洛阳市三诺化工有限公司

年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目

环境影响报告书

（报批版）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

建设单位：洛阳市三诺化工有限公司

评价单位：河南松青环保科技有限公司

二〇二三年五月

目　录

概述.....1

第一章 总则 1-1

1.1 编制依据.....1-1

1.2 评价对象及评价目的.....1-7

1.3 评价原则.....1-8

1.4 污染因子的识别和筛选.....1-9

1.5 评价标准.....1-11

1.6 评价工作等级及评价范围.....1-16

1.7 评价重点.....1-24

1.8 污染控制目标.....1-25

1.9 环境保护目标.....1-25

1.10 环境功能区划.....1-26

1.11 选址合理性分析.....1-26

第二章 现有工程分析 2-1

2.1 现有工程概况.....2-1

2.2 公用辅助设施.....2-11

2.3 生产工艺.....2-13

2.4 水平衡.....2-39

2.5 现有工程产污环节及污染治理措施.....2-40

2.6 企业环保提升情况.....2-43

2.7 现有工程污染物排放分析.....2-45

2.8 现有工程存在环境问题及整改方案.....2-45

第三章 改扩建项目工程分析 3-1

3.1 改扩建项目概况.....3-1

3.2 改扩建项目生产工艺及产污环节分析.....3-14

3.3 相关平衡.....3-32

3.4 工程产污环节及对应污染物.....3-38

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.5 清洁生产分析.....3-40
3.6 污染因素汇总分析.....3-47
3.7 营运期污染物产生及排放情况.....3-71
3.8 改扩建前后主要污染物排放情况.....3-72
3.9 非正常排放及事故排放.....3-72
第四章 环境现状调查与评价 4-1
4.1 白然环境概况.....4-1
4.2 环境保护目标调查.....4-7
4.3 评价区污染源调查.....4-9
4.4 环境质量现状监测与评价.....4-14
4.5 小结.....4-54
第五章 环境影响预测与评价 5-1
5.1 施工期环境影响分析.....5-1
5.2 环境空气影响分析.....5-5
5.3 地表水环境影响分析.....5-58
5.4 声环境质量影响分析.....5-63
5.5 固体废物环境影响分析.....5-74
5.6 土壤环境影响分析.....5-80
第六章 地下水环境影响分析 6-1
6.1 地下水评价等级.....6-1
6.2 评价范围.....6-2
6.3 区域地形地貌.....6-3
6.4 区域地质条件.....6-5
6.5 区域水文地质.....6-10
6.6 项目场地水文地质特征.....6-20
6.7 地下水环境影响预测分析.....6-30
6.8 地下水环境保护措施与对策.....6-39
6.9 地下水环境影响评价结论.....6-46

洛阳市三洋化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第七章 环境风险分析 7-1

7.1 现有工程风险防范措施回顾.....7-1

7.2 改扩建工程风险源调查.....7-4

7.3 环境风险潜势判断.....7-9

7.4 风险识别.....7-17

7.5 风险事故情形分析.....7-34

7.6 风险预测与评价.....7-53

7.7 环境风险管理.....7-75

7.8 应急监测.....7-99

7.9 安全计价相关结论.....7-100

7.10 结论与建议.....7-100

第八章 环境保护措施及其可行性 8-1

8.1 运营期环保措施及其可行性论证.....8-1

8.2 环保环保设施与投资估算.....8-4

8.3 总量控制分析.....8-31

第九章 产业政策及规划相符性 9-1

9.1 政策相符性分析.....9-1

9.2 选址可行性分析.....9-31

9.3 小结.....9-49

第十章 环境影响经济损益分析 10-1

10.1 工程经济效益.....10-1

10.2 环保投资及环境效益分析.....10-1

10.3 社会效益分析.....10-1

10.4 小结.....10-1

第十一章 环境影响管理与监测计划.....11-1

11.1 环境管理.....11-1

11.2 污染物排放清单.....11-9

11.3 环境监测计划.....11-12

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

11.4 排放口规范.....11-19
11.5 排污评可证制度街接.....11-21
11.6 环境监督.....11-23
11.7 小结与建议.....11-23
第十二章 结论 12-1
12.1 结论.....12-1
12.2 评价总结论.....12-6
12.3 建议.....12-9

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

附图：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目周边环境示意图

附图 3　洛阳市城市总体规划图

附图 4　项目与洛阳市生态环境管控单元位置关系图

附图 5　项目与河南黄河湿地国家级自然保护区位置关系图

附图 6　区域水系图

附图 7　本项目与吉利地下水源保护区位置关系图

附图 8　产业集聚区用地规划图

附图 9　产业集聚区空间布局图

附图 10　项目厂区平面布置图及环境风险源分布图

附图 11　项目分区防渗图

附图 12　本次扩建工程生产车间布局图

附图 13　项目雨水、污水、事故水、排污管线示意图

附图 14-1 本项目监测布点及环境风险、大气、土壤评价范围图

附图 14-1 本项目厂区土壤监测点位图

附图 15　项目地下水评价范围图

附图 16　项目应急疏散通道、安置场所位置图

附图 17　项目周边环境敏感点分布图

洛阳市广洛化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

附图 18　项目周边环境风险区域防控设施分布图

附图 19　现状照片

附件：

附件 1　委托书

附件 2　投资备案证明

附件 3《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目》环评批复

附件 4　2016 年《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目》现状评估备案

附件 5　《年产 16800 吨稀有技术萃取剂升级改造项目》环评批复

附件 6　排污许可证

附件 7　洛阳市三诺化工突发环境事件应急预案备案表

附件 8　危废处理协议

附件 9　规划环评审查意见

附件 10　《年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目》能评批复

附件 11 《年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目》能评批复

附件 12　蒸发结晶盐监测报告

附件 13　蒸发结晶盐购销合同

附件 14　环境质量补充监测报告

附件 15　执行标准的函

附件 16　新增主要污染物排放总量及替代指标的函

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

概述

1、项目由来

洛阳市三诺化工有限公司（以下简称三诺公司）位于洛阳市石化产业集聚区，是集科研与生产一体化的科技型企业，公司成立于 2010 年，主要研发与生产新型高效稀有金属萃取剂。稀有金属萃取剂主要在有色金属湿法冶金行业应用广泛，比如铜、锌、钴镍、镉、金银、铂族金属、稀土等行业。它的作用主要有：分离主金属与杂质金属离子、富集主金属离子的浓度、提纯金属离子、改变阴离子的种类等。

2011 年 12 月《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目环境影响报告书》由中铝国际工程有限责任公司编制完成，生产产品为 1800t/a 磷酸二异辛酯（P204）、1000t/a 2-乙基己基磷酸-2-乙基己基酯（P507）、1000t/a 磷酸三丁酯（TBP）、1000t/a 高效铜萃取剂（AD100）、1000t/a 二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸（AD290），合计 5800t/a ，2011 年 12 月 30 日原河南省环境保护厅以豫环审【2011】332 号文予以批复。由于批建不符未通过竣工环保验收。根据《河南省关于做好环保违法违规建设项目清理整改工作的实施意见》（豫环委办[2016]22 号）及《洛阳市整治违法排污企业保障群众健康环保专项领导小组办公室关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（洛环专办[2016]1 号），2016 年 11 月三诺公司委托河南省正德环保科技有限公司编制完成《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目现状评估报告》，生产产品为 1350t/a 磷酸二异辛酯（P204）、750t/a 2-乙基己基磷酸-2-乙基己基酯（P507）、900t/a 磷酸三丁酯（TBP），合计 3000t/a，洛阳市环保局 2016 年 11 月予以备案。2022 年 3 三诺公司委托中色科技股份有限公司编制完成《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

告书》，改造后全厂产品为 3000t/a 磷酸三辛酯（TOP）、1000t/a 2-乙基己基磷酸单-2-乙基己基酯（P507）、3000t/a 磷酸三异丁酯（TIBP）、8000t/a 磷酸三丁酯（TBP）、1800t/a 磷酸二异辛酯（P204），合计 16800t/a。2022 年 3 月 30 日洛阳市生态环境局以洛环审〔2022〕10 号文予以批复。

随着湿法冶金和新能源工业的蓬勃发展，为增强公司生产能力水平，满足市场竞争需求，在现有厂区预留空地上扩建两条 2500t/a 2-乙基己基磷酸单-2-乙基己基酯（P507）生产线和两条 1000t/a 二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸（AD290）生产线。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》（2021 年修改），项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许建设项目，符合当前国家产业政策要求。根据《环境保护综合名录》（2021 版），本项目产品均不属于“高污染、高风险”产品。对照《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）、《洛阳市发展和改革委员会关于再次梳理核实“两高”项目的通知》、并根据企业能评报告核算，现有工程折合标煤等价值为 10471.46 吨/年，本次扩建工程折合标煤等价值为 9552.81 吨/年，本次扩建完成后全厂折合标煤等价值为 20024.27 吨/年，小于 5 万吨/年，因此，本工程不属于“两高项目”。对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号），本工程所在地区属于沿黄重点地区，本项目所在的石化产业集聚区为合规工业园区，根据《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》、《水利部关于印发钢铁等十八项工业用水定额的通知（水节约【2019】373 号）》，项目不属于高耗水项目，符合文件要求。

2022 年 11 月 16 日洛阳市孟津区发展和改革委员会以 2211-410306-04-01-879616 号对洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目进行了备案。

2、环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定和要求，项目需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”相关规定，项目需要编制环境影响报告书，因此确定本项目应编制环境影响报告书。

受建设单位洛阳市三诺化工有限公司委托，按照环评技术导则、规范要求及评价工作需要，在依程序开展现场调查、资料收集、现状监测等环评工作的基础上，河南松青环保科技有限公司编制了该项目环境影响报告书。本项目具体环评工作过程回顾如下：

2022 年 11 月 18 日，接受建设单位委托，项目启动；评价单位技术人员对拟建项目区及周边环境进行了现场踏勘，并收集了相关资料。

2022 年 12 月 25 日至 26 日，建设单位委托河南申越检测技术有限公司对区域土壤、噪声、空气带现状进行了补充监测。

2022 年 11 月 18 日，建设单位在网站进行了首次环境影响评价信息公示。评价单位编制完成《洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目环境影响报告书（征求意见稿）》后，建设单位于 2023 年 1 月 12 日~1 月 30 日在网站进行了环境影响报告书征求意见稿网络公示，同步在周围村庄进行了环境影响报告书征求意见稿张贴公示，征求意见稿公示期间于 1 月 16、18 日在东方今报进行了征求意见稿信息报纸公示。本项目符合产业集聚区规划及规划环评，本项目不需召开公参座谈会。

本项目在评价过程中，得到了各级环保部门和当地政府的热情指导

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

和大力支持，同时得到了建设单位、设计单位的积极协助，在此表示衷心感谢！

3、建设项目特点

（1）本项目为改扩建项目，在现有厂区预留空地上新建两条年产 2500 吨 2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基酯（P507）生产线和两条年产 1000 吨 二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸（AD290）生产线。

（2）本项目根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《洛阳市 2021 年 VOCs 污染治理专项方案》要求，针对项目产生的挥发性有机物采取冷凝回收、活性炭吸附脱附冷凝等减排措施，并采取密闭、上料、转运全部采用真空负压输送，罐区、污水处理站废气全部收集处理等，严格落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，尽可能减少项目挥发性有机物排放。

（3）本项目污染特性以废水、废气和固废污染为主。各废气污染源均根据实际情况采取相应的冷凝回收、碱液喷淋、活性炭吸附脱附冷凝等设施处理达标后排放；P507 产品工艺中产生的废水经车间三级油水分离+中和+气浮预处理后进入 MVR 蒸发结晶，蒸发冷凝水回用，不外排；AD290 产品工艺中产生的废水经车间三级油水分离+中和+气浮预处理后进入 MVR 蒸发结晶，冷凝水与其余生产废水经厂区污水处理站达标处理后经市政污水管网进入吉利工业污水处理厂处理；厂区设有一般固废和危险废物暂存间，工程产生的固体废物经收集后妥善处置。厂区设有初期雨水收集及事故废水收集设施，确保初期雨水、事故废水不外排。项目设计及施工过程按照标准采取严格的防渗要求，并且项目对各类污水处理设施、管线等进行严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

或忽略不计，经预测项目对地下水环境的影响可接受。

（4）储罐区设置围堰，事故状态下物料泄露可有效收集。厂区已配套设置初期雨水池和事故池，确保事故废水有效收集不出厂区。项目生产采取自动化控制系统，包括反应釜温度的报警和联锁、搅拌的稳定控制和联锁系统、紧急冷却系统、紧急停车系统、安全泄放系统、泄露监控报警系统等，可以实现反应过程的自动调整，自动报警、停止、紧急停车，实现安全生产。同时项目实施后将制定事故应急预案，定期开展事故应急演练，预防事故发生。

4、分析和判定情况

4.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）相符性分析，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许建设项目，符合国家当前产业政策要求。

本项目为化工项目，位于洛阳石化产业集聚区内，属于大气污染防治重点区域范围。项目废气、废水、噪声均采取有效的治理措施，实施后废气、废水、噪声均达标排放，满足相关标准要求，固体废物均妥善处置。经对比，项目建设及选址符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《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》、《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）和《洛阳市 2021 年挥发性有机物污染防治实施方案》（洛环攻坚办【2021】18 号）、《河南省 2021 年重点行业绩效分级提升行动方案》等文件要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

4.2 本项目与“两高”文件相符性分析

对照《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）、《洛阳市发展和改革委员会关于再次梳理核实 “两高”项目的通知》、并根据企业能评报告核算，现有工程折合标煤等价值为 10471.46 吨/年，本次扩建工程折合标煤等价值为 9552.81 吨/年，本次扩建完成后全厂折合标煤等价值为 20024.27 吨/年，小于 5 万吨/年，小于 5 万吨/年，因此，本工程不属于“两高”项目”。

对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]535 号），本工程所在地区属于沿黄重点地区，本项目所在的石化产业集聚区为合规工业园区；根据《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》、《水利部关于印发钢铁等十八项工业用水定额的通知（水节约【2019】373 号）》，项目不属于高耗水项目，因此符合文件要求。

4.3 区域规划相符性分析

（1）符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》

本项目总投资 10000 万元，选址位于洛阳石化产业集聚区，产品为稀有金属萃取剂，不属于高风险、剧毒化学品、易爆化学品等危险化学品生产项目，项目属于精细化工行业，采取工艺技术先进，清洁生产水平达到国内同行业先进水平，各项污染防治措施得当，产生污染物采取措施处理后均达标排放，设计并采取较为完善的风险防范措施，生产线采用集散控制系统（DCS），符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》文件要求。

（2）项目建设符合《洛阳市石化产业集聚区发展规划》及规划环评要求

三诺公司厂址位于洛阳市石化产业集聚区内的石油化工片区，地块

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

属于的三类工业用地，因此，项目建设符合产业集聚区发展规划及土地利用规划要求，同时项目建设满足洛阳市石化产业集聚区环境准入条件要求。

（3）符合河南省及洛阳市“三线一单”文件要求

本项目位于洛阳市石化产业集聚区内，环境管控单元编码为ZH41030620001，属于重点管控单元，符合《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37 号）、《河南省生态环境厅关于发布河南省生态环境分区管控总体要求（试行）的函》（豫环函[2021]171 号）、《洛阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（洛政〔2021〕7 号）、《洛阳市生态环境局关于发布洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（洛市环〔2021〕58 号）等文件要求。

（4）项目建设符合集中式饮用水源地环境保护规划

原吉利区饮用水源保护区位于原吉利区的东南部的孟州林场内，共 13 眼井，日供水能力 6 万 m^3/d。一级保护区范围水井外围 50 m 区域；二级保护区范围孟州林场内一级保护区内外地全部区域。

本项目距离原吉利区地下水井群饮用水源保护区的最近距离约为 2.8km，项目拟建厂址位于饮用水源保护区的东北方位，由于该区域地下水流向是由西北向东南，因此项目投产后不会对原吉利区地下水井群饮用水源保护区造成污染影响。

（5）项目建设符合河南黄河湿地国家级自然保护区规划

本项目位于洛阳市石化产业集聚区内，不在洛阳市吉利区黄河湿地自然保护区的实验区、缓冲区和核心区内，项目拟建位置距离最近的实验区约 920m，经预测，项目建设对其影响较小，因此，项目选址符合河南黄河湿地国家级自然保护区规划要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5. 关注的主要环境问题或影响

5.1 关注的主要环境问题

（1）废气

废气采取的治理措施见下表。

表1　　本项目废气采取的治理措施

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施		
废气	P507	亚酯合成（G1-1）、	HCl、异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收	水吸+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝，经 DA005# 20m 高排气筒排放
		萃取酸化(G1-8)		冷凝回收		
		亚酯蒸醇（G1-2）	异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收		
		中酯合成（G1-4）		冷凝回收		
		中酯蒸醇(G1-5)		冷凝回收		
		中酯水洗(G1-7)		冷凝回收		
		P507 蒸醇（G1-9）		冷凝回收		
		回收醇蒸馏（G1-11）		冷凝回收		
		辛醇钠合成（G1-3）	异辛醇	冷凝回收		
		中酯水解(G1-6)		冷凝回收		
		氯代烷蒸馏（G1-10）	氯代异辛烷	冷凝回收		
	AD290	碱洗(G2-2)	二异丁烯	冷凝回收		
		蒸馏（G2-3）	二异丁烯	冷凝回收		
		二异丁烯上料（G2-1）	二异丁烯	无组织散失		
	罐区废气	异辛醇储罐	异辛醇	/		碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附+DA003#20m 高排气筒排放
		盐酸储罐	HCl	/	水吸收	
		三氯化磷储罐		水封	水吸收	
	污水处理站		非甲烷总烃、硫化氢、氨	二级碱液吸收+除雾器 +活性炭吸附处理后由 DA004#15m 高排气筒排放		
	危废暂存间					
	锅炉		颗粒物、SO_2、NO_x	低氮燃烧，DA002#15m 高排气筒排放		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

经采取相应措施后，本项目生产区各污染源排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准、河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级和表 2 标准要求，非甲烷总烃同时满足《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）（非甲烷总烃 80mg/m^3）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》有机化工 A 级企业排放浓度限值（非甲烷总烃 20mg/m^3）的要求。

（2）废水

按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。废水采取的治理措施见下表。

表2　　改扩建完成后全厂废水采取的治理措施

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施
废水	P507	辛醇钠合成废水（W1-1）	异辛醇	车间三级油水分离+中和+气浮+MVR，冷凝水回用于生产，不外排
		中酯水洗废水（W1-2）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	
		萃取水洗酸化废水（W1-3）		
	AD290	碱洗废水（W2-1）	pH、COD、SS、总磷、溶解性固体、石油类	车间三级油水分离+中和+气浮+MVR，冷凝水进入厂区污水站处理
		酸化、水洗废水（W2-2）		
	碱液吸收塔排水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理
	设备清洗水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理
	车间清洗水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	职工生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	进入厂区污水站处理
	软水制备系统排污水	COD、SS	厂区污水总排口
	循环水系统排污水	COD、SS	厂区污水总排口

P507 中酯水洗废水、萃取水洗酸化废水经车间三级油水分离、中和、气浮后送入 MVR，冷凝水回用于生产，不外排。

AD290 碱洗废水和酸化水洗废水先经车间三级油水分离、中和、气浮后送入 MVR，冷凝水与设备冲洗废水、碱液吸收塔排水、车间冲洗废水及员工生活污水进入厂区污水处理站达标处理后，再与软水制备排污水、循环水系统排污水经厂区总排口排入园区污水管网，厂区总排口出水水质满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 标准要求以及吉利工业污水处理厂进水水质标准，经园区污水管网进入吉利工业污水处理厂进一步处理。

项目设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类污水处理设施、管线等进行了严格防渗措施，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制。

（3）噪声

改扩建工程完成后全厂噪声污染源主要为真空泵、物料输送泵以及配套鼓风机、引风机等设备产生的噪声。为了减轻噪声污染，设计选用低噪声设备，采取吸声、消声、基础减震等措施。

（4）固体废物

按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置，本项目废气处理产生的废活性炭及废气处理装置活性炭吸附脱附冷凝产生的废有机溶剂，污水处理站污泥，危险化学品废包装材料、车间油水分离产生的废油泥、废机油等均属于危险废物，委托有资质单位安全处置；生活垃圾定期收集后清运至垃圾填埋场处置，固废均得到合理

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

处置处理。

（5）环境风险

改扩建工程涉及的危险化学品主要为三氯化磷、二异丁烯、次磷酸、氢氧化钠（浓度 48%）、盐酸（浓度 32%）等。储罐区设置围堰，事故状态下物料泄露可有效收集。厂区已配套设置初期雨水池和事故池，确保事故废水不出厂。项目生产采取自动化控制系统，包括反应釜温度的报警和联锁、搅拌的稳定控制和联锁系统、紧急冷却系统、紧急停车系统、安全泄放系统、泄露监控报警系统等，可以实现反应过程的自动调整，自动报警、停止，紧急停车，实现安全生产。同时项目实施后将制定事故应急预案，定期开展事故应急演练，预防事故发生。

5.2 关注的环境影响

重点关注项目排放的废气对周边环境空气影响分析，关注项目产生的废水对周边地下水、土壤环境影响分析，关注项目事故状态下环境风险影响分析。

6、环境影响评价技术路线

本次评价工作技术路线见下图：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

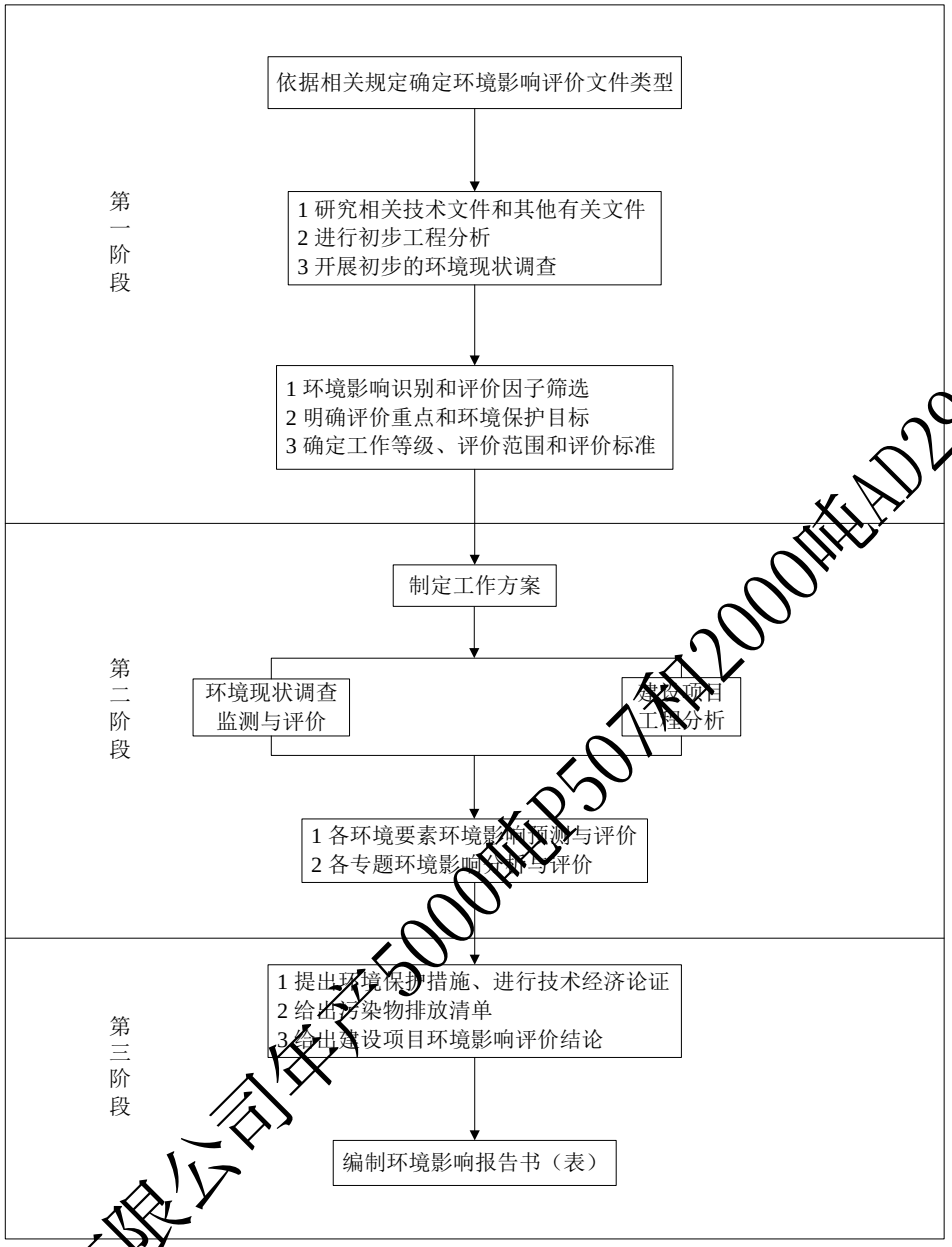


图 1　环评工作程序图

7、报告书主要结论

洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目不属于河南省“两高”项目，符合国家产业政策要求，与区域规划相符，符合洛阳市“三线一单”、洛阳石化产业集聚区规划及规划环评要求，用地为工业用地，厂址选择合理可行。项目采用先进的生产工

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

艺，符合清洁生产要求。项目建成后，产生的各种污染物经采取相应措施治理后，能够实现污染物的达标排放，主要大气污染物区域替代后满足总量控制要求，不新增废水污染物总量，并采取了针对性的分区防渗措施，对周围环境影响较小。建设单位采取较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实三级防控、事故池相关风险防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。公众无反对意见。在严格执行有关环保法规和“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，项目能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。从环境保护角度分析，项目建设可行。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第一章总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

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

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正，自公布之日起施行）；

（11）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；

（13）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日）；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（14）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（15）《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

（16）《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

（17）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

（18）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

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

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

（21）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；

（22）《国家危险废物名录》（2021 年）；

（23）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（24）《排污许可证管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施）；

（25）《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）；

（26）《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）；

（27）《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）；

（28）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）；

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

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（30）《加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）。

1.1.2 地方有关法规、省政府文件、环保厅及其他厅委文件

（1）《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016 年 3 月 29 日修订）；

（2）《河南省减少污染物排放条例》（2018 年修正）；

（3）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起实施）；

（4）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日起实施）；

（5）《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日实施）；

（6）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（豫发[2018]19 号）；

（7）《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）；

（8）《河南省县级集中式饮用水源保护区划》（豫政办［2013］107 号文）；

（9）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办［2016］23 号文）；

（10）《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）；

（11）《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》（豫政办〔2017〕31 号）；

（12）《河南省生态环境厅关于印发河南省 2021 年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文〔2021〕59 号）；

（13）《河南省生态环境厅办公室关于加快推进挥发性有机物治理

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

监管工作的通知》（豫环办[2019]98 号）；

（14）《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文[2021]100 号）；

（15）《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）；

（16）《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171 号）；

（17）《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）；

（18）河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》；

（19）《洛阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》（洛发 [2018]23 号）；

（20）《洛阳市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发洛阳市 2020 年工业污染治理专项方案的通知》（洛环攻坚办〔2020〕14 号）；

（21）《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）；

（22）《洛阳市 2021 年挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（洛环攻坚办[2021]18 号）；

（23）《洛阳市污染防治攻坚战领导小组办公室关于做好涉 VOCs 项目环境准入工作的补充通知》；

（24）《洛阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（洛政[2021]7 号）；

（25）《洛阳市生态环境局关于发布洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（洛市环[2021]58 号）；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（26）《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（洛政办[2022]12 号）；

（27）《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）。

1.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

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

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

（10）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年 2 月 20 日）；

（11）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）；

（14）《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；

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

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（16）《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（17）《污染源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）；

（18）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（19）《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）》；

（20）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》；

（21）《关于印发洛阳市 2021 年重污染天气通用行业差异化应急减排措施制定技术指南的通知（洛市环〔2021〕47 号）。

1.1.4 其它依据

（1）洛阳市三诺化工有限公司出具的环境影响评价委托书；

（2）项目备案证明；

（3）《洛阳市石化产业集聚区总体规划（2009-2020）》；

（4）《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》；

（5）《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》（豫环函〔2022〕11 号）；

（6）《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目环境影响报告书》（2011 年 12 月）；

（7）《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目现状评估报告》（2016 年）；

（8）《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》（2022 年 3 月）；

（9）《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目节能报告》（2022 年 3 月）；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（10）《洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目节能报告》（2023 年 4 月）；

（11）关于本项目的其它技术资料。

1.2 评价对象和评价目的

1.2.1 评价对象

评价对象：洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目。

工程性质：改扩建。

1.2.2 评价目的

根据项目的具体情况，结合项目厂址周围的环境状况，本评价工作拟达到以下目的：

（1）通过对建设项目周围地区的环境质量现状调查及监测，掌握建设项目周围地区环境质量现状及环境敏感点分布情况。

（2）收集现有工程已有监测资料，分析现有工程污染源达标情况，找出现有工程存在的环保问题。

（3）通过执法监测、自行监测、物料衡算及类比调查，确定改扩建工程主要污染源、污染物排放状况及治理措施，并分析拟采取污染源治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放及总量控制的要求。分析改扩建工程所采用的生产技术和设备是否属于高效、低耗、低污染的清洁生产工艺；通过评价工程污染防治措施的可行性及清洁生产水平分析，提出切实可行的工程污染防治措施及持续清洁生产方案建议，把污染控制在生产全过程中，最大限度地减少工程建设对区域环境的不利影响。

（4）预测分析改扩建工程实施后对周围环境影响的范围和程度。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

对存在的环境风险进行识别，提出环境风险预防措施和应急措施。

（5）从环保的角度，明确给出本次改扩建工程建设是否可行的结论，为项目的合理布局、环保部门科学管理、优化工程设计提供科学依据。

1.3 评价原则

（1）依据有关环保法律法规、环境影响评价技术规定及环境标准进行评价工作；

（2）通过收集已有监测资料和有关设计资料，在对工程生产工艺及产污环节分析的基础上，做好物料平衡、水平衡等计算，通过物料衡算及类比方法确定工程主要污染源强，根据设计采取的污染防治措施及处理效果进行达标分析，并计算全厂主要污染物排放量。

（3）贯彻“清洁生产、达标排放、以新带老、总量控制”的原则；对本工程产生的废水实行“清污分流、污污分流”，并针对各类废水的水质特点本着“用污排清的原则”进行治理及综合利用，最大限度地减少工程污染物的排放量，尽可能减少工程对环境的影响。

（4）通过对评价区环境质量现状监测和污染源调查，了解评价区环境质量现状及存在的主要环境问题；根据工程及环境特点采用模型预测及定性分析等手段，分析项目建设对环境影响的可接受性。

（5）积极推行清洁生产，从工艺技术、装备水平、物耗、能耗、水耗、清洁生产管理等方面，分析工程清洁生产水平，并提出清洁生产方案建议。在充分考虑清洁生产及污染治理措施基础上，最大限度减少污染物排放量。

（6）通过对本工程污染治理措施和污染物排放情况分析，针对设计方案中存在的环保问题，提出进一步的污染治理改进方案。结合当地

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

环境保护局分配给该企业污染物总量指标，分析工程满足污染物总量指标的措施。

（7）通过对生产过程中所涉及物料的理化性质及生产工艺分析，并结合对国内同类企业的实际生产状况调查，确定风险事故发生的部位、类型及规律，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行事故风险评价，并提出事故风险防范措施建议。

（8）结合当地城市发展规划、环境保护规划、“三线一单”、集聚区规划及规划环评，根据环境影响预测结果，对厂址选择的合理性进行分析。

（9）根据工程治理设施运行及管理要求，制定相应的环境监测计划，保证防污减污设施的正常运行。

（10）根据当地自然、社会经济环境特征，以及国家相关产业政策和当地经济发展规划，结合工程的排污状况和周围环境质量状况，从环境保护角度对工程建设的可行性给出明确的结论。

1.4 污染因子的识别和筛选

1.4.1 环境影响要素的识别

根据项目工程的特点、污染物排放情况及项目建设场地周围环境特征，采用矩阵法对可能受该项目影响的环境要素进行识别和筛选，并列表分析，施工期及营运期主要环境影响因素识别见下表。

表1-1　　工程环境影响要素识别

工程活动 / 影响要素		施工期				运营期			
		噪声	扬尘	废水	固废	废气	废水	噪声	固废
自然环境	环境空气		-1			-2			
	水环境			-1			-1		
	声环境	-1						-1	
	土壤				-1		-1		-1

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

生态环境	农作物		-1			-1	-1		
	植被		-1		-1	-1			
	水生动物								
	陆栖动物	-1	-1			-1		-1	
社会经济	社会经济	+2				+2			
	劳动就业	+2				+2			
+：有利 -：不利 1：一般影响 2：显著影响									

由上表可以看出，项目施工期及营运期的主要环境影响要素如下：

（1）施工期主要环境影响要素

a、施工期噪声对周围声环境及生活质量的影响；

b、施工期扬尘对周围环境空气及生活质量的影响；

c、施工废水对周围水环境可能产生影响。

项目在施工过程中对周围自然环境、社会环境的影响是轻微的、短期的、局部的，施工期结束，该影响也相应结束。

（2）营运期主要环境影响要素

a、营运期废气对周围环境空气的影响；

b、营运期废水对周围地表水、地下水、土壤环境的影响；

c、营运期噪声对厂区周围声环境及生活质量的影响；

d、营运期固体废物对厂区周围环境及生活质量的影响；

营运期产生的废气、废水和噪声对周围自然环境将产生一定不利影响，但是对当地工业和经济发展具有明显的促进作用。

1.4.2 评价因子的筛选

根据工程各类污染物产生情况，结合评价区域环境状况，确定本次评价各环境要素的评价因子如下：

表1-2 评价因子筛选一览表

环境评价类别	现状监测因子	预测因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氯化	SO_2、NO_2、PM_{10}、	SO_2、NO_x、非

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

环境评价类别	现状监测因子	预测因子	总量控制因子
	氢、硫酸、TSP、氨、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度、TVOC	氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃	甲烷总烃
地表水环境	pH、SS、COD、BOD、氨氮、总磷、甲醛、石油类、硫酸盐、氯化物、总氮、挥发酚	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、溶解性总固体、石油类	COD、氨氮
地下水环境	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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总磷	石油类、COD、异辛醇	
包气带	pH、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总磷	/	/
土壤环境	砷、镉、六价铬、铜、铬、锌、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、石油烃	磷酸盐、石油烃、辛醇钠	/
声环境	等效 A 声级	等效 A 声级	/

1.5 评价标准

根据当地环境功能区划，本项目所在区域位于环境空气二类区、3类声环境功能区、地表水Ⅲ类区和地下水Ⅲ类区。本次评价环境质量标准和污染物排放标准如下。

1.5.1 环境质量标准

本次评价环境质量执行标准见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表1-3　　环境质量标准

类别	标准及等级		污染物	标准限值		单位
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准		SO_2	年平均	60	μg/m³
				24 小时平均	150	
				1 小时平均	500	
			NO_2	年平均	40	
				24 小时平均	80	
				1 小时平均	200	
			PM_{10}	年平均	70	
				24 小时平均	150	
			$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³
				24 小时平均	75	
			O_3	日最大 8 小时平均	160	
			CO	24 小时平均	4	mg/m³
			TSP	24 小时平均	300	μg/m³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D		氯化氢	24 小时平均	15	μg/m³
				1 小时平均	50	
			氨	1 小时平均	200	
			硫化氢	1 小时平均	10	
			硫酸	24 小时平均	100	
				1 小时平均	300	
			总挥发性有机物（TVOC）	8 小时平均	600	
	《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社出版）		非甲烷总烃	1 小时平均	2000	μg/m³
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	表 1Ⅳ类标准	pH	6~9		/
			COD	30		mg/L
			BOD	6		
			氨氮	1.5		
			总氮	1.5		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			总磷	0.3	
			挥发酚	0.01	
			石油类	0.5	
		表 2	硫酸盐	250	
			氯化物	250	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类		pH	6.5-8.5	/
			氨氮	≤0.50	mg/L
			硝酸盐	≤20	
			亚硝酸盐	≤1.00	
			挥发性酚类	≤0.002	
			总硬度	≤450	
			溶解性总固体	≤1000	
			耗氧量	≤3.0	
			硫酸盐	≤250	
			氯化物	≤250	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准		昼间	65	dB(A)
			夜间	55	
土壤	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值	6.5＜pH≤7.5	镉（其他）	≤0.3	mg/kg
			汞（其他）	≤2.4	
			砷（其他）	≤30	
			铅（其他）	≤120	
			铬（其他）	≤200	
			铜（其他）	≤100	
			镍	≤100	
			锌	≤250	
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值	第二类用地	砷	≤60	mg/kg
			镉	≤65	
			铜	≤18000	
			铅	≤800	
			汞	≤38	
			铬（六价）	≤5.7	
			镍	≤900	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			四氯化碳	≤2.8	
			氯仿	≤0.9	
			氯甲烷	≤37	
			1,1-二氯乙烷	≤9	
			1,2-二氯乙烷	≤5	
			1,1-二氯乙烯	≤66	
			顺-1,2-二氯乙烯	≤596	
			反-1,2-二氯乙烯	≤54	
			二氯甲烷	≤616	
			1,2-二氯丙烷	≤5	
			1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	
			1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	
			四氯乙烯	≤53	
			1,1,1-三氯乙烷	≤840	
			1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	
			三氯乙烯	≤2.8	
			1,2,3-三氯丙烷	≤0.5	
			氯乙烯	≤0.43	
			苯	≤4	
			氯苯	≤270	
			1,2-二氯苯	≤560	
			1,4-二氯苯	≤20	
			乙苯	≤28	
			苯乙烯	≤1290	
			甲苯	≤1200	
			间二甲苯+对二甲苯	≤570	
			邻二甲苯	≤640	
			硝基苯	≤76	
			苯胺	≤260	mg/kg
			2-氯酚	≤2256	
			苯并[a]蒽	≤15	
			苯并[a]芘	≤1.5	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			苯并[b]荧蒽	≤15	
			苯并[k]荧蒽	≤151	
			䓛	≤1293	
			二苯并[a、h]蒽	≤1.5	
			茚并[1,2,3-cd]芘	≤15	
			萘	≤70	
			石油烃	≤4500	

1.5.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放执行标准见下表。

表1-4 污染物排放标准一览表

类别	标准及等级	污染物		标准限值	单位
废水	《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2	pH		6~9	/
		COD		300	mg/L
		BOD		150	
		悬浮物		150	
		氨氮		30	
		SS		150	
		石油类		20	
		总磷		5.0	
		溶解性总固体		2000	
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（新污染源）	最高允许排放浓度	氯化氢	100	mg/m^3
			非甲烷总烃	120	
		最高允许排放速率（20m）	氯化氢	0.43	kg/h
			非甲烷总烃	17	
		无组织排放监控浓度限值	氯化氢	0.20	mg/m^3
			非甲烷总烃	4.0	
	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）燃气锅炉	排放限值	颗粒物	5	mg/m^3
			二氧化硫	10	
			氮氧化物	30	
	《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	有机化工业有机废气排放口	排放浓度 非甲烷总烃	80	mg/m^3
			去除效率 非甲烷总烃	90	%
		边界排放	非甲烷总烃	2.0	mg/m^3

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

类别	标准及等级	污染物		标准限值	单位
	议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 1 和附件 2	建议值			
	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）有机化工企业 A 级	有组织	非甲烷总烃	20	mg/m^3
			颗粒物	10	mg/m^3
		企业边界	非甲烷总烃	2	mg/m^3
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级和表 2	厂界标准值	氨	1.5	mg/m^3
			硫化氢	0.06	
			臭气浓度	20	/
		20m 排气筒排放速率（四舍五入）	氨	8.7	kg/h
			硫化氢	0.58	
			臭气浓度	2000	/
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值（特别排放限值）		非甲烷总烃：监控点处 1h 平均浓度值 6 mg/m^3，监控点处任意一次浓度值 20 mg/m^3	
		挥发性有机污染物无组织控制措施		满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	昼间		65	dB（A）
		夜间		55	
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间		70	dB（A）
		夜间		55	
固废	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				
	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				

1.6 评价等级及评价范围

1.6.1 评价等级

1.6.1.1 环境空气评价等级的确定

通过工程分析确定营运期各主要污染物的排放量，采用《环境影响

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据确定本项目环境空气影响评价工作等级。根据项目的工程分析，以营运期排放污染物的最大地面质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及其对应的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，确定本项目环境空气评价等级，计算公式如下：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

ρ_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面质量浓度，μg/m^3；

ρ_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。各污染物的环境空气质量浓度标准一般选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均质量浓度二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均质量浓度。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。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

环境空气评价工作分级判据见下表。

表1-5　　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中 SO_2 最大地面浓度

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

占标率 Pi 为 0.16%，NO_2 最大地面浓度占标率 Pi 为 3.02%，PM_{10} 最大地面浓度占标率 Pi 为 0.18%，氯化氢最大地面浓度占标率 Pi 为 31.05%，氨最大地面浓度占标率 Pi 为 8.14%，硫化氢最大地面浓度占标率 Pi 为 21.25%，非甲烷总烃最大地面浓度占标率 Pi 为 3.98%，最大占标率 Pmax 为 31.05%≥10%。根据污染物最大浓度占标率 Pmax 判断，确定本项目评价等级为一级。

1.6.1.2 地表水

AD290 碱洗废水和酸化水洗废水先经车间三级油水分离+中和＋气浮后送入 MVR 蒸发，冷凝水与碱液吸收塔排水、车间冲洗废水及员工生活污水进入厂区污水处理站达标处理后，再与软水制备排污水、循环水系统排污水经厂区总排口排入园区污水管网。经预测，厂区总排口出水水质满足《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 标准要求以及吉利区工业污水处理厂进水水质标准，经市政污水管网进入吉利工业污水处理厂进一步处理，属于间接排放。依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“水污染影响型建设项目评价等级判断表”，本项目地表水评价等级为三级 B。根据导则要求，对项目排放的污水中所含污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等进行简要说明，对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

1.6.1.3 地下水

（1）项目类别

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“L 石化、化工”类（85）专用化学品制造，项目类别为Ⅰ类。

（2）地下水环境敏感程度

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，本项目位于洛阳市石化产业集聚区三

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

诺公司现有厂区内，本项目西南方向约 2570m 处为吉利区集中供水水源地保护区，本项目位于该水源地保护区的地下水径流区；因此，将该项目地下水环境敏感程度划分为较敏感区。

表1-6　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

（3）评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2 条表 2 评价工作等级分级表，本项目为Ⅰ类项目；地下水环境敏感程度为较敏感区；本次地下水环境影响评价工作等级为一级。

表1-7　　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（本项目）**	二	三
不敏感	二	三	三

1.6.1.4 声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，建成后敏感点噪声级增加量在 3dB（A）以下；且受影响人口数量变化不大；根据《环境影响技术导则—声环境》（HJ2.4—2021）相关技术要求，确定评价等级为三级；本次声环境影响评价等级为三级，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

确定本项目评价范围为厂界四周。详见下表。

表1-8 声环境评价工作等级确定

评价等级	判别标准	评价等级判定
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上[不含 5dB（A）]，或受影响人口数量显著增加	项目处于GB3096规定的3类地区，建设前后周边敏感目标噪声级增量在3dB（A）以下，且受噪声影响人口数量变化不大，根据导则，本次声环境评价确定为三级。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多	
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大	

1.6.1.5 风险评价

根据本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，确定的项目环境风险潜势划分情况，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分原则，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

项目环境风险潜势综合等级为IV^+级，因此确定本项目环境风险综合评价等级为一级。

表1-9 风险评价工作等级确定

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一（本项目）	二	三	简单分析

各环境要素评价等级判定情况详见下表。

表1-10 项目风险评级工作等级划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	各要素环境风险评价等级	环境风险综合评价等级
大气环境	P1	E1	IV^+	一	一

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

地表水环境		E1	IV+	一	
地下水环境		E2	IV	一	

1.6.1.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定，由项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分有项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定。

（1）项目类别

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，本项目属于制造业中“化学原料和化学制品制造”，项目类别为I类。

（2）占地规模

本项目在现有区内建设，不新增用地。全厂占地面积5.3336hm^2，占地规模为“中型”（5~50hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），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、不敏感三类，判别依据见下表。

表1-11　　土壤污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于洛阳市石化产业集聚区，土壤环境敏感程度为“不敏

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

感”。

（4）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表1-12　　土壤评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	-
不敏感	一级	**二级（本项目）**	二级	二级	二级	二级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目为Ⅰ类项目，占地规模为中型，敏感程度为不敏感，因此，该项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.6.1.7 生态环境影响评价

本项目位于洛阳石化产业集聚区内，洛阳石化产业集聚区为合规园区，本次为改扩建项目，在现有工程用地范围内预留空地进行建设，不新增占地。根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）要求“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，因此，根据导则要求，本项目仅做生态影响分析。

1.6.2 评价范围

① 大气评价范围

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本项目大气评价工作等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），应根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当$D_{10\%}$超过25km时，确定评价范围为边长50km的矩形区域。

依据估算结果，本项目最远$D_{10\%}$为2100m（有组织HCl），根据导则规定，一级评价项目当$D_{10\%}$小于2.5km时，评价范围边长取5km，确定本项目评价范围为边长5km的矩形区域。

② 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境评价等级为一级，在公式法计算结果基础上充分考虑附近地下水敏感点，确定本次项目调查评价区范围：西侧以冶戍村—林场水源地西侧边缘为界；东侧包含林场水源地及其保护区，以店上-全义农场为界；南侧以黄河为自然边界；北侧以店上村、湾村一带为界，水文地质调查范围约35km^2。

③ 噪声评价范围

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），确定噪声评价范围为本项目厂界外1m。

④ 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，确定各环境要素评价范围见下表。

表1-13　　项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	同地下水评价范围

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

⑤ 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价范围为项目厂区周边1km范围内区域。

综上所述，本项目评价等级与范围详见下表。

表1-14　　项目评价等级与范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围	
环境空气	一级	以本项目区域中心为原点、边长 5km 的矩形区域，总面积约 25km^2。	
地表水	三级 B	/	
地下水	一级	东侧包含林场水源地及其保护区，以店上-全义交界为界；南侧以黄河为自然边界；北侧以店上村、湾村一带为界，水文地质调查范围约 35km^2。	
声环境	三级	厂界外 1m	
土壤	二级	厂界外 0.2km	
风险评价	一级	大气环境	项目边界外 5km
		地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
		地下水环境	同地下水评价范围
生态环境	/	/	

1.7 评价重点

本次环境影响评价工作的重点是：

（1）了解工程概况，对产污环节、环保措施方案等进行分析，筛选出主要的污染源与污染因子，核算物料平衡和污染物源强。

（2）根据项目的污染物产生情况，提出主要污染因子的消减与治理措施，并从经济、技术和环境方面对该措施进行可行性论证。

（3）依据技术导则对本项目地下水、土壤环境影响进行预测分析，并提出合理的预防和应急措施。

（4）依据建设项目环境风险评价技术导则对本项目进行风险评价，分析潜在的事故类型和概率。重点分析原辅材料泄漏等情况对周围环境

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

的影响程度和范围，并提出合理的预防和应急措施。

1.8 污染控制目标

根据本项目的污染物的排放特征，污染控制的主要对象和内容为：

废气：项目酯化、蒸馏、精馏、酸化、水解、酸洗、水洗等生产过程中产生的含氯化氢、非甲烷总烃废气，储罐区和生产区无组织排放的氯化氢、非甲烷总烃废气。

废水：项目生产过程中水洗、碱洗、酸化、中和、萃取等环节产生的废液，循环冷却系统排污水、设备清洗水、地面清洗水、喷淋塔排水以及职工生活污水。

噪声：离心机、真空泵、空压机、物料输送泵、冷却塔以及配套鼓风机、引风机等设备运行产生的噪声。

固体废物：①危险废物：废活性炭、废包装材料、废水处理站污泥、废油泥、废机油、活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂等；②一般固废：废离子交换树脂、职工生活垃圾。

污染控制目标：采取清洁生产工艺及设备，从源头减少污染物的产生；采取有效可靠的治理措施，做到达标排放，实施污染物总量控制，固体废物要做到分开收集，做到合理处置和妥善处理；采取完善的风险防范措施，做到风险可控；采取分区防渗、过程防控措施，避免对地下水、土壤造成影响。

1.9 环境保护目标

本项目建设地点位于洛阳石化产业集聚区。根据调查，项目区周围主要环境保护目标包括居民区、学校等敏感点，及黄河、黄河湿地自然保护区、饮用水源保护区等，其中距离项目最近敏感点为西北侧 580m 处坡底村，河南省黄河湿地国家级自然保护区试验区位于项目南 920m

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

处，厂址距吉利区地下水井群饮用水源二级保护区最近距离约为 2800m。

1.10 环境功能区划

根据洛阳市环境空气功能区划，本项目所在区域位于环境空气二类区，区域地表水体环境功能为Ⅳ类，地下水环境功能为Ⅲ类，项目所在地为工业园区，声环境功能为 3 类区，各环境功能类别划分见下表。

表1-15 区域环境功能类别

环境要素	功能	质量目标
环境空气	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水	Ⅲ类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
地下水	Ⅲ类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
声环境	工业区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

1.11 选址合理性分析

1.11.1 符合相关规划

（1）洛阳市石化产业集聚区总体发展规划及规划环评

根据《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》及规划环评，本项目位于洛阳石化产业集聚区的石油化工产业区内，占地属于工业用地，符合洛阳石化产业集聚区产业布局规划，项目生产产品为稀有金属萃取剂，属于洛阳市石化产业集聚区环境准入条件中允许类项目，项目建设满足洛阳市石化产业集聚区环境准入条件。

（2）饮用水水源地环境保护规划

本项目距离吉利区地下水井群饮用水源二级保护区的最近距离约为 2800m，项目选址不在水源保护区范围内。因此本项目符合吉利区集中式饮用水水源保护区划要求。

（3）河南黄河湿地国家级自然保护区总体规划

本项目建设厂址位于河南黄河湿地自然保护区北侧，距最近的试验

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

区约 920m，不在河南黄河湿地自然保护区的保护范围内。

（4）“三线一单”生态环境分区管控要求

本项目位于洛阳市石化产业集聚区现有工程厂区内，本次不新增占地。对照《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37 号）、《河南省生态环境厅关于发布河南省生态环境分区管控总体要求（试行）的函》（豫环函[2021]171 号）、《洛阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（洛政〔2021〕7 号）及《洛阳市生态环境局关于发布洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（洛市环〔2021〕58 号），本项目建设符合全省生态环境总体准入要求、重点区域大气生态环境管控要求、重点流域水生态环境管控要求、洛阳市生态环境总体准入要求及洛阳市孟津区（原吉利片区）环境管控单元生态环境准入清单要求。

1.11.2 环境质量现状条件

（1）根据《洛阳市2020年度环境状况公报》和《洛阳市2021年度环境状况公报》公布数据，2020和2021年洛阳市$PM_{2.5}$、PM_{10}的年平均质量浓度及O_3的日最大8小时平均质量浓度第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，SO_2、NO_2的年平均质量浓度及CO 24小时平均质量浓度第95百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，2020年度和2021年度洛阳市属于不达标区。

评价区环境空气各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。其中 TSP 的 24 小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；氨、硫化氢的 1 小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，氯

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

化氢和硫酸的 1 小时平均质量浓度和 24 小时平均质量浓满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社出版）的要求。

（2）地表水

根据环评期间的监测结果，评价区各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

（3）地下水

根据环评期间的监测结果，评价区地下水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。

（4）声环境

根据环评期间的监测结果，四周厂界昼、夜间噪声监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

（5）土壤

根据环评期间的监测结果，评价区域各土壤监测点中，建设用地及农用地的各项监测因子分别可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值、《土壤环境质量标准农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

1.11.3 环境影响可接受

1）对环境空气的影响

根据大气环境影响预测结果，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

要求。环境影响可以接受。

（2）对地表水的影响

本项目 P507 生产废水经车间三级隔油+中和+蒸发结晶处理后，冷凝水回用，不外排；AD290 碱洗废水和酸化水洗废水先经车间三级油水分离+中和+气浮+蒸发结晶处理后冷凝水送入厂区污水处理站进一步处理，生活污水经化粪池收集降解，AD290 蒸发冷凝水、生活污水与设备清洗水、地面清洗废水和喷淋塔排水进入厂区现有污水处理站进一步处理，达标处理后再与软水制备排污水、循环水系统排污水经厂区总排口排入园区污水管网，送入吉利工业污水处理厂进一步处理，预计对区域水环境影响较小。

（3）对地下水影响

通过对废水进行有效治理和综合利用，各类危险固体废物全部综合利用或妥善处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实工程设计及环评提出的地下水污染防范措施后，本工程建设不会对区域地下水环境造成污染影响。

（4）对声环境的影响

声环境预测结果表明，高噪声设备经基础减振、消声、隔声及距离衰减后，运营期各厂界昼、夜噪声叠加值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。项目建设对周围声环境影响较小。

（5）固体废物影响分析

本项目产生的一般固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资源化和无害化的要求，工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

项目产生的各种危险废物厂内按规范要求暂存，定期交由有处理资

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

质单位处理，不会对周边环境产生二次污染影响。

（6）对土壤环境影响

本项目采取源头控制措施，从生产工艺和污染治理措施方面减少污染物的产生量和排放量。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量。土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。项目对土壤环境影响较小。

1.11.4 环境风险可接受

本项目生产过程中涉及有毒有害及腐蚀性危险物质主要有异辛醇、三氯化磷、氢氧化钠、盐酸、二异丁烯、过氧化二叔丁基等，主要危险危害特性为具有毒、腐蚀、火灾危险性等。

本项目大气环境风险最大影响为三氯氧磷泄漏事故，厂区内发生三氯氧磷泄漏事故时，如不采取环境防范和应急措施，其危及的范围将迅速达到数百米。因此，如果项目建成投产后，发生三氯氧磷泄漏事故，在采取消防等环境风险防范措施的同时，应结合三氯氧磷泄漏事故大气环境影响范围，在 36 分钟内对厂区外 1201.08m 范围实行紧急隔离。发生事故时，项目周围企业也应启动应急响应，组织员工进行紧急疏散隔离，避免引起生产事故及人员伤害。发生三氯氧磷泄漏等事故时，在采取有效的环境风险防范措施的同时，对影响区域敏感点按规定进行疏散或防护后，本项目对区域环境的影响可控，大气环境风险影响可接受。

本项目地表水环境风险事故情形为液态危险物质泄漏和生产废水事故排放，事故发生后可由围堰、事故池等收集拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，环境风险可以接受。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本项目地下水环境风险事故情形为废水处理站废水调节池破损造成废水下渗。根据预测结果，非正常状况下，污水站会对地下水造成一定的影响，但影响有限，污染物未对下游地下水水源地造成影响，环境风险可以接受。

建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第二章　现有工程分析

2.1 现有工程概况

洛阳市三诺化工有限公司（简称“三诺公司”）位于洛阳市石化产业集聚区，厂区占地面积53336m^2，现有职工160人。2011年12月，中铝国际工程有限责任公司编制了《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目环境影响报告书》，生产产品为1800t/a P204、1000t/a P507、1000t/a TBP、1000t/a AD100、1000t/a AD290，合计5800t/a，2011年12月原河南省环境保护局以豫环审[2011]332号文件对其进行了批复。

根据《河南省关于做好环保违法违规建设项目清理整改工作的实施意见》（豫环委办[2016]22号）及《洛阳市整治违法排污企业保障群众健康环保专项领导小组办公室关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（洛环专办[2016]1号），2016年11月三诺公司委托河南省正德环保科技有限公司对其稀有金属萃取剂项目进行了建设项目现状环境影响评估，生产产品为1350t/a P204、750t/a P507、900t/a TBP，合计3000t/a，并经原洛阳市环保局进行环保备案并公告。

2022年3月三诺公司委托中色科技股份有限公司编制完成《洛阳市三诺化工有限公司年产16800吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》，将原有的2-乙基己基磷酸-2-乙基己基（P507）车间北生产线改建为3000t/a磷酸三辛酯（TOP）生产线，对P507南生产线进行升级改造至1000t/a，在预留车间建设3000t/a磷酸三异丁酯（TIBP）生产线，将联合车间原有的1000t/a高效铜萃取剂（AD100）改造为4000t/a磷酸三丁酯（TBP）生产线，AD100不再生产，对联合车间原TBP生产线进行升级改造至4000t/a，对联合车间磷酸二异辛酯（P204）生产线进行提

洛阳市三诺化工有限公司年产3000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

升改造至 1800t/a，改造后全厂产品为 3000t/a 磷酸三辛酯（TOP）、1000t/a 2-乙基已基磷酸-2-乙基已基酯（P507）、3000t/a 磷酸三异丁酯（TIBP）、4000t/a 磷酸三丁酯（TBP）、4000t/a 磷酸三丁酯（TBP）、1800t/a 磷酸二异辛酯（P204），合计 16800t/a。2022 年 3 月 30 日洛阳市生态环境局以洛环审〔2022〕10 文予以批复。目前洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目生产设备已安装完成，罐区已建设完成，环保设施正在进行改造，项目建设接近尾声，未进行环保竣工验收。

2.2 已建工程

2.2.1 已建项目组成

已建工程概况见下表。

表2-1　　工程概况

项目名称	稀有金属萃取剂项目
生产工艺	P204：酯化→水洗→碱解→碱洗→酸化→水洗→脱醇→成品 P507：亚酯合成→水洗→中和→水洗→亚酯蒸醇→中酯合成→皂化水洗→中酯蒸醇→中酯精馏→水解→萃取→水洗→酸化→水洗→蒸醇→产品 TBP：酯化→水洗→中和→蒸醇→水洗→精馏→成品
建设内容	主要生产设施包括联合生产车间，P507 生产车间；公用辅助设施包括 10kV 配电站、循环水站、冷冻站、锅炉房、化验室、软水制备设施；仓储设施包括罐区（甲类、丙类）、原料库房（桶装、袋装）、产品库房；环保设施包括废水处理站、危险废物临时库房、初期雨水收集池、事故池；行政生活设施包括办公楼、职工倒班、食堂、浴室等
建设地点及用地性质	洛阳市石化产业集聚区，属于工业用地，符合集聚区产业布局和用地规划要求
占地面积	53336m^2
绿化	绿化面积 5760m^2，绿化系数 10.8%
生产规模	磷酸二异辛酯（P204）1350t/a、2-乙基已基磷酸 2-乙基已基酯（P507）750t/a、磷酸三丁酯（TBP）900t/a、副产物盐酸 3000t/a、氯代异辛烷 637.5t/a
工作制度	年工作 300 天，3 班/天，8 小时/班
劳动定员	160 人，其中生产人员 148 人，管理人员 12 人
供水	集聚区市政管网，厂区自备井作为备用水源，可满足生产、生活及消防需求
供电	产业集聚区规划的 110kV 变电站，双回路供电
供气	产业集聚区天然气管网，输气能力每年 1 亿立方米，可满足生产要求

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

运输	公路运输

已建工程建设内容见下表。

表2-2 项目组成一览表

序号	项目分类		主要内容
1	主体工程	联合生产车间	P204 生产线 2 条，每条生产线能力为 675t/a； TBP 生产线 2 条，每条生产线能力为 450t/a；AD100 生产线 1 条，未生产。总生产规模为 P204 1350t/a，TBP900t/a。
2		P507 生产车间	P507 生产线 2 条，每条生产线能力为 325t/a。总生产规模为 750t/a
3		预留车间	车间已建成
4	公用辅助设施	供水	集聚区市政管网，厂区自备井作为备用水源
5		供电	产业集聚区规划的 110kV 变电站，双回路供电
6		供气	一台 10t/h 燃气锅炉
7		排水	废水在厂内经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级限值要求，总磷满足《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）限值要求后由污水管网排入吉利区污水处理厂，经进一步处理后排入二道河，最终汇入黄河
8	环保治理及风险防范设施	废水处理	含盐废水：隔油 +真空蒸馏
			其余废水：进入污水处理站，规模 300m^3/d，工艺：“中和+调节+絮凝、气浮+水解酸化+A/O/O/MBR 厌氧+兼氧+好氧 1+好氧 2+生物碳+MBBR 膜处理”，处理后废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级限值要求，总磷满足《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）限值要求
9		废气处理	P204 酯化合成废气、酸化废气，P507 亚酯合成废气、水洗中和水洗废气、酸化废气，TBP 酯化合成废气、水洗废气，其主要污染物为 HCl。经水吸收加碱液吸收后分别经由 P507 车间外和 P204/TBP 联合车间外 20m 高排气筒达标排放。
			P204 碱解废气、碱洗废气（含有少量异辛醇），P507 中酯水解废气（含有少量异辛醇），507 石油醚废气；分别冷凝回收后并入 P507 车间外和 P204/TBP 联合车间外 20m 高排气筒达标排放。
			真空泵有机废气由活性炭吸附后分别并入 P507 车间外和 P204/TBP 联合车间外 20m 高排气筒达标排放。
		固体废物处置	生活垃圾由环卫部门统一收集，剩余污泥定期运至垃圾填埋场填埋。
			建设 120 m^2 危险废物贮存间
11		噪声防治	对高噪声设备采取隔声、减振及消声等措施
12		环境风险措施	合建雨水收集池和废水事故池 1 座（2000 m^3）
			安装氯化氢气体报警装置 2 套；储罐区均已设置围堰

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.2.2 产品方案

已建工程生产产品见下表。

表2-3　　产品方案表

序号	名称	规格（%）	产量（t/a）	备注
1	磷酸二异辛酯（P204）	≥95.0	1350	主产品
2	2-乙基已基磷酸 2-乙基已基（P507）	≥95.0	750	主产品
3	磷酸三丁酯（TBP）	≥98.0	900	主产品
4	盐酸	≥24.0	3000	副产品
5	氯代异辛烷	≥90.0	637.5	副产品

2.2.3 主要生产设备

已建工程主要生产设备见下表。

表2-4　　主要生产设备一览表

项目		设备名称	规格	数量
P204 生产线	1	酯化合成釜	K3000L	4
	2	水洗釜	5000L	1
	3	碱解反应釜	K5000L	2
	4	液碱蒸发罐	5000L	1
	5	碱洗反应釜	K5000L	3
	6	酸化水洗反应釜	K5000L	2
	7	降膜脱醇器	YKDj30-20/10-15	4
	8	水醇蒸馏釜	3000L	1
	9	产品贮罐	5000L	2
P507 生产线	10	酯化合成釜	3000L	4
	11	水洗中和釜	5000L	2
	12	亚酯蒸醇釜	3000L	2
	13	亚酯氯代烷贮罐	5000L	2
	14	亚酯贮罐	5000L	2
	15	中酯合成釜	3000L	6
	16	辛醇贮罐	1000L	2
	17	皂化水洗釜	5000L	2
	18	中酯蒸醇釜	3000L	4

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	19	中酯氯代烷贮罐	5000L	2
	20	中酯精馏釜	2000L	6
	21	水解釜	3000L	4
	22	酸化水洗釜	5000L	6
	23	蒸馏釜	3000L	2
	24	产品接收罐（计量用）	1000L	2
	25	回收醇贮罐	5000L	2
	26	辛醇蒸馏罐	3000L	2
	27	石油醚贮罐	5000L	2
	28	产品贮罐	5000L	1
	29	氯代烷蒸馏塔		1
TBP 生产线	30	酯化合成釜	2000L	4
	31	水洗反应釜	5000L	1
	32	中和反应釜	5000L	1
	33	溶碱罐	3000L	1
	34	粗酯蒸馏釜	3000L	1
	35	粗酯水洗釜	3000L	2
	36	粗酯沉降罐	$10m^3$	6
	37	精馏釜	2000L	1
	38	水醇沉降罐	10m3	1
	39	水醇分离塔	/	1 套
	40	产品贮罐	5000L	2
AD100 生产线	41	甲酰化反应釜	2000L	1
	42	肟化反应釜	2000L	1
	43	酸化水洗釜	3000L	1
	44	冷却器	20 m^2	1
	45	甲醇接收罐	500L	1
	46	蒸醇釜	3000L	1
	47	冷却器	20 m^2	2
	48	AD-100 拼混罐	2000L	1
	49	产品贮罐	5000L	1
公用	冷冻站	中温冷水机组	LSBLG120ZYI	2

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

辅助设施	软水站	软水制备系统	/	1
	循环水站	循环水池	600m^3	1
		循环水泵	2BV6111	15
	变电站	10kV 配电站	/	1
	锅炉房	燃气锅炉	WNS10-1.0[1.25]-Y	1
	真空系统	W 型无油立式真空泵	W-90	40
		缓冲罐		26
	输送泵设施	盐酸输送泵	CQB-40-40	8
		PJW 环保型喷射泵	RPP-280	18
		导热油泵	WRY50	4
		罗茨泵	ZJP-T5	10
		输送泵	CQ-20B	48
	化验室			1
	办公楼、宿舍、食堂等			1
仓储设施	罐区	异辛醇贮罐	212m^3	2
		液碱贮罐	98m^3	1
		石油醚贮罐	45m^3	3
		三氯化磷贮罐	45m^3	1
		异醇钠贮罐	45m^3	1
		盐酸贮罐	30m^3	1
		正丁醇贮罐	60m^3	1
		预留贮罐	30m^3	1
		预留贮罐	90m^3	1
	原料库房		500m^2	1
	成品库房		800m^2	1
环保设施	HCl 尾气吸收装置		水吸收+碱液吸收	2
	废水处理站		300m^3/d	1
	危废临时库房		120m^2	1

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.2.4 已建工程主要原辅材料及动力指标

已建工程主要原辅材料及动力消耗详见下表。

表2-5　　已建工程原辅材料及动力消耗

序号	名称		单位	规格	年用量	来源	备注
一	主要原辅材料						
1	P204	异辛醇	t/a	≥99.5%	1485	山东齐鲁	
2		三氯氧磷	t/a	≥99%	708	徐州	
3		氢氧化钠	t/a	48%	2025	焦作	液碱
4		盐酸	t/a	24%	1350	自产	HCl 气体吸收
5	P507	异辛醇	t/a	≥99.5%	862.5	山东齐鲁	/
6		三氯化磷	t/a	≥99%	540	徐州	
7		辛醇钠	t/a	/	1312.5	山东	折纯量
8		氢氧化钠	t/a	48%	350	焦作	
9		盐酸	t/a	24%	750	自产	HCl 气体吸收
10		石油醚	t/a		112.5	洛阳石化	/
11	TBP	三氯氧磷	t/a	≥99%	675	徐州	
12		正丁醇	t/a	≥99.5%	1170	山东齐鲁	
13		碳酸钠	t/a	≥99.0%	108	焦作孟州	稀释成 20%中和用
14	活性炭		t/a		5	洛阳	废气及废水处理用
二	燃料						
1	天然气		万 m^3/a		90		锅炉用
三	给水						
1	生产总用水量		m^3/d		1397		
2	其中：新水		m^3/d		197		
3	循环、回用水		m^3/d		1200		
4	生产用水重复利用率		%		85.9		
四	供电		kwh/a		3.0×106		

2.2.5 主要原辅材料贮存及贮运方式

三诺公司厂区设有罐区、原料仓库、成品仓库等储存场所。

罐区：分为甲类罐区和丙类罐区，位于厂区中部偏西，甲类罐区主要用于储存异辛醇、石油醚、三氯化磷、辛醇钠等危险化学品，丙类罐区主要用于储存正丁醇、氢氧化钠溶液（48%）、盐酸。罐区地面全部采用水泥硬化，设置围堰，禁止一般人员进入；化学品添加采用自动化操作，每个罐体均配备液位监测仪，定期养护；地罐应设专有储存池，储存池底部及四周应全部采用防渗措施；罐区设导流槽并与事故池相连；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

贮存地点配备相应的防毒口罩、面具、个人防护用品以及相应的消防设备。

原料库房：分为袋装原料库房和桶装原料库房，位于厂区北侧，桶装原料库房主要用于储存三氯氧磷；袋装原料库房主要用于储存碳酸钠等。库房内物料容器保持密封，分区堆放，仓库底部及四周应全部采用防渗措施；仓库设导流槽并与事故池相连；保持干燥通风，远离火种和热源，并派专人看管。

成品库房：位于原料库房西侧，主要用于储存 P204、P507、TBP 成品。成品库分区堆放、底部及四周全部采用防渗措施；设导流槽并与事故池相连；保持干燥通风，远离火种和热源，并派专人看管。

车间贮存场所：各生产车间均有接收罐、缓冲罐、中间产品贮罐和成品贮罐。每个罐体均配备有液位监测仪，生产车间有专人对贮罐进行检验， 定期养护。

2.2.6 公用辅助设施

2.2.6.1 供电

现有工程供电由集聚区规划的110KV变电站双回路引入，厂区建10kV配电站一座，10kV配电系统均采用双回电源进线。

2.2.6.2 给排水

现有工程采用集聚区市政管网统一供水，厂区自备井作为备用水源，可满足生产、生活及消防用水需求。现有工程产生的生产和生活废水在厂内经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级限值要求，总磷满足《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）限值要求，经污水管网排入吉利区污水处理厂，经进一步处理后排入二道河，最终汇入黄河。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨LAD290技改扩建项目

2.2.6.3 供气

现有工程配备 1 台 10t/h 燃气锅炉，锅炉型号 WNS10-1.0[1.25]-Y、Q ，燃料为天然气，集聚区用气依托西气东输渝济线安阳—洛阳天然气管道工程，采用低压燃气管网，管径 DN160mm。

2.2.6.4 冷却

现有工程冷却器等设备工艺冷源由水冷螺杆中低温冷水机组提供，动力为电，冷媒采用 20.9%的氯化钙，由冷水机组送出的氯化钙水溶液温度为-10℃，可满足工艺要求。

2.2.6.5 软水制备

现有工程锅炉及 AD290 生产需用软水，厂区设 2 套软水制备系统，采用阳离子交换柱去除自来水中的阳离子，软水制备系统包括离子交换、盐再生和自动控制三部分。

2.2.6.6 真空负压系统

现有工程酯化合成、蒸馏、精馏等工序需要维持真空负压，真空负压系统 W 型立式无油真空泵提供，工艺流程都是依次通过缓冲罐，接收罐，冷凝器，最后将反应釜内拉至真空。

高温负压情况下，真空泵会抽走部分有机废气，由活性炭吸附装置处理后引入各生产线配套废气处理设施净化处理后排放。

2.2.7 生产工艺

2.2.7.1 磷酸二异辛酯（P204）

磷酸二异辛酯（P204）生产线主要包括酯化、水洗、碱解、碱洗、酸化、水洗、脱醇等工序，具体如下。

① 酯化

真空条件下（真空度≤－0.075MPa），在酯化合成釜中先加入三氯氧磷，然后在常温搅拌下慢慢加入异辛醇，前 2 小时内缓慢滴加，逐渐

洛阳市三诺化工有限公司年产15000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

使液温达到 20°C。再继续控制滴加过程，液温在 21±3°C,最后滴加 1～2 小时可加快滴加速度，但滴加结束时最高液温不能超过 25°C （滴加过程温度控制措施：调节冷冻循环水），约 4 小时滴加完毕。再用蒸汽间接升温至 60°C 进行酯化反应，反应时间 6～7 个小时。反应过程中产生的氯化氢气体经水吸收+碱液吸收后由 20m 高排气筒排放，经水吸收生成的 24%盐酸进入盐酸吸收罐，部分用于酸化工序，部分外售；反应生成的酯化物进入下步水洗釜。

②水洗

将反应生成的酯化物料缓慢翻入到水洗釜中，翻料时物料温度不超过 50℃，翻料结束，搅拌 10 分钟，静止 20 分钟，水洗后的水分水至水箱中用于喷射真空泵盐酸吸收用水。

② 碱解

碱解合成釜采用蒸汽间接加热，温度保持在 120°C～126°C 之间。先在碱解合成釜内加入 45%碱液，然后逐渐加入酯化物，反应 2 小时后静置分层。废碱液经蒸发浓缩成 45%的液碱后，重新用于碱解。碱解过程在常压下进行，产生的水蒸汽中含有少量异辛醇，经冷凝后废气通过 20m 高排气筒排放。

③ 碱洗

碱解后的有机物进入碱洗反应釜，在碱洗反应釜中加入 3%～5%的碱液进行碱洗，共洗四次，第一次水洗产生的废水为含氯化钠的高盐废水，后三次水洗采用逆流洗涤，静置分离后产生的废水为含磷酸酯和异辛醇的有机废水。碱洗温度保持在 80°C～90°C 之间，采用蒸汽间接加热，有机物经碱洗后静置分层，碱洗废水经车间内分水箱隔油后排入废水处理站。碱洗过程在常压下进行，产生的水蒸汽（含少量异辛醇）经冷凝后和碱解工序废气一起经 20m 高排气筒排放。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

④ 酸化、水洗

碱洗结束时，首先将碱洗物打入酸化反应釜和24%的盐酸进行反应，反应温度为 60°C～65°C 之间，采用蒸汽间接加热，反应后静置分层，分去水相；然后对酸化物加水水洗，静置分层。酸化工序排放的废水主要成份为氯化钠；水洗工序共洗三次，采用逆流洗涤，静置分离后产生的废水主要为含氯化钠的含盐废水，含磷酸酯和异辛醇的有机废水。酸化水洗过程在常压下进行，有酸雾（HCl）产生，经水吸收+碱液吸收后由 20m 高排气筒排放。

⑥脱醇

在真空度≤－0.096Mpa 时，经水洗后的含酯有机物进入降膜脱醇器进行脱醇，蒸出的异辛醇经冷凝后进入前馏份贮罐，然后经回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）用于 P507 车间；磷酸二异辛酯进入拼混罐静置后包装即为成品。

主要化学反应如下（注：$R=C_8H_{17}$）：

酯化：$2ROH + POCl_3 \rightarrow (RO)_2P(O)Cl + 2HCl\uparrow$

碱解：$(RO)_2P(O)Cl + 2NaOH \rightarrow (RO)_2P(O)(ONa) + NaCl + H_2O$

酸化：$(RO)_2P(O)(ONa) + HCl \rightarrow (RO)_2P(O)OH$（磷酸二异辛酯）$+NaCl$

主要副反应如下：

$ROH+POCl_3 \rightarrow (RO)P(O)Cl_2+HCl\uparrow$

$3ROH+POCl_3 \rightarrow (RO)_3P(O)+3HCl\uparrow$

$(RO)P(O)Cl_2+ 4NaOH \rightarrow (RO)P(O)(ONa)_2 + 2NaCl + 2H_2O$

$(RO)P(O)(ONa)_2 + 2HCl \rightarrow (RO)P(O)(OH)_2+2NaCl$

$(RO)_3P(O) + HCl \rightarrow (RO)_2P(O)OH+ RCl$

生产工艺及污染物产出节点见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

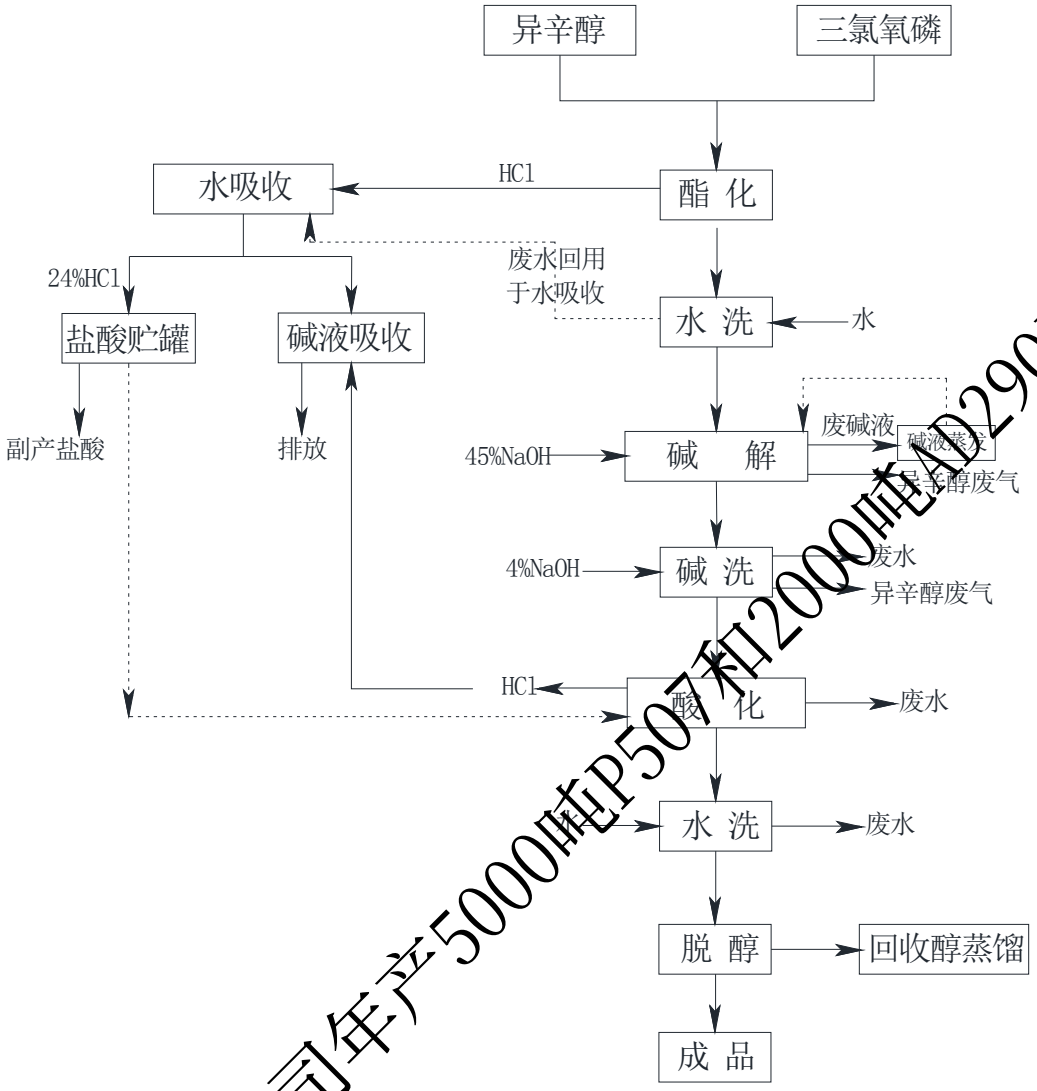


图 2-1　　P204 生产工艺及污染物产出节点

2.2.7.2　2-庚基己基磷酸-2-乙基己基酯（P507）

利用异辛醇与三氯化磷溶液发生合成反应，生成粗亚酯，粗亚酯经进一步提纯后得到精亚酯，在一定的温度和压力下，精亚酯与辛醇钠以及氯代烷经缩合反应得到粗中酯，利用水洗工序出去粗中酯的少量亚酯、氯代烷等得到精中酯，精中酯经进一步的水解、萃取、水洗、酸化以及蒸馏工序得到产品 P507 萃取剂。工程可分为亚酯合成、中酯合成、P507 制备三个工序，具体工艺流程简述如下：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（1）第一工段 亚酯合成

①酯化

真空条件下（真空度为-0.080MPa 以上），在亚酯合成釜中先加入三氯化磷，然后慢慢加入异辛醇进行酯化反应，温度控制在 20～25℃，反应时间 5 个小时。反应过程中产生的氯化氢气体经水吸收+碱液吸收后由 20m 高排气筒排放，经水吸收后生成的 24%盐酸进入盐酸吸收罐，部分用于三工段酸化工序，部分外售；反应生成的酯化物进入下步水洗中和釜。。

②水洗、中和、水洗

合成后的亚酯进入水洗中和釜后，在常压、10～25℃条件下，首先加水对其进行搅拌、静置分离，分离后的废水至分水箱做为喷射真空泵盐酸吸收用水回收利用。然后加入 3%～5%的碱液对水洗后的酯化物进行中和（中和的目的主要是去除游离酸）。中和结束后，再次加水对酯化物进行水洗，物料澄清透明时静置分离，分离后的废水至分水箱不外排，作为中和所用的碱水调配用水；亚酯进入下步蒸醇工序。

由于酯化反应中三氯化磷过量，水洗中和过程中过量的三氯化磷与水反应生成氯化氢气体，经水吸收+碱液吸收后由 20m 高排气筒排放。

③亚酯蒸醇

真空条件下（真空度为－0.090 MPa 以上），将水洗合格后的亚酯抽入亚酯蒸醇釜，用蒸汽间接加热，当液体温度达到 60℃前，前馏份（水和少量异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回亚酯合成釜利用；当液体温度达到 60℃～165℃时，氯代异辛烷被蒸出，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，作为后序中酯合成原料利用；蒸醇釜内的亚酯进入下步中酯合成工序。

（2）第二工段 中酯合成

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

①中酯合成

真空条件下（真空度为－0.090 MPa 以上），在中酯合成釜内先抽入定量亚酯，然后抽入定量辛醇钠，用蒸汽逐渐升温至 120℃进行置换反应，生成物辛醇被蒸出，蒸出的辛醇经冷凝后接收到回收醇贮罐，经回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回亚酯合成工序作为原料利用。

置换反应结束后，将计量好的氯代异辛烷抽入合成罐，并快速升温至 180℃～190℃进行缩合反应，反应结束后，合成物进入水洗釜。反应过程中高沸物（异辛醇、少量氯代异辛烷）挥发，经冷凝后进入高沸物贮罐，经回收醇蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回作为原料利用。

②皂化、水洗

合成后的粗中酯进入水洗釜，然后加入 3%—5%的碱溶液，进行皂化，静置分离，以除去粗中酯中含有的少量亚酯。然后对皂化后的物料加水，搅拌、静置分离，水洗至中性。

皂化工序排放的废水主要成分为氯化钠；水洗工序静置分离后产生含异辛醇和二元酸的有机废水，经车间内隔油后至废水池。

③中酯蒸醇

真空条件下（真空度为－0.090 MPa 以上），将水洗合格后的粗中酯抽入中酯蒸醇釜，用蒸汽逐渐加热，当液体温度达到 70℃前，前馏份被蒸出，然后通过回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回亚酯合成釜利用；当液体温度达到 165℃时候，氯代异辛烷被蒸出，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，作为中酯合成原料利用；蒸醇后的粗中酯进入下步工序。

④中酯精馏

真空条件下（真空度为-0.098MPa 以上），将蒸醇后的粗中酯抽入精馏釜，然后加热，当温度达到 140℃前，前馏份被蒸出，经冷凝后接收

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

到前馏份贮罐，然后返回中酯蒸醇釜继续利用；当温度在140℃～220℃之间，精中酯被蒸出，经冷凝后接收到精中酯贮罐，进入下步工序。

（3）第三工段 P507合成

①中酯水解

将计量好的中酯抽入中酯水解釜，常温搅拌下加入定量48%碱液，然后按阶段升温至95℃进行水解反应；反应完成后在真空下蒸醇，水和异辛醇被蒸出并经冷凝后接收到水醇贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回亚酯合成釜利用；水解后的P507钠盐加入缓慢定量水，进入下步萃取工序。水解过程产生的含异辛醇废气经冷凝后排放。

②萃取、调pH值

将降温后的 P507 钠盐抽入萃取釜中，常温常压下，加入定量石油醚进行萃取，分水。在萃取釜内加10%稀盐酸溶液，降低PH值，直至物料的水相pH=4～5，搅拌后静置分离。分离后的废水排入废水池，废水经车间内隔油后送往废水处理站处理，物料进入水洗、酸化、水洗工序。

③水洗、酸化、水洗

将中酯水解产物进入水洗釜，水洗，静置分离，分离后的废水进入分水箱回用于水解，不外排。

洗涤合格的中酯水解产物抽入酸化釜，常温常压下，加入24%的盐酸与其反应，反应结束后分离；然后加水搅拌，静置分离，直至物料澄清透明。酸化工序排放的废水主要成份为氯化钠，为高盐废水；水洗工序共洗3次，静置分离后的废水主要为含磷酸酯和二元酸的有机废水。

酸化过程产生的酸雾经水吸收+碱液吸收后由20m高排气筒排放。水洗完成后的产物进入蒸醇工序。

④蒸醇

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

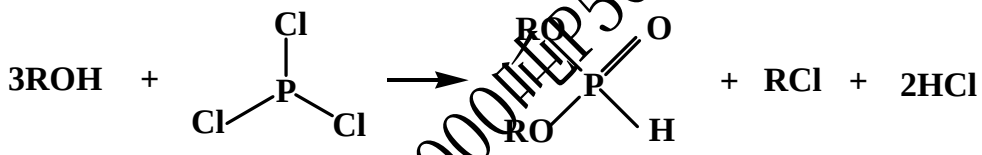
将水洗合格后的P507抽入蒸醇釜中，用蒸汽缓慢平稳升温，静态下蒸石油醚，当液体温度达到130℃，开始抽真空，继续蒸石油醚，当液体温度达到140℃时，蒸石油醚结束。蒸出的石油醚接收到石油醚贮罐，然后返回萃取工序使用，未及时冷凝的石油醚废气通过二次冷凝回收后排放。

当液温升至190℃时异辛醇被蒸出，经冷凝后进入回收醇贮罐，然后再经回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回亚酯合成工序作为原料利用。产品P507抽出后包装入库。

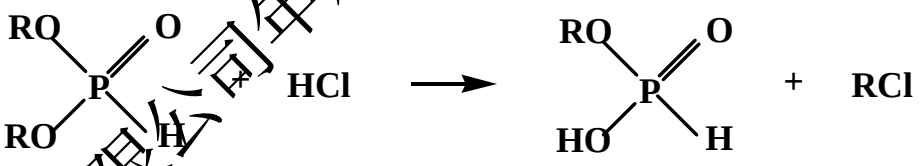
主要化学反应如下 (注：R＝C_8H_{17})：

①亚酯合成

主反应：

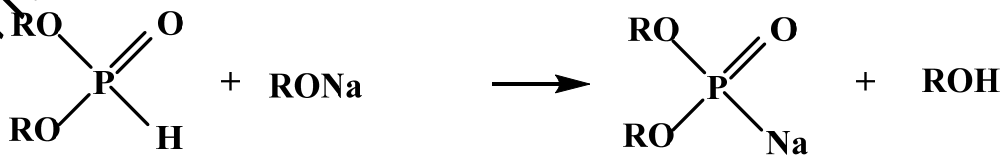


副反应：

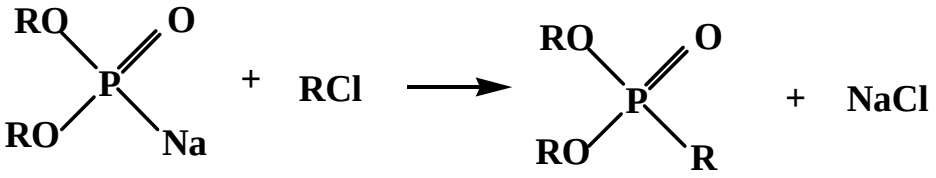


$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

②中酯合成

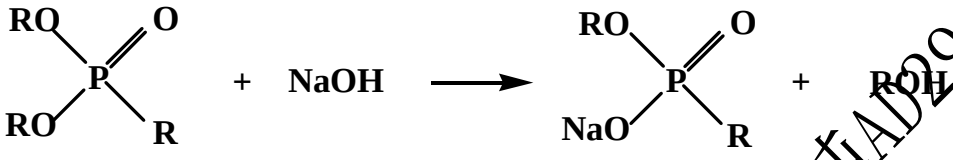


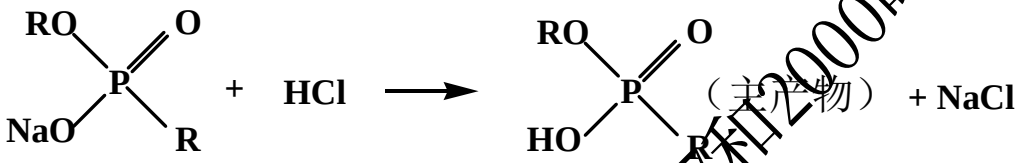
洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



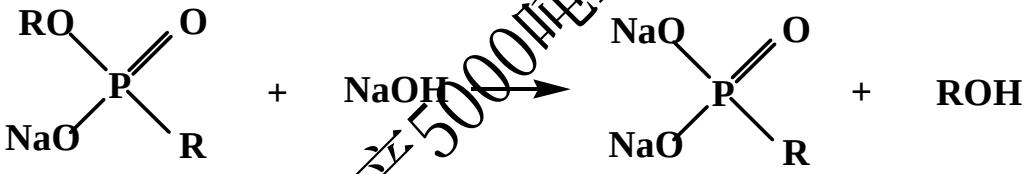
③P507 生成

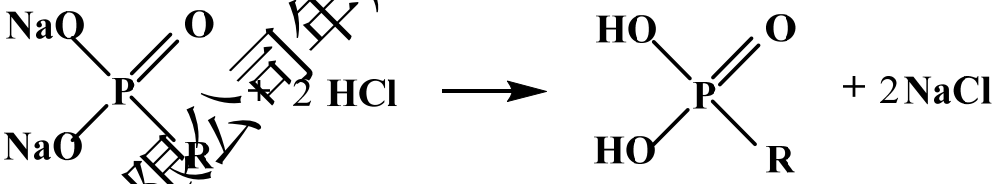
主反应：





副反应：





$NaOH+HCl \rightarrow NaCl+H_2O$

工艺流程见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

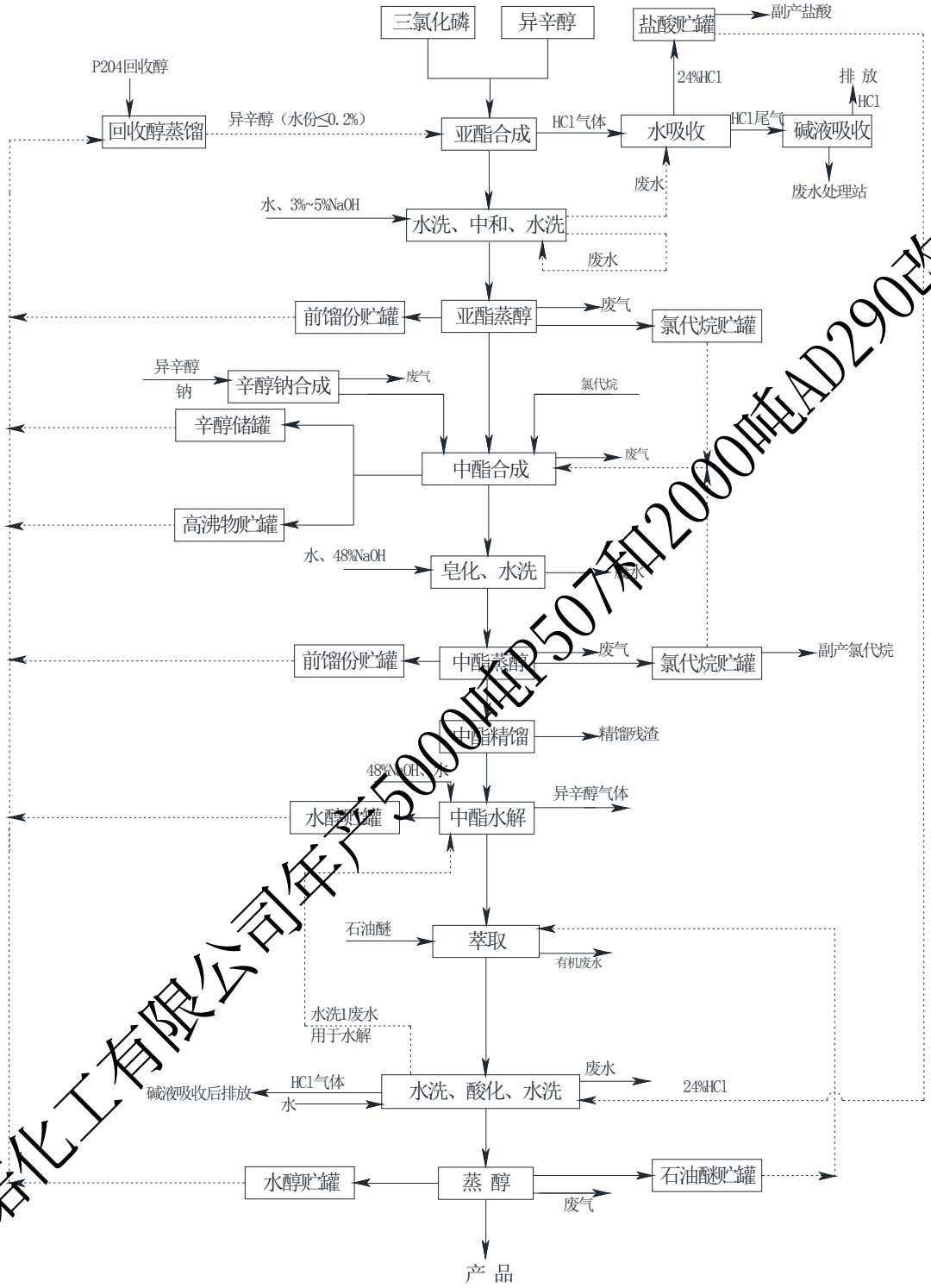


图 2-2 2-乙基己基磷酸-2-乙基己基酯（P507）工艺流程

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.2.7.3 磷酸三丁酯（TBP）

本工程磷酸三丁酯（TBP）生产主要包括酯化、水洗、中和、蒸醇、水洗、精馏、包装等工序，具体如下。

① 酯化

真空条件下（真空度小于－0.080 MPa），在酯化合成釜中先加入正丁醇，然后在32℃±2℃下慢慢加入三氯氧磷进行酯化反应，反应时间4个小时。反应过程中产生的氯化氢气体经水吸收+碱液吸收后排放，经水吸收浓缩后生成的24%盐酸进入盐酸贮罐外售，反应生成的酯化物进入水洗工序。

②水洗

将合成后的酯化物抽入水洗反应釜，常温常压下，加定量水对其进行搅拌、静置分离，分离后的废水经隔油后排入废水处理站进一步处理，水洗后的酯化物进入中和工序。

③中和

将水洗后的酯化物抽入中和反应釜，常温常压下缓慢加入24%的碳酸钠溶液进行搅拌、静置和分离，分离后的碱性废水经隔油后排入废水处理站进一步处理，酯化物进入蒸醇工序。

④蒸醇

在真空条件下（真空度为-0.068～-0.088 MPa），首先将中和水洗合格后的酯化物抽入粗酯蒸馏釜中，然后用蒸汽升温，当液体温度达到100～120℃，正丁醇被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回酯化合成釜利用；蒸醇后的酯化物进入粗酯水洗釜进行水洗。

⑤粗酯水洗

将蒸醇后的酯化物抽入粗酯水洗釜，常温常压下加定量水后，进行

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

搅拌、静置和分离，分离后的废水经隔油后排入废水处理站进一步处理，酯化物进入精馏工序。

⑥精馏

真空条件下（真空度为-0.098 MPa），将水洗后的酯化物抽入精馏釜，然后加热，当温度达到 90℃～125℃时候，前馏份被蒸出，经冷凝后接收到水醇贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后（水分≤0.2%）返回酯化合成釜利用；当温度达到 175℃～195℃时候，磷酸三丁酯（TBP）被蒸出，经冷凝后接收到 TBP 贮罐。

主要化学反应如下：

$POCl_3 + 3C_4H_9OH \rightarrow (C_4H_9O)_3PO$（磷酸三丁酯）$+ 3HCl\uparrow$

$Na_2CO_3 + 2\ HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

工艺流程示意图见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290技改扩建项目

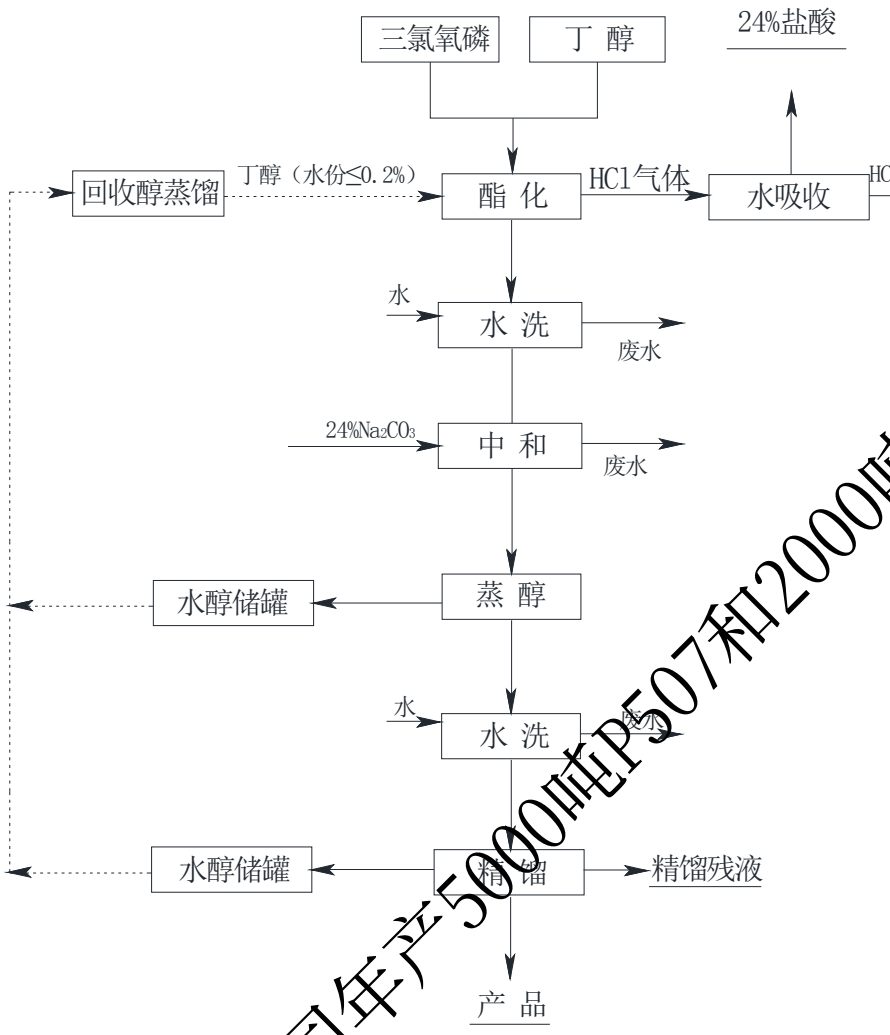


图 2-3　磷酸三丁酯（TBP）工艺流程

2.2.7.4 回收醇

现有工程蒸馏过程中前馏分异辛醇和正丁醇均含有水份，为了满足原料要求，均需对其进行重新蒸馏回收。

异辛醇为 P204，P507 的原料，P204 和 P507 共用一套的蒸醇回收系统，安装在 P507 车间，回收的异辛醇重复利用在 P507 的亚酯合成阶段。蒸馏合格后的异辛醇（水分≤0.2%）作为原料继续使用。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

正丁醇为TBP的原料，工程采用蒸馏设备回收正丁醇，蒸馏合格后的正丁醇（水分≤1.0%）作为原料继续使用。

回收醇过程产生的蒸馏残液主要成份为磷酸酯，用容器收集后在厂内危废临时堆场暂存，定期送往有资质单位进行处置。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.2.8 水平衡

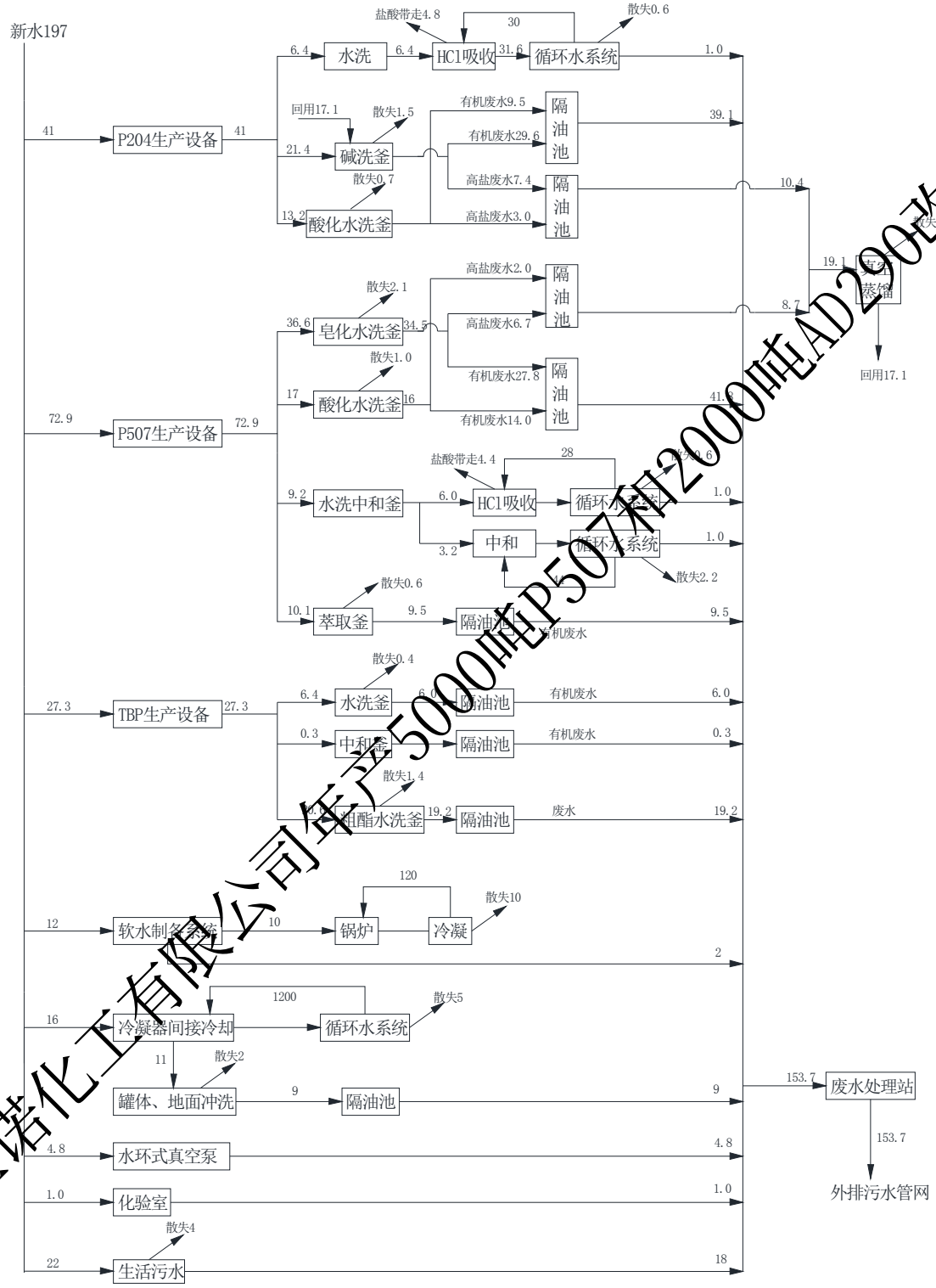


图 2-4　　现有工程水平衡图　单位 m^3/d

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.2.9 现有工程产污环节及污染治理措施

现有工程产污环节、主要污染物及治理措施汇总见下表。

表2-6 现有工程污染防治措施一览表

类别	产污环节		主要污染物	治理措施	
废气	P204	酯化合成废气	HCl	水吸收+碱液吸收后经 DA001#20m 高排气筒排放	
		酸化废气			
		碱解废气	异辛醇	冷凝回收后并入 DA001#20m 高排气筒排放	
		碱洗废气			
	P507	亚酯合成废气	HCl	水吸收+碱液吸收后经 DA002#20m 高排气筒排放	
		水洗中和水洗废气			
		酸化废气			
		中酯水解废气	异辛醇	冷凝回收后并入 DA002#20m 高排气筒排放	
		石油醚废气	石油醚		
	TBP	酯化合成废气	HCl	水吸收+碱液吸收后经 DA001#20m 高排气筒排放（与 P204 车间一根排气筒）	
		水洗废气			
	真空泵	有机废气	非甲烷总烃	活性炭吸附后并入各车间 20m 高排气筒直接排放	
	锅炉烟气		烟尘、SO_2、NO_x	经 DA003#10m 高排气筒直接排放	
废水	净循环系统排污水		SS、盐类	用于罐体冲洗	
	氯化钠含盐废水	P204 碱洗，酸化、水洗	pH、石油类、溶解性固体	车间内隔油+真空蒸馏处理后冷凝液回用	
		P507 皂化、水洗、酸化、水洗			
	高浓度有机废水	P204 酸化、水洗、碱洗	pH、SS、BOD、COD、石油类、溶解性固体	车间内隔油	中和+调节+絮凝、气浮+厌氧+兼氧+好氧+MBBR 生物法处理后由产业集聚区污水管网排入吉利区污水处理厂。
		P507 酸化、水洗、萃取、调 PH 值、皂化、水洗			
		TBP 中和、水洗、粗酯水洗			
	碱液洗涤塔废水		pH、SS	/	
	真空泵循环水箱废水		pH、SS、BOD、COD、石油类	隔油	
	化验室废水			/	
	罐体、地面冲洗水		SS、石油类	隔油	
	软水站废水		PH	/	
	生活污水		COD、NH_3-N	/	
固废	蒸馏、精馏		蒸馏残液、精馏残液	厂内临时堆存，定期送往有资质单位处置	
	真空泵		废润滑油		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

类别	产污环节	主要污染物	治理措施
	产品包装	废包装桶	
	软水制备	废离子交换树脂	厂家回收再生
	活性炭吸附	废活性炭	定期送往有资质单位处置
	废盐泥	氯化钠	
	废水站污泥	污泥	
	办公室、宿舍	生活垃圾	定期清运至垃圾填埋场填埋
噪声	风机	噪声	安装消声器、隔声罩、基础减振
	真空泵、水泵	噪声	房间隔声，安装消音器，基础减振
	冷冻机	噪声	基础减振、车间隔声、距离衰减

2.2.10 企业环保提升情况（2016-2021 年）

三诺公司于 2016 年对其稀有金属萃取剂项目进行了建设项目现状环境影响评估，并经原洛阳市环保局进行环保备案并公告。截止本改扩建项目之前，厂区较现状评估时部分环保设施发生变化。变化情况见下表。

表2-7　　厂区环保设施变化情况

项目	2016 年情况	现有措施	变动时间
危废暂存间废气、厂区污水站废气	无组织排放	加盖收集+碱液吸收+活性炭吸附后，经 20m 排气筒排放	2021 年 6 月

2.2.11 工程污染物排放分析

2.2.11.1 大气污染物

（1）有组织废气

现有大气污染源排放数据借用三诺公司 2022 年第一季度的常规污染源监测，监测单位为河南鼎晟检测技术有限公司，监测时现有工程正常生产，监测结果见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产3000吨P507和2000吨A1290改扩建项目

表2-8 废气污染物产排情况监测结果一览表

项目 名称	检测时间	检测频次	核算排放时间h	流量标(m^3/h)	非甲烷总烃		氨		硫化氢		臭气浓度	氯化氢	
					mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h		mg/m^3	kg/h
污水站排气筒出口	2022.3	1	7200	3.24×10^3	24.6	0.0798	2.84	9.21×10^{-3}	1.23	3.99×10^{-3}	309	/	/
		2		3.09×10^3	25.2	0.0779	3.05	9.43×10^{-3}	1.14	3.52×10^{-3}	412	/	/
		3		3.18×10^3	26.1	0.0831	2.95	9.38×10^{-3}	1.36	4.33×10^{-3}	549	/	/
		平均值		3.17×10^3	25.3	0.0803	2.95	9.35×10^{-3}	1.24	3.94×10^{-3}	423	/	/
P204车间排气筒出口	2022.3	1	7200	3.55×10^3	26.4	0.0938	/	/	/	/	/	2.2	7.81×10^{-3}
		2		3.64×10^3	25.5	0.0929	/	/	/	/	/	2.5	9.11×10^{-3}
		3		3.48×10^3	24.8	0.0864	/	/	/	/	/	2.1	7.31×10^{-3}
		平均值		3.56×10^3	25.6	0.0910	/	/	/	/	/	2.3	8.07×10^{-3}
P507车间排气筒出口	2022.3	1	7200	3.34×10^3	23.9	0.0799	/	/	/	/	/	1.8	6.02×10^{-3}
		2		3.17×10^3	24.6	0.0781	/	/	/	/	/	2.1	6.67×10^{-3}
		3		3.22×10^3	26.4	0.0850	/	/	/	/	/	1.7	5.47×10^{-3}
		平均值		3.25×10^3	25.0	0.0810	/	/	/	/	/	1.9	6.06×10^{-3}
标准限值			/	/	80	17	/	8.7	/	0.58	2000	100	0.43

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表可知，现有工程有组织工艺废气经净化处理后，各污染物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，且非甲烷总烃排放浓度同时满足《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）要求，氨和硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级和表 2 标准要求。

（2）锅炉废气

监测结果见下表。

表2-9　　蒸汽锅炉排气筒出口污染物排放情况监测结果一览表

检测时间	检测频次	流量（标 m^3/h）	颗粒物排放浓度（mg/m^3）	烟（粉）尘排放速率（kg/h）	二氧化硫排放浓度（mg/m^3）	二氧化硫排放速率（kg/h）	氮氧化物排放浓度（mg/m^3）	氮氧化物排放速率（kg/h）	氧含量（%）
2022.3	1	5.14×10^3	3.2	0.0134	未检出	/	17	0.0720	6.7
	2	5.26×10^3	3.0	0.0126	未检出	/	20	0.0842	6.8
	3	5.08×10^3	3.4	0.0142	未检出	/	21	0.0864	6.7
	平均值	5.16×10^3	3.2	0.0134	未检出	/	19	0.0809	6.7
标准限值			5	/	10	/	30	/	

结合上述源强实际监测结果，项目蒸汽锅炉排气筒出口颗粒物、SO_2 和 NO_x 排放情况见下表，统计数据取监测数据平均值计算，未检出按检出限的二分之一统计。

表2-10　　蒸汽锅炉排气筒出口污染物排放情况一览表

污染因子	风量（m^3/h）	运行时间（h/a）	污染物排放			DB41/2089-2021（mg/m^3）
			排放量(t/a)	速率(kg/h)	排放浓度（mg/m^3）	
颗粒物	5160	3600	0.0482	0.0134	3.2	5
SO_2			0.0279	0.0077	1.5	10
NO_x			0.2912	0.0809	19	30

由上表可知，根据监测数据，现有工程蒸汽锅炉 SO_2、NO_x、烟尘排放浓度满足《河南省锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

（3）厂界无组织排放情况

根据现场调查，项目储罐区产生的含非甲烷总烃、HCl 呼吸气，未采取相应收集处理措施，无组织排放。根据有组织废气监测数据并考虑废气集气效率，预计现有工程无组织废气产生量约为 HCl 0.5143t/a、非甲烷总烃 0.6467t/a。

根据三诺公司 2022 年第一季度的常规污染源监测，监测单位为河南鼎晟检测技术有限公司，监测时现有工程正常生产。厂界无组织排放情况见下表。

表2-11　　现有工程无组织废气污染物排放情况监测结果一览表

监测因子	检测时间	监测浓度 mg/m³				标准限值 mg/m³
		上风向	下风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	
氯化氢	2022.03.02（09:00-10:00）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2
	2022.03.02（13:00-14:00）	未检出	未检出	未检出	未检出	
	2022.03.02（17:00-18:00）	未检出	未检出	未检出	未检出	
非甲烷总烃	2022.03.02（09:00-10:00）	0.43	0.88	0.79	0.82	2.0
	2022.03.02（13:00-14:00）	0.45	0.79	0.72	0.74	
	2022.03.02（17:00-18:00）	0.41	0.92	0.85	0.90	
氨	2022.03.02（09:00-10:00）	0.052	0.115	0.108	0.102	1.5
	2022.03.02（13:00-14:00）	0.057	0.124	0.116	0.120	
	2022.03.02（17:00-18:00）	0.048	0.109	0.101	0.104	
硫化氢	2022.03.02（09:00-10:00）	未检出	0.009	0.017	0.014	0.06
	2022.03.02（13:00-14:00）	未检出	0.008	0.014	0.012	
	2022.03.02（17:00-18:00）	未检出	0.015	0.011	0.013	
臭气浓度	2022.03.02（09:00-10:00）	＜10	13	12	<10	20
	2022.03.02（13:00-14:00）	＜10	14	11	12	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

监测因子	检测时间	监测浓度 mg/m³				标准限值 mg/m³
		上风向	下风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	
	2022.03.02（17:00-18:00）	＜10	12	<10	11	

由上表可知，现有工程厂界氯化氢、非甲烷总烃浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，厂界氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级厂界标准限值要求。

2.2.11.2 水污染物

现有工程根据废水的不同性质对其进行分类分质预处理。

高浓度有机废水经过隔油、中和调节预处理后和其他生产废水、生活废水一起进入生化处理工序。生化处理采用溶气气浮→酸化调节→CSTR 厌氧→兼氧→好氧 1→好氧 2→生物碳→MBR 生物膜工艺。生产和生活废水在厂内经处理达标后由集聚区污水管网排入吉利区污水处理厂，经进一步处理后排入二道河，最终汇入黄河。生化废水处理工艺流程见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

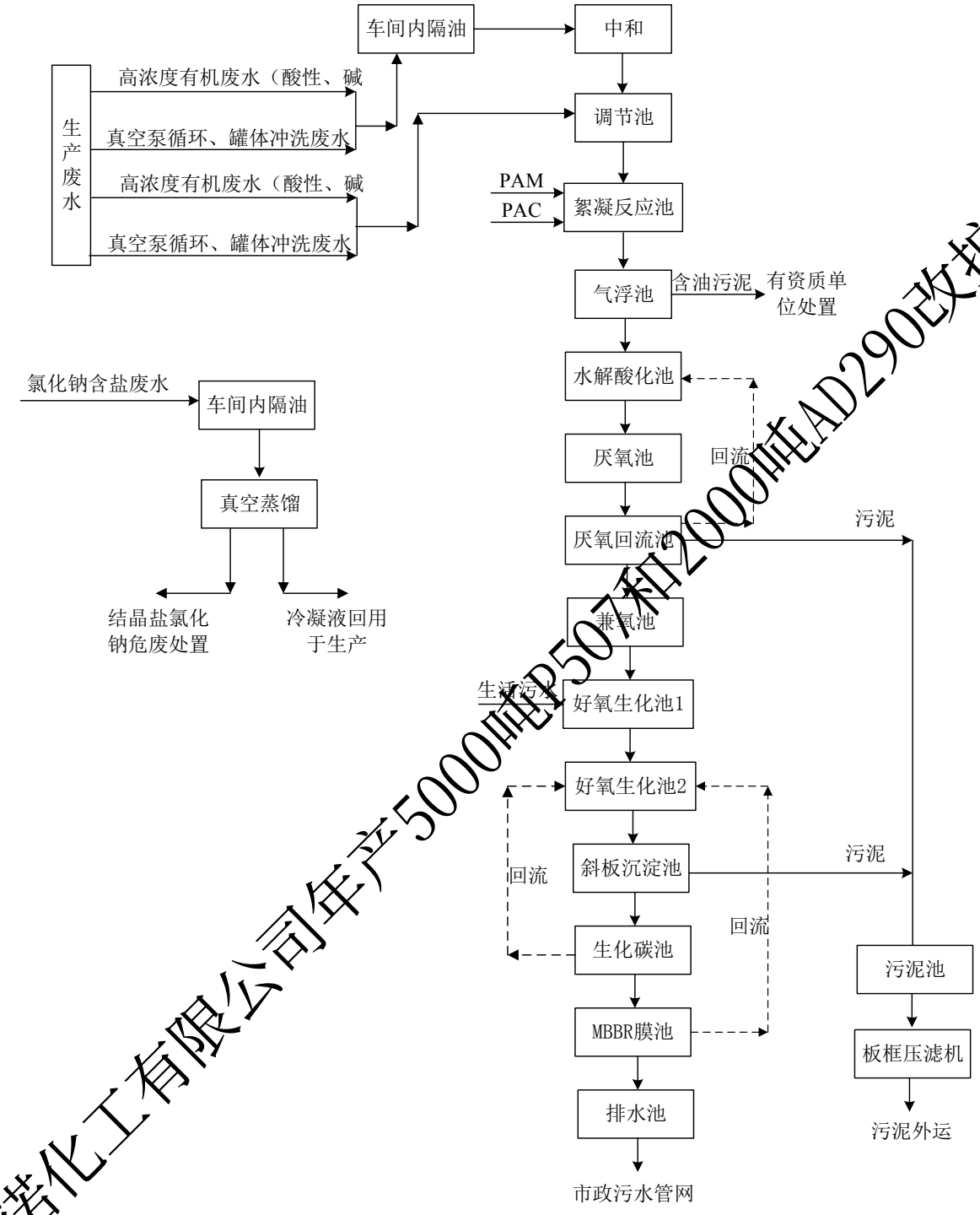


图 2-5　　现有工程废水处理工艺示意图

现有废水排放数据借用三诺公司 2022 年第一季度的常规污染源监测，监测单位为河南鼎晟检测技术有限公司，厂区总排口水质如下表，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

监测期间企业正常生产。

表2-12　　厂区总排口废水监测结果　　单位：mg/L，pH 除外

监测点位	监测时间		pH值	COD	悬浮物	氨氮	BOD_5	总磷	石油类
厂区总排口	2022.3	1	7.2	90	30	1.62	19.5	0.98	0.32
		2	7.3	86	27	1.57	18.6	1.03	0.25
		3	7.1	92	34	1.6	17.9	0.96	0.31
		均值	7.2	89	30	1.6	18.7	0.99	0.29
《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）			6~9	300	150	30	150	3	20

由监测结果可知，现有工程在正常运行的情况下，厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级限值要求，总磷满足《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）限值要求。

2.2.11.3 固体废物

现有工程各固体废物处置情况见下表。

表2-13　　固体废物产生及排放情况

序号	固废名称	固废性质	产生源	产生量	处理处置措施
1	蒸馏残液 精馏残液	危险固废（HW11）	蒸馏、精馏	21	定期送有资质单位处置
2	污盐	危险固废（HW45）	含氯化钠高盐废水	300	定期送有资质单位进行处置
3	废真空泵油	危险固废（HW08）	真空泵	6	定期送有资质单位处置
4	含油污泥	危险固废（HW08）	废水处理	3	定期送有资质单位处置
	剩余污泥	危险固废（HW37）		20	定期送有资质单位处置
5	废包装桶	危险固废（HW49）	产品包装	3.5	定期送有资质单位处置
6	废离子交换树脂	危险固废（HW13）	软水制备	0.5	定期送有资质单位处置
7	废活性炭	危险固废	活性炭吸附	200	定期送有资质单位处置

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序号	固废名称	固废性质	产生源	产生量	处理处置措施
		（HW49）			
8	生活垃圾	一般固废	办公室、宿舍	36	定期清运至垃圾填埋场填埋

从上表可以看出，现有工程产生的固体废物均得到综合利用或妥善处置。

2.2.11.4 噪声

现有工程噪声污染源主要有风机、冷冻机、真空泵、水泵等，采取消声、隔声、基础减振等措施。根据 2021 年第一~第四季度常规性监测报告，三诺公司现有工程正常运行期间，厂界噪声如下：

表2-14　　噪声现状监测结果统计表　　单位：dB(A)

监测点	时段	L_{eq}	达标分析
北厂界	昼	54~56	达标
	夜	42~44	达标
标准限值	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求：昼 65dB(A)，夜 55 dB(A)		
注：东、南、西厂界均为公共厂界。			

经实测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.2.12 现有工程污染物排放量汇总

根据现场调查，现有工程污水处理站产生废气在 2021 年 6 月环保提升改造前未进行收集处理，为无组织排放。环保提升改造后污水处理站调节池、厌氧池密闭产生废气经收集后引入净化装置处理后排放，根据 2022 年第一季度企业的常规污染源监测数据，净化装置的处理效率氨按 80%计、硫化氢按 95.2%计、非甲烷总烃按 70%计，则氨、硫化氢、非甲烷总烃产生量分别为 0.678t/a、0.9t/a、2.12t/a。

三诺公司 2021 年未满负荷生产，因此未按在线监测统计废水排放量。根据现有工程现状评估、企业现有常规监测统计数据，现有工程污

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

染物产排情况见下表。现有排污许可证（91410306566495719U001V）有效期自 2020 年 4 月 1 日至 2023 年 3 月 31 日。

表2-15　　现有工程污染物排放情况一览表　　单位：t/a

种类	项目	总计①	2011 年环评批复量	2016 年现状评估总量	排污许可总量控制限值
大气污染物	颗粒物	0.0482	0.29	/	/
	SO_2	0.0279	0.045	0.6	0.045
	NO_x	0.2912	0.6014	4.38	0.6014
	HCl	0.6160	2.49	/	/
	硫化氢	0.9000	/	/	/
	氨	0.6780	/	/	/
	非甲烷总烃	4.0051	5.18		/
水污染物	COD	4.2163	4.47	3.50	4.47
	SS	1.3824	/	/	/
	氨氮	0.0737	0.08	0.015	0.08
	BOD_5	0.8617	/	/	/
	总磷	0.0438	/	/	/
	石油类	0.0357	/	/	/
固废	/	0	/	/	/
备注：①为根据 2022 年第一季度常规监测数据，核算排污量					

由上表可知，现有工程污染物排放量均未超出排污许可允许总量控制限值要求。

2.3 在建工程

2022 年 3 月三诺公司委托中色科技股份有限公司编制完成《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》，将原有的 2-乙基己基磷酸-2-乙基己基（P507）车间北生产线改建为 3000t/a 磷酸三辛酯（TOP）生产线，对 P507 南生产线进行升级改造至 1000t/a，在预留车间建设 3000t/a 磷酸三异丁酯（TIBP）生产线，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

将联合车间原有的 1000t/a 高效铜萃取剂（AD100）改造为 4000t/a 磷酸三丁酯（TBP）生产线，AD100 不再生产，对联合车间原 TBP 生产线进行升级改造至 4000t/a，对联合车间磷酸二异辛酯（P204）生产线进行提升改造至 1800t/a，改造后全厂产品为 3000t/a 磷酸三辛酯（TOP）、1000t/a 2-乙基已基磷酸-2-乙基已基酯（P507）、3000t/a 磷酸三异丁酯（TIBP）、4000t/a 磷酸三丁酯（TBP）、4000t/a 磷酸三丁酯（TBP）、1800t/a 磷酸二异辛酯（P204），合计 16800t/a。2022 年 3 月 30 日洛阳市生态环境局以洛环审〔2022〕10 文予以批复。目前洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目生产设备已安装完成，罐区已建设完成，环保设施正在进行改造，项目建设接近尾声，未进行环保竣工验收。

2.3.1 在建工程项目组成

在建工程概况见下表。

表2-16 在建工程概况

项目名称	稀有金属萃取剂项目
生产工艺	P204：酯化→脱酸→碱解→碱洗→酸化→水洗→脱醇→成品 P507：亚酯合成→中和水洗→亚酯蒸醇→中酯合成→中酯水洗→中酯蒸醇→中酯水解→萃取→水洗→调 pH 值→酸化水洗→P507 蒸醇→成品 TBP：酯化→脱醇→中和→精馏→成品 TOP：酯化→皂化→水洗→蒸醇→精制水洗→脱水→过滤→成品 TIBP：酯化→脱醇→中和水洗→精馏→成品
建设内容	主要生产设施包括 P204/TBP 联合车间，P507/TOP 生产车间、TIBP 车间；公用辅助设施包括 10kV 配电站、循环水站、冷冻站、锅炉房、化验室、软水制备设施；仓储设施包括罐区（甲类、丙类）、原料库房（桶装、袋装）、产品库房；环保设施包括废水处理站、危险废物临时库房、初期雨水收集池、事故池；行政生活设施包括办公楼、职工宿舍、食堂、浴室等
建设地点及用地性质	洛阳市石化产业集聚区，属于工业用地，符合集聚区产业布局和用地规划要求
占地面积	53336m^2
绿化	绿化面积 5760m^2，绿化系数 10.8%
生产规模	3000t/a 磷酸三辛酯（TOP）、1000t/a 2-乙基已基磷酸-2-乙基已基酯（P507）、3000t/a

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	磷酸三异丁酯（TIBP）、8000t/a 磷酸三丁酯（TBP）、1800t/a 磷酸二异辛酯（P204）、副产物盐酸 12137.12t/a、氯代异辛烷 262.55t/a
工作制度	年工作 300 天，3 班/天，8 小时/班
劳动定员	劳动定员 160 人
供水	集聚区市政管网，厂区自备井作为备用水源，可满足生产、生活及消防需求
供电	产业集聚区规划的 110kV 变电站，双回路供电
供气	产业集聚区天然气管网，输气能力每年 1 亿立方米，可满足生产要求
运输	公路运输

在建工程建设内容见下表。

表2-17　　项目组成一览表

序号	项目分类		主要内容
1	主体工程	联合生产车间	P204 生产线 1 条，生产能力为 1800t/a； TBP 生产线 2 条，每条生产线能力为 4000t/a；
2		P507 生产车间	P507 生产线 1 条，生产能力为 1000t/a； TOP 生产线 1 条，生产能力为 3000t/a；
3		预留车间	TIBP 生产线 1 条，生产能力为 3000t/a
4	公用辅助设施	供水	集聚区市政管网，厂区自备井作为备用水源
5		供电	产业集聚区规划的 110kV 变电站，双回路供电
6		供气	一台 4t/h 燃气锅炉，一台 8t/h 燃气锅炉
7		排水	厂区采用雨污分流制，本项目污水及雨水管道分别接入现有的污水及雨水管道，项目产生的废水在厂内经处理达到《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）要求后，与循环水系统排污水、软水系统排污水一起经厂区总排口排放至市政污水管网，然后进入吉利工业污水处理厂进一步处理，出水经二道河汇入黄河。
8	环保治理及风险防范设施	废水处理	P204 碱洗废水、酸化水洗废水经车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排
			P507 中和水洗废水、中酯水洗废水、萃取水洗酸化废水车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排
			TBP 中和废水车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排
			TOP 皂化水洗废水和精制水洗废水经车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排
			TIBP 中和水洗废水车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排
			碱液吸收塔排水、设备清洗水、车间清洗水、化验室废水、初期雨水、职工生活污水进入厂区污水处理站处理，厂区污水处理站采用中和+调节+絮凝、气浮+水解酸化+ CSTR 厌氧+兼氧+好氧 1+好氧 2+生物碳

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			+MBBR 膜处理工艺，处理能力为 300m³/d。			
9		废气处理	P204	酯化、脱酸、酸化废气	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA001# 20m 高排气筒排放
				碱解、碱洗、脱醇、回收醇废气	冷凝回收+活性炭吸附	
			TBP	酯化、脱酸废气	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	
				中和、精馏、回收醇废气	冷凝回收+活性炭吸附	
			P507	亚酯合成、萃取酸化废气	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA002# 20m 高排气筒排放
				中和水洗、亚酯蒸醇、中酯合成、中酯水洗、中酯蒸醇、蒸醇、回收醇蒸馏、辛醇钠合成、中酯水解、氯代烷蒸馏废气	冷凝回收+活性炭吸附	
			TOP	酯化、皂化水洗废气	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	
				蒸醇、精制水洗、脱水、回收醇废气	冷凝回收+活性炭吸附	
			TIBP	酯化、脱醇、中和水洗废气	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA005# 20m 高排气筒排放
				精馏、回收醇废气	冷凝回收+活性炭吸附	
			锅炉燃烧天然气废气			低氮燃烧+ DA003# 15m 高排气筒
			危废暂存间			碱液吸收+除雾器+活性炭吸收+DA004# 20m 排气筒
			污水站			
			罐区废气	异辛醇储罐、正丁醇储罐、异丁醇储罐、氯代异辛烷储罐、辛醇钠储罐		两级活性炭吸附+DA006# 20m 排气筒
				盐酸储罐、三氯化磷储罐、三氯氧磷储罐		碱液吸收+ DA007# 20m 排气筒
			废水蒸发装置			两级活性炭吸附+DA008# 20m 排气筒
10		固体废物处置	生活垃圾由环卫部门统一收集			
			危险废物暂存在厂区危险废物贮存间（1 间，120m²），定期交由有资质单位处理；蒸发结晶盐为疑似危废暂按危险废物进行管理			
11		噪声防治	对风机采取安装消声器、基础减振，安装隔声罩措施；真空泵、水泵置于单独房间，安装消音器，基础减振；冷却塔设置围挡隔声、基础减震；			

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			冷冻机采取基础减振、车间隔声、距离衰减等
12		环境风险措施	合建雨水收集池和废水事故池 1 座（2000 m^3）
			安装氯化氢气体报警装置 2 套；储罐区均已设置围堰

2.3.2 产品方案

在建工程产品类型见下表。

表2-18 产品方案一览表

序号	产品名称	规格（%）	产量（t/a）	备注
1	磷酸二异辛酯（P204）	≥93.0	1800	主产品
2	2-乙基己基磷酸-2-乙基己基酯（P507）	≥95.0	1000	主产品
3	磷酸三丁酯（TBP）	≥99.0	8000	主产品
4	磷酸三辛酯（TOP）	≥99.0	3000	主产品
5	磷酸三异丁酯（TIBP）	≥99.0	3000	主产品
6	盐酸	符合 HG/T3783-2021 标准	12137.12（≥32%） 2870.95（24%）	副产品
7	氯代异辛烷		262.55	副产品

2.3.3 主要生产设备

在建工程主要生产设备见下表。

表2-19 主要生产设备一览表

项目		生产设备名称	设备型号	数量（台、套）	备注
P204 生产线	1	酯化合成釜	K3000L	2	利用现有
	2	酯化保温釜	K3000L	2	利用现有
	3	脱酸釜	K5000L	1	将现有脱酸釜改为水洗釜
	4	碱解反应釜	K5000L	2	利用现有
	5	碱洗反应釜	K5000L	3	利用现有
	6	酸化水洗反应釜	K5000L	4	利用现有
	7	降膜脱醇器	YKDj30-20/10-15	4	利用现有
	8	水醇蒸馏釜	3000L	1	利用现有

