

新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产46万吨润滑油添加剂系列产品

环境影响报告书

(报批版)

(下册)

建设单位：新乡市瑞丰新材料股份有限公司

评价单位：河南省化工研究所有限责任公司

编制日期：2022年12月



新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产46万吨润滑油添加剂系列产品

环境影响报告书

(报批版)

(上册)

建设单位：新乡市瑞丰新材料股份有限公司

评价单位：河南省化工研究所有限责任公司

编制日期：2022年12月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	y0ths0		
建设项目名称	新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产46万吨润滑油添加剂系列产品		
建设项目类别	23--044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	新乡市瑞丰新材料股份有限公司		
统一社会信用代码	914107006149375190		
法定代表人 (签章)	郭春萱		
主要负责人 (签字)	王少辉		
直接负责的主管人员 (签字)	卢闪波		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南省化工研究所有限责任公司		
统一社会信用代码	914101038699517429		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘琛	201805035410000050	BH000623	刘琛
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘琛	概述、总则、建设项目工程分析、环境保护措施及其可行性论证、环境风险分析、环境影响评价结论	BH000623	刘琛
邓开坊	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、附录附件。	BH049877	邓开坊

目 录

概述

1 建设项目的特点	2
2 环境影响评价工作过程	3
3 项目相关情况的判定	4
4 关注的主要环境问题及环境影响	4
5 环评结论	5

第一章 总则

1.1 编制依据	1-1
1.2 评价因子与评价标准	1-5
1.3 评价工作等级和评价范围	1-11
1.4 相关规划及环境功能区划	1-17
1.5 项目建设与新乡大召营规划及规划环评相符性分析	1-21
1.6 专题设置与工作重点	1-41
1.7 评价工作程序	1-41

第二章 工程概况及现有在建工程分析

2.1 工程基本情况	2-1
2.2 现有工程相关平衡情况	2-39
2.3 现有工程与本项目相关产品生产概述	2-42
2.4 项目主要污染源治理排放及达标情况	2-63

第三章 本次项目工程分析

3.1 工程概况	3-1
3.2 本次工程分析	3-48
3.3 公用工程污染物产排分析	3-176
3.4 环保工程污染物产排分析	3-180
3.5 本项目 VOCs 核算	3-197
3.6 全厂“三废”治理情况汇总	3-217

3.7 工程非正常排放	3-245
3.8 清洁生产	3-245
3.9 总量控制指标	3-248
第四章 环境质量现状调查与评价	
4.1 自然环境概况	4-1
4.2 环境质量现状监测与评价	4-22
第五章 环境影响预测与评价	
5.1 环境空气质量影响预测与评价	5-1
5.2 地表水环境影响分析	5-51
5.3 地下水环境影响分析	5-55
5.4 声环境质量影响分析	5-98
5.5 固体废物环境影响分析	5-103
5.6 土壤环境影响分析	5-108
5.7 施工期环境影响分析	5-113
附表 1: 建设项目大气环境影响评价自查表	5-118
附表 2: 地表水环境影响自查表	5-119
附表 3: 土壤环境影响自查表	5-121
附表 4: 声环境影响自查表	5-122
第六章 环境保护措施及其可行性论证	
6.1 现有及在建工程污染防治措施	6-1
6.2 施工期污染防治措施分析	6-5
6.3 运营期废水治理措施评价	6-10
6.4 运营期废气污染治理措施评价	6-28
6.5 运营期固体废物治理措施	6-55
6.6 运营期噪声污染治理措施评价	6-63
6.7 运营期地下水污染防范措施	6-63
6.8 运营期土壤污染防范措施	6-68
6.9 本项目污染治理措施汇总	6-70

第七章 环境风险评价

7.1 现有工程风险评价回顾	7-3
7.2 本项目环境风险调查	7-7
7.3 环境风险潜势初判	7-17
7.4 风险识别	7-26
7.5 风险事故情形分析	7-31
7.6 源项分析	7-32
7.7 环境风险预测与评价	7-35
7.8 项目环境风险管理	7-76
7.9 突发环境事件应急预案编制要求	7-93
7.10 工程风险防范设施及投资概算	7-98
7.11 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析	7-99
7.12 本次项目环境风险评价结论与建议	7-103
附表 1：环境风险评价自查表	7-108

第八章 环境经济损益分析

8.1 工程社会效益分析	8-1
8.2 工程经济损益分析	8-2
8.3 工程环境损益分析	8-2
8.4 环境经济损益分析结论	8-6

第九章 环境管理及监测计划

9.1 环境管理要求	9-1
9.2 环境监测计划	9-15
9.5 “三同时”竣工验收内容	9-18

第十章 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况	10-1
10.2 建设项目所在区域环境质量现状	10-2
10.3 环境保护措施及污染物达标排放情况	10-3
10.4 主要环境影响	10-9
10.5 公众参与调查符合要求	10-16

10.6 环境经济损益分析	10-16
10.7 环境管理与监测计划	10-17
10.8 污染物排放总量	10-17
10.9 评价总结论	10-17

附 图：

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 大召营镇总体发展规划图
- 附图三 大召营专业园区土地利用规划图
- 附图四 项目所在园区给水规划图
- 附图五 项目所在园区排水规划图
- 附图六 本项目周围环境保护目标分布图
- 附图七 项目总平面布置图
- 附图八 现有工程总平面布置图
- 附图九 新乡市瑞丰新材料股份有限公司厂区周围水系示意图
- 附图十 企业现状实景图
- 附图十一 本项目完成后全厂卫生防护距离示意图

附 件：

- 附件一 项目委托书
- 附件二 项目备案证明
- 附件三 项目环境影响评价执行标准的意见
- 附件四 本项目建设用地规划许可证
- 附件五 排污许可证
- 附件六 现有工程环评批复文件
- 附件七 监测报告
- 附件八 能评文件
- 附件九 排污许可证

报告书技术评审意见及专家名单

建设项目环境保护审批登记表

概 述

新乡市瑞丰新材料股份有限公司是一家专业从事润滑油添加剂系列产品研发、生产企业，公司地址位于新乡县大召营专业园区，新获公路北，占地约 169145m²，公司目前拥有专业技术研发团队，具有行业较强的研发实力，是润滑油添加剂产品行业代表单位。公司以无碳复写纸显色剂为发展基础，经过多年发展现已建成年产 10000 吨无碳复写纸显色剂项目、3000 吨/年 T122 高碱值硫化烷基酚钙项目、10000 吨/年润滑油添加剂系列产品项目、年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目、年产 10000 吨高温抗氧剂（烷基二苯胺型）项目、年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目、20000 吨/年硫化烷基钙项目、60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目一期工程，60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技改项目二期工程，15200t/a 润滑油添加剂系列产品技改项目，年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目。目前公司共有树脂显色剂、硫化烷基酚钙、无灰分散剂、重烷基苯磺酸盐等共计 20 种系列产品，合计 138750t/a 规模的润滑油添加剂系列产品。

2020 年 11 月 24 日，新乡市瑞丰新材料股份有限公司首次公开发型 A 股，并在创业板上市，股票简称“瑞丰新材”，股票代码为“300910”，作为新乡市一家民营股份制企业，新乡市瑞丰新材料股份有限公司凭借技术优势和产品优势，已发展成为国内领先的润滑油添加剂供应商和全球大的无碳复写纸显色剂供应商。公司已经通过了质量、环境、职业健康与安全管理体系认证。现拥有发明专利 11 项，PCT 国际专利 2 项，已公开的发明专利申请 12 项。公司产品质量达到国际先进水平。产品畅销国内市场，并出口欧洲、南美、北美、东南亚、中东等国家和地区。

本次年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目拟投资 100000 万元，在现有厂区北部空置用地内进行生产建设，占地面积 80 余亩，通过该项目实施优化公司全厂产品结构，具体实施内容为：新建年产 3 万吨硫化异丁烯、年产 5 万吨脂类油系列产品、年产 0.4 万吨金属减活剂，共计 8.4 万吨/年；对现有产品线改扩建：年产 5 万吨硫化烷基酚钙（含配套 PDF-1 生产线）、年产 3 万吨重烷基苯磺酸盐、年产 12.5

万吨 ZDDP、年产 13 万吨无灰分散剂、年产 0.08 万吨烷基硫代氨基甲酸铝、年产 0.98 万吨酸性磷酸酯、年产 1.3 万吨粘指剂、年产 1 万吨烷基水杨酸钙（含配套 PDF-3 生产线）、年产 1.2 万吨烷基苯，共计 38.06 万吨/年，以上新建及改扩建产能合计 46.46 万吨/年。另利用厂内产品进行复配生产 36.22 万吨/年复合剂润滑油。本项目对厂内分布式光伏发电设备、自动化及安全仪表仪器、试验设备、检测仪器仪表、高效等级生产装置、低挥发储罐、低排放环保处置设备等进行技术改造。

1、建设项目的特点

新乡市瑞丰新材料股份有限公司 46/年润滑油添加剂系列产品项目具有以下特点：

（1）项目属于专用化学品制造，大多为 1~2 步主反应，经过后续过滤、精制环节得到产品。本项目中硫化烷基酚钙、ZDDP、重烷基苯磺酸盐、无灰分散剂、烷基水杨酸钙、烷基苯（PDF-2）均是对公司现有成熟的工艺产品进行改扩建。评价要求本项目提高设计标准，实现垂直布局，严格落实“管道化、自动化、密闭化”要求，建成新乡市化工行业的标杆企业。

（2）生产过程中所用危险化学品种类较多，基础油、溶剂油类使用量较大。项目含 VOC 废气主要以甲醇、烯烃、甲醛、甲苯、非甲烷总烃为主，建设单位拟根据废气种类、特性对现有废气治理措施进行升级改造，采用焚烧炉、RTO 等高效废气治理措施。本项目工艺废水以高浓度、高盐分、高氨氮为特征，水质成分较为复杂，本项目配套新建一座 1300m³/d 污水处理站，用以满足全厂及规划项目污水处理需要，项目废水经治理达标后排入区域大召营污水处理站进一步处理。项目危险固废以含油硅藻土、有机溶剂为主，产生量大，本项目配套建设环保车间，采用真空干燥机、热解炉等设备“分类分质”对固废进行减量化处置，并进行资源回收，进一步减少委外处理的固废量。

（3）本项目涉及多种易燃易爆化学品，用量较大的为基础油和溶剂油，还有部分的甲醇、溶剂油、基础油等均采取罐区贮存，管道输送。此外包括甲类仓库贮存

的各种原辅料，在依托现有储罐、原料车间的基础上，新增生产车间、仓库等设施。生产过程中严格落实环评提出的环境风险防范措施，避免发生泄漏、燃烧、爆炸风险事故对环境造成的影响。

(4)项目所在地属于京津冀大气污染传输通道“2+26”城市，根据《河南省 2022 气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》、《新乡市 2022 大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》以及国家生态环境部、河南省生态环境厅以及新乡市生态环境局关于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》等技术规范要求，本次项目应严格落实生态环境准入清单，积极开展绩效分级工作。通过加强清洁生产、循环利用、低碳化建设，推动企业绿色发展。

2、环境影响评价工作过程

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021)，本次工程属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26, 44 专用化学产品制造 266”，应该编制环境影响评价报告书。建设项目环境影响评价工作分为三个阶段：即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环评文件编制阶段，过程如下：

1、2022 年 7 月，受建设单位委托，启动项目环评工作。评价单位在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展环境影响评价工作。根据业主提供的项目备案书及相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性进行了分析，并与“三线一单”进行了对照，在此基础上开始项目环评的编写。

2、2022 年 8 月建设单位委托第三方环境监测公司对厂址所在区域环境进行了现状监测，评价单位对厂址区域环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声环境进行了调查并收集资料。

3、2022 年 9 月项目编写人员按照相关技术导则对工程污染因素、污染防治措施、环境风险等进行了分析。并对项目建设对周围环境影响进行了预测分析。

4、建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)的要求, 2022 年 10 月 20 日至 2022 年 10 月 26 日在公司网站上进行公示, 同时准备了纸质报告供公众查阅, 建设单位在网络公示期间在企业日报进行了登报公示, 时间为 2022 年 10 月 22 日和 10 月 24 日。项目整个公众参与调查程序符合生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定。公示期间均未收到相关人员反对意见。

5、2022 年 11 月, 评价单位编制完成了《新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目环境影响报告书》(送审版)。

3、项目相关情况的判定

(1) 新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产 46 万吨润滑油系列产品项目, 属于《产业结构调整指导目录(2019)》中允许类, 本项目已经在新乡县发改委备案, 备案号为 2111-410721-04-02-112661。

(2) 本项目位于新乡县大召营专业园区的环保过滤区内, 是在现有厂区内进行的改扩建项目, 项目用地为三类工业用地, 符合园区规划环评要求。

(3) 本次项目中新建年产 3 万吨硫化异丁烯(T321)生产装置、年产 5 万吨酯类油生产装置、年产 4 千吨金属减活剂生产装置, 对现有 RF1135、RF1035、RF3323 生产装置进行厂内拆除另建, 对现有硫化烷基酚钙、ZDDP、重烷基苯磺酸盐、齿轮油复合剂、液压油复合剂、调和油复合剂、有机钼减摩剂、磷酸酯衍生物、粘指剂(PMA)、烷基水杨酸钙、烷基苯(PDF-2)、无灰分散剂生产装置进行扩建。项目污染物以挥发性有机物为主, 本次配套焚烧炉、RTO 进行处理, 废水有成熟治理工艺, 项目污染治理有保障。

4、关注的主要环境问题及环境影响

新乡市瑞丰新材料股份有限公司本次年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目,

在现有厂区内建设，本项目需要重点关注的环境问题是：

（1）项目所在地位于新乡县大召营专业园区的环保过滤园区内，用地性质属于三类工业用地。厂址东侧为农田、加气站、混凝土搅拌站，北侧为农田、西侧紧邻一养殖场和县公路养护处，南邻新获路。厂址周围近距离的环境敏感点为厂址西面 80m 的后高庄、155m 处的后高庄小学、西南 460m 前高庄，南面 70m 的龙山小区。

（2）项目所用原料大多为易燃易爆危险化学品，项目应从工艺设计方面应严格按照安全设计规范要求，从安全间距、平面布局、装备水平、控制系统方面规范建设，避免发生因为安全事故而引发的环境风险事件。

（3）项目废气应关注 VOC 的治理措施，本项目废气排放点多、成分相对单一，工艺设计中应考虑每个排放点的废气收集、处理以及生产监控问题，本项目配套采用焚烧炉及 RTO 设施进行废气处理，同时针对车间装置、管线采用冷媒提升冷凝效率，减少挥发性有机物废气排放。

（4）项目废水水质源强确定采取类比现有工程及研发实测数据，根据本次废水水质、水量特点，兼顾现有工程排水状况，需要根据废水预处理及后续生化处理效果，对污水处理站进行精细化操作管理，提升企业运营管理水平，确保项目废水达标排放。

（5）工程固废大多为危险废物，项目应从危险废物的产生、收集、贮存、处置、利用全过程进行规范管理。应严格执行环评所提的各个环节的污染防治措施，确保项目危险废物得到有效安全处置。

5、环评结论

（1）本次工程实施后工艺技术先进、成熟、可靠，符合清洁生产相关要求。

（2）本项目产生的废水和废气经采取高效的措施治理后，能够实现达标排放。工程产生的固体废物可得到合理有效处置，不会产生二次污染，工程高噪声设备经治理后不会产生噪声扰民现象。

（3）项目所在评价区域环境空气、声环境、地下水环境质量较好，本次评价监

测期间各项监测因子未出现超标现象，地表水环境质量能够满足IV类标准要求。地下水环境能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，厂址内各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1筛选值第二类用地标准；项目厂址外各项监测因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1筛选值标准要求。厂址内各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1筛选值第二类用地标准；项目厂址外各项监测因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1筛选值标准要求。

（4）从环境影响预测结果可知：工程废气对各关心点的环境空气质量影响较小，不会改变区域环境空气现状；工程排水方案合理，排水对区域地表水环境影响很小；工程噪声满足标准要求，工程固体废物可以得到妥善处置。

（5）经过项目环境风险分析，结合瑞丰公司现有风险源分布以及风险源的识别情况，判定本项目环境风险为车间装置中管线硫化氢、氨泄露，原料甲醛泄露、原料硫磺、基础油燃烧引发二次污染等环境风险，扩散途径以环境空气、水环境影响为主。本项目提出了环境风险防范措施、应急物资设施、风险应急预案等要求，评价认为在落实各项防控措施的基础上，本项目建设环境风险可以接受。

经环境影响评价，新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产46万吨润滑油添加剂系列产品项目从环境保护角度建设可行。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1.1.1.1 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);

1.1.1.2 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

1.1.1.3 《中华人民共和国水污染防治法》(2016 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

1.1.1.4 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日执行);

1.1.1.5 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日执行);

1.1.1.6 《中华人民共和国水法》(2016 年 9 月 1 日施行);

1.1.1.7 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日施行);

1.1.1.8 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年修订)

1.1.1.9 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日施行, 2018 年 12 月 29 日第二次修正);

1.1.1.10 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日施行);

1.1.1.11 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996] 31 号);

1.1.1.12 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国家环境保护总局环发[2012] 77 号);

1.1.1.13 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(国家环境保护总局环发[2012] 98 号);

1.1.1.14 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号);

1.1.1.15 《建设项目环境影响评价分类管理目录》(2021 年版);

1.1.1.16 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 第 31 号）；

1.1.1.17 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发【2014】177 号）；

1.1.1.18 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

1.1.1.19 《关于印发重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）的函》环办大气函【2020】340 号；

1.1.1.20 《关于加强高能耗、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；

1.1.1.21 《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办〔2012〕5 号）；

1.1.1.22 《排污许可证管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施）

1.1.2.23 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》

1.1.1.24 《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年 3 月 29 日）；

1.1.1.25 《河南省生态环境准入清单》《2020 年 10 月》；

1.1.2.26 河南省工业和信息化厅等六部门《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（2022 年 11 月）；

1.1.2.27 《新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市加快开展燃气锅炉低氮燃烧改造工作实施方案》【2019】25 号；

1.1.2.28 新乡市生态环境局关于印发《新乡市医药化工行业绿色标杆企业环保提升改造实施方案》的通知（新环【2020】44 号）；

1.1.2.29 新乡市生态环境局关于在全市开展化工行业排查整治专项行动的通知（新环【2020】56 号）；

1.1.2.30 《新乡市生态环境局关于推动全市医药化工企业“三化改造”绿色发展有关事项的意见》（新环[2020]107 号）；

1.1.2.31 新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》;

1.1.2.32 《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值》;

1.1.2.33 《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》新环攻坚办【2022】60 号。

1.1.2 项目文件

1.1.2.1 原河南省环境保护局关于《新乡市瑞丰化工有限责任公司年产 10000t 无碳复写纸显色剂生产线项目环境影响报告表》的批复（批复文号：豫环监表【2003】65 号）;

1.1.2.2 原河南省环境保护局关于《新乡市瑞丰化工有限责任公司年产 3000 吨高碱值硫化烷基酚钙项目环境影响报告书》的批复（批复文号：豫环审【2008】179 号）;

1.1.2.3 新乡市环境保护局关于《新乡市瑞丰化工有限责任公司年产 10000 吨润滑油添加剂项目环境影响报告表》的批复（批复文号：豫环监[2010]390 号）

1.1.2.4 新乡市环境保护局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目项目环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审【2015】40 号）;

1.1.2.5 新乡市环境保护局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产 10000 吨高温抗氧剂（烷基二苯胺型）项目环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审【2015】41 号）;

1.1.2.6 新乡市环境保护局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审【2015】42 号）;

1.1.2.7 新乡市环境保护局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司 20000t/a 硫化烷基酚钙技术改造项目环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审【2017】47 号）;

1.1.2.8 新乡市环境保护局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司 6 万吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目（一期工程）项目环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审【2017】48 号）；

1.1.2.9 新乡市生态环境局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司 6 万吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目（二期）环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审[2020]12 号）；

1.1.2.10 新乡市生态环境局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司 15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审[2020]11 号）；

1.1.2.11 新乡市生态环境局关于《新乡市瑞丰新材料股份有限公司 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目环境影响报告书》的批复（批复文号：新环书审[2021]26 号）；

1.1.3 技术依据

1.1.3.1 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

1.1.3.2 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)；

1.1.3.3 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

1.1.3.4 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；

1.1.3.5 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

1.1.3.6 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

1.1.3.7 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

1.1.3.8 《建设危险废物评价技术指南》(2017 年 9 月 14 日)；

1.1.3.9 《制定地方大气污染物排放标准的技术原则与方法》(GB/T13201-91)；

1.1.3.10 《污染源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)

1.1.3.11 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、甲醛、甲苯、甲醇、二硫化碳、TVOC、五氧化二磷
	影响评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、硫化氢、氨、甲醛、甲苯、甲醇、二甲苯、二硫化碳
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、甲醇、甲醛、挥发酚、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物等
	影响评价	COD、氨氮
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯乙烯、甲苯、硫化物；八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻
	影响分析	耗氧量、氨氮、硫化物
声环境	现状评价	昼间等效 A 声级（L _d ）、夜间等效 A 声级（L _n ）、最大 A 声级（L _{Amax} ）
	影响分析	
土壤环境	现状评价	GB36600-2018 表 1 全部 45 项因子及 pH。
	影响评价	甲醇、甲苯、甲醛、石油类等
固废环境	影响分析	压滤废渣、过滤废渣、污泥等

1.2.2 评价标准

本次评价执行的环境质量标准见表 1.2-2。项目所执行的污染物排放标准见表 1.2-3。

表 1.2-2 评价执行的环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类	pH	6~9	
		COD	30 mg/L	
		氨氮	1.5mg/L	
		BOD ₅	6 mg/L	
		总磷	0.3 (湖、库 0.1)	
		总氮	1.5 mg/L	
		石油类	0.5 mg/L	
		硫化物	0.5 mg/L	
		挥发酚	0.01mg/L	
	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水 地表水源地特定项目标准限值	甲醛	0.9mg/L	
		氯化物	250mg/L	
		甲苯	0.7 mg/L	
		二甲苯	0.5 mg/L	
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	pH	6.5~8.5	
		耗氧量 (以 O ₂ 计)	3.0mg/L	
		总硬度	450mg/L	
		氨氮	0.5mg/L	
		硫酸盐	250mg./L	
		氯化物	250 mg./L	
		挥发酚	0.002 mg./L	
		溶解性总固体	1000mg/L	
		锌	1.0mg/L	
		硝酸盐	20mg/L	
		亚硝酸盐	1.0mg/L	
		硫化物	0.02 mg/L	
		甲苯	700ug/L	
		二甲苯	500 ug/L	
		苯乙烯	20.0 ug/L	
		K ⁺	/	
		Na ⁺	200 mg./L	
		Ca ²⁺	/	
		Mg ²⁺	/	
		HCO ³⁻	/	
		CO ₃ ²⁻	/	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	PM ₁₀	年平均	70 µg/m ³
			日平均	150 µg/m ³

环境要素	标准名称及级（类）别		评价因子	标准限值		
	大气环境影响评价技术导则附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值		PM _{2.5}	年平均	35 µg/m³	
				日平均	75 µg/m³	
			SO ₂	年平均	60 µg/m³	
				日平均	150 µg/m³	
				一小时平均	500 µg/m³	
			NO ₂	年平均	40 µg/m³	
				日平均	80 µg/m³	
				一小时平均	200 µg/m³	
			CO	一小时平均	10.0 mg/m³	
				日平均	4.0 mg/m³	
			O ₃	一小时平均	200 µg/m³	
				8 小时平均	160 µg/m³	
			大气污染物综合排放标准详解	甲醇	最大一次	3.0mg/m³
					昼夜平均	1.0mg/m³
				氨	最大一次	0.2 mg/m³
				硫化氢	最大一次	0.01 mg/m³
				苯乙烯	最大一次	0.04mg/m³
				甲醛	最大一次	0.05 mg/m³
	甲苯	最大一次		0.2 mg/m³		
	二甲苯	最大一次	0.2 mg/m³			
	大气污染物综合排放标准详解		非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m³	
环境噪声	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类， 南厂界执行 4a 类		等效声级	昼/夜间	60dB(A)、50 dB(A)	
				南厂界昼/夜间	70dB(A)、55 dB(A)	
土壤	厂址外土壤	《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》 （GB15618-2018） 表 1 农用地土壤污染风险筛选值	pH	6.5<pH≤7.5		
			总砷	30 mg/kg		
			镉	0.3 mg/kg		
			铬	200 mg/kg		
			铜	100 mg/kg		
			铅	120 mg/kg		
			总汞	2.4 mg/kg		
			镍	100 mg/kg		
			锌	250 mg/kg		
	本项目场址内土壤	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》 （GB36600-2018） 筛选值、第二类用	镉	65 mg/kg		
			镍	900 mg/kg		
			铅	800 mg/kg		
			六价铬	5.7 mg/kg		
			铜	18000 mg/kg		

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值
	地标准限值	砷	60 mg/kg
		汞	38 mg/kg
		四氯化碳	2.8 mg/kg
		氯仿	0.9 mg/kg
		氯甲烷	37 mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9 mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5 mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66 mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596 mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54 mg/kg
		二氯甲烷	616 mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5 mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10 mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8 mg/kg
		四氯乙烯	53 mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg
		三氯乙烯	2.8 mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg
		氯乙烯	0.43 mg/kg
		苯	4 mg/kg
		氯苯	270 mg/kg
		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg
		苯乙烯	1290 mg/kg
		甲苯	1200 mg/kg
		对、间二甲苯	570 mg/kg
		邻二甲苯	640 mg/kg
		硝基苯	76 mg/kg
		苯胺	260 mg/kg
		2-氯酚	2256 mg/kg
		萘	70 mg/kg
		苯并[a]蒽	15 mg/kg
		蒽	1293 mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15 mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151 mg/kg
		苯并[a]芘	1.5 mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	1.5 mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15 mg/kg

表 1.2-3 污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值	
废水	《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)同时满足大召营污水处理厂收水标准	pH	6-9	
		COD	300mg/L	
		BOD ₅	150 mg/L	
		氨氮	30mg/L	
		SS	150mg/L	
		石油类	20mg/L	
		总锌	5.0 mg/L	
		总磷	5 mg/L	
		总氮	50 mg/L	
		甲醛	3 mg/L	
		硫化物	1.0 mg/L	
		挥发酚	1.0 mg/L	
		甲苯	0.2 mg/L	
		二甲苯	0.6 mg/L	
	大召营污水处理厂收水水质	pH	6-9	
		COD	400mg/L	
		BOD ₅	200 mg/L	
		氨氮	35mg/L	
		总氮	50mg/L	
		SS	300 mg/L	
		总磷	4. 5mg/L	
废气 * 同类因子执行标准中更严格限值	河南省地方标准 《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021) 表 1	二氧化硫	10mg/m ³	
		氮氧化物	30mg/m ³	
		烟尘	5mg/m ³	
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准	颗粒物	最高允许排放浓度	120 mg/m ³
			15m	3.5 kg/h
			25 m	29.0kg/h
			35m	39.0kg/h
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议	非甲烷总烃	排放浓度 80mg/m ³ , 处理效率 90%	
			工业企业边界 2.0 mg/m ³	

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值		
	值的通知》—有机化工业	甲苯	工业企业边界 0.6mg/m³		
		甲醇	工业企业边界 1.0 mg/m³		
		甲醛	工业企业边界 0.5 mg/m³		
		二甲苯	工业企业边界 0.2 mg/m³		
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级	硫化氢	厂界标准值	0.06mg/m³	
			排放量	15 m, 0.33kg/h	
		氨	厂界标准值	1.5mg/m³	
			排放量	15 m, 4.9kg/h	
		苯乙烯	厂界标准值	5.0 mg/m³	
			排放量	15 m, 6.5kg/h	
				35m, 35 kg/h	
		二硫化碳	厂界标准值	3.0 mg/m³	
			排放量	15 m, 1.5kg/h	
		臭气浓度	厂界标准值	20 无量纲	
			排放量	15 m, 2000 无量纲	
		《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	甲醇	50mg/m³	
	甲醛		5mg/m³		
	甲苯		15mg/m³		
	二甲苯		20mg/m³		
	新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见-废气焚烧炉	烟尘	10mg/m³		
		SO ₂	20mg/m³		
		NO _x	50 mg/m³		
	新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见-危废焚烧炉	烟尘	10 mg/m³		
		SO ₂	20 mg/m³		
		NO _x	100 mg/m³		
	新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值	颗粒物	排放口排放浓度 10mg/m³		
			厂界排放浓度 0.5mg/m³		
噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	噪声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)		
其他	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	物料储存、转移、输送无组织排放控制要求等			
	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 年修改单				

1.2.3 主要环境保护目标

根据现场踏勘及收集资料，本次评价主要环境保护目标见表 1.2-4。

表 1.2-4 主要环境保护目标

环境要素	保护对象名称	功能	相对厂区方位及距离	保护要求
环境空气	后高庄村	居民区	西 80m	环境空气质量符合二级标准
	后高庄小学	居民区	西北 155m	
	龙山小区	居民区	南 70m	
	美好生活家园居民区	东南	135m	
	大召营镇区	居民区	南 480m	
	前高庄村	居民区	西 460m	
	李大召村	居民区	东南 650m	
	元庄村	居民区	东北 900m	
	店后营村	居民区	西南 1400m	
	刘大召村	居民区	东南 1100m	
	中召村	居民区	东 1360m	
	代店村	居民区	西南 1050m	
地表水	经六支排汇入卫河	季节性河流	厂北 664m	地表水环境质量Ⅳ类标准
声环境	声环境		厂界外 200m	声环境质量标准 2 类、4a 类
地下水环境	浅层、深层有饮用、生产开发用途的含水层		地下水环境评价范围内 饮用水井级补给径流区	地下水环境质量标准 3 类

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 环境空气评价等级

本次工程废气污染因子主要有颗粒物、SO₂、NO_x、甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨、二硫化碳、非甲烷总烃等。根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中推荐模式清单中的估算模型进行估算，计算工程非甲烷总烃、甲醛、甲苯等相关因子的最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}。分别列出其 P_i，据此判断其评价等级。

表 1.3-1 污染源估算模式计算结果一览表 (占标率: %)

排放源 (占标率: %)	污染物因子	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 $P_{\max}\%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
RTO 装置排气筒	颗粒物	<u>0.9557</u>	<u>0.21</u>	未出现	三级
	SO ₂	0.0539	0.01	未出现	三级
	NO _x	5.1714	2.07	未出现	二级
	甲醇	0.2155	0.01	未出现	三级
	甲醛	0.8080	1.61	未出现	二级
	甲苯	3.2321	1.61	未出现	二级
	二甲苯	0.0041	0.00	未出现	三级
	非甲烷总烃	7.0568	0.35	未出现	三级
废气焚烧炉排气筒	PM ₁₀	0.3880	0.09	未出现	三级
	SO ₂	0.9424	0.19	未出现	三级
	NO _x	1.9634	0.79	未出现	三级
	非甲烷总烃	3.6126	0.18	未出现	三级
	硫化氢	0.0707	0.71	未出现	三级
燃气锅炉废气	PM ₁₀	1.9785	0.44	未出现	二级
	SO ₂	4.5633	0.91	未出现	三级
	NO _x	13.1474	5.26	未出现	二级
导热油炉尾气	PM ₁₀	0.6050	0.13	未出现	三级
	SO ₂	1.4236	0.28	未出现	三级
	NO _x	4.0929	1.64	未出现	二级
污水处理站处理废气	H ₂ S	0.2452	2.45	未出现	二级
	NH ₃	2.4522	1.23	未出现	二级
	非甲烷总烃	17.9011	0.90	未出现	三级
热解炉排气筒	PM ₁₀	0.6730	0.15	未出现	三级
	SO ₂	1.0095	0.20	未出现	三级
	NO _x	6.5057	2.60	未出现	二级
	非甲烷总烃	0.7852	0.04	未出现	三级
含氯有机废气	二硫化碳	<u>0.0922</u>	<u>0.23</u>	未出现	三级
	非甲烷总烃	<u>0.8204</u>	<u>0.04</u>	未出现	三级
磷酸酯铵盐投料废气	颗粒物	<u>3.6876</u>	<u>0.82</u>	未出现	三级
氧化钙投料废气	颗粒物	<u>4.3614</u>	<u>0.97</u>	未出现	三级
硫化异丁烯装置 (面源)	氨	20.9550	10.48	未出现	一级
	硫化氢	5.5678	55.68	525	一级

	非甲烷总烃	98.3974	4.92	未出现	二级
三羟甲基丙烷油酸酯（面源）	非甲烷总烃	31.7140	1.59	未出现	二级
金属减活剂-RF5571（面源）	甲醛	2.1659	4.33	未出现	二级
	非甲烷总烃	135.37	6.77	未出现	二级
长链烷基苯 PDF-2（面源）	甲苯	41.557	20.78	250	一级
	非甲烷总烃	407.08	20.35	250	一级
粘滞剂 PMA（面源）	甲醇	21.38	0.71	未出现	三级
	非甲烷总烃	483.41	24.17	350	一级
磷酸酯胺盐（面源）	颗粒物	6.2652	1.39	未出现	三级
	非甲烷总烃	30.3621	1.52	未出现	三级
有机钼减摩剂（面源）	非甲烷总烃	24.8250	1.24	未出现	二级
RF512（面源）	非甲烷总烃	4.5173	0.23	未出现	三级
RF535（面源）	甲醇	4.1735	0.14	未出现	三级
	非甲烷总烃	117.13	5.86	未出现	二级
RF3323（面源）	二硫化碳	6.265	15.66	225	一级
	非甲烷总烃	197.59	9.88	未出现	三级
无灰分散剂（面源）	非甲烷总烃	17.87	0.89	未出现	三级
重烷基苯磺酸盐（面源）	甲醇	10.3439	0.34	未出现	三级
	非甲烷总烃	93.0950	4.65	未出现	二级
ZDDP-RF2202（面源）	非甲烷总烃	170.03	8.50	未出现	二级
硫化烷基酚钙（面源）	硫化氢	1.4481	14.48	150	一级
	非甲烷总烃	116.9619	5.85	未出现	二级
液压油复合剂（面源）	非甲烷总烃	18.9990	0.95	未出现	三级
齿轮油复合剂（面源）	非甲烷总烃	27.3640	1.37	未出现	二级
调和复合剂（面源）	非甲烷总烃	36.0530	1.80	未出现	二级
储罐区（面源）	非甲烷总烃	18.999	0.95	未出现	三级

根据表 1.3-1 可知,本项目废气特征因子经估算模型预测最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ (硫化氢) =55.68%, $D_{10\%}$ 出现最大距离为 525m。根据 HJ2.2-2018 第 5.3.2 条规定,本次评价等级确定为一级,结合评价区域环境敏感目标分布情况,本次评价范围确定为以本次工程区域为中心,向东、西、南、北各延伸 3km 的正方形,评价范围 44.49km²。

1.3.1.2 地表水环境影响评价等级

本次项目新增废水量为 414.18m³/d, 清净下水 285.3m³/d, 合计排水量 699.48 m³/d。废水主要污染物经厂区内配套的污水处理站处理后排入大召营污水处理厂作进一步处理。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018) 中的有关评

价等级划分的要求，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 1.3-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 200$ 且 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

1.3.1.3 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中有关声环境影响评价工作等级的划分原则，确定本工程声环境评价等级如表 1.3-3。

表 1.3-3 声环境影响评价等级划分

项 目	指 标
声环境功能区-居住、商业、工业混杂区	2 类地区
声环境保护目标噪声级增量	3dB (A)以下
受噪声影响人口数量	变化不大
评价等级	二级

1.3.1.4 地下水评价等级划分

(1) 项目所属行业类别识别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“L 石化、化工”类(85)专用化学品制造，本项目应编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 项目区域地下水环境敏感程度识别

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 6.2.1 条表 1 地下水环境敏感程度分级表，对项目区的地下水环境敏感程度进行分级。

本次工程周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，项目不在河南省和新乡市划定的市级/乡镇级集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区。调查范围内有分散式饮用水水源地，且本项目位于部分集中式饮用水水源地的补给径流区，因此本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

(3) 评价等级判定

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中I类项目,项目区域地下水环境敏感程度为较敏感,评价依据根据导则要求对本项目地下水评价等级进行划分,详见表 1.3-4。

表 1.3-4 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目地下水环境影响评价等级为一级。

1.3.1.5 环境风险

(1) 项目风险潜势初判

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,分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,确定本项目环境风险潜势。具体见表 1.3-5。

表 1.3-5 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)
环境空气	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
地表水	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
地下水	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

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 级，环境空气敏感性等级为 E1，项目大气环境风险潜势为 IV+；地表水敏感性等级为 E3，地表水环境风险潜势为 III；地下水敏感性等级为 E2，地下水风险潜势为 IV。

(2) 项目风险等级确定

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，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目环境风险评价等级划分详见表 1.3-6。

表 1.3-6 项目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*
*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。				

本项目大气环境风险评价工作等级为一级，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一级，根据环境风险评价工作等级划分原则，**本次风险评价工作级别定为一级评价。**

1.3.1.6 土壤质量

本次项目为 I 类项目，项目位于新乡大召营专业园区内，占地为规划的工业用地，但拟建场址周边现状分布有较多农田，因此土壤环境敏感程度为“敏感”。本项目占地约 80 亩，折合 5.33hm，占地规模属“中型”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.3-7。

表 1.3-7 项目土壤环境影响评价工作等级分级表

项目	I 类项目			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。

1.3.2 评价范围

根据拟建项目评价等级、项目污染控制及环境保护范围，结合项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围，见表 1.3-8。

表 1.3-8 项目各环境要素评价范围

环境要素	评价等级	评 价 范 围
空气环境	一级	以项目厂址边界外延 3km 的矩形，评价区总面积 44.49km ²
地表水	三级 B	大召营污水处理厂入六支排口起至卫河皇甫断面河道长度 6.75km
地下水	一级	调查评价区范围东北侧以卫河为边界；西南侧以后寺庄村-文营村一线为边界；西北侧以都小郭村-陈固村一线为界；东南侧以八里营村-丁固城村一线为边界。调查评价区面积约 49.32km ²
声环境	二级	厂区边界外 200m
环境风险	一级	厂址边界外 5km 范围
土壤	一级	占地范围外 1000m 范围内

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 《新乡县城乡总体规划（2012-2030）》

依据《新乡县城乡总体规划（2012-2030）》，大召营专业园区主要发展以生产过滤设备及配件为主装备制造业、以生产无碳复写纸显色剂及医药中间体为主的精细化工工业。《新乡县城乡总体规划》（2012-2030）中基础设施规划如下：

1、城乡给水工程规划

（1）水源规划

县城近期以黄河水和地下水作为水源，远期逐步关停地下水源，以黄河水和南水北调水作为水源，地下水作为应急水源。

（2）设施建设

以各乡镇镇区为中心建设供水厂，搞好给水官网建设，改造城镇供水官网，使各镇区供水官网形成环网供水，新建合河水厂与大召营水厂，扩建城区本源水厂、古固寨水厂与郎公庙水厂。

县城各农村社区，结合所处区位情况，纳入邻近镇区供水管网系统，或以地表水为水源自建集中供水点，配套给水管网系统。

远期逐步建设区域分质供水系统，综合利用再生水，积极建设输水管网系统及村内管道和入户管道。

2、城乡污水工程规划

（1）排水体制

中心城区及各建制镇镇区采用雨污分流制，县城各村庄结合实际完善排水管网系统，通过沼气池、化粪池等方式实现污水综合处理和利用。

（2）设施建设

新乡县城以及郎公庙镇、翟坡镇属于新乡市贾屯污水处理厂的收水范围，污水主干管沿东孟姜女河布置。

各镇区分别建设污水处理设施，并积极发展新建小区的中水系统，实现污水资源化。建设大召营镇、合河镇污水处理厂，扩建古固寨污水处理厂。

农村社区能与乡镇合用污水处理厂的村庄，与乡镇合用污水处理厂；不能与乡镇合用污水处理厂的村庄，设化粪池或几个比较近的村庄合建污水处理设施。

3、城乡燃气工程规划

气源为西气东输接线豫北支线。规划远期县城管道天然气气化率达到 95%，积极做好小宋佛门站的工作，其它乡镇配套建设小型储气站。

综上所述，大召营专业园区发展规划将大召营专业园区定位为：以环保过滤、机械装备制造、精细化工为主。与《新乡县城乡总体规划（2012-2030）》中的要求基本符合。

1.4.3 新乡县大召营镇规划（2014-2030）

1.4.3.1 城镇规划范围

镇域规划范围：大召营镇行政辖区范围，面积 29.51 平方公里。

镇区规划区范围：北至文高路北，西至中州路，南至新焦铁路，东至中央大道，

规划总用地 6.23 平方公里。本项目位于文高路南，新焦公路北，属于大召营镇区规划范围之内。

1.4.3.2 镇域产业空间布局结构

大召营镇正处于人口集聚和产业打造阶段，规划应强化镇域核心和产业轴带。

大召营镇将形成“一心、一翼、两轴”的“十”字型空间结构。

“一心”即镇区综合发展中心，集居住、商业、商贸、行政服务、工业生产于一体的综合发展中心。

“一翼”即唐马中心村，集居住、商业于一体的发展中心。

“两轴”即新济公路综合发展主轴和胡韦公路综合发展次轴。

新济公路综合发展轴是镇域主要的交通流、经济流和信息流通道，该轴上集中了工业、镇区服务业、旅游业，是大召营镇的主要发展轴。

胡韦公路综合发展轴集中了生态观光农业、镇区服务业和高效农业，是大召营镇的次要发展轴。本项目位于新济公路北侧，属于工业发展主轴。

1.4.3.3 基础设施规划

大召营镇的生活供水主要由大召营镇水厂统一供给，水厂规模为 2000 吨/日，供水能力基本满足现有需求。此外，部分工业企业有自备水源。

大召营专业园区的污水处理厂位于镇区北部胡韦公路与六支排交叉口，设计规模为3万吨/日，分两期建设，占地面积4.19公顷，污水处理厂尾水排入六支排，排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

1.4.3.4 生产设施用地规划

大召营镇生产设施用地规划具体内容：

（1）在富康路以西，老新济公路南建设专业园区，以环保过滤产业为主。专业园区内企业重点引进“三高”企业（科技含量高、附加值高、投入少产出高），严禁污染严重的产业和企业进驻。做好生产组织和交通运输的协调工作，避免企业间的相

互干扰。

(2) 镇区西南部精细化工片区在原有基础上扩建面积至 30.11 公顷。

(3) 专业园区内应做好环境保护工作，对废水、废气进行严格管理和控制，必须达到国家有关排污标准后才能排放，加强工业固体废弃物综合利用处置，加强环境噪声管理。

根据大召营镇规划，本项目属于大召营镇规划的工业用地范畴，属于工业发展主轴主要依托企业之一，因此项目建设符合大召营镇规划。

1.4.4 新乡大召营过滤与环保产业园总体规划(2010-2020)

1.4.3.1 发展战略和规划目标

新乡大召营过滤与环保产业园为新乡市政府确定的市级产业园区，其规划发展战略及目标为:以大力发展民营经济为依托，重点培育特色工业，建设“高起点、高水平、高质量”的产业园区；保护生态，改善城乡人居环境，配套完善的公共服务设施。使大召营镇成为新乡都市区社会、经济、环境协调发展的工业商贸强镇。

1.4.3.2 规划范围及规划期限

产业园区具体范围：位于镇域中心的胡韦公路两侧区域和新太铁路南侧部分区域，规划建设用地 418 公顷。规划期限：规划分近、远期开发建设，近期 2010～2015 年，远期 2015～2020 年。

1.4.3.3 园区产业定位及布局

产业定位：产业园区以环保产业为主导、精细化工为副产业。

产业布局：园区分为两个制造区，过滤与环保机械材料制造区和化学工业园区。其中，过滤与环保机械材料制造区又分为过滤环保制造园、环保材料制造园。

(1) 过滤与环保机械材料制造区

位于富康路以西、胡韦线两侧，可以依托胡韦线、新获路和新太铁路的便利运输条件，同时可与获嘉县工业取得方便的联系。园区建设近远期结合，近期占地 2.5

平方公里；远期扩大到 3.68 平方公里，向西拓展。过滤与环保机械材料制造区分为过滤环保制造园和环保材料制造园两个产业园。

（2）化学工业园

位于新太铁路以南、文获路两侧，主要发展医药化工、精细化工等。园区建设近远期结合，近期占地 0.3 平方公里；远期扩到到 0.5 平方公里。

新乡市瑞丰新材料股份有限公司属于园区内建设较早的企业，规划调整后项目厂址位于过滤与环保机械材料制造区园区内，属于规划保留的企业，因此项目建设与园区规划产业布局不冲突。

1.4.5 新一轮规划及规划环评编制情况

建设单位通过规划部门了解到，根据《河南省化工园区建设标准和认定管理办法》，新乡县加快推进新乡县化工园区规划编制工作，初步确定将开发区北区约 6.68 平方公里及大召营镇瑞丰化工周边约 0.6 平方公里纳入新乡县化工园区，最终形成新乡县一区两园的化工园区，目前化工园区总体规划、规划环评、产业规划等规划正在编制中。

1.4.6 环境保护规划

产业园区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环节执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3095-2008）2 类，商贸区、工业、居住区混合区执行 2 类功能区，过境道路两侧执行 4a 类标准。

1.5 项目建设与新乡大召营规划及规划环评相符性分析

1.5.1 项目与园区基础设施建设规划相符性分析

结合目前大召营专业园区基础设施建设现状，对本项目建设与大召营专业园区基础设施规划相符性分析见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目与园区基础设施规划相符性分析

序号	新乡大召营过滤与环保产业园总体规划			本项目情况	相符性
	规划类别	规划建设	实际建设情况		
1	供水规划	大召营镇水厂目前的供水规模为 2000m ³ /d, 仅为周边居民提供生活用水。在保留现有水厂的同时, 规划在文化路与龙山路交叉口南建设水厂 1 座, 规模 6.5 万吨/日。届时将满足园区内生产、生活用水的需求。	规划的 6.5 万吨/日的集中供水厂目前还未建设	本项目目前利用厂区内的自备井供水。待园区水厂建成运营后, 由水厂供水, 能够满足本项目用水的需求。	不相符
2	排水规划	计划建设污水处理厂 1 座, 处理能力 3 万 m ³ /d, 拟分两期进行建设, 选址位于六支排胡韦线的东北角。	大召营污水处理厂目前已经建成 5000m ³ /d 的处理规模, 已经运行。鉴于区域内项目发展规划, 评价建议大召营镇加快二期工程建设	本项目厂区内建设污水处理站 1 个, 处理规模为 1000m ³ /d 采用“气浮+水解酸化+沉淀+ISIC 反应+A/O+斜板沉淀”。废水经治理后, 废水进入园区污水处理厂治理。	相符
		雨污水管网分设, 园区统一规划排水管网。	园区排水管网已经建成	该项目厂区排水按照“清污分流、雨污分流”设计。园区污水管网已经铺设至厂区北部。	相符
3	供热规划	大召营专业园区在文化路北侧规划热力设施 1 处, 能源为天然气, 能够满足大召营片区的需热量。	集中供热设施还未建设	目前集聚区集中供热尚不具备条件, 本次项目自建供热设施	不相符
4	燃气规划	目前新乡市至大召营的燃气主干管已建成, 远期至 2020 年, 随着工业区的建设, 将逐渐完善天然气管网的建设以及天然气供给。	燃气管线已经建成, 具备供气条件	目前厂区内的锅炉和导热油炉均采用天然气为燃料。	相符

按照新乡县大召营镇的供水、污水工程规划, 大召营专业园区的集中供水设施建设由新乡县安排负责, 但由于大召营离新乡县县城距离较远, 园区供水方案尚未确定, 目前区域工业企业用水仍依托自备水井, 届时区域如具备集中供水条件, 企业将封闭自备井利用集中供水。本项目废水排放路线为厂区废水通过厂址北侧道路向西设置 D500 废水管道向西沿路至胡韦线, 再向北排入大召营污水处理厂处理后排入六支排向东排入共产主义渠最终入卫河。

新乡县大召营污水处理厂规划建设 1 万 m³/d, 拟分二期进行建设, 一期工程已经建成 0.5 万 m³/d 处理规模, 目前已经满负荷运行。该污水处理厂二期工程设计规模为 0.5 万 m³/d, 目前基础设施建设已经完成, 正在进行管道架设, 预计 2023 年初能够投运。

大召营镇片区燃气气源引自获嘉县，规划在文化路与富兴路交叉口规划燃气调压站一处，占地面积 0.42 公顷，次高压管网经调压站调压为中压后，沿文化路、富丰路、文祥路、富康路、新济公路布置可靠的环状供气网络，向各片区供气，规划 DE160 主干管。其余道路规划敷设 DE110 燃气支管。

大召营专业园区的集中供热工程由位于七里营镇的河南春煜供热有限公司供应，目前蒸汽管道正在铺设，还未铺设至大召营园区。为了满足生产用热要求，本项目自建燃气锅炉及导热油炉，同时评价要求待区内具备集中供热条件后，企业应逐步关停自建锅炉，转为备用锅炉。

整体来看，大召营专业园区相关基础设施有待完善，建议新乡县政府加快对专业园区配套设施的建设，有利于项目建设发展。

1.5.2 项目建设与园区规划环评准入相关要求符合性分析

《新乡大召营专业园区总体规划（2014-2025）环境影响报告书》由原新乡市环境保护科学研究院编制完成，通过了新乡市生态环境局（原新乡市环境保护局）的审查，根据规划环评相关内容分析本项目与规划环评相符性见表 1.5-2。

表 1.5-2 项目建设与新乡大召营园区规划环评准入要求相符性分析

序号	园区环境保护准入条件	本项目情况	相符性
1	园区入区建设项目在环境保护方面应做到高起点、高标准、严要求，禁止新建国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》、《外商投资产业指导目录（2007 年修订）》中限制、淘汰类的建设项目。	本项目不属于原《产业结构调整指导目录（2011 年本）》、《外商投资产业指导目录（2007 年修订）》以及《产业结构调整指导目录（2019）》中限制、淘汰类的建设项目。	相符
2	投资强度满足河南省国土资源厅《关于调整河南省工业建设项目建设用地控制指标的通知》；入驻企业生产规模符合国家产业政策的最小经济规模要求，清洁生产水平达到国内同行业先进清洁生产水平以上。	本项目投资 100000 万元，项目占地面积约 80 亩，土地投资强度满足建设用地指标要求，清洁生产水平达到国内同行业先进清洁生产水平以上。	相符
3	鼓励建设省级以上（含省级）认定的高新技术类项目；鼓励具有先进的、符合园区功能定位的一、二类工业用地，轻污染项目优先入区；按照循环经济发展之路，能够形成良好循环经济链条的项目可优先入区。	本项目属于瑞丰自主研发的高新技术项目，生产工艺成熟可靠	相符
4	限制建设用水量过大的项目；鼓励喷漆工序使用无苯漆料；限制喷漆工序使用含苯漆料。	本次项目新增用水量不大，且不涉及喷涂漆料，符合相关要求。	相符

本项目厂址位于过滤与环保机械材料制造区的过滤环保制造园内，用地规划为三类工业用地，属于该产业园区保留企业，园区规划环评时提出要求瑞丰化工在现有厂区内实施改造，允许生产同类润滑油添加剂产品，不得从事化学合成药、煤化工等其他化工产品的要求。本次改扩建项目产品大多为瑞丰公司现有产品，属于同类润滑油添加剂产品，符合园区规划环评准入要求。

建设单位通过规划部门了解到，根据《河南省化工园区建设标准和认定管理办法》，新乡县加快推进新乡县化工园区规划编制工作，初步确定将开发区北区约 6.68 平方公里及大召营镇瑞丰化工周边约 0.6 平方公里纳入新乡县化工园区，最终形成新乡县一区两园的化工园区，目前化工园区总体规划、规划环评、产业规划等规划正在编制中。

1.5.3 项目建设与新乡饮用水源地规划相符性分析

新乡市区和新乡县共有 8 处饮用水源保护区，具体见报告第四章。本项目距离新乡市饮用水源地距离在 4.3km 以上。根据《新乡县乡镇饮用水水源地规划》，距离本项目最近的乡镇饮用水水源地为大召营镇水厂地下水水源井，该水源地设有一级保护区，无二级保护区及准保护区。一级保护区范围如下：

大召营镇水厂有 2 眼井，井深在 180m 左右，1 号井在大召营水厂内，2 号井距离东边李大召村 128m，其余均为农田。2 眼井均属于承压水井，含水层介质以中细砂为主，综合考虑将大召营镇水厂保护区界定如下：

一级保护区：1 号井取水井及水厂厂区及西厂界以西 35 米，北厂界以北 20 米，南厂界以南 30 米，东以厂界为边界的矩形区域；2 号井取水井外围 50m 范围的圆形区域为一级保护区。面积：一级保护区 0.01789km²。



图 1.5-1 大召营镇水源井一级保护区范围示意图

新乡瑞丰新材料股份有限公司厂址距最近 1 号井一级保护区边界南 515m，不在水源地保护区范围内。且项目厂址位于区域地下水下游方向，不在饮用水源补给、径流区域内。

1.5.4 项目建设环境可行性分析

从环境现状监测章节可知，本项目所在区域范围内环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境均能满足相应标准要求，区域环境质量状况较好；经过进一步预测，本项目大气环境对周围环境敏感目标贡献值占标率较低，短期及长期影响结果可以接受，厂界处特征废气因子能够满足相应限值要求，不需要设置大气防护距离。评价通过对现有及在建工程环评文件梳理，现有工程批复厂界外卫生防护距离内没有环境敏感目标。本次改扩建新增了硫化异丁烯、酯类油、金属减活剂产品，其他产品均为现有成熟产品线大生产。建设单位新产品采用了自主研发工艺，配套风险应急措施操作可行，评价通过进一步定量计算，将本项目涉及硫化氢、氨、硫磺、甲醛物质泄漏或火灾引起次生灾害影响进行评估分析，拟建厂址周边元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学的民众，在评价设

定风险情景下有一定影响，风险总体可控。评价通过高标准设计、采取以新带老措施对现有及在建工程污染防治设施进行优化、对本次新建项目废气、废水、固废、噪声产排提出严格措施，进一步提升污染物减排，减少对周边环境影响。

从环境角度分析，本项目在现址处建设环境可行，同时建议大召营园区加快新一轮规划和规划环评编制进度，补齐现状基础设施滞后缺项。

1.5.5 项目建设与相关政策与管理要求相符性分析

1.5.5.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于中允许类，本项目已经在新乡县发改委备案，备案号为 2111-410721-04-02-112661。

1.5.5.2 与《河南省石化产业调结构、促转型、增效益的实施意见》相符性分析

对照河南省人民政府办公厅下发的关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见（豫政办[2017]31 号），本次项目与该文件中涉及到环保相关内容的项目性分析见表 1.5-3。

表 1.5-3 项目建设与石化产业调结构促转型增效益的实施意见的相符性分析

项目	实施意见相关内容		本项目建设内容相符性
主要目标	到 2020 年，全省石化产业结构调整 and 转型升级取得重大进展，石化新材料和精细化工产品比重大幅提升；产业布局趋于合理，建成一批在全国具有重要影响力的石化产业基地和产业集群。		本项目属于专用化学品制造，符合文件要求的主要发展目标
实施意见的重点任务	改造传统产业	鼓励企业实施以原料结构调整、产品结构优化、节能环保安全升级等为目的的技术改造，提升现有生产装置的整体性能、提高产品质量	本项目充分依托自身科研团代自主研发润滑油添加剂系列产品，优化产品结构、进行废水、废气、固废环保治理措施提升
	推进产业布局优化	主要提出统筹推进石油化工、现代煤化工、盐碱化工、精细化工等产业基地和产业集群建设	本项目属于专业化学品制造，符合规划产业布局
	规范化工园区建设	提出新建化工项目必须进入以化工为主导产业的产业集聚区或化工专业园区，强化化工园区规划环评约束，加强园区循环化、清洁化改造升级，推动公共管廊、污水处理厂、危废处置设施等公用设施共建共享，实现集中治污防污和减量化达标排放。推动化工园区开展安全规划编制，严格落实安全卫生防护距离要求，加强安全管理一体化和安全监管能力建设。	本次改扩建项目在现有厂区内进行建设，拟建厂址位于新乡大召营专业园区环保过滤区，该园区规划及规划环评手续完善，拟建项目卫生防护距离满足要求，环境风险应急措施完善，企业已经建立安全环保管理部门。

	促进绿色发展	推进清洁生产，全面推行清洁生产审核，加大有毒有害原料（产品）替代和绿色工艺推广力度，加快清洁生产技术开发应用，推动副产、废弃物资源化利用。严格废水处理与排放，推进化工企业生产废水分类收集、分类处理，开发推广煤化工、农药等行业废水治理及再利用技术。加氢企业废气尤其是无组织废气的收集和治理，有效控制生产过程中的污染物的排放。强化危险废物安全处理和资源化综合利用，避免二次污染。强化企业节能和碳排放管理，实施节能低碳标杆引领计划，推动重点企业开展能效和碳排放对标活动。	企业现有工程开展了清洁生产审核，并针对新建企业根据清洁生产思路进行技术开发，本项目废水应按要求进行分类分质处理，确保项目废水做到稳定达标排放。企业针对项目无组织排放废气进行了集中收集，企业根据企业污染源定期进行监测，提出环保治理设施的整改提升方案并予实施。在危险废物管理方面企业严格落实相关危废管理要求，规范危废处置管理，避免二次污染。
	强化安全生产	严格落实安全生产责任制，开展危险化学品安全综合治理，探索高风险危险化学品全程追溯。推动危险化学品企业进行信息化、智能化改造、提高本质安全水平。加快淘汰高风险产品及工艺，根据危险工艺的自动化控制水平。加强化工企业环境风险防范和应急管理，定期开展安全检查、突发环境安全事件评估和安全隐患排查，杜绝重特大事故发生	本项目采取风险防范管控措施，企业严格落实各项安全管理要求，运营期内环境风险可控
政策措施	强化政策规范引导	主要针对化工新材料开发、产业共性关键技术研发、企业技术升级改造以及安全生产等方面的支持力度和支持资金	本项目不涉及
	严把项目准入关口	严禁备案国家《产业结构调整指导目录》(2013年修订)中确定的限制类化工项目。严格控制新增高风险化工项目、严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于1亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(设计环保、安全、技能技术改造项目除外)	本项目不属于上述限制类化工项目，土地投资强度满足文件要求。

综合以上分析，本项目建设内容与《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》不冲突。

1.5.5.3 与生态环境部《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》环大气〔2021〕104 号相符性

本项目与《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》相符性分析见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目与《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》相符性分析

与本项目相关条文		本项目情况文	相符性
二、主要任务	（一）坚决遏制“两高”项目盲目发展 各地要深入贯彻落实党中央、国务院关于坚决遏制“两高”项目盲目发展相关决策部署，按照《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》等文件要求，全面梳理排查拟建、在建和存量“两高”项目，对“两高”项目实行清单管理，进行分类处置、动态监控。严格落实能耗双控、产能置换、污染物区域削减、煤炭减量替代等要求，不符合要求的“两高”项目要坚决整改。认真开展自查自纠，严查违规上马、未批先建项目，严格依法查处违法违规企业。对标国内外产品能效、环保先进水平，推动在建和拟建“两高”项目能效、环保水平提升，推进存量“两高”项目改造升级。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	本项目委托第三方公司进行节能评估，出具的能耗情况说明，本项目不属于“两高”项目。	相符
	（四）深入开展锅炉和炉窑综合整治 加大燃煤锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）、炉窑淘汰整治力度。在保证电力、热力、天然气供应前提下，加快推进热电联产机组供热半径 30 公里范围内燃煤锅炉及落后燃煤小热电关停整合。2021 年 12 月底前，基本淘汰每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，保留的燃煤锅炉，要逐一建立清单台账。工业锅炉“煤改气”要坚持“以气定改、以供定需”，在落实供气合同的条件下有序推进。全面淘汰炉膛直径 3 米以下的燃料类煤气发生炉及达不到环保要求的间歇式固定床煤气发生炉，取缔燃煤热风炉；以煤炭为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等改用工业余热或电能，鼓励铸造行业冲天炉（10 吨/小时及以下）改为电炉，加快推动岩棉等行业冲天炉改为电炉。 实施锅炉、炉窑大气污染治理设施升级改造。各地要以采用低效治理设施的燃煤锅炉、生物质锅炉、煤气锅炉和工业炉窑为重点，开展锅炉、炉窑大气污染治理情况排查抽测，对不能稳定达标排放的督促整改。实施治污设施提效升级，采取脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺的应进行升级治理，确保稳定达标排放。采用氧化镁、氨法、单碱法、双碱法等脱硫工艺的，在秋冬季前要完成一次检修，防止脱硫系统堵塞，确保脱硫设施稳定运行。推进燃气锅炉低氮燃烧改造，对低氮燃烧器、烟气再循环系统、分级燃烧系	目前集聚区供热管道尚未铺设到位，企业自建燃气锅炉、燃气导热油炉为生产供热。待集聚区供热管道建设到位，自建锅炉将关停转为备用锅炉。建设单位现有锅炉及本次拟建锅炉、导热油炉使用天然气，并采用低氮燃烧器和循环烟气燃烧技术。	相符

	统、燃料及风量调配系统等关键部件要严把质量关，确保低氮燃烧系统稳定运行；推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。生物质锅炉应采用专用锅炉，配套旋风+布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料，氮氧化物浓度超过排放标准限值的应配备脱硝设施；推进重点地区城市建成区生物质锅炉超低排放改造；采用 SCR 脱硝工艺的，秋冬季前要对催化剂使用状况开展检查，确保脱硝系统良好稳定运行。煤气锅炉应采用精脱硫煤气为燃料或配备高效脱硫设施，氮氧化物浓度超过排放标准限值的应配备脱硝设施。		
	（五）扎实推进 VOCs 治理突出问题排查整治 严格落实《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》有关要求，高质量完成排查治理工作。2021 年 10 月底前，以石化、化工、工业涂装、包装印刷以及油品储运销为重点，结合本地特色产业，组织企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节完成一轮排查工作。在企业自查基础上，各地生态环境部门开展一轮检查抽测，对排污许可重点管理企业全覆盖。2021 年 12 月底前，各地对检查抽测以及夏季臭氧污染防治监督帮扶工作中发现存在的突出问题，指导企业制定整改方案加快按照治理要求进行整治，提高 VOCs 治理工作的针对性和有效性，做到“夏病冬治”。加强国家和地方涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值标准执行情况的监督检查。培育树立一批 VOCs 治理的标杆企业，加大宣传力度，形成带动效应。	本项目属于改扩建项目，VOCs 排放已从源头加强控制，配套安装高效收集、治理设施。对涉 VOCs 物料储存、转移和输送设有监管人员及监管制度，并对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理。本项目无 VOCs 废气排放系统旁路。	相符
	（九）加强扬尘综合管控 强化扬尘管控，鼓励各地细化降尘量控制要求，逐月实施区县降尘量监测排名。加强施工扬尘精细化管控，城市工地严格执行“六个百分之百”。强化道路扬尘整治，推进吸尘式机械化湿式清扫作业，加大城市外环路、城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地，以及废旧厂区、物流园、大型停车场等进行排查建档，采取绿化、硬化等措施及时整治扬尘。加强铁路沿线防尘网排查整治，不符合要求的及时更换，废弃的及时回收。2021 年底前，沿海及内河大型煤炭、矿石等干散货码头和主要交通干线、铁路物料堆场全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	本项目施工期采取扬尘控制措施，对施工期扬尘进行管控。	相符

	(十) 有效应对重污染天气 持续优化绩效分级应急减排工作。各地应严格按照《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施》及其补充说明的相关要求,持续推进重点行业绩效分级工作,并针对地方特色行业,结合实际污染排放水平自行制定绩效分级标准,实施差异化减排措施。在此基础上,进一步完善应急减排清单,梳理保障民生、保障城市正常运转或涉及国家战略性新兴产业等保障类企业名单,细化除小微涉气企业外的非保障类企业管控措施。做到减排清单涉气企业覆盖全、保障类企业名单真实有效、非保障类企业管控措施可落地、可核查。落实《关于进一步做好水泥常态化错峰生产的通知》要求,做好水泥行业错峰生产工作。 各地须进一步规范应急减排措施。对于单独发放排污许可证的企业,须作为独立企业制定应急减排措施,不得将多个独立排污许可证企业生产工序合并共同制定应急减排措施。应急减排措施应按生产线计,避免采取降低生产负荷、缩短生产时长等不符合应急减排要求的方式。各地在绩效分级过程中,应加强中控数据记录的管理,重点行业关键数据均应纳入中控数据记录。 加强空气质量预测预报能力建设。各地应持续提升空气质量预测预报准确性,依法及时启动重污染天气预警,采取应急减排措施。同时,加大监督执法力度,督促减排措施落实落地。同时,当预测到区域将出现大范围重污染天气时,各省(市)及时发布相应级别预警,组织相关城市开展区域应急联动。	本项目将严格按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2021年补充修订版)》有机化工行业 A 级标准建设。	相符

综上,本项目符合《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》有关要求。

1.5.5.4 与《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(豫环委办〔2022〕9 号)、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(新环攻坚办〔2022〕60 号)相符性

本项目与《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(豫环委办〔2022〕9 号)、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(新环攻坚办〔2022〕60 号)相符性分析见表 1.5-5。

表 1.5-5

本项目与豫环委办〔2022〕9 号、新环攻坚办〔2022〕60 号相符性分析

项目	豫环委办〔2022〕9 号、新环攻坚办〔2022〕60 号与本项目有关的内容	本项目情况	相符性
一	河南省 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案 新乡市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案		
(一)调整优化产业结构,推动绿色低碳转型发展	3、严格环境准入,推进绿色低碳产业发展。项目准入严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求,积极支持节能环保、新能源等战略性新兴产业发展,坚决遏制高耗能、高排放项目盲目建设。落实“两高”项目会商联审机制,强化项目环评及“三同时”管理,重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平,改建项目达到 B 级以上绩效水平。严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工(甲醇、合成氨)、氧化铝、焦化、铸造、铝用碳素、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。禁止耐火材料、铅锌冶炼(含再生铅)行业单纯新增产能。水泥行业产能置换项目应实现矿石皮带廊密闭运输,大宗物料产品清洁运输。	本项目主要生产润滑油添加剂,性质为改扩建,符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评,不涉及产能置换、煤炭消费减量替代,污染物排放总量由当地生态环境局协调解决。根据河南省“两高”项目管理目录,年综合能耗(等价值)小于 5 万吨标准煤,不属于“两高”项目。评价建议项目强化环评及“三同时”管理,将严格按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2021 年补充修订版)》有机化工行业 A 级标准建设。	相符
(二)深入调整能源结构,推进能源低碳高效利用	4、提升重点行业节能降碳水平。实施重点用能单位节能降碳改造工程,以钢铁、化工、建材、有色、石化等高耗能行业为重点,对标能效标杆值,组织重点用能单位实施节能降碳改造。2022 年年底,完成 100 家重点用能单位节能降碳改造,形成节能能力 300 万吨标准煤。制定“十四五”节能目标考核工作方案,优化能耗双控考核方式。严格落实新、改、扩建涉煤项目煤炭消费替代政策,优先审批煤炭替代方案完善的项目,支持已足额替代的项目尽快投产;不得将石油焦等高污染燃料作为煤炭削减量。	本项目属化工行业,建设单位委托第三方进行能耗评估,该项目不属于“两高项目”,生产运营期间使用天然气作为燃料,不涉及煤炭、石油焦。	相符
	6、实施清洁能源替代。大力推进清洁能源应用,鼓励支持现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等,对 2024 年 10 月底前完成拆改任务的工业炉窑,优先给予大气污染防治专项资金支持。新、改、扩建力口热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业窑炉,应采用清洁能源。全省禁止新建企业自备燃煤锅炉,全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。淘汰方式主要包括拆除、实施集中供热替代、煤改气、煤改电等,以拆除方式淘汰的,必须拆除炉体或物理切断管道,使其不具备复产条件。	本项目新建燃气锅炉、导热油炉为生产供热,使用清洁能源。	相符

(四)优化调整用地结构,强化面源污染治理	14、提升扬尘污染防治水平。实施扬尘治理智慧化提升工程,持续推进扬尘治理监控平台建设,加强国、省道道路扬尘监控能力建设,逐步纳入市级监控平台。深入开展扬尘治理专项行动,严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程扬尘污染差异化评价标准》《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求,对扬尘重点污染源实行清单化动态管理,强化开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制,实施渣土车密闭运输、清洁运输,完善降尘监测和考评体系。	本项目建设施工过程中按此要求管控。	相符
(六)强化挥发性有机物治理,打好臭氧污染防治攻坚战	25、提升 VOCs 无组织排放治理水平。2022 年 5 月底前,全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况,组织开展 VOCs 抽测,开展工业涂装、印刷行业挥发性有机物排放标准执行情况检查,对达不到相关标准要求的问题进行整治。石化、煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效,装载和污水处理密闭收集效果差,装置区废水预处理池、废水储罐废气未收集,LDAR 工作不符合标准规范等问题。 27、强化 VOCs 日常管理。将强臭氧污染天气下的挥发性有机物排放管理,指导涉 VOCs 污染物排放企业妥善安排生产计划,在夏季减少开停车、放空、开釜等操作。涉 VOCs 防腐、防水、防锈等涂装作业及大中型装修、外立面改造、道路划线、沥青铺设等施工作业,应当避开臭氧污染易发的高温时段。加强非正常工况废气排放管理,钢铁、焦化、医药、石化、化工等重点行业企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划,火炬、煤气放散管应安装引燃设施,配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等,排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。	本项目属涉 VOCs 化工项目,生产过程中实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。本项目产生的废水依托已建工程污水处理站处理,污水处理站废气已经收集、治理。企业已建设 LDAR 软件平台,定期开展泄露检测与修复工作。 本项目涉及 VOCs 物料全过程、全方位进行密闭储存、运输,物料与空气接触工段全部采用密闭负压间进行收集。本次评价建议企业合理安排生产计划,减少夏季开停车、防控、开釜等操作。加强非正常工况下的废气管理,提前向环保部门报告开停车、检修计划。	相符
二	河南省 2022 年水污染防治攻坚战实施方案 新乡市 2022 年水污染防治攻坚战实施方案		
(五)统筹做好其它水生态环境保护工作	14、调整优化产业结构。落实“三线一单”生态环境分区管控体系,加强重点区域、重点流域、重点行业和产业布局规划环评。持续推进钢铁、有色、石化、化工、电镀、皮革、造纸、印染、农副食品加工等行业改造转型升级,推动化工、印染、电镀等产业集群提升改造。推动重点行业、重点区	本项目为专用化学品制造类,项目厂址位于新乡县大召营专业园区,项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求。本项目属于海河流域,不属于黄河流域高质量发展规划纲要涉及区域。	相符

	域产业布局调整，试试传统产业兼并重组、城市建成区高污染企业退城入园和敏感区域、水污染严重地区高污染企业布局优化，制定实施落后产能淘汰发放。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。		
	17、加强水环境风险防控。以涉重金属、危险化学品、有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监督，建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性设施。	本项目加强水环境风险管理，企业已在厂区内建设事故池，在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集，防止对地表水产生影响。	相符
三	河南省 2022 年土壤污染防治攻坚战实施方案 新乡市 2022 年土壤污染防治攻坚战实施方案		
(二)强化土壤污染源头防控	3、开展涉重金属矿区历史遗留固体废物排查整治。结合全市全区污染源普查、矿山环境遥感调查数据等资料，聚焦重有色金属矿山、安全利用类和严格管控类耕地集中区域周边矿山，全面排查涉重矿区历史遗留固体废物堆存情况，查明其种类、来源、分布位置、堆存总量、主要污染因子等信息。2022 年 11 月底前，完成摸底排查工作，建立涉重矿区历史遗留固体废物基本信息档案和排查清单，并针对排查发现的污染问题，编制治理方案。	本项目不涉及重金属。	相符
(三)防范工业污染企业新增土壤污染	6、推动实施绿色化改造。推进工业企业绿色升级，加快实施钢铁、石化、化工、皮革、有色金属矿采选及冶炼、电镀等行业绿色化改造。土壤污染隐患排查中发现问题的土壤污染重点监管单位，可根据情况实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上防范土壤污染。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，严格实施清洁生产审核，进一步减少污染物排放。	本项目环评开展了土壤现状监测，厂内各监测点位的各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，土壤环境质量良好。本项目实施管道化、密闭化建设，厂区采取分区防渗，从源头上防范土壤污染。	相符

综上，本项目符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9 号）、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（新环攻坚办〔2022〕60 号）相关要求。

1.5.5.5 项目与河南省三线一单中相关管控单元的相符性分析

本项目对照河南省三线一单中新乡县大召营镇的管控要求分析见表 1.5-6。

表 1.5-6 项目与新乡县管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控要求	
ZH410721 20004	新乡县大气高排放区 大召营镇、翟坡镇、小冀镇	空间布局约束	1、淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。 2、制定“散乱污”企业及集群整治标准，列入关停取缔类的，基本做到“两断三清”；列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至产业集聚区并实施升级改造；列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，全面提升污染治理水平。
		污染物排放管控	1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。 2、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。 3、推进城中村、老旧城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。 4、加快城市建成区排水管网清污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于《地表水环境质量标准》Ⅴ类排放标准（总氮除外，总氮达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）。
		环境风险防控	1、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。
		资源利用效率要求	/

项目位于新乡县大召营镇专业园区内，区域属于大气高排放区，结合三线一单中关于空间布局要求、污染物排放管控以及环境风险方面，新乡瑞丰化工新材料有限公司应提升污染治理水平，降低污染物排放为宗旨，提高设计标准，进行智能化改造建设，提升清洁生产水平和末端治理水平，降低对周围环境敏感点的影响。

1.5.5.6 项目建设与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案相符性分析

对照“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案相关内容，新乡市瑞丰新材料股份有限公司本次年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目与该工作方案相符性分析见表 1.5-7。

表 1.5-7 项目与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案相符性一览表

项目	实施方案相关内容		本项目建设内容	相符性
加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目属于改扩建项目，按照该方案要求，建设单位应从源头进行控制，使用低 VOC 含量的原辅材料，因此本项目运营期内加强废气的收集、采取分类高效的治理措施来进行治理。	相符
加快实施工业源 VOCs 污染防治	加快推进化工行业 VOCs 综合治理	加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	本次改扩建项目对涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程均采取了收集、治理措施。大多实现了密闭操作。	相符

由表 1.5-7 可以看出，本次项目中关于挥发性有机物的使用及排放、治理等均与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案不冲突。

1.5.5.7 项目与河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南相符性分析

新乡市瑞丰新材料股份有限公司年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品属于改扩建项目，对照河南省重污染天气应急减排措施要求，应按照绩效分级 A 级标准进行建设，项目建设与指南中“有机化工”相关绩效分级指标对照分析见表 1.5-8。

表 1.5-8 新乡市瑞丰新材料股份有限公司绩效分级指标对照一览表

差异化指标	A 级企业	本项目	是否满足要求
源头控制	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。	项目各产品生产装置的反应尾气、不凝气、置换废气、真空废气等全部收集	满足
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019年版）鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	项目属于国家产业政策，属允许类，符合新乡市城市总体规划。	满足
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点）	液体物料全部采用密闭化、管道化、自动化生产线	满足
工艺过程	1.涉VOCs物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理； 2.涉 VOCs物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备，密闭设备排放的废气排至VOCs废气收集处理系统 3.载有 VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）检修、和清洗时，用密闭容器盛装，废气排至VOCs废气收集处理系统； 4.液态 VOCs物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加	涉 VOCs 物料均为液体物料，液体物料投加均采用管道输送，废气车间管线收集密闭输送至 RTO 焚烧装置。	满足
泄漏检测与修复	涉VOCs物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在1000个以上的企业建立LDAR管理平台，动静密封点在1000个点以下的企业建立LDAR电子台账。	项目建成后，企业应根据要求开展动静密封点调查并完善相应 LDAR 检测工作。	满足
工艺有机废气治理	1、工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子等组合处理工艺，处理效率不低于90%，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧。 2、如有应急旁路，企业在排污许可证中进行申报（或向当地生态环境主管部门备案），在非紧急情况下保持关闭，每次开启后及时向当地生态环境部门报告。	工艺有机废气采用“沸石转轮+RTO”“碱液喷淋预处理+废气焚烧炉+静电除尘+SNCR 脱硝+双碱法脱硫”RTO 处理效率不低于 98.5%	满足

挥发性有机液态储罐	1. 对储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的有机液体储罐,采用高级密封方式的浮顶罐,或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施,或采用气相平衡系统,或其他等效措施; 2、符合第1条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺,处理效率不低于80%。	本项目固定顶储罐贮存呼吸废气均经单呼吸阀管道连接输送至 RTO 焚烧装置处理	符合
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载(出料管口距槽(罐)底高 $< 200\text{mm}$)。排放的废气应收集处理,处理效率不低于80%。 2、如采用顶部装载作业,排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后,采用燃烧工艺进行最终处理,或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。	本项目有机液体装载均采用底部装载,装载采用气相平衡进行油气回收,处理效率不低于 90%。	符合
污水处理与收集	1. 含VOCs废水采用密闭管道输送,废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施; 2、废水储存、处理设施加盖密闭,并密闭排气至有机废气治理设施; 3.污水处理站高浓度废气采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理;低浓度 VOCs 废气采用低温等离子、光催化、光氧化、活性炭吸附、生物法或其他等效两级及以上串联技术。	有机废水各车间产生后经管线密闭输送至污水站废水调节池、处理设施加盖密闭,污水站废气收集后送碱液喷淋+生物滤池组合工艺处理	满足
锅炉及其他	1、PM治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术(除湿电除尘外,设计效率不低于99%); 2、脱硫采用石灰/石膏湿法、氨法、半干法/干法脱硫等; 3、燃气锅炉(导热油炉)完成低氮燃烧改造; 4、生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理设施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理; 5、其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。	1、项目投料粉尘采用高效覆膜袋式除尘器治理; 2、废气焚烧炉尾气采用双碱脱硫; 3、项目燃气锅炉和导热油均配置有低氮燃烧器 4、工艺有机废气末端处理措施采用 RTO 燃烧处理措施,处理效率不低于 98%; 5、污水站废气采用“碱液喷淋+生物滤池”组合工艺处理	满足
无组织排放管控	一、生产过程 1.所有物料采用密闭/封闭方式储存,含 VOCs 物料配备废气负压收集至 VOCs 处理设施。	1、液体物料采用储罐储存,管道输送车间装置区,罐区呼吸气送至 RTO 燃烧装置。 2、含 VOCs 物料采用密闭管道输送;	满足

	2、厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产生点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。 3、含 VOCs物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。 4、车间产生点和涉 VOC 工序安装集气罩和治理设施； 二、车间、料场环境 1、生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象； 2、封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门 3、在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态； 4、生产车间无可见烟粉尘外逸。 三、其他 厂区地面全部硬化和绿化，无裸露土地。		3、建成后项目场地需全部硬化和绿化，无裸露土地。	
排放限值	涉 VOC	1、全厂有组织PM、NMHC有组织排放限值要求：10、20mg/m ³ ，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值；2、VOCs治理设施同步运行率和去除率分别达到100%和80%；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC浓度低于5mg/m ³ ，企业边界1hNMHC平均浓度低于2mg/m ³ 。	项目有组织排放的非甲烷总烃浓度均小于20mg/m ³ ，评价要求 VOCs 治理措施需与主体工程同步运行，去除效率均不低于 98.5%。车间外非甲烷总烃浓度小于 5mg/m ³ ，厂界非甲烷总烃 1h 浓度小于 2mg/m ³	符合
	锅炉	锅炉烟气PM、SO ₂ 、NO _x 排放限值要求：燃气：5、10、30mg/m ³	锅炉废气采取低氮燃烧+烟气循环技术，现有锅炉验收监测数据满足绩效分级 A 级要求。	符合
	其他	1、各生产工序PM 有组织排放限值要求：10mg/m ³ ； 2、厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m ³ 。	项目厂界 VOCs 浓度低于 2mg/m ³ 。	符合
监测监控水平	有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3、涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；		评价建议企业 RTO 排放口设置烟气排放自动监控设施；并按照排污许可证要求开展自行监测；按照当地环保部门要求安装用电监管设备并于市环保局联网	符合

环境管理	环保档案	环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 国家版排污许可证； 2. 环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等） 废气治理设施运行管理规程； 5、一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）	按此要求执行	符合
	台账记录	1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等） 废气污染治理设施运行管理信息； 监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等） 主要原辅材料消耗记录； 燃料消耗记录； 6、固废、危废处理记录； 7、如有废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录。	按此要求执行	符合
	人员配置	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）	配置有相关人员	符合
运输方式	2. 1.物料、产品公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（不含国五重型燃气车辆）或新能源车辆； 3. 厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（不含国五重型燃气车辆）使用新能源车辆； 4. 厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。		委托相关物流运输严格落实管控要求，项目厂区内必须采用国五及以上标准的新能源车辆	符合
运输监管	5. 日均进出货物 150 吨及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。		按照要求落实	符合

由表 1.5-8 可以看出，本项目建设采取高标准设计：垂直布局，实现密闭化、管道化、自动化操作，符合重污染天气应急减排绩效分级要求以及当地环境管理部门的相关要求。

1.5.5.8 项目与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》相符性分析

本项目建设与河南省工业和信息化厅等六部门关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见相符性分析见表 1.5-9。

表 1.5-9 “十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见相符性分析

文件要求		本项目建设内容	相符性分析
推动产业结构调整，打造优势产业链	科学调控产业结构。加大传统煤化工转型升级力度，加快煤基化学品向精细化学品和化工新材料延伸，促进现代煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。巩固和提升盐碱化工产业优势地位，发展氯碱、纯碱下游精深加工产业。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。	本项目生产润滑油添加剂产品属于专用化学品制造，符合河南省产业结构，从产品结构来看，属于石油化工产业链，符合河南省化工高质量发展要求	相符
守牢安全底线，推动绿色化发展	提高本质安全生产水平。压实安全生产主体责任，推进实施责任关怀，支持园区、企业提高精细化运行管理水平，建立健全健康安全环境（HSE）管理体系、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，建立完善灭火救援力量，提升应急处置能力。持续在危险化学品企业开展“工业互联网+安全生产”建设，推动《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）实施。鼓励企业采用微反应、气体泄漏在线微量快速检测等先进适用技术，消除危险源或降低危险源等级，推进高危工艺安全化改造和替代，推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制。	企业已经建立安全环保管理部门，配套相应制度系统，完善风险应急预案并定期组织演练，通过项目实施进行自控水平提升，降低风险隐患。	相符
	推动行业绿色化技术改造。全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。以煤化工、石化、氯碱、农药、涂料等行业为重点，指导企业采用先进适用的清洁生产工艺，推动技术升级和绿色化改造。	本项目新增产品硫化异丁烯、酯类油、金属减活剂产品采用企业自主研发工艺，清洁生产水平属于国内领先。	相符
	提高行业资源综合利用水平。推动化工与建材、冶金、节能环保等行业耦合发展，提高磷石膏、钛石膏、氟石膏、脱硫石膏等工业副产石膏、电石渣、碱渣、粉煤灰等固废综合利用水平。鼓励企业加强磷钾伴生资源、工业废盐、矿山尾矿以及黄磷尾气、电石炉气、炼厂平衡尾气等资源化利用和无害化处置。有序发展和科学推广生物可降解塑料，推动废塑料、废弃橡胶等废旧化工材料再生和循环利用。开发生态环境友好的生物基材料，实现对传统煤基、石油基产品的部分替代。加快高效污染物脱除技术、多污染物协同控制技术、废水近零排放技术以及“三废”资源化利用技术研究和应用。	本项目含油（溶剂）固废进行回收，减量化无害化处理，减少对环境的影响。	相符

1.6 专题设置与工作重点

本次评价设置以下 10 个专题，根据本次技改工程的特点及环境保护的要求，确定本次评价工作重点为：工程分析、环境质量影响预测与评价、污染防治措施评价、环境风险分析。

1.6.1 总则

1.6.2 现有及在建工程回顾评价

1.6.3 本次工程污染因素分析

1.6.4 环境质量现状调查与评价

1.6.5 环境影响预测与评价

1.6.6 环境保护措施及其可行性论证

1.6.6 环境风险分析

1.6.8 环境经济损益分析

1.6.9 环境管理与监测计划

1.6.10 环境影响评价结论

1.7 评价工作程序

评价工作程序见图 1.7-1。

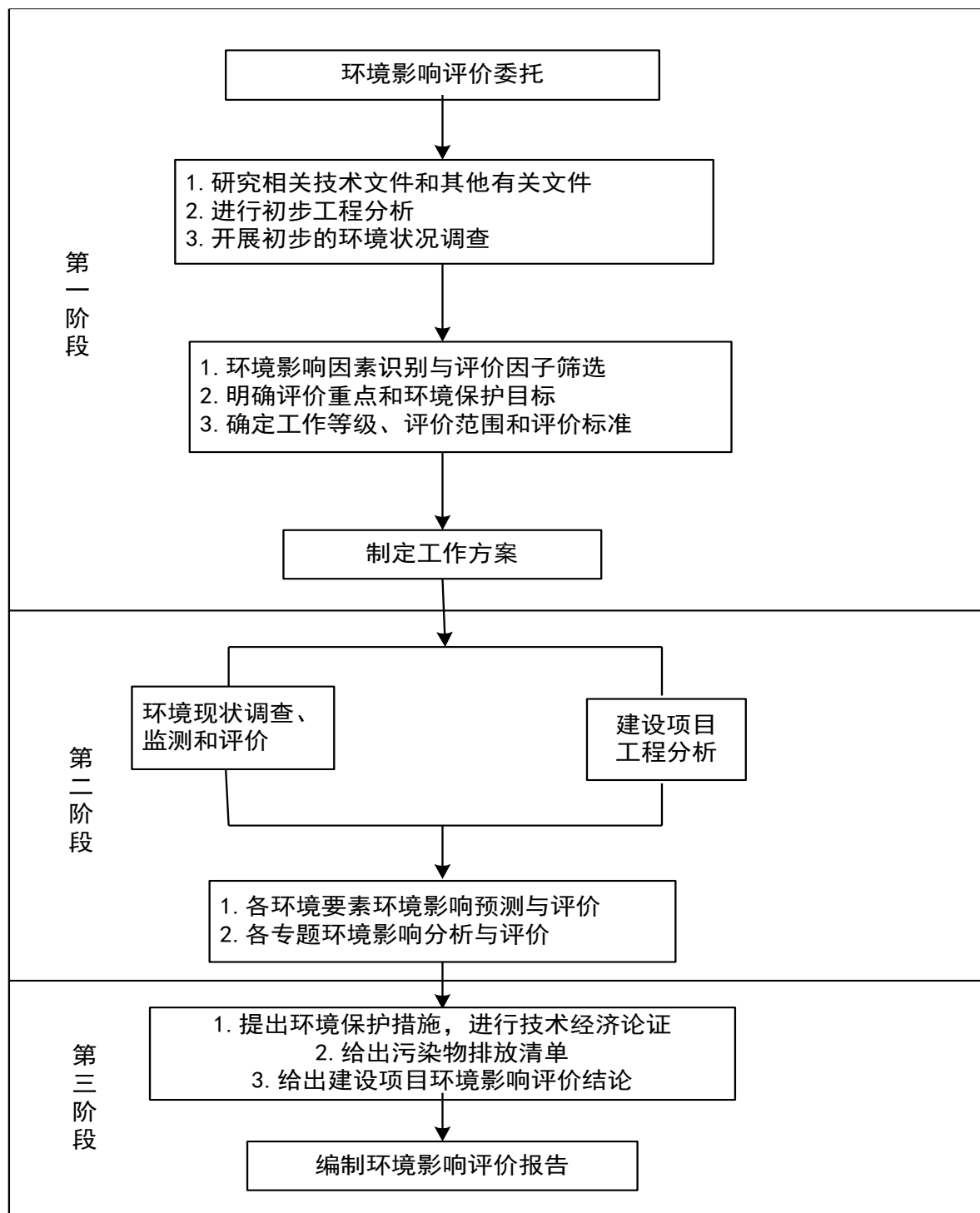


图 1.7-1 评价工作程序图

第二章 现有及在建工程分析

2.1 工程基本情况

新乡市瑞丰新材料股份有限公司（以下简称“瑞丰新材”）位于新乡县大召营专业园区，公司始建于 1996 年，是集科研、生产、销售为一体的国家级高新技术企业，拥有多项国内及国外发明专利。经过多年发展，公司已经成为亚洲最大的润滑油生产企业，产品范围包括特种造纸化学品及润滑油添加剂，并于 2020 年 11 月 20 日在深交所上市。建设单位主营树脂显色剂、润滑油添加剂系列产品约 20 余个品种，建设单位目前在建项目为“年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目”（二期工程），现有及在建工程各项目的环保手续履行情况见表 2.1-1，公司现有/在建产品线及产能见表 2.1-2，本项目完成后全厂产品线及产能见表 2.1-2。

新乡市瑞丰新材料股份有限公司

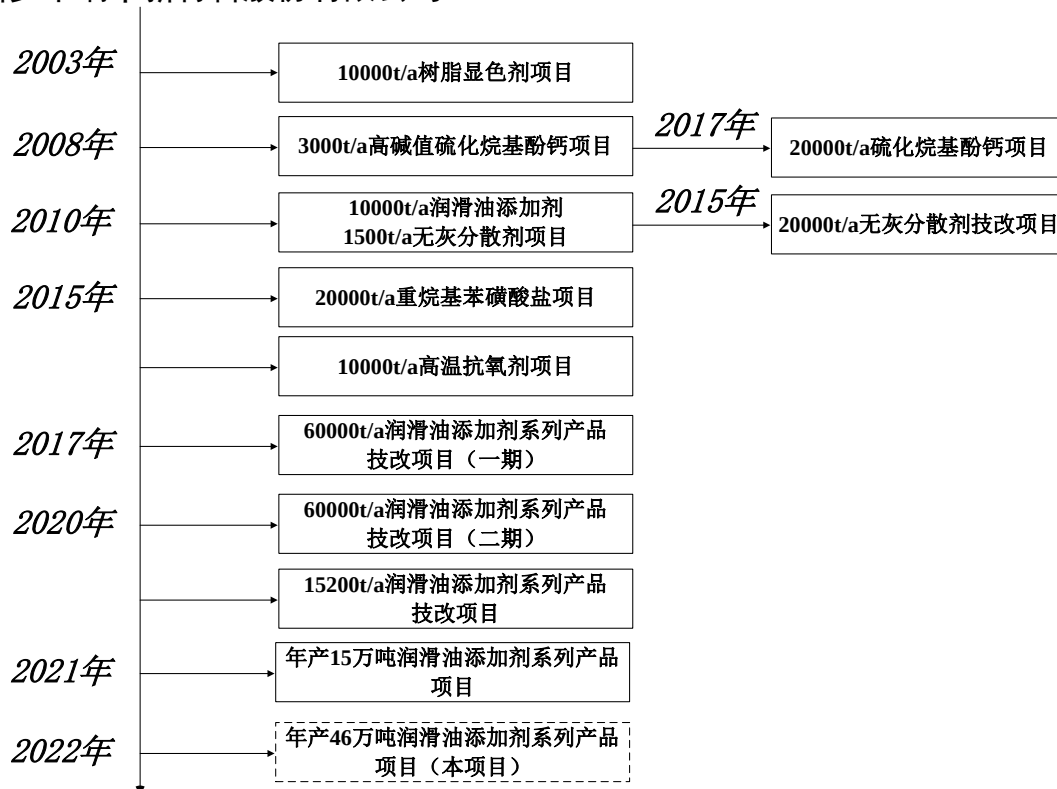


图 2.1-1 瑞丰公司全厂项目建设组成情况示意图

表 2.1-1 建设单位现有及在建工程环保手续汇总表

项目名称	环保手续		验收情况	
	审批文号	审批部门	验收文号	验收部门
年产 10000 吨无碳复写纸显色剂项目	豫环监（2003）65 号	原河南省环保局	豫环保验（2009）56 号	河南省环保局
3000 吨/年 T122 高碱值硫化烷基酚钙	豫环审（2008）179 号	原河南省环保局	新环验（2009）087 号	新乡市环保局
10000 吨/年润滑油添加剂系列产品	新环监（2010）390 号	新乡市环保局	新环验（2012）146 号	新乡市环保局
年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目	新环书审（2015）40 号	新乡市环保局	已经进行自主验收，固废通过新乡市环保局验收	
年产 10000 吨高温抗氧化剂（烷基二苯胺型）项目	新环书审（2015）41 号	新乡市环保局	自主验收已经完成，固废和噪声通过新乡市环保局验收	
年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目	新环书审（2015）42 号	新乡市环保局	已经完成自主验收	
20000 吨/年硫化烷基酚钙项目	新环书审（2017）47 号	新乡市环保局	自主验收已经完成，新乡市环保局验收已通过	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(一期)	新环书审[2017]48 号	新乡市环保局	自主验收已经完成，新乡市环保局验收已通过	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(二期)	新环书审[2020]12 号	新乡市生态环境局	自主验收已经完成	
15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目	新环书审[2020]11 号	新乡市生态环境局	不再建设，并入本次项目	
年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目*	新环书审[2021]26 号	新乡市生态环境局	一期工程自主验收已经完成，二期工程正在建设	

*年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目根据建设单位实际情况，分两期进行建设。

表 2.1-2 公司现有各生产线产品设计产能一览表

序号	项目名称	产能情况（t/a）																		
		树脂显色剂	硫化烷基酚钙	ZDDP	重烷基苯磺酸盐	高温抗氧剂	降凝剂	无灰分散剂	复合剂	RF3323	RF1135	RF1035	齿轮油复合剂	液压油复合剂	烷基硫代氨基甲酸铝	酸性磷酸酯	粘酯剂	烷基水杨酸钙	PDF-1	PDF-2
1	年产 10000 吨无碳复写纸显色剂项目	10000																		
2	3000 吨/年 T122 高碱值硫化烷基酚钙		3000																	
3	10000 吨/年润滑油添加剂系列产品			500	5000	1000	2000	1500												
4	年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目				20000															
5	年产 10000 吨高温抗氧剂（烷基二苯胺型）项目					10000														
6	年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目						-2000	18500	0											
7	20000 吨/年硫化烷基酚钙项目		17000																	
8	60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目（一期）			9500	-5000	-1000			15000										7000	8000

9	60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(二期)			15000						2500	2000	200									
10	15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目*												-1800	-1000	-200	-200	-2000	-10000			
11	年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目一期*				40000			20000													
12	年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目二期				60000			30000													
设计产能(t/a)		10000	20000	25000	120000	10000	0	70000	15000	2500	2000	200	1800	1000	200	200	2000	10000	7000	8000	
投产产能 (t/a)		10000	20000	25000	60000	10000	0	40000	15000	2500	2000	200	0	0	0	0	0	0	7000	8000	

*年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目（一期）建设 2 万吨无灰分散剂 4 万吨重烷基苯磺酸盐产品，一期工程已经验收。15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目并入本次工程进行建设，不再单独建设。

表 2.1-2

本项目完成后全厂各生产线产品设计产能一览表

序号	项目名称	产能情况（t/a）																			
		树脂显色剂	硫化烷基酚钙	ZDDP	重烷基苯磺酸盐	高温抗氧剂	无灰分散剂	复合剂	RF3323	RF1135	RF1035	齿轮油复合剂	液压油复合剂	烷基硫代氨基甲酸铝	酸性磷酸酯	粘酯剂	烷基水杨酸钙	PDF-1	PDF-2	硫化异丁烯	酯类油产品
1	年产 10000 吨无碳复写纸显色剂项目	10000																			
2	10000 吨/年润滑油添加剂系列产品			500	5000	1000	1500														
3	年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目				20000																

第二章 现有及在建工程分析

4	年产 10000 吨高温抗氧剂（烷基二苯胺型）项目				10000																	
5	年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目					18500	0															
6	20000 吨/年硫化烷基酚钙项目		20000																			
7	60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目（一期）			9500			15000										7000	8000				
8	60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目（二期）			15000				2500	2000	200												
9	15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目										-1800	-1000	-200	-200	-2000	-10000						
10	年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目一期				40000		20000															
12	年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目二期				60000		30000															
12	年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目		50000	125000	30000		130000	285000				38200+1800	39000+1000	800+200	9800+200	13000+2000	10000+10000		12000	30000	50000	4000
设计产能(t/a)		10000	70000	150000	150000	10000	200000	300000	2500	2000	200	40000	40000	1000	10000	15000	20000	7000	20000	30000	50000	4000
投产产能（t/a）		10000	20000	25000	60000	10000	40000	15000	2500	2000	200	0	0	0	0	0	0	7000	8000	0	0	0

2.1.1 现有工程生产装置及辅助工程情况

现有工程生产装置及辅助工程情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有生产装置及辅助工程基本情况

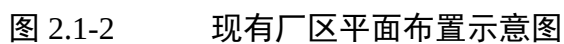
2.1.2 总平面布置

经过多年的发展新乡市瑞丰新材料股份有限公司厂区平面布置较为集中，受场地限制，现有工程生产区和办公生活区布置在一起，厂内建有办公科研楼和车间办公楼这两座建构筑物用于全厂办公用。其余均布置生产装置和辅助生产装置。

根据厂区平面布置图可以看出，整个厂区为不规则形状，厂区实现了人流物流分开布置，厂区东部有物流通道将装置区和储罐区分开，各种原料及成品储罐、液氮和二氧化碳气化装置布置在路东。中部生产区以主干路分隔为东西两块，其中西部从南往北依次布局污水处理站、显色剂车间、无灰分散剂车间、硫化烷基酚钙车间、重烷基苯磺酸盐车间。东部从南往北依次为锅炉房、研发中心、车间办公楼、显色剂车间、ZDDP、原降凝剂车间、6 万吨润滑油（一期）车间。厂区西南部分不规则的地块为酸性气焚烧炉、导热油炉、成品罐区。整个厂区北部为预留发展用地,在建工程 15 万吨/年润滑油添加剂项目规划在此建设。

新乡市瑞丰新材料有限公司厂区设东西南三个大门，南侧为办公出入大门，东侧、西侧均为物流大门，运输危险化学品及物料、产品的车辆通过厂区东侧、南侧大门直接进入储罐区或者仓库，可有效避免运输过程中相互干扰。

建设单位全厂生产装置区布局紧凑，可以有效减少物料耗损、节约能源，便于生产操作，同时有利于废气的集中收集、废水的集中处理。厂区内各建构筑的距离符合安全间距要求，从环保角度分析，项目平面布置符合厂内工艺流程设置需要，便于三废的集中收集处理处置，平面布局基本合理。厂区总平面布置见图 2.1-2 和附图。



2.1.3 公用工程

(1) 供排水

给水：全厂供水系统分为生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、稳高压消防给水系统。一次水主要由厂内两眼自备水井提供，供水能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 、 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，现有设施供水能力尚有较大富余量。循环冷却水装置的能力为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水热水温度为 42°C ，循环冷水温度为 32°C ，也呈枝状布置，直接供应各用水点。消防给水系统采取稳高压消防给水系统，平时管网压力 0.2 MPa ，消防时压力为 1 MPa ，管道埋地敷设，着火地点就近取水，用于消防。

排水：全厂排水系统分为生活污水、生产污水和雨水系统。全厂废水最终全部排入现有污水处理站进行处理，污水处理站的处理工艺为：“气浮除油+臭氧预处理+初沉池+中和调节池+水解酸化+曝气池+沉淀池+ISIC 反应+高级氧化+斜管沉淀”，处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后的废水目前经市政管网排入新乡县大召营污水处理厂运营后排入大召营污水处理厂处理后排入六支排后排入卫河。

(2) 纯水制备系统

厂内目前设有 2 套能力为 8t/h 的制纯水装置，采用反渗透工艺生产纯水。根据现有及在建工程环评文件，纯水用量合计 116.3t/a ，项目纯水主要用于厂内锅炉以及生产装置用水，现有及在建工程纯水用量情况见图 2.1-3。

图 2.1-3 现有及在建工程纯水制备 单位 t/d

（3）供电

现有工程用电由新乡电网供给，目前厂内已经建成 10kv 总变电所一座，采取双电源供电，总变电所主变容量为 1x1600KVA（大召线），1x2000KVA（高营线）。全厂 10kv 的负荷均由总变电所供电，10kv 配电系统采用单母线分段接线，采用中性点不接地方式，能够满足全厂项目需要。

（4）供汽

按照项目所在园区规划，园区供热由河南春煜热力能源有限公司负责供应。现阶段，园区供热单位（河南春煜热力能源有限公司）管线基础设施不具备向本项目供热条件，为了保障生产连续运转，目前企业已经建成两台 10t/h 燃气锅炉、一台 6t/h 余热锅炉，一台 900 万大卡导热油炉为生产供气及热力，全厂燃气锅炉、燃气导热油炉均按照新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市加快开展燃气锅炉低氮燃烧改造工作实施方案的通知要求，均已经进行了低氮燃烧改造并经新乡县环保局验收。

2.1.4 辅助生产设施

现有工程储罐区设置情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程储罐设置情况一览表

2.1.6 现有、在建工程生产设备情况

2.1.6.1 现有工程生产设备

根据现场实际建设情况，现有工程的生产设备情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有工程生产设备情况一览表

2.1.6.2 在建年产 15 万吨润滑油添加剂项目生产设备

在建工程 15 万吨/年润滑油添加剂项目建设过程中分为两期进行建设，目前一期工程已经建成验收，已建成生产设备详见表 2.1-7。

表 2.1-7 在建年产 15 万吨润滑油添加剂项目生产设备

2.1.7 现有及在建原辅材料消耗情况

2.1.7.1 现有工程各产品原辅材料消耗一览表

表 2.1-8 现有工程各装置产品原辅材料消耗一览表

2.1.7.2 在建工程原辅材料消耗

在建工程年产 15 万吨润滑油添加剂项目（二期）生产主要原辅材料消耗见表 2.1-9。

表 2.1-9 在建工程原辅材料消耗总量一览表 单位（t/a）

2.1.8 现有工程环保措施

通过对现有工程环保设施内容进行梳理，目前厂内主要环保设施见表 2.1-10。

表 2.1-10 现有工程已建成环保设施汇总

类别	污染源	建设内容	环保措施
废气	导热油炉	一台 900 万大卡导热油炉	使用天然气，炉内采用“低氮燃烧+烟气循环”尾气通过 15m 排气筒排放
	锅炉	两台 10t/h 锅炉、一台 6t/h 余热锅炉	锅炉使用天然气，炉内采用“低氮燃烧+烟气循环”，尾气通过 15m 排气筒排放；余热锅炉依托废气焚烧炉烟气排气筒排放
	溶剂回收区废气、重烷基苯磺酸盐车间	一套 10000Nm ³ /h 含	碱液喷淋预处理，焚烧尾

	工艺废气、硫化烷基酚钙工艺废气、含硫废气，无灰分散剂车间工艺废气、PDF-1 高温抗氧化剂车间工艺废气、ZDDP 车间工艺废气、含硫废气，PDF-2 车间工艺废气、危废暂存间废气、复合剂车间废气、原料储罐区呼吸废气	硫废气焚烧炉，一套 2000Nm ³ /h 含硫废气焚烧炉（备用）	气经过静电除尘、SNCR 脱硝、双碱法脱硫，尾气通过 35m 排气筒排放
	重烷基苯磺酸盐车间板框压滤废气、硫化烷基酚钙车间板框压滤废气、无灰分散剂车间板框压滤废气	左路 VOC 治理设施	碱液喷淋+UV 光氧+活性炭吸附，尾气通过 15m 排气筒排放
	ZDDP 车间板框压滤废气、PDF-2 车间板框压滤废气、RF3323 含氯有机废气	右路 VOC 治理设施	碱液喷淋+UV 光氧+活性炭吸附，尾气通过 15m 排气筒排放
废水	工艺废水、生活污水、清洗废水、废气吸收水等。	一座 1000m ³ /h 污水处理站	气浮除油+臭氧预处理+初沉池+调节池+水解酸化+厌氧进水池+厌氧反应器+AO+沉淀池+（高级氧化）+斜管沉淀工艺。
固废	含油（溶剂）过滤废渣、产品精制过滤废渣、废活性炭、破损 UV 光氧灯管、废原辅材料包装、废导热油炉、热解炉飞灰及废渣污水处理站污泥等	一般工业固废暂存间、危险废物暂存间、生活垃圾间	已经建成一座 700m ² 危废暂存间、一座 20m ² 生活垃圾贮存间，污水处理站配套一座 40m ² 污泥贮存间
	含油（溶剂）过滤废渣	真空干燥车间 减压蒸馏+冷凝+碱液吸收	采用减压蒸馏对溶剂（油）进行回收，尾气经过冷凝、碱液吸收后送废气焚烧炉
	回收溶剂后的过滤废渣	热解炉车间 热解炉+袋式除尘+双碱法脱硫	采用高温热解对过滤废渣进行减量化、无害化处置，尾气经过袋式除尘、双碱法喷淋处理后排放

图 2.1-4 现有工程废气处理方案示意图

2.2 现有工程相关平衡情况

2.2.1 现有全厂水平衡

通过对建设单位现有、在建工程环保手续梳理，目前 15 万吨/年润滑油添加剂项目二期工程正在建设，其余装置均已建成正常运行。根据企业总排口在线监测数据（2021 年度及 2022 年 1~6 月）统计分析，现有工程平均排水量 378 m³/d，现有工程水平衡见图 2.2-1。在建工程水平衡见图 2.2-2。

图 2.2-1 现有工程水平衡图 单位: t/d

图 2.2-2 在建工程（15 万吨润滑油添加剂项目二期）水平衡图 单位: t/d

2.2.3 蒸汽平衡

由于目前区域未实现集中供热，瑞丰化工现有及在建工程供热采用厂内自备燃气锅炉负责供热，现有工程已建成 2 台 10t/h 和一台 6t/h 余热锅炉，现有工程的蒸汽平衡见图 2.2-3。

表 2.2-1 现有及在建工程热力设施建设情况

类别	环评批复内容	实际建设内容	备注
现有工程	一台 10t/h 燃气锅炉 及一台 6t/h 余热锅炉	一台 10t/h 燃气锅炉 及一台 6t/h 余热锅炉	/
在建工程	一台 20t/h 燃气锅炉	一台 10t/h 燃气锅炉 (一期工程)	二期生产用热需求拟并入本 次 46 万吨项目

图 2.2-3 现有工程蒸汽平衡示意图 单位: t/d
 图 2.2-3 在建工程（二期）蒸汽平衡示意图 单位: t/d

2.3 现有工程与本项目相关产品生产概述

2.3.1 硫化烷基酚钙

现有工程“20000 吨/年硫化烷基酚钙项目”，该硫化烷基酚钙产品线产能为 2 万吨/年，具体工艺流程如下：

（1）中和反应

向反应釜中加入计量的烷基酚、中性油，开动搅拌和加热系统，进行物料混合，物料混合均匀后投入定量的硬脂酸、十六醇，进行升温 80℃，反应，达到工艺要求后，再加入定量的硫磺、氧化钙，继续进行反应。

（2）硫化、钙化反应

升温至 150℃，当反应达到工艺要求后，打开真空引风系统和冷凝器，在回流条件下加入乙二醇（在硫化过程中有硫化氢和少量水产生），硫化氢在微负压条件下，输送到脱硫工段，采用三级碱吸收法脱硫。硫化钙反应达到工艺要求后，保温分水，维持一定的温度加入氧化钙，并通过二氧化碳反应，以 DBN 测定来控制反应进程，反应完毕后通入氮气保护，做降温处理。

（3）精制

待体系温度下降到 60℃以下时，真空抽入 200 号溶剂油，加入助滤剂，在板框压滤机上进行一次过滤和二次精滤，滤液浊度合格后，滤液进入减蒸釜，进行减压蒸馏，达到工艺要求后，在氮气保护下降温，温度下降到 120℃以下，停止通入氮气，待温度降到 120℃以下，检测合格后，入成品库。

项目生产工艺产污环节见图 2.3-1、表 2.3-1。

图 2.3-1 硫化烷基酚钙生产工艺及产污环节示意图

表 2.3-1 硫化烷基酚钙产污环节及治理措施

2.3.2 重烷基苯磺酸盐

通过对现有环保手续进行梳理，现有重烷基苯磺酸盐产品线产能为 2 万吨/年，重烷基苯磺酸盐产品具体工艺流程包括中和反应、钙化反应、脱醇水、离心过滤、减压蒸馏工序等，具体反应如下：

（1）中和反应：

首先将规定量的基础油和氧化钙在氧化钙混料釜配好待用。打开物料进釜阀门，从原料灌区或车间回收罐将经计量的 200#溶剂、甲醇、中和氧化钙浆依次投入反应釜中搅拌。再依次打入计量的基础油、助剂，同时开搅拌。然后打入计量的磺酸等物料升温进行中和反应。控制反应温度在 48~50℃，中和反应 1.5 小时。

（2）钙化反应

将釜温降到 45℃后通过给料机缓慢加入第一次氧化钙基础油混料，并加入水，搅拌 5~10 分钟，以一定速度通入二氧化碳（反应初期放热较大，应密切注意温度变化并及时开启冷却水进行降温），控温在 50-52℃，至碳酸化反应结束。当通气到规定量然后加入第二次氧化钙基础油混料和水，反应温度不变（仍应注意防止温度过高），继续通二氧化碳量、然后加入第三次氧化钙和水，继续通二氧化碳量到碳酸化反应结束。在整个碳酸化过程中，打开冷凝器，保持冷凝液回流至反应釜内。

（3）脱醇水：

碳酸化反应结束后，将物料转入脱醇塔，调整溶剂的各级冷凝器冷却水，开启真空泵控制压力-0.09MPa，并进行加热升温物料温度最高 110℃把物料中的甲醇、水以及部分溶剂蒸馏到甲醇水溶剂接收罐。控制冷却水流量要求能够把回收罐内甲醇、水及蒸出的溶剂冷却到 40℃。（1）甲醇水溶剂接收罐甲醇经甲醇水溶剂分离罐静置四小时，下部甲醇水溶液经沉淀分层转入甲醇水储罐，再经甲醇水精馏回收系统进行精馏到 95%浓度重新使用。（2）上部溶剂经分离回收得到溶剂罐重新使用。脱醇塔内脱去甲醇水的物料导入稀释釜加入溶剂进行稀释去沉淀罐沉淀。

（4）离心过滤

沉降罐进行沉降除去粗渣。用泵打入滤前物料罐去离心机处进行离心除去细小颗粒上部得到合格的精滤液，合格滤液罐内的滤液进入下道减压蒸馏脱溶剂工序。离心机下部的滤渣再收集到滤渣罐去蒸渣釜进行减压蒸馏将溶剂回收，回收溶剂进入车间溶剂罐重新使用，蒸出溶剂的废渣作为固废处理。

（5）减压蒸馏工序

启动真空泵当蒸馏塔系统真空达到负压 0.095Mpa 以上后打开蒸馏塔系统的各冷凝器冷却水系统，启动物料泵将精滤液罐的滤液料经一二级预热器打入精馏塔开始减蒸，操作时根据导热油以及物料进料量，把蒸馏塔各个工艺控制点控制好，减蒸要求 N2 保护匀速运行，塔顶连续减蒸出的溶剂经多个冷凝器冷却回收后再回到溶剂罐重复用于生产，塔底的物料保持在 200℃，物料的闪点达到理化指标 194℃以上，经物料降温冷却器进入物料接收罐，调配过滤后经检测合格后 作为成品进入成品罐。项目生产工艺及产污环节见图 2.3-2，表 2.3-2

图 2.3-2 重烷基苯磺酸盐生产工艺及产污环节示意图

表 2.3-2 重烷基苯磺酸盐产污环节及治理措施一览表

2.3.3 无灰分散剂

通过对现有环保手续进行梳理，现有无灰分散剂产品线产能为 2 万吨/年、在建项目无灰分散剂产品线产能为 5 万吨/年。

无灰分散剂产品具体工艺流程如下：向反应釜中进入计量的聚异丁烯、马来酸酐、溶剂油和引发剂，在 130℃条件下发生烃化反应，使聚异丁烯和马来酸酐聚合生产烯酐，反应时间为 5-8h，充分反应后加入多烯多胺和基础油，在 100℃条件下发生胺化反应，反应时间为 5-8h，充分反应后进入板框压滤机过滤，滤清液再进行减压蒸馏，溶剂油经冷凝后进行回收（循环使用），产品入库。项目生产工艺见图 2.3-5 和表 2.3-3。

图 2.3-3 无灰分散剂生产工艺及产污环节

表 2.3-3 无灰分散剂生产产排污及治理情况一览表

2.3.4 ZDDP

现有工程 ZDDP 产品线产能为 2.5 万吨/年，该产品具体工艺流程如下：

（1）配比：向混合醇罐中由原料暂存罐用泵按比例加入 C3~C8 醇并混合均匀。

（2）硫磷化反应工序：利用特制吨箱加入五硫化二磷，投料结束后，开启搅拌，将混合醇罐中的混合醇逐渐加入到合成釜 1 中，反应放热，维持釜内温度不超过 95℃的情况下 2 个小时将醇加完，加完后 95℃保温反应 2 小时。合成釜 1 反应全程维持釜内 -0.02~-0.04MPa，反应过程中未来得及完全反应挥发出的醇类经釜顶冷凝器冷凝回流到合成釜 1 内。合成釜 1 内保温反应结束后降温到 50℃，经袋式过滤器过滤掉未反应的滤渣而滤液进入到 10m³ 硫磷酸罐，得到中间产品硫磷酸溶液。

向合成釜中加入基础油、氧化锌，关闭加料口，打开搅拌同时让釜内温度升到 60℃。将硫磷酸罐内的硫磷酸逐渐加入到合成釜 2 内，反应放热，维持釜内温度不超过 95℃的情况下 1 个小时将硫磷酸加完，加完后 95℃保温反应 2 小时，反应生成二烷基二硫代磷酸锌（ZDDP）和水。

（3）减压蒸馏：反应结束后，釜内保持 95℃逐渐提高真空度到 -0.09MPa，脱除反应生成的水和少量未反应的 C₃~C₈ 醇，醇水经由冷凝器冷却后由接收罐收集，接收罐内醇水静置分层 2 小时使醇水分离。真空脱水 2 个小时，脱水结束后，釜内浑浊物料降温到 90℃后转移到 10m³ 过滤罐内。

（4）板框压滤：过滤釜人工加入助滤剂，搅拌均匀后，通过 80m² 板框压滤机进行过滤除去未反应的氧化锌，过滤过程控制温度不低于 80℃，压力不高于压滤机工作压力。滤清后的滤液 7 进入 30m³ 滤液罐，经检测合格后成品在氮气保护下降温至 100℃以下，用泵把物料转至车间成品贮罐。最终的 ZDDP 产品是一个混合物，包含了碱式 ZDDP 和中性 ZDDP 两种二烷基二硫代磷酸锌以及部分基础油。

(5) 检验、包装：车间成品罐产品取样全检，合格后泵入成品罐区储罐。

图 2.3-4 ZDDP 生产工艺及产污环节示意图

表 2.3-4 ZDDP (RF2202) 生产工艺及产污环节一览表

2.3.5 烷基苯 (PDF-2)

通过对现有环保手续进行梳理，现有烷基苯 (PDF-2) 产品线产能为 0.8 万吨/年，生产具体工艺流程如下：

(1) 备料：经流量计计量的甲苯及烯烃分别经甲苯泵(防静电)及烯烃泵由甲苯储罐及烯烃储罐打入 12.5m³ 合成釜。

(2) 烷基化反应：打开反应釜人孔盖，人工投入三氯化铝（催化剂），保持温度为 40-100℃，进行烷基化反应。

(3) 减蒸：烷基化结束后，启动釜底抽料泵，将物料打入 6.3m³ 减蒸釜，开启导热油进、出调节阀，进行蒸馏到 200℃蒸出甲苯，蒸馏剩余物质经取样分析，物料闪点达到 180℃质量指标要求，停止减压蒸馏。

(4) 返料过滤：减蒸结束，用冷却水将蒸馏剩余物料温度降至 80℃后经板框压滤机压滤，过滤出的产品即烷基苯经检验合格后经泵打入成品储罐，由外单位进行磺化加工为 1 号磺酸用于下一步生产程序，此过程产生少量滤渣（三氯化铝、烷基苯）。

图 2.3-5 烷基苯 (PDF-2) 的生产工艺及产污环节示意图

表 2.3-5 烷基苯产污环节及治理措施一览表

2.3.6 复合剂

现有复合剂产品线产能为 1.5 万吨/年，润滑油添加剂概念是加入润滑剂中的一种或几种化合物，以使润滑剂得到某种新的特性或改善润滑剂中已有的一些特性。添加剂按功能分为抗氧化剂、抗磨剂、极压添加剂、无灰分散剂(分散剂 B)、分散剂等类型。市场中所销售的添加剂一般都是以上各单一添加剂的复合品，所不同的就是单一添加剂的成分不同以及复合添加剂内部几种单一添加剂的比例不同而已。

复合剂生产工艺及产污环节见图 2.3-6 和表 2.3-6。

表 2.3-6 复合剂污染物及污染治理一览表

2.3.7 二正丁基二硫代氨基甲酸酯（RF3323）

现有二正丁基二硫代氨基甲酸酯（RF3323）产品线产能为 0.25 万吨/年，二正丁基二硫代氨基甲酸酯（RF3323）生产工艺流程如下：

先在反应釜中加入纯水，再投加固体氢氧化钠配成 34%左右的碱液，然后将二正丁胺、工业酒精、二氯甲烷按一定比例加入至合成釜，加料方式为高位槽、泵密闭投加。搅拌并在低于 25℃将二硫化碳滴加到合成釜中，二硫化碳滴加操作完毕后，升温到 50-70℃、压力 0.1MPa 进行反应。反应期间为密闭状态。结束后向反应釜中用泵由 120#溶剂油储罐加入一定量 120#溶剂油进行抽提，控制温度 50℃,然后再静置分层，将上层油相利用泵返至水洗釜中，下层的废液和废盐进行真空过滤处理。升高水洗釜温度至 50℃左右，用一定量的纯水进行两次水洗，产生的水洗水为低 COD 废水，进入厂区污水处理站进行处理，最后将水洗后油相进行常压减压蒸馏。蒸馏得到的 120#溶剂油再进行常压蒸馏，工艺控制温度在 140-160℃，压力为 -0.09MPa，收集 80~120℃的馏分重新利用。最终将油相中的 120#溶剂油减蒸彻底，然后降温至 100℃，再通过袋式过滤器打循环至浊度合格，最终得到二正丁基二硫代氨基甲酸酯产品。

图 2.3-7 二正丁基二硫代氨基甲酸酯生产工艺及产污环节示意图

2.3.8 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯项目（RF1135）

现有工程 RF1135 产品线产能为 0.20 万吨/年，生产工艺如下：

根据配方将异辛醇、醋酸锌（催化剂）和 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸甲酯加入合成釜中，搅拌并升温，升温到 170-180℃，保温反应 1-4 小时，期间有甲醇、辛醇脱出，经冷凝器进入回收罐，然后继续升温至 200-210℃，开启真空泵蒸出多余的辛醇，压力-0.09MPa 辛醇减蒸结束后，合成结束；合成釜降温至 80℃后，返料至水洗釜，加入一定量的醋酸，加入醋酸的目的是为了进一步洗去催化剂醋酸锌。再从

储罐用泵向水洗釜加入一定量的 120#溶剂油，水，搅拌一定时间后静置，分去水层，然后再水洗 2 次，分去水层，水洗结束后，控制温度 140-160 度、压力-0.09MPa,常减压蒸出 120#溶剂油和水分，得到成品 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯。回收的异辛醇和 120#溶剂油重新蒸馏回收利用。

图 2.3-8 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯项目生产工艺及产污环节示意图

2.3.9 2,2-硫代双〔3-（3,5-二叔丁基-4 羟基苯基）丙酸乙酯〕（RF1035）

现有工程 2,2-硫代双〔3-（3,5-二叔丁基-4 羟基苯基）丙酸乙酯〕（RF1035）产品线产能为 0.05 万吨/年，RF1035 生产工艺如下：

将硫代二甘醇、3,5-甲酯及催化剂加入到反应釜中，升温到 140~175℃，反应 4~7h，再升温至 210℃，开启真空泵保持真空-0.09MPa。脱除副产物甲醇及部分未反应完全的 3,5-甲酯制得 2,2'-硫代双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸乙酯]粗品。然后将其收集经蒸馏回收副产甲醇、未反应的 3,5-甲酯返回生产工艺中重复使用。硫代二甘醇、3,5-二甲酯利用桶泵给料方式密闭投加。反应得到的产品粗品进入后续精制环节：首先加入冰醋酸搅拌一定时间，再加入一定量的乙醇作为溶剂溶解，返入结晶釜中冷却结晶，析出的白色结晶经过滤、乙醇洗涤、干燥制成精制品，经分析检验合格后包装。溶剂乙醇经回收使用。

图 2.3-9 2,2-硫代双〔3-（3,5-二叔丁基-4 羟基苯基）丙酸乙酯〕生产工艺及

2.3.10 工业用润滑油复合剂

按照设计方案两种产品共线生产，采用将各种原辅材料按照一定比例复配的工艺进行生产。现有工程齿轮油复合剂产品线产能为 0.18 万吨/年，液压油复合剂产能为 0.1 万吨/年，生产工艺如下：

(1) 1800t/a 齿轮油复合剂生产工艺

将硫化异丁烯(T321)、抗磨剂(T306)、磷酸酯抗磨剂(T308)、磺酸钙(T104)、基础油按照一定比例加入调和釜，在常温常压搅拌一定时间后，经过滤杂质后，进入中间储罐暂存。具体生产工艺见图 2.3-10。产排污见表 2.3-7。

图 2.3-10 齿轮油复合剂生产工艺流程图

表 2.3-7 1800t/a 齿轮油复合剂产污环节一览表

(2) 年产 1000 吨液压油复合剂工程生产工艺

按照一定配比将抗氧抗腐剂 T203、酚酯型高温抗氧剂 T512、低碱值磺酸钙 T104、金属减活剂 T551、磷酸酯抗磨剂 T308、基础油加入反应釜中常温常压下搅拌均匀，再通过过滤器将杂质去除，进入暂存罐，然后用自动灌装机灌装成 200kg 的铁桶装产品入库，即得到液压油复合剂产品。具体生产工艺见图 2.3-11，产排污及治理措施见表 2.3-8。

图 2.3-11 液压油复合剂生产工艺流程图

表 2.3-8 液压油复合剂产污环节及治理措施一览表

2.3.11 二烷基二硫代氨基甲酸铝

现有工程二硫代氨基甲酸铝产品线产能为 0.02 万吨/年，生产工艺包括硫化反应，溶剂抽提分离水分，回收溶剂，过滤杂质等四个工序。

硫代反应：将一定量的三氧化铝、蒸馏水、异构双十三胺加入反应釜中，升温至 45-50℃，保温搅拌一小时。然后再加入一定量的三乙胺和基础油，搅拌均匀。之后将反应物料降温至 15℃以下，开始从高位罐中加入二硫化碳，采用自动化控制阀门控制加料速度，保证加料过程中反应物料温度维持在 20℃以下。加完二硫化碳后，

逐步升温至 80-85℃，保温 6-8h，保温过程中保证回流冷凝器具有良好的回流效果。

溶剂抽提分离水分：保温结束后，转移物料至蒸馏釜，向蒸馏釜中加入适量 120# 溶剂油抽提半小时，然后静置半小时，分出水相。

回收溶剂：减压蒸馏出 120# 溶剂油等溶剂，过滤，得到钼盐产品。具体生产工艺见图 2.3-12。产排污情况见表 2.3-9。

图 2.3-12 二烷基二硫代氨基甲酸钼生产工艺及产污环节示意图

表 2.3-9 二烷基二硫代氨基甲酸钼产污环节及治理措施一览表

2.3.12 酸性磷酸酯铵盐

现有工程磷酸酯铵盐产品线产能为 0.02 万吨/年，酸性磷酸酯铵盐工程的生产工艺包括酯化反应，减压蒸馏回收溶剂，过滤杂质，成盐反应，减压蒸馏回收溶剂、过滤杂质等六个工序。

酯化反应：将适量正丁醇、异辛醇加入酯化反应釜中，然后加入适量 120# 溶剂油，混合搅拌均匀，然后于 15-25℃ 下加入适量五氧化二磷，反应釜缓慢升温至 70-75℃，在此温度下保温反应 4-6 小时，然后减压蒸馏出 120# 溶剂油，过滤得到酸性磷酸酯。

成盐反应：将第 1 步制得酸性磷酸酯打入成盐反应釜中，加入适量 120# 溶剂油，混合搅拌均匀，然后于 15-30℃ 下加入适量有机脂肪胺，然后反应釜缓慢升温至 80-85℃，在此温度下保温反应 6-8 小时，然后减压蒸馏出 120# 溶剂油，过滤得到酸性磷酸酯铵盐。具体生产工艺见图 2.3-13，产排污及治理措施见表 2.3-10。

图 2.3-13 酸性磷酸酯铵盐项目生产工艺流程图

表 2.3-10 酸性磷酸酯铵盐产污环节及治理措施一览表

2.3.13 粘度指数改进剂

现有工程指数改进剂产品线产能为 0.2 万吨/年，生产工艺主要包括酯交换反应、过滤除催化剂、聚合反应和过滤除杂四个工序。

酯交换反应：将计量的醇和催化剂加入带有回流冷凝器的反应釜中，开启搅拌和氮气保护，按计划时间慢慢加入甲基丙烯酸和阻聚剂对苯二酚，升温至 125℃ 反应

8 小时。反应过程中，开启微负压，将生成的水带出。8 小时后，过滤除去催化剂，生产过程中产生的废气进入废气处理设施焚烧。滤液采用 0.5%碱液洗涤除去阻聚剂对苯二酚，静置分层后，有机相用纯水洗涤三次除去残余的对苯二酚钠和氢氧化钠，静置分层，水相进入废水处理设施处理，有机相采用减压蒸馏脱除水分后，剩余的甲基丙烯酸高碳酯进入聚合反应工序。

