# 新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设

# 环境影响报告书

（报批版）

建设单位：新迈奇材料股份有限公司

评价单位：河南中玖科创技术服务有限公司

二〇二五年六月

打印编号：1734503060000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | vtzt5a |
| 建设项目名称 | 新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设 |
| 建设项目类别 | 23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 新迈奇材料股份有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91410900740714244B |
| 法定代表人（签章） | 郑贵辉 |
| 主要负责人（签字） | 谭学军 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 任先雷 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 河南中玖科创技术服务有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91410900MA4440PA03 |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 冯洋 | 03520240541000000099 | BH030898 | 冯洋 |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 徐玉杰 | 概述、总则、现有工程、区域环境质量现状调查与评价、环境保护措施及其经济技术论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议 | BH072480 | 徐玉杰 |
| 冯洋 | 工程分析、环境影响预测与评价、环境风险分析、VOCs专章、碳排放专章 | BH030898 | 冯洋 |



统一社会信用代码
91410900MA4440PA03

# 营业执照

（副 本）(1-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南中玖科创技术服务有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　朵慕壮

经营范围　一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；水利相关咨询服务；安全咨询服务；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；水污染治理；水土流失防治服务；节能管理服务；环境保护专用设备销售；环境监测专用仪器仪表销售；生态环境监测及检测仪器仪表销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　陆佰万圆整

成立日期　2017年06月20日

住　　所　河南省郑州市高新技术产业开发区西四环莲花街曦和5G数字大厦2207室

登记机关

2024 年 07 月 17日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

仅限新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设项目使用

# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓　　名：冯洋

证件号码：411481199202223316

性　　别：男

出生年月：1992年02月

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240541000000099

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

仅限新迈尔材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设项目使用

表单验证号码[illegible]

# 河南省城镇职工企业养老保险在职职工信息查询单

单位编号 410199785770　　业务年度：202506　　单位：元

| 单位名称 | 河南中玖科创技术服务有限公司 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 姓名 | 冯洋 | 个人编号 | 1090290001433 | 证件号码 | 411481199202223316 | |
| 性别 | 男 | 民族 | 汉族 | 出生日期 | 1992-02-22 | |
| 参加工作时间 | 2019-05-01 | 参保缴费时间 | 2019-05-01 | 建立个人账户时间 | 2019-05 | |
| 内部编号 | | 缴费状态 | 参保缴费 | 截止计息年月 | 2024-12 | |

个人账户信息

| 缴费时间段 | 单位缴费划转账户 | | 个人缴费划转账户 | | 账户本息 | 账户累计月数 | 重复账户月数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 本金 | 利息 | 本金 | 利息 | | | |
| 201712-202412 | 0.00 | 0.00 | 17758.32 | 2530.18 | 20288.50 | 65 | 0 |
| 202501-至今 | 0.00 | 0.00 | 1516.56 | 0.00 | 1516.56 | 5 | 0 |
| 合计 | 0.00 | 0.00 | 19274.88 | 2530.18 | 21805.06 | 70 | 0 |

欠费信息

| 欠费月数 | 0 | 重复欠费月数 | 0 | 单位欠费金额 | 0.00 | 个人欠费本金 | 0.00 | 欠费本金合计 | 0.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

个人历年缴费基数

| 1992年 | 1993年 | 1994年 | 1995年 | 1996年 | 1997年 | 1998年 | 1999年 | 2000年 | 2001年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| 2002年 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
| | | | | | | | | | |
| 2012年 | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2020年 | 2021年 |
| | | | | | 2376 | 2566 | 2566 | 2745 | 3197 |
| 2022年 | 2023年 | 2024年 | | | | | | | |
| 3409 | 3579 | 3579 | | | | | | | |

个人历年各月缴费情况

| 年度 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年度 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1992 | | | | | | | | | | | | | 1993 | | | | | | | | | | | | |
| 1994 | | | | | | | | | | | | | 1995 | | | | | | | | | | | | |
| 1996 | | | | | | | | | | | | | 1997 | | | | | | | | | | | | |
| 1998 | | | | | | | | | | | | | 1999 | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | 2001 | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | | | | | | | | | | | | | 2003 | | | | | | | | | | | | |
| 2004 | | | | | | | | | | | | | 2005 | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | | | | | | | | | | | | | 2007 | | | | | | | | | | | | |
| 2008 | | | | | | | | | | | | | 2009 | | | | | | | | | | | | |
| 2010 | | | | | | | | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | | | | | | | | | | | | | 2013 | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | | | | | | | | | | | | | 2015 | | | | | | | | | | | | |
| 2016 | | | | | | | | | | | | | 2017 | | | | | | | | | | | | ▲ |
| 2018 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | | | | | | | | | 2019 | | | | | | | ▲ | ▲ | ● | ● | ● | ● |
| 2020 | ● | ▲ | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | 2021 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● |
| 2022 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 2023 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ● | ● |
| 2024 | ● | ● | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 2025 | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |

说明：“△”表示欠费、“▲”表示补缴、“●”表示当月缴费、“□”表示调入前外地转入。

人员基本信息为当前人员参保情况，个人账户信息、欠费信息、个人历年缴费基数、个人历年各月缴费情况查询范围为全省。如显示有重复缴费月数或重复欠费月数，说明您在多地存在重复参保。该表单黑白印章具有同等法律效力,可通过微信等第三方软件扫描单据上的二维码,查验单据的真伪。

业务查询专用章

打印日期：2025-06-10

# 建设项目环境影响报告书
# 编制情况承诺书

本单位河南中玖科创技术服务有限公司（统一社会信用代码91410900MA4440PA03）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为冯洋（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240541000000099，信用编号BH030898），主要编制人员包括冯洋（信用编号BH030898）、徐玉杰（信用编号BH072480）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2024年12月18日

# 编 制 单 位 承 诺 书

本单位河南中环科创技术服务有限公司（统一社会信用代码91410900MA44401A03）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

| |
|---|
| 1. 首次提交基本情况信息 |
| 2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的 |
| 3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的 |
| 4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的 |
| 5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的 |
| 6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的 |
| 7. 补正基本情况信息 |

承诺单位（公章）：

2024年 7月 24日

# 编 制 人 员 承 诺 书

本人冯泽（身份证件号码411481199702223316）郑重承诺：本人在河南中欣科创技术服务有限公司单位（统一社会信用代码91410900MA4440PA03）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第4项相关情况信息真实准确、完整有效。

| |
|---|
| 1. 首次提交基本情况信息 |
| 2. 从业单位变更的 |
| 3. 调离从业单位的 |
| 4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的 |
| 5. 编制单位终止的 |
| 6. 被注销后从业单位变更的 |
| 7. 被注销后调回原从业单位的 |
| 8. 补正基本情况信息 |

承诺人(签字)：冯泽

2024年 10月 24日

新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设

环境影响报告书专家评审意见修改说明

| 序号 | 专家意见 | 修改说明 | |
|---|---|---|---|
| 1 | 完善现有工程介绍和污染治理措施，并进行达标分析。结合绩效分级要求，进一步分析现有工程存在问题，提出相应整改建议。补充现有1000t/aN-甲基吡咯烷酮各类污染物产排量。补充本项目建设与备案一致性分析。 | 完善现有工程介绍和污染治理措施，并进行达标分析。 | **已补充现有工程手续情况、排污许可证执行情况，并对标在线及手工检测数据进行分析，对现有工程污染物收集及处置方式进行完善，见报告书正文P82~84、P102~103、P106~118** |
| | | 结合绩效分级要求，进一步分析现有工程存在问题，提出相应整改建议。 | **已根据绩效分级A级指标要求进行对标分析，并根据排污许可证执行情况，进行提出问题及整改措施，见报告书正文P117~118** |
| | | 补充现有1000t/aN-甲基吡咯烷酮各类污染物产排量。 | **已补充现有1000t/aN-甲基吡咯烷酮生产线污染物产排情况及改建后污染物削减情况，见报告书正文P118~128** |
| | | 补充本项目建设与备案一致性分析。 | **已根据备案证明文件，补充本项目建设与备案一致性分析，见报告书正文P81** |
| 2 | 结合现有工程内容实际建设情况，细化分析本项目建设依托现有设施的可行性。核实本项目原辅材料和设备一览表，完善生产工艺介绍，核实项目各类污染物产排源强，明确各类污染物技改前后变化情况。 | 结合现有工程内容实际建设情况，细化分析本项目建设依托现有设施的可行性。 | **已根据现有工程占用情况及余量情况进行分析依托可行性，见报告书正文P130~132** |
| | | 核实本项目原辅材料和设备一览表，完善生产工艺介绍，核实项目各类污染物产排源强，明确各类污染物技改前后变化情况 | **已根据本项目原辅料使用情况及1000t/aN-甲基吡咯烷酮生产线削减情况，核实全厂原辅料使用情况、设备一览表。并根据改建前后污染物产排情况对比分析，改建前后污染物排放情况，并完善水平衡、蒸汽平衡。见报告书正文P134~135、P136~145、P152~175** |
| 3 | 明确本项目废水依托现有污水处理站处理的可行性。核实污泥固废性质。结合项目建设后污染物变化情况，完善预测分析内容。核实环境影响评价的风险源受体，完善本项目依托现有风险防范措施的可行性。 | 明确本项目废水依托现有污水处理站处理的可行性。 | **已根据甲胺与正丁胺急性毒性对比及设备厂家出具说明分析依托现有污水处理站处理的可行性，见报告书正文P130~131、P170~172及附件九** |
| | | 核实污泥固废性质。 | **根据改建前后废水量分析，改建后全厂废水量减少，污泥量削减，且污泥属于生化污泥，为一般固废** |
| | | 结合项目建设后污染物变化情况，完善预测分析内容。 | 已根据污染物产排情况进行预测分析，**见报告书正文P233~285、P288、P334~345、P355、P364~366** |
| | | 核实环境影响评价的风 | 已核实周边企业人员情况，**见报告书** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 险源受体，完善本项目依托现有风险防范措施的可行性。 | **正文 P406~407；**已根据现有工程风险防范措施情况，分析依托可行性**见报告书正文 P396~399、P447~450；** |
| 4 | 认真校核报告，核实项目环保投资，完善“三同时”验收一览表和附图附件。 | 认真校核报告，核实项目环保投资 | 已根据改建后项目对改建前生产线依托情况，对环保投资进行校核，**见告书正文 P462** |
| | | 完善“三同时”验收一览表和附图附件。 | 已完善“三同时”验收一览表及附图附件，**见告书正文 P473~476 及附图附件** |

# 目录

**1 概述----1**
1.1 项目由来----1
1.2 建设项目特点及分析判定情况----2
1.3 建设项目环境影响评价的工作过程----4
1.4 关注的主要环境问题----6
1.5 环境影响报告书的主要结论----7
**2 总则----8**
2.1 评价目的和评价原则----8
2.2 编制依据----8
2.3 环境影响识别与评价因子筛选----12
2.4 评价标准----15
2.5 评价工作等级划分----21
2.6 评价范围----29
2.7 主要环境保护目标----29
2.8 产业政策相符性分析----31
2.9 与相关规划的相符性分析----32
**3 现有工程----82**
3.1 现有工程概况----83
3.2 现有工程年产 1000 吨 NMP 生产线产排污情况----118
**4 工程分析----129**
4.1 本项目概况----129
4.2 本项目生产工艺及产污环节分析----146
4.3 物料平衡----149
4.4 源强核算----152
4.5 非正常工况----176
4.6 污染物总量核算----177
4.7 清洁生产分析----178
**5 区域环境现状调查与评价----182**
5.1 区域环境概况----182
5.2 区域环境功能区划----189
5.3 环境质量现状监测与评价----193
5.4 环境质量现状评价小结----221
**6 环境影响预测与评价----223**
6.1 施工期环境影响分析----223
6.2 环境空气影响预测与评价----223
6.3 地表水环境影响预测与评价----287
6.4 地下水环境影响分析----295
6.5 声环境影响预测与评价----350

6.6 固体废物环境影响分析---------- 356
6.7 土壤环境影响分析---------- 360
6.8 营运期环境影响预测结果小结----------368
**7 环境保护措施及其经济技术论证---------- 371**
7.1 施工期大气环境污染防治措施----------371
7.2 废气污染防治措施及可行性分析----------371
7.3 废水污染防治措施及可行性分析----------380
7.4 地下水污染防治措施评价---------- 385
7.5 噪声污染防治措施评价---------- 387
7.6 固体废物污染防治措施评价----------388
7.7 土壤污染防治措施评价---------- 392
7.8 环保投资费用分析---------- 393
**8 环境风险分析---------- 394**
8.1 现有工程风险评价回顾---------- 395
8.2 本项目环境风险评价---------- 401
8.3 风险识别----------413
8.4 风险事故情形分析---------- 419
8.5 源项分析----------422
8.6 风险预测与评价----------425
8.7 环境风险管理----------440
8.8 环境风险评价结论与建议----------457
**9 环境影响经济损益分析----------461**
9.1 项目社会效益分析---------- 461
9.2 项目经济效益分析---------- 461
9.3 环境经济效益分析---------- 461
9.4 环保投资----------461
9.5 环境影响损益分析结论---------- 462
**10 环境管理与监测计划---------- 463**
10.1 环境管理---------- 463
10.2 环境监测计划----------470
10.3“三同时”竣工验收表----------472
10.4 污染物排放清单及排放标准---------- 474
**11VOCs 专篇---------- 477**
11.1VOCs 产排分析----------477
11.2VOCs 总量指标----------480
11.3VOCs 环境空气影响预测与评价----------480
11.4 有机废气环境保护措施及可行性分析----------480
11.5 工程环保投资估算----------487
11.6VOCs 相关政策相符性分析----------487
**12 碳排放评价---------- 494**

12.1 建设项目碳排放政策符合性分析---------- 494
12.2 核算边界---------- 496
12.3 核算方法---------- 496
12.4 碳减排潜力分析---------- 500
12.5 排放控制管理---------- 500
12.6 碳排放结论及建议---------- 502
**13 结论与建议---------- 504**
13.1 结论---------- 504
13.2 建议---------- 510

**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　本项目平面布置图
附图 4　本项目分区防渗图
附图 5　环境空气监测点位图
附图 6　地下水监测点位图
附图 7　包气带检测点位
附图 8　土壤检测点位图
附图 9　噪声检测点位图
附图 10　大气评价范围图
附图 11　地下水环境评价范围图
附图 12　土壤、噪声环境评价范围
附图 13　项目风险评价范围图
附图 14　环境管控单元内位置关系图
附图 15　项目与集聚区产业布局规划（2012~2020）位置关系图（一）
项目与集聚区产业布局规划（2022~2035）位置关系图（二）
附图 16　项目与产业集聚区空间发展规划（2012~2020）位置关系图（一）
项目与产业集聚区空间发展规划（2022~2035）位置关系图（二）
附图 17　雨污管线图
附图 18　工程师现场踏勘图

**附件**

附件 1　委托书
附件 2　备案证明
附件 3　检测报告
附件 4　现有工程环评及验收手续
附件 5　排污许可证
附件 6　现有工程应急预案备案表
附件 7　危废焚烧可行性证明材料
附件 8　关于正丁胺水进入污水处理系统不受功能影响的情况说明
附件 9　承诺书

**附表**

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 项目由来

新迈奇材料股份有限公司位于河南省濮阳经济技术开发区，是一家致力于高端电子化学品、化工溶剂、锂电池材料等研发、制造和销售的高新技术企业。公司拥有自营进出口权并且已通过 ISO9001：2015 国际质量管理体系认证和 ISO14001：2015 国际环境管理体系认证。

公司现拥有 1000 吨/年高端电子化学品，100000 吨/年γ-GBL、NMP 联合装置，5000 吨/年 NEP，1000 吨/年 DVL 国内领先的生产技术及装置，为半导体行业提供清洗剂，为锂离子电池、电子绝缘材料、高档涂料、农药、工程塑料及化工精炼提供优质环保溶剂；生产技术包含从合成、净化到废水资源化再利用均拥有完全的知识产权，已授权发明专利十来项。其中，“NMP 废水资源化使城镇废水深度脱氮技术”中试鉴定为国际领先，并获“2023 年中国创新方法大赛河南赛区三等奖”；“1,4—丁二醇常压气相脱氢制备γ—丁内酯的催化剂及其制备方法”获得河南省专利奖。特别地，“二元醇脱氢、烷基吡咯烷酮及其高端化学品关键技术和规模化生产”获得 2020 年河南省人民政府“科学技术进步二等奖”。今年来，新迈奇材料股份有限公司开发的高端化学品及固体锂电池材料发展前景极为广阔。

新迈奇根据市场调研和自身特点，为满足市场需求，公司拟投资 500 万元建设 N-丁基吡咯烷酮的工业化装置落地。N-丁基吡咯烷酮，生产成本控制在国内较低水准，产品质量稳定，该建设项目建成投产后，经济效益显著。

因此，依据《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》及其它相关法规的要求，新迈奇材料股份有限公司于 2024 年 11 月委托河南中玖科创技术服务有限公司编制《新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设环境影响报告书》。

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)及 2019 年修改清单，项目行业类别属于 C2669 其他专用化学产品制造。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）判断项目应属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中 44-专用化学产品制造 266，项目存在化学反应，不属于“单纯物理分离、物理提纯、混合或分装”，故需编制环境

影响报告书。

评价单位接受委托后，立即组织有关技术人员根据相关规范要求，对工程进行了现场踏勘，并收集和分析了工程基本情况、区域环境质量现状以及区域发展规划和环境保护规划，在此基础上编制完成了《新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设环境影响报告书》，供生态环境主管部门审批。

本项目设计的有关原始资料由新迈奇材料股份有限公司及项目设计单位提供，并对其真实性负责。

## 1.2 建设项目特点及分析判定情况

根据现场勘查以及对项目建设内容、生产工艺分析，本项目具有以下特点：

（1）根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类，且本项目已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-02-150723）。因此，本项目符合国家产业政策。

（2）本项目为改建项目，项目属于其他专用化学产品制造[C2669]，建设地点位于濮阳经济技术开发区新迈奇材料股份有限公司院内，用地性质为三类工业用地，不新增用地，与濮阳经济技术开发区土地利用规划相符。本项目位于规划的“基础化工/林纸产业基地”，因此，项目选址符合集聚区产业布局及土地利用规划要求。项目建设也符合当地“三线一单”要求，项目选址不涉及饮用水源保护区等特殊区域。

（3）本项目改建前后综合能耗计算情况见下表。

表 1-1　改建前后综合能耗计算情况一览表

| 项目 | | 改建前（年产 1000 吨 NMP 生产线） | | | 改建后（年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线） | | | 增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 消耗量 | 折标系数 | 计算结果 | 消耗量 | 折标系数 | 计算结果 | |
| 电力 | 当量值 | 183.08 万 kwh | 1.229tce/万 KWh | 225.00532tce | 260.68 万 kwh | 1.229tce/万 KWh | 320.37572tce | 95.3704tce |
| | 等价值 | 183.08 万 kwh | 3.0tce/万 KWh | 549.24tce | 260.68 万 kwh | 3.0tce/万 KWh | 782.04tce | 232.8tce |
| 热力 | 当量值 | 5300t | 0.0950tce/t | 503.5tce | 1800t | 0.0950tce/t | 171tce | -332.5tce |
| | 等价值 | 5300t | 0.1114tce/t | 590.42tce | 1800t | 0.1114tce/t | 200.52tce | -389.9tce |
| 天然气 | | 改建前后基本不发生变化 | | | | | | 0 |
| 新水 | | 3072.17t | 0.2571kgce/t | 0.7899tce | 3072.17t | 0.2571kgce/t | 0.7899tce | 0 |
| 合计 | 当量值 | / | / | 729.29522tce | / | / | 492.16562tce | -237.1296tce |
| | 等价值 | / | / | 1140.4499tce | / | / | 983.3499tce | -157.1tce |

**本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值），结合《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），本项目不属于“两高”项目。**

（4）本次工程具有生产技术先进、工艺可靠、自动化程度较高、能耗低的特点，通过采用密闭设备、管道等方式从源头减少 VOCs 产生量，将生产过程产生的有机废气应收尽收，引至厂区内废气处理设施处理。

（5）工艺废水量小，采用密闭管道输送至厂区内污水处理站，车间清洗废水、生产废水等一同依托厂区污水处理站处理后，总排口水质满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂进水水质要求（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准），排入濮阳市第二污水处理厂。

（6）本项目高噪声设备主要为风机、泵类等设备，经采取隔声、距离衰减等降噪措施后，项目建设对周边声环境影响较小。

（7）项目产生的危险废物主要为生产过程产生的废釜液 S1，收集后送危废焚烧炉位进行处置。

（8）项目主要环境风险为正丁胺等物质的泄漏，需做好环境风险评价工作并提出防范措施。但在采取相应环境风险控制措施后，项目建设的环境风险处于可接受水平。

（9）经调查，项目四周厂界外 200m 范围内不存在现状及规划环境敏感点，经预测及分析，项目废气、废水、噪声、固废等在采取措施后，对周边环境影响较小。

## 1.3 建设项目环境影响评价的工作过程

（1）环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1-1。

（2）环境影响评价的工作过程

2024 年 11 月，河南中玖科创技术服务有限公司接受新迈奇材料股份有限公

司委托，开展环评工作。

2024 年 12 月初完成环评文件初稿，建设单位同步开展公众参与工作。

2024 年 12 月底完成环评文件送审版。

（3）环境影响评价的主要工作内容

通过对本项目资料的研究，考察、踏勘、监测项目所选厂址及周围的环境现状；根据本项目工艺及排污特点，分析本项目建设可能带来的环境问题；结合区域环境特征，确定主要影响因素，预测环境影响程度、范围；以清洁生产为原则，分析本项目污染治理措施及综合利用的可行性，对本项目存在环境问题，提出相应的对策措施建议，在以上工作的基础上做出项目建设环境方面可行与否的评价结论。

1）通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

2）通过了解工艺及产品的生产情况，收集相关资料。

3）依据本项目可研报告，结合物料衡算等结果，对本项目产污环节进行分析，确定排污环节及排污量，对工艺过程中排放的污染物进行达标分析，并按照国家及地方有关环境法规的要求，遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对本项目实施清洁生产和末端治理达标的情况下，满足区域污染物总量控制要求。

4）采用合适的预测模式或采用定性分析的手段，分析本项目所排污染物对环境造成的影响程度及范围，从而分析环境的可承受性。

5）根据本项目所排放污染物的性质及排放规律，对工程所产生的废水、废气、噪声以及固体废物提出具有针对性的治理措施；分析所采取防治措施的技术可行性及可靠性，确定所采取的防治措施的治理效果，确保本项目所产生的污染物均能实现达标排放和妥善的处置。

6）通过对本项目生产过程中所涉及物料的理化性质及生产工艺分析，结合对国内同类企业的生产实际状况调查，确定风险事故发生的部位、类型及规律，提出相应的事故风险防范措施建议和应急预案。

7）通过本项目的环境经济损益分析，论证本项目的经济效益、社会效益和环境效益，使本项目能达到经济建设与环境保护的协调发展。

8）对本项目运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

9）在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境要求，提出工程废气、废水污染物排放总量控制建议指标，从环保角度对工程建设可行性作出明确的结论。

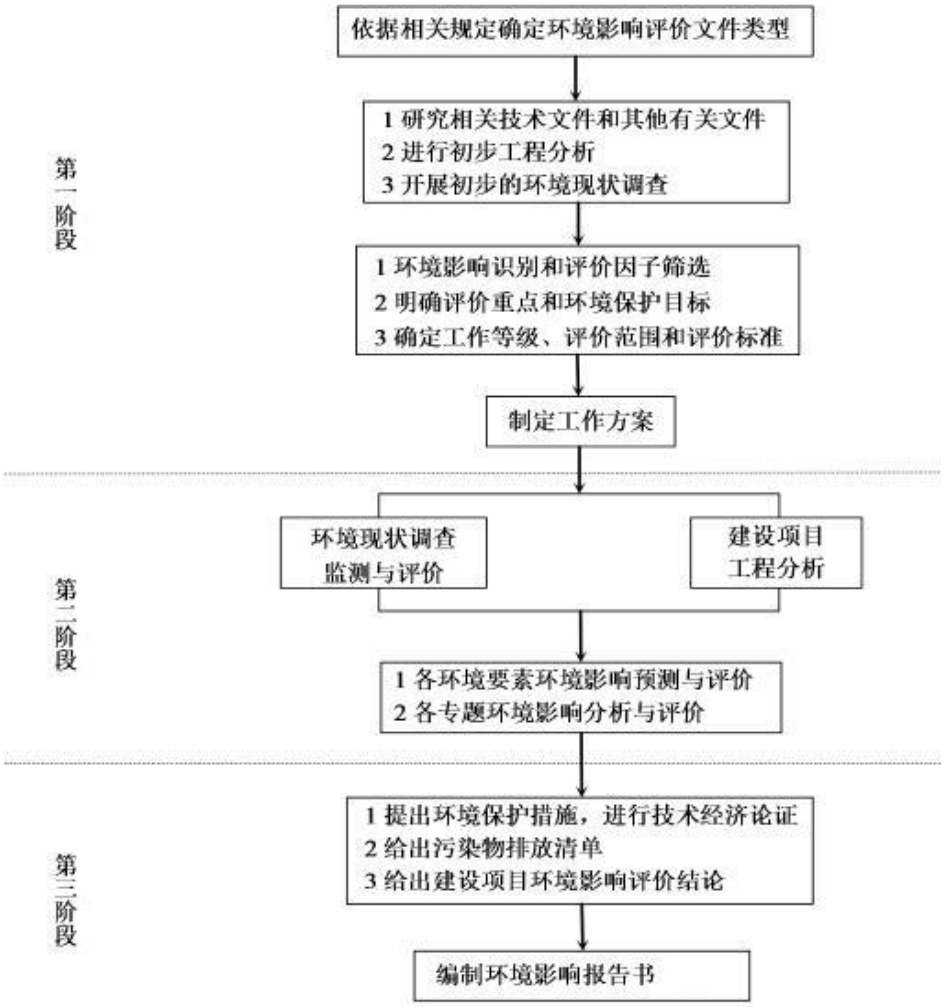



**图 1-1　评价工作程序图**

## 1.4 关注的主要环境问题

根据项目特点及现场调查结果，项目关注的主要环境问题为：

### 1.4.1 施工期

本项目施工期仅为设备安装与调试。

### 1.4.2 营运期

1）本项目生产有组织废气主要为有机废气，无组织废气污染物主要为VOCs，应重点关注污染物对环境产生的影响及污染防治措施的可行性分析。

2）项目运营期废水主要为生产废水，运营期应重点关注生产废水处理处置措施稳定达标情况、措施可行性分析及废水排放去向是否合理可行。

3）项目运营期固体废物主要为危险废物，运营期应重点关注危险废物处理处置措施可行性分析及暂存场所的建设和运行管理。

4）运营期应重点关注项目罐区、事故水池、危险废物暂存间等工程地下水污染影响及防渗措施可行性分析。

5）运营期生产噪声对周边声环境的影响及防治措施可行性分析。

6）运营期原、辅料及产品等可能产生的环境风险对周边环境的影响及环境风险是否可防可控。

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

项目生产过程中对各污染源采取的污染措施合理可行，可实现各类污染物达标排放，符合清洁生产要求，环境风险处于可接受水平，本项目的建设对区域环境影响较小；项目建设未收集到公众对本项目建设的意见，且项目建设符合国家及地方相关产业政策及规划要求。因此，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

# 2 总则

## 2.1 评价目的和评价原则

### 2.1.1 评价目的

（1）通过实地调查和资料收集，了解建设区域的自然环境及自然资源，掌握项目所在区域的环境质量现状；

（2）通过工程分析，明确本项目生产阶段主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目运营期对环境的影响程度，影响范围，并提出相应的污染防治措施；

（3）提出施工阶段、运营阶段有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本项目的验收及投产后的环境管理提供技术依据，为环境保护主管部门提供决策依据。

### 2.1.2 评价原则

（1）评价工作体现“达标排放”、“污染预防”和“污染物排放总量控制”的原则，坚持可持续发展、经济建设和环境建设协调发展的原则。

（2）针对本项目的特点及有可能产生的环境问题，提出切实可行的环保措施，并在达标排放的基础上，通过环境影响分析，阐明本项目对环境的影响程度和范围，给出本项目环境影响评价的明确结论。

（3）评价工作要坚持严肃、认真和科学的态度，全面、客观地反映实际情况，真正体现评价工作意义。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 国家相关法律法规及规章

（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》（2003 年 9 月 1 日，2018 年修正）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；

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

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；

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

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

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日 起实施）；

（10）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号修正，2016 年 7 月 2 日实施）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第二十八号，第三次修订，2020 年 1 月 1 日起实施）；

（12）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；

（13）《排污许可管理办法》（环境保护部令 32 号，2024 年 7 月 1 日起实施）；

（14）《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）；

（15）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（2021 年版）（部令第 16 号）；

（16）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（17）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；

（18）环境保护部公告 2017 年第 43 号“关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告”（2017.8）；

（19）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（20）《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）；

（21）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（22）《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

（23）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意

见》（环发〔2015〕178 号）；

（24）《关于加强重点行业建设项目区域消减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

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

（26）关于做好《贯彻中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号）；

（27）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）；

（28）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（29）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》；

（30）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）；

（31）生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）（2020 年 05 月 30 日）。

**2.2.2 省、市相关政策及规划**

**（1）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日）；**

**（2）《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日）；**

**（3）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日）；**

**（4）《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日施行）；**

**（5）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号，2016 年 03 月 04 日实施）；**

**（6）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）；**

**（7）河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文〔2012〕159 号）；**

**（8）《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）；**

**（9）《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕**

977 号）；

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

（11）《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》；

（12）《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）

（13）濮阳市发展和改革委员会关于印发《濮阳市化工产业限制发展产品目录>（2019 年本）的通知》（濮发改工业〔2019〕197 号）；

（14）河南省生态环境厅 河南省发展和改革委员会 河南省工业和信息化厅 河南省自然资源厅 河南省住房和城乡建设厅 河南省交通运输厅 河南省农业农村厅关于印发《河南省减污降碳协同增效行动方案》的通知（豫环〔2023〕6 号）；

（15）河南省发展和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（豫发改工业〔2022〕610 号）；

（16）濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号）

（17）河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》的通知（豫环办〔2024〕72 号）。

**2.2.3 技术导则与标准**

（1）《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018）

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43

号）；

（10）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）；

（12）《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）；

（13）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》；

（14）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（15）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（17）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（18）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（19）《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；

（20）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）。

### 2.2.4 相关工作文件

（1）新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设环评委托书；

（2）新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设备案证明（项目代码：2409-410972-04-02-150723）；

（3）项目环境空气、土壤、地下水及声环境质量现状监测报告；

（4）其他相关资料

## 2.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响识别应明确建设项目在施工过程、生产运行、服务期满后等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

1、施工期环境影响因素识别

本工程施工期主要为将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

本项目施工期仅在原生产线上进行设备调整安装调试，无土建工程，本次环评不再对施工期进行定量分析。

2、运营期环境影响因素识别

（1）运营期间项目排放的各类工业废水、工作人员的生活污水对周边环境水环境质量可能会产生影响。

（2）运营期间本项目生产车间等排放的工艺废气。

（3）运营期间本项目的废水处理设施、一般工业固废暂存间和危废暂存间若没有做好防渗措施或长期使用后防渗设施老化，可能会地下水环境和土壤环境产生影响。

（4）运营期间各类生产设备运转噪声对周边声环境的影响。

本项目在运营期对环境的影响是多方面的。运营期的环境影响主要是废气排放、废水排放、噪声、固废可能会对周边环境质量产生影响。

本项目环境影响因素识别一览表见下表。

**表 2-1　环境影响因素识别一览表**

| 工程阶段 | 工程作用因素 | 工程引起的环境影响及影响程度 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 水文 | 水质 | 土壤 | | 声环境 | 空气环境 | 陆生生态 | 景观 | 文物 | 环境卫生 | 人群健康 | 就业机会 | 科技与经济发展 | 交通 |
| | | | | 侵蚀 | 污染 | | | | | | | | | | |
| 营运期 | 废水排放 | × | Δ | × | × | × | × | × | × | × | Δ | × | × | × | × |
| | 废气排放 | × | × | × | × | × | Δ | × | × | × | × | × | × | × | Δ |
| | 固体废物排放 | × | × | × | ⊕ | × | × | × | × | × | ⊕ | ⊕ | × | × | Δ |
| | 生产废液排放 | × | × | × | ⊕ | × | × | × | × | × | ⊕ | ⊕ | × | × | × |
| | 设备运转产生噪声 | × | × | × | × | Δ | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| | 有毒有害物使用 | × | × | × | ⊕ | × | ⊕ | × | × | × | ⊕ | ⊕ | × | × | × |
| | 风险事故 | × | × | × | ⊕ | × | ⊕ | × | × | × | ⊕ | ⊕ | × | × | × |
| 项目总体影响 | | × | Δ | × | Δ | Δ | Δ | × | × | × | ⊕ | ⊕ | ★ | ★ | Δ |

**图例：×——无影响；负面影响：△——轻微影响、○——较大影响、●——重大影响、⊕——可能；★——正面影响**

### 2.3.2 评价因子筛选

根据拟建项目的污染特征和环境影响识别，本评价地表水、地下水、大气、声环境等现状评价因子、影响评价因子详见下表。

**表 2-2　评价因子一览表**

| 序号 | 环境要素 | 现状监测因子 | 影响预测因子 |
|---|---|---|---|
| 1 | 环境空气 | $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$NO_2$、$SO_2$、CO、$O_3$、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC | 氨、硫化氢、非甲烷总烃、$NO_2$、$SO_2$、CO |
| 2 | 地表水 | 高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、总磷 | 依托可行性分析 |
| 3 | 地下水 | pH 值、水温、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类 | 耗氧量、氨氮 |
| 4 | 声 | 等效连续 A 声级 | Leq[A] |
| 5 | 土壤 | 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、1,2-二氯丙烷、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）、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）、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） |
| 6 | 环境风险 | / | 正丁胺、一氧化碳 |

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 1、环境空气

本项目所在区域大气环境属于大气环境二类区。$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。详见下表。

**表 2-3　环境空气质量评价执行标准**

| 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 | 选用标准 |
|---|---|---|---|---|

| 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 | 选用标准 |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均 | 60 | μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准 |
| | 24h 平均 | 150 | | |
| | 1h 平均 | 500 | | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | μg/m³ | |
| | 24h 平均 | 80 | | |
| | 1h 平均 | 200 | | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | μg/m³ | |
| | 24h 平均 | 150 | | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | μg/m³ | |
| | 24h 平均 | 75 | | |
| $O_3$ | 日最大 8h 平均 | 160 | μg/m³ | |
| | 1h 平均 | 200 | | |
| CO | 24h 平均 | 4 | mg/m³ | |
| | 1h 平均 | 10 | | |
| 非甲烷总烃 | 1h 平均 | 2000 | μg/m³ | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| $NH_3$ | 1h 平均 | 200 | μg/m³ | 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D |
| 硫化氢 | 1h 平均 | 10 | μg/m³ | |

**2、地表水环境**

项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，具体如下表所示。

**表 2-4　地表水环境质量标准**

| 环境要素 | 标准名称及级（类）别 | 评价因子 | 标准限值 |
|---|---|---|---|
| 地表水 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类 | COD | 30mg/L |
| | | 氨氮 | 1.5mg/L |
| | | TP | 0.3mg/L |

**3、地下水环境**

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体如下表所示。

**表 2-5　地下水环境质量标准**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 标准限值 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH | / | 6.5~8.5 |
| 2 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法，以 $O_2$ 计） | mg/L | ≤3.0 |
| 3 | 氨氮 | mg/L | ≤0.50 |
| 4 | 总硬度 | mg/L | ≤450 |

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 标准限值 |
|---|---|---|---|
| 5 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 |
| 6 | 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.00 |
| 7 | 硝酸盐 | mg/L | ≤20.0 |
| 8 | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 |
| 9 | 挥发性酚类 | mg/L | ≤0.002 |
| 10 | 氯化物 | mg/L | ≤250 |
| 11 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 |
| 12 | 砷 | mg/L | ≤0.01 |
| 13 | 汞 | mg/L | ≤0.001 |
| 14 | 铬（六价） | mg/L | ≤0.05 |
| 15 | 铅 | mg/L | ≤0.01 |
| 16 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 |
| 17 | 镉 | mg/L | ≤0.005 |
| 18 | 铁 | mg/L | ≤0.3 |
| 19 | 锰 | mg/L | ≤0.1 |
| 20 | 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 |
| 21 | 总大肠菌群 | MPN/100mL 或 CFU/100mL | ≤3.0 |
| 22 | $K^+$ | mg/L | / |
| 23 | $Na^+$ | 个/L | / |
| 24 | $Ca^+$ | mg/L | / |
| 25 | $Mg^{2+}$ | mg/L | / |
| 26 | $CO_3^{2-}$ | mg/L | / |
| 27 | $HCO_3^-$ | mg/L | / |
| 28 | $Cl^-$ | mg/L | / |
| 29 | $SO_4^{2-}$ | mg/L | / |
| 30 | 石油类 | mg/L | 0.05 |

**注：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，对于不属于 GB/T 14848 水质指标的评价因子，可参照国家（行业、地方）相关标准（如 GB 3838、GB 5749、DZ/T 0290 等）进行评价。石油类标准限值引用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求。**

**4、声环境**

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体如下表所示。

**表 2-6　声环境质量标准**

| 类别 | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 3 类 | 65 | 55 |

**5、土壤环境**

本次土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 标准，其标准限值见下表。

**表 2-7 建设用地土壤环境质量标准**

| 序号 | 污染物 | 单位 | 筛选值 | 管制值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 汞 | mg/kg | 38 | 82 | 《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 |
| 2 | 镍 | mg/kg | 900 | 2000 | |
| 3 | 铅 | mg/kg | 800 | 2500 | |
| 4 | 铜 | mg/kg | 18000 | 36000 | |
| 5 | 砷 | mg/kg | 60 | 140 | |
| 6 | 镉 | mg/kg | 65 | 172 | |
| 7 | 铬（六价） | mg/kg | 5.7 | 78 | |
| 8 | 四氯化碳 | mg/kg | 2.8 | 36 | |
| 9 | 氯仿 | mg/kg | 0.9 | 10 | |
| 10 | 氯甲烷 | mg/kg | 37 | 120 | |
| 11 | 1，1-二氯乙烷 | mg/kg | 9 | 100 | |
| 12 | 1，2-二氯乙烷 | mg/kg | 5 | 21 | |
| 13 | 1，1-二氯乙烯 | mg/kg | 66 | 200 | |
| 14 | 顺-1，2-二氯乙烯 | mg/kg | 596 | 2000 | |
| 15 | 反-1，2-二氯乙烯 | mg/kg | 54 | 163 | |
| 16 | 二氯甲烷 | mg/kg | 616 | 2000 | |
| 17 | 1，2-二氯丙烷 | mg/kg | 5 | 47 | |
| 18 | 1，1，1，2-四氯乙烷 | mg/kg | 10 | 100 | |
| 19 | 1，1，2，2-四氯乙烷 | mg/kg | 6.8 | 50 | |
| 20 | 四氯乙烯 | mg/kg | 53 | 183 | |
| 21 | 1，1，1-三氯乙烷 | mg/kg | 840 | 840 | |
| 22 | 萘 | mg/kg | 70 | 700 | |
| 23 | 1，1，2-三氯乙烷 | mg/kg | 2.8 | 15 | |
| 24 | 三氯乙烯 | mg/kg | 2.8 | 20 | |
| 25 | 1，2，3-三氯丙烷 | mg/kg | 0.5 | 5 | |
| 26 | 氯乙烯 | mg/kg | 0.43 | 4.3 | |
| 27 | 氯苯 | mg/kg | 270 | 1000 | |
| 28 | 1，2-二氯苯 | mg/kg | 560 | 560 | |

| 序号 | 污染物 | 单位 | 筛选值 | 管制值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 1，4-二氯苯 | mg/kg | 20 | 200 | |
| 30 | 苯 | mg/kg | 4 | 40 | |
| 31 | 乙苯 | mg/kg | 28 | 280 | |
| 32 | 甲苯 | mg/kg | 1200 | 1200 | |
| 33 | 间（对）二甲苯 | mg/kg | 570 | 570 | |
| 34 | 邻二甲苯 | mg/kg | 640 | 640 | |
| 35 | 苯乙烯 | mg/kg | 1290 | 1290 | |
| 36 | 硝基苯 | mg/kg | 76 | 760 | |
| 37 | 苯胺 | mg/kg | 260 | 663 | |
| 38 | 2-氯酚 | mg/kg | 2256 | 4500 | |
| 39 | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 15 | 151 | |
| 40 | 苯并[a]芘 | mg/kg | 1.5 | 15 | |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 15 | 151 | |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 151 | 1500 | |
| 43 | 䓛 | mg/kg | 1293 | 12900 | |
| 44 | 二苯并[a，h]蒽 | mg/kg | 1.5 | 15 | |
| 45 | 茚并[1，2，3-cd]芘 | mg/kg | 15 | 151 | |
| 46 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | mg/kg | 5000 | 9000 | |

### 2.4.2 污染物排放标准

（1）国家或地方污染物排放标准

本项目废气执行的国家和地方污染物排放标准详见下表。

**表 2-8　污染物排放标准**

| 污染物 | 标准名称及级(类)别 | 污染因子 | 标准限值 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 有组织 | | 无组织 |
| | | | 最高允许排放浓度 | 最高允许排放速率 | 浓度限值 |
| 废气 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 氨 | / | 4.9kg/h（15m 高排气筒） | 1.5mg/$m^3$ |
| | | 硫化氢 | / | 0.33kg/h（15m 高排气筒） | 0.06mg/$m^3$ |
| | | 臭气浓度 | 2000 无量纲 | | 20 无量纲 |
| | 《挥发性有机物无组织排 | 非甲烷总烃 | 1 小时平均浓度值：6mg/$m^3$ | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值（厂房外设置监测点） | | 监控点处任意一次浓度值：20mg/m³ |
| | 参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单） | 非甲烷总烃 | 去除效率≥97% |
| | | 颗粒物 | 20mg/m³ |
| | | $SO_2$ | 50mg/m³ |
| | | NOx | 100mg/m³ |
| | 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 | 颗粒物 | 30mg/m³（1h 均值）；20mg/m³（日均值）； |
| | | CO | 100mg/m³（1h 均值）；80mg/m³（日均值）； |
| | | 二氧化硫 | 100mg/m³（1h 均值）；80mg/m³（日均值）； |
| | | 氮氧化物 | 300mg/m³（1h 均值）；250mg/m³（日均值）； |
| 废水 | 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016） | pH | 6-9（无量纲） |
| | | 悬浮物 | 150mg/L |
| | | 化学需氧量 | 300mg/L |
| | | 五日生化需氧量 | 150mg/L |
| | | 氨氮 | 30mg/L |
| | | 总氮 | 50mg/L |
| | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准 | COD | 150mg/L |
| | | $NH_3$-N | 25mg/L |
| | | 注：根据濮阳经济技术开发区环境保护局要求，厂区废水总排口 COD、氨氮需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准要求 | |
| | 濮阳市第二污水处理厂收纳指标 | pH | 6-9（无量纲） |
| | | COD | 350mg/L |
| | | $BOD_5$ | 150mg/L |
| | | SS | 150mg/L |
| | | $NH_3$-N | 35mg/L |
| | | TN | 60mg/L |
| 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 | 等效 A 声级 | 昼间 65dB(A)<br>夜间 55dB(A |
| 固废 | 危险废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） | |

**（2）相关管理文件中排放限值要求**

**本项目属于有机化工行业，可以适用于《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有机化工行业限值要求，因此废气除执行国家和地方污染物排放标准外，还需要同时满足相关管理文件中排放**

限值要求。详见下表。

**表 2-9　相关文件中排放限值要求**

| 类型 | 污染物 | 执行标准 | 排放限值 mg/m3 |
|---|---|---|---|
| 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有机化工行业 A 级企业 | | | |
| 有组织废气 | 颗粒物 | 排放限值指标 | 10 |
| | 非甲烷总烃 | 排放限值指标 | 30 |
| 无组织废气 | 颗粒物 | 排放限值指标 | 1 |
| | 非甲烷总烃 | 排放限值指标 | 2 |
| 《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） | | | |
| 有组织废气 | 非甲烷总烃 | 执行附件 1 工业企业挥发性有机物排放建议值--有机化工业有机废气排放口限值 | 80（排放限值），90%（处理效率） |
| 无组织废气 | 非甲烷总烃（厂界） | 执行附件 2 工业企业边界挥发性有机物排放建议值 | 2.0 |

## 2.5 评价工作等级划分

### 2.5.1 大气环境

本次环评选择项目污染源正常排放的主要污染物及参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据项目污染源初步调查结果，选择项目污染源正常排放的 $SO_2$、NOx、$NH_3$、$H_2S$、非甲烷总烃为主要污染物，分别计算主要污染物的最大地面质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

$$P_{\mathrm{i}} = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度；$mg/m^3$。

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，$mg/m^3$。一般取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照附录 D 中的浓度限值；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。大气环境影响评价等级按下表的分级判据进行划分。

**表 2-10　　大气环境评价工作等级划分判据表**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | Pmax≥10% |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级 | Pmax＜1 |

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择 $SO_2$、NOx、$NH_3$、$H_2S$、非甲烷总烃作为评价等级计算因子，使用估算模式确定大气评价等级及评价范围。采用导则推荐的估算模式计算，估算模式计算参数的选择见表 2-10，计算结果见下文，项目评价等级判断见表 2-11。

**表 2-11　　估算模式计算参数选择**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市选项时） | 30 万 |
| 最高环境温度/℃ | | 41.4 |
| 最低环境温度/℃ | | -17.1 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90m |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

**表 2-12　　大气环境评价工作等级划分判据表**

| 污染源名称 | | 主要污染物 | 最大落地浓度（μg/m³） | Pmax（%） | 评价级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 有组织废气 | 焚烧.炉排气筒 | 二氧化硫 | 0.047891 | 0.01 | 三级 |
| | | 氮氧化物 | 0.78836 | 0.39 | 二级 |
| | | 一氧化碳 | 0.574692 | 0.01 | 三级 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.085958 | 0.01 | 三级 |
| | | 氨 | 0.255419 | 0.13 | 三级 |
| | | 硫化氢 | 0.011052 | 0.11 | 三级 |
| 无组织废气 | 生产装置区 | 非甲烷总烃 | 57.734 | 2.89 | 二级 |

根据上表中的计算结果可知，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{max}$=2.89%＜10%。因此本项目评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目为化工多源项目，评价等级应提升一级，确定本次环境空气评价等级为一级。

### 2.5.2 地表水环境

本项目废水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列出的地表水环境影响评价分级判据标准，本项目地表水环境影响评价工作等级判定依据见下表。

**表 2-13　　地表水环境影响评价等级划分表**

| 判定等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（$m^3/d$）；<br>水污染物当量数 W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q < 200 且 W < 6000 |
| 三级 B | 间接排放 | -- |
| 本项目 | 有废水产生，但间接排放，不排放到外环境，按三级 B 评价 | |

根据上表可知，本项目地表水影响评价等级为三级 B。主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及污水处理设施的可行性评价。

### 2.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1：根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行 HJ610-2016 的要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目地下水环境评价工作等级判定如下：

**（1）划分依据**

①项目类别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于本项目属于 L 石化、化工类别中的“5、基本化学原料制造”，对应的地下水环境影响评价项目类别为 I 类，见下表。

**表 2-14　　地下水环境影响评价行业分类表**

| 项目类别<br>环评类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 报告书 | 报告表 |
| L 石化、化工 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 85、基本化学原料制造； | 除单纯混合和分装外的 | / | **I类** | III类 |

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

**表 2-15　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

| 分级 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区 |

濮阳市原有 3 个地下水饮用水源保护区（李子园地下水饮用水源保护区、中原油田基地地下水饮用水源保护区、沿西环线地下水饮用水源地保护区）。2013 年濮阳市编制了《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》，提出对地下饮用水源地及保护区进行调整。2014 年 3 月 27 日，河南省环境保护厅和河南省水利厅以《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划分的函》（豫环函【2014】61 号）同意其调整方案，主要调整内容为：①关闭沿西环线地下水饮用水源地，取消其保护区；②中原油田基地地下水饮用水源二级保护区保持不变，对准保护区进行了缩减。2019 年，《河南省人民政府关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》对中原油田彭楼饮用水源保护区、西水坡饮用水水源保护区及中原李子园井群水源地进行再次调整。根据河南省人民政府办公厅 2021 年 5 月 22 日发布的文件《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]72 号）中关于取消饮用水水源保护区的内容，取消了濮阳市中原油田基地地下水井群。

根据以上文件资料，濮阳市现有一个地下水饮用水源保护区，为李子园井群水源保护区。本项目厂区距离濮阳市李子园井群水源准保护区 10.4km，不在本次调查评价范围内。

根据收集资料和现场调查，调查范围内分布有 4 处集中式饮用水水源（根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），具有一定取水规模（供水人口一般大于 1000 人）的在用、备用和规划水源地为集中式饮用水源地），分

别为前漳消村集中式饮用水水源（供水人口 2114 人）、蔡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1395 人），胡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1203 人）、胡乜村集中式饮用水水源（供水人口 1994 人）。上述集中式饮用水水源尚未划分水源地保护区，取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水，区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

**（2）建设项目评价工作等级**

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”；本次地下水环境影响评价工作等级为一级。

**表 2-16　　评价工作等级分级表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

### 2.5.4 声环境

根据工程特点，结合厂址周围环境状况，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），本项目所在声环境功能区为 3 类，且项目建成后所引起的背景噪声级升高未超过 3dB（A），受影响人口数量变化不大，声环境影响评价等级为三级。

**表 2-17　　声环境影响评价等级判别表**

| 项目 | 指标 |
|---|---|
| 项目所处的声环境功能区 | GB3096-2008规定的3类地区 |
| 建设前后噪声级别变化程度 | ＜3dB（A） |
| 受噪声影响人口 | 受影响人口数量变化不大 |
| 评价等级 | 三级 |

### 2.5.5 土壤环境

**（1）划分依据**

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 确定建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，分类原则见下表。

本项目属于化工制造业，因此，项目类别为 I 类。

**表 2-18　　土壤环境影响评价项目类别**

| 行业类别 | | 项目类别 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I类 | II类 | III类 | IV类 |
| 制造业 | 石油、化工 | 石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造 | 半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造 | 其他 | / |

②建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将污染影响型项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5-50hm²）、小型（≤5hm²），占地主要为永久占地。改建项目不新增占地面积，项目建成后，全厂占地44724.04m²（约 4.4hm²），属于“小型”。

③土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

**表 2-19　　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它土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

经现场勘察，本项目位于工业园区，项目所在地土壤敏感程度为“不敏感”。

**（2）评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

**表 2-20　　污染影响型评价工作等级划分表**

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

综上，本项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

### 2.5.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级的判定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目属于符合“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”，因此不需确定评价等级，进行生态影响简单分析。

### 2.5.7 环境风险

（1）风险评价等级划分

由《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表确定风险评价工作等级。

**表 2-21　　环境风险评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV$^{+}$ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

（2）环境风险潜势划分及判定方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6 环境风险潜势初判”，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性机器所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途经，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

**表 2-22　　建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感程区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感程区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感程区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险。 | | | | |

分析建设项目生产、使用、存储过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参

见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（3）Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C “C.1 危险物质数量与临界量比值（Q）”，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2…，qn—每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1，Q2…，Qn—每种危险位置的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 1。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目涉及的危险物质 q 值和 Q 值见下表。

**表 2-23　　建设项目 Q 值确定表**

| 原材料或产品名称 | 主要存在场所 | 厂区最大贮存量或在线量/吨 | CAS 号 | 临界量 | 比值 Q |
|---|---|---|---|---|---|
| γ-丁内酯 | 反应器 | 0.13 | 96-48-0 | / | / |
| 正丁胺 | 反应器、储罐 | 38.5 | 109-73-9 | 50 | 0.77 |
| N-丁基吡咯烷酮 | 反应器、仓库 | 10 | 3470-98-2 | / | / |
| 甲胺 | 甲胺储罐（V605） | 250 | 74-89-5 | 5 | 50 |
| 甲胺 | 二次甲胺储罐（V606） | 105 | 74-89-5 | 5 | 21 |
| 乙胺 | 乙胺储罐（V607） | 26 | 75-04-7 | 10 | 2.6 |
| 1，4-丁二醇 | BDO 储罐(V601) | 732 | 110-63-4 | / | / |
| 1，4-丁二醇 | BDO 储罐(V603) | 732 | 110-63-4 | / | / |
| N-甲基吡咯烷酮 | 粗 NMP 储罐（V609） | 58 | 872-50-4 | / | / |
| N-丁基吡咯烷酮 | 桶装 | 18 | 3470-98-2 | / | / |

| | |
|---|---|
| 合计 | 74.37 |

本项目 Q=74.37，属于 10≤Q＜100 范围内，根据项目 Q 值以及项目环境敏感性调查（详见环境风险分析章节），本项目各要素环境风险潜势为：大气为 III、地表水为 I、地下水环境为 III，即本项目环境风险潜势为 III。因此本项目环境风险评价工作等级为“二级”。其中项目大气环境风险评价工作等级为“二级”，地表水环境风险评价工作等级为“简要分析”，地下水环境风险评价工作等级为“二级”。本项目环境风险评价工作等级为“二级。

## 2.6 评价范围

根据项目污染特征、拟建厂址周围环境特点及评价工作等级确定评价范围，详见下表。

**表 2-24　　评价范围表**

| 评价内容 | 评价等级 | 评价范围 |
|---|---|---|
| 大气 | 一级 | 以建设项目厂址为中心，边长为 5×5km 的矩形范围 |
| 地表水 | 三级 B | 本项目废水经污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，因此不做定量预测，仅作定性分析 |
| 地下水 | 一级 | 确定本次评价范围总面积为 40.39km$^2$。地下水主要从周围向中心漏斗方向流动，评价范围边界为：东侧以濮水河为界，北侧以谷家庄村-杜家庄村一线为界，南侧以西郭寨村-乜村-后黄滨村一线为界，厂址西侧因离第三濮清南干渠较近，所以西侧即上游区域扩大调查评价范围至前黄埔村-西郭寨村一线以平行等水位线为界。 |
| 噪声 | 三级 | 厂界外 200m 范围内； |
| 土壤 | 二级 | 厂区及厂外 200m 范围内； |
| **环境风险** | **二级** | **大气风险评价范围 5km，地表水风险评价范围同地表水评价，地下水风险评价范围同地下水环境影响评价范围** |

## 2.7 主要环境保护目标

环境敏感保护目标详见下表。

**表 2-25　　环境敏感保护目标一览表**

| 类别 | 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与项目厂址的相对距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 大气环 | 1 | 韩庄村 | 1305 | 477 | 居民区 | 二类 | NE | 990 |
| | 2 | 前漳消村 | -686 | -2530 | 居民区 | 二类 | SW | 2446 |
| | 3 | 蔡王合村 | 228 | -2256 | 居民区 | 二类 | S | 2208 |

| 类别 | 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与项目厂址的相对距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 境 | 4 | 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 风景区 | 二类 | NW | 1703 |
| | 5 | 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 居民区 | 二类 | NW | 2481 |
| | 6 | 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 居民区 | 二类 | NW | 2327 |
| | 7 | 杜家庄村 | -727 | 2285 | 居民区 | 二类 | NW | 1960 |
| | 8 | 豆村集村 | -36 | 2244 | 居民区 | 二类 | N | 1683 |
| | 9 | 安庄村 | 1356 | 1259 | 居民区 | 二类 | NE | 1352 |
| | 10 | 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 居民区 | 二类 | NE | 1429 |
| | 11 | 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 居民区 | 二类 | NE | 2467 |
| | **12** | **濮阳经济技术开发区管委会** | **2291** | **1787** | **行政办公区** | **二类** | **NE** | **2358** |
| | 13 | 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 居民区 | 二类 | NE | 2685 |
| | 14 | 天元生活区 | 1955 | 1421 | 居民区 | 二类 | NE | 1886 |
| | 15 | 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 居民区 | 二类 | NE | 1898 |
| | 16 | 悠然居 | 2037 | 1116 | 居民区 | 二类 | NE | 1903 |
| | 17 | 昆西社区 | 1986 | 883 | 居民区 | 二类 | NE | 1986 |
| | 18 | 市邮政小区 | 1915 | 365 | 居民区 | 二类 | E | 1835 |
| | 19 | 大化北区 | 1955 | -295 | 居民区 | 二类 | SE | 1868 |
| | 20 | 大化南区 | 1783 | -570 | 居民区 | 二类 | SE | 1845 |
| | **21** | **濮阳市第七中学** | **2037** | **-580** | **学校** | **二类** | **SE** | **2040** |
| | 22 | 四甲户 | 2199 | -1088 | 居民区 | 二类 | SE | 1959 |
| | 23 | 胜拐村 | 1610 | -996 | 居民区 | 二类 | SE | 1705 |
| | 24 | 胡乜村 | 1193 | -1057 | 居民区 | 二类 | SE | 1060 |
| | 25 | 裴王合村 | 1752 | -1992 | 居民区 | 二类 | SE | 2601 |
| | 26 | 胡王合村 | 939 | -2428 | 居民区 | 二类 | SE | 2449 |
| | **27** | **西湖学府** | **-439** | **2732** | **居住区** | **二类** | **NW** | **2444** |
| | **28** | **濮水公园** | **1225** | **-471** | **其他** | **二类** | **E** | **832** |
| | **29** | **濮阳市经济技术开发区合一中学** | **1641** | **589** | **学校** | **二类** | **NE** | **1608** |
| | **30** | **濮上路第一** | **1869** | **1224** | **学校** | **二类** | **NE** | **1639** |

| 类别 | 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与项目厂址的相对距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| | | 小学 | | | | | | |
| | 31 | 濮阳市区 | 1909 | 55 | 居住区 | 二类 | E | 1818 |
| 地表水环境 | | 马颊河 | / | / | 地表水水环境 | IV 类 | E | 5534 |
| 地下水环境 | | 评价范围内潜水 | / | / | 地下水环境质量 | III类 | / | / |
| 土壤环境 | | 厂区及厂界外 200m 范围内 | / | / | 土壤环境质量 | 风险筛选值 | / | / |

## 2.8 产业政策相符性分析

### 2.8.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

经查询《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及 2019 年修改清单，本项目属于 C2669 其他专用化学产品制造。查询《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类，符合相关产业政策要求。同时对照《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019 年本），本项目产品均不在该名录范围内，因此本项目符合相关产业政策。

### 2.8.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，该清单中包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。查询《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止类项目和许可类项目，满足《市场准入负面清单（2022 年版）》要求。

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《市场准入负面清单（2022 年版）》，且已获得濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-02-150723），因此符合国家相关产业政策。

## 2.9 与相关规划的相符性分析

### 2.9.1 与《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）相符性分析

**表 2-26　　与河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性分析**

| 类别 | 要求 | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| “双碳”引领绿色发展 | 控制重点领域温室气体排放。积极探索“两高”（高耗能、高排放）项目碳排放影响评价制度。严格控制煤炭消费总量，加快发展可再生能源，提高清洁外电输入比重。推进重点行业绿色化改造，提升工业企业清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放。大力发展低碳交通，完善低碳交通运输体系。构建绿色低碳建筑体系，全面推行绿色建筑，提高建筑节能标准水平，大力发展装配式建筑，推广绿色建材。控制二氧化碳温室气体排放，提高标准化规模种植养殖和秸秆综合利用水平，控制农田、畜禽养殖等农业活动温室气体排放。 | 企业在生产过程中不断提升企业清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放 | 相符 |
| 构建区域绿色发展格局 | 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。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，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。<br>加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，持续提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。推进产业园区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。 | 根据河南省三线一单综合信息应用平台中导出《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》分析，本项目的建设符合“三线一单”的要求。 | 相符 |
| 优化升级绿色发展 | 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 | 本项目不属于所列禁止新增行业，本项目综合能耗 492.16562 吨标准 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 方式 | 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、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。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、环境友好为导向的采购、生产、销售、回收和物流体系，发挥汽车、电子电器、通信、大型成套装备等行业龙头企业、大型零售商及网络平台的示范带头作用，积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术，加快构建绿色产业链供应链。 | 煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值），项目不属于“两高”项目 | |
| 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。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。 | 本项目蒸汽来自国能濮阳热电公司 | 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） | 企业在存储、管理、使用过程中应加强管理，尽量减少物料逸散。本项目物料转移输送通过管道采用位差放料；各塔的进料口、出料口、观察孔、设备维护等应保持密闭；生产过程产生的废气 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | VOCs 产品标准的覆盖范围。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。加强汽修行业综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。 | 引入废气处理设施处理后达标排放 | |
| | 强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。严控各城市平均降尘量，实施网格化降尘量监测考核体系。积极开展重点企业和园区恶臭气体监测，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。推进养殖业、种植业大气氨减排，优化饲料、化肥结构，加强大型规模化养殖场大气氨排放总量控制，力争到 2025 年大型规模化养殖场大气氨排放总量削减 5%。 | 项目施工期仅为设备安装与调试。 | 相符 |

综上所述，本项目建设符合河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划。

### 2.9.2 濮阳市城乡总体规划（2015-2035）

（1）规划范围

规划范围包括市域、规划区、中心城区三个层次，其中市域为濮阳市行政辖区，总面积 4271 平方公里；规划区包括华龙区全部辖区，清丰县马庄桥镇、柳格镇、固城乡部分辖区、双庙乡，濮阳县城关镇、五星乡部分辖区、柳屯镇、清河头乡的行政管辖范围；中心城区包括主城区和濮阳县城，中心城区开发边界范围为北至范辉高速，南至濮阳县城南外环路、晋豫鲁铁路，西至濮阳经济技术产业集聚区西边界、大广高速，东至 209 省道。

（2）规划期限

规划期限为 2015～2035 年。

（3）城市性质

豫鲁冀三省交汇处的中心城市；以绿色精细化工为导向的资源转型创新示范区；生态园林特色突出的国家级历史文化名城。

（4）城市职能

区域层面：国家级现代农业示范区，区域性油气资源储配中心及中原油田技

术外输基地，以优势工业产品和农副产品商贸为特色的区域性物流枢纽，河南省绿色精细化工创新基地。

（5）城市发展目标

城市发展总目标：以新型城镇化为导向，实现经济社会转型发展，将濮阳市建设成为豫鲁冀三省交汇处，以绿色精细化工产业为主导，生态园林特色突出的“中原绿都”的城市发展总目标。

（6）城乡空间结构

市域形成“一主两副三支点四轴带三板块”的城乡空间结构。

“一主”是指市域主中心，为中心城区，是提升城市综合竞争力的核心平台。

“两副”是指市域副中心，包括清丰县城和新型化工功能区。清丰县城为中心城区的副城，是承接中心城区产业及服务职能外溢的重要载体。新型化工功能区包括濮城镇、文留镇、柳屯镇和户部寨镇四个新市镇，是承接中心城区化工产业转移、发展新型化工产业的重要载体。

“三支点”为南乐县城、范县县城、台前县城，是带动县域经济发展的增长中心。

“四轴带”是指两轴和两带。其中，两轴是城镇和产业要素集聚的重要载体，包括南北向依托 106 国道、京开大道的城镇综合发展轴，以及东西向依托范辉高速、324 国道的城镇综合发展轴。两带是特色小镇和美丽宜居村庄建设的重要载体，包括沿第三濮清南干渠和沿黄河大堤的两条特色城乡发展带。

“三板块”指北部特色农业板块、中部城镇集聚板块、南部特色农业板块。

本项目位于濮阳市城乡总体规划中心城区濮阳市产业集聚区内，项目厂址规划为三类工业用地，项目行业类别为 C2669 其他专用化学产品制造，与主导产业相符，因此本项目的实施符合《濮阳市城乡总体规划（2015—2035 年）》的相关要求。

### 2.9.3 与园区规划相符性分析

濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）还未批复，相应的规划环评正在编制中。因此《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020 年）调整方

案》仍为有效规划。根据该规划调整方案：

濮阳经济技术产业集聚区位于河南省濮阳市西北部，其发展经历了四个阶段，分别为濮阳经济技术开发区（1992 年 9 月）、濮阳高新区工业园区（1994 年 3 月）、濮阳经济技术产业集聚区（2008 年 12 月）及濮阳经济技术产业集聚区发展规划调整（2012 年 5 月）。2013 年 5 月 15 日，河南省住房和城乡建设厅组织召开了《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案》技术审查会，原则通过了该规划方案。

**2.9.3.1 与《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020 年）调整方案》相符性分析**

（1）规划范围

规划范围：东至濮旺路、西至幸福路、南至铁丘路南、北至中原路。总用地面积 19.5 平方公里（不包括大广高速、晋豫鲁铁路和第三濮清南干渠两侧防护林带）。

（2）规划年限

规划期限：2012～2020 年。其中，近期：2012～2015 年；远期：2016～2020 年。

（3）发展定位

全国重要的化工产业基地；中原经济区主要的特色装备制造业基地；三省交界地带最具竞争力的产业承接基地；河南省一流的新兴产业基地；濮阳及周边区域的研发与创新中心，濮阳重要的仓储物流基地。

（4）发展目标

按照“三年打基础、五年出成效、十年成规模”的战略目标，逐步推进产业集聚区向高标准的都市工业园区转变。至 2015 年，将濮阳经济技术产业集聚区打造成全国重要化工产业基地，初步形成新兴产业和装备制造业产业集群。至 2020 年，产业集聚区形成生态环境优美、基础设施完善、产业配套齐全的集化工、装备制造、新兴产业、物流仓储和现代服务于一体的多功能现代化的生态经济技术

产业集聚区，逐步形成中原经济区东北区域经济增长极。

（5）产业规划

①产业选择

规划确定以化工和装备制造业为主导，积极鼓励发展新兴产业和物流仓储产业。

②产业定位

化工产业：重点发展高附加值项目与高新技术项目，促进煤化工、盐化工、石油化工融合发展和上下游一体化发展，构建“三化链接”发展格局，打造现代化工基地。

装备制造产业：大力发展以数控机床、石油机械配件为主的石油装备、化工装备和环保装备，把产业集聚区发展成为濮阳市乃至中原地区重要的现代装备制造业基地。

新兴产业：着力发展新材料产业、信息产业和生物医药产业，扩大和加强新兴产业集群建设，使新兴产业逐步发展成为产业集聚区的支撑产业。

物流仓储业：大力发展以化工产品为特色的物流产业，鼓励建设石油化工产品、煤化工产品、石油机械产品等专业物流市场。

③产业空间布局

规划形成“一中心、五基地”的产业空间布局结构。

一中心为产业服务中心。强调产业服务设施建设，为产业集聚区有序推进产业转型提供支撑。五基地包括装备制造业基地、基础化工/林纸产业基地、有机化工/装备制造产业基地、新材料/新能源/生物医药产业基地和仓储物流业基地。

（6）规划布局

规划形成“一心、两轴、六区、多节点”的空间布局结构。

一心：沿胜利路、创新大道集中布局商业服务、行政办公、文化娱乐等配套设施和公园绿地，形成产业集聚区的产业服务中心。

两轴：沿胜利路的城市服务轴和沿濮瑞路的产业发展轴。

六区：包括传统产业转型引导区、传统产业优化区、传统产业拓展区、新兴产业培育区、物流仓储产业优化区和物流仓储产业拓展区。

多节点：结合片区的发展形成多个服务节点。

本项目位于濮阳市濮阳经济技术产业集聚区（含濮阳经济开发区）濮阳经济技术开发区市胜利路 34 号厂区内（新迈奇材料股份有限公司厂区内），厂址用地性质为三类工业用地，项目厂址位于集聚区规划的基础化工/林纸产业基地片区，本项目属于化工项目，因此本项目的建设符合《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）》中的用地布局规划和产业结构布局规划。

（7）调整后的供水工程规划

规划供水由区外第一水厂及第三水厂联合供给。第一水厂现状规模为 10 万立方米/日，远期规划规模为 20 万立方米/日，水源为黄河水。规划第三水厂远期规模为 32 万立方米/日，水源采用南水北调水。

（8）调整后的排水工程规划

排水体制采用雨、污分流制排水系统。濮阳经济技术开发区排水体制为雨污分流制，雨水就近排入河道。规划濮阳经济技术开发区内工业废水经企业污水处理站处理达标后排入濮阳市第二污水处理厂，不直排于水体。

濮阳市第二污水处理厂规模为 10 万 $m^3/d$，位于卫都路南侧，大广高速东侧。目前已正常运行，出水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求（其中 COD40mg/L、氨氮 2mg/L）。

本项目用水由集聚区集中供水管网供给，厂区废水经厂区污水站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进行处理，本项目废水达标排入濮阳市第二污水处理厂可行。

（9）调整后的供气规划

规划燃气气源以天然气为主，液化石油气为辅。天然气由区内规划天然气调压站供气，石油气由区外液化石油气储配站供给。

（10）调整后的供热规划

采用集中供热模式，用热由区外东侧现状濮阳市热电厂、现状国能濮阳热电有限公司供应。

本项目所用蒸汽热源为国能濮阳热电公司，集聚区内已敷设 DN800～DN350 的蒸汽干管，目前国热蒸汽管网已铺设至厂界区外，供热有保证。

**2.9.3.2 与《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）规划》阶段性成果相符性分析**

濮阳经济技术产业集聚区位于河南省濮阳市西北部，其发展经历了四个阶段，分别为濮阳经济技术开发区（1992 年 9 月）、濮阳高新区工业园区（1994 年 3 月）、濮阳经济技术产业集聚区（2008 年 12 月）及濮阳经济技术产业集聚区发展规划调整（2012 年 5 月）。

2022 年 2 月河南省发展和改革委员会发布《关于同意濮阳市开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕42 号），将濮阳经济技术产业集聚区整合为濮阳经济技术开发区，确定主导产业为化工、装备制造、新一代信息技术。

2023 年 4 月濮阳经济技术开发区管委会委托河南省城乡规划设计研究院总院股份有限公司编制了《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）》，目前该规划已形成规划草案，截止目前，《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》尚未批复。

（1）规划范围

规划范围为：东至华安路，南至站南路，西至幸福路，北至中原路，总规划范围围合面积 20.1885 平方公里，其中城镇开发边界内用地面积 17.8145 平方公里。

（2）规划期限

规划期限：2022～2035 年。其中近期 2022～2025 年，远期 2026～2035 年。

（3）发展定位

濮阳经济技术开发区发展定位：建成全国有影响力的化工新材料特色基地；建成豫北地区高能级科技创新高地；建成现代化产业体系发展示范区、体制机制

改革创新的样板区、低碳绿色发展生态区，持续提高在全市经济总量中的占比和对全市经济发展的贡献率。

（4）总体发展目标

按照整体规划、分步实施的原则，重点发展化工产业、装备制造产业、新一代信息技术产业，使开发区建设取得显著成效。建成具有全国较大影响力的生态环境优美、基础设施完善、产业配套齐全的多功能现代化开发区。

濮阳经济技术开发区城镇开发边界内总面积达 17.82 平方公里（建成区 13.78 平方公里、发展区 3.2 平方公里、控制区 0.84 平方公里）。

（5）功能布局

根据产业发展特点和区位环境的要求，开发区在空间布局上确定为“一心三廊五园”的总体发展格局。

一心：即综合服务中心。

区域范围：东至顺河北路、西至创达北路，南至皇石路，北至胜利西路，总面积约 1.8 平方公里。

主要承载创新创业服务功能，结合濮大人才资源优势形成生产服务协同创新中心，建设综合办公楼和职工公寓楼，配套建设商业网点、金融服务、餐饮、休闲娱乐、医疗文教等服务设施，打造展示开发区的形象窗口。

三廊：即大广高速、铁路、引黄入冀补淀渠两侧生态廊道。

区域范围：生态景观带宽 150-400 米。

建设开发区生态景观带，既是开发区主要的卫生防护廊道，也是城市景观界面，为开发区提供休闲活动的绿色空间。打造产业强、社会和、生态美的绿色活力开发区，实现产业和城市互动共兴、生态生产生活“三生共融”。

五园：化工产业园、装备制造产业园、新一代信息技术产业园、创新创业园和综合性物流产业园。

化工产业园：边界范围为东至华安路、西至濮瑞路、南至石化路南（濮水路以东）—晋豫鲁铁路（濮水路以西），北至濮华路—益华街，规划面积 8.6097km$^2$，

重点引导产业转型升级和整合产业空间布局，以原料多元化为产业发展方向，精心培育石油化工、高端化工新材料等细分产业。

装备制造产业园：位于铁路以南、创达南路以东、铁丘路以北、濮瑞路以西。规划面积 0.81km$^2$，大力发展数控机床、公路及环保机械制造、石化环保装备制造等产业，

新一代信息技术产业园：位于中原路以南、濮华路以北、华安路以西、濮源路以东。规划面积 3.37km$^2$，重点发展云计算、新一代通信网络、信息安全等新一代信息技术产业以及科技服务、工业云、物联网等产业。

综合性物流产业园：位于铁路以南、铁丘路以北、创慧路以西、幸福路以东。规划面积 0.84km$^2$，依托濮阳西站（晋豫鲁铁路通道站），打造以区域（分拨）物流为基础、以工业物流和商贸物流为重点、以二类工业为配套、以公共物流信息平台为支撑的区域性综合物流园区。

创新创业园：位于顺河北路东、创达北路西，皇石路南，胜利西路北。规划面积 1.84km$^2$，该区域以新型工业用地为载体，重点承载工业设计等创新功能，主要布局居住配套、公共实验室、工业设计、创新创业基地、商务办公、会议会展等项目。

（6）排水规划

濮阳市第二污水处理厂现状处理规模为 10 万立方米/日，规划远期第二污水处理厂扩建规模 15 万立方米/日，开发区污水均排至区外北侧的第二污水处理厂处理。采用“A2/O 氧化沟+高密沉淀池+臭氧氧化+人工快渗”处理工艺，出水 COD、TP、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，满足开发区工业污水及生活污水的处理需求。

本项目属于有机化学原料制造，属于化工产业，项目位于濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）中的化工园区范围内，濮阳市第二污水处理厂收水范围内，厂址周边市政管网敷设完善，项目废水达标排入濮阳市第二污水处理厂

可行。

### 2.9.4 与集聚区规划环评环保准入要求的相符性分析

根据《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书》（2015 年）及《河南省环境保护厅关于濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书的审查意见》（豫环审[2015]376 号），聚集区环境准入条件及本项目与之相符性分析详见下表。

**表 2-27　　本项目与集聚区环境准入条件相符性分析**

| 项目类别 | 环境准入条件 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 鼓励类 | （1）鼓励符合集聚区主导产业定位的化工产业、装备制造产业、新兴产业和仓储物流产业入驻；<br>（2）鼓励有利于集聚区产业链条延伸的项目、市政基础设施入驻；<br>（3）鼓励利用集聚区产生的固废综合利用项目入驻；<br>（4）鼓励有利于节能减排的技术改造项目入驻；<br>（5）鼓励利于消耗中水的项目入驻；<br>（6）鼓励现有符合产业定位的高能耗、高水耗企业的清洁生产、技术升级改造。 | 本项目属于其他专用化学产品制造，符合集聚区主导产业定位，属于项目聚集区生产组团入驻项目鼓励类项目，不属于限制和禁止类 | 相符 |
| 限制和禁止类 | 国家产业政策限制类和禁止类项目；<br>禁止原油加工项目；<br>禁止发展氯碱、联合制碱项目；<br>禁止污染严重，破坏自然生态和损害人体健康；<br>禁止引进三废处理技术不成熟、经济不可行的项目；<br>限制化学制药项目；<br>限制冶金、印染、皮革等不符合集聚区产业定位，且高水耗、高能耗，废气、废水、固废等污染排放较大的行业；<br>限制新建制浆造纸项目，改扩建项目污染物排放总量不得超出现有工程；<br>限制影响范围大，容易引起居民纠纷的项目 | | 相符 |
| 允许类 | 不属于禁止、限制、鼓励行业的其余行业均为允许行业；集聚区化工区允许与集聚区及周边企业相配套的产业；链条延伸项目以及污染较小的精细化工项目入驻；允许行业的准入原则：满足以下基本条件和总量控制、投资强度等要求，其中石化行业中，轻污染、低能耗的精细化工行业为允许行业 | | 相符 |
| 产业发展 | 化工行 | 煤化工：煤化工产业应符合国家相关政策和环保要求；根据区域资源和能源结构条件，适当发展煤制气工程；充分利用区域煤制甲醇资源， | 本项目属于化工项目，不属于禁止类、限制类项目 | 相符 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 业 | 发展甲醇制二甲醚、醋酸／醋酐联产产品，并结合相关产业发展下游产品如醋酸乙烯、高纯氯乙酸、醋酸酯、醋酸纤维素等精细化工产品。<br>盐化工：依托濮阳市丰富的井盐资源，适度发展盐化工。鼓励发展真空制盐；适当发展氯碱项目，禁止发展联合制碱项目。鼓励发展从盐卤—氯碱—乙烯法聚氯乙烯—氯化聚氯乙烯—深加工的管、板、型材、薄膜积极发展盐化工下游产品，延伸产业链条。鼓励发展有机氯产品产业链。主要包括从盐卤—氯碱—氯气（或氯化氢）—甲烷氯化物、环氧氯丙烷、三氯氢硅、氯化亚砜，有机硅、环氧树脂等多种新材料和精细化工产品。<br>石油化工：禁止原油加工项目；鼓励发展国民经济建设急需的化工新材料及中间体、新型专用化学品等高端石化化工产品。鼓励发展工程塑料、特种合成橡胶等先进结构材料、以氟硅材料、功能性膜材料为代表的非金属功能材料、高性能纤维及其增强复合材料、电子化学品、食品添加剂、饲料添加剂、水处理化学品、环保型塑料添加剂等高性能、环境友好、本质安全的新型专用化学品。鼓励依托濮阳市石油化工产品及副产品积极开发和延长下游精细化工产业链条。 | | |
| | 装备制造 | 鼓励发展高新技术、高产值、低污染装备制造业；鼓励发展航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备和智能制造装备等高端装备制造业。限制低水平、低产值机加工项目重复建设 | 不属于该类别 | 相符 |
| | 新兴产业 | 信息产业鼓励发展信息工业（包括计算机设备制造业、通信与网络设备以及其他信息设备制造业）、信息服务业、信息开发业（包括软件产业、数据库<br>开发产业、电子出版业、其他内容服务业）；<br>生物医药产业鼓励发展人源化/人源单克隆抗体药物、疫苗、基因工程蛋白质及多肽药物；限制发酵类制药项目。<br>新材料行业鼓励发展特种金属功能材料、高端金属结构材料、先进高分子材料、新型无机非金属材料、高性能复合材料、前沿新材料等行业 | 不属于该类别 | 相符 |
| 生产规模和工 | | 1、在工艺技术水平上，要求入驻聚集区的项目必须达到国内领先水平或具备国际先进水平；<br>2、建设规模应符合国家产业政策对相关经济规模的 | 本项目技术水平与规模均处于国内领先水平 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 艺技术先进性要求 | 限制性要求；<br>3、市区环保搬迁入住聚集区的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。 | | |
| 清洁生产水平 | 1、应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免聚集区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在聚集区周边出现；<br>2、入聚集区的新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平。项目整体清洁生产水平应达到或超过国内清洁生产先进水平；<br>3、市区环保搬迁企业的清洁生产指标应达到国内同行业先进或领先水平 | 本项目产品均不属于国家明令禁止物质，项目单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标达到国内领先水平 | 相符 |
| 污染物排放总量控制 | 1、新建项目的大气和水污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂；<br>2、属于环保搬迁的项目，污染物排放指标原则上不能超过现状污染物排放量（以达标排放计）；<br>3、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进 | 本项目的大气和水污染物排放指标在提高区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂；项目“三废”治理技术均符合环保最新要求，成熟可靠，在同行业中处于先进水平 | 相符 |
| 投资强度 | 满足《濮阳市加强产业集聚区建设管理暂行办法》的要求：①濮阳经济技术产业集聚区（开发区）、濮东产业集聚区一次性固定资产投资达到 2 亿元以上的新上项目，其它产业集聚区一次性固定资产投资达到 1 亿元以上的新上项目，可申请单独供地；②除濮阳经济技术产业集聚区（开发区）、濮阳市产业集聚区（工业园区）、范县产业集聚区濮王产业园、台前县产业集聚区等以化工为主导产业的产业集聚区外，其它区域不允许建设化工项目 | 本项目为改建项目，总投资 500 万元，满足相关要求，本项目位于濮阳经济技术产业集聚区（开发区），满足要求 | 相符 |

综上，本项目符合《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书》中环境准入条件的要求。

### 2.9.5“三线一单”相符性分析

根据 2024 年 2 月 5 日河南省生态环境厅公布的《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》，相关成果可登录河南省生态环境厅官网“河南省三线一单综合信息应用平台”查询。

根据河南省三线一单综合信息应用平台中导出《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》分析，本项目与其相关内容相符性分析如下。

一、空间冲突

经研判，初步判定该项目无空间冲突，最终结果以自然资源部门提供的为准。

二、项目涉及的各类管控分区有关情况

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元 1 个，生态空间分区 1 个，水环境管控分区 1 个，大气管控分区 3 个，自然资源管控分区 1 个，岸线管控分区 0 个，水源地 0 个，湿地公园 0 个，风景名胜区 0 个，森林公园 0 个，自然保护区 0 个。

三、环境管控单元分析

经比对，项目涉及 1 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 0 个，重点管控单元 1 个，一般管控单元 0 个，详见下表。

**表 2-28　　项目涉及河南省环境管控单元一览表**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控分类 | 市 | 区县 | 主要要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZH41090220004 | 濮阳经济技术开发区 | 重点 | 濮阳市 | 华龙区 | 空间布局约束 | 1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求，禁止冶金、印染、皮革等不符合园区产业定位，且高水耗、高能耗，废气、废水、固废等污染排放较大的行业；限制新建制浆造纸项目；限制新建煤制甲醇项目。<br>2、集聚区与周边居民区之间设置足够的空间卫生防护距离和绿化隔离带，确保居民的生命和财产安全。 | 1.本项目不属于“两高”项目；本项目属于化工项目，不属于集聚区禁止类项目和限制项目；<br>2.本项目位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，项目符合产业定位，最近敏感点有 832 米的距离，距周围居民较远，不会对居民生命和财产安全造成影响 | 相符 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染物排放管控 | 1、大气：发展集中供热，严禁新增燃煤锅炉。同时集聚区禁止新建 10 吨/小时以下的燃烧重油、渣油锅炉以及直接燃用生物质锅炉。进驻企业因生产工艺要求，需要自建导热油炉或焙烧时，使用清洁的燃料，废气达到根据最新标准要求，导热油炉废气排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB41_2089-2021）、焙烧废气排放满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/10668-2020）要求，并满足建设项目总量控制要求。现有企业应加强提升改造，满足大气最新排放标准及管控措施要求。<br>2、水：提高集聚区工业用水重复利用率。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂 | 1、大气：项目采用集中供热。<br>2、采取了循环水、蒸汽冷凝水回用等节水措施，项目废水处理后排入濮阳市第二污水处理厂。项目不涉及重金属废水 | 相符 |
| | | | | | 环境风险防控 | 1、园区涉及生产、使用危险化学品的企业应建立完善的风险事故应急预案，查危险化学物质的存贮位置和状态，定期进行事故风险的演练，避免发生事故风险。加强事故风险防范措施的完善管理和维护，以及前期雨水收集和处理措施的建设，减少事故风险。<br>2、园区内同类有火灾、爆炸危险物料的企业、储槽和储罐，应尽量集中布置，便于统筹安排防火、防爆设施。<br>3、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、化工、电镀、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案。<br>4、充分利用企业用地调查成果和注销、撤销排污许可的信息，考虑行业、生产年限等因素，确定优先监管地块，并按要求采取污染管控措施。 | 企业拟完善环境应急预案，明确风险防范措施，并与周边企业、园区建立防控体系。本项目设置有事故池 | 相符 |
| | | | | | 资源 | 加强工业节水技术，通过采用先进的工艺技术和辅助设备，减少工业 | 采取了循环水等节水措施， | 相符 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 开发效率要求 | 用水量，提高水资源的利用效率 | 项目新鲜水用量较小 | |

四、水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区 0 个，工业污染重点管控区,1 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 0 个，详见下表。

**表 2-29　　项目涉及河南省水环境管控一览表**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控分类 | 市 | 区县 | 主要要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| YS4109022210029 | 濮阳经济技术开发区 | 重点 | 濮阳市 | 华龙区 | 空间布局约束 | 入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求，禁止冶金、印染、皮革等不符合园区产业定位，且高水耗、高能耗，废气、废水、固废等污染排放较大的行业；限制新建制浆造纸项目；限制新建煤制甲醇项目。 | 本项目不属于“两高”项目；本项目属于化工项目，不属于集聚区禁止类项目和限制项目； | 相符 |
| | | | | | 污染物排放管控 | 1、按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快建设污水处理设施及配套管网，确保企业废水全部收集进入污水处理厂；<br>2 污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 2002）一级 A 标准及地方水污染物排放标准。 | 1、本项目按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，废水收集后进入厂区污水处理站处理；<br>2、本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳市第二污水处理厂处理； | 相符 |
| | | | | | 环境风险防控 | 1、定期对地下水质进行监测，发现问题及时防治，加强预防地下水污染；2、建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等设施，防治危害地表水。 | 1、本项目建成后定期进行地下水水质监测；<br>2、本项目建成后建设完整的环境风险防控 | 相符 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 风险以及有效的应急措施。 | |
| | | | | | 资源开发效率要求 | 1、加快中水深度处理回用工程，逐步提高中水回用率 | 本项目在生产过程中，坚持“能用尽用”的原则，对能够回用的废水进行回收利用 | 相符 |

五、大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及 3 个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区 0 个，高排放重点管控区 1 个，布局敏感重点管控区 1 个，弱扩散重点管控区 0 个，受体敏感重点管控区 1 个，大气环境一般管控区 0 个，详见下表。

**表 2-30　　项目涉及河南省大气环境管控一览表**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控分类 | 市 | 区县 | 主要要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| YS4109022310002 | 濮阳经济技术开发区 | 重点 | 濮阳市 | 华龙区 | 空间布局约束 | 入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。禁止冶金、印染、皮革不符合园区产业定位，且高水耗、高能耗，废气、废水、固废等污染排放较大的行业；限制新建制浆造纸项目；限制新建煤制甲醇项目。集聚区与周边居民区之间设置足够的空间卫生防护距离和绿化隔离带，确保居民的生命和财产安全。 | 1.本项目不属于“两高”项目；本项目属于化工项目，不属于集聚区禁止类项目和限制项目；<br>2.本项目位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，项目符合产业定位，最近居敏感点有 832 米的距离，距周围居民较远，不会对居民生命和财产安全造成影响 | 相符 |
| | | | | | 污染物 | 采取集中供热、调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放。 | 项目采用集中供热 | 相符 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放管控 | | | |
| | | | | | 环境风险防控 | 加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区区和周边水系环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害；加强环境应急保障体系建设，园内企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施。园区管理机构应根据园区自身特点，制定园区级综合环境应急预案，结合园区新、改、扩建项目的建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。 | 企业拟完善环境应急预案，明确风险防范措施，并与周边企业、园区建立防控体系。本项目设置有事故池 | 相符 |
| | | | | | 资源开发效率要求 | 集聚区应实施集中供热、供气，利用濮阳市热电厂、国能濮阳热电有限公司作为热源，新建项目不得建设燃煤锅炉，逐步关闭区内自备锅炉。 | 项目供热利用国能濮阳热电有限公司作为热源 | 相符 |
| YS4109022320001 | / | 重点 | 濮阳市 | 华龙区 | 空间布局约束 | 1、严格控制露天矿业权审批和露天矿山新上建设项目核准或备案、环境影响评价报告审批，原则上禁止新建露天矿山建设项目，到 2025 年全面禁止。原则上禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。新建涉工业炉窑的建设项目，应进入园区，配套建设高效环保治理设施。<br>2、原则上禁止耐火材料、陶瓷等行业新建、扩建以煤炭为燃料的项目和企业，对钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业不再实施省内产能置换。到 2025 年全面禁止。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板 | 本项目不涉及 | 相符 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业产能。<br>3、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。<br>4、通过改造提升、集约布局、关停并转等方式加强区内散乱污企业整治力度，淘汰一批布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业。<br>5、大气监测点主导上风向 5km 范围内原则上禁止建设燃煤电厂、钢铁、水泥、化工等污染严重项目。、<br>6、相较于非重点管控区，进一步提升区内重污染企业大气污染整治力度，并加严要求。各地市结合区内产业现状，制定区内企业整治提升、整改和淘汰计划。 | | |
| | | | | | 污染物排放管控 | 1、加大科技攻关，推广新兴技术，以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，深入推进挥发性有机物综合治理。全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。开展涉挥发性有机物产业集群升级改造、企业深度治理、物质储罐排查整治，规范开展泄漏检测与修复，加快规划建设集中涂装、活性炭集中处理、有机溶剂回收等中心。<br>2、以减少重污染天气为着力点，制定实施方案，持续开展秋冬季大气污染防治攻坚行动。在采暖季，实施钢铁、焦化、铸造、建材、有色、化工行业错峰生产(水泥行业实行“开二停一”)。京津冀“2+26”城市完成应急减排清单编制工作，并动态更新，落实“一厂一策”等各项应急减排措施；严格落实施工工地“六个百分之百”要求；建成区 5000 平米及以上建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地行业主管部门联网。汾渭平原城市群完成应急 | 1、本项目不涉及；<br>2、评价建议本项目建成后，按照要求对厂区一厂一策等各项应急减排措施进行完善，施工期仅为设备安装与调试；<br>3、项目施工期仅为设备安装与调试。<br>4、本项目不涉及；<br>5、本项目不涉及； | 相符 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 减排清单编制工作，并动态更新，落实“一厂一策”等各项应急减排措施；严格落实施工工地“七个百分之百”控尘措施，落实“一岗双责”，推广第三方污染治理模式，严查扬尘污染行为。<br>3、强化施工扬尘污染防治，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆。<br>4、关停退出热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑。<br>5、区内严格实施重型柴油车燃料消耗量限值标准，不满足燃料消耗量标准限值要求的新车型禁止驶入区内道路。划定的禁止使用高排放道路移动机械区域内，鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械。 | | |
| YS4109022340001 | / | 重点 | 濮阳市 | 华龙区 | 空间布局约束 | 1、在各省辖市城市建成区内，禁止新建每小时二十蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油蹦及直接燃用生物质的锅炉，其他地区禁止新建每小时十蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油以及直接燃用生物质的锅炉。<br>2、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。<br>3、到 2025 年，城市建成区内重污染企业分类完成就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出任务。 | 1、项目供热利用国能濮阳热电有限公司作为热源，不涉及锅炉；<br>2、最近敏感点有 832 米的距离，距周围居民较远；<br>3、本项目选址位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地； | 相符 |
| | | | | | 污染 | 1、大力推进钢铁、焦化等重点行业产业结构调整和转型升级，加快钢 | 本项目不涉及 | 相符 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 物排放管控 | 铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。深化有色金属冶炼、铸造、碳素、耐材、烧结类砖瓦等行业工业炉窑综合整治及垃圾焚烧发电、生物质发电烟气深度治理。<br>2、推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。<br>3、加强道路扬尘综合整治，大力推进道路机械化清扫保洁作业，到2025 年，各设区市建成区道路机械化清扫率达到 95%以上，县城达到 90%以上。各市平均降尘量到 2025 年不得高于 7 吨/月·平方公里。 | | |
| | | | | | 环境风险防控 | 1、实施重污染企业退城搬迁，加快城市建成区、人群密集区、重点流域的重污染企业和危险化学品等环境风险大的企业搬迁改造、关停退出，推动实施一批水泥、玻璃、焦化、化工等重污染企业退城工程。<br>2、提升城乡极端气候事件监测预警、防灾减灾综合评估和风险管控能力，保障城乡建设和基础设施安全。适时开展气候变化影响风险评估，实施适应气候变化行动。 | 1、本项目选址位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地；<br>2、本项目不涉及； | 相符 |
| | | | | | 资源开发效率要求 | 1、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在各省辖市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。<br>2、基本实现城区集中供暖全覆盖。 | 1、本项目焚烧炉采用天然气作为助燃燃料；<br>2、本项目供暖采用集中供暖； | 相符 |

六、自然资源管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省自然资源管控分区，其中生态用水补给区 0 个，地下水开采重点管控区 0 个，高污染燃料禁燃区 1 个，详见下表。

**表 2-31　　项目涉及河南省自然资源管控一览表**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控分类 | 市 | 区县 | 主要要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| YS4109022540001 | 河南省濮阳市华龙区高污染燃料禁燃区 | 重点 | 濮阳市 | 华龙区 | 空间布局约束 | 高污染燃料禁燃区覆盖全市行政区域 | 本项目不涉及 | 相符 |
| | | | | | 资源开发效率要求 | 全市行政区域内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施（不含集中供热、电厂锅炉燃煤以及工业企业原料煤） | 本项目不涉及 | 相符 |

### 2.9.6 饮用水源保护区相符性分析

#### 2.9.6.1 濮阳市饮用水源保护区

根据相关文件濮阳市已关闭沿西环线井群 25 眼、中原油田基地水源地 84 眼井，目前濮阳市有 2 个地表水饮用水源保护区、1 个地下水饮用水源保护区。

（1）中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流范县 2 号护堤站至 13 号坝的水域及黄河西岸生产堤外 50m 的陆域；输水管道两侧 30m 和输水明渠两侧 50m 的区域；彭楼水厂厂界外 300m 内的区域。

二级保护区：黄河干流范县 2 号护堤站至武祥屯村的小路、13 号坝至 16 号坝的水域，以及一级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域；输水明渠一级保护区外两侧 1000m 的区域；彭楼水厂西厂界和北厂界一级保护区外 1000m 以及黄河大堤以内的陆域。

准保护区：黄河干流武祥屯村小路至马口村路口、16 号坝 17 号坝的水域，以及二级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域。

本项目距中原油田彭楼地表水饮用水输水管线最近距离为 10.04km，不在其范围内。

（2）西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流渠村引水口下游 100 米至上游青庄 1 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外 50 米的区域，渠村引水口至渠首闸输水渠两侧连坝路之内的区域，渠村沉沙池外 200 米至黄河大堤外侧及濮清南千渠东侧的区域，西水坡调节池围墙以内的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流渠村引水口至上游 8 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸生产堤以内的区域，渠村沉沙池一级保护区外 1000 米至黄河大堤外侧的区域。

本项目距西水坡地表水饮用水源保护区准保护区最近距离约 7.3km，不在其保范围内。

（3）李子园井群水源地

李子园井群共有水井 23 眼，被抽出的水通过加压输送到渠村——西水坡调节池段输水管线内，进入水厂处理后供给用户使用。此处水源地大部分水井位于农田中，周围比较开阔。

一级保护区：开采井外围 100m 的区域。

二级保护区：一级保护区外 400m 的区域。

准保护区：除一、二级保护区外，西八里庄、王寨、马寨、西高城以南，毛寨、小山以北，东高城、老王庄、谷马羡、主布村、吕家海以西，西子岸、东柳村、后栾村以东的区域。

本项目距李子园井群水源地准保护区最近距离约 10.4km，不在其保范围内。

**2.9.6.2 河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划**

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），距离项目厂址较近的乡镇集中饮用水源有经开区新习乡水厂地下水井、经开区王助镇水厂地下水井。

具体保护范围如下：

（1）濮阳市经开区新习乡水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 30 米、西 15 米、南 15 米、北 30 米的

区域。

（2）濮阳市经开区王助镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 40 米、西 35 米、南 25 米、北 40 米的区域。

本项目厂址距离西南侧王助镇地下水井约 7.1km，距离西南侧新习乡水厂地下水井约 14.2km，均不在上述乡镇集中式饮用水源保护区范围内。

### 2.9.7 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性分析

本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值）。本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性见下表。

**表 2-32　　与环环评〔2021〕45 号的相符性分析**

| 类别 | 要求 | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 深入实施“三线一单” | 各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束 | 项目选址位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，满足“三线一单”要求，符合产业布局；项目不属于钢铁、电解铝行业等 | 相符 |
| 强化规划环评效力 | 各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划 | 本项目符合濮阳经济技术产业集聚区规划要求 | 相符 |
| 严把建设项目环境 | 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建 | 项目行业类别为 C2669 其他专用化学产品制造，濮阳经济技术产业集聚区，符合相关规划环评要求 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 准入关 | 设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批 | | |
| 落实区域削减要求 | 新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施 | 根据综合能耗计算，本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值），本项目不属于“两高”项目 | 相符 |
| 提升清洁生产和污染防治水平 | 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉－转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输 | 本次评价制定了土壤与地下水污染防治措施；项目不涉及新建燃煤锅炉；大宗物料运输使用新能源车辆运输 | 相符 |

综上所述，本项目的建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符。

### 2.9.8 与《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》的相符性分析

与《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）相符性见下表。

**表 2-33　　与（豫环文〔2021〕100 号）相符性分析一览表**

| 类别 | 要求 | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 严格“两高”项目环 | 严格执行《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》确定的建设项目环境影响评价等级，不得随意更改。“两高”项目范围煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢 | 本项目按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》编制环境影响报告书；项 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 评审批 | 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 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；以及钢铁（长流程炼钢）等 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 | 目行业类别为 C2669 其他专用化学产品制造，根据综合能耗计算，本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值），本项目不属于“两高”项目 | |
| 严把“两高”项目生态环境准入关 | 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）、砖瓦窑、耐火材料制品，原则上禁止新建、扩建单纯新增产能项目，其中钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、焦化还需满足国家产能置换或我省行业发展规划要求。禁止新建、扩建以煤炭为燃料的陶瓷项目。原则上不新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。 | 根据综合能耗计算，本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值）本项目不属于“两高”项目 | 相符 |
| | 新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆。重点区域鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。 | 本项目不属于新建扩建两高项目 | 相符 |

### 2.9.9 与河南省“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

本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值）。项目与河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知（豫发改环资〔2023〕38 号）的相符性见下表。

**表 2-34　　与河南省“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**

| 序号 | 与本项目相关的要求 | 本项目情况 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 落实国家“两高”项目管理要求，参照外省经验做法，结合我省实际，建立河南省“两高”项目管理目录。主要包括两类：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 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；以及钢铁（长流程炼钢）等 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。 | 本项目行业类别为 C2669 其他专用化学产品制造，本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值），低于 5 万吨/年。 | 本项目不属于“两高”项目 |

## 2.9.10 与河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕7 号）相符性分析

**表 2-35　　与（豫环委办〔2024〕7 号）相符性分析**

| 文件名称 | 相关要求 | 本项目建设情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案 | 11.开展低效失效治理设施排查整治。制定工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。2024 年 10 月底前完成排查工作，对于能立行立改的问题，督促企业抓紧整改到位；确需一定整改周期，明确提升改造措施和时限，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。 | 本项目不属于落后淘汰低效产能项目，选址位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地。生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排气筒排放。 | 相符 |
| | 12.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代；加强 VOCs 全流程综合治理， | 生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，<br>火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复，石化、化工行业企业集中的城市和重点工业园区建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2024 年 5 月底前，各省辖市排查建立挥发性有机物综合治理清单台账；2024 年年底前，完成治理任务，全面提升企业 VOCs 治理水平。 | 气筒排放。 | |
| | 18.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全省重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规 | 项目施工期仅为设备安装与调试。 | 相符 |
| | 23.提升重污染天气应对实效。健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程，强化区域联合应对，加强部门间的联系沟通，健全完善重污染天气监测预警、会商研判、应急响应、督查调度机制，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测溯源、综合分析应对等方式，全面提升臭氧污染及重污染天气协同管控实效。 | 评价建议项目建成后建立重污染天气预警响应机制 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 25.开展环境绩效等级提升行动。修订重点行业绩效分级管理实施细则，建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动钢铁、水泥、焦化、化工、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级。2024 年 5 月底前，各省辖市建立绩效提升培育企业清单，力争全省年度新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上，推动全省工业企业治理能力整体提升。 | 本项目建设严格落实绩效分级要求，按照 A 级企业要求进行建设 | 相符 |
| 河南省 2024 年碧水保卫战实施方案 | 5.深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到 2024 年底，化工园区基本建成独立专业化工生产废水集中处理设施（或依托骨干企业）；国家级工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。根据中央生态环境保护督察整改要求，重点推动濮阳工业园区、安阳新型化产业园区铜冶片区、方城县先进制造业开发区、漯河市淞江产业集聚区污水处理厂建设，以及尽快恢复焦作孟州皮毛加工产业园区污水处理厂运行，实现工业废水应收尽收集中处置。 | 本项目废水经厂区污水处理站处理达标后，排入市政管网，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理 | 相符 |
| 河南省 2024 年净土保卫战实施方案 | 强化在产企业土壤污染源头防控。完成土壤污染重点监管单位名录更新,并向社会公开。指导新纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。做好土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作,并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统,6 月底前完成市级抽查,抽查比例不低于 20%。重点对石油加工、化工、铅蓄电池制造、危险废物处置等行业企业组织开展隐患排查监督检查。 | 本项目严格落实分区防渗、分区管控措施，减少土壤污染途径 | 相符 |
| | 持续创新危险废物环境监管方式,建立健全危险废物监管责任制度。探索建立综合处置企业行业自律机制。选取 3 家典型危险废物利用、处置企业作为市级危险废物安全生产标杆企业,引领示范全市危险废物安全生产。提升危险废物规范化管理水平,实施危险废物规范化环境管理评估。开展危险废物自行利用处置专项整治行动。加强废弃电器电子产品拆解监管。 | 本项目产生的危险废物应严格按照危险废物管理制度执行 | 相符 |

### 2.9.11 与濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号）相符性分析

**表 2-36　　与（濮环委办〔2024〕11 号）相符性分析**

| 文件名称 | 相关要求 | 本项目建设情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案 | 11、开展低效失效设施排查整治。对工业炉窑尧锅炉、涉 VOCs 等重点行业全面开展低效失效大气污染理设施排查整治，按照“淘汰一批、整治一批、提升一批”、的要求，制定排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝尧单一水膜（浴）除尘、湿法脱硝除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估、的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。2024 年 10 月底前完成排查，对于能立行立改的问题，督促企业尽快整改到位；确需一定整改周期的，明确提升改造措施和时限，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。 | 本项目不属于落后淘汰低效产能项目，选址位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地。生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排气筒排放。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 12、实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代，加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧(RTO)、蓄热式催化燃烧(RCO)、催化燃烧(CO)、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度;对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)完成有机废气收集密闭化改造;对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理;对污水处理场排放的高浓度有机废气实施单独收集处理;具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头;加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统;督促 46 家企业按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，针对石化、化工行业建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。结合日常监管情况，动态管理涉 VOCs 企业综合治理清单台账，12 月底前完成 9 家涉 VOCs 企业综合治理，全面提升企业 VOCs 治理水平。 | 生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排气筒排放。 | 相符 |
| | 18.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。配合做好河南省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通工作，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入市监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，市城区道路机械化清扫率达到 80%以上，加大人行步道、非机动车道背街小巷人工清扫保洁力度;开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。 | 项目施工期仅为设备安装与调试。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 23.提升重污染天气应对实效。健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程强化区域联合应对，加强部门间的联系沟通，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测源、综合分析应对等方式，全面提升重污染天气协同管控实效。 | 评价建议项目建成后建立重污染天气预警响应机制 | 相符 |
| | 25.开展环境绩效等级提升行动。严格落实重点行业绩效分级管理实施细则，建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动化工、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级，2024 年 6 月底前，各县(区)建立绩效提升培育企业清单，力争提高 A 级、B 级企业及绩效引领性企业占比，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业。 | 本项目建设严格落实绩效分级要求，按照 A 级企业要求进行建设 | 相符 |
| 濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案 | 3.深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到 2024 年年底，化工园区基本建成独立专业化工生产废水集中处理设施(或依托骨干企业):国家级工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。根据中央生态环境保护督察整改要求，重点推动濮阳工业园区污水处理厂建设，实现工业废水应收尽收集中处置。 | 本项目废水经厂区污水处理站处理达标后，排入市政管网，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理 | 相符 |
| 濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案 | 2.强化在产企业土壤污染源头防控。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导新纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。做好土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作，并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，6 月底前完成市级抽查，抽查比例不低于 20%。重点对石油加工，化工、铅蓄电池制造、危险废物处置等行业企业组织开展隐患排查监督检查。 | 本项目严格落实分区防渗、分区管控措施，减少土壤污染途径 | 相符 |
| | 15.深化危险废物监管和利用处置能力改革。持续创新危险废物环境监管方式，建立健全危险废物监管责任制度。探索建立综合处置企业行业自律机制。选取 3 家典型危险废物利用处置企业作为市级危险废物安全生产标杆企业，引领示范全市危险废物安全生产。提升危险废物 | 本项目产生的危险废物应严格按照危险废物管理制度执行 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 规范化管理水平，实施危险废物规范化环境管理评估。开展危险废物自行利用处置专项整治行动。加强废弃电器电子产品拆解监管。 | | |

### 2.9.12 与重污染天气应急减排措施相符性分析

根据 2024 年 3 月 23 日河南省人民政府关于《河南省空气质量持续改善行动计划》的通知要求，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（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。

本项目属于 C2669 其他专用化学产品制造，属于改建项目，经对照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》——有机化工企业 A 绩效水平进行建设。

**表 2-37　　本项目与技术指南中有机化工绩效分级 A 级指标对照见下表**

| 差异化指标 | A 级企业 | 本项目情况 | 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。 | 本项目反应尾气、不凝尾气等均全部有组织收集 | 相符 |
| 生产工艺及装备水平 | 1.属于《产业结构调整指导目录（2024 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。 | 本项目为有机化工项目；本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“限制类”和“淘汰类”项目，本项目所在地区位于濮阳市经济技术开发区，属于三类工业用地，满足土地利用规划的要求 | 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） | 本项目采用密闭化生产线，液态物料为管道输送 | |
| 工艺过程 | 1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理；2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统；3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、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 工序全流程密闭，原料通过储罐进入反应装置，产品通过物料泵进入储罐，全流程密闭；2、本项目不涉及离心过滤；3、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 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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。 | 装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统处理；<br>4、液态 VOCs 物料采用高位槽（罐）通过管道直接投加，废气通过管道进入焚烧炉进行处置；<br>5、不涉及。 | |
| 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。 | 本项目运营期开展泄漏检测与修复工作 | 相符 |
| 工艺有机废气治理 | 1.配料、投加/卸放、反应、分离、提取、精制、结晶、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，采用冷凝回收+吸附、燃烧、吸附浓缩+燃烧、吸收+回收等处理工艺，处理效率不低于 90%（如处理效率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1hNMHC 平均浓度低于 2mg/m³），或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；<br>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、项目产生的工艺废气经收集后进入四级吸收塔+焚烧炉处理，处理效率高于 90%；<br>2、本项目不涉及。 | 相符 |
| 挥发性有机液体储罐 | 对于储存物料的真实蒸气压 a≥76.6kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施。 | 本项目正丁胺采用固定顶罐，产生的废气经收集后进入有机废气处理设施进行处理后达标排放 | 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；<br>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；<br>3.对于储罐废气和工艺废气共用一套末端设施时，在生产工序限停产时，末端设施要持续运行。 | | |
| 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,处理效率不低于 80%；确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 | 灌装过程产生的废气经收集后进入四级吸收塔+焚烧炉处理，处理效率高于 90%； | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m³；<br>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；<br>2.废水（包括真空泵中射流泵、水环泵中的水以及处理 VOCs 的喷淋循环水）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；<br>3.污水处理厂集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、厌氧池等 VOCs 废气进行分质收集处理。其中对于废气进口 NMHC 浓度≥500mg/m³ 的，采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（燃烧处理须在安全评价前提下实施）；废气进口 NMHC 浓度＜500mg/m³ 的 VOCs 废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术（其中对于非水溶性 VOCs 废气，禁止采用单一水喷淋吸收；采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:7000 的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值≥650mg/g、比表面积应不低于 750m²/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、1mg/m3、50%）。废气中含有油烟或颗粒物的，应在 VOCs 治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置。VOCs 废气处理效率不低于 80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m³。 | 1、本项目废水集输系统采用密闭管道输送；<br>2、项目污水处理站用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至废气治理设施；<br>3、污水处理站废气经生物洗涤+生物过滤处理后引入焚烧炉进行处理； | 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、湿电除尘等除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）；<br>2.脱硫采用可自动投加脱硫剂的石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法等脱硫设施，能与生产负荷、pH 值、$SO_2$ 浓度等关键参数联动；其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统；石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶 | 本项目不涉及锅炉 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 等回收系统。半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置；<br>3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造；<br>4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统；<br>5.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于 15m。<br>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。 | | |
| 无组织管控 | 一、生产过程<br>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。<br>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，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。<br>3.含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。<br>4.车间产尘点和涉 VOCs 工序安装集气罩和治理设施。<br>二、车间、料场环境<br>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；<br>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；<br>3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态；<br>4.生产车间无可见烟粉尘外逸。<br>三、其他<br>1.危险废物贮存库如贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物，采用闭口容器或包装物内贮存，贮存库设置有废气收集装置和废气处理设施；危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，采取抑尘等有效措施；<br>2.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。 | 一、生产过程<br>1、所用主要物料均储存于储罐内，含 VOCs 物料废气收集预处理后进入焚烧炉进行处置；<br>2、厂区内物料转移通过物料泵直接进入生产装置，不涉及粉尘；<br>3、含 VOCs 物料通过管道直接进入反应釜、混料釜等生产装置，其他设计 VOCs 物料环节处密闭空间内；<br>4、不涉及粉尘、颗粒物排放；涉 VOCs 工序均在密闭空间内进行。<br>二、车间、料场环节<br>1.在生产现场保持生产车间地面干净整洁，生产设施、设备表面无积料、积灰；<br>2.厂区内不涉及粉状物料；<br>3.生产车间根据安全需求为半密闭式车间，对车间进行可封尽封； | 相符 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 4.不涉及颗粒物。<br>三、其他<br>1.厂区内地面全部硬化，其他区域进行绿化。 | |
| 排放限值 | 涉VOCs | 1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、30mg/m³，且其他污染物稳定达到国家和我省排放限值；<br>2.VOCs 治理设施去除率达到 80%及以上；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m³；<br>3.污水处理厂周界监控点环境空气臭气浓度【3】低于 20，$NH_3$、$H_2S$ 浓度分别低于 0.2mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。 | 1、本项目有机废气排放口非甲烷总烃浓度均不高于 30mg/m³<br>2、VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 99%；<br>3、根据预测章节预测结果，氨、硫化氢均能够满足要求。 | 相符 |
| | 锅炉 | 1.锅炉烟气 PM、$SO_2$、NOx 排放限值要求：燃气：5、10、50/30【1】mg/m³；燃油：10、20、80mg/m³；燃煤/生物质：10、35、50mg/m³（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/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。 | 本项目不涉及锅炉 | |
| | 工业炉窑 | 1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、$SO_2$、NOx 排放限值要求：10、35、50mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）；<br>2.其他工业炉窑烟气 PM、$SO_2$、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m³（基准氧含量：9%）；<br>3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。 | 本项目焚烧炉废气处理装置天然气燃烧废气 PM、$SO_2$、NOx 排放浓度均不高于：10、35、50mg/m³。氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³。 | |
| | 其他 | 1.各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10mg/m³；<br>2.厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m³。 | 本项目厂界 VOCs 无组织预测浓度低于 2mg/m³； | |
| 监测监控水平 | | 1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m³/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m³/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个 | 1、厂区内有组织排放口按照生态环境部门要求安装有烟气自动监控设施（CEMS），并按要求联网；<br>2、有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；<br>3、涉气生产工序、生产装置及污染治理设 | 相符 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；<br>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；<br>3.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，视频监控数据保存 6 个月以上；<br>4.生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）及环保治理设施安装 DCS，记录企业环保设施运行（烟气温度、湿度、烟气排放量、污染物排放浓度、风机电流、压力；VOCs 治理设施的燃烧温度、脱附时间、脱附频率、脱附周期、脱附温度等；有脱硫设施的，脱硫剂使用量，脱硫剂仓料（液）位（与 CEMS 时间同步）、风机电流、$SO_2$ 排放浓度；有脱硝设施的，脱硝剂使用量，脱硝剂仓（液）位，脱硝反应器出入口烟气温度、压力和 NOx 浓度，风机电流，NOx 排放浓度等数据及历史曲线）及相关生产过程（生产时间、产量、负荷、投料量）主要参数，DCS 监控数据至少保存一年。 | 施按照要求安装有用电监管设备，用电监管设备已与省、市生态环境部门用电监管平台联网。<br>4、涉气工序已安装在线监控系统。 | |
| 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；<br>2.国家版排污许可证；<br>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）；<br>4.废气治理设施运行管理规程；<br>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） | 1.严格按照“三同时”要求开展环境影响评价工作和竣工验收工作；<br>2、已按照国家要求完成排污许可证申报工作。待本项目建成后，及时变更排污许可证；<br>3、已建立长效的环境管理制度；<br>4、严格按照要求制定废气治理设施运行操作管理规程。<br>公司严格按照排污许可证要求开展自行监测。 | 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）；<br>2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫 | 现有工程已按照求进行台账记录，待本项目建成后，严格按照要求，完善并记录台账 | 相符 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）；<br>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；<br>4.主要原辅材料消耗记录；<br>5.燃料消耗记录；<br>6.固废、危废暂存、处理记录；<br>7.如有废气应急旁路，具有在线监控系统运行维护记录和对应备用处置设施的历史记录、维护和检修记录、向地方生态环境主管部门报告记录；<br>8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出厂时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。 | | |
| | 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（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。 | 项目厂区内设有安环部并配备专职环保人员 | 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；<br>2.厂内车辆全部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）使用新能源车辆；<br>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。 | 本项目营运期要求物料、产品公路运输车辆及厂内运输车辆全部采用达到国五及以上排放标准车辆或新能源车辆，厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 相符 |
| 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，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；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。 | 现有厂区大门已设置门禁，并设置有电子台账 | 相符 |