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	9	产品贮罐	5000L	2	利用现有
	10	喷射泵	LCSP150-360	1	新增已安装
P507 生产线	11	酯化合成釜	3000L	2	利用现有
	12	水洗中和釜	5000L	1	利用现有
	13	亚酯蒸醇釜	3000L	2	利用现有
	14	计量罐	1000L	2	利用现有
	15	计量罐	1500L	7	新增已安装
	16	辛醇钠反应釜	$5m^3$	2	新增已安装
	17	中酯合成釜	3000L	3	利用现有
	18	中酯水洗釜	5000L	1	利用现有
	19	中酯蒸醇釜	3000L	2	利用现有
	20	中酯水解釜	2000L	2	新增已安装
	21	酸化水洗釜	5000L	2	利用现有
	22	蒸馏釜	3000L	2	利用现有
	23	产品贮罐	5000L	1	利用现有
	24	氯代烷蒸馏塔	/	1	利用现有
	25	喷射泵	/	2	新增已安装
TBP 生产线 1	26	酯化合成釜	2000L	8	利用现有 4 台，新增 4 台已安装
	27	低温脱酸	25t /h	1	新增已安装
	28	中和釜	5000L	6	利用现有 2 台，新增 4 台已安装
	29	溶碱罐	3000L	1	新增已安装
	30	粗酯蒸醇釜	3000L	4	利用现有 2 台，新增 2 台已安装
	31	粗酯沉降罐	$10m^3$	4	利用现有
	32	精馏釜	2000L	6	利用现有 1 台，新增 5 台已安装
	33	精馏塔	$6m^3$	1	新增已安装
	34	产品贮罐	20000L	2	新增已安装
	35	水醇沉降罐	$10m^3$	6	利用现有 1 台，新增 5 台已安装
	36	水醇分离塔	$10m^3$	2	利用现有 1 台，新增 1 台已安装
	37	B 醇储罐	$10m^3$	2	新增已安装
	38	油温机		1	利用现有
TBP 生	39	滴加保温釜	2000L	8	利用现有 2 台，新增 6 台

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

产线 2					已安装
	40	中和釜	3000L、2000L、5000L	6	利用现有 3 台，新增 3 台已安装
	41	溶碱罐	2000L	1	新增已安装
	42	粗酯蒸醇釜	3000L	4	利用现有 1 台，新增 3 台已安装
	43	精馏釜	2000L	6	新增已安装
	44	水醇分离塔	$10m^3$	1	新增已安装
	45	油温机		1	利用现有
TOP 生产线	46	滴加釜	3000L	2	利用现有 1 台，新增 1 台已安装
	47	低保釜	3000L	3	利用现有 1 台，新增 2 台已安装
	48	高保釜	3000L	3	新增已安装
	49	中和水洗釜	5000L	1	利用现有
	50	蒸醇釜	3000L	5	利用现有 1 台，新增 4 台已安装
	51	精制水洗釜	5000L	3	利用现有
	52	精滤	2um	1	新增已安装
	53	产品贮罐	30000L	1	新增已安装
	54	油温机		1	利用现有
TIBP 生产线	55	滴加保温釜	K3000	4	新增已安装
	56	脱酸釜	K3000	4	新增已安装
	57	水洗釜	K5000	3+1	新增已安装
	58	水洗	2000L	4	新增已安装
	59	成品罐	20000L	1	新增已安装
	60	油温机		2	利用现有
	61	计量罐	异丁醇	6	新增已安装
	62	计量磅		1	新增已安装
公用辅助设施	冷冻站	冷冻机	LSBLG120ZYI	4	利用现有 2 台，新增 2 台已安装
	软水制备	软水制备系统		2	利用现有 1 台，新增 1 台已安装
	循环水系统	循环水冷却装置	$250m^3/h$、$100m^3/h$	8	新增已安装
	变电站	10kV 配电站	10kV	2	利用现有 1 台，新增 1 台已安装
	锅炉房	燃气锅炉	4t/h、8t/h	2	新增已安装

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	真空系统	干式真空泵	W-70、2BV6111	50	利用现有 20 台，新增 30 台已安装
	输送泵设施	输送泵	CQ-20B 、RPP-280 、ZJP-150	76	利用现有 20 台，新增 56 台已安装
	化验室			1	利用现有
	办公楼、宿舍、食堂等			1	利用现有
仓储设施	罐区	异辛醇贮罐	立式，Φ6×6，170m^3	2	利用现有
		液碱贮罐	立式，Φ5×5，98m^3	1	利用现有
		氯代异辛烷贮罐	立式，Φ6×6，170m^3	2	利用现有
		三氯化磷贮罐	卧式，Φ2.8×10，60m^3	1	利用现有
		三氯氧磷贮罐	卧式，Φ2.8×10，60m^3	2	利用现有
		辛醇钠贮罐	卧式，Φ2.8×10，60m^3	1	利用现有
		盐酸贮罐	立式Φ4.8×6，100m^3	2	利用现有
		正丁醇贮罐	立式Φ4.8×6，100m^3	2	利用现有
		异丁醇贮罐	立式Φ4.8×6，100m^3	2	利用现有
	原料库房		500m^2	1	利用现有
	成品库房		800m^2	1	利用现有
环保设施	废气	水吸收+二级碱液吸收+除湿+活性炭吸附装置		3	正在安装中
		碱液吸收+活性炭吸附装置		1	正在安装中
		两级活性炭吸附装置		2	正在安装中
		碱液吸收装置		1	利用现有
	废水	三效蒸发器	10t/h、5t/h	2	利用现有
		废水处理站	300m^3/d	1	利用现有

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	固体废物	危废临时库房	120m^2	1	利用现有
	环境风险	事故池	1000m^3	1	已改造完成
		初期雨水池	1000m^3	1	已改造完成

2.3.4 在建工程主要原辅材料及动力指标

在建工程主要原辅材料及动力消耗详见下表。

表2-20 现有工程原辅材料及动力消耗

系统	原辅料名称	物料规格	储存方式	消耗量（t/a）	备注
P204	异辛醇	≥99.5%	储罐	2291.80	
	三氯氧磷	≥99%	储罐	982.20	
	水	/	/	3699.79	
	液体氢氧化钠	48%	储罐	1220.79	
	盐酸	24%	储罐	1637.00	自产
P507	异辛醇	≥99.5%	储罐	627.66	
	三氯化磷	≥99%	储罐	560.28	
	水	/	/	11823.05	
	氢氧化钠	48%	储罐	325.16	
	盐酸	24%	储罐	1233.95	自产
	钠	/	桶装（塑料膜密封）	72.67	
TBP	三氯氧磷	≥99%	储罐	4817.12	
	正丁醇	≥99.5%	储罐	7227.06	
		/	/	4143.52	
	碳酸钠	≥99.0%	袋装	1118.26	
TOP	异辛醇	≥99.5%	储罐	3289.02	
	四氯化钛	/	桶装	30.01	催化剂
	三氯氧磷	≥99%	储罐	1500.30	
	碳酸钠	≥99.0%	袋装	550.11	
	水	/	/	17597.45	
	蒸汽	/	/	1333.60	自产
TIBP	三氯氧磷	≥99%	储罐	2000.40	
	异丁醇	≥99.7%	储罐	3136.73	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	水	/	/	3933.15	
	碳酸钠	≥99.0%	袋装	266.72	
	四氯化钛	/	桶装	30.01	催化剂
电		万 kWh/a	/	1648.6	产业集聚
天然气		$10^4m^3/a$	/	461.65	市政燃气管网区
水		万 m^3/a	/	4.87	市政供水
蒸汽		万 t/a	/	5.71	锅炉

2.3.5 主要原辅材料贮存及贮运方式

三诺公司厂区设有罐区、原料仓库、成品仓库等储存场所。

罐区：分为甲类罐区和丙类罐区，位于厂区中部偏西，甲类罐区主要用于储存正丁醇、异丁醇、三氯化磷、三氯氧磷等危险化学品，丙类罐区主要用于储存异辛醇、辛醇钠、氯代异辛烷、氢氧化钠溶液（48%）、盐酸。罐区地面全部采用水泥硬化，设置围堰，禁止一般人员进入；化学品添加采用自动化操作，每个罐体均配备液位监测仪，定期养护；地罐应设专有储存池，储存池底部及四周应全部采用防渗措施；罐区设导流槽并与事故池相连；贮存地点配备相应的防毒口罩、面具、个人防护用品以及相应的消防设备。

原料库房：位于厂区北侧，库房内物料容器保持密封，主要用于储存次磷酸、过氧化苯甲酰，桶装储存二异丁烯等。分区堆放，仓库底部及四周应全部采用防渗措施；仓库设导流槽并与事故池相连；保持干燥通风，远离火种和热源，并派专人看管。

成品库房：位于原料库房西侧，主要用于储存 P204、 P507、TOP、TBP、TIBP 成品。成品库分区堆放、底部及四周全部采用防渗措施；设导流槽并与事故池相连；保持干燥通风，远离火种和热源，并派专人看管。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

车间贮存场所：各生产车间均有接收罐、缓冲罐、中间产品贮罐和成品贮罐。每个罐体均配备有液位监测仪，生产车间有专人对贮罐进行检验， 定期养护。

2.3.6 公用辅助设施

2.3.6.1 供电

厂区供电由集聚区规划的 110KV 变电站双回路引入，现有建)10kV 配电站三座，10kV 配电系统均采用双回电源进线。生产用配电盘设有过电保护、漏电保护。仪表、火灾自动报警电源采用 UPS 进行供电。

2.3.6.2 给排水

（1）给水系统

本项目位于洛阳石化产业集聚区，园区内有配套的市政给水管网，采用集聚区市政管网统一供水，可满足本项目生产、生活及消防用水需求。

厂区现有设 2 套软水制备系统，采用离子交换工艺，水源为自来水，可以满足厂区锅炉及生产需求。

（2）排水系统

厂区采用雨污分流制，本项目污水及雨水管道分别接入现有的污水及雨水管道，项目产生的废水在厂内经处理达到《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）要求后，与循环水系统排污水、软水系统排污水一起经厂区总排口排放至市政污水管网，然后进入吉利工业污水处理厂进一步处理，出水经二道河汇入黄河。

2.3.6.3 供气

厂区现有 1 台 4t/h 和 1 台 8t/h 燃气锅炉，天然气由产业集聚区集中供气，气源为西气东输二线管道。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.3.6.4 冷却

厂区现有 4 台中低温冷水机组，动力为电，制冷剂为 R407C，其属于 HFC 类物质（非 ODS 物质），未列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》。冷媒采用 20.9%的氯化钙，由冷水机组送出的氯化钙水溶液温度为-10℃。

2.3.6.5 软水制备

现有锅炉生产需用软水，厂区设 2 套软水制备系统，采用阳离子交换柱去除自来水中的阳离子，软水制备系统包括离子交换、盐再生和自动控制三部分。

2.3.6.6 真空负压系统

项目酯化合成、蒸馏、精馏等工序需要维持真空负压，真空负压系统由干式真空泵提供，工艺流程都是依次通过缓冲罐，接收罐，冷凝器，最后将反应釜内抽至真空。

高温负压情况下，真空泵会抽走部分有机废气，经活性炭吸附处理后引入配套生产线废气处理设施处理后排放。

2.3.6.7 消防

本项目厂区内配套消防水池、消防泵房、室内（外）消火栓、消防管网及消防用沙土。并根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2010)的有关规定，配备适量的手提式灭火器材、移动式灭火器材；车间设置火灾报警系统；设置应急灯及应急疏散标志灯。满足改扩建项目生产需求。

设计贮水罐有效容积 785m^3，消防水泵流量 50L/S，扬程 70m，干管管径 DN150。

本项目最大消防供水量为 45L/S，供水时间 3h，总用水量为 486m^3，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

消防水管网为环状管网，管网上设地上式消火栓、局部切断阀等。保证当任何一段管路发生破坏时不影响火灾灭火。

2.3.6.8 生产制度及劳动定员

厂区现有职工人数为 160 人，全年有效工作日 300d，三班制生产，每班工作 8h。操作人员必须在上岗前接受培训，合格后方能上岗。

2.3.6.9 运输方式

现有工程厂区外原材料和成品采用汽车公路运输，其中异辛醇、氯代异辛烷、正丁醇、异丁醇、盐酸、三氯化磷、氢氧化钠、辛醇钠采用罐车运输，储存于厂区所设专用储罐区内，厂区内物料输送通过管道和输送泵直接转运。固态物料和成品主要暂存于仓库内。

2.3.7 在建工程生产工艺

2.3.7.1 磷酸二异辛酯（P204）

磷酸二异辛酯（P204）生产线主要包括酯化、脱酸、碱解、碱洗、酸化、水洗、脱醇等工序，具体如下。

各主体工序均在密闭反应釜中进行，液态物料主要通过管道输送。

⑤ 酯化

真空条件下（真空度≤－0.080MPa），在酯化合成釜中先加入三氯氧磷，通过循环冷盐水使反应釜温度控制在-5~5℃之间，然后在搅拌下慢慢加入异辛醇，前 2 小时内缓慢滴加，逐渐控制液温达到 20°C。再继续控制滴加过程，液温在 21±3°C,最后滴加 1～2 小时可加快滴加速度，但滴加结束时最高液温不能超过 25°C （该反应为放热反应，滴加过程温度控制措施：调节循环冷盐水），约 4 小时滴加完毕。滴加结束，关闭循环水，常温搅拌 0.5h。

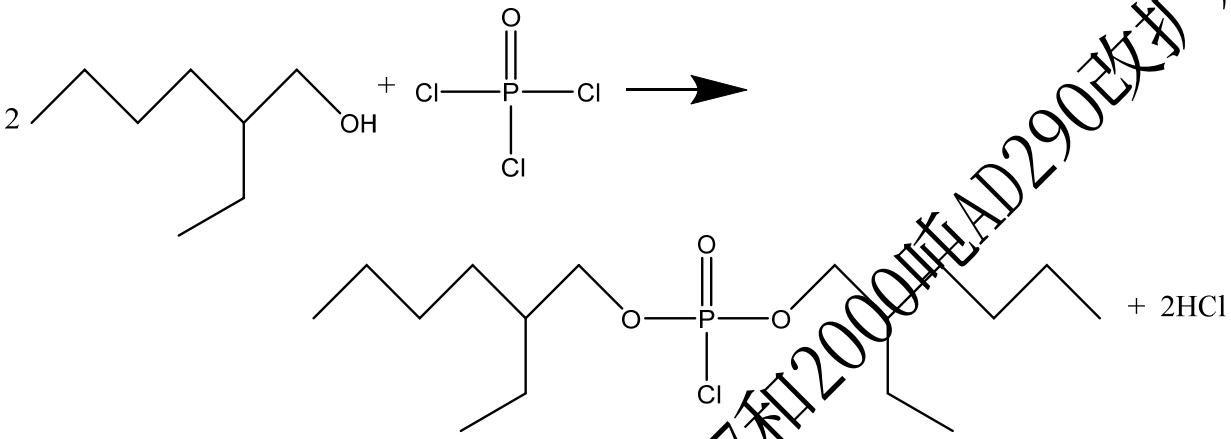
然后将物料通过真空泵抽入保温釜，常温搅拌 0.5h，再用蒸汽间接

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

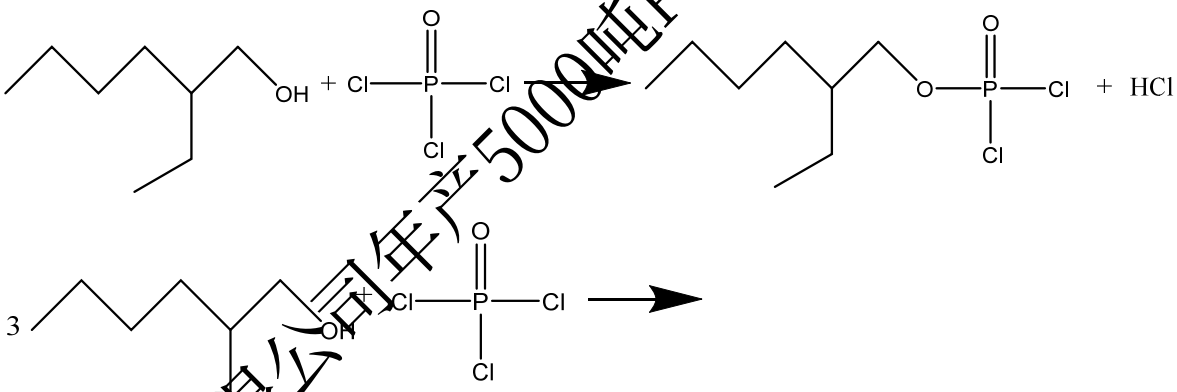
升温至 50~55℃°C，搅拌 3h，接着升温至 63±3℃，搅拌 2h，然后酯化物进入下步工序。

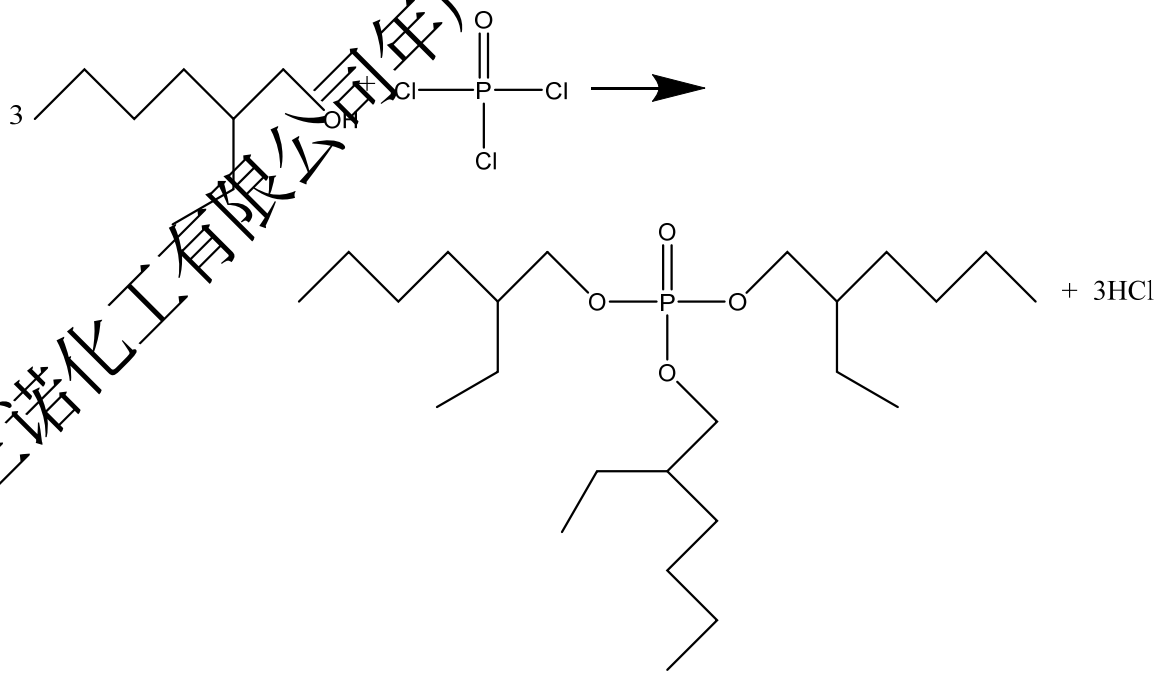
酯化反应方程式见下所示：

主反应：



副反应：





洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

产污：G1-1 废气（HCl、异辛醇），反应生成 HCl，挥发产生异辛醇。

⑥ 脱酸

将反应生成的酯化物料通过真空泵抽入脱酸釜中，翻料结束，开启罗茨真空泵进行脱酸，使釜中压力保持在-0.092mpa，蒸汽间接加热使物料温度不超过 65±5℃，脱酸 2h，去除物料中 HCl。

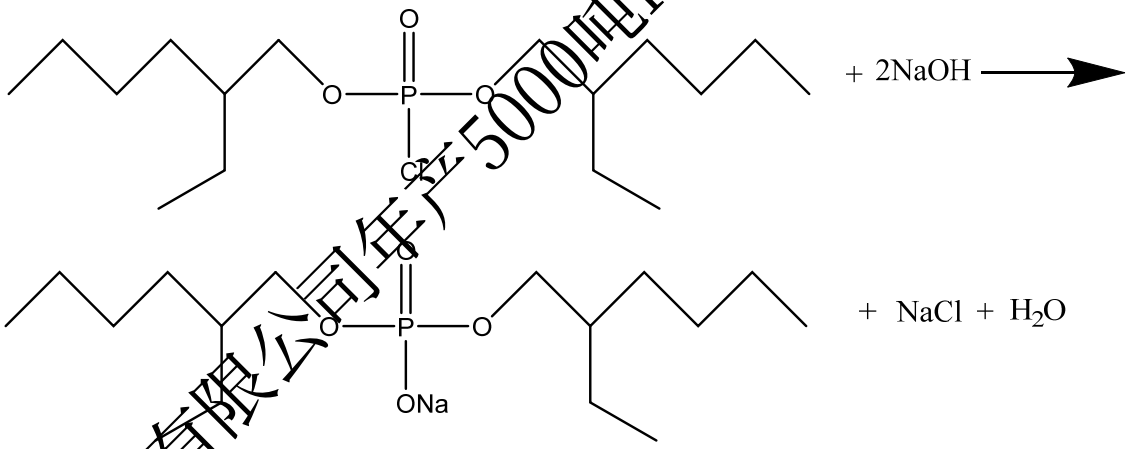
产污：G1-2 废气（HCl、异辛醇），脱酸过程挥发产生 HCl、异辛醇。

⑦ 碱解

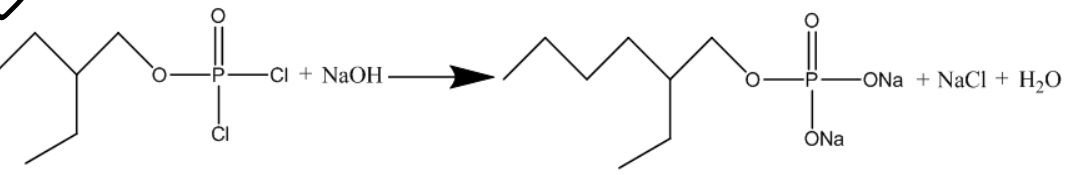
碱解釜内首先加入 48%的液碱，然后边搅拌边加入酯化物。物料加完后采用蒸汽间接加热，使温度保持在 120°C～125°C 之间，常压下搅拌 2h 后，静置 30min，然后进入下一工序。

碱解反应方程式见下所示：

主反应：



副反应：



产污：G1-3 废气（异辛醇），碱解过程产生含少量异辛醇有机废气。

⑧ 碱洗

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

碱解后的有机物进入碱洗釜，在碱洗反应釜中边搅拌边加入配制好的 3%～5% NaOH 溶液，采用蒸汽间接加热使碱洗釜升温至 80º C～85º C 之间，常压下搅拌 30min，静置 30min，分离。然后再次重复碱洗工序。

产污：G1-4 废气（异辛醇），碱洗过程产生少量含异辛醇有机废气。W1-1 废水，水洗产生。

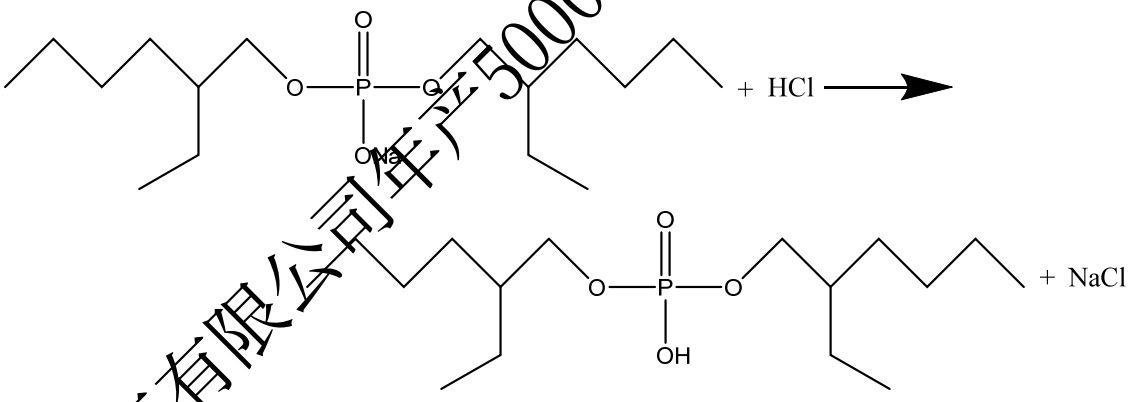
⑨ 酸化、水洗

酸化反应釜内事先加入定量的 24%盐酸，然后泵入碱洗物，采用蒸汽间接加热至 60~70℃，搅拌 1h，静置 30min，分去水相。

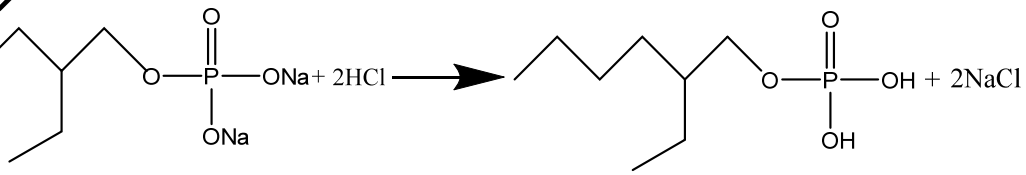
然后对酸化物搅拌边按比例加入水、10%盐酸溶液进行洗涤，采用蒸汽间接加热至 65±5℃，搅拌 30min，静置 30min，然后分离。

酸化反应方程式见下所示：

主反应：



副反应：



$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

产污：G1-5 废气（HCl、异辛醇），酸化水洗过程挥发产生 HC、异

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

辛醇；W1-2 废水，酸化、水洗产生。

⑩ 脱醇

（80~90℃）在真空度≤－0.096Mpa 时，经水洗后的含酯有机物进入降膜脱醇器进行脱醇，蒸出的异辛醇经冷凝后进入前馏份贮罐，然后经回收醇釜蒸馏合格后用于 P507 生产；不同批次的 P204 按要求进入拼混罐拼混，然后包装即为成品。

产污：G1-6 废气（异辛醇），脱醇过程产生；G1-7 废气（异辛醇、异辛醇），回收醇蒸馏过程产生。

回收醇蒸馏过程中产生的水蒸汽经冷凝后回用于水洗工序。

根据设计资料，P204 生产过程中总反应收率为 90%，生产工艺及污染物产出节点见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

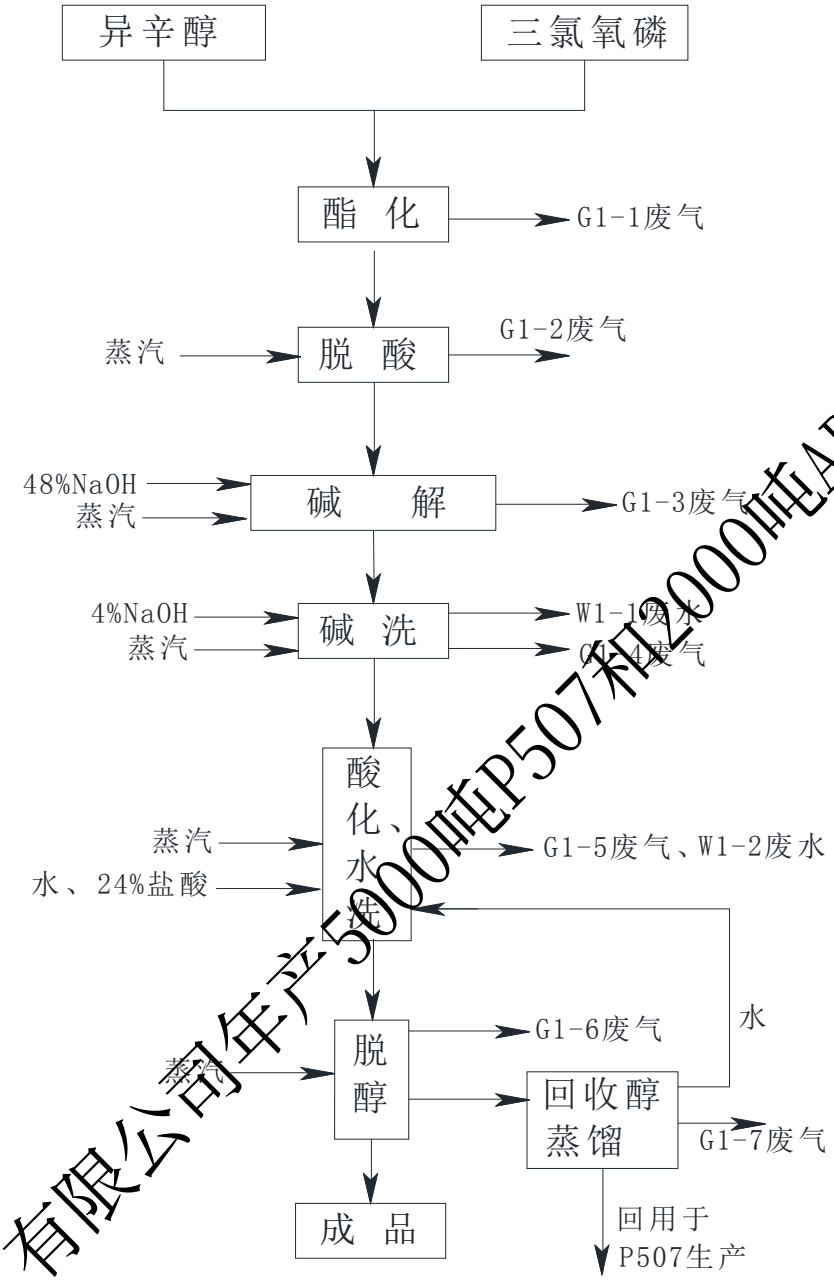


图 2-6　　P204 生产工艺及污染物产出节点

2.3.7.2　2-乙基己基磷酸-2-乙基己基酯（P507）

P507 生产以异辛醇、三氯化磷为起始原料，经亚酯合成、亚酯蒸醇、中酯合成、中酯蒸醇、中酯水解、氯代异辛烷萃取、酸化、水

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

洗、P507 蒸醇后得到成品。

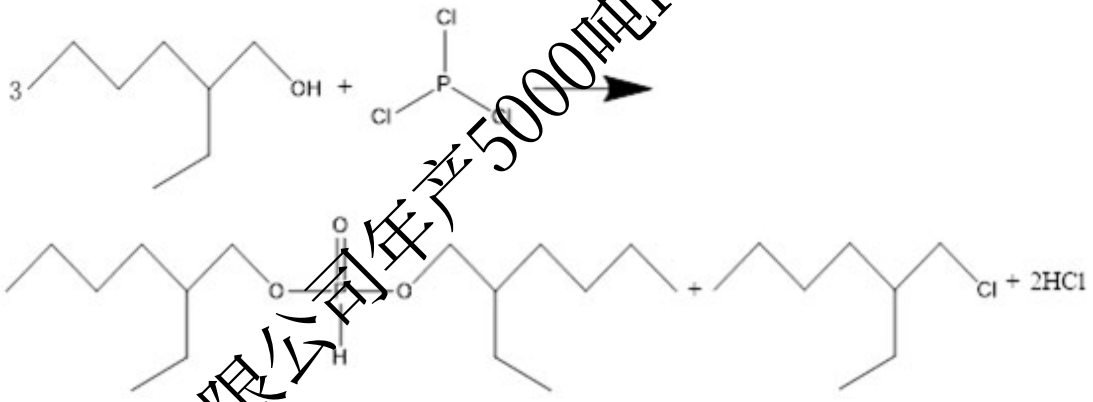
各主体工序均在密闭反应釜中进行，液态物料主要通过管道输送。

①亚酯合成

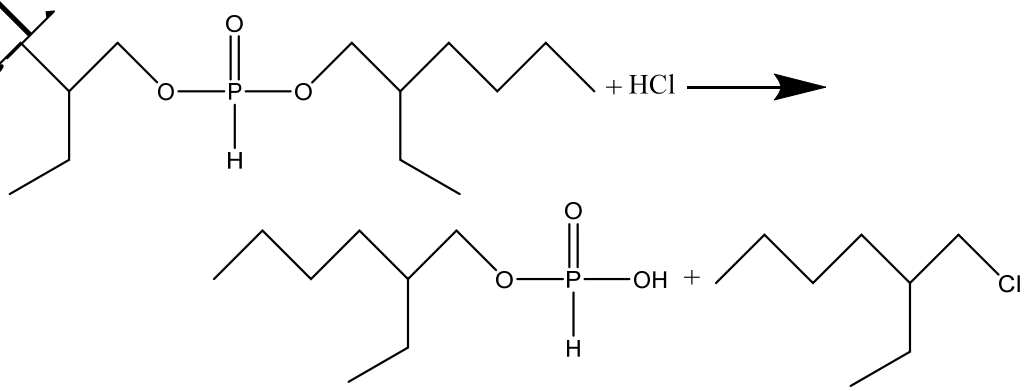
真空条件下（真空度为－0.020±0.002 MPa），在亚酯合成釜中加入三氯化磷，通过循环冷盐水使反应釜温度降至 0~5℃，然后滴加异辛醇。滴加完成后控制反应釜温度在 18~36℃，搅拌 1.5 个小时。继续抽真空，真空度≤－0.076 MPa，18~36℃，搅拌 1.5 个小时。该反应为放热反应，反应过程通过调节循环冷盐水控制温度。反应后的酯化物进入下一步工序。

酯化反应方程式见下所示：

主反应：



副反应：



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

产污：G2-1 废气（HCl、异辛醇、氯代异辛烷），反应生成 HCl、氯代异辛烷，挥发产生异辛醇。

②中和、水洗

合成后的亚酯抽入水洗釜后，在微负压、10～25℃条件下，边搅拌边加入 3%的氢氧化钠溶液，直至油水混合相 pH 值为 8~9，然后静置 30min，分离。

中和结束后，加水对酯化物进行水洗，物料澄清透明时静置分离，分离后的废水排至厂区污水站；亚酯进入下步蒸醇工序。

反应方程式见下所示：

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

产污：G2-2 废气（异辛醇、氯代异辛烷），中和、水洗挥发产生；W2-1 废水，中和、水洗产生，主要含盐分。

③亚酯蒸醇

真空条件下（真空度≤－0.092MPa），将水洗合格后的亚酯抽入亚酯蒸醇釜，用蒸汽间接加热，当液体温度升至 80~160℃之间，打开搅拌，前馏份（水和少量异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，当视镜内水性物料流量变小，视镜壁上水珠消失、物料变油性且明显透明时，前馏份接收结束，然后前馏分通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。

继续升温，当液体温度达到 160℃～170℃时，接至氯代异辛烷接收罐，保温接收氯代异辛烷，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，作为后序中酯合成原料利用。当蒸罐视镜内物料无气泡，接收视镜内物料很小流出时，蒸醇结束。蒸醇釜内的亚酯进入下步中酯合成工序。

产污：G2-3 废气（异辛醇、氯代异辛烷），蒸醇不凝气。

④中酯合成

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

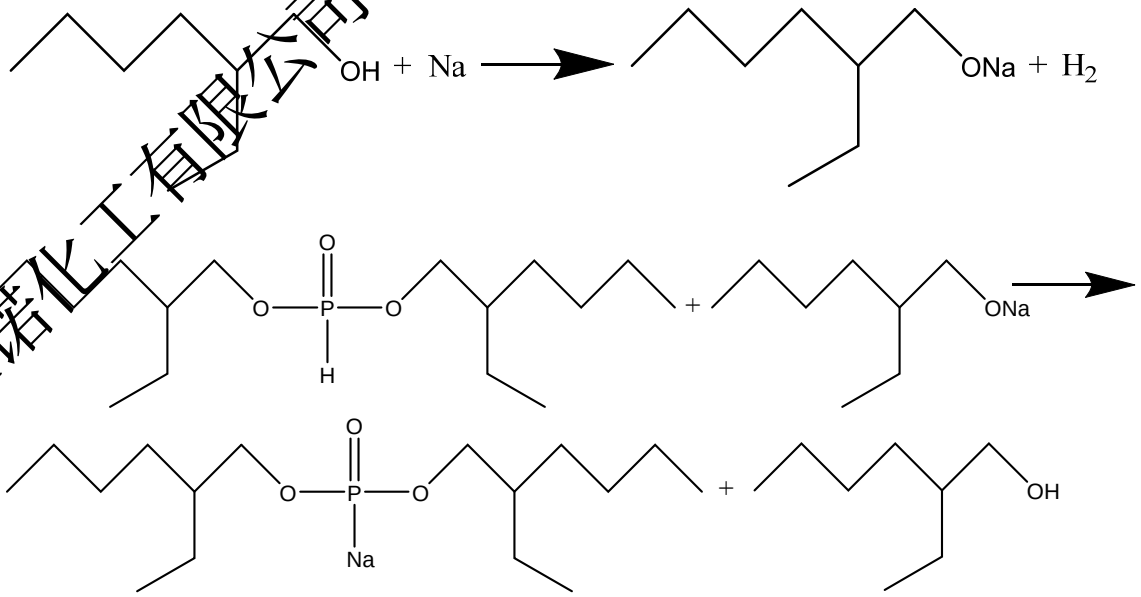
辛醇钠合成：通过计量罐向辛醇钠反应釜内加入过量异辛醇，然后加入金属钠。物料加入完毕后，通过蒸汽间接加热至 100℃，反应 3h，然后继续搅拌 2h，反应生成辛醇钠。然后通过循环水将反应釜降温至 50℃，通过泵将辛醇钠溶液转移至中酯合成釜。

中酯合成：真空条件下（真空度≤－0.090 MPa），将亚酯抽入中酯合成釜，用蒸汽间接加热，逐渐升温至 120~130℃，保温 1h，然后继续升温至 130~150℃，保温 2h。

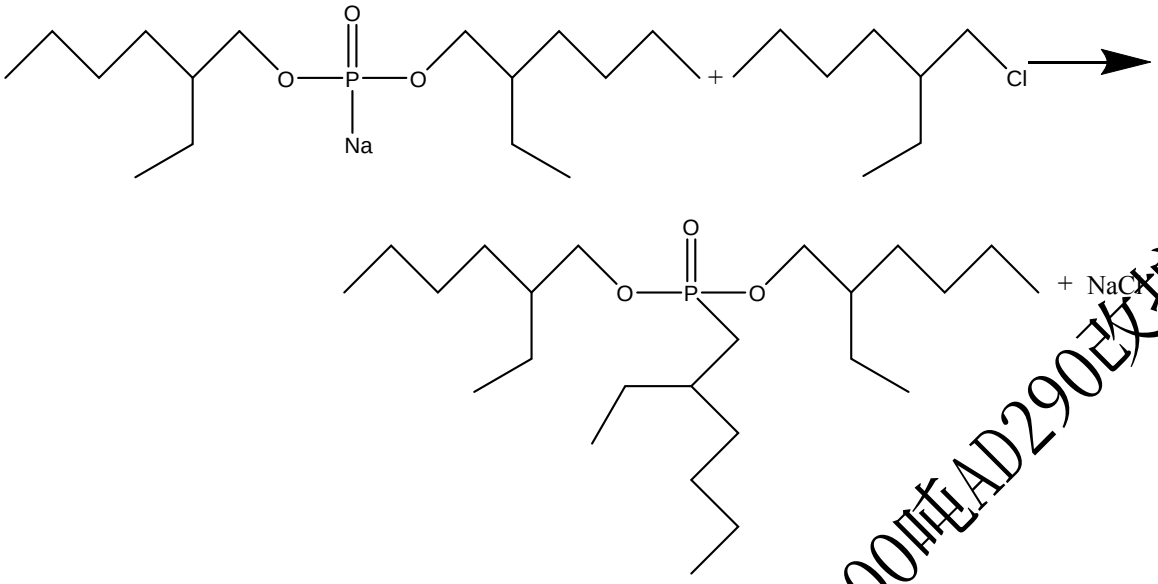
反应过程中，生成物异辛醇有部分被蒸出，蒸出的异辛醇经冷凝后接收到回收醇贮罐，经回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成工序作为原料利用。

置换反应结束后，停止抽真空。将计量好的氯代异辛烷抽入合成罐，蒸汽间接加热至 180℃～190℃，保温搅拌 4h。然后通过循环冷却水降温至≤100℃，合成物进入水洗釜。反应过程中高沸物（含异辛醇、少量氯代异辛烷）被蒸出，经冷凝后进入高沸物贮罐，经回收醇釜蒸馏合格后返回作为原料利用。

合成反应方程式见下所示：



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



产污：G2-4 废气（异辛醇），辛醇钠合成过程中挥发产生；G2-5 废气（异辛醇、氯代异辛烷），中酯合成反应时挥发产生异辛醇、氯代异辛烷。

⑤中酯水洗

合成后的粗中酯进入水洗釜后，常温常压下，加定量水对物料进行搅拌 10~15min、静置 30min，然后分离。

产污：G2-6 废气（异辛醇、氯代异辛烷），水洗时挥发产生异辛醇、氯代异辛烷；W2-2 废水，中酯水洗废水。

⑥中酯蒸醇

真空条件下（真空度≤－0.092MPa），将水洗合格后的中酯抽入中酯蒸醇釜，用蒸汽间接加热，当液体温度升至 80~160℃之间，打开搅拌，前馏份（水和异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，当视镜内水性物料流量变小，视镜壁上水珠消失、物料变油性且明显透明时，前馏分接收结束，然后前馏分通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。

继续升温，当液体温度达到 160℃～170℃时，接至氯代异辛烷接

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

收罐，保温接收氯代异辛烷，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，作为萃取原料利用。当蒸罐视镜内物料无气泡，接收视镜内物料很小流出时，蒸醇结束。蒸醇釜内的物料进入下步工序。

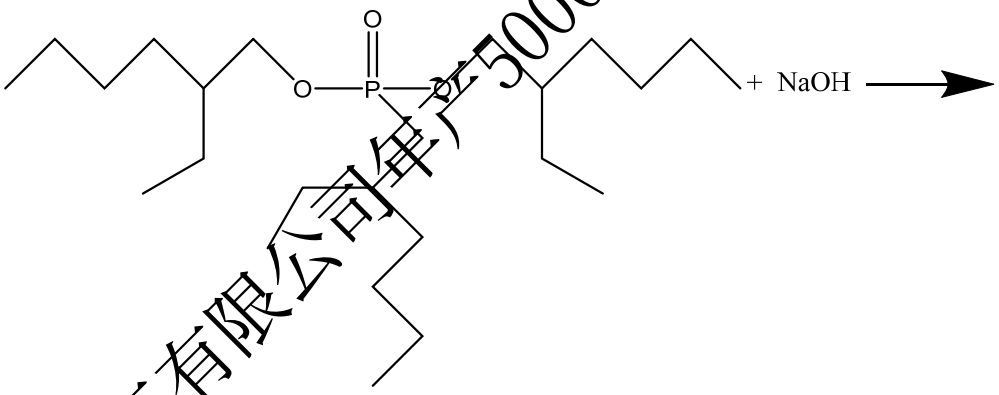
产污：G2-7 废气（异辛醇、氯代异辛烷），蒸醇不凝气。

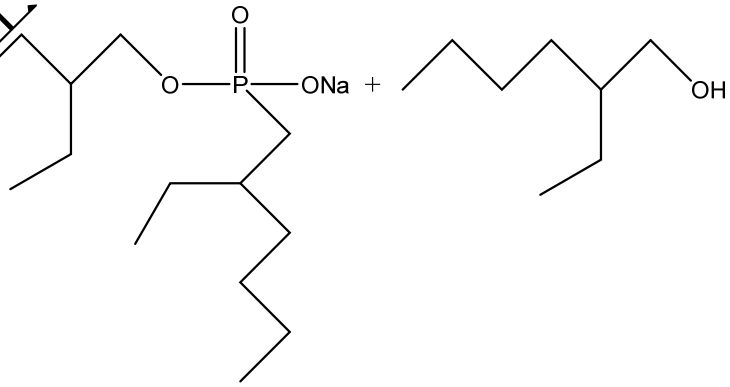
⑦中酯水解

将计量好的中酯抽入中酯水解釜，常温搅拌下加入定量 48%氢氧化钠溶液，反应 2h。然后开启真空泵（-0.092mpa），蒸汽间接加热至 170℃，保温 2h，反应生成异辛醇和 P507 钠盐。反应过程中，水和异辛醇被蒸出并经冷凝后接收到水醇贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。反应结束后，向水解釜加入缓慢定量水，利用循环水将釜中物料降温至 40℃以下，然后进入下步萃取工序。

水解反应方程式见下所示：

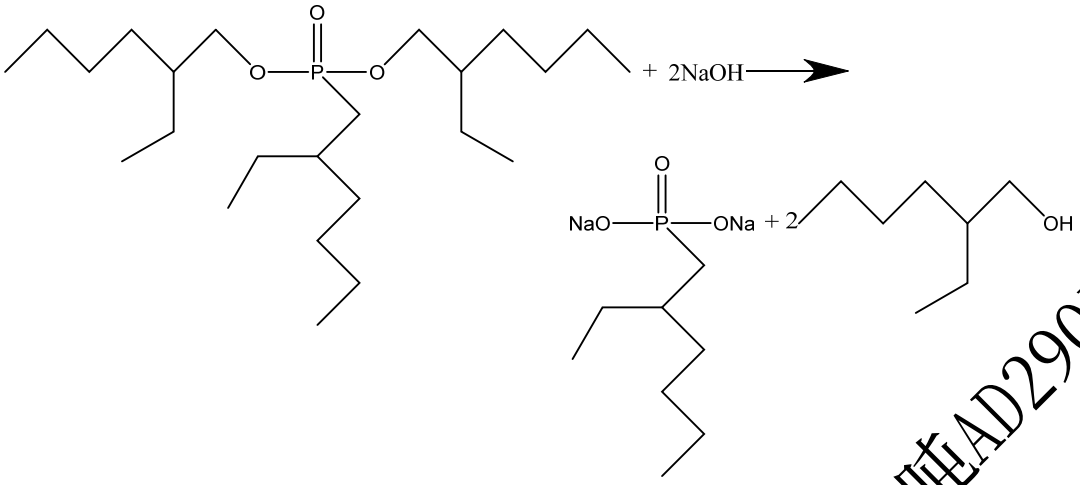
主反应：





洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

副反应：



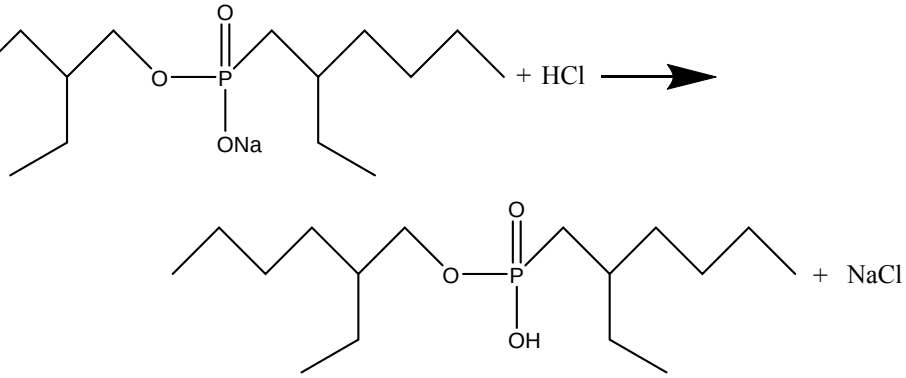
产污：G2-8 废气（异辛醇），中酯水解反应时挥发产生异辛醇。

⑧萃取、水洗、调 pH 值、酸化、水洗

将降温后的 P507 钠盐抽入酸化水洗釜中，常温常压下，加入定量氯代异辛烷进行搅拌 30min，静置 30min，分水。然后静态加入定量水，分离。重复水洗至物料澄清透明。在釜内加定量的 10%稀盐酸溶液，搅拌 10min，静置 30min，分离。常温常压下，向釜中加入定量的 24%盐酸进行酸化，搅拌 30min，静置 30min，分离。酸化结束后静态加水，静置 30min，分离。重复水洗直至物料澄清透明。水洗完成后的产物进入蒸醇工序。

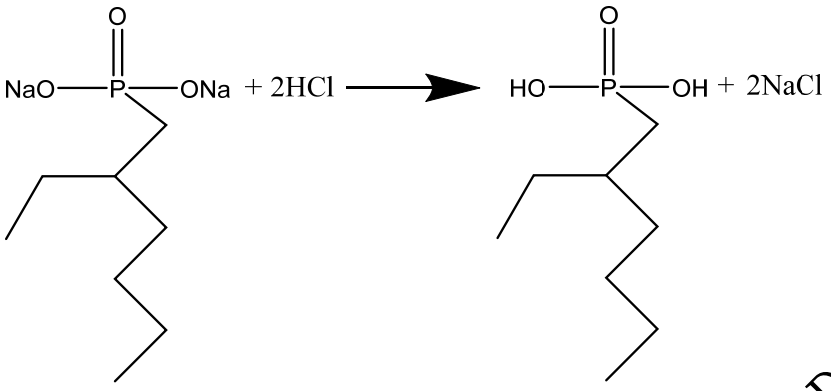
酸化反应方程式见下所示：

主反应：



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

副反应：



产污：G2-9 废气（HCl、异辛醇、氯代异辛烷），萃取、酸化时盐酸挥发产生 HCl、异辛醇、氯代异辛烷；W2-3 废水，萃取、酸化、水洗工序产生。

⑨蒸醇

真空条件下（真空度≤－0.092MPa），将水洗合格后的 P507 抽入蒸醇釜中，用蒸汽间接加热，当液体温度升至 80~160℃之间，打开搅拌，前馏份（水和少量异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，当视镜内水性物料流量变小，视镜壁上水珠消失、物料变油性且明显透明时，前馏分接收结束，然后前馏分通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。

接至氯代异辛烷接收罐，继续升温，当液体温度达到 160℃～170℃时，保温接收氯代异辛烷，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，送至氯代烷蒸馏塔蒸馏合格后，作为亚酯合成原料利用。当蒸罐视镜内物料无气泡，接收视镜内物料很小流出时，蒸醇结束。利用循环水将釜内物料温度降至 90℃以下。不同批次的 P507 按要求进入拼混罐拼混，然后包装即为成品。

产污：G2-10 废气（异辛醇、氯代异辛烷），蒸醇不凝气；G2-11 废气（氯代异辛烷），氯代烷蒸馏过程产生不凝气；G2-12 废气（异辛醇、

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

氯代异辛烷），回收醇蒸馏过程产生不凝气。

回收醇蒸馏过程中产生的水蒸汽经冷凝后回用于中和水洗工序。

根据设计资料，P507 生产过程中总反应收率为 76%，生产工艺及污染物产出节点见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

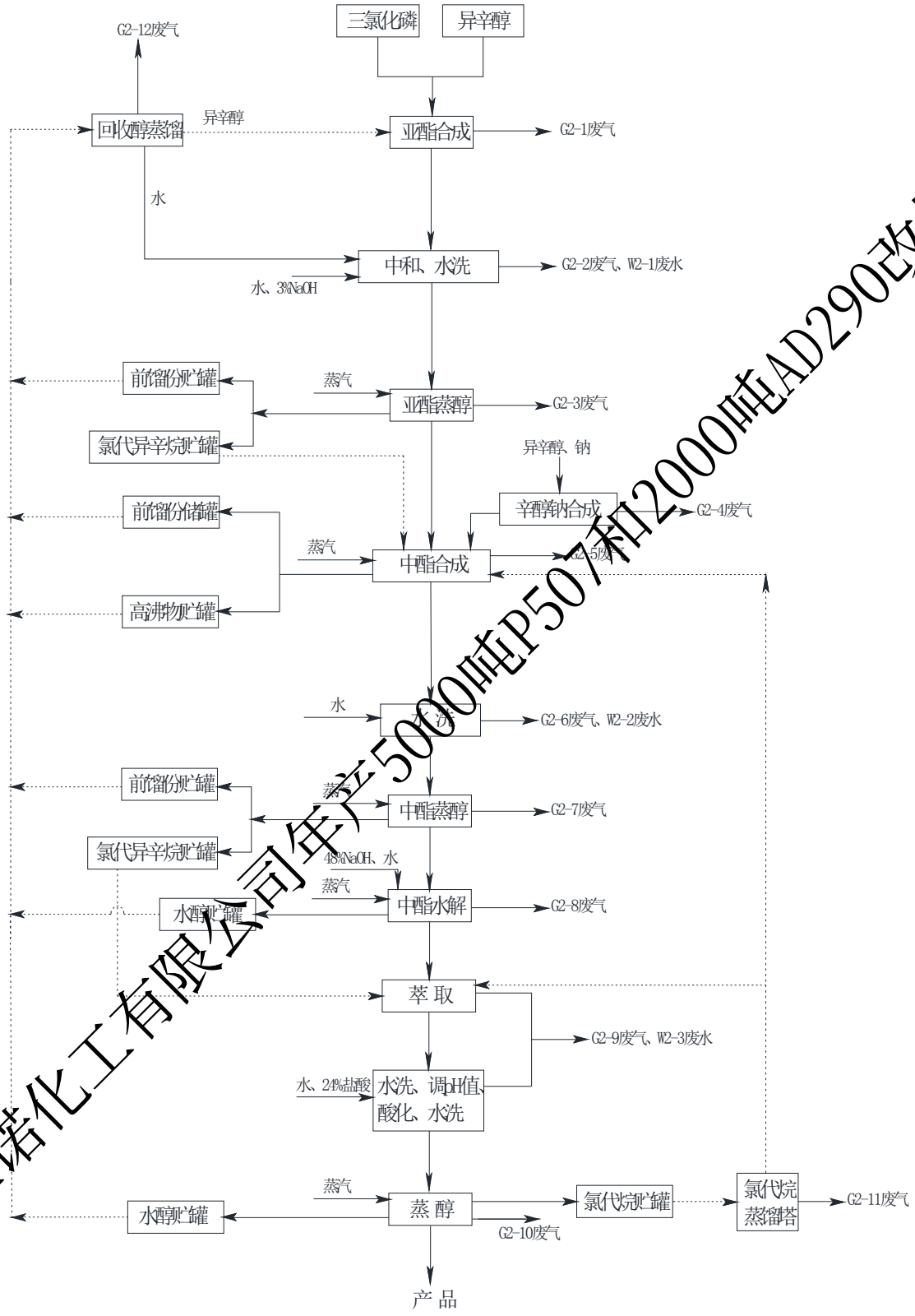


图 2-7　　2-乙基己基磷酸-2-乙基己基酯（P507）工艺流程及产污节点

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.3.7.3 磷酸三丁酯（TBP）

本工程磷酸三丁酯（TBP）生产主要包括酯化、脱醇、中和、精馏、包装等工序，具体如下。

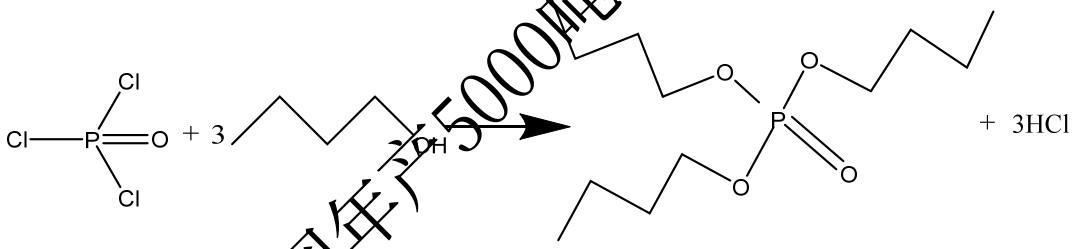
各主体工序均在密闭反应釜中进行，液态物料主要通过管道输送，固态物料使用密闭加料器从反应釜加料孔加入。

①酯化

真空条件下（真空度－0.080 MPa），在酯化合成釜中先加入正丁醇，然后开启搅拌和循环冷盐水，降温至约 20℃，慢慢加入三氯氧磷，控制循环水，使该过程温度维持在 20~30℃之间。滴加结束后，保温搅拌 4 个小时。反应生成的酯化物进入水洗工序。

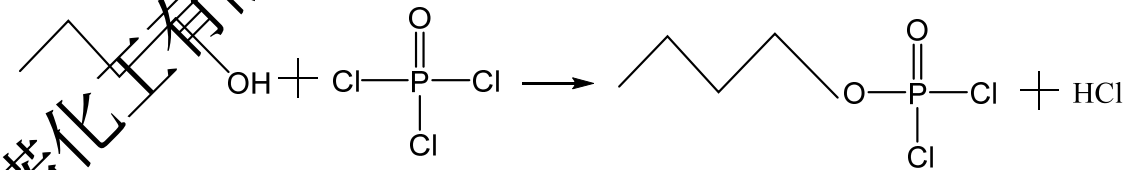
酯化反应方程式见下所示：

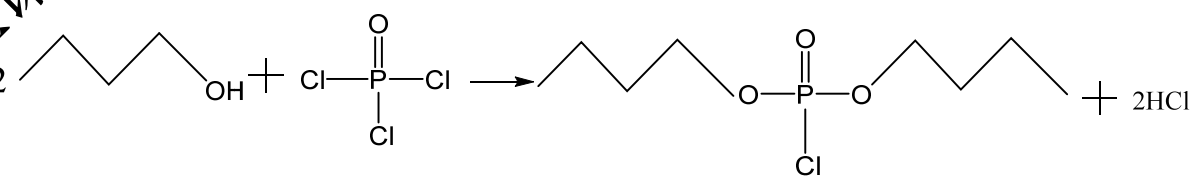
主反应：



(磷酸三丁酯)

副反应：





产污：G3-1 废气（HCl、正丁醇），反应生成 HCl，挥发产生正丁醇。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

②脱醇

在真空条件下（真空度-0.099 MPa），将酯化物抽入脱醇塔，用蒸汽间接升温至 35℃，经脱醇得到酸醇、盐酸。粗酯进入下一步工序。

酸醇经冷凝后接收到前馏份贮罐，然后返回酯化合成釜利用。

产污：G3-2 废气（HCl、正丁醇），脱酸时挥发产生 HCl、正丁醇。

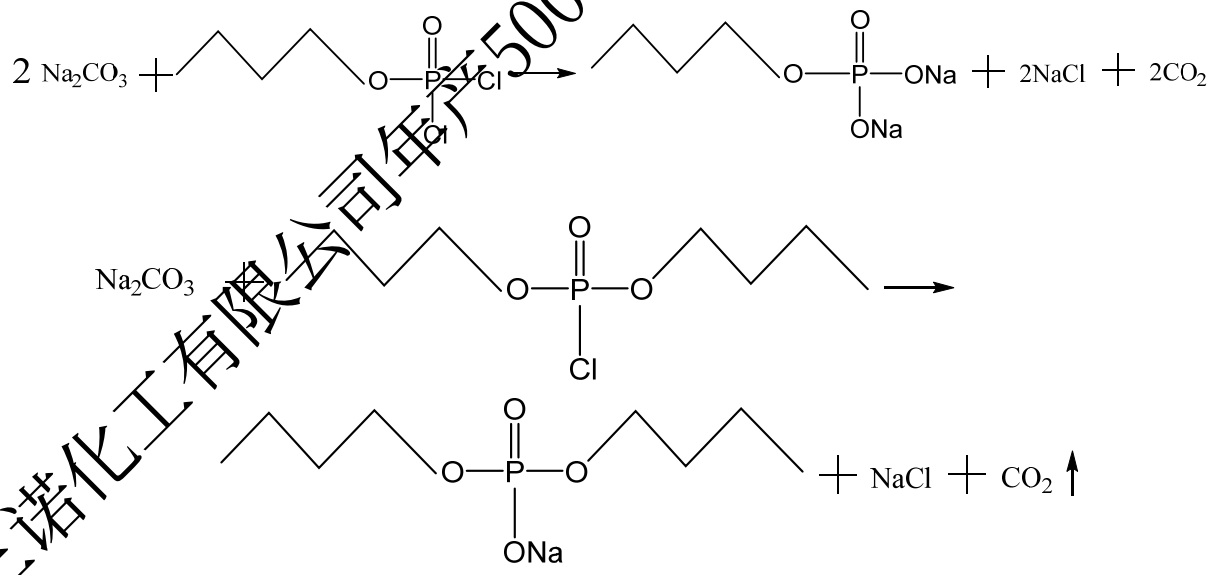
③中和

在真空条件下（真空度-0.070mpa），将粗酯抽入中和釜，边搅拌边缓慢加入定量的 20%碳酸钠溶液，中和过程通过循环水控制反应釜温度≤32℃，当 pH 达到 7.0~8.0 时，停止抽真空，继续搅拌 30min、静置 30min 和分离，酯化物进入下一步工序。

反应方程式见下所示：

Na_2CO_3+ 2 HCl→2NaCl +H_2O+ CO_2↑

副反应：



$2(C_4H_9O)_3PO+Na_2CO_3+H_2O→2(C_4H_9O)_2POONa+ 2C_4H_9OH + CO_2↑$

产污：G3-3 废气（二氧化碳、正丁醇），中和时反应产生 CO_2，挥发产生正丁醇；W3-1 废水，中和产生。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

④精馏

真空条件下（真空度≤-0.092 MPa），将水洗后的酯化物抽入精馏釜，然后通过电油温机加热，当温度达到 90℃～117℃时候，前馏份被蒸出，经冷凝后接收到水醇贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后返回酯化合成釜利用；当温度达到 117℃～170℃时候，磷酸三丁酯（沸点 289℃）（TBP）被蒸出，经冷凝后接收到 TBP 贮罐。

产污：G3-4 废气（正丁醇），精馏过程产生不凝气；G3-5 废气（正丁醇），回收醇过程产生不凝气；S3-1 精馏残渣。

根据设计资料，TBP 生产过程中总反应收率为 99%，生产工艺及污染物产出节点见下图。

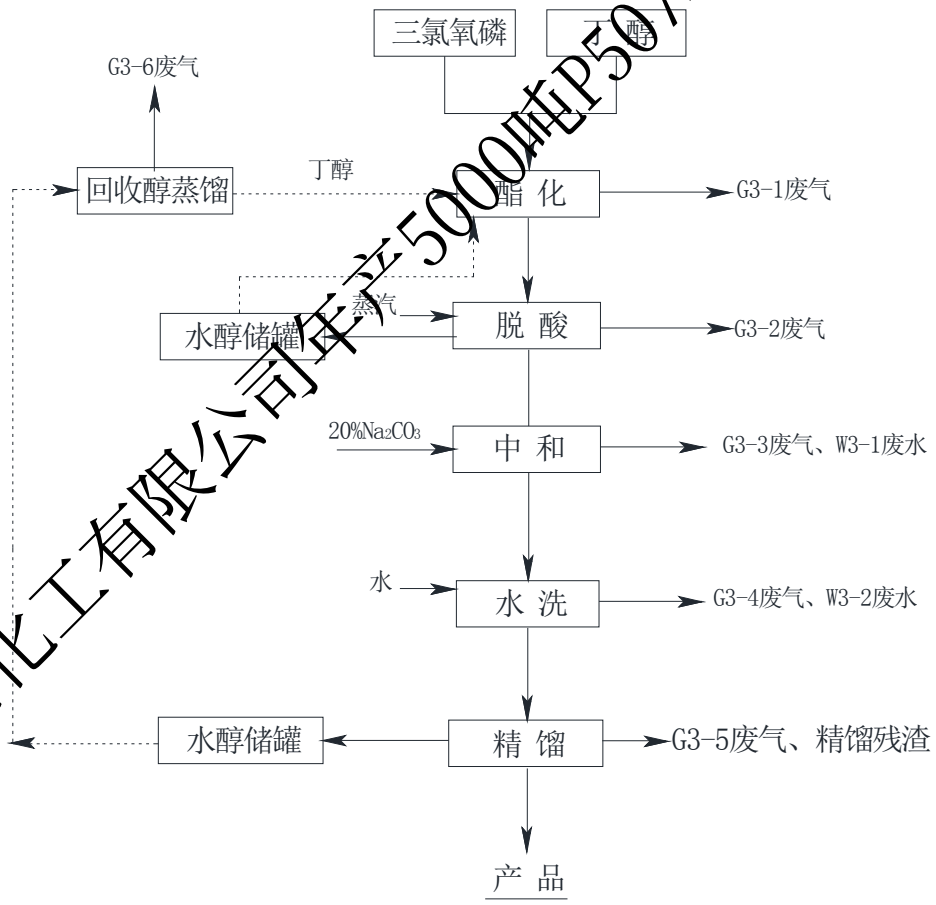


图 2-8　　磷酸三丁酯（TBP）工艺流程

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.3.7.4 磷酸三辛酯（TOP）

本工程磷酸三辛酯（TOP）生产主要包括酯化、皂化、水洗、蒸醇、过滤等工序，具体如下。

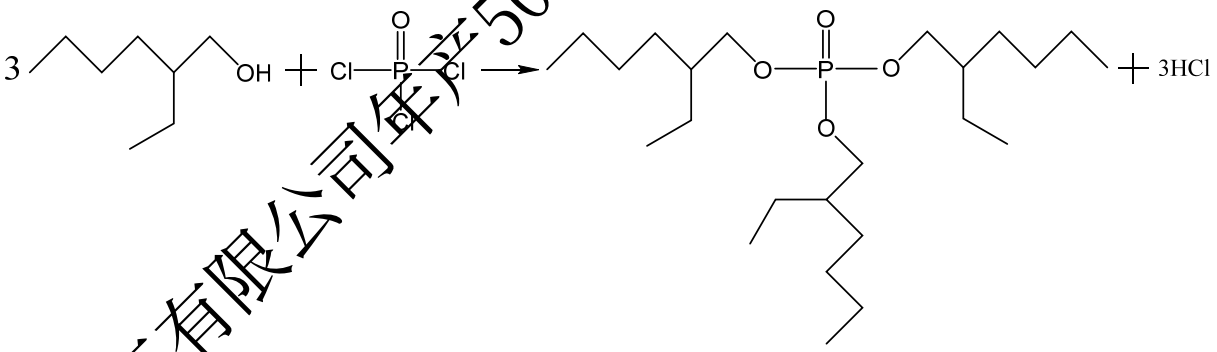
各主体工序均在密闭反应釜中进行，液态物料主要通过管道输送，固态物料使用密闭加料器从反应釜加料孔加入。

①酯化

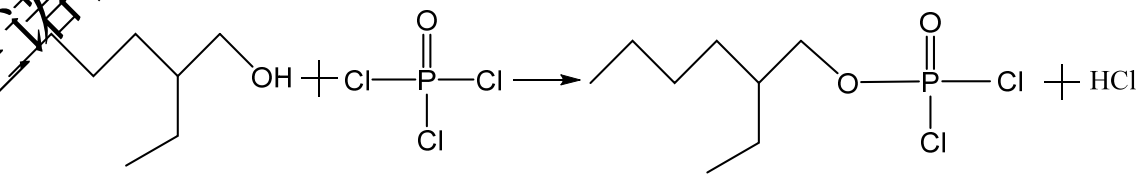
真空条件下（真空度≤－0.094 MPa），在酯化合成釜中先加入异辛醇，然后在循环冷盐水作用下使合成釜温度保持在 0℃-5℃，加入催化剂四氯化钛，搅拌 30min。然后滴加三氯氧磷，滴加过程保持温度在 20~30℃。滴加完成后，保持常温（30~35℃）反应 1h；然后蒸汽间接加热至 80℃，反应 4h；继续电油温机按阶段加热至 140℃，反应 5h。反应结束后，采用循环水将物料降温至 85±2℃，然后进入下一步工序。

酯化反应方程式见下所示：

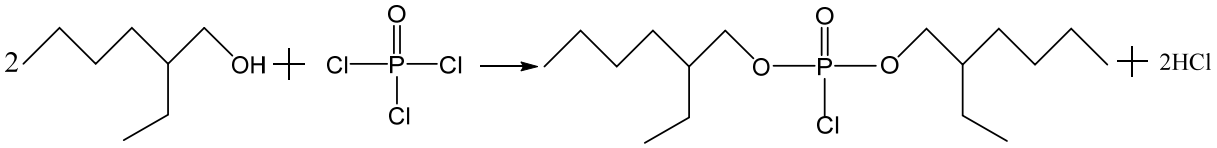
主反应：



副反应：



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



产污：G4-1 废气（HCl、异辛醇），反应生成 HCl，挥发产生异辛醇。

②皂化、水洗

将酯化物用泵抽入皂化釜内，然后边搅拌边缓慢加入定量 10%碳酸钠溶液，同时蒸汽间接加热至 80-90℃，滴加结束后静置 1h，分离。

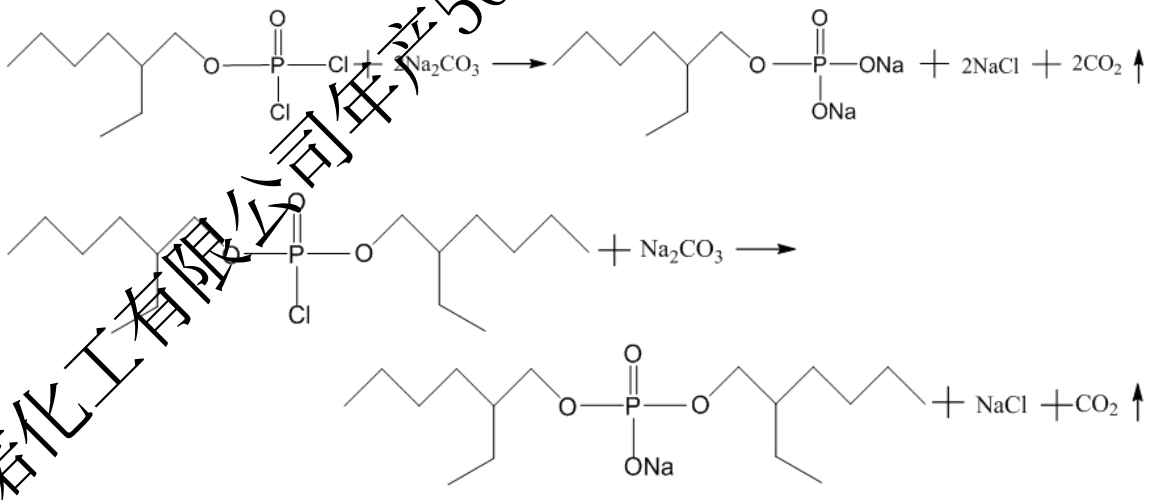
雾状喷淋加入定量去离子水，蒸汽间接加热至 80~90℃、静置 30min，分离。重复水洗至物料透明。

分离后的酯化物进入下一步工序。

反应方程式见下所示：

$TiCl_4+2H_2O \rightarrow TiO_2+4HCl$

$Na_2CO_3+ 2\ HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$



产污：G4-2 废气（HCl、异辛醇、CO_2），皂化、水洗过程挥发产生 HCl、异辛醇；W4-1 废水，皂化、水洗产生，排入厂区废水处理站。

③蒸醇

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

在真空条件下（真空度≤-0.096 MPa），首先将水洗合格后的酯化物抽入粗酯蒸馏醇釜中，采用电油温机升温至 170~180℃。当蒸醇釜内液温达到 130~140℃之间时，向釜内通入蒸汽。持续通入蒸汽 2h，然后关闭蒸汽阀门。20min 后，取样检测酯化物，检测合格，进入下一步工序。

蒸醇过程中，前馏份（水、异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后返回酯化合成釜利用。

回收醇蒸馏过程中产生的水蒸汽经冷凝后回用于精制水洗工序。

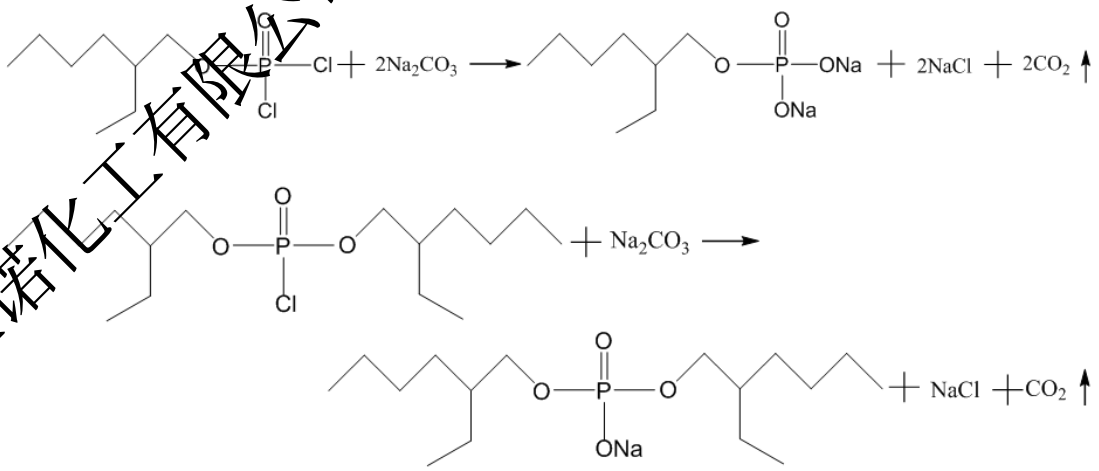
产污：G4-3 废气（异辛醇），蒸醇过程不凝气；G4-6 废气（异辛醇），回收醇过程产生不凝气。

⑤精制、水洗

将蒸醇后的酯化物抽入精制水洗釜，蒸汽间接升温至 80-90℃，边搅拌边缓慢加入 5%碳酸钠溶液，当物料 pH 值 8.5~9.5 时，精制结束，静置 1h 后分离。

然后雾状喷淋加入定量去离子水，蒸汽间接升温至 80-90℃，静置 30min，分离。酯化物进入精馏工序。

反应方程式见下所示：



产污：G4-4 废气（异辛醇），精制、水洗过程挥发产生异辛醇；W4-2

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

废水，精制、水洗产生。

⑥脱水

真空条件下（真空度≤-0.098 MPa），将水洗后的酯化物抽入蒸醇釜，采用电油温机升温至 145~150℃。当蒸醇釜内液温达到 120~130℃之间时，向釜内通入蒸汽。持续通入蒸汽 2h，然后关闭蒸汽阀门。20min 后，取样检测酯化物，检测合格，进入下一步工序。

脱水过程中产生的水蒸汽经冷凝后回用于精制水洗工序。

产污：G4-5 废气（异辛醇），脱水不凝气。

⑦精滤

酯化物经过滤后包装入库，过滤残渣在厂内用容器暂存后定期有资质单位处置。

产污：S4-1 过滤残渣。

根据设计资料，TOP 生产过程中总反应收率为 70%，生产工艺及污染物产出节点见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

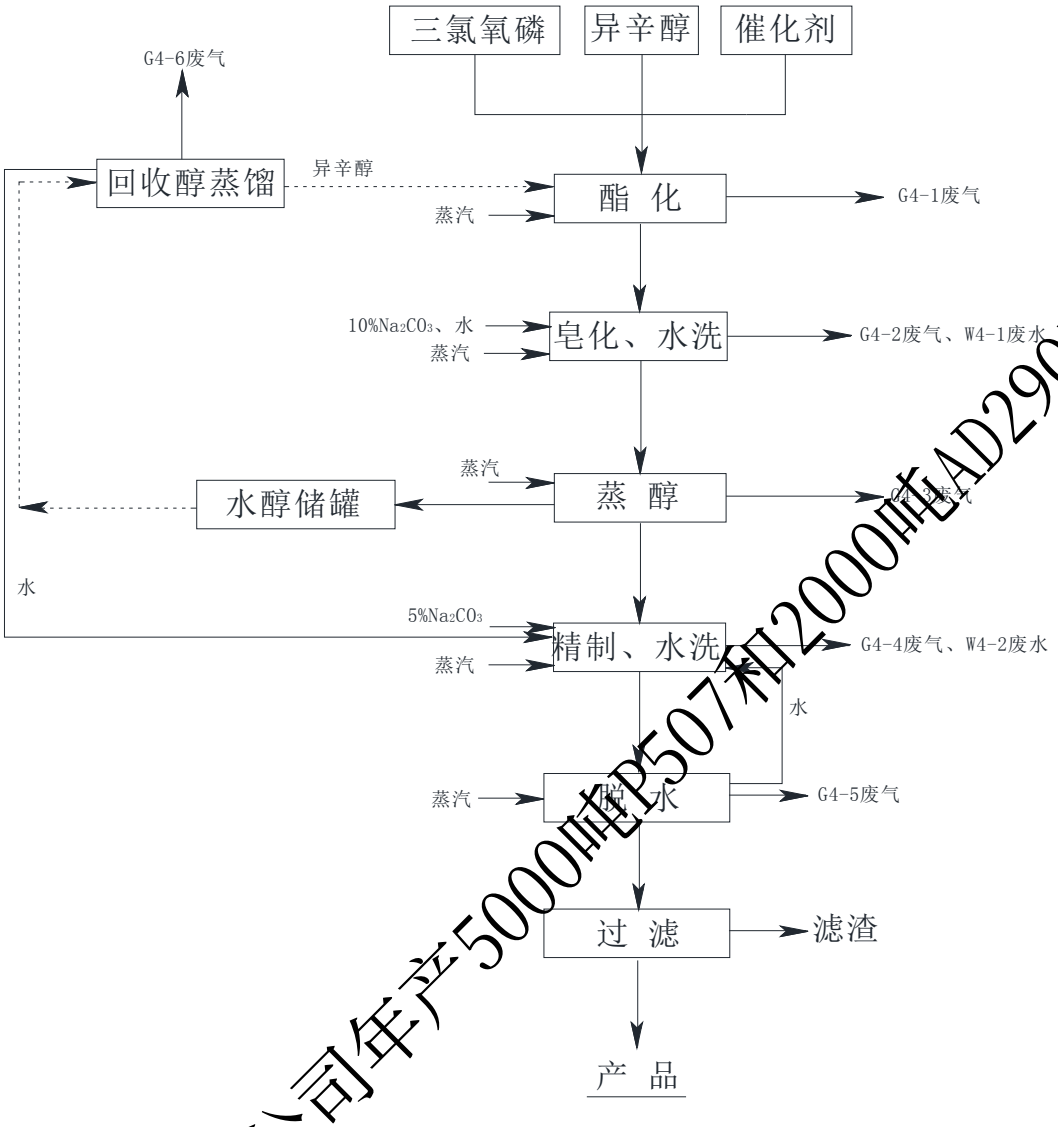


图 2-9　磷酸三辛酯（TOP）工艺流程及产污环节

2.3.7.5 磷酸三异丁酯（TIBP）

本工程磷酸三异丁酯（TIBP）生产主要包括酯化、脱醇、中和、水洗、精馏、包装等工序，具体如下。

各主体工序均在密闭反应釜中进行，液态物料主要通过管道输送，固态物料使用密闭加料器从反应釜加料孔加入。

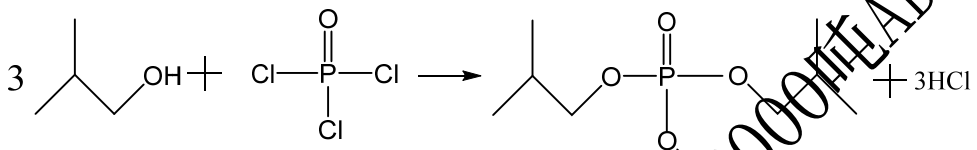
①酯化

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

真空条件下（真空度≤－0.092 MPa），在酯化合成釜中先加入异丁醇，然后在循环冷盐水作用下使合成釜温度保持在 10℃-15℃，加入催化剂四氯化钛，进行搅拌。然后滴加三氯氧磷，滴加过程保持温度在 30~40℃，3~4h 滴加完毕。滴加完成后，保持 35±2℃，继续反应 3h。反应结束后，进入下一步工序。

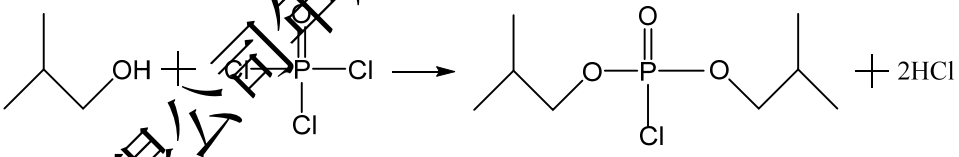
酯化反应方程式见下所示：

主反应：



副反应：





产污：G5-1 废气（HCl、异丁醇），反应生成 HCl。

②脱醇

将合成后的酯化物抽入脱醇釜，对其进行搅拌，抽真空至釜内压力达到-0.07~-0.098mpa，然后电油温机加热至 105℃，蒸出的异丁醇经冷凝后进入酸醇贮罐，回用于酯化工序。

产污：G5-2 废气（HCl、异丁醇），蒸醇过程挥发产生 HCl、异丁醇。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

③中和、水洗

将脱醇后的酯化物抽入中和釜，边搅拌变缓慢加入 20%碳酸钠溶液，中和过程中通过循环冷盐水控制釜内温度不超过 60℃。中和至物料 pH 值达 7.0~8.0。

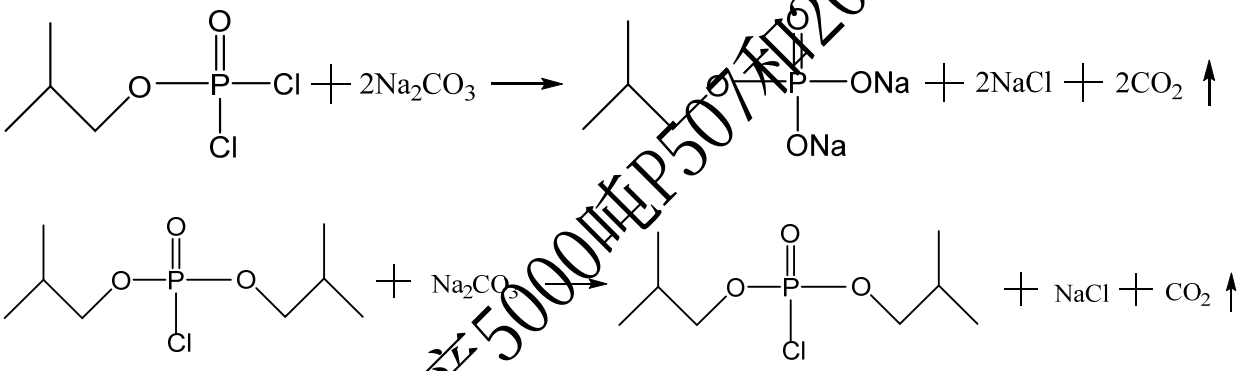
中和结束后，向釜内加入定量水，搅拌 5min，静置 1h，分离。

分离后的酯化物进入蒸醇工序。

反应方程式见下所示：

$TiCl_4+2H_2O\rightarrow TiO_2+4HCl$

$Na_2CO_3+2HCl\rightarrow 2NaCl+H_2O+CO_2\uparrow$



产污：G5-3 废气（CO_2、异丁醇），中和、水洗过程挥发产生异丁醇；W5-1 废水，中和水洗产生。

④精馏

真空条件下（真空度≤-0.096MPa），将水洗合格后的酯化物抽入精馏釜，加入 42%氢氧化钠溶液调整酯化物 pH 值为 7.0~7.5。然后通过电油温机加热，当温度大于 90℃～107℃时候，前馏份被蒸出，经冷凝后接收到水醇贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后返回酯化合成釜利用；当温度达到 110~180℃时候，磷酸三异丁酯（TIBP）被蒸出，经冷凝后接收到 TIBP 贮罐。

回收醇蒸馏过程中产生的水蒸汽经冷凝后回用于中和水洗工序。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

产污：G5-4 废气（异丁醇），精馏过程产生不凝气；G5-5 废气（异丁醇），回收醇蒸馏过程产生不凝气；S5-1，精馏残渣。

根据设计资料，TIBP 生产过程中总反应收率为 86%，生产工艺及污染物产出节点见下图。

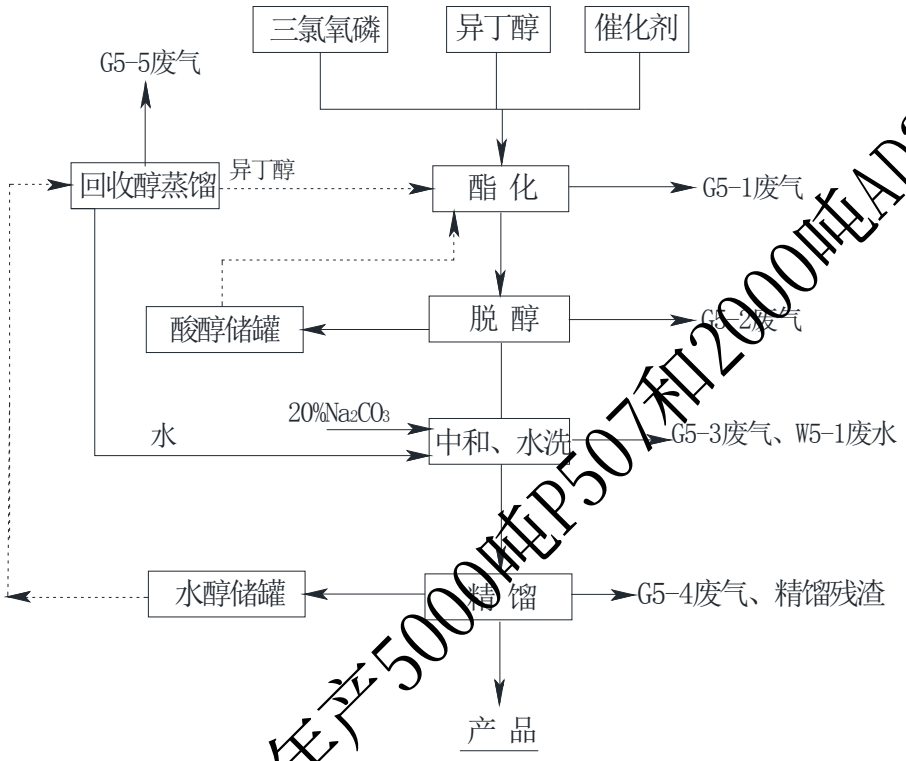


图 2-10 磷酸三异丁酯（TIBP）工艺流程及产污环节

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.3.8 在建工程水平衡

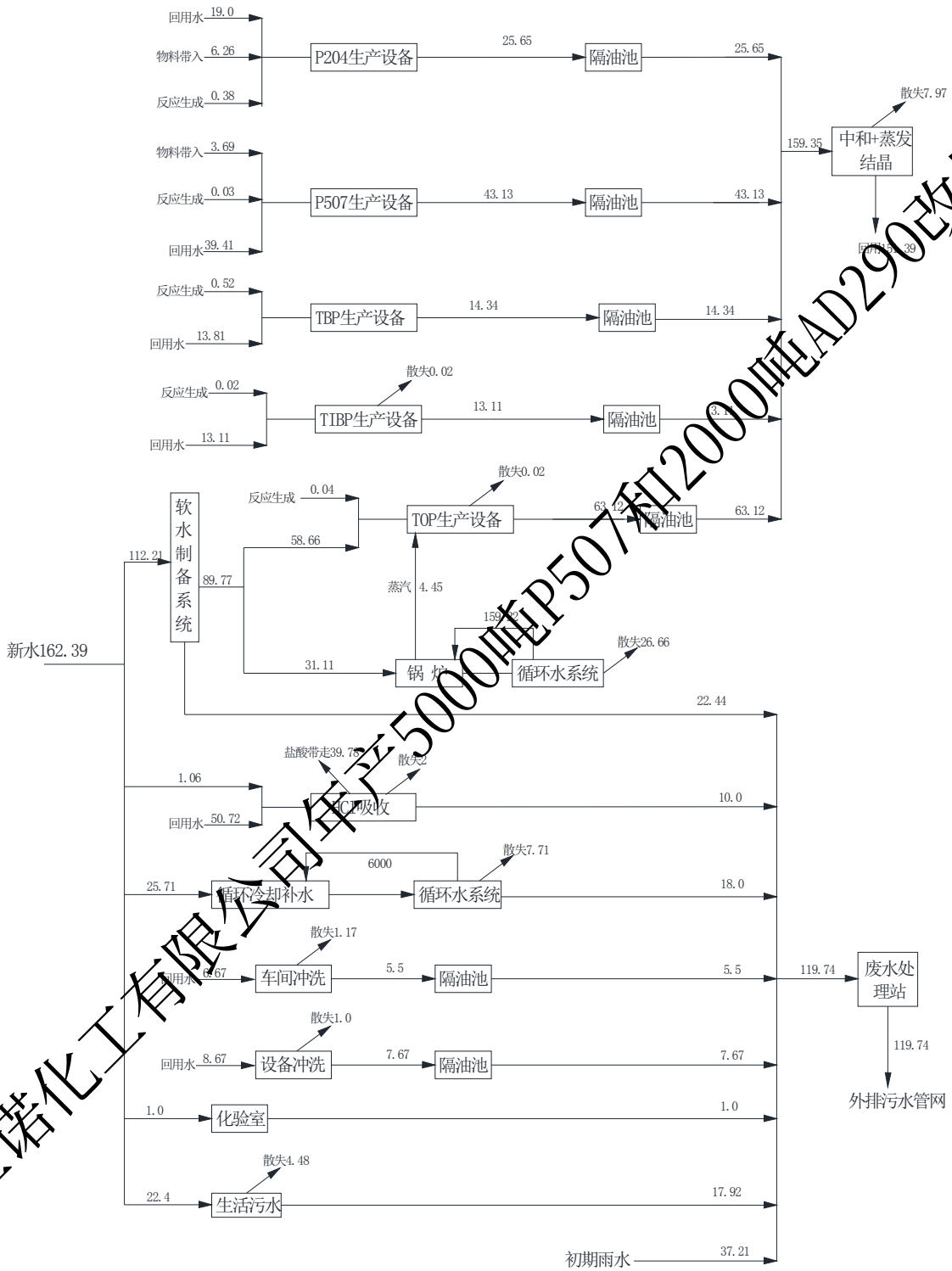


图 2-11　　现有工程水平衡图　　单位：m^3/d

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2.3.9 在建工程产污环节及污染治理措施

在建工程产污环节、主要污染物及治理措施汇总见下表。

表2-21　　现有工程污染防治措施一览表

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施	
废气	P204	酯化（G1-1）、脱酸（G1-2）、酸化（G1-5）	异辛醇、HCl	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA001# 20m 高排气筒排放
		碱解（G1-3）、碱洗（G1-4）、脱醇（G1-6）、回收醇(G1-7)	异辛醇	冷凝回收+活性炭吸附	
	P507	亚酯合成（G2-1）、萃取酸化(G2-9)	HCl、异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA002# 20m 高排气筒排放
		中和水洗（G2-2）、亚酯蒸醇（G2-3）、中酯合成（G2-5）、中酯水洗（G2-6）、中酯蒸醇(G2-7)、P507 蒸醇（G2-10）、回收醇蒸馏（G2-12）	异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收+活性炭吸附	
		辛醇钠合成（G2-4）、中酯水解(G2-8)	异辛醇		
		氯代烷蒸馏（G2-11）	氯代异辛烷		
	TBP	酯化（G3-1）、脱酸（G3-2）	正丁醇、HCl	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	与 P204 废气合并处理（碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA001# 20m 高排气筒排放）
		中和（G3-3）、精馏（G3-4）、回收醇（G3-5）	正丁醇	冷凝回收+活性炭吸附	
	TOP	酯化（G4-1）、皂化水洗（G4-2）	HCl、异辛醇	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	与 P507 废气合并处理（碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA002# 20m 高排气筒排放）
		蒸醇(G4-3)、精制水洗（G4-4）、脱水（G4-5）、回收醇（G4-6）	异辛醇	冷凝回收+活性炭吸附	
	TIBP	酯化(G5-1)、脱醇（G5-2）、中和水洗（G5-3）	HCl、异丁醇	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+活性炭固定床吸附后，经 DA005# 20m

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		精馏（G5-4）、回收醇（G5-5）	异丁醇	冷凝回收+活性炭吸附	高排气筒排放
	锅炉		SO_2、NOx、颗粒物	低氮燃烧+ DA003# 15m 高排气筒	
	危废暂存间		非甲烷总烃	碱液吸收+除雾器+活性炭吸附+DA004# 20m 排气筒	
	污水站		氨、硫化氢、非甲烷总烃		
	罐区废气	异辛醇储罐、正丁醇储罐、异丁醇储罐、氯代异辛烷储罐、辛醇钠储罐	异辛醇、氯代异辛烷、正丁醇、异丁醇	两级活性炭吸附+ DA006# 20m 排气筒	
		盐酸储罐、三氯化磷储罐、三氯氧磷储罐	HCl	碱液吸收+ DA007# 20m 排气筒	
	导热油储罐		非甲烷总烃	引入配套生产线废气处理设施处理	
	废水蒸发装置		非甲烷总烃	两级活性炭吸附+ DA008# 20m 排气筒	
废水	P204	碱洗废水(W1-1)、酸化水洗废水（W1-2）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排	
	P507	中和水洗废水（W2-1）、中酯水洗废水（W2-2）、萃取水洗酸化废水（W2-3）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排	
	TBP	中和废水（W3-1）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排	
	TOP	皂化水洗废水（W4-1）、精制水洗废水（W4-2）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排	
	TIBP	中和水洗废水（W5-1）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水回用，不外排	
	碱液吸收塔排水		pH、COD、SS、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	设备清洗水	pH、COD、SS、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理
	车间清洗水	pH、COD、SS、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理
	化验室废水	pH、COD、SS、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理
	初期雨水	pH、COD、SS、石油类、溶解性固体	初期雨水池收集后，排入厂区污水处理站
	职工生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	进入厂区污水站处理
	软水制备系统排污水	COD、SS	进入厂区污水站处理
	循环水系统排污水	COD、SS	
固体废物	过滤滤渣	危险废物	危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理
	废过滤网	危险废物	
	精馏残渣	危险废物	
	废油泥	危险废物	
	废水处理站污泥	危险废物	
	废导热油	危险废物	
	废机油	危险废物	
	废活性炭	危险废物	
	检验、实验废液，沾染有毒有害物质废试剂瓶，过期试剂	危险废物	
	废包装材料	危险废物	
	蒸发结晶盐	疑似危废	暂按危险废物进行管理
	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	一般固废	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
	废离子交换树脂	一般固废	
	职工生活	生活垃圾	定期清运送垃圾填埋场
噪声	风机	噪声	安装消声器、基础减振，安装隔声罩
	真空泵、水泵	噪声	置于单独房间，安装消音器，基础减振
	冷却塔	噪声	围挡隔声、基础减震

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	冷冻机	噪声	基础减振、车间隔声、距离衰减

2.3.10 工程污染物排放分析

2.3.10.1 大气污染物

（1）有组织废气

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表2-22　　废气污染物产排情况监测结果一览表

项目 / 名称	检测时间	检测频次	核算排放时间 h	流量（标 m^3/h）	非甲烷总烃		氨		硫化氢		臭气浓度	氯化氢	
					mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h		mg/m^3	kg/h
污水站排气筒出口	2022.3	1	7200	3.24×10^3	24.6	0.0798	2.84	9.21×10^{-3}	1.23	3.99×10^{-3}	309	/	/
		2		3.09×10^3	25.2	0.0779	3.05	9.43×10^{-3}	1.14	3.52×10^{-3}	412	/	/
		3		3.18×10^3	26.1	0.0831	2.95	9.39×10^{-3}	1.36	4.33×10^{-3}	549	/	/
		平均值		3.17×10^3	25.3	0.0803	2.95	9.35×10^{-3}	1.24	3.94×10^{-3}	423	/	/
P204 车间排气筒出口	2022.3	1	7200	3.55×10^3	26.4	0.0938	/	/	/	/	/	2.2	7.81×10^{-3}
		2		3.64×10^3	25.5	0.0929	/	/	/	/	/	2.5	9.11×10^{-3}
		3		3.48×10^3	24.8	0.0864	/	/	/	/	/	2.1	7.31×10^{-3}
		平均值		3.56×10^3	25.6	0.0910	/	/	/	/	/	2.3	8.07×10^{-3}
P507 车间排气筒出口	2022.3	1	7200	3.34×10^3	23.9	0.0799	/	/	/	/	/	1.8	6.02×10^{-3}
		2		3.17×10^3	24.6	0.0781	/	/	/	/	/	2.1	6.67×10^{-3}
		3		3.22×10^3	26.4	0.0850	/	/	/	/	/	1.7	5.47×10^{-3}
		平均值		3.25×10^3	25.0	0.0810	/	/	/	/	/	1.9	6.06×10^{-3}
标准限值			/		80	17	/	8.7	/	0.58	2000	100	0.43

由上表可以看出，2022 年第一季度的常规污染源监测污水站排气筒出口、P204 车间排气筒出口及 P507 车间排气筒出口浓度不能满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》有机化工 A 级企业排放浓度限值（非甲烷总烃 20mg/m^3）的要求。2022 年第一季度监测时污水站废水处理措施是“二级级碱吸+活性炭吸附”处理，P204 车间和 P507 车间废气处理措施是“冷凝回收+水吸+碱吸+一级活性炭吸附”，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2022 年 3 月实施了《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》，提升改造了现有车间废气处理实施。目前现有工程正在施工中，本次废气污染物排放量为《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》中给出的数据，《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》报告中的废气处理措施一致，原来 P507/TOP 车间、P204/ TBP 联合车间、TIBP 车间各安装 1 套“水吸+碱吸+三级活性炭吸附脱附”装置合并成 1 套“水吸+碱吸+三级活性炭吸附脱附”废气处理装置。

表2-23 厂区环保设施变化情况现有工程废气产排情况一览表

生产线	污染源	污染物	污染物产生量 t/a	治理措施		风量 m^3/h
P204	酯化	HCl	441.9900	冷凝回收+水吸收+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+活性炭吸附脱附冷凝+20m 高 DA001#排气筒排放	6000
		异辛醇	0.4911	冷凝回收		
	脱酸	HCl	251149	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		
		异辛醇	0.4911	冷凝回收		
	酸化	HCl	14.7330	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		
		异辛醇	0.4911	冷凝回收		
	碱解	异辛醇	0.4911	冷凝回收		4000
	碱洗	异辛醇	0.4911	冷凝回收		
	脱醇	异辛醇	0.8185	冷凝回收		
	回收醇	异辛醇	0.8185	冷凝回收		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

TBP	酯化	HCl	2408.5600	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		6000
		正丁醇	5.1612	冷凝回收		
	脱酸	HCl	344.0800	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		
		正丁醇	5.1612	冷凝回收		
	中和	正丁醇	3.4408	冷凝回收		4000
	精馏	正丁醇	8.6020	冷凝回收		
	回收醇	正丁醇	8.602	冷凝回收		
P507	亚酯合成	HCl	243.8732	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		6000
		异辛醇	0.4002	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.4002	冷凝回收		
	酸化	HCl	2.6680	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		
		异辛醇	0.6670	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.6670	冷凝回收		
	中和水洗	异辛醇	0.1334	冷凝回收		4000
		氯代异辛烷	0.1334	冷凝回收		
	亚酯蒸醇	异辛醇	0.6670	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.6670	冷凝回收		
	中酯合成	异辛醇	0.4002	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.4002	冷凝回收		
	中酯水洗	异辛醇	0.1334	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.1334	冷凝回收		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	中酯蒸醇	异辛醇	0.6670	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.6670	冷凝回收		
	中酯水解	异辛醇	0.4002	冷凝回收		
	P507 蒸醇	异辛醇	0.6670	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.6670	冷凝回收		
	氯代烷蒸馏	氯代异辛烷	0.6670	冷凝回收		
	回收醇蒸馏	异辛醇	0.4002	冷凝回收		
		氯代异辛烷	0.1334	冷凝回收		
TOP	酯化	HCl	883.5100	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		6000
		异辛醇	1.0002	冷凝回收		
	皂化	HCl	0.6668	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		
		异辛醇	0.3334	冷凝回收		
	蒸醇	异辛醇	1.6670	冷凝回收		4000
	精制水洗	异辛醇	0.3334	冷凝回收		
	脱水	异辛醇	1.0002	冷凝回收		
	回收醇	异辛醇	1.6670	冷凝回收		
TIBP	酯化	HCl	1266.9200	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		6000
		异丁醇	1.0002	冷凝回收		
	脱醇	HCl	83.3500	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		
		异丁醇	1.0002	冷凝回收		
	中和	异丁醇	0.3334	冷凝回收		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		HCl	0.6668	冷凝回收+水吸收+碱液吸收		
	精馏	异丁醇	1.6670	冷凝回收		4000
	回收醇	异丁醇	1.6670	冷凝回收		
P507	辛醇钠合成	异辛醇	0.6670	冷凝回收		
三效蒸发器		非甲烷总烃	4.5000	/		5000
锅炉		颗粒物	0.2028	低氮燃烧+15m 高 DA002#排气筒排放		10344
		SO_2	0.1843			
		NOx	1.3962			
污水站		氨	0.6780	碱喷淋+除雾器+两级活性炭吸附+20m 高 DA004#排气筒排放		20000
		硫化氢	0.9000			
		非甲烷总烃	3.1200			
危废暂存间		非甲烷总烃	0.9000			
储罐区废气		氯代烷	0.1089	/	碱吸+除雾器+二级活性炭吸附+20m 高 DA003 排气筒排放	1000
		异辛醇	0.0546	/		
		正丁醇	0.0212	/		
		异丁醇	0.0082	/		
		HCl	0.1356	水吸收		
		三氯化磷	0.3658	水封层+水吸收		
		三氯氧磷	0.9846	水封层+水吸收		
无组织	污水站	氨	0.0309	/	/	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		硫化氢	0.0004	/	/	/
		非甲烷总烃	0.13	/	/	/
	生产区	非甲烷总烃	0.46	/	/	/
		HCl	0.38	/	/	/
备注：1、本项目以非甲烷总烃作为排气筒和厂界挥发性有机物排放的综合控制指标。异辛醇、正辛醇、异丁醇、氯代异辛烷计入非甲烷总烃。						

表2-24　　在建工程大气污染物产排情况一览表

排气筒编号	废气量 Nm^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排烟温度℃	污染物名称	污染物产生量（t/a）	去除效率%	排放源强			排放时间（h/a）	排放限值		达标情况
								最大浓度 mg/Nm^3	最大速率 kg/h	排放量（t/a）		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
DA001#	50000	20	1.0	20	HCl	5373.5287	99.97	4.5	0.2239	1.6121	7200	100	0.43	达标
					非甲烷总烃	60.9669	92.1	13.2	0.6596	4.7494	7200	20	17	达标
DA002#	10344	15	0.5	60	颗粒物	0.2028	/	4.08	0.0422	0.2028	4800	5	/	达标
					SO_2	0.1843	/	3.71	0.0384	0.1843	4800	10	/	达标
					NOx	1.3962	/	28.12	0.2909	1.3962	4800	30	/	达标
DA003#	1000	20	0.2	20	非甲烷总烃	0.1929	80	4.4	0.0044	0.0386	8760	20	17	达标
					HCl	1.486	95	8.5	0.0085	0.0743	8760	100	0.43	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

排气筒编号	废气量 Nm^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排烟温度℃	污染物名称	污染物产生量（t/a）	去除效率%	排放源强			排放时间（h/a）	排放限值		达标情况
								最大浓度 mg/Nm^3	最大速率 kg/h	排放量（t/a）		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
DA004#	20000	20	0.7	20	NH_3	0.678	66.0	1.3	0.0263	0.2305	8760	/	8.7	达标
					H_2S	0.9	95.2	0.25	0.0049	0.0432	8760	/	0.58	达标
					非甲烷总烃	4.02	80.0	4.6	0.0918	0.8040	8760	20	17	达标
无组织	废水处理站				氨	/		/	0.0043	0.0309	7200	/	/	/
					硫化氢	/		/	0.0001	0.0004	7200	/	/	/
					非甲烷总烃	/		/	0.0181	0.13	7200	/	/	/
	生产车间				非甲烷总烃	/		/	0.0639	0.46	7200	/		/
					HCl	/		/	0.0528	0.38	7200	/	/	/

备注：1、本项目以非甲烷总烃作为排气筒和厂界挥发性有机物排放的综合控制指标。异辛醇、氯代异辛烷、二异丁烯计入非甲烷总烃。

由上表可知各污染物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）二级标准要求，且非甲烷总烃排放浓度同时满足《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）（非甲烷总烃 80mg/m^3）和《河南省重污染天气重点行业应急

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

减排措施制定技术指南》有机化工 A 级企业排放浓度限值（非甲烷总烃 20mg/m^3）的要求。，氨和硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级和表 2 标准要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表可知，现有工程有组织工艺废气经净化处理后，各污染物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）二级标准要求，且非甲烷总烃排放浓度同时满足《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）要求，氨和硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级和表 2 标准要求。

（2）锅炉废气

监测结果见下表。

表2-25　　蒸汽锅炉排气筒出口污染物排放情况监测结果一览表

检测时间	检测频次	流量（标 m^3/h）	颗粒物排放浓度（mg/m^3）	烟（粉）尘排放速率（kg/h）	二氧化硫排放浓度（mg/m^3）	二氧化硫排放速率（kg/h）	氮氧化物排放浓度（mg/m^3）	氮氧化物排放速率（kg/h）	氧含量（%）
2022.3	1	5.14×10^3	3.2	0.0134	未检出	/	17	0.0720	6.7
	2	5.26×10^3	3.0	0.0126	未检出	/	20	0.0842	6.8
	3	5.08×10^3	3.4	0.0142	未检出	/	21	0.0864	6.7
	平均值	5.16×10^3	3.2	0.0134	未检出	/	19	0.0809	6.7
标准限值			5	/	10	/	30	/	

结合上述源强实际监测结果，项目蒸汽锅炉排气筒出口颗粒物、SO_2 和 NO_x 排放情况见下表，统计数据取监测数据平均值计算，未检出按检出限的二分之一统计。

表2-26　　蒸汽锅炉排气筒出口污染物排放情况一览表

污染因子	风量(m^3/h)	运行时间（h/a）	污染物排放			DB41/2089-2021 (mg/m^3)
			排放量(t/a)	速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	
颗粒物	5160	3600	0.0482	0.0134	3.2	5
SO_2			0.0279	0.0077	1.5	10
NO_x			0.2912	0.0809	19	30

由上表可知，根据监测数据，现有工程蒸汽锅炉 SO_2、NO_x、烟尘排放浓度满足《河南省锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

（3）厂界无组织排放情况

根据现场调查，项目储罐区产生的含非甲烷总烃、HCl 呼吸气，未采取相应收集处理措施，无组织排放。现有工程 2022 年 5 月份开始建设，目前正在建设中，未进行投产，因此借用三诺公司 2022 年第一季度的常规污染源监测，监测单位为河南鼎晟检测技术有限公司，监测时现有工程正常生产。厂界无组织排放情况见下表。

表2-27　　现有工程无组织废气污染物排放情况监测结果一览表

监测因子	检测时间	监测浓度 mg/m³				标准限值 mg/m³
		上风向	下风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	
氯化氢	2022.03.02（09:00-10:00）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2
	2022.03.02（13:00-14:00）	未检出	未检出	未检出	未检出	
	2022.03.02（17:00-18:00）	未检出	未检出	未检出	未检出	
非甲烷总烃	2022.03.02（09:00-10:00）	0.43	0.84	0.79	0.82	2.0
	2022.03.02（13:00-14:00）	0.45	0.79	0.72	0.74	
	2022.03.02（17:00-18:00）	0.41	0.92	0.85	0.90	
氨	2022.03.02（09:00-10:00）	0.052	0.115	0.108	0.102	1.5
	2022.03.02（13:00-14:00）	0.057	0.124	0.116	0.120	
	2022.03.02（17:00-18:00）	0.048	0.109	0.101	0.104	
硫化氢	2022.03.02（09:00-10:00）	未检出	0.009	0.017	0.014	0.06
	2022.03.02（13:00-14:00）	未检出	0.008	0.014	0.012	
	2022.03.02（17:00-18:00）	未检出	0.015	0.011	0.013	
臭气浓度	2022.03.02（09:00-10:00）	＜10	13	12	<10	20
	2022.03.02（13:00-14:00）	＜10	14	11	12	
	2022.03.02（17:00-18:00）	＜10	12	<10	11	

由上表可知，现有工程厂界氯化氢、非甲烷总烃浓度均满足《大气

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，厂界氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级厂界标准限值要求。

2.3.10.2 水污染物

现有工程根据废水的不同性质对其进行分类分质预处理。

高浓度有机废水经过隔油、中和调节预处理后和其他生产废水、生活废水一起进入生化处理工序。生化处理采用溶气气浮→酸化调节→CSTR 厌氧→兼氧→好氧 1→好氧 2→生物碳→MBR 生物膜工艺。生产和生活废水在厂内经处理达标后由集聚区污水管网排入吉利区污水处理厂，经进一步处理后排入二道河，最终汇入黄河。生化废水处理工艺流程见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

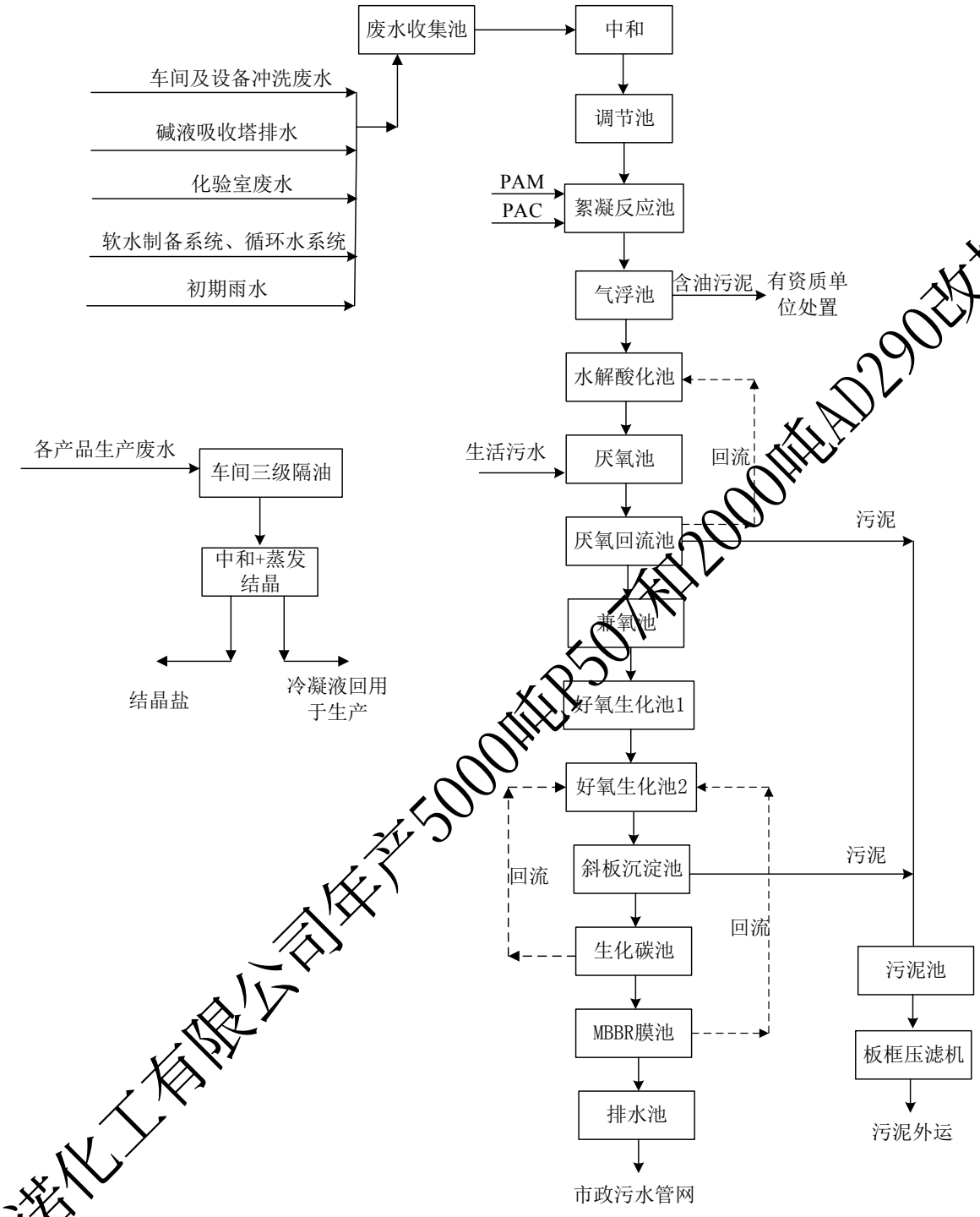


图 2-12　　现有工程废水处理工艺示意图

现有废水排放数据借用三诺公司 2022 年第一季度的常规污染源监测，监测单位为河南鼎晟检测技术有限公司，厂区总排口水质如下表，监测期间企业正常生产。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表2-28　　厂区总排口废水监测结果　　单位：mg/L，pH 除外

监测点位	监测时间		pH值	COD	悬浮物	氨氮	BOD_5	总磷	石油类
厂区总排口	2022.3	1	7.2	90	30	1.62	19.5	0.98	0.32
		2	7.3	86	27	1.57	18.6	1.03	0.25
		3	7.1	92	34	1.6	17.9	0.96	0.31
		均值	7.2	89	30	1.6	18.7	0.99	0.29
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级			6~9	100	70	15	20	/	5
《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）			6~9	300	150	30	150	5	20

由监测结果可知，现有工程在正常运行的情况下，厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级限值要求，总磷满足《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）限值要求。

2.3.10.3 固体废物

现有工程各固体废物处置情况见下表。

表2-29　　固体废物产生及排放情况

序号	名称	产生部位	主要成分	年产生量 t/a	处置方式
1	废活性炭	废气处理装置	活性炭、有机物	65	委托有资质单位处理
2	过滤废渣	生产工序	机械杂质	14	委托有资质单位处理
3	废过滤网	生产工序	机械杂质	1	委托有资质单位处理
4	精馏残渣	TBP、TIBP 精馏	有机物	31.51	委托有资质单位处理
5	废包装材料	原辅材料包装	盛装化学原料的塑料袋、桶	0.2	委托有资质单位处理
6	废导热油	油温机	有机物	8	委托有资质单位处理
7	废机油	设备维修	有机物	2	委托有资质单位处理
8	检验、实验废液，沾染有毒有害物质废试剂瓶，过期试剂	化验室	检验、实验试剂，包装容器	0.2	委托有资质单位处理

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

9	废油泥	车间油水分离	酯类	760	委托有资质单位处理
10	污水站污泥	污水处理	有机物、磷	85	委托有资质单位处理
11	一般废试剂瓶及废实验器皿（按操作规程清洗后）	化验室	废包装容器	0.2	在厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋
12	蒸发结晶盐	三效蒸发结晶装置	含氯化钠、高沸点有机物等物质	4920.93	暂按危险废物从严管理，投产后依据鉴别结论进行相应的固废管理
13	废离子交换树脂	软水站	树脂	0.5	交由环卫部门处理
14	生活垃圾	生活区	生活垃圾	24	定期清运

从上表可以看出，现有工程产生的固体废物均得到综合利用或妥善处置。

2.3.10.4 噪声

现有工程噪声污染源主要有风机、冷冻机、真空泵、水泵等，采取消声、隔声、基础减振等措施。根据 2021 年第一~第四季度常规性监测报告，三诺公司现有工程正常运行期间，厂界噪声如下：

表2-30　　噪声现状监测结果统计表　　单位：dB(A)

监测点	时段	L_{eq}	达标分析
北厂界	昼	54~56	达标
	夜	42~44	达标
标准限值	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求：昼 65dB(A)，夜 55 dB(A)		
注：东、南、西厂界均为公共厂界。			

经实测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.10.5 在建工程污染物排放量汇总

在建工程目前正在建设中，2023 年 3 月 31 日重新申请排污许可证，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

排污许可证有效期 2023 年 3 月 31 日至 2028 年 3 月 31 日，在建工程污染物排放情况见下表。

表2-31　　在建工程污染物排放情况一览表　　单位：t/a

种类	项目	2011 年环评批复量	2016 年现状评估总量	2022 年 16800 吨扩建环评	排污许可总量控制限值
大气污染物	颗粒物	0.29	/	0.2028	/
	SO_2	0.045	0.6	0.1843	0.1843
	NO_x	0.6014	4.38	1.3962	1.3962
	HCl	2.49	/	1.9872	/
	硫化氢	/	/	0.0436	/
	氨	/	/	0.2614	/
	非甲烷总烃	5.18	/	6.2846	6.2846
水污染物	COD	4.47	3.50	4.2459	4.2459
	SS	/	/	1.1076	/
	氨氮	0.08	0.015	0.0738	0.0738
	BOD_5	/	/	1.8460	/
	总磷	/	/	0.0369	/
	溶解性总固体	/	/	40.6126	/
	石油类	/	/	0.1108	/
固废	一般固废	/	/	/	/
	危险废物	/	/	/	/

2.4 设备拆除污染防治措施要求

化工企业拆除生产设施设备，应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》文件要求，拆除存有遗留物料、残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄露的部分进行修补和封堵(排气口除外),防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄露、遗撒。拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄露物质；泄露物质不明确时，应进行取样分析。

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

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

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。

对遗留的固体废物，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。识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

2.5 现有工程存在环境问题及整改落实情况

现有工程目前已开展自行监测，建立环境管理台账，按时提交排污许可执行报告，能够满足《排污许可管理条例》相关规定。现有工程存在环保问题整改措施及整改时限见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表2-32 现存环保问题及整改方案

序号	项目	现有措施	存在问题	“以新带老”环境保护措施	整改措施落实情况	整改期限
1	储罐废气	无组织排放	现有储罐均为固定顶储罐，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》中“排放的废气应收集处理”要求	收集后经两级活性炭吸附装置处理后排放	已整改到位	/
4	事故池、初期雨水池	设置在厂区南端较高处	位置不合理，部分初期雨水收集不完善	将事故池及初期雨水池设置在厂区东北角，并完善配套管网建设；原事故池及初期雨水池作为车间事故池使用	已整改到位	/
5	粉状物料投加	无	人工投加，加料孔无粉尘收集措施	安装密闭加料器	已整改到位	/
6	装车及卸料	无	灌装过程未采取措施防止物料溢散和挥发	加强管理，安装自动控制系统进行密封灌装，减少无组织散失	已整改到位	/
7	设备管道连接	无	存在跑冒滴漏情况	建设 LDAR 管理平台，对管道动静密封点进行监控，减少无组织散失	已整改到位	/
8	厂区及车间环境	无	混乱，有异味，厂区及车间地面环境差	设置专人，加强管理，按要求对厂区及车间地面做防渗、防腐处理	目前正在整改中	2023 年 6 月 1 日前
9	危废暂存间	防渗措施：地基压实+水泥硬化+防渗涂层+5 层环氧煤沥青漆和 3 层玻璃丝布布层(5 油 3 布)+901 防腐树脂	墙角位置防渗层有破损，未严格按要求分区存放	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求对破损处重新进行防渗；严格按要求将液态及固态危废分区存放；合	已整改到位	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

				理调整危废间废气风量，减少无组织废气散失		
10	污水站污泥压滤间	简易顶棚，地面废水自留收集，污泥露天暂存	没有进行密闭，无废气收集设施，压滤废水收集措施不合理	在密闭间进行压滤、暂存，废气收集后引入污水站废气处理装置，压滤废水经单独管道引入污水站调节池	目前正在整改中	2023 年 6 月 1 日前
11	污水站废气	加盖收集引入废气处理措施	盖子有破损，密封不严，存在无组织散失	对破损处修补密封，减少无组织散发	已整改到位	/
12	生产用真空泵	P507 部分生产工序使用水环式真空泵	不符合《河南省挥发性有机物治理技术指南》“其他化工行业”中要求	改为干式真空泵，减少污染物产生	已整改到位	/
13	各车间现有排气筒预留取样口	未设置取样平台	不符合《固定污染源废气监测技术规范》要求	按要求设置取样平台	已整改到位	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第三章　扩建项目工程分析

3.1 改扩建项目概况

3.1.1 改扩建项目基本情况

项目名称：年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目

建设单位：洛阳市三诺化工有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：洛阳市石化产业集聚区三诺公司现有厂区内，不新增用地。厂址北侧紧临世纪大道，东侧为中托力合，西侧为洛阳金泓生物科技有限公司，南侧为空地。

建设规模：本项目在现有厂区预留空地上新建两条年产 2500 吨 P507 生产线和两条年产 1000 吨 AD290 生产线，依托厂区现有罐区、原料库、成品库、污水处理站、供水系统、锅炉、软水制备及辅助设施等。改扩建项目总投资 10000 万元。

3.1.2 产品方案与产品规格

3.1.2.1 产品方案

本次改扩建项目生产规模为年产 7000 吨稀有金属萃取剂，产品方案见下表。

表3-1　　本次改扩建项目产品方案一览表

产品名称	规格（%）	本项目（t/a）	用途	备注
2-乙基己基磷酸单-2-乙基己基酯（P507）	≥95.0	5000	用于有色金属和稀土的萃取分离	主产品
二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸	≥95.0	2000	可用于镍钴分离，稀土分离	主产品
P507 蒸发结晶盐（主要成分氯化钠）	≥97.5	5623.8	外售	副产品

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.1.2.2 产品规格

依据已有国家标准、行业标准以及企业标准，各种产品质量指标见下表。

（1）2-乙基已基磷酸单-2-乙基已基酯（P507）

表3-2 **P507 性质指标一览表（行业标准）**

名　称	《中华人民共和国化工行业标准 2-乙基已基磷酸单-2-乙基已基酯》（HG/T 5156-2017）			
	优等品	一等品	合格品	本项目
2-乙基已基磷酸单-2-乙基已基酯，w/%	≥95.0	≥93.0	≥90.0	≥95.0
二元酸，w/%	≤1.6	≤2.0	≤2.4	≤1.6
分相速度/s	≤60	≤90	≤120	≤60
密度（20℃）/（g/cm^3）	0.940~0.960		0.930~0.960	0.940~0.960
运动黏度（μ25）/（mPa·s）	36±3		--	36±3
闪点（开口杯）/℃	170±3		--	170±3
折光率（25℃）	1.4480－1.4520		--	1.4480－1.4520

本项目产品 2-乙基已基磷酸单-2-乙基已基酯（P507）可满足《中华人民共和国化工行业标准 2-乙基已基磷酸单-2-乙基已基酯》（HG/T 5156-2017）优级品要求。

（2）二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸

表3-3 **AD290 性质指标一览表（依据企业标准）**

名　称	优级品	本产品
外　观	无色或微黄色液体	
含　量 %	≥95.0	≥95.0
粘度(25℃, cps)	95	95
密度(25℃, g/ml)	0.93	0.93
沸　点(℃)	>300	>300
倾　点(℃)	-31 ℃	-31 ℃

本项目产品二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸（AD290）可满足优级品要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

(3)蒸发结晶盐指标

表3-4 **蒸发结晶盐标准**

名　称	工业干盐	本产品
氯化钠（g/100g）[1]	≥97.5	≥98.62
水分（g/100g）[1]	≤0.8	≤0.68
水不溶物（g/100g）[1]	≤0.2	≤0.10
钙镁离子总量（g/100g）[1]	≤0.6	≤0.10
硫酸根离子（g/100g）[1]	≤0.9	≤0.28

本项目副产品蒸发结晶盐满足《再生工业盐 氯化钠》(T/ZGZS 0302-2023)工业盐标准。

3.1.3 原辅材料及能源消耗

3.1.3.1 主要原辅材料、燃料及动力消耗

本改扩建项目原辅材料及能源消耗情况见下表。

表3-5 **本次改扩建项目原辅材料及能源消耗一览表**

系统	原辅料名称	物料规格	包装规格（kg）	储存方式	储存位置	消耗量（t/a）	备注
P507	异辛醇	≥99.5%	/	储罐	罐区	6248.6	外购
	三氯化磷	≥99%	/	储罐	罐区	2800.6	外购
	水	/	/	/	/	37287.5	/
	氢氧化钠	48%	/	储罐	罐区	3014.5	外购
	盐酸	24%	/	储罐	罐区	6167.9	自产
AD290	二聚丁烯	≥98.0%	150	桶装	原料库	1567.9	外购
	次磷酸	≥50%	200	桶装	原料库	1026.9	外购
	过氧化二叔丁基	≥99.5%	25	桶装	原料库	87.5	外购
	氢氧化钠	48%	/	储罐	罐区	719.5	外购
	硫酸	95%	/	储罐	罐区	445.4	外购
	水	/	/	/	/	27053.2	/
电		万 kWh/a	/	/	/	1120.88	产业集聚
天然气		$10^4m^3/a$	/	/	/	181.5	市政燃气

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

系统	原辅料名称	物料规格	包装规格（kg）	储存方式	储存位置	消耗量（t/a）	备注
							管网区
水		万 m^3/a	/	/	/	0.06	市政供水
蒸汽		万 t/a	/	/	/	2.55	锅炉

3.1.3.2 原料贮运方式及化学性质

（1）原料贮存方式、贮存量见下表。

表3-6 改扩建完成后全厂原辅材料料运输及贮存一览表

序号	物料名称		物料规格（%）	储存方式	最大储存量（t）	最大储存天数（d）	消耗量（t/a）		来源
							现有工程	本次扩建工程	
1	P507	异辛醇	99.5	储罐	233.8	6	6208.5	6248.6	外购
2		三氯化磷	99.0	储罐	75.46	8	560.3	2800.6	外购
3		氢氧化钠	48	储罐	118.78	9	1546.0	3014.5	外购
4		辛醇钠	/	储罐	47.08	3	480.2	3547.4	中间产物
5		盐酸	24	储罐	101.6	3	/	/	中间产物
6		氯代异辛烷	/	储罐	228.48	20	/	/	副产品
7	AD290	二异丁烯	98.0	桶装	15.0	3	/	1567.9	外购
8		次磷酸	99.5	桶装	15.0	5	/	1026.9	外购
9		过氧化二叔丁醇	99.5	桶装	1.25	5	/	87.5	外购
10		氢氧化钠	48.0	储罐	118.78	2	/	719.5	外购
11		硫酸	98.0	储罐	146.72	120	/	445.4	外购

（2）原辅材料理化性质

本改扩建项目涉及主要化学品理化性质见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表3-7　　本改扩建项目主要原辅材料理化特性

序号	名称	理化性质	主要毒理学资料	CAS 号	危险化学品目录（2015）中序号
1	异辛醇	分子式：$C_8H_{18}O$，分子量：130.23，熔点(℃)：-76，沸点(℃)：185-189，相对密度(水=1)：0.835，闪点(℃)：77，无色有特殊气味的可燃性液体。溶于约 720 倍的水，与多数有机溶剂互溶。 健康危害：摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛有强烈刺激作用，可致眼睛损害；可引起皮肤的过敏反应。 危险特性： 遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 包装储运：按易燃品规定，在低温下贮运，防止曝晒。	大鼠经口 LD_{50}：3200～7600mg/kg	26952-21-6	未列入目录
2	三氯化磷	分子式：PCl_3，分子量：137.34，密度：1.574，熔点（℃）：-112，沸点（℃）76，蒸气压（kPa）13.3（21℃），无色澄清液体。溶于苯、乙醚、二硫化碳、四氯化碳。 健康危害： 三氯化磷气体有毒，有刺激性和强腐蚀性。遇水发生激烈反应，可引起爆炸。吸入三氯化磷气体后能使结膜发炎，喉痛及眼睛组织破坏，对肺和黏膜都有刺激作用。本品腐蚀性强，与皮肤接触容易灼伤。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：可燃，燃烧产生有毒磷氧化物和氯化物烟雾；遇水或酸即发热乃至爆炸。	LD_{50}：550mg/kg（大鼠经口） LC_{50}:582.4mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）	7719-12-2	1841
3	氢氧化钠	分子式：NaOH，分子量：40.01，熔点：318.4℃，沸点：1390℃，相对密度：2.12；白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油； 稳定性：稳定； 危险性：强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。	/	1310-73-2	1669
4	盐酸	分子式：HCl，分子量：36.46，熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，相对密度 1.27，为无色有刺激性气味的气体，易溶于水；其水溶液称为盐酸，无色透明，工业品为微黄色发烟液体，强酸性，强腐蚀性。无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有	工作场所最高容许浓度 15mg/m^3。居住区大气中最	7647-01-0	2507

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序号	名称	理化性质	主要毒理学资料	CAS 号	危险化学品目录（2015）中序号
		强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。 危险性：对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用，吸入可导致急性中毒，误服可引起消化道灼伤，眼和皮肤接触可致灼伤。出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。	高容许浓度 0.05mg/m^3。 LC_{50}：4600mg/m^3，1小时(大鼠吸入)		
5	二异丁烯	分子式：C_8H_{16}，别名 2,4,4-三甲基-1-戊烯，分子量：112.22，无色液体，溶于乙醚、苯和氯仿，不溶于水，相对密度(d204)0.7150，熔点-93.48℃，沸点 101.44℃，折光率(n20D)1.4086，闪点-6.7℃，易燃。对水生生物有毒，可能对水体环境产生长期不良影响。 吞食可能造成肺部损伤。刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。	/	107-39-1	1797
6	次磷酸	分子式：H_3PO_2，分子量：65.99，磷酸钠为无色或白色结晶，含 1~12 分子的结晶水，无臭。加热到 212℃以上成为无水物。易溶于水(28.3g/100mL)，不溶于乙醇、二硫化碳。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。	最小致死量(大鼠静脉)1580mg/kg。土拨鼠经口 LD50：大于 2g/kg。	6303-21-05	161
7	过氧化二叔丁基	分子式：$C_8H_{18}O_2$，分子量：146.23，无色液体。熔点-40℃，沸点 111℃，80℃(37.8kPa)，70℃(26.2kPa)相对密度(20/4℃)0.794，折射率 1.3890。能与苯、石油醚等有机溶剂混溶。不溶于水。有强氧化性。 危险特性：与还原剂、硫、磷等混合可爆; 干燥时摩擦、光照、受热、撞击可爆。	急性毒性： 吸入-大鼠 LC50：4100PPM/ 4 小时； 口服-小鼠 LD50：4572mg/kg	110-05-4	573
8	氯代异辛烷	分子式：$C_8H_{17}Cl$，分子量：148.68，性质：无色液体。沸点 170，相对密度（20/4℃）0.840。 溶于卤代烃，不溶于水，能与醇、醚混溶。	刺激眼睛、呼吸系统和皮肤	123-04-6	未列入目录
9	辛醇钠	分子式 $C_8H_{17}ONa$，分子量 152.0，通常储存在异辛醇溶液中。	/	/	未列入目录
10	硫酸	分子式：H_2SO_4，无色油状液体，98.3%硫酸密度：1.834，熔点：10.49℃，沸点：338℃，在 340℃分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐；稳定性：稳定。	车间空气短时间接触容许浓度 2mg/m^3; 时间加权	7664-93-9	1302