聚合反应：反应釜中，加入计量的甲基丙烯酸高碳酯、基础油、乙酸乙酯，开启搅拌和氮气保护并升温至 75℃，加入部分引发剂过氧化苯甲酰。控制反应温度为 90℃，预聚反应 2 小时，待料液明显变粘稠，再加入剩余的引发剂，逐渐升温至 105℃，进行共聚反应 5 小时。得到浅黄色的粘稠液体。减压蒸馏脱除溶剂乙酸乙酯，回收乙酸乙酯，减压蒸馏的不凝气进入废气处理设施焚烧。粘指剂产品进入成品罐。具体生产工艺见图 2.3-14，产排污情况见表 2.3-11。

图 2.3-14 粘度指数改进剂生产工艺及产污环节流程图

表 2.3-11 粘度指数改进剂产污环节及治理措施一览表

2.4 项目主要污染源治理排放及达标情况

2.4.1 现有及在建工程废气治理情况

现有工程的废气主要包括锅炉烟气、导热油炉烟气、焚烧炉烟气、VOC 治理系统排放废气等，厂内现有废气治理措施汇总见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程废气治理措施

现有工程废气排气筒的设置情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 现有工程排气筒设置情况一览表

图 2.4-1 企业现有工程废气处理情况示意图

在建工程年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目（二期）主要废气为锅炉烟气、导热油炉烟气、VOC 治理系统排放废气等，在建工程废气治理措施汇总见表 2.4-3。

表 2.4-3 在建工程废气治理设施

表 2.4-4 现有及在建工程废气治理设施与本项目依托关系

2.4.2 废水处理设施建设情况

新乡市瑞丰新材料有限公司目前厂内建有一座 1000m³/d 的污水处理站，位于厂区办公楼北侧，污水处理站采用的治理工艺为：气浮除油+臭氧预处理+初沉池+调节池+水解酸化+厌氧进水池+厌氧反应器+AO+沉淀池+（高级氧化）+斜管沉淀工艺。

污水处理工艺流程为：项目生产废水和其他各种废水进入调节池在此进行混合均质，混合均匀后的废水泵入气浮装置，通过投加药物去除废水中的浮油，保证后续处理系统的正常运行，经过去油后的废水经臭氧氧化后进入改造后的水解酸化池，在微生物作用下对废水进行水解酸化处理，处理后的废水自流沉淀池，经过泥水分离后的上清液进入厌氧进水池，为使厌氧反应器达到理想的去除效果，冬季时节对厌氧进水池里废水加热。在厌氧进水池暂存后的废水泵入厌氧反应器，通过微生物的作用完成废水厌氧处理的产甲烷阶段。经厌氧净化后的废水在厌氧反应器的出水，出水自流进入 A/O 池。在 A/O 池内在微生物作用下通过硝化反硝化作用对废水进一步处理，出水自流进入二沉池，经过泥水分离后，上清液进入高级氧化工序后上清液斜板沉淀池，在斜板沉淀池内通过加药将残留部分的污染物去除，以保证废水达标排放。由于 2020 年底项目废水通过市政管网排入大召营污水处理厂进行二次处理，因此，企业调整了污水处理站的操作参数，如减少停留时间、将高级氧化作为备用设施等措施，使废水排放满足现行环保管理要求。瑞丰公司现有的废水处理工艺流程见图 2.4-3。

图 2.4-2 现有工程污水处理工艺流程

2021 年企业规划建设 15 万吨润滑油添加剂项目，计划在厂区最北部规划新建一座 1200m³/d 污水处理站，并将现有污水处理站停用。本次环评阶段，评价根据企业

在建工程 15 万吨润滑油添加剂项目（一期）实际建设情况，该 1200m³/d 污水处理站未建设，在建工程依托现有 1000m³/d 污水处理站进行污水处理。

2.4.3 固废处置设施建设情况

现有工程在厂区西北建有 1 座 200m² 危废暂存间用于贮存危险废物，污水站配套建设有 40m² 的污泥棚用于贮存污泥，另有一座 20m² 生活垃圾贮存间。

在建工程年产 15 万吨润滑油系列添加剂项目环评提出新建一座 700m² 危废暂存间，一期工程验收阶段，该危废暂存间已经建成。目前厂区内现有 1 座 200m² 危废暂存间停用，现有工程及在建工程均依托该 700m² 危废暂存间，现有及在建工程危险废物暂存间暂存能力满足要求，且施工建设内容《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 年修改单）环境管理要求。

现有工程及在建工程已经建成固废处置车间，通过真空干燥对含油（溶剂）废渣进行溶剂回收，回收后得残渣送热解炉进行后续焚烧处置，进一步减量化、稳定化、无害化处置。



污水处理站污泥暂存间及车辆运输泥饼



图 2.4-4 现有固废贮存设施实景

表 2.4-3 现有工程固废产生情况

表 2.4-4 在建工程固废产生情况

本项目所产生的危废均委托河南中环信环保科技有限公司进行处置。运输路线为新乡瑞丰化工有限公司——新焦路——新乡南环——京港澳高速——新郑。沿途不从村庄穿过，近距离经过的环境敏感点较少。另外该危废处置公司具有危险废物的经营许可证，是正规的危废处置单位。本项目在转移运输过程严格按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。并做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。项目危废处置符合环境管理要求。

现有及在建工程运营期内产生的一般工业固废主要是污水处理站生化单元产生的生化污泥,现有工程已经建成一座 40m²污泥棚用于临时贮存,泥饼含水率低于 60%外运送新乡县生活垃圾填埋场处置。

2.4.3 现有工程废气排放及达标情况

为了如实反应企业现有工程污染物排放情况，评价收集了年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目（一期）竣工环境保护验收报告（2022 年 8 月），以及企业污水处

理站排放口、废气排放设施在线监测数据、企业例行监测报告等污染物排放数据。其中年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目（一期）竣工验收期间，主体装置运行稳定、环保设施运行正常，生产负荷为 80%，满足验收工况。

2.4.3.1 现有工程有组织废气排放情况

现有工程有组织排放废气包括锅炉烟气、导热油炉烟气、废气焚烧炉烟气、左路 VOC 治理废气、右路 VOC 治理废气。

① 锅炉烟气

现有工程已经建成 2 台 10t/h 燃气锅炉，其中一台 10T/h 锅炉设备已经正常运行，安装在线监测联网，一台 10t/h 燃气锅炉尚未验收。本次现有锅炉烟气排放数据基于已经验收且联网的 10t/h 燃气锅炉进行核算，数据来源于 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目（一期）竣工验收报告。

表 2.4-5 现有工程燃气锅炉污染物排放情况

② 导热油炉烟气

现有工程已经建成 1 台 900 万大卡燃气导热油炉，该设备正常运行并安装在线监测联网，数据来源于 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目（一期）竣工验收报告。

表 2.4-6 现有工程导热油炉污染物排放情况

③ 废气焚烧炉烟气

现有工程已经建成 10000m³/h 废气焚烧炉，主要用于处理含硫废气、有机废气，该设备运行正常，数据来源于 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目（一期）竣工验收报告。

表 2.4-7 现有工程废气焚烧炉污染物排放情况

根据表 2.4-5~表 2.4-7 可知，现有工程验收监测期间，天然气锅炉排气筒中废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物检测值分别为 2.3~3.4mg/m³、<3mg/m³、19~22mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089—2021)表 1 中颗粒物 5mg/m³、二氧化硫 10mg/m³、氮氧化物 30mg/m³ 限值要求；导热油炉排气筒中废气中的颗粒

物、二氧化硫、氮氧化物检测值分别为 $1.3\sim 2.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $18\sim 21\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089—2021）表 1 中颗粒物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求；废气焚烧炉排气筒中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、甲醇检测值分别为 $6.9\sim 8.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $25\sim 29\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $13.2\sim 29\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇未检出。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》中颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值的通知。

由于企业自主验收报告未给出验收核算污染物排放量，因此本次评价以有组织排放速率最大值与运行时间乘积进行核定，经过计算可得主要污染物排放量为：颗粒物排放量 $0.366\text{t}/\text{a}$ ，二氧化硫排放量 $0.298\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物 $4.1904\text{t}/\text{a}$ ，非甲烷总烃 $1.3536\text{t}/\text{a}$ 。

③ 有机废气治理设施

现有工程有机废气治理设施主要有左路/右路 UV+活性炭吸附设施，评价依据企业近期例行监测数据评估该设施运行状况，监测单位为河南中弘国泰检测技术有限公司(报告编号：ZHGT202211005)。

表 2.4-8 现有工程废气污染物排放情况

由表 2.4-8 可以看出，左路有机废气治理设施非甲烷总烃排放浓度 $38.2\sim 42.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、右路有机废气治理设施非甲烷总烃排放浓度 $47.1\sim 49.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，右路有机废气治理设施排放非甲烷总烃排放满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》中排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值的要求。本次评价以有组织排放速率最大值与运行时间乘积进行核定，计算可得非甲烷总烃排放量为 $7.3872\text{t}/\text{a}$ 。

2.4.3.2 无组织排放

建设单位委托河南碧之霄检测技术有限公司对在建工程（一期）进行验收监测，现场采样时间为 2022 年 8 月 9 日~8 月 10 日，采样点选取厂界外上下风向，具体污染物厂界浓度监测结果见表 2.4-9。

表 2.4-9 无组织排放周界浓度值达标分析 单位: mg/m^3

根据表 2.4-9 监测数据可知: 现有工程监测期间厂界处上风向、下风向处氨周界外最大浓度为 $0.21\sim 0.23\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢周界外最大浓度为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$, 氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1、二级限值要求(氨 $1.5\text{ mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{ mg}/\text{m}^3$); 非甲烷总烃厂界处上风向、下风向处最大浓度为 $0.83\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇厂界处上风向、下风向处未检出, 非甲烷总烃、甲醇可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 周界外浓度限值要求同时相关因子厂界浓度亦可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》边界浓度限值要求(非甲烷总烃 $2.0\text{ mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $1.0\text{ mg}/\text{m}^3$)。

2.4.4 现有工程废水排放分析

2.4.4.1 现有工程排水情况

新乡市瑞丰新材料有限公司目前厂内建有一座 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站, 位于厂区办公楼北侧, 污水处理站设计采用的治理工艺为: 气浮除油+臭氧预处理+初沉池+调节池+水解酸化+厌氧进水池+厌氧反应器+AO+沉淀池+ (高级氧化)+斜管沉淀工艺。2020 年 11 月开始, 项目废水经公司污水处理站处理后, 通过市政管网排入大召营污水处理厂进行二次处理, 排放标准执行河南省《化工行业间接排放标准》(DB41/1135-2016), 同时现有工程排污许可证也进行了变更, 环保手续齐全。

评价依据年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目(一期)竣工环境验收报告相关数据进行达标分析, 验收监测期间, 主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行, 监测时的实际工况约为 80%。

表 2.4-12 现有工程环保验收废水监测分析

验收检测期间, 厂区总排口排放废水中主要污染物因子 pH7.5~7.6、化学需氧量(COD) $31\sim 39\text{ mg}/\text{L}$ 、氨氮未检出、悬浮物 $6\sim 9\text{ mg}/\text{L}$ 、石油类未检出 $\sim 0.08\text{ mg}/\text{L}$ 、总锌未检出、总磷 $0.05\text{ mg}/\text{L}$ 、总氮 $1.30\sim 1.51\text{mg}/\text{L}$ 、硫化物未检出、挥发酚未检出, 以上废水特征污染物因子均能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》

(DB41/1135-2016) (pH6~9、COD300mg/L、BOD₅ 150mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 5mg/L、总氮 50mg/L、石油类 20 mg/L、硫化物 1.0 mg/L、挥发酚 1.0mg/L、总锌 5.0 mg/L)同时满足大召营污水处理厂收水标准 (pH6~9、COD400mg/L、BOD₅ 200mg/L、氨氮 35mg/L、总磷 4.5mg/L、总氮 50mg/L)。

从以上数据可以看出验收监测数据较低,经过咨询环境管理部门了解到,验收监测期间大召营污水处理厂运行异常,因此要求区域污水排放企业在此期间排水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准 (pH6~9、COD 40 mg/L、氨氮 2.0 mg/L、BOD₅ 10mg/L、总磷 0.4mg/L、总氮 2.0mg/L、石油类 1.0 mg/L、硫化物 1.0 mg/L、挥发酚 0.1mg/L),经过对照标准验收阶段该企业污水外排亦能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。

同时本次环评收集到了现有污水处理站(2021 年度)在线数据,企业废水在线监测主要监控流量、COD、氨氮、总氮、总磷运行数据进行日常达标分析,具体数据统计结果见表 2.4-11。

表 2.4-11 现有总排口在线监测情况一览表(2021 年)

由表 2.4-11 可以看出,2021 年废水总排口废水在线监测数据可以看出,现有废水处理工艺可以满足废水处理要求,能够做到达标排放,全年废水排放量 113400 m³/a。

综上所述,考虑验收监测数据代表性不强,因此本次评价采用现有工程污水处理站排放口主要污染物因子在线监测数据平均排放浓度核算,现有工程主要污染物排放量为: COD 7.8926t/a、氨氮 0.3561t/a。

2.4.5 现有工程噪声排放情况

现有工程竣工环保验收厂界及环境敏感点噪声监测,现场采样时间为 2022 年 8 月 9 日~10 日,监测结果详见表 2.4-13、表 2.4-14。

表 2.4-13 现有工程厂界处噪声监测分析

由表 2.4-14 监测数据可知,验收监测期间厂界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声》(GB12348-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)),南厂界满

足 4a 类标准要求（昼间 70dB(A)、夜间 55 dB(A)），后高庄村（5#）满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)）。

2.4.6 污染物总量核算

经过对建设单位现有、在建工程环评及批复文件资料梳理，目前现有及在建工程污染物总量排放指标见表 2.4-15。

表 2.4-15 现有及在建工程污染物排放总量

第三章 本次项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

新乡市瑞丰新材料股份有限公司拟投资 100000 万元，在新乡市新乡县大召营专业园区现有厂区北部空地，占地面积 80 余亩，建设年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品，建设性质为改建。本项目属于《产业结构调整目录 2019 年本》允许类，并已经在新乡县发改委备案，项目代码为 2111-410721-04-02-112661。该公司位于新乡县新获路北，厂址西侧最近边界距离后高庄村 80 米，南 70 米为龙山小区，东南 135m 为美好生活家园小区，西南 480 米为大召营镇区。本次项目位于瑞丰化工北部空地，西面距离后高庄距离为 290 米。北侧为农田，东侧为加气站，南临 229 省道，厂址周围外环境及敏感点见附图。

工程改建内容如下：本次年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目在现有厂区内进行优化布局，范围为年产 5 万吨硫化烷基酚钙（含配套 PDF-1 生产线）、年产 3 万吨重烷基苯磺酸盐、年产 12.5 万吨 ZDDP、年产 13 万吨无灰分散剂、年产 0.08 万吨烷基硫代氨基甲酸铝、年产 0.98 万吨酸性磷酸酯、年产 1.3 万吨粘指剂、年产 1 万吨烷基水杨酸钙（含配套 PDF-3 生产线）、年产 1.2 万吨烷基苯、年产 3 万吨硫化异丁烯、年产 5 万吨酯类油系列产品、年产 0.4 万吨金属减活剂、年产 36.22 万吨复合剂（含齿轮油复合剂系列 3.82 万吨、液压油复合剂系列 3.9 万吨、其他复合剂系列 28.5 万吨）等生产线及上述生产线的分析、试验、检验、原辅配套设施设备及公用工程。本项目建设基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1

本项目建设基本情况

序号	项目名称	基本情况
1	建设地点	新乡市新乡县大召营专业园区 新乡市瑞丰新材料股份有限公司现有厂区内
2	总投资	100000 万元
3	环境保护 投资	4780 万元
4	建设性质	改建
5	生产规模	年产 46.46 万吨润滑油添加剂系列产品生产线及上述生产线的分析、试验、检验、原辅配套设施设备及公用工程
6	生产工艺	硫化烷基酚钙：中和-硫化-碳酸化-蒸馏-过滤-产品精制 重烷基苯磺酸盐：中和-钙化-脱醇水-离心-产品精制 ZDDP：硫化-皂化-压滤-产品 无灰分散剂：合成-胺化-压滤-产品 烷基硫代氨基甲酸铝：备料-成核-配位-抽提-减蒸-产品 酸性磷酸酯：酯化-过滤-成盐-过滤-减蒸-产品 粘指剂：酯化-水洗-过滤-减蒸-过滤-聚合-过滤-产品 烷基水杨酸钙：合成-沉降-减蒸-中间产品-碳酸化-脱醇-沉淀-离心-精馏-调和-成品 硫化异丁烯：制气-硫氨母液-加合-分液水洗-减蒸-碱煮-水洗-减蒸 烷基苯：合成-中和-过滤-减蒸-产品 脂类油系列产品：备料-酯化-中和-分液-压滤-脱色压滤-产品 金属减活剂：曼尼希反应-减蒸-过滤-产品 复合剂系列产品：复配-搅拌-静置-产品
7	主要原辅 材料	硫化异丁烯：异丁烯、硫磺、98%硫酸、氨水、硫化氢钠溶液等 脂类油系列产品：三羟甲基丙烷（TMP）、油酸、氢氧化钠溶液等 金属减活剂：37%甲醛、4（5）-甲基苯三唑、二异辛胺、乙醇等 烷基苯：甲苯、烯烃、三氯化铝、氧化钙、硅藻土等 烷基水杨酸钙：水杨酸、烯烃、120#/200#溶剂油、催化剂、异辛醇、氧化钙、基础油等 粘指剂：120#溶剂油、基础油、十二醇、甲基丙烯酸、催化剂等 酸性磷酸酯：正丁醇、异辛醇、120#溶剂油、五氧化二磷、十二胺等 烷基硫代氨基甲酸铝：硫化氢钠、三氧化铝、二异辛胺、异构双十三胺、二硫化碳、30%硫酸、基础油、120#溶剂油等 无灰分散剂：马来酸酐、聚异丁烯、基础油、四乙烯戊胺、硅藻土等 重烷基苯磺酸盐：氧化钙/氧化镁、基础油、甲醇、甲苯、200#溶剂油、磺酸、

		十二烷基酚、碳酸铵等 ZDDP: 正丁醇、异辛醇、五硫化二磷、基础油、氧化锌、硅藻土 硫化烷基酚钙: 氧化钙、基础油、助剂、二氧化碳、烷基酚、硫磺、乙二醇、200#溶剂油、硅藻土等
8	产品方案	年产 5 万吨硫化烷基酚钙 (含配套 PDF-1 生产线)、年产 3 万吨重烷基苯磺酸盐、年产 12.5 万吨 ZDDP、年产 13 万吨无灰分散剂、年产 0.08 万吨烷基硫代氨基甲酸铝、年产 0.98 万吨酸性磷酸酯、年产 1.3 万吨粘指剂、年产 1 万吨烷基水杨酸钙 (含配套 PDF-3 生产线)、年产 1.2 万吨烷基苯、年产 3 万吨硫化异丁烯、年产 5 万吨脂类油系列产品、年产 0.4 万吨金属减活剂,以上产品合计 46.46 万吨。另利用厂内产品复配年产 36.22 万吨复合剂 (含齿轮油复合剂系列 3.82 万吨、液压油复合剂系列 3.9 万吨、其他复合剂系列 28.5 万吨)
9	工作制度	年工作 300 天, 每班 8 小时, 每天 3 班
10	劳动定员	新增劳动定员 150 人
11	主体工程	无灰分散剂车间 1 座、硫化烷基酚钙车间 1 座、复合剂车间 1 座、齿轮油和液压油复合剂车间 1 座, 甲类仓库 2 座、丙类仓库 1 座.
12	环保工程	配套建设一座 1300t/d 污水处理站, 一座 10000Nm ³ /h 废气焚烧装置、一套沸石转轮+RTO 焚烧装置及废气收集管线
13	公用工程	在现有锅炉房新建 2 座 35t/h 燃气锅炉、导热油炉房新建一台 900 万大卡导热油炉, 其他供电、供水、排水均依托现有工程设施

3.1.2 本项目建设内容

本次改建项目主要生产设施建设情况见表 3.1-2

表 3.1-2 本次改扩建项目生产设施建设内容一览表

序号	名称	承重结构	占地面积 (m ²)	备注
1	硫化异丁烯	钢框架	1100	3 层、新建
2	酯类油/金属减活剂	钢框架	2000	厂房单层、新建
3	硫化烷基酚钙/齿轮油和液压油复合剂车间	钢框架	2600	厂房单层、新建
4	重烷基苯磺酸盐-现有	单层钢结构	900	拆除, 设备利旧
	重烷基苯磺酸盐-现有	单层钢结构	1080	改建
	重烷基苯磺酸盐-在建工程	单层钢结构	1100	3 层、正在建设
	重烷基苯磺酸盐-本次	单层钢结构	1080	厂房单层、新建
5	ZDDP-现有	钢框架	1080	厂房单层
	ZDDP-本次	钢框架	1080	利用原 PDF 车间改建, 占地面积减少至 800m ² , 单层厂房、新建
6	PDF-2 烷基苯-本次	钢框架	800	单层厂房
7	烷基水杨酸钙-本次	钢框架	1200	单层厂房、新建

8	酸性磷酸酯、有机钼减摩剂	钢框架	1800	单层厂房、新建
9	粘指剂车间	钢结构	2200	三层、新建
10	环保车间-甲类（热解炉）	钢结构	800	单层厂房、新建
11	无灰分散剂车间-现有	钢框架	1080	单层厂房、新建
	无灰分散剂车间-在建	钢框架	1080	单层厂房、新建
	无灰分散剂车间-本次	钢框架	1080	单层厂房、新建
12	复合剂车间	钢结构	4500	单层厂房、新建
13	锅炉及导热油炉房	钢结构	2000	单层、新建
14	RTO 装置及 含硫废气焚烧炉	钢结构	2000	单层、新建
15	甲类仓库	砖混	702	单层、新建
	甲类仓库	砖混	702	单层、新建
16	丙类仓库	钢结构	8058	单层、新建

3.1.3 工程产品种类、规模

根据建设单位现有工程、在建工程环保手续、批复文件进行梳理，结合本项目改建项目产品方案，本项目建成后全厂产品方案详见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目完成后全厂产品方案变化情况一览表

序号	项目名称	产能情况（t/a）																					
		树脂显色剂	硫化烷基酚钙	ZDDP	重烷基苯磺酸盐	高温抗氧剂	降凝剂	无灰分散剂	复合剂	RF3323	RF1135	RF1035	齿轮油复合剂	液压油复合剂	烷基硫代氨基甲酸钼	酸性磷酸酯	粘指剂	烷基水杨酸钙	PDF-1	PDF-2	硫化异丁烯	酯类油产品	金属减活剂
1	年产 10000 吨无碳复写纸显色剂项目	10000																					
2	3000 吨/年 T122 高碱值硫化烷基酚钙		3000																				
3	10000 吨/年润滑油添加剂系列产品			500	5000	1000	2000	1500															
4	年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目				20000																		
5	年产 10000 吨高温抗氧剂（烷基二苯胺型）项目					10000																	
6	年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目						-2000	18500	0														
7	20000 吨/年硫化烷基酚钙项目		17000																				

第三章 本次项目工程分析

8	60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(一期)			9500	-5000	-1000			15000										7000	8000			
9	60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(二期)			15000						2500	2000	200											
10	15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目												1800	1000	200	200	2000	10000					
11	年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目				100000			50000															
12	年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目		50000	125000	30000			130000	285000				38200	39000	800	9800	13000	10000		12000	30000	50000	4000
设计产能(t/a)		10000	70000	150000	150000	10000	0	200000	300000	2500	2000	200	40000	40000	1000	10000	15000	20000	7000	20000	30000	50000	4000
投产产能（t/a）		10000	20000	25000	60000	10000	0	40000	15000	2500	2000	200	0	0	0	0	0	0	7000	8000	0	0	0

3.1.4 项目产品质量标准

本项目各产品质量控制标准见表 3.1-6～表 3.1-23。

表 3.1-6	无灰分散剂产品质量标准(企标)
表 3.1-7	重烷基苯磺酸盐产品质量标准（企标）
表 3.1-8	烷基苯(PDF-2)产品质量标准（企标）
表 3.1-9	硫化异丁烯产品质量标准（企标）
表 3.1-10	三羟甲基丙烷油酸酯产品质量标准（企标）
表 3.1-11	金属减活剂（RF5571）产品质量标准（企标）
表 3.1-12	烷基水杨酸钙产品质量标准（企标）
表 3.1-13	粘指剂（PMA）产品质量标准（企标）
表 3.1-14	磷酸酯衍生物产品质量标准（企标）
表 3.1-15	二正丁基二硫代氨基甲酸酯（RF3323）产品质量标准（企标）
表 3.1-16	烷基二硫代磷酸锌（ZDDP）产品质量标准（企标）
表 3.1-17	硫化烷基酚钙（RF1122）产品质量标准（企标）
表 3.1-18	3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯（RF1135）质量标准（企标）
表 3.1-19	3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯（RF1035）产品质量标准（企标）
表 3.1-20	烷基硫代氨基甲酸铝质量标准(企标)
表 3.1-21	齿轮油复合剂（RF4201）产品(企标)
表 3.1-22	液压油复合剂（RF5012）产品(企标)
表 3.1-23	调和油复合剂产品(企标 Q/XRF 201-2021)

3.1.5 项目生产涉及化学品物化性质

本项目生产所涉及化学品主要理化性质见表 3.1-24。

表3.1-24

本项目涉及化学品理化性质汇总表

3.1.6 项目各产品原材料消耗及能耗

本项目生产各产品线原辅材料消耗见表 3.1-25~3.1-41.

表 3.1-25 硫化异丁烯（T321）原辅材料消耗

表 3.1-26 三羟甲基丙烷油酸酯产品原辅材料消耗

表 3.1-27 金属减活剂产品原辅材料消耗

表 3.1-28 无灰分散剂产品原辅材料消耗

表 3.1-29 重烷基苯磺酸盐（RF1106D）产品原辅材料消耗(2.7 万吨/年)

续表 3.1-29 重烷基苯磺酸盐（RF1107）产品原辅材料消耗(0.3 万吨/年)

表 3.1-30 烷基苯(PDF-2)产品原辅材料消耗（2 万吨/年）

表 3.1-31 烷基水杨酸钙产品原辅材料消耗

表 3.1-32 粘指剂（PMA）产品原辅材料消耗

表 3.1-33 磷酸酯衍生物产品原辅材料消耗

表 3.1-34 有机钼减摩剂产品原辅材料消耗

表 3.1-35 RF1135 产品原辅材料消耗

表 3.1-36 RF1035 产品原辅材料消耗

表 3.1-37 RF3233 产品原辅材料消耗

表 3.1-38 ZDDP 原辅材料消耗

表 3.1-39 硫化烷基酚钙原辅材料消耗

表 3.1-40 液压油复合剂 RF5012 产品原辅材料消耗

表 3.1-41 液压油复合剂产品原辅材料消耗

表 3.1-42 调和油复合剂产品（RF6066）原辅材料消耗

3.1.7 项目设备情况

本项目各产品主要生产设备详见表 3.1-44~3.1-61。

表 3.1-44 硫化异丁烯 T321 生产设备

表 3.1-45 酯类油产品主要生产设备

表 3.1-46 金属减活剂生产设备

表 3.1-47	长链烷基苯（PDF-2）主要生产设备
表 3.1-48	烷基水杨酸钙生产设备
表 3.1-49	粘指剂 PMA 生产设备
表 3.1-50	磷酸酯衍生物产品主要生产设备
表 3.1-51	有机钼减摩剂生产设备
表 3.1-52	RF1135 产品主要生产设备
表 3.1-53	RF1035 产品主要生产设备
表 3.1-54	RF3323 产品主要生产设备
表 3.1-55	无灰分散剂产品主要生产设备
表 3.1-56	重烷基苯磺酸盐主要生产设备
表 3.1-57	ZDDP 产品主要生产设备
表 3.1-58	硫化烷基酚钙产品生产设备
表 3.1-59	液压油复合剂产品主要生产设备
表 3.1-60	齿轮油复合剂产品生产主要设备
表 3.1-61	调和油复合剂产品生产主要设备

3.1.9 项目公用工程情况

3.1.9.1 供排水

(1)一次水系统

目前公司水源为自备深井 2 眼，供水能力约 300m³/h，接自工业园区供水管网 DN200、0.2~0.7MPa，主要为全厂生产、办公、消防系统供水。按照现有环评文件计算数据，现有及在建工程用水量约为 55m³/h，本项目新增用水量约 40m³/h，现有设施供水能力尚有较大富余量，能够满足本项目供水需求。

(2)循环水系统

目前公司设置有圆型逆流式冷却塔(DFNL-2000 型)2 座，配备有循环水泵 (Q=2000m³/h, H=60m)3 台(两开一备)，供水能力 6000m³/h。主要供生产装置冷却用水。运营期内本项目生产所需循环水量为 108m³/h、10800m³/d，普通工艺循环冷却水

采用进水 32℃出水 42℃换热降温方案。

随着本项目的实施，公司现有循环水站计划拆除，另在厂区北部用地范围配套建设 6000m³/h 循环水池，满足本项目及全厂运营期内工艺冷却需求。

(3)消防水系统

公司消防系统由消防水池—消防水泵—室内外消火栓组成，在厂区内设置一座 2 座 800m³ 的消防水罐，作为消防水源。室外消防水管网采取总管 DN400 地下管网敷设而成，设 DN100 室外消火栓，根据建筑设计防火规范要求配备足量的手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器。

(4)排水系统

本项目排水主要依托现有排水管网，本项目新建一座 1300m³/d 污水处理站，通过对现有工程、在建工程梳理分析，现有及在建工程排水量为 291.69t/d，本项目建成后新增排水量 414.18t/d，预计本项目建成后，全厂污水处理站排水量为 810.88m³/d，与全厂清洁下水混合后总排口废水水量为 1248.51m³/d。

本项目拟建厂址区域属于大召营园区污水处理厂服务范围，项目排水经过园区污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水经过六支排汇入卫河。

(5)纯软水制备系统

为了满足运营期工艺及热力用软水需求，本项目需要新增一组 20t/h 软水制备设备，配合现有工程一套 16t/h 制水能力设备为生产日工软水。制水设备采用反渗透工艺制备锅炉软水，软水制备过程中产生的浓盐水 177.3t/d 作为清洁下水排放；现有及在建工程软水使用情况见图 3.1-1，本项目软水使用情况见图 3.1-2，本项目完成后全厂软水使用情况见图 3.1-3；本项目及全厂用水平衡见图 3.1-3、图 3.1-4。

图 3.1-1 现有及在建工程软水制备 单位 t/d

图 3.1-2 本项目软水制备 单位 t/d

图 3.1-3 本项目完成后全厂软水制备 单位 t/d

图 3.1-4 本项目工程水平衡示意图 单位: t/d

图 3.1-5 本项目完成后全厂水平衡示意图 单位: t/d

3.1.9.2 供电

本工程供电由瑞丰公司中心配电室供电。中心配电设装有变压器容量 3600kVA（一台 2000kVA，一台 1600kVA），已用 1200kVA，富余 2400kVA。在建项目 15200 润滑油添加剂项目新增变电设备（1000Kva+1000KVa），15 万吨润滑油系列添加剂项目新增变电设备（2000Kva+2000KVa）。

3.1.9.3 供热

现有工程使用一台 10t/h 燃气锅炉一台 6t/h 余热锅炉为生产提供蒸汽，一台 900 万大卡导热油炉为生产提供热力，运行能力接近满负荷。

在建项目（15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目、年产 15 万润滑油添加剂系列产品）环评阶段，企业与大召营专业园区的河南春煜热力能源有限公司签订了供热协议，计划采购蒸汽为生产供热,并签订供热协议。现阶段，供热单位河南春煜热力能源有限公司基础管线设施建设不具备向本项目厂区供热条件，为了保障生产连续运转。在建项目设计配套建设一台 20t/h 蒸汽锅炉、一台 900 万大卡的导热油炉为生产供热，根据在建工程（一期）建设情况，目前已经建成一座 10t/h 蒸汽锅炉。考虑本项目生产用热需求以及在建工程（二期）用热需求，建设单位规划建设 2 台 35t/h 燃气锅炉，另配套建设一座一台 900 万大卡的导热油炉为生产伴热、加热使用，可以满足本项目及在建工程生产用热、用汽需求。

现有及在建工程生产用蒸汽情况见图 3.1-6，本项目生产用蒸汽情况见图 3.1-7，本项目完成后全厂蒸汽使用情况见图 3.1-8。

图 3.1-6 现有及在建工程蒸气用量示意图 单位: t/d

图 3.1-7 本项目（改扩建）蒸气用量示意图 单位: t/d

图 3.1-8 本项目完成后全厂蒸气用量示意图 单位: t/d

3.1.9.3 制冷

本项目产品 RF3323 产品使用二氯甲烷作为溶剂，二氯甲烷属于低沸点溶剂，不易冷凝回收，评价建议该产品工艺废气通过多级冷凝单元中将二氯甲烷气逐级从 30℃ 至-15℃，最大限度回收二氯甲烷，剩余少量二氯甲烷气进入后续工艺再处理后达标排放。通过本项目的实施，本项目新增 1 台氟利昂制冷螺杆压缩机组，制冷量 3000KW，冷媒采用氟利昂 R507，制冷剂采用改性醇类，并配套一座 20m³ 冷媒储罐。通过对本项目及在建项目（15 万吨润滑油添加剂系列产品）提升生产装置区冷凝器及管线的冷凝效果，降低挥发性有机物的产排。

3.1.9.3 制氮

（1）仪表空气

公司空压站内设置有空压机组（GA55PA7.5MK5，Q=2000Nm³/h）2 套，干燥塔（V=0.5m³，1.6MPa）2 台，为全厂在线仪表供气。

（2）氮气

空压站内设置制氮机组 2 台，单台制氮能力 1000 Nm³/h 、2000Nm³/h，设高效除油器、微热再生空气干燥器、粉尘精滤器等，为全厂生产提供氮气。

3.1.9.4 储运

本项目原辅材料及产品储存依托现有产品、原料储罐区，厂区内新建一座 3000m² 仓库，本项目仓储设施需求情况见表 3.1-62。

表 3.1-62 本项目储罐设施建设及依托情况

序号	物质名称	规格	单罐容积 (m ³)	数量	总罐容 (m ³)	备注
1	硫酸	Φ6600×6000	200	2	400	本次均依托现有，不新建
2	硫化氢钠	Φ4000×6300	80	1	80	

3	异丁烯	Φ4000×6300	50	2	100	
4	甲苯	Φ4000×6300	80	1	80	
5	200#溶剂油	Φ3800×5400	60	2	120	
6	异辛醇	Φ3800×5400	60	2	120	
		Φ4000×6300	80	1	80	
		Φ4000×7300	100	1	100	
7	甲醇	Φ4000×6300	80	1	80	
8	不加氢基础油	Φ7800×6300	300	4	1200	
9	加氢基础油	Φ7800×6300	300	4	1200	
10	正丁醇	Φ4000×6300	80	1	80	

3.1.10 现有工程拆除影响简述

本项目在厂址建设范围内新建无灰分散剂车间、粘指剂车间、复合剂车间、硫化烷基酚钙、调和油综合车间，甲类仓库两座、乙类仓库一座；同时对现有工程重烷基苯磺酸盐车间、无灰分散剂车间进行改造；配套新建污水处理站、废气治理设施、固废暂存间、循环水池等公辅设施；配套建设 20t/h 燃气锅炉及 900 万大卡导热油炉用于生产用热。供水、供电等依托现有工程设施。同时本次评价对施工期拆除过程造成的环境影响提出相应减缓措施，详见报告第六章施工期污染防治措施内容。

3.2 本次工程分析

本项目新产品硫化异丁烯、酯类油、金属减活剂均已完成中试生产，新产品采用的工艺技术和各环节工艺参数以及单批次原料投加量均利用中试运行参数，因此中试过程中“三废”情况对于本次同类产品生产具有可类比性。其他改扩建产品源强可以参考现有工程同类产品“三废”产生情况，污染物验收监测、例行监测数据。

对于本次工程各产品生产过程中投料、反应尾气、溶剂缓存罐缓存尾气分别参考《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），投料、反应、加热、离心等工艺操作过程中挥发性有机物产生量计算公式进行核算，无组织排放量按照经验系数或者类比同类企业数据。

3.2.1 硫化异丁烯（T321）生产工艺及产排污分析

图 3.2.1-1 硫化异丁烯工艺流程及产污环节示意图

3.2.1.2 硫化异丁烯产污环节分析

	氨		0.021	0.15			
	非甲烷总烃		0.097	0.70			

(2) 废水

(3) 固废

(4) 噪声

主要是物料输送泵，合计 85 台，通过采取安装减震基础、厂房隔声措施，预计厂房外噪声源强为 75dB(A)。

硫化异丁烯产污环节详见表 3.2.1-4。

表 3.2.1-4 硫化异丁烯产污环节汇总表

3.2.1.3 硫化异丁烯物料平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，产品硫化异丁烯转化率约 90%~95%，本项目按照 93% 计算。营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）进行物料衡算。

图 3.2.1-2 硫化异丁烯 T321 物料平衡图 单位：t/d

表 3.2.1-5 硫化异丁烯 T321 产品硫元素平衡表

3.2.1.4 硫化异丁烯污染治理及排放情况

(1) 废气

①含硫废气

硫氨母液制备该工序属于常压反应，硫化氢气体被氨水吸收过程存在少量气体逸出，主要成分为硫化氢、氨，设计采用碱液吸收后送现有工程废气焚烧炉处置，焚烧烟气经过静电除尘+SNCR 脱硝+双碱法脱硫后，废气经过一根 15m 排气筒排放，外排烟气中硫化氢、氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）15m 排气筒硫化氢排放速率不高于 0.33kg/h、氨排放速率不高于 4.9kg/h 限值要求。

②其他工艺废气

其他工艺废气主要为加合工序反应尾气、减蒸工序真空系统尾气、碱煮工艺废气，基本是以非甲烷总烃为代表的特征污染物。根据工艺设计，反应器排放口均安装冷凝装置，经过深度冷凝回收低沸物料后，少量不凝气自车间收集管线送至本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

③无组织排放

该产品过程中，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量有机原料的无组织挥发。评价类比企业现有工程管理水平，预计本项目生产装置区产生的硫化氢 0.04 t/a、氨 0.15 t/a、NHMC 0.7t/a。

(2) 废水

该产品工艺废水包括：硫化氢制备产生的含硫废水、粗品洗涤产生的洗涤废水、碱煮工序产生的碱煮废水、循环套用后废母液。本项目各工艺废水特点是含硫化物、盐分较高，氨氮、总氮浓度较高，根据废水水质、水量特点，建议将该车间废水管线送缓存罐收集，送废水专项进行多效蒸发预处理，预处理后的废水再送厂区污水处理站做进一步处理。

硫化异丁烯产品生产过程中废水产生情况详见表 3.2.1-6。

表 3.2.1-6 硫化异丁烯产品废水产排情况

(3) 固废

通过工程初步分析，本项目过滤产生的杂质主要成分为机械杂质、硫磺（未反应）、少量成品等，对照《固体废物鉴别标准通则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，硫化异丁烯产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.1-7。

表 3.2.1-7 硫化异丁烯生产环节固废信息

(4) 噪声

本项目生产使用的高噪声设备主要为物料输送泵，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 15~20dB(A)。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 标准要求。

3.2.2 三羟甲基丙烷油酸酯生产工艺及产排污分析

三羟甲基丙烷油酸酯是一种脂类油产品，本项目采用自主研发专利技术，采用直接酯化法合成出低酸值、浅色泽的多元酯产品。

3.2.2.1 三羟甲基丙烷油酸酯生产工艺

图 3.2.2-1 三羟甲基丙烷油酸酯生产流程及产污环节示意图

3.2.2.2 三羟甲基丙烷油酸酯产污环节分析

（2）废水

（3）固废

该产品经过投加脱色剂、助滤剂后，通过板框过滤对产品精制，板框压滤产生一定滤渣。根据经验数据，板框压滤滤渣量为 2.04t/d、612 t/a，滤渣主要成分为废硅藻土、白土及吸附的少量机械杂质、产品等。

（4）噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵，通过采取安装减震基础、厂房隔声措施，预计厂房外噪声源强为 75dB(A)。

三羟甲基丙烷油酸酯产污环节详见表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 三羟甲基丙烷油酸酯产污环节汇总表

3.2.2.3 三羟甲基丙烷油酸酯物料平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，酯化反应产物及副产物经过质检合格均属于产品，因此产品综合收率约 99%，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）进行物料衡算。

图 3.2.2-2 三羟甲基丙烷油酸酯物料平衡图 单位：kg/批次

3.2.2.4 三羟甲基丙烷油酸酯污染治理及排放情况

(1) 废气

①有组织排放

酯化工艺废气、脱色、板框压滤、油酸回收工序废气基本是以非甲烷总烃为代表的特征污染物。根据原辅料及产品理化性质，均为高沸点的物质，因此工艺反应器排放口挥发性有机物经过冷凝回收后，少量不凝气自车间收集管线送至 VOC 综合治理装置处置。板框压滤工序设计封闭操作间，微负压环境，操作间内设置风量 20000m³/h 换气风机将废气由收集管线送至 VOC 综合治理装置处置。

本项目新建一套“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

②无组织排放

该产品过程中，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量有机原料的无组织挥发。评价类比企业现有工程运行管理水平，生产装置区产生的 NHMC 0.32t/a。

(2) 废水

该产品工艺废水包括：酯化工艺废水、中和反应废水。本项目酯化废水特点是 COD 浓度较高，其他废水水量极少且水质污染物浓度低。根据废水水质、水量特点，建议将酯化废水送缓存罐收集，送废水专项进行预处理，预处理后的废水再送新建污水处理站处置。三羟甲基丙烷油酸酯产品生产过程中废水产生情况详见表 3.2.2-4。

(3) 固废

通过工程初步分析，本项目过滤产生的杂质主要成分为机械杂质、废硅藻土、白土、吸附少量成品等，对照《固体废物鉴别标准通则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，三羟甲基丙烷油酸酯产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.2-4。

表 3.2.2-4

三羟甲基丙烷油酸酯生产环节固废信息

(4) 噪声

本项目生产使用的高噪声设备主要为物料输送泵，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 15~20dB(A)。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 标准要求。

3.2.3 金属减活剂生产工艺及产排污分析

3.2.3.1 金属减活剂生产工艺

金属减活剂也称为抗催化剂添加剂（Anti-catalysts Additives），在石化行业标准 SHT0389-1992《石油添加剂的分类》中将金属减活剂划入“润滑剂添加剂”组，是抑制金属对氧化和腐蚀起催化作用的润滑油添加剂，本项目生产的甲基苯三唑类金属减活剂设计产能为 0.4 万吨/年，属于公司新产品。

3.2.3.2 金属减活剂产污环节分析

(1) 废气

(2) 废水

(3) 固废

(4) 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是真空泵，通过采取安装减震基础、厂房隔声措施，预计厂房外噪声源强为 75dB(A)。

金属减活剂产污环节详见表 3.2.3-2。

表 3.2.3-2 金属减活剂产污环节汇总表

图 3.2.3-1 金属减活剂产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.3.3 甲基苯三唑物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，曼尼希反应产品转化率约 94%~98%，本次评价按照 95.8%进行核算，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）进行物料衡算。

图 3.2.3-2 金属减活剂产品物料衡算示意图 单位：kg/d

本产品使用乙醇作为溶剂，减蒸回收大部分乙醇溶剂返回生产使用，生产过程中

除了“三废”产排损耗外，运营期内定期补充一次乙醇，溶剂平衡见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 金属减活剂产品乙醇溶剂平衡表

3.2.3.4 甲基苯三唑污染治理及排放情况

(1) 废气

①有组织排放

酯化反应工艺废气、脱色减压抽滤产生的真空尾气主要成分为甲醛、乙醇等挥发性有机物经过管线收集送本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排非甲醛能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 甲醛排放浓度不高于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；

②无组织排放

该产品过程中，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量有机原料的无组织挥发。评价类比企业现有工程运行管理水平，生产装置区产生的甲醛 0.015t/a 、非甲烷总烃 0.09t/a 。

表 3.2.3-4 金属减活剂产品废气产排一览表

(2) 废水

(3) 固废

该产品采用袋式过滤进行精制，产生少量滤渣。根据经验数据，滤渣 S3a 产生量为 0.0135t/d 、 4.06t/a 。滤渣主要成分为机械杂质及吸附的产品。金属减活剂产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.3-5。

表 3.2.3-5 金属减活剂产品生产环节固废信息

(4) 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是真空泵，噪声源强在 $80\sim 95\text{dB(A)}$ ，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 $10\sim 20\text{dB(A)}$ ，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

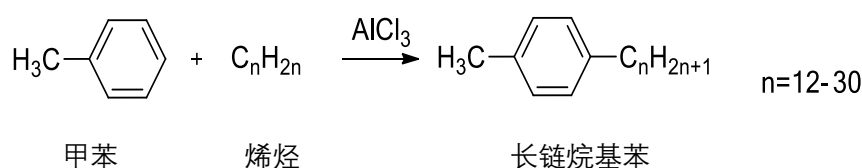
3.2.4 烷基苯 (PDF-2) 生产工艺及产排污分析

公司现有烷基苯产品产能为 8000t/a ，本项目新增一条生产线，产能为 12000t/a 。

3.2.4.1 烷基苯生产工艺

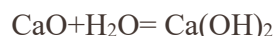
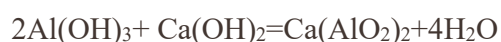
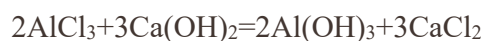
①烷基化反应

甲苯经甲苯计量泵从甲苯储罐加入合成釜，常压升温至 50-60℃，快速加入规定量的催化剂（无水三氯化铝），投加方式采用密闭固体投加器，加料完毕后，氮气置换反应釜，在 1h 内将计量的烯烃匀速滴加至反应釜。烯烃滴加完毕后，升温至 80-90℃，反应 2h。检测中控溴价合格后，烷基化物料经管道转移至中和釜。投料产生的废气通过氮气置换排出。合成工序中烯烃转化率为 99.9%。



②中和反应

物料转入中和釜后，采用真空上料机将定量的氧化钙和氢氧化钙加入中和釜中和，同时加入助滤剂硅藻土，投料半小时，保持釜内温度 70-80℃搅拌约 4h，检测 pH 值合格后（pH 控制在 6~7）进入过滤工段。该工段会有少量甲苯废气挥发出来。粉状物料上料过程粉尘经真空上料机顶端滤筒除尘器过滤落入料斗内，仅少量粉尘以无组织形式排放。该工序发生的反应如下：



③过滤

中和后混合料经管道进入闭式过滤机过滤 4h，过滤设备为芬特过滤机，是一种高效、节能、自动密闭过滤的精密澄清设备，压力不大于 0.3MPa，前期滤液循环，待检测浊度合格后，经物料转移至清液罐，滤渣转移至后处理釜。

① 甲苯回收

通过对粗品两次减压蒸馏回收甲苯，清液罐内物料进入反应釜，控制温度 120-130℃，真空-0.03~-0.04MPa，开启氮气保护。塔顶轻组分经常温水冷凝器冷却后进入甲苯接收罐，烷基苯粗品转移至精蒸釜。

烷基苯粗品进入反应釜减压蒸馏，控制蒸馏温度 180-190℃，真空度-0.085~-0.099MPa，开启氮气保护，蒸馏时间 2-6h。塔顶轻组分经冷凝器冷却后进入甲苯接收罐，待检测烷基苯 PDF-2 半成品闪点合格后即可停止蒸馏，将物料转移至降温釜。

② 降温

物料转入降温釜后，开启搅拌、循环泵进行降温 2h 左右，待釜内物料温度降至 80-100℃时，将物料转入成品接收罐，接收罐内物料再经成品过滤器转入成品储罐。

烷基苯生产工艺流程及产污环节见图 3.2.4-1,生产线产能核算见表 3.2.4-1。

图 3.2.4-1 烷基苯(PDF-2)产品工艺流程及产污环节示意图

表 3.2.4-1 烷基苯 PDF-2 产品产能核算

3.2.4.2 烷基苯产污环节分析

①废气

②生产废水

③固废

① 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵，预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

烷基苯 PDF-2 产品装置产污环节详见表 3.2.4-2。

表 3.2.4-2 长基苯 PDF-2 产污环节一览表

3.2.4.3 烷基苯 PDF-2 物料平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，烷基化反应转化率约 94%~98%，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。

图 3.2.4-2 烷基苯 PDF-2 产品物料衡算示意图 单位：kg/d

本产品使用原料甲苯，除烷基化反应转化进入产品外，大部分甲苯在工艺过程中

循环套用，并随“三废”排放，运营期内定期补充消耗甲苯，该产品甲苯使用物料衡算见表 3.2.4-3。

表 3.2.4-3 烷基苯（PDF-2）产品甲苯平衡表

3.2.4.4 烷基苯污染治理及排放情况

（1）废气

①有组织排放

烷基化反废气、中和废气、真空尾气主要成分为甲苯、烯烃、产品烷基苯等挥发性有机物经过管线收集送 VOC 综合治理设施处置。本项目依托本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排甲苯能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 甲苯排放浓度不高于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；投料间产生的颗粒物经过负压收集后送覆膜袋式除尘器，排放颗粒物浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值管理要求。

②无组织排放

该产品过程中，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量甲苯、非甲烷总烃无组织挥发。评价类比企业现有工程管理水平，预计生产装置区产生的甲苯 $0.03\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃 $0.12\text{t}/\text{a}$ 。

烷基苯（PDF-2）产品生产主要废气产污环节见表 3.2.4-4。

表 3.2.4-4 烷基苯（PDF-2）废气产生环节

（2）固废

表 3.2.4-5 烷基苯 PDF-2 产品生产环节固废信息

（3）噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵，噪声源强在 $80\sim 95\text{dB}(\text{A})$ ，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 $10\sim 20\text{dB}(\text{A})$ ，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.5 烷基水杨酸钙生产工艺及产排污分析

烷基水杨酸钙属于公司在建工程产品，根据公司生产规划，在建工程“15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目”相关产品并入本次改建项目一并生产。通过对现有工程环保手续梳理，本项目建成后，该产品产能状况详见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1 烷基水杨酸钙产品全厂产能概况

公司项目名称	产能 t/a	运行情况	本次改建方案
15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目	10000	在建工程，环评已经批复	不再建设，产能并入本项目
本项目	10000	新建	新建一条 2 万吨/年生产线

3.2.5.1 烷基水杨酸钙生产工艺

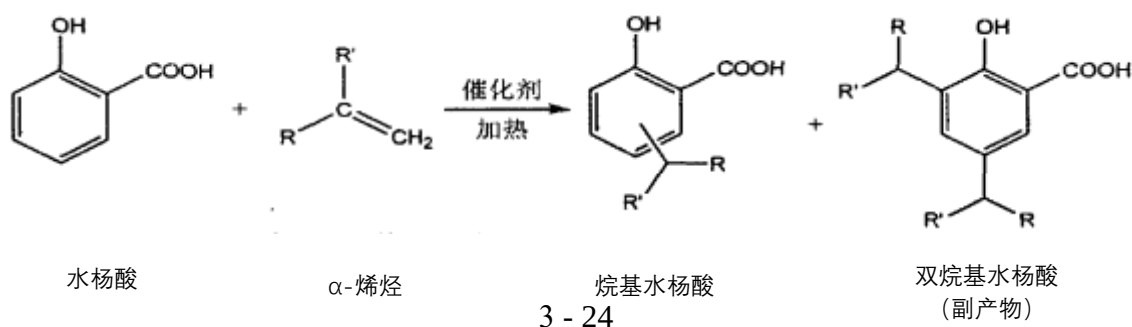
该产品生产工艺流程上可以分为烷基水杨酸制备和水杨酸钙合成两个阶段，概述如下：

(1) 烷基水杨酸制备

①备料

水杨酸为固体袋装，催化剂为桶装来自仓库；烯烃（分子量 308）由罐区打入车间烯烃中转罐备用；首次投料时 120#溶剂油由罐区打入车间中转罐备用，连续生产情况下来自车间蒸馏工序回收 120#溶剂油。

②烷基化反应：将计量的烯烃（液体流量计）、催化剂（甲基磺酸，液体流量计）水杨酸（固体料，人孔加入）加入合成釜，开启搅拌和氮气保护，升温至 110~140℃，在规定温度下依次加入剩余烯烃（质量流量计）反应 30~50 小时，反应结束取样检测合格后降温加入计量的 120#溶剂油，降至规定温度后打入沉降釜。烷基化反应机理如下：



③沉降分离：沉降釜上层物料泵入合成中转罐准备蒸馏，下层催化剂泵入接收罐，循环使用。

④蒸馏：合成中转罐中物料泵入蒸馏釜，进行氮气置换后缓慢升温至 $140\sim 160^{\circ}\text{C}$ 脱除 120#溶剂油及过量水杨酸，溶剂油经冷凝器冷凝后进入接收釜，水杨酸冷凝后成为固体，通过接收釜与 120#溶剂油分离，水杨酸回用于生产。溶剂油打入 120#溶剂中转罐循环使用，烷基水杨酸取样检测合格后打入成品储罐。

（2）烷基水杨酸钙制备

①备料

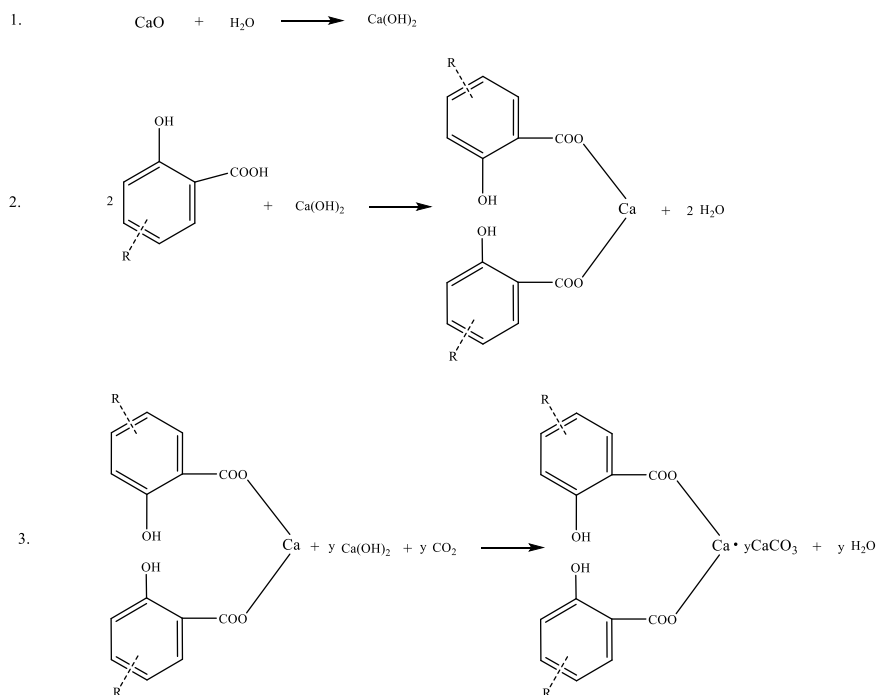
烷基水杨酸来自烷基水杨酸工段产品储罐；基础油由罐区打入车间基础油中转罐中备用；混合溶剂中转罐接入罐区异辛醇和 200#溶剂油管线，首次投料时使用。连续生产情况下来自车间脱醇工序和精馏工序回收混合溶剂；甲醇中转罐 2 台分别储存新原材料甲醇和精馏回收甲醇；液体钙由氧化钙、基础油在投料间按比例调配至液体钙釜；助剂于投料前备料至助剂中转罐中，纯水来自纯水罐。

②投料

将烷基水杨酸、基础油、混合溶剂、液体钙、甲醇、纯水、助剂（各物料均由质量流量计计量）依次加入投料釜，开启投料釜搅拌，将助剂缓慢滴加至投料釜（20 分钟），继续搅拌 30 分钟后转移至碳酸化釜。

③碳酸化反应

物料转移至碳酸化釜后，开启搅拌，开启蒸汽升温至 $48\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，恒温反应 2 小时。恒温结束后，向釜内加入计量的液体钙，开始通入二氧化碳，碳酸化反应期间温度保持在 $45\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，充气时间 4-5 小时，充气结束后取样检测 DBN，DBN 合格后继续进行下一步反应。



② 脱醇

碳酸化物料转移至脱醇塔脱除甲醇和水，脱醇塔操作环境为负压，真空度-0.095mpa,脱醇水结束后物料转移至沉淀罐。

③ 离心

脱醇后的物料转移至沉淀罐，降温至 100℃，加入混合溶剂（200#溶剂油、异辛醇），搅拌 1 小时并静置 12 小时后开始离心，该产品使用全密闭离心机，离心机进料口与沉淀罐连接，出料口与清液罐连接，运行期间是连续进出料操作。浊度合格后物料进入清液罐准备精馏。

④ 精馏

清液罐中的物料进入精馏塔进行精馏，脱除混合溶剂（200#溶剂和异辛醇）、甲醇和水。精馏塔操作温度 210℃，真空度为-0.095mpa。精馏出的物料进入成品接收罐，取样检测物料指标合格后入成品储罐。

⑤ 甲醇水精馏

步骤 4 和 6 混合溶剂静置分离后，上层混合溶剂（200#溶剂油和异辛醇）直接进入混合溶剂中转罐备用，下层甲醇和水混合物进入甲醇水精馏装置进行提纯，精馏塔操作温度 200℃，常压操作，合格后转入甲醇周转罐备用。

⑥ 蒸渣

离心机排除的渣泵入蒸渣釜升温至 200℃，真空度为-0.095mpa 回收其中的混合溶剂，混合溶剂进入混合溶剂中转罐备用，蒸馏残渣密封桶装暂存。

表 3.2.5-1 烷基水杨酸钙 PDF-3 产品产能核算

产品	产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	生产线	批次/年	kg/每批
烷基水杨酸	8652.6	300	7200	1	570	15180
烷基水杨酸钙	21924			2	900	12180

3.2.5.2 烷基水杨酸钙产污环节分析

(1) 废气

①烷基化反应废气 G5a: 该工序常压操作，温度 110~140℃，反应期间存在挥发性有机废气烯烃（以非甲烷总烃计）排放。

②溶剂蒸馏废气 G5b:该工序减压蒸馏，回收 120#溶剂油，反应釜内真空度-0.09MPa，120#溶剂油经冷凝器冷凝后打入中转罐循环使用，运营期内存在冷凝不凝汽（以非甲烷总烃计）排放。

③投料废气 G5c: 制备氧化钙浆料在投料间进行，氧化钙粉使用吨包包装，操作间内微负压环境，配料过程少量粉尘经过收集后由管线送覆膜袋式除尘器处理。

④碳酸化反应废气 G5d: 该工序常压反应，反应设备开启蒸汽升温至 48~60℃，恒温反应 2 小时。生产期间存在过量二氧化碳逸散，少量甲醇、非甲烷总烃排放。

⑤脱醇真空尾气 G5e: 该工序将碳酸化物转移至脱醇塔脱除甲醇和水，脱醇塔操作环境为负压，真空度-0.095mpa，生产期间存在甲醇不凝汽排放

⑥成品精馏尾气 G5f: 清液罐中的物料进入精馏塔进行精馏，脱除混合溶剂（200#溶剂油和异辛醇）、甲醇和水。精馏塔操作温度 210℃，真空度为-0.095mpa。生产期间存在甲醇、非甲烷总烃不凝汽排放

⑦甲醇精馏废气 G5g:将溶剂接收罐下层水相进入甲醇水精馏装置进行提纯,水相主要成分是甲醇和水,甲醇精馏装置操作温度 200℃,常压操作,生产期间存在甲醇不凝汽排放。

⑧滤渣蒸馏尾气 G5h:离心机排除的渣泵入蒸渣釜升温至 200℃,真空度为-0.095mpa,脱除其中的混合溶剂,生产期间存在非甲烷总烃不凝汽排放。

⑨无组织排放:该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象,存在少量原料甲醇、非甲烷总烃无组织逸散。

(2) 废水

甲醇精馏提纯工序产生的甲醇废水 W5a, 3.73t/d,主要成分为甲醇,根据生产经验,甲醇含量约为 1%,经过收集罐暂存用管道输送至污水处理站处置。

(3) 固废

离心机排除的渣泵入蒸渣釜脱除其中的混合溶剂后,蒸馏残渣 S5a 用桶密封保存,预计产生量为 5.09t/d,残渣主要成分为氢氧化钙、氧化钙、碳酸钙、机械杂质。

(4) 噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵、离心机等,设备分布在车间内外,预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

烷基水杨酸钙产品生产工艺流程及产污节点示意图见表 3.2.5-2 及图 3.2.5-1。

表 3.2.5-2 烷基水杨酸钙(PDF-3)产污环节一览表

污染物种类	产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	烷基化反应 G5a	非甲烷总烃	连续	车间管线收集,送沸石转轮+RTO
	溶剂蒸馏 G5b	非甲烷总烃	连续	
	投料工序 G5c	颗粒物	连续	封闭操作间,微负压环境,收集送覆膜袋式除尘器
	碳酸化反应 G5d	甲醇、非甲烷总烃	连续	车间管线收集,送沸石转轮+RTO
	脱醇水 G5e	甲醇	连续	
	成品精馏 G5f	甲醇、非甲烷总烃	连续	
	甲醇精馏 G5g	甲醇	连续	
	滤渣蒸馏 G5h	非甲烷总烃	连续	
	无组织排放	甲醇、非甲烷总烃	连续	加强管理,定期开展 LADR

废水	甲醇废水 W5a	pH、甲醇、COD、石油类	间歇	送污水处理站
固废	过滤废渣 S5a	氢氧化钙、氧化钙、碳酸钙、机械杂质	间歇	委外处置
噪声	物料输送泵、离心机	机械噪声	连续	减震基础、厂房隔声

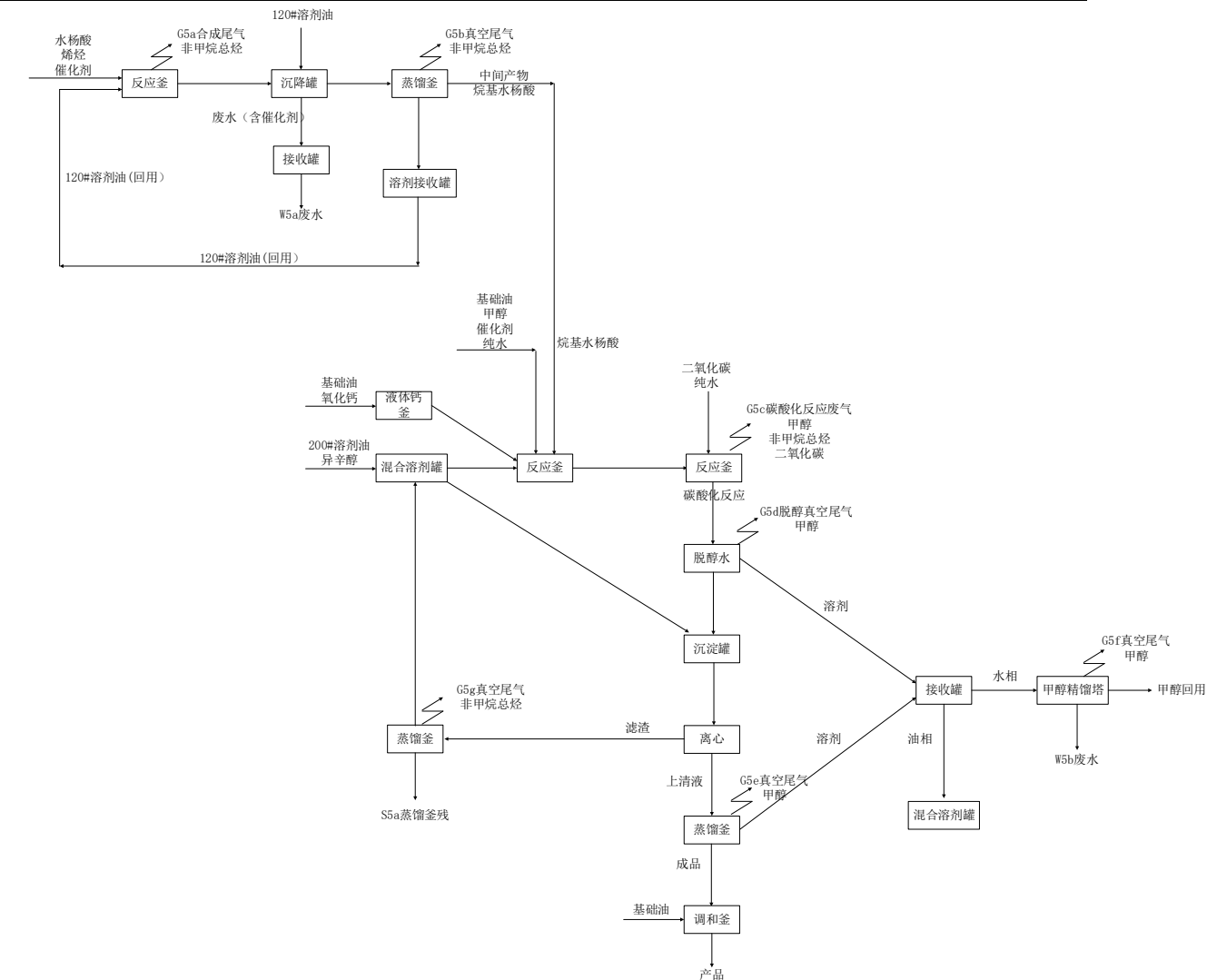


图 3.2.5-1 烷基水杨酸钙产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.5.3 烷基水杨酸钙物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，本次评价按照烷基水杨酸产品收率 94.87%，烷基水杨酸钙产品收率 93%计算。营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。

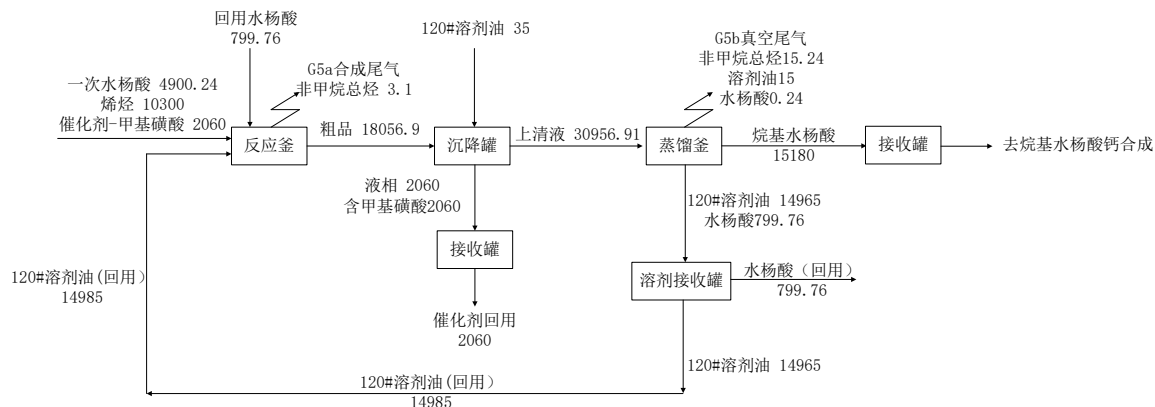


图 3.2.5-2 烷基水杨酸制备物料衡算示意图 单位: kg/批次

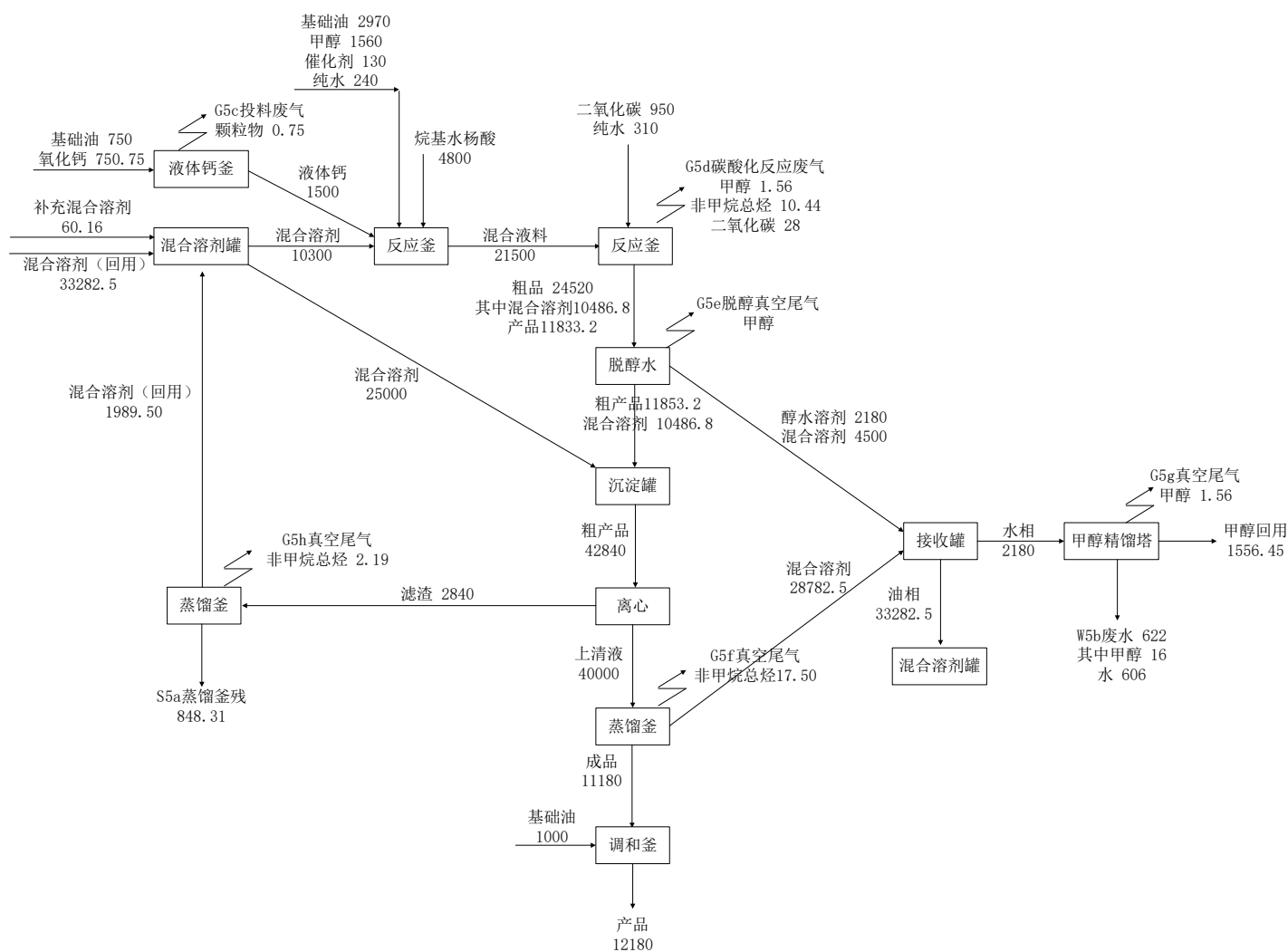


图 3.2.5-3 烷基水杨酸钙制备物料衡算示意图 单位: kg/批次

根据生产工艺特点,本项目使用甲醇、混合溶剂(异辛醇、200#溶剂油)作为溶剂,本项目生产过程中溶剂经过减压蒸馏回收,少部分随“三废”排放,溶剂物料平衡见表 3.2.5-3~表 3.2.5-4。

表 3.2.5-3 甲醇平衡表

加入	Kg/d	产出	Kg/d
生产使用	1560	进入废气	6.24
回用(折纯)	1537.77	进入废水	16.0
生产补充	22.233	回用(折纯)	1537.77

表 3.2.5-4 混合溶剂(200#溶剂油+异辛醇)平衡表

加入	Kg/d	产出	Kg/d
生产使用	35512.97	进入废气	45.85
回用(折纯)	35272.01	进入釜残固废	195.11
生产补充	240.96	回用	35272.01

3.2.5.4 烷基水杨酸钙污染治理及排放情况

(1) 废气

①有组织排放

该产品生产过程中有组织排放废气主要有烷基水杨酸合成、蒸馏废气,烷基水杨酸钙碳酸化反应废气及溶剂蒸馏回收、釜残蒸馏回收、甲醇精制等环节真空尾气。主要成为为甲醇、非甲烷总烃等挥发性有机物。

工艺流程中各产气环节均采用管线收集,送 VOC 综合治理设施处置。本项目依托本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理,尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排甲醇能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 排放浓度不高于 50 mg/m³,非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求;

投料工序使用封闭投料间进行氧化钙浆料配置,投料间微负压环境,投料过程少

量粉尘进管线收集送覆膜袋式除尘器处理，排放颗粒物浓度满足 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；

②无组织排放

该产品过程中，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量甲醇、非甲烷总烃无组织挥发。评价类比企业现有工程管理水平，预计生产装置区产生的甲醇 0.045 t/a 、非甲烷总烃 0.21 t/a 。

烷基水杨酸钙产品生产主要废气产污环节见表 3.2.5-5。

表 3.2.5-5 烷基水杨酸钙（PDF-3）废气产生环节

污染源	污染物因子	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m³/h	治理措施	排放时间 h
烷基化反应废气 G5a	非甲烷总烃	0.77	5.562	<1000	车间管线收集后 送“沸石转轮 +RTO	7200
溶剂蒸馏废气 G5b	非甲烷总烃	3.81	27.432	<1000		
投料粉尘 G5c	颗粒物	0.38	2.7405	<1000	封闭操作间，微 负压收集后送 覆膜袋式除尘器	
碳酸化反应废气 G5d	甲醇	0.39	2.808	<1000	车间管线收集后 送“沸石转轮 +RTO	
	非甲烷总烃	2.61	18.792			
	二氧化碳	7.00	50.40			
脱醇真空尾气 G5e	甲醇	0.78	5.616	<1000		
	非甲烷总烃	3.93	28.3144	<1000		
成品精馏尾气 G5f	非甲烷总烃	4.37	31.4873	<1000		
甲醇精馏废气 G5g	甲醇	0.39	2.7996	<1000		
滤渣蒸馏尾气 G5h	非甲烷总烃	0.55	3.9362	<1000		
无组织排放	甲醇	0.006	0.045	/	加强管理 定期开展 LADR	7200
	非甲烷总烃	0.029	0.21	/		

（2）废水

甲醇精馏提纯工序产生的甲醇废水 W5a， 3.73t/d ，主要成分为甲醇，根据生产经验，甲醇含量约为 1%，主要污染物因子 $\text{pH}6\sim 9$ 、 $\text{COD}15000\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_510500\text{mg/L}$ 、石油类 10000mg/L ，经过收集罐暂存用管道输送至污水处理站处置。

（3）固废

通过工程初步分析，该产品生产期间对离心残渣进行减蒸回收溶剂，产生少量釜残。根据经验数据，滤渣 S4a 产生量为 5.0899t/d、1526.96t/a。滤渣主要成分为氢氧化钙、氧化钙、碳酸钙、机械杂质组分。对照《固体废物鉴别标准通则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，烷基水杨酸钙产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.4-5。

表 3.2.5-6 烷基水杨酸钙产品生产环节固废信息

产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/d	危废 类型	危废代码	危险 特性	去向
产品精制	固体	氢氧化钙，氧化钙， 碳酸钙及机械杂质	危废	5.0899	HW49	900-039-49	T	有资质单位处置

（4）噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵、离心机等，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 10~20dB(A)，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.6 粘度指数改进剂（PMA）生产工艺及产排污分析

粘度指数改进剂属于公司在建工程产品，根据公司生产规划，在建工程“15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目”相关产品并入本次改建项目一并生产。通过对现有工程环保手续梳理，本项目建成后，该产品产能状况详见表 3.2.6-1。

表 3.2.6-1 粘度指数改进剂产品全厂产能概况

公司项目名称	产能 t/a	运行情况	本次改建方案
15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目	2000	在建工程，环评已经批复	不再建设，产能并入本项目
本项目	13000	新建	新建一条 1.5 万吨/年生产线

3.2.6.1 粘度指数改进剂（PMA）生产工艺

粘度指数改进剂项目生产工艺主要包括酯化、水洗、聚合三个工序。

（1）酯化反应：

将计量的 120#溶剂油、高碳醇（以十二醇为例）和催化剂（固体酸）、阻聚剂（对苯二酚）加入带有回流冷凝器的反应釜中，开启搅拌和氮气保护，加入甲基丙烯酸，

升温至 125℃反应 8 小时。酯化反应常压操作。酯化反应结束后，减压蒸馏，反应釜内真空度-0.09mpa, 温度 110~120℃, 120#溶剂油及微量甲基丙烯酸经回流冷凝器和分水罐，将油水从体系分离，生产过程中产生的废气经管线收集送 VOC 治理措施，反应完成后反应釜静置降温，釜内底部安装有滤网，催化剂比重大沉于釜底，下一批继续使用，催化剂可以重复使用 5 次后从釜底排出，作为危废贮存。分水罐分出的酯化废水送污水处理。酯化反应转化率 99.5%，甲基丙烯酸微过量，无副反应发生。



(2) 水洗回收工序:

中间产物甲基丙烯酸酯进入水洗工序，采用 0.5%碱液与阻聚剂（对苯二酚）反应生成苯酚钠，碱洗后下层是红色,上层无色,静置分层后，有机相用乙醇溶液洗涤除去残余的对苯二酚钠和碱液。甲基丙烯酸酯溶于 120#溶剂油，分液后有机相采用减压蒸馏脱除 120#后，中间产物甲基丙烯酸高碳酯经过滤后进入聚合工序，下层水相含有剩余酯、苯酚钠和乙醇、水，经过减压蒸馏回收乙醇。

碱液与对苯二酚反应方程式如下： $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaOC}_6\text{H}_4\text{ONa} + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) 聚合反应

预先把甲基丙烯酸高碳酯、引发剂（过氧化叔丁酯）、链转移剂（2,4-二苯基-4-甲基-戊烯）常温下混合均匀。反应釜中加入计量的基础油，开启氮气保护，搅拌升温至 95℃，滴加预混合溶液（滴加期间温度控制在 95~100℃，滴加 2h），滴加结束后，继续保温搅拌 2.5h。然后对反应釜中的产品进行过滤后抽入储罐。聚合反应机理如下：

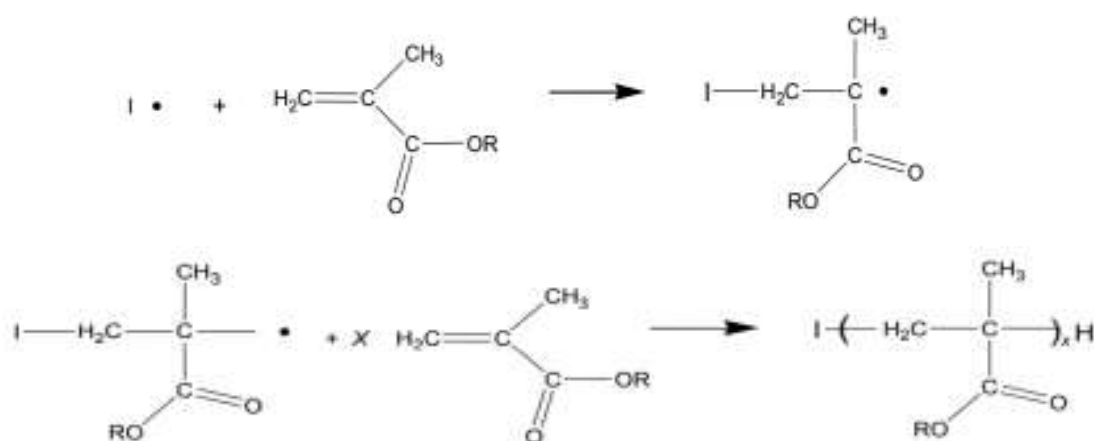


表 3.2.6-2 粘指剂(PMA)产品产能核算

中间产物 /产品	产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	批次/年	kg/每批次
十二酯	10245	250	6000	1500	6830
粘指剂	15000			1500	10000

3.2.6.2 粘指剂产污环节分析

(1) 废气

①酯化反应废气 G6a: 该工序酯化反应常压环境, 酯化反应结束后减压蒸馏, 反应釜内真空度-0.09mpa, 温度 110~120℃, 反应期间存在过量的甲基丙烯酸及溶剂油挥发, 经过冷凝回收后, 有少量不凝汽 (以非甲烷总烃计) 排放。

②溶剂蒸馏废气 G6b: 该工序减压蒸馏, 回收 120#溶剂油及少量乙醇, 反应釜内真空度-0.09MPa, 120#溶剂油经冷凝器冷凝后打入中转罐循环使用, 运营期内存在冷凝不凝汽 (以非甲烷总烃计) 排放。

③聚合工艺废气 G6c: 该工序常压操作, 温度为 95~100℃, 反应期间存在少量非甲烷总烃排放。

④乙醇蒸馏废气 G6d: 该工序减压蒸馏产品水洗工序产生的水相, 其中主要成分为乙醇, 反应釜内真空-0.04~-0.095mpa、温度 60~100℃, 乙醇经冷凝器冷凝后送接收罐循环使用, 运营期内存在乙醇不凝汽 (以非甲烷总烃计) 排放。

⑤无组织排放废气: 该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象, 存在少量原料乙醇、非甲烷总烃无组织逸散。

(2) 废水

①酯化废水 W6a

该产品酯化工序产生的酯化废水经过分水罐油水分离后, 产生量约为 2.7t/d, 废水经过收集罐暂存用管道输送至污水处理站处置。

②乙醇蒸馏残液 W6b:

溶剂乙醇回收减压蒸馏后釜内残液产生量约为 6.21 t/d，废水经过收集罐暂存用管道输送至污水处理站处置。

(3) 固废

十二酯产品减压蒸馏回收溶剂前后各有一次过滤操作，产生过滤废渣 S6a、S6b 成分为机械杂质、苯酚钠、微量催化剂，产生量分别为 5.4 kg/d、0.6 kg/d；聚酯成品过滤产生废渣 S6c，主要成分为机械杂质，产生量为 0.9kg/d。

(4) 噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵等，设备分布在车间内外，预计预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

表 3.2.6-3 粘度指数改进剂（PAM）产污环节一览表

污染物种类	产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	酯化工艺废气 G6a	非甲烷总烃	间歇	沸石转轮+RTO
	溶剂蒸馏废气 G6b	乙醇、非甲烷总烃	间歇	
	聚合反应废气 G6c	乙醇、非甲烷总烃	间歇	
	乙醇蒸馏废气 G6d	乙醇	间歇	
	无组织排放	乙醇、非甲烷总烃	连续	
废水	酯化废水 W6a	pH\COD	间歇	送污水处理站
	乙醇蒸馏釜残液 W6b	pH\COD\石油类、苯酚盐	间歇	
固废	过滤废渣 S6a	机械杂质、苯酚钠、微量催化剂	间歇	委外处置
	过滤废渣 S6b		间歇	
	过滤废渣 S6c	机械杂质	间歇	
噪声	物料输送泵、离心机	机械噪声	连续	减震基础、厂房隔声

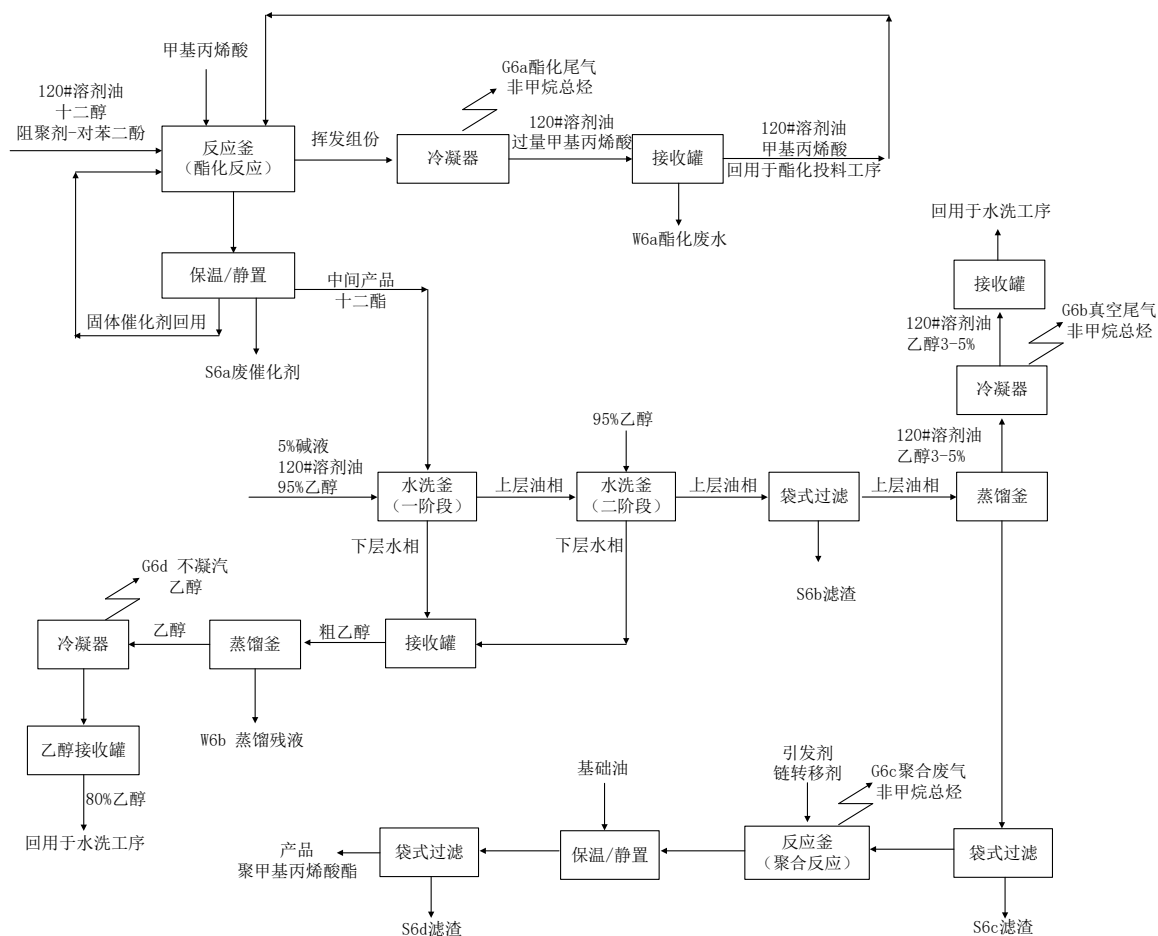


图 3.2.6-1 PMA 产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.6.3 粘指剂物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，本次评价按照甲基丙烯酸微过量，十二醇完全反应核算产品收率 96.2% 计算。营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。

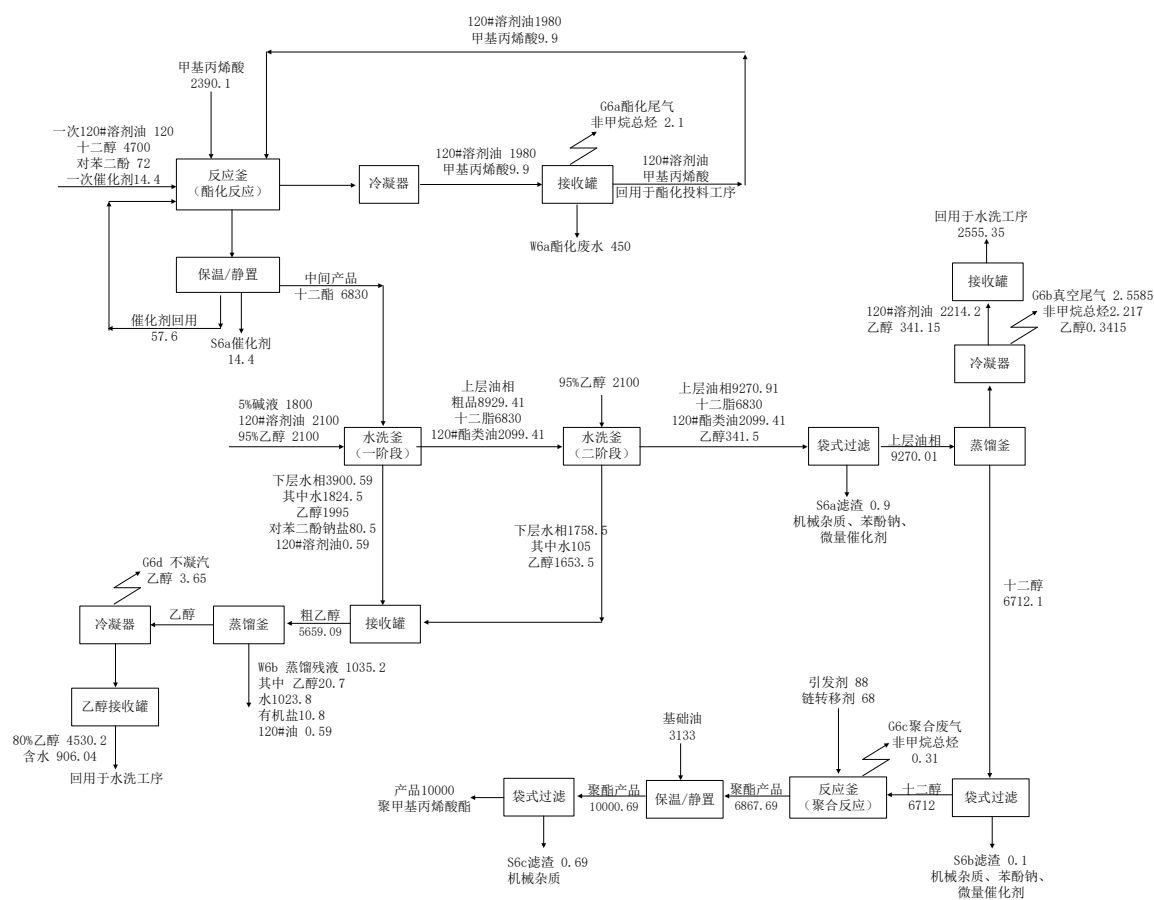


图 3.2.6-2 粘指剂产品物料衡算示意图 单位: kg/批次

表 3.2.6-4

粘指剂产品乙醇平衡表

加入	Kg/d	产出	Kg/d
生产使用（折纯）	23940	进入废气	23.94
回用（折纯）	23792	进入废水	124.22
生产补充（折纯）	148.16	回用	23791.8

表 3.2.6-5

粘指剂产品 120#溶剂油平衡表

加入	Kg/d	产出	Kg/d
生产使用	25200	进入废气	27.762
回用	25165	进入废水	3.54
生产补充	34.842	回用	25165.2

3.2.6.4 粘指剂污染治理及排放情况

(1) 废气

① 有组织排放

该产品生产过程中有组织排放废气主要有酯化工艺废气、溶剂蒸馏废气，聚合反

应废气及乙醇蒸馏废气，主要成为为乙醇、非甲烷总烃等挥发性有机物。工艺流程中各产气环节均采用管线收集送“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

② 无组织排放

该产品过程中，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量乙醇、非甲烷总烃无组织挥发。根据类比企业现有工程管理水平，生产装置区产生的乙醇 0.022 t/a、非甲烷总烃 0.025t/a。

粘指剂（PMA）产品生产主要废气产污环节见表 3.2.6-6。

表 3.2.6-6 粘指剂（PMA）废气产生环节

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m ³ /h	治理 措施	排放时 间 h
酯化反应废气 G6a	非甲烷总烃	物料衡算	0.53	3.1500	<1000	管线收集后 送“沸石转轮 +RTO 装置”	6000
溶剂蒸馏废气 G6b	非甲烷总烃	物料衡算	0.55	3.3255	<1000		
	乙醇	物料衡算	0.09	0.5123	<1000		
	VOCs	物料衡算	0.64	3.8378	<1000		
聚合反应废气 G6c	非甲烷总烃	物料衡算	0.08	0.4650	<1000	定期开展 LADR	7200
乙醇蒸馏废气 G6d	乙醇	物料衡算	0.91	5.4728	<1000		
无组织排放	乙醇	类比	0.0036	0.022	/	定期开展 LADR	7200
	非甲烷总烃	类比	0.0042	0.025	/		

（2）废水

① 酯化废水 W6a

该产品酯化工序产生的酯化废水经过分水罐油水分离后，产生量约为 2.7t/d，主要污染物 pH6~9、COD 34000mg/L、BOD₅27200 mg/L、石油类 500 mg/L，废水经过收集罐暂存用管道输送至污水处理站处置。

③ 乙醇蒸馏残液 W6b:

溶剂乙醇回收减压蒸馏后釜内残液产生量约为 6.21 t/d，主要污染物 pH6~9、COD 138000mg/L、BOD₅103500mg/L、石油类 500 mg/L、TDS 5000mg/L，废水经过收集罐暂存用管道输送至污水处理站处置。

(3) 固废

通过工程初步分析,本项目酯化工序催化剂循环套用一定次数后排放,产生废催化剂 S6a;中间产物十二酯减压蒸馏回收溶剂前后各有一次过滤操作,产生过滤废渣 S6b、S6c 成分为机械杂质、苯酚钠;聚酯成品过滤产生废渣 S6d,主要成分为机械杂质。对照《固体废物鉴别标准通则》和《国家危险废物名录(2021 年版)》,粘指剂产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.6-7。

表 3.2.6-7 PMA 产品生产环节固废信息

产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/d	危废类型	危废代码	危险特性	去向
酯化工序	固体	废催化剂 (固体酸, 不含重金属)	危废	0.0144	/	/	/	待鉴定, 按危险废物贮存管理
产品精制	固体	机械杂质、苯酚钠	危废	1.35	HW49	900-041-49	T	有资质单位处置
产品精制	固体		危废	0.15	HW49	900-041-49	T	有资质单位处置
产品精制	固体	机械杂质	危废	1.035	HW13	265-1039-13	T	有资质单位处置

(3) 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵等,噪声源强在 80~95dB(A),经采用减震基础、厂房隔声后,可以降噪 10~20dB(A),预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类、4a 类标准要求。

3.2.7 酸性磷酸酯铵盐生产工艺及产排污分析

酸性磷酸酯属于公司在建工程产品,根据公司生产规划,在建工程“15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目”相关产品并入本次改建项目一并生产。通过对现有工程环保手续梳理,本项目建成后,该产品产能状况详见表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1 酸性磷酸酯产品全厂产能概况

公司项目名称	产能 t/a	运行情况	本次改建方案
15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目	200	在建工程, 环评已经批复	不再建设, 产能并入本项目
本项目	9800	新建	新建一条 1 万吨/年生产线

酸性磷酸酯铵盐根据本次生产方案可分为 RF3308 和 RF3308A 两个系列产品,产能各为 5000T/a。

3.2.7.1 磷酸酯铵盐 RF3308 生产工艺

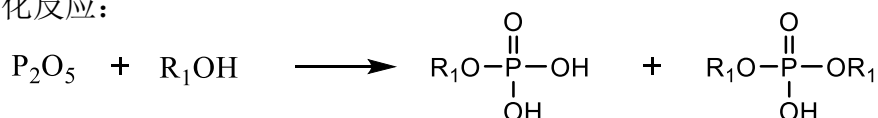
①酯化反应：

反应釜加入计量后的异辛醇，原料五氧化二磷采用吨包装袋形式，行车吊装吨包装袋经卸料口加入反应釜，分多次加入五氧化二磷固体粉末，投加完毕后开启蒸汽保温，该工序是常压反应，釜内温度控制 70~90℃，反应过程中取样检测体系的酸值变化。反应结束后，通过釜底连接的袋式过滤器过滤除去过量五氧化二磷，过滤完毕后物料呈无色或淡黄色透明液体，检测样品浊度不高于 4，合格则进入下步工序。

②成盐反应：

过滤后的物料负压抽至反应釜中，由高位计量罐滴加油胺进入反应釜，视环境温度给油胺原料保温预热，增强流动性。该工序是常压反应，控制釜内温度介于 40~60℃。油胺加入结束后，通过导热油升温至 70℃并保温 2h，得到粗品为淡黄色或黄色液体，检测产品浊度不高于 3，检测产品中氮磷元素含量，放料时过滤掉机械杂质得到成品。

酯化反应：



成盐反应：

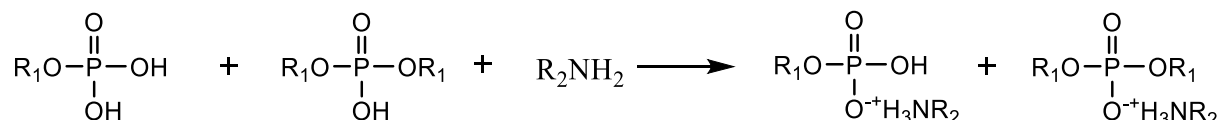


表 3.2.7-1

磷酸酯铵盐 RF3308 产品产能核算

产品	产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	批次/年	kg/单批产量
磷酸酯铵盐 T308	5141.76	150	3600	320	16068

3.2.7.2 磷酸酯铵盐 RF3308A 生产工艺

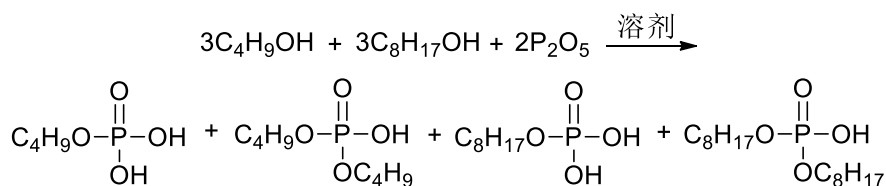
该产品生产工艺较 RF3308 产品增加了 120#溶剂油，原料配比有所调整，其他工艺流程、产污环节基本一致。

①酯化反应：将计量正丁醇、异辛醇加入酯化反应釜中，然后加入适量 120#溶

剂油，混合搅拌均匀，然后于 15~25℃下加入适量五氧化二磷，反应釜缓慢升温至 70~75℃，在此温度下保温反应 4~6 小时，然后减压蒸馏出 120#溶剂油，过滤得到酸性磷酸酯。

②成盐反应：将酸性磷酸酯打入成盐反应釜中，加入适量 120#溶剂油，混合搅拌均匀，然后于 15~30℃下加入适量有机脂肪胺，然后反应釜缓慢升温至 80~85℃，在此温度下保温反应 6~8 小时，然后减压蒸馏出 120#溶剂油，过滤得到酸性磷酸酯胺盐。

酯化反应：



成盐反应：

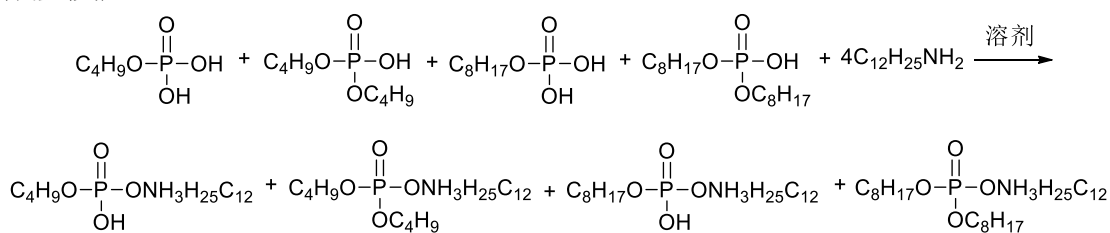


表 3.2.7-2

磷酸酯铵盐 RF3308A 产品产能核算

产品	产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	批次/年	kg/单批产量
磷酸酯铵盐 T308b	5119	150	3600	350	14625.5

3.2.7.3 磷酸酯铵盐 RF3308 产污环节分析

(1) 废气

①投料粉尘 G7a:原料五氧化二磷投加时，该粉料容易吸湿潮解，使用人工操控行车吊装吨包袋经卸料口加入反应釜，在此期间存在产生少量的粉尘，评价建议反应釜投料口上方安装集气罩，粉料投加时候开启负压引风机抽取逸散粉尘。

②酯化工艺废气 G7b:酯化反应为常压操作，反应釜内温度控制 70~90℃，反应期间存在极少量异辛醇挥发，评价以非甲烷总烃计。经过车间装置管线收集送 VOC 综合处理设施处置。

无组织排放粉尘：原料五氧化二磷粉料投加过程中存在极少量粉尘无组织排放。

(2) 废水

该产品生产过程中没有工业废水产排，车间地面采用拖布清洁，设备及管线维护时采用溶剂油清洁，溶剂油回用不排放。

(3) 固废

该产品酯化反应、成盐反应结束后通过袋式过滤进行产物精制，在此环节产生固体滤渣 S7a、S7b。固体滤渣 S7a 主要成分为酯化反应未反应完的五氧化二磷。固体滤渣 S7b 主要成分为原料带入的机械杂质。

(4) 噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵等，设备分布在车间内外，预计预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

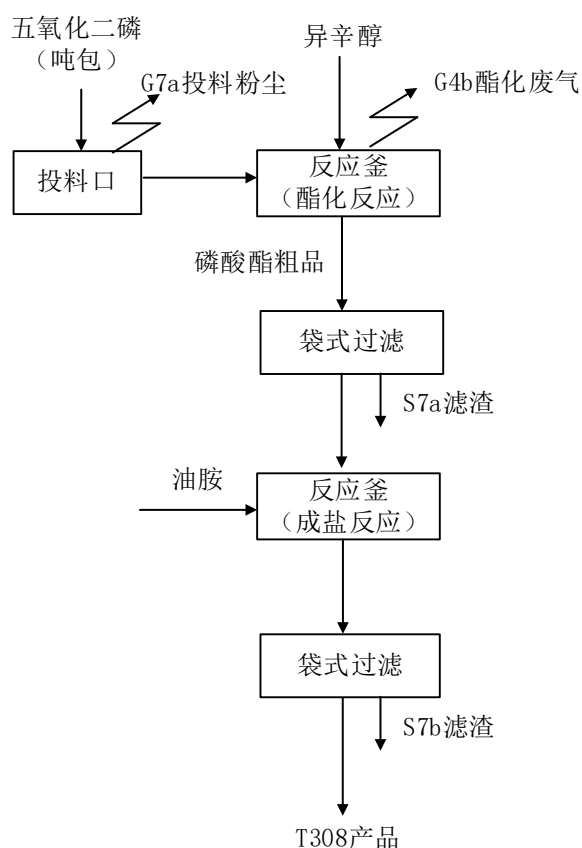


图 3.2.7-1 RF3308 产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.7.4 磷酸酯铵盐 RF3308A 产污环节分析

(1) 废气

①投料粉尘 G7c:原料五氧化二磷投加时,该粉料容易吸湿潮解,使用人工操控行车吊装吨包袋经卸料口加入反应釜,在此期间存在产生少量的粉尘,评价建议反应釜投料口上方安装集气罩,粉料投加时候开启负压引风机抽取逸散粉尘。

②酯化工艺废气 G7d:酯化反应为常压操作,反应釜内温度控制 70~75℃,反应期间存在极少量异辛醇、正丁醇挥发,评价以非甲烷总烃计,经过车间装置管线收集送 VOC 综合处理设施处置。

③无组织排放粉尘:原料五氧化二磷粉料投加过程中存在极少量粉尘无组织排放。

(2) 废水

该产品生产过程中没有工业废水产排,车间地面采用拖布清洁,设备及管线维护时采用溶剂油清洁,溶剂油回用不排放。

(3) 固废

该产品酯化反应、成盐反应结束后通过袋式过滤进行产物精制,在此环节产生固体滤渣 S7c、S7d。固体滤渣 S7c 主要成分为酯化反应未反应完的五氧化二磷。固体滤渣 S7d 主要成分为原料带入的机械杂质。

(4) 噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵等,设备分布在车间内外,预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

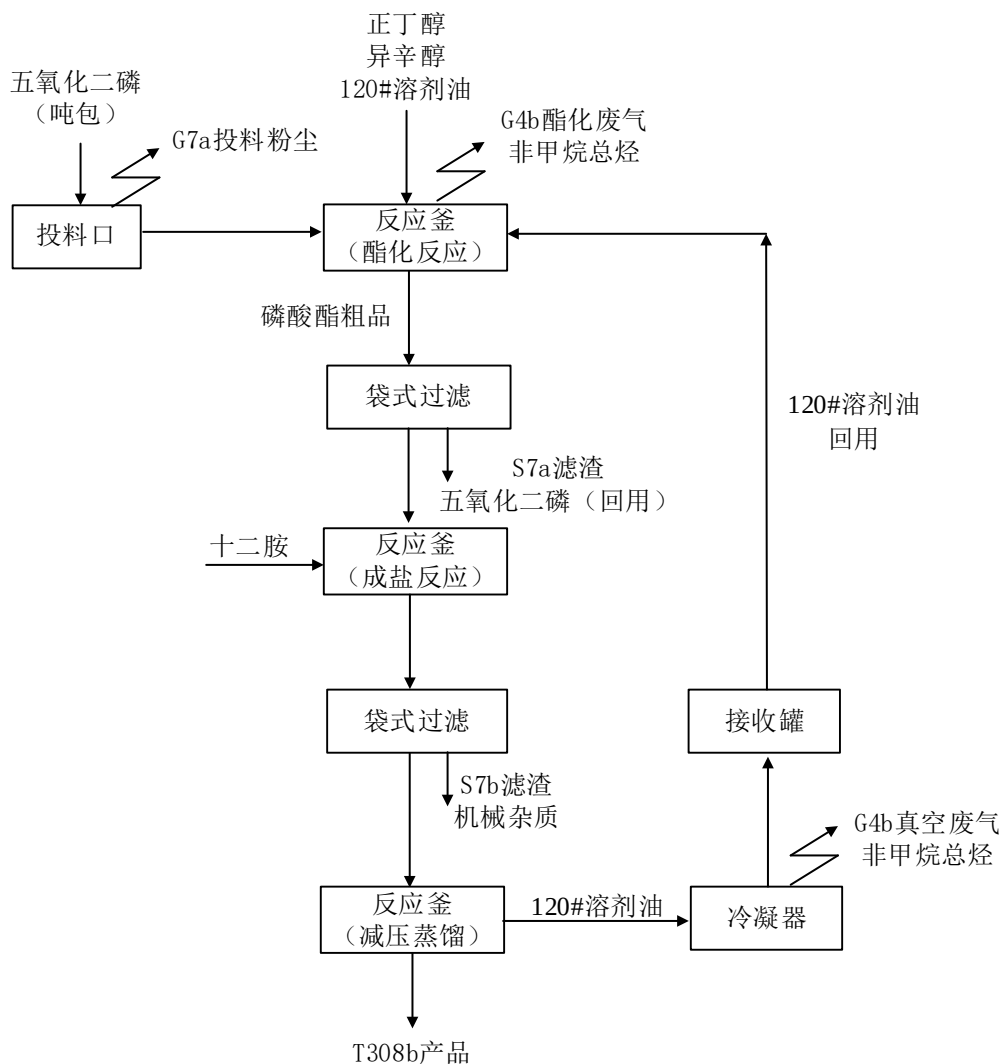


图 3.2.7-2 RF3308A 产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.7.5 磷酸酯铵盐 RF3308 物料平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，本次评价按照酯化反应原料转化率98%进行核算，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。产品 T308 物料平衡示意图见图 3.2.7-3。

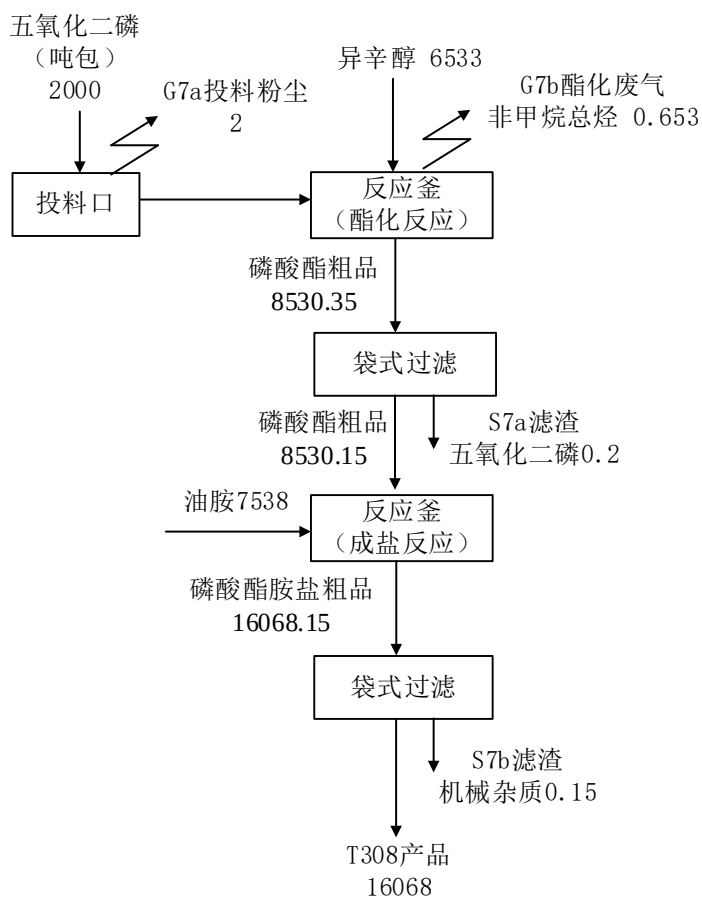


图 3.2.7-3 RF3308 产品物料衡算示意图 单位：kg/批次

3.2.7.6 磷酸酯铵盐 RF3308A 物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，本次评价按照酯化反应原料转化率 98%进行核算，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。产品 T308b 物料平衡示意图见图 3.2.7-4。

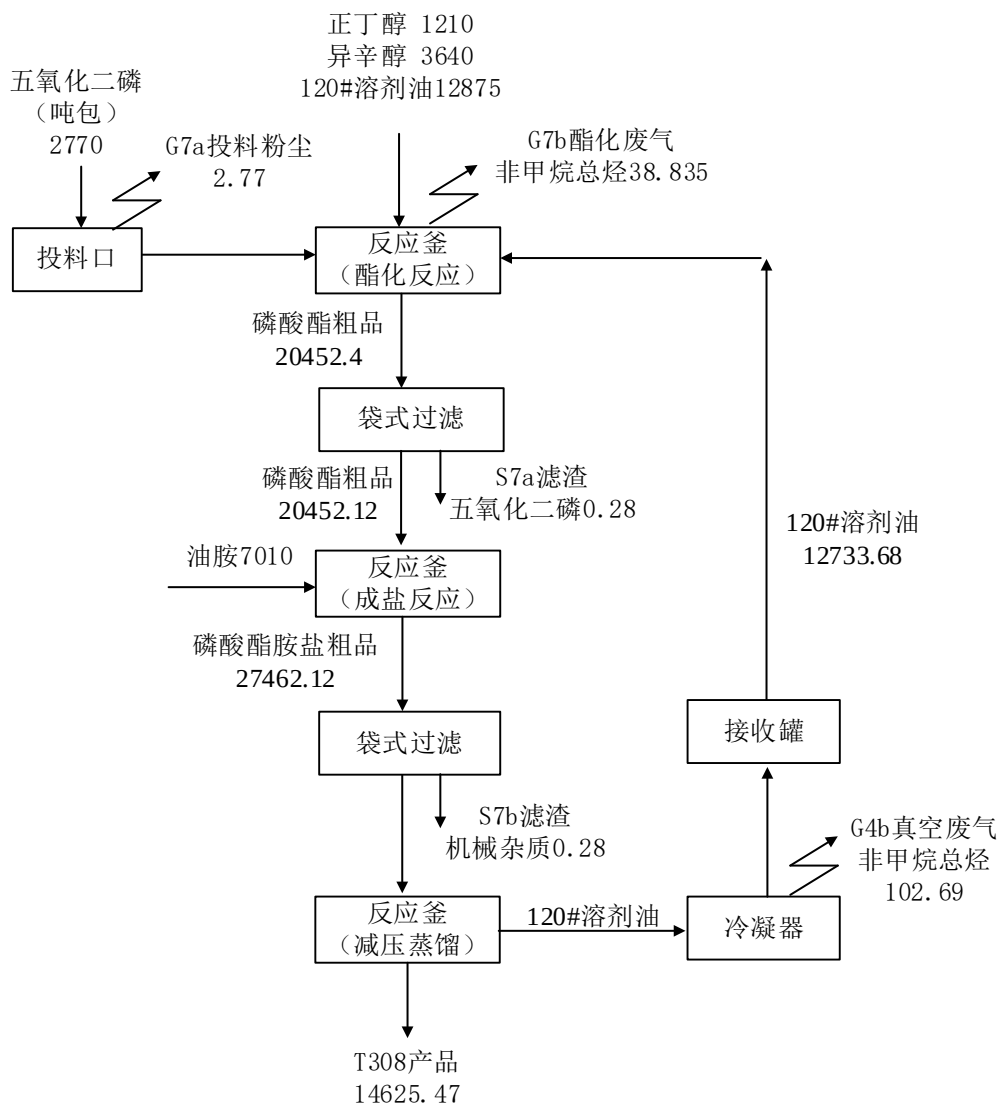


图 3.2.7-4 RF3308A 产品物料衡算示意图 单位: kg/批次

表 3.2.7-3 RF3308A 产品溶剂油平衡表

加入	Kg/d	产出	Kg/d
生产使用 (折纯)	12875.00	进入废气	141.32
回用 (折纯)	12733.68	回用	12733.68
生产补充 (折纯)	141.32		

3.2.7.7 磷酸酯铵盐 RF3308 污染治理及排放情况

(1) 废气

① 有组织排放

该产品生产过程中有组织排放废气主要有投料粉尘、酯化工艺废气, 其中投料粉尘主要为原料五氧化二磷, 本次改扩建项目采用吨包袋, 卸料口进料, 卸料口上方设

置集气罩进行收集，评价参考同类企业治理措施，通常采用湿式除尘，因此评价采用碱液喷淋塔除尘，配套 5000Nm³/h 引风机，含尘废气经过洗涤后通过一根 15m 排气筒排放，颗粒物排放浓度能够满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 10 mg/m³ 要求；颗粒物排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）相关要求。

酯化工艺废气主要成分是以异辛醇为代表的挥发性有机物，具有特殊气味，本次评价以非甲烷总烃表征进行评价，车间内该操作环节采用管线收集，送本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级——有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

② 无组织排放

该产品过程中，五氧化二磷粉料投加环节产生少量的逸散粉尘 0.097t/a，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量异辛醇无组织挥发。评价类比企业现有工程管理水平，生产装置区产生的异辛醇（以非甲烷总烃为表征）0.025t/a。

RF3308 产品生产主要废气产污环节见表 3.2.7-4。

表 3.2.7-4 RF3308 产品废气产生环节

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m ³ /h	治理措施	排放时 间 h
投料粉尘 G7a	粉尘 (五氧化二磷)	物料衡算	0.178	0.64	8000	碱液喷淋	3600
酯化工艺废气 G7b	非甲烷总烃	物料衡算	0.058	0.2091	<1000	车间管线收集， 送沸石转轮 +RTO 装置	
无组织排放	粉尘	类比	0.027	0.097	/	定期开展 LADR	3600
	非甲烷总烃	类比	0.025	0.09	/		

(2) 固废

通过工程初步分析，磷酸酯铵盐产品酯化反应后、成盐反应后各有一次过滤操作，产生过滤废渣 S7a、S7b。酯化反应后废渣 S7a 成分为过量五氧化二磷，生产中直接回用，成盐反应后过滤废渣 S7b 成分为机械杂质。对照《固体废物鉴别标准通

则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，磷酸酯铵盐产品 **RF3308** 生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.7-5。

表 3.2.7-5 **RF3308 产品生产环节固废信息**

产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	危险 特性	去向
产品精制	固体	机械杂质	危废	0.0961	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位处置

（3）噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵等，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 10~20dB(A)，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.7.8 磷酸酯铵盐 RF3308A 污染治理及排放情况

该产品产污环节与 RF3308 基本一致，由于产品配方缘故，该产品生产增加了 120#溶剂油，因此挥发性有机物排放量较有所增加。

（1）废气

该产品生产过程中有组织排放废气主要有投料粉尘、酯化工艺废气，其中投料粉尘主要为原料五氧化二磷，本次改扩建项目采用吨包袋，卸料口进料，卸料口上方设置集气罩进行收集，评价参考同类企业治理措施，通常采用湿式除尘，因此评价采用碱液喷淋塔除尘，配套 5000Nm³/h 引风机，含尘废气经过洗涤后通过一根 15m 排气筒排放，该除尘措施与 RF3308 产品为同一套装置。经过收集治理后，颗粒物排放浓度能够满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 10 mg/m³ 要求；颗粒物排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）相关要求。

酯化工艺废气主要成分是以异辛醇、正丁醇为代表的挥发性有机物，具有特殊气味，本次评价以非甲烷总烃表征进行评价，车间内该操作环节采用管线收集，送本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放，外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级——有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

③ 无组织排放

该产品过程中，五氧化二磷粉料投加环节产生少量的逸散粉尘 0.097t/a，由于生产装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，会有少量异辛醇无组织挥发。根据类比企业现有工程管理水平，生产装置区产生的异辛醇(非甲烷总烃为表征)0.09t/a。

RF3308A 产品生产主要废气产污环节见表 3.2.7-6。

表 3.2.7-6 RF3308A 产品废气产生环节

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m ³ /h	治理 措施	排放时 间 h
投料粉尘 G7c	粉尘（五氧化二磷）	物料衡算	0.2693	0.9695	8000	碱液喷淋	3600
酯化工艺废气 G7d	非甲烷总烃	物料衡算	0.7746	2.7885	<1000	车间管线收集， 送沸石转轮 +RTO 装置	3600
无组织排放	粉尘	类比	0.013	0.097	/	定期开展 LADR	3600
	非甲烷总烃	类比	0.025	0.09			

(2) 固废

通过工程初步分析，磷酸酯铵盐产品酯化反应后、成盐反应后各有一次过滤操作，产生过滤废渣 S7a、S7b。酯化反应后废渣 S7a 成分为过量五氧化二磷，生产中直接回用，成盐反应后过滤废渣 S7b 成分为机械杂质。对照《固体废物鉴别标准通则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，磷酸酯铵盐产品 RF3308A 生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.7-7。

表 3.2.7-7 RF3308A 产品生产环节固废信息

产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	危险 特性	去向
产品精制	固体	机械杂质	危废	0.0514	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位处置

(3) 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵等，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 10~20dB(A)，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.8 有机钼减磨剂生产工艺及产排污分析

二烷基二硫代氨基甲酸钼（有机钼减磨剂）属于公司正在建工程产品，根据公司生产规划，在建工程“15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目”相关产品并入本次改建项目一并生产。通过对现有工程环保手续梳理，本项目建成后，该产品产能状况详见表 3.2.8-1。

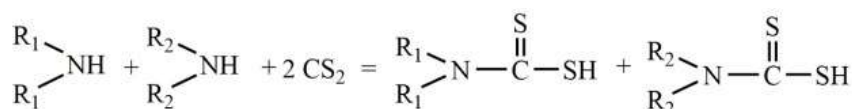
表 3.2.8-1 有机钼减磨剂产品全厂产能概况

公司项目名称	产能 t/a	运行情况	本次改建方案
15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目	200	在建工程，环评已经批复	不再建设，产能并入本项目
本项目	800	新建	新建一条 0.1 万吨/年生产线

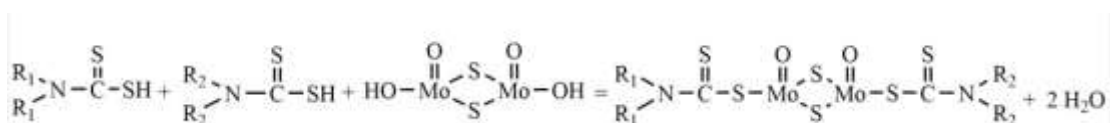
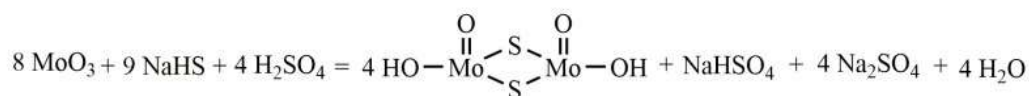
3.2.8.1 二烷基二硫代氨基甲酸钼生产工艺

二烷基二硫代氨基甲酸钼工程的生产工艺包括备料、硫化反应、溶剂抽提与回收，过滤除杂等工序。

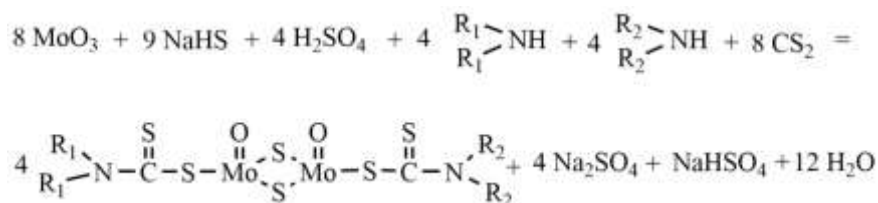
- ① 复合酸制备：将异构双十三胺和二异辛胺混合均匀，在 10-20℃滴加二硫化碳，滴加完毕后在 20℃下继续搅拌 1 小时，待用。该工序两种原料胺微过量，二硫化碳足量反应，生产产物弱酸性，反应机理（亲核反应）见下式：



- ② 计量后的三氧化钼、硫氢化钠、水加入反应釜中，搅拌溶解后滴加 30%硫酸，滴加完毕后加入基础油，然后升温至 60℃，在 60℃下滴加复合酸，滴加完毕后升温至 80℃，80℃保温 5 小时，反应器常压操作。反应机理（成核反应、配位反应）见下式



整体反应机理式如下：



③溶剂分离与回收：反应结束后加入 120#溶剂油，静置分离液相和釜底残渣，反应釜内油相粗产品经过常减压蒸馏分离 120#溶剂油，得到产品。120#溶剂油回收后回用于生产。该操作负压，真空度-0.09mpa,釜内温度 140℃,持续时间 2 小时。

④过滤除杂：产品溶剂分离后，经过袋式过滤除原料带入机械杂质，得到精制产品。

表 3.2.8-2

二烷基二硫代氨基甲酸钼产品产能核算

产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	批次/年	kg/单批产量
1015.4	300	7200	330	3077

3.2.8.2 二烷基二硫代氨基甲酸钼产污环节分析

(1) 废气

①工艺废气 G8a:该反应为常压操作，投料、升温环节反应釜内温度控制 20~80℃，评价按最不利情况考虑反应期间存在硫化氢、二硫化碳排放，经过车间装置管线收集送废气焚烧炉处理。

②溶剂回收废气 G8b: 该操作负压，真空度-0.09mpa,釜内温度 140℃,持续时间 2 小时,120#溶剂油经过冷凝回收用于生产，少量冷凝不凝汽通过真空系统送“沸石转轮+RTO”处置。

③无组织排放：该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，存在少量原料二硫化碳、非甲烷总烃无组织逸散。

(2) 废水

溶剂分离废水 W8a: 反应生成水及原料带入水经过静置分液与粗产品分离，废水主要成分硫酸钠、硫酸氢钠，以高盐分为特点，设计采用多效蒸发除盐预处理。

(3) 固废

该产品溶剂提纯后通过袋式过滤进行产物精制，在此环节产生固体滤渣 S8a，固体滤渣主要成分为原料带入的机械杂质及少量附着的产品。

(4) 噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵等，设备分布在车间内外，预计预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

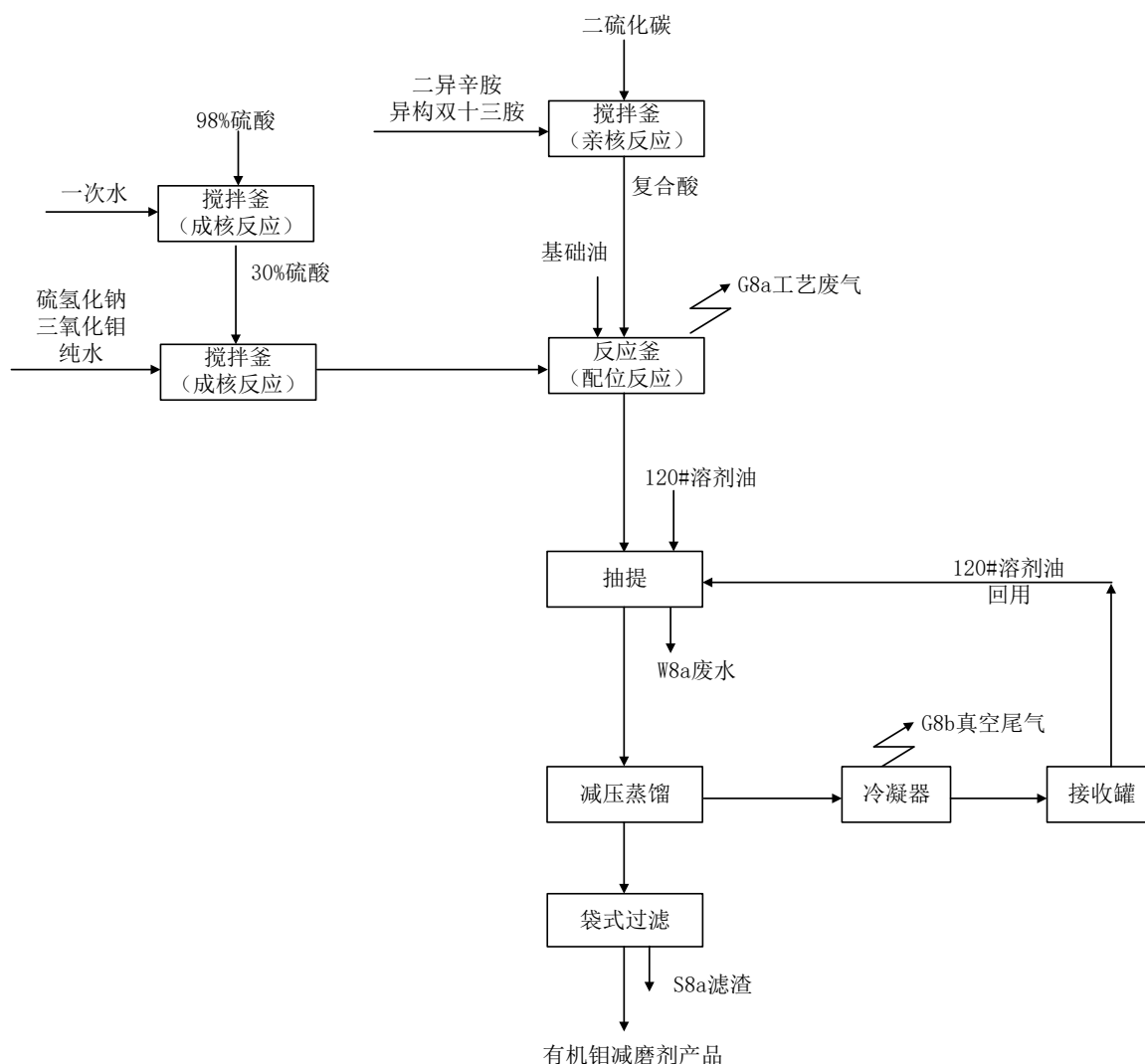


图 3.2.8-1 有机钼减磨剂产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.8.3 二烷基二硫代氨基甲酸钼物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，本次评价按照原料转化率 99%进行