综上所述，本项目的建设符合有机化工企业绩效分级 A 级指标要求。

### 2.9.13 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析见下表。

**表 2-38　　与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析一览表**

| 类别 | 《方案》要求 | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 重点区域 | 京津冀及周边地区：北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东 | 本项目位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）<br>长三角地区：上海市、江苏省、浙江省、安徽省汾渭平原：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 | 地，属于重点区域 | |
| 重点控制的 VOCs 物质 | $O_3$ 前体物：间/对二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、三甲苯、邻二甲苯、苯乙烯等<br>$PM_{2.5}$ 前体物：甲苯、正十二烷、间/对二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环已烷、正壬烷等<br>恶臭物质：甲胺类、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯、异丙苯、苯酚、丙烯酸酯类等<br>高毒害物质：苯、甲醛、氯乙烯、三氯乙烯、丙烯腈、丙烯酰胺、环氧乙烷、1,2-二氯乙烷、异氰酸酯类等 | 本项目位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，属于重点区域，不涉及重点控制的 VOCs 物质。 | 相符 |
| 化工行业 VOCs 综合治理 | 加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。 | 本项目主要产品为化工产品，生产过程涉及多种有机溶剂，为控制有机物无组织排放量，项目涉及 VOCs 物料除出料外均在密闭装置中进行，无直接排空现象，评价要求企业按照相关要求进行 LDAR 工作 | 相符 |
| | 积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。 | / | / |
| | 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。 | 本项目物料输送、反应等过程均为密闭生产过程，项目涉及 VOCs 物料均在密闭设备中进行 | 相符 |
| | 严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体， | 本项目正丁胺均采用固定顶罐，产生的废气经收集后进入有机 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 | 废气处理设施进行处理后达标排放 | |
| | 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。 | 本项目有机废气经收集预处理后进入焚烧炉处理后达标排放 | 相符 |
| | 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。 | 要求企业制定非正常工况的操作规程和污染控制措施。并设置备用电源和备用泵，将非正常工况下含有 VOCS 污染物，全部收集进入工程配套建设的废气处理装置处理达标后排放 | 相符 |

### 2.9.14《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）

根据《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）相符性见下表。

**表 2-39　　与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》相符性分析一览表**

| 类别 | 要求 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| VOCs 物料储存无组织排放控制要求 | VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m$^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且储罐容积≥150m$^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c）采用气相平衡系统。d）采取其他等效措施 | | 本项目 VOCs 物料储存于密闭的容器、储罐中。储罐呼吸气利用管道收集后引至废气处理设施处理后排放 | 符合 |
| VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求 | 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移 | | 本项目液态物料均采用密闭管道输送。 | 符合 |
| 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求 | 物料投加和卸放 | a）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；b）粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs | 本项目进料口、出料口、观察孔、设备维护等应保持密闭；反应尾气等均接入集气尾管，废气收集后作为进入废气处理设施处理后达标排放 | 符合 |

| 类别 | 要求 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 废气收集处理系统。C)VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统 | | |
| | 化学反应 | a）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b）在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭 | 项目在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭；反应尾气等均接入集气尾管，废气收集后作为进入废气处理设施处理后达标排放 | 符合 |
| | 分离精制 | a）离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。b）干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。c）吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。d）分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统 | / | / |
| | 配料加工和含 VOCs 产品的包装 | VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统 | 本项目有机废气经收集预处理后进入焚烧炉处理后达标排放 | 符合 |

| 类别 | 要求 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| | 含 VOCs 产品的使用过程 | VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统 | 本项目将所有液体物料通过管道泵入反应器，废气经风机集气后通过管道送至废气处理系统 | 符合 |
| | 其他 | 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭 | 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）桶装密闭储存和转移。 | 符合 |
| 敞开液面 VOCs无组织排放控制要求 | 废水集输系统 | 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：<br>a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；<br>b）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施 | 本项目工艺废水经密闭管道输送至厂区污水处理站处理 | 符合 |
| | 废水储存、处理设施 | 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，应符合下列规定之一：a）采用浮动顶盖；b）采用固定顶盖，收集废气 VOCs 废气收集处理系统；c）其他等效措施 | 本项目工艺废水经密闭管道输送至厂区污水处理站处理，污水处理处理站全部加盖封闭收集废气，并通过风机输送废气处理设施处理后达标排放 | 符合 |
| | 循环冷却水系统要求 | 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录 | 循环冷却水不与原料相接触，为间冷开式循环水系统 | 符合 |
| VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求 | 基本要求 | VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施 | VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用 | 符合 |

| 类别 | 要求 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| | 废气收集系统要求 | 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照规定执行 | 项目产生的工艺有机废气经收集预处理后进入焚烧炉处理后达标排放 | 符合 |
| | VOCs 排放控制要求 | VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度 | 本项目 VOCs 废气收集处理系统污染物排放均满足项目废气排放满足相关《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）及绩效分级 A 级指标要求限值等文件要求。 | 符合 |

| 类别 | 要求 | | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| | | 以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行 | | |

### 2.9.15 与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）相符性分析

根据国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）的通知，本项目与国发[2023]24 号文件的相符性分析如下。

**表 2-40　　本项目与国发[2023]24 号相符性分析一览表**

| 国发[2023]24 号文件相关规定 | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 | （四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。<br>严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。<br>（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及 | 1、根据本项目节能报告批复文件，本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值），本项目废气、废水、噪声、固废均采取合理的废气处置措施进行处理。<br>2、本项目为改建项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限值类、淘汰类，为允许类。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。<br>（七）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。<br>（八）推动绿色环保产业健康发展。加大政策支持力度，在低（无）VOCs 含量原辅材料生产和使用、VOCs 污染治理、超低排放、环境和大气成分监测等领域支持培育一批龙头企业。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。 | 3、本项目行业类别为 C2669 其他专用化学产品制造，不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，项目产生的有机废气经预处理后进入焚烧炉处理后达标排放。 | |
| 三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 | （十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10%和 5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。 | 本项目不涉及炉窑，项目供热利用集聚区供热管网，不涉及煤炭使用 | 相符 |
| 四、优化交通结构，大力发展绿色运输体系 | （十四）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到 2025 年，铁路、水路货运量比 2020 年分别增长 10%和 12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距 500 公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%；重点区域和粤港澳大湾区 | 本项目物料采用汽运，且运输过程中均采用达到国五及以上排放标准车辆或新能源车辆。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到 80%。<br>加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，最大程度发挥既有线路效能，重要港区在新建集装箱、大宗干散货作业区时，原则上同步规划建设进港铁路；扩大现有作业区铁路运输能力。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。强化用地用海、验收投运、运力调配、铁路运价等措施保障。 | | |
| | （十六）强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动发展新能源和清洁能源船舶，提高岸电使用率。大力推动老旧铁路机车淘汰，鼓励中心城市铁路站场及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。到 2025 年，基本消除非道路移动机械、船舶及重点区域铁路机车“冒黑烟”现象，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械；年旅客吞吐量 500 万人次以上的机场，桥电使用率达到 95%以上。 | 本项目营运期厂内运输车辆全部采用达到国五及以上排放标准车辆或新能源车辆，厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 相符 |
| 五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平 | （十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 | 项目施工期仅为设备安装与调试。 | 相符 |
| 六、强化多污染物减排，切实降低排放强度 | （二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。<br>（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及 | 1、本项目正丁胺采用固定顶罐，产生的废气经收集后进入有机废气处理设施进行处理后达标排放<br>2、本项目不涉及。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。<br>确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。 | | |

### 2.9.16 与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工[2022]92 号）相符性分析

根据河南省工业和信息化厅、河南省发展和改革委员会、河南省科学技术厅、河南省生态环境厅、河南省应急管理厅联合发布《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工[2022]92 号）文件要求，本项目与豫工信联化工[2022]92 号文件的相符性分析如下。

**表 2-41　　本项目与豫工信联化工[2022]92 号相符性分析一览表**

| 相关要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| 三、推动产业结构调整，打造优势产业链（四）科学调控产业结构。加大传统煤化工转型升级力度，加快煤基化学品向精细化学品和化工新材料延伸，促进现代煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。巩固和提升盐碱化工产业优势地位，发展氯碱、纯碱下游精深加工产业。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 | 本项目为改建项目，行业类别为 C2669 其他专用化学产品制造。 | 相符 |
| 四、优化基地布局，培育重点集群<br>（六）建设现代化工产业基地。以省辖市（含济源示范区、航空港区，下同）为主，依托现有化工园区、龙头企业，促进全省化工产业集聚化、协同化、高端化发展，着力建设一批布局结构优、规模体量大、延伸配套性好、支撑带动性强的现代化工基地。重点以安阳、新乡、驻马店、济源为主，建成“双头多尾”“煤焦化”“煤气化”齐头并进、以煤基精细化工产品和煤基化工新材料为主导多元发展的国内一流现代煤化工基 | 项目选址位于本项目位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，满足“三线一单”要求，符合产业布局； | 相符 |

| | | |
|---|---|---|
| 地；以平顶山、漯河、焦作、济源为主，加快发展氯碱、纯碱下游精深加工产业，拓展耗氯精细化工产品在生物医药、锂离子电池等领域应用，建设现代盐化工基地；以濮阳市为主，建设新型化工和生物基材料产业基地；以焦作市为主，建设全国重要的钛白粉、新型锆材、钛基新材料基地和氟基新材料、电子级化学品基地；以鹤壁市为主，建设聚甲醛、聚氨酯、丁腈胶乳等功能性新材料基地和高端日化产业基地；以新乡市为主，建设全国最大的功能聚酯、生物基纤维及合成纤维生产基地。以开封市为主，建设全国重要的新型环保农药产业基地和环保涂料生产基地；以南阳市（桐柏）为主，建设碱硝化工产业基地。 | | |

## 2.9.17 备案相符性分析

项目建设内容与项目备案内容相符性分析见下表。

**表 2-42　　本项目建设内容与备案相符性分析情况表**

| 项目 | 项目备案内容 | 实际建设内容 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 项目名称 | 新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设 | 新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设 | 相符 |
| 建设单位 | 新迈奇材料股份有限公司 | 新迈奇材料股份有限公司 | 相符 |
| 建设地点 | 濮阳市濮阳经济技术开发区胜利西路 34 号厂区内 | 濮阳市濮阳经济技术开发区胜利西路 34 号厂区内 | 相符 |
| 建设规模 | 年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮 | 年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮 | 相符 |
| 生产工艺 | 采用先进成熟的正丁胺与γ-丁内酯连续高温、高压连续胺化合成 N-丁基吡咯烷酮生产工艺，经精馏提纯得到 N-丁基吡咯烷酮产品 | 采用先进成熟的正丁胺与γ-丁内酯连续高温、高压连续胺化合成 N-丁基吡咯烷酮生产工艺，经精馏提纯得到 N-丁基吡咯烷酮产品 | 相符 |
| 主要设备 | 列管式胺化反应器、精馏塔等 | 列管式胺化反应器、精馏塔等 | 相符 |

# 3 现有工程

迈奇化学股份有限公司成立于 2014 年 2 月，2023 年 11 月，变更为新迈奇材料股份有限公司。位于河南省濮阳经济技术开发区，是一家致力于高端电子化学品、化工溶剂、锂电池材料等研发、制造和销售的高新技术企业。主要产品有 N-甲基吡咯烷酮（NMP）、γ-丁内酯（GBL）、N-乙基吡咯烷酮（NEP）和δ-戊内酯（DVL）。公司位于濮阳市胜利路西段、濮阳经济技术开发区内，占地面积 44724.04m$^2$，公司现有员工 230 人，其中各类技术及管理人员约 30 人，是国内较早从事 NMP 和 GBL 生产的厂家之一。

新迈奇材料股份有限公司现有两个厂区，分为新迈奇材料股份有限公司厂区（以下简称老厂区）和新迈奇材料股份有限公司（二厂区），老厂区位于濮阳市胜利路西段路北，二厂区位于濮阳市濮瑞路与建设路交叉口。本次环评在老厂区进行改建，不涉及二厂区有关建设内容，本次环评仅对老厂区进行分析。

现有工程“濮阳迈奇科技有限公司年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目”环境影响报告书已于 2009 年 1 月 16 日取得河南省环境保护厅批复（豫环审[2009]8 号），2011 年 4 月 7 日通过环保验收；“濮阳迈奇科技有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目”环境影响报告书已于 2012 年 3 月 28 日取得河南省环境保护厅批复（豫环审[2012]34 号），2014 年 8 月 19 日通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司年产 5000 吨 NEP、1000 吨 DVL 扩建项目”环境影响报告书已于 2015 年 4 月 13 日取得濮阳市环境保护局批复（濮环审[2015]13 号），2016 年 3 月 15 日通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目”环境影响报告书已于 2016 年 4 月 19 日取得濮阳市环境保护局批复（濮环审[2016]2 号），2018 年 5 月通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司 8000 吨/年回收 N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目”环境影响报告书已于 2016 年 4 月 1 日取得濮阳经济技术开发区环境保护局批复（濮开环审[2016]012 号），2018 年 5 月通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨γ-丁内酯扩建项目”环境影响报告书已于 2017 年 7 月 10 日取得濮阳市环境保护局批复（濮环审[2017]17 号），2020 年 3 月通过环保验收。

现有工程具体构成及环保手续履行情况见下表。

**表 3-1　现有工程构成及环保履行情况一览表**

| 序号 | 项目名称 | 审批单位 | 批准文号 | 验收单位 | 批准文号 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 濮阳迈奇科技有限公司年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目 | 河南省环境保护局 | 豫环审[2009]8 号 | 河南省环境保护厅 | 豫环评验[2011]14 号 |
| 2 | 濮阳迈奇科技有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目 | 河南省环境保护厅 | 豫环审[2012]34 号 | 河南省环境保护厅 | 豫环审[2014]305 号 |
| 3 | 迈奇化学股份有限公司年产 5000 吨 NEP、1000 吨 DVL 扩建项目 | 濮阳市环境保护局 | 濮环审[2015]13 号 | 濮阳经济技术开发区环境保护局 | 濮开环验[2016]02 号 |
| 4 | 迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目 | 濮阳市环境保护局 | 濮环审[2016]2 号 | 自主验收 | / |
| | | | | 濮阳经济技术开发区环境保护局（噪声、固废） | 濮开环验[2018]08 号 |
| 5 | 迈奇化学股份有限公司 8000 吨/年回收 N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目 | 濮阳经济技术开发区环境保护局 | 濮开环审[2016]012 号 | 自主验收 | / |
| | | | | 濮阳经济技术开发区环境保护局（噪声、固废） | 濮开环验[2018]09 号 |
| 6 | 迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨γ-丁内酯扩建项目 | 濮阳市环境保护局 | 濮环审[2017]17 号 | 自主验收 | / |
| | | | | 濮阳经济技术开发区环境保护局（噪声、固废） | 濮开环验[2020]07 号 |
| 7 | 排污许可证 | 濮阳市生态环境局 | 证书编号：91410900740714244B001P<br>2020 年 6 月 3 日首次申领，有效期：2020-06-03 至 2023-06-02 | | |
| | | | 2023 年 6 月进行延续<br>有效期：2023-06-03 至 2028-06-02 | | |

## 3.1 现有工程概况

### 3.1.1 企业基本情况

现有工程概况见下表。

**表 3-2　现有工程概况一览表**

| 序号 | 项目 | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | 企业名称 | 新迈奇材料股份有限公司 |
| 2 | 项目地点 | 濮阳经济技术开发区产业集聚区、濮阳市胜利路西段 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 占地面积 | 44724.04m$^2$ |
| 4 | 土地类型 | 工业用地 |
| 5 | 生产规模 | NMP60000t/a、GBL48800t/a、NEP5000t/a、DVL1000t/a、 |
| 6 | 主体工程 | 12000t/aNMP 生产装置和 10800t/aGBL 生产装置；<br>20000t/aNMP 生产装置和 18000t/aGBL 生产装置；<br>5000t/aNEP 生产装置和 1000t/aDVL 生产装置；<br>20000t/aNMP 生产装置及 8000t/aNMP 回收生产装置<br>20000t/a γ-丁内酯生产装置。 |
| 7 | 辅助设施 | 空气压缩机、制氮机、控制室、分析测试中心、机修车间、办公楼及食堂等辅助设施等 |
| 8 | 储运设施 | 储罐区（3100m$^2$）、桶装产品仓库（1000m$^2$） |
| 9 | 公用工程 | 2 台 400 万大卡燃气导热油炉；氟利昂制冷机组 TGSD300、制冷量 252KW；冷却循环水池 350m$^3$ 和 500m$^3$，公司现有 3 个 1000m$^3$/h 凉水塔、500m$^3$/h、200m$^3$/h 和 70m$^3$/h 凉水塔各一个，1 个 800m$^3$/h 凉水塔，总凉水能力 4570m$^3$/h，；事故应急池 600m$^3$；（1 个 400m$^3$、1 个 200m$^3$），生活水由园区供水管网接入 DN150 供水管线供给，生产水由现有的 25t/h 水井供应；2 台 1250kvA 变压器；蒸汽来自园区供热管网。 |
| 10 | 环保工程 | 1 套 220t/d“厌氧预处理+双 A/O+ CASS”污水处理装置；5 套“多级吸收”废气处理装置及其它处理设施；1 台 8.4t/d 焚烧炉（SNCR）；固废临时堆放设施等。 |
| 11 | 排水去向 | 废水经厂内处理达标后经园区管网进濮阳第二污水处理厂进行二次处理后排入顺河沟，最终汇入马颊河 |
| 12 | 劳动制度 | 年工作日 333 天、8000 小时、四班三运转 |
| 13 | 员工人数 | 230 人 |

### 3.1.2 现有工程产品方案

现有工程产品方案见下表。

**表 3-3　现有工程产品方案一览表**

| 类别 | 项目 | 名称 | 设计产量 | 实际可达产能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 濮阳迈奇科技有限公司年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目 | N-甲基吡咯烷酮（NMP） | 12000t/a | 13000t/a |
| | | γ-丁内酯（GBL） | 10800t/a | 11900t/a |
| 2 | 濮阳迈奇科技有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目 | N-甲基吡咯烷酮（NMP） | 20000t/a | 22000t/a |
| | | γ-丁内酯（GBL） | 18000t/a | 19800t/a |
| 3 | 迈奇化学股份有限公司年产 5000 吨 NEP、1000 吨 DVL 扩建项目 | N-乙基吡咯烷酮（NEP） | 5000t/a | 5500t/a |
| | | δ-戊内酯（DVL） | 1000t/a | 1100t/a |
| 4 | 迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目 | N-甲基吡咯烷酮（NMP） | 20000t/a | 22000t/a |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **5** | **迈奇化学股份有限公司 8000 吨/年回收 N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目** | **N-甲基吡咯烷酮（NMP）** | **8000t/a** | **8500t/a** |
| **6** | **迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨γ-丁内酯扩建项目** | **γ-丁内酯（GBL）** | **20000t/a** | **22000t/a** |

### 3.1.3 现有工程主要生产原料及动力消耗

现有工程主要原辅材料及能源消耗见下表。

**表 3-4　现有工程产品方案一览表**

| 项目 | 原辅材料及能源名称 | | 规格 | 年耗 |
|---|---|---|---|---|
| 濮阳迈奇科技有限公司年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目、濮阳迈奇科技有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目 | 甲胺 | | 40%水溶液 | 25900t |
| | 1,4-丁二醇 | | ≥99.5% | 31400t |
| | γ-丁内酯 | | ≥99.5% | 28800t |
| | 催化剂 | | 铜锌氧化物 | 15t/五年 |
| | 新鲜水 | | / | 56330t/a |
| | 电 | | / | 16600000kwh |
| | 蒸汽 | | 1.2Mpa、180℃ | 11.2 万 t |
| | 天然气 | | / | 368 万 $m^3$ |
| 迈奇化学股份有限公司年产 5000 吨 NEP、1000 吨 DVL 扩建项目 | 5000tNEP | γ-丁内酯 | ≥99.5% | 3920t |
| | | 70%乙胺 | 70% | 3100t |
| | | 新鲜水 | / | 5900t |
| | | 蒸汽 | 1.2Mpa | 15000t |
| | | 天然气 | / | 16 万 $m^3$ |
| | | 电 | / | 72 万 kwh |
| | 1000t/aDVL | 1，5-戊二醇 | 99.0%<br>水≤0.05% | 1090t |
| | | 催化剂 | / | 280kg |
| | | 新鲜水 | / | 3400t |
| | | 天然气 | / | 20 万 $m^3$ |
| | | 电 | / | 33.12 万 kwh |
| 迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目 | 甲胺 | | 40%水溶液 | 15800t |
| | γ-丁内酯 | | ≥99.5% | 17640t |
| | 电 | | / | 6240000kwh |
| | 蒸汽 | | 1.2Mpa、180℃ | 5 万 t |
| | 天然气 | | / | 37 万 $m^3$ |
| | 新鲜水 | | / | 34400t |
| 迈奇化学股份有限公司 8000 吨/年回收 N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目 | 废 NMP | | / | 8000t |
| | 蒸汽 | | 1.2Mpa、180℃ | 17600t |
| | 电 | | / | 64 万 kwh |
| | 新鲜水 | | / | 1500.33t |
| 迈奇化学股份有 | 1,4-丁二醇 | | ≥99.5% | 21600t |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 限公司年产 2 万吨γ-丁内酯扩建项目 | 催化剂 | / | 10t |
| | 电 | 380V | 1000000kwh |
| | 蒸汽 | 1.2Mpa、180℃ | 4000t |
| | 天然气 | / | 96 万 $m^3$ |
| | 新鲜水 | / | 31763t |

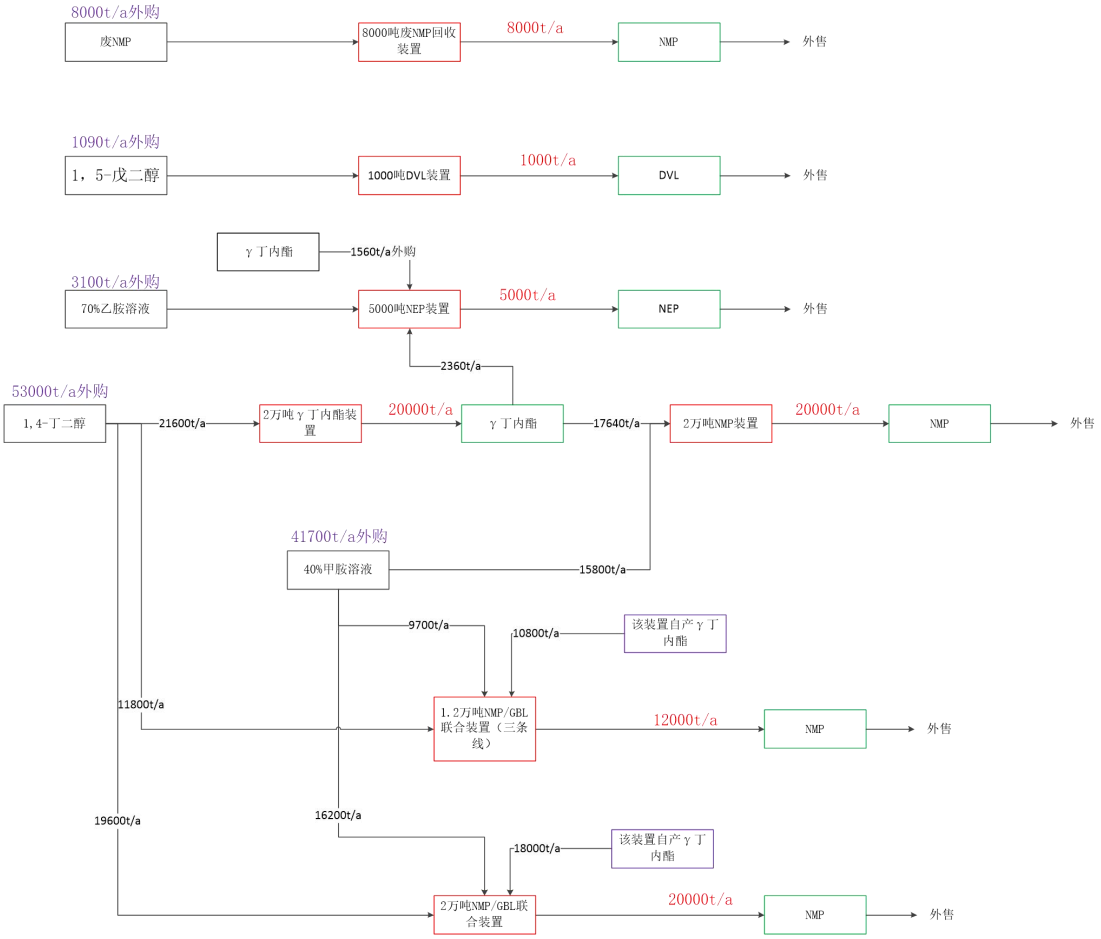



**图 3-1　　现有工程原料及产品流向图**

### 3.1.4 现有工程设施、设备情况

现有工程主要设备见下表。

**表 3-5　　现有工程主要设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 规格或型号 | 数量 | 材质 |
|---|---|---|---|---|
| **濮阳迈奇科技有限公司年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目** | | | | |
| 1 | 脱氢反应器 | Φ1800×4000 | 1 | 16MnR/20 |
| 2 | 脱氢反应器 | Φ1000×3900 | 1 | 16MnR/20 |
| 3 | γ-丁内酯塔 | Φ550×11030 | 1 | 16MnR |
| 4 | γ-丁内酯塔 | Φ900×12030 | 1 | Q345R |
| 5 | 共沸物塔 | Φ550×10600 | 1 | 304 |
| 6 | 共沸物塔 | Φ900×12500 | 1 | 304 |
| 7 | 轻组份分回收塔 | Φ325×11200 | 1 | 1cr18Ni9Ti |
| 8 | 胺化反应器 | 9325×1573×1993 | 3 | IG18Ni9Ti/碳钢 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 静态混合器 | SV3.5/25-16.-1000 | 4 | IG18Ni9Ti |
| 10 | 蒸汽预热器 | Dg25/50×12000 | 2 | IG18Ni9Ti/碳钢 |
| 11 | 脱甲胺塔 | DN650×8890×6 | 2 | 1cr18Ni9Ti |
| 12 | 脱甲胺塔 | Φ550×8890 | 1 | 20R/304 |
| 13 | 脱水塔 | Φ500×11730 | 1 | 1cr18Ni9Ti |
| 14 | 脱水塔 | Φ650×1050 | 1 | 20R/304 |
| 15 | 产品塔 | Φ600×9841 | 1 | 1cr18Ni9Ti |
| 16 | 产品塔 | Φ900×16650 | 1 | 碳钢 16MnR |
| 17 | 产品塔 | Φ900×15266 | 1 | 1cr18Ni9Ti |
| 18 | 高纯产品塔 | Φ600×15266 | 1 | 1cr18Ni9Ti |
| 19 | 高纯产品塔 | Φ900×16650 | 1 | 不锈钢 304 |
| **濮阳迈奇科技有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目** | | | | |
| 1 | 脱氢反应器 | HL-285/0.3-00 | 2 | 16MII/20 |
| 2 | GBL 产品塔 | Φ1400×13000 | 1 | 304 |
| 3 | 共沸物塔 | Φ1000×13500 | 1 | 304 |
| 4 | 废热锅炉 | 列管式换热器 | 2 | Q345R/304 |
| 5 | 脱胺塔 | Φ900×9000 | 1 | 304 |
| 6 | 脱水塔 | Φ1000×10000 | 1 | 304 |
| 7 | 中间馏分塔 | Φ800×16650 | 1 | 304 |
| 8 | NMP 产品塔 | Φ1400×16650 | 1 | 304 |
| 9 | 胺化反应器 | 111000×1800×2900 | 2 | 304 |
| 10 | 循环氢压机 | DW—43/0.9—1.6 | 6 | 组合件 |
| 11 | 氮压机 | G2.5V—30/200 | 2 | 组合件 |
| 12 | 罗茨水环真空机组 | JZJS600 | 2 | 组合件 |
| **迈奇化学股份有限公司年产 5000 吨 NEP、1000 吨 DVL 扩建项目** | | | | |
| 1 | BDO 中间储罐 | φ2600×3510 | 1 | Q345R |
| 2 | 粗 DVL 储罐 | Φ1900×4235 | 1 | 304 |
| 3 | 脱氢反应器 | φ1000×8×4698 F=18.5m2 | 1 | 304/Q345R |
| 4 | DVL 产品塔 | Φ600×6×9841 | 1 | 304 |
| 5 | DVL 产品塔回流罐 | Φ600×6×2137 | 1 | 304 |
| 6 | 轻组分接收罐 | Φ1400×3190 | 1 | 304 |
| 7 | 中间馏分接收罐 | Φ1400×3390 | 1 | 304 |
| 8 | 产品接收罐 | Φ1200×3200 | 1 | 304 |
| 9 | 产品储罐 | Φ1900×4235 | 1 | 304 |
| 10 | 有机相储罐 | Φ1900×4235 | 1 | 304 |
| 11 | 真空缓冲罐 | Φ800×3182 | 1 | Q345R |
| 12 | DVL 残液罐 | φ800×8×3500 | 1 | Q345R |
| 13 | DVL 产品塔顶冷凝器 | BL1.6S25-0.8/800-10 | 1 | 304 |
| 14 | BDO 加热器 | φ400×6×2955、F=15.5m$^2$ | 1 | 304/Q345R |
| 15 | H2 加热器 | φ500×6×3606、F=28m$^2$ | 1 | 304/Q345R |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 反应物气化加热器 | φ500×6×3606、F=28m$^2$ | 1 | 304/Q345R |
| 17 | 产物氢气换热器 | φ500×6×4207、F=32m$^2$ | 1 | 304/Q345R |
| 18 | 脱氢反应物冷却器 | φ500×8×4007、F=32m$^2$ | 1 | 304/Q345R |
| 19 | 循环氢压机 | DW—6/0.9—1.6 | 2 | 组合件 |
| 20 | 真空泵机组 | PSWJ-200 | 1 | 组合件 |
| 21 | 脱胺塔 | Φ550×8890 | 1 | 20R |
| 22 | 脱水塔 | Φ650×10500 | 1 | 20R |
| 23 | 产品塔 | Φ900×16650 | 1 | 304 |
| 24 | 高纯产品塔 | Φ900×16650 | 1 | 304 |
| 25 | 物料换热器 | Dg25/50×24000 | 1 | 304 |
| 26 | 胺化反应物冷却器 | φ1000×8×4215、F=100m$^2$ | 1 | 304/20R |
| 27 | 脱胺塔进料预热器 | BL1.6S4-0.4/400-6 | 1 | IG18Ni9Ti |
| 28 | 脱胺塔顶冷 | BL1.6S30-1.0/800-10 | 1 | IG18Ni9Ti |
| 29 | 脱胺塔再沸器 | φ600×10×4870、F=74m$^2$ | 1 | 20R |
| 30 | 脱水塔进料预热器 | BL1.6S4-0.4/400-6 | 1 | 20R |
| 31 | 脱水塔顶冷 | BL1.6S30-1.0/800-10 | 1 | 20R |
| 32 | 脱水塔再沸器 | φ700×8×4165、F=82m$^2$ | 1 | 20R |
| 33 | 产品塔顶冷 | BL1.6S4-0.4/800-6 | 1 | 304 |
| 34 | 高纯产品塔顶冷 | BL1.6S4-0.4/800-6 | 1 | 304 |
| 35 | 静态混合器 | SV3.5/25-16-1000 | 2 | 304 |
| 36 | 胺化反应器 | 10790×2470×2581 | 1 | 304 |
| 37 | 真空泵机组 | PSWJ-400 | 1 | 组合件 |
| 38 | 真空泵机组 | PSWJ-400 | 1 | 组合件 |
| **迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目** | | | | |
| 1 | 胺化第一加热器 | Φ900×3000 | 2 | Q345R/304 |
| 2 | 胺化第二加热器 | Φ1100×3000 | 1 | Q345R/304 |
| 3 | 废热锅炉 | 列管式换热器 | 2 | Q345R/304 |
| 4 | 胺化反应物冷却器 | Φ1100×3000 | 2 | Q345R/304 |
| 5 | 脱胺塔再沸器 | Φ800×3000 | 1 | Q345R/304 |
| 6 | 脱水塔再沸器 | Φ1100×3000 | 1 | Q345R/304 |
| 7 | 脱水塔顶冷凝器 | Φ1000×3000 | 1 | Q345R/20 |
| 8 | 中间馏分塔再沸器 | Φ800×3000 | 1 | Q345R/304 |
| 9 | 中间馏分塔顶冷 | Φ900×3000 | 1 | Q345R/304 |
| 10 | NMP 塔再沸器 | Φ1200×3000 | 1 | Q345R/304 |
| 11 | NMP 塔顶冷 | Φ1200×3000 | 1 | Q345R/304 |
| 12 | 胺化第三加热器 | 套管式换热器 | 2 | Q345R/304 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 脱胺塔 | Φ900×9000 | 1 | 304 |
| 14 | 脱水塔 | Φ1000×10000 | 1 | 304 |
| 15 | 中间馏分塔 | Φ800×16650 | 1 | 304 |
| 16 | NMP 产品塔 | Φ1400×16650 | 1 | 304 |
| 17 | 胺化反应器 | 111000×1800×2900 | 2 | 304 |
| 18 | 循环氢压机 | DW—43/0.9—1.6 | 6 | 组合件 |
| 19 | 胺化第一加热器 | Φ900×3000 | 2 | Q345R/304 |
| 20 | 胺化第二加热器 | Φ1100×3000 | 1 | Q345R/304 |
| **迈奇化学股份有限公司 8000 吨/年回收 N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目** | | | | |
| 1 | 精馏塔 | Φ1000*18000mm，V=17m$^3$ | 2 | 304 |
| 2 | 塔顶冷凝器 | F=120m$^2$ | 2 | 304 |
| 3 | 水接收罐 | V=4m$^3$ | 2 | Q345R |
| 4 | 中间馏分罐 | V=4m$^3$ | 2 | 304 |
| 5 | 产品回流罐 | V=4m$^3$ | 2 | 304 |
| 6 | NMP 产品接收罐 | V=15m$^3$ | 2 | 304 |
| 7 | 残液接收罐 | 5m$^3$ | 1 | 304 |
| 8 | 输送泵 | PB425-6550T-312HBM | 2 | 组合 |
| 9 | 真空机组 | JZJY600.300.131 | 2 | 组合 |
| 10 | 真空缓冲罐 | V=7.2m$^3$ | 2 | Q345R |
| **迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨γ-丁内酯扩建项目** | | | | |
| 1 | BD0 进料泵 | 离心泵/流量 4NM3/功率 3kw | 2 | 304 |
| 2 | 进出物料换热器 | 列管式换热器/A=70m$^2$ | 1 | 304 |
| 3 | BD0 加热器 | 列管式换热器/A=80m$^2$ | 1 | 304 |
| 4 | 脱氢反应器 | 列管式等温反应器/A=520m$^2$ | 1 | 304/20R |
| 5 | 脱氢反应物冷却器 | 列管式换热器/A=60m$^2$ | 1 | 304 |
| 6 | 导热油中间罐 | 立式罐/V=5m$^3$ | 1 | Q345R |
| 7 | 气液分离器 | 立式罐/V=10m$^3$ | 2 | 304/ |
| 8 | 开车还原气循环压缩机 | 离心式压缩机/q=2000Nm$^3$/h | 1 | 304 |
| 9 | 导热油中间泵 | 离心泵/流量 80NM$^3$/功率 12kw | 2 | Q345R |
| 10 | 脱轻组分共沸塔 | 内回流式/φ1000╳15000mm | 1 | 304 |
| 11 | GBL 产品精馏塔 | 内回流式/φ1500╳12000mm | 1 | 304 |
| 12 | 真空机组 | N=35kw | 2 | 组合件 |
| 13 | 驰放气冷冻器 | 螺旋板换热器/A=15m$^2$ | 1 | Q345R |

### 3.1.5 公用工程及辅助设施

#### 3.1.5.1 供热

现有工程供热工程主要由 2 台 400 万大卡的燃气导热油炉和外来蒸汽提供热源。燃气导热油炉以天然气为燃料，所需天然气来自天然气管网；外来蒸汽来自园区供热管网，现有入厂蒸汽管道管径 200mm，蒸汽供应量约 25t/h，现有工程

蒸汽用量约为 22.75t/h。

#### 3.1.5.2 给排水

现有工程生产及生活新鲜水最大总用量 373.1t/d。其中生活水从园区供水管网接入，公司现有 DN150 供水管线；生产水由蒸汽冷凝水和公司现有的 25t/h 水井供给。

现有工程有 3 个 1000$m^3$/h 凉水塔、500$m^3$/h、200$m^3$/h 和 70$m^3$/h 凉水塔各一个，1 个 800$m^3$/h 凉水塔，总凉水能力 4570$m^3$/h，现有工程冷却循环水用量约为 3805$m^3$/h，余量为 765$m^3$/h。公司现有 2 个容积为 500$m^3$ 和 350$m^3$ 冷却循环水池，循环水池总容积 850$m^3$，兼做消防水池。

#### 3.1.5.3 供电

厂区现有 10kV 总配电室一座，进线电源采用 10KV 单回路供电，现有 2 台 10KV/0.4KV 1250KVA 油浸式变压器。

#### 3.1.5.4 储存设施

储存设施分为储罐区和仓库。储罐区面积约 3100$m^2$，分为南北两个相邻的储罐区，储罐区内现有储罐 17 个；公司现有一个 1000$m^2$ 成品仓库和两个 80$m^2$ 配件仓库，另有 200$m^2$ 的危废暂存间，3 个精馏残液储罐。全厂储罐区的储存情况如下表。

**表 3-6　全厂储罐区情况一览表**

| 序号 | 储存物质 | 储罐容积及数量 | 储罐类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | NMP | 100$m^3$ 储罐 5 个 | 固定顶储罐 | 北罐区 |
| 2 | NEP | 100$m^3$ 储罐 1 个 | 固定顶储罐 | |
| 3 | 冷凝水 | 450$m^3$ 储罐 2 个 | 固定顶储罐 | |
| 4 | 粗 NMP | 100$m^3$ 储罐 1 个 | 固定顶储罐 | |
| 5 | NMP 残液 | 100$m^3$ 储罐 1 个 | 固定顶储罐 | |
| 6 | 1，4-丁二醇 | 900$m^3$ 储罐 2 个 | 固定顶储罐 | 南罐区 |
| 7 | 粗 NMP | 100$m^3$ 储罐 1 个 | 固定顶储罐 | |
| 8 | 40%甲胺水溶液 | 450$m^3$ 储罐 1 个 | 内浮顶储罐 | |
| 9 | 二次甲胺 | 190$m^3$ 储罐 1 个 | 内浮顶储罐 | |
| 10 | 70%乙胺水溶液 | 190$m^3$ 储罐 1 个 | 固定顶储罐 | |
| 11 | 预留储罐 | 65$m^3$（含封头）储罐 1 个 | 固定顶储罐 | |
| 12 | 精馏残液 | 100$m^3$ 储罐 1 个 | 固定顶储罐 | 危废焚烧炉旁 |
| | | 70$m^3$ 储罐 2 个 | 固定顶储罐 | |

#### 3.1.5.5 辅助设施

**1、制冷机**

现有工程拥有 1 台冰机型号 TGSD300，制冷量 252KW，和 1 台冰机型号 RXZ(150/80)-58DH2M3，制冷量 580kw。冷冻机主要用于产品 DVL 的低温储存和部分蒸馏工艺的低温冷凝，制冷量使用负荷 300KW。

**2、空气压缩机**

公司现有 4 台空气压缩机（10$m^3$/min、6$m^3$/min 和 2 台 3$m^3$/min），总供气量 1320$m^3$/h，现有工程压缩空气实际用气量 622$m^3$/h。

**3、制氮机**

公司现有 3 台制氮机，总供应量 90$m^3$/h，现有工程压缩空气实际用气量 72.45$m^3$/h。

### 3.1.6 现有工程水平衡

结合现有工程环评、验收情况及实际运行情况，厂区现有工程满负荷生产水平衡图如下：

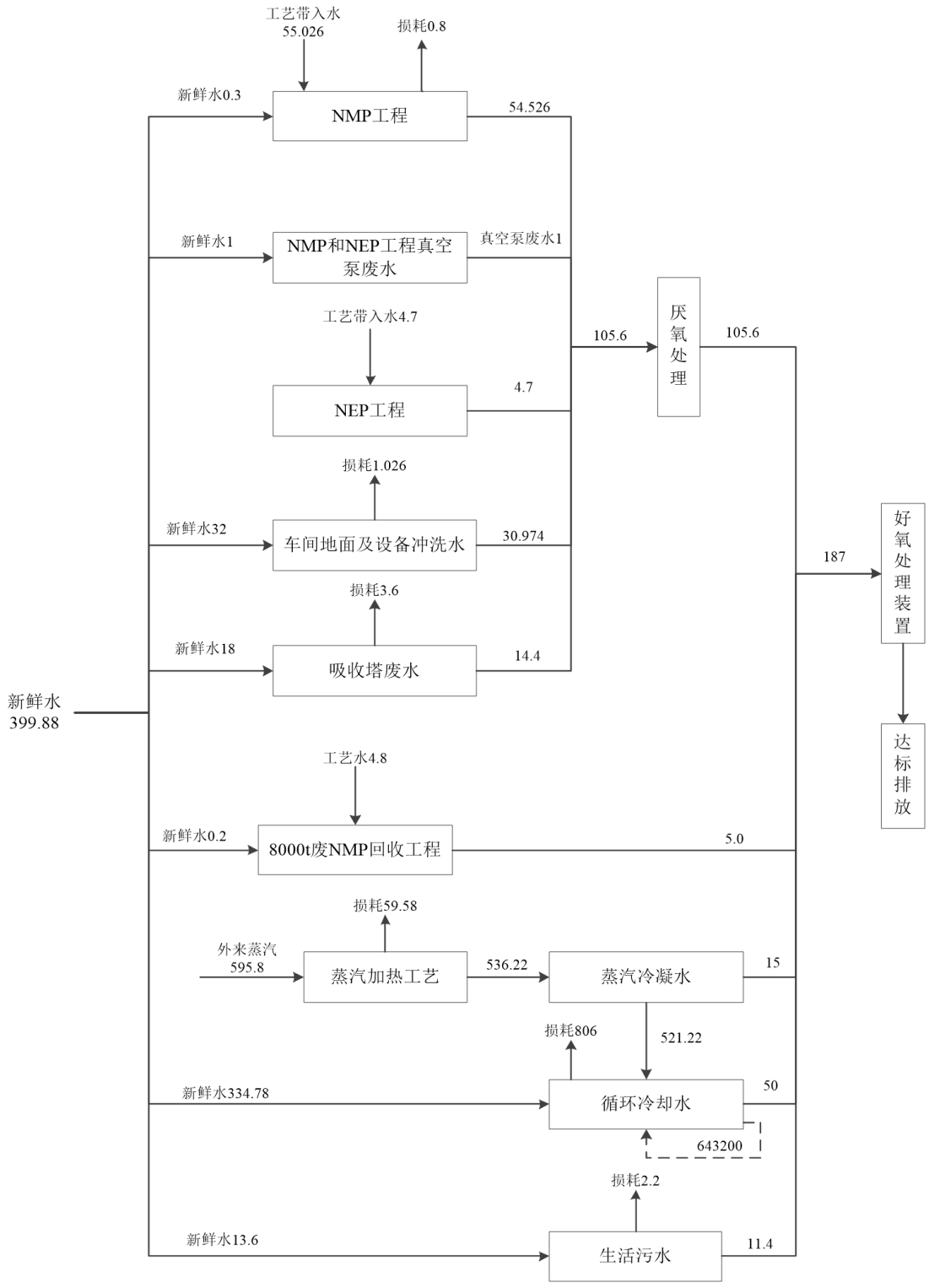



**图 3-2　现有工程水平衡图　　单位：t/d**

### 3.1.7 现有工程工艺流程及产污环节情况

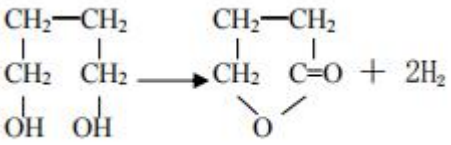
现有工程为 32000t/aNMP、28800t/GBL 生产装置、5000t/aNEP 和 1000t/aDVL、20000t/aNMP 生产装置、8000t/aNMP 回收生产装置、20000t/a γ-丁内酯生产装置。

### 3.1.7.1 NMP（GBL）生产工艺及产污环节分析

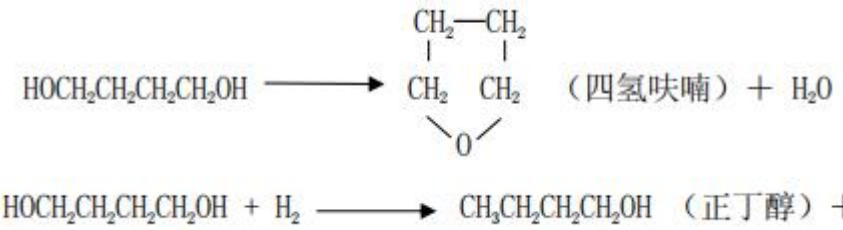
N-甲基吡咯烷酮（NMP）生产过程分两步进行：首先 1,4-丁二醇脱氢反应生成γ-丁内酯，经过精馏得到产品γ-丁内酯；第二步是γ-丁内酯和甲胺进行胺化反应生成 N-甲基吡咯烷酮，经过精馏得到产品 N-甲基吡咯烷酮。

（1）γ-丁内酯（GBL）生产工艺

1,4-丁二醇脱氢反应机理：在催化剂存在下 1,4-丁二醇首先脱氢生成γ-羟基丁醛，然后再缩合、脱氢生成γ-丁内酯，主反应式如下：



主要副反应如下：

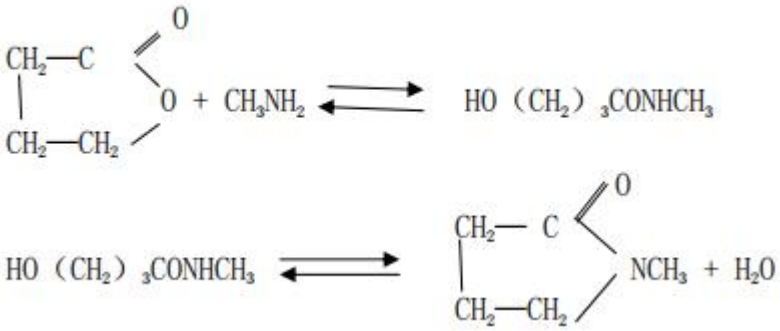


原料 1,4-丁二醇由物料泵打入换热器、经加热气化后进入列管反应器进行脱氢反应，脱氢反应为列管式，反应热由导热油供给，在催化剂作用下、控制一定的反应温度和压力生成 GBL 和氢气。反应产物从反应器底部流出与循环氢换热，再经冷却器冷却后进入气-液分离器，反应产物流入粗 GBL 储罐中贮存，液分离器分出氢气大量高空排放、余下少量的氢气经稳压罐进循环压缩机，增压至 0.13MPa 与反应产物换热，再与热的 1,4-丁二醇汇合后进入静态混合器，形成氢气循环使用。反应产物由物料泵连续输送至共沸物塔，塔顶蒸馏出轻组份进入轻组份储罐，轻组份主要含四氢呋喃、水、正丁醇等轻杂质，最后进行焚烧处理；塔底分离出粗 GBL 再进入 GBL 产品塔进一步提纯。

GBL 产品塔在进料前使全塔系统抽至真空状态，使塔顶压力稳定在小于-30KPa（绝）,由进料泵连续将物料送入该塔中部，塔顶温度控制在 120℃左右、塔底温度不得大于 190℃，塔顶物料经冷凝器冷却至 40℃左右，部分回流入塔中，采出合格产品进入产品储罐，塔底残液经冷却后进入残液罐中存放，最后进行焚烧处理。

（2）N-甲基吡咯烷酮（NMP）生产：

N-甲基吡咯烷酮（NMP）生产的主要化学反应为：γ-丁内酯和甲胺进行胺化反应生成 N-甲基吡咯烷酮，经过精馏得到产品 N-甲基吡咯烷酮。其反应机理如下：γ-丁内酯与甲胺直接进行缩合反应，反应分二步骤进行，先胺化生成酰胺，再缩合脱水得到产品 NMP。



GBL 和 40%甲胺水溶液分别由计量泵送往蒸汽预热器，混合原料在蒸汽预热器中经 1.2MPa 蒸汽预热，温度达到 100～150℃后，进入静态混合器进行混合，混合均匀的原料再入管式反应器使物料温度达到一定温度后进行胺化反应。反应物料用导热油加热，在加压高温下连续合成 N-甲基吡咯烷酮。合成产物经冷却器冷却到 40～60℃后进入定压罐，产物在液控下通过限流孔板，使物料由高压降至常压进入 NMP 反应产物贮罐中。

合成的 NMP 经进料泵连续打入蒸甲胺塔，该塔为连续、常压操作，塔顶回收反应过程中过量的甲胺，通过控制一定的温度和回流比，经检测回流物料中甲胺的含量达到 30%左右时采出 30%甲胺溶液，30%甲胺溶液进入甲胺回收罐、与 40%甲胺原料配比后返回生产工艺；甲胺塔出料进入脱水塔，进行连续脱水。脱水塔为连续、负压操作，在进料前使全塔抽至一定真空度，使塔顶压力稳定在－60KPa 左右，塔顶蒸出物经塔顶冷凝器冷却后，采出工艺废水，进入污水处理装置；塔釜出料与塔进料在进料预热器换热后，去 NMP 精馏塔。

粗 NMP 进入产品塔进一步精馏，NMP 产品塔为真空塔、连续操作，在进料前使全塔系统抽至真空状态，使塔顶压力稳定在－90Kpa 以上，再由进料泵连续将物料送入该塔中部，控制进料量，前馏分采出少量水，塔顶温度控制在 130～135℃之间，塔顶产品经冷凝器冷却至 40℃左右，部分回流入塔中，一定条件下采出产品 NMP，进入产品储罐；塔底物料经冷却后进入残液储罐，最终进行焚

烧处理。

工程工艺流程及产污节点图如下：

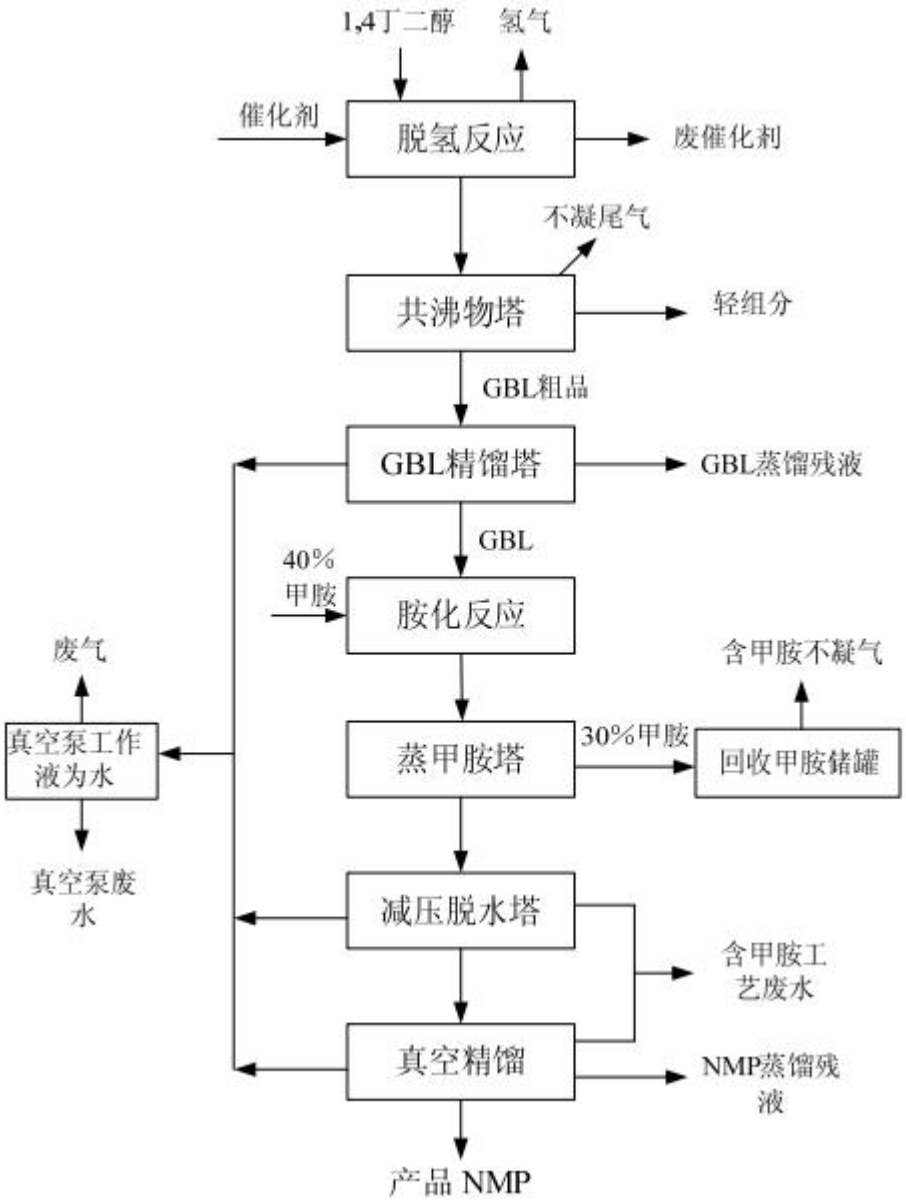



**图 3-3　现有工程 NMP、GBL 工艺流程及产污环节图**

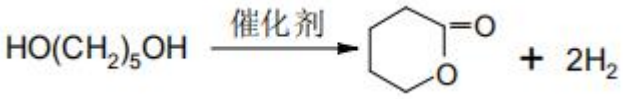
### 3.1.7.2 DVL 生产工艺及产污环节分析

（一）DVL 生产工艺原理及主要化学反应

DVL 生产以 1，5-戊二醇为原料，在一定的反应条件下经催化脱氢生成目的产物 DVL（δ-戊内酯）及副产物氢气，同时也会发生副反应生成四氢吡喃、正戊醇等，反应产物经真空精馏后得到产品 DVL。根据该项目科技鉴定成果“豫科鉴委字[2013]第 2346 号”，该项目 1，5-戊二醇转化率 > 99.0%，δ-戊内酯选

择性 > 98.0%，δ-戊内酯纯度≥99.5%、水≤0.2%，工艺水平达到国内领先水平。发生的主要化学反应如下：

主反应：BDO 脱氢生产产品 DVL




副反应：BDO 分子内环化脱水为四氢吡喃




副反应：BDO 氢解脱水为正戊醇




（二）DVL 生产工艺流程及产污环节分析

原料 1,5-戊二醇（BDO）和 $H_2$ 分别经加热后进入静态混合器混合，再进入混合加热器加热，使 BDO 全部气化后进入重质物分离器，极少量重质物由底部分离出去，气体由顶部排出后进入列管式反应器进行脱氢反应，在催化剂（主要成分铜、锌、钛等及其氧化物，同时含少量非放射性碱土金属及其氧化物）作用下，控制一定的反应温度、压力、时间等工艺条件使反应完成，生成目的产物 DVL 和副产氢气；反应产物从脱氢反应器底部流出同时与循环氢换热，再经产物冷凝器冷却后进入气-液分离器，在此分离出氢气，反应产物进入粗 DVL 储罐；分离出的氢气经循环氢分液器后，部分氢气经循环压缩机增压后与反应产物换热，再经加热后返回静态混合器循环使用，多余部分的氢气外输或高空排放。

粗 DVL 储罐内的粗 DVL 达到一定量后，用泵打入 DVL 精馏塔进行精馏，DVL 精馏塔为真空塔、间歇操作，采用真空泵机组（二级罗茨真空泵＋水环式真空泵）泵抽真空，塔顶按馏分段连续出料，不同馏分段控制的回流比各不相同，依次采出轻组分、中间馏分（返回精馏塔）和产品 DVL。DVL 生产工艺流程及产污环节图见下图。

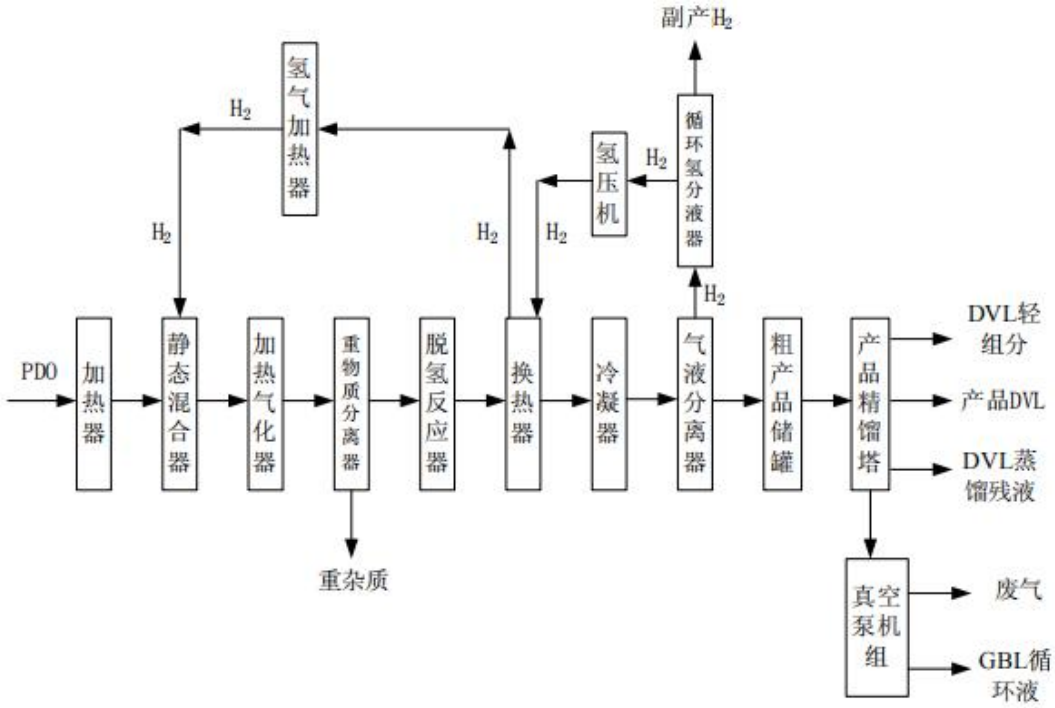


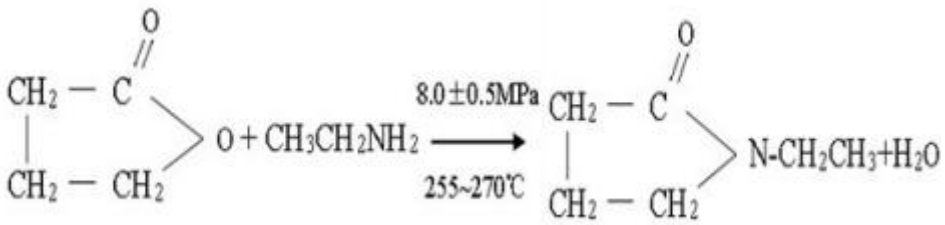

**图 3-4　　现有工程 DVL 工艺流程及产污环节图**

### 3.1.7.3 NEP 生产工艺及产污环节分析

（一）NEP 生产工艺原理及主要化学反应

NEP 工艺原理：以γ-丁内酯和乙胺为原料，通过控制一定的原料配比（乙胺过量）、在一定的反应温度和压力等条件下生成 N-乙基吡咯烷酮，然后将反应后的物料进行常压脱胺（分离出的乙胺回收后循环利用）、脱水，最后减压精馏得到合格产品 N-乙基吡咯烷酮。

反应方程式为：




（二）NEP 生产工艺流程及产污环节分析

用计量泵将原料 GBL 和乙胺送入预热器，温度达到 100～160℃后进入静态混合器，混合均匀的原料进入胺化反应器，采用导热油加热，使物料温度达到 250～280℃进行胺化反应，反应停留时间不低于 1.5 小时，反应完成后产物经冷却器冷却到 40～80℃，而后入定压罐，产物在液控下通过限流孔板，使物料由

高压降至常压进入反应产物贮罐中。反应所需压力是由氮压机出口高压氮维持，手控控向反应补压，维持定压罐压力在 8.0±1.0Mpa。

反应产物贮罐中的反应产物经预热后，进入连续蒸脱乙胺塔，塔釜再沸器用中压蒸汽加热至 105℃左右，该塔为常压、连续操作塔，塔顶除回收反应过量的乙胺外，还蒸出反应配比所需的配比水，塔顶蒸出物（50%乙胺溶液）经塔顶冷凝器冷却后入稀乙胺塔回流罐，冷凝液部分作塔回流液，剩余部分进入稀乙胺罐，作反应配料返回生产工艺。

脱乙胺塔釜出料与塔进料在进料预热器换热后，送入脱水塔进行连续脱水。物料经预热后进入脱水塔再沸器用中压蒸汽加热至 135℃左右，该塔为常压、连续操作塔，塔顶蒸出物为含少量乙胺的工艺废水，冷凝液进入回流罐，部分作塔回流液，剩余部分排入污水调节池。

脱乙胺塔釜出料与塔进料换热后进入粗 NEP 储罐，然后再进行真空精馏。精馏塔为真空、间歇操作，精馏塔采用真空泵机组（二级罗茨真空泵＋水环式真空泵）抽真空，塔釜温度为 150℃左右，塔顶按馏分段连续出料，不同馏分段控制的回流比各不相同，出料的次序依次为水、中间馏分和产品，分别进入相应的接收罐，产品 NEP 或进入高纯产品塔二次精馏制出高纯产品。

NEP 生产工艺流程及产污环节图见下图。

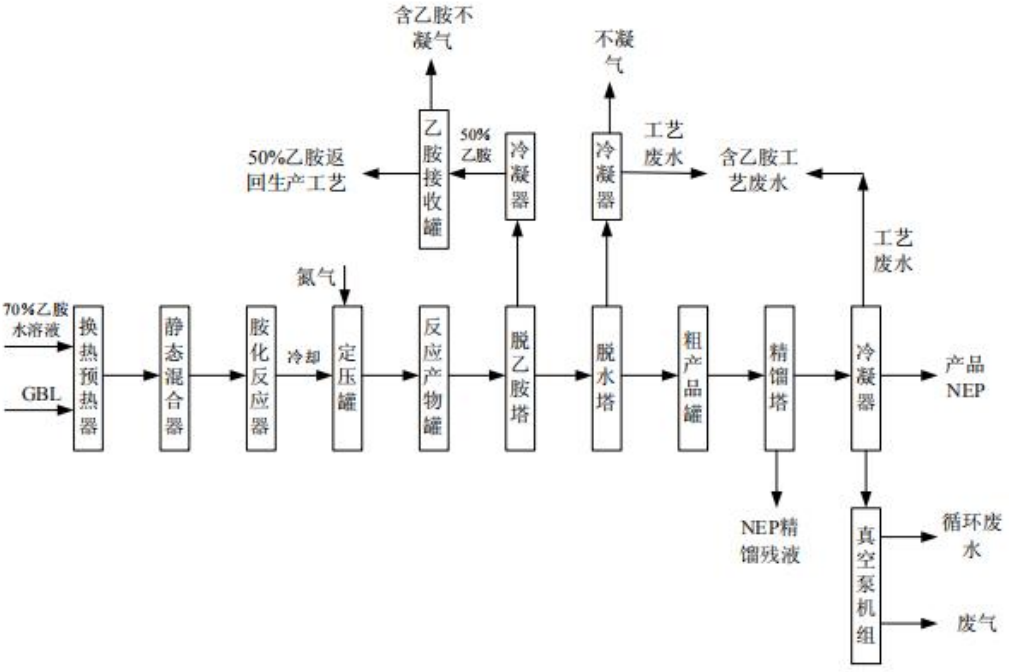



**图 3-5　　现有工程 NEP 工艺流程及产污环节图**

### 3.1.7.4 8000t/aNMP 回收利用项目生产工艺及产污环节分析

该项目采用减压精馏分离回收 NMP，其精馏部分选择国内最成熟的高效丝网波纹填料蒸馏技术，整套装置由脱水单元和产品精馏单元组成，间歇操作。生产工艺流程简述如下：

（1）进料：把废 NMP 贮罐或桶装的废 NMP 用负压吸入或输送泵打入精馏塔，当塔内液位升至 90%左右时停进料。

（2）脱水：开启真空泵保持负压 0.06-0.07MPa，采用 1.2MPa 管道蒸汽对精馏塔加热脱水，升温至 70-100℃约 2 小时，水蒸汽从塔顶逸出经冷凝后进入水接收罐，该批次原料脱水结束，水接收罐废水排放至污水处理站好氧调节池处理。

（3）脱中间馏分：脱水后提高负压到 0.094MPa，升温至 140±2℃，采出中间馏分，冷凝后进入中间馏分接收罐，过程约需 3 小时。接收罐积存中间馏份放回精馏塔进行下批次精馏。

（4）回收产品：脱中间馏分后控制负压 0.095MPa，升温至 140～145℃，采出产品进入产品接收罐，经分析合格后泵入罐区产品贮罐，后进行钢桶灌装或槽车发运。

（5）精馏塔残液（即重组份）积累到一定程度取样分析，重杂含量若超标（＞60%）可放入残液贮罐，再进焚烧炉焚烧。在精馏过程通过控制回流、温度、真空度等操作参数，确定各馏分罐切换时机。

项目工艺流程图见下图。

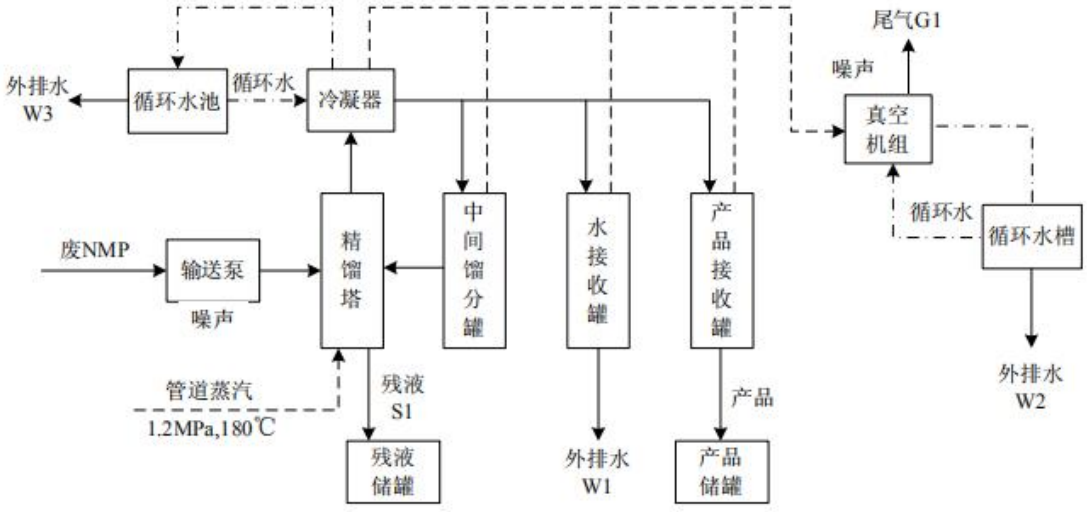
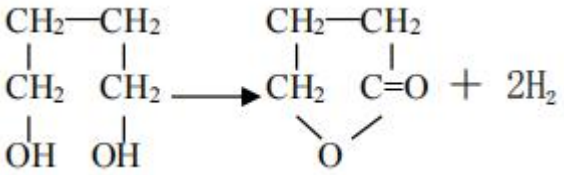


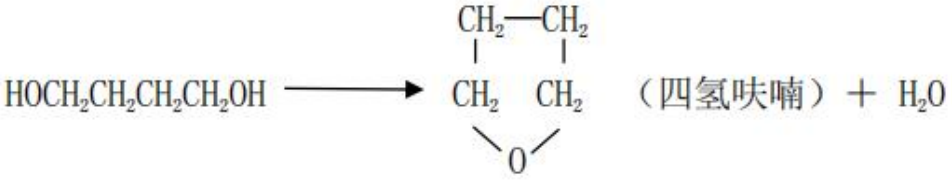

**图 3-6　现有工程 8000 吨/年回收 NMP 工艺流程及产污环节图**

### 3.1.7.5 γ-丁内酯生产工艺及产污环节分析

γ-丁内酯（简称 GBL）的生产拟采用 1，4-丁二醇液相脱氢法，1,4-丁二醇脱氢反应机理：在催化剂存在下 1,4-丁二醇首先脱氢生成γ-羟基丁醛，然后再缩合、脱氢生成γ-丁内酯，主反应式如下：



主要副反应如下：





γ-丁内酯（GBL）生产工艺过程如下：

原料 1，4-丁二醇（简称 BDO）由计量泵打入 BDO 预热器，与反应器过来的热物料换热后进入 BDO 加热器，经导热油加热到一定温度后入脱氢反应器进行脱氢反应，控制一定的温度、压力，反应完成后反应产物与 BDO 在产物原料换热器内换热，产物换热后进入产物冷却器经循环水冷却后进入气液分离器，在此反应产物与氢气进行分离，反应产物流入粗产品贮罐贮存，由气—液分离器分离出的氢气，经循环水冷却后进入氢气分液器，然后高空排放或送入氢气缓冲罐后进入氢压机增压并经过氢气处理单元后送给下游客户，由氢气分离器分离出少量反应产物回到粗产品罐。粗产品γ-丁内酯经进料泵打入共沸物塔脱出轻杂质，进入釜液罐，经进料泵打入产品精馏塔进行真空精馏，获得产品 GBL，一次精馏残液中含有未反应的 BDO，一次精馏残液暂存于储罐中，储存到一定量后，定期返回到脱氢反应器进行二次反应，二次反应后残留的精馏残液进行焚烧处理。

迈奇化学股份有限公司采用 1，4-丁二醇气相脱氢法生产 GBL 十余年，具有丰富的生产经验，在此基础上，迈奇化学股份有限公司和北京石油化工学院-迈奇联合研发中心积极探索 1，4-丁二醇液相脱氢法工艺技术路线，目前该技术已完成中试实验，中试地点位于迈奇公司濮阳本部研发大楼。根据中试结果，1，

4-丁二醇总转化率≥99.8%，选择性≥97.5%，副产物四氢呋喃、正丁醇产生量较少，同时将催化剂使用寿命由 3～4 个月延长到 1 年以上，较好的解决了 1，4-丁二醇液相脱氢法催化剂使用寿命短、更换麻烦的问题。

1，4-丁二醇液相脱氢法生产 GBL 工艺流程及产污节点图如下：

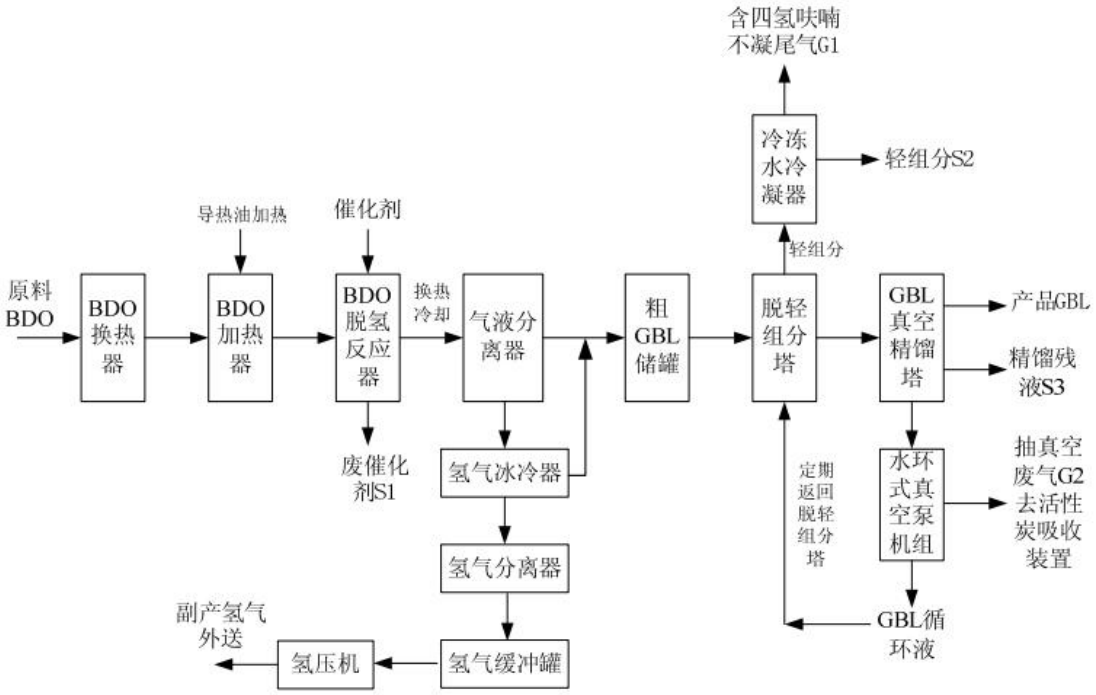



**图 3-7　　现有工程 GBL 工艺流程及产污环节图**

### 3.1.8 现有工程产污环节及治理工艺

#### 3.1.8.1 废气治理分析

根据项目现有工程现场情况及排污许可证数据进行分析，新迈奇材料股份有限公司现有工程废气产生情况及治理设施见下表。

表 3-7　现有工程废气产生情况及治理设施一览表

| 装置名称 | 污染源名称 | 收集方式 | 污染物排放情况 | | 排放标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12000t/aGBL/NMP 联合装置 | 废气 | 密闭管道收集 | 多级吸收+焚烧炉焚烧 | 焚烧炉排气筒 DA002 H=35m 内径 0.5m | 颗粒物 30mg/m³ | 危险废物焚烧污染控制标准 GB18484-2020 |
| 20000t/aGBL/NMP 联合装置 | 废气 | | | | 二氧化硫 100mg/m³ | |
| 20000 吨 NMP 装置 | 废气 | | | | 氮氧化物 300mg/m³ | |
| 5000t/aNEP/1000t/aDVL 装置 | 废气 | | | | 一氧化碳 100mg/m³ | |
| 8000t/a 废 NMP 回收装置 | 废气 | | | | 非甲烷总烃 80mg/m³ | 豫环攻坚办〔2017〕162 |
| 20000t/aγ-丁内酯装置 | 废气 | | | | | |
| 装载气体废气 | | 液下装载，管道收集，气相平衡 | | | | |
| 储罐废气 | | 氮封、呼吸阀收集 | | | | |
| 污水处理站废气 | | 密闭负压收集 | 生物喷淋+生物过滤净化+焚烧 | | | |
| 公用工程 | 燃气锅炉 1# | | 低氮燃烧器 | 锅炉排气筒 1# DA007 H=25m 内径 0.61m | 颗粒物 5mg/m³ | 河南省地方标准-锅炉大气污染物排放标准 DB41/2089—2021 |
| | | | | | 二氧化硫 10mg/m³ | |
| | | | | | 氮氧化物 50mg/m³ | |
| | | | | | 林格曼黑度 1 级 | |
| | | | | | 非甲烷总烃 80mg/m³ | 豫环攻坚办〔2017〕162 |
| | 燃气锅炉 2# | | 低氮燃烧器 | 锅炉排气筒 1# DA008 H=25m 内径 | 颗粒物 5mg/m³ | 河南省地方标准-锅炉大气污染物排放标准 DB41/2089—2021 |
| | | | | | 二氧化硫 10mg/m³ | |
| | | | | | 氮氧化物 50mg/m³ | |
| | | | | | 林格曼黑度 1 级 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **0.61m** | | |
| **VOCs 无组织排放** | 采用南京太亚科技有限公司的 LDAR 的检测服务平台，对本生产区域密封点进行了检测，建立了数据管理平台，管理平台综合功能有查询统计、泄漏量减排量计算、过期未测预警、数据上传链接等。 | | | | |

注：废气标准来源排污许可证审批数据

### 3.1.8.2 废水治理分析

新迈奇材料股份有限公司已建成处理能力 220t/d 的“厌氧＋双 A/O”、“厌氧＋CASS”的废水处理装置。现有工程水废水总量 187t/d。根据现有工程检测报告，满足河南省 DB41/1135-2016《化工行业水污染物间接排放标准》：COD300mg/l、$BOD_5$150mg/l、氨氮 30mg/l、总氮 50mg/l，且满足濮阳市第二污水处理厂收水标准。全厂废水处理达标后经市政污水管网排入濮阳市第二污水处理厂进行深度处理。

### 3.1.8.3 固体废物治理分析

现有工程固体废弃物产排情况见下表。

**表 3-8　现有工程固体废物产排情况一览表**

| 序号 | 来源 | 产生量 | 主要成份 | 固废类别 | 处理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GBL、NMP 蒸馏残液 | 499t/a | 重杂质和少量 GBL、NMP、BDO 等 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | 自行焚烧处理 |
| 2 | BDO 脱氢废催化剂 | 10t/次<br>约 5 年更换一次 | 铜、锌等的氧化物 | HW50<br>261-152-50<br>废催化剂<br>基础化学原料制造、有机溶剂生产过程中产生的废催化剂 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 3 | 脱硝废催化剂 | 0.5t/a | $TiO_2$、$V_2O_5$ 和 $WO_3$ 等 | HW50<br>772-007-50<br>废催化剂<br>环境治理<br>烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 4 | BDO 气化重杂质 | 0.1t/a | 高沸点有机杂质 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | 焚烧处理 |
| 5 | DVL 蒸馏轻组分 | 16.9t/a | 副产四氢吡喃、正戊醇和水等 | | 焚烧处理 |
| 6 | DVL 蒸馏残液 | 31t/a | 副产重杂质和少量 DVL、BDO 等 | | 焚烧处理 |
| 7 | NEP 精馏残 | 107t/a | 高沸点重杂质和 | | 焚烧处理 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 液 | | 少量 NEP、GBL 等 | | |
| 8 | DVL 废催化剂 | 0.28t/a | 铜、锌等及其氧化物，另含少量非放射性碱土金属及其氧化物 | HW50<br>261-152-50<br>废催化剂<br>基础化学原料制造有机溶剂生产过程中产生的废催化剂 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 9 | 生化污泥 | 22t/a | 污泥 | 一般固废 | 送濮阳垃圾填埋厂 |
| 10 | 生活垃圾 | 16t/a | 腐殖质等 | 一般固废 | 送濮阳垃圾填埋厂 |
| 11 | NMP 精馏残液 | 234t/a | 沸点重杂质和少量 NMP、GBL 等 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>13 非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | 焚烧处理 |
| 12 | 蒸馏残液危废 | 40t/a | 沸点重杂质和少量 NMP 等 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | 焚烧处理 |
| 13 | GBL 精馏残液 | 300t/a | 高沸点重杂质和少量 BDO、GBL 等 | 危险固废、HW11<br>精（蒸）馏残渣，<br>废物代码<br>900-013-11 | 焚烧处理 |
| 14 | 轻组分 | 366t/a | 四氢呋喃、水和正丁醇等 | 危险固废、属 HW09<br>油/水、烃/ 水混合物或乳化液 | 焚烧处理 |
| 15 | 脱氢废催化剂 | 10t/3a | 主要成分为铜、锌等的氧化物 | 危险固废、属 HW50<br>废催化剂，废物代码 261-152-50 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 16 | 废导热油 | 2.69t/a | 油类物质 | 危险固废、属 HW08<br>废矿物油与含矿物油废物，废物代码<br>900-249-08 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 17 | 精馏残渣 | 1.91t/a | 高沸点重杂质和少量 BDO、GBL、NMP 等 | 危险固废、属 HW11<br>精（蒸）馏残渣，<br>废物代码<br>900-013-11 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |

### 3.1.9 现有工程污染物排放及达标情况

现有工程均已通过环保竣工验收。本公司也申领核发了排污许可证，并按照排污许可证的技术规范委托具有环境监测资质的第三方进行了监测。

根据调查，现有工程“濮阳迈奇科技有限公司年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目”2011 年 4 月 7 日通过环保验收；“濮阳迈奇科技有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目”2014 年 8 月 19 日通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司年产 5000 吨 NEP、1000 吨 DVL 扩建项目”2016 年 3 月 15 日通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目”2018 年 5 月通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司 8000 吨/年回收 N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目”2018 年 5 月通过环保验收；“迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨γ-丁内酯扩建项目”2020 年 3 月通过环保验收。

因此，现有工程污染物排放根据企业近两年在线监测数据，例行监测数据等，并结合企业生产负荷来确定现有工程满负荷污染物排放及达标情况。

#### 3.1.9.1 现有工程废气污染物排放及达标情况

①有组织废气

根据企业全年生产情况，手工检测选取工况较为稳定的 2024 年 5 月 16 日（生产工况 80%）检测数据进行分析，根据企业提供 2023 年、2024 年在线数据及 2024 年 5 月 16 日河南中玖环保科技有限公司出具的委托检测报告（报告编号：中玖环检字[E20240506278]号）分析，详见下表。

**表 3-9　现有工程焚烧炉尾气在线监测数据**

| 采样点位 | 项目 | | 废气流量（万 $Nm^3$） | 非甲烷总烃 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放浓度（$mg/m^3$）（折算值） |
| 焚烧炉排气筒 | 2023 年全年 | 数据范围 | 54.43765~101.5681 | 0.297~2.368 |
| | | 平均值 | / | 1.259 |
| | 2024 年 1 月~11 月 | 数据范围 | 2.61192~117.75138 | 0.754~2.935 |
| | | 平均值 | / | 1.678 |
| | 2024.05.16 | 数据范围 | 873.46~1184.893$m^3/h$ | 0.702~3.394 |
| | | 平均值 | 1117.200458$m^3/h$ | 1.051 |

**表 3-10　现有工程锅炉尾气在线监测数据**

| 采样点位 | 项目 | | 废气流量（万 $Nm^3$） | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 非甲烷总烃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放浓度（$mg/m^3$）（折算值） | 排放浓度（$mg/m^3$）（折算值） | 排放浓度（$mg/m^3$）（折算值） | 排放浓度（$mg/m^3$）（折算值） |
| 锅炉排气筒 1# | 2023 年全年 | 数据范围 | 83.7713~890.74939 | 0.134~28.685 | 0.65~26.806 | 1.968~39.41 | 0.47~1.057 |
| | | 平均值 | / | 2.736 | 3.356 | 25.642 | 0.763 |
| 锅炉排气筒 2# | | 数据范围 | 31.29585~266.99085 | 0.063~1.871 | 0.111~1.529 | 0.103~33.262 | / |
| | | 平均值 | / | 0.553 | 0.439 | 15.205 | / |
| 锅炉排气筒 1# | 2024 年 1 月~11 月 | 数据范围 | 0.86739~238.09333 | 0.081~1.375 | 0~1.401 | 0~38.835 | 0.535~1.44 |
| | | 平均值 | / | 0.528 | 0.715 | 11.464 | 0.927 |
| 锅炉排气筒 2# | | 数据范围 | 3.19602~139.11601 | 0.294~0.356 | 0.197~3.734 | 0.355~15.248 | / |
| | | 平均值 | / | 0.332 | 0.771 | 4.104 | / |

**表 3-11　现有工程焚烧炉尾气手工监测数据**

| 检测日期 | 检测点位 | 测次 | 废气量（$m^3/h$） | 颗粒物 排放浓度（$mg/m^3$） | 颗粒物 排放速 | 二氧化硫 排放浓度（$mg/m^3$） | 二氧化硫排放 | 氮氧化物 排放浓度（$mg/m^3$） | 氮氧化物排放 | 含氧量（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | 实测值 | 折算值 | 率（kg/h） | 实测值 | 折算值 | 速率（kg/h） | 实测值 | 折算值 | 速率（kg/h） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.05.16 | 焚烧炉排气筒 | 1 | 1820 | 3.7 | 3.4 | 0.00674 | 未检出 | 未检出 | / | 21 | 19 | 0.0383 | 10.2 |
| | | 2 | 1800 | 3.4 | 3.2 | 0.00611 | 未检出 | 未检出 | / | 31 | 30 | 0.0560 | 10.5 |
| | | 3 | 2080 | 4.2 | 4.1 | 0.00872 | 未检出 | 未检出 | / | 21 | 21 | 0.0442 | 10.8 |

**表 3-12　　现有工程焚烧炉尾气手工监测数据**

| 检测日期 | 检测点位 | 测次 | 废气量（$m^3/h$） | 一氧化碳排放浓度（$mg/m^3$） | | 一氧化碳排放速率（kg/h） | 烟气黑度（级） | 含氧量（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 实测值 | 折算值 | | | |
| 2024.05.16 | 焚烧炉排气筒 | 1 | 1820 | 18 | 16 | 0.0321 | ＜1 | 10.2 |
| | | 2 | 1800 | 12 | 11 | 0.0207 | ＜1 | 10.5 |
| | | 3 | 2080 | 7 | 7 | 0.0139 | ＜1 | 10.8 |

**表 3-13　　现有工程尾气在线监控排放总量汇总表**

| 项目 | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 非甲烷总烃 |
|---|---|---|---|---|
| 焚烧炉 | / | / | / | 0.01396 |
| 锅炉 1# | 0.09252 | 0.18825 | 3.5178 | 0.00213 |
| 锅炉 2# | 0.0112 | 0.01306 | 0.50351 | 0.0112 |

由监测数据可知，焚烧炉尾气、锅炉排气筒 1#排放的非甲烷总烃浓度能满足《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）文件要求。

现有工程焚烧炉尾气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）。

现有工程锅炉排气筒 1#、2#颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）标准限值要求。

根据 2023 年的实际生产工况（81.56%）在线数据及 2024 年 5 月 16 日实际生产工况（80%）分析废气污染物产排情况。排放情况见下表。

表 3-14　　废气排放数据分析一览表（在线数据）　单位：t/a

| 项目 | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 非甲烷总烃 |
|---|---|---|---|---|
| 焚烧炉 | / | / | / | 0.01396 |
| 锅炉 1# | 0.09252 | 0.18825 | 3.5178 | 0.00213 |
| 锅炉 2# | 0.0112 | 0.01306 | 0.50351 | 0 |
| 生产工况 | 81.56% | | | |
| 实际排放总量 | 0.1272 | 0.2468 | 4.9305 | 0.0197 |

注：锅炉 2#不燃烧有机废气，无非甲烷总烃产生。

本次环评现有工程实际排放量核算，对已有在线数据的污染因子优先采用在线数据，在线数据不足的采用手工检测数据进行补充。

根据手工监测数据分析废气污染物产排情况。排放情况见下表。

表 3-15　　废气排放数据分析一览表（手工检测数据）　单位：t/a

| 项目 | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 一氧化碳 |
|---|---|---|---|---|
| 焚烧炉 | 0.0699 | 0.025 | 0.5159 | 0.2995 |
| 生产工况 | 80% | | | |
| 实际排放量 | 0.0874 | 0.0313 | 0.6449 | 0.3744 |

表 3-16　　有组织废气排放数据汇总一览表　单位：t/a

| 项目 | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 非甲烷总烃 | 一氧化碳 |
|---|---|---|---|---|---|
| 在线数据 | 0.1272 | 0.2468 | 4.9305 | 0.0197 | / |
| 补充监测数据 | 0.0874 | 0.0313 | 0.6449 | / | 0.3744 |
| 合计 | 0.2146 | 0.2781 | 5.5754 | 0.0197 | 0.3744 |

②无组织废气

根据企业提供 2024 年 5 月 16 日河南中玖环保科技有限公司出具的委托检测报告（报告编号：中玖环检字[E20240506278]号），现有工程无组织排放厂界各污染物浓度监测结果见下表。

**表 3-17　　无组织废气监测数据一览表**

| 采样日期 | 检测频次 | 检测点位 | 检测结果 | | | | | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 非甲烷总烃 mg/m³ | 硫化氢 mg/m³ | 氨 mg/m³ | 颗粒物 ug/m³ | 臭气浓度（无量纲） | |
| 2024.05.16 | 1 | 上风向 | 0.93 | 0.001 | 0.048 | 278 | ＜10 | 天气多云，温度19℃~28℃，西南风0.8~2.9m/s |
| | | 下风向 1# | 1.03 | 0.002 | 0.061 | 445 | ＜10 | |
| | | 下风向 2# | 1.18 | 0.002 | 0.064 | 435 | ＜10 | |
| | | 下风向 3# | 1.11 | 0.003 | 0.059 | 427 | 12 | |
| | 2 | 上风向 | 0.97 | 0.001 | 0.058 | 272 | ＜10 | |
| | | 下风向 1# | 1.05 | 0.004 | 0.069 | 443 | ＜10 | |
| | | 下风向 2# | 1.07 | 0.002 | 0.063 | 440 | ＜10 | |
| | | 下风向 3# | 1.14 | 0.004 | 0.070 | 432 | ＜10 | |
| | 3 | 上风向 | 0.94 | 0.003 | 0.056 | 273 | ＜10 | |
| | | 下风向 1# | 1.01 | 0.003 | 0.057 | 430 | ＜10 | |
| | | 下风向 2# | 1.16 | 0.005 | 0.071 | 420 | ＜10 | |
| | | 下风向 3# | 1.23 | 0.003 | 0.081 | 435 | 11 | |
| | 4 | 上风向 | 0.92 | 0.002 | 0.059 | 275 | ＜10 | |
| | | 下风向 1# | 1.26 | 0.002 | 0.086 | 442 | 11 | |
| | | 下风向 2# | 1.18 | 0.004 | 0.089 | 428 | ＜10 | |
| | | 下风向 3# | 1.17 | 0.002 | 0.092 | 433 | ＜10 | |

从以上监测数据的统计结果可知，现有工程厂界下风向颗粒物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准要求；非甲烷总烃浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）要求；臭气浓度、氨、硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

根据现有工程 2023 年 8 月 07 日，河南紫安检测技术有限责任公司对新迈奇材料股份有限公司老厂区 LDAR 检测报告，现有工程生产装置区及罐区非甲烷总烃无组织排放年排放量为 3.1262t/a。

### 3.1.9.2 现有工程废水污染物排放及达标情况

企业废水总排口安装了废水在线监测设施，本次环评收集了 2023 年全年及 2024 年 1 月~11 月厂区总排口废水在线监控数据，详见下表。

**表 3-18　　现有工程废水污染物在线检测一览表**

| 时间 | COD | | 氨氮 | | pH | 流量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 实测数据 | 排放量 | 实测数据 | 排放量 | 实测数据 | |
| | mg/L | kg | mg/L | kg | / | m³ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2023 年 1 月 | 46.424 | 213.676 | 6.493 | 29.889 | 7.528 | 4602.664 |
| 2023 年 2 月 | 36.034 | 138.263 | 8.071 | 30.97 | 7.604 | 3836.932 |
| 2023 年 3 月 | 28.964 | 116.237 | 4.127 | 16.564 | 7.792 | 4013.155 |
| 2023 年 4 月 | 45.403 | 168.039 | 1.548 | 5.731 | 7.74 | 3701.058 |
| 2023 年 5 月 | 39.029 | 201.883 | 1.72 | 8.901 | 7.716 | 5172.6 |
| 2023 年 6 月 | 38.898 | 173.868 | 3.591 | 16.053 | 7.815 | 4469.756 |
| 2023 年 7 月 | 33.191 | 137.667 | 5.854 | 24.284 | 7.77 | 4147.615 |
| 2023 年 8 月 | 41.217 | 198.26 | 0.918 | 4.418 | 7.85 | 4810.036 |
| 2023 年 9 月 | 46.089 | 189.57 | 3.729 | 15.342 | 7.721 | 4113.07799 |
| 2023 年 10 月 | 38.687 | 165.868 | 2.756 | 11.82 | 7.82 | 4287.371 |
| 2023 年 11 月 | 34.637 | 130.142 | 1.91 | 7.18 | 7.819 | 3757.22199 |
| 2023 年 12 月 | 45.306 | 177.945 | 1.662 | 6.525 | 7.607 | 3927.699 |
| 2023 年平均值 | 39.489 | / | 3.531 | / | 7.731 | / |
| 2023 年最大值 | 46.424 | 213.676 | 8.071 | 30.97 | 7.85 | 5172.6 |
| 2023 年最小值 | 28.964 | 116.237 | 0.918 | 4.418 | 7.528 | 3701.058 |
| 2024 年 1 月 | 44.996 | 166.487 | 1.127 | 4.157 | 7.668 | 3700.282 |
| 2024 年 2 月 | 39.58 | 130.017 | 1.112 | 3.646 | 7.779 | 3285.172 |
| 2024 年 3 月 | 28.129 | 89.022 | 1.761 | 5.563 | 7.849 | 3165.181 |
| 2024 年 4 月 | 37.616 | 100.202 | 0.47 | 1.243 | 8.074 | 2664.046 |
| 2024 年 5 月 | 31.877 | 111.004 | 0.493 | 1.707 | 8.107 | 3482.615 |
| 2024 年 6 月 | 33.674 | 126.483 | 1.174 | 4.399 | 8.044 | 3756.523 |
| 2024 年 7 月 | 34.219 | 126.602 | 0.676 | 2.495 | 7.569 | 3700.067 |
| 2024 年 8 月 | 41.281 | 185.162 | 1.213 | 5.427 | 7.802 | 4485.649 |
| 2024 年 9 月 | 70.738 | 228.138 | 2.616 | 8.43 | 7.944 | 3225.224 |
| 2024 年 10 月 | 51.433 | 87.471 | 2.806 | 4.768 | 7.973 | 1700.833 |
| 2024 年 11 月 | 51.481 | 169.575 | 3.224 | 10.613 | 7.868 | 3294.111 |
| 2024 年 5 月 16 日 | 42.589 | / | 0.495 | / | 8.093 | 137.1579 |

同时，本次评价收集了 2024 年 5 月 16 日河南中玖环保科技有限公司出具的委托检测报告（报告编号：中玖环检字[E20240506278]号），检测情况见下表。

**表 3-19　　现有工程废水污染物手工检测一览表　单位：mg/L**

| 检测点位 | 检测日期 | 检测项目 | 测次 | 检测结果 |
|---|---|---|---|---|
| 废水总排口 | 2024.05.16 | 氟化物 | 1 | 0.22 |
| | | | 2 | 0.25 |
| | | | 3 | 0.26 |
| | | 挥发酚 | 1 | 0.126 |
| | | | 2 | 0.103 |
| | | | 3 | 0.118 |
| | | 总磷 | 1 | 0.26 |
| | | | 2 | 0.27 |
| | | | 3 | 0.25 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 总氮 | 1 | 8.32 |
| | | | 2 | 8.53 |
| | | | 3 | 8.21 |
| | | 石油类 | 1 | 0.19 |
| | | | 2 | 0.20 |
| | | | 3 | 0.22 |
| | | $BOD_5$ | 1 | 4.8 |
| | | | 2 | 4.5 |
| | | | 3 | 4.1 |
| | | SS | 1 | 25 |
| | | | 2 | 23 |
| | | | 3 | 28 |
| | | TOC | 1 | 12.7 |
| | | | 2 | 12.5 |
| | | | 3 | 12.9 |
| | | 可吸附有机卤素 | 1 | 0.1 |
| | | | 2 | 0.0960 |
| | | | 3 | 0.0951 |

现有厂区总排口外排废水中各污染物浓度均可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）以及濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求。

根据在线流量计算，2023 年废水排放量为 50839.18598$m^3$/a，根据 2023 年的实际生产工况（81.56%）分析，折算后废水排放量为 62333.4796$m^3$/a，根据河南省生态环境厅发布的《关于印发河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》要求，废水排放浓度低于集中式污水处理厂执行排放浓度标准的，按企业废水排放浓度进行核定，濮阳市第二污水处理厂执行排放浓度标准为 COD40mg/L、氨氮 2mg/L。根据在线数据，企业 2023 年平均排放浓度为 COD39.489mg/L、氨氮 3.531mg/L。COD 浓度小于濮阳市第二污水处理厂执行排放浓度标准。

经计算，折算后 COD 年排放量为 2.46t/a、氨氮年排放量为 0.22t/a（纳管）、0.1247t/a（终排）。

现有工程污染物总量控制指标为 COD3.11t/a，氨氮 0.303t/a，能够满足要求。

**3.1.9.3 现有工程厂界噪声排放及达标情况**

根据企业提供的 2024 年 5 月 16 日河南中玖环保科技有限公司出具的委托检测报告（报告编号：中玖环检字[E20240506278]号），项目所在厂区噪声监测结果见下。

**表 3-20　　厂界噪声现状监测结果统计一览表　　单位：dB(A)**

| 检测时期 | | 检测点位 | | 标准值 | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 东厂界 | 南厂界 | | |
| 2024.05.16 | 昼间 | 55 | 54 | 65 | 达标 |
| | 夜间 | 46 | 47 | 55 | 达标 |

**注：西厂界与北厂界为公用墙，不具备检测条件**

由上表可以看出：噪声昼、夜监测结果均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

### 3.1.9.4 现有工程固体废物排放及达标情况

现有工程固体废物产生及处置情况见下表。

**表 3-21　　现有工程固废产生及处置情况**

| 序号 | 来源 | 产生量 | 主要成份 | 固废类别 | 处理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GBL、NMP 蒸馏残液 | 499t/a | 重杂质和少量 GBL、NMP、BDO 等 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | **自行焚烧处理** |
| 2 | BDO 脱氢废催化剂 | 10t/次<br>约 5 年更换一次 | 铜、锌等的氧化物 | HW50<br>261-152-50<br>废催化剂<br>基础化学原料制造、有机溶剂生产过程中产生的废催化剂 | **委托有大公环境资源（开封）有限公司处理** |
| 3 | 脱硝废催化剂 | 0.5t/a | $TiO_2$、$V_2O_5$ 和 $WO_3$ 等 | HW50<br>772-007-50<br>废催化剂<br>环境治理<br>烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂 | **委托有大公环境资源（开封）有限公司处理** |
| 4 | BDO 气化重杂质 | 0.1t/a | 高沸点有机杂质 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | **焚烧处理** |
| 5 | DVL 蒸馏轻组分 | 16.9t/a | 副产四氢吡喃、正戊醇和水等 | | **焚烧处理** |
| 6 | DVL 蒸馏残液 | 31t/a | 副产重杂质和少量 DVL、BDO 等 | | **焚烧处理** |
| 7 | NEP 精馏残 | 107t/a | 高沸点重杂质和 | | **焚烧处理** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 液 | | 少量 NEP、GBL 等 | | |
| 8 | DVL 废催化剂 | 0.28t/a | 铜、锌等及其氧化物，另含少量非放射性碱土金属及其氧化物 | HW50<br>261-152-50<br>废催化剂<br>基础化学原料制造有机溶剂生产过程中产生的废催化剂 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 9 | 生化污泥 | 22t/a | 污泥 | 一般固废 | 送濮阳垃圾填埋厂 |
| 10 | 生活垃圾 | 16t/a | 腐殖质等 | 一般固废 | 送濮阳垃圾填埋厂 |
| 11 | NMP 精馏残液 | 234t/a | 沸点重杂质和少量 NMP、GBL 等 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>13 非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | 焚烧处理 |
| 12 | 蒸馏残液危废 | 40t/a | 沸点重杂质和少量 NMP 等 | 危险固废 HW11<br>900-013-11<br>精（蒸）馏残渣<br>非特定行业<br>其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物 | 焚烧处理 |
| 13 | GBL 精馏残液 | 300t/a | 高沸点重杂质和少量 BDO、GBL 等 | 危险固废、HW11<br>精（蒸）馏残渣，<br>废物代码<br>900-013-11 | 焚烧处理 |
| 14 | 轻组分 | 366t/a | 四氢呋喃、水和正丁醇等 | 危险固废、属 HW09<br>油/水、烃/ 水混合物或乳化液 | 焚烧处理 |
| 15 | 脱氢废催化剂 | 10t/3a | 主要成分为铜、锌等的氧化物 | 危险固废、属 HW50<br>废催化剂，废物代码 261-152-50 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 16 | 废导热油 | 2.69t/a | 油类物质 | 危险固废、属 HW08<br>废矿物油与含矿物油废物，废物代码<br>900-249-08 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |
| 17 | 精馏残渣 | 1.91t/a | 高沸点重杂质和少量 BDO、GBL、NMP 等 | 危险固废、属 HW11<br>精（蒸）馏残渣，<br>废物代码<br>900-013-11 | 委托有大公环境资源（开封）有限公司处理 |

### 3.1.10 现有工程排污许可证执行情况

#### 3.1.10.1 排污许可证申领情况

新迈奇材料股份有限公司排污许可证 2020 年 6 月 3 日首次申领，有效期为 2020 年 06 月 03 日至 2023 年 06 月 02 日，2023 年 6 月进行延续，有效期为 2023 年 6 月 3 日~2028 年 6 月 2 日，2024 年 3 月 7 日进行变更，排污许可证编号为 91410900740714244B001P。

#### 3.1.10.2 排污许可证执行情况

1、台账记录情况

根据核查，新迈奇材料股份有限公司均按排污许可申请表中环境管理台账记录要求对生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息等进行了记录。

2、执行报告情况

公司已按排污许可证要求编制季度、年度执行报告。

3、环保制度落实情况

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

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

4、自行监测执行情况

新迈奇材料股份有限公司例行自行监测制度，排污许可证核发之后，按照排污许可证载明的自测要求进行监测，同时在全国污染源监测数据管理与共享系统中进行信息公开。自行监测制度见下表。

表 3-22　　自行监测制度一览表

| 监测类别 | 监测内容 | 监测点 | 监测因子 | 监测频率 |
|---|---|---|---|---|
| 污染源监测 | 废气 | 焚烧炉排气筒 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、林格曼黑度 | 1 次/月 |
| | | | 非甲烷总烃 | 自动监测 |
| | | 锅炉排气筒 1# | 林格曼黑度 | 1 次/季 |
| | | | 颗粒物、二氧化 | 自动监测 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 硫、氮氧化物、非甲烷总烃 | |
| | | 锅炉排气筒 2# | 林格曼黑度 | 1 次/季 |
| | | | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 自动监测 |
| | | 厂界无组织 | 颗粒物、臭气浓度、硫化氢、非甲烷总烃 | 1 次/季 |
| | 废水 | 废水排放口 | pH、COD、氨氮 | 自动监测 |
| | | | SS、总氮、总磷、石油类、挥发酚 | 1 次/月 |
| | | | $BOD_5$、总有机碳、氟化物、可吸附有机卤化物 | 1 次/季 |
| | | 雨水排放口 | pH、COD、氨氮、SS、石油类 | 排放期间按日监测 |
| | 噪声 | 厂界 | 等效声级 | 1 次/季 |
| | 固体废物 | 统计全厂各类固废量 | 统计种类、产生量、处理方式、去向 | 随时记录，每月统计汇总一次 |

5、排污合规分析

根据现有项目工程分析，企业手工监测报告有效小时均值均能满足许可排放浓度要求。

### 3.1.11 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放总量情况汇总。

表 3-23　　现有工程污染物排放总量情况汇总一览表

| 项目 | | 环评批复总量（t/a） | 排污许可证总量（t/a） | 排放量（t/a） | 是否满足要求 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 排放量（万 $m^3/a$） | / | / | 6.2333 | / |
| | COD | 3.11（终排） | 6.39（纳管） | 2.46t/a（纳管） | 满足 |
| | 氨氮 | 0.303（终排） | 0.91（纳管） | 0.22（纳管）<br>0.1247（终排） | 满足 |
| 废气 | 颗粒物 | / | 2.87 | 0.2146 | 满足 |
| | $SO_2$ | 1.72 | 1.72 | 0.2781 | 满足 |
| | NOx | 13.34 | 14.4 | 5.5754 | 满足 |
| | 非甲烷总烃 | / | 5.47 | 3.1459（其中有组织 0.0197，无组织 3.1262） | 满足 |
| | 一氧化碳 | / | / | 0.3744 | / |
| 固废（万 | GBL、NMP 蒸 | 499t/a | / | 499t/a | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| t/a） | 馏残液 | | | | |
| | BDO 脱氢废催化剂 | 10t/次<br>约 5 年更换一次 | / | 10t/次<br>约 5 年更换一次 | / |
| | 脱硝废催化剂 | 0.5t/a | / | 0.5t/a | / |
| | BDO 气化重杂质 | 0.1t/a | / | 0.1t/a | / |
| | DVL 蒸馏轻组分 | 16.9t/a | / | 16.9t/a | / |
| | DVL 蒸馏残液 | 31t/a | / | 31t/a | / |
| | NEP 精馏残液 | 107t/a | / | 107t/a | / |
| | DVL 废催化剂 | 0.28t/a | / | 0.28t/a | / |
| | 生化污泥 | 22t/a | / | 22t/a | / |
| | 生活垃圾 | 16t/a | / | 16t/a | / |
| | NMP 精馏残液 | 234t/a | / | 234t/a | / |
| | 蒸馏残液危废 | 40t/a | / | 40t/a | / |
| | GBL 精馏残液 | 300t/a | / | 300t/a | / |
| | 轻组分 | 366t/a | / | 366t/a | / |
| | 脱氢废催化剂 | 10t/3a | / | 10t/3a | / |
| | 废导热油 | 2.69t/a | / | 2.69t/a | / |
| | 精馏残渣 | 1.91t/a | / | 1.91t/a | / |

### 3.1.12 现有工程污染物存在的环保问题及整改建议

根据绩效分级文件及相关环保要求，对现场勘查及梳理可知，现有工程存在问题及整改措施要求如下：

**表 3-24　　现有工程存在问题及整改措施**

| 序号 | 现有工程存在问题 | 整改措施 | 整改时限 |
|---|---|---|---|
| 1 | 车辆进出台账无法满足绩效分级 A 级要求 | 制定规章制度并严格落实，进出场车辆需要满足国五及以上排放标准车辆或新能源车辆，禁止国五以下车辆进厂 | 1 个月内 |
| 2 | 厂区内部分设备减振垫损坏，导致设备噪声增加 | 对损坏的设备减振垫进行更换 | 1 个月内 |
| 3 | 危废间标签二维码信息应包含但不限于该设施场所的单位名称、设施类型、设施编码、负责人及联系方式，以及该设施场所贮存、利用、处置的危险废物名称和种类等信息。标签不满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求 | 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）更换危废间标签 | 1 个月内 |
| 4 | 灌装车间集气罩未安装垂帘 | 对灌装车间集气罩设置垂帘，加大对废 | 1 个月 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 气的收集力度，对站内阀门、管道连接处等进行密闭整改 | 内 |
| 5 | 装卸车时无组织废气产生量较大，有异味 | 异味外溢阶段为装卸管道与罐车进出口连接环节，有一段敞口期。拟采取管理措施为：1、通知来厂装卸的车辆必须对罐车进出口阀门敞口处使用盲盖进行封闭；2、装卸管线连接口出均有盲盖，规定在装卸前罐车做好装卸准备后，再打开盲盖迅速连接，减少敞口时间；设备整改措施：对现有废气收集口重新分配，增加装卸单元的抽气量，减少异味外溢。 | 1 个月内 |
| 6 | 罐区胺类储罐未采取氮封措施 | 对胺类储罐进行排查，对未采取氮封措施的储罐进行整改完善 | 1 个月内 |

## 3.2 现有工程年产 1000 吨 NMP 生产线产排污情况

本次改建项目生产装置拟定位在老厂区一车间，将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。根据现场情况分析，年产 1000 吨 NMP 生产线为单独一条线，本次改动不涉及年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中其他两条线改动。

### 3.2.1 年产 1000 吨 NMP 生产线物料平衡情况

根据企业环评、验收数据及实际生产情况数据分析，年产 1000 吨 NMP 生产线物料平衡数据如下图所示：




**图 3-8　现有工程 1000 吨/年 NMP 生产线物料平衡图　单位：kg/h**

**表 3-25　　年产 1000 吨 NMP 生产线原辅材料使用情况表**

| 名称 | 规格 | 现有工程原料削减量 | 来源 | 储运方式 |
|---|---|---|---|---|
| 甲胺 | 40%水溶液 | 783.36t | 外购 | 汽车运输 |
| GBL | ≥99.5% | 907.76t/a | 自产，GBL 生产装置 | 汽车运输 |
| 电 | / | 183.08 万 kwh | 供电公司 | / |
| 蒸汽 | 1.2Mpa | 5300t | 园区供热管网 | / |
| 新鲜水 | / | 3072.17t/a | 园区供水管网 | / |

### 3.2.2 年产 1000 吨 NMP 生产线改建后削减情况分析

#### 3.2.2.1 废气

**1、储罐呼吸废气**

现有工程共设原料 40%甲胺水溶液内浮顶储罐 1 个（450m³），储罐储存 40%甲胺水溶液供全厂使用，改建前全厂 40%甲胺水溶液使用量为 41700t/a。

储罐为内浮顶罐，其呼吸排放按下式计算：

采用美国石油学会提出的方法计算内浮顶罐大小呼吸损耗，其计算公式如

下：

大呼吸排放公式：

$$L_W = \frac{4Q \times \gamma \times C_0}{D}\left(1 + \frac{N_{fc}F_c}{D}\right)$$

式中：$L_W$—内浮顶罐大呼吸蒸发损耗量，kg/a；

$\gamma$—储存物品的平均密度，kg/m³；

Q—年周转量，$10^3m^3/a$；

D—储罐直径，m；

$C_0$—罐壁粘附系数，$m^3/1000m^2$，参考《能源技术手册》表 3-7-5；

$N_{fc}$—非自支撑固定顶的支柱数量，自支撑顶内浮顶罐或浮顶罐取 0；

$F_c$—非自支撑固定顶支柱的有效直径，m。

小呼吸排放公式：

$$L_g = 3.1 \times V^{0.9} P_0 D M_V K_S K_C$$

$$P_0 = \frac{\frac{P}{P'}}{[1 + (1 - \frac{P}{P'})^{0.5}]^2}$$

式中：

$L_g$—内浮顶罐的年小呼吸损耗量，kg/a；

V—平均风速（m/s）

D—储罐直径，m；

P—仓储物质在平均存储温度下的真实蒸气压(Pa)，平均温度取 20℃；

P′—当地大气压，Pa；

$M_V$—物料蒸发平均分子量，kg/mol；

$K_S$—密封系数，取 0.8；

$K_C$—产品系数，取 1.0；

本项目储罐情况见下表。

表 3-26　　40%甲胺水溶液储罐情况

| 储罐名称 | 储存物质 | 规格 | 数量（个） | 周转量（t/a） | 周转次数 | | 密度（kg/cm³） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40%甲胺水溶液储罐 | 40%甲胺水溶液 | 450m³（Φ9000*7100） | 1 | 41700 | 128次 | 装填量为储罐容量80% | 911 | 改建前 |

表 3-27　　40%甲胺水溶液储罐大呼吸废气变化情况表

| 储罐 | 污染物 | 参数选择 | | | | 总源强 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Q（$10^3m^3/a$） | D | γ | $C_0$ | kg/a | |
| 40%甲胺水溶液储罐 | 40%甲胺水溶液 | 45.77387486 | 9 | 911 | 0.01027 | 190.3373 | 改建前 |

表 3-28　　40%甲胺水溶液储罐小呼吸废气变化情况表

| 储罐 | 污染物 | 参数选择 | | | | | | | 总源强 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | V | D | P | P’ | Mv | Ks | Kc | kg/a |
| 40%甲胺水溶液储罐 | 40%甲胺水溶液 | 1.62 | 9 | 31000 | 101325 | 约0.023333 | 0.8 | 1.0 | 1.1937 |

表 3-29　　40%甲胺水溶液储罐呼吸污染物排放汇总表

| 参数 | 40%甲胺水溶液储罐 |
|---|---|
| 大呼吸（kg/a） | 190.3373 |
| 小呼吸（kg/a） | 1.1937 |
| 合计（甲胺）（kg/a） | 191.531 |

2、生产线废气变化情况

根据物料平衡数据分析，项目改建前年产 1000 吨 NMP 生产线废气产生情况如下表所示。

表 3-30　　生产线废气产生情况一览表

| 产污环节 | 污染物 | 污染物产生量（kg/h） |
|---|---|---|
| G1 不凝气 | 甲胺（以非甲烷总烃计） | 0.11 |
| G2 真空机组废气 | N-甲基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 0.1713 |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | 0.025 |
| | 其他非甲烷总烃 | 0.0237 |

**3、灌装废气**

项目产品需要灌装，根据实际生产情况，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）挥发性有机液体转载过程排放公式计算：

$$E_{装载} = L_L \times Q \ (1-\eta)/1000$$

$$L_L = 1.20\times10^{-4}\times S\times P_T\times M_{vap}/(273.15+T)$$

式中：$L_L$-挥发性有机液体装载过程排放系数，kg/m³；

Q-设计装载量，m³/a；

η-去除效率（按照 0%计算）；

S-饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

$P_T$-温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

$M_{vap}$-分子量，g/mol；

T-装载物料温度，℃，取 25℃。

表 3-31 灌装废气计算参数表

| 参数 | 改建后生产线 |
|---|---|
| M-分子量，g/mol | 99（N-甲基吡咯烷酮） |
| $P_T$-温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa | 470 |
| Q-设计装载量，m³/a | 1028 |
| E 转载——统计期内加料的 VOCs 产生量，t/a | 0.0116 |

注：项目灌装时间为约为 700h。

**4、危废暂存间废气**

项目精馏塔釜液在暂存过程中会产生一定量的有机废气，塔釜残液产生量为 4.8kg/h（38.4t/a）。由于危险废物可能会沾染少量有机物质，在存放过程中会产生挥发性有机物，挥发废气主要以非甲烷总烃形式产生。由于该部分挥发量较小，均以非甲烷总烃形式计算，参照化工部[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，以物料密封泄漏率 0.1‰估算，危险废物暂存产生非甲烷总烃量为 0.0038t/a，废气引入焚烧炉处理。