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序号	名称	理化性质	主要毒理学资料	CAS 号	危险化学品目录（2015）中序号
		危险性：浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水猛烈结合放出大量的热量。对皮肤具有强烈的腐蚀性。 用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。	平均容许浓度（8小时）：1mg/m^3。居住区空气中最高允许一次浓度0.30mg/m^3，日均浓度0.10mg/m^3。LD50：80mg/kg(大鼠经口)；LC50：510mg/m^3，2小时(大鼠吸入)；		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.1.4 主要生产设备

本次改扩建项目主要生产设备见下表。

表3-8　　主要生产设备一览表

项目		生产设备名称	设备型号	数量（台、套）	材质	备注
P507 生产线	1	酯化滴加釜	K5000L	4	搪玻璃	
	2	酯化保温釜	K5000L	4	搪玻璃	新建
	3	酯化保温釜	K6300L	4	搪玻璃	新建
	4	亚酯蒸醇釜	K5000L	4	搪玻璃	新建
	5	中酯合成釜	K5000L	12	304	新建
	6	中酯水洗釜	K6300L	4	搪玻璃	新建
	7	中酯蒸醇釜	K5000L	4	搪玻璃	新建
	8	中酯水解釜	K5000L	6	304	新建
	9	萃取酸化釜	K6300L	8	搪玻璃	新建
	10	P507 蒸醇釜	K5000L	4	搪玻璃	新建
	11	P507 产品拼混罐	20m^3	2	搪玻璃	新建
	12	辛醇钠反应釜	10m^3	6	304	新建
	13	回收醇蒸馏釜	K5000L	4	304	新建
	14	氯化烷蒸馏塔	/	2		新建
AD290 生产线	15	合成釜	3000L	18	特殊材料	新建
	16	水洗釜	3000L	6	搪玻璃	新建
	17	碱洗釜	3000L	4	搪玻璃	新建
	18	酸洗釜	3000L	2	搪玻璃	新建
	19	粗品储罐	5000L	2	搪玻璃	新建
	20	蒸馏釜	2000L	8	不锈钢	新建
	21	热水储罐	10000L	1	不锈钢	新建
	22	前馏分接收罐	1000L	32	不锈钢	新建
	23	前馏份贮罐	5000L	2	不锈钢	新建
	24	回收蒸馏釜	3000L	2	搪玻璃	新建

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	25	冷却器	20m²	10	不锈钢	新建
	26	产品贮罐	5000L	2	搪玻璃	新建
公用辅助设施	冷冻站	冷冻机	LSBLG120ZYI	4	/	新建
	软水制备	软水制备系统		2	/	依托现有
	循环水系统	循环水冷装置	300m³/h、	2	/	新建
	变电站	2500kV 配电站	2500kV	2		新建
	锅炉房	燃气锅炉	4t/h、8t/h	2		依托现有
	真空系统	干式真空泵	W-70、2BV6111	33		新建
	输送泵设施	输送泵	CQ-20B 、RPP-280 、ZJP-150	56		新建
	化验室			4		依托现有
	办公楼、宿舍、食堂等			1		依托现有
仓储设施	罐区	异辛醇贮罐	立式，Φ6×6，170m³	2	碳钢	依托现有，固定顶罐，常温常压
		液碱贮罐	立式，Φ5×5，98m³	1	碳钢	依托现有，固定顶罐，常温常压
		氯代异辛烷贮罐	立式，Φ6×6，170m³	2	碳钢	依托现有，固定顶罐，常温常压
		三氯化磷贮罐	卧式，Φ2.8×10，60m³	1	塑钢	依托现有，常温常压、地罐
		辛醇钠	卧式，Φ2.8×10，60m³	1	塑钢	依托现有，常温常压、地罐

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		盐酸贮罐	立式Φ4×8，100m^3	1	玻璃钢	依托现有，固定顶罐，常温常压
		硫酸贮罐	立式Φ4×8，100m^3	1	玻璃钢	依托现有，固定顶罐，常温常压
	原料库房		500m^2	1	/	依托现有
	成品库房		800m^2	1	/	依托现有
环保设施	废气	P507/AD290 车间	冷凝+水吸+二级碱吸+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝+1 根 20m 高排气筒排放	1	/	新建
		污水处理站	二级碱液吸收+除雾器+活性炭吸附+1 根 15m 高排气筒排放	1	/	依托现有
		罐区废气	碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附+1 根 20m 高排气筒排放	1	/	依托现有
		锅炉	低氮燃烧+1 根 15m 高排气筒排放	1	/	依托现有
	废水	MVR	15t/h	1	/	新建，处理高盐废水
		废水处理站	600m^3/d	1	/	利用现有污水处理站，现有污水处理站进行升级改造，处理能力由原来的

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

						300m³/d 提升至 600m³/d
	固体废物	危废暂存间	120m²	1		利用现有
	环境风险	事故池	1000m³	1		利用现有
		初期雨水收集池（兼事故池）	1000m³	1		利用现有

3.1.5 公辅工程

3.1.5.1 供电

厂区供电由集聚区规划的 110kV 变电站双回路引入，现有 10kV 配电站一座，10kV 配电系统均采用双回电源进线，2 个 10kv 配电装置，本次新增 2 座 2500kV 变压器供本次改扩建生产车间用，总配电盘设有过流保护、漏电保护；生产用配电盘设有过电保护、漏电保护。仪表、火灾自动报警电源采用 UPS 进行供电。

3.1.5.2 给水系统

本改扩建项目位于洛阳石化产业集聚区，园区内有配套的市政给水管网，采用集聚区市政管网统一供水，可满足本项目生产、生活及消防用水需求。

现有厂区设 2 套软水制备系统，采用离子交换工艺，水源为自来水，可以满足厂区锅炉及生产需求。

3.1.5.3 排水系统

厂区采用雨污分流制，本项目污水及雨水管道分别接入现有的污水及雨水管道，项目产生的废水在厂内经处理达到《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）要求后，与软水系统排污水一起经厂区总排口排放至市政污水管网，然后进入吉利工业污水处理厂进一步处理，出水经二道河汇入黄河。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.1.5.4 蒸汽

本次改扩建项目所用蒸汽均由厂区燃气锅炉供给，满足项目生产需求。改扩建项目年蒸汽用量 2.55 万 t/a，为各产品部分生产工段提供热源。项目蒸汽间接加热产生冷凝液经收集后返回锅炉。厂区现有 1 台 4t/h 和 1 台 8t/h 蒸汽锅炉，现有工程平均每天蒸汽用量约 190.3t/a，按照锅炉满负荷生产 24h，可产生蒸汽 288t/d，现有工程用量 190.3t/a，剩余量 97.7t/a，因此本次改扩建工程依托现有锅炉可行。蒸汽平衡见下表。

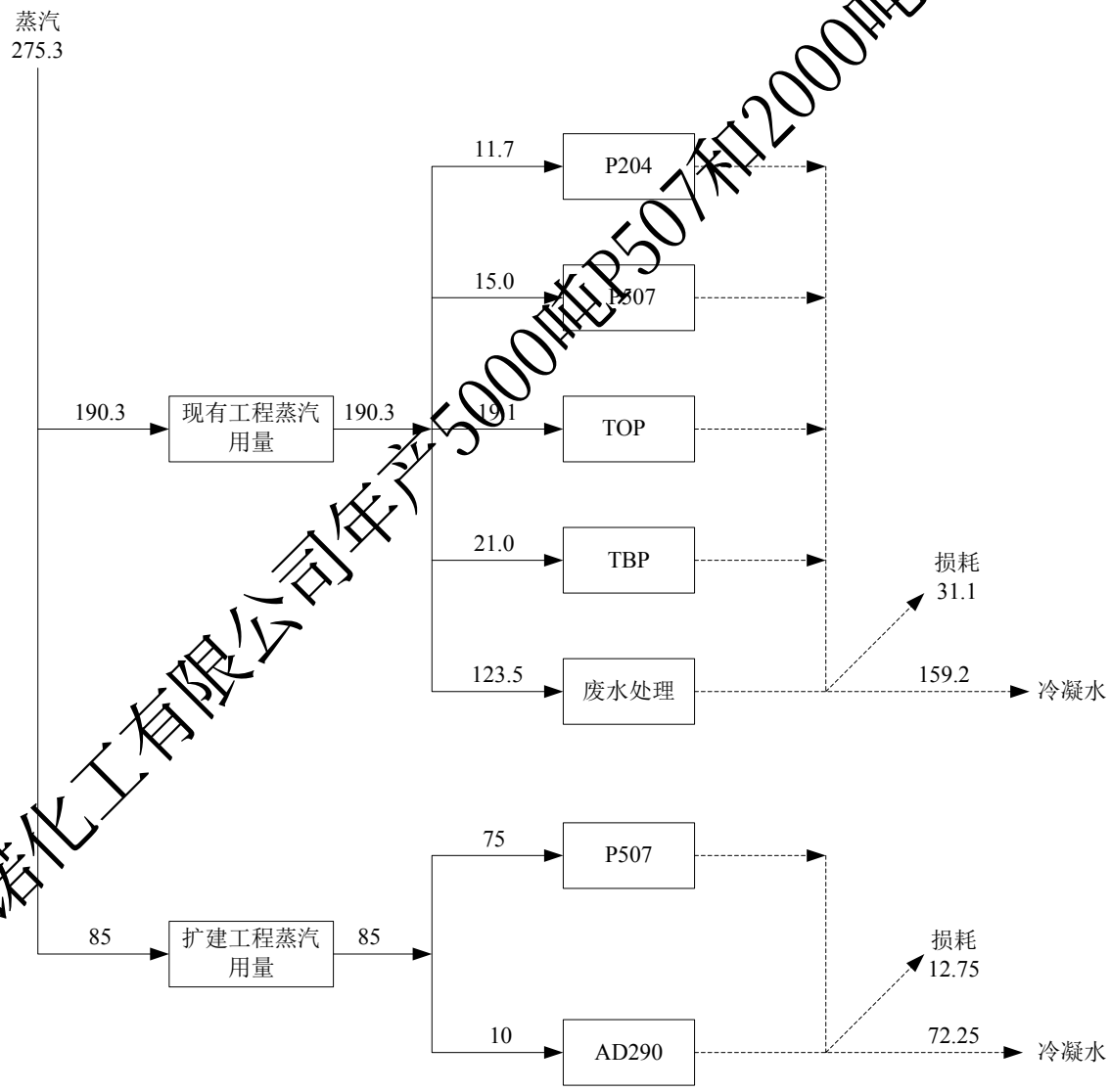


图 3-1　改扩建完成后全厂蒸汽平衡图（单位 t/d）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.1.5.5 供气

厂区目前现有锅炉 2 台，1 台 4t/h 和 1 台 8t/h 燃气锅炉，可以满足本项目改扩建完成后全厂的用热需求。天然气由产业集聚区集中供气，气源为西气东输二线管道。

3.1.5.6 冷却

新建 2 组低温乙二醇冷水机，动力为电，制冷剂为 R407C，其属于 HFC 类物质（非 ODS 物质），未列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》。冷媒采用乙二醇，由冷水机组送出的乙二醇溶液温度为-10℃。可以满足本项目改扩建完成后全厂的生产需求。

3.1.5.7 消防

本项目厂区内配套消防水池、消防泵房、室内（外）消火栓、消防管网及消防用沙土。并根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2010)的有关规定，配备适量的手提式灭火器材、移动式灭火器材；车间设置火灾报警系统；设置应急灯及应急疏散标志灯。满足改扩建项目生产需求。

设计贮水罐有效容积 785m^3，消防水泵流量 50L/S，扬程 70m，干管管径 DN150。

厂区现有消防水系统最大消防供水量为 45L/S，供水时间 3h，总用水量为 486m^3。消防水管网为环状管网，管网上设地上式消火栓、局部切断阀等，保证当任何一段管路发生破坏时不影响火灾灭火。

3.1.5.8 真空负压系统

项目酯化合成、蒸馏、精馏等工序需要维持真空负压，真空负压系统由干式真空泵提供，工艺流程都是依次通过缓冲罐，接收罐，冷凝器，最后将反应釜内拉至真空。

高温负压情况下，真空泵会抽走部分有机废气，引入配套废气处

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

理设施处理后排放。

3.1.6 生产制度及劳动定员

改扩建项目实施后新增员工 20 人。全年有效工作日 300d，三班制生产，每班工作 8h。操作人员必须在上岗前接受培训，合格后方能上岗。

3.1.7 运输方式

本项目厂区外原材料和成品采用汽车公路运输，其中异辛醇采用罐车运输,，储存于厂区所设专用储罐区内，厂区内物料输送通过管道和输送泵直接转运。固态物料和成品主要暂存于仓库内。

改扩建项目年原料及成品运输量约为 2.01 万吨，每辆货车运输量最大约 40t，则每年 503 车次（含空车），每天约 2 车次。输过程中产生污染物主要是粉尘。在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123（V/5）（W/6.8）^{0.85}（P/0.5）^{0.72}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2

根据项目物料周转情况，预计平均每天发车空、重载各 2 辆·次；空车重约 10.0t，重车重约 50.0t，以速度 20km/h 行驶，其在不同路面清洁度情况下的扬尘量不同，本项目物料主要沿国道、省道、县道等路线进行运输。根据南开大学环境科学与工程学院陈小华、薛永华等人的《中国城市道路扬尘污染研究》，于 2003~2004 年期间，测定了石家庄、济南、青岛和邯郸等城市的铺装道路的积尘量在 0.017~0.091 kg/m^2，本项目按最大值考虑取值为 $0.1kg/m^2$，则经计算，项目空车运

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

输扬尘量为 0.214kg/km·辆、重车运输扬尘量为 0.545kg/km·辆。

本项目物料采用吨袋、钢瓶、罐车等进行分装运输，运输路线主要沿国道、省道、县道等已有道路，运输车辆应做到防雨、防渗漏、防遗撒等密闭运输要求，同时要求在厂区主出入口设置车辆冲洗装置，并建议加强营运期管理，厂区道路定期由专人进行洒水降尘，车辆限速慢行，最大程度的削减运输起尘量。

3.2 改扩建项目生产工艺及产污环节分析

3.2.1 总体工艺路线

改扩建项目工艺路线见下表。

表3-9 各产品生产工艺路线一览表

产品名称	生产规模 t/a	单批次量 kg/批	年批次数 批次/年	同时生产批次	单批次时长 h/批	主要工艺技术路线
P507	5000	1500	3334	4（27h内可以生产16批次）	50	三氯化磷、异辛醇经合成、蒸醇得到亚酯，亚酯与辛醇钠经置换后，与氯代异辛烷缩合得到中酯，然后蒸醇、水解、水洗、氯代异辛烷萃取、水洗、调 pH 值、酸化、水洗、蒸醇，包装得到 P507 成品。
AD290	2000	1390	1439	18	60	二异丁烯、次磷酸、过氧化二叔丁基经合成反应、水洗、碱洗、酸化、水洗、蒸馏得到产品 AD290。

3.2.2 年产 5000t 2-乙基己基磷酸单-2-乙基己基酯（P507）

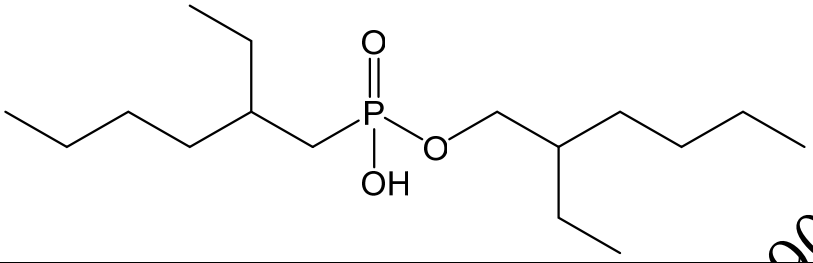
3.2.2.1 产品介绍

P507 产品性质见下表。

表3-10 **P507 性质一览表**

产品名称	2-乙基己基磷酸单-2-乙基己基	CAS	14802-03-0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	酯（P507）		
分子式	$(C_8H_{17})_2PO_3H$	分子量	306.4
化学名称	2-乙基已基磷酸单-2-乙基已基酯		
结构式			
性质	无色或微黄色透明油状液体，有特性气味		
沸点	390.6℃	闪点	195℃
相对密度	0.94（水）	危险特性	可燃，低毒
溶解性	不溶于水，溶于醇、苯、酮等有机溶剂	稳定性	稳定。与强氧化剂、强碱、强酸不相容。常温下与碱液迅速反应，高温分解产生磷化氢、氧化磷烟雾。

3.2.2.2 生产工艺

P507 生产以异辛醇、三氯化磷为起始原料，经亚酯合成、亚酯蒸醇、中酯合成、中酯蒸醇、中酯水解、氯代异辛烷萃取、酸化、水洗、P507 蒸醇后得到成品。

各主体工序均在密闭反应釜中进行，液态物料主要通过管道输送。

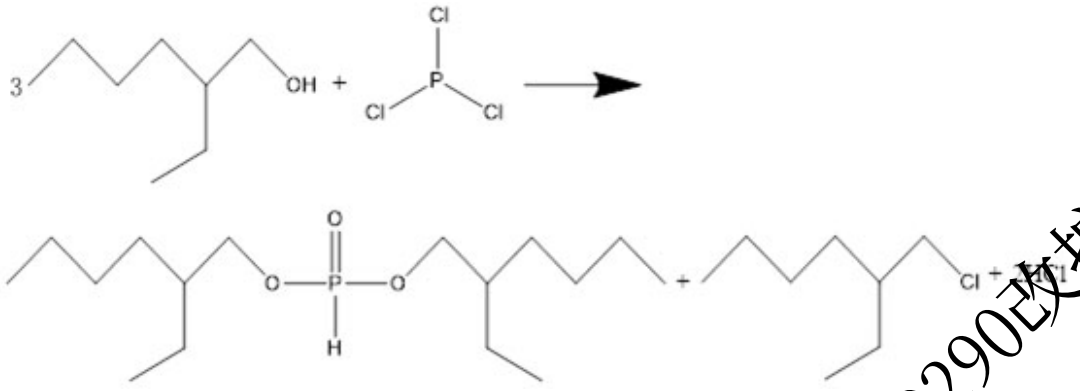
①亚酯合成

真空条件下（真空度为－0.020±0.002 MPa），在亚酯合成釜中加入三氯化磷，通过循环冷盐水使反应釜温度降至 0~5℃，然后滴加异辛醇。滴加完成后控制反应釜温度在 18~36℃，搅拌 1.5 个小时。继续抽真空，真空度≤－0.076 MPa，18~36℃，搅拌 1.5 个小时。该反应为放热反应，反应过程通过调节循环乙二醇控制温度。反应后的酯化物进入下一步工序。此部反应过程异辛醇过量，反应转化率 100%，主反应 95%，副反应 5%，亚酯合成反应收率 86%。

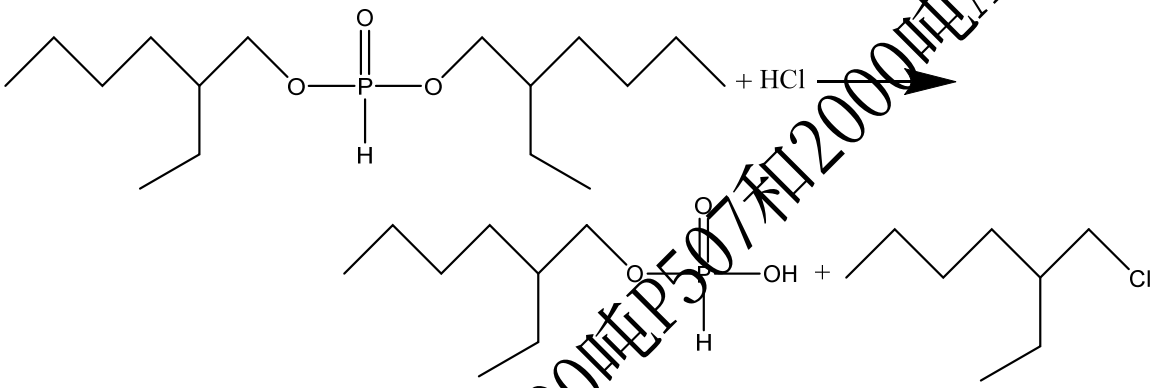
酯化反应方程式见下所示：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

主反应：



副反应：



产污：G1-1 废气（HCl、异辛醇、氯代异辛烷），反应生成 HCl、氯代异辛烷，挥发产生异辛醇。

②亚酯蒸醇

真空条件下（真空度≤－0.092MPa），将合成后的亚酯抽入亚酯蒸醇釜，用蒸汽间接加热，当液体温度升至 80~160℃之间，打开搅拌，前馏份（水和少量异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，当视镜内水性物料流量变小，视镜壁上水珠消失、物料变油性且明显透明时，前馏分接收结束，然后前馏分通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。

继续升温至 140℃接至氯代异辛烷接收罐，当液体温度达到 160℃～170℃时氯代异辛烷接收结束，保温接收氯代异辛烷，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，作为后序中酯合成原料利用。当蒸罐视镜

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

内物料无气泡，接收视镜内物料很小流出时，蒸醇结束。蒸醇釜内的亚酯进入下步中酯合成工序。

产污：G1-2 废气（异辛醇、氯代异辛烷），蒸醇不凝气。

④中酯合成

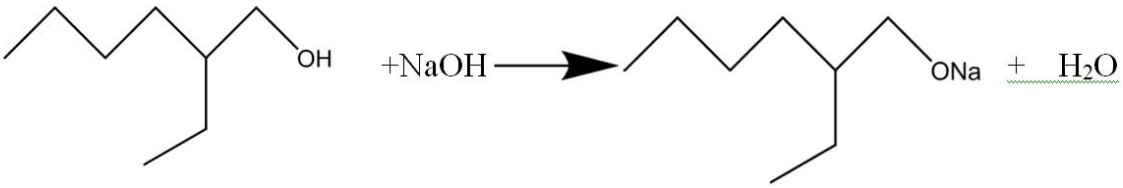
辛醇钠合成：通过计量罐向辛醇钠反应釜内加入过量异辛醇，然后加入 48%氢氧化钠。物料加入完毕后，通过蒸汽间接加热至 100℃，反应 3h，然后继续搅拌 2h，反应生成辛醇钠。然后通过循环水将反应釜降温至 50℃，通过泵将辛醇钠溶液转移至中酯合成釜。

中酯合成：真空条件下（真空度≤－0.090 MPa），将亚酯抽入中酯合成釜，用蒸汽间接加热，逐渐升温至 120~130℃，保温 1h，然后继续升温至 130~150℃，保温 2h。

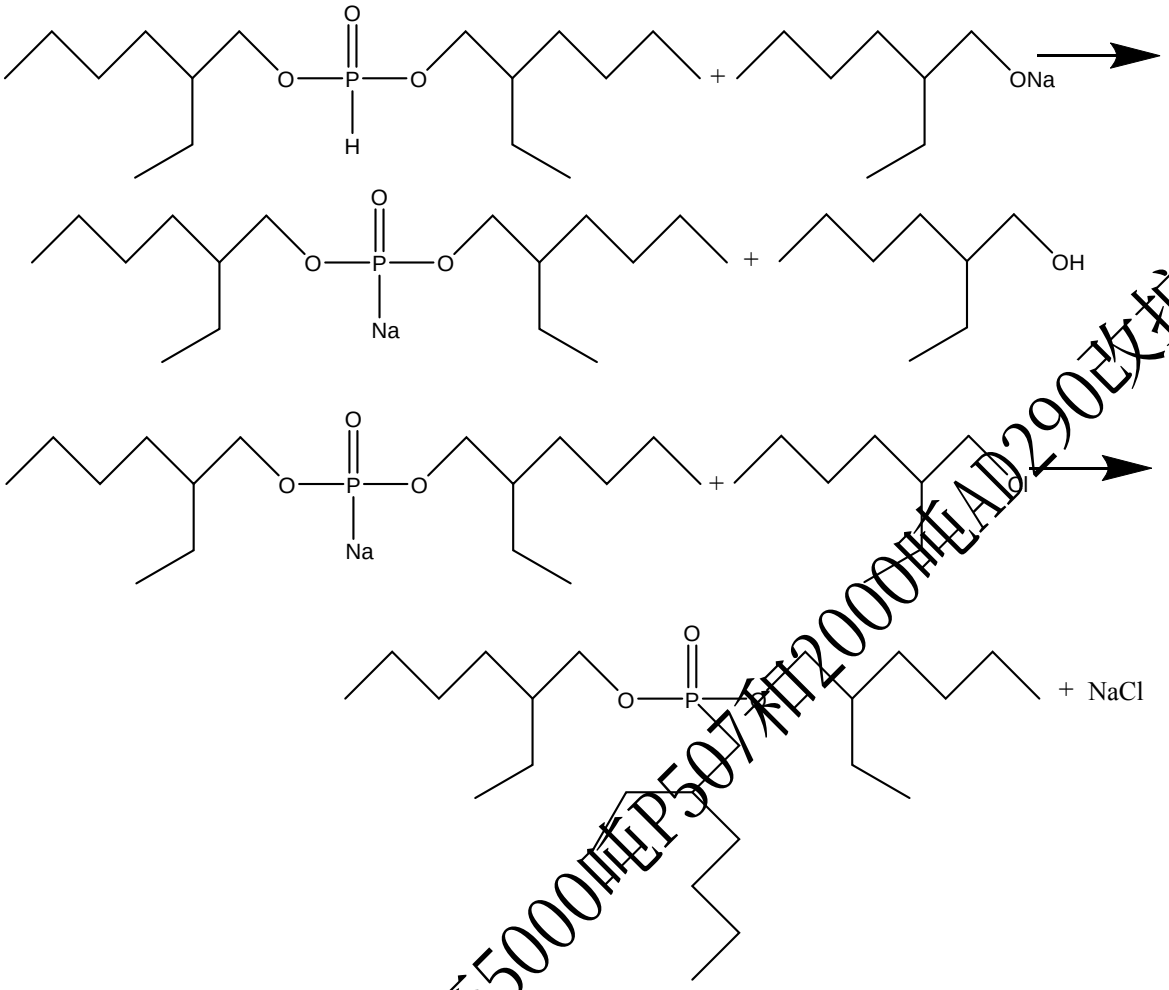
反应过程中，生成物异辛醇有部分被蒸出，蒸出的辛醇经冷凝后接收到回收醇贮罐，经回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成工序作为原料利用。

置换反应结束后，停止抽真空。将计量好的氯代异辛烷抽入合成罐，蒸汽间接加热至 180℃～190℃，保温搅拌 4h。然后通过循环冷却水降温至≤100℃，合成物进入水洗釜。反应过程中高沸物（含异辛醇、少量氯代异辛烷）被蒸出，经冷凝后进入高沸物贮罐，经回收醇釜蒸馏合格后返回作为原料利用。主反应转化率 98%，副反应转化率 95%，中酯合成收率 80%。

合成反应方程式见下所示：



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



产污：G1-4 废气（异辛醇），辛醇钠合成过程中挥发产生；G1-5 废气（异辛醇、氯代异辛烷），中酯合成反应时挥发产生异辛醇、氯代异辛烷。W1-2 废水，异辛醇合成废水。

⑤中酯水洗

合成后的粗中酯进入水洗釜后，常温常压下，加定量水对物料进行搅拌 10~15min、静置 30min，然后分离。

产污：G1-6 废气（异辛醇、氯代异辛烷），水洗时挥发产生异辛醇、氯代异辛烷；W1-3 废水，中酯水洗废水。

⑥中酯蒸醇

真空条件下（真空度≤－0.092MPa），将水洗合格后的中酯抽入中酯蒸醇釜，用蒸汽间接加热，当液体温度升至 80~160℃之间，打开搅

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

拌，前馏份（水和异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，当视镜内水性物料流量变小，视镜壁上水珠消失、物料变油性且明显透明时，前馏分接收结束，然后前馏分通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。

继续升温，当液体温度达到 160℃～170℃时，接至氯代异辛烷接收罐，保温接收氯代异辛烷，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，作为萃取原料利用。当蒸罐视镜内物料无气泡，接收视镜内物料很小流出时，蒸醇结束。蒸醇釜内的物料进入下步工序。

产污：G1-7 废气（异辛醇、氯代异辛烷），蒸醇不凝气。

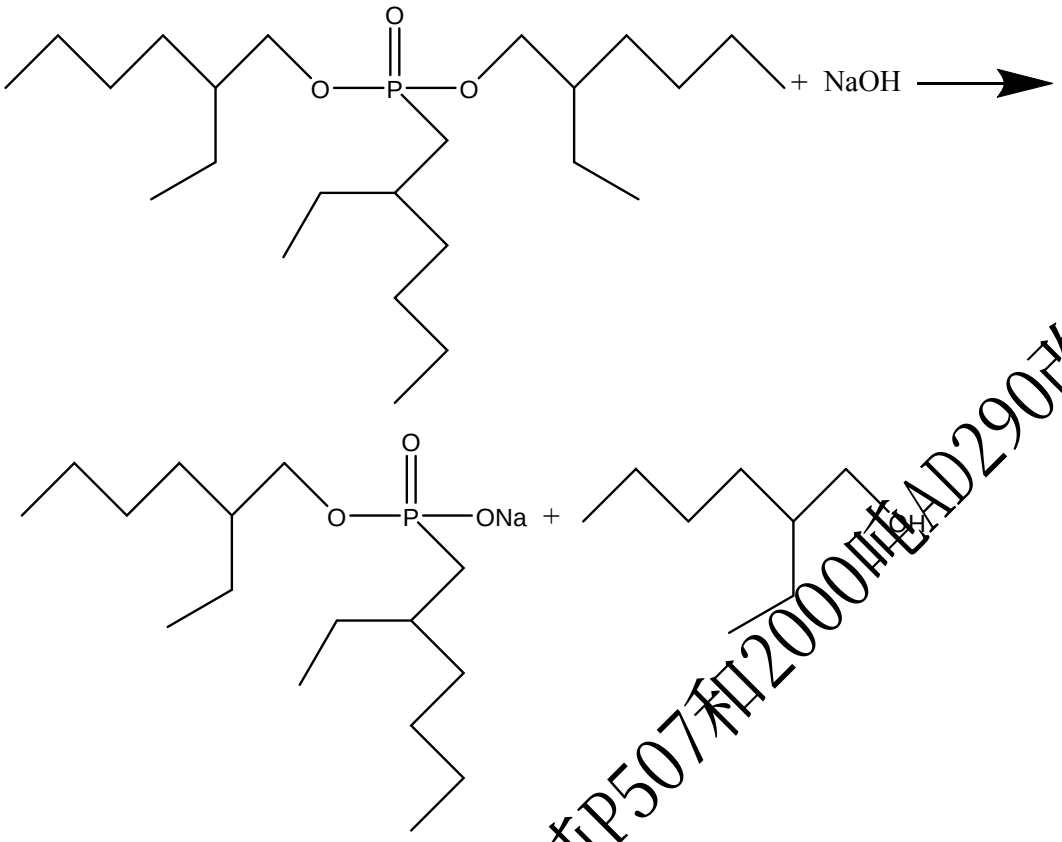
⑦中酯水解

将计量好的中酯抽入中酯水解釜，常温搅拌下加入定量48%氢氧化钠溶液，反应 2h。然后开启真空泵（-0.092mpa），蒸汽间接加热至170℃，保温2h，反应生成异辛醇和P507钠盐。反应过程中，水和异辛醇被蒸出并经冷凝后接收到水醇贮罐，然后通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。反应结束后，向水解釜加入缓慢定量水，利用循环水将釜中物料降温至40℃以下，然后进入下步萃取工序。主反应93%，副反应 7%，转化率 100%，水解过程收率 75.8%。

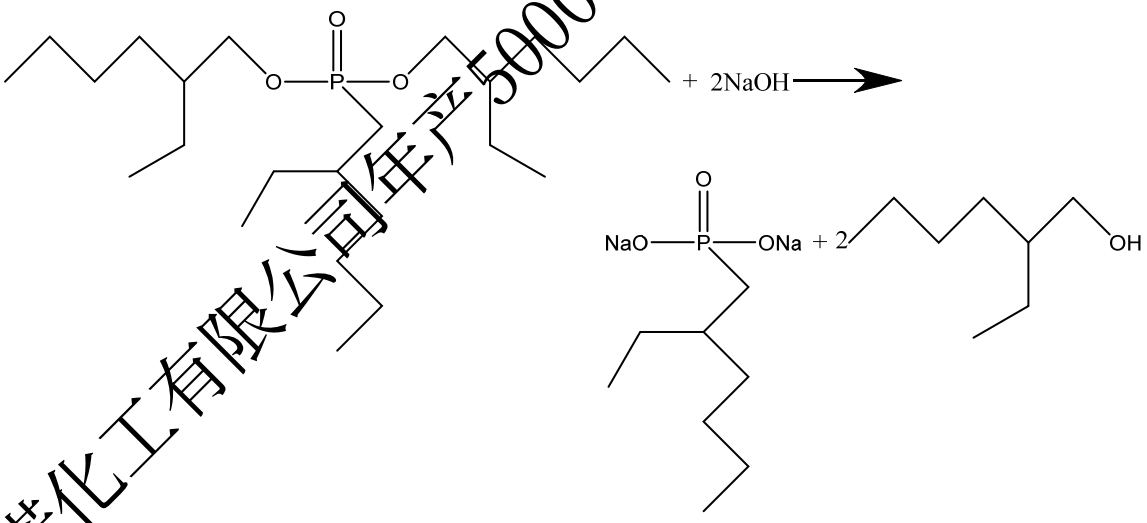
水解反应方程式见下所示：

主反应：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



副反应：



产污：G1-8 废气（异辛醇），中酯水解反应时挥发产生异辛醇。

⑧萃取、水洗、调 pH 值、酸化、水洗

将降温后的 P507 钠盐抽入酸化水洗釜中，常温常压下，加入定量氯代异辛烷进行搅拌 30min，静置 30min，分水。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

然后静态加入定量水，分离。重复水洗至物料澄清透明。

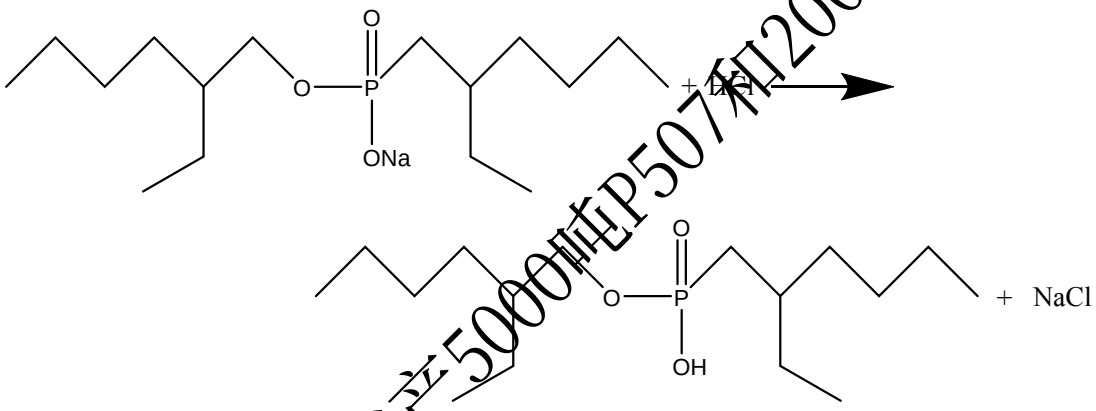
在釜内加定量的 10%稀盐酸溶液，搅拌 10min，静置 30min，分离。

常温常压下，向釜中加入定量的 24％盐酸进行酸化，搅拌 30min，静置 30min，分离。

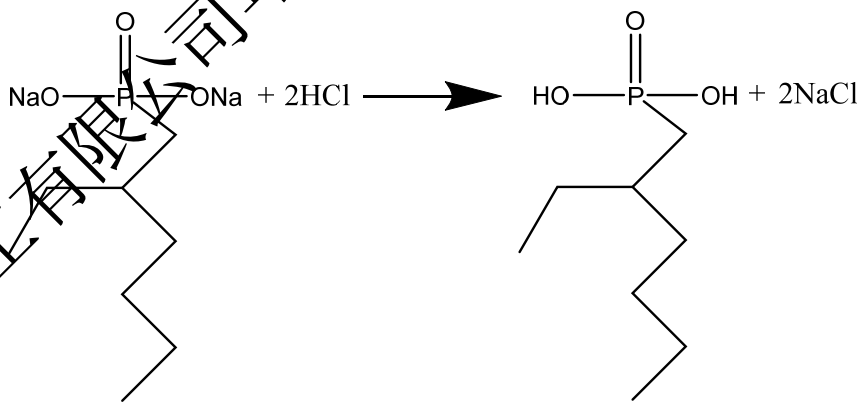
酸化结束后静态加水，静置 30min，分离。重复水洗直至物料澄清透明。水洗完成后的产物进入蒸醇工序。

酸化反应方程式见下所示：

主反应：



副反应：



产污：G1-9 废气（HCl、异辛醇、氯代异辛烷），萃取、酸化时盐酸挥发产生 HCl、异辛醇、氯代异辛烷；W1-4 废水，萃取、酸化、水洗工序产生。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

⑨蒸醇

真空条件下（真空度≤－0.092MPa），将水洗合格后的 P507 抽入蒸醇釜中，用蒸汽间接加热，当液体温度升至 80~160℃之间，打开搅拌，前馏份（水和少量异辛醇）被蒸出，经冷凝后接收到前馏份贮罐，当视镜内水性物料流量变小，视镜壁上水珠消失、物料变油性且明显透明时，前馏分接收结束，然后前馏分通过回收醇釜蒸馏合格后返回亚酯合成釜利用。

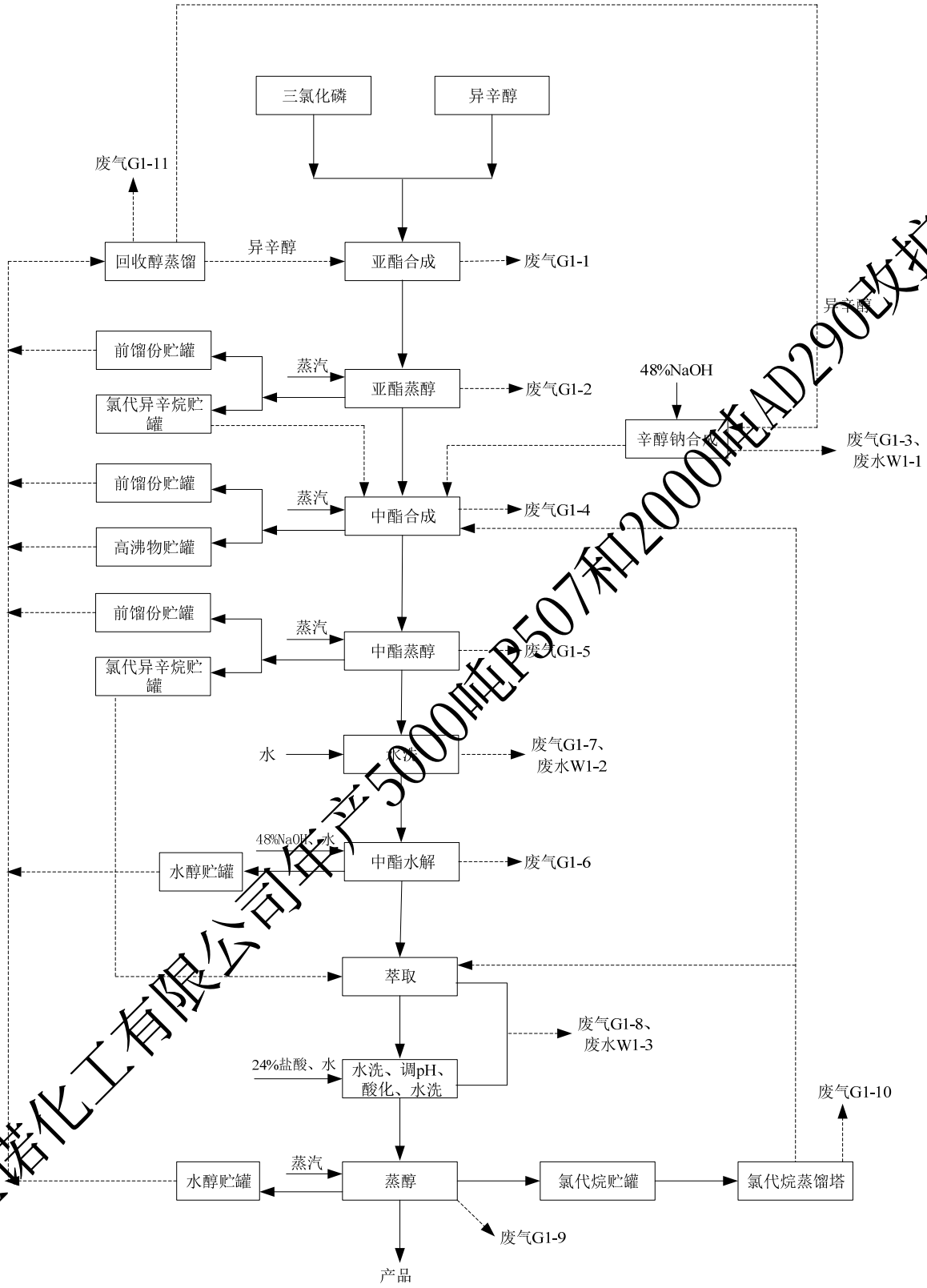
接至氯代异辛烷接收罐，继续升温，当液体温度达到 160℃～170℃时，保温接收氯代异辛烷，经冷凝后接收到氯代异辛烷贮罐，送至氯代烷蒸馏塔蒸馏合格后，作为亚酯合成原料利用。当蒸罐视镜内物料无气泡，接收视镜内物料很小流出时，蒸醇结束。利用循环水将釜内物料温度降至 90℃以下。不同批次的 P507 按要求进入拼混罐拼混，然后包装即为成品。

产污：G1-10 废气（异辛醇、氯代异辛烷），蒸醇不凝气；G1-11 废气（氯代异辛烷），氯代烷蒸馏过程产生不凝气；G1-12 废气（异辛醇、氯代异辛烷），回收醇蒸馏过程产生不凝气。

回收醇蒸馏过程中产生的水蒸汽经冷凝后回用于中和水洗工序。

根据设计资料，P507 生产过程中总反应收率为 55.3%，生产工艺及污染物产出节点见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

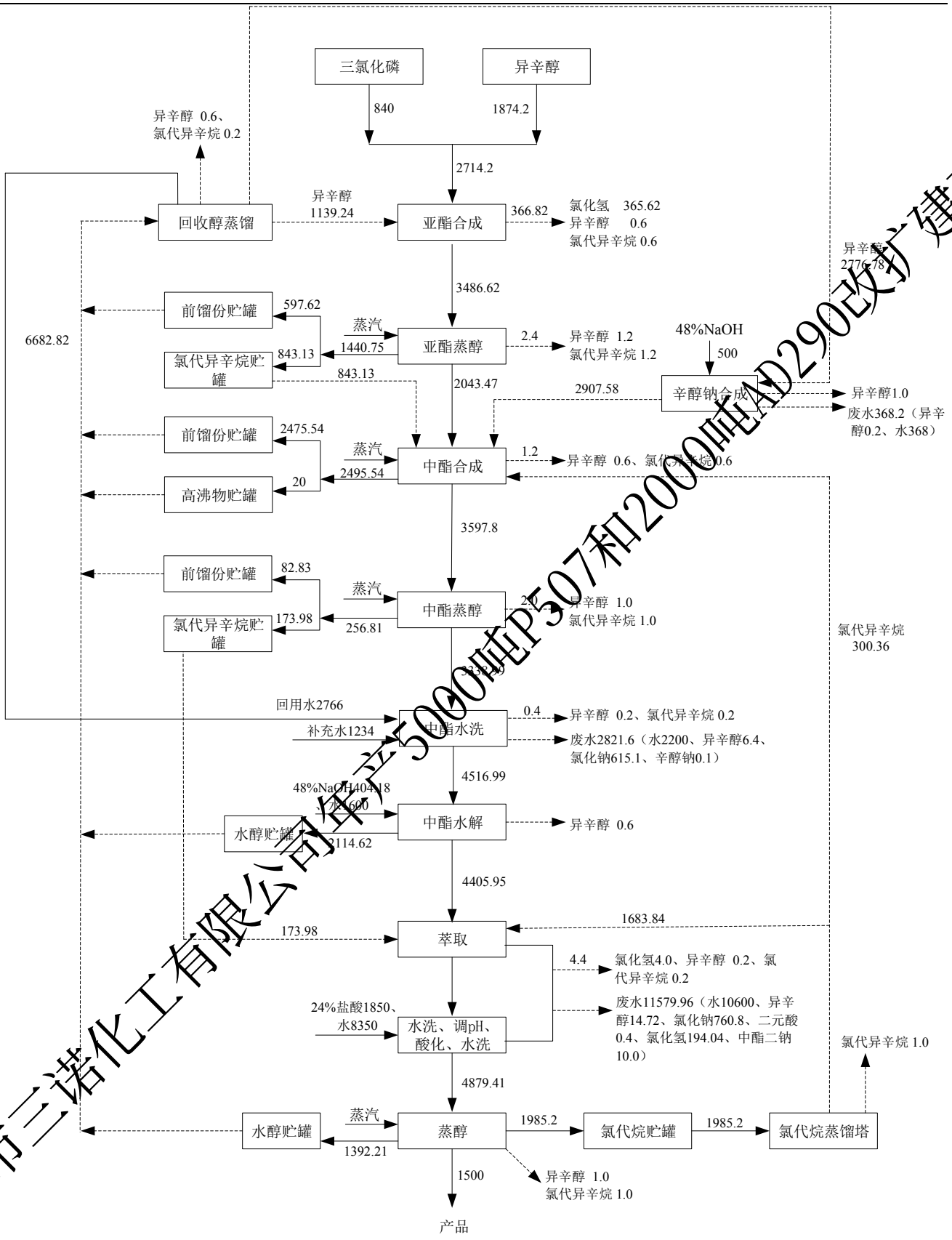
图 3-2　　**P507 工艺流程及产污节点**

3.2.2.3 P507 生产物料平衡

P507 生产设备设计工作制度每天 24 小时连续生产，P507 根据每批次的投料量，每批生产约 1500kg，年产量 5000t，折合 3334 批次。P507 连续生产过程中亚酯合成时间约 10h、亚酯蒸馏时间约 5h、中酯合成 12h、中酯蒸醇 6h、中酯水解 4h、中酯水洗 2h、萃取水洗调 pH 酸化水洗 10h、产品蒸醇 4h。连续生产亚酯合成、亚酯蒸馏及中酯合成时间约 27h，中酯蒸醇、中酯水解、中酯水洗及萃取水洗调 pH 酸化水洗时间约 26h，在下一批次中酯合成前可以完成此过程。亚酯合成 8 个 5000L 的釜，亚酯蒸醇 4 个 6300L 的釜，中酯合成 12 个 5000L 的釜。因此 27h 内可以生产 16 批次，连续生产 3334 批次需要时间 5626h，考虑设备检修、维修等工况，按每月维修一次，3334 批次需要时间 5950h，年计划工作天数约为 300 天（7200h）。因此项目年产 5000t P507 基本合理。

P507 物料平衡、水平衡如下图所示：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

图 3-3 **P507 生产物料平衡图（单位：kg/批次）**

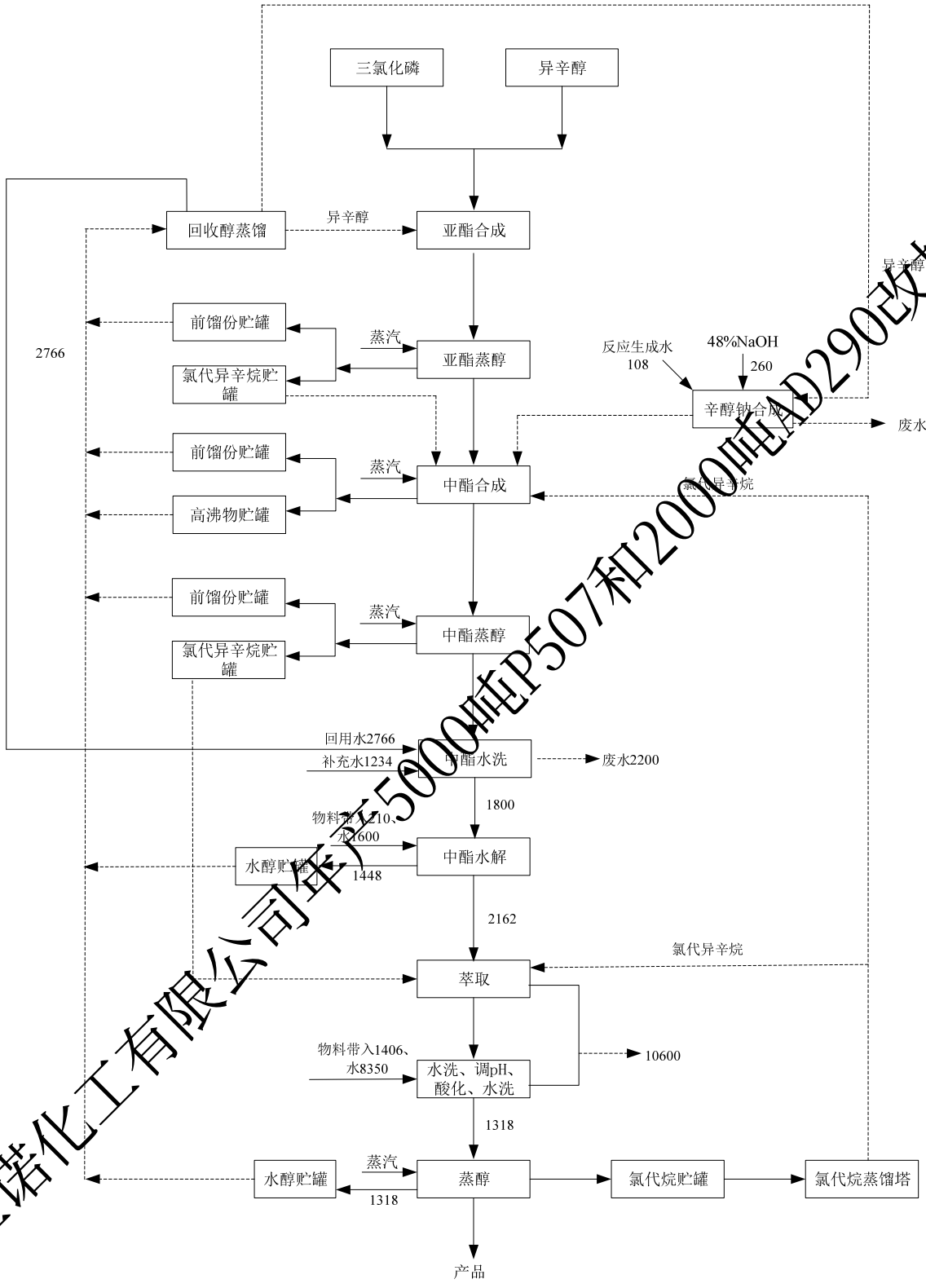


图 3-4 **P507 生产水平衡图（单位：kg/批次）**

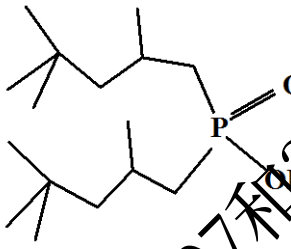
洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.2.3 二(2, 4, 4-三甲基戊基)膦酸(AD290)

3.2.3.1 产品介绍

AD290 产品性质见下表。

表3-11 AD290 性质一览表

产品名称	二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸（AD290）	CAS	83411-71-6
分子式	$C_{16}H_{35}O_2P$	分子量	290.42
化学名称	二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸		
结构式			
性质	淡黄色透明，粘稠液体		
沸点	269.9℃（760mmHg）	闪点	117℃
蒸气压	2.67kpa（20℃）	相对密度	0.9766（水）

3.2.3.2 生产工艺及产污环节

本工程二(2, 4, 4-三甲基戊基)膦酸(AD290)采用公司自主研发的新技术，主要包括合成、水洗、碱洗、酸化、水洗、蒸馏等工序，具体如下：

①合成

通过流量计将一定量的二异丁烯、次磷酸溶液通过泵抽入合成釜。过氧化二叔丁基通过螺旋输送机加料口采用半包围形式，将过氧化二叔丁基包装袋底部打开小口，然后将包装袋放在加料口上，形成密闭空间，过氧化二叔丁基通过包装袋底部小口自动流入螺旋输送机加料口内，然后采用螺旋加料机密闭加入反应釜。由于过氧化二叔丁基加料过程为密闭过程，因此不考虑粉尘产生。合成釜夹套内通入蒸汽，缓慢升温，温

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

度控制在75±1℃，搅拌下反应约10h，在自由基引发剂过氧化二叔丁基作用下，产生含磷自由基，然后加成到烯烃双键上，从而形成二(2, 4, 4-三甲基戊基)膦酸(AD290)，反应完成后，将合成物由合成釜出料泵送入碱洗工序。主反应90%，主反应主反应转化率98%，副反应10%，主反应主反应转化率95%。

产污：G2-1 二异丁烯通过真空泵将桶装二异丁烯抽入合成釜中，加料管头直接插入二异丁烯桶中，可实现完全密闭不排放有机废气，只有在桶装原料打开盖子到泵开启，以及泵关闭到盖上桶盖之间会有少量二异丁烯气体逸出。

②碱洗

常压搅拌下，用稀碱水输送泵将制备好的稀碱水从稀碱水中间罐（48%的液碱从罐区打入稀碱水中间罐，稀释到 4%）通过流量计打入碱洗釜，对合成后的有机物进行碱洗，碱洗温度保持在 70ºC 左右，采用蒸汽加热，有机物经碱洗后静置分离，分离后的水相通过自流方式去碱洗分水箱，有机物由碱洗釜出料泵打入酸洗釜，进入酸洗工序。碱洗分水箱中废水经隔油后由碱洗分水箱出料泵送至污水处理站进一步处理。

产污：G2-2 碱洗过程在常压下进行，产生的水蒸汽含有少量二异丁烯，经冷凝后不凝废气送入废气处理装置处理；W2-1 废水，废水中主要成分为水、二异丁烯、单烷基膦酸钠盐、二烷基膦酸钠盐、次磷酸钠、氢氧化钠、苯甲酸钠。

③酸化、水洗

常温常压下，先后通过流量计向酸洗釜中加入一定量24%的盐酸（来自罐区）和水进行搅拌、静置分离，分离后的水相通过自流方式去酸洗分水箱，酸洗合格后的有机物由酸洗釜出料泵打入粗品储罐，然后进入蒸馏工序。分水箱中废水经隔油后由酸洗分水箱出料泵送至污水处理站

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

进一步处理。

产污：G2-3酸化、水洗过程中会有少量酸性气体，经冷凝后不凝废气送入废气处理装置处理；W2-2废水，废水中主要成分为水、氯化钠、单烷基膦酸、二异丁烯、盐酸。

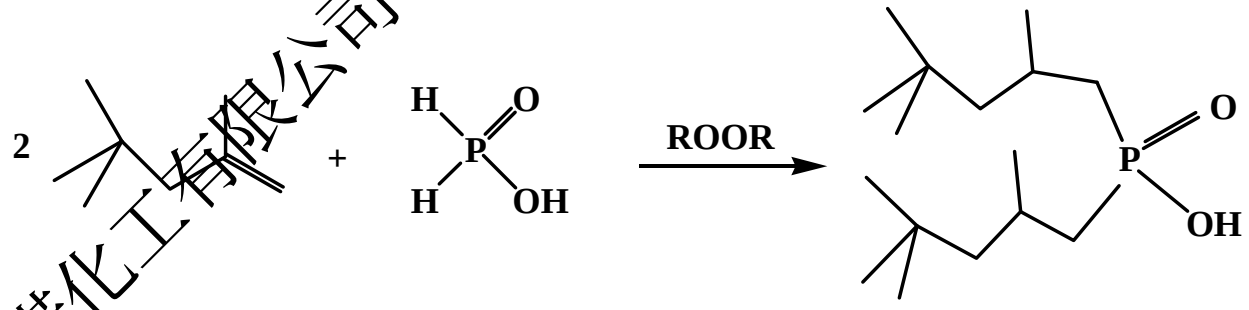
④蒸馏

在真空条件下（真空度为≤-0.090 MPa），首先将酸洗合格的有机物通过罗茨真空泵抽入蒸馏釜中，然后向蒸馏釜内盘管通入蒸汽缓慢升温，在蒸馏釜开始升温前先向蒸馏釜冷凝器通入冷却水，当液体温度达到 90～110℃，保温蒸馏，前馏分(水和二异丁烯)被蒸出，经蒸馏釜冷凝器冷凝后前馏分接收到蒸馏接收罐，静置分离后上层清液废水返回酸化、水洗工序；成品接收到蒸馏接收罐，再由接收罐出料泵打入成品储罐，再由成品储罐出料泵进行分装。

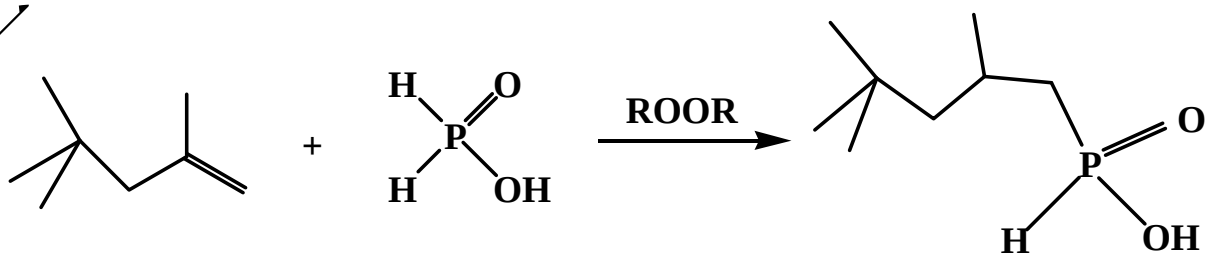
产污：G2-4蒸馏过程产生少量有机废气二异丁烯，经冷凝后不凝废气送入废气处理装置处理。

主要化学反应为：

（1）主反应（二烷基膦酸）



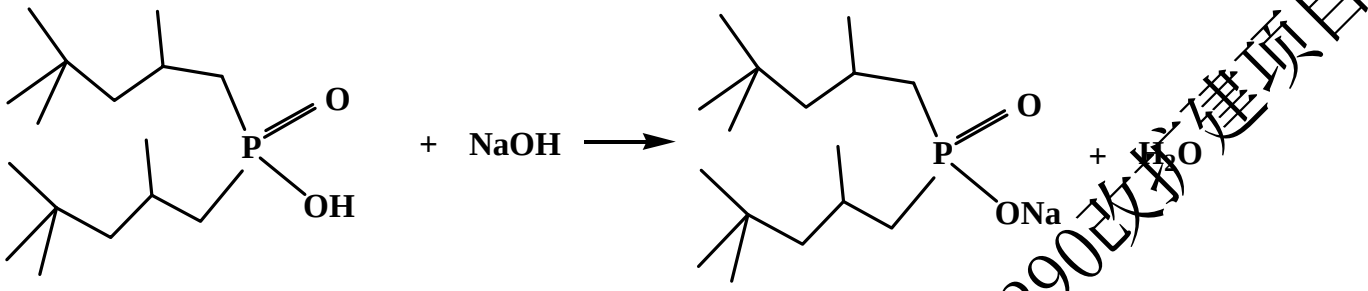
（2）副反应（单烷基膦酸）



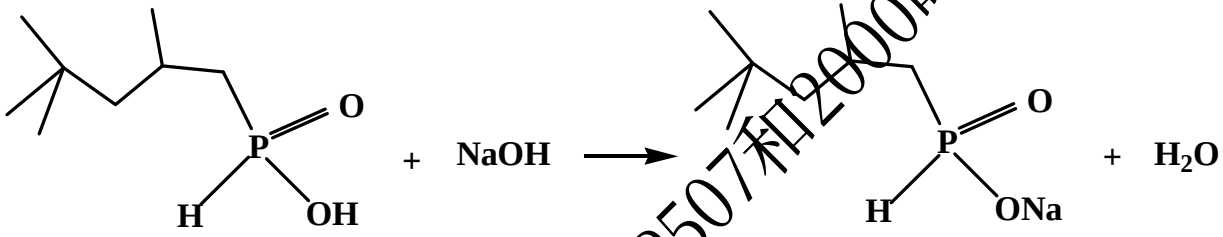
洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（3）碱洗

主反应：

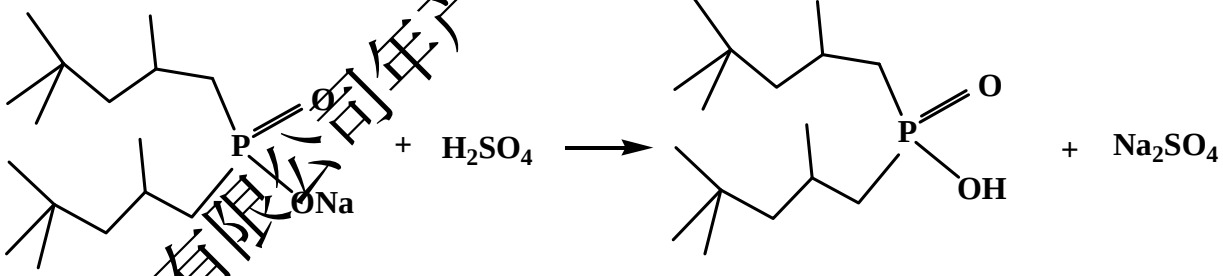


副反应：

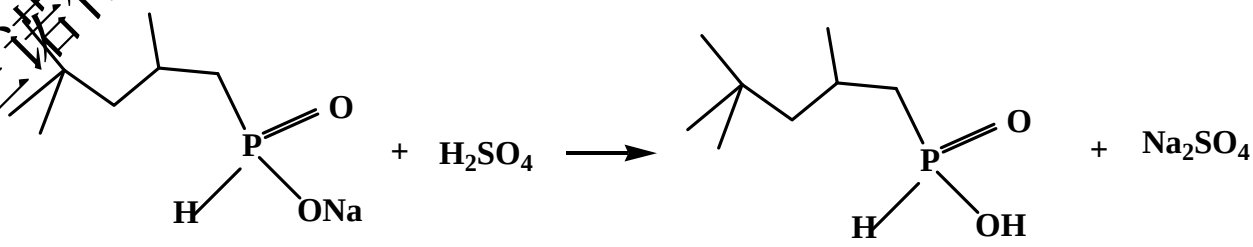


（4）酸化

主反应：



副反应：



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据设计资料，AD290 生产过程中总反应收率为 80.0%，工艺流程图见图 3-5。

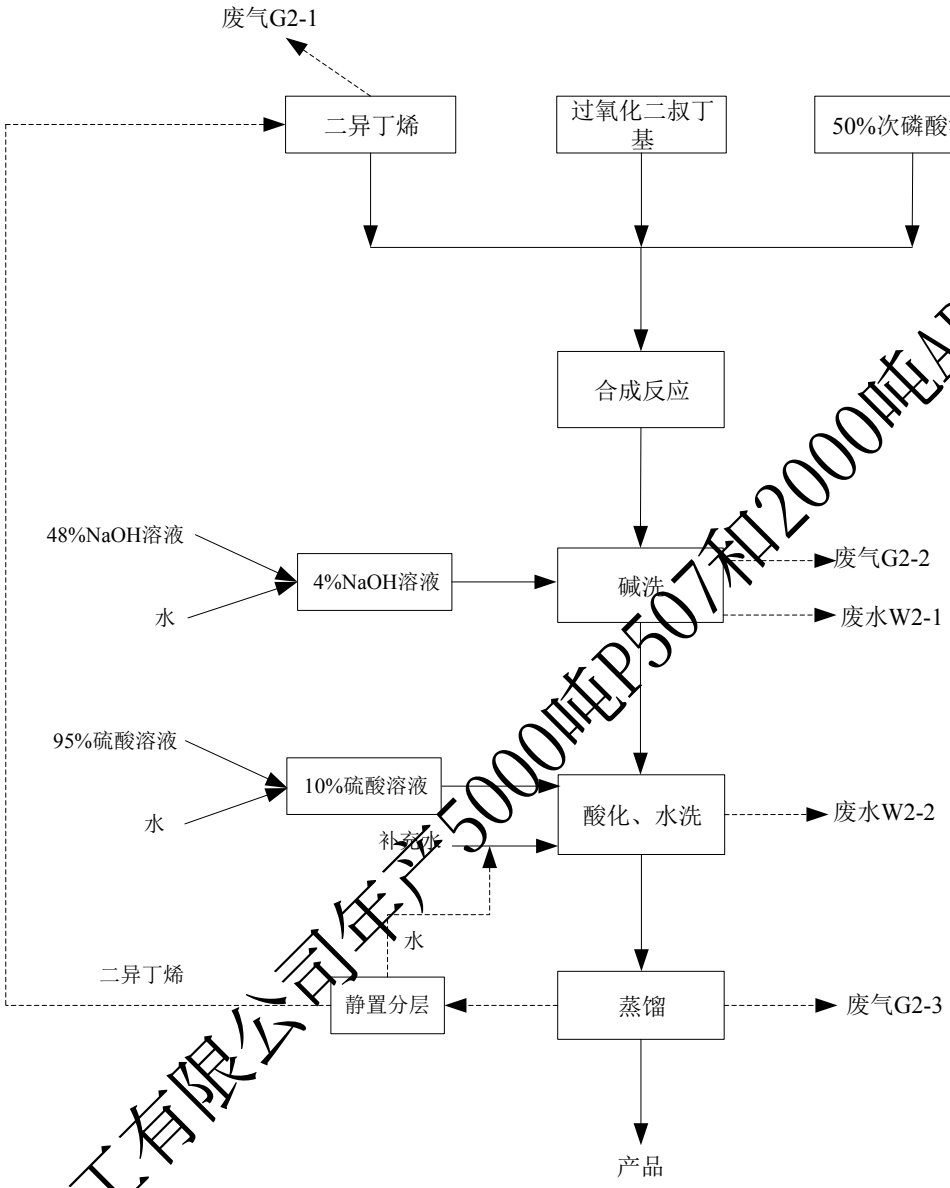


图 3-5　二(2, 4, 4-三甲基戊基)次膦酸（AD290）工艺流程及产污环节

3.2.3.3 AD290 生产物料平衡

AD290 生产设备设计工作制度每天 24 小时连续生产，AD290 根据每批次的投料量，每批生产约 1390kg，年产量 2000t，折合 1439 批次。AD290 连续生产过程中合成时间最长约 48h，碱洗、酸化、水洗及蒸馏

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

时间约 12 小时，在下一批次合成过程中可以完成此过程，合成釜 18 个可以同时生产 18 批次，每年 1439 批次需要时间约 3840h。考虑设备检修、维修等工况，每月维修一次，1439 批次需要时间约 4416h，年计划工作天数约为 300 天（7200h）。因此项目年产 2000t AD290 基本合理。

AD290 物料平衡、水平衡如下图所示：

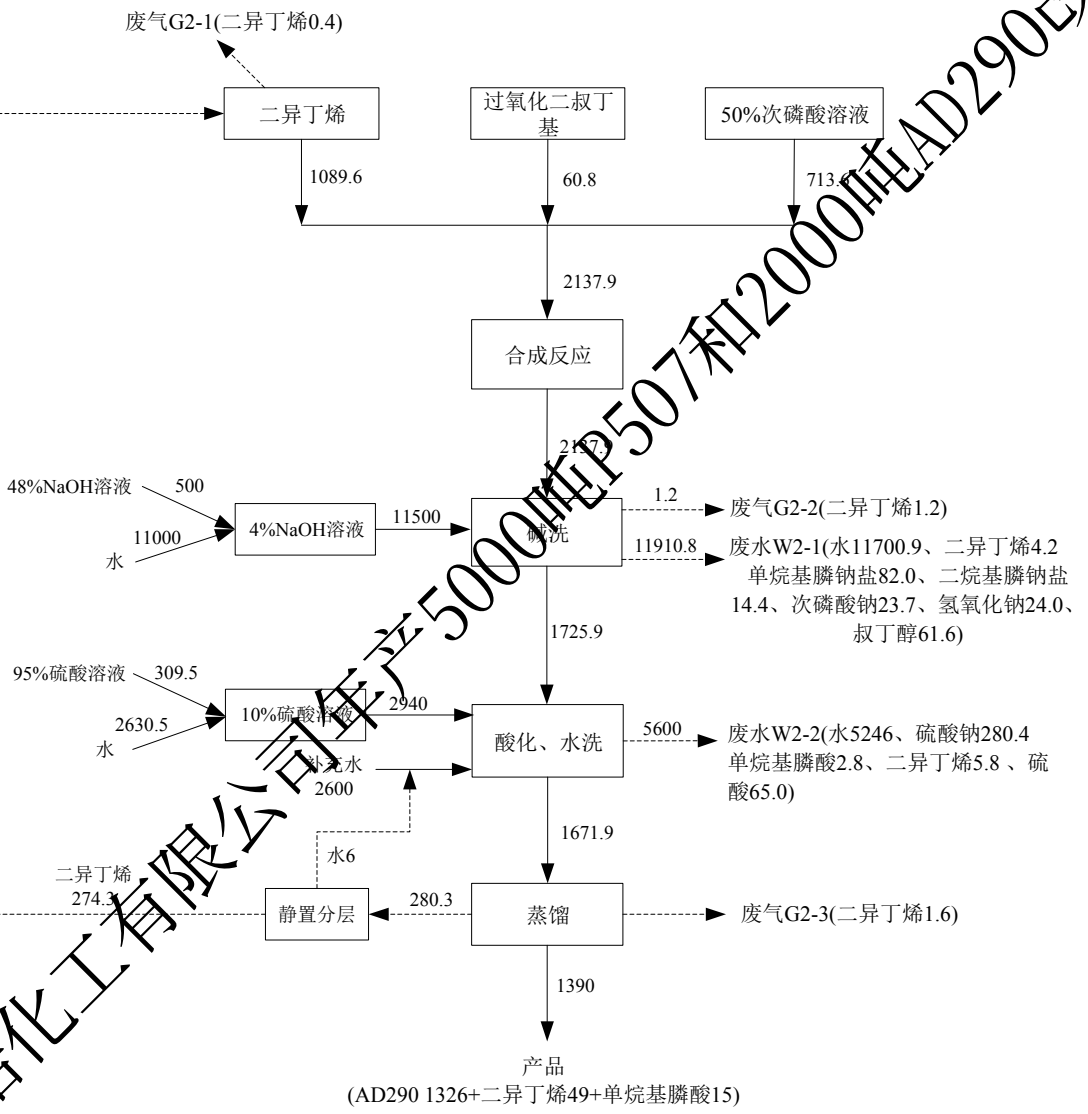


图 3-6　AD290 生产物料平衡图（单位：kg/批次）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

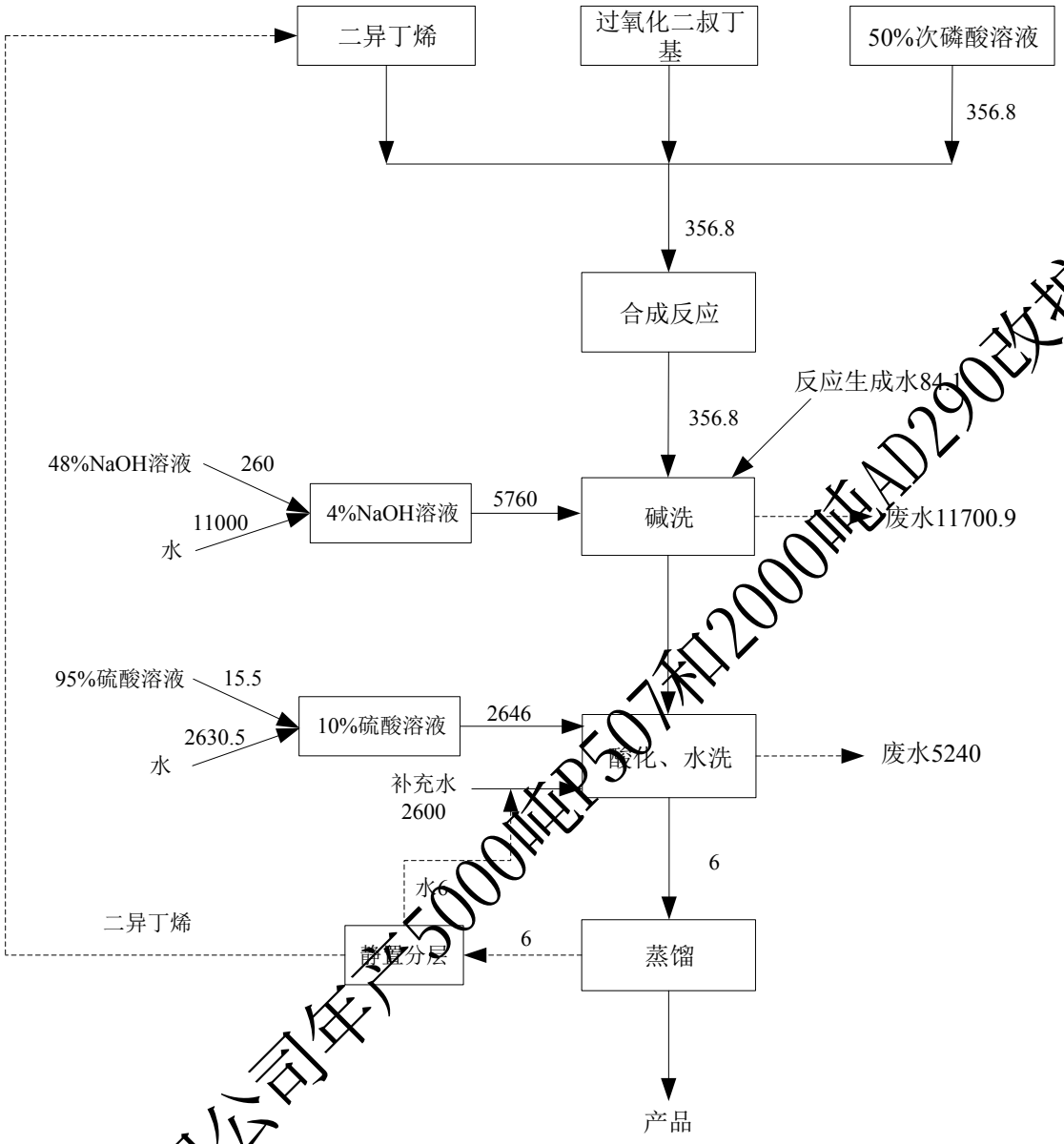


图 3-7 **AD290 生产水平衡图（单位：kg/批次）**

3.3 相关平衡

3.3.1 物料平衡

改扩建项目物料平衡如下图所示：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

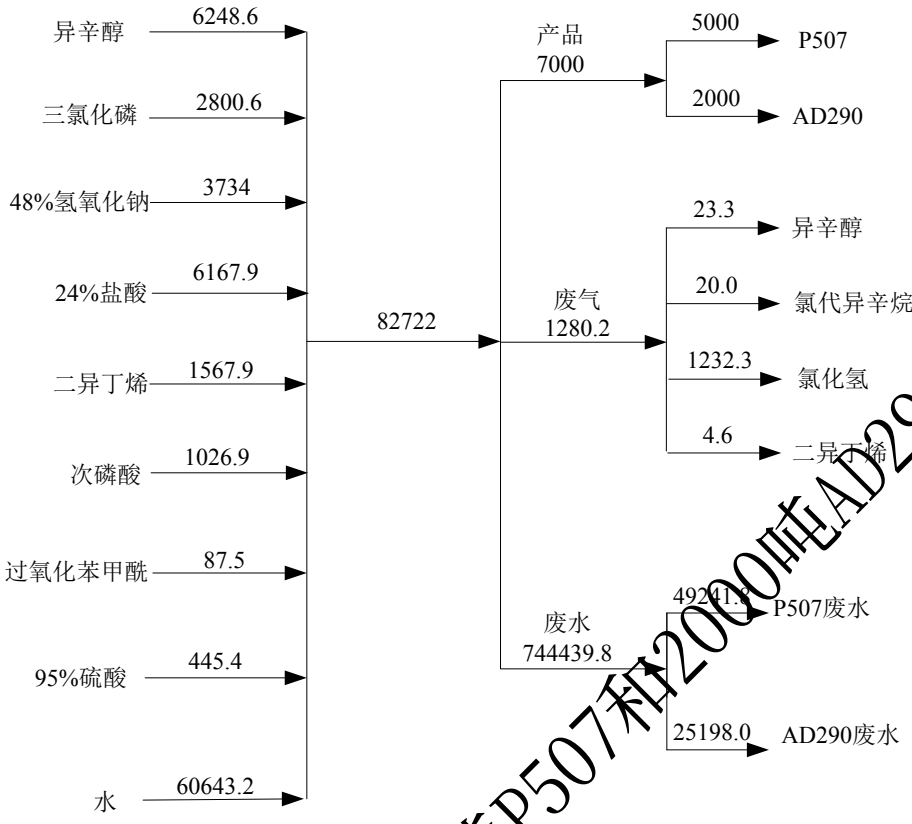


图 3-8　　本次改扩建项目物料平衡图　　（t/a）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

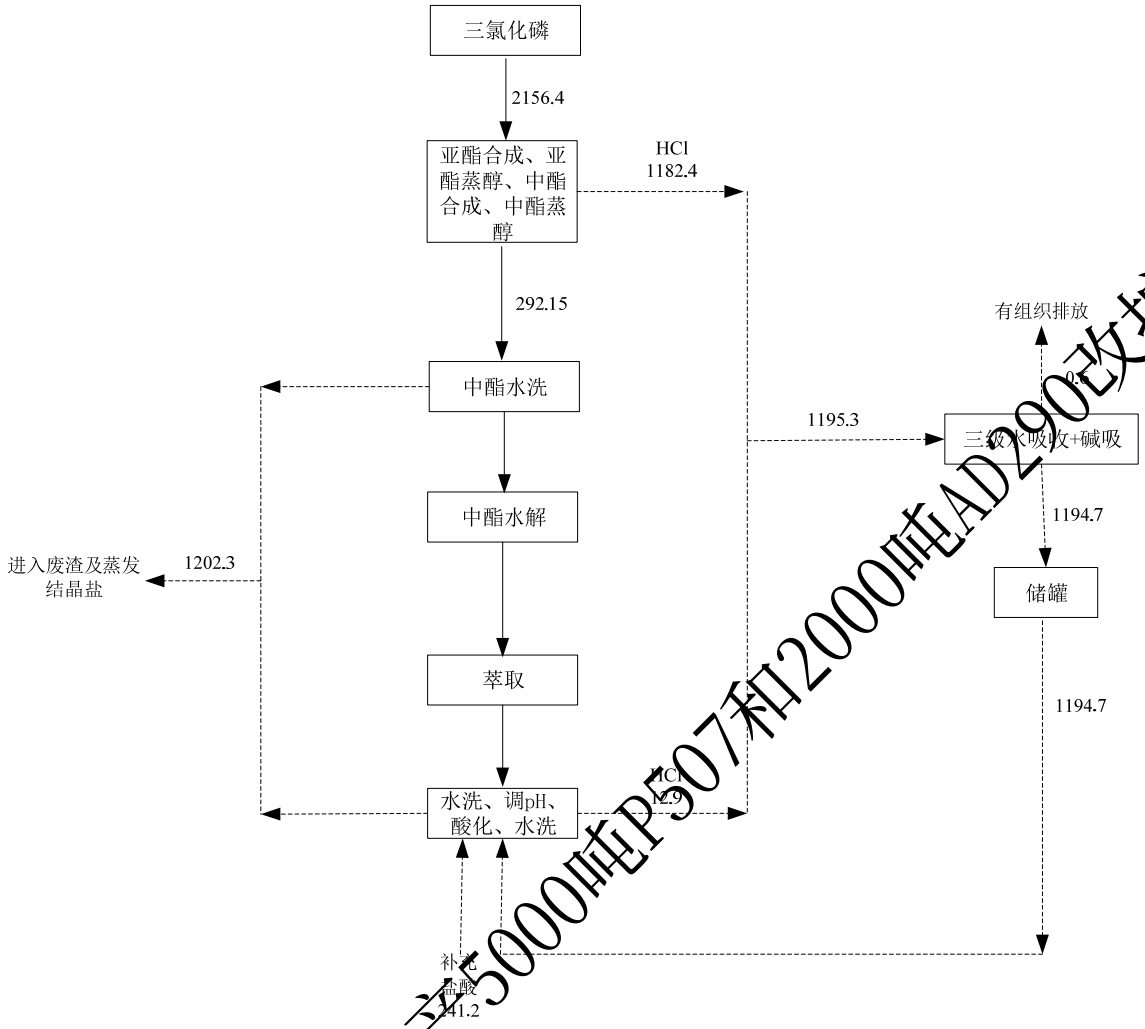


图 3-9　　氯元素平衡（t/a）

3.3.2 水平衡

改扩建完成后全厂水平衡见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

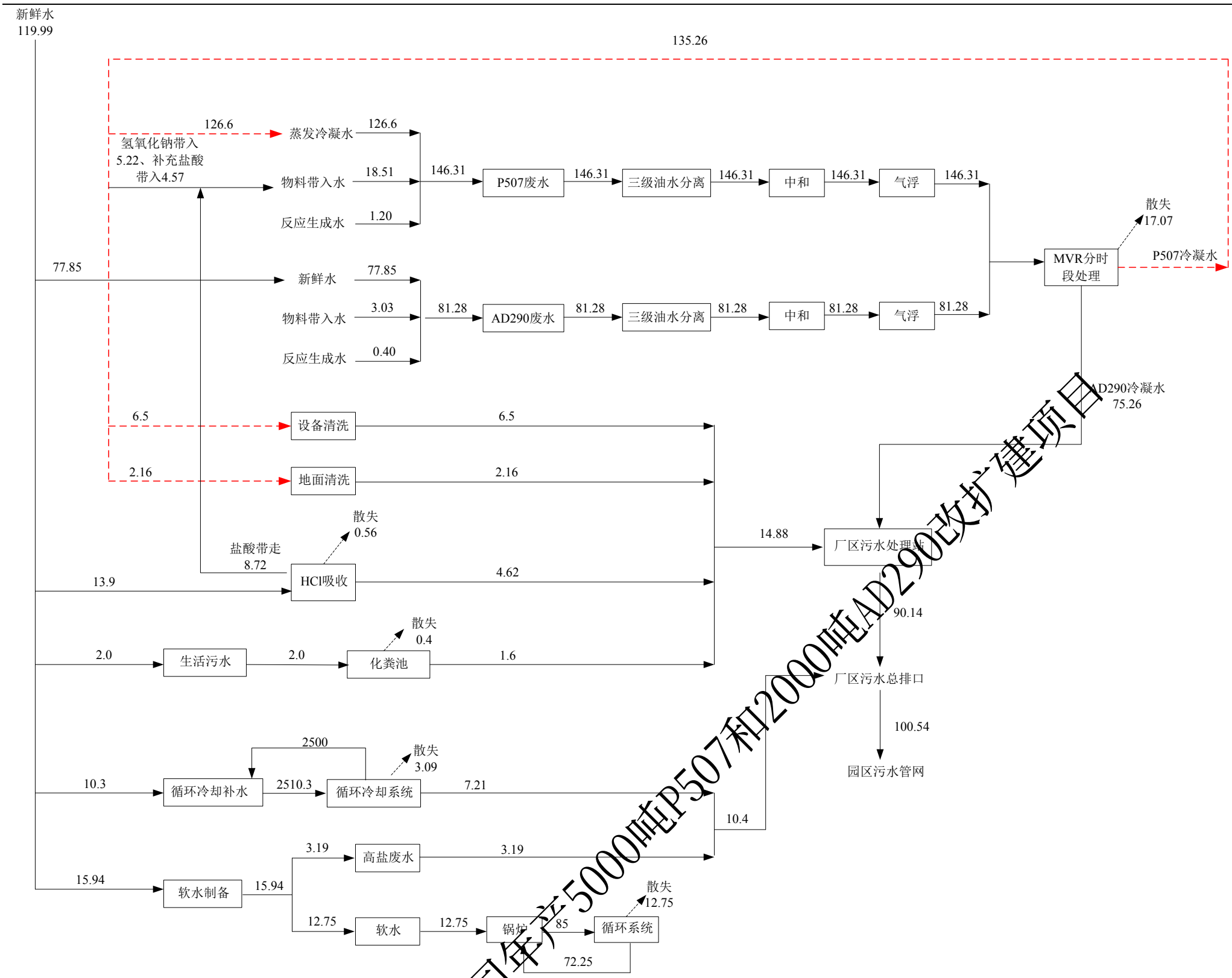
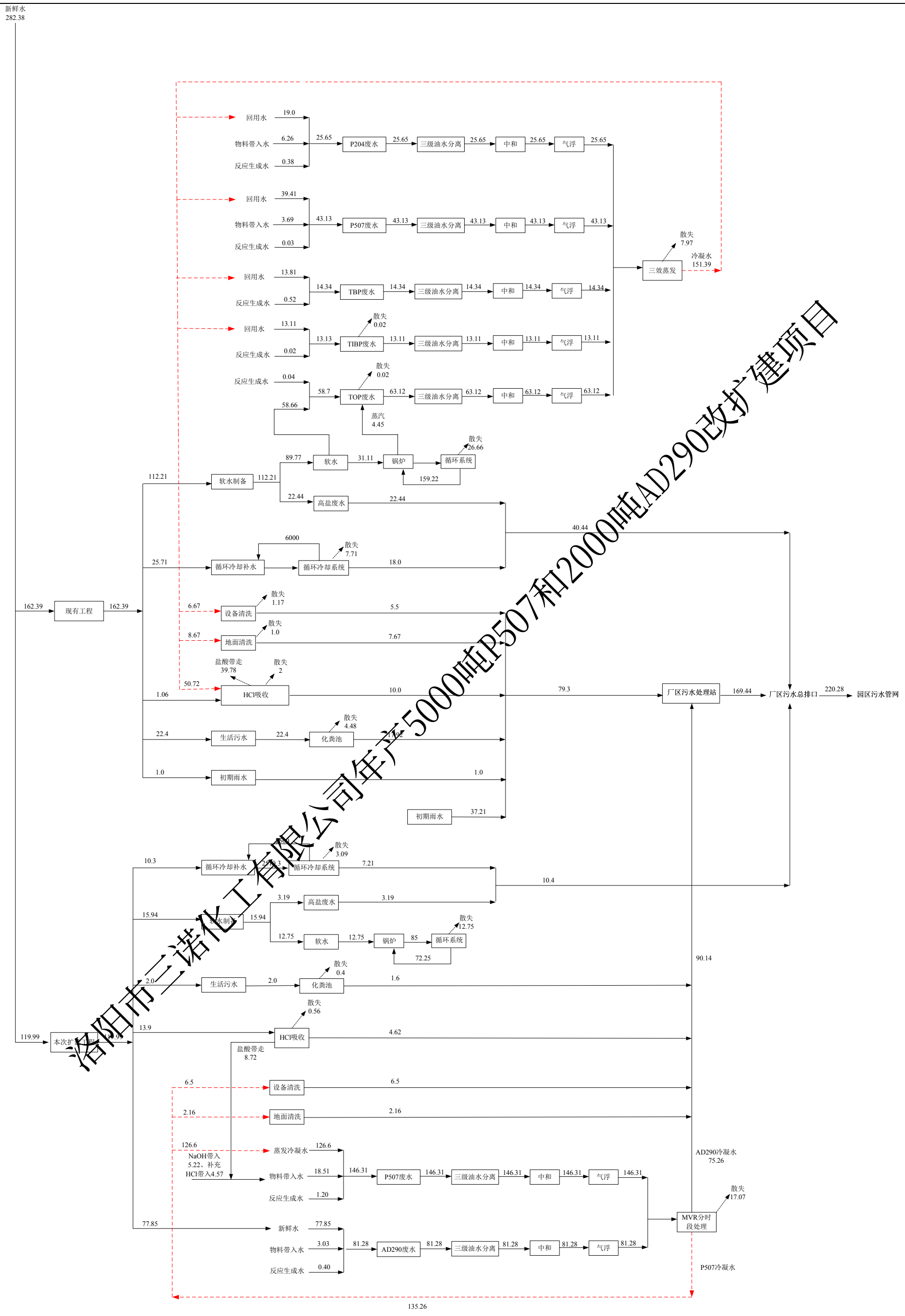


图 3-10 本次改扩建项目水平衡图 m^3/d

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

图 3-11　　**本次改扩建项目完成后全厂水平衡图　　单位：m^3/d**

3.4 工程产污环节及对应污染物

综上所述，改扩建项目建成后营运期产污环节见下表。

表3-12 **产污环节及防治措施一览表**

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施		
废气	P507	亚酯合成（G1-1）	HCl、异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收	水吸+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝，经 DA005# 20m 高排气筒排放
		萃取酸化(G1-8)		冷凝回收		
		亚酯蒸醇（G1-2）	异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收		
		中酯合成（G1-4）		冷凝回收		
		中酯蒸醇(G1-5)		冷凝回收		
		中酯水洗(G1-7)		冷凝回收		
		P507 蒸醇（G1-9）		冷凝回收		
		回收醇蒸馏（G1-11）		冷凝回收		
		辛醇钠合成（G1-3）	异辛醇	冷凝回收		
		中酯水解(G1-6)		冷凝回收		
		氯代烷蒸馏（G1-10）	氯代异辛烷	冷凝回收		
	AD290	碱洗(G2-2)	二异丁烯	冷凝回收		
		蒸馏（G2-3）	二异丁烯	冷凝回收		
		二异丁烯上料（G2-1）	二异丁烯	无组织散失		
	罐区废气	异辛醇储罐	异辛醇	/		碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附+DA003#20m 高排气筒排放
		盐酸储罐	HCl	/	水吸收	
		三氯化磷储罐		水封	水吸收	
	污水处理站		非甲烷总烃、硫化氢、氨	二级碱液吸收+除雾器 +活性炭吸附处理后由 DA004#15m 高排气筒排放		
	危废暂存间					
	锅炉		颗粒物、SO_2、NO_x	低氮燃烧，DA002#15m 高排气筒排放		
废水	P507	辛醇钠合成废水（W1-1）	异辛醇	车间三级油水分离+中和+气浮+MVR，冷凝水回用于生产，不外		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		中酯水洗废水（W1-2）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	排	
		萃取水洗酸化废水（W1-3）			
	AD290	碱洗废水（W2-1）	pH、COD、SS、总磷、溶解性固体、二异丁烯、氯化钠	车间三级油水分离+中和+气浮+MVR	冷凝水进入厂区污水站处理
		酸化和水洗废水（W2-2）			
	碱液吸收塔排水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理	
	设备清洗水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理	
	车间清洗水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理	
	职工生活污水		COD、BOD、SS、氨氮	进入厂区污水站处理	
	软水制备系统排污水		COD、SS	厂区污水总排口	
	循环水系统排污水		COD、SS	厂区污水总排口	
固体废物	废油泥		危险废物	危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理	
	废水处理站污泥		危险废物		
	废活性炭		危险废物		
	活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂		危险废物		
	废包装材料		危险废物		
	AD290 蒸发结晶盐		疑似危废	暂按危险废物进行管理	
	废离子交换树脂		一般固废	厂内临时储存，外运综合利用或合规填埋场填埋	
	职工生活		生活垃圾	定期交由环卫部门统一处理	
噪声	风机		噪声	安装消声器、基础减振，安装隔声罩	
	真空泵、水泵		噪声	置于单独房间，安装消音器，基础减振	
	冷却塔		噪声	围挡隔声、基础减振	
	冷冻机		噪声	基础减振、车间隔声、距离衰减	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.5 清洁生产分析

清洁生产涉及到产品的整个生命周期，不仅要考虑产品的生产过程，还要考虑产品的原材料使用和服务等因素可能对环境造成的影响，是一种全新的污染防治战略。由于目前国家尚未制定本项目产品所在行业的清洁生产标准，因此本项目清洁生产的分析思路拟从实施清洁生产的基本途径入手，利用清洁生产思路，从工程的生产工艺、产品、管理制度、过程控制、资源能源利用和废弃物等方面进行全面分析。

3.5.1 原辅材料及产品的清洁性

项目涉及的原辅料主要为异辛醇、三氯化磷、盐酸、氢氧化钠、盐酸、次磷酸、二异丁烯、过氧化二叔丁基等化学品，不存在剧毒物质，且项目选用原辅料品质较高且符合国家环保标准的，基本符合清洁生产要求。

项目产品为稀有金属萃取剂，根据《产业结构调整指导目录（2019年）》，项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许建设项目，符合国家当前产业政策要求。产品毒性较小，化学性质较稳定，具有优良性能，符合清洁生产中对产品的要求。

3.5.2 生产工艺

项目采用较为成熟的设备，生产投料液态物料采用泵送，少量粉状辅料经密闭加料器投料。

项目反应温度由仪表自动控制，该控制系统选用安全，可靠，技术先进的仪表，自动化程度较高。

项目生产过程中产生的废气经集气装置集中收集处理达标后高空排放，能有效减轻对外界环境的影响。

项目对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

备的自动化水平，加强管理，以降低危险事故的发生。具体防护措施如下：

（1）装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止物料泄漏。

部分液态物料采用滴加方式，滴加管道上加限速流板，控制反应速度，提高安全性，避免人工误操作。

（2）在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性和毒性分类，并结合地形、风向等自然条件，将设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

（3）提高设备的自动化水平，最大限度的避免人与有害物质的接触，改善操作人员的劳动条件。采用先进可靠的控制技术，除了常规控制和监测外，在危险和关键部位设置了完整的自动联锁保护系统和声光报警系统，确保装置生产操作安全稳定运行。

（4）接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢、搪瓷材料等）。

3.5.3 设备先进性

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。本项目在工艺设备选型时，在满足工艺要求和技术先进实用的前提下，选择生产效率高、能耗低的产品，优先选择国家推荐的节能型设备。对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，加强管理，以降低危险事故的发生。具体防护措施如下：

（1）生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

设备制造、检验相关标准及规范的要求；

（2）装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，防止液体泄漏；安装泄漏报警系统，防止事故的发生。

（3）在设备平面布置时，将存在风险的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并采取防渗措施。

（4）供汽（热）设备管道采用隔热和保温性能较好的设备及管道，减少散热，提高装置及系统热回收率；冷冻设备及管道要尽量选择冷量散失少的；

（5）设备选型以达到生产能力为原则，避免动力配备过大，减小不必要的能源消耗。

（6）采用了耐腐蚀材质（如不锈钢材料等）。

（7）反应釜设置相应的安全联锁，设置温度、压力、液位的超限报警装置，配备紧急切断装置，生产线采用集散控制系统（DCS），尽可能减少现场人工操作，提高企业的安全自动控制水平。重点危险工艺引入 SIS 系统。

（8）采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体采用导管贴壁给料。

（9）产品卸料采用全自动卸料机；真空系统采用密闭性较好的立式无油泵。

（10）购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

通过上述措施，有效的体现了生产工艺和设备先进性，符合国家清洁生产指标中对生产工艺和设备先进性的要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.5.4 过程控制

由于现有工程建成时间较久，生产过程未全部实现自动化控制，无组织排放问题相对突出。本次改扩建拟对生产过程控制措施进行优化提升，各产品生产过程拟采用 DCS 自动化控制，重点危险工艺引入 SIS 系统。通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。针对间歇、半间歇过程操作，采用顺序控制实现全流程的全自动化，实现一键开停车；针对连续过程采用逻辑控制（选择或循环），实现连续过程的稳定操作。同时，为了有效减少生产区无组织排放，拟采取的控制措施有：

（1）采取垂直布置流程减少物料输送过程废气排放。建议尽可能将车间整体封闭，尽量采用强制送风和排风，减少无组织排放。

（2）反应釜、储罐等设备的温度、液位等均采用仪器仪表显示。

（3）异辛醇、盐酸等液体物料均采用储罐储存，装卸过程采用平衡管减少大呼吸。储罐物料采用泵和密闭管道一对一输送，各使用点的进料管道设有流量计及调节阀，控制物料的进料量，实现密闭化、自动化操作。

（4）物料的转釜操作采用泵送，排气接入废气处理系统。

（5）在确保安全的前提下，对各储罐、储槽、计量槽和反应釜设置呼吸废气平衡管，减少呼吸废气排放。

（6）危险废物堆放场所采用封闭式容器和封闭式堆放场所，及时清运处置。

3.5.5 资源能源利用指标

本项目采用锅炉蒸汽作为间接热源，锅炉采用天然气为燃料；循环

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

冷却水系统采用高效节能设备，提高循环水率，减少新鲜水用量，采用节能型和质量优的疏水阀、隔离阀，减少和避免漏水、冒汽，降耗节能。采用隔热和保温性能较好的设备及管道，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热、蒸汽损耗，提高装置及系统的热回收率。

3.5.6 污染物排放指标

（1）废气

本项目生产工艺均在密闭的反应釜内进行，反应过程中产生的氯化氢气体经水吸收制成 32%盐酸回收利用，未被吸收气体经碱液吸收+水吸收+活性炭吸附脱附+冷凝装置处理后由排气筒排放。

反应过程中含有机物的废气经各反应釜真空泵引入其配套冷凝器，挥发的有机物料经循环冷却水间接冷凝后暂存在分离罐中，定期清理后再回用到各工序反应釜中使用。冷凝过程中产生的不凝气经碱液吸收+水吸收+除雾器+活性炭吸附脱附装置处理后经排气筒排放。

本项目罐区共设置 2 个盐酸罐、异辛醇储罐 2 个、液碱储罐 1 个、氯代异辛烷储罐 2 个、三氯化磷 1 个、三氯氧磷 2 个、正丁醇 2 个、异丁醇 2 个、辛醇钠储罐 1 个。本项目只使用罐区里的液碱罐、三氯化磷罐、异辛醇罐、氯代异辛烷储罐、辛醇钠储罐及盐酸储罐。盐酸呼吸废气经水吸，三氯化磷、三氯氧磷水封层后经水吸收后，盐酸、三氯化磷及三氯氧磷经水吸后的废气与正丁醇、异丁醇、异辛醇、氯代异辛烷及辛醇钠储罐废气一起送入“碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附”处理后由 20m 高排气筒排放。

污水处理站废气和危废间废气经“二级碱液吸收+除雾器+活性炭吸附”处理后由 DA004#15m 高排气筒排放。

（2）废水

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

AD290 碱洗废水和酸化水洗废水先经车间三级油水分离+中和+气浮+MVR 蒸发结晶后冷凝水与设备冲洗废水、碱液吸收塔排水、车间冲洗废水及员工生活污水进入厂区污水处理站达标处理后，再与软水制备排污水、循环水系统排污水经厂区总排口排入园区污水管网，送入吉利工业污水处理厂进一步处理。

P507 中酯水洗废水、萃取水洗酸化废水经车间三级油水分离、中和后送入 MVR，冷凝水回用于生产，不外排。

（3）噪声及固废

本项目噪声源采取隔声、减振、消声等降噪措施，经距离衰减后各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

本项目危险废物均委托有资质单位安全处理。

因此，本项目各废污染物均得到了合理处置处理，符合清洁生产的要求。

3.5.7 生产管理水平

本项目设备购买自正规生产厂家，产品质量得到保证，并且按照安装规范等相关标准安装，并且做到严格管理，实时监督作业状况，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，一旦出现此类现象，可以立即启动应急预案，减少环境影响。同时该公司已成立安全环保小组，以总经理为组长的安全生产与环境保护小组对全厂生产与环境保护统一管理、协调、实行层层分包责任制，形成一体化的管理网络。以上措施实施后，可以减少甚至杜绝事故发生，从而大大降低了突发事件等造成的生产管理成本。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.5.8 清洁生产措施

清洁生产是提高企业管理水平和控制环境污染的有效手段。不仅可以减少原材料的浪费，降低废弃物的产生，而且在降低生产成本和提高产品质量的同时，又可减少污染物的排放和减少对环境的危害程度。因此，拟建项目投入运行后，企业要建立清洁生产组织，落实专人负责企业的清洁生产，根据相关政策要求，进行企业清洁生产审核。

清洁生产组织的具体职责如下：

（1）制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训。

（2）定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告。

（3）组织实施清洁生产无（低）费方案。

（4）不断吸取同行业国内外先进工艺与技术，对清洁生产方案进行筛选，进行企业的技术改造，对现有工程 P507 生产工艺进行提升改造，亚酯合成后不再进行水洗直接进行亚酯蒸醇，减少了 P507 的用水量和排水量，较少了耗电量。与现有工程相比减少用水 24171.5t/a，氯化钠减少 195.1t/a。

（5）制定持续清洁生产计划。

（6）建立清洁生产激励机制，使员工在积极参与清洁生产过程中，不仅使企业经济效益增加，同时也使员工获得直接经济利益，以激励清洁生产工作持续、有效开展，促进企业进一步节能、降耗、减排。

3.5.9 清洁生产小结

本项目位于符合规划要求的产业集聚区，产品生产过程中采用自动化控制系统，全厂废水经厂区污水站处理后排入吉利工业污水处理厂，减少对外环境的污染。生产过程主要采用清洁能源、先进生产工艺，同时采用先进的管理模式，有效地减少了物耗、水耗、能耗和污染物排放

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

量。项目建成后，生产工艺技术和产品等级均满足清洁生产要求。

同时，从节约资源的角度考虑，评价建议增加项目自动化水平，进一步减少人工操作造成的物料消耗等。

3.6 污染因素汇总分析

3.6.1 大气污染物

3.6.1.1 工艺废气

⑴污染物产生情况

本项目主要原料为异辛醇、三氯化磷、二异丁烯、过氧化二叔丁基、次磷酸等，各产品生产装置运行过程中密闭，物料输送以泵类为主。合成、酯化、萃取、蒸醇、蒸馏等工序均在负压状态下进行，酯化反应生成氯化氢，挥发产生含异辛醇、氯代异辛烷等有机废气，碱洗过程会产生二异丁有机废气、酸化、水洗过程会产生氯化氢等有机废气。

根据前述工程分析并类比现有工程废气产生情况，各产品工艺废气产生情况见下表。

表3-13　　各产品工艺废气产生情况一览表　　单位：t/a

污染物 / 产品	HCl	异辛醇	氯代异辛烷	二异丁烯
P507	1230.288	25.004	21.432	
AD290				4.0292
合计	1230.288	25.004	21.432	4.0292

（2）废气处置措施情况

本项目 P507、AD290 位于同一生产车间，共用 1 套“水吸收+碱液吸收+除雾器+活性炭吸附脱附冷凝”废气处理装置。各工序产生部分废气随抽真空环节以真空泵尾气形式排放，经集气管道收集后引入废气处理装置处理后经排气筒排放。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表3-14　　各产品工艺废气处置情况一览表

类别	产污环节		污染防治措施			风量（m^3/h）
废气	P507	亚酯合成（G1-1）、	冷凝回收	水吸+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝，经DA005#20m 高排气筒排放	25000
		萃取酸化(G1-8)	冷凝回收			
		亚酯蒸醇（G1-2）	冷凝回收			
		中酯合成（G1-4）	冷凝回收			
		中酯蒸醇(G1-5)	冷凝回收			
		中酯水洗(G1-7)	冷凝回收			
		P507 蒸醇（G1-9）	冷凝回收			
		回收醇蒸馏（G1-11）	冷凝回收			
		辛醇钠合成（G1-3）	冷凝回收			
		中酯水解(G1-6)	冷凝回收			
		氯代烷蒸馏（G1-10）	冷凝回收			
	AD290	碱洗(G2-2)	冷凝回收			
		蒸馏（G2-3）	冷凝回收			
		二异丁烯上料（G2-1）	无组织散失		/	/
	罐区废气	异辛醇储罐	/		碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附+DA003#20m 高排气筒排放	/
		盐酸储罐	/	水吸收		
		三氯化磷储罐	水封	水吸收		
	污水处理站		二级碱液吸收+除雾器 +活性炭吸附处理后由 DA004#15m 高排气筒排放			20000
	危废暂存间					
	锅炉		低氮燃烧，DA002#15m 高排气筒排放			4074.4

本项目酯化工序产生含氯化氢、异辛醇、氯代异辛烷等废气，经冷凝回收+水吸收+碱液吸收+除雾器+活性炭吸附脱附冷凝处理后排放。氯化氢水吸收使用三级降膜水吸收装置，采用增强聚丙烯材料一次性注塑成型的水喷射真空泵机组，吸收剂溶液呈降膜流过通有冷却介质的冷表面，和逆流热气体接触，对其进行降温吸收。降膜吸收的效率一般在90-95%以上，高的可达 99%以上，依塔高和塔（孔）径、气体流速、气

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

体的溶解度不同而异。三级降膜吸收可以看做是稀盐酸的逆流洗涤，最后一级的盐酸最稀，吸收剂用水，第二级吸收液为第三级产生的稀酸，第一级的吸收液用第二级产生的酸，可制得大于 32%浓度盐酸。

根据《废气处理工程技术手册》，并类比现有工程去除效率，本项目水吸收+碱液吸收塔+活性炭吸附脱附冷凝装置对氯化氢吸收效率取 99.95%。项目所涉及有机化学品为低挥发性有机物，大部分常温下为液态，各反应釜配套冷凝器，采用深度冷凝（冷却温度为-10 摄氏度左右）对反应釜废气进行冷却，使随水蒸汽带出的有机物质冷却为液态，从而得以去除；根据建设单位提供的试验数据，此部分非甲烷总烃去除效率大于 80%；非甲烷总烃经前端装置处理后，然后经活性炭吸附脱附冷凝装置进一步处理，本次改扩建项目活性炭采用颗粒活性炭，吸附效率大于 80%，脱附效率大于 95%，冷凝效率大于 95%。同时为了避免废气中携带的水蒸气对活性炭吸附装置造成影响，在吸收塔和活性炭装置之间设置除雾装置，去除废气中的水分。上述处理设施营运期连续运行，年运行时间 7200h。

3.6.1.2 储罐废气

本项目罐区依托现有，厂区现有异辛醇储罐 2 个、三氯化磷储罐 1 个、氯代异辛烷储罐 2 个、辛醇钠储罐 1 个、盐酸储罐 2 个。储罐均为常压固定顶罐。三氯化磷和辛醇钠为卧式储罐，异辛醇、氯代异辛烷、盐酸为立式储罐，在输送、投料过程中会有一定量的呼吸气排放，储罐均为常温。各物料周转和储罐情况见下表。

表3-15 **项目储罐、物料周转情况汇总**

序号	名称	容积 m^3	直径 m	最大存量（t）	周转量（t）	年周转次数（次）
1	异辛醇	170.00	6	113.56	6248.6	59
2	辛醇钠	60.00	2.8	40.08	3547.4	86

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3	三氯化磷	60.00	2.8	75.36	2800.6	38
4	盐酸	100.00	4	96	6167.9	65
5	氯代异辛烷	170.00	6	114.24	/	/

储存过程储罐的主要排放包括呼吸排放（小呼吸）和工作排放（大呼吸）。呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

（1）固定顶罐

①呼吸排放

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$L_B=0.191\times M\left[P/(100910-P)\right]^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$

式中：

L_B—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

$\triangle T$—1 天之内的平均温度差（℃），取 10；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据项目储罐各储存物质分子量、饱和蒸汽压和储罐相关参数，计算得到储存过程中各储罐小呼吸废气产生量，相关参数见下表。

表3-16　　小呼吸废气计算参数一览表

名称	M	饱和蒸气压（pa）	储罐直径（m）	H（m）	△T（℃）	Fp	Kc
异辛醇	130.2	48	6	1.2	10	1.0	1.0
辛醇钠			2.8	2.0	10	1.0	1.0
三氯化磷	137.3	13330	2.8	2.0	10	1.0	1.0
氯代异辛烷	148.7	150	6	1.2	10	1.0	1.0
盐酸	36.5	3130	4	1.6	10	1.0	1.0

②工作排放

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C\times Q$$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

当 $K\leq36$，$K_N=1$；$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$。

其他的同呼吸排放公式，计算得到本项目储罐工作大呼吸废气产生量。

辛醇钠储罐内溶液浓度为 25%辛醇钠+75%异辛醇，储罐废气以异辛醇计。

储罐区储存过程中废气产生情况见下表。

表3-17　　储罐区废气产生情况

储罐名称	污染物名称	大呼吸产生量（kg/a）	小呼吸产生量（kg/a）	年呼吸废气产生量（t/a）
异辛醇储罐	异辛醇	16.0	33.0	0.0490
辛醇钠储罐				
三氯化磷储罐	三氯化磷	995.7	81.77	1.0775
氯代异辛烷储罐	氯代异辛烷	/	49.8	0.0498
盐酸储罐	HCl	119.7	81.0	0.2007

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

为了减小储罐大小呼吸过程中废气的无组织排放量，根据设计，项目拟在每个储罐顶部设置 1 个机械呼吸阀。机械呼吸阀在正常工作情况下保持储罐的密闭性，又在一定程度上减少物料的蒸发损耗，并在必要时能自动通气，平衡储罐内外压力，呼吸阀排出的呼吸气经密闭管道引入配套废气净化设施装置，经处理后经顶部排气孔排放。同时建议储罐采用浅色涂料，槽车卸料时采用平衡管进行平衡处理，经采取上述措施后排放。

三氯化磷储罐采用水封措施，三氯化磷遇水生成 HCl 和亚磷酸，水封措施处理效率按 80%计，经水封措施处理后引入盐酸储罐废气处理装置处理后排放。

储罐区储存过程中废气排放情况见下表。

表3-18　　储罐区呼吸废气排放情况

储罐名称	拟采取措施		排放污染物名称	排放量（t/a）
氯代异辛烷储罐	/	二级活性炭吸附脱附冷凝	氯代异辛烷	0.0140
异辛醇储罐			异辛醇	0.0103
辛醇钠储罐				
盐酸储罐	/	碱液吸收	HCl	0.0411
三氯化磷储罐	水封			

3.6.1.3　锅炉废气

项目所用蒸汽来自天然气锅炉，厂区现有的 1 台 4t/h 和 1 台 8t/h 锅炉。锅炉安装低氮燃烧装置，年运行 300d，天然气使用量本次新增 181.5 万 m^3/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力供应）系数手册”，燃烧天然气废气量产生系数为 107753Nm^3/万 m^3-原料，SO_2=0.02Skg/万 m^3-原料，NOx=3.03kg/万 m^3-原料（国际领先-低氮燃烧）；颗粒物根据 2022 年第一季度例行检测报告，8t/h 锅炉颗粒物排放浓度为 3.2mg/m^3。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本项目使用的天然气为管道天然气，总硫含量≤20mg/m^3，本项目总量含量按 20mg/m^3。则本项目天然气燃烧新增废气量为 4074.4m^3/h，SO_2 产生量为 0.0726t/a，NOx 产生量为 0.5499t/a，颗粒物产生量为 0.0626t/a。

3.6.1.4 废水处理站恶臭

污水处理站运行过程中有机物生物降解会产生氨、硫化氢等异味气体。根据本项目废水处理方案，项目废水处理采用连续操作，废水处理区槽池上部均加盖封闭处理，槽池内的不凝气由管道在引风机作用下引入 1 套碱喷淋+活性炭吸附装置，经净化系统处理后由 1 根 20m 排气筒排放，设计配套引风机风量为 20000Nm^3/h，废气净化效率：硫化氢大于 95%，氨大于 80%、非甲烷总烃大于 80%。

根据厂区 2022 年第一季度常规污染源监测内容，企业污水站现有废水主要污染物为含 pH、COD、总磷、SS、石油类等，采用中和+絮凝+气浮+水解酸化+厌氧+兼氧+好氧+生物炭池+MBBR 法进行处理，实际废水处理量约为 153.7m^3/d，污水处理站调节池、兼氧池、厌氧池、污泥池密闭，产生废气经收集后引入净化装置处理后排放。

本项目产生废水水质与现有工程相似，本次对现有工程污水处理站进行提标改造，增加 1 座中间水池、1 座 IC 反应器、增加 1 座缺氧池、1 个斜板沉淀池、2 座好氧池等，处理能力由 300m^3/d 提升至 600m^3/d，采用“中和+调节池+絮凝+气浮+预酸化+CSTR 厌氧+CSTR 厌氧沉淀+IC 反应器+好氧+好氧+斜管沉淀+臭氧氧化+缺氧+好氧+好氧+MBR+斜管沉淀+MBR”法进行处理，类比其污水处理站废气产生源强，根据本项目废水处理量（90.14t/d），污水处理站新增废气产生源强确定为：硫化氢产生速率为 0.1625kg/h、氨产生速率为 0.1225kg/h、非甲烷总烃产生速率为 0.6333kg/h。

IC 反应器为密闭罐体，在厌氧条件下容易产生甲烷气体，参考《废

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

渗悉缓水工程：处理及回陆兼用》第四版，每降解 1kgCOD 可产生 0.35m^3（标况）甲烷，本项目改扩建完成后可产生甲烷约 7.3 万 m^3 甲烷，甲烷经除硫装置处理后送入蒸汽锅炉进行燃烧处理。

3.6.1.5 生产区无组织排放

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。项目生产过程采用 DCS 自动化控制，重点危险工艺引入 SIS 系统。通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平，并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。针对间歇、半间歇过程操作，采用顺序控制实现全流程的全自动化，实现一键开停车；针对连续过程采用逻辑控制（选择或循环），实现连续过程的稳定操作。同时，为了有效减少生产区无组织排放，本项目拟按如下要求采取控制措施：

1）采取垂直布置流程减少物料输送过程废气排放，减少无组织排放。

2）采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏，反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。

3）盐酸、异辛醇、氯代异辛烷等液体物料均采用储罐储存，装卸过程采用平衡管减少大呼吸。储罐物料采用泵和密闭管道一对一输送，各使用点的进料管道设有流量计及调节阀，控制物料的进料量，实现密闭化、自动化操作。

4）物料的转釜操作采用泵送或重力密闭输送，排气接入废气处理

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

系统。

5）危险废物堆放场所采用封闭式容器和封闭式堆放场所，及时清运处置。

6）所用自动下卸料机均位于密闭操作间内，密闭操作区域设微负压换气系统，产生废气引入配套废气净化装置处理。

7）在确保安全的前提下，对各储罐、储槽、计量槽和反应釜设置呼吸废气平衡管，减少呼吸废气排放。

8）设置合理放空系统，每个反应釜配套独立的冷凝器，放空口废气引入配套废气净化装置处理。

9）购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

10）产品包装采用计算机自动控制系统包装，减少无组织排放。

11）按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，并按要求建立 LDAR 管理平台。

经采取上述控制措施后，生产区无组织排放的废气主要来自于生产装置静密封泄露，污染物主要为氯化氢以及非甲烷总烃等。

装置的静密封泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常工况下，明显的跑冒、滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。生产过程中无组织排放主要来源于生产输送管道、阀门、法兰等处的“跑、冒、滴、漏”。因此，在设计安装和生产过程中，要提高设备的密闭性，严格加强设备生产管理，经常检查管道和阀门等连接处，发现泄漏时及时检修，防止和消除跑、冒、滴、漏现象。

工艺流程的泄漏与产品产量的比率，即污染物的泄漏量紧密相关，目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。

据化工部[90] 化生字第 213 号文《化工系统“无泄漏工厂”管理办法》中相关规定，项目生产装置区无组织排放量以物料密封泄漏率 0.1‰估算，则设备静密封泄漏量约为氯化氢 0.28t/a 以及非甲烷总烃 0.86t/a。

AD290 生产线二异丁烯上料过程中非甲烷总烃废气产生量参考《污染物源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）中 5.3.2.1.1 投料 VOCs 污染物产生量计算公式如下：

$$D_i = \frac{p_i V}{RT} M_i$$

式中： Di—核算期内投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

Pi—温度为 T 的条件下，挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；

V 一投料过程中置换出的蒸气体积，即投料量，m^3；

R—理想气体常数，8.314J/(mol·K)；

T 一充装液体的温度，K；

Mi—挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol。

本项目 AD290 生产线每批次二异丁烯投入量为 1089.4kg，二异丁烯挥发量为 0.4kg/批次，年生产 1439 批次，二异丁烯以非甲烷总烃计共产生量为 0.5756t/a。

3.6.1.6 废气产排汇总

综上所述，本项目大气污染物产排情况见下表。经采取相应措施后，本项目生产区各污染源排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准、《河南省锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级和表 2 标准要求，非甲烷总烃同时满足《关于全省开展工业

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

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）（非甲烷总烃 80mg/m^3）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》有机化工 A 级企业排放浓度限值（非甲烷总烃 20mg/m^3）的要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表3-19 **改扩建项目大气污染物产生情况一览表**

序号	生产线	污染源	污染物	污染物产生情况				工作时数 h	治理措施		风量 m^3/h	排气筒编号
				核算方法	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	总量 t/a					
G1-1	P507	亚酯合成	HCl	物料衡算	10634.7	265.8670	1219.0	4585	冷凝回收+水吸+碱吸	碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝	30000	DA005#
			异辛醇	物料衡算	17.5	0.4363	2.0004	4585				
			氯代异辛烷	物料衡算	17.5	0.4363	2.0004	4585				
G1-8		萃取、酸化、水洗	HCl	物料衡算	116.3	2.9086	13.336	4585				
			异辛醇	物料衡算	5.8	0.1454	0.6668	4585				
			氯代异辛烷	物料衡算	5.8	0.1454	0.6668	4585				
G1-2		亚酯蒸醇	异辛醇	物料衡算	34.9	0.8726	4.0008	4585	冷凝回收			
			氯代异辛烷	物料衡算	34.9	0.8726	4.0008	4585				
G1-3		辛醇钠合成废气	异辛醇	物料衡算	24.0	0.6001	3.334	5556				
G1-4		中酯合成	异辛醇	物料衡算	17.5	0.4363	2.0004	4585				
			氯代异辛烷	物料衡算	17.5	0.4363	2.0004	4585				
G1-5		中酯蒸醇	异辛醇	物料衡算	26.7	0.6667	3.334	5001				
			氯代异辛烷	物料衡算	26.7	0.6667	3.334	5001				
G1-6		中酯水解	异辛醇	物料衡算	17.5	0.4363	2.0004	4585				
G1-7		水洗	异辛醇	物料衡算	5.8	0.1454	0.6668	4585				
			氯代异辛烷	物料衡算	5.8	0.1454	0.6668	4585				

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

G1-9		P507 蒸醇	异辛醇	物料衡算	29.1	0.7272	3.334	4585				
			氯代异辛烷	物料衡算	29.1	0.7272	3.334	4585				
G1-10		氯代烷蒸馏	氯代异辛烷	物料衡算	18.5	0.4631	3.334	7200				
G1-11		回收醇蒸馏	异辛醇	物料衡算	11.1	0.2778	2.0004	7200				
			氯代异辛烷	物料衡算	3.7	0.0926	0.6668	7200				
G2-2	AD290	碱洗	二异丁烯	物料衡算	15.6	0.3910	1.7268	4416	冷凝回收			
G2-3		蒸馏	二异丁烯	物料衡算	20.9	0.5214	2.3024	4416				
G6	储罐区废气		氯代异辛烷	排污系数法	5.7	0.0057	0.0498	8760	/	碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附	1000	DA003#
			异辛醇	排污系数法	5.6	0.0056	0.0490	8760	/			
			HCl	排污系数法	22.9	0.0229	0.2007	8760	水吸收			
			三氯化磷	排污系数法	88.0	0.0980	0.8581（按 HCl 计）	8760	水封+水吸收			
G3	锅炉	锅炉	颗粒物	类比法	3.2	0.0087	0.0626	7200	低氮燃烧		4074.4	DA002#
			SO_2	排污系数法	3.7	0.0101	0.0726	7200				
			NOx	排污系数法	28.1	0.0764	0.5499	7200				
G4	污水站	污水站	氨	类比法	5.2	0.1044	0.9149	8760	碱喷淋+除雾器+ 活性炭吸附		20000	DA004#
			硫化氢	类比法	7.0	0.1403	1.2289	8760				
			非甲烷总烃	类比法	23.9	0.4772	4.1801	8760				
G5	危废暂存间		非甲烷总烃	类比法	3.3	0.0662	0.5800	8760				

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

A1	无组织	二异丁烯上料	二异丁烯	源强核算	/	0.0800	0.5756	7200	/	/	/
		污水站	氨	类比法	/	0.0011	0.0092	8760	/	/	/
			硫化氢	类比法	/	0.0014	0.0124	8760	/	/	/
			非甲烷总烃	类比法	/	0.0048	0.0422	8760	/	/	/
A2		生产区	非甲烷总烃	类比法	/	0.1194	0.86	7200	/	/	/
			HCl	类比法	/	0.0389	0.28	7200	/	/	/
备注：1、本项目以非甲烷总烃作为排气筒和厂界挥发性有机物排放的综合控制指标。异辛醇、二异丁烯、氯代异辛烷计入非甲烷总烃。											

表3-20 **改扩建项目大气污染物产排情况一览表**

排气筒编号	废气量 Nm^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排烟温度℃	污染物名称	污染物产生量（t/a）	去除效率 %	排放源强 最大浓度 mg/Nm^3	最大速率 kg/h	排放量（t/a）	排放时间（h/a）	排放限值 浓度 mg/Nm^3	排放限值 速率 kg/h	达标情况
DA005#	30000	20	0.8	20	HCl	1232.336	99.96	3.7	0.1116	0.4929	4416	100	0.43	达标
					异辛醇	23.338	95.0	8.8	0.2642	1.1669	4416	20	17	达标
					氯代异辛烷	20.004	95.0	7.5	0.2265	1.0002	4416	20	17	达标
					二异丁烯	4.0292	95.0	1.5	0.0456	0.2015	4416	20	17	达标
					非甲烷总烃	47.3712	95.0	17.9	0.5364	2.3686	4416	20	17	达标
DA002#	4074	15	0.5	60	颗粒物	0.0626	/	3.2	0.0087	0.0626	7200	5	/	达标
					SO_2	0.0726	/	3.7	0.0101	0.0726	7200	10	/	达标
					NOx	0.5499	/	28.1	0.0764	0.5499	7200	30	/	达标
DA003#	1000	20	0.2	20	非甲烷总烃	0.0988	80	2.8	0.0023	0.0198	8760	20	17	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

排气筒编号	废气量 Nm^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排烟温度℃	污染物名称	污染物产生量（t/a）	去除效率 %	排放源强			排放时间（h/a）	排放限值		达标情况
								最大浓度 mg/Nm^3	最大速率 kg/h	排放量（t/a）		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
					HCl	1.0588	95	7.5	0.0075	0.0532	8760	100	0.43	达标
DA004#	20000	20	0.7	20	氨	0.9149	66.0	1.8	0.0355	0.3111	8760	/	8.7	达标
					硫化氢	1.2289	95.2	0.3	0.0067	0.0590	8760	/	0.58	达标
					非甲烷总烃	4.7601	80.0	5.4	0.1088	0.9521	8760	20	17	达标
无组织	废水处理站				氨	/		/	0.0011	0.0092	8760	1.5	/	/
					硫化氢	/		/	0.0005	0.0044	8760	0.06	/	/
					非甲烷总烃	/		/	0.0048	0.0422	8760	2	/	/
	生产车间				非甲烷总烃	/		/	0.1994	1.4356	7200	2	/	/
					HCl	/		/	0.0389	0.28	7200	0.2	/	/

备注：1、本项目以非甲烷总烃作为排气筒和厂界挥发性有机物排放的综合控制指标。异辛醇、氯代异辛烷、二异丁烯计入非甲烷总烃。

本次改扩建项目依托厂区现有罐区、污水处理站及锅炉。储罐呼吸废气、污水处理站废气及锅炉燃烧天然气废气依托现有废气处理设施及排气筒排放，因此本次改扩建项目完成后全厂污染物排放情况见下表。

表3-21 建成后全厂废气产生情况一览表

排气筒编号	废气量 Nm^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排烟温度℃	污染物名称	排放源强			排放时间（h/a）	排放限值		达标情况
						最大浓度 mg/Nm^3	最大速率 kg/h	排放量（t/a）		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
DA001#	50000	20	1.0	20	HCl	4.5	0.2239	1.6121	7200	100	0.43	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

排气筒编号	废气量 Nm^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排烟温度℃	污染物名称	排放源强			排放时间（h/a）	排放限值		达标情况
						最大浓度 mg/Nm^3	最大速率 kg/h	排放量（t/a）		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
					非甲烷总烃	13.2	0.6596	4.7494	7200	20	17	达标
DA002#	14418	15	0.5	60	颗粒物	3.2	0.0369	0.2654	7200	5	/	达标
					SO_2	3.7	0.0357	0.2569	7200	10	/	达标
					NOx	28.1	0.2703	1.9461	7200	30	/	达标
DA003#	1000	20	0.2	20	非甲烷总烃	6.7	0.0067	0.0584	8760	20	17	达标
					HCl	14.6	0.0146	0.1280	8760	100	0.43	达标
DA004#	20000	20	0.7	20	氨	3.1	0.0618	0.5416	8760	/	8.7	达标
					硫化氢	0.6	0.0117	0.1022	8760	/	0.58	达标
					非甲烷总烃	10.0	0.2005	1.7561	8760	20	17	达标
DA005#	30000	20	0.8	20	HCl	3.7	0.1116	0.4929	4416	100	0.43	达标
					非甲烷总烃	17.9	0.5364	2.3686	4416	20	17	达标
无组织	废水处理站				氨	/	0.0046	0.0401	8760	/	/	/
					硫化氢	/	0.0006	0.0053	8760	/	/	/
					非甲烷总烃	/	0.0197	0.1722	8760	/	/	/
	现有生产车间				非甲烷总烃	/	0.0639	0.46	7200	/	/	/
					HCl	/	0.0528	0.38	7200	/	/	/
	本次扩建 P507/AD290 车间				非甲烷总烃	/	0.2635	1.416	7200	/	/	/
					HCl	/	0.0389	0.28	7200	/	/	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

排气筒编号	废气量 Nm^3/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	排烟温度℃	污染物名称	排放源强			排放时间（h/a）	排放限值		达标情况
						最大浓度 mg/Nm^3	最大速率 kg/h	排放量（t/a）		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
备注：1、本项目以非甲烷总烃作为排气筒和厂界挥发性有机物排放的综合控制指标。异辛醇、氯代异辛烷、二异丁烯计入非甲烷总烃。												

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.6.2 废水污染物

3.6.2.1 工艺废水

对现有工程P507废水水质进行实测，2011年12月，中铝国际工程有限责任公司编制了《洛阳市三诺化工有限公司稀有金属萃取剂项目环境影响报告书》，生产产品为1800t/a P204、1000t/a P507、1000t/a TBP、1000t/a AD100、1000t/a AD290，合计5800t/a，2011年12月原河南省环境保护局以豫环审[2011]332号文件对其进行了批复，取得批复后企业安装设备进行生产，期间生产约1个月，后因市场原因暂停了AD290生产转改为其他生产线，本项目AD290工艺废水水质根据2011年AD290试生产期间生产线废水水质进行校核，并参考同类型企业，本项目工艺废水产生情况见下表。

表3-22 改扩建项目工艺废水产生量、特性

编号	项目	工序	年产生量（t/a）	pH	COD mg/L	BOD mg/L	SS mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	溶解性固体 mg/L	可吸附有机卤化物 mg/L	处理措施
W1-1	P507	水洗废水	10070.2	8.9	11700	42100	251	145	264	85900	19	车间三级油水分离+中和+蒸发结晶，冷凝水经纳滤防渗透处理后回用，不外排
W1-2		萃取酸化废水	41720.8	7.1	10800	35700	206	128	301	96100	21	
W1-3		辛醇钠合成废水	1315.2	12	6090	1580	/	/	36	/	/	厂区污水处理站达标处理后排入园区污水管网
W2-1	AD290	碱洗废水	17139.6	8-10	9876	3083	63	253	36	4936	/	
W2-2		酸化、洗水废水	4992.9	4-6	6105	2112	66	176	32	66893	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.6.2.2 设备清洗废水

本项目生产装置检修后或较长时间不用再次启用时需要用水清洗，换热器和精馏、回收醇蒸馏设备每天清洗，清洗废水产生量约1950t/a（折合6.5t/d），根据现有工程及类比分析，废水中主要污染物及浓度约为pH6-9、COD 5000mg/L、BOD 1500mg/L、SS 500mg/L、石油类100 mg/L、溶解性总固体5000 mg/L，进入厂区废水处理站处理。

3.6.2.3 地面清洗废水

本项目生产车间每天清洗一次，生产车间建筑面积约2000m^2，地面清洗废水的产生量为648t/a（折合2.16/d）。根据现有工程类比分析，废水中主要污染物浓度为pH6~9、COD 1000mg/L、BOD 300mg/L、SS 1000mg/L、石油类 50mg/L、溶解性总固体3000mg/L，进入厂区废水处理站处理。

3.6.2.4 循环水系统排污水

根据项目设计资料，生产系统配套循环冷却水系统循环量约100t/h，循环冷却水系统补水量约为10.3 t/d，蒸发量为3.09t/d，排污水量为7.21t/d，根据类比分析，废水中污染物浓度约为COD 50mg/L，SS 30mg/L、溶解性总固体2000 mg/L，进入厂区废水处理站处理。

3.6.2.5 碱液吸收塔排水

项目酯化反应产生含HCl废气4.11t/d（1324t/a），采用水吸收+碱液吸收，加水13.92t/d，经水吸收浓缩为32%的盐酸作为原料回用，此过程水损耗约为4.62t/d。碱液吸收用水循环使用，定期更换，折合排水量为4.62t/d（1386t/a），进入厂区废水处理站处理，类比现有工程，污染物浓度为COD 500mg/L、BOD 200mg/L、SS 1000mg/L、石油类100mg/L、溶解性总固体6000mg/L。

3.6.2.6 软水制备系统排水

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本项目软水制备系统采用的离子交换树脂制备工艺，软水制备率为80%，新鲜水用量为 15.94t/d，排水量为 3.19t/d，根据类比分析，废水中污染物浓度约为 COD50mg/L，SS30mg/L，溶解性总固体 2000mg/L，进入厂区废水处理站处理。

3.6.2.7 生活污水

本项目实施后新增职工 20 人，全部在厂区食宿。依据《河南省地方标准 工业与城镇生活用水定额》（DB41/T 385-2020）及建筑设计标准，在厂区食宿员工生活用水量按 100L/（人•天）计，年工作 300 天，则员工生活用水总量为 2.0t/d，合计 600t/a。生活污水产生量按生活用水量的80%计，为 1.6t/d（480t/a），生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水处理进一步处理。

3.6.2.8 废水产排汇总

综上所述，废水处理站进出水情况见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表3-23　　本次扩建项目废水水质一览表