核算，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。产品有机钼减磨剂产品物料平衡示意图见图 3.2.8-2。

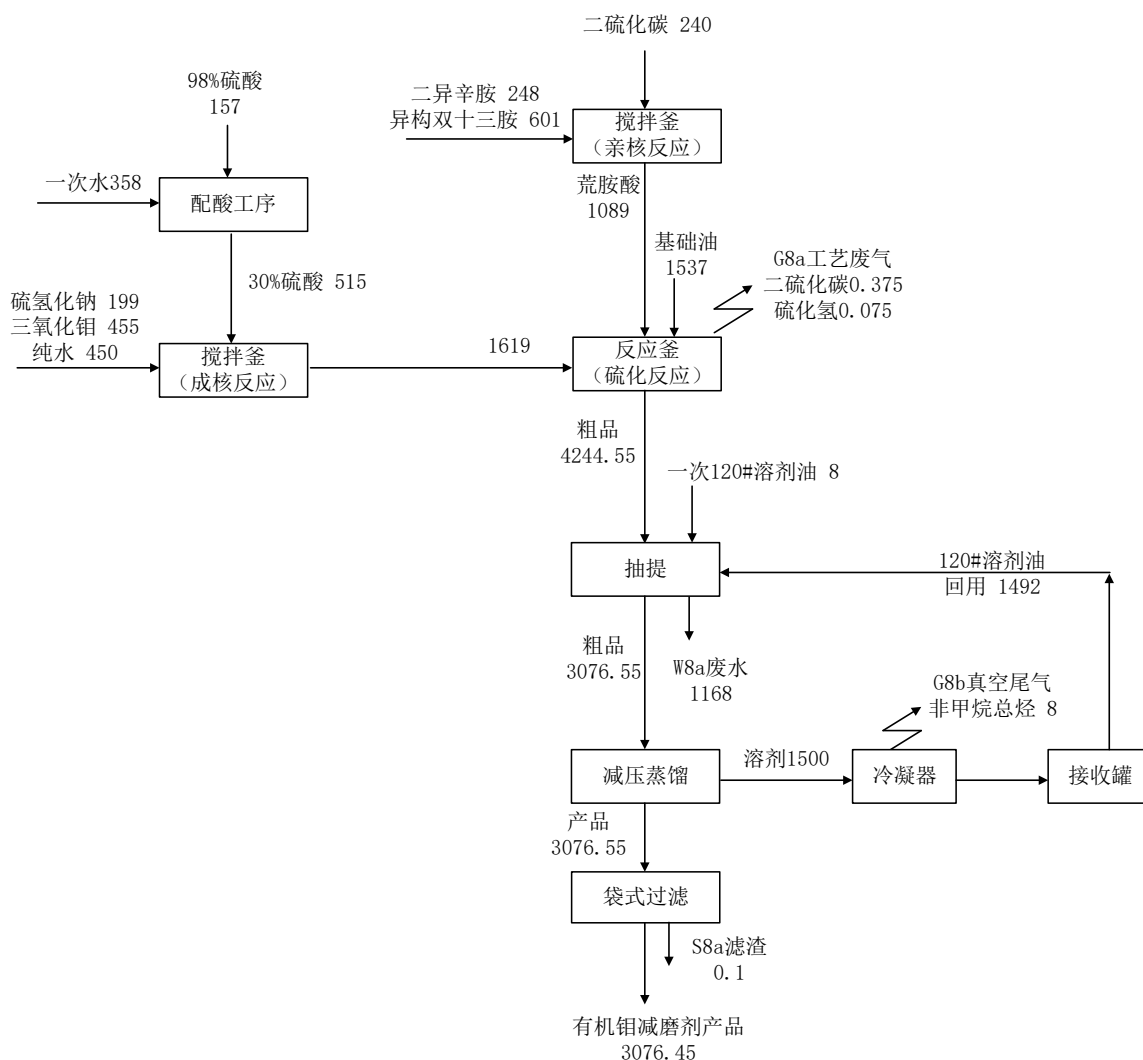


图 3.2.8-2 二烷基二硫代氨基甲酸钼产品物料衡算示意图 单位：kg/批次

表 3.2.8-3 二烷基二硫代氨基甲酸钼产品 120#溶剂油平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	1500	进入废气	8
回用（折纯）	1492	回用	1492
生产补充（折纯）	8	/	/

表 3.2.8-4 二烷基二硫代氨基甲酸铝产品硫元素平衡表

原料带入 t/a			产出 t/a		
项目	用量	硫含量	去向	项目	硫含量
硫化氢（折纯）	65.67	37.53	进入废气	硫化氢	0.0233
二硫化碳（折纯）	79.2	59.94		二硫化碳	0.1015
30%硫酸（折纯）	169.95	16.65	废水	硫酸钠、硫化物	19.45
/	/	/	产品	/	94.54
合计	/	114.11	/	/	114.11

3.2.8.4 二烷基二硫代氨基甲酸铝污染治理及排放情况

(1) 废气

①工艺废气 G8a:该反应为常压操作,投料、升温环节反应釜内温度控制 20~80℃,评价按最不利情况考虑反应期间存在硫化氢、二硫化碳排放,经过车间装置管线收集送本次新建废气焚烧炉设施进行处理,尾气通过一根 15m 排气筒排放。二氧化硫满足“新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”中二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 20 mg/m³、50mg/m³ 要求;

②溶剂回收废气 G8b: 该操作负压,真空度-0.09mpa,釜内温度 140℃,持续时间 2 小时,120#溶剂油经过冷凝回收用于生产,少量冷凝不凝汽通过真空系统送 VOC 综合治理措施处置。

工艺废气送本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理,尾气通过一根 35m 排气筒排放,外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求;

③无组织排放:该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象,存在少量原料二硫化碳、非甲烷总烃无组织逸散。评价类比企业现有工程管理水平,生产装置区产生的二硫化碳 0.005t/a、120#溶剂油(非甲烷总烃为表征) 0.03t/a。

二烷基二硫代氨基甲酸铝产品主要废气产生环节见表 3.2.8-5。

表 3.2.8-5 二烷基二硫代氨基甲酸铝产品废气产生环节

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m ³ /h	治理 措施	排放时 间 h
工艺废气 G8a	硫化氢	类比	0.0172	0.1238	<1000	车间管线收集，送现有 废气焚烧炉 焚烧	7200
	二硫化碳	类比	0.0034	0.0248	<1000		
溶剂回收废气 G8b	非甲烷总烃	物料衡算	0.3667	2.64	<1000	定期开展 LADR	7200
无组织排放	二硫化碳	类比	0.0007	0.005	/	定期开展 LADR	7200
	非甲烷总烃	类比	0.004	0.03	/		

(2) 废水

溶剂分离废水 W8a: 反应生成水及原料带入水经过静置分液与粗产品分离，根据物料衡算，该废水产生量为 1.28t/d, 385.4t/a, 废水主要成分以硫酸钠、硫酸氢钠，以高盐分为特点。废水中主要污染物：pH 8~9、COD 400mg/L、TDS 8000 mg/L、氨氮 10000 mg/L。

(3) 固废

通过工程初步分析，有机铝产品减蒸回收溶剂油后进行过滤操作，产生过滤废渣 S8a，主要成分为原料带入的机械杂质及少量附着的产品。对照《固体废物鉴别标准 通则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，该产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.8-6。

表 3.2.8-6 二烷基二硫代氨基甲酸铝产品生产环节固废信息

产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
产品精制	固体	机械杂质	0.033	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位处置

(4) 噪声

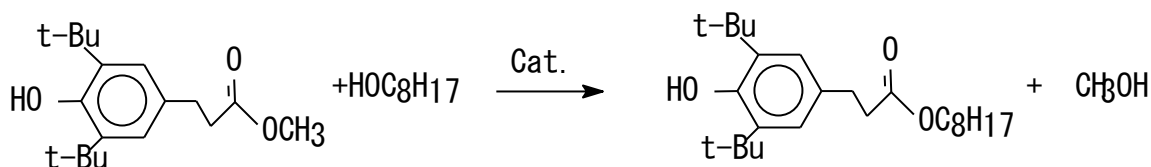
该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵等，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 10~20dB(A)，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.9 RF1135 生产工艺及产排污分析

该产品企业内部代码（RF1135），商品名称为 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯，本次改建项目因现有装置区拆除，该产品生产线搬至厂区北部重建，生产规模、工艺及装置不发生变化，生产规模为 2000t/a，本次评价沿用现有工程环评相关资料进行分析。

3.2.9.1 RF1135 生产工艺

经过计量的原料异辛醇、醋酸锌（催化剂）和 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸甲酯加入反应釜中，其中异辛醇采用罐区密闭管道直接输送至车间高位槽的上料方式，反应釜搅拌并升温到 170~180℃，保温反应 4 小时，期间有甲醇、辛醇脱出，经冷凝器回流进入回收罐，然后釜内继续升温至 200~210℃，开启真空（压力-0.09MPa）蒸出多余的辛醇。减蒸结束后合成釜降温至 80℃，反应釜放料至水洗釜，加入一定量的醋酸（进一步洗去催化剂醋酸锌）。向水洗釜加入定量的 120#溶剂油，水，搅拌一定时间后静置，分去水层，反复水洗操作两次，水洗结束后，控制温度 140~160 度、压力-0.09MPa，常减压蒸出 120#溶剂油和水分，得到成品 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯。回收的异辛醇和 120#溶剂油经过蒸馏后回用于生产，生产主要化学反应机理见下式：



3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸甲酯

异辛醇

3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸异辛酯

甲醇

表 3.2.9-1

RF1135 产品产能核算

产品	产能 t/a	年生产时间 (h)	生产线	批次/年	kg/单批产量
RF1135	2000	7200	1	600	3334.5

3.2.9.2 RF1135 产污环节分析

(1) 废气

①合成尾气、减压蒸馏不凝气

该工序为同一反应釜两阶段操作，合成阶段反应釜常压反应，反应釜搅拌并升温到 170~180℃，保温反应 4 小时，期间有甲醇、辛醇脱出，经冷凝器回流进入回收罐，在此过程中产生甲醇、异辛醇不凝气；减压蒸馏阶段反应釜升温至 200~210℃，开启真空（压力-0.09MPa），蒸馏异辛醇，此过程中会产生异辛醇不凝气。

②异辛醇回收不凝气：回收的异辛醇通过精馏塔分馏甲醇后回用于生产，精馏过程中会产生甲醇、异辛醇不凝气。

③产品精制废气：合成的粗产品在经过水洗精制后需要将其中的溶剂油蒸出得到产品，此过程产生蒸馏不凝气，主要污染物为非甲烷总烃。

③ 无组织排放

该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，存在少量非甲烷总烃无组织逸散。

（2）废水

该产品废水主要是合成反应后水洗废水 W9a，水洗操作为了去除合成产物中的醋酸锌，废水产生量为 2.081t/d。

（3）固废

过滤除杂：该产品在水洗、减蒸操作后，通过袋式过滤除杂得到精制产品，过滤残渣主要是原来带入的机械杂质及少量粘附的产品，产生量约为？

（4）副产物

该产品酯交换反应过程产生的甲醇，可以通过后续精馏塔分离，副产甲醇 50t/a。建设单位厂内多个产品生产过程中使用甲醇作为溶剂，本项目副产甲醇可以做为其他产品的补充，实现副产物厂内综合利用。

（5）噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵等，设备分布在车间内外，预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

表 3.2.9-2

复合剂 512 产品产污环节一览表

污染物种类	产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	合成尾气 G9a	甲醇、非甲烷总烃	间歇	车间管线收集后，送沸石转轮+RTO 装置
	减压蒸馏不凝气 G9b			
	异辛醇回收不凝气 G9c	甲醇、非甲烷总烃	间歇	
	产品蒸馏不凝气 G9d	非甲烷总烃	间歇	
	无组织排放	甲醇、非甲烷总烃	间歇	加强管理，定期开展 LADR
废水	溶剂分离废水 W9a	pH/TDS/COD/氨氮	间歇	预处理+污水处理
固废	过滤废渣 S9a	机械杂质	间歇	委外处置
噪声	物料输送泵	机械噪声	连续	减震基础、厂房隔声

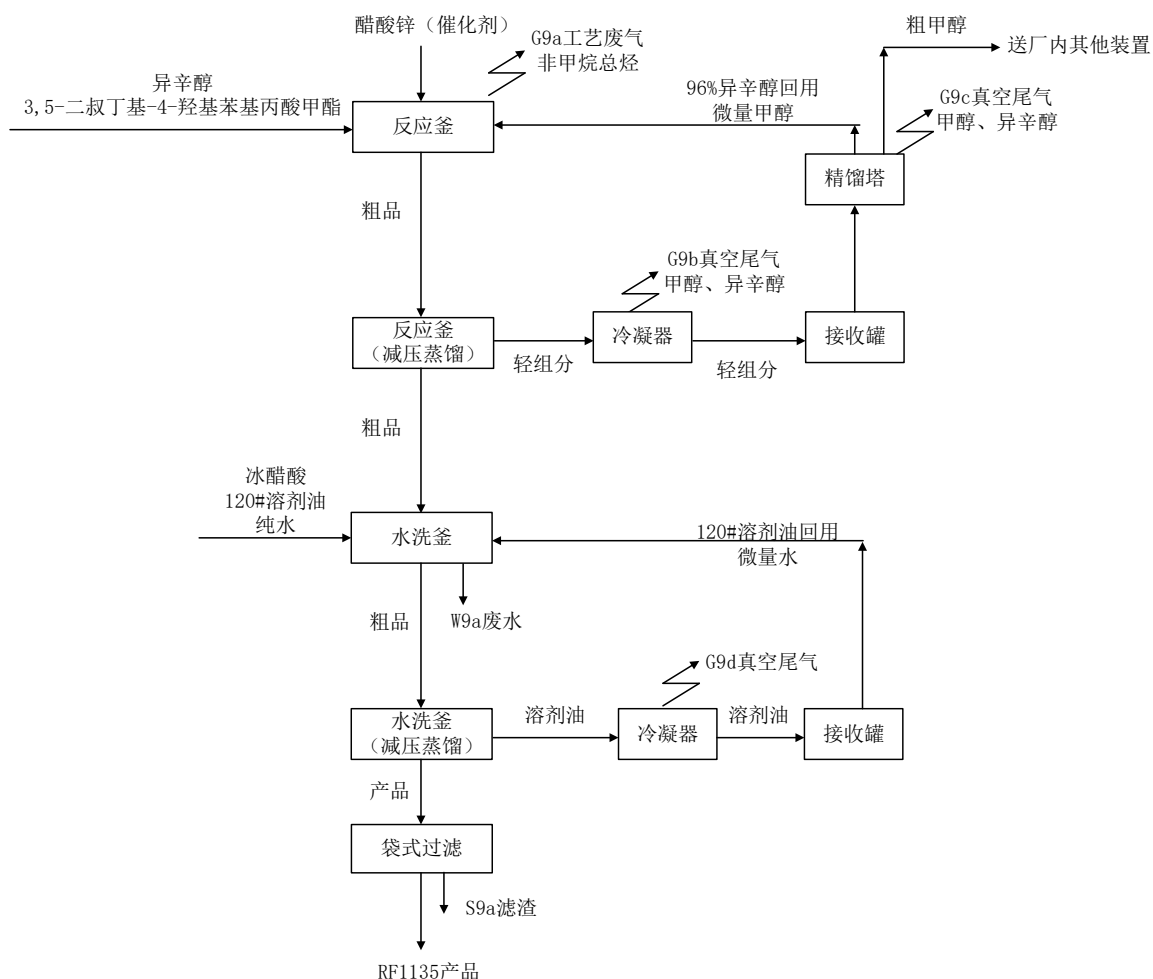


图 3.2.9-1 RF1135 产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.9.3 RF1135 物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，本次评价按照原料转化率 99%进行核算，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。RF1135 产品物料平衡示意图见图 3.2.9-2。

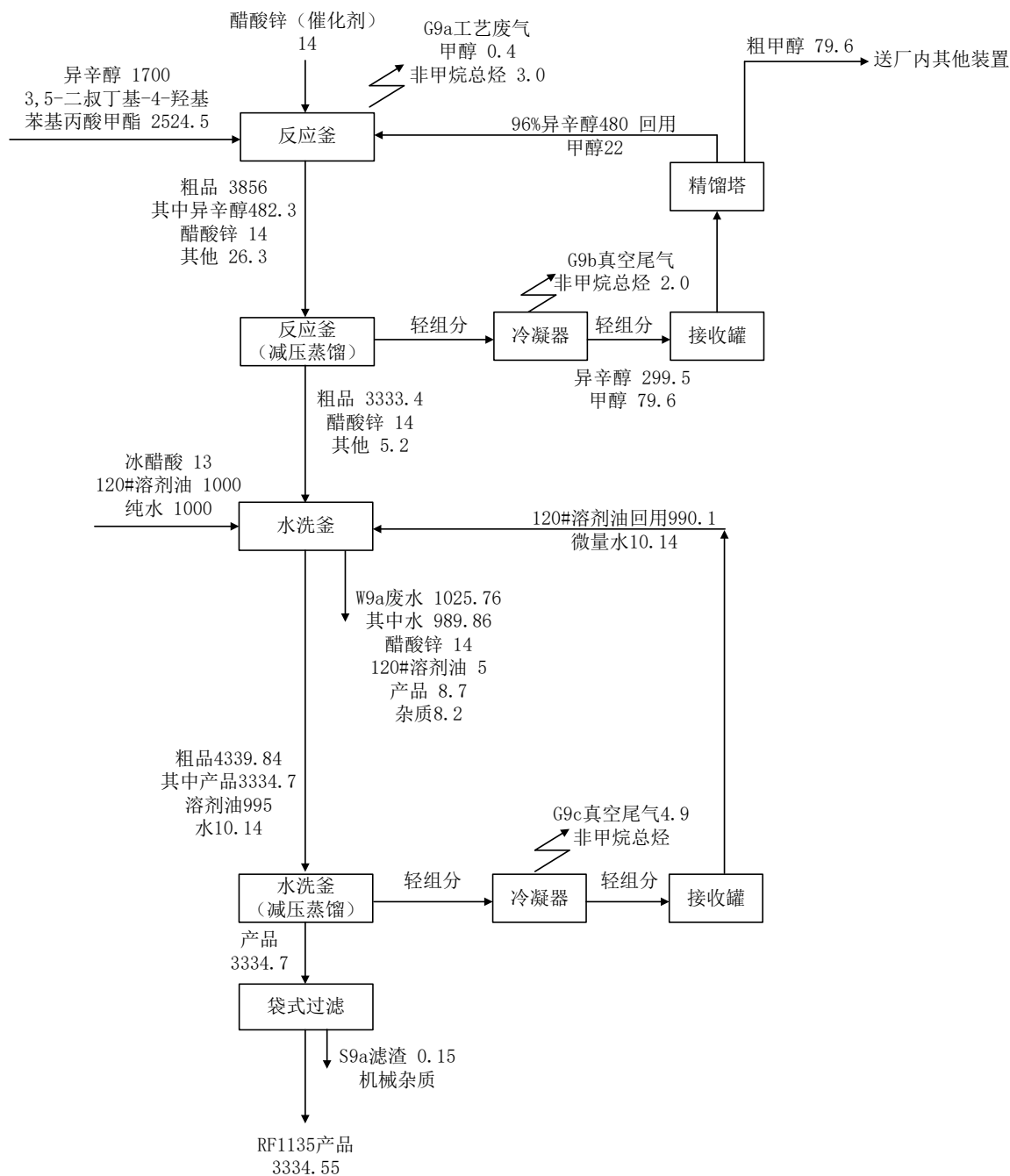


图 3.2.9-2 RF1135 产品物料衡算示意图 单位：kg/批次

表 3.2.9-3

RF1135 产品 120#溶剂油平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	1000	进入废气	4.9
回用（折纯）	990.1	进入废气	5
生产补充（折纯）	9.9	回用（折纯）	990.1

3.2.9.4 RF1135 污染治理及排放情况

(1) 废气

①合成尾气 G9a、减压蒸馏不凝气 G9b

该工序为同一反应釜两阶段操作，废气特征污染物因子均为甲醇、异辛醇（以非甲烷总烃表征），有机废气经过车间装置管线收集送本项目新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。废气中主要污染物因子甲醇能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 甲醇排放浓度不高于 50mg/m³，外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

④ 异辛醇回收不凝气 G9c:

该工序通过精馏塔分馏得到异辛醇及甲醇，该操作负压，真空度-0.09mpa,釜内温度 140℃,持续时间 2 小时,分别收集不同温度馏分，得到异辛醇及甲醇，收集后回用于生产。精馏塔不凝汽通过真空系统送本项目新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。废气中主要污染物因子甲醇能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 甲醇排放浓度不高于 50mg/m³，外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

③产品精制废气 G9d: 合成的粗产品在经过水洗精制后需要将其中的溶剂油蒸出得到产品，此过程产生蒸馏不凝气，主要污染物为非甲烷总烃。本项目新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

无组织排放：评价类比企业现有工程管理水平，预计生产装置区甲醇排放量为 0.05t/a、非甲烷总烃 0.06 t/a。

RF1135 产品废气产生情况汇总情况见表 3.2.9-4。

表 3.2.9-4 RF1135 产品废气产生环节

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m ³ /h	治理 措施	排放时 间 h
醇回收 G9a	甲醇	物料衡算	0.03	0.24	<1000	车间管线收集，送沸石转轮+RTO装置	7200
	非甲烷总烃	物料衡算	0.25	1.8	<1000		
真空废气 G9b	非甲烷总烃	物料衡算	0.17	1.2	<1000		
真空废气 G9c	非甲烷总烃	物料衡算	0.41	2.94	<1000		
无组织排放	甲醇	类比	0.01	0.05	/	定期开展 LADR	7200
	非甲烷总烃	类比	0.008	0.06			

(2) 废水

该产品废水主要是合成反应后水洗废水 W9a，水洗操作为了去除合成产物中的醋酸锌，废水产生量为 2.05t/d。水质为 pH3~4，COD24000mg/L、TDS6200mg/L、Zn²⁺13500 mg/L、氨氮 100 mg/L。

(3) 固废

通过工程初步分析，RF1135 产品减蒸回收溶剂油后进行过滤操作，产生过滤废渣 S9a，主要成分为原料带入的机械杂质及少量附着的产品。对照《固体废物鉴别标准通则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，该产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.9-5。

表 3.2.9-5 RF1135 产品生产环节固废信息

产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	危险 特性	去向
产品精制	固体	机械杂质	0.09	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位处置

(4) 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵等，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 10~20dB(A)，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.10 RF1035 生产工艺及产排污分析

该产品企业内部代码（RF1035），商品名称为 2,2-硫代双〔3-（3,5-二叔丁基-4 羟基苯基）丙酸乙酯〕，本次改建项目因现有装置区拆除，该产品生产线搬至厂区北部

重建，生产规模、工艺及装置不发生变化，生产规模为 500t/a，本次评价沿用现有工程环评相关资料进行分析。

3.2.10.1 RF1035 生产工艺

将硫代二甘醇、3-(3,5-二叔丁-4-羟基苯基)丙酸甲酯及催化剂加入到反应釜中，升温到 140~175℃，反应 10h，制取粗品。同期开启冷凝回流，收集反应生成的甲醇及原料轻组分。反应粗品进入后续精制环节：向结晶釜内加入冰醋酸、定量的乙醇搅拌溶解，投加粗品在结晶釜中冷却结晶，析出结晶后通过乙醇洗涤过滤、低温干燥制成精制品，经分析检验合格后包装。乙醇洗涤过滤母液经过回收乙醇，返回投料环节合成反应套用，根据该生产装置多年运行情况，母液可以循环套用不排放，原料带入杂质进入到产品中。

原料硫代二甘醇、3,5-二甲酯利用桶泵给料方式密闭投加，副产粗甲醇可送厂区内其他装置生成使用。该产品生成过程涉及的化学反应机理见下式：

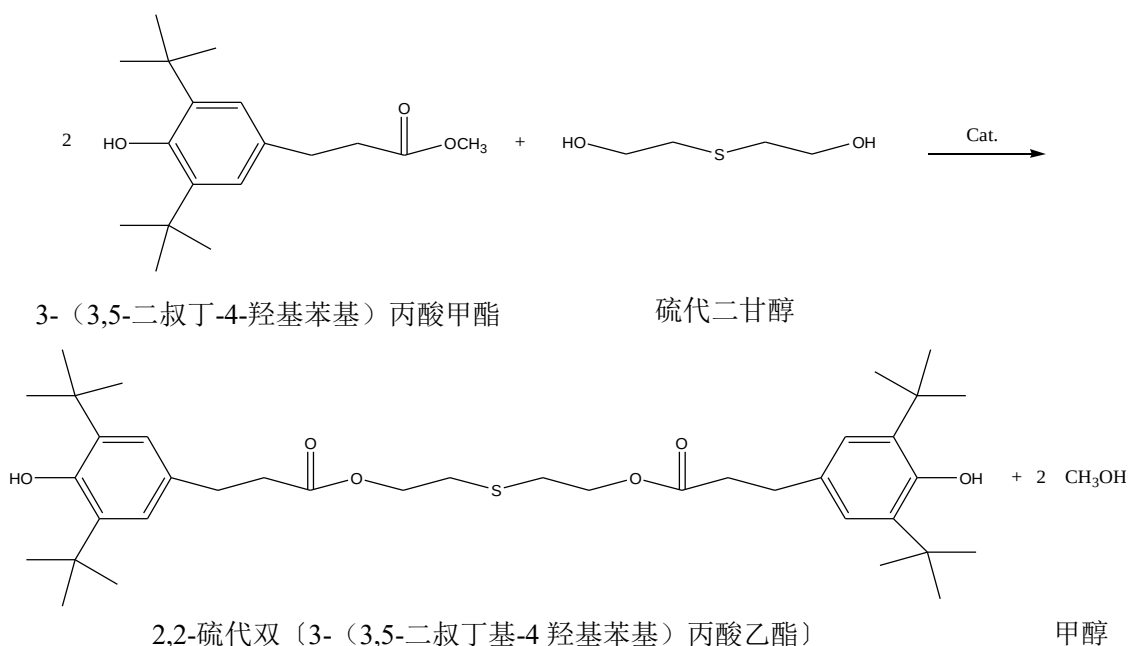


表 3.2.10-1

RF1035 产品产能核算

产品	产能 t/a	年生产时 (h)	生产线	批次/年	kg/单批产量
RF1035	500.4	7200	1	600	834

3.2.10.2 RF1035 产污环节分析

(1) 废气

①合成尾气 G10a

将硫代二甘醇、3-(3,5-二叔丁-4-羟基苯基)丙酸甲酯及催化剂加入到反应釜中，升温到 140~175℃，反应 10h，制取粗品，期间有甲醇脱出。

②低温烘干废气 G10b

该产品使用双锥干燥机进行烘干晶体，控制温度在 70℃以内，烘干过程中会产生乙醇挥发。

③乙醇回收废气 G10c：乙醇洗涤过滤后产生的乙醇母液先经过常减压蒸馏回收溶剂乙醇，在此过程中存在乙醇冷凝不凝汽产生。

④无组织排放

该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，存在少量甲醇、乙醇、非甲烷总烃无组织逸散。

(2) 废水

该产品生成过程中没有废水产排；

(3) 固废

该产品生产过程中没有固废产排；

(4) 噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵等，设备分布在车间内外，预计预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

(5) 副产物

该产品酯交换反应过程产生的甲醇，可以通过后续精馏塔分离，副产甲醇 55.62t/a。建设单位厂内多个产品生产过程中使用甲醇作为溶剂，本项目副产甲醇可以做为其他产品的补充，实现副产物厂内综合利用。

表 3.2.10-2 RF1035 产品产污环节一览表

污染物种类	产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	合成尾气 G10a	甲醇、非甲烷总烃	间歇	车间管线收集后，送沸石转轮+RTO 装置
	低温烘干废气 G10b	乙醇	间歇	
	乙醇回收废气 G10c	乙醇	间歇	
	无组织排放	甲醇、乙醇、非甲烷总烃	间歇	加强管理，定期开展 LADR
噪声	物料输送泵	机械噪声	连续	减震基础、厂房隔声

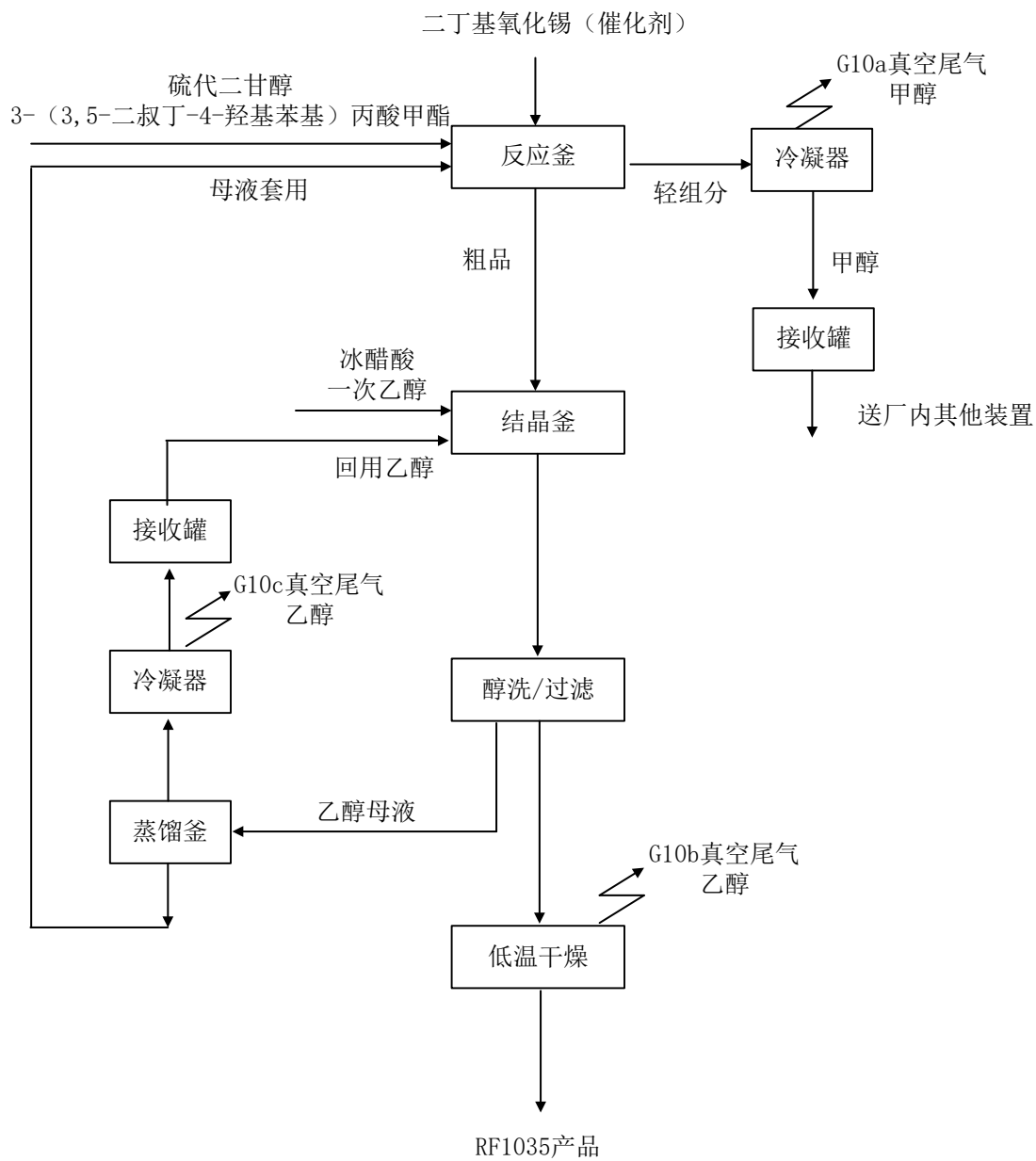


图 3.2.10-1 RF1035 产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.10.3 RF1035 物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。RF1035 产品物料平衡示意图见图 3.2.10-2。

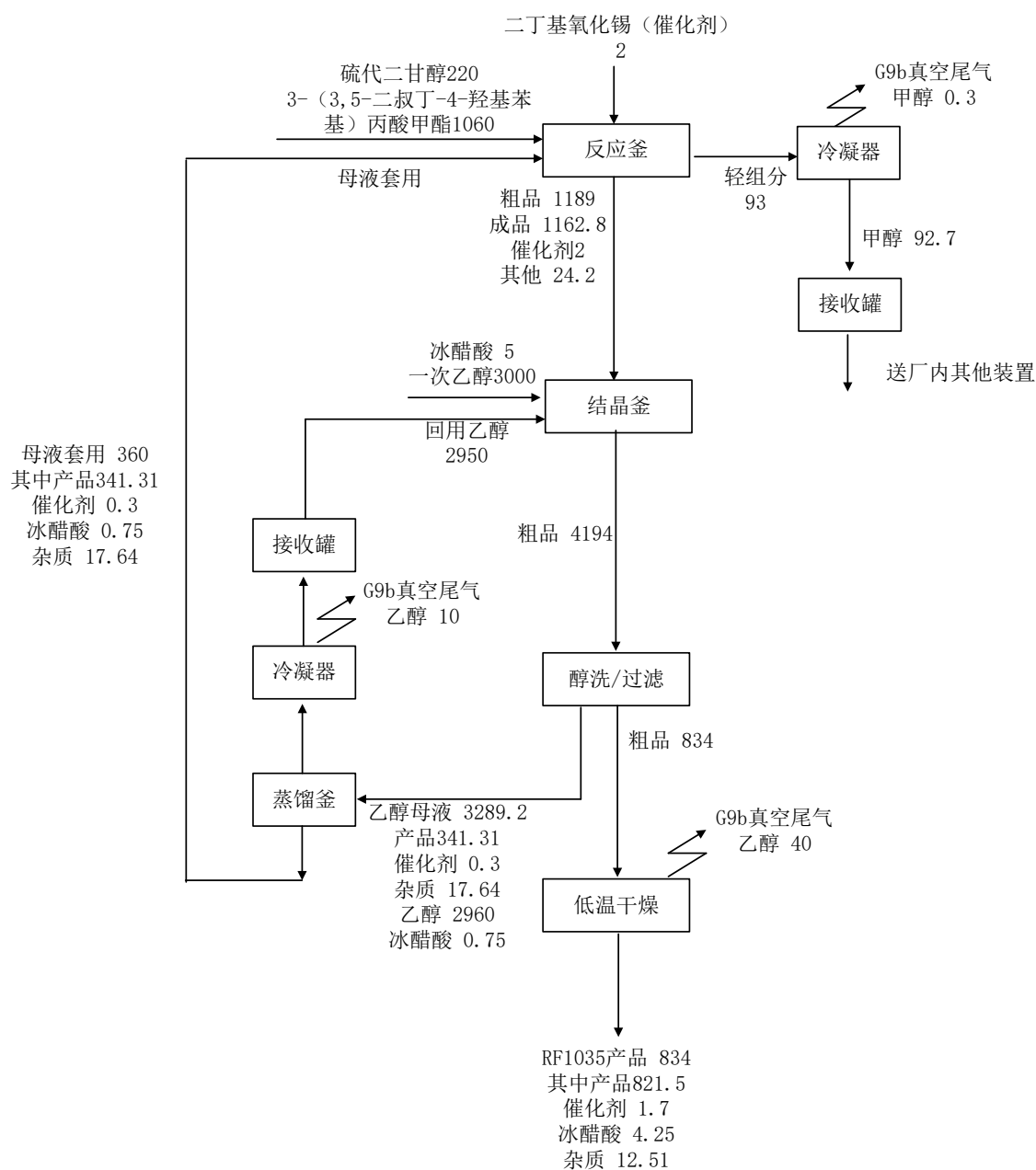


图 3.2.10-2 RF1035 产品物料衡算示意图 单位：kg/批次

表 3.2.10-3 RF1035 产品 120#溶剂油平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	3000	进入废气	50
回用（折纯）	2950	进入废水	/
生产补充（折纯）	50	回用（折纯）	2950

3.2.10.4 RF1035 污染治理及排放情况

①合成尾气 G10a

将硫代二甘醇、3-(3,5-二叔丁-4-羟基苯基)丙酸甲酯及催化剂加入到反应釜中，升温到 140~175℃，反应 10h，制取粗品，期间有甲醇脱出。有机废气经过车间装置管线收集送本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排废气污染物甲醇能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 甲醇排放浓度不高于 50mg/m³，非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

②低温烘干废气 G10b

该产品使用双锥干燥机进行烘干晶体，控制温度在 70℃以内，烘干过程中会产生乙醇挥发。有机废气经过车间装置管线收集送本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求。

③乙醇回收废气 G10c：乙醇洗涤过滤后产生的乙醇母液先经过常减压蒸馏回收溶剂乙醇，在此过程中存在乙醇冷凝不凝汽产生。有机废气经过车间装置管线收集送本次新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放，外排非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求。

无组织排放：评价类比企业现有工程管理水平，生产装置区产生的甲醇 0.01t/a、乙醇 0.01t/a、非甲烷总烃 0.02t/a。

该产品 RF1035 废气产生情况汇总情况见表 3.2.10-4。

表 3.2.10-4 RF1035 产品废气产生环节

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m ³ /h	治理 措施	排放 时间 h
合成尾气 G10a	甲醇	物料衡算	0.03	0.18	<1000	车间管线收集，送沸石转轮+RTO 装置	7200
低温烘干废气 G10b	乙醇	物料衡算	0.83	6.0	<1000		
乙醇回收废气 G10c	乙醇	物料衡算	3.33	24	<1000		
无组织排放	乙醇	类比	0.0014	0.01	/	定期开展 LADR	7200
	甲醇	类比	0.0014	0.01			
	非甲烷总烃	类比	0.0028	0.02			

(2) 废水

该产品生成没有工艺废水产排。

(3) 固废

该产品生成过程中没有固废产排，原料带入杂质进入到产品。

(4) 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵等，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 10~20dB(A)，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.11 RF3323 生产工艺及产排污分析

该产品企业内部代码（RF3323），商品名称为二正丁基二硫代氨基甲酸酯，本次改建项目因现有装置区拆除，该产品生产线搬至厂区北部重建，生产规模、工艺及装置不发生变化，生产规模为 2500t/a，本次评价沿用现有工程环评相关资料进行分析。

3.2.11.1 RF3323 生产工艺

根据配方先在反应釜中加入纯水，再投加固体氢氧化钠配成 34%左右的碱液，然后将二正丁胺、工业酒精、二氯甲烷按一定比例加入至合成釜，加料方式为高位槽、泵密闭投加。搅拌并在低于 25℃将二硫化碳滴加到合成釜中，二硫化碳从罐区采用密闭管道输送至车间高位槽（水封）暂存，二硫化碳滴加操作完毕后，升温到 50-70℃、

压力 0.1MPa 进行反应。反应期间为密闭状态。结束后向反应釜中用泵由 120#溶剂油储罐加入一定量 120#溶剂油进行抽提，控制温度 50℃,然后再静置分层，将上层油相利用泵返至水洗釜中，下层的废液和废盐进行真空过滤处理。升高水洗釜温度至 50℃左右，用一定量的纯水进行两次水洗，产生的水洗水为低浓度废水，进入厂区污水处理站进行处理，最后将水洗后油相进行常压减压蒸馏。蒸馏得到的 120#溶剂油再进行常压蒸馏，工艺控制温度在 140~160℃，压力为-0.09MPa，收集 80~120℃的馏分重新利用。最终将油相中的 120#溶剂油减蒸彻底，然后降温至 100℃，再通过袋式过滤器打循环至浊度合格，最终得到二正丁基二硫代氨基甲酸酯产品。生成涉及化学反应机理见下式：

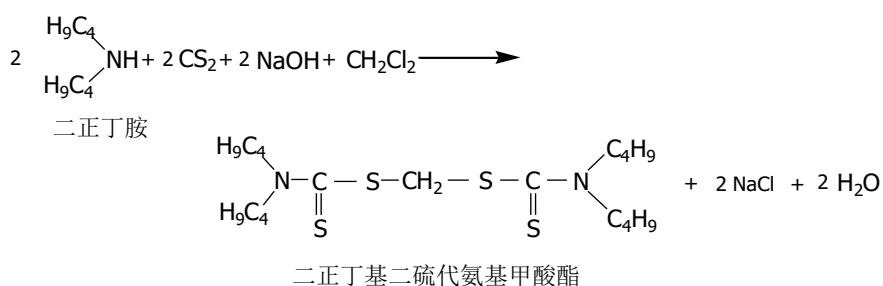


表 3.2.11-1

RF3323 产品产能核算

产品	产能 t/a	年生产时间 (h)	生产线	批次/年	kg/单批产量
RF3323	2500.8	7200	2	1200	2084

3.2.11.2 RF3323 产污环节分析

(1) 废气（产生情况）

①合成废气 G11a

合成工序反应为常压低温密闭反应，该工序产生的废气包括加料过程和反应结束后转料过程中未反应的物料以及原料废气的排放，这些废气均通过真空泵尾气排放，该类废气中主要污染物为二氯甲烷、二硫化碳、非甲烷总烃、乙醇等。

②抽提不凝气 G11b

主要包括项目后续精制处理工序中水洗后溶剂蒸出以及溶剂油蒸馏回收工序减压操作环节产生的不凝气，主要污染物为非甲烷总烃，

③溶剂油蒸馏废气 G11c

主要包括项目后续精制处理工序中水洗后溶剂蒸出以及溶剂油蒸馏回收工序减压操作环节产生的不凝气，主要污染物为非甲烷总烃，其产生量为 1kg/h。

④ 无组织排放

该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，存在少量二硫化碳、二氯甲烷、非甲烷总烃无组织逸散。

(2) 废水

①含盐废液 W11a

该产品合成机理是在碱液条件下投料和二氯甲烷反应生成了氯化钠和水，工艺废水产生量 8.64t/d，废水中含有乙醇、氢氧化钠、氯化钠等，废水中含盐量为 26%，该废水先调节 PH，多效蒸发除盐预处理后，污冷凝水进入污水处理站进行处理。

②水洗废水 W11b

产品反应结束后，用纯水进行两次水洗以去除其中的盐和氢氧化钠，乙醇等。废水产生量为 4.72m³/d，该废水直接进污水处理站。

(3) 固废

成品经袋式过滤滤渣 S11a 其中杂质以得到符合标准的产品，此环节会有少量原料带入机械杂质和部分产品，产生量为 3.72t/a。

(4) 噪声

该产品生产主要高噪声设备有物料输送泵等，设备分布在车间内外，预计预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

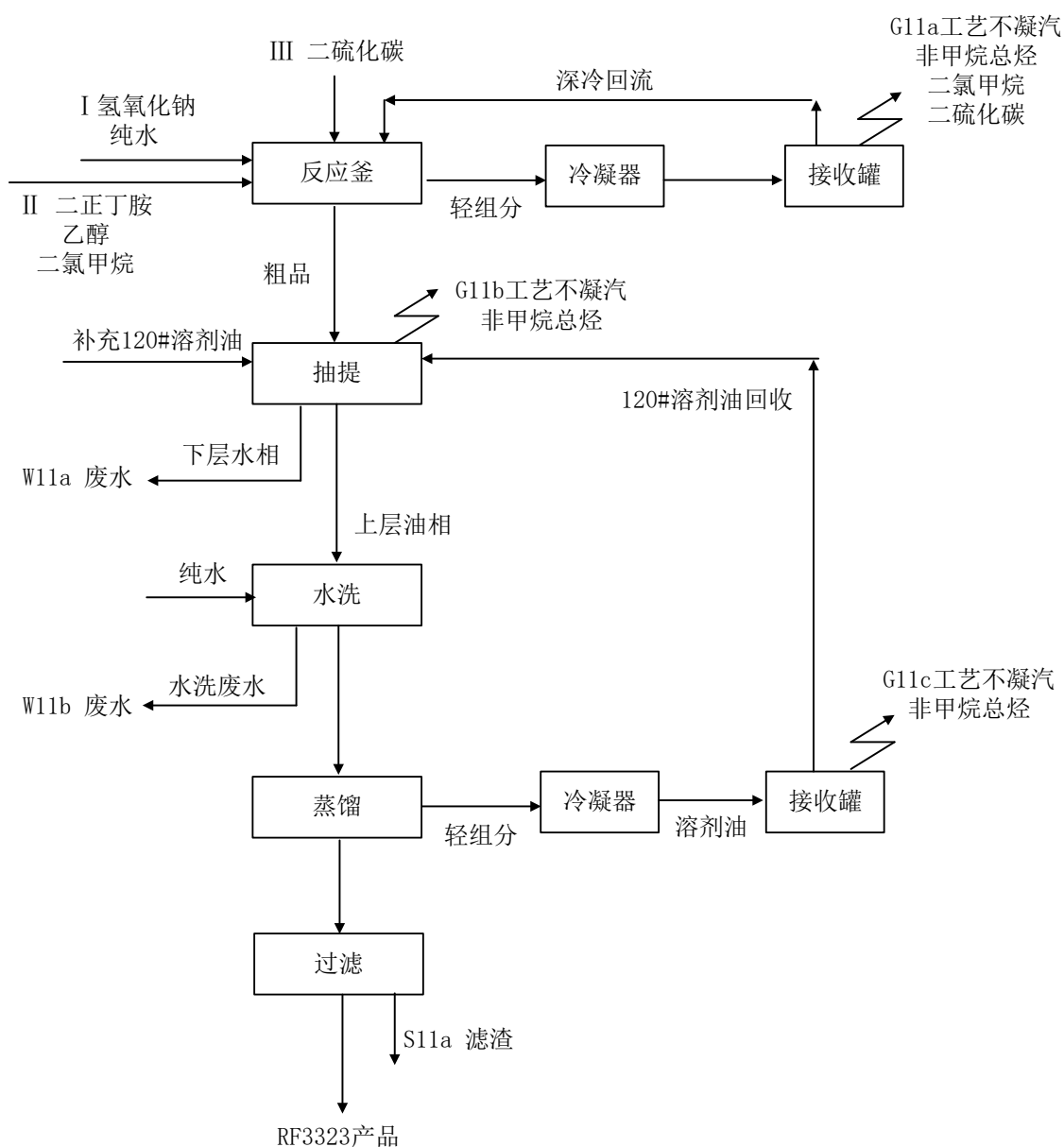


图 3.2.11-1 RF3323 产品工艺流程及产污环节示意图

3.2.11.3 RF3323 物料平衡及溶剂平衡

根据建设单位提供的生产参数及经验数据，营运期内生产排放“三废”依据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）以及现有工程污染物产排监测数据进行物料衡算。RF3323 产品物料平衡示意图见图 3.2.11-2。

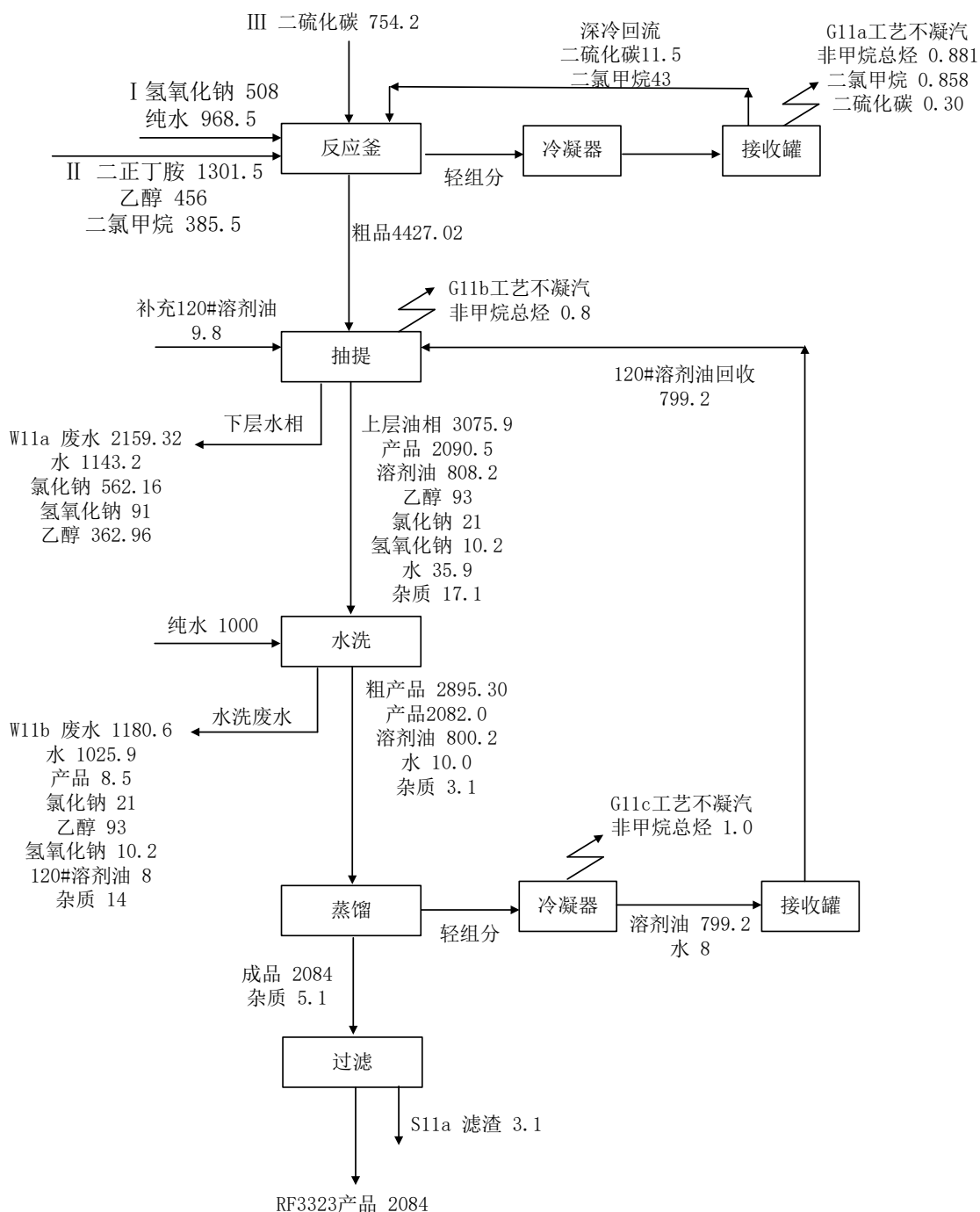


图 3.2.11-2 RF3323 产品物料衡算示意图 单位: kg/批次

表 3.2.11-2

RF3323 产品 120#溶剂油平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	809	进入废气	1.8
回用（折纯）	799.2	进入废水	8
生产补充（折纯）	9.8	回用（折纯）	799.2

表 3.2.11-3 RF3323 产品硫元素平衡表

原料带入	用量	硫含量	产出 t/a		硫含量
二硫化碳（折纯）	918.84	746.38	进入废气		0.37
/	/	/	进入固废		0.372
/	/	/	进入产品		745.64
合计	/	746.38	/		746.38

表 3.2.11-4 RF3323 产品氯元素平衡表

原料带入	用量	氯含量	产出 t/a		氯含量
二氯甲烷（折纯）	514.2	425.21	进入废气	二氯甲烷	1.29
/	/	/	进入废水	氯化钠	423.92
合计		425.21			425.21

3.2.11.4 RF3323 污染治理及排放情况

①合成废气 G11a

合成工序反应为常压低温密闭反应，该工序产生的废气包括加料过程和反应结束后转料过程中未反应的物料以及原料废气的排放，这些废气均通过真空泵尾气排放，该类废气中主要污染物为二氯甲烷、二硫化碳、非甲烷总烃等。由于该类废气中含二氯甲烷，不建议该类废气进入焚烧设施进行处理，针对其废气特征含二氯甲烷废气先经过-10℃/20℃二级冷凝回收，本项目配套建设 UV 光氧+活性炭纤维（ACF）吸附装置进行治理，尾气通过一根 15m 排气筒排放，引风机风量为 8000Nm³/h。外排废气中二硫化碳排放速率可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；污染物因子二氯甲烷、乙醇以非甲烷总烃表征，外排非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

②抽提不凝气 G11b、溶剂蒸馏废气 G11c

精制处理工序环节产生的不凝气，主要污染物为非甲烷总烃，经过产生点管线送本项目新建“沸石转轮+RTO”设施进行处理，尾气通过一根 35m 排气筒排放。非甲烷总烃排放浓度满足有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

③无组织排放：

评价类比企业现有工程管理控制水平，生产装置区无组织排放产生的二硫化碳 0.003t/a、二氯甲烷 0.017t/a、乙醇 0.018t/a、非甲烷总烃 0.07t/a。

综上所述，本项目废气产生情况汇总见表 3.2.11-5。

表 3.2.11-5 RF3323 工艺废气产生情况汇总表

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	废气量 m ³ /h	治理措施	排放时间 h
合成废气 G11a	非甲烷总烃	物料衡算	0.147	1.0572	<1000	UV 光氧+活性炭纤维吸附	7200
	二氯甲烷	物料衡算	0.143	1.0296	<1000		
	二硫化碳	物料衡算	0.050	0.36	<1000		
真空系统废气 G11b	非甲烷总烃	物料衡算	0.133	0.96	<1000		
真空系统废气 G11c	非甲烷总烃	物料衡算	0.167	1.2	<1000	加强管理，定期开展 LADR	7200
无组织排放	二氯甲烷	类比	0.0024	0.017	/		
	二硫化碳	类比	0.004	0.03	/		
	乙醇	类比	0.0025	0.018	/		
	非甲烷总烃	类比	0.01	0.07	/		

(2) 废水

①含盐废液

该类废液产生量为 8.64t/d，废水中主要是乙醇、氢氧化钠、氯化钠等，含盐量为 26%，污染物产生浓度 pH9~10、COD 48000mg/L、BOD₅ 36000mg/L、氨氮 10000mg/L、石油类 500mg/L、TDS 80000mg/L，依据废水分类分质处理原则，设计将废液多效蒸发除盐后，污水后续进入污水处理站进行处理。

②水洗废水

该废水产生量为 4.72m³/d，水质为 pH7~9，COD6000mg/L、BOD₅ 4200mg/L、TDS 15000mg/L、氨氮 2000mg/L、石油类 500mg/L，依据废水分类分质处理原则，设计将废液多效蒸发除盐后，污水后续进入污水处理站进行处理。

该产品生产期间车间地面使用拖布清洁，设备专线专用，检修时用溶剂油清洗设备，溶剂油收集回用不排放。因此不涉及车间冲洗废水和设备检修清洗废水。

该产品废水产生情况汇总见表 3.2.11-6。

表 3.2.11-6 RF3323 工艺废水产生情况汇总表

废水种类	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)					
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	TDS	石油类
含盐废液	8.64	9~10	48000	36000	10000	80000	500
水洗废水	4.72	7~9	6000	4200	2000	15000	500

(3) 固废

通过工程初步分析，RF3323 产品减蒸回收溶剂油后进行过滤操作，产生过滤废渣 S11a，主要成分为原料带入的机械杂质及少量附着的产品。对照《固体废物鉴别标准通则》和《国家危险废物名录（2021 年版）》，该产品生产过程中产生的固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.2.11-7。

表 3.2.11-7 RF3323 产品生产环节固废信息

产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
产品精制	固体	机械杂质	3.72	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位处置

(4) 噪声

该产品生产装置区高噪声设备主要是物料输送泵等，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 10~20dB(A)，预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.12 无灰分散剂生产工艺及产排污分析

该产品属于公司现有产能的改扩建，评价通过对现有、在建工程梳理，本次评价无灰分散剂产品改扩建方案详见表 3.2.12-1。

表 3.2.12-1 无灰分散剂产品全厂产能概况

公司项目名称	设计产能 t/a	运行情况	本次改建方案
10000 吨/年润滑油添加剂系列产品	1500	现有工程，已经验收	现有分散剂车间产能 2 万吨/年，本次扩建 2 万吨/年
年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目	18500	现有工程，已经验收	
年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品	50000	在建工程	在建工程产能 5 万吨/年，本项目在此基础上扩建 5 万吨/年

本项目	130000	本项目	新建 6 万吨/年生产线，与现有工程、在建工程扩建部分产能合计 13 万吨/年。

本项目无灰分散剂产品主要生产 RF1154、RF1161H 两个产品，企业生产方案详见表 3.2.12-2。

表 3.2.12-2 无灰分散剂产品产能核算

产品	产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	生产每批产品需要的时间(h)	生产线 (条)	批次/年
RF1154A	83089	185	4440	76	9	2300
RF1161H	47212	115	2760	76	9	1450
以 RF1154A 核算排污	130000	300	7200	/	/	3600
合计产能 130300.7						

3.2.12.1 无灰分散剂生产工艺

本次改建 13 万吨/年无灰分散剂产品生产工艺与在建工程“年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品”项目中的无灰分散剂产品基本一致，工艺流程基本为：烃化-胺化-过滤-成品。

备料：聚异丁烯(PIB)备料：原料储罐保温（80~90℃），通过管道将定量的聚异丁烯由原料储罐打入反应釜并开启导热油伴热，搅拌、升温至 180℃待用。（聚异丁烯粘度大，需要预热提高流动性）；

顺酐（MA）备料：原料储罐保温（60~80℃），通过管道泵入计量釜。向计量釜内通入氮气至釜内压力 0.15~0.2Mpa，随后泄压至常压。使用导热油加热计量釜，保持釜内温度 80℃进行搅拌，搅拌均匀后静置待用；

自由基引发剂备料：先将定量的基础油加入引发剂滴加罐，再加入定量的自由基引发剂，常温下搅拌均匀待用；

烃化：主要原料聚异丁烯、马来酸酐、引发剂通过计量罐加入烃化釜，物料投加完毕后保持釜内温度 170℃~220℃内反应 30h。反应结束后，将釜内物料降温至 130℃以下，准备向胺化釜进料，同时取样检测皂化值、粘度和游离酸酐含量。

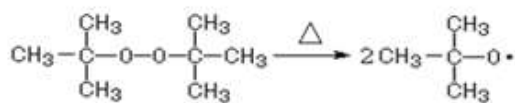
胺化：将定量基础油从储罐泵入胺化釜，多烯多胺通过真空上料抽入胺化釜，釜内通入上步烃化反应后的产物。胺化釜导热油伴热升温，温度保持在 130℃，反应持续 18h。在此期间反应生成水以水蒸气形态存在，反应过程中持续向胺化釜内通入氮气，脱除反应生成水并随冷凝器冷却后送厂内污水处理。反应结束后搅拌使反应产物均匀，对反应物取样检测碱值、粘度等指标。检测合格且釜内物料温度降至 130℃以下，将物料通入滤前罐。

过滤：胺化反应产物经检测合格后通入滤前罐，向滤前罐内加入定量的硅藻土作为助滤剂，滤前罐保持温度 120℃持续搅拌 5h,搅拌均匀的物料经泵抽送至板框压滤机。由于反应产物粘度较大，过滤期间需要对板框压滤机蒸汽加热，保持温度 120℃。板框滤网细度为 300 目，收集滤液至滤后罐，滤渣返回滤前罐，循环抽滤至滤液浊度合格后，将滤后罐液体物料送入成品储罐。过滤结束后及时清理板框和收集槽内的滤渣，滤渣使用密封桶装并及时转运至危废暂存间。

由于本项目原料、产品多为粘度较大的物料，因此生产全过程需要加热，其中烃化、胺化反应采用导热油加热，预热釜、MA 计量罐、滤前/滤后罐、板框压滤、原料输送管线采用蒸汽加热。

无灰分散剂产品生产涉及化学反应机理式见下图。

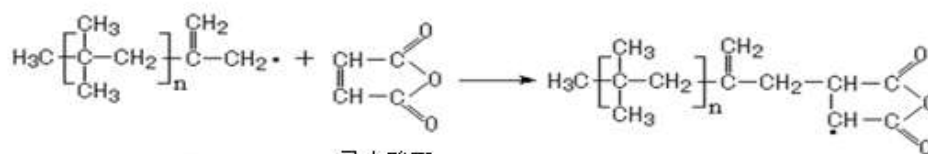




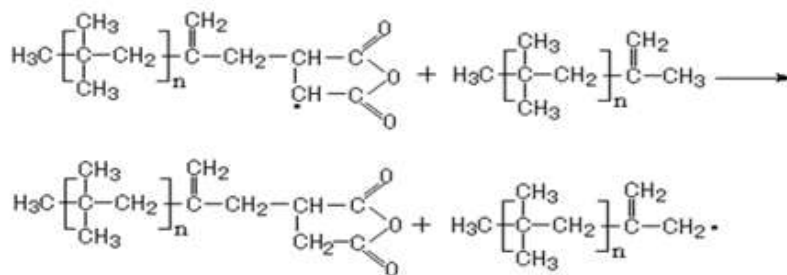
二叔丁基过氧化物



聚异丁烯



马来酸酐



聚异丁烯丁二酸酐

表 3.2.12-3 无灰分散剂主要工艺参数

工序	名称	操作环境	每批次时间	工艺参数	备注
备料	马来酸酐 (MA)	导热油伴热, 80℃	7 h	常压~0.15MPa	/
	聚异丁烯(PIB)	导热油伴热, 180℃		常压	/
烃化	MA、PIB	蒸汽加热 170℃~220℃	30h	-0.1~0.12 MPa	中间产物检测皂化值、粘度和游离酸酐含量
胺化	聚异丁烯丁二酸酐、基础油、多烯多胺	导热油伴热, 130℃	18h	-0.1~0.1MPa	取样检测碱值、粘度指标

压滤	粗产品	蒸汽保温 130℃	5h	滤网细度 300 目	取样浊度合格
产品质检	成品	/	16	/	满足性能指标

3.2.12.2 无灰分散剂产污环节分析

(1) 废气

根据对运营期生产工艺产污环节分析,主要废气排放源为烃化反应、胺化反应的工艺尾气以及车间装置区无组织排放废气。

① 烃化反应尾气 G12a

该工序反应尾气中含有 MA、叔丁醇(本次评价统一以 NMHC 表征),反应结束后对烃化釜氮气吹扫,工艺尾气经过冷凝回收物料后,尾气送本项目新建“沸石转轮+RTO”装置

② 胺化反应尾气 G12b

该工序反应尾气中含有 MA、叔丁醇(本次评价统一以 NMHC 表征),反应结束后对烃化釜氮气吹扫,工艺尾气经过冷凝回收物料后,尾气送新建“沸石转轮+RTO”装置

③ 板框压滤废气 G12c

由于产品为油状粘度较大,板框压滤环节需要保持物料流动性,因此需要保持物料 130℃环境进行操作,在此过程中产品中一些低馏分组分可能逸散。因此本项目设置封闭设备间,对板框压滤过程中产生的挥发性有机物(NMHC)引风机抽取,送新建“沸石转轮+RTO”装置处理。

④ 无组织排放

该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象,存在少量非甲烷总烃无组织逸散。

(2) 生产废水

W12a 碱液吸收罐烃化尾气碱洗,废水产生量为 $600\text{m}^3/\text{a}$, 类比现有工程该废水中主要污染物产生浓度为 $\text{pH}8\sim 9$ 、 $\text{COD}6000\text{mg/L}$ 、石油类 10000mg/L ;

W12b 胺化工艺尾气冷凝 胺化反应尾气废水产生量为 $3.906\text{m}^3/\text{d}$, 类比现有工程该废水中主要污染物产生浓度为 $\text{pH}6\sim 9$ 、 $\text{COD}4500\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 900\text{mg/L}$ 、氨氮 200mg/L 、石油类 10000mg/L ;

根据现有工程运行实际情况,车间地面每天使用拖布清洁,车间内设备管线每年氮气吹扫一次,不产生清洗废水。

(3) 固废

板框压滤过程产生的滤渣 S12a, 产生量为 108.68t/a , 主要成分为硅藻土、滤过杂质(产品、不溶高聚物、焦化物、带入杂质等),用密封桶封装,及时转运到厂内危废暂存间。

(4) 噪声

无灰分散剂车间主要高噪声设备为真空泵、板框压滤机,预计声源处噪声源强为 $80\sim 95\text{dB(A)}$ 。

无灰分散剂产品主要产污环节见表 3.2.12-4。

表 3.2.12-4 无灰分散剂产品产污环节

项目	产污环节	编号	污染物因子	排放方式	处置措施
废气	烃化反应	G12a	非甲烷总烃	连续	冷凝后碱洗,尾气送“沸石转轮+RTO”装置
	胺化反应	G12b	非甲烷总烃	连续	管线收集送“沸石转轮+RTO”装置
	板框压滤废气	G12c	非甲烷总烃	连续	封闭操作间,负压引风收集送“沸石转轮+RTO”装置
	车间无组织排放		非甲烷总烃	连续	定期开展 LADR 工作
废水	碱洗废水	W12a	COD、SS	间歇	送厂内污水处理站处理
	工艺冷凝水	W12b	COD、氨氮	连续	
	循环冷却水	W12c	COD、SS	间歇	
固废	板框压滤	S12a	滤渣	间歇	密封桶装,厂内暂存,委托相关资质单位处置

噪声	设备噪声	/	dB(A)	连续	车间厂房隔声，设备减震基础

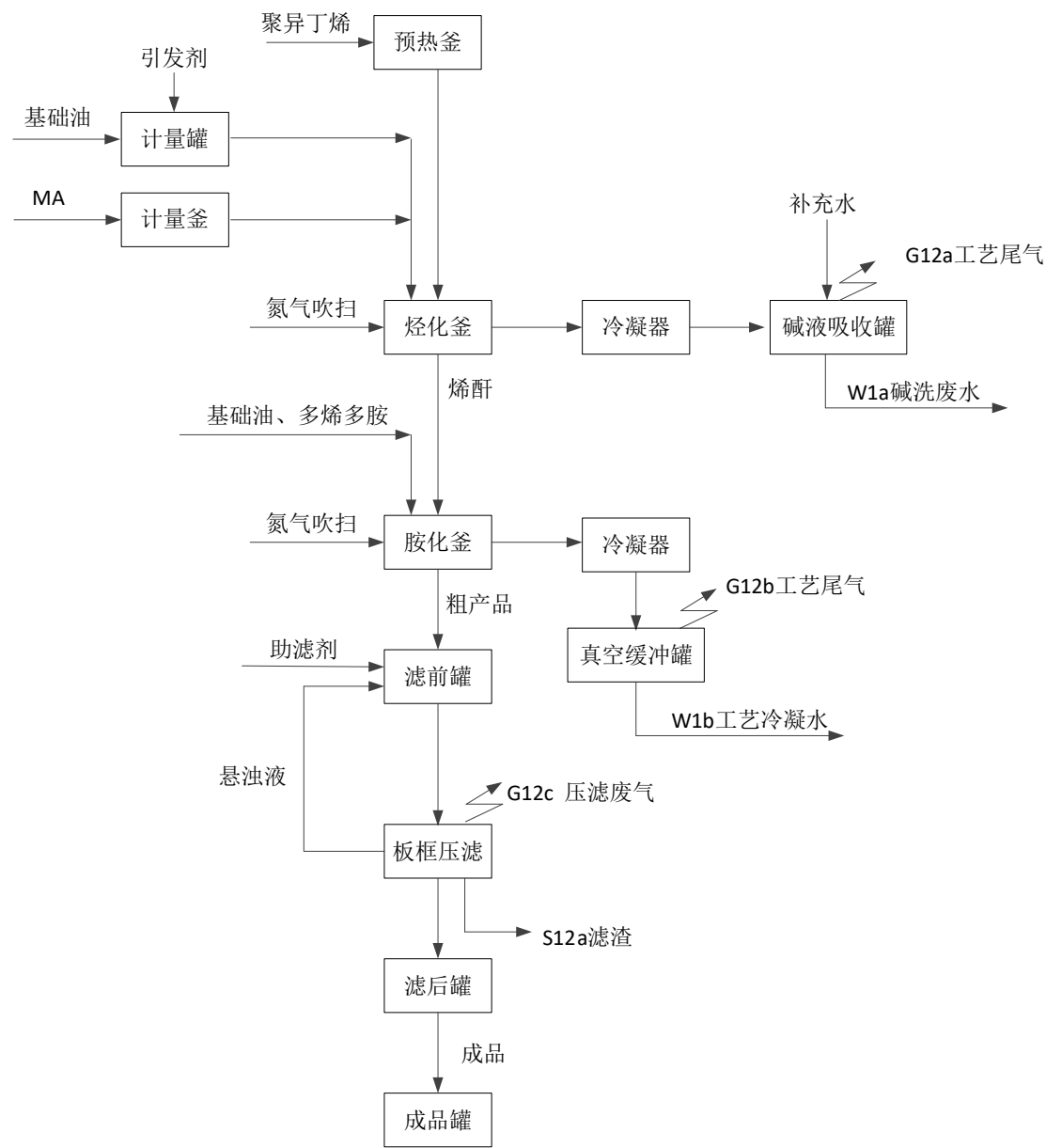


图 3.2.12-1 无灰分散剂工艺流程及产污节点示意图

3.2.12.3 无灰分散剂物料平衡及溶剂平衡

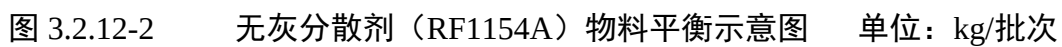
该产品现有工程（2 万吨/年）及在建工程（5 万吨/年）无灰分散剂产品方案可分为 3 个品种（RF1154A、RF1153、RF1161H），3 个品种生产工艺、污染物产排环节、污染物因子基本一致，仅原料投加配比不同。现有及在建工程均设计 3 个品种

共线生产。本次改扩建项目（13 万吨/年）主要生产（RF1154A、RF1161H）两个品种，因此本次评价以“三废”产生量最大的品种 RF1154A 为基准，核算本次无灰分散剂产品污染物产排源强。详见表 3.2.12-5，物料投入及产出流程图见图 3.2.12-2。

表 3.2.12-5 无灰分散剂（RF1154A）物料平衡表

工序	投料	投加量	出料	产出量
		Kg/批次		Kg/批次
备料、烃化	聚异丁烯（PB-1300）	18000	烯酐	19652.07
	马来酸酐酐（MA）	1644	工艺尾气	3.93
	引发剂	12	/	/
胺化	烯酐	19652.07	粗产品	36871.36
	多烯多胺	1365	工艺废气	3.72
	基础油	16410	工艺废水	282.00
压滤	粗品	36871.36	成品	36806.51
	硅藻土	20	滤渣	80
	/	/	工艺废气	4.84

以产品 RF1154A 为例，计算单批次物料衡算



3.2.12.4 无灰分散剂污染治理及排放情况

(1) 废气

烃化反应尾气 G12a、胺化反应尾气 G12b:

主要污染物为 MA、叔丁醇（本次评价统一以 NMHC 表征），工艺尾气经过冷凝回收物料后，送本项目新建“沸石转轮+RTO”装置处理，外排非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—挥发性有机物有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

板框压滤废气 G12c:

本项目设置封闭板框压滤设备间，对板框压滤过程中产生的挥发性有机物（NMHC）引风机抽取，设计设备隔间内引风机风量为 20000m³/h，经管线引至本次新建沸石转轮+RTO”有机废气综合治理设施，处置达标废气经过一根 35m 排气筒排放，外排废气中非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—挥发性有机物有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；

无组织排放:

评价类比现有工程无组织排放量，运营期内车间无组织排放 NMHC 为 0.60t/a。

无灰分散剂产品生产废气产排情况详见表 3.2.12-6。

表 3.2.12-6 无灰分散剂生产废气产排一览表

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放 时间
烃化尾气	NMHC	物料衡算	0.741	5.337	送“沸石转轮+RTO”装置	7200h
胺化尾气	NMHC	物料衡算	0.70	5.048		7200h
板框压滤废气	NMHC	物料衡算	0.913	6.576		7200h
无组织排放	NMHC	类比	0.083	0.60	定期开展 LADR 工作	7200h

(2) 生产废水

运营期内废水产生源强情况详见表 3.2.12-7。

表 3.2.12-7 无灰分散剂产品废水产生源强

编号	污染源	产生工序	年产生量 m ³ /a	污染物因子	浓度 mg/L	源强确定 依据	产生量 t/a	去向
W12a	碱液吸收罐	烃化尾气碱洗	600	pH	8~9	类比现有 工程	/	污水处 理站
				COD	6000		3.6	
				石油类	10000		/	
W12b	胺化工艺尾气 冷凝	胺化反应尾气	1171.7	COD	4500	类比现有 工程	5.2727	
				BOD ₅	900		0.0808	
				氨氮	200		/	
				石油类	10000		/	

(3) 固废

板框压滤过程产生的滤渣 S12a，主要成分为硅藻土、滤过杂质（产品、不溶高聚物、焦化物、带入杂质等），用密封桶封装，及时转运到厂内危废暂存间。

表 3.2.12-8 无灰分散剂产品固废产生及性质判定表

产生工序	形态	主要成分	性质	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	处置措施
板框压滤	固态	硅藻土、不溶高聚物、无灰分散剂	危废	108.68	HW06	900-404-06	密封桶装，厂内贮存、委托资质单位处置

(4) 噪声

无灰分散剂车间主要高噪声设备为真空泵、板框压滤机，噪声源强及治理措施详见表 3.2.12-8。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

表 3.2.12-9 高噪声设备源强及治理措施

设备名称	数量	安装位置	产生源强 dB(A)	治理措施	排放源强 dB(A)
真空泵	5 台，开 3 备 2	车间	90	减震基础、距离衰减	75
板框压滤机	3 台	车间	85	减震基础、距离衰减	75

3.2.13 重烷基苯磺酸盐生产工艺及产排污分析

该产品属于公司现有产能的改扩建，评价通过对现有、在建工程梳理，本次评价无灰分散剂产品改扩建方案详见表 3.2.13-1。

表 3.2.13-1 重烷基苯磺酸盐产品方案

公司项目名称	产能 t/a	运行情况	本次改扩建方案
10000 吨/年润滑油添加剂系列产品	5000	现有工程，已经验收	在原有重烷基苯磺酸盐车间、精馏、沉降区基础上进行整合，并优化生产装置区布局。
年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目	20000	现有工程，已经验收	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(一期)	-5000	现有工程，已经验收	
年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品	100000	在建工程，建设单位根据生产需求调整为两期工程，一期工程已经验收，二期正在建设	对在建工程进行技改，将重烷基苯磺酸盐车间内部设备全部改成合成区，精馏区扩建精馏装置区，沉降区扩建沉降，并在原循环水位置扩建沉降区和离心区；通过优化装置布局，增加生产设备，技改完成后产能增加 3 万吨/年
本项目	30000	本项目	依托在建工程技改实现产能扩建 3 万吨/年，同时细分为钙盐、镁盐产品

现有及在建工程重烷基苯磺酸盐产品细分 2 个品种（RF1106、RF1106D），本项目产品方案详见表 3.2.13-2。

表 3.2.13-2 重烷基苯磺酸盐产品产能核算

产品	产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	批次/kg	批次/年
钙盐 RF1106D	27150	300	7200	18469.4	1470
镁盐 RF1107	3027.6	13	312	23289.51	130

3.2.13.1 重烷基苯磺酸盐生产工艺

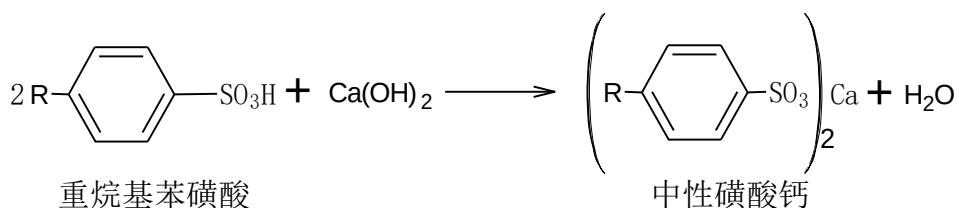
本项目磺酸钙盐生产工艺与现有、在建工程一致，新增镁盐产品将原料氧化钙替换为氧化镁，同时将溶剂油替换为二甲苯，其他生产工艺、污染物产排环节、污染物因子基本一致。因此本次评价以“三废”产生量相对较大的品种 RF1106D 为基准，核算重烷基苯磺酸盐（钙盐）污染物产排源强，根据企业提供的技术资料，核算重烷基苯磺酸盐（镁盐）污染物产排源强。重烷基磺酸盐产品生产工艺概述如下：原料备料-中和反应-钙化反应-脱醇水-离心过滤-减压蒸馏-成品，同时对溶剂进行回收套用。

①备料:

基础油从原料储罐管线输入车间的基础油中转罐，氧化钙（或氧化镁）从仓库以

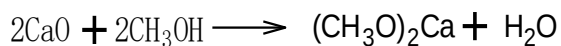
②中和反应:

从原料罐区或车间回收罐将经计量的 200#溶剂油（或二甲苯）、甲醇、氧化钙（或氧化镁）浆料依次投入反应釜中搅拌，再加入计量的基础油、助剂（PDF-1、SA），开启搅拌，最后加入计量的磺酸等物料升温进行中和反应。控制反应温度在 48~50℃，反应 1.5 小时，得到中间产品中性磺酸钙（或中性磺酸镁）。反应过程产生的挥发组分经过换热器冷凝回流到釜内，少量不凝气经管线收集后送 VOCs 治理系统处置，生产涉及主要反应方程式如下：

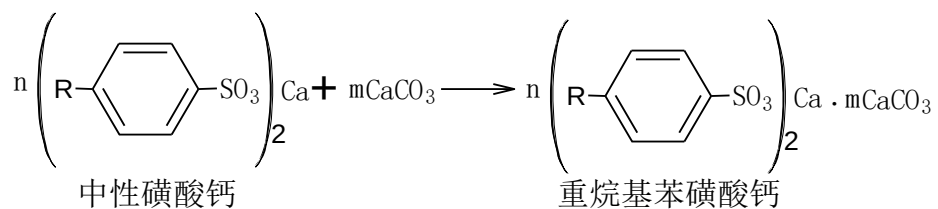
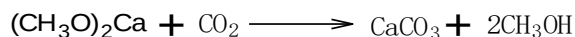
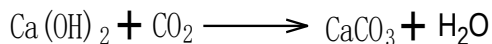


③碳酸化反应

反应釜内温度降到 45℃后通过给料机加入氧化钙（或氧化镁）浆料，并加入水，搅拌 5~10 分钟后通入二氧化碳（反应初期放热较大，开启冷却水进行降温），控温在 50℃；再次加入氧化钙（或氧化镁）浆料和水，保持反应温度不变，继续通二氧化碳；第三次加入氧化钙（或氧化镁）浆料和水，继续通二氧化碳量到碳酸化反应结束。在整个碳酸化过程中，釜内挥发组分经过冷凝器冷凝，冷凝液回流至反应釜内，生产涉及主要反应方程式如下：



甲醇钙



④脱醇水：

碳酸化反应结束后，将物料转入脱醇塔，控制塔内压力为-0.09MPa，升温至 110℃。该步操作将物料体系中甲醇、水以及部分溶剂分离，冷凝后的溶剂流入脱醇水接收罐，冷凝水换热温度为 40℃。冷凝不凝气通过真空泵排放，经管线导入有机废气治理系统处置。脱醇水接收罐内静置 4h 后罐内物料分层，下层水相转入甲醇水储罐，后续送甲醇精馏系统提浓至 95%回用于生产，上层油相经分离返回溶剂油罐。经脱水后的半成品物料送入搅拌釜，加入溶剂油（或二甲苯）稀释后搅拌均匀，送沉淀罐沉淀。

⑤离心过滤

沉降罐经沉降除去粗渣后导入离心机分离，分离得到的精滤液进入蒸馏脱溶剂油工序，滤渣经滤渣罐暂存送蒸渣釜回收溶剂油（或二甲苯）。

⑥滤渣回收溶剂

滤渣经滤渣罐暂存，经过泵打入蒸渣釜蒸馏，釜内压力保持-0.09Mpa，操作温度 150℃，釜内蒸馏出的 200#溶剂油（或二甲苯）返回车间使用，釜残作为废渣处理，废渣密封桶装，厂内暂存。

⑦滤液回收溶剂

精滤液罐的滤液料经预热器打入精馏塔减压蒸馏，塔内操作压力-0.095Mpa，精馏塔装置采用蒸气加热。启动真空泵当蒸馏塔系统真空达到-0.095Mpa 以上后打开蒸馏塔系统的各冷凝器冷却水系统，启动物料泵将精滤液罐的滤液料经一二级预热器打入精馏塔开始减蒸，操作时根据导热油以及物料进料量，蒸馏塔通入氮气作为保护气，控制工艺温度，塔顶连续减蒸出的溶剂经冷凝器回收到溶剂罐再次用于生产，塔底的物料保持在 200℃，物料的闪点达到理化指标 194℃以上，经物料降温冷却器进入物料接收罐，作为成品进入成品罐。

⑧甲醇精馏回收

将回收甲醇水罐中的甲醇水打入甲醇水精馏釜 2/3 液位，开启精馏塔顶部甲醇进出冷凝器阀门、冷凝器冷却水阀门以及甲醇水回流阀门，开启精馏塔蒸汽阀门进行甲醇水精馏。当精馏出的甲醇含量达到 95%以上时开启阀门冷却接收，经冷凝甲醇回用于生产。在精馏过程中保持塔顶出口温度 65℃左右，精馏釜经多次补加稀甲醇水直至釜中残留甲醇含量不足 10%时，停止精馏操作，把精馏釜中的釜残甲醇水冷却到 40℃以下送污水处理站进行处理。

3.2.13.2 重烷基苯磺酸盐(钙盐)产污环节分析

(1) 废气

根据对运营期生产工艺产污环节分析，主要废气排放源为中和、碳酸化反应以及原料备料、离心、精馏等操作过程产生的工艺尾气

① 有组织排放

备料废气 G13a：本项目氧化钙备料采用吨包袋卸料，评价要求采用封闭投料间使用吨包袋上料，投料过程中有少量粉尘产排。设计投料间微负压环境，投料粉尘经过收集送覆膜袋式除尘处理。

中和反应尾气 G13b：该工序反应尾气中含有甲醇,工艺尾气经过冷凝器回流到釜

内后，不凝气通过车间内管线收集后送“沸石转轮+RTO”装置处理。

碳酸化反应尾气 G13c: 该工序反应尾气中含有甲醇,反应结束工艺尾气经过冷凝回收物料后，不凝气通过车间内管线收集后送“沸石转轮+RTO”装置处理。

脱醇水尾气 G13d: 该工序操作过程中挥发有机物甲醇、NHMC 经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放,通过车间内管线收集后送“沸石转轮+RTO”装置处理。

离心尾气 G13e: 该工序使用封闭式离心机，离心过程挥发性有机物（NHMC）经过管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

残渣蒸馏尾气 G13f: 该工序操作过程中挥发有机物（NHMC）经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放,通过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

甲醇精制尾气 G13g: 该工序操作过程中挥发有机物（NHMC）经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放,经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

产品精制尾气 G13h: 该工序操作过程中挥发有机物（NHMC）经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放,经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，存在少量甲醇、非甲烷总烃无组织逸散。

（2）生产废水

甲醇精馏废水 W13a: 项目脱醇水工序产生的水溶液，进入精馏塔精制提纯，得到 95%以上的甲醇，回用于生产，该工序产生的含甲醇废水，产生量为 6.68m³/d、2005.2m³/a。

（3）固废

板框压滤过程产生的滤渣 S13a,主要成分为无机钙盐（碳酸钙、氢氧化钙）、少量溶剂油、产品等组分。产生量为 761.25t/a, 用密封桶封装，及时转运到厂内危废暂存间。

（4）噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、离心机等，预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

表 3.2.13-3 重烷基苯磺酸盐（钙盐）产品产污环节

项目	产污环节	编号	污染物因子	排放方式	处置措施
废气	投料环节	G13a	颗粒物	间隙	封闭投料间，微负压环境 车间收集送覆膜袋式除尘器
	中和反应	G13b	甲醇、非甲烷总烃	连续	车间管线收集后 送“沸石转轮+RTO”装置
	碳酸化反应	G13c	甲醇、非甲烷总烃	连续	
	脱醇水	G13d	甲醇、非甲烷总烃	连续	
	离心	G13e	非甲烷总烃	间歇	
	残渣蒸馏	G13f	非甲烷总烃	连续	
	产品精制	G13h	非甲烷总烃	连续	
	溶剂回收	G13g	非甲烷总烃	间歇	
	滤渣蒸馏	G13f	甲醇	间歇	
	车间无组织排放		甲醇、非甲烷总烃	连续	定期开展 LADR 工作
废水	溶剂回收	W13a	甲醇、石油类	间歇	送厂内污水处理站处理
固废	滤渣	S13a	滤渣	间歇	密封桶装，厂内暂存，委托 相关资质单位处置
噪声	设备噪声	/	dB(A)	连续	车间厂房隔声，设备减震 基础

重烷基苯磺酸盐（钙盐）产品生产工艺流程及主要产污环节见图 3.2.13-1。

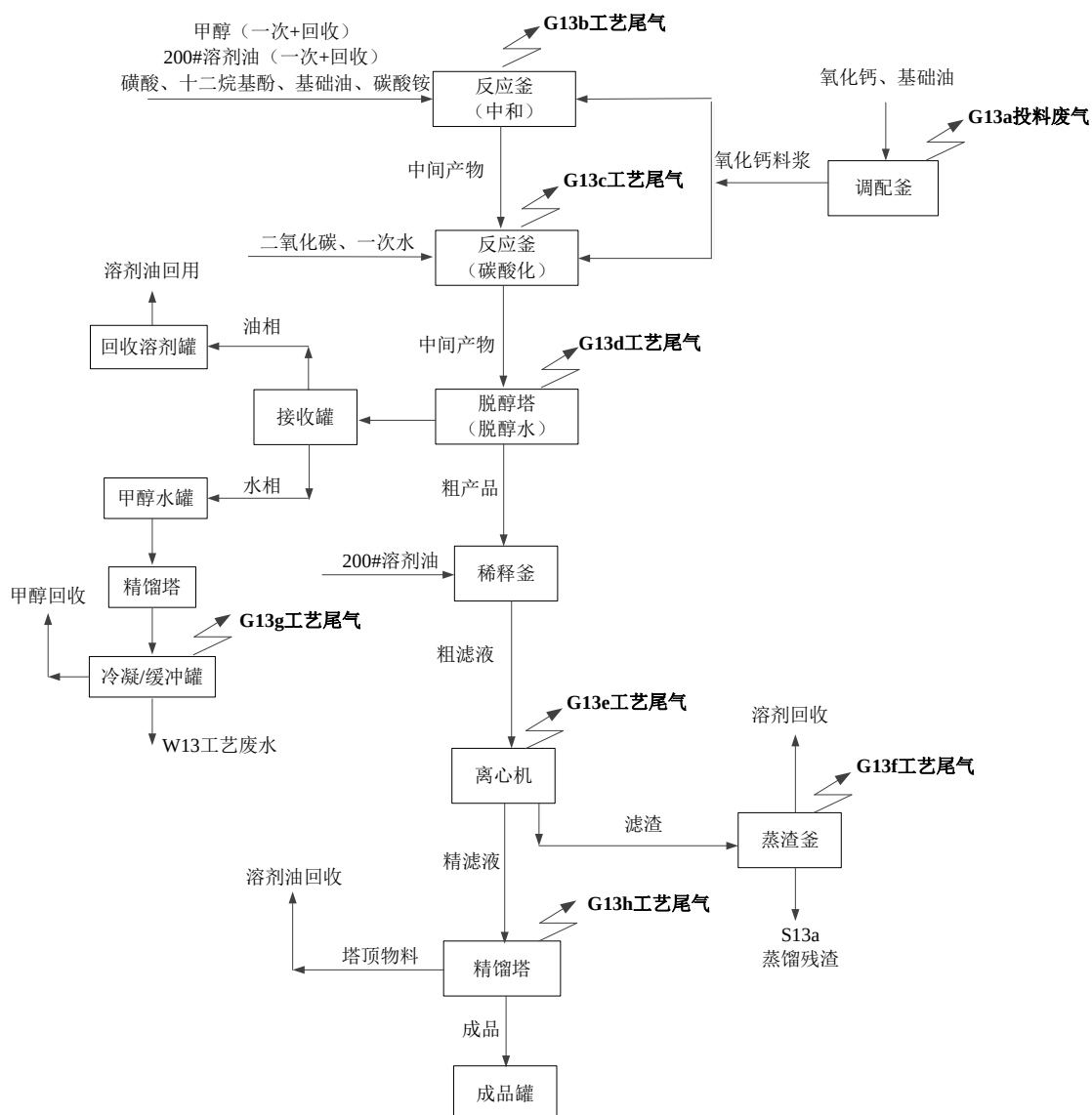


图 3.2.13-1 重烷基苯磺酸盐（钙盐）工艺流程及产污节点示意图

3.2.13.3 重烷基苯磺酸盐(镁盐)产污环节分析

（1）废气

镁盐生产工艺与钙盐一致，产污环节基本相同，属于该产品类别下的小品种。

备料废气 G13a：本项目氧化镁备料采用吨包袋卸料、上料，评价要求采用封闭投料间使用吨包袋上料，微负压环境，投料过程中有少量粉尘经收集送覆膜袋式除尘处理。

中和反应尾气 G13b：该工序反应尾气中含有甲醇、二甲苯,工艺尾气经过冷凝器

回流到釜内后，不凝气经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

反应尾气 G13c：该工序反应尾气中含有甲醇、二甲苯，反应结束工艺尾气经过冷凝回收物料后，不凝气经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

脱醇水尾气 G13d：该工序操作过程中挥发有机物甲醇、二甲苯经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放，经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

离心尾气 G13e：该工序使用封闭式离心机，离心过程二甲苯经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

残渣蒸馏尾气 G13f：该工序操作过程中二甲苯经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放，经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

甲醇精制尾气 G13g：该工序操作过程中甲醇经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放，经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

产品精制尾气 G13h：该工序操作过程中二甲苯经过冷凝回收物料后，不凝气通过真空泵排放，经过车间内管线收集后送入“沸石转轮+RTO”装置处理。

该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象，存在少量甲醇、二甲苯、非甲烷总烃无组织逸散。

（2）生产废水

甲醇精馏废水 W13a：项目脱醇水工序产生的水溶液，进入精馏塔精制提纯，得到 95%以上的甲醇，回用于生产，该工序产生的含甲醇废水，产生量为 199.5m³/a。

（3）固废

板框压滤过程产生的滤渣 S13a，主要成分为无机镁盐（碳酸镁、氢氧化镁）、少量基础油、产品等组分。产生量为 28.64t/a，用密封桶封装，及时转运到厂内危废暂存间。

（4）噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、离心机等，预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

表 3.2.13-4 重烷基苯磺酸盐（镁盐）产品产污环节

项目	产污环节	编号	污染物因子	排放方式	处置措施
废气	投料环节	G13a	颗粒物	间隙	封闭投料间，微负压环境 车间收集送覆膜袋式除尘器
	中和反应	G13b	甲醇、二甲苯	连续	车间管线收集后 送“沸石转轮+RTO”装置
	碳酸化反应	G13c	甲醇、二甲苯	连续	
	脱醇水	G13d	甲醇、二甲苯	连续	
	离心	G13e	二甲苯	连续	
	产品精制		二甲苯	连续	
	溶剂回收	G13f	甲醇	连续	
	滤渣蒸馏	G13g	二甲苯	间歇	
	车间无组织排放		甲醇、二甲苯	连续	加强管理定期开展 LADR 工作
废水	溶剂回收	W13a	甲醇、石油类	间歇	送厂内污水处理站处理
固废	滤渣	S13a	滤渣	间歇	密封桶装，厂内暂存，委托相关资质单位处置
噪声	设备噪声	/	dB(A)	连续	车间厂房隔声，设备减震基础

重烷基苯磺酸盐（镁盐）产品生产工艺流程及主要产污环节见图 3.2.13-2。

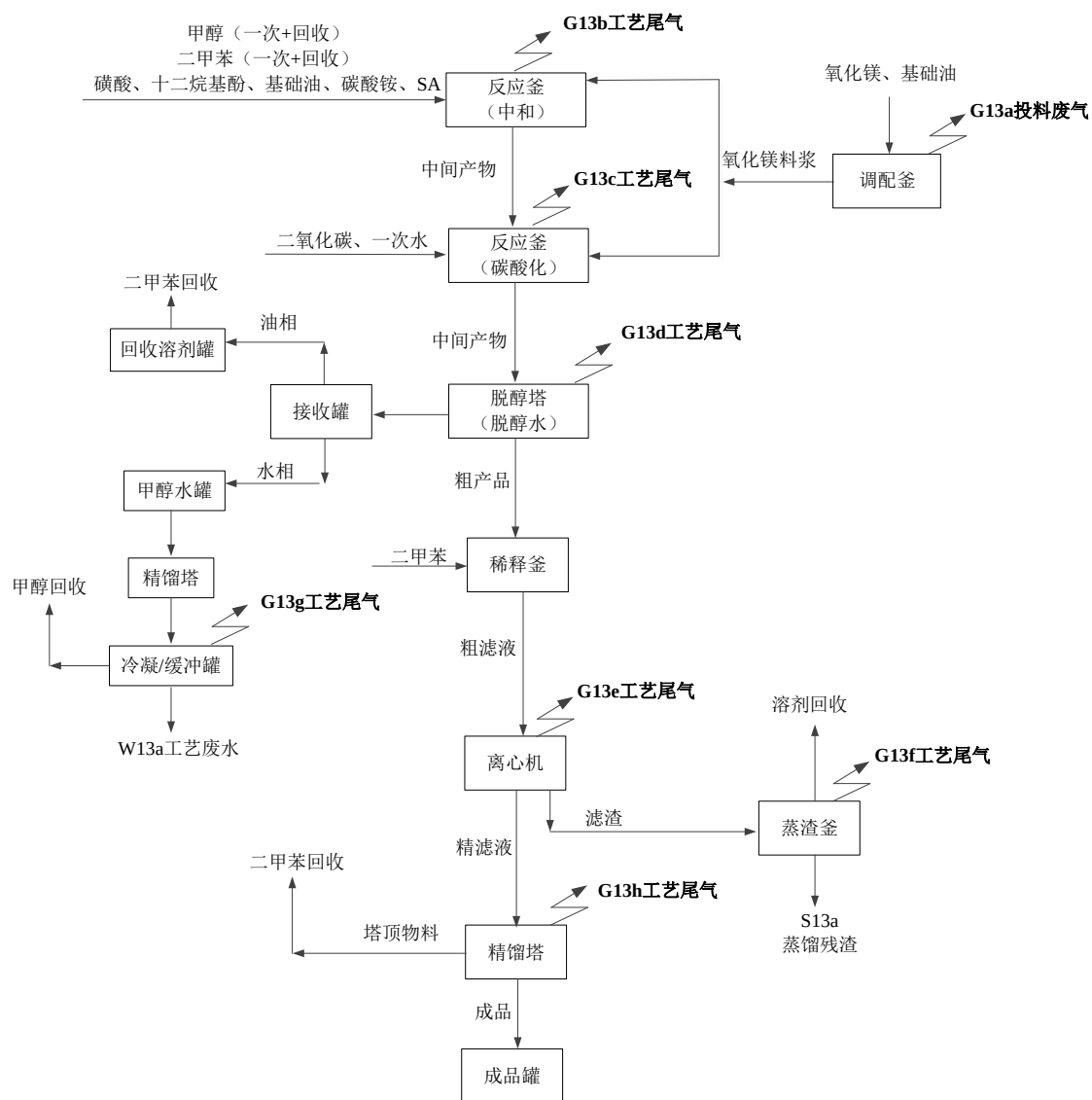


图 3.2.13-2

重烷基苯磺酸盐（镁盐）工艺流程及产污节点示意图

3.2.13.4 重烷基苯磺酸盐（钙盐）物料平衡及溶剂平衡

产品 RF1106D 为例，计算单个批次物料衡算，详见图 3.2.13-3。

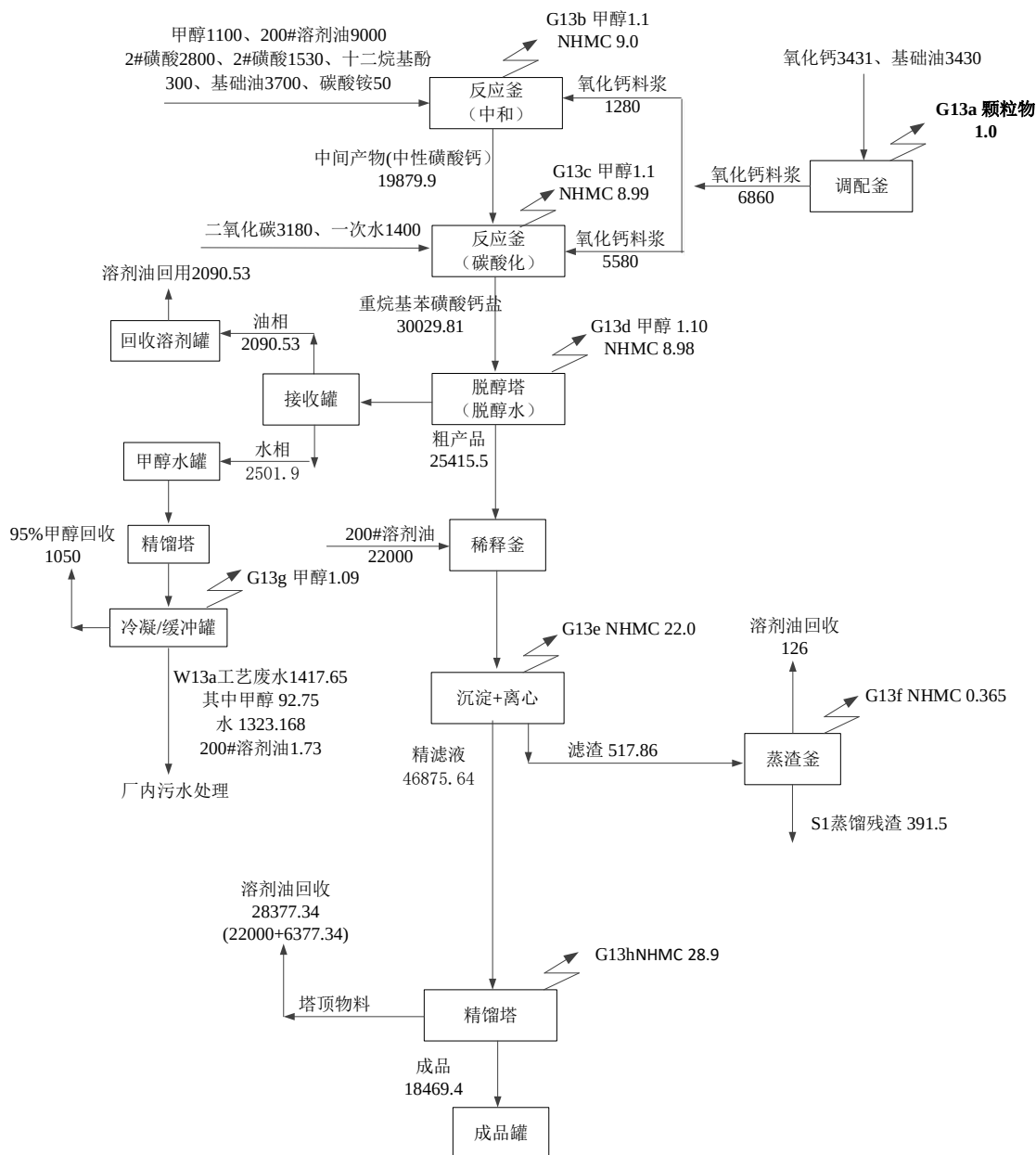


图 3.2.13-3 重烷基苯磺酸盐（RF1106D）物料平衡示意图 kg/批次

表 3.2.13-5 重烷基苯磺酸盐（RF1106D）200#溶剂油平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	31000	进入废气	77.87
回用（折纯）	30555.34	进入废水	1.73
生产补充（折纯）	444.66	进入固废	365.06
		合计	444.66

表 3.2.13-6 重烷基苯磺酸盐（RF1106D）甲醇平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	1100	进入废气	4.39
回用（折纯）	997.5	进入废水	92.75
生产补充（折纯）	102.5	进入油相回用	5.36
		合计	102.5

3.2.13.5 重烷基苯磺酸盐（镁盐）物料平衡及溶剂平衡

表 3.2.13-7 重烷基苯磺酸盐（RF1107）二甲苯平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	9300	进入废气	21.81
回用（折纯）	9206.69	进入固废	71.50
生产补充（折纯）	93.31	合计	93.31

表 3.2.13-8 重烷基苯磺酸盐（RF1107）甲醇平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	1100	进入废气	5.48
回用（折纯）	983.82	进入废水	105.30
生产补充（折纯）	116.18	进入油相回用	5.40
		合计	116.18

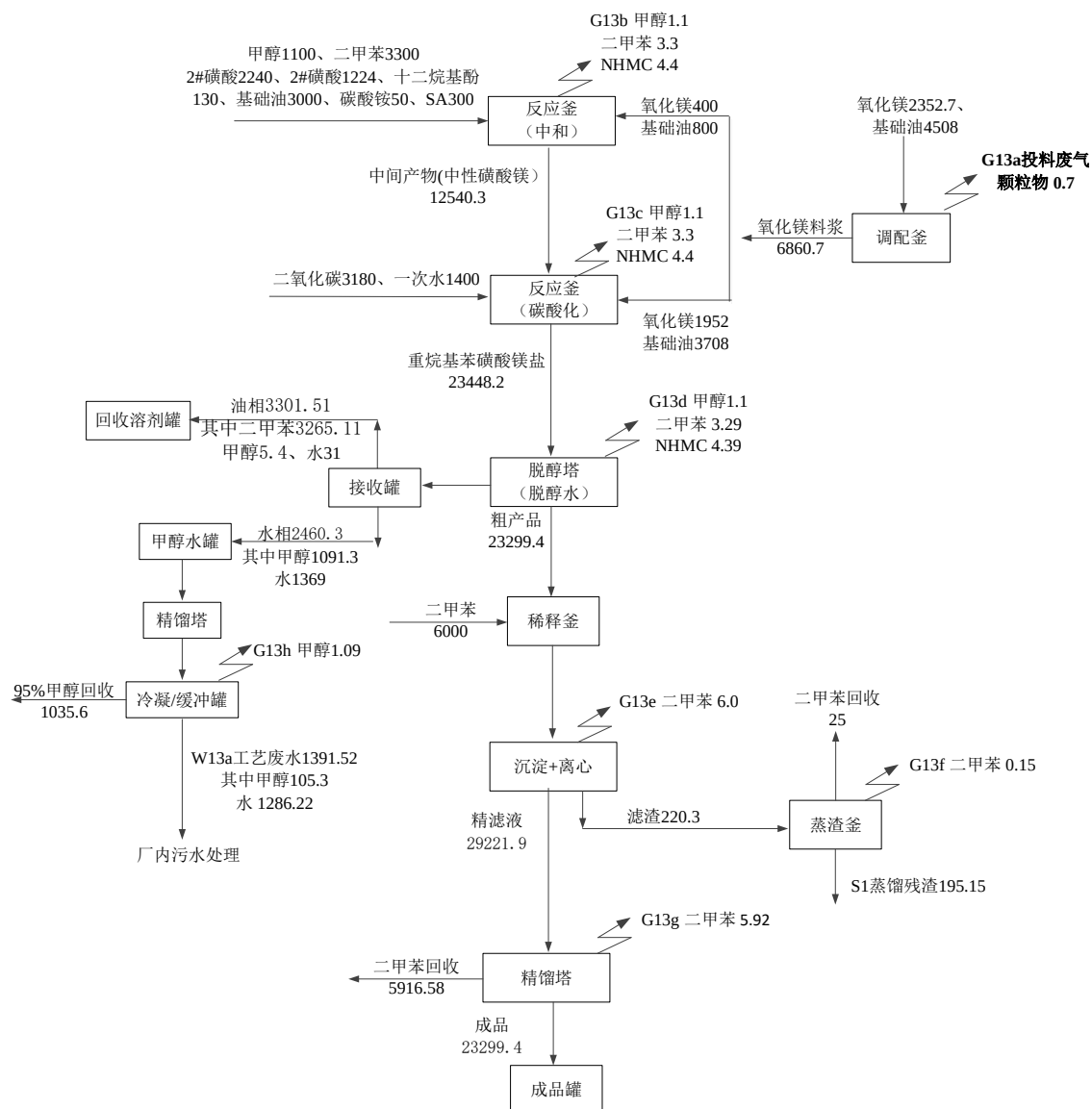


图 3.2.13-4 重烷基苯磺酸盐 (RF1107) 物料平衡示意图 kg/批次

3.2.13.6 重烷基苯磺酸盐 (钙盐) 污染治理及排放情况

(1) 废气

有组织排放:

中和反应尾气 G13b、碳酸化尾气 G13c、脱醇水尾气 G13d、离心尾气 G13e、残渣蒸馏尾气 G13f、甲醇精制尾气 G13g、产品精制尾气 G13h, 工艺产污环节车间内采用点对点工艺管线收集, 送入本次新建“沸石转轮+RTO 设施处置, 达标废气经过

一根 35m 排气筒排放。外排废气主要污染物因子甲醇能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 甲醇排放限值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

投料废气 G13a,该产品氧化钙浆料制备在封闭投料间进行，氧化钙粉料使用吨包装袋上料，微负压操作环境，投料粉尘经过收集后送覆膜袋式除尘器进行治理，排放颗粒物浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

无组织排放：评价类比现有工程无组织排放量，生产装置区产生的甲醇 $0.03\text{t}/\text{a}$ 、NHMC $0.26\text{t}/\text{a}$ ；

重烷基苯磺酸盐车间废气产排汇总见表 3.2.13-9。

表 3.2.13-9 重烷基磺酸盐废气产排汇总表

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 Kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放时间 h
投料废气	颗粒物	物料衡算	0.20	1.47	封闭投料间，覆膜袋式除尘器	7200
中和尾气 G13a	甲醇	物料衡算	0.225	1.6170	工艺冷凝后送“沸石转轮+RTO装置”	7200
	NMHC		1.838	13.2300		7200
碳酸化尾气 G13b	甲醇	物料衡算	0.224	1.6154		7200
	NMHC		1.836	13.2168		7200
脱醇尾气 G13c	甲醇	物料衡算	0.22	1.6138		7200
	NMHC		1.83	13.2036		7200
离心尾气 G13d	NMHC	物料衡算	4.49	32.3400		7200
残渣蒸馏尾气 G13e	NMHC	物料衡算	5.90	42.4830		7200
甲醇精制尾气 G13f	甲醇	物料衡算	0.22	1.6043		7200
产品精制尾气 G13g	NMHC	物料衡算	0.07	0.5366		7200
车间无组织排放	甲醇	类比	0.004	0.03	定期开展 LADR	7200
	NMHC	类比	0.036	0.26		7200

(2) 生产废水

甲醇精馏废水 W13a:项目脱醇水工序产生的水溶液，进入精馏塔精制提纯，得到 95%以上的甲醇，回用于生产，该工序产生的含甲醇废水，产生量为 $6.95\text{m}^3/\text{d}$ 、

2083.94m³/a。参考现有工程实测数据，甲醇废水水质为：pH6~9、COD65600mg/L、BOD₅ 39000mg/L、石油类 20000mg/L、氨氮 36.9 mg/L、甲醇 1400 mg/L。

(3) 固废

板框压滤过程产生的滤渣，主要成分为无机钙盐（碳酸钙、氢氧化钙）、少量溶剂油、产品等组分。属于对照国家危险废物名录（2021 年版），该残渣属于 HW06 类，危废代码 900-404-06。评价要求建设单位对滤渣使用密封桶封装，及时转运到厂内危废暂存间。

表 3.2.13-10 重烷基磺酸盐产品固废产生及性质判定

产生工序	形态	主要成分	性质	产生量 t/a	危废类型	危废代码	处置措施
残渣蒸馏工序	粘稠半固态，有流动性	无机钙盐、溶剂油、产品	危废	575.49	HW06	900-404-06	密封桶装，厂内贮存、委托资质单位处置

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、离心机等，噪声源强及治理措施详见下表 3.2.13-11。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

表 3.2.13-11 高噪声设备源强及治理措施

设备名称	数量	安装位置	产生源强	治理措施	排放源强
螺杆泵	16	车间内	90	减震基础、距离衰减	75
离心机	30	车间内	90	减震基础、距离衰减	75
真空泵	14	车间内	90	减震基础、距离衰减	75

3.2.13.7 重烷基苯磺酸盐（镁盐）污染治理及排放情况

(1) 废气

①有组织排放：

中和反应尾气 G13b、碳酸化尾气 G13c、脱醇水尾气 G13d、离心尾气 G13e、残渣蒸馏尾气 G13f、甲醇精制尾气 G13g、产品精制尾气 G13h，工艺产污环节车间内采用点对点工艺管线收集，送入 VOC 综合治理设施处置。工艺废气中主要污染物因子为甲醇、二甲苯、非甲烷总烃。本项目各工艺废气经管线引至本次新建“沸石转轮

+RTO 设施处置，达标废气经过一根 35m 排气筒排放。外排废气甲醇、二甲苯能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 甲醇排放限值 50mg/m³、二甲苯排放限制 20mg/m³ 的要求；非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求。

投料废气 G13a,该产品氧化镁浆料制备在封闭投料间进行，氧化镁粉料使用吨包装袋上料，微负压操作环境，投料粉尘经过收集后送覆膜袋式除尘器进行治理，排放颗粒物浓度小于 10 mg/m³。

②无组织排放

评价类比现有工程无组织排放量，生产装置区产生的甲醇 0.01t/a、二甲苯 0.012t/a、NHMC0.026t/a；

重烷基苯磺酸盐车间废气产排汇总见表 3.2.13-12。

表 3.2.13-12 重烷基苯磺酸盐（镁盐）废气产排汇总表

污染源	污染物因子	核算方法	产生速率 Kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放时间 h
G13a 投料粉尘	颗粒物	物料衡算	0.29	0.091	封闭投料间，微负压环境，覆膜袋式除尘器	312
G13b 中和尾气	甲醇	物料衡算	0.46	0.143	工艺冷凝后送“沸石转轮+RTO 装置”	312
	二甲苯		1.38	0.429		312
	NMHC		1.83	0.572		312
G13b 碳酸化尾气	甲醇	物料衡算	0.46	0.1429		312
	二甲苯		1.37	0.4286		312
	NMHC		1.83	0.5714		312
G13c 脱醇尾气	甲醇	物料衡算	0.46	0.1427		312
	二甲苯		1.37	0.4281		312
	NMHC		1.83	0.5709		312
G13d 离心尾气	二甲苯	物料衡算	2.50	0.78		312
G13e 残渣蒸馏尾气	二甲苯	物料衡算	2.47	0.77		312
甲醇精制尾气 G13f	甲醇	物料衡算	0.91	0.28		312
G13g 产品精制尾气	二甲苯	物料衡算	0.0625	0.0195		312
车间无组织排放	甲醇	类比	0.001	0.01	定期开展 LADR	7200
	二甲苯	类比	0.0017	0.012		
	NMHC	类比	0.0036	0.026		

(2) 生产废水

甲醇精馏废水 W13a:项目脱醇水工序产生的水溶液,进入精馏塔精制提纯,得到95%以上的甲醇,回用于生产,该工序产生的含甲醇废水,产生量为 180.9m³/a。参考现有工程实测数据,甲醇废水水质为 pH6~9、COD65600mg/L、BOD₅39000mg/L、石油类 20000mg/L、氨氮 36.9 mg/L、甲醇 1400 mg/L、二甲苯 20 mg/L;

(3) 固废

板框压滤过程产生的滤渣,主要成分为无机钙盐(碳酸镁、氢氧化镁)、少量溶剂油、产品等组分。属于对照国家危险废物名录(2021 年版),该残渣属于 HW06 类别中非特定行业产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液。用密封桶封装,及时转运到厂内危废暂存间。

表 3.2.13-13 重烷基磺酸盐产品固废产生及性质判定

产生工序	形态	主要成分	性质	产生量 t/a	危废类型	危废代码	处置措施
残渣蒸馏工序	粘稠半固态,有流动性	无机镁盐、溶剂油、产品	危废	28.64	HW06	900-404-06	密封桶装,厂内贮存、委托资质单位处置

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、离心机等,噪声源强及治理措施详见下表 3.2.13-14。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类、4a 类标准要求。

表 3.2.13-14 高噪声设备源强及治理措施

设备名称	数量	安装位置	产生源强	治理措施	排放源强
真空泵	10	车间内	90	减震基础、距离衰减	75
离心机	16	车间内	90	减震基础、距离衰减	75

3.2.14 二烷基二硫代磷酸锌(ZDDP)生产工艺及产排污分析

该产品属于公司现有产能的改扩建,评价通过对现有、在建工程梳理,本次评价无灰分散剂产品改扩建方案详见表 3.2.14-1。

表 3.2.14-1 ZDDP 产品方案

公司项目名称	产能 t/a	运行情况	本次改扩建方案
10000 吨/年润滑油添加剂系列产品	500	现有工程，已经验收	现有生产装置规模布局不改变
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(一期)	9500	现有工程，已经验收	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(二期)	15000	现有工程，已经验收	
本项目	125000	本项目	在现有 ZZDP 车间和 PDF 车间之间空位置进行扩建，实现产能扩建 12.5 万吨/年，全厂合计产能 15 万吨/年

现有及在建工程 ZDDP 产品有 2 个品种（RF2202、RF2203），详见表 3.2.14-2。

表 3.2.14-2 本次 ZDDP 产品产能核算

产品	产能 t/a	天数 (天)	年生产时间 (h)	批次/年	Kg/每批次产量
RF2202	65406	300	7200	3700	17677.3
RF2203	60001	300	7200	3120	19231.1

3.2.14.1 ZDDP 生产工艺

ZDDP 是系列产品，根据反应所用的原料醇（异辛醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、十二醇等）的种类以及比例的不同，最终产品结构上的烷基会有区别。ZDDP 系列产品反应工艺是一致的。本项目主要以 RF2202、RF2203 为代表，进行工艺描述。

（1）配比：向混合醇罐中由原料暂存罐用泵按比例加入醇并混合均匀。

（2）硫磷化反应工序：由于原料五硫化二磷的理化特性，投料工序设置封闭投料间，原料使用特制吨桶包装，通过抽负压将桶里的五硫化二磷抽入反应釜，抽料同时封闭桶盖，且通入氮气作为保护气体。

投料结束后，开启搅拌，将混合醇罐中的混合醇逐渐加入到合成釜 1 中，反应放热，维持釜内温度不超过 95℃的情况下 2 个小时将醇加完，加完后 95℃保温反应 2 小时。合成釜 1 反应全程维持釜内-0.02~-0.04MPa，反应过程中未来得及完全反应挥发出的醇类经釜顶冷凝器冷凝回流到合成釜 1 内。合成釜 1 内保温反应结束后降温

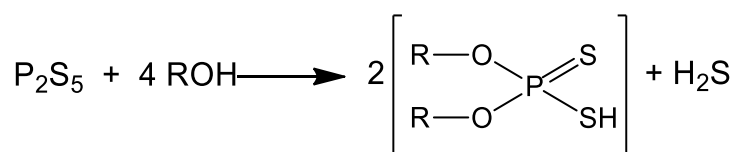
(3) 皂化反应工序：向合成釜中加入基础油、氧化锌，关闭加料口，打开搅拌同时让釜内温度升到 60℃。将硫磷酸罐内的硫磷酸逐渐加入到皂化釜 1 内，反应放热，维持釜内温度不超过 95℃的情况下 1 个小时将硫磷酸加完，加完后 95℃保温反应 2 小时，反应生成二烷基二硫代磷酸锌（ZDDP）和水。

(4) 减压蒸馏：反应结束后，釜内保持 95℃ 逐渐提高真空度到 -0.09MPa，脱除反应生成的水和少量未反应的 C₃~C₈ 醇，醇水经由冷凝器冷却后由接收罐收集，接收罐内醇水静置分层 2 小时使醇水分离。真空脱水 2 个小时，脱水结束后，釜内浑浊物料降温到 90℃ 后转移到 20m³ 过滤罐内。

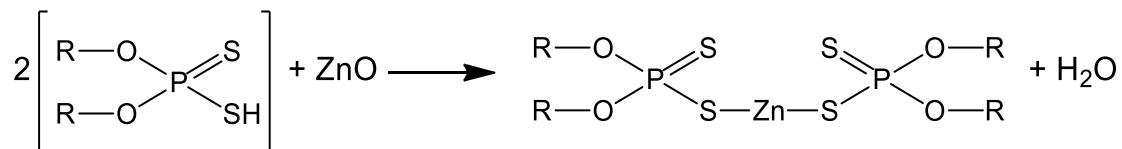
(5) 板框压滤: 过滤釜人工加入助滤剂, 搅拌均匀后, 通过 80m² 板框压滤机进行过滤除去未反应的氧化锌, 过滤过程控制温度不低于 80℃, 压力不高于压滤机工作压力。滤清后的滤液进入车间成品贮罐。最终的 ZDDP 产品是一个混合物, 包含了碱式 ZDDP 和中性 ZDDP 两种二烷基二硫代磷酸锌以及部分基础油。

ZDDP 产品生产过程涉及到的化学反应机理式如下:

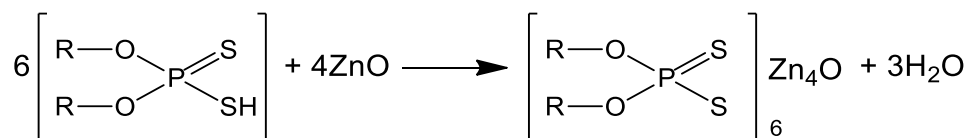
硫磷化反应:



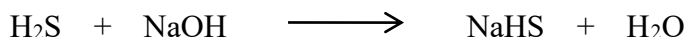
皂化反应:



同时存在下列反应:



硫化氢碱液吸收反应：



本产品生产工艺中未被完全吸收的硫化氢经焚烧炉燃烧形成二氧化硫后经碱吸收处理，而压滤挥发废气则经 VOC 处理设施统一处理后经排气筒排放；脱水过程产生的工艺废水排入厂区污水处理站与其他废水一起统一处理，硫磷化过滤废渣、产品过滤废渣等固废统一收集后，交由有资质单位处置。

3.2.14.2 ZDDP 产污环节分析

（1）废气

根据对运营期生产工艺产污环节分析，主要废气排放源为硫化反应、皂化反应、板框压滤废气

硫化反应废气 G14a：该工序中反应温度不高于 100℃，容器压力内真空度-0.02~-0.04MPa，轻组分挥发物经过冷凝汇流后，少量不凝汽（非甲烷总烃）与反应产物硫化氢通过管线收集，经过碱液吸收送本次新建废气焚烧炉处置。

皂化反应尾气 G14b：皂化反应及溶剂减压蒸馏先后进行，皂化反应常压，反应温度不高于 100℃，皂化反应结束后开始溶剂蒸馏回收，反应容器内真空度-0.02~-0.04MPa，操作温度 90~100℃，轻组分挥发物经过冷凝回收后用于生产，少量不凝汽（非甲烷总烃）送本次新建“沸石转轮+RTO 设施处置。

板框压滤废气 G14c：为了保障物料流动性，板框压滤机过滤操作时控制温度不低于 80℃，运行过程中存在少量挥发性有机废气产排，该板框压滤设置封闭操作间，微负压环境，引风机风量设计 20000Nm³/h，操作间废气通过车间内管线收集后送入本次新建“沸石转轮+RTO 设施处置。

无组织排放

评价类比现有工程无组织排放量，生产装置区产生非甲烷总烃 2.875t/a；

（2）生产废水

皂化反应废水 W14a: 该产品皂化反应生产的废水产生量为 1440m³/a, 主要成分为 C₃~C₈ 醇。

(3) 固废

本项目硫化反应结束后通过袋式过滤除去原料带入机械杂质及未反应的原料(五硫化二磷), 产生的滤渣 S14a, 产生量约为 4.588 t/a, 板框压滤过程产生的滤渣 S14b, 主要成分为硅藻土、少量溶剂油、产品等组分。产生量为 592t/a, 用密封桶封装, 及时转运到厂内危废暂存间。

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、物料泵等, \计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

表 3.2.14-3 ZDDP(RF2202)产品产污环节

项目	产污环节	编号	污染物因子	排放方式	处置措施
废气	硫化反应废气	G14a	非甲烷总烃 硫化氢	连续	冷凝后碱洗, 尾气送“沸石转轮+RTO”装置
	皂化反应尾气	G14b	非甲烷总烃	连续	管线收集送“沸石转轮+RTO”装置
	板框压滤废气	G14a	非甲烷总烃	连续	封闭操作间, 负压引风收集送“沸石转轮+RTO”装置
	车间无组织排放		非甲烷总烃	连续	定期开展 LADR 工作
废水	碱洗废水	W14a	COD、总磷、石油类、锌离子	间歇	送厂内污水处理站处理
固废	袋式过滤	S14a	机械杂质、五硫化二磷	间歇	密封桶装, 厂内暂存, 委托相关资质单位处置
	板框压滤	S14b	硅藻土、油、产品	间歇	
噪声	设备噪声	/	dB(A)	连续	车间厂房隔声, 设备减震基础

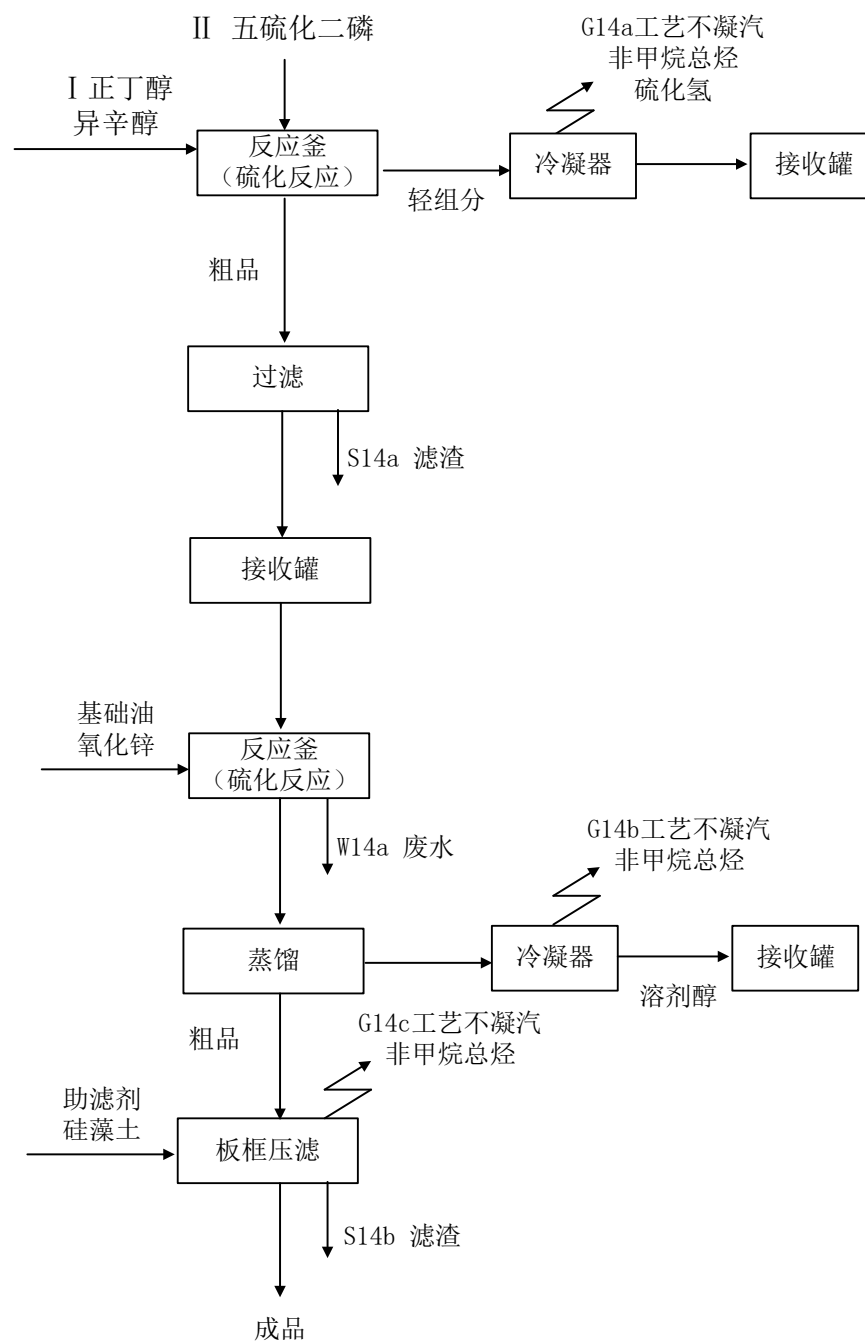


图 3.2.14-1 ZDDP (RF2202) 工艺流程及产污节点示意图

3.2.14.3 ZDDP 物料平衡

本项目 ZDDP 产品主要生产 RF2202 和 RF2203，2 个品种生产工艺、污染物产排环节、污染物因子基本一致，仅原料投加配比不同，两种产品各生产 6 万吨/