**5、污水处理站恶臭**

恶臭气体中成分较多，其中以 $NH_3$ 和 $H_2S$ 浓度最高，故本评价将 $H_2S$、$NH_3$ 作为具体评价因子。

根据美国 EPA 的研究调查，每处理 1g 的 $BOD_5$，可产生 0.0031g 的氨气和 0.00012g 的硫化氢，根据废水排放情况分析，改建前项目废水中 $BOD_5$ 减少约 1.6101t/a，可知废水处理过程恶臭气体 $NH_3$ 和 $H_2S$ 的排放量约为 0.005t/a、0.0002t/a。

根据环境保护部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）附录四提供的排放系数法计算污水处理站有机废气的产生量。

污水站废水处理设施的有机废气排放系数为 0.005kg/m³。改建前项目进入污水处理站废水量约为 6.8395m³/d。则改建前后废水产生有机废气减少量约为 0.005×6.8395×333.33/1000=0.0114t/a。

污水处理站废气经收集处理后，引至生物喷淋+生物过滤净化+焚烧炉进行处理。

6、装置动静密封点废气

表 3-32　　年产 1000t/aNMP 生产线动静密封点数量一览表

| 设备类型 | 密封点（个） |
|---|---|
| 气体阀门 | 120 |
| 开口阀或开口管线 | 42 |
| 有机液体阀门 | 80 |
| 法兰或连接件 | 715 |
| 泵、泄压设备、压缩机、搅拌器 | 10 |

设备与管线组件密封点泄漏挥发有机物的年排放量按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）相关公式计算，公式如下：

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

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

$t_i$-密封点 i 的年运行时间，h/a，取 8000h；

$e_{TOC,\ i}$-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

$WF_{VOCS,\ i}$-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC,\ i}$-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

本项目考虑流经管线的物料 100%挥发，$WF_{VOCS,\ i}/WF_{TOC,\ i}$ 取值=1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数

表 3-33　　年产 1000t/aNMP 生产线动静密封点泄漏量情况一览表

| 设备类型 | 密封点（个） | 排放速率（kg/h/排放源） | 泄漏量（kg/a） |
|---|---|---|---|
| 气体阀门 | 120 | 0.024 | 69.12 |
| 开口阀或开口管线 | 42 | 0.03 | 30.24 |
| 有机液体阀门 | 80 | 0.036 | 69.12 |
| 法兰或连接件 | 715 | 0.044 | 755.04 |
| 泵、泄压设备、压缩机、搅拌器 | 10 | 0.14 | 33.6 |
| 合计 | | | 957.12 |

该生产线废气污染物产排数据如下表所示：

表 3-34　　年产 1000 吨 NMP 生产线污染物废气产排情况表

| 项目 | 污染源 | 污染物 | 产生量 | | 处置措施 | 处置后排放量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 储罐呼吸废气（全厂） | 甲胺 | 191.531kg/a | | 多级水吸收（处理效率 90%）+焚烧炉（处理效率 90%） | 1.91531kg/a | |
| | 生产线废气 | 甲胺 | 0.33kg/h | 0.11kg/h | | 0.0033kg/h | 0.0011kg/h |
| | | N-甲基吡咯烷酮 | | 0.1713kg/h | | | 0.0017kg/h |
| | | GBL | | 0.025kg/h | | | 0.0003kg/h |
| | | 其他非甲烷总烃 | | 0.0237kg/h | | | 0.0002kg/h |
| | 灌装废气 | N-甲基吡咯烷酮 | 0.0116t/a（0.0166kg/h） | | | 0.0002kg/h | |
| | 危废间废气 | 非甲烷总烃 | 0.0038t/a（0.00048kg/h） | | 焚烧炉（处理效率 90%） | 0.0004t/a（0.00005kg/h） | |
| | 污水处理站恶臭 | 氨 | 0.005t/a（0.0006kg/h） | | 生物喷淋+生物过滤净化（处理效率 90%）+焚烧炉（处理效率 90%） | 0.00005t/a（0.000006kg/h） | |
| | | 硫化氢 | 0.0002t/a（0.00003kg/h） | | | 0.000002t/a（0.0000003kg/h） | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.0114t/a（0.0014kg/h） | | | 0.0001t/a（0.00001kg/h） | |
| | 装置动静密封点废气 | 非甲烷总烃 | 957.12kg/a（0.1196kg/h） | | / | 957.12kg/a（0.1196kg/h） | |

注：全厂使用原料甲胺共用一个储罐，改建前计算甲胺储罐呼吸废气量按全厂储罐进行计

算。

### 3.2.2.2 废水

根据项目环评、验收及排污许可证资料分析，结合企业实际生产数据情况，1000 吨 NMP 生产线废水排放情况及水平衡图如下：

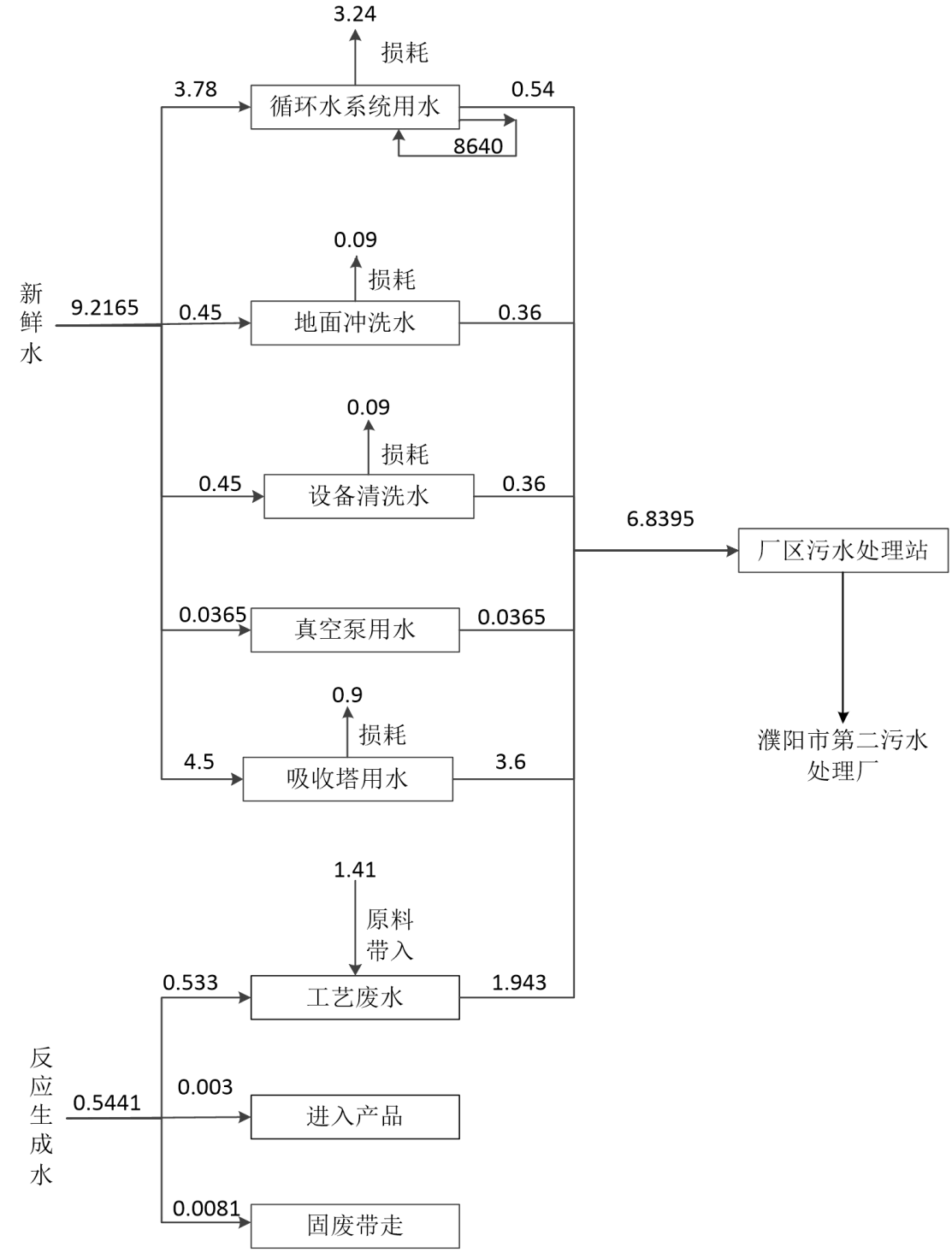



**图 3-9　现有工程 1000 吨/年 NMP 生产线水平衡图（$m^3/d$）**

①地面冲洗废水

根据企业实际生产经验数据，车间地面清洗废水产生量为 0.36$m^3$/d，收集后进入厂区污水处理站处理。

②真空泵废水

根据 1000 吨 NMP 生产线操作要求，项目水环泵循环水中含有部分物料，需要定期置换，根据真空泵操作要求，该部分废水产生量为 0.0365$m^3$/d，收集后进入厂区污水处理站处理。

③设备清洗废水

1000 吨 NMP 生产线设备在正常运行过程中不需要进行冲洗，仅在设备检修时使用水进行冲洗，根据企业实际生产经验数据，一年检修 3 次，每次设备冲洗用水量约为 50$m^3$，则年用水量 150$m^3$/a（0.45$m^3$/d）。废水产污系数约 80%，设备冲洗废水约 120$m^3$/a（0.36$m^3$/d）。

④生产废水

根据物料平衡数据及实际生产数据分析，生产废水废水产生量约为 80.96kg/h（1.943$m^3$/d），收集后进入厂区污水处理站处理。

⑤吸收塔废水

1000 吨 NMP 生产线废气采用吸收塔进行处理，吸收塔为连续补水，根据实际生产情况，每天补水量约 4.5$m^3$/d，损耗系数 0.8，废水量为 3.6$m^3$/d，收集后进入厂区污水处理站处理。

⑥蒸汽冷凝水

1000 吨 NMP 生产线蒸汽使用量为 0.6625t/h，根据企业实际生产经验分析，损耗量为 10%，蒸汽冷凝后回用于冷却循环水系统回用量为 0.5963t/h。

⑦循环冷却水

根据实际生产资料，年产 1000 吨 NMP 生产线需冷却循环水用量约为 360$m^3$/h，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）计算及实际生产情况分析，每天补水量约 3.78$m^3$/d，损耗量约 3.24$m^3$/d，废水排放量约 0.54$m^3$/d。

废水产生情况见下表

表 3-35　　年产 1000 吨 NMP 生产线污染物废水产生情况表

单位：mg/L（其中 pH 为无量纲）

| 废水名称 | | 产生量（$m^3/d$） | pH（无量纲） | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 甲胺 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地面冲洗废水 | | 0.36 | 9-12 | 600 | 150 | 200 | 15 | 30 | 10 |
| 设备清洗废水 | | 0.36 | 9-12 | 1200 | 400 | 100 | 15 | 30 | 10 |
| 真空泵废水 | | 0.0365 | 9-12 | 4900 | 2100 | / | 80 | 900 | 1000 |
| 生产废水 | | 1.943 | 9-12 | 2900 | 1500 | / | 60 | 500 | 1100 |
| 吸收塔废水 | | 3.6 | 9-12 | 1600 | 600 | 80 | 60 | 400 | 600 |
| 循环冷却水 | | 0.54 | / | 50 | / | 40 | 5 | / | / |
| 合计 | | 6.8395 | 9-12 | 1790.85 | 782.10 | 61.06 | 51.03 | 360.55 | 634.70 |
| 去除效率（%） | | / | / | 89.6 | 90.3 | 87.6 | 80.9 | 83.4 | 80 |
| 排放情况 | 排放浓度 | 6.8395 | 6-9 | 186.25 | 75.86 | 7.57 | 9.75 | 59.85 | 126.94 |
| | 排放量（t/d） | | / | 0.00127 | 0.00052 | 0.00005 | 0.00007 | 0.00041 | 0.00087 |

3.2.2.3 固体废物

①废釜液

根据企业实际生产状况与物料平衡数据分析，塔釜残液产生量为 4.8kg/h（38.4t/a），为危险废物，属于 HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，收集后送入焚烧炉进行处置。

②废导热油

本项目胺化反应工段采用导热油（电加热）加热，蒸馏工段采用高压蒸汽加热，导热油更换量约 1t/5a，属于 HW08 危险废物（危险废物代码 900-249-08）。在密闭容器收集后存放于危废暂存间，委托有大公环境资源（开封）有限公司处理。

表 3-36　　年产 1000 吨 NMP 生产线污染物产排情况汇总表

| 项目 | 污染源 | 污染物 | 产生量 | 处置措施 | 处置后排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 储罐呼吸 | 甲胺 | 191.531kg/a | 多级水吸收（处理效 | 1.91531kg/a |

| 项目 | 污染源 | 污染物 | 产生量 | | 处置措施 | 处置后排放量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废气（全厂） | | | | 率 90%）+焚烧炉（处理效率 90%） | | |
| | 生产线废气 | 甲胺 | 0.33kg/h | 0.11kg/h | | 0.0033kg/h | 0.0011kg/h |
| | | N-甲基吡咯烷酮 | | 0.1713kg/h | | | 0.0017kg/h |
| | | GBL | | 0.025kg/h | | | 0.0003kg/h |
| | | 其他非甲烷总烃 | | 0.0237kg/h | | | 0.0002kg/h |
| | 灌装废气 | N-甲基吡咯烷酮 | 0.0116t/a（0.0166kg/h） | | | 0.0002kg/h | |
| | 危废间废气 | 非甲烷总烃 | 0.0038t/a（0.00048kg/h） | | 焚烧炉（处理效率 90%） | 0.0004t/a（0.00005kg/h） | |
| | 污水处理站恶臭 | 氨 | 0.005t/a（0.0006kg/h） | | 生物喷淋+生物过滤净化（处理效率 90%）+焚烧炉（处理效率 90%） | 0.00005t/a（0.000006kg/h） | |
| | | 硫化氢 | 0.0002t/a（0.00003kg/h） | | | 0.000002t/a（0.0000003kg/h） | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.0114t/a（0.0014kg/h） | | | 0.0001t/a（0.00001kg/h） | |
| | 装置动静密封点废气 | 非甲烷总烃 | 957.12kg/a（0.1196kg/h） | | / | 957.12kg/a（0.1196kg/h） | |
| 废水 | 综合废水 | 废水量（$m^3/d$） | 6.8395 | | 厌氧预处理+双 A/O+CASS | 6.8395 | |
| | | COD（t/d） | 0.01225 | | | 0.00127 | |
| | | $BOD_5$（t/d） | 0.00535 | | | 0.00052 | |
| | | SS（t/d） | 0.00042 | | | 0.00005 | |
| | | 氨氮（t/d） | 0.00035 | | | 0.00007 | |
| | | 总氮（t/d） | 0.00247 | | | 0.00041 | |
| | | 甲胺（t/d） | 0.00434 | | | 0.00087 | |
| 固体废物 | 废釜液 | | 38.4t/a | | / | 0 | |
| | 废导热油 | | 1t/5a | | / | 0 | |

# 4 工程分析

## 4.1 本项目概况

新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设项目位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内），该生产装置拟定位在老厂区一车间，将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设项目于 2024 年 9 月 2 日在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，并取得有《河南省企业投资项目备案证明》，项目代码：2409-410972-04-02-150723。

改建项目工艺技术为：采用先进成熟的正丁胺与γ-丁内酯经高温、高压连续合成 N-丁基吡咯烷酮生产工艺，经精馏提纯得到 N-丁基吡咯烷酮产品，其生产操作采用 DCS 系统智能化控制。

本项目基本情况见下表。

**表 4-1　本项目基本情况表**

| 序号 | 项目 | 基本情况 |
|---|---|---|
| 1 | 项目名称 | 新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设 |
| 2 | 项目代码 | 2409-410972-04-02-150723 |
| 3 | 主要建设内容 | 将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。 |
| 4 | 项目投资 | 500 万元 |
| 5 | 建设性质 | 改建 |
| 6 | 建设地点 | 濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内） |
| 7 | 占地面积 | 不新增占地 |
| 8 | 劳动定员 | 在原有员工中调配，不新增劳动定员 |
| 9 | 工作制度 | 年工作时间 8000h；四班制三运转 |
| 10 | 建设周期 | 4 个月 |

### 4.1.1 本项目与现有工程依托关系

本项目生产装置拟定位在老厂区一车间内，将原装置年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮（NMP）生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

根据改建前后原料对比分析，改建前年产 1000 吨 NMP 生产线使用原料主要为γ-丁内酯与甲胺，改建后年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线使用原料主要为γ-丁内酯与丁胺。

为了更好地理解丁胺和甲胺之间的区别，我们可以从以下几个角度进行比较：

**1、化学结构与物理性质**

甲胺是最简单的脂肪族伯胺之一，具有较低的分子量。它是一种气体，在常温下容易挥发，且有一定的毒性。丁胺其分子量比甲胺大得多，因此沸点更高，通常在室温下为液体，相对不易挥发。

**2、安全性与健康风险**

甲胺因其较高的挥发性和较强的刺激性气味，暴露于空气中可能导致眼睛、呼吸道刺激甚至中毒症状。此外，甲胺还具有一定的腐蚀性和易燃性。丁胺虽然也是有毒物质，但由于其挥发性较低，减少了空气中浓度的风险；同时，丁胺的毒性相对较小，处理起来更安全一些。

**3、环境影响与排放**

甲胺由于其高挥发性和潜在的毒性，如果未妥善处理可能会对环境造成较大污染。特别是在化工生产和使用过程中，需要严格控制排放以防止空气污染。丁胺因为较难挥发，所以相对来说更容易被收集和处理，从而降低了直接向环境中排放的可能性，有助于减少环境污染。

**4、反应温和性**

甲胺作为一种活泼的一级胺，甲胺可以参与多种类型的化学反应，但有时这些反应可能过于剧烈或难以控制。丁胺由于其较大的空间位阻效应，反应活性相对较低，这使得它在某些情况下能够实现更加温和可控的化学转化过程。

综上所述，改建后相对改建前有助于减少风险（更高的操作安全性）、减少排放（更低的挥发性和更好的可管理性），并且能够在特定条件下促进更为温和的反应条件。

本项目主要为将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。本项目建成后年产 1000 吨 NMP 生产线将被替代，本项目与现有工程依托关系见下表。

**表 4-2　本项目与现有工程依托关系分析一览表**

| 序号 | 类型 | 现有工程建设情况 | 本项目建设情况 | 依托可行性分析 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 污水处理站 | 现有污水处理站处理规模 220m³/d，处理工艺为“厌氧预处理+双 A/O+ CASS”。供全厂使用，现有工程使用量为 187m³/d，余量为 33m³/d。 | 本项目废水排放量为 5.288m³/d，改建后年产 1000 吨 NMP 生产线削减 6.8395m³/d，本项目建成后全厂废水排放量为 185.4485m³/d | 依托可行 |
| 2 | 罐区 | 依托南罐区，利用原有预留储罐 | 正丁胺储存于预留储罐，γ-丁内酯为厂区其他装置自产 | 依托可行 |
| 3 | 危废暂存间 | 依托厂区内占地面积 200m² 危废暂存间，危废间地面采用坚固、防渗、耐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施，已进行“三防”处理 | 本项目建成后，相比改建前危废量减少 | 依托可行 |
| 4 | 冷却循环水 | 公司现有 3 个 1000m³/h 凉水塔、500m³/h、200m³/h 和 70m³/h 凉水塔各一个，1 个 800m³/h 凉水塔，总凉水能力 4570m³/h，现有工程冷却循环水用量约为 3805m³/h，余量为 765m³/h。 | 年产 1000 吨 NMP 生产线冷却循环水用量约为 360m³/h，本项目循环水用量为 360m³/h，本项目将年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，改建完成后循环水用量不发生变化。 | 依托可行 |
| 5 | 化验中心 | 现有化验中心位于厂区西南侧，配备有相配套的实验分析仪器 | 依托现有，本项目改建前后化验次数及时间节点基本类似，能够满足本项目化验需求 | 依托可行 |
| 6 | 消防水罐 | 厂区消防水池总容积 972m³，为全厂提供消防用水， | 改建前后基本无新增消防用水量。 | 依托可行 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 可以满足全厂消防用水需求 | | |
| 7 | 供水 | 用水由集聚区供水系统提供新鲜水。 | 依托现有供水管网 | 依托可行 |
| 8 | 供电 | 用电来自集聚区电网 | 依托现有供电电网 | 依托可行 |
| 9 | 事故水池 | 事故水池总容积 600m$^3$，全厂现有最大事故水量为 540m$^3$。 | 本项目完成后不新增事故废水量 | 依托可行 |
| 10 | 氮气供应 | 厂内压缩氮气主要用于生产过程的装置置换保护用气、储罐氮封等，要求所用氮气无油无尘，供气压力 0.8MPa，露点-40℃，纯度 99.5%。厂区内制氮机设计供应能力 90Nm$^3$/h。 | 本项目氮气使用量为 1.5m$^3$/h，改造前，年产 1000 吨 NMP 生产线氮气使用量为 1.5m$^3$/h，改造前后无新增氮气使用量，能够满足本项目使用需求。 | 依托可行 |
| 11 | 灌装车间 | 灌装车间内各种产品拥有单独的灌装系统，年产 1000 吨 NMP 生产线单独使用一台灌装机 | 依托原年产 1000 吨 NMP 生产线灌装机 | 依托可行 |

经分析，本项目化验中心、办公生活设施、供水设施、供电设施、消防水罐、氮气供应、储罐区、事故水池、循环冷却系统、灌装车间等依托可行。

### 4.1.2 项目主要建设内容

根据本项目可研，本项目主要建设内容为：将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。本项目建设内容见下表。

**表 4-3　本项目主要建设内容一览表**

| 序号 | 名称 | | 本项目主要建设内容 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主体工程 | 装置区 | 不新增用地，将一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。 |
| | | 灌装车间 | 依托原年产 1000 吨 NMP 生产线灌装机 |
| 2 | 辅助工程 | 循环水系统 | 依托现有，年产 1000 吨 NMP 生产线冷却循环水用量约为 360m3/h，本项目循环水用量为 360m³/h，本项目将年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，改建完成后循环水用量不发生变化。 |
| | | 变配电房 | 依托现有配电室，位于本项目东侧 |
| | | 控制中心 | 依托现有，位于办公楼一楼 |
| | | 空压、制氮室 | 依托现有，位于本项目东侧 |
| | | 消防水罐 | 依托现有，位于污水处理站南侧 |
| | | 事故水池 | 依托现有，位于污水处理站北侧 |
| | | 化验中心 | 依托现有，位于污水处理站北侧 |
| 3 | 公用工程 | 供水 | 由供水管网集中供给 |
| | | 供电 | 由供电管网集中提供 |
| | | 供汽 | 项目所需蒸汽由濮阳国热公司提供 |
| 4 | 环保工程 | 废水处理 | 依托厂区 1 套 220t/d“厌氧预处理+双 A/O+ CASS”污水处理装置处理后排入市政管网，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理 |
| | | 废气处理 | 污水处理站废气：密闭收集+生物喷淋+生物过滤净化+焚烧炉+35m 高排气筒；<br>生产废气：集气管道+4 级吸收塔+焚烧炉+35m 高排气筒 |
| | | 固体废物 危废暂存间 | 依托现有，占地面积 200m² |
| 5 | 储运工程 | 仓库 | 依托现有 |
| | | 储罐区 | 正丁胺依托现有预留储罐，γ-丁内酯由厂内生产装置供给 |
| 6 | 办公生活设施 | 办公楼 | 本项目不新增劳动定员，在原有员工中进行调配，依托现有生活设施。 |
| | | 餐厅 | |

### 4.1.3 本项目产品方案及质量控制

本项目产品方案见下表。

**表 4-4　本项目产品方案一览表**

| 序 | 产品名称 | 产品规 | 储存周 | 最大储 | 储存地 | 设计产 | 实际产量 | 包装规 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 号 | | 格状态 | 期（d） | 存量（t） | 点 | 量（t/a） | （t/a） | 格 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | N-丁基吡咯烷酮 | 液态 | 5 | 15 | 仓库 | 1000 | 1000 | 桶装 |

本项目产品规格见下表。

**表 4-5　本项目产品质量标准一览表**

| 产品名称 | 指标名称 | | | | 指标来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 项目指标 | 优等品 | 一级品 | 合格品 | |
| N-丁基吡咯烷酮 | 纯度/（wt%）≥ | 99.0 | 98.0 | 95.0 | 《N-丁基吡咯烷酮》Q/NEM018-2023 |
| | 水分/（wt%）≤ | 0.2 | 0.3 | 0.5 | |
| | 色度（Hazen）≤ | 30 | 40 | 50 | |
| | 净含量 | 符合国家质检总局令（第 75 号）的规定 | | | |

本项目完成后全厂产品方案见下表。

**表 4-6　本项目建成后全厂产品方案变化一览表**

| 序号 | 产品名称 | 改建前年产量 | 改建后年产量 |
|---|---|---|---|
| 1 | N-甲基吡咯烷酮（NMP） | 60000t/a | 59000t/a |
| 2 | γ-丁内酯（GBL） | 48800t/a | 48800t/a |
| 3 | N-乙基吡咯烷酮（NEP） | 5000t/a | 5000t/a |
| 4 | δ-戊内酯（DVL） | 1000t/a | 1000t/a |
| 5 | N-丁基吡咯烷酮 | 0 | 1000t/a |

### 4.1.4 本项目原辅材料及动力消耗情况

本项目原辅材料消耗情况表见下表。

**表 4-7　本项目原辅材料消耗情况表**

| 序号 | 原材料/能源名称 | 规格状态 | 包装形式 | 储存区域 | 储存周期（d） | 最大储存量（t） | 年耗量（t） | 来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | γ-丁内酯（GBL） | ≥99.5%，液态 | 管道输送 | / | / | / | 633.36 | 自产，GBL 生产装置 |
| 2 | 正丁胺 | ≥99.5%，液态 | 储罐 | 储罐区 | 19 | 38 | 533.44 | 外购 |
| 3 | 水 | / | / | / | / | / | 3072.17 | 市政供水管网 |
| 4 | 电 | / | / | / | / | / | 260.68 万 kwh | 市政供电电网 |
| 5 | 蒸汽 | / | 管道输送 | / | / | / | 1800 | 蒸汽管网 |

**表 4-8　本项目建成后全厂使用原辅材料使用情况表**

| 名称 | 规格 | 改建前全厂年用量 | 改建后全厂年用量 | 增减量 | 来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 甲胺 | 40%水溶液 | 41700t | 40916.64t | -783.36t | 外购 |
| 1,4-丁二 | ≥99.5% | 53000t | 53000t | 0t | 外购 |

| 醇 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| γ-丁内酯 | ≥99.5% | 50360t（其中48800自产，1560外购） | 50085.6t（其中48800自产，1285.6外购） | -274.4t | 自产，少量外购 |
| 70%乙胺 | 70% | 3100t | 3100t | 0t | 外购 |
| 1，5-戊二醇 | ≥99.0% | 1090t | 1090t | 0t | 外购 |
| 废NMP | / | 8000t | 8000t | 0t | 自产 |
| 正丁胺 | ≥99.5% | 0t | 533.44t | 533.44t | 外购 |
| 催化剂 | / | 约13.28t | 约13.28t | 0t | 外购 |
| 水 | / | 133293.33t | 136443.33t | 3150t | 园区供水管网 |
| 电 | / | 25531200kwh | 26307200kwh | 776000kwh | 供电公司 |
| 蒸汽 | 1.2Mpa、180℃ | 198600t | 195100t | -3500t | 园区供热管网 |
| 天然气 | / | 537万$m^3$ | 537万$m^3$ | 0$m^3$ | 燃气管网 |

注：改建前后全厂用水量增加原因为改建前后需要蒸汽量减少，蒸汽冷凝水量减少，导致需要增加新鲜水来补充循环冷却水。

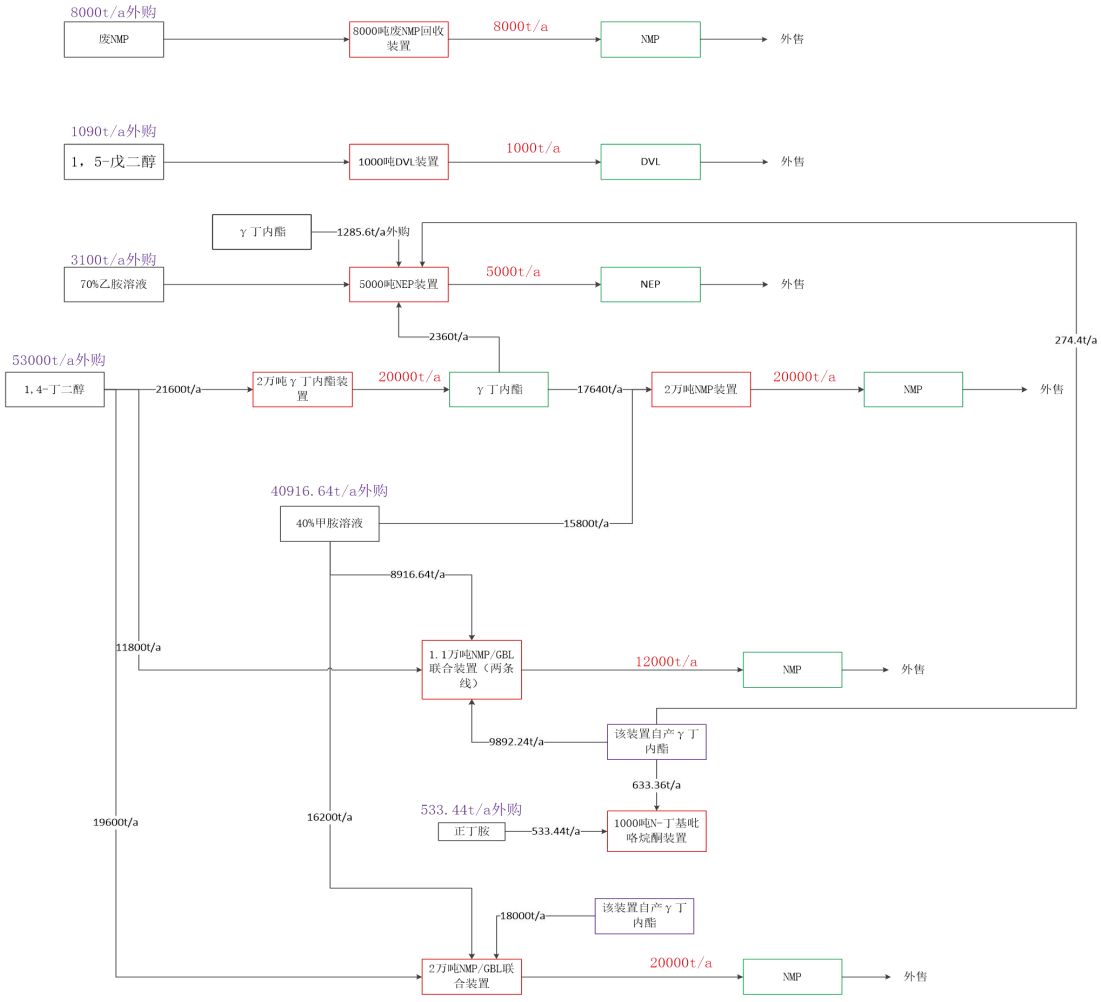



图 4-1　改建后全厂原料及产品走向示意图

### 4.1.5 本项目涉及原料、产品理化性质

本项目各原辅材料、产品理化特性、毒理特征情况见下表。

**表 4-9　本项目原辅材料、产品消耗情况表**

| 序号 | 化学品名称 | 物化性质 | 毒性 |
|---|---|---|---|
| 1 | γ-丁内酯 | 化学式为 $C_4H_6O_2$，分子量为 86.089，CAS 号：96-48-0，密度 1.12g/cm$^3$，熔点-44℃，沸点：206℃，闪点：99.2℃，饱和蒸气压：2.0kpa（20℃），为无色油状液体，与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚和苯等有机溶剂。 | 急性毒性：口服-大鼠 $LD_{50}$：1800mg/kg；口服-小鼠 $LD_{50}$：1720 mg/kg。属低毒类。对皮肤有刺激性，易被皮肤吸收，应防止与皮肤接触。 |
| 2 | 正丁胺 | 化学式为 $C_4H_{11}N$，分子量为 73.137，CAS 号：109-73-9，密度 0.74g/cm$^3$，熔点-49℃，沸点：78℃，闪点：-12℃，饱和蒸气压：10.9kpa（20℃），为无色透明液体，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚 | 急性毒性：$LD_{50}$：366mg/kg（大鼠经口）；430mg/kg（小鼠经口）；629mg/kg（兔经皮）$LC_{50}$：800mg/m$^3$（小鼠吸入，2h）。刺激性：家兔经皮：500mg，中毒刺激（开放性刺激试验）；家兔经眼：250mg（24h），重度刺激。 |
| 3 | N-丁基吡咯烷酮 | 化学式为 $C_8H_{15}NO$，分子量为 141.21，CAS 号：3470-98-2，密度 0.96g/cm$^3$，熔点 60℃，沸点：137℃，闪点：103℃，饱和蒸气压：66.7pa（25℃），为无色液体，具有较低的毒性和挥发性，具有良好的溶解性能，在水、醇和有机溶剂中均能溶解。它还具有较低的表面张力和较好的溶解能力。 | 小鼠经口 $LD_{50}$：5130mg/kg；大鼠经口 $LD_{50}$：3914mg/kg。 |

### 4.1.6 本项目主要设备情况

本项目主要设备情况见下表。

**表 4-10　　本项目主要设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 设备位号 | 规格型号参数 | 数量（台/套） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一、储运设施 | | | | | |
| 1 | 鹤管 | / | / | 1 | 新增 |
| 2 | 卸车泵 | P822 | 流量 45m$^3$/h；扬程 20m | 1 | 新增 |
| 3 | 立式正丁胺储罐 | V608 | Φ3600x5500mm | 1 | 依托原有 |
| 二、反应工序 | | | | | |
| 1 | 正丁胺打料泵 | P821A | 流量 0.74m$^3$/h；扬程 25m | 1 | 依托原有 |
| 2 | 正丁胺打料泵 | P821B | 流量 0.4m$^3$/h；扬程 25m | 1 | 新增 |
| 3 | 正丁胺缓冲罐 | V320 | φ700*3007/0.8m$^3$ | 1 | 新增 |
| 4 | 正丁胺水罐 | V303 | φ1800×4500/10m$^3$ | 1 | 依托原有 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 定压罐 | V305 | φ700×2099　1.1m³ | 1 | 依托原有 |
| 6 | 不合格产物贮罐 | V306 | φ1600×2600/6.4m³ | 1 | 依托原有 |
| 7 | 合格产物贮罐 | V307 | φ1600×2600/6.4m³ | 1 | 依托原有 |
| 8 | 蒸汽预热器 | E301 | Dg25×50×12000 | 1 | 依托原有 |
| 9 | 进料/产物换热器 | E301B | 换热管规格<br>φ60*5*6200<br>Φ89*6*6000 | 1 | 新增 |
| 10 | 产物冷却器 | E302 | Dg25×50×36000 | 1 | 依托原有 |
| 11 | 套管式换热器 | R-301 | φ60/108　9225/1933 | 1 | 依托原有 |
| 12 | γ-丁内酯贮罐 | V312 | Φ5000×6780 | 1 | 依托原有 |
| 13 | γ-丁内酯泵 | P301A | 流量：630L/h；排压：10MPa；功率：11KW | 1 | 依托原有 |
| 14 | 正丁胺泵 | P302A | 流量：630L/h；排压：10MPa；功率：11KW | 1 | 依托原有 |
| 15 | γ-丁内酯泵 | P301B | 流量：250L/h；排压：10Mpa；功率：4KW | 1 | 依托原有 |
| 16 | 正丁胺泵 | P302B | 流量：250L/h；2 排压：10Mpa；功率：4KW | 1 | 依托原有 |
| 三、脱胺工序 | | | | | |
| 1 | T-403 回流罐 | V412 | Φ500×1400/0.8m³ | 1 | 依托原有 |
| 2 | T-403 进料与釜液换热器 | E410 | BL1.6S30-1.0/800-10 | 1 | 依托原有 |
| 3 | T-403 顶冷凝器 | E402 | BL1.6S30-1.0/800-10 | 1 | 依托原有 |
| 4 | T-403 重沸器 | E403 | GCH400-16-10 | 1 | 依托原有 |
| 5 | T403 进料泵 | P304 | 设计压力 1.6MPa；额定流量 0.63m³/h； | 2 | 依托原有 |
| 6 | 脱胺塔 | T-403 | Φ1600×2600 | 1 | 依托原有 |
| 7 | 粗产品贮罐 | V413 | φ1029×3160/2.7m³ | 1 | 依托原有 |
| 四、脱水工序 | | | | | |
| 1 | 脱水塔进料泵 | P403A | 流量：1.44m³/h；2.扬程：25m | 1 | 依托原有 |
| 2 | 脱水塔进料泵 | P403B | 流量：1.4m³/h；电流：6.1A | 1 | 依托原有 |
| 3 | 换热器 | E414 | BL1.6S30-1.0/800-10 | 1 | 新增 |
| 4 | 脱水塔 | T405 | φ500×11730 | 1 | 依托原有 |
| 5 | 塔顶冷却器 | E412 | F=40 m2 | 1 | 依托原有 |
| 6 | 脱水塔回流罐 | V419 | Φ800×1200；V=0.76m³ | 1 | 依托原有 |
| 7 | 脱水塔再沸器 | E413 | F=30 m2 | 1 | 依托原有 |
| 8 | 粗产品贮罐 | V402 | φ1600×2600 | 1 | 依托原有 |
| 五、T402 间歇精馏工序 | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 产品塔回流罐 | V403 | φ600×2137/0.35m³ | 1 | 依托原有 |
| 2 | 水接收罐 | V404 | φ700×2347/0.6m³ | 1 | 依托原有 |
| 3 | 中间馏分接收罐 | V405 | φ700×2406/0.6m³ | 1 | 依托原有 |
| 4 | 产品接收罐 | V407A/B | φ1200×3281/2.5m³ | 2 | 依托原有 |
| 5 | 产品罐 | V409 | φ1200×3200/4m³ | 1 | 依托原有 |
| 6 | 产品塔 | T－402 | φ600×9841 | 1 | 依托原有 |
| 7 | T-402 顶冷凝器 | E404 | BL1.6S25-0.8/800 | 1 | 依托原有 |
| 8 | 降膜蒸发器 | E405 | φ400×4550 | 1 | 依托原有 |
| 9 | 产品塔加热器 | E406 | I16T10-0.6/600-10 | 1 | 依托原有 |
| 10 | T-402 进料泵 | P401 | CGB 高温磁力驱动泵 | 1 | 依托原有 |
| 11 | 真空泵 | P402A | Q=64kg/h(27mmHg)<br>N=7.5KW | 1 | 依托原有 |
| 12 | 真空缓冲罐 | V411A | φ800×3182/0.7m³ | 1 | 依托原有 |
| 六、T404 间歇精馏工序 | | | | | |
| 1 | 产品塔回流罐 | V414 | φ600×1000/0.35m³ | 1 | 依托原有 |
| 2 | 水接收罐 | V415A | φ700×1200/0.6m³ | 1 | 依托原有 |
| 3 | 中间馏份接收罐 | V415B | φ700×1200/0.6m³ | 1 | 依托原有 |
| 4 | 高纯产品接收罐 | V416 | φ1226×3860/4.06m³ | 1 | 依托原有 |
| 5 | 产品罐 | V408 | φ1200×3200/4m³ | 1 | 依托原有 |
| 6 | 残液罐 | V410C | 3266Kg /1.6m³ | 1 | 依托原有 |
| 7 | 高纯产品塔 | T－404 | φ600×15266 | 1 | 依托原有 |
| 8 | T-404 顶冷凝器 | E411 | BL1.6S25-0.8/800 | 1 | 依托原有 |
| 9 | 真空泵 | P404 | 80-65-16 | 1 | 依托原有 |
| 10 | 真空缓冲罐 | V417 | 流量:50m³/h；扬程：32m； | 1 | 依托原有 |
| 七、公用设施 | | | | | |
| 1 | 循环水池 | / | 70 | 1 | 依托原有 |
| 2 | 氮压机 | / | G2.5V-10/200<br>电机：7.5KW | 1 | 依托原有 |

注：本项目在年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，1000 吨 NMP 生产线设备全部利用后新增部分设备，无拆除后闲置设备。

### 4.1.7 公用工程

#### 4.1.7.1 供排水

（1）给水

本项目供水由集聚区供水管网供给，主要为办公生活用水、化验室用水、车间地面清洗水、设备清洗用水、循环水系统补水等。

①办公生活用水

本项目不新增劳动定员，所有员工均再现有员工中进行调配，无新增生活用水。

②化验室用水

根据企业生产经验数据分析，年产 1000 吨 NMP 生产线实际所需化验频次和年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线化验频次一致，无新增化验室用水。

③循环冷却水

根据建设单位提供资料及年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线设计资料，年产 1000 吨 NMP 生产线冷却循环水用量约为 360$m^3$/h，本项目循环水用量为 360$m^3$/h，本项目将年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，改建完成后循环水用量不发生变化。

③地面清洗用水

项目改建前后不新增占地面积，在原有生产线上进行改建，不新增车间地面清洗水。改建前地面清洗用水量为 0.45$m^3$/d，废水产生量为 80%，地面清洗废水产生量为 0.36$m^3$/d，收集后进入厂区污水处理站处理。

④真空泵用水

根据项目操作要求，项目水环泵循环水中含有部分物料，需要定期置换，根据真空泵操作要求，用水量约为 1.52kg/h（0.0365$m^3$/d）。

⑤设备清洗用水

根据企业实际生产情况分析，项目改建前后设备清洗频次基本一致，一年检修 3 次，每次设备冲洗用水量约为 50$m^3$，改建前后不新增设备清洗用水。

⑥吸收塔用水

本项目利用原年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线中多级吸收塔进行处理项目工艺产生的废气，改建前后吸收塔废水排放量与改建前基本一致，每天补水量约 4.5$m^3$/d，改建前后不新增吸收塔用水。

（2）排水

①地面冲洗废水

项目改建前后不新增占地面积，在原有生产线上进行改建，不新增车间地面清洗水。改建前地面清洗用水量为 0.45$m^3$/d，废水产生量为 80%，地面清洗废水产生量为 0.36$m^3$/d，收集后进入厂区污水处理站处理。

**②真空泵废水**

**根据项目操作要求，项目水环泵循环水中含有部分物料，需要定期置换，根据真空泵操作要求，该部分废水产生量为 0.0365m³/d，收集后进入厂区污水处理站处理。**

**本项目将现有年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，根据改建前污染物产排情况分析，改建前后不新增真空泵废水排放量，仅废水浓度发生变化。**

**③设备清洗废水**

**本项目设备在正常运行过程中不需要进行冲洗，仅在设备检修时使用水进行冲洗，按照一年检修 3 次，每次设备冲洗用水量约为 50m³，则年用水量 150m³/a（0.45m³/d）。废水产污系数按 80%计，则设备冲洗废水约 120m³/a（0.36m³/d）。**

**本项目将现有年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，根据改建前污染物产排情况分析，改建前后基本不新增设备清洗废水排放量，仅废水浓度发生变化。**

④脱水塔废水 W1

根据物料平衡数据分析，脱水塔废水 W1 废水产生量为 15.211kg/h（0.3651m³/d），收集后进入厂区污水处理站处理。

⑤精馏塔废水 W2

根据物料平衡数据分析，精馏塔废水 W2 废水产生量为 0.0264m³/d，收集后进入厂区污水处理站处理。

**⑥吸收塔废水**

**本项目吸收塔为连续补水，每天补水量约 4.5m³/d。损耗系数以 0.8 计，废水量为 3.6m³/d，收集后进入厂区污水处理站处理。**

**本项目将现有年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，根据改建前污染物产排情况分析，改建前后基本不新增吸收塔废水排放量，仅废水浓度发生变化。**

**⑦初期雨水**

**本次改建项目位于新迈奇材料股份有限公厂区内建设，不新增占地，初期雨水较现有工程不增加。**

⑧循环冷却水

根据建设单位提供资料及年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线设计资料，年产 1000 吨 NMP 生产线冷却循环水用量约为 360$m^3$/h，本项目循环水用量为 360$m^3$/h，本项目将年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，改建完成后循环水用量不发生变化。每天补水量约 3.78$m^3$/d，损耗量约 3.24$m^3$/d，废水排放量约 0.54$m^3$/d。

根据改建前后废水产排情况及水平衡图分析，改建前年产 1000 吨 NMP 生产线工艺废水量为 1.943$m^3$/d，年产 1000 吨 NMP 生产线废水总量为 6.8395$m^3$/d，改建后年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线工艺废水量约为 0.3915$m^3$/d，年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线废水总量为 5.288$m^3$/d，改建前后减少量约 1.5515$m^3$/d。改建前全厂废水排放量为 187$m^3$/d，改建后全厂废水总量为 185.4485$m^3$/d，改建前后全厂废水量减少量 1.5515$m^3$/d。

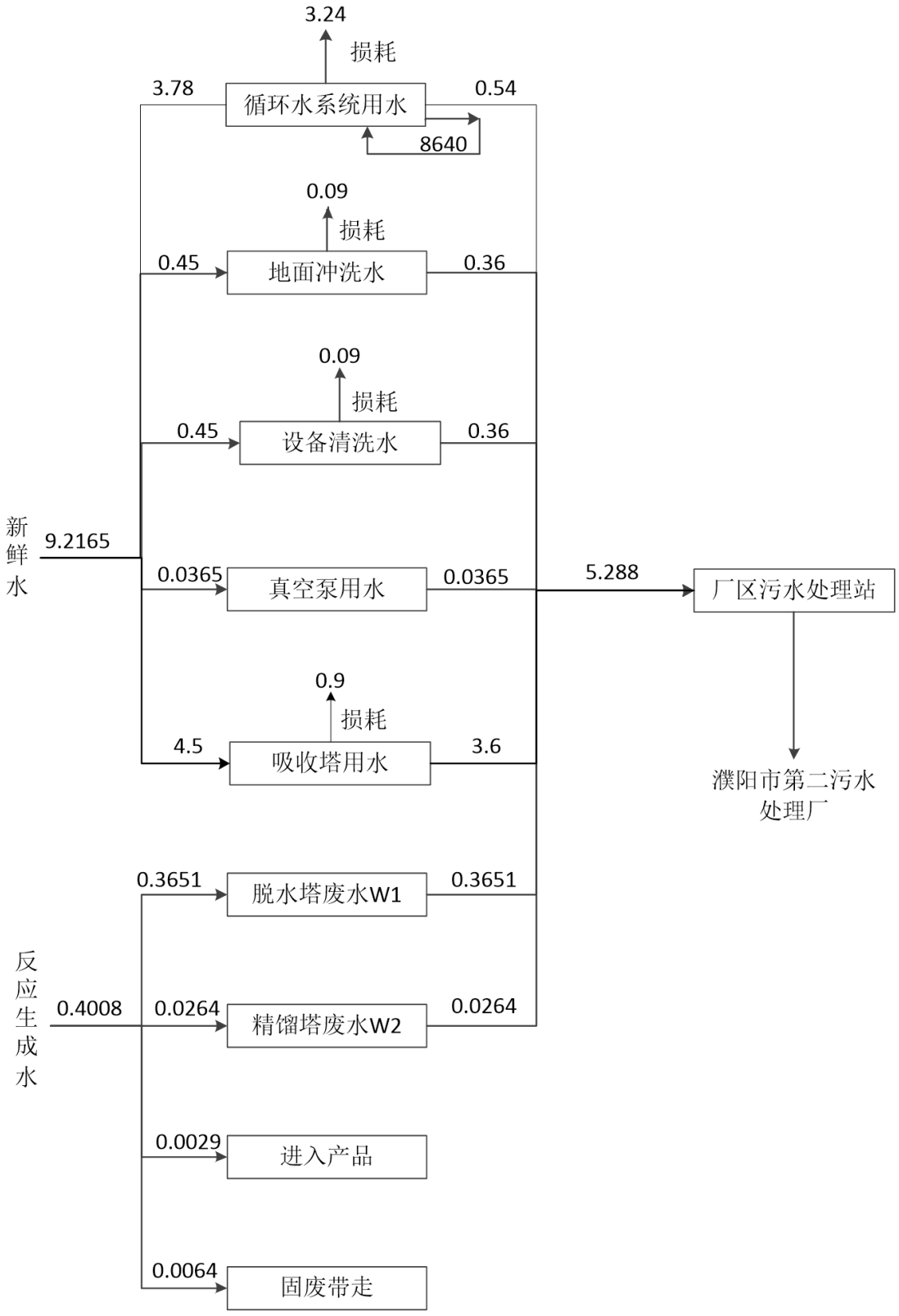



**图 4-2　本项目水平衡图（$m^3/d$）**

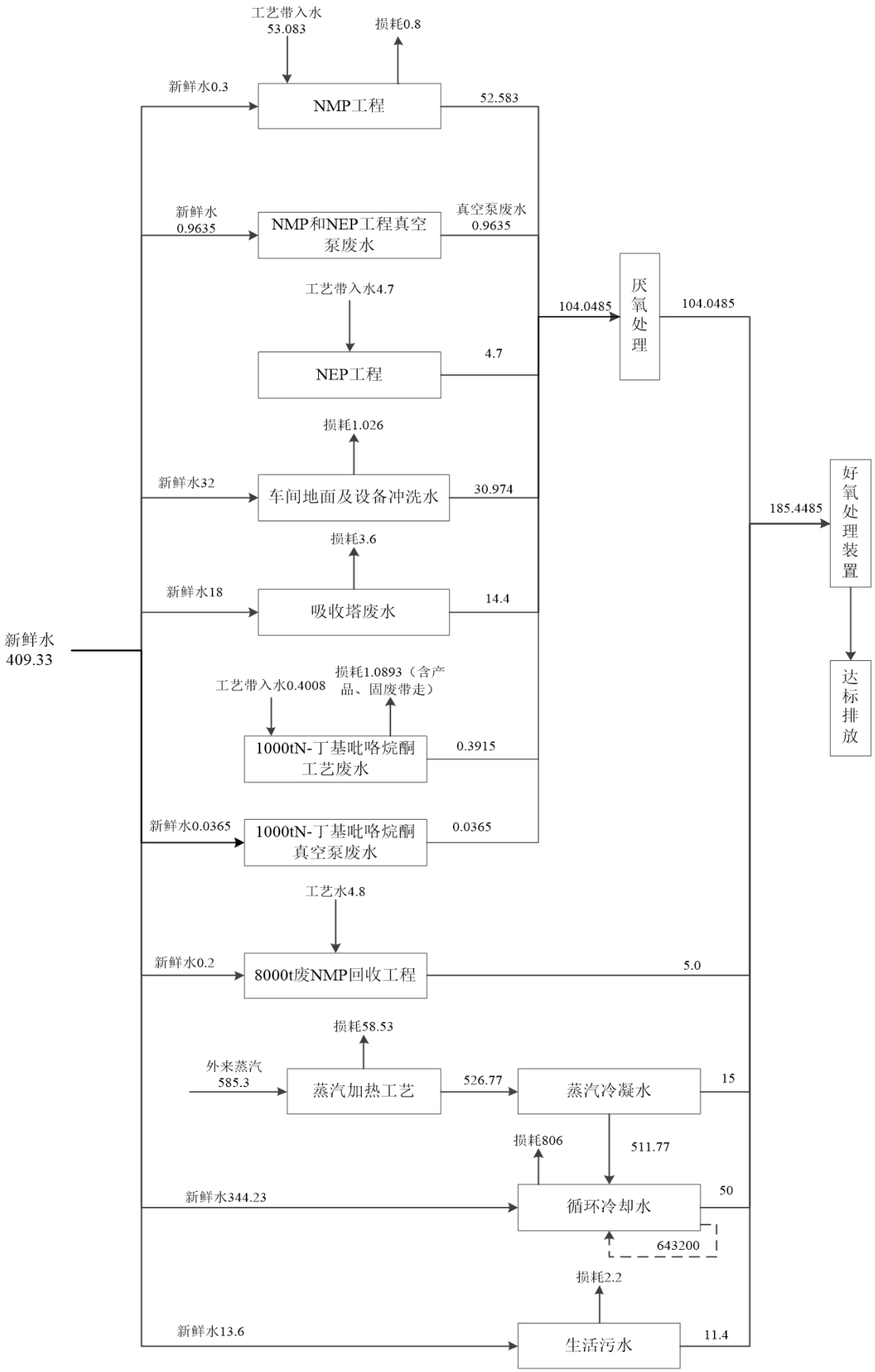



**图 4-3　本项目建成后全厂水平衡图（$m^3/d$）**

#### 4.1.7.2 供电

本项目最大用电量为 260.68 万 kwh/a，依托公司原有供电设施，由市政供电电网提供。

#### 4.1.7.3 供热

项目供热来源两部分，合成反应工段采用导热油（电加热）加热，蒸馏工段采用高压蒸汽加热。项目所用蒸汽由国能濮阳热电公司蒸汽管网供应。本项目所需蒸汽量为 0.225t/h。

根据项目设计蒸汽使用情况，本项目蒸汽平衡图如下图所示。

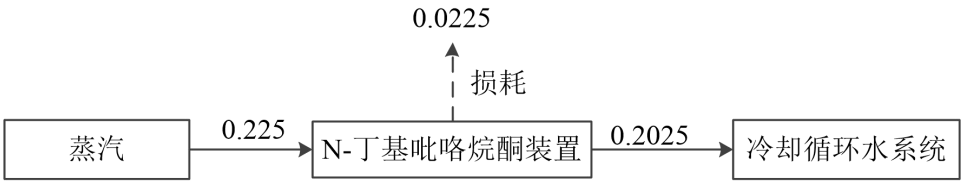



图 4-4　本项目蒸汽平衡图　　单位：t/h

厂区可回收利用高温蒸汽冷凝水约 0.2025$m^3$/h，水量回用于现有工程循环冷却水补水。

本项目建成后，全厂蒸汽平衡图如下图所示

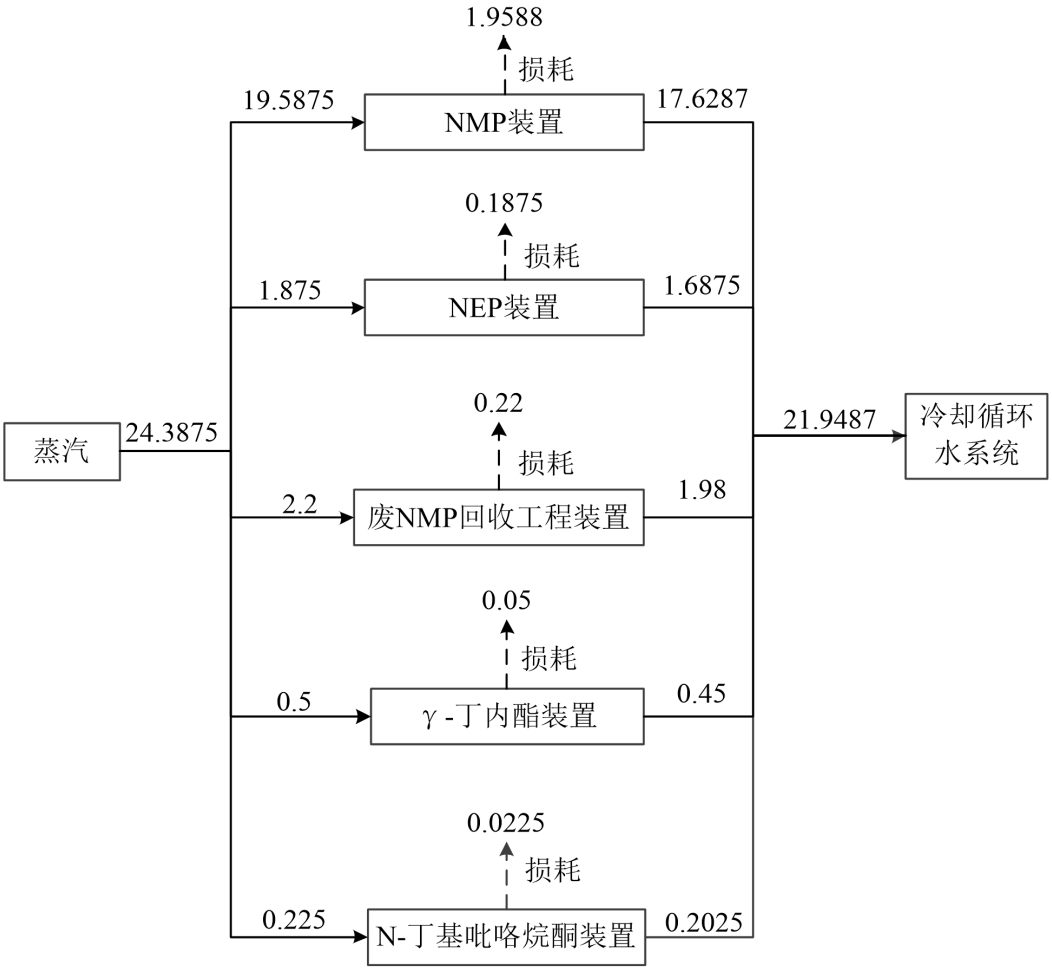



**图 4-5　改建后全厂蒸汽平衡图　　单位：t/h**

#### 4.1.7.4 循环冷却水系统

年产 1000 吨 NMP 生产线冷却循环水用量约为 360m³/h，本项目循环水用量为 360m³/h，本项目将年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，改建完成后循环水用量不发生变化。

#### 4.1.7.5 仪表风

本项目需要仪表风 11m³/h，厂区内有空压站，现有 1000 方/小时余量。可满足本项目生产控制系统需要。

#### 4.1.7.6 制氮系统

厂内压缩氮气主要用于生产过程的装置置换保护用气、储罐氮封等，要求所用氮气无油无尘，供气压力 0.8MPa，露点-40℃，纯度 99.5%。厂区内制氮机设

计供应能力 90Nm³/h，本项目氮气使用量为 1.5m³/h，改造前，年产 1000 吨 NMP 生产线氮气使用量为 1.5m³/h，改造前后无新增氮气使用量，能够满足本项目使用需求。

#### 4.1.7.7 消防系统

本项目所在厂区消防用水量最大的为生产装置区（甲类），按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年修订版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）以及其他消防规范对消防水量的要求，根据工程建筑物和工艺装置具体情况，室内最大消防用水量 20L/s，室外最大消防用水量 25L/s，灭火延续时间按 3h 计，本项目装置消防用水最大量为 486m³。

本项目将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。改建前后基本无新增消防用水量。

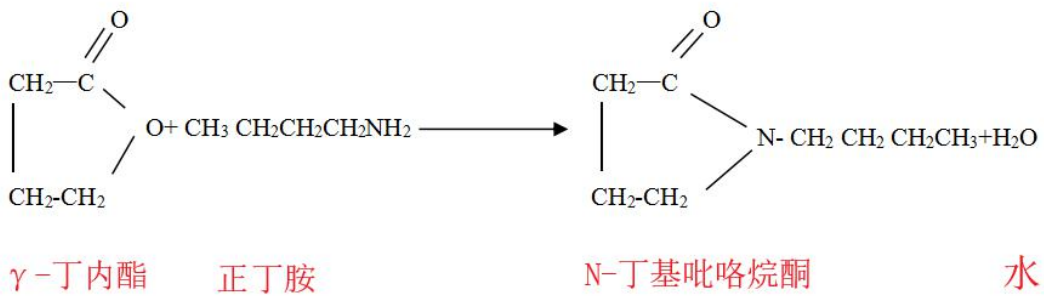
项目厂区消防水池总容积 972m³，为全厂提供消防用水，可以满足全厂消防用水需求。

## 4.2 本项目生产工艺及产污环节分析

### 4.2.1 工程技术方案

本建设项目使用先进的工艺流程技术，配比合理，工艺操作灵活。工艺采取将原料计量加压进行合成加热反应，将反应底物（γ-丁内酯，正丁胺）按比例泵入管式反应器中，对反应体系进行加热，并保持温度为 260～270℃、反应压力为 6.5～7.5Mpa。后处理中先常压蒸出反应产生的水分和未反应的少量的正丁胺，然后再减压蒸馏，得到目标产物 N-丁基吡咯烷酮。

### 4.2.2 反应方程式



### 4.2.3 工艺流程简述

**反应流程：**

反应原料γ-丁内酯经计量泵送入蒸汽预热器；反应原料正丁胺由正丁胺计量泵 P 送入蒸汽预热器，混合原料经中压蒸汽预热，温度达到 100～185℃后，进入混合器，**混合均匀的原料配料采用 240～290℃导热油加热**，使物料温度达到 240～280℃，进行反应，反应停留时间不低于 2.0 小时，反应后产物冷却到 60℃以内，产物在液控下通过限流孔板，使物料由高压降至常压进入反应产物贮罐中。开工时反应进料先进正丁胺，后进γ-丁内酯。由于初期进料并未达到正常生产配比，因而物料根据组成情况，返工或去精馏工段集中处理。

**脱胺流程：**

反应产物被预热后，进入连续脱胺塔。塔釜再沸器用中压蒸汽加热，该塔为连续操作塔，压力是常压，塔顶除回收反应过量的正丁胺外，还蒸出反应配比所需的配比水，塔顶蒸出物经塔顶冷凝器循环冷却水冷却后，入脱胺塔回流罐，冷凝液进入胺水接收罐，作反应配料用。

**脱水流程：**

物料被预热后，进入脱水塔用中压蒸汽加热，该塔为连续操作塔，压力是常压，塔顶蒸出反应配比所需的大量配比水，塔顶蒸出物经塔顶冷凝器循环水冷却后，排放污水调节池。

**精馏流程：**

真空塔间歇操作（24h 一批次），塔顶按馏分段连续出料，不同馏分段控制的回流比各不相同，出料的次序依次为水、中间馏分、产品。分别由相应的罐接收，待产品分析合格后，放入产品罐贮存装桶。

### 4.2.4 生产工艺流程图

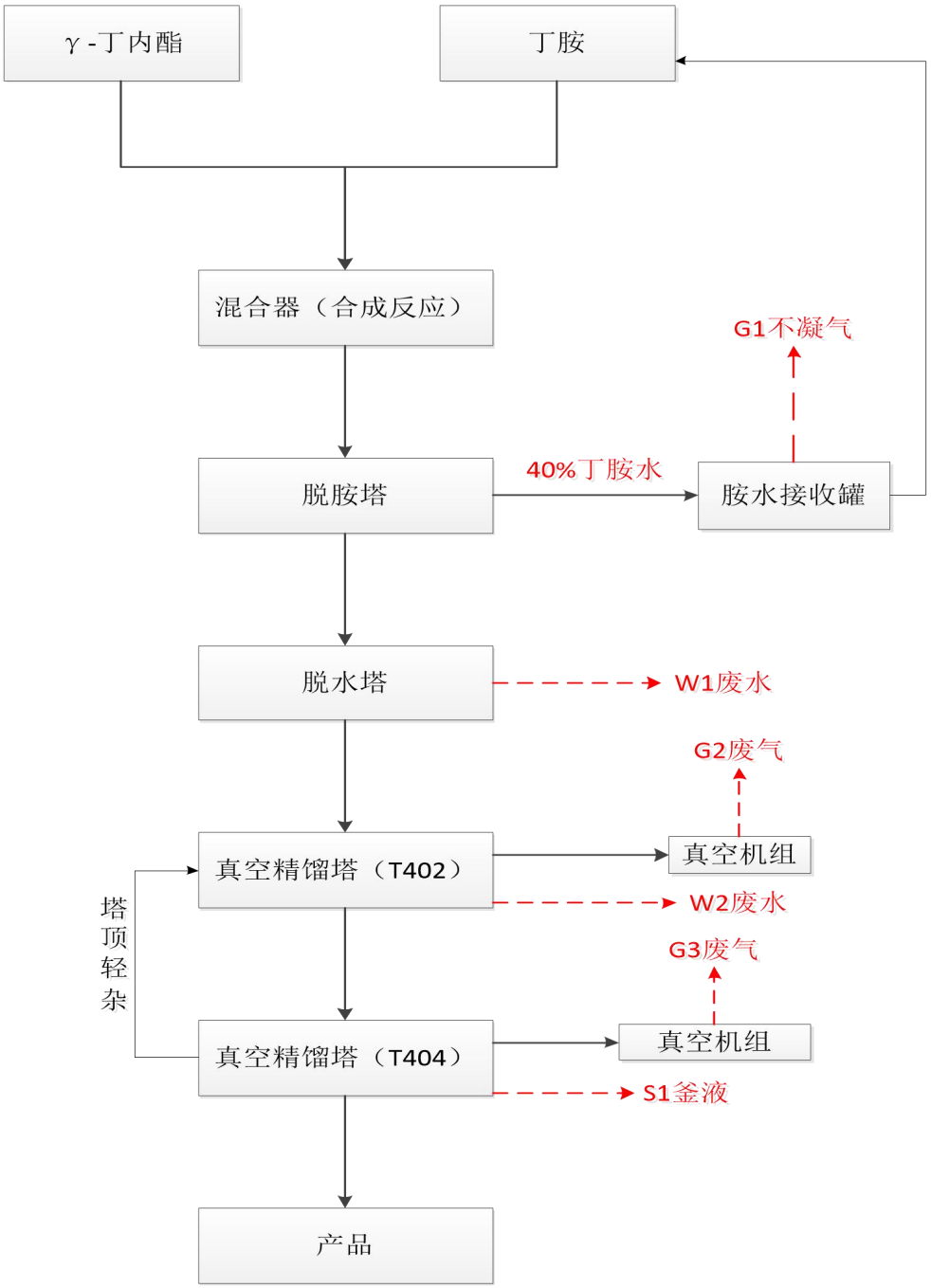



**图 4-6　N-丁基吡咯烷酮生产工艺流程及产污环节图**

N-丁基吡咯烷酮生产过程产污环节见下表。

**表 4-11　　N-丁基吡咯烷酮生产过程产污环节一览表**

| 污染物种类 | | 产污环节 | 主要污染因子 | 排放方式 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 废气 | 脱胺工序 | 正丁胺 | 连续 | 密闭收集+4级吸收塔处理后，去焚烧炉 |
| | G2 废气 | 精馏工序 | GBL、N-丁基吡咯烷酮、其他非甲烷总烃 | 间歇 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | G3 废气 | | 精馏工序 | GBL、N-丁基吡咯烷酮、其他非甲烷总烃 | 间歇 | 处理 |
| | 储罐废气 | | | 正丁胺 | 连续 | |
| | 灌装废气 | | | GBL、N-丁基吡咯烷酮、其他非甲烷总烃 | 间歇 | |
| | 危废间废气 | | | 非甲烷总烃 | 连续 | 负压收集+焚烧炉处理 |
| | 污水处理站废气 | | | 氨、硫化氢、非甲烷总烃 | 连续 | 密闭收集+生物喷淋+生物过滤净化处理后，去焚烧炉（处理效率 90%）处理 |
| 废水 | W1 | 脱水塔废水 | 脱水工序 | COD、$BOD_5$、SS 等 | 连续 | 污水处理站处理 |
| | W2 | 精馏塔废水 | 精馏工序 | COD、$BOD_5$、SS 等 | 间歇 | |
| | / | 真空泵废水 | 真空泵 | COD、$BOD_5$、SS、氨氮等 | 间歇 | |
| | / | 车间地面、设备清洗水 | 车间地面 | COD、$BOD_5$、SS、氨氮、丁胺等 | 间歇 | |
| | / | 吸收塔废水 | 环保设施 | COD、$BOD_5$、SS、氨氮、丁胺等 | 间歇 | |
| 固废 | S1 | 釜液 | 精馏塔 | 有机物 | 间歇 | 送危废焚烧炉处置 |

## 4.3 物料平衡

N-丁基吡咯烷酮物料平衡如下表所示：

**表 4-12　　反应工序物料平衡表**

| 投入 | | 产出 | | |
|---|---|---|---|---|
| 物料名称 | 用量（kg/h） | 物料名称 | 用量（kg/h） | |
| γ-丁内酯（GBL） | 79.17 | 半成品物料 | 130.549 | N-丁基吡咯烷酮：125.976 |
| | | | | GBL：0.638 |
| | | | | 水：1.287 |
| | | | | 杂质：2.648 |
| 正丁胺 | 66.68 | G1 | 0.09 | 正丁胺：0.09 |
| | | W1 | 15.211 | GBL：0.08 |
| | | | | 水：15.05 |
| | | | | 杂质：0.081 |
| 合计 | 145.85 | 合计 | 145.85 | 145.85 |

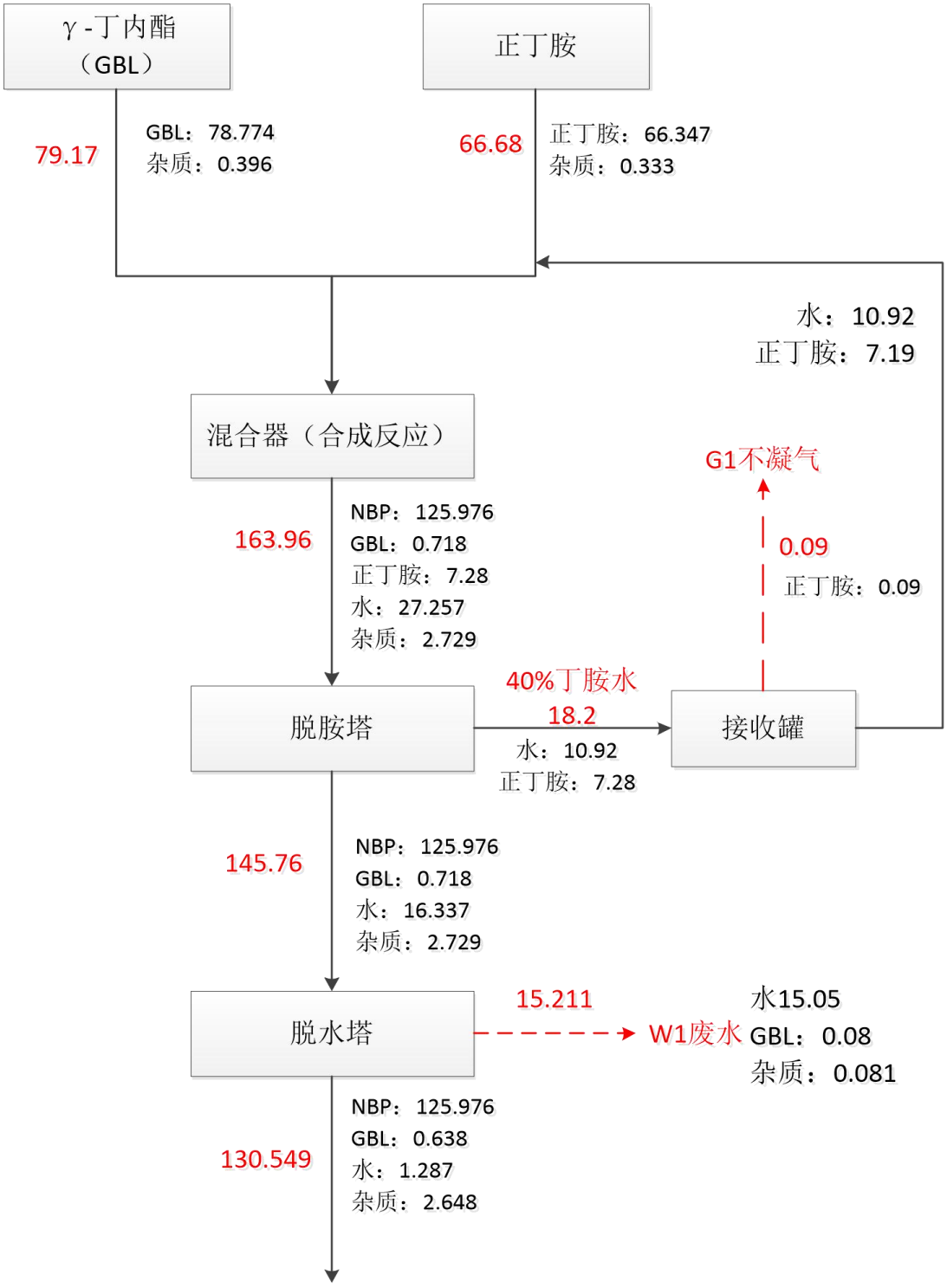



**图 4-7　N-丁基吡咯烷酮（精馏前）物料平衡图　　单位：kg/h**

**表 4-13　　精馏工序物料平衡表**

| 投入 | | | 产出 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 物料名称 | 用量（kg/批次.24h） | | 物料名称 | 用量（kg/批次.24h） | |
| 半成品物料 | 3133.176 | N-丁基吡咯烷酮：3023.424 | 产品 | 3000.216 | N-丁基吡咯烷酮：2982.072 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | GBL：15.312 | | | GBL：0.144 |
| | | 水：30.888 | | | 水：2.88 |
| | | 杂质：63.552 | | | 杂质：15.12 |
| | | | G2 | 0.403 | N-丁基吡咯烷酮：0.313 |
| | | | | | GBL：0.046 |
| | | | | | 杂质：0.044 |
| | | | G3 | 0.513 | N-丁基吡咯烷酮：0.422 |
| | | | | | GBL：0.048 |
| | | | | | 杂质：0.043 |
| | | | W2 | 26.4 | N-丁基吡咯烷酮：4.56 |
| | | | | | GBL：0.24 |
| | | | | | 水：21.6 |
| | | | S1 | 105.644 | N-丁基吡咯烷酮：36.057 |
| | | | | | GBL：14.834 |
| | | | | | 水：6.408 |
| | | | | | 杂质：48.345 |
| 合计 | 3133.176 | | 合计 | 3133.176 | 3133.176 |

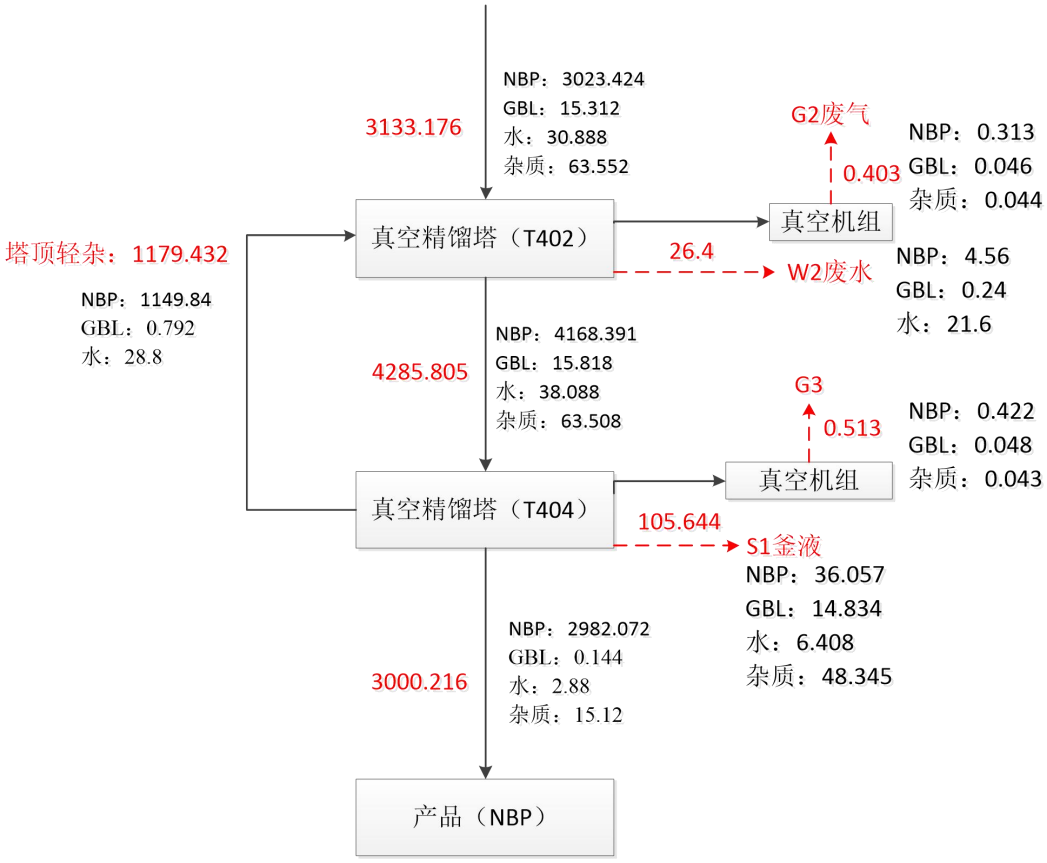



**图 4-8　N-丁基吡咯烷酮（精馏）物料平衡图　单位：kg/批次.24h**

## 4.4 源强核算

### 4.4.1 施工期污染物产排情况分析

本工程施工期主要为将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

本项目施工期仅在原生产线上进行设备调整安装调试，无土建工程，本次环评不再对施工期进行定量分析。

本项目改建前需对设备、管道物料进行置换并清洗，具体工艺流程为：最后一批 NMP 产品正常生产结束时在转料过程增加一次氮气吹扫，收集的物料送入厂区内其他 NMP 生产线进行回用，吹扫结束后按照正常的检修过程对生产线设备、管道清洗，产生的设备清洗废水排入厂区污水站。

### 4.4.2 营运期污染物产排情况分析

根据工程分析，拟建工程的主要污染因素为废气、废水、噪声和固体废物。

拟建工程污染物产生及排放源强依据可研资料、实验数据、物料平衡等确定。根据工艺流程特点及排污状况，现按废气、废水、固体废物、噪声等分述如下。

#### 4.4.2.1 营运期废气

**1、储罐呼吸废气**

现有工程共设原料 40%甲胺水溶液内浮顶储罐 1 个（450m³），改建前全厂 40%甲胺水溶液使用量为 41700t/a，改建后全厂 40%甲胺水溶液使用量为 40916.64t/a。本项目改建后 40%甲胺水溶液内浮顶储罐小呼吸废气不发生变化，主要为大呼吸废气量减少。

储罐为内浮顶罐，其呼吸排放按下式计算：

采用美国石油学会提出的方法计算内浮顶罐大呼吸损耗，其计算公式如下：具体参数选定及计算结果见下表。

大呼吸排放公式：

$$L_W = \frac{4Q \times \gamma \times C_0}{D}\left(1 + \frac{N_{\mathrm{fc}} F_c}{D}\right)$$

式中：$L_W$—内浮顶罐大呼吸蒸发损耗量，kg/a；

γ—储存物品的平均密度，kg/m³；

**Q—年周转量，$10^3m^3/a$；**

**D—储罐直径，m；**

**$C_0$—罐壁粘附系数，$m^3/1000m^2$，参考《能源技术手册》表 3-7-5。**

**$N_{fc}$—非自支撑固定顶的支柱数量，自支撑顶内浮顶罐或浮顶罐取 0；**

**$F_c$—非自支撑固定顶支柱的有效直径，m。**

本项目储罐情况见下表。

**表 4-14　　40%甲胺水溶液储罐情况**

| 储罐名称 | 储存物质 | 规格 | 数量（个） | 周转量（t/a） | 周转次数 | | 密度（kg/cm³） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40%甲胺水溶液储罐 | 40%甲胺水溶液 | 450m³（Φ9000*7100） | 1 | 41700 | 128次 | 装填量为储罐容量80% | 911 | 改建前 |
| | | | | 40916.64 | 125次 | | | 改建后 |

**表 4-15　　40%甲胺水溶液储罐大呼吸废气变化情况表**

| 储罐 | 污染物 | 参数选择 | | | | 总源强 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Q（$10^3m^3/a$） | D | γ | $C_0$ | kg/a | |
| 40%甲胺水溶液储罐 | 40%甲胺水溶液 | 45.77387486 | 9 | 911 | 0.01027 | 190.3373 | 改建前 |
| | | 44.91398463 | | | | 186.7617 | 改建后 |
| 变化量 | | | | | | -3.5756 | / |

本项目涉及储罐主要为正丁胺储罐（固定顶罐）。

**储罐为固定顶罐，其呼吸排放按下式计算：**

**大呼吸排放公式：**

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

式中：$L_W$——固定顶罐的工作损失量，$kg/m^3$ 投入量；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——储罐内液体的饱和蒸汽压，Pa；

$K_N$——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

$K\leqslant36$，$K_N=1$；

$36<K\leqslant220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；

$K>220$，$K_N=0.26$；

Kc——产品因子，石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0。

**小呼吸排放公式：**

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

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），SH=V(1-85%)；

△T——一天之内的平均温度差（℃），10；

$F_P$——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，1.25；

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，其他的液体取 1.0）

本项目储罐情况见下表。

**表 4-16　　储罐一览表**

| 位置 | 储罐名称 | 储存物质 | 规格 | 数量（个） | 周转量（t/a） | 周转次数 | | 密度（g/cm³） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 储罐区 | 正丁胺储罐 | 正丁胺 | 罐体设计容量 55.95m³（Φ3600*5500） | 1 | 533.44 | 17 次 | （按储罐容量 80%折算） | 0.74 |

**表 4-17　　储罐大呼吸计算参数表一览表**

| 参数 | 正丁胺储罐 |
|---|---|
| $K_N$——周转因子（无量纲） | 1 |
| Kc——产品因子 | 1 |
| M—储罐内蒸汽的分子量 | 73 |
| P—油品平均温度下的蒸汽压，蒸气压力（Pa） | 10900（20℃） |
| $L_W$——固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量） | 0.3332 |
| 固定罐大呼吸排放量（kg/a） | 240.1922 |

**表 4-18　　储罐小呼吸计算参数表一览表**

| 参数 | 正丁胺储罐 |
|---|---|
| M—储罐内蒸汽的分子量 | 73 |
| P—油品平均温度下的蒸汽压，蒸气压力（Pa） | 10900（20℃） |
| D—罐的直径（m） | 3.6 |
| H—平均蒸气空间高度 | 0.825 |
| △T—一天之内的平均温度差（℃） | 10 |
| $F_P$—涂层因子（无量纲） | 1.25 |
| C—用于小直径罐的调节因子（无量纲） | 0.6413 |
| Kc——产品因子 | 1 |
| 储罐数量（个） | 1 |
| 固定罐小呼吸排放量 $L_B$（kg/a） | 62.3239 |

**表 4-19　　储罐呼吸污染物排放汇总表**

| 参数 | 正丁胺储罐 |
|---|---|
| 大呼吸（kg/a） | 240.1922 |
| 小呼吸（kg/a） | 62.3239 |
| 合计（以非甲烷总烃计）（kg/a） | 302.5161 |

■ **废气量**

对于 VOCs 治理设工艺设计来说，我们主要考虑在单位时间内其进料作为“大呼吸”呼出排放量（$m^3/h$）和气温温升造成“小呼吸”呼出排放量的最大数据，主要还是作业过程动态产生的排放流量。经分析，储罐废气量最大为最大呼吸排气速率，本项目储罐区设置的储罐中正丁胺储罐为 55.95$m^3$，参照《中国石化炼化企业 VOCS 综合治理技术指南》（试行），挥发性有机液体装载作业排气量宜通过实测为主，在无实测数据时，可以按照如下公式计算为：

$$V_g = V_l \times \beta$$

式中：Vg--挥发性有机液体装载工况排气量，$m^3/h$；

$V_l$--挥发性有机液体装载作业工况液体流量，$m^3/h$；

β--修正系数，取 1.0~1.1，VOCs 气体依靠罐（舱）内压力输送时，

系数可取 1；VOCs 气体依靠风机等外力输送时，系数可取 1.1。

经调查，企业正丁胺物料输送泵卸车泵流量为 45m³/h，打料泵流量为 0.74m³/h，经计算，本次考虑最不利工况，储罐同时装卸料时，储罐最大废气量为 45.74m³/h。

**2、生产线废气**

本项目生产装置采用密闭连续化生产设备（精馏采用 24h/批次生产），有组织废气包括脱胺塔不凝气 G1、真空精馏塔（T402）废气 G2 及真空精馏塔（T404）废气 G3。废气经收集后通过 4 级吸收塔+焚烧炉处理后通过 35m 高排气筒排放。

根据物料平衡数据分析，生产装置废气见下表。

**表 4-20　　生产装置废气产生情况一览表**

| 废气产生环节 | 污染物 | 产生量（kg/h） | 治理措施 |
|---|---|---|---|
| G1 | 正丁胺（以非甲烷总烃计） | 0.09 | 4 级吸收塔+焚烧炉 |
| G2 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 0.013 | |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | 0.0019 | |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | 0.0018 | |
| G3 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 0.0176 | |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | 0.002 | |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | 0.0018 | |
| 合计 | 非甲烷总烃 | 0.1281 | |

■ **废气量**

本项目工艺废气均经过密闭管道收集，生产工艺产生的有机废气主要是脱胺塔和精馏塔等设备产生的不凝气，不凝气属于高浓度有机废气，但是其风量较小，根据企业设计资料，不凝气收集风量约 2000m³/h。

**3、污水处理站恶臭**

本项目废水依托现有工程污水处理站处理，本项目将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

恶臭气体中成分较多，其中以 $NH_3$ 和 $H_2S$ 浓度最高，故本评价将 $H_2S$、$NH_3$ 作为具体评价因子。

根据美国 EPA 的研究调查，每处理 1g 的 $BOD_5$，可产生 0.0031g 的氨气和 0.00012g 的硫化氢，根据废水排放情况分析，改建后本项目废水中 $BOD_5$ 减少约 0.7756t/a，可知废水处理过程恶臭气体 $NH_3$ 和 $H_2S$ 的排放量约为 0.0024t/a、

0.0001t/a。

根据环境保护部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）附录四提供的排放系数法计算污水处理站有机废气的产生量。

污水站废水处理设施的有机废气排放系数为 0.005kg/m$^3$。改建前后本项目进入污水处理站废水量约为 5.288m$^3$/d。则改建前后废水产生有机废气减少量约为 0.005×5.288×333.33/1000=0.0088t/a。

污水处理站废气经收集处理后，引至生物喷淋+生物过滤净化+焚烧炉进行处理。

■ **废气量**

根据现有工程检测数据资料，污水处理站废气量约 2500m$^3$/h。

**4、危废暂存间废气**

本项目依托厂内建设的一座占地面积为 200m$^2$ 危险废物暂存间，项目精馏塔废液在暂存过程中会产生一定量的有机废气，本项目暂存含挥发性有机物危废量约为 35.2147t/a。由于危险废物可能会沾染少量有机物质，在存放过程中会产生挥发性有机物，挥发废气主要以非甲烷总烃形式产生。由于该部分挥发量较小，均以非甲烷总烃形式计算，参照化工部[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，以物料密封泄漏率 0.1‰估算，本项目危险废物暂存产生非甲烷总烃量为 0.0035t/a，废气引入焚烧炉处理。

■ **废气量**

根据调查，企业危废暂存间废气经 1 个 1500m$^3$/h 风机收集。危废暂存间面积为 200m$^3$，大部分含挥发性有机物均采用密闭包装方式暂存，因此危废暂存间废气量约为 1500m$^3$/h。

**5、灌装废气**

本项目产品需要灌装。本项目利用原生产线灌装设备，灌装废气经收集送 4 级吸收塔+焚烧炉处理后通过 35m 高排气筒排放。

装载废气参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）挥发性有机液体转载过程排放公式计算：

$$E_{装载} = L_L \times Q\ (1-\eta)/1000$$

$$L_L = 1.20\times10^{-4}\times S\times P_T\times M_{vap}/(273.15+T)$$

式中：$L_L$-挥发性有机液体装载过程排放系数，kg/m³；

Q-设计装载量，m³/a；

η-去除效率（按照 0%计算产生量）；

S-饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

$P_T$-温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

$M_{vap}$-分子量，g/mol；

T-装载物料温度，℃，取 25℃。

**表 4-21　　灌装废气计算参数表**

| 参数 | 改建后生产线 |
|---|---|
| M-分子量，g/mol | 141（N-丁基吡咯烷酮） |
| $P_T$-温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa | 66.7 |
| Q-设计装载量，m³/a | 1041.67 |
| E 转载——统计期内加料的 VOCs 产生量，t/a | 0.0024 |

**注：项目灌装时间为约为 700h。**

■ **废气量**

经调查，本项目建成后企业设置 1 个灌装机，每台灌装机灌装速率约为 1.5m³/h，考虑到漏风系数，灌装废气最大产生量约 5m³/h。项目设置 1 个 50m³/h 风机收集灌装废气。本项目对灌装岗位进行二次封闭集气，产生的有机废气收集后引入 4 级吸收塔+焚烧炉焚烧。

**6、装置动静密封点废气**

本项目在储存、装卸、转移、输送、生产工艺过程和废水处理等环节产生 VOCs 外，在生产厂房和罐区的连接件、物料泵、阀门、法兰等工业设备组件存在无组织废气逸散。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），重点对含 VOCs 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。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。本次评价要求建设单位严格按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53

号）中的要求，加强生产与管线组件泄漏控制，最大限度避免密封设施密封点不严导致无组织废气逸散。

①密封点逸散的 VOCs

项目动静密封点泄漏排放源主要来自装置阀门、法兰、接头、开口管线、泵、泄压设备等散失，其中阀门、法兰和接头属于无组织损失量较大的区域。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）内容，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法，评价拟根据可研及设计单位提供的动静密封点数采用相关方程法估算设备动静密封点 VOCs 排放量。设备与管线组件密封点泄漏挥发有机物的年排放量按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）相关公式计算，公式如下：

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

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

$t_i$-密封点 i 的年运行时间，h/a，取 8000h；

$e_{TOC,i}$-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

$WF_{VOCS,i}$-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

本项目考虑流经管线的物料 100%挥发，$WF_{VOCS,i}/WF_{TOC,i}$ 取值=1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数

**表 4-22　　本项目动静密封点泄漏量情况一览表**

| 设备类型 | 密封点（个） | 排放速率（kg/h/排放源） | 泄漏量（kg/a） |
|---|---|---|---|
| 气体阀门 | 120 | 0.024 | 69.12 |
| 开口阀或开口管线 | 42 | 0.03 | 30.24 |
| 有机液体阀门 | 80 | 0.036 | 69.12 |
| 法兰或连接件 | 718 | 0.044 | 758.208 |
| 泵、泄压设备、压缩机、搅拌器 | 13 | 0.14 | 43.68 |
| 合计 | | | 970.368 |

由上表可以看出，本项目动静密封点泄漏的无组织 VOCS 排放量为 0.9704t/a，排放速率为 0.1213kg/h。

为减少无组织废气产生及排放，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），企业需采取如下措施：

（1）严格执行设备与管线组件泄漏控制要求，包括泄漏检测与控制的对象、泄漏检测的周期、泄漏的认定方法、泄漏修复的时间要求和记录要求等。

（2）用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。

（3）对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。

**7、区域内新增交通污染源概况**

本项目为改建项目，将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

原料及产品量运输变化情况见下表。

**表 4-23　　改建前后项目需要运输原料及产品变化情况一览表**

| 项目 | 改建前后运输变化情况 | 需要运输车次 | 运输变化情况 |
|---|---|---|---|
| 原辅料 | | | |
| 甲胺 | -783.36t/a | 30（0.66g/cm$^3$） | -30 |
| 正丁胺 | +533.44t/a | 19（0.74g/cm$^3$） | +19 |
| 产品 | | | |
| NMP | -1000t/a | 25（1.028g/cm$^3$） | -25 |
| N-丁基吡咯烷酮 | +1000t/a | 27（0.96g/cm$^3$） | +27 |
| 合计 | | | -9 |

**注：单车运输以 40m$^3$/车计**

本项目南侧为胜利路，交通运输较为便利。根据改建前后原辅料及产品量变化情况分析，改建后无新增交通污染源。

综上，项目废气处理情况见下表。

表 4-24　　本项目污染物产生情况一览表

| 产污环节 | 污染物 | 污染物产生情况 | | | 治理措施 | 污染物排放情况 | | 年生产时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | kg/h | t/a | | kg/h | t/a | |
| 储罐呼吸废气 | 正丁胺（以非甲烷总烃计） | 18 | 0.0378 | 0.3025 | 密闭收集+4 级吸收塔（风量 2100m³/h、（处理效率 90%））处理后，去焚烧炉（处理效率 90%）处理 | 0.0004 | 0.0030 | 8000h |
| 生产线废气 G1 | 正丁胺（以非甲烷总烃计） | 42.86 | 0.09 | 0.72 | | 0.0009 | 0.0072 | 8000h |
| 生产线废气 G2 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 6.19 | 0.013 | 0.104 | | 0.0001 | 0.001 | 8000h |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | 0.90 | 0.0019 | 0.0152 | | 0.00002 | 0.0002 | 8000h |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | 0.86 | 0.0018 | 0.0144 | | 0.00002 | 0.0001 | 8000h |
| | 合计 | 7.95 | 0.0167 | 0.1336 | | 0.0002 | 0.0013 | 8000h |
| 生产线废气 G3 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 8.38 | 0.0176 | 0.1408 | | 0.0002 | 0.0014 | 8000h |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | 0.95 | 0.002 | 0.016 | | 0.00003 | 0.0002 | 8000h |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | 0.86 | 0.0018 | 0.0144 | | 0.00001 | 0.0001 | 8000h |
| | 合计 | 10.19 | 0.0214 | 0.1712 | | 0.0002 | 0.0017 | 8000h |
| 灌装废 | N-丁基吡咯烷 | 1.62 | 0.0034 | 0.0024 | | 0.00003 | 0.00002 | 700h |

| 产污环节 | 污染物 | 污染物产生情况 | | | 治理措施 | 污染物排放情况 | | 年生产时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | kg/h | t/a | | kg/h | t/a | |
| 气 | 酮（以非甲烷总烃计） | | | | | | | |
| 危废暂存间废气 | 非甲烷总烃 | 0.1538 | 0.0004 | 0.0035 | 负压收集+焚烧炉处理（风量2600m³/h、（处理效率 90%）） | 0.00004 | 0.0004 | 8000h |
| 污水处理站恶臭 | 氨 | 0.12 | 0.0003 | 0.0024 | 密闭收集+生物喷淋+生物过滤净化处理后（风量2500m³/h、（处理效率 90%）），去焚烧炉（处理效率 90%）处理 | 0.000003 | 0.00002 | 8000h |
| | 硫化氢 | 0.004 | 0.00001 | 0.0001 | | 0.0000001 | 0.000001 | 8000h |
| | 非甲烷总烃 | 0.44 | 0.0011 | 0.0088 | | 0.00001 | 0.0001 | 8000h |
| 装置动静密封点废气 | 非甲烷总烃 | / | 0.1213 | 0.9704 | 定期维护 | 0.1213 | 0.9704 | 8000h |
| 合计 | 氨 | / | / | / | / | / | 0.00002 | / |
| | 硫化氢 | / | / | / | / | / | 0.000001 | / |
| | 非甲烷总烃 | / | / | / | / | / | 0.9841 | / |

**8、焚烧炉废气**

本项目生产装置拟定位在老厂区一车间内，将原装置年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮（NMP）生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

**①年产 1000 吨 NMP 生产线燃烧废气削减量核算**

**根据原项目环评、验收资料及实际生产数据对年产 1000 吨 NMP 生产线燃烧废气进行核算。**

**表 4-25　　去焚烧处理的废液统计表**

| 物质名称 | 处理方式 | 主要成分 | 处理量 | |
|---|---|---|---|---|
| NMP 精馏残液 | 焚烧炉 | NMP、GBL、杂质 | 38.4t/a | N-甲基吡咯烷酮：9.126t/a（1.141kg/h） |
| | | | | GBL：6.241t/a（0.78kg/h） |
| | | | | 水：2.696t/a（0.337kg/h） |
| | | | | 杂质：20.337t/a（2.542kg/h） |

**表 4-26　　年产 1000 吨 NMP 生产线废气排放量一览表**

| 项目 | 污染物 | 产生量 | 处理方式 | 进入焚烧炉前排放量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 储罐呼吸废气 | 甲胺（改建前后削减量） | 3.5756kg/a（0.00045kg/h） | 多级水吸收（90%）+焚烧炉（90%） | 0.00005kg/h | 0.000005kg/h |
| 生产线废气 | 甲胺 | 0.11kg/h | | 0.011kg/h | 0.0011kg/h |
| | N-甲基吡咯烷酮 | 0.1713kg/h | | 0.01713kg/h | 0.0017kg/h |
| | GBL | 0.025kg/h | | 0.0025kg/h | 0.0003kg/h |
| | 其他非甲烷总烃 | 0.0237kg/h | | 0.0024kg/h | 0.0002kg/h |
| 灌装废气 | N-甲基吡咯烷酮 | 0.0166kg/h | | 0.0017kg/h | 0.0002kg/h |
| 危废间废气 | 非甲烷总烃 | 0.00048kg/h | 焚烧炉（90%） | 0.00048kg/h | 0.00005kg/h |
| 污水处理站恶臭 | 氨 | 0.0006kg/h | 生物喷淋+生物过滤净化（处理效率 90%）+焚烧炉（处理效率 90%） | 0.00006kg/h | 0.000006kg/h |
| | 硫化氢 | 0.00003kg/h | | 0.000003kg/h | 0.0000003kg/h |
| | 非甲烷总烃 | 0.0014kg/h | | 0.00014kg/h | 0.000014kg/h |
| 合计 | 氨 | / | / | 0.00006kg/h | 0.000006kg/h |
| | 硫化氢 | / | / | 0.000003kg/h | 0.0000003kg/h |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 甲胺 | / | / | 0.01095kg/h | 0.001095kg/h |
| | N-甲基吡咯烷酮 | / | / | 0.01883kg/h | 0.0019kg/h |
| | GBL | / | / | 0.0025kg/h | 0.0003kg/h |
| | 其他非甲烷总烃 | / | / | 0.00302kg/h | 0.000264kg/h |

表 4-27　　去焚烧处理的废气统计表

| 污染物 | 去焚烧处理废气量 | |
|---|---|---|
| 非甲烷总烃 | 甲胺 | 0.01095kg/h |
| | N-甲基吡咯烷酮 | 0.01883kg/h |
| | GBL | 0.0025kg/h |
| | 其他非甲烷总烃 | 0.00302kg/h |
| 硫化氢 | 0.000003kg/h | |

根据燃烧后物料守恒分析，进入焚烧炉处理废气中硫化氢处理效率 90%，即按照 90%硫化氢全部转化为 $SO_2$ 计算。

根据文献查阅，氨气裂解并燃烧过程中大部分产生 $N_2$，少部分产生 $NO_2$，产生的燃烧产物比例随着燃烧时的含氧量状况不同而不同，不便定量分析，氨燃烧产污不再作定量分析。

燃烧后产生 $SO_2$、NOx 量见下表。

表 4-28　　燃烧后产生 $SO_2$、NOx 量统计表

| 项目 | | 燃烧后 NOx 产生量 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 甲胺（0.01095kg/h） | 0.0146kg/h | 焚烧炉燃烧 90%计 |
| | N-甲基吡咯烷酮（0.01883kg/h） | 0.0079kg/h | |
| 废液 | N-甲基吡咯烷酮（1.141kg/h） | 0.5302kg/h | / |
| 合计 | | 0.5527kg/h | / |
| 项目 | | 燃烧后 $SO_2$ 产生量 | 备注 |
| 废气 | 硫化氢（0.000003kg/h） | 0.000005kg/h | / |

燃烧后排放量见下表。

表 4-29　　燃烧后污染物排放量统计表

| 污染物 | 燃烧后污染物排放量 |
|---|---|
| 氨 | 0.000006kg/h |
| 硫化氢 | 0.0000003kg/h |
| 非甲烷总烃 | 0.00353kg/h |
| NOx | 0.1658kg/h（SNCR 去除效率 70%） |
| $SO_2$ | 0.000005kg/h |

②本项目燃烧后废气排放计算

根据原项目环评及验收资料，年产 1000 吨 NMP 生产线废气产排情况进行

分析。根据企业生产经验数据，改造前后焚烧炉天然气燃烧量基本不发生变化，因此改建前后天然气燃烧产生的颗粒物、$SO_2$、NOx 量基本不发生变化，不再进行定量分析。

本项目工艺废气、污水站废气经预处理后和危废间废气、危废废液依托现有工程 1 台 8.4t/d 的焚烧炉进行处置。项目废气中正丁胺、N-丁基吡咯烷酮含有 N 元素，燃烧后会产生 NOx，经类比现有工程焚烧处理危废情况，本项目焚烧炉可以满足全厂危废废液处置的需求。本项目去焚烧炉处理的废液、废气情况详见下表。

表 4-30　　去焚烧处理的废液统计表

| 物质名称 | 处理方式 | 主要成分 | 处理量 | |
|---|---|---|---|---|
| 精馏塔废液 | 焚烧炉 | N-丁基吡咯烷酮、GBL、杂质 | 35.2147t/a | N-丁基吡咯烷酮：12.019t/a（1.5024kg/h） |
| | | | | GBL：4.9447t/a（0.6181kg/h） |
| | | | | 水：2.136t/a（0.267kg/h） |
| | | | | 杂质：16.115t/a（2.0143kg/h） |

表 4-31　　去焚烧处理的废气统计表

| 污染物 | 去焚烧处理废气量 | |
|---|---|---|
| 非甲烷总烃 | 正丁胺 | 0.01278kg/h |
| | N-丁基吡咯烷酮 | 0.0034kg/h |
| | GBL | 0.00039kg/h |
| | 其他非甲烷总烃 | 0.00087kg/h |
| 硫化氢 | 0.000001kg/h | |

根据燃烧后物料守恒分析，进入焚烧炉处理废气中硫化氢处理效率 90%，即按照 90%全部转化为 $SO_2$ 计算。燃烧后产生 $SO_2$、NOx 量见下表。

表 4-32　　燃烧后产生 $SO_2$、NOx 量统计表

| 项目 | | 燃烧后 NOx 产生量 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 正丁胺（0.01278kg/h） | 0.0072kg/h | 焚烧炉燃烧 90%计 |
| | N-丁基吡咯烷酮（0.0034kg/h） | 0.001kg/h | |
| 废液 | N-丁基吡咯烷酮(1.5024kg/h) | 0.4901kg/h | / |
| 合计 | | 0.4983kg/h | / |
| 项目 | | 燃烧后 $SO_2$ 产生量 | 备注 |
| 废气 | 硫化氢（0.000001kg/h） | 0.000002kg/h | / |

燃烧后排放量见下表。

表 4-33　　燃烧后污染物排放量统计表

| 污染物 | 燃烧后污染物排放量 |
|---|---|
| 氨 | 0.000003kg/h |
| 硫化氢 | 0.0000001kg/h |
| 非甲烷总烃 | 0.001744kg/h |
| NOx | 0.1495kg/h（SNCR 去除效率 70%） |
| $SO_2$ | 0.000002kg/h |

焚烧炉焚烧尾气采用 SNCR 选择性非催化还原脱硝装置进行处理，脱硝剂使用 20%氨水。根据老厂区现有工程焚烧炉常规和在线监测数据（2024 年 5 月 16 日），焚烧炉烟气量为 1117.2～2080$m^3$/h，颗粒物排放浓度 3.4～4.2mg/$m^3$，二氧化硫排放浓度未检出，氮氧化物排放浓度 21～31mg/$m^3$，非甲烷总烃排放浓度 0.702~3.394mg/$m^3$，一氧化碳排放浓度 7~18mg/$m^3$。类比公司老厂区现有危废焚烧炉(处理能力 8.4t/d)运行情况，现有工程生产负荷 80%计算，确定本次工程焚烧炉产生废气量平均 2600$m^3$/h。

本项目拟进焚烧炉燃烧的危废废液和工艺废气属含 C、H、O、N 重组分有机物，燃烧性类似重油，不含氯、苯系物等物质，因此燃烧过程无二噁英、氯苯、多氯联苯、HCl 等污染物产生。

本项目焚烧炉焚烧的为含氮有机废液和废气，分析认为现有监测数据颗粒物、氮氧化物、氨逃逸浓度偏低。

类比同类 SNCR 脱硝装置，确定氨逃逸浓度 8mg/$m^3$。类比老厂区现有工程危废焚烧炉监测数据以及新厂区焚烧炉废气排放情况，确定废气 CO 排放浓度为 18mg/$m^3$、$H_2S$ 排放浓度为 0.34mg/$m^3$。

焚烧炉燃烧废液后产排情况类比现有工程废气情况，见下表。

表 4-34　　改建前后废气燃烧后对比一览表

| 项目 | 风量 | NOx | CO | 颗粒物 | $SO_2$ | 非甲烷总烃 | 氨 | $H_2S$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 吨 NMP 削减 | 4600m³/h | 0.1658kg/h | / | / | 0.000005kg/h | 0.00353kg/h | 0.000006kg/h | 0.0000003kg/h |
| 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮增加 | 4600m³/h | 0.1495kg/h | / | / | 0.000002kg/h | 0.001744kg/h | 0.000003kg/h | 0.0000001kg/h |
| 增减量 | / | -0.0163kg/h | 0 | 0 | -0.000003kg/h | -0.001786kg/h | -0.000003kg/h | -0.0000002kg/h |

表 4-35　　本项目废气燃烧后焚烧炉废气情况表

| 项目 | 风量 | NOx | CO | 颗粒物 | $SO_2$ | 非甲烷总烃 | 氨 | $H_2S$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 现有工程排放情况 | 2600m³/h | 31mg/m³ | 18mg/m³ | 4.2mg/m³ | 1.5mg/m³ | 3.394mg/m³ | 8mg/m³ | 0.34mg/m³ |
| | | 0.0806kg/h | 0.0468kg/h | 0.0109kg/h | 0.0039kg/h | 0.0088kg/h | 0.0208kg/h | 0.00088kg/h |
| 增减量 | / | -0.0163kg/h | 0 | 0 | -0.000003kg/h | -0.001786kg/h | -0.000003kg/h | -0.0000002kg/h |
| 合并后排放量 | 2600m³/h | 0.0643kg/h | 0.0468kg/h | 0.0109kg/h | 0.003897kg/h | 0.007014kg/h | 0.020797kg/h | 0.0008798kg/h |
| 排放浓度 | / | 24.73mg/m³ | 18mg/m³ | 4.19mg/m³ | 1.5mg/m³ | 2.7mg/m³ | 8mg/m³ | 0.34mg/m³ |

表 4-36　　改建前后污染物排放情况对比一览表

| 项目 | 改建前排放量 | 改建后排放量 | 变化量 |
|---|---|---|---|
| 氨 | 0.000048t/a | 0.00002t/a | -0.000028t/a |
| 硫化氢 | 0.000002t/a | 0.000001t/a | -0.000001t/a |
| 非甲烷总烃 | 0.9877t/a | 0.9841t/a | -0.0036t/a |
| 合计 | | 氨 | -0.000028t/a |
| | | 硫化氢 | -0.000001t/a |
| | | 非甲烷总烃 | -0.0036t/a |

#### 4.4.2.2 营运期废水

**1、废水产生情况**

本项目产生的废水主要为地面冲洗废水、生产装置废水等。依据废水来源与性质不同，下面具体分析：

①地面冲洗废水

项目改建前后不新增占地面积，在原有生产线上进行改建，不新增车间地面清洗水。车间地面清洗废水产量为 0.36$m^3$/d。废水中污染物经类比同类企业水质情况 pH9~12（无量纲）、COD600mg/L、$BOD_5$150mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 30mg/L、SS200mg/L、丁胺 10mg/L。收集后进入厂区污水处理站处理。

②真空泵废水

改建前后不新增真空泵废水排放量，仅废水浓度发生变化。根据真空泵操作要求，该部分废水产生量为 0.0365$m^3$/d，根据物料衡算及实验装置数据，主要成份为γ-丁内酯、杂质等，水质情况 pH9~12（无量纲）、COD4900mg/L、$BOD_5$2100mg/L、氨氮 80mg/L、总氮 900mg/L、丁胺 1000mg/L，收集后进入厂区污水处理站处理。

③设备清洗废水

根据企业实际生产情况分析，项目改建前后设备清洗频次基本一致，改建前后不新增真空泵废水排放量，仅废水浓度发生变化。本项目设备冲洗废水约 120$m^3$/a（0.36$m^3$/d）。根据企业实验数据分析，pH9~12（无量纲）、COD1200mg/L、$BOD_5$400mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 30mg/L、SS100mg/L、丁胺 10mg/L。

④脱水塔废水 W1

根据物料平衡数据分析，脱水塔废水 W1 废水产生量为 15.211kg/h（0.3651$m^3$/d），根据企业实验数据分析，主要成份为γ-丁内酯、杂质等，水质情况 pH9~12（无量纲）、COD700mg/L、$BOD_5$360mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 400mg/L、SS100mg/L，收集后进入厂区污水处理站处理。

⑤精馏塔废水 W2

根据物料平衡数据分析，精馏塔废水 W2 废水产生量为 0.0264$m^3$/d，根据企业实验数据分析，主要成份为γ-丁内酯、杂质等，水质情况 pH9～12（无量纲）、COD800mg/L、$BOD_5$400mg/L、氨氮 40mg/L、总氮 500mg/L、SS120mg/L，收集

后进入厂区污水处理站处理。

⑥吸收塔废水

改建前后吸收塔废水排放量与改建前基本一致，改建前后不新增吸收塔用水，仅废水浓度发生变化。项目吸收塔每天补水量约 4.5$m^3$/d。损耗系数以 0.8 计，废水量为 3.6$m^3$/d，根据企业实验数据分析，水质情况 pH9～12（无量纲）、COD1600mg/L、$BOD_5$600mg/L、氨氮 60mg/L、总氮 400mg/L、SS80mg/L、丁胺 610mg/L、收集后进入厂区污水处理站处理。

**⑦循环冷却水**

**根据建设单位提供资料及年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线设计资料，年产 1000 吨 NMP 生产线冷却循环水用量约为 360$m^3$/h，本项目循环水用量为 360$m^3$/h，本项目将年产 1000 吨 NMP 生产线改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线，改建完成后循环水用量不发生变化。每天补水量约 3.78$m^3$/d，损耗量约 3.24$m^3$/d，废水排放量约 0.54$m^3$/d。水质情况 COD50mg/L、SS40mg/L、氨氮 5mg/L。**

本项目废水产生情况见下表。

**表 4-37　　废水产生情况一览表　　单位：mg/L**

| 废水名称 | 产生量（$m^3$/d） | pH（无量纲） | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 丁胺 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地面冲洗废水 | 0.36 | 9-12 | 600 | 150 | 200 | 15 | 30 | 10 |
| 设备清洗废水 | 0.36 | 9-12 | 1200 | 400 | 100 | 15 | 30 | 10 |
| 真空泵废水 | 0.0365 | 9-12 | 4900 | 2100 | / | 80 | 900 | 1000 |
| 脱水塔废水 W1 | 0.3651 | 9-12 | 700 | 360 | 100 | 30 | 400 | / |
| 精馏塔废水 W2 | 0.0264 | 9-12 | 800 | 400 | 120 | 40 | 500 | / |
| 吸收塔废水 | 3.6 | 9-12 | 1600 | 600 | 80 | 60 | 400 | 610 |
| 循环冷却水 | **0.54** | / | **50** | / | **40** | **5** | / | / |
| 合计 | **5.288** | **9-12** | **1303.05** | **487.26** | **86.47** | **46.22** | **312.73** | **423.54** |

**本项目废水量为 5.288$m^3$/d，改建完成后，全厂废水量为 185.4485$m^3$/d。**

**根据改建前后废水产排情况及水平衡图分析，改建前 1000 吨 NMP 生产线**

废水总量为 6.8395m³/d，改建后年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线废水总量为 5.288m³/d，改建前后减少量约 1.5515m³/d。改建前全厂废水排放量为 187m³/d，改建后全厂废水总量为 185.4485m³/d，改建前后全厂废水量减少量 1.5515m³/d。

根据改建前年产 1000 吨 NMP 生产线污染物废水产生情况分析，年产 1000 吨 NMP 生产线废水污染物削减情况如下表所示。

表 4-38　　年产 1000 吨 NMP 生产线污染物废水削减情况

单位：mg/L（其中 pH 为无量纲）

| 废水名称 | | 产生量（m³/d） | pH（无量纲） | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 甲胺 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 年产 1000 吨 NMP 生产线综合废水 | | 6.8395 | 9-12 | 1790.85 | 782.10 | 61.06 | 51.03 | 360.55 | 634.70 |
| 去除效率（%） | | / | / | 89.6 | 90.3 | 87.6 | 80.9 | 83.4 | 80 |
| 削减情况 | 浓度 | 6.8395 | 6-9 | 186.25 | 75.86 | 7.57 | 9.75 | 59.85 | 126.94 |
| | 削减量（t/d） | | / | 0.00127 | 0.00052 | 0.00005 | 0.00007 | 0.00041 | 0.00087 |

公司现有处理能力 220t/d 的“厌氧＋双 A/O”、“厌氧＋CASS”的废水处理装置，项目废水依托现有工程污水处理站处理，根据原污水处理站设计厂家河南中坤建设工程有限公司出具的情况说明分析，正丁胺急性毒性：$LD_{50}$：366mg/kg（大鼠经口），甲胺水溶液：$LD_{50}$：100~200mg/kg（大鼠经口），随着碳链的增加毒性降低，且根据有机胺可生化理论基础分析，现有工程污水处理站能够处理本项目废水（见附件九），具体处理工艺流程示意图见下图。