项目	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)	COD mg/L	BOD mg/L	SS mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	溶解性固体 mg/L	氨氮 mg/L
AD290 碱洗废水	57.13	17139.6	9040.2	3083.0	63.1	253.3	36.8	4936.5	/
AD290 酸化、洗水废水	26.86	8058.4	6091	2112	66	171	32	66893	/
车间清洗水	2.16	648	1000	300	1000	10	50	3000	/
设备清洗废水	6.5	1950	5000	1500	1000	25	100	5000	/
碱液吸收塔排水	4.62	1386	500	200	1000	10	100	6000	/
生活污水（化粪池处理后）	1.6	480	280	180	150	/	/	/	29.1
循环系统排水	7.21	6375	50	/	30	/	/	2000	/
软水制备高盐废水	3.19	957	50	/	30	/	/	2000	/

本次扩建项目废水依托现有污水处理站处理，现有污水处理站进行提升改造，增加 1 座中间水池、1 座 IC 反应器、增加 1 座缺氧池、1 个斜板沉淀和 2 座好氧池等，处理能力由 300m^3/d 提升至 600m^3/d（为远期发展预留出废水处理量），采用“中和+调节池+絮凝+气浮+预酸化+CSTR 厌氧+CSTR 厌氧沉淀+IC 反应器+好氧+好氧+斜管沉淀+臭氧氧化+缺氧+好氧+好氧+MBR+斜管沉淀+MBR”法进行处理。现有工程循环系统排水和软水制备高盐废水不再进入厂区污水处理站，现有工程循环系统排水和软水制备高盐废水直接经厂区污水总排口排入园区污水管网，本项目建成后全厂废水处理及排放情况见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表3-24　　本项目建成后全厂废水站进、出水情况

项目	日产生量(t/d)	年产生量(t/a)	pH	COD mg/L	BOD mg/L	SS mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	溶解性固体 mg/L	氨氮 mg/L
现有工程进入污水处理站混合废水水质	79.30	18411.80	6-9	925.40	329.70	567.80	6.30	161.70	2892.40	6.70
本次扩建工程进入污水处理站废水水质	98.87	29662.0	6-9	7256.9	2472.6	191.1	196.5	42.3	21700.2	0.47
本项目建成后全厂进入污水处理站混合后水质	178.17	48073.8	6-9	4832.0	1651.9	335.4	123.6	88.0	14497.0	2.86
污水处理站提升改造后处理效率（%）	/	/	/	0.96	0.96	0.97	0.85	0.8	0.9	0.5
本项目建成后污水处理站出口	178.17	48073.8	6-9	193.3	66.1	10.1	18.5	17.6	1449.7	1.43
现有工程循环系统排水	18	5400	6-9	50	/	30	/	/	2000	/
现有工程软水制备高盐废水	22.44	6732.8	6-9	50	/	30	/	/	2000	/
本次扩建工程循环系统排水	7.21	6375	6-9	50	/	30	/	/	2000	/
本次扩建工程新增软水制备高盐废水	3.19	957	6-9	50	/	30	/	/	2000	/
本项目建成后厂区总排口	229.0	67538.6	6-9	152.0	47.0	15.8	13.2	12.5	1608.3	1.0
DB41/1135-2016 限值	/	/	6-9	300	150	150	5	20	2000	30
吉利工业污水厂进水水质要求	/	/	6-9	300	150	150	5	/	/	30

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3.6.3 固体废物

本项目生产过程中冷凝器回收的有机物定期清理后作为原料返回反应釜使用，废水车间油水分离过程中产生的废油直接返回各生产线回用。因此产生的固废主要为生产过程中过滤产生的废水处理站污泥、废离子交换树脂及设备维修产生的废机油。

（1）废离子交换树脂

软水制备系统运行过程中离子交换树脂每年更换一次，每次废离子交换树脂产生量约 0.2t/a，属于一般固废，由厂家进行回收。

（2）废油泥

车间油水分离产生废油泥，根据各项目反应收率、物料平衡，并类比现有工程，本项目废油泥产生量约为 8.1t/a，主要为各产品副反应产生的有机酯类，属于危险废物 HW37 有机磷化合物废物（废物代码 261-061-37），按照危废要求委托有资质单位处置。

（3）污水站污泥

根据项目废水水质、数量，并类比现有工程污泥产生量，本项目废水站污泥产生量约为 35.6t/a（干物质量），主要含有机物、磷等物质，属于危险废物 HW37 有机磷化合物废物（废物代码 261-063-37），按照危废要求委托有资质单位处置。

（4）废包装材料

本项目部分原辅材料使用桶或袋包装，运行过程中，完好无损的包装材料用于物料周转使用，破碎的包装袋或包装桶年产量约 0.08t/a，属于危险废物 HW49（废物代码 900-041-49），要求按照危废储存、处置要求进行暂存，并委托有资质单位安全处置。

（5）废机油

项目设备维修过程中会产生废机油，产生量约为 0.9t/a，属于危险废物（HW08，900-249-08），要求按照危废储存、处置要求进行暂存，并

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

委托有资质单位安全处置。

（6）废活性炭

本次新增废气处理活性炭吸附脱附装置共 3 个 5 立方的活性炭吸附箱，共填充活性炭 15t，活性炭点值 800，活性炭吸附能力大于 85%，脱附能力大于 95%，活性炭每年更换一次，更换一次产生的废活性炭量为 15.5t（含吸附有机废气），属于危险废物 HW49 其他废物（废物代码 900-039-49），要求按照危废储存、处置要求进行暂存，并委托有资质单位安全处置。

（7）活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂

本次新增废气处理活性炭吸附脱附装置将活性炭吸附的有机废气利用锅炉余热进行脱附，脱附能力大于 95%，产生的废有机溶剂约为 44.5t/a，属于危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（废物代码 900-404-06），要求按照危废储存、处置要求进行暂存，并委托有资质单位安全处置。

（8）AD290 废水蒸发结晶盐

本项目 AD 废水中的盐分采用 MVR 蒸发浓缩结晶处理，结晶盐主要成分为氯化钠及部分高沸点的有机物，蒸发结晶盐产生量约 539.0t/a。结晶盐未列入现行《国家危险废物名录》（2021 年本），为疑似危险废物。

结晶盐由于尚不能确定是否具有危险特性，暂按危险废物进行从严管理。环评要求项目投运后立即按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求开展危废鉴定工作，期间产生的结晶盐利用危废库暂存。如鉴定属于危险废物，建设单位应扩大现有危废暂存设施规模，使结晶盐危废厂内暂存能力不小于一个月的贮存需要。如鉴定不属于危废，应开展结晶盐质量分析检测，如满足国

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

家或行业产品质量要求，则按相应的产品品级作为副产品外售；如不能满足国家或行业产品质量要求，可外协下游可利用其作为原料的工业生产企业利用并签订协议，约定结晶盐品质要求及双方责任，确保结晶盐在贮存、转运、利用环节不造成污染。

（9）生活垃圾

本工程新增员工定员 20 人，生活垃圾产生量约为 3.0t/a，经生活区设置垃圾桶、垃圾池集中收集后定期清运至垃圾填埋场处理。

本项目固废产生及处置情况见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表3-25　　本项目固废产生及处置情况一览表

序号	名称	产生部位	形态	主要成分	属性	代码	年产生量 t/a	处置方式
1	废离子交换树脂	软水站	固	树脂	一般固废	SW16	0.2	交由环卫部门处理
2	废油泥	车间油水分离	固	酯类	危险废物	HW37（261-061-37）	815	委托有资质单位处理
3	污水站污泥	污水处理	固	有机物、磷	危险废物	HW37（261-063-37）	35.6	委托有资质单位处理
4	废包装材料	原辅材料包装	固	盛装化学原料的塑料袋、桶	危险废物	HW49（900-041-49）	0.08	委托有资质单位处理
5	废机油	设备维修	液	有机物	危险废物	HW08（900-249-08）	0.9	委托有资质单位处理
6	废活性炭	废气处理装置	固	有机物	危险废物	HW49（900-039-49）	15.5	委托有资质单位处理
7	活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂	废气处理装置	液	有机物	危险废物	HW06（900-404-06）	44.5	委托有资质单位处理
8	AD290 废水蒸发结晶盐	MVR 蒸发结晶装置	固	含氯化钠、高沸点有机物等物质	疑似危废	/	539.0	暂按危险废物从严管理，投产后依据鉴别结论进行相应的固废管理
9	生活垃圾	生活区	固	生活垃圾	/	/	3.0	定期清运，交由环卫部门处理

项目危险废物产生情况见下表。

表3-26　　本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油泥	HW37	261-061-37	815	车间油水分离	固态	酯类	有机物	每天	T	暂存于危废暂存间，专用容器分类收集，定期交由有资质单位安
2	污水站污泥	HW37	261-063-37	35.6	废水处理	固态	含有机物的污泥	有机物	每月一次	T	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

3	废包装材料	HW49	900-041-49	0.08	原辅材料包装	固态	盛装化学原料的塑料袋、铁桶	危险化学品	每周清理一次	T/In	全处置
4	废机油	HW08	900-249-08	0.9	设备维修	液态	有机物	有机物	每月一次	T，I	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	15.5	废气处理装置	固态	有机物	有机物	半年一次	T	
6	活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂	HW06	900-404-06	44.5	废气处理装置	液态	有机物	有机物	每月一次	T、I、R	

项目危废储存场所基本情况见下表。

表3-27　　项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废油泥	HW37	261-061-37	危废仓库内	120m^2	专用储存桶	70t/次	1 个月
2		污水处理站污泥	HW37	261-063-37			专用储存桶	随清理随处置，不暂存	
3		废包装材料	HW49	900-041-49			专用储存桶	0.02t/次	3 个月
4		废机油	HW08	900-249-08			专用储存桶	0.225t/次	3 个月
5		废活性炭	HW49	900-039-49			专用储存桶	随清理随处置，不暂存	
6		活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂	HW06	900-404-06			专用储存桶	3.79t/次	1 个月

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

综上所述，本项目产生的各类固废废物均得到合理处置处理，对周围环境影响较小。要求营运期加强管理，做好固废处置台账，并做到处置去向可追溯。

3.6.4 噪声污染源

本项目噪声主要来自于真空泵、物料输送泵以及配套鼓风机、引风机等设备。为降低噪声的影响，首先从声源上进行控制，选用低噪声的设备。空压机采用阻抗性消声器，在大型鼓风机、引风机进出口设消音器，部分转动设备设置隔音罩。各种噪声设备均设置于车间内，并设有减振基础，可有效阻止噪声向厂区内外扩散。噪声治理措施情况见下表。

表3-28 本项目噪声源情况一览表

序号	噪声源	声源数量（台/套）	噪声源位置	治理前噪声源强 dB（A）	降噪措施	治理后噪声源强 dB（A）
1	真空泵	33	生产车间内	85	室内安装、减振基础	≤65
2	风机	1	废气处理	85	减振基础、附带消声器	≤60
3	各类泵	56	生产车间、储罐区、污水处理站	80	室内安装、减振基础	≤60

3.7 营运期污染物产生及排放情况

本项目营运期污染物产生及排放情况详见下表。

表3-29 本次改扩建项目主要污染物产排情况表

类别	污染物	产生量(t/a)	自身削减量(t/a)	排放量(t/a)	备注
废气	颗粒物	0.0626	/	0.0626	/
	SO_2	0.0726	/	0.0726	/
	NOx	0.5499	/	0.5499	/
	HCl	1233.6748	1232.8482	0.8266	/
	H_2S	1.2333	1.1699	0.0634	/
	NH_3	0.9241	0.6038	0.3203	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	非甲烷总烃	53.7079	48.8896	4.8183	/
废水	COD	215.2545	206.6443	8.6102	/
	BOD_5	73.3437	70.4100	2.9337	/
	SS	5.6694	5.4993	0.1701	/
	总磷	5.8288	4.9545	0.8743	/
	石油类	1.2546	1.0037	0.2509	/
	溶解性总固体	643.6702	579.3032	64.3670	/
	氨氮	0.0140	0.0070	0.0070	/
固废	一般固废	0.2	0.2	0	/
	生活垃圾	3.0	3.0	0	/
	危险废物	1408.05	1408.05	0	（含疑似危废蒸发结晶盐 539.0t/a）

3.8 改扩建前后主要污染物排放情况

本项目改建前后主要污染物排放情况见下表。

表3-30 **改建前后主要污染物排放情况一览表（t/a）**

类别	污染物	现有工程许可排放量①	改扩建工程排放量②	排放变化量③=②-①	以新带老削减量	总体工程排放量
废气	SO_2	0.1843	+0.0726	+0.0726	/	0.2569
	NOx	1.3962	+0.5499	+0.5499	/	1.9461
	非甲烷总烃	6.2846	+4.8183	+4.8183	/	11.1029
废水	COD	4.2459	+8.7237	+8.7237	/	12.9696
	氨氮	0.0738	+0.0070	+0.0070	/	0.0808

3.9 非正常排放及事故排放

3.9.1 废气非正常排放

本项目采用国内先进、合理、成熟、可靠的工艺流程，在生产过程中设置必要的报警、联锁、自动控制系统，当有事故发生时，各安全系统启动，使生产停车或排除故障。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

项目开车时，首先开启废气净化装置，再往反应釜投料进行生产；停车时，待反应釜内物料反应完毕，再关闭废气净化装置。生产装置检修时，主体反应装置同步进行检查、维修和保养后，再开工生产。

因此，根据项目实际情况，结合现有工程及国内同类生产装置的运行情况，本项目非正常工况主要指废气处置设施故障，不能对收集的废气进行有效处理，但工艺废气仍可通过排气筒外排。

非正常工况，本项目车间工艺废气处理设施发生故障造成处理效率大大降低，去除效率降至 60%（按照最不利情况，每种污染物产生速率最大的污染源对应处理设施处理效率均下降），则非正常情况下污染物的排放情况见下表。

表3-31　　非正常排放大气污染物排放量统计一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	污染物排放量		排放标准		排气筒高度 m/内径 m	废气量 m^3/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
			mg/Nm^3	kg/h	mg/Nm^3	kg/h				
DA005#排气筒	处理设施故障	HCl	2738.5	68.46	100	0.43	20/1.0	25000	0.5	1~2
		异辛醇	51.9	1.297	20	17				
		氯代异辛烷	44.4	1.11	20	17				
		二异丁烯	8.9	0.224	20	17				
		非甲烷总烃	105.3	2.631	20	17				

由上表可知，非正常工况下，HCl、非甲烷总烃污染物排放超标，非甲烷总烃不能满足《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）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》有机化工 A 企业排放浓度限值文件要求。要求厂区配备专门的环境管理人员，加强废气污染防治设施运行管理、巡查和维护，定期巡检、调节、保养、维修，消除事

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

故隐患。一旦发现设施故障及时上报修复；若遇设备不能得到及时修复，应立即通知生产岗位停止生产，直至相应的废气净化设施恢复正常运行时再恢复生产。采取上述措施后，可有效降低废气非正常工况事故发生概率。

3.9.2 废水非正常排放

本项目废水非正常排放主要是厂区废水处理站出现故障，废水不能经过有效处理而直接排放。由本章前述内容可知，生产废水 COD、氨氮、溶解性总固体等初始浓度高，不经处理直接排放不满足产业集聚区污水处理厂进水指标要求，且对其运行负荷冲击较大。

根据调查和查阅资料，污水处理站运行过程中发生事故主要为机泵设备故障以及突发停电事故，通常 2 小时内均能得到有效修复。针对上述突发停电事故，企业对污水处理站供电系统设置 UPS 系统，以保证污水处理站不间断供电，防止突发停电事故对污水处理站正常运行造成影响。

根据项目废水处理设计方案，项目生产废水、生活污水经管道进入调节池内。项目废水处理站进水量约为 6.83m^3/h，依托厂区现有 1000 m^3 事故应急池和 1000m^3 初期雨水收集池（兼事故池），可满足污水处理站事故状态下废水收集，突发事故发生时可提供充分的抢修时间，满足事故应急需求。

同时沉淀池和事故应急池之间设置自流导流沟槽以及联通闸阀，一旦事故状况发生，出现污水处理站出水不能正常达标排放情况，打开沉淀池与事故应急池联通闸阀，使未达标出水沿导流沟槽自流入事故应急池，从而为设备应急抢修提供一定的时间，尽量不影响到正常生产，若遇设备不能得到及时修复，应立即通知生产岗位停止生产，直至废水处

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

理站恢复正常运行时再恢复生产。

同时要求厂区污水处理站应加强运行管理、加强设备的巡查和维护，建立健全污水处理站的各项安全管理制度以及各岗位人员责任制等，认真检查各系统设施运行情况，发现设施故障及时报告修复，尽可能提高用电保证率等；对污水处理厂各种机械电器、仪表等关键设备一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换；定期巡检、调节、保养、维修，消除事故隐患。采取上述措施后，可有效降低废水非正常工况事故发生概率。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

孟津区是洛阳市市辖区之一，地处河南省中西部，洛阳市北部，东与偃师相连，西与新安接壤，滔滔黄河穿城而过，巍巍邙山屹立境内。2021 年经国务院批准，由原孟津县、原洛阳市吉利区合并设立洛阳市孟津区，下辖 4 个街道、10 个镇、272 个行政村（社区），面积 838.7 km^2，总人口 55 万。

吉利古称河阳，位于洛阳市东北部的黄河北岸，距洛阳中心城区 30km。北、东与孟州市相邻，西、西北与济源市接壤，南濒黄河与孟津县隔河相望，总面积 80km^2，东西长 18.9km，南北宽 11.16km，地理位置在北纬 34°51′～34°57′、东经 112°29′～112°38′之间，其中城市建成区面积 19.2km^2。

洛阳市石化产业集聚区位于洛阳市孟津区吉利东北部，规划范围北至规划北环路，东至吉利行政辖区，南至石化总厂南边界及大河路以南，西至世纪大道及世纪大道以西约 900m 规划路，总用地面积 1911.26 公顷。

本项目位于在洛阳市石化产业集聚区三诺公司现有厂区内。厂址位于 207 国道和二广高速之间。西距 207 国道 180m，东距二广高速约 200m，项目厂址地理位置详见附图。

4.1.2 地质

吉利北部丘陵区表土为黄土质亚粘土及粘土，地下为砂岩，粘土层渗透性小。产业集聚区位于中部平原区， 平原地区主要地层为第四纪

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

洪积和冲积成的黄土状亚粘土，中部地层基本上属于非自重Ⅰ-Ⅱ级湿陷性黄土。地层除表层有 0.5~0.6m 耕植土，其下为第四纪晚更新世，全新世冲、洪积形成的堆积物，自上而下分别为：黄褐色亚粘土层，黄土质亚粘土层，浅红褐色亚粘土层及卵石层等。

区域基本地震烈度为 6 度。

4.1.3 地形地貌

吉利北依太行山余脉，南临黄河，西部、北部为丘陵，东南部为平原，其地形为西北略高，东南偏低，由西北向东南倾斜，海拔高度 160～290 m，平原坡度为 1.5%，是黄河中游和下游的分界处。

吉利主要有丘陵、平原、滩地等地貌类型，北部为丘陵起伏、沟壑纵横的低丘陵地，大部分为黄土覆盖，多为坡地和梯田。中部为黄河二级阶地平原，属侵蚀冲积阶地，地势西北高，东南低， 平原区面积约为 40km^2，占全区总面积的 50.1%。南部滩区为黄河超漫滩，一级阶地，西北较窄，东南较宽，最宽处可达 3.5km，约有 23.5km^2，占全区总面积的 29.4%。

产业集聚区地处中部平原区，场地地势平坦。整个地形北高南低、西高东低，最高处位于用地西北部，自然标高 249m，最低处位于用地东南部，自然标高 120m。

4.1.4 区域气象特征

孟津区位于华北平原的西南端，属暖温带大陆性季风气候。总的特点是：四季分明，旱涝频繁，冬季寒冷雨雪少，春季干旱风沙多，夏季炎热雨丰沛，秋季晴和日照长，雨量集中。孟津区受季风影响，属于少雨区，夏季降水占全年的 54%；冬季降水占全年的 4%。孟津区主要气象特征见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-1　　区域气象特征统计表

气象要素	统计值	气象要素	统计值
年平均气温	14.2℃	年最大降水量	1112.7 mm
年极端最高气温	42.3℃	年最少降水量	448.1 mm
年极端最低气温	-18.3℃	多年平均风速	2.19 m/s
多年平均降水量	614.2 mm	最多风向（频率）	WSW

4.1.5 水资源及水文

4.1.5.1 地表水

吉利南濒黄河，是黄河中游出峡谷、流速变缓流向下游的过渡河道。过境河道长 15 km，年平均流量为 1370 m^3/s。因三门峡至吉利段两岸为石山，水土流失量少，一年有 7 个月是清水，有汛期是浊水。河水历年平均含沙量均超过 37 kg/m^3，汛期含沙量可达 50 kg/m^3。本项目南距黄河 3.6km，黄河评价区段水体功能划定为地表水III类水域。

项目所在区域的天然沟（河）主要为涧西沟、里村沟和清庄沟，自北向南入黄河。涧西沟发源于龙宫庙，至吉利南入黄河，全长 9 km，已在卫山北建煤窑沟水库拦蓄，此水库上方有郑庄水库，两水库蓄水量 86 万 m^3；清庄沟发源于孟州市的石庄乡沟北村，至清庄南入黄河，全长 6 km。已在上河北建水库拦蓄，蓄水量 87 万 m^3。

二道河原为 70 年代人工开凿的农灌渠，于白坡村西侧 1 km 黄河干道引水，向东至孟津黄河大桥以东 2km 处流回黄河。目前二道河黄河引水口处以及涧西沟入口处修有两个水坝，使得涧西村以西段二道河干涸，涧西村以东段二道河为吉利的排污沟。根据最新批复的园区规划环评，二道河执行《地表水环境质量标准》（ GB3838-2002）Ⅳ类标准，区域水系图详见附图。

本项目废水经厂区处理后达到《化工行业水污染物间接排放标准》

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

(DB41/1135-2016)后排入产业集聚区污水管网，汇入产业集聚区工业污水处理厂处理，达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准后排入二道河，最终汇入黄河。

4.1.5.2 地下水

吉利地下水资源分布为：北部丘陵地带为地下水贫水区；中部平原送庄附近是黄河故道，为地下水富水区；黄河滩涂受黄河侧渗作用，属地下水丰水区。地下水的径流方向大致呈西北-东南向，水力坡度约在0.4%-1%之间。

北部丘陵区表层为砂粘土和红土，降雨入渗系数很小，约 0.015 m，下层砂岩及粘土岩渗透性更小，一般打井打不出砂卵石含水层，地下水流不畅，地下水不丰富甚至缺水。

中部平原区地层为第四纪洪积和冲积物的交错沉积。表层为黄土质砂粘土，其降水入渗系数略高，约 0.02 m，有效含水层的厚度是西部和北部，一般 5~15m，向东向南逐渐变厚，在吉利、康窑一带厚度达 30~40m，一般厚度为 15~30 m。

南部黄河漫滩的含水层为卵石层，厚度是西薄东厚，由 12 m 至 40 m，其上盖有 2~7m 厚的粉细砂或砂粘土，地下水埋深一般小于 5m，含水层补给容易。黄河经吉利河段长度 15km，堆平原区和滩涂区均有渗透补给。

区内含水层组可划分为松散岩类孔隙含水层组和碎屑岩类孔隙裂隙水含水层组两类。

⑴松散岩类孔隙含水层组

①第四系孔隙含水层组

广泛分布于平原区，含水层介质主要为第四系中、上更新统冲洪积、

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

冲积卵砾石、砂层，各层之间水力联系密切，具有统一的自由水面。下伏第三系地层构成相对隔水底板。区内西部含水层组底板埋藏较浅，一般 20~50m，下伏下第三系粘土岩与粉细砂岩互层；东部含水层组底板埋藏相对较深，一般 50~70m，下伏下第三系粉质粘土与粘土岩互层。

采用统一降深（5m）时的单井涌水量并参考含水层导水系数，水位埋深等，将浅层含水层划分为 3 个不同的富水区，即：极强富水区(大于 5000 m^3/d)，强富水区(3000-5000 m^3/d)和富水区(1000-3000 m^3/d)。

②第三系孔隙裂隙水含水层组

分布于霞院断层以东第四系孔隙含水层组之下，含水层组岩性主要为下第三系半胶结的细砂、中砂及砂砾石层，与上覆第四系孔隙含水层组之间分布有一层 40m 左右的粉质粘土层，二者之间水力联系较差。根据该区深孔钻探资料，含水层组顶板埋深 226m，底板埋深 350m，有含水层 14 层，单层厚度 2.7~17.2 m，总厚度 20.3 m，降深 44m 时单井涌水量 1764 m^3/d，渗透系数 1.64 m/d，水力性质为承压水。目前，该层地下水基本没有开采。

⑵碎屑岩类孔隙裂隙含水层组

分布在厂址北侧的丘陵区，岩性主要为下第三系粉细砂岩，地下水赋存于砂岩孔隙裂隙之中，富水性不均，单井涌水量小于 10m^3/d，为富水性差的贫水区，仅可供当地居民部分生活用水。

⑶含水层组之间水力联系

受小浪底-金山寺断裂控制北盘上升形成丘陵，南盘下降接受黄河冲洪积物的堆积，两盘含水层的岩性、富水性及径流条件等差异极大，北盘孔隙裂隙含水层地下水位受地形地貌及岩性制约变化较大，两含水层组之间水力联系极差。

平原地区，垂向上分布的第四系孔隙含水层组与下第三系孔隙含水

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

层组之间，有一层厚 40m 左右的粉质粘土岩层连续稳定分布，两者之间水力联系微弱。

4.1.6 土壤

吉利土壤分为三个土壤类型（石灰性褐土、冲积土、黄绵土），7 个亚类，10 个土属，19 个土种。本区土壤类型有明显的垂直分布规律和地域性分布规律。

评价区域土壤类型以石灰性褐土为主。

4.1.7 动植物

4.1.7.1 植物

吉利自然植被类型属温带落叶林带。由于历史悠久，垦殖历史漫长。自然植被多被人工植被所代替。现在岭区的野生植被有水蓼、拂子芽、荆蓼等草本和灌木群丛，多在沟谷、荒滩等地稀疏分布，绝大部分土地已被农作物和园林植物所覆盖。吉利园林绿化面积约为 181 万 m^2，公共绿地约 35.8 万 m^2，绿地率达 34%，人均公共绿地 10.2 m^2。主要绿化树种为：悬铃木、栾树、国槐、广玉兰、大叶女贞、雪松、棕榈、樱花、白日红、红叶李、连翘、垂柳、楸树等；绿化草类有黑麦草、白三叶、红花草、葱兰等。珍稀树种有银杏、蚊母树、七叶树、山白树、刺楸、蝴蝶槐、八仙花等。

本项目区域内有河南黄河湿地国家级自然保护区，据调查，保护区内有记录植物 743 种，其中藻类植物 118 种，苔藓植物 27 种，维管植物 598 种。

本项目厂址内不涉及保护植物。

4.1.7.2 动物

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

洛阳河南黄河湿地国家级自然保护区保护区野生动物资源丰富，共有动物 974 种，其中鸟类 254 种，兽类 36 种，昆虫 437 种，鱼类 76 种，爬行类 16 种，两栖类 11 种，其它动物 143 种。属国家一级保护的动物有 10 种；二级保护动物有 33 种。鱼类中有珍贵的铜鱼、黄河鲤鱼及一些经济价值很高的洄游鱼类如鳗鲡等。常见湿地水禽有：小鸊鹈、风头鸊鹈、鸬鹚、苍鹭、池鹭、白鹭、大白鹭、夜鹭、豆雁、灰雁、大天鹅、小天鹅、绿头鸭、斑嘴鸭、绿翅鸭、赤麻鸭、斑头秋沙鸭、普通秋沙鸭、灰鹤等。

4.2环境保护目标调查

4.2.1 环境保护目标

吉利位于洛阳中心城区以北 30km 的黄河北岸，1978 年因建设洛阳炼油厂（今中石化洛阳分公司）而设立，1982 年正式建区,总面积 80 km^2，城市建成区面积 19.2km^2。自 1982 年建区以来，吉利经济得到了迅速的发展，人均国内生产总值连续多年居洛阳市首位，河南省前列。吉利辖 4 个街道办事处（西霞院街道办事处、康乐街道办事处、吉利街道办事处、河阳街道办事处），10 个行政村、28 个社区，总人口 6.87 万人，常住人口 7.23 万人。原吉利区于 2021 年整体并入新设立的孟津区。

本项目位于洛阳市石化产业集聚区内，在现有厂区内改扩建，不新增用地。通过现场踏勘，本项目主要保护目标为附近的村庄、学校、医院、河流、集中式饮用水源地、河南黄河湿地国家级自然保护区等敏感点分布情况见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-2　　主要环境保护目标分布情况

保护类别	保护目标					保护级别
	名 称	坐标（经纬度）	方位	距离（m）	人口（人）	
环境空气	坡底村	E112.6272、N34.8997	NNW	580	1495	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	河阳新村	E112.6206、N34.8978	NNW	660	7832	
	冶戍村	E112.6108、N34.8931	W	1320	3995	
	吉利村	E112.5947、N34.8938	W	2170	2021	
	三和社区	E112.6106、N34.8988	NNW	1350	3903	
	河阳社区	E112.6068、N34.8989	NNW	2490	10039	
	全义村	E112.6415、N34.9023	NE	1250	800	
	店上村	E112.6513、N34.9042	NE	2020	2106	
	湾村	E112.6515、N34.9106	NE	2490	220	
	洛阳市第四十三中学	E112.6206、N34.8944	NW	700	1800	
	洛阳市教育局直属第六小学	E112.6192、N34.8983	W	1150	700	
	吉利汽车站（中转站）	E112.6287、N34.8933	NW	170	/	
保护区	河南黄河湿地国家级自然保护区试验区	/	S	920		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
	吉利地下水井群饮用水源二级保护区	E112.6217、N34.8762	S	2800		《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（ 试行）》（GB15618-2018）筛选值
地表水		黄河		3.8km		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
		二道河		2.35 km		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类
地下水		厂区周围		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类		
噪声		厂界		《声环境质量标准》3 类		

4.2.2　文物、景观及自然保护区

洛阳市有着 5000 多年文明史，是华夏文明的发源地之一，洛阳市

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

地下埋藏的文物和古迹很多，遍布全市，其中全市现有世界文化遗产 1 处、全国重点文物保护单位 21 处、省级文物保护单位 77 处。本项目位于洛阳市石化产业集聚区，集聚区内无文物保护单位分布，距离较近的主要有古湛城遗址、万佛山石窟，其中古湛城遗址属省级重点文物保护单位，万佛山石窟属国家级重点文物保护单位。

古湛城遗址，为战国时代遗址，位于南陈村北，南临黄河，西邻湛河，与东寨村隔河相望，坐落在湛河二级台地上，遗址位置近方形，边长约 400m，总面积约为 16 万 m^2，现仅存南墙（部分）、西墙（部分）和北墙的基部，系用土夯筑而成。保护范围：以现有城墙外沿为基线，外扩 20m，建设控制地带：以保护范围边沿为基线外扩 30m。

万佛山石窟位于洛阳市吉利西北部 6km 处柴河村，依山崖而建，现存石窟分上、下两寺院五个洞窟。保护范围：以 5 号窟（锣鼓洞中心柱）为基点，以向东 300m，向西 150m，向南 100m，向北 300m 的范围；建设控制地带：以保护范围边线向外扩 300m。

本项目厂址周边文物古迹分布情况详见下表。

表4-3　　项目厂址周边文物古迹分布情况一览表

序号	名称	时代	地址	方位	距离(km)	保护级别	备注
1	古湛城遗址	战国	南陈新村西	W	8.9	省级	距保护范围边界
2	万佛山石窟	北魏	柴河村北	WN	9.4	国家级	距保护范围边界

4.3 评价区污染源调查

4.3.1 废气污染源现状调查

评价范围内企业已建、在建、拟建项目大气污染物排放情况见下表。

表4-4　　评价范围内已建、在建、拟建企业大气污染源统计表

污染源名称	主要污染物	污染物排放量（t/a）	备注

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

洛阳金泓生物科技有限公司	SO_2	0.6428	已建
	NO_x	2.1049	
	VOCs	0.0832	
洛阳昊海环保科技有限公司	SO_2	4.0523	已建+拟建
	NO_x	13.3088	
	氨	3.5257	
	氯化氢	0.1880	
	烟粉尘	4.2221	
洛阳德鑫环保科技有限公司	SO_2	0.2174	已建
	NO_x	0.5711	
	烟粉尘	0.0922	
	硫化氢	0.0019	
	氨	0.0911	
	非甲烷总烃	9.3908	
河南中托力合化学有限公司	SO_2	0.3	已建
	NO_x	6.136	
	烟粉尘	1.227	
	非甲烷总烃	6.012	
吉利生活污水处理厂	硫化氢	0.2313	已建+在建
	氨	0.0146	
吉利工业污水处理厂	硫化氢	0.280	已建+在建
	氨	0.015	
智然（河南）气体科技有限公司	氨	0.85	在建
	非甲烷总烃	0.189	
中国石油化工股份有限公司洛阳分公司百万吨乙烯项目炼油配套工程	SO_2	4.788	在建
	NO_x	4.452	
	PM_{10}	12.1884	
	非甲烷总烃	13.5072	

4.3.2 废水污染源现状调查

评价范围内已建、在建企业废水污染物排放情况见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-5　　评价范围内已建、在建企业废水污染物排放情况见下表

污染源名称	主要污染物	污染物排放量（t/a）	备注
洛阳金泓生物科技有限公司	COD	1.6771	现有企业
	氨氮	0.0802	
洛阳昊海环保科技有限公司	COD	1.0162	现有企业
	氨氮	0.1181	
洛阳德鑫环保科技有限公司	COD	1.2604	现有企业
	氨氮	0.2017	
河南中托力合化学有限公司	COD	0.41	现有企业
	氨氮	0.014	
吉利生活污水处理厂	COD	438	已建+在建
	氨氮	21.9	
吉利工业污水处理厂	COD	219	已建+在建
	氨氮	10.95	
智然（河南）气体科技有限公司	COD	0.8883	在建
	氨氮	0.0330	

4.3.3 吉利工业污水处理厂

吉利工业污水处理厂位于洛阳市吉利区 207 国道西侧，淤灌渠北侧，现有市政污水处理厂东，处理规模 20000m^3/d，采取“絮凝沉淀池+水解酸化池+改良型 A^2/O+高密度沉淀池+臭氧催化高级氧化+加炭澄清池（必要时启动）+反硝化深床滤池”工艺。收水标准采用《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016），设计出水指标基本控制项目达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/ 2087—2021）表1一级标准（其中化学需氧量、氨氮、总磷分别达到30 mg/L、1.5mg/L、0.3 mg/L），其他控制项目达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918－2002）标准要求。排放口沿用原吉利区市政污水处理厂排放口，即排放至清庄沟，后流入二道河，最后进入黄河。本项目建成后，服务范围为洛阳市石化产业集聚区，不包括洛阳石化厂。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

吉利工业污水处理厂工程项目于 2020 年立项（洛吉发改投[2020]2 号），2021 年洛阳市生态环境局以洛环审〔2021〕6 号批复了该项目的环境影响报告书，目前该项目已经建成运行。

本项目现有工程废水经厂区污水处理站处理达标后排入吉利区污水处理厂进一步处理；本项目改造完成后，厂区废水经厂区污水处理站处理达标后拟排入吉利工业污水处理厂处理。

4.3.4 区域环境质量变化情况

4.3.4.1 环境空气质量

依据《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》环境影响报告书，2005 年至 2020 年历年来：

（1）SO_2 历年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，2005-2010 年呈现波动趋势，2011 年后开始呈现下降趋势；

（2）NO_2 历年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，2005-2020 年呈现波动趋势，没有明显变化；

（3）$PM_{2.5}$、PM_{10} 历年浓度均有超标现象，超标率为 21%和 8%，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，但 2005-2020 年整体呈下降趋势。根据超标月份分布，均集中在冬季，与北方地区冬季气候干燥易起尘有关；

（4）CO 历年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，2009-2016 年呈现波动趋势，2017 年后开始呈现出下降趋势；

（5）O_3 历年平均浓度均有不同程度超标，超标率为 10%，超标月份集中在夏季，具有明显的季节性特点。分析原因主要为持续的高温和

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

强日照天气，有利于大气光化学反应的进行，从而造成近地面臭氧等强氧化剂物质浓度的升高。

综合以上分析可以看出：区域环境空气各污染物浓度近年来整体呈下降趋势，分析原因是由于近年来大气污染防治攻坚战、重点行业超低排放等区域环境综合整治行动的有效开展，区域大气环境质量逐步得到改善。

4.3.4.2 地表水环境质量

依据《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》环境影响报告书，2005 年至 2020 年，历年来黄河干流各监测断面主要污染物浓度均可稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，黄河干流水环境质量较好，水质稳定达标。

4.3.4.3 地下水环境质量

依据《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》环境影响报告书，2005 年至 2020 年，历年来区域地下水的各项监测因子，除个别点位总硬度、细菌总数出现超标外，其他各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准和参照的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准要求，区域地下水环境质量总体情况较好。

4.3.4.4 土壤环境质量

依据《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》环境影响报告书收集洛阳市石化产业集聚区历史监测数据，历年来区域土壤各项监测因子均能满足土壤环境质量相应标准要求，产业集聚区所在区域土壤环境质量较好，未受到污染。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

4.4环境质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 空气质量达标区判定

项目所在地属空气环境质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。评价选用洛阳市生态环境局主管部门公开发布的洛阳市《2020 年洛阳市生态环境状况公报》和《2021 年洛阳市生态环境状况公报》数据。2020 年洛阳市环境空气质量公报，2020 年洛阳市城区环境空气质量优、良天数为 244 天，较 2019 年（177 天）增加 67 天，达标率为 66.7%。环境空气中首要污染物为细颗粒物($PM_{2.5}$)，其次为可吸入颗粒物(PM_{10})。全年冬季、春季污染程度较高，秋季次之，夏季最轻。基本污染物环境质量现状如下表 4-6 所示。2021 年洛阳市城市环境空气质量优、良天数共 246 天，优良天数与 2020 年相比增加 2 天，监测因子为细颗粒物（PM_{10}）、可吸入颗粒物（$PM_{2.5}$）、臭氧（O_3）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳（CO）和二氧化硫（SO_2），达标率为 67.4%，基本污染物环境质量现状如下表 4-7 所示。

表4-6 2020基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
洛阳市	$PM_{2.5}$	年平均	35	51	145.71	不达标
	PM_{10}	年平均	70	91	130	不达标
	NO_2	年平均	40	34	85	达标
	SO_2	年平均	60	8	13.33	达标
	CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	4mg/m³	1.3mg/m³	32.5	达标
	O_3	日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数	160	166	103.75	不达标

根据上表可知，2020 年洛阳市 $PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度及 O_3

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

的日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，因此，2020 年度洛阳市属于不达标区。

表4-7　　2021基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
洛阳市	$PM_{2.5}$	年平均	6	60	10	达标
	PM_{10}	年平均	29	40	72.5	达标
	NO_2	年平均	77	70	100	不达标
	SO_2	年平均	43	35	122.86	不达标
	CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
	O_3	日最大8小时平均质量浓度第 90 百分位数	172	160	107.5	不达标

由上表可知 SO_2、NO_2、CO 相应浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 相应浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，所以项目所在区域环境空气质量为不达标区。

4.4.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目所在区域为环境空气二类区，环境空气中 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求。根据 2020 年吉利环境空气常规监测点基本污染物监测数据统计结果，区域环境空气质量现状见下表。

表4-8　　区域环境空气质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
原吉利区	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	53	151.4	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	97	138.5	不达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	22	55.0	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	SO_2	年平均质量浓度	60	18	30.0	达标
	CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	4mg/m^3	1.5mg/m^3	37.5	达标
	O_3	日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数	160	106	66.2	达标

由上表可知，区域范围内的 $PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，SO_2、NO_2 的年平均质量浓度、CO 的 24 小时平均质量浓度第 95 百分位数及 O_3 的日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

4.4.1.3 特征污染物环境空气质量现状监测

（1）监测点位

环境空气监测点布设具体位置见下表和附图。

表4-9　　环境空气质量现状监测点位

序号	监测点名称	方位距离	功能	监测因子	备注
1	厂址	/		氯化氢、TSP、氨、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度、TVOC	上风向
2	吉利村	W 2170m	居民区		下风向

（2）监测因子

根据本项目排污特点，环境空气质量现状监测及评价因子确定为氯化氢、TSP、氨、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度，共 6 项。

（3）监测时间及频率

为了解本项目厂区周围环境空气质量现状，建设单位委托河南申越检测技术有限公司于 2022 年 12 月 24 日至 30 日对项目所在区域环境空气质量进行了监测。

表4-10　　环境空气现状监测频率

监测因子	取值时间	监测频率	备注
氯化氢	日平均	连续 7 天，每天连续采样时间按规范要求进行	小时浓度时

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	1 小时平均	连续 7 天，每天连续采样时间按规范要求进行	间为 02、08、14、20
氨	1 小时平均	连续 7 天，每天连续采样时间按规范要求进行	
硫化氢	1 小时平均	连续 7 天，每天连续采样时间按规范要求进行	
非甲烷总烃	1 小时平均	连续 7 天，每天连续采样时间按规范要求进行	
TSP	24 小时平均	连续 7 天，每天连续采样时间按规范要求进行	
臭气浓度	1 小时平均	连续 7 天，每天连续采样时间按规范要求进行	

（4）监测分析方法

各项监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-11　　环境空气监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	检出限
1	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	离子色谱仪 ICS-600	20μg /m^3
2	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995（及修改单）	ES-E120B 电子天平	1μg /m^3
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	GC7900 气相色谱仪	70μg /m^3
4	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	752 紫外可见分光光度计	10μg /m^3
5	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 （2007）	721 可见分光光度计	1μg /m^3
6	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T14675-93	/	10(无量纲)

4.4.1.4 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

本项目环境空气质量现状评价中 TSP 执行《环境空气质量标准》

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（GB3095-2012）二级标准，氨、氯化氢、硫化氢标准值参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社出版），臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》GB14554-93，详见下表。

表4-12　　环境空气质量现状评价标准

序号	污染物名称	1 小时平均（μg/Nm^3）	日平均（μg/Nm^3）	年平均（μg/Nm^3）
1	氯化氢	50	15	/
2	TSP	/	300	120
3	非甲烷总烃	2000	/	/
4	氨	200	/	/
5	硫化氢	10	15	/
6	硫酸	300	100	/
7	臭气浓度	20（无量纲）	/	/

（2）评价方法

采用单因子污染指数法进行环境空气质量现状评价，计算模式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中 P_i—i 评价因子的单因子污染指数；

C_i—i 污染因子的实测浓度，μg/m^3；

S_i—i 污染因子的评价标准，μg/m^3。

根据以上计算模式，统计计算各监测点各项监测因子的日均浓度、1 小时平均浓度的范围及占标准限值的份额，并计算最大超标倍数。

（3）评价结果

评价结果见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-13 特征污染物环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/(%)	超标率/(%)	达标情况
厂址	氨	1 小时平均	200	50~90	45.0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	230~380	19.0	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	未检出	5.0	0	达标
	TSP	24 小时平均	300	206~243	81.0	0	达标
	臭气（无量纲）	/	20	<10（无量纲）	/	/	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	未检出	/	0	达标
		日平均	15	未检出	/	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	未检出	/	0	达标
		日平均	100	未检出	/	0	达标
吉利村	氨	1 小时平均	200	30~70	35.0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	150~300	15.0	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	未检出	/	0	达标
	TSP	24 小时平均	300	185~211	70.3	0	达标
	臭气（无量纲）	/	20	<10（无量纲）	<50	/	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	未检出	/	0	达标
		日平均	15	未检出	/	0	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	硫酸雾	1 小时平均	300	未检出	/	0	达标
		日平均	100	未检出		0	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表可知，评价区各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。其中 TSP 的 24 小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；氨、硫化氢的 1 小时平均质量浓度，氯化氢、硫酸的 1 小时平均质量浓度和 24 小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社出版）要求，臭气浓度《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级新改扩建标准限值要求。

4.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.4.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测断面

为了解区域地表水水质现状，本次借用《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》中地表水监测数据，具体监测断面设置情况见下表及附图。各监测断面布设情况见下表。

表4-14　　地表水现状监测断面布设

序号	水体	监测断面位置	断面功能
1#	二道河	吉利工业污水处理厂排污口处二道河上游 500m	背景断面
2#	二道河	吉利工业污水处理厂排污口处二道河下游 1000m	控制断面

（2）监测因子、监测时间及频率

地表水水质监测因子、监测时间及频率见下表。

表4-15　　地表水监测因子及监测时间、频率

监测因子	监测时间	监测频次

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

总磷、石油类、硫酸盐、氯化物、总氮、挥发酚借用洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环评 2022.2	2022 年 1 月 7 日~9 日河南纳克检测技术有限公司	连续 3 天，每天采样 1 次，单独分析

（3）监测分析方法

各项监测因子的监测分析方法及检出限见下表。

表4-16　　地表水监测分析方法

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	721 可见分光光度计	0.01mg/L
2	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	752 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
3	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	752 紫外可见分光光度计	8mg/L
4	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
5	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	752 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
6	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	721 可见分光光度计	0.0003mg/L
7	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	温度计	/
8	流量	河流流量测验规范（附录 B 流速仪法）GB 50179-2015	/	/

4.4.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目地表水(二道河)评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准值，其中硫酸盐、氯化物的标准值参照“集中式生活饮用水地表水源地补充项目和特定项目标准限值”。详见下表。

表4-17　　地表水现状评价标准　　单位：mg/L（pH无量纲）

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6~9	7	石油类	1.0
2	COD	40	8	硫酸盐	250
3	BOD_5	10	9	氯化物	250
4	NH_3-N	2.0	10	总氮	2.0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5	SS	/	11	挥发酚	0.1
6	总磷	0.4			

（2）评价方法

pH 以标准指数法进行评价，计算模式为：

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

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

式中：

$S_{pH,j}$ — pH 污染指数；

pH_j — pH 的实测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限。

其余评价因子：

$$Ii = Ci/Si$$

式中：

Ii — 某污染因子的单项污染指数；

Ci — 某污染因子的浓度 mg/L；

Si — 某污染物的评价标准 mg/L。

（3）评价结果

评价结果见下表。

表4-18　　地表水环境质量现状评价结果

序号	类别		1#	2#
1	pH	监测值范围（无量纲）	7.74~7.79	7.76~7.79
		占标率（%）	37~39.5	38~39.5
		最大超标倍数	0	0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		标准限值（无量纲）	6~9	
2	COD	监测值范围（mg/L）	12~15	14~15
		占标率（%）	30~38	35~38
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	40	
3	BOD_5	监测值范围（mg/L）	2.0~2.4	2.4~2.5
		占标率（%）	20~24	24~25
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	10	
4	石油类	监测值范围（mg/L）	未检出	未检出
		占标率（%）	0	0
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	1.0	
5	NH_3-N	监测值范围（mg/L）	0.655~0.754	0.860~0.962
		占标率（%）	32.80~37.70	43~48.1
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	2.0	
6	总磷	监测值范围（mg/L）	0.11~0.17	0.09~0.18
		占标率（%）	27.50~42.50	22.50~45.00
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	0.4	
7	硫酸盐	监测值范围（mg/L）	116~121	109~123
		占标率（%）	46.4~48.4	43.6~49.2
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	250	
8	氯化物	监测值范围（μg/L）	102~108	113~124
		占标率（%）	40.8~43.2	45.2~49.6
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（μg/L）	250	
9	挥发酚	监测值范围（mg/L）	未检出	未检出
		占标率（%）	0	0
		最大超标倍数	0	0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		标准限值（mg/L）	0.1	
10	总氮	监测值范围（mg/L）	0.82~0.90	0.88~0.93
		占标率（%）	41.00~45.00	44.00~46.50
		最大超标倍数	0	0
		标准限值（mg/L）	2.0	
水温（℃）			4.3~5.4	4.1~5.7
流量（m^3/h）			99705.8~99708.5	99705.9~99710.2

由上表可知，二道河两处监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

4.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点位及监测因子、时间、频率

为了解区域地下水环境质量现状，本次借用《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》中地下水监测数据，2023 年 4 月 1 日建设单位委托河南申越监测技术有限公司补充监测一期地下水水质，共布设 32 个水位监测点和 10 个地下水水质监测点，地下水水位监测点布点情况及监测结果详见第六章表 6-4，地下水环境质量现状监测点位的布设及监测因子、监测时间及频率详见下表。

表4-19　　地下水环境质量现状监测情况一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频率	监测时间
1	林场水源 7#水井	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、耗氧	采样 1 次，单独分析	2022 年 1 月 7 日和 2023 年 4 月 1 日
2	坡底村水井			
3	洛阳春满园有限公司院内水井			
4	吉利村水井			
5	厂区水井			
6	全义农场北区水井			

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7	全义农场南区水井	量、硫酸盐、氯化物、石油类、总磷		
8	昊海公司南侧 500m 水井			
9	河阳石化厂内水井			
10	滨河家庭农场院内水井			

（2）监测分析方法

监测因子选取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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总磷等20项。

河南纳克检测技术有限公司于2022年1月7日进行取样检测，采样一次，单独分析。监测分析方法详见下表。

表4-20　　地下水监测分析方法

序号	项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
1	K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	WA3081 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
2	Na^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	WA3081 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
3	Ca^{2+}	水质 钙镁的测定 原子吸收分光光度法 GB11905-1989	WA3081 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
4	Mg^{2+}	水质 钙镁的测定 原子吸收分光光度法 GB11905-1989	WA3081 原子吸收分光光度计	0.002mg/L
5	CO_3^{2+}	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-1993	滴定管	5mg/L
6	HCO_3^-			
7	pH	便携式 pH计法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	PHB-4 型便携式 pH 计	/
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	752 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
9	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	752 紫外可见分光光度计	0.08mg/L
10	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（10.1 重氮偶合分光光度法）GB/T 5750.5-2006	752 紫外可见分光光度计	0.001mg/L
11	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	721 可见分光光度计	0.0003mg/L
12	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指	滴定管	1.0mg/L

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		标(8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006		
13	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006	FA2004N·电子天平	4mg/L
14	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
15	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	752 可见分光光度计	8mg/L
16	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	10mg/L
17	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	752 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
18	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	721 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

4.4.3.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详见下表。

表4-21 地下水现状评价标准 单位：mg/ L（pH无量纲）

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	总硬度
标准	6.5~8.5	≤0.50	≤20	≤1.00	≤0.002	≤450
项目	耗氧量	硫酸盐	氯化物	溶解性总固体	石油类	总磷
标准	≤3.0	≤250	≤250	≤1000	/	/

（2）评价方法

采用标准指数法进行评价，同地表水。

（3）评价结果

监测结果统计如下：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-22　　地下水基本因子检测结果一览表　　单位：mg/L

监测点位	监测日期	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	Cl	HCO_3^-	SO_4^{2-}
林场水源7#水井	2022.1.7	2.28	48.2	104	22.6	0	96	286	81.2
	2023.4.1	2.43	70.2	36.1	34.1	0	82.5	400.2	78.6
坡底村水井	2022.1.7	1.26	37.3	118	26.3	0	83	324	61.8
	2023.4.1	1.11	72.3	66.4	26.1	0	99.7	312.3	78.6
洛阳春满园有限公司院内水井	2022.1.7	2.17	53.7	136	26.8	0	131	303	134
	2023.4.1	2.29	69.6	38.6	33.4	0	73.2	446.5	112
吉利村水井	2022.1.7	3.04	50.4	127	24.2	0	93	281	121
	2023.4.1	2.03	6.48	34.7	32.9	0	87.6	419.7	93.3
厂区水井	2022.1.7	1.63	27.4	82.3	18.7	0	57	315	32.1
	2023.4.1	1.33	36.7	16.3	23.1	0	94.3	470.3	10.2
全义农场北区水井	2022.1.7	1.34	58.1	136	31.3	0	109	305	110
	2023.4.1	1.18	67.7	33.2	33.4	0	73.8	486.8	81.2
全义农场南区水井	2022.1.7	2.43	25.6	77.9	16.9	0	71	277	28.0
	2023.4.1	1.30	69.1	36.3	34.3	0	96.3	515.5	63.7
昊海公司南侧500m水井	2022.1.7	7.15	73.5	183	41.9	0	140	237	198
	2023.4.1	1.50	45.4	39.2	31.4	0	75.4	489.2	102
河阳石化厂内水井	2022.1.7	1.94	19.4	78.5	18.0	0	81	330	20.4
	2023.4.1	2.17	73.7	38.4	33.8	0	71.8	497.8	72.9
滨河家庭农场院内水井	2022.1.7	2.07	21.0	79.4	17.6	0	88	291	19.3
	2023.4.1	1.89	19.5	17.1	29.4	0	80.6	460.6	10.8

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-23　　地下水环境质量现状评价结果　　单位：mg/L（pH无量纲）

监测日期	监测因子 \ 监测井		林场水源7#水井	坡底村水井	洛阳春满园有限公司院内水井	吉利村水井	厂区水井	全义农场北区水井	全义农场南区水井	奥海公司南侧500m水井	河阳石化厂内水井	滨河家庭农场院内水井
2022.1.7	pH	监测值（mg/L）	7.7	7.9	7.6	7.5	7.9	7.7	7.8	7.6	8.1	7.5
		占标率（%）	46.7	60.0	40.0	33.3	60.0	46.7	53.3	40.0	73.3	33.3
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	6.5~8.5									
	氨氮	监测值（mg/L）	0.08	未检出	0.04	未检出	0.05	未检出	未检出	0.07	0.06	未检出
		占标率（%）	16.00	/	8.00	/	10.00	/	/	14.00	12.00	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤0.50									
	硝酸盐	监测值（mg/L）	1.34	3.03	2.44	1.75	0.61	1.29	0.65	2.94	0.56	0.63
		占标率（%）	6.70	15.15	12.20	8.75	3.05	6.45	3.25	1.47	2.80	3.15
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤20									
	亚硝酸盐	监测值（mg/L）	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
		占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤1.00									
	挥发酚	监测值（mg/L）	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
		占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤0.002									
	总硬度	监测值（mg/L）	306	424	352	381	375	383	277	355	334	318
		占标率（%）	68	94	78	85	83	85	62	79	74	71
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤450									

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	溶解性总固体	监测值（mg/L）	822	920	973	912	844	963	778	984	867	812
		占标率（%）	82	92	97	91	84	96	78	98	87	81
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤1000									
	耗氧量	监测值（μg/L）	0.75	0.77	0.69	1.01	0.71	0.90	0.87	0.93	0.83	0.77
		占标率（%）	25.00	25.67	23.00	33.67	23.67	30.00	29.00	31.00	27.67	25.67
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤3.0									
	氯化物	监测值（mg/L）	96	83	131	93	57	109	71	140	81	88
		占标率（%）	38	33	52	37	23	44	28	56	32	35
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤250									
	石油	监测值（mg/L）	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

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	类	占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/									
	总磷	监测值（mg/L）	0.16	0.05	0.03	0.04	0.08	0.09	0.05	0.10	0.12	0.11
		占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/									
	井深（m）		60	80	60	60	100	50	60	80	80	70
	取样深度（m）		30	45	35	40	60	28	35	25	30	28

表4-24　　地下水环境质量现状评价结果　　单位：mg/L（pH无量纲）

监测日期	监测井 / 监测因子		林场水源7#水井	坡底村水井	洛阳春满园有限公司院内水井	吉利村水井	厂区水井	全义农场北区水井	全义农场南区水井	昊海公司南侧500m水井	河阳石化厂内水井	滨河家庭农场院内水井
	pH	监测值（mg/L）	8.1	8.0	8.2	8.1	8.4	8.2	8.1	8.2	8.2	8.3
		占标率（%）	0.73	0.67	0.80	0.73	0.93	0.80	0.73	0.80	0.80	0.87
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2023.4.1		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	6.5~8.5									
	氨氮	监测值（mg/L）	0.071	0.033	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.091	0.088
		占标率（%）	0.14	0.07	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.18	0.14
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤0.50									
	硝酸盐	监测值（mg/L）	9.9	15.9	8.9	9.0	0.7	2.4	6.0	7.9	6.2	0.8
		占标率（%）	0.50	0.80	0.45	0.45	0.04	0.12	0.30	0.40	0.31	0.50
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤20									
	亚硝酸盐	监测值（mg/L）	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
		占标率（%）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		标准限值	≤1.00								
	挥发酚	监测值（mg/L）	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
		占标率（%）	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤0.002									
	总硬度	监测值（mg/L）	323	358	297	236	185	283	271	246	295	179
		占标率（%）	0.72	0.80	0.66	0.52	0.41	0.63	0.60	0.55	0.66	0.72
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤450									
	溶解性总固体	监测值（mg/L）	609	640	580	529	262	574	563	487	579	266
		占标率（%）	0.61	0.64	0.58	0.53	0.26	0.57	0.56	0.49	0.58	0.61
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤1000									

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	耗氧量	监测值（μg/L）	2.42	2.91	2.02	2.83	2.05	2.81	2.70	3.92	2.34	2.08
		占标率（%）	0.81	0.97	0.67	0.94	0.68	0.94	0.90	0.98	0.78	0.81
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤3.0									
	氯化物	监测值（mg/L）	112	138	103	117	125	104	127	105	102	110
		占标率（%）	0.45	0.55	0.41	0.47	0.50	0.42	0.51	0.42	0.41	0.45
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准限值	≤250									
	石油类	监测值（mg/L）	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/									
	总磷	监测值（mg/L）	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

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		占标率（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		标准限值	/									

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表可知：评价区地下水各监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.4.1 声环境质量现状监测

为了解本项目厂区周围环境噪声质量现状，河南申越检测技术有限公司于2022年12月25日至26日对本项目北厂界进行了噪声现状监测，监测期间现有工程正常生产。监测布点、监测时间、频率及方法详见下表。

表4-25　　环境噪声监测方案

监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
北厂界	等效声级	连续监测两天，每天昼夜各1次	GB12348-2008　3 类 昼 65/夜 55dB（A）

注：东、西、南厂界为公共厂界，所以只测北厂界。

4.4.4.2 声环境现状监测结果及评价

监测结果见下表。

表4-26　　声环境现状监测结果统计表

监测点位	采样日期	昼间[dB（A）]	夜间[dB（A）]	标准限值[dB（A）]
北厂界	2022.12.25	57	44	GB12348-2008　3 类 昼 65/夜 55dB（A）
	2022.12.26	56	43	

由上表可知：本项目北厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据本工程排污特点及当地气象条件，评价在厂区内布设 8 个土壤环境质量现状监测点，6 个柱状样和 2 个表层样；厂区外需布设 4 个表层采样点，其中 T1#~ T11#土壤点位借用《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》中监测数据，T12#为本次扩建项目车间占地范围内点位，委托河南申越检测技术有限公司进行监测，监测点位、时间及频次见下表，监测点位置详见附图。

表4-27 土壤监测点位布设

序号	采样点	现状用地性质	采样深度
T1#	厂址西南 980m	工业用地	0-20cm（建设用地基本项+特征项）
T2#	厂址南 950m	农田	0-20cm（建设用地基本项+铬+锌+特征项）
T3#	厂址北 60m	工业用地	0-20cm（特征项）
T4#	厂址东北 500m	工业用地	0-20cm（特征项）
T5#	AD290 生产车间	工业用地	0-20cm（特征项）
T6#	储罐区		0-50cm、50-150cm、150~300cm（特征项）
T7#	污水处理站		0-50cm、50-150cm、150~300cm、300~600cm（建设用地基本项+特征项）
T8#	危废暂存区		0-50cm、50-150cm、150~300cm（特征项）
T9#	P204/TBP/TIBP 生产车间		0-50cm、50-150cm、150~300cm（特征项）
T10#	P507/TOP 生产车间		0-50cm、50-150cm、150~300cm（特征项）
T11#	办公生活区		0-20cm（特征项）
T12#	本次扩建项目占地范围内		0-50cm、50-150cm、150~300cm（建设用地基本项+铬+锌+特征项）

（2）监测因子、监测时间及频次

①监测因子：

a、建设用地基本因子：

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 27 项；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 11 项；

重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共 7 项；

b、农用地基本因子

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项。

c、特征因子

pH、总磷、氯化物、硫酸盐、石油烃，共 5 项。

②监测时间：2022 年 1 月 7 日—2022 年 12 月 25 日。

③监测频次：采样一次。

（3）监测及分析方法

监测方法依据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），分析方法见下表。

表4-28　　土壤分析方法及检出限表

检测项目	分析方法及来源	仪器设备	最低检出浓度
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-930	0.002mg/kg
砷	土壤及沉积物汞、砷、硒、铋和锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-930	0.01mg/kg
pH	土壤中 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	台式酸度计 pH350	/
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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 WA3081	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定　石墨炉原子吸收	原子吸收分光光度计	0.1mg/kg

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	分光光度法 GB/T17141-1997	WA3081	
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 WA3081	0.001mg/kg
六价铬	壤和沉积物 六价铬的测定 碱消解提取-原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 WA3081	0.5mg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.5μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.8μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	2.6μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.9μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.6μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.9μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.5μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.1μg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	2.1μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.3μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.6μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.9μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.9μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	2.0μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.4μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.8μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.0μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.2μg/kg
间二甲苯+对	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/	安捷伦气相色谱质谱连	3.6μg/kg

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

二甲苯	气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	用仪 6890+5973	
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.3μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.6μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.0μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.0μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	1.0μg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.12mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.17mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.17mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.11mg/kg
䓛	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.14mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.13mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.13mg/kg
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.09mg/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 HJ834-2017	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.09mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	0.06 mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	安捷伦气相色谱质谱连用仪 6890+5973	3μg/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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 WA3081	3mg/kg
pH	土壤中 pH 的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	酸度计 pH350	/
氯化物	土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定 NY/T1121.17-2006	滴定管	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

硫酸盐	土壤检测 第 18 部分：土壤硫酸根离子含量的测定 NY/T1121.17-2006	滴定管	/
石油烃（C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱仪 A91Plus/LTIS-550	6mg/kg
铬	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 HJ491-2019	WA3081 原子吸收分光光度计	4mg/kg
锌	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 HJ491-2019	WA3081 原子吸收分光光度计	1mg/kg
总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ632-2011	721 可见分光光度计	10.0mg/kg

4.4.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第二类用地筛选值”、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“筛选值”，具体标准详见下表。

表4-29　　土壤环境质量现状评价标准　　单位：mg/kg（pH无量纲）

GB36600-2018 第二类用地筛选值					
序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	砷	60	26	苯	4
2	镉	65	27	氯苯	270
3	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
4	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
5	汞	38	30	乙苯	28
6	六价铬	5.7	31	苯乙烯	1290
7	镍	900	32	甲苯	1200
8	四氯化碳	2.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
9	氯仿	0.9	34	邻二甲苯	640
10	氯甲烷	37	35	硝基苯	76
11	1,1-二氯乙烷	9	36	苯胺	260
12	1,2-二氯乙烷	5	37	2-氯酚	2256
13	1,1-二氯乙烯	66	38	苯并[a]蒽	15

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

14	顺-1,2-二氯乙烯	596	39	苯并[a]芘	1.5
15	反-1,2-二氯乙烯	54	40	苯并[b]荧蒽	15
16	二氯甲烷	616	41	苯并[k]荧蒽	151
17	1,2-二氯丙烷	5	42	䓛	1293
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
20	四氯乙烯	53	45	萘	70
21	1,1,1-三氯乙烷	840	46	pH	/
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	47	总磷	/
23	三氯乙烯	2.8	48	氯化物	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	49	硫酸盐	/
25	氯乙烯	0.43	50	石油烃	4500
GB15618-2018 筛选值					
序号	**项目**	**标准限值**			
1	pH	≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	＞7.5
2	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
3	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
4	砷（其他）	40	40	30	25
5	铅（其他）	70	90	120	170
6	铬（其他）	150	150	200	250
7	铜（其他）	50	50	100	100
8	镍	60	70	100	190
9	锌	200	200	250	300

（2）评价方法

采用单项质量指数法对土壤环境质量进行评价。其计算模式为：

$$T_i = C_{ti} / C_{ts}$$

式中：T_i——土壤质量指数；

C_{ti}——i 因子的实测值，mg/kg；

C_{ts}——i 因子的评价标准值，mg/kg。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（3）评价结果

评价结果见下表：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-30　　土壤环境质量现状评价结果（1）　　单位：mg/kg（pH无量纲）

项目 \ 点位		T1#厂址西南980m	T7#污水处理站				T12#本次改扩建项目占地范围内		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~6m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH		6.92	7.08	6.71	6.59	7.21	8.01	7.89	7.68
总磷		159	133	120	113	109	89	78	82
氯化物		200	180	160	130	100	22	18	15
硫酸盐		180	140	150	120	90	213	205	195
石油烃	监测值	75	99	94	96	98	未检出	未检出	未检出
	占标率（%）	1.67	2.20	2.09	2.13	2.18	0.07	0.07	0.07
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	4500							
砷	监测值	12.5	19.8	17.7	16.2	14.4	4.08	3.56	3.09
	占标率（%）	20.83	33	29.5	27	24	0.68	0.59	0.52
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	60							
镉	监测值	0.285	0.280	0.223	0.257	0.262	0.06	0.07	0.07
	占标率（%）	0.48	0.43	0.34	0.40	0.40	0.09	0.11	0.11
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	65							

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

六价铬	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	占标率（%）	4.39	4.39	4.39	0	4.39	4.39	4.39	4.39
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	5.7							
铜	监测值	28	31	52	29	31	15	21	15
	占标率（%）	0.16	0.17	0.29	0.16	0.17	0.08	0.12	0.08
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	18000							
铅	监测值	30.8	26.2	24.3	24.3	23.1	5.1	5.3	5.2
	占标率（%）	3.85	3.28	3.04	3.04	2.89	0.64	0.66	0.65
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	800							
汞	监测值	0.043	0.088	0.080	0.058	0.027	0.820	0.620	0.423
	占标率（%）	0.11	0.23	0.21	0.15	0.07	2.16	1.63	1.11
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	38							
镍	监测值	32	38	37	32	36	38	45	43
	占标率（%）	3.56	4.22	4.11	3.56	4.00	4.22	5.00	4.78
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	900							

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
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
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
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
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
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
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
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
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
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
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
䓛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-31　　土壤环境质量现状评价结果（2）　　单位：mg/kg（pH无量纲）

点位 / 项目	T3#厂址北60m	T4#厂址东北500m	T5#AD290生产车间	T6#储罐区			T8#危废暂存区			标准限值
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
pH	7.43	7.16	7.23	6.98	6.74	6.83	7.18	7.34	7.47	/
总磷	123	94.3	126	201	179	163	126	117	97.8	/
氯化物	270	300	340	260	220	270	180	230	310	/
石油烃	124	73	96	92	64	130	74	91	67	4500
硫酸盐	260	280	110	310	200	170	250	290	170	/

表4-32　　土壤环境质量现状评价结果（3）　　单位：mg/kg（pH无量纲）

点位 / 项目	T9# P204/TBP/TIBP生产车间			T10#P507/TOP 生产车间			T11生活办公区	标准限值
	0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.2m	0~0.5 m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
pH	7.31	6.68	6.73	6.94	7.23	7.64	7.14	/
总磷	128	112	100	115	104	92.2	106	/
氯化物	330	240	190	270	310	240	100	/
石油烃	89	117	89	102	88	89	89	4500
硫酸盐	330	140	300	180	160	320	220	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表4-33　　土壤环境质量现状评价结果（4）　　单位：mg/kg（pH无量纲）

项目 \ 点位		T2#厂址南950m
		0~0.2m
pH		7.35
总磷		135
氯化物		170
石油烃		109
硫酸盐		230
铬		44
锌		42
砷	监测值	9.84
	占标率（%）	32.8
	最大超标倍数	0
	标准值	30
镉	监测值	0.241
	占标率（%）	80.33
	最大超标倍数	0
	标准值	0.3
铜	监测值	22
	占标率（%）	22
	最大超标倍数	0
	标准值	100
铅	监测值	20.9
	占标率（%）	17.42
	最大超标倍数	0
	标准值	120
汞	监测值	0.084
	占标率（%）	3.5
	最大超标倍数	0
	标准值	2.4
镍	监测值	27
	占标率（%）	27

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	最大超标倍数	0
	标准值	100
四氯化碳		未检出
氯仿		未检出
氯甲烷		未检出
1,1-二氯乙烷		未检出
1,2-二氯乙烷		未检出
1,1-二氯乙烯		未检出
顺-1,2-二氯乙烯		未检出
反-1,2-二氯乙烯		未检出
二氯甲烷		未检出
1,2-二氯丙烷		未检出
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出
1,1,2,2-四氯乙烷		未检出
四氯乙烯		未检出
1,1,1-三氯乙烷		未检出
1,1,2-三氯乙烷		未检出
三氯乙烯		未检出
1,2,3-三氯丙烷		未检出
氯乙烯		未检出
苯		未检出
氯苯		未检出
1,2-二氯苯		未检出
1,4-二氯苯		未检出
乙苯		未检出
苯乙烯		未检出
甲苯		未检出
间二甲苯+对二甲苯		未检出
邻二甲苯		未检出
硝基苯		未检出
苯胺		未检出
2-氯酚		未检出

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

苯并[a]蒽	未检出
苯并[a]芘	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出
䓛	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
萘	未检出

由上表可知，本项目 T2 点各项监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。其余各监测点位的各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

4.4.6 包气带质量现状监测

为了解厂区包气带质量现状，本项目共布设 4 个包气带监测点，其中 T1#~ T3#包气带监测点位借用《洛阳市三诺化工有限公司年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目环境影响报告书》中监测数据，T4#为本次扩建项目车间，委托河南申越检测技术有限公司进行监测，包气带环境质量现状监测点位的布设及监测因子、监测时间及频率详见下表。

表4-34 包气带监测布点一览表

序号	采样点	柱状采样深度	监测时间	监测单位
T1#	储罐区南侧处	20cm 和 50cm	2022.1.7	河南纳克检测技术有限公司
T2#	P204/TBP/TIBP 生产车间东侧处	20cm 和 50cm		
T3#	污水处理站东北侧处	20cm 和 50cm		
T4#	本次扩建车间	20cm 和 50cm	2022.12.25	河南申越检测有限公司

（1）监测因子与分析方法

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本次包气带现状监测因子为：pH、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总磷。分析方法及检出限见下表。

表4-35　　分析方法及检出限

序号	项目	分析方法及来源	仪器设备	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHB-4 型便携式 PH 计	/
2	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006	FA2004N 电子天平	4mg/L
3	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
4	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	752 紫外可见分光光度计	8mg/L
5	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银测定法 GB11896-1989	滴定管	10mg/L
6	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	752 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
7	总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	721 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

（2）监测结果

本项目厂区包气带监测结果详见下表。

表4-36　　包气带环境质量现状评价结果　　单位：mg/L（pH无量纲）

监测结果 / 点位	位置	pH值	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	石油类	总磷
储罐区南侧处	0.2m	6.8	728	1.00	75.2	86	未检出	0.11
	0.5m	6.9	721	0.88	70.1	76	未检出	0.11
P204/TBP/TIBP 生产车间东侧处	0.2m	7.1	654	0.92	101	111	未检出	0.14
	0.5m	7.0	612	0.80	94.0	101	未检出	0.15
污水处理站东北侧处	0.2m	7.2	815	0.77	131	146	未检出	0.11
	0.5m	6.8	792	0.93	112	118	未检出	0.17
本次扩建车间	0.2m	7.3	693	0.81	66.3	122	未检出	0.07
	0.5m	7.8	682	0.74	59.2	113	未检出	0.09

4.5小结

根据《洛阳市2020年度环境状况公报》公布数据，2020年洛阳市$PM_{2.5}$、PM_{10}的年平均质量浓度及O_3的日最大8小时平均质量浓度第90百

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，因此，2020年度洛阳市属于不达标区。原吉利区范围内的$PM_{2.5}$、PM_{10}的年平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，SO_2、NO_2的年平均质量浓度、CO的24小时平均质量浓度第95百分位数及O_3的日最大8小时滑动平均值的第90百分位数能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

评价区环境空气各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。其中TSP的24小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；氨、硫化氢的1小时平均质量浓度，氯化氢的1小时平均质量浓度和24小时平均质量浓满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求；非甲烷总烃的1小时平均质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社出版）的要求。

评价区二道河各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

评价区地下水各监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

评价区北厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。其余厂界为公共厂界。

评价区土壤各监测点位的各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第五章　环境影响预测与评价

5.1　施工期环境影响分析

本次改扩建项目在洛阳市三诺化工有限公司现有厂区预留空地上进行，建设2条2500t/a P507生产线、2条1000t/aAD290生产线；公辅设施、危险废物暂存间、事故水收集系统等均依托现有工程；对全厂废气、废水处理设施进行提升改造。

在项目建设期间，各项施工活动不可避免地会对周围的环境造成破坏和产生污染，主要污染因素如下：

①土方施工、物料运输、物料堆置过程中产生的扬尘；

②清洗机械和车辆产生的废水；

③施工人员生活产生的生活污水；

④施工机械及运输车辆产生的尾气和噪声；

⑤施工产生的建筑垃圾及生活垃圾等固体废物；

⑥施工造成的生态系统的原貌改变。

评价对施工期的环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1 施工期环境影响分析及对策

升级改造项目施工期大气污染源主要是项目施工及运输过程中产生的扬尘、燃油动力机械和运输车辆产生的废气等。在施工期间对车辆行驶的路面进行洒水，可使扬尘减少。禁止在大风天气进行容易引起扬尘的作业、加盖棚布遮挡以及减少建材的露天堆放。此外，在设备运输、装卸、使用等过程中做到文明施工、加强施工管理，尽量避免或减少扬尘的产生。

依据《洛阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》，施工场地做到“七个百分之百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

土方开挖 100%湿法作业、施工现场地面 100%硬化、出入车辆 100%冲洗、渣土车辆 100%密闭运输、扬尘监测和视频监控措施 100%)，同时要实现工地内非道路移动机械使用油品及车辆排放全部达标，严格落实城市规划区内建筑工地禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆“两个禁止”，严格执行开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理、“一票停工”和“黑名单”等制度。

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水及施工废水，厂区已有生活污水处理设施，施工产生的生活污水进入现有系统处理。施工期生产废水主要来自施工机械冲洗及工程汽车保养冲洗和机械修配清洗废水等。施工期废水主要污染物为悬浮物及石油类，砂石料冲洗水中 SS 约 20000mg/L，混凝土搅拌系统冲洗水中 SS 约 2000mg/L，汽车冲洗水 SS 约 2000mg/L、石油类约 20mg/L，机械修配清洗水石油类约 100mg/L。施工现场修建约 5m^3 简易沉淀池，收集各类施工废水，经沉淀后循环使用或用于抑尘喷洒，不得直接排放。

项目施工期主要噪声污染源为施工机械和运输车辆产生的噪声。为减轻施工期噪声对周围环境的影响，应尽量选用低噪音施工机械设备。

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，施工废渣土及废弃的各种建筑装饰材料等。

5.1.2 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方法进行实施和管理。

建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

文明施工。

5.1.3 生态环境影响分析

本项目位于洛阳市石化产业集聚区，在现有厂区内建设，场地无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此，影响区域生态敏感性为一般区域。

本项目厂址内土地已平整，大部分地面已硬化，车间周围已绿化。本次车间用地范围内目前仅有少量空地，空地上主要分布有抓地龙、狗尾草、地绵草、灯笼草、车前草等荒草，植物种类单一。主要动物资源有昆虫、土壤微生物、鼠、鸟及少量其他小动物。

本项目对生态环境的影响可分为施工期和营运期。

施工期间对生态环境的影响主要体现在施工建设引起地形地貌破坏；营运期对生态环境的影响主要是设备和车辆运转产生的噪声和振动对周边野生动物的影响。

本项目施工将清除空地上的植被，开挖地基，遇到雨天容易造成一定量的水土流失。

评价区内野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些在北方地区常见的鼠类、鸟类及昆虫，无濒危珍稀野生物种。施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使影响区内的野生动物大部分可自发向施工场地外迁徙并容易找到合适的生存环境。工程建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

环评要求企业要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕，应及时整理施工现场，恢复绿化。

公司厂区生活区的楼前、道路两侧、停车场周围、厂区道路两侧等均已布设绿化，道路两侧采用乔灌木间植的方式绿化，灌木栽植在乔木

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

间。在一定程度上起到美化环境、吸尘、降噪的作用。本项目建成后，应对施工期破坏的植被及时进行恢复。

本项目所在区域已形成一定范围的工业企业布置，本项目在已有厂区内建设，不会使评价区野生动、植物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

通过环境空气影响预测可知，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；现状浓度超标的污染物 PM_{10} 预测范围内的年均质量浓度变化率 k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受，不会对动、植物生存环境造成危害影响。

本项目建成后，项目用地区内地表为建筑设施、道路硬化地面及绿化地面。厂区排水采取雨、污分流制，设置独立的地下排水管网。厂区地表雨水汇流后外排，可有效减少厂区的水土流失。

厂区内建筑物周围、道路两侧进行绿化，造林和种草相间，以草坪为主，在草坪上点缀栽植乔木和灌木。根据厂区自身特点和所处气候条件可选择树种主要有女贞、红李、雪松等；草种可选择黑麦草、狗牙根草等。

本项目通过保证废气、废水处理措施良好运行、在生产过程采取抑制挥发性有机物、废水全部收集处理等污染物产生的控制措施及源头控制措施，以及从垂直入渗途径采取过程控制措施，来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，措施可行。经土壤环境预测本项目排放的挥发性有机物垂直入渗的磷酸盐、石油烃类物质对土壤环境的累积影响很小。项目运营期对土壤环境产生的影响可接受。

本项目位于洛阳市石化产业集聚区，现状场地内主要为已建成厂

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

区。本项目的建设和运营对植物、动物、土壤、水土流失的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有较大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿化率，对周围生态环境影响较小。

5.2 大气环境影响预测与评价

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目位于洛阳市石化产业集聚区，地理坐标为东经112°37.676′、北纬34°53.581′，海拔高度约122m。

5.2.1 气象观测资料

从气候类型划分，洛阳市属于北暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特点是四季分明，雨热同期，光照充足。一年四季的气候表现可概括为春季多风少雨，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。形成如此气候的原因是冬季盛行经向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。夏季多受低气压系统控制，盛行自海洋吹向大陆的偏东南风，天气湿热多雨，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。春秋季节为冬夏的过渡时期，冷暖交替，时间相对较短。而春季多晴朗天气，风力较大，为污染物迁移、扩散较有利的时期。秋季常出现秋高气爽的稳定天气，风力较小，夜晚多逆温生成，对污染物的输送扩散不利。

距离本项目最近的气象观测站为孟州气象观测站，孟州气象观测站编号为57072，位于吉利东侧，北纬34.9139°，东经112.7564°，海拔高度128m。孟州市气象站距本项目约10km，地形地貌与本项目地形地貌接近。本次环评所用气象观测资料取自该气象观测站。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

依据孟州近20年（2000-2020年）间气象观测结果统计，近20年主要气象要素见下表。

表5-1　　气象特征表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	1.6m/s	6	年平均相对湿度	67.4%
2	最大风速	15.0m/s	7	年平均降水量	571.8mm
3	年平均气温	14.6℃	8	年最大降水量	916.4mm
4	极端最高气温	42.8℃	9	年最小降水量	295.5mm
5	极端最低气温	-13.5℃	10	年日照时数	2410.5h

近20年各风向风频、风速见下表。

表5-2　　近20年各风向平均风频、风速

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频(%)	1.4	1.5	6.9	7.0	12.1	3.8	1.3	0.5	0.9	1.7	7.0	8.3	7.6	3.0	2.4	2.2	32.3

近20年全年风向玫瑰图见下图。

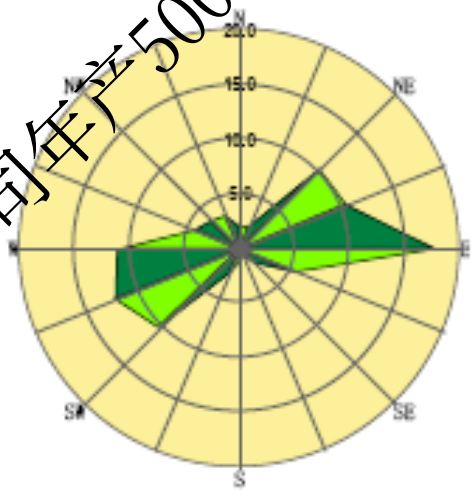


图5-1　　近 20 年全年风向玫瑰图

5.2.2 地面气象资料

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目所在区域地面气象资料采用孟州气象观测站 2020 年全年的观测结

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

果。孟州气象观测站是国家一般气象站（57072），海拔高度 129m，地理位置为 112.76°E，34.91°N，位于本项目厂址东侧约 14.5km 处。

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite，CTAS）。

为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。

对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

孟州气象观测站数据信息见下表。

表5-3　　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
孟州气象观测站	57072	国家基本气象站	112.76°	34.91°	14.5	127.5	2020	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

由于孟州市气象站数据满足本次评价要求，本次地面气象数据选择与项目区域气象特征基本一致的孟州市气象站数据。

1、温度统计分析

月平均温度见下表和下图。

表5-4　　2020年孟州月平均温度统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度/℃	1.98	5.75	12.00	15.28	23.54	26.12	26.08	26.13	22.70	14.46	9.43	1.81	15.46

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

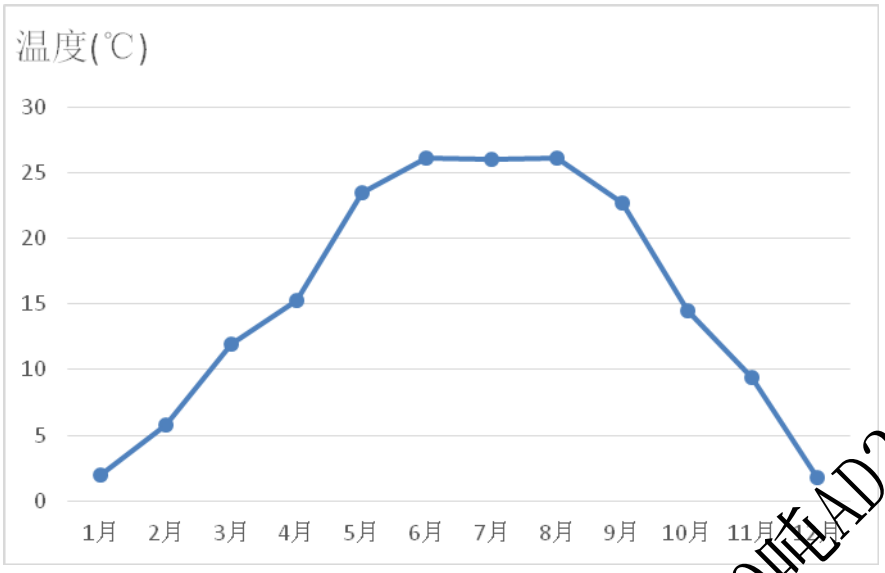


图5-2　　2020 年孟州月平均温度变化图

从上表可看出，全年平均温度为 15.46℃；8 月份平均气温 26.13℃，为全年最高；12 月份温度最低，为 1.81℃。

2、风速统计分析

月平均风速统计结果及变化曲线见下表和下图。

表5-5　　2020年孟州月平均风速统计表

项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速/(m/s)	1.34	1.92	1.97	1.98	2.01	1.62	1.44	1.58	1.41	1.32	1.51	1.62	1.64

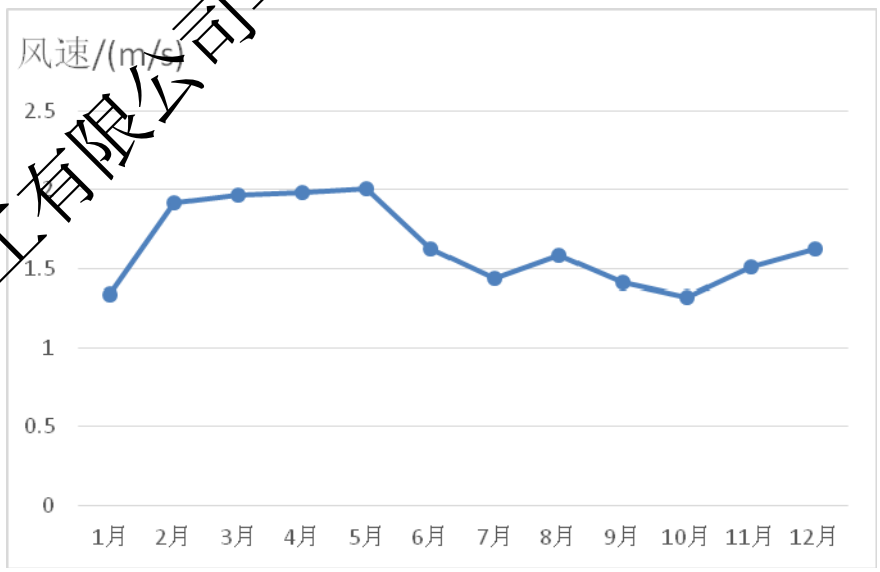


图5-3　　2020 年孟州月平均风速变化图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表可知，全年平均风速为 1.64m/s；最大月平均风速出现在 5 月份，风速为 2.01m/s；最小月平均风速出现在 10 月份，风速为 1.32m/s。

季小时平均风速的日变化统计结果及变化曲线见下表和下图。

表5-6　　2020年孟州各季小时平均风速的日变化（单位：m/s）

小时(h) / 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.38	1.44	1.52	1.68	1.59	1.57	1.64	1.86	2.25	2.28	2.34	2.44
夏季	1.24	1.30	1.20	1.25	1.24	1.23	1.29	1.58	1.74	1.81	1.92	1.86
秋季	1.13	1.11	1.12	1.14	1.17	1.18	1.18	1.35	1.58	1.71	1.81	1.85
冬季	1.29	1.21	1.32	1.38	1.39	1.41	1.47	1.48	1.63	1.91	2.07	2.08
小时(h) / 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.54	2.61	2.75	2.69	2.58	2.20	1.84	1.83	1.80	1.80	1.53	1.51
夏季	1.86	1.93	1.92	1.90	1.85	1.70	1.53	1.41	1.44	1.33	1.29	1.26
秋季	1.91	1.83	1.82	1.65	1.58	1.27	1.34	1.27	1.24	1.21	1.27	1.22
冬季	2.09	2.06	2.08	2.04	1.82	1.48	1.53	1.55	1.55	1.42	1.37	1.27

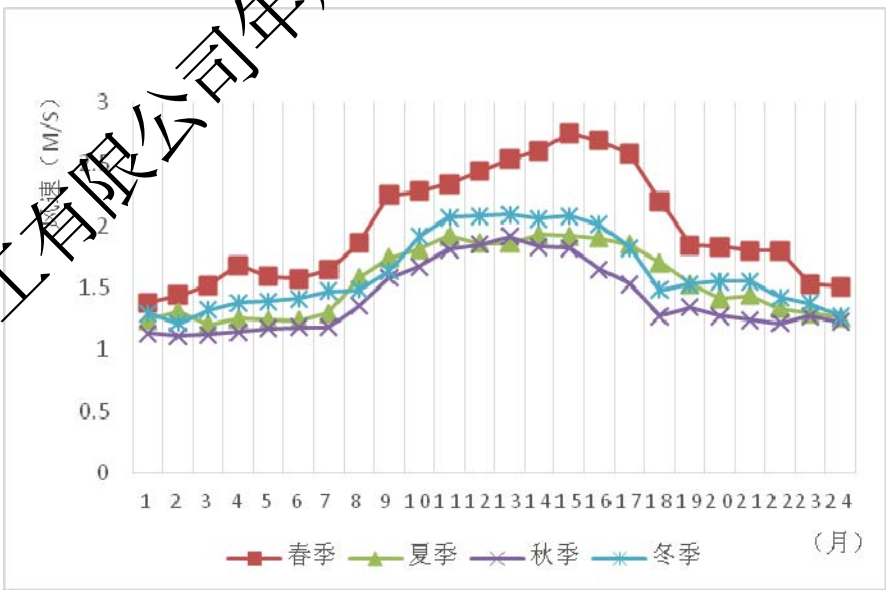


图5-4　　2020 年孟州各季小时平均风速的日变化

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据上表和上图可见，春、冬二季平均风速较大；夏、秋二季平均风速较小。

风速日变化趋势，白天风速较大，下午 13:00~17:00 时之间出现峰值；随着时间的推移，风速逐渐减小，到夜凌晨 1:00~6:00 左右出现最小值。然后，随着时间的推移，风速又逐渐增大。

3、风向、风频统计分析

各月、季及年平均风向风频变化见下表和下图。

表5-7　　2020年孟州年均风频的月变化

风向 / 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.26	5.51	7.80	5.91	5.91	2.82	1.75	2.28	10.89	9.81	9.14	11.69	6.18	3.23	4.97	4.57	0.27
二月	6.90	3.88	8.19	5.75	13.79	1.15	0.72	1.87	6.61	7.04	10.06	10.78	7.90	3.30	6.47	5.60	0.00
三月	9.01	7.26	7.80	6.72	11.16	1.88	1.48	3.36	7.12	5.65	7.80	11.16	7.12	4.84	3.76	3.90	0.00
四月	8.19	6.39	7.36	6.94	10.97	1.67	1.53	1.53	5.97	7.50	10.14	15.00	4.44	2.36	5.42	3.75	0.14
五月	7.12	4.57	6.05	4.17	7.26	2.28	1.08	1.88	7.66	6.99	12.23	17.47	9.01	4.17	3.49	4.57	0.00
六月	11.11	7.36	7.50	7.22	10.69	4.17	2.64	2.22	7.50	6.39	9.03	8.33	5.56	1.81	4.31	4.17	0.00
七月	9.81	8.33	11.42	10.35	8.87	3.35	2.42	3.76	5.91	6.59	8.60	7.12	4.03	3.36	3.76	3.09	0.00
八月	10.89	10.48	9.81	10.89	6.89	2.02	1.08	1.34	4.30	4.17	8.47	9.41	7.53	1.75	8.20	2.96	0.13
九月	12.08	5.97	5.69	8.61	7.08	1.81	1.53	2.36	6.67	7.92	9.17	7.22	6.25	3.89	8.33	5.14	0.28
十月	9.68	5.24	4.03	2.55	2.96	2.02	1.21	1.75	7.66	13.17	14.65	10.75	4.44	2.42	9.41	7.93	0.13
十一月	11.11	8.33	7.22	10.42	7.64	0.83	1.11	2.22	5.69	4.72	7.92	7.08	8.61	4.44	7.92	4.17	0.56
十二月	9.27	4.30	3.49	5.65	3.36	1.48	1.21	4.57	8.74	11.02	14.25	9.68	7.66	5.78	4.97	4.03	0.54

表5-8　　2020年孟州年均风频的季变化及年均风频

风向 / 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	8.11	6.07	7.07	5.93	9.78	1.95	1.36	2.26	7.16	6.70	10.05	14.54	6.88	3.80	4.21	4.08	0.05
夏季	10.60	8.74	9.60	9.51	8.70	2.90	2.04	2.45	5.89	5.71	8.70	8.29	5.71	2.31	5.43	3.40	0.05
秋季	10.94	6.50	5.63	7.14	5.86	1.56	1.28	2.11	6.68	8.65	10.62	8.38	6.41	3.57	8.56	5.77	0.32
冬季	7.83	4.58	6.46	5.77	7.55	1.83	1.24	2.93	8.79	9.34	11.17	10.71	7.23	4.12	5.45	4.72	0.27
全年	9.37	6.48	7.19	7.09	7.98	2.06	1.48	2.44	7.13	7.59	10.13	10.48	6.56	3.45	5.91	4.49	0.17

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

全年各月均有主导风向，风频变化情况详见下表。

表5-9　　各时段的主导风向

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	WSW	1.81	11.69
二月	E	2.53	13.79
三月	E	2.76	11.16
四月	WSW	2.26	15.00
五月	WSW	2.48	17.47
六月	N	1.24	11.11
七月	NE	1.50	11.42
八月	N	1.03	10.89
九月	N	1.07	12.08
十月	SW	1.72	14.65
十一月	N	1.10	11.11
十二月	SW	2.08	14.25
春季	WSW	2.42	14.54
夏季	N	1.11	10.60
秋季	N	1.05	10.94
冬季	SW	1.98	11.17
全年	WSW	2.15	10.48

由上表显示，2020 年平均最多风向是 WSW，风频为 10.48%，该区域全年无主导风向。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

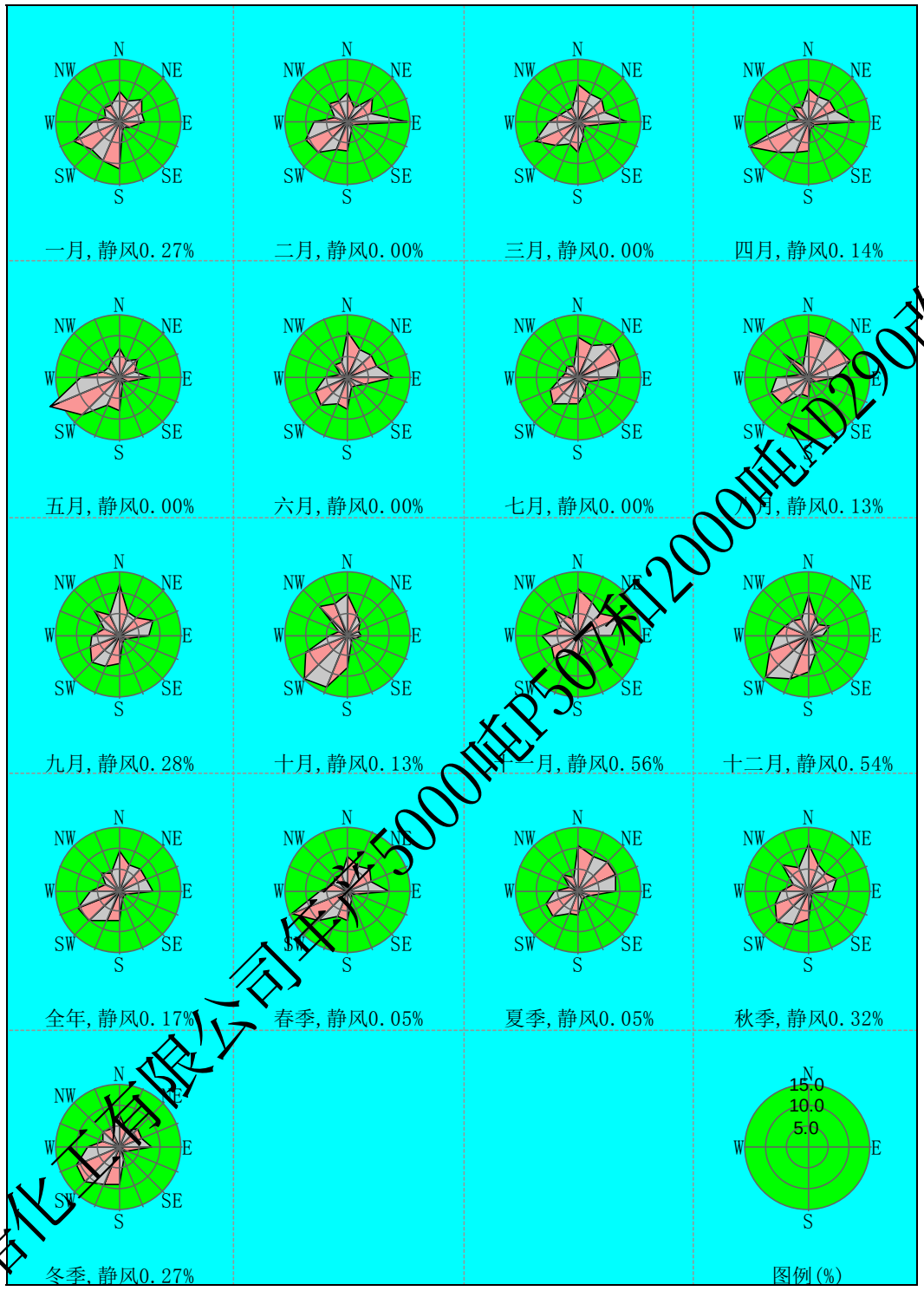


图5-5　　2020 年孟州各月、季及年均风频玫瑰图

4、小结

该区域 2020 年的年均温度 15.46℃；年均风速 1.64m/s；年均最多风

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

向是 WSW，风频为 10.48%；全年无主导风向。全年静风很少，频率为 0.17%。

风速日变化趋势，11:00~16:00 时出现峰值；到 1:00~6:00 左右出现最小值。

由全年风向频率及各风向平均条件可知，孟州市全年高风频对应大风速，有利于当地污染物的扩散。

5.2.2 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用的是生态环境部环境工程评估中心环境影响评价数值模拟重点实验室模拟的中尺度气象数据。

高空探测资料调查时段为 2020 年 1 月至 2020 年 12 月。

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km，从 1000 百帕到 550 百帕共分为 25 层。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空气象探测数据的提取位置为：东经 112.57°，北纬 35.03°，平均海拔高度 308m。高空探测气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、高空探测数据层数、每层的气压、海拔高度、干球温度、露点温度、风速、风向(以角度表示)，数据时次为每天六次（北京时间 0 时、04 时、08 时、12 时、16 时和 20 时）。

表5-10　　模拟气象数据信息

模拟网格中心点位置		相对距离/km	平均海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度（°）	纬度（°）					
112.57	35.03	16.42	308	2020	高空探测数据层数、每层的气压、海拔高度、干球	WRF 模拟

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

					温度、露点温度、风速、风向(以角度表示)	

5.2.3 污染源调查

5.2.2.1 工程污染源

依据工程分析，本工程新增废气排放源强见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表5-11 本次扩建工程新增点源参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	DA002#	70.85	-295.24	121.18	15	0.5	20.43	常温	7200	正常	0.0357	0.2703	0.0369	-	-	-	-
2	DA003#	-22.77	-133.77	120.24	20	0.2	8.85	常温	8760	正常	-	-	-	0.0146	-	-	0.0067
3	DA004#	-46.25	-286.15	120.14	20	0.7	14.44	常温	8760	正常	-	-	-	-	0.0537	0.0106	0.1908
4	DA005#	54.94	-105.92	121.40	20	0.8	16.58	常温	4416	正常	-	-	-	0.1395	-	-	0.5364

表5-12 本次扩建工程新增矩形面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	本次新建P507/AD290车间	9.92	-100.48	120.15	74	30	-2	12	7200	正常	0.0389	-	-	0.2635
2	废水处理站	-44.18	-294.5	120.1	23	25	-2	4	8760	正常	-	0.0063	0.0038	0.0292

5.2.2.2 非正常排放源

非正常工况取工艺废气处理设施发生故障造成处理效率大大降低，去除效率降至60%。非正常情况下各污染物的排放情况见下表。

表5-13 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA005#	废气处理设施发生故障	HCl	68.46	0.5	1~2

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	去除效率降至 60%	非甲烷总烃	2.631		

5.2.2.3 拟被替代源调查

河南河阳石化有限公司已关停，其削减量可作为本项目区域替代源。本次改扩建项目锅炉燃烧废气排放依托现有排气筒，污水处理废气处理措施及排气筒依托现有，储罐区呼吸废气处理措施及排气筒依托现有。拟被替代源排放源强见下表。

表5-14　　替代源(点源)参数调查清单

点源名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
河阳石化		4735	-1845	120.1	12.5	0.3	5.98	80	8640	正常	0.9	2.95	0.38	-	-	-	-
		4746	-1852	120.14	12.5	0.3	5.98	80	8640	正常	0.9	2.95	0.38	-	-	-	-
		4741	-1855	120.14	12.5	0.3	5.98	80	8640	正常	1.35	4.43	0.57	-	-	-	-
三诺化工年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目	DA002#	70.85	-295.24	121.18	15	0.5	14.66	常温	7200	正常	0.0384	0.2909	0.0422	-	-	-	-
	DA003#	-22.77	-133.77	120.24	20	0.2	8.85	常温	8760	正常	-	-	-	0.0085	-	-	0.0044
	DA004#	-46.25	-286.15	120.14	20	0.7	14.44	常温	8760	正常	-	-	-	-	0.0263	0.0049	0.0918

表5-15　　“以新带老”点源参数调查清单

点源名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
三诺化工年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目	DA002#	70.85	-295.24	121.18	15	0.5	14.66	常温	7200	正常	0.0384	0.2909	0.0422	-	-	-	-
	DA003#	-22.77	-133.77	120.24	20	0.2	8.85	常温	8760	正常	-	-	-	0.0085	-	-	0.0044
	DA004#	-46.25	-286.15	120.14	20	0.7	14.44	常温	8760	正常	-	-	-	-	0.0263	0.0049	0.0918

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

“以新带老”矩形面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	废水处理站	-44.18	-294.5	120.1	23	25	-2	4	8760	正常	-	0.0043	0.0001	0.0181

5.2.2.4 拟建、在建源强调查

经调查，评价区内拟建、在建项目为“洛阳昊海环保科技有限公司20000t/a废催化剂再生及综合利用项目（二期工程）”、“洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂项目”、“洛阳北城水务有限公司吉利区生活污水处理厂扩建项目和智然河南气体科技有限公司”。拟建、在建项目源强见下表。

表5-16　　拟建、在建项目点源参数调查清单

点源编号	点源名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
			X	Y								PM_{10}	SO_2	NOx	氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	三诺化工年产 16800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目	DA001#	66.65	-181	121.94	20	1.0	13.89	常温	7200	正常	-	-	-	0.2239	-	-	0.6596
2	洛阳昊海 20000t/a 废催化剂再生及综合利用项目（二期工程）	含钴、钼催化剂氧化焙烧	1077.29	-458.43	120.88	15	0.3	10.8	40	3500	正常	0.18	0.473	0.0577	-	-	-	-
3		含铂、钯、铑催化剂氧化焙烧	1003.61	-403.81	119.65	15	0.4	14.2	20	3000	正常	-	-	-	0.026	0.09	-	-
4		含钴、钼催化剂浸出、成钒	1118.76	-451.25	120.33	15	0.8	14.8	20	7200	正常	-	-	-	-	0.305	-	-
5	工业污水处理厂	恶臭处理系统	1139.25	-941.55	119.64	15	1	14.0	20	8760	正常	-	-	-	-	0.020906	0.001112	-

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

6	生活污水处理厂	恶臭处理系统	-807.3	-1028.14	121.93	15	1	15.2	20	8760	正常	-	-	-	-	0.01464	0.00082	-
7	智然气体	氨水储罐挥发废气	-180.15	-194.39	120.9	15	0.5	14.6	20	7200	正常	-	-	-	-	0.103	-	-
8		乙炔站电石渣池废气	-187.47	-292.65	120.45	20	0.26	14.6	25	7200	正常	-	-	-	-	-	0.000004	0.00014
9	中国石油化工股份有限公司洛阳分公司百万吨乙烯项目炼油配套工程	2#加氢裂化装置加热炉烟气	-2927.47	2043.76	145.25	70	2.3	7.24	373	8400	正常	1.58	2.03	4.75	--	--	--	1.19
		2#加氢裂化装置污水提升设施排气筒	-3378.93	1618.61	142.37	15	0.1	5.79	298	8400	正常	--	--	--	--	--	--	0.009
		乙烷回收装置污水提升设施排气筒	-2589.84	1887.16	140.0	15	0.1	5.79	298	8400	正常	--	--	--	--	--	--	0.009

注：仅列出与本项目排放污染物相关的污染源强。

表5-17　　拟建、在建项目矩形面源参数调查清单

点源编号	点源名称		面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
			X	Y								粉尘	氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
1	三诺化工年产16800吨稀有金属萃取剂升级改造项目	TBP/P204车间	-17.43	-232.28	120.75	65	30	-2	6	7200	正常	-	0.01	-	-	0.02556
		P507/TOP车间	-66.55	-191.87	120.40	50	20	-2	6	7200	正常	-	0.005	-	-	0.01278
		TIBP 车间	11.57	-216.09	121.18	60	20	-2	6	7200	正常	-	0.01	-	-	0.02556
2	昊海	废催化剂综合利用车间	1016.72	-476.8	120.93	34	115	0	8	3000	正常	0.23	0.037	0.023	-	-
3	工业污水处理厂	粗格栅	-694.11	-1140.28	121.1	5	2	0	1	8760	正常	-	-	0.00054	0.000004	-
4		细格栅	-705.2	-1133.94	121.06	6	2	0	4	8760	正常	-	-	0.000778	0.000005	-
5		水解酸化池	-709.7	-1068.17	121.15	52	35	0	4	8760	正常	-	-	0.006653	0.000333	-
6		污泥脱水机房	-706.24	-870.6	121.23	11	5	0	2.5	8760	正常	-	-	0.00099	0.00004	-
7		A^2/O 生物池	-565.63	-961.48	120.09	57	20	0	3	8760	正常	-	-	0.002043	0.000204	-

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

8	生活污水处理厂	粗格栅	-980.17	-1075.05	121.08	5	5	0	2	8760	正常	-	-	0.0002862	0.0000228	-
9		细格栅	-969.31	-1082.56	121.29	4	3	0	2	8760	正常	-	-	0.00011588	0.00000923	-
10		水解酸化池	-985.75	-1042.87	121.29	52	35	0	5	8760	正常	-	-	0.0034609	0.00044126	-
11		污泥脱水机房	-1083.92	-887.53	120.02	20	12	0	3	8760	正常	-	-	0.003456	0.00013133	-
12		A^2/O 生物池	-1001.91	-898.14	120.29	23	36	0	6	8760	正常	-	-	0.0044712	0.0002385	-
13	智然气体	乙炔站	-169.69	-198.43	120.93	60	12	0	14.7	7200	正常	-	-	0.00013	0.000004	-
14		电石渣库	-180.46	-284.79	120.44	30	8	0	10	7200	正常	-	-	0.0008	0.000025	-
15		液氨罐区、充装区	-203.49	-277.35	120.52	97	74	0	4	7200	正常	-	-	0.0146	0.000004	-
16	中国石油化工股份有限公司洛阳分公司百万吨乙烯项目炼油配套工程	2#加氢裂化装置	-2912.29	2197.51	146.2	120	151	50	15	8400	正常	--	--	--	--	2.45
注：仅列出与本项目排放污染物相关的污染源强																

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5.2.4 评价等级判定

5.2.3.1 评价因子和评价标准

根据本项目废气源强，筛选SO_2、NO_2、PM_{10}、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃七项为评价因子。评价因子和评价标准见下表。

表5-18　　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m³)	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24小时平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	1小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO_2	年平均	40	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24小时平均	80	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	1小时平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
PM_{10}	年平均	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24小时平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	1小时平均	450	根据HJ2.2-2018折算
氯化氢	24小时平均	15	HJ2.2-2018附录D
	1小时平均	50	HJ2.2-2018附录D
氨	1小时平均	200	HJ2.2-2018附录D
硫化氢	1小时平均	10	HJ2.2-2018附录D
非甲烷总烃	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.3.2 估算模式参数

估算模型参数表见下表。

表5-19　　估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	7.23 万
最高环境温度/℃		42.8
最低环境温度/℃		-13.5
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☑是　□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是　☑否
	岸线距离/km	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

选项		参数
	岸线方向/°	/

5.2.3.3 主要污染源估算模型计算结果

根据项目工程分析废气源强，筛选出SO_2、NO_2、PM_{10}、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃七项因子，分别依据导则推荐的AERScreen模型计算最大地面浓度占标率Pi和浓度占标准10%距源最远距离$D_{10\%}$，主要污染源估算模型计算结果见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表5-20 污染源估算模型计算结果汇总表

污染源名称	SO_2(%)		NO_2(%)		PM_{10}(%)		氯化氢(%)		氨(%)		硫化氢(%)		非甲烷总烃(%)	
	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)	占标率	D_{10}(m)
DA005	--	--	--	--	--	--	18.64	2100	--	--	--	--	1.10	0
DA002	0.16	0	3.02	0	0.18	0	--	--	--	--	--	--	--	--
DA003	--	--	--	--	--	--	2.96	0	--	--	--	--	0.03	0
DA004	--	--	--	--	--	--	--	--	1.79	0	0.87	0	0.58	0
P507/AD290 车间	--	--	--	--	--	--	31.05	275	--	--	--	--	3.98	0
废水处理站	--	--	--	--	--	--	--	--	8.14	0	21.25	175	3.49	0
各源最大值	0.16		3.02		0.18		31.05		8.14		21.25		3.98	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5.2.3.4 评价等级及评价范围

由主要污染源估算结果可知，排放各评价因子中SO_2最大地面浓度占标率Pi为0.16%，NO_2最大地面浓度占标率Pi为3.02%，PM_{10}最大地面浓度占标率Pi为0.18%，氯化氢最大地面浓度占标率Pi为31.05%，氨最大地面浓度占标率Pi为8.14%，硫化氢最大地面浓度占标率Pi为21.25%，非甲烷总烃最大地面浓度占标率Pi为3.98%，最大占标率Pmax为31.05%≥10%。

根据污染物最大浓度占标率Pmax判断，确定本项目评价等级为一级。

最远$D_{10\%}$为2100m（无组织HCl），确定评价范围为以项目厂址为中心区域，取5×5km的矩形区域。

5.2.5 预测范围、预测因子及预测点

5.2.4.1 预测范围及预测因子

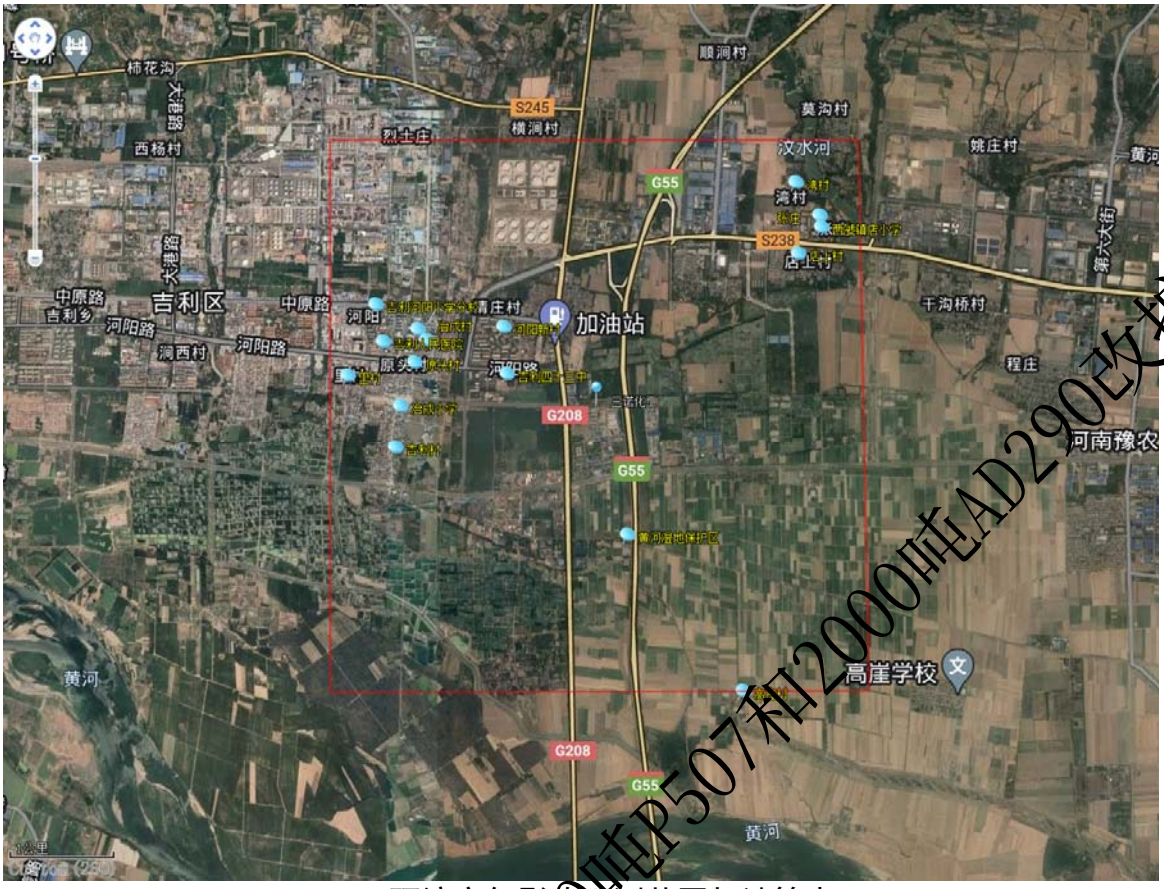
依据预测结果，各污染因子$D_{10\%}$最远距离为2100m，确定本项目预测范围以项目厂址为中心区域，5×5km的矩形区域，预测范围总面积约25km^2。

预测因子为SO_2、NO_2、PM_{10}、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃七项。

5.2.4.2 预测点

本次预测计算点包括环境空气敏感点和网格点。以厂区东边界中心为原点坐标（0,0），以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向，建立平面直角坐标系，以100m为间隔布设网格点。本次大气评价的预测范围及计算点详见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



环境空气影响预测范围与计算点

本项目在评价区内设置多个敏感点作为环境空气预测计算点，作为计算点的环境空气质量敏感点方位及相对坐标见下表。

表5-21　　环境空气关心点方位及相对坐标

序号	环境空气敏感点	方位	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	环境功能区
1	里村	NW	-2,469	264	130.92	二类
2	原头村	SN	-1,801	407	124.33	二类
3	吉利村	W	-1,999	-438	121.01	二类
4	四十三中	NNW	-881	291	121.39	二类
5	河阳新村	NNW	-936	754	129.87	二类
6	坡底村	N	-432	1,054	134.5	二类
7	全义村	ENE	992	1,279	118.88	二类
8	店上村	NE	1,912	1,435	124.49	二类
9	湾村	NE	1,878	2,178	128.78	二类
10	张庄	SE	2,171	1,803	138.05	二类
11	黄河湿地保护区	S	257	-1,338	120.76	二类
12	高崖村	S	1,401	-2,762	119.51	二类

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5.2.6 预测基础数据

5.2.5.1 预测模型选取及选取依据

本项目污染源为点源及面源，污染物属一次污染物，预测范围5×5km；项目周边无大型水体（海或湖）；根据孟州气象站2020年的气象统计结果，全年出现≤0.5m/s的持续时间为5h，不属于长期静、小风气象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018推荐模型，选取AERMOD模型进行进一步预测。

预测程序采用EIAProA2018软件，适应HJ2.2-2018导则，内核为AERMOD18081。

5.2.5.2 气象数据

由于距离本项目厂址较近的气象观测站为孟州气象观测站，本项目观测气象数据取该站数据；模拟高空气象数据取得于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境空气质量模型技术支持服务系统，基本内容见下表。

表5-22　　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
孟州气象观测站	57072	一般站	-2113	791	9800	129	2020	风向、风速、总云、低云、干球温度

表5-23　　模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-2113	791	12300	2020	气压、距地面高度、干球温度	WRF

根据孟州县气象站数据统计，该地2020年平均气温为15.6℃，全年平均风速为1.8m/s。最多风向为WSW风，频率11.03%，次多风向为E风，频率10.47%。SSW～WSW扇形方位的风向频率之和为28.31%，NE~E扇形方位的风向频率之和为25.01%，说明该地全年主导风向不明

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

显。该地静风出现较少，全年静风频率为0.22%。

5.2.5.3 地形数据

本项目地形数据采用COIAR-CSI提供的SRTM90M数字高程数据，数据更新于2017年1月。地形数据分辨率90m，满足HJ2.2-2018导则要求。区域地形示意图见下图。

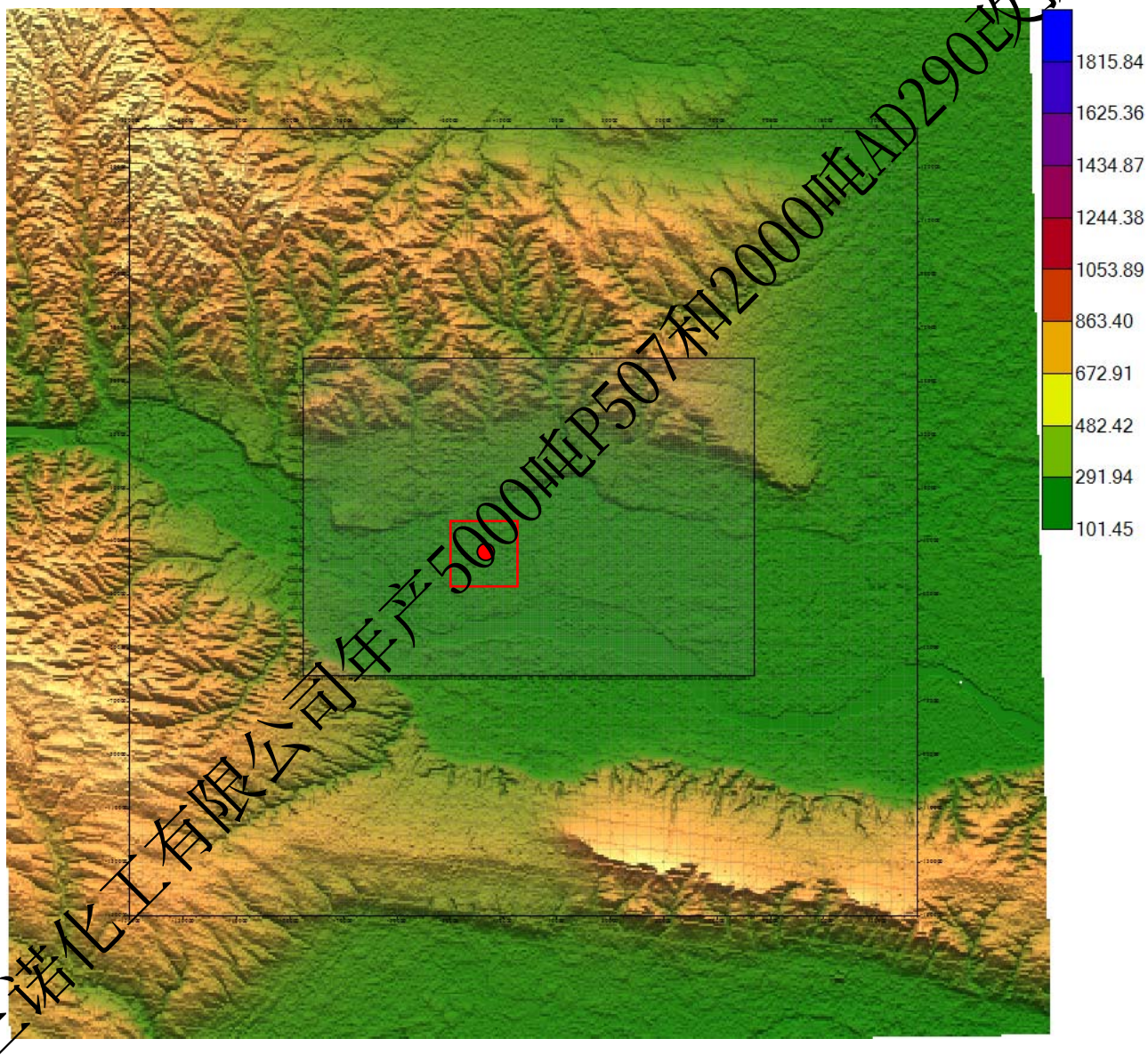


图5-6　　区域地形示意图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5.2.7 预测内容

本项目所在地洛阳市评价基准年2020年环境空气质量不达标，因此本项目按照HJ2.2-2018导则不达标区的要求进行预测评价。

本次环境空气预测各环境敏感点、网格点和厂界浓度，并叠加区域削减源，分析区域环境质量变化情况。环境空气影响预测内容如下：

表5-24　　预测及评价内容表

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-“以新带老”污染物+拟建/在建污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	不达标因子：评价年平均质量浓度变化率； 达标因子：叠加后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率；仅有短期浓度的评价短期浓度叠加值
	新增污染源	非正常排放	短期浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染物	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
厂界浓度	新增污染源-“以新带老”污染物+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

(1) 预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；

(2) 预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物长期浓度贡献值并评价；

(3) 预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率，预测不达标区达标因子叠加后的保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度并评价；

(4) 预测本项目完成后，非正常排放下网格点及各环境空气敏感点

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

污染物短期浓度贡献值并评价；

(5) 本项目完成后全厂大气环境防护距离；

(6) 预测无组织排放污染物厂界浓度；

(7) 给出大气环境影响评价结论和建议。

5.2.8 预测结果及评价

5.2.7.1 短期浓度预测

⑴ 1小时浓度预测

本工程全年逐时气象条件下，各计算点的各预测因子最大地面小时浓度及出现时间见下表，最大小时浓度分布图见图5-4至图5-9。

表5-25 **项目对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果表**

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
SO_2	里村	小时平均	0.05	2020-08-20 03:00	0.01	达标
	原头村		0.06	2020-05-20 00:00	0.01	达标
	吉利村		0.07	2020-06-19 19:00	0.01	达标
	四十三中		0.07	2020-11-17 19:00	0.01	达标
	河阳新村		0.06	2020-06-21 20:00	0.01	达标
	坡底村		0.06	2020-07-16 22:00	0.01	达标
	全义村		0.06	2020-06-29 19:00	0.01	达标
	店上村		0.05	2020-08-25 04:00	0.01	达标
	湾沟		0.05	2020-09-07 06:00	0.01	达标
	张庄		0.05	2020-08-13 23:00	0.01	达标
	黄河湿地保护区		0.08	2020-06-24 22:00	0.02	达标
	高崖村		0.05	2020-07-01 01:00	0.01	达标
	最大落地浓度		0.29 （100，-400）	2020-05-17 19:00	0.06	达标
NO_2	里村	小时平均	0.35	2020-08-20 03:00	0.17	达标
	原头村		0.41	2020-05-20 00:00	0.20	达标
	吉利村		0.48	2020-06-19 19:00	0.24	达标
	四十三中		0.46	2020-11-17 19:00	0.23	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	河阳新村		0.38	2020-06-21 20:00	0.19	达标
	坡底村		0.42	2020-07-16 22:00	0.21	达标
	全义村		0.43	2020-06-29 19:00	0.21	达标
	店上村		0.37	2020-08-25 04:00	0.18	达标
	湾村		0.34	2020-09-07 06:00	0.17	达标
	张庄		0.32	2020-08-13 23:00	0.16	达标
	黄河湿地保护区		0.56	2020-06-24 22:00	0.28	达标
	高崖村		0.37	2020-07-01 01:00	0.18	达标
	最大落地浓度		2.00 （100，-400）	2020-05-17 19:00	1.00	达标
氯化氢	里村	小时平均	1.19	2020-09-14 19:00	2.39	达标
	原头村		1.26	2020-07-05 03:00	2.52	达标
	吉利村		1.42	2020-09-27 21:00	2.84	达标
	四十三中		1.76	2020-06-07 22:00	3.53	达标
	河阳新村		1.78	2020-07-16 23:00	3.57	达标
	坡底村		1.98	2020-05-03 00:00	3.96	达标
	全义村		1.65	2020-08-26 00:00	3.30	达标
	店上村		0.43	2020-06-10 01:00	2.85	达标
	湾村		1.26	2020-06-15 04:00	2.53	达标
	张庄		1.39	2020-07-20 01:00	2.78	达标
	黄河湿地保护区		2.07	2020-07-17 03:00	4.14	达标
	高崖村		1.08	2020-07-03 03:00	2.16	达标
	最大落地浓度		6.57 （0，-200）	2020-08-15 06:00	13.13	达标
氨	里村	小时平均	0.15	2020-07-05 02:00	0.07	达标
	原头村		0.17	2020-06-07 22:00	0.09	达标
	吉利村		0.16	2020-08-25 18:00	0.08	达标
	四十三中		0.32	2020-05-20 01:00	0.16	达标
	河阳新村		0.26	2020-07-16 21:00	0.13	达标
	坡底村		0.30	2020-09-02 06:00	0.15	达标
	全义村		0.23	2020-08-26 00:00	0.11	达标
	店上村		0.20	2020-07-18 02:00	0.10	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	湾村		0.17	2020-06-15 04:00	0.09	达标
	张庄		0.20	2020-07-20 01:00	0.10	达标
	黄河湿地保护区		0.34	2020-09-15 05:00	0.17	达标
	高崖村		0.18	2020-07-31 23:00	0.09	达标
	最大落地浓度		1.29 （100，-400）	2020-08-15 06:00	0.64	达标
硫化氢	里村	小时平均	0.03	2020-07-05 02:00	0.28	达标
	原头村		0.03	2020-06-07 22:00	0.32	达标
	吉利村		0.03	2020-08-25 18:00	0.30	达标
	四十三中		0.06	2020-05-20 01:00	0.60	达标
	河阳新村		0.05	2020-07-16 21:00	0.49	达标
	坡底村		0.06	2020-09-02 06:00	0.56	达标
	全义村		0.04	2020-08-26 00:00	0.43	达标
	店上村		0.04	2020-07-18 02:00	0.37	达标
	湾村		0.03	2020-06-15 04:00	0.33	达标
	张庄		0.04	2020-07-20 01:00	0.38	达标
	黄河湿地保护区		0.06	2020-09-15 05:00	0.63	达标
	高崖村		0.03	2020-07-31 23:00	0.33	达标
	最大落地浓度		0.24 （100，-400）	2020-08-15 06:00	2.41	达标
非甲烷总烃	里村	小时平均	4.37	2020-09-14 19:00	0.22	达标
	原头村		4.62	2020-07-05 02:00	0.23	达标
	吉利村		5.20	2020-09-27 21:00	0.26	达标
	四十三中		6.55	2020-06-07 22:00	0.33	达标
	河阳新村		6.49	2020-07-16 23:00	0.32	达标
	坡底村		7.33	2020-05-03 00:00	0.37	达标
	全义村		6.08	2020-08-26 00:00	0.30	达标
	店上村		5.24	2020-06-10 01:00	0.26	达标
	湾村		4.66	2020-06-15 04:00	0.23	达标
	张庄		5.13	2020-07-20 01:00	0.26	达标
	黄河湿地保护区		7.66	2020-07-17 03:00	0.38	达标
	高崖村		3.96	2020-07-03 03:00	0.20	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	最大落地浓度		25.39 （0，-200）	2020-08-15 06:00	1.27	达标

由预测结果可见，本工程对各敏感点的 SO_2 最大地面小时浓度贡献值范围在 0.05μg/m³～0.08μg/m³之间，占标率为 0.01%～0.02%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.29μg/m³，占标率为 0.06%，均达标。NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.32μg/m³～0.56μg/m³之间，占标率为 0.16%～0.28%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.00μg/m³，占标率为 1.00%，均达标。氯化氢对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 1.08μg/m³～2.07μg/m³之间，占标率为 2.16%～4.14%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 6.57μg/m³，占标率为 13.13%，均达标。氨对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.15μg/m³～0.34μg/m³之间，占标率为 0.07%～0.17%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.29μg/m³，占标率为 0.64%，均达标。硫化氢对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.03μg/m³～0.06μg/m³之间，占标率为 0.28%～0.53%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.24μg/m³，占标率为 2.41%，均达标。非甲烷总烃对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 3.46μg/m³～7.66μg/m³之间，占标率为 0.20%～0.38%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 25.39μg/m³，占标率为 1.27%，均达标。

网格点的 SO_2 最大地面小时浓度贡献值为 0.29μg/m³，占标率为

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

0.06%，满足GB3095-2012二级标准要求，出现在（100,-400）网格点处；NO_2最大地面小时浓度贡献值为2.0μg/m^3，占标率为1.00%，满足GB3095-2012二级标准要求，出现在（100，-400）网格点处；网格点的氯化氢最大地面小时浓度贡献值为6.57μg/m^3，占标率为13.13%，满足HJ2.2-2018附录D要求，出现在（-0,-200）网格点处；网格点的氨最大地面小时浓度贡献值为1.29μg/m^3，占标率为0.64%，满足标准要求，出现在（-100,-400）网格点处；网格点的硫化氢最大地面小时浓度贡献值为0.24μg/m^3，占标率为2.41%，满足标准要求，出现在（-100,-400）网格点处；网格点的非甲烷总烃最大地面小时浓度贡献值为25.39μg/m^3，占标率为1.27%，满足参考标准要求，出现在（0,-200）网格点处。

⑵ 日均浓度预测

本项目完成后全年逐日气象条件下，关心点的SO_2、NO_2、PM_{10}、氯化氢最大地面日均浓度见下表。日平均质量浓度分布图见图5-10~图5-13。

表5-26 **项目对各计算点日均贡献质量浓度预测结果表**

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m^3)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	里村	日平均	0.00	2020-03-27	0.00	达标
	原头村		0.01	2020-06-07	0.00	达标
	吉利村		0.00	2020-02-26	0.00	达标
	四十三中		0.00	2020-03-09	0.00	达标
	河阳新村		0.00	2020-06-21	0.00	达标
	坡底村		0.00	2020-07-21	0.00	达标
	全义村		0.01	2020-10-15	0.01	达标
	店上村		0.01	2020-12-09	0.00	达标
	湾村		0.01	2020-10-15	0.00	达标
	张庄		0.01	2020-12-09	0.00	达标
	黄河湿地保护区		0.00	2020-06-05	0.00	达标
	高崖村		0.00	2020-09-13	0.00	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	最大落地浓度		0.13 （200，-200）	2020-12-23	0.08	达标
NO_2	里村	日平均	0.02	2020-03-27	0.03	达标
	原头村		0.04	2020-06-07	0.06	达标
	吉利村		0.03	2020-02-26	0.04	达标
	四十三中		0.02	2020-03-09	0.03	达标
	河阳新村		0.02	2020-06-21	0.03	达标
	坡底村		0.03	2020-07-21	0.03	达标
	全义村		0.06	2020-10-15	0.07	达标
	店上村		0.04	2020-12-09	0.05	达标
	湾村		0.04	2020-10-15	0.05	达标
	张庄		0.04	2020-12-09	0.05	达标
	黄河湿地保护区		0.03	2020-06-05	0.04	达标
	高崖村		0.03	2020-09-13	0.03	达标
	最大落地浓度		0.86 （200,200）	2020-12-23	1.07	达标
PM_{10}	里村	日平均	0.00	2020-03-27	0.00	达标
	原头村		0.01	2020-06-07	0.00	达标
	吉利村		0.00	2020-02-26	0.00	达标
	四十三中		0.00	2020-03-09	0.00	达标
	河阳新村		0.00	2020-06-21	0.00	达标
	坡底村		0.00	2020-07-21	0.00	达标
	全义村		0.01	2020-10-15	0.01	达标
	店上村		0.01	2020-12-09	0.00	达标
	湾村		0.00	2020-10-15	0.00	达标
	张庄		0.00	2020-12-09	0.00	达标
	黄河湿地保护区		0.00	2020-06-05	0.00	达标
	高崖村		0.00	2020-09-13	0.00	达标
	最大落地浓度		0.11 （-200，200）	2020-12-23	0.07	达标
氯化氢	里村	日平均	0.17	2020-09-14	0.39	达标
	原头村		0.23	2020-07-05	0.52	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	吉利村		0.40	2020-09-27	0.84	达标
	四十三中		0.66	2020-06-07	0.53	达标
	河阳新村		0.76	2020-07-16	0.57	达标
	坡底村		0.89	2020-05-03	0.96	达标
	全义村		0.67	2020-08-26	0.30	达标
	店上村		0.45	2020-06-10	0.85	达标
	湾村		0.26	2020-06-15	0.53	达标
	张庄		0.39	2020-07-20	0.78	达标
	黄河湿地保护区		0.46	2020-07-17	0.14	达标
	高崖村		0.33	2020-07-03	0.16	达标
	最大落地浓度		1.02 （200，-200）	2020-081	0.13	达标