年、6.5 万吨/年。因此本次评价以“三废”产生量相对较大的品种 RF2202 为基准，核算污染物产排源强。

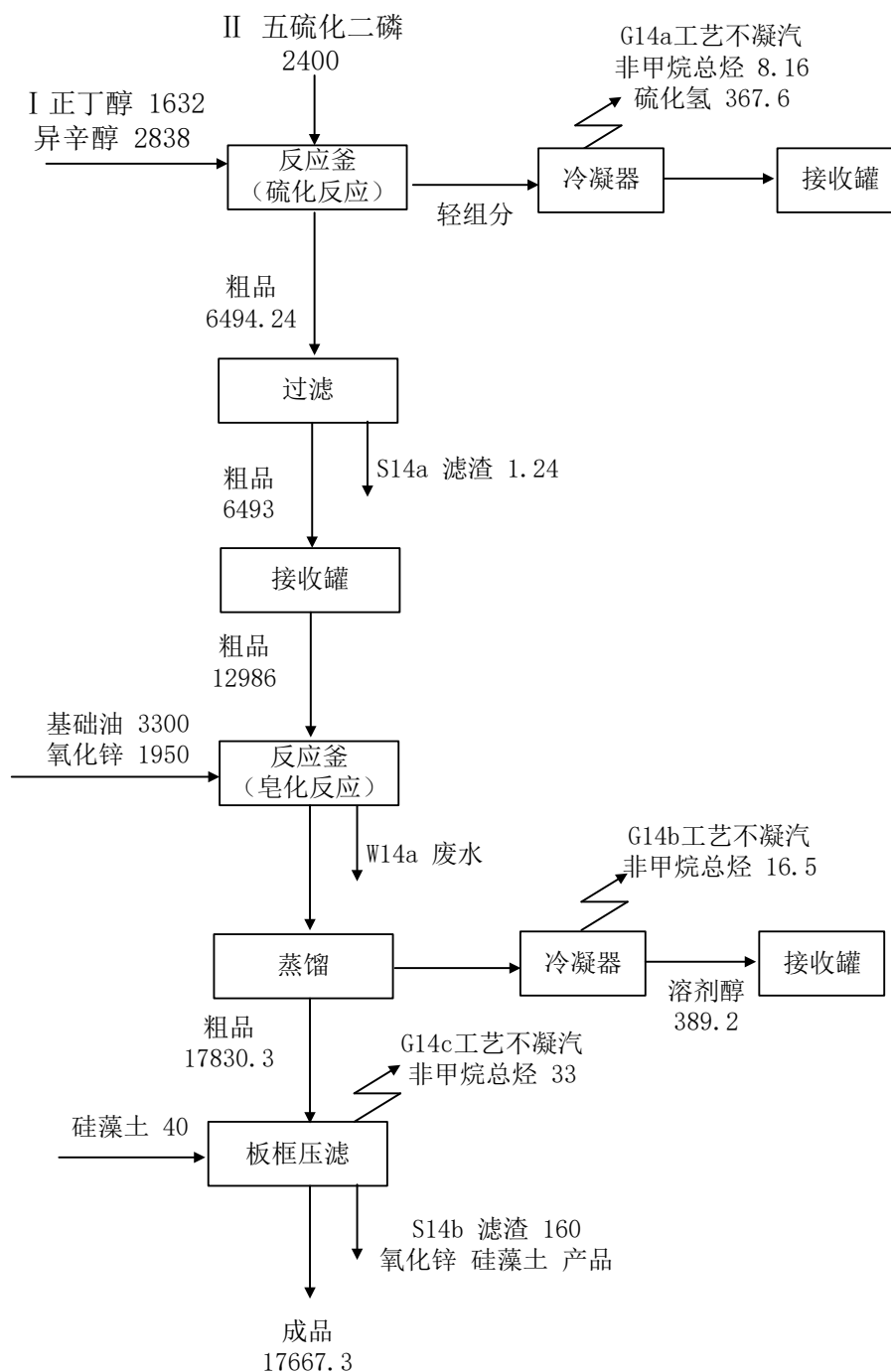


图 3.2.14-2 ZDDP (RF2202) 物料平衡示意图 kg/批次

表 3.2.14-4 ZDDP 产品硫元素平衡表

原料带入		用量	硫含量	产出 t/a		硫含量
RF2202	五硫化二磷（折纯）	8880	6400	进入废气	硫化氢	1280.11
/	/	/	/	进入废水	硫化物	179.2
/	/	/	/	进入固废	滤渣	12.8
/	/	/	/	进入产品	/	4928
RF2203	五硫化二磷（折纯）	7488	5396.76	进入废气	硫化氢	1079.45
/	/	/	/	进入废水	硫化物	151.11
/	/	/	/	进入固废	滤渣	10.79
/	/	/	/	进入产品	/	4155.50
合计			11796.76	/	/	11796.76

3.2.14.4 ZDDP 污染治理及排放情况

(1) 废气

硫化反应废气 G14a：该工序中少量不凝汽（非甲烷总烃）与反应产物硫化氢通过管线收集，经过碱液吸收送本次新建焚烧炉处置，尾气通过 1 根 15m 排气筒排放，外排烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足“新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10 mg/m³、20 mg/m³、50 mg/m³ 要求。

皂化反应尾气 G14b：皂化反应轻组分挥发物经过冷凝回收后用于生产，少量不凝汽（非甲烷总烃）送“沸石转轮+RTO”设施处理，处置达标废气经过一根 35m 排气筒排放，外排废气非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—挥发性有机物有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求。

板框压滤废气 G14c：该板框压滤设置封闭操作间，微负压环境，操作间废气通过车间内管线收集后送“沸石转轮+RTO”治理设施，处置达标废气经过一根 35m 排气筒排放，外排废气非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—挥发性有机物有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求。

无组织排放

评价类比现有工程无组织排放量，生产装置区产生非甲烷总烃 0.57t/a。

(2) 生产废水

RF2202 皂化反应废水 W14a

该产排皂化反应生产的废水产生量为 1440m³/a，主要成分为 C₃~C₈ 醇，类比现有工程实测数据，废水中主要污染物因子浓度为 PH 6~9、COD 29000mg/L、BOD₅ 8700mg/L、氨氮 50 mg/L、总磷 950 mg/L、硫化物 500 mg/L、石油类 400 mg/L，锌离子 50mg/L。

RF2203 皂化反应废水 W14a

该产排皂化反应生产的废水产生量为 1446m³/a，主要成分为 C₃~C₈ 醇，类比现有工程实测数据，废水中主要污染物因子浓度为 PH 6~9、COD 29000mg/L、BOD₅ 8700mg/L、氨氮 50 mg/L、硫化物 500 mg/L、总磷 950 mg/L、石油类 400 mg/L，锌离子 50mg/L。

(3) 固废

本项目硫化反应结束后通过袋式过滤除杂产生的滤渣 S14a，产生量约为 4.588 t/a，主要成分原料带入机械杂质及未反应的原料（五硫化二磷），可以回用于生产；板框压滤过程产生的滤渣 S14b，主要成分为硅藻土、少量溶剂油、产品等组分。RF2202 产品产生量为 592t/a、RF2203 产品产生量为 499.2 t/a，用密封桶封装，及时转运到厂内危废暂存间。

表 3.2.14-5 ZDDP 产品固废产生及性质判定

产生工序	形态	主要成分	性质	产生量 t/a	危废类型	危废代码	处置措施
RF2202 产品精制	固体	机械杂质、五 硫化二磷	/	4.588	/	/	回用
RF2203 产品精制	固体	机械杂质、五 硫化二磷	/	4.680	/	/	回用
RF2202 产品精制	固体	氧化锌、硅藻 土、产品	危废	592	HW49	900-039-49	密封桶装，厂内贮存、 委托资质单位处置
RF2203 产品精制	固体	氧化锌、硅藻 土、产品	危废	499.2	HW49	900-039-49	密封桶装，厂内贮存、 委托资质单位处置

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、物料泵等，\计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4a类标准要求。

3.2.15 硫化烷基酚钙生产工艺及产排污分析

该产品属于公司现有产能的改扩建，评价通过对现有、在建工程梳理，本次硫化烷基酚钙产品改扩建方案详见表 3.2.15-1。

表 3.2.15-1 硫化烷基酚钙（RF1122）产品方案

公司项目名称	产能 t/a	运行情况	本次改扩建方案
3000 吨/年 T122 高碱值硫化烷基酚钙	3000	现有工程，已经验收	/
20000 吨/年硫化烷基酚钙项目	17000	现有工程，已经验收	
本项目	50000	本项目	本项目新建 5 万吨/年生产线,本项目完成后全厂合计产能为 7 万吨/年

3.2.15.1 硫化烷基酚钙生产工艺

1.备料

原料氧化钙采用吨包包装，设置封闭投料间吊装上料，操作间微负压环境。向液体钙釜内加入计量的基础油，开启搅拌，再加入计量的氧化钙，投料环节少量粉尘经过收集送除尘系统。

2.混料

将计量的 PDF-1、基础油加入中和釜，开启搅拌，再加入计量的硬脂酸、十六醇、硫磺，最后加入计量的液体钙。

投料完毕后，开启蒸汽升温至 130℃，计时 15min 后，将物料转移至硫化釜。

3.硫化反应

物料转移至硫化釜后，开启导热油升温至 150-155℃，开始滴加乙二醇（滴加前 30min 开启硫化氢处理系统），反应容器内微负压-10Pa,当乙二醇加入 10%后，等待釜内出现回流，出现回流后开始计时，加入剩余乙二醇，回流 3h 后，将物料转移至碳酸化反应釜。转料结束后加入适量的 200#溶剂油冲洗返料管道。

4.碳酸化反应

物料转移至碳酸化反应釜后，加入计量的烷基苯磺酸、液体钙，开始充入二氧化

碳（液体钙分四次加入），反应容器内微负压-5 Pa，反应温度 150-155℃，充气结束后取样检测 DBN，DBN 合格后将物料转移至稀释釜。

5.稀释

物料转移至稀释釜后，开启搅拌和循环水降温，将物料降温至 100℃以下，加入计量的 200#溶剂油稀释物料，继续降温至 70℃以下，将物料转移至分水釜。

6.溶剂抽提

物料转移至分水釜后，开启搅拌，开启导热油匀速升温至 185±5℃（升温时间 4-6h），常压蒸馏将 200#溶剂油和水、乙二醇分离出去。升温结束后将物料转移至降温釜。

7.降温

物料转移至降温釜后，开启搅拌和循环水降温，当温度降至 80℃以下时，加入计量的 200#溶剂油，搅拌均匀后将物料转移至一次过滤罐。

8.过滤

一次过滤：一次过滤罐开启搅拌，加入计量的助滤剂，搅拌 30min 后开始过滤，滤液转移至一次滤液罐。二次过滤：一次滤液罐开启搅拌，向一次滤液罐中加入计量的助滤剂，搅拌 30min 后开始二次过滤，前期滤液循环，当滤液浊度检测合格后，物料转移至精滤液罐。过滤阶段产生的废渣由环保车间处理。

9.精馏

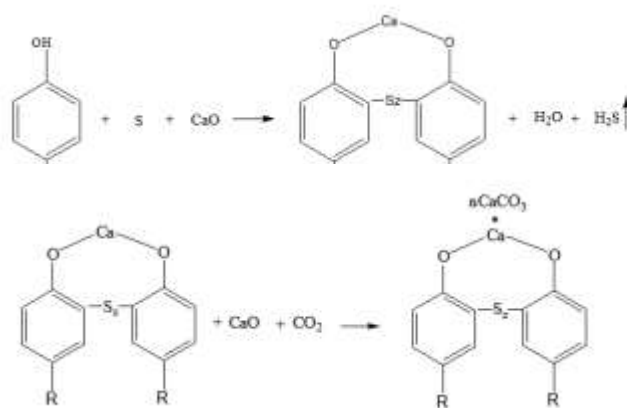
精滤液罐中的物料进入精馏系统，精馏温度 200-230℃，真空-0.09~-0.099MPa，精馏出的轻组分 200#溶剂油进入溶剂接收罐，塔釜物料进入精馏成品罐，精馏成品罐内物料经取样检测合格后，加入计量的抗泡剂，继续搅拌 4h 以上，取样检测合格后将物料降温至 100℃以下，成品经过滤器返入成品储罐。

其它：

1.硫化工段、中和工段、碳酸化反应工段、精馏工段分离出的 200#溶剂油/乙二醇/水混合溶剂进入沉淀罐，静置分离 12h 以上，下部乙二醇/水返入乙二醇处理装置，

上部 200#溶剂油返入回收溶剂油储罐。

2.回收乙二醇/水混合液进入乙二醇精馏塔进行精馏，提纯后的乙二醇进入回收乙二醇储罐，产生的废水由环保车间处理。



3.2.15.2 硫化烷基酚钙产污环节分析

(1) 废气

根据对运营期生产工艺产污环节分析，主要废气排放源为投料废气、硫化反应、碳酸化反应、抽提废气、真空系统尾气等

投料粉尘 G15a: 投料环节产生的粉尘，主要成分为氧化钙，运营期内在投料间内进行氧化钙料浆配置，投料间微负压环境，粉尘经过收集后送除尘系统。

硫化反应废气 G15b: 该工序中反应温度 150~155℃，容器压力内真空度-10Pa，轻组分挥发物经过冷凝汇流后，少量乙二醇不凝汽（非甲烷总烃表征）与反应产物硫化氢通过管线收集，经过碱液吸收送本次新建废气焚烧炉处置。

碳酸化反应废气 G15c: 碳酸化反应釜充入二氧化碳与物料反应，反应容器内微负压-5 Pa，反应温度 150-155℃，期间存在过量二氧化碳排放，微量乙二醇挥发。

常压蒸馏废气 G15d: 常压蒸馏分离物料溶剂，反应釜内温度 185±5℃（升温时间 4~6h），经过冷凝器回收溶剂，期间存在少量 200#溶剂油、乙二醇不凝汽排放；

减压蒸馏废气 G15e: 减压蒸馏分离物料溶剂，反应釜内温度 200~230℃，真空 -0.09~-0.099MPa，经过冷凝器回收溶剂，期间存在少量 200#溶剂油、乙二醇不凝汽排放；

乙二醇精馏废气 G15f: 常减压蒸馏得到溶剂通过分液得到乙二醇水相, 再经过精馏塔提纯回用于生产, 温度 110~140°C, 压力-0.08~-0.095MPa, 期间存在少量乙二醇不凝汽排放;

无组织排放:

该产品生产过程中由于装置区阀门或管线密闭不严导致跑冒滴漏现象, 存在少量硫化氢、非甲烷总烃无组织排放的情况, 根据类比企业现有工程运行管理水平, 预计运营期内生产装置区产生的硫化氢 0.0184 t/a、非甲烷总烃 1.4873t/a。

(2) 生产废水

乙二醇精馏废水 W15a: 溶剂乙二醇精馏提纯过程中产生的废水产生量为 2.1m³/d, 主要成分为乙二醇。

(3) 固废

本项目板框压滤过程产生的滤渣 S15a, 主要成分为硅藻土、少量溶剂油、产品等组分。产生量为 1620t/a, 用密封桶封装, 及时转运到厂内危废暂存间。

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、物料泵等, \计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。

表 3.2.15-2 硫化烷基酚钙(RF1122)产品产污环节

项目	产污环节	编号	污染物因子	排放方式	处置措施
废气	投料粉尘	G15a	颗粒物	间隙	封闭投料间, 微负压环境, 粉尘进收集送覆膜袋式除尘器
	硫化反应废气	G15b	非甲烷总烃 硫化氢	连续	冷凝后碱洗, 送废气焚烧炉
	碳酸化反应尾气	G15c	非甲烷总烃、 二氧化碳	连续	管线收集送“沸石转轮+RTO”装置
	常压蒸馏废气	G15d	非甲烷总烃	连续	
	减压蒸馏废气	G15e	非甲烷总烃	连续	
	乙二醇精馏废气	G15f	非甲烷总烃	连续	
	车间无组织排放		非甲烷总烃、 硫化氢	连续	定期开展 LDAR 工作
废水	乙二醇精馏 废水	W15a	COD、石油类	间歇	送厂内污水处理站处理
固废	板框压滤	S15a	硅藻土、油、 产品	间歇	密封桶装, 厂内暂存, 委托相关资质单位处置
噪声	设备噪声	/	dB(A)	连续	车间厂房隔声, 设备减震基础

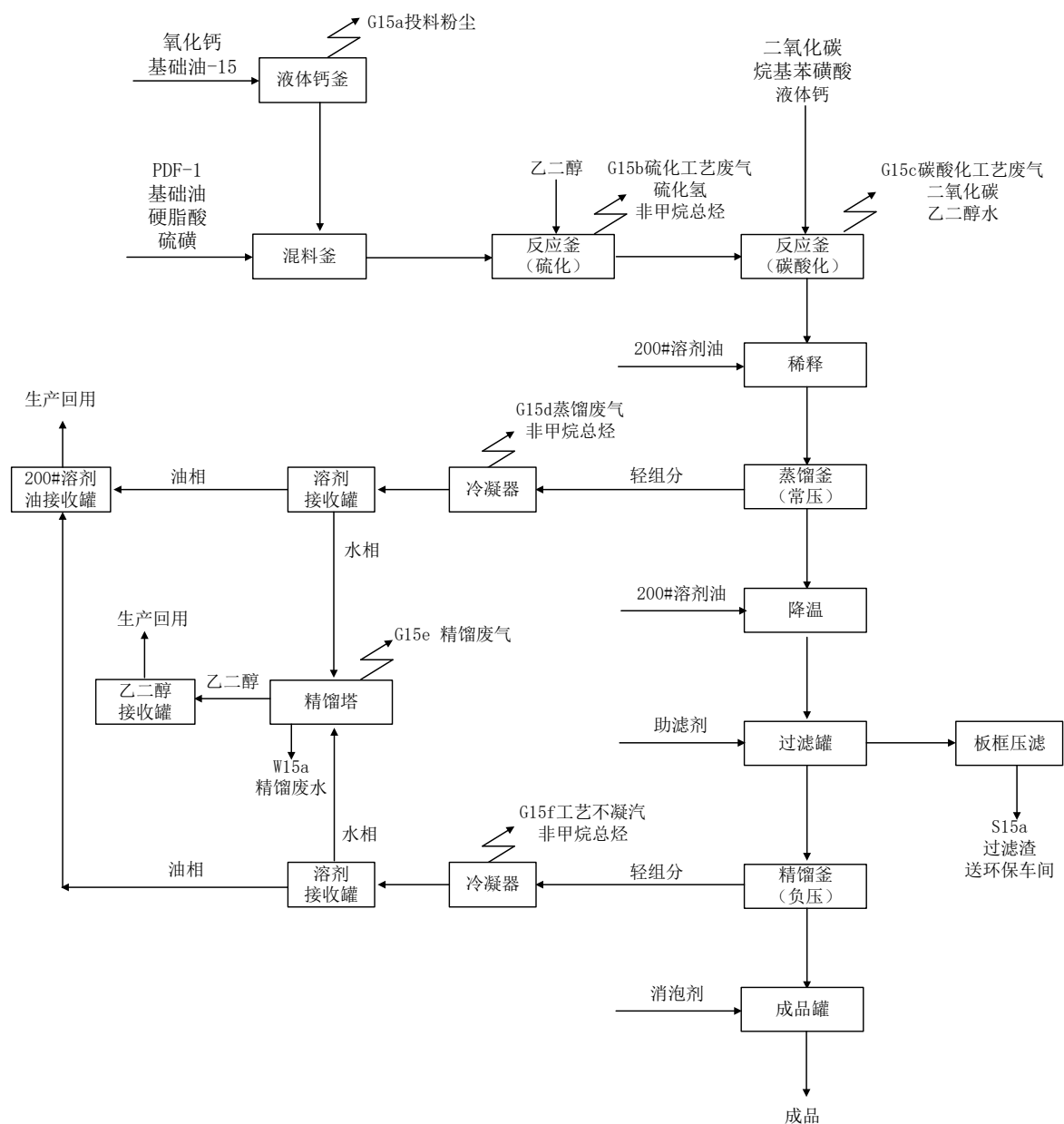


图 3.2.15-1 硫化烷基酚钙工艺流程及产污节点示意图

3.2.15.3 硫化烷基酚钙物料平衡及溶剂平衡

本项目硫化烷基酚钙产品主要生产 RF1122，因此本次评价以实际生产量最大的品种 RF1122 为基准，核算污染物产排源强。

表 3.2.15-3 硫化烷基酚钙 RF1122 产能核算

产品线	每批次出料 kg	每年批次	产能 t/a
RF1122	18869	2700	50946.3

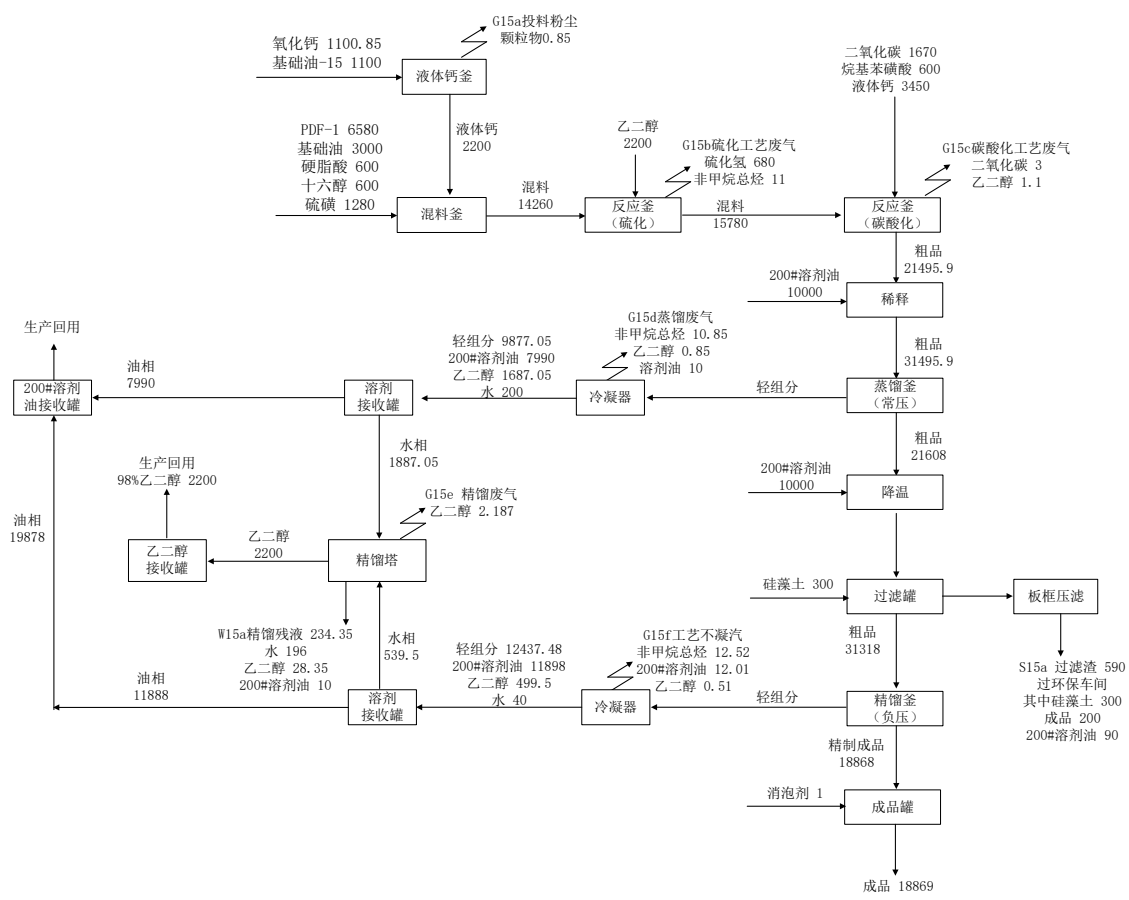


图 3.2.15-2 硫化烷基酚钙产品（RF1122）物料衡算示意图 kg/批次

表 3.2.15-4 RF1122 产品 120#溶剂油平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	20000	进入废气	22.01
回用（折纯）	19887.99	进入滤渣	90
生产补充（折纯）	112.01	回用（折纯）	19887.99

表 3.2.15-5 RF1122 产品乙二醇平衡表

加入	Kg/批次	产出	Kg/批次
生产使用（折纯）	2200	进入废气	15.65
回用（折纯）	2156	进入残液	28.35
生产补充（折纯）	44	回用（折纯）	2156

表 3.2.15-6 RF1122 产品硫元素平衡表

原料带入	硫含量	产出 t/a		硫含量
硫磺（折纯）	3456	进入废气	硫化氢	1836
/	/	进入产品	/	1620
合计	3456	/	/	3456

3.2.15.4 硫化烷基酚钙污染治理及排放情况

(1) 废气

投料废气：氧化钙从仓库以吨包形式用叉车(行吊)备料到车间，设置封闭设备间，采取机械上料并用集气罩收集粉尘，封闭间微负压环境，粉尘经收集送覆膜袋式除尘器处理，颗粒物排放浓度满足 10 mg/m^3 相关要求。

硫化反应废气 G15b：该工序中反应温度 $150\sim 155^\circ\text{C}$ ，容器压力内真空度-10Pa，轻组分挥发物经过冷凝汇流后，少量乙二醇不凝汽（非甲烷总烃表征）与反应产物硫化氢通过管线收集，经过碱液吸收后送本次新建废气焚烧炉处理。尾气通过 1 根 15m 排气筒排放，外排烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足“新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10 mg/m^3 、 20 mg/m^3 、 50 mg/m^3 要求；外排废气非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求。

碳酸化反应废气 G15c：碳酸化反应釜充入二氧化碳与物料反应，反应容器内微负压-5 Pa，反应温度 $150\sim 155^\circ\text{C}$ ，期间存在过量二氧化碳排放，微量乙二醇挥发。经过车间管线收集后送“沸石转轮+RTO”设施处理，处置达标废气经过一根 35m 排气筒排放，外排废气非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求。

常压蒸馏废气 G15d、减压蒸馏废气 G15e 废气中主要成分为 200#溶剂油、乙二醇，经过车间管线收集后送“沸石转轮+RTO”设施处理，处置达标废气经过一根 35m 排气筒排放，外排废气非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求。

乙二醇精馏废气 G15f 废气中主要成分为乙二醇，经过车间管线收集后送“沸石转轮+RTO”设施处理，处置达标废气经过一根 35m 排气筒排放，外排废气非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求。

无组织排放：

评价类比现有工程无组织排放量，生产装置区产生的硫化氢 0.037 t/a、非甲烷总烃 0.3t/a。

(2) 生产废水

乙二醇精馏废水 W15a

溶剂乙二醇精馏提纯过程中产生的精馏残液产生量为 632.7m³/a，主要成分为乙二醇，类比现有工程实测数据，废水中主要污染物因子浓度为 PH 6~9、COD 110000mg/L、BOD₅33000mg/L、石油类 400 mg/L，属于高浓度废水，进行专项预处理后进入污水处理站。

(3) 固废

本项目板框压滤过程产生的滤渣 S15a，主要成分为硅藻土、少量溶剂油、产品等组分。产生量为 1620t/a，用密封桶封装，及时转运到厂内危废暂存间。

表 3.2.15-7 硫化烷基酚钙产品（RF1122）固废产生及性质判定

产生工序	形态	主要成分	性质	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	处置措施
产品精制	固体	硅藻土、溶剂油、产品	危废	1620	HW49	900-039-49	密封桶装，厂内贮存、委托资质单位处置

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、物料泵等，预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4a 类标准要求。

3.2.16 液压油复合剂生产工艺及产排污分析

3.2.16.1 液压油复合剂生产工艺

按照配比将抗磨剂、抗氧剂、金属钝化剂、防锈剂、金属清净剂、基础油按照一定比例加入调和釜、在 60℃常压条件下搅拌一定时间后，经过滤杂质后进入储罐或者灌装即可得到产品，该产品所用原料均为液体物料，通过物料泵从储罐区管道输送

加料。本项目以 RF5012 抗磨液压油复合剂为代表进行分析。该产品成分组成详见表 3.2.16-1,该产品产能核算见表 3.2.16-2。

表 3.2.16-1 RF5012 抗磨液压油复合剂

原料	备注	配方占比%	消耗量
ZDDP	自产	60	24364.8
2,6-二叔丁基混合酚(T502A)	采购	20	8121.6
硫化烷基酚钙	自产	5	2030.4
烯基丁二酸半酯(T747 防锈剂)	采购	5	2030.4
基础油 150SN	采购	10	4060.8

表 3.2.16-2 RF5012 产品产能核算

产品	生产线	生产周期	产能	生产批次	工作时
RF5012	4	17h/批次	96t/批次	423 批次	300d\7200h

RF5012 产品生产工艺流程见示意图 3.2.16-1。

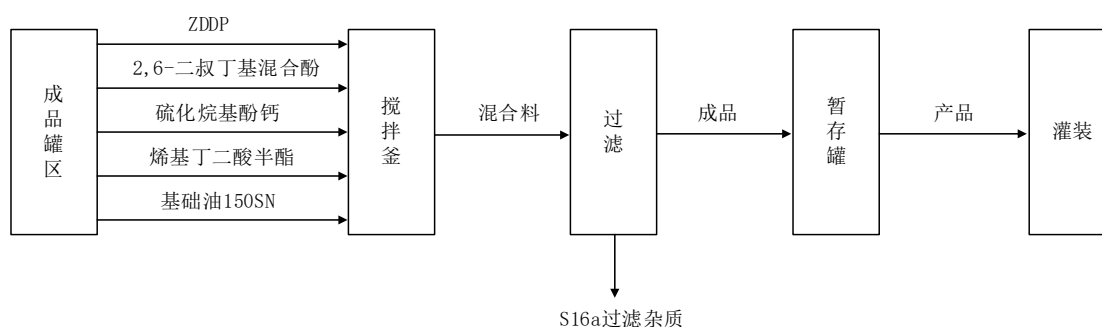


图 3.2.16-1 抗磨液压油复合剂产品（RF5012）生产流程示意图

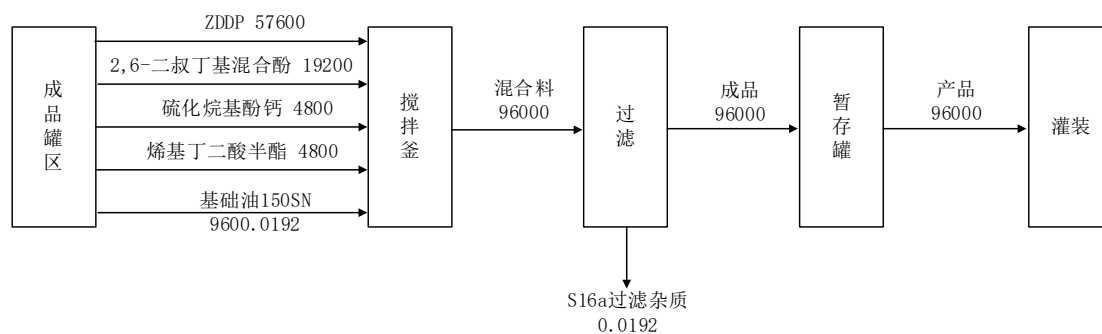


图 3.2.16-2 抗磨液压油复合剂产品（RF5012）物料衡算示意图 kg/批次

3.2.16.2 液压油复合剂产污环节与治理

(1) 废气

该产品在常温常压环境下搅拌灌装，根据所用原料理化性质，均为高沸点的物料，室温下挥发量很小，预计无组织排放产生的非甲烷总烃 0.41t/a。

为减少工程无组织排放，企业在生产过程中应严格管理，定期由专人对生产区储罐区的法兰、管道等进行检修和维护，定期开展泄漏检测与修复（LDAR），发现问题及时解决，减少 VOCs 排放。预计厂界处浓度能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162）非甲烷总烃厂界浓度限值 2.0mg/m³。

(2) 废水

该产品运行期间没有工艺废水产排，设备检修期间采用矿物油清洁罐体，清洗剂回用于产品，没有设备清洁废水产排。

(3) 固废

该产品采用袋式过滤除去原料带入机械杂质，根据企业现有工程运行实际情况，更换滤袋及附着杂质产生量为 8.12t/a。

表 3.2.16-3 RF5012 运营期固废产生量核算

产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
产品精制	固体	机械杂质	8.12	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位处置

由于该产品复配所用原料成分纯度高，结合企业多年实际运行情况，液压油复合剂产品贮存期间没有油泥产生。

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、物料泵等，预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.2.17 齿轮油复合剂生产工艺及产排污分析

3.2.17.1 齿轮油复合剂生产工艺

按照一定配比将将积压抗磨剂、防锈剂、腐蚀抑制剂、基础油以及其他原料按照

一定比例加入调和釜，在 60 摄氏度常压条件下搅拌，经过过滤杂质后进入储罐或者直接灌装，该产品所用原料均为液体物料，通过物料泵从储罐区管道输送加料。

本项目以 RF4201 齿轮油复合剂产品为代表进行分析。该产品成分组成详见表 3.2.17-1,该产品产能核算见表 3.2.17-2。

表 3.2.17-1 RF4201 抗磨液压油复合剂

原料	备注	各组分占比%	消耗量 t/a
硫化异丁烯-T321	自产	65	25350
硫代磷酸复酯铵盐-T307	采购	10	3900
硫磷酸含氮衍生物-T305	采购	10	3900
苯三唑脂肪铵盐-T406	采购	3	1170
十七烯基咪唑啉基丁二酸盐-T703	采购	5	1950
基础油 150SN	采购	7	2730
合计：产能 39000t/a			

表 3.2.17-2 RF4201 产品产能核算

产能 t/a	生产时间	生产线-调和釜	生产批次-全年	批次-时间	全年工作时	单批次-产能吨
30000	300	2	300	24	7200	50
9000	300	1	300	24	7200	30
合计：产能 39000 t/a						

RF4201 产品生产工艺流程见示意图 3.2.17-1。

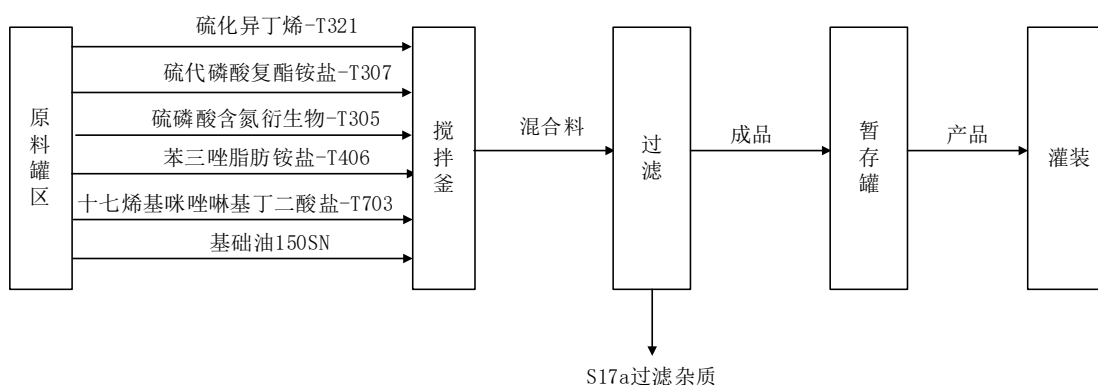


图 3.2.17-1 RF4201 齿轮油复合剂产品生产流程示意图

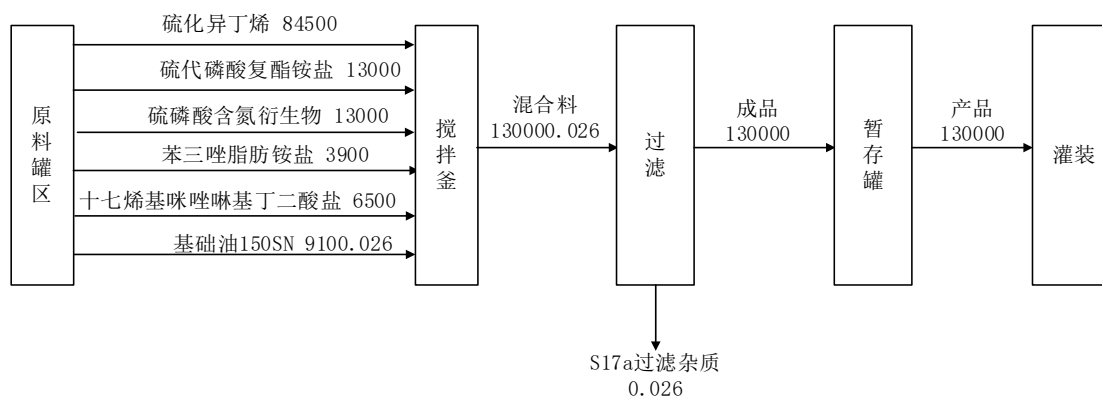


图 3.2.17-2 RF4201 齿轮油复合剂产品物料衡算示意图 kg/天

3.2.17.2 齿轮油复合剂污染治理及排放情况

(1) 废气

该产品在常温常压环境下搅拌灌装，根据所用原物理化性质，均为高沸点的物料，室温下挥发量很小。评价预计该产品装置区产生的非甲烷总烃 0.39 t/a。

为减少工程无组织排放，企业在生产过程中应严格管理，定期由专人对生产区储罐区的法兰、管道等进行检修和维护，定期开展泄漏检测与修复（LDAR），发现问题及时解决，减少 VOCs 排放。预计厂界处浓度能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162）非甲烷总烃厂界浓度限值 2.0mg/m³。

(2) 废水

该产品运行期间没有工艺废水产排，设备检修期间采用矿物油清洁罐体，清洗剂回用于产品，没有设备清洁废水产排。

(3) 固废

该产品采用袋式过滤除去原料带入机械杂质，根据企业现有工程运行实际情况，更换滤袋及附着杂质产生量为 7.80t/a。

表 3.2.17-3 RF4201 运营期固废产生量核算

产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
产品精制	固体	机械杂质	7.80	HW49	900-041-49	T/In	有资质单位处置

由于该产品复配所用原料成分纯度高，结合企业多年实际运行情况，液压油复合剂产品贮存期间没有油泥产生。

(4) 噪声

车间主要高噪声设备为真空泵、物料泵等，预计声源处噪声源强为 80~95dB(A)。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.2.18 调和油复合剂生产工艺及产排污分析

3.2.18.1 调和油复合剂生产工艺

RF6400 调和油复合剂

复合剂调和工艺描述（以 100 方调和釜调制 100 吨为例）：

依次将清净剂（硫化烷基酚钙、重烷基苯磺酸盐、烷基水杨酸钙）、分散剂、ZDDP 和抗氧剂（512/535/323/有机钼减摩剂等）按相应的质量百分比泵送入调和釜，进料过程中，调和釜搅拌开启，釜内温度控制不超过 65℃；所有物料泵送结束后，调和釜搅拌，将温度调整至 65±2℃，继续搅拌 3-4 小时，取样检测，待检测合格后由调和釜底泵输送至产品储罐或灌装线。

本项目以 RF6400 调和油复合剂为代表进行分析。该产品成分组成详见表 3.2.18-1,该产品产能核算见表 3.2.18-2。

表 3.2.18-1 RF6400 调和油复合剂生产

类别	单剂名称	复合剂占比 T/a		备注
清净剂	硫化烷基酚钙	25%	71250	本项目自产
	重烷基苯磺酸盐	25%	71250	本项目自产
	烷基水杨酸钙	25%	71250	本项目自产
ZDDP		15%	42750	本项目自产
无灰分散剂		50%	142500	本项目自产
抗氧剂	512	10%	28500	本项目自产
	535	10%	28500	本项目自产
	323	10%	28500	本项目自产
	有机钼减摩剂	10%	28500	本项目自产

表 3.2.18-2 RF6400 调和油复合剂产能核算

产能 t/a	生产时间 d	生产线-调和釜	生产批次-全年	批次-时间	全年工作时	单批次-产能吨
28.5~30 万	300	20	150	48	7200	95~100

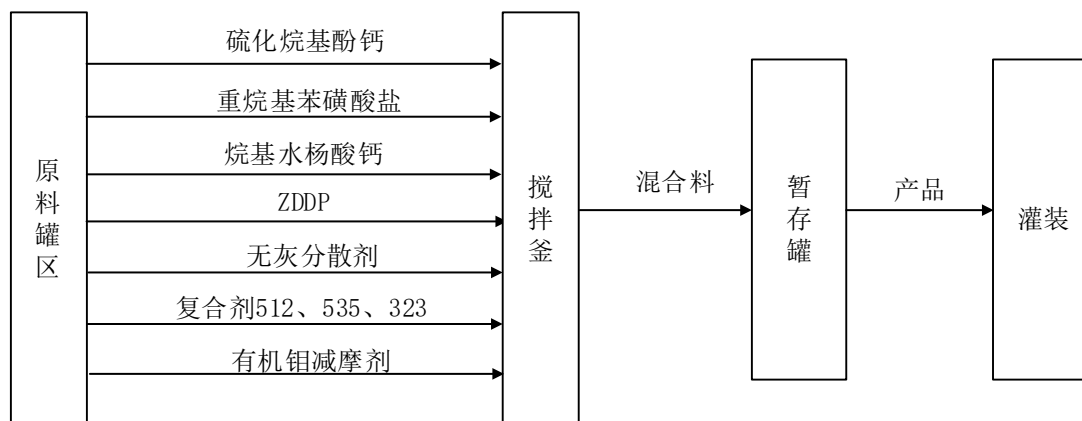


图 3.2.18-1 调和油复合剂产品生产流程示意图

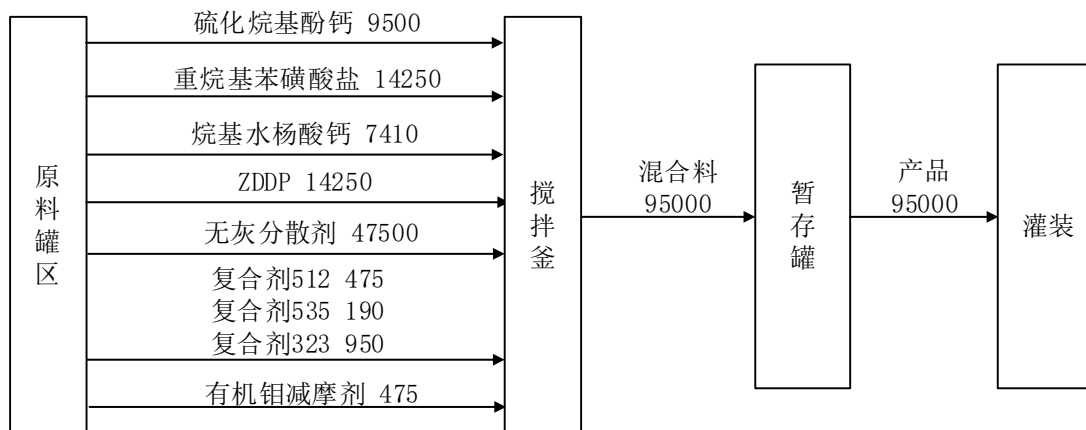


图 3.2.18-2 调和油复合剂产品物料衡算示意图 kg/批次

3.2.18.2 调和油复合剂污染治理及排放情况

(1) 废气

该产品在常温常压环境下搅拌灌装，根据所用原物理化性质，均为高沸点的物料，室温下挥发量很小，预计无组织排放产生的非甲烷总烃为 0.57 t/a。

为减少工程无组织排放，企业在生产过程中应严格管理，定期由专人对生产区储罐区的法兰、管道等进行检修和维护，定期开展泄漏检测与修复（LDAR），发现问

题及时解决，减少 VOCs 排放。预计厂界处浓度能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162）非甲烷总烃厂界浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）废水

该产品运行期间没有工艺废水产排，设备检修期间采用矿物油清洁罐体，清洗剂回用于产品，没有设备清洁废水产排。

（3）固废

由于该产品复配所用原料成分纯度高，可以直接搅拌复配，因此没有过滤操作。结合企业实际运行情况，该调和油产品贮存期间没有油泥产生。

（4）噪声

该产品生产主要高噪声设备为物料输送泵，预计声源处噪声源强为 $80\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 。预计厂界处噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.3 公用工程污染物产排分析

全厂公用工程包括供热工程、循环冷却水、制备纯水、固废暂存间、储罐区及办公生活区。

3.3.1 锅炉及导热油炉

现有工程供热：一台 $10\text{t}/\text{h}$ 燃气锅炉及 $6\text{t}/\text{h}$ 余热锅炉，2 台 700 万大卡导热油炉（YY(Q)W-8170Y(Q)）；在建工程（15 万吨润滑油）配套建设一台 $20\text{t}/\text{h}$ 燃气锅炉，一台 900 万大卡导热油炉，实际已经建成一台 $10\text{t}/\text{h}$ 燃气锅炉。

根据本项目生产用热需求，生产配套建设 2 台 $35\text{t}/\text{h}$ 燃气锅炉，预计 2 台 $35\text{t}/\text{h}$ 燃气锅炉满负荷工况下燃气用量为 $318\times 10^5\text{Nm}^3/\text{a}$ ，导热油炉燃气用量为 $295\times 10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ 。燃气锅炉、导热油炉均采用低氮燃烧器+烟气内循环技术，确保烟气中特征污染物达标排放。燃气锅炉及导热油炉采用天然气作为燃料，根据《第二次污染源普查工业污染源产排污系数手册》，

工业废气量产生系数： $\text{Nm}^3/\text{万立方米(燃气)}$ —107753

二氧化硫： $\text{kg}/\text{万立方米(燃气)}$ —0.02S

氮氧化物： $\text{kg}/\text{万立方米(燃气)}$ —6.97(低氮燃烧国内领先)

经核算本次项目燃气锅炉燃烧废气量为 $G19a\ 3426.6 \times 10^5 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，导热油炉燃烧废气量为 $G19b\ 317.9 \times 10^5 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

本项目燃气锅炉及导热油炉均采用低氮燃烧机+炉内烟气循环技术，类比现有燃气锅炉监测数据(表 3.2-21)，核定烟气排放情况为：颗粒物 $<5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NOX}<30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放烟气可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表 1 规定排放限值，依托现有锅炉房 15m 排气筒排放烟气。

表 3.3-1 现有工程 10t/h 燃气锅炉烟气监测数据

检测次数	烟气流量 m^3/h	颗粒物 mg/m^3		氮氧化物		二氧化硫	含氧量%	烟气黑度(级)
		实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	实测浓度		
1	9494	3.6	4.3	22	26	未检出	6.4	< 1
2	9043	2.9	3.5	20	24	未检出	6.3	< 1
3	9633	3.2	3.9	24	29	未检出	6.6	< 1
均值	9390	3.2	3.9	22	26	未检出	6.4	< 1

通过类比分析和经验系数法核算，本项目运营期内锅炉房烟气主要污染物产排情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目锅炉烟气产排情况

排放源	污染物因子	污染物产生			治理措施	污染物排放				mg/m ³	运行时间	
		产生废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)		高度/内径/温度	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	年排放量合计			
锅炉烟气排气筒	烟尘	47591.7	3.9	0.186	低氮燃烧+烟气循环	15m/0.6m/80℃	3.9	0.186	1.335	5	7200	
	二氧化硫		9	0.429			9	0.429	3.084	10		
	氮氧化物		26	1.236			26	1.236	8.910	30		
导热油炉烟气排气筒	烟尘	4415.28	3.9	0.01722	低氮燃烧+烟气循环		3.9	0.01722	0.123981	5		
	二氧化硫		9	0.039738			9	0.039738	0.51399	10		
	氮氧化物		26	0.114797			26	0.114797	1.48486	30		

本项目燃气锅炉、导热油炉烟气均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表1排放浓度限值要求。(颗粒物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $30\text{mg}/\text{m}^3$)，预计本项目新增锅炉及导热油炉烟气排放中主要污染物排放量为：颗粒物(烟尘) $1.459\text{t}/\text{a}$ 、二氧化硫 $3.598\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物 $10.395\text{t}/\text{a}$ 。

3.3.2 软水制备

本项目纯水制备主要用于锅炉除盐水、工艺用水，本项目配套建设一套 $20\text{T}/\text{h}$ 反渗透制水设备制备纯水，该工序定期排放浓盐水。根据工程初步分析，浓盐水排放量为 $171.07\text{t}/\text{d}$ ，主要污染物浓度为 $\text{pH}6\sim9$ ， $\text{COD}40\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}60\text{mg}/\text{L}$ ，属于清净下水，直接外排。

3.3.3 循环冷却水

现有工程已建成一座 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 循环水池，送水 30°C ，回水 $28^\circ\text{C}(\text{冬})\sim40^\circ\text{C}(\text{夏})$ ，主要为全厂生产、办公、消防系统供水。按照在建工程(15万吨润滑油)的建设方案，配套建设一座 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 循环水池，并将现有循环水池拆除。

在建工程生产所需循环水量为 $108\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新增循环水量 $1350\text{m}^3/\text{h}$ ，可以依托在建工程配套循环水池，本项目循环冷却水排水量为 $108\text{t}/\text{d}$ ，主要污染物浓度为 $\text{pH}6\sim9$ ， $\text{COD}40\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}60\text{mg}/\text{L}$ ，循环冷却水属于清净下水，直接外排。

3.3.4 办公生活区

本项目新增劳动定员 150 人，类比现有工程生活用水量，确定本项目生活用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水排污系数按 0.8 计算，则生活污水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3600\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水水质为 $\text{PH}6\sim9$ 、 $\text{COD}300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5 150\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}25\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{TP}3\text{mg}/\text{L}$ ，生活污水经过本项目污水处理站进行治理。

本项目预计新增生活垃圾 $15\text{kg}/\text{d}$ ， $4.5\text{t}/\text{a}$ 经过环卫清运后集中处置。

3.3.5 其他杂用水

本项目生产装置区水环真空泵配套真空缓冲罐，缓冲罐内废水循环使用定期排放，预计真空系统排水水量 $5\text{m}^3/\text{d}$ ， $\text{PH}6\sim9$ 、 $\text{COD}8\sim9\times10^4\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}5\sim6\times10^4\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $500\text{mg}/\text{L}$ ，送部分废水送污水处理站进行治理。

本项目产品均为油性产品，且产品指标中对水含量有限制要求，主要产品线多为专线专用，不并线生产。设备检修维护期间对生产装置及管线采用溶剂油清洗，清洗后的溶剂油回收重新使用，因此本次评价不考虑设备检修及清洗用水。

厂区道路地面清洁用水量为 20m³/d，废水水质为 PH6~9、COD100mg/L、SS300mg/L，这部分废水送污水处理站进行治理。

3.3.6 储罐区及仓库

本项目不新增储罐，依托现有工程罐区组织生产。现有工程已建成 1 座产品储罐区（位于厂区西侧），1 座原料储罐区（位于厂区东北侧）。

表 3.3-3 本项目完成后储罐区设备信息

序号	物料名称	罐型	单罐容积	数量	总罐容	备注
1	甲醇储罐	内浮顶	80m ³	1	80m ³	现有罐区 3 内建设
	甲醇储罐	内浮顶	80m ³	1	80m ³	在建
2	聚异丁烯	固定顶	500m ³	3	1500m ³	无灰分散剂车间外，粘度大，便于投料
3	马来酸酐	固定顶	300m ³	1	300m ³	车间外
4	II类基础油	固定顶	200m ³	6	12000m ³	新建罐区
	II类基础油	固定顶	200m ³	6	12000m ³	在建
5	200#溶剂油	固定顶罐	80m ³	1	80 m ³	现有罐区 3 内建设
	200#溶剂油	固定顶罐	80m ³	2	80 m ³	在建
6	甲苯	固定顶罐	80m ³	1	80m ³	依托现有储罐，不新增
7	磺酸	固定顶罐	200m ³	2	400m ³	依托现有储罐，不新增
8	十二烷基酚	固定顶罐	80m ³	1	80m ³	原料罐区 1 内新建
9	苯乙烯	固定顶	80m ³	2	160m ³	依托现有，不新建
10	α -烯烃 C20-24	固定顶	300m ³	2	600m ³	原料罐区 2 内新建
11	重烷基苯磺酸盐成品	固定顶	300m ³	10		在建

3.4 环保工程污染物产排分析

3.4.1 污水处理站污染物产排分析

3.4.1.1 本项目污水处理方案

根据工程分析，本项目生产废水包括工艺废水、生活污水以及公用工程排水，同时考虑在建工程15万吨润滑油添加剂配套废水处理设施尚未建设，为了避免重复建设，评价建议建设单位将在建项目及本次改建废水综合考虑设计，结合废水水质指标，废水具有高 COD、高盐分和高氨氮等特点进行废水专项预处理，废水治理主体工艺采用“调节池+隔油气浮+水解酸化池+IC反应器+双级 A/O池+二沉池+混凝池+三沉池”的组合工艺处理，出水应急保障措施为臭氧氧化。根据企业要求，设计污水处理站最大处理量为 1300m³/d，污水处理站主要生产设施见表3.4-1。

图 3.4-1 本项目污水处理工艺示意图

表 3.4-1 污水处理站主体建设内容

3.4.1.2 本项目污水专项处理工艺

根据工程初步分析，本项目产生的工艺废水、生活污水、清洁杂用水、清浄下水情况见表 3.4-2，在建工程污水处理站由河南君和环保科技有限公司提供技术方案，结合该污水处理方案，针对高氨氮、高盐份（TDS）、高浓度有机废水应进行废水专项处理，详见表 3.4-3。

表 3.4-2

本项目废水产生情况汇总表

表 3.4-3

本项目专项废水预处理情况

① 高氨氮废水

高盐分废水

② 含油污泥

④物化污泥

⑤生化污泥

表 3.4-4 本项目污水处理站污泥产生情况

3.4.1.3 污水处理恶臭及沼气治理

污水处理站在运行过程中会产生恶臭气体，结合污水处理站处理工艺，其可能产生恶臭的环节主要包括调节池、芬顿氧化池、A/O 池、混凝沉淀池、污泥脱水间等环节。按照设计采用玻璃钢或反吊模方式对产生恶臭污水处理单元进行密封，设置负压集气系统，集气系统设计风量为 55000m³/h，经“碱液喷淋+生物滤池”处理后经 15 米排气筒排放。

评价参考新乡市锦源化工有限公司竣工环境保护验收监测报告中污水处理站恶臭气体监测数据，该企业废水站处理工艺为“微电解+高级氧化+水解酸化+厌氧+好氧”，恶臭气体采用“UV 光解+活性炭吸附”工艺，去除效率为 90%，恶臭气体污染物 H₂S、NH₃、臭气浓度产生浓度为 0.33mg/m³、4.1mg/m³、440；污水站废气中挥发性有机物（以 NMHC 计）参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中—石化废水处理设施挥发性有机物逸散量排放系数取 0.005kg/m³，结合本项目废水处理规模，核算废水处理过程中 NMHC 产生速率为 0.146kg/h。

表 3.4-5 污水处理站恶臭气体产排情况

污染物因子	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	设计系统 风量	治理 措施	治理效 率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放 标准
氨	4.1	0.225	55000m ³ / h, 15m 排气筒	碱液喷 淋+生物 滤池	90	0.41	0.02	4.9
硫化氢	0.33	0.018			90	0.03	0.002	0.33
臭气浓度	440	/			90	44	/	2000
非甲烷总烃	2.65	0.146			/	2.65	0.146	/

污水处理站废气中 H₂S、NH₃ 排放速率均能够满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)(表 2 中 15m 高的排气筒氨 4.9kg/h, 硫化氢 0.33kg/h); NMHC 能够满足《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162 号)》(NMHC 排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$)浓度限值。

本项目采用 IC 反应器厌氧工艺, 在运行过程中会有部分沼气产生。初步估算厌氧工段副产沼气 $3000\text{Nm}^3/\text{d}$, 沼气主要成分是甲烷, 通常占总体积的 60~70%, 其余是二氧化碳、硫化氢、水蒸气等。沼气的发热值约在 $20930\sim 25120\text{kJ}/\text{m}^3$, 燃烧温度可达 1400°C 。考虑现有工程已经建有一套 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ 废气焚烧装置, 因此通过增压风机将沼气通过管线输送至现有焚烧炉装置处理, 从而保证沼气安全利用。沼气处理系统主要由凝水水封、阻燃器、沼气的柜组成。

3.4.2 固废处置污染物产排分析

3.4.2.1 真空干燥车间

现有工程已建成一套真空干燥机, 另有一套备用。真空干燥机采用导热油加热, 通过减压蒸馏, 将含油残渣、滤渣中的溶剂组分蒸馏、冷凝回收, 设计该设备每批次最大装填量为 6T, 每个批次处理时间为 4h, 满负荷处理能力 $10800\text{t}/\text{a}$ 。不凝汽通过真空系统经过吸收罐后排放, 废气汇入 VOC 综合治理措施。按产品分批次处置后的残渣, 送热解炉车间进行焚烧处置, 处理工艺流程见图 3.4-2。

图 3.4-2 现有环保车间真空干燥机工艺流程图

本次评价对现有及在建工程环保手续进行梳理分析, 目前全厂固废(含油)送真空干燥车间处理情况, 详见表 3.4-6。

表 3.4-6 全厂含油固废送真空干燥处理汇总表

表 3.4-7 全厂含油固废真空干燥废气产排

预计本项目建成后，全厂进真空干燥车间处理的固废量为 10173.25t/a，根据实际运行经验数据，真空干燥处理后含油（溶剂）固废可以减重 40%~50%，处理后的固废量为 4834.6t/a,回收的溶剂或溶剂油按来料车间及产品线返回生产使用。

表 3.4-8 全厂含油固废真空干燥废气产排 单位 T/a

3.4.2.2 热解车间

为了进一步将本项目及全厂固废减量化、无害化、稳定化处置，在建工程新增配套 20t/d 高温裂解处理系统，燃料使用天然气，整体装置主要由以下设备构成：裂解炉、余热锅炉、袋式除尘器、脱硫塔、引风机及排气筒。热解炉运行工作原理见图 3.4-5-2，相关设备见表 3.4-9

表 3.4-9 本项目配套 20t/d 高温裂解炉相关设备汇总表

通过对现有、在建项目环保文件进行梳理，目前固废依托已建真空干燥机设备，对含油（溶剂）进行蒸馏回收，残余废渣与需要处置的固废一并送热解炉进行高温焚烧，进一步减量化处置，在建工程配套建设 20t/d 高温裂解处理系统，本次环评阶段通过现场踏勘，该设施基本完工尚未调试运行，评价建议该环保设施应该随在建工程二期完成时候一并纳入环保验收。

表 3.4-10 全厂进热解炉处置固废情况

根据现有工程热解炉运行数据，本项目含油固废处理过程中废气污染物产排情况如下表 3.4-11~表 3.4-12。

表 3.4-11 热解炉处理本项目含油固废废气污染物产排情况

表 3.4-12 热解炉处理全厂含油固废废气污染物产排情况

本项目建成后，含油固废经过热解炉处理后排放的烟尘 $6.44\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.13\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫 $9.65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.19\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化氮 $64.35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.29\text{kg}/\text{h}$ 。能够满足新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见危废焚烧炉（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）相关要求；

图 3.4-3 热解炉工作流程示意图

3.4.2.3 危废暂存间

本项目在生产过程中会产生各类危险废物，危废产生后在厂区危废间进行暂存，根据项目危废主要成分可知，工艺危废主要为过滤残渣，残渣中含有基础油、溶剂等挥发性有机物，在暂存过程中随温度挥发产生有机废气。考虑到本项目危废暂存间按照规范进行设计、施工，危废分类分区贮存。固态及半固态流动废物采用密封桶装，含油污泥、物化污泥分区堆存，且本项目含溶剂、含油固废送热解炉进行减量化、稳定化焚烧处理，进一步压缩固废产生量，减少了有机溶剂挥发量，本次评价按照含油含溶剂类固废存量进行经验系数估算 9140t/a,油泥按照万分之一物料挥发量估算，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）0.914t/a、0.127kg/h。

现有工程已经建成一座 200m² 危废暂存间，本次评价考虑在建工程及本项目生产贮存需求，配套新建一座 700m² 危废暂存间，全密封微负压设计，暂存间换气量按照 6000m³/h 考虑，经过排气管线送至 RTO 装置进行焚烧处理。

3.4.3 环保工程污染物产排核算

根据工程初步分析，本项目运营期内环保工程污染物产排情况见表 3.4-13。

表 3.4-13 环保工程污染物产排核算

3.5 本项目 VOCs 核算

3.5.1 有组织排放源

现有工程 VOCS 废气治理措施主要依托一座 10000m³/h 废气焚烧炉、三套 UV 光氧+活性炭吸附装置（左路、中路、右路）进行治理。本次目涉及现有工程绝大部分产品生产线改扩建，因此建设单位综合考虑厂内现有、在建及本次项目装置布局、废气产排特征进行整体设计，为了优化废气治理工艺，本项目配套建设一套“沸石转轮+RTO”装置。

从废气产排特点上看：工艺废气产排具有间歇性，挥发性有机废气气量小，浓度高，通过工艺排放口经过常压吹扫/负压抽取汇入废气管线，送到沸石转轮+RTO 治理措施处置；产品需要板框压滤操作的，设置封闭操作间进行负压抽取，属于低浓度大风量废气，送沸石转轮+RTO 治理措施处置；含硫废气根据现有工程治理方案，采

用废气焚烧炉进行处置，烟气经过碱液吸收排放；含氯有机废气根据现有工程方案，采用碱液喷淋+ UV 光氧+活性炭纤维吸附装置，本次评价建议涉及二氯甲烷溶剂使用工序增加冷盐水冷凝，提高溶剂回收效率。投料粉尘废气通过设置封闭投料间，微负压环境，投料粉尘经过车间管线送覆膜袋式除尘器处理。

表 3.5-1	本项目废气产排情况
表 3.5-1	现有及在建工程废气产生情况
表 3.5-2	含硫废气处理工艺
表 3.5-2	含硫废气处理排放分析
表 3.5-3	含氯有机废气处理工艺
表 3.5-3	含氯有机废气治理排放
表 3.5-4	RTO 有机废气处理工艺
表 3.5-5	本项目废气进 RTO 有机废气处理设施排放情况

表 3.5-6 本项目 VOCs 废气有组织排放汇总

3.5.2 无组织排放源计算

本项目生产过程无组织 VOCs 排放源主要包括以下部分：

- (1) 设备动静密封点泄露；
- (2) 装卸过程损失；
- (3) 采样过程损失。
- (4) 废水集输、储存和处理过程逸散

建设单位长期重视环境和安全生产管理工作，因此企业现有工程建立了完善的管理制度和台账，本项目无组织挥发性有机物设备动静密封点泄露计算部分依据第三方编制的 LADR 报告相关结论。装卸过程损失、采样过程损失、废水集输、储存和处理过程逸散排放量依据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》相关计算方法进行核定。

3.5.2.1 设备动静密封点泄露

建设单位委托河南人久检测技术服务有限公司对企业进行挥发性有机物泄露修复与监测工作，评价单位依据建设单位近期完成的一轮 LDAR 检测结果进行类比分析。该轮 LDAR 检测工作自 2022 年 3 月 1 日开展，至 2022 年 3 月 6 日结束，合计对 15 个装置 42 个区域的 18807 个密封点开展检测，其中 139 个不可达点未检测各装置区域检测结果见表 3.5-7。

表 3.5-7 现有工程装置区域检测结果情况统计

表 3.5-8 现有工程装置区域检测结果情况统计

表 3.5-9 现有工程装置区域检测结果情况统计

评价依据现有工程装置区动静密封点无组织排放量 6.921t/a，考虑到本项目对装置区管线及冷凝设备技术提升，增加了溶剂回收效率，预计本项目运营期动静密封点无组织排放量 5.54t/a。

3.5.2.2 装卸过程损失

装卸过程中 VOCs 排放可以使用以下公式进行估算：

$$Q_{\text{装卸 VOCs}} = L_L \cdot N \cdot 10^{-3} \cdot F_{\text{eff}}$$

1000

式中：

$E_{\text{装卸}}$ ——装卸过程 VOC_s 排放量，t/a；

L_L ——装载损耗排放因子， kg/m^3 ；

N ——年周转量， m^3/a ；

$Feff$ ——设置油气回收系统时的控制效率，取 95%。

若使用公式计算 L_L 的缺少必要参数时，装载损耗因子 L_L 可采用排放系数法进行估算。计算过程详见表 3.5-10。

表 3.5-10 装卸过程损失计算一览表

3.5.2.3 采样过程损失

本项目采用密闭采样工艺， VOC_s 挥发量可以忽略。

3.5.2.4 废水集输、储存和处理过程逸散

废水中的 VOC_s 在废水收集、储存及处理过程中可能从液体中挥发出来。本项目含油污水、含盐污水处理设施均设置在本项目厂区内。污水处理场油水分离池部分排放系数为 $0.6\text{VOC}_s\text{kg}/\text{m}^3$ 废水，污水处理部分排放系数为 $0.005\text{VOC}_s\text{kg}/\text{m}^3$ 。

本项目污水处理场含油污水经过隔油、气浮预处理后，进入生化处理系统，污水处理过程采取加盖除臭措施，其密闭收集效率为 95%，设施投运率达 100%。经计算废水集输、储存和处理过程逸散 VOC_s 量为 0.06t/a。

3.5.2.5 无组织排放 VOC_s 计算汇总

本项目无组织 VOC_s 排放量汇总详见表 3.5-11。

表 3.5-11 项目无组织 VOC_s 排放量汇总 单位：t/a

本项目运营期内挥发性有机物（ VOC_s ）排放量汇总详见表 3.5-12。

表 3.5-12 本项目排放 VOC_s 汇总 单位：t/a

3.5.3 本项目废气“以新带老”治理措施

本项目根据现有及在建工程工艺废气收集、治理措施进行相应优化，例如现有工程排入 UV 光氧+活性炭吸附的左/右路废气，在建工程工艺废气及板框压滤废气进入

本次新建“沸石转轮+RTO”装置处理。现有污水处理站产生的恶臭气体采用活性炭吸附+喷淋塔洗涤处理，本项目新建污水处理站，对产生恶臭的水处理单元，如：调节池、水解酸化池、污泥浓缩池等采用加盖密封，负压抽取方式收集废气，通过“碱液喷淋+生物滤池”进行除臭处理，废气治理措施以新带老措施详见表 3.5-13。

表 3.5-13 废气治理措施以新带老措施

3.6 全厂“三废”治理情况汇总

3.6.1 工程全厂“三废”及噪声治理达标情况汇总

3.6.1.1 全厂废气治理及排放汇总

本项目废气产生及排放情况汇总情况见表 3.6-1~3.6-10。考虑到现有工程、在建工程废气治理措施优化，项目完成后全厂废气治理及排放情况见表 3.6-3。

图 3.6-1 本项目完成后全厂废气治理工艺示意图

表 3.6-1	本项目燃气锅炉废气排放分析
表 3.6-2	本项目燃气导热油炉废气排放分析
表 3.6-3	本项目含硫废气处理排放分析
表 3.6-4	本项目含氯有机废气排放分析
表 3.6-5	本项目 RTO 有机废气排放分析
表 3.6-6	本项目固废热解炉废气排放分析
表 3.6-7	本项目污水处理恶臭气体排放分析
表 3.6-8	本项目投料粉尘排放分析
表 3.6-9	现有及在建工程废气产生情况
表 3.6-10	本项目完成后全厂 RTO 处理排放分析
表 3.6-11	本项目装置区无组织排放废气排放汇总表 单位 t/a
表 3.6-12	本项目其他设施无组织排放废气排放汇总表
结合表 3.6-8～表 3.6-9，本项目全厂挥发性有机物无组织排放量确定为 6.45t/a。	
表 3.6-13	本项目完成后废气汇总表

根据表 3.6-1~表 3.3-13 可以看出，本项目完成后废气排放情况如下：

① 燃气锅炉

根据本项目用热需求，该项目配套建设 2 台 35t/h 燃气锅炉，使用清洁能源天然气作为燃料，炉内采用低氮燃烧+烟气循环技术，燃烧烟气经过一根 15m 排气筒排放。经过计算，烟气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、排放浓度为 3.9mg/m³、9mg/m³、26mg/m³，排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准要求（烟尘 5mg/m³、二氧化硫 10mg/m³、氮氧化物 30mg/m³）。

② 燃气导热油炉

根据本项目用热需求，该项目配套建设 1 台 900 万大卡导热油炉一台，使用清洁能源天然气作为燃料，炉内采用低氮燃烧+烟气循环技术，燃烧烟气经过一根 15m 排气筒排放。经过计算，烟气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、排放浓度为 3.9mg/m³、9mg/m³、26mg/m³，排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准要求（烟尘 5mg/m³、二氧化硫 10mg/m³、氮氧化物 30mg/m³）。

③ 含硫废气-焚烧炉

本项目新建一套废气焚烧炉装置，用于治理硫化异丁烯\有机钼减磨剂\ZDDP\硫化烷基酚钙产品线中含硫工艺废气，设计处理规模为 10000Nm³/h,废气采用炉前碱液喷淋预处理（三级），焚烧废气经过静电除尘+SNCR 脱硝+双碱法脱硫处理。经过计算，烟气中主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度为 8.2mg/m³、16.66 mg/m³、28 mg/m³，能够满足“新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10mg/m³、20mg/m³、50 mg/m³ 要求；硫化氢排放速率为 0.0013kg/h，氨排放速率为 0.021 kg/h，二硫化碳排放速率为 0.0003 kg/h 能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）15m 排气筒，硫化氢排放速率 0.33kg/h、氨排放速率 4.9 kg/h、二硫化碳排放速率 1.5 kg/h 相应限值要求；非甲烷总烃排放浓度为 4.341 mg/m³，能够满足绩效有机化工行

业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求；该设施对废气中主要污染物因子综合去除效率可达到 98.5%以上。

④ 含氯有机废气处理设施

RF3323 产品线涉及含氯有机废气治理，本项目配套一套 UV 光氧+活性炭纤维（ACF）吸附设备，设计风量为 $8000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，同时对装置管线及冷凝设备使用冷盐水深度冷凝，以提高溶剂回收效率。经过收集治理后尾气经过一根 15m 排气筒排放，外排废气中二硫化碳排放速率为 0.001 kg/h ，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，15m 排气筒二硫化碳排放速率 1.5 kg/h 相应限值要求；外排二氯甲烷及其它挥发性有机物以非甲烷总烃表征，非甲烷总烃排放浓度为 0.089 mg/m^3 ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求。

⑤ 沸石转轮+RTO 装置

本项目新建一套沸石转轮+RTO 装置对本项目及在建、现有工程有组织排放废气一并收集处理。评价结合本项目工程分析及现有、在建工程环评文件，废气主要污染物因子有甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、苯乙烯、氨、非甲烷总烃等，设计全厂废气进 RTO 装置风量为 $120000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。废气经过焚烧处理后，尾气通过碱液喷淋脱硫，经过一根 35m 排气筒排放。经过计算分析，外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度分别为 3.83 mg/m^3 、 0.09 mg/m^3 、 13.68 mg/m^3 ，可以满足《新乡市污染防治攻坚战指挥部办公室—关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10 mg/m^3 、 20 mg/m^3 、 50 mg/m^3 ）；甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯排放浓度分别为 0.28 mg/m^3 、 0.27 mg/m^3 、 1.0 mg/m^3 、 0.01 mg/m^3 ，可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值（甲醇 50 mg/m^3 、甲醛 5 mg/m^3 、甲苯 15 mg/m^3 、二甲苯 20 mg/m^3 ）；苯乙烯、氨排放速率为 0.003 kg/h 、 0.03 kg/h ，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求（35m 排气筒苯乙烯允许排放速率 35 kg/h 、氨允许排放速率 27 kg/h ）；外排非甲烷总烃浓度为 12.53 mg/m^3 ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非

甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求；该废气治理设施对主要污染物因子综合治理效率不低于 98.5%。

⑥ 固废热解炉

本项目依托在建工程配套 20t/h 固废热解炉对含油(溶剂)废渣进行减量化处置，焚烧废气经过袋式除尘、双碱法脱硫后通过一根 35m 排气筒排放。外排烟气中主要污染物因子颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 5.55mg/m^3 、 8.32mg/m^3 、 22.24mg/m^3 ，能够满足新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见危废焚烧炉（颗粒物 10mg/m^3 、二氧化硫 20mg/m^3 、氮氧化物 100mg/m^3 ）相关要求；外排非甲烷总烃浓度为 7.07 mg/m^3 ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求。

⑦ 污水处理站恶臭处理设施

本次环评要求新建的污水处理站对各水处理单元采用封闭吊装，配套建设污水站恶臭气体处理设施，治理工艺为“碱液喷淋+生物滤池”，设计风量为 $55000\text{m}^3/\text{h}$ ，尾气经一根 15m 排气筒排放。主要污染物硫化氢、氨排放速率分别为 0.002 kg/h 、 0.02 kg/h ，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求（ 15m 排气筒硫化氢允许排放速率 0.33kg/h 、氨允许排放速率 4.9kg/h ）；外排非甲烷总烃浓度 2.65mg/m^3 ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m^3 要求。

⑧ 投料粉尘处理设施

酸性磷酸酯其中投料粉尘主要为原料五氧化二磷，本项目原料五氧化二磷采用吨包袋包装，吊装至卸料口进料，卸料口上方设置集气罩进行收集，配套设置碱液喷淋洗涤塔进行除尘治理，配套引风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘后的尾气经过一根 15m 排气筒排放，颗粒物排放浓度为 5.59 mg/m^3 、排放速率为 0.04kg/h ，颗粒物排放浓度能够满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 10mg/m^3 要求，

颗粒物排放速率能满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准要求(15m 排气筒颗粒物允许排放速率 3.5kg/h)。

PDF-2 烷基苯\烷基水杨酸钙\重烷基苯磺酸盐\硫化烷基酚钙产品原料使用氧化钙(氧化镁)粉料,原料氧化钙使用吨包包装,生产车间设置封闭投料间,微负压环境,投料工序产生的粉尘经过管线收集后送一套覆膜袋式除尘器进行治理,配套引风机风量为 12000Nm³/h,经过治理后的废气经过一根 15m 排气筒排放。颗粒物排放浓度为 3.94 mg/m³、排放速率为 0.047kg/h,颗粒物排放浓度能够满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 10mg/m³ 要求,颗粒物排放速率能满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准要求(15m 排气筒颗粒物允许排放速率 3.5kg/h)。

⑨ 无组织排放废气

本项目考虑设备动静密封点泄露、装卸过程损、废水集输、储存和处理过程逸散等环节挥发性有机物无组织排放,利用类别分析及经验公式计算,确定本项目无组织排放废气量为非甲烷总烃 6.45t/a。甲苯、甲醇、甲醛、非甲烷总烃能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162 号)标准要求(工业企业边界挥发性有机物排放建议值,甲苯 0.6 mg/m³、甲醇 1.0 mg/m³、甲醛 0.5 mg/m³、非甲烷总烃 2.0 mg/m³);颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)(厂界处允许限值 1.0 mg/m³);硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值要求。(厂界标准值氨 1.5 mg/m³、0.06 mg/m³、3.0 mg/m³、5.0mg/m³)

3.6.1.2 全厂废水治理及排放汇总

根据工程分析,本项目生产废水包括工艺废水、生活污水以及公用工程排水,同时考虑在建工程15万吨润滑油添加剂配套废水处理设施尚未建设,评价建议将现有及在建工程废水连同本项目废水一并收集治理。

现有工程污水处理站采用的治理工艺为“气浮除油+臭氧预处理+初沉池+中和调

节池+水解酸化/ISIC 厌氧反应器+A/O+沉淀池+高级氧化+斜管沉淀”处理废水，设计处理能力为 1000m³/d，目前运行稳定达标。

现有工程废水主要分为以下几种：甲醇蒸馏废水、分散剂工艺废水、RF3323 含盐废水、工艺水、焚烧炉碱液喷淋循环池废水、各种冷凝液等。在实际运行过程中，RF3323 含盐废水、焚烧炉烟气处理均为高盐废水。目前是采取利用车间内的反应釜进行蒸盐处理后污冷凝水和其他废水一起混合后进入污水处理系统。结合企业日常废水的产生情况，在本次新建污水处理工艺的同时拟对现有高盐废水采用多效蒸发预处理除盐，预处理后废气送污水处理站。其他废水仍混合后调节进行后续处理视为低浓废水。鉴于现有工程涉及到甲醇、乙醇废水，经综合调节后废水生化性较好。

本次新设计污水站将 RF3323 含盐废水、焚烧炉循环废液进行单独收集预处理（蒸发除盐）后，污冷凝水进入污水处理站进行处理，现有、在建工程专项预处理水质情况见表 3.6-11。

表 3.6-11 现有及在建工程废水水质一览表 除 pH 外均为 mg/L

表 3.6-12 本项目污水处理站设计排水标准 单位：mg/L

标准名称	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	甲醛	石油类	总锌	硫化物	TDS	甲苯
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)	6~9	300	150	150	30	50	5.0	3.0	20	5.0	1.0	2000	0.2
大召营污水处理厂收水水质	6~9	400	200	300	35	50	4.5	/	/	/	/	/	/

图3.6-2 本项目污水处理工艺流程示意图

表 3.6-13 本项目废水产生情况汇总表

表 3.6-14 本项目废水处置情况一览表

本项目工艺废水及生活污水排水水量为 414.18m³/d，经过污水处理站处理后主要污染物排放浓度分别为 COD116.49mg/L、BOD₅97.29mg/L、氨氮 8.14mg/L、硫化物 0.36 mg/L、总磷 2.93mg/L、石油类 7.46mg/L、TDS58.99 mg/L、锌离子 0.35 mg/L、甲醛 0.17 mg/L、甲醇 0.21 mg/L、二甲苯 0.30 mg/L。本项目运营期内产生清净水 285.326m³/d，与污水处理站排水混合后排水量为 699.51m³/d。

项目污水处理站出水与清净水混合后，外排水质为 COD89.68mg/L、BOD₅63.19 mg/L、氨氮 5.28mg/L、硫化物 0.23 mg/L、总磷 1.91mg/L、石油类 4.85mg/L、TDS38.31mg/L、锌离子 0.23 mg/L、甲醛 0.11 mg/L、甲醇 0.14 mg/L、二甲苯 0.20 mg/L，全厂总排水水质能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB411135-2016) 及大召营污水处理厂收水指标(pH6~9、COD300mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 30 mg/L、石油类 20mg/L、总锌 5.0 mg/L、总磷 5 mg/L、甲醛 3.0 mg/L、硫化物 1.0 mg/L、二甲苯 0.6 mg/L)，本项目运营期内废水产排污染物总量见表 3.6-15。

表 3.6-15 本项目污水污染物总量产排 单位：t/a

表 3.6-16 本项目完成后全厂污水污染物总量产排 单位：t/a

3.6.1.3 全厂固废治理及排放汇总

本项目固废产生情况详见表 3.6-17。

3.6.1.4 全厂噪声治理及排放汇总

本项目新增的高噪声设备噪声源强见表 3.6-18。

表 3.6-17 本项目固废产生及处置汇总表

表 3.6-18 本项目主要高噪声设备一览表

3.6.2 工程完成后全厂“三笔账”

本项目污染物产排情况见表 3.6-19, 本项目完成后全厂污染物排放“三笔账”见表 3.6-20, 本项目完成后全厂污染物排放变化情况见表 3.6-21。

表 3.6-19 本项目污染物产排情况汇总一览表

由表 3.6-15 可知, 本项目废气污染物排放总量指标为: 颗粒物 5.2041 t/a、二氧化硫 6.0290t/a、氮氧化物 20.51852t/a、VOCs 12.9628t/a; 废水污染物厂区总排口排放总量指标为: COD18.8198t/a、氨氮 1.1088 t/a; 经过区域大召营污水处理厂处置后排入水体环境总量为 8.3941t/a、氨氮 0.4197 t/a。

表 3.6-20 在建工程完成后全厂污染物产排汇总 单位: t/a

表 3.6-21 本项目完成后全厂污染物产排汇总 单位: t/a

本项目完成后全厂废气污染物排放总量指标为: 颗粒物 8.6821t/a、二氧化硫 12.6430t/a、氮氧化物 47.3048t/a、VOCs29.9653t/a; 其中本项目废水出厂后经大召营污水处理厂进一步处理执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准 (COD40mg/L、氨氮 2mg/L), 本项目排入外环境的污染物总量控制允许指标为: COD16.5726/a、氨氮 0.7788t/a。

3.7 工程非正常排放

据调查, 主要非正常工况为 RTO 设施燃烧不充分, 导致有机废气治理效率降低, 达不到设计处理效率, 非正常工况情形出现频次设定为一年一次, 出现持续实践为 4 小时, 在非正常排放状况下 RTO 设施污染物排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 非正常工况下污染物排放情况一览表

污染物因子	气量 m ³ /h	产生速率 kg/h	RTO 处理效率 %	排放速率 kg/h	持续时间 h
甲醛	120000	2.04	80%	0.41	4h
甲苯		7.78	80%	1.56	
甲醇		0.52	80%	0.10	
非甲烷总烃		56.79	80%	11.36	
氨		2.07	80%	0.41	

二甲苯		0.08	80%	0.02	
二氧化硫		0.01	/	0.01	
氮氧化物		1.64	/	1.64	

为避免出现非正常排放情况，本环评建议采取以下措施及对策：加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作；对废气处理装置进行定期维护保养，确保装置处于正常运行状态；如果发现装置故障应及时进行修理，必要时应停止生产运行，待检修完毕后再投入运行。

3.8 清洁生产

3.8.1 生产工艺

本次改建项目产品种类多数为公司现有产品，经过多年运行，管理操作经验丰富，从物料投加、过程管控、参数控制、三废产排处理、产品质控等多方面具有较好的实践水平。清洁生产工艺工艺分析以本次新上产品硫化异丁烯(T321)为例,进行简要分析。国内同类型企业工艺基本与本项目相近，物耗能耗指标由于商业信息较难获取，根据该产品研发技术人员提供的资料本项目制备硫化异丁烯工艺采用氨作载为硫化氢载体，可以使用其它车间副产硫化氢，实现原料的最大利用。硫化氢在制备、吸收等环节均处于微负压环境，无长距离输送，泄漏风险低，具有较高的安全性。同类企业原料硫化氢使用带压钢瓶并在厂内贮存，存在安全风险及事故隐患。本产品合成环节使用一步法，可以直接将异丁烯、母液（含硫化氢和硫磺）合成硫化异丁烯粗产品，不仅工艺简单，效率高，而且不产生含氯废水或高盐废水。

反应釜使用新型外循环高压釜，设计压力高，安全余量大；反应釜还采用喷射式静态混合部件代替传统的搅拌机构和机械密封，进一步减少了设备故障和泄漏的风险。反应过程中涉及的氨水溶液可以循环使用多次。其中的游离氨可以回收后重新使用，减少了废弃物的产生。

3.8.2 设备和自控

3.8.2.1 设备方面

1、各产品制备釜等反应设备其自动化程度较高，可实现检测、出料自动化控制，

保证原料配比和产品收率。

2、工程固体料投料采用密闭投料器，投料过程在负压全密闭过程，避免投料过程中产生的 VOCs 挥发。

3、根据工程工艺特点选择自动上卸料离心机。离心卸料过程为密闭环境，产生的 VOCs 可全部由管线输送 VOCs 处理系统；

4、生产所用液体料输送均采用无泄漏泵输送，避免液体料输送过程中产生的 VOCs 无组织挥发。

3.8.2.2 自控方面

(1) 涉及规定范围内的生产装置和储存设施的化工企业要根据工艺特点、装置规模、储存形式和可控程度等，设置相应的安全联锁，温度、压力、液位的超限报警，可燃、有毒气体浓度检测信号的声光报警，紧急切断、紧急联锁停车等自动控制方式，尽可能减少现场人工操作，提高企业的安全自动控制水平。

(2) 主体设备采取 DCS 集中控制方式，检测元件及仪表选型根据物料性质、生产过程特点按有关规定和要求进行，并在材质、结构方面作相应的考虑。

(3) 在保证质量的前提下，为节省投资，新增自控设备采用国内成套先进设备。

(4) 为了保障工人的人身安全、减少劳动强度、加强劳动保护，便于连续化和集中显示控制的过程，尽量采用集中控制及远程操作。

本项目设置一集中控制室，采用分散型控制系统（DCS）对装置的生产过程进行集中监控。DCS 的关键硬件设备，如控制器、通讯总线、系统电源等，全部为 1:1 冗余配置。为方便操作和对突发事件的处理，在控制室操作台上设置有自动/手动紧急切断或开启按钮。当出现异常时，控制室可快速做出响应，完成操作，并且发出声音警报和灯光闪烁警报。并且车间重要参数均在中央控制室进行远程显示，控制室人员按照规定的间隔时间，记录反应参数，遇到异常，可提前做出判断，传达给车间控制室或车间负责人。

此外，工程将各反应釜内温度、压力与釜内搅拌、反应釜夹套冷却水进水阀形成联

锁关系，设立紧急停车系统。对该生产路线涉及到重要参数与仪表进行联锁，当温度、压力等出现异常可及时联锁控制。对该生产路线反应物料的比例严格控制，设置必要的能源消耗、原料、中间产品和最终产品的计量仪表，其精度符合本行业有关规定的要求。

3.8.2.3 节能减排措施

- 1、在设备选型方面，选择节能型的生产设备、节能型变压器、电机和电光源。
- 2、总图、工艺根据物流运输路线、工艺流程进行合理布置，减少了原料、半成品、成品重复搬运，可降低单位产品的能耗。
- 3、设计中采用先进的工艺设备，不仅可以保证产品质量，而且可以有效提高原材料的利用率，降低生产过程的能耗。
- 4、在生产车间及主要耗能工序设置各种耗能计量设备、仪表进行能耗的考核、分析，推进节能工作。
- 5、冷却水系统采用闭路循环。
- 6、在各产品生产采用冷凝器回流物料，在工艺条件合规的前提下采用深冷回收易挥发有机物料，最大限度减少 VOCS 无组织排放。
- 7、工程生产过程中，对于投料工序、离心工序设置离心间和投料间，将离心卸料过程中，以及桶装有机物料上料过程中产生的 VOCs 挥发进行收集，通过风管输送至 VOCs 处理系统，最大限度降低工程生产过程中 VOCs 无组织排放。

本次程通过优化生产工艺，在相同的能耗下可达到更高的产品收率；工程反应设备部分采用大容量反应釜，并选择自控水平和能耗较低的设备；工程在节能减排和废物综合利用等方面采用较为先进的工艺，可大大降低工程能耗和污染物产生。工程完成后其清洁生产水平可达到国内同行业先进水平。

3.9 总量控制指标

按照《环境保护部关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197号）、《河南省环境保护厅关于印发河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》（豫环文〔2015〕292号），火电、钢铁、

水泥、造纸、印染行业建设项目所需重点污染物新增排放量采用绩效方法核定，其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量、烟气量等予以核定。本项目属于其他行业，燃气锅炉烟气量按《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）计算，无单位产品基准排水量要求，废水产排量按实际计算。

根据本项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目总量控制因子确定为废气：颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs；废水：COD、氨氮、总氮、总磷。

3.9.1 废气中总量控制指标

3.9.3 污染物总量控制指标

本项目废气中颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs；废水中 COD、氨氮总量控制一览表见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目总量控制指标一览表（单位：t/a）

本项目废气污染物排放总量指标为：颗粒物 5.2041 t/a、二氧化硫 6.0290 t/a、氮氧化物 20.5185t/a、VOCs12.9628t/a；废水污染物排放总量指标为：COD18.3957t/a、氨氮 1.1080t/a。其中本项目废水出厂后经大召营污水处理厂进一步处理执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准（COD40mg/L、氨氮 2mg/L），本项目排入外环境的污染物总量控制允许指标为：COD8.3941t/a、氨氮 0.4197t/a。

第四章 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新乡市地处河南省北部，南临黄河，与省会郑州、古都开封隔河相望；北依太行，与鹤壁、安阳毗邻；西连煤城焦作，与晋东南接壤；东接油城濮阳，与鲁西相连，是豫北的经济和交通中心，是中原经济区“十字”核心区城市。地理中心坐标为北纬 35°18′，东经 113°54′。总面积 8629 平方公里，其中市区面积 422 平方公里。

新乡县位于新乡市南部，贴邻新乡市市区。地处东经 113°42′~114°04′，北纬 35°05′~35°24′之间。东与东北邻延津、卫辉，西毗获嘉县，南连原阳县，北与新乡市区及辉县接壤。东西宽 32.7 公里，南北长 34.5 公里，总面积 385 平方公里。

本项目位于新乡市瑞丰新材料股份有限公司现有厂区北部空地，公司厂址南临 229 省道、南侧 70m 为龙山小区，西北侧 155m 为后高庄村小学，西侧 80m 为后高庄村，北侧为农田，东侧为加气站。

4.1.2 地形地貌

新乡县地势的总特点是西南高，东北低。西南端黄河大堤南的地表高程，可达 93m 以上，东北部的地面高程仅有 65m 左右。区内地形平坦，纵向平均坡降小于 1/3000。

新乡县主要为黄河冲积平原，二级地貌为黄河故道、泛流平原等，仅在新乡县西北角分布有冲洪积倾斜平原，二级地貌属山前交接洼地。总的地势为西高东低，海拔 72~90m，地势开阔平坦，见图 4.1-1 地形地貌图。

4.1.2.1 地貌类型及分区

项目区域地貌类型及分区见表 4.1-1。

表 4.1-1 地貌分区一览表

区		亚区		区段	
代号	名称	代号	名称	代号	名称
I	太行山前冲洪积倾斜平原	I	山前交接洼地	I	冲洪积倾斜平原
II	黄河冲积平原	II ₁	泛流平原	II ₁₋₁	泛流平地
				II ₁₋₂	古背堤洼地
		II ₂	黄河故道	II ₂₋₁	古河床
				II ₂₋₂	古漫滩



图 4.1-1 新乡县地形地貌图

4.1.2.2 分区形态描述

I区—山前冲洪积倾斜平原：

为太行山前洪积、冲积物堆积而成的山麓平原。横跨西北部，展布于卫河两侧及合河，东郭村以北，处于山前倾斜平原的前缘。

二级地貌属山前交接洼地，处于山前冲洪积物与黄河冲积物交接沉积地带，为一条由西向东延伸的槽状洼地，卫河流经其中。地面向东倾斜，坡降在 $1/1500 \sim 1/4000$ 之间变化，绝对高程 $73 \sim 76\text{m}$ ，土壤比较粘重，是山前冲洪积扇地下水的排泄区，为地表水和地下水及灌溉退水的汇集处，土壤多沼泽及盐碱化。

II区—黄河冲积平原：

是整个黄河冲积平原的一部分，位于黄河冲积扇的中上部，是黄河近期泛滥改道形成的。区内由泛流平原、黄河故道组成。

II₁区—泛流平原：

分布于新乡市以南至古阳堤以北及黄河大堤以北的原阳、延津、封丘和太行堤北的王楼一带的广大区域。由泛流平地（II₁₋₁）及古阳堤背堤洼地和黄河背堤洼地（黄河浸润带）组成。表层多为粉土，为一地势相对低洼的平地，乃近代黄河泛滥所造成。总的地势西南及南部高，东北及北部低。地面坡降在 $1/1000 \sim 1/6000$ 之间变化，临黄河大堤较大，向东变小。其中所分布的背堤洼地（II₁₋₂）更为低洼，地面坡降较小，一般在 $1/4000 \sim 1/8000$ 之间变化，并向东及北东微倾斜，平均宽 $3 \sim 5\text{km}$ 。一般比古阳堤低 $2 \sim 4\text{m}$ ，比黄河大堤低 $3 \sim 8\text{m}$ 。整个泛流平原，地势平坦低洼，排水不畅，易造成内涝。在洼地分布区有沼泽及盐碱地。

II₂区—黄河故道：

分布于古阳堤南，西起原阳的祝楼，向北东方向经新乡县的八柳村、王府庄及延津的榆林、十八里庄、董固、水口一带，由古河床（II₂₋₁）及古漫滩（II₂₋₂）组成，表层以粉砂为主。古河床区，砂丘密布并呈北东向延伸。有风积砂丘，砂垅和丘间洼地分布。相对高差 $5 \sim 10\text{m}$ ，砂垅区 $1 \sim 2\text{m}$ ，多受西北风控制。砂丘形态多为砂堆、砂垅，少数为新月形及链状砂丘，多为固定半固定型，少数为活动型向东南移动。砂丘中可见风成交错层。古漫滩，分布于古河床两侧，略向东北倾斜，地面坡降约 $1/4000$ ，呈北东向条带状延伸，地面比古背堤洼地高 $2 \sim 4\text{m}$ 。自两部小河，向东经土门、曲水、固军一带，分布有近南北向的网状小冲沟，切割深度 $2 \sim 3\text{m}$ 左

右，呈“U”字形，在近河床部分，具微高起的带状区，并有零星孤立的砂丘分布。

4.1.3 水环境概况

4.1.3.1 地表水

新乡县分属于黄河与海河两大水系。位于区段中部偏北呈南西-北东向延伸的黄河地表故道，是该两大水系在本次工程所在区域段的分水岭。境内天然河流有卫河、东孟姜女河、西孟姜女河、均属海河水系；人工河流有共产主义渠、人民胜利渠和武嘉干渠等，区内引水渠都以黄河水作为水源（见图 4.1-2 水系图）。



图 4.1-2 区域地表水系分布示意图

(1) 天然河流

卫河隶属海河水系，发源于太行南麓的山西省陵川县夺火镇，自西向东流经本

次工程所在区域西北部，流经长度为 40.365km，为常年性河流，多年平均径流量 $10.0\text{m}^3/\text{s}$ 。由于上游及沿河城镇工业、生活废水的排放，现卫河已成为地下水的线性污染源。

东孟姜女河：属于卫河支流，是新乡县境内较大河流之一。该河源于获嘉县南部，向东北流经新乡县，于卫辉市区汇入卫河，河道全长 40km，流经新乡县 17.86km。新、卫交界以上流域面积 247.9km^2 ，新乡境内流域面积 65.2km^2 ，原为常年性河流，起补给地下水和泄洪排涝作用，现已成为排污河道。

西孟姜女河，属卫河支流，源于获嘉县后小召附近，流经古背堤洼地西北侧，于新乡市南高村注入卫河。现该河流获嘉县境内已经部分断流，被填平。该河起着排泄地下水与排涝的作用，现已成为排污河道。

（2）人工河渠

共产主义渠，为一大型引黄济卫工程，源于武陟县秦厂，在境内照镜乡楼村北汇入卫河，常年有水，由西南向东北方向大致平行于卫河延伸，流经本次工程所在区域长度 26.4km 左右。近几年，由于引黄灌溉向下游输水，造成严重淤积，仅剩主流槽 23km，排水量仅有 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，曾多次因排水不畅造成洪水漫溢。目前主要功能是分洪、排涝、灌溉，也是补给地下水的重要来源之一。

人民胜利渠，为引黄济卫灌溉渠道，源于武陟县秦厂，由西南向东北流经本次工程所在区域，流经长度 50.155km 左右，是季节性引水渠道。渠道底部和两侧均进行了硬化衬砌，对区内地下水的补给造成了一定的阻隔。

武嘉干渠，自西浮庄入境，向北引水至辛村，主要目的为排涝，兼引黄灌溉，在引水期间对地下水具有一定的补给作用。

项目废水经污水管网排入大召营污水处理厂，处理达标后排入六支排，最终入卫河。

4.1.3.2 地下水

新乡县属黄河故道，地下水资源丰富，经探测表明：该地区浅层水顶板埋深 4~8m。底板埋深 71~87m，以中砂为主；中层水顶板埋深 73~97m，底板埋深

124~137m，以中细沙为主；水位年变幅 3~6m。地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$ 或 $\text{HCO}_3\text{ CL-Ca Mg}$ 型为主，矿化度小于 1g/L。

该区域上浅层地下水为松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙水，主要接受大气降水入渗和侧向径流补给，排泄以侧向径流与人工开采为主要方式。地下水流向的总趋势是由西南向东北流，北部靠近山前，水力坡度大，径流较快；向南水力坡度逐渐小，径流滞缓。

4.1.4 气候特点

新乡县属暖温带大陆性季风气候。新乡县因受太行山势东北至西南走向的影响，故冬季多东北风，夏季多西南风。县境内西北风极少，但易造成风灾或雹灾。历年平均无霜期为 209 天，最长为 264 天，最短为 178 天。一年内各月降水分配不均匀，7 月份最高，1 月份最低。年均气温 14.4°C ，七月最高，平均气温 27.9°C ，一月最低，平均气温 0.7°C 。

2021 年新乡县平均降水量为 703.7mm（见图 4.1-3）。降水量具有季节变化特点。降水量季节变化特点是：降水多少与降水方式在雨季与其它季节不同。7、8、9 三个月为雨季，季度降水量集中，占全年的 60~70%。

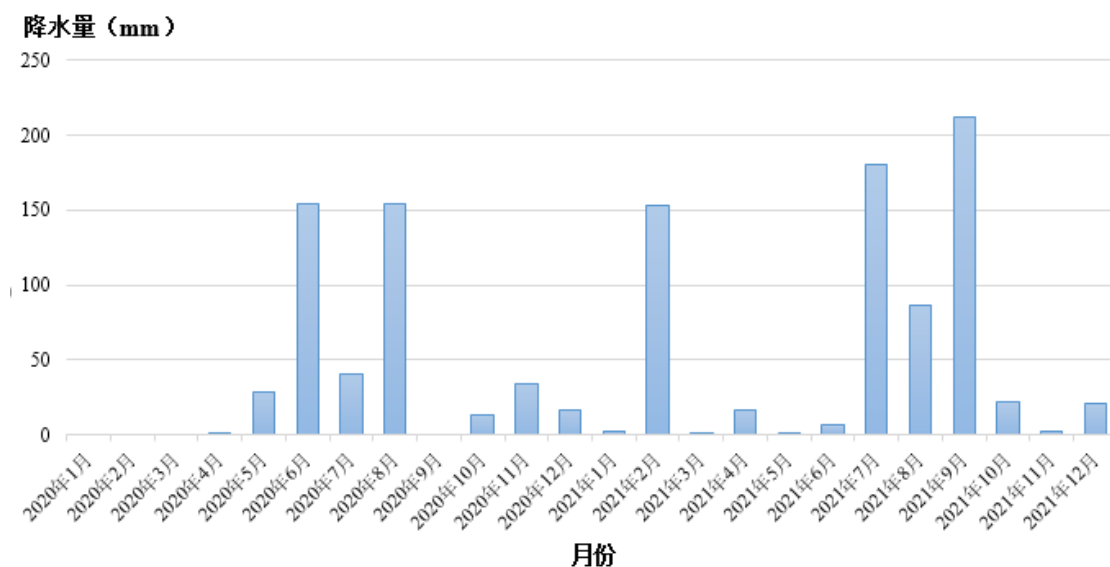


图 4.1-3 2020-2021 年新乡县降水量分布图

4.1.5 土壤及区域地质概况

4.1.5.1 土壤

新乡县的土壤母质系新生界第四系，由太行山前冲积物和黄河、沁河冲积物形成，可分为潮土、褐土、水稻土、风沙土 4 个土类，7 个亚类，13 个土属，35 个土种。境内潮土分布最广。本项目所在区域土壤为潮土。

4.1.5.2 地层岩性

本次工程所在区域地表广为第四系覆盖，其余地层均为隐伏地层。现据有关资料，对新近系上部和第四系特征进行描述。

（1）新近系上部（N₂）

区内新近系上部，埋深 280~447m，最大揭露厚度小于 200m。岩性为棕红、棕红显紫、棕黄色，混有灰绿、兰灰色浸染的半固结状硬粘土、钙质粘土、粉质粘土及浅黄、锈黄、灰白色粉细砂，中细砂层，并夹薄层或中厚层泥灰岩和薄层钙质胶结砾岩，粉砂岩。

（2）第四系特征

第四系广布本次工程所在区域，覆盖于新近系之上。结合以往钻孔资料，各时期岩层厚度稍有变化。现据第四系各时期岩层的特征从老到新描述。

①下更新统（Qp₁）

下段：顶板埋深 220~300m，底板埋深 280~447m，一般沉积厚度 40~84m。岩性以红棕—棕红色厚层状粘土或粉质粘土为主，夹薄层粉细砂、中细砂层，局部夹有粗中砂及含泥卵砾石层。土层中淡黄、灰绿色斑状铝染及黑色铁锰质结核和锰质面染发育。结构细腻，致密坚硬呈块状，局部呈半固结状。粘土中具有油脂光泽的 30~60 度一至两组裂面。具贝壳状断口及水平微细层理构造。局部粉质粘土中，钙质结核富集，并出现钙化薄层及裂隙充填砂。具有混粒砂、混粒土段，混粒结构

发育。分散钙含量较新近系明显减少，砂层不很发育，单层厚度 5~10m。砂层一般分选和磨圆度较好，质地纯净，局部夹有钙质胶结砂，或含有粘土球。

上段：顶板埋深 190~294m，底板埋深 220~380m，一般沉积厚度 30~102m。岩性以棕色、棕红色为主间夹灰绿色的厚层状粘土、粉质粘土及粉土为主，夹薄层及中厚层中细砂，粉细砂，砂层一般分选、磨圆较好，质地纯净，其厚度一般为 6~20m。

②中更新统（Qp₂）

下段：顶板埋深 128~222m，底板埋深 190~294m，一般沉积厚度在 32~94m。岩性由黄棕、棕黄色中厚层粉质粘土、粉土夹薄层或中厚层中细砂，细砂，粉砂组成。局部夹有深灰色淤泥质粉质粘土并含螺化石碎片。土层坚硬呈块状。分散钙含量又较下更新统明显减少，而且淋溶聚集，局部富集成钙化层及钙质结核薄层。单层厚度一般为 5~10m，局部达 15m 左右。砂层分选及磨圆度一般较好。

上段：顶板埋深 70~150m。底板埋深 128~222m，一般沉积厚度 25~46m，岩性以黄棕色中厚层粉质粘土，粉土夹中厚层中细砂、细粉砂层为主。粉质粘土中，富含钙质结核。上部灰绿、锈黄色浸染发育，淋溶淀积层普遍。淋溶层的上部常成为 30~40cm 厚的风化状古土壤层，局部见有管状粘土，粉质粘土垂直节理明显，具有一定的黄土特征。上部砂层夹薄层钙结砂。砂层下段具水平微细层理，单层厚度一般为 5~20m，其分选和磨圆较好，质地纯净。分布呈条带状且较稳定。

③上更新统（Qp₃）

下段：其顶板埋深 50~104m，底板埋深 70~150m，一般沉积厚度 20~64m。岩性以淡黄、微显浅棕黄色中厚层粉质粘土、粉土夹细砂、中细砂组成。为密实均质与非均质的粉粒泥质结构，并仍有淋溶淀积层及古土壤层。含较多铁锰质结核，砂层以薄层细砂为主，并呈多层出现。单层厚度 5~15m，最厚达 28m。砂层一般松

散饱水，分选及磨圆较好。成份以石英、长石为主。

上段：顶板埋深 23~60m，底板埋深 50~104m，一般沉积厚度 20~70m。岩性由浅褐黄，浅灰黄色中厚及薄层粉质粘土，粉土互层夹黄土状粉土、淤泥质粉质粘土和中细砂、细砂、粉细砂组成。呈松散一半松散状态，为均质的粉粒泥质结构，具水平微细层理构造，上部黄土状结构发育。分散钙含量高，钙质结构发育，常密集成薄层，在砂层底部形成钙结砂。在主流带，砂层以中细砂为主，单层厚度一般为 10~20m，局部达 30m。分选及磨圆较好，质地纯净，成分有石英、长石及少量黑色矿物。粒度西部较粗，向东部逐渐变细。

④全新统（Qh）

为近代黄河冲积层。底板埋深 25~60m，0~16m 常以黄河泛流相堆积为主。岩性以灰黄色粉土，夹薄层粘土及粉砂透镜体为主。水平薄层理发育。

全新统总的岩性特征，为一套灰—灰黄色、粉土、粉质粘土覆盖厚层粉细砂、含砾中细砂。一般为上细下粗的二元结构韵律为特征。呈疏松状结构，具水平层理构造，富含分散钙和少量钙核，并有较多的植物极孔、虫孔等生物活动痕迹构成的松散堆积层。

4.1.5.3 地质构造

（1）构造断裂

新乡县位于秦岭东西向复杂构造带北缘与新华夏系第二沉降带太行隆起南段、北西向构造带的复合部位。区内断裂被第四系松散堆积物掩埋而成隐伏构造。由于燕山—喜山运动的影响，使各构造体系纵横交错，复合关系错综复杂，形迹明显，现将各体系的展布方位及形迹特征简述如下（见图 4.1-4 区域构造体系图）：

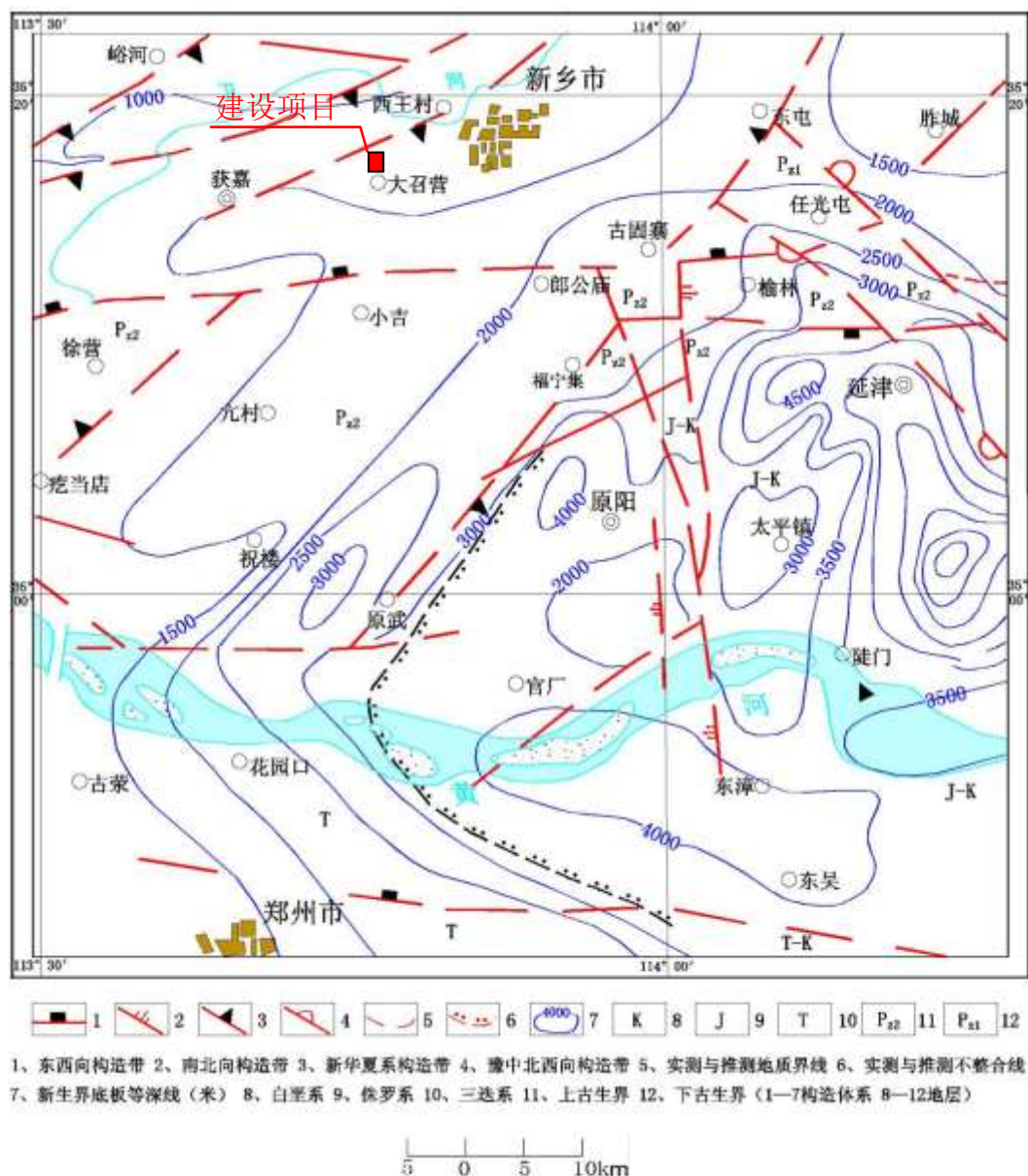


图 4.1-4 区域构造体系图

东西向构造体系：由一系列高角度压性、压扭性断裂和与之平行的褶皱组成，晚近早期局部地段活动较强烈。由于受新华夏系的切割，显得支离破碎不太连续。新乡县内主要断裂有 3 条。

新华夏系构造体系：该体系形成于燕山期，呈北北东方向展布，并有较大的隆起、拗陷伴生，晚近期活动强烈。与东西向构造的交汇处往往为地震活动区，主要断裂有 5 条。

北西向构造体系：为新乡县最新的构造体系。它不仅切割老的东西向断裂，而

且切割了新华夏系断裂。在新乡县反映清晰的有 2 条，它与东西向及新华夏系断裂的交汇、复合部位往往也是地表活动的强烈区。

（2）新构造运动

区域新构造明显，分布普遍，西部山区强烈上升，东部平原下降，松散堆积物沉积连续，厚度大。第四系厚度达 100~447m。地壳的上升和下降，并不是等速的，而是时快时慢，升中有降，降中有升。平原区堆积物中存有多层风化壳、古土壤等，反映了新构造运动的振荡性和间歇性。

4.1.6 区域地下水环境

4.1.6.1 区域水文地质条件

（1）地下水类型及含水层组划分

依据含水介质及孔隙类型，分析区内调查深度范围内地下水可以划分为松散岩类孔隙水、半胶结碎屑岩类裂隙水。其含水层组按埋藏条件，可进一步划分为浅层含水层组、中深层含水层组和深层含水层组。与含水层划分相对应的，赋存于其中的地下水可划分为第四系松散岩类孔隙水和新近系碎屑岩类孔隙裂隙水两类以及浅层孔隙水（简称浅层水）、中深层孔隙水（简称中深层水）和深层孔隙裂隙水（简称深层水）。其中，浅层水为潜水-微承压水，中深层水和深层水为承压水。

（2）含水层分布及特征

①浅层含水层组

浅层含水层底板埋深 80~130m，第一个连续稳定隔水层之上的上更新统与全新统含水层，它是本区的主要开采水层。浅层水为潜水-微承压水，含水介质为冲洪积及风积的粗、中、细、粉细砂组成，可见 2~4 层，单层厚度 8~80m，总厚度为 44~110m，由南向北，含水层厚度变薄。

其富水性依据单井涌水量（以 5m 降深计算），划分为强富水区、中等富水区和弱富水区（图 4.1-5）。含水层富水特征叙述如下：

强富水区（涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在小冀东南部、七里营、朗公庙一带，含水层岩性以中砂、细砂为主，厚度大于 70m，单井出水量为 3270.90~4860m³/d，渗透系数 15~20m/d。

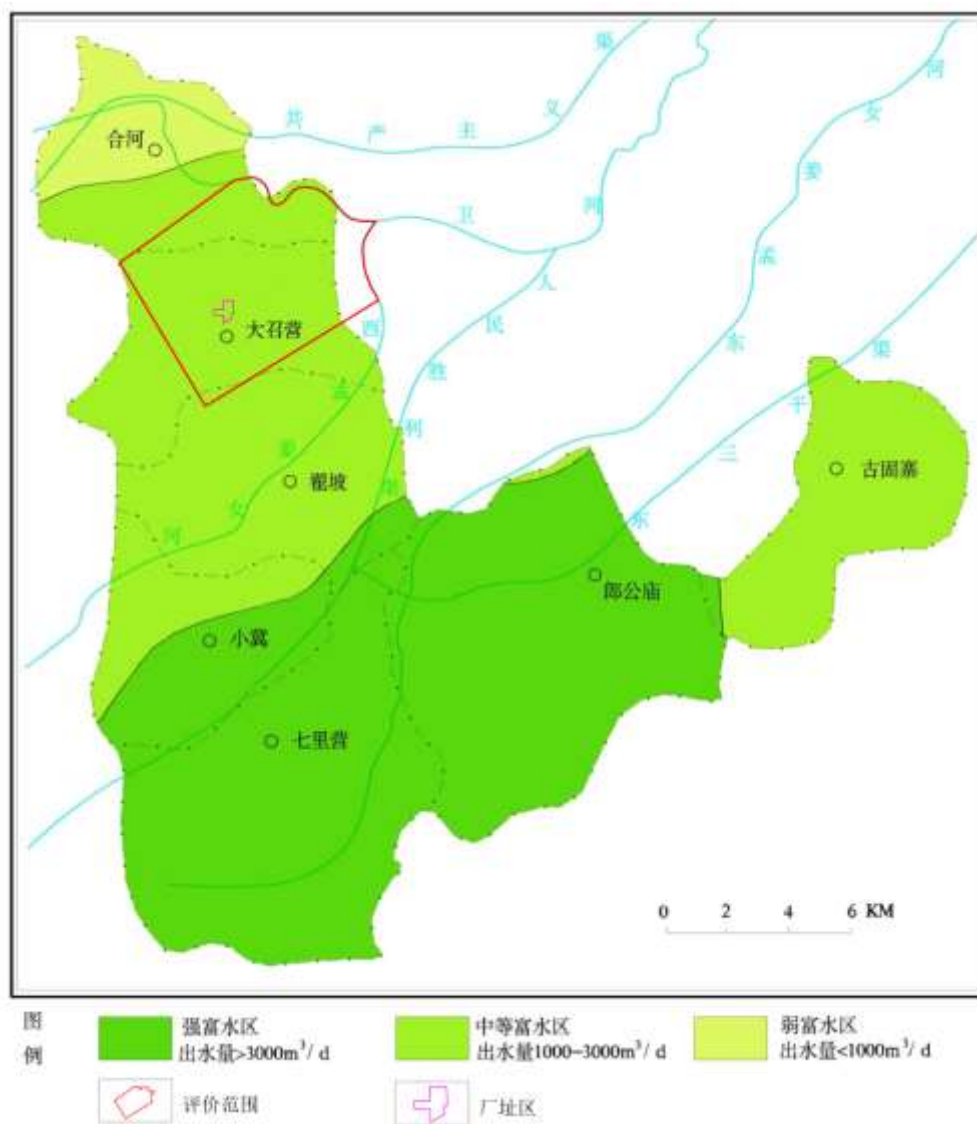


图 4.1-5 浅层含水层组富水性分区图

中等富水区（涌水量 1000~3000m³/d）

分布在小冀西北部、大召营、古固寨，含水层岩性以中砂、细砂为主，厚 50~70m，单井出水量为 1195.26~2908m³/d，渗透系数 16~25m/d。

弱富水区（涌水量<1000m³/d）

分布在合河北部、共产主义渠两侧洼地，含水层岩性以细中砂、中细砂、粉细砂，一般厚度小于 30m，单井出水量为 720.3~909.47m³/d，渗透系数 15~19m/d。

该项目所在地浅层含水层属于中等富水区。

②中深层含水层组

中深层含水层顶板埋深 80~130m，底板埋深 170~235m，地质时代为中下更新统，中深层水为承压水，含水介质由洪积成因的粉砂、细砂、中砂组成，可见 2~7 层，单层厚度一般为 5~15m，最厚可达 45m，总厚度为 35~72m。因该含水层具承压性，且与浅层含水层之间有稳定的粘土层，水力联系不密切，开采较为方便，也是目前人畜和部分工业用水的主要开采层。

该含水层富水性依据单井涌水量（以 15m 降深计算），划分为强富水区、中等富水区和弱富水区（图 4.1-6）。含水层富水特征叙述如下：

强富水区（涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在七里营以东、赵堤、朗公庙-庄岩一线以南、冷庄以西的区域内，含水层岩性以中砂、细砂为主，厚度一般为 24.88~44.80m，单井出水量为 3039.88~3542.08 m^3/d ，渗透系数 10~15m/d。

中等富水区（涌水量 1000~3000 m^3/d ）

分布于七里营、贾屯、古固寨一带，含水层岩性以细砂为主，一般厚度 18.50~35.45m，单井出水量为 1137.84~2725.92 m^3/d ，渗透系数 9.23~13.00m/d。

弱富水区（涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布于大召营、合河一带，含水层岩性为细砂、中细砂，含泥质较多，一般厚度为 6.73~16.80m，单井出水量为 484.56~1089.05 m^3/d ，渗透系数 15~19m/d。

该项目所在地中深层含水层属于弱富水区。

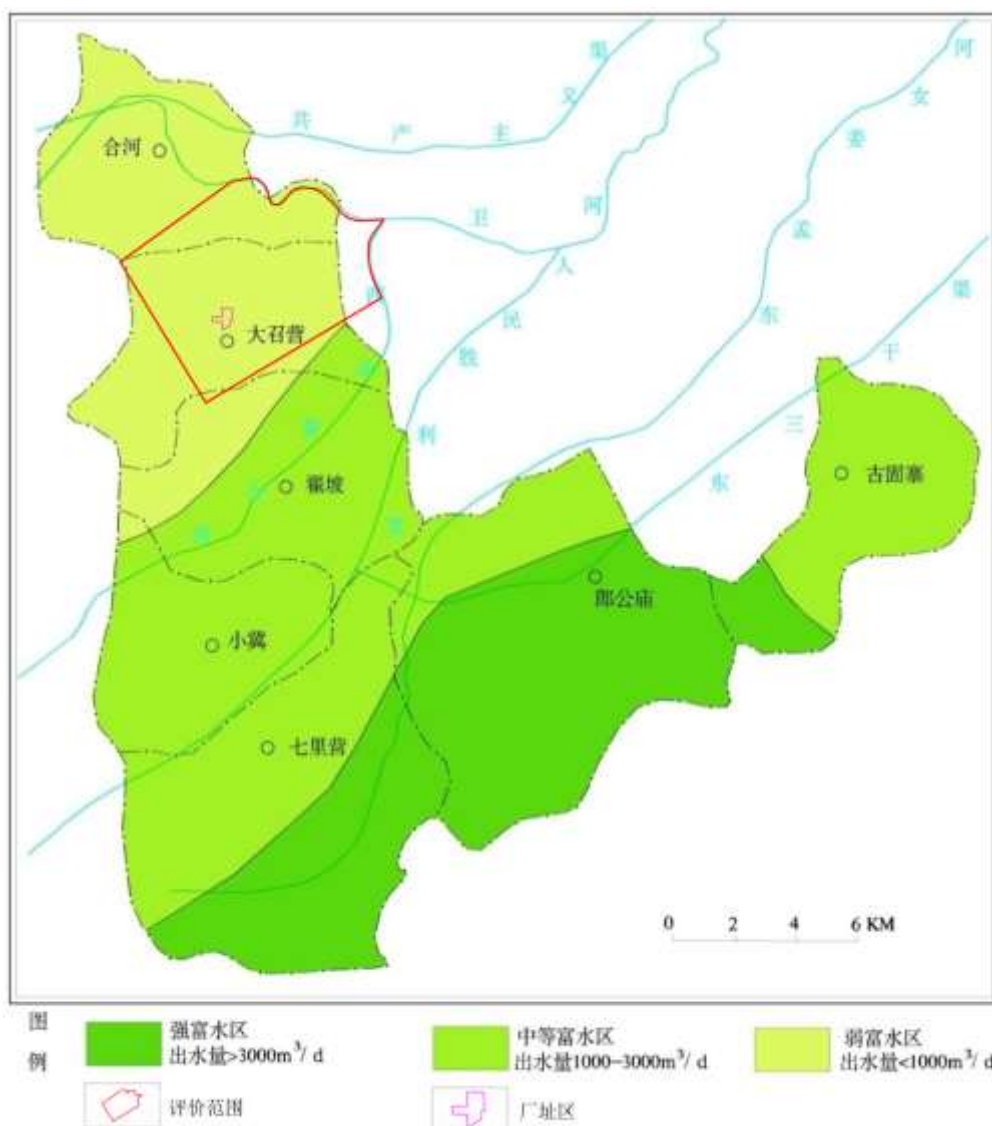


图 4.1-6 中深层含水层组富水性分区图

③深层含水层组

深层含水层组顶板埋深 170~235m，其上部为新近系，新近系有较厚的粘土和粉质粘土，这就使深层含水层与中深层含水层水力联系很差。由于深层含水层缺乏完整的抽水试验资料，按钻孔砂层出水率计算水量，对其富水性作概略评价。

富水区（涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在小冀、七里营、朗公庙、古固寨一带，含水层岩性为中砂、细砂、粉细砂，厚度一般 20~30m，单井出水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

中等富水区（涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在大召营以北，主要含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，该区含水层厚度及含水层层数较少，而粘土、粉质粘土层较多，且厚度达，所以该区富水性差，单井出水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.1.6.2 地下水的补给、径流与排泄及动态特征

(1) 浅层水的补、径、排条件及动态特征

① 补给

降雨入渗补给

分析区地形平坦，地表岩性松散。西北部的黄土状粉质粘土和粉土分布区，为大气降水补给浅层地下水创造了有利条件，尤其是古阳堤以南砂丘分布区更为突出，因此，大气降水为本区浅层水的主要补给源。

引黄渠道渗漏补给

人民胜利渠、共产主义渠的干渠、支渠纵横分布，且多为无衬砌渠道，有利于渠水入渗，因此引黄渠道的渗漏补给也是本区浅层水的主要补给源。

农田灌溉水回渗补给

根据《新乡市水资源公报》，2010 年全县农田灌溉用水量达 0.8320 亿 m^3 ，占总用水量的 54.94% ，其回渗补给浅层水也很可观。

侧向径流补给

地下水的总体流向是由西南向东北。因此，本区的侧向径流来自西、南两个方向。因为浅层水的砂层厚度很大，特别是南部边界，因此，地下水的侧向径流补给也不容忽视。

分析区内主要河流有卫河、东、西孟姜女河，这些河流上游的自然水很少，河道现状以排污水为主，其渗入量很少。

② 径流

地下水流向基本与地形倾斜一致，为西南东北向，水力坡度为 $6/10000$ ，在人民胜利渠附近，由于受地表水的不给，地下水流向略有偏转，水力坡度变大，

一般在 1/1000，径流加快，径流条件尚好，古阳堤以外地下水径流条件较差，在卫河洼地地下水处于停滞状态。

③排泄

浅层地下水排泄主要以垂直蒸发为主，近些年来人工开采已成为重要的排泄方式，其次是向下游的径流排泄，以及向中深层地下水的越流补给。

④动态特征

浅层地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，动态类型有气象-水文型和气象-开采型。

气象-水文型主要分布在引黄灌区，受降水和引黄灌溉渠道水回渗因素影响，年内水位出现两个峰值，与降水和引黄灌溉时间相吻合，多年动态水位处于上升状态。

气象-开采型主要分布在井灌区，接受降水的补给，排泄以人工方式为主，年内出现一个峰值，与降水时间相吻合，随着工农业的发展，用水量的增加，多年动态水位处于下降趋势越来越明显。

(2) 中深层水的补、径、排条件及动态特征

中深层水主要接受西南部工作区外地下水的侧向径流补给，流向与浅层水大体一致，由西南流向东北，水力坡度一般为 1/1500，径流条件较好，排泄方式以人工开采和地下径流排泄为主。

中深层水动态特征与浅层水动态基本相同，只是水位稍有滞后现象。

4.1.6.3 地下水水化学特征

(1) 浅层水化学特征

根据已有水质分析结果，按舒卡列夫水化学分类法，分析区内浅层水化学类型有： $\text{HCO}_3\text{-Mg Ca Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{- Na Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{ Cl- Na}$ 和 $\text{SO}_4\text{ HCO}_3\text{- Na Mg}$ 型，详见图 4.1-7。

$\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{- Na Mg}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Na Mg}$ 型分布于共产主义渠以南、人民胜利

渠两岸附近，总硬度 236.69~389.61mg/L（以 CaCO_3 计），矿化度 0.4~0.7g/L。

在合河乡东元丰及大召营部分地区，地下水类型为： $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^- \text{Cl}^- \text{Na}^+$ 或 $\text{SO}_4^- \text{HCO}_3^- \text{Na}^+ \text{Mg}^{2+}$ 型，总硬度 520.27~656.32mg/L（以 CaCO_3 计），矿化度 1.3~2.4g/L，为微咸水。在大召营附近小面积范围内，浅层地下水矿化度达 3.69g/L，为咸水。

该项目所在地浅层水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^- \text{Na}^+ \text{Mg}^{2+}$ 。