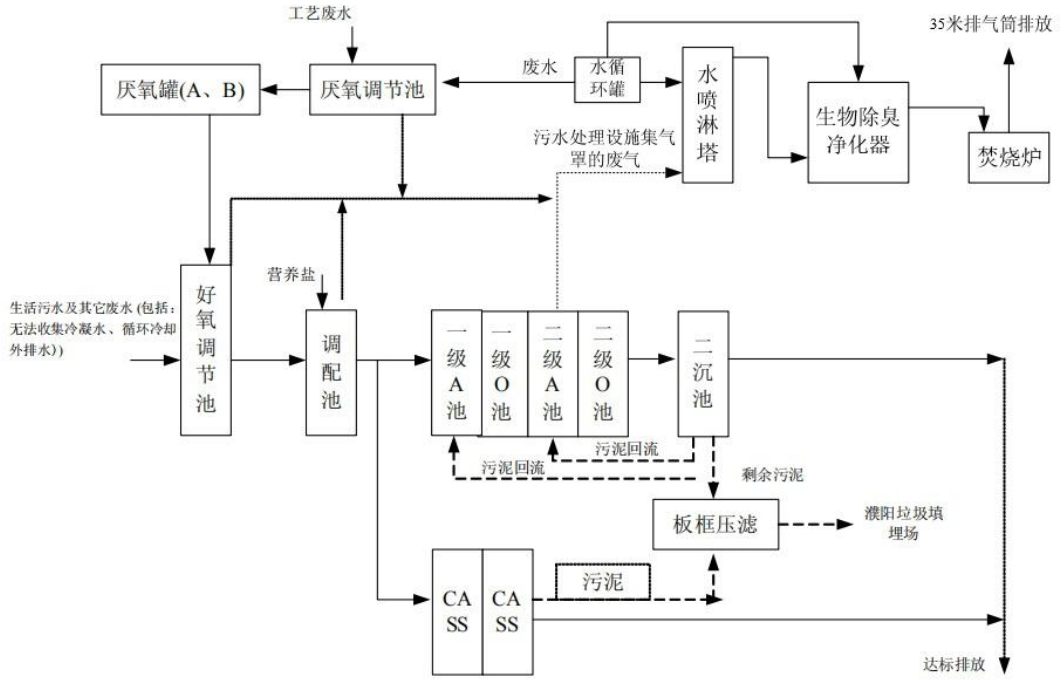



**图 4-9　污水处理站处理工艺流程示意图**

**表 4-39　　本项目废水处理情况一览表　　单位：mg/L（其中 pH 为无量纲）**

| 处理工序 | | 排放量 | 主要污染物浓度 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $m^3/d$ | pH | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 丁胺 |
| 本项目进水浓度 | | 5.288 | 9-12 | **1303.05** | **487.26** | **86.47** | **46.22** | **312.73** | **423.54** |
| 去除效率 | | / | / | 89.6 | 90.3 | 87.6 | 80.9 | 83.4 | / |
| 排放情况 | 排放浓度 | 5.288 | 6-9 | 135.52 | 47.26 | 10.72 | 8.83 | 51.91 | 423.54 |
| | 排放量（t/d） | | / | 0.00072 | 0.00025 | 0.00006 | 0.00005 | 0.00027 | 0.00224 |

根据企业现有工程运行数据及污水站设计资料，本项目废水水质排放情况见下表。

**表 4-40　　全厂废水处理后排放情况一览表　　单位：mg/L（其中 pH 为无量纲）**

| 处理工序 | | 排放量 | 主要污染物浓度 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $m^3/d$ | pH | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 丁胺 |
| 现有工程排水情况 | 排放浓度 | 187 | 8.093 | 39.489 | 4.5 | 25 | 3.531 | 8.35 | / |
| | 排放量（t/d） | | / | 0.00738 | 0.00084 | 0.00468 | 0.00066 | 0.00156 | / |
| 1000t/aNMP 生产线削减量（t/d） | | 6.8395 | 6-9 | 0.00127 | 0.00052 | 0.00005 | 0.00007 | 0.00041 | / |
| 本项目排放量（t/d） | | 5.288 | 6-9 | 0.00072 | 0.00025 | 0.00006 | 0.00005 | 0.00027 | 0.00224 |
| 全厂排放口（t/d） | | 185.4485 | 6-9 | 0.00683 | 0.00057 | 0.00469 | 0.00064 | 0.00142 | 0.00224 |
| 废水总排口浓度 | | 185.4485 | 6-9 | 36.85 | 3.07 | 25.29 | 3.45 | 7.66 | 12.08 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准 | / | / | 150 | / | / | 25 | / | / |
| 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016） | / | 6-9 | 300 | 150 | 150 | 30 | 50 | / |
| 濮阳市第二污水处理厂收水水质要求 | / | 6-9 | 350 | 150 | 150 | 35 | 60 | / |
| 达标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），本项目废水排水进入污水处理站处理，因此污水处理站整体进水水质较好，经计算，本项目建成后全厂外排废水量为 185.4485$m^3$/d，外排废水水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准）。

#### 4.4.2.3 营运期噪声

本项目依托原有生产线进行改建，新增高噪声设备主要为泵类，其噪声声源值约为 80dB(A)。在设备选型上采用低噪声设备，同时项目采用基础减振等措施以降低项目运行对周围环境的影响。采取以上措施后，设备噪声可降低 20～25dB(A)。工程设备噪声治理措施及排放情况见下表。

**表 4-41　　本项目新增主要噪声源情况（室外声源）**

| 序号 | 声源位置 | 设备名称 | 型号 | 空间相对位置 | | | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 生产区 | 泵类 | 流量：0.4~45$m^3$/h | -35.9 | 63.5 | 1.2 | 80/1 | 基础减振、隔声、距离衰减 | 连续 |

**注：表中坐标以厂界中心（114.985015,35.768440）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向**

本项目设计优先选择低噪声设备，并根据具体情况，采取相应的降噪措施：如泵类设备等均安装隔声罩隔声以及基础减振，以减轻噪声对环境的影响；设置消声器或隔声罩、基础减振等措施降低噪声产生的影响。

#### 4.4.2.4 营运期固体废物

本项目产生固废主要为危险废物，本项目无新增劳动定员，无新增生活垃圾。

本项目废水进入厂区污水处理站处理，改建前，污水处理站废水处理量为 187m$^3$/d，改建项目建成后污水处理站废水处理量为 185.4485m$^3$/d。废水削减量为 1.5515m$^3$/d。

经类比现有工程及经验系数，污泥产生量按照污水站污水处理量万分之四核算(干基质量)，本项目建成后削减干污泥量为 0.2069t/a，含水污泥经板框压滤机处理后，含水率约 60%，则削减污泥量为 0.5173t/a。

**1、危险废物**

**本项目生产装置拟定位在老厂区一车间，将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。原料、产品等需要检验，依托现有工程化验中心，根据企业生产经验数据分析，年产 1000 吨 NMP 生产线实际所需化验频次和年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线化验频次一致，无新增化验中心废液。改建前后设备基本一致，基本不新增设备保养过程产生的废润滑油。项目合成反应工段采用导热油（电加热）加热，蒸馏工段采用高压蒸汽加热，导热油使用量及更换频次与改建前不发生变化。**

①生产过程产生的废釜液 S1

根据物料平衡数据分析，精馏塔釜液产生量为 105.644kg/d（35.2147t/a），为危险废物，属于 HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，收集后送入焚烧炉进行处置。

本项目固废见下表。

**表 4-42　　本项目固体废物产生情况一览表**

| 序号 | 固体废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 危险特性 | 产废周期 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产过程产生的废釜液 S1 | 危险废物 | 900-013-11 | 35.2147t/a | 精馏塔 | 液态 | 有机物等 | T | 间歇 | 送危废焚烧炉处理 |

**表 4-43　　本项目危险废物产生情况一览表**

| 序号 | 贮存场所 | 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 | 200m$^2$ 危废暂存间 | 生产过程产生的废釜液 S1 | HW11 | 900-013-11 | 厂区东北角 | 200m$^2$ | 桶装 | 400t（现有工程占用 200t） | 不超过 30d |

**表 4-44　　改建前后危险废物产生情况对比一览表**

| **项目** | **改建前产生量** | **改建后产生量** | **变化量** |
|---|---|---|---|
| **废釜液** | **38.4t/a** | **35.2147t/a** | **-3.1853t/a** |
| **废导热油** | **1t/5a** | **1t/5a** | **0** |

### 4.4.3 本项目污染物产生及排放情况分析

本项目污染物产生及排放情况见下表。

**表 4-45　　本项目污染物产生及排放情况汇总表　单位：t/a**

| 序号 | 项目 | | | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 有组织 | 非甲烷总烃 | 1.342 | 1.3283 | 0.0137 |
| | | | 氨 | 0.0024 | 0.00238 | 0.00002 |
| | | | 硫化氢 | 0.0001 | 0.000099 | 0.000001 |
| | | | $SO_2$ | 0.000016 | 0 | 0.000016 |
| | | | NOx | 3.9864 | 2.7904 | 1.196 |
| | | 无组织 | 非甲烷总烃 | 0.9704 | 0 | 0.9704 |
| 2 | 废水 | 废水量（万 $m^3/a$） | | 0.1763 | 0 | 0.1763 |
| | | COD | | 2.2968 | 2.0568 | 0.24（纳管） |
| | | 氨氮 | | 0.0815 | 0.0649 | 0.0166（纳管） |
| 3 | 固废 | 危险废物 | | 35.2147 | 35.2147 | 0 |

**表 4-46　　本项目建成后全厂主要污染物排放“三本账”汇总表　单位：t/a**

| 序号 | 项目 | | 现有工程排放量 | 以新带老削减量 | 改建工程排放量（固废为产生量） | 全厂排放量 | 排放增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 颗粒物 | 0.2146 | 0 | 0 | 0.2146 | 0 |
| | | $SO_2$ | 0.2781 | 0.00004 | 0.000016 | 0.278076 | -0.000024 |
| | | NOx | 5.5754 | 1.3264 | 1.196 | 5.445 | -0.1304 |
| | | 非甲烷总烃 | 3.1459 | 0.9877 | 0.9841 | 3.1423 | -0.0036 |
| 2 | 废水 | 废水量（万 $m^3/a$） | 6.2333 | 0.228 | 0.1763 | 6.1816 | -0.0517 |
| | | COD | 2.46 | 0.4233 | 0.24 | 2.2767 | -0.1833 |
| | | 氨氮 | 0.22 | 0.0233 | 0.0166 | 0.2133 | -0.0067 |
| 3 | 固废 | 危险废物 | 1606.78 | 38.4 | 35.2147 | 1603.5947 | -3.1853 |

注 1：根据企业生产情况，改造前后焚烧炉天然气燃烧量基本不发生变化，因此改建前后天然气燃烧产生的颗粒物、$SO_2$、NOx 量基本不发生变化，不再进行定量分析。

注 2：废水排放量按合并后总排口情况进行分析

## 4.5 非正常工况

非正常工况是指污染物控制措施出现问题或原料发生变化等因素引起的污染源排放量高于设计值，如设备检修、紧急开停车等，原料及产品中毒性较大污染物的含量不稳定，污染物控制措施达不到应有的效率等情况。

改建项目原料的运输采用汽车及槽罐车运输，运输资质由国家相关部门审批，并遵守国家危险物品运输管理规定。同时加大管理力度，设备和仪器定期检

查核对，将事故降至最低程度，保证安全、可靠的生产。因此，由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

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

本项目生产过程为间歇序批式生产，可能发生废气非正常排放的情形主要为：

①停电

当反应釜正在进料时停电，进料停止，釜内尚未开始反应，则反应釜无废气排放；当反应釜内有物料反应时停电，则釜内反应将会缓慢停止，但因尚未进行放空，因此无废气排放；仅在釜内反应完成恰好进行放空排料时，会有废气排出，废气进入尾气吸收系统，RTO 装置无法正常运转，故尾气超量排放。

②尾气处理系统出现故障

情景 1：焚烧炉焚烧效率降低到 50%

情景 2：焚烧炉脱硝效率降低 30%

**表 4-47　　非正常工程污染源分析表**

| 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 焚烧炉焚烧效率降低到 50% | 焚烧炉发生故障 | 非甲烷总烃 | 0.0351 | 1h | 1 |
| 焚烧炉脱硝效率降低到 30% | | 氮氧化物 | 0.1498 | | |

由上表可知，非正常排放情况下非甲烷总烃、甲胺/氮氧化物的排放浓度均出现超标。

为避免出现非正常排放情况，本环评建议采取以下措施及对策：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作。

（2）对焚烧炉及脱硝系统进行定时维护保养，确保装置处于正常运行状态。

（3）如果发现装置故障应及时进行修理，必要时应停止生产运行，待检修完毕后再投入运行。

## 4.6 污染物总量核算

根据《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）、《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）并结合工程污染物排放的实际情况，确定本项目的总量控制指标。

涉及废气污染物总量控制指标如下：$SO_2$、NOx、VOCs。

涉及废水污染物总量控制指标如下：COD、$NH_3$-N。

本项目改建前后排放颗粒物量基本不发生变化，改建前后污染物排放情况见下表。

**表 4-48　　本项目主要污染物排放情况一览表　　单位：t/a**

| 序号 | 项目 | | | 改建前 | 改建后 | 变化量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | | $SO_2$ | 0.00004 | 0.000016 | -0.00002 |
| | | | NOx | 1.3264 | 1.196 | -0.1304 |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.9877 | 0.9841 | -0.0036 |
| 2 | 废水 | 纳管 | 废水量（万 $m^3/a$） | 0.228 | 0.1763 | -0.0517 |
| | | | COD | 0.4233 | 0.24 | -0.1833 |
| | | | 氨氮 | 0.0233 | 0.0166 | -0.0067 |
| | | 入外环境 | 废水量（万 $m^3/a$） | 0.228 | 0.1763 | -0.0517 |
| | | | COD | 0.0912 | 0.0705 | -0.0207 |
| | | | 氨氮 | 0.0046 | 0.0035 | -0.0011 |

本项目改建完成后，不新增总量，无需新增总量控制指标。

## 4.7 清洁生产分析

评价从原辅材料及能源消耗、工艺技术及装备、过程控制、节能降耗、废物综合利用等方面出发，对清洁生产进行全过程分析，明确项目清洁生产水平。

### 4.7.1 原辅材料及能源消耗

**1、原辅材料**

本项目主要原辅料为γ-丁内酯、正丁胺，均为低毒低害物质，原辅材料较清洁。同时原辅料供应及规格均有较高保证。项目以γ-丁内酯、正丁胺为原料，生产 N-丁基吡咯烷酮，原材料及产品的清洁性可达到国内先进水平。

**2、能源利用**

本项目新鲜水、污水处理等公用工程依托现有工程，不需新建，同时本项目蒸汽来源于由国能濮阳热电公司蒸汽管网供应，产生的蒸汽冷凝水回用于生产，产品能源利用率高。

### 4.7.2 工艺技术及装备

1、工艺技术

本项目反应特点是纯液相反应且没有催化剂，在合适的温度和压力下，原料就可以反应生成相应的产品；反应器和蒸汽预热器采用无缝不锈钢管为内管，在同样设计条件下，管子内径越小，承压效果越好。为了保证反应的停留时间减少反应器长度，故反应器采用 DN50，而蒸汽预热器采用 DN25 既可满足工艺要求，本项目特点是高温、高压。从安全的角度和设备投资角度来看，是目前较为安全的合成反应方式。

2、装备水平

项目生产均采用密闭设备，设备物料输送大多采用管道输送，先进快捷，跑、冒、滴、漏少。在各个产品生产过程中大量采用自动化控制技术，利用仪表及计算机集散控制系统 DCS 对投料及反应过程进行监控，自动控制装置配备了完整、先进和可靠的软硬件系统，对生产效率的提高起到了明显作用。在生产过程，增设了相应的反应控制设施和物料回收设施，降低物料消耗，提高生产效率。采用节能设备，有效降低能源消耗，具体有：机泵等采用高效的节能型设备，部分设备采用变频调速技术，降低了电耗；换热器效果好。

本项目采用国内先进的 DCS 控制系统和编程控制器（PLC），本工程自控设计采用集散控制系统（DCS）。主要控制系统采用差压变送器和测温元件将现场信号通过 I/DU 单元，输入 DCS 系统，实现系统实时控制。压力变送器，液位传感器德等一次性元件将信号输入 PLC，实现实时控制。通过计算机自动控制生产系统的配料批次、数量、反应温度、流量等关键工艺参数，减少因人工操作而造成的大气污染影响。

本项目生产所用原料和产品多为易燃、易爆、易挥发液体，为了避免泄漏，保护环境和改善劳动条件，便于维修保养和采用统一的备品备件，均选用屏蔽泵。屏蔽泵是一种特殊泵，结构上只有静密封无轴密封，能做到不漏，安全可靠等优点。适宜用于易燃易爆，腐蚀性及贵重液体。

为保证灌装的安全性、卫生性及准确性，本项目选用专门为灌装化学危险品液体而设计的防火、防爆型的自动灌桶机。

储罐区及各类仓库内可燃气体易聚集处均设有气体浓度检测探头，与设在控制室的控制器组成浓度报警系统。

控制中心设有智能型火灾报警控制屏。罐区、各类仓库、厂房等，按消防规

范要求均装有火灾探测器和手动报警按钮，实现自动与手动双重报警功能。所有室内消火栓旁均安装破玻按钮和警铃，一经人工触发，报警控制屏上即刻显示出报警部位。同时可自动启动消防水泵，并伴有声光报警和各泵运行状态显示。

### 4.7.3 过程控制

（1）本项目按照“管道化、密闭化、自动化、循环化、信息化、系统化”的目标进行建设，最大限度的减少无组织排放。

（2）本项目过程控制采取分散控制系统（DCS）和可编程逻辑控制器（PLC），对装置进行监测和控制，具备以下优点：

主要设备均配置自动化的控制仪表，生产过程中实施微机控制管理，整个生产系统的参数、报警、自诊断及其它管理功能高度集中在 CRT 上显示和在打印机上打印，控制系统在功能和物理上真正分散。

通过设备选取和过程控制，实现了生产系统的简单物料平衡控制与定量控制，自动化程度较高，且能检测出泄露物料并进行调整，保证生产系统在最优化的状态下运行，提高生产效率，同时能够避免因人工操作带来的不规范等问题和员工长期接触有害物质导致的职业伤害。

（3）设置单独的中央控制室。在中央控制室内，通过 DCS 对装置的生产过程实行集中检测、显示、报警、控制和操作。少量非关键参数可在就地显示和控制；随机组或设备成套供货的仪表盘就地安装，重要信号引入中央控制室的 DCS（或 PLC）中；

（4）原料、新鲜水等物料采用计量装置，严格控制物料配比及工艺参数，保持最优化工况，以期提高原料利用率，获得最大的产品得率，降低污染物产生量。

（5）装置的紧急事故停车和安全连锁采用独立控制装置，以保证装置及人员的安全。

### 4.7.4 节能减排及废物综合利用

工程生产过程中废物综合利用主要体现在如下方面：

（1）蒸汽冷凝水回用于生产。

（2）采用隔热和保温性能好的设备和管道，减少散热，提高装置及系统的热使用效率及热回收率；

（3）生产原料均采用计量设备进行投加，严格控制工艺参数，保证反应率，提高原料利用率；

（4）在运行过程中根据实际情况改进循环水处理工艺配方，尽量提高循环水的浓缩倍率，同时根据季节变化和生产负荷，及时调整循环水量和冷却塔的运行工况，以达到节水、节能的效果。

### 4.7.5 污染物产生指标

本次评价项目强调绿色化学工程，整体生产工艺把安全生产与循环使用放在首位，最大限度降低生产事故的可能性，最大限度降低“三废”的排放量。对产生的“三废”首先强调综合利用，然后经过严格处理，做到达标排放。

改建工程废水经污水处理站处理达标后排入濮阳市第二污水处理厂进行深度处理，废气、固废污染物排放指标均较低。所采取的污染治理措施实施后，可实现污染物达标排放，对环境污染贡献值小。特别是在废水、固体废物的综合利用方面，基本实现了废物的减量化和无害化的环保要求，固体废物处理处置率达到 100%，不会造成二次污染，所采取的回收处理措施符合清洁生产原则。综合考虑，拟建项目采取各种措施，最大限度地减少污染物排放，符合清洁生产的要求。

### 4.7.6 环境管理要求

清洁生产环节环境管理要求从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；

（2）公司按照环境保护法律、法规及相关标准的要求，成立安全环保科，主要负责工程生产安全、环保设施日常运行、维护和管理工作，保证企业安全生产、污染物稳定达标排放，污染物排放总量满足地区总量控制指标要求。

### 4.7.7 清洁生产分析结论

综上所述，本项目各产品拟采用的工艺技术成熟，原料及能耗较低，生产过程采用自动化控制，各污染物经处理后可实现达标排放，本项目清洁生产达国内先进水平。

# 5 区域环境现状调查与评价

## 5.1 区域环境概况

### 5.1.1 地理位置

濮阳市位于河南省的东北部，黄河下游北岸，冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻，东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 35°20′0″~36°12′23″，东经 114°52′0″~116°5′4″之间，东西长 125km，南北宽 100km。全市土地面积 4188km$^2$，约占全省土地面积的 2.57%，其中耕地面积 24.62 万公顷。

濮阳经济技术产业集聚区位于濮阳市西北部，属于国家级经济技术开发区管辖，总面积为 19.5km$^2$。

本项目厂址位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内），厂址占地为工业用地。厂区西侧为濮阳市义达塑料有限公司、西北侧及北侧为濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司、东侧隔路为濮阳惠成电子材料股份有限公司，南临胜利西路。距离最近的敏感点为厂址东侧 832m 濮水公园。本项目所处地理位置见附图 1，项目周围环境示意图见附图 2。

### 5.1.2 地形地貌

濮阳城区地处黄河下游冲积平原上，地形平坦开阔，地势自西南向东北略有倾斜，南北坡降为 1/5000~1/6000，东西坡降为 1/6000~1/8000，海拔高度为 48~57m。

濮阳城区地貌类型比较简单，地表下 15m 范围内均为新近冲积的松散沉积物。根据地貌形态和成因，城区范围可分为三种工程地质单元，即黄河故道、古黄河漫滩、古黄河泛流平原工程地质区。

项目所在的濮阳经济技术产业集聚区位于濮阳市西部，系我国地貌第三级阶梯的中后部，海拔高度 52~57m。大地构造属于华北地台，位于东濮凹陷之上。东濮凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套古生界以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层。

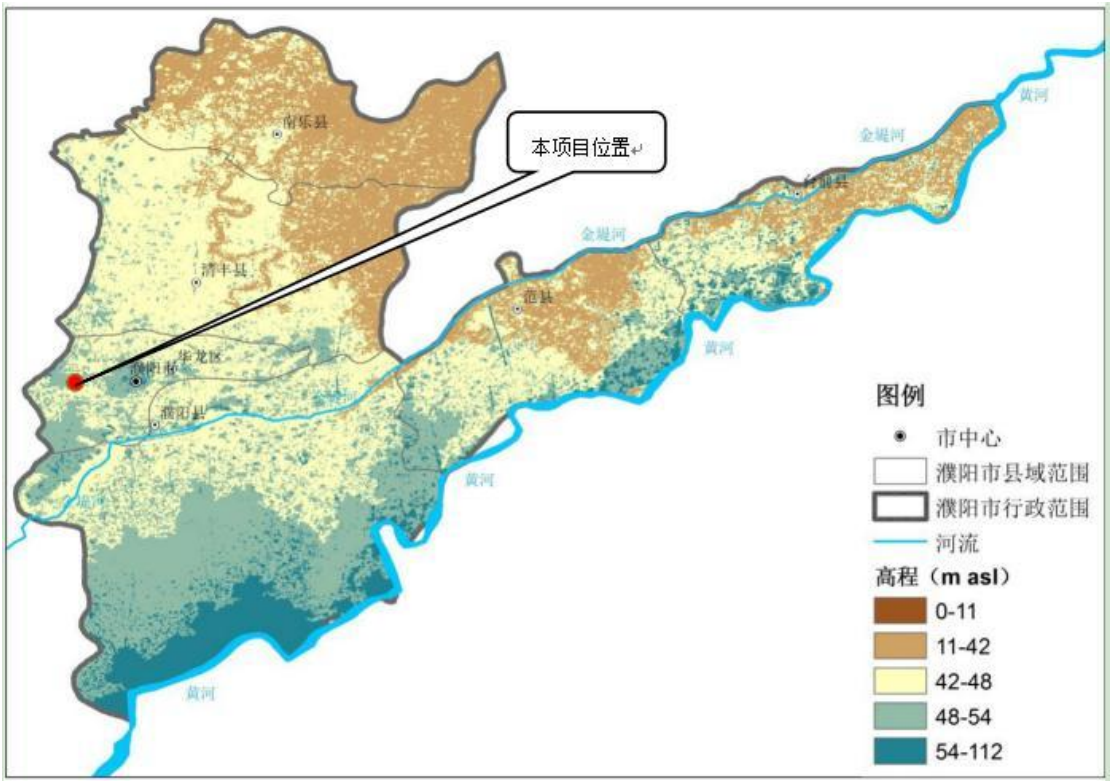



**图 5-1　濮阳市地区高程图**

### 5.1.3 地质

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。

濮阳经济技术产业集聚区属于黄河故道工程地质区，土质为粘性土（土层深 19m 以上）和沙层粘土（土层 29m 以下）。此区地基属中等压缩性，承载力为 8~25t/m$^2$。

濮阳市地处华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。区内地质构造复杂，活动断裂发育，地震频度较高，全度较大。濮阳市及邻区基底断裂构造的频繁活动，常有地震波及。按国家地震局颁布的地震烈度区划图濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度区。

濮阳市属于高烈度地震区，抗震设防烈度为 8 度

### 5.1.4 气候与气象

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪，主导风向为南风。

根据该地近二十年气象资料（2003—2022 年）统计结果表明，多年平均气

温 14.3℃，极端最低气温-17.1℃（出现在 2021.1.7），极端最高气温为 41.4℃（出现在 2009.6.25）。年平均日照时数 2130.7h；全年雷暴天数 16.4 天；全年大风天数 2.4 天；全年冰雹天数 0.4 天。多年平均降水量 614mm 之间，最大日降水量 147mm（出现在 2010.9.7），最小年降水量 413.7mm（出现在 2012 年）。

### 5.1.5 地表水资源

濮阳市以金堤河为界，分属两大流域，南为黄河流域、北为海河流域。其中，海河流域面积 1830km$^2$，涉及濮阳县（城关、清河头、柳屯）、市区、清丰县、南乐县，均为平原地区。濮阳市有三条主要河流，即金堤河、马颊河、卫河，其中马颊河、卫河属于海河流域，金堤河属于黄河流域。全市水资源总量约 7.53 亿 m$^3$，居河南省第 14 位。濮阳经济技术产业集聚区年均水资源总量为 4800 万 m$^3$，其中多年平均地表水资源总量约 3000 万 m$^3$（引黄水量），多年平均地下水资源总量约 1800 万 m$^3$。

金堤河是黄河下游的一条支流，是北金堤滞洪区的重要组成部分。金堤河发源于河南省滑县，流经河南、山东两省的 6 个县，纵穿北金堤滞洪区，在陶城铺险工上首经张庄闸控制入黄，干流全长 158.6km，总流域面积 5047km$^2$。

卫河有两源，一出河南省新乡辉县市苏门山麓，一出河南省焦作市博爱县的皂角树村，两源于新乡县合河村西合流，在浚县淇门与淇水合流，在安阳县与洹水合流，在汤阴与汤水合流，由淇河、洹河（安阳河）、汤河等十余条支流汇集而成。合河以下干流长 283 公里，流经河南省新乡市、新乡县、汲县（今卫辉市）、浚县、滑县、汤阴县、内黄县、濮阳市清丰县和南乐县，以及河北省魏县、大名县和山东省冠县，于河北省邯郸市馆陶县芦里乡徐万仓村处与漳河汇流后称卫运河，卫运河全长 157km，至四女寺枢纽又分成南运河和漳卫新河两支，南运河向北汇入子牙河，再入海河，全长 309km；漳卫新河向东于大河口入渤海，全长 245km。

濮水河原名赵北沟，为马颊河的支流，1953 年开挖，源于王助乡赵庄东地，流经皇甫、韩庄到胡村乡戚城屯入马颊河，全长 20km，流域面积 92.67km$^2$，平时流量很小，约 0.1~0.3m$^3$/s。濮水河目前为濮阳市区的景观河。

第三濮清南及上游濮清南总干渠是濮阳引黄灌溉调节水库和城区河道的水源，从渠村引黄闸至水库进水闸渠道全长 56 公里，其中流经濮清南总干渠 19

公里。第三濮清南干渠 37 公里，流经濮阳县渠村乡、海通乡、庆祖镇、子岸乡和开发区新习镇、王助镇，自濮台铁路桥向北进入城市建成区。输水干渠涉及濮阳县境内 32 公里，开发区境内 24 公里。目前，第三濮清南干渠调整做为引黄入冀补淀工程输水干渠。

本项目运营期间，厂区废水经厂内污水处理站处理达标后，经市政管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，尾水达标后排入顺河沟，最终汇入马颊河。

**5.1.6 地下水资源**

濮阳市地下水属于松散岩类孔隙水，总体流向是由西南向东北，根据含水层的岩性结构，埋藏条件及动力特征，本区域可划分为潜水含水系统、浅层承压含水系统和深层承压含水系统。

①潜水含水系统

该含水系统为全新统黄河冲积物所组成，在全区均有分布，属潜水，局部承压。含水层为粉细砂，局部为细中砂，多夹粘性土薄层，其厚度受古河道分布控制，在古河道带，含水砂层总厚度 20-25m，底板由不甚稳定的粘性土层所组成，埋深 30-40m；在古河间带，含水砂层厚度小于 5，底板埋深 24-30m。潜水含水层与浅层承压含水层之间分布一层由亚沙土、亚粘土组成的弱透析水层，厚 4-20 m，二含水层系统之间水力联系密切，共同组成浅层地下水系统。

潜水含水系统富水性在古河道带较好，单井涌水量 150-1300$m^3$/d，古河间带富水性较差，单井涌水量小于 50$m^3$/d。该含水系统开启程度最大，接受大气降水、地表水和农灌补给，其排泄主要为人工开采、下渗越流和蒸发。另外，该含水系统埋藏浅，与外界水的交换频繁，易受污染。该含水系统目前主要为农业灌溉和农村人畜用水。

潜水化学类型较为单一，以 $HCO_3^-$型水为主，阳离子组合分带性明显。在渗入条件较好的古河道高地带，水化学类型为 $HCO_3$—Ca·Mg 型，$Na^+$含量及矿化度沿地下水径流方向不断增高，矿化度 0.51-0.58g/L，具有 $Na^+$含量高，矿化度低的特点。在马颊河流经的地段，由于河水大量补给、与潜水混合和脱硫酸等化学作用潜水中普遍检出 $H_2S$，局部地形低洼地区，形成 $Cl·SO_4·HCO_3$ 型水。

②浅层承压含水系统

该含水系统由上更新统黄河冲积物所组成，其底板厚度为 80-103m，顶部有

一层粘土、亚粘土、亚砂土所组成的 4-20m 厚相对隔水层，与上部的潜水含水层系统隔开。

区内浅层承压系统的富水性与古河道的分布和结构密切相关。古河道带渗透性强，地下水补给条件良好，单井涌水量大，水量较丰富；而古河间带颗粒细，渗透性差，单井涌水量小。根据河南省水文地质一队提供的资料，濮阳市境内又分为中等富水区和强富水区。中等富水区单井涌水量 5-10$m^3$/h，含水层厚度 10-20m，濮阳市区在该区内；该富水区单井涌水量 10-30$m^3$/h，含水层多为中、细砂，局部粗砂，厚度 10-30m，区内有两处呈带状分布，一处在花园屯—戚城—油田供应处—油田物探公司—大寨一线，一处在皇甫—后范庄—马庄桥一带。该含水层接受潜水越流及区域径流补给，以人工开采为主要排泄途径，含盐量小于 1mg/L，是生活和工业用水的主要地下水源。

浅层承压水以 $HCO_3^-$型水为主，矿化度 0.7-1.1g/L，绝大部分小于 1.0g/L，水质较好，阳离子呈带状分布。总的来说，沿地下水流向由于 $Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$与 $Na^+$交换所致，使浅层承压水化学类型由 $HCO_3$—Ca·Mg 型水向 $HCO_3$—Na·Mg·Ca 型水转化地下水中。

③深层承压含水系统

深层承压含水系统由中、早更新统及上第三系河湖相地层所组成，其顶界埋深为 90-103m，顶部有稳定且厚的粘性土层，将其与上层的浅层含水系统隔开。该含水系统在濮阳不同地区含水砂层分布差别较大。根据有关资料，铁丘南，在 121.50-195.50m 之间有三个含水层，总厚度 28.5m，降深 6.42m 时，涌水量 43.9$m^3$/h（滤水管直径为 146mm）；油田基地及柳屯地区含水砂层单层厚度较小，以粉细砂和中砂为主，一般可见 6-8 层，单井涌水量 32-144$m^3$/d；砂层厚度较大的地方，单井涌水量较大，如大寨—双庙及北昌湖—呼沱一线，降深 15m 时，单井涌水量可达 1000-2000$m^3$/d，其他地区单井涌水量一般小于 1000$m^3$/d。该含水系统与上部含水系统之间的联系微弱，与当地气象要素变化几乎无关，水质较差，为氯化物型微咸水。

深层承压含水系统地下水化学类型以 $SO_4$·Cl—Na·Mg 及 $HCO_3$·Cl—Na·Mg 为主，矿化度 0.89-2.1g/L，为微咸水，随深度增加，矿化度有增高的趋势，而硬度有减少的趋势，反应深层承压含水系统的湖相沉积背景和封闭还原的水文地球

环境，不宜作为饮用水水源。

### 5.1.7 矿产资源

濮阳地质因湖相沉积发育广泛，第三系沉积很厚，对油气生成及储存极为有利。已知的主要矿藏有石油、天然气、煤炭，另外还有铁、铅等。石油、天然气储量较为丰富，且油气质量好。地质资料表明，本区最大储厚度为 1900 米，平均厚度 l100 米，生油岩体积为 3892 立方千米。据其生油岩成熟状况、排烃及储盖条件，经多种测算方法估算，石油远景总资源量达十几亿吨，天然气远景资源量 2000 亿立方米～3000 亿立方米。本区石炭至二叠系煤系地层分布面积为 5018.3 平方公里，煤远景储量 800 多亿吨，盐矿资源储量初步探明 478.5 亿 t，远景资源量 1440 亿 t。铁、铝土矿因埋藏较深，其藏量尚未探明。

据初步调查，项目区域地下尚未发现矿产资源。

### 5.1.8 土壤类型

濮阳市土地面积约 418800hm$^2$，其中耕地占土地总面积的 64.51％，园林占 1.41%，林地占 3.03%，居民点用地占 15.33%，工矿用地占 2.53%，交通用地占 0.75%，水域用地占 0.68%，为利用土地占 1.71%。其基本特征是：地势平坦，土层深厚，便于开发利用；垦殖率较高，但人均占有量少，后备资源匮乏。

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。濮阳市产业集聚区属于黄河故道工程地质区土质为粘性土（土层约 19m 以上）和沙层粘土（土层深约 29m 以下）。

濮阳市的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类，9 个亚类，15 个土属，6 个土种。潮土为主要土壤，占全市土地面积的 97.2%，分布在除西北部黄河故道区以外的大部分地区。潮土表层呈灰黄色，土层深厚，熟化程度较高，土体疏松，沙黏中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产理想土壤。风砂土有半固定风砂土和固定风砂土两个亚类，共占全市土地总面积的 2.6%，主要分布在西北部黄河故道，华龙区、清丰县和南乐县的西部。风砂土养分含量少，理化性状差，漏水漏肥，不利耕作，但适宜植树造林，发展园艺业。碱土只有草甸碱土一个亚类，占全市土地面积的 0.2%，主要分布在黄河背河洼地。碱土因碱性太强，一般农作物难以生长，改良后可种植水稻。

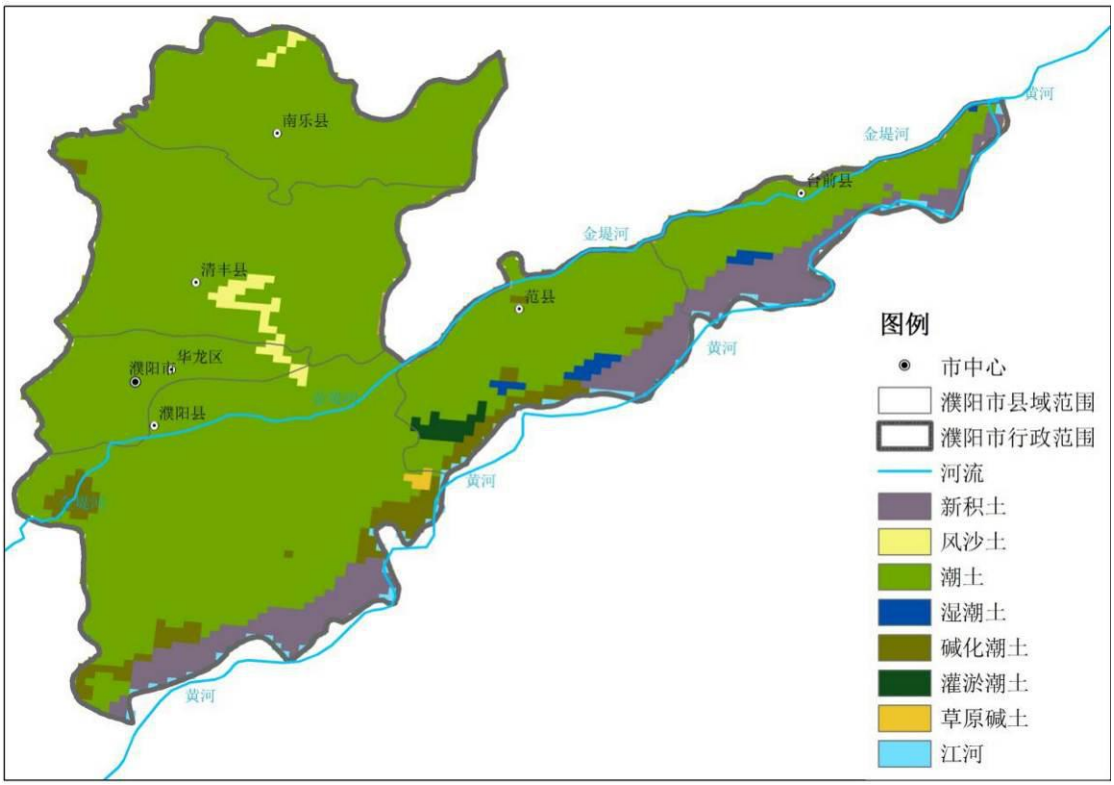



**图 5-2　濮阳市地区土地类型分布图**

### 5.1.9 生物资源

（1）植物资源

濮阳地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一，主要栽培植物，如小麦、玉米、水稻、红薯、大豆，种植面积达 4 万公顷。经济作物中棉花、花生、芝麻、油菜、麻类种植较多。蔬菜品种现有 12 大类 100 多个，种植较多的是白菜、萝卜、黄瓜、西红柿、葱、蒜、包菜、菜花、韭菜、辣椒、芹菜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、冬瓜、南瓜等，近年又引进蔬菜新品种 20 多个。

濮阳市生存植物除农作物外，全市植被以禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、百合科、杨柳科、伞形科、锦葵科、石蒜科、玄参科等多属暖温带的植被组成。濮阳天然林木甚少，基本为人造林，主要分布在黄河故道及背河洼地。优质用材林树种主要有毛白杨、加拿大杨、枫杨、榆、柳、泡桐、椿、槐等。经济林树种主要有红枣、苹果、桃、杏、梨、葡萄、柿、山楂、核桃、花椒等。

（2）动物资源

濮阳市野生动物中，兽类主要有野兔、狐狸、獾、鼠、黄鼬、刺猬等。据 1997 年调查结果，全市鸟类还有 38 种，主要有鹊、雀、燕、猫头鹰、啄木鸟、

布谷、鸽子、画眉等；水生动物主要有蛙、蟾、鱼、虾；昆虫种类繁多，常见的有 11 目 45 科，害虫天敌有 9 目 44 科 70 种。

本项目所在区域无国家重点保护动、植物种类。

### 5.1.10 文物古迹及风景名胜

濮阳居中原要冲，悠久的历史、激烈的争逐、灿烂的文化给这块大地留下了许多珍贵的文化遗产和名胜古迹。如“造字圣人”仓颉陵和仓颉庙，孔子讲学遗址“学堂岗圣庙”，被江泽民总书记称之为春秋时期的“联合国”——戚城遗址，濮阳历史地位的象征中心阁四牌楼，古代重型建筑的杰作濮阳八都坊，刘邓大军强渡黄河纪念碑。濮阳西水坡仰韶文化遗址发掘的“中华第一龙”，把中国龙的图腾向前推移了千余年。还有子路墓祠、回銮碑、普照寺大雄宝殿、文庙大成殿、二帝陵、蚩尤冢、长乐亭、宣房宫、南乐牌坊、龙虎福寿碑等。风景名胜区有国家 4A 级景区绿色庄园、濮上园和国家 3A 级景区世锦园，均以生态保护和休闲观赏为主题。中原绿色庄园是将自然景观和人工景点巧妙融合在一起的大型生态公园；位于市农业开发区的世锦园是河南省最大的鲜花生产基地。

据调查，项目厂址 500m 范围内没有文物古迹及风景名胜区，没有野生动植物自然保护区，也没有设置科学实验的核心区、缓冲区、试验区等，也未设置建设控制地带。

## 5.2 区域环境功能区划

### 5.2.1 环境空气

本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### 5.2.2 地表水

本项目纳污河流为顺河沟、马颊河，本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

### 5.2.3 地下水

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 5.2.4 土壤

建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

### 5.2.5 声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

### 5.2.6 区域污染源调查

经调查，区域内主要污染物排放源调查清单见下表。

**表 5-1 评价区域污染源统计一览表**

| 序号 | 企业名称 | 废水 | | | | 废气 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 废水量（t/a） | COD（t/a） | 氨氮（t/a） | **胺类** | 二氧化硫（t/a） | 氮氧化物（t/a） | 颗粒物（t/a） | 挥发性有机物（VOCs）（t/a） | **胺类** |
| 1 | 濮阳班德路化学有限公司 | 9154740 | 11.0865 | 1.7743 | / | 1.037 | 3.1111 | 5.7866 | 23.95026 | / |
| 2 | 河南沃森超高化工科技有限公司 | 9264.960 | 0.222 | 0.005 | / | / | / | 0.362 | 19.845950 | / |
| 3 | 河南省中原大化集团有限责任公司（煤化工装置区） | 1851690 | 44.366 | 0.944 | / | 14.760 | 157.140 | 10.476 | 81.499 | / |
| 4 | 河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区） | 1003480 | 24.043 | 0.512 | **三聚氰胺类 0.12** | 43.085 | 281.88 | 8.078 | 14.123469 | **三聚氰胺类 0.0028** |
| 5 | 中国石化中原石油化工有限责任公司 | 1701620 | 24.379 | 0.519 | / | 1.233 | 104.095 | / | 128.44428 | / |
| 6 | 濮阳市中原石化实业有限公司 | 3746 | 0.09 | 0.002 | / | 0.008 | 0.317 | / | 1.06598 | / |
| 7 | 濮阳泓天威药业有限公司 | 77640.94 | 1.86 | 0.040 | / | / | / | 0.085 | 1.6335 | / |
| 8 | 天驰药业有限公司 | 25515 | 1.0206 | 0.051 | / | 0.7086 | 2.2571 | 0.5345 | 2.4144 | / |
| 9 | 濮阳市恒丰电子绝缘材料有限公司 | 8516.2 | 0.204 | 0.004 | / | / | / | 0.200 | 1.41951 | / |
| 10 | 河南省中原大化集团有限责任公司（乙二醇装置区） | / | / | / | / | / | / | 0.048 | 1.072168 | / |
| 11 | 濮阳市联众兴业化工有限公司 | 46666.62 | 1.86 | 0.093 | / | 2.100 | 7.77 | 0.77 | 13.484 | / |
| 12 | 濮阳宏业高新科技发展有限公司 | 1663 | 0.04 | 0001 | / | / | / | / | 16.816108 | / |
| 13 | 濮阳市濮耐功能材料有限公司 | / | / | / | / | 0.078 | 3.111 | 0.303 | 0.329312 | / |
| 14 | 濮阳市鹏鑫化工有限公司 | 126935.0 | 2.039 | 0.043 | / | / | / | 5.221 | 27.689712 | / |
| 15 | 濮阳市新豫石油化工有限责任公司 | 9850 | 0.236 | 0.005 | / | 0.009 | 0.376 | / | 2.139816 | / |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 濮阳惠成电子材料股份有限公司 | 34530 | 3.0385 | 0.07041 | / | 0.2673 | 4.6330 | 2.4882 | 28.229 | / |
| 17 | 濮阳龙丰纸业有限公司 | 5321294 | 127.498 | 2.714 | / | / | / | / | / | / |
| 18 | 国能濮阳热电有限公司 | 2027192 | 3.796 | 0.678 | / | 125.548 | 338.832 | 11.331 | 14.092103 | / |
| 19 | 濮阳同力水泥有限公司 | / | / | / | / | / | / | 115.763 | / | / |
| 20 | 中农发河南农化有限公司 | 489800 | 19.592 | 1.52 | **苯胺类 0.1323** | 19.43 | 32.7 | 13.45 | 94.83 | **苯胺类 0.921** |
| 21 | 河南雷佰瑞新材料科技有限公司 | 11170.967 | 0.936 | 0.093 | **苯胺类 0.0299** | / | / | / | 2.995 | **苯胺类 0.0036** |
| 22 | 濮阳乐享化科新材料有限公司 | 92278 | 3.7111 | 0.1855 | / | 0.0292 | 13.3056 | 1.3122 | 6.6031 | / |
| 23 | 濮阳蓝星新材料有限公司 | 20618.113 | 0.494 | 0.011 | / | / | / | 0.003 | 2.352387 | / |
| 24 | 濮阳高新区新习乡刘堤口北窑厂 | / | / | / | / | 6.877 | 7.680 | 0.438 | / | / |
| 25 | 河南大化环保材料有限公司 | / | / | / | / | 0.126 | 4.996 | / | 0.528919 | / |
| 26 | 新迈奇材料股份有限公司 | 110855.6 | 7.4275 | 1.4830 | / | 0.8877 | 21.6889 | 1.9757 | 5.6274 | / |
| 27 | 河南辰龙化工有限公司 | 58631.1 | 4.0848 | 0.5124 | / | 0.0057 | 2.772 | 0.3238 | 1.2320 | / |
| 28 | 河南华龙香料有限公司 | 77200 | 3.09 | 0.15 | / | 1.19 | 6.93 | / | 7.55 | / |
| 29 | 河南科之峰材料科技有限公司 | 1440 | 0.0576 | 0.0029 | / | / | / | 1.3102 | 0.4501 | / |
| 30 | 河南中科濮原新材料有限公司 | 372960 | 14.92 | 0.75 | / | 0.86 | 31.87 | 3.22 | 22.74 | / |
| 31 | 濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司 | 98040 | 3.922 | 0.1961 | / | 3.36 | 28.8 | 2.406 | 24.822 | / |
| 32 | 新迈奇材料股份有限公司（二厂区） | 105700 | 4.2270 | 0.2113 | **甲胺 3.19214** | 0.4809 | 21.7416 | 2.3426 | 9.987 | **甲胺 0.4675** |

## 5.3 环境质量现状监测与评价

### 5.3.1 大气环境

#### 5.3.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。项目所在区域达标判断：城市环境空气质量达标情况评价指标为 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 和 $O_3$，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

本项目位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内）。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，按 HJ663 中的统计方法对长期监测数据各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

本次评价濮阳市环境监测站点 2022 年 1 月~12 月及 2023 年 1 月~12 月基本污染物日均浓度数据分析，基本污染物环境质量现状统计结果见下表。

**表 5-2 基本污染物环境质量现状分析表**

| 时间 | 污染物 | 项目 | 浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022 年 | $PM_{2.5}$ | 年平均浓度 | 53 | 35 | 151 | 不达标 |
| | | 日平均第 95 百分位数 | 134 | 75 | 179 | 不达标 |
| | $PM_{10}$ | 年平均浓度 | 79 | 70 | 113 | 不达标 |
| | | 日平均第 95 百分位数 | 170 | 150 | 113 | 不达标 |
| | $SO_2$ | 年平均浓度 | 10 | 60 | 16.7 | 达标 |
| | | 日平均第 98 百分位数 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | $NO_2$ | 年平均浓度 | 25 | 40 | 62.5 | 达标 |
| | | 日平均第 98 百分位数 | 55 | 80 | 68.8 | 达标 |
| | CO | 日平均第 95 百分位数 | 1200 | 4000 | 30 | 达标 |
| | $O_3$ | 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数 | 168 | 160 | 105 | 不达标 |
| 2023 年 | $PM_{2.5}$ | 年平均浓度 | 51 | 35 | 145.7 | 不达标 |
| | $PM_{10}$ | 年平均浓度 | 88 | 70 | 125.7 | 不达标 |
| | $SO_2$ | 年平均浓度 | 8 | 60 | 13.3 | 达标 |
| | $NO_2$ | 年平均浓度 | 24 | 40 | 60 | 达标 |
| | CO | 日平均第 95 百分位数 | 1000 | 4000 | 25 | 达标 |
| | $O_3$ | 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数 | 168 | 160 | 105 | 不达标 |

项目所在区域环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 和 $O_3$ 均出现不同程度和频次的超标情况。

（1）2022 年，$PM_{10}$ 年平均浓度超标倍数为 0.13，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.13；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.15，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.79；$O_3$ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.05。

（2）2023 年，$PM_{10}$ 年平均浓度超标倍数为 0.26；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.46；$O_3$ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.05。

总体来说，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$，其次为 $PM_{10}$、$O_3$。从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号），方案要求深入打好污染防治攻坚战的决策部署，按照市委、市政府有关大气污染防治工作要求，持续改善全市环境空气质量，不断增强人民群众蓝天幸福感，具体如下：

（一）减污降碳协同增效行动：1.依法依规淘汰落后低效产能。2.开展传统产业集群专项整治。3.加快煤电结构优化调整。4.实施工业炉窑清洁能源替代。5.持续推进清洁取暖改造。6.加快推进清洁运输。7.大力推广新能源汽车。

（二）工业污染治理减排行动：8.深入推进超低排放改造。9.加快工业炉窑和锅炉深度治理。10.推进化工园区升级改造。11.开展低效失效设施排查整治。12.实施挥发性有机物综合治理。

（三）移动源污染排放控制行动：13.加强重点用车单位监管。14.强化非道路移动源综合治理。15.加强机动车排放检验监管。16.常态化开展路检路查和入户检查。17.全面保障成品油质量。

（四）强化面源污染治理：18.深化扬尘污染精细化管控。19.加强秸秆综合利用和露天禁烧。20.做好餐饮油烟污染防治。21.持续加强烟花爆竹污染管控。22.开展畜禽养殖业氨排放控制试点。

（五）推进工业企业综合治理：23.提升重污染天气应对实效。24.实施差异化精准管控。25.开展环境绩效等级提升行动。26.限时清除高值热点。

（六）科技支撑能力建设提升行动：27.提升环境监测能力。28.强化污染源监控能力。29.严格执法监督帮扶。

待以上大气污染防治计划逐步实施后，濮阳市环境空气质量将得到持续改

善。

#### 5.3.1.2 特征污染物环境质量现状监测评价

为了掌握评价区域环境空气环境质量状况，结合本项目产排污特点和污染因子，评价单位收集了区域近期的环境数据。本次评价现状监测数据引用来源见下表。

**表 5-3 补充监测数据及引用来源汇总表**

| 序号 | 监测点位 | 与厂址相对方向 | 距离（m） | 监测因子 | 监测日期 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 韩庄村 | NE | 990 | 非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度 | 2023.07.24~2023.08.1 | 引用河南中天云检测技术有限公司检测数据 |

（2）监测因子及监测频率

项目所在区域主导风向为南风，连续监测 7 天，具体采样频率及时间见下表。

**表 5-4 环境空气各因子监测频率一览表**

| 监测因子 | 取值时间 | 监测频率与时间 | 执行标准 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 引用数据 | | | | |
| 氨、硫化氢、臭气浓度 | 一小时均值、日均值 | 连续监测 7 天，每天 4 次 | 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 | 韩庄村 |
| 非甲烷总烃 | 一小时均值 | 连续监测 7 天，每天 4 次 | 《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值 | |

（3）监测分析方法

环境空气监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及相关国家标准方法中规定的分析方法进行，具体详见下表。

**表 5-5 环境空气监测监测分析方法**

| 序号 | 检测项目 | 检测标准 | 检测仪器 | 检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 氨 | 环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009 | 紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036 | 0.004mg/m3 |
| | | *环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009 | 可见分光光度计 HYKD2022015 | 0.01mg/m3 |

| 序号 | 检测项目 | 检测标准 | 检测仪器 | 检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 硫化氢 | 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（2003 年） | 可见分光光度计 HNZTYC-FX098 | 0.001mg/m3 |
| 3 | 非甲烷总烃 | 环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | 气相色谱仪 HNZTYC-FX037 | 0.07mg/m3 |
| 4 | 臭气浓度 | 环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022 | / | / |

（4）监测结果

环境空气质量现状监测结果见下表。

**表 5-6 环境现状监测结果汇总表**

| 污染物 | 监测点位 | 采样时段 | 评价标准/（μg/m3） | 监测浓度平均值/（μg/m³） | 各时段均值最大值/（μg/m³） | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 韩庄村 | 02:00-03:00 | 200 | 49 | 53 | 26.5 | 0 | 达标 |
| | | 08:00-09:00 | | 52 | | | | |
| | | 14:00-15:00 | | 53 | | | | |
| | | 20:00-21:00 | | 49 | | | | |
| 硫化氢 | 韩庄村 | 02:00-03:00 | 10 | 2 | 2.4 | 24 | 0 | 达标 |
| | | 08:00-09:00 | | 2 | | | | |
| | | 14:00-15:00 | | 2.4 | | | | |
| | | 20:00-21:00 | | 2.3 | | | | |
| 非甲烷总烃 | 韩庄村 | 02:00-03:00 | 2000 | 1063 | 1063 | 53.15 | 0 | 达标 |
| | | 08:00-09:00 | | 1056 | | | | |
| | | 14:00-15:00 | | 1041 | | | | |
| | | 20:00-21:00 | | 1037 | | | | |
| 臭气浓度 | 韩庄村 | 02:00-03:00 | / | ＜10 | / | / | 0 | 达标 |
| | | 08:00-09:00 | | ＜10 | | | | |
| | | 14:00-15:00 | | ＜10 | | | | |
| | | 20:00-21:00 | | ＜10 | | | | |

由上表可知，检测点氨、硫化氢 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃 1 小时平均浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要

求。臭气浓度无标准，留作本底值。

### 5.3.2 地表水环境

#### 5.3.2.1 项目排水路线

本项目生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后经厂区总排口入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，处理后排入马颊河。

#### 5.3.2.2 监测断面设置及数据来源

本次评价引用河南省濮阳生态环境监测中心发布的《2023 年濮阳生态环境质量报告书》马颊河北外环路桥断面的监测数据。

#### 5.3.2.3 地表水评价标准

根据项目所在区域相关环境功能区划分结果，本项目引用地表水监测数据执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类。

#### 5.3.2.4 监测数据统计

本次评价引用河南省濮阳生态环境监测中心发布的《2023 年濮阳生态环境质量报告书》马颊河北外环路桥断面的监测数据。监测布点、监测结果见下表。

**表 5-7 地表水环境质量监测点、监测因子**

| 监测断面 | 监测因子 |
|---|---|
| 马颊河北外环路桥断面 | 氨氮、总磷、高锰酸盐指数（耗氧量） |

**表 5-8 地表水断面现状监测结果一览表**

| 时间 \ 监测因子 | 高锰酸盐指数（耗氧量）（mg/L) | 氨氮（mg/L) | 总磷（mg/L) |
|---|---|---|---|
| 2023 年 1 月 | 4.7 | 0.27 | 0.145 |
| 2023 年 2 月 | 7.2 | 0.63 | 0.59 |
| 2023 年 3 月 | 6.1 | 0.72 | 0.13 |
| 2023 年 4 月 | 2.6 | 0.14 | 0.07 |
| 2023 年 5 月 | 6.7 | 0.87 | 0.15 |
| 2023 年 6 月 | 6.7 | 0.07 | 0.095 |
| 2023 年 7 月 | 3.9 | 0.25 | 0.115 |
| 2023 年 8 月 | 5.8 | 0.82 | 0.2 |
| 2023 年 9 月 | 6.7 | 3.3 | 0.23 |
| 2023 年 10 月 | 4.2 | 0.07 | 0.06 |
| 2023 年 11 月 | 5.5 | 0.61 | 0.15 |
| 2023 年 12 月 | 无数据 | 无数据 | 无数据 |
| 监测值最小值 | 2.6 | 0.07 | 0.06 |
| 监测值最大值 | 7.2 | 3.3 | 0.59 |
| （GB3838-2002）Ⅳ类标准 | 10 | 1.5 | 0.3 |
| （GB3838-2002）Ⅳ类最大指数 | 0.72 | 2.2 | 1.97 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 国标Ⅳ类最大超标倍数 | / | 1.2 | 0.97 |
| 国标Ⅳ类超标率（%） | / | 8.3 | 8.3 |

由上表可知，2023 年马颊河北外环路桥断面水质情况与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准对比，氨氮最大超标倍数为 1.2，超标率 8.3%，总磷最大超标倍数为 0.97，超标率 8.3%，项目所在区域地表水环境为不达标区。

为进一步改善区域水环境，濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号），文件制定工作目标：具体如下：

（一）高质量推进黄河流域水生态保护治理

1.推动“金堤河一河一策”治理实施。2.建设黄河流域美丽幸福河湖示范段。

（二）持续强化重点领域治理能力综合提升

3.深化工业园区水污染整治。4.提升城镇污水收集处理效能。5.推动重点区域水质提升。6.深入推进交通运输业水污染防治。

（三）巩固提升饮用水水源地安全保障

7.巩固饮用水水源保护区环境管理成果。

（四）持续打好城市黑臭水体治理攻坚

8.持续开展城市黑臭水体排查整治。9.推进城镇生活污水处理厂污泥无害化资源化处理处置。

（五）持续推动河湖水资源水生态保护修复

10.强化重点河流生态流量监管和保障机制。11.积极推动水生态保护与修复。12.推动美丽幸福河湖建设。13.持续开展“清四乱”专项行动。

（六）扎实推进入河排污口排查整治

14.持续开展入河排污口排查整治。15.严格入河排污口监督管理。

（七）持续提升污水资源化利用水平

16.持续推进区域再生水循环利用。17.持续开展工业废水循环利用工程。18.推动企业绿色转型发展。

（八）提升环境监测监管能力水平

19.持续加强水生态环境监测监控能力建设。20.强化水生态环境执法监管。21.严格防范水生态环境风险。

（九）统筹做好其他水生态环境保护工作

22.加快推动规划重点任务措施清单的实施。23.持续实施流域横向生态补偿机制。

### 5.3.3 地下水环境

#### 5.3.3.1 监测布点布设

本项目地下水评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），共设置 7 个水质监测点位，14 个水位监测点，监测点布设情况见下表和附图。

**表 5-9 地下水监测点位设置一览表**

| 检测类别 | 采样点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|---|---|---|---|
| 地下水 | 厂区内 | pH 值、水位、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类 | 1 次/天，共 1 天 |
| | 前漳消村 | | |
| | 中原绿色庄园 | | |
| | 杜家庄村 | | |
| | 石家庄村 | | |
| | 韩家庄村 | | |
| | 蔡王合村 | | |
| | 谷家庄村 | 水位 | |
| | 吕家庄村 | | |
| | 豆村集村 | | |
| | 胡屯村 | | |
| | 胡王合村 | | |
| | 康呼村 | | |
| | 前皇甫村 | | |

#### 5.3.3.2 监测因子

本次地下水现状监测项目确定为：

水位、井深、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

同时测定井深、水位。

#### 5.3.3.3 监测时间与频率

2024 年 11 月 17 日~12 月 12 日，河南蓝鸥环境科技有限公司对项目进行了采样、检测分析。

#### 5.3.3.4 监测分析方法

地下水水质监测方法按《水和废水监测分析方法》和《环境监测技术规范》的要求进行，见下表。

**表 5-10 地下水水质监测分析方法**

| 序号 | 检测项目 | 检测标准 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | HJ 1147-2020 | 水质 pH 值的测定电极法 | 便携式 pH 计 pHB-4 | / |
| 2 | 水温 | GB/T 13195-1991 | 水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 | / | / |
| 3 | 钾 | GB 11904-1989 | 水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.05mg/L |
| 4 | 钠 | | | | 0.01mg/L |
| 5 | 钙 | GB 11905-1989 | 水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.02mg/L |
| 6 | 镁 | | | | 0.002mg/L |
| 7 | 碳酸盐 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） | 碱度酸碱指示剂滴定法 | 50mLA 级酸式滴定管 | / |
| 8 | 重碳酸盐 | | | | / |
| 9 | $Cl^-$ | HJ 84-2016 | 水质无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定离子色谱法 | 离子色谱仪 ICS-1500 | 0.007mg/L |
| 10 | $SO_4^{2-}$ | | | | 0.018mg/L |
| 11 | 氨氮 | HJ 535-2009 | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.025mg/L |
| 12 | 硝酸盐氮 | HJ/T 346-2007 | 水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行) | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.08mg/L |
| 13 | 亚硝酸盐氮 | GB 7493-1987 | 水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.003mg/L |
| 14 | 挥发酚 | HJ 503-2009 | 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.0003mg/L |
| 15 | 氰化物 | HJ 484-2009 | 水质氰化物的测定容量法和分光光度法(方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.004mg/L |
| 16 | 砷 | HJ 694-2014 | 水质汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法 | 原子荧光光度计 AFS-830 | 0.3μg/L |
| 17 | 汞 | | | | 0.04μg/L |
| 18 | 六价铬 | GB/T 5750.6-2023 | 生活饮用水标准检验方法金属指标（10.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.004mg/L |
| 19 | 总硬度 | GB/T7477-1987 | 水质钙和镁总量的测定 | / | 5.0mg/L |

| 序号 | 检测项目 | 检测标准 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | EDTA 滴定法 | | |
| 20 | 铅 | GB/T 5750.6-2023 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅无火焰原子吸收分光光度法） | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 2.5μg/L |
| 21 | 氟化物 | HJ484-2009 | 水质氰化物的测定容量法和分光光度法(方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.004mg/L |
| 22 | 镉 | GB/T 5750.6-2023 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉无火焰原子吸收分光光度法） | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.5μg/L |
| 23 | 铁 | GB/T 11911-1989 | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.03mg/L |
| 24 | 锰 | | | | 0.01mg/L |
| 25 | 溶解性总固体 | GB/T 5750.4-2023 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体称量法) | 万分之一电子分析天平 LC-SFA224 鼓风干燥箱 LC-101-0B(不锈钢) | / |
| 26 | 高锰酸盐指数 | GB/T 11892-1989 | 水质高锰酸盐指数的测定 | 50mL A 级酸式滴定管 | 0.5mg/L |
| 27 | 硫酸盐 | HJ/T 342-2007 | 水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行） | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 8mg/L |
| 28 | 氯化物 | GB/T 11896-1989 | 水质氯化物的测定硝酸银滴定法 | 50mL A 级酸式滴定管 | 10mg/L |
| 29 | 总大肠菌群 | GB/T 5750.12-2023 | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标(5.1 总大肠菌群多管发酵法) | 立式灭菌器 DGLS-35B(螺栓) 生化培养箱 LC-SPX-70B(经济型) | / |
| 30 | 菌落总数 | GB/T 5750.12-2023 | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标(4.1 菌落总数平皿计数法) | 立式灭菌器 DGLS-35B(螺栓) 生化培养箱 LC-SPX-70B(经济型) | / |
| 31 | 石油类 | HJ 970-2018 | 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行） | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.01mg/L |

（5）评价标准

本次地下水现状评价按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准执行。

（6）评价方法

采用单项标准指数法，计算公式如下。

一般项目单项标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{Si}}$$

式中：

$S_{ij}$：标准指数；

$C_{ij}$：评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$：评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$当\ pH_j \leq 7.0\ S_{PHij} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{Sd}}$$

$$当\ pH_j \geq 7.0\ S_{PHij} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{Su} - 7.0}$$

式中：

$pH_j$：j 点的 pH 值；

$pH_{Sd}$：地下水水质标准规定的 pH 的下限值；

$pH_{Su}$：地下水水质标准规定的 pH 的上限值。

**5.3.3.5 监测结果统计与评价**

**（1）地下水离子成分分析**

采用苏卡列夫编号对地下水离子成分进行命名，具体计算结果见下表。

**表 5-11 地下水毫克当量统计一览表　单位：mg/L（另注除外）**

| 监测内容监测点 | | $K^+$ | $Na^+$ | $Ca^{2+}$ | $Mg^{2+}$ | $CO_3^{2-}$ (mmol/L) | $HCO_3^-$ (mmol/L) | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂址 | 浓度（mg/L） | 11.4 | 47.8 | 86.9 | 87.6 | 未检出 | 9.56 | 76.8 | 51 |
| | 毫克当量浓度（mEq/L） | 0.292 | 2.078 | 4.345 | 7.300 | 0 | 0.157 | 2.163 | 1.063 |
| | 毫克当量 | 2.083 | 14.827 | 31.002 | 52.08 | 0 | 4.641 | 63.937 | 31.422 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 百分数（%） | | | | 7 | | | | |
| 前漳消村 | 浓度（mg/L） | 12.4 | 92.1 | 69.4 | 81 | 未检出 | 9.55 | 59 | 51.5 |
| | 毫克当量浓度（mEq/L） | 0.318 | 4.004 | 3.470 | 6.750 | 0 | 0.157 | 1.662 | 1.073 |
| | 毫克当量百分数（%） | 2.187 | 27.534 | 23.862 | 46.417 | 0 | 5.429 | 57.469 | 37.102 |
| 中原绿色庄园 | 浓度（mg/L） | 8.72 | 38.8 | 96 | 54.5 | 未检出 | 7.45 | 56.4 | 44.6 |
| | 毫克当量浓度（mEq/L） | 0.224 | 1.687 | 4.800 | 4.542 | 0 | 0.122 | 1.589 | 0.929 |
| | 毫克当量百分数（%） | 1.991 | 14.992 | 42.655 | 40.363 | 0 | 4.621 | 60.189 | 35.189 |
| 杜家庄村 | 浓度（mg/L） | 9.61 | 79.8 | 86.6 | 87 | 未检出 | 9.62 | 69.5 | 60.2 |
| | 毫克当量浓度（mEq/L） | 0.246 | 3.470 | 4.330 | 7.250 | 0 | 0.158 | 1.958 | 1.254 |
| | 毫克当量百分数（%） | 1.608 | 22.686 | 28.308 | 47.398 | 0 | 4.688 | 58.101 | 37.211 |
| 石家庄村 | 浓度（mg/L） | 10.9 | 60.9 | 109 | 54.8 | 未检出 | 8.47 | 65.6 | 45.5 |
| | 毫克当量浓度（mEq/L） | 0.279 | 2.648 | 5.450 | 4.567 | 0 | 0.139 | 1.848 | 0.948 |
| | 毫克当量百分数（%） | 2.155 | 20.457 | 42.104 | 35.283 | 0 | 4.736 | 62.964 | 32.300 |
| 韩家庄村 | 浓度（mg/L） | 8 | 95.9 | 46.3 | 48 | 未检出 | 6.57 | 51.6 | 41.1 |
| | 毫克当量浓度 | 0.205 | 4.170 | 2.315 | 4.000 | 0 | 0.108 | 1.454 | 0.856 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | （mEq/L） | | | | | | | | |
| | 毫克当量百分数（%） | 1.918 | 39.008 | 21.656 | 37.418 | 0 | 4.467 | 60.132 | 35.401 |
| 蔡王合村 | 浓度（mg/L） | 18.1 | 66 | 93.7 | 47.6 | 未检出 | 9.25 | 62.6 | 47 |
| | 毫克当量浓度（mEq/L） | 0.464 | 2.870 | 4.685 | 3.967 | 0 | 0.152 | 1.763 | 0.979 |
| | 毫克当量百分数（%） | 3.871 | 23.945 | 39.087 | 33.097 | 0 | 5.252 | 60.919 | 33.829 |

根据苏卡列夫编号原则，含量大于 25meq%的阴离子和阳离子进行组合，本项目所在区域地下水化学类型为 HCO3—Cl—Na—Ca 型。

（2）地下水现状监测统计与评价结果见下表。

**表 5-12 地下水环境现状统计与评价结果　单位：pH-无量纲，总大肠菌群-MPN/L，菌落总数-CFU/mL，其它-mg/L**

| 评价因子 | 标准值 | 厂址 | | | | 前漳消村 | | | | 中原绿色庄园 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 监测值 | 标准指数 | 超标倍数 | 达标情况 | 监测值 | 标准指数 | 超标倍数 | 达标情况 | 监测值 | 标准指数 | 超标倍数 | 达标情况 |
| pH 值 | 6.5~8.5 | 75 | / | / | 达标 | 7.6 | / | / | 达标 | 7.9 | / | / | 达标 |
| 氨氮 | 0.50 | 0.213 | 0.426 | 0 | 达标 | 0.190 | 0.38 | 0 | 达标 | 0.201 | 0.402 | 0 | 达标 |
| 硝酸盐（以 N 计） | 20.0 | 6.06 | 0.303 | 0 | 达标 | 6.12 | 0.306 | 0 | 达标 | 4.02 | 0.201 | 0 | 达标 |
| 亚硝酸盐 | 1.00 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 挥发酚 | 0.002 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 氰化物 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 砷 | 0.01 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 铅 | 0.01 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 镉 | 0.005 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 铁 | 0.3 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 锰 | 0.10 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 汞 | 0.001 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 六价铬 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 总硬度 | 450 | 425 | 0.94 | 0 | 达标 | 421 | 0.94 | 0 | 达标 | 368 | 0.82 | 0 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 942 | 0.942 | 0 | 达标 | 954 | 0.954 | 0 | 达标 | 734 | 0.734 | 0 | 达标 |
| 高锰酸盐指数（以 $O_2$ | 3.0 | 1.4 | 0.47 | 0 | 达标 | 1.6 | 0.53 | 0 | 达标 | 0.8 | 0.27 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 计） | | | | | | | | | | | | | |
| 硫酸盐 | 250 | 88.6 | 0.35 | 0 | 达标 | 89.1 | 0.36 | 0 | 达标 | 77 | 0.308 | 0 | 达标 |
| 氯化物 | 250 | 82 | 0.328 | 0 | 达标 | 85 | 0.34 | 0 | 达标 | 86 | 0.344 | 0 | 达标 |
| 氟化物 | 1.0 | 0.36 | 0.36 | 0 | 达标 | 0.40 | 0.4 | 0 | 达标 | 0.33 | 0.33 | 0 | 达标 |
| 总大肠菌群 | 3.0 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 细菌总数 | 100 | 54 | 0.54 | 0 | 达标 | 58 | 0.58 | 0 | 达标 | 56 | 0.56 | 0 | 达标 |
| 石油类 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |

**表 5-13 地下水环境现状统计与评价结果单位：pH-无量纲，总大肠菌群-MPN/L，菌落总数-CFU/mL，其它-mg/L**

| 评价因子 | 标准值 | 杜家庄村 | | | | 石家庄村 | | | | 韩家庄村 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 监测值 | 标准指数 | 超标倍数 | 达标情况 | 监测值 | 标准指数 | 超标倍数 | 达标情况 | 监测值 | 标准指数 | 超标倍数 | 达标情况 |
| pH 值 | 6.5~8.5 | 7.6 | / | / | 达标 | 7.8 | / | / | 达标 | 8.2 | / | / | 达标 |
| 氨氮 | 0.50 | 0.174 | 0.348 | 0 | 达标 | 0.340 | 0.68 | 0 | 达标 | 0.285 | 0.57 | 0 | 达标 |
| 硝酸盐（以 N 计） | 20.0 | 6.23 | 0.31 | 0 | 达标 | 4.56 | 0.228 | 0 | 达标 | 3.91 | 0.20 | 0 | 达标 |
| 亚硝酸盐 | 1.00 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 挥发酚 | 0.002 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 氰化物 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 砷 | 0.01 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 铅 | 0.01 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 镉 | 0.005 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 铁 | 0.3 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 锰 | 0.10 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 汞 | 0.001 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 六价铬 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 总硬度 | 450 | 427 | 0.95 | 0 | 达标 | 400 | 0.89 | 0 | 达标 | 335 | 0.74 | 0 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 938 | 0.938 | 0 | 达标 | 861 | 0.861 | 0 | 达标 | 662 | 0.662 | 0 | 达标 |
| 高锰酸盐指数（以 $O_2$ 计） | 3.0 | 1.3 | 0.43 | 0 | 达标 | 1.3 | 0.43 | 0 | 达标 | 0.8 | 0.27 | 0 | 达标 |
| 硫酸盐 | 250 | 94.7 | 0.38 | 0 | 达标 | 85 | 0.34 | 0 | 达标 | 80 | 032 | 0 | 达标 |
| 氯化物 | 250 | 85 | 0.34 | 0 | 达标 | 96 | 0.384 | 0 | 达标 | 79 | 0.316 | 0 | 达标 |
| 氟化物 | 1.0 | 0.37 | 0.67 | 0 | 达标 | 0.33 | 0.33 | 0 | 达标 | 0.39 | 0.39 | 0 | 达标 |
| 总大肠菌群 | 3.0 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 细菌总数 | 100 | 49 | 0.49 | 0 | 达标 | 50 | 0.5 | 0 | 达标 | 42 | 0.42 | 0 | 达标 |
| 石油类 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 | 未检出 | / | / | 达标 |

**表 5-14 地下水环境现状统计与评价结果单位：pH-无量纲，总大肠菌群-MPN/L，菌落总数-CFU/mL，其它-mg/L**

| 评价因子 | 标准值 | 蔡王合村 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 监测值 | 标准指数 | 超标倍数 | 达标情况 |
| pH 值 | 6.5~8.5 | 7.8 | / | / | 达标 |
| 氨氮 | 0.50 | 0.222 | 0.444 | 0 | 达标 |
| 硝酸盐（以 N 计） | 20.0 | 4.07 | 0.204 | 0 | 达标 |
| 亚硝酸盐 | 1.00 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 挥发酚 | 0.002 | 未检出 | / | / | 达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 氰化物 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 砷 | 0.01 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 铅 | 0.01 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 镉 | 0.005 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 铁 | 0.3 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 锰 | 0.10 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 汞 | 0.001 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 六价铬 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 总硬度 | 450 | 405 | 0.9 | 0 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 883 | 0.883 | 0 | 达标 |
| 高锰酸盐指数（以 $O_2$ 计） | 3.0 | 1.4 | 0.47 | 0 | 达标 |
| 硫酸盐 | 250 | 83 | 0.332 | 0 | 达标 |
| 氯化物 | 250 | 107 | 0.428 | 0 | 达标 |
| 氟化物 | 1.0 | 0.34 | 0.34 | 0 | 达标 |
| 总大肠菌群 | 3.0 | 未检出 | / | / | 达标 |
| 细菌总数 | 100 | 63 | 0.63 | 0 | 达标 |
| 石油类 | 0.05 | 未检出 | / | / | 达标 |

**表 5-15 地下水水位检测结果一览表**

| 采样位置 | 井口标高（m） | 水位埋深（m） | 井深（m） |
|---|---|---|---|
| 厂区内 | 53.7 | 31.8 | 50 |
| 前漳消村 | 53.5 | 28.8 | 50 |
| 中原绿色庄园 | 53.8 | 27.9 | 50 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 杜家庄村 | 54.2 | 28.3 | 50 |
| 石家庄村 | 54.0 | 28.5 | 50 |
| 韩家庄村 | 55.1 | 21.1 | 50 |
| 蔡王合村 | 52.5 | 28.4 | 50 |
| 谷家庄村 | 53.9 | 27.7 | 50 |
| 吕家庄村 | 53.8 | 23.9 | 50 |
| 豆村集村 | 56.2 | 21.4 | 50 |
| 胡乜村 | 52.3 | 27.7 | 50 |
| 胡王合村 | 53.8 | 30.9 | 80 |
| 康呼村 | 52.8 | 28.1 | 50 |
| 前皇甫村 | 56.0 | 21.5 | 50 |

由上表分析可知，本项目区域地下水各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，**石油类能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求。**

### 5.3.4 土壤环境质量现状

#### 5.3.4.1 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中的现状监测点位以及采样要求，本次评价监测点位布设见下表。

**表 5-16 土壤监测点位及监测因子情况一览表**

| 检测类别 | 采样点位 | 检测项目 | 检测频次 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 生产装置区附近 | 建设用地柱状样 | 1 次/天，共 1 天 | 采样深度<br>0~0.5m<br>0.5~1.5m<br>1.5~3.0m |
| | 罐区附近 | 建设用地柱状样 | | 采样深度<br>0~0.2m |
| | 污水处理站附近 | 建设用地柱状样 | | |
| | 厂区空地 | 建设用地表层样 | | |
| | 厂区外南侧 30m | 建设用地表层样 | | |
| | 厂区外北侧 140m | 建设用地表层样 | | |

#### 5.3.4.2 监测分析方法

各监测因子分析方法见下表。

**表 5-17 监测分析方法**

| 序号 | 检测项目 | 检测标准 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | GB/T 22105.2-2008 | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 | 原子荧光光度计 AFS-830 | 0.01mg/kg |
| 2 | 汞 | GB/T 22105.1-2008 | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分 土壤中总汞的测定 | 原子荧光光度计 AFS-830 | 0.002mg/kg |
| 3 | 镉 | GB/T 17141-1997 | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.01mg/kg |
| 4 | 六价铬 | HJ 1082-2019 | 土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.5mg/kg |
| 5 | 铜 | HJ 491-2019 | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的 | 原子吸收分光光度计 | 1mg/kg |
| 6 | 铅 | | | | 10mg/kg |

| 序号 | 检测项目 | | 检测标准 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 镍 | | | 测定火焰原子吸收分光光度法 | AA-6300CF | 3mg/kg |
| 8 | 挥发性有机物 | 四氯化碳 | HJ 605-2011 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.3μg/kg |
| 9 | | 氯仿 | | | | 1.1μg/kg |
| 10 | | 氯甲烷 | | | | 1.0μg/kg |
| 11 | | 1,1-二氯乙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| 12 | | 1,2-二氯乙烷 | | | | 1.3μg/kg |
| 13 | | 1,1-二氯乙烯 | | | | 1.0μg/kg |
| 14 | | 顺-1,2-二氯乙烯 | | | | 1.3μg/kg |
| 15 | | 反-1,2-二氯乙烯 | | | | 1.4μg/kg |
| 16 | | 二氯甲烷 | | | | 1.5μg/kg |
| 17 | | 1,2-二氯丙烷 | | | | 1.1μg/kg |
| 18 | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| 19 | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| 20 | | 四氯乙烯 | | | | 1.4μg/kg |
| 21 | | 1,1,1-三氯乙烷 | | | | 1.3μg/kg |
| 22 | | 1,1,2-三氯乙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| 23 | | 三氯乙烯 | | | | 1.2μg/kg |
| 24 | | 1,2,3-三氯丙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| 25 | | 氯乙烯 | | | | 1.9μg/kg |
| 26 | | 苯 | | | | 1.2μg/kg |
| 27 | | 氯苯 | | | | 1.5μg/kg |
| 28 | | 1,2-二氯苯 | | | | 1.5μg/kg |
| 29 | | 1,4-二氯苯 | | | | 1.2μg/kg |

| 序号 | 检测项目 | | 检测标准 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限/最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | | 乙苯 | | | | 1.1μg/kg |
| 31 | | 苯乙烯 | | | | 1.3μg/kg |
| 32 | | 甲苯 | | | | 1.9μg/kg |
| 33 | | 邻二甲苯 | | | | 1.2μg/kg |
| 34 | | 间二甲苯+对二甲苯 | | | | 1.2μg/kg |
| 35 | 半挥发性有机物 | 硝基苯 | HJ 834-2017 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10 | 0.09mg/kg |
| 36 | | 苯胺 | | | | 0.09mg/kg |
| 37 | | 2-氯苯酚 | | | | 0.1mg/kg |
| 38 | | 苯并[a]蒽 | HJ 784-2016 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法 | 1100 液相色谱仪 | 4μg/kg |
| 39 | | 苯并[a]芘 | | | | 5μg/kg |
| 40 | | 苯并[b]荧蒽 | | | | 5μg/kg |
| 41 | | 苯并[k]荧蒽 | | | | 5μg/kg |
| 42 | | 䓛 | | | | 3μg/kg |
| 43 | | 二苯并[a,h]蒽 | | | | 5μg/kg |
| 44 | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | | 4μg/kg |
| 45 | | 萘 | | | | 3μg/kg |
| 46 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | | HJ1021-2019 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）的测定气相色谱法 | 气相色谱仪 6890N | 6mg/kg |
| 47 | pH 值 | | HJ962-2018 | 土壤 PH 值的测定电位法 | PH 计 PHSJ-6L | / |

**5.3.4.3 监测时间及频率**

本项目土壤评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中 7.4.6 现状监测频次要求，本项目委托河南蓝鸥环境科技有限公司于 2024 年 11 月 17 日进行了现状监测。

**5.3.4.4 评价标准**

本次项目土壤环境质量评价标准参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地类用地风险筛选值。

#### 5.3.4.5 评价方法

根据监测统计结果，采用土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，对土壤环境质量现状进行评价。

#### 5.3.4.6 监测结果统计与评价

土壤理化特性调查表见下表，土壤环境质量现状监测数据统计见下表。

**表 5-18 土壤理化特性表**

| 点号 | 生产装置附近 | 时间 | 2024.11.17 |
|---|---|---|---|
| 层次（m） | | 0~0.5 | |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕 | |
| | 结构 | / | |
| | 质地 | 砂壤土 | |
| | 砂砾含量 | 无 | |
| | 其他异物 | 无 | |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.35 | |
| | 阳离子交换量（$cmol^+/kg$） | 13.4 | |
| | 氧化还原电位(mV) | 473 | |
| | 饱和导水率(cm/s) | / | |
| | 土壤容重（$g/cm^3$） | 1.18 | |
| | 孔隙度(%) | / | |

**表 5-19 土壤环境质量现状监测结果（1）单位：mg/kg（pH 值无量纲）**

| 采样日期 | 检测因子 | | 单位 | 采样点位 | | | 筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 生产装置区 | | | |
| | | | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | |
| 2024.11.17 | pH | | / | 6.35 | 6.42 | 6.46 | / |
| | 砷 | | mg/kg | 9.82 | 10.4 | 11.6 | 60 |
| | 镉 | | mg/kg | 0.24 | 0.23 | 0.22 | 65 |
| | 六价铬 | | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 |
| | 铜 | | mg/kg | 33 | 27 | 30 | 18000 |
| | 铅 | | mg/kg | 38 | 36 | 30 | 800 |
| | 汞 | | mg/kg | 0.036 | 0.038 | 0.036 | 38 |
| | 镍 | | mg/kg | 35 | 28 | 26 | 900 |
| | 挥发性有机物 | 四氯化碳 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 |
| | | 氯仿 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.9 |
| | | 氯甲烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 37 |

| 采样日期 | 检测因子 | | 单位 | 采样点位 | | | 筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 生产装置区 | | | |
| | | | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | |
| | | 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9 |
| | | 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 |
| | | 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 66 |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 596 |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 54 |
| | | 二氯甲烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 616 |
| | | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 10 |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 6.8 |
| | | 四氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 53 |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 840 |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 |
| | | 三氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 |
| | | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.5 |
| | | 氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.43 |
| | | 苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4 |
| | | 氯苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 270 |
| | | 1，2-二氯苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 560 |
| | | 1,4-二氯苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 20 |
| | | 乙苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 28 |
| | | 苯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1290 |
| | | 甲苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1200 |
| | | 邻二甲苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 640 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 570 |
| | 半挥发性有机物 | 硝基苯 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 76 |
| | | 苯胺 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 260 |
| | | 2-氯酚 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2256 |

| 采样日期 | 检测因子 | | 单位 | 采样点位 | | | 筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 生产装置区 | | | |
| | | | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | |
| | | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 |
| | | 苯并[a]芘 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 |
| | | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 |
| | | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 151 |
| | | 䓛 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1293 |
| | | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 |
| | | 萘 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 70 |
| | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | | mg/kg | 50 | 11 | 9 | 4500 |

**表 5-20 土壤环境质量现状监测结果（2）单位：mg/kg（pH 值无量纲）**

| 采样日期 | 检测因子 | 单位 | 采样点位 | | | | | | | | | 筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 罐区 | | | 污水处理站 | | | 厂区空地 | 厂区外北侧15m | 厂区外南侧100m | |
| | | | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m | |
| 2024.11.17 | pH | 无量纲 | 6.36 | 6.30 | 6.21 | 6.27 | 6.62 | 6.46 | 6.78 | 6.58 | 6.38 | / |
| | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | 52 | 9 | 未检出 | 66 | 未检出 | 未检出 | 53 | 56 | 67 | 4500 |

根据统计结果，项目厂区内监测点位 45 项监测因子及石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）监测含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地类用地风险筛选值，土壤环境质量现状满足标准要求。

### 5.3.5 声环境

#### 5.3.5.1 评价等级

本次项目所在区域位于 3 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次项目声环境影响评价等级为三级。

#### 5.3.5.2 监测布点

根据项目厂址周围环境实况，本次评价声环境监测点在厂界四周设置 2 个监测点（南厂界、东厂界紧邻其他企业，不具备检测条件），监测期间现有工程正常运行。

#### 5.3.5.3 监测因子、频次及方法

本项目声环境监测时间、频次及方法见下表。

**表 5-21 声环境监测方法及频率一览表**

| 监测因子 | 监测频率 | 监测方法 | 分析方法 | 使用仪器 |
|---|---|---|---|---|
| 等效声级 | 连续监测两天，每天昼、夜各 1 次 | GB12348-2008 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 | 噪声振动分析仪 AHAI6256 |

#### 5.3.5.4 评价标准

本次评价声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

#### 5.3.5.5 监测结果统计与评价

本次声环境质量现状监测结果见下表。

**表 5-22 声环境质量现状监测统计结果一览表**

| 检测位置 | 2024.12.11 | | 2024.12.11 | |
|---|---|---|---|---|
| | 昼间 dB（A） | 夜间 dB（A） | 昼间 dB（A） | 夜间 dB（A） |
| 东厂界 | 57 | 55 | 58 | 54 |
| 南厂界 | 58 | 54 | 60 | 55 |
| 注：厂界西、北为共用墙，不具备检测条件 | | | | |

由上表可知，项目厂界噪声昼间监测值和夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

### 5.3.6 包气带环境质量监测与评价

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近应开展包气带污染现状调查，采用河南蓝鸥环境科技有限公司于 2024 年 12 月 12 日对厂区空地、生产装置附近、

罐区附近、污水处理站附近包气带的监测数据。

#### 5.3.6.1 监测点位及监测频次

本次包气带环境质量现状调查共设 7 个现状监测点，基本情况见下表

**表 5-23 包气带监测点位一览表**

| 监测点位 | 位置 | 监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 1# | 厂区空地（干净地段） | pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚（类）、氰化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、石油类 | 监测 1 天，每天监测 1 次 |
| 2# | 生产装置附近 | | |
| 3# | 罐区附近 | | |
| 4# | 污水处理站附近 | | |

#### 5.3.6.2 分析方法

本次包气带采样过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004）要求进行。样品按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010）进行浸溶，分析方法参照国家生态环境局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）的有关要求进行。分析方法见下表。

**表 5-24 包气带分析方法**

| 检测项目 | 检测分析方法 | 检测分析仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| pH 值 | 水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020 | 便携式酸度计 PHB-4 | / |
| 氨氮 | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.025mg/L |
| 硝酸盐（以 N 计） | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)HJ/T346-2007 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.08mg/L |
| 亚硝酸盐氮 | 水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.003mg/L |
| 挥发酚 | 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法)HJ 503-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.0003mg/L |
| 氰化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T11896-1989 | 50mLA 级酸式滴定管 | 10mg/L |
| 高锰酸盐指数（以 $O_2$ 计） | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989 | 25ml 酸式滴定管 | 0.5mg/L |
| 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 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 8mg/L |
| 氯化物 | 水质 无机阴离子($F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$)的测定离子色谱法HJ/T84-2016 | IC6000 离子色谱仪 | / |

| 检测项目 | 检测分析方法 | 检测分析仪器及编号 | 检出限 |
| --- | --- | --- | --- |
| 石油类 | 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.01mg/L |
| 铜 | 水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | AA-1800 原子吸收光谱仪 XYJC/YQ-002-01 | 5μg/L |

#### 5.3.6.3 数据统计

包气带环境质量现状监测结果见下表。

**表 5-25 包气带监测结果**

| 采样日期 | 检测项目 | 单位 | 厂区空地 | 生产装置附近 | | 罐区附近 | | 污水处理站附近 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0~0.2m | 0~0.2m | 0.2~1m | 0~0.2m | 0.2~1m | 0~0.2m | 0.2~1m |
| | | | 结果 | 结果 | 结果 | 结果 | 结果 | 结果 | 结果 |
| 2024.12.12 | pH 值 | 无量纲 | 7.9 | 7.8 | 7.9 | 7.8 | 7.9 | 7.9 | 7.9 |
| | 氨氮 | mg/L | 0.264 | 0.391 | 0.380 | 0.406 | 0.422 | 0.438 | 0.433 |
| | 硝酸盐氮（以 N 计） | mg/L | 5.06 | 5.88 | 6.10 | 5.78 | 5.74 | 5.71 | 5.72 |
| | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 挥发酚 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 氰化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 高锰酸盐指数（以 $O_2$ 计） | mg/L | 1.4 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 1.8 | 1.9 |
| | 硫酸盐 | mg/L | 40.5 | 47.7 | 47.1 | 44.2 | 43.6 | 43.1 | 42.3 |
| | 氯化物 | mg/L | 12 | 17 | 19 | 11 | 12 | 14 | 15 |
| | 石油类 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 铜 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

#### 5.3.6.4 包气带环境质量现状评价分析结论

由上表可知，项目厂区空地、生产装置附近、罐区附近、污水处理站附近包气带浸溶液中 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、硫酸盐监测最大值分别为 7.9 无量纲、2mg/L、0.438mg/L、6.1mg/L、47.7mg/L，亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、石油类、氯化物未检出。因包气带浸溶液无评价标准，本次浸溶液各因子留作背景值。项目包气带监测数据中各检测因子在各监测点监测数值波动不大，无明显变化，说明项目所在区域包气带环境质量较好。

## 5.4 环境质量现状评价小结

### 5.4.1 环境空气现状评价小结

濮阳市环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 和 $O_3$ 均出现不同程度和频次的超标情况。

（1）2022 年，$PM_{10}$ 年平均浓度超标倍数为 0.13，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.13；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.15，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.79；$O_3$ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.05。

（2）2023 年，$PM_{10}$ 年平均浓度超标倍数为 0.26；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.46；$O_3$ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.05。

总体来说，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$，其次为 $PM_{10}$、$O_3$。从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

各检测点氨、硫化氢 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃 1 小时平均浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。臭气浓度无标准，留作本底值。

### 5.4.2 地表水环境现状评价小结

本项目废水经污水处理站处理后通过园区污水管网进入濮阳市第二污水处理厂进行集中处理，处理后尾水排入马颊河。马颊河水体功能为地表水IV类水体，属于海河流域。根据《2023 年濮阳生态环境质量报告书》，2023 年马颊河北外环路桥断面水质情况与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准对比，氨氮最大超标倍数为 1.2，超标率 8.3%，总磷最大超标倍数为 0.97，超标率 8.3%，

项目所在区域地表水环境为不达标区。

### 5.4.3 地下水环境现状评价小结

根据监测数据表明，本项目区域地下水各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，**石油类能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求。**

### 5.4.4 声环境现状评价小结

由监测数据可知，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)标准限值。

### 5.4.5 土壤环境现状评价小结

由监测数据可知，土壤各监测点位中各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 类用地风险筛选值。

### 5.4.6 包气带现状评价小结

由监测结果统计可知，项目包气带监测数据中各检测因子在各监测点监测数值波动不大，无明显变化，说明项目所在区域包气带环境质量较好。

# 6 环境影响预测与评价

## 6.1 施工期环境影响分析

本项目施工期仅在原生产线上进行设备调整安装调试，无土建工程，本次环评不再对施工期进行定量分析。

## 6.2 环境空气影响预测与评价

### 6.2.1 气象资料

#### 6.2.1.1 评价区域近 20 年气象资料统计

地面气象资料来源于濮阳市气象观测站（编号 54900），站点经纬度：115.0317E，35.6967N，海拔 54m。本项目位于该气象站约西北侧约 9.4km，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

根据濮阳市人民政府官网资料，濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候。特点是四季分明，春季干旱多风沙，夏季炎热雨量大，秋季晴和日照长，冬季干旱少雨雪。

（1）温度、降水

根据该地近二十年气象资料（2003—2022 年）统计结果表明，多年平均气温 14.3℃，极端最低气温-17.1℃（出现在 2021.1.7），极端最高气温为 41.4℃（出现在 2009.6.25）。年平均日照时数 2130.7h；全年雷暴天数 16.4 天；全年大风天数 2.4 天；全年冰雹天数 0.4 天。多年平均降水量 61.4mm 之间，最大日降水量 147mm（出现在 2010.9.7），最小年降水量 413.7mm（出现在 2012 年）。

（2）风向、风速

根据对当地近二十年气象观测站地面气象（2003—2022 年）统计结果，该地全年最多风向为 S 风，多年各风向频率见下表，多年风向玫瑰图见下图。

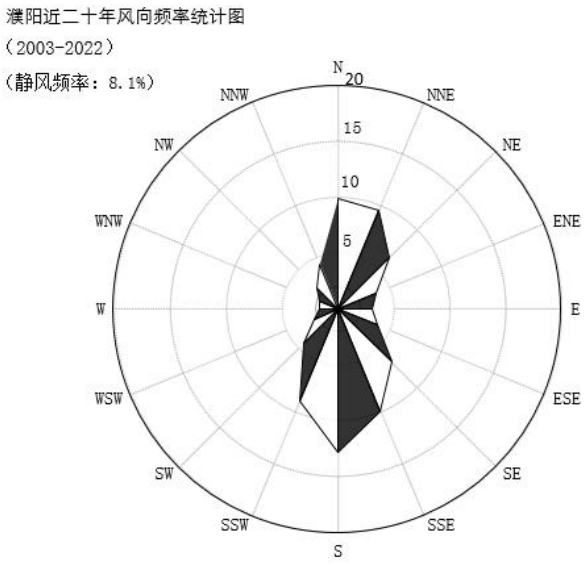



图 6-1　多年风向玫瑰图

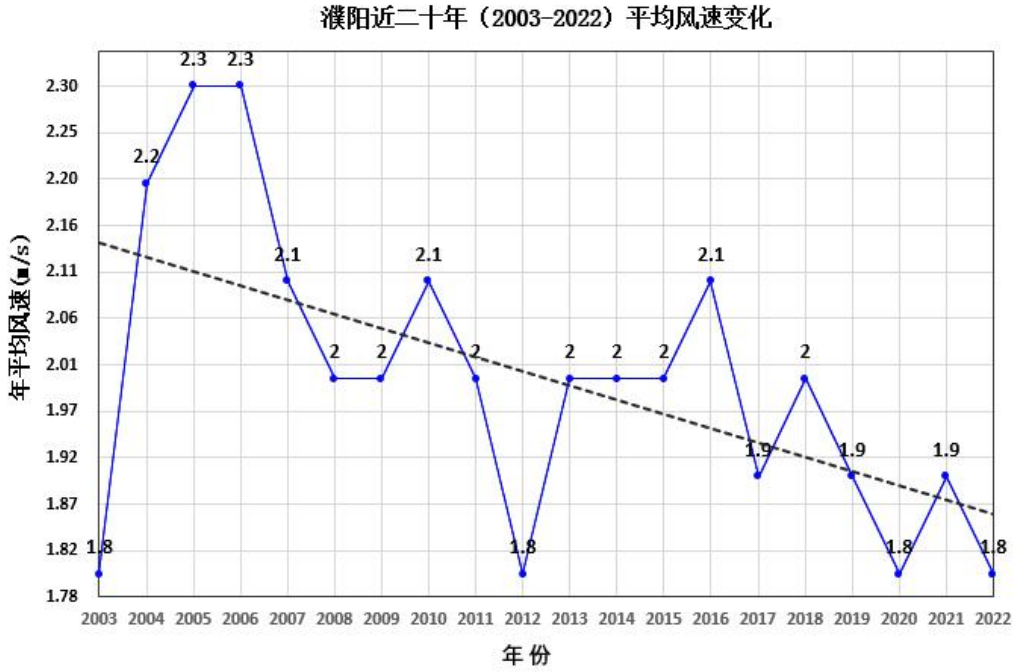



图 6-2　近 20 年平均风速变化




**图 6-3　近 20 年平均气温变化**

**表 6-1 近 20 年逐年统计结果**

| 年份 | 气温℃ | 降水mm | 相对湿度% | 日照时长 h | 平均风速m/s | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2003 | 13.4 | 936 | 76 | 1863.4 | 1.8 | 13 | 7 | 5 | 1 | 1 | 1 | 6 | 11 | 18 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 23 |
| 2004 | 14.1 | 740 | 72 | 2335.8 | 2.2 | 13 | 8 | 6 | 2 | 1 | 2 | 3 | 7 | 14 | 8 | 7 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 19 |
| 2005 | 13.5 | 881.7 | 69 | 2172.1 | 2.3 | 10 | 10 | 7 | 3 | 3 | 4 | 6 | 9 | 14 | 11 | 6 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 |
| 2006 | 14.4 | 535.8 | 70 | 1949.6 | 2.3 | 13 | 7 | 4 | 2 | 3 | 5 | 8 | 12 | 13 | 8 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 8 | 4 |
| 2007 | 14.3 | 552 | 69 | 1976.4 | 2.1 | 11 | 13 | 7 | 3 | 2 | 3 | 6 | 10 | 13 | 10 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 |
| 2008 | 13.9 | 564.6 | 66 | 1997.1 | 2 | 9 | 11 | 8 | 4 | 2 | 4 | 6 | 9 | 14 | 11 | 6 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 2009 | 13.9 | 558.8 | 70 | 2019.9 | 2 | 10 | 8 | 6 | 3 | 3 | 4 | 7 | 11 | 14 | 9 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 7 |
| 2010 | 13.9 | 820.4 | 68 | 2223.6 | 2.1 | 13 | 8 | 5 | 2 | 3 | 5 | 7 | 12 | 13 | 6 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 7 | 7 |
| 2011 | 13.4 | 588.1 | 67 | 2074.2 | 2 | 10 | 12 | 7 | 3 | 3 | 4 | 6 | 10 | 12 | 10 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 7 |
| 2012 | 13.7 | 413.7 | 67 | 2204 | 1.8 | 7 | 13 | 9 | 4 | 3 | 4 | 7 | 8 | 12 | 10 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 7 |
| 2013 | 14 | 476.8 | 67 | 2263.6 | 2 | 6 | 13 | 9 | 5 | 3 | 3 | 5 | 7 | 11 | 14 | 6 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 10 |
| 2014 | 14.5 | 474.2 | 70 | 2256.1 | 2 | 10 | 9 | 6 | 4 | 3 | 4 | 8 | 12 | 14 | 8 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| 2015 | 14.1 | 543.1 | 69 | 2328.4 | 2 | 10 | 8 | 7 | 5 | 3 | 4 | 7 | 11 | 12 | 11 | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 2016 | 14.7 | 537.8 | 68 | 2241.5 | 2.1 | 9.3 | 10 | 6.8 | 4.2 | 3.4 | 4.6 | 8 | 11.2 | 12.8 | 9.6 | 4 | 2.2 | 1.8 | 1.7 | 2.2 | 3.2 | 3.7 |
| 2017 | 14.8 | 531.4 | 67 | 2295.6 | 1.9 | 9.4 | 8.4 | 6.8 | 3.4 | 2.9 | 3.8 | 6.8 | 11.1 | 13.1 | 8.6 | 3.8 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 3.2 | 4.5 | 5.5 |
| 2018 | 14.9 | 703.3 | 66 | 2420.6 | 2 | 9.8 | 10 | 7.3 | 4.6 | 3.9 | 4.1 | 6.7 | 10 | 11.8 | 6.2 | 3 | 2 | 1.4 | 2.5 | 2.8 | 4.1 | 8.8 |
| 2019 | 15.2 | 504 | 64 | 2119.9 | 1.9 | 8 | 9 | 6 | 5 | 5 | 4 | 8 | 10 | 12 | 11 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| 2020 | 14.9 | 472.1 | 67 | 1862.3 | 1.8 | 7.9 | 8.3 | 5 | 5.3 | 4.5 | 4.7 | 8.2 | 9.9 | 12.1 | 8.7 | 3.8 | 2.8 | 1.6 | 1.9 | 2.8 | 3.9 | 7.8 |
| 2021 | 15.2 | 1286 | 66 | 1878.4 | 1.9 | 9.4 | 8.9 | 6.1 | 4.3 | 4.2 | 4.6 | 6.8 | 7.9 | 10.1 | 7.2 | 3.3 | 2.9 | 1.4 | 2.2 | 3.2 | 5.4 | 11.7 |
| 2022 | 15.1 | 507.7 | 64 | 1881.1 | 1.8 | 9.2 | 8.3 | 6.5 | 4.3 | 3.7 | 4.1 | 7.7 | 8.6 | 11.6 | 8.7 | 3.1 | 2.1 | 1.3 | 1.8 | 2.5 | 4 | 12.6 |
| 累年 | 14.2 | 631.3 | 68.1 | 2118.18 | 2 | 9.9 | 9.4 | 6.5 | 3.6 | 3.0 | 3.8 | 6.7 | 9.88 | 12.8 | 8.9 | 4.3 | 2.3 | 1.6 | 1.86 | 2.6 | 4.3 | 8.10 |

| 年份 | 气温℃ | 降水mm | 相对湿度% | 日照时长 h | 平均风速m/s | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 均值 | 95 | 75 | | | | | 95 | 25 | 05 | 3 | 45 | 1 | 5 | 75 | 5 | 5 | 6 | 85 | 5 | 35 | 55 | 5 |

#### 6.2.1.2 评价基准年气象资料统计分析

a、温度

本次评价选用濮阳地面气象观测站 2022 年全年逐日气温统计资料分析月平均温度的变化情况。

**表 6-2 当地年平均温度的月变化表**

| 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 | 年均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度(℃) | 0.79 | 2.89 | 10.76 | 16.99 | 20.84 | 29.00 | 26.87 | 27.42 | 22.99 | 14.51 | 9.92 | -0.38 | 0.79 |

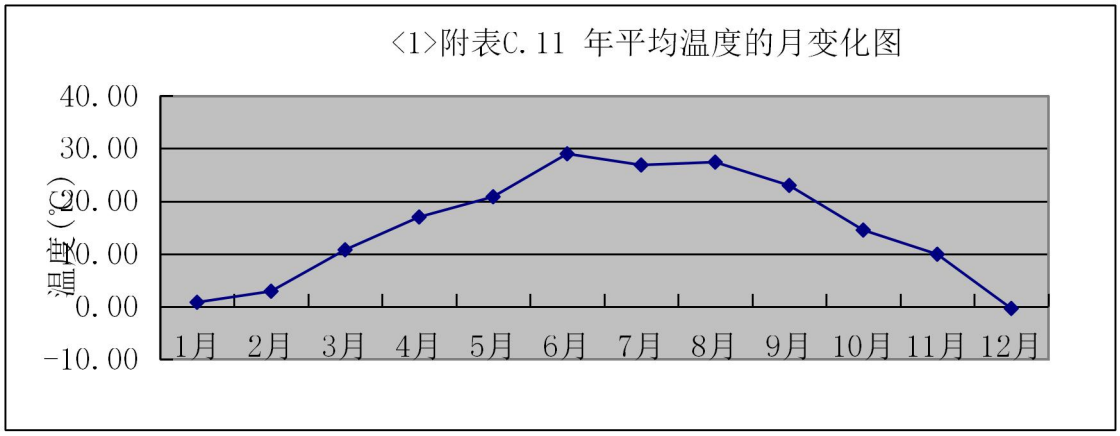



**图 6-4 年平均温度月变化曲线图**

由图表可知，当地 2022 年平均温度 0.79℃，最低气温出现在 12 月，月平均气温为-0.38℃；最高气温出现在 6 月，月平均气温均为 29℃。

b 风速

当地 2022 年全年平均风速月变化、季节小时平均风速日变化、日变化各风向平均风速统计结果、平均风速曲线图如下。

**表 6-3 2022 年平均风速月变化（m/s）**

| 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 | 年均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速（m/s） | 1.62 | 1.63 | 2.37 | 2.47 | 2.27 | 2.00 | 1.70 | 1.80 | 1.50 | 1.62 | 1.67 | 1.39 | 1.62 |

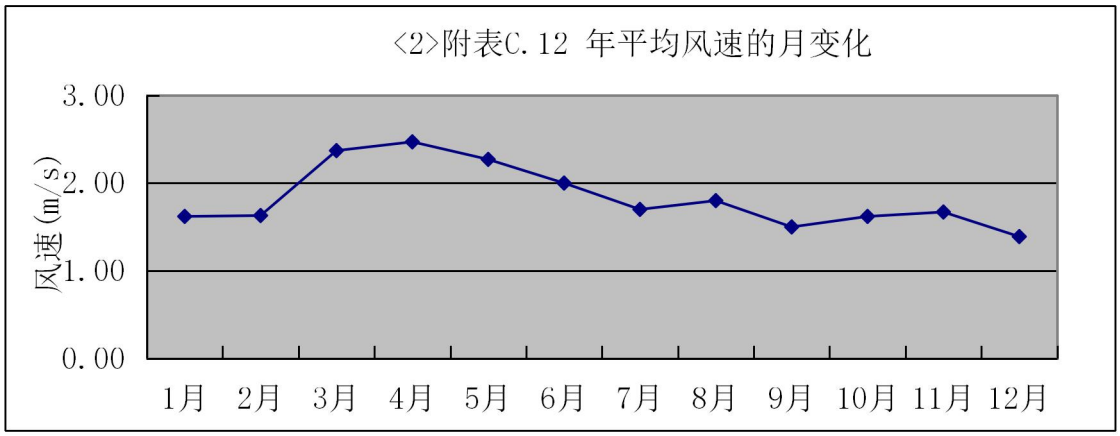



**图 6-5　当地 2022 年平均风速月变化图（m/s）**

**表 6-4 季小时平均风速的日变化**

| 风速 \ 小时（h） | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 1.73 | 1.64 | 1.59 | 1.59 | 1.55 | 1.66 | 1.91 | 2.26 | 2.84 | 2.97 | 3.32 | 3.36 |
| 夏季 | 1.28 | 1.32 | 1.47 | 1.33 | 1.33 | 1.42 | 1.57 | 1.85 | 1.99 | 2.38 | 2.38 | 2.40 |
| 秋季 | 1.04 | 0.97 | 1.04 | 1.13 | 1.11 | 1.22 | 1.28 | 1.52 | 1.86 | 2.33 | 2.54 | 2.59 |
| 冬季 | 1.18 | 1.19 | 1.13 | 1.21 | 1.22 | 1.19 | 1.05 | 1.20 | 1.37 | 1.88 | 2.31 | 2.33 |
| 小时（h） | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 3.32 | 3.62 | 3.50 | 3.39 | 3.00 | 2.50 | 2.08 | 1.91 | 1.90 | 1.78 | 1.78 | 1.69 |
| 夏季 | 2.51 | 2.63 | 2.53 | 2.49 | 2.29 | 2.00 | 1.56 | 1.51 | 1.46 | 1.45 | 1.46 | 1.30 |
| 秋季 | 2.57 | 2.55 | 2.39 | 2.24 | 1.84 | 1.46 | 1.18 | 1.16 | 1.05 | 1.12 | 1.11 | 1.05 |
| 冬季 | 2.46 | 2.43 | 2.41 | 2.18 | 1.76 | 1.27 | 1.22 | 1.24 | 1.22 | 1.31 | 1.18 | 1.18 |

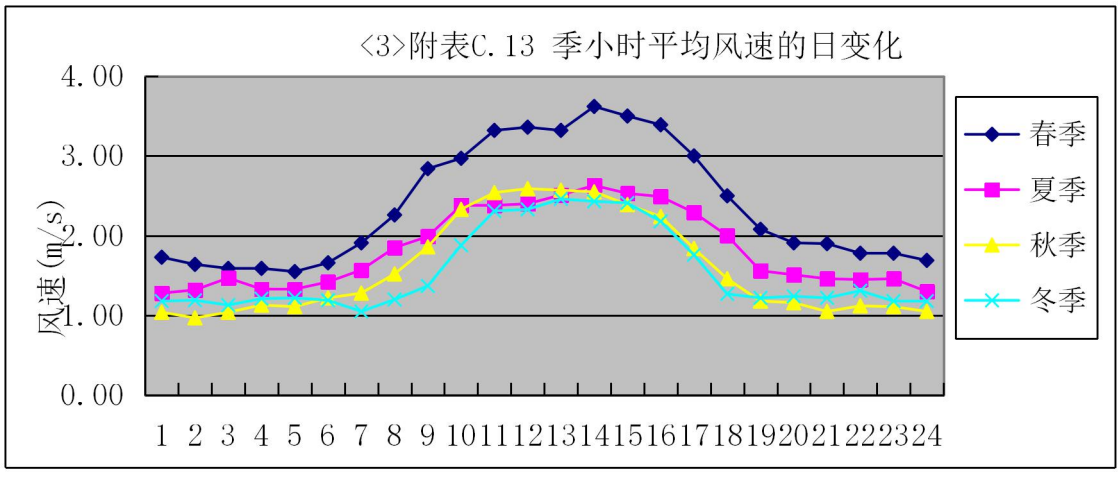



**图 6-6　当地季小时平均风速的日变化**

通过分析，概括起来可以说明以下几点：

当地 2022 年年平均风速 1.62m/s。在全年中，风速大于 1.62m/s 的有 2、3、4、5、6、7、8、11 共 7 个月，其中以 12 月的平均风速最小，为 1.39m/s。

c 风向风频

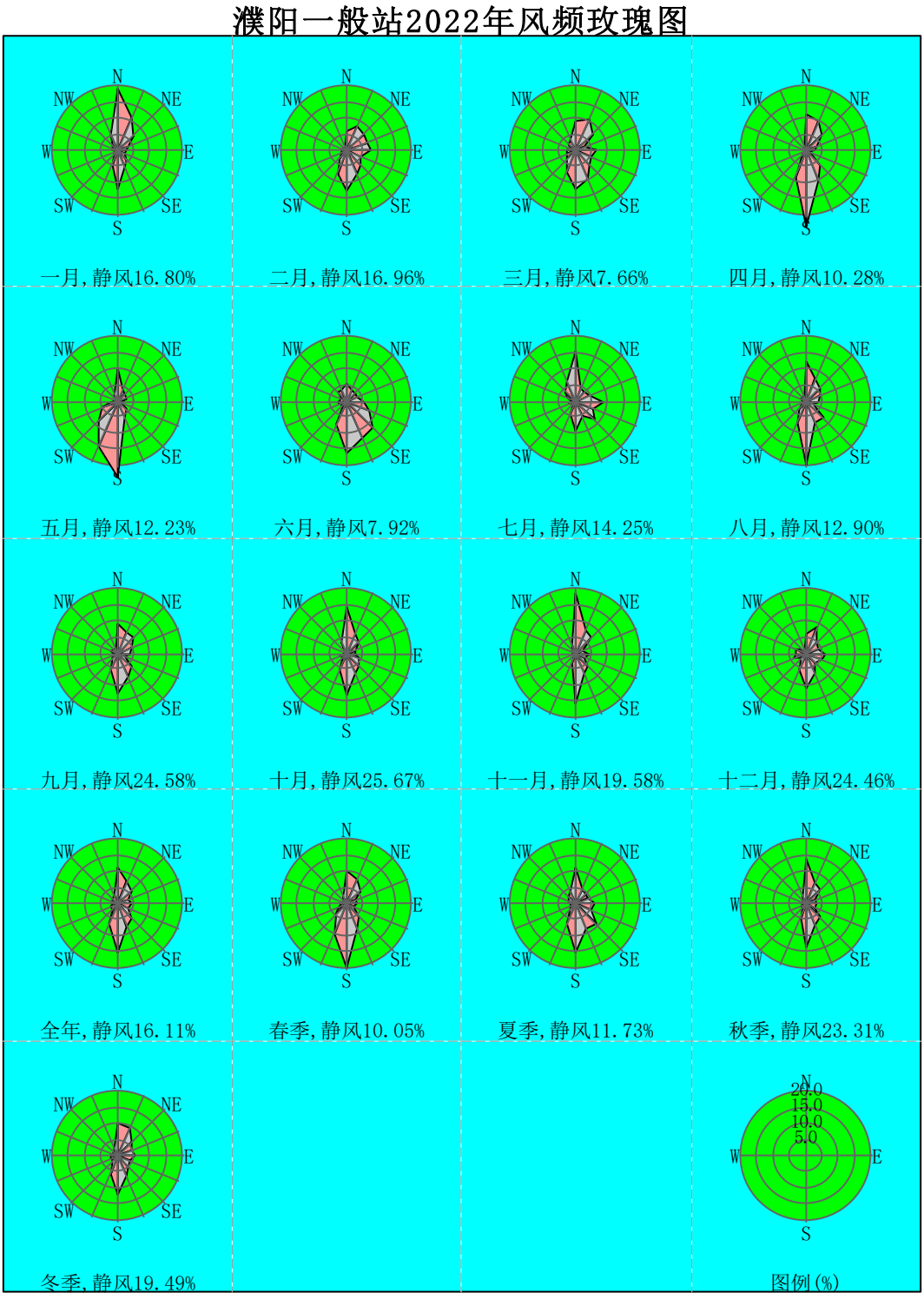



**图 6-7　风频玫瑰图**

当地 2022 年各月各风向风频统计结果、各季各风向频率变化情况、全年及各季的风向玫瑰图如下。由图表可知：

当地 2022 年全年主导风向是 S，风向频率最大的为 S，风向频率为 16.11%。

从各季风频统计情况来看，春季风向最大频率为 S、夏季为 S、秋季为 N，冬季为 S 风。

**表 6-5 当地全年各月各风向频率（%）月变化统计表**

| 风频 / 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一月 | 18.95 | 11.02 | 6.59 | 3.23 | 2.55 | 2.15 | 4.03 | 5.11 | 11.96 | 4.70 | 1.48 | 0.81 | 1.34 | 1.48 | 2.28 | 5.51 | 16.80 |
| 二月 | 5.95 | 8.18 | 7.14 | 6.55 | 7.14 | 4.32 | 6.10 | 7.59 | 12.50 | 7.44 | 3.27 | 1.79 | 1.49 | 0.74 | 1.19 | 1.64 | 16.96 |
| 三月 | 9.41 | 10.35 | 7.39 | 2.96 | 6.32 | 5.11 | 6.18 | 9.41 | 11.83 | 6.99 | 3.49 | 2.69 | 2.55 | 1.08 | 2.69 | 3.90 | 7.66 |
| 四月 | 11.39 | 10.00 | 6.81 | 3.19 | 2.64 | 1.11 | 6.25 | 10.14 | 23.47 | 8.61 | 1.25 | 0.83 | 0.56 | 0.69 | 0.97 | 1.81 | 10.28 |
| 五月 | 9.95 | 3.90 | 3.23 | 2.55 | 1.21 | 1.34 | 3.49 | 5.38 | 23.39 | 14.92 | 8.20 | 4.97 | 2.02 | 0.40 | 0.67 | 2.15 | 12.23 |
| 六月 | 5.56 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 5.42 | 7.64 | 11.39 | 12.08 | 16.11 | 7.78 | 1.81 | 2.22 | 2.36 | 1.81 | 3.89 | 3.61 | 7.92 |
| 七月 | 15.19 | 4.03 | 3.76 | 4.57 | 8.33 | 5.65 | 8.06 | 4.97 | 9.27 | 4.03 | 0.67 | 2.15 | 1.21 | 2.96 | 4.17 | 6.72 | 14.25 |
| 八月 | 12.50 | 7.39 | 5.78 | 4.30 | 3.76 | 2.42 | 7.12 | 6.85 | 19.62 | 6.99 | 3.23 | 0.94 | 1.08 | 1.75 | 1.61 | 1.75 | 12.90 |
| 九月 | 9.17 | 7.36 | 6.67 | 4.58 | 3.47 | 2.22 | 5.83 | 7.64 | 12.36 | 5.28 | 1.94 | 1.67 | 1.25 | 2.50 | 1.67 | 1.81 | 24.58 |
| 十月 | 14.38 | 6.32 | 4.97 | 2.55 | 2.55 | 3.76 | 5.51 | 6.59 | 12.90 | 5.24 | 1.34 | 2.02 | 1.08 | 0.81 | 0.81 | 3.49 | 25.67 |
| 十一月 | 18.47 | 7.64 | 6.67 | 2.08 | 4.03 | 2.78 | 5.42 | 6.67 | 15.42 | 3.33 | 1.11 | 0.69 | 0.97 | 0.69 | 1.39 | 3.06 | 19.58 |
| 十二月 | 5.91 | 8.87 | 4.70 | 3.90 | 5.51 | 4.84 | 4.03 | 6.32 | 10.62 | 5.51 | 1.88 | 3.76 | 3.36 | 3.23 | 2.02 | 1.08 | 24.46 |