由预测结果可见，本工程对各敏感点的 SO_2 最大地面日均浓度贡献值范围为 0.00μg/m³～0.01μg/m³之间，占标率为 0.00%～0.01%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.13μg/m³，占标率为 0.08%，均达标。NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.02μg/m³～0.06μg/m³之间，占标率为 0.03%～0.07%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.86μg/m³，占标率为 1.07%，均达标。PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³～0.00μg/m³之间，占标率为 0.00%～0.00%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.02μg/m³，占标率为 0.02%，均达标。

网格点的SO_2最大地面日均浓度为0.13μg/m^3，占标率为0.08%，满足GB3095-2012二级标准要求，出现在（200,-200）网格点处；NO_2最大地面日均浓度为0.86μg/m^3，占标率为1.07%，满足GB3095-2012二级标准要求，出现在（200,2-00）网格点处；网格点的PM_{10}最大地面日均浓

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

度为0.11μg/m³，占标率为0.07%，满足GB3095-2012二级标准要求，出现在（200,-200）网格点处长期浓度预测

本项目完成后长期气象条件下，关心点SO_2、NO_2、PM_{10}最大地面年均浓度贡献值见下表。年平均质量浓度分布图见图5-14~图5-16。

表5-27 项目对各计算点年平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO_2	里村	年平均	0.00	0.00	达标
	原头村		0.00	0.00	达标
	吉利村		0.00	0.00	达标
	四十三中		0.00	0.00	达标
	河阳新村		0.00	0.00	达标
	坡底村		0.00	0.00	达标
	全义村		0.00	0.00	达标
	店上村		0.00	0.00	达标
	湾村		0.00	0.00	达标
	张庄		0.00	0.00	达标
	黄河湿地保护区		0.00	0.00	达标
	高崖村		0.00	0.00	达标
	最大落地浓度		0.02 （200，-200）	0.03	达标
NO_2	里村	年平均	0.00	0.00	达标
	原头村		0.00	0.00	达标
	吉利村		0.00	0.01	达标
	四十三中		0.00	0.01	达标
	河阳新村		0.00	0.00	达标
	坡底村		0.00	0.01	达标
	全义村		0.01	0.01	达标
	店上村		0.01	0.01	达标
	湾村		0.00	0.01	达标
	张庄		0.00	0.01	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	黄河湿地保护区		0.00	0.01	达标
	高崖村		0.00	0.01	达标
	最大落地浓度		0.14 （200，-200）	0.34	达标
PM_{10}	里村	年平均	0.00	0.00	达标
	原头村		0.00	0.00	达标
	吉利村		0.00	0.00	达标
	四十三中		0.00	0.00	达标
	河阳新村		0.00	0.00	达标
	坡底村		0.00	0.00	达标
	全义村		0.00	0.00	达标
	店上村		0.00	0.00	达标
	湾村		0.00	0.00	达标
	张庄		0.00	0.00	达标
	黄河湿地保护区		0.00	0.00	达标
	高崖村		0.00	0.00	达标
	最大落地浓度		0.02 （200，-200）	0.02	达标

由预测结果可知，本工程对各敏感点 SO_2 最大地面年均浓度范围在 0.00μg/m³～0.00μg/m³之间，占标率为 0.00%～0.00%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.02μg/m³，占标率为 0.03%，均达标。NO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³～0.01μg/m³之间，占标率为 0.00%～0.01%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.14μg/m³，占标率为 0.34%，均达标。PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³～0.00μg/m³之间，占标率为 0.00%～0.00%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.02μg/m³，占标率为 0.02%，均达标。SO_2、NO_2、PM_{10} 年均浓度贡献值满足环境空气二级标准限值要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

网格点的SO_2最大地面年均浓度为0.02μg/m^3，占标率为0.03%，出现在（200,-200）网格点处；NO_2最大地面年均浓度为0.14μg/m^3，占标率为0.34%，出现在（200,-200）网格点处；网格点的PM_{10}最大地面年均浓度为0.002μg/m^3，占标率为0.02%，出现在（200，-200）网格点处，年均浓度贡献值满足环境空气二级标准限值。

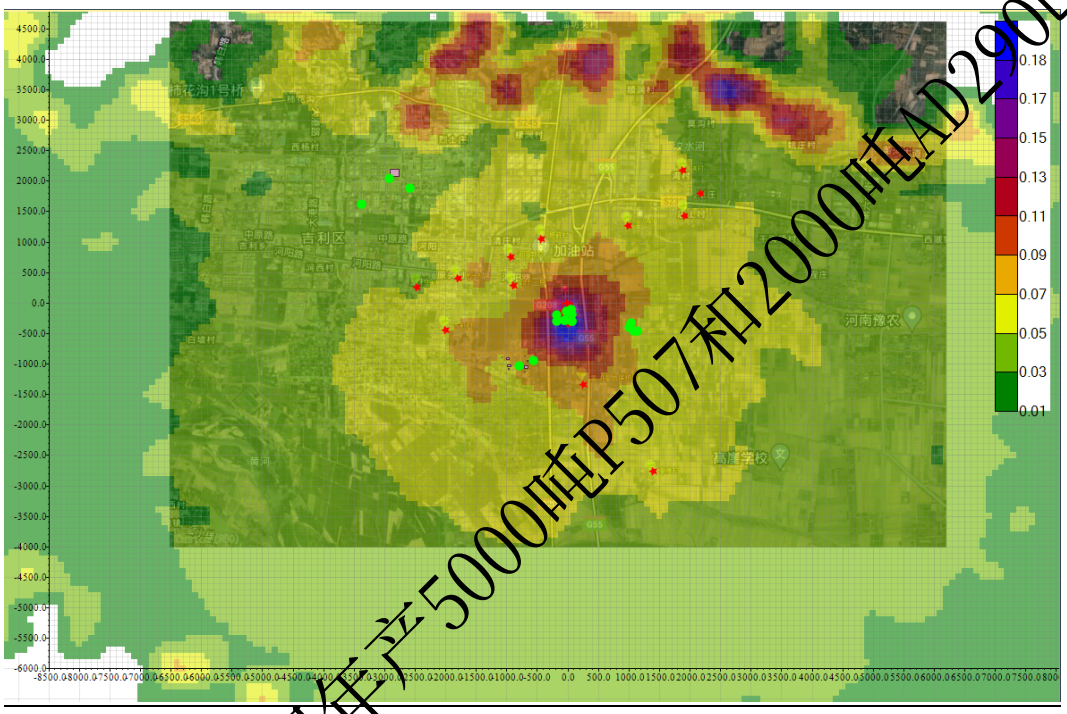


图5-7　SO_2 小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

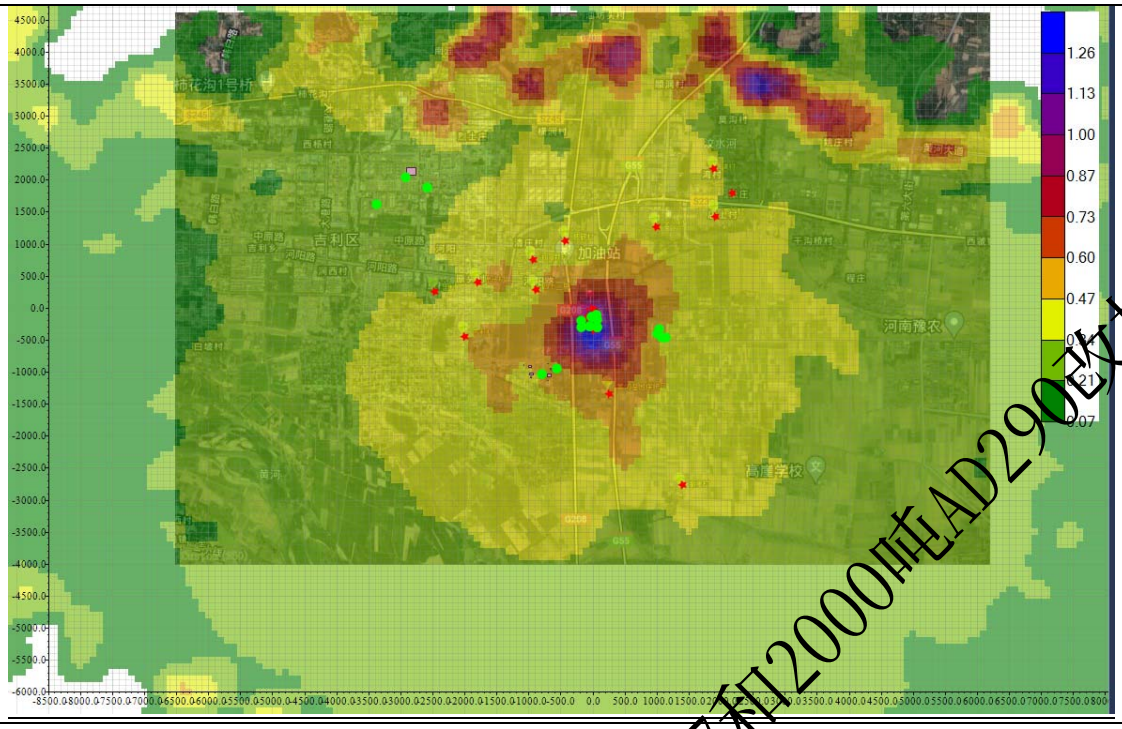


图5-8 NO_2 小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

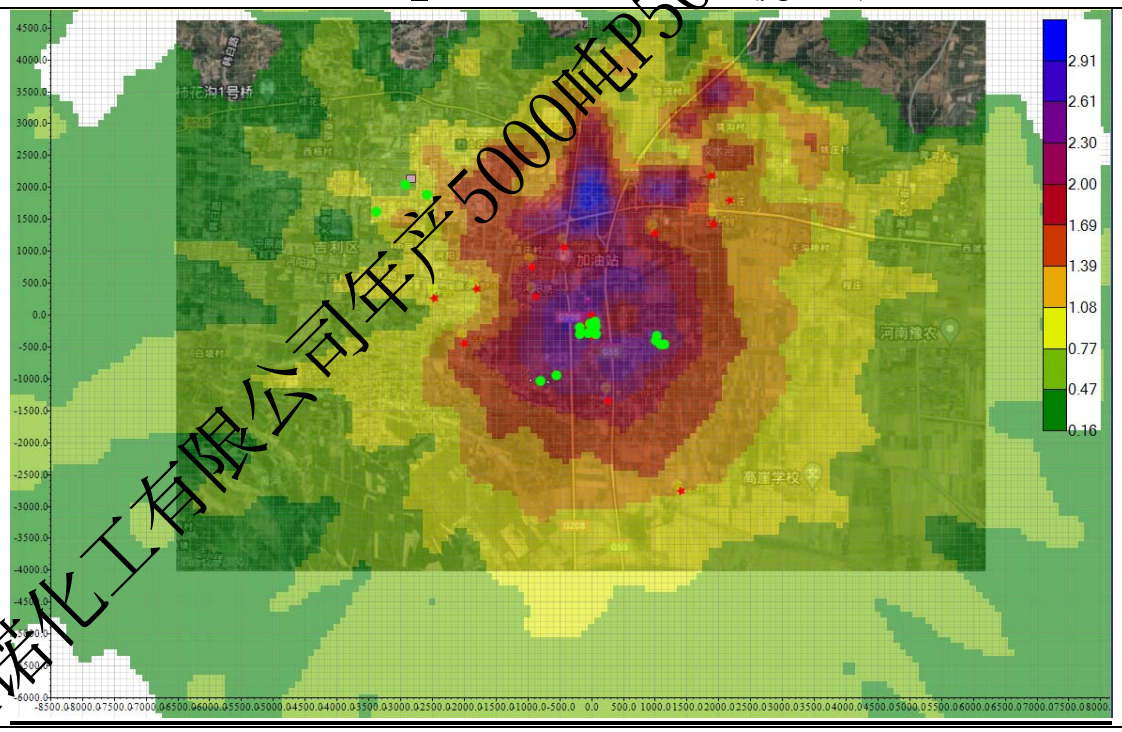


图5-9 氯化氢小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

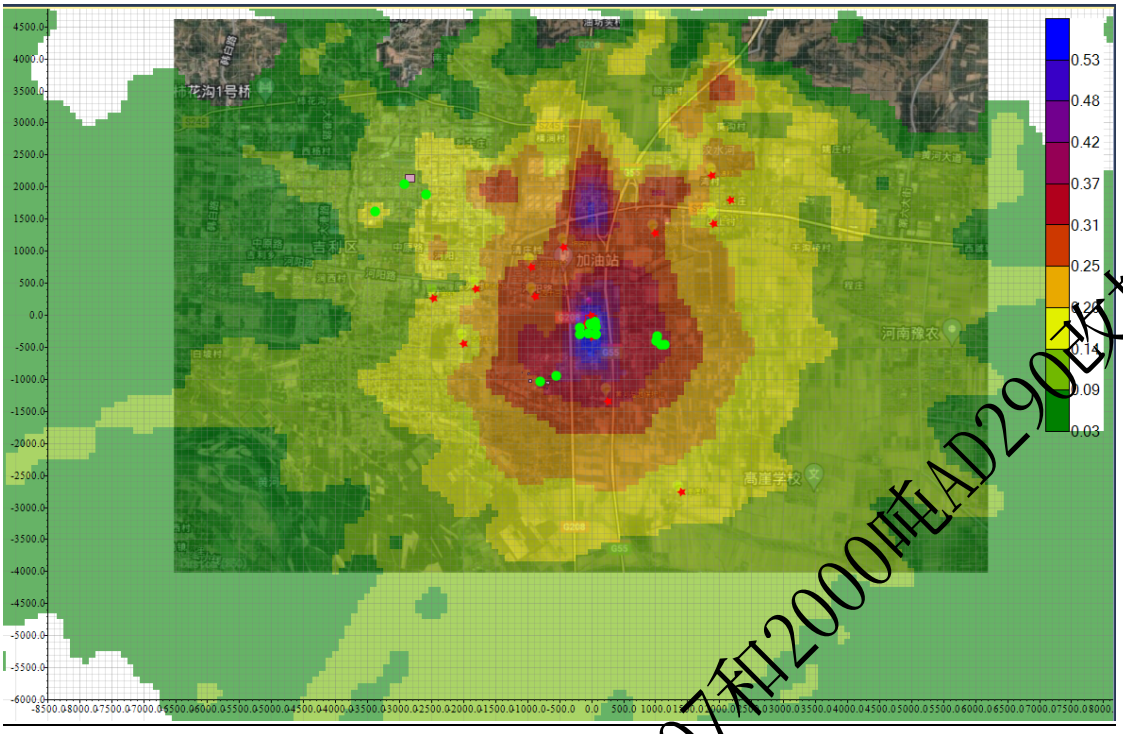


图5-10　氨小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

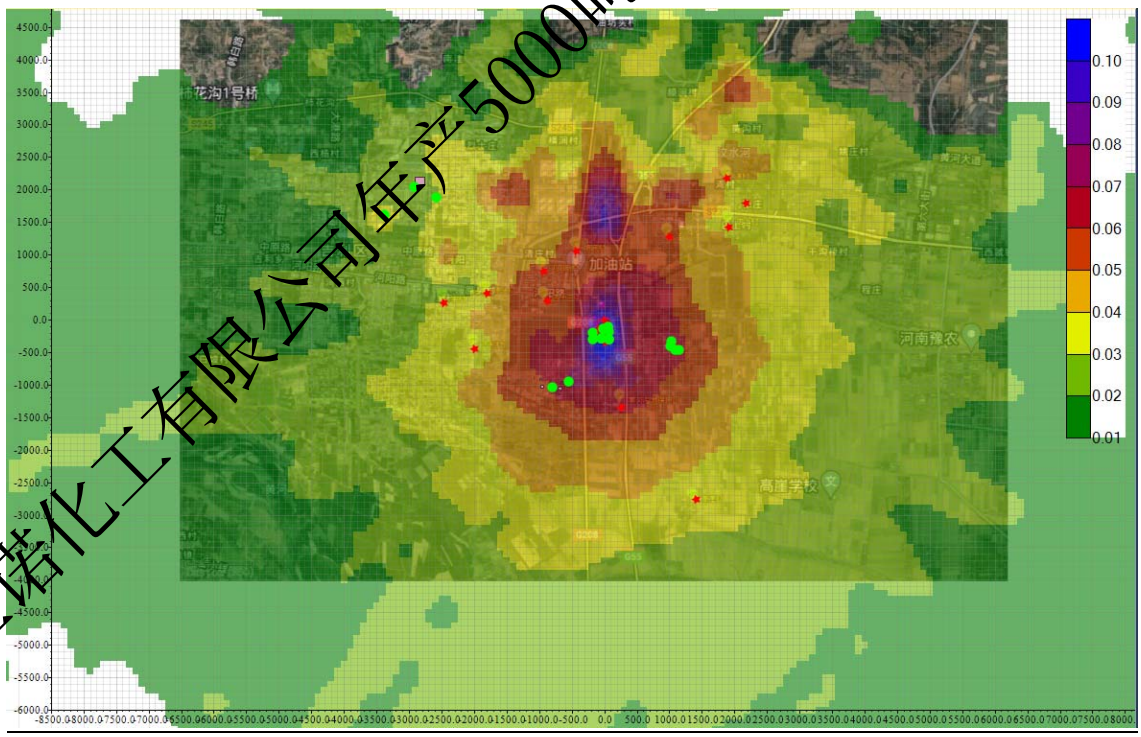


图5-11　硫化氢小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

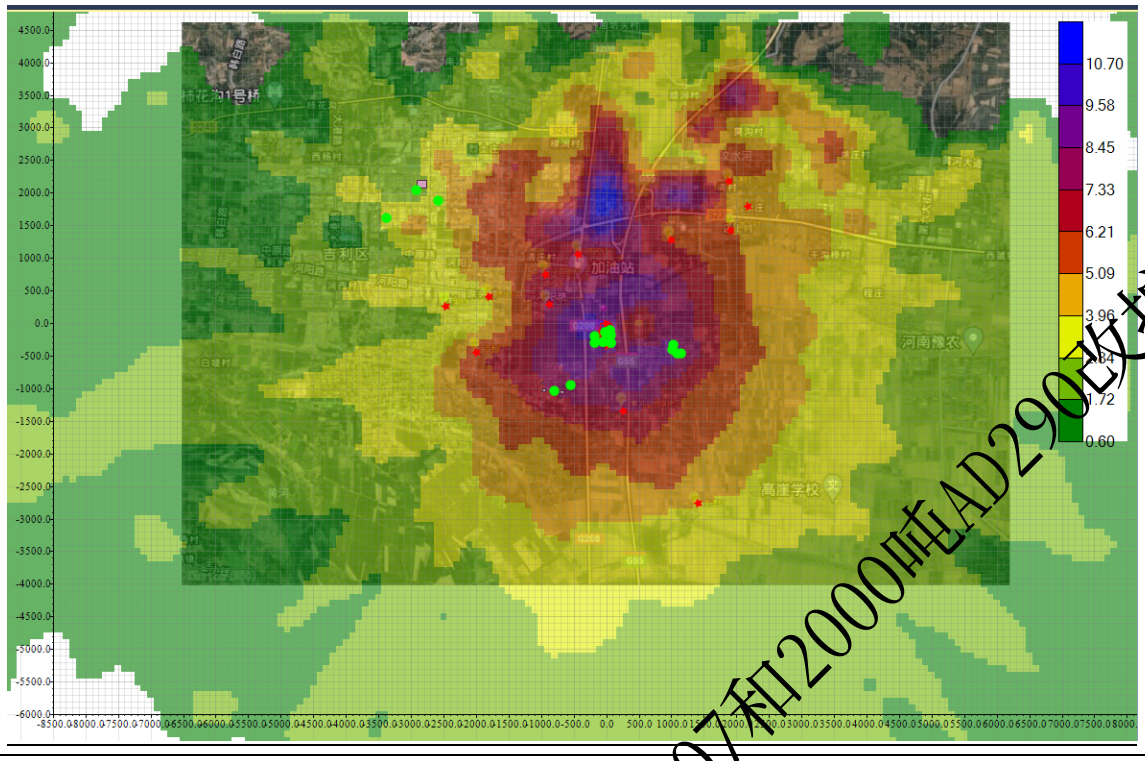


图5-12　非甲烷总烃小时贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

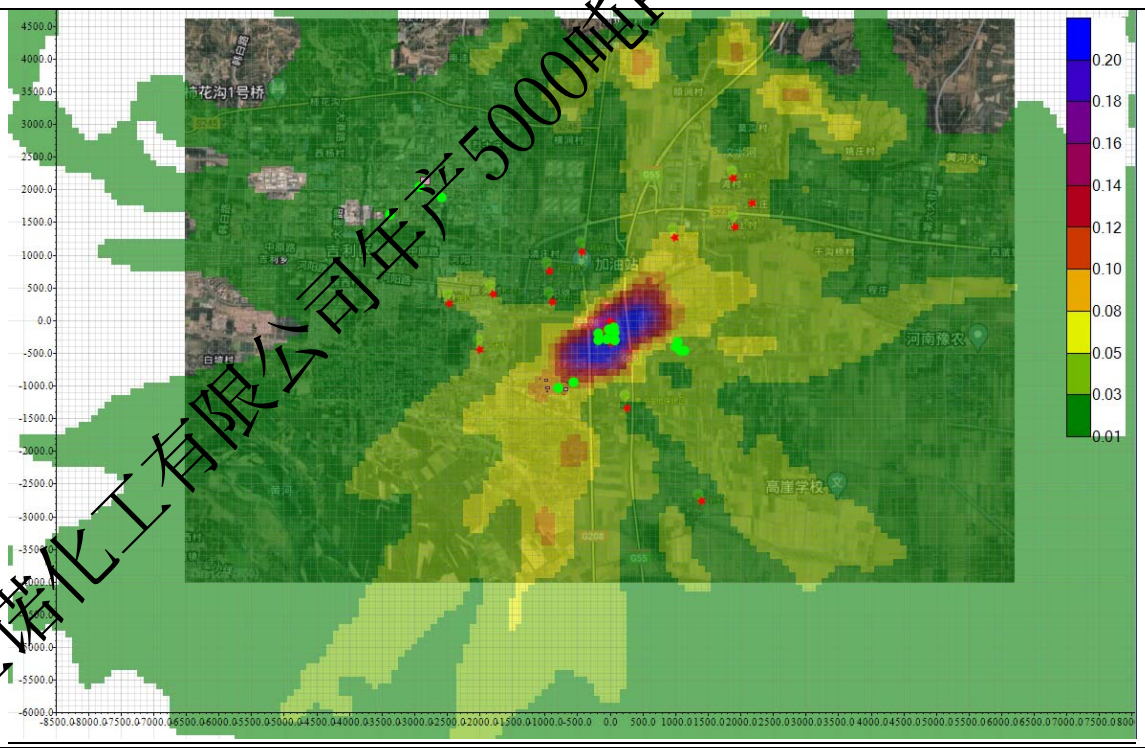


图5-13　SO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

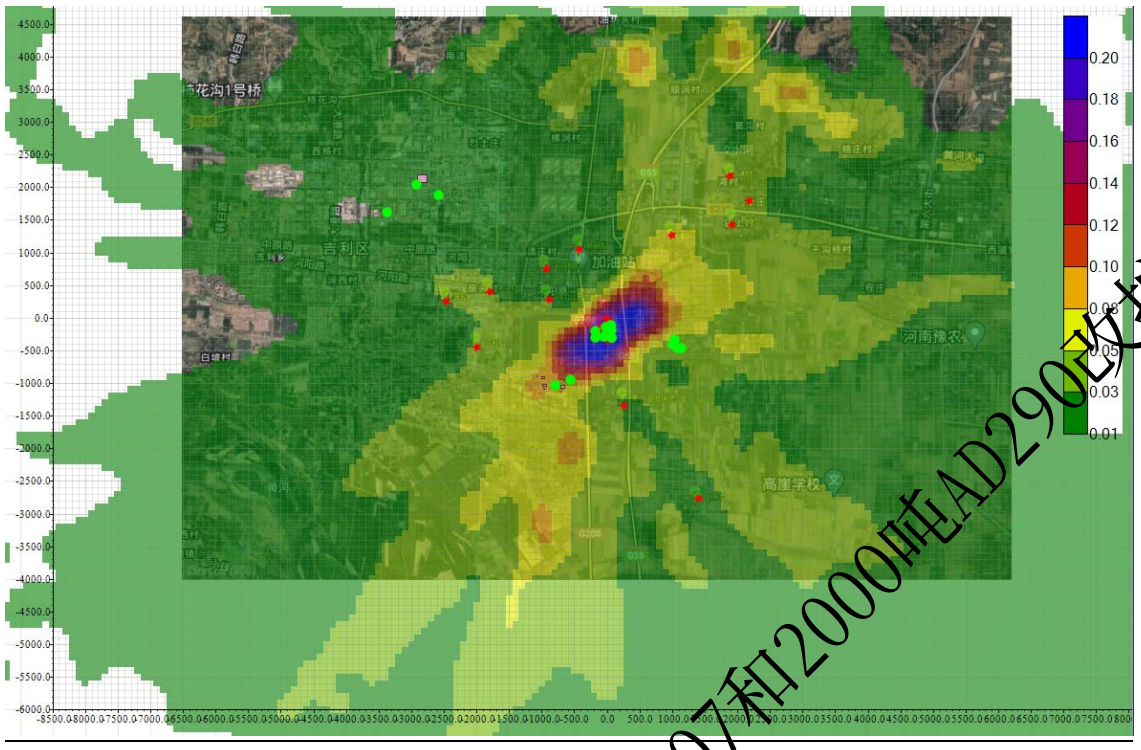


图5-14 NO_2日均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

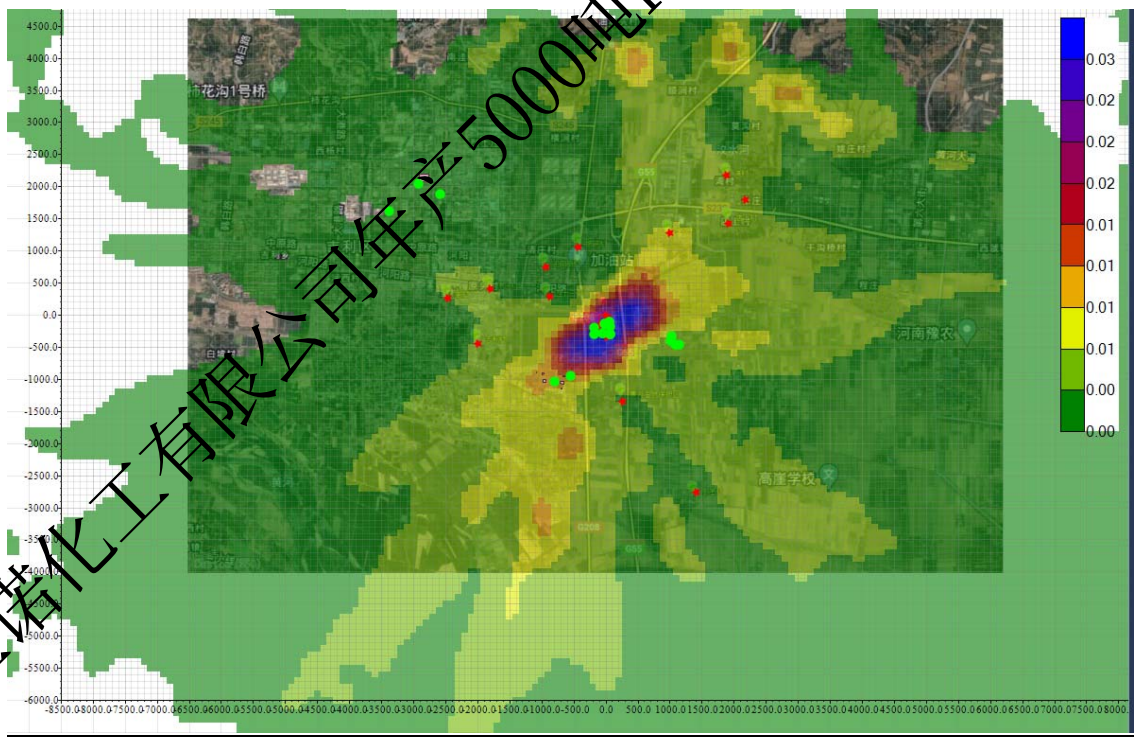


图5-15 PM_{10}日均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

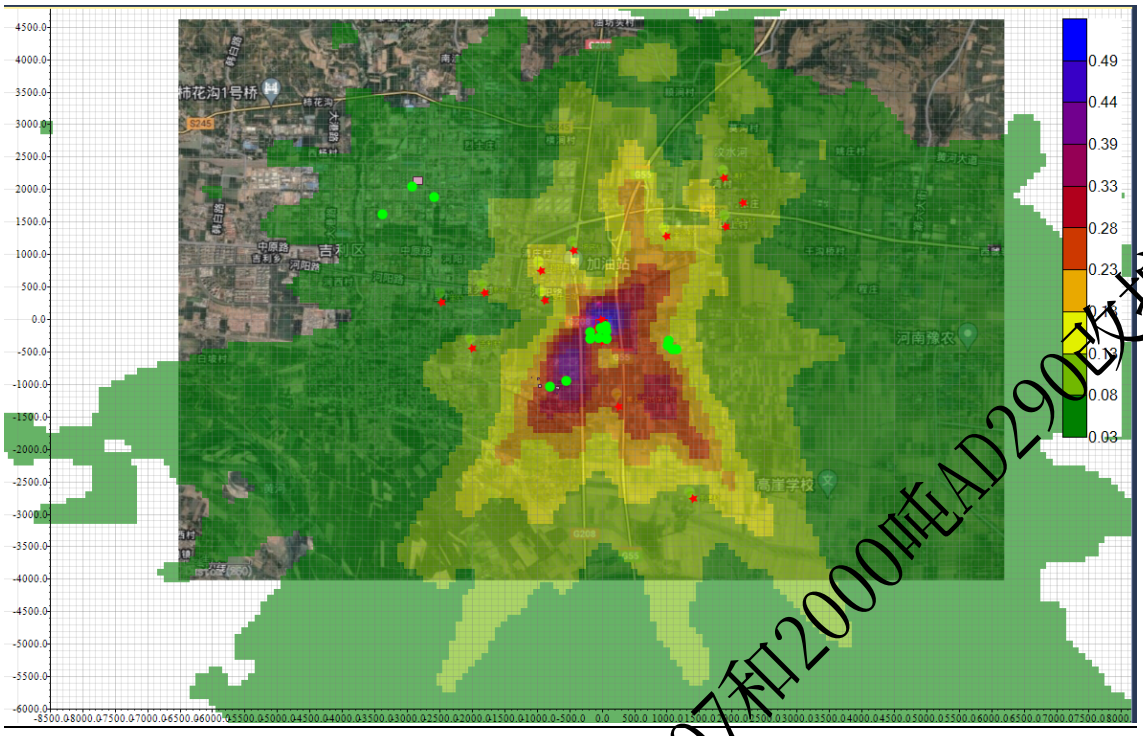


图5-16　氯化氢日均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

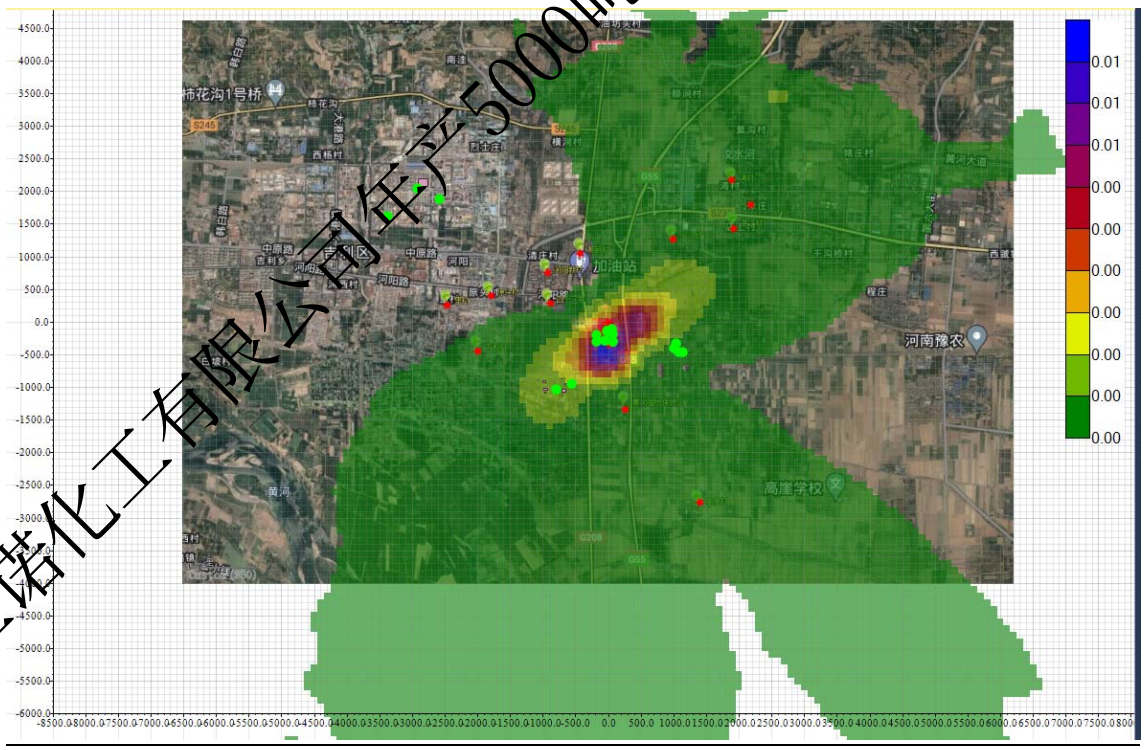


图5-17　SO_2年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

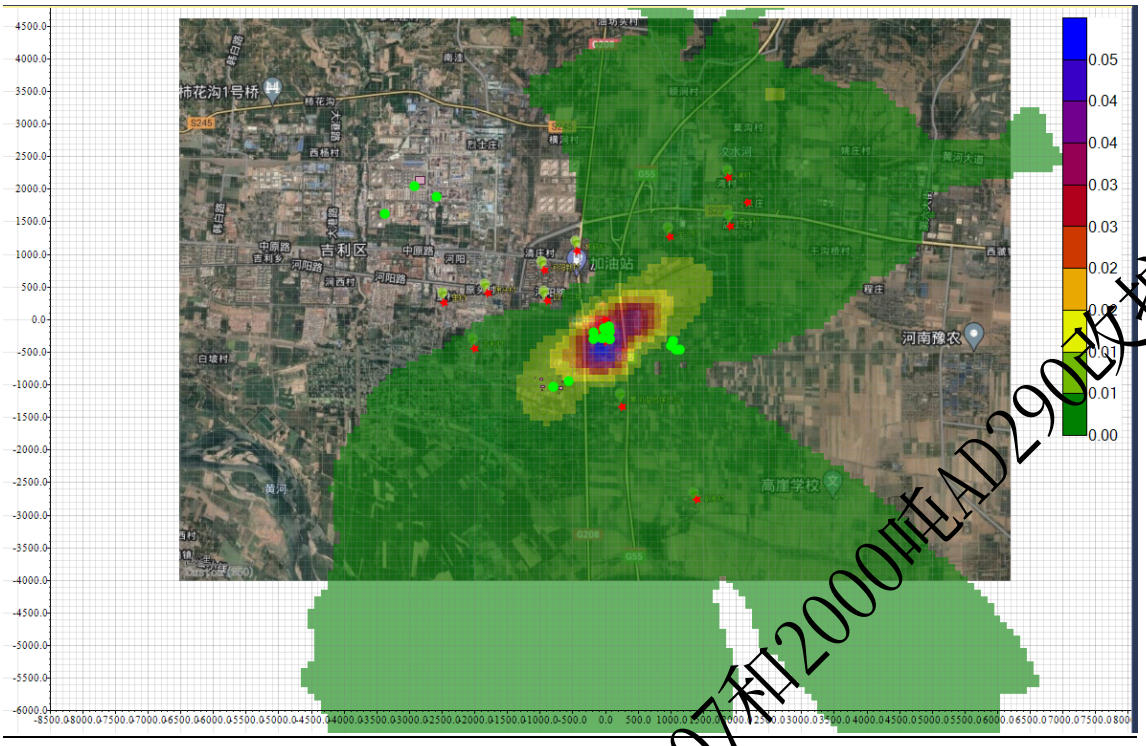


图5-18 NO_2年均浓贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

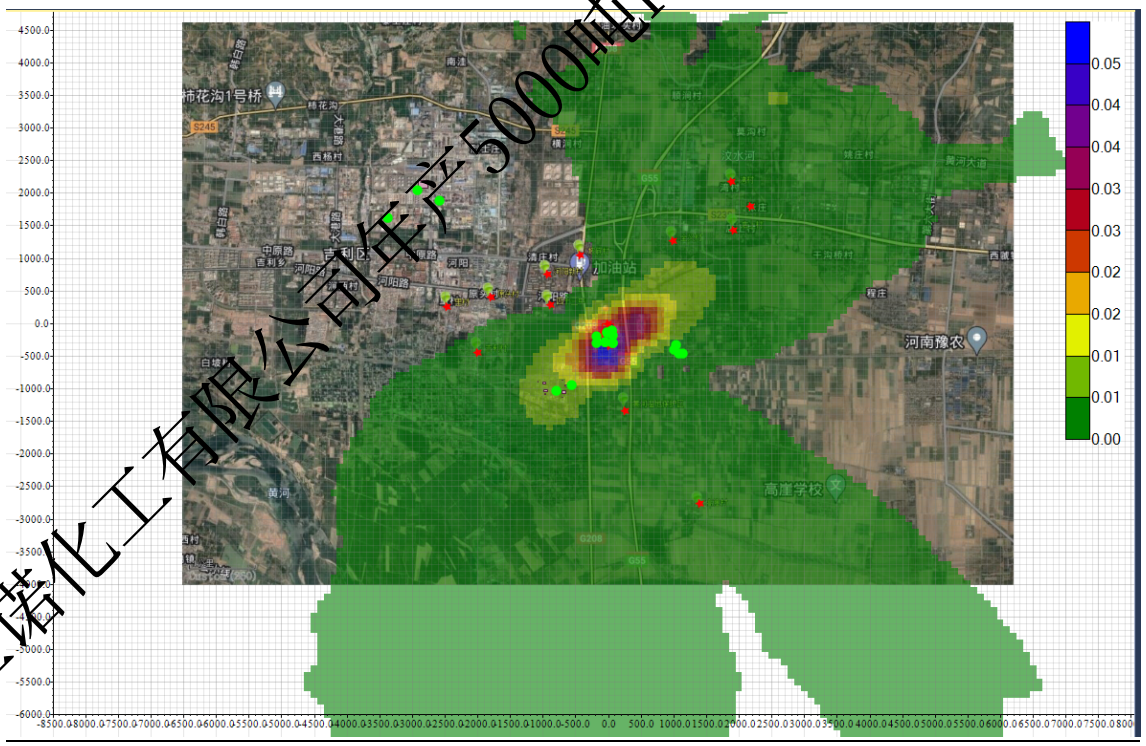


图5-19 PM_{10}年均贡献值浓度分布图(μg/Nm^3)

5.2.7.2 不达标区环境影响叠加预测

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据2020年洛阳市环境质量公报及吉利常规监测点统计数据，本项目所在区域2020年属环境空气质量不达标区。

本项目评价因子中基本污染物现状使用吉利常规监测数据，其他污染物现状使用补充监测数据，经统计评价因子中不达标污染物为：PM_{10}，达标污染物为：SO_2、NO_2。

⑴ 不达标因子

根据本项目预测因子，确定本项目需评价不达标污染物PM_{10}的环境质量变化率。

根据以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率k。当k≤-20%是，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}\right] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目(a)}$——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，μg/m^3；

$\bar{C}_{区域削减(a)}$——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，μg/m^3。

本项目的区域削减源为本公司以新带老及中石化减排，计算项目实施后预测范围的年均质量浓度变化率。

经计算，本项目源在所有网格点上PM_{10}的年平均贡献浓度的算术平均值=0.0001ug/m^3；区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=0.0042ug/m^3。实施削减后预测范围的年平均浓度变化率k=-96.79%≤-20%。

现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

⑵ 达标因子

本项目预测因子中SO_2、NO_2、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃为监测达标污染物，预测其同步叠加背景浓度及削减后各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度。氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃仅有短期浓度标准，因此对氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃短期浓度预测值进行叠加。

① 环境保护目标及网格点现状浓度

SO_2、NO_2现状浓度采用吉利常规监测点2020年一年逐日监测数据。根据导则要求，环境保护目标及网格点日均现状浓度使用最大浓度出现时间对应日监测数据。

氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃现状浓度采用补充监测数据，监测点：吉利村、全义村，2个点位7天监测数据。根据导则要求，补充监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的现状浓度。

补充监测各污染物环境保护目标及网格点的现状浓度见下表。

表5-28　补充监测污染物环境保护目标及网格点的现状浓度　单位：μg/m³

污染物	小时浓度	日均浓度	年均浓度
氯化氢	5	5	-
氨	15	-	-
硫化氢	0.5	-	-
非甲烷总烃	775	-	-

② 短期浓度叠加值

氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃短期浓度预测值叠加后浓度见下表，浓度分布见图5-17至图5-21。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表5-29 **叠加后短期平均质量浓度预测结果表**

污染物	预测点	平均时段	叠加后浓度/（μg/m³）	出现时间	占标率(%)	达标情况
氯化氢	里村	小时平均	4.07	2020-09-14 19:00	8.15	达标
	原头村		5.22	2020-04-06 03:00	10.44	达标
	吉利村		4.42	2020-07-15 20:00	8.85	达标
	四十三中		7.81	2020-02-06 22:00	15.62	达标
	河阳新村		6.21	2020-07-16 23:00	12.42	达标
	坡底村		6.69	2020-07-26 04:00	13.38	达标
	全义村		4.87	2020-07-05 05:00	9.73	达标
	店上村		4.32	2020-12-17 00:00	8.64	达标
	湾村		4.39	2020-04-29 04:00	8.77	达标
	张庄		4.32	2020-07-20 01:00	8.64	达标
	黄河湿地保护区		6.63	2020-07-21 00:00	13.27	达标
	高崖村		3.27	2020-07-03 03:00	6.53	达标
	最大落地浓度		26.36	2020-07-14 06:00	52.72	达标
	里村	日平均	0.20	2020-04-15	1.34	达标
	原头村		0.31	2020-04-15	2.04	达标
	吉利村		0.29	2020-08-20	1.95	达标
	四十三中		0.42	2020-05-20	2.78	达标
	河阳新村		0.54	2020-07-16	3.62	达标
	坡底村		0.35	2020-05-03	2.35	达标
	全义村		0.57	2020-06-10	3.81	达标
	店上村		0.34	2020-06-23	2.25	达标
	湾村		0.35	2020-06-10	2.34	达标
	张庄		0.35	2020-07-20	2.32	达标
	黄河湿地保护区		1.01	2020-07-31	6.75	达标
	高崖村		0.42	2020-07-31	2.78	达标
	最大落地浓度		3.65	2020-10-15	24.31	达标
氨	里村	小时平均	5.46	2020-09-14 19:00	2.73	达标
	原头村		4.69	2020-06-07 22:00	2.34	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	吉利村		5.84	2020-04-28 04:00	2.92	达标
	四十三中		8.71	2020-08-27 19:00	4.36	达标
	河阳新村		6.32	2020-08-27 19:00	3.16	达标
	坡底村		7.22	2020-08-07 00:00	3.61	达标
	全义村		6.90	2020-08-10 00:00	3.45	达标
	店上村		7.03	2020-09-09 06:00	3.51	达标
	湾村		6.01	2020-06-27 02:00	3.00	达标
	张庄		7.71	2020-09-09 06:00	3.86	达标
	黄河湿地保护区		10.53	2020-10-21 21:00	5.27	达标
	高崖村		5.28	2020-06-11 04:00	2.64	达标
	最大落地浓度		102.43	2020-08-02 22:00	51.22	达标
硫化氢	里村	小时平均	0.86	2020-09-14 19:00	8.58	达标
	原头村		0.80	2020-05-28 03:00	8.04	达标
	吉利村		0.73	2020-11-17 21:00	7.33	达标
	四十三中		1.07	2020-06-07 22:00	10.69	达标
	河阳新村		1.55	2020-08-27 19:00	15.49	达标
	坡底村		2.11	2020-08-07 00:00	21.09	达标
	全义村		1.72	2020-08-27 20:00	17.18	达标
	店上村		1.96	2020-09-09 06:00	19.58	达标
	湾村		1.30	2020-06-27 02:00	13.04	达标
	张庄		2.08	2020-07-14 05:00	20.79	达标
	黄河湿地保护区		2.64	2020-09-15 02:00	26.43	达标
	高崖村		1.25	2020-06-11 04:00	12.52	达标
	最大落地浓度		9.32	2020-08-15 06:00	93.24	达标
甲烷总烃	里村	小时平均	212.79	2020-02-29 02:00	10.64	达标
	原头村		178.43	2020-11-11 01:00	8.92	达标
	吉利村		126.65	2020-06-13 03:00	6.33	达标
	四十三中		139.31	2020-01-14 00:00	6.97	达标
	河阳新村		130.60	2020-03-08 20:00	6.53	达标
	坡底村		135.17	2020-08-10 06:00	6.76	达标
	全义村		75.60	2020-11-03 06:00	3.78	达标
	店上村		71.06	2020-12-19 04:00	3.55	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	湾村		61.97	2020-02-11 04:00	3.10	达标
	张庄		61.82	2020-08-10 02:00	3.09	达标
	黄河湿地保护区		68.39	2020-11-24 19:00	3.42	达标
	高崖村		40.70	2020-11-24 19:00	2.03	达标
	最大落地浓度		1,658.60	2020-07-01 22:00	82.93	达标

叠加后各关心点氯化氢的小时平均质量浓度最大值为5.9168μg/m^3，占标率为11.83%，出现在坡底村；叠加后网格最大点氯化氢的小时平均质量浓度为10.9168μg/m^3，占标率为21.83%。叠加后各关心点氯化氢的日平均质量浓度最大值为0.3625μg/m^3，占标率为2.42%，出现在吉利村；叠加后网格最大点氯化氢的日平均质量浓度为10.0304μg/m^3，占标率为66.87%。

叠加后各关心点氨的小时平均质量浓度最大值为13.9411μg/m^3，占标率为6.97%，出现在吉利村；叠加后网格最大点氨的小时平均质量浓度为68.5699μg/m^3，占标率为34.28%。

叠加后各关心点硫化氢的小时平均质量浓度最大值为0.5901μg/m^3，占标率为5.90%，出现在湾村；叠加后网格最大点硫化氢的小时平均质量浓度为1.8397μg/m^3，占标率为18.40%。

叠加后各关心点非甲烷总烃的小时平均质量浓度最大值为18.6920μg/m^3，占标率为0.93%，出现在坡底村；叠加后网格最大点非甲烷总烃的小时平均质量浓度为852.6907μg/m^3，占标率为42.63%。

③ 年平均质量浓度叠加值

叠加后SO_2、NO_2的保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度见下表，浓度分布图见图5-22~图5-25。

表5-30 **叠加后年平均质量浓度预测结果表**

污染物	预测点	平均时段	叠加后浓度/（μg/m^3）	占标率(%)	达标情况
SO_2	里村	98%保证率	0.21	0.14	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	原头村		0.28	0.18	达标
	吉利村		0.30	0.20	达标
	四十三中		0.39	0.26	达标
	河阳新村		0.37	0.24	达标
	坡底村		0.61	0.40	达标
	全义村		0.89	0.59	达标
	店上村		0.96	0.64	达标
	湾村		0.63	0.42	达标
	张庄		0.65	0.43	达标
	黄河湿地保护区		1.96	1.31	达标
	高崖村		0.74	0.49	达标
	最大落地浓度		10.76	7.18	达标
	里村	年平均	0.02	0.04	达标
	原头村		0.03	0.05	达标
	吉利村		0.05	0.06	达标
	四十三中		0.04	0.07	达标
	河阳新村		0.03	0.04	达标
	坡底村		0.03	0.05	达标
	全义村		0.13	0.21	达标
	店上村		0.12	0.20	达标
	湾村		0.08	0.14	达标
	张庄		0.09	0.15	达标
	黄河湿地保护区		0.23	0.38	达标
	高崖村		0.14	0.23	达标
	最大落地浓度		2.19	3.65	达标
NO_2	里村	98%保证率	0.32	0.39	达标
	原头村		0.29	0.36	达标
	吉利村		0.22	0.27	达标
	四十三中		0.13	0.17	达标
	河阳新村		0.10	0.12	达标
	坡底村		0.12	0.16	达标
	全义村		0.16	0.20	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	店上村		0.13	0.17	达标
	湾村		0.13	0.16	达标
	张庄		0.11	0.14	达标
	黄河湿地保护区		0.23	0.28	达标
	高崖村		0.11	0.14	达标
	最大落地浓度		2.18	2.72	达标
	里村	年平均	0.02	0.06	达标
	原头村		0.02	0.05	达标
	吉利村		0.02	0.06	达标
	四十三中		0.02	0.05	达标
	河阳新村		0.02	0.04	达标
	坡底村		0.02	0.05	达标
	全义村		0.04	0.09	达标
	店上村		0.03	0.08	达标
	湾村		0.03	0.07	达标
	张庄		0.03	0.07	达标
	黄河湿地保护区		0.04	0.10	达标
	高崖村		0.03	0.07	达标
	最大落地浓度		0.36	0.91	达标

叠加后各关心点SO_2的保证率日平均质量浓度最大值为1.96μg/m^3，占标率为1.31%，出现在黄河湿地保护区；叠加后网格最大点SO_2的保证率日平均质量浓度为10.76μg/m^3，占标率为7.18%。叠加后各关心点SO_2的年平均质量浓度最大值为0.23μg/m^3，占标率为0.38%，出现在黄河湿地保护区；叠加后网格最大点SO_2的年平均质量浓度为2.19μg/m^3，占标率为3.65%。

叠加后各关心点NO_2的保证率日平均质量浓度最大值为0.32μg/m^3，占标率为0.39%，出现在里村；叠加后网格最大点NO_2的保证率日平均质量浓度为2.18μg/m^3，占标率为2.72%。叠加后各关心点NO_2的年平均质量浓度最大值为0.04μg/m^3，占标率为0.10%，出现在黄河湿地保护

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

区；叠加后网格最大点NO_2的年平均质量浓度为0.36μg/m^3，占标率为0.91%。

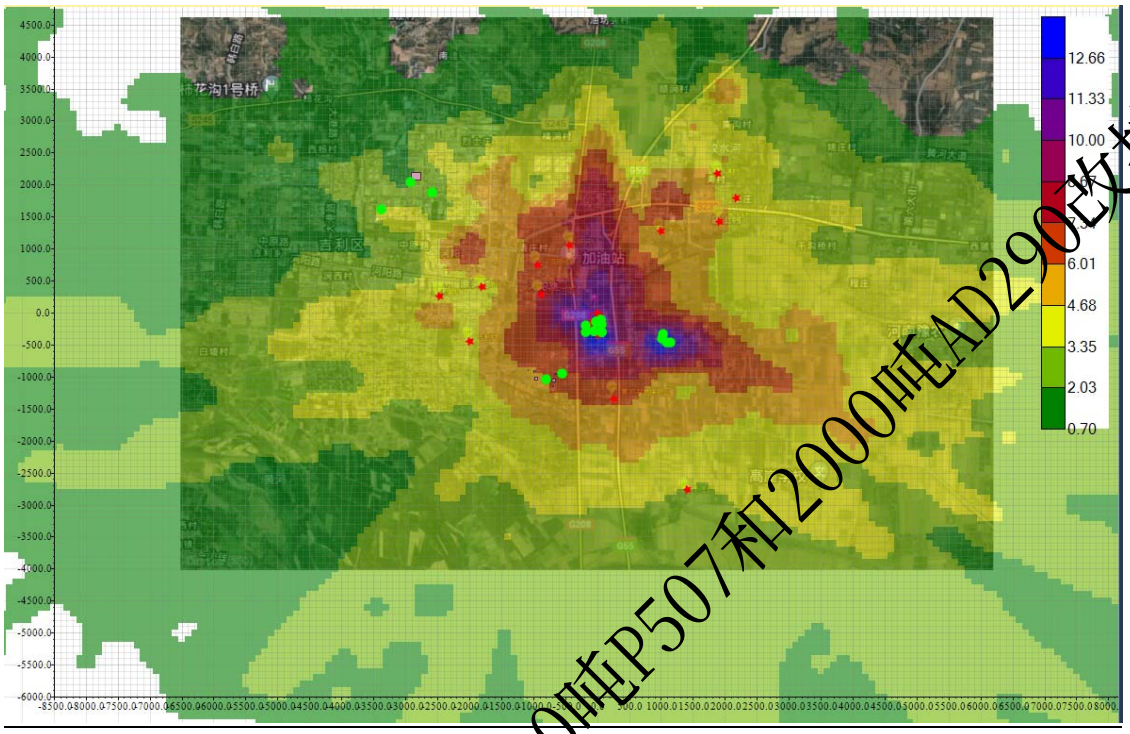


图5-20 叠加后氯化氢小时平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

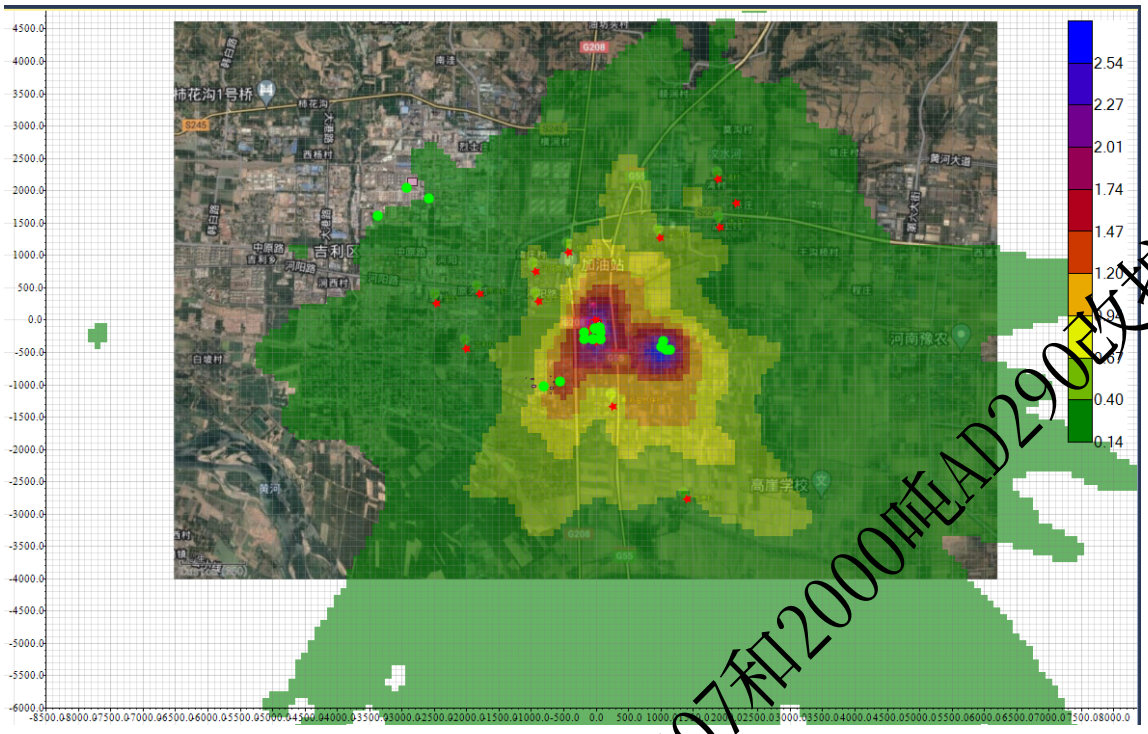


图5-21　叠加后氯化氢日平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

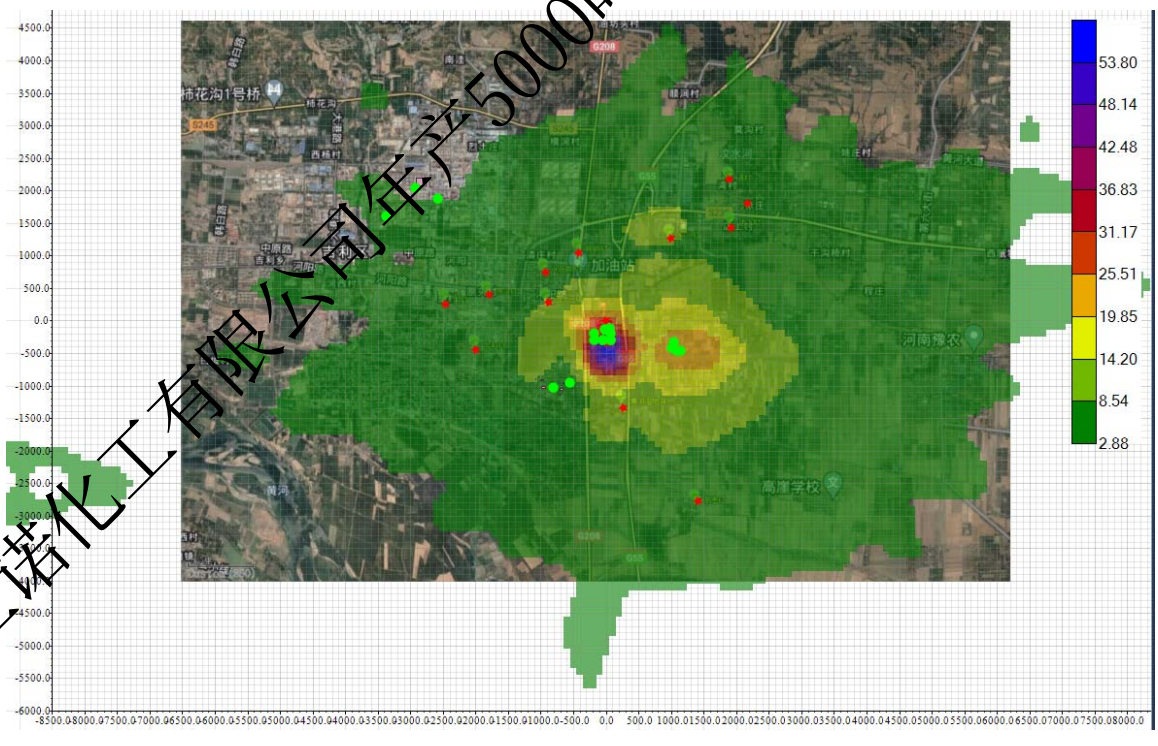


图5-22　叠加后氨小时平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

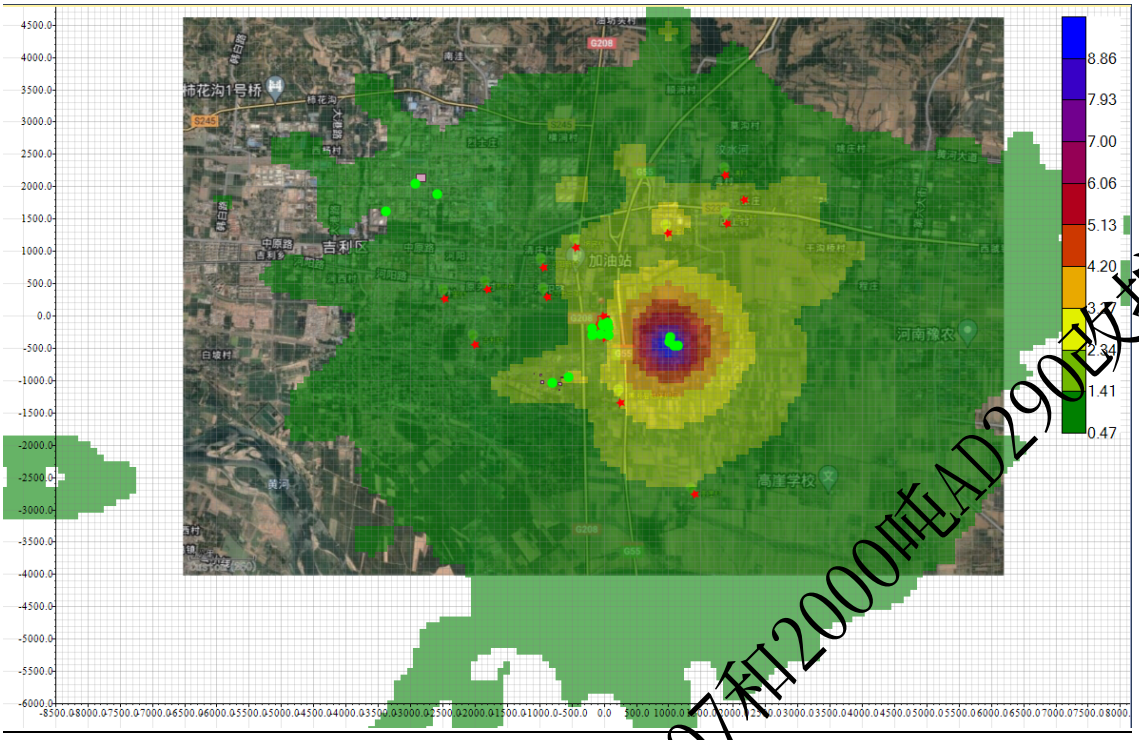


图5-23　叠加后硫化氢小时平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

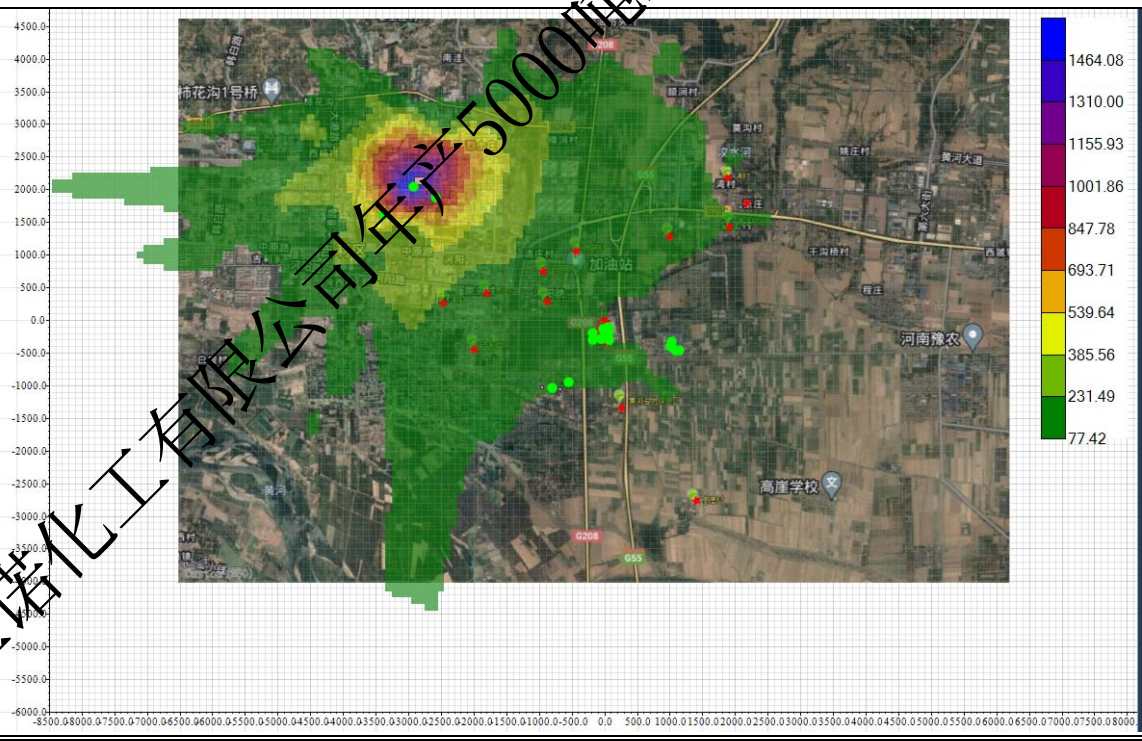


图5-24　叠加后非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

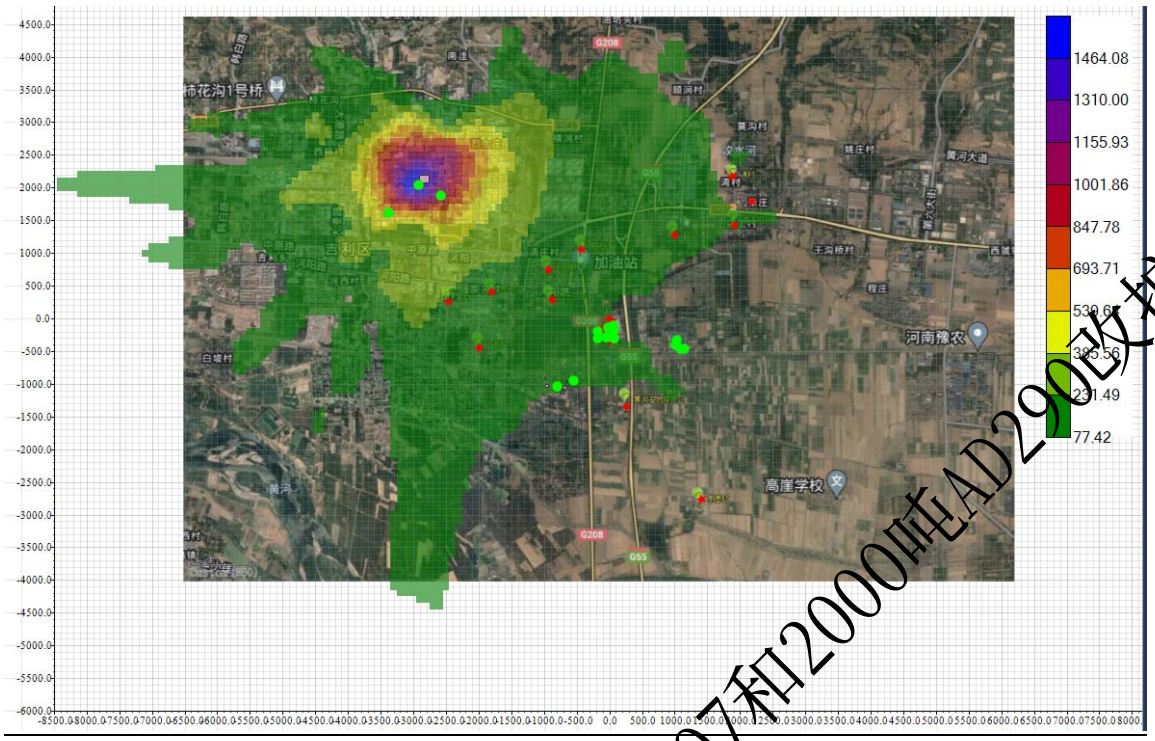


图5-25　叠加后 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

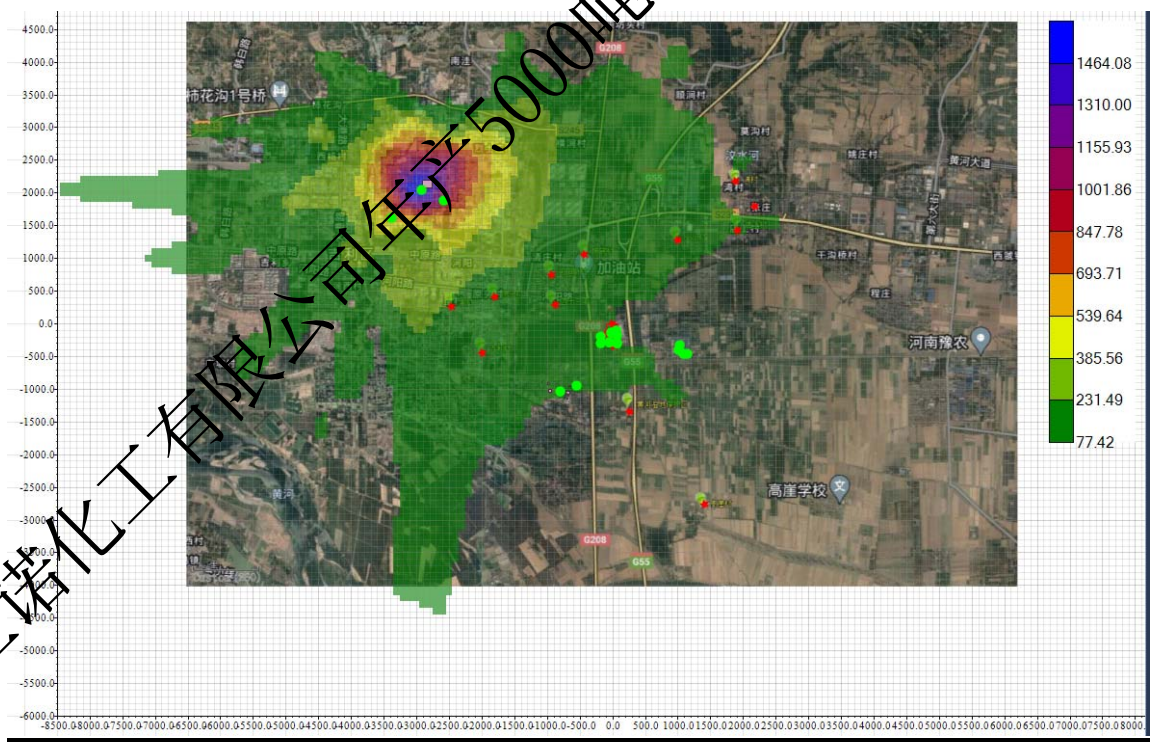


图5-26　叠加后 SO_2 年平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

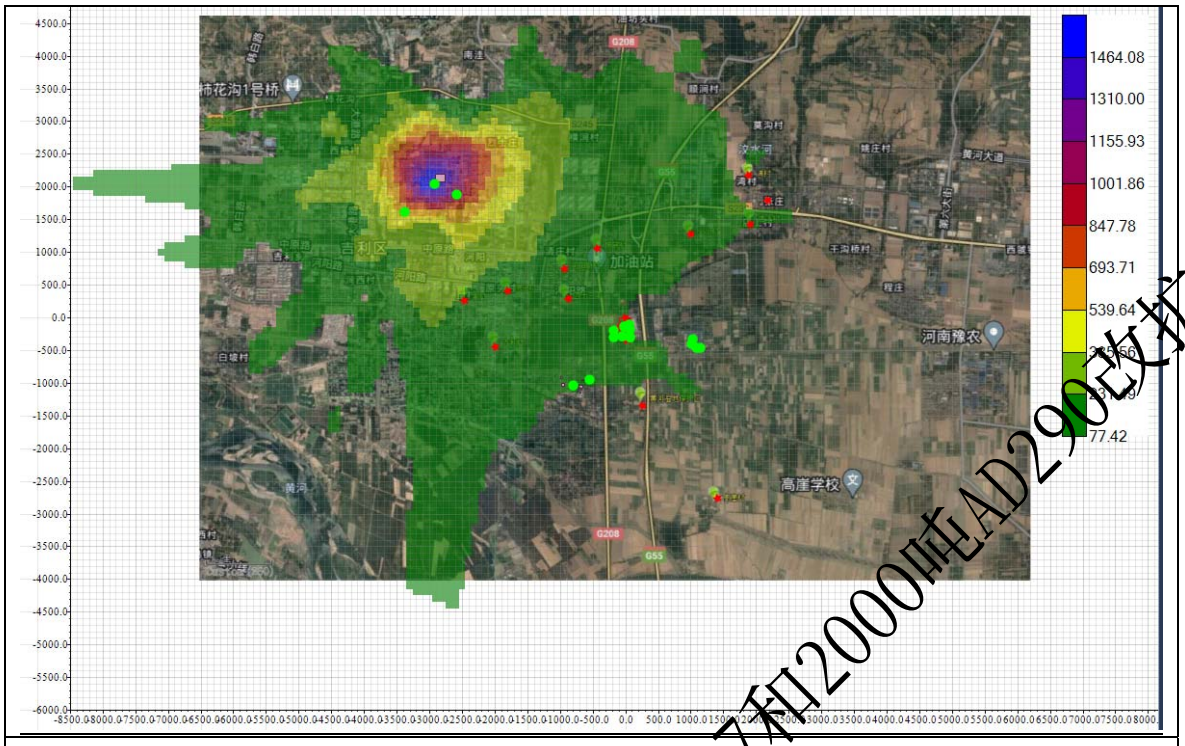


图5-27 叠加后 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

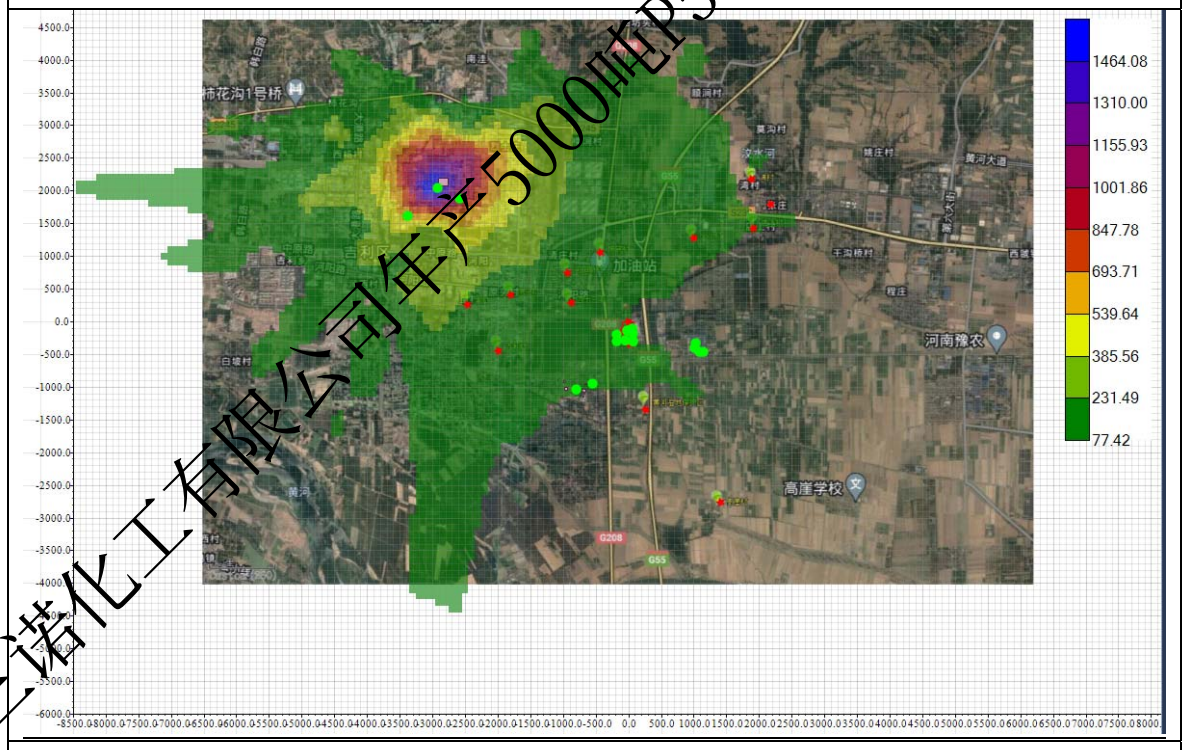


图5-28 叠加后 NO_2 年平均质量浓度分布图(μg/Nm^3)

5.2.7.3 非正常排放浓度预测

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点氯化氢、非甲烷总烃非正常排放时最大地面小时浓度贡献值见下表。

表5-31 **非正常排放时各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果表**

污染物	关心点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
氯化氢	里村	小时平均	695.9800	20091708	1391.96	超标
	原头村		777.4617	20051307	1554.92	超标
	吉利村		527.6472	20091220	1055.29	超标
	四十三中学		695.5486	20061003	1391.10	超标
	河阳新村		616.8709	20071421	1233.74	超标
	坡底村		593.3134	20050219	1186.63	超标
	全义村		152.6473	20122710	305.29	超标
	店上村		870.9432	20091601	1741.89	超标
	湾村		602.9588	20072220	1205.92	超标
	高崖村		437.7751	20082323	875.55	超标
	黄河湿地		534.3321	20072703	1068.24	超标
	最大落地浓度		3640.0560 （300，2000）	20043021	7280.11	超标
非甲烷总烃	里村	小时平均	21.6887	20091708	1.08	达标
	原头村		27.7705	20051307	1.39	达标
	吉利村		17.2195	20091220	0.86	达标
	四十三中学		22.7264	20061003	1.14	达标
	河阳新村		20.0235	20071421	1.00	达标
	坡底村		19.4125	20050219	0.97	达标
	全义村		4.5118	20122710	0.23	达标
	店上村		28.0311	20091601	1.40	达标
	湾村		21.6447	20080801	1.08	达标
	高崖村		13.9404	20082323	0.70	达标
	黄河湿地		16.3993	20072703	0.82	达标
	最大落地浓度		126.1136 （100，-100）	20062707	1.08	达标

由上表可知，非正常排放条件下各敏感点氯化氢最大地面小时浓

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

度贡献值超标严重，非甲烷总烃满足标准要求，但较正常排放明显增大；因此企业应加强管理，对生产设备及时进行维护，确保正常生产，尽量减少非正常排放。

5.2.7.4 大气环境防护距离

采用AERMOD预测模型对厂界外设置分辨率为10m的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。

经过计算，项目完成后厂界外无SO_2、NO_2、PM_{10}、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃超标点，无需设置大气环境防护距离。

5.2.7.5 厂界浓度预测

氯化氢厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“无组织排放监控浓度限值”；氨、硫化氢厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“厂界标准值”，非甲烷总烃厂界浓度执行《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）“边界排放建议值”，详见下表。

表5-32 环境空气质量评价标准 单位：μg/m³

评价因子	氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃
厂界浓度限值	200	1500	60	2000

工程完成后，全厂厂界浓度预测结果见下表。

表5-33 无组织排放厂界浓度预测

污染物 \ 厂界		东	南	西	北
氯化氢	厂界浓度/(μg/m³)	9.78	10.01	10.49	11.39
	占标率/%	19.56	22.77	20.01	20.99
氨	厂界浓度/(μg/m³)	56.04	98.88	51.27	28.88
	占标率/%	28.02	49.44	25.64	14.44
硫化氢	厂界浓度/(μg/m³)	0.73	1.28	0.66	0.37
	占标率/%	7.25	12.80	6.64	3.74

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

非甲烷总烃	厂界浓度/(μg/m³)	40.08	70.98	43.00	46.58
	占标率/%	2.00	3.55	2.15	2.33

由上表可见，各厂界氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃预测浓度均低于无组织排放厂界监控浓度限值，满足标准要求。

5.2.9 大气环境影响评价结论

⑴ 根据2020年洛阳环境质量公报及吉利区常规监测点监测数据统计，评价区2020年属环境空气质量不达标区。

⑵ 经预测，本工程对各预测点的SO_2最大地面小时浓度贡献值占标率为0.16%，NO_2最大地面小时浓度贡献值占标率为3.42%，氯化氢最大地面小时浓度贡献值占标率为18.64%，氨最大地面小时浓度贡献值占标率为1.79%，硫化氢最大地面小时浓度贡献值占标率为0.87%，非甲烷总烃最大地面小时浓度贡献值为占标率为1.10%。

正常排放下预测污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

⑶ 经预测，本工程对各预测点的SO_2最大地面年均浓度占标率为0.06%，NO_2最大地面年均浓度占标率为1.05%，PM_{10}最大地面年均浓度占标率为0.067%。

正常排放下预测污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

⑷ 现状浓度超标的污染物为PM_{10}，PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k=-96.79≤-20%，区域环境质量改善。SO_2、NO_2叠加后保证率日均浓度及年均浓度均满足标准要求；氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃叠加后短期浓度满足标准要求。

⑸ 本项目无大气环境防护距离。

⑴ 厂界氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃的浓度均低于厂界浓度

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

限值。

从本项目完成后对大气环境影响的情况来看，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 项目排水情况

其中生产废水包括生产过程中产生的废水、碱液吸收塔排水、设备清洗废水、车间清洗废水、循环冷却水排水、去离子水制备系统排污水。废水中主要污染物为pH、色度、COD、SS、磷酸盐、石油类、溶解性总固体等。

各产品产生的生产废水经“油水分离+中和+蒸发结晶”处理，冷凝水回用，不外排；生活污水经化粪池收集预处理后与其它生产废水进入厂区污水站处理。

本项目采用三效蒸发器对各产品生产废水进行浓缩预处理，三效蒸发器广泛应用于处理化工生产、食品加工厂、医药生产、石油和天然气采集加工等企业在工艺生产过程中产生的高含盐废水。

厂区污水处理站处理规模为600m^3/d，处理工艺为“中和+调节池+絮凝+气浮+预酸化+CSTR厌氧+CSTR厌氧沉淀+IC反应器+好氧+好氧+斜管沉淀+臭氧氧化+缺氧+好氧+好氧+MBR+斜管沉淀+MBR”。项目排入污水处理站废水量为163.1m^3/d，项目废水经厂区内污水处理站处理后由集聚区污水管网排入吉利工业污水处理厂，经进一步处理后排入二道河，最终汇入黄河。项目排水水质见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表5-34　　项目全厂排水水质一览表

项目	排水量(t/d)	pH	COD	BOD	SS	总磷	石油类	溶解性总固体	氨氮
浓度（mg/L）	119.74	6-9	118	51	30	1.0	3	1131	2.1
DB41/1135-2016 限值	/	6-9	300	150	150	5	20	2000	30
吉利工业污水厂进水水质要求	/	6-9	300	150	150	5	/	/	30

5.3.2 地表水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型项目，生产废水与生活污水经处理达标后排入吉利工业污水处理厂，属间接排放建设项目，评价等级为三级B。根据导则要求，水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测，本次评价仅对项目排水的环境影响进行定性影响分析。

5.3.3 项目排水对地表水环境影响分析

⑴ 吉利区污水处理厂简况

吉利污水处理厂位于吉利东南部的黄河滩区，大河路南侧，占地 35 亩，设计污水处理能力 2 万 t/d，主要处理吉利居民生活污水和除中石化洛阳分公司以外的工业企业废水，污水处理采用 CASS+高密度沉淀工艺，处理后的废水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入清庄沟，然后进入二道河，最终汇入黄河。

吉利污水处理厂于 2017 年 8 月投入运行，自 2019 年 12 月起，由于污水管网的完善，污水量相较以往有大幅度提高，污水厂进水量急剧增加，基本处于满负荷运行，达到 2 万 t/d 的处理能力。目前吉利污水处理厂正在实施提标改造及扩建工程，对现有污水处理设施 CASS 池等进行工艺改造，同时扩建污水处理设施（仍采用 CASS+高密度沉淀的污水处理工艺），增加 2 万 t/d 的污水处理规模，该项目实施后吉利污水处理厂可达到 4 万 t/d 的污水处理能力，处理后废水水质达到《河南省

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准。经调查了解，目前吉利污水处理厂现有工程提标改造已完工并试运行，扩建工程主体工程已完工，正在进行设备调试。

吉利规划建设的工业污水处理厂位于现有吉利污水处理厂东侧，一期（近期）设计污水处理规模为 20000m^3/d，目前已建成运行；二期（远期）设计污水处理规模为 20000m^3/d。

吉利工业污水处理厂服务范围为洛阳市石化产业集聚区内工业企业产生的污水，不包括中石化洛阳分公司（其污水进入厂内炼油污水处理场、化纤污水处理场和含盐污水处理场处理后排放至二道河，最终进入黄河）。吉利工业污水处理厂实施后，届时吉利污水处理厂将只处理吉利的生活污水，集聚区工业企业废水（中石化洛阳分公司除外）全部进入吉利工业污水处理厂进行处理。

吉利工业污水处理厂采用“絮凝沉淀池+水解酸化池+改良型 A²/O+高密度沉淀池+臭氧催化高级氧化+加炭澄清池+反硝化深床滤池”的污水处理工艺，设计出水指标水污染物基本控制项目达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准（其中化学需氧量、氨氮、总磷分别达到 30mg/L、1.5（2.5）mg/L、0.3mg/L），其他水污染物控制项目达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准要求。工业污水厂排污口沿用现有吉利污水处理厂排污口（排污口坐标：北纬 34°53′3.59″、东经 112°36′34.61″，新建地埋式排水管道连接工业污水处理厂出水口至排污口），即污水厂尾水排放至清庄沟，后流入二道河，最终进入黄河。目前吉利工业污水处理厂一期工程已完工，并投入运行。

排放口沿用现吉利区污水处理厂排放口，即排放至清庄沟，后流入二道河，最后进入黄河。排污口位于清庄沟，沟底宽约 3m，清庄沟上

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

游无水源，主要是吉利区城市雨水排水。

⑵ 本项目外排废水依托污水处理厂可行性分析

① 纳污容量可行性分析

吉利区污水处理厂目前主要处理吉利区居民生活污水和除中石化洛阳分公司以外的工业企业废水。企业污水在各自厂内预处理后排入市政污水管网，与吉利区城市生活污水混合后达标处理，排入涧河、塔庄沟、二道河后汇入黄河。目前已满负荷运行。

吉利区工业废水处理厂，一期建设规模为20000m^3/d。吉利区工业污水处理厂设计收水情况已将本企业排水量纳入。吉利区工业污水处理厂已运行，本项目废水经处理达到收水要求后排入吉利区工业污水处理厂进一步处理。

② 进水水质可行性分析

本项目生产废水和生活污水经厂内自建生产废水处理系统处理后，外排水质可以满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）标准（pH 6~9、COD ≤ 300mg/L、BOD ≤ 150mg/L、SS ≤150mg/L、总氮 ≤50 mg/L、氨氮≤ 30 mg/L、溶解性总固体 ≤2000 mg/L）要求和吉利工业污水处理厂进水水质标准要求。

项目排放的废水特征污染因子包括COD、BOD，经污水处理站处理后，本项目排入污水处理厂的废水BOD_5/CODCr为0.51，属可生化处理的废水，不会对污水处理厂生产工艺产生冲击影响。

因此，本项目外排废水对吉利工业污水处理厂的贡献率很小，排水水质满足其进水水质要求，且不会影响其正常运行，预计不会对其产生明显影响，项目依托吉利工业污水处理厂处理是可行的。

⑶ 本项目外排废水对纳污水体及湿地保护区环境影响分析

本项目处理后的废水达到《河南省化学行业水污染物间接排放标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

准》（DB41/1135-2016）标准和吉利区工业废水处理厂进水水质标准要求后经市政管网排入吉利污水处理厂进一步处理，吉利区工业废水处理厂出水水质达到标准后进入清庄沟，汇入二道河，最终排入黄河。

本项目外排废水经厂内处理后再排入吉利区工业废水处理厂进一步处理达标后排入外环境水体，因此，其对外环境水体的影响，根据吉利区工业废水处理厂环评：尾水排放可以改善清庄沟、二道河的水环境质量，对黄河水环境质量影响极小，经预测和综合考虑其他吉利区排污单位，在黄河的控制断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。因此，污水处理厂正常排放时，对黄河的影响较小，水环境影响可以接受。

河南黄河湿地国家自然保护区黄河湿地水禽自然保护区，包括小浪底大坝上下游和下游与吉利交界处的湿地保护区，总面积1.5万hm^2。其中核心区面积为4500hm^2，中间被洛阳黄河大桥分隔成两部分，其西部分为：沿黄河西至济源市交界，东至洛阳黄河大桥，南侧以孟津县境内黄河生产堤为界，北侧以吉利区引黄灌区南200m为界；东部分为：西起洛阳黄河大桥，东至境内杨沟，南以黄河生产堤为界，北以黄河新堤为界。缓冲区面积3500hm^2，缓冲区边界西至济源市交界，东至核心区东界300m外，南以核心区界南200m为界，北以引黄灌溉区为界。实验区为缓冲区的边缘，孟津南侧以沿黄公路为界，对核心区和缓冲区起到防护作用。

本项目距黄河湿地保护区吉利段的实验区边界的距离为920m，项目处理达标后的废水经吉利区工业废水处理厂进一步处理。吉利区工业废水处理厂尾水排放经过清庄沟、二道河汇入黄河，不会在湿地保护区内新增排污口。清庄沟、二道河为自然河沟和排污泄洪渠，穿经黄河湿地保护区，其中清庄沟入二道河段、二道河全段沟壁、沟底已

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

采取了混凝土浇筑的防渗措施，基本不会产生渗漏影响湿地保护区，不会对湿地自然保护区的水体造成影响。

可见，本项目外排主要废水污染物对区域水环境和湿地自然保护区的影响不大。

5.4 声环境质量影响分析

5.4.1 工程噪声源强

根据工程分析，现有工程目前正在建设中，因此本次需要预测现有工程和本次扩建工程，现有工程和本次扩建工程高噪设备源强见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表5-35 **工业企业噪声源强调查表（室内声源） 单位：dB（A）**

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离（m）
1	P507/AD290车间	翻料磁力泵	/	/	80	厂房隔声	25.19	72.4	1.2	1	80	昼\夜	15	65	1
2		翻料磁力泵	/	/	80		24.96	65.32	1.2	1	80	昼\夜		65	1
3		翻料磁力泵	/	/	80		24.89	57.82	1.2	1	80	昼\夜		65	1
4		翻料磁力泵	/	/	80		24.78	50.31	1.2	1	80	昼\夜		65	1
5		翻料磁力泵	/	/	80		24.84	41.77	1.2	1	80	昼\夜		65	1
6		翻料磁力泵	/	/	80		24.61	32.78	1.2	1	80	昼\夜		65	1
7		翻料磁力泵	/	/	80		24.61	22.7	1.2	1	80	昼\夜		65	1
8		翻料磁力泵	/	/	80		24.82	9.35	1.2	1	80	昼\夜		65	1
9		翻料磁力泵	/	/	80		6.57	71.88	1.2	1	80	昼\夜		65	1
10		翻料磁力泵	/	/	80		6.34	64.8	8	1	80	昼\夜		65	1
11		翻料磁力泵	/	/	80		6.26	57.3	8	1	80	昼\夜		65	1
12		翻料磁力泵	/	/	80		6.16	49.79	8	1	80	昼\夜		65	1
13		翻料磁力泵	/	/	80		6.21	41.26	8	1	80	昼\夜		65	1
14		翻料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	8	1	80	昼\夜		65	1
15		翻料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	8	1	80	昼\夜		65	1
16		翻料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	8	1	80	昼\夜		65	1

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

17		翻料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	8	1	80	昼\夜		65	1
18		翻料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	8	1	80	昼\夜		65	1
19		翻料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	8	1	80	昼\夜		65	1
20		真空泵	/	/	85		5.99	32.27	1.2	1	85	昼\夜		70	1
21		真空泵	/	/	85		5.98	22.19	1.2	1	85	昼\夜		70	1
22		真空泵	/	/	85		6.19	8.83	1.2	1	85	昼\夜		70	1
23		真空泵	/	/	85		5.99	32.27	1.2	1	85	昼\夜		70	1
24		真空泵	/	/	85		5.98	22.19	1.2	1	85	昼\夜		70	1
25		真空泵	/	/	85		6.19	8.83	1.2	1	85	昼\夜		70	1
26		真空泵	/	/	85		5.99	32.27	1.2	1	85	昼\夜		70	1
27		真空泵	/	/	85		5.98	22.19	1.2	1	85	昼\夜		70	1
28		真空泵	/	/	85		6.19	8.83	1.2	1	85	昼\夜		70	1
29		真空泵	/	/	85		5.99	32.27	1.2	1	85	昼\夜		70	1
30		真空泵	/	/	85		5.98	22.19	8	1	85	昼\夜		70	1
31		真空泵	/	/	85		6.19	8.83	8	1	85	昼\夜		70	1
32		真空泵	/	/	85		5.99	32.27	8	1	85	昼\夜		70	1
33		真空泵	/	/	85		5.98	22.19	8	1	85	昼\夜		70	1
34		真空泵	/	/	85		6.19	8.83	8	1	85	昼\夜		70	1
35		真空泵	/	/	85		5.99	32.27	8	1	85	昼\夜		70	1
36		真空泵	/	/	85		5.98	22.19	8	1	85	昼\夜		70	1
37		真空泵	/	/	85		6.19	8.83	8	1	85	昼\夜		70	1

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

38		真空泵	/	/	85		5.99	32.27	8	1	85	昼\夜		70	1
39		真空泵	/	/	85		5.98	22.19	8	1	85	昼\夜		70	1
40		真空泵	/	/	85		6.19	8.83	8	1	85	昼\夜		70	1
41		真空机组	/	/	85		5.99	32.27	1.2	1	85	昼\夜		70	1
42		喷射真空机组	/	/	85		5.98	22.19	1.2	1	85	昼\夜		70	1
43		喷射真空机组	/	/	85		6.19	8.83	1.2	1	85	昼\夜		70	1
44		喷射真空机组	/	/	85		5.99	32.27	1.2	1	85	昼\夜		70	1
45		喷射真空机组	/	/	85		5.98	22.19	1.2	1	85	昼\夜		70	1
46		喷射真空机组	/	/	85		6.19	8.83	1.2	1	85	昼\夜		70	1
47		喷射真空机组	/	/	85		5.99	32.27	1.2	1	85	昼\夜		70	1
48		喷射真空机组	/	/	85		5.98	22.19	1.2	1	85	昼\夜		70	1
49		喷射真空机组	/	/	85		6.19	8.83	1.2	1	85	昼\夜		70	1
50		出料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	1.2	1	80	昼\夜		65	1
51		出料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	1.2	1	80	昼\夜		65	1
52		出料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	1.2	1	80	昼\夜		65	1
53		出料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	1.2	1	80	昼\夜		65	1
54		出料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	1.2	1	80	昼\夜		65	1
55		出料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	1.2	1	80	昼\夜		65	1
56		出料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	1.2	1	80	昼\夜		65	1
57		出料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	1.2	1	80	昼\夜		65	1
58		出料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	1.2	1	80	昼\夜		65	1

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

59		出料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	1.2	1	80	昼\夜		65	1
60		出料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	1.2	1	80	昼\夜		65	1
61		出料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	1.2	1	80	昼\夜		65	1
62		出料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	1.2	1	80	昼\夜		65	1
63		出料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	1.2	1	80	昼\夜		65	1
64		出料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	1.2	1	80	昼\夜		65	1
65		出料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	1.2	1	80	昼\夜		65	1
66		出料磁力泵	/	/	80		5.98	22.19	1.2	1	80	昼\夜		65	1
67		出料磁力泵	/	/	80		6.19	8.83	1.2	1	80	昼\夜		65	1
68		出料磁力泵	/	/	80		5.99	32.27	1.2	1	80	昼\夜		65	1
69		风机	/	/	90		5.98	22.19	1.2	1	90	昼\夜		75	1
70	P507/TOP	真空泵	/	/	85		6.19	8.83	1.2	1	85	昼\夜		70	1
71		真空泵	/	/	85		-81.76	-96.68	1.2	1	85	昼\夜		70	1
72		真空泵	/	/	85		-81.76	-96.68	1.2	1	85	昼\夜		70	1
73		真空泵	/	/	85		-77.28	-96.68	1.2	1	85	昼\夜		70	1
74		真空泵	/	/	85		-73.05	-96.68	1.2	1	85	昼\夜		70	1
75		真空泵	/	/	85		-68.14	-96.68	1.2	1	85	昼\夜		70	1
76		喷射泵	/	/	80		-63.4	-96.68	1.2	1	80	昼\夜		65	1
77		喷射泵	/	/	80		-58.92	-96.68	1.2	1	80	昼\夜		65	1
78		罗茨泵	/	/	80		-54.75	-96.68	1.2	1	80	昼\夜		65	1
79		罗茨泵	/	/	80		-50.9	-96.68	1.2	1	80	昼\夜		65	1

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

80		罗茨泵	/	/	80		-52.9	-99.39	1.2	1	80	昼\夜		65	1
81		罗茨泵	/	/	80		-55.2	-99.39	1.2	1	80	昼\夜		65	1
82		罗茨泵	/	/	80		-57.3	-99.39	1.2	1	80	昼\夜		65	1
83		喷射泵	/	/	80		-60.1	-99.39	1.2	1	80	昼\夜		65	1
84		喷射泵	/	/	80		-61.2	-99.39	1.2	1	80	昼\夜		65	1
85		罗茨真空泵	/	/	85		-63.2	-99.39	1.2	1	85	昼\夜		70	1
86		罗茨真空泵	/	/	85		-66.1	-99.39	1.2	1	85	昼\夜		70	1
87		罗茨真空泵	/	/	85		-68.1	-99.39	1.2	1	85	昼\夜		70	1
88		罗茨真空泵	/	/	85		-70.1	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
89		罗茨真空泵	/	/	85		-72.1	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
90		罗茨喷射泵	/	/	85		-74.1	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
91		罗茨喷射泵	/	/	85		-75.1	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
92		罗茨喷射泵	/	/	85		-77.1	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
93		罗茨喷射泵	/	/	85		-79.1	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
94		罗茨喷射泵	/	/	85		-80.2	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
95		罗茨喷射泵	/	/	85		-80.8	-105.87	1.2	1	85	昼\夜		70	1
96		罗茨机组	/	/	85		-27.75	-108.64	1.2	1	85	昼\夜		70	1
97	P204/TBP	喷射泵	/	/	80		-42.68	-140.91	1.2	1	80	昼\夜		65	1
98		喷射泵	/	/	80		-6.04	-141.44	1.2	1	80	昼\夜		65	1
99		喷射泵	/	/	80		-2.23	-136.05	1.2	1	80	昼\夜		65	1
100		真空泵	/	/	85		9.35	-155.14	1.2	1	85	昼\夜		70	1

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

101		真空泵	/	/	85		-28.16	-149.91	1.2	1	85	昼\夜		70	1
102		真空泵	/	/	85		-34.81	-149.78	1.2	1	85	昼\夜		70	1
103		真空泵	/	/	85		-17.68	-155.39	1.2	1	85	昼\夜		70	1
104		真空泵	/	/	85		1.94	-155.25	1.2	1	85	昼\夜		70	1
105		真空泵	/	/	85		9.35	-155.14	1.2	1	85	昼\夜		70	1
106		真空泵	/	/	85		13.14	-155.17	1.2	1	85	昼\夜		70	1
107	TIBP	真空泵	/	/	85		-0.3	-97	1.2	1	85	昼\夜		70	1
108		真空泵	/	/	85		11	-105.62	1.2	1	85	昼\夜		70	1
109		真空泵	/	/	85		21.39	-99.31	1.2	1	85	昼\夜		70	1
120		真空泵	/	/	85		27.83	-105.53	1.2	1	85	昼\夜		70	1
121		真空泵	/	/	85		33.54	-107.84	1.2	1	85	昼\夜		70	1
122		真空泵	/	/	85		25.64	-96.95	1.2	1	85	昼\夜		70	1
123		真空泵	/	/	85		16.32	-99.31	1.2	1	85	昼\夜		70	1
124		真空泵	/	/	85		37.26	-107.73	1.2	1	85	昼\夜		70	1
125	空压机		/	/	95		13.16	-198.74	1.2	1	95	昼\夜		80	1
126	空压机		/	/	95		16.02	-198.79	1.2	1	95	昼\夜		80	1
127	空压机		/	/	95		18.97	-198.68	1.2	1	95	昼\夜		80	1
128	空压机		/	/	95		13.31	-201.21	1.2	1	95	昼\夜		80	1
129	空压机		/	/	95		16.17	-201.25	1.2	1	95	昼\夜		80	1
130	空压机		/	/	95		19.13	-201.15	1.2	1	95	昼\夜		80	1
以本次扩建车间西南角为坐标系原点															

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5.4.2 环境噪声预测点及预测内容

本工程噪声预测为项目四周厂界。

5.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法，噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。本次噪声预测采用点声源处于般自由空间的几何发散。具体如下：

1）无指向性点声源几何发散衰减

$$L_{A(r)}=L_{AW}-20\lg r-8$$

式中：$L_{A(r)}$——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

r——预测点距离声源的距离（m）；

L_{AW}——点声源 A 计权声功率级，dB；

2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法如下：

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \qquad (B.2)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数；R=Sα/（1-α），S为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{plij}}\right) \quad (B.3)$$

式中：$L_{pli}(T)$—靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij}—室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)= L_{pli}(T)—（TL_i+6） \quad (B.4)$$

式中：$L_{p2i}(T)$—靠近围护结构处室外N个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$—靠近围护结构处室内N个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构*i*倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（*S*）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w= L_{p2}(T)+10\lg S \quad (B.5)$$

式中：*Lw* —中心位置位于透声面积(*S*)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

5.4.4 噪声预测结果及影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求，按照点声源几何发散衰减模式预测各设备噪声衰减到预测点得到预测值，并

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

对各设备噪声在预测点处进行叠加，预测各设备叠加和经过车间墙壁降噪后的噪声对预测点处噪声贡献值。本次环评过程中，结合高噪声设备在厂区中的分布情况，采用工业噪声预测方案进行预测，并利用环安噪声预测软件（Noise System）进行厂界噪声预测得到预测结果并绘制等声级线图，环境噪声预测结果见下表及图5-26。

表5-36 噪声预测结果 单位：dB（A）

方 位	预测时段	现状值	贡献值	叠加值	执行标准	达标情况
东厂界	昼间	-	29.07	-	65	达标
	夜间	-	29.07	-	55	达标
西厂界	昼间	-	32.98	-	65	达标
	夜间	-	32.98	-	55	达标
南厂界	昼间	-	33.08	-	65	达标
	夜间	-	33.08	-	55	达标
北厂界	昼间	56~57	31.34	56.01~57.01	65	达标
	夜间	43~44	31.34	43.29~44.23	55	达标

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

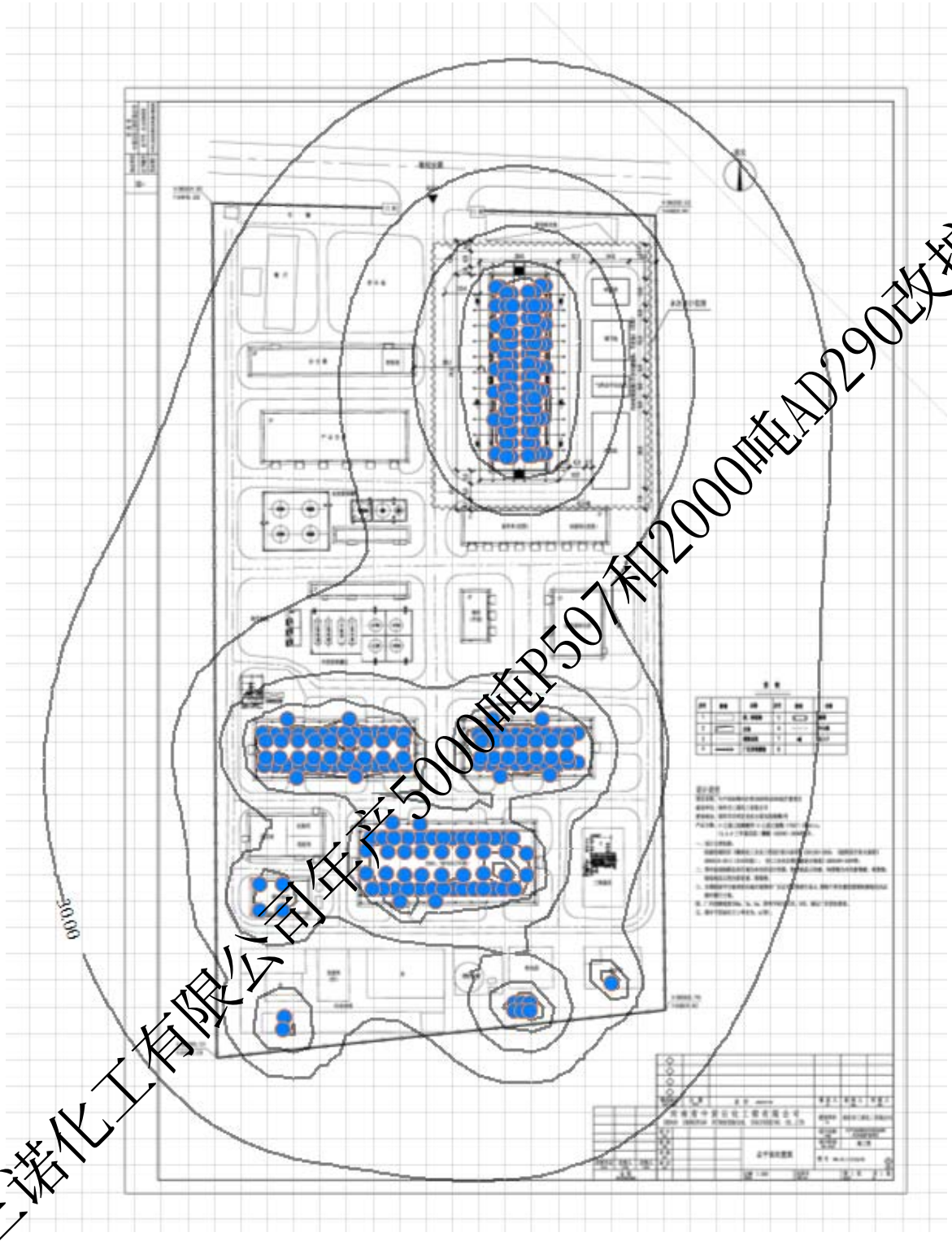


图5-29　　噪声等值线图

由预测结果可知：本工程完成后，项目厂界昼、夜间噪声影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

限值要求。因此，该项目营运情况下产生的噪声对周围环境影响较小。

5.5 固体废物影响分析

本项目生产过程中冷凝器回收的有机物定期清理后作为原料返回反应釜使用，废水油水分离过程中产生的废油直接返回各生产线回用。因此产生的固废主要为生产废水油水分离产生的废油泥，污水处理站污泥，废气处理产生的废活性炭及吸附脱附冷凝产生的废有机溶剂，危险化学品废包装材料，废离子交换树脂，设备维修产生的废机油以及职工生活垃圾等。

表5-37 本工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	主要成分	属性	年产生量 t/a	处置方式
1	废离子交换树脂	树脂	一般固废	0.2	交由环卫部门处理
2	废油泥	酯类	危险废物	815	委托有资质单位处理
3	污水站污泥	有机物、磷	危险废物	35.6	委托有资质单位处理
4	废包装材料	盛装化学原料的塑料袋、桶	危险废物	0.08	委托有资质单位处理
5	废机油	有机物	危险废物	0.9	委托有资质单位处理
6	废活性炭	有机物	危险废物	5.3	委托有资质单位处理
7	活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂	有机物	危险废物	12.17	委托有资质单位处理
8	蒸发结晶盐	含氯化钠、高沸点有机物等物质	疑似危废	467.2	暂按危险废物从严管理，投产后依据鉴别结论进行相应的固废管理
9	生活垃圾	生活垃圾	/	3.0	定期清运，交由环卫部门处理

5.5.1 一般固废处理处置措施

本项目生产中产生的固体废物中废离子交换树脂、生活垃圾为一般固废。废离子交换树脂更换下来后厂家进行回收；生活区设置垃圾桶、垃圾池等设施收集生活垃圾，集中收集后的生活垃圾定期清运至

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

垃圾填埋场处理。

5.5.2 危险固废处理处置措施

本项目废活性炭及废气处理装置吸附脱附冷凝产生的废有机溶剂、废水处理站污泥、废机油、废包装材料均属于危险固废，按危险废物管理，在危废暂存间暂存后委托有资质单位安全处置。AD290及水MVR蒸发结晶产生的蒸发结晶盐为疑似危废，暂存于危废暂存间内，具备防风、防雨、防渗措施。环评要求暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求进行危险废物特性鉴别。最终依据鉴别结论进行相应的固废管理，若鉴定为危险废物，要求交有资质单位安全处置；若鉴定为一般固废，外售综合利用。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗、防雨、防风、防晒等措施。危险废物的产生、转移、利用及处置情况向相关环保主管部门进行申报和登记，实行转移联单制度。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表5-38 危险固体废物处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油泥	HW37	261-061-37	815	车间油水分离	固态	酯类	有机物	每天	T	暂存于危废暂存间，专用容器分类收集，定期交由有资质单位安全处置
2	污水站污泥	HW37	261-063-37	35.6	废水处理	固态	含有机物的污泥	有机物	每月一次	T	
3	废包装材料	HW49	900-041-49	0.08	原辅材料包装	固态	盛装化学原料的塑料袋、铁桶	危险化学品	每周清理一次	T/In	
4	废机油	HW08	900-249-08	0.9	设备维修	液态	有机物	有机物	每月一次	T，I	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	5.3	废气处理装置	固态	有机物	有机物	半年一次	T	
6	活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂	HW06	900-404-06	12.17	废气处理装置	液态	有机物	有机物	每月一次	T、I、R	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

5.5.2.1 危险废物贮存过程环境影响分析

本工程产生的废油泥、废活性炭、废包装材料等在危废暂存间暂存，废水处理站污泥不设暂存，随清理随处置，专用储存桶直接外运处置。根据危险废物相关要求分类、分区存储，定期外协有资质单位进行处置，危废暂存间位于厂区北侧。

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《建设项目危险废物评价技术指南》（2017），国家危废防治技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，因此本工程应加强工艺创新，提高产品得率，尽可能减少危废残渣等的产生。对这类固废应设置专门场所储存，由专人负责，分类收集存放，定期送有处理资质的单位安全处置。本工程危险废物经单独收集后分别存入各自密封容器内，一并送厂区危废暂存间暂存，定期外协有资质单位处理。

危险废物贮存容器必须满足以下要求：①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；②装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求；③装载危险废物的容器必须完好无损；④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm，并有放气孔的桶中。

危险废物贮存场所的基本情况见下表。

表5-39　　建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废油泥	HW37	261-061-37	危废仓库内	120 m^2	专用储存桶	70t/次	1 个月
2		污水处理站污泥	HW37	261-063-37			专用储存桶	随清理随处置，不暂存	
3		废包装材料	HW49	900-041-49			专用储存桶	0.02t/次	3 个月

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

4		废机油	HW08	900-249-08			专用储存桶	0.225t/次	3 个月
5		废活性炭	HW49	900-039-49			专用储存桶	10.6t/次	1 个月
6		活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂	HW06	900-404-06			专用储存桶	10.6t/次	1 个月

本项目贮存的危险废物主要废活性炭、废包装材料、废机油、废活性炭等，专用储存桶储存，不易散落，本项目危险废物在暂存过程中对环境空气的影响较小。本项目设危废暂存间可以做到四防（防风、防雨、防晒、防渗漏），且危险废物已包装封存，并设废气收集处理设施，无组织排放可以得到有效控制，正常情况下，不会对周边环境空气造成明显影响。

项目危废暂存间无废水产生，暂存场所经防渗处理后不会对区域地下水环境和土壤环境造成影响。

项目危废暂存间的设置，对区域环境影响较小。

5.5.2.2 危险废物委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物利用价值较低，建议采用无害化处置方式对其进行安全处置，根据我省公布的具有危险废物处置资质的单位，可将其送至相关处置单位进行安全处置。

本项目可从建议的危险废物处置单位中选择，也可根据实际情况选择其他具有危险废物经营资质的单位来处置，可以满足危险废物处置的相关要求。

5.5.2.3 危险废物收集及场内运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，且危险废物的产生环节与危废暂存间距离较近，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中。

因此，本项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在厂区范围内，不会对周围环境产生不利影响。

5.5.2.4 危废场外运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物由具有相关危废处理资质单位处置，如选择河南中环信环保科技有限公司进行处置，由厂区运出的危险固废经由G207国道、连霍高速高速、郑州绕城高速运至河南中环信环保科技有限公司。车辆运输过程中尽可能减少避免穿村或穿越居民区，且危废运输由危废处置单位专业运输车辆完成，采取较完善的防泄漏措施，因此，危废运输过程对周边敏感点影响较小。

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，填写好转移联单，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：

⑴ 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。

⑵ 运输危险公路运输应按照相关危险货物道路运输管理规定执行。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

⑶ 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。

⑷ 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑸ 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。

综上所述，项目危险废物暂存间选址合理，贮存能力满足项目危废需求，危废贮存和转运过程对周围环境影响较小。

5.5.3 服务期满后固体废物的环境影响

本项目服务期满后固体废物的影响主要体现在对场地环境的影响，报告书要求项目服务期满后按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，建设单位应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

综上所述，本项目产生的各种废物厂内按规范要求暂存，定期交由有处理资质单位处理，不会对周边环境产生二次污染影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

5.6.1.1 土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

⑴ 本项目对涉及液体物质的车间、罐区等均设置了导流及围堰、

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

事故池等设施，对雨水进行有效收集，一般不会发生液态物质的地面漫流；

⑵ 本项目废水含磷酸盐、石油烃及高浓度 COD，非正常状况下含磷酸盐、石油类废水产生垂直入渗影响；

影响类型与影响途径参照下表判断。

表5-40　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

结合上表，本项目土壤影响主要来自事故废水及初期雨水可能发生的地面漫流影响及非正常状态下废水垂直入渗影响。

5.6.1.2 影响源与影响因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响源及影响因子识别表，见下表。

表5-41　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	生产工序、废水处理	垂直入渗	pH、SS、COD、氯化物、磷酸盐、石油类	磷酸盐、石油类	连续排放

5.6.2 评价等级

（1）项目类别

本项目类别属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中“制造业，石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，项目类别为 I 类。

（2）占地规模

本项目占地约5.33公顷，占地类型为工业用地，占地规模为“中

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

型”（≤5—50公顷）。

（3）土壤环境敏感程度

项目所在地块属于洛阳市石化产业集聚区，所在地块东、西、南侧均为工业企业，北侧为产业集聚区空地。距离本项目最近的环境敏感点为西北侧 660m 的河阳新村。土壤环境为“不敏感”。

综上本项目土壤评价工作等级为“二级评价”。

表5-42　　土壤环境污染型影响评价等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级（本项目）	二级

5.6.3 预测评价范围

根据影响识别，本项目土壤环境影响主要为垂直入渗影响。本次评价以厂界外 1km 的包络线范围为评价范围。总面积为 5.1km^2，本项目调查范围大于项目场地对周边的影响范围。

5.6.4 土壤环境质量现状调查

⑴ 土地利用现状

项目用地类型为“工业用地”。项目周边分布有农作地。

⑵ 土地利用规划

本项目占地范围属于工业用地。占地范围外规划用地以建设用地为主，与现状土地利用类型总体保持一致。

⑶ 土壤类型分布

根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，项目占地范围和评价范围内涉及土壤类型为“石灰性褐土”，见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

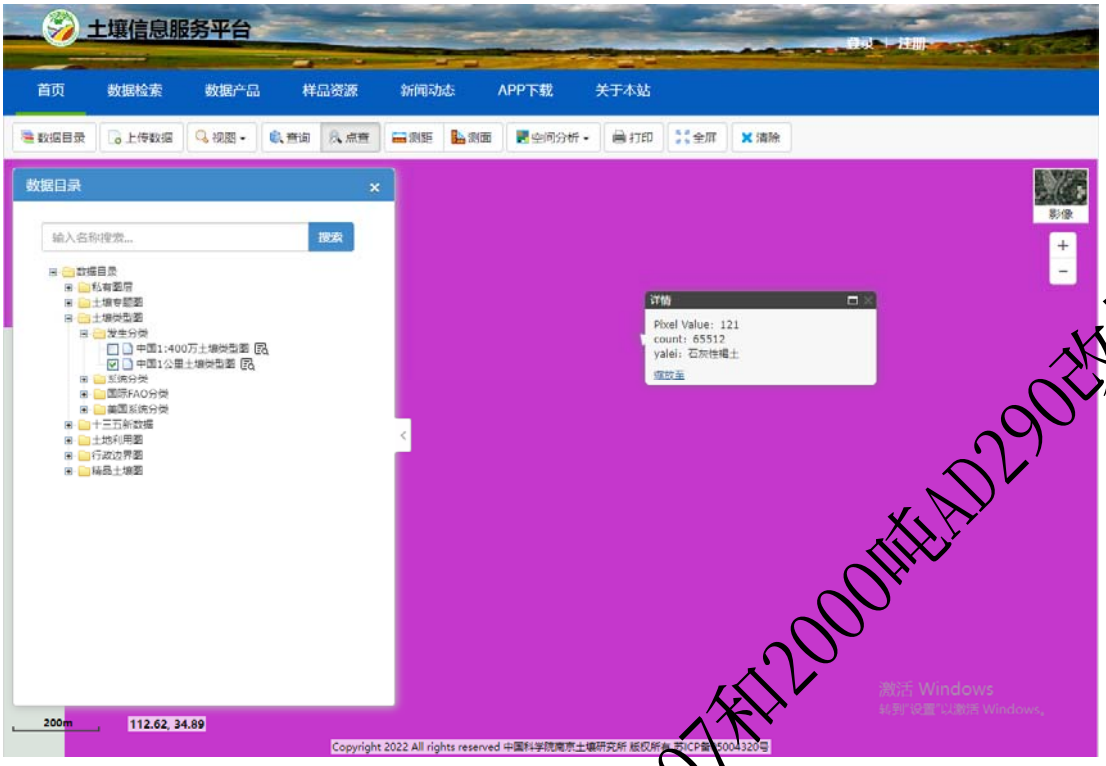


图5-30　本项目及周边土壤类型分布图

土壤理化性质调查结果见下表。

表5-43　土壤理化特性调查结果一览表

点位		办公生活区
经纬度		E：112.625788°，N：34.893023°
层次		0-0.2m
现场记录	颜色	浅灰棕
	结构	团粒
	质地	壤土
	砂砾含量	少
	其他异物	无
实验室测定	pH 值	7.14
	土壤容重（g/cm^3）	1.28
	阳离子交换量（cmol/kg）	7.8
	氧化还原电位（mV）	368
	饱和导水率（cm/s）	0.81

5.6.5 土壤环境影响预测与评价

5.6.5.1 预测评价时段和情景

（1）预测评价时段

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据现状监测结果可知，评价范围内未发现土壤污染。运营期各特征污染物在非正常状况下，通过污水下渗等途径对土壤产生影响。因此，确定本项目重点预测时段为运营期。

预测内容为污水处理站污染因子非正常状况入渗对土壤环境影响时。

（2）情景设定

本项目建设过程中拟采取严格的防渗措施，正常状况下不会对土壤环境造成影响。本次预测主要考虑非正常状况。

非正常状况是指建设项目的工艺设备或防渗等环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。针对本项目土壤环境来说主要是指在项目在生产运行期间罐区等污染源由于因防渗系统或管道连接等老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计时造成污染物质泄漏，从而对土壤环境造成影响的情况。

本企业在污水处理站进出口设置有流量计，各池体设有液位计。企业制定定期巡查制度，并在污水处理站布设有土壤和地下水跟踪监测点位，能在最短时间内发现污染。

非正常状况下，设施发生破损或泄露，污染物可能进入土壤中。本项目生产车间、地下罐区和污水处理站非正常状况下均会对土壤产生污染影响。本项目生产车间内装置、管道采用架空设备，生产废水经过油水分离箱收集后经管道送至车间外污水收集池，再经泵送至各污水处理设施处，整个污水收集运输系统全部离地设置，属于污染易控制区，发生非正常状况时，能及时发现并处理。生产车间的地面冲洗水，由车间内导流渠收集后经地下管道送至污水处理站进行处理。冲洗水水质好于污水处理站水质。考虑对土壤的最不利影响，本项目污水处理站的调节

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

池位于半地下，发生泄漏时不易发现，泄漏也会对土壤造成较大影响，因些对非正常状况的污水处理站调节池进行预测。

本项目的埋地罐区设置有防渗池，储存物质有异辛醇、三氯化磷和三氯氧磷。其中三氯化磷和三氯氧磷遇水会分解，发生非正常状况下对土壤造成影响的可能性极小。本次预测异辛醇发生泄漏，对土壤的影响。

非正常工况下，污水处理站废水通过泄漏点以垂直入渗的方式不断向土壤中入渗，预计 3 个月后发现泄漏点并进行了处理，污染物得以清除。异辛醇储罐设置有温度、压力、液位等监控报警系统，发生泄漏容易发现，预计 1 个星期后发现泄漏点并进行了处理，污染物得以清除。

5.6.5.2 预测源强和参数

（1）预测源强

根据工程分析及地下水影响预测确定垂直入渗的源强。

表5-44　　非正常状况地下水源强表

序号	预测工况	预测因子	产生源	预测因子浓度
1	非正常状况	磷酸盐	污水处理站原液池	4.75mg/L
		石油类		57.97mg/L
2	非正常状况	异辛醇	异辛醇储罐	835000mg/L

（2）预测模型和软件

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：C—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流系数，m/d；

z—沿轴距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

非饱和带水分运移计算非常复杂，通常利用数值法对非饱和带水分运移方程进行求解。

本项目使用HYDRUS-1D软件对非饱和水分运移方程进行求解。建立模型主要包括：目标土层的剖分、水分模型的建立和溶质运移模型的建立。

HYDRUS-1D软件中对土壤水力特性的描述提供了5种土壤水力模型，本次使用目前使用最广泛的van Genuchten-Nualem模型计算土壤水力特性参数，且不考虑水流运动的滞后现象。

初始条件：

C（z,t）=0　t=0,L≤z<0

边界条件：

第一类Dirichlet边界条件，连续点源情景：

C（z,t）=C0　t>0,z=0

非连续点源情景见下式：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类Neumann零梯度边界，见下式：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \quad t>0,\ z=L$$

（3）参数设置

根据本次水文地质勘察资料，以原液槽底部地面作为模型上边界，将厂区土壤层概化为1层，土壤类型以粉土为主。在地面以下1m（模型底部）设置1个观测点（N1）。根据评价区水文地质勘察资料及渗水试验成果，包气带浅表部的垂向渗透系数为8.37×10^{-5}cm/s。

选定土壤水流模型上边界为定压力水头边界，下边界为含水层自由排水边界。溶质运移过程不考虑化学反应、微生物降解等情况，只考虑溶质一维垂直迁移。污染物以非连续点源形式注入土壤。所以设

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

定土壤剖面污染物初始浓度为0，上边界为定浓度边界，下边界为零浓度梯度边界。

5.6.5.3 预测结果

⑴ 污水处理站调节池底破损

污水处理站调节池底破损，废液垂直下渗后磷酸盐的预测结果见图5-28及图5-29。

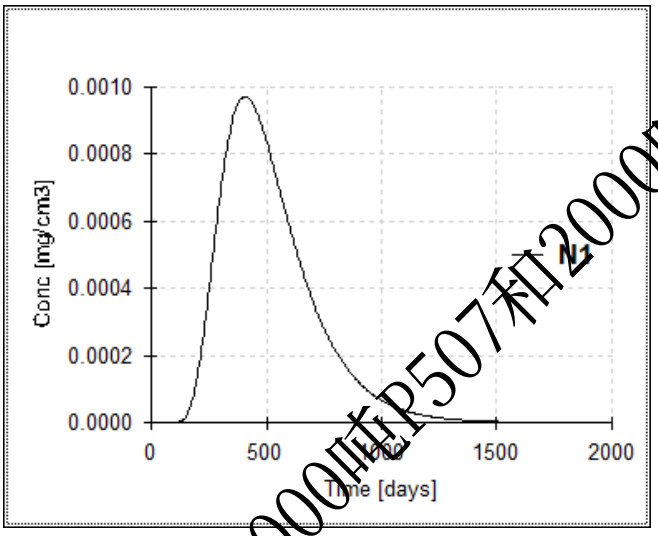


图5-31 不同预测期内磷酸盐浓度随时间变化曲线（N1-模型下边界）

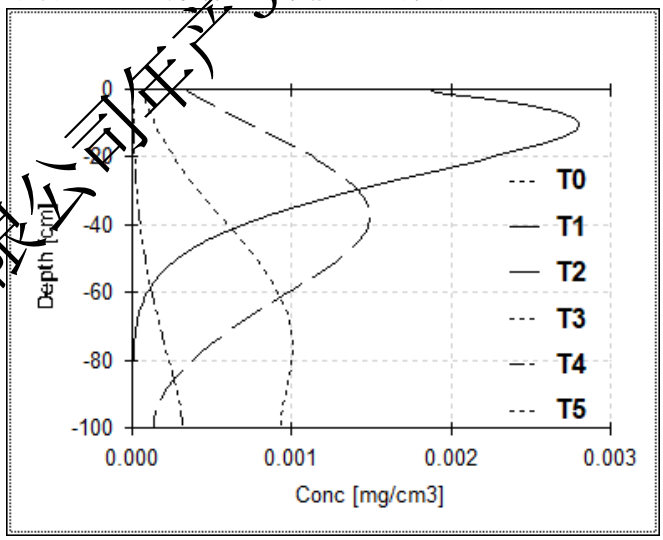


图5-32 不同预测时刻包气带剖面磷酸盐浓度污染预测结果

（注：T0 为初始时刻，T1 为第 100 天，T2 为第 200 天，T3 为第 365 天，T4 为第 730 天，T5 为第 2000 天）

由图5-28、5-29及模型输出结果可知，若通过泄漏检测及时检测到并在泄漏持续到第90天时及时切断了废水向包气带的泄漏通道，整个

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

预测时段内，模型底部观测孔所在位置磷酸盐浓度先升高，第407天达到峰值浓度（0.971mg/L）后，再逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，调节池泄漏点以下包气带磷酸盐污染物以调节池底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，结合预测结果可知：第100天，调节池地面以下11cm位置磷酸盐浓度达到最大值2.801mg/L；第200天，调节池地面以下37cm位置磷酸盐浓度达到最大值1.491mg/L；第365天调节池地面以下76cm位置磷酸盐浓度达到最大值1.005mg/L；第730天模型底部位置磷酸盐浓度达到最大值0.313mg/L。第2000天，整个模型剖面磷酸盐浓度接近为0。

污水处理站调节池底破损，废液垂直下渗后石油类的预测结果见图5-30及图5-31。

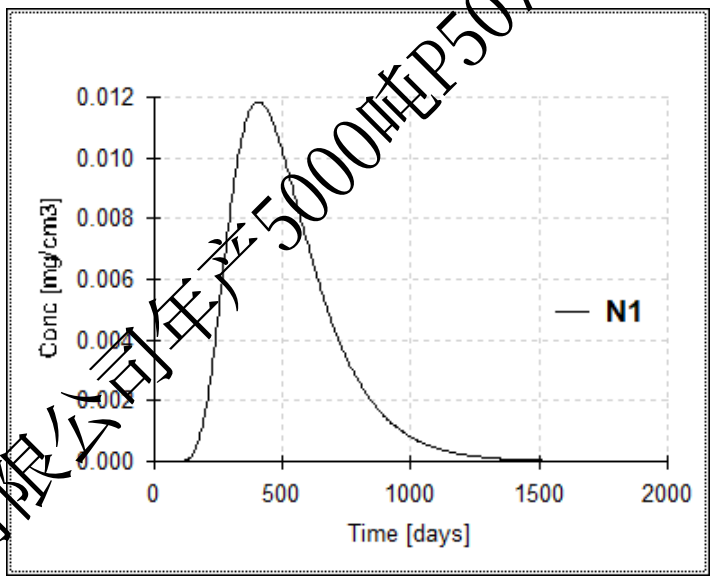


图5-33 不同预测期内石油类浓度随时间变化曲线（N1-模型下边界）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

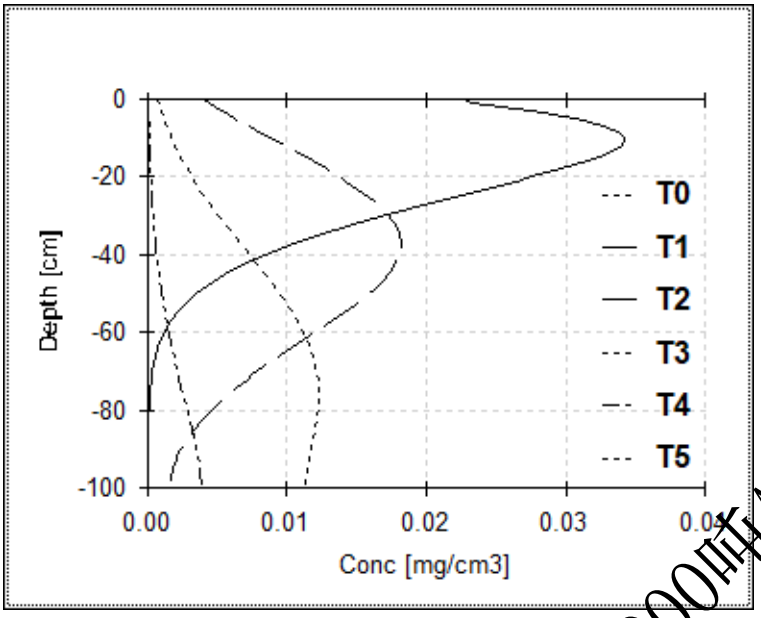


图5-34 不同预测时刻包气带剖面石油类浓度污染预测结果

（注：T0 为初始时刻，T1 为第 100 天，T2 为第 200 天，T3 为第 365 天，T4 为第 730 天，T5 为第 2000 天）

由图5-30、5-31及模型输出结果可知，若通过泄漏检测及时检测到并在泄漏持续到第90天时及时切断了废水向包气带的泄漏通道，整个预测时段内，模型底部观测孔所在位置石油类浓度先升高，第407天达到峰值浓度（11.85mg/L）后，即逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，调节池泄漏点以下包气带石油类污染物以调节池底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，结合预测结果可知：第100天，调节池地面以下11cm位置石油类浓度达到最大值34.19mg/L；第200天，调节池地面以下37cm位置石油类浓度达到最大值18.20mg/L；第365天调节池地面以下76cm位置石油类浓度达到最大值12.27mg/L；第730天模型底部位置石油类浓度达到最大值3.82mg/L。第2000天，整个模型剖面石油类浓度接近为0。