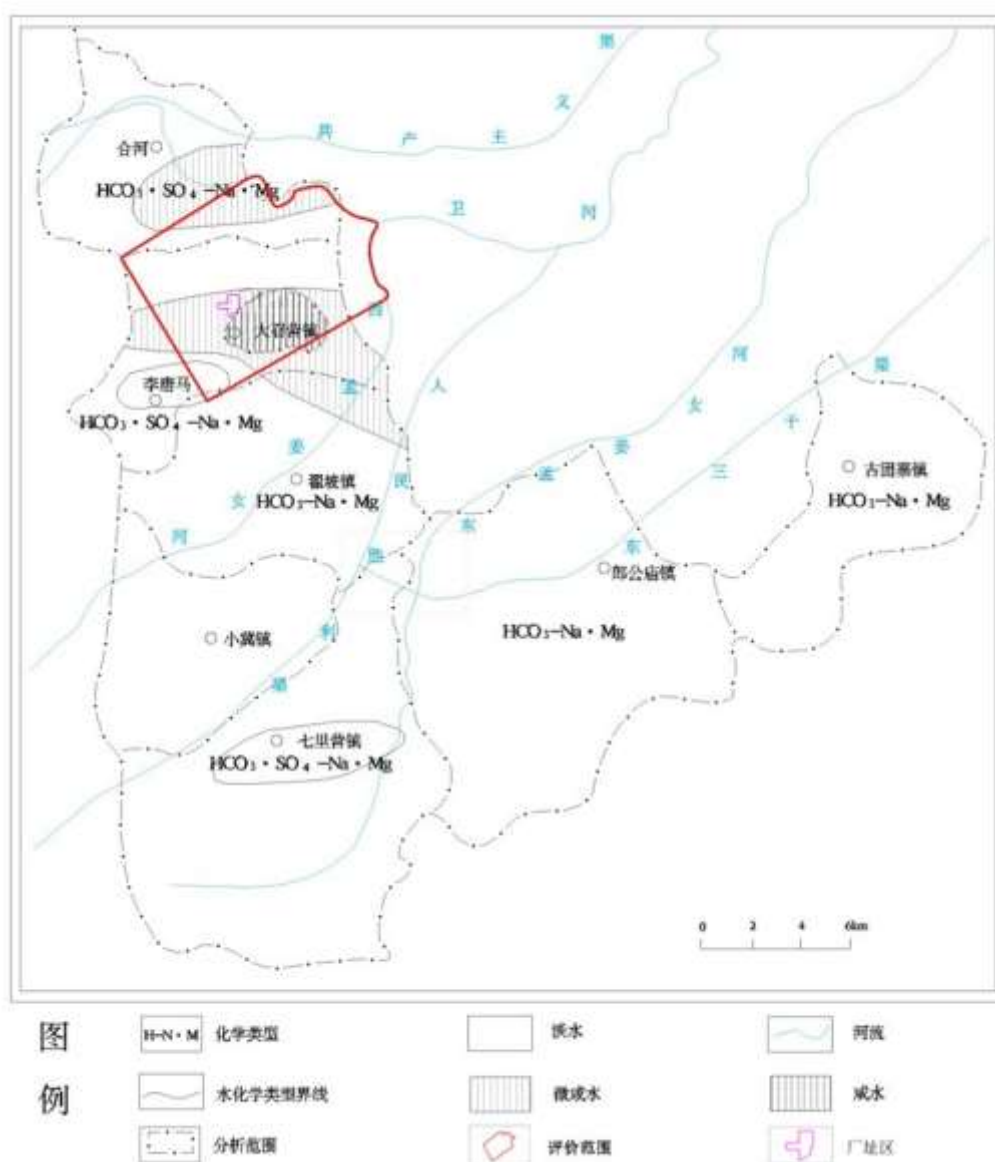


图 4.1-7 浅层地下水水化学图

(2) 中深层水化学特征

中深层地下水化学特征和分布规律基本上和浅层地下水一致。根据现有水质分析资料，中深层水化学类型有： $\text{HCO}_3^- \text{Ca Mg}$ 、 $\text{SO}_4 \text{HCO}_3^- \text{Mg} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 和 $\text{SO}_4 \text{HCO}_3^- \text{Ca Na}$ 型。其中以重碳酸型水为主，其次为重碳酸-硫酸型水。

该项目所在地中深层水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^- \text{Na Mg} \cdot \text{Ca}$ 。

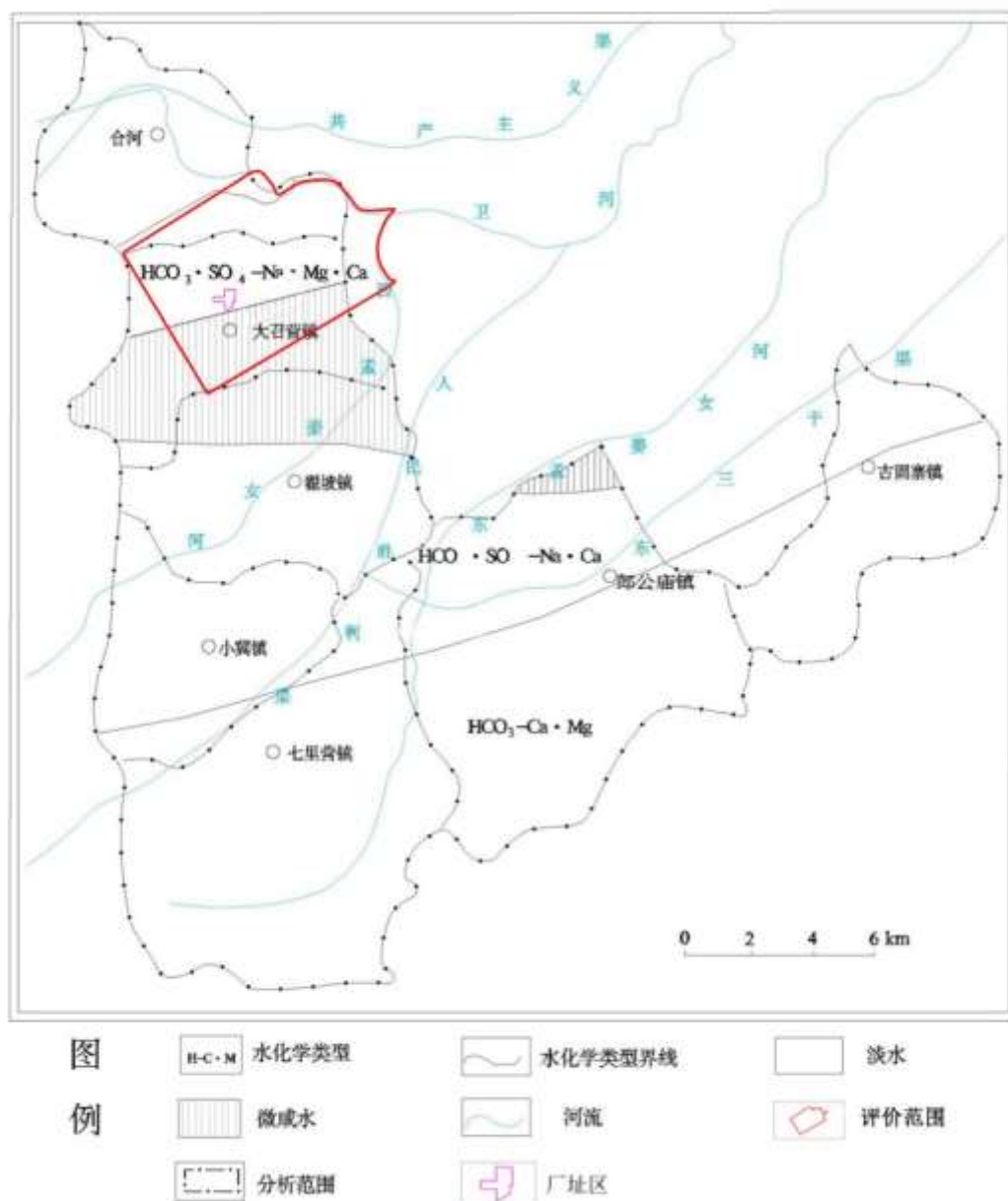


图 4.1-8 中深层地下水水化学图

4.1.6.4 地下水水源地保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号），《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源地保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源地保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号）、《七里营引黄水源地饮用水水源地保护区划分技术报告》等文件，新乡市区和新乡县共有8处饮用水源保护区，具体情况见表4.1-2。

表 4.1-2 新乡市区及新乡县相关的饮用水源地情况一览表

水源地名称		保护范围	与本项目相对方位、距离
七里营引黄水源地 饮用水水源地保护区	一级	水域：人民胜利渠新乡市界至本源水厂东厂界的明渠水域；七里营蓄水池及沉沙池的水域。	SE、6.4km
	二级	陆域：人民胜利渠新乡市界至本源水厂东厂界段渠中心线向两侧35m内陆域；七里营蓄水池及沉沙池围墙内范围的陆域。	
三水厂地下水 饮用水水源地保护区 (共32眼井)	一级	共产主义渠大堤外侧以北，东、西、北以外围井连线向外50米的区域及输水管线两侧10米的区域。	ENE、4.3km
	二级	北外环路北沿以北，周村、及马坊村南以南，京广铁路以西，一级保护区西界往西1300米以东的区域。	
四水厂地下水 饮用水水源地保护区 (共21眼井)	一级	西曹和东曹村北以北，2号井和11号井连线向北150米以南，22号井向东150米以西，12—1号井西150米以东以及输水管线两侧10米的区域。	S、13.1km
	二级	西曹、中曹村和余庄南及七里营村北以北，西石碑和董事碑村南及高村和西贾城村北以南，21号桥以西，敦留店村西以东的区域。	
凤泉水厂地下水 饮用水水源地保护区 (共8眼井)	一级	以水厂东、西两院的院墙为界向外10米以及输水管线两侧10米的区域。	NE、15.1km
	二级	东以团结路为界，其他三面以水厂院墙为界，向外100米的区域。	
新乡县郎公庙镇水厂地下水井群(共3眼井)	一级	水厂厂区及外围东45米、西8米、南8米、北45米的区域(1号取水井)，2、3号取水井外围50米至229省道的区域。	SE、13.5km
古固寨镇水厂地下水井群(共2眼井)	一级	水厂厂区及外围东15米、西45米、南35米、北10米的区域(1号取水井)，2号取水井外围50米的区域。	ESE、19.2km
大召营镇水厂地下水井群(共2眼井)	一级	水厂厂区及外围西45米、南30米、北20米、东251#井：S、515m，2#井：SES、650m	
翟坡镇水厂地下水井群(共3眼井)	一级	取水井外围50米的区域。	S、3.7km

根据上表，评价范围内的饮用水源地主要为大召营镇水厂地下水井群（最近距离为 515m），不在本项目地下水流向下游。

距离本项目最近的饮用水水源地为大召营镇水厂地下水水源井，该水源地设有一级保护区，无二级保护区及准保护区。一级保护区范围具体如下：

大召营镇水厂有 2 眼井，井深在 180m 左右，1 号井在大召营水厂内，2 号井距离东边李大召村 128m，其余均为农田。2 眼井均属于承压水井，含水层介质以中细砂为主，综合考虑将大召营镇水厂保护区界定如下：

一级保护区：1 号井取水井及水厂厂区及西厂界以西 35 米，北厂界以北 20 米，南厂界以南 30 米，东以厂界为边界的矩形区域；2 号井取水井外围 50m 范围的圆形区域为一级保护区。面积：一级保护区 0.01789km²。

大召营地下水井群水源保护区见图 4.1-9，实景图见图 4.1-10。



图 4.1-9 大召营镇水源井一级保护区范围示意图



图 4.1-10 大召营镇水源井照片

4.1.7 动植物资源

新乡县植物主要有农作物小麦、玉米等谷类，黄豆、棉花、花生等经济作物。树木类主要有杨、青桐、合欢、皂角等，花卉类主要有菊花、牡丹、大丽花、夹竹桃、吊兰等，野生植物类主要有兔丝、枸杞、蒲公英等。

当地主要动物为家畜类马、牛、羊等；家禽类鸡、鸭、鹅等；鸟类麻雀、喜鹊、斑鸠、布谷鸟等；野生动物有獾、狐狸、黄鼠狼、刺猬等。

根据现场调查，本项目厂址范围内未发现珍稀动植物栖息地。

4.1.8 区域污染源调查

根据现场调查，目前，本项目厂址周围企业及污染源情况如表 4.1-3。

表 4.1-3 本项目厂址周围企业及污染源情况表

序号	企业名称	产品规模	污染物			备注
			COD(t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	
1	新乡市中德精密铸造有限公司	年产 10000 吨特种铸造制品	0	0	0	已建
2	河南新乡恒达塑化有限公司	年产 5000 吨 PVC 电缆料	0	0	0	已建
3	新乡市吉强通用机械有限公司	800 吨通用设备	0	0	0	已建
4	新乡市惟德化工有限公司	年产 1000 吨四乙酰核糖和 年产 700 吨胞嘧啶	2	17.7	/	已建
5	新乡市互利纺织有限公司	生产绒布、网眼布等	13.8	9.72	4.41	已建
6	新乡市博源净水材料有限公司	年产 20000 吨（干基） 超高分子聚丙烯酰胺	3.16	23.43	0.32	已建
7	宏远钢球有限公司	年新增 300 吨钢球	0.0156	0	0	已建
8	新乡市奥凯钢瓶有限公司	年产 6 万只 35.5L 液化石油 气钢瓶	0.0267	0.0716	0.3348	已建
9	新乡瑞丰新材料股份有限公司	年产 15 万吨润滑油添加剂	8.2663	4.5775	23.3085	在建

4.2 环境质量现状监测与评价

环境质量现状调查与评价将充分利用本次监测数据，同时结合近期现状监测数据，对区域环境质量现状进行客观评价。环境质量现状调查数据来源详见表 4.2-1。

表 4.2-1 现状调查数据来源一览表

现状调查项目	监测点位	调查因子	数据来源及监测时间	
环境空气	新乡市常规监测站点	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	新乡市发布的长期监测数据 监测时间 2021 年 1 月-12 月	
	元庄村、后高庄、代店村	硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢、氨、甲醛、甲苯、甲醇、五氧化二磷、二甲苯、臭气浓度、二硫化碳、TVOC	本次环评期间委托监测	河南中弘国泰检测技术有限公司 2022.8.15-2022.8.21
地表水环境	1#六支排汇入卫河上游 2500m 处； 2#六支排汇入卫河上游 500m 处； 3#卫河-皇甫断面（下游控制断面）；	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、甲醇、甲醛、挥发酚、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物	本次环评期间委托监测	河南中弘国泰检测技术有限公司 2022.8.15-2022.8.17
地下水环境	1#店后营村灌溉井（上游）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、苯乙烯、甲苯、硫化物	本次环评期间委托监测	河南中弘国泰检测技术有限公司 2022.8.16
	2#代店村灌溉井（上游）			
	3#厂址水井			
	4#前高庄村灌溉井（两侧）			
	5#后高庄村灌溉井（两侧）			
	6#大召营村灌溉井（两侧）			
	7#元庄村灌溉井（下游）			
	8#元庄村饮用水井（下游）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、甲苯、硫化物、苯乙烯	引用《新乡瑞丰新材料股份有限公司年产 15 万吨润滑油添加剂产品系列项目报告书》（报批版）	洛阳嘉清检测技术有限公司 2021.5.20
包气带	北厂区（储罐区附近）	pH、甲苯、甲醛、甲醇、挥发酚、苯乙烯、石油烃、锌、钼、总磷	本次环评期间委托监测	河南中弘国泰检测技术有限公司 2022.8.16
	南厂区（污水处理站附近）			
	拟建厂址处	pH、甲苯、甲醛、苯乙烯、石油烃、锌	引用《新乡瑞丰新材料股份有限公司年产 15 万吨润	洛阳嘉清检测技术有限公司 2021.9.6

	现有工程厂区绿化带空地				滑油添加剂产品系列项目报告书》 (报批版)		
土壤	厂区内	1#焚烧/热解/RTO 装置	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	采样深度	GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH 值	本次环评期间委托监测	河南中弘国泰检测技术有限公司 2022.8.16
		2#危废暂存间			GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH 值、石油烃		
		3#污水处理站			GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH 值		
		4#储罐区			GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH 值		
		5#生产装置区	0~0.2m		GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH 值、石油烃		
		6#循环水站			GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH 值		
		7#仓库			GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH 值		
	厂外	8#前高庄村（南侧农田）	0~0.2m		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH 值		
		9#后高庄村（北侧农田）					
		10#大召营村（北侧农田）					
		11#元庄村（北侧农田）					
声环境	东、南、西、北厂界后高村、龙山小区		L _{Aeq} [dB(A)]		本次环评期间委托监测	河南中弘国泰检测技术有限公司 2022.8.17-8.18	

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 达标区判定

本次评价依据新乡市生态环境局发布的《新乡市 2021 年环境质量概要》提供的常规因子统计数据对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，区域空气质量现状评价见表 4.2-2。

表 4.2-2 区域空气质量现状评价表（2021）

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	32	40	80.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	93	70	132.9	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	不达标
CO	第 95 百分位数日均值	1600	4000	40.0	达标
O ₃	第 90 百分位数日均值	173	160	108.1	不达标

由表 4.2-2 可知，2021 年新乡市环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 均出现不同程度的不达标情况，因此判定本项目所在区域为不达标区。

4.2.1.2 基本因子统计分析

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求，评价收集了 2021 年度新乡市环境空气质量长期监测数据。监测时间为 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日，因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，详见表 4.2-3。

表 4.2-3 2021 年度新乡市环境空气质量状况

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 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	/	达标
	日平均第 98 百分位数	12	150	8.0	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80.0	/	达标
	日平均第 98 百分位数	44	80	55.0	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	93	70	132.9	0.33	不达标
	日平均第 95 百分位数	106	150	70.7	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	0.34	不达标
	日平均第 95 百分位数	77	75	102.7	0.03	不达标
CO	第 95 百分位数日均值	1600	4000	40.0	/	达标
O ₃	第 90 百分位数日均值	173	160	108.1	0.08	不达标

由上表可知，本项目所在区域环境大气因子 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均不能满足标准要求，主要超标原因为：项目地处北方地区，部分大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价

建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

4.2.1.3 补充监测统计分析

(1) 补充监测因子现状监测

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本次大气评价等级为一级，结合当地主导风向和项目厂址周围环境敏感点分布情况，本次评价共设置了 3 个环境空气监测点位。本次环境空气质量监测工作由建设单位委托河南中弘国泰检测技术有限公司负责完成，现场采样时间为 2022 年 8 月 15 日~21 日，监测点位信息见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气补充监测点位基本信息一览表

监测点名称	监测因子	监测时段
元庄村、后高庄、代店村	硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢、氨、甲醛、甲苯、甲醇、五氧化二磷、二甲苯	连续监测 7 天，4 次/天（小时均值）
	臭气浓度、二硫化碳、TVOC	连续监测 7 天，1 次/天（8 小时值）

(2) 分析方法

环境空气监测因子分析方法见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气分析方法

监测因子	监测依据及分析方法	仪器设备	检出限
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.005mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790II	0.07mg/m ³ （以碳计）
硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二硫化物的测定 气相色谱法 GB/T 14678-1993	气相色谱仪 GC-2014C	0.2×10 ⁻³ - 1.0×10 ⁻³ mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/m ³
臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	10（无量纲）
甲醛	环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 683-2014	液相色谱仪 SPD-10AVVP	0.28μg/m ³

甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/ 二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	气相色谱仪 GC9790II	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
甲醇	甲醇 气相色谱法(B)《空气和废气监测 分析方法》(第四版)国家环境保护总局 (2007 年)(6.1.6.1)	气相色谱仪 GC9790II	0.1mg/m^3
二硫化碳	空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光 光度法 GB/T 14680-1993	紫外可见分光光度 计 T6 新世纪	0.03mg/m^3
TVOC	室内空气质量标准(附录 C 室内空气中 总挥发性有机(TVOC)的检验方法) GB/T 18883-2002	气相色谱仪 GC9790II	$0.5 \mu\text{g/m}^3$
五氧化二磷	环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光 光度法 HJ 546-2015	紫外可见分光光度 计 T6 新世纪	$0.20 \mu\text{g/m}^3$
二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/ 二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	A91 气相色谱仪 JQYQ-128-2	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$

(3) 评价标准

本项目环境空气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1、《大气污染物综合排放标准》详解和《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1。具体评价标准见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境空气质量评价标准

序号	评价因子	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g/m}^3$)	标准名称
1	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限制
2	甲醇	1 小时平均	3000	
3	甲醛	1 小时平均	50	
4	甲苯	1 小时平均	200	
5	硫化氢	1 小时平均	10	
6	二硫化碳	1 小时平均	40	
7	五氧化二磷	1 小时平均	150	
8	二甲苯	1 小时平均	200	
9	TVOC	8 小时平均	600	
10	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准》详解
11	臭气浓度	1 小时平均	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 厂界二级

（4）评价方法

根据 HJ 2.2-2018（6.4.3.2）中的方法，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点（x,y）环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

（5）补充监测因子现状监测结果

本次环境空气补充监测因子的监测结果与分析见表 4.2-7。

依据表 4.2-7 的统计结果，本次评价设置的三处监测点位补充监测因子硫化氢、氨、甲醛、甲苯、甲醇、五氧化二磷、二甲苯、二硫化碳和 TVOC 的 1h 平均或 8h 平均浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》详解的要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的要求，本项目所在区域环境空气质量良好。

表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-非甲烷总烃		日期							项目		标准值
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	
02:00-03:00	1#元庄村	0.36	0.33	0.43	0.40	0.42	0.35	0.34	0.37	0.38	2
	2#后高庄	0.32	0.29	0.37	0.40	0.38	0.42	0.41			
	3#代店村	0.41	0.32	0.29	0.33	0.42	0.34	0.37			
08:00-09:00	1#元庄村	0.41	0.45	0.40	0.37	0.38	0.43	0.45	0.38		
	2#后高庄	0.38	0.36	0.35	0.33	0.43	0.39	0.38			
	3#代店村	0.35	0.40	0.27	0.35	0.34	0.36	0.32			
14:00-15:00	1#元庄村	0.32	0.38	0.34	0.41	0.36	0.46	0.32	0.36		
	2#后高庄	0.40	0.34	0.41	0.29	0.36	0.45	0.35			
	3#代店村	0.30	0.42	0.31	0.43	0.31	0.29	0.41			
20:00-21:00	1#元庄村	0.37	0.35	0.39	0.34	0.44	0.38	0.37	0.35		
	2#后高庄	0.35	0.31	0.32	0.27	0.39	0.34	0.33			
	3#代店村	0.36	0.38	0.32	0.39	0.28	0.31	0.35			

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-硫化氢		日期							项目		
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值
02:00-03:00	1#元庄村	0.002	未检出	0.002	未检出	0.002	0.003	未检出	0.0017	0.0019	0.01
	2#后高庄	未检出	0.002	0.003	0.003	0.003	未检出	0.003			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	0.004	未检出	0.003	未检出			
08:00-09:00	1#元庄村	未检出	0.003	未检出	0.003	未检出	0.003	未检出	0.0015		
	2#后高庄	未检出	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			

	3#代店村	0.002	未检出	0.005	0.002	0.004	未检出	未检出			
14:00-15:00	1#元庄村	0.003	0.004	未检出	未检出	0.004	未检出	0.002	0.0019		
	2#后高庄	0.002	未检出	0.002	未检出	0.002	0.003	0.002			
	3#代店村	0.003	0.004	0.003	未检出	未检出	未检出	0.002			
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	0.002	0.003	未检出	0.003	未检出	未检出	0.0016		
	2#后高庄	0.003	0.003	未检出	0.003	未检出	0.004	未检出			
	3#代店村	0.002	0.003	未检出	未检出	未检出	0.003	未检出			

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-氨		日期							项目		
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值
02:00-03:00	1#元庄村	未检出	0.04	未检出	0.02	0.03	未检出	0.03	0.021	0.021	0.2
	2#后高庄	0.03	未检出	0.04	未检出	0.02	0.03	未检出			
	3#代店村	0.04	0.02	未检出	0.04	0.03	0.03	未检出			
08:00-09:00	1#元庄村	0.03	未检出	未检出	0.04	未检出	0.02	未检出	0.017		
	2#后高庄	0.04	0.03	未检出	0.03	未检出	0.02	未检出			
	3#代店村	未检出	0.03	0.03	未检出	未检出	未检出	0.03			
14:00-15:00	1#元庄村	0.02	0.03	0.03	未检出	未检出	0.04	未检出	0.021		
	2#后高庄	未检出	0.02	0.02	未检出	0.03	未检出	0.02			
	3#代店村	0.02	未检出	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04			
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	0.03	0.03	未检出	0.02	0.015		
	2#后高庄	未检出	未检出	0.03	未检出	0.02	0.03	0.03			
	3#代店村	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	0.04	未检出			

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-甲醛		日期							项目								
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值						
02:00-03:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00014	0.00014	0.05						
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
08:00-09:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00014			0.00014	0.05				
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
14:00-15:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00014					0.00014	0.05		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00014							0.00014	0.05
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-硫酸雾		日期							项目	
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值
02:00-03:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0025	0.0025
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
08:00-09:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0025	
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		

	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
14:00-15:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0025	
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0025	
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-甲苯		日期							项目		
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值
02:00-03:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075	0.00075	0.2
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
08:00-09:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
14:00-15:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-甲醇		日期							项目								
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值						
02:00-03:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0	1.0	3.0						
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
08:00-09:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0			1.0	3.0				
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
14:00-15:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0					1.0	3.0		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0							1.0	3.0
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-五氧化二磷		日期							项目				
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值		
02:00-03:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0001	0.0001	0.15		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出					
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出					
08:00-09:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0001				
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出					

	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
14:00-15:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0001		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0001		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-二甲苯		日期							项目								
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值						
02:00-03:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075	0.00075	0.2						
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
08:00-09:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075			0.00075	0.2				
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
14:00-15:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075					0.00075	0.2		
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
20:00-21:00	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00075							0.00075	0.2
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出									

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-二氧化硫		日期							项目		
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值
8 小时值	1#元庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.015	0.015	0.04
	2#后高庄	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
	3#代店村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位：无量纲

监测因子-臭气浓度		日期							项目		
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值
8 小时值	1#元庄村	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	5	5	20
	2#后高庄	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
	3#代店村	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			

续表 4.2-7

补充监测因子数据统计分析

单位 mg/m³

监测因子-TVOC		日期							项目		
监测时段	监测点位	2022/8/15	2022/8/16	2022/8/17	2022/8/18	2022/8/19	2022/8/20	2022/8/21	平均值	最大值	标准值
8 小时值	1#元庄村	0.57	0.64	0.55	0.62	0.60	0.68	0.59	0.60	0.60	0.60
	2#后高庄	0.69	0.63	0.51	0.49	0.55	0.67	0.52			
	3#代店村	0.52	0.69	0.58	0.71	0.64	0.61	0.54			

4.2.1.4 小结

项目所在区域环境空气质量尚不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 不能稳定达标；

本次环境空气质量补充监测期间，补充监测因子硫化氢、氨、甲醛、甲苯、甲醇、五氧化二磷、二甲苯、二硫化碳和 TVOC 的 1h 平均或 8h 平均浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》详解的要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

评价认为新乡市环境空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 不能稳定达标主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中；二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。 O_3 超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧生产。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响。随着新乡市大气污染防治攻坚战实施方案的推进，新乡市大气环境质量逐步改善。

4.2.2 地表水环境现状调查

4.2.2.1 地表水监测断面

目前，大召营镇域内设园区污水处理厂一座（大召营镇污水处理厂），位于新乡市大召营镇区北部胡韦公路与六支排交叉口，现已建成运行。建设单位厂区污水处理站出水，通过园区的污水管网进入大召营镇污水处理厂进一步治理，大召营镇污水处理厂出水进入六支排后汇入卫河。本项目完成后排水路线及调查断面示意图见图 4.2-1。

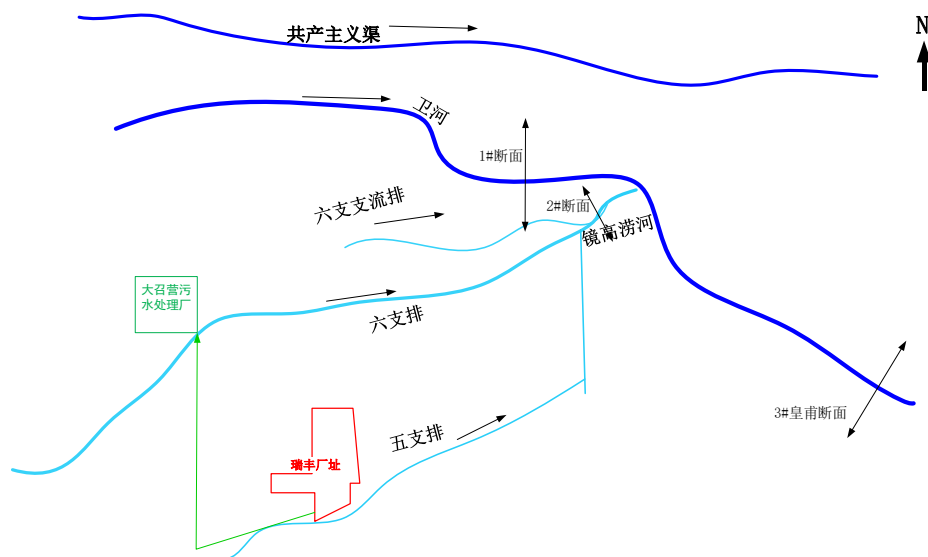


图 4.2-1 本项目完成后排水路线及调查断面

本次评价参照了《新乡市 2021 年环境质量年报》中卫河皇甫市控断面 2021 年的数据，全年卫辉皇甫断面水质达到目标要求，累计达标率 50.0%，具体结果见下表 4.2-8。根据《新乡市“十三五”生态环境保护规划》，该断面地表水环境质量执行标准氨氮为 4.0mg/L，其他指标执行IV类标准。

表 4.2-8 卫河皇甫断面水质年报数据 单位：mg/L

	断面名称	日期	高锰酸盐	NH ₃ -N	TP	水质情况
卫河	皇甫	2021	4.2	1.45	0.19	IV
目标值	/	/	10	1.5	0.3	IV
标准限值	/	/	10	4	0.3	IV
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，2021 年全年，卫河皇甫断面水质年报数据中高锰酸盐、氨氮、总磷均低于责任目标值，且满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准（氨氮 4.0mg/L）。评价认为项目所在区域卫河地表水环境质量高锰酸盐、氨氮和总磷浓度满足相关标准及地方要求，整体呈变好趋势。

4.2.2.2 地表水环境监测与评价

（1）地表水监测

建设单位委托河南中弘国泰检测技术有限公司于 2022 年 8 月 15 日~17 日对地表水进行了监测，本次地表水环境质量监测共设置了 3 处监测断面，详见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表水环境质量监测点位一览表

监测点位	监测项目	监测频次
1#六支排汇入卫河上游 2500m 处	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、甲醇、甲醛、挥发酚、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物	连续监测 3 天，1 次/天
2#六支排汇入卫河上游 500m 处		
3#卫河-皇甫断面（下游控制断面）		

（2）监测分析方法

各监测项目分析方法详见表 4.2-10。

表 4.2-10 地表水环境分析方法

监测因子	监测依据及分析方法	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	恒温恒湿培养箱 WS150III	0.5mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	气相色谱仪 GC-2014C	0.2mg/L
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003 mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (6.1 硫化物 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L

(3) 监测因子评价方法

采用标准指数法进行单因子评价，单项水质参数 S_{ij} 在 j 点的污染指数，采用下式：

pH 值污染指数采用下式：

$$(\text{pH}_j > 7.0)$$

$$(\text{pH}_j \leq 7.0)$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的污染指数；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si} ——水质参数 S_{ij} 的地表水质标准，mg/L；

$S_{\text{pH},j}$ ——单项水质参数 PH 在第 j 点的污染指数；

pH_j —— j 点的 pH 值；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 上限值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 下限值。

(4) 评价标准

本项目评价执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，详见表 4.2-11。

表 4.2-11 地表水评价执行标准

序号	评价因子	标准限值	单位	执行标准
1	pH	6~9	/	执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准
2	化学需氧量	30	mg/L	
3	五日生化需氧量	6	mg/L	
4	氨氮	1.5	mg/L	
5	总氮	1.5	mg/L	
6	总磷	0.3	mg/L	
7	挥发酚	0.01	mg/L	
8	硫化物	0.5	mg/L	
9	石油类	0.5	mg/L	
11	甲醛	0.9	mg/L	执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值
12	氯化物	250	mg/L	执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

（5）监测结果分析

地表水水质监测结果及分析情况详见表 4.2-12。

由表 4.2-12 可以看出，1#六支排汇入卫河上游 2500m 处，2#六支排汇入卫河上游 500m 处和 3#卫河-皇甫断面，本次地表水环境质量监测 12 项评价因子 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、甲醇、甲醛、挥发酚、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准的要求，地表水环境质量良好。

表 4.2-12

地表水调查数据统计

单位: mg/L (pH 无量纲)

监测断面	项目	pH	化学需氧量	生化需氧量	石油类	甲醇	甲醛	挥发酚	氨氮	总磷	总氮	氯化物	硫化物
1#六支排 汇入卫河 上游 2500m 处	2022.8.15	7.7	15	2.9	未检出	未检出	未检出	未检出	0.368	0.15	0.81	136	未检出
	2022.8.16	8.1	13	3.0	未检出	未检出	未检出	未检出	0.357	0.13	0.77	128	未检出
	2022.8.17	7.5	16	3.2	未检出	未检出	未检出	未检出	0.346	0.18	0.86	141	未检出
	标准值	6~9	30	6	0.5	/	0.9	0.01	1.5	0.3	1.5	250	/
	平均值	7.8	14.7	3.0	/	/	/	/	0.357	0.15	0.83	135	/
	均值标准 指数	0.4	0.49	0.50	/	/	/	/	0.238	0.05	0.55	0.54	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#六支排 汇入卫河 上游 500m 处	2022.8.15	7.6	16	2.6	未检出	未检出	未检出	未检出	0.376	0.16	0.73	164	未检出
	2022.8.16	7.8	12	2.8	未检出	未检出	未检出	未检出	0.391	0.14	0.85	158	未检出
	2022.8.17	7.3	17	2.3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.382	0.17	0.87	160	未检出
	标准值	6~9	30	6	0.5	/	0.9	0.01	1.5	0.3	1.5	250	/
	平均值	7.6	15	2.6	/	/	/	/	0.383	0.16	0.82	160	/
	均值标准 指数	0.3	0.5	0.43	/	/	/	/	0.255	0.533	0.547	0.64	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#卫河- 皇甫断面 (下游控 制断面)	2022.8.15	8.0	14	3.2	未检出	未检出	未检出	未检出	0.403	0.14	0.84	160	未检出
	2022.8.16	7.4	16	3.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.396	0.17	0.80	154	未检出
	2022.8.17	6.8	13	2.9	未检出	未检出	未检出	未检出	0.381	0.13	0.76	159	未检出
	标准值	6~9	30	6	0.5	/	0.9	0.01	1.5	0.3	1.5	250	/
	平均值	7.4	14	3.1	/	/	/	/	0.393	0.15	0.80	157.7	/
	均值标准 指数	0.2	0.47	0.52	/	/	/	/	0.262	0.5	0.53	0.63	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.2.3 地下水质量现状监测分析

根据评价区域地质状况及地下水流向，本次选取了 7 个地下水水质监测点位（1#~7#），地下水环境质量监测由河南中弘国泰检测技术有限公司负责，现场采样时间为 2022 年 8 月 16 日。本次环评引用《新乡瑞丰新材料股份有限公司年产 15 万吨润滑油添加剂产品系列项目报告书》（报批版）中区域地下水质量监测数据，地下水质量监测公司为洛阳嘉清检测技术有限公司，监测时间为 2021 年 5 月 20 日，每天取样一次，符合引用数据相关要求。

4.2.3.1 地下水质量现状监测

本次地下水水质监测点位情况详见表 4.2-13 所示。

表 4.2-13 地下水水质监测点位一览表

取样 编号	监测点位	监测因子	监测来源及监测时间	
1#	店后营村灌溉井（上游）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、苯乙烯、甲苯、硫化物	本次监测	河南中弘国泰检测技术有限公司 2022 年 8 月 16 日
2#	代店村灌溉井（上游）			
3#	厂址水井			
4#	前高庄村灌溉井（两侧）			
5#	后高庄村灌溉井（两侧）			
6#	大召营村灌溉井（两侧）			
7#	元庄村灌溉井（下游）			
8#	元庄村饮用水井（下游）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、甲苯、硫化物、苯乙烯	引用《新乡瑞丰新材料股份有限公司年产 15 万吨润滑油添加剂产品系列项目报告书》（报批版）	洛阳嘉清检测技术有限公司 2021 年 5 月 20 日
9#	王固城村饮用水井（下游）			

4.2.3.2 监测分析方法

本次地下水环境质量现状监测因子分析方法详见表 4.2-14。

表 4.2-14 地下水监测分析方法

监测因子	监测依据及分析方法	仪器设备	检出限
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
Na ⁺			0.01mg/L
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
Mg ²⁺			0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	2mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	0.04μg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L

监测因子	监测依据及分析方法	仪器设备	检出限
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收 分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.001mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
溶解性 总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固 体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 FA1004	/
高锰酸盐 指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管	10mg/L
总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	智能生化培养箱 LRH-150	2MPN/100ml
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	菌落计数器 YLN-30 型	/
苯乙烯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	3µg/L
甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	2µg/L
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标 (6.1 硫化物 N,N-二乙基对苯二胺 分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L

4.2.3.3 地下水质量现状评价

(1) 评价标准

本次地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准，详见表 4.2-15。

表 4.2-15 地下水环境评价质量标准

序号	评价因子	标准限值	执行标准
1	pH 值	6.5-8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中Ⅲ类标准表 1
2	氨氮	0.5mg/L	
3	硝酸盐	20.0mg/L	
4	亚硝酸盐	1.0mg/L	
5	挥发酚	0.002mg/L	
6	氰化物	0.05mg/L	
7	砷	0.01mg/L	
8	汞	0.001mg/L	
9	铬（六价）	0.05mg/L	
10	总硬度	450mg/L	
11	铅	0.01mg/L	
12	氟化物	1.0mg/L	
13	镉	0.005mg/L	
14	铁	0.3mg/L	
15	锰	0.1mg/L	
16	溶解性总固体	1000mg/L	
17	高锰酸盐指数	3mg/L	
18	氯化物	250mg/L	
19	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	
20	菌落总数	200CFU/mL	
21	甲苯	700μg/L	
22	硫化物	0.02mg/L	
23	苯乙烯	20.0μg/L	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中Ⅲ类标准表 2

（2）监测结果分析

本次地下水环境质量监测因子分析情况见表 4.2-16。

通过表 4.2-16 统计结果可知，本次地下水环境质量现状监测的 9 个点位中，监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求，表明区域地下水质量状况较好。

表 4.2-16 地下水水质监测结果评价一览表（监测值单位：mg/L，pH、总大肠菌群、菌落总数除外）

监测项目	监测值									标准值	最大值	最小值	均值	判定达标	检出率
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#						
K ⁺	15.4	15.9	19.5	16.5	16.8	17.3	18.2	0.7	0.84	/	19.5	0.7	13.46	/	100
Na ⁺	22.8	23.4	26.3	24.3	25.1	24.8	25.1	65.5	85	/	85	22.8	35.81	/	100
Ca ²⁺	17.8	19.4	22.7	19.6	18.6	20.5	21.4	45	52	/	52	17.8	26.33	/	100
Mg ²⁺	55.4	57.2	59.6	58.3	58.3	57.9	58.8	15.2	20	/	59.6	15.2	48.97	/	100
CO ₃ ²⁻	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	/	/	/	/	/	0
HCO ₃ ⁻	218	223	241	235	229	221	237	153	240	/	240	153	221.89	/	100
Cl ⁻	25.3	27.2	28.5	27.6	24.7	25.9	26.3	55	56	/	56	24.7	32.94	/	100
SO ₄ ²⁻	129	130	138	132	125	136	141	123	156	/	156	123	134.44	/	100
pH 值（无量纲）	7.6	8.1	7.3	7.5	6.9	8.4	7.5	7.9	8.0	6.5-8.5	8.4	6.9	7.69	达标	100
氨氮	0.075	0.083	0.104	0.087	0.091	0.086	0.099	0.05	0.068	0.5	0.104	0.05	0.08	达标	100
硝酸盐	4.22	4.31	4.53	4.29	4.28	4.16	4.35	未检出	未检出	20.0	4.53	4.16	3.36	达标	77.8
亚硝酸盐	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	1.0	0.0015	0.0015	0.0015	达标	0
挥发酚	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	0.002	0.00015	0.00015	0.00015	达标	0
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.05	0.0005	0.0005	0.0005	达标	0
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.01	0.00015	0.00015	0.00015	达标	0
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.001	0.00002	0.00002	0.00002	达标	0

第四章 环境质量现状调查与评价

铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.05	0.002	0.002	0.002	达标	0
总硬度	278	286	305	291	289	292	298	196	234	450	305	196	274.33	达标	100
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.01	0.005	0.005	0.005	达标	0
氟化物	0.54	0.57	0.74	0.62	0.48	0.53	0.59	/	/	1.0	0.74	0.48	0.58	达标	100
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.005	0.0005	0.0005	0.0005	达标	0
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.3	0.015	0.015	0.015	达标	0
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.1	0.005	0.005	0.005	达标	0
溶解性总固体	412	408	456	427	435	429	448	498	607	1000	607	408	457.78	达标	100
高锰酸盐指数	1.06	1.14	1.35	1.26	1.22	1.15	1.29	0.5	0.5	3	1.35	0.5	1.05	达标	100
氯化物	33.2	32.8	39.4	31.5	31.4	36.2	47.3	55	56	250	56	31.4	40.31	达标	100
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	3.0	1.0	1.0	1.0	达标	0
菌落总数 (CFU/mL)	68	61	83	72	76	70	79	/	/	200	83	61	72.71	达标	100
苯乙烯	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	0.02	0.0015	0.0015	0.0015	达标	0
甲苯	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	0.7	0.001	0.001	0.001	达标	0
硫化物	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	0.02	0.01	0.01	0.01	达标	0

4.2.4 包气带环境质量现状调查

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，在本项目可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展了包气带污染现状调查，并在厂区外设置背景点对监测结果进行对照。本次项目包气带环境质量监测工作由建设单位委托河南中弘国泰检测技术有限公司进行。

4.2.4.1 监测点位及监测时间

本次包气带环境质量现状监测共设置 2 个点位，分别为北厂区（储罐区附近）和南厂区（污水处理站附近），现场采用时间为 2022 年 8 月 16 日。

4.2.4.2 监测因子

监测因子结合本地区的实际情况有所选择，包括：pH、甲苯、甲醛、甲醇、挥发酚、苯乙烯、石油烃、锌、钼和总磷共 10 项。

4.2.4.3 分析方法

本次包气带采样过程严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求进行。样品按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ 557-2010）进行浸溶，分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》的有关要求进行。分析方法详见表 4.2-17。

表 4.2-17 包气带监测分析方法

监测因子	监测依据及分析方法	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	/
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	气相色谱仪 GC-2014C	0.2mg/L
甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
苯乙烯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	3µg/L

甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	2µg/L
石油烃	水质 可萃取石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气 相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 GC-2014C	0.01mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分 光光度法 HJ 807-2016	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.6µg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L

4.2.4.4 监测结果分析

包气带环境质量现状监测结果见表 4.2-18。

表 4.2-18 包气带环境质量现状监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

采样地点 检测因子	本项目		年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目	
	北厂区（储罐区附近）	南厂区（污水处理站附近）	拟建厂址处	现有工程厂区绿化带空地
pH 值	7.5	7.8	8.7	8.2
甲醇	未检出	未检出	/	/
甲醛	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	/	/
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出
钼	未检出	未检出	/	/
总磷	未检出	未检出	/	/

由表 4.2-18 可以看出，厂区内包气带环境现状与 2021 年相比，监测值没有明显差别，表明未出现因工程运行原因导致的土壤环境污染现象。

4.2.5 土壤环境质量现状监测

4.2.5.1 监测点位布设及采样要求

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目属于污染影

响型，综合判定为一级评价。土壤监测应设置 11 处土壤监测点位，监测方案详见表 4.2-19。

表 4.2-19 土壤环境现状监测点位一览表

相对位置		取样深度	监测因子	监测频次
厂区内	1#焚烧/热解/RTO 装置	0-0.5m 、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、 pH 值	一次取样 监测
	2#危废暂存间		GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、 pH 值、 石油烃	
	3#污水处理站			
	4#储罐区		GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、 pH 值	
	5#生产装置区			
	6#循环水站	0-0.2m	GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、 pH 值、 石油烃	
	7#仓库		GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、 pH 值	
厂区外	8#前高庄村（南侧农田）	0-0.2m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、 镍、pH 值	
	9#后高庄村（北侧农田）			
	10#大召营村（北侧农田）			
	11#元庄村（北侧农田）			

4.2.5.2 监测方法

土壤环境现状监测因子的分析方法详见表 4.2-20。

表 4.2-20

土壤监测分析方法

监测因子	监测依据及分析方法	仪器设备	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	/
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
六价铬	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 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
铜	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	10mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	0.002mg/kg
镍	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	GC2030 气相色谱仪 JQYQ-155-1	6mg/kg
四氯化碳	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 HJ 605-2011	气质联用仪 5977BGC/MSD	1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.2 µg/kg

监测因子	监测依据及分析方法	仪器设备	检出限
1,1,1-三氯乙烷			1.4 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.3 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
氯乙烯			1.2 µg/kg
苯			1.0 µg/kg
氯苯			1.9 µg/kg
1,2-二氯苯			1.2 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
乙苯			1.5 µg/kg
苯乙烯			1.2 µg/kg
甲苯			1.1 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.3 µg/kg
邻二甲苯			1.2 µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 5977BGC/MSD	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg

4.2.5.3 评价标准

本次项目厂区内点位土壤评价执行《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 中筛选值的第二类用地标准，详见表 4.2-21。

表 4.2-21 厂区土壤环境执行标准 单位: mg/kg (pH 无量纲)

序号	污染物	筛选值 (第二类用地)
1	pH 值	/
2	砷	60
3	镉	65
4	六价铬	5.7
5	铜	18000
6	铅	800
7	汞	38
8	镍	900
9	四氯化碳	2.8
10	氯仿	0.9
11	氯甲烷	37
12	1,1-二氯乙烷	9
13	1,2-二氯乙烷	5
14	1,1-二氯乙烯	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	596
16	反-1,2-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1,2-二氯丙烷	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	6.8

31	苯乙烯	28
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并(a)蒽	15
39	苯并(a)芘	1.5
40	苯并(b)荧蒽	15
41	苯并(k)荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并(a,h)蒽	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	15
45	萘	70
46	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	4500

本次农田点位土壤评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中筛选值标准，详见表 4.2-22。

表 4.2-22 农田土壤环境执行标准 单位:mg/kg(pH 无量纲)

序号	污染物	风险筛选值
		6.5<pH≤7.5
1	砷	30
2	镉	0.3
3	铬（六价）	200
4	汞	2.4
5	镍	100
6	铜	100
7	铅	120

4.2.5.4 监测结果分析

土壤现状监测结果见表 4.2-23~4.2-24，土壤理化性质调查结果见表 4.2-25。

表 4.2-23

厂界内土壤监测结果一览表

(单位: mg/kg, pH 无量纲)

监测项目	监测值														
	1#			2#			3#			4#			5#		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
pH 值	7.38	7.24	7.19	7.36	7.44	7.31	7.43	7.31	7.17	7.36	7.32	7.28	7.31	7.40	7.36
砷	7.05	6.62	6.21	8.14	7.82	7.37	6.93	6.56	6.05	9.68	9.24	8.62	7.48	7.13	6.79
镉	0.30	0.26	0.22	0.36	0.31	0.25	0.28	0.25	0.21	0.42	0.37	0.31	0.33	0.28	0.22
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	0.049	0.042	0.035	0.061	0.056	0.047	0.055	0.049	0.042	0.091	0.079	0.065	0.070	0.065	0.058
铅	34	29	23	42	37	31	30	26	22	53	46	39	32	27	20
汞	18	16	13	20	18	14	17	15	12	26	23	19	21	18	15
镍	16	14	11	19	16	12	14	12	10	22	18	14	17	15	13
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

[illegible]

续 4.2-23

厂界内土壤监测结果一览表

(单位: mg/kg, pH 无量纲)

监测项目	监测值		样本数量	最大值	最小值	均值	检出率%	最大超标倍数
	6#	7#						
	0-0.2m	0-0.2m						
pH 值	7.23	7.42	17	7.44	7.17	7.32	100	/
砷	7.17	8.26	17	9.68	6.05	7.48	100	/
镉	0.24	0.39	17	0.42	0.21	0.29	100	/
六价铬	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
铜	0.042	0.078	17	0.091	0.035	0.06	100	/
铅	25	41	17	53	20	32.76	100	/
汞	16	22	17	26	12	17.82	100	/
镍	14	19	17	22	10	15.06	100	/
四氯化碳	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
氯仿	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
氯甲烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
二氯甲烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
四氯乙烯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/

1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
三氯乙烯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
氯乙烯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
氯苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,2-二氯苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
1,4-二氯苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
乙苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
苯乙烯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
甲苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
邻二甲苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
硝基苯	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
苯胺	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
2-氯酚	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
苯并(a)蒽	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
苯并(a)芘	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
蒽	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
茚并(1,2,3-cd)芘	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
萘	未检出	未检出	17	/	/	/	0	/
石油烃	未检出	/	7	8	7	4.3	28.6	/

表 4.2-24

厂界外土壤监测结果一览表

(单位: mg/kg, pH 无量纲)

监测项目	监测值				样本数量	最大值	最小值	均值	检出率%	最大超标倍数
	8#	9#	10#	11#						
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m						
pH 值	7.12	7.16	7.14	7.18	4	7.18	7.12	7.15	100	/
砷	5.37	6.15	5.74	5.53	4	6.15	5.37	5.70	100	/
镉	0.20	0.18	0.23	0.16	4	0.23	0.16	0.19	100	/
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	4	/	/	/	0	/
汞	0.021	0.027	0.025	0.024	4	0.027	0.021	0.024	100	/
镍	19	16	20	17	4	20	16	18	100	/
铜	13	14	12	13	4	14	12	13	100	/
铅	12	11	10	12	4	12	10	11.25	100	/

表 4.2-25

土壤理化调查表

点位		1#焚烧/热解/RTO 装置柱状样		
调查时间		2022.08.16		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕色	棕褐色	棕褐色
	质地	壤土	壤土	壤土
	结构	团状结构体	团状结构体	团状结构体
	砂砾含量	16%	14%	12%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.38	7.24	7.19
	阳离子交换量（cmol/kg）	17.26	16.79	16.35
	氧化还原电位（mV）	135	132	128
	饱和导水率（cm/s）	0.0129	0.0125	0.0119
	土壤容重（kg/cm ³ ）	0.00135	0.00131	0.00126
	孔隙度（%）	74	68	62
现场采样照片				
				

厂界外各监测点位中，各因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）表 1 中筛选值标准要求。厂界内各监测点中，各因子监测值均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB

36600-2018)表1中筛选值的第二类用地标准。

4.2.6 声环境质量现状监测

4.2.6.1 声环境监测点布设及监测频次

本次声环境质量监测工作由河南中弘国泰检测技术有限公司负责完成,监测时间为2022年8月17~18日。根据厂址及周围环境敏感点分布情况,布设6个监测点位,包括厂界四周(东、南、西、北)和后高庄、龙山小区,声环境现状监测内容详见表4.2-26。

表 4.2-26 声环境现状监测点位一览表

监测点位置	监测因子	监测时间频率
东厂界、西厂界、南厂界、北厂界 后高村、龙山小区	等效声级 dB (A)	连续监测两天,每天昼间、夜间各一次

4.2.6.2 执行评价标准

本次声环境评价执行标准详见表4.2-27,根据噪声现状监测统计结果的等效声级,采用与评价标准直接比较的方法,对其进行评价。

表 4.2-27 声环境现状监测评价标准

位 置	标准值 dB (A)	标 准 来 源
东厂界、西厂界、北厂界 后高村、龙山小区	昼间 60、夜间 50	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类
南厂界	昼间 70、夜间 55	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类

4.2.6.3 监测结果统计

本次声环境监测点现状监测统计结果见表4.2-28。

表 4.2-28 声环境现状监测结果统计表 单位：dB（A）

监测时间	监测点位	监测结果 L_{eq}		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2022.08.17	东厂界	55	44	60	50	达标
	西厂界	53	43			达标
	北厂界	53	44			达标
	后高村	50	41			达标
	龙山小区	49	40			达标
	南厂界	54	46	70	55	达标
2022.08.18	东厂界	56	45	60	50	达标
	西厂界	54	44			达标
	北厂界	52	44			达标
	后高村	51	40			达标
	龙山小区	50	39			达标
	南厂界	55	46	70	55	达标

由上表可知，项目厂址东、西、北厂界、后高庄村和龙山小区的声环境现状均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准的要求；南厂界紧邻 S229 省道，声环境现状能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准的要求。

4.2.7 环境质量现状小结

由本次环境质量现状调查与监测可知：

（1）环境空气

评价收集新乡市 2021 年环境空气质量常规监测数据进行统计分析，本项目所在区域环境空气质量属于非达标区， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 因子不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求；本次环境空气质量补充监测因子硫化氢、氨、甲醛、甲苯、甲醇、五氧化二磷、二甲苯、二硫化碳和 TVOC 的 1h 平均或 8h 平均浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》详解的要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的要求。

（2）地表水

本次地表水环境质量监测设置了三处断面，经过对监测数据统计分析可知，本次环评期间各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准的要求，地表水环境质量良好。

（3）地下水

经过对本次地下水环境质量监测的 9 个点位的监测数据统计分析可知，各监测点位的各项因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，区域地下水环境质量状况较好；包气带监测点数据与 2021 年监测数据相比没有明显差别，厂址区域未出现因工程运行原因导致的土壤环境污染现象。

（4）土壤

本次土壤环境质量共设置了 11 处监测点位，其中项目厂址内各项监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 筛选值第二类用地标准；项目厂址外各项监测因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 筛选值标准要求。

（5）噪声

本项目对厂界四周及声环境敏感点进行声环境质量监测，南厂界的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准要求，东、西、北厂界、后高庄村和龙山小区的声环境均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准的要求，说明区域声环境质量较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测与评价

根据HJ 2.2-2018有关要求，本次采用的长期气象观测资料根据新乡市气象站（53986）气象数据统计分析。新乡气象站位于新乡市，地理坐标为E113.88333°，N35.31667°，海拔高度74m。新乡气象观测站位于本项目NNE方向距离约8.3km，行政区域隶属于新乡市，是距项目最近的国家气象站，两地地理特征相近，环境条件、气候特征基本一致，以下资料根据2001-2020年气象数据统计分析。

5.1.1 气候特征

新乡市处于河南省北部，太行山南麓。该地为暖温带半干燥大陆性季风气候，四季分明，雨热同季。西北部由于山地影响山区气候明显。在全年中，冬夏时间长；春秋季节为冬夏的过渡时期，时间短促。各季节的表现春季少雨多风，夏季炎热湿润降水集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。各季节季风特征显著。

就气候与污染物的扩散关系而言，冬季多自大陆吹向海洋的西北风。每当冷空气南下或受高压控制时，气温下降，风力增强，有利于污染物的迁移与扩散。但在冷空气侵袭的间隙期间，大气稳定，夜晚常现强辐射逆温发育，阻碍污染物扩散。夏季常受低压气系统控制，大气多呈不稳定状态，垂直对流旺盛，有利于污染物扩散和稀释。春季和秋季为冬夏的转换时期。春季常受变性的大陆气团控制，多晴朗天气，风力较大，为污染物扩散较为有利的时期。秋季常出现秋高气爽的稳定天气，风速小，夜晚辐射冷却加强，多辐射逆温生成，对扩散不利。所以说，冬秋季为不利于扩散时期，夏春季为扩散有利的季节。

5.1.1.1 多年地面气象要素

根据新乡市气象观测站 2001-2020 年地面观测资料统计，全年平均气压 1005.3hpa，1 月份最高，平均值 1015.3hpa；7 月份最低，为 991.8hpa。年平均气温 14.0℃，最冷为 1 月，平均值为-0.9℃；最热为 7 月，平均气温 27.3℃。全年中 3~6 月升温最快，月升温幅度均在 5.0℃以上；9~12 月降温迅速，月降温幅度在 5.0℃以

上。极端最高气温为 42.0℃，极端最低气温-19.2℃。年平均相对湿度 67%。年均降水量 640.5mm，降水主要集中在 6~9 月份，该时期降水量占全年的 76.5%。而冬季（12~2 月）降水稀少，降水量仅占全年 2.5%。一年四季降水很不均匀，所以常常出现干旱现象。年蒸发量 1743.0mm，为降水量的 2.72 倍。蒸发量和降水量的悬殊，也是容易发生干旱的重要原因。新乡市 2001-2020 年各风向频率见表 5.1-1，新乡市多年风向玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 新乡市 2001-2020 年各风向频率(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	1.1	2.7	16.5	11.9	5.8	4.4	3.3	3.9	11.0	12.2	9.0	4.6	2.5	2.6	1.5	1.0	6.1
夏季	1.0	2.5	17.7	16.6	10.8	7.7	3.6	4.5	7.1	5.8	4.5	2.8	1.2	1.7	1.7	0.9	10.0
秋季	1.7	1.9	14.1	12.8	5.8	3.7	2.4	3.1	5.6	9.1	11.1	8.3	3.3	3.5	1.5	1.4	10.6
冬季	1.3	2.0	19.8	16.9	7.6	3.3	1.7	1.6	5.2	8.4	8.2	7.7	3.6	2.2	1.9	1.3	7.3
全年	1.3	2.3	17.0	14.5	7.5	4.8	2.7	3.3	7.2	8.9	8.2	5.8	2.7	2.5	1.6	1.2	8.5

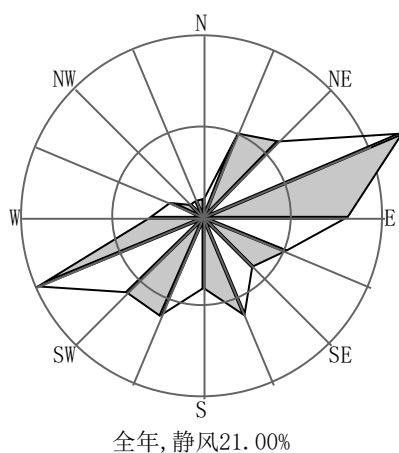


图 5.1-1 新乡市 2001-2020 年各风向频率玫瑰图

5.1.1.2 近年地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 5.1-2。

表 5.1-2 地面气象站点信息

站点名称	距离本项目厂址 最近距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
新乡	8.3km	53986	基本站	113.88333°	35.31667°	74m

近地面气象数据时限为 2020 年 1 月 1 日 0 时~2020 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

(1) 温度

2020 年各月平均气温统计结果分别见表 5.1-3 和图 5.1-2。

表 5.1-3 平均气温月变化 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度	1.98	6.01	12.62	15.97	23.90	26.98	26.70	26.94	23.64	15.09	9.72	1.39	15.93

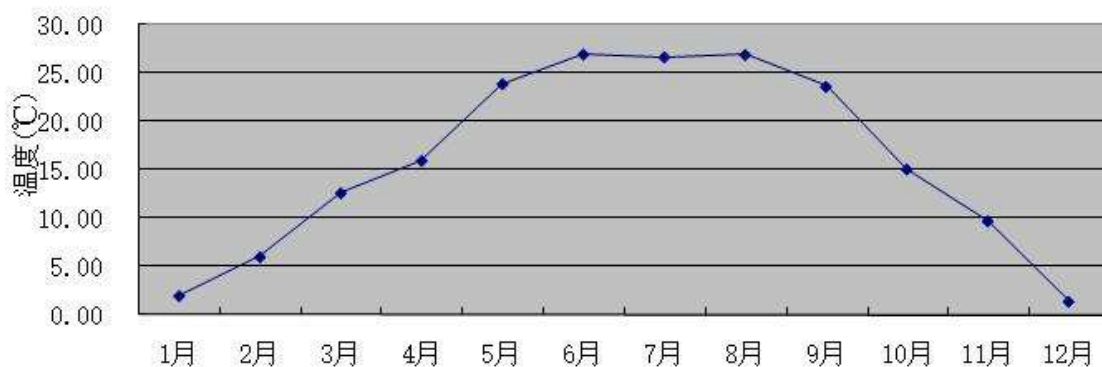


图 5.1-2 平均气温月变化 (°C)

由图表可见：2020 年平均气温 15.93°C，其中 10 月~次年 3 月份的评价气温在年均气温之下，12 月份气温最低，为 1.39°C。4~9 月份平均气温在年均值以上，6 月份最高，为 26.98°C。

(2) 风速

2020 年全年及各月平均风速统计结果详见表 5.1-4 和图 5.1-3。

表 5.1-4 全年及各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	1.46	2.14	2.45	2.49	2.39	1.94	1.83	1.87	1.70	1.49	1.58	1.70	1.92

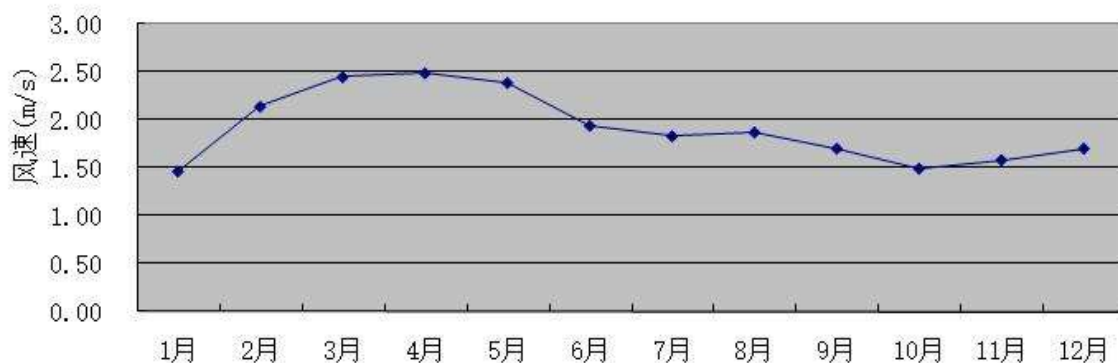


图 5.1-3 平均风速月变化 (m/s)

由图表可见：2020 年全年平均风速为 1.92m/s，全年中以 4 月份平均风速最大 2.49m/s，1 月份平均风速最小 1.46m/s。

(3) 风向、风频

2020 年各月风向出现频率结果见表 5.1-5，各季度风向统计结果见表 5.1-6，全年及各季度的风频玫瑰图见图 5.1-4。

表 5.1-5 各月风向出现频率 (%)

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.97	2.42	8.47	23.52	25.00	1.75	1.08	1.48	5.78	7.80	3.63	2.55	4.03	1.75	1.08	2.42	2.28
二月	2.44	1.01	5.60	28.30	15.66	1.87	1.58	1.58	7.61	12.36	7.33	6.47	3.02	1.58	1.58	1.15	0.86
三月	2.02	1.88	9.81	14.65	14.65	4.03	1.88	3.36	13.71	13.44	7.26	4.57	4.57	0.94	1.75	0.94	0.54
四月	2.64	0.42	9.72	16.94	13.47	2.78	3.61	4.44	10.69	13.75	6.53	6.81	4.58	1.11	1.11	0.69	0.69
五月	3.49	2.96	8.47	15.19	15.05	3.36	3.49	3.36	9.01	13.71	8.87	4.97	3.49	1.48	0.81	1.08	1.21
六月	2.78	1.53	7.78	16.81	16.94	3.19	3.33	4.31	13.89	10.83	4.58	4.44	4.44	2.08	0.97	1.11	0.97
七月	4.97	2.55	9.54	14.25	17.20	4.30	5.38	6.72	12.10	9.14	4.97	2.42	2.42	2.02	0.54	0.81	0.67
八月	3.76	3.23	8.60	20.56	17.34	4.30	1.88	2.02	6.05	8.74	9.14	5.51	4.03	1.61	1.21	1.08	0.94
九月	3.33	1.39	5.42	15.28	15.56	2.92	1.53	2.36	4.72	6.67	8.89	12.50	10.42	2.22	2.22	1.81	2.78
十月	10.89	15.73	9.14	6.85	5.24	2.15	1.88	2.15	2.42	2.82	7.53	12.37	10.48	2.69	2.28	3.09	2.28
十一月	10.28	9.58	4.72	2.78	4.44	0.69	0.69	0.56	2.36	2.36	7.92	26.53	20.69	1.67	1.94	1.39	1.39
十二月	9.41	7.93	4.84	2.28	2.96	0.94	0.94	0.81	2.82	3.09	9.14	23.66	25.54	2.28	0.67	1.34	1.34

表 5.1-6 全年及各季节风向频率 (%)

风向 季度	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.72	1.77	9.33	15.58	14.40	3.40	2.99	3.71	11.14	13.63	7.56	5.43	4.21	1.18	1.22	0.91	0.82
夏季	3.85	2.45	8.65	17.21	17.16	3.94	3.53	4.35	10.64	9.56	6.25	4.12	3.62	1.90	0.91	1.00	0.86
秋季	8.20	8.97	6.46	8.29	8.38	1.92	1.37	1.69	3.16	3.94	8.10	17.08	13.83	2.20	2.15	2.11	2.15
冬季	5.68	3.85	6.32	17.81	14.51	1.51	1.19	1.28	5.36	7.65	6.68	10.99	11.03	1.88	1.10	1.65	1.51
全年	5.10	4.25	7.70	14.73	13.63	2.70	2.28	2.77	7.59	8.71	7.15	9.38	8.15	1.79	1.34	1.41	1.33

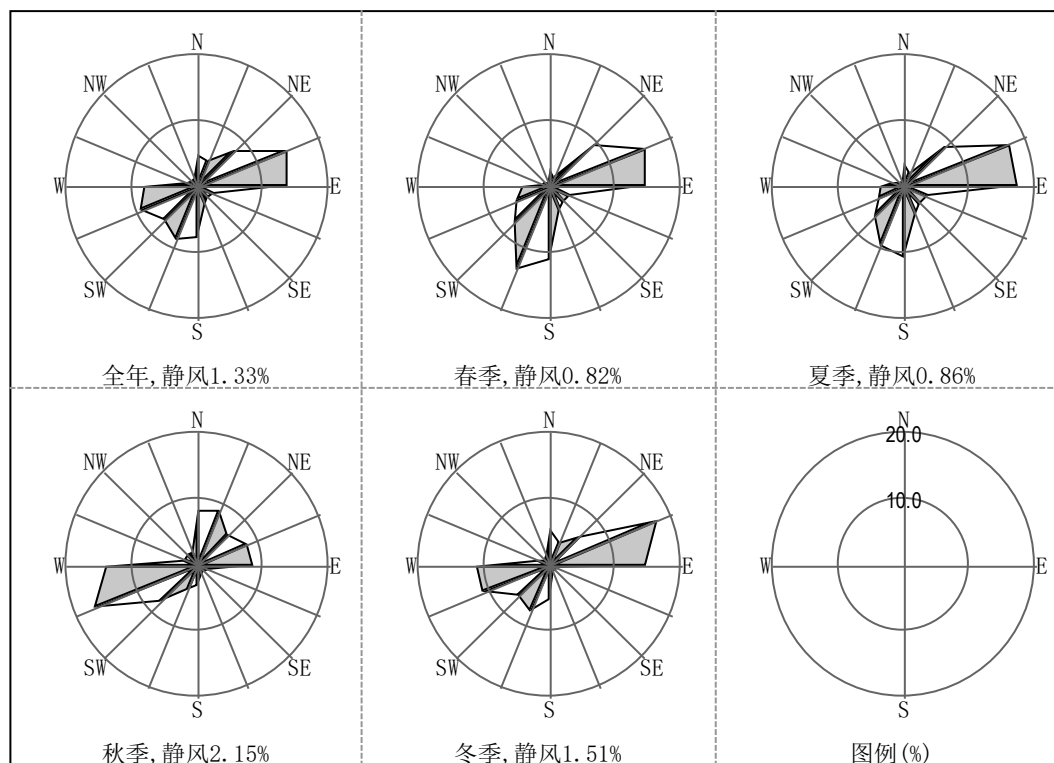


图 5.1-4 全年及各季度的风频玫瑰图

由图表看出, 该地全年最多风向为 ENE 风, 频率 14.73%; 按季节而言, 春、夏、冬季主导风向均为 ENE 风, 秋季主导风向均为 WSW 风; 全年静风频率 1.33%, 以春季最少。

5.1.1.3 常规高空气象探测数据

本次环境空气预测常规高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料, 探空数据主要包括: 时间、层数、气压、离地高度、气温、风向、风

速等。

5.1.2 大气环境影响评价工作等级判定

5.1.2.1 评价因子

根据本项目大气污染物的产排特征,按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,评价选取PM₁₀、SO₂、NO_x、甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨为评价因子。

5.1.2.2 评价标准

根据新乡市生态环境保护局新乡县分局出具的环评标准意见,本次环境影响预测执行标准详见表 5.1-7。

表5.1-7 本次工程环境空气质量评价执行标准

污染物名称	标准限值(μg/m ³)		标准来源
PM ₁₀	日均浓度	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	年均浓度	70	
SO ₂	小时浓度	500	
	日均浓度	150	
	年均浓度	60	
NO _x	小时浓度	250	
	日均浓度	100	
	年均浓度	50	
甲醇	小时浓度	3000	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
甲醛	小时浓度	50	
甲苯	小时浓度	200	
<u>二甲苯</u>	<u>小时浓度</u>	<u>200</u>	
非甲烷总烃	小时浓度	2000	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)详解
	厂界浓度	2000	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)
H ₂ S	小时浓度	10	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
	厂界浓度	60	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
NH ₃	小时浓度	200	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
	厂界浓度	1500	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

5.1.2.3 排放源参数

(1) 本次工程污染源

本次工程主要排放源排放参数见表 5.1-8。

表 5.1-8 本次工程主要排放源源强及参数

(2) 现有污染源

现有工程废气排放源清单基于排污许可证（变更申请）时间为 2022 年 7 月，编号 914107006149375190001V，有效期 2022-07-27 至 2027-07-26。按照导则要求，进一步预测应选取与本项目排放相同因子的排放源预测并进行叠加，现有废气排放源清单见表 5.1-9。

表 5.1-9 现有工程主要废气排放源源强及参数

(3) 在建工程排放源

在建工程为年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目，按照导则要求，进一步预测应选取与本项目排放相同因子的排放源预测并进行叠加，在建工程废气排放源清单见表 5.1-10。

表 5.1-10 在建工程主要废气排放源源强及参数

(4) 区域削减替代源

本项目所在区域为不达标区（不达标因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ），按照导则要求需结合区域削减污染源进行区域环境质量变化评价，结合本次工程大气污染物排放特点，选取 PM_{10} 作为区域环境质量变化的评价因子。通过调查，评价范围内河南华银化工在进行

环保“三化改造”时，关停了企业内 2t/a 锅炉及焚烧炉各一台，本次评价选取其作为本次大气预测的削减污染源，排放源情况见表 5.1-11。

表 5.1-11 区域削减源废气排放源源强及参数

(5) 非正常工况

非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等情况。非正常工况下排污具有持续时间短，污染负荷高，污染物排放量变化幅度大等特点。本项目 RTO 装置操作不当，废气处理效率降低时，工艺废气排放情况详见表 5.1-12。

表 5.1-12 RTO 装置事故排放源强一览表

污染物因子	气量 m ³ /h	产生速率 kg/h	RTO 处理效率 %	排放速率 kg/h	持续时间 h
甲醛	120000	2.04	80%	0.41	4h
甲苯		7.78	80%	1.56	
甲醇		0.52	80%	0.10	
非甲烷总烃		56.79	80%	11.36	
氨		2.07	80%	0.41	
二甲苯		0.08	80%	0.02	
颗粒物					
二氧化硫		0.01	/	0.01	
氮氧化物		1.64	/	1.64	

(6) 移动污染源

本项目原辅材料及成品主要采用汽车运输进出场，工程原辅材料大多为储罐、仓库贮存，物料在运输过程的逸散本次评价不在考虑，此外在运输过程中会新增少量的交通运输移动源(车辆尾气)，车辆尾气污染因子主要为 CO、THC、NO_x 等。根据类比分析，车辆单车排放因子推荐值如下：

车辆单车排放因子推荐值		单位：(g/km·辆)							
平均车速 (km/h)		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.64	41.30	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	10.41	9.09	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO ₂	0.05	0.92	1.56	2.09	2.60	3.26	3.39	3.51
中型车	CO	40.45	34.48	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	21.19	17.21	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO ₂	2.07	4.03	4.75	5.54	6.34	7.30	7.74	8.18
大型车	CO	6.91	5.84	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.80	2.33	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO ₂	6.64	8.53	9.19	9.22	9.77	12.94	13.76	16.17

本次评价根据企业原辅物料使用情况，取交通量 500 次/年，车型取中型车，平均车速取 30km/h，厂区内行程 1km。经计算，项目因车辆进出产生的 CO、THC 和

NO₂ 分别为 CO20.23kg/a、10.6kg/a 和 1.04kg/a。企业应使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放，并严格管控厂区内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况。将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。

本项目的交通运输移动源产生量很小，且易被空气稀释扩散。在采取了相应的措施，加强管控后对区域环境空气质量影响较小，评价不再对项目交通运输移动源进一步进行影响及预测分析。

5.1.2.2 大气环境影响评价工作等级判定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，计算工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算模型参数见表 5.1-13。

表 5.1-13 项目估算模型参数一览表

参数		取值
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		42
最低环境温度/°C		-19.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

本次评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式，选择本工程中排污量大、环境质量标准限值低的污染因子进行估算，计算本次工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算结果见表 5.1-15，估算模式计算方法如下：

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值;

表 5.1-14 污染源估算模式计算结果一览表

排放源 (占标率: %)	污染物因子	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 $P_{\max}\%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
RTO 装置排气筒	颗粒物	0.9557	0.21	未出现	三级
	SO ₂	0.0539	0.01	未出现	三级
	NO _x	5.1714	2.07	未出现	二级
	甲醇	0.2155	0.01	未出现	三级
	甲醛	0.8080	1.61	未出现	二级
	甲苯	3.2321	1.61	未出现	二级
	二甲苯	0.0041	0.00	未出现	三级
	非甲烷总烃	7.0568	0.35	未出现	三级
废气焚烧炉排气筒	PM ₁₀	0.3880	0.09	未出现	三级
	SO ₂	0.9424	0.19	未出现	三级
	NO _x	1.9634	0.79	未出现	三级
	非甲烷总烃	3.6126	0.18	未出现	三级
	硫化氢	0.0707	0.71	未出现	三级
燃气锅炉废气	PM ₁₀	1.9785	0.44	未出现	二级
	SO ₂	4.5633	0.91	未出现	三级
	NO _x	13.1474	5.26	未出现	二级
导热油炉尾气	PM ₁₀	0.6050	0.13	未出现	三级
	SO ₂	1.4236	0.28	未出现	三级
	NO _x	4.0929	1.64	未出现	二级
污水处理站处理废气	H ₂ S	0.2452	2.45	未出现	二级
	NH ₃	2.4522	1.23	未出现	二级

	非甲烷总烃	17.9011	0.90	未出现	三级
热解炉排气筒	PM ₁₀	0.6730	0.15	未出现	三级
	SO ₂	1.0095	0.20	未出现	三级
	NO _x	6.5057	2.60	未出现	二级
	非甲烷总烃	0.7852	0.04	未出现	三级
含氯有机废气	二硫化碳	<u>0.0922</u>	<u>0.23</u>	未出现	三级
	非甲烷总烃	<u>0.8204</u>	<u>0.04</u>	未出现	三级
磷酸酯铵盐投料废气	颗粒物	<u>3.6876</u>	<u>0.82</u>	未出现	三级
氧化钙投料废气	颗粒物	<u>4.3614</u>	<u>0.97</u>	未出现	三级
硫化异丁烯装置（面源）	氨	20.9550	10.48	未出现	一级
	硫化氢	5.5678	55.68	525	一级
	非甲烷总烃	98.3974	4.92	未出现	二级
三羟甲基丙烷油酸酯（面源）	非甲烷总烃	31.7140	1.59	未出现	二级
金属减活剂-RF5571（面源）	甲醛	2.1659	4.33	未出现	二级
	非甲烷总烃	135.37	6.77	未出现	二级
长链烷基苯 PDF-2（面源）	甲苯	41.557	20.78	250	一级
	非甲烷总烃	407.08	20.35	250	一级
粘滞剂 PMA（面源）	甲醇	21.38	0.71	未出现	三级
	非甲烷总烃	483.41	24.17	350	一级
磷酸酯胺盐（面源）	颗粒物	6.2652	1.39	未出现	三级
	非甲烷总烃	30.3621	1.52	未出现	三级
有机钼减摩剂（面源）	非甲烷总烃	24.8250	1.24	未出现	二级
RF512（面源）	非甲烷总烃	4.5173	0.23	未出现	三级
RF535（面源）	甲醇	4.1735	0.14	未出现	三级
	非甲烷总烃	117.13	5.86	未出现	二级
RF3323（面源）	二硫化碳	6.265	15.66	225	一级
	非甲烷总烃	197.59	9.88	未出现	三级
无灰分散剂（面源）	非甲烷总烃	17.87	0.89	未出现	三级
重烷基苯磺酸盐（面源）	甲醇	10.3439	0.34	未出现	三级
	非甲烷总烃	93.0950	4.65	未出现	二级
ZDDP-RF2202（面源）	非甲烷总烃	170.03	8.50	未出现	二级
硫化烷基酚钙（面源）	硫化氢	1.4481	14.48	150	一级
	非甲烷总烃	116.9619	5.85	未出现	二级
液压油复合剂（面源）	非甲烷总烃	18.9990	0.95	未出现	三级
齿轮油复合剂（面源）	非甲烷总烃	27.3640	1.37	未出现	二级
调和复合剂（面源）	非甲烷总烃	36.0530	1.80	未出现	二级
储罐区（面源）	非甲烷总烃	18.999	0.95	未出现	三级

根据表 5.1-15 可知，本项目等标排放量因子经估算模型预测最大地面浓度占标率硫化氢 $P_{\max}$ (硫化异丁烯) = 55.68%， $D_{10\%}$ 出现最大距离为 525m。根据 HJ2.2-2018 第 5.3.2 条规定，本次评价等级确定为一级，结合区项目环境敏感目标分布情况，本次评价范围确定为以本次工程区域为中心，向东、西、南、北各延伸 3km 的正方形。具体评价范围见图 5.1-5。评价范围内大气环境敏感目标见表 5.1-15。

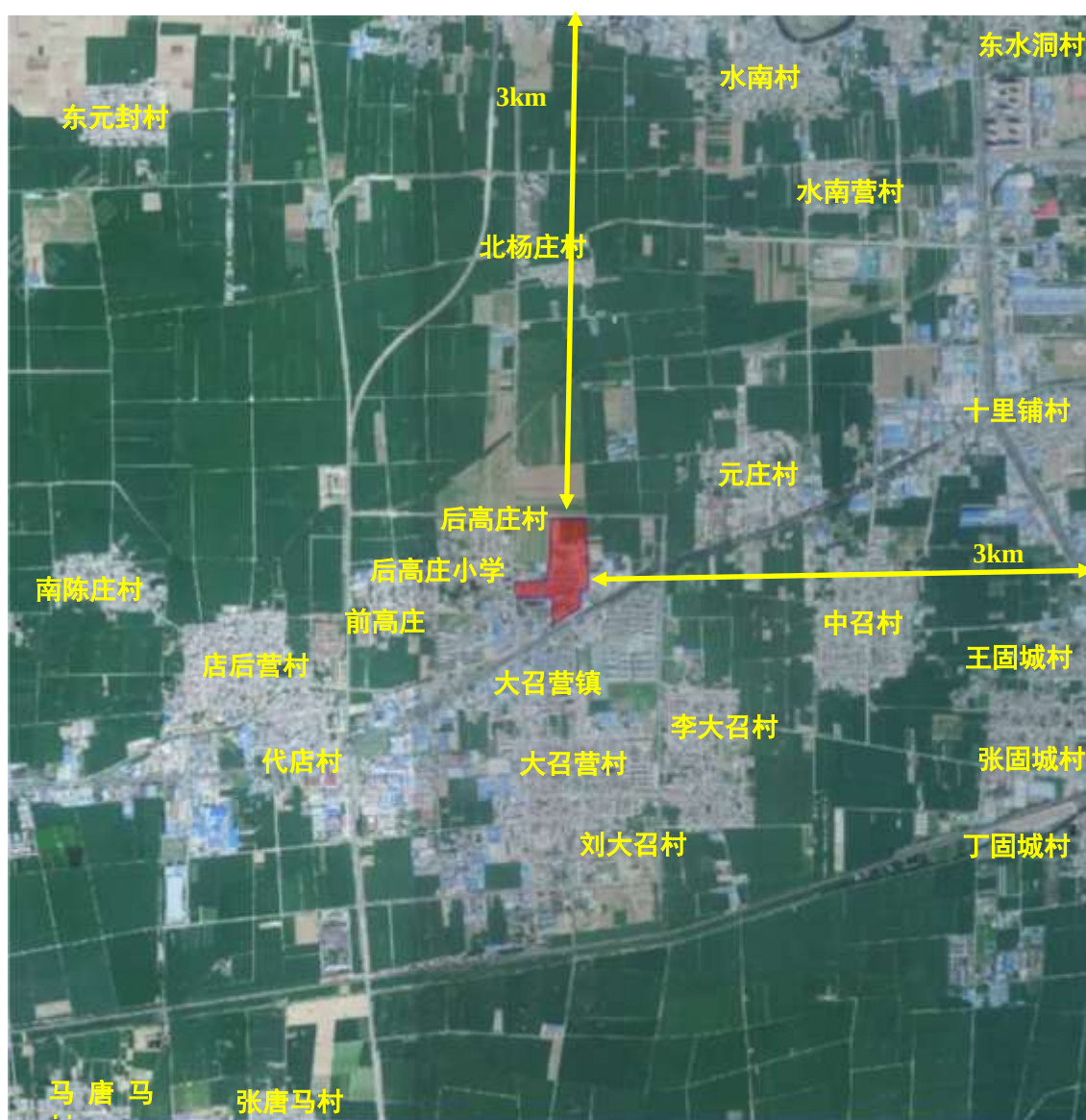


图 5.1-5 大气环境预测评价 3km 范围示意图

表 5.1-15 评价范围内关心点与厂址相对位置

敏感点	坐标/m		相对厂址 方位	相对厂界 距离/m	人口数	保护对象	环境功 能区
后高庄村	-425	445	西	80	1500	居民	二类区
后高庄小学	-341	511	西	155	50	师生	二类区
前高庄村	-1602	-449	西	460	800	居民	二类区
代店村	-1583	-609	西	1050	800	居民	二类区
店后营村	-1941	-223	西	1400	1000	居民	二类区
南陈庄村	-2713	238	西	2160	500	居民	二类区
龙山小区	69	-115	南	70	600	居民	二类区
大召营镇	177	-910	南	480	5000	居民	二类区
大召营村	-11	-279	南	830	900	居民	二类区
李大召村	864	-590	南	650	900	居民	二类区
刘大召村	460	-966	南	1100	1000	居民	二类区
大召营中学	365	-891	南	1100	400	师生	二类区
马唐马村	-1640	-2933	南	3300	400	居民	二类区
元庄村	1297	887	东	920	1200	居民	二类区
中召村	1947	50	东	1360	1200	居民	二类区
十里铺村	3029	1198	东	2670	800	居民	二类区
王固城村	3048	-204	东	2800	500	居民	二类区
张固城村	2850	-693	东南	2500	600	居民	二类区
丁固城村	2719	-2011	东南	3200	500	居民	二类区
北杨庄村	-133	2459	北	1250	150	居民	二类区
水南营村	1674	2656	北	2150	150	居民	二类区
水南村	1250	3287	北	2270	150	居民	二类区
东水洞村	2945	3531	北	3730	500	居民	二类区
西水东村	1420	3381	北	2650	100	居民	二类区
东元封村	-2524	3070	北	3200	500	居民	二类区

5.1.3 大气环境影响预测与评价

5.1.3.1 预测模型选取

本次预测使用北京尚云环境公司 EIAPROA2018 进行模型计算,符合导则要求。

5.1.3.2 预测模式及相关参数

本次评价预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的

AERMOD 模式。AERMET 气象预处理所需的气象资料来自于新乡市地面气象数据和中尺度模拟低空气象数据，地面参数按城区选取，时间为 2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日。

AERMET 地表参数的选取见表 5.1-17。AERMAP 地形预处理所需的 dem 数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 免费提供。该文件包括评价范围内地形高程数据，通过 EIApro 软件在线下载生成。

5.1.3.3 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本次选取 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、二硫化碳为预测因子。

5.1.3.4 预测范围及网格点设置

按照导则要求，预测范围应在评价范围基础上覆盖污染物短期浓度贡献值占标率 $\geq 10\%$ 的区域（本项目 $D_{10\%}$ 最大距离=525m），综合考虑，本次大气环境影响评价范围设置以项目厂址为中心，四周外延 3km 得到的矩形区域。网格点以项目厂区中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，步长设置为 100m；预测所有污染源（包括全厂现有、在建污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布时步长设置为 50m，预测范围与影响范围一致。

5.1.3.5 基准年选取

根据本项目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，本次评价选择 2020 年作为评价基准年。环境空气常规因子数据来自新乡市（环保西院）环境空气站点，监测时间为 2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日，

5.1.3.6 大气环境达标区判定

评价参考新乡市生态环境局发布数据的《新乡市 2020 年环境质量概要》，2020

年新乡市环境空气质量达标情况见表 5.1-16。

表 5.1-16 新乡市环境空气质量达标情况（2020）

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	13	60	21.7	达标
	日平均第 98 百分位数	26	150	17.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
	日平均第 98 百分位数	69.4	80	86.8	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	89	70	127.1	不达标
	日平均第 95 百分位数	180.75	150	120.5	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	145.7	不达标
	日平均第 95 百分位数	122	75	162.7	不达标
CO	第 95 百分位数日均值	1675	4000	41.9	达标
O ₃	第 90 百分位数日均值	173	160	108.1	不达标
数据来自新乡市生态环境局发布数据的《新乡市 2020 年环境质量概要》。					

由表可知，2020 年新乡市环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均出现不同程度的不达标情况，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定本项目所在区域为不达标区。

5.1.3.7 工作内容

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境非达标区预测与评价要求如表 5.1-17。

表 5.1-17 大气环境影响预测内容和评价要求

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	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量浓度 的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，具体预测方案：

① 本项目新增污染源正常排放下，对污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、二硫化碳短期/长期最大浓度贡献值占标率进行达标分析；绘制主要污染物网格浓度分布图；

② 计算评价范围内 PM_{10} 年均质量浓度变化率 k 值；

③ 计算非正常工况下污染物小时浓度占标率影响分析；

④ 大气防护距离确定；

⑤ 本章小结。

5.1.4 预测结果

5.1.4.1 预测结果分析

本项目新增污染源正常排放下，各污染物因子短时、长期浓度影响分析；考虑区域在建、拟建项目排放同类污染物因子叠加影响分析，并给出污染物网格浓度分布图，预测结果详见表 5.1-18~5.1-27。（基本污染物背景浓度数据使用新乡市环境空气监测站点统计数据（环保西院站点）、其他因子来自本次补充监测，详见本报告“第四章 环境质量现状调查与评价”）

表 5.1-18

颗粒物浓度影响预测汇总表

单位： $\mu g/m^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	出现时间	达标判断
龙山小区	日平均	0.1171	0.08	200528	达标
	全时段	0.0126	0.02	平均值	达标
后高庄村	日平均	0.3519	0.23	200707	达标
	全时段	0.0656	0.09	平均值	达标
后高庄小学	日平均	0.3172	0.21	200817	达标
	全时段	0.066	0.09	平均值	达标
前高庄村	日平均	0.1757	0.12	200821	达标
	全时段	0.0291	0.04	平均值	达标
代店村	日平均	0.1589	0.11	200911	达标
	全时段	0.0254	0.04	平均值	达标
店后营村	日平均	0.1514	0.1	200104	达标
	全时段	0.0246	0.04	平均值	达标
南陈庄村	日平均	0.098	0.07	200113	达标
	全时段	0.0162	0.02	平均值	达标

大召营镇	日平均	0.1652	0.11	201109	达标
	全时段	0.0132	0.02	平均值	达标
大召营村	日平均	0.138	0.09	201104	达标
	全时段	0.0137	0.02	平均值	达标
李大召村	日平均	0.0832	0.06	200823	达标
	全时段	0.0052	0.01	平均值	达标
刘大召村	日平均	0.129	0.09	200528	达标
	全时段	0.0054	0.01	平均值	达标
大召营中学	日平均	0.1318	0.09	200528	达标
	全时段	0.0062	0.01	平均值	达标
马唐马村	日平均	0.0731	0.05	201001	达标
	全时段	0.0055	0.01	平均值	达标
元庄村	日平均	0.1836	0.12	200929	达标
	全时段	0.0206	0.03	平均值	达标
中召村	日平均	0.0625	0.04	201028	达标
	全时段	0.0068	0.01	平均值	达标
十里铺村	日平均	0.1148	0.08	201202	达标
	全时段	0.0107	0.02	平均值	达标
王固城村	日平均	0.0385	0.03	201028	达标
	全时段	0.0047	0.01	平均值	达标
张固城村	日平均	0.0473	0.03	200713	达标
	全时段	0.0034	0	平均值	达标
丁固城村	日平均	0.0534	0.04	201216	达标
	全时段	0.0027	0	平均值	达标
北杨庄村	日平均	0.0745	0.05	200613	达标
	全时段	0.0074	0.01	平均值	达标
水南营村	日平均	0.076	0.05	200813	达标
	全时段	0.0102	0.01	平均值	达标
水南村	日平均	0.0849	0.06	200330	达标
	全时段	0.0101	0.01	平均值	达标
东水洞村	日平均	0.0655	0.04	200118	达标
	全时段	0.0065	0.01	平均值	达标
西水东村	日平均	0.0707	0.05	200330	达标
	全时段	0.0094	0.01	平均值	达标
东元封村	日平均	0.0396	0.03	201028	达标
	全时段	0.0026	0	平均值	达标
网格点	日平均	0.9432	0.63	200712	达标
	全时段	0.1734	0.25	平均值	达标

表 5.1-19

二氧化硫浓度影响预测汇总表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度 增量	占标 率%	背景浓度	区域叠加浓 度 (98%)	出现时间	占标 率%	达标 判断
龙山小区	1 小时	2.8834	0.58	0	1.7438	20052808	0.58	达标
	日平均	0.1972	0.13	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0166	0.03	13.8603	13.8603	平均值	23.13	达标
后高庄村	1 小时	3.4655	0.69	0	1.9445	20012211	0.69	达标
	日平均	0.5524	0.37	36	27.0128	200405	24.06	达标
	全时段	0.0886	0.15	13.8603	13.8603	平均值	23.25	达标
后高庄小学	1 小时	3.4189	0.68	0	1.9171	20012211	0.68	达标
	日平均	0.5876	0.39	36	27.0063	200405	24.06	达标
	全时段	0.0994	0.17	13.8603	13.8603	平均值	23.27	达标
前高庄村	1 小时	2.4848	0.5	0	1.4716	20012910	0.5	达标
	日平均	0.2988	0.2	36	27.0025	200405	24	达标
	全时段	0.0326	0.05	13.8603	13.8603	平均值	23.15	达标
代店村	1 小时	2.0713	0.41	0	1.2679	20122311	0.41	达标
	日平均	0.2266	0.15	36	27.0004	200405	24	达标
	全时段	0.0281	0.05	13.8603	13.8603	平均值	23.15	达标
店后营村	1 小时	2.1353	0.43	0	1.2863	20013010	0.43	达标
	日平均	0.1769	0.12	36	27.0023	200405	24.02	达标
	全时段	0.0257	0.04	13.8603	13.8603	平均值	23.14	达标
南陈庄村	1 小时	1.5581	0.31	0	1.1523	20092008	0.31	达标
	日平均	0.1285	0.09	36	27.0005	200405	24.01	达标
	全时段	0.015	0.02	13.8603	13.8603	平均值	23.13	达标
大召营镇	1 小时	2.1776	0.44	0	1.3673	20071907	0.44	达标
	日平均	0.1743	0.12	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0078	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
大召营村	1 小时	2.4761	0.5	0	1.4201	20061307	0.5	达标
	日平均	0.128	0.09	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0146	0.02	13.8603	13.8603	平均值	23.12	达标
李大召村	1 小时	2.1228	0.42	0	1.2352	20111809	0.42	达标
	日平均	0.1259	0.08	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0062	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
刘大召村	1 小时	3.3631	0.67	0	1.4726	20052807	0.67	达标
	日平均	0.2346	0.16	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0071	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
大召营中学	1 小时	3.2374	0.65	0	1.3194	20052807	0.65	达标
	日平均	0.2341	0.16	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0076	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标

马唐马村	1 小时	1.1788	0.24	0	0.8118	20012811	0.24	达标
	日平均	0.0853	0.06	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0061	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
元庄村	1 小时	2.6154	0.52	0	1.9257	20121011	0.52	达标
	日平均	0.338	0.23	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0225	0.04	13.8603	13.8603	平均值	23.14	达标
中召村	1 小时	2.1376	0.43	0	0.9517	20040308	0.43	达标
	日平均	0.0994	0.07	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.006	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
十里铺村	1 小时	1.7531	0.35	0	1.2472	20050808	0.35	达标
	日平均	0.1806	0.12	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0102	0.02	13.8603	13.8603	平均值	23.12	达标
王固城村	1 小时	1.6753	0.34	0	0.672	20040308	0.34	达标
	日平均	0.0713	0.05	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0042	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
张固城村	1 小时	1.4491	0.29	0	0.6384	20122011	0.29	达标
	日平均	0.0607	0.04	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0032	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
丁固城村	1 小时	1.7551	0.35	0	0.702	20121610	0.35	达标
	日平均	0.1013	0.07	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0029	0	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
北杨庄村	1 小时	1.7934	0.36	0	0.8081	20100508	0.36	达标
	日平均	0.0905	0.06	36	27	200405	24.02	达标
	全时段	0.0082	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
水南营村	1 小时	1.7832	0.36	0	0.9361	20011810	0.36	达标
	日平均	0.1332	0.09	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0136	0.02	13.8603	13.8603	平均值	23.12	达标
水南村	1 小时	1.6565	0.33	0	0.8032	20010812	0.33	达标
	日平均	0.1054	0.07	36	27	200405	24.01	达标
	全时段	0.0113	0.02	13.8603	13.8603	平均值	23.12	达标
东水洞村	1 小时	1.606	0.32	0	0.7571	20011810	0.32	达标
	日平均	0.0908	0.06	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0083	0.01	13.8603	13.8603	平均值	23.11	达标
西水东村	1 小时	1.8111	0.36	0	0.8613	20010812	0.36	达标
	日平均	0.1054	0.07	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0109	0.02	13.8603	13.8603	平均值	23.12	达标
东元封村	1 小时	0.8276	0.17	0	0.3453	20120610	0.17	达标
	日平均	0.036	0.02	36	27	200405	24	达标
	全时段	0.0021	0	13.8603	13.8603	平均值	23.1	达标
网格点	1 小时	4.9216	0.98	0	3.1069	20011911	0.98	达标
	日平均	1.3878	0.93	36	27.019	200405	24.21	达标
	全时段	0.1677	0.28	13.8603	13.8603	平均值	23.38	达标

表 5.1-20

氮氧化物浓度影响预测汇总表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	保证率叠加预测值(98%)	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	12.1625	4.87	0	5.2176	20120414	2.09	达标
	日平均	0.7861	0.79	71	71.2772	201025	71.28	达标
	全时段	0.0692	0.14	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
后高庄村	1 小时	12.1263	4.85	0	5.2165	20012311	2.09	达标
	日平均	2.2619	2.26	71	71.2057	200103	71.21	达标
	全时段	0.3796	0.76	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
后高庄小学	1 小时	11.712	4.68	0	5.319	20061205	2.13	达标
	日平均	2.4752	2.48	71	71.2413	200103	71.24	达标
	全时段	0.4246	0.85	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
前高庄村	1 小时	9.5182	3.81	0	4.9183	20011614	1.97	达标
	日平均	1.1503	1.15	71	71.1878	200103	71.19	达标
	全时段	0.1326	0.27	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
代店村	1 小时	8.4575	3.38	0	4.075	20080508	1.63	达标
	日平均	0.8844	0.88	71	71.2226	200103	71.22	达标
	全时段	0.1146	0.23	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
店后营村	1 小时	8.3034	3.32	0	4.3697	20011516	1.75	达标
	日平均	0.7358	0.74	71	71.1176	200103	71.12	达标
	全时段	0.1083	0.22	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
南陈庄村	1 小时	6.4215	2.57	0	3.8804	20051508	1.55	达标
	日平均	0.5646	0.56	71	71.1352	200103	71.14	达标
	全时段	0.0637	0.13	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
大召营镇	1 小时	8.6249	3.45	0	4.711	20011816	1.88	达标
	日平均	0.7301	0.73	71	71.049	201025	71.05	达标
	全时段	0.0334	0.07	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
大召营村	1 小时	9.2558	3.7	0	4.7332	20053108	1.89	达标
	日平均	0.543	0.54	71	71.2104	201025	71.21	达标
	全时段	0.0614	0.12	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
李大召村	1 小时	7.9331	3.17	0	3.8308	20120513	1.53	达标
	日平均	0.5185	0.52	71	71.0318	201025	71.03	达标
	全时段	0.0263	0.05	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
刘大召村	1 小时	13.6905	5.48	0	4.5415	20122013	1.82	达标
	日平均	0.961	0.96	71	71.0314	201025	71.03	达标
	全时段	0.0301	0.06	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
大召营中学	1 小时	13.1169	5.25	0	4.4987	20011815	1.8	达标
	日平均	0.9575	0.96	71	71.039	201025	71.04	达标
	全时段	0.0323	0.06	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标

马唐马村	1 小时	5.0609	2.02	0	2.6822	20020811	1.07	达标
	日平均	0.3299	0.33	71	71.0559	201025	71.06	达标
	全时段	0.0262	0.05	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
元庄村	1 小时	9.7932	3.92	0	5.1762	20120813	2.07	达标
	日平均	1.2816	1.28	71	71.0159	200103	71.02	达标
	全时段	0.0937	0.19	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
中召村	1 小时	8.1777	3.27	0	3.2058	20121211	1.28	达标
	日平均	0.4305	0.43	71	71.0138	200103	71.01	达标
	全时段	0.0261	0.05	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
十里铺村	1 小时	7.1562	2.86	0	4.0762	20120810	1.63	达标
	日平均	0.7562	0.76	71	71.0164	200103	71.02	达标
	全时段	0.0437	0.09	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
王固城村	1 小时	6.8837	2.75	0	2.1553	20032109	0.86	达标
	日平均	0.2946	0.29	71	71.0139	200103	71.01	达标
	全时段	0.018	0.04	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
张固城村	1 小时	6.2305	2.49	0	2.1791	20010712	0.87	达标
	日平均	0.2597	0.26	71	71.0115	200103	71.01	达标
	全时段	0.0137	0.03	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
丁固城村	1 小时	7.2049	2.88	0	2.4156	20112310	0.97	达标
	日平均	0.4196	0.42	71	71.0062	201025	71.01	达标
	全时段	0.0122	0.02	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
北杨庄村	1 小时	6.9223	2.77	0	2.738	20012813	1.1	达标
	日平均	0.3973	0.4	71	71.0139	200103	71.01	达标
	全时段	0.0359	0.07	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
水南营村	1 小时	7.2862	2.91	0	2.9951	20010812	1.2	达标
	日平均	0.5422	0.54	71	71.0147	200103	71.01	达标
	全时段	0.057	0.11	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
水南村	1 小时	7.0053	2.8	0	2.7234	20081908	1.09	达标
	日平均	0.3965	0.4	71	71.0109	200103	71.01	达标
	全时段	0.0463	0.09	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
东水洞村	1 小时	5.2694	2.11	0	2.2192	20021011	0.89	达标
	日平均	0.3309	0.33	71	71.0134	200103	71.01	达标
	全时段	0.0353	0.07	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
西水东村	1 小时	7.5332	3.01	0	2.2148	20031208	0.89	达标
	日平均	0.407	0.41	71	71.0115	200103	71.01	达标
	全时段	0.0451	0.09	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
东元封村	1 小时	3.6326	1.45	0	1.1649	20072908	0.47	达标
	日平均	0.158	0.16	71	71.0403	200103	71.04	达标
	全时段	0.0094	0.02	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标
网格点	1 小时	17.5177	7.01	0	8.4115	20071203	3.36	达标
	日平均	5.0684	5.07	71	71.9474	201025	71.95	达标
	全时段	0.6081	1.22	35.3781	35.3781	平均值	70.76	达标

表 5.1-21

甲醇浓度影响预测汇总表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测浓度	出现时间	达标判断
龙山小区	1 小时	11.4908	0.38	200	211.4908	20122410	达标
	日平均	0.4788	0.05	200	200.4788	201224	达标
后高庄村	1 小时	13.5277	0.45	200	213.5277	20010611	达标
	日平均	1.0355	0.1	200	201.0355	200707	达标
后高庄小学	1 小时	10.7671	0.36	200	210.7671	20010611	达标
	日平均	0.7758	0.08	200	200.7758	200707	达标
前高庄村	1 小时	4.9945	0.17	200	204.9945	20012310	达标
	日平均	0.5408	0.05	200	200.5408	200829	达标
代店村	1 小时	4.6051	0.15	200	204.6051	20012310	达标
	日平均	0.5109	0.05	200	200.5109	200829	达标
店后营村	1 小时	5.1304	0.17	200	205.1304	20010611	达标
	日平均	0.4898	0.05	200	200.4898	200608	达标
南陈庄村	1 小时	4.2048	0.14	200	204.2048	20123003	达标
	日平均	0.3801	0.04	200	200.3801	200113	达标
大召营镇	1 小时	7.0464	0.23	200	207.0464	20122410	达标
	日平均	0.8156	0.08	200	200.8156	201109	达标
大召营村	1 小时	8.3479	0.28	200	208.3479	20122410	达标
	日平均	0.6125	0.06	200	200.6125	200616	达标
李大召村	1 小时	5.4557	0.18	200	205.4557	20070506	达标
	日平均	0.3831	0.04	200	200.3831	200823	达标
刘大召村	1 小时	3.2072	0.11	200	203.2072	20091004	达标
	日平均	0.2168	0.02	200	200.2168	200724	达标
大召营中学	1 小时	4.5135	0.15	200	204.5135	20072403	达标
	日平均	0.3054	0.03	200	200.3054	200724	达标
马唐马村	1 小时	4.005	0.13	200	204.005	20100106	达标
	日平均	0.3064	0.03	200	200.3064	201001	达标
元庄村	1 小时	4.4975	0.15	200	204.4975	20080405	达标
	日平均	0.6481	0.06	200	200.6481	201116	达标
中召村	1 小时	3.3664	0.11	200	203.3664	20013119	达标
	日平均	0.2117	0.02	200	200.2117	200824	达标
十里铺村	1 小时	2.8807	0.1	200	202.8807	20111017	达标
	日平均	0.3711	0.04	200	200.3711	201115	达标

王固城村	1 小时	3.2741	0.11	200	203.2741	20112921	达标
	日平均	0.1635	0.02	200	200.1635	200116	达标
张固城村	1 小时	2.6161	0.09	200	202.6161	20102318	达标
	日平均	0.2074	0.02	200	200.2074	200713	达标
丁固城村	1 小时	4.1461	0.14	200	204.1461	20042401	达标
	日平均	0.2451	0.02	200	200.2451	200217	达标
北杨庄村	1 小时	3.2109	0.11	200	203.2109	20062701	达标
	日平均	0.2424	0.02	200	200.2424	200613	达标
水南营村	1 小时	3.8383	0.13	200	203.8383	20010901	达标
	日平均	0.2375	0.02	200	200.2375	201026	达标
水南村	1 小时	4.3112	0.14	200	204.3112	20102308	达标
	日平均	0.2627	0.03	200	200.2627	200413	达标
东水洞村	1 小时	3.1775	0.11	200	203.1774	20102323	达标
	日平均	0.1819	0.02	200	200.1819	201026	达标
西水东村	1 小时	3.7679	0.13	200	203.7679	20032302	达标
	日平均	0.2817	0.03	200	200.2817	200413	达标
东元封村	1 小时	4.0883	0.14	200	204.0883	20102820	达标
	日平均	0.1883	0.02	200	200.1883	201028	达标
网格点	1 小时	18.8828	0.63	200	218.8828	20010611	达标
	日平均	1.5128	0.15	200	201.5128	200820	达标

表 5.1-22

甲醛浓度影响预测汇总表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测浓度	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	0.7671	1.53	25	25.7671	20122410	51.53	达标
后高庄村	1 小时	0.5929	1.19	25	25.5929	20061622	51.19	达标
后高庄小学	1 小时	0.5825	1.16	25	25.5825	20082203	51.16	达标
前高庄村	1 小时	0.413	0.83	25	25.413	20012310	50.83	达标
代店村	1 小时	0.4329	0.87	25	25.4329	20012310	50.87	达标
店后营村	1 小时	0.4843	0.97	25	25.4843	20010611	50.97	达标
南陈庄村	1 小时	0.3793	0.76	25	25.3793	20123003	50.76	达标
大召营镇	1 小时	0.7127	1.43	25	25.7127	20122410	51.43	达标
大召营村	1 小时	0.43	0.86	25	25.43	20081503	50.86	达标
李大召村	1 小时	0.4409	0.88	25	25.4409	20082305	50.88	达标
刘大召村	1 小时	0.5752	1.15	25	25.5752	20052807	51.15	达标
大召营中学	1 小时	0.5086	1.02	25	25.5086	20052807	51.02	达标
马唐马村	1 小时	0.3675	0.74	25	25.3675	20100106	50.74	达标

元庄村	1 小时	0.4577	0.92	25	25.4577	20080405	50.92	达标
中召村	1 小时	0.3085	0.62	25	25.3085	20112921	50.62	达标
十里铺村	1 小时	0.2798	0.56	25	25.2798	20050808	50.56	达标
王固城村	1 小时	0.2758	0.55	25	25.2758	20112921	50.55	达标
张固城村	1 小时	0.254	0.51	25	25.254	20102809	50.51	达标
丁固城村	1 小时	0.3218	0.64	25	25.3218	20042401	50.64	达标
北杨庄村	1 小时	0.3005	0.6	25	25.3005	20020308	50.6	达标
水南营村	1 小时	0.3645	0.73	25	25.3645	20010901	50.73	达标
水南村	1 小时	0.3681	0.74	25	25.3681	20102308	50.74	达标
东水洞村	1 小时	0.2325	0.46	25	25.2325	20012221	50.46	达标
西水东村	1 小时	0.3028	0.61	25	25.3028	20102308	50.61	达标
东元封村	1 小时	0.3076	0.62	25	25.3076	20102820	50.62	达标
网格点	1 小时	2.1901	4.38	25	28.0657	20010611	56.13	达标

表 5.1-23

甲苯浓度影响预测汇总表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测值	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	12.6022	6.3	0.75	13.3522	20122410	6.68	达标
后高庄村	1 小时	7.7752	3.89	0.75	8.5252	20070404	4.26	达标
后高庄小学	1 小时	7.4501	3.73	0.75	8.2001	20080206	4.1	达标
前高庄村	1 小时	5.4135	2.71	0.75	6.1635	20012310	3.08	达标
代店村	1 小时	5.7552	2.88	0.75	6.5052	20012310	3.25	达标
店后营村	1 小时	6.769	3.38	0.75	7.519	20010611	3.76	达标
南陈庄村	1 小时	4.7542	2.38	0.75	5.5042	20123003	2.75	达标
大召营镇	1 小时	7.6462	3.82	0.75	8.3962	20122410	4.2	达标
大召营村	1 小时	8.0713	4.04	0.75	8.8213	20122410	4.41	达标
李大召村	1 小时	6.1194	3.06	0.75	6.8694	20070506	3.43	达标
刘大召村	1 小时	3.7856	1.89	0.75	4.5356	20052807	2.27	达标
大召营中学	1 小时	4.8801	2.44	0.75	5.6301	20072403	2.82	达标
马唐马村	1 小时	4.6046	2.3	0.75	5.3546	20100106	2.68	达标
元庄村	1 小时	5.7837	2.89	0.75	6.5337	20080405	3.27	达标
中召村	1 小时	4.4487	2.22	0.75	5.1987	20112921	2.6	达标
十里铺村	1 小时	3.0997	1.55	0.75	3.8497	20121516	1.92	达标
王固城村	1 小时	3.9212	1.96	0.75	4.6712	20112921	2.34	达标
张固城村	1 小时	2.9968	1.5	0.75	3.7468	20093020	1.87	达标
丁固城村	1 小时	4.5341	2.27	0.75	5.2841	20042401	2.64	达标
北杨庄村	1 小时	3.3006	1.65	0.75	4.0506	20062701	2.03	达标
水南营村	1 小时	4.5941	2.3	0.75	5.3441	20010901	2.67	达标
水南村	1 小时	4.6596	2.33	0.75	5.4096	20102308	2.7	达标
东水洞村	1 小时	3.0906	1.55	0.75	3.8406	20102323	1.92	达标
西水东村	1 小时	3.5858	1.79	0.75	4.3358	20032302	2.17	达标
东元封村	1 小时	4.2747	2.14	0.75	5.0247	20102820	2.51	达标
网格点	1 小时	38.0341	19.02	0.75	38.7841	20010611	19.39	达标

表 5.1-24

二硫化碳浓度影响预测汇总表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测值	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	2.2991	5.75	15	17.2991	20122410	43.25	达标
后高庄村	1 小时	1.4657	3.66	15	16.4657	20072203	41.16	达标
后高庄小学	1 小时	1.3488	3.37	15	16.3488	20082203	40.87	达标
前高庄村	1 小时	1.0268	2.57	15	16.0268	20012310	40.07	达标
代店村	1 小时	1.0399	2.6	15	16.0399	20012310	40.1	达标
店后营村	1 小时	1.1744	2.94	15	16.1744	20010611	40.44	达标
南陈庄村	1 小时	0.908	2.27	15	15.908	20123003	39.77	达标
大召营镇	1 小时	1.5303	3.83	15	16.5303	20122410	41.33	达标
大召营村	1 小时	1.2437	3.11	15	16.2437	20122410	40.61	达标
李大召村	1 小时	1.1101	2.78	15	16.1101	20070506	40.28	达标
刘大召村	1 小时	0.6721	1.68	15	15.6721	20072403	39.18	达标
大召营中学	1 小时	0.9417	2.35	15	15.9417	20072403	39.85	达标
马唐马村	1 小时	0.8575	2.14	15	15.8575	20100106	39.64	达标
元庄村	1 小时	1.093	2.73	15	16.093	20080405	40.23	达标
中召村	1 小时	0.787	1.97	15	15.787	20112921	39.47	达标
十里铺村	1 小时	0.5635	1.41	15	15.5635	20111017	38.91	达标
王固城村	1 小时	0.6921	1.73	15	15.6921	20112921	39.23	达标
张固城村	1 小时	0.5496	1.37	15	15.5496	20093020	38.87	达标
丁固城村	1 小时	0.816	2.04	15	15.816	20042401	39.54	达标
北杨庄村	1 小时	0.6478	1.62	15	15.6478	20020308	39.12	达标
水南营村	1 小时	0.849	2.12	15	15.849	20010901	39.62	达标
水南村	1 小时	0.8726	2.18	15	15.8726	20102308	39.68	达标
东水洞村	1 小时	0.5815	1.45	15	15.5815	20102323	38.95	达标
西水东村	1 小时	0.658	1.64	15	15.658	20102308	39.14	达标
东元封村	1 小时	0.7752	1.94	15	15.7752	20102820	39.44	达标
网格点	1 小时	11.2538	28.13	15	26.2538	20010316	65.63	达标

表 5.1-25 非甲烷总烃浓度影响预测汇总表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测值	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	565.3126	28.27	380	945.3126	20122410	47.27	达标
后高庄村	1 小时	541.6556	27.08	380	921.6556	20010611	46.08	达标
后高庄小学	1 小时	326.6805	16.33	380	706.6805	20010611	35.33	达标
前高庄村	1 小时	272.8439	13.64	380	652.8439	20012310	32.64	达标
代店村	1 小时	262.392	13.12	380	642.392	20012310	32.12	达标
店后营村	1 小时	290.1933	14.51	380	670.1933	20010611	33.51	达标
南陈庄村	1 小时	234.9447	11.75	380	614.9446	20123003	30.75	达标
大召营镇	1 小时	386.9699	19.35	380	766.9699	20122410	38.35	达标
大召营村	1 小时	376.5504	18.83	380	756.5504	20122410	37.83	达标
李大召村	1 小时	277.1784	13.86	380	657.1785	20070506	32.86	达标
刘大召村	1 小时	170.3247	8.52	380	550.3247	20072403	27.52	达标
大召营中学	1 小时	235.4781	11.77	380	615.4781	20072403	30.77	达标
马唐马村	1 小时	221.0808	11.05	380	601.0808	20100106	30.05	达标
元庄村	1 小时	270.4899	13.52	380	650.4899	20080405	32.52	达标
中召村	1 小时	186.5635	9.33	380	566.5635	20112921	28.33	达标
十里铺村	1 小时	153.0419	7.65	380	533.0419	20111017	26.65	达标
王固城村	1 小时	175.9229	8.8	380	555.9229	20112921	27.8	达标
张固城村	1 小时	140.1716	7.01	380	520.1716	20093020	26.01	达标
丁固城村	1 小时	212.3906	10.62	380	592.3906	20042401	29.62	达标
北杨庄村	1 小时	169.2078	8.46	380	549.2078	20061421	27.46	达标
水南营村	1 小时	217.0564	10.85	380	597.0564	20010901	29.85	达标
水南村	1 小时	230.4922	11.52	380	610.4922	20102308	30.52	达标
东水洞村	1 小时	161.8556	8.09	380	541.8556	20102323	27.09	达标
西水东村	1 小时	185.1709	9.26	380	565.1708	20032302	28.26	达标
东元封村	1 小时	206.6565	10.33	380	586.6565	20102820	29.33	达标
网格点	1 小时	939.5247	46.98	380	1319.525	20010611	65.98	达标

表 5.1-26

硫化氢浓度影响预测汇总表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测值	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	0.7112	7.11	1.9	2.6112	20081503	26.11	达标
后高庄村	1 小时	1.4904	14.9	1.9	3.3904	20010611	33.9	达标
后高庄小学	1 小时	0.8552	8.55	1.9	2.7552	20072203	27.55	达标
前高庄村	1 小时	0.6257	6.26	1.9	2.5257	20012310	25.26	达标
代店村	1 小时	0.6259	6.26	1.9	2.5259	20012310	25.26	达标
店后营村	1 小时	0.6359	6.36	1.9	2.5359	20010611	25.36	达标
南陈庄村	1 小时	0.5463	5.46	1.9	2.4463	20123003	24.46	达标
大召营镇	1 小时	1.0709	10.71	1.9	2.9709	20122410	29.71	达标
大召营村	1 小时	0.7034	7.03	1.9	2.6034	20062306	26.03	达标
李大召村	1 小时	0.6603	6.6	1.9	2.5603	20080903	25.6	达标
刘大召村	1 小时	0.6062	6.06	1.9	2.5062	20062222	25.06	达标
大召营中学	1 小时	0.6385	6.39	1.9	2.5385	20062222	25.39	达标
马唐马村	1 小时	0.5814	5.81	1.9	2.4814	20121920	24.81	达标
元庄村	1 小时	0.6692	6.69	1.9	2.5692	20080405	25.69	达标
中召村	1 小时	0.5286	5.29	1.9	2.4286	20013119	24.29	达标
十里铺村	1 小时	0.3692	3.69	1.9	2.2692	20111017	22.69	达标
王固城村	1 小时	0.4661	4.66	1.9	2.3661	20013119	23.66	达标
张固城村	1 小时	0.3398	3.4	1.9	2.2398	20102318	22.4	达标
丁固城村	1 小时	0.5857	5.86	1.9	2.4857	20021701	24.86	达标
北杨庄村	1 小时	0.5136	5.14	1.9	2.4136	20061421	24.14	达标
水南营村	1 小时	0.5404	5.4	1.9	2.4404	20010901	24.4	达标
水南村	1 小时	0.5335	5.33	1.9	2.4335	20102308	24.33	达标
东水洞村	1 小时	0.3637	3.64	1.9	2.2637	20012221	22.64	达标
西水东村	1 小时	0.4965	4.97	1.9	2.3965	20102308	23.97	达标
东元封村	1 小时	0.3669	3.67	1.9	2.2669	20102820	22.67	达标
网格点	1 小时	3.4144	34.14	1.9	5.3144	20010611	53.14	达标

表 5.1-27

氨浓度影响预测汇总表

单位: ug/m³

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测值	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	1.8841	0.94	21	22.8841	20081503	11.44	达标
后高庄村	1 小时	3.3326	1.67	21	24.3326	20010611	12.17	达标
后高庄小学	1 小时	2.2792	1.14	21	23.2792	20072203	11.64	达标
前高庄村	1 小时	1.6194	0.81	21	22.6194	20012310	11.31	达标
代店村	1 小时	1.6758	0.84	21	22.6758	20012310	11.34	达标
店后营村	1 小时	1.6949	0.85	21	22.6949	20010611	11.35	达标
南陈庄村	1 小时	1.4484	0.72	21	22.4484	20123003	11.22	达标
大召营镇	1 小时	2.7569	1.38	21	23.7569	20122410	11.88	达标
大召营村	1 小时	1.8669	0.93	21	22.8669	20062306	11.43	达标
李大召村	1 小时	1.7545	0.88	21	22.7545	20080903	11.38	达标
刘大召村	1 小时	1.5497	0.77	21	22.5497	20062222	11.27	达标
大召营中学	1 小时	1.653	0.83	21	22.653	20062222	11.33	达标
马唐马村	1 小时	1.5051	0.75	21	22.5051	20121920	11.25	达标
元庄村	1 小时	1.7747	0.89	21	22.7747	20080405	11.39	达标
中召村	1 小时	1.547	0.77	21	22.547	20070824	11.27	达标
十里铺村	1 小时	1.0089	0.5	21	22.0089	20080504	11	达标
王固城村	1 小时	1.1649	0.58	21	22.1649	20013119	11.08	达标
张固城村	1 小时	0.8904	0.45	21	21.8904	20102318	10.95	达标
丁固城村	1 小时	1.5182	0.76	21	22.5182	20021701	11.26	达标
北杨庄村	1 小时	1.3222	0.66	21	22.3222	20061421	11.16	达标
水南营村	1 小时	1.4089	0.7	21	22.4089	20010901	11.2	达标
水南村	1 小时	1.3842	0.69	21	22.3842	20102308	11.19	达标
东水洞村	1 小时	0.9723	0.49	21	21.9723	20012221	10.99	达标
西水东村	1 小时	1.3054	0.65	21	22.3054	20102308	11.15	达标
东元封村	1 小时	0.9839	0.49	21	21.9839	20102820	10.99	达标
网格点	1 小时	8.5125	4.26	21	29.5125	20010611	14.76	达标

表 5.1-23 二甲苯浓度影响预测汇总表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	背景浓度	叠加预测值	出现时间	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	0.0016	0.0	0.75	0.7516	20122410	0.38	达标
后高庄村	1 小时	0.0016	0.0	0.75	0.7516	20070404	0.38	达标
后高庄小学	1 小时	0.0014	0.0	0.75	0.7514	20080206	0.38	达标
前高庄村	1 小时	0.0015	0.0	0.75	0.7515	20012310	0.38	达标
代店村	1 小时	0.0014	0.0	0.75	0.7514	20012310	0.38	达标
店后营村	1 小时	0.0013	0.0	0.75	0.7513	20010611	0.38	达标
南陈庄村	1 小时	0.0013	0.0	0.75	0.7513	20123003	0.38	达标
大召营镇	1 小时	0.0016	0.0	0.75	0.7516	20122410	0.38	达标
大召营村	1 小时	0.0014	0.0	0.75	0.7514	20122410	0.38	达标
李大召村	1 小时	0.0013	0.0	0.75	0.7513	20070506	0.38	达标
刘大召村	1 小时	0.0018	0.0	0.75	0.7518	20052807	0.38	达标
大召营中学	1 小时	0.0017	0.0	0.75	0.7517	20072403	0.38	达标
马唐马村	1 小时	0.0010	0.0	0.75	0.7510	20100106	0.38	达标
元庄村	1 小时	0.0015	0.0	0.75	0.7515	20080405	0.38	达标
中召村	1 小时	0.0015	0.0	0.75	0.7515	20112921	0.38	达标
十里铺村	1 小时	0.0012	0.0	0.75	0.7512	20121516	0.38	达标
王固城村	1 小时	0.0011	0.0	0.75	0.7511	20112921	0.38	达标
张固城村	1 小时	0.0013	0.0	0.75	0.7513	20093020	0.38	达标
丁固城村	1 小时	0.0012	0.0	0.75	0.7512	20042401	0.38	达标
北杨庄村	1 小时	0.0014	0.0	0.75	0.7514	20062701	0.38	达标
水南营村	1 小时	0.0013	0.0	0.75	0.7513	20010901	0.38	达标
水南村	1 小时	0.0013	0.0	0.75	0.7513	20102308	0.38	达标
东水洞村	1 小时	0.0010	0.0	0.75	0.7510	20102323	0.38	达标
西水东村	1 小时	0.0014	0.0	0.75	0.7514	20032302	0.38	达标
东元封村	1 小时	0.0008	0.0	0.75	0.7508	20102820	0.38	达标
网格点	1 小时	0.0021	0.0	0.75	0.7521	20010611	0.38	达标

图 5.1-6 颗粒物日均值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-7 颗粒物年均值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-8 二氧化硫小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-9 二氧化硫日均值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-10 二氧化硫年均值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-11 氮氧化物小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-12 氮氧化物日均值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-13 氮氧化物年均值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-14 甲醇小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-15 甲醇日均值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-16 甲醛小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-17 甲苯小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-18 二硫化碳小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-19 非甲烷总烃小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-20 硫化氢小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-21 氨小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.1-22 二甲苯小时值预测浓度影响示意图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

从表 5.1-6 及图 5.1-22 可以看出,本项目新增污染源正常排放 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、二硫化碳短期最大浓度占标率均 $\leq 100\%$; 长期最大浓度贡献值占标率均 $\leq 30\%$;

5.1.4.2 区域环境质量变化评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)8.7.2.3 相关要求,本次工程需区域环境质量的整体变化情况进行评价,评价通过计算非达标区规划达标年预测浓度场削减量,分析区域环境质量的整体变化情况。本项目所在区域为非达标区,项目排放大气污染物涉及的不达标因子为 PM_{10} 。

本次评价选取其作为本次大气预测的削减污染源,结合本次工程项目特点及导则相关要求,选取 PM_{10} 为本次评价削减污染源的评价因子,并进一步按照导则进

行年均浓度预测，对所有网格点预测浓度算术平均，作为本次评价非达标区规划达标年区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值评价方法参照(HJ2.2-2018)8.8.4 的要求，按照如下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\% \quad (9)$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

具体计算参数及结果见表 5.1-28。

表 5.1-28 年平均质量浓度变化率 k 计算参数及结果 单位 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	本次工程网格点 贡献年均值	削减污染源 网格点贡献年均值	k 值 (%)
PM10	1.0687E-02	1.3888E-02	-23.05

综合表 5.1-28 计算结果，浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，据(HJ2.2-2018)8.8.4 可判定项目建成后区域环境质量得到整体改善。

5.1.4.3 非正常工况下污染物小时浓度影响预测

根据工程分析设定的非正常工况，当本项目有机废气治理设施 RTO 装置运行不正常时废气处理效率下降至 80%，各污染因子非正常工况下污染物小时浓度预测结果详见表 5.1-29~5.1-32。

表 5.1-29 非正常工况下甲醇排放预测 单位 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	5.3527	0.18	达标
后高庄村	1 小时	4.2339	0.14	达标
后高庄小学	1 小时	4.0370	0.13	达标
前高庄村	1 小时	4.0773	0.14	达标
代店村	1 小时	3.6834	0.12	达标
店后营村	1 小时	3.6472	0.12	达标
南陈庄村	1 小时	3.1712	0.11	达标
大召营镇	1 小时	3.8329	0.13	达标

大召营村	1 小时	4.1570	0.14	达标
李大召村	1 小时	3.4539	0.12	达标
刘大召村	1 小时	5.6393	0.19	达标
大召营中学	1 小时	5.1006	0.17	达标
马唐马村	1 小时	2.5363	0.08	达标
元庄村	1 小时	3.9767	0.13	达标
中召村	1 小时	3.6302	0.12	达标
十里铺村	1 小时	3.0740	0.10	达标
王固城村	1 小时	2.9798	0.10	达标
张固城村	1 小时	3.1574	0.11	达标
丁固城村	1 小时	3.1247	0.10	达标
北杨庄村	1 小时	3.4940	0.12	达标
水南营村	1 小时	3.5081	0.12	达标
水南村	1 小时	3.1801	0.11	达标
东水洞村	1 小时	2.3459	0.08	达标
西水东村	1 小时	3.3456	0.11	达标
东元封村	1 小时	1.9854	0.07	达标
网格点	1 小时	6.6954	0.22	达标

表 5.1-30 非正常工况下甲醛排放预测 单位 (ug/m³)

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	20.9911	41.98	达标
后高庄村	1 小时	16.6034	33.21	达标
后高庄小学	1 小时	15.8313	31.66	达标
前高庄村	1 小时	15.9895	31.98	达标
代店村	1 小时	14.4448	28.89	达标
店后营村	1 小时	14.3027	28.61	达标
南陈庄村	1 小时	12.4360	24.87	达标
大召营镇	1 小时	15.0311	30.06	达标
大召营村	1 小时	16.3019	32.60	达标
李大召村	1 小时	13.5445	27.09	达标
刘大召村	1 小时	22.1147	44.23	达标

大召营中学	1 小时	20.0024	40.00	达标
马唐马村	1 小时	9.9463	19.89	达标
元庄村	1 小时	15.5950	31.19	达标
中召村	1 小时	14.2359	28.47	达标
十里铺村	1 小时	12.0550	24.11	达标
王固城村	1 小时	11.6855	23.37	达标
张固城村	1 小时	12.3818	24.76	达标
丁固城村	1 小时	12.2538	24.51	达标
北杨庄村	1 小时	13.7018	27.40	达标
水南营村	1 小时	13.7571	27.51	达标
水南村	1 小时	12.4711	24.94	达标
东水洞村	1 小时	9.1995	18.40	达标
西水东村	1 小时	13.1198	26.24	达标
东元封村	1 小时	7.7858	15.57	达标
网格点	1 小时	26.2563	52.51	达标

表 5.1-31 非正常工况下甲苯排放预测 单位 (ug/m³)

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	1.4431	0.72	达标
后高庄村	1 小时	1.1415	0.57	达标
后高庄小学	1 小时	1.0884	0.54	达标
前高庄村	1 小时	1.0993	0.55	达标
代店村	1 小时	0.9931	0.50	达标
店后营村	1 小时	0.9833	0.49	达标
南陈庄村	1 小时	0.8550	0.43	达标
大召营镇	1 小时	1.0334	0.52	达标
大召营村	1 小时	1.1208	0.56	达标
李大召村	1 小时	0.9312	0.47	达标
刘大召村	1 小时	1.5204	0.76	达标
大召营中学	1 小时	1.3752	0.69	达标