**表 6-6 当地年均风频的季变化及年均风频**

| 风频（%） / 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 10.24 | 8.06 | 5.80 | 2.90 | 3.40 | 2.54 | 5.30 | 8.29 | 19.52 | 10.19 | 4.35 | 2.85 | 1.72 | 0.72 | 1.45 | 2.63 | 10.05 |
| 夏季 | 11.14 | 4.98 | 4.35 | 4.12 | 5.84 | 5.21 | 8.83 | 7.93 | 14.99 | 6.25 | 1.90 | 1.77 | 1.54 | 2.17 | 3.22 | 4.03 | 11.73 |
| 秋季 | 14.01 | 7.10 | 6.09 | 3.07 | 3.34 | 2.93 | 5.59 | 6.96 | 13.55 | 4.62 | 1.47 | 1.47 | 1.10 | 1.33 | 1.28 | 2.79 | 23.31 |
| 冬季 | 10.42 | 9.40 | 6.11 | 4.49 | 5.00 | 3.75 | 4.68 | 6.30 | 11.67 | 5.83 | 2.18 | 2.13 | 2.08 | 1.85 | 1.85 | 2.78 | 19.49 |
| 全年 | 11.45 | 7.37 | 5.58 | 3.64 | 4.39 | 3.61 | 6.11 | 7.37 | 14.95 | 6.74 | 2.48 | 2.05 | 1.61 | 1.52 | 1.95 | 3.06 | 16.11 |

### 6.2.2 高空气象探测资料

本次评价所使用高空气象探测资料是采用国家环境保护部评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据（气象站编号 54900），数据包括 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日距地面 5000m 高度以下的气压、高度、气温、风速、风向等常规高空气象资料。

该高空气象数据是采用中尺度数据模式 WRF 模拟生成，把全国共划分为 189×159 个网格，每个网格的分辨率为 27km×27km。

### 6.2.3 预测与评价内容

#### 6.2.3.1 预测方案

根据环境空气质量现状章节，本项目所在区域属于不达标区，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和评价要求，本次预测方案详见下表。

**表 6-7 改建项目预测方案一览表**

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放方式 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|
| 不达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | 新增污染源-以新带老污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源 | 正常排放 | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；<br>评价年平均质量浓度变化率 |
| | 新增污染源 | 非正常排放 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源-以新带老污染源（如有）+项目全厂现有污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

本次大气环境预测方案：

（1）建立坐标系，将评价区划分为矩形方格，分别向厂区边界东、南、西和北外各延伸 2.5km，对敏感点、网格点处的地面浓度进行预测和评价。

（2）本项目新增污染源正常排放下，对污染物贡献值短期/长期最大浓度占标率进行达标分析；给出网格浓度分布图；

（3）本项目完成后排放污染物叠加相关区域在建、拟建源、区域削减污染源以及监测背景值达标分析；

（4）对评价年均浓度变化率 K 值计算分析；

（5）对于非正常工况下污染物因子计算 1h 平均质量最大浓度占标率；

（6）计算正常工况下全厂污染源的大气防护距离。

#### 6.2.3.2 预测网络设置及计算点

本次预测范围为 5km×5km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域、大部分削减源。为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以拟建项目厂址为中心，边长为 5×5km 的矩形网格，网格点采用 100m，共计 8126 个网格点，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。拟建工程设置多个离散点，为项目预测范围内的主要敏感点，见下表。

#### 6.2.3.3 预测范围内环境空气保护目标

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，详见下表。

**表 6-8 评价范围内环境空气保护目标的位置分布情况一览表**

| 类别 | 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与项目厂址的相对距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 大气环境 | 1 | 韩庄村 | 1305 | 477 | 居民区 | 二类 | NE | 990 |
| | 2 | 前漳消村 | -686 | -2530 | 居民区 | 二类 | SW | 2446 |
| | 3 | 蔡王合村 | 228 | -2256 | 居民区 | 二类 | S | 2208 |
| | 4 | 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 风景区 | 二类 | NW | 1703 |
| | 5 | 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 居民区 | 二类 | NW | 2481 |
| | 6 | 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 居民区 | 二类 | NW | 2327 |
| | 7 | 杜家庄村 | -727 | 2285 | 居民区 | 二类 | NW | 1960 |
| | 8 | 豆村集村 | -36 | 2244 | 居民区 | 二类 | N | 1683 |
| | 9 | 安庄村 | 1356 | 1259 | 居民区 | 二类 | NE | 1352 |
| | 10 | 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 居民区 | 二类 | NE | 1429 |
| | 11 | 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 居民区 | 二类 | NE | 2467 |
| | 12 | 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 行政办公区 | 二类 | NE | 2358 |
| | 13 | 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 居民区 | 二类 | NE | 2685 |
| | 14 | 天元生活区 | 1955 | 1421 | 居民区 | 二类 | NE | 1886 |

| 类别 | 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与项目厂址的相对距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| | 15 | 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 居民区 | 二类 | NE | 1898 |
| | 16 | 悠然居 | 2037 | 1116 | 居民区 | 二类 | NE | 1903 |
| | 17 | 昆西社区 | 1986 | 883 | 居民区 | 二类 | NE | 1986 |
| | 18 | 市邮政小区 | 1915 | 365 | 居民区 | 二类 | E | 1835 |
| | 19 | 大化北区 | 1955 | -295 | 居民区 | 二类 | SE | 1868 |
| | 20 | 大化南区 | 1783 | -570 | 居民区 | 二类 | SE | 1845 |
| | 21 | 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 学校 | 二类 | SE | 2040 |
| | 22 | 四甲户 | 2199 | -1088 | 居民区 | 二类 | SE | 1959 |
| | 23 | 胜拐村 | 1610 | -996 | 居民区 | 二类 | SE | 1705 |
| | 24 | 胡乜村 | 1193 | -1057 | 居民区 | 二类 | SE | 1060 |
| | 25 | 裴王合村 | 1752 | -1992 | 居民区 | 二类 | SE | 2601 |
| | 26 | 胡王合村 | 939 | -2428 | 居民区 | 二类 | SE | 2449 |
| | 27 | 西湖学府 | -439 | 2732 | 居住区 | 二类 | NW | 2444 |
| | 28 | 濮水公园 | 1225 | -471 | 其他 | 二类 | E | 832 |
| | 29 | 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 学校 | 二类 | NE | 1608 |
| | 30 | 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 学校 | 二类 | NE | 1639 |
| | 31 | 濮阳市区 | 1909 | 55 | 居住区 | 二类 | E | 1818 |

#### 6.2.3.4 预测源强

（1）本项目排放污染源强

根据工程分析，本项目各污染源在正常工况、非正常工况下项目点源排放参数、项目面源排放参数见下表。

（2）其他在建、拟建的污染源强

本项目位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内），区域内主要为各类工业企业，对区域内拟建、在建项目污染源预测影响情况进行叠加分析。本项目评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、拟建项目污染物排放源强详见下表。

经现场勘查及公示环评项目情况可知，本项目评价范围内，同期在建、拟建项目源强参数清单见下表。

表 6-9 本项目正常工况点源参数表

| 编号 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 废气量 $m^3/h$ | 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 | | | | | | | | $SO_2$ | NOx | 非甲烷总烃 | 氨 | 硫化氢 | CO |
| 焚烧炉排气筒（改建完成后全厂排放） | 99 | 261 | 53 | 35 | 0.5 | 7200 | 70 | 8000 | 连续 | 0.0039 | 0.0643 | 0.007 | 0.0208 | 0.0009 | 0.0468 |

表 6-10 本项目正常工况面源参数表

| 名称 | 面源中心坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | 非甲烷总烃/kg/h |
| 生产装置区 | 45 | 223 | 53 | 43 | 16 | 0 | 10 | 8000 | 连续 | 0.1213 |

表 6-11 大气评价范围内拟建、在建项目大气污染物排放源清单（有组织）

| 编号 | 项目名称 | 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流量 $/(m^3/h)$ | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 排放源强(kg/h) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | | | | | 非甲烷总烃 | $SO_2$ | NOx | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | 濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司功能材料研发及中试一体化项目 | 直燃炉废气 DA001 | -186 | 127 | 54 | 30 | 1 | 20000 | 50 | 7200 | 正常排放 | 0.38 | 0.2 | 1.6 | 0.1 | / |
| 2 | | 危废焚烧炉废气 DA002 | -230 | 169 | 54 | 35 | 1 | 20000 | 50 | 7200 | 正常排放 | 0.38 | 0.4 | 3.6 | 0.1 | / |
| 3 | | 污水站及六仓库废气 DA003 | -412 | 225 | 54 | 20 | 1 | 20000 | 20 | 7200 | 正常排放 | 0.225 | / | / | 0.0031 | 0.0001 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 一车间、危废间与三、四、五仓库废气 DA004 | --349 | 219 | 54 | 20 | 1.2 | 35000 | 20 | 7200 | 正常排放 | 0.315 | / | / | / | / |
| 5 | | 二、三、四、五车间废气 DA005 | -305 | 282 | 54 | 20 | 1.7 | 80000 | 20 | 7200 | 正常排放 | 0.72 | / | / | / | / |
| 6 | | 包装及金工车间废气 DA006 | -249 | 338 | 54 | 25 | 1 | 20000 | 20 | 7200 | 正常排放 | / | / | / | / | / |
| 7 | | 科研楼实验废气 DA007 | -136 | 357 | 54 | 27 | 2 | 120000 | 20 | 7200 | 正常排放 | 0.48 | / | / | / | / |
| 8 | 河南中科濮原新材料有限公司 2×5 万吨年（一期 5 万吨年）乙烯法制甲基丙烯 | 甲醛吸收尾气 | -938 | -1315 | 54 | 15 | 0.6 | 15000 | 105 | 7200 | 正常排放 | 0.226 | / | / | / | / |
| 9 | | 焚烧炉废气 | -744 | -1309 | 54 | 50 | 1.2 | 53000 | 180 | 7200 | 正常排放 | 1.72 | 0.12 | 4.43 | 0.424 | / |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 酸甲酯（MMA）项目 | 灌装+危废间废气 | -775 | -1121 | 54 | 15 | 0.4 | 7000 | 20 | 7200 | 正常排放 | 0.12 | / | | / | / |
| 11 | 迈奇化学股份有限公司年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（二期） | 焚烧炉废气 | -2222 | -476 | 54 | 35 | 0.8 | 8500 | 50 | 8000 | 正常排放 | 0.17 | 0.013 | 1.02 | 0.051 | / |
| 12 | | 导热油炉废气 | -2322 | -557 | 54 | 15 | 1.2 | 11240 | 50 | 8000 | 正常排放 | / | 0.017 | 0.337 | / | / |
| 13 | 迈奇化学股份有限公司新材料中试项目及其配套公用工程项目 | 环丙磷酸锂投料、烘干工序 1# | -2147 | -470 | 53 | 15 | 0.6 | 10000 | 20 | 4320 | 正常排放 | 0.0144 | / | / | / | / |
| 14 | | 环丙磷酸锂生产其他废气、1-四氢萘酮生产、羟乙基吡咯烷酮 | -2228 | -589 | 53 | 20 | 1.2 | 80000 | 20 | 4320 | 正常排放 | 0.663 | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 生产、复配液生产 2# | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | 危险品库 3# | -2385 | -532 | 53 | 15 | 0.6 | 10000 | 20 | 4320 | 正常排放 | 0.0037 | / | / | / | / |
| 16 | | 污水处理站 4# | -2266 | -570 | 53 | 15 | 0.3 | 5000 | 20 | 4320 | 正常排放 | / | / | / | 0.00016 | 0.0000278 |
| 17 | | 危废暂存间化验室 5# | -2291 | -482 | 53 | 15 | 0.3 | 5000 | 20 | 4320 | 正常排放 | 0.0007 | / | / | / | / |
| 18 | 濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目 | DA001 | -728 | 65 | 53 | 15 | 0.6 | 5000 | 200 | 7135 | 正常排放 | 0.0134 | / | / | / | / |
| 19 | 濮阳宏业高新科技发展有限公司（濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司聚酯新材料项目） | DA002 | -988 | 288 | 54 | 15 | 0.6 | 10000 | 20 | 8000 | 正常排放 | / | / | / | / | / |
| 20 | | DA003 | -938 | 288 | 54 | 25 | 0.9 | 10775 | 130 | 8000 | 正常排放 | / | 0.075 | 0.29 | / | / |
| 21 | | DA004 | -932 | 200 | 54 | 25 | 1 | 20000 | 120 | 8000 | 正常排放 | 0.22 | 0.82 | 0.012 | / | / |
| 22 | 濮阳宏业 | 1#RTO | -1000 | 332 | 54 | 20 | 0.8 | 15000 | 90 | 7200 | 正常排 | 0.0956 | 0.0095 | 0.0421 | 0.0008 | 0.00003 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 高新科技发展有限公司 | 装置排气筒 | | | | | | | | | 放 | （最大量） | | | |
| 23 | | 冷凝+活性炭吸附+分子筛吸附装置排气筒 | -981 | 130 | 54 | 15 | 0.4 | 4000 | 25 | 4545 | 正常排放 | 0.0355 | / | / | / | / |
| 24 | | 化验室废气装置排气筒 | -1032 | 159 | 54 | 15 | 0.4 | 5550 | 25 | 2400 | 正常排放 | 0.0005 | / | / | / | / |
| 25 | 河南省中原大化集团有限责任公司化肥原料路线优化项目 | DA002 | 511 | -518 | 54 | 86 | 5.8 | 463000 | 55 | 8000 | 正常排放 | / | 14.973 | 23.15 | 2.366 | / |
| | | P1 | 342 | -649 | 54 | 85 | 1 | 53200 | 80 | 8000 | 正常排放 | 0.702 | 1.245 | 3.192 | 0.006 | 0.073 |

表 6-12 大气评价范围内在建、拟建无组织源强参数表

| 编号 | 项目名称 | 源名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北方向夹角/° | 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 | | | | | | | | 非甲烷总烃 | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | 濮阳惠成电子材料股份有限公司功能材料 | 一车间 | -224 | 269 | 52 | 42 | 48 | 0 | 18 | 7200 | 正常排放 | 0.1839 | / | / |
| 2 | | 二车间 | -238 | 252 | 52 | 42 | 48 | 0 | 18 | 7200 | 正常排 | 0.4303 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 研发及中试一体化项目 | | | | | | | | | | 放 | | | |
| 3 | | 三车间 | -157 | 105 | 52 | 42 | 48 | 0 | 18 | 7200 | 正常排放 | 0.2474 | / | / |
| 4 | | 四车间 | -135 | 142 | 52 | 42 | 48 | 0 | 18 | 7200 | 正常排放 | 0.1383 | / | / |
| 5 | | 五车间 | -223 | 187 | 52 | 42 | 48 | 0 | 18 | 7200 | 正常排放 | 0.0793 | / | / |
| 6 | | 溶剂精制车间 | -224 | 165 | 52 | 35 | 25 | 0 | 18 | 7200 | 正常排放 | 0.1403 | / | / |
| 7 | | 储罐区 | -210 | 137 | 52 | 40 | 40 | 0 | 8 | 7200 | 正常排放 | 0.0178 | / | / |
| 8 | | 污水处理站 | -208 | 235 | 52 | 40 | 40 | 0 | 5 | 7200 | 正常排放 | 0.0853 | 0.00385 | 0.00015 |
| 9 | 河南中科濮原新材料有限公司 2×5 万吨年（一期 5 万吨年）乙烯法制甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目 | 装置区 | -950 | -1334 | 58 | 150 | 125 | 0 | 15 | 7200 | 正常排放 | 1.049 | 0.017 | / |
| 10 | | 罐区 | -841 | -1332 | 54 | 145 | 57 | 0 | 10 | 8760 | 正常排放 | 0.037 | / | / |
| 11 | | 装卸平台 | -885 | -1433 | 55 | 58 | 16 | 0 | 3 | 7200 | 正常排放 | 0.007 | / | / |
| 12 | 迈奇化学股份有限公司年产 10 万吨γ-丁内酯项目、年产 | 生产装置区 | -2222 | -551 | 54 | 90 | 33 | 0 | 23 | 8000 | 正常排放 | 0.12 | / | / |
| 13 | | 罐区一 | -2299 | -493 | 54 | 75.7 | 68 | 0 | 23 | 8000 | 正常排放 | 0.045 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 10 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目及公用工程配套项目（二期） | 焚烧炉罐区 | -2162 | -468 | 54 | 38.2 | 46.9 | 0 | 10.3 | 8000 | 正常排放 | / | 0.00006 | / |
| 15 | | 罐装车间 | -2199 | -505 | 54 | 40 | 50 | 0 | 5 | 8000 | 正常排放 | 0.000001 | / | / |
| 16 | 迈奇化学股份有限公司新材料中试项目及其配套公用工程项目 | 中试车间 | -2143 | -606 | 53 | 67 | 32 | 0 | 12 | 4320 | 正常排放 | 0.0095 | / | / |
| 17 | | 危险品库 | -2337 | -606 | 53 | 37 | 13 | 0 | 8 | 4320 | 正常排放 | 0.00925 | / | / |
| 18 | | 污水处理站恶臭气体 | -2256 | -693 | 53 | 31.5 | 23 | 0 | 4 | 4320 | 正常排放 | / | 0.00014 | 0.000023 |
| 19 | | 危废暂存间 | -2030 | -668 | 53 | 10 | 10 | 0 | 8 | 4320 | 正常排放 | 0.0014 | / | / |
| 20 | | 化验室 | -2011 | -743 | 54 | 6 | 5 | 0 | 3.5 | 4320 | 正常排放 | 0.00046 | / | / |
| 21 | 濮阳市鹏鑫化工有限公司 NDP 无卤阻燃剂项目 | 生产车间 | -712 | 50 | 53 | 332 | 119 | 0 | 11 | 7135 | 正常排放 | 0.0047 | / | / |
| 24 | 濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司聚酯新材料项目 | 生产装置区（含罐区） | -913 | 175 | 54 | 118 | 86 | 0 | 15 | 8000 | 正常排放 | 0.0957 | / | / |
| 26 | 濮阳宏业高新 | 生产装置 | -977 | 137 | 54 | 82 | 35 | 0 | 10 | 7200 | 正常排 | 0.3057 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 科技发展有限公司 | 区 | | | | | | | | 放 | | | |
| 27 | 河南省中原大化集团有限责任公司化肥原料路线优化项目 | 装置区 | | | 54 | 660 | 840 | 0 | 10 | 8000 | 正常排放 | 1.8816 | 0.9 | / |

表 6-13 以新带老污染源点源参数表

| 编号 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 废气量 $m^3/h$ | 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 | | | | | | | | $SO_2$ | NOx | 非甲烷总烃 | 氨 | 硫化氢 |
| 焚烧炉排气筒（改建后削减） | 99 | 261 | 53 | 35 | 0.5 | 7200 | 70 | 8000 | 连续 | 0.000005 | 0.1658 | 0.00353 | 0.000006 | 0.0000003 |

表 6-14 以新带老污染源面源参数表

| 名称 | 面源中心坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | 非甲烷总烃/kg/h |
| 生产装置区 | 45 | 223 | 53 | 43 | 16 | 0 | 10 | 8000 | 连续 | 0.1196 |

表 6-15 区域削减源排放情况一览表

| 项目名称 | 污染源 | 中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气量（$m^3/h$） | 烟气温度（℃） | 消减源排放量（t/a） | | | 年排放小时数/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | $PM_{10}$ | 非甲烷总烃 | NOx | |
| 中国石化中原石油化工有限责任公司 2023 年清洁生产审核 | 厂区废气 | 572 | -566 | 54 | 25 | 0.8 | 18000 | 100 | 0.3548 | / | 4.12 | 8000 |

**6.2.3.5 预测因子**

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。根据本项目污染物排放特征，确定预测评价因子为 CO、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨、硫化氢。

**6.2.3.6 评价标准**

本次评价因子及其质量标准见下表。

表 6-16 评价因子及标准一览表

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值（$mg/m^3$） | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 1 小时平均 | 0.5 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
| | 24 小时平均 | 0.15 | |
| | 年平均 | 0.06 | |
| $NO_2$ | 1 小时平均 | 0.2 | |
| | 24 小时平均 | 0.08 | |
| | 年平均 | 0.04 | |
| NOx | 1 小时平均 | 0.25 | |
| | 24 小时平均 | 0.1 | |
| | 年平均 | 0.05 | |
| CO | 1 小时平均 | 10 | |
| | 24 小时平均 | 4 | |
| 氨气 | 1 小时平均 | 0.2 | 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值 |
| 硫化氢 | 1 小时平均 | 0.01 | |
| 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2.0 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |

**6.2.3.7 评价等级及评价范围**

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”的规定，采用附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①$P_{max}$及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$ 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

$P_i$——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

**$C_i$——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；**

**$C_{0i}$——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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。**

②评价等级判别表

评价等级分级判据进行划分。

**表 6-17 评价工作等级判据表**

| 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 | $P_{max}＜1\%$ |

③估算模型参数

**表 6-18 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市选项时） | 30 万 |
| 最高环境温度/℃ | | 41.4 |
| 最低环境温度/℃ | | -17.1 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90m |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

④大气污染物估算结果

**表 6-19 本项目各污染物评价级别判断一览表**

| 污染源名称 | | 主要污染物 | 最大落地浓度（μg/m³） | Pmax（%） | 评价级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 有组织废气 | 焚烧.炉排气筒 | 二氧化硫 | 0.047891 | 0.01 | 三级 |
| | | 氮氧化物 | 0.78836 | 0.39 | 二级 |
| | | 一氧化碳 | 0.574692 | 0.01 | 三级 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.085958 | 0.01 | 三级 |
| | | 氨 | 0.255419 | 0.13 | 三级 |
| | | 硫化氢 | 0.011052 | 0.11 | 三级 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 无组织废气 | 生产装置区 | 非甲烷总烃 | 57.734 | 2.89 | 二级 |

根据上表中的计算结果可知，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{max}$=2.89%＜10%。因此本项目评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目为化工多源项目，评价等级应提升一级，确定本次环境空气评价等级为一级。

**6.2.3.8 预测模式及参数选取**

①预测模式

按照环境影响评价技术导则要求，本次评价采用 AERSCREEEN 估算模型，计算本次大气环境影响预测评价为一级。根据收集到的评价基准年 2022 年全年逐日逐时地面气象数据，评价基准年 2022 年内存在风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 9h，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中进一步预测模式-AERMOD 模型进行预测。

本次预测采用濮阳市 54900 号气象站 2022 年全年气象数据，基本内容见下表。

表 6-20 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 | | 相对本项目距离/km | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | E | N | | | |
| 濮阳市 | 54900 | 一般站 | 115.031 | 35.763 | 15.5 | 2022 | 风向、风速、总云量、低云量、干球温度 |

②参数选择

根据厂址附近土地利用情况，地表特征参数选取时地面不分扇区。本次评价具体采用的地面特征参数见下表。

表 6-21 地表特征参数一览表

| AERMET 通用地表湿度 | 地面时间周期 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 中等湿度气候 | 按季 | 0~90 | 冬季 | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | | 0~90 | 春季 | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | | 0~90 | 夏季 | 0.2 | 0.5 | 0.2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0~90 | 秋季 | 0.18 | 0.7 | 0.05 |

③地形数据

本评价地形数据来源于采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内的地形高程数据，由 EIAPROA 软件在线下载取得。

### 6.2.4 大气环境影响预测结果与评价

#### 6.2.4.1 本项目最大贡献浓度预测结果分析

在不考虑背景浓度的情况下，本项目正常排放的各主要污染物对评价范围及各环境保护目标的最大贡献质量浓度预测结果，计算结果见下表。

表 6-22 本项目 CO 贡献质量浓度预测结果一览表

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.1814 | 22030708 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00756 | 220307 | 0 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.08347 | 22082724 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00764 | 220214 | 0 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.09016 | 22120817 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00988 | 221128 | 0 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.10352 | 22123009 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00523 | 220306 | 0 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.09935 | 22011109 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00852 | 220611 | 0 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.11336 | 22010909 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01382 | 221105 | 0 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.10116 | 22093022 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01442 | 220210 | 0 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.11069 | 22010709 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.0162 | 221124 | 0 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.09599 | 22060506 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.0069 | 221005 | 0 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.14085 | 22092718 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.02534 | 221124 | 0 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.0612 | 22060506 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00429 | 221005 | 0 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.05955 | 22071907 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00379 | 221005 | 0 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.05517 | 22081507 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.004 | 220322 | 0 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.07163 | 22071907 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00454 | 221005 | 0 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.06893 | 22071907 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00471 | 220303 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.0729 | 22071907 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00407 | 220303 | 0 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.07136 | 22121109 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00343 | 220719 | 0 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.10723 | 22030708 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00447 | 220307 | 0 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.0719 | 22121109 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00323 | 221015 | 0 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.0862 | 22072602 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00441 | 220723 | 0 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.07706 | 22072602 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00362 | 220726 | 0 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.0591 | 22032520 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00448 | 220325 | 0 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.09405 | 22072521 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00712 | 221111 | 0 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.09028 | 22111123 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00806 | 221111 | 0 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.08264 | 22032523 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00493 | 220313 | 0 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.08426 | 22021301 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00851 | 220213 | 0 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.11186 | 22010709 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01047 | 220411 | 0 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.10909 | 22082507 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00738 | 220623 | 0 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.14225 | 22030708 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00593 | 220307 | 0 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.07979 | 22100101 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00466 | 220303 | 0 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.11133 | 22050219 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00633 | 220502 | 0 | 达标 |
| 网格 | 89 | 308 | 1 小时 | 0.76005 | 22073109 | 0.01 | 达标 |
| | 89 | 8 | 日平均 | 0.11193 | 220809 | 0 | 达标 |

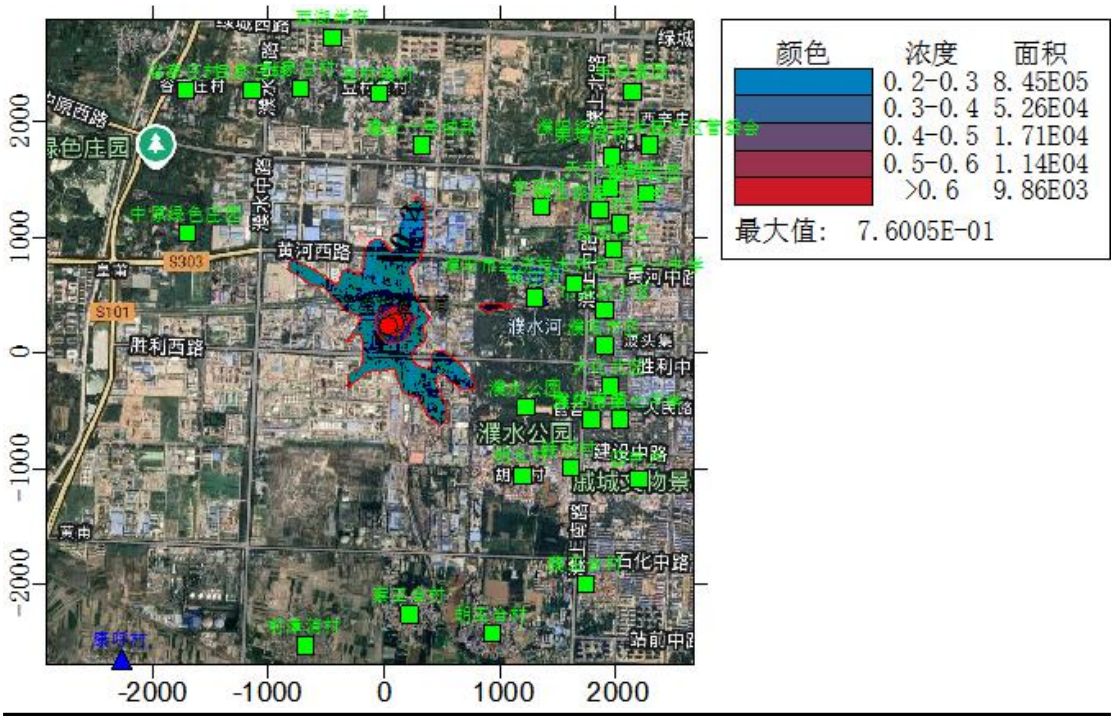



**图 6-8　CO 1 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

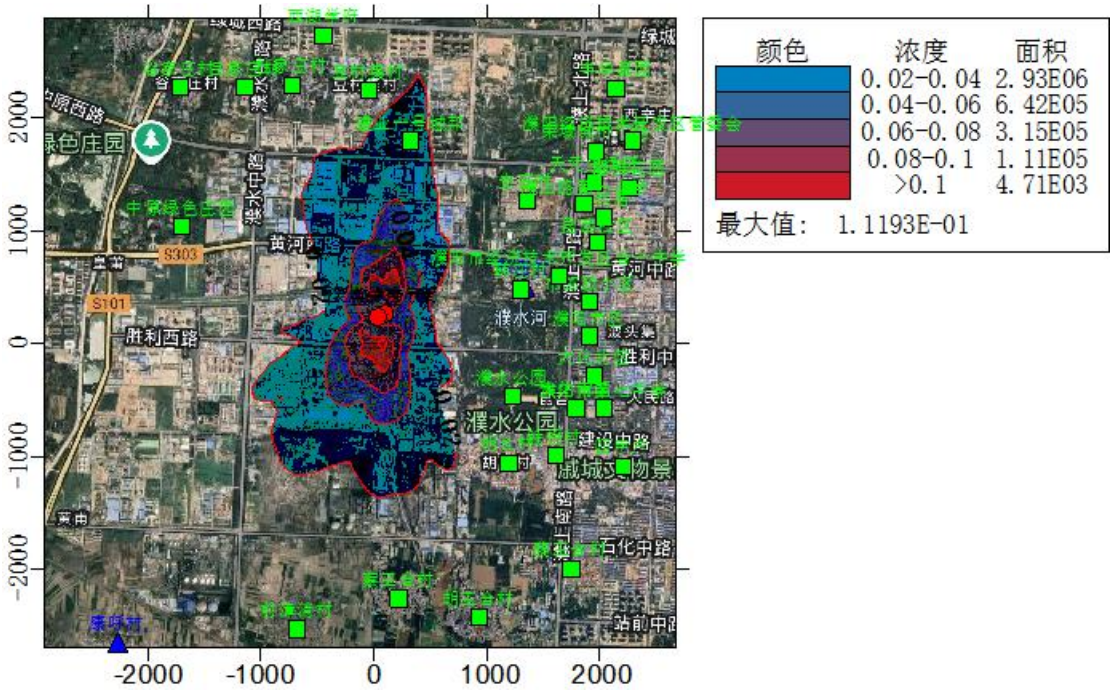



**图 6-9　CO 日平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

**表 6-23 本项目 $SO_2$ 贡献质量浓度预测结果一览表**

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.01512 | 22030708 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00063 | 220307 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.00696 | 22082724 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 日平均 | 0.00064 | 220214 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.0001 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.00751 | 22120817 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00082 | 221128 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00011 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.00863 | 22123009 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00044 | 220306 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00005 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.00828 | 22011109 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00071 | 220611 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00008 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.00945 | 22010909 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00115 | 221105 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00011 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.00843 | 22093022 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.0012 | 220210 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00014 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.00922 | 22010709 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00135 | 221124 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00017 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.008 | 22060506 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00057 | 221005 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00005 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.01174 | 22092718 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00211 | 221124 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00023 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.0051 | 22060506 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00036 | 221005 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00003 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.00496 | 22071907 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00032 | 221005 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.0046 | 22081507 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00033 | 220322 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.00597 | 22071907 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00038 | 221005 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00003 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.00574 | 22071907 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00039 | 220303 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.00607 | 22071907 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 日平均 | 0.00034 | 220303 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.00595 | 22121109 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00029 | 220719 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.00894 | 22030708 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00037 | 220307 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.00599 | 22121109 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00027 | 221015 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.00718 | 22072602 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00037 | 220723 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.00642 | 22072602 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.0003 | 220726 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.00493 | 22032520 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00037 | 220325 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.00784 | 22072521 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00059 | 221111 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.00752 | 22111123 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00067 | 221111 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00006 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.00689 | 22032523 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00041 | 220313 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.00702 | 22021301 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00071 | 220213 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00006 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.00932 | 22010709 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00087 | 220411 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00012 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.00909 | 22082507 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00061 | 220623 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00005 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.01185 | 22030708 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00049 | 220307 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00003 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮上路第 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.00665 | 22100101 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一小学 | | | 日平均 | 0.00039 | 220303 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00003 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.00928 | 22050219 | 0 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00053 | 220502 | 0 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00002 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 网格 | 89 | 308 | 1 小时 | 0.06334 | 22073109 | 0.01 | 达标 |
| | 89 | 8 | 日平均 | 0.00933 | 220809 | 0.01 | 达标 |
| | 89 | 508 | 年平均 | 0.0019 | 平均值 | 0 | 达标 |

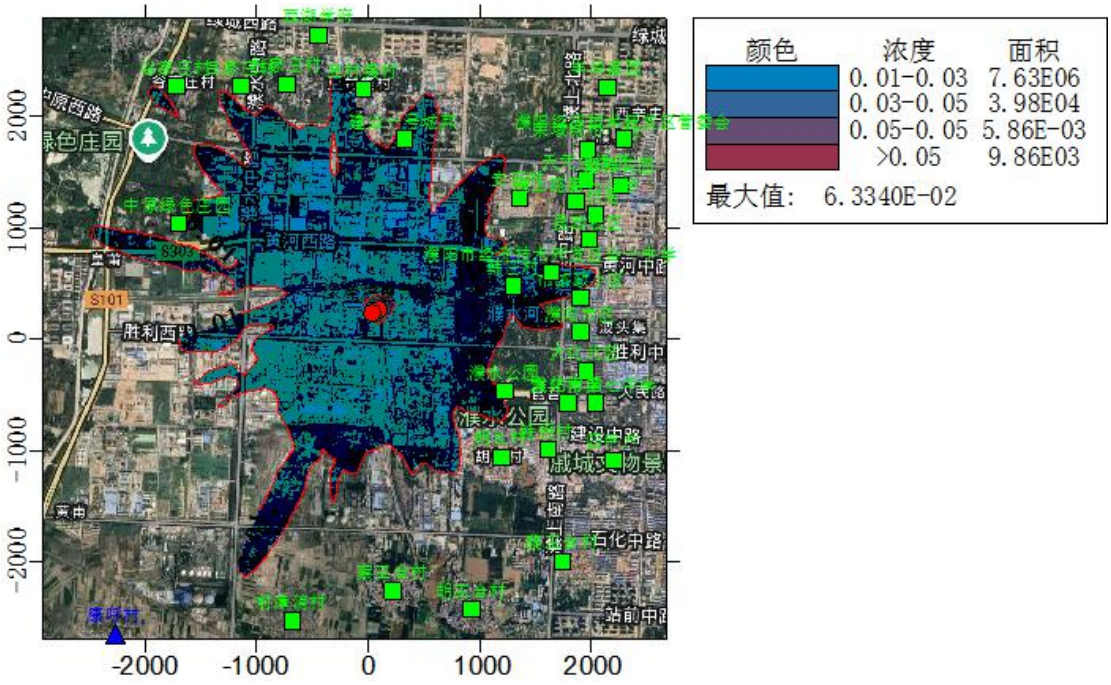



**图 6-10　　$SO_2$ 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

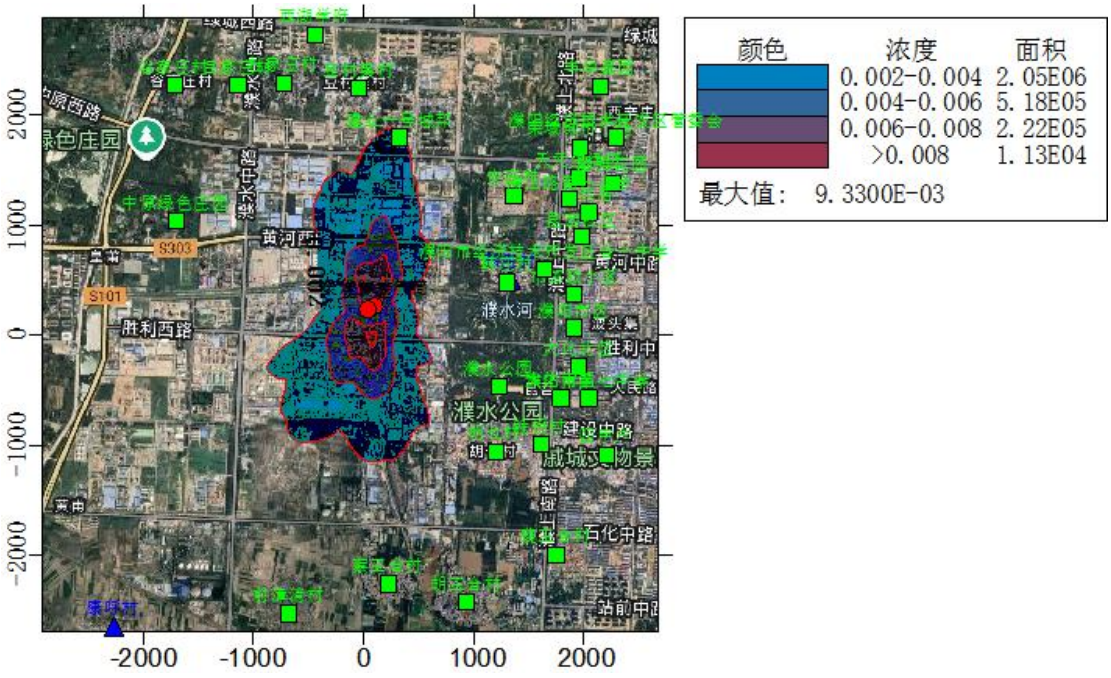



**图 6-11　　$SO_2$ 日平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

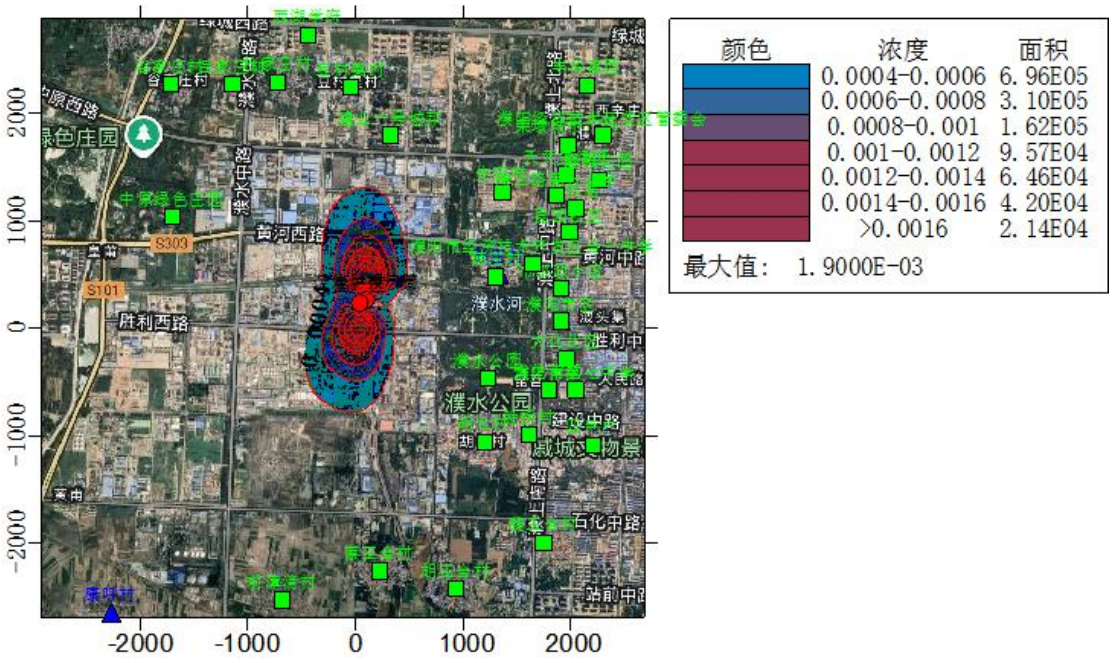



**图 6-12　　$SO_2$ 年平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

**表 6-24 本项目 $NO_2$ 贡献质量浓度预测结果一览表**

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.24885 | 22030708 | 0.12 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01038 | 220307 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00068 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.1145 | 22082724 | 0.06 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01048 | 220214 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00171 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.12368 | 22120817 | 0.06 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01355 | 221128 | 0.02 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00182 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.14201 | 22123009 | 0.07 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00717 | 220306 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00076 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.13629 | 22011109 | 0.07 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01169 | 220611 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00127 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.15551 | 22010909 | 0.08 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01895 | 221105 | 0.02 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00179 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.13877 | 22093022 | 0.07 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01978 | 220210 | 0.02 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00224 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.15185 | 22010709 | 0.08 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.02223 | 221124 | 0.03 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 年平均 | 0.00279 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.13168 | 22060506 | 0.07 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00946 | 221005 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00077 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.19322 | 22092718 | 0.1 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.03476 | 221124 | 0.04 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00374 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.08396 | 22060506 | 0.04 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00588 | 221005 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00044 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.08169 | 22071907 | 0.04 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.0052 | 221005 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00037 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.07568 | 22081507 | 0.04 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00549 | 220322 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.0004 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.09826 | 22071907 | 0.05 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00622 | 221005 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00044 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.09455 | 22071907 | 0.05 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00646 | 220303 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00037 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.1 | 22071907 | 0.05 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00559 | 220303 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00038 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.09789 | 22121109 | 0.05 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00471 | 220719 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00036 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.14709 | 22030708 | 0.07 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00614 | 220307 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00034 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.09863 | 22121109 | 0.05 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00442 | 221015 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00025 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.11825 | 22072602 | 0.06 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00605 | 220723 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00034 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.10571 | 22072602 | 0.05 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00496 | 220726 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00026 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.08108 | 22032520 | 0.04 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00615 | 220325 | 0.01 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 年平均 | 0.00033 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.12901 | 22072521 | 0.06 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00977 | 221111 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00058 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 胡乜村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.12384 | 22111123 | 0.06 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01106 | 221111 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00093 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.11337 | 22032523 | 0.06 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00676 | 220313 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00058 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.11559 | 22021301 | 0.06 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01167 | 220213 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00104 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.15344 | 22010709 | 0.08 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01437 | 220411 | 0.02 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00202 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.14965 | 22082507 | 0.07 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.01012 | 220623 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00075 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.19513 | 22030708 | 0.1 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00813 | 220307 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00047 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.10946 | 22100101 | 0.05 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00639 | 220303 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00046 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.15273 | 22050219 | 0.08 | 达标 |
| | | | 日平均 | 0.00869 | 220502 | 0.01 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.00028 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 网格 | 89 | 308 | 1 小时 | 1.04264 | 22073109 | 0.52 | 达标 |
| | 89 | 8 | 日平均 | 0.15355 | 220809 | 0.19 | 达标 |
| | 89 | 508 | 年平均 | 0.03123 | 平均值 | 0.08 | 达标 |

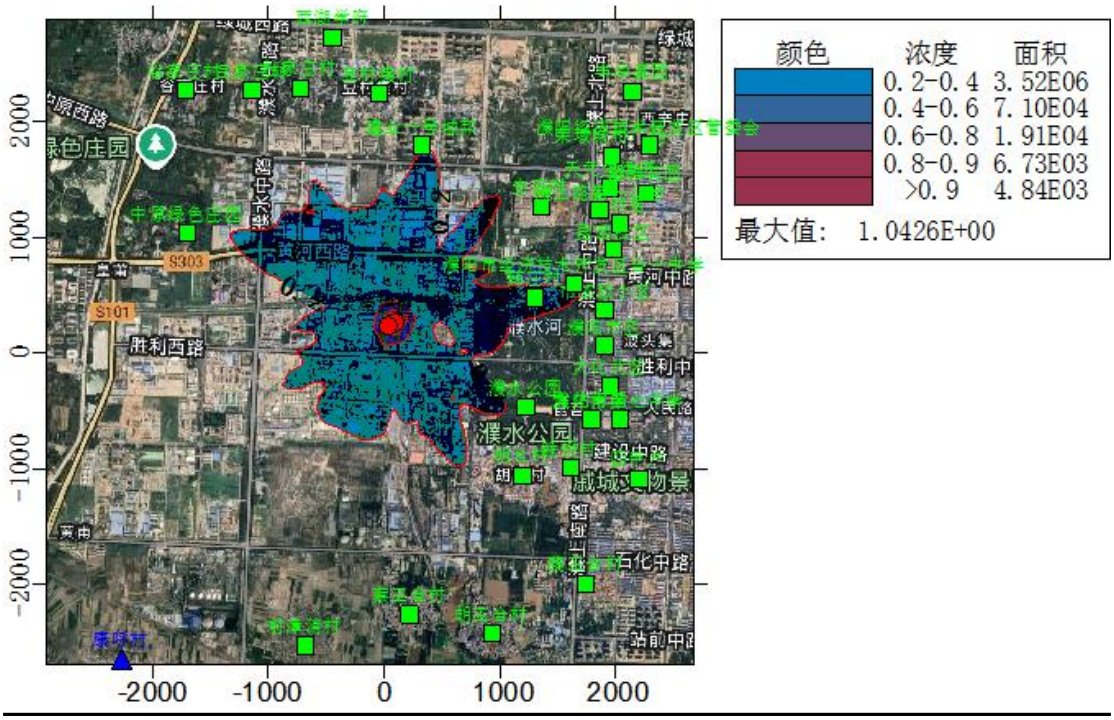



**图 6-13　　$NO_2$ 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

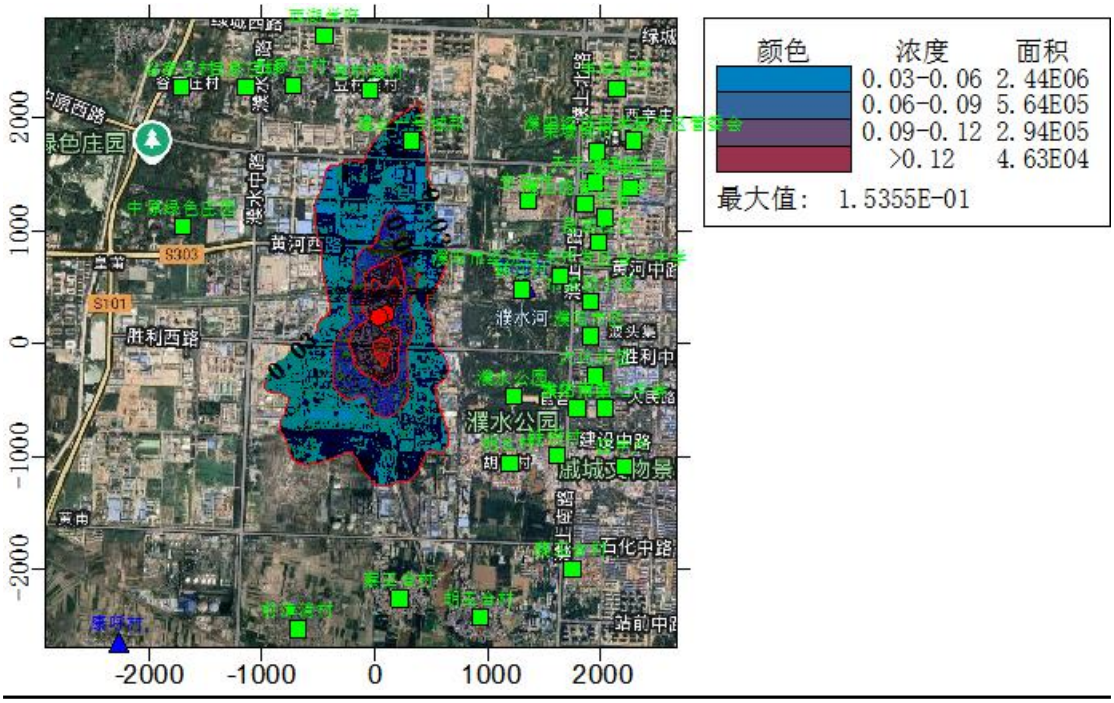



**图 6-14　　$NO_2$ 日平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

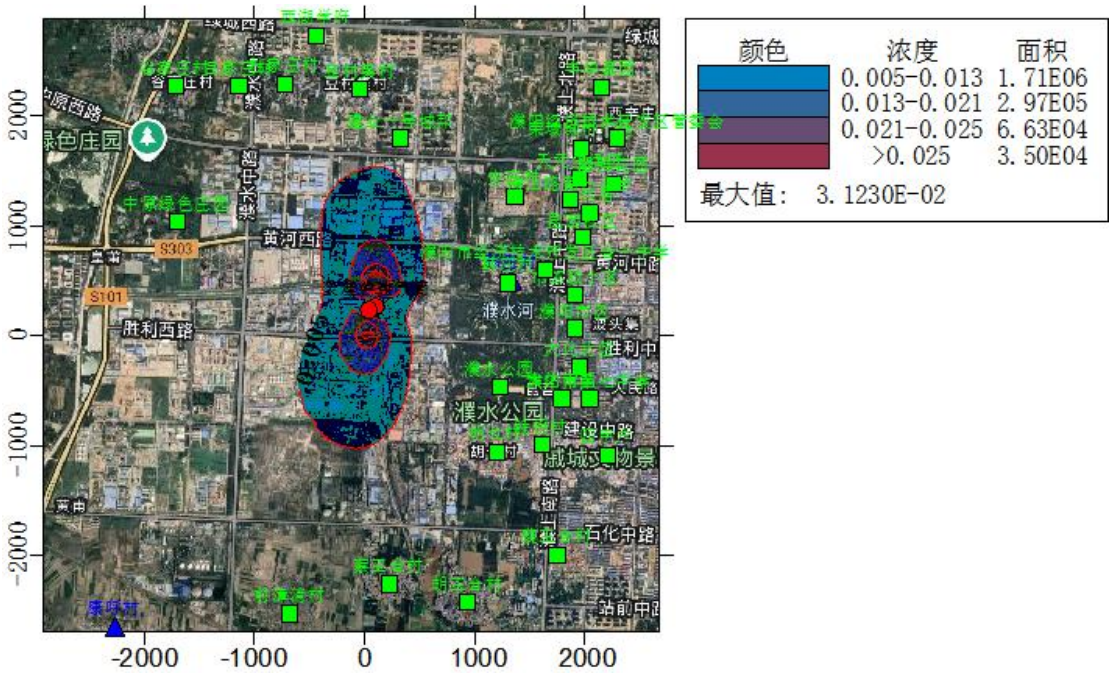



图 6-15 $NO_2$ 年平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³

表 6-25 本项目非甲烷总烃最大贡献浓度预测结果

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 5.98161 | 22122504 | 0.3 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 3.72883 | 22010919 | 0.19 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 4.37833 | 22072604 | 0.22 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 4.46293 | 22092905 | 0.22 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 3.87475 | 22112305 | 0.19 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 3.86287 | 22080522 | 0.19 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 4.15765 | 22010606 | 0.21 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 4.37324 | 22012503 | 0.22 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 5.10033 | 22090404 | 0.26 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 5.14279 | 22030124 | 0.26 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 4.38582 | 22100606 | 0.22 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 4.17827 | 22082920 | 0.21 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 3.38428 | 22080103 | 0.17 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 4.65202 | 22122603 | 0.23 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 3.92 | 22051505 | 0.2 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 4.23624 | 22090323 | 0.21 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 4.32742 | 22091123 | 0.22 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 4.55924 | 22060423 | 0.23 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 4.38369 | 22082622 | 0.22 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 3.66306 | 22091101 | 0.18 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 3.3849 | 22122501 | 0.17 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 4.08253 | 22032123 | 0.2 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 4.51234 | 22081701 | 0.23 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 5.13251 | 22042202 | 0.26 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 3.91954 | 22091704 | 0.2 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 3.85244 | 22112021 | 0.19 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 3.98326 | 22083107 | 0.2 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 5.85023 | 22080104 | 0.29 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 4.84887 | 22122504 | 0.24 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 4.55956 | 22121801 | 0.23 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 4.53134 | 22101007 | 0.23 | 达标 |
| 网格 | 89 | 208 | 1 小时 | 44.77183 | 22121109 | 2.24 | 达标 |

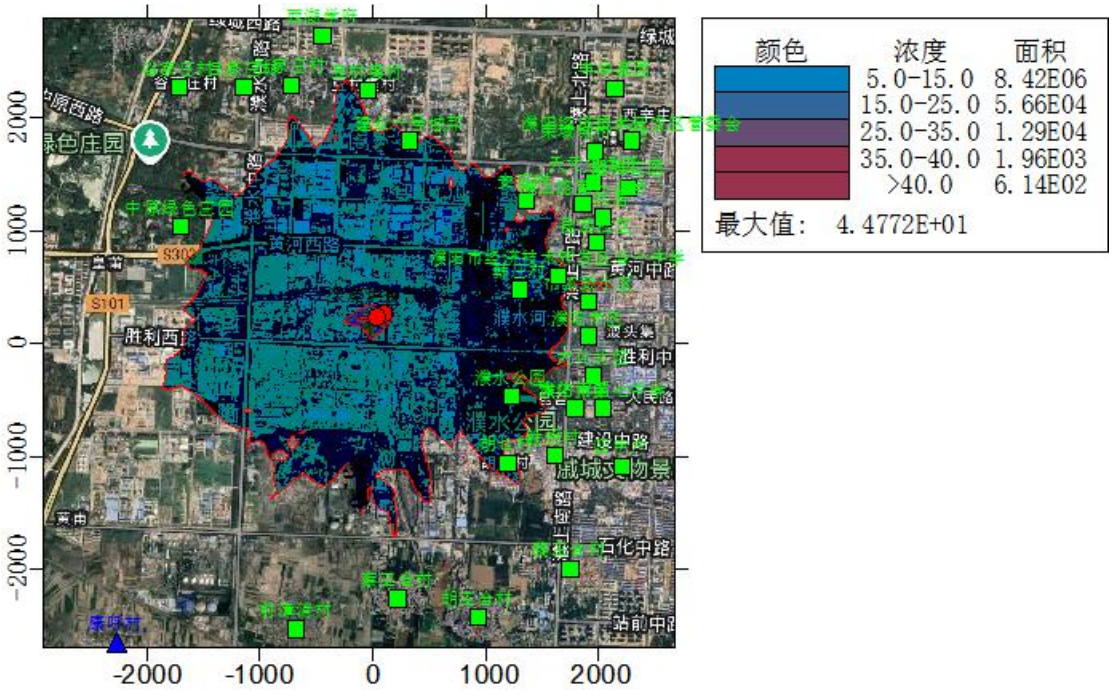



**图 6-16　　非甲烷总烃 1 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

**表 6-26 本项目氨气最大贡献浓度预测结果**

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.08062 | 22030708 | 0.04 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.0371 | 22082724 | 0.02 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.04007 | 22120817 | 0.02 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.04601 | 22123009 | 0.02 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.04416 | 22011109 | 0.02 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.05038 | 22010909 | 0.03 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.04496 | 22093022 | 0.02 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.0492 | 22010709 | 0.02 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.04266 | 22060506 | 0.02 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.0626 | 22092718 | 0.03 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.0272 | 22060506 | 0.01 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.02647 | 22071907 | 0.01 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.02452 | 22081507 | 0.01 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.03184 | 22071907 | 0.02 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.03063 | 22071907 | 0.02 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.0324 | 22071907 | 0.02 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.03172 | 22121109 | 0.02 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.04766 | 22030708 | 0.02 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.03195 | 22121109 | 0.02 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.03831 | 22072602 | 0.02 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.03425 | 22072602 | 0.02 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.02627 | 22032520 | 0.01 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.0418 | 22072521 | 0.02 | 达标 |
| 胡乜村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.04012 | 22111123 | 0.02 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.03673 | 22032523 | 0.02 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.03745 | 22021301 | 0.02 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.04971 | 22010709 | 0.02 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.04849 | 22082507 | 0.02 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.06322 | 22030708 | 0.03 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.03546 | 22100101 | 0.02 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.04948 | 22050219 | 0.02 | 达标 |
| 网格 | 89 | 308 | 1 小时 | 0.3378 | 22073109 | 0.17 | 达标 |

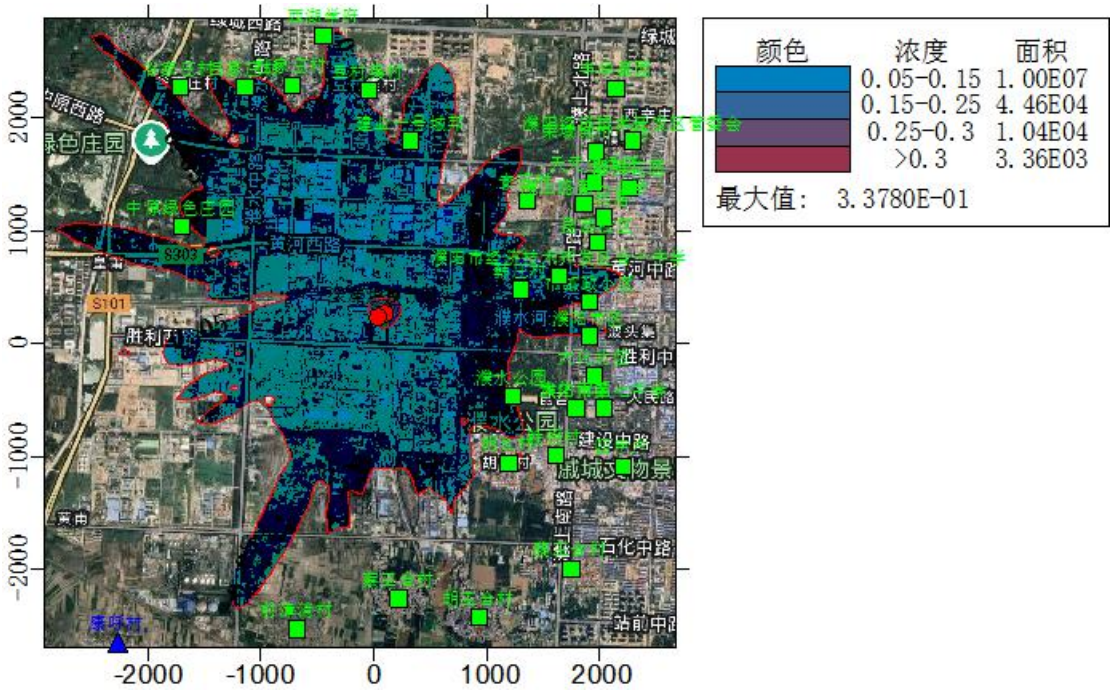



图 6-17　　氨 1 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³

表 6-27 本项目硫化氢最大贡献浓度预测结果

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.00349 | 22030708 | 0.03 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.00161 | 22082724 | 0.02 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.00173 | 22120817 | 0.02 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.00199 | 22123009 | 0.02 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.00191 | 22011109 | 0.02 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.00218 | 22010909 | 0.02 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.00195 | 22093022 | 0.02 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.00213 | 22010709 | 0.02 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.00185 | 22060506 | 0.02 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.00271 | 22092718 | 0.03 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.00118 | 22060506 | 0.01 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.00115 | 22071907 | 0.01 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.00106 | 22081507 | 0.01 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.00138 | 22071907 | 0.01 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.00133 | 22071907 | 0.01 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.0014 | 22071907 | 0.01 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.00137 | 22121109 | 0.01 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.00206 | 22030708 | 0.02 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.00138 | 22121109 | 0.01 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.00166 | 22072602 | 0.02 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.00148 | 22072602 | 0.01 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.00114 | 22032520 | 0.01 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.00181 | 22072521 | 0.02 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.00174 | 22111123 | 0.02 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.00159 | 22032523 | 0.02 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.00162 | 22021301 | 0.02 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.00215 | 22010709 | 0.02 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.0021 | 22082507 | 0.02 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.00274 | 22030708 | 0.03 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.00153 | 22100101 | 0.02 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.00214 | 22050219 | 0.02 | 达标 |
| 网格 | 89 | 308 | 1 小时 | 0.01462 | 22073109 | 0.15 | 达标 |

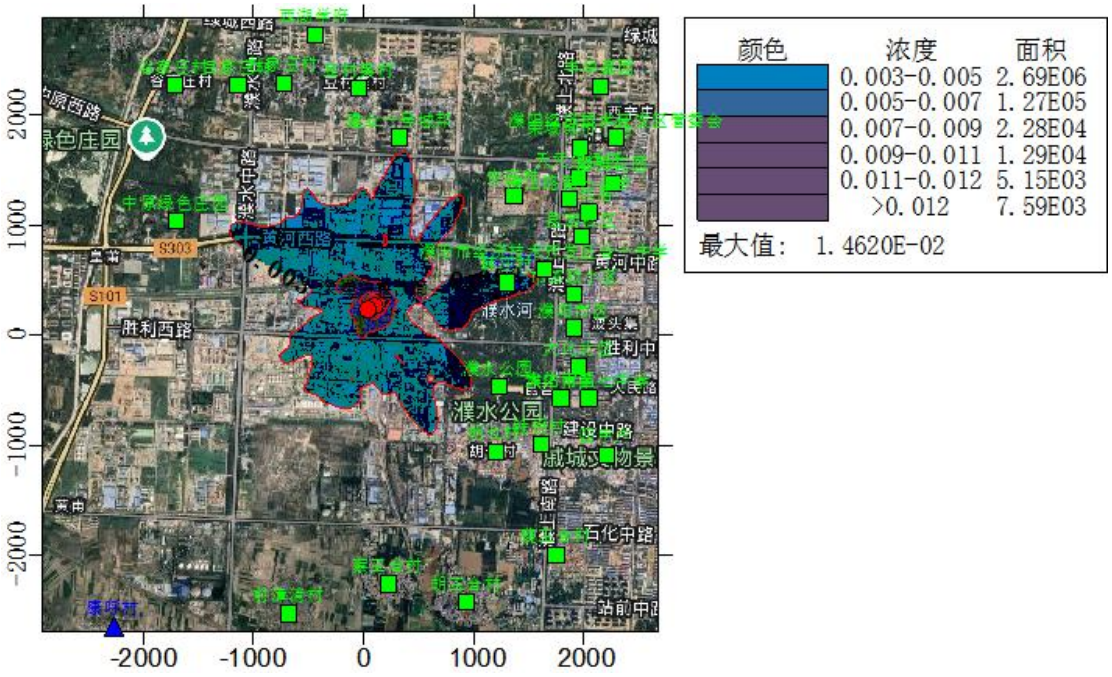



**图 6-18　　硫化氢 1 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

### 6.2.4.2 叠加现状环境质量浓度及其它污染源影响后预测结果

本次评价大气环境影响叠加影响主要是分析特征污染物叠加后的小时浓度/日均浓度的达标情况；基本污染物（CO、$SO_2$、NOx）叠加后的保证率日均浓

度及年均浓度的达标情况，并进行区域环境质量变化评价。

1、特征污染物

环境空气保护目标处在基准年气象条件下，叠加现状浓度及区域在建、拟建及削减项目影响后分析预测范围内环境保护目标处 1h 质量浓度分布情况。

非甲烷总烃、氨、硫化氢污染因子预测值的达标情况见下表。

表 6-28 非甲烷总烃浓度预测叠加结果一览表

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 126.618 | 22080103 | 1063 | 1189.618 | 59.48 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 107.6482 | 22111003 | 1063 | 1170.648 | 58.53 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 107.948 | 22032204 | 1063 | 1170.948 | 58.55 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 97.39762 | 22090506 | 1063 | 1160.398 | 58.02 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 111.202 | 22052503 | 1063 | 1174.202 | 58.71 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 104.8849 | 22103001 | 1063 | 1167.885 | 58.39 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 95.60676 | 22072104 | 1063 | 1158.607 | 57.93 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 98.66759 | 22011801 | 1063 | 1161.668 | 58.08 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 93.14064 | 22122724 | 1063 | 1156.141 | 57.81 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 99.58077 | 22092721 | 1063 | 1162.581 | 58.13 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 102.3111 | 22030207 | 1063 | 1165.311 | 58.27 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 90.85777 | 22052004 | 1063 | 1153.858 | 57.69 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 92.80084 | 22072023 | 1063 | 1155.801 | 57.79 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 92.73568 | 22052004 | 1063 | 1155.736 | 57.79 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 86.18293 | 22080103 | 1063 | 1149.183 | 57.46 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 95.70645 | 22080103 | 1063 | 1158.706 | 57.94 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 104.763 | 22020807 | 1063 | 1167.763 | 58.39 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 114.8894 | 22111202 | 1063 | 1177.889 | 58.89 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 103.9007 | 22122508 | 1063 | 1166.901 | 58.35 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 118.4973 | 22100601 | 1063 | 1181.497 | 59.07 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 113.7568 | 22100601 | 1063 | 1176.757 | 58.84 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 112.7224 | 22121106 | 1063 | 1175.722 | 58.79 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 129.3162 | 22032123 | 1063 | 1192.316 | 59.62 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 166.6901 | 22081701 | 1063 | 1229.69 | 61.48 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 139.5482 | 22111121 | 1063 | 1202.548 | 60.13 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 118.2269 | 22110802 | 1063 | 1181.227 | 59.06 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 99.71797 | 22102322 | 1063 | 1162.718 | 58.14 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 122.1985 | 22090323 | 1063 | 1185.198 | 59.26 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 120.0132 | 22020807 | 1063 | 1183.013 | 59.15 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 88.29228 | 22020801 | 1063 | 1151.292 | 57.56 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 113.2703 | 22112001 | 1063 | 1176.27 | 58.81 | 达标 |
| 网格 | 89 | -1392 | 1 小时 | 199.24 | 22021205 | 1063 | 1262.24 | 63.11 | 达标 |

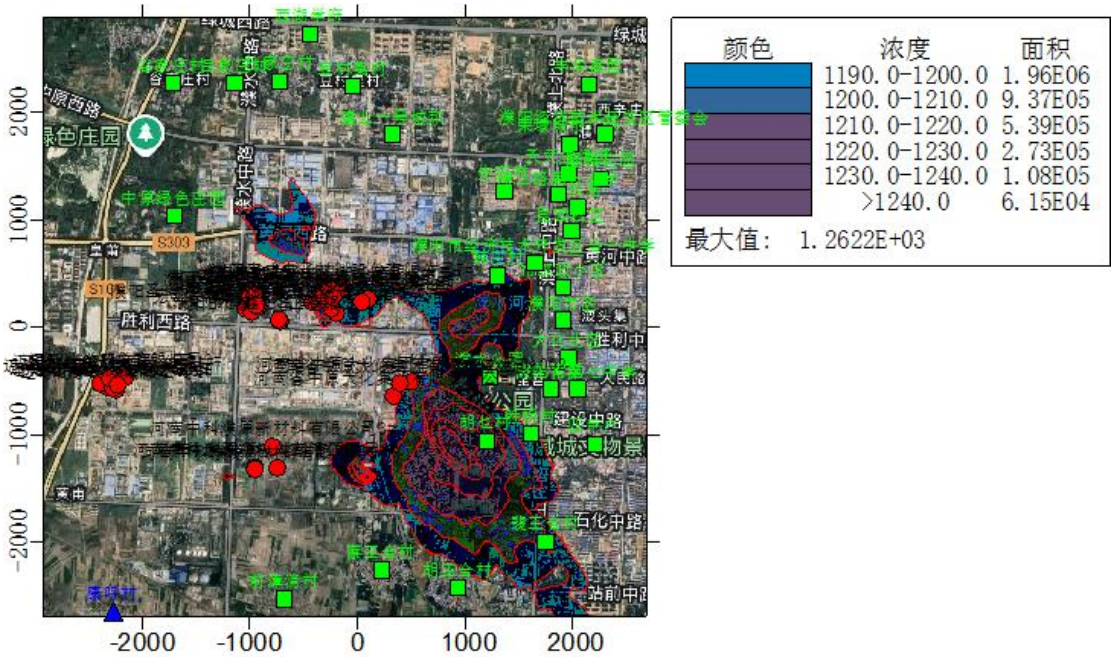



图 6-19　　非甲烷总烃叠加值 1 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³

表 6-29 氨浓度预测叠加结果一览表

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度 (μg/m³) | 叠加背景后的浓度 (μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 51.71978 | 22020801 | 53 | 104.7198 | 52.36 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 51.25135 | 22111003 | 53 | 104.2514 | 52.13 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 46.17542 | 22032204 | 53 | 99.17542 | 49.59 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 42.85809 | 22090506 | 53 | 95.85809 | 47.93 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 43.12159 | 22052503 | 53 | 96.12159 | 48.06 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 43.46287 | 22103001 | 53 | 96.46288 | 48.23 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 38.48963 | 22072104 | 53 | 91.48963 | 45.74 | 达标 |
| 豆村集 | -36 | 2244 | 1 小时 | 46.06383 | 22011801 | 53 | 99.06383 | 49.53 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 村 | | | | | | | | | |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 43.39048 | 22122724 | 53 | 96.39048 | 48.2 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 47.48202 | 22092721 | 53 | 100.482 | 50.24 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 45.75806 | 22030207 | 53 | 98.75806 | 49.38 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 41.38382 | 22052004 | 53 | 94.38382 | 47.19 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 41.09443 | 22122724 | 53 | 94.09443 | 47.05 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 42.45265 | 22052004 | 53 | 95.45265 | 47.73 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 30.97556 | 22100602 | 53 | 83.97556 | 41.99 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 33.74865 | 22100602 | 53 | 86.74865 | 43.37 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 40.01367 | 22100602 | 53 | 93.01367 | 46.51 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 41.63131 | 22111202 | 53 | 94.63131 | 47.32 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 41.23217 | 22082924 | 53 | 94.23217 | 47.12 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 44.50522 | 22122106 | 53 | 97.50522 | 48.75 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 41.02953 | 22122106 | 53 | 94.02953 | 47.01 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 46.3327 | 22121106 | 53 | 99.3327 | 49.67 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 49.69205 | 22121106 | 53 | 102.692 | 51.35 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 54.56799 | 22121623 | 53 | 107.568 | 53.78 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 51.09318 | 22111121 | 53 | 104.0932 | 52.05 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 44.81635 | 22110723 | 53 | 97.81635 | 48.91 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 44.45996 | 22102322 | 53 | 97.45996 | 48.73 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 49.74431 | 22010701 | 53 | 102.7443 | 51.37 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 44.97057 | 22020807 | 53 | 97.97057 | 48.99 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 40.04625 | 22052004 | 53 | 93.04625 | 46.52 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 41.03539 | 22112001 | 53 | 94.03539 | 47.02 | 达标 |
| 网格 | 89 | -1392 | 1 小时 | 95.11568 | 22021205 | 53 | 148.1157 | 74.06 | 达标 |

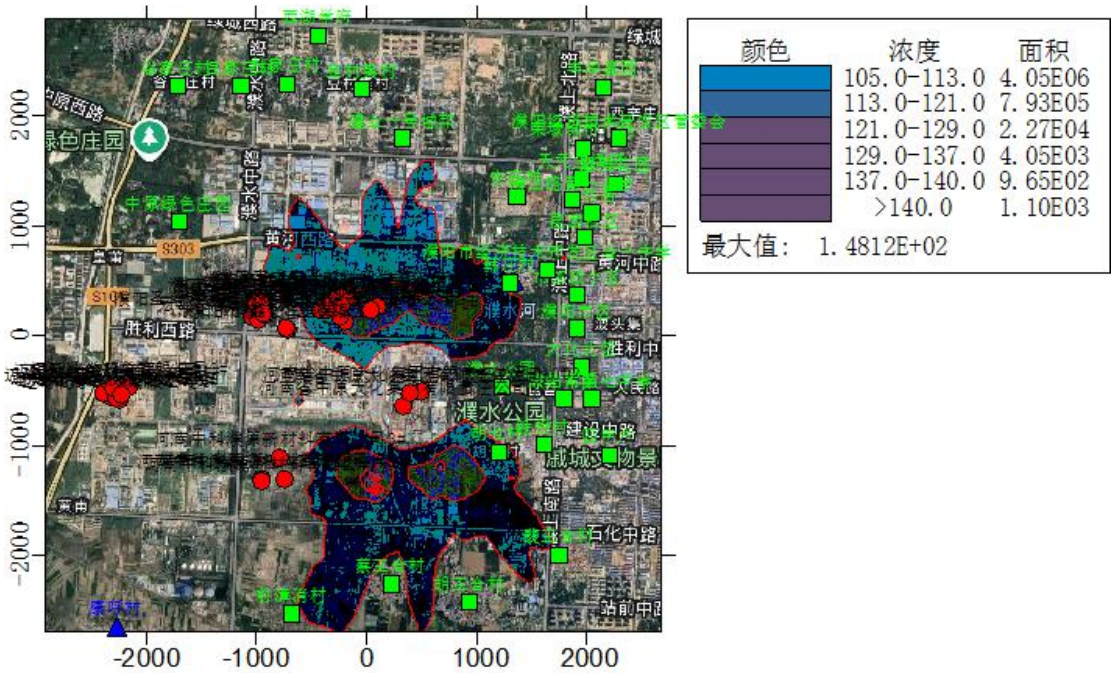



图 6-20　　氨叠加后 1 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³

表 6-30 硫化氢浓度预测叠加结果一览表

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 浓度增量 (μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度 (μg/m³) | 叠加背景后的浓度 (μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.02884 | 22120609 | 2.4 | 2.42884 | 24.29 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.02868 | 22022109 | 2.4 | 2.42868 | 24.29 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.03372 | 22071908 | 2.4 | 2.43372 | 24.34 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.03244 | 22102108 | 2.4 | 2.43244 | 24.32 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.03259 | 22020309 | 2.4 | 2.43259 | 24.33 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.03489 | 22120709 | 2.4 | 2.43489 | 24.35 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.03287 | 22120709 | 2.4 | 2.43287 | 24.33 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.03087 | 22042907 | 2.4 | 2.43087 | 24.31 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.02691 | 22081507 | 2.4 | 2.42691 | 24.27 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.02942 | 22042907 | 2.4 | 2.42942 | 24.29 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.04179 | 22081507 | 2.4 | 2.44179 | 24.42 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.0413 | 22081507 | 2.4 | 2.4413 | 24.41 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.03867 | 22081507 | 2.4 | 2.43867 | 24.39 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.04047 | 22081507 | 2.4 | 2.44047 | 24.4 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.03963 | 22081507 | 2.4 | 2.43963 | 24.4 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.03514 | 22081507 | 2.4 | 2.43514 | 24.35 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.02765 | 22081507 | 2.4 | 2.42765 | 24.28 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.02261 | 22122710 | 2.4 | 2.42261 | 24.23 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.03021 | 22081407 | 2.4 | 2.43021 | 24.3 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.02838 | 22081407 | 2.4 | 2.42838 | 24.28 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.02775 | 22081407 | 2.4 | 2.42775 | 24.28 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.01959 | 22102208 | 2.4 | 2.41959 | 24.2 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.02179 | 22122910 | 2.4 | 2.42179 | 24.22 | 达标 |
| 胡乜村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.03053 | 22081907 | 2.4 | 2.43053 | 24.31 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.02264 | 22071908 | 2.4 | 2.42264 | 24.23 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.02985 | 22071908 | 2.4 | 2.42985 | 24.3 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.02534 | 22042907 | 2.4 | 2.42534 | 24.25 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.03439 | 22032608 | 2.4 | 2.43439 | 24.34 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.02413 | 22112509 | 2.4 | 2.42413 | 24.24 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.03661 | 22081507 | 2.4 | 2.43661 | 24.37 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.02548 | 22071807 | 2.4 | 2.42548 | 24.25 | 达标 |
| 网格 | 289 | -692 | 1 小时 | 0.25133 | 22060212 | 2.4 | 2.65133 | 26.51 | 达标 |

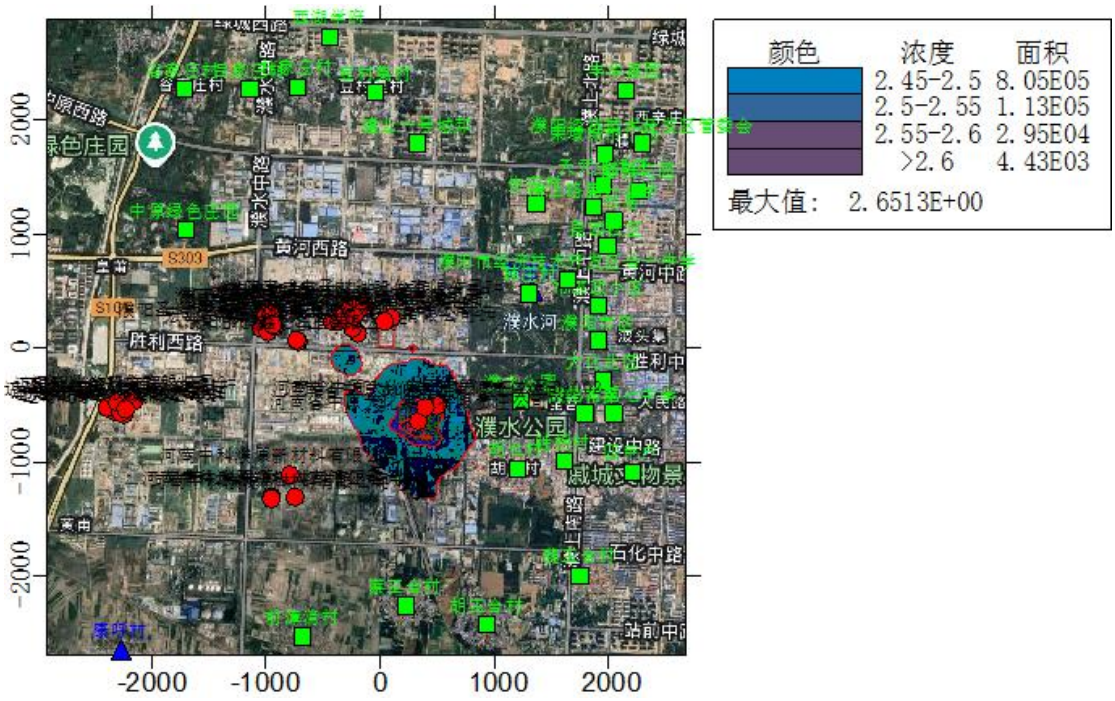



**图 6-21　　硫化氢叠加后 1 小时平均贡献质量浓度分布图单位：μg/m³**

**2 常规因子**

**（1）$SO_2$、$NO_2$、CO 质量浓度叠加影响分析**

保证率日平均、年平均质量浓度分布情况

按照 HJ2.2-2018 中 8.8.2 规定，$SO_2$、$NO_2$ 日平均质量浓度的保证率为 98%，CO 日平均质量浓度的保证率为 95%。具体叠加结果见下表。叠加拟建、在建、现状值后的 $SO_2$、$NO_2$、CO 保证率日均浓度分布情况下图。新增污染源叠加拟、在建污染源后的年均贡献值以及叠加现状年均浓度后的叠加值占标情况见下表。

**表 6-31 $SO_2$ 叠加后各关心点保证率日平均、年平均浓度值**

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 日平均 | 0.98815 | 220514 | 21 | 21.98815 | 14.66 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.20204 | 平均值 | 10 | 10.20204 | 17 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 日平均 | 0.94602 | 221215 | 21 | 21.94602 | 14.63 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.18538 | 平均值 | 10 | 10.18538 | 16.98 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 日平均 | 1.49493 | 220507 | 21 | 22.49493 | 15 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.23041 | 平均值 | 10 | 10.23041 | 17.05 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 日平均 | 1.32784 | 220621 | 21 | 22.32784 | 14.89 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.1834 | 平均值 | 10 | 10.1834 | 16.97 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 日平均 | 0.78629 | 220612 | 21 | 21.78629 | 14.52 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.16257 | 平均值 | 10 | 10.16257 | 16.94 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 日平均 | 0.9548 | 220417 | 21 | 21.9548 | 14.64 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.16911 | 平均值 | 10 | 10.16911 | 16.95 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 日平均 | 0.92219 | 220107 | 21 | 21.92219 | 14.61 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.18807 | 平均值 | 10 | 10.18807 | 16.98 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 日平均 | 0.74987 | 220625 | 21 | 21.74987 | 14.5 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.1662 | 平均值 | 10 | 10.1662 | 16.94 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 日平均 | 0.98153 | 220520 | 21 | 21.98153 | 14.65 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.15787 | 平均值 | 10 | 10.15787 | 16.93 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 日平均 | 0.81774 | 220421 | 21 | 21.81774 | 14.55 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.18079 | 平均值 | 10 | 10.18079 | 16.97 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 日平均 | 0.6982 | 220520 | 21 | 21.6982 | 14.47 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.09068 | 平均值 | 10 | 10.09068 | 16.82 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 日平均 | 0.68814 | 220520 | 21 | 21.68814 | 14.46 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.07299 | 平均值 | 10 | 10.07299 | 16.79 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 日平均 | 0.60067 | 220514 | 21 | 21.60067 | 14.4 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 年平均 | 0.07814 | 平均值 | 10 | 10.07814 | 16.8 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 日平均 | 0.77365 | 220520 | 21 | 21.77365 | 14.52 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.09164 | 平均值 | 10 | 10.09164 | 16.82 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 日平均 | 0.57843 | 220520 | 21 | 21.57843 | 14.39 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.07084 | 平均值 | 10 | 10.07084 | 16.78 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 日平均 | 0.51886 | 220514 | 21 | 21.51886 | 14.35 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.08274 | 平均值 | 10 | 10.08274 | 16.8 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 日平均 | 0.53212 | 220514 | 21 | 21.53212 | 14.35 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.08502 | 平均值 | 10 | 10.08502 | 16.81 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 日平均 | 0.80819 | 220514 | 21 | 21.80819 | 14.54 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.08654 | 平均值 | 10 | 10.08654 | 16.81 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 日平均 | 0.64783 | 220326 | 21 | 21.64783 | 14.43 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.06383 | 平均值 | 10 | 10.06383 | 16.77 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 日平均 | 0.60126 | 220604 | 21 | 21.60126 | 14.4 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.06805 | 平均值 | 10 | 10.06805 | 16.78 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 日平均 | 0.51126 | 220326 | 21 | 21.51126 | 14.34 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.05474 | 平均值 | 10 | 10.05474 | 16.76 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 日平均 | 0.74983 | 220911 | 21 | 21.74983 | 14.5 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.04559 | 平均值 | 10 | 10.04559 | 16.74 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 日平均 | 1.06826 | 220911 | 21 | 22.06826 | 14.71 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.07392 | 平均值 | 10 | 10.07392 | 16.79 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 日平均 | 1.48949 | 220723 | 21 | 22.48949 | 14.99 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.1302 | 平均值 | 10 | 10.1302 | 16.88 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 日平均 | 0.55417 | 220911 | 21 | 21.55417 | 14.37 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.06941 | 平均值 | 10 | 10.06941 | 16.78 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 日平均 | 1.08135 | 220809 | 21 | 22.08135 | 14.72 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.13484 | 平均值 | 10 | 10.13484 | 16.89 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 日平均 | 0.86356 | 220724 | 21 | 21.86356 | 14.58 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.16296 | 平均值 | 10 | 10.16296 | 16.94 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 日平均 | 1.09212 | 220604 | 21 | 22.09212 | 14.73 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.13243 | 平均值 | 10 | 10.13243 | 16.89 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 日平均 | 0.79588 | 220514 | 21 | 21.79588 | 14.53 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.12427 | 平均值 | 10 | 10.12427 | 16.87 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 日平均 | 0.65958 | 220520 | 21 | 21.65958 | 14.44 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.09777 | 平均值 | 10 | 10.09777 | 16.83 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 日平均 | 0.61515 | 220326 | 21 | 21.61515 | 14.41 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.07834 | 平均值 | 10 | 10.07834 | 16.8 | 达标 |
| 网格 | -911 | 8 | 日平均 | 6.38658 | 220123 | 21 | 27.38658 | 18.26 | 达标 |
| | -911 | 308 | 年平均 | 1.32072 | 平均值 | 10 | 11.32072 | 18.87 | 达标 |

表 6-32 $NO_2$ 叠加后各关心点保证率日平均、年平均浓度值

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 日平均 | 1.82038 | 220326 | 55 | 56.82038 | 71.03 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.36036 | 平均值 | 25 | 25.36036 | 63.4 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 日平均 | 2.1368 | 220123 | 55 | 57.1368 | 71.42 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.51323 | 平均值 | 25 | 25.51323 | 63.78 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 日平均 | 2.98331 | 220123 | 55 | 57.98331 | 72.48 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.48886 | 平均值 | 25 | 25.48886 | 63.72 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 日平均 | 1.49587 | 220621 | 55 | 56.49587 | 70.62 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.3081 | 平均值 | 25 | 25.3081 | 63.27 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 日平均 | 1.58506 | 220818 | 55 | 56.58506 | 70.73 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.30867 | 平均值 | 25 | 25.30867 | 63.27 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 日平均 | 1.85987 | 220210 | 55 | 56.85987 | 71.07 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.35958 | 平均值 | 25 | 25.35958 | 63.4 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 日平均 | 1.88788 | 220505 | 55 | 56.88788 | 71.11 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.39783 | 平均值 | 25 | 25.39783 | 63.49 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 日平均 | 2.79527 | 221124 | 55 | 57.79527 | 72.24 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 年平均 | 0.43679 | 平均值 | 25 | 25.43679 | 63.59 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 日平均 | 1.71023 | 220326 | 55 | 56.71023 | 70.89 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.28937 | 平均值 | 25 | 25.28937 | 63.22 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 日平均 | 2.51266 | 220421 | 55 | 57.51266 | 71.89 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.46836 | 平均值 | 25 | 25.46836 | 63.67 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 日平均 | 1.27773 | 220326 | 55 | 56.27773 | 70.35 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.16624 | 平均值 | 25 | 25.16624 | 62.92 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 日平均 | 1.10776 | 220326 | 55 | 56.10776 | 70.13 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.13495 | 平均值 | 25 | 25.13495 | 62.84 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 日平均 | 1.12601 | 220326 | 55 | 56.12601 | 70.16 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.14445 | 平均值 | 25 | 25.14445 | 62.86 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 日平均 | 1.27811 | 220326 | 55 | 56.27811 | 70.35 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.16913 | 平均值 | 25 | 25.16913 | 62.92 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 日平均 | 1.03396 | 220326 | 55 | 56.03396 | 70.04 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.13334 | 平均值 | 25 | 25.13334 | 62.83 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 日平均 | 1.1344 | 220326 | 55 | 56.1344 | 70.17 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.15471 | 平均值 | 25 | 25.15471 | 62.89 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 日平均 | 1.10941 | 220326 | 55 | 56.10941 | 70.14 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.1583 | 平均值 | 25 | 25.1583 | 62.9 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 日平均 | 1.07474 | 220326 | 55 | 56.07474 | 70.09 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.15789 | 平均值 | 25 | 25.15789 | 62.89 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 日平均 | 0.97394 | 221115 | 55 | 55.97394 | 69.97 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.11912 | 平均值 | 25 | 25.11912 | 62.8 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 日平均 | 1.01485 | 221115 | 55 | 56.01485 | 70.02 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.12594 | 平均值 | 25 | 25.12594 | 62.81 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 日平均 | 0.87385 | 221115 | 55 | 55.87385 | 69.84 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.10196 | 平均值 | 25 | 25.10196 | 62.75 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 日平均 | 0.89497 | 220911 | 55 | 55.89497 | 69.87 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 年平均 | 0.08235 | 平均值 | 25 | 25.08235 | 62.71 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 日平均 | 1.52626 | 220723 | 55 | 56.52626 | 70.66 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.13689 | 平均值 | 25 | 25.13689 | 62.84 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 日平均 | 2.71527 | 220723 | 55 | 57.71527 | 72.14 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.24182 | 平均值 | 25 | 25.24182 | 63.1 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 日平均 | 1.04015 | 220609 | 55 | 56.04015 | 70.05 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.13562 | 平均值 | 25 | 25.13562 | 62.84 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 日平均 | 1.88245 | 220809 | 55 | 56.88245 | 71.1 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.26974 | 平均值 | 25 | 25.26974 | 63.17 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 日平均 | 2.02187 | 221124 | 55 | 57.02187 | 71.28 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.36261 | 平均值 | 25 | 25.36261 | 63.41 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 日平均 | 1.84274 | 220501 | 55 | 56.84274 | 71.05 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.24561 | 平均值 | 25 | 25.24561 | 63.11 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 日平均 | 1.36731 | 220326 | 55 | 56.36731 | 70.46 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.22552 | 平均值 | 25 | 25.22552 | 63.06 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 日平均 | 1.31242 | 220326 | 55 | 56.31242 | 70.39 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.18089 | 平均值 | 25 | 25.18089 | 62.95 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 日平均 | 1.05099 | 220326 | 55 | 56.05099 | 70.06 | 达标 |
| | | | 年平均 | 0.14344 | 平均值 | 25 | 25.14344 | 62.86 | 达标 |
| 网格 | -211 | -92 | 日平均 | 12.40264 | 220809 | 55 | 67.40264 | 84.25 | 达标 |
| | -211 | 408 | 年平均 | 2.58441 | 平均值 | 25 | 27.58441 | 68.96 | 达标 |

**表 6-33 CO 叠加后各关心点保证率日平均、年平均浓度值（单位：μg/m³）**

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 浓度增量(μg/m³) | 出现时间 | 背景浓度(μg/m³) | 叠加背景后的浓度(μg/m³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 日平均 | 0.00756 | 220307 | 1200 | 1200.008 | 30 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 日平均 | 0.00764 | 220214 | 1200 | 1200.008 | 30 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 日平均 | 0.00988 | 221128 | 1200 | 1200.01 | 30 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 日平均 | 0.00523 | 220306 | 1200 | 1200.005 | 30 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 日平均 | 0.00852 | 220611 | 1200 | 1200.009 | 30 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 日平均 | 0.01382 | 221105 | 1200 | 1200.014 | 30 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 日平均 | 0.01442 | 220210 | 1200 | 1200.014 | 30 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 日平均 | 0.0162 | 221124 | 1200 | 1200.016 | 30 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 日平均 | 0.0069 | 221005 | 1200 | 1200.007 | 30 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 日平均 | 0.02534 | 221124 | 1200 | 1200.025 | 30 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 日平均 | 0.00429 | 221005 | 1200 | 1200.004 | 30 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 日平均 | 0.00379 | 221005 | 1200 | 1200.004 | 30 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 日平均 | 0.004 | 220322 | 1200 | 1200.004 | 30 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 日平均 | 0.00454 | 221005 | 1200 | 1200.005 | 30 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 日平均 | 0.00471 | 220303 | 1200 | 1200.005 | 30 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 日平均 | 0.00407 | 220303 | 1200 | 1200.004 | 30 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 日平均 | 0.00343 | 220719 | 1200 | 1200.003 | 30 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 日平均 | 0.00447 | 220307 | 1200 | 1200.005 | 30 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 日平均 | 0.00323 | 221015 | 1200 | 1200.003 | 30 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 日平均 | 0.00441 | 220723 | 1200 | 1200.004 | 30 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 日平均 | 0.00362 | 220726 | 1200 | 1200.004 | 30 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 日平均 | 0.00448 | 220325 | 1200 | 1200.005 | 30 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 日平均 | 0.00712 | 221111 | 1200 | 1200.007 | 30 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 日平均 | 0.00806 | 221111 | 1200 | 1200.008 | 30 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 日平均 | 0.00493 | 220313 | 1200 | 1200.005 | 30 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 日平均 | 0.00851 | 220213 | 1200 | 1200.009 | 30 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 日平均 | 0.01047 | 220411 | 1200 | 1200.01 | 30 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 日平均 | 0.00738 | 220623 | 1200 | 1200.007 | 30 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 日平均 | 0.00593 | 220307 | 1200 | 1200.006 | 30 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 日平均 | 0.00466 | 220303 | 1200 | 1200.005 | 30 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 日平均 | 0.00633 | 220502 | 1200 | 1200.006 | 30 | 达标 |
| 网格 | 89 | 8 | 日平均 | 0.11193 | 220809 | 1200 | 1200.112 | 30 | 达标 |

由上表可以看出，本工程完成后保证率日叠加贡献值、年均叠加贡献值是达标的。

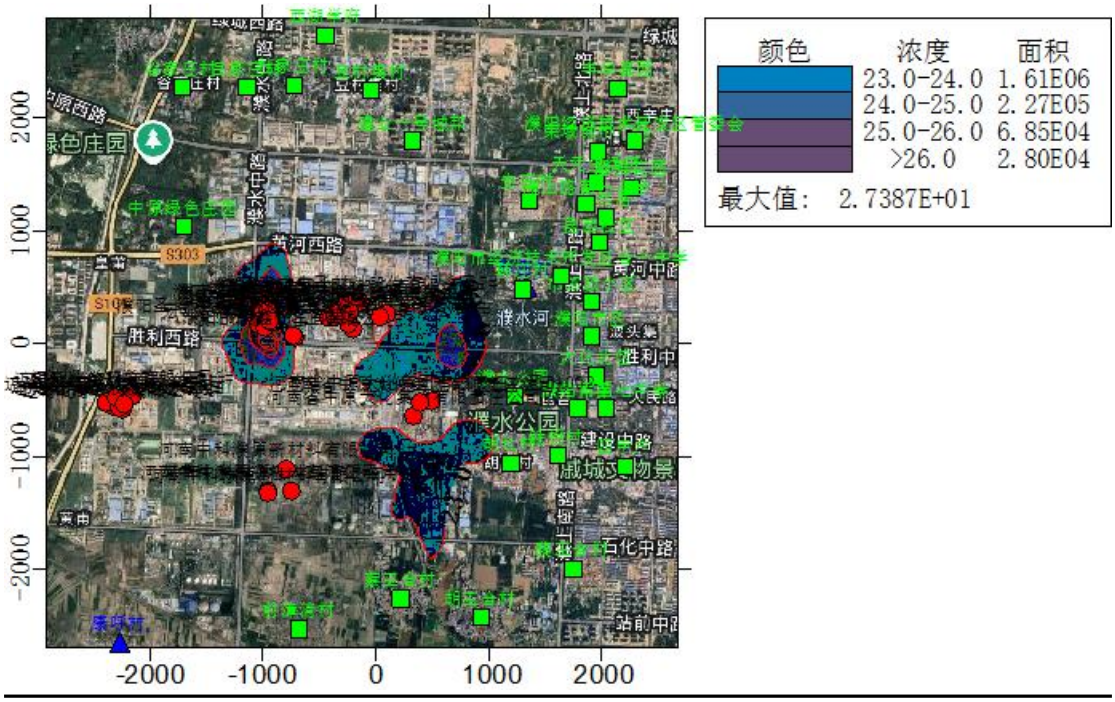



图 6-22 叠加后的 $SO_2$ 保证率日均浓度分布情况图（μg/m³）

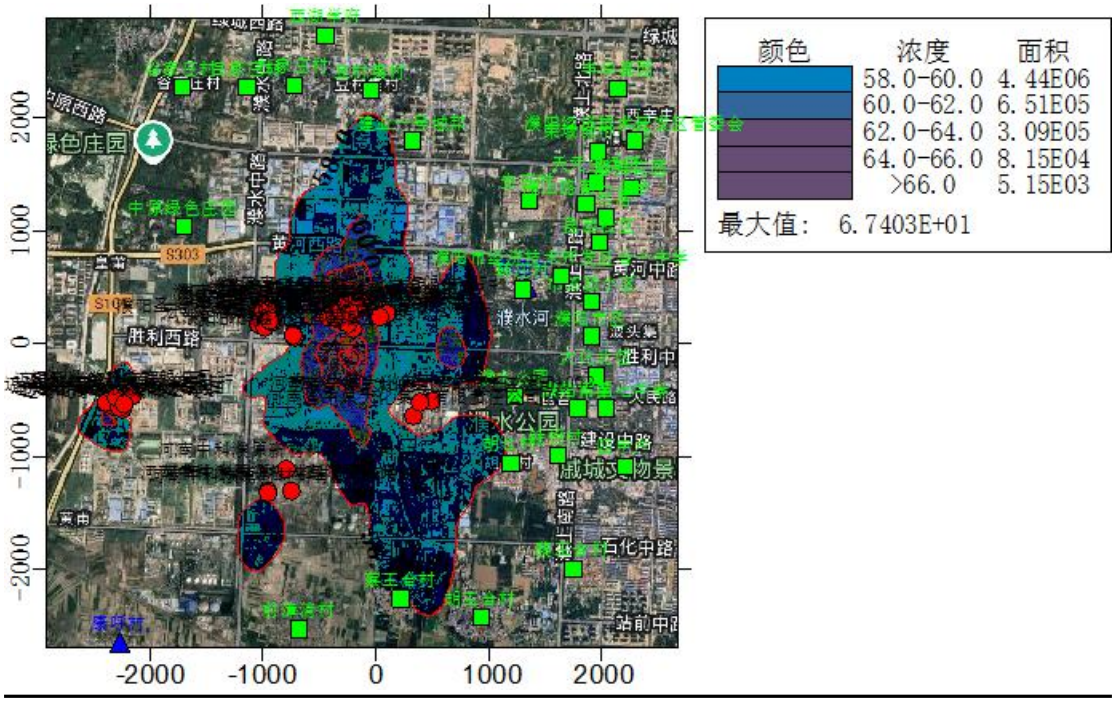



图 6-23 叠加后的 $NO_2$ 保证率日均浓度分布情况图（μg/m³）

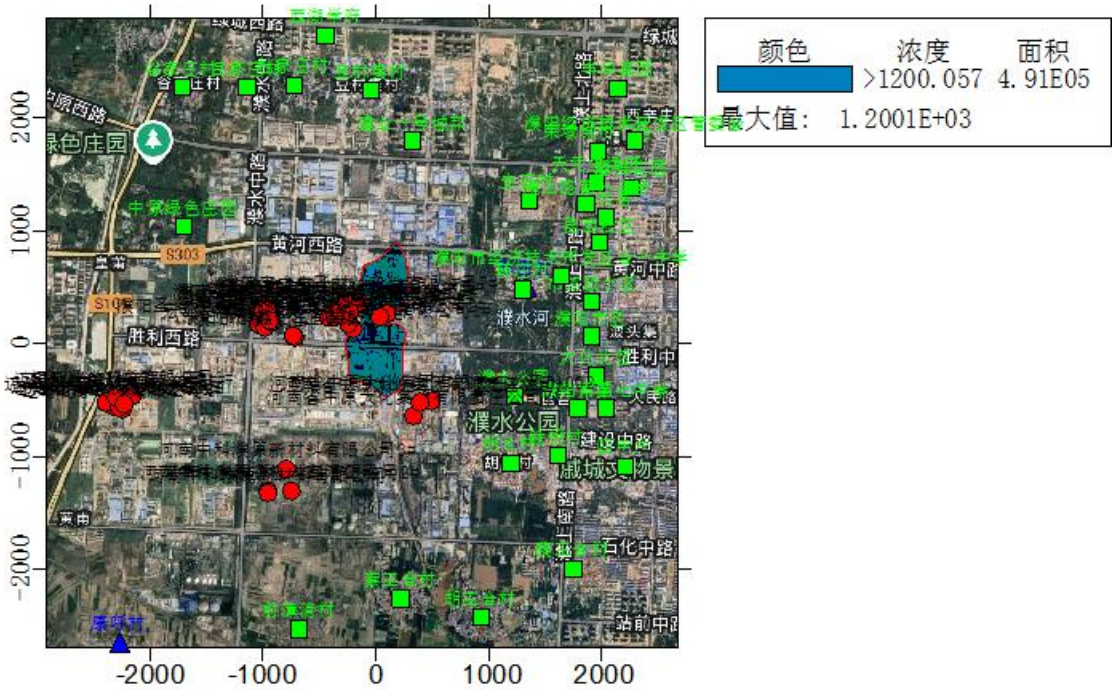



**图 6-24　　叠加后的 CO 保证率日均浓度分布情况图（μg/m³）**

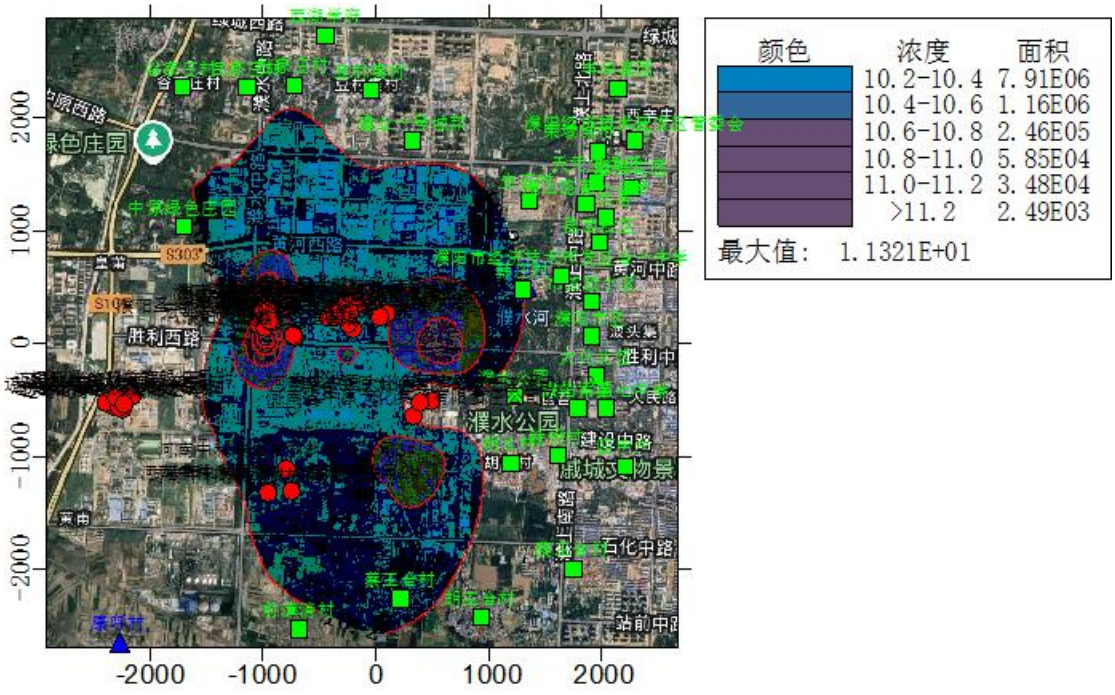



**图 6-25　　叠加后的 $SO_2$ 年均浓度分布情况图（μg/m³）**

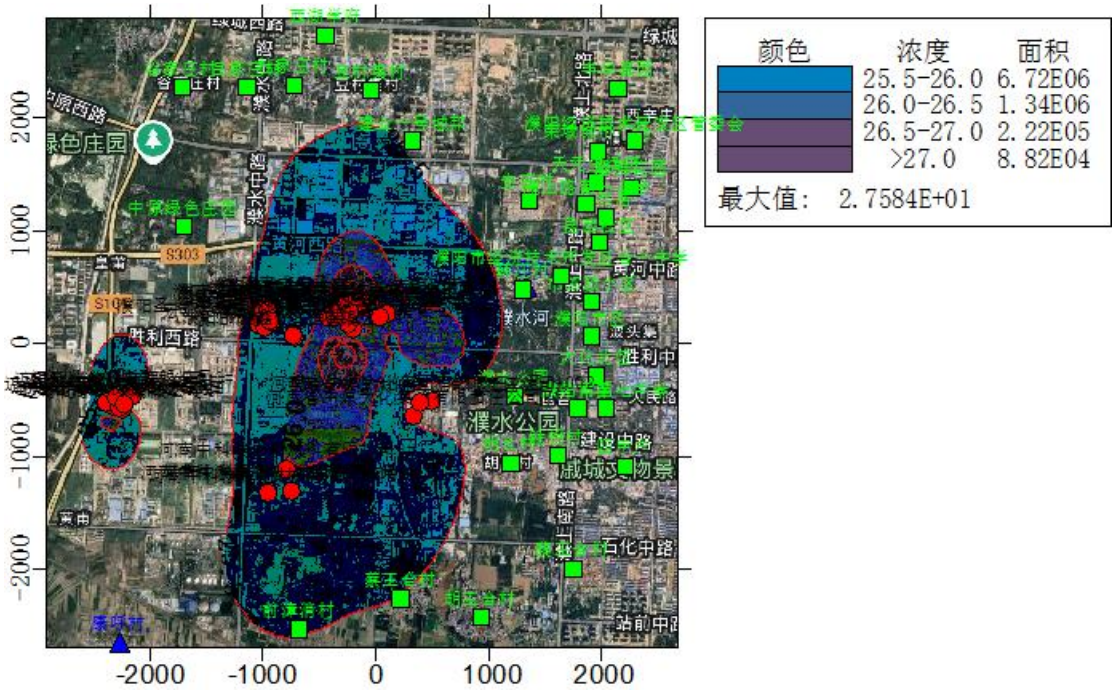



图 6-26　　叠加后的 $NO_2$ 年均浓度分布情况图（μg/m³）

### 6.2.4.3 非正常工况预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，不包括事故排放（泄漏、火灾爆炸）。

根据项目特点，本项目废气非正常排放主要考虑污染控制措施达不到应有效率的情形，本项目各个工序废气处理设施同时发生故障的概率极小。考虑各个工序产生的污染物种类、数量及对大气环境的影响程度，考虑罐区及装卸车废气治理设施运转异常排放作为本项目的非正常工况源强。具体源强及参数见下表。

表 6-34 本项目非正常工况点源参数表

| 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 | 排放参数 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 高度/m | 内径/m | 温度/℃ |
| 焚烧炉焚烧效率降低到 50% | 焚烧炉发生故障 | 非甲烷总烃 | 0.0351 | 1h | 1 | 35 | 0.5 | 70 |
| 焚烧炉脱硝效率降低到 30% | | 氮氧化物 | 0.1498 | | | | | |

表 6-35 非正常工况下非甲烷总烃小时浓度预测结果一览表

| 预测点 | 坐标 | | 平均时段 | 浓度增量 ($\mu g/m^3$) | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.13512 | 22030708 | 0.01 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.06275 | 22082724 | 0 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.06786 | 22120817 | 0 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.07861 | 22123009 | 0 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.07408 | 22011109 | 0 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.08504 | 22010909 | 0 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.0762 | 22093022 | 0 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.08272 | 22010709 | 0 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.07227 | 22060506 | 0 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.10511 | 22092718 | 0.01 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.04608 | 22060506 | 0 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.04446 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.04135 | 22081507 | 0 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.05352 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.05164 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.05474 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.05333 | 22121109 | 0 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.08171 | 22030708 | 0 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.05403 | 22121109 | 0 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.065 | 22072602 | 0 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.05748 | 22072602 | 0 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.04446 | 22032520 | 0 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.07007 | 22072521 | 0 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.06928 | 22111123 | 0 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.06196 | 22032523 | 0 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.06299 | 22021301 | 0 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.08387 | 22010709 | 0 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.08036 | 22082507 | 0 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.10541 | 22030708 | 0.01 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.05971 | 22100101 | 0 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.08448 | 22050219 | 0 | 达标 |
| 网格 | 89 | 208 | 1 小时 | 0.63377 | 22060212 | 0.03 | 达标 |

表 6-36 非正常工况下 NOx 小时浓度预测结果一览表

| 预测点 | 坐标 | 平均时段 | 浓度增量 | 出现时间 | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | X | Y | | (μg/m³) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 韩庄村 | 1305 | 477 | 1 小时 | 0.13512 | 22030708 | 0.01 | 达标 |
| 前漳消村 | -686 | -2530 | 1 小时 | 0.06275 | 22082724 | 0 | 达标 |
| 蔡王合村 | 228 | -2256 | 1 小时 | 0.06786 | 22120817 | 0 | 达标 |
| 中原绿色庄园 | -1692 | 1035 | 1 小时 | 0.07861 | 22123009 | 0 | 达标 |
| 谷家庄村 | -1712 | 2264 | 1 小时 | 0.07408 | 22011109 | 0 | 达标 |
| 吕家庄村 | -1133 | 2264 | 1 小时 | 0.08504 | 22010909 | 0 | 达标 |
| 杜家庄村 | -727 | 2285 | 1 小时 | 0.0762 | 22093022 | 0 | 达标 |
| 豆村集村 | -36 | 2244 | 1 小时 | 0.08272 | 22010709 | 0 | 达标 |
| 安庄村 | 1356 | 1259 | 1 小时 | 0.07227 | 22060506 | 0 | 达标 |
| 建业一号城邦 | 320 | 1787 | 1 小时 | 0.10511 | 22092718 | 0.01 | 达标 |
| 荣域城市广场 | 1966 | 1706 | 1 小时 | 0.04608 | 22060506 | 0 | 达标 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 2291 | 1787 | 1 小时 | 0.04446 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 丰华嘉园 | 2149 | 2254 | 1 小时 | 0.04135 | 22081507 | 0 | 达标 |
| 天元生活区 | 1955 | 1421 | 1 小时 | 0.05352 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 馨雅花园 | 2270 | 1381 | 1 小时 | 0.05164 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 悠然居 | 2037 | 1116 | 1 小时 | 0.05474 | 22071907 | 0 | 达标 |
| 昆西社区 | 1986 | 883 | 1 小时 | 0.05333 | 22121109 | 0 | 达标 |
| 市邮政小区 | 1915 | 365 | 1 小时 | 0.08171 | 22030708 | 0 | 达标 |
| 大化北区 | 1955 | -295 | 1 小时 | 0.05403 | 22121109 | 0 | 达标 |
| 大化南区 | 1783 | -570 | 1 小时 | 0.065 | 22072602 | 0 | 达标 |
| 濮阳市第七中学 | 2037 | -580 | 1 小时 | 0.05748 | 22072602 | 0 | 达标 |
| 四甲户 | 2199 | -1088 | 1 小时 | 0.04446 | 22032520 | 0 | 达标 |
| 胜拐村 | 1610 | -996 | 1 小时 | 0.07007 | 22072521 | 0 | 达标 |
| 胡屯村 | 1193 | -1057 | 1 小时 | 0.06928 | 22111123 | 0 | 达标 |
| 裴王合村 | 1752 | -1992 | 1 小时 | 0.06196 | 22032523 | 0 | 达标 |
| 胡王合村 | 939 | -2428 | 1 小时 | 0.06299 | 22021301 | 0 | 达标 |
| 西湖学府 | -439 | 2732 | 1 小时 | 0.08387 | 22010709 | 0 | 达标 |
| 濮水公园 | 1225 | -471 | 1 小时 | 0.08036 | 22082507 | 0 | 达标 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 1641 | 589 | 1 小时 | 0.10541 | 22030708 | 0.01 | 达标 |
| 濮上路第一小学 | 1869 | 1224 | 1 小时 | 0.05971 | 22100101 | 0 | 达标 |
| 濮阳市区 | 1909 | 55 | 1 小时 | 0.08448 | 22050219 | 0 | 达标 |
| 网格 | 89 | 208 | 1 小时 | 0.63377 | 22060212 | 0.03 | 达标 |