⑵ 异辛醇地下罐泄漏

异辛醇地下罐泄漏，垂直下渗后异辛醇的预测结果见图5-32及图5-33。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

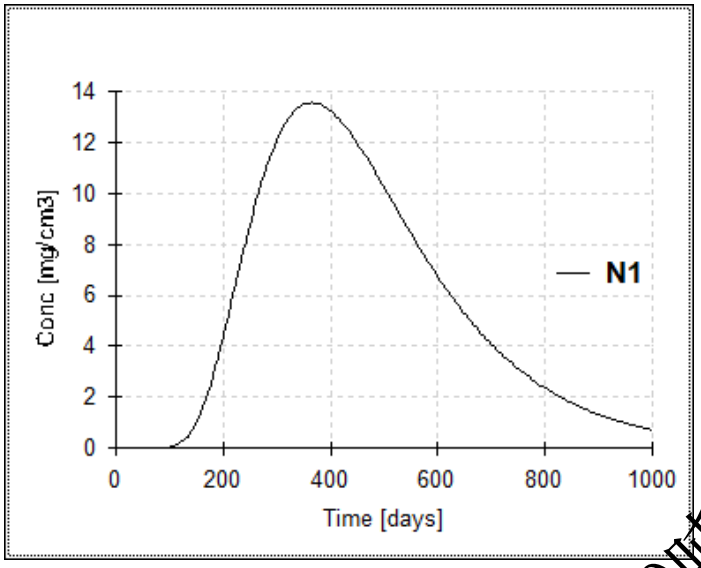


图5-35 不同预测期内异辛醇浓度随时间变化曲线（N1-模型下边界）

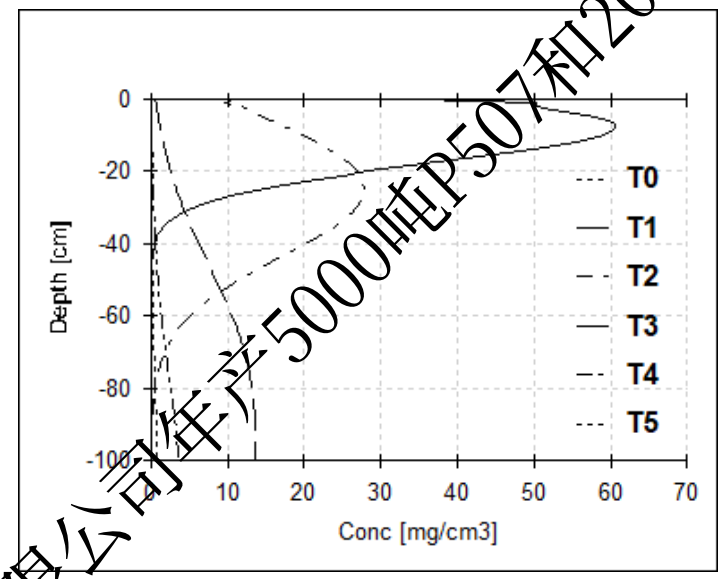


图5-36 不同预测时刻包气带剖面异辛醇浓度污染预测结果

（注：T0为初始时刻，T1为第30天，T2为第100天，T3为第365天，T4为第730天，T5为第1000天）

由图5-28、5-29及模型输出结果可知，若通过泄漏检测及时检测到并在泄漏持续到第7天时及时切断了泄漏液体向包气带的泄漏通道，整个预测时段内，模型底部观测孔所在位置异辛醇浓度先升高，第365天达到峰值浓度（13560mg/L）后，再逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，异辛醇地下罐泄漏点以下包气带异辛醇污染物以地下罐底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

大，结合预测结果可知：第30天，地下罐地面以下8cm位置异辛醇浓度达到最大值60690mg/L；第100天，地下罐地面以下25cm位置异辛醇浓度达到最大值27790mg/L；第365天模型底部位置异辛醇浓度达到最大值13560mg/L；第730天模型底部位置异辛醇浓度达到最大值3466mg/L。第2000天模型底部位置异辛醇浓度达到最大值717.1mg/L。

在非正常工况被及时发现并清除污染源后，污染物影响浓度不断加深，浓度随着时间不断下降，磷酸盐、石油类、异辛醇对土壤有一定的影响，但影响有限，所以，预测结果可以接受。项目在运营过程中应当加强管理和监测，避免非正常状况的发生。

5.6.6 土壤环境保护措施与跟踪监测

5.6.6.1 土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

⑴ 源头控制措施

确保各废气处理设施运行良好，可有效控制废气污染物排放对环境的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗，具体措施详见 6.8.2 节。

⑵ 过程防控措施

根据本项目特点，从地面漫流、垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

① 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各生产车间地沟及沉淀池、罐区围堰，二级防控系统为项目厂区排水、导流设施，三级防控系统为全厂消防废水及事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。

② 垂直下渗

垂直入渗主要来自含氟液体设施非正常状况的渗漏，土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治，具体的污染防渗分区、防渗等级和防渗作法详见 6.8.3 节。

5.6.6.2 运营期土壤监测计划

⑴ 监测点位

表5-45　　本项目土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置			取样方式	监测类型
	名称/装置区	经度	纬度		
T-1	P507/AD290 车间	112.63177961	34.89139384	柱状样*（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、5~6m分别取样）	垂直入渗
T-2	储罐区	112.63095751	34.89041042		
T-3	危废暂存区	112.63107285	34.88931477		
T-4	污水处理站	112.63093740	34.88908046		

*注：部分土壤监测点监测深度需根据基础埋深情况适当加深。

⑵ 监测因子

根据导则要求，监测因子选取特征因子。

T-1~T-6：涉及垂直入渗，监测因子为 pH、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、石油烃。

⑶ 监测频次

结合导则及自行监测技术指南要求，监测频次为每三年监测一次。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

⑷ 信息公开

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

5.6.7 评价结论

本项目土壤环境评价等级为二级评价。

根据非正常状况下的预测结果可知，在非正常工况被及时发现并清除污染源后，污染物对土壤有一定的影响，但影响有限，所以，预测结果可以接受。

综上，在做好场地防渗措施，跟踪监测土壤质量，运营过程中应当加强管理和监测，避免非正常状况的发生。发现问题及时处理的前提下，就土壤环境而言项目可行。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第六章 地下水环境影响预测与评价

6.1 评价工作等级

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”可知，项目属于“L 石化、化工、85、……专用化学品制造……”，项目属于 I 类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表 6-1 所示。

表6-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	**集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区**；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列上述地区之外的其它地区。
不敏感	未列上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本次改扩建项目位于洛阳市石化产业集聚区三诺公司现有厂区内，本项目西南方向约 2570m 处为原吉利区集中供水水源地保护区，本项目位于该水源地保护区的地下水径流区；因此，将该项目地下水环境敏感程度划分为较敏感区。

综上，建设项目类别为 I 类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，因此本项目地下水环境影响评价为一级评价。见表 6-2。

表6-2 地下水评价等级判别结果表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

较敏感	一（本项目）	二	三
不敏感	二	三	三

6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价要求。

根据导则要求，对其下游迁移距离进行计算，公式计算法公式：

$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$。

L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见附录 B 表 B.1；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲。

K—渗透系数，根据收集到的周边抽水试验数据，渗透系数 67m/d。I—水力坡度，根据场地特点，水力坡度为 0.1%；T—质点迁移天数，取值 5000d；ne—有效孔隙度，参考导则 HJ610-2016 附件 B.2，参考砾砂取值 0.35。经计算下游迁移距离 L=1915m，考虑到水文地质特点，在公式法计算结果基础上充分考虑附近地下水敏感点及水文地质特征，确定本次项目调查评价区范围，西侧以冶戍村—林场水源地西侧边缘为界；东侧包含林场水源地及其保护区，以店上-全义农场为界；南侧以黄河为自然边界；北侧以店上村、湾村一带为界，水文地质调查范围约 35km^2。见图 6-1。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

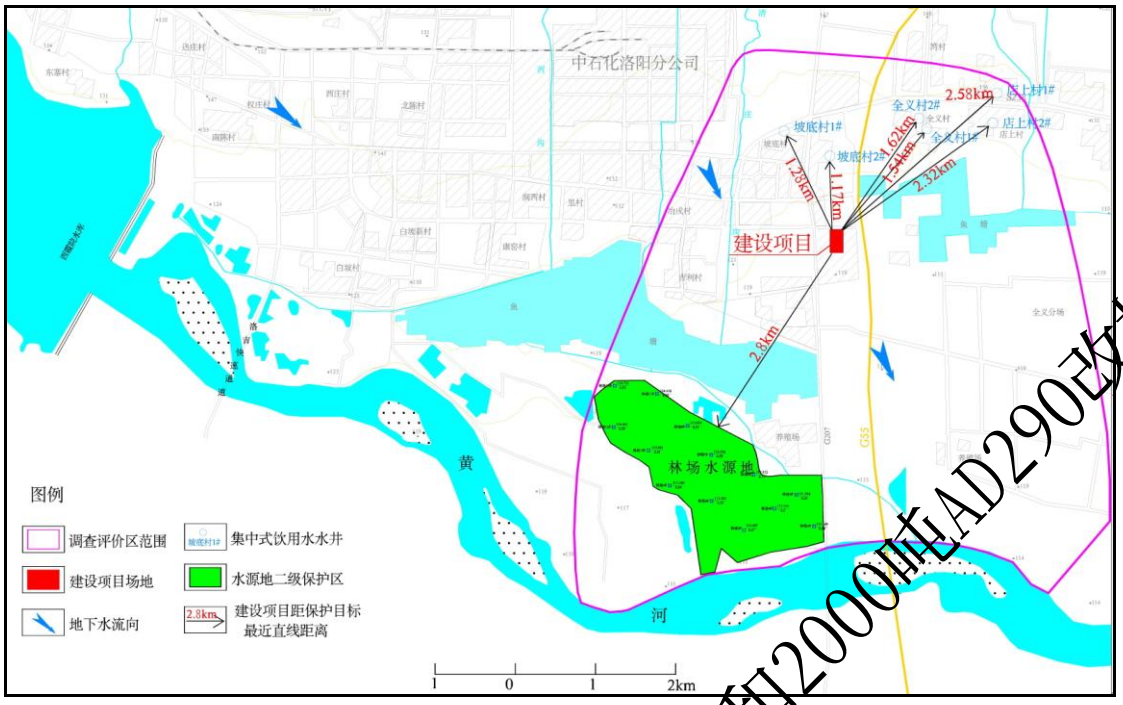


图6-1　　地下水评价范围图

6.3 区域地形地貌

调查评价区位于洛阳盆地和济源盆地之间，黄河自西北向东南自本区南部边界流过。地形呈北高、南低，西北偏高，向东南逐渐降低，主要地貌特征从北到南为丘陵区、平原区和黄河河床等。其中，北部为丘陵起伏、沟壑纵横的低丘陵地，大部分为黄土覆盖，多为坡地和梯田，海拔高度在 160～290m 之间。中部为黄河 II 级阶地平原，属侵蚀冲积阶地，地形是北高南低，西北偏高，向东南逐渐降低，海拔高度在 120～160m 之间。南部为黄河河漫滩和 I 级阶地，西北较窄，东南较宽，最宽处可达 3.5 km，海拔高度在 112～126m 之间。

本项目位于黄河漫滩上，属于平原地貌，地形北高南低，微微向黄河倾斜。

表6-3　　调查区地貌分类表

一级地貌类型	二级地貌类型	分布特征

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

丘陵区（Ⅰ）	基岩丘陵区（$Ⅰ_1$）	属剥蚀地貌，分布在调查区西北部。出露地层为三叠系砂页岩、侏罗系和古近系砂、泥岩。该区沟谷发育，山顶呈圆丘状，山顶高程 227.0m，相对高差 80m 左右。
	黄土丘陵区（$Ⅰ_2$）	属侵蚀、堆积地貌，分布在调查区东北部。基底为古近系泥岩及砂岩，大部分为上、中更新统黄土覆盖。地形起伏，冲沟发育，高程 160～290m，相对高差 60.0m 左右。
河谷平原区（Ⅱ）	Ⅱ级阶地（$Ⅱ_1$）	属堆积地貌，广布于调查区内。地表岩性多为上更新统粉土，地形标高 120～180m，阶面西高东底，后缘向前缘倾斜，阶面中、上部地区冲沟较发育。前缘与Ⅰ级阶地或漫滩呈陡坎接触，陡坎高 3～20m；后缘与丘陵区呈缓坡过渡，阶面南北宽 1～4km，东西长 23km。
	Ⅰ级阶地（$Ⅱ_2$）	属堆积地貌，仅分布在吉利-白坡-南陈一带，面积约 1.90km^2。地表岩性多为粉土、粉质粘土。阶面宽 0.3～1.0km，标高 120～128m，阶面西高东底，并微向河床倾斜，前缘高出漫滩 1～4m。Ⅰ级阶地后缘与Ⅱ级阶地呈陡坎接触。
	漫滩（$Ⅱ_3$）	属冲积、堆积地貌，沿黄河分布，宽度 1～4km，面积约 25.9km^2。地表岩性为粉土、粉质粘土，局部为粉砂。
	心滩（$Ⅱ_4$）	属冲积、堆积地貌，分布于河床中。枯水期心滩高出水面 1～3m，表层岩性以粉细砂为主，厚度一般小于 2.5m。
	河床（$Ⅱ_5$）	宽度变化较大，一般 1～3km，河底岩性主要为漂石、卵石、砂砾石、粉土，由西向东变细。河床一般低于漫滩前缘 2～5m。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



图6-2 区域地形地貌图

6.4 区域地质条件

6.4.1. 地层

调查区属洛河谷平原区，区内地层主要为第四系松散层。区域上，除西北部零星出露侏罗系和古近系，其他地区均被第四系上更新统黄土层覆盖。现根据以往钻孔揭露深度，将区内地层由老至新分述如下：

（1）侏罗系(J)

岩性为黄绿、紫红色页岩、泥岩、细砂岩及石英砂岩互层。

（2）古近系(E)

岩性主要是紫红色泥岩与黄色长石石英砂岩互层，底部为厚层巨砾

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

岩。

（3）新近系(N)

该套地层埋藏于第四系中更新统冲积层之下，岩性为一套棕红色、浅黄色、黄绿色砂质粘土、粘土岩，泥质粉砂岩，浅黄色中细砂层，卵砾石及钙质胶结的砾岩互层。地层相变大，各层交错出现，粘土多固结成岩，较坚硬，砂层中具有水平层理和交错层理，较疏松、纯净，部分地段钙质微胶结，卵石成分主要为石英砂岩，其次为安山玢岩，火山岩，粒径一般 5～10cm，多以泥卵石、砂砾岩层出现。

区域上将这套地层划归为洛阳组，为一套多旋回的河湖相沉积，与上覆第四系地层为不整合接触。本次探采结合深 1 井揭露厚度约 280m。

（4）第四系(Q)

广泛分布于河谷平原区，调查区内缺少下更新统。

①中更新统(Qp_2)

中更新统河流相沉积(Qp_2^{al})：本套地层在黄河阶地及漫滩之下普遍存在，为一厚层砂卵石层，卵石成分以灰白色、肉红色石英砂岩为主，次为火山岩、安山岩，部分火成岩已风化，易碎。卵石呈次圆状，分选一般，粒径多为 5～20cm。夹 3～5 层厚 1～3m 的泥卵石及钙质胶结砂卵石，该层厚 20～40m，西薄东厚。在Ⅱ级阶地地区由中更新统上段黄土覆盖。在Ⅰ级阶地及漫滩区，与下伏新近系地层呈侵蚀接触，为中更新统早、中期形成的冲积层。

中更新统黄土(Qp_2^{eol})：中更新统黄土伏于黄土丘陵上更新统黄土之下， 30～50m。岩性为浅棕黄色黄褐色粉土夹多层浅棕红色古土壤层。

②上更新统(Qp_3)

上更新统河流相沉积(Qp_3^{al})：分布在Ⅰ级阶地河床及漫滩之下，据钻孔揭露资料，本层为一厚层砂卵石层，卵石成分以灰白色、肉红色石

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

英砂岩为主，次为火成岩、安山玢岩。磨圆度为圆-次圆状，分选一般。卵石间隙有砂土及碎屑充填，疏松。西部卵石较大，可见 1.0m 以上的漂石，一般粒径 10～40cm。东部卵石较小，一般粒径 5～20cm，岩层较为稳定，厚约 30～50m。

上更新统黄土(Qp_3^{eol})：上更新统黄土在Ⅱ级阶地、黄土台塬及丘陵区大面积出露，厚 8～10m，岩性为浅黄色粉土，质地疏松，具有良好的垂直节理，下部为一层厚 0.5～1.5m 的浅棕红色古土壤。

③全新统(Q_h)

全新统下段河流相沉积(Q_h^{1al})：分布在黄河Ⅰ级阶地上，岩性由粉土、粉质粘土及粉砂组成，厚 10～30m。

全新统上段河流相沉积(Q_h^{2al})：分布于河床及漫滩区，岩性由粉细砂、中细砂、粉土及粉细砂组成，厚 2～10m。

全新统上段坡洪积相沉积(Q_h^{2dl-pl})：分布在黄河Ⅰ级阶地后缘，为丘陵区冲沟洪水携带的次生黄土及台塬边缘的坡积物组成，岩性为粉土、粉质粘土夹次圆状钙核及小砾石，上部含砖瓦碎片。在Ⅰ级阶地后缘形成小的坡洪积扇群，覆盖于Ⅰ级阶地冲积层之上，两者之间发育有一层 0.5～1.0m 的黑垆土。

6.4.2. 构造

调查区位于济源盆地与洛阳盆地之间，控制河谷盆地发育和发展的断裂构造主要有东西向、北东向和北西向三组。这些断裂多隐伏于第四系地层之下，现根据区域以往地质资料分述如下：

（1）北西向断裂

①王良-连地断裂(F_1)

该断裂在区域上总体走向为北东向，呈“S”型展布，断层东部下降，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

为一断层面东倾的正断层，该断裂构成西部小浪底峡谷与东部河谷盆地的分界线，早更新世末期及中更新世后期活动强烈。

②霞院-送庄断裂(F_2)

位于调查区西部，走向 42°，倾向南东，断裂两盘第四系厚度及下伏地层时代有明显的不同，断层以西砂卵石层厚 20m 左右，下伏古近系，断裂以东砂卵石层厚 70-80m，下伏上第三系河湖相地层。

③白鹤-吉利断裂(F_3)

位于霞院-送庄断裂以东，走向北东 39°，倾向南东，该断裂直接控制着本区地貌的发育，在南邙岭区，断层以西为黄土丘陵，断层以东为黄土台塬。

④孟津老城-西霞断裂(F_4)

该断裂走向 36°，倾向北西，与白鹤-吉利断裂构成地堑，在地堑中，上-中更新统砂卵石层明显变厚。

（2）北东向断裂

①五指岭-西承留大断裂(F_5)

该断裂规模大，延伸长，它控制着洛阳盆地东部边界及济源盆地西南部边界，东北盘下降，成为北邙岭与济源盆地的边界。

（3）近东西向断裂

①小浪底-金山寺断裂(F_6)

位于黄河北岸黄土台塬与河谷结合处，断裂走向近东西向，北盘上升形成黄土丘陵及黄土台塬，南盘下降构成河谷边界。该断裂主要活动于中更新世中后期及晚更新世早期。

②首阳山-金水河断裂(F_7)

由邙山岭南侧通过，走向近东西向，断层南盘下降形成洛阳盆地，北盘上升形成邙山岭。断层面南倾，为一正断层，垂直断距约 2000m，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

为本区与洛阳盆地的边界。

6.4.3. 第四纪地质及地貌发育简史

第三纪初期，豫西、晋南山区的雏形已经形成，而后在喜马拉雅运动的作用下，这些山区继续上升，而其中的洛阳-济源盆地则相对下降，在盆地中沉积了巨厚的古近系河湖相沉积物。

到新第三纪时期，北部太行山及西部山区继续上升，导致盆地北部边缘地带随之上升，古近系地层出露地表，形成黄河北岸丘陵区，在新构造运动的作用下，古近系地层产生断裂及倾斜，倾向南，倾角10～20°，盆地中心仍然继续下降，此时期的气候以湿热为主，流水作用强烈，在盆地中心沉积了较厚的砂层、砂砾石层与粘土互层的新近系河湖相沉积物。

进入第四纪以后，下更新统时期，在新构造运动作用下，本区隆起上升，缺失沉积变为侵蚀区。尤其在本区中部，在长期的流水作用下，不断进行侵蚀、下切。到中更新世初期，终于与上游河道贯通，该段黄河河道形成，从此进入了河流侵蚀～沉积阶段，逐步形成了宽阔的河谷盆地，并在盆地中沉积了 20～40m 厚的砂卵石层。与此同时，在河谷两岸沉积了较厚的中更新统风成黄土，形成了黄土丘陵及黄土台塬区，到中更新世晚期，由于区域性地壳上升，造成黄土下切，形成黄河Ⅱ级阶地，并在Ⅱ级阶地上沉积了数十米厚的中更新统晚期到上更新统的风成黄土。

进入上更新世之后，河谷盆地缓慢下沉，在Ⅱ级阶地之间的河谷地带沉积了 30～50m 厚的砂卵石层，在黄土丘陵及黄土台塬区以及Ⅱ级阶地之上，继续中更新统以来的黄土堆积。

进入全新世之后，地壳进入缓慢的上升阶段，逐渐形成了宽阔的

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

Ⅰ级阶地，在Ⅰ级阶地上，沉积了 5～7m 厚的中细砂、粉砂、粉土质亚砂土等河流相沉积物，Ⅰ级阶地后缘发育了来自邙岭区的洪积物堆积，同时在黄土丘陵、台塬区及Ⅱ级阶地之上的局部地段沉积了包括黑垆土在内的全新世黄土堆积，厚 1～2m。近代黄河则发生侧向侵蚀，形成了宽阔的河漫滩区。

6.5 区域水文地质

依据含水层介质类型，地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，区域地下水可划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水两种类型。

6.5.1. 松散岩类孔隙水

指埋藏在第一稳定隔水层之上的含水层组中的潜水或微承压水，广泛分布于平原区，为浅层地下水。含水层介质主要为第四系中、上更新统冲洪积、冲积卵砾石、砂层，各层之间水力联系密切，具有统一的自由水面，下伏新近系粘土岩、硬粘土为其隔水底板。由于所处地貌单元不同，黄河漫滩与Ⅰ级阶地、Ⅱ级阶地部位含水层组特征又存在明显差异，分述如下：

（1）漫滩与Ⅰ级阶地

含水层组顶板一般为厚度 4～10m 的全新统冲积粉砂或粉土层，结构疏松，利于地表水或降雨的入渗；以下主要为中、上更新统卵砾石、漂石层，单层厚度 5～20m，总厚度 10～60m，局部夹有细砂、中砂层，含水层组底板埋深 20～70m。含水层渗透系数一般在 20～50m/d 之间，单位涌水量一般 200～1000m^3/d.m，水力性质为潜水。

（2）Ⅱ级阶地

含水层组底板埋深 40～50m，含水层岩性主要为中更新统砂卵砾石、

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

厚度 10～15m。上覆 20～30m 厚的黄土状粉质粘土层，水位埋深多大于覆盖层厚度，局部具有微承压性质，故整体水力性质定义为潜水。含水层组厚度由西部的 10m 左右向东逐渐增大到 40～55m，而含水层组的富水性、渗透性则由强变弱，送庄-吉利一带单井单位涌水量 2400～4000m^3/d.m，渗透系数可达 50m/d 以上，吉利以东地区单位涌水量一般小于 1200m^3/d.m，渗透系数 20～50m/d。

6.5.2. 碎屑岩类孔隙裂隙水

按含水介质的时代、岩性，区内碎屑岩类孔隙裂隙水可划分为新近系碎屑岩类孔隙裂隙水和古近系碎屑岩类孔隙裂隙水。

（1）新近系碎屑岩类孔隙裂隙水

区内指埋藏在第一稳定隔水层下，埋藏深度在 360m 以内的含水层组，主要分布于河谷平原区，伏于第四系松散层之下，为中深层承压水。含水层岩性为新近系胶结、半胶结的细砂、中砂及砂砾石层，与上覆第四系松散岩类孔隙水含水层组之间分布有一层厚 40m 左右的粘土层，二者之间水力联系极差。据自来水矿泉水深 1 井资料，该含水层组顶板埋深 111～126m，有含水层 12～14 层，单层厚度 2.7～21.8m，总厚度约 120m，降深 15m 时单井涌水量 800～1700m3/d，富水性中等。

（2）古近系碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于北部丘陵区，除部分零星出露外，大部分埋藏于第四系黄土之下。含水层岩性主要为古近系粉细砂岩，地下水赋存于砂岩孔隙裂隙之中，富水不均，单井涌水量小于 l0 m^3/h，仅供当地居民生活用水。

由于丘陵区地表起伏较大，沟谷密布，地下水在雨季接受降水入渗补给后，除部分通过构造裂隙进入深循环外，大部以季节性泉水的形式排泄，总体上，本区地下水具有速来速去的特征，赋存条件较差。仅在

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

东北部石庄-雷山一带，孔隙裂隙含水层组上覆第四系黄土，厚度 20～30m，发育垂直裂隙和大孔隙，成为裂隙水的入渗通道。在地貌有利部位，由于下伏岩层相对不透水，形成上层滞水，单井出水量 l～16 m^3/h，对当地居民的生活用水具有一定的供水意义。

6.5.3. 含水层组之间水力联系

由构造作用可知，受小浪底—金山寺断裂（F6）控制，北盘上升形成丘陵，南盘下降接受黄河冲积物的堆积，两盘含水层的岩性、富水性及径流条件等差异极大，北盘裂隙水位标高高出南盘孔隙水位 30m 以上，故北部丘陵区的古近系碎屑岩含水岩组与平原区的松散岩含水岩组、及其下伏的新近系碎屑岩含水岩组水力联系极差。

河谷平原区，垂向上分布的第四系孔隙含水层组与下伏新近系孔隙裂隙含水层组，二者之间夹有一层连续稳定的粘土层，厚度 25～40m，故调查区内浅层水与中深层水水力联系微弱。

综上，拟建项目位于河谷平原区的河漫滩区内，地下水类型为浅层第四系松散岩类孔隙水，故本次调查评价的主要目的含水层为河谷区的浅层地下水。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

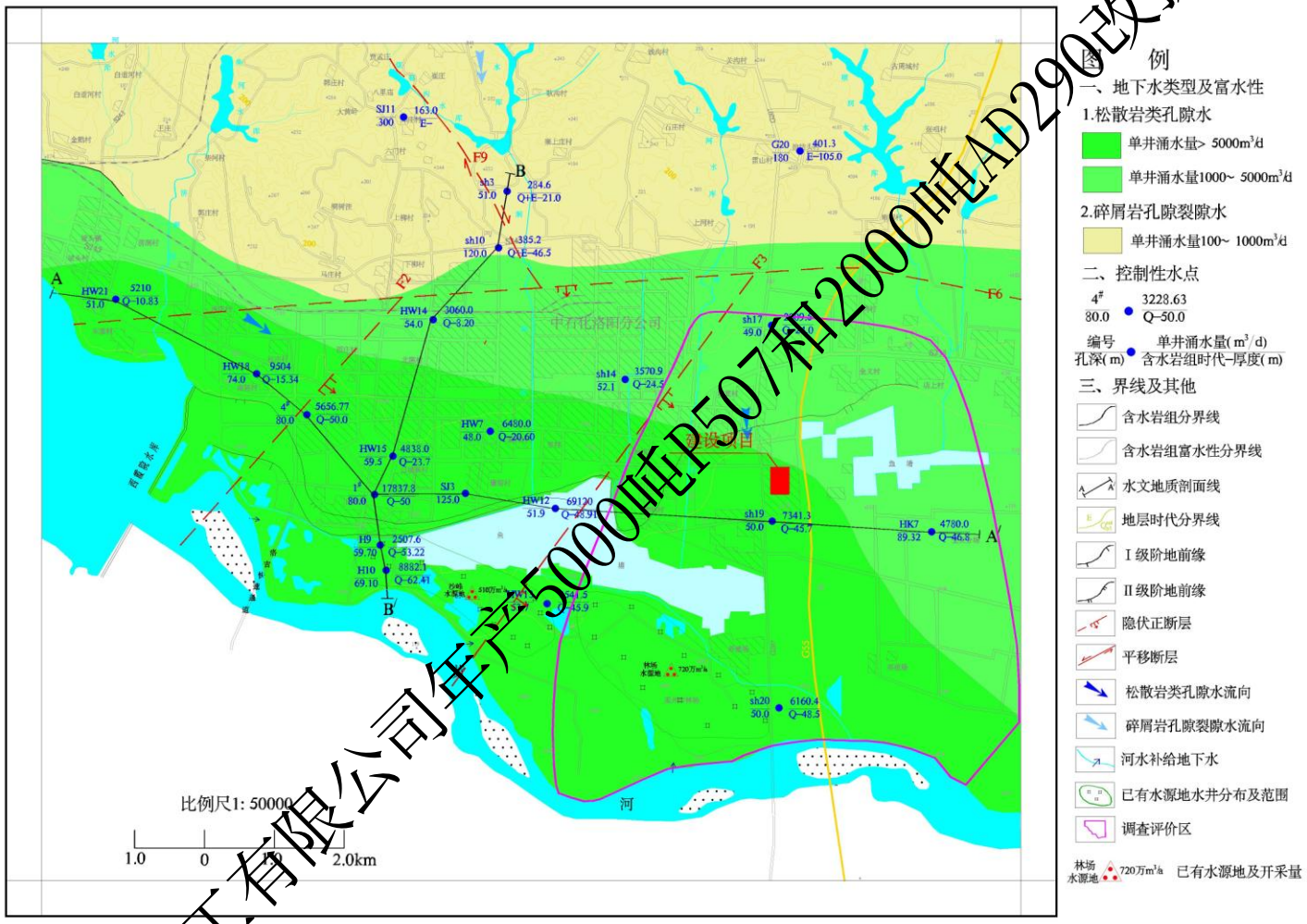


图6-3　区域水文地质图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

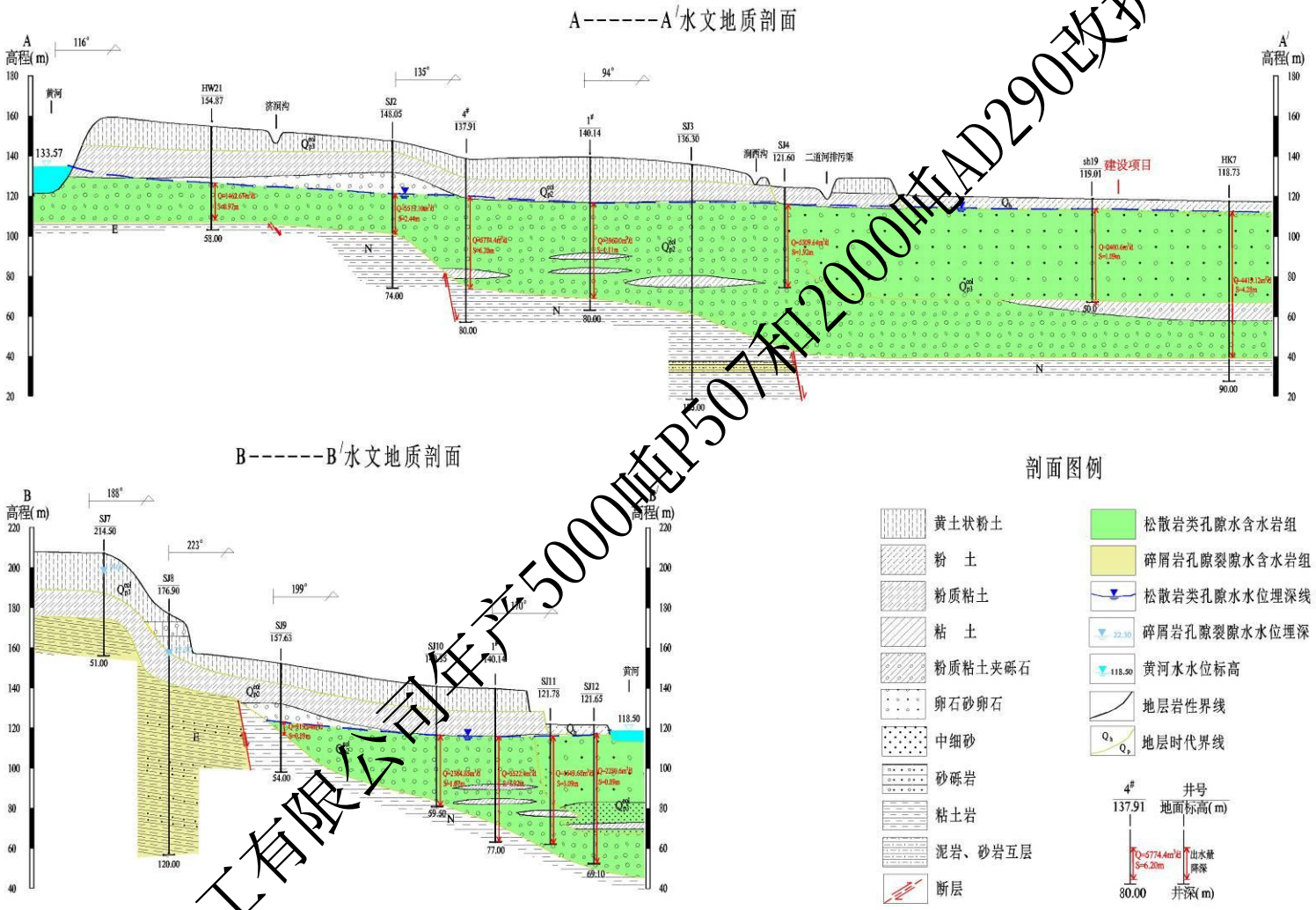


图6-4　区域水文地质剖面图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

6.5.4. 浅层地下水含水层组特征及富水性

（1）浅层地下水含水层组特征

第四系孔隙含水层组广泛分布于河谷平原区，其主要特征表现为：

①含水层组底板埋深 20～70m。总体上，区内西部（F2 断层以西）埋藏较浅，一般 20～50m，下伏新近系泥岩与粉细砂岩互层；东部（F2 断层以东）埋藏相对较深，一般 50～70m，下伏新近系粘土、硬粘土等。受地形、地貌影响，F2 断层西侧含水层组底板埋深由南向北渐大，而 F2 断层东侧的变化趋势恰恰相反，表现为由南向北渐小。

②含水层粒级在空间分布上有明显变化。从西到东，含水层粒级有逐渐变小之趋势。西部含漂石较多，粒径最大可达 1m 以上，一般粒径在 20～30cm 间，卵石直径多在 10cm 左右；东部含水层以卵石为主，粒径一般在 10～15cm 间，并含有 0.5～l.0cm 的砾石和粒径 30cm 左右的漂石。

③含水层粒级和泥质含量在垂向上也有较大差异，大致在 50m 以上含较多粒径大于 30cm 的漂石，卵石粒径多在 10～20cm 之间，并且较为纯净；50m 以下，漂石最大粒径 25cm 左右，一般卵石粒径在 5～10cm 之间，并夹有数层 0.5～5.0m 的泥质砂层和钙质胶结的砂卵石层。物探测井曲线解释，大致以 50m 为界面，上下有明显电性差异，下部泥质含量由上而下逐渐增高，含水层粒径逐渐变小。

（2）富水性

采用统一降深(5m)时的单井涌水量并参考含水层导水系数，水位埋深等，将含水层划分为 3 个不同的富水区，即：极强富水区(大于 5000m^3/d)，强富水区(3000-5000m^3/d)和富水区(1000-3000m^3/d)。

极强富水区(Ⅰ)：位于黄河北岸坡头-黄河公路大桥一带，分布面积 40km^2，占河谷区总面积的 15%。含水层厚度，西部 10～25m，东部 25～

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

50m。水位埋深，漫滩区 2～5m，Ⅱ级阶地 20～30m，含水层导水系数 1500～2000m^2/d，该区紧邻黄河呈长条状展布，单井出水量大于 5000m^3/d。

强富水区(Ⅱ)：分布在黄河北岸坡头村北-横涧-全义农场一带，含水层厚度有较大的差异，北部横涧以西含水层厚 8～20m，横涧-全义农场含水层厚 20～46.8m;水位埋深：Ⅱ级阶地 20～30m，Ⅰ级阶地 3.0～3.5m，漫滩区 1.5～2.0m。含水层导水系数 800～1500m^2/d，单井出水量大于 3000～5000m^3/d。

富水区(III)：分布在黄河北岸东部南社-西虢-张厚林场一带及北岸西部马住-留庄一带，占河谷区总面积的 46%。含水层厚度 20～70m,总的规律是河谷中心厚度大，靠近边缘逐渐变薄。水位埋深随不同地貌单元而异，Ⅱ级阶地 13～20m，Ⅰ级阶地 5～12m，漫滩区 2.5～5.5m。含水层导水系数 400～800m^2/d，单井出水量大于 1000～3000m^3/d。

6.5.5. 浅层地下水补径排特征

（1）地下水补给

区内地下水的补给来源主要有降雨入渗、河流侧渗、灌溉回渗、河渠入渗及邻区地下水径流补给等。

降雨入渗补给：降雨入渗是平原区地下水的主要补给来源之一，在降雨特征基本一致的同一区内，降雨入渗补给量的多寡取决于包气带岩性、土壤含水量、水位埋深及地形等条件。因此，不同地貌单元、不同岩性的地区，降雨入渗量各异。黄河漫滩区，地表包气带岩性为亚砂土-粉砂土，粉细砂，水位埋深 2～5m，地形平缓，有利于降雨入渗补给。Ⅰ级阶地地区，包气带岩性多为亚砂土，水位埋深 3～10m，降雨入渗量占有效降雨量的 18～25%。Ⅱ级阶地包气带岩性为亚砂土-亚粘土，具垂

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

直裂隙及大孔隙，水位埋深 15～30m，地形略有起伏，阶面上有冲沟发育，降雨入渗量相对较小，占有效降雨量的 10～12%。

地表水入渗补给：区内对地下水补给量较大的地表水体主要是黄河，此外还有一些较小的季节性溪流。区内地下水与黄河水有直接水力联系，潜水位受黄河水位的制约，随地表水的变化而变化。

灌溉回渗补给：Ⅱ级阶地和漫滩区东部水利化程度较高，以井灌为主，机井密布，农灌用水量较大，灌区回渗对潜水的补给不容忽视。

侧向径流补给：区内西部接受地下水侧向径流补给，位于北侧的丘陵区，在丰水期沟谷地下水以潜流方式补给区内地下水，但由于沟谷宽度不大，岩性以坡洪积粉质粘土、泥卵石为主，所以潜流补给量十分有限。

（2）地下水排泄

区内开采已经成为本区地下水的主要排泄方式。

开采排泄：工农业及生活用水主要是开采地下水，据调查统计，区内多年开采量已达 3869.72×10^4 m^3/a，因此，工农业及生活用水开采是区内地下水的主要排泄途径。

鱼塘消耗：区内渔业生产发展迅速，在康窑—冶成镇南侧分布有 0.8 万亩鱼塘，主要以开采地下水作为供水水源。鱼塘内的水，一部分重新渗入地下，另一部分则蒸发进入大气，因此鱼塘区通过开采消耗的地下水量实际上就等于鱼塘的水面蒸发量。

（3）地下水径流

由地下水流场图可知，区内地下水丰水期流向与枯水期流向基本一致，即整体由西北向东南方向径流。由于黄河水对区内地下水常年的补给作用，且两水源地布井方案和开采量适中，在滩区内并未形成明显的地下水降落漏斗，只是水源地内水位相对较低，一定程度上激发了南侧

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

黄河水的补给量。在漫滩区，受沙峰、林场水源地集中开采影响，形成的水位低势区，水力坡度较大，达 3.0～6.0‰； Ⅰ、Ⅱ级阶地远离黄河水力坡度较小，仅 0.3-2.5‰，径流相对缓慢。丰水期区内地下水水位埋深 3.39～35.22m，水位标高 111.72～126.17m；枯水期浅层地下水埋深 5.26～36.56m，水位标高 110.21～127.01m，年变幅 2.20～3.50m，



图6-5 2023 年 2 月调查区地下水流场图（枯水期）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



图6-6 2022 年 9 月调查区地下水流场图（丰水期）

表6-4 调查评价区水位统测表

水井编号	坐标		高程（m）	井深（m）	2023 年 2 月实测		2022 年 9 月实测	
	经度	纬度			埋深（m）	标高（m）	埋深（m）	标高（m）
K2	112°38′21.73″	34°52′1.63″	115.21	40	4.19	111.02	2.52	112.69
p54	112°36′51.81″	34°52′8.58″	117.81	40	6.97	110.47	6.07	111.74

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

p18	112°37′39.78″	34°52′56.63″	118.36	45	6.56	111.86	5.79	112.57
p37	112°39′34.96″	34°52′4.57″	118.51	45	8.2	110.23	6.6	111.91
p21	112°36′5.93″	34°51′47.42″	118.61	40	5.31	113.24	4.16	114.45
p36	112°38′40.42″	34°53′11.15″	118.73	40	6.54	112.11	5.2	113.53
K1	112°37′17.30″	34°52′20.48″	119.11	40	4.35	114.76	3.96	115.15
p35	112°38′43.51″	34°54′12.03″	119.5	35	5.26	114.26	3.9	115.6
p41	112°38′7.05″	34°53′21.35″	119.52	40	5.87	113.57	4.72	114.8
p40	112°38′5.04″	34°53′18.42″	119.65	45	8.03	111.5	6.97	112.68
p55	112°36′20.91″	34°51′42.16″	119.74	40	7.78	112.33	6.02	113.72
p51	112°36′4.54″	34°52′35.77″	119.83	40	7.57	112.26	6.43	113.4
p16	112°37′28.50″	34°53′54.88″	125.08	48	8.45	116.64	7.62	117.46
p30	112°37′21.47″	34°54′14.81″	127.19	35	8.57	119.59	6.38	120.81
p19	112°37′30.28″	34°54′9.86″	133.64	60	15.58	117.92	14.53	119.11
p33	112°37′44.03″	34°54′26.86″	140.84	55	23.56	116.74	23.17	117.67

6.5.6. 浅层地下水动态特征

地下水动态主要受水文、气象和人工开采等因素制约，调查区内地下水动态类型可分为水文型、水文、气象—开采型和径流—开采型，分述如下：

水文型：分布于黄河沿岸漫滩区，地下水动态受黄河水的控制，随黄河水位涨落而升降。

水文、气象—开采型：分布于漫滩区的林场水源地-沙峰水源地-鱼塘开采区一带，地下水水位埋深一般 4～10m，蒸发甚微，主要受降雨、水文及季节性开采影响。每年的 11 月～翌年 1 月，水位相对平稳；2、3 月为小麦冬灌季，开采量增加，地下水水位下降，之后水位缓慢上升；进入 5 月，鱼塘及工业开采加大，水位开始下降；6～8 月进入雨季，由于水位埋深浅，短时间接受降雨入渗补给后，水位上升；8 月雨季结束，但夏季人工开采量相对较高，以及工业开采量的增加，水位仍呈下降趋

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

势；9 月底，随着人为用水量的减少，水位受黄河影响，逐渐上升，恢复平稳。

径流—开采型：分布于Ⅱ级阶地区，地下水位埋深大于 20m，且包气带岩性为粉土、粉质粘土、受气象条件影响极弱。地下水动态的变化主要受人工开采和径流影响。如 7、8、9 月份，工业地下水开采量急剧增大，引起水位迅速下降，约 1.5m 左右，随后随着开采量的减少，在径流补给条件下，水位又缓慢上升，回升速率为 5.0cm/月左右，充分说明区内浅层地下水的强烈径流补给作用。

6.6 项目场地水文地质特征

建设项目用地现状为工业用地，地貌类型属黄河漫滩，整个区域地形较平坦，地势起伏较小，地面标高 121.85～124.63m，最大相对高差 0.3m。

建设项目场地的稳定性较好，地基土工程性质相对较好，场地内未发现有地下矿藏及文物分布，也未发现地面塌陷、地裂缝及地面不均匀沉陷等其它影响工程建设的不利因素。场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组，地震动峰值加速度为 0.10g，特征周期 0.55s，相应地震基本烈度为Ⅶ度。现有场地周边的断裂均为未断入第四系的前第四系基岩断裂，它们对场址影响有限，更不会产生断错地表的活动构成潜在危险，因此可一并不考虑断裂对厂址的影响，项目场地适宜建厂。

6.6.1. 地层岩性特征

根据《洛阳市三诺化工有限公司年产 5800 吨稀有金属萃取剂项目岩土工程勘察报告（详勘 2011-10-03）》（洛阳市工程地质队，2011.10）成果，并结合厂区自备井综合柱状图，拟建场地在 120m 深度范围内的

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

地层主要为人工填土、第四系全新统和上更新统冲、洪积粉土、粉质粘土和砂卵石，以及新近系泥岩构成。现自上而下，将地层岩性特征分层描述如下：

层①人工填土（Q_4^{2ml}）：褐黄～暗黄色，主要由粉质粘土及粉土组成，含钙质结核，夹少量瓦片、碎石等，经机械碾压而成，土质不均，具中压缩性，局部具高压缩性，层厚 1.6～2.1m。

层②黄土状粉土（Q_4^{al+pl}）：浅褐黄、浅灰黄色，湿～很湿，局部稍湿，稍密～中密，针状孔隙及大孔隙发育，上部植物根系发育，见白色钙丝，偶含小钙核粒及螺壳，较多锈黄色团块、锈斑，呈杂色，局部夹细砂颗粒，摇振反应中等，光泽反应无，干强度低，韧性低，不具湿陷性，具中压缩性，局部高压缩性。全场地分布，层厚 2.2～5.0m。

层③淤泥质粉土（Q_{p3}^{al+pl}）：浅黄色～褐黄色，局部夹粉质粘土，见针状孔隙，局部地段富含钙质结核，孔隙不发育，该层除场地北部地表卵石出露区域局部缺失外，整个场地内均有分布。该层层底埋深 4.7～5.6m，层厚 0.9～2.3m。

层④中细砂（Qp_3^{al+pl}）：褐黄色，灰黄色，饱和，稍密～中密，局部密实，矿物成分石英、长石为主，少量云母片及暗色矿物，含少量卵、砾石，中～低压缩，局部夹薄层粉质粘土或卵、砾石层。该层层底埋深 9.3～10.2m，层厚 0.8～3.1m。

层⑤砂卵石（Q_{p2}^{al+pl}）：杂色，密实状，卵、砾石成份以石英岩、安山玢岩、石英砂岩为主，少量岩浆岩，粒径一般 7-17cm，最大粒径 50cm 以上，次圆状、次棱角状，分选中等，级配差，卵、砾石含量 50-70%，骨架接触，中粗砂充填，在场地内普遍分布，局部夹粉质粘土薄层。该层层底埋深约 100m，层厚约 70m。

层⑥泥岩：褐红色，矿物成分主要为粘土矿物，中厚层构造，风干

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

易裂解，裂隙不发育，强度低，遇水易软化。区域上这套地层与上覆第四系地层为不整合接触，厚度约 280m，透水性差，为浅层水与中深层水的良好隔水层。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

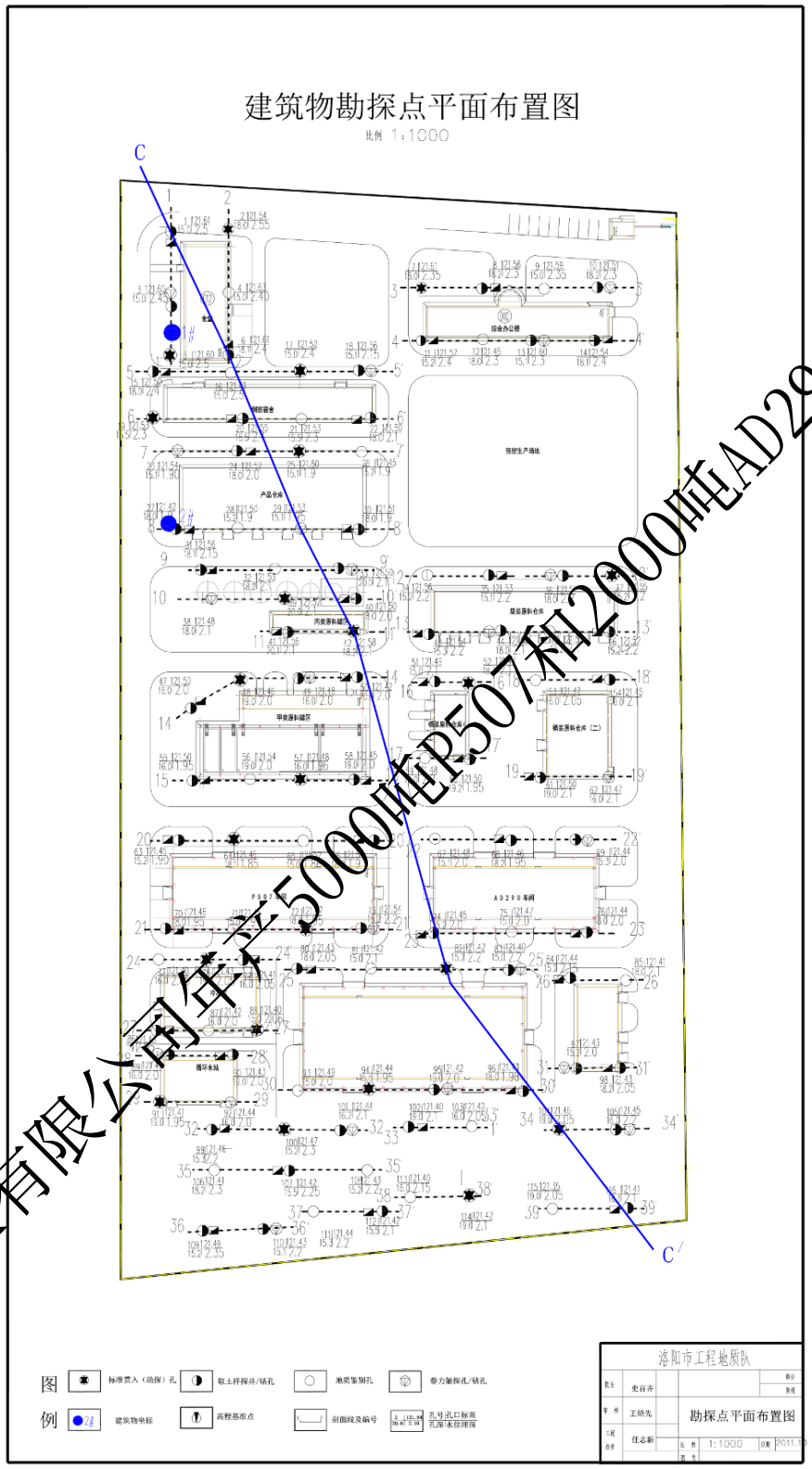


图6-7　场地岩土工程勘察勘探点布置图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

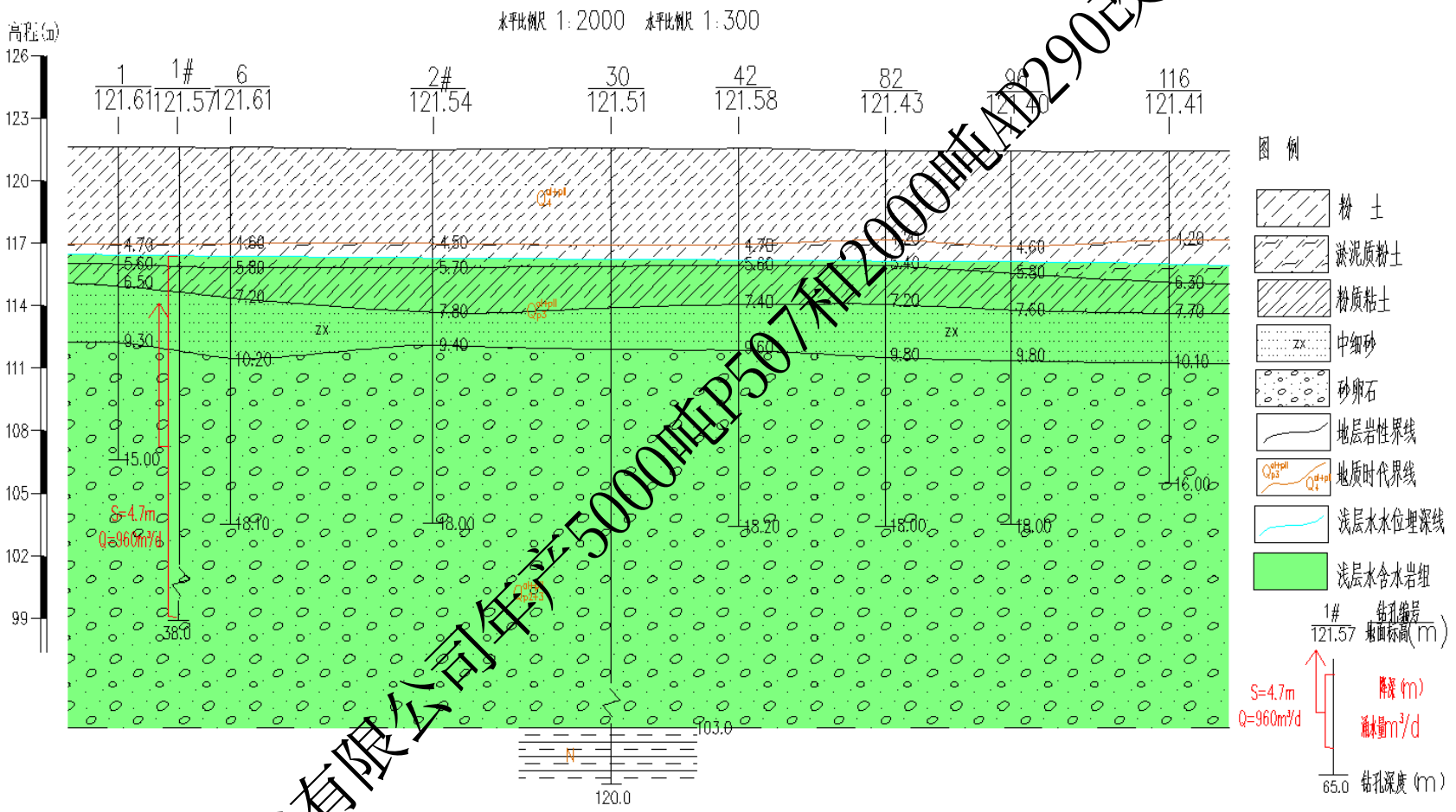
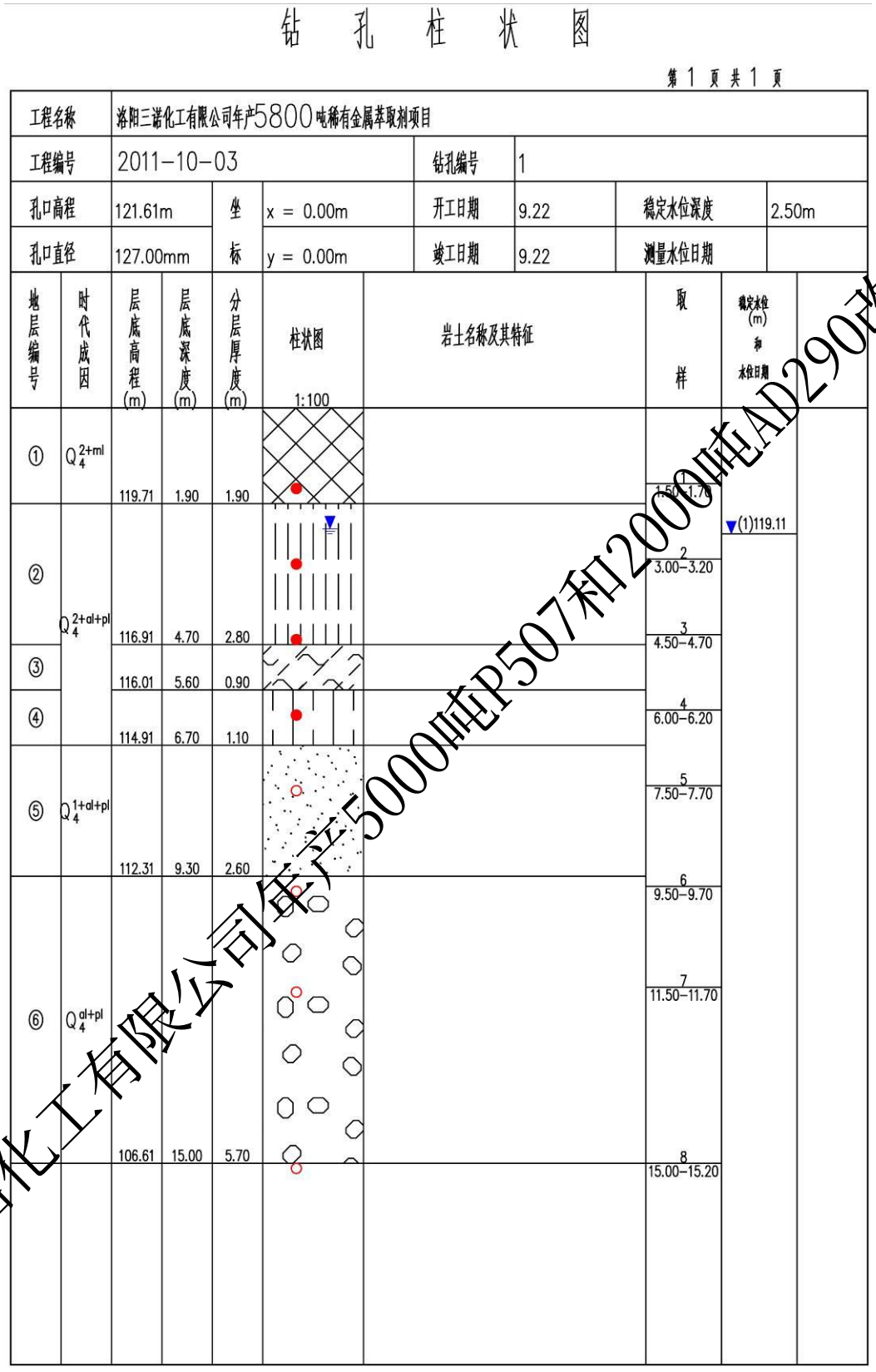


图6-8 项目场地 C-C/水文地质剖面图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	洛阳三诺化工有限公司年产5800吨稀有金属萃取剂项目						
工程编号	2011-10-03			钻孔编号	1		
孔口高程	121.61m	坐	x = 0.00m	开工日期	9.22	稳定水位深度	2.50m
孔口直径	127.00mm	标	y = 0.00m	竣工日期	9.22	测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{2+ml}	119.71	1.90	1.90			1 1.50–1.70	▼(1)119.11
②	$Q_4^{2+al+pl}$	116.91	4.70	2.80			2 3.00–3.20	
③		116.01	5.60	0.90			3 4.50–4.70	
④		114.91	6.70	1.10			4 6.00–6.20	
⑤	$Q_4^{1+al+pl}$	112.31	9.30	2.60			5 7.50–7.70	
⑥	Q_4^{al+pl}	106.61	15.00	5.70			6 9.50–9.70 7 11.50–11.70 8 15.00–15.20	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

图6-9 场地北侧 1 号孔钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	洛阳三诺化工有限公司年产5800吨稀有金属萃取剂项目						
工程编号	2011-10-03			钻孔编号	60		
孔口高程	121.50m	坐标	x = 0.00m	开工日期	9.27	稳定水位深度	1.95m
孔口直径	127.00mm		y = 0.00m	竣工日期	9.27	测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征	取样	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{2+ml}	119.85	1.65	1.65		人工填土：褐黄—暗黄色，主要由粉质粘土及粉土组成，含钙质结核，夹少量瓦片、碎石等，经机械碾压而成，有漏压现象，土质不均。	1 1.50—1.70	▼(1)119.55
②	$Q_4^{2+al+pl}$	117.10	4.40	2.75		黄土状粉土：浅褐黄、浅灰黄色，上部0.3m为耕植土，湿—很湿，局部稍湿，稍密—中密，针状孔隙及大孔隙发育，土体垂直节理系发育，见白色钙丝，偶含小钙结粒及螺壳，较多锈黄色团块、锈斑，呈杂色，局部夹细砂颗粒。	2 3.00—3.20	
③		116.30	5.20	0.80			3 4.50—4.70	
④		114.00	7.50	2.30			4 6.00—6.20	
⑤	$Q_4^{1+al+pl}$	112.30	9.20	1.70		淤泥质粉土：褐灰色—灰黑色，饱和—很湿，稍密—中密，针状孔隙发育，见有虫孔及虫屎，含腐植质，部分具腥臭味，仅个别孔见薄层浅棕黄色粉质粘土，在钻探过程中出现缩径现象。	5 7.50—7.70	
⑥	Q_4^{al+pl}	104.70	16.80	7.60		黄土状粉质粘土：浅褐红黄色、黄褐色，软塑—可塑状为主，偶见卵、砾及褐色条纹，局部孔夹薄层粉土，偶见小钙粒、螺壳及其碎片。	6 9.50—9.70	
							7 11.50—11.70	
						中细砂：褐黄色，灰黄色，饱和，稍密—中密，局部密实，矿物成分石英、长石为主，少量云母片及暗色矿物，含少量卵、砾石，中—低压缩，局部夹薄层粉质粘土或卵、砾石层。	8 15.00—15.20	
⑦	Q_3^{al+pl}	102.30	19.20	2.40		卵石：杂色，中密—密状，局部密实，母岩成分为石英岩、石英砂岩、钙质砂岩，少量火成岩，卵、砾石磨圆度一般，多为次亚圆—次棱角状，粒径一般2—7cm，最大大于20cm，卵、砾石骨架间多中粗砂填充，局部泥砂质填充，全场地分布。		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

图6-10 场地中部 60 号孔钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	洛阳三诺化工有限公司年产5800吨稀有金属萃取剂项目						
工程编号	2011-10-03			钻孔编号	116		
孔口高程	121.41m	坐标	x = 0.00m	开工日期	9.30	稳定水位深度	2.10m
孔口直径	127.00mm		y = 0.00m	竣工日期	9.30	测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{2+ml}	119.41	2.00	2.00		人工填土：褐黄— 暗黄色，主要由粉质粘土及粉土组成，含钙质结核，夹少量瓦片、碎石等，经机械碾压而成，有漏压现象，土质不均。	1 1.00-1.70	▼(1)119.31
②		117.21	4.20	2.20		黄土状粉土：浅褐黄、浅灰黄色，上部0.20为耕殖土，湿— 很湿，局部稍湿，稍密— 中密，针状孔隙及大孔隙发育，上部植物根系发育，见白色钙丝，偶含小钙核粒及螺壳，较多锈黄色团块、锈斑，呈杂色，局部夹细砂膜粒。	2 3.00-3.20	
③	$Q_4^{2+al+pl}$	115.11	6.30	2.10		淤泥质粉土：黑褐色、灰黑色，饱和— 很湿，稍密— 中密，含状孔隙发育，见有虫孔及虫屎，有臭味，部分具腥臭味，仅个别孔夹薄层浅黄色粉质粘土，在钻探过程中出现缩径现象。	3 4.50-4.70	
④		113.71	7.70	1.40			4 6.00-6.20	
⑤	$Q_4^{1+al+pl}$	111.31	10.10	2.40		黄土状粉质粘土：浅褐红黄色、黄褐色，软塑— 可塑状为主，偶见卵、砾及褐色条纹，局部孔夹薄层粉土，偶见小钙粒、螺壳及其碎片。	5 7.50-7.70	
							6 9.50-9.70	
						中细砂：褐黄色，灰黄色，饱和，稍密— 中密，局部密实，矿物成分石英、长石为主，少量云母片及暗色矿物，含少量卵、砾石，中— 低压缩，局部夹薄层粉质粘土或卵、砾石层。	7 11.50-11.70	
⑥	Q_4^{al+pl}					卵石：杂色，中密— 状，局部密实，母岩成分为石英岩、石英砂岩、钙质砂岩，少量火成岩，卵、砾石磨圆度一般，多为次亚圆— 次棱角状，粒径一般2—7cm，最大大于20cm，卵、砾石骨架间多中粗砂填充，局部泥砂质填充，全场地分布。	8 15.00-15.20	
⑦	Q_3^{al+pl}	105.41	16.00	5.90		卵石：杂色，密实状，卵、砾石成份以石英岩、安山玢岩、石英砂岩为主，少量岩浆岩，粒径一般7—17cm，最大粒径50cm以上，次圆状、次棱角状，分选中等，级配差，卵、砾石含量50—70%，骨架接触，中粗砂20%左右，中粗砂充填，该层未揭穿。		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

图6-11 场地南侧 116 号孔钻孔柱状图

6.6.2. 含水层

由场地水文地质剖面图可知，建设项目 120.0m 勘探深度范围内的含水岩组主要为中细砂和砂卵石层，该层场地内分布均匀，总厚度约 70m，层底埋深约 103m，水位埋深约 4.0m。根据区域水文地质资料，场地内卵石含水层渗透系数为 20～50m/d，降深 5m 单井涌水量一般大于 5000m^3/d，水量丰富。由于场地含水层水位埋深较浅，包气带岩性主要以粉土为主，故场地地下水易接受大气降雨，地下水由西北向东南方向径流，水力坡度约 2‰。

6.6.3. 包气带

由场地水文地质剖面图可知，建设项目场地包气带岩性上部为粉土，下部为粉质粘土。上部粉土，厚度 4.2～5.6m 褐黄色，可塑～硬塑，局部坚硬，含白色菌丝状物及植物根，偶见小螺壳碎片。下部粉质粘土，厚度 0.6～2.6m 棕红～棕褐色，可塑～硬塑，底部呈硬塑～坚硬，含白色丝状条纹及黑色斑纹，该层在上部偶见小块姜石，在层底部分地段含较多姜石，局部夹粉土。

本次在场地内选取 3 个点进行试坑双环渗水试验，结果表明：场地内表层粉土包气带垂直渗透系数 7.12×10^{-5}～9.85×10^{-5}cm/s 之间，平均值 8.37×10^{-5}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



图6-12 渗水试验点

表6-5 试坑双环渗水试验成果计算表

试点编号	试验地层岩性	渗水试验参数					计算成果
		Q	Z	F	H	Ha	K
		mL/min	cm	cm^2	cm	cm	cm/s
SS1	粉土	9.0	18.2	490.63	10	100	7.12×10^{-5}
SS2	粉土	8.0	25.6	490.63	10	100	8.13×10^{-5}
SS3	粉土	10.0	24.5	490.63	10	100	9.85×10^{-5}
平均值							8.37×10^{-5}

计算公式：$K=\frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$，《水文地质手册（第二版）》，中国地质调查局主编；

K——试验土层渗透系数，cm/s；Q——内环最后一次渗水量，mL/min；F——内环底面积，cm^2；H——试验水头，cm；Ha——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；Z——渗水试验的渗入深度，cm。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

6.6.4. 隔水层的分布及特征

根据区域水文地质剖面图及项目场地自备水井钻孔资料，浅层水含水层下伏新近系泥岩，厚度稳定，分布连续，为区域第四系松散岩类孔隙水与下伏新近系孔隙裂隙水的良好隔水层，故场地内松散层孔隙水与下伏裂隙水水力联系不密切。

6.7 地下水环境影响预测分析

6.7.1 地下水影响识别

在水文地质调查、地下水环境现状监测、项目污染源分析的基础上，拟采取数值法模拟该项目对地下水环境的影响，预测影响范围并评价影响程度。主要工作包括水文地质条件概化、数学模型的选择、数值模型的建立、模型识别与校正、预测等几个部分。

项目所在区域属于黄河漫滩，黄河在评价区南侧自西向东流动。地下水受此影响形成流场。水文地质单位受到地貌影响，南侧排泄于黄河，形成水文地质排泄边界。地下水流向自西北向东南。

因此未来项目建成后，当发生地下水污染后，污染物可能沿着地下水流向向东南方向迁移。本次预测重点预测污染物沿地下水流向对下游潜水和水源井造成的影响。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

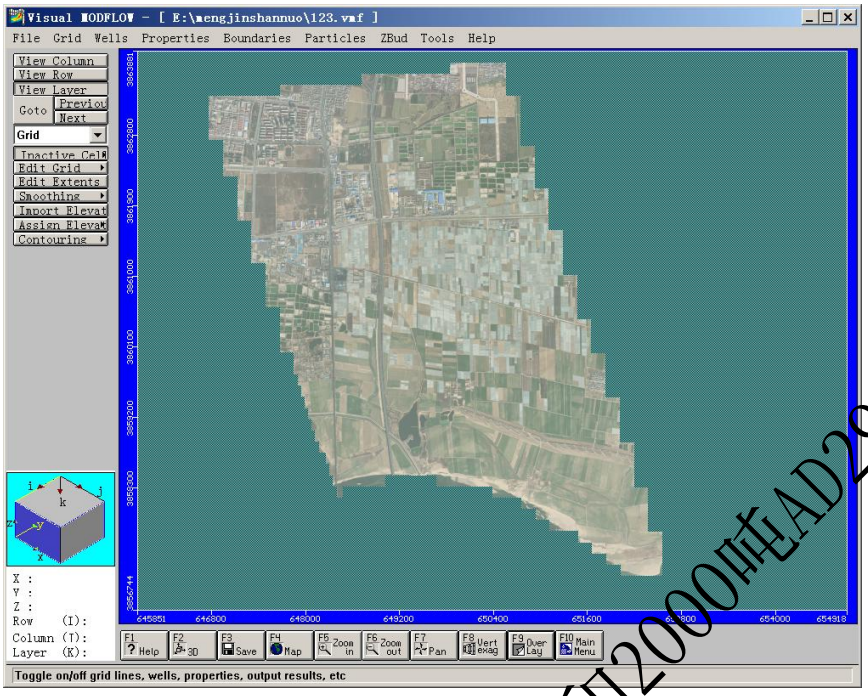


图6-13 预测模型范围图

6.7.2 数学模型

根据水文地质概念模型，本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题。确立各变量之间的数量关系，建立了该研究区的数学模型如下，其微分方程为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x \dfrac{\partial h}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y \dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_z \dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+w(x,y,z,t)=S_s \dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega,t>0 \\ h(x,y,z,o)=H_o(x,y,z) & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z,t)=\phi(x,y,z,t) & x,y,z\in s_1 \\ K\dfrac{\partial h}{\partial n}\Big|\Gamma_2=q(x,y,z,t) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

K—渗透系数张量，坐标轴方向的主渗透系数分别为 、Kx、Ky 、Kz， [LT^{-1}]；

t—时间，[T]；

h—水头，[M]；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

S_s—贮水率或给水度，贮水率量纲[L^{-1}]；

w—源泄项，即单位体积排除和吸收的水量，[T^{-1}]；

Ω —计算区域；

H_0 —初始水头，[L]；

6.7.3 水文地质条件概化

水文地质概念模型（Conceptual hydrogeological model）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

本次建模将项目所在地北侧作为补给边界，东西侧作为通量边界，南侧作为定水头边界。

在垂向向，区内地下水以接受大气降水补给为主，上部第四系孔隙层透水性强而赋水，下新近系泥岩渗透性极弱，作为隔水层底板。因此在空间上将区内含水层划分为 1 层，第一层为第四系潜水，下部为隔水层。

6.7.4 模型验证

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，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水水位过程线形状相似；③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；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

均衡要素。实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合评价区水文地质条件，基本反映了地下水系统的动态特征，故可利用模型预测。

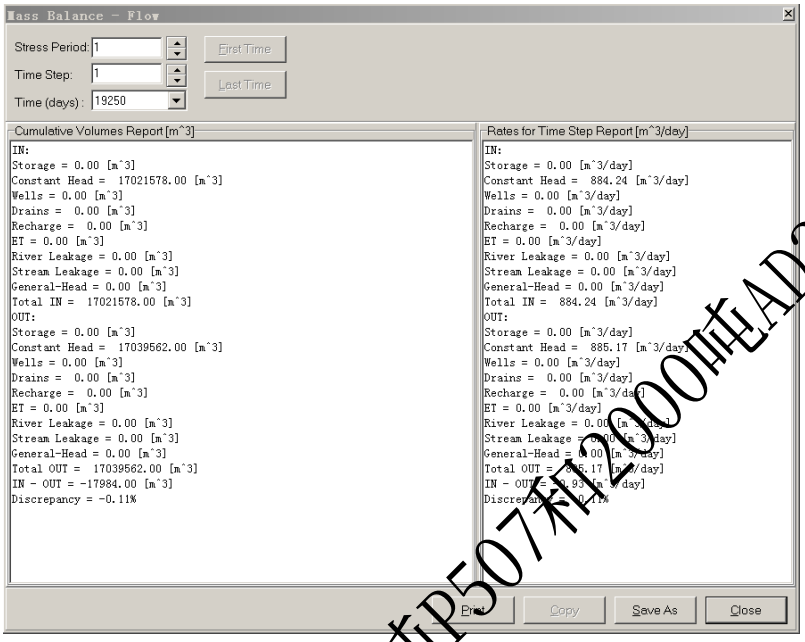


图6-14 水量均衡图

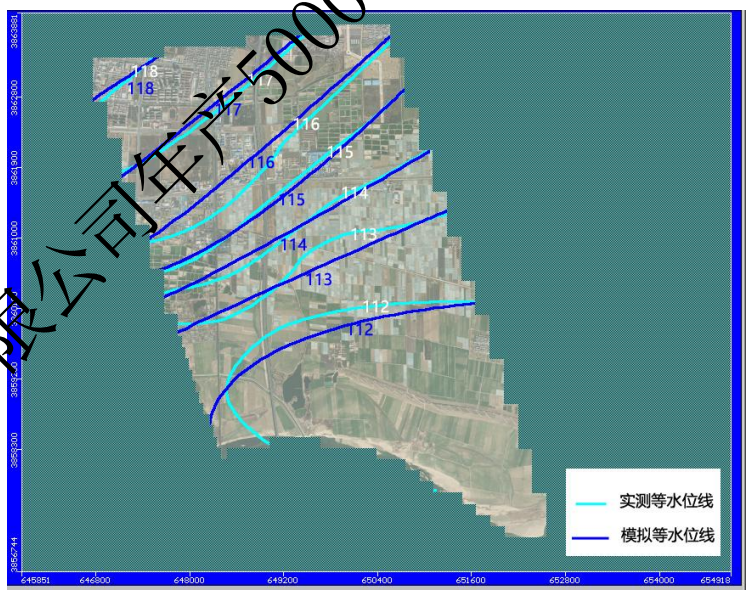


图6-15 等水位线拟合图

6.7.5 预测源强

正常状况下项目进行了防渗，根据导则，可不开展该状况下的地下

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

水预测。

非正常状况下，设施发生破损或泄露，污染物可能进入地下水中。本项目考虑生产车间、地下罐区和污水处理站的非正常状况对地下水的影响。本项目生产车间内装置采用架空设备，生产废水经过油水分离箱收集后经管道送至车间外污水收集池，再经泵送至各污水处理设施处，整个污水收集运输系统全部离地设置，属于污染易控制区，发生非正常状况时，能及时发现并处理。生产车间的地面冲洗水，由车间内防渗渠收集后经地下管道送至污水处理站进行处理。冲洗水水质好于污水处理站水质。考虑对地下水的最不利影响，本项目污水处理站的调节池位于半地下，发生泄漏时不易发现，泄漏也会对地下水造成较大影响，因些对非正常状况的污水处理站调节池进行预测。

污水处理站的主要污染因子包括 COD、BOD、氯化物、磷酸盐、石油类等，其中 COD 浓度高，代表性强，因此，COD 作为污水处理站的预测因子。由于地下水以耗氧量表示水中的化学需氧量，耗氧量采用“锰法”进行测定，其测定值一般小于采用“铬法”的 COD，本次保守采用 COD 浓度进行直接预测。泄漏量参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）给出的池体最大允许渗漏量确定。

本项目的罐区罐区设置有防渗池，储存物质有异辛醇、三氯化磷和氢氧化钠等，其中异辛醇使用量最大，本次预测异辛醇，虑到异辛醇无地下水环境质量标准，本次只预测其影响范围。

异辛醇贮存的最大量为 233.8t，防渗池底面积 360m^2。设定异辛醇泄漏 30%，测防渗池底积水高度达到 0.23m。发现泄漏后 7 天内进行了污染物清除。参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，计算防渗体渗漏量。

$$Q = a \cdot T \cdot q \cdot （S_{底}+S_{侧}） \cdot 10^{-3}$$

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

式中：

Q—渗漏量，m^3；

$S_{底}$—池底面积，m^2，取值 $360m^2$。

$S_{侧}$—池壁浸湿面积，m^2，取值 $3.344m^2$。

α—变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗措施，取值 0.1；

q—单位时间单位面积上的渗漏量，L/m^2 d；混凝土结构取值 2 L/m^2 d。

T—时间，d，取值 7d。

经计算，渗漏量为 $1.763m^3$。

根据工程分析，预测源强见下表。

表6-6　　地下水环境影响预测源强表

序号	预测点位	预测因子	源强浓度	泄漏量	备注
1	污水处理站调节池	耗氧量	1334.07mg/L	$2L/m^2.d\times 210m^2=420L/d$	保守采用 COD 的浓度作为源强
2	罐区	异辛醇	835000mg/L	$0.54m^3$	污染物浓度取密度值

6.7.6 预测结果

（1）正常状况

根据预测结果，正常状况下，所有的预测结果均小于检出限，本项目正常状况下不会对地下水环境造成污染。

（2）非正常状况

在工程运营过程中，由于工地下水环境保护措施系统老化或腐蚀造成渗滤液进入地下，对地下水环境造成影响。非正常状况下的预测结果见下图。

①COD 预测结果

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

预测浓度评价标准参照热行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）耗氧量 III 类标准。

通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测时长 100d 期间内，污染物 COD 最远迁移 42m，最高浓度 1.4mg/L，预测结果不超标。预测时长 1000d 期间内，污染物最远迁移 115m，最高浓度 0.4mg/L，预测结果不超标。预测时长 10950d 期间内，污染物最远迁移 344m，最高浓度 0.03mg/L，预测结果不超标。

通过对下游厂界的预测可知，污染物在 409 天左右到达下游厂界，之后浓度不断升高，在 5373 天左右达到最大值 0.002mg/L，之后浓度下降，在 18936 天左右污染浓度接近于 0。下游厂界预测结果均未超标。



图6-16 预测时长 100 天 COD 预测结果图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



图6-17 预测时长 1000 天 COD 预测结果图



图6-18 预测时长 10950 天 COD 预测结果图

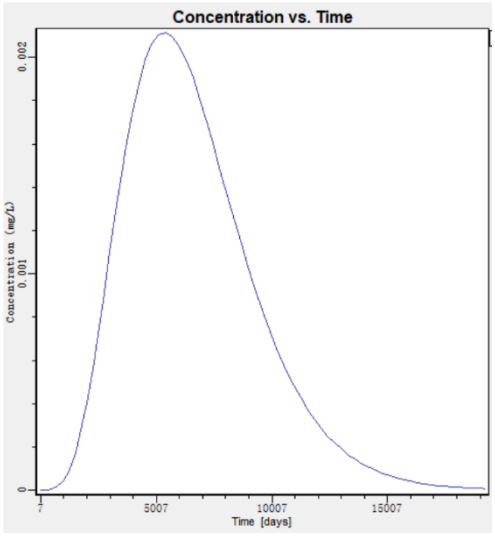


图6-19 下游厂界 COD 预测结果图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

②异辛醇

通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测时长 100d 期间内，污染物异辛醇最远迁移 65m，最高浓度 250.12mg/L。预测时长 1000d 期间内，污染物最远迁移 182m，最高浓度 50.12mg/L。预测时长 10950d 期间内，污染物最远迁移 474m，最高浓度 5.23mg/L。该预测影响范围内无饮用水源井。

通过对下游厂界的预测可知，污染物在 585 天左右到达下游厂界，之后浓度不断升高，在 4918 天左右达到最大值 9.24mg/L，之后浓度下降，在 16416 天左右污染浓度接近于 0。



图6-20 预测时长 100 天异辛醇预测结果图



图6-21 预测时长 1000 天异辛醇预测结果图

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



图6-22　预测时长 10950 天异辛醇预测结果图

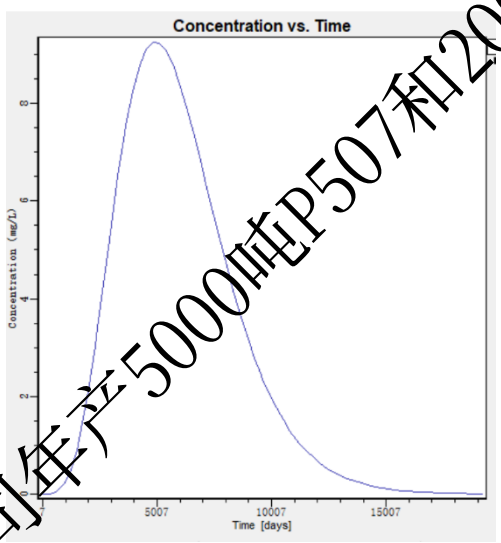


图6-23　下游厂界异辛醇预测结果图

预测影响范围内不存在饮用水源井，非正常状况下，污水处理站会对地下水造成一定的影响，但影响有限，预测结果可以接受。项目在运营过程中应当加强管理和监测，避免非正常状况的发生。

6.8 地下水环境保护措施与对策

6.8.1 基本原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

本项目的防渗需同时满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年 2 月 20 日）的分区防渗的要求。

6.8.2 防渗分区

6.8.2.1 分区防渗要求

根据导则要求，项目应进行分区防控措施，本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

（1）天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，场地内表层粉土包气带垂直渗透系数平均值 8.37×10^{-5}cm/s。项目场地内包气带大于 5m，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照下表，项目厂区的包气带防污性能分级为中等。

表6-7　　天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续稳定。	项目场地内包气带厚度大于 5m，场地包气带垂向渗透系数平均 8.37×10^{-5}cm/s，防渗性能为中等。
中	岩土层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}$cm/s，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	

（2）污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

制程度需要进行分级，根据项目实际情况部分池体为地下及半地下池体，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征，而地面设施部分，由于在日常巡检过程能够及时发现问题，因此从以上角度，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示。

表6-8　　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中废水为地下式或半地下式的池体、泵站、地埋管线等等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区地上式装置区、架空管道，地上建构筑物等

（3）场地防渗分区确定方法

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

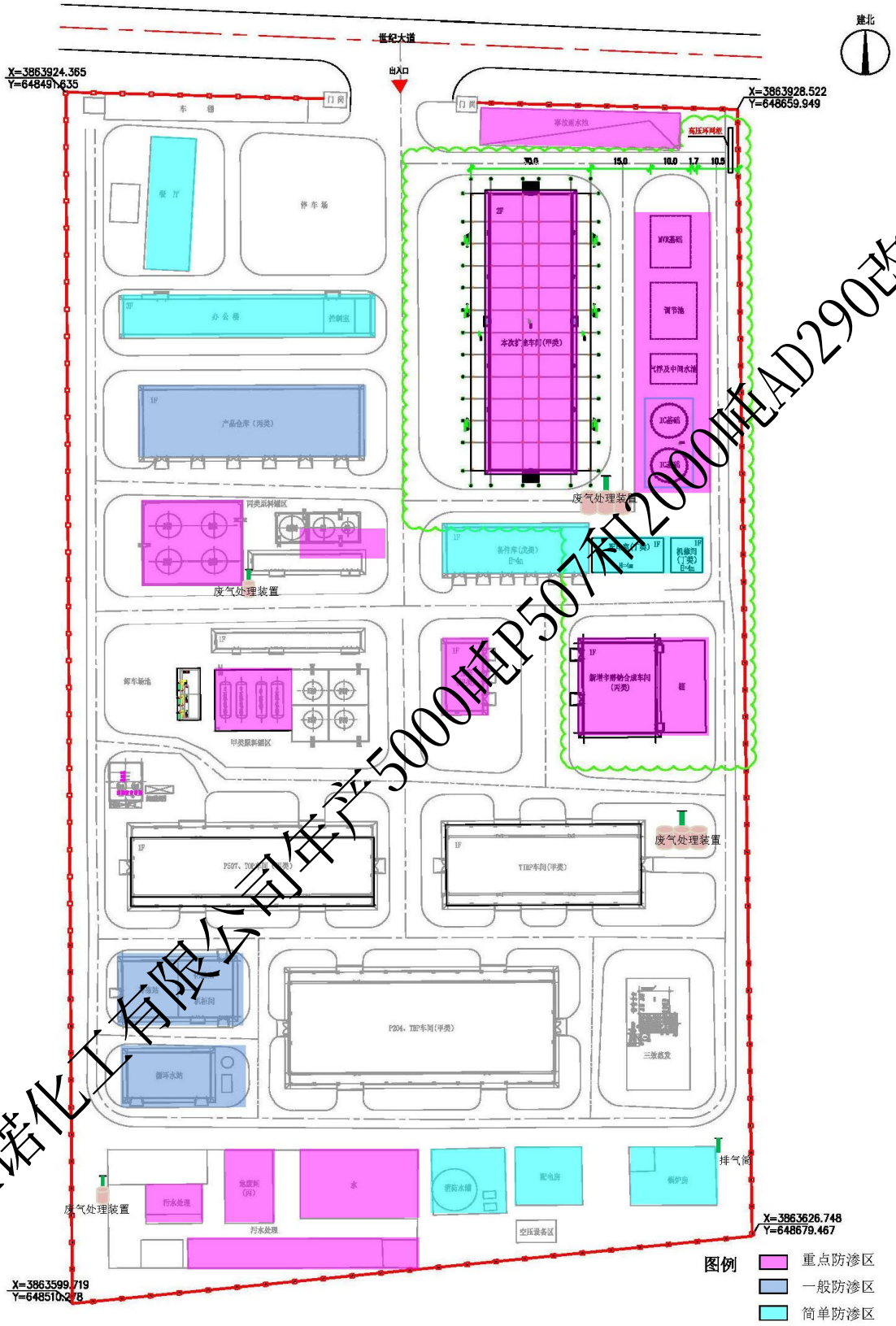
表6-9　　地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

（4）项目防渗分区情况

本项目防渗分区见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表6-10 防渗分区图

6.8.2.2 现有防渗措施合理性

本企业在运营过程中开展过补充防腐防渗工程。分别对水处理站、车间、污水管、罐区等区域进行了防腐防渗工程施工。根据企业提供资料，本企业现有的防腐防渗措施合理性分析如下表。

表6-11　　现有防腐防渗措施及环保问题分析表

区域	现有防腐防渗措施	所属防渗分区
危废间	地基压实+水泥硬化+防渗涂层+5层环氧煤沥青漆和3层玻璃丝布互层（5油3布）+901防腐树脂	重点防渗区
污水处理站	地基压实+水泥硬化+防渗涂层+5层环氧煤沥青漆和3层玻璃丝布互层（5油3布）+901防腐树脂	重点防渗区
污水管线	玻璃钢管+pp管	重点防渗区
罐区	地埋罐：地基压实+三七土+水泥硬化+901防腐树脂+罐内氯丁橡胶衬层； 非地埋罐：地基压实+水泥硬化+防渗涂层+5层环氧煤沥青漆和3层玻璃丝布互层（5油3布）+901防腐树脂，另设围堰+导流槽	重点防渗区
废气处理区	地基压实+水泥硬化+防渗涂层+5层环氧煤沥青漆和3层玻璃丝布互层（5油3布）+901防腐树脂，别设围堰+导流槽，围堰内耐酸瓷砖铺面	重点防渗区
仓库区、冷冻站、循环水站等	地基压实+水泥硬化+防渗涂层+水泥护层	一般防渗区
事故池	地基压实+水泥硬化+防渗涂层+水泥护层	一般防渗区
初期雨水收集池	地基压实+水泥硬化+防渗涂层+水泥护层	一般防渗区

6.8.2.3 拟建设施防渗要求

本次扩建工程新建生产车间一间，新增 1 套废气处理措施，污水处理站需要提升改造等。建议防渗方案如下：

（1）重点防渗区

建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a 结构厚度不应小于 250mm；

b 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

c 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB18598 执行。

（2）一般防渗区

建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a 结构厚度不应小于 250mm；

b 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

若采用其它防渗方案应满足一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参考 GB16689 执行。

（3）简单防渗区：

进行地面硬化。

6.8.3 污染监控

（1）地下水监测井布设原则

项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《排污许可证申请与核发技术规规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）等地下水监测的规范标准，结合项目本身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，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，应以第四系水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

①重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

②以浅层地下水监测为主的原则；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

③上、下游同步对比监测原则；

④监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

（2）监测点布设

针对本项目可能影响的地下水保护目标布设监测点见下图。

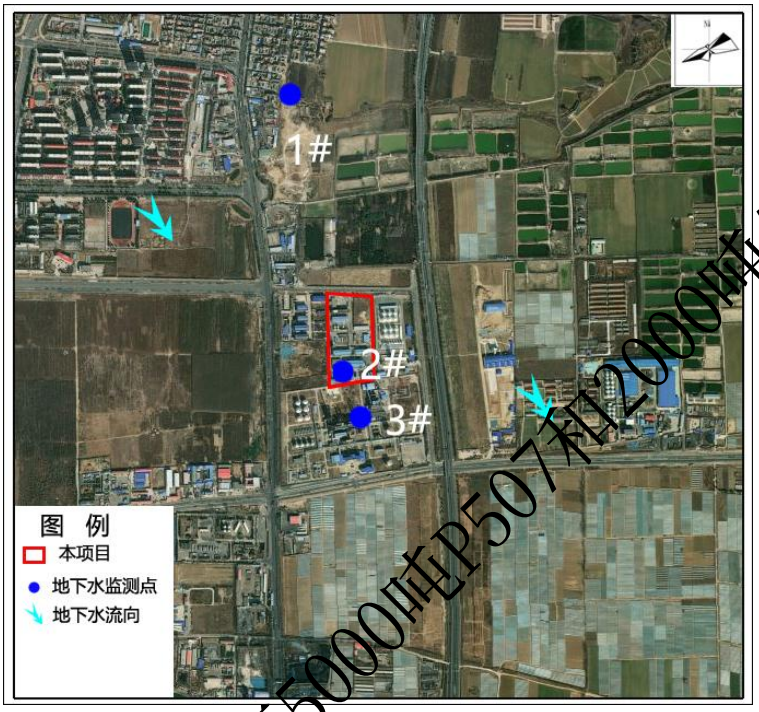


表6-12 地下水跟踪监测点位图

根据水文地质特点，重点监测潜水层，监测因子主要为项目涉及并且具有评价标准的特征因子，包括 pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群、钠、铁、石油类。监测频率为每半年监测 1 次。本项目地下水环境跟踪监测计划表见下表。

表6-13 地下水环境跟踪监测计划表

序号	井位置	坐标	与项目关系	井深（m）	监测层位	监测因子	监测频率
1	坡底村	112°37′22.83″，34°53′57.40″	地下水上游	25	潜水	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群、钠、铁、石油类	每半年监测 1 次
2	项目场地	112°37′28.94″，34°53′30.06″	项目场地	40	潜水		
3	项目南侧 150m	112°37′32.80″，34°53′20.48″	地下水下游	30	潜水		

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开。如发现异常或发生故障，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

项目应按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ209-2021）的要求制定重点监测单元的地下水环境跟踪监测与信息公开计划。制定监测方案，并纳入企业自行监测年度报告及排污许可证年度执行报告。

6.9 地下水环境影响评价结论

本项目参照执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价项目类别为 I 类，场地地下水环境较敏感，评价等级为一级。

根据项目特点将选厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。企业现有设施开展了相应的防渗措施，新建设施需根据各防渗区的防渗要求进行防渗。

布设常规监测井 3 眼。项目运行过程中根据监测计划进行跟踪监测并将信息公开。

综上，在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第七章 环境风险分析

本项目为洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目，在现有厂区预留空地上新建生产车间，建设2条P507生产线和2条AD290生产线，依托厂区现有供水、供电、消防及罐区等，新增MVR装置，对厂区现有污水处理站进行升级改造。

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，从水、气、环境安全防护等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对环境及人身安全的影响和损害，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。

结合本项目的特点，评价在风险识别的基础上分析项目存在的主要危险因素，分析项目可能存在的风险事故类型，从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别项目环境风险，并结合分析结果，提出合理有效的环境风险防范和应急措施建议。

7.1 现有工程风险防范措施回顾评价

7.1.1 现有工程风险识别

公司现有工程实际年产稀有金属萃取剂16800t/a，含P507 1000t/a，P204 1800t/a，TOP 3000t/a，TIBP 3000t/a，TBP 8000t/a。主体工程包括联合生产车间，P507生产车间；公用辅助设施包括10kV配电站、循环水站、冷冻站、锅炉房、化验室、软水制备设施；仓储设施包括罐区

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（甲类、丙类）、原料库房（桶装、袋装）、产品库房；环保设施包括废水处理站、危险废物暂存间、初期雨水收集池、事故池；行政生活设施包括办公楼、职工宿舍、食堂等。现有工程风险识别见下表。

表7-1　　现有工程主要风险识别

风险单元		风险物质	危害
生产系统	P204/TBP 联合生产车间	异辛醇、三氯氧磷、氢氧化钠、正丁醇、盐酸	设备故障或操作不当等原因易造成有毒有害物质泄漏，对周边人员及环境空气的危害；盐酸。碱液泄漏易造成环境污染或设备腐蚀，物质泄漏引发火灾等次生灾害造成人员中毒烧伤等事故
	TIBP 车间	异丁醇、三氯氧磷	
	P507/TOP 生产车间	异辛醇、三氯氧磷、三氯化磷、氢氧化钠、盐酸	
贮存等其他系统		液碱贮罐、盐酸贮罐	具有强腐蚀性，泄漏造成人员伤害，污染外环境
		异辛醇贮罐、正丁醇贮罐、三氯化磷贮罐	物质泄漏造成人员中毒、引发火灾等次生灾害烧伤等事故
运输		原料、产品	交通事故引起的物质泄漏

7.1.2 现有工程采取的风险防范措施

（1）事故报警装置

现有工程在三氯化磷罐区和三氯氧磷储间各设置1台HCl浓度报警仪，在盐酸储罐上方设置1台HCl浓度报警仪，在P204生产车间的酯化、氯化氢水洗吸收设备上方各设置1台HCl浓度报警仪，在TBP生产车间的酯化、氯化氢水洗吸收设备上方各设置1台HCl浓度报警仪，P507亚酯合成工艺设备及氯化氢水洗吸收设备上方各设置1台HCl浓度报警仪。全厂共设置HCl浓度报警仪9台。

（2）物料分区储存

现有工程生产过程中涉及的物料种类多样，根据储存方式不同，厂内设置了袋装原料仓库、桶装原料仓库和罐装原料仓库，同时根据罐装液态原料的不同危险等级设置甲类罐区和丙类罐区。甲类罐区采

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

取地下储罐储存方式，罐体横卧放置；丙类罐区采取地上储罐储存方式，罐体直立放置。

（3）储罐区防范措施

储罐与外部连通的放空管设置止回阀和阻火器，如发生泄漏且无法立即堵漏情况下进行应急倒罐处理；各储罐物料充装量不超过储罐容积的 80%，各储罐设有温度、液位等监控报警系统，可使事故及时发现，以尽快开展相关应急措施；储罐区均设有防雨篷，各罐区外围按规范设置围堰，罐区旁设置事故干砂池，配备有楔子、手锤等应急物品。

（4）车间防范措施

系统管道、法兰、阀门及容器设备采用相应的耐腐蚀材料和必要的防腐措施，设置 HCl 气体超限报警装置；加强火源管理，禁止明火，主要工段设置干砂池和足够数量的手提式、推车式干粉灭火器，配备足够数量的正压式呼吸器、防毒服等防护用具；丙类罐区设置导流槽和贮液池，罐区外发生泄漏时，可收集和容纳泄漏的液态物质，防止物料随意逸散，使事故影响扩大。

（5）盐酸制备工段防范措施

盐酸制备系统制酸吸收塔及尾气碱液淋洗塔循环水泵各设两台，互为备用；在制酸吸收塔及尾气淋洗塔设置压力自来水喷淋水源，在意外断电或水泵故障时由自来水系统供水，保证淋洗塔供水；车间各盐酸储罐外围按规范设置围堰。泄漏的盐酸送废水处理站处理；3 套制酸系统各设 3 台 HCl 在线报警装置。

（6）危险物料运输

运输按照《危险化学品安全管理条例》的规定进行；承担运输任务的单位具有运输危险化学品的相应资质，车辆应有危运许可证，司机、押运员有上岗证；运输容器由定点单位生产，经检测、检验合格

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

后方可使用；公安部门核发对危险化学品道路运输安全实施监督；运输车辆配备足够的堵漏、灭火等事故应急处理器材。

（7）初期雨水收集等设施

现有工程设置1套初期雨水收集系统，规格为容积为1000m^3，兼事故池；辅助车间、生活、办公区等地点设置消防水系统，厂区内设有事故池，容积为1000m^3，可满足消防事故水收集要求；企业在厂总排口处设置pH、COD在线监控仪，进行即时监控，一但发现异常变化，及时查找原因，并采取相应的处理措施。

根据现有工程运行情况，由于厂区地势状况，厂区事故水及初期雨水不能自流进入事故池及初期雨水收集池。企业已开始对其进行改造，另在厂区地势最低处重建事故废水收集池及初期雨水收集池。

7.1.3 现有工程风险应急措施

现有工程设计、建设按国家相关规范进行，基本落实了设计及环评提出的各项防范措施及应急措施，已完成应急预案编制及备案。

7.2 改扩建项目风险调查

本次扩建项目依托现有罐区、原料仓库及成品仓库等，因此本次风险评价针对改扩建项目实施后全厂的环境风险进行分析评价。

7.2.1 风险源调查

7.2.1.1 危险物质调查

本项目属于化学原料和化学制品制造业，项目实施后以异辛醇、三氯化磷、氢氧化钠、二异丁烯、过氧化二叔丁基、盐酸（24%）等为原料，生产P507、AD290等稀有金属萃取剂，副产物蒸发结晶盐，生产过程中使用天然气提供间接热源，产生氯化氢、非甲烷总烃、SO_2、NOx、硫化氢、氨气等大气污染物，及含高浓度COD的工艺废水，含

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

有机磷化合物的危险废物。三氯化磷遇湿水解产生腐蚀性气体（氯化氢、磷酸）；各种含磷物料燃烧可产生五氧化二磷。本项目涉及各类危险化学物质的理化性质见下表。

表7-2　　主要危险物质理化特性一览表

项目	理化特性	备注
异辛醇	分子式：$C_8H_{18}O$，分子量：130.23，熔点(℃)：-76，沸点(℃)：185-189，相对密度(水=1)：0.835，闪点(℃)：77，无色有特殊气味的可燃性液体。溶于约 720 倍的水，与多数有机溶剂互溶。 健康危害：摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛有强烈刺激作用，可致眼睛损害；可引起皮肤的过敏反应。 危险特性： 遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	现有原料种类，使用量增加，CAS 号：26952-21-6； 使用场所：P507/TOP 酯化合成反应； 大鼠经口 LD_{50}：2040mg/kg； 危险物质大气毒性终点浓度-1:1100mg/m^3； 危险物质大气毒性终点浓度-2:530 mg/m^3。
三氯化磷	分子式：PCl_3，分子量：137.34，密度：1.574，熔点（℃）：-112，沸点（℃）76，蒸气压（kPa）133（-51.8℃），无色澄清液体。溶于苯、乙醚、二硫化碳、四氯化碳。 健康危害：三氯化磷气体有毒，有刺激性和强腐蚀性。遇水发生激烈反应，可引起爆炸。吸入三氯化磷 气体后能使结膜发炎，喉痛及眼睛组织破坏，对肺和黏膜都有刺激作用。本品腐蚀性强，与皮肤接触容易灼伤。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：可燃，燃烧产生有毒磷氧化物和氯化物烟雾；遇水或酸即发热乃至爆炸。 毒性：属中等毒类。	现有原料种类，使用量增加，CAS 号：7719-12-2； 使用场所：P507 酯化合成反应； LD_{50}：550 mg/kg(大鼠经口)； LC_{50}：582.4mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)； 危险物质大气毒性终点浓度-1:31mg/m^3； 危险物质大气毒性终点浓度-2:11mg/m^3。
二异丁烯	分子式：C_8H_{16}，别名 2,4,4-三甲基-1-戊烯，分子量：112.22，无色液体，溶于乙醚、苯和氯仿，不溶于水，相对密度(d204)0.7150，熔点-93.48℃，沸点 101.44℃，折光率(n20D)1.4086，闪点-6.7℃，易燃。	新增原料种类， 使用场所：AD290 合成反应
过氧化二叔丁基	分子式：$C_8H_{18}O_2$，分子量：146.23，无色液体。熔点-40℃，沸点 111℃，80℃(37.8kPa)，70℃(26.2kPa)相对密度(20/4℃)0.794，折射率 1.3890。能与苯、石油醚等有机溶剂混溶。不溶于水。有强氧化性。 危险特性：与还原剂、硫、磷等混合可爆; 干燥时摩擦、光照、受热、撞击可爆。	新增原料种类， 急性毒性： 吸入-大鼠 LC50：4100PPM/4 小时；口服-小鼠 LD50: 4572mg/kg 使用场所：AD290 合成反应
次磷酸	分子式： H_3PO_2，分子量 65.99， 熔点 26.5℃，	新增原料种类，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

项目	理化特性	备注
	沸点　107.8℃，无色油状液体或潮解性结晶，商品系50%的水溶液;蒸汽<2.27kPa(20℃);相对密度(水=1)1.49; 易溶于热水、乙醇、乙醚。溶于冷水。 稳定性：　稳定; 危险标记：酸性腐蚀品; 危害 吸入本品蒸气或雾对呼吸道粘膜有腐蚀作用，可引起支气管炎、肺炎或肺水肿。	使用场所：AD290 合成反应
氢氧化钠	别名：苛性碱、烧碱、火碱；分子式：NaOH，分子量：40.01，熔点：318.4℃，沸点：1390℃，相对密度(水=1)：2.12；蒸汽压：0.13kPa(739℃)，白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油；稳定性：稳定。 稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。 危险性类别：皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1A。	现有原料种类，使用量增加，CAS 号：1310-73-2； 使用场所：P507/TOP、AD290、P204 合成反应； 急性毒性：LD_{50}：325 mg/kg。
盐酸 （氯化氢）	分子式：HCl，分子量：36.46，熔点-27.32℃，沸点 48℃，相对密度 1.27，为无色有刺激性气味的气体，易溶于水；其水溶液称为盐酸，无色透明，工业品为微黄色发烟液体，强酸性，强腐蚀性。无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。 危险性：对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用，吸入可导致急性中毒，误服可引起消化道灼伤，眼和皮肤接触可致灼伤。出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红斑状。	现有副产物， CAS 号：7647-01-0； 贮存：丙类罐区，储罐储存； 危险物质大气毒性终点浓度-1:150mg/m^3； 危险物质大气毒性终点浓度-2:33mg/m^3。
2-乙基己基磷酸 2-乙基己基酯（P507）	分子式：$C_{16}H_{35}O_3P$，分子量：306.4，为无色或微黄色油状透明液体，沸点：390.6℃，闪点：195℃，燃点228℃，溶于醇、苯、酮等有机溶剂，不溶于水，低毒。可燃。	产品； CAS：14802-03-0
二（2，4，4-三甲基戊基）膦酸（AD290）	分子式：$(C_8H_{17})_2P(O)OH$，分子量：290，外观：无色到浅琥珀色液体；比重(24 ℃)：0.92；粘度(25 ℃)：142cP；倾点: - 32 ℃；闪点：108 ℃。 不溶于水，低毒。稳定性： 稳定。 用途：本品用作钴镍萃取剂。 包装：200Kg/聚丙塑桶。 贮运：运输过程中小心轻放，严防撞击。贮存在阴凉、通风、干燥的仓库中，注意防雨、防潮。	产品；
氯代异辛	分子式：$C_8H_{17}Cl$，分子量：148.68，性质：无色液	现有副产物，产量增加，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

项目	理化特性	备注
烷	体。沸点 170℃，相对密度（20/4℃）0.840。 溶于卤代烃，不溶于水，能与醇、醚混溶。	CAS 号：123-04-6； 贮存：丙类罐区，储罐储存。
天然气（甲烷）	天然气是一种烃类气体的混合物，含有的烃一般是甲烷，乙烷，丙烷，丁烷，戊烷及少量的已烷，庚烷，辛烷和更重的气体。 危险特性：极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。天然气的爆炸极限：4～16%爆炸范围 12%，自燃点：550～750℃ 毒性：天然气的毒性主要是其中的 H_2S，城市天然气已进行脱硫处理，其中 H_2S 含量很低，不会对人员造成毒物危害。 稳定性：稳定。	危险物质大气毒性终点浓度-1:150mg/m^3； 危险物质大气毒性终点浓度-2:33mg/m^3。
一氧化碳	分子式：CO、分子量：28.1、熔点：-199.1℃、沸点：-191.4℃、相对密度(空气=1)：0.97。无色、无臭、无刺激性气体，微易溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。稳定性：稳定。 危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。轻度中毒者出现头痛、头昏、耳鸣、心悸、呕吐、无力、恶心等症状。	火灾、爆炸伴生/次生污染物； 最高容许浓度 20mg/m^3、短时间接触限值（15 分）30mg/m^3。 急性毒性：LC_{50}2069mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)。
磷酸	分子式：H_3PO_4、分子量 98.00。无色结晶，无臭，具有酸味。 蒸汽压 0.67kPa/25℃(纯)、熔点：42.4℃/纯品、沸点：260℃、密度：相对密度(水=1)1.87(纯品)；相对密度(空气=1)3.38、溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。稳定性：稳定。 危险特性：有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 毒性：属低毒类。	火灾、爆炸伴生/次生污染物； CAS 号：7664-38-2； 急性毒性：LD_{50}1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮) 危险物质大气毒性终点浓度-1:150mg/m^3； 危险物质大气毒性终点浓度-2:30mg/m^3。
五氧化二磷	分子式：P_2O_5 分子量：141.94，白色粉末，不纯品为黄色粉末，易吸潮。蒸汽压：0.13kPa(384℃)，熔点：563℃，不溶于丙酮、氨水，溶于硫酸。 密度：相对密度(水=1)2.39、相对密度(空气=1)4.9。稳定。 危险特性：接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。	火灾、爆炸伴生/次生污染物； CAS 号：1314-56-3； 急性毒性：LD_{50}1217mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)； 危险物质大气毒性终点浓度-1:50mg/m^3； 危险物质大气毒性终点浓度-2:10mg/m^3。

由上述主要物料的理化性质可以看出，各种物料储存不当会对土壤、地表水和地下水造成污染，大部分原辅材料均具有腐蚀性、急性毒性，在发生泄漏等异常情况大量外排时，若防护不当会造成人员伤

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

害和环境污染；部分原料遇明火、高温、强氧化剂有燃烧危险，受热会放出易燃蒸汽，此蒸汽能与空气形成爆炸性混合物；大部分原辅材料遇明火、高热或与氧化剂接触，可能造成火灾、爆炸等事故的发生；盐酸在储存挥发、生产工艺过程中产生，防护不当会造成人员中毒及环境污染。钠遇水放出易燃气体氢气有火灾爆炸危险性，生成的碱有腐蚀性，避免钠与水接触。

7.2.1.2 危险有害因素分布

本项目生产特点决定了工程在运营过程中需经常性地贮存、使用有毒有害的化学物质，全厂设2个罐区，位于厂区中部偏西，罐区主要用于储存异辛醇、氯代异辛烷、三氯化磷、三氯氧磷、正丁醇、异丁醇、辛醇钠、盐酸、氢氧化钠等危险化学品，设原料库、产品仓库，位于厂区北侧，原料库主要用于储存二异丁烯、次磷酸、过氧化二叔丁基等。生产过程中许多设备管道装置在带温、带电等条件下长期运行，存在一定的风险

表7-3 主要设施风险识别一览表

风险类别 / 车间名称	泄漏	火灾、爆炸	化学中毒	腐 蚀
P507/AD290生产车间	+	+	+	+
甲类罐区	+	+	+	/
丙类罐区	+	/	+	+
桶装原料仓库	+	+	+	/
产品仓库	+	+	/	/
锅炉房	+	+	+	/
危废暂存间	+	+	/	+
废水处理站	+	/	/	+
注：“+”表示存在				

危险物质分布及储存情况见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表7-4　　本项目危险物质分布及储存情况表

名称	贮存方式	储存位置	最大贮存量（t）	贮存天数（d）	消耗量（t/a）
异辛醇	2×170m³贮罐	丙类罐区	227.12	6	6248.6
正丁醇	2×100m³贮罐	甲类罐区	142.4	6	7241.51
异丁醇	2×100m³贮罐	甲类罐区	129.60	12	3136.73
三氯化磷	1×60m³贮罐	甲类罐区	75.36	7	2800.6
三氯氧磷	2×60m³贮罐	甲类罐区	161.28	5	9300.03
氯代异辛烷	2×170m³贮罐	丙类罐区	228.48	25	/
氢氧化钠	1×98m³贮罐	丙类罐区	118.78	23	3734
盐酸	2×100m³贮罐	丙类罐区	192.0	3	/

7.2.2 环境敏感点目标调查

经调查统计，本项目周围大气敏感目标及地表水、地下水保护目标情况详见表7-10。

7.3 环境风险潜势判断

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

① 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）计算本项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，应按下式进行辨别：

$$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+q_3/Q_3+.....+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2 … q_n——每种危险物质实际存在量，t；

Q_1、Q_2 … Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）辨别，本次改扩建项目列入重点关注危险物质的有：异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸、甲烷（天然气）。

本项目使用的异辛醇采用2个170m³储罐储存；在生产过程中按照

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

工艺配比通过物料输送管道注入生产设施，主要存在于输送管道、生产设施和蒸醇废气中，管道、废气为瞬时量可忽略不计，在线量按照最大同时在线批次物料用量计，其最大在线量为23.88t。

本项目使用的正丁醇采用2个100m^{3}储罐储存；在生产过程中按照工艺配比通过物料输送管道注入生产设施，主要存在于输送管道、生产设施和蒸醇废气中，管道、废气为瞬时量可忽略不计，在线量按照最大同时在线批次物料用量计，其最大在线量为6.72t。

三氯化磷采用1个60m^{3}储罐储存；在生产过程中按照工艺配比通过物料输送管道注入生产设施，主要存在于输送管道和生产设施中，管道为瞬时量可忽略不计，在线量按照最大同时在线批次物料用量计，其最大在线量为2.52t。

三氯氧磷采用2个60m^{3}储罐储存；在生产过程中按照工艺配比通过物料输送管道注入生产设施，主要存在于输送管道和生产设施中，管道为瞬时量可忽略不计，在线量按照每批次物料用量计，其最大在线量为11.53t。

氯化氢为工艺废气主要成分，无贮存设施，仅存在于设备及管道中，在线量按照各产品最大同时在线批次产生量合计，其最大在线量为4.88t。

盐酸（32%）采用1个100m^{3}储罐储存；在生产过程中按照工艺配比通过物料输送管道注入生产设施，主要存在于输送管道和生产设施中，管道为瞬时量可忽略不计，在线量按照最大同时在线批次物料用量计，其最大在线量为6.775t。

天然气不设储存设施，仅存在于管道中。

综上分析，本项目涉及风险物质存在量及临界量情况见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表7-5　　环境风险物质数量与临界量比值（Q值）判定

序号	环境风险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 t	Q值（无量纲）
1	异辛醇	104-76-7	239.06	10	23.91
2	三氯化磷	7719-12-2	76.72	7.5	10.23
3	三氯氧磷	10025-87-3	172.81	2.5	69.12
4	氯化氢	7647-01-0	4.88	2.5	1.95
5	32%盐酸	7647-01-0	102.775（折 37%盐酸 88.886）	7.5	11.85
6	天然气（甲烷）	74-82-8	2	10	0.4
项目 Q 值∑					117.46

由上表计算结果可知，本项目Q=117.46，Q≥100。

② 行业及生产工艺（M）

本项目属化学原料和化学制品制造业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，项目行业及生产工艺M值判定情况如下表。

表7-6　　行业及生产工艺（M）分值一览表

HJ 169-2018表C.1			本项目情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	化工	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		尾气制酸6套	30
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程*、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		罐区2个	10
合计					40
*注：高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa。					

表7-7　　行业及生产工艺（M）水平判定表

HJ169-2018	行业及生产工艺水平值（M）	M类水平

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	M>20	M1类水平
	10<M≤20	M2类水平
	5＜M≤10	M3类水平
	M=5	M4类水平
本项目	**M=40**	**M1类水平**

通过对企业行业及生产工艺的综合评估，本项目M值为40，以M1表示。

③ 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据本项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照HJ169-2018附录C确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为P1，详见下表。

表7-8　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）判定情况表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	P1（本项目）	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

7.3.2 环境敏感程度（E）的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

升级改造项目各环境要素敏感程度分级判断见下表。

表7-9　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边范围					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人数/人
	1	河阳家园	NW	658	居民区	5737
	2	坡底村	NNW	703	居民区	1430
	3	河阳新村	NW	800	居民区	10039

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	4	全义村	NNE	1284	居民区	1030
	5	冶戍村	W	1338	居民区	3680
	6	沙场	SSW	1687	居民区	370
	7	店上村	NE	1948	居民区	1300
	8	三和社区	WNW	1977	居民区	3104
	9	里村	W	2150	居民区	1633
	10	张庄	NE	2232	居民区	1050
	11	湾村	NNE	2637	居民区	315
	12	市农民技校	SSE	2688	居民区	300
	13	开元社区	WNW	2705	居民区	4294
	14	吉利村	W	3062	居民区	2043
	15	上河村	NNW	3076	居民区	431
	16	莫沟村	NNE	3103	居民区	764
	17	西庄	ENE	3114	居民区	220
	18	干沟桥村	ENE	3246	居民区	1768
	19	顺涧村	NNE	3288	居民区	1160
	20	涧西村	WNW	3745	居民区	662
	21	程庄	E	3765	居民区	478
	22	高崖村	SE	3774	居民区	695
	23	姚庄村	NE	3899	居民区	651
	24	康乐花园	W	4005	居民区	1877
	25	双英社区	WNW	4006	居民区	2756
	26	中油社区	WNW	4024	居民区	2477
	27	逯村	E	4025	居民区	1653
	28	康窑村	W	4088	居民区	1511
	29	油坊头村	N	4329	居民区	208
	30	南洼	NNW	4350	居民区	130
	31	西沃村	ESE	4412	居民区	2631
	32	雷山村	N	4441	居民区	248
	33	石庄村	NNW	4843	居民区	1050
	34	小石庄村	NNW	4899	居民区	295
	35	张咀村	NNE	4907	居民区	323

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	36	张洼村	NE	4922	居民区	539
	37	洛阳市第四十三中学	WNW	700	学校	1800
	38	洛阳市吉利区吉利乡坡底小学	N	1163	学校	300
	39	洛阳市吉利区晨光小学	W	1730	学校	在校师生 720 人
	40	洛阳市吉利区第一初级中学	WNW	3400	学校	在校师生 500 人
	41	西虢镇店上小学	NE	2547	学校	在校师生 100 人
	42	洛阳市教育局直属第六小学	NW	1179	学校	在校师生 900 人
	43	河阳新村幼儿园	NW	1041	学校	在校师生 280 人
	44	洛阳市吉利区人民医院	WNW	2000	医院	医生 150 人 床位 120 个
	45	洛阳石化医院	WNW	3200	医院	医生 231 人 床位 300 个
	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计					582635
	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	清庄沟	V	不跨省（F2）	
	2	二道河	Ⅳ		
	3	黄河	III		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	黄河湿地自然保护区	重要湿地	III	920（S1）
	地表水环境敏感程度 E 值			E1	

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
	1	厂址及周边地下水	较敏感 G2	III 类	厚度 Mb≥1.0m，渗透系数约 8.37×10^{-5}cm/s，且分布连续、稳定
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

7.3.3 环境风险潜势划分

依据HJ 169-2018，建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表7-10　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

根据本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，项目各环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

表7-11　　本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势	环境风险潜势综合等级
大气环境	P1	E1	IV^+	IV^+
地表水环境		E1	IV^+	
地下水环境		E2	IV	

根据以上判断，本项目大气环境风险潜势为IV^+级、地表水环境风险潜势为IV^+级、地下水环境风险潜势为IV级，因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV^+级。

7.3.4 评价工作等级及范围

7.3.4.1 评价工作等级

根据本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，确定的项目环境风险潜势划分情况，依据HJ169-2018，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表7-12　　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	综合风险	一（本项目）	二	三	简单分析
	大气环境	一（本项目）	二	三	简单分析
	地表水环境	一（本项目）	二	三	简单分析

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	地下水环境	一（本项目）	二	三	简单分析

根据以上判断，本项目环境风险评价工作等级判定为一级，其中各要素评价等级分别为：大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为一级。

7.3.4.2 评价范围

根据本项目环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见下表。

大气环境风险评价范围详见下图，地下水评价范围图见第六章图 6-1。

表7-13 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂址边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不外排
地下水环境	同地下水评价范围：西侧以冶戍村、林场水源地西侧边缘为界；东侧包含林场水源地及其保护区，以店上-全义农场为界；南侧以黄河为自然边界；北侧以店上村、湾村一带为界，水文地质调查范围约 35km^2

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

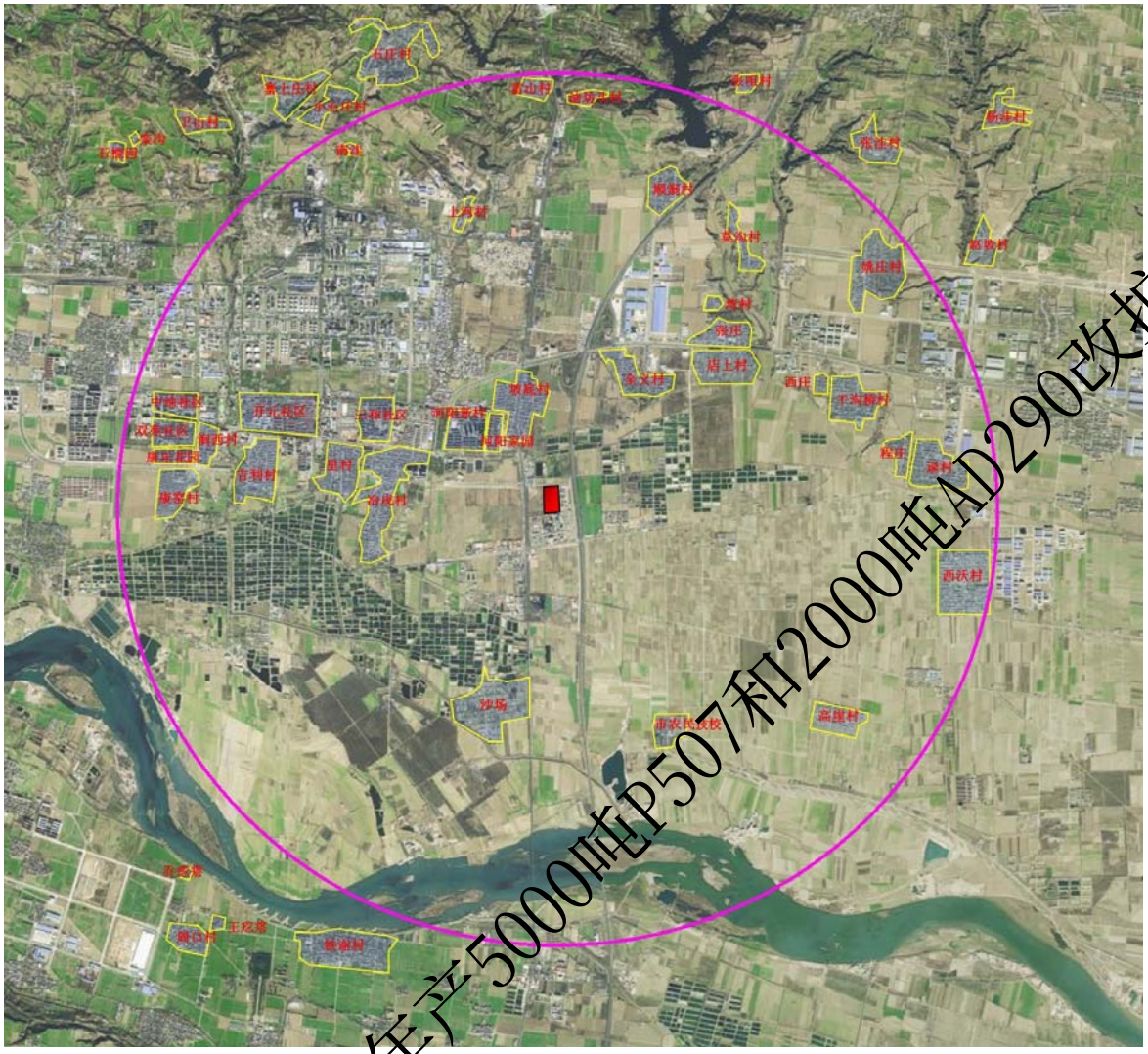


图7-1　大气环境风险评价范围图

7.4 风险识别

7.4.1 物质危险性识别

本项目生产中贮存、使用和生产涉及的原辅材料、最终产品、副产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B的有异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸、一氧化碳等，以上物质均具有一定的危险性，其中三氯化磷、氯化氢具有毒性，三氯化磷、氯化氢、盐酸具有腐蚀性，异辛醇、三氯化磷具有燃烧、爆炸性，如发生泄漏进入大气、水体环境，可能对周边

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

环境和人群生命健康造成危害。

本项目产生含SO_2、NOx、硫化氢、氨污染物的废气，由于产生量较少，且仅存在于设备、管道中，产生的气态污染物经净化后排放，一氧化碳、磷酸、五氧化二磷为伴生/次生污染物，因此不对其进行识别。

本项目涉及的主要危险物质及其危险性判别结果见下表。

表7-14　　本项目物质危险性判别表

序号	物质名称	分布车间及装置	危险特性	
			有毒有害	易燃易爆
1	异辛醇	罐区、车间	+	+
2	正丁醇	罐区	+	+
3	三氯化磷	罐区、车间	+	-
4	三氯氧磷	罐区	+	-
5	氯化氢	车间	+	-
6	盐酸（32%、24%）	罐区、车间	+	-
7	天然气（甲烷）	锅炉房	+	+
8	导热油（油类物质）	车间	-	+

7.4.2 生产系统危险性识别

项目生产工艺过程中存在的危险因素主要是危险物质泄漏、火灾爆炸等伴生、次生污染等，另外还存在腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

①化学毒物危害

项目生产过程中涉及的各种危险物料如储存不当，泄漏后对土壤及地下水可造成危害。生产中使用的液态化学品，以及生产过程中其他各类液态原辅材料的物料，生产产生的工艺废水，在贮存、厂内输送及使用过程中如因防护不善造成其泄漏，如发生泄漏在无有效收集措施情况下可能会对周边水环境造成污染影响。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

氯化氢气体，以及三氯化磷、盐酸等可挥发性物料，其散发的有毒气体对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，防护不当，会给作业场所人员及区域环境化学毒物的危害。

② 火灾、爆炸危险

生产车间、仓库和储罐区的易燃液态物料如果出现泄漏，其挥发产生的气态物质与空气混合达到一定浓度或遇到明火，可能造成火灾、爆炸等事故的发生。电气系统、仪表控制操作系统等存在火灾、爆炸潜在危险。本项目使用多种含磷化合物，燃烧会产生五氧化二磷毒性物质。

③ 化学腐蚀危害

生产中使用的三氯化磷、氯化氢、盐酸等为腐蚀性危险化学品，如发生泄漏，有可能对周边操作人员造成腐蚀性伤害。且三氯化磷遇湿水解产生腐蚀性气体。

④ 运输风险

本项目涉及的各类原料及产品等危险品均采用汽车运输，存在因交通事故引发危险化学品泄漏的危险；物料在厂区装卸作业过程中由于静电引发火灾爆炸事故。

生产系统危险性识别见下表。

表7-15　　生产系统危险性识别表

系统	危险单元	危险物质	危险性	存在条件	触发因素
生产装置	P507/AD290车间	异辛醇	毒性、易燃易爆	带温、负压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		三氯化磷	毒性、腐蚀性、燃烧产生氯化氢、遇水产生氯化氢	常温、常压	
		盐酸	毒性、腐蚀性	带温、常压	
		氯化氢	毒性、腐蚀性	带温、负压	
储运设施	甲类罐区 丙类罐区	异辛醇	毒性、易燃易爆	常温、常压	操作不当、管道破裂、阀门破裂、设备破损、火灾
		氯代异辛烷	毒性、易燃易爆	常温、常压	
		三氯化磷	毒性、腐蚀性、燃烧产生氯化氢、遇水产生氯化氢	常温、常压	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		硫酸	毒性、腐蚀性	常温、常压	
环保设施	工艺废气回收	氯化氢	毒性、腐蚀性	常温、常压	操作不当、设备故障
		盐酸	毒性、腐蚀性	常温、常压	
	尾气净化	异辛醇	毒性、易燃易爆	常温、常压	操作不当、设备故障
		氯化氢	毒性、腐蚀性	常温、常压	

由上表可以看出，该项目建设内容中各生产装置、设备存在的环境风险类型主要有以下几个方面：危险物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染。

7.4.3 环境风险类型及危害分析

7.4.3.1危险物质泄漏

项目生产过程中涉及的异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸、天然气及二异丁烯等各种物料储存不当，泄漏后会对环境空气、土壤及地下水造成危害。

生产中使用的异辛醇、三氯化磷、盐酸、二异丁烯等液态化学品，以及生产过程中其他各类液态原辅材料的物料，生产产生的工艺废水，在贮存、厂内输送及使用过程中如因防护不善造成其泄漏，发生泄漏后在无有效收集措施情况下可能会对周边水环境造成污染影响。

生产过程中产生氯化氢等有毒气体，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，防护不当，会造成作业场所人员及区域环境化学毒物的危害。

生产中使用及产生盐酸，如发生泄漏，有可能对周边操作人员造成腐蚀性伤害。

本项目涉及的异辛醇、氯化磷等危险品均采用汽车运至厂内，存在因交通事故引发危险化学品泄漏的危险。

7.4.3.2 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染

三氯化磷及三氯氧磷燃烧产生氯化氢、遇水产生氯化氢；异辛醇燃

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

烧产生一氧化碳。产品 P507、AD290 等含磷物质燃烧会产生五氧化二磷。

综上所述，从生产工艺及主要介质的理化性质可以看出生产车间、储罐区、原料仓库等为全厂风险的重点防护区域，建设单位在生产运营过程中应充分给予重视。

7.4.4 事故案例

本项目涉及的各种危险物质运输量频繁，且异辛醇、三氯化磷、盐酸等均为液态物料，易造成泄漏事故。多年来，我国发生多起危险物质泄漏中毒事故，例如：

（1）2008年9月14日，辽宁省辽阳市灯塔市金航石油化工有限公司发生爆炸事故，造成3人死亡、2人轻伤。事故的直接原因是：在滴加异辛醇进行硝化反应的过程中，当班操作工违章脱岗，反应失控时没能及时发现和处置，导致反应釜内温度、压力急剧上升，釜内物料从反应釜顶部的排放口喷出，喷到产品仓库内的可燃物上，导致着火，引发产品仓库内堆积的桶装硝酸异辛酯爆炸，并引起厂内其他物料爆炸、燃烧。

（2）2000年4月14日中午12时40分左右，武进市三河口一化工厂槽车颠翻，罐内三氯化磷(含0.13% 左右游离磷)溢出，当时天下着中雨，毒物遇水剧烈反应所产生大量黄白色烟气向下风向80米处小学飘去，校内180名学生正在午睡，闻到气味后未辨明风向惊慌逃离现场，吸入毒气约20分钟，后学生中出现程度不同咳嗽、咽痛、胸闷、头痛、恶心、呕吐等症状，随即送至几家医院就诊，当时体检绝大部分学生有不同程度的咽部充血，心肺听诊无异常。第二天有二名学生X线胸片检查有肺纹理增加，有一名学生胸片示轻度肺水肿，血白细胞在(9.0～12.0)×109/L，其它如ECG，肺功能等检查均正常。经吸氧、激素、抗生

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

素、超声雾化吸入等治疗，上呼吸道刺激症状及肺部症状在3～4天内均明显好转，但部分学生仍有头昏、嗜睡、腹部隐痛、食欲减退等表现。4月21日起有12名学生出现肝功能异常，血ALT、AST轻度升高，分别为51～146U/L；42～136U/L。经模拟试验，黄白色烟气中测出磷化氢及氯化氢。经武进卫生局邀请上海任引津教授及倪为民主任会诊，对61名学生逐一检查，其中符合氯化氢，磷化氢刺激反应者40人，轻度中毒18人，中度中毒2人，重度中毒1人。经积极对症处理及保肝治疗，患儿全身状况明显好转。

（3）2011年11月9日上午9点左右，在年度停车设备大检修期间，公司所属农药四厂发生三氯化磷尾气管爆炸，造成2人死亡、2人受轻伤，预计财产损失约2万元。

由上述案例可见，一旦发生事故，将会对人民财产和人身安全造成损失，且对环境造成污染，损失巨大，教训深刻。事故主要原因是管理不善，职工素质较低、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧等问题，事故后果是造成人员伤亡与财产损失。

7.4.5 扩散途径分析

本项目事故状态下有毒有害物质的扩散途径主要有以下两个方面：

① 异辛醇、三氯化磷、氢氧化钠、盐酸等危险化学品使用、储存设备及输送管道等发生泄漏，经大气环境扩散，或遇静电火花、明火、水将发生火灾、爆炸、水解等事故产生二次污染，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成环境空气的污染。