马唐马村	1 小时	0.6838	0.34	达标
元庄村	1 小时	1.0722	0.54	达标
中召村	1 小时	0.9787	0.49	达标
十里铺村	1 小时	0.8288	0.41	达标
王固城村	1 小时	0.8034	0.40	达标
张固城村	1 小时	0.8513	0.43	达标
丁固城村	1 小时	0.8425	0.42	达标
北杨庄村	1 小时	0.9420	0.47	达标
水南营村	1 小时	0.9458	0.47	达标
水南村	1 小时	0.8574	0.43	达标
东水洞村	1 小时	0.6325	0.32	达标
西水东村	1 小时	0.9020	0.45	达标
东元封村	1 小时	0.5353	0.27	达标
网格点	1 小时	1.8051	0.90	达标

表 5.1-32 非正常工况下非甲烷总烃排放预测 单位 (ug/m³)

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	45.7605	2.29	达标
后高庄村	1 小时	36.1955	1.81	达标
后高庄小学	1 小时	34.5122	1.73	达标
前高庄村	1 小时	34.8572	1.74	达标
代店村	1 小时	31.4897	1.57	达标
店后营村	1 小时	31.1798	1.56	达标
南陈庄村	1 小时	27.1106	1.36	达标
大召营镇	1 小时	32.7677	1.64	达标
大召营村	1 小时	35.5382	1.78	达标
李大召村	1 小时	29.5271	1.48	达标
刘大召村	1 小时	48.2101	2.41	达标
大召营中学	1 小时	43.6051	2.18	达标
马唐马村	1 小时	21.6829	1.08	达标
元庄村	1 小时	33.9972	1.70	达标
中召村	1 小时	31.0343	1.55	达标
十里铺村	1 小时	26.2800	1.31	达标
王固城村	1 小时	25.4744	1.27	达标
张固城村	1 小时	26.9923	1.35	达标
丁固城村	1 小时	26.7133	1.34	达标
北杨庄村	1 小时	29.8699	1.49	达标

水南营村	1 小时	29.9905	1.50	达标
水南村	1 小时	27.1871	1.36	达标
东水洞村	1 小时	20.0549	1.00	达标
西水东村	1 小时	28.6012	1.43	达标
东元封村	1 小时	16.9730	0.85	达标
网格点	1 小时	57.2388	2.86	达标

表 5.1-33 非正常工况下二甲苯排放预测 单位 (ug/m³)

环境保护目标	浓度类型	浓度增量	占标率%	达标判断
龙山小区	1 小时	0.0525	0.03	达标
后高庄村	1 小时	0.0415	0.02	达标
后高庄小学	1 小时	0.0396	0.02	达标
前高庄村	1 小时	0.0400	0.02	达标
代店村	1 小时	0.0361	0.02	达标
店后营村	1 小时	0.0358	0.02	达标
南陈庄村	1 小时	0.0311	0.02	达标
大召营镇	1 小时	0.0376	0.02	达标
大召营村	1 小时	0.0408	0.02	达标
李大召村	1 小时	0.0339	0.02	达标
刘大召村	1 小时	0.0553	0.03	达标
大召营中学	1 小时	0.0500	0.03	达标
马唐马村	1 小时	0.0249	0.01	达标
元庄村	1 小时	0.0390	0.02	达标
中召村	1 小时	0.0356	0.02	达标
十里铺村	1 小时	0.0301	0.02	达标
王固城村	1 小时	0.0292	0.01	达标
张固城村	1 小时	0.0310	0.02	达标
丁固城村	1 小时	0.0306	0.02	达标
北杨庄村	1 小时	0.0343	0.02	达标
水南营村	1 小时	0.0344	0.02	达标
水南村	1 小时	0.0312	0.02	达标
东水洞村	1 小时	0.0230	0.01	达标
西水东村	1 小时	0.0328	0.02	达标
东元封村	1 小时	0.0195	0.01	达标
网格点	1 小时	0.0656	0.03	达标

由表 5.1-29~5.1-33 可知，非正常工况下项目排放甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃短期浓度值影响在敏感点和网格点均能够满足相关环境质量标准要求，

但网格点最大落地浓度较正常运行时占标率相对偏高。因此，运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

5.1.4.4 大气环境防护距离

按照导则要求结合项目特点，网格点步长设置为 50m，选取本项目所有污染源（包括全厂现有、在建污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，本项目各大气污染因子厂界浓度控制标准见表 5.1-33，各污染物因子对厂界处贡献值影响情况详见表 5.1-34。

表 5.1-33 本项目大气污染因子厂界浓度控制限值

评价因子	浓度限值	标准名称
颗粒物	0.5 mg/m ³	新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值（厂界排放浓度）
SO ₂	0.4 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、二级
NO _x	0.12 mg/m ³	
甲醇	1.0 mg/m ³	豫环攻坚办【2017】162 号 工业企业边界挥发性有机物排放建议值
甲苯	0.6 mg/m ³	
二甲苯	0.2 mg/m³	
甲醛	0.5 mg/m ³	
非甲烷总烃	2.0 mg/m ³	
H ₂ S	0.06 mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
NH ₃	1.5 mg/m ³	
二硫化碳	3.0 mg/m ³	

表 5.1-34 污染物厂界浓度预测影响一览表

	颗粒物（PM ₁₀ ）				
	厂界浓度最大值 ug/m ³	厂界浓度标准 ug/m ³	占标率%	环境质量标准 ug/m ³	达标判定
东厂界	0.3137	500	0.06	450	达标
南厂界	0.3859		0.08		达标
西厂界	0.9432		0.19		达标
北厂界	0.4495		0.09		达标
SO ₂					
东厂界	4.5517	400	1.14	500	达标
南厂界	4.3079		1.08		达标
西厂界	3.8789		0.97		达标

北厂界	2.7655		0.69		达标
NO _x					
东厂界	13.6566	120	11.38	250	达标
南厂界	10.9277		9.11		达标
西厂界	10.2852		8.57		达标
北厂界	7.894		6.58		达标
甲醇					
东厂界	6.1467	1000	0.61	3000	达标
南厂界	9.5719		0.96		达标
西厂界	18.4991		1.85		达标
北厂界	14.55		1.46		达标
甲苯					
东厂界	11.823	600	1.97	200	达标
南厂界	10.5064		1.75		达标
西厂界	38.0341		6.34		达标
北厂界	14.2312		2.37		达标
二甲苯					
东厂界	<u>0.0015</u>	<u>200</u>	<u>0.00075</u>	<u>200</u>	<u>达标</u>
南厂界	<u>0.0017</u>		<u>0.00085</u>		<u>达标</u>
西厂界	<u>0.0012</u>		<u>0.0006</u>		<u>达标</u>
北厂界	<u>0.0012</u>		<u>0.0006</u>		<u>达标</u>
甲醛					
东厂界	1.039	500	0.21	50	达标
南厂界	1.0848		0.22		达标
西厂界	1.9897		0.40		达标
北厂界	0.8107		0.16		达标
H ₂ S					
东厂界	1.4793	60	2.47	10	达标
南厂界	1.2252		2.04		达标
西厂界	3.4144		5.69		达标
北厂界	2.2224		3.70		达标
NH ₃					
东厂界	4.6333	1500	0.31	200	达标
南厂界	3.3644		0.22		达标
西厂界	8.5125		0.57		达标
北厂界	5.1726		0.34		达标
非甲烷总烃					
东厂界	312.2413	2000	15.61	2000	达标
南厂界	515.7909		25.79		达标
西厂界	876.5937		43.83		达标
北厂界	606.0723		30.30		达标

二硫化碳					
东厂界	1.9619	3000	0.07		达标
南厂界	2.3625		0.08		达标
西厂界	5.7447		0.19		达标
北厂界	2.9295		0.10		达标

由上表可以看出，本项目完成后大气污染物各因子经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相对的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

5.1.4.5 大气环境设防距离

本次评价通过收集资料，对建设单位现有及在建工程涉及防护距离进行梳理，详见表 5.1-35。

表 5.1-35 现有工程设防距离设置情况

项目名称	环评情况			环评批复的设防距离(m)
	编制单位	审批文号	审批单位	
10000t/a树脂显色剂项目	新乡市环境保护科学研究所	豫环监（2003）65 号	原河南省环保局	/
3000t/a高碱值硫化烷基酚钙项目	新乡市环境保护科学研究所	豫环审（2008）179 号	原河南省环保局	东厂界外 19、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 140
10000t/a润滑油添加剂项目	新乡市环境保护科学研究所	新环监（2010）390 号	新乡市环保局	东厂界外 19、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 140
20000t/a重烷基苯磺酸盐项目	新乡市环境保护科学研究所	新环书审（2015）40 号	新乡市环保局	东厂界外 100、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 55
10000t/a高温抗氧化剂项目	新乡市环境保护科学研究所	新环书审（2015）41 号	新乡市环保局	东厂界外 100、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 55
20000t/a无灰分散剂技改项目	新乡市环境保护科学研究所	新环书审（2015）42 号	新乡市环保局	东厂界外 100、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 55
20000t/a硫化烷基酚钙项目	新乡市环境保护科学研究所	新环书审（2017）47 号	新乡市环保局	东厂界外 100、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 55
60000t/a润滑油添加剂系列产品技改项目（一期）	安徽显润环境工程有限公司	新环书审[2017]48 号	新乡市环保局	东厂界外 100、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 55
60000t/a润滑油添加剂系列产品技改项目（二期）	河南省化工研究所有限责任公司	新环书审[2020]12 号	新乡市生态环境局	东厂界外 100、南厂界外 100、西厂界外 125、北厂界外 55
15200t/a润滑油添	河南省化工研究	新环书审	新乡市生态环	东厂界外 100、南厂界外

加剂系列产品技改项目	所有限责任公司	[2020]11 号	境局	100、西厂界外 125、北厂界外 55

通过上一小节可知，本次工程不需设置大气环境保护距离，考虑现有、在建工程已经批复的防护距离设定，结合厂区平面布置图，综合确定本次工程完成后全厂厂界外设防距离不变，具体设定为：东厂界外 100m、南厂界外 100m、西厂界外 125m（其中西北厂界外 125m、西厂界外 15m、西南厂界 125m）、北厂界外 55m，具体见附图，经过现场踏勘，距离本项目西厂界最近的环境敏感目标为后高庄，距离西厂界最近出 80m，不在现有工程划定的卫生防护距离内。

5.1.5 本章小结

（1）评价根据距新乡市 2020 年常规监测数据，按照技术规范进行统计后作为项目所在区域进行环境空气质量是否达标的判断依据。2020 年新乡市环境空气中 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 、 O_3 均出现不同程度的不达标情况，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定本项目所在区域为不达标区。

（2）大气环境影响评价结论

项目地处大气环境不达标区域，依据 HJ2.2-2018 相关要求，按照以下 4 个方面来判定工程废气对区域大气环境的影响是否可以接受：

a、本次工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

b、本次工程新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

c、项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，经过收集大气评价区域削减源进行计算， PM_{10} 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -23.05\%$ ，项目建成后区域环境质量得到整体改善；

（3）本项目完成后大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相对的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境保护距离。考虑现有、在建工程已经批复的防护距离设定，结合厂区平面布置图，综合确定本次工程完成后全厂厂界外设防距离不变，具体设定为：

东厂界外 100m、南厂界外 100m、西厂界外 125m、北厂界外 55m。

(4) 综上所述,从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受,项目建设可行。

5.2 地表水环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018),建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。通过工程分析,本次工程废水和现有工程工程、在建工程经厂区污水处理站处理后通过园区的污水管网进入大召营镇污水处理厂进一步治理达标后进入六支排后汇入卫河。结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响属于水污染影响。

5.2.1 评价等级的判定

本项目污水排放方式属于间接排放,对照表 5.2-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /(m^3/d); 水污染物当量数 W /(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 且 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/a , 评价等级为二级

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

5.2.2 评价因子的筛选

本项目属于水污染影响型建设项目, 结合工程特点, 确定外排污水中主要污染物预测因子为 COD、氨氮。

5.2.3 评价范围的确定

根据地表水导则 HJ 2.3-2018, 基于项目建设运行对受纳水体卫河地表水环境的影响范围, 综合工程污染特征、流域水环境功能区划和环境管理要求, 并涵盖对照断面、控制断面和消减断面等关心断面要求, 本次评价范围如下: 自大召营污水处理厂入六支排口起至卫河皇甫断面, 河道长度为 6.75km。

5.2.4 水环境保护目标

根据环境影响因素识别结果, 本次地表水环境评价范围的主要保护目标为卫河皇甫断面, 本项目排水路线及水环境保护目标位置关系详见图 4.2-1。

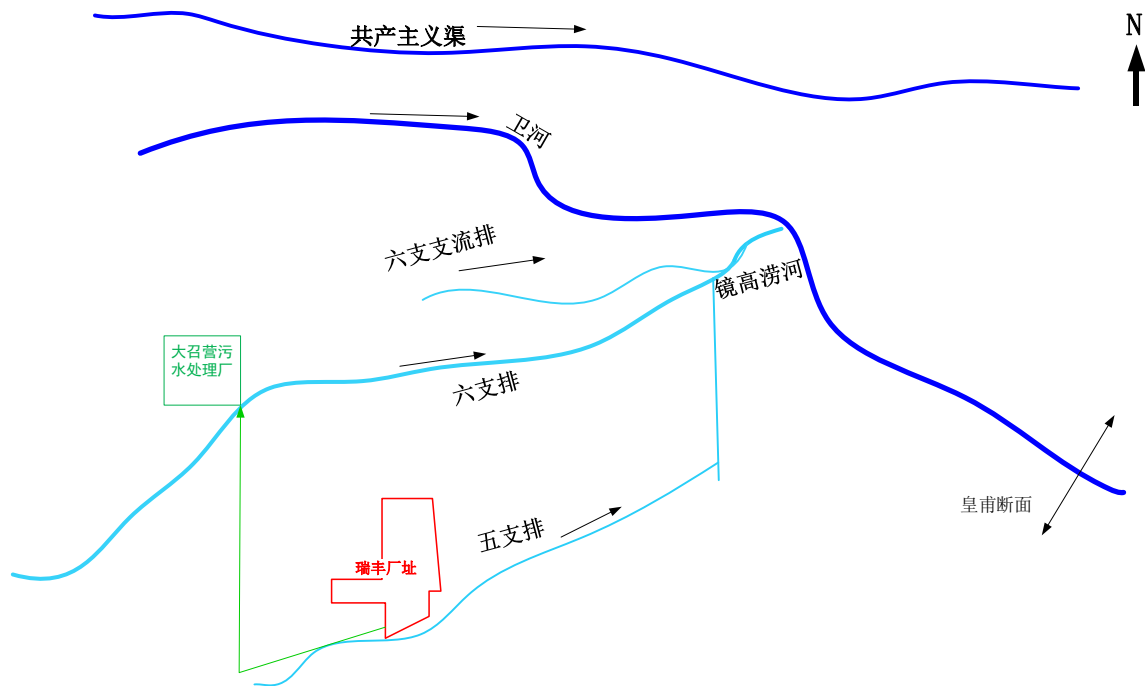


图 5.2-1 本项目水环境保护目标位置示意图

5.2.5 地表水评价标准

根据新乡市生态环境局新乡县分局为本项目出具评价执行标准，本次地表水评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

5.2.6 地表水预测与评价

本项目水污染影响属于三级 B，按照 HJ 2.3-2018 要求可不进行水环境影响预测，因此评价对以下方面进行分析：

5.2.6.1 项目废水产排情况

本项目运营期废水包括工艺废水、生活污水以及公用工程排水，同时考虑在建工程15万吨润滑油添加剂配套废水处理设施尚未建设，评价建议建设单位将本次改扩建废水产排一并收纳治理，结合本项目废水具有高 COD、高盐分和高氨氮等特点，采用多效蒸发除盐，蒸汽吹脱除氨(副产氨水)、铁碳微电解加芬顿试剂预处理高浓有机废水，经过预处理后去除废水中盐分、氨氮及总氮、降低生物毒性，改善废水可生化性，后续进入生化处理采用“调节池+隔油气浮+水解酸化池+IC反应器+双级 AO 池+二沉池+混凝池+三沉池”的组合工艺处理。出水应急保障措施为臭氧氧化工艺。设计平均污水处理量 1080m³/d，变化系数按照 1.20 计算，则污水处理站最大处理量为 1300m³/d，

本项目工艺废水及生活污水排水水量为 414.18m³/d，经过污水处理站处理后主要污染物排放浓度分别为 COD116.49mg/L、BOD₅97.29mg/L、氨氮 8.14mg/L、硫化物 0.36 mg/L、总磷 2.93mg/L、石油类 7.46mg/L、TDS58.99 mg/L、锌离子 0.35 mg/L、甲醛 0.17 mg/L、甲醇 0.21 mg/L、二甲苯 0.30 mg/L。本项目运营期内产生清净水 285.3m³/d，与污水处理站排水混合后排水量为 699.48m³/d。项目污水处理站出水与清净水混合后，外排水质为 COD89.68mg/L、BOD₅63.19 mg/L、氨氮 5.28mg/L、硫化物 0.23 mg/L、总磷 1.91mg/L、石油类 4.85mg/L、TDS38.31mg/L、锌离子 0.23 mg/L、甲醛 0.11 mg/L、甲醇 0.14 mg/L、二甲苯 0.20 mg/L，能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及大召营污水处理厂收水指标要求。本项目达

标排放废水经过大召营污水处理厂进一步处理后，尾水经过六支排向东排入卫河。

5.2.6.2 大召营污水处理厂运行情况

新乡县大召营污水处理厂建设地点位于胡韦路与六支排交叉口，设计规模为 1 万 m^3/d 分二期建设，每期工程均为 0.5 万 m^3/d ，占地面积 5.12 公顷，污水处理厂的服务范围为大召营镇区建设范围为大召营镇区及产业集聚区。污水处理工艺为：预处理——厌氧——改良型氧化沟——二沉池——混凝沉淀——过滤——消毒。处理后的污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A（其中 COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准），污水处理厂出水排入六支排汇入镜高涝河最终汇入卫河。

5.2.6.3 项目废水进入大召营污水处理厂可行性分析

① 进水水量分析

本项目处于大召营专业园区，属于污水处理厂收水服务范围内企业，且新乡市瑞丰新材料有限公司现有污水处理站运行情况，企业出水水量、水质稳定达标排放。

评价单位经过现场调查了解到新乡县大召营污水处理厂规划建设 1 万 m^3/d ，拟分二期进行建设，一期工程已经建成 0.5 万 m^3/d 处理规模，目前已经满负荷运行。该污水处理厂二期工程设计规模为 0.5 万 m^3/d ，目前基础设施建设已经完成，正在进行管道架设，预计 2023 年初能够投运。本项目预计建设周期为 24 个月，计划 2023 年开工建设，因此大召营二期污水处理厂建设进度与本项目能够相互衔接。因此评价建议园区管委会加快大召营污水处理厂二期建设进度，保证本项目投运阶段能够排入进入大召营污水处理厂。

② 进水水质分析

本项目完成后外排废水水质符合《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及大召营污水处理厂收水标准。

综上所述，本项目建设地点处于新乡县大召营污水处理厂收水范围内，且区域基础管网已覆盖本厂区。目前大召营污水处理厂富裕处理能力能够处置本项目排水

量，且项目排水水质满足该污水处理厂设计收水指标要求，因此不会对该污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率。从本项目外排水质、水量分析，污水处理厂接纳本项目排放污水是可行的。

5.2.7 地表水环境影响评价结论

本项目污水经过厂内污水处理装置处理达标后经大召营污水处理厂进一步处理后达标排放，进入卫河，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响属于水污染影响。本项目完成后运营期全厂总排口废水出水水质能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB411135-2016）及大召营污水处理厂收水指标，水量不超出区域污水处理厂目前处理负荷余量。项目排水方案符合区域排水规划，排水水质、水量不会对大召营污水处理厂造成冲击。因此，评价认为本项目排水方案可行。

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

5.3.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目类别属于“L 石化、化工”中“85、专用化学品制造”项目，本项目编制报告书，因此地下水环境影响评价项目类别为I类，见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装的	I类	III类

5.3.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.3-2。

表 5.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源) 准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源) 准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

(1) 集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号），《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）、《新乡市城市饮用水源地保护区划分报告》和《七里营引黄水源地饮用水水源保护区划分技术报告》，新乡市区和新乡县共有 8 处饮用水水源保护区。

调查区内有乡镇级集中式饮用水水源保护区 1 个，为新乡县大召营镇水厂地下水井群（共 2 眼井），其划定的一级保护范围为水厂厂区及外围西 45 米、南 30 米、北 20 米、东 25 米的区域（1 号取水井），2 号取水井外围 50 米的区域。水源地保护区水源井开采中深层承压水，浅层均已采取止水措施，本项目不在该水源地保护区范围之内，也不在该水源地保护区以外的补给径流区。

此外，调查区内还有未划定保护区的集中式饮用水水源地 9 个，分别位于南陈庄村、后寺庄村、李唐马村、中召村、张固城村、沈小营村、东水东村、水南村和水南营村，供水人口均大于 1000 人。其中，本项目位于中召村、张固城村、沈小营村、水南村和水南营村集中式饮用水水源地的补给径流区。

(2) 分散式饮用水水源地

调查评价范围内分布 3 处分散式饮用水水源地，分别位于后高庄村、张唐马村和元庄村。

综合分析确定，本次工程周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，项目不在河南省和新乡市划定的市级/乡镇级集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区。调查范围内有分散式饮用水水源地，且本项目位于部分集中式饮用水源地的补给径流区，因此本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

5.3.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

依据表 5.3-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

5.3.2 评价范围及保护目标

5.3.2.1 评价范围

根据野外调查及收集区域水文地质资料，项目场地属冲洪积倾斜平原地貌，周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，综合确定调查评价区范围（图 5.3-1）：东北侧以卫河为边界；西南侧以后寺庄村-文营村一线为边界；西北侧以都小郭村-陈固村一线为界；东南侧以八里营村-丁固城村一线为边界。调查评价区面积约 49.32km²。满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查评价范围≥20km²相关要求，具体评价范围见图 5.3-1。

图 5.3-1 项目评价范围示意图

5.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和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，集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，以及《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。

调查评价区地下水主要为潜水和中深层承压水。因此，本区的环境保护目标是：该区域潜水含水层和可能受影响的承压水；地下水资源应满足生活饮用水需求，现有地下水供水设施不能失效，地下水水质不能受到污染。根据地下水环境影响因素及可能的影响范围，确定地下水环境保护目标为调查评价区内的集中式生活饮用水井及居民饮用水井，详见表 5.3-4 和图 5.3-2。

表 5.3-4 地下水保护目标一览表

图 5.3-2 地下水保护目标分布图

5.3.3 调查评价区水文地质条件

5.3.3.1 地形地貌

图 5.3-3 调查评价区地形地貌图

5.3.3.2 地层岩性

图 5.3-4 调查评价区浅层含水层水文地质图

2) 中深层含水层组

5.3.3.4 地下水补给、径流、排泄条件

表 5.3-5 地下水水位调查统计表

图 5.3-5 调查评价区水位调查点分布图

图 5.3-6 调查评价区枯水期浅层地下水等水位线图

图 5.3-7 调查评价区平水期浅层地下水等水位线图

图 5.3-8 调查评价区丰水期浅层地下水等水位线图

根据资料及统调结果，地下水枯水期流向、平水期流向、丰水期流向基本一致（图 5.3-6 至图 5.3-8），即整体由西南向东北径流。枯水期地下水水位标高 68.10-73.50m，平水期地下水水位标高 68.22-73.57m，丰水期地下水水位标高 68.27-73.76m。

5.3.3.6 地下水动态特征

5.3.4 场地水文地质特征

5.3.4.1 场地位置

本项目区位于新乡市瑞丰新材料科技股份有限公司现有厂区内。该公司厂区位 于新乡县大召营镇北侧，南临 229 省道、南侧 70m 为龙山假日公园，西侧 80m 为 后高庄村，东南为美好家园小区，北侧为农田。交通十分便利。

5.3.4.2 场地地形地貌

项目区场地主要位于山前冲洪积倾斜平原地带，场地地形相对平坦，地势起伏 较小。地形标高为 73.00~76.00m，厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

5.3.4.3 场地水文地质勘察

图 5.3-9 项目场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图

图 5.3-10 项目场地 1-1' 水文地质剖面图

图 5.3-11 16 号钻孔柱状图

图 5.3-12 39 号钻孔柱状图

图 5.3-13 71 号钻孔柱状图

5.3.4.4 场地水文地质特征

5.3.4.5 水文地质试验

图 5.3-14 厂区水文地质试验点位置图

2) 试验结果

(2) 抽水试验

由表 5.3-8 可知，项目场地渗透系数 5.21m/d，影响半径为 77.56m。

5.3.5 地下水污染模拟预测

场区主要含水层为松散岩类孔隙水，场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程分析，项目运行后厂区各生产环节产生的废水进入现有污水处理站处理。根据工程设计，各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施，本次不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况进行预测。

根据工程分析可知，本项目运行过程中污水的污染物主要成分有 COD、BOD₅、氨氮等，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，本次选取耗氧量、氨氮、硫化物作为预测因子。

5.3.5.1 概念模型

(1) 模型区范围确定

模拟区范围确定如下：东北侧以卫河为边界；西南侧以后寺庄村-文营村一线为边界；西北侧以都小郭村-陈固村一线为界；东南侧以八里营村-丁固城村一线为边界。模拟预测面积为 49.32km²。模型预测评价范围如图 5.3-15。

(2) 边界条件

①水平边界：AB 为河流边界；DC 边界平行等水位线，为补给边界；BC、AD 边界垂直等水位线，为零通量边界。

②垂直边界：模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给、灌溉回渗补给及河流渗漏补给；地下水排泄为人工开采。

图 5.3-15 模型预测评价范围

5.3.5.2 地下水流数值模型

(1) 数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} (K_x \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y \frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_z \frac{\partial h}{\partial z}) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} \\ h(x, y, z) = h_0 \\ h(x, y, z)|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} x, y, z \in \Omega \\ x, y, z \in \Omega \\ x, y, z \in \Gamma_1 \\ x, y, z \in \Gamma_2 \end{array}$$

式中：Ω—渗流区域；

x、y、z—笛卡尔坐标（m）；

h—含水体的水位标高（m）；

t—时间（d）；

$K_{x, y, z}$ —分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n —边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ—重力给水度；

ε—源汇项（1/d）；

h_0 —初始水位（m）；

Γ_1 —一类边界；

Γ_2 —二类边界；

$\vec{n}$ —边界面的法线方向;

$\varphi(x, y, z)$ ——一类边界水头 (m) ;

$q(x, y, z)$ ——二类边界的单宽流量 ($\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$) , 流入为正, 流出为负, 隔水边界为零。

(2) 模拟流场及初始条件

以本次实测的 2022 年 3 月的统测水位作为模拟流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度, 然后分配到相应单元格。

(3) 模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型, 是由美国地质调查局 (USGS) 于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来, MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

根据水文地质调查资料分析, 构建厂区域域的地下水流动模型, 评价区外围均设置为不活动网格, 不参与计算。模拟区网格剖分单元格 $100\text{m} \times 100\text{m}$, 计算单元平面上 117 行 125 列, 共 14625 个网格。为了计算更为精确化, 对厂区处进行了网格加密, 厂址区单元格细化为 $50\text{m} \times 50\text{m}$ 。网格剖分见图 5.3-16。。



图 5.3-16 模拟区网格剖分图

(4) 源汇项的处理

1) 降水补给量

该地区多年平均大气降水量为 597.7mm/a，降水入渗系数根据《河南省新乡县区域水文地质调查》报告等以往研究成果，取 0.22，模拟区面积 49.32km²，经计算模拟区降水入渗补给量为 648.53 万 m³/a。

2) 人工开采量

评价区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

3) 河流补给和排泄

当河流水位与河道两侧地下水位存在水位（水头）差时，河流与含水层之间将发生水量交换，即河流对地下水的补给或排泄过程。本次研究，直接采用 MODFLOW 的 RIV 模块处理河流与地下水含水层之间的补给和排泄过程。根据研究区河流来水情况，只考虑卫河与地下水含水层的补给和排泄。

4) 边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

(5) 地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

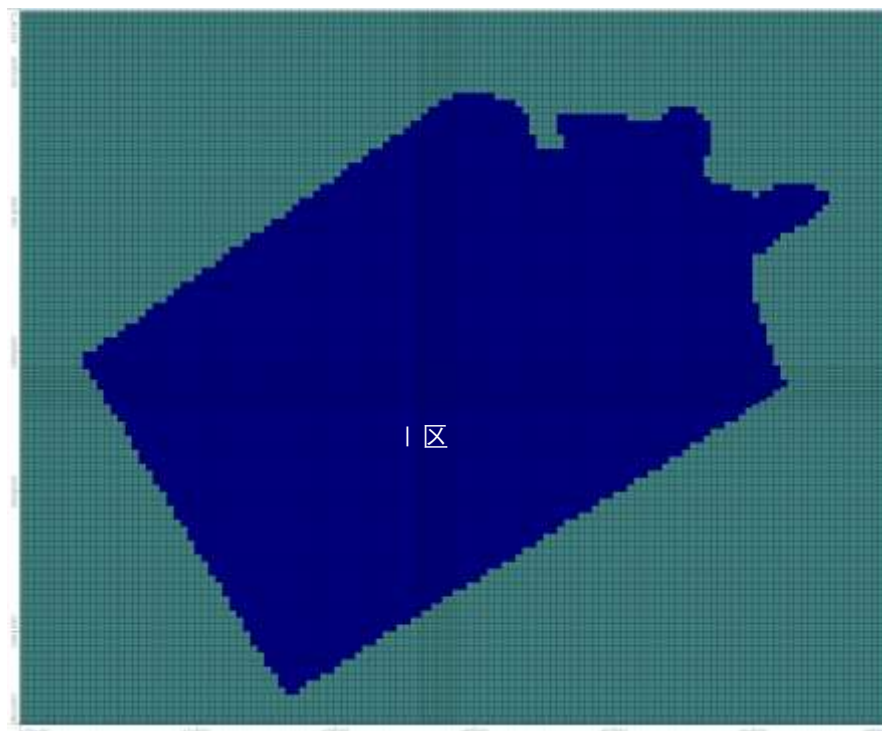
(6) 水文地质参数识别

给水度是衡量含水层的给水（储水或补水）性能大小的一个指标，它是指饱和岩土层在重力作用下自由排出重力水的体积与该饱和岩土层相应体积的比值。它的确定方法较多，主要有室内试验法、抽水试验法、动态资料推求法、水量均衡法、RV 解析法及其它方法。孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度而渗流速度控制对流迁移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。

根据本次野外水文地质试验，结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，以及前人的水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数赋值，识别后的渗透系数及分区结果见表 5.3-9 和图 5.3-17。

表 5.3-9 识别后的水文地质参数

分区号	渗透系数 (m/d)	给水度	贮水系数
I	5.2	0.14	0.003

**图 5.3-17 参数分区图**

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图 5.3-18，地下水识别流场拟合情况见图 5.3-19。

图 5.3-18 模拟区含水层初始流场图**图 5.3-19 模拟区含水层流场拟合图**

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

5.3.5.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：有机污染物在地下水中

的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

(1) 数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C' W$$

式中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn} ——含水层的弥散度；

V_m, V_n ——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|V|$ ——速度模；

C ——模拟污染质的浓度（mg/L）；

t ——时间（d）；

n_e ——有效孔隙度；

n ——介质孔隙度；

W ——源汇单位面积上的通量；

V_i ——渗流速度（m/d）。

C' ——源汇的污染质浓度（mg/L）。

初始条件为：

$$c(x, y, 0) = c_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$C_0(x, y, z)$ ——已知浓度分布；

Ω ——模型模拟区。

边界条件为：

$$(\vec{c}\vec{v} - D\text{grad}c) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma} = \varphi(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中：

Γ_2 ——通量边界；

$D\text{grad}c$ ——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

（2）源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

（3）弥散度的确定

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg\alpha_L - \lg L_s$ 图示于图 5.3-20。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

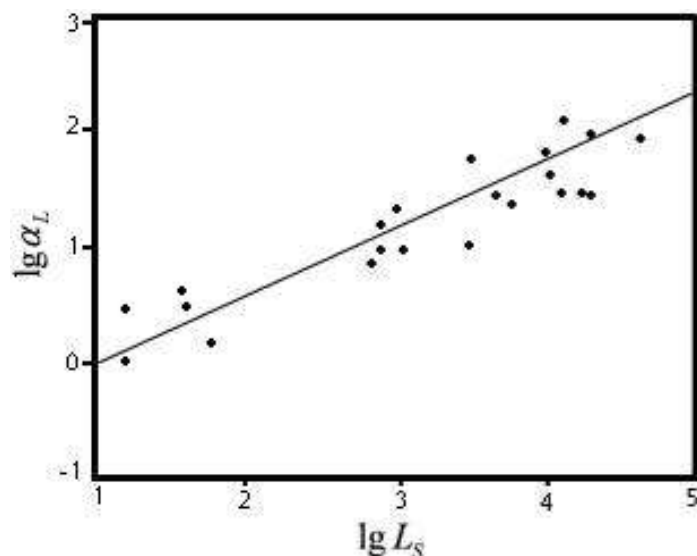


图 5.3-20 孔隙介质 2 维数值模型的 $\lg \alpha_L$ - $\lg L_s$ 图

5.3.5.4 地下水环境影响预测与评价

(1) 预测情景

1) 正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储槽的跑冒漏滴。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

(2) 非正常工况

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

根据地下水环境影响识别，本次主要选取隔油池进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，

服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 20a。

(2) 预测因子

本项目处理的废水中的污染物主要包括 COD、氨氮、硫化物等，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子（见下表 5.3-10）。本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取耗氧量、氨氮、硫化物作为预测因子。泄漏情形设置为隔油气浮工序进水池池底防渗层出现破损，污水持续下渗，根据工程分析确定的污水源项，本次地下水预测源强为 COD7704.57mg/L、氨氮 148.68mg/L、硫化物 0.36mg/L。

根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（[文章编号]1008-8059（2010）06-0022-03），COD_{Cr}法与 COD_{Mn}法测定值有显著的正相关关系，因此 COD（化学需氧量）折算成 COD_{Mn}（耗氧量）浓度为 1618.06mg/L。

表 5.3-10 预测因子筛选一览表

(3) 预测源强

为定量评价可能的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：

隔油池防渗层破坏，对地下水环境产生影响。根据本项目实际情况分析，如果隔油池腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。

正常状况下，池体泄漏量的计算参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，按下式计算：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \cdot 10^{-3}$$

式中：

Q——渗漏量，m³/d；

S_底——池底面积，m²；

$S_{\text{侧}}$ ——池壁浸润面积， m^2 ；

α ——变差系数，一般可取 0.1-1.0，本次选取 0.5；

q ——单位渗漏量。

隔油池面积为 177.62m^2 ，项目污水渗漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算。正常工况下，隔油池允许泄漏量为 $0.178\text{m}^3/\text{d}$ 。非正常工况下，取正常状况下允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，因此泄漏量为 $1.78\text{m}^3/\text{d}$ 。排放方式：30 天内连续恒定排放。

各情景下污染物泄漏情况见表 5.3-11。

表 5.3-11 污染物渗漏（泄漏）情况一览表

（4）预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。耗氧量、氨氮、硫化物标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值。各指标具体情况见表 5.3-12。

表 5.3-12 采用污染物检出下限及其水质标准限值

（5）预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、20 年从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染晕的最大距离。

（6）预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对隔油池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

1) 隔油池防渗层破坏, 耗氧量对地下水环境影响预测结果

隔油池在非正常情况下发生渗漏, 地下水耗氧量污染预测结果见图 5.3-21。预测结果表明, 渗漏发生 100 天后, 含水层耗氧量检出范围 1834.48m^2 , 超标范围 1185.58m^2 , 最大运移距离 59.05m ; 渗漏发生 1000 天后, 含水层耗氧量检出范围 7995.56m^2 , 超标范围 3817.47m^2 , 最大运移距离 148.02m ; 渗漏发生 20 年后, 含水层耗氧量检出范围 18956.92m^2 , 超标范围 1586.43m^2 , 最大运移距离 256.49m 。详见表 5.3-13。

表 5.3-13 隔油池渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

污染年限	检出范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	最大运移距离 (m)
100d	1834.48	1185.58	59.05
1000d	7995.56	3817.47	148.02
20a	18956.92	1586.43	256.49

(1) 100 天污染晕运移分布图

(2) 1000 天污染晕运移分布图

(3) 20 年污染晕运移分布图

图 5.3-21 污染物耗氧量污染晕迁移示意图 单位 mg/L

2) 隔油池防渗层破坏, 氨氮对地下水环境影响预测结果

隔油池在非正常情况下发生渗漏, 地下水氨氮污染预测结果见图 5.3-22。预测结果表明, 渗漏发生 100 天后, 含水层氨氮检出范围 2039.29m^2 , 超标范围 989.18m^2 , 最大运移距离 64.23m ; 渗漏 1000 天后, 含水层氨氮检出范围 9377.96m^2 , 超标范围 2458.02m^2 , 最大运移距离 161.23m ; 渗漏 20 年后, 含水层氨氮检出范围 25069.61m^2 , 未超标, 最大运移距离 292.65m 。详见表 5.3-14。

表 5.3-14 隔油池渗漏地下水氨氮污染预测结果表

污染年限	检出范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	最大运移距离 (m)
100d	2039.29	989.18	64.23
1000d	9377.96	2458.02	161.23
20a	25069.61	0	292.65

(1) 100 天污染晕运移分布图

(2) 1000 天污染晕运移分布图

(3) 20 年污染晕运移分布图

图 5.3-22 污染物氨氮污染晕迁移示意图 单位 mg/L

3) 隔油池地下防渗层破坏, 硫化物对地下水环境影响预测结果

隔油池在非正常情况下发生渗漏, 地下水硫化物污染预测结果见图 5.3-23。预测结果表明, 渗漏发生 100 天后, 含水层硫化物检出范围 502.07m², 超标范围 97.23m², 最大运移距离 29.51m; 渗漏发生 1000 天和 20 年后, 含水层硫化物均未检出, 未超标。详见表 5.3-15。

表 5.3-15 隔油池渗漏地下水硫化物污染预测结果表

污染年限	检出范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100d	502.07	97.23	29.51
1000d	0	0	0
20a	0	0	0

(1) 100 天污染晕运移分布图

(2) 1000 天、20 年污染晕运移分布图

图 5.3-23 污染物硫化物污染晕迁移示意图 单位 mg/L

(7) 非正常工况场地边界污染物随时间变化规律

1) 耗氧量

图 5.3-24 预测期内场地边界耗氧量浓度随时间变化示意图

由图 5.3-24 可知, 泄漏 4209 天时, 污染物耗氧量在下游场地边界浓度达到最大值, 为 1.62mg/L, 之后污染物浓度呈下降趋势。

2) 氨氮

图 5.3-25 预测期内场地边界氨氮浓度随时间变化示意图

由图 5.3-25 可知，泄漏 4209 天时，污染物氨氮在下游场地边界浓度达到最大值，为 0.147mg/L，之后污染物浓度呈下降趋势。

3) 硫化物

图 5.3-26 预测期内场地边界硫化物浓度随时间变化示意图

由图 5.3-26 可知，泄漏 3956 天时，污染物硫化物在下游场地边界浓度达到最大值，为 0.00036mg/L，之后污染物浓度随时间呈下降趋势。

(8) 地下水环境影响预测评价结论

综合分析，在非正常工况下，污水处理站隔油池泄漏，污染物耗氧量、氨氮和硫化物均检测出现超标情况。其中，耗氧量在预测期内均出现超标情况，氨氮在泄漏 100 天和 1000 天后出现超标情况，硫化物仅在泄漏 100 天后出现超标情况，且超标范围均可控制在厂区范围内。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低。污染物耗氧量、氨氮和硫化物的超标范围未超出厂界，且未到达周边的饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，污水处理站污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

5.3.6 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防治措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防治措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

5.4 声环境质量影响预测与评价

5.4.1 噪声设备源强

本次项目新增高噪声设备主要是真空泵、风机、凉水塔、离心机等，高噪声设备的噪声值为 85~100dB(A)之间，根据工程分析，本项目主要高噪声设备源强及采取治理措施见表 5.4-1。

表 5.4-1 工程噪声产生及排放情况一览表

5.4.2 评价等级及方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本次工程位于 2 类声环境功能区，预计项目建成后厂址所在区域环境敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受噪声影响人口数量变化很小。综合判定工程声环境评价等级为二级。

本项目属于改扩建项目，以本次工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。敏感目标噪声环境影响评价以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

5.4.3 预测计算

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录中相关声环境计算公示，本项目声环境预测计算涉及相关内容如下：

①高噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为 r ，厂房高度为 a ，厂房的长度为 b ，对于靠近墙面中心为 r 距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当 $r \leq a/\pi$ ，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当 $a/\pi \leq r \leq b/\pi$ 时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r = L_0 - 10 \lg(r/r_0) ;$$

当 $r > b/\pi$ 时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中： L_r —距噪声源距离为 r 处声级值，[dB(A)]；

L_0 —距噪声源距离为 r_0 处声级值，[dB(A)]；

r —关心点距噪声源距离，m；

r_0 —距噪声源距离， r_0 取 1m。

预测时，根据判定结果，取合适公式进行预测。

②噪声源叠加影响分析方法

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L —总声压级，[dB(A)]；

L_i —第 i 个声源的声压级，[dB(A)]；

n —声源数量。

③户外声传播衰减计算公式

$$L(r) = L_{\text{ref}}(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{exe}})$$

式中： A_{div} —几何发散；

A_{bar} —遮挡物衰减；

A_{atm} —大气吸收；

A_{exe} —附加衰减；

④障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20 dB；

在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25 dB。

5.4.5 评价标准

本次声环境质量现状评价东、西、北厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；南厂界执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 4a 类标准，即昼间 $\leq 75\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

5.4.6 预测结果及影响分析

本次工程噪声厂界及敏感点贡献预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 运营期内厂界噪声叠加预测结果统计及分析

项目 点位		背景值 dB (A)	贡献值 dB (A)	叠加值 dB (A)	标准	达标分析
南厂界	昼	54~55	26.3	55.4	昼间：70 夜间：55	达标
	夜	46~46		46.1		达标
东厂界	昼	55~56	32.5	56.5	昼间：60 夜间：50	达标
	夜	44~45		45.2		达标
西厂界	昼	53~54	25	54.1		达标
	夜	43~44		44.3		达标
北厂界	昼	52~53	39.7	53.7		达标
	夜	44~44		44.5		达标
后高庄村	昼	50~51	14.9	51.1		达标
	夜	40~41		41.1		达标
龙山小区	昼	49~50	12.7	50.1		达标
	夜	39~40		40.1		达标

注：背景值为现状监测统计均值、标准为《声环境质量标准》(GB3096-2008)

本次工程对各厂界及敏感点噪声贡献值有限，工程完成后各厂界昼间和夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，厂界噪声叠加以及各近距离敏感点叠加结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 类标准。项目不会出现噪声扰民现象。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 本次工程固废产排情况

本项目涉及的固废主要为过滤滤渣、热解炉渣、污水处理站物化污泥、污水处理站生化污泥、废包装物等。其中有一般工业固废、危险废物和生活垃圾，具体处置措施见表 5.5-1。

表 5.5-1

本次工程完成后全厂固废处置情况一览表

5.5.2 固废贮存情况

现有工程已经配套建成一座 40m² 污泥暂存间，本项目依托现有污泥暂存间。

现有工程已经建成一座 200m² 危险废物暂存间，最大约容纳 300t 危险废物，考虑在建项目及本项目贮存需求，本项目配套建设一座 700 m² 危险废物暂存间，并将现有 200m² 危险废物暂存间停用。由于全厂危险废物是间歇产生的，且均为分批次收集，企业应制定《危险废物暂存管理制度》，生产期间企业按照生产周期，错峰安排好危险废物处置节点，可以满足危险废物临时贮存需要。

表 5.5-2 本项目危废存储情况表

本项目产生的一般工业固废、生活垃圾依托现有工程设施即可满足生产需要。按照《国家危险固废名录》（2021年版）规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行。危废暂存间按照《国家危险固废名录》规定，危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行：危废分类分区贮存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志。日常管理应做好危险废物情况的记录，保存台账，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。本项目完成后，危废暂存间可以满足危废暂存的需求。

5.5.3 危废转移过程管理

（1）厂区内部运输环境影响分析

建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间，有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

危险固废在厂区内部运输过程中均为厂区内部道路，无环境影响敏感点。建设单位严格按照上述要求在厂区内部运输后，危险固废在厂区内运输不会对周围环境

产生不良影响。

(2) 外部转移运输环节环境影响分析

建设单位应对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运，并做好外运处置废弃物的运输等级登记。

危险废物的厂区外部运输过程中，运输单位应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，并获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。公路运输过程中应严格按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第9号)、JT617 以及 JT618 要求执行，运输车辆应按照 GB13392 设置车辆标志，且危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

运输单位在公路运输过程中应预先规划好危险废物运输线路，并按设定的运输线路进行危废的运输。运输过程中尽量避免环境敏感点。

危险废物经营许可单位在接受建设单位委托后，严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第9号)、JT617 以及 JT618 等的相关要求后，在外部运输过程中将不会对周边环境及敏感点造成不良环境影响。

5.5.4 委托利用或者处置的环境影响分析

企业应对危险固废管理规范，目前，新乡市瑞丰新材料股份有限公司现有工程的危废委托资质单位进行处置。本项目产生的危险固废也计划委托具有危险废物经营许可证的正规危险废物经营单位，本项目危废处置方式可行。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(试行)(HJ964-2018)的要求，本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”，依据导则 6.2.2 相关内容对本次土壤评价等级进行判定。

①根据附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本次工程属于石化、化工行业中

化学原料和化学制品制造项目，本次土壤环境影响评价项目类别为I类，详见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境影响评价行业分类表

项目类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	其他

②本项目占地约 80 亩，折合 5.33hm，占地规模为“中型”；

③建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.6-2。

表 5.6-2 污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于新乡大召营专业园区内，占地为规划的工业用地，但拟建场址周边现状分布有较多农田，因此土壤环境敏感程度为“敏感”。

根据上述①②③综合判定本次工程土壤环境影响评价工作等级为一级，具体等级划分表见 5.6-3。

表 5.6-3 污染影响型土壤评价工作等级划分表

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

5.6.2 土壤环境影响评价范围

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。本项目厂址位于新乡大召营

专业园区内，根据导则 HJ964-2018 要求，工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标，综上所述，本项目现状评价范围为厂址外延 1000m 范围内。

图 5.6-1 本项目土壤环境评价范围 1000m 示意图

5.6.3 土壤环境质量现状调查

5.6.3.1 土壤环境质量调查

本次土壤环境质量监测工作深度按照一级评价工作要求进行，监测内容详见“第四章 环境质量现状与调查”。通过对数据统计分析，本项目厂界外各监测点位中，各因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值标准要求。厂界内各监测点中，各因子监测值均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准。

5.6.4 土壤环境影响分析

本项目属于改扩建项目，根据项目污染物排放特点，项目投运后对土壤的影响途径为大气沉降、地面漫流和垂直入渗，本次采用类比分析方法来分析项目对土壤环境产生的影响及趋势。

5.6.4.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

污染物进入土壤环境的途径主要有：①物料堆放导致污染物以点源形式垂直进入土壤环境；②地表漫流、大气沉降等面源形式进入土壤环境。

项目罐区储罐位于地表，罐区地面板采用水泥基渗透结晶型防水涂料，钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级 $\geq P8$ ；钢罐内衬防渗层，防渗层采用短纤维喷射技术做玻璃纤维增强塑料防渗层。污水处理站、事故应急收集池等构筑物建设采用抗渗钢筋混凝土结构。污水管道防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。

本项目厂区设置了事故水池以及配套的截污沟和导流措施，既保证了工程事故废水和前期雨水能被有效收集，也考虑了企业的长远发展，可有效防止地表漫流情

形下污染物以面源形式进入土壤。

本次项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.6-4。

表 5.6-4 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染类型			
	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	/	/	/	/

5.6.4.2 土壤环境影响分析

本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

① 大气沉降影响途径分析：

5.6.4.4 土壤环境影响分析结论

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降、垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

5.7 施工期环境影响分析

项目在建筑施工过程中会对环境产生影响，主要对大气环境及声环境等有一定的影响，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，其对环境的影响及纺织措施如下。

5.7.1 大气环境

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。施工中由于土方挖掘、运输和装卸

及堆放场被风吹或扰动产生扬尘；车辆经过裸露路面引起的路面积尘飞扬。施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，影响可达 150~300m。扬尘浓度可达 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，将超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

此外，施工期间，运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO 、 NO_x 、 CH_x 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

上述废气对周围大气环境的污染，以扬尘较为严重。工程应将施工期大气污染防治作为重点，为减轻扬尘的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：

（1）施工场所内 80%以上面积的车行道路必须硬化；任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时必须采取洒水措施。

（2）施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围，建议施工区域四周设置 2.5m 以上围挡且围挡不得有明显破损的漏洞。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

（3）独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施，覆盖措施的完好率必须在 90%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

（4）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫。

（5）建议工程施工期使用熟料，减少水泥粉尘产排量。施工现场定期洒水，保证地面湿润，不起尘。

（6）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 $40\text{km}/\text{h}$ ，以减少行驶

过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。

(7) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

(8) 建议对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

(9) 在较大风速时，应停止施工。

(10) 散流物料堆放过程中采用防尘网、防尘布覆盖或采取封闭式储存仓，以降低扬尘。

(11) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

5.7.2 水环境

建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的生活用水、餐饮废水和厕所冲洗水等；地下水主要指开挖断面含水地层的排水；暴雨地表径流冲刷覆土、建筑砂石、垃圾和弃土，不但携带大量泥沙，还可夹带石油类、动植物油和化学品等污染物。针对上述废水，施工期间主要防治措施为：

(1) 项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河涌、环境或淹没市政设施。

(2) 施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。

(3) 泥浆废水及设备车辆的冲洗水设沉淀池收集后部分回用，少量泼洒场地；施工人员的生活污水收集后进入厂区污水管网，再排入厂区现有污水处理厂。

通过采取上述措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

5.7.3 声环境

施工期间，运输车辆和各种施工机械如挖掘机、打桩机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械设备运行时的噪声值见表 5.7-1。

表 5.7-1 施工机械设备噪声值一览表 单位: dB(A)

序号	设备名称	距 10m 处 A 声级	序号	设备名称	距 10m 处 A 声级
1	挖掘机	82	5	起重机	82
2	推土机	76	6	卡车	85
3	搅拌机	84	7	电锯	84
4	夯土机	83	8	打桩机	105

在施工过程中, 这些施工机械又往往是同时作业, 噪声源辐射的相互叠加, 声级值将更高, 辐射范围也更大。

施工噪声对周围声环境的影响, 采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 进行评价。

表 5.7-2 施工噪声限值 单位: dB(A)

施工阶段	主要噪声源	限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声, 在预测其影响时只考虑其扩散衰减, 预测模型为:

根据点声源距离衰减公式:

$$\Delta L = 20 \lg (r/r_0)$$

式中: ΔL —距离增加产生的衰减值

r —监测点距声源的距离

r_0 —参考位置距离及噪声随距离的衰减关系。

得出噪声衰减的结果见下表。

表 5.7-3 施工噪声值随距离衰减的关系

距离	1	10	50	60	100	150	200	250	400
$\Delta L[dB(A)]$	0	20	34	35	40	43	46	48	52

施工机械挖掘机、搅拌机、打桩机的施工噪声随距离衰减后的见下表。

表 5.7-4 施工噪声随距离衰减后的情况

距离	10	50	60	100	150	200	250	300	400
打桩机的影响值[dB(A)]	105	85	71	70	65	62	59	57	53
挖掘机的影响值[dB(A)]	82	62	48	47	42	39	36	34	30
搅拌机的影响值[dB(A)]	84	64	50	49	44	41	38	36	32

由上表可知，昼间距打桩机 50m 以内为施工机械超标范围，夜间打桩机禁止施工，其他施工机械夜间在 50m 以外可以能达到作业噪声限值。另外，各种施工车辆的运行产生的交通噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。评价建议企业应协调好施工单位，严格控制施工时间及施工作业顺序，防止夜间施工噪声扰民及打扰周边居民休息。

建设单位在施工期应采取以下相应措施：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻对周围环境的影响，控制施工厂界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(2) 施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

(3) 精心安排，减少施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国家有关规定到地方环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。一旦发生噪声扰民事件，立即停止施工，与施工单位及被打扰公众协调。

(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

5.7.4 固体废弃物

施工期垃圾主要为建筑垃圾及施工队伍居住生活产生的生活垃圾。建筑垃圾要及时清运或回收利用，防止长期对方后干燥而产生扬尘。生活垃圾由环卫所统一清

运，对环境影响较小。

建设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 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (甲醇、甲醛、甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、二硫化碳)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☐			现状补充检测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、甲醇、甲醛、甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、二硫化碳)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h			C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒					k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、甲醇、甲醛、甲苯、硫化氢、氨、二硫化碳等)				有组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
						无组织废气监测 ☒			
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、甲醛、甲醇、甲苯、二硫化碳等)				监测点位数 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	本项目不涉及							
	污染源年排放量	SO ₂ :(6.0290)t/a		NO _x :(20.51852)t/a		颗粒物:(5.2041)t/a		VOCs:(12.9628)t/a	

注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项

建设项目地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ; 在建 ☒ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☒ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☒ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		/	监测断面或点位个数 /
现状评价	评价范围	河流: 长度 (6.75) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(COD、NH ₃ -N)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☒		
		近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理			
		达标区 ☒ 不达标区 ☐		

		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 ☐			
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ：解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ：其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	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)		(8.3941)	(40)
		(氨氮)		(0.4197)	(2)
	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 ☒ ；水文减缓设施 ☒ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动；无监测 ☒	手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	厂区污水处理站总排口		
		监测因子	COD、氨氮、总氮、总磷		
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。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地■；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(13.33) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（前高庄村、后高庄村、元庄村）、方位（西、西南、东北）、距离（50m、400m、850m）				
	影响途径	大气沉降■；地面漫流□；垂直入渗■；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、甲醇、甲醛、甲苯、二硫化碳、非甲烷总烃、硫化氢、氨、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、石油类等				
	特征因子	甲苯、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类■；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感■；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级■；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) ■；b) ■；c) ■；d) ■				
	理化特性	黄棕色至棕褐色壤土，团状结构体，砂砾含量 12%~16%				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5		0-0.5m、0.5-1.5m、0.5-3.0m	
现状监测因子	厂内 45 项基本因子+pH、石油烃； 厂外 pH、甲苯、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌					
现状评价	评价因子	厂内 45 项基本因子+pH、石油烃、甲苯； 厂外 pH、甲苯、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	评价标准	GB 15618■；GB 36600■；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	厂址土壤满足 GB36600 标准；农田土壤满足 GB15618 标准				
影响预测	预测因子	甲苯、石油烃				
	预测方法	附录E■；附录F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（1000m）影响程度（较小 ）				
	预测结论	达标结论：a) ■；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障■；源头控制■；过程防控■；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		厂址内及上下风向各一处，共计 3 各点位	厂内 45 项基本因子+pH、石油烃；厂外 pH、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		三年开展一次	
	信息公开指标					
评价结论		运营期内对土壤环境影响较小				

注 1：“□”为勾选项，可v；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200 m ☐ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☒					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒			现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☒
	现状评价	达标百分比					
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____			
	预测范围	200 m ☐		大于 200 m ☐		小于 200 m ☒	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标 ☐		
	声环境保护目标 处噪声值	达标 ☒			不达标 ☐		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐			自动监测 ☐ 手动监测 ☐		无监测 ☐
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：(等效连续 A 声级)			监测点位数 (2)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

第六章 环境保护措施及其可行性论证

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求,重点分析本工程拟采用的环境保护措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可证要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性。

6.1 现有及在建工程污染防治措施

6.1.1 现有及在建工程环保手续

通过资料整理,企业现有及在建项目环保手续及验收情况见汇总表 6.1-1。

表 6.1-1 建设单位现有及在建工程环保收率履行汇总表

项目名称	环保手续		验收情况	
	审批文号	审批部门	验收文号	验收部门
年产 10000 吨无碳复写纸显色剂项目	豫环监(2003) 65 号	原河南省环保局	豫环保险(2009) 56 号	原河南省环保局
3000 吨/年 T122 高碱值硫化烷基酚钙	豫环审(2008) 179 号	原河南省环保局	新环验(2009) 087 号	新乡市环保局
10000 吨/年润滑油添加剂系列产品	新环监(2010) 390 号	新乡市环保局	新环验(2012) 146 号	新乡市环保局
年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目	新环书审(2015) 40 号	新乡市环保局	已经进行自主验收,固废通过新乡市环保局验收	
年产 10000 吨高温抗氧剂(烷基二苯胺型)项目	新环书审(2015) 41 号	新乡市环保局	自主验收已经完成,固废和噪声通过新乡市环保局验收	
年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目	新环书审(2015) 42 号	新乡市环保局	已经完成自主验收	
20000 吨/年硫化烷基酚钙项目	新环书审(2017) 47 号	新乡市环保局	自主验收已经完成,新乡市环保局验收已通过	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(一期)	新环书审[2017]48 号	新乡市环保局	自主验收已经完成,新乡市环保局验收已通过	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目(二期)	新环书审[2020]12 号	新乡市生态环境局	自主验收已经完成	
15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目	新环书审[2020]11 号	新乡市生态环境局	正在建设	
年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目	新环书审[2021]26 号	新乡市生态环境局	一期工程自主验收已经完成,二期工程正在建设	

6.1.2 现有及在建工程污染防治设施

现有工程污染防治措施基于企业排污许可证载明的污染防治措施,排污许可证(变更申请)时间为 2022 年 7 月,编号 914107006149375190001V,有效期 2022-07-27 至 2027-07-26。

表 6.1-2 现有工程废气治理措施

污染源	排放因子	污染防治措施	排放源编号	排气筒参数
燃气锅炉	颗粒物	低氮燃烧+烟气循环	DA001	15/1.4/25
	二氧化硫			
	氮氧化物			
	烟气黑度			
燃气导热油炉	颗粒物	低氮燃烧+烟气循环	DA002	15/1.4/25
	二氧化硫			
	氮氧化物			
	烟气黑度			
废气焚烧炉 10000m ³ /h	硫化氢	碱液喷淋预处理+焚烧 +静电除尘+SNCR 脱硝 +双碱法脱硫	DA003	15/1.4/25
	氨			
	甲醛			
	甲醇			
	甲苯			
	苯乙烯			
	二硫化碳			
	颗粒物			
	二氧化硫			
	氮氧化物			
废气焚烧炉 (备用焚烧炉) 2000m ³ /h	颗粒物	水喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附	DA004	25/0.4/25
	二氧化硫			
	氮氧化物			
	一氧化碳			
	二氧化碳			
	VOCs			
左路 VOC 治理	VOCs	水喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附	DA005	15/0.6/25
右路 VOC 治理	VOCs	水喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附	DA006	15/0.75/25

表 6.1-3 现有工程废水治理措施

污水处理工艺	处理规模	污染物因子	排水标准	排放口编号
“气浮+水解酸化+沉淀+ISIC 反应+A/O+斜板沉淀”	1000m ³ /d	总有机碳、化学需氧量、总锌、总磷、悬浮物、硫化物、五日需氧量、PH、挥发酚、石油类、流量、总氮、氨氮	《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 及大召营污水处理厂收水指标	DW004

依据在建工程“年产 15 万吨润滑油系列添加剂”项目环评及批复文件，在建工程主要环保措施见表 6.1-4。

表 6.1-4 在建工程主要环保治理措施

6.1.3 存在问题及建议

6.2 施工期污染防治措施分析

本项目主要施工内容为：新建无灰分散剂车间、粘指剂车间、复合剂车间、硫化烷基酚钙、调和油综合车间，甲类仓库两座、乙类仓库一座；同时对现有工程重烷基苯磺酸盐车间、无灰分散剂车间进行改造，本项目占地范围内新建污水处理站、废气治理设施、固废暂存间、循环水池等公辅设施；配套建设 35t/h 燃气锅炉及 900 万大卡导热油炉用于生产用热。供水、供电等依托现有工程设施。在清理废旧设备，平整土地，基础设施建设、设备安装调试等施工过程中，会产生废气、废水、固废和噪声影响，施工期预计 24 个月。

6.2.1 施工期环境空气保护措施

施工期产生的废气主要为施工扬尘，来自施工挖掘土方、粉状物料的运输和使用、运输车辆的行驶所产生的扬尘、装修过程产生的废气、施工车辆尾气。结合《河南省 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（新环攻坚办〔2022〕60 号）等文件要求，提出以下施工期废气污染防治对策：

（1）施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

（2）施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

(3) 施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡(墙)外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。

(4) 合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，污水未经处理不得进入城市管网。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆100%清理干净，不得将泥土带出现场。

(5) 施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理地设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。

(6) 施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖。

(7) 五级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

(8) 施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、碳、木料等污染严重的燃料。

(9) 施工单位应根据工程规模，设置相应人数的专职保洁人员，负责工地内及工地围墙外周边 10 米范围内的环境卫生。

(10) 结合工程项目特点以及施工现场实际情况，单独编制施工扬尘专项控制方案，明确扬尘控制的目标、重点、制度措施以及组织机构和职责等，并将其纳入安全报监资料之中。

(11) 严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源。

(12) 施工过程的渣土、垃圾、土堆必须有防尘措施并及时清运；建筑材料应

存放在临时仓库内，或加盖苫布，防止风致扬尘。

(13) 基建完成应及时清理和平整场地，并立即着手项目绿化工作，绿化应与主体工程同步设计、建设和验收。

(14) 加强施工工地监管，严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输、安装扬尘监控系统、安装电子公示牌“八个百分之百”的扬尘污染防治措施和“两个禁止（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）综合信息监管平台”建设。

(15) 建筑物及构筑物装修使用建筑类涂料和胶粘剂产品须满足《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》要求。建筑类涂料和胶粘剂非取用状态时容器应密闭，应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、废涂料、废胶水封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。

(16) 施工场地内非道路移动机械采用新能源或达到国三排放标准，物料运输车辆须采用新能源或国五、国六排放标准标准车辆，禁止使用国三及以下燃油车辆运输。

6.2.2 施工期废水防治措施

施工期废水包括施工废水、施工人员生活污水。

①施工废水

施工期产生的建筑废水主要包括施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水，产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中施工机械冲洗废水产生量较少，主要污染成分为水泥碎粒、沙土等；泥浆废水是一种含有微细颗粒的悬浮混浊液体，外观呈土灰色，比重 $1.20\sim 1.46$ ，含泥量 $30\sim 50\%$ ，pH 值约 $6\sim 7$ 。评价建议设置处理建筑废水的沉淀池，建筑废水经沉淀池处理后部分回用，其余可用于施工场地及道路洒水、抑尘。

②施工生活污水

本项目施工期为 24 个月，施工人员为 150 人，每人每天用水量为 80L，产污系数为 0.80，则项目施工期生活污水产生量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水利用厂区临时化粪池处理后排入厂区附近的污水管网。因此施工期废水均有可靠的处理措施，保证达标排放或综合利用，对环境影响很小。

6.2.3 施工期固废防治措施

施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾的管理与处置

施工期建筑垃圾主要包括混凝土、钢筋头、塑料碎粒、抛弃在现场的破损工具、零件等，建筑垃圾若长期堆存，会产生大量扬尘，影响周围环境，建议定期由有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门按照当地的有关要求进行处理。

（2）生活垃圾的处理

施工期施工人员会产生的生活垃圾，建议施工单位及时清理施工现场生活废弃物，置于临时垃圾箱内，由环卫部门定期清运后送至垃圾填埋场处理。同时应对施工人员进行加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工作生活环境卫生质量。

施工期过程中，固体废物经过以上措施处理后，不会对环境质量造成影响。

6.2.4 建设期噪声防治措施

本项目施工期噪声主要为各种施工机械如挖掘机、吊装机、焊接机等设备的运行噪声。拟采取以下污染防治措施：

（1）设备噪声污染防治措施

尽量选用低噪声施工设备，并加强检修与维护，使之始终处于良好的运行状态。

（2）合理安排施工时间

合理安排施工时间，避免夜间安装施工；夜间（22:00 以后）禁止进行高噪声设备作业，昼间使用高噪声设备应避开中午休息时间并公告附近居民和有关单位。

（3）合理布局施工场地

将施工高噪声设备尽量布局在远离敏感区的位置上。

（4）降低人为噪声

设备安装过程中，应尽量避免碰撞，以减少噪声的产生。

（5）建立临时声屏障

对位置相对固定的设备，能在室内操作的尽量进入操作间，不能进入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建 2.0 米的围墙。

（6）减少交通噪声

进出车辆和经过敏感点的车辆应限速、禁鸣。

本评价认为上述措施能有效地减少施工噪声，对周围声环境影响较小。

6.2.5 拆除装置的二次污染及防治要求

本次改扩建项目涉及厂区现有生产装置拆除、现有厂房改造，新建生产装置厂房、仓库房、环保设施、公辅工程等。现有工程拆除生产设备、管线工作会不可避免的的产生各类废水、固废及废气。

其中废水包括循环系统残留废水、清洗废水以及设备残留废水等；一般固废包括拆除活动产生的建筑垃圾、保温材料、淘汰设备及管道等；危险废物有废机油、淘汰设备中残留的废液等。废气主要是拆除过程产生的扬尘等。

评价要求项目拆除过程要遵循科学、规范、安全原则，拆除过程重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

首先将设备内机油以及残留的废液排出，排出的机油、废液桶装分别收集，以防止拆除过程中机油、废液洒落至地面；然后按照生产布局由上到下一次对设备及管道进行拆除，还有保温材料的淘汰设备，首先拆除保温层，然后和其他淘汰设备作为废品外售，废机油及设备中的残液委托有资质单位处理。

对遗留的固废，以及拆除活动产生的建筑垃圾、一般工业固体废物、危险废物需

要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。对现场遗留的废水以及拆除过程产生的废水等，应当利用原有污水收集系统收集后送污水站处理。

拆除现场周边需设置围挡，物料堆放必须及时覆盖，出入车辆要设置必备的清洗设施，渣土车辆密闭运输，建（构）筑物拆除施工提前浇水闷透的湿法拆除、湿法运输作业等，避免扬尘污染。

本项目施工期主要污染因素为施工扬尘和噪声等，运营期将产生废水、废气、固体废物和噪声等污染因素。本次评价对施工期以施工扬尘和噪声为重点分析施工期污染防治措施；对运营期以废水、废气和固体废物治理为重点，通过优化废水、废气治理方案和固体废物处理处置，确保项目废水、废气污染物排放达到国家标准要求，固体废物进行妥善处理和综合利用，同时对设备噪声提出相应的降噪措施，以满足项目建设的环保要求。

由于项目施工期的环境影响是短暂的，随着施工期结束环境影响也随之停止，在施工期间建设单位严格落实评价提出的各项环境保护措施后，施工期影响可控。

6.3 运营期废水治理措施评价

6.3.1 废水产生情况

根据工程分析，本项目生产废水包括工艺废水、生活污水以及公用工程排水，同时考虑在建工程 15 万吨润滑油添加剂配套废水处理设施尚未建设，评价建议建设单位将本次改扩建废水产排一并收纳治理，结合废水水质指标，废水具有高 COD、高盐分和高氨氮等特点，直接决定了常规的生物处理工艺很难对废水降解处理实现达标排放。针对废水特点分析如下：

- （1）废水种类多，水质水量波动大

产品种类多，产生废水种类二十余种，每股废水水质水量差别大，导致废水混合后水质波动大，其中不少高浓度废水（COD）掺杂难降解物质，增加后续处理的难度。

（2）氨氮含量高

重烷基苯磺酸盐、硫化异丁烯、金属减活剂、有机钼、硫化烷基酚钙工艺废水以及真空系统废水氨氮浓度高，高浓度的氨氮导致废水中的游离氨浓度升高，游离氨对细胞膜具有较强的穿透能力，会抑制微生物的生物活性或代谢途径；高浓度的氨氮影响厌氧反应器内部颗粒污泥结构的稳定性，易导致颗粒污泥解体流失，导致反应器内 VFA 急剧上升，产甲烷菌处理能力下降，影响反应器稳定运行；另好氧/缺氧对氨氮的去除率存在上限，处理过后废水不能达到排放要求，因此预处理单元对氨氮的去除尤为重要。

（3）生化性差，盐分高

硫化异丁烯硫化氢制备废水、RF3323 抽提及水洗废水、粘指剂单体酯水洗废水、有机钼减磨剂、RF1135 工艺废水盐分较高，主要为硫酸钠、氯化钠、硫化钠等，废水中的无机盐含量高会造成微生物处在较高的渗透压环境中容易出现细胞脱水而丧失活性；同时盐析作用导致细胞脱氢酶的活性降低，高浓度的游离氯离子对微生物具有较强的毒害作用；废水中的高无机盐将提高废水的粘性，降低溶液中溶解氧的传递效能，影响好氧型微生物对溶解氧的利用效率，硝化细菌属于好氧微生物，对废水中的溶解氧比较敏感，当废水中溶解氧出现不足时，容易导致硝化细菌活性降低，去除率降低；废水 B/C 低，可生化性差。因此预处理单元对盐分的去除也尤为重要。

（4）油类物质残留含量高

烷基水杨酸钙、无灰分散剂、重烷基苯磺酸盐等工艺废水中含有大量的油类物质，油类物质会吸附包裹在微生物表面，因其疏水性，阻碍营养物质与微生物细胞

的传质过程，导致中间产物累积，抑制代谢过程，因营养物质缺乏，微生物自身溶解，自身变轻上浮随水流失，导致生化反应器内生物菌种严重缺失，处理效率下降；另长链脂肪酸对菌体细胞膜渗透性增加，细胞内含物渗出，破坏污泥结构，颗粒污泥沉降性能下降流失，因此预处理单元对油类物质的去除尤为重要。

6.3.2 废水排放标准

本项目厂址位于新乡县大召营专业园区内，项目产生的废水厂经厂内污水处理站处理达到《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及大召营污水处理厂收水指标，污水处理厂尾水经过六支排向东排入卫河，本项目废水排放标准见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目出水水质控制标准 单位：mg/L

6.3.3 现有污水处理站运行情况

本次评价结合在建工程验收监测报告及现有污水处理站在线数据进行分析评价，在建项目 15 万吨润滑油添加剂项目（一期）污水处理站排放口监测数据详见表 6.3-1，在建项目 15 万吨润滑油添加剂项目（一期）环保验收报告由新乡市译洋环境技术有限公司编制完成。

表 6.3-2 在建项目环保验收监测-现有污水处理站排放

在建项目 15 万吨润滑油添加剂项目（一期）验收报告数据可以看出，现有污水处理站排放浓度能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及大召营污水处理厂收水指标，同时评价单位收集了企业现有污水处理站排放口在线监测近一年的数据（2021 年 1 月~2021 年 12 月）COD₄₁~93mg/L、氨氮 0.24~5.90 mg/L、总氮 6.34~20.84 mg/L、总磷 0.14~1.15 mg/L，企业现有工程污水处理站总排口可以满足稳定达标排放。

6.3.4 本项目废水处理方案

6.3.6 废水处理效果评估

根据环保公司提供的污水处理方案，本项目预处理及主要工段对本项目废水主要特征污染物治理效果如下：

各主要处理工段对主要污染物的去除效果见下表。

表6.3-5

本项目废水产生情况汇总表

表6.3-6

污水主要污染物去除效果表

本项目工艺废水及生活污水排水水量为 414.18m³/d，经过污水处理站处理后主要污染物排放浓度分别为 COD116.49mg/L、BOD₅97.29mg/L、氨氮 8.14mg/L、硫化物 0.36 mg/L、总磷 2.93mg/L、石油类 7.46mg/L、TDS58.99 mg/L、锌离子 0.35 mg/L、甲醛 0.17 mg/L、甲醇 0.21 mg/L、二甲苯 0.30 mg/L，本项目运营期内产生清净下水 285.326m³/d，与污水处理站排水混合后排水量为 699.51m³/d，外排水质为 COD89.68mg/L、BOD₅63.19 mg/L、氨氮 5.28mg/L、硫化物 0.23 mg/L、总磷 1.91mg/L、石油类 4.85mg/L、TDS38.31mg/L、锌离子 0.23 mg/L、甲醛 0.11 mg/L、甲醇 0.14 mg/L、二甲苯 0.20 mg/L，能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）和大召营污水处理厂收水水质要求，可以满足稳定达标排放。

6.3.7 废水运行成本分析

本项目污水处理站运营期成本主要为药剂费、电费、人工费等，药剂使用成本见表 6.3-6。

表 6.3-6 污水处理站运营成本概算

序号	类别	折合吨水费用（元）
1	电费	9.85
2	药剂费	11.20
3	人工费*	0.53
	合计	21.05
*污水处理站运营期按照操作人员4人定岗，工资4000元/月		

6.4 运营期废气污染治理措施评价

6.4.1 有组织排放源项分析

根据工程分析，本项目废气包括工艺废气、反应尾气、储罐呼吸气、导热油炉烟气、污水处理站废气，具体有组织废气产生情况见表 6.4-1。

表 6.4-1

项目有组织废气产生情况一览表

由上表可以看出，项目生产过程中废气产生节点较多，其中生产车间工艺废气中污染物成分以挥发性有机废气为主，具有一定可燃性。

6.4.2 废气处理工艺的选择

项目废气污染物为甲醇、甲苯、甲醛、溶剂油、非甲烷总烃等多种有机物质，项目涉及各有机废气污染物理化性质见下表。

表 6.4-2 本项目废气特征因子理化性质

由上表可以看出，本项目废气有机污染物质属于易燃物质，常温下均为液体（异丁烯油相），除甲醇、乙醇、甲醛溶于水外，其它各有机废气污染物均不溶（微溶）于水。根据国内同类企业废气污染物治理措施，结合《河南省 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《新乡市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》、《河南省 2019 年挥发性有机污染物治理方案》，本项目针对各类工艺废气整体方案如下：

本次工程建成后，全厂废气处理工艺流程见图 6.4-1。

图 6.4-1

全厂废气处理工艺流程图

6.4.3 废气治理措施工艺可行性

根据废气因子特点可以分为：投料粉尘、含硫废气、含氯有机废气、其他有机废气、锅炉及导热油炉废气、恶臭废气。

6.4.3.1 含尘废气

本项目磷酸酯铵盐产品生产环，固体原料五氧化二磷采用吨包袋包装，封闭投料间操作人员使用电动葫芦把吨包袋吊装到投料口卸料，粉料通过溜管重力输送至反应釜，投料间安装负压集气系统对投料过程中产生的粉尘进行收集，通过管线送碱液喷淋塔吸收。负压集气系统对投料间换气频次不低于20次/h，投料间负压系统换气量为8000m³/h，投料粉尘经收集后经碱液喷淋塔吸收后经1根15m排气筒外排。

评价参考“云南磷化集团有限公司4000吨/年五氧化二磷项目环境影响评价报告书”对五氧化二磷燃磷室废气采用“文丘里洗涤+除沫除雾器”回收尾气中的五氧化二磷，由于五氧化二磷为磷酸酐且有很强的吸水性，在空气中即可因吸收水分而潮解，因此项目采取碱液喷淋塔对含五氧化二磷尾气进行处理，尾气经处理后，含尘废气中经1根15m排气筒排放。颗粒物排放满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中有机化工行业绩效分级A级颗粒物排放浓度10mg/m³要求。

PDF-2 烷基苯\烷基水杨酸钙\重烷基苯磺酸盐\硫化烷基酚钙产品原料使用氧化钙（氧化镁）粉料，原料氧化钙使用吨包包装，生产车间设置封闭投料间，微负压环境，投料工序产生的粉尘经过管线收集后送一套覆膜袋式除尘器进行治理，配套引风机风量为12000Nm³/h,经过治理后的废气经过一根15m排气筒排放。颗粒物排放浓度为3.94 mg/m³、排放速率为0.047kg/h，颗粒物排放浓度能够满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值10mg/m³要求，颗粒物排放排放速率能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准要求（15m排气筒颗粒物允许排放速率3.5kg/h）。

6.4.3.2 含氯有机废气

RF3323 产品合成工序反应为常压低温密闭反应，这些废气均通过真空泵尾气排放，废气中主要污染物为二氯甲烷、二硫化碳、非甲烷总烃等。由于该类废气中含二氯甲烷，为了避免二恶英产生，不建议该类废气采用焚烧/蓄热焚烧法进行治理。二氯甲烷是常用有机溶剂，由于其理化性质常温冷凝水对其冷凝回收效率不高，化工行业多采用深度冷凝法、吸收/吸附法进行治理。

吸附法通常采用活性炭和分子筛对有机物进行吸附，去除效率较高，适用性较高，是目前适合的二氯甲烷废气处理技术，局限之处：活性炭使用寿命短、再生效果差回收率低、易产生二次污染；而分子筛对于极性差的物质吸附效果较差。

本次评价类比《郑州郑氏化工产品有限公司鹤壁分公司年产 1500 吨植物生长调节剂、1000 吨水溶肥项目一期（调环酸钙原药、芸苔素内酯原药及环保设施）竣工环境保护验收监测报告》。其中芸苔素内酯原药有机废气中含有二氯甲烷、丙酮、四氢呋喃、叔丁醇、乙酸乙酯和石油醚等，有机废气先经过常温+ -15°C 冷冻盐水冷凝后，采用碱液喷淋塔+ACF(活性炭纤维)吸附治理工艺。监测期间 VOCS 废气处理系统出口二氯甲烷排放浓度日均值为 $3.08\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃排放浓度日均值为 $18.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，二乙胺、四氢呋喃、乙酸乙酯均未检出。该治理工艺对二氯甲烷综合去除率为 84.2%、非甲烷总烃综合去除率为 80.4%。

因此本次评价建议采用 UV 光氧+活性炭纤维吸附设施，在车间生产工段新增常温+ -15°C 冷冻盐水冷凝，后续经过 UV 光氧+两级活性炭纤维（ACF）吸附，尾气经过一根 15m 排气筒排放，保守估计特征污染物二氯甲烷、二硫化碳、非甲烷总烃去除效率为 90%。

UV 光氧催化废气净化处理器工作原理：

利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。 $\text{UV} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O} \cdot + \text{O} \cdot$ (活性氧) $\text{O} \cdot + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3$ (臭氧)。工业废气利用排风设备输入到本净化设备后，净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对工业废气进行协同分解氧化反应，使工业废气物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，再通过排风管道排出室外。装置的工艺流程如图 6.4-2 所示。

图 6.4-2 UV 光氧催化废气净化处理器工作流程示意图

活性炭纤维吸附装置工艺原理：

有机废气经负压抽取送至活性炭吸附装置，其中有机废气成分被活性炭纤维种的微孔吸附捕捉下来，经过吸附后的废气可以达标排放；吸附饱和的活性炭后续通过水蒸气进行热脱附，脱附物经过冷凝器回流到接收罐，根据生产需求可以返回生产使用。活性炭纤维吸附装置在化工企业已得到广泛应用，该处理技术成熟可靠。因此评价认为该废气治理措施技术可行，考虑到本项目 RF3323 该产品线所用的原料二氯甲烷用量较少，通过本项目提升冷凝效果，减少挥发性有机物排放量，产生的吸附饱和活性炭作为危废处置，本项目不再对饱和活性炭进行吸附再生。

工程采用“UV 光催化+活性炭纤维吸附”治理工艺 RF3323 产品含氯有机废气收集并治理，其治理效率可达 90%以上，经治理后 NMHC 排放浓度可以满足有机化工行业绩效分级 A 级要求，非甲烷总烃有组织排放浓度 20 mg/m^3 ；二硫化碳排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（15m 排气筒二硫化碳排放速率不高于 1.5kg/h ）。

表 6.4-3 本项目含氯有机废气治理分析

6.4.3.3 含硫有机废气处理

根据工程初步分析，本项目产品线硫化异丁烯 G1a 硫氨母液制备废气、有机钼减磨剂 G8a 工艺废气、ZDDP 产品线（RF2202 产品及 RF2203 产品）G14a 硫化废气，硫化烷基酚钙 G15a 硫化废气涉及硫化氢、氨、二硫化碳、非甲烷总烃等特征因子。根据企业实际运行情况，T321-硫化异丁烯\有机钼减磨剂\ZDDP\硫化烷基酚钙均为企业现有产品，针对这些含硫废气，企业采用废气焚烧炉进行处置。

现有工程已经建成一套 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ 废气焚烧炉装置（另有一套 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ 焚

烧炉备用)，按照焚烧炉处理方案，含硫废气进入随有氧废气管线经过碱液吸收预处理后，通过焚烧炉焚烧处理，配套余热锅炉回收热量，焚烧烟气经过静电除尘+SNCR脱硝+双碱法脱硫治理后，通过一根 15m 排气筒排放。外排烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足“新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10 mg/m³、20 mg/m³、50 mg/m³ 要求；硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 15m 排气筒，硫化氢排放速率 0.33kg/h。

本项目新建一套 10000Nm³/h 废气焚烧炉装置处理本项目含硫废气，根据设计方案，本次废气焚烧炉主要设施参数详见表 6.4-4~表 6.4-5。

表 6.4-4 废气焚烧炉装置设施一览表

表 6.4-5 废气焚烧炉设计工艺参数

项目	运行参数
燃烧室温度:	850-1100℃，正常运行 1100℃
烟气滞留时间	≥1.5 秒
焚烧能力	无氧废气 9000m ³ /h，有氧废气 1000m ³ /h
设计热值	无氧废气 200~250kcal/m ³ 有氧废气 0~50kcal/m ³
投料方式:	风机输送+系统负压引入
使用燃料:	天然气
处理方式	含硫废气碱液吸收预处理+管路系统+燃烧炉+余热锅炉+静电除尘+SNCR 脱硝+双碱法脱硫

图 6.4-3 本项目含硫废气焚烧炉处理工艺流程示意图

6.4.3.4 其他有机废气

本项目工艺废气以挥发性有机物为主，污染物种类较多，有甲醇、甲醛、甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯等，根据产生环节不同，污染物浓度及废气风量变化较大。根据这些特点，本次评价按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》和《河南省 2017 年挥发性有机物专项治理工作方案》的要求，企业拟选用“防治技术政策”及“治理工作方案”推荐的先进有机废气治理技术“沸石转轮+蓄热式燃烧”，即沸石转轮吸附浓缩+三室 RTO 燃烧治理工艺，对项目有机废气进行治理。

考虑到在建工程 15 万吨润滑油添加剂项目废气治理需求，该项目拟采用 RTO 治理有机废气，设计风量为 $70000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，因此本项目将在建工程、现有工程一并考虑收集治理，全厂设计风量为 $120000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，其中本项目新增 $50000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

本技术是沸石转轮吸附同蓄热式焚烧技术的组合工艺，净化系统主要由粉尘过滤装置、沸石转轮浓缩吸附装置、RTO、风机、换热器、PLC 自动化控制系统组成。该组合技术通过沸石转轮的吸附浓缩使大风量、低浓度有机废气浓缩为小风量、高浓度浓缩气体，高浓度浓缩气再经 RTO 高温燃烧分解为 CO_2 和 H_2O 等无机成分。沸石转轮浓缩装置是利用吸附-脱附-浓缩三项连续变温的吸附、脱附程序，通过转轮的旋转，在转轮(被分割成吸附区、脱附区、冷却区)上同时完成 VOCs 的吸附、脱附再生。

主要工艺过程：本项目有机废气流过浓缩转轮时，各管线收集到的废气通过 $50000\text{Nm}^3/\text{h}$ 引风机引至沸石吸附系统，大部分有机物在转轮吸附区域会被吸附下来，经过吸附净化后的废气排放到大气中；吸附区有机物经过转轮冷却区降温后，经换热器被加热到 $180\sim 220^\circ\text{C}$ 的脱附温度后，流入脱附区，脱附区有机物从吸附剂—沸石上脱离到加热的气流中，转轮得以再生，脱附后高浓度 VOCs 随引风机引至 RTO 系统进行高温焚烧。该技术的特点：

A、净化效率高，“沸石转轮”对 VOCs 吸附效率可达 95%、三室 RTO 对脱附的

VOCS 焚烧效率可达 98.5%，整个系统对 VOCs 综合去除效率为 97.7~98.8%以上，可保证废气完全达标排放，本项目设计 VOCs 综合去除效率为 98.5%以上

B、脱附温度高，脱附温度可达到 200℃以上，保证高沸点组分完全脱附处理；

C、热利用效率高，运行能耗低；

适用废气：A.使用有机废气种类：烷烃、烯烃、醇类、酮类、醚类、酯类、芳烃、苯类等碳氢化合物有机废气；B.有机物低浓度、大风量；C.废气中含有多种有机成分、或有机成分经常发生变化。

目前该技术已在多家企业应用，设备运行稳定，是国内先进的有机废气的治理技术。考虑本项目废气的特点，该技术是最佳选择。项目有机废气经此装置处理后，污染物排放浓度可以满足排放标准要求。对照《排污许可证申请与核发技术规范-专用化学产品制造工业》附录 C,对于挥发性有机物应采用冷凝、吸附、吸收、燃烧等多种工艺或组合进行治理，本项目对有机废气治理采取前端工艺冷凝回流，末端沸石转轮吸附浓缩+RTO(蓄热燃烧)组合工艺进行处理，符合国家行业规范要求，沸石转轮吸附浓缩+三室 RTO 燃烧治理工艺流程示意图见图 6.3-2.

图 6.4-4 沸石转轮吸附浓缩+ RTO 燃烧治理工艺流程示意图

本项目新建一套沸石转轮+RTO 装置对本项目及在建、现有工程有组织排放废气一并收集处理。评价结合本项目工程分析及现有、在建工程环评文件，废气主要污染物因子有甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、苯乙烯、氨、非甲烷总烃等，设计全厂废气进 RTO 装置风量为 120000m³/h。废气经过焚烧处理后，尾气通过碱液喷淋脱硫，经过一根 35m 排气筒排放。经过计算分析，外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度分别为 3.83 mg/m³、0.09 mg/m³、13.68 mg/m³，可以满足《新乡市污染防治攻坚战指挥部办公室—关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10mg/m³、20mg/m³、50 mg/m³）；甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯排放浓度分别为 0.28 mg/m³、0.27 mg/m³、1.0 mg/m³、0.01mg/m³，可以满足《石

油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6 废气中有机特征污染物及排放限值(甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $20\text{mg}/\text{m}^3$)；苯乙烯、氨排放速率为 $0.003\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ，可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 标准限值要求(35m 排气筒苯乙烯允许排放速率 $35\text{ kg}/\text{h}$ 、氨允许排放速率 $27\text{kg}/\text{h}$)；外排非甲烷总烃浓度为 $12.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 $20\text{ mg}/\text{m}^3$ 要求；该废气治理设施对主要污染物因子综合治理效率不低于 98.5%。

6.4.3.5 燃气锅炉及导热油炉烟气

本项目新增 $35\text{t}/\text{h}$ 燃气锅炉及 900 万大卡导热油炉均采用清洁燃料天然气，锅炉及导热油炉炉膛均采用低氮燃烧+烟气再循环技术，以减少烟气中污染物产生量。

低氮燃烧：根据氮氧化合物生成机理，影响氮氧化合物生成量的因素主要有火焰温度、燃烧器区段氧浓度、燃烧产物在高温区停留时间和燃料的特性，而降低氮氧化合物生成量的途径主要有两个方面：降低火焰温度，防止局部高温；降低过量空气系数和氧浓度，使燃料在缺氧的条件下燃烧。低氮燃烧器是采取特定的机构将燃料浓淡分离，在燃烧初期形成局部的燃料浓淡偏差燃烧来控制 NO_x 的生成。低氮燃烧器是锅炉燃烧系统中的关键设备，不但燃料是通过燃烧器送入炉膛，而且燃料燃烧所需的空气也通过燃烧器进入炉膛，其通过特殊设计的燃烧器结构以及通过改变燃烧器的燃料及空气比例，降低着火氧的浓度适当降低着火区的温度达到最大限度的抑制 NO_x 生成的目的。

烟气再循环：烟气再循环技术可有效地降低最高温度区域的温度，利用烟气所具有的低温低氧特点，将部分烟气再次喷入炉膛合适部位，降低炉膛内局部温度以及形成局部还原性气氛，从而减少热力型 NO_x 的产生，采用低氮燃烧和烟气再循环技术相结合的方式对锅炉进行低氮改造已得到广泛的应用。

导热油炉与锅炉运行方式和运行条件相同，仅至供热介质由蒸汽调整为导热油，评价参考企业现有工程 $10\text{t}/\text{h}$ 天然气锅炉验收监测数据，该锅炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术，根据验收监测数据，锅炉中各污染物浓度为烟尘 $2.2\sim 3.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $3\sim 8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $17\sim 23\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以确保烟尘浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x

浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。

综上，本项目燃气锅炉、导热油炉采用低氮燃烧+烟气再循环技术后，由 1 根 15 米烟囱排放。烟气中主要污染物颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、排放浓度为 3.9mg/m^3 、 9mg/m^3 、 26mg/m^3 ，排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气废气中烟尘浓度 $\leq 5\text{mg/m}^3$ ， SO_2 浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ， NO_x 排放浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 要求。

6.4.3.6 臭气治理措施

污水站需要密封的构筑/建筑物有集水池、调节池、隔油池、气浮、水解酸化池、厌氧进水池、厌氧反应器、污泥浓缩池和污泥脱水间等，以上构/建筑物为恶臭气体的主要来源，通过玻璃钢盖板或反吊膜密封，集气管道收集后集中处理。

臭气处理工艺采用“碱液喷淋+生物除臭”。生物脱臭技术是利用微生物分解臭气物质使之无害化无臭化的一种处理技术。与常规的物理化学方法相比，生物法处理臭气具有工艺简单、操作方便、运行稳定、处理效果好、无二次污染，费用低、能耗少等优点。工艺原理：污水处理过程中所产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。

水池产生的臭气收集后，通过管道自下而上进入喷淋塔，洗涤液通过喷嘴自上而下在洗涤器中与废气相碰撞，进行传热传质过程，从而达到除尘、降温、增湿的目的，将臭气中易溶于水的污染物捕集下来，同时将部分无机异味废气降解转化；后进入生物反应器与其中的填料进行交换，吸收分解臭气中的有害物质，除掉气体中绝大部分污染物，经风机送入烟囱达标排放。

设计风量为 $55000\text{m}^3/\text{h}$ ，尾气经一根 15m 排气筒排放。主要污染物硫化氢、氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求；外排非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20mg/m^3 要求；

图6.4-5 污水处理站除臭工艺示意图

密封收集系统设计需根据污水处理站内各个构筑物的形状、跨度、检修特点、耐久美观性要求及投资状况，将气体密封收集形式进行最优化设计。比如污泥混合池、初沉池集水井池体跨度较大，密封面积较大，可采用拱形玻璃钢盖板进行密封，整齐美观。拱形密封罩的设计充分考虑降雨负荷，选择适当的覆盖板厚度和拱高，在密封罩的适当位置预留检修口，以方便日常的观察、检修和不影响废水处理设备的正常运行，并且玻璃钢拱形板能方便单独拆卸和安装。盖板结构和效果图如下：

图6.4-6 拱形盖板密封实例效果图

沼气处理措施：厌氧处理系统生成的沼气通过凝水水封和沼气的柜稳压后输送至厂区进行回收利用，评价建议作为辅助燃烧的配气送RTO装置燃烧，可以减少运营期内RTO装置配烧天然气用量。

本次项目建成后排气筒设置情况见表 6.4-6 及图 6.4-7。

表 6.4-6 本次项目完成后排气筒设置情况一览表

图6.4-7 本项目排气筒位置示意图

6.4.4 无组织排放污染防治措施

根据工程分析，项目无组织排放废气包括项目储罐呼吸系气、生产车间各工段无组织废气、污水处理站恶臭无组织废气、危险固废暂存间由于各固废中残留挥发性物质散失会产生少量有机废气无组织排放。项目部分液体原料采用桶装进行储存，固体原料采用带内衬袋装，产品为固体采用桶装，包装桶或包装袋密封包装情况下不会产生无组织散失，因此不考虑物料仓无组织废气排放。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》要求，结合本项目各种无组织废气产生的环节和特点，分别提出相应防治措施：

6.4.4.1 物料储存无组织废气治理

项目储罐区无组织废气主要为液面变化呼吸孔排放以及装卸料过程中物料从槽车转至储罐过程中设备接口物料无组织散失。为减少储罐区无组织排放设计罐区无组织排放采用以下控制措施。

（1）项目罐区采用气压平衡来控制装卸车过程中物料无组织散失，即槽罐车的出料口与储罐进料口通过物料泵相连，开启物料泵时，物料从槽罐车进入储罐，储罐内的气压增加，同时槽罐车的气压下降，因此，可将槽罐车的进气口与储罐的出气口用管道连通，由于气压差的原因，储罐内的气体向槽罐车内流动，使两罐内的压力平衡，整个系统为封闭回路，无排空点，可避免装卸物料过程中液面变化造成的物料无组织散失。

（2）项目采用桶装的有机溶剂或物料应存放于原料仓库（甲类），包装桶在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

（3）项目各类危险废物厂内危险固废暂存间分区域和隔断进行暂存，所有液态固废均采用全密闭 PE 桶内包装，项目危险废物暂存间建设负压抽风系统对危险废物贮存过程中产生的有机废气进行收集后经过管道送入厂区“RTO”装置进行处置，可以有效减少危险废物暂存过程中无组织废气排放。

（4）项目厂区配备便携式 VOC 监测仪，企业建立“泄漏检测与修复”管理制度，

细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点及时修复。加强罐区管道、泵、阀门、法兰、弯曲接口等易产生无组织挥发废气设备节点的检修和维护，定时检测及时更换破损设备，减少和避免造成物料的无组织挥发。

6.4.4.2 生产区无组织废气治理

由于项目生产过程中原辅料多为液体状态，物料通过管道进出设备，设备全部密闭，设备放空口以及车间暂存罐呼吸孔均点对点进行管道收集，因此项目生产过程中车间不存在设备进出料无组织排放，但设备及管道连接处、法兰、管道等环节仍可能产生少量无组织排放，评价提出以下车间无组织废气排放减缓措施。

（1）加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。如生产负责人到现场巡视，在巡视中发现问题及时整改；技术总工继续对已有技术进行研究，优化反应条件和设备尺寸、型号，减少因反应、设备的缺陷而带来的无组织排放等。

（2）项目液态有机溶剂或物料采用密闭管道输送，桶装物料建设独立的物料投加间，采用液下泵将有机物料输送至计量罐再加入反应釜，计量罐及反应釜均配套负压抽风系统对物料转运过程中产生的进料置换有机废气进行收集后送废气处理装置；物料投加间建设抽风系统有机废气进行收集后送废气处理装置。

（3）项目粉状、粒状物料投加采用密闭投料间操作，采用全自动拆包机和螺旋输送机进行物料输送，投料间抽风集气系统，废气收集后采用袋式除尘器进行处理。项目桶装液体物料投加采用密闭投料间操作，投料废气经过收集后送入厂区“RTO”装置进行处置。

（4）反应期间，项目反应设备的进料口、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。

（5）项目过滤单元操作采用密闭过滤机等设备，过滤废气经过抽风集气系统收集后送入厂区“RTO”装置进行处置。项目产品罐装采用密闭罐装间操作，罐装废气经

经过收集后送入厂区“RTO”装置进行处置。

(6) 工艺废水均采用密闭管道输送，废水接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施，避免废水中挥发性有机物料散失。

(7) 对循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，开展泄漏源修复与记录。

(8) 对于生产设备和链接管道，应定期做好检修，减少跑冒滴漏等现象的发生。一般情况下生产设备和管道均为密封装置，容易发生泄漏的地方多为封盖处、接头处、弯头、管道衔接等环节，通过定期检修及时维护更换零件等措施可以一定程度上减少无组织排放。全面做到设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等工序治理，实施泄漏检测与修复（LDAR）。

(9) 企业厂区内 VOCs（按 NMHC 计）无组织排放生产车间外监控点 1h 平均浓度值为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(10) 建立各项环境管理制度，加强人员岗位巡逻检查制度，发现泄漏及时消除。

6.4.4.3 设备清洗废气

根据本项目产品特点，多数为润滑油添加剂系列产品，生产过程中使用原料、溶剂多为基础油、溶剂油，并且产品指标中对水分含量有严格要求。因此，运营期内设备及管线、板框压滤机维护时期采用溶剂油进行清洗，不用水清洗。溶剂油使用后使用桶封装，可以返回生产中再次使用。由于生产车间、板框压滤机操作间采用封闭设备间，微负压操作环境，设备清洗检修过程中溶剂油挥发有机物可以通过车间管线送本项目配套VOCs治理措施进行处置。

6.4.4.4 无组织排放废气

根据新乡市医药化工企业升级改造“六化”要求，本次废气治理还应从备料、物料运输、投料、固液分离等方面，自设计之初应注意以下方面。

表 6.4-7 废气源头削减措施

序号	项目	设计方案	预期效果
1	备料	车间设计中间储罐，减少原料桶周转	减少挥发性有机物逸散
2	物料运输	液态物料设计管线输送，减少吨包或桶装物料厂区内周转	减少挥发性有机物逸散
3	投料	粉状物料设计投料间，封闭上料输送，减少吨包人工拆卸、投料	减少粉尘产排
4	固液分离	板框操作间设计密闭，负压引风系统。	减少挥发性有机物逸散

企业应根据废气组分、排放特征和排放源空间分布，合理地分类收集、分类处理无组织排放废气。

6.4.4.4 含 VOCs 物料的输送和储存

含 VOCs 物料应采用专用储罐储存和管道密闭输送的方式，进料可采用液下或侧壁进料，储罐应设置呼吸阀系统，设计氮气保护，储罐呼吸废气应收集后送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。

采用非管道方式输送 VOCs 物料时，应采用密闭容器。容器的运输、装卸应采用专用设备，并在运输、装卸、储存和空置期间一直保持密闭。盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内。

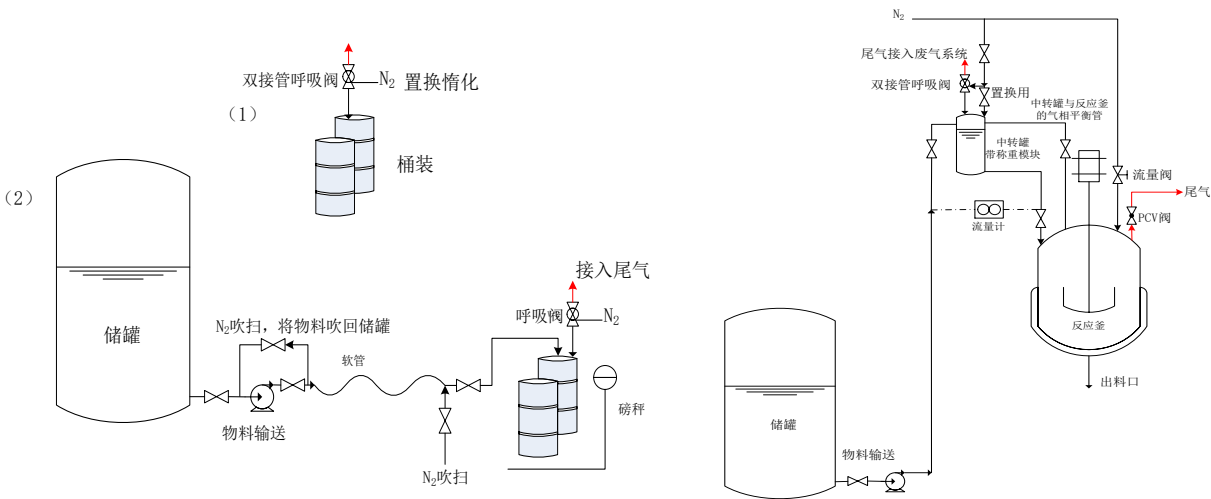


图 6.4-6 VOCs 物料的输送和储存减排措施

6.4.4.5 含 VOCs 物料的投加、转移和卸放：

含 VOCs 液体物料的投加应采用高位槽或计量泵投加方式，不得采用人工敞口倾倒方式；含 VOCs 固体（粉体）物料的投加应采用密闭式自动计量和投料系统；采用气力输送投加固体（粉体）物料时，应收集用于输送物料的气体，并送至 VOCs 回收或净化系统进行处理；采用移动式密闭投料罐投料时，投料罐的装填应固定在封闭的区域内进行，该区域废气应进行收集，并送至 VOCs 回收或净化系统进行处理，如装填过程因工艺限制无法密闭时，应设置局部废气收集系统，并送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。

在投加物料期间，含 VOCs 物料的釜、罐、槽等容器（除气体放空管外）应保持密闭状态，置换气体应从放空管排出，容器间转移物料时可在不影响安全生产和生产工艺的前提下配置蒸气平衡系统，对外排放的置换气体须送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。

6.4.4.6 含 VOCs 物料的反应、搅拌混合：

釜、罐、槽等容器在反应、搅拌混合期间，其进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭。反应、搅拌混合等过程的工艺温度超过 60℃时，应在放空管路设置冷凝回收系统。

分离单元：含 VOCs 物料的固液分离应采用密闭式离心机、真空抽滤机、压滤机等设备，鉴于本项目工艺特点，本项目板框压滤机采用封闭设备间，微负压操作环境，并收集该区域废气送至 VOCs 净化系统进行处理。

产品包装：VOCs 产品包装（灌装或包装）过程应密闭并设置排气系统，废气应送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。

真空系统：涉及 VOCs 物料的真空系统应选用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵等无泄漏泵，真空泵的前、后应设置气体冷凝装置，排气应送至 VOCs 回收或净化系统进行处理，本项目均使用无油往复式真空泵。

设备起停、检修与清洗：载有含 VOCs 物料的设备、管道在开停工（车）、检修、清洗时，应在退料阶段尽量将残存物料退净，用密闭容器盛接，并回收利用；采用水冲洗清洁，高浓度的清洗水优先排到溶剂回收系统；采用蒸汽和/或惰性气体

清洗，应将气体送至 VOCs 回收或净化系统进行处理；吹扫、气体置换时，应将气体送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。

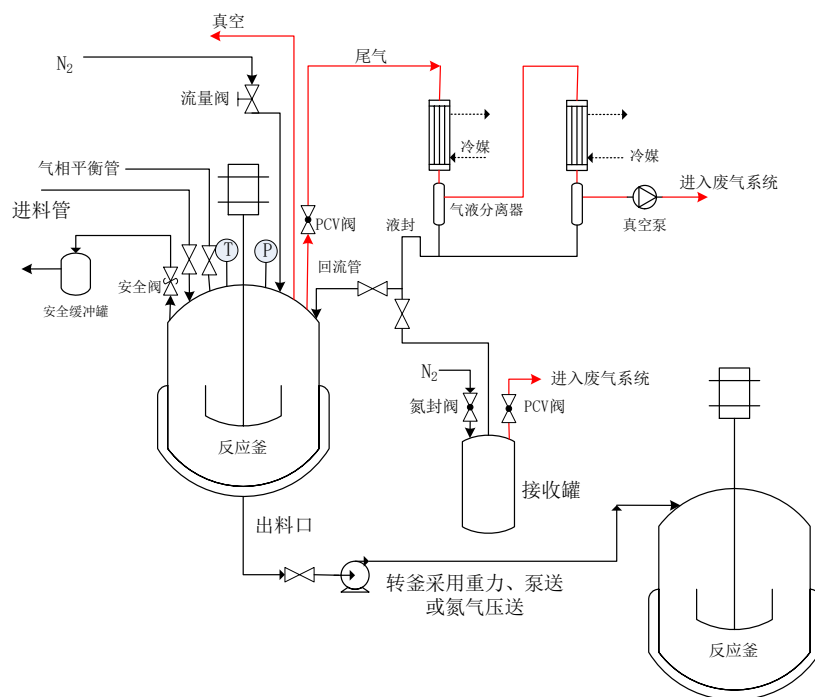


图 6.4-7 含 VOCs 物料的反应物料及废气走向处理措施示意图

评价认为，本项目建设期严格落实《精细化工企业工程设计防火标准》以及新乡市医药化工企业升级改造技术规范要求进行建设，在运营期内按照各项挥发性有机物管控要求进行治理，定期开展挥发性有机物泄露修复与检测工作，项目能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）控制标准要求，实现车间边界、厂界浓度限值达标，污染物排放总量满足要求。

6.5 运营期固体废物治理措施

根据工程分析，本项目产生的固体废物有过滤滤渣及废滤袋、过滤杂质、油泥、除尘器粉尘、废导热油、物化/生化污泥、废包装桶/袋、生活垃圾等。评价结合《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330—2017)》、《国家危险废物名录》（2021版），对本项目固体废物的性质进行了鉴别，具体鉴别结果见下表。

表6.5-1 本项目固体废物性质分析一览表

污染源	产污环节	固废性质	类别	代码	产生量 t/a	处置/处理方法
三羟甲基丙烷油酸酯	产品精制脱色过滤	危险废物	HW49	900-039-49	612	真空干燥回收溶剂后送 热解车间焚烧
烷基苯 PDF-2	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-039-49	700.56	
无灰分散剂	产品精制板框压滤	危险废物	HW49	900-039-49	1333.755	
ZDDP	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-039-49	1091.2	
硫化烷基酚钙	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-039-49	1593	
烷基水杨酸钙	离心釜残	危险废物	HW49	900-039-49	1526.961	
重烷基苯磺酸盐	离心釜残	危险废物	HW49	900-039-49	604.1324	
硫化异丁烯	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.51	委托危废处置单位
金属减活剂-RF5571	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	4.059	
粘指剂 PMA	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	2.535	
酸性磷酸酯胺盐	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.1476	
有机钼减摩剂	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.033	
RF1135	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.09	
RF3323	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	3.72	
废气处理	UV 光氧	危险废物	HW29	900-023-29	0.01	委托危废处置单位
	活性炭吸附装置	危险废物	HW49	900-039-49	12	

第六章 环境保护措施及其可行性论证

固废处理	热解炉残渣	危险废物	HW18	772-003-18	1933.84	
	热解炉飞灰	危险废物	HW18	772-003-18	68.1830	
公用工程	废导热油	危险废物	HW08	900-249-08	6.0	建材综合利用
	烟气脱硫石膏	一般固废	/	900-999-65	6.58	
污水处理站	含油污泥	危险废物	HW08	900-210-08	113.76	送有资质单位处置
污水处理站	物化处理单元	危险废物	HW49	772-006-49	185.4	送有资质单位处置
污水处理站	多效蒸发无机盐	待鉴定	/	/	3300	进行危废鉴定， 鉴定前按照危废管理
污水处理站	污泥浓缩	一般固废	/	/	892	环卫部门收集后处理
化学品仓库	废包装桶/袋	危险废物	HW49	900-041-49	20.0	由厂家回收
合计：危险废物 2344.228t/a,一般工业固废 898.58t/a，按危险废物进行贮存管理（待鉴定）污盐 3300t/a						

6.5.1 固废处理措施

6.5.1.1 危险固废

①过滤滤渣

本项目过滤滤渣（滤袋）产生环节为产品精制工序，主要成分是原料带入的机械杂质及少量粘附的成品，危险废物；经查阅《国家危险废物名录》（2021版），过滤滤渣及滤袋属于HW49其他废物-非特定行业，涉及代码900-041-49；在厂内危废暂存间暂存，本项目配套采用真空干燥剂回收溶剂、固废热解炉焚烧进行减量化、无害化处置，热解废渣委托危废处置资质单位处置。

②压滤滤渣

本项目板框压滤滤渣主要为产品精制工序，经过投加助滤剂、脱色剂，通过板框压滤产生滤渣，滤渣主要成分为硅藻土、白土、基础油及产品。查阅《国家危险废物名录》（2021版），HW49其他废物-非特定行业，涉及代码900-039-49，在厂内危废暂存间暂存，本项目配套采用真空干燥剂回收溶剂、固废热解炉焚烧进行减量化、无害化处置，热解废渣委托危废处置资质单位处置。

③废导热油

本项目导热油炉使用的导热油定期更换，其更换量及更换频次为 6t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 版），废导热油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08，废导热油更换后用桶密封，在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位处置。

④废活性炭（废气处理装置）

本项目针对工艺中含氯废气采用活性炭吸附治理，定期更换活性降低的废活性炭量为 12t/a，废其主要成分为活性炭、及吸附的有机污染物等。对照《国家危险废物名录》（2021 版），属于 HW49 其他废物，代码 900-039-49，废活性炭更换后用桶密封，在厂内危废暂存间暂存，委托危废处置资质单位处置。

⑤废弃 UV 灯管（废气处理装置）

本项目 UV 光氧装置维护时定期更换 UV 灯管，其产生量为 12 支/年，0.01t/a。

对照《国家危险废物名录》(2016), UV 灯管属于 HW29 含汞废物, 代码 900-023-29, 更换下的 UV 灯管在厂内危废暂存间暂存, 并委托危废处置资质单位处置。

⑥化工原料废弃包装

本项目产生的废包装材料为废包装桶、废包装袋等, 其中废包装桶直接由厂家进行回收利用, 根据《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330—2017)》6.1a)中任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质, 或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方指定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质, 不作为固体废物管理。

本项目生产过程中的有毒有害原辅料废包装袋或破损包装桶产生量约为 20t/a, 对照《国家危险废物名录》, 和有毒的原辅料直接接触的包装材料属于危险废物, 废物类型为 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、容器、过滤吸附介质), 评价建议废包装袋送危废处置资质单位处置。

⑦污水处理固废

芬顿试剂产生的含铁污泥属于 HW49 其他废物—环境治理, 废物代码为 772-006-49, 产生量未 185.4t/a; 污水处理隔油气浮产生的废油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物—非特定行业, 废物代码为 900-210-08, 产生量为 113.76 t/a; 建设单位应委托危废处置资质单位处置。

⑧含油滤渣焚烧固废及飞灰

对照《国家危险废物名录》, 含油(溶剂)滤渣经过热解炉焚烧处置后的炉渣属于 HW18 焚烧处置残渣—环境治理业, 废物代码为 772-003-18, 本项目产生量为 1450.16 t/a, 产生量为 1933.84 t/a; 热解炉焚烧粉尘经过袋式除尘器过滤吸附下的飞灰属于 HW18 焚烧处置残渣—环境治理业, 废物代码为 772-003-18, 产生量为 68.183 t/a, 建设单位应委托危废处置资质单位处置。

6.5.1.2 一般固废

本项目污水处理站, A/O 池、沉淀池排放污泥采用“污泥浓缩池+板框压滤机”处置, 生化污泥通过板框压滤脱水后含水率为 75~80%, 产生量为 892t/a, 评价建议生化污

泥在厂内暂存，待含水率降低至 60%后送生活垃圾填埋场处理。

含硫烟气经过碱法脱硫后产生一定量脱硫石膏，对照一般固体废物分类与代码（GB/T 39198-2020），属于一般工业固废，代码为 900-999-65，预计产生量为 6.58t/a。

6.5.1.3 生活垃圾

本项目新增劳动定员 150 人，预计生活垃圾产生量 15.0t/a，在厂区设置垃圾桶收集后由环卫部门统一清理清运。

6.5.2 固废贮存措施

（1）一般固废暂存间

本项目污水处理产生的生化污泥在污泥堆存间临时储存，污泥堆存间的设计、施工必须严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求进行建设，具体主要要求如下：

① 污泥暂存间要满足防风、防雨、防晒要求。

② 暂存间地基要采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

③ 污泥暂存间产生的渗滤液应进行收集后送厂区污水处理站处理。

④ 暂存间内物化污泥、含油污泥应与生化污泥分区贮存。

现有工程已经配套建成一座 40m² 污泥暂存间，本项目依托现有污泥暂存间。

（2）危险废物贮存间

本工程在厂内设置危险废物贮存间，用于各类危险废物的临时贮存。危险废物贮存间的设计、施工必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行建设，具体主要要求如下：

① 不相容的危险废物必须分开存放，并设置隔离间隔断。

② 各危废分别装入符合标准的密封容器内，容器材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损。

③ 容器材质与贮存的危废相容（不相互反应），并作防腐处理。

④ 容器必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 要求的标签。

④贮存设施（仓库式）的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；用以存放装载液体、半固体危废容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤危废贮存设施需建设泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化设施，项目危险废物暂存间设置抽气系统，将其废气污染物引入“RTO”处理后达标排放。

⑥基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑦危废贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，并设置围墙或其它防护栅栏，设置应急防护设施。

现有工程已经建成一座 200m² 危险废物暂存间，最大约容纳 300t 危险废物，考虑在建项目及本项目贮存需求，本项目配套建设一座 700 m² 危险废物暂存间，并将现有 200m² 危险废物暂存间停用。由于全厂危险废物是间歇产生的，且均为分批次收集，企业应制定《危险废物暂存管理制度》，生产期间企业按照生产周期，错峰安排好危险废物处置节点，可以满足危险废物临时贮存需要。

表 6.5-1 本项目危废存储情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	储存方式	储存能力 t	储存周期 天	处理处置措施	危险特性	处理处置措施
含油滤渣	HW49	900-039-49	厂西北部	700	桶装	600	30	有资质单位处置	T	有资质单位处置
过滤滤渣	HW49	900-041-49			桶装		30	有资质单位处置	T,I	
废导热油	HW08	900-249-08			桶装		30	有资质单位处置	T,I	
废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		30	有资质单位处置	T	
废弃 UV 灯管	HW29	900-023-29			袋装		30	有资质单位处置	T	
化工原料 废弃包装	HW49	900-041-49			/		30	有资质单位处置	T,I	
物化污泥	HW49	772-006-49			袋装		30	有资质单位处置	T/In	
含油污泥	HW08	900-210-08			袋装		30	有资质单位处置	T,I	
含油滤渣 焚烧固废	HW18	772-003-18			袋装		30	有资质单位处置	T	

6.5.3 危险废物运输过程的污染防治措施

(1)危险废物内部转运应采取的措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)要求,危险废物内部转运应采取的措施:

①危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废品库,应有专人负责,专用桶收集、转运,避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具,危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》,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。

(2)外部转移运输环节应采取的措施:

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划,填写好转运联单,并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输等级登记,认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单),并加盖公司公章,经运输单位核实验收签字后,将联单第一联副联自留存档,将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门,第三联及其余联交付运输单位,随危险废物转移运行,将第四联交接收单位,第五联交接收地环保局。

危险废物的运输要求:

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第9号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时,运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求:

- a. 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。
- b. 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志
- c. 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.6 运营期噪声污染治理措施评价

本工程采用的高噪声设备主要有物料输送泵/真空泵、冷却塔、引风机等，设备声源值在 80~90dB(A)之间。高噪声设备产生的噪声较高，对不同产生机理的高噪声设备评价采取相应的降噪措施以降低噪声影响。

(1) 泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上，在电动机后部进风口处装设消声器，这样可减噪 15dB(A)。

(2) 风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、电机噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进气口辐射的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器，对引风机加隔声罩，整体设备可降噪 10~20dB(A)。

(3) 冷却塔噪声主要是来源于风扇叶片旋转产生的气流噪声和落水噪声，评价建议冷却塔采取消声处理，在排风口或进气百叶窗的外侧装设隔声壁或消声器，冷却塔基座加设防震垫；冷却塔选型时，控制叶片转速，采用阔叶片，同时合理设计落水高度和水池水深，以降低冷却塔噪声。

6.7 运营期地下水污染防范措施

本项目为精细化工项目，在原辅材料、产品的储存、输送、生产和废污水处理过程中，主要污染物为高化学需氧量的废水，且场地防渗性能差，污水处理站如不采取合理的防渗措施或在非正常状况下，渗滤液有可能渗入包气带，从而影响土壤和地下水环境。为针对本项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照

“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.7.1 源头控制

本项目将严格按照国家相关规范要求，对事故池采取相应的措施，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

6.7.2 分区防渗

工程设计和建设时应针对生产工艺布置、原料、生产成品、废料等的化学性质，按照《石油化工防渗技术工程规范》（GB/T50394-2013）要求进行地下水防渗工程设计和建设。本项目分区防渗表见表 6.7-1，分区防渗图见图 6.7-1。

表 6.7-1 本项目全厂分区防渗表

图 6.7-1 本项目地下水分区防渗图

根据防渗相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域，采用典型的防渗措施：

（1）重点防渗区防渗方案

重点防渗区的防渗包括地面防渗、管道防渗、水池防渗，具体如下：

地面防渗层要求：重点污染防治区抗渗混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P10，厚度不宜小于 100mm。污染防治区内的汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

水池主体防渗：污水处理系统所承载的废水浓度相对较高，本项目污水处理系统为利用现有污水处理站设施进行改造，根据现场调查及企业提供其现有污水处理站工程设计资料，现有污水处理站构筑物采用钢筋混凝土结构，因此评价建议对污水处

理系统采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的分子防水涂料，水池主体渗透系数不应大于 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(2) 一般防渗区：

一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；规格要求

①粘土防渗层应符合下列要求：防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般污染防治区粘土防渗层厚度不应小于 1.5m；重点污染防治区粘土防渗层厚度不应小于 6m。

② 混凝土防渗层：混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。混凝土防渗层应符合下列规定：

混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；

一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；

重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm；

HDPE 膜防渗层应符合下列规定：

膜上保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2 ；HDPE 膜层，厚度不宜小于 1.5mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300 mm；膜下保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2 ，也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm。

设计中可根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

6.7.3 地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址、调节池及其下游地区地下水环境质量状况的动态变化，项目拟建立覆盖各场地的地下水长期监控系统，科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水常规监测点，一旦发现水质异常，立即启动应急预案。

6.8 运营期土壤污染防治措施

根据评价期间土壤环境调查情况，项目厂区、厂外环境土壤环境质量现状分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）》相关标准限值。本项目属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）中土壤环境污染重点监管单位，因此，需重视项目全生命周期土壤污染预防工作。评价提出了源头控制、过程防控、跟踪监测三步土壤污染预防控制措施，具体如下：

6.8.1 源头控制措施

预防土壤污染需从建设项目污染源头控制，首先，保障项目废水、废气、固废的达标排放和总量控制；其次，从项目车间设计、装置区、罐区等地面分区防渗等角度入手，预防生产期间废水、固废污染迁移，杜绝废水长期下渗形成的污染，杜绝固废长期堆存期间产生浸出液污染；最后，根据当前环境管理大气污染排放标准，严格执行区域特别排放限值及超低排放，减缓大气降尘对土壤造成的污染。

本项目大气、废水污染物及固体废物均不涉及重金属、POPs 等物质，项目各类污染物可实现达标排放和总量控制。

6.8.2 过程防控措施

过程防控主要体现在项目运行期间污染物收集、治理、安全处置全过程。项目运行期，建设单位应加强监控和巡检，各类工艺装置、储罐，废液废水储罐和废水处理设施，如果发生泄漏要及时处理，禁止漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在室内分区堆放，储存地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施

不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区各事故废水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。项目废水采用架空管道，废水输送过程不接触土壤，废水泄露区域可及时收集入事故池，预防废水传输环节污染可能。确保废气环保措施的运行稳定，使废气污染物达标排放，降低废气入环境总量，降低大气沉降累积污染。

6.8.3 跟踪监测

（1）监测布点

根据 HJ964-2018 导则要求，厂区监测点位应布设在重点影响区。根据本项目建设内容，评价选取重点影响区包括：生产车间、罐区、污水处理站、热解车间，共计 4 个监测点位。

（2）监测指标及频次

根据 HJ964-2018 导则要求，一级评价建设项目每 3 年开展 1 次土壤跟踪监测，本项目监测指标为 PH、甲苯、二氯甲烷、石油烃。

（3）监测数据管理

监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向生态环境部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。厂区内所有土壤监测点位及项目需要达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值，第二类用地标准。

6.9 本项目污染治理措施汇总

根据工程污染防治措施评价分析，本工程施工期、营运期需落实的污染治理措施及相关投资费用分别见表 6.9-1、表 6.9-2。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

表 6.9-1 本项目施工期污染防治措施及投资费用一览表

表 6.9-2 本项目污染防治设施“三同时”验收一览表

表 6.9-3 本项目运营期污染治理措施及相关投资费用一览表

第七章 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境及性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

新乡市瑞丰新材料股份有限公司厂址位于新乡县大召营专业园区内，公司生产过程中使用较多的危险物质主要是涉及有毒有害、易燃易爆等危险物质。本次风险评价按照 HJ169-2018 要求，对现有工程环境风险进行回顾评价，重点对新建项目的环境风险进行分析评价，识别环境敏感目标、风险源，给出环境风险潜势初判，分析其危险性及环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求、应急物资储备、应急监测能力等提出建立相应应急预案建议、应急物资、应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价工作程序见图7-1。

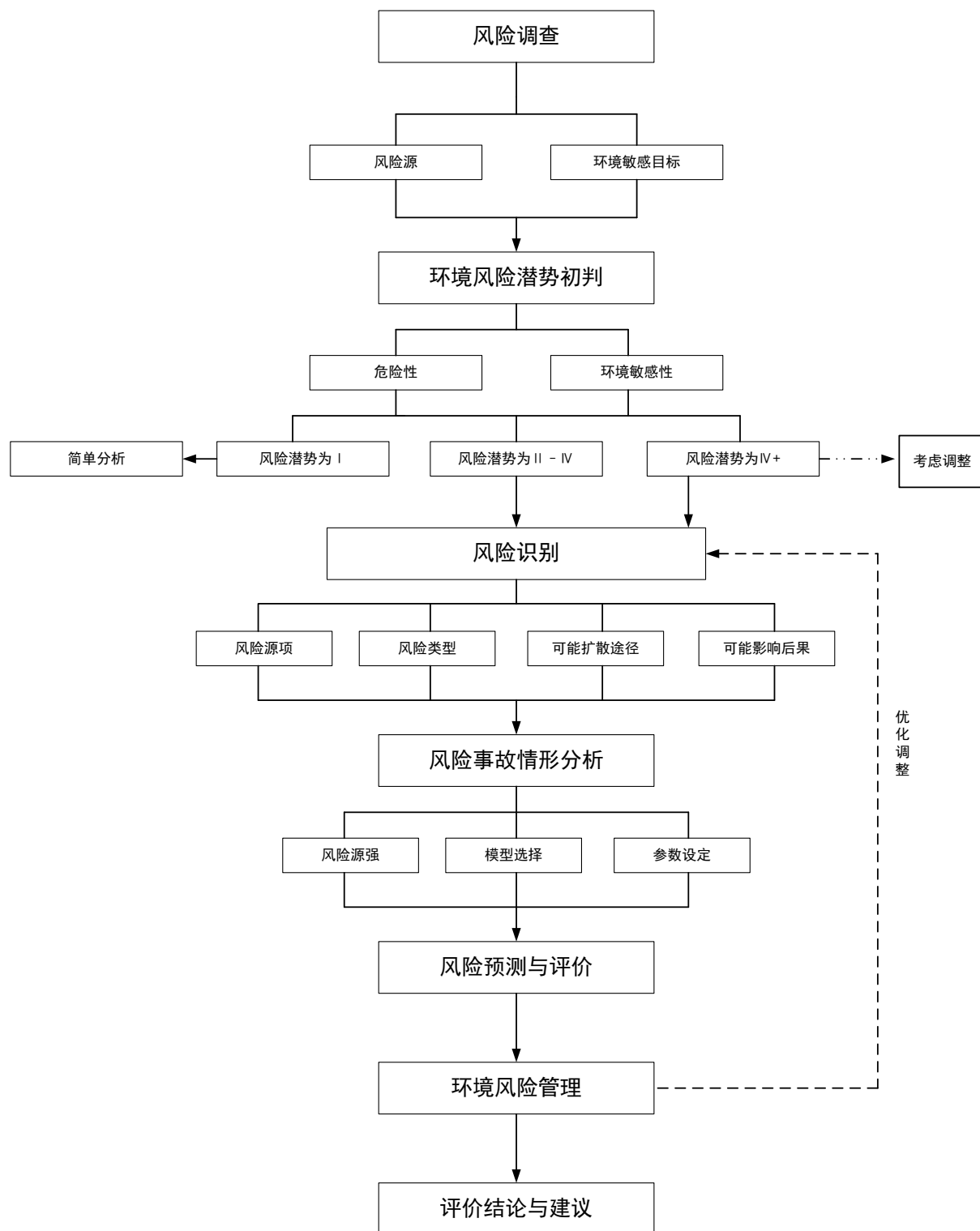


图7-1 环境风险评价工作程序

7.1 现有工程风险评价回顾

新乡市瑞丰新材料股份有限公司现有、在建工程环保手续履行情况见表 7.1-1。

目前企业已经申领了排污许可证。

表 7.1-1 现有及在建工程各项目环保手续履行情况一览表

项目名称	环保手续		验收情况	
	审批文号	审批部门	验收文号	验收部门
年产 10000 吨无碳复写纸显色剂项目	豫环监 (2003) 65 号	原河南省 环保局	豫环保险 (2009) 56 号	原河南省环保局
3000 吨/年 T122 高碱值硫化烷基酚钙	豫环审 (2008) 179 号	原河南省 环保局	新环验 (2009) 087 号	新乡市环保局
10000 吨/年润滑油添加剂系列产品	新环监 (2010) 390 号	新乡市环保局	新环验 (2012) 146 号	新乡市环保局
年产 20000 吨重烷基苯磺酸盐产品项目	新环书审 (2015) 40 号	新乡市环保局	已经进行自主验收， 固废通过新乡市环保局验收	
年产 10000 吨高温抗氧剂（烷基二苯胺型）项目	新环书审 (2015) 41 号	新乡市环保局	自主验收已经完成， 固废和噪声通过新乡市环保局验收	
年产 20000 吨无灰分散剂系列产品项目	新环书审 (2015) 42 号	新乡市环保局	已经完成自主验收	
20000 吨/年硫化烷基酚钙项目	新环书审 (2017) 47 号	新乡市环保局	自主验收已经完成， 新乡市环保局验收已通过	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目（一期）	新环书审 [2017]48 号	新乡市环保局	自主验收已经完成， 新乡市环保局验收已通过	
60000 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目（二期）	新环书审 [2020]12 号	新乡市生态环境局	自主验收已经完成	
15200 吨/年润滑油添加剂系列产品技术改造项目	新环书审 [2020]11 号	新乡市生态环境局	正在建设	
年产 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目	新环书审 [2021]26 号	新乡市生态环境局	一期工程自主验收已经完成， 二期工程正在建设	