由上表可以看出，在出现非正常工况时，各废气污染物排放对周边环境影响较大。评价建议企业应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行并采用双回路电源，停电时及时更换电路，减少停电事故，尽可

能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。

#### 6.2.4.4 厂界达标性分析

本次评价各厂界监控点污染物最大浓度见下表。

**表 6-37 厂界处浓度预测结果**

| 项目 | 浓度值（mg/m³） | 占标率（%） | 厂界标准（mg/m³） | 达标分析 |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | | | | |
| 东厂界 | 0.000036 | 0.01 | 0.4 | 达标 |
| 西厂界 | 0.00003 | 0.01 | | |
| 南厂界 | 0.000019 | 0.00 | | |
| 北厂界 | 0.00004 | 0.01 | | |
| $NO_2$ | | | | |
| 东厂界 | 0.00059 | 0.49 | 0.12 | 达标 |
| 西厂界 | 0.000488 | 0.41 | | |
| 南厂界 | 0.000316 | 0.26 | | |
| 北厂界 | 0.000663 | 0.55 | | |
| 非甲烷总烃 | | | | |
| 东厂界 | 0.011873 | 0.59 | 2.0 | 达标 |
| 西厂界 | 0.040033 | 2.00 | | |
| 南厂界 | 0.007115 | 0.36 | | |
| 北厂界 | 0.014414 | 0.72 | | |
| 氨 | | | | |
| 东厂界 | 0.000191 | 0.01 | 1.5 | 达标 |
| 西厂界 | 0.000158 | 0.01 | | |
| 南厂界 | 0.000103 | 0.01 | | |
| 北厂界 | 0.000215 | 0.01 | | |
| 硫化氢 | | | | |
| 东厂界 | 0.000008 | 0.01 | 0.06 | 达标 |
| 西厂界 | 0.000007 | 0.01 | | |
| 南厂界 | 0.000004 | 0.01 | | |
| 北厂界 | 0.000009 | 0.02 | | |
| CO | | | | |
| 东厂界 | 0.00043 | / | / | 达标 |
| 西厂界 | 0.000356 | / | | |
| 南厂界 | 0.000231 | / | | |
| 北厂界 | 0.000484 | / | | |

由预测可知，本项目废气排放厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》表 2 标准（二氧化硫 0.4mg/m³、氮氧化物 0.12mg/m³）、豫环攻坚办[2017]162

号文中标准（非甲烷总烃 2.0mg/m³）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准（氨 1.5mg/m³、硫化氢 0.06mg/m³）限值要求。

**6.2.4.5 大气环境防护距离**

采用《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）计算大气环境防护距离，由预测结果可知，正常工况下各污染因子在厂界处最大浓度均不超过环境质量标准，无需设置大气环境防护距离。模型预测各因子大气防护距离计算见下图。

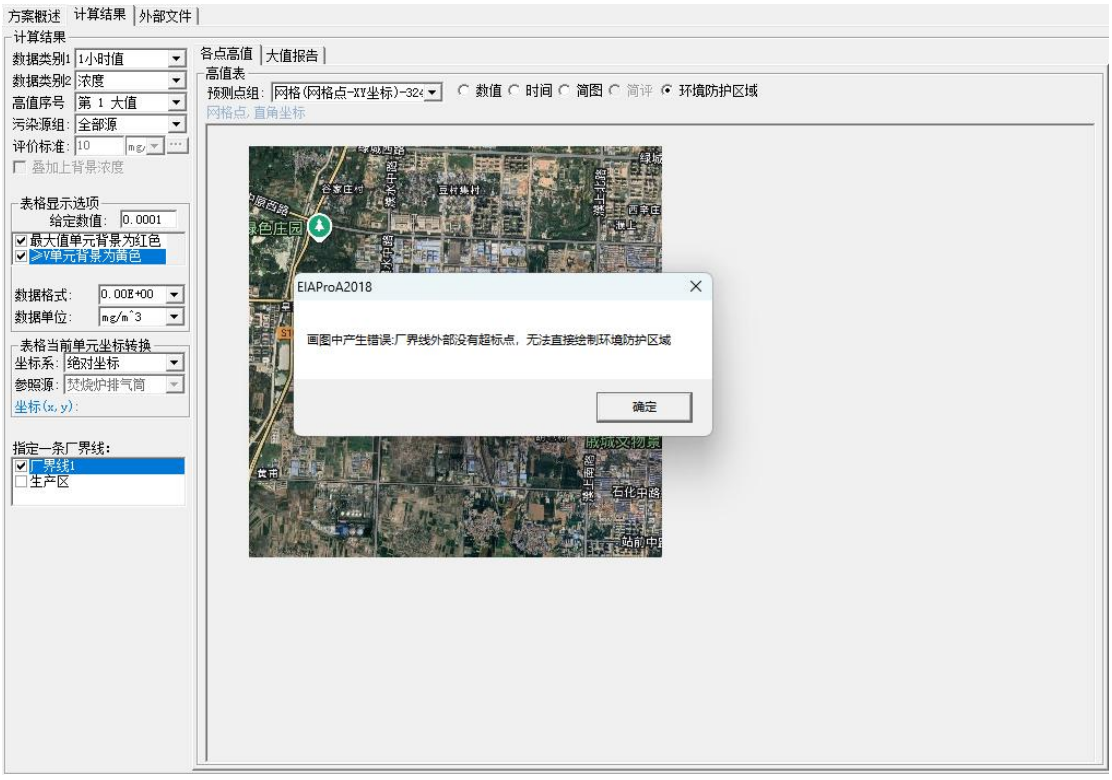



**图 6-27　　CO 大气防护距离计算结果图**

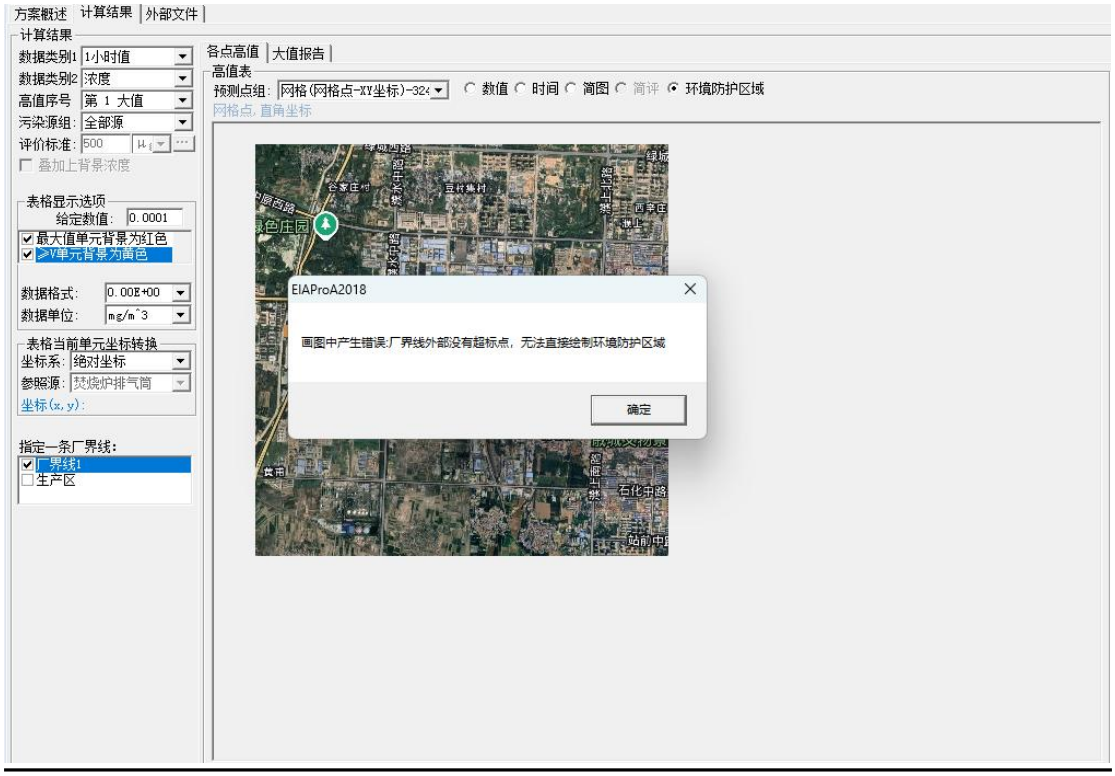



**图 6-28　　$SO_2$ 大气防护距离计算结果图**

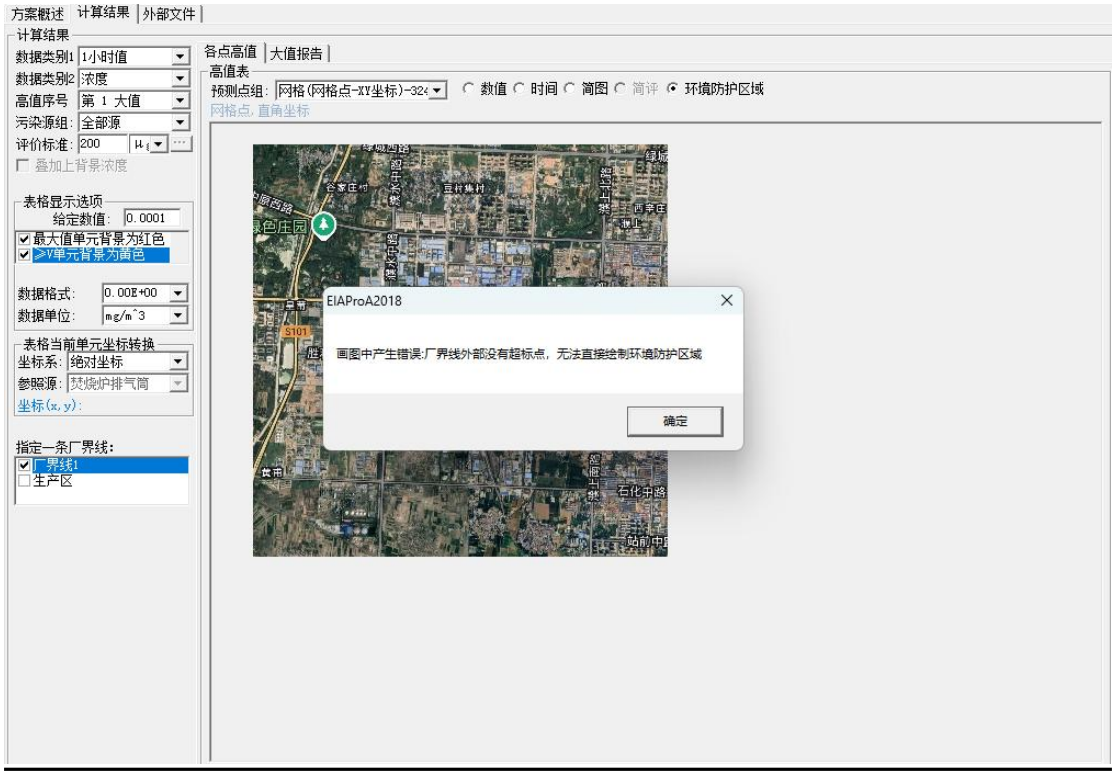



**图 6-29　　$NO_2$ 大气防护距离计算结果图**

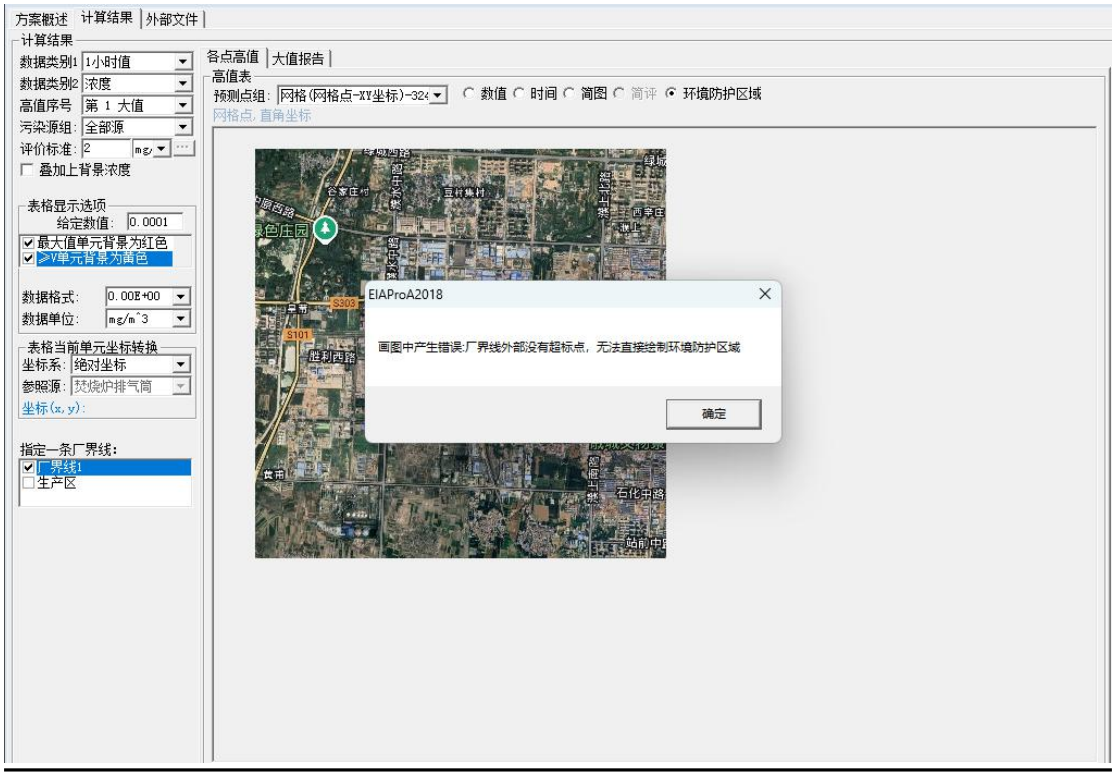



**图 6-30　　非甲烷总烃大气防护距离计算结果图**

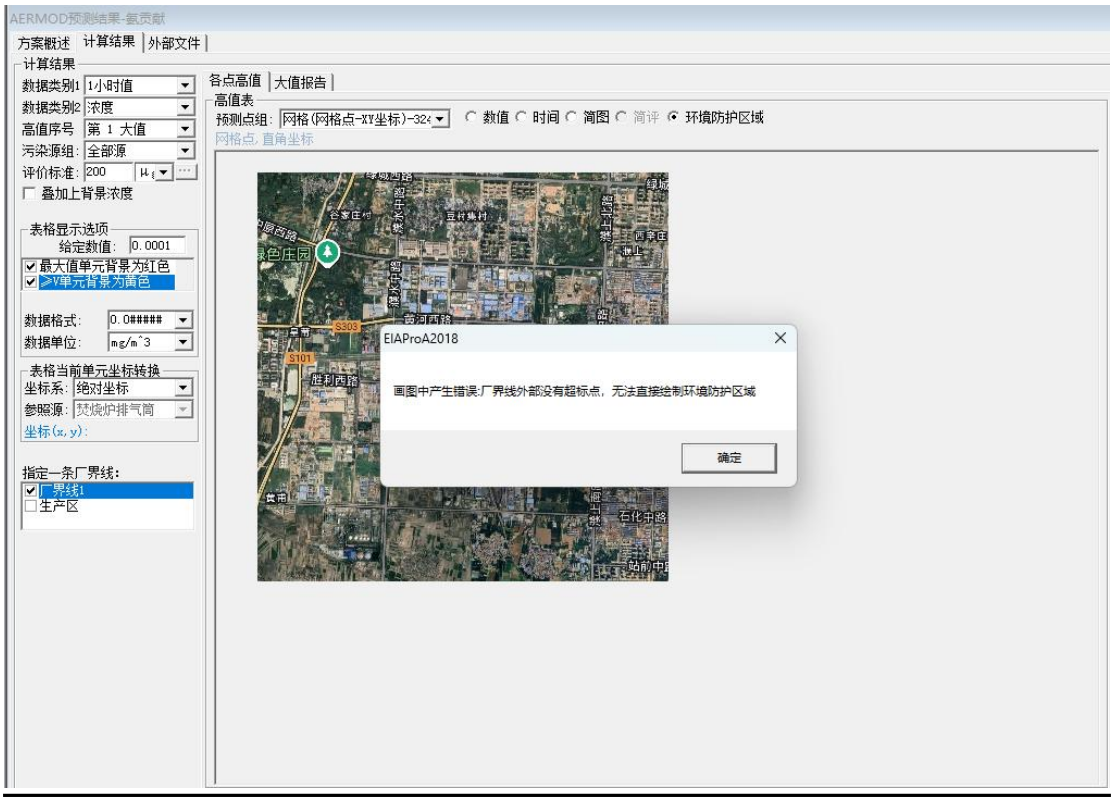



**图 6-31　　氨大气防护距离计算结果图**

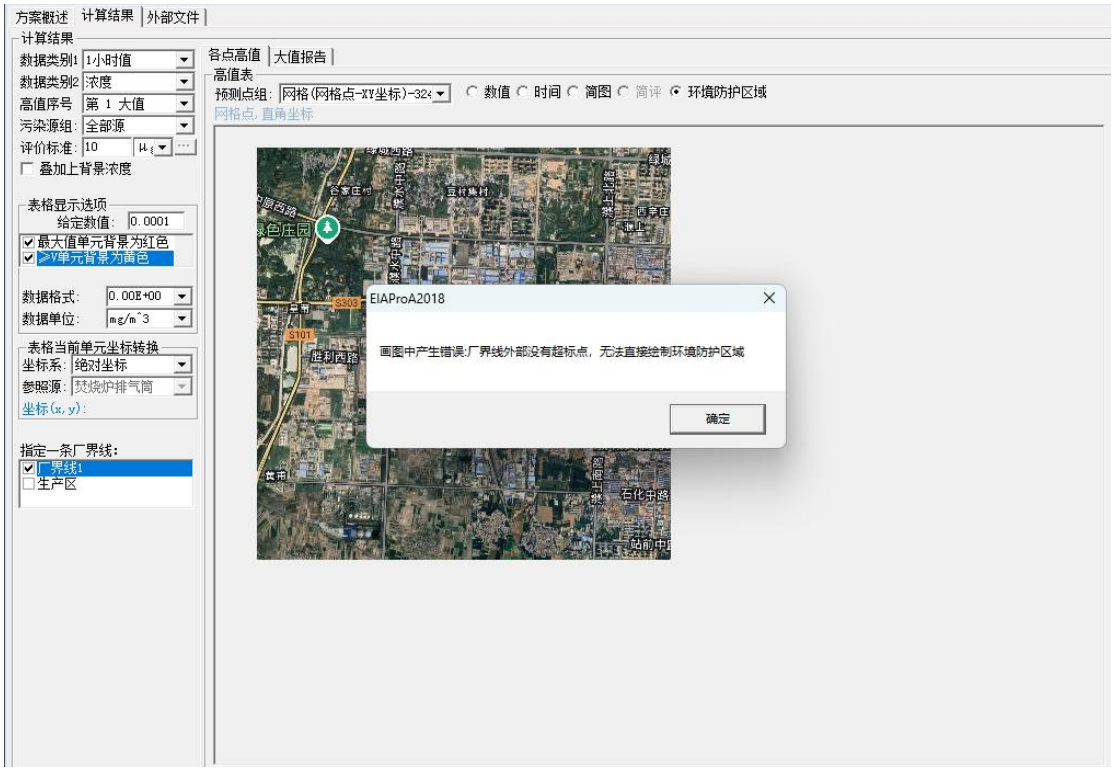



图 6-32　　硫化氢大气防护距离计算结果图

因此无需设定大气环境防护距离。

**6.2.4.6 交通运输影响分析**

根据改建前后原辅料及产品量变化情况分析，本项目改建后无新增交通污染源。且项目原辅材料及产品均通过汽车运输进出厂，项目地处中原腹地。本项目物料运输主要为高速公路和国省道运输，道路路面大多为沥青混凝土，较为平坦，且针对高速公路两侧较近敏感点均已采取相应隔声和绿化措施，产业集聚区及厂区周边道路基本完成硬化，运输过程产生的汽车尾气，排放的主要污染物为CO、HC、$NO_2$等，由于公路周围是农村地带，经扩散后各污染物浓度较小，经过污染物的稀释、扩散和沉降等大气自净过程，本项目物料运输汽车尾气不会对大气环境影响产生显著影响。

为防止运输过程中的污染问题，将主要采取以下措施：（1）严禁汽车超载，运输车辆采用密闭厢式车或采用密实的毡布覆盖、绳索固定，防止沿路抛洒，以免引起二次扬尘；（2）上路行驶的运货车辆为尾气排放符合环保要求的车辆，保持良好车况，按交通规定的速度行驶。在满足相关要求的情况下，原料和产品尽可能安排在白天进行运输（线路较远的尽可能减小夜间运输时间）。

**6.2.4.7 大气环境影响评价结论与建议**

（1）本项目所在区域为濮阳市，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物 1 小时浓度贡献值、24 小时浓度贡献值的最大占标率均小于 100%。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物最大年均浓度贡献值均小于 30%。

正常排放情况下，本次工程 CO、$SO_2$、$NO_2$、非甲烷总烃等因子叠加环境质量现状浓度、在建/拟建工程的环境影响后，敏感目标及各网格点处预测浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

（4）非正常排放情况下，本次工程非甲烷总烃、$NO_2$ 小时浓度最大贡献值均未超标，因此本次工程非正常工况排放的污染物对周边环境影响可接受。

（5）防护距离分析

经预测，全厂非甲烷总烃、$SO_2$、$NO_2$ 等预测因子的最大落地浓度均能够满足环境质量标准要求，不需设置大气防护距离。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受。

**6.2.4.8 污染物排放量核算结果**

本项目废气污染物排放量核算结果见下表。

（1）有组织排放量核算

表 6-38 本项目大气污染物有组织排放申请表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 排放浓度限值/（$mg/m^3$） | 排放速率限值/（kg/h） | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | 焚烧炉排气筒（仅统计本项目情况） | $SO_2$ | 0.001 | 0.000002 | 0.000016 |
| | | NOx | 57.5 | 0.1495 | 1.196 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.65 | 0.0017（最大值） | 0.0137 |
| | | 氨 | 0.001 | 0.000003 | 0.00002 |
| | | 硫化氢 | 0.00004 | 0.0000001 | 0.000001 |
| 排放口 | | $SO_2$ | | | 0.000016 |

| | | |
|---|---|---|
| 合计 | NOx | 1.196 |
| | 非甲烷总烃 | 0.0137 |
| | 氨 | 0.00002 |
| | 硫化氢 | 0.000001 |

注：本项目焚烧炉出口排放浓度按风量 2600m³/h 进行折算

表 6-39 本项目大气污染物无组织排放申请表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物种类 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/（μg/m³） | |
| 1 | N1 | 生产区 | 非甲烷总烃 | 定期巡检，定期维护 | 《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）非甲烷总烃的推荐值 | 2000 | 0.9704 |
| 全厂无组织排放总计 | | | | | | | |
| 全厂无组织排放总计 | | | 非甲烷总烃 | | | 0.9704（本项目） | |

表 6-40 本项目大气污染物排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | $SO_2$ | 0.000016 |
| 2 | NOx | 1.196 |
| 3 | 非甲烷总烃 | 0.9841 |
| 4 | 氨 | 0.00002 |
| 5 | 硫化氢 | 0.000001 |

### 6.2.4.9 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查情况见下表。

表 6-41 本项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级☑ | 二级□ | 三级□ |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | 边长 5～50km□ | 边长=5km☑ |
| 评价因子 | $SO_2$+$NO_x$ 排放量 | ≥2000t/a□ | 500～2000t/a□ | ＜500t/a☑ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 评价因子 | 基本污染物（$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$NO_2$、$SO_2$、CO、$O_3$）<br>其他污染物（非甲烷总烃、氨、硫化氢） | | | | | 包括二 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☑ | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | 地方标准□ | | 附录 D☑ | 其他标准☑ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区☑ | | | 一类区和二类区□ | |
| | 评价基准年 | （2022）年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | 主管部门发布的数据☑ | | | 现状补充监测☑ | |
| | 现状评价 | 达标区□ | | | | 不达标区☑ | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑本项目非正常排放源☑现有污染源□ | | 拟替代的污染源□ | | 其他在建、拟建项目污染源☑ | 区域污染源□ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD☑ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他□ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | 边长 5～50km□ | | | 边长=5km☑ | |
| | 预测因子 | 预测因子（$PM_{10}$、$SO_2$、NOx、非甲烷总烃、氨、硫化氢） | | | | 包括二次 PM2.5□<br>不包括二次 PM2.5□ | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%☑ | | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100%□ | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%□ | | | $C_{本项目}$最大标率＞10%□ | | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%☑ | | | $C_{本项目}$最大标率＞30%□ | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（）h | $C_{本项目}$占标率≤100%☑ | | | $C_{本项目}$占标率＞100%□ | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标☑ | | | | $C_{叠加}$不达标□ | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | *k*≤-20%☐ | | | | *k*＞-20%☐ | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子:（非甲烷总烃、氨、硫化氢） | | | | 有组织废气监测☑<br>无组织废气监测☑ | 无监测□ | |
| | 环境质量监测 | 监测因子（非甲烷总烃） | | | | 监测点位数（1） | 无监测□ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑ | | | | 不可以接受□ | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（）厂界最远（）m | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（0.000016）t/a | $NO_X$：（1.196）t/a | 颗粒物：（0）t/a | $VOC_S$：（0.9841）t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | |

## 6.3 地表水环境影响预测与评价

### 6.3.1 评价等级

本项目废水经厂区污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列出的地表水环境影响评价分级判定标准，本项目地表水环境影响评价工作等级判定依据见下表。

**表 6-42 地表水环境影响评价等级划分表**

| 判定等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（$m^3/d$）；水污染物当量数 W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q < 200 且 W < 6000 |
| 三级 B | 间接排放 | -- |
| 本项目 | 有废水产生，但间接排放，不排放到外环境，按三级 B 评价 | |

根据上表可知，本项目地表水影响评价等级为三级 B。因此，本项目不进行水环境影响预测，主要分析：

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价；

（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 6.3.2 地表水环境影响分析

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

**表 6-43 本项目废水产生情况一览表**

| 废水名称 | 产生量（$m^3/d$） | pH（无量纲） | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 丁胺 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地面冲洗废水 | 0.36 | 9-12 | 600 | 150 | 200 | 15 | 30 | 10 |
| 设备清洗废水 | 0.36 | 9-12 | 1200 | 400 | 100 | 15 | 30 | 10 |
| 真空泵废水 | 0.0365 | 9-12 | 4900 | 2100 | / | 80 | 900 | 1000 |
| 脱水塔废水 W1 | 0.3651 | 9-12 | 700 | 360 | 100 | 30 | 400 | / |
| 精馏塔废 | 0.0264 | 9-12 | 800 | 400 | 120 | 40 | 500 | / |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水 W2 | | | | | | | | |
| 吸收塔废水 | 3.6 | 9-12 | 1600 | 600 | 80 | 60 | 400 | 610 |
| 循环冷却水 | **0.54** | / | **50** | / | **40** | **5** | / | / |
| 合计 | **5.288** | **9-12** | **1303.05** | **487.26** | **86.47** | **46.22** | **312.73** | **423.54** |

本项目废水量为 **5.288m³/d**，根据全厂水平衡图可知，本项目建成后全厂废水产生量为 **185.4485m³/d**。根据原污水处理站设计厂家河南中坤建设工程有限公司出具的情况说明分析，正丁胺急性毒性：$LD_{50}$：366mg/kg（大鼠经口），甲胺水溶液：$LD_{50}$：100~200mg/kg（大鼠经口），随着碳链的增加毒性降低，且根据有机胺可生化理论基础分析，现有工程污水处理站能够处理本项目废水（见附件九），全厂废水水质情况见下表。

**表 6-44 全厂废水水质处理情况表　　单位：mg/L（其中 pH 为无量纲）**

| 处理工序 | | 排放量 | 主要污染物浓度 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $m^3/d$ | pH | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 丁胺 |
| 现有工程排水情况 | 排放浓度 | 187 | 8.093 | 39.489 | 4.5 | 25 | 3.531 | 8.35 | / |
| | 排放量（t/d） | | | 0.00738 | 0.00084 | 0.00468 | 0.00066 | 0.00156 | / |
| 1000t/aNMP 生产线削减量（t/d） | | 6.8395 | 6-9 | 0.00127 | 0.00052 | 0.00005 | 0.00007 | 0.00041 | / |
| 本项目排放量（t/d） | | 5.288 | 6-9 | 0.00072 | 0.00025 | 0.00006 | 0.00005 | 0.00027 | 0.00224 |
| 全厂排放口（t/d） | | 185.4485 | 6-9 | 0.00683 | 0.00057 | 0.00469 | 0.00064 | 0.00142 | 0.00224 |
| 废水总排口浓度 | | 185.4485 | 6-9 | 36.85 | 3.07 | 25.29 | 3.45 | 7.66 | 12.08 |
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准 | | / | / | 150 | / | / | 25 | / | / |
| 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016） | | / | 6-9 | 300 | 150 | 150 | 30 | 50 | / |
| 濮阳市第二污水处理厂收水水质要求 | | / | 6-9 | 350 | 150 | 150 | 35 | 60 | / |
| 达标情况 | | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

本项目废水处理达标后排入顺河沟，最终汇入马颊河，纳污河流顺河沟、马颊河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV标准要求。根据监测结果可知，2023 年马颊河北外环路桥断面水质情况与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准对比，氨氮最大超标倍数为 1，超标率 8.3%，总磷最大超标倍数为 0.97，超标率 8.3%，马颊河北外环路桥断面 2023 年部分月份氨

**氮、总磷不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）IV 类标准。**

综上，本项目产生的废水在厂区污水处理站处理后可达到《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂进水指标要求（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准），可排入濮阳市第二污水处理厂进行集中处理，达标后排入顺河沟，最终汇入马颊河，正常排放情况下本项目排放的废水对受纳水体的影响是可接受。

因此，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

2、依托濮阳市第二污水处理厂的环境可行性

（1）濮阳市第二污水处理厂情况

濮阳市第二污水处理厂位于濮阳市中原西路北、卫都路南侧、大广高速东侧，污水处理厂分两期建设，目前濮阳市第二污水处理厂一、二期工程均已建成运行，濮阳市第二污水处理厂二期工程环境影响报告书已由濮阳市环保局于 2015 年 8 月 14 日以濮环审〔2015〕43 号予以批复。

濮阳市第二污水处理厂工程设计处理规模为 9 万 $m^3/d$，采用“预处理+水解酸化+改良型 A2/O+转筒式臭氧接触氧化+人工快渗+$ClO_2$ 消毒”工艺，濮阳市第二污水处理厂设计进水水质为 COD：≤350mg/L、$BOD_5$：≤150mg/L、SS：≤150mg/L、$NH_3$-N≤35mg/L、TN≤60mg/L、TP≤4mg/L，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，同时 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。目前濮阳市第二污水处理厂尚余 1 万 t/d 的处理规模。

（2）本项目排水符合排水规划

本项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，项目厂址位于濮阳市第二污水处理厂设计的收水范围，园区污水管网已铺设，目前该污水处理厂已投入运行。

（3）本项目排水水质符合收水要求

本项目废水经污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处置，厂区总排口水质见下表。

**表 6-45 项目外排水水质情况**

| 控制指标 | 废水水质（mg/L） | 污染物排放监控位置 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 化学需氧量 | 36.85 | 企业废水总排口 |
| 氨氮 | 3.45 | |
| $BOD_5$ | 3.07 | |
| SS | 25.29 | |
| 总氮 | 7.66 | |
| 丁胺 | 12.08 | |

由上表可知，本项目排水水质不会对濮阳市第二污水处理厂造成冲击。因此，评价认为本项目排外水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

3、污水排放去向及执行标准

濮阳市第二污水处理厂出水执行满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，同时 COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准，尾水排入排入顺河沟，最终汇入马颊河。

### 6.3.3 地表水环境影响评价结论

本项目废水进入厂区污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂。本项目各类废水经处理后，达到濮阳市第二污水处理厂接纳标准后排入该污水处理厂进一步处理，尾水排入马颊河。

本项目属于濮阳市第二污水处理厂的服务范围，废水排放浓度符合接纳要求，同时废水排放量不超过承诺接纳废水量。因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对马颊河的水环境影响较小。

因此，本项目的建设对地表水环境影响是可以接受的。

### 6.3.4 废水污染物排放量核算与污染物排放信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表，废水间接排放口基本情况见下表，废水污染物排放执行标准见下表，废水污染物排放信息见下表。

**表 6-46 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 综合废水 | pH、COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、总氮、丁胺 | 厂区污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂 | 间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律 | TW001 | 厂区污水站 | “厌氧＋双A/O”、“厌氧＋CASS” | DW001 | ☑是<br>☐否 | ☑企业总排<br>☐雨水排放<br>☐清净下水排放<br>☐温排水排放<br>☐车间或车间处理设施排放口 |

**表 6-47 本项目废水间接排放口基本情况表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量/（t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| 1 | DW001 | 114°59′5.24″ | 35°46′0.98″ | 1762.67 | 濮阳市第二污水处理厂 | 间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律。 | / | 濮阳市第二污水处理厂 | pH 值（无量纲） | — |
| | | | | | | | | | COD | 40 |
| | | | | | | | | | 氨氮 | 2 |

**表 6-48 废水污染物排放执行标准表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 名称 | 浓度限值/（mg/L） |
| 1 | DW001 | pH值（无量纲） | 废水经厂区污水站处理，满足接管标准及《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）标准要求（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准）后排入濮阳市第二污水处理厂集中处理，达标尾水排入马颊河。 | 6~9 |
| 2 | | 化学需氧量 | | 150 |
| 3 | | 氨氮 | | 25 |

### 6.3.5 污水处理设施非正常工况影响分析

本项目废水排入厂区污水站处理，满足接管标准后排入濮阳市第二污水处理厂集中处理，达标尾水排入马颊河。

当污水处理站发生事故排放或运行管理不当可会对厂区内的污水处理系统和生产造成冲击，影响其正常运行。为降低上述事故排放对厂区生产的影响，建设单位需采取如下措施：

（1）厂区污水总排口设置切换阀，一旦发生污水事故排放，立即切换阀门，使事故排放废水进入厂区内的事故应急池；

（2）本项目设置有事故应急池，并配套相应的厂区事故废水管网；

（3）污水处理站一旦发生事故排放，全厂立即停产，并查明事故原因，待污水处理站恢复正常运营后方可正常生产；

（4）待污水处理站正常运行后，事故应急池内的废水应逐步送至污水处理站进行预处理，确保不能对污水处理站造成负荷冲击。

**表 6-49 建设项目水环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型☑；水文要素影响型□ | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑ | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 |
| | | 直接排放□；间接排放☑；其他□ | 水温□；径流□；水域面积□ |
| | 影响因子 | 持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□ | 水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□ |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | 水文要素影响型 |

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">一级□；二级□；三级A□；三级B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="10">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☐；平水期□；枯水期☐；冰封期□<br>春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发☐；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□<br>春季☐；夏季☐；秋季□；冬季☑</td><td>（pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（3个）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）$km^2$</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类□；II类☐；III类☐；IV类☑；V类☐<br>近岸海域：第一类□；第二类☐；第三类☐；第四类□<br>规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期☐；平水期□；枯水期☐；冰封期□<br>春季☐；夏季☐；秋季□；冬季☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☐：达标☐；不达标□<br>水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☐；不达标□<br>水环境保护目标质量状况□：达标☑；不达标□<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标☑；不达标□<br>底泥污染评价☐<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价□<br>水环境质量回顾评价□<br>流域（区域）水环境（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□<br>依托污水处理设施稳定达标排放评价☑</td><td>达标区☐<br>不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）$km^2$</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">测</td><td></td><td colspan="5">春季□；夏季□；秋季□；冬季□<br>设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□<br>正常工况□；非正常工况□<br>污染控制和减缓措施方案□<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□；解析解□；其他□<br>导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑<br>水环境控制单元或断面水质达标□<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求□<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="3">排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="3">0.0705（本项目），2.4726（全厂）</td><td>40</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="3">0.0035（本项目），0.1236（全厂）</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）$m^3/s$；鱼类繁殖期（）$m^3/s$；其他（）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障措施；区域削减□；依托其他工程措施☐；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测☑</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（1）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、丁胺</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 评价结论 | 可以接受☑；不可以接受□ |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | |

## 6.4 地下水环境影响分析

### 6.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

### 6.4.2 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造”项目，地下水环境影响评价项目类别为I类，见下表。

**表 6-50 地下水环境影响评价行业分类表**

| 项目类别 \ 环评类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 报告书 | 报告表 |
| L 石化、化工 | | | | |
| 85、基本化学原料制造：化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造 | 除单纯混合和分装外的 | 单纯混合和分装的 | I类 | III类 |

### 6.4.3 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

**表 6-51 建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

| 分级 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

濮阳市原有 3 个地下水饮用水源保护区（李子园地下水饮用水源保护区、中原油田基地地下水饮用水源保护区、沿西环线地下水饮用水源地保护区）。2013 年濮阳市编制了《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》，

提出对地下饮用水源地及保护区进行调整。2014 年 3 月 27 日，河南省环境保护厅和河南省水利厅以《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划分的函》（豫环函【2014】61 号）同意其调整方案，主要调整内容为：①关闭沿西环线地下水饮用水源地，取消其保护区；②中原油田基地地下水饮用水源二级保护区保持不变，对准保护区进行了缩减。2019 年，《河南省人民政府关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》对中原油田彭楼饮用水源保护区、西水坡饮用水水源保护区及中原李子园井群水源地进行再次调整。根据河南省人民政府办公厅 2021 年 5 月 22 日发布的文件《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]72 号）中关于取消饮用水水源保护区的内容，取消了濮阳市中原油田基地地下水井群。

根据以上文件资料，濮阳市现有一个地下水饮用水源保护区，为李子园井群水源保护区。本项目厂区距离濮阳市李子园井群水源准保护区 10.4km，不在本次调查评价范围内。

根据收集资料和现场调查，调查范围内分布有 4 处集中式饮用水水源（根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），具有一定取水规模（供水人口一般大于 1000 人）的在用、备用和规划水源地为集中式饮用水源地），分别为前漳消村集中式饮用水水源（供水人口 2114 人）、蔡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1395 人），胡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1203 人）、胡屯村集中式饮用水水源（供水人口 1994 人）。上述集中式饮用水水源尚未划分水源地保护区，取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水，区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

### 6.4.4 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见下表。

**表 6-52 项目地下水环境影响评价工作等级分级表**

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

依据上表进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

### 6.4.5 地下水环境影响评价范围及保护目标

#### 6.4.5.1 评价范围

根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，濮阳市由于多年过量开采浅层地下水，已形成浅层地下水漏斗，漏斗中心位于工业区、胡屯村一带，浅层地下水流向为自漏斗外围向漏斗中心流动。综合确定调查评价区范围东侧以濮水河为界，北侧以谷家庄村-杜家庄村一线为界，南侧以西郭寨村-屯村-后黄滨村一线为界，厂址西侧因离第三濮清南干渠较近，所以西侧即上游区域扩大调查评价范围至前黄埔村-西郭寨村一线以平行等水位线为界。所确定的调查评价区面积为 40.39km$^2$。

本次评价如下图所示：

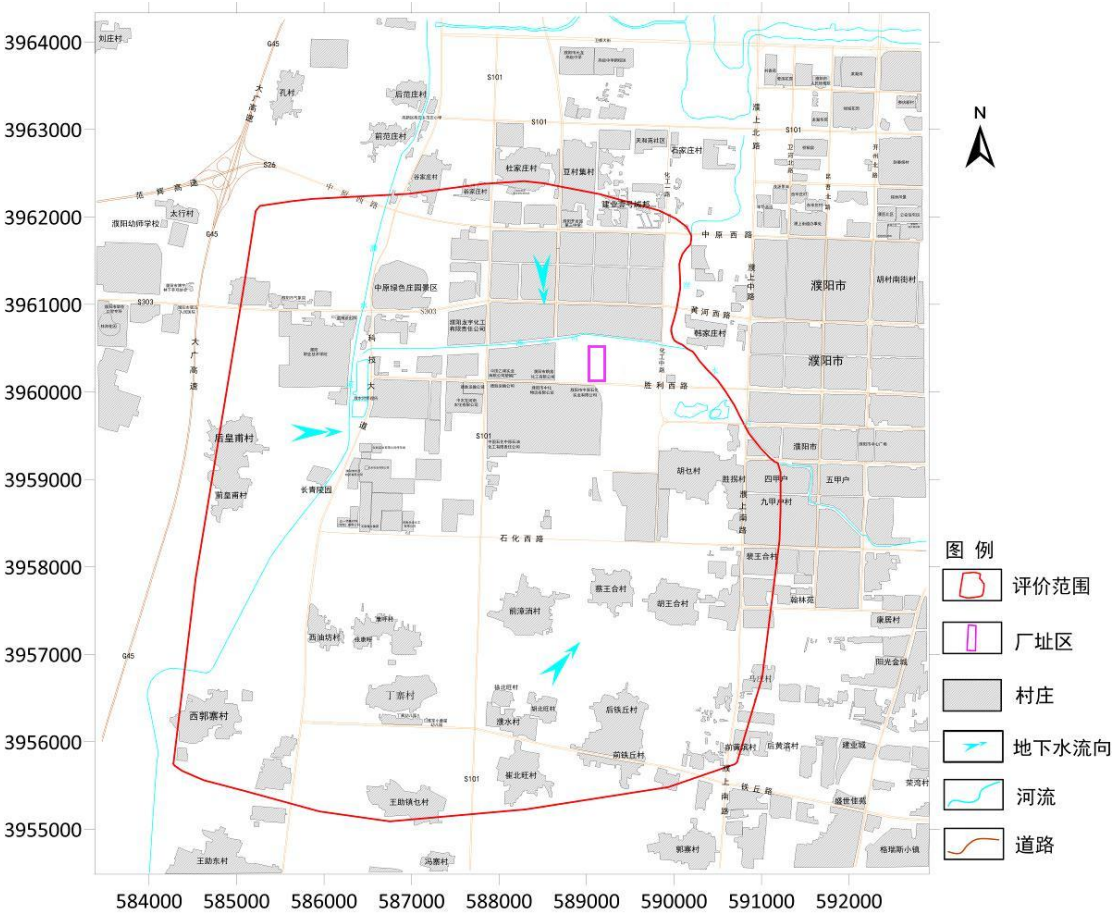



图 6-33　　本项目地下水评价范围图

#### 6.4.5.2 环境保护目标调查

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水

层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

濮阳市现有一个地下水饮用水源地保护区，为李子园井群水源地保护区。经野外勘查和收集资料，李子园井群水源地保护区不在本项目地下水环境调查评价范围内。

因此，本项目的保护目标为调查评价范围内厂址、厂址两侧及地下水径流方向下游的浅层松散岩类孔隙水含水层和饮用水水源含水层。敏感点为前漳消村、胡王合、胡乜村、蔡王合村共 4 处集中式饮用水水源。项目地下水主要环境保护目标见下表。

项目地下水主要环境保护目标见下表。

**表 6-53 保护目标和敏感点一览表**

| 编号 | 坐标 | | 成井深度（m） | 取水层位 | 水井功能 | 供水人口 | 供水量（$m^3/d$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 1 | 588749.02 | 3957386.25 | 80 | 中深层 | 前漳消村饮用水井 | 2114 | 520 |
| 2 | 589048.7 | 3957574.21 | 500 | 深层 | | | |
| 3 | 589749.14 | 3957889.52 | 200 | 深层 | 蔡王合村饮用水井 | 1395 | 380 |
| 4 | 590430.07 | 3957649.83 | 80 | 深层 | 胡王合村饮用水井 | 1203 | 500 |
| 5 | 590318.89 | 3958696.76 | 200 | 深层 | 胡乜村饮用水井 | 1994 | 460 |

### 6.4.6 区域水文地质条件

#### 6.4.6.1区域地形地貌

本区属于黄河下游冲积平原，地形平坦，略有起伏，总趋势西北高东南低，地面标高由 57.5mm 左右渐下降为 49.5mm 左右，地面平均坡降为 0.2～0.4‰。从整体情况看，西北部垄状沙丘区最高，起伏较大，相对高差 5m 左右，东南部金堤河东最低，标高仅 46m 左右。地貌类型比较简单，根据成因类型和地貌形态将本区划分为黄河故道、泛流平地和决口扇三个地貌单元。

I黄河故道

由于黄河“善徙、善淤、善决”的特点，导致故道宽窄不等，范围较大者涉及市区西南部地区。东汉时期（公元 11 年），黄河自滑县分支改道东流，经濮阳县城南门外流向清河头西，折向东北。在地貌上常表现为条形高地、沙丘高地。

地表岩性多为粉砂及泥质粉砂，相对高差 3～7m。

II泛流平地

分布于濮阳县城以北，包括市区、马颊河两侧、濮范公路一带，由早期黄河泛滥淤积而成，除濮阳县城附近由于人为因素形成较多坑塘、洼地外，其余地形平坦，微向东倾斜，地面标高 53.0～50.70m，坡降 0.12～0.35‰。地表岩性多为粉土和粉质粘土。拟建项目位于此地貌单元内。

III决口扇

分布于拟建项目西北部国营林场、黄甫村以北以及市区西部韩庄一带，地面标高 56.0～51.3m，西高东低，相对高差 3～5m，呈扇状分布，地表岩性以粉砂和粉土为主。

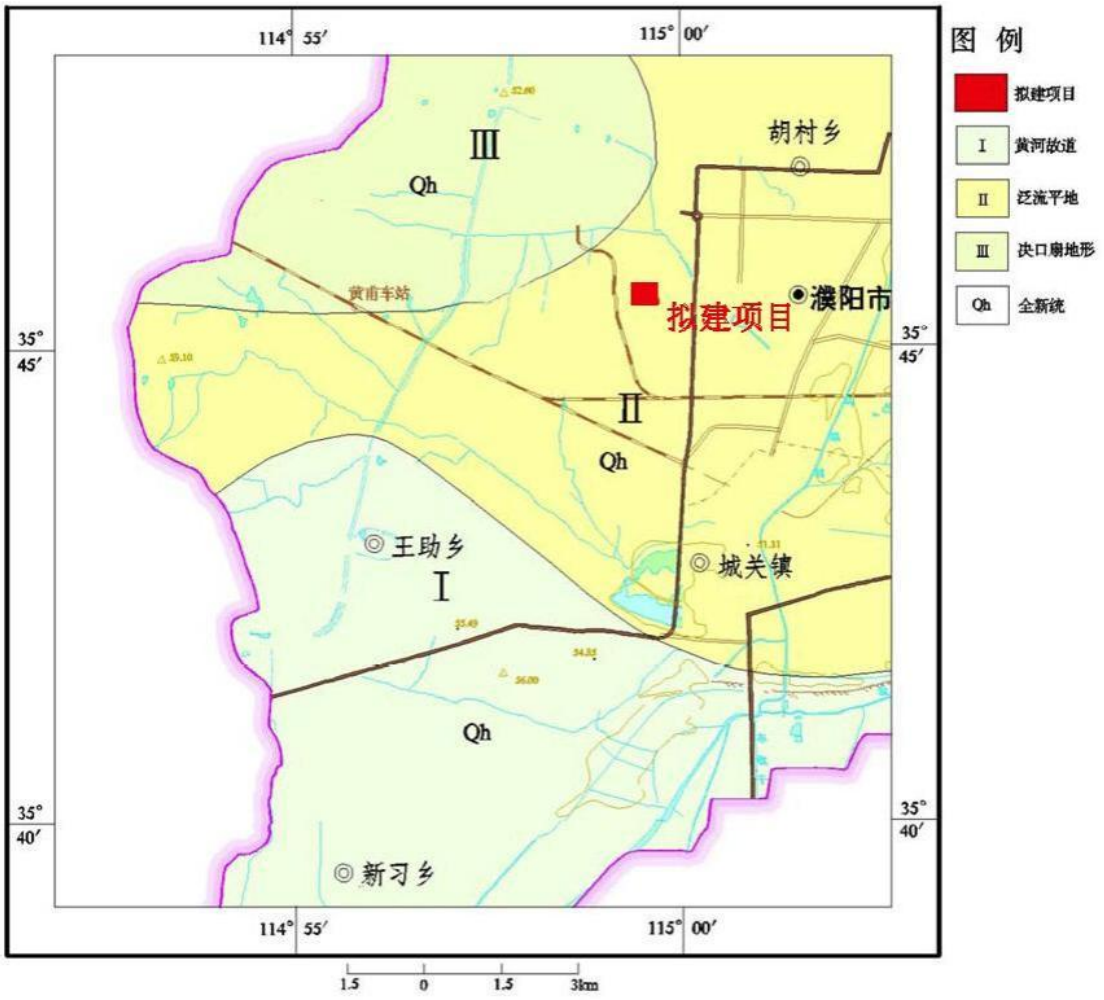



**图 6-34　　区域地形地貌图**

### 6.4.6.2区域地质构造

A、地层岩性

本区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000～1500m。据 500m 钻孔资料，区内地层由老到新可分为：

（1）新近系（$N^{al-l}$）

属河流相沉积物，自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂岩为主的正韵律组合，在工作区内厚度较为稳定。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和 45º 压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

（2）第四系（Q）

下更新统（$Q_1^{al-l}$）：上部以冲湖积为主，下部为湖积或冰积，底板埋深为 370～400m，厚度 170～200m。岩性为浅棕、红棕、棕红色的粘土和粉质粘土，有 7～10 层砂层，单层厚度一般 3～5m，厚者 10m，岩性以细砂、细中砂为主，偶见中粗砂。粘性土质地纯净坚硬，具水平层理，有 45°压裂面，上部可见风化壳和 1～2 层淋溶淀积层。

中更新统（$Q_2^{al}$）：冲积为主，底板埋深 200～260m，厚度 100～130m。主要岩性为浅棕色、棕色的粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层；砂层有 2～6 层，单层厚度一般 3～10m，厚者近 20m，以细砂、中细砂为主，次为粗中砂。本统有 2～3 层淋溶淀积层，含少量铁锰质结核和钙质结核，具星点状锰染和斑块绿染。

上更新统（$Q_3^{al}$）：为冲积成因，底板埋深 108～132m，厚度 80～90m。岩性一般为浅黄、灰黄和浅棕色的粉土和粉质粘土，有 2～4 层砂层，砂层以细砂、粉细砂为主，次为中粗砂和粉砂，单层厚度一般 8～15m，最小仅 2m 左右，最厚者达 30 余 m。

全新统（$Q_4^{al-eol}$）：多属冲积，极少部分为风积，底板埋深一般为 24～30m，古河道地带较深，达 35～40m，上部为灰黄及浅灰色粉土、粉质粘土和泥质粉砂，具水平层理，局部富含淤泥质。下部多为灰黄、黄色细粉砂，细砂夹粉土夹层。古河道带砂层多且厚，一般 1～3 层，单层厚度 10～20m，最厚者大于 30m。

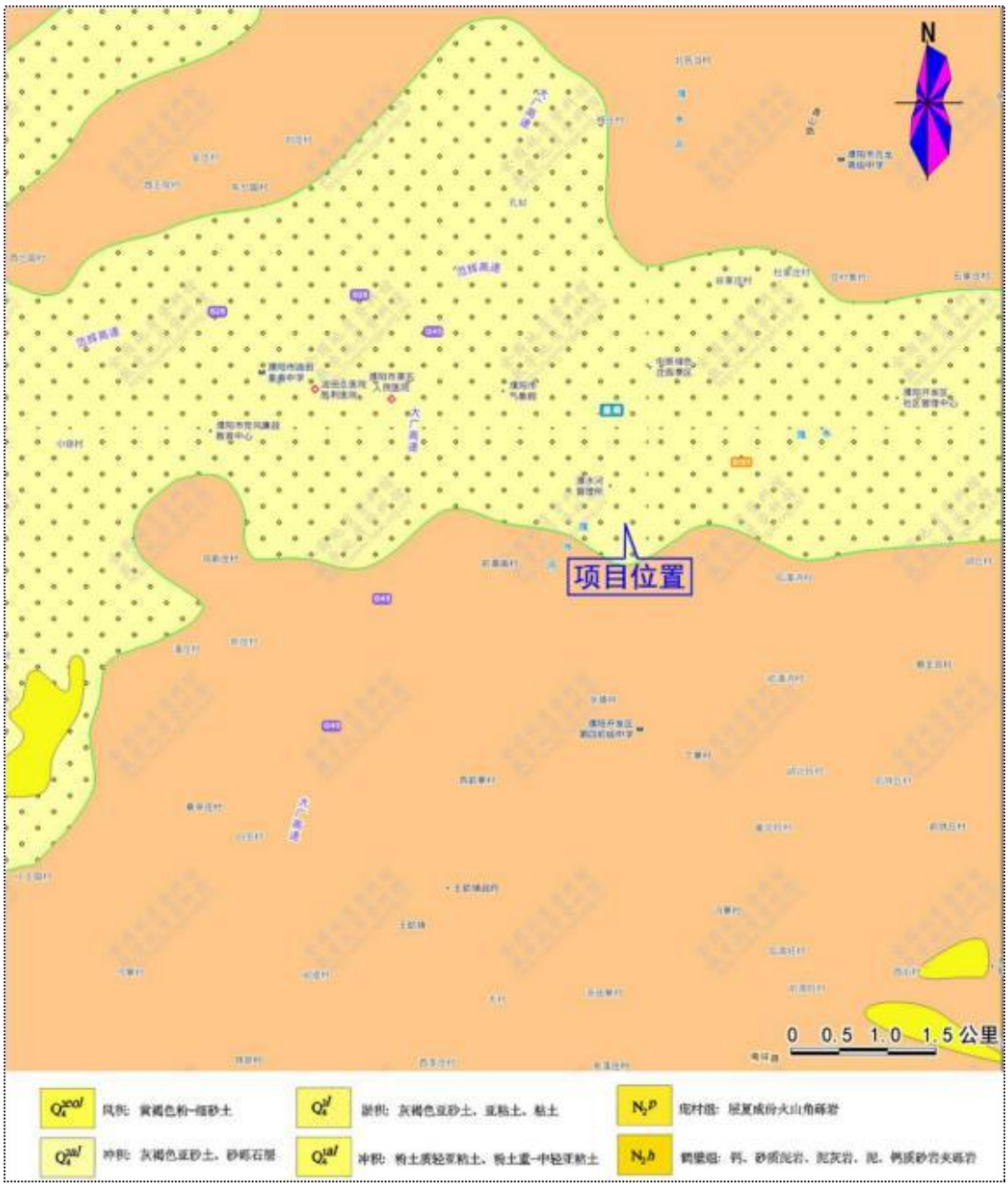



**图 6-35　　区域水文地质图**

B、区域构造特征

a、构造及断裂

区域构造上处于中朝准地台华北坳陷南部，内黄凸起东端，所处构造单元西邻汤阴凹陷，东临东濮凹陷，北接临清凹陷，南邻开封凹陷。主要受北北东和北东向构造体系所控制。对本区有影响的构造均为隐伏构造，以断裂为主，按其切割的深度和规模分为深大断裂和局部断裂两种类型，详见下图，

项目区域地质构造见下图。

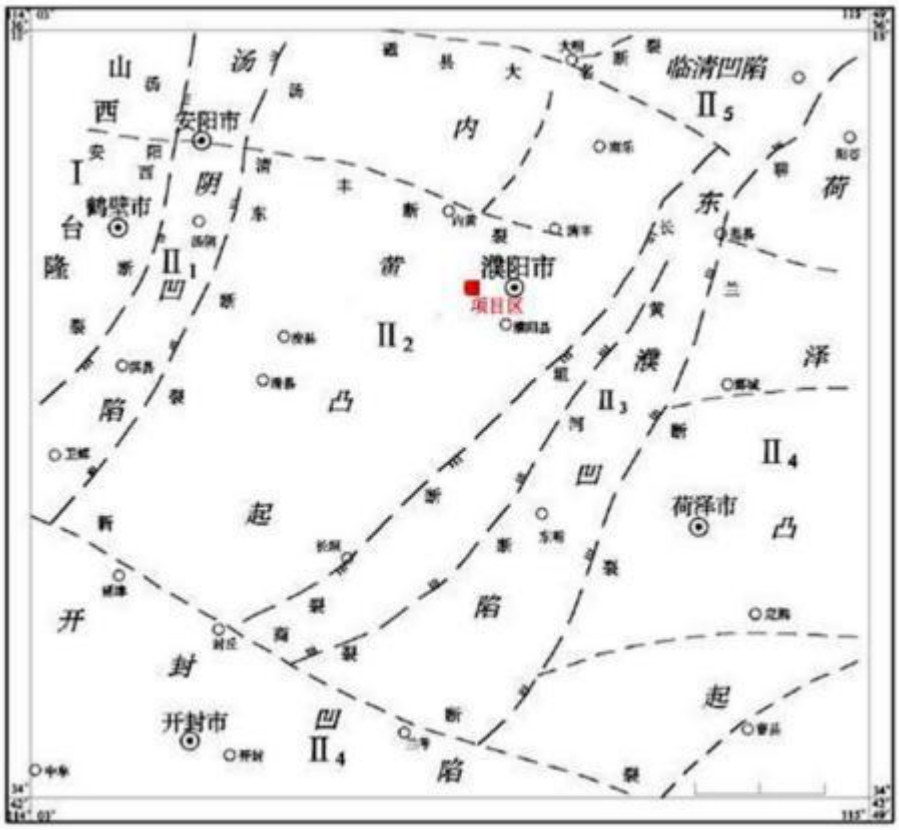



**图 6-36　　区域地质构造图**

现将对本区影响较大的断裂简述如下：

（1）长垣断裂：位于本区东部，为内黄隆起与东濮凹陷分界。北起卫城，南到封丘，走向 NNE，倾向 SE，未见第四纪活动证据；

（2）汤东断裂：位于北区西部，为内黄隆起与汤阴凹陷的分界。南起延津，向北过安阳断裂后分为韩陵山、临漳两条断裂，过磁县—大名断裂后合二为一。走向 NNE，倾向 NWW，1814 年汤阴 5 级地震与此断裂有关；

（3）新商断裂：位于本区南部，为内黄隆起与开封凹陷的分界。西起新乡西北，向东南经封丘、商丘延入安徽境内，走向 NW，1737 年封丘 5.5 级地震与此断裂有关；

（4）磁县—大名断裂：位于本区北部，为内黄隆起与临青凹陷的分界。西起涉县，向东经磁县、大名到朝城镇后与马陵断裂相接。走向 NWW，倾向 N，1880 年磁县 7.5 级地震、1889 年大名 5 级地震与此断裂有关。

b、新构造单元划分及地壳稳定性

新构造运动形式主要表现为块体的差异升降运动。在新近纪时，近场区所在的华北平原开始发生差异性升降运动，形成一系列“盆岭”构造。近场区主要涉及

临清凹陷、内黄凸起、东濮凹陷和菏泽凸起四个二级新构造单元，工程场地位于内黄凸起东端。内黄隆起基底为太古界、古生界。东、西、南三面分别以太行山东麓断裂、长垣断裂、新乡–商丘断裂为界，与汤阴地堑、东濮坳陷、开封坳陷相邻，面积约 7000km$^2$。为中生代–新生代早期断块隆起，古近纪以后普遍下沉，形成北北东向断隆式隆起。隆起时期为中生代。新近系、第四系不整合于其上，沉积厚度较小约 500～2500m，西北薄、东南厚，凸起向东南倾斜。第四系块体西升东降，具掀斜运动性质。四周被断裂围限，形成北东走向的条形块体。

按《区域环境地质调查总则》中区域地壳稳定性分级指标进行评判，濮阳市于地震次不稳定区。

**6.4.6.3 区域地下水类型及含水岩组特征**

第三纪及早更新世，伴随新华夏断裂构造所控制的差异性沉降，区内以河湖相沉积为主，形成一大套以中细砂为主，并有粘土、粉质粘土互层的含水岩系。随后，不同时期的黄河摆动、决溢、泛滥带来了粗细不同的沉积物，在古河道内，水流搬运作用强，往往形成厚度较大的中细砂含水层。而在河间地带及泛流区，则砂层明显变薄，形成以粘土、粉质粘土夹不稳定砂层的岩性组合。不同时期古河道及河间带的交错叠置，使含水砂层与弱透水或隔水的粘土层在空间的分布十分复杂。根据含水介质的成因、结构、岩性、埋藏条件、水力特征的不同，将本区松散岩类空隙含水岩组划分为浅、中、深层，分述如下：

（1）浅层含水岩组

包括全新统及上更新统，底板埋深 80～120m。

①全新统有一层分布较稳定的含水砂层，一般厚度约 10～30m，顶板埋深 15～25m，底板埋深 30～35m。单位涌水量 200～430m$^3$/d.m。

②上更新统含水砂层，埋深 50～90m，以子岸、鲁河、户部寨为界，以北为古河道摆动带，以南为古河道泛流带，其特征分述如下：

古河道摆动带：有三条含水砂层厚度大于 30 米的古河道，分别是：①岳新庄～东八里庄～东巴河～柳屯一带，宽约 1～5km。②濮阳县城～荣湾～赵村～胡干城一带，宽约 3.5～5.5km。③黄甫～疙瘩庙～马庄桥一带，宽约 1.5～4.5km，单位涌水量 400～800m$^3$/d.m，导水系数 400～750m$^3$/d.m。在古河道带之间的河间带粘性土发育，砂层多呈透镜体，单位涌水量 100～200m$^3$/d.m，导水系数 150～

270m³/d.m。古河道泛流带：由于河道流经时间短，砂层厚度薄，加之地势低洼，地下水埋藏浅，蒸发强烈，矿化度高，一般大于 1g/l，单井涌水量 33～133m³/d.m。

（2）中层含水岩组

以中更新世冲积层为主，顶板埋深约 80～120m，底板埋深约 260m，金堤河沿岸及其以北为古河道泛流区，以南为古河道摆动带。

古河道摆动带，分布于徐镇～文留一带，北界为五星～户部寨一带，南界可能在黄河以南。沉积物以细砂、粉细砂为主，厚 40～70m，单井涌水量 100～180m³/d.m。古河道泛流带，分布在金堤河沿岸及其以北地区，砂层厚度小，颗粒细，富水性差。

（3）深层含水岩组

它为下更新统及新第三系湖相堆积物，埋深 260～450m，含水层岩性为中细砂、粉细砂，总厚度为 60m，单位涌水量 79～105m³/d.m。

（4）含水岩组之间的水力联系

①浅、中层含水岩组之间水力联系微弱

从岩性上看，浅、中层含水岩组之间，有一层厚 20～30m 的粉质粘土相隔，而且分布稳定。从水位动态上看，浅层水水位随季节而变化，中层水水位基本不受气象要素的影响而逐年下降。

②中、深层含水层组之间无水力联系

从岩性上看，中、深层含水岩组之间，有厚约 20 米而且分布稳定的粘性土层将其分开。从水位动态上看，深层水位多年来一直高于中层水位。如：市地震局院内的两个观测井相距 20 米，深层 S4 井水埋深多年来一直高于中层 Z3 井水位约 4 米左右。

**6.4.6.4 区域地下水补给、径流、排泄条件**

（1）浅层地下水

①补给

本区地下水补给主要有：大气降水入渗，地表水渗漏（黄河侧渗、金堤河、第一濮清南干渠、渠村、南小堤、王称堌三灌区总干，支渠、天然文岩渠及其它引水、排水渠渗漏），田间灌溉渠回渗等项的补给。其中，与 1992 年以前相比，补给方式发生改变的主要是金堤河，1992 年以前金堤河排泄南侧地下水，而补

给其北侧地下水，而目前城关乡李堤村以西河段，南侧地下水位与河水位基本持平，而北侧水位低于河水位，河水补给北侧地下水；以东河段，两侧地下水位低于河水位，河水向两侧补给地下水。

②径流

受本区独特的水系分布和补给条件及地下水开采条件（由南向北依次为：黄河，渠灌区，金堤河，市区~局基地区域漏斗区）控制，地下水总体径流方向东南。

③排泄

本区地下水排泄方式主要有：蒸发和开采。区内金堤河南北条件变化较大，金堤河以南水位埋深浅，以蒸发排泄为主，另有少量的人工开采；金堤河以北，水位埋深一般大于 8m，蒸发可不计，主要排泄方式是人工开采。

（2）中、深层地下水

本区浅、中层之间，以及中、深层水之间均基本无水力联系。本区中、深层水均仅仅受到区域地下水径流的微弱补给，从径流方向看，主要来自西部太行山麓。人工开采是本区中、深层地下水消耗和排泄的主要方式。由于近年来油田不断开采，已形成区域降落漏斗，中、深层地下水径流排泄已可以忽略。

**6.4.6.5 区域地下水动态特征**

（1）浅层地下水动态

根据全市 74 眼地下水井观测资料分析，2011 年末全市浅层地下水埋深平均为 9.23m，其中：最大埋深 27.20m，位于南乐县西邵乡乔崇町村南 300 米；最小埋深 0.42m，位于濮阳县鲁河乡高庄村东北 500 米处。地下水埋深大于 8.0m 的区域分布于金堤河以北地区。

2011 年末全市地下水埋深与上年末相比，平均略上升 0.32m，处于相对稳定状态（变幅在±0.5m 以内），其中：海河流域与上年相比，平均上升 0.35m；黄河流域与上年相比，平均上升 0.27m。地下水上升区（升幅大于 0.5m）面积 1130km$^2$，平均上升 1.25m，最大升幅 2.22m（华龙区大庆办事处赵村东 350 米）；下降区（降幅大于 0.5m）面积 235km$^2$，平均下降 1.06m，最大降幅 2.81m（南乐县张果屯乡小屯村北 300 米）；相对稳定区（变幅在±0.5m 以内）面积 2823km$^2$。

2011 年末全市浅层地下水储存量与上年末相比，增加 0.4857 亿 m$^3$，其中：

海河流域增加 0.2432 亿 $m^3$，黄河流域增加 0.2425 亿 $m^3$。与 1980 年末相比，全市浅层地下水储存量累计减少 8.3350 亿 $m^3$，其中：海河流域累计减少 8.3248 亿 $m^3$，表明地下水位累计下降幅度较大，因超采造成的地下水亏空较多；黄河流域累计减少 0.0102 亿 $m^3$，表明地下水位累计下降幅度不大。

（2）浅层地下水位降落漏斗

浅层地下水埋深：2011 年末浅层地下水埋深小于 2m 分布面积 1224$km^2$，占全市总面积的 29.2%；2～4m 分布面积 803$km^2$，占 19.2%；4～6m 分布面积 293$km^2$，占 7.0%；6～8m 分布面积 62$km^2$，占 1.5%；8～10m 分布面积 154$km^2$，占 3.7%；10～15m 分布面积 648$km^2$，占 15.4%；15～20m 分布面积 757$km^2$，占 18.1%；20m 以上分布面积 247$km^2$，占 5.9%。

浅层地下水位降落漏斗：2011 年末全市浅层地下水漏斗区（指地下水埋深大于 8.0m 的区域），即濮阳-清丰-南乐漏斗区，漏斗区总面积为 1806$km^2$，占全市总面积的 43.1%，比上年末增加 24.0$km^2$。

### 6.4.7 评价区水文地质条件

本评价区地处黄河冲积扇的前缘，在漫长的地质历史发展过程中，它经历了一系列地壳运动，特别是燕山期的构造运动，形成了复杂的起伏不平的构造基底。进入喜山运动后，一直处于缓慢的不均匀的沉降运动，堆积了巨厚的松散堆积物，地下水的赋存创造了空间条件。其赋存条件及分布规律决定于沉积物孔隙的大小、厚度和埋藏条件。它受构造、岩性、水文、气象、地貌等诸因素的控制，但起主导作用的是构造和岩性因素，其次是水文气象和地貌因素。

#### 6.4.7.1 地质构造

评价区位于东明断陷区，东明断陷为一北北东向展布的地堑式断陷，东为聊兰断裂，西为长垣断裂，断陷内断裂构造发育，构造活动强烈。主要断裂长期活动，控制着东明断陷的形成和发展，并使其呈现次一级北北东向延伸的两凹夹一隆，南深北浅的构造面貌区内基底断裂构造发育，按其展布方向可分为 NE、NNE 向，NW、NWW 向，EW 向和 SN 向四组，多为隐伏状。现将对评估区及附近构造格局起控制作用深大断裂的分布及特征简述如下：

（1）长垣断裂：属聊兰断裂带西侧的边界断裂，走向北北东，分布在濮阳县清河－长垣一带，长约 130km。物探及钻孔资料揭示，切割古生界至新近系。

此断裂构成内黄凸起与东明断陷的边界，并对两构造单元的形成和发展具有控制作用。断面东倾，倾角 50°以上，西盘上升，东盘下降，为正断层。一般落差 2000m，最大达 3000 m。

（2）黄河断裂：位于长垣断裂和聊兰断裂带之间，大体沿黄河呈北北东向展布在濮阳文留、长垣脑里以西一线，长约 150km。是东明断陷内中央潜伏隆起带和西部凹陷带的分界断裂。断面西倾，倾角 50°以上，西盘下降，东盘上升，为正断层，最大断距近 3000m。该断裂对东明断陷内中央潜伏隆起和西部次级凹陷的形成及发展具有控制作用。据有关资料，该断层切穿了新近系地层，近期仍在活动。

（3）聊城－兰考断裂：是深断裂带的主干断裂。走向北北东，为华北坳陷与鲁西台隆的边界断裂，长度约 360km。据物探及钻探资料分析，东侧缺失中生界—古近系，厚数百米至千余米的新近系直接不整合覆于古生界之上，西侧主要为中、新生界，厚达 9000 m 以上。断裂附近分布有少量基性和酸性火山岩。重磁呈现为密集梯度陡变带。卫片显示清晰的线性影响特征，人工地震表明该断裂已切割到第四系，且在地表有汞气、氡气异常显示。断面西倾，倾角 50～70°，西盘下降，东盘上升，为正断层。断距 3300～8000m。据有关资料分析，聊城－兰考断裂可能形成于燕山期。燕山晚期－喜马拉雅早期强烈活动，并切穿莫霍面，进入岩石圈，控制东明断陷的形成和发展。是中新生代长期活动的岩石圈深断裂，且近期仍在活动。

**6.4.7.2 地层岩性**

评价区位于黄河冲积平原上，地表为第四系冲积粉土、粉质粘土，据钻孔资料将第三系、第四系简述如下。：

1.古近系

东濮凹陷在早第三纪时期属裂谷型沉积，由于断裂的持续活动，凹陷快速下沉，快速补偿，沉积了巨厚的古近系，其沉积厚度最大可达 7000m。由老到新古近系划分为孔店组、沙河街组和东营组。

（1）孔店组

主要岩性为暗红色、紫红色泥岩与棕色石英粉砂岩呈交互状，并有少量的灰质泥岩、硅质粉砂岩，局部为棕黄色含砾砂岩，夹有黑色玄武岩，与下伏二叠系

石盒子组呈不整合接触。

（2）沙河街组

本组为下第三系中厚度最大的地层，也是岩性变化最大的地层。在东濮凹陷内厚达 5000m，在工作区内一般厚达 1470～2000m，工作区东部最厚达 2300m。依其岩性及化石组合分为四段，由老至新分别为：沙四、沙三、沙二和沙一段。

①沙四段：是东濮凹陷断陷初期接受沉积的地段，为一套深灰色、灰色、红灰色相间的砂、泥岩互层状沉积；

②沙三段：为一套下细上粗的暗色反旋回沉积，厚度较大，岩性为泥岩砂岩互层，在东濮凹陷中央构造带达 1500～2500m，在凹陷深处厚达 3500m 以上，在工作区东部约 1700m。

③沙二段：为一套河流相紫红色、浅棕色砂岩沉积，岩性变化大，砂层发育，是东濮凹陷内主要含油层系之一，地层厚 110～700 m，工作区东部厚 127～400m，分为上下两个亚段。

下段主要为紫红色、棕红色泥岩、少量浅灰色泥岩、深灰色粉砂岩互层，砂岩发育，单层厚度变化较大，约在 250～400m 之间。泥岩部分质纯性脆，具可剥性呈层状剥落，夹灰色、灰紫色砂质泥岩。

上段厚约 120～250m，分布范围与下段相同，呈现出北厚南薄的沉积特征。主要岩性为红色砂岩、泥岩互层。

④沙一段：分布在马寨断裂以东的外围地区，下部为灰白色盐岩、石膏与泥岩，碳酸盐岩呈韵律沉积;上部由灰色、深灰色泥岩及碳酸盐岩组成，夹少量砂岩，地层厚 250～450m。

（3）东营组：主要分布在区东部外围和南部外围地带，厚度 150～530m。在卫城、濮城地区残余厚度 300～700m，文留—桥口厚约 700m，最厚在孟岗集凹陷中心，厚度达 2000m，是东营组的沉积中心。东营组为一套充填式的沉积。下部为红、棕褐、灰绿色泥岩与浅灰、灰白色粉细砂岩、含砾砂岩，呈略等厚层状，夹浅灰色软泥岩及灰白色粗粉砂岩、细砂岩；中部为棕、灰白色粉砂岩与深棕色泥岩、浅棕色泥岩等厚互层，夹有块状棕色细砂岩、粗粉砂岩；上部为深棕色泥岩、灰绿色泥岩，夹灰白、浅灰色粉砂岩。

2.新近系

新近系是在古近系剥蚀夷平面的基础上，为区域性坳陷型河湖相沉积，在区域上自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂质岩为主的正韵律层剖面组合；在工作区内厚度较为稳定。由下而上分为馆陶组和明化镇组。

（1）馆陶组

岩性为一套下粗而红、上细而绿的“块状”砂岩层。底部为杂色砾岩，成分以石英为主，石灰岩、燧石次之，砾径一般 5mm 左右，次圆～次棱角状，分选差，泥质胶结，较致密。中下部为块状砂砾岩层，其中夹红棕色、灰绿色粘土岩，底部为一层杂色细砂岩。上部为棕色粘土岩夹浅棕色粉砂岩。本组厚度在 150～258m 之间，与下第三系呈不整合接触。

（2）明化镇组

岩性为一套棕红、棕黄色近等厚的砂、泥岩互层，厚度在 900～1200m 之间。下部为棕色粘土岩夹棕色粉砂岩，近底部为块状棕黄色粉砂岩；中部为浅棕色粘土岩与灰白、浅棕色粉砂岩、泥质粉砂岩略等厚互层；上部为土黄、棕黄色粘土岩、粉砂质粘土岩，灰黄色粉砂岩夹黄棕色粘土岩，与下伏馆陶组呈整合接触。

3.第四系

评估区第四系发育齐全，自下而上为：下更新统、中更新统、上更新统、全新统。现将第四纪地层分述如下：

（1）下更新统（Qp 1）

评估区均有分布，厚度 130m 左右，成因类型主要为冰水、冲积及冲湖积、湖积等。下段主要岩性为棕红、灰绿色厚层粘土、粉质粘土夹砖红或锈黄色粉细砂。内含较多的混粒土和混粒砂。成因类型为冰水、冲洪积。中段岩性为黄棕、棕、棕红色粘土、粉质粘土夹粗、中、细砂层。粘性土细腻、断面光滑，呈致密块状。砂层分选较好。成因类型以冲、湖积为主。上段岩性上部黄绿、下部灰绿中夹黄棕、浅棕红色粉质粘土、粘土及细、中砂。其成因类型为冰水、冲积、湖积及河口三角洲堆积。

（2）中更新统（Qp 2）

该层厚度一般 70～80m，其岩性为一套浅棕黄、棕红、褐黄色杂有灰绿染的似黄土状土、粉土、粉质粘土夹厚度不等的中细砂、粉细砂互层，砂层西部颗粒粗、厚度大，成因以冲湖积为主。该层普遍含钙质结核和少量铁锰质结核，具

有古土壤层和淋滤淀积层。

（3）上更新统（Qp 3）

区内普遍分布着黄河堆积物，厚度一般 40m 左右。该层组成物质颗粒较粗，由于黄河多次泛滥改道，形成巨大的黄河冲积扇，扇体的中部砂体呈片状大面积分布，分选较好，岩性以中粗砂、中砂、含砾中粗砂、中细砂、细砂等组成。冲积扇体下部为砂层和粉土互层，砂层以中细砂、细砂、粉细砂为主。总体上看，下段砂层较上段细而薄，且土层中钙质结核含量高。Qp3 颜色以黄色为主，多呈现灰黄、土黄、褐黄等色。纵观整个地层有以下几个特点：①二元结构明显，黄土状土发育，分散钙含量高，砂层富集；②上段主要为土黄、灰黄色具锈染的粉土、粉质粘土与中细砂、粉细砂互层，含较多小钙核；③下段色调稍重，以暗灰、浅黄棕、浅褐黄色为主夹浅黄、灰黄色的粉土、粉质粘土与中粗砂互层，局部含小砾石。

（4）全新统（Qh）

该套地层在区内较发育，厚度在 20～30m 之间。堆积物主要为黄土物质经黄河搬运堆积而成。由于黄河在平原区多次改道泛滥，使堆积物迭复出现，形成一个规模宏大的冲积扇，岩性由灰黄、灰黑、黄灰色的粉土、粉质粘土与厚层粉细砂、细粉砂、局部中细砂组成，形成一较厚的具“二元结构”的旋回层。该层富含分散状钙，不含钙核及铁锰结核，局部有被搬运而来的钙质小砾石，圆度较好，粒径 1～3cm。本段可见 1～2 层淤泥层或淤泥质层，特别是河间洼地中更明显。




**图 6-37　　评价区综合剖面图**

#### 6.4.7.3 地形地貌

本区属黄河冲积平原，地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流微弱，不利于地下水的排泄而利于大气降水的入渗补给。

本区属暖温带半湿润季风气候，降雨集中。在枯水季节地下水蒸发剧烈，人工开采量也大，促使地下水位下降，腾出地下库容，接受大气降水补给，由此可见大气降水是地下水的主要补给来源。另外黄河是地上悬河，流经本区东南部，常年侧渗补给地下水。上述各影响因素分析证实，各种影响因素控制地下水，但是在各种因素综合影响下，造成本区地下水的赋存有着明显的差异性。例如：在古河道地带地下水丰富，古河道间带次之；浅层富水较强，深层富水较弱。

#### 6.4.7.4 地下水的赋存条件与分布规律

自然地理及地质条件控制和影响着区内地下水的类型、赋存和分布规律。大气降水入渗为区域地下水的主要补给来源，本区属半干旱大陆性气候，蒸发作用强烈，降水量较小且集中。评价区地势平坦，区内含水层主要为第四系浅层松散

岩类孔隙含水层和第四系中层孔隙含水层。第四系浅层孔隙含水层是本区主要含水层组，底板埋深 90-120 米，局部大于 120 米，西北部浅，东南部较深，一般与上部咸淡水界线相吻。本组全为黄河冲积层，含水砂层较多，以粉细、中细砂为主，局部可见粗中砂。第四系中层孔隙含水层底板埋深 269-287 米，厚度 160-180 米。其主要特点是土多砂少，含有风化长石，含水层单层厚度较小，呈面状分布，以粉细、细中砂为主。砂层顶板为厚度 4-12 米的亚粘土，分布较稳定，隔水性能较好，与上覆浅层含水层组水力联系微弱。

评价区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。新建场地周边地下水主要从东北向西南流动，本区地下水的补给来源以降水入渗和河渠渗漏补给为主，其次还有大面积农田灌溉回渗及来自西部的侧向径流补给。区内地形平坦，地表径流滞缓，包气带岩性多为粉质黏土，不利于降水入渗补给。地下水的排泄方式主要是人工开采和蒸发，在东南部有少量向区外径流。

**6.4.7.5 地下水类型及含水组划分**

（1）地下水类型

调查区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000～1500m，其中第四系厚度在 350m。根据地下水赋存岩性特征划分，区内地下水类型属松散岩类孔隙水，地下水主要赋存于第四系（Qh）和新近系（N）沉积的粉细砂、细中砂地层中。埋藏深度和水力特征可划分为浅层水和中深层水，浅层含水层岩组指埋藏在 50m 以浅的地下水，含水层岩性主要为全新统（Q4al）黄河冲积的粉细砂层。按统一降深 5m 换算的涌水量进行富水性分区，其富水程度划分为强富水区（2000—3000$m^3$/d)、中等富水区(1000—2000$m^3$/d)和弱富水区(500-1000$m^3$/d)三个区域。

中深层含水层岩组系是指埋藏在 50-350m 之间地下水，含水层岩性主要为中更新统（Q2al-pl）、早更新统（Q1al）粉细砂、细中砂地层。按统一降深 15m 换算的涌水量进行富水性分区，富水程度属水量丰富区（1000—3000$m^3$/d)。

（2）含水层组划分及富水性

浅层水：

含水岩组主要由全新统（Q4al）、晚更新统（Q3al）上段黄河冲积成因的粉砂、粉细砂地层组成，局部可见中砂。在主流带颗粒较粗，厚度较大，质地较纯；泛流带颗粒稍细，厚度较薄。含水砂层顶板埋深 15～25m，底板埋深 35～50m，含水层厚度在古河道主流带较厚，一般 30m 左右，分别展布于濮阳县城和濮城一带，宽 10～20km；在泛流带较薄，一般 5～10m，局部小于 5m。

本区全新统原本有两层埋藏比较稳定的含水砂层，第一层较薄，顶板埋深 3～9m、底板埋深 5～13m、厚 2～7m，近年来随着开采强度的增大而逐步疏干；第二层一般厚度大于 10m，顶板埋深 15～25m，底板埋深 35～50m，这一较稳定的含水层就是本区现状条件下浅层水的主要富集段。

该含水层组分为强富水区、中等富水区、弱富水区三个区。

强富水区：

位于西北部的后范庄、孔村一带，为古河道带的上游地段。含水层岩性多为粉砂、细砂，降深 5m 单井出水量一般为 60～90$m^3$/h，最大达 181.2$m^3$/h。水化学类型一般为 $HCO_3$-Ca-Mg 及 $HCO_3$-Na-Ca-Mg 型水，矿化度 0.3～0.83g/L，属淡水。中等富水区：分布于中部和内部，多沿极强富水区的外缘分布，一般为古河道带的漫滩区。含水层岩性为细砂及粉砂。单井出水量一般 40～90$m^3$/h。水化学类型多为 $HCO_3$-Ca-Mg 及 $HCO_3$-Na-Ca-Ma 型水，矿化度小于 1g/L，属淡水。弱富水区：位于黄甫、胡村一带，一般为泛流平地和漫滩区。含水层岩性为细砂，一般厚 30～50m；单井出水量小于 40$m^3$/h。水化学类型 $HCO_3$-Ca-Mg 及 $HCO_3$-Na-Ca-Mg 型水，矿化度均小于 1g/L，属淡水。

中深层水：

中深层水各含水层(组)的砂层分布规律

第二含水层（组）：本层指 50～130m 左右深度内的含水层，地层时代相当于(Q3)，在全区均有分布，属黄河近代冲积物，物质来源于西南方向。在主流带地段砂层厚 30 余 m，最厚达 39m。岩性以细砂、中砂为主夹有粉细砂透镜体，局部有粗砂。在泛流地带砂层厚度 20～30m，薄者 10m 左右，岩性以细砂、粉细砂为主夹粉砂透镜体，局部可见到中砂。各含水层顶板埋深一般在 50～70m，局部 80～90m。含水层底板埋深 70～100m，最深达 132m。

第三含水层（组）：本层是指 90～260m 深度内的含水层，地层时代相当于

(Q2)。本层在全区均有分布，属洪冲积物，另外可能还有冰水的堆积。含水层顶板埋深一般在 100～140m，含水层底板埋深 200～240m。在主流带含水砂层在 40m 以上，岩性以细砂、中细砂为主夹粉细砂透镜体，局部粗砂。在泛流带和泛流与主流的交接地带含水层厚度较薄 30～40m，局部小于 30m。

第四含水层（组）：本层是指地层时代属于 Q1 的含水层组，本层在全区普遍分布。从岩性上分析对比本层属河湖相沉积物，其物质来源于西部和西南部。含水砂层厚 20～30m，其岩性为中砂、中细砂和粉细砂，顶板埋深在 280～290m。

新近系含水层（组）：本层大致是在 350～600m 深度内，含水层顶板埋深 326～415m 左右，底板 471～532m 左右，厚度 49～72m 左右，含水层有 5～8 层组成，单井出水量 1484～2872t/d。本区虽在新近系地层中埋藏有一定厚度的含水砂层，赋存有一定的可开采地下水，但由于这些含水层埋藏较深，颗粒较细，补给条件差，资源不甚丰富，如果集中和大量开采，水位肯定急剧下降。只能作小型的供水水源和应急备用水源，不宜大量开采。

中深层水富水性：

中深层水是指 50m 到 350m 深度的地下水，富水性属水量丰富区(1000～3000$m^3$/d)。含水层主要由第二、三、四含水砂层组成，含水层总厚度在 30-40m，岩性以粉细砂、细中砂为主。各含水层(组)的上部均有较厚的亚粘土和粘土层阻隔，地下水属承压水。含水层顶板埋深 60～80m 左右，渗透系数 8.31m/d（9.62×$10^{-3}$cm/s）。

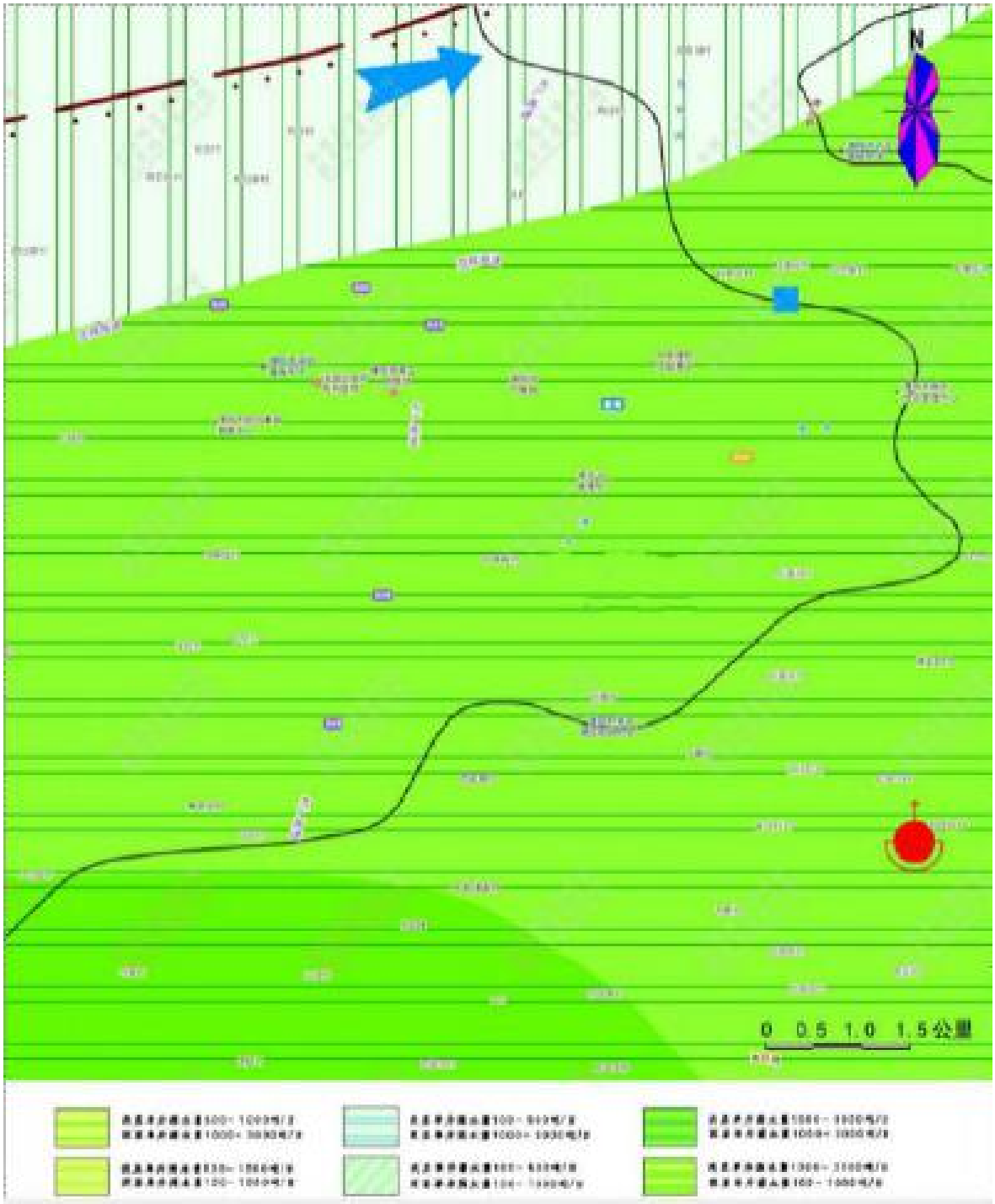



**图 6-38　　项目区域水文地质分布图**

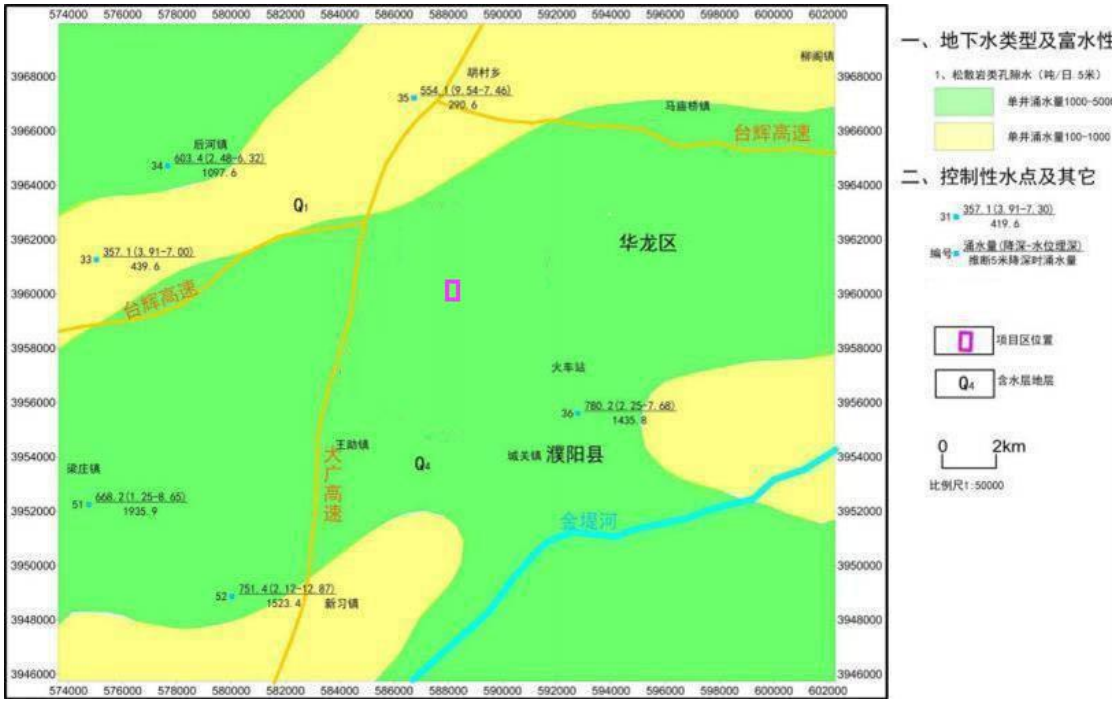



**图 6-39　　区域水文地质图（1:50000）**

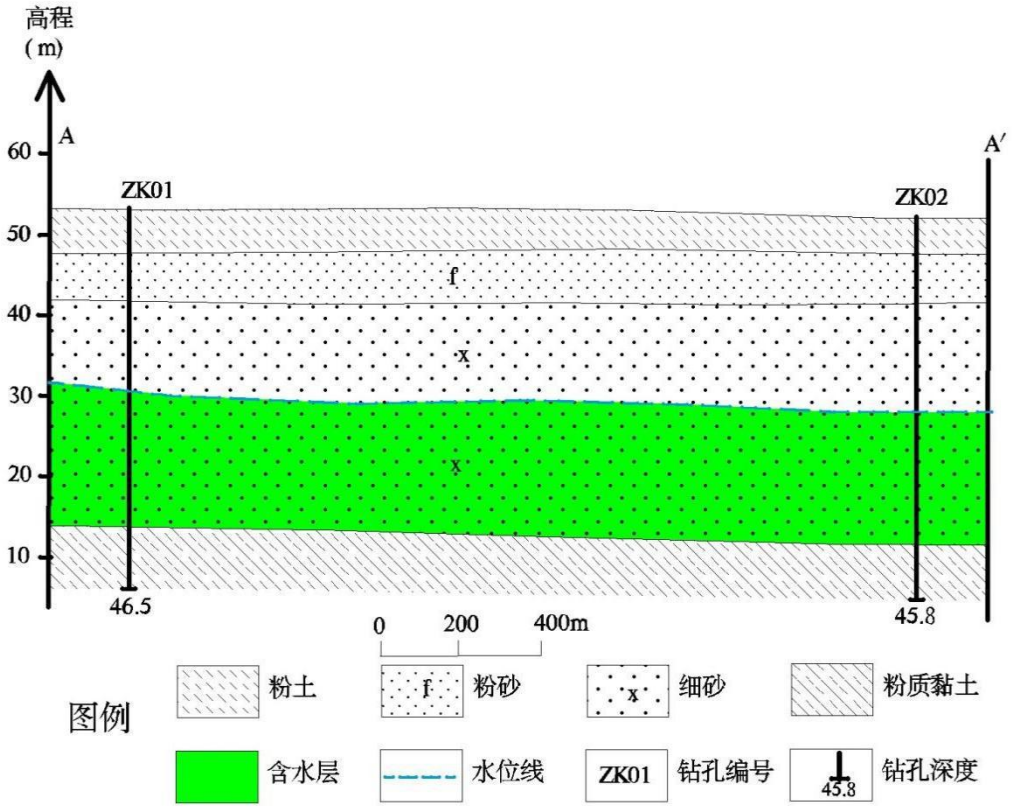



**图 6-40　　水文地质剖面图**

### 6.4.7.6 浅层和中深层水之间水力联系

从岩性上看，浅层、中深层含水岩组之间，分布有稳定的粉质粘土，厚度

12.0~15.20m，平均厚度 13.8m，浅层地下水与中深层地下水之间水力联系不密切。

**6.4.7.7 地下水补径排条件**

（1）浅层地下水补径排特征

浅层水地下水补径排特征区内浅层地下水主要补给源有：大气降水入渗，地表水渗漏（第三濮清南干渠、濮水河及其它引水、排水渠渗漏），田间灌溉水回渗等。

排泄：主要有开采和侧向迳流。开采主要是城市工业及生活用水开采和农业灌溉开采及向下游的径流排泄。调查区现状条件下地下水开采的主要途径是自备井供水、农业灌溉等，主要是浅层地下水。1984 年以前主要是农业开采，浅层地下水开采量较小。在市区并未形成漏斗。随着濮阳新市区建成，地下水开采量逐年增大，地下水位逐年下降，导致市区漏斗出现并逐年扩张。本次调查发现区内漏斗中心位于胡聂村、后漳消一带，漏斗的形成使周围地下水的流向发生变化，由漏斗外围向漏斗中心汇流。

径流：受本区地形地貌条件制约，总体由西向东方向径流，水力坡度 2.2‰-9.7‰。根据本次水文地质勘查绘制的地下水等水位线图，区内形成以后漳消、胡聂村为中心、形状较规则的椭圆形漏斗；西侧仍为古河道带高水位区，向东径流补给市区漏斗；漏斗区边沿水位标高 30.05m，中心水位标高 19.5m。

（2）中深层地下水补径排特征

补给：地下水水主要接受黄河冲积扇上游地下水的侧向径流补给；

排泄：主要是人工开采和向下游的径流排泄；

径流：地下水自西南向东北径流。

**6.4.7.8 地下水流场特征**

项目区地处黄河泛流平原，调查评价区浅层地下水总体流向自西向东径流。由于濮阳市区过量开采浅层地下水，形成了以胡王合村、胡屯村附近为中心、形状较规则的椭圆形漏斗，地下水自漏斗外围向漏斗中心流动。水力坡度 0.5‰-1.6‰。漏斗中心形成与市区西部工业区的迅速发展、附近地下水的超量开采有很大关系。

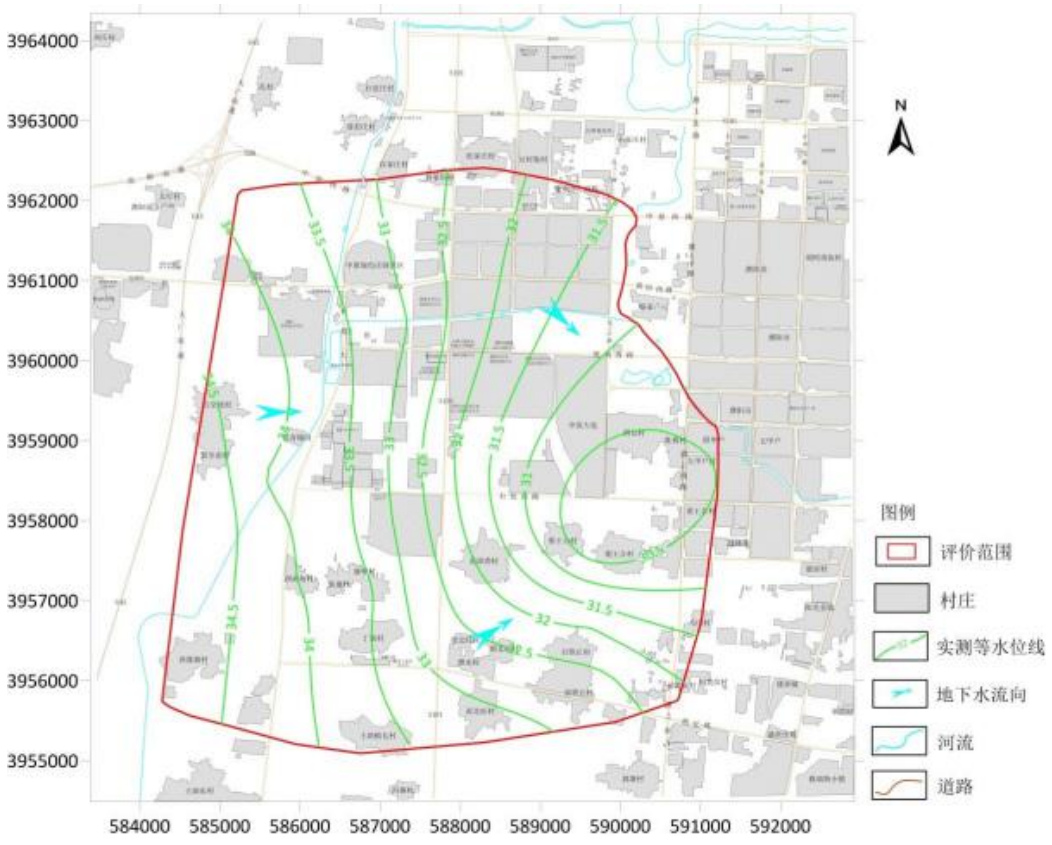



**图 6-41　　调查评价区丰水期浅层地下水等水位线图**




**图 6-42　　调查评价区枯水期浅层地下水等水位线图**

### 6.4.7.9 地下水开采利用现状

调查评价区位于黄河下游冲积平原，处于黄河流域和海河流域。随着工农业和城市化的发展，水资源的需求日益增加，大量开采地下水。现状条件下，调查区内地下水开采的主要途径是集中供水、自备井生活供水、农业灌溉等，自备井开采方式为集中和分散两种开采方式。

（1）农业开采地下水现状

根据实地调查，调查评价区内灌溉井较多，主要分布在调查区西部和南部，灌溉井深 50m 以浅，水位埋深＞20m。75%灌溉保证率农作物用水量为 70m$^3$/亩。

（2）生活饮用开采地下水现状

生活用水分为城镇居民生活用水和农村生活用水。城镇居民生活用水主要通过李子园井群水源地和中原油田井群水源地集中供水。取水层位均为中深层地下水。

农村生活用水主要是各村自备井开采供水方式。取水层位为中深层地下水。

据现状调查，区内前漳消村、胡王合、胡聂村、四甲户村、蔡王合村均属于集中式饮用水水源，供水人口＞1000 人，井深 80-300m 不等，水位埋深＞20m。

区内后漳消、韩庄村、安庄村均属于分散式饮用水水源地，供水人口＜1000 人，井深 80-300m 不等，水位埋深＞20m。

（3）工业开采地下水现状

据野外调查访问，区内分布有多家工业企业，全区的工业用水多以开采浅层地下水为主。

**6.4.7.10 环境水文地质问题**

（1）地下水降落漏斗

浅层松散岩类孔隙水为区内主要供水水源，由于多年来的大规模开采，破坏了地下水补径排条件，造成了地下水采补失调，在濮阳市区形成了降落漏斗。

根据《濮阳市地质环境监测报告》和《濮阳市地下水动态监测报告》等资料，1985 年以前，市区仅有少量的农业开采，水位埋深 7—8m，未出现降落漏斗；随着油田开发和工农业生产的迅速发展，地下水的开采量激增，开始出现降落漏斗，并逐年扩张；1991 年，降落漏斗已初具规模，36m 等水位线以下漏斗面积 7.8km$^2$，漏斗中心位于油田消防队一带，中心水位埋深 14.6m；1996 年，36m 等水位线以下漏斗面积 125km$^2$，漏斗中心位于油田消防队一带，中心水位埋深

20.5m；2000 年，36m 等水位线以下漏斗面积 170km$^2$，由于新市区的发展建设加快，漏斗中心向西移动，于 1998 年移至市农机公司一带，中心水位埋深 26.3m；2003 年枯水期漏斗面积已扩至 193km$^2$ 左右；2006 年，漏斗中心移至西部工业区，最深水位为 27.68m；2007 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所减少，为 167.83km$^2$；2008 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所反弹，为 257.46km$^2$；2009 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所减少，为 226.14km$^2$；2010 年，36m 等水位线以下漏斗面积有所增加，为 319.55km$^2$；2011 年 5 月，36m 等水位线以下漏斗面积有所减少，为 307.25km$^2$，2011 年 11 月，36m 等水位线以下漏斗面积为 275.39km$^2$，2012 年 5 月，与 2011 年同期相比面积有所减少，为 301.76km$^2$，2012 年 11 月，与去年同期相比面积有所增加，为 307.25km$^2$。

根据2008年至2016年工作区内浅层地下水水位变幅情况及漏斗中心水位变幅情况可知，漏斗边界由濮阳市污水厂挪至高新区第三中学附近，向西由化工路扩展至世锦公园附近，由石家庄向北扩展 750m 左右附近，由蔡王合向南延伸 250m 左右。由此可知漏斗中心进一步向西扩展，漏斗面积增大。

2008 年漏斗中心为花卉公司，埋深 30.04m，2016 年漏斗中心由花卉公司向西扩展至高新区第三中学附近，最大水位埋深为 29.1m，漏斗中心向西扩展 500 米左右。漏斗整体向西南偏移，漏斗中心由东向西偏移 500 米左右，漏斗面积增大，中心水位略有下降。

对调查区内浅层地下水水位进行了统测，调查区内已形成以王助乡后漳消、胡乜村为中心、形状较规则，漏斗中心水位埋深在丰水期和枯水期分别为 35.51m 和 36.35m，丰水期、枯水期 20m 等水位线闭合面积分别为 3.99km$^2$ 和 5.88km$^2$。

**6.4.7.11 地下水开采引起的地面沉降**

根据《河南省主要城市环境地质调查评价报告（濮阳市）》（河南省地调院，2009.06），根据历年监测资料，1993～2002 年漏斗面积以 2.6km$^2$/年的速度增大，中心水位平均每年下降 0.80m。地下水位的逐年大幅度下降，导致浅层土体孔隙水压力降低，颗粒有效应力增大，土体压缩，从而导致地面沉降的发生。




**图 6-43　　濮阳市地下水位下降与地面沉降相关分析图**

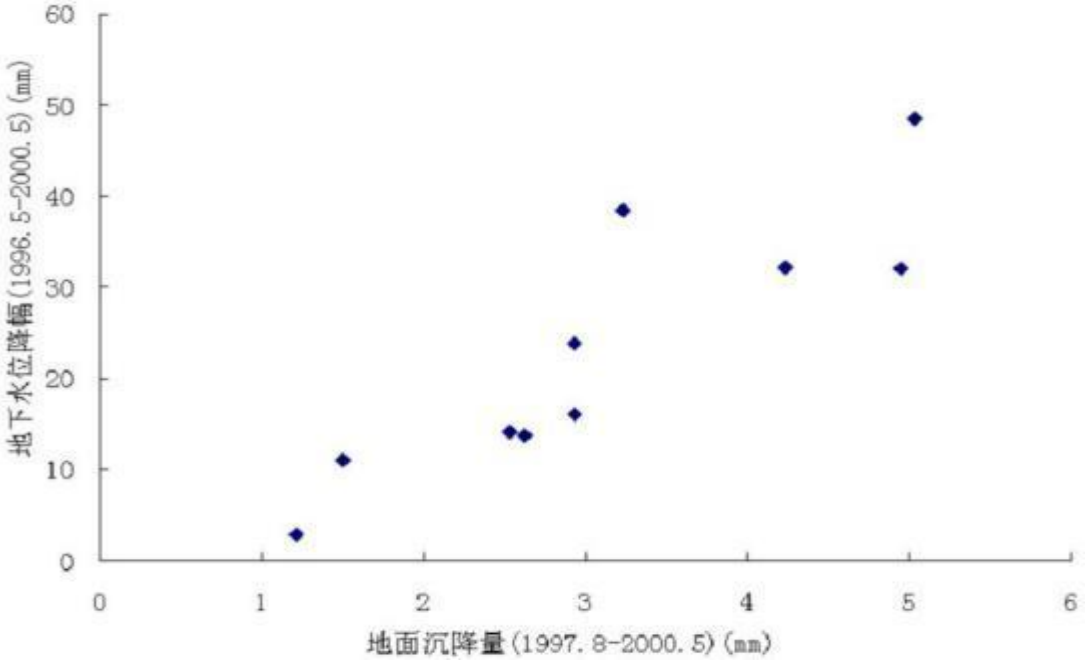



**图 6-44　　濮阳市地面沉降量与地下水降幅关系图**

通过对濮阳市地下水位与地面沉降的分析，发现两者有以下关系：

（1）地面沉降漏斗与浅层地下水位降落漏斗的分布基本一致，都以市电子材料厂—农机公司、市政府综合办公楼一带为中心。

（2）地面沉降幅度与地下水位降幅呈线性相关，也就是说，濮阳市地面沉降的发生发展与地下水位降落漏斗有着密切联系，是其主要影响因素。

根据《河南省濮阳市城区地面沉降监测报告》预测结果可知：

（1）地面沉降将会进一步加大

首先，计算结果表明现状条件下，PS23 点的最终沉降量为 716.2mm，PS10 的最终沉降量为 592.5mm；而目前它们的沉降量仅为 55mm 和 18mm，分别为最终沉降量的 7.7%和 3.0%。这说明现状条件下仍有较大的发展空间。

其次，浅层地下水的开采是监测区地面沉降的决定性因素，它的均衡情况决定了地面沉降发展趋势。另外，地下水水质情况也决定了未来地下水开采仍将以浅层水为主，上述情况决定了浅层地下水位将继续下降。

（2）沉降量的差异（即不均匀性）将会更加明显

在不同地段，产生地面沉降的条件如粉土与粘性土厚度、地下水位降幅、建筑荷载的分部等有所不同，因此，随着地面沉降的发展，其不均匀性也将会更加明显。

### 6.4.8 场地水文地质特征

#### 6.4.8.1 场地相对位置

拟建项目位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内）。场地东西长约 125m，南北约 350m。

#### 6.4.8.2 场地地形地貌

拟建项目场地位地貌类型属于黄河下游冲积平原中的近期泛流平原，场地地形平坦。厂址内地质条件较好，无不良地质现象，拟建项目所在地地震基本烈度为 VII 度。

#### 6.4.8.3 地层岩性

根据本次水文地质勘察资料并结合《濮阳班德路化学有限公司 2 万吨/年萜烯树脂和 4 万吨/DCPD 加氢石油树脂项目工程地质勘察报告》（本项目西侧 1.2km）勘测成果，厂址区 50m 勘探深度内主要由第四系全新统和上更新统粉土、

粉质粘土、粉细砂组成，根据地基土物理性质和工程特性差异，在 50m 勘探范围内，自上而下分为 6 层，详述如下：

层①粉土（Q4）：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁，上部含较多植物根系，局部有粉质粘土和粉砂夹层。层厚 4.0-7.0m，层底埋深 4.0-7.0m，场地内广泛分布。

层②粉细砂（Q4）：褐黄色、灰黄色，稍密-中密，含云母、氧化铁、腐殖质，局部含姜石和粘土团块。层厚 15.0-17.0m，层底埋深 21.0-22.0m，场地内广泛分布。

层③粉质粘土（Q4）：灰黄色、黄褐色，可塑-硬塑，含氧化铁、碎贝壳、姜石，土质不均匀，局部有粉土夹层。层厚 7.5-12.4m，层底埋深 31.5-33.5m，场地内均有分布。

层③1 粉土（Q4）：褐黄色，稍湿，含云母、氧化铁、姜石及粘土团块。层厚 4.5-6.5m，层底埋深 31.5-32.5m。

层④粉细砂（Q4）：褐黄色，中密，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。层厚 1.3-3.0，层底埋深 34.8-36.0m，场地内广泛分布。

层⑤粉质粘土（Q3）：黄褐色，含云母、氧化铁、姜石及腐殖质。该层未揭穿，厚度大于 15.2m。

场地部分钻孔柱状资料详见下图。

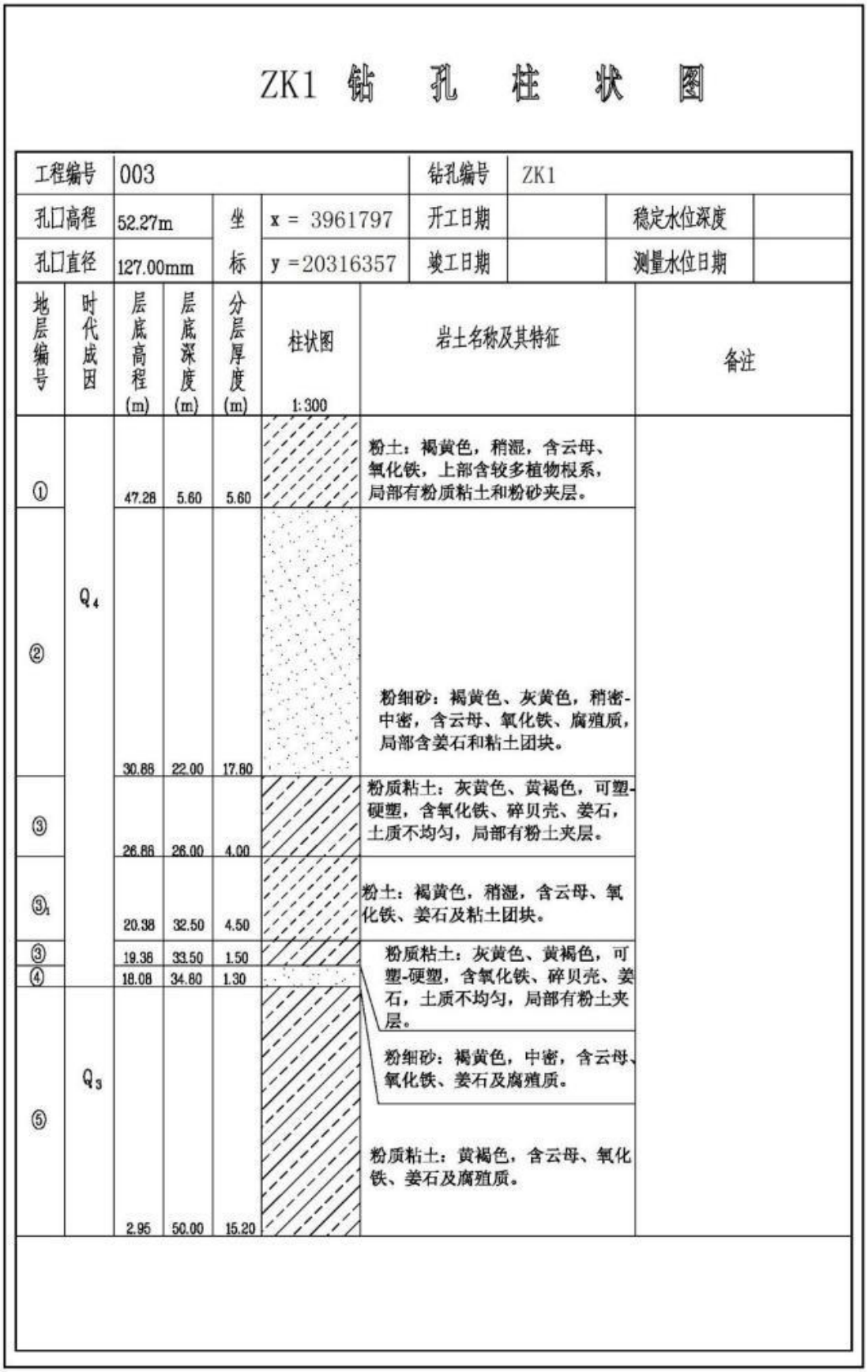



**图 6-45　　钻孔柱状图**

### 6.4.8.4 场地水文地质特征

（1）包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

依据水文地质及场地附近工程地质勘察资料，厂址区 50m 勘探深度范围内的地层分布主要为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土、层③1 粉土、层④粉细砂、层⑤粉质粘土组成，包气带为层①粉土、层②粉细砂、层③粉质粘土，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉土，连续稳定分布。