② 危险化学品发生泄漏，火灾事故状态下使用消防水产生消防废

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

水，液态有毒有害废液、废水，在无有效应急措施情况下，事故液将沿厂区地面逸散，部分将通过厂区排水系统进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

本项目在运输危险化学品时若发生交通事故引发危险化学品泄漏，或火灾爆炸将对事故发生地附近的环境空气、地表水、地下水、土壤造成污染。

几种主要转移和影响途径见下表。

表7-16　　危险物质扩散途径表

事故类型	事故位置	物质形态	污染物转移途径		
			大气	地表水	土壤、地下水
危险物质泄漏	管道、设备、储罐等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
火灾、爆炸等伴生/次生污染	管道、设备、储罐等	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收

7.4.6 风险识别结果

根据以上识别内容，本项目环境风险识别结果见下表。

表7-17　　建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产车间	管道、阀门、反应釜、罐、塔	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
甲类罐区	管道、阀门、储罐等	正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			火灾、爆炸等伴生/次生污染	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
丙类罐区	管道、阀门、储罐等	异辛醇、盐酸	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
产品仓库	储罐	P204、P507、TBP、TOP、TIBP、AD290	火灾、爆炸等伴生/次生污染	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
危废暂存间	危废储存设施	危废	危险物质泄漏	通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	地表水、土壤、地下水
废气回收装置	管道、阀门等	氯化氢、盐酸	危险物质泄漏	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水

7.5 风险事故情形分析

发生风险事故原因是多方面的，主要是有毒有害物料泄漏、易燃物质火灾爆炸、电气事故等，本项目生产过程中最大危险是异辛醇、正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷、氢氧化钠、盐酸等有毒有害品的泄漏，如果泄漏，发生火灾爆炸，可能会给人员生命和周围环境造成一定的影响。

根据本项目风险识别结果，本项目环境风险源主要有：异辛醇、三氯化磷、三氯氧磷、氯化氢、盐酸及生产废水和消防废水事故排放等，评价按照大气环境风险、地表水环境风险以及地下水环境风险三个要素，对上述事故情况进行分析，筛选具有代表性的风险事故情形，并合理设定事故源项。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.5.1 风险事故情形设定

7.5.1.1 重点危险物质筛选

本项目生产过程中涉及的原料、辅料和产品等种类较多，大部分物料具有易燃、易爆特性，有部分物料具有一定毒性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，本次扩建项目涉及的风险物质主要是异辛醇、三氯化磷、三氯氧磷、氯化氢、盐酸、磷酸、一氧化碳和五氧化二磷等。由于本次改扩建项目依托现有罐区、原料仓库、成品仓库等，因此现有三氯化磷罐区储存风险物质有三氯化磷和三氯氧磷，正丁醇罐区紧挨三氯化磷罐区，因此本次改扩建项目风险物资还包括三氯氧磷、正丁醇等。

本次风险评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B表B.2进行重点毒性物质筛选，根据《化学品分类和标签规范 3部分：易燃气体》（GB30000.3-2013）、《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）和《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》（GB30000.8-2013）对易燃物质进行筛选。本项目涉及重点毒性、易燃物质情况见下表。

表7-18　　重点毒性、易燃物质情况一览表

物质名称	急性毒性类别	闪点（℃）	易燃类别	燃烧产物	沸点（℃）	备注
异辛醇	-	77	易燃液体 类别 4	一氧化碳、二氧化碳	185	-
正丁醇	急性毒性 类别 5	40	易燃液体 类别 3	一氧化碳、二氧化碳	117.25	-
三氯化磷	急性毒性 类别 4	-	-	氯化氢、氧化磷	74.2	酸性腐蚀品
三氯氧磷	急性毒性 类别 2	-	-	氯化氢、磷酸	105.3	酸性腐蚀品
氯化氢	急性毒性 类别 4	-	-	-	-85	酸性腐蚀品
磷酸	急性毒性 类别 4	-	-	-	260	酸性腐蚀品
一氧化碳	急性毒性 类别 3	＜-50	易燃气体 类别 1	二氧化碳	-191.4	-
五氧化二磷	急性毒性 类别 2	–	-	氧化磷	-	酸性腐蚀品

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表可知，本项目涉及的危险物质中三氯化磷、三氯氧磷、氯化氢危险性较大。异辛醇、正丁醇毒性小，且燃烧产物环境危害性相对较小，磷酸、一氧化碳、五氧化二磷为伴生、次生污染物，且含磷物质均不属于易燃物质，因此不筛选为重点危险物质。

因此，本次风险评价将三氯化磷、三氯氧磷、氯化氢作为重点关注的危险物质，将其发生环境风险事故的源项作为事故源强。

7.5.1.2 危险单元及风险源筛选

本项目涉及危险物质的储存，危险物质在带温、负压设备中的使用等环节，设备、管道、阀门、储罐等都有发生事故，造成危险物质泄漏及发生火灾、爆炸等伴生/次生污染的可能。根据本项目工艺及设备配置，对危险单元及风险源进行筛选。

表7-19　　危险单元及风险源筛选表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	是否筛选为重点风险源	筛选原因
P507/AD290车间	管道、阀门、还原炉等	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸、二异丁烯	危险物质泄漏	是	设备运行时负压、有温度，发生管道、阀门损坏泄漏的风险较大
			火灾、爆炸等伴生/次生污染		遇水发生强烈反应，产生腐蚀性气体
甲类罐区	管道、阀门、储罐等	正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷	危险物质泄漏	是	危险物质储存量较大，若发生管道、阀门破损事故，环境影响较大
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	是	遇水发生强烈反应，产生腐蚀性气体
丙类罐区	管道、阀门、储罐等	异辛醇、盐酸	危险物质泄漏	是	危险物质储存量较大，若发生管道、阀门破损事故，环境影响较大
			火灾、爆炸等伴生/次生污染	否	火灾伴生污染物危险性较小
废气回收装	管道、	氯化氢、盐酸	危险物质	是	气体腐蚀较高

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

置	阀门等		泄漏		
废气处理	管道、阀门等	氯化氢	危险物质泄漏	否	危险物质存在量较小

由以上分析可知， P507/AD290车间、甲类罐区、丙类罐区的危险物质泄漏及火灾、爆炸等伴生/次生污染做为本项目重点风险源。

7.5.1.3 风险事故情形设定

通过以上筛选分析，确定本项目风险事故情形如下。

表7-20 风险事故情形设定表

环境要素	环境风险类型	危险单元	风险源	主要危险物质		发生频率
大气环境风险事故	危险物质泄漏	P507/AD290车间	各类反应釜进出料管10%管径泄漏	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸		5.00×10^{-6}/a
			各类反应釜进出料管全管径泄漏	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸		1.00×10^{-6}/a
	火灾、爆炸等伴生/次生污染	P507/AD290车间	各类反应釜进出料管10%管径泄漏	燃烧	氯化氢、一氧化碳、五氧化二磷	5.00×10^{-6}/a
				水解	氯化氢、磷酸	
			各类反应釜进出料管全管径泄漏	燃烧	氯化氢、一氧化碳	1.00×10^{-6}/a
				水解	氯化氢、磷酸	
		甲类罐区	各储罐进、出料管 10%管径泄漏	燃烧	氯化氢、一氧化碳、五氧化二磷	5.00×10^{-6}/a
				水解	氯化氢、磷酸	
			各储罐进、出料管全管径泄漏	燃烧	氯化氢、一氧化碳、五氧化二磷	1.00×10^{-6}/a
				水解	氯化氢、磷酸	
		丙类罐区	各储罐进、出料管 10%管径泄漏	燃烧	一氧化碳、二氧化碳	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏	燃烧	一氧化碳、二氧化碳	1.00×10^{-6}/a
		原料库	10mm 孔径泄漏	燃烧	氯化氢、一氧化碳	1.00×10^{-4}/a
				水解	氯化氢	
			全破裂	燃烧	氯化氢、一氧化碳	5.00×10^{-6}/a
				水解	氯化氢	
地表水	危险物质泄漏	P507/AD290车间	各类反应釜进出料管10%管径泄漏	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸		5.00×10^{-6}/a
			各类反应釜进出料管全	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、		1.00×10^{-6}/a

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

环境风险事故			管径泄漏	盐酸	
		甲类罐区	各储罐进、出料管 10%管径泄漏	正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏	正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷	1.00×10^{-6}/a
		丙类罐区	各储罐进、出料管 10%管径泄漏	异辛醇、盐酸	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏	异辛醇、盐酸	1.00×10^{-6}/a
	火灾、爆炸等伴生/次生污染	P507/AD290 车间	反应釜泄漏燃烧消防废水泄漏	异辛醇、三氯化磷、盐酸	1.00×10^{-6}/a
		甲类罐区	储罐泄漏燃烧消防废水泄漏	异辛醇、正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷、盐酸	1.00×10^{-6}/a
		丙类罐区	储罐泄漏燃烧消防废水泄漏	异辛醇、盐酸	1.00×10^{-6}/a
地表水环境风险事故	危险物质泄漏	P507/AD290 车间	各类反应釜进出料管 10%管径泄漏	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸	5.00×10^{-6}/a
			各类反应釜进出料管全管径泄漏	异辛醇、三氯化磷、氯化氢、盐酸	1.00×10^{-6}/a
		甲类罐区	各储罐进、出料管 10%管径泄漏	正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏	正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷	1.00×10^{-6}/a
		丙类罐区	各储罐进、出料管 10%管径泄漏	异辛醇、盐酸	5.00×10^{-6}/a
			各储罐进、出料管全管径泄漏	异辛醇、盐酸	1.00×10^{-6}/a
	火灾、爆炸等伴生/次生污染	P507/AD290 车间	反应釜泄漏燃烧消防废水泄漏	异辛醇、三氯化磷、盐酸	1.00×10^{-6}/a
		甲类罐区	储罐泄漏燃烧消防废水泄漏	正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷	1.00×10^{-6}/a
		丙类罐区	储罐泄漏燃烧消防废水泄漏	异辛醇、盐酸	1.00×10^{-6}/a

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

7.5.1.4 最大可信事故

参考国内涉以上危险物质使用和运输等事故类型及危害程度，物料的泄漏事故相对较为易发，如发生大规模泄漏将会对环境造成严重

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

的污染影响。存在物料泄漏潜在危害的装置主要包括：各类储罐、生产装置及物料输送管线等，其中储罐和生产装置按规范进行设计和制造，储存或生产压力为常压或负压，因此储罐罐体、生产装置本身出现破损而引发泄漏的概率极低。通过对储罐、生产装置的结构分析及类比调查，确定物料输送过程的进、出料管及排污管接头是相对易发生泄漏的地方。因此，本次物质泄漏重点关注的危险物质生产设备、储罐罐体连接管道发生管径破裂而引发的泄漏。

本项目厂内的管道较多，其中可能造成环境风险的主要为各装置的物料输送管道，此类管道均为架空布置，在管道两端均设有切断阀门。一旦发生泄漏事故，由于架空布置，事故容易发现，从而不容易导致火灾、爆炸等严重后果，在关闭两端的切断阀门后，泄漏的危险物质数量也会远小于储罐区。本项目生产车间每批次物料量较少，且生产设备多处于负压操作，温度较低，因此生产车间发生泄漏、燃烧、水解情况概率较低、环境影响较小。生产装置环境风险事故不作为可信事故。

罐区储罐个数较多，储存物质主要为异辛醇、正丁醇、三氯化磷、三氯氧磷、盐酸，常温下为液态物质。三氯化磷、三氯氧磷水解反应强烈，产生氯化氢气体，但本项目三氯化磷、三氯氧磷均为地埋罐，地坑中发生泄漏、水解概率极低。较容易发生泄漏处为地面输送管道的泄漏，因此将三氯化磷、三氯氧磷储罐地面输送管道发生泄漏，遇湿发生水解的情况定为罐区的最大可信事故。

产品仓库各类产品毒性较低，且均不属于易燃物质，泄漏及火灾伴生/次生事故影响均较小，因此不作为可信事故。

工艺废气含高浓度氯化氢，经水吸收制盐酸后碱液喷淋净化后排放。制酸前高浓度氯化氢管道若出现破裂，氯化氢气体散发对环境空

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

气影响较重，因此工艺废气回收管道环境风险事故可作为最大可信事故。

厂区设置有效容积1000m^{3}初期雨水收集池1座（兼事故池）、有效容积1000m^{3}事故废水收集池1座，用于收集初期雨水、事故水及发生火灾后的消防废水。事故情况下产生的废水、初期雨水可得到收集，故本次评价不开展地表水风险评价预测工作，不设置地表水环境风险最大可信事故情形。

地下水环境风险事故情形同地下水环境预测与评价内容。

因此，本项目最大可信事故见下表。

表7-21　　最大可信事故情形

序号	事故源	事故情形	污染物
1	三氯化磷储罐	储罐出料管全管径破裂	三氯化磷
2	三氯化磷储罐	储罐出料管全管径破裂，泄漏后水解	氯化氢
3	三氯氧磷储罐	储罐出料管全管径破裂	三氯氧磷
4	三氯氧磷储罐	储罐出料管全管径破裂，泄漏后水解	氯化氢
5	氯化氢废气回收	输送管道 50mm 孔径破裂	氯化氢

7.5.2 源项分析

7.5.2.1 物质泄漏量计算

⑴ 液体泄漏量

工程设计中对物料泄漏设置了探测和紧急隔离系统单元，本次评价物料泄漏时间设定为10min。本项目液体泄漏情况见下表。

表7-22　　危险物质泄露情况表

物料名称	液体泄漏系数	裂口面积（m^2）	密度 ρ（kg/m^3）	Q_L（kg/s）	泄漏量（kg）
三氯化磷	0.65	0.00126	1574	1.29	774
三氯氧磷	0.65	0.00126	1645	1.095	657

⑵ 泄漏液体蒸发速率

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

液体泄漏后有毒物质向大气中扩散有闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种形式。本项目三氯化磷、三氯氧磷为常温常压储存，运输储存过程中发生破损呈液态泄出后，由于其沸点大于环境温度，不会产生闪蒸蒸发、热量蒸发，主要是质量蒸发。环评依据《建设项目环境风险评价技术导则》推荐的公式对三氯化磷、三氯氧磷泄漏的质量蒸发速率进行计算。

质量蒸发速度计算公式：

$$Q_3 = a \times p \times M/(R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定度系数；取值选用HJ/T 169-2018表F.3；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k，取值8.314；

T_0——环境温度，k，取值298k；

u——风速，m/s，考虑最不利风速1.5m/s，最常见风速1.64m/s；

r——液池半径，m，以围堰最大等效半径计。

以上物料泄漏后在围堰隔堤内形成液池，考虑泄漏事故发生后20min内可有效处理，经计算，液态物料泄漏后的蒸发速率及蒸发量情况如下表。

表7.23　　危险物质蒸发情况表

序号	物质名称	气象条件	闪蒸蒸发Q_1（kg/s）	热量蒸发Q_2（kg/s）	质量蒸发Q_3（kg/s）	总蒸发量Q（kg）
1	三氯化磷	最不利气象	/	/	0.0103	12.36
		最常见气象	/	/	0.0111	13.26
2	三氯氧磷	最不利气象	/	/	0.0154	18.48
		最常见气象	/	/	0.0165	19.80

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

⑶ 氯化氢气体泄漏

工艺废气含高浓度氯化氢，经水吸收制盐酸后碱液喷淋净化后排放。本项目设1套氯化氢回收制酸系统，P507AD290车间氯化氢产生量最大，根据工程分析计算P507/AD290车间最大氯化氢产生量8605.46kg/h，氯化氢输送管道为常温常压管道，管道破裂时氯化氢泄漏速率2.39kg/s。工程设计中对物料泄漏设置有紧急隔离系统，本次评价物料泄漏时间设定为10min。

7.5.2.2 火灾、爆炸等伴生/次生污染物产生量

三氯化磷、三氯氧磷在标准状况下为液体，遇水分解方程式为：

$$PCl_3 + 3H_2O = H_3PO_3 + 3HCl$$

$$POCl_3 + 3H_2O = H_3PO_4 + 3HCl$$

三氯化磷、三氯氧磷输送管道泄漏后流到地面形成液池，液池蒸发气体遇空气中水分水解，产生氯化氢。

表7-24　　三氯化磷、三氯氧磷泄漏后水解计算参数

物料名称	液池面积 (m^2)	环境温度、风速 (K)	(m/s)	液池蒸发速率 Q_L（kg/s）	水解产生氯化氢速率 Q（kg/s）	氯化氢产生量（kg）
三氯化磷	100	298	1.5	0.0103	0.0082	9.84
		303.66	1.64	0.0111（最常见）	0.0088	10.62
三氯氧磷	200	298	1.5	0.0154	0.0110	13.20
		303.66	1.64	0.0165（最常见）	0.0118	14.14

根据以上环境风险事故源项分析，确定本项目风险事故源强见下表。

表7-25　　建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其它事故源参数
1	氯化氢输送管道 50mm	P507/AD290车	氯化	大气	0.1513	10	89.88	-	气体扩散

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	孔径破裂	间	氢						
2	三氯化磷储罐输送管道全管径破裂	甲类罐区	三氯化磷	大气	1.29	10	774	0.0103（最不利） 0.0111（最常见）	液体泄漏，形成液池后蒸发
3	三氯化磷储罐输送管道全管径破裂，泄漏液蒸发水解	甲类罐区	氯化氢	大气	0.0082（最不利）	20	9.84	-	液体泄漏，形成液池后蒸发，蒸发气体水解扩散
					0.0088（最常见）	20	10.62	-	
4	三氯氧磷储罐输送管道全管径破裂	甲类罐区	三氯氧磷	大气	1.095	10	657	0.0154（最不利） 0.0185（最常见）	液体泄漏，形成液池后蒸发
5	三氯氧磷储罐输送管道全管径破裂，泄漏液蒸发水解	甲类罐区	氯化氢	大气	0.0110（最不利）	20	13.20	-	液体泄漏，形成液池后蒸发，蒸发气体水解扩散
					0.0118（最常见）	20	14.14	-	
					0.0142（最常见）	20	17.04		

7.6 风险预测与评价

7.6.1 大气环境风险预测与评价

7.6.1.1 大气毒性终点浓度

根据环境风险源项分析结果，本次大气环境风险预测选取危险物质泄漏事故排放量相对较大的三氯化磷、三氯氧磷和氯化氢，分别进行预测分析。依据HJ169-2018附录H，其大气毒性终点浓度值详见下表。

表7-26　　大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	氯化氢	7647-01-0	150	33
2	三氯化磷	7719-12-2	31	11
3	三氯氧磷	10025-87-3	5.3	3

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.6.1.2 预测模型及参数

（1）预测模型

依据HJ169-2018附录G，计算泄漏三氯化磷、三氯氧磷和氯化氢事故气体的里查德森数，均属于重质气体，其泄漏事故采用SLAB模型。以上预测模型为HJ169-2018推荐预测模型。

（2）预测范围

本项目环境大气风险影响评价等级为一级，评价范围为距离四周厂界外5km。计算点包括特殊计算点和一般计算点，其中特殊计算点为评价范围内居民、学校、医院等主要敏感保护目标，一般计算点以50m为间隔的网格点。

（3）预测参数

依据HJ169-2018一级评价预测需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，预测模型主要参数详见下表。

表7-27　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	泄漏事故源经度/（°）	东经 112.63172118	北纬 34.88981025
	事故源类型	连续排放源	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.64
	环境温度/℃	25	30.66（日最高平均气温）
	相对湿度/%	50	67
	稳定度	F	D （出现频率 46.16%）
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	未考虑	
	地形数据精度/m	/	

7.6.1.3 泄漏事故预测

⑴ 氯化氢管道泄漏事故预测

最不利气象条件下，氯化氢泄漏事故源下风向主要敏感点有毒有

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-28　　最不利气象条件氯化氢泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	氯化氢制酸输送管道事故对周边环境造成影响					
环境风险类型	氯化氢泄漏					
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	101325	
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	544.79	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/（kg/s）	0.1513	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	90.73	
火灾次生/伴生物质	-	泄漏液体蒸发量/（kg/s）	-	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}	
事故后果预测						
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响				
	氯化氢	指标	浓度值（mg/m^3）	距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	150	50.57	4.10	
		大气毒性终点浓度-2	33	193.21	7.63	
		关心点浓度预测结果				
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		河阳新村	浓度1	/	/	3.0327
			浓度2	/	/	
		坡底村	浓度1	/	/	3.3279
			浓度2	/	/	
		河阳家园	浓度1	/	/	4.4265
			浓度2	/	/	
		全义村	浓度1	/	/	1.8343
			浓度2	/	/	
		冶戍村	浓度1	/	/	1.5581
			浓度2	/	/	
		沙场	浓度1	/	/	1.0231
			浓度2	/	/	
		店上村	浓度1	/	/	1.0301
			浓度2	/	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		三和社区	浓度1	/	/	1.2369
			浓度2	/	/	
		里村	浓度1	/	/	1.0922
			浓度2	/	/	
		张庄	浓度1	/	/	0.7837
			浓度2	/	/	
		开元社区	浓度1	/	/	0.7178
			浓度2	/	/	
		吉利村	浓度1	/	/	0.5859
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	0.5836
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.4890
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	0.5770
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.5222
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.5050
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.4538
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.4296
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.4104
			浓度2	/	/	
		市农民技校	浓度1	/	/	0.7219
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.3736
			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.3739
			浓度2	/	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		双苑社区	浓度1	/	/	0.4052
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.3813
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.3722
			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.3801
			浓度2	/	/	
		油坊头村	浓度1	/	/	0.3586
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.3607
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.3510
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.2579
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.2949
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.2576
			浓度2	/	/	
		张旭村	浓度1	/	/	0.2809
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	3.9767
			浓度2	/	/	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	1.5940
			浓度2	/	/	
		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	0.5482
			浓度2	/	/	
		西虢镇店小学	浓度1	/	/	0.8372
			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	2.6023
			浓度2	/	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		吉利区人民医院	浓度1	/	/	1.2368
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	0.5854
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.3303
			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	2.7984
			浓度2	/	/	
		湾村	浓度1	/	/	0.7721
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	3.3149
			浓度2	/	/	

最不利气象条件下，氯化氢泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图7-2　最不利气象氯化氢泄漏事故影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 50.57m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 193.21m。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

最常见气象条件下，氯化氢泄漏事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-29 最常见气象条件氯化氢泄漏事故预测结果一览表

事故后果预测						
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响				
	氯化氢	指标	浓度值（mg/m³）		距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150		17.48	1.00
		大气毒性终点浓度-2	33		86.35	2.00
		关心点浓度预测结果				
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³）
		河阳新村	浓度1	/	/	0.4272
			浓度2	/	/	
		坡底村	浓度1	/	/	0.4560
			浓度2	/	/	
		河阳家园	浓度1	/	/	0.6579
			浓度2	/	/	
		全义村	浓度1	/	/	0.2321
			浓度2	/	/	
		治戍村	浓度1	/	/	0.1928
			浓度2	/	/	
		沙场	浓度1	/	/	0.1224
			浓度2	/	/	
		店上村	浓度1	/	/	0.1231
			浓度2	/	/	
		三和社区	浓度1	/	/	0.1497
			浓度2	/	/	
		里村	浓度1	/	/	0.1289
			浓度2	/	/	
		张庄	浓度1	/	/	0.0887

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		开元社区	浓度1	/	/	0.0825
			浓度2	/	/	
		吉利村	浓度1	/	/	0.0693
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	0.0688
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.0550
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	0.0672
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.0582
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.0565
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.0515
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.0491
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.0472
			浓度2	/	/	
		市农民技校	浓度1	/	/	0.0829
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.0411
			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.0412
			浓度2	/	/	
		双苑社区	浓度1	/	/	0.0467
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.0426
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.0410

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.0423
			浓度2	/	/	
		油坊头村	浓度1	/	/	0.0396
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.0398
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.0388
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.0291
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.0331
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.0290
			浓度2	/	/	
		张咀村	浓度1	/	/	0.0316
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	0.5675
			浓度2	/	/	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	0.1960
			浓度2	/	/	
		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	0.0607
			浓度2	/	/	
		西虢镇店小学	浓度1	/	/	0.0975
			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	0.3382
			浓度2	/	/	
		吉利区人民医院	浓度1	/	/	0.1497
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	0.0692
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.0367

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	0.3785
			浓度2	/	/	
		湾村	浓度1	/	/	0.0876
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	0.4548
			浓度2	/	/	

最常见气象条件下，氯化氢泄漏事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图7-3　最常见气象氯化氢泄漏事故影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 17.48m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 86.35m。

(2) 三氯化磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故预测

最不利气象条件下，三氯化磷储罐地面输送管道泄漏蒸发三氯化

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

磷事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-30 最不利气象条件三氯化磷储罐地面输送管道泄漏事故预测结果一览表

<table>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情况描述</td><td colspan="6">三氯化磷储罐地面输送管道泄漏事故对周边环境造成影响</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">三氯化磷泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>常温常压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/Pa</td><td colspan="2">101325</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>三氯化磷</td><td>最大存在量/kg</td><td>105500</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>1.29</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">775</td></tr>
<tr><td colspan="2">火灾次生/伴生物质</td><td>-</td><td>泄漏液体蒸发量/（kg/s）</td><td>0.0103</td><td>泄漏频率/a</td><td colspan="2">1.0×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="11">大气（最不利气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="10">三氯化磷</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值（mg/m³）</td><td>距事故源点最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">3</td><td>315.03</td><td colspan="2">13.09</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">11</td><td>716.29</td><td colspan="2">19.58</td></tr>
<tr><td colspan="6">关心点浓度预测结果</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">河阳新村</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">5.2911</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">坡底村</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">5.4715</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">河阳家园</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">7.3164</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">全义村</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">3.0553</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">冶戍村</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">2.7149</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>沙场</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">1.8336</td></tr>
</table>

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		店上村	浓度1	/	/	1.7680
			浓度2	/	/	
		三和社区	浓度1	/	/	2.1696
			浓度2	/	/	
		里村	浓度1	/	/	1.8690
			浓度2	/	/	
		张庄	浓度1	/	/	1.3496
			浓度2	/	/	
		开元社区	浓度1	/	/	1.2425
			浓度2	/	/	
		吉利村	浓度1	/	/	1.1001
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	1.0715
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.8281
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	1.0610
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.9218
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.8659
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.8020
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.7722
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.7611
			浓度2	/	/	
		市农民技校	浓度1	/	/	1.2758
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.6809

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.6921
			浓度2	/	/	
		双苑社区	浓度1	/	/	0.7513
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.7086
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.6833
			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.7084
			浓度2	/	/	
		油坊头村	浓度1	/	/	0.6410
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.6491
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.6226
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.4807
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.5210
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.4800
			浓度2	/	/	
		张咀村	浓度1	/	/	0.5049
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	6.5289
			浓度2	/	/	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	2.7629
			浓度2	/	/	
		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	1.0007
			浓度2	/	/	
		西虢镇店小学	浓度1	/	/	1.4796

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	4.2538
			浓度2	/	/	
		吉利区人民医院	浓度1	/	/	2.1860
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	1.0953
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.5845
			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	4.5533
			浓度2	/	/	
		湾村	浓度1	/	/	1.3173
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	5.9576
			浓度2	/	/	

最不利气象条件下，三氯化磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故产生三氯化磷预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



图7-4 最不利气象三氯化磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1范围，半径 315.03m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 716.29m。

最常见气象条件下，三氯化磷储罐地面输送管道泄漏蒸发产生三氯化磷，事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-31 最常见气象条件三氯化磷储罐输送管道泄漏蒸发事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	三氯化磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故对周边环境造成影响				
环境风险类型	三氯化磷泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	101325
泄漏危险物质	三氯化磷	最大存在量/kg	105500	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/（kg/s）	1.29	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	775
火灾次生/伴生	-	泄漏液体蒸发量/	0.0111	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

物质		（kg/s）			
事故后果预测					
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	三氯化磷	指标	浓度值（mg/m³）	距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	33	135.89	6.73
		大气毒性终点浓度-2	11	259.62	8.33
		关心点浓度预测结果			
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）
		河阳新村	浓度1 /	/	0.6990
			浓度2 /	/	
		坡底村	浓度1 /	/	0.7292
			浓度2 /	/	
		河阳家园	浓度1 /	/	1.0591
			浓度2 /	/	
		全义村	浓度1 /	/	0.3808
			浓度2 /	/	
		冶戍村	浓度1 /	/	0.3266
			浓度2 /	/	
		沙场	浓度1 /	/	0.2127
			浓度2 /	/	
		店上村	浓度1 /	/	0.1988
			浓度2 /	/	
		三和社区	浓度1 /	/	0.2562
			浓度2 /	/	
		里村	浓度1 /	/	0.2214
			浓度2 /	/	
		张庄	浓度1 /	/	0.1523
			浓度2 /	/	
		开元社区	浓度1 /	/	0.1389
			浓度2 /	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		吉利村	浓度1	/	/	0.1198
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	0.1168
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.0907
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	0.1156
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.1008
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.0948
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.0860
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.0826
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.0813
			浓度2	/	/	
		市农民技校	浓度1	/	/	0.1443
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.0723
			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.0736
			浓度2	/	/	
		双苑社区	浓度1	/	/	0.0802
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.0754
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.0726
			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.0754
			浓度2	/	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		油坊头村	浓度1	/	/	0.0679
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.0688
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.0658
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.0506
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.0349
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.0505
			浓度2	/	/	
		张咀村	浓度1	/	/	0.0532
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	0.9534
			浓度2	/	/	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	0.3380
			浓度2	/	/	
		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	0.1092
			浓度2	/	/	
		西虢镇庆小学	浓度1	/	/	0.1665
			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	0.5697
			浓度2	/	/	
		吉利区人民医院	浓度1	/	/	0.2580
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	0.1193
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.0616
			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	0.6059
			浓度2	/	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		湾村	浓度1	/	/	0.1488
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	0.8571
			浓度2	/	/	

最常见气象条件下，三氯化磷储罐地上输送管道泄漏蒸发事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图 7-5 最常见气象三氯化磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 135.89m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 259.62m。

(3) 三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故预测

最不利气象条件下，三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发三氯氧磷事故源下风向主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

详见下表。

表7-32 最不利气象条件三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏事故对周边环境造成影响					
环境风险类型	三氯氧磷泄漏					
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	101325	
泄漏危险物质	三氯氧磷	最大存在量/kg	273000	泄漏孔径/mm	40	
泄漏速率/（kg/s）	1.06	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	634.0	
火灾次生/伴生物质	-	泄漏液体蒸发量/（kg/s）	0.0154	泄漏频率/a⁻¹	1.0×10^{-6}	

事故后果预测						
	危险物质	大气环境影响				
		指标	浓度值（mg/m³）		距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	5.3		812.65	21.21
		大气毒性终点浓度-2	1		1201.08	26.35
		关心点浓度预测结果				
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³）
大气（最不利气象条件）	三氯氧磷	河阳新村	浓度1	/	/	3.0121
			浓度2	18.00	26.50	
		城底村	浓度1	/	/	3.1065
			浓度2	17.67	26.17	
		河阳家园	浓度1	/	/	4.2512
			浓度2	15.50	23.83	
		全义村	浓度1	/	/	1.7037
			浓度2	/	/	
		治戍村	浓度1	/	/	1.4991
			浓度2	/	/	
		沙场	浓度1	/	/	0.9947
			浓度2	/	/	
		店上村	浓度1	/	/	0.9591

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		三和社区	浓度1	/	/	1.2129
			浓度2	/	/	
		里村	浓度1	/	/	1.0440
			浓度2	/	/	
		张庄	浓度1	/	/	0.7405
			浓度2	/	/	
		开元社区	浓度1	/	/	0.6821
			浓度2	/	/	
		吉利村	浓度1	/	/	0.5958
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	0.5809
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.4583
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	0.5731
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.5040
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.4780
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.4306
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.4118
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.4061
			浓度2	/	/	
		市农民技校	浓度1	/	/	0.7006
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.3659
			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.3731

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		双苑社区	浓度1	/	/	0.4030
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.3815
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.3667
			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.6813
			浓度2	/	/	
		油坊头村	浓度1	/	/	0.3466
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.3512
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.3374
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.2547
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.2737
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.2539
			浓度2	/	/	
		张坦村	浓度1	/	/	0.2658
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	3.7970
			浓度2	16.17	24.67	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	1.5243
			浓度2	/	/	
		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	0.5467
			浓度2			
		西虢镇店小学	浓度1	/	/	0.8088
			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	2.4272

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		吉利区人民医院	浓度1	/	/	1.2217
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	0.5935
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.3168
			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	2.6805
			浓度2	/	/	
		湾村	浓度1	/	/	0.7241
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	3.3656
			浓度2	17.00	25.33	

最不利气象条件下，三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故产生三氯氧磷预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

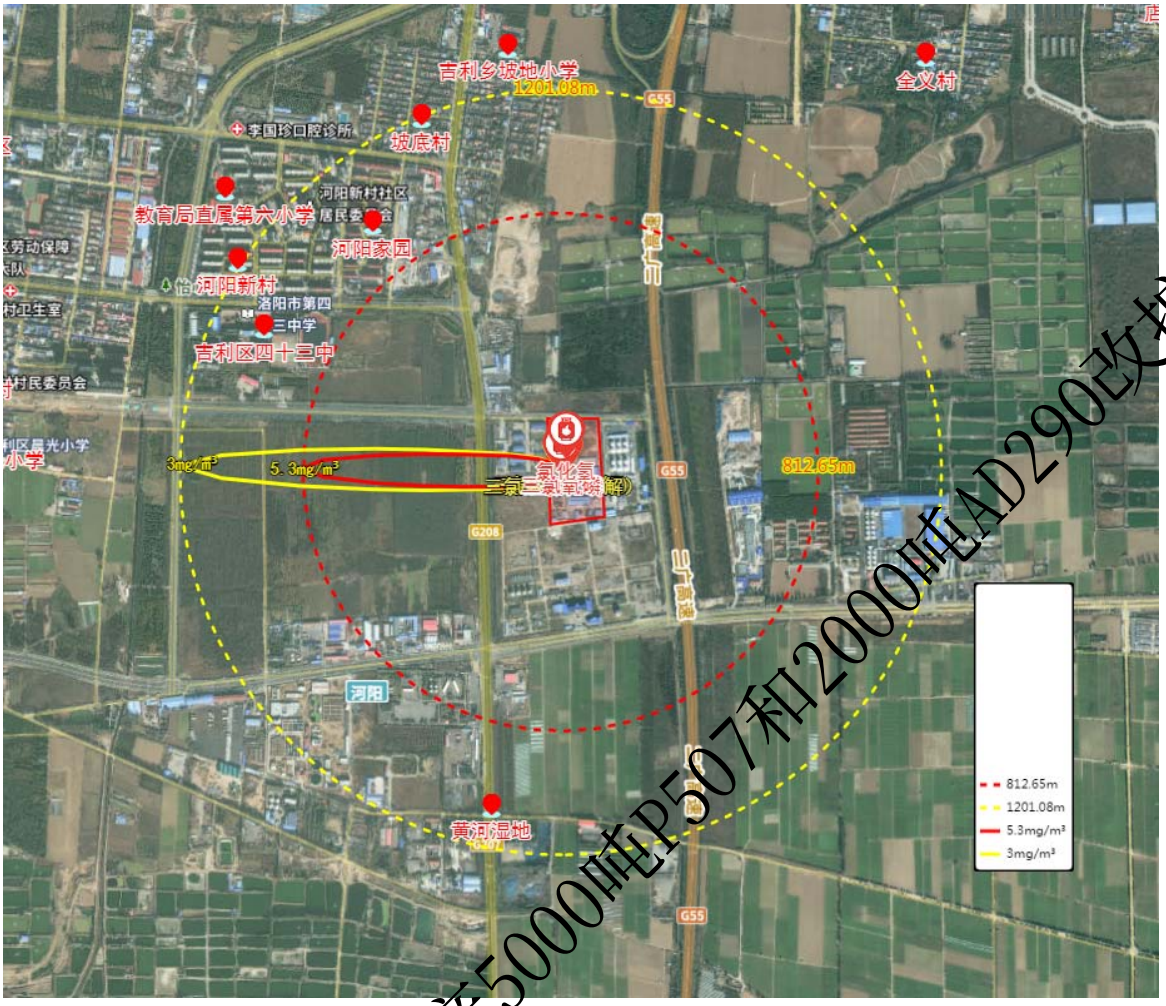


图7-6 最不利气象三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 812.65m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 1201.08m。

最常见气象条件下，三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发产生三氯氧磷，事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-33 最常见气象条件三氯氧磷储罐输送管道泄漏蒸发事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故对周边环境造成影响				
环境风险类型	三氯氧磷泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	**操作温度/℃**	25	**操作压力/Pa**	101325
泄漏危险物质	三氯氧磷	**最大存在量/kg**	273000	**泄漏孔径/mm**	40
泄漏速率/	1.06	**泄漏时间/min**	10	**泄漏量/kg**	634.0

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（kg/s）					
火灾次生/伴生物质	-	泄漏液体蒸发量/（kg/s）	0.0165	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

事故后果预测

大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响				
	三氯氧磷	指标	浓度值（mg/m^3）		距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	5.3		285.13	8.36
		大气毒性终点浓度-2	3		402.40	9.74
		关心点浓度预测结果				
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		河阳新村	浓度1	/	/	0.3836
			浓度2	/	/	
		坡底村	浓度1	/	/	0.4038
			浓度2	/	/	
		河阳家园	浓度1	/	/	0.5825
			浓度2	/	/	
		全义村	浓度1	/	/	0.2032
			浓度2	/	/	
		冶戍村	浓度1	/	/	0.1793
			浓度2	/	/	
		冶场	浓度1	/	/	0.1144
			浓度2	/	/	
		店上村	浓度1	/	/	0.1060
			浓度2	/	/	
		三和社区	浓度1	/	/	0.1370
			浓度2	/	/	
		里村	浓度1	/	/	0.1196
			浓度2	/	/	
		张庄	浓度1	/	/	0.0817
			浓度2	/	/	
		开元社区	浓度1	/	/	0.0758

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		吉利村	浓度1	/	/	0.0641
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	0.0625
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.0489
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	0.0616
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.0540
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.0511
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.0459
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.0439
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.0433
			浓度2	/	/	
		市农民技校	浓度1	/	/	0.0777
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.0388
			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.0396
			浓度2	/	/	
		双苑社区	浓度1	/	/	0.043
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.0405
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.0389
			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.0405

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		油坊头村	浓度1	/	/	0.0366
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.0371
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.0356
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.0273
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.0296
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.0272
			浓度2	/	/	
		张咀村	浓度1	/	/	0.0287
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	0.5128
			浓度2	/	/	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	0.1848
			浓度2	/	/	
		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	0.0587
			浓度2	/	/	
		西虢镇店小学	浓度1	/	/	0.0885
			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	0.3090
			浓度2	/	/	
		吉利区人民医院	浓度1	/	/	0.1379
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	0.0639
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.0332
			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	0.3248

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		湾村	浓度1	/	/	0.0800
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	0.4604
			浓度2	/	/	

最常见气象条件下，三氯氧磷储罐地上输送管道泄漏蒸发事故预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图7-7 最常见气象三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 285.13m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 402.40m。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.6.1.4 火灾、爆炸等伴生/次生事故预测

⑴ 三氯化磷泄漏后遇湿水解事故预测

三氯化磷储罐地面输送管道泄漏后遇湿水解，产生氯化氢气体，最不利气象条件下，三氯化磷水解事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-34　　最不利气象条件三氯化磷泄漏水解事故预测结果一览表

<table>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情况描述</td><td colspan="6">三氯化磷泄漏水解事故对周边环境造成影响</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">三氯化磷泄漏水解</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>常温常压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/Pa</td><td colspan="2">101325</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>三氯化磷</td><td>最大存在量/kg</td><td>105500</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>1.29</td><td>泄漏时间/min</td><td>20</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">774</td></tr>
<tr><td colspan="2">火灾次生/伴生物质</td><td>氯化氢</td><td>伴生污染物产生速率/（kg/s）</td><td>0.0082</td><td>泄漏频率/a</td><td colspan="2">1.0×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气（最不利气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="7">氯化氢</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值（mg/m³）</td><td>距事故源点最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">150</td><td>159.20</td><td colspan="2">1.96</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">33</td><td>234.20</td><td colspan="2">2.50</td></tr>
<tr><td colspan="6">关心点浓度预测结果</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td></td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">河阳新村</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">0.041857</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">坡底村</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">0.049357</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">河阳家园</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">0.142727</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">全义村</td><td>浓度1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2" rowspan="2">0.002336</td></tr>
<tr><td>浓度2</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		冶戍村	浓度1	/	/	0.001167
			浓度2	/	/	
		沙场	浓度1	/	/	0.000114
			浓度2	/	/	
		店上村	浓度1	/	/	0.000083
			浓度2	/	/	
		三和社区	浓度1	/	/	0.000278
			浓度2	/	/	
		里村	浓度1	/	/	0.000134
			浓度2	/	/	
		张庄	浓度1	/	/	0.000016
			浓度2	/	/	
		开元社区	浓度1	/	/	0.000011
			浓度2	/	/	
		吉利村	浓度1	/	/	0.000004
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	0.000004
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	0.000003
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.000002
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		市农民技校	浓度1	/	/	0.000013
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		双苑社区	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		油坊头村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		张咀村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	0.105454
			浓度2	/	/	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	0.001346
			浓度2	/	/	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	0.000002
			浓度2	/	/	
		西虢镇店小学	浓度1	/	/	0.000026
			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	0.016471
			浓度2	/	/	
		吉利区人民医院	浓度1	/	/	0.000280
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	0.000004
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	0.021410
			浓度2	/	/	
		湾村	浓度1	/	/	0.000015
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	0.078077
			浓度2	/	/	

最不利气象条件下，三氯化磷储罐地面输送管道泄漏事故蒸发产生的三氯化磷蒸气，遇湿水解产生氯化氢，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目



图7-8 最不利气象三氯化磷储罐输送管道泄漏水解产生氯化氢事故影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 159.02m 黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 234.20m。

(2) 三氯氧磷泄漏后遇湿水解事故预测

三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏后遇湿水解，产生氯化氢气体，最不利气象条件下，三氯氧磷水解事故源下风向不同距离处及主要敏感点有毒有害物质的最大浓度和出现时间情况详见下表。

表7-35 最不利气象条件三氯氧磷泄漏水解事故预测结果一览表

代表性风险事故情况描述	三氯氧磷泄漏水解事故对周边环境造成影响				
环境风险类型	三氯氧磷泄漏水解				
泄漏设备类型	常温常压储罐	**操作温度/℃**	25	**操作压力/Pa**	101325

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

泄漏危险物质	三氯氧磷	最大存在量/kg	273000	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/（kg/s）	1.06	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	634
火灾次生/伴生物质	氯化氢	伴生污染物产生速率/（kg/s）	0.0110	泄漏频率/a	1.0×10^{-6}

事故后果预测

危险物质	大气环境影响				
氯化氢	指标	浓度值（mg/m^3）		距事故源点最远影响距离/m	到达时间/min
	大气毒性终点浓度-1	150		1120.90	10.00
	大气毒性终点浓度-2	33		1227.10	10.00
	关心点浓度预测结果				
	敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
	河阳新村	浓度1	/	/	0.058059
		浓度2	/	/	
	坡底村	浓度1	/	/	0.067438
		浓度2	/	/	
	河阳家园	浓度1	/	/	0.194873
		浓度2	/	/	
	全义村	浓度1	/	/	0.003058
		浓度2	/	/	
	冶戍村	浓度1	/	/	0.001616
		浓度2	/	/	
	沙场	浓度1	/	/	0.000152
		浓度2	/	/	
	店上村	浓度1	/	/	0.000109
		浓度2	/	/	
	三和社区	浓度1	/	/	0.000382
		浓度2	/	/	
	里村	浓度1	/	/	0.000185
		浓度2	/	/	
	张庄	浓度1	/	/	0.000021

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		开元社区	浓度1	/	/	0.000015
			浓度2	/	/	
		吉利村	浓度1	/	/	0.000006
			浓度2	/	/	
		上河村	浓度1	/	/	0.000005
			浓度2	/	/	
		莫沟村	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		西庄	浓度1	/	/	0.000004
			浓度2	/	/	
		干沟桥村	浓度1	/	/	0.000002
			浓度2	/	/	
		顺涧村	浓度1	/	/	0.000002
			浓度2	/	/	
		涧西村	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		程庄	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		高崖村	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		市农民技校	浓度1	/	/	0.000017
			浓度2	/	/	
		姚庄村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		康乐花园	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		双苑社区	浓度1	/	/	0.000001
			浓度2	/	/	
		中油社区	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		逯村	浓度1	/	/	0.000000

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		康窑村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		油坊头村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		南洼	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		雷山村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		石庄村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		小石庄村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		张洼村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		张咀村	浓度1	/	/	0.000000
			浓度2	/	/	
		吉利区四十三中	浓度1	/	/	0.145426
			浓度2	/	/	
		吉利晨光小学	浓度1	/	/	0.001863
			浓度2	/	/	
		吉利第一初级中学	浓度1	/	/	0.000003
			浓度2	/	/	
		西虢镇店小学	浓度1	/	/	0.000034
			浓度2	/	/	
		教育局直属第六小学	浓度1	/	/	0.022840
			浓度2	/	/	
		吉利区人民医院	浓度1	/	/	0.000398
			浓度2	/	/	
		洛阳石化医院	浓度1	/	/	0.000006
			浓度2	/	/	
		西沃村	浓度1	/	/	0.000000

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

			浓度2	/	/	
		吉利乡坡地小学	浓度1	/	/	0.029013
			浓度2	/	/	
		湾村	浓度1	/	/	0.000019
			浓度2	/	/	
		黄河湿地	浓度1	/	/	0.103623
			浓度2	/	/	

最不利气象条件下，三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏事故挥发产生的三氯氧磷蒸气，遇湿水解产生氯化氢，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图。



图7-9　最不利气象三氯氧磷储罐输送管道泄漏水解产生氯化氢事故影响范围图

注：注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 328.30m 黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 395.80m。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.6.1.5 关心点大气伤害概率

由上述分析可以看出，最不利气象条件下，三氯氧磷储罐地面输送管道泄漏蒸发事故影响最为严重，评价对此开展关心点概率分析。关心点概率分析即有毒有害气体（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，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

依据HJ169-2018附录I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad （Y \geqslant 5 \text{ 时}）$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad （Y < 5 \text{ 时}）$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲1，可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

式中：A_t、B_t 和n——与毒物性质有关的参数；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e——接触C 质量浓度的时间，min。

经预测，不利气象条件下敏感点未出现毒性终点浓度 1，关心点处人员在无防护措施条件下因物质毒性而导致死亡的概率较小。一旦发生上述泄漏事故，在采取紧急隔离等环境风险防范措施的同时，应结合风险事故大气环境影响范围，对超标区域范围内的人员进行应急和防护撤离，避免因事故造成的急性损害事件发生。

7.6.1.6 大气环境风险影响评价

综合以上大气环境风险预测内容，本项目大气环境风险影响见下

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表。

表7-36　　大气环境风险预测结果表

序号	风险事故情形描述		距事故源点距离（m）		敏感点最大浓度（mg/m³）	影响敏感点	
			大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2		大气毒性终点浓度 1	大气毒性终点浓度 2
1	氯化氢制酸系统输送管道	最不利气象	50.57	193.21	4.4265	-	-
		最常见气象	17.48	86.35	0.6579	-	
2	三氯化磷储罐地面输送管道 100%管径破裂	最不利气象	315.03	716.29	5.9576	-	-
		最常见气象	135.89	259.62	1.0591	-	-
3	三氯氧磷储罐地面输送管道 100%管径破裂	最不利气象	812.65	1201.08	4.2512	-	黄河湿地吉利区四十三中、坡底村、河阳新村、河阳家园
		最常见气象	285.13	402.40	0.5825	-	-
4	三氯化磷储罐地面输送管道 100%管径破裂，泄漏后水解	最不利气象	327.00	398.60	0.142727	-	-
5	三氯氧磷储罐地面输送管道 100%管径破裂，泄漏后水解	最不利气象	328.30	398.50	0.194873	-	-

通过预测结果可以看出，在各种可信事故情形下，对环境影响最严重的为三氯氧磷储罐地面输送管道 100%管径破裂液池蒸发事故。

最不利气象条件下，三氯氧磷泄漏事故下风向毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2最远影响距离分别为812.65m、1201.08m，毒性终点浓度-1范围内无敏感目标分布；毒性终点浓度-2范围内有河阳新村、河阳家园、吉利第四十三中学、坡底村、黄河湿地保护区敏感目标分布。主要敏感点有毒有害物质三氯氧磷的最大浓度出现在河阳家园，为4.2512mg/m^3；最

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

常见气象条件下，三氯氧磷泄漏事故下风向毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2最远影响距离分别为285.13m、402.40m，其内目前均无敏感点分布。

综上分析，本项目大气环境风险最大影响为三氯氧磷泄漏事故，厂区内发生三氯氧磷泄漏事故时，如不采取环境防范和应急措施，其危及的范围将迅速达到数百米。因此，如果项目建成投产后，发生三氯氧磷泄漏事故，在采取消防等环境风险防范措施的同时，应结合三氯氧磷泄漏事故大气环境影响范围，在 10 分钟内对厂区外 1201.08m 范围实行紧急隔离。发生事故时，项目周围企业也应启动应急响应，组织员工进行紧急疏散隔离，避免引起生产事故及人员伤害。

本项目发生三氯氧磷泄漏等事故时，在采取有效的环境风险防范措施的同时，对影响区域敏感点按规定进行疏散或防护后，本项目对区域环境的影响可控，大气环境风险影响可接受。

7.6.2 地表水环境风险影响评价

本项目使用量较大的液态危险物质包异辛醇、氯代异辛烷、三氯化磷、辛醇钠、三氯氧磷、异丁醇、正丁醇、盐酸和氢氧化钠溶液（48%）等，均储存于罐区。正丁醇、异丁醇、三氯化磷、三氯氧磷均为地埋罐。

储罐区设有170m^{3}异辛醇贮罐2个、98m^{3}液碱贮罐1个、60m^{3}三氯化磷贮罐1个、60m^{3}辛醇钠贮罐1个、100m^{3}盐酸贮罐2个、100m^{3}正丁醇贮罐2个、170m^3 氯代异辛烷贮罐2个、60m^{3}三氯氧磷贮罐2个、100m^{3}异丁醇贮罐2个。地上储罐罐区外围按规范设置围堰，地面及围堰内表面进行防渗、防腐处理，可使泄漏的液体被拦截收集于围堰中，不会外流逸散影响水环境。地下罐罐区，地坑内容积可储存泄漏

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

液体，地坑内表面进行防渗、防腐处理，可使泄漏的液体被拦截收集于地坑中，不会外流逸散影响水环境。

盐酸等如发生泄漏将产生有毒有害气体，为减少有毒气体散发，泄漏时应利用喷雾设施对泄漏点进行喷洒，同时对泄漏液进行稀释，散落在围堰外或车间内的喷淋水可经拦截后，通过厂区排雨水管网进入厂区设置的事故水池；厂区生产车间、储罐区、仓库等发生燃爆事故后，产生的消防废水也可经厂区废水管线或雨水管线纳入事故水池暂存，收集后的事故废水可经废水处理站处理后排放，不会外流逸散影响外环境。且为了防止事故废水通过雨水管道流入附近的地表水体，设计在厂区雨水管排入市政管网处设置切断阀门或控制井，出现事故时可关闭切断阀门或在控制井处进行封堵，从而阻止污水直接进入市政管网从而流入附近地表水，防止水污染事故的发生。项目厂区内设置了事故池，能满足物料泄漏时的收集和工艺设备发生故障时废水的临时暂存。

通过以上措施将有效的避免泄漏事故对外环境水体的影响，由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收、收集进事故池，因此避免了厂区泄漏物料直接排入集聚区污水处理厂及附近地表水体的现象。建设单位主要通过加强日常防范措施和事故应急措施，以避免此类事故的发生。

7.6.3 地下水环境风险影响评价

本环评第六章已开展地下水事故影响预测评价，通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测时长 100d 期间内，污染物 COD 最远迁移 42m，最高浓度 1.4mg/L，预测结果不超标。预测时长 1000d 期间内，污染物最远迁移 115m，最高浓度 0.4mg/L，预

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

测结果不超标。预测时长 10950d 期间内，污染物最远迁移 344m，最高浓度 0.03mg/L，预测结果不超标。通过对下游厂界的预测可知，污染物在 409 天左右到达下游厂界，之后浓度不断升高，在 5373 天左右达到最大值 0.002mg/L，之后浓度下降，在 18936 天左右污染浓度接近于 0。下游厂界预测结果均未超标。

通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测时长 100d 期间内，污染物异辛醇最远迁移 65m，最高浓度 250.12mg/L。预测时长 1000d 期间内，污染物最远迁移 182m，最高浓度 50.12mg/L。预测时长 10950d 期间内，污染物最远迁移 474m，最高浓度 5.23mg/L。该预测影响范围内无饮用水源井。通过对下游厂界的预测可知，污染物在 585 天左右到达下游厂界，之后浓度不断升高，在 4918 天左右达到最大值 9.24mg/L，之后浓度下降，在 16416 天左右污染浓度接近于 0。

预测影响范围内不存在饮用水源井，非正常状况下，污水处理站及储罐泄漏会对地下水造成一定的影响，但影响有限，预测结果可以接受。项目在运营过程中应当加强管理和监测，避免非正常状况的发生。

7.7 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急预案则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 车间环境风险防护措施

本项目生产车间事故类型主要是泄漏及火灾爆炸，为防止车间泄漏、火灾爆炸事故的发生，工程设计及评价针对车间采取以下措施：

① 车间内设置有毒、可燃气体报警系统、事故排风系统和自动联锁系统，并定期检测，保证装置完好。出现有毒气体泄漏，系统自动报警或自动关闭，并开启事故风机对室内进行全面换气；确保出现泄漏时在短时间内停止反应，有效保证物料泄漏量再可控制范围内，并减少有毒有害物质在车间的聚集。

② 各生产车间按规范要求设置必要的泄压设施，同时采用不发火地面；车间内涉及液态物料生产、使用的工序均设置矮堰或导流渠及收集槽，收集槽容积确保大于危险物质使用和储存最大单体设备容量；地面设防渗层并进行防腐蚀处理，防渗性能应与黏土防渗层Mb≥6.0m、渗透系数≤1×10^{-7}cm/s等效；如发生泄漏事故，泄漏液可得到有效收集；车间外围设置环形地沟，与事故池相连，如泄漏量较大或发生火灾事故时，泄漏液、消防废水经收集后可通过废水收集管网系统进入厂区事故池，而后进行相应处置。

本项目P507/AD290车间设置1个导流渠收集池，容积210m^3。

③ 各生产车间设备、管道检修时，必须切断物料来源和传动设备电源，然后泄压，放尽物料，进行气体置换，取样分析气体合格后，方可操作，操作时应有专人监护。

④各生产车间加强火源管理，禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度；需要动火时，必须事前办理动火手续；主要工段设置足够数量的手提式、推车式干粉灭火器；各生产车间设置事故干砂池、应急设施柜以及正压式呼吸器和防毒服等防护用具，并配备淋

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

洗器、洗眼器等防护用品。如发生小量泄漏，可用干砂或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于塑料容器中，待后续妥善处置；如大量泄漏，可经导流槽和收集槽收集，后用耐腐蚀泵转移至专用收集器内。散失于收集槽外的废液和事故废水可通过地沟流入车间外的厂区事故池，事故废液、泄漏物料与砂土的混合物及废水最终进入污水处理站处理。

⑤车间氯化氢吸收装置周边设有围堰，围堰内做防腐防渗处理，底部有排污口与车间外废水池相连。

7.7.1.2 物料分区储存

本项目生产过程中涉及的物料种类多样，根据储存方式不同，厂内设置了2个罐区，包括1个甲类罐区和1个丙类罐区。甲类罐区储存正丁醇、异丁醇、三氯化磷、三氯氧磷、辛醇钠；丙类罐区储存异辛醇、氯代烷、酸及碱等；设置原料车房2个，包括1个桶装原料仓库、1个钠仓库；产品仓库1个；危废暂存间1间。

① 丙类罐区主要用于储存异辛醇、氯代异辛烷、氢氧化钠溶液和盐酸（32%），甲类罐区用于储存三氯化磷、三氯氧磷、正丁醇、异丁醇。

② 桶装原料仓库主要用于储存二异丁烯、次磷酸、过氧化苯甲酰等，钠仓库位于桶装原料库中。桶装原料仓库内设分区，物料按区存放。

③成品仓库主要用于储存P204、P507、TBP、TOP、TIBP、AD290等成品，各类产品采取桶装储存。

④ 危废暂存间用于储存项目产生的废机油、废活性炭、活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂、废包装材料、水处理污泥等危险废物。

本工程生产过程中涉及的原料多种多样，通过采取分区，分类储存，使各种原料有序储存，有利于环境风险防范和管理。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.7.1.3 储罐区风险防范措施

本项目厂区设置2个储罐区，为防范储罐泄漏事故发生对环境造成危害，工程拟采取以下防范措施：

① 各类地上储罐外围按规范设置围堰，其中异辛醇、氯代异辛烷储罐围堰规格为24m×21.5m×1.2m，有效容积为619.2m^3；盐酸储罐围堰规格为13m×8m×1.2m、16m×14.5m×1.2m、，有效容积为124.8m^3、278.4m^3；液碱储罐围堰规格为8m×8m×1.2m，有效容积为76.8m^3；正丁醇、异丁醇储罐围堰规格为19m×19m×1.2m，有效容积为433.2m^3；储罐区地面及围堰内表面进行防渗、防腐处理。丙类罐区设置导流槽和贮液池，导流槽沿罐区的外边缘设置，贮液池位于丙类罐区东南角，尺寸为6m×3m×4m，共72m^3，罐区外发生泄漏时，可收集和容纳泄漏的液态物质，防止物料随意逸散。

② 各类地下储罐按规范做好防腐防渗处理，并在地下及地上均配套设置围堰，当发生大量泄漏时可使泄漏的液态物料完全被拦截收集于围堰内。

地埋式储罐：三氯化磷地坑规格为3.7m×16.2m×-3.0m；三氯氧磷地坑规格为12.0m×16.2m×-3.0m；地上设15.7m×16.2m×0.4m矮堰。三氯化磷储罐地上设雨棚，环评建议三氯氧磷储罐地上增设雨棚。

③ 罐区内根据物料理化性质不同，分区域储存物料，各分区间设隔堤，防止泄漏液态在罐区内大范围逸散；每个隔堤地势较低处设置排水管及阀门，平时关闭，降雨时打开排出罐区内雨水，罐区初期雨水收集入初期雨水池。

④ 储罐罐内压力由控制系统自动控制，并设置手动操作阀门；各储罐设有温度、压力、液位等监控报警系统；罐区分别建立集中泵房，设可燃气体监测器，装卸泵房及管路等金属部分做静电跨接和接

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

地，防止雷击、静电等造成储罐或罐车爆炸。

⑤ 罐区设计、防火等级及采取的防范措施、储罐类型及制造材料、罐区与其它构筑物的间距、各储罐之间的防火间距、围堰等均严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理。

⑥ 罐区消防砂池长期设置遮雨棚或遮雨帆布，保持消防砂干燥，满足应急需要。

⑦ 三氯化磷储罐区上建设遮雨间，预防雨水经进、出料口进入储罐对三氯化磷造成。

⑧ 罐区储罐下方围堰围堰内设置有导流渠，并设置围堰出口管道及闸阀，与厂区事故水排水管道、雨水排水管道连接，并设置为三通，确保废水和清净雨水均能够进入相应管网，进行后续处理或直接外排。

⑨ 事故结束后，泄漏物料与砂土的混合物及地面的清洗废水需进入厂区废水处理站进行处理，严禁丢弃和随意排放。

采取上述措施后，如储罐区发生泄漏事故，通过围堰的拦截、事故酸泵的输送和事故池贮等事故应急措施，可使泄漏的液体物料被拦截收集于围堰及事故池中，不会形成地表漫流而影响环境。

7.7.1.4 仓库风险防护措施

为防止仓库泄漏、火灾事故的发生，工程设计及评价针对仓库采取以下措施：

① 各仓库贮存各类物质分区域分别用桶装或袋贮存，并贴上标识，防止误操作，其中四氯化钛具有毒性及水解性，在仓库内划定独立区域分别储存，将储存区以不燃烧实体围墙或防火堤与其他区域隔离，屋面泄爆设计；设可燃气体报警装置和防爆型屋顶风机，保持库房干燥通风，加强火源管理，远离火种和热源，禁止明火，并设专人看

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

管。

② 仓库设置足够数量的手提式干粉灭火器，配备足够数量的正压式呼吸器、防毒服等防护用具。

③ 含液体物品的仓库地面均进行防渗、防腐处理，同时设置事故干砂池、应急设施柜以及正压式呼吸器和防毒服等防护用具。如发生小量泄漏，可用干砂或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于塑料容器中，待后续妥善处置；如大量泄漏，可经导流槽收集，并采用备用空桶进行收集，确保漏液不外排。

④ 危废暂存间地面采取防渗、防腐措施，用于分区贮存项目产生的危险废物。危废暂存间内危废分类存放在各自的堆放区内，并装入容器中，分层整齐堆放。仓库内设置防风、防雨、防晒、防渗等措施，地面及内墙进行防渗处理，全部采用混凝土防渗，防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝内填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，保证渗透系数等效于：防渗层符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等国家相关要求；储存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；在仓库外醒目位置设危险废物贮存警示标志。配备相应的照明设施和应急防护设施。如危险废物贮存环节发生泄漏等事故情况下不对外环境造成污染影响。

⑤ 钠仓库位于原料桶装仓库内，为密闭库房，库房地面高于周边的地面。库房四周有完善的雨水排水设施，并与初期雨水收集池相连。钠库房常备干砂等灭火器材，不得有水进入。

7.7.1.5 事故报警装置

事故的早发现、早预警对事故的及时处理减轻其对环境的危害起到决定性作用，因此，项目在设置系统自动控制异常报警的基础上，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

还配备气体报警装置和烟感探测器，以能第一时间发现泄漏及火灾事故，争取宝贵的事故初期处置时间，对防止事故扩大及蔓延有积极作用。

厂区已在罐区设置2台HCl浓度报警仪，在P204/TBP车间设置3台HCl浓度报警仪，在P507/TOP车间设置2台HCl浓度报警仪，东厂界和西厂界各设1台HCl浓度报警仪。P204/TBP车间设置7台感烟探测器，P507/TOP车间设置7台感烟探测器，产品仓库设置10台感烟探测器，原料库设置3台感烟探测器。锅炉房设置1个天然气泄漏报警装置。各储罐设有温度、压力、液位等监控报警系统；罐区分别建立集中泵房，设可燃气体监测器。

本次改扩建项目根据实际工艺流程，应在各生产线酯化、亚酯合成、氯化氢水吸收装置上方设置HCl浓度报警仪，以及时发现泄漏事故。

7.7.1.6 消防措施

本项目部分原料属于具有燃爆性的危险物质，可靠的消防设施是保障项目安全的重要因素。本项目全厂消防水系统由消防供水泵、消防稳压泵、消防水池、环状管网系统、消火栓等消防设施组成。消防水系统进行改造，最大消防供水量为45L/s，供水时间3h，总用水量为486m³，消防水管网为环状管网，干管管径为DN150。管网上设地上式消火栓、局部切断阀等。保证当任何一段管路发生破坏时不影响火灾灭火。原厂区消防给水系统有消防贮水罐，加压泵及室内外管网组成。贮水罐有效容积785m³，消防水泵流量50L/s，扬程70m，干管管径DN150，可以满足本项目使用。

由于项目多种原辅材料遇水会发生剧烈水解反应，从而引发安全事故或环境危害。因此厂区发生火灾时，忌水物料贮存、使用区域不

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

能使用消防水灭火，事故应急时应重点关注防止水等液态物质与忌水物料接触，防止引发次生灾害事故。

本项目甲类罐区旁设置有3个消防砂池，并配备有手提式干粉灭火器4个、推车式干粉灭火器3台；丙类罐区周边设置有4个干粉灭火器、2个消防柜；原料仓库、产品仓库及生产车间均设置有消防干砂，配备干粉灭火器、CO_2灭火器及推车式干粉灭火器。

7.7.1.7 事故废水收集措施

为防止火灾、泄漏等情况下，消防废水、事故废液等进入厂区排水系统从而进入地表水体，现有项目在厂区东北侧设置有事故废水收集池1座，有效容积为1000m^3，初期雨水收集池1座（兼事故池），有效容积为1000m^3。全厂采取的事故废水、废液收集方式为：厂区排水系统采用“雨污分流”设计，如出现废水、废液的事故排放，采用废水管网和雨水管网共同收集的方式。事故状态下，就近将散落地面的废水、废液导入废水管网，废水管网未能收集废水、废液自流进入雨水管网，厂区雨排经由厂区的雨排管网汇入市政雨排管网。设计在废水管线汇集进入污水处理站前设置阀门井，井内设置闸阀，事故状态下可将进入厂区废水管网的事故废水导入厂区事故水池；一旦发生火灾极端事故，在灭火过程中一部分的液态原辅材料会进入消防废水中，若直接排放会对污水处理厂及纳污水体造成一定的污染。本项目厂区设现有事故废水池用于收集消防废水以及环境风险事故时泄漏物等收集，事故处理完毕后，将事故水池的污水逐步送厂区内污水处理站处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成环境污染。

涉及易散发可燃气体的液态物料泄漏，应急时应在事故区域进行控制，如需使用厂区事故水收集系统、暂存设施应采取相应措施防止引发火灾、爆炸等二次事故。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.7.1.8 危险物质运输风险分析及防护措施

由于本项目涉及危险物质的运输，如运输过程中出现泄漏事故，则有可能对区域地表水体造成严重污染影响。鉴于本项目危险物质运输过程中如出现严重泄漏事故，有可能会对区域环境造成严重污染影响，建设单位应给于高度重视，严格按照相关法规、规范要求进行危险品的运输，防止运输安全事故的发生。为避免危险化学品运输过程中因运输单位相关设施不完善或因交通事故引发泄漏事故，进而造成对环境的污染，建设单位应对负起对运输车辆的监管义务，严把承担运输任务单位的危险化学品运输资质及运输车辆配置是否符合规范，对不满足安全要求的运输单位应要求供货方进行更换或完善相关措施，保障运输安全。本项目化学危险品的运输应符合以下要求：

（1）严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定进行危险化学品的运输、使用、贮存；

（2）危险化学品的包装、容器应是定点单位生产，并经检测、检验合格，方可使用；

（3）危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核，车辆应有危运证，司机、押运员应有上岗证；

（4）运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、注意事项、施救方法、企业联系电话；

（5）危险物品运输必须遵从《危险物品转移联单管理办法》中的规定，填写危险物品转移联单，并向危险物品移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

（6）危险化学品运输单位应有公安部门核发的公路运输通行证，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

并由公安部门核发对危险化学品道路运输安全实施监督；

（7）运输车辆随车携带包括危险化学品名称、数量、危害性、运输始发地、目的地、运输路线、驾驶员姓名、押运员姓名及运输、经营、单位名称等内容的资料，必要的应急处理器材、防护用品和应急措施。

（8）运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地公安部门报告；

（9）化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物、政府机关、桥梁、水源保护区和重点文物保护区保持一定的安全距离；

（10）按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配各必要的紧急处理工具。

7.7.1.9 废水事故排放应急防护措施

本项目生产过程中产生的废水主要为含高浓度有机物、高盐分的滤液、设备清洗水、车间清洗水及真空泵废水、酸雾净化塔排水及循环冷却水排水等，各类废水经预处理后，一部分进入三效蒸发后回用于生产，另一部分汇入废水处理站处理后排入市政污水管网，进入市政污水处理厂进一步深度处理。

本项目废水处理站可能发生的事故主要有：

（1）废水处理站发生渗漏，导致废水渗入地下，造成土壤和地下水污染；

（2）废水处理过程中参数控制不好导致处理效率较低，出水浓度超标。

为了避免出现以上事故，本项目采取以下防范措施：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（1）废水处理站所有构筑物均应采取严格的防渗防腐措施，防渗工程的设计使用年限按50年进行设计，防渗性能与黏土防渗层Mb≥6.0m、渗透系数≤1×10^{-7}cm/s等效，并采取防腐处理。混凝土防渗层的抗渗等级不低于P8，其厚度不小于250mm。

水池的耐久性要求符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的规定，混凝土强度等级不低于C30，结构厚度不小于300mm，抗渗等级不低于P10，且水池内表面应涂刷防渗、防腐材料。在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。水池的所有缝设止水带，止水带宜采用橡胶止水带和塑料止水带，橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带，塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

（2）加强水质监控，一旦发现废水处理站出口污染物超标，立即对废水处理系统进行检查、维修或者调整工艺参数，确保出水满足生产回用需要，若短时间内不能调试达标，应停止废水处理设施运行。

（3）废水处理站配套废水调节池1个420m^3，可满足24h进水收集，正常使用时应留有24h以上废水的调节收集量。一旦废水处理设施出现故障，可先进入废水调节池和事故应急池暂存，待系统恢复正常后再进行相应的处理。如处理设施故障在24h内难以排除，可将废水送入厂区事故池暂存，事故池可容纳6d的废水产生量；如处理设施故障在6d内难以排除，应停止生产系统的运行。

（4）设置事故废水暂存设施。由于工艺废水或含高浓度有机物、或含盐量高，如出现事故外排对环境影响较大。本项目厂区现有1000m^3事故池亦和1座1000m^3初期雨水收集池（兼事故池）可作为废水处理站事故水池使用。一旦发生事故，可用于废水处理站事故废水的收集暂存，待系统运行稳定后进行处理。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

经采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废液、废水收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。事故状态下收集的废水、废液待事故结束后，逐步返回废水处理站经处理达标后排放。

为避免事故状态下事故污水排入周围地表水体，本项目拟采取措施包括：

1）各罐区设施隔堤和围堰，生产区设置导流槽和集液池，配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

2）事故状态下产生的废水、消防废水等收集到事故水池内。

3）罐区、生产装置区、事故水池和污水处理站地面等均应进行严格的防渗处理。

7.7.1.10 三级防控体系

本项目以“预防为主，防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和土壤等造成污染。根据国家环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，本项目厂内事故废水环境风险预防与控制体系划分为三级，分别为：

(1) 第一级防控

第一级防控措施是设置装置区导流槽和集液池，储罐区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使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。

本项目对各生产装置区设置导流渠并于废水池连接，物料存储罐

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

区设置了围堰和隔堤。

⑵ 第二级防控

正常情况下雨水排水系统阀门关闭；初期雨水排入初期雨水池，清净雨水排入雨水排放系统，切换阀门操作设置在地面。装置区、罐区边界设置导流渠，与事故池相连，设置有事故闸板。小型事故时及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外市政雨水管网的闸板，截流污染物，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。各主要风险源的装置区、罐区边界的雨排沟，均设置有事故闸板。事故及暴雨初期时及时关闭辖区内所有闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，使污染控制在本区域内，然后将污染物全部收入污水系统或采用移动提升设施将污水提升外运至污水处理场，避免污染扩散。

⑶ 第三级防控

第三级防控系统为厂区事故收集池及初期雨水收集池，较大生产事故泄漏于装置区或罐区围堰外的物料或消防水、雨水采用废水管网和雨水管网共同收集的方式。事故状态下，就近将散落地面的废水、废液导入废水管网，废水管网未能收集废水、废液自流进入雨水管网。

①事故水池和初期雨水池

为防止水环境污染事故，本项目在厂区东北角建设有1座1000m^{3}事故池和1座1000m^{3}初期雨水收集池（兼事故池）。

②事故水储存能力核算

本风险评价中事故池的设计参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）、《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2019）、《石油化工企业防火设计规范》（GB50160-2008）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

及《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）的有关要求。

事故废水、废液储存设施所需容积计算如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3。取罐区最大容积170m^3储罐，物料最大储存量为容积的80%，则该值为136m^3。

V_2——发生事故的储罐和生产装置等的消防水量，m^3。该值为648m^3。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。项目储罐区设有围堰，围堰规格为长×宽×高：23.5m×40.8m×1.0m，有效容积488.8m^3，围堰中部进行分隔，可有效收集泄漏物料容积取244.4m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。由于事故时事故废水利用废水管网收集，生产废水随事故废水一起切排入事故水池，按火灾事故延续3h考虑，现有工程进入事故水池的生产废水为3h排水量，即22.8m^3，本次改扩建工程进入事故池的产生废水3h排放量为26.3m^3；

V_5——发生事故时可能进入该系统的降雨量，现有工程初期雨水250.3m^3。

初期雨水量根据洛阳地区暴雨公式计算：

$$q=\frac{3336\ (1+0.827\lg P)}{(t+14.8)^{0.884}}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·hm^2）；

P—重现期（年），取1a；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

t—降雨历时，取 15min。

$$Q=\Psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q——设计初期雨水流量（升/秒　公顷）；

Ψ——径流系数，取0.9；

F——汇水面积（hm^2），取 0.6；

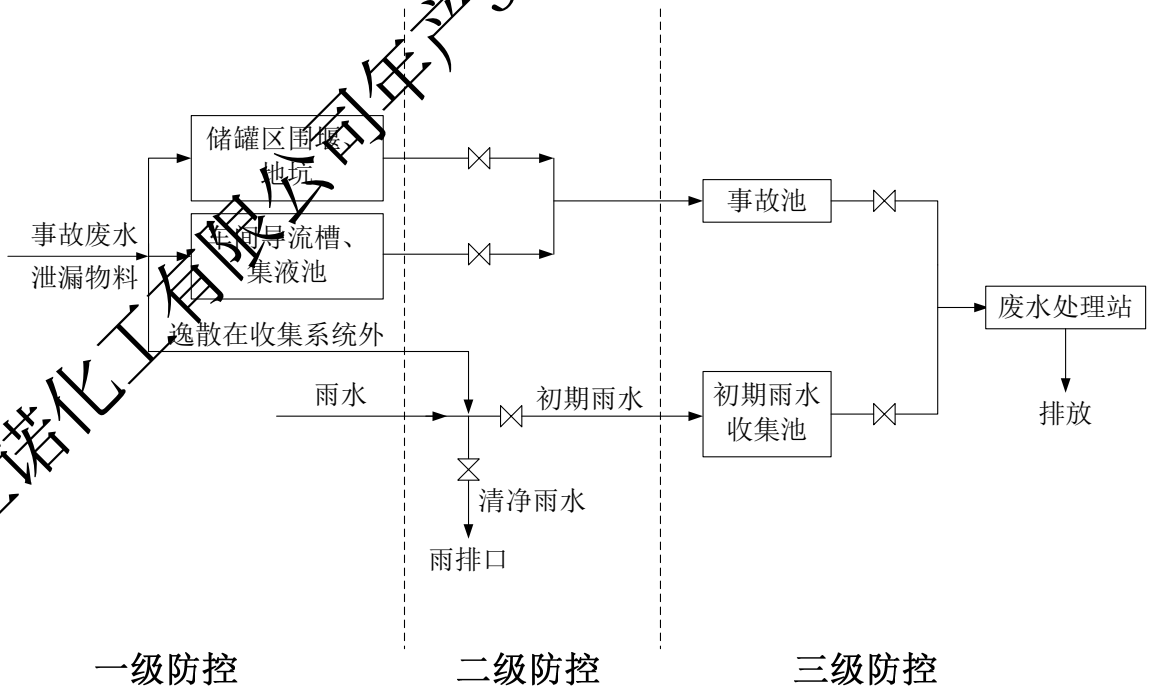
通过以上计算$V_{总}=838.4m^3$。

本项目厂区事故废水、废液收集设施可利用容积为1000m^3，初期雨水收集池1000m^3兼事故池，可满足事故废水、废液、事故消防废水等进入厂外水体环境。

本项目三级防控系统设置情况见下表。

表7-37　　水污染三级截流防控系统

项　目	截流防控内容	
一级防控	装置级	装置区泄漏经导液槽和集液池收集；储罐区设围堰、防火堤、地坑
二级防控	车间级	导流渠、切换阀门
三级防控	厂区级	设置 1000m^3 事故水池、1000m^3 初期雨水池



洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

图7-10 公司三级防控体系示意图

通过以上措施将有效的避免泄漏事故对外环境水体的影响，由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收或收集进事故池，并逐步在厂区污水处理站处理达标后排放。因此避免了厂区泄漏物料、事故废水直接排入集聚区污水处理厂及附近地表水体的现象。不会直接排入地表水环境及通过下渗污染区域地下水，进而不会对其水质等造成影响，亦不会对黄河湿地保护区造成污染影响。

7.7.1.11 本项目风险防控与石化产业集聚区事故水污染防控体系的衔接

为提高产业集聚区的突发环境事件应急能力，集聚区已在在涧西沟、清庄沟、二道河上建设了应急闸门，并在二道河上建设了应急事故水池。应急闸门、事故池位置及事故废水储存能力（附图16）见下表，并成立管理部门。

表7-38 应急闸门、事故池位置及截污能力一览表

水体名称	序号	应急设施	位置	备注
涧西沟	1	应急闸门	涧西沟与中原路交汇处	-
	2	应急闸门	涧西沟入二道河处	-
清庄沟	3	应急闸门	老清庄桥处	-
	4	应急闸门	清庄沟与中原路交汇处	-
二道河	5	应急闸门	二道河与大河路交汇处上游	-
	6	应急闸门 事故池	清庄沟入二道河上游200m处，事故池建于二道河北侧	事故池容积为$8.0\times10^4m^3$
	7	应急闸门 事故池	二道河与黄河公路大桥交汇处东侧，事故池建于二道河北侧	事故池容积为$8.0\times10^4m^3$

本项目雨水通过雨排口进入清庄沟，清庄沟发源于孟州市的石庄乡沟北村，至清庄南入二道河，最终汇入黄河。若本项目三级防控措施失效，事故废水进入清庄沟地表水时，集聚区可以及时关闭二道河上第三道应急闸坝，使事故废水暂存于清庄沟、二道河及其第二座事故池内。二道河第二应急闸门至第三道应急闸门间河道容积

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

$8.4\times10^4m^3$，二道河第二事故池容积$8.4\times10^4m^3$，清庄沟第二道闸门下游河道内也具有截污能力，因此该区域截污能力大于$164000m^3$，可以满足该区域的事故废水收集，使事故废水不会进入黄河地表水体。

公司应于集聚区应急管理部门建立联系，突发环境事件影响到厂外时，及时与集聚区汇报，启动集聚区应急响应措施，控制突发环境事件影响范围。

综上分析，本项目在厂内可形成装置、车间、厂区事故池三级防控体系，在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏废液和事故消防水控制在厂区内。同时，采取的风险防控措施可与石化产业集聚区事故水污染防控体系有效的衔接，避免事故水对区域水环境的影响。

7.7.1.12 生产运行过程中的防治措施

在生产运行过程中应采取的防范对策见下表。

表7-39　　生产过程中应采取的防范对策

序号	项目	防范内容及对策
1	全员培训	本项目的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	加强工艺管理，严格控制工艺指标。 严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。 罐区定期检查、维护。
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	化学品运输	汽车装运危险化学品时，应悬挂运送危险货物的标志。 化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护区保存一定的安全距离。 按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序号	项目	防范内容及对策
		擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配各必要的紧急处理工具。
5	事故防范	泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下矮堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

7.7.2 突发环境事件应急预案

7.7.2.1 环境风险应急预案的编制要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故的应急办法等。并根据《国家突发环境事件应急预案》要求，对突发性事故可能造成的危害程度、紧急程度、发展态势，可控性和影响范围进行分级预警，及时上报各级管理部门（Ⅰ级或Ⅱ级突发事件4小时内报至国务院）并在第一时间通广播、电视、报刊、通信、信息网络、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行预警公告，向公众讲清楚突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

公司现有工程已编制有突发环境事件应急预案，并备案（见附

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

件）。本项目投入运行前，公司应对升级改造后项目重新进行突发环境事件应急预案的编制、备案工作。运营期每年进行不少于两次事故应急演练，并和周边企业、居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区企业、居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法；预案应与上级预案相衔接，形成区域联动机制，如发生突发环境事件，可以快速、有效的控制事故态势，减轻对周边环境的影响。

应急预案应包含的主要内容见下表。

表7-40　　突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及原则要求
1	总 则	简述预案编制的目的、依据、工作原则等，生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故。
2	适用范围	说明预案适用的范围以及突发环境事件的类型、级别。
3	环境事件分类与分级	参照《国家突发环境事件应急预案》，根据环境污染发生过程、性质和机理，划分环境污染事件的类别；按照环境污染事件的严重性、紧急程度及危害程度，划分环境污染事件的级别。
4	组织机构与职责	明确应急组织机构的构成，一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成，并应可能以结构图的形式将构成单位或人员表示出来。 应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员的具体职责。 规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。
5	监控和预警	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环境风险预防措施内容。 预警：明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应	响应分级：按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。 应急程序：根据不同响应级别，分别阐述应急程序；给出应急响应程序示意图。 应急措施：在环境应急专家组未抵达现场前，企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应根据制定的应急措施做好厂区内现场、厂区外应急工作以及受伤人员现场救护、救治与医院救治等工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序号	项目	内容及原则要求
		处理。 应急监测：发生突发环境事件时，企业内部环境应急监测组或当地环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，以便对事件及时、正确进行处理。在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。 信息报告：突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。应明确内部报告程序、信息上报、信息通报和事件报告内容等 应急终止：明确应急终止的条件、程序和措施以及终止后，继续进行跟踪环境监测和评过的方案。
7	应急保障	制定应急保障计划，包括以下内容： 通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。 应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。 应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。 经费保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。 应急技术：阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。 其它保障：根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
8	善后处理	应明确以下内容： 受灾人员的安置及损失赔偿。 组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。企业应根据专家建议，对生态环境进行恢复。 应急过程评价。 事件原因、损失调查与责任认定； 提出事件应急救援工作总结报告； 环境应急预案的修订； 维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
	预案管理与演练	依据对本企业员工、周边企业、社区和村落人员情况的分析结果，制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等。必要时可以聘请外部人员（如消防专家）进行培训。 明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。 明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
10	附则	包括名词与术语定义、列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布和通知，抄送的部门、园区和企业等。
11	附图附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.7.2.2 环境风险应急体系

（1）企业应急预案体系

企业应急预案体系由安全生产事故应急预案、公共卫生应急预案、群体性事件应急预案和突发环境事件应急预案等构成。其中突发环境事件应急预案是针对突发的环境事件编制的综合性应急预案。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，建议企业针对危险源编制具体的专项应急预案和现场处预案，例如各类危险物料泄漏应急预案和现场处置预案、火灾爆炸事故应急预案和现场处置预案、废水事故排放应急预案和现场处置预案等。

公司应急预案内部体系框图见下图。

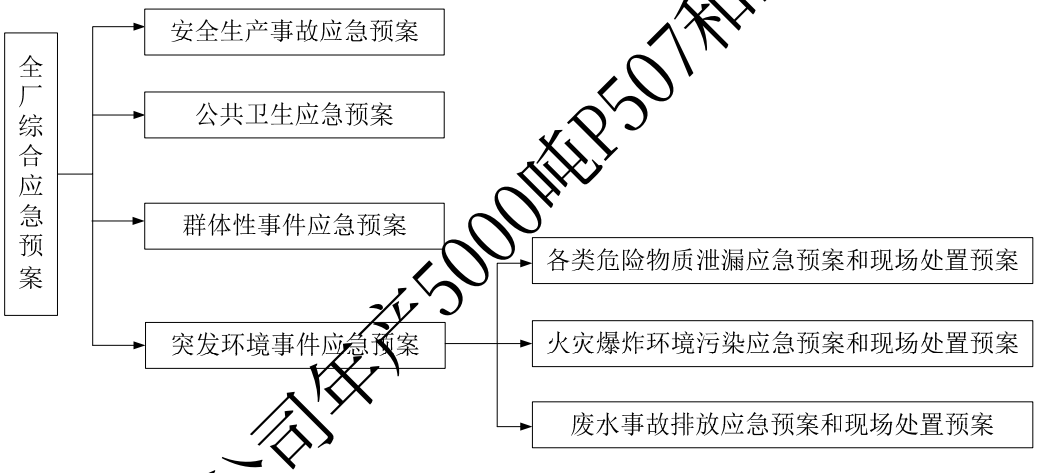


图7-11　　企业应急预案体系

（2）企业外部环境风险预案

项目所在地已编制了《吉利区突发环境事件应急预案》、《洛阳市石化产业集聚区突发环境事件应急预案》，主要针对区内的突发环境事件的应急救援。以吉利及产业集聚区突发环境事件应急指挥中心为核心，与地方政府（上级）和企业（或事业）单位（下级）应急救援中心形成联动机制的三级应急救援管理体系；专业救援队伍主要依托吉利及产业集聚区专业救援队伍，如消防、医疗卫生等，在应急响应时，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据事件实际情况，成立相应的应急救援队伍。目前，吉利及产业集聚区已经基本建立较为完善的突发环境事件应急体系，逐步形成了“分级管理、上下衔接”的应急管理机制。吉利区、产业集聚区、企业采取三级管理，管理制度相互衔接、互为补充，同时均按照要求编制了突发环境事件应急预案。

企业应急预案体系图见下图。

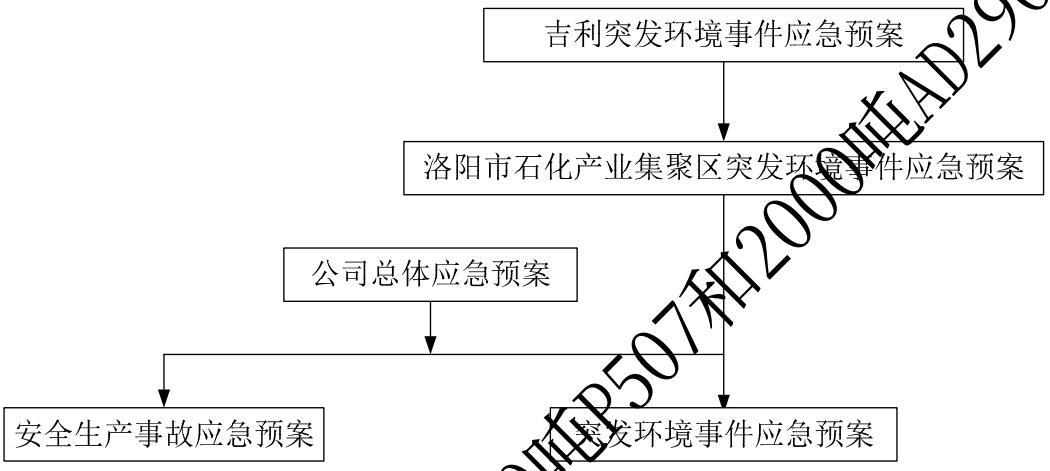


图7-12　企业突发环境事件应急预案体系图

（2）应急预案衔接

公司突发环境事件应急预案是地方政府部门和环保部门突发环境事件应急预案的一个单元，也是区域性应急体系的有机组成部分之一。企业预案接受上级地方政府部门和环保部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。

本项目应在试生产前，按照相关要求完成突发环境事件应急预案的编制、备案工作。预案向下与车间、岗位操作规程等内容相衔接，向上与吉利区等相关突发环境事件应急预案相衔接，形成区域联动机制，如发生突发环境事件，可以快速、有效的控制事故态势，减轻对周边环境的影响。

本项目的应急响应当发生二级（厂区级）及以下突发环境事件时，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据事发现场情况，启动公司预案；当发生一级（区域级）以及以上突发环境事件时，启动公司预案的同时申请启动吉利区突发环境事件应急预案等相关突发环境事件应急预案。

发生突发环境事件后，企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应根据制定的应急措施做好厂区内现场、厂区外应急工作以及受伤人员现场救护、救治与医院救治等工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。本项目应急救援处置措施如下：

A. 大气污染事件

当发生物料泄漏、火灾等大气污染事件时，根据大气污染事件的具体情况，按照以下程序执行：

明确污染源性质及可能影响范围→预警→撤离周边无关人员→消除污染源，封闭事件现场→调配应急物资→应急救援队伍组织救援→应急监测（重点下风向人口聚集区）→报事件最新进展并及时向公众通报→应急终止→应急终止后行动。

大气污染事件应急救援处置要点如下：

①迅速消除污染源，封闭事件现场，发出有害气体逸散预警；

②医疗救援组赶赴事件现场抢救受伤、中毒人员；

③应急侦察监测组赶赴事件现场监测有害气体浓度，根据现场风向等气象条件，加强现场人员的个人防护。

④警戒疏散组对事件现场及事发地周围人员进行疏散时，应按照应急疏散路线进行撤离。同时，应对疏散撤离人数进行清点，防止因遗漏造成不必要的伤亡。大气污染事件可能对区域交通造成严重影响时，警戒疏散组组应配合交通部门实施临时交通管制。

⑤企业突发环境事件应急救援中心应及时向集聚区管委会、吉利区人民政府及上级环保部门上报事件最新进展，加强三级联动，并向及时

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

向公众通报。

B. 水环境污染事件

当发生或者可能发生水体污染事件时，根据水体污染事件的具体情况，参照以下程序执行：

判断污染源性质及影响水域→切断污染源，关闭所有外排阀门，污水进入事故池→企业外部，分段拦截污水，投放洗消药品→分段应急监测，一旦水环境保护目标异常，立即上报并向公众通报→应急终止→应急终止后行动。

水体污染事件应急救援处置要点如下：

①事件发生企业首先对泄漏的容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少危险物质外泄；

②安排人员关闭装置边界雨水沟通往厂外的所有阀门，带有物料的污水尽可能进入内部污水管网，以防污染物排入外环境；

③一旦带有危险物质的废水进入外环境，立即启动区域防控措施，关闭相关河流进水闸阀，防止事故废水超出防控范围。

④应在可能受影响水体设置堵截点，根据危险物质性质及时投放洗消药品，最大限度消除影响。具体拦截点根据事发单位的位置及影响水体确定。

⑤应急侦查监测组对水体进行跟踪监测，根据事件实际情况以及影响水体确定监测位置、监测因子、监测频次等，特别注意对附近水环境保护目标的水质监测，随时掌握水环境污染情况。

⑥一旦发现敏感水体监测结果异常，企业突发环境事件应急救援中心应立即上报吉利区人民政府及上级环保部门并向及时向公众通报事件最新进展。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.7.2.3 应急措施投资

该项目采取的主要事故防范、应急措施及投资见下表。

表7-41 全厂主要事故防范及应急措施及投资一览表

序号	设施类别	投资（万元）	备注
1	检测报警设施	28	包括有毒气体检测报警装置、烟感报警装置、设备监控摄像头、厂界有毒气体检测报警装置等
2	有毒有害气体泄漏捕消措施	10	包括罐区、车间环状喷雾设施等
3	泄漏、火灾蔓延控制设施	58	包括罐区防火堤及内部隔堤，车间防护矮堰及导流沟等
4	个体紧急处置措施	4	
5	应急救援设施	5	
6	个体防护用品及装备	5	
7	事故液、事故废水收集设施	90	包括车间、罐区事故池，厂区事故池
合计		200	

7.8 应急监测

在突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据，是保护敏感目标保障公共生命财产安全的一项重要措施。由于突发事故的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于良好状况，及贮备相应的监测分析药品。突发性污染事故应急监测应按《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）相关要求进行。

本项目风险事故发生后，主要环境风险是对地下水、环境空气的影响，应急监测布点一般原则性方案见下表。

表7-42 应急监测布点原则

项目	事故类别		监测因子	监测布点
环境空气	厂区	少量泄漏	氯化氢、非甲烷总烃	泄漏区、厂界
		一般泄漏		泄漏区、厂界、下风向 300m、500m、1000m 处；重点敏感点
		重大泄漏		下风向 1000m、2000m、3000m 处；重点敏感点

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		火灾	一氧化碳	下风向 300m、500m、1000m 处；重点敏感点
地表水	重大泄漏		pH、COD、石油类、氯化物、总磷、可吸附有机卤化物	污水处理站排口
				厂区总排口
				雨水排放口
地下水	厂区	液体物料重大泄漏	pH、COD、氯化物	与地下水评价跟踪监控井相同：地下水上游、本项目厂内、地下水下游

由于突发性污染事故污染物排放源参数、气象条件等情况的不确定性，导致其污染范围和污染程度的变化较大。故应急监测布点应根据风向、大气稳定程度以及初步确定污染范围和污染程度，灵活布设。

7.9 安全评价相关结论

建设单位已委托“山东诚泰安全技术咨询有限公司”编制本项目安全条件评价报告，目前安评报告送审稿已完成，其结论如下：项目采用国内同行业通用的成熟工艺技术和设备装置，主体设备、辅助设施配套齐全，可研设计有较全面的防火、防中毒、消防等安全防护设施和设备。安全评价报告针对建设项目实际情况，依据国家法律、法规、标准、规范等规定，在可研提出对策措施方案的基础上，又补充提出了相应的安全技术措施和管理对策。后续设计时，应委托具备相应设计资质的单位依据现行法律法规、标准、规章和规范进行设计，在落实可研报告和本报告中提出的各种安全对策措施，并建立健全相应的安全管理制度和应急预案，强化安全管理的基础上，积极采取安全对策措施后，是可以有效控制风险、提高安全水平，使项目风险降低到可以接受的范围内。

评价组认为：洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目安全条件符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

7.10 评价结论及建议

7.10.1 评价结论

⑴ 本项目生产过程中涉及有毒有害及腐蚀性危险物质，存在一定的事故风险。

⑵ 从物料危险性分析，本项目生产过程涉及的有毒有害危险物质主要有异辛醇、正丁醇、异丁醇、三氯化磷、三氯氧磷、钠、四氯化钛、盐酸等，主要危险危害特性为具有毒、腐蚀等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏、火灾爆炸等伴生/次生环境风险事故。

⑶ 本项目大气环境风险评价定为一级，大气环境风险最大影响为三氯氧磷储罐地面输送管道100%管径破裂液池蒸发事故。最不利气象条件下，三氯氧磷泄漏事故下风向毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2最远影响距离分别为812.65m、1204.06m，毒性终点浓度-1范围内无敏感目标分布；毒性终点浓度-2范围内有有河阳家园、坡底村、河阳新村、洛阳市第四十三中学及黄河湿地保护区敏感目标分布。项目建成投产后，当发生三氯氧磷泄漏事故时，在采取有效的环境风险防范措施的同时，对影响区域敏感点按规定进行疏散或防护；同时应对有毒有害产物进行应急监测，采取相应的隔离、应急疏散等措施后，本项目对区域环境的影响可控，大气环境风险影响可接受。

⑷ 本项目地表水环境风险事故情形为危险物质泄漏废液和事故废水事故排放，事故发生后可由围堰、厂区废水拦截系统收集并进入厂区事故水池，随后经废水处理站处理达标后排放，避免了厂区泄漏物料、事故废水直接排入集聚区污水处理厂及附近地表水体的现象。不会直接排入地表水环境及通过下渗污染区域地下水，进而不会对其水质等造成影响，亦不会对黄河湿地保护区造成污染影响。环境风险可

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

以接受。

⑸ 本项目地下水环境风险事故情形为废水处理站废水调节池破损及辛醇钠储罐泄漏造成废水、废液下渗，该类事故影响较小且易于发现，后果可控，其环境风险可以接受。

⑹ 建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

7.10.2 相关建议

⑴ 建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

⑵ 严格设备采购，切实、有效执行安全巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行，切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

⑶ 建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

⑷ 建设单位应当在试运行前委托有资质的单位编制突发环境事件应急预案并进行备案，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大环境风险事故的发生。

⑸ 建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，适时开展环境影响后评价，加强管

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

理，避免环境风险事故的发生。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第八章 环境保护措施及其可行性论证

根据项目特点，采取恰当的环保措施减少污染，是加强环境保护的重要手段之一。

本项目为改扩建项目，不新增用地，本次新建车间、提升改造污水处理、安装设备等。本次改扩建工程涉及对全厂废气、废水等污染防治措施进行升级改造，因此本章节主要对改扩建后全厂拟采取的污染防治措施的可行性进行分析。

8.1施工期污染防治措施分析

8.1.1 施工期废气污染防治措施及其可行性分析

本次改扩建项目建设期对环境空气产生的影响主要是来自钢构厂房建设、设备安装、及废土运输等产生的粉尘。

为减轻建设期粉尘对大气环境的影响，设计采取了以下措施：

（1）钢构厂房建设过程中产生的粉尘

①尽量缩短建设期，及时恢复场地植被，干燥、大风天气施工必采取洒水抑尘措施。

②施工场地四周设置围挡，围挡按标准要求高度不低于 1.5 米。

③围挡内部设置喷淋装置，施工场地采用雾炮机每日定时喷洒。

④施工现场出入口必须设置车辆冲洗装置，保证运输车辆不带泥上路，施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

⑤施工现场不设置临时堆土场，开挖土方立即装车运走。

⑥施工过程中应当采收有效降尘措施。出现五级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且大风天气不得进行土方开挖、回填、转运作业及工程拆除等作业。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（2）物料运输扬尘

运输物料车辆产生的扬尘与路面清洁程度、车速、风速等有关，评价建议建设单位做到以下方面：

①施工过程运输物料车辆减速慢行，运输车辆密闭或加盖篷布；

②进、出施工场地的车辆必须进行车轮和车身的冲洗；

③施工场地主要道路做到硬化处理；

④主要运输道路做到定期清扫和洒水抑尘。

采取以上措施后，施工期扬尘污染对周围环境空气影响可得到有效控制，不会对村庄等敏感目标造成严重影响。且施工扬尘污染影响是局部的、短期的，建设期结束后这种影响就会消失，措施可行。

8.1.2 施工期水污染防治措施及其可行性分析

建设期水污染源主要为施工机械、车辆冲洗废水和施工人员的生活污水等。

施工机械、车辆冲洗废水水质简单，主要污染物为 SS，项目拟在施工场地处设置 5m^3 沉淀池 1 个，废水经沉淀池收集沉淀后回用于车辆冲洗。

本项目施工人员生活设施利用办公生活区已有生活设施，员工生活污水经化粪池处理后，排入厂区污水处理站处理后排入园区污水管网进一步处理，生对水环境影响较小。

综上，采取上述措施，可确保施工期施工机械、车辆冲洗废水不外排，生活污水合理处置，措施技术经济可行。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施及其可行性分析

施工期的噪声主要分为施工机械噪声和运输车辆噪声等，噪声级在 70～85dB（A）之间。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据类比分析结果，白天施工时，距施工机械 30m 时即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）昼间标准要求；夜晚施工时，在 150m 时即可满足夜间标准要求。项目施工场地周边 200m 范围内无村庄等敏感目标。因此，施工噪声对周围环境影响较小。

但施工噪声对施工人员将产生较大影响，为减轻施工噪声对施工人员和周围环境的影响，环评建议：

①选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；

②增加部分设备基座减震；

③合理布置施工机械位置；

④采用限速、禁鸣等措施减轻车辆运输对沿线居民的影响，合理安排运输路线和运输时间，外运道路定期维护。

⑤对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

⑥高噪声施工时间应尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

采取上述环评建议措施后，可确保施工噪声不扰民，措施可行，对周围环境的影响可以降至最低。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施及其可行性分析

施工期固体废物主要包括：厂房建设及设备安装过程中产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）施工期建筑垃圾

施工期开挖地基产生的土方用于车间场地平整，建筑垃圾以木板、金属结构件、连接件等为主。根据设备安装工程量估算，建筑垃圾产生量约 0.6t。建筑垃圾以可回收的废铁皮、钢板边角料等为主，通过分类

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

收集后，外售给废品收购站综合利用，对环境影响较小。

（3）施工人员生活垃圾

施工期生活垃圾产生量 0.6t，生活垃圾设置固定的垃圾桶收集，定期清运至当地垃圾中转站。

综上所述，项目施工期固体废物均得到合理处置，对环境影响较小，施工期固体废物处理措施可行。

8.2营运期污染防治措施分析

8.2.1 大气污染防治措施分析

项目废气产生环节及治理措施见下表。

表8-1 项目废气产污环节及拟采取的处理措施一览表

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施		
废气	P507	亚酯合成（G1-1）、	HCl、异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收	水吸+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝，经 DA005# 20m 高排气筒排放
		萃取酸化(G1-8)		冷凝回收		
		亚酯蒸醇（G1-2）	异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收		
		中酯合成（G1-4）		冷凝回收		
		中酯蒸醇(G1-5)		冷凝回收		
		中酯水洗(G1-7)		冷凝回收		
		P507 蒸醇（G1-9）		冷凝回收		
		回收醇蒸馏（G1-11）		冷凝回收		
		辛醇钠合成（G1-3）	异辛醇	冷凝回收		
		中酯水解(G1-6)		冷凝回收		
		氯代烷蒸馏（G1-10）	氯代异辛烷	冷凝回收		
	AD290	碱洗(G2-2)	二异丁烯	冷凝回收		
		蒸馏（G2-3）	二异丁烯	冷凝回收		
		二异丁烯上料（G2-1）	二异丁烯	无组织散失		
	罐区	异辛醇储罐	异辛醇	/		碱液吸收+除雾器+

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	废气	盐酸储罐	HCl	/	水吸收	二级活性炭吸附+DA003#20m 高排气筒排放
		三氯化磷储罐		水封	水吸收	
	污水处理站		非甲烷总烃、硫化氢、氨	二级碱液吸收+除雾器 +活性炭吸附处理后由 DA004#15m 高排气筒排放		
	危废暂存间					
	锅炉		颗粒物、SO_2、NO_x	低氮燃烧，DA002#15m 高排气筒排放		

8.2.1.1 工艺废气处理

（1）氯化氢

HCl 气体是一种无色且有强烈刺激性气味的气体，对环境、设备都具有较强的腐蚀性。由于氯化氢在水中的溶解度很大，一个体积的水能溶解 450～500 个体积的 HCl，因此用水吸收法（或多次循环吸收）处理含 HCl 废气效果较好，为目前处理含 HCl 废气的主要方法，其优点为吸收设备及工艺流程简单、净化效率高、可回收 HCl、操作方便、应用广泛。

本项目氯化氢水吸收使用三级降膜水吸收装置，吸收剂溶液呈降膜流过通有冷却介质的冷表面，和逆流热气体接触，对其进行降温吸收。降膜吸收的效率一般在 90-95%以上，高的可达 99%以上，依塔高和塔（孔）径、气体流速、气体的溶解度不同而异。三级降膜吸收可以看做是稀盐酸的逆流洗涤，最后一级的盐酸最稀，吸收剂用水，第二级吸收液为第三级产生的稀酸，第一级的吸收液用第二级产生的酸，可制得大于 32%浓度盐酸。

未吸收完全的 HCl 再采用碱液吸收，碱液吸收塔主要工作过程是：酸性气体通过碱洗塔底部进入，与从顶部喷淋的吸收液逆流接触，废气中大部分氯化氢被吸收液吸收成为含氯化钠废水从塔底流出，塔顶喷入的吸收液为液碱；碱洗塔吸收后的酸性废气再经过活性炭吸附夹带的少量有机废气后通过排气筒排放。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

类比现有工程酸雾去除效率，本项目水吸收+碱液吸收的氯化氢去除效率大于 99.95%，根据工程分析的计算结果可知， HCl 排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的相关标准要求。

（2）有机废气

工业上对有机废气的处理方法有多种，但每种处理方法都有其适用性和局限性，因此有机废气处理工艺的选择，需要结合有机溶剂的物理化学特征。常见的处理工艺有两类：一类是破坏性方法，如燃烧法等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体；另一类是非破坏性的，即吸收法，吸附法、冷凝法，以及新发展的生物膜法、脉冲电晕法、臭氧分解法、等离子体分解法等。

①燃烧法

燃烧法应用广泛，特别是对低浓度有机废气。燃烧法可分为直接火焰燃烧和催化燃烧。燃烧法的优点是：VOC 处理效率高，一般在90%以上。但是对于低浓度有机废气不能满足燃烧所维持的温度，需要投加其它燃料，在不具备综合处理的情况下，废气处理设施运转费用较高。

②吸收法

吸收法是利用有机溶剂的物理和化学性质，使用水或化学吸收液进行吸收。吸收装置种类很多，如喷淋塔、填充塔、气泡塔、筛板塔、各类洗涤器等。考虑到吸收效率，设备本身阻力以及操作难易程度选择塔器种类，有时可选择多级联合吸收。着重考虑不造成二次污染和废弃物的再处置问题。

③吸附法冷凝法

吸附法应用极为广泛，与其它方法相比具有去除效率高，净化彻

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

底，能耗低，工艺成熟，易于推广实用的优点，具有很好的环境和经济效益。吸附法处理废气效率的关键是吸附剂，对吸附剂的要求是具有密集的细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱、耐水、耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小。常用的吸附材料为颗粒状活性炭和活性炭纤维，吸附率可达95%以上。吸附法主要用于低浓度高风量有机废气净化。

活性炭吸附净化有机溶剂废气的工作原理是利用微孔物质对溶剂分子或分子团的吸附力，当含有有机溶剂蒸汽的气体通过吸附介质时，其中的有机溶剂即被“阻留”下来，从而使有机溶剂废气得到净化处理。又根据分子热运动理论，从外界加给吸附体系热能，提高了被吸附分子或分子团的热运动能量，当分子热运动力足以克服吸附力时，有机溶剂分子便从吸附体系“挣脱”出来，吸附介质得到再生。采用过热蒸汽向吸附介质提供脱附所需热量。

从吸附器脱附出来的有机溶剂在高温状态下所受的压力低于或接近对应温度下的饱和蒸汽分压，处于气体状态。经过冷凝器(热交换器)使其温度降低，与此温度对应的饱和蒸汽压也随之降低，系统中的压力将远远高于有机溶剂蒸汽分压力，有机溶剂蒸汽便凝结为液态。采用循环冷却水作为冷凝器的冷却介质。

④冷凝法

冷凝法是通过将操作温度控制在有机物的冷凝点以下，从而将有机污染物冷凝、回收。冷凝法是回收有价值有机物的较好的方法，但要获得高的回收率，系统就需要较高的压力和较低的温度，故常将冷凝系统与压缩系统结合使用。冷凝剂的选用，根据要求的最低温度而定。水是最常用的冷却剂，但在室温条件下常用冷盐水或 CFC 作为冷却剂。该法常与其它方法(如吸附、吸收等) 联合使用，适用于高沸点

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

和高浓度有机物的回收。

⑤UV 光解法

UV 光解技术属于光化学氧化法的一种，原理是利用紫外光与臭氧、TiO_2 的协同作用，氧化处理氨、硫化氢等恶臭气体。在光电分解设备内，高能紫外线光束可将污染物分子键裂解为呈游离状态的离子，还可以分解 O_2 分子，生成的活性 O 与 O_2 结合可生成臭氧；同时可利用紫外光束与纳米级 TiO_2 的作用产生·OH（羟基自由基），呈游离状态的污染物离子极易与 O_3、·OH 产生氧化反应，生成简单、低害、或者无害的物质 CO_2、H_2O 等，以达到废气处理的目的，整个分解氧化过程在 2~3 秒内完成。

⑥生物膜法

生物膜法处理有机废气的发展来源于污水生物处理，生物膜法是大风量、低浓度有机废气治理的前沿。它是将微生物固定附着在多孔性介质填料表面，并使污染空气在填料床层中进行生物处理，可将其中污染物除去，并使之在空隙中降解；挥发性有机物等污染物吸附在孔隙表面，被孔隙中的微生物所耗用，并降解成 CO_2、H_2O 和中性盐。用于有机废气生物膜法的处理装置，目前主要有生物过滤器和生物滴滤过滤器，目前在国外已应用于甲苯、二氯甲烷、硫化氢、二硫化碳等废气的处理。采用生物法处理有机废气，运行费用低，处理效果稳定，但处理效率较低，一般在 60-85%。

本项目在蒸醇、精馏、脱水等工序产生的废气主要为含原料、产品成分的有机废气，具有一定的回收价值。项目所涉及异辛醇、正丁醇、异丁醇、氯代异辛烷化学品常温下均为液态，沸点介于 107~190℃，因此本项目选取深度冷凝法对此部分物料进行回收。各反应釜配套冷凝器，使用冷冻水对反应釜废气进行冷却（冷却温度-10℃左右），使随水

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

蒸汽带出的有机物质冷却为液态，从而得以去除，类比现有工程，此部分有机物去除效率大于 80%。经冷凝回收后可有效降低后续活性炭吸附装置的处理负荷，同时回收原料，具有一定的经济效益，措施可行。

（3）车间生产废气处理

鉴于经过冷凝和吸收塔处理后的废气中有机物的浓度已较低，排放量较小，且有机物含有氯等元素，采用燃烧法或活性炭吸附-脱附催化燃烧法处理，会产生二次污染物二噁英，因此，采用高效活性炭吸附对此部分工艺尾气中的有机废气进一步吸收处理。吸收塔后设置 1 套三级活性炭吸附装置，采用固定床颗粒状活性炭吸附装置，活性炭层厚度大于 500mm，采用点值高于 800 的活性炭。同时为了避免废气中携带的水蒸气对活性炭吸附装置造成影响，在吸收塔和吸附装置之间设置除雾器装置，本项目除雾器采用三级除雾，分别为屋脊式、平板式、折流板式，去除废气中的水分。

有机废气经除湿后进入活性炭吸附装置。活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后由锅炉余热加热空气脱附活性炭中有机废气，经冷凝泵将有机废气变成液体，不凝废气由排气筒排出。活性炭的化学稳定性和热稳定性优于其他吸附剂，活性炭吸附法其能耗低、工艺成熟，效果可靠，是治理有机废气较为理想的方案。活性炭吸附装置在化工企业已得到广泛应用。

项目工艺废气具体处理工艺见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

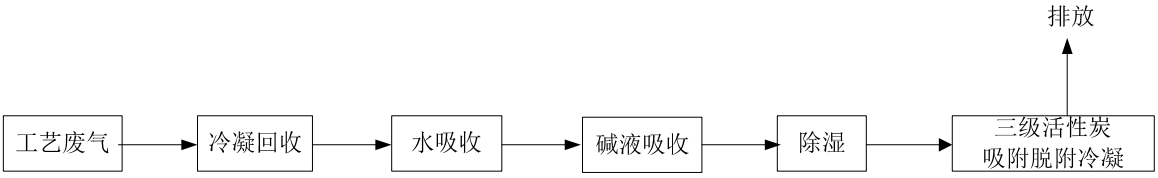


图8-1　　项目工艺废气处理措施

经处理后，系统氯化氢、非甲烷总烃排放速率、排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）二级标准要求，且非甲烷总烃同时满足《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）（非甲烷总烃 80mg/m^3）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》有机化工 A 企业排放浓度限值（非甲烷总烃 20mg/m^3）的要求，措施可行。

8.2.1.2 污水处理站恶臭

污水处理产生的恶臭气体主要为硫化氢、氨气等恶臭成份。类比现有工程及国内同行业废水治理方案，废水处理区槽池上部均加盖封闭处理，槽池内的不凝气由管道在引风机作用下与危废暂存间废气合并引入 1 套碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附装置进行处理。

污水处理站废气、危废暂存间等产生的废气均属于低浓废气，存在废气量大、浓度低的特点，因此采用具有“效率高、运行简单”的活性炭吸附的方式进行处理。活性炭吸附工作原理是利用活性炭具有很多微孔及很大的比表面积，依靠分子引力和毛细管作用的特点，使有机气体蒸汽和挥发性物质吸附其表面。

经预测，废水处理站经收集后的硫化氢、氨净化处理后排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求，措施可行。

8.2.1.3 无组织排放的废气

本项目无组织废气主要为生产过程中无组织散发的气体以及各类

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

气、液态化学品在贮存中产生的气体。通过对同类企业的调查可知，在不重视预防的情况下，无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大，因此，为减少废气污染物的排放，特别是无组织废气的排放量，本项目应应按照《洛阳市 2021 挥发性有机物治理方案》、《河南省 2021 重点行业绩效分级》等文件要求进行无组织废气的防治。项目投产后，在有组织废气正常徘放情况下，近距离厂界周围污染物浓度主要由无组织排放源控制，且无组织排放源强贡献也较高。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的运输、储存、投料、反应、出料等全过程进行分析，并针对各主要环节提出相应防治措施，以减少废气无组织排放量。

（1）生产区无组织控制措施

根据项目设计资料，本项目采用标准化生产车间，生产相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，尽量利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。项目生产过程采用 DCS 自动化控制，重点危险工艺引入 SIS 系统。通过报警提示、安全联锁、紧急停车等手段，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升过程装备的本质安全水平；并通过采取工艺技术改进、装置设备的提升、稳定关键过程参数等措施，实现节能降耗、提高产品质量的目标。针对间歇、半间歇过程操作，采用顺序控制实现全流程的全自动化，实现一键开停车；针对连续过程采用逻辑控制（选择或循环），实现连续过程的稳定操作。同时，为了有效减少生产区无组织排放，本项目拟按如下要求采取控制措施：

1）采取垂直布置流程减少物料输送过程废气排放，减少无组织排放。

2）采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。

3）过氧化二叔丁基等固体物料采用密闭加料器。

4）盐酸、异辛醇、氯代异辛烷、硫酸等液体物料均采用储罐储存，装卸过程采用平衡管减少大呼吸。储罐物料采用泵和密闭管道一对一输送，各使用点的进料管道设有流量计及调节阀，控制物料的进料量，实现密闭化、自动化操作。

5）物料的转釜操作采用泵送或重力密闭输送，排气接入废气处理系统。

6）危险废物堆放场所采用封闭式容器和封闭式堆放场所，及时清运处置。

7）所用自动下卸料机均位于密闭操作间内，密闭操作区域设微负压换气系统，产生废气引入配套废气净化装置处理。

8）在确保安全的前提下，对各储罐、储槽、计量槽和反应釜设置呼吸废气平衡管，减少呼吸废气排放。

9）设置合理放空系统，每个反应釜配套独立的冷凝器，放空口废气引入配套废气净化装置处理。

10）购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

11）产品包装采用计算机自动控制系统包装，减少无组织排放。

12）按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，并按要求建立 LDAR 管理平台。

经采取上述控制措施后，生产区无组织排放的废气主要来自于生产装置静密封泄露，因此，在设计安装和生产过程中，要提高设备的密闭性，严格加强设备生产管理，经常检查管道和阀门等连接处，发现泄漏时及时检修、更换破损和管道、机泵、阀门及污染治理设备，

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，同时还应加强操作工的培训和管理，以减少人为因素导致的环境污染。

（2）储罐区无组织控制措施

储罐的正常呼吸气，包括随环境温度的变化储罐存在“小呼吸”现象，以及装卸过程中储罐存在“大呼吸”现象。为了减小储罐大小呼吸过程中氯化氢及有机废气的无组织排放量，根据设计，项目拟在每个储罐顶部设置 1 个机械呼吸阀，机械呼吸阀在正常工作情况下保持储罐的密闭性，又在一定程度上减少物料的蒸发损耗，并在必要时能自动通气，平衡储罐内外压力，呼吸阀排出的呼吸气经密闭管道引入配套冷却罐或水封罐，经处理后经顶部排气孔排放。同时，针对呼吸废气，在生产实践中，主要在以下几个方面进行控制：

①用绕性软管替代金属软管，其耐用性将提高 10 倍，可减少装卸时发生物料泄漏机会。

②由于罐内排出气体中浓度与环境有关，因此采用黑色涂层配铝质涂料或铝质涂料配白色涂层，以降低贮罐的温度，从而减少原料、成品蒸汽的排放。

③缩短进原料、出成品的时间间隔，尽可能使储罐保待在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，降低原料、成品的饱和损耗。

④灌装时在储罐与槽车之间另设一根气相平衡管，与卸料管道形成闭路循环，以减少卸料时工作呼吸（大呼吸）排放量。

⑤加强设备维护保养工作，定期检查密封设施，确保密封圈良好有效。

⑥加强操作工的培训和管理，以减少人为因素导致的环境污染。

（3）无组织排放废气影响结论

本项目按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

进行建设，同时经预测，生产区和储罐区无组织排放的氯化氢、非甲烷总烃对厂界浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“无组织排放监控浓度限值”要求，氨气对厂界浓度最大贡献值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中“新改扩建二级厂界标准值”，同时非甲烷总烃浓度满足《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）附件 2“工业企业边界挥发性有机物排放建议值”要求。经计算，本项目无全厂环境防护距离。因此，采取措施可行。

8.2.2 废水污染防治措施分析

本工程采用“雨污分流、污污分流”的原则，对各种废水分类进行处理。

8.2.2.1 废水产生及处理情况

项目废水产生环节及治理措施见下表。

表8-2　　项目产污环节及拟采取的处理措施一览表

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施
废水	P507	辛醇钠合成废水（W1-1）	异辛醇	车间三级油水分离+中和+气浮+MVR，冷凝水回用于生产，不外排
		中和水洗废水（W1-2）	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物	
		萃取水洗酸化废水（W1-3）		
	AD290	碱洗废水（W2-1）	pH、COD、SS、总磷、溶解性固体、二异丁烯、硫酸钠	车间三级油水分离+中和+气浮+MVR，冷凝水进入厂区污水站处理
		酸化和水洗废水（W2-2）		
	碱液吸收塔排水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理
	设备清洗水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解	进入厂区污水站处理

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		性固体	
	车间清洗水	pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体	进入厂区污水站处理
	职工生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	进入厂区污水站处理
	软水制备系统排污水	COD、SS	厂区污水总排口
	循环水系统排污水	COD、SS	厂区污水总排口

（1）生产工艺废水

P507 中酯水洗废水、萃取水洗酸化废水经车间三级油水分离、中和后送入 MVR，冷凝水回用于 P507 生产，不外排。

AD290 碱洗废水和酸化水洗废水先经车间三级油水分离+中和+气浮处理后进入 MVR 蒸发去除盐分，冷凝水进入厂区污水处理站达标处理，措施可行。

（2）喷淋塔排水

项目喷淋塔吸收液采用碱液，此部分用水循环使用，定期更换，主要含高盐分，进入厂区污水站处理进一步处理，措施可行。

（3）设备清洗废水、车间清洗废水

本项目设备清洗废水、车间清洗废水属于低浓度废水，进入厂区污水站处理进一步处理。

（4）循环冷却水排水、纯水制备系统排污水

本项目循环水系统与软水制备系统排污水属于低浓度废水，进入厂区污水站处理进一步处理。

（5）生活污水处理

项目产生生活污水经化粪池收集预处理后进入厂区污水处理站生化处理。

8.2.2.2 废水 MVR 蒸发系统

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本项目新上 1 套 15t/h 的 MVR，分时分段处理 P507 和 AD290 废水。现有工程生产有 P507，P507 生产废水经车间三级油水分离+中和+气浮处理后进入三效蒸发进行蒸发结晶，

（1）MVR 蒸发原理

本项目采用 MVR 对含氯化钠的高盐水进行浓缩预处理，MVR 广泛应用于处理化工生产、食品加工厂、医药生产、石油和天然气采集加工等企业在工艺生产过程中产生的高含盐废水，因此，高浓度氯化钠含盐废水采取 MVR 处理措施可行。

MVR 机械压缩式蒸发器，其原理是利用高能效蒸汽压缩机压缩蒸发产生的二次蒸汽，把电能转换成热能，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热，以达到循环利用二次蒸汽已有的热能，从而可以不需要外部鲜蒸汽，通过蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。通过 PLC、工业计算机（FA）、组态等形式来控制系统温度、压力、马达转速，保持系统蒸发平衡。从理论上来看，使用 MVR 蒸发器比传蒸发器节省 80%以上的能源，节省 90%以上的冷凝水，减少 50%以上的占地面积。其特点如下：

其特点如下：

①没有废蒸汽排放，节能效果十分显著，相当于 20 效蒸发器。

②运用该技术可实现对二次蒸汽的逆流洗涤， 因此冷凝水干物含量远低于多效蒸发器。

③采用低温负压蒸发（50-90℃）， 有利于防止被蒸发物料的高温变性。

④MVR 机械压缩式蒸发器是传统多效降膜蒸发器的换代产品，是在单效蒸发器的基础上通过对二次蒸汽再压缩重新利用。但凡单效及多

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

效蒸发器适用的物料，均适合采用新型蒸发器，在技术上具有完全可替代性，并具有更优良的环保与节能特性。

（2）结晶盐的处理措施及可行性分析

结晶盐在 MVR 三效蒸发器析出后，通过三效蒸发器自带的过滤装置过滤、离心机甩干后，收集至专用防潮编织袋盛装，储存在结晶盐专用暂存间内，暂存间内部采用防渗瓷砖做防渗处理，结晶盐暂存间位于备件库。

现有工程 P507 蒸发结晶盐已委托黎明化工研究院化工新材料检测中心进行产品检测，监测结果见下表。

表8-3 **蒸发结晶盐标准**

名　称		工业干盐	本项目现有工程蒸发结晶盐
产品质量控制标准项目限值	氯化钠（g/100g）[1]	≥97.5	≥98.62
	水分（g/100g）[1]	≤0.8	≤0.68
	水不溶物（g/100g）[1]	≤0.2	≤0.10
	钙镁离子总量（g/100g）[1]	≤0.6	≤0.10
	硫酸根离子（g/100g）[1]	≤0.9	≤0.28
有毒有害物质控制基本项目限值	pH 值	6~9	6.7
	TVOC	8.0	2.0
	氨氮(NH_3-N)	1.0	ND
	总磷(以 P 计)	0.2	ND
	氟化物(以 F 计)	1.0	ND
	氰化物	0.2	ND
	挥发酚	0.005	ND
	石油类	0.05	ND
	阴离子表面活性剂	0.2	ND
	硫化物	0.2	ND
	铜	1.0	ND
	锌	1.0	ND
	硒	0.01	ND

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	砷	0.05	ND
	汞	0.0001	ND
	镉	0.005	ND
	铬(六价)	0.05	ND
	铅	0.05	ND
	四氯化碳	0.002	ND
	环氧氯丙烷	0.02	ND
	苯	0.01	ND
	甲苯	0.7	ND
	乙苯	0.3	ND
	二甲苯 1	0.5	ND
	异丙苯	0.25	ND
	氯苯	0.3	ND
	苯胺	0.1	ND
	吡啶	0.8	ND

注：ND 为未检出。

有上述监测报告可知，P507 废水经预处理后进行蒸发结晶，现有工程蒸发结晶盐满足《再生工业盐 氯化钠》(T/ZGZS 0302-2023)工业盐标准。本次扩建工程 P507 生产工艺、使用的原辅料及处理措施与现有工程一致，未发生变化，因此本次扩建项目 P507 蒸发结晶盐可满足《再生工业盐 氯化钠》(T/ZGZS 0302-2023)工业盐标准。

本次扩建工程 AD290 废水中含有少量有机物二元酸、醇、磷酸酯类，因此废水首先经车间三级隔油去除废水中的不溶性有机物（磷酸酯、二异丁烯、不溶于水、异辛醇、过氧化苯甲酰微溶于水、次磷酸易溶于水），经过中和，然后采用 MVR 蒸发结晶器将废水中的氯化钠结晶出来，冷凝液排入厂区污水处理站。AD290 废水蒸发产生的蒸发结晶出来的氯化钠为疑似危废，暂按危险废物进行管理。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017），利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理。按照相应的

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

产品管理，本项目氯化钠结晶盐不作为固废管理，按照副产品管理，相关具体要求及符合性分析如下：

①符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

②符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度；当没有被替代原料时，不考虑该条件；

③有稳定、合理的市场需求。

（4）对照上述要求逐条进行符合性分析：

①根据物料平衡，本次扩建项目 P507 蒸发结晶盐产生量为 5623.8t/a，可满足《再生工业盐 氯化钠》(T/ZGZS 0302-2023)工业盐标准。因此，本项目氯化钠结晶盐符合国家产品质量标准。本项目蒸发结晶盐外售晋州市韵昌再生资源回收有限公司最为原料使用，购销合同见附件。

②P507 蒸发结晶盐主要成分为氯化钠，另含少量氯化钙等杂质，不含有毒有害及重金属物质。因此，在使用过程中不会向环境排放有害物质。

综上，本项目结晶盐符合作为副产品管理的条件，处理措施可行。

8.2.2.3 厂区废水处理站工艺可行性分析

项目其它生产废水经收集后排入厂区污水处理站处理。厂区污水处理站处理规模为 600m^3/d，处理工艺为“中和+调节池+絮凝+气浮+预酸

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

化+CSTR 厌氧+CSTR 厌氧沉淀+IC 反应器+好氧+好氧+斜管沉淀+臭氧氧化+缺氧+好氧+好氧+MBR+斜管沉淀+MBR”法进行处理”。项目废水经厂区内污水处理站处理后由集聚区污水管网排入吉利工业污水处理厂，经进一步处理后排入二道河，最终汇入黄河。

现有工程排入污水处理站废水 79.3m^3/d，本次改扩建项目新增排入污水处理站废水量 90.14m^3/d，本项目建成后全厂进入污水处理站废水量为 169.44m^3/d，项目污水处理站处理规模满足项目废水排放量。

工艺流程说明：

①中和池：对项目高浓度有机废水酸碱中和。

②调节池：进行水质、水量及 pH 的调节，保证絮凝池进水的各项指标。

③絮凝反应气浮池：包括絮凝反应池和气浮沉淀一体池两部分。絮凝反应池中投加 PAC 和 PAM，聚合反应后经大的絮体沉淀，小的悬浮物及油类由气浮装置去除。絮凝反应是对废水进行混凝物化处理，以提高废水可生化性，降低生化池进水污染负荷。

气浮沉淀一体池：溶气系统产生溶气水，进入池内溶气释放系统产生微小气泡，使废水中微小悬浮物上浮产生泡沫，水流溢过池内斜板，上层泡沫用刮渣机刮除，泥斗内污泥为含油污泥，属于危险废物，定期送由资质单位处置。气浮出水控制 pH 弱碱性，然后由泵提升至生化系统。

生化系统主要有 IC（厌氧）、水解酸化、好氧、缺氧、厌氧。厌氧工艺采用两相分离模式，运行参数控制较方便，降低了日常运行难度，且耐负荷冲击能力较强。厌氧出水的 COD 浓度仍较高，且含有一定量的难降解有机物，因此需要采用兼氧生化单元对废水进一步降解。在兼氧生化池中，非说中的长链大分子有机物经兼氧微生物代谢水解为中小

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

短链小分子，从而提高废水的可生化性。废水然后进入好氧生化池，鼓风充足的空气，利用好氧微生物的生命代谢活动，降低废水中的有机污染物。

④中间水池：暂存气浮出水，缓冲水量。

⑤IC 反应器：利用 IC 反应器内的厌氧微生物分解废水中的大分子有机物为小分子有机物，提高废水的生化性；降解废水中的 COD，分解有机氮为氨氮。

⑥水解酸化池

水解酸化是指将厌氧生物反应控制在水解和酸化两个阶段，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作用，将污水中悬浮性固体和难生物降解的大分子物质(包括碳水化合物、脂肪和脂类)水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质、小分子有机物再在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸的污水处理装置。

⑦CSRT 反应池：利用 CSRT 反应器内的厌氧微生物分解废水中的大分子有机物为小分子有机物，提高废水的生化性；降解废水中的 COD。

⑧缺氧池：利用 CODcr 有机物作为能源(电子供体)，反硝化还原菌还原硝化液回流污水混合液中的硝态氮、亚硝态氮为氮气，从而完成废水的 CODcr、总氮去除目的。

⑨好氧生化池：废水在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降，通过好氧微生物对废水中的溶解性有机物进行最终降解，然后经过斜板沉淀池沉淀后上清液进入生物碳池脱色、除臭味并进一步脱除各种溶解性有机物，最后不能被降解的杂质则被 MBBR 系统中的膜组件分离。

⑩好氧池：把废水中的有机氮转化为氨态氮；利用硝化菌及亚硝化

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

菌把氨态氮转化为硝态氮、亚硝态氮；缺氧池反硝化没有去除完全的 CODcr 在池内利用异氧菌得到降解。

⑪斜板沉淀池：把氧化池废水进行泥水分离，减少后续臭氧消耗量。

⑫臭氧氧化池：配置臭氧发生器投加臭氧，同时投加双氧水，产生羟基自由基 •OH 来氧化分解废水中的大分子有机物为小分子有机物，提高废水的生化性的同时降低废水中的 CODcr。

⑬MBR 膜池：用于放置 MBR 膜组件，使泥水混合物进行泥水分离。澄清出水以达标排放。

项目厂区废水处理站工艺流程见下图。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

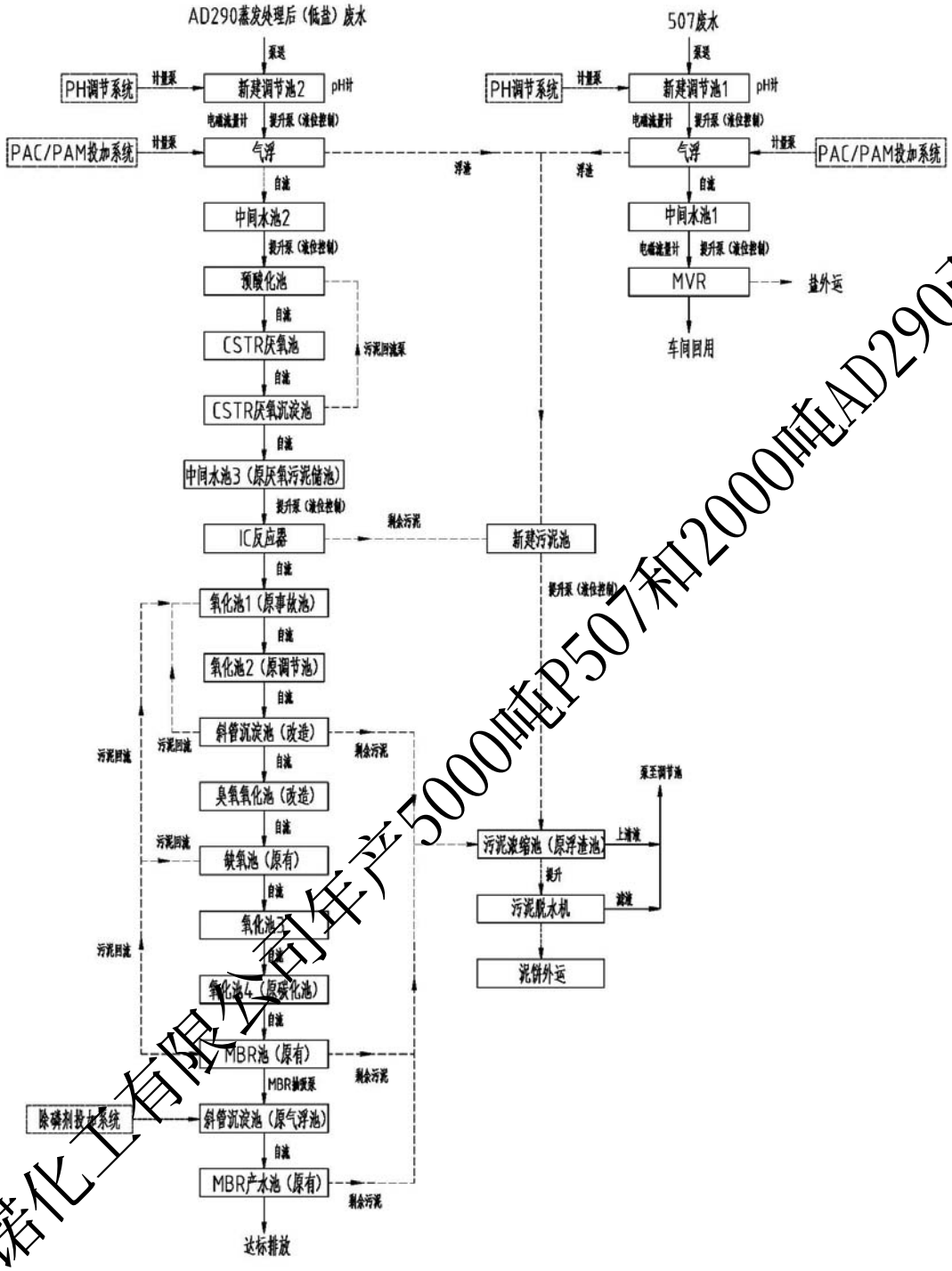


图8-2　　**厂区废水处理站工艺流程图**

根据实测及类比现有工程废水水质、处理效率，保守取值，项目废水经处理后出水水质见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表8-4 本次改扩建项目废水处理站进出水一览表