新乡市瑞丰新材料股份有限公司已经于 2020 年 4 月 3 日签署发布企业事业单位突发环境事件应急预案，经环境风险评估，该公司属于较大环境风险级别，针对公司风险类型配套建设了风险应急物资。并于新乡市生态环境局进行了备案。

经查阅瑞丰公司现有环评以及应急预案，瑞丰实际建设的相关环境风险防范措施情况见表 7.1-2，应急物资情况见表 7.1-3。

表 7.1-2 现有厂区环境风险防范措施建设情况一览表

序号	风险防控类别	企业现有环境风险防控与应急措施情况
1	环境风险管理制度	企业建立了各项环保制度，明确重点岗位责任人，并制订了定期巡检制度，得到良好的落实
2		卫生防护距离内无敏感目标，现有一座容积 800m ³ 的消防废水收集池和一座 407m ³ 的前期雨水池
3		根据对企业实际调查，收集之前宣传和培训资料情况，企业定期开展风险培训和宣传
4		已经建立并执行突发环境事件信息报告制度
5		编制了《安全环保现场应急预案》、《安全环保专项应急预案》、《安全环保综合应急预案》
6	环境风险防控与应急措施	企业废水设置在线监测，并有专人负责
7		企业在罐区设置了围堰；雨水管网排放口设置有阀门；车间内设置有泄漏液收集系统；厂区设置有硫化氢气体报警器，一旦硫化氢废气治理措施出现故障，及时发现维修或停止生产，避免硫化氢气体向环境中扩散等其它措施，并由安环部门负责，安环部良好的落实了岗位职责和各项管理规定
8		企业设置了硫化氢、苯乙烯、汽油、异辛醇、溶剂油、异丙醇、二异丁烯、可燃气等气体探测器，设置了紧急切断装置，采取喇叭，广播等方式提醒周边群众
9	环境应急资源	企业对各岗位、车间、建筑均配备了消防沙及不同类别的泡沫灭火器，分别适用于扑灭油性可燃液体与水溶性可燃液体，并在污水处理车间设置了絮凝剂等物质，设置了防毒面具、胶靴、防辐服等防护装备，设置了应急救援药品等物资
10		企业设置了兼职应急救援队伍，应急救援队伍由企业各车间、工段、岗位负责人兼任

表 7.1-3 厂区内应急配置一览表

类别	名称		数量
作业场所配备物资	正压式空气呼吸机		3 套
	化学防护服		2 套
	过滤式防毒面具		每人一套
	气体浓度检测仪		12 台
	防爆型手电筒		30 把
	防爆型对讲机		20 个
	急救箱		3 套
	应急处置工具箱		2 个
	砂土		2t
	备用收集容器		3m ³ / 6 个
应急救援人员个体 防护装备	消防头盔		1 顶/人
	二级化学防护服装		与作业人数相同
	灭火防护服		1 套/人
	防静电内衣		1 套/人
	防化手套		2 副/人
	防化靴		1 双/人
	安全腰带		1 根/人
	正压式空气呼吸器		1 具/人
	佩戴式防爆照明灯		1 个/人
	轻型安全绳		1 根/人
	消防腰斧		1 把/人
	防辐射铅背心、铅围脖、铅护帽、铅手套		2 套
抢险救援车辆	水罐或者泡沫消防救援车辆		1 辆
其他救援物资	各类灭火器		187 个
	消防栓		14 个
	洗眼器		18 个
	警戒	各类警示牌	1 套
		隔离警示带	5 盘
	转输	转输泵	2 台
应急电源	双回路电源或备用发电机		1 套

结合现场实际建设情况，现有厂区在环境风险防范采取了如下具体的风险防范措施：

（1）公司在污水总排口处设置水量在线监测和化学需氧量（COD）、氨氮水质在线分析仪，保证厂区废水处理站出水水质水量达标。

（2）厂区通过设置罐区围堰、事故废水收集池、雨污池、排水口与外部水体间设切断设施等措施，防止事故性废水未经处理达标直接排入地表水环境。

（3）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、设备配套的阀门、仪表等密封，基本无跑冒滴漏现象，高压釜防腐蚀、设备严密不漏，且各生产装置周围设有围堰，定期对围堰进行排查。

（4）加强现场巡检，在现安装防爆摄像头，对生产装置实时监控。

（5）罐区各储罐安装有远传压力表、液位计、温度计，对各储罐的压力、液位、温度等实施实施监控；同时各储罐设置有呼吸阀，定期安排人员巡检，确保呼吸阀正常运行，保障储罐安全；另外在罐区设置有 VOCs 回收装置，对各储罐挥发的挥发性有机气体进行回收处置；各大罐区设置有含油、有害气体报警仪，发现异常及时报警。

（6）罐区工艺操作人员，按公司规定对罐区进行巡检，仪表、电气等公用工程单位也安排人员对罐区进行例行巡查，确保各项安全设施正常运行。

（7）加强对职工的工艺培训，提升职工的业务水平；定期组织现场应急演练，提高职工发现隐患和处置隐患的能力。

（8）定期对罐区进行安全、消防、环保等隐患排查，发现问题立即进行整改。

（9）现有厂区设有一个 800m³ 的消防废水收集池和一座 407m³ 的初期雨水收集池，采用半地下式结构，事故状态下可先将废水排至事故池，经事故池底排阀排入污水提升泵房，与其他废水一起进入污水处理系统。

(10) 厂区内设置了雨水排放系统，生产装置生产废水池外均设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，废水及初期雨水排放至污水处理系统。

评价认为，新乡市瑞丰新材料股份有限公司现有风险防范措施符合相关要求，现有工程环境风险程度可以接受。

7.2 本项目环境风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

7.2.1.1 危险物质调查

本项目为润滑油添加剂系列产品生产，属于专用化学品制造，属精细化工行业。本次工程建设内容包括硫化烷基酚钙、重烷基苯磺酸盐、ZDDP、无灰分散剂、烷基硫代氨基甲酸钼等，涉及的主要化学品毒理及理化性质见表 7.2-1，分布情况具体见表 7.2-2。

表7.2-1 本项目涉及的主要化学品毒理及理化性质一览表

序号	名称	状态	危险性	分子量	密度 (kg/m ³)	熔点/℃	沸点 /℃	闪点 /℃	引燃温度 /℃	爆炸极限 / (V%)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	蒸汽压 (kPa)	CAS
1	硫酸	液态	腐蚀	98.08	1.83	10.5	330	/	/	/	2140 (大鼠经口)	510,2h (大鼠吸入); 320,2h (小鼠吸入)	0.13 (145.8℃)	7664-93-9
2	硫化氢	液态	腐蚀	56	1.79	55	/	90	/	/	30(大鼠腹腔)	/	/	16721-80-5
3	异丁烯	气态	易燃	56.11	0.67	-140.3	-6.9	-77	465	1.8-8.8	/	620000,4h(大鼠吸入)	131.52(0℃)	115-11-7
4	硫化异丁烯	液态	可燃	208.39	1.05-1.2	/	/	>95	/	/	5900 (未标明侵入动物种类和途径)	/	/	68511-50-2
5	氨气	气态	易燃	17.03	0.82	-77.7	-33.5	/	651	15.7-27.4	350 (大鼠经口)	1390,4h (大鼠吸入)	506.62 (4.7℃)	7664-41-7
6	硫化氢	气态	易燃	34.08	/	-85.5	-60.4	/	260	4-46	/	618 (大鼠吸入)	2026.5 (25.5℃)	7783-06-4
7	硫磺	固态	易燃	32.06	2	119	444.6	/	/	/	/	/	0.13 (183.8℃)	63705-05-5
8	硫化钠	液态	腐蚀	78.04	1.856	1180	/	/	/	/	/	/	/	1313-84-4
9	硫醚	液态	毒性	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	多硫化钠	固态	毒性	/	/	275	/	/	/	/	/	/	/	1344-08-7
11	油酸	液态	刺激	282.46	0.89	14	360	188.9	362.8	/	/	/	0.133 (176.5℃)	120-80-1
12	三羟基丙烷	固态	易燃	134.17	1.176	56-59	295	172	/	2-11.8	/	14100 (大鼠经口)	/	77-99-6
13	油酸钠	固态	刺激	304.443	0.9	235	360	270.1	/	/	152 (小鼠静脉)	/	/	143-19-1

14	二异辛胺	液态	腐蚀	241.46	0.805	-60	123	106.9	/	0.6-3.7	1008（兔经口）；956（兔经皮）	/	/	106-20-7
15	乙醇	液态	易燃	46.07	0.79	-114.1	78.3	12	363	3.3-19	7060（兔经口）；7430（兔经皮）	37620,10h（大鼠吸入）	5.33（19℃）	64-17-5
16	甲基苯并三氮唑	液态	有害	133.153	1.24	76-87	160	/	/	/	/	/	/	29385-43-1
17	甲醛	液态	毒性	30.03	0.82	-92	-19.4	50	430	7-73	800（大鼠经口）；270（兔经皮）	590（大鼠吸入）	13.33（-57.3℃）	50-00-0
18	甲苯	液态	毒性	92.14	0.87	-94.9	110.6	4	535	1.2-7	5000（大鼠经口）；12124（兔经皮）	20003,8h（小鼠吸入）	4.89（30℃）	108-88-3
19	三氯化铝	固态	腐蚀	133.35	2.44	190	/	/	/	/	3730（大鼠经口）	/	0.133（100℃）	7446-70-0
20	十二烷基苯	固态	刺激	246.48	0.8551	3	290-410	140.6	/	/	5000（大鼠经口）	/	0.8（172-174℃）	123-01-3
21	氯化氢	气态	刺激	36.46	1.19	-114.2	-85	/	/	/	/	4600,1h（大鼠吸入）	4225.6（20℃）	7647-01-0
22	1-十八 2- 烷烯	固态	有害	252.48	0.79	17.5	314.2	148	/	/	/	/	2（179℃）	112-88-9
23	水杨酸	液态	有害	138.12	1.376	159	210	157	/	/	1500-2000（大鼠经口）；480-1650（小鼠经口）	/	1（114℃）	69-72-7

24	120# 溶剂油	液态	易燃	/	0.73	/	80-120	/	/	/	/	/	/	/
25	甲基磺酸	液态	腐蚀	96.106	1.481	19	167	/	/	/	200 (大鼠经口)	>330ppm,6h (大鼠吸入)	/	75-75.2
26	异辛醇	液态	有害	130.23	0.83	-76	185-189	77	/	/	2049 (大鼠经口)	/	/	104-76-7
27	200# 溶剂油	液态	易燃	/	0.75-082	/	140-200	/	/	/	/	/	/	/
28	甲醇	液态	易燃, 毒性	32.04	0.79	-97.8	64.8	11	385	5.5-44	5628 (大鼠经 口); 15800 (兔经皮)	83776,4h (大鼠吸入)	13.33 (21.2℃)	67-56-1
29	氧化钙	固态	腐蚀	56.08	3.35	2580	2850	/	/	/	3059 (小鼠腹腔)	/	/	1305-78-8
30	加氢 基础油	液态	易燃	/	/	/	/	220	/	/	/	/	/	/
31	甲基 丙烯酸	固态	腐蚀	86.09	1.01	15	161	68	400	/	1600 (小鼠经 口); 500 (兔 经皮)	/	1.33 (60.6℃)	79-41-4
32	对苯二酚	固态	有害	110.11	1.33	170.5	285	/	499	/	320 (大鼠经口)	/	0.13 (132.4℃)	123-31-9
33	甲基丙烯 酸酯	液态	易燃	84.07	0.94	/	103	10	/	/	/	/	/	922-67-8
34	五氧化 二磷	固态	腐蚀	141.94	2.39	563	/	/	/	/	/	1217,1h (大鼠 吸入)	0.13(384℃)	1314-56-3
35	油胺	液态	腐蚀	367.4931	0.828	15-22	364.4	210	235	/	/	/	/	112-90-3

36	正丁醇	液态	有害	74.12	0.81	-88.9	117.5	35	340	1.4-11.2	4360 (大鼠经口); 3400 (兔经皮)	24240,4h (大鼠吸入)	0.82 (25℃)	71-36-3
37	十二胺	固态	腐蚀	185.3495	0.805	28.3	258.64	100.43	/	/	1020 (大鼠经口)	/	/	124-22-1
38	三氧化钨	固态	有害	143.94	4.69	795	1150	/	/	/	125 (大鼠经口)	/	/	1313-27-5
39	二硫化碳	液态	易燃	76.14	1.26	-110.8	46.5	-30	90	1-60	3188 (大鼠经口)	/	53.32 (28℃)	75-15-0
40	醋酸锌	固态	刺激	183.48	/	83-86	117.1	/	/	/	/	/	/	557-34-6
41	硫代二甘醇	液态	刺激	122.19	1.18	-16	164-166	160	/	/	3960 (大鼠经口)	/	/	111-48-8
42	2-丁基氧化锡	液态	剧毒	248.95	/	>300	/	/	278	/	45 (大鼠经口)	/	/	818-08-6
43	冰醋酸	液态	腐蚀	60.05	1.05	16.6	117	39	463	4-17	3530 (大鼠经口); 1060 (兔经皮)	3791,1h (小鼠吸入)	1.52 (20℃)	64-19-7
44	十二醇	液态	刺激	186.38	0.8201	24	255-259	126.7	275	/	12800 (大鼠经口)	/	0.133(91℃)	112-53-8
45	甲基丙烯酸十二酯	液态	刺激	254.4082	0.874	-23	322.7	133.8	/	/	25000 (小鼠腹腔)	/	/	142-90-5
46	氢氧化钠	液态	腐蚀	40.01	2.12	318.4	1390	/	/	/	40 (小鼠腹腔)	/	0.13 (739℃)	1310-73-2
47	马来酸酐	固态	腐蚀	98.06	1.48	52.8	202	110	447	1.4-7.1	400 (大鼠经口); 2620 (兔经皮)	/	0.02 (20℃)	108-31-6

48	聚异丁烯	半固态	易燃	56.1063n	0.92	54-56	300	/	/	/	29000 (小鼠经口)	/	/	9003-27-4
49	二叔丁基过氧化物	液态	易燃	146.227	0.794	30	109-110	18	/	/	/	/	/	110-05-4
50	硅藻土	固态	有害	60.09	2.2	1710	2230	/	/	/	/	/	1.33 (1732℃)	61790-53-2
51	硬脂酸	固态	易燃	284.48	0.87	70-71	383	196	395	/	/	/	0.13 (173.7℃)	57-11-4
52	十六醇	固态	刺激	242.44	0.8176	49.6	344	135	250.6	1-8	6400-12800 (大鼠经口)	/	/	36653-82-4
53	乙二醇	液态	有害	62.08	1.11	-13.2	198	110	/	3.2-15.3	8000-15300 (小鼠经口) ; 5900-13400 (大鼠经口)	/	6.21 (20℃)	107-21-1
54	2-丙醇	液态	易燃	60.1	0.785	-88	82.5	22	456	2-12.7	5800 (大鼠经口); 3600 (小鼠经口)	/	92232 (80℃); 38463 (60℃); 1187 (0℃)	67-63-0
55	异丁醇	液态	刺激	74.12	0.81	-108	107.9	27	415	1.7-10.6	2460 (大鼠经口); 3400 (兔经皮)	19200,4h (大鼠吸入); 15500,2h (小鼠吸入)	1.33 (21.7℃)	78-83-1
56	仲丁醇	液态	刺激	74.12	0.81	-114.7	99.5	24	390	1.7-9.8	6480 (大鼠经口)	/	1.33 (20℃)	78-92-2
57	正戊醇	液态	有害	88.15	0.81	-78.2	137.8	33	300	1.2-10.0	2200 (大鼠经口); 3600 (兔经皮)	/	1.33 (44.9℃)	71-41-0

58	甲基异丁基甲醇	液态	刺激	102.18	0.81	-90	131.8	41	/	1.0-5.5	2590（大鼠经口）；2880（兔经皮）	/	0.81（20℃）	108-11-2
59	氧化锌	固态	危害	81.4	5.61	1975	2360	1436	/	/	240（小鼠腹腔）	/	/	1314-13-2
60	五硫化二磷	固态	易燃	222.27	2.03	276	514	/	141	/	389（大鼠经口）	/	0.13（300℃）	1314-80-3
61	硝酸锌	固态	有害	189.4	2.065	36.4	105	/	/	/	/	/	/	7779-88-6
62	亚磷酸三苯酯	固体或油状液体	刺激	310.28	1.18	22-25	360	218	/	/	1600-3200（大鼠经口）；50-100（小鼠腹腔）	/	/	101-02-0
63	2-乙基己酸	液态	有害	144.21	0.9031	-8.3	228	116.6	/	0.8-6	3000（大鼠经口）	/	0.004（20℃）	149-57-5
64	ZDDP	固态	毒性	716.3901	1.05-1.15	<-10	/	/	/	/	6800（小鼠皮下）	/	/	68649-42-3
65	2,6-二叔丁基混合酚	固态	有害	244.414	1.0178	34.69	201.9	86.1	/	/	/	/	/	128-39-2
66	苯三唑脂肪铵盐	固态	易燃	119.12	/	94-99	204	170	/	/	/	/	/	95-14-7
67	氨水	液态	易燃	35.05	0.91	/	/	/	/	/	/	/	1.59（20℃）	1336-21-6

表 7.2-2 本项目涉及的危险物质贮存及分布情况一览表

序号	物质名称	规格 (含量)	最大存 在量 t	分布位置	贮存方式	使用 属性	形态
1	硫酸	98%	736	原料罐区	储罐	原料	液态
2	硫化化钠	32%	500	原料罐区	储罐	原料	液态
3	异丁烯	99%	67	原料罐区	储罐	原料	气态
4	甲醛	37%	10	甲类仓库	桶装	原料	液态
5	硫化异丁烯	99%	700	成品罐区	储罐	产品	液态
6	硫化钠	98%	50	甲类仓库	桶装	原料	液态
7	油酸	99%	1200	原料罐区	储罐	原料	液态
8	二异辛胺	99%	60	丙类仓库	桶装	原料	液态
9	乙醇	95%	10	甲类仓库	桶装	原料	液态
10	甲基苯并三氮唑	99%	35	丙类仓库	桶装	原料	液态
11	甲苯	99.2%	261.6	原料罐区	储罐	原料	液态
12	三氯化铝	99%	5.5	甲类仓库	桶装	原料	固态
13	水杨酸	99%	70	成品罐区	储罐	原料	液态
14	120#溶剂油	99%	4	甲类仓库	桶装	原料	液态
15	200#溶剂油	99%	228	原料罐区	储罐	原料	液态
16	甲基磺酸	99%	5	甲类仓库	桶装	原料	液态
17	异辛醇	99%	999.6	原料罐区	储罐	原料	液态
18	甲醇	99%	63.28	原料罐区	储罐	原料	液态
19	氧化钙	100%	40	原料仓库	吨包	原料	固态
20	不加氢基础油	99%	258	原料罐区	储罐	原料	液态
21	加氢基础油	99%	1806	原料罐区	储罐	原料	液态
22	甲基丙烯酸	99%	6	甲类仓库	桶装	原料	固态
23	五氧化二磷	25kg/袋	40	甲类仓库	袋装	原料	固态
24	油胺	99%	100	成品罐区	储罐	原料	液态
25	正丁醇	98%	243	原料罐区	储罐	原料	液态
26	十二胺	150 kg/桶	2.4	丙类仓库	桶装	原料	固态
27	二硫化碳	99%	25	甲类仓库	桶装	原料	液态
28	三氧化钼	99%	0.05	甲类仓库	袋装	原料	固态

29	醋酸锌	100%	0.4	原料仓库	袋装	原料	固态
30	硫代二甘醇	99%	8	甲类仓库	桶装	原料	液态
31	2-丁基氧化锡	99%	0.05	甲类仓库	桶装	原料	液态
32	十二醇	99%	133.6	原料罐区	储罐	原料	液态
33	氢氧化钠	38%	564	原料罐区	储罐	原料	液态
34	马来酸酐	99%	80	甲类仓库	袋装	原料	固态
35	聚异丁烯	99%	870	成品罐区	储罐	原料	液态
36	二叔丁基过氧化物	99%	0.6	甲类仓库	桶装	原料	液态
37	硅藻土	400 目	1.5	原料仓库	袋装	原料	固态
38	硬脂酸	99%	50	丙类仓库	袋装	原料	固态
39	十六醇	99%	40	丙类仓库	袋装	原料	固态
40	乙二醇	99%	178.08	原料罐区	储罐	原料	液态
41	2-丙醇	99%	235.65	原料罐区	储罐	原料	液态
42	异丁醇	99%	481.8	原料罐区	储罐	原料	液态
43	仲丁醇	99%	484.8	原料罐区	储罐	原料	液态
44	正戊醇	99%	0.4	甲类仓库	桶装	原料	液态
45	甲基异丁基甲醇	99%	240	原料罐区	储罐	原料	液态
46	氧化锌	100%	400	原料仓库	袋装	原料	固态
47	五硫化二磷	100%	25	甲类仓库	桶装	原料	液态
48	硝酸锌	100%	0.4	甲类仓库	桶装	原料	液态
49	亚磷酸三苯酯	100%	3	甲类仓库	桶装	原料	液态
50	ZDDP	100%	1200	成品罐区	储罐	产品	液态
51	2,6-二叔丁基混合酚	99%	240	成品罐	罐装	原料	固态
52	硫磺	99%	100	甲类仓库	袋装	原料	固态
53	甲醛	37%	10	甲类仓库	桶装	原料	液态
54	二硫化碳	≥99%	25	甲类仓库	桶装	原料	液态
55	氨水	24%	273	原料罐区	储罐	原料	液态

7.2.1.2 生产工艺调查

本项目属于有机化工行业，本次涉及的生产工艺类型包含烷基化反应、聚合反应，

7.2.2 环境敏感目标调查

评价从环境风险最大角度出发，调查距离项目边界外 5km 范围内的环境敏感目标。本项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布情况详见图 7.2-1，5km 范围内环境敏感目标相关信息见 7.3-13。根据调查，项目周边 500m 范围内人数大于 1000 人，5km 范围内人数大于 1 万人，小于 5 万人。

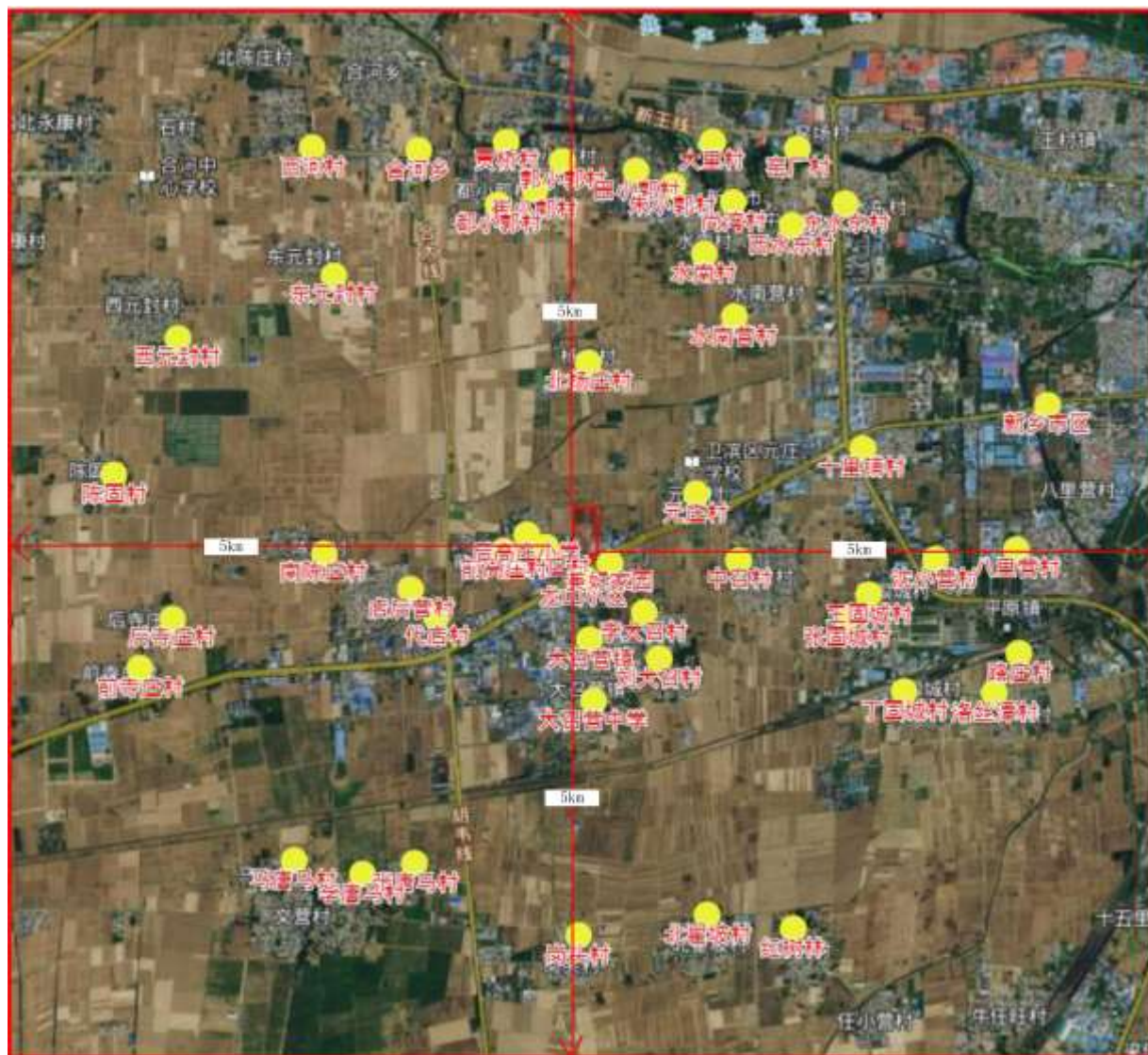


图 7.2-1 项目边界外 5km 范围内环境敏感目标调查示意图

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见风险导则附录 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艺特点(M)，按风险导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值 Q

经调查，本项目涉及的危险物质具体见表 7.2-1。根据风险导则附录 B，根据环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 的表 B.1 和《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013) (见表 7.3-1)，确定本次重点关注的危险物质为硫酸、硫化氢、异丁烯、甲醛、甲苯、三氯化铝、溶剂油、甲基磺酸、异辛醇、甲醇、基础油、甲基丙烯酸、五氧化二磷、正丁醇、二硫化碳、2-丁基氧化锡、五硫化二磷、三氧化钼、硫磺、硫化氢、氨气、氨水。其中硫化氢、氨气通过管道输送，不在厂内贮存，本次硫化氢和氨气的最大存在量取其最大在线量。以上危险物质的最大存在量、临界量(Q)见表 7.3-2。

表 7.3-1 急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估算 (ATE)

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mL/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mL/L	0.05	0.5	1.0	5	

注：表中的吸入临界值以 4h 接触试验为基础，根据 1h 接触产生的现有吸入毒性数据的换算，对于气体和蒸汽，除以因子 2；对于粉尘和烟雾，除以因子 4。

表 7.3-2 本项目危险物质的 Q 值确定表

危险物质名称	CAS号	最大存在量 (q _n /t)	临界量 (Q _n /t)	该种危险物质 Q 值
硫酸	7664-93-9	721.28	10	72.128
硫化氢	16721-80-5	160	2.5	64
异丁烯	115-11-7	67	10	6.7
甲醛	50-00-0	3.7	0.5	7.4
甲苯	108-88-3	261.6	10	26.16
三氯化铝	7446-70-0	5.5	5	1.1
溶剂油	/	232	2500	0.0928
甲基磺酸	75-75-2	5	50	0.1
异辛醇	104-76-7	999.6	10	99.96
甲醇	67-56-1	63.28	10	6.328
基础油	/	2064	2500	0.8256
甲基丙烯酸	79-41-4	6	50	0.12
五氧化二磷	1314-556-3	40	10	4
正丁醇	71-36-3	243	10	24.3
二硫化碳	75-15-0	25	10	2.5
2-丁基氧化锡	818-08-6	0.05	50	0.001
五硫化二磷	1314-80-3	25	2.5	10
三氧化钼	1313-27-5	0.05	50	0.001
硫磺	63705-05-5	100	10	10
硫化氢	7783-06-4	0.0037	2.5	0.00148
氨气	7664-41-7	0.0006	5	0.00012
氨水 (浓度≥20%)	1336-21-6	273	10	27.3
项目 Q 值Σ				363.018

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 中 C.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算方法,经计算,本项目 Q 值为 363.018,属于 Q≥100 范围。

7.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

本项目涉及的生产工艺类型包含烷基化工艺和聚合工艺,属于危险工艺,厂区共配套建设 2 套储罐区,除此之外其他均不涉及危险工艺及高温高压工艺。本项目储罐均依托,不新建,具体的罐区具体设置见表 7.3-3。

表 7.3.3 本项目原料罐区设置情况一览表

序号	物质名称	规格	单罐容积 (m ³)	数量	总罐容 (m ³)	备注
1	硫酸	Φ6600×6000	200	2	400	原料罐区
2	硫氢化钠	Φ4000×6300	80	1	80	
3	异丁烯	Φ4000×6300	50	2	100	
4	甲苯	Φ4000×6300	80	1	80	
5	200#溶剂油	Φ3800×5400	60	2	120	
6	异辛醇	Φ3800×5400	60	2	120	
		Φ4000×6300	80	1	80	
		Φ4000×7300	100	1	100	
7	甲醇	Φ4000×6300	80	1	80	
8	不加氢基础油	Φ7800×6300	300	4	1200	
9	加氢基础油	Φ7800×6300	300	4	1200	
10	正丁醇	Φ4000×6300	80	1	80	
11	十二醇	Φ4000×6300	80	1	80	
12	乙二醇	Φ4000×6300	80	1	80	
13	2-丙醇	Φ4000×6300	80	1	80	
14	异丁醇	Φ4000×6300	80	1	80	

根据项目采用的生产工艺，对比 HJ 169-2018 中表 C.1 行业及生产工艺（M），计算本项目 M 值，计算结果见表 7.3-4。

表 7.3-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	三羟甲基丙烷油酸酯、无灰分散剂、RF1035、RF1135 等产品生产涉及烷基化工艺；粘指剂产品线涉及聚合工艺	10/套	50
	本项目涉及东储罐区、西储罐区	5/套（罐区）	10
项目 M 值Σ			60

依据 HJ 169-2018 附录 C 中的表 C.1 行业及生产工艺，本项目涉及烷基化工艺、聚合工艺以及危险物质贮存罐区 2 处，故本项目 M 分值为 60，M 值分类为 M1 类。

7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据计算的 Q 范围和确定的 M 划分，利用 HJ 169-2018 中表 C.2（见表 7.3-8）判定本项目危险物质与工艺协调危险性等级（P），其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。判定结果详见表 7.3-5。

表 7.3-5 本项目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

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=363.018$ ，属于 $Q \geq 100$ 范围，行业及生产工艺 M 分值为 60 分，分类为 M1 类，据此判定本次项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 级，即极高危害。

7.3.2 环境敏感程度

7.3.2.1 项目大气环境等级 E 划分

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，具体见表 7.3-6。

表 7.3-6 大气环境敏感程度分级

分级	周边 5km 人口	周边 500m 人口	管线周边 200m/km 管段人口
E1 高度敏感区	>5 万人 (或特殊保护区)	>1000 人	>200 人
E2 中度敏感区	1 万人~5 万人	500 人~1000 人	100 人~200 人
E2 低度敏感区	<1 万人	<500 人	<100 人

根据调查统计结果，本项目周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

7.3.2.2 项目地表水环境敏感程度 E 划分

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。

(1) 地表水功能敏感性 F 分区

地表水功能敏感性分区见 7.3-7。

表 7.3-7 地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区	排放点进入地表水水域功能	24h 流经范围
敏感 F1	II 类及以上	跨国界
较敏感 F2	III 类	跨省界
低敏感 F3	上述之外	上述之外

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后进入大召营镇污水处理厂进一步处理，达标后排入六支排。六支排所在流域为IV类水体，通过截污不涉及跨国或跨省，据此判断，项目地表水功能敏感性分区为 F3 低敏感。

(2) 环境敏感目标 S 分级

环境敏感目标分级见表 7.3-8。

表 7.3-8 环境敏感目标分级

分级	排放点下游（顺水流向）10 km 范围内（涉及海域部分未列入）
S1	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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	水产养殖区；森林公园；地质公园；
S3	无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目南侧五支排下游 10km 范围内无上表中 S1 和 S2 包含类型的地表水环境敏感目标，故项目环境敏感目标分级为 S3。

(3) 地表水环境敏感程度分级 E

地表水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 7.3-9。

表 7.3-9 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

本项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

7.3.2.3 项目地下水环境等级 E 划分

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三中类型，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。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。

(1) 地下水功能敏感性 G 分区

地下水功能敏感性分区见 7.3-10。

表 7.3-10 地表水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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

注：^a “环境敏感区”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

本项目周围存在地下水分散式饮用水源，项目地下水功能敏感性分区为敏感 G2。

(2) 包气带防污性能 D 分区

包气带防污性能分区见表 7.3-11。

表 7.3-11 包气带防污性能分级 D

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。

据项目水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，项目场地包气带岩土主要为粉质粘土层，厚度大于 1 米，渗透系数为 $3.78 \times 10^{-5} cm/s - 4.88 \times 10^{-5} cm/s$ ，包气带防污性能分级为 D2。

(3) 地下水环境等级 E 划分

地下水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 7.3-12。

表 7.3-12 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

本项目地下水功能敏感性分区为敏感 G2，包气带防污性能分区为 D2，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

本项目环境敏感特征见表 7.3-13。

表 7.3-13 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	项目边界 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人数
	1	龙山小区	S	70	小区	800
	2	后高庄村	NW	80	村庄	1500
	3	美好家园	SE	135	小区	(2200)
	4	后高庄小学	W	155	学校	100
	5	前高庄村	W	460	村庄	800
	6	大召营镇	S	480	村庄	5000
	7	李大召村	SE	650	村庄	900
	8	元庄村	NE	866	村庄	1200
	9	代店村	WSW	1050	村庄	800
	10	大召营中学	S	1100	学校	1000
	11	刘大召村	SE	1100	村庄	1000
	12	中召村	E	1360	村庄	1200
	13	店后营村	WSW	1400	村庄	1000
	14	北杨庄村	N	1580	村庄	150
	15	南陈庄村	W	2100	村庄	500
	16	水南营村	NNE	2400	村庄	150
	17	张固城村	ESE	2500	村庄	600
	18	王固城村	ESE	2600	村庄	500
	19	新乡市区	NNE~E	2600	城市	10000
	20	十里铺村	E	2670	村庄	800
	21	水南村	NNE	2800	村庄	150
	22	崔小郭村	NNW	3100	村庄	200
	23	张唐马村	SSW	3150	村庄	400
	24	西水东村	NNE	3155	村庄	100
	25	丁固城村	ESE	3200	村庄	500
	26	朱小郭村	NNE	3285	村庄	200

	27	岗头村	S	3300	村庄	600	
	28	都小郭村	N	3300	村庄	200	
	29	东元封村	NW	3370	村庄	500	
	30	尚湾村	NNE	3400	村庄	150	
	31	田小郭村	NNE	3480	村庄	400	
	32	北翟坡村	SSE	3500	村庄	700	
	33	李唐马村	SSW	3540	村庄	800	
	34	郭小郭村	N	3570	村庄	200	
	35	后寺庄村	WSW	3700	村庄	500	
	36	东水东村	NE	3730	村庄	500	
	37	贾桥村	NNW	3800	村庄	200	
	38	马唐马村	SSW	3860	村庄	800	
	39	大里村	NNE	3900	村庄	500	
	40	红树林	SSE	4000	村庄	800	
	41	八里营村	E	4070	村庄	2000	
	42	络丝潭村	ESE	4100	村庄	400	
	43	前寺庄村	WSW	4100	村庄	500	
	44	窑厂村	NNE	4140	村庄	100	
	45	路庄村	ESE	4200	村庄	100	
	46	西元封村	WNW	4240	村庄	1000	
	47	陈固村	WNW	4300	村庄	600	
	48	合河乡	NNW	4400	村庄	1000	
	49	西河村	NNW	4600	村庄	900	
	注：①以上村庄均包含其村庄范围内的学校、医院等敏感点。						
	②以上敏感点人口均为评价范围内人口。						
项目周边 500m 范围内人口数小计						8100	
项目周边 5km 范围内人口数小计						38400	
大气环境敏感程度 E 值						E1	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	六支排	Ⅳ类		其他		
	地表水环境敏感程度 E 值				E3		
地下水	序号	环境敏感目标	环境敏感特	水质目标	包气带防污性能	相对厂界距离/m	
	1	中召村	较敏感 G2	Ⅲ类	D2	1676	
	2	张固城村				2516	
	3	沈小营村				3386	
	4	水南村				2780	
	5	水南营村				2572	
	6	后高庄村				159	
	7	张唐马村				3213	
	8	元庄村				1009	
	地下水环境敏感程度 E 值						E2

项目大气环境敏感程度分级为 E1，项目地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2。综合分析，本项目环境敏感程度取最高的等级，为 E1。

7.3.2.4 环境风险潜势划分

评价依据 HJ 169-2018 中表 2（见表 7.3-14），结合以上关于环境敏感程度、危险物质及工艺系统危险性判定内容，给出本项目环境风险潜势划分结果。

表 7.3-14 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）
环境空气	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
地表水	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
地下水	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

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 级，环境空气敏感性等级为 E1，项目大气环境风险潜势为 IV⁺；地表水敏感性等级为 E3，地表水环境风险潜势为 III；地下水敏感性等级为 E2，地下水风险潜势为 IV。

7.3.3 环境风险评价工作等级确定

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，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 7.3-15 项目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*
*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。				

7.3.4 风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见表 7.3-16。

表 7.3-16 本次工程环境风险评价范围

环境要素	风险评价等级	评价范围
大气环境	一级	厂界向四周外延 5km
地表水环境	二级	自大召营污水处理厂入六支排口起至卫河皇甫断面，河道长 6.75km
地下水环境	一级	西南侧以后寺庄村-文营村一线为边界；西北侧以都小郭村-陈固村一线为界；东南侧以八里营村-丁固城村一线为边界，面积约49.32km ²

根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目大气环境风险评价工作等级为一级，据此确定本项目大气环境风险评价范围不低于 5km，评价范围示意图详见图 7.3-1。地表水环境风险评价等级为二级评价。地下水环境风险评价等级为一级评价。

鉴于区域环境敏感程度分级情况，本项目的建设对地表水、地下水存在一定的环境风险，具体影响评价工作详见“第五章 环境影响预测与评价”。

综合以上内容分析，本项目大气环境风险评价范围为距离项目边界外 5km 范围，评价具体工作内容是：对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。

7.4 风险识别

项目风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集资料项目及周边环境的资料，并给出典型事故案例。对已建工程应对其现有环境管理制度，操作和维护手册，突发环境事件应急预案，应急培训、演练记录，历史突发环境事件及生产安全事故调查资料等。

7.4.1 物质危险性识别

根据 HJ 169-2018 附录 B, 本次项目涉及的危险物质有硫酸、硫化氢、异丁烯、甲醛、甲苯、三氯化铝、溶剂油、甲基磺酸、异辛醇、甲醇、基础油、甲基丙烯酸、五氧化二磷、正丁醇、二硫化碳、2-丁基氧化锡、五硫化二磷、三氧化钼、硫磺、硫化氢、氨气、氨水。

本项目在生产过程中存在环境风险的部位主要是生产装置区、罐区、仓库、危废暂存间等, 整个风险涉及原料贮存、生产、环保治理等全部危险单元。生产过程所用的原料大都为危险化学品, 具有一定的危险性, 生产过程中应采取相关防护措施, 避免环境风险事故的影响。

7.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别的范围包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。

7.4.2.1 主要生产装置危险性识别

生产装置是否具有风险性, 主要以物质识别为基础, 将所筛选出的物质风险因子作为总纲, 对其涉及到的生产设施进一步识别, 以确定生产设施中的风险因子, 本工程主要生产装置风险识别详表 7.4-1。

表 7.4-1 生产装置危险性识别

危险单元	风险源	危险物质	危险性	环境影响途径	转化事故的触发因素
生产车间	粘指剂车间	120#溶剂油、基础油	易燃易爆	环境空气、地表水	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏
	酯类油、金属减活剂车间	甲醛、油酸	易燃易爆	环境空气、地表水	
	硫化异丁烯车间	异丁烯、浓硫酸、硫化氢、硫化氢、硫磺、氨水	腐蚀、易燃易爆	环境空气、地表水	
	硫化烷基酚钙车间	基础油、溶剂油、硫磺等	易燃易爆	环境空气、地表水	
	ZDDP 车间	正丁醇、异辛醇、五硫化二磷、基础油	易燃易爆	环境空气、地表水	
	无灰分散剂车间	基础油等	易燃	环境空气、地表水	

	重烷基苯磺酸盐车间	200#溶剂油、基础油、甲醇	有毒、易燃、易爆	环境空气、地表水	
	PDF-2 车间	甲苯、三氯化铝	有毒、腐蚀、易燃易爆	环境空气、地表水	
	烷基水杨酸钙车间	水杨酸、溶剂油、甲醇、异辛醇、基础油等	有毒、腐蚀、易燃易爆	环境空气、地表水	
	复合剂车间	硫化异丁烯、基础油、ZDDP 等	易燃易爆	环境空气、地表水	
	磷酸酯衍生物车间	正丁醇、异辛醇、120#溶剂油、五氧化二磷	易燃易爆	环境空气、地表水	
	有机钼减摩剂车间	硫化氢、三氧化钼、二硫化碳、硫酸、基础油、120#溶剂油	易燃易爆	环境空气、地表水	

7.4.2.2 储运设施危险性识别

本项目重点关注的风险物质厂区内储存情况详见表 7.4-2。

表 7.4-2 储运设施风险识别

危险单元	风险源	危险物质	危险性	环境影响途径
储运单元	原料罐区	基础油、硫化氢、硫酸、甲醇、异辛醇、甲苯、200#溶剂油、正丁醇、乙二醇、2-丙醇、异丁醇、异丁烯、氨水	泄漏、爆炸、火灾	环境空气、地表水
	成品罐区	ZDDP、硫化异丁烯、油胺、水杨酸、聚异丁烯	泄漏、爆炸、火灾	环境空气、地表水
	仓库	甲醛、三氯化铝、120#溶剂油、硫磺、二硫化碳、五硫化二磷、三氧化钼	泄漏、火灾、燃烧次生大气污染	环境空气、地表水

由上表可以看出，本项目主要原辅物料储存过程中存在一定的风险。

7.4.2.3 环保设施危险性识别

本项目产生的废气中主要包括硫化氢、氨、甲醛、甲苯、二硫化碳等污染物，通过管道收集送至焚烧炉或 RTO 装置治理。污水处理厂会产生氨、硫化氢等恶臭气体，同时蒸氨系统会产生稀氨水。

表 7.4-3 环保设施风险识别

危险单元	风险源	危险物质	危险性	环境影响途径	转化事故的触发因素
环保设施单元	废气处理设施	硫化氢、氨、甲醛、甲苯、二硫化碳等	易燃	环境空气	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、超压或不可抗力等引发泄漏
	污水处理站	高浓废水、稀氨水、氨气、硫化氢	泄漏	地表水、地下水、土壤	建构筑物的破损造成裂缝泄漏
	危废暂存间	含油硅藻土等危险废物	泄漏	土壤、地下水	泄漏

7.4.2.4 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

7.4.3 风险识别结果

评价认为本项目危险单元主要是原料罐区、仓库、生产车间等，主要危险物质为硫酸、硫化氢、异丁烯、甲醛、甲苯、三氯化铝、溶剂油、甲基磺酸、异辛醇、甲醇、基础油、甲基丙烯酸、五氧化二磷、正丁醇、二硫化碳、2-丁基氧化锡、五硫化二磷、三氧化钼、硫磺、硫化氢、氨气、氨水等，主要环境风险因素为环境空气、地表水、土壤及地下水。

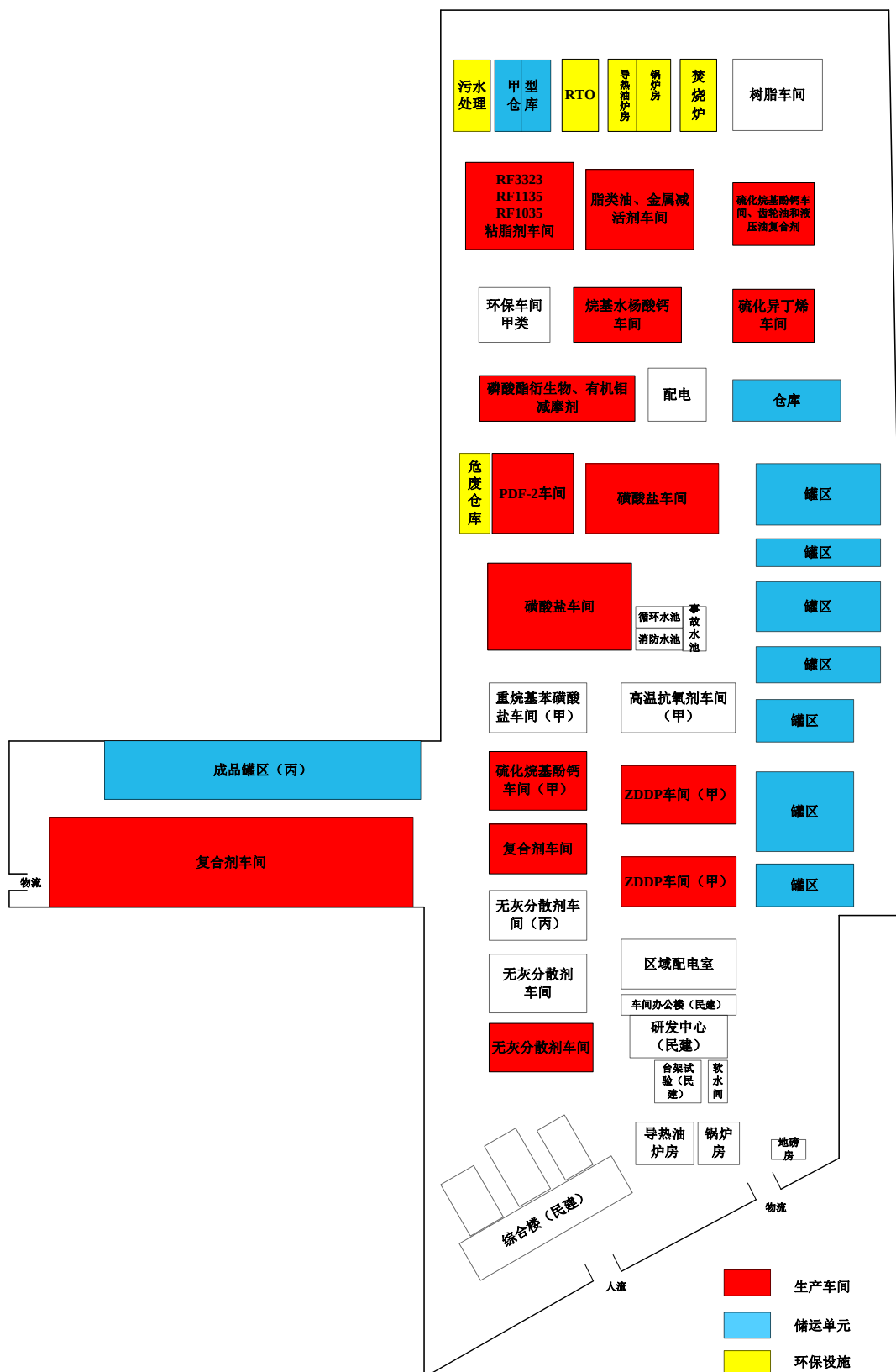


图 7.4-1 本项目风险单元分布示意图

7.5 风险事故情形分析

建设项目环境风险泄漏事故类型如容器、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 7.5-1。

表 7.5-1 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 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

相较现有工程，本项目新产品为硫化异丁烯、酯类油产品和金属减活剂产品。
本次重点考虑新产品涉及的硫化氢、氨气、甲醛、硫磺相关的风险事故。

瑞丰现有风险防范措施符合相关要求，现有工程环境风险程度可以接受，因此本次重点关注新增产品中可能产生的风险事故。本项目所涉及的储罐均依托，不新增，现有罐区已设置围堰、有毒有害气体报警器等较为完善的风险防范措施，本次储罐泄漏的风险事故考虑储罐容积最大，且存在量较大的基础油。

在风险识别的基础上，评价结合以上泄漏频率，同时考虑本项目存在量较大的基础油，确定本项目最大可信事故为：

(1) 硫化异丁烯车间内，硫化氢反应釜连接下一设备之间的输送管道中硫化氢泄漏，危险物质为硫化氢，影响途经为环境空气，本次评价考虑泄漏源为车间内连接管道全管径泄漏对周围环境空气的影响；

(2) 硫化异丁烯车间内，连接加合釜设备的输送管道中氨泄漏，危险物质为氨气，影响途经为环境空气，本次评价考虑泄漏源为车间内连接管道全管径泄漏对周围环境空气的影响；

(3) 甲醛溶液桶泄漏，危险物质为甲醛，影响途经为环境空气，本次评价考虑泄漏源为单个桶装的甲醛溶液全部泄漏对周围环境空气的影响；

(4) 硫磺发生火灾次生 SO₂ 对周围环境空气的影响，本次评价考虑泄漏源为单个袋装的硫磺全部泄漏燃烧对周围环境空气的影响；

(5) 基础油储罐发生火灾次生 CO 对周围环境空气的影响。按照单个储罐连接管道 100% 泄漏，遇明火燃烧的事故情形进行模拟估算次生的 CO 对环境的影响；

根据以上最大可信事故的判定情况，对环境及敏感目标的影响途径主要是环境空气，对地表水、地下水、土壤的影响相对较小，本次评价以有毒有害物质在大气中扩散为主进行定量预测、分析及评价。

7.6 源项分析

7.6.1 物质泄漏量计算方法

(1) 硫化氢、氨输送管道泄漏

硫化氢和氨气为气体直接在空气中扩散，采用 HJ 169-2018 附录 F.1.2 气体泄漏公式计算泄漏量。公式如下：

$$Q_G = YC_d A P \sqrt{\frac{Mr}{RT_G} \left[\frac{2}{r+1} \right]^{\frac{r+1}{r-1}}}$$

式中：Q_L——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.0，三角形时取 0.95，长方形时取 0.9；

M ——物质的摩尔质量, kg/mol;

R ——气体常数, J/(mol K)

T_G ——气体温度, K;

A ——裂口面积, m^2 ;

Y ——流出系数, 对于临界流 $Y=1$ 。

γ ——气体的绝热指数 (比热容比)。

(2) 甲醛溶液桶泄漏

甲醛溶液储存在桶内, 采用 HJ 169-2018 附录 F.1.1 液体泄漏公式计算泄漏量。具体公式如下:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中: Q_L —液体泄漏速度, kg/s;

ρ —泄漏液体密度, kg/m^3 ;

P —容器内介质压力, Pa;

P_0 —环境压力, Pa;

g —重力加速度, $9.81m^2/s$;

h —裂口之上液位高度, m;

C_d —液体泄漏系数;

A —泄漏孔面积, m^2 。

(3) 硫磺燃烧次生二氧化硫产生量计算公式如下:

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中: $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率, kg/h;

B ——物质燃烧量, kg/h;

S ——物质中硫的含量, %。

(4) 油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算公式如下:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中: $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量, kg/s;

C—物质中的碳的含量，取 85%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%；

Q—参与燃烧的物质的量，t/s。

7.6.2 泄漏源强参数确定

(1) 泄漏源基本信息

危险物质管道基本信息见表 7.6-1。

表 7.6-1 泄漏源基本信息

装置	密度 (kg/m ³)	温度(℃)	压力(MPa)	泄漏管径 (mm)	容器底距地面高度 (m)
硫化氢输送管道	0.246	60	0.2	80	1.0
氨输送管道	15.61	120	3	50	1.0
甲醛溶液桶	1080	常温	常压	50	0
硫磺袋	0.00207	常温	常压	10	0
基础油储罐	/	常温	常压	108	0.2

(2) 泄漏源强计算

硫化氢和氨气泄漏量按管道截面 100%断裂估算泄漏量，截断阀启动后，管道中的气体泄漏至管道泄压与环境压力平衡所需要时间计。甲醛溶液桶破裂，泄漏至全部泄漏。硫磺袋泄漏考虑装卸事故，失控时间按 5min 计至全部泄漏，全部泄漏的量燃烧 15 分钟计算次生 SO₂。基础油储罐泄漏 10min 的量，全部遇明火燃烧 15min 计算次生 CO。各源强计算结果见表 7.6-2。

表 7.6-2 泄漏源强计算结果

泄漏物质	泄漏源	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量(kg)
硫化氢	管道泄漏	2.18	1.2097	158.4747
氨气	管道泄漏	0.12	2.4763	17.3343
甲醛	桶装泄漏	0.67	1.7992	71.9685
次生 SO ₂	硫磺袋泄漏燃烧	15	0.17	153
次生 CO	基础油储罐泄漏遇明火燃烧	15	5.59	5031

7.7 环境风险预测与评价

7.7.1 有毒有害物质大气中的扩散

7.7.1.1 预测模型筛选

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，本次大气环境风险评价因子气体性质根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 G 中图件的理查德森数计算公示进行判断，据此选择适宜模型见表 7.7-1。

表 7.7-1 大气环境风险评价模型选择

名称	气象条件	理查德森数 Ri	气体类型	采取模型
硫化氢	最不利气象条件	1.2212	重质气体	SLAB 模型
	常见气象条件	0.9755	重质气体	SLAB 模型
氨气	最不利气象条件	-5.3262	中性气体	AFTOX 模型
	常见气象条件	-3.7096	中性气体	AFTOX 模型
甲醛	最不利气象条件	0.2524	重质气体	SLAB 模型
	常见气象条件	0.1945	重质气体	SLAB 模型

注：SO₂、CO 为次生灾害，烟团初始密度未大于空气密度，属于轻质气体，参照使用 AFTOX 模型

7.7.1.2 大气毒性终点浓度值选取

本项目风险物质大气毒性终点浓度值见表 7.7-2。

表 7.7-2 风险物质大气毒性终点浓度值选取

预测因子	评价标准	
硫化氢	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	70
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	38
氨气	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	770
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	110
甲醛	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	69
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	17
二氧化硫	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	79
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	2
一氧化碳	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	380
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	95

7.7.1.3 泄漏物质理化特性

泄漏物质理化特性见表 7.7-3。

表 7.7-3 泄漏物质理化特性一览表

泄漏物质	分子量 (kg/mol)	常压沸点 (℃)	气体定压比热容 (J/kg·K)	液体比热容 (J/kg·K)	密度 (kg/m ³)	饱和气压 常数 SPB	饱和气压 常数 SPC
硫化氢	0.03408	-60.35	1022.3	/	2.456	-1	0
氨气	0.01703	-33.43	2273.75	/	15.61	-1	0
甲醛	0.03003	-19.1	/	2343	1080	-1	0
SO ₂	0.06406	-10.02	733.55	/	2.93	-1	0
CO	0.02801	-191.45	1047.83	/	/	-1	0

7.7.1.4 预测范围与计算点

本项目环境风险评价等级为一级评价，预测范围以预测因子所达到的评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，预测计算点包括厂址边界 5km 范围的环境敏感目标和下风向不同距离点：其中距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距、大于 500m 范围设置 100m 间距。

7.7.1.5 气象参数

预测气象参数见表 7.7-4。

表 7.7-4 风险预测模型气象参数

参数类型	选项	参数				
基本情况	事故源经度（°）	113.776574	113.776679	113.776576	113.776704	113.776526
	事故源纬度（°）	35.291897	35.291905	35.291440	35.291439	35.289862
	事故源类型	硫化氢输送 管道泄漏-气 体泄漏	氨输送管道 泄漏-气体 泄漏	甲醛溶液桶 泄漏-气液 泄漏	硫磺燃烧次 生 SO ₂	基础油燃烧 次生 CO
气象参数	气象条件类型	最常见气象条件			最不利气象	
	风速（m/s）	2.14			1.5	
	环境温度（℃）	32.04			25	
	相对湿度（%）	62.88			50	
	稳定度	D			F	
其他参数	地表粗糙度（m）	0.5				
	是否考虑地形	否				
	地形数据精度（m）	90				

7.7.1.6 预测内容

本项目环境风险为一级评价，本项目存在极高大气环境风险的建设项目中的有毒有害气体附录 I 中表 1.2 中的危险物质。根据导则要求，风险预测内容如下：

(1) 给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度, 以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

(2) 给出各关心点的有毒有害物质随时间变化, 以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

(3) 本项目存在极高风险, 开展关心点概率分析。

7.7.2 大气预测结果和影响评价

本项目大气风险预测为一级预测, 选取最常见气象条件下、最不利气象条件分别进行后果预测。具体预测结果如下:

7.7.2.1 硫化氢输送管道泄漏

本项目硫化氢输送管道泄漏的事故源项分析及事故后果见表 7.7-5 和表 7.7-6。

表 7.7-5 硫化氢最不利气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

硫化氢输送管道泄漏-最不利气象条件 SLAB 模型					
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	60	操作压力(MPa)	0.2
泄漏危险物质	硫化氢	最大存在量(kg)	392	裂口直径(mm)	80
泄漏速率(kg/s)	1.2097	泄漏时间(min)	2.18	泄漏量(kg)	158.4747
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	1.6E-5	蒸发量(kg)	/
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		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	70		234.61	7.25	
大气毒性终点浓度-2	38		447.77	10.93	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
元庄村	-	-	-	-	17.214700
后高庄村	-	-	-	-	31.799600
前高庄村	-	-	-	-	17.447700
龙山小区	-	-	-	-	30.855900
美好家园	-	-	6.83	12.5	39.446900
李大召村	-	-	-	-	15.382100
大召营镇	-	-	-	-	12.700200
刘大召村	-	-	-	-	8.852600
后高庄小学	-	-	-	-	26.119300

代店村	-	-	-	-	7.133600
店后营村	-	-	-	-	6.414400
南陈庄村	-	-	-	-	3.934600
后寺庄村	-	-	-	-	1.836200
前寺庄村	-	-	-	-	1.628300
陈固村	-	-	-	-	1.606300
西元封村	-	-	-	-	1.732000
东元封村	-	-	-	-	2.538700
西河村	-	-	-	-	1.664400
合河乡	-	-	-	-	2.040900
崔小郭村	-	-	-	-	2.714300
贾桥村	-	-	-	-	2.237600
都小郭村	-	-	-	-	2.791900
郭小郭村	-	-	-	-	2.486900
北杨庄村	-	-	-	-	8.493400
田小郭村	-	-	-	-	2.567600
朱小郭村	-	-	-	-	2.636500
水南村	-	-	-	-	3.550800
西水东村	-	-	-	-	2.535900
大里村	-	-	-	-	2.145400
窑厂村	-	-	-	-	1.870900
尚湾村	-	-	-	-	2.605200
水南营村	-	-	-	-	4.421600
中召村	-	-	-	-	8.977300
张固城村	-	-	-	-	3.870500
丁固城村	-	-	-	-	2.548700
王固城村	-	-	-	-	3.638000
路庄村	-	-	-	-	1.754700
洛丝潭村	-	-	-	-	1.796800
红树林	-	-	-	-	1.720000
北翟坡村	-	-	-	-	2.027400
岗头村	-	-	-	-	1.988000
张唐马村	-	-	-	-	2.278400
李唐马村	-	-	-	-	1.930900
马唐马村	-	-	-	-	1.736300
大召营中学	-	-	-	-	7.278300
十里铺村	-	-	-	-	3.733300
东水东村	-	-	-	-	2.065300
沈小营村	-	-	-	-	2.642700
八里营村	-	-	-	-	1.888400
新乡市区	-	-	-	-	1.650600

表 7.7-6 硫化氢最常见气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

硫化氢输送管道泄漏-最常见气象条件 SLAB 模型					
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	60	操作压力(MPa)	0.2
泄漏危险物质	硫化氢	最大存在量(kg)	392	裂口直径(mm)	80
泄漏速率(kg/s)	1.2097	泄漏时间(min)	2.18	泄漏量(kg)	158.4747
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	1.6E-5	蒸发量(kg)	/
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		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	70		89.30	2.13	
大气毒性终点浓度-2	38		142.27	2.64	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
元庄村	-	-	-	-	2.411900
后高庄村	-	-	-	-	5.932800
前高庄村	-	-	-	-	2.461500
龙山小区	-	-	-	-	5.432900
美好家园	-	-	-	-	7.833100
李大召村	-	-	-	-	2.050300
大召营镇	-	-	-	-	1.611600
刘大召村	-	-	-	-	1.050800
后高庄小学	-	-	-	-	4.378100
代店村	-	-	-	-	0.777100
店后营村	-	-	-	-	0.703300
南陈庄村	-	-	-	-	0.402500
后寺庄村	-	-	-	-	0.178300
前寺庄村	-	-	-	-	0.145300
陈固村	-	-	-	-	0.143800
西元封村	-	-	-	-	0.161300
东元封村	-	-	-	-	0.242800
西河村	-	-	-	-	0.149500
合河乡	-	-	-	-	0.193000

崔小郭村	-	-	-	-	0.272400
贾桥村	-	-	-	-	0.206800
都小郭村	-	-	-	-	0.280600
郭小郭村	-	-	-	-	0.234000
北杨庄村	-	-	-	-	0.993200
田小郭村	-	-	-	-	0.247600
朱小郭村	-	-	-	-	0.259300
水南村	-	-	-	-	0.342700
西水东村	-	-	-	-	0.242300
大里村	-	-	-	-	0.200400
窑厂村	-	-	-	-	0.180900
尚湾村	-	-	-	-	0.254000
水南营村	-	-	-	-	0.450900
中召村	-	-	-	-	1.061100
张固城村	-	-	-	-	0.392600
丁固城村	-	-	-	-	0.244500
王固城村	-	-	-	-	0.356400
路庄村	-	-	-	-	0.165300
洛丝潭村	-	-	-	-	0.172600
红树林	-	-	-	-	0.159200
北翟坡村	-	-	-	-	0.192100
岗头村	-	-	-	-	0.189300
张唐马村	-	-	-	-	0.209600
李唐马村	-	-	-	-	0.185200
马唐马村	-	-	-	-	0.162100
大召营中学	-	-	-	-	0.800100
十里铺村	-	-	-	-	0.371300
东水东村	-	-	-	-	0.194800
沈小营村	-	-	-	-	0.260300
八里营村	-	-	-	-	0.182100
新乡市区	-	-	-	-	0.147000



图 7.7-1 最不利气象条件下硫化氢泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图

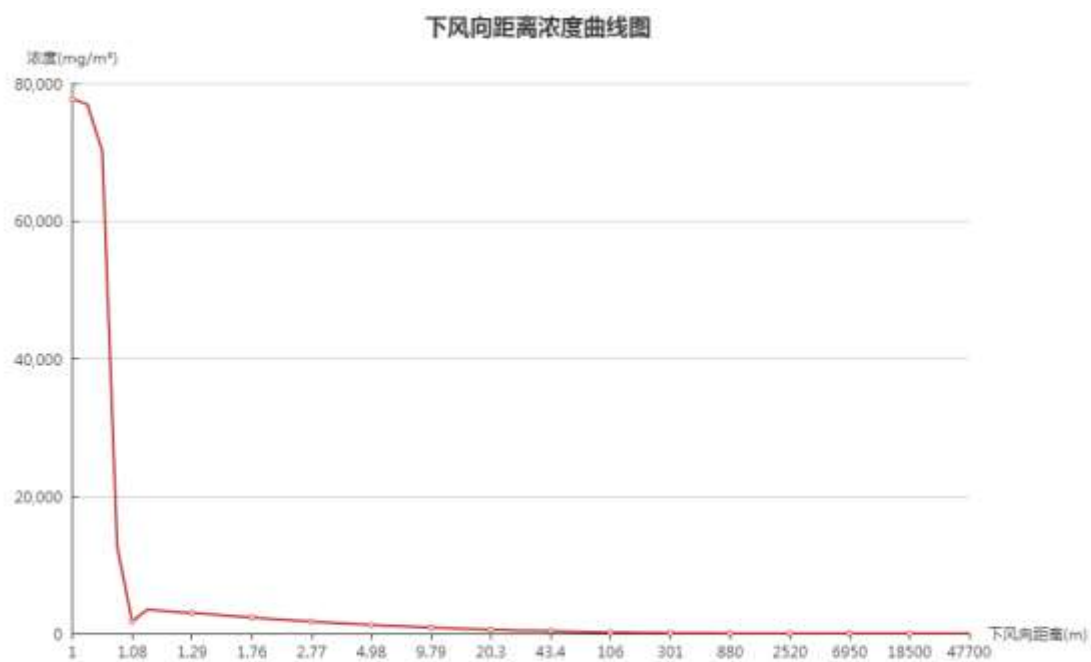


图 7.7-2 最不利气象条件下硫化氢泄漏下风向距离曲线浓度图



图 7.7-3 最常见气象条件下硫化氢泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图
下风向距离浓度曲线图

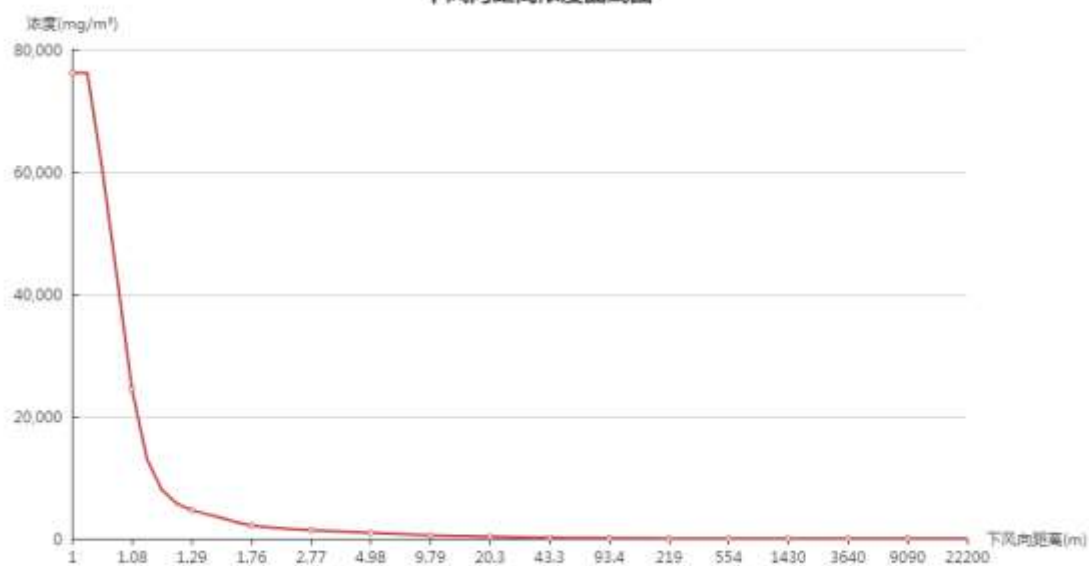


图 7.7-4 最常见气象条件下硫化氢泄漏下风向距离曲线浓度图

硫化氢输送管道泄漏事故结论：

(1) 最不利气象条件下，硫化氢泄漏

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 234.61m，出现时间为 7.25min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 447.77m，出现时间为 10.93min；网格点最大浓度为 77725.54283mg/m³，下风向距离为 1m，出现时间为 65.5s。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有美好家园 1 处敏感点，美好家园最大浓度为 39.4469 mg/m³，超标出现时间为 6.83min，持续时间为 12.5min。发生硫化氢输送管道泄漏事故时，应立即通知附近美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

(2) 最常见气象条件下，硫化氢泄漏

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 89.3m，出现时间为 2.13min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 142.27m，出现时间为 2.64min；网格点最大浓度为 76146.959969mg/m³，下风向距离为 1m，出现时间为 65.5s。

(3) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在最不利气象条件下，毒性终点浓度-2 范围内敏感点美好家园的硫化氢浓度随时间变化情况见表 7.7-7。

表 7.7-7 关心点硫化氢随时间变化情况一览表 单位：mg/m³

时间 (s)	关心点	美好家园
0-280		0
290		0.003
300		0.0022
400		29.0345
500		39.4469
600		39.4469
700		39.4469
800		39.4469
900		39.4469
1000		39.4469
1200		0.031
1500		0.0004
2000		0.0001
2500		0.0001

(4) 关心点概率分析

根据风险导则，对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，关心点概率是有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积。

硫化氢输送管道泄漏，在最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内出现敏感点美好家园，硫化氢对该关心点伤害概率计算见表 7.7-8，伤害概率为 0。在最常见条件下，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无敏感点，伤害概率为 0。

表 7.7-8 关心点 P_E 和伤害概率估算

关心点	泄漏物质	气象条件	大气伤害 概率 P_E	气象条件频率	事故发生概率	关心点概率
美好家园	硫化氢	最不利	0%	0.0228	1.6E-05	0

7.7.2.2 氨输送管道泄漏

本项目氨输送管道泄漏的事故源项分析及事故后果见表 7.7-9 和表 7.7-10。

表 7.7-9 氨最不利气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

氨输送管道泄漏-最不利气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	120	操作压力(MPa)	3
泄漏危险物质	氨	最大存在量(kg)	18.4438	裂口直径(mm)	50
泄漏速率 (kg/s)	2.4763	泄漏时间(min)	0.12	泄漏量(kg)	17.3343
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	2.4E-5	蒸发量(kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件- aftar 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点 浓度-1	770		61.4	0.63	
大气毒性终点 浓度-2	110		112.1	1.1	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
元庄村	-	-	-	-	0.034203
后高庄村	-	-	-	-	1.375273
前高庄村	-	-	-	-	0.033214
龙山小区	-	-	-	-	1.181882

美好家园	-	-	-	-	2.837104
李大召村	-	-	-	-	0.012793
大召营镇	-	-	-	-	0.004187
刘大召村	-	-	-	-	0.000467
后高庄小学	-	-	-	-	0.429114
代店村	-	-	-	-	0.000101
店后营村	-	-	-	-	0.000032
南陈庄村	-	-	-	-	0.000002
北杨庄村	-	-	-	-	0.000324
水南村	-	-	-	-	0.000001
水南营村	-	-	-	-	0.000004
中召村	-	-	-	-	0.000515
张固城村	-	-	-	-	0.000002
王固城村	-	-	-	-	0.000001
大召营中学	-	-	-	-	0.000117
十里铺村	-	-	-	-	0.000002
在最不利气象条件下, 评价范围内其余敏感目标不受氨输送管道泄漏影响					

表 7.7-10 氨最常见气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

氨输送管道泄漏-最常见气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	120	操作压力(MPa)	3
泄漏危险物质	氨	最大存在量(kg)	18.4438	裂口直径(mm)	50
泄漏速率(kg/s)	2.4763	泄漏时间(min)	0.12	泄漏量(kg)	17.3343
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	2.4E-5	蒸发量(kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件- AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	770		397.20	3.00	
大气毒性终点浓度-2	110		661.70	4.81	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
后高庄村	-	-	4.00	-	248.542600
龙山小区	-	-	4.50	-	238.278300
美好家园	-	-	3.50	-	578.901300
后高庄小学	-	-	5.00	-	268.406000
在最常见气象条件下, 评价范围内其余敏感目标不受氨输送管道泄漏影响					



图 7.7-5 最不利气象条件下氨泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图
下风向距离浓度曲线图

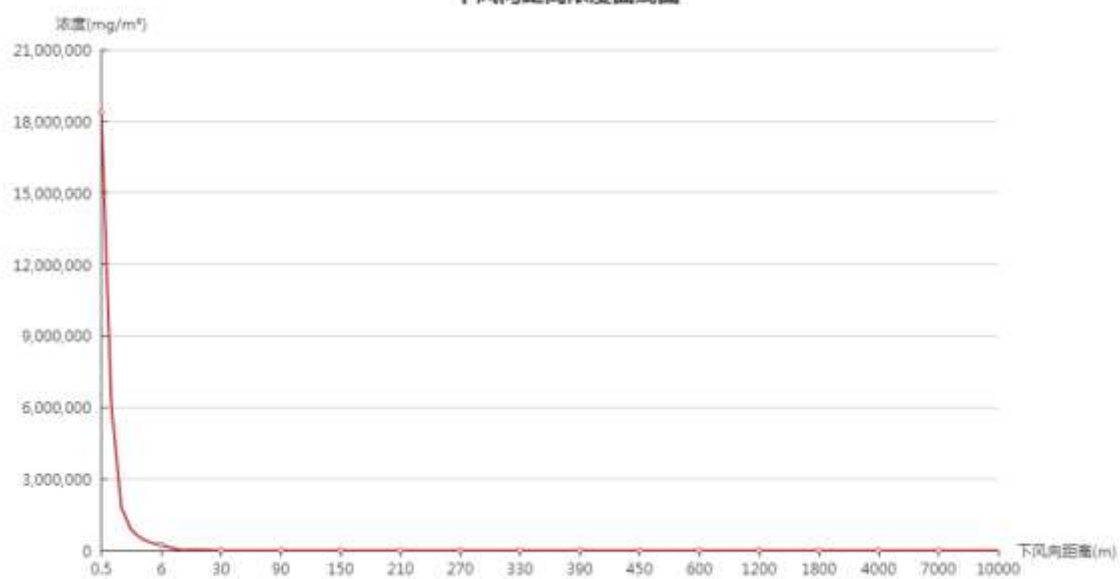


图 7.7-6 最不利气象条件下氨泄漏下风向距离曲线浓度图



图 7.7-7 最常见气象条件下氨泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图
下风向距离浓度曲线图

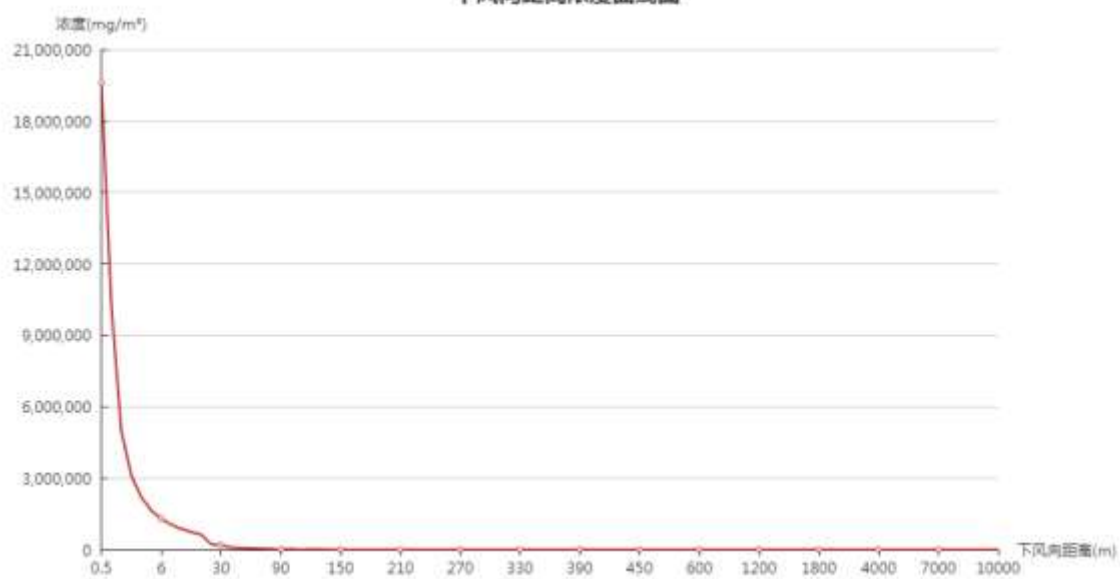


图 7.7-8 最常见气象条件下氨泄漏下风向距离曲线浓度图

氨输送管道泄漏事故结论:

(1) 最不利气象条件下, 氨泄漏

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 61.4m, 出现时间为 0.63min, 毒性终点浓度-2 最远影响距离为 112.1m, 出现时间为 1.1min; 网格点最大浓度为 $18373320\text{mg}/\text{m}^3$, 下风向距离为 0.5m, 出现时间为 3s。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无敏感点。

(2) 最常见气象条件下, 氨泄漏

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 397.2m, 出现时间为 3min, 毒性终点浓度-2 最远影响距离为 661.7m, 出现时间为 4.81min; 网格点最大浓度为 $19601540\text{mg}/\text{m}^3$, 下风向距离为 0.5m, 出现时间为 3s。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点, 毒性终点浓度-2 范围内有 4 处敏感点, 分别为后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园。后高庄村最大浓度为 $248.5426\text{ mg}/\text{m}^3$, 超标出现时间为 4min; 后高庄小学最大浓度为 $268.406\text{mg}/\text{m}^3$, 超标出现时间为 5min; 龙山小区最大浓度为 $238.2783\text{ mg}/\text{m}^3$, 超标出现时间为 4.5min; 美好家园最大浓度为 $578.9013\text{ mg}/\text{m}^3$, 超标出现时间为 3.5min。发生氨输送管道泄漏事故时, 应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众, 并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

(3) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在最常见气象条件下, 毒性终点浓度-2 范围内敏感点后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的氨浓度随时间变化情况见表 7.7-11。

表 7.7-11 关心点氨随时间变化情况一览表 单位: mg/m^3

关心点 时间 (s)	后高庄村	后高庄小学	龙山小区	美好家园
3-90	0	0	0	0
120	0	0	0	9.64E-21
150	2.14E-21	0	1.19E-23	3.66E-07
180	1.30E-09	1.84E-23	1.73E-11	14.36178
210	0.05303785	8.03E-13	0.002799583	578.9013
240	248.5426	3.96784E-05	78.3632	0.1407655
270	76.98012	3.236842	238.2783	0
300	0	268.406	1.022233	0

(4) 关心点概率分析

根据风险导则, 对于存在极高大气环境风险的建设项目, 应开展关心点概率分析, 关心点概率是有毒有害气体(物质)剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积。

氨输送管道泄漏, 在最不利气象条件下, 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无敏感点, 伤害概率为 0。在最常见气象条件下, 毒性终点浓度-1 范围内无敏感点, 毒性终点浓度-2 范围内出现敏感点后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园, 氨对该关心点伤害概率计算见表 7.7-12, 伤害概率为 0。

表 7.7-12 关心点 P_E 和伤害概率估算

关心点	泄漏物质	气象条件	大气伤害 概率 P_E	气象条件频率	事故发生概率	关心点概率
后高庄村	氨气	最常见	0%	0.0134	2.4E-05	0
后高庄小学			0%	0.0141		0
龙山小区			0%	0.0759		0
美好家园			0%	0.0228		0

7.7.2.3 甲醛溶液桶泄漏

本项目甲醛溶液桶泄漏的事故源项分析及事故后果见表 7.7-13 和表 7.7-14。

表 7.7-13 甲醛最不利气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

甲醛溶液桶泄漏-最不利气象条件 SLAB 模型					
泄漏设备类型	常温常压容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.10
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量(kg)	71.9685	裂口直径(mm)	50
泄漏速率(kg/s)	1.7992	泄漏时间(min)	0.67	泄漏量(kg)	71.9685
泄漏高度(m)	0.2	泄漏概率(次/年)	0.0011	蒸发量(kg)	71.9188
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		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	69		256.19	11.45	
大气毒性终点浓度-2	17		680.76	18.32	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
元庄村	-	-	-	-	10.163800
后高庄村	-	-	10.33	17.00	26.378000
前高庄村	-	-	-	-	11.373900
龙山小区	-	-	10.33	16.83	26.878500
美好家园	-	-	9.83	14.67	38.461500
李大召村	-	-	-	-	9.475500
大召营镇	-	-	-	-	7.988100
刘大召村	-	-	-	-	5.149400
后高庄小学	-	-	11.67	18.67	18.877500
代店村	-	-	-	-	3.747700
店后营村	-	-	-	-	3.395800
南陈庄村	-	-	-	-	1.900000
后寺庄村	-	-	-	-	0.892100
前寺庄村	-	-	-	-	0.735100
陈固村	-	-	-	-	0.723400
西元封村	-	-	-	-	0.788600
东元封村	-	-	-	-	1.140200

西河村	-	-	-	-	0.738400
合河乡	-	-	-	-	0.948100
崔小郭村	-	-	-	-	1.281400
贾桥村	-	-	-	-	1.022200
都小郭村	-	-	-	-	1.328300
郭小郭村	-	-	-	-	1.115700
北杨庄村	-	-	-	-	4.170200
田小郭村	-	-	-	-	1.145800
朱小郭村	-	-	-	-	1.208300
水南村	-	-	-	-	1.631300
西水东村	-	-	-	-	1.136800
大里村	-	-	-	-	0.987400
窑厂村	-	-	-	-	0.882900
尚湾村	-	-	-	-	1.181200
水南营村	-	-	-	-	2.122300
中召村	-	-	-	-	5.017200
张固城村	-	-	-	-	1.860500
丁固城村	-	-	-	-	1.188200
王固城村	-	-	-	-	1.707900
路庄村	-	-	-	-	0.824800
洛丝潭村	-	-	-	-	0.865400
红树林	-	-	-	-	0.806200
北翟坡村	-	-	-	-	0.979900
岗头村	-	-	-	-	0.965900
张唐马村	-	-	-	-	1.072100
李唐马村	-	-	-	-	0.941000
马唐马村	-	-	-	-	0.817800
大召营中学	-	-	-	-	3.886600
十里铺村	-	-	-	-	1.726400
东水东村	-	-	-	-	0.960100
沈小营村	-	-	-	-	1.259900
八里营村	-	-	-	-	0.909000
新乡市区	-	-	-	-	0.738300

表 7.7-14 甲醛最常见气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

甲醛溶液桶泄漏-最常见气象条件 SLAB 模型					
泄漏设备类型	常温常压容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.10
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量(kg)	71.9685	裂口直径(mm)	50
泄漏速率(kg/s)	1.7992	泄漏时间(min)	0.67	泄漏量(kg)	71.9685
泄漏高度(m)	0.2	泄漏概率(次/年)	0.0011	蒸发量(kg)	71.9188
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		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	69		88.79	88.79	
大气毒性终点浓度-2	17		208.59	208.59	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
元庄村	-	-	-	-	1.092800
后高庄村	-	-	-	-	4.133100
前高庄村	-	-	-	-	1.254400
龙山小区	-	-	-	-	4.100700
美好家园	-	-	-	-	5.675600
李大召村	-	-	-	-	1.033100
大召营镇	-	-	-	-	0.836500
刘大召村	-	-	-	-	0.503900
后高庄小学	-	-	-	-	4.172800
代店村	-	-	-	-	0.365500
店后营村	-	-	-	-	0.320600
南陈庄村	-	-	-	-	0.174100
后寺庄村	-	-	-	-	0.077200
前寺庄村	-	-	-	-	0.067000
陈固村	-	-	-	-	0.065300
西元封村	-	-	-	-	0.071400
东元封村	-	-	-	-	0.105800
西河村	-	-	-	-	0.067400
合河乡	-	-	-	-	0.080400

崔小郭村	-	-	-	-	0.114100
贾桥村	-	-	-	-	0.089600
都小郭村	-	-	-	-	0.116600
郭小郭村	-	-	-	-	0.102400
北杨庄村	-	-	-	-	0.418400
田小郭村	-	-	-	-	0.106600
朱小郭村	-	-	-	-	0.110200
水南村	-	-	-	-	0.148700
西水东村	-	-	-	-	0.105300
大里村	-	-	-	-	0.084900
窑厂村	-	-	-	-	0.076700
尚湾村	-	-	-	-	0.108700
水南营村	-	-	-	-	0.186900
中召村	-	-	-	-	0.486300
张固城村	-	-	-	-	0.171800
丁固城村	-	-	-	-	0.109100
王固城村	-	-	-	-	0.159100
路庄村	-	-	-	-	0.073400
洛丝潭村	-	-	-	-	0.075700
红树林	-	-	-	-	0.072400
北翟坡村	-	-	-	-	0.083800
岗头村	-	-	-	-	0.081900
张唐马村	-	-	-	-	0.096400
李唐马村	-	-	-	-	0.080000
马唐马村	-	-	-	-	0.073100
大召营中学	-	-	-	-	0.383400
十里铺村	-	-	-	-	0.161600
东水东村	-	-	-	-	0.081100
沈小营村	-	-	-	-	0.112900
八里营村	-	-	-	-	0.078200
新乡市区	-	-	-	-	0.067400



下风向距离浓度曲线图

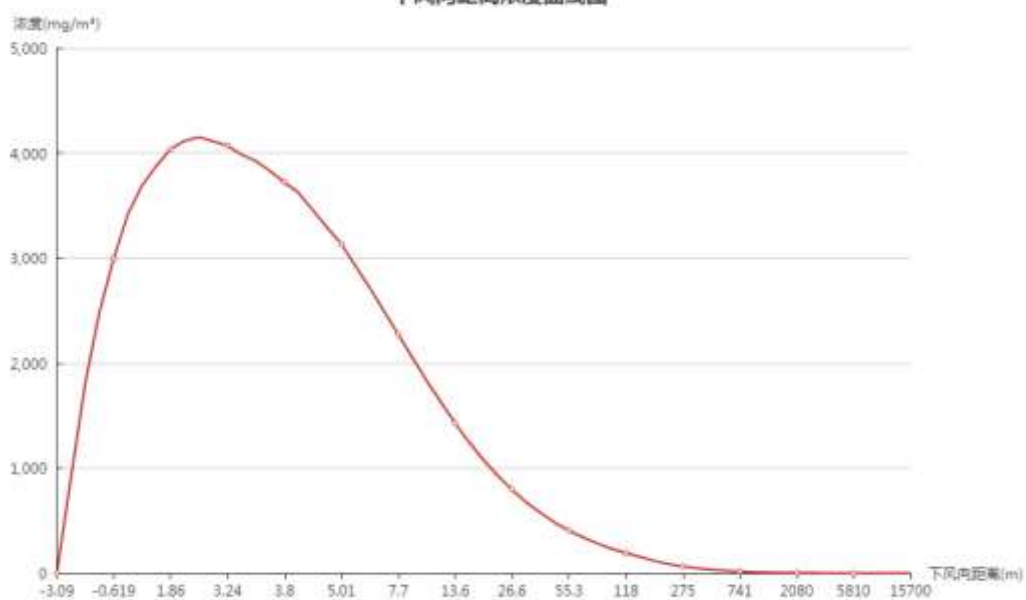


图 7.7-10 最不利气象条件下甲醛泄漏下风向距离曲线浓度图



图 7.7-11 最常见气象条件下甲醛泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图
下风向距离浓度曲线图

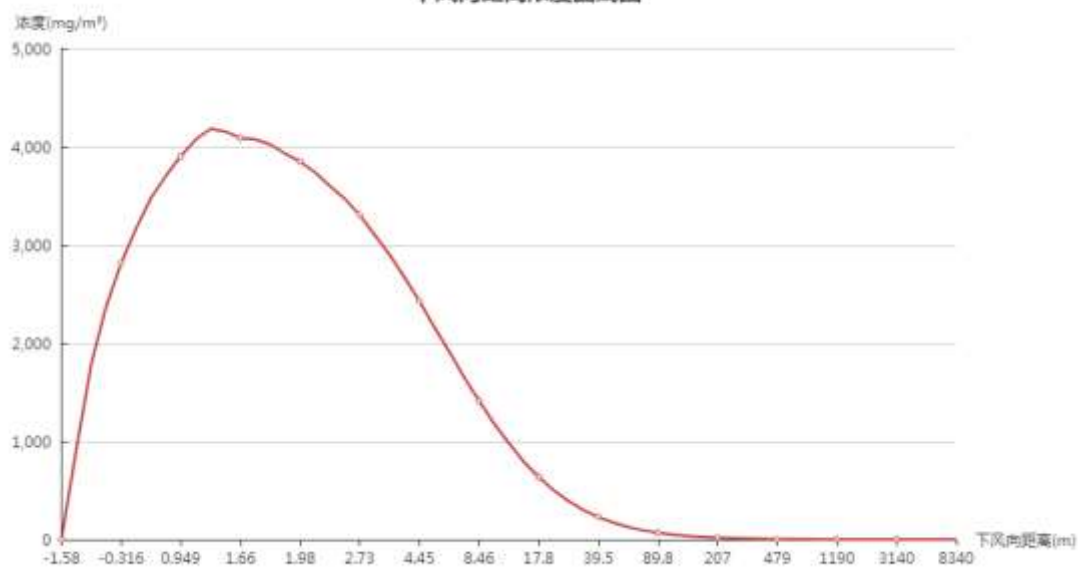


图 7.7-12 最常见气象条件下甲醛泄漏下风向距离曲线浓度图

甲醛溶液桶泄漏事故结论：

(1) 最不利气象条件下，甲醛泄漏

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 256.19m，出现时间为 11.45min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 680.76m，出现时间为 18.32min；网格点最大浓度为 4075.92mg/m³，下风向距离为 3.09m，出现时间为 278s。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄村、后高庄小学、龙山小区和美好家园。后高庄村最大浓度为 26.378 mg/m³，超标出现时间为 10.33min，持续时间为 17min；后高庄小学最大浓度为 18.8775mg/m³，超标出现时间为 11.67min，持续时间为 18.67min；龙山小区最大浓度为 26.8785mg/m³，超标出现时间为 10.33min，持续时间为 16.83min；美好家园最大浓度为 38.4615mg/m³，超标出现时间为 9.83min，持续时间为 14.67min。发生甲醛溶液桶泄漏事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

(2) 最常见气象条件下，甲醛泄漏

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 88.79m，出现时间为 4.58min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 208.59m，出现时间为 5.55min；网格点最大浓度为 4181.98mg/m³，下风向距离为 1.58m，出现时间为 233s。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无敏感点。

(3) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在最不利气象条件下，毒性终点浓度-2 范围内敏感点甲醛浓度随时间变化情况见表 7.7-15。

表 7.7-15

关心点甲醛随时间变化情况一览表

单位: mg/m^3

最不利气象条件				
关心点 时间 (s)	后高庄村	后高庄小学	龙山小区	美好家园
10-500	0	0	0	0
600	4.3569	0.0003	6.2329	38.4615
700	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
800	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
900	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
1000	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
1100	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
1200	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
1300	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
1400	26.378	18.8775	26.8785	38.4615
1500	26.378	18.8775	26.8785	0.0485
1600	26.378	18.8775	26.8785	0.0023
1700	0.0094	18.8775	0.0068	0.0007
1800	0.0011	18.8775	0.001	0.0004
1900	0.0004	0.0037	0.0004	0.0002
2000	0.0002	0.0006	0.0002	0.0001

7.7.2.4 硫磺袋泄漏燃烧次生 SO_2

本项目硫磺袋泄漏燃烧次生 SO_2 的事故源项分析及事故后果见表 7.7-16 和表 7.7-17。

表 7.7-16 次生 SO_2 最不利气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

硫磺袋泄漏次生 SO_2 -最不利气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	泄漏燃烧次生	操作温度($^{\circ}\text{C}$)	250	操作压力(MPa)	0.15
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量(kg)	0.0221	裂口直径(mm)	/
泄漏速率(kg/s)	0.17	泄漏时间(min)	15	泄漏量(kg)	153
泄漏高度(m)	/	泄漏概率(次/年)	2.8E-4	蒸发量(kg)	/
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		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	79		/	/	
大气毒性终点浓度-2	2		1091.2	15	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)

元庄村	-	-	12.00	3.00	2.585608
后高庄村	-	-	6.50	8.50	3.231107
前高庄村	-	-	11.50	3.50	2.682523
龙山小区	-	-	6.50	8.50	3.132463
美好家园	-	-	-	-	0.816126
李大召村	-	-	13.00	2.00	2.448041
大召营镇	-	-	-	-	1.942658
刘大召村	-	-	-	-	0.647688
后高庄小学	-	-	8.00	7.00	3.387304
代店村	-	-	-	-	0.159834
店后营村	-	-	-	-	0.093004
南陈庄村	-	-	-	-	0.003531
后寺庄村	-	-	-	-	0.000006
东元封村	-	-	-	-	0.000140
合河乡	-	-	-	-	0.000017
崔小郭村	-	-	-	-	0.000267
贾桥村	-	-	-	-	0.000042
都小郭村	-	-	-	-	0.000324
郭小郭村	-	-	-	-	0.000111
北杨庄村	-	-	-	-	0.317606
田小郭村	-	-	-	-	0.000153
朱小郭村	-	-	-	-	0.000200
水南村	-	-	-	-	0.001351
西水东村	-	-	-	-	0.000142
大里村	-	-	-	-	0.000029
窑厂村	-	-	-	-	0.000005
尚湾村	-	-	-	-	0.000181
水南营村	-	-	-	-	0.006699
中召村	-	-	-	-	0.606364
张固城村	-	-	-	-	0.003505
丁固城村	-	-	-	-	0.000190
王固城村	-	-	-	-	0.002075
洛丝潭村	-	-	-	-	0.000003
北翟坡村	-	-	-	-	0.000027
岗头村	-	-	-	-	0.000022
张唐马村	-	-	-	-	0.000071
李唐马村	-	-	-	-	0.000015
大召营中学	-	-	-	-	0.208151
十里铺村	-	-	-	-	0.002295
东水东村	-	-	-	-	0.000021
沈小营村	-	-	-	-	0.000256
八里营村	-	-	-	-	0.000010
在最不利气象条件下，评价范围内其余敏感目标不受硫磺袋泄漏燃烧次生 SO ₂ 影响					

表 7.7-17 次生 SO₂ 最常见气象条件下源项及事故后果分析结果一览表

硫磺袋泄漏次生 SO ₂ -最不利气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	泄漏燃烧次生	操作温度(°C)	250	操作压力(MPa)	0.15
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量(kg)	0.0221	裂口直径(mm)	/
泄漏速率(kg/s)	0.17	泄漏时间(min)	15	泄漏量(kg)	153
泄漏高度(m)	/	泄漏概率(次/年)	2.8E-4	蒸发量(kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件- aftar 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	79		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
美好家园	-	-	-	-	0.000002
李大召村	-	-	-	-	0.000221
都小郭村	-	-	-	-	0.000461
尚湾村	-	-	-	-	0.000239
在最常见气象条件下, 评价范围内其余敏感目标不受硫磺袋泄漏燃烧次生 SO ₂ 影响					

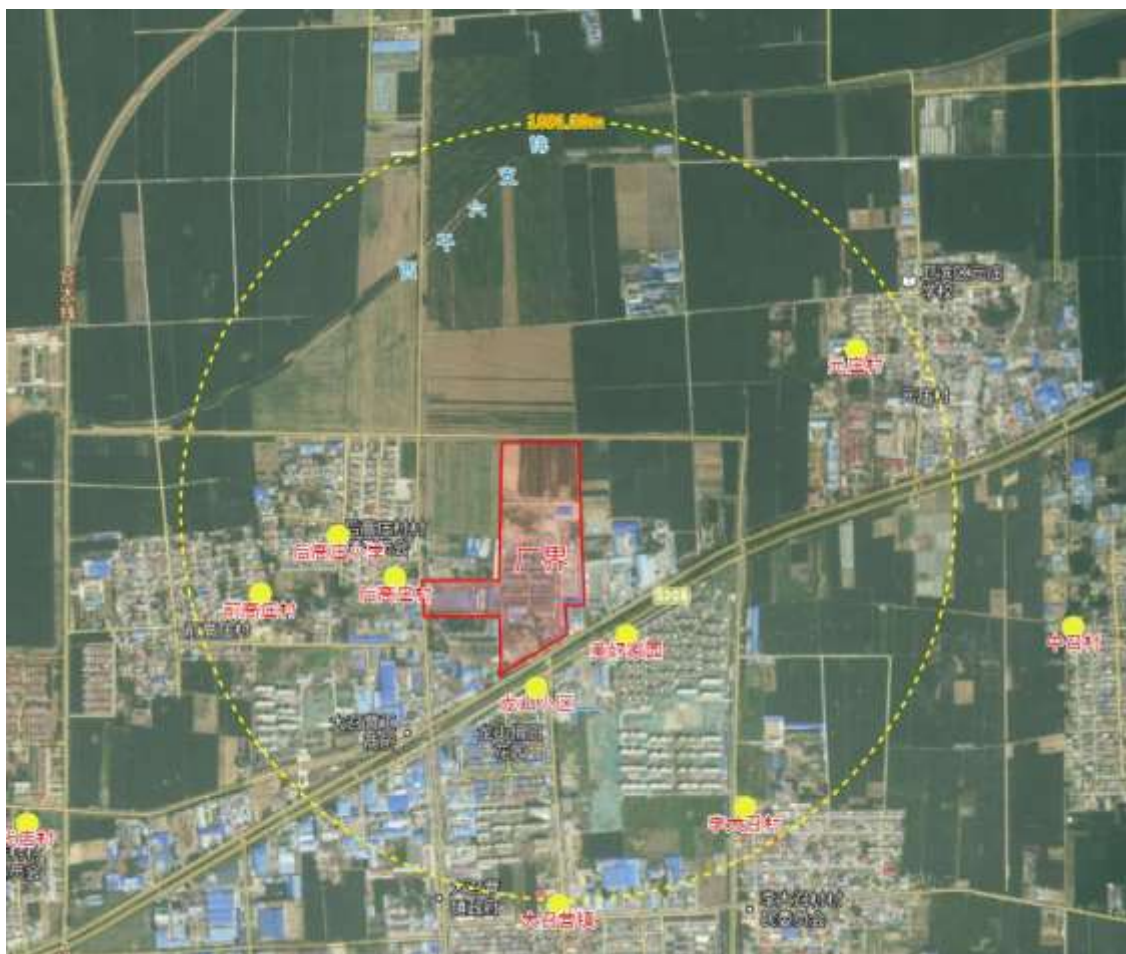


图 7.7-13 最不利气象条件下二氧化硫泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图
下风向距离浓度曲线图

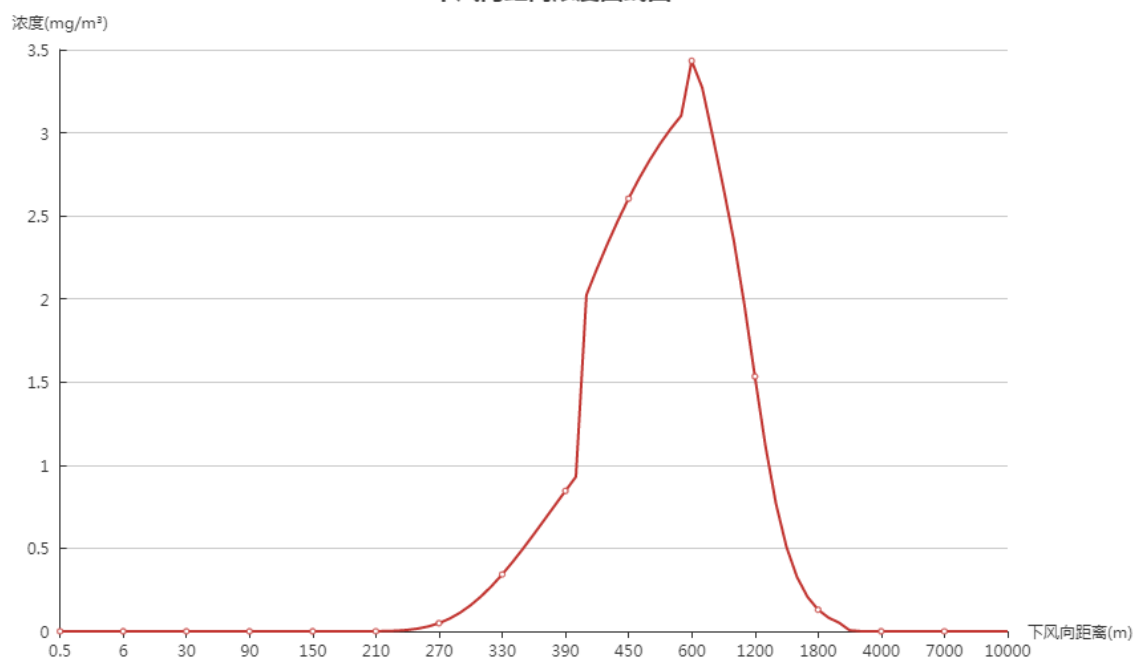


图 7.7-14 最不利气象条件下二氧化硫泄漏下风向距离曲线浓度图

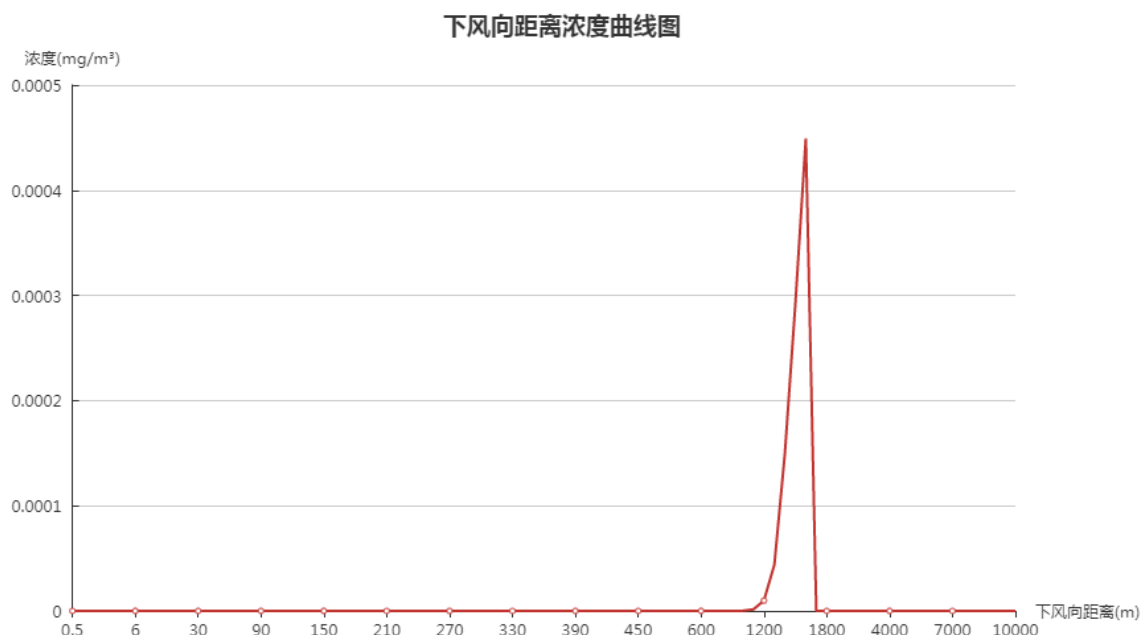


图 7.7-15 最常见气象条件下二氧化硫泄漏下风向距离曲线浓度图

硫磺袋泄漏燃烧次生 SO_2 泄漏事故结论:

(1) 最不利气象条件下, 硫磺燃烧次生 SO_2

毒性终点浓度-1 未出现, 毒性终点浓度-2 最远影响距离为 1091.2m, 出现时间为 15min; 网格点最大浓度为 3.432802mg/m^3 , 下风向距离为 600m, 出现时间为 750s。毒性终点浓度-2 范围内有 7 处敏感点, 分别为元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学。元庄村最大浓度为 2.585608 mg/m^3 , 超标出现时间为 12min, 持续时间为 3min; 后高庄村最大浓度为 3.231107 mg/m^3 , 超标出现时间为 6.5min, 持续时间为 8.5min; 前高庄村最大浓度为 2.682523mg/m^3 , 超标出现时间为 11.5min, 持续时间为 3.5min; 龙山小区最大浓度为 3.132463 mg/m^3 , 超标出现时间为 6.5min, 持续时间为 8.5min; 美好家园最大浓度为 0.816126mg/m^3 ; 李大召村最大浓度为 2.448041mg/m^3 , 超标出现时间为 13min, 持续时间为 2min; 后高庄小学最大浓度为 3.387304mg/m^3 , 超标出现时间为 8min, 持续时间为 7min。发生硫磺泄漏燃烧次生 SO_2 事故时, 应立即通知附近元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学的民众, 并组织帮助民众撤离至上风

向 1km 范围外。

(2) 最常见气象条件下, 硫磺燃烧次生 SO_2

毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。网格点最大浓度为 $0.000449\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在距离 1600m, 出现时间 900s。

(3) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在最不利气象条件下, 毒性终点浓度-2 范围内敏感点各关心点二氧化硫浓度随时间变化情况见表 7.7-18。

表 7.7-18 关心点二氧化硫随时间变化情况一览表 单位: mg/m^3

关心点 时间 (s)	元庄村	后高庄村	前高庄村	龙山小区	美好家园	李大召村	后高庄 小学
3	1.04E-07	9.23E-07	1.21E-07	9.91E-07	0	8.51E-08	4.62E-07
30	3.01E-07	4.81E-06	3.60E-07	5.36E-06	0	2.37E-07	1.87E-06
90	2.68E-06	0.00072	3.39E-06	0.00086	0	1.98E-06	0.000133
120	7.34E-06	0.003367	9.47E-06	0.004019	0	5.26E-06	0.000764
210	0.001192	0.104706	0.001607	0.125109	0	0.0008	0.022629
300	0.013166	0.861549	0.017792	0.973503	0	0.008847	0.239539
450	0.226887	2.977771	0.295877	2.961644	0.8161258	0.15827	1.962005
540	0.68742	3.21776	0.852548	3.125923	0.8161258	0.508674	2.998921
600	1.151392	3.230307	1.371217	3.132227	0.8161258	0.895401	3.283285
720	2.075094	3.231107	2.28289	3.132463	0.8161258	1.790362	3.385129
780	2.363577	3.231107	2.524696	3.132463	0.8161258	2.128924	3.387226
840	2.519041	3.231107	2.639695	3.132463	0.8161258	2.340801	3.387304
900	2.585608	3.231107	2.682523	3.132463	0.8161258	2.448041	3.387304

(4) 关心点概率分析

根据风险导则, 对于存在极高大气环境风险的建设项目, 应开展关心点概率分析, 关心点概率是有毒有害气体 (物质) 剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积。

硫磺泄漏燃烧次生 SO_2 , 在最不利气象条件下, 毒性终点浓度-1 范围未出现, 毒性终点浓度-2 范围内出现敏感点元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学, 二氧化硫对各关心点伤害概率计算见表 7.7-19, 伤害概率为 0。在最常见条件下, 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围均未出现, 伤害概率为 0。

表 7.7-19 关心点 P_E 和伤害概率估算

关心点	泄漏物质	气象条件	大气伤害 概率 P_E	气象条件频率	事故发生概率	关心点概率
元庄村	二氧化硫	最不利	0%	0.077	2.8E-04	0
后高庄村			0%	0.0134		0
前高庄村			0%	0.0134		0
龙山小区			0%	0.0759		0
美好家园			0%	0.0228		0
李大召村			0%	0.0228		0
后高庄小学			0%	0.0141		0

7.7.2.5 基础油储罐泄漏燃烧次生 CO

本项目基础油储罐泄漏燃烧次生 CO 的事故源项分析及事故后果见表 7.7-20 和表 7.7-21。

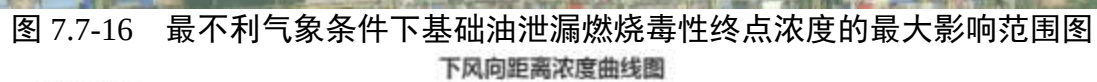
表 7.7-20 次生 CO 最不利条件下事故源项及后果分析结果一览表

基础油储罐泄漏燃烧次生 CO-最不利气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	泄漏燃烧次生	操作温度(°C)	100	操作压力(MPa)	0.15
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	406.2863	裂口直径(mm)	/
泄漏速率 (kg/s)	5.59	泄漏时间(min)	15	泄漏量(kg)	5031
泄漏高度(m)	/	泄漏概率(次/年)	1.2E-05	蒸发量(kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件- aftar 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点 浓度-1	380		-	-	
大气毒性终点 浓度-2	95		828.7	15	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
元庄村	-	-	-	-	72.790600
后高庄村	-	-	-	-	92.746500
前高庄村	-	-	-	-	92.723340
龙山小区	-	-	-	-	10.998140
美好家园	-	-	-	-	0.597167
李大召村	-	-	-	-	94.321880
大召营镇	-	-	-	-	84.837070
刘大召村	-	-	-	-	37.248120
后高庄小学	-	-	9.00	6.00	111.984200
代店村	-	-	-	-	8.166431

店后营村	-	-	-	-	4.142503
南陈庄村	-	-	-	-	0.129519
后寺庄村	-	-	-	-	0.000289
前寺庄村	-	-	-	-	0.000009
陈固村	-	-	-	-	0.000007
西元封村	-	-	-	-	0.000011
东元封村	-	-	-	-	0.003073
西河村	-	-	-	-	0.000006
合河乡	-	-	-	-	0.000163
崔小郭村	-	-	-	-	0.004881
贾桥村	-	-	-	-	0.000631
都小郭村	-	-	-	-	0.006045
郭小郭村	-	-	-	-	0.001953
北杨庄村	-	-	-	-	4.668353
田小郭村	-	-	-	-	0.002697
朱小郭村	-	-	-	-	0.003603
水南村	-	-	-	-	0.024059
西水东村	-	-	-	-	0.002683
大里村	-	-	-	-	0.000375
窑厂村	-	-	-	-	0.000015
尚湾村	-	-	-	-	0.003317
水南营村	-	-	-	-	0.117280
中召村	-	-	-	-	21.043780
张固城村	-	-	-	-	0.134297
丁固城村	-	-	-	-	0.007775
王固城村	-	-	-	-	0.073898
路庄村	-	-	-	-	0.000017
洛丝潭村	-	-	-	-	0.000187
红树林	-	-	-	-	0.000097
北翟坡村	-	-	-	-	0.001726
岗头村	-	-	-	-	0.001556
张唐马村	-	-	-	-	0.004126
李唐马村	-	-	-	-	0.001057
马唐马村	-	-	-	-	0.000117
大召营中学	-	-	-	-	15.083520
十里铺村	-	-	-	-	0.057959
东水东村	-	-	-	-	0.000263
沈小营村	-	-	-	-	0.008303
八里营村	-	-	-	-	0.000293
新乡市区	-	-	-	-	0.000008

表 7.7-21 基础油泄漏燃烧次生最常见条件事故源项及后果分析结果一览表

最常见气象条件 AFTOX 模型					
泄漏设备类型	泄漏燃烧次生	操作温度(℃)	100	操作压力(MPa)	0.15
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	406.2863	裂口直径(mm)	/
泄漏速率(kg/s)	5.59	泄漏时间(min)	15	泄漏量(kg)	5031
泄漏高度(m)	/	泄漏概率(次/年)	1.2E-05	蒸发量(kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件- aftar 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
元庄村	-	-	-	-	0.000012
大召营镇	-	-	-	-	0.000001
刘大召村	-	-	-	-	0.001365
中召村	-	-	-	-	0.007373
大召营中学	-	-	-	-	0.010657
在最常见气象条件下, 评价范围内其余敏感目标不受基础油储罐泄漏燃烧次生 CO 影响					



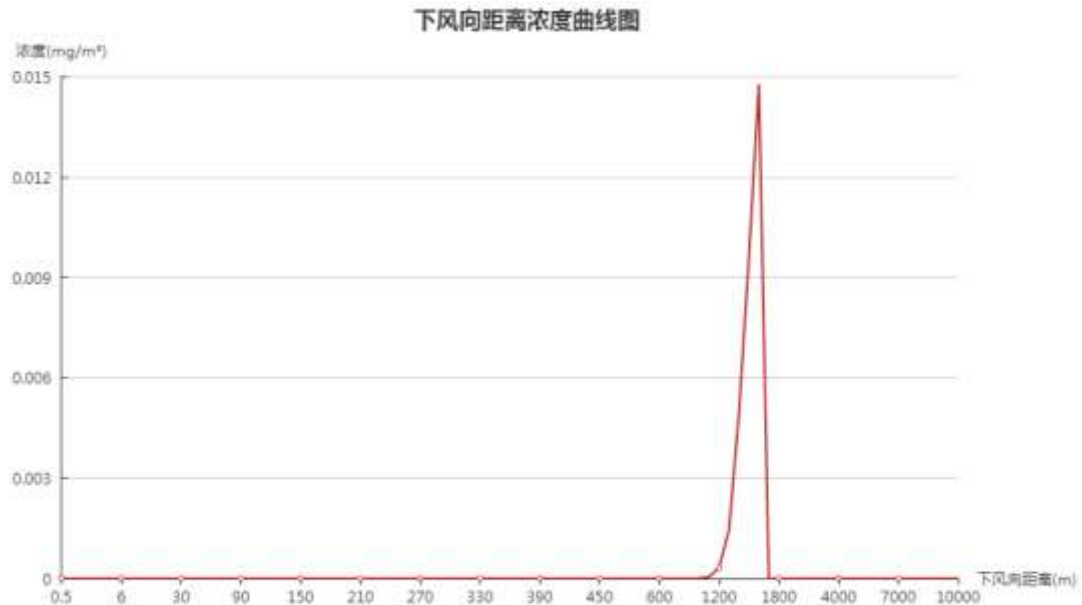


图 7.7-18 最常见气象条件下基础油泄漏燃烧次生 CO 下风向距离曲线浓度图

基础油泄漏燃烧次生 CO 事故结论：

(1) 最不利气象条件下，次生 CO 扩散

毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 828.7m，出现时间为 15min。网格点最大浓度为 112.8786mg/m^3 ，出现在距离 600m，出现时间 750s。毒性终点浓度 2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄、后高庄小学、龙山小区和美好家园小区，其中后高庄最大浓度为 92.7465mg/m^3 ；后高庄小学最大浓度为 111.9842mg/m^3 ，超标出现时间为 9min，持续时间为 6min；龙山小区最大浓度为 10.99814mg/m^3 ；美好家园最大浓度为 0.597167mg/m^3 。发生基础油泄漏燃烧事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

(2) 最常见气象条件下，次生 CO 扩散

毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。网格点最大浓度为 0.014771mg/m^3 ，出现在距离 1600m，出现时间 900s。

(3) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

在不利气象条件下，毒性终点浓度-2 范围内敏感点后高庄、后高庄小学、龙山小区和美好家园的 CO 浓度随时间变化情况见表 7.7-22。

表 7.7-22 关心点 CO 浓度随时间变化情况一览表 单位: mg/m^3

关心点 时间 (s)	后高庄	后高庄小学	龙山小区	美好家园
3	3.73E-05	1.62E-05	0	0
30	0.000221	6.68E-05	0	0
90	0.005398	0.004922	0	0
120	0.194412	0.028387	0	0
210	5.999788	0.853001	0	0.5971669
300	39.97841	8.928053	10.99814	0.5971669
450	90.94044	68.79993	10.99814	0.5971669
540	92.71915	101.3218	10.99814	0.5971669
600	92.7465	109.3672	10.99814	0.5971669
720	92.7465	111.9415	10.99814	0.5971669
780	92.7465	111.9842	10.99814	0.5971669
840	92.7465	111.9842	10.99814	0.5971669
900	92.7465	111.9842	10.99814	0.5971669

(4) 关心点概率分析

根据风险导则, 对于存在极高大气环境风险的建设项目, 应开展关心点概率分析, 关心点概率是有毒有害气体(物质)剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积。

基础油泄漏燃烧次生 CO, 在最不利气象条件下, 毒性终点浓度-1 范围未出现, 毒性终点浓度-2 范围内出现敏感点后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园, 一氧化碳对各关心点伤害概率计算见表 7.7-8, 伤害概率为 0。在最常见条件下, 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现, 伤害概率为 0。

表 7.7-23 关心点 P_E 和伤害概率估算

关心点	泄漏物质	气象条件	大气伤害 概率 P_E	气象条件频率	事故发生概率	关心点概率
后高庄村	一氧化碳	最不利	0%	0.0134	1.2E-05	0
后高庄小学			0%	0.0141		0
龙山小区			0%	0.0759		0
美好家园			0%	0.0228		0

7.7.3 地表水环境风险预测

本项目废水主要包括工艺废水、生活污水以及公用工程排水，且废水具有高COD、高盐分和高氨氮的特点，采用多效蒸发除盐，蒸汽吹脱除氨(副产氨水)、铁碳微电解加芬顿试剂预处理高浓有机废水，经过预处理后去除废水中盐分、氨氮及总氮、降低生物毒性，改善废水可生化性，后续进入生化处理工艺处理。项目废水经厂内污水处理站处理达到《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)及大召营污水处理厂收水指标，污水处理厂尾水经过六支排向东排入卫河。

(1) 项目消防废水、前期雨水及事故废水收集和处理措施

厂区现有一座容积 800m³ 的消防废水收集池和一座 407m³ 的初期雨水收集池。在建工程 15 万吨润滑油添加剂系列项目配套建设一座容积 4500m³ 的消防废水收集池，建成后供全厂使用。工程若出现物料事故泄漏、消防废水、前期雨水未进行收集处理或污水事故废水超标外排的情况，将对地表水体产生一定的影响。项目应按要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系。项目采取三级防控措施后，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

(2) 储罐区物料泄漏的收集和处理

本项目储罐均为地上储罐，罐区应配套也已建设独立围堰、导流沟、应急池、事故废水收集管网（与事故水池相连）、有毒有害及可燃气体泄漏报警装置，以上环境风险防范应急措施可以保证物料泄漏后物料得到有效收集。同时生产装置区配套有毒有害及可燃泄漏报警装置车间视频监控装置等。

以上措施有效保证一旦出现泄漏，可以及时发现、及时处理。因此，项目物料泄漏后溢流至地表水可能性很小。

(3) 事故状态下地表水风险预测

地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

根据对本项目风险影响途径分析，本项目在发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸时产生的冲洗废水和消防废水如果得不到妥善处置，会造成地表水环境风险。本项目位于新乡县大召营专业园区，园区内市政管网、雨水管网以及污水处理厂等配套设施完善且运行正常，对本项目而言，需要严格按照环境风险防范要求需要建设三级拦截风险防控体系。项目厂区设置事故应急池及初期雨水收集池，能够满足厂区内事故废水收集的需求，发生事故废水直接通过地表水进入环境的可能性较小。因此事故风险状态下对区域地表水环境影响较小。

7.7.4 地下水环境风险分析

本项目场地地下水自西南向东北径流，评价范围为西南侧以后寺庄村-文营村一线为边界；西北侧以都小郭村-陈固村一线为界；东南侧以八里营村-丁固城村一线为边界，评价范围为 49.32km²。调查评价范围内共有 1 处集中式饮用水水源保护区，为新乡县大召营镇水厂地下水井群（共 2 眼井），9 处集中式饮用水水源地，分别位于南陈庄村、后寺庄村、李唐马村、中召村、张固城村、沈小营村、东水东村、水南村和水南营村，另有 3 个分散式饮用水水源地，分别位于后高庄村、张唐马村和元庄村。

据工程地质勘察结果可知，厂址包气带主要由层②粉质粘土组成，黄褐色，可塑，局部硬塑，切面较光滑，干强度及韧性中等。整个场地内均有分布，包气带厚度 0.9~3.1m，且整个场地内分布连续、稳定。据现场渗水试验资料，包气带层粉质粘土垂向渗透系数在 $3.78 \times 10^{-5} \sim 4.88 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $4.33 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

（1）预测情景及预测因子

根据工程设计，各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施，本次不再进行分析预测。本次考虑硫酸储罐、甲苯储罐在事故状态下可能发生泄漏的情形，选取硫酸盐、甲苯作为预测因子，预测范围为整个地下水评价范围；预测时间段定为 100d、1000d 和 20a。

（2）预测源强

预测罐体污染物源强计算过程参照 API 581-2008（Risk-Based Inspection Technology, Downstream Segment, API RECOMMENDED PRACTICE 581 SECOND

EDITION, SEPTEMBER 2008, 采取如下计算公式:

$$Q=0.13 \times \pi \times d \times \sqrt{2gh} \times n, K > 86.4d^2$$

$$Q=0.08 \times d^{0.2} \times h^{0.9} \times K^{0.74} \times n, K \leq 86.4d^2$$

式中:

Q——罐体泄露速率 (m^3/d);

d——泄漏孔直径 (mm), 一般取值 3.175mm;

n——储罐泄露孔的个数;

h——如果储罐底部设有防渗层, 泄漏速率计算时流体液位高度 h 可设为 0.0762m, 若无防渗层, 则按照储罐内实际的流体液位高度进行计算;

g——重力加速度, 9.81m/s^2 ;

K——污染物在多孔介质中的渗透系数 (m/d), 可由下式获取:

$$K=k_w \left(\frac{\rho_1}{\rho_w} \right) \left(\frac{\mu_w}{\mu_1} \right)$$

式中:

ρ_1 ——污染物的密度 (kg/m^3);

μ_1 ——污染物动力粘度 ($\text{N}\cdot\text{s/m}^2$);

ρ_w ——水的密度;

μ_w ——水的动力粘度;

k_w ——水在多孔介质中的渗透系数的平均值 (m/d), 确定方法见下式:

$$k_w=864 \frac{(k_{w-L}+k_{w-U})}{2}$$

k_{w-L} ——水在多孔介质中渗透系数的下限值 (cm/s);

k_{w-U} ——水在多孔介质中渗透系数的上限值 (cm/s);

计算得知, 正常工况下储罐允许泄漏量为 $1.59 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{d}$ 。

根据本项目实际情况分析, 由于工程质量或者其他原因, 储罐出现破损、开裂情形, 若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏, 导致污水持续泄漏。事故状况下, 取正常工况下允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量, 假设泄漏通过包气带进入

地下水，且持续渗漏，并假设储罐泄漏后，操作人员在 20min 内使储罐泄漏得到控制，并采取有效收集措施。

各情景下污染物泄漏情况见表 7.7-24。

表 7.7-24 污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量（m ³ /d）	浓度（mg/L）
硫酸储罐	事故状况	硫酸盐	1.59×10 ⁻²	1840000
甲苯储罐		甲苯		872000

（3）预测评价标准

标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值。指标具体情况见表 7.7-25。

表 7.7-25 采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
1	硫酸盐	8	250
2	甲苯	0.002	0.7

（4）预测结果及评价

1) 硫酸储罐泄漏

硫酸储罐在非正常情况下发生渗漏，地下水硫酸盐污染预测结果见图 7.7-19。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层硫酸盐检出范围 1109.59m²，超标范围 154.93m²，最大运移距离 56.46m；渗漏发生 1000 天后，含水层硫酸盐检出范围 4256.16m²，未超标，最大运移距离 114.14m；渗漏发生 20 年后，含水层硫酸盐检出范围 5526.56m²，未超标，最大运移距离 126.47m。详见表 7.7-26。

表 7.7-26 硫酸储罐渗漏地下水硫酸盐污染预测结果表

污染年限	检出范围（m ² ）	超标范围（m ² ）	最大运移距离（m）
100d	1109.59	154.93	56.46
1000d	4256.16	0	114.14
20a	5526.56	0	126.47