根据华龙香料双环渗水实验，厂区粉土的垂向渗透系数最大为 $4.38\times10^{-4}$cm/s，最小为 $4.03\times10^{-4}$cm/s。参照包气带防污性能分级标准，厂区第四系覆盖层垂向渗透系数大于 $1\times10^{-4}$cm/s。防污能力“弱”。

（2）含水层的分布及特征

项目场地浅层地下水厂址区浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层地下水含水层为层②粉细砂、层③粉质粘土、层③1 粉土、层④粉细砂组成，单层厚度 1.30-12.40m，总厚 12.4-14.0m，层底板埋深 34.8-36.0m。层⑤粉质粘土厚度大于 14.2m，透水性弱，在区内广泛分布，可作为浅层水和中深层水之间隔水层，浅层水与中深层水之间水力联系不密切。

根据项目场地西侧 1.2km 处班德路企业内抽 1 绿化井的现场抽水试验资料，厂址区域 4.9m 降深，出水量 504$m^3$/d，换算成 5m 降深单井涌水量为 514.3$m^3$/d，富水性弱。

（3）隔水层的分布及特征

层⑤粉质粘土厚度大于 14.2m，透水性弱，在区内广泛分布，可作为浅层水和中深层水之间隔水层，浅层水与中深层水之间水力联系不密切。

（4）地下水补径排特征

厂址区浅层地下水的主要补给来源为侧向径流补给、农田灌溉水回渗补给、大气降水以及河渠渗漏补给。

由浅层地下水等水位线图可知，厂址区浅层地下水自西向东方向径流，枯水期水力坡度 2.47‰左右，丰水期水力坡度 3.76‰左右。

浅层地下水的排泄途径为人工开采和径流排泄。

（5）地下水动态特征

调查区地处半干旱区，2 月份为濮阳冬灌期，水位下降最明显；3 月份开始水位缓慢上升；7 月为用水高峰，水位开始下降，受 7-8 月降雨影响，地下水接受大气降水补给作用时间滞后，浅层地下水自 9 月份水位开始回升，达到年内的最高值，之后开始缓慢下降。

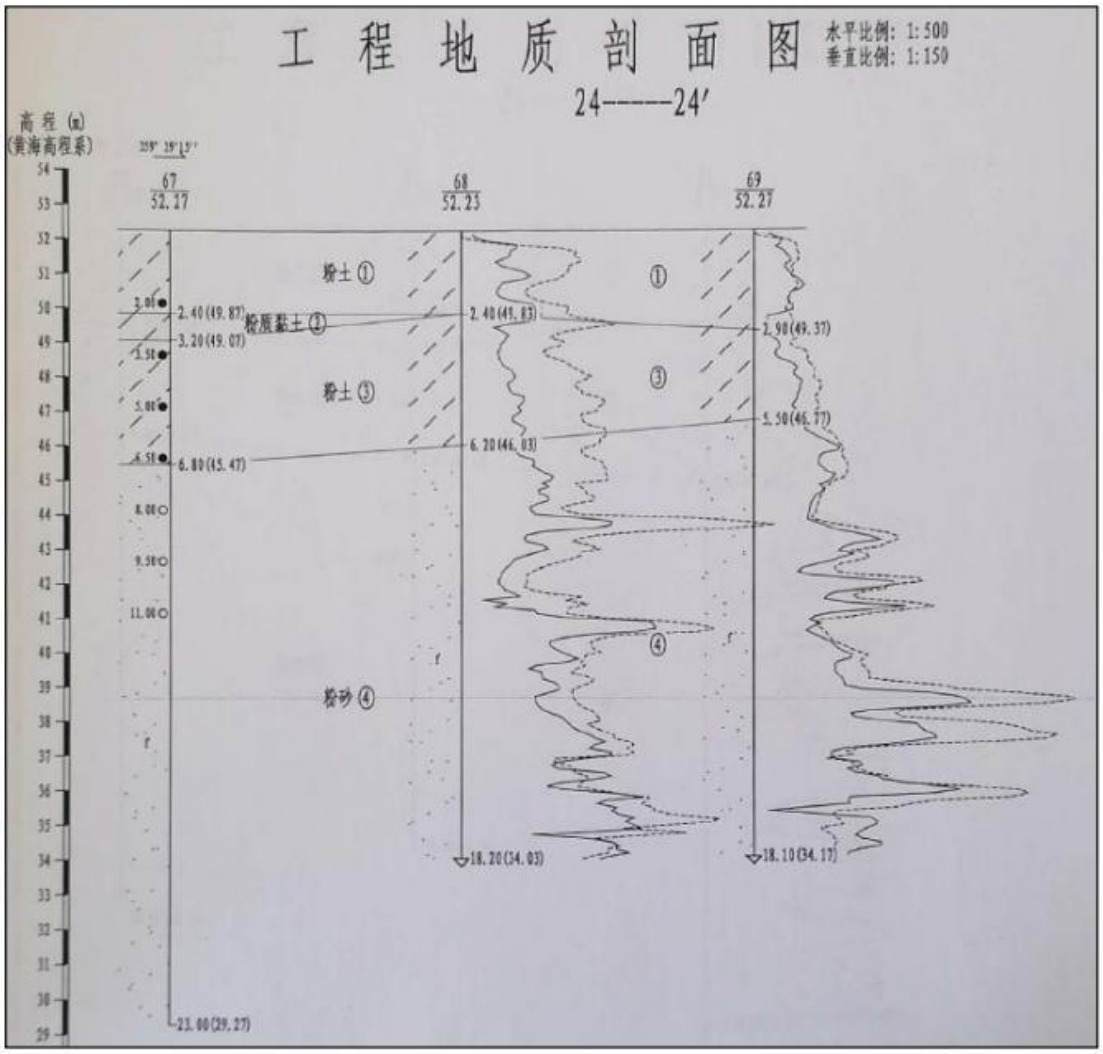



**图 6-46　　场地水文地质剖面图**

### 6.4.8.5 水文地质实验

（1）渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防止措施的设计提供科学依据。

1）试验点位置

河南众和环保科技有限公司位于本项目厂址西南侧约 2.5km，处于同一水文地质单元，本项目包气带岩性与河南众和环保科技有限公司包气带岩性相同，都是粉土，因此本次渗水试验引用《河南省众和环保科技有限公司新建 15000m³/a 废碱液综合处理环保工程环境影响评价地下水专题报告》（本项目西南侧 2.5km）中的包气带渗水试验结果。

**表 6-54 双环渗水试验点基本情况表**

| 位置 | 编号 | 坐标 | | 包气带岩性特征 |
|---|---|---|---|---|
| | | E | N | |
| 众和环保厂址区 | CS01 | 114.961646 | 35.757840 | 层①粉土 |
| | CS02 | 114.961946 | 35.757831 | 层①粉土 |




**图 6-47 水文地质试验布置图**

2）试验结果

评价区包气带双环渗水试验计算结果见下表：

**表 6-55 试坑双环渗水试验成果计算表**

| 试验编号 | F（cm²） | H（cm） | Z（cm） | Ha（cm） | Q（L/min） | K（cm/s） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 计算值 | 平均值 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CS01 | 490.625 | 10 | 48 | 100 | 2.67E-02 | 4.03E-04 | 4.20E-04 |
| CS02 | | | 50 | 100 | 2.83E-02 | 4.38E-04 | |

（2）抽水试验

根据《河南省众和环保科技有限公司新建 15000m³/a 废碱液综合处理环保工程环境影响评价地下水专题报告》资料，PY52 井位于众和环保科技有限公司东北侧约 1.6km，位于该项目西侧约 1.2km 处，抽水井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与本项目厂区一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为本项目场地地下水的渗透系数。

**表 6-56 单孔稳定流抽水试验成果表**

| 编号 | 井半径（m） | 涌水量（$m^3/d$） | 含水层厚度（m） | 降深（m） | 渗透系数（m/d） | 影响半径（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PY52 | 0.30 | 504 | 16.45 | 4.9 | 6.84 | 103.9 |

由上表可知，项目场地渗透系数 6.84m/d，影响半径为 103.9m。

**6.4.8.6 包气带特征及防污性能**

（1）包气带岩性特征

依据水文地质及场地工程地质勘察资料，厂址区勘探深度范围内的地层分布主要为层①杂填土、层②粉土、层③粉质粘土、层④粉砂、层⑤粉砂组成，包气带为层①杂填土、层②粉土、层③粉质粘土、层④粉砂。 试验土层为粉土层，在场地内广泛连续分布。

（2）包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见下表。

**表 6-57 包气带防污性能分类**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| 强 | 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤$10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| 中 | 岩(土)层单层厚度 0.5m≤Mb < 1.0m，渗透系数 K≤$10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $10^{-6}$ < K≤$10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| 弱 | 岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件 |

包气带为层①杂填土、层②粉土、层③粉质粘土、层④粉砂，其中粉土层单层厚度 1.4-5.0m。根据包气带渗水试验结果，粉土层垂直渗透系数在 $4.03\times10^{-4}$cm/s～$4.38\times10^{-4}$cm/s 之间，平均值为 $4.20\times10^{-4}$cm/s。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污染性能属“弱”。

### 6.4.9 地下水环境影响预测与评价

#### 6.4.9.1 模型预测

地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

（1）地下水流模型

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(K_x \frac{\partial h}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_y \frac{\partial h}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(K_z \frac{\partial h}{\partial z}\right) + W \text{ 控制方程}$$

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z)(x, y, z) \in \Omega, t = 0 \text{ 初始条件}$$

$$h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) \text{ 第一类边界}$$

$$k \frac{\partial h}{\partial \vec{n}}|_{\Gamma_1} = q(x, y, z, t) \text{ 第二类边界}$$

式中：

μ—贮水率，1/m；

h—水位，m；

Kx，Ky，Kz—分别为x，y，z 方向上的渗透系数，m/d；

t—时间，d；

W—源汇项，$m^3/d$。

h—已知水位分布；

Ω—模型

Γ1一类边界；

h(x,y,z,t)— 一类边界上的已知水位函数。模拟区。

Γ2—二类边界；

k—三维空间上的渗透系数张量；

n—边界Γ2的外法线方向；

q(x，y，z，t)—二类边界上已知流量函数。

（2）溶质运移模型

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}\left[ nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right] - \frac{\partial h}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C'W$$

式中：

αijmn—含水层的弥散度；

Vm，Vn—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

v｜—速度模；

C—模拟污染质的浓度（mg/L）；

ne—有效孔隙度；

t—时间（d）；

C′—模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W—源汇单位面积上的通量；

Vi—渗流速度（m/d）；

C′—源汇的污染质浓度（mg/L）。

以上模型的选择基于以下理由：

①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；

②假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

（3）应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 VisualMODFLOW Flex 5.1 CN 进行计算。VisualMODFLOW Flex 5.1 CN(2019 年发行)是目前国际上最先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。VisualMODFLOWFlex5.1CN 在美国和世界其它国家得到广泛应用。VisualMODFLOW Flex 5.1 CN 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专

门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

（4）水流数值模型的建立

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

（5）模型结构

根据项目地下水评价区水文地质结构，本项目地下水模拟模型结构分为三层，自上而下分别为浅层含水层、弱透水层（隔离层）及中层承压水含水层。

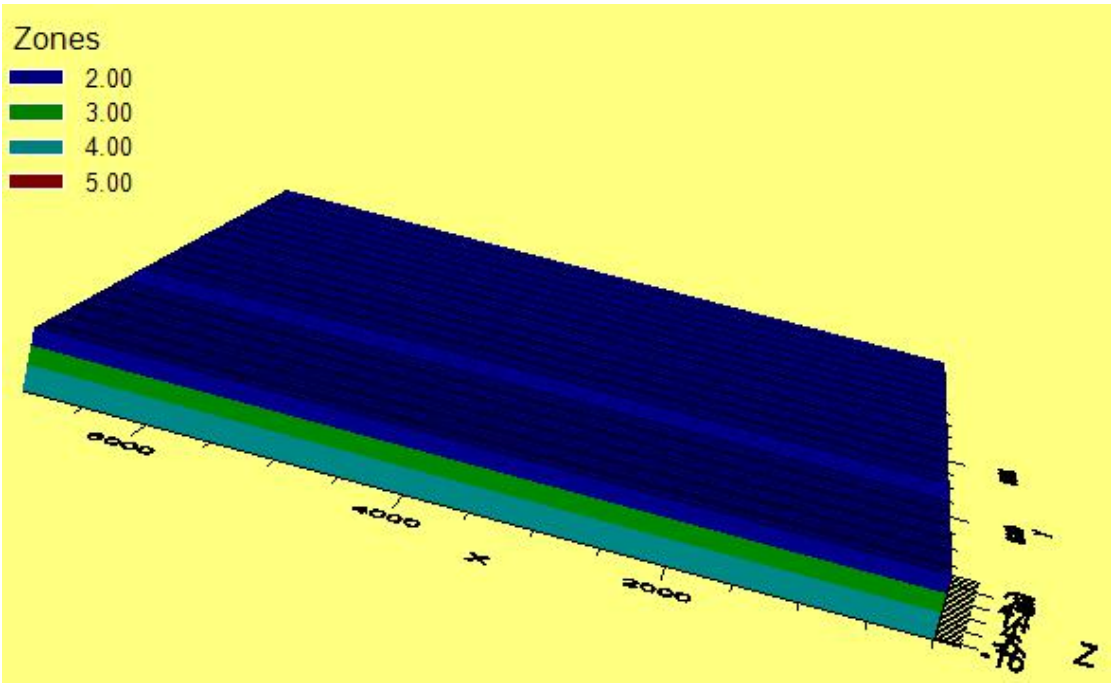



**图 6-48　　预测模型结构图**

（6）边界条件

模型的边界条件复杂，模型西边界、东边界依据地下水概化为定水头边界（流量边界），南及北边界依据地下水流向设置为零流量边界。

（7）水文参数

①地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在地区域水文地质实验情况，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地质资料及现场野外调查，模型自上而下为浅层第四系孔隙含水层、亚粘土弱透水层以及深层第四系孔隙含水层。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。

②地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果，即弥散度αL 与基准尺度 Ls 的双对数 lgαL—lgLs 分布（见图 5.4-14），基准尺度 Ls 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用研究区的近似最大内径长度代替。本项目从保守角度考虑 Ls 选 1000m，则αL=10。

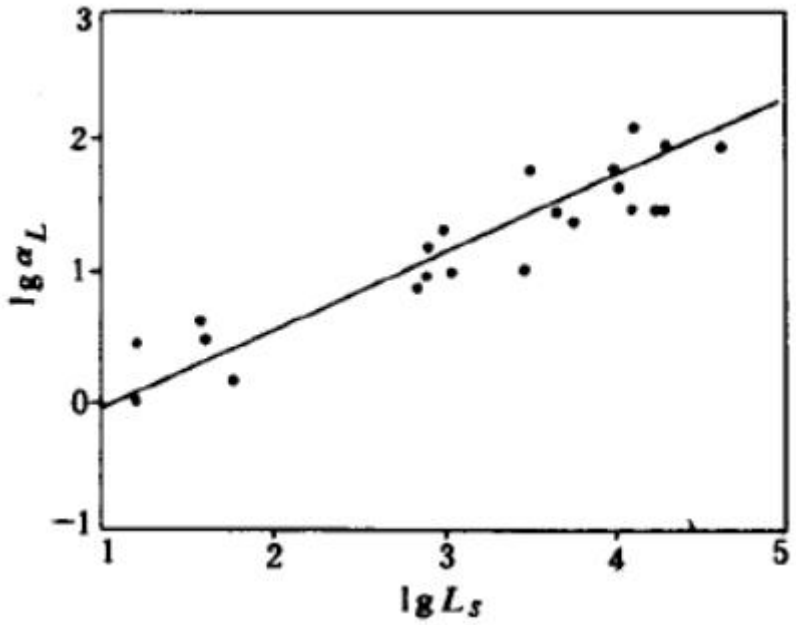



**图 6-49　　孔隙介质数值模型的 lg α L—lgLs 图**

**表 6-58　潜水含水层水文地质参数（细砂）**

| 渗透系数<br>k(m/d) | 纵向弥散度<br>αL（m） | 贮水系数<br>S（1/m） | 给水度<br>μ | 有效孔隙率<br>ne | 总孔隙度<br>n |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.84 | 10 | 1E-05 | 0.16 | 0.27 | 0.3 |

（8）模型验证

模拟区地下水等水位线和流场平面图如下图所示，从流场图来看，模型所建立的地下水流场也较好地反映了评价区地下水的补、径、排关系。地下水主要接受大气降水补给，总体流向自东南向西北。根据模型水位观测井，模型计算值所得水位与实际水位观测均值相对比，可得如下图所示的对比结果。图中可以看出观测孔模拟水位与实际水位差均位 95%以内的置信区间。因此，模型计算结果与实际观测值基本相符，这说明建立的模型是可行的。模型在被用于污染物迁移模拟的情况下，预测模型所提供的仅是一个污染物迁移的区间范围。鉴于此种考虑，该模型的可以满足要求。

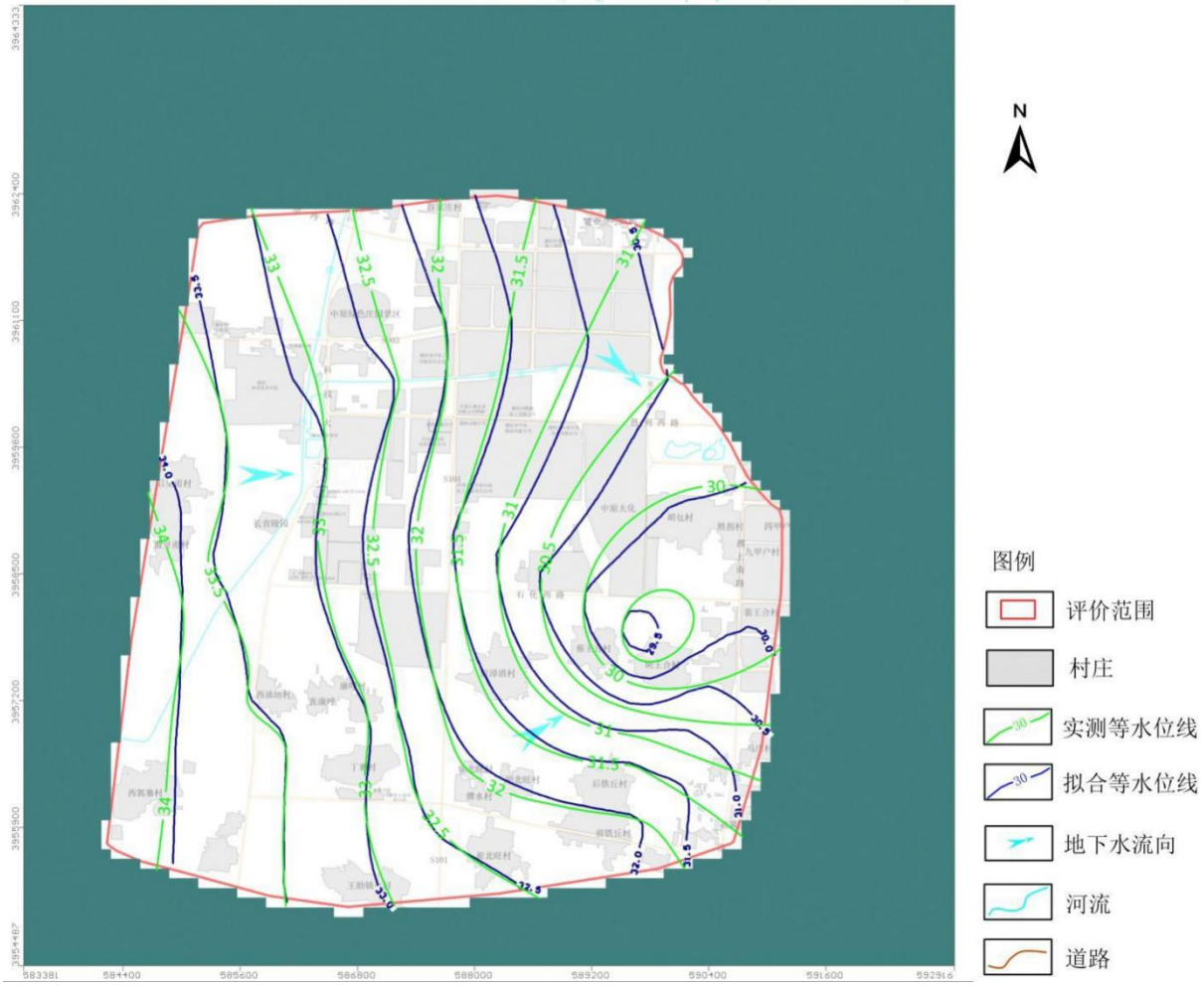



**图 6-50　　模拟区地下水等水位线和流场拟合图**

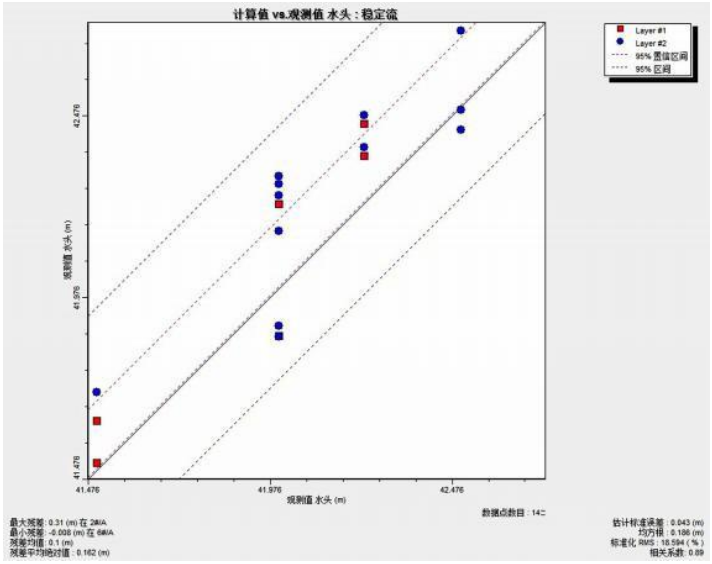



**图 6-51　　观测井水位校验图**

### 6.4.9.2 情景设置和污染源强

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着最不利原则，在

模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。在对水流模型进行校正和检验后，输入溶质运移模型参数，模拟污染物运移。

**1、预测情景**

地下水水流的预测模型所运用的参数是通过模型识别确定的。模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要时间节点。考虑项目区建设和发展的产业周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10a(3650d)时的污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

①正常状况

正常工况下，本工程污水处理站半地下/地下废水构筑物均按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50534）等相关规范和要求采取有效的防渗措施，在运营期产生对环境造成的影响较小。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2.2 条“9.4 情景设置”的规定，依据 GB18597、GB18598 和 GB18599 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况

非正常状况主要是根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀造成装置区或罐区硬化面出现破损，管线、储罐或污水收集处理池底部因腐蚀等其它原因出现漏洞等情景。综合考虑拟建项目场地位置及平面布置、物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，选取有评价标准的因子进行预测。

**2、预测时段**

本次预测仅针对发生渗漏后的 100d、1000d 及 10a(3650d)的地下水污染情况进行预测，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

**3、预测因子**

本项目处理的废水中的污染物主要包括 COD、$BOD_5$、氨氮、总氮、丁胺等污染物。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标

准指数最大的因子作为预测因子。本项目预测因子为 $COD_{Mn}$（耗氧量）、氨氮。

4、预测源强

为定量评价可能的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：

假定本项目废水收集池底部出现长 5m，宽 1cm 的裂缝，池底天然基础层透系数取值 0.083m/d，泄漏量约为：$5m\times0.01m\times0.083m/d=0.0083m^3/d$。

依据导则要求预测因子需按照重金属、持久性有机物和其他类别污染物进行分类。废水中 COD、氨氮的浓度分为 1303.05mg/L、46.22mg/L。

根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 Y=4.76X+2.61（X 为高锰酸盐指数，Y 为 COD）进行换算，因此 CODCr 折算成 CODMn（耗氧量）浓度为 273.2mg/L。

经测算，废水收集池中的废水中污染因子浓度及标准指数如下表。

表 6-59 废水中污染因子浓度及标准指数表

| 污染因子 | 浓度(mg/L) | III类水质标准值(mg/L) | 标准指数 |
|---|---|---|---|
| $COD_{MN}$ | 273.2 | 3 | 91.07 |
| 氨氮 | 46.22 | 0.5 | 92.44 |

本次地下水环境影响预测考虑两种状况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响，就是项目区污水收集池泄露与否的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。污染物超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值，污染物浓度超过上述III类标准限值的范围即为浓度超标范围。

1）正常状况

项目区废水污染控制达到环境保护目标，项目区内的工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏为正常运行状况。正常状况下，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，污水不会渗漏进入地下水环境，不会对地水环境构成威胁，根据地下水导则，正常状况情景不展开预测工作。

2)非正常状况

废水经包气带垂直入渗，进入地下水，对地下水造成污染。按危险最大化原则，设定上述特征污染物泄漏浓度为耗氧量（$COD_{Mn}$）273.2mg/L、氨氮 46.22mg/L。污水收集池底部为隐蔽部位，该隐蔽部位产生破裂渗漏时由于渗漏

量小、渗漏点隐蔽而不易视觉感知，因此，收集池中污染物泄露的情景设置为底部连续恒定泄露，污染源特征为连续恒定排放。由于设置地下水环境长期监测井，污染能被及时监测。在连续恒定排放情境中，污染发生 90 天后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，截断污染源。

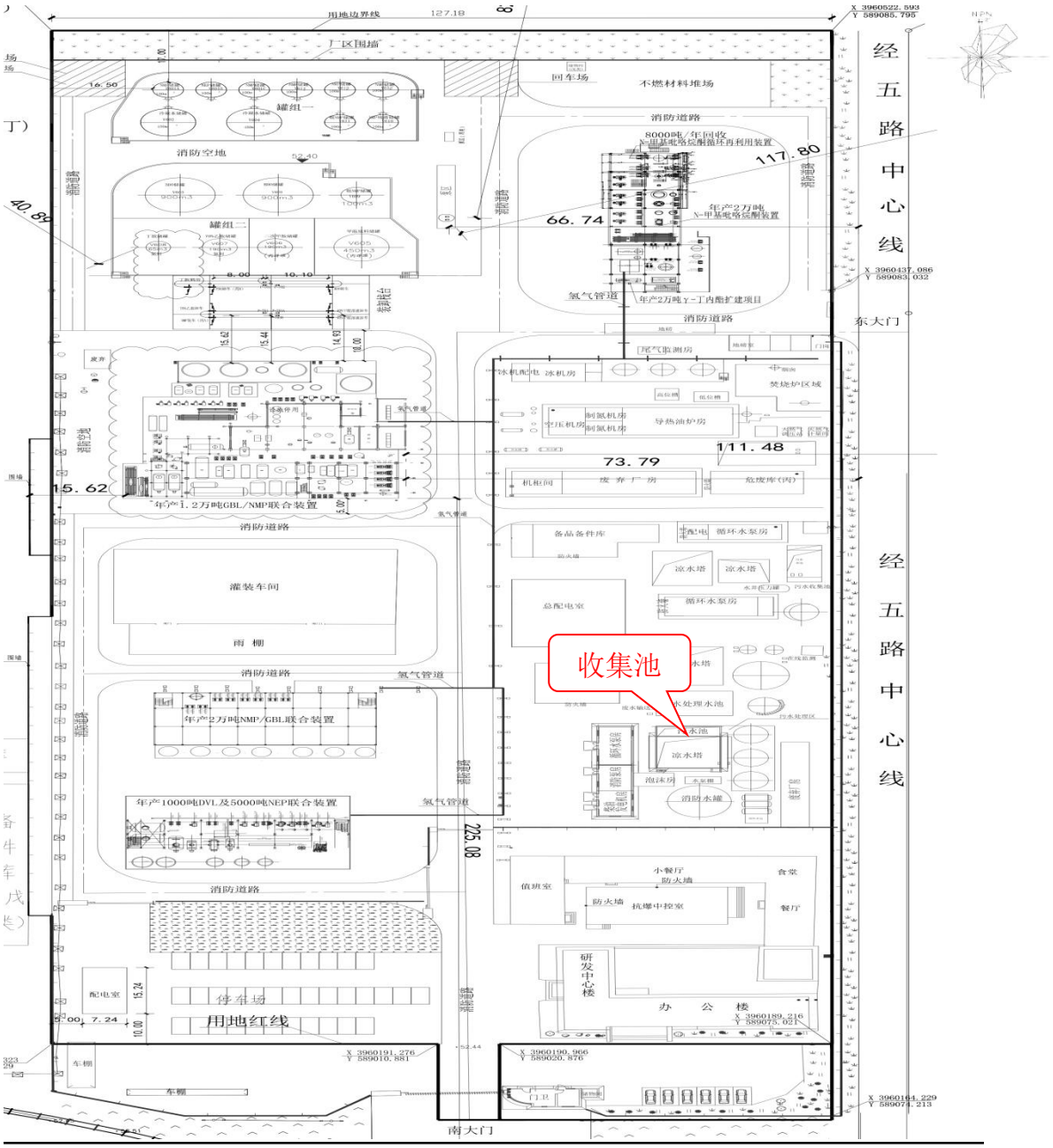



图 6-52　　模拟污染物泄漏点位置图

## 5、预测评价标准

耗氧量、氨氮标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值，预测评价具体情况见下表。

表 6-60 采用污染物检出下限及其水质标准限值

| 序号 | 模拟预测因子 | 检出下限值（mg/L） | 标准限值（mg/L） |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Mn}$（耗氧量） | 0.5 | 3.0 |
| 2 | 氨氮 | 0.025 | 0.5 |

**6.4.9.12 污染物运移预测与评价**

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

考虑项目区建设和发展的产业周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10a(3650d)时的污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

**6.4.9.13 地下水环境影响预测与评价**

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

考虑项目区建设和发展的产业周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10a(3650d)时的污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

**（1）CODMn 泄露模拟预测**

假设泄漏区域为厂区内污水处理站污水收集池底部，$COD_{Mn}$ 泄漏浓度为 273.2mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采

用III类标准，即要求 COD（以 CODMn 计）浓度≤3mg/L，本次预测以检出限 0.5mg/L 包络线为划定影响范围值，确定由本次预测的影响范围。

根据预测结果，在最不利条件下，污染物 CODMn 沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 2.8mg/L，污染物向下游迁移距离为 13m，预测结果不超标；至 1000 天时，预测最高浓度为 1.2mg/L，污染物迁移距离为 615m，预测结果不超标；3650d 时，预测最高浓度为 0.32mg/L，污染物迁移距离为 121m，结果不超标。可以看出，预测期间，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生影响，但预测结果不超标，影响有限，预测结果可以接受。




图 6-53　　耗氧量连续恒定泄露 100d 时的污染晕图




**图 6-54　　耗氧量连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图**




**图 6-55　　耗氧量连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图**

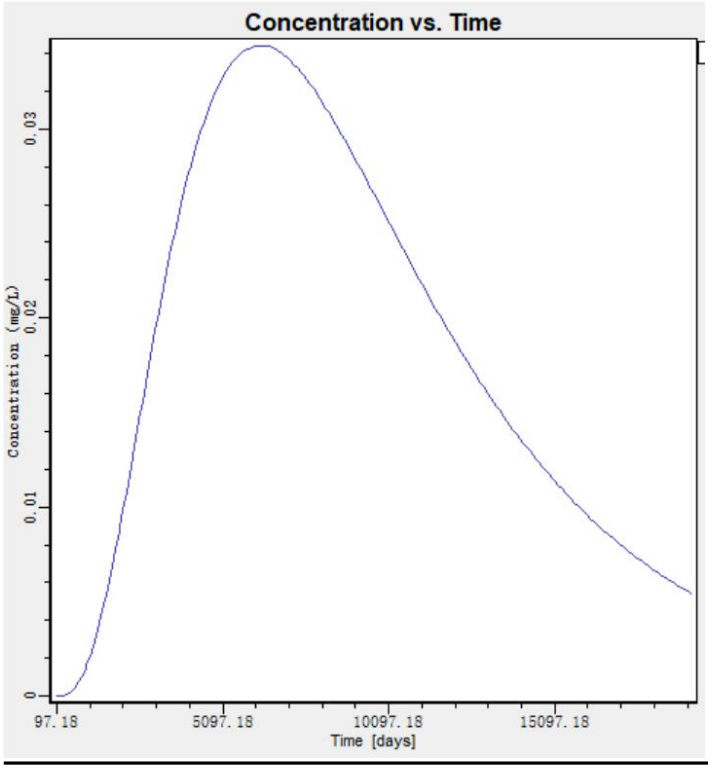



**图 6-56　　厂界观测点耗氧量预测污染浓度变化图**

通过对厂界观测点的预测可知，污染物浓度先升高后降低，在 5185d 时达到最高值 0.034mg/L，之后下降。厂界污染浓度不超标。预测结果可以接受。

（2）氨氮泄露模拟预测

假设泄漏区域为厂区内污水收集池底部，氨氮泄漏浓度为 46.22mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

氨氮标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。即要求氨氮浓度≤0.5mg/L，本次预测以检出限 0.025mg/L 包络线为划定影响范围值，确定由本次预测的影响范围。

根据预测结果，在最不利条件下，污染物氨氮沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 0.05mg/L，污染物向下游迁移距离为 10m，预测结果不超标；至 1000 天时，预测最高浓度为 0.03mg/L，污染物迁移距离为 62m，预测结果不超标；3650d 时，预测最高浓度为 0.014mg/L，低于检出限，预测结果不超标。可以看出，预测期间，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生影响，但预测结果不超标，影响有限，预测结果可以接受。




**图 6-57　　氨氮连续恒定泄露 100d 时的污染晕图**




**图 6-58　　氨氮连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图**




**图 6-59　　氨氮连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图**

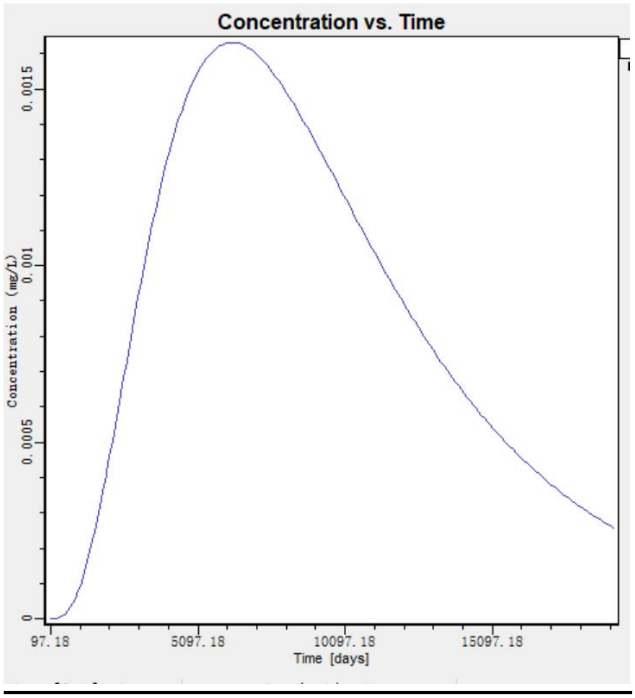



**图 6-60　　厂界观测点氨氮预测污染浓度变化图**

通过对厂界观测点的预测可知，污染物浓度先升高后降低，在 5185d 时达到最高值 0.0015mg/L，之后下降。厂界污染浓度不超标。预测结果可以接受。

（3）小结

由模拟结果可以看出，在防渗措施发生泄露的情况下（非正常状况），此时废水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染羽主要向项目区的南偏东方向扩散。

根据以上地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水产生影响。非正常状况下，假设项目厂区内污水处理站调节池底部发生污染物泄漏，污染物会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟 100d、1000d、3650d 的 3 个时间节点中，随时间的推移，污染物中心浓度逐渐下降，到模拟期结束时满足标准限值要求；下游方向水源保护敏感点处污染物浓度在模拟期结束时浓度低于检出限值。

因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的监测，确保对污染事故进行及时发现和妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。因此，从地下水环境环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

### 6.4.10 地下水影响保护措施与对策

项目生产过程中污染物发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），套管腐蚀破坏、污水处理站等泄漏都有可能造成地下水污染，从而影响地下水环境。因此，必须按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，提高防渗能力；根据地下水污染的可能途径，从污染物的产生、入渗、扩散各个阶段进行控制，制定建设项目地下水污染防治措施，并建立应急响应机制。

#### 6.4.10.1 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对拟建项目施工和运营中产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

#### 6.4.10.2 分区防控措施

对项目区内可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将渗漏的污染物收集并进行集中处理。加强项目工程中的防渗等级，避免污染物入渗，采取分区防渗措施。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将项目工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

分级防渗的总体要求为：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，污染物泄漏可能对地下水造成污染影响，为重点防渗区；裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，如变电站、泵房、办公楼等属于一般防渗区；其它区域属于简单防渗区。重点防渗区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $1.0\times10^{-10}$cm/s）等效。一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $1.0\times10^{-7}$cm/s）等效；简单防渗区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。经硬化的地面渗透系数≤$1\times10^{-7}$cm/s，可有效防止污染物渗入到潜水系统中。

本项目将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。现有工程均已按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）要求合理进行污染防治防渗。

**6.4.10.3 地下水环境监测与管理**

1、监测

为了及时准确地掌握项目区及其周边地区地下水环境质量状况的动态变化，应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

**监测点布设**

依据地下水导则，在本项目区的上游、项目区内与下游布设监测井，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境风险。

考虑到污染物可能的污染路径以及下游的地下水含水层、污染物预测污染范

围等，在考虑现有工程的基础上，拟在厂区内设置地下水监测井 1 个，作为地下水环境影响跟踪监测点，监测层位为浅层地下水；在项目区的下游设置地下水监测井 1 个，作为污染扩散监测点；在上游布置地下水监测井 1 个，作为背景值监测点。

**监测频率**

为及时有效的对地下水环境风险进行预警，同时兼顾掌握地下水环境现状，将监测工作分为日常特征因子监测和年度现状监测两大层次。

其中，日常特征因子监测为每季度一次，监测水位、现场指标和特征因子。年度现状监测为每年一次，应尽量在枯水期实施。

需注意的是，日常特征因子监测结果出现异常时，应按照企业相关风险应急响应方案开展工作。

**监测因子**

$K^+$、$Na^+$、$Ca^+$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、pH 值、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氯化物、挥发酚、氰化物、汞、砷、镉、铁、铅、锰、溶解性总固体、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量、六价铬、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

**监测点的基本功能划分**

监测井设置可分为 2 类：

第一类监测点，布设在项目区内和项目地下水流向下游，作为长期监测井和事故应急处置井。

第二类监测点，布设在项目外围地下水上游，用于背景值监测；

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

2、管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，必须落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容：

建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录；

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（一）管理措施

（1）防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

（2）项目区环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

（3）建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

（4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目区环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（二）技术措施

（1）按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，及时上报地下水环境根据检测报告。

（2）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据报告项目区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的基本措施如下：

①了解项目区是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

②周期性地编写地下水动态监测报告。

③定期对产污装置进行检查。

（三）监测信息公开计划

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定项目区内入驻企业项目地

下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合入驻企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

1）公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，确定信息公开主体。

2）公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

②跟踪监测方案；

③跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、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跟踪监测年度报告。

3）公开时限

①基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

③每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

4）公开方式

项目区内入驻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监测信息，并至少保持一年。

常用信息公开方式如下：

①公告或公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

### 6.4.11 地下水环境应急响应

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，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序如下图所示。

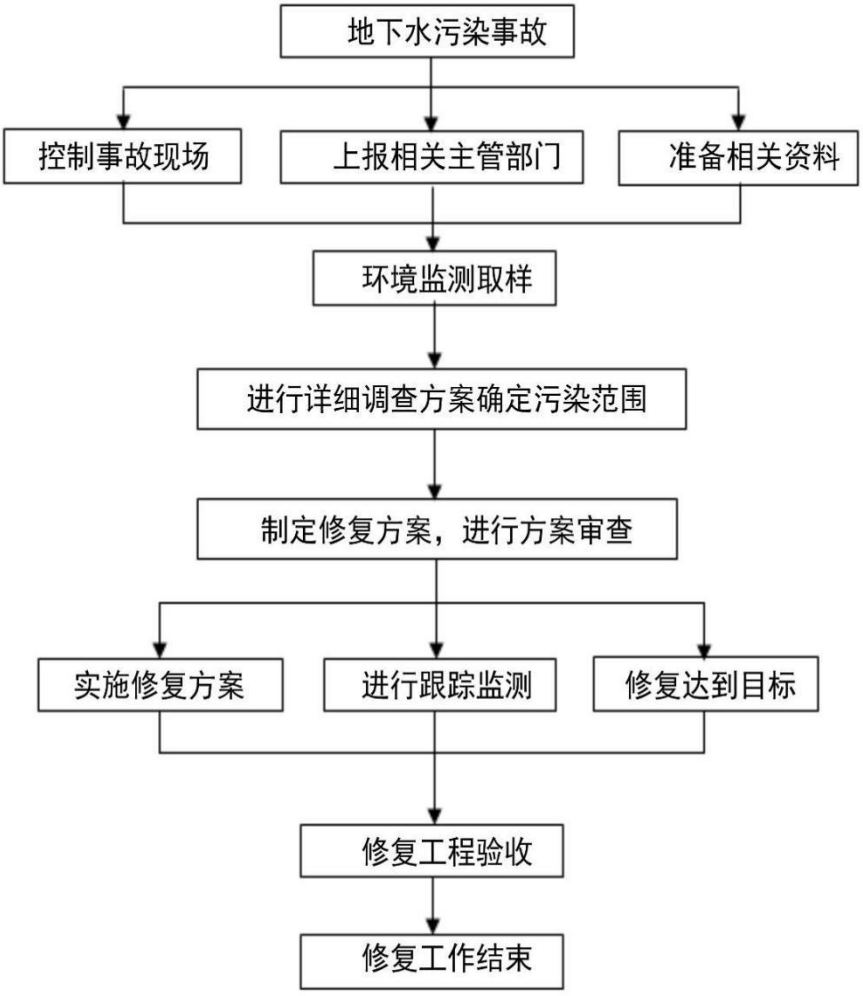



**图 6-61　　地下水污染应急治理程序**

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，回收或运至废物处理场处置。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出全部污染物，形成小范围的阻水帷幕，提高应急处理的效果。

另一方面，停止周边村民饮用地下水，以免抽水过程中加快地下水流动，使

得地下水污染物快速扩散。

### 6.4.12 建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

（2）地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应首先委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

### 6.4.13 地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

## 6.5 声环境影响预测与评价

### 6.5.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定，本项目选用导则中附录 A、B 中给定的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

（1）预测条件假设

①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；

③衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

（2）室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见下图。




**图 6-62　　室内声源向室外传播示意图**

①如果已知声源的声压级 L(r0)，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20\lg r_0 + 8$$

②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

$L_{p1}$：某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

$L_w$：某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

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=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，$m^2$；a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0.15。

r：声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③计算出所有室内声源在围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10\lg\left[\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1,j}}\right]$$

$L_{p1}(T)$：靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

$L_{p1,j}$：j 声源的声压级，dB(A)；

N—室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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(A)；

$L_{p2}$：靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL；隔墙（或窗户）倍频带的声压级或 A 声级的隔声量，dB(A)；

⑤将室外声级 $L_{p2(T)}$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 LW；

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：s 为透声面积，$m^2$。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 Lw，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

（3）室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} - A_{bar}$$

式中：

$L_A(r)$：点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$：参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB(A)；

r：预测点距声源的距离，m；

$r_0$：参考位置距声源的距离，m；

$A_{div}$：几何发散引起的衰减，dB；

$A_{bar}$：障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

（4）计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A,i}$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_i$；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aj}$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_j$，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（$L_{eqg}$）

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

T：用于计算等效声级的时间，s；

N：室外声源个数；

$T_i$：在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$：在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（5）噪声预测计算

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqg}$：项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$：预测点的背景值，dB(A)。

### 6.5.2 预测因子、预测时段、预测方案

（1）预测因子：等效连续 A 声级 Leq（A）。

（2）预测时段：固定声源投产运行期。

（3）预测方案：预测本项目投产后，厂界噪声达标情况。

### 6.5.3 输入清单

主要噪声源及治理措施见下表。

**表 6-59 项目主要噪声源情况（室外声源）**

| 序号 | 声源位置 | 设备名称 | 型号 | 空间相对位置 | | | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 生产区 | 泵类 | 流量：0.4~45$m^3$/h | -35.9 | 63.5 | 1.2 | 80/1 | 基础减振、隔声、距离衰减 | 连续 |

**注：表中坐标以厂界中心（114.985015,35.768440）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向**

### 6.5.4 预测结果与评价

厂界声环境影响预测结果见下表。

**表 6-60 本项目主要噪声源对厂界声级贡献情况单位：dB（A）**

| 预测方位 | 时段 | 最大值点空间相对位置/m | | | 贡献值（dB(A)） | | 标准限值（dB(A)） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | | |
| 东侧 | 昼间 | 55.9 | -175.6 | 1.2 | 昼间 | 8.33 | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | 8.33 | 55 | 达标 |
| 南侧 | 昼间 | 55.9 | -175.6 | 1.2 | 昼间 | 2.32 | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | 2.32 | 55 | 达标 |
| 西侧 | 昼间 | 55.8 | -177 | 1.2 | 昼间 | 9.25 | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | 9.25 | 55 | 达标 |
| 北侧 | 昼间 | 55.8 | -177 | 1.2 | 昼间 | 3.48 | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | 3.48 | 55 | 达标 |

**表 6-61 项目建成后主要噪声源对厂界声级贡献情况单位：dB（A）**

| 预测方位 | 时段 | 最大值点空间相对位置/m | | | 现状值 | | 本项目贡献值（dB(A)） | 预测值 | 标准限值（dB(A)） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | | | | |
| 东侧 | 昼间 | 55.9 | -175.6 | 1.2 | 昼间 | 58 | 8.33 | 58 | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | 55 | 8.33 | 55 | 55 | 达标 |
| 南侧 | 昼间 | 55.9 | -175.6 | 1.2 | 昼间 | 60 | 2.32 | 60 | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | 55 | 2.32 | 55 | 55 | 达标 |
| 西侧 | 昼间 | 55.8 | -177 | 1.2 | 昼间 | / | 9.25 | / | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | / | 9.25 | / | 55 | 达标 |
| 北侧 | 昼间 | 55.8 | -177 | 1.2 | 昼间 | / | 3.48 | / | 65 | 达标 |
| | | | | | 夜间 | / | 3.48 | / | 55 | 达标 |

由上表可知，本项目完成后，各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

**表 6-62 声环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□二级□三级☑ | | | | | |
| | 评价范围 | 200m☑大于 200m□小于 200m□ | | | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□ | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑地方标准□国外标准□ | | | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区□ | 3 类区☑ | 4a 类区□ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期□ | 近期☑ | 中期□ | 远期□ | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 现状调查方法 | 现场实测法☑现场实测加模型计算法☐收集资料☐ | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测☑已有资料☐研究成果☐ | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☑其他☐ | | |
| | 预测范围 | 200m☑大于 200m☐小于 200m☐ | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级☑最大 A 声级☐计权等效连续感觉噪声级☐ | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标☑不达标☐ | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标☑不达标☐ | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测☑固定位置监测☐自动监测☐手动监测☐无检测☐ | | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（） | 监测点位数（） | 无检测☑ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑不可行☐ | | |
| 注：“☐”为勾选项，可√；（）为内容填写项 | | | | |

## 6.6 固体废物环境影响分析

### 6.6.1 固体废物产生及处置情况

项目产生固废为危险废物。

危险废物包括：生产过程产生的废釜液 S1。

### 6.6.2 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成分来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

（1）固体废物对土壤和地下水环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，本项目产生的固体废物，若没有设置合理的暂存场所或者防漏措施不当，其中的有害组分很容易经过雨水淋溶、地表径流的侵蚀进入土壤和地下水，污染土壤和地下水环境。

（2）固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，污染物中有害成分随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。

（3）固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生各类固废如果随意露天堆放，或者在暂存、转移过程中处置不当，会造成废气污染物，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

### 6.6.3 危险废物贮存场所环境影响分析

1、危险废物暂存场存储能力分析

危险废物暂存间依托现有，总面积200m$^2$。本项目危险废物暂存场的存储能力满足要求，详见下表。

**表 6-63 危废暂存间贮存能力分析一览表**

| 序号 | 贮存场所 | 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 | 200m$^2$危废暂存间 | 生产过程产生的废釜液S1 | HW11 | 900-013-11 | 厂区东侧 | 200m$^2$ | 桶装 | 400t（现有工程占用200t） | 不超过30d |

本项目危险废物暂存间贮存能力为 400t，已占用 200t，剩余 200t，根据企业危险废物的实际贮存周期（不超过 15d），本项目改建前废釜液产生量为 38.4t/a，改建后废釜液产生量为 35.2147t/a，危废量减少。因此，依托现有危废暂存间能够满足本项目危险废物的贮存需求。

2、危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响分析

本项目危险废物暂存在危险废物暂存间，危险废物暂存间按防雨、防晒、防风、防渗设计建设，正常情况下不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。非正常情况下，如屋顶（防雨顶棚）破漏等造成雨水进入等情况，会产生淋滤水，对地表水、地下水、土壤造成一定的影响。

在非正常工况下，污染物对地下水的影响范围和影响程度较大，非正常情况下污染泄漏的发生可能对周围地下水环境产生影响，因此在企业应严格落实防渗措施，并对厂区内地下水监测井定期监测，一旦发现异常应立即采取应急措施，并告知周边村庄的居民。

### 6.6.4 厂区内固体废物处理措施

企业拟对各种固体废物进行分类堆放，分类管理。其采取的处理措施如下：

（1）危险固体废物：本项目产生的生产过程产生的废釜液 S1 送危废焚烧炉处理。

（2）一般固体废物：污泥产生后直接送环卫部门处理，不在厂区内暂存。

（3）生活垃圾：生活垃圾交由环卫部门统一处理。

本项目固体废物经上述处理后，对周围环境不会造成影响。建设单位须按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全处置。

### 6.6.5 固废临时储存设施位置及管理的具体要求

**1、固废临时储存设施位置**

本次工程依托现有危废间，位于厂区东侧。根据现场踏勘，危废暂存间已按要求采取全封闭与“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，地面采用防渗处理，防渗要求满足防渗分区关于重点防渗区的技术参数要求（等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤$1.0\times10^{-7}$cm/s）；暂存间内设地沟，防范液体外溢出。危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

**2、固废临时储存设施管理的具体要求**

（1）固废储存设施应按其类别设立危险废物储存区，储存分区并设有明显的标记；

（2）危险废物暂存间应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用，具体如下：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于$10^{-7}$cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于$10^{-10}$cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（5）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6）贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

## 6.7 土壤环境影响分析

### 6.7.1 划分依据

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 确定建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，分类原则见下表。

本项目属于化学原料及化学制品制造业，因此，项目类别为 I 类。

**表 6-64 土壤环境影响评价项目类别**

| 行业类别 | | 项目类别 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I类 | II类 | III类 | IV类 |
| 制造业 | 石油、化工 | 石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造 | 半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造 | 其他 | / |

②建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将污染影响型项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5-50hm²）、小型（≤5hm²），占地主要为永久占地。改建项目不新增占地面积，项目建成后，全厂占地 44724.04m²（约 4.4hm²），属于“小型”。

③土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

**表 6-65 土壤环境影响评价项目类别**

| 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它土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

经现场勘查，本项目位于濮阳市经济技术开发区，项目区域用地为工业用地，四周多数为企业，环境敏感程度为“不敏感”。

### 6.7.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据土

壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

**表 6-66 污染影响型评价工作等级划分表**

| 占地规模<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

综上，本项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

### 6.7.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.2.2 和 8.2，本项目土壤环境评价范围为占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

### 6.7.4 区域土壤质量现状

根据第四章“土壤环境质量现状监测与评价”章节内容，评价区域内设置 6 个监测点位（3 个柱状样、3 个表层样），各监测点位中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值，对人体健康威胁可以忽略。

### 6.7.5 土壤监测点位理化性质调查内容

本项目对设置的土壤监测点位进行理化性质分析，分析结果见第四章 土壤理化特性调查一览表。

### 6.7.6 土壤环境影响类型及影响途径识别

本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”，此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

①大气沉降影响分析

本项目废气主要为生产过程中产生的 $SO_2$、$NO_x$、非甲烷总烃等。根据本项目排放废气物质理化性质，项目运营期内存在大气沉降进入地表土壤的途径。

②地面漫流影响分析

本项目各工艺单元和装置区、罐区，大部分为可视场所和设备；在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，可以被及时发现，建设单位可以及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。发生地面漫流和垂直入渗概率

不大。

③垂直入渗影响分析

本项目生产区、装置区按照相关规范采取硬化及防腐防渗处理措施，正常工况下，本项目不会产生垂直入渗影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

**表 6-67 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 施工期 | / | / | / | / |
| 运营期 | √ | / | √ | / |
| 服务期满后 | / | / | / | / |

### 6.7.7 废水渗漏对土壤影响分析

#### 6.7.7.1 正常状况分析

本项目污水处理站以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

厂内的污水处理站、生产厂房等均进行了硬底化和防渗措施，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，生产厂房等构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

#### 6.7.7.2 非正常状况分析

本项目建成后，运营期非正常状况主要包括：废水收集管道破损，防渗层破损；厂区污水处理站出现故障，防渗层破损等。

**1、情景设定**

由于项目废水处理系统废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。本项目生产废水中主要污染物包括 pH 值、COD、SS、$NH_3$-N、总氮、丁胺等，会通过垂直下渗形式进入废水处理站的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。因此，设定以下污染物泄漏情景：含石油类废水池体防渗层发生破损后长时间未被发现，废水连续进入土壤环境中，设定事故持续时间为 100 天。

**2、预测方法**

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对废水处理站废水中的 COD、氨氮垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*——污染物介质中的浓度，mg/L；

*D*——弥散系数，$m^2/d$；

*q*——渗流速率，m/d；

*z*——沿 *z* 轴的距离，m；

*t*——时间变量，d；

*θ*——土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0，\ L\leq z<0$$

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0，\ z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L \quad (E.8)$$

**3、参数设定**

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

（1）土壤水分运移模型参数：①HYDRUS-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，本次评价选用目前使用最广泛的 vanGenuchten-Mualem 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；②土壤水力参数选取 HYDRUS-1D 程序数据库中粉质壤土（共提供了 12 种不同土壤类型的参数）水力参数的经验数值。③选定水分运移动模型上边界为定压水头边界，下边界为自由排水边界。

（2）土壤溶质运移模型参数：①溶质运移模块种土壤特定参数中土壤容重根据本项目土壤监测报告取值 1.18g/cm$^3$，其余参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库经验数值；②吸附等温线系数取 1.2；③选定溶质运移动模型上边界为定浓度边界，下边界为零通量边界。

**根据工程分析，选取废水收集池中丁胺作为预测因子，初始浓度 $C_0$ 设定为丁胺 471.71mg/L。**

**4、预测结果**

预测具体结果见下图。

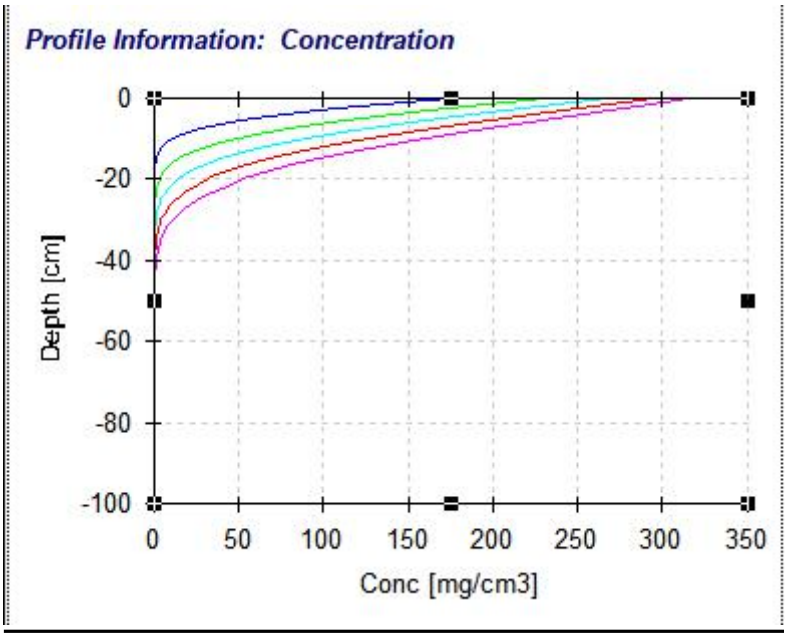



**图 6-63　　渗漏 100d、500d、1000d、3600d、7200d 时丁胺浓度与垂向深度变化曲线图**

由上图可知，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度，表示污染物在包气带中随时间的趋势，其中 T1~T3（100d、500d、1000d、3600d、7200d）向下运移，运移过程中浓度不断降低，最终穿透包气带进入地下水中。在土壤纵剖面上，距离入渗点越近的位置，污染物浓度越高；距离越远的位置，污染物浓度越低。随着深度增大，污染物浓度变化速率逐渐增加。

综上分析，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理和防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在污水处理设施泄漏事故工况下，污水通过泄漏通道进入土壤当中，导致土壤环境受到污染。

### 6.7.8 废气排放对周边土壤环境的累积影响预测

本项目排放的废气污染物有二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨、硫化氢，污染物随排放废气进入环境空气中，主要通过干湿沉降影响土壤环境，其中干沉降是指在重力作用或与其它物体碰撞后发生的沉降，湿沉降是由于雨、雪等降水冲刷空气中的污染物产生的沉降。污染物最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的物质含量产生影响。

项目年工作 8000h，废气 24 小时连续式排放，受大气沉降影响，其会持续对影响区域内的土壤环境造成影响。大气污染物长期积累可能使局部土壤环境质量逐步受到污染的影响。本次评价选取非甲烷总烃，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

（1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤（试行）》（HJ964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法。

1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算

$$\triangle S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评级范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，大气沉降影响不考虑（Ls=0）；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，大气沉降影响不考虑（Rs=0）

$\rho_b$——表层土壤容重，kg/m$^3$；本项目取1180kg/m$^3$

A——预测评价范围，178750m$^2$；

D——表层土壤深度，取0.2m；

n——持续年份，a，取10、20、30。

2）单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，mg/kg。

（1）表层土壤中某种物质的输入量Is可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C——污染物的最大小时落地浓度，非甲烷总烃为0.057734mg/m$^3$。

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放废气的粒度比较细，粒度小于1μm，沉降速率取值为0.1cm/s（即0.001m/s）。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运转8000h，T=2.88×10$^7$s。

A——预测评价范围，m$^2$；本项目取178750m$^2$。

**考虑最不利情况，按项目大气污染物排放量全部位于土壤环境评价范围内，则非甲烷总烃Is=297214632mg。**

**受影响土壤质量=ρb×A×D=1180kg/m$^3$×178750m$^2$×0.2m=42185000kg**

（2）预测结果

通过叠加现状背景值，可知本项目运营期污染物排放对土壤累积影响见下表。

**表 6-68 本项目大气污染物排放对土壤的累计影响预测**

| 指标 | 贡献值△S | | Sb（mg/kg） | 叠加背景值后（mg/kg） | 标准（mg/kg） |
|---|---|---|---|---|---|
| | 持续年份 | △S（mg/kg） | | | |
| 非甲烷总烃（石油烃） | 10 年 | 70.4551 | 67（取最大值） | 137.4551 | 4500 |
| | 20 年 | 140.9101 | 67（取最大值） | 207.9101 | 4500 |
| | 30 年 | 211.3652 | 67（取最大值） | 278.3652 | 4500 |

根据预测结果，项目运行时，随着非甲烷总烃输入时间的延长，项目所在地土壤的石油烃有所增加，但是贡献值较小。因此，本项目非甲烷总烃基本不会对周边土壤产生明显影响。

### 6.7.9 预测评价结论

综合上述分析及预测结果，污水处理站、生产车间各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，建设项目对周边土壤的影响较小；从预测结果看，本项目废气排放对周边环境的贡献浓度很低，运行 10 至 30 年后，非甲烷总烃在土壤中的累积较小，因此，本建设项目生产过程中废气的排放不会对周边

土壤产生明显影响。

**表 6-69 土壤环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地☐；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（4.4）$hm^2$</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（）、方位（）、距离（）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☐；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨、硫化氢</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">非甲烷总烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类☐；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☐；较敏感☐；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☐；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">见监测章节</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置见 5.3.4 节</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0-0.2</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0~0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锡、锌、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同上</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">从监测结果可知，厂区的柱状样和表层样、厂区外建设用地表层样的各个监测项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3600-2018）第二类用地的风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">非甲烷总烃</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（垂直下渗影响范围为泄漏源以下 50cm 以内）<br>影响程度（从预测结果看，本项目废气排放对周边非甲烷总烃的贡献浓度很低，运行 10 至 30 年后，污染物在土壤中的累积较小，因此，本建设项目生产过程中废气的排放不会对周边土壤产生明显影响）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>3</td><td>《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）</td><td>5 次/年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">根据预测结果，污水处理站、生产车间各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，建设项目对周边土壤的影响较小；本项目废气排放对周边石油烃贡献浓度很低，运行 10 至 30 年过程中废气的排放不会对周边土壤产生明显影响。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

## 6.8 营运期环境影响预测结果小结

### 6.8.1 环境空气影响预测小结

（1）本项目所在区域为濮阳市，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物 1 小时浓度贡献值、24 小时浓度贡献值的最大占标率均小于 100%。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物最大年均浓度贡献值均小于 30%。

正常排放情况下，本次工程 $SO_2$、$NO_2$、非甲烷总烃等因子叠加环境质量现状浓度、在建/拟建工程的环境影响后，敏感目标及各网格点处预测浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

（4）非正常排放情况下，本次工程非甲烷总烃小时浓度最大贡献值均未超标，因此本次工程非正常工况排放的污染物对周边环境影响可接受。

（5）防护距离分析

经预测，全厂非甲烷总烃、$SO_2$、$NO_2$ 等预测因子的最大落地浓度均能够满足环境质量标准要求，不需设置大气防护距离。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受。

### 6.8.2 地表水环境影响预测小结

本项目所产生的废水主要污染物为 COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、总氮、丁胺等，废水经厂区污水处理站处理后，排入濮阳第二污水处理厂，废水满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）以及濮阳第二污水处理厂收纳水质要求（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准），本项目废水的排放对周边地表水体影响不大。

### 6.8.3 地下水影响预测小结

（1）根据预测结果，在最不利条件下，污染物 $COD_{Mn}$ 沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 2.8mg/L，污染物向下游迁移距离为 13m，预测结果不超标；至 1000 天时，预测最高浓度为 1.2mg/L，污染物迁移距离为 615m，预测结果不超标；3650d 时，预测最高浓度为 0.32mg/L，污染物迁移距离为 121m，结果不超标。可以看出，预测期间，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生影响，但预测结果不超标，影响有限，预测结果可以接受。

（2）根据预测结果，在最不利条件下，污染物氨氮沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，预测最高浓度 0.05mg/L，污染物向下游迁移距离为 10m，预测结果不超标；至 1000 天时，预测最高浓度为 0.03mg/L，污染物迁移距离为 62m，预测结果不超标；3650d 时，预测最高浓度为 0.014mg/L，低于检出限，预测结果不超标。可以看出，预测期间，污染物的泄露对厂区内地下水水质产生影响，但预测结果不超标，影响有限，预测结果可以接受。

综上，在假定的非正常工况下污染物渗漏会对地下水造成一定程度的污染，但地下水及岩（土）层本身有一定的自净、截留功能，会使得污染物浓度有所降低，因此污染物对地下水的污染程度会更小。评价要求企业需避免非正常工况下废水渗漏对下游地下水保护目标的影响，要加强对废水处理站的维护管理，定期监测厂址周围地下水水质状况，将对地下水的污染风险降低到最小。

### 6.8.4 声环境影响预测小结

本项目各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围环境影响较小。

### 6.8.5 固体废物影响分析小结

本项目产生的固废分类收集后，分类处理处置，均得到妥善处理。因此，评价认为本项目固废不会造成二次污染，对环境影响较小。

### 6.8.6 土壤环境影响预测小结

根据预测结果，污水处理站、生产车间各建构筑物按要求做好防渗措施，危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，建设项目对周边土壤的影响较小；从预测结果看，本项目废气排放对周边的贡献浓度很低，运行 10 至 30 年后，非甲烷总烃在土壤中的累积较小，因此，本建设项目生产过程中废气的排放不会对周边土壤产生明显影响。

# 7 环境保护措施及其经济技术论证

根据前述环境影响预测分析评价结论，项目对环境的不利影响主要为施工期扬尘及运营期废水、废气、噪声的不利影响。因此本环评的环保措施及对策分析主要针对施工扬尘及运营期存在的环境问题，论证拟采取环保措施的技术经济可行性并提出合理化建议。其目的是贯彻执行国家和地方的有关环保法规，确保项目对外环境的不利影响控制在最低程度内，实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

## 7.1 施工期大气环境污染防治措施

本工程施工期主要为将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。

本项目施工期仅在原生产线上进行设备调整安装调试，无土建工程，本次环评不再对施工期进行定量分析。

## 7.2 废气污染防治措施及可行性分析

项目废气的防治目标是要满足相应标准中关于排放浓度、排放速率的限值要求。本项目位于不达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中关于污染控制措施有效性分析与方案比选要求，本次评价拟采取的污染治理措施优先考虑治理效果，保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度。

### 7.2.1 排气筒设置合理性分析

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）中的要求：产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。

项目生产过程储罐呼吸废气、生产线废气、灌装废气经收集后进入 4 级吸收塔处理后引入焚烧炉进一步处理，危废间废气经收集后引入焚烧炉进一步处理，污水处理站恶臭收集后，经生物喷淋+生物过滤净化处理后引入焚烧炉进一步处理，处理后经过 35m 高排气筒排放，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）的要求。

### 7.2.2 四级吸收塔处理有机废气

储罐呼吸废气、生产线废气、灌装废气经收集后进入 4 级吸收塔处理，其废气主要成分为正丁胺、γ-丁内酯、N-丁基吡咯烷酮、杂质等，因正丁胺、γ-丁内酯可与水混溶、N-丁基吡咯烷酮具有良好的溶解性能，在水中均能溶解，因此可采用水洗措施去处正丁胺、γ-丁内酯、N-丁基吡咯烷酮。经四级吸收塔处理后，送入焚烧炉进一步处理。

### 7.2.3 焚烧炉处理有机废气

现有工程建设了一套西安航天源动力工程有限公司设计生产的化工残液焚烧炉 350kg/h(8.4t/d)，焚烧处理精馏残液，长年运行稳定。

（1）技术指标如下：

①焚烧能力：立式废液焚烧炉，设计处理量 350kg/h(8.4t/d)；

②投料方式：自动喷入；

③点火方式：自动点火；

④采用燃料：点火烘炉燃料采用天然气；

⑤炉内压力：采用负压设计，不逆火；

⑥燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.99%；

⑦立式废液焚烧炉温度：1100℃±50℃；

⑧焚烧炉运行过程中系统处于负压状态(-1～-6mm$H_2O$)，避免有害气体逸出；

⑨焚烧炉出口烟气中的氧气含量 6%～12%(干气)；

⑩烟气停留时间：≥2 秒。

（2）焚烧工艺如下：

①通过长明灯引燃天然气主烧嘴，按焚烧炉耐火砖升温曲线进行烘炉；

②当焚烧炉温度升至 1000℃时，将储存于储罐中的废液通过废液供应泵进行输送，通过压缩空气辅助雾化，通过双流体喷枪喷入焚烧炉中进行焚烧，根据组分进行计算，废液热值较高，可以连续稳定燃烧，正常工况下不需要燃料的伴烧。

③SNCR 脱硝。由于废液中含有氮元素，焚烧后会产生氮氧化物，因此考虑烟气脱硝，采用 SNCR 脱硝技术。

④处理后的烟气经引风机排送入直径为 800mm，高度为 35m 排气筒达标排放。

通过一整套的 PLC 程序进行自动化控制。炉膛结构设计主要是根据空气及废液分解后形成的烟气量、流速和反应时间来确定其直径和长度。废液焚烧炉为立式焚烧炉，为保证废液的充分分解，控制燃气温度在 1100℃左右，保证烟气在炉膛内停留时间在 2 秒左右，满足完全反应的要求。

（3）焚烧尾气处理可靠性分析

类比现有工程 SNCR 脱硝率 70%、NOx 和烟尘排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)排放限值(氮氧化物≤300mg/m$^3$、烟尘≤30mg/m$^3$)要求，最终由 35m 高排气筒达标排放。

### 7.2.4 挥发性有机物无组织排放废气控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB378822-2019）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》，采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”，要求如下：

（1）物料输送转移与装卸无组织排放控制措施

生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送，设备抽真空尾气进入焚烧炉处理。

**表 7-1　企业 VOCs 物料存储控制**

| 控制项目 | 控制方式 | 标准要求 | | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|---|
| 挥发性液体储罐控制要求 | 装载控制要求 | 储存真实蒸气压≥2.8kPa 但＜27.6kPa 且设计容积≥150m$^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且设计容积≥75m$^3$ 的挥发性有机液体储罐 | 采用内浮顶罐的，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。<br>采用固定顶罐的，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。 | 固定顶储罐呼吸产生的废气经收集后经四级吸收塔处理后，送入焚烧炉进一步处理。 |

**表 7-2　企业 VOCs 物料输送、装载无组织排放控制要求**

| 控制 | 控 | 标准要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 项目 | 制方式 | | |
| 液态 VOCs 物料输送 | 输送方式 | 应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 | 项目涉 VOCs 液体原料及产品均采用泵及密闭管道输送。 |
| 液体 VOCs 物料装载 | 装载方式 | 挥发性有机液体装车优先采用底部装载方式；底部装载结束并断开快接头时，滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。无法实现底部装载的应采用带有机械锁紧式密封鹤管的顶部浸没式装载方式，出口距离罐底高度应小于 200 mm；并定期检测密封部件，保障废气收集效率。装载过程排放的废气应收集处理并满足排放标准，或连接至气相平衡系统 | 采用底部装载方式，严格控制滴洒量不超过 10mL，物料装卸槽车采用气相平衡系统。且装卸车废气引至焚烧炉处理 |

（2）生产过程

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》等相关要求，本项目使用先进生产工艺，生产过程采用全密闭、自动化等生产技术等减少工艺过程无组织排放。含 VOCs 物料储存于密闭容器，生产过程提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，将生产过程产生的各种有机废气均收集后引入废气处理设施，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。

**表 7-3　生产过程中无组织排放控制措施一览表**

| 项目 | 标准要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|
| 设备与管线组件泄漏污染控制要求 | 严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。对 VOCs 流经的泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统及其他密封设备进行泄漏检测与修复。其中泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统至少每 3 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 6 个月检测一次；对于 VOCs 流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测；挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日；首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日，首次尝试维修应当包 | 目前现有工程已建立 LDAR 检测管理平台。本项目建成后应严格执行 LDAR 检测，对新增装置等泵、阀、法兰等部位进行管理，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；通过源头控制 VOCs 无组织排放。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 括拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗等措施；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期 | |
| 物料输送（转移）、投加、分离、抽真空与干燥 | 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。采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料，采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料。采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机及全自动密闭或半密闭式的离心机，压滤和离心产生的母液须密闭收集，因正压产生的废气应收集后接入废气处理系统；蒸馏、抽真空、抽滤等物料分离产生的废气须收集后接入废气处理系统。真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。挥发性物料干燥操作单元应采用密闭式的干燥设备，干燥过程中挥发的有机废气应收集、处理 | 本项目采取无泄漏泵投加液体物料，废气收集预处理后进入焚烧炉处理。 |
| 有机废气收集、传输与处理 | 空气氧化反应器产生的含 VOCs 尾气，有机固体物料气体输送废气，用于含 VOCs 容器真空保持的真空泵排气，非正常工况下生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气，序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气，用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施及污染控制设施在检维修时清扫气，以及生产装置与设备开停工过程的有机废气，均应接入有机废气回收或处理装置，有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏 | 本项目反应器产生的含 VOCs 尾气、含 VOCs 真空泵排气、非正常工况下通过安全阀排出的含 VOCs 的废气、气相空间保护气置换过程、设备清扫气以及装置与设备开停工过程产生的有机废气，经预处理后排至焚烧炉处理，有机废气收集、传输设施的设置和操作条件保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏 |

（3）敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求

**表 7-4　敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求**

| 控制项目 | 控制方式 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|
| 废水液面特别控制要求 | 废水集输系统 | 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； | 项目废水采用密闭管道输送，接入口和排出口均密闭，并与环境空气隔离 |
| | 废水储存、处理 | 用于集输、储存、处理含 VOCs 的废水设施应密闭，产生的废气应接至废气回收或处理装置集中处置。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭 | 项目污水处理站密闭，并设置封盖，封盖与处理站本体设置密封垫，污水处理站废气经预处理后焚烧炉燃烧处理 |

| 控制项目 | 控制方式 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|
| | 设施 | 体应设密封垫，开口在不使用时应密封废气收集系统应在负压下运行 | |
| 循环冷却水系统控制要求 | | 加强循环水监测，每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳(TOC)或可吹扫有机碳(POC)监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。 | 每六个月开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳(TOC)或可吹扫有机碳(POC)监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，溯源泄漏点并及时修复 |

（4）危险废物暂存库 VOCs 控制要求

**表 7-5　化学品仓库、危险废物暂存库 VOCs 无组织排放控制要求**

| 控制项目 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|
| 危险废物暂存库要求 | 对于危废仓库应密闭、整体通风换气，置换的废气送废气处理设施处理 | 危废仓库全封闭、整体通风换气，置换的废气送焚烧炉处理 |

（5）采样过程 VOCs 控制要求

**表 7-6　采样过程 VOCs 无组织排放控制要求**

| 控制项目 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|
| 采样过程 | 现状为开口管线采样的，应进行改造，加装或更换密闭式采样系统。新建企业应设计密闭式采样系统 | 本项目设置密闭式采样系统 |

（6）其他过程 VOCs 控制要求

**表 7-7　其他过程 VOCs 控制要求**

| 控制项目 | | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|
| 装置开停工及检维修 | 基本要求 | 1.企业应做好开停工及检维修期间的环境影响识别和评估，合理安排各装置的开停工及检维修的时间和次序，在开停工及检维修方案和施工方案中编写相应的环境保护措施方案并组织审查和实施(内容可参照附录 1)，以控制和缓解环境影响 2.开停工过程中应优化停工退料工序，合理使用各类资源能源，减少各类废弃物的产生和排放。3.生产装置吹扫过程应优先采用密闭吹扫工艺，以最大程度回收物料，减少排放。4.开停工过程中，应对装置 VOCs 排放和控制边界浓度进行监测。5.开停工期间 VOCs 排放控制除执行本指南，还必须执行国家或地方相关大气污染物排放标准和总量控制指标 | 本项目建成后，严格按照要求执行 |
| | 停工前 | 1.在退料吹扫前，应利用设备本身的加热和 | 1.在退料吹扫前，利用设备本身 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 准备阶段 | 冷却系统构成密闭蒸汽吹扫体系，否则应搭建临时蒸汽管线和冷凝系统，或使用移动式的密闭吹扫回收装置。2.密闭吹扫系统应根据设备的热容量和物料特性，配置足够的加热和冷却、冷凝能力。3.应合理配置中间储罐，并确保相关环保设施的正常运行具体措施包括:降低调节池、事故池或事故罐的液位；对压缩机冷凝器等火炬系统上游设施进行检查并按需要配置必要的临时管线；检查火炬系统，确保火炬系统完好、畅通；调整污水处理设施运行方案，做好接收高浓度污水的准备等 | 的加热和冷却系统构成密闭蒸汽吹扫体系。<br>2.密闭吹扫系统应根据设备的热容量和物料特性，配置足够的加热和冷却、冷凝能力。<br>3.合理配置中间储罐，确保相关环保设施的正常运行。具体措施包括：降低调节池、事故池或事故罐的液位；对压缩机冷凝器等火炬系统上游设施进行检查并按需要配置必要的临时管线；检查火炬系统，确保火炬系统完好、畅通；调整污水处理设施运行方案，做好接收高浓度污水的准备 |
| | 停工退料阶段 | 1.常温气态物料的退料、放空、吹扫过程宜借助同类型装置进行物料置换与套用。2.装置中的各单元应配备连接火炬系统的气体管路系统且在开停工之前应提前调整好火炬系统状态。3.在条件许可的情况下，宜设足够容量的接收槽(罐)以满足加压情况下将装置内的物料排出的需求。4.在确保生产安全的情况下，宜采用系统配置的压缩机等设备进行二次加压排料，最大化回收或套用物料。并通过剩余压力将剩余物料向火炬气柜排放，同时应尽可能从火炬气柜中进一步回收燃料。5.采用脉冲式氮气吹扫方法，吹扫开始阶段应将气体排入火炬系统，并对排气浓度进行监测，当浓度小于 200ppm 或 0.2%爆炸下限(LEL)浓度后才可将设备系统与大气连通。6.在火炬系统中可燃成分不充分且无法补充燃料的情况下，在氮气吹扫的初始阶段应纳入火炬系统并对排气进行测定当气体中可燃成分浓度小于 0.2%爆炸下限(LEL)浓度时，才可将吹扫气体直接排空 | 本项目生产装置采用氮气吹扫。将物料退料至中间罐或缓冲罐，剩余物料采用压缩机进行二次加压排料，剩余部分气相采用氮气吹扫排入排入焚烧炉处理 |
| | 停工维修阶段 | 1.环保装置(设施)、气柜、火炬等应在装置开车前完成检维修。2.应采取有效措施，防止设备拆解过程中残余物料造成环境污染。 | 本项目建成后，严格按照要求执行 |
| | 开工阶段 | 1.进料前，应按照开工方案要求进行系统吹扫、试压、置换，逐项、有序检查设备设施及工艺流程，确认开工条件，防止发生跑料事故。2.进料时，应将置换出来的废气 | 1.进料前，按照开工方案要求进行系统吹扫、试压、置换，逐项、有序检查设备设施及工艺流程，确认开工条件，防止发生跑料事 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 排入火炬系统或采用其他有效方法进行净化处理。火炬系统连通时，系统的氧含量应小于 0.2%。3.开工初始阶段产生的不合格产品应收集进入中间储罐等装置并妥善处理，非紧急情况不得排入火炬系统 | 故。2.进料时，将置换出来的废气排入排入焚烧炉处理。3.开工初始阶段产生的不合格产品收集进入中间储罐等装置并妥善处理 |

（7）VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求

**表 7-8　VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求**

| 控制项目 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|
| 基本要求 | VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。 | 本项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用 |
| 废气收集系统要求 | 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 | 本项目含 VOCS 废气分类收集处理 |
| | 工程废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。 | 本项目涉 VOCs 废气不涉及外部排风罩 |
| | 工程废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中第 8 章规定执行。 | 本项目废气收集系统的输送管道均密闭。废气收集系统大部分负压运行，正压输送管道组件的密封点进行泄漏检测，且泄漏检测值不超过 500μmol/mol，亦无感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中第 8 章规定执行 |
| VOCs 排放控制要求 | (1)VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。(2)收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC | 本项目收集 VOCs 废气经预处理后送“焚烧炉”装置处理后经排气筒排放，外排废气均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)（含 2024 年修改单）表 5 标准要求(非甲烷总烃去除效率≥97%) |

| | | |
|---|---|---|
| | 初始排放速率≥2 kgh 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80% | |
| 记录要求 | 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年 | 本项目建成后，按照要求严格执行 |
| 污染物监测要求 | 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果 | 本项目建成后，按照要求严格执行 |

本项目拟采取的无组织废气管控措施均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“有机化工企业”A 级企业指标相关要求制定，在上述措施严格执行前提下，厂界非甲烷总烃浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)（含 2024 年修改单）相关限值要求。因此项目采取的无组织废气控制措施是可行的。

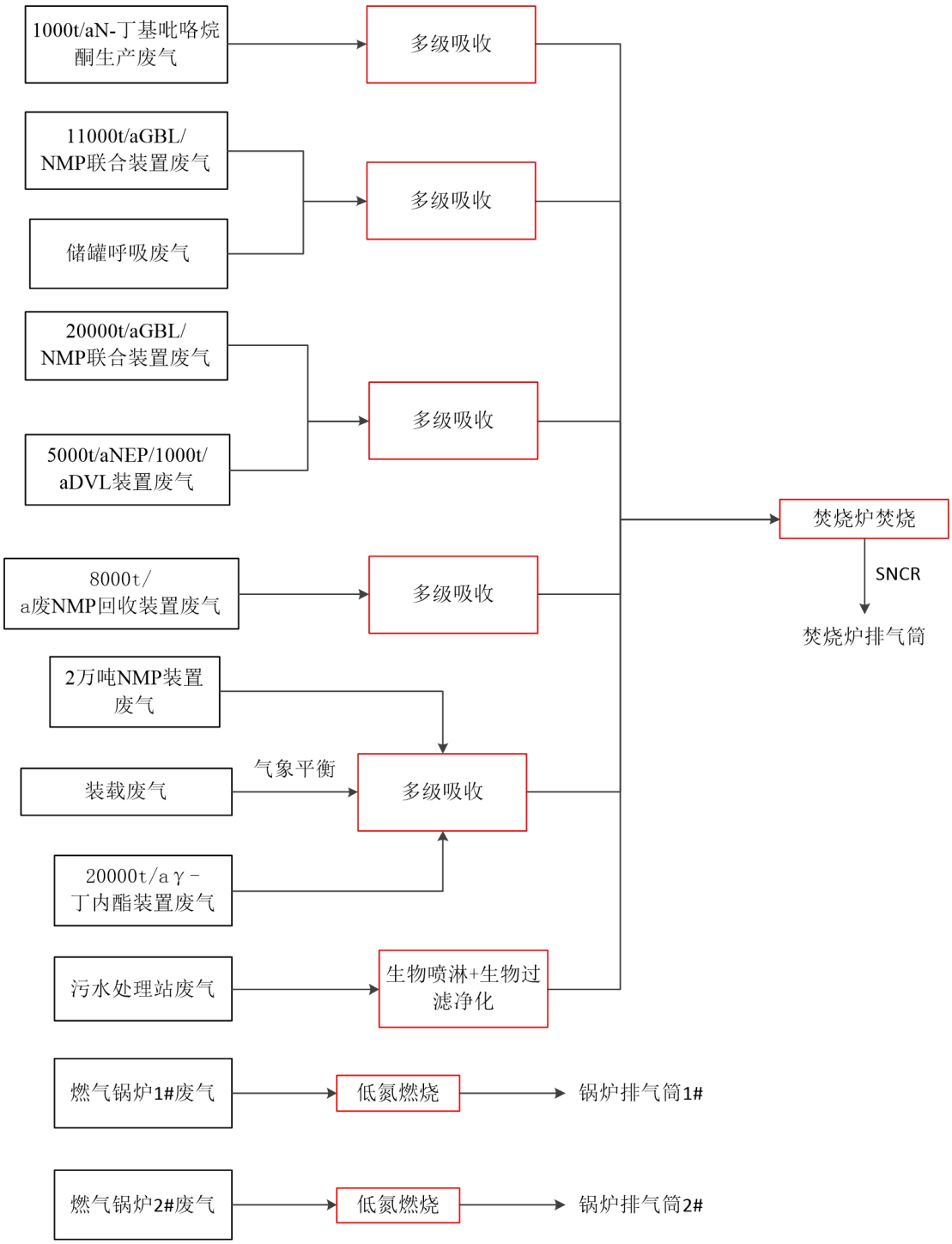



**图 7-1　全厂废气走向示意图**

## 7.3 废水污染防治措施及可行性分析

### 7.3.1 项目污水处理可行性分析

厂区内部的废水经过现有污水处理站进行处理，污水处理能力为 220m$^3$/d，污水处理工艺：厌氧预处理+双 A/O+ CASS，本项目废水量为 5.288m$^3$/d，根据

全厂水平衡图可知，本项目建成后全厂废水产生量 185.4485m³/d。项目废水处理达到《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂收水水质标准后，排入市政管网，最终进入濮阳市第二污水处理厂深度处理。

### 7.3.2 本项目生产废水处理工艺的选择

本项目产生的工艺废水浓度较高，属于有机废水，厂区污水处理站污水处理能力为 220m³/d，用于处理全厂产生的工艺废水、车间地面清洗水、设备清洗废水、循环冷却水系统排水。根据工程分析可知，本项目废水量为 5.288m³/d，根据全厂水平衡图可知，本项目建成后全厂废水产生量 185.4485m³/d。

根据分析，本项目废水较为复杂，废水中含有大量大分子有机物，COD 值较高，生物降解速率慢，代谢周期长。根据行业废水特性，从废水性质分析及国内其它现有工程运行情况可以看出，该废水生化性较好，属于可生化处理废水。**根据原污水处理站设计厂家河南中坤建设工程有限公司出具的情况说明分析，正丁胺急性毒性：$LD_{50}$：366mg/kg（大鼠经口），甲胺水溶液：$LD_{50}$：100~200mg/kg（大鼠经口），随着碳链的增加毒性降低，且根据有机胺可生化理论基础分析，现有工程污水处理站能够处理本项目废水（见附件九）。**

**根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）可行技术要求，厂区污水处理站处理方式及工艺选择均符合《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）可行技术要求。**

### 7.3.3 废水处理措施可行性分析

CASS 工艺是在序批式活性污泥法（SBR）的基础上发展而来的，其基本结构包括生物选择区和主反应区。生物选择区用于快速吸附污水中的大部分可溶性有机物，而主反应区则用于基质的降解。整个工艺的曝气、沉淀、排水等过程在同一池子内周期循环运行，省去了常规活性污泥法的二沉池和污泥回流系统。污水连续进入预反应区，经过隔墙底部进入主反应区，在保证供氧的条件下，使有机物被池中的微生物降解。

好氧选用双 A/O 工艺，双 A/O 工艺是目前最常用的脱氮生化处理工艺，主要是利用生物的硝化和反硝化过程，实现对氨氮的生物降解去除。

生物脱氮主要是靠一些专性菌实现氮的形态转化，最终生成无害的氮气从水中脱出。

氨化：在氨化菌的作用下，有机氮化合物分解，转化为 $NH_3$-N，以氨基酸为例，其反应式为：

$$RCHNH_2COOH+O_2\rightarrow RCOOH+CO_2+NH_3$$

硝化：生物硝化作用是利用化能自养微生物将氨氮氧化成硝酸盐的一种生化反应过程。硝化作用由两类化能自养菌参与，亚硝化单胞菌首先将氨氮($NH_3$-N)氧化成亚硝酸盐($NO_2$—N)，硝化杆菌再将亚硝酸盐($NO_2$—N)氧化成稳定状态的硝酸盐($NO_3$—N)。后一反应较快，一般不会造成亚硝酸盐($NO_2$—N)的积累。反应过程如下：

第一步、氨转化为亚硝酸盐：

$$NH_4^++1.5O_2\rightarrow NO_2^-+2H^++H_2O--\triangle E \qquad \triangle E=278.42KJ$$

第二步、亚硝酸盐转化为硝酸盐：

$$NO_2^-+0.5O_2\rightarrow NO_3^-+2H^+--\triangle E \qquad \triangle E=72.58\ KJ$$

这两个过程都是释放能量的过程，亚硝酸盐菌和硝酸菌就是利用这两个过程释放的能量来合成新的细菌体和维持正常的生命活动。总反应式为：

$$NH_4^++2O_2\rightarrow NO_3^-+2H^++H_2O-\triangle E \qquad \triangle E=351\ KJ$$

综合氨氧化和细胞体合成反应式如下：

$$NH_4^++1.83O_2+1.98HCO_3^-\rightarrow 0.02C_5H_7O_2N+0.98NO_3^-+1.88H_2+1.04H_2O$$

反硝化：生物硝化工艺可以去除污水中的有机氮和氨氮，出水中的氮以硝酸盐的形式存在，但是在工程中不仅要去除有机氮和氨氮还要去除硝酸盐氮，因此必须在生物硝化工艺的基础上采用生物反硝化工艺，即 A/O 工艺。

生物反硝化系指污水中的硝酸盐在缺氧的条件下被微生物还原为氮气的生化反应过程，参与这一生化反应的微生物是反硝化细菌，这是一类大量存在于活性污泥中的兼性异养菌，如产碱杆菌、假单胞菌等菌属均能进行生物反硝化。在有氧存在的好氧状态下，反硝化菌能进行好氧生物代谢、氧化分解有机污染物、去除 $BOD_5$；在无分子氧但存在硝酸盐的条件下，反硝化细菌能利用 $NO_3^-$中的氧(又称为化合态或硝态氧)，继续分解代谢有机污染物，去除 $BOD_5$，并同时将 $NO_3^-$中的氮转化为氮气。

反硝化过程分为两步进行：第一步由硝酸盐转化为亚硝酸盐，第二步由亚硝酸盐转化为一氧化氮、氧化二氮和氮气：

$NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO \rightarrow N_2O \rightarrow N_2$

事实上这只是硝酸盐还原的其中一个过程---异化过程。在异化过程的同时，还有一个同化过程，硝酸盐转化成氨氮用于细胞合成。在反硝化过程中要有含碳有机物作为该过程中的电子供体，碳源既可以是污水或细胞体内碳源，也可以外部投加。以采用甲醇作为碳源为例，反应过程如下：

$6NO_3^- + 5CH_3OH \rightarrow 5CO_2 + 3N_2 + 7H_2O + 6OH^-$

典型的同化反应如下：

$3NO_2^- + 14CH_3OH + CO_2 + 3H^+ \rightarrow 3C_5H_7O_2N + 19H_2O$

同化作用与异化作用综合反应式为：

$NO_2^- + 1.08CH_3OH + CO_2 + H^+ \rightarrow 0.065C_5H_7O_2N + 0.47N_2 + 2.44H_2O + 0.76CO_2$

本工程废水中的氨氮主要是废水中的有机胺和厌氧反应过程中有机胺转化产生的氨，常规处理方法为生物脱氮。A/O 是常用的生物脱氮工艺，主要是利用生物的硝化和反硝化过程，实现对氨氮的生物降解去除。

综合分析认为，本项目拟采用的污水处理工艺技术在迈奇公司运行了多年，污水处理装置运行稳定，针对项目水质特点，好氧处理系统采用具有脱氮功能的双 A/O，该处理工艺技术可行。

**表 7-9　项目废水水质处理情况表　　单位：mg/L（其中 pH 为无量纲）**

| 处理工序 | | 排放量 | 主要污染物浓度 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $m^3/d$ | pH | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 丁胺 |
| 现有工程排水情况 | 排放浓度 | 187 | 8.093 | 39.489 | 4.5 | 25 | 3.531 | 8.35 | / |
| | 排放量（t/d） | | | 0.00738 | 0.00084 | 0.00468 | 0.00066 | 0.00156 | / |
| 1000t/aNMP 生产线削减量（t/d） | | 6.8395 | 6-9 | 0.00127 | 0.00052 | 0.00005 | 0.00007 | 0.00041 | / |
| 本项目排放量（t/d） | | 5.288 | 6-9 | 0.00072 | 0.00025 | 0.00006 | 0.00005 | 0.00027 | 0.00224 |
| 全厂排放口（t/d） | | 185.4485 | 6-9 | 0.00683 | 0.00057 | 0.00469 | 0.00064 | 0.00142 | 0.00224 |
| 废水总排口浓度 | | 185.4485 | 6-9 | 36.85 | 3.07 | 25.29 | 3.45 | 7.66 | 12.08 |
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准 | | / | / | 150 | / | / | 25 | / | / |
| 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016） | | / | 6-9 | 300 | 150 | 150 | 30 | 50 | / |
| 濮阳市第二污水处理 | | / | 6-9 | 350 | 150 | 150 | 35 | 60 | / |

| 厂收水水质要求 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 达标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），本项目废水进入污水处理站处理，因此污水处理站整体进水水质较好，经计算，本项目建成后全厂外排废水量为 185.4485$m^3$/d，外排废水水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂收纳水质要求（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准）。

### 7.3.4 工程废水入濮阳市第二污水处理厂可行性分析

（1）濮阳市第二污水处理厂情况

濮阳市第二污水处理厂位于濮阳市中原西路北、卫都路南侧、大广高速东侧，污水处理厂分两期建设，目前濮阳市第二污水处理厂一、二期工程均已建成运行，濮阳市第二污水处理厂二期工程环境影响报告书已由濮阳市环保局于 2015 年 8 月 14 日以濮环审〔2015〕43 号予以批复。

濮阳市第二污水处理厂工程设计处理规模为 9 万 $m^3$/d，采用“预处理+水解酸化+改良型 A2/O+转筒式臭氧接触氧化+人工快渗+$ClO_2$ 消毒”工艺，濮阳市第二污水处理厂设计进水水质为 COD：≤350mg/L、$BOD_5$：≤150mg/L、SS：≤150mg/L、$NH_3$-N≤35mg/L、TN≤60mg/L、TP≤4mg/L，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，同时 COD、$BOD_5$、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。目前濮阳市第二污水处理厂尚余 1 万 t/d 的处理规模。

（2）本项目排水符合排水规划

本项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，项目厂址位于濮阳市第二污水处理厂设计的收水范围，园区污水管网已铺设，目前该污水处理厂已投入运行。

（3）本项目排水水质符合收水要求

本项目废水经污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处置，厂区总排口水质见下表。

**表 7-10　　项目外排水水质情况**

| 控制指标 | 废水水质（mg/L） | 污染物排放监控位置 |
|---|---|---|
| 化学需氧量 | 36.85 | 企业废水总排口 |
| 氨氮 | 3.45 | |
| $BOD_5$ | 3.07 | |
| SS | 25.29 | |
| 总氮 | 7.66 | |
| 丁胺 | 12.08 | |

由上表可知，本项目排水水质不会对濮阳市第二污水处理厂造成冲击。因此，评价认为本项目排外水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

## 7.4 地下水污染防治措施评价

由于本项目生产区、储罐区等均为化工原料，涉及有毒有害和易燃物质，为防止物料和项目产生的废水下渗污染地下水，评价要求对厂区加强防渗，同时加强日常监测。本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及运营中对地下水环境造成污染。

### 7.4.1 源头控制措施

为确保项目运营不对地下水的污染，评价建议项目采取以下源头防治措施：

（1）厂区排水系统雨污分流、清污分流。

（2）厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏。

（3）各生产线装置工采取防渗、防腐措施（高标准防渗水泥、地面铺设防腐有机涂层等）。

（4）污水收集池采取高标准的防渗、防腐措施（比如地基素土夯实、采用高标号水泥、水泥混凝土添加防渗剂等）。

（5）设有事故水池，事故废水经处理达标后排放。

（6）罐区设置围堰，既防止车辆等外力碰撞，又阻止泄漏物料向四周漫延，使泄漏的物料围在围堰内，然后收集处理。

（7）定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

### 7.4.2 管理措施

本次环评要求项目运行后，配备专、兼职技术人员，加强地下水环境管理，具体见下表。

**表 7-11　　地下水保护管理措施一览表**

| 序号 | 拟采取监控措施 |
|---|---|
| 1 | 开展场地及附近地区的地下水动态监测工作，对地下水水位、水质进行定期监测，以防建设项目对地下水造成污染 |
| 2 | 为了能尽早发现地下泄漏，工程应针对废水收集罐、废水管线制定检修计划，定期检修，保证防渗结构的完好，设备、设施的检修频次不得少于 1 年 1 次 |
| 3 | 制定防渗漏风险应急预案，出现渗漏事故，及时按风险应急预案的内容加以补救，最大限度地减轻渗漏类事故对地下水环境的不利影响 |
| 4 | 制定地下水监测计划，主要包括：监测井位置、监测层位、监测项目以及监测频率。具体的地下水监测计划，详见“环境管理与监控计划”一章 |

建设单位严格执行国家相关规范及技术要求，做好预防和应急预案，严格按照设计要求进行施工，在做好防渗、防漏等有效防护措施后，基本能够控制对评价区内地下水水质可能产生的不利影响。

### 7.4.3 分区防渗措施

①用国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响最小，确保地下水现有水体功能。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

污染防治区划分的基本原则是物料或污染物泄漏后是否能及时被发现和处理，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。本次评价依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分别采取防渗措施。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

本项目将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。现有工程均已按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）要求合理进行污染防治防渗。

### 7.4.4 地下水污染跟踪监测

评价建议建设单位结合经开区的地下水监控计划，制定本项目的地下水跟踪

监测计划，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。厂区周边设置有 3 个监测井，每季度监测一次，一旦地下水监测结果发生异常，应增加监测频率。

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合研究区水文地质条件，分别在场区和上下游共布设地下水水质监测井 3 眼。具体监测孔位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等详见下表。

**表 7-12　　地下水质监测点一览表**

| 孔号 | 区位 | 监测层位 |
|---|---|---|
| G01 | 场区 | 浅层松散岩类孔隙水 |
| G02 | 地下水流向上游 | |
| G03 | 地下水流向下游 | |

**监测频率**

为及时有效的对地下水环境风险进行预警，同时兼顾掌握地下水环境现状，将监测工作分为日常特征因子监测和年度现状监测两大层次。

其中，日常特征因子监测为每季度一次，监测水位、现场指标和特征因子。年度现状监测为每年一次，应尽量在枯水期实施。

需注意的是，日常特征因子监测结果出现异常时，应按照企业相关风险应急相应方案开展工作。

**监测因子**

$K^+$、$Na^+$、$Ca^+$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、pH 值、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氯化物、挥发酚、氰化物、汞、砷、镉、铁、铅、锰、溶解性总固体、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量、六价铬、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

**信息公开计划**

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开地下水监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

## 7.5 噪声污染防治措施评价

### 7.5.1 主要噪声源

本工程高噪声设备主要为各类泵等，其噪声声源值约为 80dB(A)。

### 7.5.2 防治目标

噪声防治目标为厂界噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准值：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

### 7.5.3 防治措施

项目首选低噪声设备，同时采取设置减振垫、安装消声器等措施。并通过距离衰减以达到减振降噪的目的。项目主要噪声源降噪措施如下：

（1）重视设备选型：最大程度地选用运行噪声低，配备减振、降噪的生产装置及设备。安装减振材料，减小振动。对于典型高噪声设备优先选用低噪声类型。

（2）重视总图布置：将高噪声设备布置在项目厂区中间，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。如对泵类设备等安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

（3）采取隔声、吸声措施：采用隔声、吸声处理。

（4）从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：

①提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间。

②建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

根据本次声环境影响评价监测结果，采取有效的减振降噪措施后，项目昼夜间厂界外噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

## 7.6 固体废物污染防治措施评价

### 7.6.1 固体废物产生及治理

项目产生固废主要为危险废物。

危险废物包括：生产过程产生的废釜液 S1。

固体废物产生及处理措施见下表。

**表 7-13　　本项目固废产生情况一览表**

| 序号 | 固体废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 危险特性 | 产废周期 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产过程产生的废釜液 S1 | 危险废物 | 900-013-11 | 35.2147t/a | 精馏塔 | 液态 | 有机物等 | T | 间歇 | 送危废焚烧炉处理 |

### 7.6.2 固体废物贮存措施

#### 7.6.2.1 危险废物贮存

本项目固废主要有危险固废，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）具体要求如下：

项目运营期危险废物暂存间及危险废物管理需严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求做好项目危险废物从收集、转运、暂存、外委处理等方面的管理并建立制定完善的规章制度及操作流程、台账记录制度、管理和技术人员培训制度、应急预案编制及危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行，运营期危险废物收集、转运、暂存及外委处理等具体环境管理要求如下：

1、一般要求

①危险废物收集、贮存活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

③危险废物收集、贮存单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理。危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等

④危险废物收集、贮存单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

⑤危险废物收集、贮存过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

1）设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》(环发[2006]50 号)要求进行报告。

2）若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

3）对事故现场受到污染的土壤和水体等玩境介质应进行相应的清理和修复。

4）清埋过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

5）进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

2、危险废物的收集

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

1）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

2）危险废物包装应能有效隔断危险废物运移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

3）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

4）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物的收集作业应满足如下要求：

1）应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

2）作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

3）收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

4)危险废物收集应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

5）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

**表 7-14　　本项目危险废物贮存场所基本情况**

| 序号 | 贮存场所 | 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 | 200m$^2$危废暂存间 | 生产过程产生的废釜液 S1 | HW11 | 900-013-11 | 厂区东侧 | 200m$^2$ | 桶装 | 400t（现有工程占用 200t） | 不超过 30d |

## 7.7 土壤污染防治措施评价

运营期本项目土壤环境影响主要为原辅料罐区及污水处理区渗漏对土壤产生的影响，污水处理区如事故防范措施不到位，会发生地面漫流影响，同时也会发生泄露导致垂直入渗影响。

考虑到项目位于产业集聚区内，周边用地均属于园区规划的工业用地，根据现场踏勘，厂区内主要地面已全部采取硬化处理，原辅料罐区及污水处理设施均参照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行严格的防渗设计，按照渗漏风险的轻重分别进行分区防渗，可有效降低运营期污染物对土壤的污染影响。

因此，项目运营期土壤环境影响措施可行。

土壤跟踪监测点位见下表。

**表 7-15　　土壤环境跟踪监测计划一览表**

| 监测项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频率 |
|---|---|---|---|
| 土壤 | 原料区 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 每 5 年开展一次 |
| | 生产装置区 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | |
| | 产品储存区 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | |

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开土壤监测结果。公示内

容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

如果出现土壤污染事故，应立即停产，拆除泄漏装置，收集污染土壤，送有资质的土壤修复处理中心，污染区域回填新土壤，重新修建防渗措施、安装生产装置。

## 7.8 环保投资费用分析

本项目环保投资情况见下表。

**表 7-16　　本项目环保投资一览表**

| 类别 | 产污环节 | 处理措施 | 投资（万元） |
|---|---|---|---|
| 废气 | 储罐呼吸废气、生产过程废气、灌装废气 | 四级吸收塔+焚烧炉 1#+35m 排气筒 | 依托现有 |
| | 污水处理站废气 | 生物喷淋+生物过滤净化+焚烧炉 1#+35m 排气筒 | 依托现有 |
| | 危废间废气 | 焚烧炉 1#+35m 排气筒 | |
| 废水 | 综合废水 | 厂区污水处理站处理后进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理 | 依托现有 |
| 地下水 | 地下水防渗 | 地下水分区防渗 | 依托现有 |
| 噪声 | 设备降噪 | 消声、减振、隔声 | 2 |
| 固废 | 1 座 200m$^2$ 危废暂存间 | | 依托现有 |
| 风险 | 人身防护 | 防护服、防护手套 | 依托现有 |
| | 地面防渗 | 生产区、储罐区地面硬化、防腐防渗 | 依托现有 |
| | 事故池与初期雨水池 | 自建管网 | 依托现有 |
| | 消防 | 储罐液位显示器、阻火器等仪表控制系统 1 套；设置禁火警示牌；储罐设置保护装置和措施 | 依托现有 |
| | 火灾设施 | 大型灭火装置，小型灭火器；配备防毒面具、橡胶手套；罐区配备砂土等应急处理设施 | 依托现有 |
| 合计 | | | 2 |

本项目建成后环保投资为 2 万元，占项目总投资 500 万元的 0.4%。

# 8 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境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。环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

本次风险评价按照 HJ169-2018 要求，对现有工程环境风险进行回顾评价，重点对新建项目的环境风险进行调查，识别环境敏感目标、风险源；给出环境风险潜势初判，分析其危险性及环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求，应急物资储备、应急监测能力等提出建立相应急预案建议、应急物资、应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

建设项目环境风险评价，其具体的评价程序如下图所示。

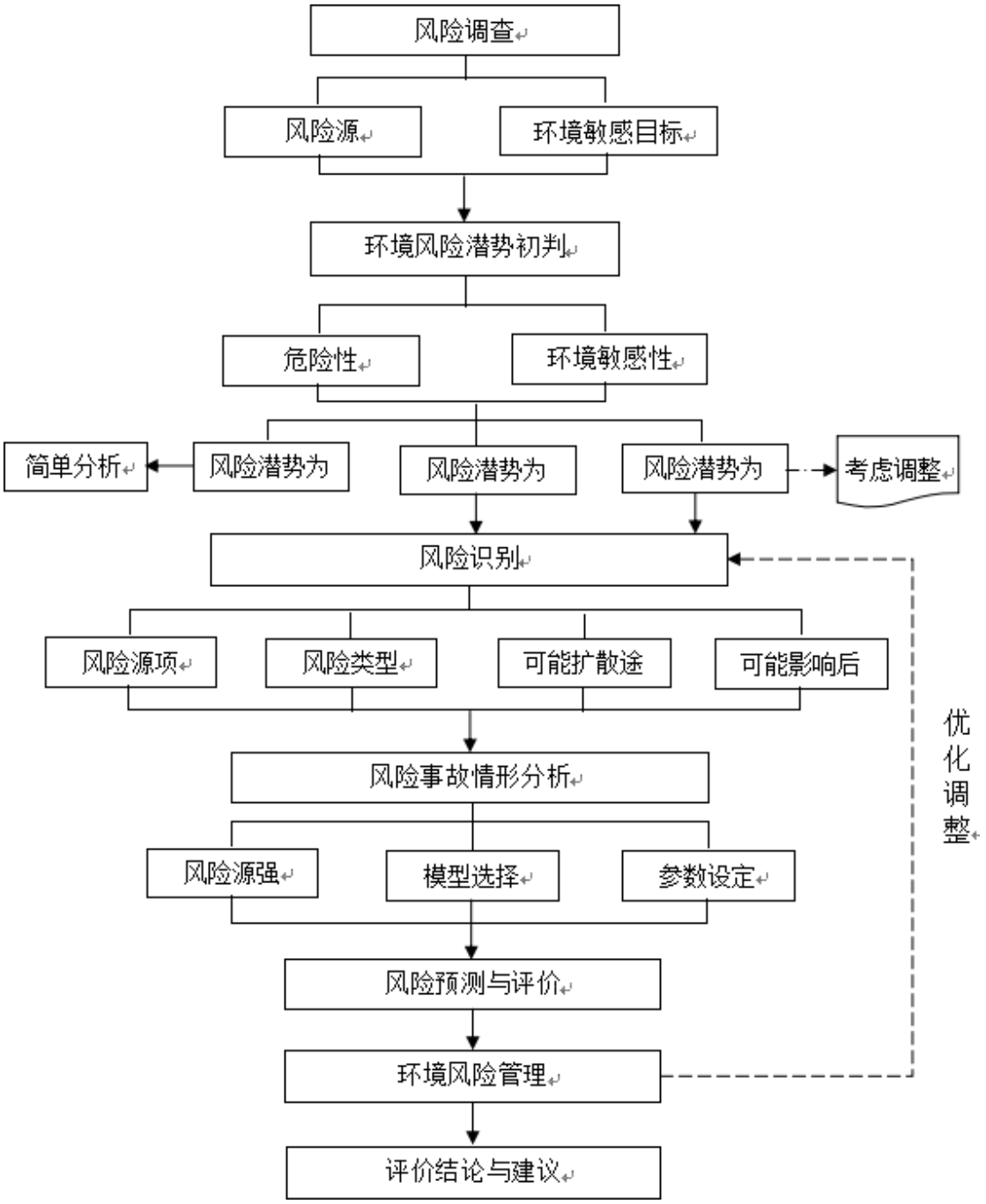



**图 8-1　环境风险评价流程图**

## 8.1 现有工程风险评价回顾

### 8.1.1 环境风险物质

现有工程为“濮阳迈奇科技有限公司年产 1.2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目”、“濮阳迈奇科技有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮扩建项目”、“迈奇化学股份有限公司年产 5000 吨 NEP、1000 吨 DVL 扩建项目”、“迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨 N-甲基吡咯烷酮项目”、“迈奇化学股份有限公司 8000

吨/年回收 N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目”、“迈奇化学股份有限公司年产 2 万吨γ-丁内酯扩建项目”，现有工程涉及的环境风险物质主要：40%甲胺水溶液、70%乙胺水溶液、天然气、氢气、氨水、正辛醇、苯甲醛、γ-丁内酯（GBL）、1，4-丁二醇（BDO）、N-甲基吡咯烷酮（NMP）、导热油、四氢呋喃。

### 8.1.2 风险源及环境风险类型

#### 8.1.2.1 风险源

现有工程涉及的风险源主要包括各类各类储罐、输送物料管道等。现有工程环境风险物质在厂区存储情况详见下表。

**表 8-1　企业现有工程风险物质厂区存储情况表**

| 储存单元 | 风险源 | 涉及主要风险物质 | 最大储存量（t） |
|---|---|---|---|
| 储罐区及设备管线 | NMP 储罐（V801A）及相应生产设施管线 | N-甲基吡咯烷酮（折纯） | 85 |
| | NMP 储罐（V801B）及相应生产设施管线 | | 85 |
| | NMP 储罐（V801C）及相应生产设施管线 | | 85 |
| | NMP 储罐（V614）及相应生产设施管线 | | 85 |
| | NMP 储罐（V613）及相应生产设施管线 | | 85 |
| | NMP 储罐（V612）及相应生产设施管线 | | 85 |
| | 粗 NMP 储罐（V611）及相应生产设施管线 | | 60 |
| | NMP 残液储罐及相应生产设施管线 | | 50 |
| | 甲胺储罐（V605）及相应生产设施管线 | 甲胺（折纯） | 260 |
| | 二次甲胺储罐（V606）及相应生产设施管线 | | 110 |
| | 乙胺储罐（V607）及相应生产设施管线 | 乙胺（折纯） | 30 |
| | 桶装仓库及相应生产设施管线 | γ-丁内酯 | 50 |
| | BDO 储罐(V601)及相应生产设施管线 | 1，4-丁二醇 | 734 |
| | BDO 储罐(V603)及相应生产设施管线 | | 734 |
| | 粗 NMP 储罐（V609）及相应生产设施管线 | N-甲基吡咯烷酮（折纯） | 60 |
| 其他 | | 天然气（甲烷） | 0.578 |
| | | 氨水 | 5.1 |
| | | 氢气 | 0.667 |
| | | 导热油 | 200 |
| | | 四氢呋喃 | 0.0033 |

根据改建前后原料对比分析，改建前年产 1000 吨 NMP 生产线使用原料主要为γ-丁内酯与甲胺，改建后年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线使用原料主要为γ-丁内酯与丁胺。

为了更好地理解丁胺和甲胺之间的区别，我们可以从以下几个角度进行比

较：

1、化学结构与物理性质

甲胺是最简单的脂肪族伯胺之一，具有较低的分子量。它是一种气体，在常温下容易挥发，且有一定的毒性。丁胺其分子量比甲胺大得多，因此沸点更高，通常在室温下为液体，相对不易挥发。

2、安全性与健康风险

甲胺因其较高的挥发性和较强的刺激性气味，暴露于空气中可能导致眼睛、呼吸道刺激甚至中毒症状。此外，甲胺还具有一定的腐蚀性和易燃性。丁胺虽然也是有毒物质，但由于其挥发性较低，减少了空气中浓度的风险；同时，丁胺的毒性相对较小，处理起来更安全一些。

3、环境影响与排放

甲胺由于其高挥发性和潜在的毒性，如果未妥善处理可能会对环境造成较大污染。特别是在化工生产和使用过程中，需要严格控制排放以防止空气污染。丁胺因为较难挥发，所以相对来说更容易被收集和处理，从而降低了直接向环境中排放的可能性，有助于减少环境污染。

4、反应温和性

甲胺作为一种活泼的一级胺，甲胺可以参与多种类型的化学反应，但有时这些反应可能过于剧烈或难以控制。丁胺由于其较大的空间位阻效应，反应活性相对较低，这使得它在某些情况下能够实现更加温和可控的化学转化过程。

综上所述，改建后相对改建前减少风险（更高的操作安全性）、减少排放（更低的挥发性和更好的可管理性），现有应急处理措施处理正丁胺是有效的。

**8.1.2.2 环境风险类型**

现有工程涉及的环境风险类型主要为危险物质泄漏。一方面泄漏后物料挥发产生刺激性气味，对周围环境造成影响，另一方面泄漏物料进入水体或下渗，从而污染地表水体、土壤和地下水环境。