项目	日产生量 (t/d)	年产生量(t/a)	pH	COD mg/L	BOD mg/L	SS mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	溶解性固体 mg/L	氨氮 mg/L
现有工程进入污水处理站混合废水水质	61.38	18411.8	6-9	925.4	329.7	567.8	6.2	161.7	2892.4	6.7
本次扩建工程进入污水处理站废水水质	68.24	24936.6	6-9	7774.1	2490.9	215.0	196.4	44.0	16330.0	0.56
本项目建成后全厂进入污水处理站混合后水质	129.62	43348.4	6-9	4865.2	1573.0	364.8	115.6	94.0	10622.5	3.17
污水处理站提升改造后处理效率（%）	/	/	/	0.955	0.96	0.97	0.85	0.80	0.80	0.50
本项目建成后污水处理站出口	129.62	43348.4	6-9	218.9	62.9	10.9	17.3	18.8	2124.5	1.58
现有工程循环系统排水	18.0	5400	6-9	50	/	30	/	/	2000	/
现有工程软水制备高盐废水	22.44	6732.8	6-9	50	/	30	/	/	/	/
本次扩建工程循环系统排水	7.21	6375	6-9	50	/	30	/	/	2000	/
本次扩建工程新增软水制备高盐废水	3.19	957	6-9	50	/	30	/	/	/	/
本项目建成后厂区总排口	180.5	628133	6-9	166.6	43.4	16.9	12.0	13.0	2085.9	1.1
DB41/1135-2016 限值	/	/	6-9	300	150	150	5	20	2000	30
吉利工业污水厂进水水质要求	/	/	6-9	300	150	150	5	/	/	30

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表可知，厂区总排口出水水质满足《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 标准要求以及吉利工业污水处理厂进水水质标准，可经园区污水管网进入吉利工业污水处理厂进行深度处理，措施可行。

8.2.2.4 废水处理经济可行性分析

污水处理运行成本由设备运转电费+操作管理人员工资+药剂费+其他运行费用。其他运行费用包括蒸发结晶设备维护、易损件的定期更换所产生的费用。

废水处理系统药剂费 11.88 元/t(污水)，蒸汽费用 1.52 元/t(污水)，电费 58.8 元/t（污水），人工费 4.4 元/t（污水），其他运行费用 2.33 元/t（污水），合计运行费用 88.93 元/t（污水），年运行费用为 805 万元。

废水治理设施每年运行成本为 676.7 万元。本项目建成后年利润总额为 5000 万元，废水处理运行成本占利润总额的比例为 13.5%，企业可以承受，废水治理方案经济可行。

8.2.2.5 本项目外排废水依托污水处理厂可行性分析

①吉利工业污水处理厂简况

在原吉利区污水处理厂东侧新建原吉利区工业污水处理厂，进行分期建设，一期（近期）为 20000 m^3/d，已建成运行；二期（远期）为 20000m^3/d，为拟建工程。

服务范围为洛阳市石化产业集聚区内工业企业的生产废水，不包括中石化洛阳分公司（其污水均进入厂内炼油污水处理场和化纤污水处理场，后排放至二道河进入黄河）。届时原吉利区污水处理厂将只处理原吉利区的生活污水，工业废水全部进入原吉利区工业污水处理厂，产业集聚区将实现将废水的分类分质收集处理。

采用“絮凝沉淀池+水解酸化池+改良型 A^2/O +高密度沉淀池+臭氧

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

催化高级氧化+加炭澄清池（必要时启动）+反硝化深床滤池”工艺。设计出水指标基本控制项目达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准（其中化学需氧量、氨氮、总磷分别达到 40 mg/L、2mg/L、0.5 mg/L），其他控制项目达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）标准要求。

排放口沿用现有原吉利区市政污水处理厂排放口，即排放至清庄沟，后流入二道河，最后进入黄河。现状污水厂尾水管道采用地埋的方式连接污水厂出水口与排污口。 地埋管道长约 500m，从现状污水厂西南角出厂，基本上沿污水厂南侧小路往西铺设，管网材料混凝土管，管径为 1200mm，埋深 2m 左右，设计坡度 0.001，排污口为混凝土堆彻。排污口位于清庄沟，沟底宽约 3 米，清庄沟上游无水源，主要是原吉利区城市雨水排水，排污口进入清庄沟基本上不存在混合区，即尾水进入清庄沟后即完全混合，混合区不影响下游水域。

②进水水质可行性分析

本项目生产废水和生活污水经厂内自建生产废水处理系统处理后，外排水质可以满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）标准（pH 6~9、COD ≤ 300mg/L、BOD ≤ 150mg/L、SS ≤ 150mg/L、总氮 ≤50 mg/L、氨氮≤ 30 mg/L、溶解性总固体 ≤2000 mg/L）要求和吉利工业污水处理厂进水水质标准要求。

项目排放的废水特征污染因子包括 COD、BOD，经污水处理站处理后，本项目排入污水处理厂的废水 BOD_5/COD_{Cr} 为 0.32，属可生化处理的废水，不会对污水处理厂生产工艺产生冲击影响。

因此，本项目外排废水对吉利工业污水处理厂的贡献率很小，排水水质满足其进水水质要求，且不会影响其正常运行，预计不会对其产生明显影响，项目依托吉利工业污水处理厂处理是可行的。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

8.2.3 噪声控制措施分析

项目噪声源主要为离心机、真空泵、空压机、物料输送泵、冷却塔以及配套鼓风机、引风机等设备，项目拟采取的噪声防治措施主要是根据噪声种类的不同，分别采取加隔声罩、减震等措施，具体措施如下：

（1）在满足工艺设计的前提下，尽可能选用小功率、低噪声的设备；

（2）泵类、空压机等噪声较大的机械设备设置于车间内，并采取局部隔声、减振措施；

（3）项目生产车间采用隔声较好的建筑材料，以达到一定的隔声效果；

（4）在总平面布置上充分考虑地形、声源方向性和车间噪声强弱等因素，进行合理布局，以降低厂界噪声。

上述降噪措施都是常用的行之有效的措施，可以明显降低噪声源对环境的影响，综合考虑距离衰减等因素，经预测，本项目建成后，四周厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，最近环境敏感点距离项目较远，经距离衰减后，项目建设对其影响较小。因此，本项目营运期噪声对周围环境及敏感点影响较小，措施可行。

8.2.4 固体废物处置措施分析

8.2.4.1 危险废物污染防治措施

1、贮存场所污染防治措施

本项目产生的废油泥、污水站污泥、废包装材料、废机油、废活性炭及活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂等均属于危险废物。

厂区现有 120m^2 的密闭危废暂存间，用于暂存危险废物。现有危险废物储存间地面及墙体防渗层有破损，需严格按照《危险废物贮存污染

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

控制标准》（GB18597-2023）要求选址和建设，定期检查，确保完好无损，防止泄露造成二次污染，并按规定设立危险废物标志。危废暂存间中危废分类堆放，危险废物要用不易破损、变形、老化、能有效防止渗透、扩散的容器储存，液态物质需要桶装封闭，分层整齐堆放，装有危险废物的容器必须贴标签。危废暂存间地面与裙脚需用防渗混凝土建造，表层无裂痕，并应在防渗混凝土层外采用防渗材料铺设，保证渗透系数等效于：防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；存放区设堵截泄露危废裙脚，以免危废容器破裂，导致危险废物泄露蔓延污染地表水、地下水；保证 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物暂存间。

危险废物产生者和危险废物贮存设施管理者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留五年。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。对危险固废暂存间设置警示标志和危险废物标签，具体见下表。

表8-5 危废标识一览表

项目	危险废物警告标志	危险废物包装物上的标签牌
标识		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

要求	形状：等边三角形，边长40cm； 颜色：北京为黄色，图形为黑色 离地高度大于 100cm	形状：尺寸边长40cm 正方形 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字，字体颜色：黑色 危废类别：毒性

2、可行的贮存方案

危险废物贮存场所的贮存方式、贮存周期等，见下表。

表8-6　　建设项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废油泥	HW37	261-061-37	危废仓库内	120 m^2	专用储存桶	1.70t/次	1 个月
	污水处理站污泥	HW37	261-063-37			专用储存桶	随清理随处置，不暂存	
	废包装材料	HW49	900-041-49			专用储存桶	0.02t/次	1 个月
	废机油	HW08	900-249-08			专用储存桶	0.225t/次	1 个月
	废活性炭	HW49	900-039-49			专用储存桶	随清理随处置，不暂存	
	活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂	HW06	900-404-06			专用储存桶	3.79t/次	1 个月

3、运输过程的污染防治措施

（1）危险废物收集污染防治措施

①根据实际的收集设备、转运车辆及人员等实际情况确定相应的收集作业区，同时设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域设置危险废物收集专用通道。

③收集时配备收集工具和包装物，对废导热油收集时，应配备沙土等必要的应急装备。

④危废收集时应填写记录表，并作为档案妥善保存。

⑤收集结束后清理和恢复作业区域，确保作业区环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转做他用时，应消除污染，确保其使用安全。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

4、危险废物内部转运应采取的污染防治措施

（1）危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存区，应有专人负责，专用料斗或者袋等收集、转运，对废导热油必须采用桶装，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。

③对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废暂存间。

5、危险废物外部转运应采取的污染防治措施

本项目危险废物，建议河南中环信环保科技股份有限公司进行处置，车辆运输过程中尽可能减少避免穿过或穿越居民区，且危废运输由危废处置单位专业运输车辆完成，采取较完善的防泄漏措施，因此，危废运输过程对周边敏感点影响较小。

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

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

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：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，项目危险废物暂存间选址合理，贮存能力满足项目危废需求，危废贮存和转运过程对周围环境影响较小，措施可行。

8.2.4.2 生活垃圾

职工生活垃圾经厂区垃圾桶收集，由环卫部门清运至垃圾场集中处理，合理处理，措施可行。

综上所述，本项目产生的各类固废废物均得到合理处置处理，措施可行，对周围环境影响较小。要求营运期加强管理，做好固废处置台账，并做到处置去向可追溯。

8.2.5 地下水污染防治措施

项目生产过程中所使用物料储罐发生泄露、生产过程各种槽体发生泄露、废水收集处理设施发生泄露等都可能导致污染物渗入地下，导致地下水污染。为防止营运期废水泄露污染地下水，根据本项目各生产工

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序生产特点，对场地地下水防护分区防渗，采用不同的防渗要求和实施方案，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防护措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露可能引发的环境风险事故降到最低程度。根据防渗规范和要求，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同区域采用典型防渗措施如下，具体设计中应根据实际情况在满足防渗要求的前提下做出必要调整：

（1）从源头控制

以清洁生产和循环利用为指导，减少污染物的产、排量。在生产过程，对各生产设备、管道、废水、固废等收集、贮运装置及处理构筑物均采取适当有效的防护措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险降到最低。

（2）分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水污染源防治技术指南（试行）》（2020 年）分区控制措施要求，依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难以程度和污染物特性，将厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

8.3 工程环保设施与投资估算

本项目的总投资约 10000 万元，环保投资约 2356 万元，占总投资的 23.56%，主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存等，具体见下表。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

表8-7　　项目环保措施及其投资一览表

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施			数量（台/套）	投资（万元）
废气	P507	亚酯合成	HCl、异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收	水吸+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝，经 DA005#20m 高排气筒排放	1	624
		萃取酸化		冷凝回收				
		亚酯蒸醇	异辛醇、氯代异辛烷	冷凝回收				
		中酯合成		冷凝回收				
		中酯蒸醇		冷凝回收				
		中酯水洗		冷凝回收				
		P507 蒸醇		冷凝回收				
		回收醇蒸馏		冷凝回收				
		辛醇钠合成	异辛醇	冷凝回收				
		中酯水解		冷凝回收				
		氯代烷蒸馏	氯代异辛烷	冷凝回收				
	AD290	碱洗	二异丁烯	冷凝回收				
		蒸馏	二异丁烯	冷凝回收				
		二异丁烯上料	二异丁烯	无组织散失		/		/
	罐区废气	异辛醇储罐	异辛醇	/		碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附+DA003#20m 高排气筒排放	1	依托现有
		盐酸储罐	HCl	/	水吸收			
		三氯化磷储罐		水封	水吸收			
	污水处理站		非甲烷总烃、硫化氢、氨	二级碱液吸收+除雾器 +活性炭吸附处理后由			1	依托现有

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	危废暂存间			DA004#15m 高排气筒排放		
	锅炉		颗粒物、SO_2、NO_x	低氮燃烧，DA002#15m 高排气筒排放	1	依托现有
	污水处理站 IC 反应		沼气	沼气脱硫装置	1	6
废水	P507	辛醇钠合成废水	异辛醇	车间三级油水分离+中和+MVR，冷凝水回用于生产，不外排	1	476.2
		中酯水洗废水	pH、COD、SS、总磷、石油类、溶解性固体、可吸附有机卤化物			
		萃取水洗酸化废水				
	AD290	碱洗废水	pH、COD、SS、总磷、溶解性固体、二异丁烯、硫酸钠	进入厂区污水站处理，提升改造厂区现有污水站处理	1	1233.6
		酸化和水洗废水				
	碱液吸收塔排水、设备清洗水、车间清洗水		pH、COD、BOD、SS、总磷、石油类、溶解性固体			
	职工生活污水		COD、BOD、SS、氨氮			
	软水制备系统排污水、循环水系统排污水		COD、SS	厂区污水总排口直接排放	1	/
固体废物	危废暂存间		1间，120m²	/	1	依托现有
	职工生活		生活垃圾	垃圾桶若干	/	0.2
噪声	真空泵、物料输送泵以及配套鼓风机、引风机等设备		噪声	基础减振、车间隔声、距离衰减	/	3.0
地下水				地下水监控井	/	/
				车间地面防渗	/	13
风险防范				1000m³事故池1座，1000m³初期雨水收集池1座（兼事故池）、应急预案、检测报警设施、有毒有害气体泄露捕消措施等	/	依托现有
合计				/	/	2356

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

8.4 总量控制分析

8.4.1 污染物排放总量控制的目的意义

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。因此，建设项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度的减少各类污染物进入环境，以确保环境质量目标能得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。

8.4.2 污染物排放总量控制原则

（1）总量控制指标定额，采取排放浓度与排放总量指标相结合等方式控制。

（2）项目对外排放的主要污染物将采取切实可行的污染治理措施，能够满足资源再利用要求，控制量符合国家有关法规和相应的标准。

8.4.3 本项目主要污染物

本项目各废气污染源均根据工艺及污染物特点采取相应的水吸收、碱喷淋、活性炭吸附等设施处理达标后排放，排放废气涉及污染物包括 SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃、HCl。

P507 生产废水经车间三级油水分离+中和+气浮+MVR 蒸发结晶处理后，冷凝水回用于生产，不外排；AD290 生产废水先经车间三级油水分离+中和+气浮+MVR 蒸发结晶处理后，冷凝水与设备、地面冲洗废水、碱液吸收塔排水及生活污水在厂区污水站处理后与软水制备系统排污水和循环水系统排污水汇合后经厂区污水总排口进入市政污水管网进入吉利工业污水处理厂处理，排放废水涉及污染物包括 COD、氨氮、SS、溶解性总固体。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

8.4.4 总量控制因子的确定

根据国家环保总局确定的污染物排放总量控制指标，结合拟建工程污染物产生特点，在坚持“清洁生产”和“达标排放”原则的前提下，确定拟建项目污染物总量控制因子为：废水中的 COD、氨氮，废气中的 NOx、VOCs。

8.4.5 总量控制指标建议

按照环境保护部文件环发（2014）179 号文关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知和河南省环保厅豫环文（2015）18 号文河南省环境保护厅关于贯彻落实《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，核算项目污染物排放总量。

8.4.6 项目总量控制指标及来源分析

根据工程分析章节污染物排放核算结果，改扩建项目投产后污染物排放变化情况见下表。

表8-8　　改建前后主要污染物排放情况一览表　　单位：（t/a）

类别	污染物	现有工程许可排放量①	改扩建工程排放量②	排放变化量③=②-①	以新带老削减量	总体工程排放量	集聚区污水处理厂处理后入河量
废气	NOx	1.3962	+0.5499	+0.5499	/	1.9461	/
	非甲烷总烃	6.2846	+4.8183	+4.8183	/	11.1029	/
废水	COD	4.2459	+8.7237	+8.7237	/	12.9696	1.4761
	氨氮	0.0738	+0.0070	+0.0070	/	0.0808	0.0070

本项目废水经厂区污水站处理后，出水沿集聚区污水管网进入吉利工业污水处理厂进一步处理。吉利工业污水处理厂出水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准（COD≤40mg/L、氨氮≤3mg/L）后排入二道河。

本项目新增主要污染物排放量：颗粒物 0.0626 吨/年，二氧化硫 0.0726

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

吨/年，氮氧化物 0.5499t/a，非甲烷总烃 4.8183 吨/年；化学需氧量 8.7237 吨/年（其中生活 0.1135 吨/年、工业 8.6102 吨/年），氨氮 0.0070 吨/年（其中生活 0.0070 吨/年、工业 0.0000 吨/年）。

依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）：用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县区，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代；洛阳市属细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行倍量调配。

河南省白鹤化肥科技有限公司合成氨项目拆除后可形成 COD 减排量 26.9892 吨、非甲烷总烃 262.752 吨；洛阳恒源隧物资有限公司年产 15 万吨混凝土外加剂、盾构耗材和功能新材料项目(洛环审[2019] 13 号)中盾构耗材及功能新材料生产线后期不再建设减排颗粒物 1.16 吨；洛阳乐森石化新材料有限公司工业 NOx 治理减排量 1.5349 吨，洛阳双赢水玻璃制造有限公司年产水玻璃 10 万吨项目关停可减排二氧化硫 8.28 吨。本项目新增主要大气污染物排放量从上减排项目中予以备量调配，其调配量分别为：减排项目中予以倍量调配，其调配重分别为：颗粒物 0.1252 吨/年，二氧化硫 0.1452 吨/年，氮氧化物 1.0998t/a，非甲烷总烃 9.6366 吨/年；新增废水主要污染物排放量从河南省白鹤化肥科技有限公司合成氨项目减排量用于本项目调配。其调配量为：化学需氧量 1.4761 吨/年(其中生活 0.0192 吨/年、工业 1. 4596 吨/年)，生活氨氮 0.0070 吨。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第九章 产业政策及规划相符性

9.1政策相符性分析

9.1.1 符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）

对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目产品不属于名录中鼓励类和限制类项目，属于允许建设项目。

项目建设符合国家现行产业政策。

9.1.2 与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）的相符性分析

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号），主要包括两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅、锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的项目；二是 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅、锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化（含兰炭）、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。

本项目属于化工新材料项目，属于8个行业中的化工行业，但不属于8个行业中19个细分行业。根据《洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290项目节能报告》和《洛阳市三诺化工有限公

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 项目节能报告》及审查意见，现有工程折合标煤等价值为 10471.46 吨/年，本次扩建工程折合标煤等价值为 9552.81 吨/年，本次扩建完成后全厂折合标煤为 20024.27 吨/年，小于 5 万吨/年，低于 5 万吨标准煤，因此本项目不属于“两高”项目。

9.1.3 与《洛阳市发展和改革委员会关于再次梳理核实 “两高”项目的通知》相符性分析

根据 2021 年 10 月 25 日发布的《洛阳市发展和改革委员会关于再次梳理核实 “两高”项目的通知》，“两高”项目范围分为两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等8个行业年综合能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的项目；二是 8 个行业中 22 个细分行业高耗能高排放环节年综合能耗（等价值）1-5 万吨标准煤的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、 氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（含原生和再生冶炼）、水泥、石灰、陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、刚玉、平板玻璃、煤电、炼化、焦化（含兰炭）、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等。

本项目属于化工新材料项目，属于8个行业中的化工行业，但不属于 8 个行业中 22 个细分行业。根据《洛阳市三诺化工有限公司年产 10800 吨稀有金属萃取剂升级改造项目节能报告》和《洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 项目节能报告》的审查意见，现有工程折合标煤等价值为 10471.46 吨/年，本次扩建工程折合标煤等价值为 9552.81 吨/年，本次扩建完成后全厂折合标煤为 20024.27 吨/年，低于 5 万吨标准煤，因此本项目不属于“两高”项目。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

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

对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号），本工程所在地区属于沿黄重点地区，本项目所在的洛阳市石化产业集聚区为合规工业园区；根据能评结论，本项目不属于高污染、高耗能项目；另根据《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》、《水利部关于印发钢铁等十八项工业用水定额的通知（水节约【2019】373 号）》，项目不在高耗水项目之列，因此，本项目符合发改办产业[2021]635 号文件要求。

9.1.5 符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》

本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）（以下简称“气十条”）其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-1　　本项目与“气十条”要求对比一览表

文件要求	本项目	相符性
加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化，渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式，大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目施工期将严格实施七个百分之百，且制定有严格的施工制度和规定。本项目粉状原料全部包装入库贮存，不存在散装料。	相符
严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目产品主要为用于环境保护和能源化工领域的萃取剂。依据河南省和洛阳市文件，本项目不属于“两高”项目。	相符
按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。加强产业政策	本项目位于洛阳市石化产业集聚区，在现有厂区预留空地上新建，本项目正在依法开展环境影响评价。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。加强对各类产业发展规划的环境影响评价。		
提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区，属重点开发区域，项目建设符合园区土地利用规划及环境准入条件，新增的氮氧化物和挥发性有机物排放量进行倍量替代。	相符
京津冀、长三角、珠三角区域以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡西岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、乌鲁木齐城市群等“三区十群”中的 47 个城市，新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等企业以及燃煤锅炉项目要执行大气污染物特别排放限值。各地区可根据环境质量改善的需要，扩大特别排放限值实施的范围。	本工程采用了成熟、可靠、先进的清洁生产工艺，各工序污染物执行相应的排放限值要求。	相符

由上表可知，本项目符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）各项要求。

9.1.6 符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）（以下简称“水十条”）其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-2 本项目与“水十条”要求对比一览表

文件要求	本项目	相符性
狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目在现有工程基础上进行改扩建，不属于“十小”企业，不在取缔之列。项目建设符合国家产业政策。	相符
专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目产品主要为用于环境保护和能源化工领域的萃取剂，不属于重点整治行业，项目采取先进、可靠的工艺，新增污染物排放量进行区域倍量替代	相符
集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技	本项目生产废水和生活污	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	水在厂内处理达标后排入吉利工业污水处理厂进一步处理	
重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	本项目位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区，属重点开发区域，项目建设符合园区土地利用规划及环境准入条件。	相符

由上表可知，本项目符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）各项要求。

9.1.7 与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》符合性分析

本项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）（以下简称“土十条”）其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-3　　本项目与“土十条”要求对比一览表

文件要求	本项目	相符性
重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，属于重点监管行业。	相符
严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区，用地属于工业用地，不属于优先保护类耕地。	相符
严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业	本项目位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区，在现有厂区内改扩建，符合选址要求。	相符
有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤	本项目在厂区预留空地上新建生产车间和生产线，不涉及拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施。	相符
加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，不涉及重金属排放，项目不属于产能落后或过剩行业。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。		
全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	本项目生产过程产生废油泥、废机油、污水站污泥、废包装材料、废活性炭、活性炭吸附脱附冷凝装置非有机溶剂等均贮存于密闭暂存区内，具备防扬散、防流失、防渗漏等条件。	相符

由上表可知，本项目符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）各项要求。

9.1.8 与《国家发改委 工信部关于促进石化产业绿色发展的指导意见》符合性分析

根据国家发改委、工信部《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105 号）中的具体要求，分析本项目与该意见的相符性见下表。

表9-4　本项目与《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》对比分析表

文件要求		本项目情况	相符性
规范化工园区发展	新建化工项目须进入合规设立的化工园区，推动环境敏感区、人口密集区危险化学品生产企业搬迁入园，实现“三废”治理由企业分散治理向园区集中治理转变；	本项目属于改扩建项目，产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，选址位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区，符合产业政策和园区环境准入条件。	相符
	建立入园项目评估制度，入园项目需符合产业政策、行业规范和绿色发展等要求；		
加快行业升级改造	依法依规淘汰能耗和排放不达标、本质安全水平低、职业病危害严重的落后工艺、技术和装备，淘汰的落后工艺、技术和装备，一律不得转移；	本项目采取先进、可靠的工艺，清洁生产达到国内同类行业的先进水平。生产线设备密闭运行，从源头减少三废产生；生产过程中有机废气和酸性气体经“冷凝+水吸收+碱液吸收+除雾器+活性炭吸附脱附冷凝”后达标排放。P507、AD290 车间废水采用油水分离+中和+MVR 装置处理，P507 冷凝水回	相符
	实施清洁生产改造，从基础设计至生产运营阶段，全流程推动工艺、技术和装备不断升级进步，加强企业精益管理，从源头上减少三废产生，实现末端治理向源头减排转变；		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

文件要求		本项目情况	相符性
	采用先进节能、节水技术，开展节能、节水改造，提升行业能效水平，减少行业废水排放；采用废气、二氧化碳、固体废弃物综合利用技术，减少废气、二氧化碳和固体废弃物排放；	用。AD290 蒸发冷凝水与其余废水进入厂区现有污水处理站处理达标后外排吉利工业污水处理厂进一步处理。	
落实企业主体责任	增强企业绿色发展主体责任意识，牢固树立安全环保的红线意识，认真履行社会责任，加强行业自律，自觉遵守各项法律法规，加大“责任关怀”力度，形成产业发展与民生改善相得益彰、和谐共荣的格局；	本项目选址合理、生产工艺先进、环保措施得当，各项污染物可以满足达标排放的要求。企业配备有专职安全环保管理人员，强化了绿色发展主体责任意识，牢固树立安全环保的红线意识，按照排放标准要求，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施确保稳定达标排放；企业申请了合法排污许可证，并按照自行监测计划开采了监测。企业编制了环境风险应急预案，并与园区应急预案联动；通过建立健全管理制度等手段，提高员工素质，提升了企业绿色生产水平。	相符
	企业应严格按照排放标准要求，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施确保稳定达标排放；		
	企业应增强持证排污、依证排污责任意识，建立自行监测、台账记录、定期报告和信息公开制度；		
	强化隐患排查和风险防控，筑牢科学管理的安全防线，防范各类事故发生；		
	健全环境应急预案管理和风险预警机制，建立企业—园区—政府应急联动体系，提高事故应急处置能力；		
	建立健全职业健康、安全生产、环境保护、节能降耗等内部管理制度，提高从业人员专业素质，全面提升企业绿色生产水平；		

由上表可知，本项目符合《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105 号）相关要求。

9.1.9 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

根据《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（2023）中的具体要求，分析本项目与该意见的相符性见下表。

表9-5　本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》对比分析表

文件要求	本项目情况	相符性
第二条　项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、	本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划及	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	产业结构指导目录，符合洛阳石化产业集聚区规划。	
第三条　项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目选址符合生态环境分区管控要求，位于洛阳石化产业集聚区，洛阳石化产业集聚区属于依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求，距离黄河 3.5km，不在黄河干支流岸线管控范围内，不在生态保护红线内，距离居民集中区、医院、学校较远。	
第四条 新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。 鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目生产工艺国内领先，P507 生产废水经蒸发结晶后冷凝水回用，AD290 生产废水经蒸发结晶后冷凝水排入厂区污水处理站处理。	相符
第五条 项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。 生产装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质	本项目锅炉使用西气东输天然气，锅炉加装有低氮燃烧装置；生产废气经冷凝+水吸+碱吸+活性炭吸附脱附冷凝处理后由 20m 高排气筒排放，设备安装有流量计污水处理站危废间密闭，有机废气经碱液吸收+两级活性炭处理后由 15m 高排气筒排放；已建立设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。		
第七条 做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。 项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	本项目厂区已设置雨水管线和污水管线，P507 废水 MVR 蒸发冷凝后回用，AD290 蒸发冷凝废水厂区污水处理站达标处理后排入园区污水管网，厂区总排口废水满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 标准要求。	相符
第八条 土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	厂区设置有重点防渗区和一般防渗区，防渗要求符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。	相符
第九条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，仍不能综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	本项目一般固体废物均得到妥善处理，软水制备废树脂厂家回收，生活垃圾交由环卫部分统一处理，厂区设置有危废间，危废间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），危险废物交由有危废处置单位处理。	相符
第十条 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应	本项目选用低噪声设备和工艺，通过采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，经预测厂界噪声	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)3类要求。	
第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	厂区设置有事故池和雨水收集池（兼事故池），事故废水可以有效收集；建议项目运行期间编制突发环境事件应急预案。	相符
第十二条 改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	已提出现有工程存在的环保问题，并给出有效的整改措施。	相符

9.1.10 符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

本项目与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-6 本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》对比分析一览表

文件要求			本项目情况	相符性
重点区域范围	汾渭平原	山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区（含陕西省西咸新区、韩城市）	本项目选址位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区内，属于重点区域范围。	相符
全面加强无组织排放控制		（1）重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 （2）加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 （3）推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方	本项目涉及含 VOCs 物料，环评要求对物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源按要求实施管控，削减 VOCs 无组织排放；本项目生产线设备密闭运行，主要有机原料均采用储罐或桶装储存，生产采用密闭管道输送；生产废气均采取先进高效的治理措施处理后达标排放。 无组织 VOCs 控制措	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。…… （4）提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 （5）加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；本项目实施后根据载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点数量（大于 1000 个），按相关部门管理要求建立 LDAR 管理平台。	
推进建设适宜高效的治污设施	（1）企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 （2）实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目为改扩建项目，主要有机原料均采用储罐或桶装储存，生产采用密闭管道输送；废水采用密闭管道输送，处理设施密闭，减少无组织废气排放。项目根据有机污染物的成分，拟新建治污设施，并对现有治污设施实施改造，组合使用水洗、碱液吸收、活性炭吸附等工艺，VOCs 治理效率可达 90%以上。本项目 VOCs 初始排放速率约为 0.3948kg/h，整体去除效率大于 90%，满足相关规定要求。	相符
深入实施精细化管控	（1）推行“一厂一策”制度。各地应加强对企业帮扶指导，对本地污染物排放量较大的企业，组织专家提供专业化技术支持，严格把关，指导企业编制切实可行的污染治理方案，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，测算投资成本和减排效益，为企业有效开展 VOCs 综合治理提供技术	本项目实施后按照相关部门管理要求开展“一厂一策”制度，为切实开展 VOCs 综合治理提供条件；环评要求企业制定启停	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	服务。重点区域应组织本地 VOCs 排放量较大的企业开展“一厂一策”方案编制工作，2020 年 6 月底前基本完成；适时开展治理效果后评估工作，各地出台的补贴政策要与减排效果紧密挂钩。鼓励地方对重点行业推行强制性清洁生产审核。 （2）加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	机、检维修作业等具体操作规程，健全内部考核制度；建立企业生产和治污设施运行台账并妥善保存。企业目前正在计划开展清洁生产审核工作。	

由上表可知，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

9.1.11 符合《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）

为深入贯彻习近平生态文明思想，落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入打好污染防治攻坚战，坚决遏制“两高”项目盲目发展，引导企业绿色转型，推动行业高质量发展，2021 年 10 月 25 日，生态环境部办公厅印发了《环境保护综合名录（2021 年版）》，对“高污染、高环境风险”产品名录做了详细的规定。

经过对比名录，本项目产品不在《环境保护综合名录（2021 年版）》规定的范围。

9.1.12 符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》

根据文件内容，“中部地区要加快承接国际和东部发达地区的产业转移，建设全国重要能源原材料基地、现代装备制造和高技术产业基地，打造全国重要先进制造业中心。”

河南沿陇海经济带包括洛阳、商丘、三门峡等“一带一路”建设重要节点城市。依托陆桥通道优势，做大做强高端装备制造、新材

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

料、能源化工、汽车及零部件、电子信息、食品加工、纺织服装、制鞋、有色金属等主导产业，发展壮大机器人及智能制造、超硬材料及制品、新能源、生物医药等新兴产业。

本项目为稀有金属萃取剂项目，位于洛阳市石化产业集聚区，属于化工新材料项目，不在河南省禁止承接发展的产业范畴。因此，本项目符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》文件要求。

9.1.13 符合《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》

河南省人民政府办公厅于 2017 年 2 月 17 日下发《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），本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-7　　本项目与豫政办【2017】31 号对比分析一览表

文件要求		本项目情况	相符性
政策措施	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（涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，不属于危险化工品生产项目，经比对《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于允许类，产品不属于实施意见中所列限制类化学品，符合相关要求	相符
重点任务	规范化工园区建设。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，加快园区循环化、清洁化改造升级，推动公共管廊、污水处理厂、危险废物处置设施等公用工程共建共享，实现集中治污防污和减量化达标排放。	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，选址位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区，符合产业政策和园区环境准入条件	相符
	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、分质处理。加强企业废气尤其是无组织废气的收集和治理，有效控制生产	本项目清洁生产指标达到国内同类行业的先进水平。项目产生废水经厂区污水处理站处理达标后由集聚区污水管网进入吉利工业污水处理厂；废气经相应环保措施处理后	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	过程中污染物的排放。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。	均达标排放；项目固体废物分类收集，危险废物交有资质单位安全处置，生活垃圾定期清运至垃圾填埋场安全处置	
	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。提高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，定期开展安全生产检查、突发环境事件风险评估和安全隐患排查，增强应急救援能力，坚决杜绝重特大事故发生。	要求生产设备优先采用高效、节能、低污染的设备，实现生产过程的自动控制，制定事故应急预案，定期开展事故应急演练，储罐区设置围堰并设置事故池，生产车间采取有效防渗措施	相符

由上表可知，本项目满足《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》（豫政办〔2017〕31号）中相关要求。

9.1.14 符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）

2021 年 12 月 31 日，河南省人民政府下发了《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号），本项目与文件相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-8 **本项目与豫政〔2021〕44 号对比分析一览表**

文件要求		本项目情况	相符性
第三章、推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。	本项目位于洛阳市石化产业集聚区，经分析对比，符合“三线一单”的相关管控要求。	相符
	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，不属于“两高”项目，不属于落后产能和过剩产能行业，不属于禁止新增产能的行业，不属于高耗水行业；本项目实施过程中已充分考虑全流程清洁化、循环化、低碳化，目前企业已	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。 开展高耗能、高耗水行业和重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效领跑者行动。	委托第三方开展清洁生产审核工作；因此，符合文件相关要求。	
	加大工业节水减排力度，推广节水新技术、新工艺、新产品，培育发展节水产业，支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，促进企业间串联、分质用水，实行一水多用和循环利用。	本项目采用 MVR 蒸发冷凝工艺，对 P507 生产废水进行处理，冷凝水回用，最大程度做到了节水减排。	相符
第四章、深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量	深化重点工业点源污染治理。巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，不属于超低排放改造的行业范围，不在严格控制无组织排放的行业之列；本项目大气污染物排放系统未设置烟气旁路。	相符
	加强 VOCs 全过程综合管控。建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，推进省级开发区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心。开展原油、成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。完善行业和产品标准体系，扩大低（无）VOCs 产品标准的覆盖范围。	本项目属于萃取剂产品生产项目，属于化工（新材料）行业，生产过程产生的有机 VOCs 根据所含物料性质，采取相应措施处理，改扩建完成后项目新增 VOCs 排放量进行区域替代。本项目 VOCs 废气排放系统未设置旁路。	相符
	深入推进县级以上城市水源地规范化建设，定期开展环境状况调查评估，保障水质稳定达标。加强农村水源地保护，到 2025 年，完成乡镇集中式饮用水水源保护区划定、勘界立标及问题整改。 依托排污许可证信息，逐步建立“水体—入河排污口	根据《河南省城市集中式饮用水水源保护规划》，本项目周边分布有吉利区地下水井群饮用水源保护区，距二级保护区最近距离为 2800m。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量，因地制宜加强总磷、总氮排放控制。	通过采取蒸发冷凝等废水治理措施，本项目水污染物可实现减排，不新增总量。	
	把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地。持续推进耕地周边涉镉等重金属重点行业企业排查整治。 推动化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等重点行业企业落实防渗措施，实施防渗改造。	本项目为萃取剂产品生产项目，属于化工（新材料）行业，不属于涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目。环评对厂区各区域的防渗措施及改造要求做了具体要求。	相符
第五章、加强生态系统保护，着力提升碳汇能力	以黄河干流为主线，太行山、伏牛山、桐柏—大别山等山地为屏障，淮河、南水北调中线总干渠、隋唐大运河及明清黄河故道等为主要串联廊道，统筹推进自然保护地建设，加强重要生态系统保护和修复，构建“一带三屏三廊多点”生态保护格局。 ——一带。即黄河生态带，是中下游重要的生物多样性保护带、受水区饮用水源。 ——三屏。即南太行山生态屏障、伏牛山生态屏障和桐柏—大别山生态屏障，是全省重要水源涵养区、生物多样性保护区域。 ——三廊。即南水北调中线总干渠生态廊道、隋唐大运河及明清黄河故道生态廊道和淮河生态廊道。 ——多点。即各种点状分布的保护地，包括自然保护区、各类自然公园、水产种质资源保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等。	本项目周边有河南黄河湿地自然保护区，位于保护区北侧，最近的试验区约 920m，不在河南黄河湿地自然保护区的保护范围内。距最近的吉利区地下水井群饮用水源保护区约 2800m。	相符
	推进生态系统保护和修复。持续推进重要生态系统保护和修复、山水林田湖草沙重大工程建设，推行森林河流湖泊草地休养生息，恢复提升生态系统服务功能。 加强湿地保护与修复。加强湿地保护，全面保护重要湿地、湿地公园等，强化湿地用途管制和利用监管。	本项目位于河南黄河湿地自然保护区北侧，距最近的试验区约 920m，不在保护区的保护范围内。通过分析，不会对保护区造成影响。	相符
第七章、强化风险防控，守牢环境安全底线	加强新污染物排放控制。强化新化学物质环境管理登记监管，加强事中事后监管，督促企业落实环境风险管控措施。健全有毒有害化学物质环境风险管理体制。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术推广应用。 加快淘汰、限制、减少国际环境公约管理管控化学品。淘汰六溴环十二烷、十溴二苯醚、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酸氟，基本淘汰短链氯化石蜡、全氟辛酸等一批持久性有机污染物。	本项目为萃取剂产品生产项目，不属于淘汰、限制、减少国际环境公约管理管控化学品，不属于淘汰的持久性有机污染物范围。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

由上表分析可知，本项目满足《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）文件相关要求。

9.1.15 符合《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）

本项目与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）相符性分析见下表。

表9-9　与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）相符性分析一览表

指标	有机化工 A 级企业具体要求	有机化工 B 级企业具体要求	本项目实际情况	相符性
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。	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、抽真空排气等收集治理率在 80%及以上。	本项目废气收集治理率大于 90%，符合 A 级要求。	相符
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。		本项目为允许类项目，符合相关行业产业政策以及政策要求。	相符
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点）	采用密闭化、半自动化生产线（涉 VOCs 产生点）	本项目涉 VOCs 产生点采用密闭化、自动化生产线，符合 A 级要求。	相符
生产过程	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）、检维修、和清洗时， 含 VOCs 物料用密闭容器盛装，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；	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，采用密闭设备或在密闭空间内操作，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、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 3. 同 A 级第 3 条要求； 4.液态 VOCs 物料采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，进料时置换的废气应排至 VOCs 废气集处理系统或气相平衡系统。	本项目为化工项目，工艺过程涉 VOCs 物料，主要涉 VOCs 物料均采用储罐或桶装储存，生产过程采用密闭设备，并在密闭车间内操作，车间废气经收集后进入废气处理装置；本项目液态 VOCs 物料采用真空泵打入；粉状物料在密闭投料间内操作；载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、和清洗时， 含 VOCs 物料用密闭	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	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。	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，无法密闭投加的，应建密闭投料间或在密闭空间内操作。	容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理装置；符合 A 级要求。	
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》（GB 37822—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。		根据统计，本项目动静密封点大于 1000 个，环评要求企业按照管理要求开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 管理平台。	相符
工业有机废气治理	1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等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、吸附回收、燃烧、浓缩等组合处理工艺，处理效率不低于 90%，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。 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。	1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部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 80%。 2. 与 A 级第 2 条要求相同	本项目生产线设备密闭运行，主要有机原料均采用储罐或桶装储存，生产采用密闭管道输送；有机废气全部收集并引至有机废气治理设施“冷凝+水洗+碱洗+除雾器+活性炭吸附脱附冷凝”处理后达标排放，处理效率高于 90%；本项目不设置应急旁路，符合 A 级要求。	相符
挥发性有机液体储存	对于储存物料的真实蒸气压≥76.6 kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施。		本项目有机液体储罐压力<76.6 kPa	相符
	1.对储存物料的真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6 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燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。	1.同 A 级第 1 条要求； 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%。	本项目挥发性有机液体储存采用固定罐储存，有机废气收集后经两级活性炭吸附处理达标后排放。处理效率可达 90%以上，符合 A 级要求。	相符
挥发性有机液体装载	1.对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm）。排放的废气应收集处理,处	1.同 A 级第 1 条要求； 2.如采用顶部装载作业，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%。	本项目挥发性有机液体装载废气收集后进入处理设施处理，处理效率可达 90%，符合 A 级要求。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	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（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。			
污水收集和处理	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.废水集输、 储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 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。	1. 同 A 级第 1 条要求； 2.废水储存、处理设施加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.同 A 级第 3 条要求；	本项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送，储存、处理设施加盖密闭，有机废气经“冷凝+水吸+碱液吸收除雾器+活性炭吸附脱附冷凝”处理后达标排放。废水处理设施配套有废气收集和处理系统，采用碱液吸收+活性炭吸附工艺，满足 A 级要求。	相符
加热炉/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-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.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术； 5.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。 6.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.PM 治理采用袋式除尘器、静电除尘等高效除尘技术； 2.脱硫采用钠碱法、双碱法脱硫（配备自动加碱和 pH 值测量）等； 3.同 A 级第 3 条要求； 4.同 A 级第 4 条要求； 5.生产工艺有机废气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等两级及以上组合工艺处理，处理效率不低于 80%。 6.含 VOCs 原辅料初始排放速率小于 2kg/h 的工序，可采用低温等离子（光催化、光氧化）、活性炭吸附等两种及以上组合工艺。	本项目燃气锅炉两台，配套低氮燃烧装置。满足 A 级要求。	相符
无组织管控	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。2.厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不		本项目生产过程所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		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.车间产尘点和涉 VOCs 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 1.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。		VOCs 处理设施；厂区内物料转移和输送采用气力输送；含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加；车间产尘点和涉 VOCs 工序安装了集气罩和治理设施。环评要求车间、料场环境按照管控要求进行。项目为改扩建项目，环评要求厂区动土区域，全部恢复硬化或绿化，满足 A 级级要求	
排放限值	涉VOCs	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，在厂房外无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m^3，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m^3。 3.污水处理场周界监控点环境空气臭气浓度低于 20，NH_3、H_2S 浓度分别低于 0.2mg/m^3、0.02mg/m^3，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。	1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、40mg/m^3，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值；2.同 A 级第 2 条要求。 3.同 A 级第 3 条要求。	本项目 PM、NMHC 有组织污染物最大排放浓度分别为 4.1、11.7 mg/m^3，可以满足 10、20mg/m^3 的要求。	相符
	锅炉	1.锅炉烟气 PM、SO_2、 NOx 排放限值要求：燃煤/生物质：10、35、50mg/m^3；燃气：5、 10、50/30 mg/m^3；燃油：10、20、80mg/m^3（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，燃煤/生物质 9%）；2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m^3（使用氨水、尿素作还原剂）。		本项目燃气锅炉两台，配套低氮燃烧装置烟气排放满足标准要求。	相符
	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。		本项目各污染因子满足排放限值要求	相符
监测监控		1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动		根据文件规定，本	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

水平		监控设施（CEMS），并按要求联网；2.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；4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。		项目废气排放口未强制要求安装在线监控设施，环评建议预留安装位置；环评要求本项目污染物监测监控按照前述要求进行。	
环境管理水平	环保档案	1.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；2.国家版排污许可证；3.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）；4.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）。		环评要求本项目环保档案按照前述要求进行。	相符
	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）；2.废气污染治理设施运行管理信息；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；4.主要原辅材料消耗记录；5.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；8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。		环评要求本项目台账记录按照前述要求进行。	相符
	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）。		本项目设置环保部门，配备了专职环保人员。	相符
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆； 3.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。	1.公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）；2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）；3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放	本项目涉及公路运输、厂内运输，环评要求使用国五及以上排放标准的运输车辆。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		标准或使用新能源机械比例不低于 80%。		
运输监管	日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）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；其他企业建立电子台账。		本项目属于省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，环评要求企业参照《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。	相符

由上表分析可知，本项目符合《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）文件的相关要求。

9.1.16 符合河南省发展改革委员会关于印发《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知（豫发改〔2022〕610 号）

本项目与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知相符性分析如下：

表9-10　　与洛环攻坚〔2022〕12 号文件相符性分析表

文件要求	本项目情况	相符性
一、“禁限控”工艺设备 1.1000 万吨/年以下常减压、150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置。 2.采用明火高温加热方式生产油品的釜式蒸馏装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青，2.5 万吨/年及以下的单套粗（轻）苯精制装置，5 万吨/年及以下的单套煤焦油加工装置。 3.80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、13 万吨/年以下丙烯腈、100 万吨/年以下精对苯二甲酸、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下己内酰胺、乙烯法醋酸、30 万吨/年以下羰基合成法醋酸、天然气制甲醇（CO2 含量 20%以上的天然气除外），煤制甲醇生产装置，丙酮氰醇法甲基丙烯酸甲酯、粮食法丙酮/丁醇、氯醇法环氧丙烷和皂化法环氧氯丙烷生产装置，300 吨/年以下皂素（含水解物）生产装置，盐酸酸解法皂素生产工艺及污染物排放不能达标的皂素生产装置。 4.7 万吨/年以下聚丙烯、20 万吨/年以下聚乙烯、10 万吨/年以下聚苯乙烯、20 万吨/年以下丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、3	本项目不属于“禁限控”工艺设备	符合

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

万吨/年以下普通合成胶乳-羧基丁苯胶（含丁苯胶乳）、聚氯乙烯生产装置，新建、改扩建氯丁橡胶类、丁苯热塑性橡胶类、聚氨酯类和聚丙烯酸酯类中溶剂型通用胶粘剂生产装置。 5.纯碱、烧碱、30 万吨/年以下硫磺制酸（单项金属离子≤100ppb 的电子级硫酸除外）、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、平炉氧化法高锰酸钾，平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺，间歇焦炭法二硫化碳工艺，常压法及综合法硝酸、电石（以大型先进工艺设备进行等量替换的除外）、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置。 6.三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、氯酸钠、有钙焙烧铬化合物、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、碳酸钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置。单台炉容量小于 12500 千伏安的电石炉及开放式电石炉，使用汞或汞化合物的甲醇钠、甲醇钾、乙醇钠、乙醇钾、聚氨酯、乙醛、生物杀虫剂和局部抗菌剂生产装置，氨钠法及氨熔体氰化钠生产工艺。 7.黄磷，起始规模小于 3 万吨/年、单线产能小于 1 万吨/年氰化钠（折 100%），单线产能 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂、干法氟化铝及单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置。3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置。 8.以石油、天然气为原料的氮肥，合成氨，尿素，磷铵生产装置，铜洗法氨合成原料气净化工艺。半水煤气氨水液相脱硫、一氧化碳常压变化及全中温变换（高温变换）工艺、没有配套硫磺回收装置的湿法脱硫工艺，没有配套建设吹风气余热回收、造气炉渣综合利用装置的固定层间歇式煤气化装置。 9.高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、磷化铝，有机氯类、有机锡类杀虫剂，福美类杀菌剂，复硝酚钠（钾）、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆类）生产装置。 10.草甘膦、毒死蜱（水相法工艺除外）、三唑磷、百草枯、百菌清、阿维菌素、吡虫啉、乙草胺（甲叉法工艺除外）、氯化苦生产装置。敌百虫碱法敌敌畏生产工艺，小包装（1 公斤及以下）农药产品手工包（灌）装工艺及设备，雷蒙机法生产农药粉剂，以六氯苯为原料生产五氯酚（钠）装置。 11.硫酸法钛白粉、铅铬黄、1 万吨/年以下氧化铁系颜料、溶剂型涂料（鼓励类的涂料品种和生产工艺除外）、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料生产装置。		

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

12.用火直接加热的涂料用树脂、四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶生产工艺，铁粉还原法工艺（4,4-二氨基二苯乙烯-二磺酸[DSD 酸]、2-氨基-4-甲基-5-氯苯磺酸[CLT 酸]、1-氨基-8-萘酚-3,6-二磺酸[H 酸]三种产品暂缓执行）。 13.染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（鼓励类及采用鼓励类技术的除外）。 14.氯氟烃（CFCs）、含氢氯氟烃（HCFCs，作为自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外），用于清洗的 1,1,1-三氯乙烷（甲基氯仿），主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳（CTC）为加工助剂的所有产品，以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物生产工艺，含滴滴涕的涂料、采用滴滴涕为原料非封闭生产三氯杀螨醇生产装置。 15.氟化氢（HF，企业下游深加工产品配套自用、电子级及湿法磷酸配套除外），新建初始规模小于 20 万吨/年、单套规模小于 10 万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10 万吨/年以下（有机硅配套除外）和 10 万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置，没有副产三氟甲烷配套处置设施的二氟一氯甲烷生产装置，可接受用途的全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（其余为淘汰类）、全氟辛酸（PFOA），六氟化硫（SF6，高纯级除外），特定豁免用途的六溴环十二烷生产装置。 16.斜交轮胎和力车胎（含手推车胎）、以天然棉帘布为骨架的轮胎、1.5 万吨/年及以下的干法造粒炭黑（特种炭黑和半补强炭黑除外）、3 亿只/年以下的天然胶乳安全套，锦纶帘线、3 万吨/年以下钢丝帘线、再生胶（常压连续脱硫工艺除外）、橡胶塑解剂五氯硫酚、橡胶促进剂二硫化四甲基秋兰姆（TMTD）、橡胶硫化促进剂 N-氧联二（1,2-亚乙基）-2-苯并噻唑次磺酰胺（NOBS）和橡胶防老剂 D 生产装置。 17.采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺，使用敞开式离心机（涉及易燃、有毒物料禁用）、多节串联的氯乙烯气柜、煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器和液化烃、液氯、液氨管道用软管的生产装置，未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库。无火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉。		
二、“禁限控”产品 1.改性淀粉、改性纤维、多彩内墙（树脂以硝化纤维素为主，溶剂以甲苯为主的 O/W 型涂料）、氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液外墙、焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚乙烯醇及其缩醛类内外墙（106、107 涂料等）、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料。 2.有害物质含量超标准的内墙、溶剂型木器、玩具、汽车、外墙涂料，含双对氯苯基三氯乙烷、三丁基锡、全氟辛酸及其盐类、全氟辛烷磺酸、红丹等有害物质的涂料。 3.在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域	本项目不属于“禁限控”产品	符合

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

暂缓）。 4.含苯类、苯酚、苯甲醛和二（三）氯甲烷的脱漆剂，立德粉，聚氯乙烯建筑防水接缝材料（焦油型），107 胶，瘦肉精，多氯联苯（变压器油）。 5.高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化 203）、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美胂、福美甲胂及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、三氯杀螨醇。 6.氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、硫丹、氟虫胺、十氯酮、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、多氯联苯、五氯苯、六溴联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚、六溴环十二烷（特定豁免用途为限制类）、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟。 7.软边结构自行车胎，以棉帘线为骨架材料的普通输送带和以尼龙帘线为骨架材料的普通 V 带，轮胎、自行车胎、摩托车胎手工刻花硫化模具。 8.光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、氯酸铵、高氯酸铵、硝化棉等爆炸危险性化学品项目。		

本项目位于洛阳石化产业集聚区，不属于“禁限控”设备和产品，不属于煤化工项目，不属于危险化学品生产建设项目，符合《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》通知。

9.1.17 符合《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理工件战行动方案》

表9-11 另《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理工件战行动方案》相符性分析表

类别	文件要求	本项目情况	相符性
秋冬季	二、大气减污降碳协同增效行动 遏制“两高”项目盲目发展。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、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。全省大气污染防治重点区域禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工、焦	本项目属于化工新材料项目，根据《洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 项目节能报告》及审查意见，现有工程折合标煤等价值为 10471.46 吨/年，本次扩	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

类别	文件要求	本项目情况	相符性
	化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到A级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到B级以上绩效水平。新建、改建、扩建项目大宗货物年货运量150万吨及以上的，原则上要接入铁路专用线或管道；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到80%以上。	建工程折合标煤等价值为9552.81 吨/年，本次扩建完成后全厂折合标煤为20024.27 吨/年，小于 5 万吨/年，低于 5 万吨标准煤，因此本项目不属于“两高”项目。本项目位于吉利石化产业集聚区符合产业规划、产业政策、“三线一单”等要求。本项目为扩建项目，符合绩效 A 级要求。	

由上表可知，本项目符合《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》文件的相关要求。

9.1.18 符合《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）

2023 年 4 月 22 日，洛阳市生态环境保护委员会办公室下发了《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号），本项目与文件相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-12　与洛环攻坚〔2023〕24 号文件相符性分析表

类别	文件要求	本项目情况	相符性
蓝天	26.开展锅炉综合治理“回头看”。2023 年底前，全面淘汰35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）；鼓励淘汰4 蒸吨/小时以下生物质锅炉，保留及现有生物质锅炉应采用专用炉具，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料；2023 年6 月底前完成16 家1 蒸吨/小时及以上燃气锅炉低氮燃烧改造。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，通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设	本项目厂区现有2台锅炉(1台4t/h，1台8t/h)，每台锅炉均安装有低氮燃烧器，根据 2022 年第一季度例行监测满足锅炉 SO_2、NO_x、烟尘排放浓度满足《河南省锅炉大气污染物排放标准》	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

类别	文件要求	本项目情况	相符性
	施运行管理，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。将新建燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控载入排污许可证；持续推动已建成燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控，督促排污单位安装自动监控设施、与生态环境部门联网，并载入排污许可证。	（DB41/2089-2021）燃气锅炉大气污染物排放限值要求。	

由上表可知，本项目符合《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）文件的相关要求。

9.1.19 符合《洛阳市 2022 年挥发性有机物污染防治实施方案》（洛环委办[2022]8 号）

为加快推进我市挥发性有机物（以下简称“VOCs”）治理，有效遏制臭氧污染，持续改善我市空气质量，结合我市实际，制定本方案。

本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表9-13　　项目与洛环攻坚办[2022]8 号对比分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
4.加强无组织排放废气收集。产生 VOCs 的生产环节优先采用用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求需设置成正压的车间，要建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩（口）面最远处的 VOCs 无组无织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或	本项目生产设备主体密闭，物料采用密闭管道输送方式，本项目有机废气处理后均可以稳定达标排放；其他工序废气经相应环保措施处理后均达标排放。所用物料均存放于密闭车间内，厂区内无露天堆放物料。项目所有固态物料均采用袋装贮存，不存在散装物料，主要有机原料均采用储罐或桶装储存。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

文件要求	本项目情况	相符性
泵送方式；有机液体进料应采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。工业涂装行业建设密闭喷漆房，对于大型构件（船舶、钢结构)实施分段涂装，废气进行收集治理；印刷行业的印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10%原辅材料的除外。鼓励石油炼制企业开展冷焦水、切焦水等废气收集治理。使用 VOCs 质量占比大于等于 10%的涂料、油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂等物料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。		
加强散开液面逸散管理。石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCS 废水的设施应密闭；农药原药、农药中间体、化学原料药、兽药原料药、医药中间体企业废水应密闭输送，储存、处理设施应在曝气池及其之前加盖密闭；其他行业高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。焦化行业优先采用干熄焦；采用湿熄焦工艺的，禁止使用未经处理或处理不达标的废水熄焦。对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，要溯源泄漏点并及时修复。	本项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送，储存、处理设施加盖密闭，有机废气经“冷凝+水吸+碱液吸收+活性炭吸附脱附冷凝”后达标排放。废水处理设施及危废暂存间配套有废气收集措施，废气经吸附脱附催化燃烧装置处理后由 20m 高排气筒排放。	相符

由上表可知，本项目符合《洛阳市 2021 年挥发性有机物污染防治实施方案》（洛环攻坚办[2021]18 号）的相关要求。

9.1.20 符合《洛阳市人民政府关于印发洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》洛政〔2022〕32 号

表9-14 **本项目与洛政〔2022〕32 号对比分析一览表**

文件要求	本项目情况	相符性

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

文件要求		本项目情况	相符性
第四章、推动减污降碳协同增效，促进经济社会发展全面绿色转型	建立生态环境分区引导机制。衔接洛阳市国土空间规划分区和用途管制要求，严格落实环境管控单元生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，实行差异化的空间管控和生态环境准入要求，充分发挥“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管、开发建设、生产经营等方面的应用。以“三线一单”为核心，健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，开展重大产业布局环境影响评价和重大环境政策经济社会影响评估，构建“三线一单”、环评、排污许可等三维环境管理新框架。	本项目位于洛阳市石化产业集聚区，经分析对比，符合“三线一单”的相关管控要求。	相符
	着力推进产业结构深度优化。建立“两高”项目清单，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，分类处置、动态监控，坚决遏制“两高”项目盲目发展。以“两高”项目为重点，推进钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化化工、 工业涂装、包装印刷、电镀、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。加快推进工业产品生态设计和绿色制造研发应用，在重点行业推广先进、适用的绿色生产技术和装备。加快建立以资源节约、环境优化为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系，加快构建绿色产业链供应链。全面提升工业园区和企业集群环境治理和绿色发展水平，打造一批绿色设计企业、绿色示范工厂、绿色示范园区。推动资源能源高效循环利用，强化重点用能单位节能管理。推广优势传统制造业使用清洁能源。开展传统制造业落后产能设备更新换代，强化煤电规模控制，研究论证绿色煤电技术，鼓励企业采用新技术、新工艺、新装备、新材料实施技术改造。实施高耗能、高耗水行业和重点产品资源效率对标提升行动、能效、水效领跑者行动。依法落实清洁生产制度，在重点行业深入推进强制性清洁生产审核，引导企业自愿开展清洁生产审核。加强企业清洁生产监督力度，逐年提升应当实施强制性清洁生产企业审核比例。	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，不属于“两高”项目，不属于落后产能和过剩产能行业，不属于禁止新增产能的行业，不属于高耗水行业；本项目实施过程中已充分考虑全流程清洁化、循环化、低碳化，目前企业已委托第三方开展清洁生产审核工作；因此，符合文件相关要求。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

文件要求		本项目情况	相符性
	加强 VOCs 全过程治理。严格 VOCs 产品准入和监控，推进重 点行业 VOCs 污染物全过程综合整治。按照“可替尽替、应代尽 代”的原则，全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、 清洗剂等。建立低 VOCs 含量产品标志制度和源头替代力度，加 大抽检力度。加大工业涂装、包装印刷、家具制造等行业源头替 代力度，在化工行业推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的 原辅材料，加快芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。强化重点行业 VOCs 治理减排，实施 VOCs 排放总量控制。逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路（因安全生产等原因除外）。引导重点行业合理安排停检修计划，减少非正常工况 VOCs 排放。深化工业园区和企业集群综合治理，加快推进涉 VOCs 工业园区“绿岛”项目，鼓励其他具备条件、有需求的开发区规划建设喷涂中心、活性炭回收再生处理中心、溶剂处理中心等“共享工厂”。 加强 VOCs 无组织排放控制，实施含 VOCs 物料全方位、全链条全环节管理，强化储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的污染收集处理。建筑涂装行业全面使用符合环保要求的涂料产品，加强汽修行业 VOCs 综合治理。	本项目项目属于萃取剂产品生产项目，属于化工（新材料）行业，生产过程产生的有机 VOCs 根据所含物料性质，采取相应措施处理，改扩建完成后项目新增 VOCs 排放量进行区域替代。本项目 VOCs 废气排放系统未设置旁路。	相符
	深化“三水”统筹管理。结合资源环境承载能力监测预警，加强对流域水生态、水环境、水资源的监测预警管理。建立水资 源刚性约束制度，实行水资源消耗总量和强度双控，确立水资源开发利用及用水效率控制红线。对伊洛河、陆浑水库等重要江河湖泊开展水环境、水生态和水资源评价。依托排污许可证信息，逐步建立“水体—入河排污口—排污管线—污染源”全链条管理 的水污染物排放治理体系，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水 污染物排放总量。加强黄河干流及伊洛河等水质较好水体的保护。系统布局重大水生态保护与修复工程，科学推进水源涵养区、 生态缓冲带保护与建设，加强陆浑水库湿地生态保护治理。以伊 河、洛河水产种质资源保护区为重点，实施水生生物多样性提升 工程。碧水工程及生态保护与修复工程等建设项目，立项前须征 求水利等相关部门意见。	通过采取蒸发冷凝，提升改造污水处理站等废水治理措施，本项目水污染物可实现减排，不新增总量。	相符

由上表分析可知，本项目满足《洛阳市“十四五”生态环境保护和

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

生态经济发展规划》（洛政〔2022〕32 号）文件相关要求。

9.2选址可行性分析

9.2.1 相关规划相符性

9.2.1.1 符合《河南省主体功能区规划》

《河南省主体功能区规划》是推进形成主体功能区、科学开发国土空间的行动纲领和远景蓝图，是国土空间开发的战略性、基础性和约束性规划，是其他有关规划在国土空间开发和布局方面的基本依据。

依据《河南省主体功能区规划》，项目所在洛阳市石化产业集聚区属于省级重点开发区域。该区域的主体功能定位是：地区性中心城市发展区，人口和经济的重要集聚区，全省城市体系的重要支撑点。

本项目与其相符性见下表。

表9-15　　本项目与《河南省主体功能区规划》相符性分析

《河南省主体功能区规划》		本规划	相符性
区域	整区域划为省级重点开发区域的县(市)为：郑州市的登封市，开封市的尉氏县，洛阳市的孟津县，焦作市的孟州市，安阳市的安阳县，新乡市的卫辉市，濮阳市的濮阳县，三门峡市的义马市、陕县，南阳市的镇平县，周口市的项城市，驻马店市的遂平县，以及省直管县(市)兰考县、汝州市、长垣县、永城市、固始县。	本项目选址位于洛阳市石化产业集聚区石油化工产业区，属于省级重点开发区域	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

《河南省主体功能区规划》		本规划	相符性
定位	功能定位是：地区性中心城市发展区，人口和经济的重要集聚区，全省城市体系的重要支撑点。 ———加快推进城镇化。发挥中心城市依城促产、以城带乡的主导作用，调整优化产业结构和城市空间布局结构，推进城市组团、城乡一体化示范区、中心城区协同发展，重点提升产业集聚区、商务中心区和特色商业区建设水平，进一步提升对周边区域的辐射带动能力。壮大县城规模，提升发展水平，增强承接产业转移、参与分工协作、吸纳就业能力，加快产业和人口向县城集聚。 ———加快推进工业化。以产业集聚区为载体，加快企业集中布局、产业集群发展、资源集约利用。大力培育有一定基础优势的战略性新兴产业，做优做强先进装备制造、精品原材料、中高端消费品等特色产业。	本项目产品为萃取剂，属于化工新材料产品生产项目，选址位于洛阳市石化产业集聚区。项目建设有助于企业集中布局、产业集群发展、资源集约利用。	相符

由上表可知，本项目符合《河南省主体功能区划》（2014）对省级重点开发区域的规划要求。

9.2.1.2 洛阳市石化产业集聚区总体发展规划

（一）《洛阳市石化产业集聚区发展规划（2009-2020 年）》（原规划）

2010 年 11 月 27 日，洛阳市石化产业集聚区管委会委托机械工业第四设计研究院编制的《洛阳市石化产业集聚区发展规划（2009-2020）环境影响报告书》通过河南省环境保护厅审查（豫环审[2010]301 号文）；2010 年 12 月 31 日，《洛阳市石化产业集聚区发展规划（2009-2020）》通过了河南省发改委的批复（豫发改工业[2010]2072 号文）。

2012 年 8 月，洛阳市石化产业集聚区管委会委托机械工业第四设计研究院编制的《洛阳市石化产业集聚区发展规划（调整）环境影响报告书》通过河南省环境保护厅审查（豫环审[2012]175 号文）；

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2012 年 11 月，《洛阳市石化产业集聚区发展规划（调整方案）》通过河南省发改委批复（豫发改工业[2012]1863 号文。

2013 年 4 月，洛阳市石化产业集聚区管委会委托机械工业第四设计研究院有限公司编制的《洛阳市石化产业集聚区发展规划（调整）环境影响补充报告》通过河南省环境保护厅审查（豫环审[2013]154 号文）。

根据《洛阳市石化产业集聚区发展规划（2009-2020 年）》，洛阳市石化产业集聚区用地范围北至北环路，南至石化总厂南边界及滨河路以南，西至紫金路，东至启明路以东及二广高速公路以东，总用地面积 1499.76 公顷，建设总用地面积 1493.55 公顷，水域和其它用地 6.21 公顷。重点发展石油化工和化学新材料两种产业。具体包含“石油化工产业、化纤纺织产业、精细化工以及新能源和化学新材料产业”四大领域。

经分析，本项目符合《洛阳市石化产业集聚区发展规划（2009-2020 年）》及规划环评。

（二）《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）》（新版规划）

2021 年，洛阳市石化产业集聚区启动了《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030 年）》编制工作。

规划范围：本次规划产业集聚区位于吉利东北部，北至规划北环路，东至吉利行政辖区，南至石化总厂南边界及大河路以南，西至世纪大道及世纪大道以西约 900 米规划路，总用地面积从原来的 1499.76 公顷提高到 1911.26 公顷。

其中规划建设用地 1905 公顷，非建设用地 7 公顷。建成区面积

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

9.6 平方公里，发展区面积 8.7 平方公里，控制区面积 0.8 平方公里。

规划期限：近期：2021～2025 年；远期：2026～2030 年。

一、规划目标及规模

(1)总体目标

力争用 10 年左右时间，洛阳市产业集聚区高质量发展取得实质性突破。打造千亿级产业集群，建设中西部地区重要石油化工产业基地。

(2)具体目标

①总量规模

近期产业集聚区营业收入年均增长 18%以上，至 2025 年达到 1000 亿；

远期产业集聚区营业收入年均增长 15%以上，至 2030 年达到 2000 亿。

②质量效益

至 2025 年，工业用地亩均税收达到 40 万元以上；

至 2030 年，工业用地亩均税收达到 50 万元以上。

③主导产业

至 2025 年，石油化工等主导产业在全国优势凸显；

至 2030 年，形成千万吨炼油、百万吨乙烯、三百万吨航煤的双千亿级石化产业集群

二、规划发展定位

以中石化炼化一体化基地为龙头，以大炼油、大乙烯为依托，向中下游产业延伸，打造现代石化产业循环经济体系，形成“油头——化身——精尾”的一体化产业体系，将石化产业集聚区打造成：

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

全国重要的高端石化产业集群——按照洛阳加快副城市中心建设重点任务分工，借助黄河流域生态保护和高质量发展国家战略机遇，以高质量发展为导向、以新基建为契机、 以新业态为愿景、以园区为载体、以项目为抓手，突出石油化工、新材料（化学）等重点产业领域，加速构筑重要的高端石化产业集群，为洛阳“加快建设副中心、致力打造增长极”提供强有力的产业支撑。

中原城市群石化产业转型升级示范区——把握供给侧结构性改革这一主线，以创新发展为核心任务，以亩均产出提高、集群培育提速、绿色发展提升和智能化改造、体制机制改革为主要途径，坚持规划引领，调整优化空间布局，强化功能融合发展，提升产业基础能力和产业链现代化水平，加快新兴产业发展，全面推进洛阳产业集聚区建设成为创新创业动能引擎。

全国重要的绿色循环发展先行区——集聚高端发展要素，加强生态环保，成为黄河流域高质量发展增长极，形成全国重要的绿色循环发展先行区。

三、规划主导产业

产业集聚区重点发展石油化工产业（含基础化工、精细化工等）、新材料（化学）产业。

做大做强基础化工产业。加快炼油扩能改造工程实施建设，大幅度降低原油成本，优化原油供给结构，通过工艺技术调整、扩能改造落后装置、新增合理产能布局，提升技术装备水平，持续扩大炼油加工能力，提高油品质量，合理调整油化产品结构，加快炼化一体化发展进程。

培育壮大精细化工产业。依托本地区石化资源优势，不断提高企业自主创新能力，加快推进高档白油、石墨烯润滑油、聚酯催化剂、

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

化工助剂等高附加值精细化工产品的科技研发及成果转化，引进国外丙烷脱氢先进技术，突破 MTBE 资源应用困局，扩大特种油品产品种类和规模，延长轻烃深加工产业链条，推动精细化工产业集群化发展。

创新发展新材料产业。加快推进含氟气体材料、改性共聚聚丙烯、玻纤增强聚氨酯复合材料、聚氨酯弹性体等技术产业化，突破高性能碳纤维、离子交换树脂、聚双环戊二烯工程塑料等关键技术，积极发展 SBS 工程塑料、新型共聚聚酯、新型可降解塑料等高端产品。构建以企业为主体、以高等学校和科研机构为支撑、军民深度融合、产学研用协同促进的新材料产业体系。

四、规划产业布局

依据产业集聚区的主导产业及产业链发展情况，本次规划形成四个重要生产区域，分别为石油石化产业区、新材料(化工)产业区、科创研发产业区和现代物流产业区。

石油化工产业区：依托现状产业基础进行石油化工产业的发展。大力支持地方化工企业发展壮大，积极引进投资，充分利用中石化洛阳分公司的芳烃、丙烯、丙烷、苯、轻石脑油、沥青等产品和资源，进行产品精深加工和产业延伸发展，丰富产品品种，提高产品附加值，加大产品关联度，形成完善的产业链条。

新材料(化工)产业区：位于产业集聚区南部，新能源和化学新材料产业重点以黎明化工研究院吉利高新技术产业基地建设为基础，一是大力发展聚氨酯新材料、过氧化氢、氟化物等高新技术产业，二是根据国家政策发展甲醇下游衍生物、生物柴油、二甲醚和煤层气综合利用等新能源产业。

科创研发产业区：位于产业集聚区南部，构建产业生态，实现研

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

发机构、创新平台、孵化平台等创新要素集聚，加强商务办公、技能培训等生产性服务设施建设。

现代物流产业区：位于产业集聚区中部，为各类产业提供物流仓储服务。

本项目厂址位于洛阳市石化产业集聚区的石油化工产业区内，生产产品为稀有金属萃取剂，符合洛阳市石化产业集聚区产业布局规划；本项目在现有厂区内实施，用地符合相关规划要求。

（三）《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》及审查意见

一、洛阳市石化产业集聚区环境准入条件

《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》于 2021 年 11 月 26 日通过了河南省生态环境厅组织的专家评审会，2022 年 3 月 3 日河南省生态环境厅以豫环函〔2022〕11 号文通过了审查。根据《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书（报批版）》，集聚区环境准入条件见表 9-13。

表9-16　　洛阳石化产业集聚区环境准入条件

类型		生态环境准入要求	本项目情况	相符性
选址要求	“两高”及石油化工项目	1.新建石油化工项目以现状中石化洛阳分公司为基础进行内部挖潜和升级改造，集中在中原路以北区域； 2.新建“两高”项目布局在中原路以北区域， 避免对黄河湿地自然保护区产生不良影响	本项目不属于“两高”及石油化工项目。	/
	其他化工项目	中原路以南的工业用地，重点发展轻污染的一、 二类工业项目，比如石化仪器、仪表、非标件等与集聚区主导产业相配套的加工及技术服务产业，避免对黄河湿地自然保护区产生不良影响	本项目为化工新材料改扩建项目，位于中原路以南，在现有厂区内实施，经预测，对黄河湿地自然保护区影响较小。	相符
资源开发	“两高”项目	1.满足所在区域重点污染物排放总量控制目标、碳排放达峰目标； 2.企业清洁生产水平必须满足国内先进水平要求， 工艺技术水平达到国内同行业领先水	本项目不属于“两高”项目。	/

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

利用及污染物排放管控要求		平、或具备国际先进水平； 3.新建耗煤项目应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施； 4.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案； 5.原则上不得新建燃煤自备锅炉， 应依托产业集聚区集中供热设施实现蒸汽和供热需求		
	其他石油化工项目	1.企业清洁生产水平必须企业清洁生产水平，工艺技术水平达到国内同行业领先水平、或具备国际先进水平； 2.建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 3.污染物排放和碳排放总量满足区域总量指标要求， 满足区域倍量削减（等量替代）减排要求； 4.环保搬迁项目应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定要求	本项目为化工新材料改扩建项目，企业清洁生产水平企业清洁生产水平，工艺技术水平达到国内同行业领先水平，污染物排放和碳排放总量满足区域总量指标要求，满足区域倍量削减减排要求。	相符
其他基本要求	规划法规	1.符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求； 2.满足区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入管控要求；符合河南省主体功能区规划的要求； 3 严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度；入驻项目正常生产时必须做到达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》允许类建设项目，满足区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入管控要求；符合河南省主体功能区规划的要求；	相符
	投资强度及容积率	满足国土资发【2008】24 号文《关于发布和实施〈工业项目建设用地控制指标〉的通知》的要求和《河南省人民政府关于进一步加强节约集约用地的意见》（豫政[2015]66 号）文件要求	本项目投资强度及容积率满足前述文件要求	相符
	环境风险防控要求	1.建立突发环境事件应急体系， 按照要求编制突发环境事件应急预案； 2.具备完善的环境风险事故的预防、应急措施，在装置围堰及罐区防火堤、排水系统区域拦截设施、事故水池及污水处理场等方面满足产业集聚区水体污染三级防控体系； 3.应急设施及物资、风险事故预警系统完备	企业已建立突发环境事件应急体系 并编制突发环境事件应急预案，本项目完成后将对应急预案进行修编；项目具备完善的环境风险事故预防、应急措施，罐区围堰、排水系统拦截设施、事故水池及污水处理站等设施满足三级防控体系；应急设施及物资、风险事故预警系统完备	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

产业准入要求	鼓励类	1.能够延长产业集聚区产业链条，国家产业政策鼓励的化工、化学新材料项目； 2.《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中，中部地区优先承载发展的产业（化工、新材料类）； 3.高新技术、固废综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目	本项目为化工新材料项目（稀有金属萃取剂改扩建项目），能够延长产业集聚区产业链条。属于《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中中部地区优先承载发展的产业。	相符
	限制类	1.国家产业政策限制类项目； 2.《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中，中部地区引导逐步调整退出的产业（化工、新材料类）	/	不涉及
	禁止类	1.国家产业政策禁止类项目； 2.《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中，中部地区引导不再承接的产业（化工、新材料类）； 3.钢铁、冶金、焦化、电镀、煤化工、印染、造纸等不属于产业集聚区主导产业的高耗能、重污染项目； 4.使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目	/	不涉及
	允许类	1.不属于禁止、限制、鼓励类的均为允许类； 2.允许类的准入原则：满足本表列出的基本要求	/	不涉及

本项目为化工新材料项目（稀有金属萃取剂改扩建项目），能够延长产业集聚区产业链条，属于洛阳市石化产业集聚区环境准入条件中鼓励类，在现有厂区内建设，不新增用地，其基本条件、总量控制等符合要求，且不属于“两高”项目，满足洛阳市石化产业集聚区环境准入条件。

二、与《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见（豫环函〔2022〕11 号）的相符性分析

2022 年 3 月 3 日，河南省生态环境厅下发了关于《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见，本项目与审查意见的相符性分析如下表。

表9-17　　与规划环评审查意见（豫环函〔2022〕11 号）的相符性分析

意见	具体要求	本项目情况	相符性

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

一、坚持绿色低碳高质量发展	规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化产业集聚区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现集聚区绿色低碳高质量发展目标。	本项目为改扩建项目，在现有厂区内实施，符合洛阳市“三线一单”生态环境相关管控要求。	相符
二、加快推进产业转型	产业集聚区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造，坚持减污降碳协同发展；石油化工产业以石化洛阳分公司为基础进行内部挖潜和升级改造，延伸产业链；新材料产业依托石化资源发展高分子新材料及精细化工产业；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调。	本项目为化工新材料产业中的稀有萃取剂新材料项目，属于改扩建项目。符合园区产业转型规划。企业正在实施清洁生产审核工作，本项目生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均可达到同行业国内先进水平。	相符
三、优化空间布局严格空间管控	进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对集聚区及周边生活区的防护，确保集聚区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调，其中石油化工产业应集中在中原路以北区域，避免对集聚区南部的黄河湿地自然保护区、吉利区地下水源地保护区和居民集中区产生不良影响。对不符合区域发展定位和生态环境保护要求的现有企业应尽快完成整改或布局调整，在续期间不再增加污染物排放量。	本项目产品稀有萃取剂，属于化工新材料行业，不属于石化产业，在现有厂区内实施，不新增用地；本项目符合集聚区发展定位中的“新材料（化学）”，同时符合洛阳市“三线一单”生态环境管控要求。项目建成后，废水采取蒸发冷凝措施，污染物排放总量较现有工程可实现减排，对黄河湿地自然保护区影响减小；主要废气污染物实行区域倍量替代，项目实施后可实现区域大气环境质量改善。	相符
四、强化减污降碳协同增效	根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”；结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善。	本项目严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值，新增污染物倍量替代。	相符
五、严格落实项目入驻要求	严格落实《报告书》生态环境准入要求，鼓励符合集聚区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻，重点发展石油化工、新材料（化工）、配套工程及链条化项目；禁止钢铁、冶金、焦化、电镀、煤化工、印染、造纸等不属于产业集聚区主导产业的高污染、高耗	本项目为化工新材料项目，属于《报告书》生态环境准入要求中的鼓励类项目。	相符

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	水、高耗能项目，禁止使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。		
六、加快完善集聚区环境基础设施建设	建设完善集中排水、供热、供水等基础设施，推进配套污水管网、中水回用工程建设，确保企业外排废水全部有效收集，并提高水资源利用率，减少废水排放；加快完成吉利区生活和工业污水处理厂、中石化洛阳分公司污水处理场提标改造，外排地表水水质中氨氮≤2.0mg/L、石油类≤1.0mg/L、氟化物≤1.5mg/L，其他污染物满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准；园区固体废弃物应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100%安全处置。	本项目生产生活用水采用集聚区集中供水，废水经处理达标后排入吉利工业污水处理厂。本项目固危废收集率 100%。	相符
七、建立健全生态环境监管体系	统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，明确地下水污染防范措施，建立健全集聚区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升集聚区环境风险防控和应急响应能力，保障区域生态环境、地表水体和地下水源地环境安全；建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，健全大气、水污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整产业集聚区总体发展规划。	本项目根据项目特点，制定了详细的自行监测计划。废水总排口设置了在线监测装置，并联网。	相符
八、严格落实各项规划环评措施	规划批准后，应严格按照规划要求推动产业集聚区高质量发展，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实《报告书》提出的各项措施，适时开展环境影响跟踪评价。在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。	本项目相符洛阳市“三线一单”管控要求，相符园区规划及规划环评要求。	相符

经过分析，本项目相符《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见要求。

三、与《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》供热规划相符性

《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》供热规划

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

如下：

1、热源

中石化洛阳分公司生产用热由自建的热电站提供，产业集聚区其它企业生产生活用热均由洛阳万众吉利热电有限公司提供。

2、热负荷预测

产业集聚区热负荷分为生产热负荷及采暖热负荷。

（1）生产热负荷

产业集聚区生产热负荷主要为生产过程中用于加热、烘干、蒸煮、清洗、溶化等工艺过程的用热，或作为动力用于驱动机械设备如汽锤、汽泵等。生产热负荷采用蒸汽为热煤，热煤的参数较高，一般生产用汽压力为 0.6～0.8MPa，温度为 150～200℃。

根据调研，规划区最大工业热负荷总计 270.55t/h，生产热负荷同时使用系数 Kn＝0.6，预测本规划区生产热负荷 162.33t/h。

（ 2）采暖热负荷

公建采暖热指标取 50w/m^2，工业建筑采暖热指标取 65w/m^2，工业采暖面积按建筑面积的 10%计。预测本规划区采暖热负荷 50.73MW，其中工业采暖热负荷 37.15MW，民用采暖热负荷 13.58MW。

3、供热管网

产业集聚区供热管网有蒸汽管网和热水管网，工业企业根据用热需要自行建设热力站。

热水管道引自洛阳万众吉利热电有限公司，沿208国道、建设路、花苑路直埋敷设，管径为 DN600。

蒸汽管道引自洛阳万众吉利热电有限公司，沿启明北路、北环路、纬三路、启明路、大河路等道路直埋敷设，管径为 DN100-DN600。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

集聚区供热管网目前还未建成，本项目不具备接入条件。且供热规划未禁止企业自建锅炉房，另集聚区集中供热属于间断性供热，不适应本项目工艺连续生产的用热需求，因此，本项目利用厂区现有2台节能型燃气锅炉（1 台 4t/h、1 台 8t/h，共 12t/h）。所以，本项目符合集聚区供热规划。

9.2.1.3 项目建设符合集中式饮用水源地环境保护规划

⑴河南省城市集中式饮用水水源保护规划

根据《河南省城市集中式饮用水水源保护规划》，洛阳市城市集中饮用水源地有：陆浑水库地表饮用水源保护区、洛南地下饮用水源保护区、李楼地下饮用水源保护区、张庄地下饮用水源保护区、五里堡地下饮用水源保护区、涧河王府庄地下水饮用水源保护区、吉利区地下水井群饮用水源保护区，共 7 个。

吉利区地下水井群饮用水源保护区位于吉利区的东南部的孟州林场内，共 13 眼井，日供水能力 6 万 m^3/d。一级保护区范围：水井外围 50m 区域；二级保护区范围：孟州林场内一级保护区内外的全部区域。

该项目距离吉利区地下水井群饮用水源二级保护区的最近距离约为 2800m，该项目位于吉利区地下水井群水源保护区的东北方位，本项目所在地地下水流向是自西北向东南，不会流向吉利地下水井群饮用水源保护区。

9.2.1.4 项目建设符合《河南黄河湿地国家级自然保护区总体规划》

河南黄河湿地自然保护区位于河南省西北部，地理坐标北纬 34°33'59″-35°05'01″，东经 110°21'49″-112°48'15″。横跨三门峡、洛阳、济源、焦作等四个省辖市，东西长 301 公里，跨度 50 公里。整个

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

保护区范围包括三门峡水库、小浪底水库及小浪底水库以下至孟津县与巩义市交界处。

功能区划分：

（1）核心区：孟津、吉利、孟州林场核心区：面积 2100 公顷，其中孟津县 700 公顷，吉利区 600 公顷，孟州林场 800 公顷，地理坐标介于东经 112°32'28″~112°37'07″，北纬 34°50'47″～34°53'20″之间。西部边界至吉利区与济源市界东 300 米，东部至洛阳黄河公路桥西 300 米，北部以吉利区引黄灌区南 200 米为界，南部以孟津县境内黄河生产堤为界。

（2）缓冲区：吉利、孟津、孟州缓冲区：面积 7400 公顷，其中吉利区 400 公顷，孟津县 3500 公顷，孟州市 3500 公顷，地理坐标东经 112°32'15″~112°48'05″，北纬 34°47'34″~34°53'37″。西至吉利区与济源市交界处，北部以引黄灌渠为界，南部以核心区界南 200 米为界，东部至核心区界 300 米。

（3）实验区：实验区位于缓冲区的边沿，面积 37000 万公顷，占保护区面积 54%，其中吉利区 1500 公顷。实验区对核心区和缓冲区起到卫护作用，实验区内可以有限度的开展旅游和多种经营。

本项目建设厂址位于河南黄河湿地自然保护区北侧，距最近的试验区约 920m，不在河南黄河湿地自然保护区的保护范围内（见附图）。

9.2.2 与洛阳市“三线一单”相符性分析

9.2.2.1 生态保护红线

根据《河南省生态保护红线划定方案》（征求意见稿），对照洛阳市生态保护红线分布图，本项目不在洛阳市生态保护红线范围内，符合洛阳市生态红线区域保护规划。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

9.2.2.2 环境质量底线

根据《2020 年洛阳市生态环境状况公报》中 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、O_3、CO 等数据统计分析，项目所在区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 均不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目所在区域属于不达标区。为改善区域环境质量，洛阳市相继出台了一系列污染防治攻坚战文件，通过加快调整能源结构、构建清洁低碳高效能源体系，加大产业、交通等结构调整，全市各企业通过提升、整改等举措强化污染物减排，以及实施秋冬季重污染天气应急管控等一系列措施的施行，区域环境空气质量将得到改善。

本项目运营期大气污染物主要是生产过程以及物料储存过程中挥发的非甲烷总烃和氯化氢，分别经收集后进入废气处理设施处理达标后排放。

本项目所在区域的主要地表水体为黄河，根据洛阳市环境监测站公开发布的 2020 年 1~12 月份洛阳市环境质量监测月报，各监测断面主要污染物浓度均可稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，黄河干流水环境质量较好，水质稳定达标。

本项目用水由集聚区管网提供，水量可以满足用水需求； 507 车间生产废水进入新建的三效蒸发系统，冷凝水回用；其余废水进入现有厂区污水处理系统处理达标后外排；全厂生产水回用率可达 95%；本项目不新增定员，不增加生活污水产生量。

因此，项目建设不会明显增加对区域环境的压力，符合区域环境质量控制要求

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

9.2.2.3 资源利用上线

本项目位于洛阳市石化产业集聚区内，占地属于工业用地，利用厂区预留空地新建生产线，满足土地资源利用上线管控要求。本项目生产过程用水由产业集聚区提供，供水规模满足用水需求。本项目运营过程中会消耗一定的天然气、电能和水资源，其消耗量相对于区域资源利用总量而言很少，没有突破区域资源利用上线。

综上，本项目符合资源能源利用上线管控要求。

9.2.2.4 环境准入清单

一、《洛阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（洛政【2021】7 号）

……

（一）环境管控单元划分

我市环境管控单元共 96 个，其中优先保护单元 32 个，面积占全市国土面积的 52.84%；重点管控单元 55 个，面积占全市国土面积的 12.47%；一般管控单元 9 个，面积占全市国土面积的 34.69%。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

优先保护单元指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、一般生态空间、各类自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、源头水保护区、重要水产种质资源保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、永久基本农田保护区等。

重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、各类工业园区（集聚区）和人口密集、开发强度大、污染物排放强度高的区域等。

一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（二）分区环境管控要求

优先保护单元以绿色发展为导向，以生态保护优先为原则，突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。重点管控单元以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，深入推进中心城区、城镇开发区在各领域污染物减排，推动产业结构转型升级，守住环境质量底线。一般管控单元以经济社会可持续发展为导向，开发建设主要落实现行生态环境保护基本要求，生态环境状况得到保持或优化。

本项目位于洛阳市石化产业集聚区，根据洛阳市环境管控单元分布图，本项目所在位置属于重点管控单元（详见附图）。

二、《洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》（洛市环【2021】58 号）

2021 年 11 月洛阳市生态环境局下发了《洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》（洛市环【2021】58 号），文件发布了洛阳市环境总体准入要求，各县区分区管控单元生态环境准入清单。本项目位于洛阳市孟津区（原吉利片区）洛阳市石化产业集聚区内，环境管控单元编码为 ZH41030620001，属于重点管控单元，本项目与该文件的相符性分析如下表。

表9-18　　项目与洛市环【2021】58 号文件相符性分析

管控要求	本项目情况	相符性

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

管控要求		本项目情况	相符性
空间布局约束	1、在开发过程中，不得随意改变各用地功能区的使用功能；如用地功能变性的， 须按国家、省、市的规定进行用地功能变更。 2、园区建设项目大气防护距离内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。 3、禁止入驻不符合产业政策要求的化纤纺织、精细化工、新能源及化学新材料项目。	本项目为改扩建项目，在现有厂区预留空地新建生产线，不涉及地功能变更；项目不设大气防护距离；本项目属于允许建设项目，符合产业政策。	相符
污染物排放管控	1、加强有机废气防治，严格落实 VOCs 治理措施，新建涉 VOC_S 项目，严格落实大气攻坚等文件要求。 2、入驻企业废气污染源应满足达标排放和总量控制要求。 3、配套建设中水深度处理及回用系统， 废水经处理后部分回用。	本项目配套完善的有机废气治理措施，严格落实大气攻坚等文件要求，废气污染源应满足达标排放和总量控制要求。现有厂区建设有污水处理站及回用水系统，废水处理达标后排入吉利工业污水处理厂进一步处理。	相符
环境风险管控	1、建立集聚区三级风险防范体系以及风险防范应急预案。建设接纳事故应急中污染消防水的事故池和配套设施，构筑水环境风险防范的第三道防线，防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成黄河及湿地自然保护区水环境污染。 2、加强园区污染物排放监测，制定园区内主要污染物和特征污染物的监测方案，严格控制污染物排放。加强对环境空气质量的监测，园区内的重点污染源应配套建设自动监控系统， 并与环保部门联网，实现主要污染物排放动态监测监控。 3、做好事故废水的风险管控联动，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。	洛阳市石化产业集聚区已建立三级风险防范体系以及风险防范应急预案。建设了事故池和配套设施；本项目废水排放口设置了在线监控系统， 并与环保部门联网，实现主要污染物排放动态监测监控。本项目厂区现有 1 座 1000m^3 事故池和 1 座 1000m^3 初期雨水池（兼事故池），完善了风险管控系统。	相符
资源开发效率	1、企业、 园区应加大污水回用力度， 建设再生水回用配套设施， 提高再生水利用率。 2、企业应不断提高资源能源利用效率， 新改扩建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。	本项目新建三效蒸发装置配套建设了冷凝水回用系统，提高了再生水利用率；本项目为改扩建项目，清洁生产水平达到国内先进水平。	相符

经上述分析，本项目符合 “三线一单”的相关管控要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

9.3 小结

综上所述，本项目所用生产设备、生产工艺及生产的产品均符合国家和地方产业政策要求；项目建设符合洛阳市石化产业集聚区总体发展规划及土地利用规划要求，不在省市文件规定的“两高”项目范围之内，符合国家和省市相关保护规划要求。

项目位于洛阳市石化产业集聚区，符合产业园区规划和规划环评，符合河南省主体功能区划，符合洛阳市“三线一单”相关管控和准入要求，不在饮用水源地保护区内，综上所述，项目选址可行。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第十章　环境影响经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对项目建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

10.1 工程经济效益

由于现有的生产线产能已经饱和，无法满足新产品的生产及市场需求，需增加产品产能，增强企业活力，实现企业可持续发展。根据企业自身需要，需要对现有工程进行改扩建，依托现有的生产工艺技术、研发成果，改扩建生产线，满足市场需求。该项目建成投产后在市场上具有较强的竞争力。通过对国内外市场调查与预测，认为能源与化工领域用分子筛产品发展前景良好，装置建成投产后，销售市场广阔。本工程采用由洛阳市三诺化工有限公司自主技术研发的产品生产技术，技术先进、稳妥可靠。经济效益分析表明，本项目经济效益好，具有较强抗市场风险能力。

本项目主要经济指标见下表。

表10-1　　本项目主要经济指标一览表

序号	名　　称	单　位	数　据	备注
1	本项目总投资	万元	10000	--
2	营业收入	万元	30000	含税
3	工业增加值	万元/a	6000	本项目
4	利润总额	万元	5000	
5	所得税	万元	750	

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序号	名　　称	单　位	数　据	备注
6	净利润	万元	4250	
7	总投资收益率	%	50	
8	固定资产折旧	万元	200	
9	劳动者报酬	万元	500	
10	生产税净额	万元	1050	
11	营业盈余	万元	4250	
12	财务内部收益率（所得税后）	%	27	--
13	投资回收期(所得税后)	年	3	自建设日起
14	盈亏平衡点	%	30	正常年份

由上表可见，本项目的全部投资回收期为 3 年，年利润总额达到 5000 万元，项目财务内部收益率达到 27%，总投资收益率达到 50%，从财务分析的角度来看，项目在整个生产期有很好的经济效益，且对增加国家税收及促进地方经济发展十分有利。

10.2 环保投资及环境效益分析

10.2.1 环保投资估算

为控制污染，最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，减轻了废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位，本项目总投资 10000 万元，估算环保投资共 2356.0 万元，占总投资的 23.56%。

10.2.2 环境效益分析

环境经济分析的目的主要是分析工程投入的环境保护费用所能收

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

到的环境经济效益，本项目的环境效益包括工程环保设施投资所带来的环境效益和回收物料带来的经济效益。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，有效减少了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

（1）本项目正常生产时，生产线设备密闭运行，各反应釜有机废气经冷凝+水吸收+二级碱液吸收+三级活性炭吸附脱附冷凝后后的其他工序有机废气合并进入碱液吸收+活性炭吸附后进一步处理，回收的有机物回用于生产。每年有机物减排量 40 余吨，很大程度减小了对区域环境空气的影响。另外，减排的 32 余吨有机物产品全部回用于生产，按照 1.2 万元/吨的市场价格，每年可节约生产成本 38.4 万元。

（2）本项目各产品生产废水约 100.54 吨/日，采用隔油+中和+MVR 蒸发结晶装置处理后 P507 冷凝水全部回用，回用水量约 135.26 吨/日，每年可节约新水用量约 4.058 万吨/年，按照 1.8 元/吨，每年可节约费用约 7.3 万元。同时可以减少废水排放 4.058 万吨，极大地减轻了对区域地表水的环境影响。

（3）通过对噪声源采取一系列消声、隔音、减振措施后，可以做到厂界噪声达标排放。

（4）本项目固体废物均妥善处置，不会对环境造成污染。

本项目各污染防治措施的实施既可大大地减少各类污染物排放量，节约资源，避免对环境产生污染影响，又可变废为宝对污染物进行回收、分类综合利用，增加企业经济效益，符合“减量化、再利用、再循环”的发展循环经济原则，具有较好的环境经济效益。

10.3 社会效益分析

（1）良好的经济效益

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本项目经济效益较好，投产后预计年销售收入为 30000 万元，年利润总额为 4250 万元。

（2）良好的社会效益

洛阳市三诺化工有限公司为了保证公司的持续发展，在稀有金属萃取剂产品的生产中继续保持领先地位，必须进一步扩大产能，形成自己的支柱产业，增强市场竞争力，增加经济效益和社会效益。

另外，本项目生产的稀有金属萃取剂，适用于低品位稀有金属矿的萃取，可以提高产品回收率和产品质量，促进稀有金属行业生产水平再上新台阶。

10.4 小结

综合以上社会、经济及环境效益分析，结果表明，本项目符合国家产业政策和环境保护政策。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，有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从环境与经济分析情况来看，该项目具有经济合理性，项目在经济角度上可行；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是合理可行的。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第十一章　环境影响管理与监测计划

根据国家对污染项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此必须对工程污染源强、治污设施效果进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。本次评价针对本项目所产生的废气、废水、固废、噪声从环境管理着手，减少污染物对环境及周围环境保护目标的不良影响，做到“达标排放、总量控制”。

11.1 环境管理

工业企业环境管理是企业管理的重要组成部分，它是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。通过实施环境管理，可以使企业的活动、产品和服务符合环境法律法规的要求；使成本降低，环境责任风险减小，并且持续改善企业环境行为，改善企业的社会形象，增加市场竞争力。

11.1.1 环境管理机构设置

建设单位需按照国家和地方的有关环保法律法规等设立环保管理机构负责全厂环保管理工作，设置专职环保管理人员，并实行公司主要领导负责制。同时在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职环保管理员，以随时掌握企业生产状况和各项环保设

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

施的运行情况，也有利于环保措施和清洁生产措施的落实。

建设单位洛阳市三诺化工有限公司设有专门的环保管理机构（安全环保部），共有2名专职环保管理人员，每个车间设有兼职环保管理员，主要负责领导和监督公司的环境管理工作。本项目实施后的日常环保管理工作将纳入洛阳市三诺化工有限公司环保管理机构的统一领导。

11.1.2 环境管理机构的主要职能

洛阳市三诺化工有限公司环境保护管理机构的主要职能见下表。

表11-1 环境管理机构的职能

项目	管理职能
施工期管理	监督建设期环保措施的落实，注意在本工程建设投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况。
施工验收管理	1、建设项目投运前，会同施工单位、设计单位检查项目环境保护设施是否符合“三同时”要求，将检查结果和建设项目环保设施竣工及开始调试时间报告当地环境保护行政主管部门，依法依规公开相关信息后，建设项目方可投入调试运行； 2、建设单位确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入运行； 3、建设项目正式投入运行前，依照建设项目竣工环境保护验收有关管理要求，经组织环境保护验收合格后，工程方可正式运行。
运行期管理	1、配合当地或上级环境保护主管部门，贯彻执行环保法规和标准； 2、组织制定和修改本企业的环保管理规章制度并监督执行。 3、按照责、权、利实行惩罚制度，对违犯法规和制度行为，根据情节给予处理，对于有功人员进行奖励； 4、制定并组织实施环保规划和计划； 5、领导和组织本企业的环境监测； 6、检查本企业的环境保护设备运行状况； 7、推广应用环保先进技术和经验，对运行中出现的环保问题及时处理； 8、组织开展本企业的环保技术培训，提高人员素质水平； 9、组织开展本企业的环保科研和技术交流。
清洁生产管理	1、组织协调、监督管理本评价提出的清洁生产的内容； 2、经常性组织企业职工进行清洁生产的教育和培训； 3、根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产培训； 4、负责清洁生产活动的日常管理。

11.1.3 环境管理内容

为保证环境管理系统的有效运行，洛阳市三诺化工有限公司应针对

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

项目在生产运行过程中产生的问题制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

（1）督促、检查企业执行国家、地方及行业制定的环境保护方针、政策和法律法规。

（2）按照国家和地区的规定，制定企业环境目标、指标和环境管理办法， 制定企业环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

（3）负责督促建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各环保设施的运行情况，并定期检查维护环保设施，杜绝不达标排放。

（4）负责企业环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转，对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

（5）领导并组织项目运行期间的环境监测工作，掌握污染动态，做好环境统计工作，建立环境监控档案。

（6）开展环境教育活动，普及环境科学知识，提高企业员工环境意识，加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

（7）负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

（8）负责对企业排污口的规范化管理工作。例如，在排放口处设置标志牌， 并注明污染物名称以警示周围群众；如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证；把有关排污情况（如排污口的性质、编号、排污口位置及排放的主要污

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

染物种类、数量、浓度、排放规律、排放走向、污染治理措施的运行情况）建档管理，并报送环保主管部门备案。

（9）为监测环保设施的正常运行，确保各项污染物达标排放，公司委托有相应监测资质的环境检测机构，对污染源进行常规定期监测。

（10）督促企业内部积极开展ISO14001环境管理体系认证，对产品从开发、设计、生产、流通整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识，实施绿色经营，改善管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的，最终使企业国际竞争力大为增强，信誉度提高，从而获得冲破国际贸易中“绿色贸易壁垒”的通行证。

11.1.4 环境管理要求

（1）建设前期的管理

建设前期环境管理包含三个主要方面，即核定标准、落实环境影响评价制度和施工承包商的招投标和签约工作。

本次改扩建项目建设前期必须进行环境影响评价工作，项目的环境影响评价文件未得到环境保护行政主管部门批准前，不得开工建设。

在项目的招投标过程中要对承包商提出文明施工的要求，并对承包商的技术及非技术性措施进行审核、管理。为避免或减轻对环境的不利影响，承包商在施工过程中必须遵守有关环境保护规章及应采取的缓解措施应包括在项目开发合同条款中。

（2）建设过程环境管理

①在工程开发建设期，特别要注重施工噪声对周围居民的影响、水

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

土流失影响。为此，公司环境管理机构应考虑请有关部门，在工程建设期从防止污染影响等方面提出意见，并对工程进行跟踪监督，特别是对可能产生扰民问题的缓解措施的落实情况等进行检查；同时督促建设单位聘请工程环境监理人员，对整个工程进行全过程的监理，监理工程师有责任对施工中环境保护措施的执行情况进行监督。另外，要特别监督、检查配套工程、环境保护治理设施和装置是否按计划与主体工程同时施工，质量是否达到设计要求，以保证工程建成后，环境保护措施能及时发挥环境效益。

②环境管理机构应落实工程在建设过程中的环境影响减缓措施，减轻工程建设中可能对环境造成的不利影响。要求工程承包商在施工前制定施工现场环境管理计划，内容包括扬尘控制、生活污水和施工排水处置、噪声控制、弃土和建筑垃圾处置、运输车辆管理、土地清洁卫生等方面要求及其拟采取的缓解措施，根据环境管理要求，确定考核指标和相应的奖惩制度。

③承包商应定期进行环境管理工作的考核和总结工作，进行环境管理的宣传、教育工作，提高施工人员的环境保护意识。公司环境保护管理部门应对其进行监督，主要有：

弃土处置：建筑垃圾和弃土堆放、装卸运输、处置是否按计划要求进行；

工地排水：是否按要求进行处理或回用；

工地噪声：有否采取有效措施，依据有关法规控制噪声，减轻对敏感点的影响；

工地生活污水和废弃物：是否按规定进行处置。

（3）运营期环境管理

督促、检查企业执行国家环境保护方针、政策、法规及环境保护规

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

章制度；监督企业环境保护设施的运行与污染物的排放。弄清和掌握污染状况，建立污染源档案；

根据国家和地方有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、环境治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好环境统计；

建立健全各种管理制度，并经常检查督促；建立企业环境管理体系，组织各单位参加环境保护工作的评比、考核，严格执行环境保护的“奖惩制度”；

建立污染突发事故分类档案和处理制度；

建立环境风险防范应急预案并组织定期演习；

搞好环境教育和技术培训，提高区域各企业环境管理人员和操作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，提高公众参与的意识，推动区域环境保护工作的开展。

11.1.5 环境监理

建议本项目开展环境监理工作，在工程开工建设前委托有关具备环境监理能力的单位进行环境监理，签订环境监理委托合同，明确施工单位的环境保护责任，并将委托的环境监理单位、监理内容及监理权限书面通知施工单位。

11.1.6 营运期环境管理

①“三同时”制度

制定切实可行的环境保护管理制度和条例。把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。

②排污许可证制度

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），企业应当在启动生产设施或者发生实际排污之前在完成国家排污许可证重新申报或变更，运行过程中按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

③总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

④达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”（防火、防扬散、防雨淋、防渗漏）要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

⑤污染治理措施管理制度

检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行。收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。领导和检查日常的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施。

⑥环境风险应急制度

制定和完善突发环境事件应急预案，做好应急事故的处理准备，参与环境污染事故的调查和处理。做好环境保护知识的宣传工作和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

⑦信息公开

建立环境信息披露制度，每年向社会发布年度环境报告，公布污染物的排放和环境管理等情况。

11.1.7 环境管理手段

建议本项目采取以下手段进行环境保护管理：

（1）经济手段：在企业内部把环境保护列入统一评分计奖的指标。

（2）技术手段：在制定产品标准、工艺等文件和操作规程工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

（3）教育手段：开展环境教育，提高干部和广大职工的环保意识，使干部和职工自觉的为环境保护进行不懈的努力。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

任务。

11.2 污染物排放清单

11.2.1 建设项目概况

本项目基本情况见下表。

表11-2 本项目基本情况

项目	具体内容
项目名称	洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目
工程性质	改扩建
生产工艺	①三氯化磷、异辛醇经合成、蒸醇得到亚酯，亚酯与辛醇钠经置换后，与氯代异辛烷缩合得到中酯，然后水洗、蒸醇、水解、氯代异辛烷萃取、水洗、调 pH 值、酸化、水洗、蒸醇，包装得到 P507 成品。 ②二异丁烯、次磷酸、过氧化二叔丁基经合成反应、碱洗、酸化、水洗、蒸馏，包装得到 AD290。
建设内容	本项目在现有厂区预留空地上新建两条年产2500吨P507生产线和两条年产1000吨AD290生产线，依托厂区现有罐区、原料库、成品库、污水处理站、供水系统、锅炉、软水制备及辅助设施等。改扩建项目总投资10000万元。
建设地点	在洛阳市三诺化工有限公司现有厂区内实施。
用地性质	工业用地
建成后总规模	本项目实施后，全厂稀有金属萃取剂生产能力可达到 23800t/a。
工程投资	总投资 10000 万元
工作制度	年工作 300 天，四班三倒
劳动定员	新增劳动定员 20 人
供电	产业集聚区变电站提供
给水	产业集聚区供水管网供给
排水	P507 生产废水采用油水分离+中和+MVR 装置处理后冷凝水回用；AD290 生产废水采用油水分离+中和+MVR 装置处理后冷凝水与设备、地面冲洗废水、碱液吸收塔排水及生活污水在厂区污水站处理后与软水制备系统排污水和循环水系统排污水汇合后经厂区污水总排口进入市政污水管网进入吉利工业污水处理厂处理，吉

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	利工业污水处理厂出水排入二道河。
蒸汽供应	由厂区现有燃气锅炉供给
供气	产业集聚区集中供气

11.2.2 原辅材料及动力消耗情况

本项目原辅材料消耗详见工程分析章节表 3-4。

11.2.3 污染物排放分析

（1）废气污染物

本项目建成后全厂各项大气污染物均得到有效处理，排放浓度可以满足相应标准要求。本项目废气污染源排放情况见工程分析章节表3-20、表 3-24。

（2）废水污染物

本项目建成后全厂总排口废水水质满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表2（详见工程分析）。本次改扩建项目完成后全厂废水排放情况见工程分析章节表3-23。

（3）噪声

本项目新增高噪声设备主要为真空泵、物料输送泵以及配套鼓风机、引风机等，为降低噪声的影响，首先从声源上进行控制，选用低噪声的设备。空压机采用阻抗性消声器，在大型鼓风机、引风机进出口设消音器，部分转动设备设置隔音罩。各种噪声设备均设置于车间内，并设有减振基础，可有效阻止噪声向厂区内外扩散。本项目新增噪声源及治理措施如下。

表11-3　　本项目新增噪声源及治理一览表

序号	噪声源	声源数量（台/套）	噪声源位置	治理前噪声源强dB（A）	降噪措施	治理后噪声源强dB（A）
1	真空泵	33	生产车间内	85	室内安装、减振基础	≤65

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

2	风机	1	废气处理	85	减振基础、附带消声器	≤60
3	各类泵	56	生产车间、储罐区、污水处理站	80	室内安装、减振基础	≤60

（4）固体废物

本项目固体废物产生以及处置方式见工程分析章节表3-24，项目危废储存场所基本情况见工程分析章节表3-26。本项目工业固废危废全部综合利用或妥善处置，不外排。

11.2.4 社会公开信息

为进一步保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权，加强环境影响评价工作的公开、透明，方便公民、法人和其他组织获取环境保护主管部门环境影响评价信息，加大环境影响评价公众参与公开力度，建设单位在后续的运行中，应定期向社会公开日常污染物治理措施、污染物排放量、突发环境事故、采取的应急措施以及事故造成的影响、企业常规监测计划以及监测数据等相关信息。

另外，若原辅材料、生产工艺、生产规模、污染防治措施等发生变化时，应及时按照相关规定进行环保手续的补办，并向社会告知相关信息。

11.2.4.1 公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

11.2.4.2 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

11.2.4.3 公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

自动监测数据应实时公布监测结果；

每年1月底前公布上年度自行监测年度报告。

11.3 环境监测计划

环境监测是控制环境污染、研究环境污染的重要手段之一，根据大量的监测数据不仅可以研究污染物的来源、分布及变化情况，而且可以对环境污染趋势做出预测，确定并提出环境污染物的控制对象，达到改善环境的目的。企业的环境监测主要任务是对项目产生过程中所排放的各类污染物进行监测与监督，以达到及时掌握项目污染源排放情况和项目区环境质量的变化趋势，监督生产安全运行，并配合环境管理工作的改进和完善，以确保项目区环境监测工作的正常进行，为项目区污染防治提供科学依据。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

11.3.1 环境监测机构设置

洛阳市三诺化工有限公司不设置环境监测站，其环境监测任务委托当地有资质的环境监测机构完成。公司的安全环保部负责配合、协调当地环境监测机构完成监测任务。

11.3.2 环境监测计划

11.3.2.1 施工期监测

本项目在施工期间对周围环境的主要影响有施工扬尘、施工噪声等。施工期监测计划见下表。

表11-4 施工期环境监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率	执行标准
噪声	施工场地、生活区	等效声级	每季度一次，每次一天、昼夜各一次、每次二天	GB12523-2011 GB3096–2008
环境空气	施工区、生活区	TSP	每季度一次、每次连续三天	GB3095–2012

11.3.2.2 营运期期监测计划

根据《河南省 2020 年污染源自动监控设施建设方案》（豫环办[2020]14 号）文件要求，重点排污单位应安装自动监控设施。依据河南省生态环境监控中心《关于做好重点单位自动监控安装联网工作的通知》（2022 年 1 月 29 日）以及《河南省生态环境厅办公室关于印发 2021 年重点排污单位名单的通知》（豫环办〔2021〕28 号），洛阳三诺化工有限公司不属于重点排污单位。但是为加强管理，现有工程废气排放口正在安装在线监控设施，本次扩建项目新增的生产车间废气排气筒待项目建成后安装在线监控设施。另根据《2019 年洛阳市重点排污单位名录》（洛市环【2019】94 号），洛阳三诺化工有限公司属

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

于洛阳市 2019 年水环境重点排污单位，目前企业已按照要求安装了废水排放在线监控设施，并与环保管理部门联网。

2022 年 3 月 15 日，洛阳市生态环境局发布了《洛阳市 2022 年土壤污染重点监管单位名录》，洛阳三诺化工有限公司属于洛阳市 2022 年土壤污染重点监管单位。根据文件要求，企业需按年度向生态环境主管部门报告有毒有害物质排放情况；2022 年 7 月底前向孟津区生态环境分局报送土壤污染隐患排查报告并备案；2022 年 4 月底前制定自行监测方案，并于 9 月底前完成监测并报送孟津区生态环境分局。本项目涉及设备拆除，拆除前应制定《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》，拆除结束后应制定《企业拆除活动环境保护工作总结报告》并报送生态环境、工业和信息化主管部门备案。

建设项目在营运期须对生产中产生的废气、废水、噪声等进行监测，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)相关技术要求，项目营运期监测计划见下表，监测方法执行国家有关技术标准和规范。

表11-5 营运期自行监测计划一览表

类别	项目	监测点位	监测频率	监测项目
废气	P507亚酯合成、萃取酸化	DA005 排气筒	1次/季度	监测因子：HCl、非甲烷总烃 监测项目：排气筒出口浓度、废气量
	P507亚酯蒸醇、中酯合成、中酯水洗、中酯蒸醇、P507蒸醇、回收醇蒸馏			

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	辛醇钠合成、中酯水解			
	氯代烷蒸馏			
	AD290碱洗废气			
	AD290蒸馏废气			
	异辛醇储罐、正丁醇储罐、异丁醇储罐、氯代异辛烷储罐、辛醇钠储罐废气 盐酸储罐、三氯化磷储罐、三氯氧磷储罐废气	DA003排气筒	1次/季度	监测因子：HCl、非甲烷总烃 监测项目：排气筒出口浓度、废气量
	锅炉烟气	DA002排气筒	1次/月	监测因子：NO_X 监测项目：排气筒进出口浓度、废气量
			1次/半年	监测因子：颗粒物、SO_2 监测项目：排气筒进出口浓度、废气量
	危废暂存间、污水站废气	DA004排气筒	1次/半年	监测因子：氨、硫化氢、非甲烷总烃 监测项目：排气筒进出口浓度、废气量
	车间无组织		1次/半年	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物、臭气
	厂界无组织		1次/半年	氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物、臭气
废水	生产废水、生活污水	废水处理站	1次/季度	监测因子：pH、SS、COD、BOD、氨氮、石油类、总磷、硫酸盐、氯化物、总氮、挥发酚、可吸附有机卤化物 监测项目：废水处理站进、出水浓度、效率、流量，设置在线检测装置
噪声		厂界四周	1次/季度	等效声级
地下水	坡底村（地下水上游 580m）		1次/半年	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群、钠、铁、石油类
	项目场地			
	项目南侧 150m（地下水下游）			
土壤	TIBP生产车间		表层样: 0~0.5 m 柱状样：0~0.5 m、	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准
	P204/TBP车间			

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

	P507/TOP车间	0.5~1.5 m、1.5~3 m，分别取样；表层样 1 次/年，柱状样 1 次/3 年	（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子 本项目特征因子：pH、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、石油烃
	P507/AD290车间		
	储罐区		
	危废暂存区		
	污水处理站		

11.3.2.3 验收监测计划

参照国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年）有关要求，针对该工程环保设施建设和运行情况，环评建议及环评批复意见落实情况的检查结果，以及对污染物去除效率、污染物排放浓度和排放总量的监测结果，并依据有关国家标准，开展相关验收调查工作。

本项目在竣工验收时应对以下污染源位置进行监测，详见下表。

表11-6 竣工验收监测计划一览表

类别	产污环节		污染防治措施			监测项目
废气	P507	亚酯合成（G1-1）、萃取酸化(G1-8)	冷凝回收	水吸+碱液吸收	碱液吸收+除雾器+三级活性炭吸附脱附冷凝，经DA005# 20m高排气筒排放	监测因子：HCl、非甲烷总烃 监测项目：处理设施进出口浓度、效率、废气量
			冷凝回收			
		亚酯蒸醇（G1-2）	冷凝回收			
		中酯合成（G1-4）	冷凝回收			
		中酯蒸醇(G1-5)	冷凝回收			
		中酯水洗(G1-7)	冷凝回收			
		P507蒸醇（G1-9）	冷凝回收			
		回收醇蒸馏（G1-11）	冷凝回收			
		辛醇钠合	冷凝回收			

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

		成（G1-3）				
		中酯水解(G1-6)	冷凝回收			
		氯代烷蒸馏（G1-10）	冷凝回收			
	AD290	碱洗(G2-2)	冷凝回收			
		蒸馏（G2-4）	冷凝回收			
	罐区废气	异辛醇储罐	/		碱液吸收+除雾器+二级活性炭吸附+DA003#20m高排气筒排放	监测因子：HCl、非甲烷总烃 监测项目：处理设施进出口浓度、效率、废气量
		盐酸储罐	/	水吸收		
		三氯化磷储罐	水封	水吸收		
	污水处理站		二级碱液吸收+除雾器 +活性炭吸附处理后由DA004#15m高排气筒排放			监测因子：氨、硫化氢、非甲烷总烃 监测项目：处理设施进出口浓度、效率、废气量
	危废暂存间					
	锅炉		低氮燃烧，DA002#15m高排气筒排放			监测因子：SO_2、NOx、颗粒物 监测项目：处理设施进出口浓度、效率、烟气量
废水	厂区污水处理站（总排口已安装在线监测）		采用“中和+调节池+絮凝+气浮+预酸化+CSTR厌氧+CSTR厌氧沉淀+IC反应器+好氧+好氧+斜管沉淀+臭氧氧化+缺氧+好氧+好氧+MBR+斜管沉淀+MBR”法			监测因子：pH、SS、COD、BOD、氨氮、石油类、总磷、硫酸盐、氯化物、总氮、挥发酚、可吸附有机卤化物 监测项目：废水处理站进、出水浓度、效率、流量
噪声	厂界四周等效声级					

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

11.3.2.4 监测要求

（1）根据《大气污染物综合排放标准》的要求，大气污染源治理设施前、后分别设置监测孔进行监测。

（2）根据国家《环境保护图形标志》的要求，对废气排放口、厂区废水总排口及噪声排放源、固废储存场分别设置环境保护图形标志牌。标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约2m。定期对标志牌进行检查与维护，确保标志牌的清晰、完整。

（3）地下水跟踪监测报告应包括：建设项目影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、污染物储存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（4）污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

（5）项目投产运行后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标等情况的台账，并按环保部门要求及时上报。

（6）出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保主管部分。

本项目不必再设置专门环境监测机构，监测项目可委托有资质的监测单位进行分析化验。对以上监测结果要编写监测分析报告，及时反映污染物排放情况，并上报和解决存在的环保问题。

11.4 排放口规范

（1）对企业的废气排放口进行核实，明确排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向，依据环境影响评价逐一核实。

（2）企业固体废物临时堆放场所应按有关要求做好防渗、防漏等措施。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

（3）企业废气、废水排放口及固体废物堆放场均应根据《环境保护图形标志实施细则》，设置环保标志牌，并均在企业环境管理机构注册登记，企业负责建立排污口档案，进行统一管理。

根据原国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）中相关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三管、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。具体要求如下：

①污水排放口

排污单位总排放口要按照《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，并按要求设置pH值、化学需氧量、氨氮、流量在线监测装置，与环保部门联网。全厂排放口雨污必须分流，雨水排放口必须采用明管明渠。

②废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

③固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求，还应设置警告性环境保护图形标志牌。

④排放口立标要求

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

排污单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）中规定的图形，对本工程各废气、废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

⑤排放口建档要求

排污单位均需使用由国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

登记证与排放口标志牌配套使用，具有防伪标志。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌子辅助标志上的编号相一致。

排放口标志牌图形标志见下表。

表11-7　　项目排放口标志牌图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
5			危险废物	危险废物贮存、处置场

11.5 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作，环保部也大力推进排污许可证制度，并作为“十四五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、《排污许可条例》（国务院第736号令）以及《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》等文件要求，结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求，按照污染源源强核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015年1月1日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境风险防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

11.6 环境监管

洛阳市生态环境局孟津分局负责监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责对项目环保设施的施工、竣工和运行情况监督和检查。

11.7 小结与建议

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

效益的协调发展。具体内容如下：

（1）厂区排污口规范化管理。

（2）企业应加强环保设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。环保设施要与主体设备同步维护、检修，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

（3）企业应加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，并将事故消灭在萌芽状态，坚决杜绝各类事故排放的发生。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

第十二章　结论

12.1　结论

12.1.1项目概况

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目总投资10000万元，选址位于洛阳市石化产业集聚区三诺公司现有厂区内，不新增用地。在现有厂区预留空地上新建两条年产2500吨P507生产线和两条年产1000吨AD290生产线，依托厂区现有罐区、原料库、成品库、污水处理站、供水系统、锅炉、软水制备及辅助设施等。

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号）、《洛阳市发展和改革委员会关于再次梳理核实“两高”项目的通知》、《洛阳市三诺化工有限公司年产16800吨稀有金属萃取剂升级改造项目节能报告》和《洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目》及节能评估审查意见，本项目年综合能源消费总量等价值低于5万吨标准煤，因此不属于“两高”项目。

12.1.2环境准入分析结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》（2021 年修改），项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许建设项目，符合当前国家产业政策要求。根据《环境保护综合名录》（2021 版），本项目产品均不属于“高污染、高风险”产品。根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）、《洛阳市发展和改革委员会关于再次梳理核实 “两高”项目的通知》、并根据企业能

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

评报告核算，现有工程折合标煤等价值为 10471.46 吨/年，本次扩建工程折合标煤等价值为 9552.81 吨/年，本次扩建完成后全厂折合标煤为 20024.27 吨/年，小于 5 万吨/年，因此，本工程不属于“两高项目”。对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号），本工程所在地区属于沿黄重点地区，本项目所在的石化产业集聚区为合规工业园区，根据《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》、《水利部关于印发钢铁等十八项工业用水定额的通知（水节约【2019】373 号）》，项目不属于高耗水项目，符合文件要求。

洛阳市孟津区发展和改革委员会于2022年11月16日对该项目进行备案，项目备案代码：2211-410306-04-01-879616。

本项目位于洛阳石化产业集聚区的石油化工产业区内，占地属于工业用地，符合洛阳石化产业集聚区产业布局规划，项目生产产品为稀有金属萃取剂，属于洛阳石化产业集聚区环境准入条件中允许类项目，项目建设满足洛阳石化产业集聚区环境准入条件。

本项目厂址选择符合河南黄河湿地国家级自然保护区总体规划、饮用水源保护规划要求，同时项目建设符合《河南省人民政府关于实施“ 三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37号）、《河南省生态环境厅关于发布河南省生态环境分区管控总体要求（试行）的函》（豫环函[2021]171号）、《洛阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（洛政〔2021〕7号）、《洛阳市生态环境局关于发布洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（洛市环〔2021〕58号）等文件要求。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

12.1.3环境质量现状结论

（1）根据《洛阳市2020年度环境状况公报》和《2021年洛阳市生态环境状况公报》公布数据，2020年和2021年洛阳市$PM_{2.5}$、PM_{10}的年平均质量浓度及O_3的日最大8小时平均质量浓度第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，因此，2020年和2022年度洛阳市属于不达标区。

评价区环境空气各监测点位的各项监测因子均可满足相关标准要求。其中TSP的24小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；氨、硫化氢的1小时平均质量浓度，甲醇、氯化氢的1小时平均质量浓度和24小时平均质量浓满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求，非甲烷总烃的1小时平均质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社出版）的要求。

（2）地表水

根据环评期间的监测结果，评价区各监测断面的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

（3）地下水

根据环评期间的监测结果，评价区地下水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

（4）声环境

根据环评期间的监测结果，四周厂界昼、夜间噪声监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

（5）土壤

根据环评期间的监测结果，评价区域各土壤监测点中，建设用地及农用地的各项监测因子分别可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值、《土壤环境质量标准 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

12.1.4 营运期环境影响分析结论

12.1.4.1 废气环境影响分析结论

本项目正常生产时，各产品生产过程中产生的含氯化氢、非甲烷总烃废气经“冷凝回收+水吸+二级碱吸+除雾器+三级活性炭吸附+低温冷凝”处理后由1根20m高排气筒排放；三氯化磷储罐水封层，三氯化磷储罐呼吸孔废气、盐酸储罐呼吸废气先水吸后与有机液体储罐呼吸废气送入同一套“碱吸+二级活性炭吸附”处理后由20m高排气筒排放，各处理系统氯化氢、非甲烷总烃排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，且非甲烷总烃排放浓度同时满足《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）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中“有机化工A级企业”排放浓度限值要求。

锅炉采取低氮燃烧技术，废气经1根15m高排气筒排放，SO_2、NOx、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表1中新建燃气锅炉标准要求；

厂区污水站废水处理区槽池上部均加盖封闭处理，槽池内的含非甲烷总烃废气引入“碱喷淋+活性炭吸附装置”净化后由1根20m排气筒排放，危废暂存间产生有机废气并入厂区污水站废气净化设施处理。氨、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求，非甲烷总烃排放浓度同时满足《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〕

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

162号）及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中“有机化工A级企业”排放浓度限值要求。

经预测，生产区和储罐区无组织排放的氯化氢、非甲烷总烃对厂界浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“无组织排放监控浓度限值”要求，氨气、硫化氢对厂界浓度最大贡献值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中“新改扩建二级厂界标准值”，同时非甲烷总烃浓度满足《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）附件2“工业企业边界挥发性有机物排放建议值”要求。经计算，本项目无环境防护距离。

从本项目完成后全厂对大气环境影响的情况来看，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；现状浓度超标的污染物PM_{10}预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，完成区域污染源削减前提下，区域环境质量可以得到改善；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

本项目完成后，在采取环评提出的污染防护措施后项目可行。

12.1.4.2 水环境影响分析结论

本项目 P507 生产废水经车间三级油水分离、中和后送入 MVR，冷凝水回用于 P507 生产，不外排。AD290 生产废水经车间三级油水分离、中和后送入 MVR，冷凝水与设备冲洗废水、碱液吸收塔排水、车间冲洗废水及经化粪池预处理后的员工生活污水进入厂区污水处理站达标处理后，再与软水制备排污水、循环水系统排污水经厂区总排口排入园区污水管网厂区总排口出水水质满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 标准要求以及吉利工业污水处理

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

厂进水水质标准，经园区污水管网进入吉利工业污水处理厂进一步处理。

12.1.4.3 地下水影响分析结论

正常状况下企业防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计，在正常状况下地下水污染源难以对地下水产生影响。

非正常状下，建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，导致污染物泄漏，可能通过包气带土层渗入含水层，对潜水含水层造成影响。根据预测结果，非正常状况下，污水处理站会对地下水造成一定的影响，但影响有限，污染物未对下游地下水水源地造成影响，预测结果可以接受。

本项目应根据地下水环境保护措施和对策的内容加强源头控制，完善污染防渗，建立污染监控和信息公开。

综上，在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

12.1.4.4 声环境影响分析结论

本项目噪声源主要为真空泵、物料输送泵以及配套鼓风机、引风机等，经基础减振并综合考虑隔声和距离衰减等因素，经预测，项目营运期各厂界昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，最近环境敏感点距离项目较远，经距离衰减后，项目建设对其影响较小。因此，本项目营运期噪声对周围环境及敏感点影响较小。

12.1.4.5 固体废物环境影响分析

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

本项目产生的一般固废为软水制备系统产生的废离子交换树脂和员工生活垃圾。废离子交换树脂更换后厂家回收，生活垃圾经集中收集后交由环卫部门处置。一般固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资源化和无害化的要求，工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

本项目产生的危险废物主要为废活性炭、活性炭吸附脱附冷凝废有机溶剂、废包装材料、废水处理站污泥、废机油、废油泥等，委托有资质单位处置。本项目依托现有危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗、防雨、防风、防晒等措施。危险废物的产生、转移、利用及处置情况向相关环保主管部门进行申报和登记，实行转移联单制度。本项目产生的各类危险废物根据危险废物相关要求在现有危废暂存间分类、分区存储，定期外协有资质单位进行处置。

12.1.4.6 土壤环境影响分析

本项目通过定量与定性相结合的办法，从地面漫流和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

根据预测，在非正常状况下（污水处理系统污水调节池发生渗漏），由于包气带渗透性较弱，对污染物可起到以定的截留作用，污染物对土壤环境质量的影响较小。企业应严格落实三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

总体看来，项目运营对土壤环境的影响较小。

12.1.5 环境风险分析结论

本项目生产过程中涉及有毒有害及腐蚀性危险物质，存在一定的

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

事故风险。建设单位采取了较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实三级防控、事故池相关风险防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。

12.1.6总量控制要求

本次改建工程完成后全厂主要污染物废气新增排放量为：NOx 0.5499t/a、非甲烷总烃 4.8183t/a；废水 COD8.7237t/a、氨氮 0.0070t/a。新增主要污染物排放量从区域削减量中予以支出。具体从河南省白鹤化肥科技有限公司合成氨项目拆除后可形成 COD 减排量 26.9892 吨、非甲烷总烃 262.752 吨，洛阳恒源隧物资有限公司年产 15 万吨混凝土外加剂、盾构耗材和功能新材料项目（洛环审〔2019〕12 号）中盾构耗材及功能新材料生产线后期不再建设减排颗粒物 1.16 吨， 洛阳乐森石化新材料有限公司工业 NOx 治理减排量 1.5340 吨，洛阳双赢水玻璃制造有限公司年产水玻璃 10 万吨项目关停可减排二氧化硫 8.28 吨。本项目可以从上述减排项目中予以备量替代。

12.1.7公众参与结论

建设单位在环境影响评价期间，通过网络公示方式进行了首次环境影响评价信息公开，并在环境影响评价报告书初稿编制完成后采取网络公示、张贴公示及报纸公示方式进行了环境影响报告书征求意见稿公示，公示期间未收到反对意见。报告上报审批前在网站公示了环境影响报告书全本及公众参与说明。

12.2 评价总结论

洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目不属于河南省“两高”项目，符合国家产业政策要求，与区域规划相符，符合洛阳市“三线一单”、洛阳石化产业集聚区规划及规划环

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目

评要求，用地为工业用地，厂址选择合理可行。项目采用先进的生产工艺，符合清洁生产要求。项目建成后，产生的各种污染物经采取相应措施治理后，能够实现污染物的达标排放，主要大气污染物区域替代后满足总量控制要求，不新增废水污染物总量，并采取了针对性的分区防渗措施，对周围环境影响较小。建设单位采取较完善的环境风险防范措施，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实三级防控、事故池相关风险防范措施和应急措施的前提下，建设项目环境风险处于可防控水平。公众无反对意见。在严格执行有关环保法规和“三同时”制度、认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，项目能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。从环境保护角度分析，项目建设可行。

12.3 建议

①建设单位应认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环境保护规章制度，严格执行“三同时”制度。

②切实落实评价中提出的各项污染防治措施和建议，加强污染处理设施的维护与保养，使其保持最佳工作状态和处理效率，防止非正常排放、杜绝事故排放的发生。

③公司应重视和建立完善的环境保护管理体系，设置专职的环境保护管理人员，确保厂内环境保护设施的正常运行。

④加强对职工安全意识的培养，制定完善的环境风险事故应急处置措施，企业应针对本单位存在的突发性环境事件组织职工进行应急演练，并作出书面记录。

洛阳市三诺化工有限公司年产5000吨P507和2000吨AD290改扩建项目