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



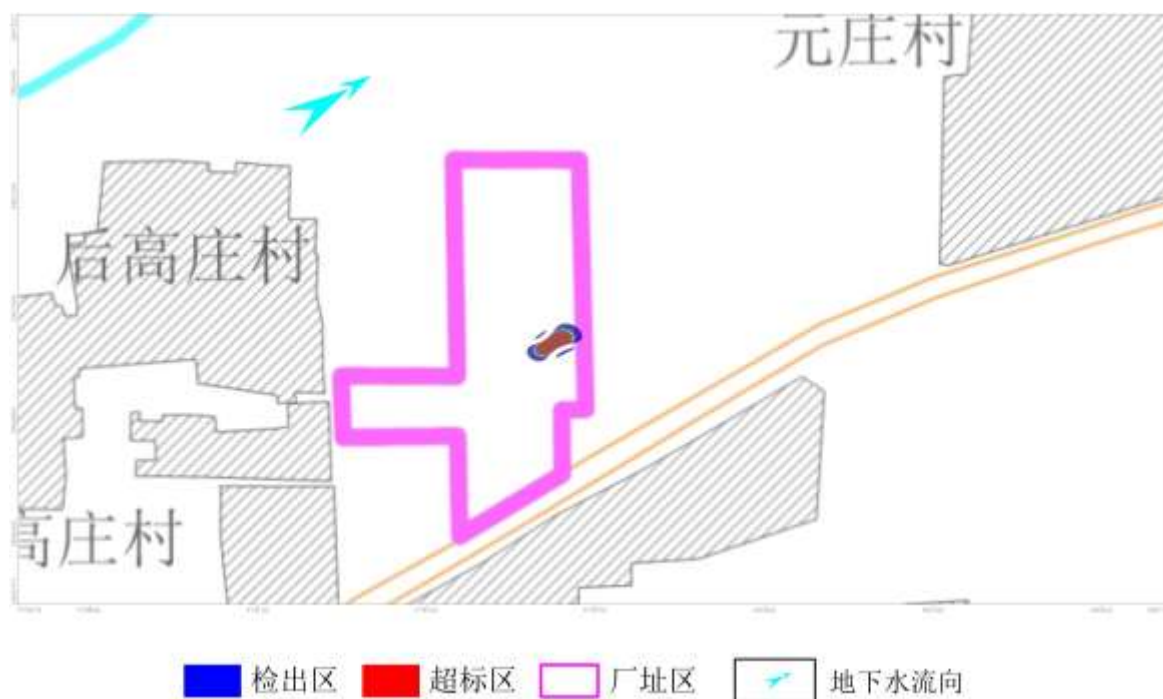
图 7.7-19 污染物硫酸盐污染晕迁移示意图 单位 mg/L

2) 甲苯储罐泄漏

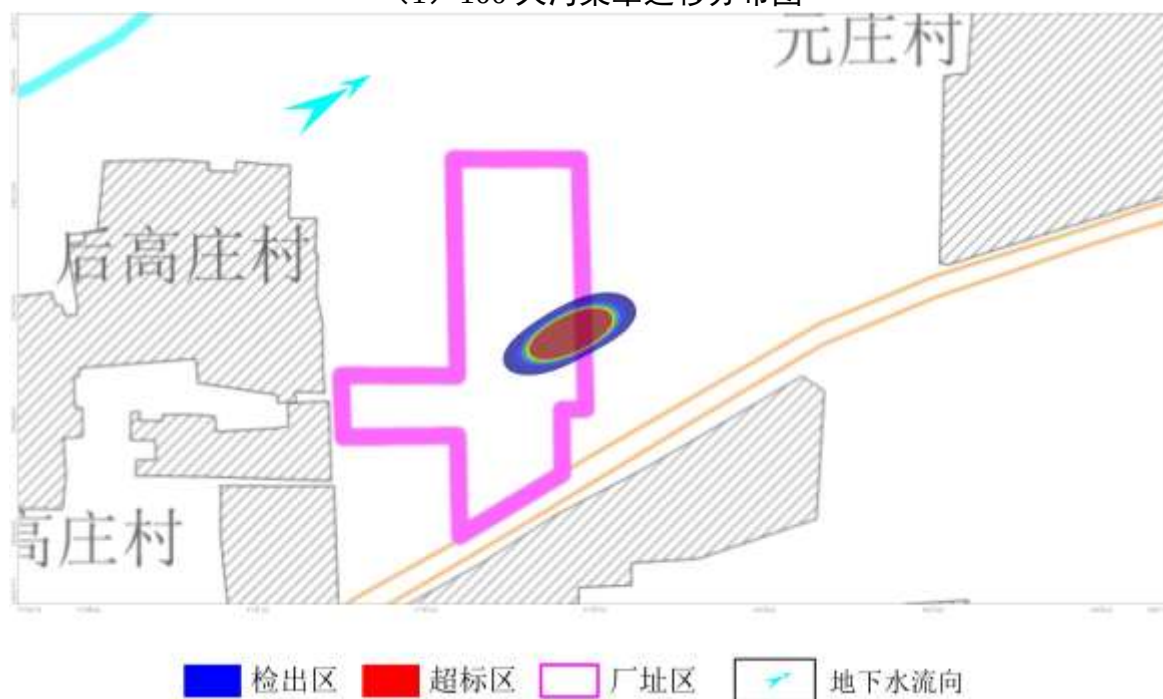
甲苯储罐在非正常情况下发生渗漏，地下水甲苯污染预测结果见图 7.7-20。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层甲苯检出范围 3101.82m²，超标范围 1577.52m²，最大运移距离 101.45m；渗漏发生 1000 天后，含水层甲苯检出范围 20383.14m²，超标范围 7959.64m²，最大运移距离 256.55m；渗漏发生 20 年后，含水层甲苯检出范围 77731.71m²，超标范围 17107.39m²，最大运移距离 681.28m。详见表 7.7-27。

表 7.7-27 甲苯储罐渗漏地下水甲苯污染预测结果表

污染年限	检出范围（m ² ）	超标范围（m ² ）	最大运移距离（m）
100d	3101.82	1577.52	101.45
1000d	20383.14	7959.64	256.55
20a	77731.71	17107.39	681.28



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图

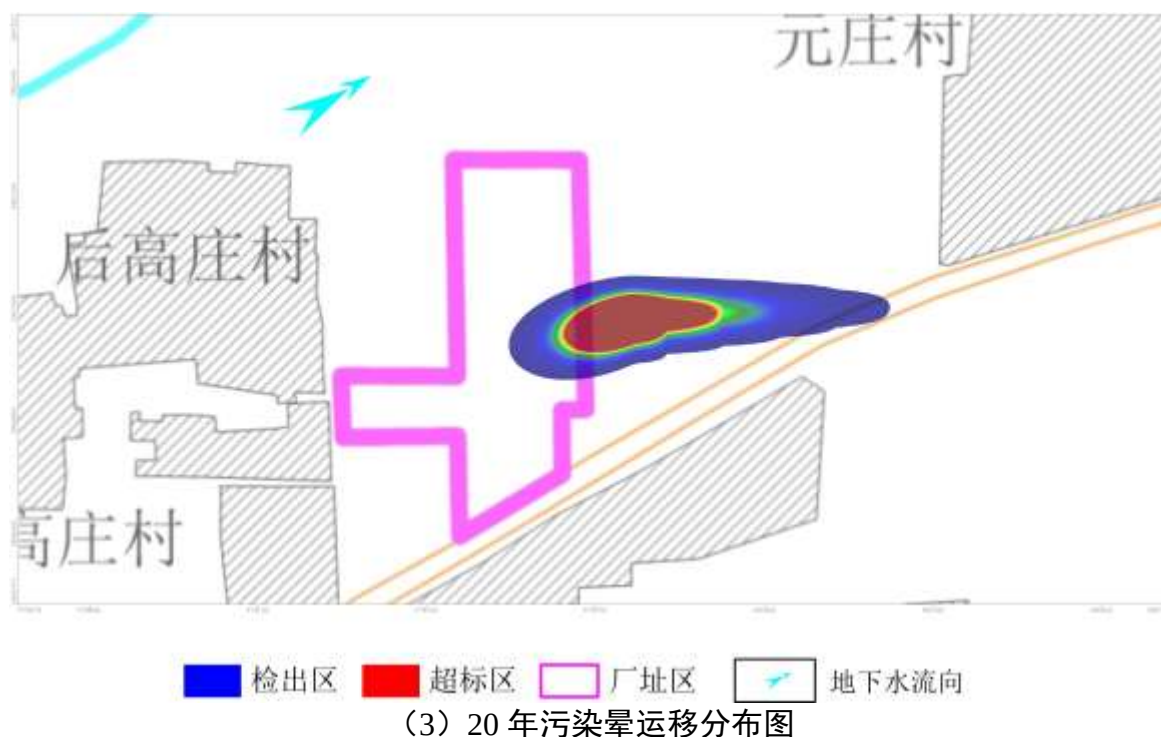


图 7.7-20 污染物甲苯污染晕迁移示意图 单位 mg/L

综合分析，在事故状况下，硫酸储罐泄漏，污染物硫酸盐仅在 100 天内检测出现超标情况，但未超出厂界。甲苯储罐泄漏，污染物甲苯在检测期内均出现超标情况，且在 100 天和 20 年的检测时间内出现的超标区域超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，同时罐区均设有围堰，含油、有害气体报警器，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

本次评价从源头控制和分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。本项目在建设阶段按照规范要求采取分区防渗处理措施，在此情况下，事故状态下能进入地下水环境的几率较小。综上，厂区通过分区防渗措施、应急处置等措施，地下水环境风险影响可接受。

7.8 项目环境风险管理

7.8.1 大气环境风险防范措施

7.8.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计阶段应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有可靠的保证，安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

本项目新建无灰分散剂车间、粘指剂车间、硫化烷基酚钙车间、复合剂车间等，在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）及《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。根据平面布置图，办公楼、综合楼、研发中心均位于厂区的南侧，其周围采用道路、绿化带与生产区分开，尽量减少了生产对办公的影响，做到了功能分区明确。生产区位于厂区北侧，各车间功能明确，布局合理。

7.8.1.2 工艺设计及设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。

7.8.1.3 有毒有害气体泄漏防控

根据项目大气环境风险判定情况，项目生产过程及化学品生产过程均可能出现有毒有害气体泄漏事故，在本项目设计、生产运行、环保管理应关注上述物质产生、输送、暂存、使用等每个环节。评价建议防控措施如下：

（1）有毒有害气体报警系统建设

厂内现有罐区安装了 5 台苯乙烯气体探测器、1 台汽油气体探测器、2 台溶剂油气体探测器、1 台异辛醇气体探测器和 1 台异丙醇气体探测器。车间安装了 14 台硫化氢气体探测器、5 台可燃气气体探测器和 5 台二异丁烯气体探测器。

本次新建无灰分散剂车间、粘指剂车间、复合剂车间、硫化烷基酚钙车间、齿轮油和液压油复合剂车间，新产品为硫化异丁烯、酯类油系列产品和金属减活剂产品评价建议增加硫化氢气体和氨气气体探测器。设计单位可参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2009）来设计和实施可燃和有毒气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、有毒有害气体产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，尽可能将可燃和有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统 DCS 内，实现全程监控。就本项目而言，关注有毒有害气体节点如下：各个生产装置的阀门、法兰连接处等。

（2）生产运行过程管理措施

根据设计、安评报告、环评报告等内容，对项目重要岗位人员进行安全、环保及危险物质常识性教育培训，重点岗位悬挂危险物质危险特性及应急处理措施标识等；安全环保部门制定危险物质生产、处置等管理手册，强化岗位、主要负责人、安环人员相关知识学习；加强有毒有害报警系统设备检维修，及时更换老化、落后的报警设备，定期测试报警设备信息传输效果；重点岗位或工作场所保证通风，加强个体防护用品的佩戴，现场应注意设备的维护和气密性。

（3）加强突发环境事件应急处置

建设单位应根据环评、安评内容完善全厂的突发环境事件应急预案，在现有相关应急物资的基础上补充一定的应急物资，定期按照应急预案内容演练有毒有害物质泄漏事件处置方案。

7.8.1.4 贮存设施事故防范措施

（1）储罐区贮存事故防范措施

本次不新建储罐，储罐区的防范措施均可依托现有工程。

现有工程储罐均已设置防护围堰，围堰容积满足最大储罐泄漏收集容积需求，

储罐之间设防火堤。储罐区配置有气体探测器装置，并与全厂自动控制系统联动，确保其在良好状态下运行。储罐区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入，也已树立贮存物质特性标识。所有储罐设截止阀、流量检测和检漏设备。对储罐及时检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏。容器管道发生泄漏后，及时修复。

（2）甲类仓库的事故风险防范措施

本次新建甲类仓库，评价建议日常存放过程中应采取如下控制措施：

严格执行危险化学品在厂内的最大储存临界量。避免大量堆存；

严格控制仓库内温度，遵守物料性质分区分开存放，并做好标识；

装卸车辆应在指定地点停车，戴阻火器、熄灭发动机、司机不能离开现场，或在现场临时修车。

仓库内禁止电气作业施工，避免明火。

仓库内设置临时的收集槽，一旦发生物料泄漏及时收集倒桶。

7.8.1.5 生产装置区其他防范措施

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁烟火。道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。输送物料时为了防止静电产生，采取限制流速措施，禁止高速输送。

7.8.1.6 事故状态下应急建议

本项目危险物质主要是硫化氢、氨气、甲醛、基础油、硫磺等物料。根据预测结果显示，在发生硫化氢输送管道泄漏事故时，硫化氢毒性终点浓度-2 范围内有环境敏感点分布，为美好家园。发生氨输送管道泄漏事故时，氨毒性终点浓度-2 范围内有环境敏感点分布，为后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园。发生甲醛溶液桶泄漏事故时，甲醛毒性终点浓度-2 范围内有环境敏感点分布，为后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园。次生 SO_2 毒性终点浓度-2 范围内有环境敏感点分布，为元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学。次生 CO 毒性终

点浓度-2 内有环境敏感点分布，分别为后高庄村、后高庄小学、龙山小区和美好家园。
当有泄漏事故发生，应及时做好厂区员工应急疏散并及时通知附近敏感点居民撤离。

企业应熟悉项目所涉及物料的应急处置措施，具体见表 7.8-1。厂区内应急疏散通道示意图见图 7.8-1，厂区外安置场所见图 7.8-2。

表 7.8-1 项目涉及的危险废物泄漏防范措施

CO	
个体防护	佩戴正压式空气呼吸器 穿简易防化服
应急行动	隔离与公共安全 泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少200m，下风向疏散至少1000m。然后进行气体浓度检测,根据有害气体的实际浓度，调整隔离、疏散距离 火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离1600m。 考虑撤离隔离区内的人员、物资 疏散无关人员并划定警戒区 在上风处停留 进入密闭空间之前必须先通风
	泄漏处理 消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰) 使用防爆的通讯工具 作业时所有设备应接地 在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源 防止气体通过通风系统扩散或进入限制性空间 喷雾状水改变蒸汽云流向 隔离泄漏区直至气体散尽
	火灾扑救 灭火剂：干粉、二氧化碳、雾状水、泡沫 若不能切断泄漏气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰 用大量水冷却临近设备或着火容器，直至火灾扑灭 毁损容器由专业人员处置
	急救 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术。就医。高压氧治疗
H ₂ S	
个体防护	佩戴正压式空气呼吸器 穿内置式重型防化服
应急	隔离与公共安全 泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少500m，下风向疏散至少1500m。然后进

行动	行气体浓度检测，根据有害气体的实际浓度，调整隔离、疏散距离。大规模井喷失控时，初始隔离至少1000m，下风向疏散至少2000m 火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离1600m： 考虑撤离隔离区内的人员、物资 疏散无关人员并划定警戒区 在上风处停留，切勿进入低洼处 气体比空气重，可沿地面扩散，并在低洼处或限制性空间(如下水道、地下室等)聚集进入密闭空间之前必须先通风
	泄漏处理 消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰) 使用防爆的通讯工具 作业时所有设备应接地 在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源 防止气体通过下水道、通风系统扩散或进入限制性空间 喷雾状水吸收或稀释漏出气 隔离泄漏区直至气体散尽 可考虑引燃泄漏物以减少有毒气体扩散
	火灾扑救 灭火剂：干粉、二氧化碳、雾状水、泡沫 若不能切断泄漏气源，则不得扑灭正在燃烧的气体 在确保安全的前提下，将容器移离火场 用大量水冷却容器，直至火灾扑灭 容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离 毁损容器由专业人员处置
甲醇	
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
应急行动	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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 甲醛
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。注意个人清洁卫生。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。
甲苯	
个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴乳胶手套。 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。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。

甲醛	
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，应佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱防护服。
	手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。保持良好的卫生习惯。进入高浓度区作业，应有监护。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风向进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
氨气	
个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：面罩防护眼镜。 身体防护：穿橡胶耐酸碱防护服。
	手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 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。进入高浓度区作业，应有监护。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风向处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
SO ₂	
个体防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面罩(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。
	手防护：戴橡胶手套。 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。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风向处，并立即隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，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。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。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，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

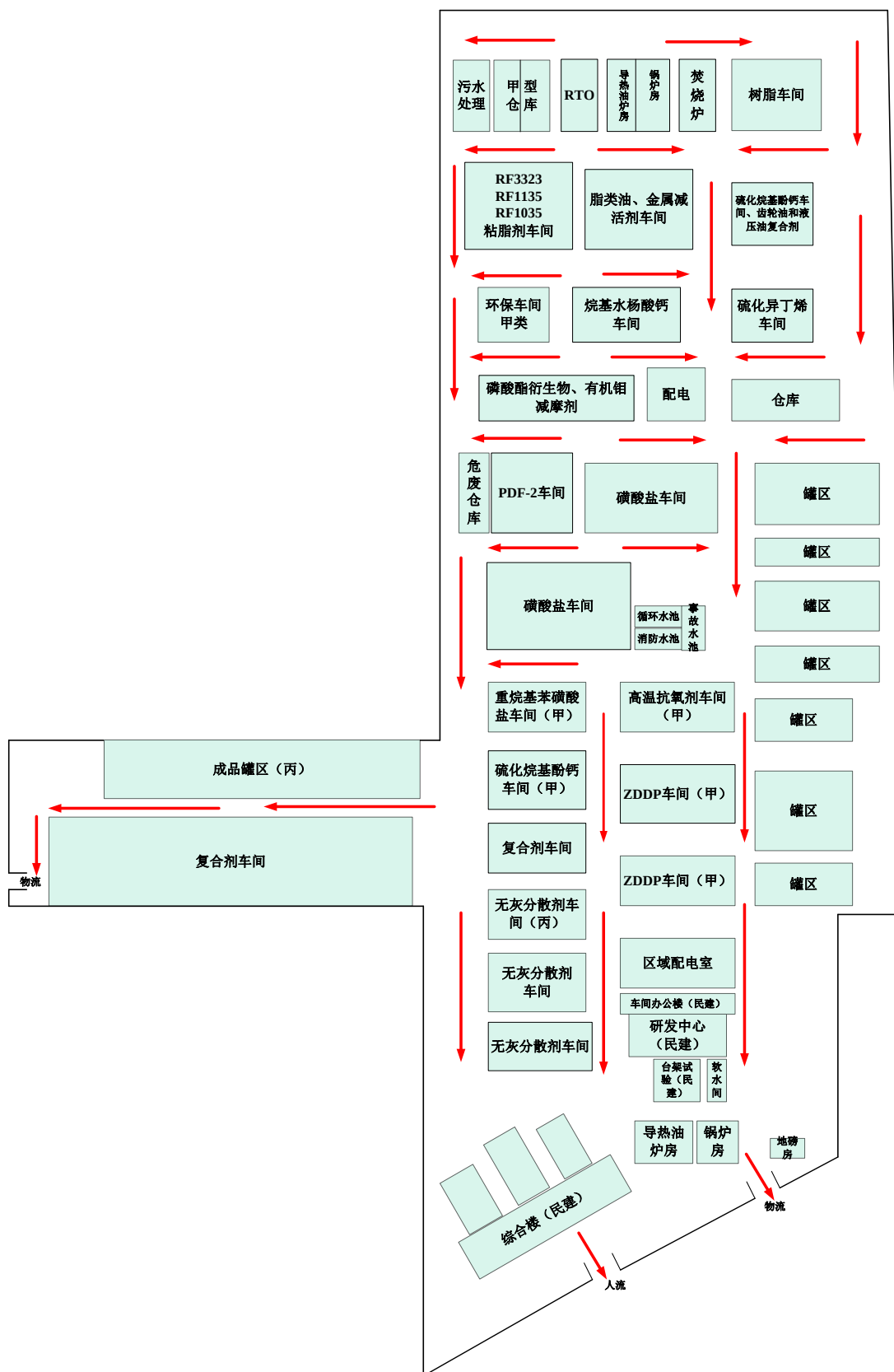


图 7.8-1 厂区应急疏散通道示意图

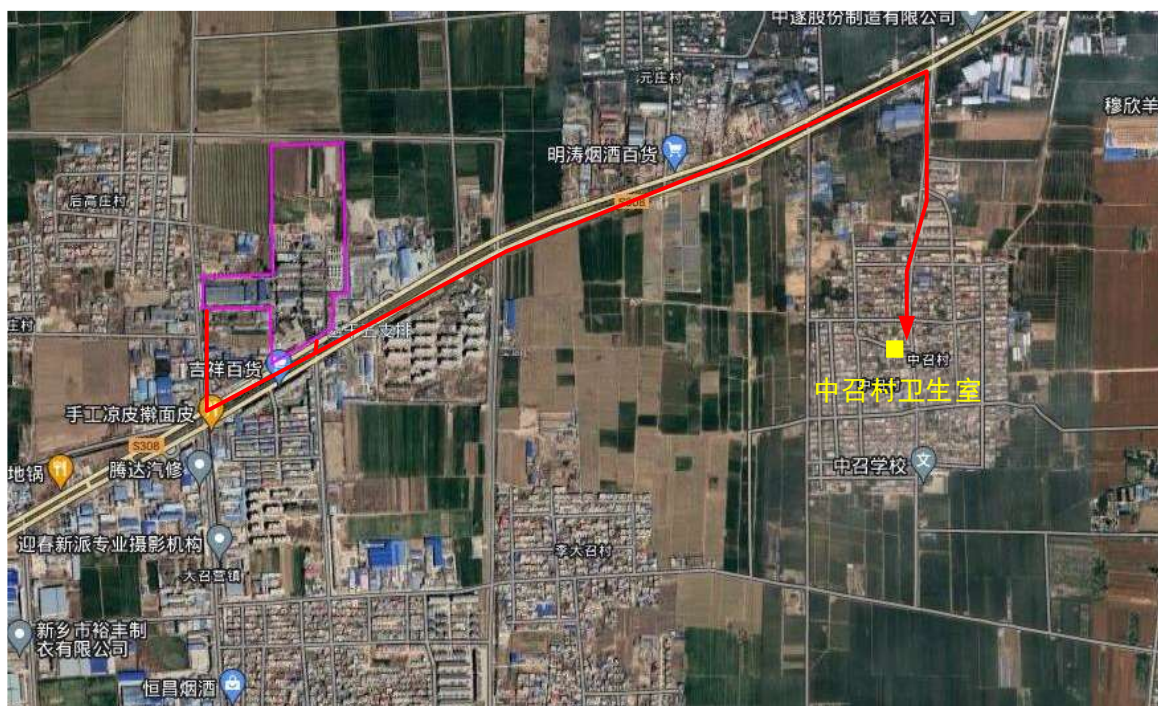


图 7.8-2 厂区外安置场所示意图

7.8.2 水环境风险防范措施

7.8.2.1 事故废水及初期雨水收集池

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的围堤、装置区围堰收集，进入事故废水收集池，事故后将污水再送往污水处理站处理达标后排放，从而避免对环境造成污染。

根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）中相关要求，事故排水储存设施的总有效容积计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

（1）泄漏物料量计算（ V_1 ）

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，全厂最大储罐容积 $V_1=300\text{m}^3$ 。

(2) 消防废水量计算 (V_2)

V_2 ——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， m^3 ；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、以及本项目安全设计报告，瑞丰公司消防水系统由消防水池、消防泵、环状管网、室内、外地上式消火栓组成，消防水罐容积为 1200m^3 ，配备有 3 台消防泵，单泵流量为 $234\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 60m，可以满足该项目发生火灾时所需的消防用水量。设计消防历时按 6h 计算。故本项目发生一次火灾的最大消防用水量为 1404m^3 。

(3) 可转到其他设施水量 (V_3)

储罐区围堰可以满足各罐区物料泄漏的最大量，发生事故时可以转输到其它储存或者处理设施水量，项目储罐位于厂区东侧罐区，储罐周围有围堰、导流沟，当发生事故时，物料可通过围堰和导流沟将产品转移至罐区内同容积储罐内。因此， $V_3=300\text{m}^3$ 。

(4) 事故时仍必须进入收集系统水量 (V_4)

项目中间罐区泄漏物料转移后冲洗储罐存放池产生废水，结合项目存放池容积，事故废水量确定为约 50m^3 。

(5) 雨水量计算 (V_5)

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_a/n$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

对照平面核算公司厂区汇水面积约 10000m²，依据《给水排水设计手册》中新乡市的城市暴雨强度公式进行核算，项目生产区初期雨水量 916m³。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 2370\text{m}^3。$$

瑞丰现有一座容积 800m³ 的消防废水收集池和一座 407m³ 的前期雨水池，不能满足本项目需求。瑞丰公司在建 15 万吨润滑油添加剂系列产品项目新建 4500m³ 事故水池一座，建成后供以全厂用，可满足本次需求。并配套建设相应的收水管网和堵截闸板，确保前期雨水和消防废水经管网进入事故废水储池，并在发生火灾后，及时对消防废水进行收集，以将事故废水带来的影响降至最低。

7.3.2.2 事故废水污染“三级防控系统”

按照《水体污染防控紧急措施设计导则》，评价要求项目设置环境风险事故水污染三级防控系统，防治环境风险事故造成水环境污染。

（1）一级防控：根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设防火规范》等要求，涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质时，均应在其储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀地面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤；围堰的高度不应小于 1.2m，围堰范围按照设备最大外形向外延伸 0.8m；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3‰，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所做围堤的厚度至少 150mm；在装置区设置导液设施或者围堰。构筑生产过程中环境安全的第一层风险防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

就本项目而言一级防控应控制在化学品生产单元的围堰、地沟内；装置区应控制在各装置的缓冲池、收集池、地沟内。

（2）二级防控：设置区域截流分流设施，装置区、罐区边界雨排沟等，设置事故闸板，用于事故状态下的污水的收集，防治事故水的漫流。本项目生产区设置污水池和事故池，围堰、装置区收集出现容积不足、溢出等状况时，应向污水池及事故池转移，做到事故废水不出本项目装置区。

(3) 三级防控：按照要求设置事故储池，事故池容积确定应执行的标准或规范主要有：《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《事故状态下水体污染的预防与控制技术》（Q/SY1190-2009）和《水体环境风险防控要点》（中国石化安环[2006]10号）等。将含污染物的事故水导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防治重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

三级防控系统设置图见图 7.8-3。

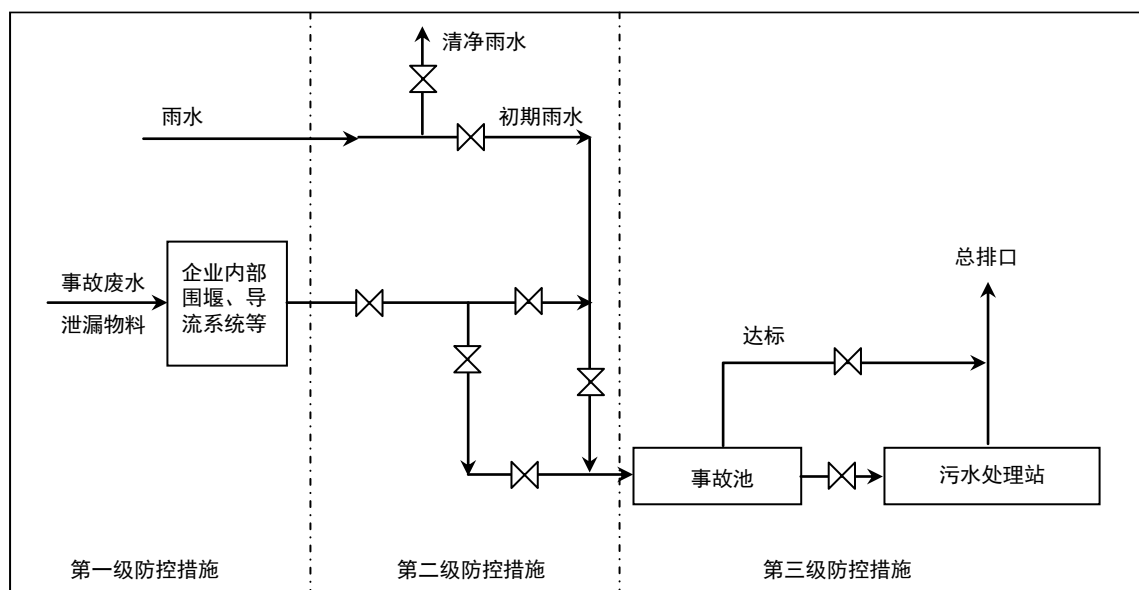


图 7.8-3 三级防控系统设置示意图

本项目由于优化布局，配套设施需要重新建设，因此需要严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、装置区地沟及事故池或收集池、装置区至污水处理终端输送管道等方面加强废水三级防控，确保废水不出装置区，出装置情况不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险，同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保废水处理达标后从污水处理厂排入六支排入卫河；突发环境事故状态下，确保废水纳入园区污水处理厂设置的截污沟及暂存池，以保障地表水体安全。

经采取以上水环境风险预防措施情况下，评价认为工程事故状态下废水可被有效收集及处理。

7.8.2.3“单元-厂区-园区”风险防控体系

本项目单元设置围堰、地沟、缓冲池或收集池，项目装置区设置污水池、事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。

其次，评价要求园区污水处理厂设置应急事故暂存池，确保事故废水纳入暂存池，确保园区水环境风险防空到位。园区污水处理就污水厂编制独立突发环境事件应急预案，以防范区域废水事故风险。

根据园区水环境风险设置情况，本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防空体系，确保区域水环境安全。

7.8.3 地下水环境风险防范措施

7.8.3.1 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.8-4。

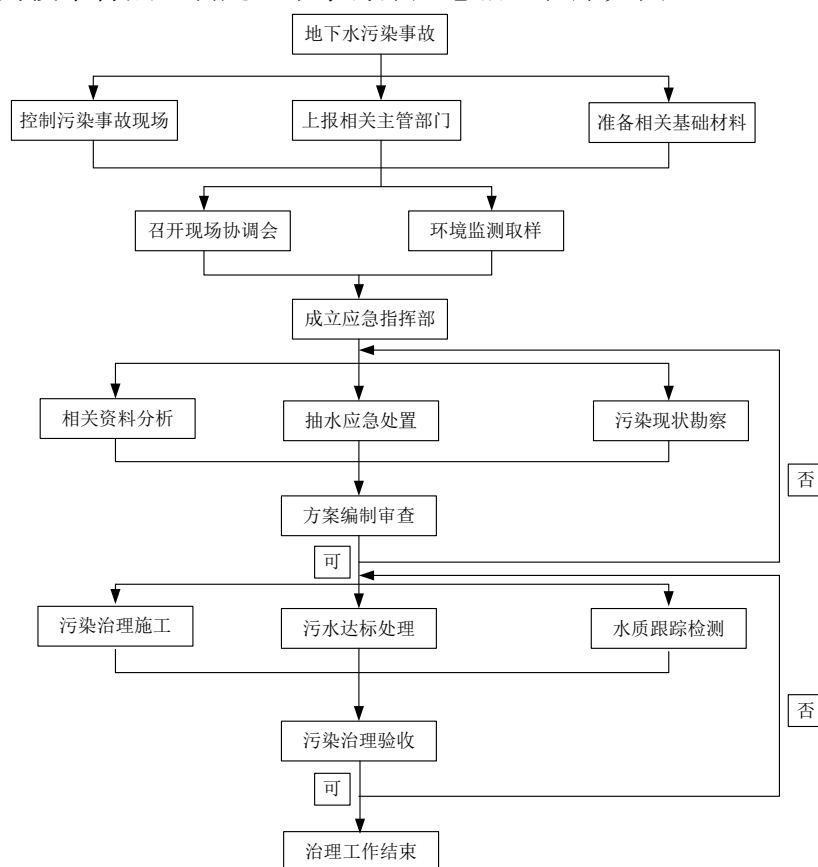


图 7.8-4 地下水污染应急治理程序框图

7.8.3.2 地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.8.3.3 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

7.8.4 风险监控及应急监测系统

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

7.8.5 危险废物风险防范措施

(1) 危险废物的收集、转运操作尽可能缩小作业面，相应操作工作面必须采取分区防渗措施，避免危废泄漏而造成对地下水的影响。

(2) 项目危废应分类采取专门的容器进行收集，不得混合，并做好标志。同时配备多于正常使用的容器作为备用容器使用。

(3) 保证危废包装容器完整、不渗透，根据储存危废特性加盖密封。收集过程一旦发生泄漏应及时清理。并及时收集贮存于危废暂存间不得随意丢弃。

(4) 危废厂内转运工具容器应为专用，并配备一定量的备用工具。

(5) 危废产生车间周围以及危险废物贮存间周围应建设事故导流沟，一旦发生泄漏需要进行冲洗，需要将冲洗废水收集至厂区事故废水收集池，避免冲入雨水管网排入外环境。

7.8.5.1 应急监测因子

企业在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有甲醇、CO、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、硫化氢、氨气、SO₂等，进入水环境的主要物质为COD、氨氮等。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持于良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环

保管理部门，组织环境监测单位进行监测。事故应急监测因子及方法见表 7.8-2。

表 7.8-2 事故应急监测因子、方法和标准

污染因素	监测因子	现场应急监测方法
大气污染	甲醇	①气体检测管法；直接进水样气相色谱法； ②快速检测管法；便携式气相色谱法《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》。
	CO	①便携式气体检测仪器：固体热传导式、定电位电解式、一氧化碳库仑检测仪、红外线一氧化碳检测仪； ②常用快速化学分析方法：五氧化二碘比长式检测管法、硫酸钼-钼酸铵比色式检测管法
	甲苯	水质检测管法、气体检测管法、便携式气相色谱法
	甲醛	气体检测管法、气相色谱法、硫化氢气体检测仪
	硫化氢	快速测定管法、醋酸铅试纸法
	氨气	快速方法-检气管法
	SO ₂	醋酸铅试纸法
水污染	pH	玻璃电极法、比色法
	COD	COD 快速测定仪、重铬酸钾法
	NH ₃ -N	蒸馏和滴定法
	T-N	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
	T-P	钼酸铵分光光度法
	石油类	红外分光光度法
	甲醛	乙酰丙酮分光光度法
	甲苯	气相色谱法、气相色谱-质谱法
	硫化物	现场快速监测分光光度法

7.8.5.2 应急监测布点

企业程周围环境敏感点较多，在突发污染事故时应急监测布点应根据季节主导风向设置监测点位，确保能涵盖周围受影响的主要区域。详见表 7.8-3。

表 7.8-3 应急环境监测布点方案

类别	监测点位	监测因子	监测时间
环境空气	厂内、污染源下风向厂界 龙山小区、后高庄、美好家园等	CO、甲醇、非甲烷总烃、甲苯、甲醛、 硫化氢、氨、SO ₂	即时监测
废水	污水处理站进出口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、 TP、石油类、甲苯、甲醛、硫化物	即时监测

7.8.6 本项目环境风险防范与园区环境风险防控体系衔接分析

目前，园区规划、规划环评已获批，由于项目所在地大召营园区为专业园区，不属于化工园区，区域内未设置急救援中心，但是鉴于项目周围大多北村庄和小区包围，区域有必要设施应急监测预警和救援指挥系统建立应急救援预案，统一协调和指挥产业园区内各种安全事故的应急救援和处理。

新乡市瑞丰新材料股份有限公司的环境风险即为园区防控重点，新乡瑞丰的环境风险防控系统应主动与园区防控系统结合，纳入园区应急防控体系建设，瑞丰应急预案修订是应考虑园区应急救援预案总体内容，形成园区-企业预案的上下位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。避免对周围敏感点的事故风险影响。

7.9 突发环境事件应急预案编制要求

根据国家环保局（90）环管字第 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定应对重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施方案及突发性事故的应急办法等。

评价建议建设单位根据以下应急预案编制框架内容及时修编公司整体预案，并与预案园区预案进行联动，以适应风险变化情况。

突发事故应急预案框架见表 7.9-1。

表 7.9-1

突发事故应急预案框架

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	储罐区、生产装置区
4	应急组织	公司：公司指挥部——负责全公司全面指挥 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——负责公司附近地区、全面指挥、救援疏散 专业救援队伍——负责对公司专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度，项目与集聚区环境风险事故防控措施衔接及联动。
6	应急设施、设备与材料	生产装置： ①防火灾、防爆炸事故、防中毒应急设施、设备与材料，主要为消防器材，防毒面具和防护服装 ②防止物料外溢、扩散 贮存区： ①主要是消防器材，防毒面具和防护服装 ②在储罐外建设围堰
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍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
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 公司邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对公司邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.9.1 应急计划区确定及分布

应根据本厂生产、使用、储存危险化学品的品种、数量、性质及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要有：罐区、生产装

置区等。

7.9.2 应急组织

(1) 企业应急组织

设立企业内部急救指挥部，由经理及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。

(2) 地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。同时应结合区域企业分布特点，建立专门的应急组织，由领导负责，有环保、卫生等方面的人员组成。在接到事故报告后，应积极组织协调企业和救援部门控制事故发生。启动区域环境风险应急预案。

7.9.3 应急保护目标

根据突发事故大小，确定应急保护目标，应急目标应包括近距离环境敏感点。

7.9.4 应急报警

在发生突发性大量泄漏或火灾事故时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向集聚区内管理部门报告。集聚区管理部门应及时将事故向上级主管部门汇报，并积极组织相关部门自救，启动区域应急救助方案。

7.9.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

(1) 生产装置区事故处理

a.联系调度，停止生产；b.启用备用电源；c.启动事故吸收系统；d.关停反应器及塔釜类；e.确保尾气处理设施继续运行。

(2) 储罐区事故处理

a.应急人员必须穿化学防护服，佩戴正压式自给式呼吸器。开事故水阀，进行

稀释、溶解。b.迅速疏散泄漏污染物人员至安全区，禁止无关人员进入。c.当不易挥发物料泄漏时，要迅速堵漏，减少泄漏量，尽可能收集已泄漏的物质。d.关闭厂总排口隔水挡板，收集各种冲洗废水和前期雨水。

7.9.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

（1）应急响应

发生事故时，企业在启动本单位应急预案的同时，迅速按照应急报告程序向工业园区突发环境事件应急救援中心报告，时间不超过 5 分钟。同时，立即通知政府相关部门和环境关注区内需应急疏散的敏感点，时间不超过 5 分钟。

（2）应急联动

公司安环部接到突发环境事件报告后，立即向园区突发环境事件应急救援中心报告，并联系相关应急专家，同时向事发企业应急指挥部了解事件情况，并调出集聚区突发环境事件应急处置数据库，查询与事件有关的资料，包括环境风险源、危险物质、敏感保护目标等，初步判定事件级别，确定应急响应级别及现场负责人，按照突发环境事件应急预案，开展应急救援工作。

（3）应急通讯方式

环境风险关注区各敏感点设应急小组（依托村委会或社区居委会）负责事故状态下的应急疏散工作。各敏感点指定应急疏散联络人（至少两人）组建应急通讯录，本公司应急指挥中心平时与应急机构保持联系，进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行应急通知、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

（4）应急疏散方式及安全疏散时间

事故情况下，本公司安环部应立即通知受影响敏感区应急小组，应急小组根据事故通报信息及时通过应急广播或喇叭向居民报警，提醒居民向安全方向转移，负责应急疏散的应急小组人员引导和护送疏散人群到安全区，并逐一清点人数。

在疏散和撤离的路线上设立指示牌，指明方向，人员不要滞留。主要路口组织

人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到应急避难场所。

要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。对于老弱病残人员，应组织人员或车辆进行特殊保护、撤离。事故状态下各敏感点应确保在安全疏散时间内完成应急撤离工作。

7.9.7 应急设施、设备与器材

- （1）储罐区应设喷洒（雾）设施，应有备用罐、收集池等；
- （2）配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；
- （3）配备一定的防毒面具和化学防护服；
- （4）应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

7.9.8 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

7.9.9 应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场和近距离环境敏感点进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.9.10 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。

7.9.11 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队伍按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

7.9.12 公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄广为散发。

7.9.13 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

7.9.14 与区域环境风险管理联动

根据园区规划环评相关内容，园区建将设立风险预警体系，瑞丰新材料股份有限公司应结合新建项目情况制定应急预案，完善自身风险应急体系，与园区预警体系进行联动，完善区域环境风险管理。

7.10 工程风险防范设施及投资概算

本项目需采取的风险防范措施如下：

大气环境风险防范措施：有毒有害气体泄漏报警系统、易燃气体泄漏报警系统、现场应急救援物资，报警系统并入中央控制系统，实现生产装置紧急停车和安全连锁保护。

水环境风险防范措施：事故池、污水收集管网及拦挡系统；地下水防护措施详见第六章。

其他保障措施：按照工艺设计及安评内容合理布局总平面、选用国内外当前先进工艺技术、采用 DCS 自动控制系、双回路电源、修订安全生产管理制度及环境管理制度、修订应急预案、补充环境监测仪器及设备、修订自行监测计划。

本项目环境风险防范投资估算详见表 7.10-1。

表 7.10-1 环境风险防范投资估算一览表

项 目	主要设施	规模	投资 (万元)
废水防范措施	依托在建工程一座 4500m ³ 事故收集池	1 座	/
	依托在建初期雨水收集池	1 座	
	事故废水、消防废水、初期雨水等收集管网、拦挡系统	1 套	
废气防范设施	硫化氢气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	1 套	25
	氨气气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	1 套	
地下水防范措施	防渗防腐处理、防火及喷淋降温系统	/	15
其他消防、安全设施	双回路电源	1 套	25
	补充自给式正压呼吸器	数套	
	补充橡胶耐酸防护服、手套、防护眼镜	数套	
	防毒面具	1 套	
	滤毒罐	数套	
	消防系统等	1 套	
制定事故应急预案	应急求援器材及监测仪器及安全教育培训、应急预案制定、事故应急演练	/	15
合计	/	/	80

7.11 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析

7.11.1 项目环境风险论证内容与《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）相符性分析

为进一步加强环境影响评价管理，有效防范环境风险，国家环境保护部出具文件《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，以下简称《通知》），通知对石油化工等重点行业建设项目的环境风险评价工作做出全面规定；本项目属于石油化工行业，存在较大风险，与《通知》要求的相符性见表 7.11-1。

表 7.11-1 本项目环境风险论证与《通知》环发【2012】77 号文要求相符性分析

序号	《通知》规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
一、源头防范环境风险相符性分析			
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求	本项目位于大召营专业园区，该园区规划各项环保设施齐全，且项目符合该园区发展规划及规划环评的要求。	相符
2	产业园区规划环评时，应认真落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行优化，从区域角度考虑风险防范措施	本项目所在大召营专业园区规划环评阶段严格落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行了优化，从区域角度考虑风险防范措施。	相符
二、建设项目环境风险管理及环境风险强化内容相符性分析			
3	应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别	生产设施识别：生产车间、储罐区；危险物质：硫酸、硫化氢、异丁烯、甲醛、甲苯、三氯化铝、溶剂油、甲基磺酸、异辛醇、甲醇、基础油、甲基丙烯酸、五氧化二磷、正丁醇、二硫化碳、2-丁基氧化锡、五硫化二磷、三氧化钼、硫磺、硫化氢、氨气、氨水等。 有毒有害物质扩散途径：大气环境、水环境；可能受影响环境保护目标：项目风险对周围环境敏感点影响可以接受。	相符
4	环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度	本项目最大可信事故：硫化氢、氨输送管道泄漏，甲醛溶液桶泄漏、硫磺、基础油泄漏燃烧造成的次生污染。评价对泄漏事故进行计算、预测，并提出相应有效的防范措施。	相符
5	提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出了环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	相符
6	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）做好环境影响评价公众参与工作。	本评价公众参与环节严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展工作。	按新要求完成了公参

7	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	本次环境风险评价结论作为本建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	相符
8	建设项目设计阶段, 应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483) 等国家标准和规范要求, 设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	本项目前期设计阶段, 已参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483) 等国家标准和规范要求, 设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	相符
9	对存在较大环境风险隐患的相关建设项目, 建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作, 重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况, 未按要求落实的应及时纠正、补救	评价建议建设单位严格按照环评及相关环保要求落实环境监理工作。	相符
10	企业应建设并完善日常和应急监测系统, 配备大气、水环境特征污染物监控设备, 编制日常和应急监测方案, 提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力; 建立完备的环境信息平台, 定期向社会公布企业环境信息, 接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务, 不断提升环境风险防范应急保障能力	本项目设置日常和应急监测系统, 配置有大气、水环境特征污染物监控设备, 建议编制日常和应急监测方案, 提高项目环境风险监控水平、应急响应速度和应急处理能力等; 建议企业建立完备的环境信息平台, 定期向社会公布企业环境信息, 接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务, 不断提升环境风险防范应急保障能力。	相符
11	企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接, 加强区域应急物资调配管理, 构建区域环境风险联控机制	评价建议本项目应当和大召营专业园区风险防范系统实现联动, 与当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。	相符

7.11.2 本项目环境风险评价与环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发【2012】98号)的要求相符性分析

为进一步加强风险防范, 严格环境影响评价管理, 环境保护部进一步出具文件《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发【2012】98号, 以下简称通知), 通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查, 对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定, 对存在问题的建设项目, 督促建设单位和相关方进行整改, 并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等, 见表 7.11-2。

表 7.11-2 本项目环境风险评价与《通知》（环发【2012】98 号）要求相符性

序号	《通知》（环发【2012】98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《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）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容、环境风险防范设施及应急措施完善，本次环境风险评价论证内容符合国家环境保护部《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）的要求。	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	项目依托大召营专业园区相关配套公共环保设施，已按当地人民政府及相关部门如期进行。	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	本项目环评期间，已严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）进行了公示。	按新要求完成了公参
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	大召营专业园区规划环评期间，已考虑其规划环评与园区内建设项目环评的联动机制。	相符

7.11.3 本项目环境风险评价与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《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）、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

7.12 本次项目环境风险评价结论与建议

7.12.1 项目危险因素

本项目主要危险物质包括硫酸、硫氢化钠、异丁烯、甲醛、甲苯、三氯化铝、溶剂油、甲基磺酸、异辛醇、甲醇、基础油、甲基丙烯酸、五氧化二磷、正丁醇、二硫化碳、2-丁基氧化锡、五硫化二磷、三氧化钼、硫磺、硫化氢、氨气、氨水等，生产涉及危险物质以易燃物质为主，危险区域主要为为储罐区、仓库和生产车间。生产过程涉及危险工艺（烷基化、聚合），原辅材料贮存依托现有储罐区及仓库，所存在的风险事故类型主要是硫化氢、氨气输送管道泄漏，甲醛溶液桶泄漏、硫磺、基础油次生火灾。

7.12.2 环境敏感性及事故环境影响

项目边界外 500m 范围内人数>1000 人，5km 范围内人数>1 万人，<5 万人，大气环境敏感型为 E1；废水经园区污水处理厂处理后，排入六支排，沿河下游主要不存在居民地表水分散饮用水水源地。项目地表水环境敏感程度分级为 E3；厂址地下水径流方向两侧和下游分布有集中式饮用水水源地和分散式饮用水水源地，包气带防护性能为中，地下水环境敏感程度分级为 E2。

通过对大气、地表水、地下水环境风险分析，废水在企业废水三级防控体系完善情况下，项目废水排放对区域地表水影响较小；项目建设范围采取分区防渗后，地下水渗漏环境风险较小。

7.12.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）风险防范措施

大气环境风险防范措施：有毒有害气体泄漏报警系统、易燃易爆气体泄漏报警系统、现场应急救援物资，报警系统并入中央控制系统，实现生产装置紧急停车和安全连锁保护。

水环境风险防范措施：污水缓冲池、事故池、污水收集管网及拦挡系统；地下水采取源头控制、分区防渗、常规监测相结合措施。

其他保障措施：按照工艺设计及安评内容合理布局总平面、选用国内外当前先

进工艺技术、采用 DCS 自动控制系、双回路电源、修订安全生产管理制度及环境管理制度、补充环境监测仪器及设备、修订自行监测计划。

(2) 突发环境事件应急预案

根据本项目建设内容，建立公司突发环境事件应急预案，并根据现有应急物资配置情况补充应急物资，明确应急物资管理及存放位置；应急预案应在园区事故风险应急预案大框架下进行修订，保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制。

7.12.4 环境风险评价结论

评价依据 HJ169-2018 分析，本项目厂内危险物质及工艺系统危险性为 P1 级，大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E2，综合判定项目环境风险潜势为 IV⁺。该项目环境风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km；地表水环境风险评价范围为自大召营污水处理厂入六支排口起至卫河皇甫断面，河道长度为 6.75km；地下水环境风险评价范围为东北侧以卫河为边界，西南侧以后寺庄村-文营村一线为边界，西北侧以都小郭村-陈固村一线为界，东南侧以八里营村-丁固城村一线为边界，评价范围为 49.32km²。

项目最大可信事故为硫化氢、氨输送管道泄漏，甲醛溶液桶泄漏、硫磺、基础油泄漏燃烧造成的次生污染。

(1) 硫化氢输送管道

在最不利气象条件下，硫化氢泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 234.61m，出现时间为 7.25min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 447.77m，出现时间为 10.93min；网格点最大浓度为 77725.54283mg/m³，下风向距离为 1m，出现时间为 65.5s。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有美好家园 1 处敏感点，美好家园最大浓度为 39.4469 mg/m³，超标出现时间为 6.83min，持续时间为 12.5min 发生硫化氢输送管道泄漏事故时，应立即通知附近美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

在最常见气象条件下，硫化氢泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 89.3m，出现时间为 2.13min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 142.27m，出现时间为 2.64min；

网格点最大浓度为 $76146.959969\text{mg/m}^3$ ，下风向距离为 1m ，出现时间为 65.5s 。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无敏感点。

（2）氨输送管道泄漏

在最不利气象条件下，氨泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 61.4m ，出现时间为 0.63min ，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 112.1m ，出现时间为 1.1min ；网格点最大浓度为 18373320mg/m^3 ，下风向距离为 0.5m ，出现时间为 3s 。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无敏感点。

在最常见气象条件下，氨泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 397.2m ，出现时间为 3min ，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 661.7m ，出现时间为 4.81min ；网格点最大浓度为 19601540mg/m^3 ，下风向距离为 0.5m ，出现时间为 3s 。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园。后高庄村最大浓度为 248.5426mg/m^3 ，超标出现时间为 4min ；后高庄小学最大浓度为 268.406mg/m^3 ，超标出现时间为 5min ；龙山小区最大浓度为 238.2783mg/m^3 ，超标出现时间为 4.5min ；美好家园最大浓度为 578.9013mg/m^3 ，超标出现时间为 3.5min 。发生氨输送管道泄漏事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

（3）甲醛溶液桶泄漏

在最不利气象条件下，甲醛泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 256.19m ，出现时间为 11.45min ，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 680.76m ，出现时间为 18.32min ；网格点最大浓度为 4075.92mg/m^3 ，下风向距离为 3.09m ，出现时间为 278s 。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄村、后高庄小学、龙山小区和美好家园。后高庄村最大浓度为 26.378mg/m^3 ，超标出现时间为 10.33min ，持续时间为 17min ；后高庄小学最大浓度为 18.8775mg/m^3 ，超标出现时间为 11.67min ，持续时间为 18.67min ；龙山小区最大浓度为 26.8785mg/m^3 ，超标出现时间为 10.33min ，持续时间为 16.83min ；美好家园最大浓度为

38.4615mg/m³，超标出现时间为 9.83min，持续时间为 14.67min。发生甲醛溶液桶泄漏事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

在最常见气象条件下，甲醛泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 88.79m，出现时间为 4.58min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 208.59m，出现时间为 5.55min；网格点最大浓度为 4181.98mg/m³，下风向距离为 1.58m，出现时间为 233s。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无敏感点。

（4）硫磺袋泄漏燃烧产生 SO₂ 次生

在最不利气象条件下，硫磺燃烧次生 SO₂ 毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 1091.2m，出现时间为 15min；网格点最大浓度为 3.432802mg/m³，下风向距离为 600m，出现时间为 750s。毒性终点浓度-2 范围内有 7 处敏感点，分别为元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学。元庄村最大浓度为 2.585608 mg/m³，超标出现时间为 12min，持续时间为 3min；后高庄村最大浓度为 3.231107 mg/m³，超标出现时间为 6.5min，持续时间为 8.5min；前高庄村最大浓度为 2.682523mg/m³，超标出现时间为 11.5min，持续时间为 3.5min；龙山小区最大浓度为 3.132463 mg/m³，超标出现时间为 6.5min，持续时间为 8.5min；美好家园最大浓度为 0.816126mg/m³；李大召村最大浓度为 2.448041mg/m³，超标出现时间为 13min，持续时间为 2min；后高庄小学最大浓度为 3.387304mg/m³，超标出现时间为 8min，持续时间为 7min。发生硫磺泄漏燃烧次生 SO₂ 事故时，应立即通知附近元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

在最常见气象条件下，硫磺燃烧次生 SO₂ 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。网格点最大浓度为 0.000449mg/m³，出现在距离 1600m，出现时间 900s。

（5）基础油储罐泄漏燃烧产生 CO 次生

在最不利气象条件下，次生 CO 扩散毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 828.7m，出现时间为 15min。网格点最大浓度为 112.8786mg/m³，出现

在距离 600m，出现时间 750s。毒性终点浓度 2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄村、后高庄小学、龙山小区和美好家园，其中后高庄村最大浓度为 92.7465mg/m^3 ；后高庄小学最大浓度为 111.9842mg/m^3 ，超标出现时间为 9min，持续时间为 6min；龙山小区最大浓度为 10.99814mg/m^3 ；美好家园最大浓度为 0.597167mg/m^3 。发生基础油泄漏燃烧事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

在最常见气象条件下，次生 CO 扩散毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。网格点最大浓度为 0.014771mg/m^3 ，出现在距离 1600m，出现时间 900s。

在建设单位落实各项风险防范措施上，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响，本项目大气环境风险可控。

本项目废水依托新建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，建设单位已经建成较为完善的废水防控体系，并与园区废水事故水防控体系进行联动，本项目完成后废水环境风险可控。

在事故状况下，硫酸储罐泄漏，污染物硫酸盐仅在 100 天内检测出现超标情况，但未超出厂界。甲苯储罐泄漏，污染物甲苯在检测期内均出现超标情况，且在 100 天和 20 年的检测时间内出现的超标区域超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。本项目从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，并提出了地下水污染防治措施，运营期内可以有效控制厂区地下水渗漏风险，本项目完成后地下水环境风险可控。

附表 1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况											
风险调查	危险物质	名称	基础油	异辛醇	硫酸	甲苯	硫磺	甲醛					
		存在总量/t	2064	999.6	721.28	261.6	100	3.7					
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数		8100 人		5 km 范围内人口数			38400 人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）							/			
		地表水	地表水功能敏感性		F1				F2			F3	√
			环境敏感目标分级		S1				S2			S3	√
		地下水	地下水功能敏感性		G1				G2	√		G3	
			包气带防污性能		D1				D2	√		D3	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1		1≤Q<10			10≤Q<100			Q>100	√	
		M 值	M1	√	M2			M3			M4		
		P 值	P1		P2		√	P3			P4		
环境敏感程度		大气	E1	√		E2				E3			
		地表水	E1			E2				E3		√	
		地下水	E1			E2		√		E3			
环境风险潜势		IV+	√			III			II		I		
评价等级		一级		√	二级				三级		简单分析		
风险识别	物质危险性	有毒有害			√		易燃易爆				√		
	环境风险类型	泄漏			√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放				√		
	影响途径	大气		√	地表水					地下水		√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法	√	经验估算法				其他估算法				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB	√	AFTOX		√	其他					
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m							氨 397.2			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m							次生 SO ₂ 1091.2			
	地表水	最近环境敏感目标			/		到达时间			/			
	地下水	下游厂区边界到达时间 3956d											
最近环境敏感目标			/		到达时间			/					

重点风险防范措施	1、建立事故、消防和前期雨水三级截留措施。 2、按规范要求安装有害气体泄漏报警和监控装置。 3、补充配备淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等。 4、补充配备应急救援器材、监测仪器，并进行安全教育培训、事故应急演练。
评价结论与建议	评价依据 HJ169-2018 分析，该项目环境风险评价等级为一级。项目最大可信事故为硫化氢、氨气输送管道泄漏，甲醛溶液桶泄漏、硫磺、基础油泄漏燃烧造成的次生污染，经过定量计算，硫化氢输送管道泄漏在最不利气象条件下出现了毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围，毒性终点浓度-1 影响范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 影响范围敏感点为美好家园，最常见气象条件下均出现毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2，范围内均无敏感点；氨输送管道泄漏在最不利气象条件下出现了毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围内均无敏感点，最常见气象条件下均出现毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2，毒性终点浓度-1 影响范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 影响范围内有敏感点后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园；甲醛溶液桶泄漏在最不利气象条件下出现了毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围，毒性终点浓度-1 影响范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 影响范围敏感点为后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园，最常见气象条件下出现的毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 影响范围内均无敏感点；硫磺泄漏火灾燃烧次生 SO₂ 污染影响在最不利气象条件下出现了毒性终点浓度-2 影响范围，影响范围内有敏感点元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学，最常见气象条件下均未出现毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 影响范围；基础油泄漏火灾燃烧次生 CO 污染影响在最不利气象条件下出现了毒性终点浓度-2 影响范围，影响范围内有敏感点后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园，最常见气象条件下均未出现毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 影响范围。在建设单位落实各项风险防范措施上，本项目完成后大气环境风险可控。 本项目废水依托新建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，建设单位已经建成较为完善的废水防控体系，并与园区废水事故水防控体系进行联动，本项目完成后废水环境风险可控。 本项目从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，并提出了地下水污染防治措施，运营期内可以有效控制厂区地下水渗漏风险，本项目完成后地下水环境风险可控。

第八章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。本次评价对项目建设产生的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，重点对项目环保设施费用效益进行分析论证，从而评价项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目决策提供依据。

8.1 工程社会效益分析

新乡市瑞丰新材料股份有限公司投资 100000 万元在新乡市新乡县大召营镇专业园区现有厂区内建设 46 万吨润滑油添加剂系列项目，同时对现有污水处理站、废气治理设施、固废暂存间进行提升。项目产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）该项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划和国家土地政策。项目运行投产后，可以增加当地财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（2）生产包括硫化烷基酚钙、重烷基苯磺酸盐、ZDDP、无灰分散剂、烷基硫代氨基甲酸钼、酸性磷酸酯、粘指剂、烷基水杨酸钙、烷基苯、硫化异丁烯、脂类油、复合剂调和油系列产品等。

硫化烷基酚钙具有良好的清淨分散性及抗水性，用于调制中高档内燃机油，尤其适用于增压柴油机油。减少活塞顶部的积碳。在发动机油中起酸中和、抗氧化及抗磨作用。重烷基苯磺酸盐乳化性能较好，用作乳化剂，配制煤矿综采机械使用的乳化油。ZDDP（二烷基二硫代磷酸锌）是润滑油添加剂中的抗氧抗腐剂，即多功能剂。该系列添加剂加入油品中可控制油品的氧化，具有抗氧化、抗磨和抗腐蚀作用，该系列添加剂应用范围广泛，如调制中、高档柴油机油、抗磨液压油、中速船用油、抗磨液压油、中、高档内燃机油、齿轮油、液压油、轴承油、导轨油及金属加工油等。无灰分散剂作为内燃机油的主要添加剂之一，其主要作用就是将油泥、漆膜、

积炭和烟炱等沉积物在油中分散、增溶，使其保持悬浮状态，并阻止其沉积和凝聚，减少磨损和黏度增加，延长换油期和内燃机的使用寿命。

综上所述，本项目生产的产品在具有较好的市场，投产后可为公司带来较大的效益，增强其市场竞争能力。

8.2 工程经济效益分析

本工程采用先进的工艺和设备，生产成本较低，经济效益明显。本次工程主要经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程经济效益分析表

序号	项目名称	单位	数值	备注
1	项目总投资	万元	100000	/
2	年均销售收入	万元	400000	/
3	年均总成本费用	万元	280000	/
4	年均利润总额	万元	120000	/
5	年均利税总额	万元	47000	/
6	年均净利润	万元	73000	税后
7	全投资回收期	年	1.4	含建设期

从上述的各项经济指标来看，本工程经济效益良好，抗风险能力强，项目建设具有良好的发展潜力。

8.3 工程环境损益分析

8.3.1 工程环保设施及投资运转费用

本工程在认真落实环评所提各项污染物处理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。工程主要环保设施投资及其运行费用见表 8.3-1。

表 8.3-1 本工程主要环保治理措施投资及运行费用一览表

类别	污染源	污染治理措施	投资 (万元)	运行费用 (万元)
废气	燃气锅炉	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	50	5
	燃气导热油炉	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	50	5
	磷酸酯铵盐投料粉尘	封闭投料间+微负压 +碱液喷淋+15m 排气筒	10	1
	氧化钙投料粉尘	封闭投料间+微负压 +覆膜袋式除尘器+15m 排气筒	15	1
	含氯有机废气	深度冷凝+UV 光氧+ 两级活性炭纤维吸附+ 15m 排气筒	20	5
	含硫有机废气	碱液吸收+废气焚烧炉+静电除尘+SNCR 脱 硝+双碱法脱硫+ 15m 排气筒	900	20
	工艺有机废气	沸石转轮+RTO 焚烧+35m 排气筒	500	20
	危废间无组织废气			
	污水处理站恶臭	碱液喷淋+生物滤池+15m 排气筒	150	5
	食堂油烟	油烟净化器+15m 排气筒	5	/
	无组织排放	1、离心采用密闭设备。	/	/
		2、罐区储罐和车间溶剂接收罐等液体溶剂储 罐废气排放口均接入废气治理系统。		
		3、固体投料采用投料器，负压投送。		
		4、溶剂回收工序、溶剂计量和缓存罐，产品 缓存罐尾气采用密闭设计，挥发尾气接入冷 凝器，冷凝后由管线接入废气治理系统。		
		5、车间设置监控系统、有毒气体和可燃气体 自动报警装置进行全面监控。		
		6、危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设 置集气系统，收集危废暂存间废气送治理装 置。		
		7、健全各项规章制度，制定各种操作规程。		
		8、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀 门等连接部位、运转部分静密封点部位都应 连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。		
		四周厂界监控装置	20	/
废水	工程废水	多效蒸发、蒸氨、芬顿预处理，调节池+隔油 气浮+水解酸化池+IC 反应器+双级 AO 池+二 沉池+混凝池+三沉池，配套在线监测	3000	190

地下水	按照《石油化工防渗技术工程规范》(GB/T50394-2013)进行厂区分区防渗：	重点防渗区：包括污水处理站、主体车间、储罐区、原料与成品仓库、危险品库、甲类仓库等。	计入工程投资	/
		一般防渗区：包括消防水池、循环水池、消防泵房、事故池等。		
固废	废活性炭、压滤废渣、过滤滤袋及滤渣、油泥物化污泥等	本项目新建一座 700 m ² 危废暂存间	计入工程投资	/
	污泥暂存间	依托现有工程一座 40m ² 暂存间	/	/
噪声	高噪声设备	隔声、减振及消声等	/	/
环境风险防范措施		依托在建工程一座 4500m ³ 事故收集池	在建，计入工程投资	
		事故废水、消防废水、初期雨水等收集管网、拦挡系统		
		1 套双回路配电及自备发电机	计入工程投资	/
		罐区围堰、防火堤防渗防腐工程	计入工程投资	/
		有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	25	
		应急救援器材、监测仪器及安全教育培训、事故应急演练	30	/
		自给式正压呼吸器、防护服等劳保用品防爆电机、防爆电器、监控等消防安全设施	25	/
合计		/	4780	236

8.3.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用。间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。

本项目无直接效益，只有间接效益，建成投产后在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要有以下几个方面：

本项目在采取相应的环保措施以后，各类污染物削减情况详见表 8.3-2。

表 8.3-2 采取环保治理措施后各类污染物削减情况

类别	污染物因子	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排水环境量 (t/a)
废气	颗粒物	12.9664	7.7623	5.2041	/
	二氧化硫	6.0290	0	6.0290	/
	氮氧化物	20.51852	0	20.51852	/
	非甲烷总烃	429.7726	423.2598	6.5128	/
	VOCs 无组织	6.45	0	6.45	/
	甲醇	3.7613	3.7049	0.0564	/
	甲醛	14.6763	14.4562	0.2201	/
	甲苯	56.0515	55.2107	0.8408	/
	乙醇	1.197	1.179	0.018	/
	二氯甲烷	0.2059	0.1853	0.0206	
	二硫化碳	0.571	0.5624	0.0086	/
	硫化氢	0.48375	0.4754	0.0083	/
	氨	4382.468	4380.8500	1.6178	/
废水	废水量 (m ³ /a)	209853.1	0	209853.1	209853.1
	COD	3435.5367	3416.7169	18.8198	8.3941
	氨氮	2583.0844	2581.9756	1.1088	0.4197
固废	危险固废	2583.084	2580.8283	2.2561	0.4197
	一般固废	2344.228	2344.228	0	/

由上表可以看出：通过相应的治理措施治理后，项目各类污染物均有了大幅削减。此外，工程在采取相应的污染治理措施后，对环境减少的污染也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量。

8.3.3 环境损益分析

(1) 环保设施投资总投资占建设投资比例

本次工程环保投资 4780 万元，占总投资 100000 万元的 4.78%，占比合理，从经济上分析，企业可以接受。

(2) 环保运行费用占工程总经济效益比例（环境成本率）

工程环保年运行费用 236 万元，占工程年销售收入 400000 万元的 0.059%，占工程年利润 120000 万元的 0.2%。环保设施投资及运行费用所占比例不大，均是可以接受的。环保资金能够保障支付，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

8.4 环境经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

第九章 环境管理及环境监测

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施；环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的耳目，加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研判污染发展趋势，及时发现环保问题的有效途径。

本项目在生产过程中有废气、废水、固废和噪声产生，为了最大限度地减少污染物的排放量，减轻对周围环境的影响，做到“达标排放，总量控制”，建议公司加强环保管理，制定严格的环境管理和监控计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度地减少污染。

9.1 环境管理要求

9.1.1 环境管理机构、制度

（1）组织机构

根据《建设项目环境保护设计规定》规定，新建、扩建企业设置环境保护管理机构，环境管理机构应由企业副总经理主管，主要负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。瑞丰新材料股份有限公司已设立环境管理机构-安环部，设立专职人员负责厂内废气、废水、噪声、固体废弃物、危险化学品管理，以及其它环境管理工作；该人员必须是专业环保工作人员，有较强的环保知识和管理水平。

环境管理机构主要负责项目建设及生产的环境管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。制定环保年度规划和计划目标，逐项分解到各部门，环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

环保管理机构及人员还负责建立环保档案和日常环保监督，针对工程特点，环境管理应遵循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和处理流程，尽可能减少生产过程中的污染物排放。

（2）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，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。包括各级人员环境保护职责、建设项目“三同时”管理制度、污染物排放管理制度、环保设施运行维护管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保培训教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等，确保环境保护设施高效、稳定、连续运转。

9.1.2 项目环境管理要求

结合本项目特点及相关法律法规要求，本项目环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 不同阶段的环境管理要求

阶段	环境管理要求
建设阶段	1. 执行环保“三同时”制度，严格按照环评审批意见落实各项环保措施。 2. 项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。
施工阶段	严格执行地方大气污染防治攻坚行动方案中关于施工扬尘的管控要求： 1. 开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定湿度，以减少扬尘量。开挖的泥土和建筑垃圾及时运走或者填埋，防止长期堆放使其表面干燥起尘土。 2. 运输车辆应采取遮盖、密闭措施，减少运输过程中的扬尘。 3. 施工现场搅拌砂浆、混凝土时，做到不洒、不漏、不剩、不倒；搅拌时须有喷雾降尘措施。 4. 施工现场须设围栏或部分围栏，控制扬尘扩散范围。 5. 当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。 6. 施工期冲洗水及混凝土养护水应尽可能回用，避免随意乱排。 7. 施工生活污水纳入企业污水处理装置，达标排放。 8. 合理安排施工作业时间，夜间停止进行高噪声施工作业。 8. 施工产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收，生活垃圾集中收集并统一清运。渣土车需密闭。
运行阶段	1. 项目主体工程完工后，建设单位应对照环评报告书及批复文件，对环保设施、措施建设情况进行全面自查，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，及时申请排污许可证，编制验收监测（调查）报告，应该在开始调试后的 3 个月内，最长不超 12 个月进行自主验收并公示相关信息。 2. 建设项目投入生产后，相关环保措施、设施与主体工程应同时投运，建设单位要对环保设施运行情况和建设项目对环境的影响进行跟踪监测，确保各项污染物达标排放。若出现超标排污、事故性排放、环境纠纷和群众信访等问题，应立即停止生产。 3. 建设单位要按排污许可要求主动公开生产相关信息，包括调式时间、调试期间污染防治设施运行情况、污染物排放情况、突发环境应急预案及应对情况等环境信息，主动接受社会各界的监督。各级环保部门要主动公开建设项目环境保护试生产备案信息、污染物达标排放信息、监督管理信息和环境违法行为处罚信息等。信息公开应当采取报刊、广播、网站、电视等方式，便于公众、专家、新闻媒体、社会组织获取。 4. 企业自试生产之日起应依法、全面、足额、按时缴纳环保税。 5. 制定相关环保管理制度，对环保设施及时维护保养，定期监测，确保各项污染物达标排放。

9.1.3 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 3 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

（1）基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

（2）生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；

（3）污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如 DCS 曲线、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

（4）监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行。

（5）其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税（排污费）缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

9.1.4 排污口规范化管理

9.1.4.1 排污口规范化管理原则

- (1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；
- (2) 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放烟尘的废气排污口为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- (5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- (6) 工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

9.1.4.2 排污口的规范化设置

根据 GB15562.2-1995《环境保护图形标志-排放口》废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件；

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理；

企业必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.1.4.3 排污口的建档管理

要求使用国家生态环境局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

9.1.5 信息公开

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在公司网站或当地公共网站上进行信息公开，信息公开内容详见表 9.1-2。

表 9.1-2 企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等。
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等
		环保手续	建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准、达标情况等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量、达标情况等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	直接排放	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理厂	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案	

9.1.6 排污许可相关要求

根据《排污许可证管理暂行规定》，本项目应在投入生产并产生实际排污行为之前申请变更排污许可证。建设单位应按照环境保护部制定的排污许可证申请与核发技术规范，包括《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 583-2017)，提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

建设单位应当严格执行排污许可证的规定，包括：排污口位置和数量、排放方

式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

9.1.6.1 工程组成

根据工程分析本项目工程组成见表 9.1-3。

表 9.1-3 本次工程组成表

序号	项目名称	基本情况
1	建设地点	新乡市新乡县大召营专业园区 新乡市瑞丰新材料股份有限公司现有厂区内
2	总投资	100000 万元
3	环境保护投资	4780 万元
4	建设性质	改建
5	生产规模	年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品生产线及上述生产线的分析、试验、检验、原辅配套设施设备及公用工程
6	生产工艺	硫化烷基酚钙：中和-硫化-碳酸化-蒸馏-过滤-产品精制 重烷基苯磺酸盐：中和-钙化-脱醇水-离心-产品精制 ZDDP：硫化-皂化-压滤-产品 无灰分散剂：合成-胺化-压滤-产品 烷基硫代氨基甲酸钼：备料-成核-配位-抽提-减蒸-产品 酸性磷酸酯：酯化-过滤-成盐-过滤-减蒸-产品 粘滞剂：酯化-水洗-过滤-减蒸-过滤-聚合-过滤-产品 烷基水杨酸钙：合成-沉降-减蒸-中间产品-碳酸化-脱醇-沉淀-离心-精馏-调和-成品 硫化异丁烯：制气-硫氨母液-加合-分液水洗-减蒸-碱煮-水洗-减蒸 烷基苯：合成-中和-过滤-减蒸-产品 脂类油系列产品：备料-酯化-中和-分液-压滤-脱色压滤-产品 金属减活剂：曼尼希反应-减蒸-过滤-产品 复合剂系列产品：复配-搅拌-静置-产品

7	主要原辅材料	硫化异丁烯：异丁烯、硫磺、98%硫酸、氨水、硫化化钠溶液等 脂类油系列产品：三羟甲基丙烷（TMP）、油酸、氢氧化钠溶液等 金属减活剂：37%甲醛、4（5）-甲基苯三唑、二异辛胺、乙醇等 烷基苯：甲苯、烯烃、三氯化铝、氧化钙、硅藻土等 烷基水杨酸钙：水杨酸、烯烃、120#/200#溶剂油、催化剂、异辛醇、氧化钙、基础油等 粘指剂：120#溶剂油、基础油、十二醇、甲基丙烯酸、催化剂等 酸性磷酸酯：正丁醇、异辛醇、120#溶剂油、五氧化二磷、十二胺等 烷基硫代氨基甲酸铝：硫化化钠、三氧化铝、二异辛胺、异构双十三胺、二硫化碳、30%硫酸、基础油、120#溶剂油等 无灰分散剂：马来酸酐、聚异丁烯、基础油、四乙烯戊胺、硅藻土等 重烷基苯磺酸盐：氧化钙/氧化镁、基础油、甲醇、甲苯、200#溶剂油、磺酸、十二烷基酚、碳酸铵等 ZDDP：正丁醇、异辛醇、五硫化二磷、基础油、氧化锌、硅藻土 硫化烷基酚钙：氧化钙、基础油、助剂、二氧化碳、烷基酚、硫磺、乙二醇、200#溶剂油、硅藻土等
8	产品方案	年产 5 万吨硫化烷基酚钙（含配套 PDF-1 生产线）、年产 3 万吨重烷基苯磺酸盐、年产 12.5 万吨 ZDDP、年产 13 万吨无灰分散剂、年产 0.08 万吨烷基硫代氨基甲酸铝、年产 0.98 万吨酸性磷酸酯、年产 1.3 万吨粘滞剂、年产 1 万吨烷基水杨酸钙（含配套 PDF-3 生产线）、年产 1.2 万吨烷基苯、年产 3 万吨硫化异丁烯、年产 5 万吨脂类油系列产品、年产 0.4 万吨金属减活剂、年产 36.22 万吨复合剂（含齿轮油复合剂系列 3.82 万吨、液压油复合剂系列 3.9 万吨、其他复合剂系列 28.5 万吨）
9	工作制度	年工作 300 天，每班 8 小时，每天 3 班
10	劳动定员	新增劳动定员 150 人
11	主体工程	无灰分散剂车间 1 座、硫化烷基酚钙车间 1 座、复合剂车间 1 座、齿轮油和液压油复合剂车间 1 座，甲类仓库 2 座、丙类仓库 1 座
12	环保工程	配套建设一座 1300t/d 污水处理站，一座 10000Nm ³ /h 废气焚烧装置、一套沸石转轮+RTO 焚烧装置及废气收集管线
13	公用工程	在现有锅炉房新建 3 座 20t/h 燃气锅炉、导热油炉房新建一台 900 万大卡导热油炉，其他供电、供水、排水均依托现有工程设施

9.1.6.2 项目环境保护措施

本项目拟采取的环境保护措施主要有废气治理设施、废水治理设施、地下水分区防渗、降噪措施和固废暂存及处置措施、环境风险防范措施，具体措施及主要运行参数见表 9.1-4。

表 9.1-4 污染物治理设施一览表

类别	污染源	污染治理措施	投资 (万元)	运行费用 (万元)
废气	燃气锅炉	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	50	5
	燃气导热油炉	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	50	5
	磷酸酯铵盐投料粉尘	封闭投料间+微负压 +碱液喷淋+15m 排气筒	10	1
	氧化钙投料粉尘	封闭投料间+微负压 +覆膜袋式除尘器+15m 排气筒	15	1
	含氯有机废气	深度冷凝+UV 光氧+ 两级活性炭纤维吸附+ 15m 排气筒	20	5
	含硫有机废气	碱液吸收+废气焚烧炉+静电除尘+SNCR 脱 硝+双碱法脱硫+ 15m 排气筒	900	20
	工艺有机废气	沸石转轮+RTO 焚烧+35m 排气筒	500	20
	危废间无组织废气			
	污水处理站恶臭	碱液喷淋+生物滤池+15m 排气筒	150	5
	食堂油烟	油烟净化器+15m 排气筒	5	/
	无组织排放	1、离心采用密闭设备。	/	/
		2、罐区储罐和车间溶剂接收罐等液体溶剂储 罐废气排放口均接入废气治理系统。		
		3、固体投料采用投料器，负压投送。		
		4、溶剂回收工序、溶剂计量和缓存罐，产品 缓存罐尾气采用密闭设计，挥发尾气接入冷 凝器，冷凝后由管线接入废气治理系统。		
		5、车间设置监控系统、有毒气体和可燃气体 自动报警装置进行全面监控。		
		6、危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设 置集气系统，收集危废暂存间废气送治理装 置。		
		7、健全各项规章制度，制定各种操作规程。		
		8、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀 门等连接部位、运转部分静密封点部位都应 连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。		
		四周厂界监控装置	20	/
废水	工程废水	多效蒸发、蒸氨、芬顿预处理，调节池+隔油 气浮+水解酸化池+IC 反应器+双级 AO 池+二 沉池+混凝池+三沉池，配套在线监测	3000	190

地下水	按照《石油化工防渗技术工程规范》(GB/T50394-2013)进行厂区分区防渗：	重点防渗区：包括污水处理站、主体车间、储罐区、原料与成品仓库、危险品库、甲类仓库等。	计入工程投资	/
		一般防渗区：包括消防水池、循环水池、消防泵房、事故池等。		
固废	废活性炭、压滤废渣、过滤滤袋及滤渣、油泥物化污泥等	本项目新建一座 700 m ² 危废暂存间	计入工程投资	/
	污泥暂存间	依托现有工程一座 40m ² 暂存间	/	/
噪声	高噪声设备	隔声、减振及消声等	/	/
环境风险防范措施		依托在建工程一座 4500m ³ 事故收集池	在建，计入工程投资	
		事故废水、消防废水、初期雨水等收集管网、拦挡系统		
		1 套双回路配电及自备发电机	计入工程投资	/
		罐区围堰、防火堤防渗防腐工程	计入工程投资	/
		有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	25	
		应急救援器材、监测仪器及安全教育培训、事故应急演练	30	/
		自给式正压呼吸器、防护服等劳保用品防爆电机、防爆电器、监控等消防安全设施	25	/
合计		/	4780	236

9.1.6.3 污染物排放清单

本次工程污染源排放清单见表 9.1-5 至 9.1-9。

表 9.1-5

本项目完成后废气污染物排放清单一览表

产生工段	排放源	污染物因子	治理工艺	治理效率	排气筒编号	排气筒参数	污染物排放			浓度标准	速率标准
				%		高度/内径/温度	排放浓度	排放速率	排放量		
							mg/m³	kg/h	t/a		
锅炉房	锅炉烟气排气筒	烟尘	低氮燃烧+烟气循环	/	P1	15m/0.6m/80℃	3.9	0.186	1.335	5	/
		二氧化硫		/			9	0.429	3.084	10	/
		氮氧化物		/			26	1.236	8.91	30	/
锅炉房	导热油炉烟气排气筒	烟尘	低氮燃烧+烟气循环	/	P2	15m/0.6m/80℃	3.9	0.017	0.124	5	/
		二氧化硫		/			9	0.040	0.514	10	/
		氮氧化物		/			26	0.115	1.485	30	/
含硫废气焚烧炉	焚烧炉排气筒	颗粒物	碱液喷淋预处理+废气焚烧+静电除尘+SNCR 脱硝+双碱法脱硫	99%	P3	15/1.2/25	8.2	0.082	0.5904	10	/
		二氧化硫		85%			16.66	0.17	1.1998	20	/
		氮氧化物		85%			28	0.28	2.0160	50	/
		硫化氢		99%			0.135	0.0013	0.0097	/	0.33
		氨		99%			2.09	0.021	0.1504	/	4.9
		二硫化碳		98.5%			0.03	0.0003	0.0019	/	1.5
		非甲烷总烃		98.5%			4.341	0.04	0.3125	20	/
含氯废气处理设施	有机废气排气筒	二氯甲烷	深度冷凝+UV 光氧+两级活性炭纤维吸附	90%	P4	15/0.6/25	0.358	0.0029	0.0206	/	/
		二硫化碳		90%			0.125	0.0010	0.0072	/	1.5
		非甲烷总烃		90%			1.117	0.0089	0.0643	20	/
沸石转轮+RTO-	有机废气	甲醛	沸石转轮+ROT，尾气	98.5	P5	35m/1.2m	0.27	0.03	0.2357	5	/

(全厂)	排气筒	甲苯	碱液喷淋脱硫	98.5		/80°C	1.00	0.12	0.8641	15	/
		甲醇		98.5			0.28	0.03	0.2460	50	/
		苯乙烯		98.5			0.02	0.00	0.0210	/	35
		非甲烷总烃		98.5			12.53	1.50	10.8224	20	/
		颗粒物		/			3.83	0.46	3.3048	10	/
		二氧化硫		80%			0.09	0.01	0.0752	20	/
		氮氧化物		98.5			13.68	1.64	11.8195	50	/
		氨		98.5			0.26	0.03	0.2230	/	27
		异丁烯		98.5			0.77	0.09	0.6691	/	/
		烯烃		98.5			0.03	0.003	0.0240	/	/
		二甲苯		98.5			0.01	0.001	0.0086	20	/
热解炉	热解炉 尾气	烟尘	袋式除尘 +双碱法 脱硫	99	P6	35m/1.2m /80°C	5.55	0.11	0.80	10	/
		二氧化硫		75			8.32	0.17	1.20	20	/
		氮氧化物		/			22.24	0.44	3.20	50	/
		非甲烷总烃		/			7.07	0.14	1.02	20	/
污水 处理站	恶臭 排气筒	氨	碱液喷淋+生物滤池	99%	P7	15m/0.4m /25°C	0.36	0.02	0.14	/	4.9
		硫化氢		99%			0.04	0.002	0.01	/	0.33
		非甲烷总烃		/			2.65	0.146	1.05	20	/
RF3308	投料废气	颗粒物	碱液喷淋	80%	P8	15m/0.4m /25°C	5.59	0.04	0.3219	10	/
RF3308A	投料废气	颗粒物									
烷基苯 PDF-2	投料废气	颗粒物	覆膜袋式除尘器	95%	P9	15m/0.4m /25°C	3.94	0.0473	0.3408	10	/
烷基水杨酸钙	投料废气	颗粒物									
重烷基苯磺酸盐	投料废气	颗粒物									
硫化烷基酚钙	投料废气	颗粒物									

表 9.1-6

本项目装置区无组织排放废气排放汇总表

单位 t/a

产品线 \ 污染物	颗粒物	硫化氢	氨	甲醛	甲醇	甲苯	乙醇	二硫化碳	二氯甲烷	非甲烷总烃
硫化异丁烯-T321	/	0.04	0.15	/	/	/	/	/	/	0.7
三羟甲基丙烷油酸酯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.32
金属减活剂-RF5571	/	/	/	0.015	/	/	/	/	/	0.09
烷基苯 PDF-2	/	/	/	/	/	0.03	/	/	/	0.12
烷基水杨酸钙	/	/	/	/	0.045	/	/	/	/	0.21
粘指剂 PMA	/	/	/	/	/	/	0.022	/	/	0.025
磷酸酯胺盐	0.097	/	/	/	/	/	/	/	/	0.09
有机钼减摩剂	/	/	/	/	/	/	/	0.005	/	0.03
RF1135	/	/	/	/	0.05	/	/	/	/	0.06
RF1035	/	/	/	/	0.01	/	0.01	/	/	0.02
RF3323	/	/	/	/	/	/	0.018	0.03	0.017	0.07
无灰分散剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.6
重烷基苯磺酸盐	/	/	/	/	0.03	/	/	/	/	0.26
ZDDP-RF2202	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.57
硫化烷基酚钙	/	0.037	/	/	/	/	/	/	/	0.300
液压油复合剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.41
齿轮油复合剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.39
调和复合剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.57
合计										4.835

表 9.1-7 本项目其他设施无组织排放废气排放汇总表

序号	VOC _s 来源	本工程 t/a
1	装卸过程损失	0.48
2	废水收集及处理工程	0.06
3	设备动静密封点泄露	5.54
4	储罐区	0.37
合计	/	6.45

表 9.1-8 本工程废水排放清单

序号	排放口名称	污染防治设施工艺	处理规模 m ³ /d	污染物	污染物排放 浓度 mg/L	污染物排 放量 t/a	排水体环 境量 t/a	《化工行业水污染物间接排 放标准》(DB41/1135-2016) mg/L	受纳污水处理 厂名称	受纳污水处理 厂收水标准 mg/L
1	厂区污水 总排口	多效蒸发、蒸氨、芬顿 预处理,调节池+隔油气 浮+水解酸化池+IC 反应 器+双级 AO 池+二沉池 +混凝池+三沉池, 配套 在线监测	1300	COD	89.68	18.8198	8.3941	300	大召营污水 处理厂	400
				氨氮	5.28	1.1088	0.4197	30		35

表 9.1-9

本工程固废排放清单

污染源	产污环节	固废性质	类别	代码	产生量 t/a	处置/处理方法
三羟甲基丙烷油 酸酯	产品精制脱色 过滤	危险废物	HW49	900-039-49	612	真空干燥回收溶 剂后送 热解车间焚烧
烷基苯 PDF-2	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-039-49	700.56	
无灰分散剂	产品精制板框 压滤	危险废物	HW49	900-039-49	1333.755	
ZDDP	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-039-49	1091.2	
硫化烷基酚钙	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-039-49	1593	
烷基水杨酸钙	离心釜残	危险废物	HW49	900-039-49	1526.961	
重烷基苯磺酸盐	离心釜残	危险废物	HW49	900-039-49	604.1324	
硫化异丁烯	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.51	委托危废处置 单位
金属减活剂 -RF5571	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	4.059	
粘指剂 PMA	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	2.535	
酸性磷酸酯胺盐	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.1476	
有机钼减摩剂	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.033	
RF1135	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	0.09	
RF3323	产品精制过滤	危险废物	HW49	900-041-49	3.72	
废气处理	UV 光氧	危险废物	HW29	900-023-29	0.01	委托危废处置 单位
	活性炭吸附装置	危险废物	HW49	900-039-49	12	
固废处理	热解炉残渣	危险废物	HW18	772-003-18	1933.84	
	热解炉飞灰	危险废物	HW18	772-003-18	68.1830	
公用工程	废导热油	危险废物	HW08	900-249-08	6.0	
	烟气脱硫石膏	一般固废	/	900-999-65	6.58	建材综合利用
污水处理站	含油污泥	危险废物	HW08	900-210-08	113.76	送有资质单位处置
污水处理站	物化处理单元	危险废物	HW49	772-006-49	185.4	送有资质单位处置
污水处理站	多效蒸发无机盐	待鉴定	/	/	3300	进行危废鉴定， 鉴定前按照危废 管理
污水处理站	污泥浓缩	一般固废	/	/	892	环卫部门收集后 处理
化学品仓库	废包装桶/袋	危险废物	HW49	900-041-49	20.0	由厂家回收
合计：危险废物 2344.228t/a, 一般工业固废 898.58t/a, 按危险废物进行贮存管理（待鉴定）污盐 3300t/a						

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，起主要作用有：

（1）通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况；

（2）环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题，为改善企业的环保状况提供一定的依据；

（3）环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；

（4）环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

9.2.2 监测机构及相关要求

建议企业按照本次环评提出的相关的监测计划，开展日常监测工作，不具备监测能力的可委托有资质的第三方监测机构进行。本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测机构选择及监测要求

名 称	监测要求
监测机构选择	立足自身进行监测，不具备监测能力的可选择具备监测相关监测资质类别的监测机构
监测工作要求	依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案； 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门。 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

9.2.3 监测计划

为及时掌握污染源变化情况和控制污染，需对各污染源、环保设施和周围环境进行监测。根据本工程具体排污情况，根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 火力发电及锅炉》（HJ 820—2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121—2020）等要求，制定污染源及污染防治措施监测计划见表 9.2-2。厂区内排气筒见图 9.2-1。

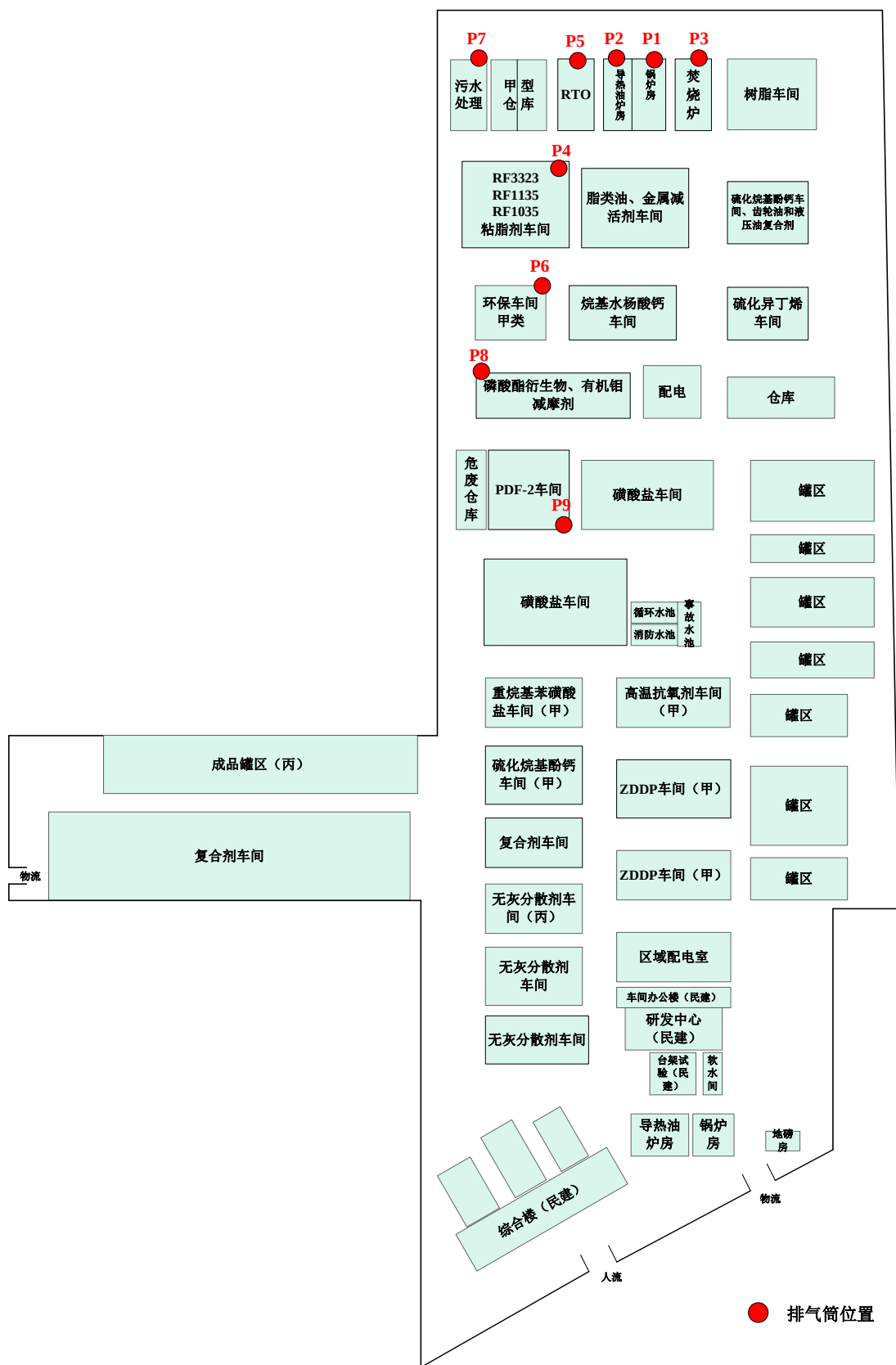


图 9.2-1 本项目排气筒位置示意图

表 9.2-2 污染源及污染防治措施监测计划

产生工段	污染源名称	位置	监测项目	监测频次
锅炉房	锅炉烟气排气筒	P1	SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物、格林曼黑度	1 次/季度
锅炉房	导热油炉烟气排气筒	P2	SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度（林格曼级）	1 次/季度
含硫废气焚烧炉	焚烧炉排气筒	P3	SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物、硫化氢、氨、二硫化碳、非甲烷总烃	1 次/月
含氯废气处理措施	有机废气排气筒	P4	非甲烷总烃、甲醛、甲苯、甲醇	1 次/月
沸石转轮+RTO-（全厂）	热解炉焚烧	P5	非甲烷总烃、SO ₂ 、氮氧化物	1 次/季度
热解炉	热解炉尾气	P6	非甲烷总烃、SO ₂ 、氮氧化物	1 次/季度
污水处理站	恶臭排气筒	P7	非甲烷总烃、氨、硫化氢	1 次/季度
RF3308、RF3308A	投料废气	P8	颗粒物	1 次/季度
烷基苯 PDF-2、烷基水杨酸钙、重烷基苯磺酸盐、硫化烷基酚钙	投料废气	P9	颗粒物	1 次/季度
废气无组织	厂界		非甲烷总烃、氨、甲醛、甲苯、甲醇、乙醇、颗粒物、二硫化碳、二氯甲烷、硫化氢	1 次/半年

续表 9.2-2 污染源及污染防治措施监测计划

污染源名称	位置	监测项目	监测频次
废水排放口	总排口	pH、COD、氨氮、总磷、总氮	COD、氨氮在线 其余 1 次/季度
地下水	地下水监控井： 代店村（上游）、元庄村（下游）、厂区内水井	地下水水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、苯乙烯、甲苯、硫化物	1 次/年
土壤	生产车间、罐区、污水处理站、危废暂存间	甲苯、二氯甲烷、石油烃、pH	表层土壤 1 次/年， 深层土壤每三年一次
噪声	厂界	LeqdB（A）	1 次/半年 昼夜各一次

9.2.4 环境监测信息管理

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报，及时采取改进处理工艺或加强污染控制的措施；

（2）建立日常环境管理制度、组织结构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

（3）建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可

靠、不受行政和其它因素的干预；

(4) 定期（季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况及废水合理处置情况，并向管理机构做出书面汇报；

(5) 建立监测资料档案。项目应按照各级环境保护行政主管部门的要求做好施工期、运营期各项环境监测的统计与分析工作，建立环境监测档案资料。

(6) 环境监测的分析采样方法均按照国家环境保护总局制定的《环境监测技术规范》、《污染源监测技术规范》执行。

(7) 项目应根据地方环保部门的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

9.3 “三同时”竣工验收内容

工程“三同时”竣工验收内容见表 9.3-1。

表 9.3-1 本工程“三同时”竣工验收内容一览表

类别	污染源	污染治理措施	预期治理效果	备注
废气	燃气锅炉	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准要求烟尘 5mg/m ³ 、二氧化硫 10mg/m ³ 、氮氧化物 30mg/m ³	新建
	燃气导热油炉	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准要求烟尘 5mg/m ³ 、二氧化硫 10mg/m ³ 、氮氧化物 30mg/m ³	新建
	磷酸酯铵盐投料粉尘	封闭投料间+微负压+碱液喷淋+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），同时满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 10mg/m ³ 。	新建
	氧化钙投料粉尘	封闭投料间+微负压+覆膜袋式除尘器+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），同时满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 10mg/m ³ 。	新建
	含氯有机废气	深度冷凝+UV 光氧+两级活性炭纤维吸附+ 15m 排气筒	非甲烷总烃执行有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度 20 mg/m ³ 。	新建
	含硫有机废气	碱液吸收预处理+废气焚烧炉+静电除尘+SNCR 脱硝+双碱法脱硫+一座 15m 排气筒	新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10 mg/m ³ 、20mg/m ³ 、50 mg/m ³ 要求；硫化氢、氨、二硫化碳排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）15m 排气筒相应限值要求；非甲烷总烃满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m ³ 要求	新建

	其他有机废气	深度冷凝+沸石转轮+RTO 焚烧+尾气碱液喷淋+35m 排气筒	RTO 尾气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行新乡市污染防治攻坚战指挥部办公室“关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”。废气焚烧炉烟气常规污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放建议值 10mg/m ³ 、20mg/m ³ 、50mg/m ³ 。非甲烷总烃执行有机化工行业绩效分级 A 级 20mg/m ³ 。甲苯、甲醇、甲醛、二甲苯执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 6 废气中有机特征污染物及排放限值；苯乙烯、氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 35m 排气筒相应限值要求；非甲烷总烃满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m ³ 要求。	本次新建
	热解炉废气	袋式除尘+双碱法脱硫	外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足河南省地方标准 DB41/1066-2020《工业炉窑大气污染物排放标准》表 1 及新乡市污染防治攻坚战指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见危废焚烧炉(颗粒物 10mg/m ³ 、二氧化硫 20 mg/m ³ 、氮氧化物 100 mg/m ³)，外排非甲烷总烃能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—焚烧炉连续稳定排放浓度不高于 20 mg/m ³ 要求；	依托现有
	污水处理站恶臭	碱液喷淋+生物滤池+ 15m 排气筒	硫化氢、氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 15m 排气筒相应限值要求；非甲烷总烃满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—有组织排放浓度不高于 20 mg/m ³ 要求	新建
	无组织排放	1、离心采用密闭设备。 2、罐区储罐和车间溶剂接收罐等液体溶剂储罐废气排放口均接入废气治理系统。 3、固体投料采用投料器，负压投送。 4、溶剂回收工序、溶剂计量和缓存罐，产品缓存罐尾气采用密闭设计，挥发尾气接入冷凝器，冷凝后由管线接入废气治理系统。 5、车间设置监控系统、有毒气体和可燃气体自动报警装置进行全面监控。	将无组织排放减小到最低。	

		6、危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，收集危废暂存间废气送治理装置。		
		7、健全各项规章制度，制定各种操作规程。		
		8、加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气。		
		四周厂界监控装置		4 套
废水	工程废水	多效蒸发、蒸氨、铁碳微电解+芬顿氧化预处理，调节池+隔油气浮+水解酸化池+IC 反应器+双级 A/O 池+二沉池+混凝池+三沉池+臭氧氧化，配套在线监测，设计处理规模为 1300m ³ /d	满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)及大召营污水处理厂收水指标	1 座
地下水	按照《石油化工防渗技术工程规范》(GB/T50394-2013)进行厂区分区防渗：	重点防渗区：包括污水处理站、主体车间、储罐区、原料与成品仓库、危险品库、甲类仓库等。 一般防渗区：包括消防水池、循环水池、消防泵房、事故池等。	减小对地下水影响。	/
固废	废活性炭、压滤废渣、过滤滤袋及滤渣、油泥物化污泥等	本项目新建一座 700 m ² 危废暂存间	不对环境造成不良影响	1 座
	污泥暂存间	依托现有工程与污泥浓缩配套建设 (40m ²)		1 座
噪声	高噪声设备噪声	隔声、减振及消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	/
环境风险防范措施		依托在建事故废水收集池 4500m ³	将事故风险降低至最低限度。	1 座
		事故废水消防废水收集管网及总排口隔水		1 套
		挡板		
		有毒气体报警装置、可燃气体检测报警装置		若干套
		自备电源		1 套
		围堰		
		若干自给式正压呼吸器		
		橡胶防护服、手套、防护眼镜若干套		
		若干高倍数固定泡沫灭火器等消防		
		设施		若干

第十章 环境影响评价结论

10.1. 建设项目概况

新乡市瑞丰新材料股份有限公司为了对现有生产装置进行安全、环保、节能、降碳和智能化技术改造，公司投资 100000 万元，拟在现有厂区范围内建设年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目，通过在现有厂区内部优化布局，北部空置预留地建设本次年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品项目。该项目属于《产业结构调整指导目录（2019）》中允许类，本项目已经在新乡县发改委备案，备案号为 2111-410721-04-02-112661。

根据项目备案文件，本项目建设范围为年产 5 万吨硫化烷基酚钙（含配套 PDF-1 生产线）、年产 3 万吨重烷基苯磺酸盐、年产 12.5 万吨 ZDDP、年产 13 万吨无灰分散剂、年产 0.08 万吨烷基硫代氨基甲酸铝、年产 0.98 万吨酸性磷酸酯、年产 1.3 万吨粘滞剂、年产 1 万吨烷基水杨酸钙（含配套 PDF-3 生产线）、年产 1.2 万吨烷基苯、年产 3 万吨硫化异丁烯、年产 5 万吨脂类油系列产品、年产 0.4 万吨金属减活剂、年产 36.22 万吨复合剂（含齿轮油复合剂系列 3.82 万吨、液压油复合剂系列 3.9 万吨、其他复合剂系列 28.5 万吨）等生产线及上述生产线的分析、试验、检验、原辅配套设施设备及公用工程

项目供水、供电依托现有工程，根据生产需要新建 2 台 35t/h 天然气锅炉和一台 900 万大卡导热油炉用于项目用热。项目利用自身技术优势，从源头、过程控制以及末端治理均按照清洁生产要求建设。项目生产过程涉及多种危险化学品，有机溶剂种类较多，需要配套新建相关事故防范措施，同时工程拟根据现行环保政策对现有全厂的废气、废水进行优化设计建设，提升自动化控制水平。区域现有废水排入入大召营污水处理厂进一步处理后排入六支排汇入卫河。新乡市瑞丰化工股份有限公司属于省内润滑油添加剂生产代表性厂家，项目建设从行业角度来说具有良好的经济效益、社会效益。

10.2 建设项目所在区域环境质量现状

（1）环境空气

本次环境空气影响评价等级为一级，评价收集了新乡市 2020 年度环境空气常规因子长期监测数据。经统计分析，评价区域属于大气环境非达标区，超标污染物为 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃。

本次环境空气补充监测设置了 3 处监测点位，经过对监测数据统计分析，监测期间各点位硫化氢、氨、甲醛、甲苯、甲醇、二甲苯等小时浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃小时平均浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

（2）地表水

目前区域大召营污水处理厂已经建成运行，项目废水排入污水处理厂处理后排入六支排向东汇入卫河。

本次评价参照了《新乡市 2021 年环境质量年报》中卫河皇甫市控断面 2021 年的数据，全年卫辉皇甫断面水质达到目标要求，累计达标率 50.0%，卫河皇甫断面水质年报数据中 COD、氨氮、总磷均低于责任目标值，且满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（氨氮 4.0mg/L）。评价认为项目所在区域卫河地表水环境质量 COD、氨氮和总磷浓度满足相关标准及地方要求，整体呈变好趋势。

（3）地下水

本次地下水环境质量现状监测设置的 7 个点位，收集区域资料获取 2 处点位，共计 9 个点位。经过对数据统计分析可知，各项监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，表明区域地下水质量状况较好。

在本项目可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展了包气带污染现状调查，厂区内包气带环境现状与 2021 年相比，监测值没有明显差别，表明未出现因工程运行原因导致的土壤环境超标现象。

（4）土壤质量现状调查

本次土壤监测共设置 11 处监测点位，通过对监测数据 分析可知：厂界外各监测点位中，各因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值标准要求。厂界内各监测点中，各因子监测值均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准。

（5）声环境

根据厂址及周围环境敏感点分布情况，本次声环境监测共布设 6 个监测点位，包括厂界四周及后高庄、龙山小区。项目厂址东、西、北厂界声环境现状均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求；南厂界紧邻 S229 省道，声环境现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的要求；后高庄村和龙山小区声环境现状均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，说明区域声环境环境质量尚可。

10.3 环境保护措施及污染物达标排放情况

10.3.1 废气治理措施及排放情况

本次改扩建项目废气主要是锅炉烟气、导热油炉烟气、产品生产过程中的工艺废气（VOC）废气、生产装置区动静密封点、储罐区无组织泄漏废气、污水站恶臭气体等。评价建议项目针对各废气特点分类分质进行处理，具体治理措施及排放情况如下：

① 燃气锅炉

根据本项目用热需求，该项目配套建设 2 台 35t/h 燃气锅炉，使用清洁能源天然气作为燃料，炉内采用低氮燃烧+烟气循环技术，燃烧烟气经过一根 15m 排气筒排放。经过计算，烟气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、排放浓度为 3.9mg/m³、9mg/m³、26mg/m³，排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准要求（烟尘 5mg/m³、二氧化硫 10mg/m³、氮氧化物 30mg/m³）。

② 燃气导热油炉

根据本项目用热需求，该项目配套建设 1 台 900 万大卡导热油炉一台，使用清洁能源天然气作为燃料，炉内采用低氮燃烧+烟气循环技术，燃烧烟气经过一根 15m 排气筒排放。经过计算，烟气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、排放浓度为 3.9mg/m³、9mg/m³、26mg/m³，排放浓度均可以满足《锅炉大气污染物排放标准》

（DB41/2089-2021）表 1 标准要求（烟尘 5mg/m³、二氧化硫 10mg/m³、氮氧化物 30mg/m³）。

③ 含硫废气-焚烧炉

本项目新建一套废气焚烧炉装置，用于治理硫化异丁烯\有机钼减磨剂\ZDDP\硫化烷基酚钙产品线中含硫工艺废气，设计处理规模为 10000Nm³/h,废气采用炉前碱液喷淋预处理（三级），焚烧废气经过静电除尘+SNCR 脱硝+双碱法脱硫处理。经过计算，烟气中主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度为 8.2mg/m³、16.66 mg/m³、28 mg/m³，能够满足“新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见”中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 10mg/m³、20mg/m³、50 mg/m³ 要求；硫化氢排放速率为 0.0013kg/h，氨排放速率为 0.021 kg/h，二硫化碳排放速率为 0.0003 kg/h 能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）15m 排气筒，硫化氢排放速率 0.33kg/h、氨排放速率 4.9 kg/h、二硫化碳排放速率 1.5 kg/h 相应限值要求；非甲烷总烃排放浓度为 4.341 mg/m³，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 20 mg/m³ 要求；该设施对废气中主要污染物因子综合去除效率可达到 98.5%以上。

④ 含氯有机废气处理设施

RF3323 产品线涉及含氯有机废气治理，本项目配套一套 UV 光氧+活性炭纤维（ACF）吸附设备，设计风量为 8000 Nm³/h,同时对装置管线及冷凝设备使用冷盐水深度冷凝，以提高溶剂回收效率。经过收集治理后尾气经过一根 15m 排气筒排放，外排废气中二硫化碳排放速率为 0.001kg/h，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，15m 排气筒二硫化碳排放速率 1.5 kg/h 相应限值要求；外排二

氯甲烷及其它挥发性有机物以非甲烷总烃表征，非甲烷总烃排放浓度为 $0.089\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

⑤ 沸石转轮+RTO 装置

本项目新建一套沸石转轮+RTO 装置对本项目及在建、现有工程有组织排放废气一并收集处理。评价结合本项目工程分析及现有、在建工程环评文件，废气主要污染物因子有甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯、苯乙烯、氨、非甲烷总烃等，设计全厂废气进 RTO 装置风量为 $120000\text{m}^3/\text{h}$ 。废气经过焚烧处理后，尾气通过碱液喷淋脱硫，经过一根 35m 排气筒排放。经过计算分析，外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度分别为 $3.83\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $13.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室—关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；甲醇、甲醛、甲苯、二甲苯排放浓度分别为 $0.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值（甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；苯乙烯、氨排放速率为 $0.003\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求（ 35m 排气筒苯乙烯允许排放速率 $35\text{kg}/\text{h}$ 、氨允许排放速率 $27\text{kg}/\text{h}$ ）；外排非甲烷总烃浓度为 $12.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；该废气治理设施对主要污染物因子综合治理效率不低于 98.5%。

⑥ 固废热解炉

本项目依托现有一套 $20\text{t}/\text{h}$ 固废热解炉对含油（溶剂）废渣进行减量化处置，焚烧废气经过袋式除尘、双碱法脱硫后通过一根 35m 排气筒排放。外排烟气中主要污染物因子颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 $5.55\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $8.32\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $22.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常

运行的环保管理意见危废焚烧炉（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）相关要求；外排非甲烷总烃浓度为 $7.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

⑦ 污水处理站恶臭处理设施

本次环评要求新建的污水处理站对各水处理单元采用封闭吊装，配套建设污水处理站恶臭气体处理设施，治理工艺为“碱液喷淋+生物滤池”，设计风量为 $55000\text{m}^3/\text{h}$ ，尾气经一根 15m 排气筒排放。主要污染物硫化氢、氨排放速率分别为 $0.002\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求（ 15m 排气筒硫化氢允许排放速率 $0.33\text{kg}/\text{h}$ 、氨允许排放速率 $4.9\text{kg}/\text{h}$ ）；外排非甲烷总烃浓度 $2.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足绩效有机化工行业绩效分级 A 级—非甲烷总烃有组织排放浓度不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

⑧ 投料粉尘处理设施

酸性磷酸酯其中投料粉尘主要为原料五氧化二磷，本项目原料五氧化二磷采用吨包装袋包装，吊装至卸料口进料，卸料口上方设置集气罩进行收集，配套设置碱液喷淋洗涤塔进行除尘治理，配套引风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘后的尾气经过一根 15m 排气筒排放，颗粒物排放浓度为 $5.59\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.04\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度能够满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，颗粒物排放排放速率能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准要求（ 15m 排气筒颗粒物允许排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

PDF-2 烷基苯\烷基水杨酸钙\重烷基苯磺酸盐\硫化烷基酚钙产品原料使用氧化钙（氧化镁）粉料，原料氧化钙使用吨包包装，生产车间设置封闭投料间，微负压环境，投料工序产生的粉尘经过管线收集后送一套覆膜袋式除尘器进行治理，配套引风机风量为 $12000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，经过治理后的废气经过一根 15m 排气筒排放。颗粒物排放浓度为 $3.94\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.047\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度能够满足新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，颗粒物排放排放速

率能满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级标准要求(15m 排气筒颗粒物允许排放速率 3.5kg/h)。

⑨ 无组织排放废气

本项目考虑设备动静密封点泄露、装卸过程损、废水集输、储存和处理过程逸散等环节挥发性有机物无组织排放,利用类别分析及经验公式计算,确定本项目无组织排放废气量为非甲烷总烃 6.45t/a。甲苯、甲醇、甲醛、非甲烷总烃能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162 号)标准要求(工业企业边界挥发性有机物排放建议值,甲苯 0.6 mg/m³、甲醇 1.0 mg/m³、甲醛 0.5 mg/m³、非甲烷总烃 2.0 mg/m³);颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)(厂界处允许限值 1.0 mg/m³);硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值要求。(厂界标准值氨 1.5 mg/m³、0.06 mg/m³、3.0 mg/m³、5.0mg/m³)

10.3.2 工程废水治理措施及达标排放情况

建设单位综合考虑生产排放废水及在建工程废水处理需要,本项目在厂区北部新建一座 1300m³/d 的污水处理站用于全厂废水的处理,污水处理采用多效蒸发除盐,蒸汽吹脱除氨(副产氨水)、铁碳微电解加芬顿试剂预处理高浓有机废水,经过预处理后去除废水中盐分、氨氮、降低生物毒性,改善废水可生化性,后续进入生化处理采用“调节池+隔油气浮+水解酸化池+IC 反应器+双级 AO 池+二沉池+混凝池+三沉池+臭氧氧化”的组合工艺处理。

按照施工计划,待新建污水处理站运行正常后将停运并拆除现有污水处理站,本次评价按照新污水处理站的处理工艺进行核算。

本项目工艺废水及生活污水排水水量为 414.18m³/d,经过污水处理站处理后主要污染物排放浓度分别为 COD116.49mg/L、BOD₅97.29mg/L、氨氮 8.14mg/L、硫化物 0.36 mg/L、总磷 2.93mg/L、石油类 7.46mg/L、TDS58.99 mg/L、锌离子 0.35 mg/L、甲醛 0.17 mg/L、甲醇 0.21 mg/L、二甲苯 0.30 mg/L。本项目运营期内产生清净下水

285.326m³/d，与污水处理站排水混合后排水量为 699.51m³/d。

项目污水处理站出水与清浄下水混合后，外排水质为 COD89.68mg/L、BOD₅63.19 mg/L、氨氮 5.28mg/L、硫化物 0.23 mg/L、总磷 1.91mg/L、石油类 4.85mg/L、TDS38.31mg/L、锌离子 0.23 mg/L、甲醛 0.11 mg/L、甲醇 0.14 mg/L、二甲苯 0.20 mg/L，全厂总排水水质能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB411135-2016）及大召营污水处理厂收水指标。

10.3.3 工程固废处理措施及排放情况

本次改扩建项目固废以含油(溶剂)滤渣、过滤杂质、污水处理污泥/污盐、热解炉焚烧炉渣、废弃包装材料、废导热油、UV 光氧灯管、废活性炭等，绝大部分属于危险废物，其中含油（溶剂）滤渣经过厂真空干燥机、热解炉焚烧进行减量化处理，其它生产危废需要委托相关资质单位进行处理。

本项目新建一座 700m² 的危废暂存间满足危废临时贮存要求，该危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗处理，暂存、转运、处置全过程应满足危废管理要求。

一般工业固废主要为污水处理站生化污泥，现有工程配套 1 座 40m² 污泥贮存间，本项目依托现有工程的污泥暂存间。运营期内污水处理站回流污泥经过污泥浓缩过滤后，在污水处理站污泥间暂时贮存，待含水率达到标准后，由环卫部门集中清运处置。

10.3.4 工程噪声治理及达标情况

本次项目新增高噪声设备主要是真空泵、风机、凉水塔、离心机等，高噪声设备的噪声值为 85~100dB(A)之间。通过采取安装设备减震基础、封闭设备隔间、风机安装消声器等措施后。经过预计计算，厂界处能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关要求，环境敏感目标处能够满足声环境质量标准要求，不会出现噪声扰民现象。

本项目生产过程中产生的废气、废水、固废和噪声，经采取有效的环保治理措

施后，可以做到达标排放或妥善处置，对区域环境影响较小。

10.4 主要环境影响

10.4.1 环境空气影响预测

(1) 2020 年新乡市环境空气中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 均出现不同程度的不达标情况，可判断本项目所在区域为不达标区；

(2) 本次工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；本次工程新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，通过收集资料获取区域削减源清单，本次工程完成后全厂大气污染物环境影响经叠加， PM_{10} 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，项目建成后区域环境质量得到整体改善；

(3) 本项目完成后大气污染物经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相对的环境质量标准，本项目不需设置大气环境防护距离。考虑现有、在建工程已经批复的卫生防护距离，结合厂区平面布置图，综合确定本次工程完成后全厂厂界外设防距离为：东厂界外 100m、南厂界外 100m、西厂界外 125m、北厂界外 55m。

(4) 综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受，项目建设可行。

10.4.2 地表水影响分析

项目废水排入大召营污水处理厂进一步处理后排入卫河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表1，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

本项目全厂外排水质能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB411135-2016)及大召营污水处理厂收水指标。项目排水路线符合区域排水规划，从排水水质、水量不会对大召营污水处理厂造成冲击，因此，评价认为本项目排外水对区域地表水环境影响较小。

10.4.3 地下水预测影响评价

(1) 根据地下水导则，本次地下水环境影响评价等级为一级，地下水环境保护目标主要是厂址周围大召营水厂供水井，项目距离其一级保护区范围约 515m，区域地下水流向为西南到东北，且项目厂址位于区域地下水下游方向，不在饮用水源补给、径流区域内。

(2) 评价区浅层含水层岩性主要为黄河冲积物，以第四系粉质粘土和粉细砂为主。大气降水是评价区地下水的主要补给来源，地下水动态类型为“气象—开采”型，由气象和人为开采等因素控制。

(3) 地下水预测结果：

本次评价设定非正常工况情景下，调节池池底泄漏，污染物耗氧量在 100 天、1000 天内检测出现超标情况，污染物因子选取耗氧量、氨氮、硫化物。

a、隔油池在非正常情况下发生渗漏，地下水耗氧量污染预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 1834.48m^2 ，超标范围 1185.58m^2 ，最大运移距离 59.05m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围 7995.56m^2 ，超标范围 3817.47m^2 ，最大运移距离 148.02m；渗漏发生 20 年后，含水层耗氧量检出范围 18956.92m^2 ，超标范围 1586.43m^2 ，最大运移距离 256.49m。

b、隔油池在非正常情况下发生渗漏，地下水氨氮污染预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层氨氮检出范围 2039.29m^2 ，超标范围 989.18m^2 ，最大运移距离 64.23m；渗漏 1000 天后，含水层氨氮检出范围 9377.96m^2 ，超标范围 2458.02m^2 ，最大运移距离 161.23m；渗漏 20 年后，含水层氨氮检出范围 25069.61m^2 ，未超标，最大运移距离 292.65m。

c、隔油池在非正常情况下发生渗漏，地下水硫化物污染预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层硫化物检出范围 502.07m^2 ，超标范围 97.23m^2 ，最大运移距离 29.51m；渗漏发生 1000 天和 20 年后，含水层硫化物均未检出，未超标。

由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。评价建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

10.4.4 噪声影响分析

本项目完成后厂界四周昼间和夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，环境敏感目标处的声环境预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目不会出现噪声扰民现象。

10.4.5 固废影响分析

本项目固废包括一般固废和危险固废，危险固废中的含油（溶剂）固废经过厂内真空干燥、热解炉焚烧进行减量化处理，其它过滤杂质、污水处理站污泥/污盐、废导热炉油、废活性炭等危险废物经过委外处置

本项目新建1座700m²危废暂存间，评价建议企业应严格按照《危废贮存污染控制标准》建设，加强危废转运管理。企业在危废运输处理过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险固废转移联单，并向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理部门的监督。

一般固废：主要是污水处理生化工序过程产生的污泥，本项目生化污泥依托现有工程一座20m²污泥贮存间设施进行暂存，定期送垃圾填埋场处理。不会对周围环境产生较大影响。污泥贮存场所应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行建设。

综上所述，本工程固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

10.4.6 土壤预测结论

本项目厂址位于新乡大召营专业园区内，土壤环境影响评价等级为一级。根据导则 HJ964-2018 要求，本次项目属于污染影响型项目，现状调查范围为占地范围外 1000m 范围内。本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，结合项目特点，确定本项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地表漫流和垂直入渗。

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降、垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

10.4.7 环境风险评价

经对本项目工程风险源和厂址周边环境敏感目标调查，通过危险物质、工艺判断工艺危险性等级，结合项目所在区域环境敏感度判断工程环境风险潜势，经判断工程环境风险评价等级为一级评价，评价范围为厂址边界外 5km。

10.4.7.1 大气风险事故情形

①硫化异丁烯车间内，硫化氢反应釜连接下一设备之间的输送管道中硫化氢泄漏，危险物质为硫化氢，影响途经为环境空气，本次评价考虑泄漏源为车间内连接管道全管径泄漏对周围环境空气的影响；

②硫化异丁烯车间内，连接加合釜设备的输送管道中氨泄漏，危险物质为氨气，影响途经为环境空气，本次评价考虑泄漏源为车间内连接管道全管径泄漏对周围环境空气的影响；

③甲醛溶液桶泄漏，危险物质为甲醛，影响途经为环境空气，本次评价考虑泄

漏源为单个桶装的甲醛溶液全部泄漏对周围环境空气的影响；

④硫磺发生火灾次生 SO_2 对周围环境空气的影响，本次评价考虑泄漏源为单个袋装的硫磺全部泄漏燃烧对周围环境空气的影响；

⑤基础油储罐发生火灾次生 CO 对周围环境空气的影响。按照单个储罐连接管道 100%泄漏，遇明火燃烧的事故情形进行模拟估算次生的 CO 对环境的影响；

10.4.7.2 大气风险预测计算结果

(1) 硫化氢输送管道泄漏事故结论：

a、最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 234.61m，出现时间为 7.25min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 447.77m，出现时间为 10.93min；网格点最大浓度为 77725.54283mg/m^3 ，下风向距离为 1m，出现时间为 65.5s。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有美好家园 1 处敏感点，美好家园最大浓度为 39.4469mg/m^3 ，超标出现时间为 6.83min，持续时间为 12.5min。发生硫化氢输送管道泄漏事故时，应立即通知附近美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

b、最常见气象条件下，硫化氢泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 89.3m，出现时间为 2.13min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 142.27m，出现时间为 2.64min；网格点最大浓度为 $76146.959969\text{mg/m}^3$ ，下风向距离为 1m，出现时间为 65.5s。

(2) 氨输送管道泄漏事故结论：

a、最不利气象条件下，氨泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 61.4m，出现时间为 0.63min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 112.1m，出现时间为 1.1min；网格点最大浓度为 18373320mg/m^3 ，下风向距离为 0.5m，出现时间为 3s。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无敏感点。

b、最常见气象条件下，氨泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 397.2m，出现时间为 3min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 661.7m，出现时间为 4.81min；网格点最大浓度为 19601540mg/m^3 ，下风向距离为 0.5m，出现时间为 3s。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄村、后高庄

小学、龙山小区、美好家园。后高庄村最大浓度为 248.5426 mg/m^3 ，超标出现时间为 4min；后高庄小学最大浓度为 268.406 mg/m^3 ，超标出现时间为 5min；龙山小区最大浓度为 238.2783 mg/m^3 ，超标出现时间为 4.5min；美好家园最大浓度为 578.9013 mg/m^3 ，超标出现时间为 3.5min。发生氨输送管道泄漏事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

(3) 甲醛溶液桶泄漏事故结论：

a、最不利气象条件下，甲醛泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 256.19m，出现时间为 11.45min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 680.76m，出现时间为 18.32min；网格点最大浓度为 4075.92 mg/m^3 ，下风向距离为 3.09m，出现时间为 278s。毒性终点浓度-1 范围内无敏感点，毒性终点浓度-2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄村、后高庄小学、龙山小区和美好家园。后高庄村最大浓度为 26.378 mg/m^3 ，超标出现时间为 10.33min，持续时间为 17min；后高庄小学最大浓度为 18.8775 mg/m^3 ，超标出现时间为 11.67min，持续时间为 18.67min；龙山小区最大浓度为 26.8785 mg/m^3 ，超标出现时间为 10.33min，持续时间为 16.83min；美好家园最大浓度为 38.4615 mg/m^3 ，超标出现时间为 9.83min，持续时间为 14.67min。发生甲醛溶液桶泄漏事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

b、最常见气象条件下，甲醛泄漏毒性终点浓度-1 最远影响距离为 88.79m，出现时间为 4.58min，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 208.59m，出现时间为 5.55min；网格点最大浓度为 4181.98 mg/m^3 ，下风向距离为 1.58m，出现时间为 233s。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无敏感点。

(4) 硫磺燃烧次生 SO_2

a、最不利气象条件下，硫磺燃烧次生 SO_2 毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 1091.2m，出现时间为 15min；网格点最大浓度为 3.432802 mg/m^3 ，

下风向距离为 600m，出现时间为 750s。毒性终点浓度-2 范围内有 7 处敏感点，分别为元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学。元庄村最大浓度为 2.585608 mg/m³，超标出现时间为 12min，持续时间为 3min；后高庄村最大浓度为 3.231107 mg/m³，超标出现时间为 6.5min，持续时间为 8.5min；前高庄村最大浓度为 2.682523mg/m³，超标出现时间为 11.5min，持续时间为 3.5min；龙山小区最大浓度为 3.132463 mg/m³，超标出现时间为 6.5min，持续时间为 8.5min；美好家园最大浓度为 0.816126mg/m³；李大召村最大浓度为 2.448041mg/m³，超标出现时间为 13min，持续时间为 2min；后高庄小学最大浓度为 3.387304mg/m³，超标出现时间为 8min，持续时间为 7min。发生硫磺泄漏燃烧次生 SO₂ 事故时，应立即通知附近元庄村、后高庄村、前高庄村、龙山小区、美好家园、李大召村和后高庄小学的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

b、最常见气象条件下，硫磺燃烧次生 SO₂ 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。网格点最大浓度为 0.000449mg/m³，出现在距离 1600m，出现时间 900s。

(5) 基础油储罐泄漏燃烧次生 CO

a、最不利气象条件下，次生 CO 扩散毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 828.7m，出现时间为 15min。网格点最大浓度为 112.8786mg/m³，出现在距离 600m，出现时间 750s。毒性终点浓度 2 范围内有 4 处敏感点，分别为后高庄、后高庄小学、龙山小区和美好家园小区，其中后高庄最大浓度为 92.7465mg/m³；后高庄小学最大浓度为 111.9842mg/m³，超标出现时间为 9min，持续时间为 6min；龙山小区最大浓度为 10.99814mg/m³；美好家园最大浓度为 0.597167mg/m³。发生基础油泄漏燃烧事故时，应立即通知附近后高庄村、后高庄小学、龙山小区、美好家园的民众，并组织帮助民众撤离至上风向 1km 范围外。

b、最常见气象条件下，次生 CO 扩散毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。网格点最大浓度为 0.014771mg/m³，出现在距离 1600m，出现时间 900s。

10.4.7.3 地表水风险评价结论

工程地表水环境风险最大可信事故确定为装置区事故废水、消防废水、前期雨

水和污水处理站事故废水直接外排情形下对区域地表水体的影响。工程采取措施为在厂区内建设完善的排水管网，实现雨污分流，并在厂区总排口设置隔水挡板，将事故废水、消防废水和厂区前期雨水收集，并进入事故收集池内，经自建污水处理站处理达标后，再由园区下水管网进入园区污水处理厂二次处理后，进入地表水体六支排、卫河，企业对建设项目的各项废水将采取完善的三级拦截措施。

综合分析，评价认为企业在采取完善的防护措施基础上，工程生产过程中产生的事故废水、消防废水、前期雨水和污水处理站事故废水可得到有效的收集和治理，不会直接进入地表水体。

10.4.7.4 地下水风险评价结论

本项目在发生储罐泄漏时，通过设置紧急隔离系统，可以及时对事故进行处置，在污染防治措施建设中企业充分考虑了分区防渗措施，具体见报告书污染防治措施章节。因此评价认为事故本身不会直接导致有毒有害物质进入地下水体。

10.5 公众参与调查符合要求

根据新乡市瑞丰新材料有限公司编制的《新乡市瑞丰新材料有限公司年产 46 万吨润滑油添加剂系列产品环境影响评价公众参与说明》，建设单位于 2022 年 10 月 20 日至 2022 年 10 月 26 日在公司网站上进行公示，同时准备了纸质报告供公众查阅，建设单位在网络公示期间在企业日报进行了登报公示，时间为 2022 年 10 月 22 日和 10 月 24 日。项目整个公众参与调查程序符合生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定。公示期间均未收到相关人员反对意见。

10.6 环境经济效益分析

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

10.7 环境管理与监测计划

本项目属于改建性质，公司已经建立环境管理机构-安环部，设立专职人员负责厂内安全-环境管理工作；评价建议针对本次项目制定废水、废气处理设施运行维护、环境事故风险应急等管理制度，保障环保设施正常运行。日常监测包括对主要污染产生设施的控制参数检测和记录，对污染物处理设施和排放的监测和记录，不具备监测能力的可委外监测。因此项目环境管理与监测计划可行。

10.8 污染物排放总量

本项目废气污染物排放总量指标为：颗粒物 5.2041 t/a、二氧化硫 6.0290 t/a、氮氧化物 20.5185t/a、VOCs12.9628t/a；废水污染物厂区总排口排放总量指标为：COD18.3957t/a、氨氮 1.1080t/a；经过区域大召营污水处理厂处置后排入水体环境总量为 COD8.3941t/a、氨氮 0.4197t/a。

本项目完成后全厂废气污染物排放总量指标为：颗粒物 8.6821t/a、二氧化硫 12.6430t/a、氮氧化物 47.3048t/a、VOCs29.9653t/a；其中本项目全厂废水出厂后经大召营污水处理厂进一步处理执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准（COD40mg/L、氨氮 2mg/L），本项目排入外环境的污染物总量控制允许指标为：COD COD16.5726t/a、氨氮 0.7788t/a。

10.9 评价总结论

新乡市瑞丰新材料有限公司年产46万吨润滑油添加剂系列产品项目，符合国家产业政策，选址符合新乡县大召营专业园区规划。项目建设符合清洁生产要求。在认真落实评价提出的各项污染防治措施后，各种污染物能够达标排放，并满足区域总量控制要求。工程建设的环境影响较小，不会改变区域环境功能。评价认为该项目在认真落实环评提出的各项环保措施及对策的基础上，从环保角度考虑，本项目在所选厂址建设可行。