**8.1.3 现有工程风险防范措施**

现有工程为根据环评文件及批复、突发环境事件应急预案等相关要求采取风险防范措施。具体要求详见下表。

**表 8-2　现有工程风险防范措施一览表**

| 项目 | | 防范及应急措施 |
|---|---|---|
| 平面布置 | | 厂区平面布置严格按照防火、防爆的规定，根据事故风险防范要求，设置应急救援设施及救援通道 |
| 建筑 | | 严格执行防震、防雷、火灾等设计规范。 |
| 设备、设施 | | 生产装置、管线以及储罐等建（构）筑物，设置防静电接地装置。 |
| 储罐区 | | (1)罐区设置有围堰，并做防渗防腐处理；<br>(2)罐区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统，配备有泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备； |
| 原料库 | | (1)库区分区存放原料，并做防腐防渗处理；<br>(2)库区设置火灾烟感报警、火灾手动报警按钮等，并配备一定的劳保用品 |
| 危废暂存间 | | 地面防渗处理，设置导流沟、收集池，设有危废台账、危废标识、危废管理制度、双锁双人管理 |
| 其他 | 报警装置 | (1)车间：可燃气体检测仪、火灾烟感报警、火灾手动报警按钮等；<br>(2)罐区：可燃气体检测仪。 |
| | 厂区总排口 | 配套流量、pH、COD、氨氮在线监测装置，并与环保部门联网 |
| | | 1 套厂总排口隔水挡板及与事故池连接管道 |
| 应急组织 | | 厂区内建立应急救援计划，并时常培训试演，制定应急监测计划。 |
| | | 配备相应的个人防护装备、应急通讯器材及车辆。 |
| | | 配备双回路电源 |
| **水环境风险防范措施** | **截留措施** | **主要罐区，生产区均做防渗处理，生产装置区已设置了截流措施，并能利用现有管道将事故水导入事故应急池，贮罐区也设置了围堰，且将管道与污水管道连接，围堰内的雨水及事故水可导入事故池内，设有完善的雨污收集排放系统。** |
| | **事故排水收集措施** | **全厂建设事故水池总容积 600m³，全厂现有最大事故水量为 540m³，并配套建设相应的收水管网和堵截闸板，确保前期雨水和消防废水经管网进入事故废水储池。设有完善的雨污收集排放系统。** |
| | **清净下水系统防控措施** | **厂区施行“污污分流”、“清污分流”，全部雨水和循环冷却水可排入废水处理系统。** |
| | **雨排水系统防控措施** | **初期雨水全部进入污水处理站处理** |

| | | |
|---|---|---|
| | 生产废水处理系统防控措施 | (1)废水在厂内污水处理站处理后，经厂区总排口排入园区污水管网，进入濮阳市第二污水处理厂进行深度处理；<br>(2)非正常工况下废水超标则通过管网进入应急事故水池，经污水处理站处理后达标排放。 |
| 环评及批复的其他风险防控措施落实情况 | 环保机构及管理制度 | 按要求建立了环保管理机构及管理制度，并不定期组织安全教育；设立了应急管理机构，编制有突发环境事件应急预案并定期进行演练，开展环境风险宣传教育。 |
| | 火灾爆炸防范措施 | 厂区平面布置按规范设计施工。生产车间使用防爆电器及可燃气体报警；厂区对明火进行严格的管控，按规范配置了消火栓、灭火器等消防措施。 |
| | 泄漏事故防范措施 | 在各个装置和罐区已安装可燃气体和有毒气体探测与报警设备；危化品运输全部委托有资质的企业承运；危化品采购按需购买。 |
| | 防范事故污染向环境转移措施 | 罐区已设置围堰等截流措施；厂区设置了雨水收集池、事故池和雨水外排监控设施；初期雨水、事故废水等不合格污水能够进入污水处理站。 |

由上表可知，现有工程的环境风险防范及应急措施基本可以满足风险防控要求，但为进一步降低厂区事故风险水平，应结合改建工程更新应急预案和环境风险管理相关管理要求、台账、手册和其他相关规定和资料，并配备相应的灭火、消防器材和其他应急救援器材，保证扩建后全厂环境风险水平得到有效管理和控制。

企业现有工程应急物资表见下表。

**表 8-3　企业现有工程应急物资表**

| 序号 | 品名 | 生产现场各应急柜台账 | | | | | | 仓库储备（个/套） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 一期外操室应急柜（个/套） | 二期外操室应急柜（个/套） | 四期外操室应急柜（个/套） | 消防泵房应急柜（个/套） | 罐区应急柜（个/套） | 现场合计（个/套） | |
| 1 | 防毒面具 | 3 | 3 | 5 | / | 4 | 15 | 10 |
| 2 | 正压呼吸器 | 2 | 2 | 2 | 2 | / | 8 | / |
| 3 | 过滤罐 | 3 | 3 | 3 | / | 4 | 13 | 13 |
| 4 | 防毒导管 | 3 | 4 | 5 | / | | 12 | / |
| 5 | 防护眼镜 | 3 | 2 | 2 | / | 4 | 11 | 10 |
| 6 | 安全帽 | 3 | / | / | / | / | 3 | 10 |
| 7 | 乳胶手套 | 3 | 2 | 2 | / | 4 | 11 | 10 |
| 8 | 雨衣 | 3 | 2 | 2 | / | 2 | 9 | / |
| 9 | 雨靴 | 4 | 2 | 3 | / | 2 | 11 | / |
| 10 | 灭火毯 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 12 | / |
| 11 | 应急手电 | 2 | / | / | 2 | / | 4 | 4 |
| 12 | 消防过滤式自救呼吸器 | 2 | 2 | 2 | 2 | / | 8 | 2 |
| 13 | 安全带 | 2 | / | 2 | / | / | 4 | 3 |
| 14 | 消防灭火服 | 2 | 2 | / | 6 | / | 10 | / |
| 15 | 轻型防化服 | 2 | / | 2 | 2 | 2 | 8 | / |
| 16 | 防火隔热服 | 2 | / | 2 | / | / | 4 | / |
| 17 | 耳堵 | 8 | 2 | 2 | / | 6 | 18 | / |
| 18 | 警戒线 | / | 2 | / | / | / | 2 | / |
| 19 | 堵漏器 | / | / | 2 | 2 | 2 | 6 | / |
| 20 | 室内栓（配件） | / | / | / | 2 | / | 2 | / |
| 21 | 消防水带 | / | / | / | 2 | / | 2 | 5 |
| 22 | 消防水枪 | / | / | / | 2 | / | 2 | 5 |
| 23 | 气体浓度检测仪 | / | / | / | 2 | / | 2 | |
| 24 | 担架 | / | / | / | / | / | / | 1 |
| 25 | 氧气袋 | / | / | / | / | / | / | 3 |
| 26 | 长管防毒面具 | / | / | / | / | / | / | 2 |
| 27 | 安全绳 | / | / | / | / | / | / | 4 |

### 8.1.4 现有工程应急预案编制情况

企业已于2022年6月编制《迈奇化学股份有限公司突发环境事件应急预案》，并于2022年7月4日在濮阳经济技术开发区环境保护局进行备案（备案编号：

410961-2022-007-H）。

### 8.1.5 现有工程风险评价结论

根据现场调查，本项目已落实现有工程环评及环评批复中风险防范措施，根据现有工程环评及突发环境事件应急预案，最大可信事故为化学品泄漏事故，企业在严格落实现状环评报告及应急预案中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，现有工程环境风险可以接受。

## 8.2 本项目环境风险评价

按照 HJ169-2018 要求，评价单位承接本项目环评编制工作后，与建设单位、设计单位充分沟通，经过收集资料掌握了本项目运营期内涉及到的危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，危险物质安全技术说明书等基础资料，完成本项目风险源调查。

根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标，给出环境敏感目标区位分布图，列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。

### 8.2.1 环境风险潜势初判

#### 8.2.1.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级

按照 HJ169-2018 要求，危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定应该分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，综合以上对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

（一）危险物质数量与临界量比值(Q)

环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 以及《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)和《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》(GB30000.28-2013)，并据此确定环境风险评价因子。

本项目生产过程中涉及到的主要风险物质主要为：正丁胺、γ-丁内酯、天然气等，根据有关物质的性质，本项目涉及的化学品详见下表。

**表 8-4　本项目风险物质危险性识别一览表**

| 序号 | 物质名称 | 分子量 | 熔点/℃ | 沸点/℃ | 闪点/℃ | 自燃温度/℃ | 爆炸极限/V% | $LD_{50}$（mg/kg） | $LC_{50}$（mg/m³） | 蒸汽压(kPa) | 有害燃烧产物 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | γ-丁内酯 | 86.089 | -44 | 206 | 99.2 | 455 | 1.4-16 | 1800（大鼠经口） | / | 2.0(20℃) | 一氧化碳、二氧化碳 |
| | | 危险特性 | | 遇明火、高热可燃 | | | | | | | |
| 2 | 正丁胺 | 73.137 | -49 | 78 | -12 | 420 | 1.2-8.1 | $LD_{50}$：366mg/kg（大鼠经口）；430mg/kg（小鼠经口）；629mg/kg（兔经皮） | 800mg/m³（小鼠吸入，2h）。 | 10.9(20℃) | 一氧化碳、二氧化碳、NOx |
| | | 危险特性 | | 正丁胺的蒸气与空气混合后可能形成爆炸性混合物，遇明火或高温时，会发生燃烧和爆炸。它与氧化剂反应强烈，蒸气密度大于空气，能在低处扩散，火灾时容易引发回燃。在高温下，容器内的压力增加，存在破裂和爆炸的风险。此外，正丁胺还具有腐蚀性。 | | | | | | |
| 3 | N-丁基吡咯烷酮 | 141.21 | 60 | 137 | 103 | / | / | 5130mg/kg（小鼠经口）；3914mg/kg（大鼠经口）。 | / | 66.7(20℃) | 一氧化碳、二氧化碳、NOx |
| | | 危险特性 | | 遇明火、高热可燃 | | | | | | | |
| 4 | 天然气（以甲烷计） | 16.04 | -182.5 | -161.5 | -188 | 538 | 5.3-15 | / | / | 53.32（-168.8℃） | 一氧化碳、二氧化碳 |
| | | 危险特性 | | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应 | | | | | | | |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C “C.1 危险物质数量与临界量比值（Q）”，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2…，qn—每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1，Q2…，Qn—每种危险位置的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目涉及的危险物质 q 值和 Q 值见下表。

根据项目工程分析相关内容，本项目所涉及的危险物质正丁胺储存于厂区原预留储罐，γ-丁内酯来源于现有工程其他生产装置，本项目不储存，天然气主要为焚烧炉使用，改建前后使用量不发生变化，根据现场踏勘，本项目正丁胺储罐与现有工程 BDO 储罐（V601）、BDO 储罐（V603）、粗 NMP 储罐（V609）、70%乙胺储罐（V607）、二次甲胺储罐（V606）、甲胺储罐（V605）共位于一个危险单元内经计算最大存在总量与其临界量的比值见表。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），正丁胺无临界量要求，根据正丁胺急性毒性 LD50：366mg/kg（大鼠经口）；430mg/kg（小鼠经口）；629mg/kg（兔经皮），对照《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)，应属于类别 3。根据已有的研究和文献报道，正丁胺对不同种类鱼类的 LC50 值有所不同，96 小时的 LC50 值大约在 10 到 50mg/L 之间，应属于危害水环境物质类别 3。因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，正丁胺临界量去 50t。

**表 8-5　建设项目 Q 值确定表**

| 原材料或产品名称 | 主要存在场所 | 厂区最大贮存量或在线量/吨 | CAS 号 | 临界量 | 比值 Q |
|---|---|---|---|---|---|
| γ-丁内酯 | 反应器 | 0.13 | 96-48-0 | / | / |
| 正丁胺 | 反应器、储罐 | 38.5 | 109-73-9 | 50 | 0.77 |
| N-丁基吡咯烷酮 | 反应器、仓库 | 10 | 3470-98-2 | / | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 甲胺 | 甲胺储罐（V605） | 250 | 74-89-5 | 5 | 50 |
| 甲胺 | 二次甲胺储罐（V606） | 105 | 74-89-5 | 5 | 21 |
| 乙胺 | 乙胺储罐（V607） | 26 | 75-04-7 | 10 | 2.6 |
| 1，4-丁二醇 | BDO 储罐(V601) | 732 | 110-63-4 | / | / |
| 1，4-丁二醇 | BDO 储罐(V603) | 732 | 110-63-4 | / | / |
| N-甲基吡咯烷酮 | 粗 NMP 储罐（V609） | 58 | 872-50-4 | / | / |
| N-丁基吡咯烷酮 | 桶装 | 18 | 3470-98-2 | / | / |
| 合计 | | | | | 74.37 |

由上表可知，本项目 Q=74.37，属于 10≤Q＜100 范围内。

（二）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照环境风险评价技术导则附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

根据本项目生产工艺及装置特点，本项目行业及生产工艺判定情况如下：

**表 8-6　项目行业及生产工艺过程评估**

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目分值 |
|---|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 0 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | 0 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） | 5 |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | 0 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线） | 10 | 0 |

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目分值 |
|---|---|---|---|
| 其它 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | 0 |
| 注：a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | 合计 | 5 |

对照上可知，本项目 M=5，所以项目行业及生产工艺 M 值划分为 M4。

（三）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 8-7　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=74.37，行业及生产工艺 M 为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

#### 8.2.1.2 环境敏感程度(E)的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照环境风险评价技术导则附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（一）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

**表 8-8　本大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。 |

| | |
|---|---|
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。 |

本项目厂址位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内），项目边界外 5km 范围内环境敏感点分布情况详见下表和下图。

**表 8-9　本项目大气环境敏感程度分级**

| 类别 | 序号 | 名称 | 保护对象 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与项目厂址的相对距离（m） | 人口数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 1 | 韩庄村 | 居民区 | 二类 | NE | 990 | 1250 |
| | 2 | 前漳消村 | 居民区 | 二类 | SW | 2446 | 2000 |
| | 3 | 蔡王合村 | 居民区 | 二类 | S | 2208 | 1300 |
| | 4 | 中原绿色庄园 | 风景区 | 二类 | NW | 1703 | 600 |
| | 5 | 谷家庄村 | 居民区 | 二类 | NW | 2481 | 1500 |
| | 6 | 吕家庄村 | 居民区 | 二类 | NW | 2327 | 800 |
| | 7 | 杜家庄村 | 居民区 | 二类 | NW | 1960 | 1600 |
| | 8 | 豆村集村 | 居民区 | 二类 | N | 1683 | 900 |
| | 9 | 安庄村 | 居民区 | 二类 | NE | 1352 | 900 |
| | 10 | 建业一号城邦 | 居民区 | 二类 | NE | 1429 | 2000 |
| | 11 | 荣域城市广场 | 居民区 | 二类 | NE | 2467 | 2400 |
| | 12 | 濮阳经济技术开发区管委会 | 行政办公区 | 二类 | NE | 2358 | 260 |
| | 13 | 丰华嘉园 | 居民区 | 二类 | NE | 2685 | 1800 |
| | 14 | 天元生活区 | 居民区 | 二类 | NE | 1886 | 3000 |
| | 15 | 馨雅花园 | 居民区 | 二类 | NE | 1898 | 2200 |
| | 16 | 悠然居 | 居民区 | 二类 | NE | 1903 | 2800 |
| | 17 | 昆西社区 | 居民区 | 二类 | NE | 1986 | 2600 |
| | 18 | 市邮政小区 | 居民区 | 二类 | E | 1835 | 2500 |
| | 19 | 大化北区 | 居民区 | 二类 | SE | 1868 | 3000 |
| | 20 | 大化南区 | 居民区 | 二类 | SE | 1845 | 3200 |
| | 21 | 濮阳市第七中学 | 学校 | 二类 | SE | 2040 | 1000 |
| | 22 | 四甲户 | 居民区 | 二类 | SE | 1959 | 2489 |
| | 23 | 胜拐村 | 居民区 | 二类 | SE | 1705 | 1300 |
| | 24 | 胡屯村 | 居民区 | 二类 | SE | 1060 | 2800 |
| | 25 | 裴王合村 | 居民区 | 二类 | SE | 2601 | 1199 |
| | 26 | 胡王合村 | 居民区 | 二类 | SE | 2449 | 1600 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 27 | 濮阳市区 | 居住区 | 二类 | E | 1818 | 100000 |
| | 28 | 徐北旺村 | 居住区 | 二类 | SW | 3660 | 343 |
| | 29 | 崔北旺村 | 居住区 | 二类 | SW | 4222 | 1775 |
| | 30 | 后铁丘村 | 居住区 | 二类 | SE | 3566 | 3159 |
| | 31 | 丁寨村 | 居住区 | 二类 | SW | 3842 | 1800 |
| | 32 | 油坊村 | 居住区 | 二类 | SW | 3999 | 1750 |
| | 33 | 康呼村 | 居住区 | 二类 | SW | 3142 | 2350 |
| | 34 | 濮阳市职业技术学院 | 学校 | 二类 | W | 2787 | 28000 |
| | 35 | 前范庄村 | 居住区 | 二类 | NW | 3119 | 1300 |
| | 36 | 后范庄村 | 居住区 | 二类 | NW | 3234 | 983 |
| | 37 | 孔村 | 居住区 | 二类 | NW | 4323 | 1000 |
| | 38 | 北豆村 | 居住区 | 二类 | NW | 4395 | 950 |
| | 39 | 张仪村 | 居住区 | 二类 | NE | 4080 | 1500 |
| | 40 | 濮阳市一高新校区 | 学校 | 二类 | N | 3094 | 2600 |
| | 41 | 濮阳杂技艺术学校 | 学校 | 二类 | NW | 3771 | 2000 |
| | 42 | 濮阳技师学院 | 学校 | 二类 | NW | 4274 | 6700 |
| | 43 | 濮阳医学高等专科学校 | 学校 | 二类 | NW | 4410 | 12000 |
| | 44 | 西湖学府 | 居住区 | 二类 | NW | 2444 | 2000 |
| | 45 | 濮水公园 | 其他 | 二类 | E | 832 | 200 |
| | 46 | 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 学校 | 二类 | NE | 1608 | 1200 |
| | 47 | 濮上路第一小学 | 学校 | 二类 | NE | 1639 | 800 |
| 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | | | | 约 4200 人（主要为周边企业人员） |
| 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | | | 225320 |

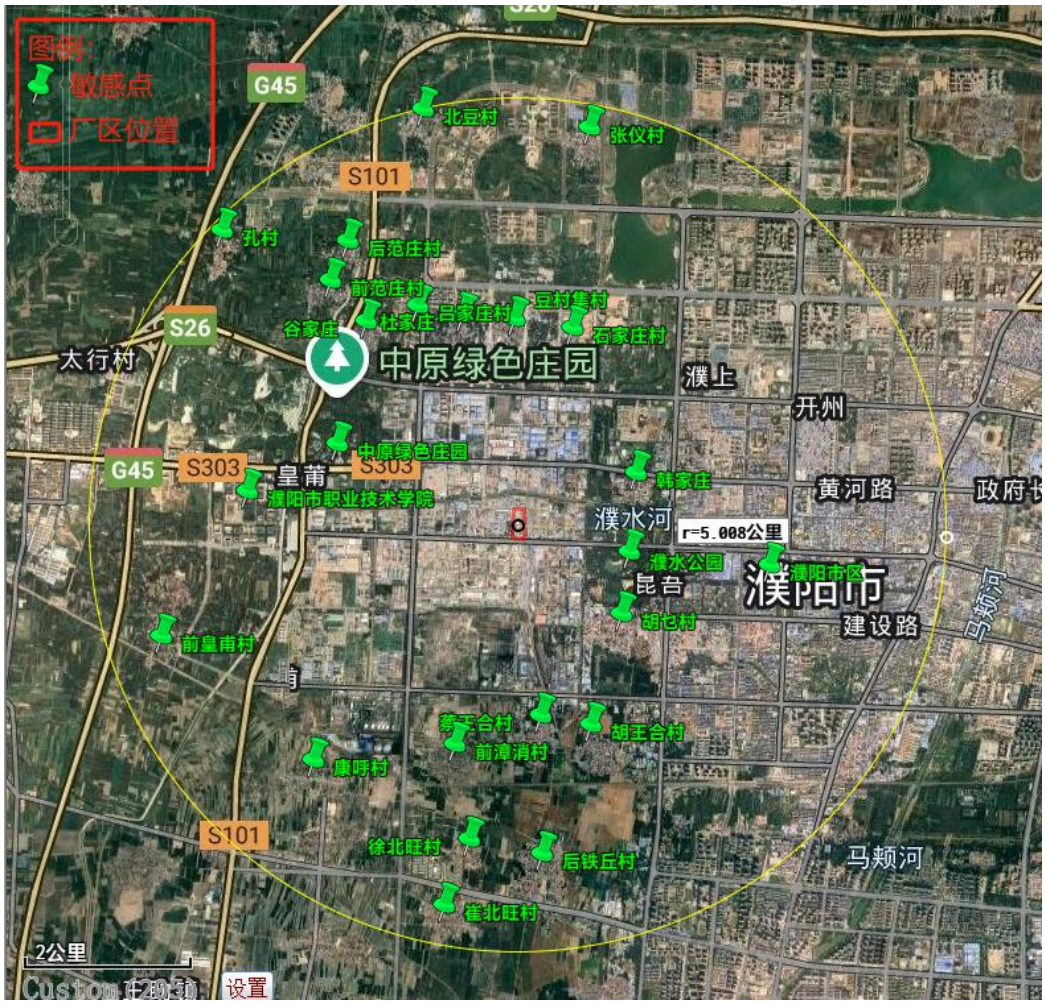



**图 8-2　项目厂址边界 5km 范围内环境敏感点分布示意图**

**本项目周边 5km 范围内人口总数约 225320 人，项目周边附近 500m 范围内总人数约 4200 人（主要为周边企业人员），因此，大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。**

（二）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

（1）地表水功能敏感性 F 分区

地表水功能敏感性分区见下表。

**表 8-10　地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**表 8-11　地表水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感性 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 敏感性 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的 |
| 敏感性 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

**表 8-12　地表水功能敏感目标分级**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

本工程所在区域地表水系为黄河流域，本项目地表水断面环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。且发生事故时危险物质泄漏水体 24h 流经范围内不涉及跨国界、省界。因此，本项目地表水功能敏感性分区为“低敏感 F3”。

本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无敏感区域，因此本项目环境敏感目标分级为“S3”。

综上分析，确定本项目地表水环境敏感程度分级为“环境低度敏感区 E3”。

（三）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高

度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

**表 8-13　地下水环境敏感程度分级**

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

**表 8-14　地下水环境敏感性分级**

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

**表 8-15　包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb ≥1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m ≤ Mb<1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>Mb ≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s＜K≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |

**Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。**

根据《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》，提出对地下饮用水源地及保护区进行调整，根据《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划分的函》（豫环函[2014]61 号）、《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]72 号）中调整方案，濮阳市现有一个地下水饮用水源保护区，为李子园井群水源保护区。本项目位于准保护区外。

根据收集资料和现场调查，调查范围内分布有 4 处集中式饮用水水源（根据

《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），具有一定取水规模（供水人口一般大于 1000 人）的在用、备用和规划水源地为集中式饮用水源地），分别为前漳消村集中式饮用水水源（供水人口 2114 人）、蔡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1395 人），胡王合村集中式饮用水水源（供水人口 1203 人）、胡乜村集中式饮用水水源（供水人口 1994 人）。上述集中式饮用水水源尚未划分水源地保护区，取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水。

综上所述，可将本项目的地下水环境敏感程度定为“较敏感 G2”。

厂址区土壤主要为粉质粘土，厚度＞1m，且分布连续、稳定，渗透系数平均值为 $4.20\times10^{-4}$cm/s，项目厂址渗透性能符合弱级条件，故项目场地内浅表部包气带防污性能为“D1”。

本项目地下水功能敏感性分区为 G2 较敏感，包气带防污性能分级为 D1，故地下水环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

（四）环境敏感程度（E）结论

本项目环境敏感程度(E)结论见下表。

**表 8-16　本项目环境敏感特征一览表**

| 类别 | 环境敏感特征 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 项目周边 500m 范围内人口数约 4200 人（主要为周边企业人员） | | | |
| | 项目周边 5km 范围内人口数小计 225320 人 | | | |
| | 大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区 | | | |
| 地表水 | 受纳水体 | 排放点水域环境功能 | 地表水功能敏感性分区 | 环境敏感目标分级 |
| | 马颊河 | IV 类 | F3 | S3 |
| | 地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区 | | | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性分区 | | 包气带防污性能分级 | |
| | 较敏感 G2 | | D1 | |
| | 地下水环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区 | | | |

根据以上对各要素环境敏感程度等级的判断，本项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区、地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区、地下水环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

**8.2.1.3 环境风险潜势划分**

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等

各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

**表 8-17　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） |
| 环境敏感程度（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境敏感程度（E2） | IV | III | III | II |
| 环境敏感程度（E3） | III | III | II | I |

**注：Ⅳ+为极高环境风险。**

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，环境敏感程度为：大气 E1 级、地表水 E3 级、地下水环境 E1 级，因此本项目各要素环境风险潜势为：大气为 III、地表水为 I、地下水环境为 III，即本项目环境风险潜势为 III。

### 8.2.2 评价等级和评价范围

#### 8.2.2.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分标准见下表。

**表 8-18　环境风险评价等级划分**

| 环境风险潜势 | VI、VI+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简要分析 |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。 | | | | |

综合确定，项目大气环境风险评价工作等级为“二级”，地表水环境风险评价工作等级为“简要分析”，地下水环境风险评价工作等级为“二级”。本项目环境风险评价工作等级为“二级”。

#### 8.2.2.2 评价范围

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》确定本项目的大气环境、地表水环境及地下水环境的评价范围，具体见下表。

**表 8-19　项目大气环境、地表水环境及地下水环境的评价范围一览表**

| 项目 | 评价范围 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 大气环境风险评价范围 | 建设项目边界外 5km 范围内 |
| 地表水环境风险评价范围 | 本项目地表水环境风险评价等级为简要分析，根据风险导则，地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定。本项目污水依托厂内污水处理站处理达标后，经过污水管网排入濮阳第二污水处理厂作进一步处理，污水处理厂尾水通过铺设的管网下穿濮清南干渠排入顺河沟，最终汇入马颊河。本项目地表水排放方式属于间接排放，结合 HJ2.3 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行环境影响预测。 |
| 地下水环境风险评价范围 | 总面积为 40.39km$^2$。地下水主要从周围向中心漏斗方向流动，评价范围边界为：东侧以濮水河为界，北侧以谷家庄村-杜家庄村一线为界，南侧以西郭寨村-乜村-后黄滨村一线为界，厂址西侧因离第三濮清南干渠较近，所以西侧即上游区域扩大调查评价范围至前黄埔村-西郭寨村一线以平行等水位线为界。 |

## 8.3 风险识别

风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集和准备建设项目工程资料，周边环境资料，国内外同行业、同类型事故统计分析及典型事故案例资料。

环境风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

### 8.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别的范围包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，根据有关物质的性质，将本项目涉及的原料、产品进行识别。经判别，本项目涉及的重点关注的危险物质为：正丁胺等。

### 8.3.2 生产系统危险性识别

（1）生产设施风险因素分析

生产设施风险识别的范围包括生产装置、贮运系统、环保设施及辅助生产设施等。通过分析项目原料储存区和生产车间的工艺过程以及生产辅助系统、贮运系统的源项识别，存在的主要危险有害因素是泄漏、中毒、火灾和爆炸。

工艺过程的危害因素主要有：

A、泄漏分析

本项目所用原辅材料一旦发生泄漏，将会对环境产生一定的影响。泄漏的环节可能包括以下方面：

①储罐发生泄漏或者管道与管道之间的连接不严导致泄漏。

②泵、管道和其他设备保养、维护不够，防腐蚀处理不当可能引起泄漏。

③阀门劣质、密封不良不能满足使用条件，法兰盘面变形、阀片破裂、密封部件破损、偏摆等，会造成壳泄漏、盖子泄漏。

B、中毒分析

生产工艺中因设备、管道、阀门等的泄漏或设备故障后的毒物外泄而造成超标，对人体健康造成危害。

C、火灾、爆炸分析

生产工艺中因设备、管道、阀门等的泄漏或设备故障后的毒物外泄而造成火灾、爆炸事故。

（2）运输过程危险性识别

本工程危险化学品种类较少，项目主要原料均从周边地区购置，运距较短，主要可能发生的危险为运输过程中发生交通事故，造成危险化学品泄漏，污染周边环境空气、地表水，危害周边人群健康。

（3）贮存过程的潜在事故因素

a、仓库内应严格分类存放，若性质不相容的物质混放、乱放，易引发物质之间发生化学反应导致火灾爆炸事故。

b、若仓库区缺少危险有害因素标识牌，工作人员在库区内违规抽烟等，给仓库区引进火源，易引发火灾事故。

c、仓库存放危险化学品具有一定的毒性，若工作人员在无防护的情况下直接接触化学品易导致中毒事故。

（4）事故伴生和次生危害

项目生产所用部分化学品在泄漏后或火灾爆炸事故中遇水、热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控

池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

（5）生产系统危险单元识别

本项目主要危险物质为正丁胺，本项目正丁胺主要存在于反应器、管道中。因此，本项目生产系统危险单元有：生产区和罐区。

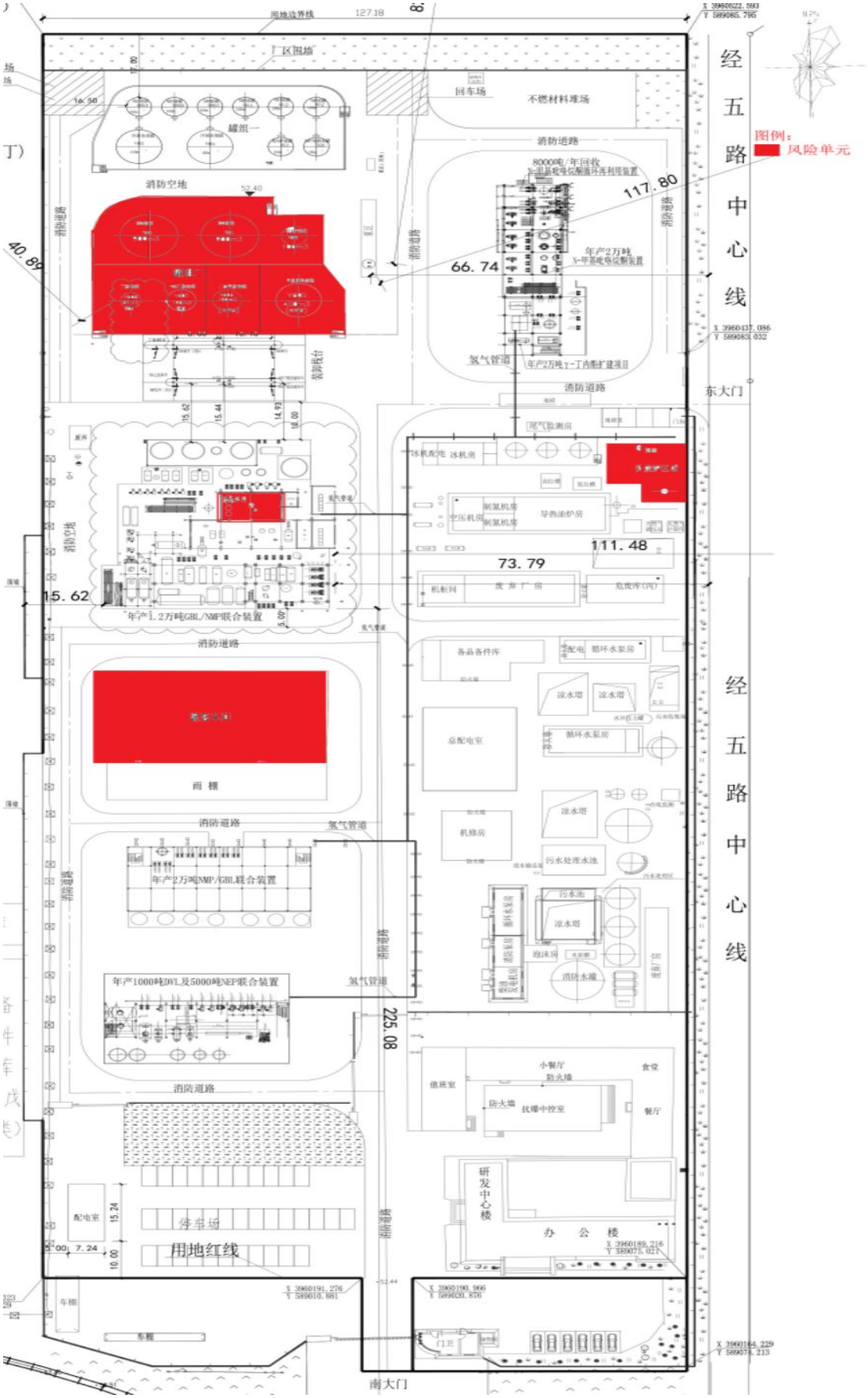



**图 8-3　本项目风险单元分布图**

### 8.3.3 危险物质向环境转移途径

**1、大气污染影响途径**

火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，主要受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

**2、水体污染影响途径**

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外或随降雨进入周边水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。且本项目设置了环境风险事故三级防控体系，因此，一般情况下，可有效防范事故废水进入厂外水体。

**3、土壤和地下水污染影响途径**

本项目建成后生产范围内几乎全部为混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄漏物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时事故泄露物料对厂区外部的土壤污染更小，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是一般事故泄漏污染物总量相对较少，并且多为短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成的污染可能性较小。极端情况下，可燃、易燃物料泄漏遇明火发生爆炸事故，有可能会炸穿厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对土壤及地下水环境产生污染。

### 8.3.4 伴生/次生污染

本项目生产所涉及的原辅材料、中间产品及产品大部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

（1）事故连锁效应

项目除了管线阀门等破损导则有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如原辅材料库房火灾。可能烧坏原辅材料储罐、包装桶、包装袋，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及到原辅料罐区、

原料库房、产品罐区等易燃易爆物料时，也可能损坏其它设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下。有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

（2）燃烧废气

本项目涉及的危险物质是易燃物质。一旦发生火灾或爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为一氧化碳、硫化氢等毒性气体，不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

### 8.3.5 风险识别结果

由上述分析，本项目环境风险识别汇总见下表。

**表 8-20 本项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 主要风险源 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产装置 | 反应器、储罐 | 正丁胺 | 泄漏、火灾、爆炸 | 物料泄漏，直接污染大气环境；发生火灾事故，在燃烧过程中产生的次生污染物排放污染大气环境；危险物质液体泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤及地下水；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水 | 居民、地表水、地下水、土壤 |
| 2 | 储运设置 | 罐区 | 正丁胺 | 泄漏(泄漏伴生/次生物) | 物料泄漏，直接污染大气环境；危险物质液体泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤及地下水；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水 | 居民、地表水、地下水、土壤 |
| 3 | 输送管道 | 管道 | 正丁胺 | 泄漏、火灾、爆炸 | 物料泄漏，直接污染大气环境；发生火灾事故，在燃烧过程中产生的次生污染物排放污染大气环境；危险物质液体泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤及地下水；火灾时消防废 | 居民、地表水、地下水、土壤 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水 | |
| 4 | 焚烧炉 | 焚烧炉 | 二噁英类、$SO_2$、$NO_2$、CO、氯化氢等 | 爆炸 | 焚烧炉爆炸，影响周边大气环境 | 居民 |

**注：焚烧炉燃烧效率≥99.9%，焚毁去除率≥99.9%。**

## 8.4 风险事故情形分析

### 8.4.1 典型事故案例

根据收集资料，相关的事故典型案例见下表。

**表 8-21 相关典型事故案例表**

| 序号 | 时间地点 | 事故后果及原因 |
|---|---|---|
| 1 | 2011.01.17 常德经济技术开发区“常德海利”厂区 | 一甲胺储罐破裂引发泄漏事故，医院留观 38 名群众中，有 2 人出现咽喉不适的症状 |
| 2 | 1991.9.3，江西上饶县砂溪镇 | 由上海开往鹰潭的一辆装载 2.4 吨 98%一甲胺的罐车，司机和押运员违反化学毒品不得进入居民区的规定，进入居民区引发交通事故，致液相管阀门折断，事故约有 600 人中毒，150 人住院抢救，39 人死亡 |
| 3 | 2010.7.16，时渝宜高速 1680 里处 | 运输一甲胺溶液罐车遭追尾，造成现场一甲胺泄露，距离事故现场一公里以外就能闻到刺鼻的味道，无人员中毒与死亡 |
| 4 | 2012.12.12，涡阳县 S307 省道陈大镇杨楼村路段 | 一辆载有 28 吨危险化工原料 1，4-丁二醇的槽罐车发生侧翻，当地消防人员第一时间赶到现场，将危险槽罐车移走，事故未造成较大影响 |
| 5 | 1999.4.8，美国佛罗里达州坦帕湾边的一家燃烧煤的火电发电厂 | 电厂为处理燃烧后尾气加氢脱硫，发生氢气泄漏,并造成爆炸.爆炸声在几公里外都能听见,事故造成 1 人死亡,至少 45 人受伤 |
| 6 | 2019.4.6，三原延西高速公路段西安方向 | 一辆小轿车追尾罐车，罐车车尾变形，罐体挤压严重，四氢呋喃液体泄漏，经消防部门及时处理后，未造成较大影响 |
| 7 | 2020.7.27，浙江司太立制药股份有限公司 | 三车间碘海醇粗品精制岗位过滤洗涤干燥机压滤过程中发生正丁醇（溶剂）泄漏引发爆炸事故，爆炸后发生火灾，事故造成 2 人死亡，2 人轻伤 |
| 8 | 2017 年 6 月 1 日，320 国道与霞飞中路交叉口 | 一辆小货车与一辆满载氨水的槽罐车发生追尾事故，小货车驾驶员被困，槽罐车内的氨水泄漏。消防员在营救被困司机的同时，立即出水对槽罐车进行稀释，并对泄漏点进行堵漏，未造成较大影响 |
| 9 | 2013 年 8 月 31 日，上海翁牌冷藏实业有限 | 氨压缩机房操作工在氨调节站进行热氨融霜作业，单冻机回气集管北端管帽脱落，导致氨泄漏，造成 15 人死亡，7 人 |

| | | |
|---|---|---|
| | 公司 | 重伤，18 人轻伤，造成直接经济损失约 2510 万元 |

经过对以往事故案例分析，危险物质泄漏是引发相关重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频发根源。

### 8.4.2 最大可信事故的判定

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。

根据收集资料，对企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和措施要求汇总见下表。

**表 8-22 不同程度事故发生的概率与对策措施**

| 事故名称 | 发生概率（次/年） | 发生频率 | 对策反应 |
|---|---|---|---|
| 管道、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故 | $10^{-1}$ | 可能发生 | 必须采取措施 |
| 管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故 | $10^{-2}$ | 偶尔发生 | 需要采取措施 |
| 管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故 | $10^{-3}$ | 偶尔发生 | 采取措施 |
| 贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故 | $10^{-4}$ | 极少发生 | 关心和防范 |
| 重大自然灾害引起事故 | $10^{-5}$~$10^{-6}$ | 很难发生 | 注意关心 |

本项目最大可信事故概率设定参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 E 中表 E.1 泄漏频率表，见下表。

**表 8-23 泄漏频率一览表**

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
|---|---|---|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00\times10^{-4}$/a |
| | 10min 内储罐泄漏完 | $5.00\times10^{-6}$/a |
| | 储罐全破裂 | $5.00\times10^{-6}$/a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00\times10^{-4}$/a |
| | 10min 内储罐泄漏完 | $5.00\times10^{-6}$/a |
| | 储罐全破裂 | $5.00\times10^{-6}$/a |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00\times10^{-4}$/a |
| | 10min 内储罐泄漏完 | $1.25\times10^{-8}$/a |
| | 储罐全破裂 | $1.25\times10^{-8}$/a |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | $1.00\times10^{-8}$/a |
| 内径≤75mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $5.00\times10^{-6}$/（m·a） |

| | | |
|---|---|---|
| | 全管径泄漏 | $1.00\times10^{-6}$/（m·a） |
| 75mm＜内径≤150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $2.00\times10^{-6}$/（m·a） |
| | 全管径泄漏 | $3.00\times10^{-7}$/（m·a） |
| 内径＞150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | $2.40\times10^{-6}$/（m·a） |
| | 全管径泄漏 | $1.00\times10^{-7}$/（m·a） |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | $5.00\times10^{-4}$/a |
| | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $1.00\times10^{-4}$/a |
| 装卸臂 | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | $3.00\times10^{-7}$/h |
| | 装卸臂全管径泄漏 | $3.00\times10^{-8}$/h |
| 装卸软管 | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | $4.00\times10^{-5}$/h |
| | 装卸软管全管径泄漏 | $4.00\times10^{-6}$/h |

分析可知，管线、阀门、贮罐等发生重大事故的概率为 $10^{-3}$ 级及以下，本工程在采取一系列安全生产和储存措施后，其安全系数大大增加，事故发生概率可降低至 $10^{-4}$/年。

根据 HJ169-2018，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大且具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

本项目风险评价将基于物料泄漏为重点，结合考虑事故发生概率、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：本项目存量较大且环境危害较大的正丁胺泄漏事故风险。

本次环境风险评价发生事故主要为正丁胺储罐全管径泄漏造成泄漏、爆炸、火灾事故。本项目风险事故设定情况见下表。

**表 8-24 大气、地下水环境风险事故情形设定**

| 序号 | 危险单元 | 主要风险源 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 储运设置 | 正丁胺储罐 | 正丁胺 | 泄漏(泄漏伴生/次生物) | 大气、水环境、土壤环境 | 居民、地表水、地下水、土壤 |
| 2 | 焚烧炉区域 | 焚烧炉 | $SO_2$、$NO_2$、CO、氯化氢等 | 爆炸 | 大气环境 | 居民 |

## 8.5 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，对于内径≤75mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径的泄漏概率 $5\times10^{-6}$/(m·a)、全管径泄漏的概率 $1.00\times10^{-6}$/(m·a)。

焚烧炉爆炸由于操作不当致使焚烧炉爆炸，未经处理的废气随烟气瞬时从炉膛溢出进入大气环境，对周边居住区产生一定影响；同时产生含有毒有害物质的消防废水，若直接排入环境会产生一定影响。类比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，该事故发生的概率为 $5\times10^{-6}$ 次/年。

一般而言，发生频率小于 $10^{-6}$/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。正丁胺储罐连接管道及物料输送管道管径为 50mm，因此，将全管径泄漏设定为装置泄漏的最大可信事故。

### 8.5.1 事故源强确定

通过调查发现，目前国内石化企业事故反应时间一般在 l0-30min 之间。最迟在 30min 内都能作出应急反应措施。包括切断通往事故源的物料管线、泵等进行事故源物料转移等。

参考胡二邦主编的《环境风险评价实用技术和方法》一书，有关石化企业事故泄漏案例中选用的石化企业事故泄漏反应时间也在 30min 内。

依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏反应时间一般要控制在 10min 内。

考虑到事故发生时最严重环境影响，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量。因此本次评价根据不同的事故工况确定事故应急反应时间为 10min。

事故源强计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中事故源强计算方法。具体计算过程如下：

（1）泄露条件

本项目正丁胺，液体常压下沸点大于环境气温，泄漏过程扩散至大气的量很小，主要以液池蒸发为主，各储罐基本情况见下表。

**表 8-25 风险预测物料基本情况一览表**

| 物质名称 | 分布位置 | 数量（座） | 容积（$m^3$） | 温度（℃） | 压力（MPa） | 状态 | 内径（m） | 高度（m） | 储罐连接管径 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | （mm） |
| 正丁胺 | 储罐区 | 1 | 55.95 | 常温 | 常压 | 液体 | 3.6 | 5.5 | 50 |

（2）液体泄漏量计算

液体泄漏源强计算过程如下：

液体泄漏速率 QL 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：$Q_L$——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

$P_0$——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，$kg/m^3$；

g——重力加速度，$9.8m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m；

Cd——液体泄漏系数，取 0.64；

A——裂口面积，$m^2$；

根据事故源项分析，项目液体泄漏速率计算结果见下表。

**表 8-26 液体发生泄漏事故源强汇总一览表**

| 泄露物质 | 泄漏源 | 泄露模式 | 泄露状况 | 泄露源强（kg/s） | 泄漏量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|
| 正丁胺 | 储罐泄露 | 全管径泄露 | 连续泄漏 10 分钟 | 8.63 | 5178 |

（3）液体泄漏蒸发

正丁胺贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：$Q_3$——质量蒸发速率，kg/s；

a，n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

M——物质的摩尔质量，kg/mol。

**表 8-27 a、n 系数与大气稳定度关系**

| 大气稳定状况 | n | a |
|---|---|---|
| 不稳定（A，B） | 0.2 | $3.846\times10^{-3}$ |
| 自然状态（D） | 0.25 | $4.685\times10^{-3}$ |
| 稳定（E，F） | 0.3 | $5.285\times10^{-3}$ |

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

储罐周围设置围堰，围堰最大等效半径为 5m。本次大气风险评价为二级评价，因此选取最不利气象条件（即 F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）计算蒸发量。经计算，泄漏源强及泄漏后挥发速率见下表。

**表 8-28 储罐事故泄漏后挥发速率一览表**

| 泄漏源 | 泄漏量（kg） | 最不利气象条件 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 挥发速率（kg/s） | 持续时间（min） | 挥发量（kg） |
| 正丁胺储罐 | 5178 | 0.055 | 15 | 49.5 |

（4）火灾爆炸次生污染源强

一氧化碳产生量

火灾、爆炸伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：$G_{CO}$——一氧化碳产生量，kg/s；

C—物质中碳的质量百分比含量，%；

q—化学不完全燃烧值，取 2%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

**表 8-29 一氧化碳产生量计算结果一览表**

| 事故装置 | 污染物 | 事故排放因子 | 污染物产生速率（kg/s） | 持续时间（min） | 污染物产生量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|
| 储罐区 | 正丁胺 | CO | 0.264 | 10 | 158.4 |

本次评价事故源强情况见下表。

**表 8-30 事故源强一览表**

| 危险物质 | 泄漏源 | 泄露模式 | 泄露速率（kg/s） | 泄露时间（min） | 最大泄漏量（kg） | 蒸发速率（kg/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 最不利气象 |
| 正丁胺 | 正丁胺储罐 | 全管径泄露 | 8.63 | 10 | 5178 | 0.055 |
| CO | 火灾次生 | / | 0.264 | / | / | / |

## 8.6 风险预测与评价

### 8.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 8.6.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），预测计算时，应区分重质气体和轻质气体，选择合适的大气预测模型。其中重质气体采用 SLAB 模型，中性气体或轻质气体采用 AFTOX 模型。

（1）理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公示为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公示不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：$\rho_{rel}$——排放物质进入大气的初始浓度，$kg/m^3$；

Pa——环境空气密度，$kg/m^3$；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$——初始的烟团宽度，即源直径；

Ur——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 $T_d$ 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d$＞T 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d$≤T 时，可被认为是瞬时排放。

项目 Td=1800s，Td＞T，排放类型为连续排放。

（2）判断标准

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬间排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。

**8.6.1.2 预测范围和计算点**

（1）预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，预测范围为 5.0km。

（2）计算点

计算点包括特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为 5km 范围内的大气敏感目标；一般计算点为下风向的不同距离点，其中距离风险源 500m 范围内间距取 50m，500～2000m 范围内间距取 100m，2000～5000m 范围内间距取 500m。

（3）预测参数

①事故源参数

本项目环境风险类型主要为储罐区正丁胺储罐发生泄漏。

②气象参数

根据环境风险潜势初判，本项目大气环境风险评价为二级评价。

最不利气象条件是：1.5m/s 风速、F 稳定度、温度 25℃、相对湿度 50%。

③地形参数

泄漏事故发生地位于平坦地形，不考虑地形对扩散的影响。

④大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录 H，本项目大气毒性重点浓度值选取见下表。

**表 8-31 大气毒性重点浓度值表**

| 项目 | 毒性终点浓度-1/（mg/m³） | 毒性终点浓度-2/（mg/m³） |
|---|---|---|
| 正丁胺 | 977.68 | 162.95 |
| CO | 380 | 95 |

### 8.6.1.3 环境风险预测模型参数

**表 8-32 环境风险预测模型参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| 基本情况 | 事故源经度 | 正丁胺储罐 | 114.99026746 |
| | 事故源纬度 | | 35.76931644 |
| | 事故源类型 | 生产装置区在线运输管径发生全管径泄露 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | |
| | 风速/（m/s） | 1.5 | |
| | 环境温度/℃ | 25 | |
| | 相对湿度/% | 50 | |
| | 稳定度 | F | |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.5 | |
| | 是否考虑地形 | 否 | |
| | 地形数据精度/m | 90 | |

### 8.6.1.4 预测结果

1、正丁胺泄露事故

最不利气象条件（风速 1.5m/s，稳定度 F）下，对正丁胺泄漏事故源项及事故后果基本信息见下表。

**表 8-33 正丁胺泄漏事故源项及事故后果基本信息**

| 代表性风险事故情形描述 | 正丁胺储罐泄漏 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 正丁胺 | 最大存在量/t | 35 | 泄漏孔径/mm | 10 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 8.63 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 5178 |
| 液体蒸发速率/kg/s) | 0.055 | 泄漏液体蒸发量/kg | 49.5 | 泄漏频率/（h） | $1\times10^{-6}$ |
| 事故后果预测 | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 大气 | 最不利大气环境影响 | | | |
| | 指标 | 浓度值 /(mg/m³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | 大气毒性终点浓度-1 | 977.68 | 40 | 4.4444E-01 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 162.95 | 160 | 1.7778E+00 |

**表 8-34 最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速）正丁胺泄漏事故不同距离处最大浓度计算值**

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
|---|---|---|
| 10.00 | 1.1111E-01 | 1.1036E+03 |
| 110.00 | 1.2222E+00 | 3.0356E+02 |
| 210.00 | 2.3333E+00 | 1.0918E+02 |
| 310.00 | 3.4444E+00 | 5.7868E+01 |
| 410.00 | 4.5556E+00 | 3.6513E+01 |
| 510.00 | 5.6667E+00 | 2.5439E+01 |
| 610.00 | 6.7778E+00 | 1.8895E+01 |
| 710.00 | 7.8889E+00 | 1.4676E+01 |
| 810.00 | 9.0000E+00 | 1.1782E+01 |
| 910.00 | 1.0111E+01 | 9.7019E+00 |
| 1010.00 | 1.1222E+01 | 8.1514E+00 |
| 1110.00 | 1.2333E+01 | 6.9617E+00 |
| 1210.00 | 1.3444E+01 | 6.0266E+00 |
| 1310.00 | 1.4556E+01 | 5.2770E+00 |
| 1410.00 | 1.8667E+01 | 4.6373E+00 |
| 1510.00 | 1.9778E+01 | 4.2333E+00 |
| 1610.00 | 2.0889E+01 | 3.8871E+00 |
| 1710.00 | 2.2000E+01 | 3.5875E+00 |
| 1810.00 | 2.4111E+01 | 3.3260E+00 |
| 1910.00 | 2.5222E+01 | 3.0961E+00 |
| 2010.00 | 2.6333E+01 | 2.8927E+00 |
| 2110.00 | 2.7444E+01 | 2.7115E+00 |
| 2210.00 | 2.8556E+01 | 2.5492E+00 |
| 2310.00 | 2.9667E+01 | 2.4032E+00 |
| 2410.00 | 3.1778E+01 | 2.2712E+00 |
| 2510.00 | 3.2889E+01 | 2.1514E+00 |
| 2610.00 | 3.4000E+01 | 2.0422E+00 |
| 2710.00 | 3.5111E+01 | 1.9423E+00 |

| | | |
|---|---|---|
| 2810.00 | 3.6222E+01 | 1.8507E+00 |
| 2910.00 | 3.7333E+01 | 1.7664E+00 |
| 3010.00 | 3.8444E+01 | 1.6885E+00 |
| 3110.00 | 4.0556E+01 | 1.6165E+00 |
| 3210.00 | 4.1667E+01 | 1.5497E+00 |
| 3310.00 | 4.2778E+01 | 1.4875E+00 |
| 3410.00 | 4.3889E+01 | 1.4296E+00 |
| 3510.00 | 4.5000E+01 | 1.3755E+00 |
| 3610.00 | 4.6111E+01 | 1.3249E+00 |
| 3710.00 | 4.8222E+01 | 1.2774E+00 |
| 3810.00 | 4.9333E+01 | 1.2329E+00 |
| 3910.00 | 5.0444E+01 | 1.1910E+00 |
| 4010.00 | 5.1556E+01 | 1.1515E+00 |
| 4110.00 | 5.2667E+01 | 1.1142E+00 |
| 4210.00 | 5.3778E+01 | 1.0790E+00 |
| 4310.00 | 5.4889E+01 | 1.0457E+00 |
| 4410.00 | 5.7000E+01 | 1.0142E+00 |
| 4510.00 | 5.8111E+01 | 9.8426E-01 |
| 4610.00 | 5.9222E+01 | 9.5584E-01 |
| 4710.00 | 6.0333E+01 | 9.2881E-01 |
| 4810.00 | 6.1444E+01 | 9.0309E-01 |
| 4910.00 | 6.2556E+01 | 8.7858E-01 |
| 敏感点名称 | 最大浓度（mg/m³） | 超标时间（min）/超标持续时间（min） |
| 韩庄村 | 0 | 0/0 |
| 前漳消村 | 0 | 0/0 |
| 蔡王合村 | 0 | 0/0 |
| 中原绿色庄园 | 0 | 0/0 |
| 谷家庄村 | 0 | 0/0 |
| 吕家庄村 | 0 | 0/0 |
| 杜家庄村 | 0 | 0/0 |
| 豆村集村 | 0.864351 | 0/0 |
| 安庄村 | 0 | 0/0 |
| 建业一号城邦 | 0 | 0/0 |
| 荣域城市广场 | 0 | 0/0 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 0 | 0/0 |
| 丰华嘉园 | 0 | 0/0 |

| | | |
|---|---|---|
| 天元生活区 | 0 | 0/0 |
| 馨雅花园 | 0 | 0/0 |
| 悠然居 | 0 | 0/0 |
| 昆西社区 | 0 | 0/0 |
| 市邮政小区 | 0 | 0/0 |
| 大化北区 | 0 | 0/0 |
| 大化南区 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市第七中学 | 0 | 0/0 |
| 四甲户 | 0 | 0/0 |
| 胜拐村 | 0 | 0/0 |
| 胡乜村 | 0 | 0/0 |
| 裴王合村 | 0 | 0/0 |
| 胡王合村 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市区 | 0 | 0/0 |
| 徐北旺村 | 0 | 0/0 |
| 崔北旺村 | 0 | 0/0 |
| 后铁丘村 | 0 | 0/0 |
| 丁寨村 | 0 | 0/0 |
| 油坊村 | 0 | 0/0 |
| 康呼村 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市职业技术学院 | 0 | 0/0 |
| 前范庄村 | 0 | 0/0 |
| 后范庄村 | 0 | 0/0 |
| 孔村 | 0 | 0/0 |
| 北豆村 | 0 | 0/0 |
| 张仪村 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市一高新校区 | 0 | 0/0 |
| 濮阳杂技艺术学校 | 0 | 0/0 |
| 濮阳技师学院 | 0 | 0/0 |
| 濮阳医学高等专科学校 | 0 | 0/0 |
| 西湖学府 | 0 | 0/0 |
| 濮水公园 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 0 | 0/0 |
| 濮上路第一小学 | 0 | 0/0 |

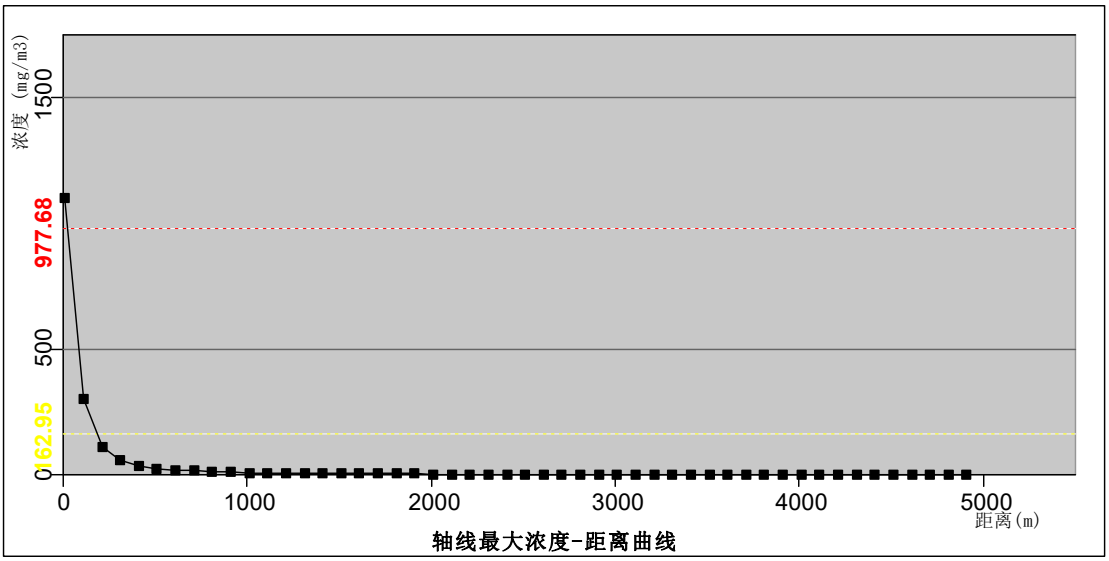



图 8-4　最不利气象条件下正丁胺泄漏时轴线最大浓度-距离曲线图

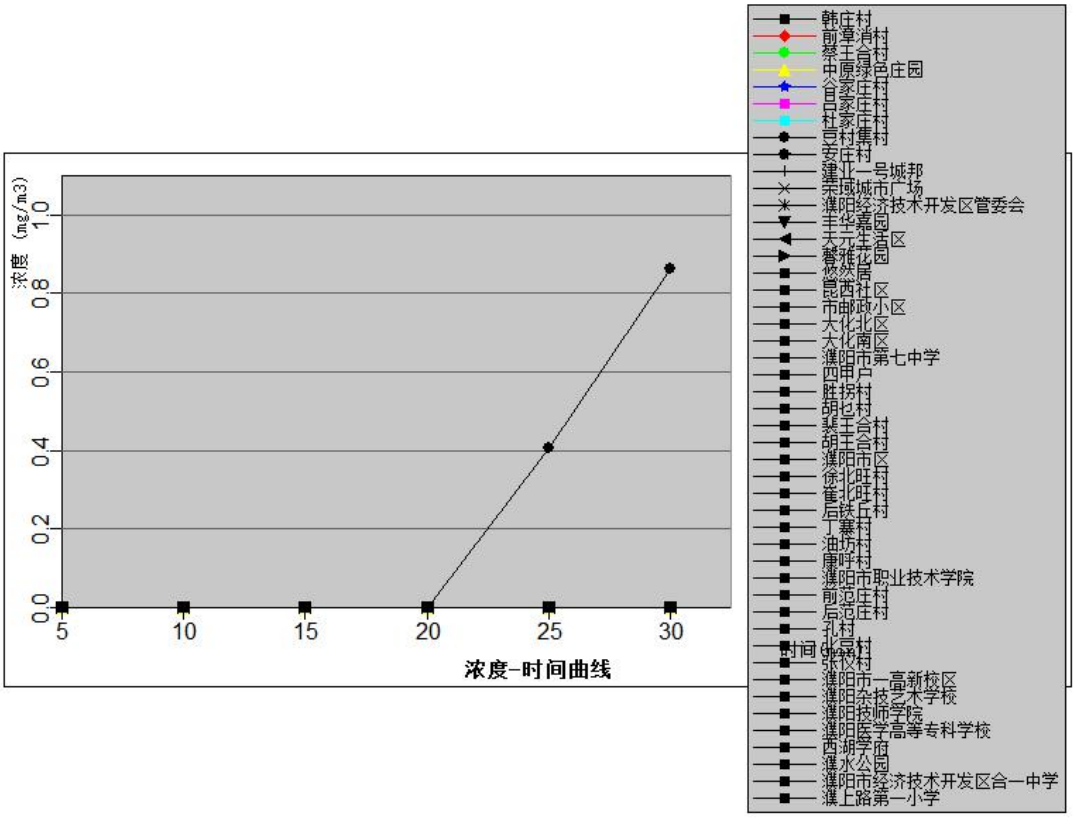



图 8-5　最不利气象条件下正丁胺泄漏近距离敏感点浓度时间分布示意图

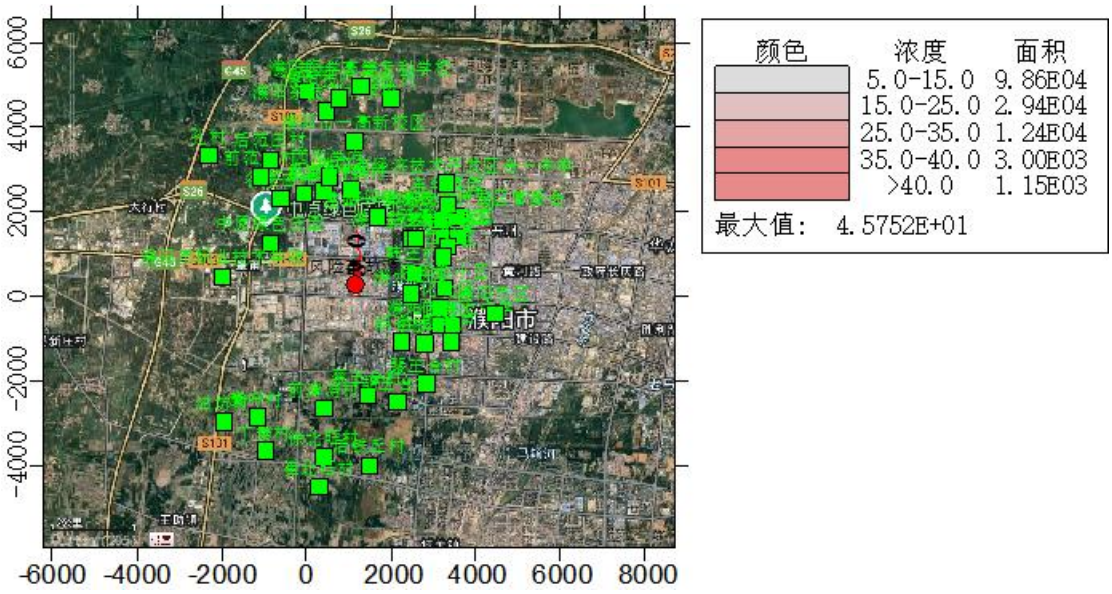



**图 8-6　最不利气象条件下正丁胺泄漏时网格点计算结果分布图**

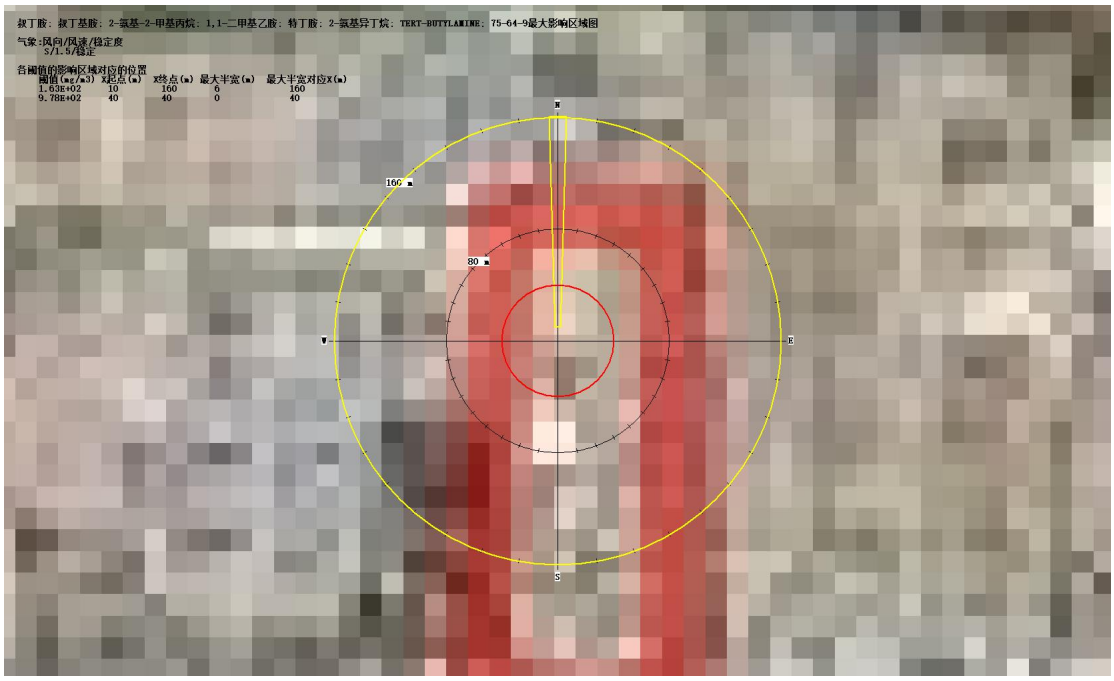



**图 8-7　最不利气象条件下正丁胺泄漏时最大影响区域图**

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 浓度影响范围分别为 40m 和 160m，该范围内均无关心点分布，对周围关心点影响较小。

2、次生 CO 风险预测与评价

采用 AFTOX 模式预测最不利气象条件和最常见气象条件下次生 CO 污染的大气影响，次生污染物一氧化碳（CO）下风向不同距离处有毒有害物质的最大

浓度详见下表。

**表 8-35 次生 CO 污染及事故后果基本信息**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 次生 CO 污染 | | | | |
| 环境风险类型 | 火灾爆炸 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | / | 操作压力/MPa | / |
| 泄漏危险物质 | 次生 CO | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.264 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 158.4 |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 指标 | | 浓度值/(mg/m³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 200 | 2.2222E+00 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 500 | 5.5556E+00 |

**表 8-36 最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速）次生 CO 污染事故不同距离处最大浓度计算值**

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
|---|---|---|
| 10.00 | 1.1111E-01 | 3.0689E+01 |
| 110.00 | 1.2222E+00 | 8.4005E+02 |
| 210.00 | 2.3333E+00 | 3.7862E+02 |
| 310.00 | 3.4444E+00 | 2.1428E+02 |
| 410.00 | 4.5556E+00 | 1.3906E+02 |
| 510.00 | 5.6667E+00 | 9.8326E+01 |
| 610.00 | 6.7778E+00 | 7.3677E+01 |
| 710.00 | 7.8889E+00 | 5.7554E+01 |
| 810.00 | 9.0000E+00 | 4.6385E+01 |
| 910.00 | 1.3111E+01 | 3.8301E+01 |
| 1010.00 | 1.4222E+01 | 3.2248E+01 |
| 1110.00 | 1.5333E+01 | 2.7585E+01 |
| 1210.00 | 1.7444E+01 | 2.3910E+01 |
| 1310.00 | 1.8556E+01 | 2.0957E+01 |
| 1410.00 | 1.9667E+01 | 1.8434E+01 |
| 1510.00 | 2.0778E+01 | 1.6833E+01 |

| | | |
|---|---|---|
| 1610.00 | 2.1889E+01 | 1.5460E+01 |
| 1710.00 | 2.4000E+01 | 1.4272E+01 |
| 1810.00 | 2.5111E+01 | 1.3234E+01 |
| 1910.00 | 2.6222E+01 | 1.2322E+01 |
| 2010.00 | 2.7333E+01 | 1.1514E+01 |
| 2110.00 | 2.8444E+01 | 1.0794E+01 |
| 2210.00 | 2.9556E+01 | 1.0149E+01 |
| 2310.00 | 3.0667E+01 | 9.5681E+00 |
| 2410.00 | 3.1778E+01 | 9.0422E+00 |
| 2510.00 | 3.2889E+01 | 8.5641E+00 |
| 2610.00 | 3.4000E+01 | 8.1275E+00 |
| 2710.00 | 3.5111E+01 | 7.7273E+00 |
| 2810.00 | 3.6222E+01 | 7.3591E+00 |
| 2910.00 | 3.7333E+01 | 7.0191E+00 |
| 3010.00 | 3.8444E+01 | 6.7041E+00 |
| 3110.00 | 3.9556E+01 | 6.4114E+00 |
| 3210.00 | 4.0667E+01 | 6.1386E+00 |
| 3310.00 | 4.1778E+01 | 5.8837E+00 |
| 3410.00 | 4.2889E+01 | 5.6449E+00 |
| 3510.00 | 4.4000E+01 | 5.4207E+00 |
| 3610.00 | 4.5111E+01 | 5.2098E+00 |
| 3710.00 | 4.6222E+01 | 5.0111E+00 |
| 3810.00 | 4.7333E+01 | 4.8234E+00 |
| 3910.00 | 4.8444E+01 | 4.6458E+00 |
| 4010.00 | 4.9556E+01 | 4.4777E+00 |
| 4110.00 | 5.0667E+01 | 4.3182E+00 |
| 4210.00 | 5.1778E+01 | 4.1667E+00 |
| 4310.00 | 5.2889E+01 | 4.0228E+00 |
| 4410.00 | 5.4000E+01 | 3.8857E+00 |
| 4510.00 | 5.5111E+01 | 3.7552E+00 |
| 4610.00 | 5.6222E+01 | 3.6307E+00 |
| 4710.00 | 5.7333E+01 | 3.5119E+00 |
| 4810.00 | 5.8444E+01 | 3.3984E+00 |
| 4910.00 | 5.9556E+01 | 3.2900E+00 |
| 敏感点名称 | 最大浓度（mg/m³）/时间（min） | 超标时间（min）/超标持续时间（min） |
| 韩庄村 | 0 | 0/0 |

| | | |
|---|---|---|
| 前漳消村 | 0 | 0/0 |
| 蔡王合村 | 0 | 0/0 |
| 中原绿色庄园 | 0 | 0/0 |
| 谷家庄村 | 0 | 0/0 |
| 吕家庄村 | 0 | 0/0 |
| 杜家庄村 | 0 | 0/0 |
| 豆村集村 | 6.709076 | 0/0 |
| 安庄村 | 0 | 0/0 |
| 建业一号城邦 | 0 | 0/0 |
| 荣域城市广场 | 0 | 0/0 |
| 濮阳经济技术开发区管委会 | 0 | 0/0 |
| 丰华嘉园 | 0 | 0/0 |
| 天元生活区 | 0 | 0/0 |
| 馨雅花园 | 0 | 0/0 |
| 悠然居 | 0 | 0/0 |
| 昆西社区 | 0 | 0/0 |
| 市邮政小区 | 0 | 0/0 |
| 大化北区 | 0 | 0/0 |
| 大化南区 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市第七中学 | 0 | 0/0 |
| 四甲户 | 0 | 0/0 |
| 胜拐村 | 0 | 0/0 |
| 胡乜村 | 0 | 0/0 |
| 裴王合村 | 0 | 0/0 |
| 胡王合村 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市区 | 0 | 0/0 |
| 徐北旺村 | 0 | 0/0 |
| 崔北旺村 | 0 | 0/0 |
| 后铁丘村 | 0 | 0/0 |
| 丁寨村 | 0 | 0/0 |
| 油坊村 | 0 | 0/0 |
| 康呼村 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市职业技术学院 | 0 | 0/0 |
| 前范庄村 | 0 | 0/0 |
| 后范庄村 | 0 | 0/0 |
| 孔村 | 0 | 0/0 |
| 北豆村 | 0 | 0/0 |

| | | |
|---|---|---|
| 张仪村 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市一高新校区 | 0.00001 | 0/0 |
| 濮阳杂技艺术学校 | 0 | 0/0 |
| 濮阳技师学院 | 0 | 0/0 |
| 濮阳医学高等专科学校 | 0 | 0/0 |
| 西湖学府 | 0.000204 | 0/0 |
| 濮水公园 | 0 | 0/0 |
| 濮阳市经济技术开发区合一中学 | 0 | 0/0 |
| 濮上路第一小学 | 0 | 0/0 |

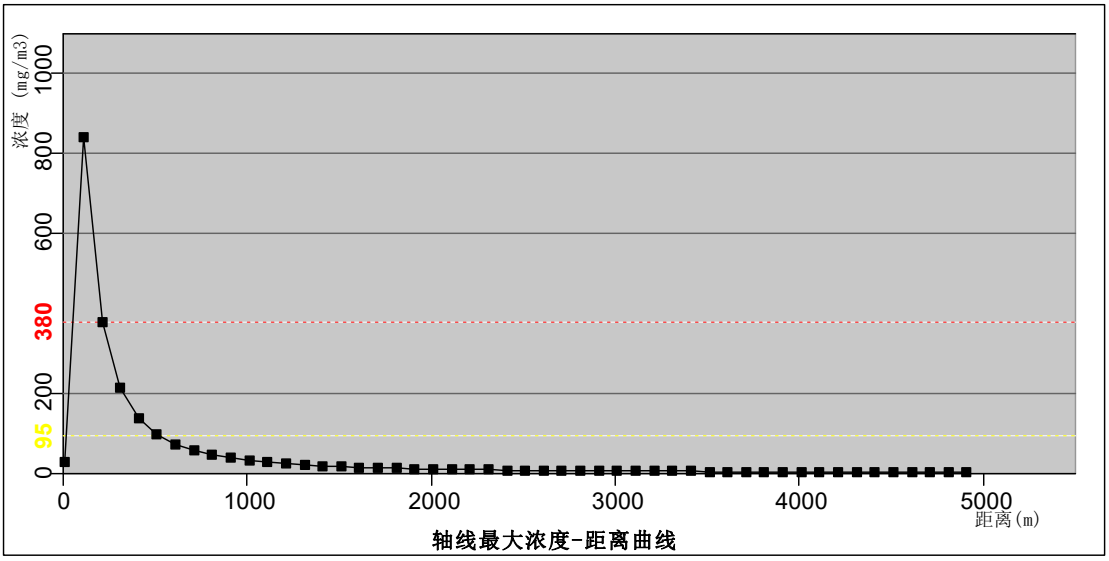



**图 8-8　最不利气象条件下次生 CO 污染轴线最大浓度-距离曲线图**

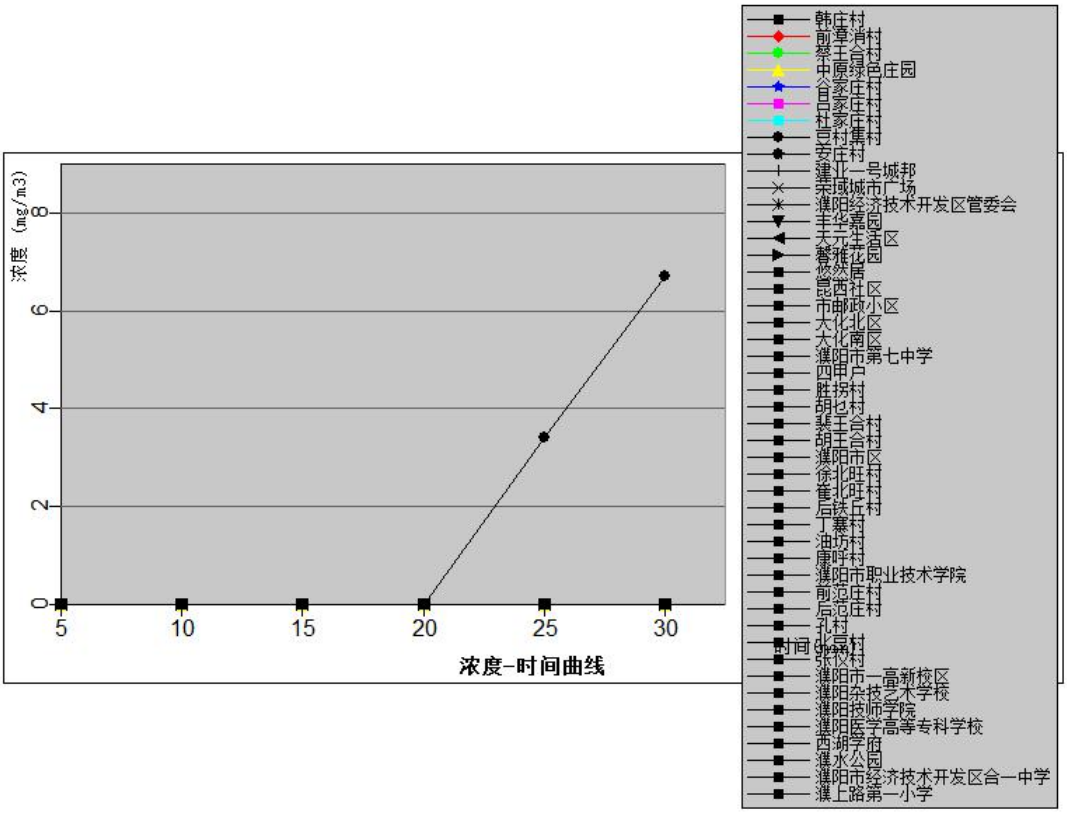



**图 8-9　最不利气象条件下次生 CO 污染近距离敏感点浓度时间分布示意图**

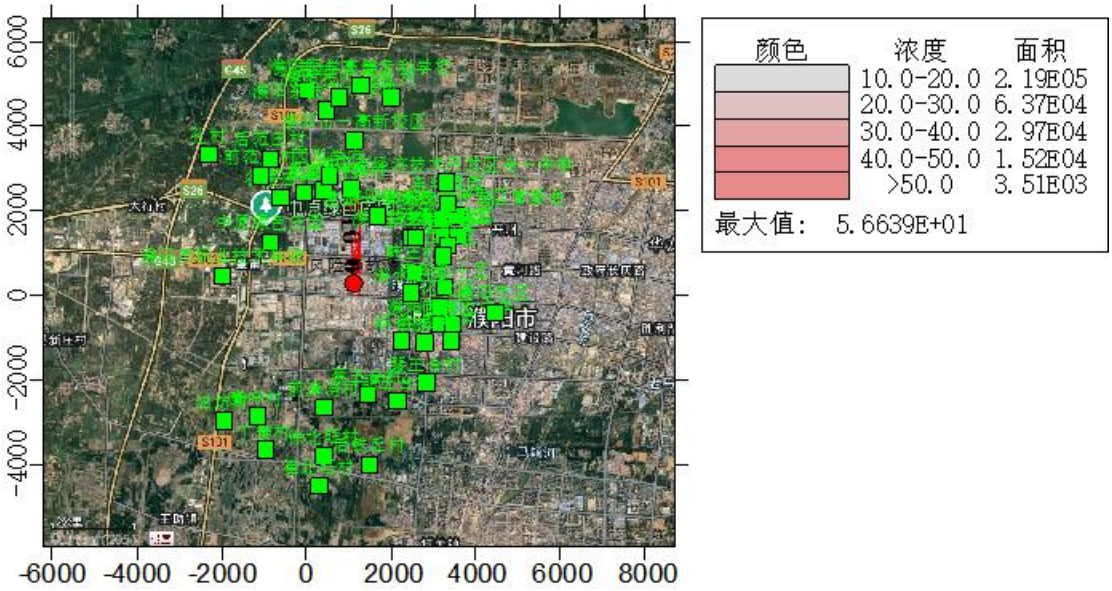



**图 8-10　　最不利气象条件下次生 CO 污染网格点计算结果分布图**

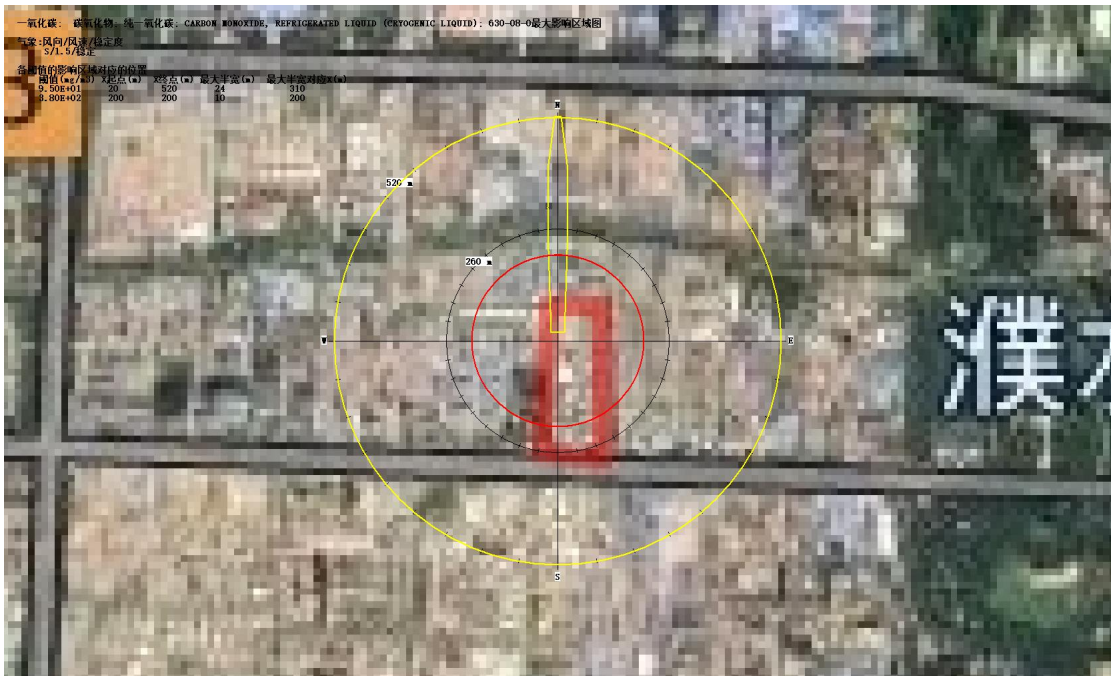



**图 8-11　　最不利气象条件下次生 CO 污染最大影响区域图**

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 浓度影响范围分别为 200m 和 500m，该范围内均无关心点分布，对周围关心点影响较小。

**关心点概率分析：**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，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：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时}) \qquad (I.1)$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \qquad (I.2)$$

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：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right] \qquad (I.3)$$

其中：$A_t$、$B_t$ 和 $n$——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

$C$——接触的质量浓度，$mg/m^3$；

$t_e$——接触 $C$ 质量浓度的时间，min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，关心点概率计算公式如下：

关心点概率=大气伤害概率（PE%）×关心处气象条件的频率×事故发生概

率

鉴于项目各污染物的毒性终点浓度范围内不存在环境敏感点，因此在设定的事故情形下，本项目物料泄漏发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，受到伤害的可能概率 PE 为 0。经计算，关心点概率为 0。

### 8.6.2 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据风险导则，地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定。本项目污水依托厂内污水处理站处理达标后，经过污水管网排入濮阳第二污水处理厂作进一步处理，污水处理厂尾水通过铺设的管网下穿濮清南干渠排入顺河沟，最终汇入马颊河。本项目地表水排放方式属于间接排放，结合 HJ2.3 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行环境影响预测。

根据企业提供的资料，厂区按照生产设施布设管网，并设置堵截闸板。全厂各雨水支管网汇入总雨水管网通往事故池（兼做初期雨水池），并从厂界接入市政雨水管网。为收集前期雨水和事故废水，在总雨水管网处设置 2 处截流设施（1#、2#），正产生产情况下，1#阀门打开，2#阀门保持关闭状态，雨水总排口阀门保持打开状态，雨水经厂区雨水总排口排入市政雨水管网；在发生事故时，通过控制雨水管网 2#阀门保持开启状态，同时雨水总排口阀门保持关闭状态，确保在发生事故时能及时有效的将废水导入事故废水池，实现前期雨水和事故废水截留，防止废水未经处理直接进入管网对濮阳市第二污水处理厂造成影响。

全厂雨水管网均依据场地高程铺设，以重力自流排水，阀门控制初期雨水进入初期雨水收集井，用泵打入事故池，再由泵打入污水处理站调节池处理。

现厂区拟采取雨污分流排放形式，在厂区内设置足够容积的事故水池和三级防控体系，废水依托厂区污水处理站处理，事故废水收集在事故池内分批次进入污水处理站，处理达标后排放。因此，事故废水可以做到控制在厂区内，难以泄漏至厂界外水体，对周边水环境影响较小。

### 8.6.3 地下水环境风险分析

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》本次项目地下水环境风险评价等级为二级。

（2）根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次地下

水环境影响评价等级为一级，本次评价范围总面积为 40.39km$^2$。

（3）本项目引用地下水评价结论

由模拟结果可以看出，在防渗措施发生泄露的情况下（非正常状况），此时废水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染羽主要向项目区的南偏东方向扩散。

根据地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水产生影响。非正常状况下，假设项目厂区内污水收集池底部发生污染物泄漏，污染物会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟 100d、1000d、3650d 的 3 个时间节点中，随时间的推移，污染物中心浓度逐渐下降，到模拟期结束时满足标准限值要求；下游方向水源保护敏感点处污染物浓度在模拟期结束时浓度低于检出限值。

项目对地下水环境造成的影响可采用分区防渗和其他非正常工况防治措施进行预防和控制，不会对本地区地下水环境造成不利影响。

### 8.6.4 小结

根据上述预测分析可知，本项目最主要的环境风险存在于有毒有害物质在大气当中的扩散。大气环境风险预测结果显示，在设定的泄漏及爆炸情形下，各关心点均未出现重点浓度超标时间及超标范围。本项目事故废水若漫流出厂会因阻隔而汇集，不会对区域地表水体构成威胁。地下水风险预测结果显示，一但事故状态下防渗层破裂导致污染物下渗进入土壤和地下水，将会对区域地下水造成污染，因此项目应该关注防区域建设及事故发生后应急监测体系的建立，事故发生后及时消除事故影响。

## 8.7 环境风险管理

### 8.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 8.7.2 环境风险防范及减缓措施

#### 8.7.2.1 大气环境风险防范及减缓措施

一、防范措施

1、平面布局及建筑安全防范措施

厂区平面布局应充分考虑防火防爆、防毒防尘、防噪声、防振动等因素，本着合理、节约用地，满足工艺流程、安全防护距离要求，按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等规定进行设计。

**本项目原料储罐位于厂区西北部，已按照《石油化工企业设计防火规范》保持足够的安全距离；生产装置位于罐区附近，以利于产品的输送及使用。**

2、工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施

（1）防泄漏

①项目生产中所涉及的危化品在操作条件下，均密闭在设备及管道中。

②生产车间内和仓库内，设置可燃气体检测仪进行检测，并引入操作室，设现场声光报警和操作室声光报警。

③设备、管道选择与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应的材质，能够满足耐高温、强腐蚀等苛刻条件。

④采用机械密封、柔性石墨等先进的密封结构，在高温、高压和强腐蚀性介质中，采用聚四氟乙烯材料或金属垫圈。

⑤管道减少法兰连接，尽可能以焊接为主，减少泄漏点。

⑥管廊内管道跨路段全部采用焊接，不设法兰，减少泄漏。

（2）防火、防爆

①采用成熟的工艺技术，从国内其它相同工艺技术的生产装置的运行情况，工艺成熟可靠，防止了火灾、爆炸事故的发生。

②采用 DCS 控制系统，采用就地检测与集中控制相结合的方式，对工艺的温度、压力、液位等的实时操作控制，当温度、压力、液位等发生异常时启动报警或者控制联锁。

③储罐、蒸气总管等均设安全阀，防止设备或管道超压引起爆炸事故。

④易燃易爆物料介质的排空管道，均设阻火器。

⑤生产装置设有氮气置换系统，在开工、检修前对工艺系统进行吹扫置换，防止设备内形成爆炸性混合气体。

⑥涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。

⑦生产装置采用敞开式钢结构、仓库采用半敞开式轻钢结构，火灾危险性均属甲类，其耐火等级达到二级，有利于有害气体的扩散，保证通风良好，防止有害气体积累。

⑨生产车间、仓库及罐区内严禁明火，地面采用不发火花的地面，设置可燃气体探测器，使可燃气体浓度控制在爆炸范围以外。

⑧根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009），按其 3.0.1 规定，该项目中生产装置、罐区等可能发生泄漏的场所应设置可燃气体检（探）器，报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警。可燃气体检（探）器的选型、保护半径、安装高度、报警设置等符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的规定。

⑩生产装置开停工及检修过程中可能有可燃液体泄漏及漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

（3）防毒

①在正常情况下，项目生产中所涉及的物料在操作条件下，均密闭在设备及管道中。管道连接均采用焊接，设备及管道法兰密封面均采用突面密封型式，同时在易泄漏地点设置有毒气体检测仪进行检测。

②生产过程中采用 DCS 自动化控制系统，尽量减少作业人员现场操作时间，接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故。

③设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工作；同时，人在容器内进行维修工作时，氧含量不得低于 18%，监护员不得离开。

④本项目在控制室内设置事故柜，配备相应的抢救设施和个人防护用品；在有毒性危害的作业环境中，如生产装置区、罐区等处应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m。

⑤生产工作人员按规范严格穿戴防护用品，工作现场严禁进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。一旦发生泄漏事故导致人员接触或误服，立即进行相应的急救和及时送医。

（4）防腐蚀

根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物料的管道不埋地敷设。储存、输送强腐蚀性化学物料的计量罐、管道等按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础作防腐蚀处理。腐蚀环境中使用的风机、泵等成套设备，其配套的电动机和现场控制设备依据腐蚀环境类别选用相应的防腐型电动机和防腐型控制设备。

设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T3022-2011）等相关规定进行防腐处理设计。

3、储罐区风险防范措施

（1）罐区的建筑设计应该符合《建筑设计防火规范》、《化学危险品安全管理条例》、《石油化工企业设计防火规定》、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）、及《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的规定。储罐间的防火间距应大于罐体的直径，储罐必须设防雷接地，导除静电。罐区周围按照要求设计防火堤、防火墙。

（2）贮存的危险化学品应有明显的标志，并且按照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）中标准控制不同单位面积的最大贮存限量。

（3）罐区设置禁火标志，严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。

（4）定期对储罐进行检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏，容器发生泄漏后，及时修复。

（5）储罐按照要求进行防渗，设置 1.2m 高围堰，并设置高液位报警器，根据不同罐内物质安装有毒、可燃气体等泄漏检测报警装置。

（6）罐区存储物料既涉及可燃物料，又涉及有毒物料，储罐区按照相关规范要求配备了可燃气体和有毒气体报警系统。

（7）罐区等各个储存区配备作业人员防护设施和装备，并设置急救箱，确保事故发生能得到及时的处理。

4、生产区风险防范措施

（1）根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQT3033-2010）、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSGR0004-2009）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等规范要求进行项目安全设计。

（2）针对本项目生产过程中存在的危险有害因素，建设方案采取了生产过程自动化操作、密闭式取样、配备防毒用具等措施来减少中毒危害，对接触腐蚀介质的场所设置洗眼器、淋洗器等来降低灼烫的危害，选用低噪声的设备，采取消声、减振措施，控制室采取隔音处理来减小噪声危害，这些措施对避免和减小作业场所的危害可以起到有效的作用。

（3）生产装置区设置 SIS 控制系统，并配套有毒气体、可燃气体报警器，一旦发生物料泄漏，SIS 系统可在 1min 内切断物料输送路线，有效减少物料泄漏量。

（4）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009），生产区存在较多既属可燃气体又属有毒气体，应设置有毒气体检（探）测器，其安装布局应符合 GB50493-2009 的有关规定。

（5）企业生产车间周围设置导流沟渠（加盖），导流沟渠的排水控制阀在平时保持开启状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料通过管网将污水送至事故池中，最终逐步送入龙宇二期废水处理站进行处理后通过管网输送至区域污水处理厂进一步处理。同时有专人负责阀门切换，保证消防废水排入污水系统。

（6）对原料、产品等的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存工具（各类桶）及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

（7）危废产生和收集时，应配备危废事故应急设施如：消防沙、碎布或棉纱、灭火器等。危险废物事故消防废水和地面冲洗水收集后引入工程事故废水储池进行存放，并逐步送入污水处理系统进行处理。

（8）项目危险废物产生车间进行地面硬化，按照厂区重点防渗要求进行控制。

（9）生产装置区对于废气处理装置要定期检修。

5、管道输送风险防范措施

（1）罐区物料输送管道架空敷设、设置安全阀、紧急切断系统；每班检查管道安全保护系统（如安全阀等）；

（2）在一定的间隔距离设置运输管道警示牌，避免其他施工工程的影响；

（3）定期清管，排除管内积水及污物；定期进行管道壁厚的测量，对严重

减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀），是管道在发生事故时能得到安全处理。

**二、减缓措施**

1、物料泄漏事故

（1）原辅材料泄漏时，应紧急疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少物料蒸发，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。大量泄漏应利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理。

（2）原辅材料储罐区建设防护堤，在罐区外排雨水口设排水闸板阀，事故状态下，切断对外排水；生产装置区应建事故状态下防止污染事件的围堰，围堰外设阀门井和水封井；利用废水事故池，收集事故污水。

（3）当发生大气污染物事件时，应急领导小组立即关闭污染源，判断当时的风向，并及时通知厂区职工按制定的安全路线向上风向撤离至安全距离外，同时还要根据情况对周围居民做出不同程度的疏散。在安全距离内，应急小组要尽快设立警戒标志或警戒线，防止无关人员擅自进入危险区。

若发生大气污染事件，受到影响的区域主要为四周企业和村庄等，受影响单位和人员向事故发生时的上风向疏散，项目疏散路线见下图。

2、火灾、爆炸事故处理措施

生产、包装过程中易发生物料泄漏，因静电摩擦产生火花可能引起火灾，如不能及时切断可燃物料源，附近储罐受热超压可能引起爆炸和火灾。

一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

事故发生后，迅速起动消防灭火机制 119、120 火灾急救报警。灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。对储罐区个别储罐发生爆炸和火灾时，消防人员必须用消防水冷却与之相邻的储罐，以防再次引起爆炸及火灾。

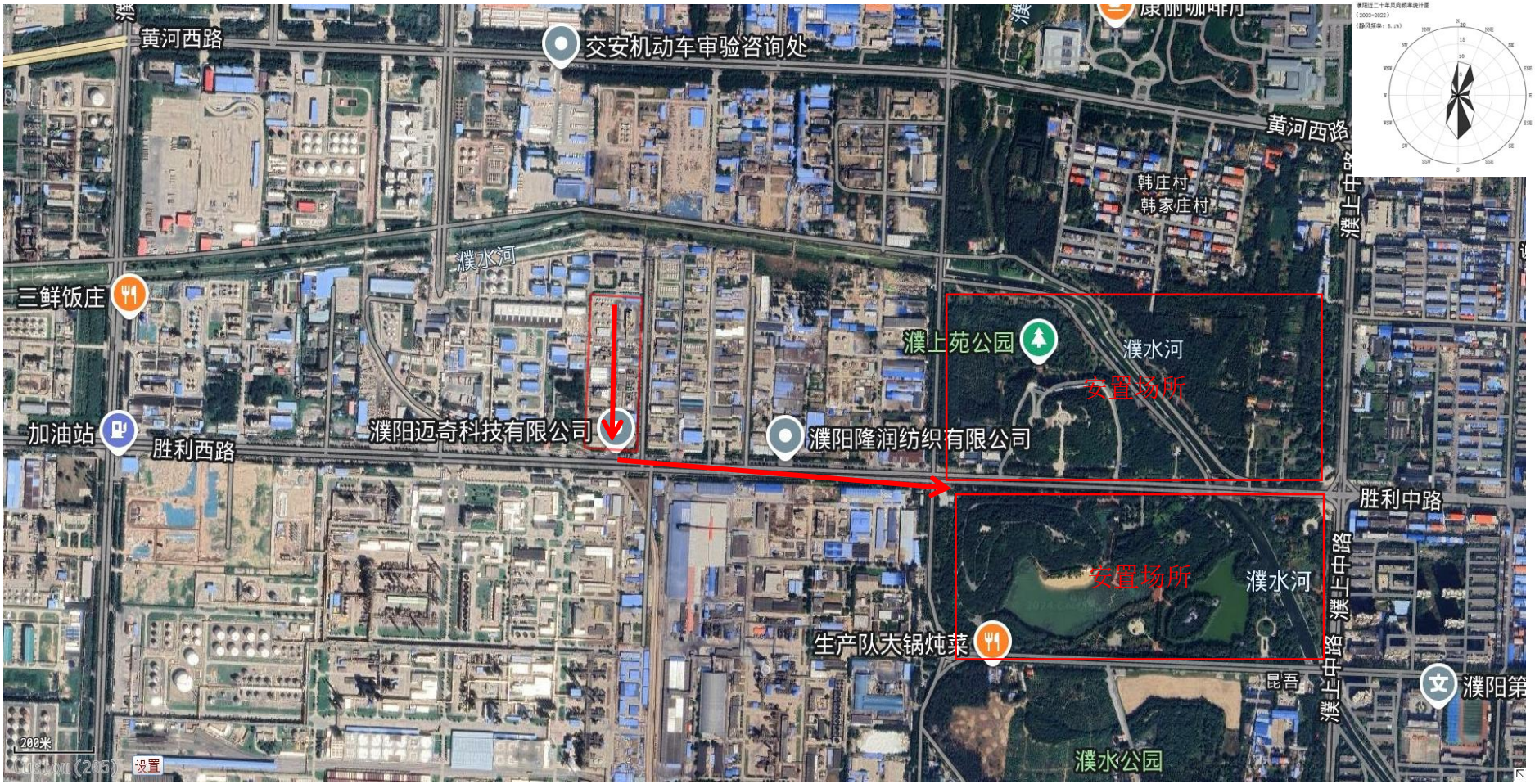



**图 8-12　　本项目疏散路线图**

**8.7.2.2 地表水环境风险防范措施**

**（1）事故性排放污水的来源**

本项目生产装置拟定位在老厂区一车间，将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。依托现有设备进行改造，正丁胺储罐依托原南罐区内预留储罐进行建设，不新增储罐，且不新增占地。

参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729—2018）中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$$

式中：

$V_1$—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(储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计)，本次评价泄漏物料量取 55.95m³。

$V_2$—发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

$V_3$—发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量，m³；本项目储罐区按照设计规范设置围堰，可以收集储罐泄漏物料量，且设置备用储罐，装置区有物料中转罐，可以转移装置反应器物料，因此评价可转到其他设施物料量取 55.95m³。

$V_4$—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。

$V_5$—发生事故时可能进入该系统的降雨量，m³。

消防废水量

本项目将老装置年产 1.2 万吨 NMP 生产装置三条生产线中一条年产 1000 吨 NMP 生产线基础上改造成年产 1000 吨 N-丁基吡咯烷酮生产线。改建前后基本无新增消防用水量。

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量，$V_4$=0。

初期雨水

本次改建项目位于原厂区内建设，不新增占地，初期雨水较现有工程不增

加。

经计算，本项目完成后不新增事故废水量。

全厂事故废水收集池

项目事故水池有效容积为 600m³，全厂现有最大事故水量为 540m³，本项目完成后不新增事故废水量，事故废水经收集后，逐步排入厂内污水处理站处理。同时为了防止收集的事故废水渗漏，造成区域土壤污染，事故池必须进行防渗防腐处理。

**（2）事故废水防控措施**

现有工程已建立“单元—厂区—园区/区域”的事故废水环境风险防控体系要求，设置厂区“三级防控体系”，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止环境风险事故造成水环境污染。

1）厂区内三级防控

①一级防控措施

一级防控措施——储罐围堰、防火堤。在罐区周围建围堰、防火堤，作为防止事故污水外排的一级保障措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防水造成的环境污染。一级防控措施的有效容积不计算到全厂事故水储存能力中。

②二级防控措施

项目各生产装置区均设置收集排水切换设施，可通过配套管道、提升泵将事故废水、消防废水送至事故水池。项目厂区排放口设置有雨水拦截系统，可避免事故废水混入雨水系统外排。

③三级防控措施

项目设置事故池、初期雨水池，且其总容积可以满足项目事故状态下需要。

项目事故废水经厂区“三级防控体系”拦截后，分批次送厂区污水处理系统进行处理，处理满足要求后排入市政管网，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理。

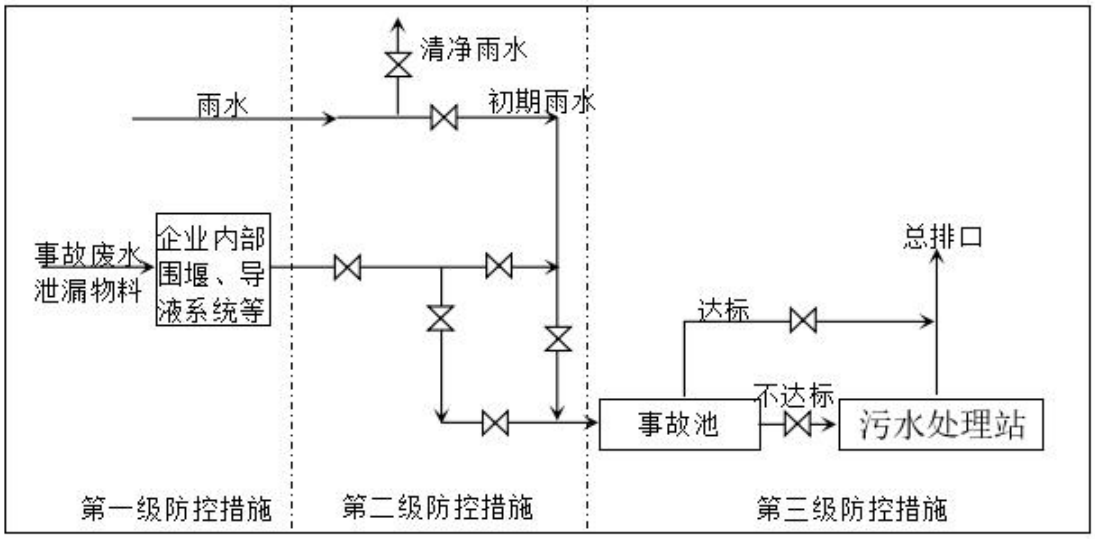



**图 8-13　　三级防控体系示意图**

2）建立区域防控体系

评价企业积极与周边企业、园区建立区域防控体系，以调高区域应急防控水平和能力。

综上，在采取以上措施及建议后，项目可形成“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响。

（3）事故废水对地表水的影响分析

对于泄漏到企业外的污水，在排污口附近立即设置沙袋进行拦截，减小污染和危害。同时启动相应的园区突发环境事件应急预案的建议要求。

目前开发区规划实施雨污分流，区内企业废水经各自的污水处理站处理达标后经市政污水管网排入濮阳市第二污水处理厂，尾水排入顺河沟，向下游汇入马颊河，开发区内企业初期雨水收集进入厂区初期雨水池，雨水进入的雨水管网，就近排入第三濮清南干渠（建设路以南、濮水路以西）、濮水河（建设路以北、濮瑞路以东），开发区雨水排口均设置有雨水截止阀，且企业内部设置事故水三级防控体系，涉及罐区的均设置围堰，围堰容积设置大于储罐容器容积，并做防渗处理；生产装置区设置废水、废液收集地沟，确保事故废水截留在厂内，不出厂界。

根据调查开发区未设置园区级事故水池，主要依托濮阳市第二污水处理厂，设置 1 个容积为 20000m$^3$ 的事故调节池；中原乙烯污水处理厂，设置 3 个容积为 84525m$^3$ 的事故水池。事故状态下开发区事故废水收集使用，确保事故状态

下，污水不外排，区内企业设置有通往污水处理厂的事故污水管网，具备安全转移条件，能够防止因暂存的泄漏物质或消防废水下渗对区域水环境造成污染，同时根据调查，顺河沟汇入马颊河下游 320m 处有 1 处马庄闸，第三濮清南干渠上有 3 处拦截闸，若事故状态下关闭水闸能够有效控制废水对下游水质的影响。

综上，建设单位在落实相应的风险防范措施的情况下，并结合开发区的应急响应防控，项目事故废水对周边地表水的影响是可控的。

**8.7.2.3 地下水环境风险防范措施**

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

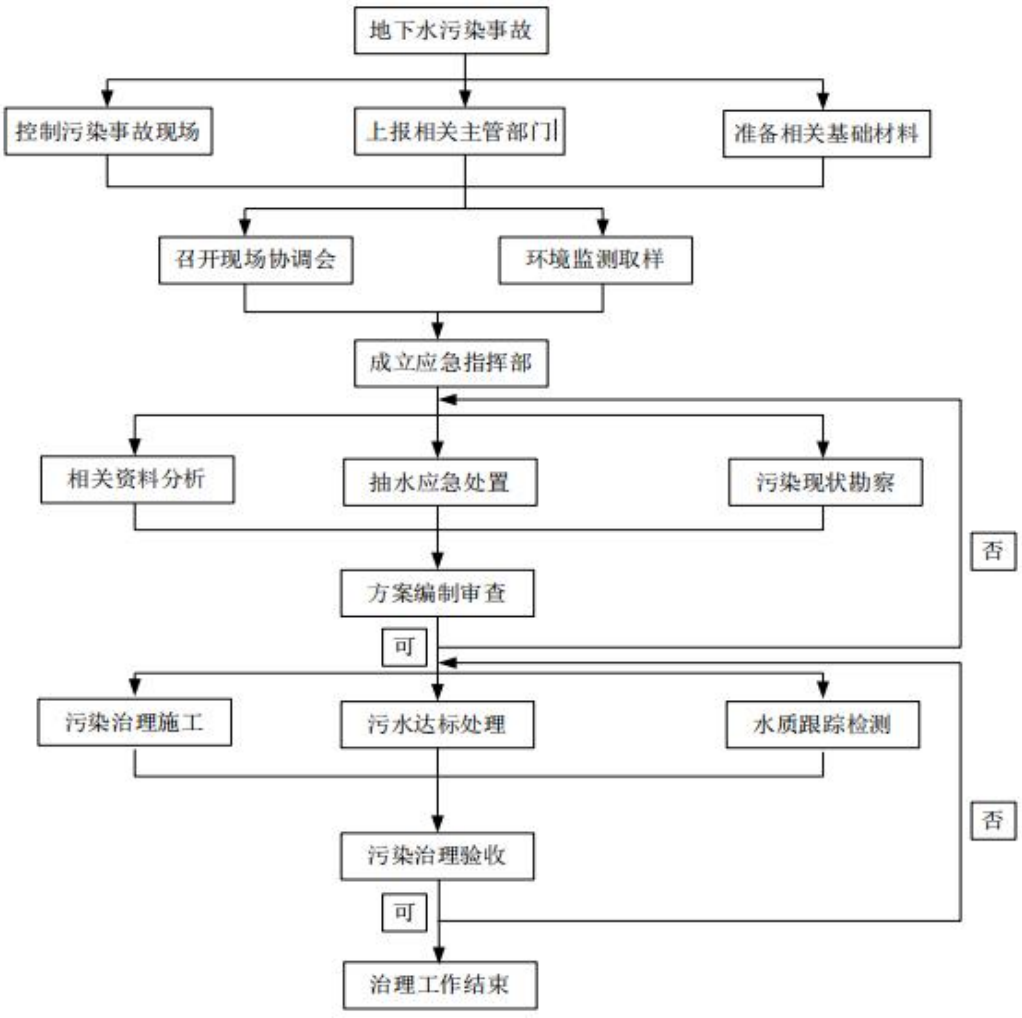



**图 8-14　　地下水污染应急治理程序框图**

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此

建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并及时收集转运泄漏物料，切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

**应注意的问题**

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽可能把污染物收集干净，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

**8.7.2.4 土壤环境风险防范、监控措施**

正常运行时，由于采取了相关防渗措施，不会对项目区的土壤造成污染，仅在防渗措施损坏且装置出现泄漏的情况下，才会对项目区的土壤造成污染。据此本次评价提出如下防治措施：

（1）对风险事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安

全员巡检，如发现事故隐患，应立即处理。

（2）如果出现土壤污染事故，应立即停产，拆除泄漏装置，收集污染土壤，送有资质的土壤修复处理中心，污染区域回填新土壤，重新修建防渗措施、安装生产装置。必要时，对泄露点或附近进行跟踪监测。

**8.7.2.5 环境风险监控及应急监测系统**

（1）环境风险源监控

为了及时掌握危险源的情况，对危险事故做到早发现早处理，降低或避免危险事故造成的危害，必须建立健全危险源监控体系，日常应急救援办公室必须 24 小时派专人值守。具体内容包括监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等。

针对不同环境危险源及具体监控措施如下：

1）生产区、储罐区、仓库、消防灭火系统等都有各种不同形式的自动检测、调节、控制、报警装置，正常情况下，三小时巡检 1 次，巡检内容主要为设备设施、储存容器的完好情况。

2）卫生防护设施，设置专人负责进行定期监控，正常情况下，每周 1 次，检查内容主要有急救箱和个人防护用品等。

3）环保设备设施设置专人负责，本企业的环保应急设施主要有事故池，备用设施等。正常情况下每天巡检 1 次，巡检内容主要为各设备设施是否完好，且处于正常状态。

4）应急设备或物资设置专人负责。本企业的应急物资主要有消防设施（包括干粉灭火器）、呼吸阀等。正常情况下一天检查 1 次，保证各物资的充足与完好。

5）事故状态下关闭正常污水排放口和雨水排放口阀门，防止污染物通过雨水排放口流入到厂外，对受纳水体造成污染。

6）事故状态下，安排相关人员启动进入应急事故池的应急排污泵，引导污染物、消防尾水和冲洗废水等流入应急管道，最终流入事故应急池集中处理。

7）进入应急事故池的污染物质经污水处理设施处理达标后可以排放，当应急池不能同时保障容纳事故企业生产废水与应急处置废水时，应立即减产直至停止生产，首先保障应急池内废水的及时赴理。

8）待事故现场污染物得到控制并消除已产生的污染物后方可启动正常排污口。

（2）应急监测

为及时了解事故产生时对周围环境敏感点的影响，特提出应急监测计划。

在事故发生后，环境应急事件应急监测工作由濮阳市环境监测站负责，厂内环境监控组配合。对现场进行全天候的空气、水质及环境等项目监控，防止大气和污染区扩大。按照环境污染事故的类型，分别进行大气和水环境等监测，监测频率可按每小时一次安排。监测结果需要随时提供给专业指挥部，为应急决策提供支持。应急监测方案见下表。

**表 8-37 本项目事故应急监测方案表**

| 类别 | 监测点位 | 监测因子 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂界四周、下风向 390m 处、中原绿色庄园 | 非甲烷总烃（正丁胺）、CO | 即时检测 |
| 排放水质 | 厂区废水收集池（进入厂区污水处理系统前） | pH、COD、$BOD_5$、氨氮、SS、总氮、正丁胺 | 即时检测 |
| | 厂区污水处理系统排放口 | | |

另外，还应对事件造成的环境影响进行评估，并对受污染事件持续影响的区域进行环境状况跟踪监测，直至污染事件发生地环境状况恢复原状或长久稳定。

**8.7.2.6 加强环保设备设施安全生产**

评价建议在本项目建设和运营过程中认真落实国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部联合印发的《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）等相关文件要求。主要建议如下：

**1、避免焚烧炉爆炸事故防范措施**

（1）通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使污染物尽可能充分的燃烧。

（2）引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉。

（3）确保自动监控系统的稳定运行，随时根据监控系统提示的信息调整炉膛燃烧工况，确保炉膛焚烧工况稳定。

（4）加强烟气处理设施设备的日常管理和维护，一旦通过自动监控系统发现数据异常，及时组织技术人员排查，发现故障及时采取紧急应对措施，尽可能

避免出现烟气事故排放现象。

（5）注意监视炉膛负压，防止出现正压；并做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

（6）加强焚烧烟气处理工序的安全措施，安装自动报警系统，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。

（7）严格控制焚烧炉入口处理废气浓度和流速，保证相对平稳、安全运行，可通过调整风量等预处理设施。

**2、焚烧炉废气处理系统事故风险防范措施**

（1）加强管理，由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，提高工作人员技术水平，按技术规范操作；加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

（2）对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

（3）认真落实相关技术标准规范，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。

（4）严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）要求进行作业。

（5）焚烧炉使用过程中，不间断做好员工操作、应急等方面安全培训，提高员工安全操作技能。

（6）加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统(DCS)进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作。

（7）针对焚烧炉生产运行过程中存在的危害因素，企业应至少配备防化服、隔热服、防毒面具、正压式空气呼吸器、防爆应急照明灯、手持式可燃有毒气体检测仪等应急救援器材。

### 8.7.3 主要事故风险应急措施

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，具体如下：

（1）事故发生后，装置人员要紧急进行污染源控制工作。如常压储罐泄漏则查明泄漏部位，关闭附近开关，用应急工具堵塞，以防止泄漏继续扩大，在上述方法无法处置或泄漏量很多时，应立即熄灭场内的明火，同时停止泵、空压机等的运转，并关闭紧急切断阀、储槽主阀。将残余物料排至备用储罐或槽车、贮桶，并立即向指挥领导小组报告，听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶赴现场。

（2）指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

（3）发生事故的工段，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应及时请求厂外支援。

（4）事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

（5）如泄漏部位泄漏量较大，则由指挥部派遣人员佩戴防护设备进入装置泄漏部位进行紧急处置，加装紧急机械密封或采用密封胶密封。

（6）火灾和爆炸等低概率、高危害事故发生后影响较大，应向消防队、公安等部门申请应急救援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而区域居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

（7）厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，担负治安和交通指挥，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。

（8）现场（或重大事故厂内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应

的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

（9）指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（10）当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

### 8.7.4 突发事故应急预案

#### 8.8.4.1 应急预案再次修订应完善的内容

本项目建成后，建议企业结合本项目危险源及风险单元的分布情况、项目平面布置、设备布置以及相应危险化学品的应急处理等，在修订《突发环境事件应急预案》过程中，将本次工程风险源一并纳入应急预案中。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8 号）要求，应急预案内容包括：预案的适用范围、环境事件分类及分析、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。

#### 8.8.4.2 区域联动三级防范应急预案

评价要求企业应积极配合集聚区管理部门和当地政府相关部门，强化与集聚区《突发环境事件应急预案》、《国家濮阳经济技术开发区（化工产业）建设发展评价与诊断》报告的衔接，依托集聚区大气突发环境事件风险物质预警监控信息化平台和有毒有害气体预警监控系统，利用实时连续监测数据与评估模型预测和预警，为风险应急提供坚强保障；将危险化学品贮运与集聚区风险管理措施想匹配，建设和完善本项目环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与园区、当地政府和相关部门及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

在与上级环境风险防控衔接方面，根据园区环境风险防控要求，采用四级防控体系，分级响应环境风险，具体联动机制示意见下图。

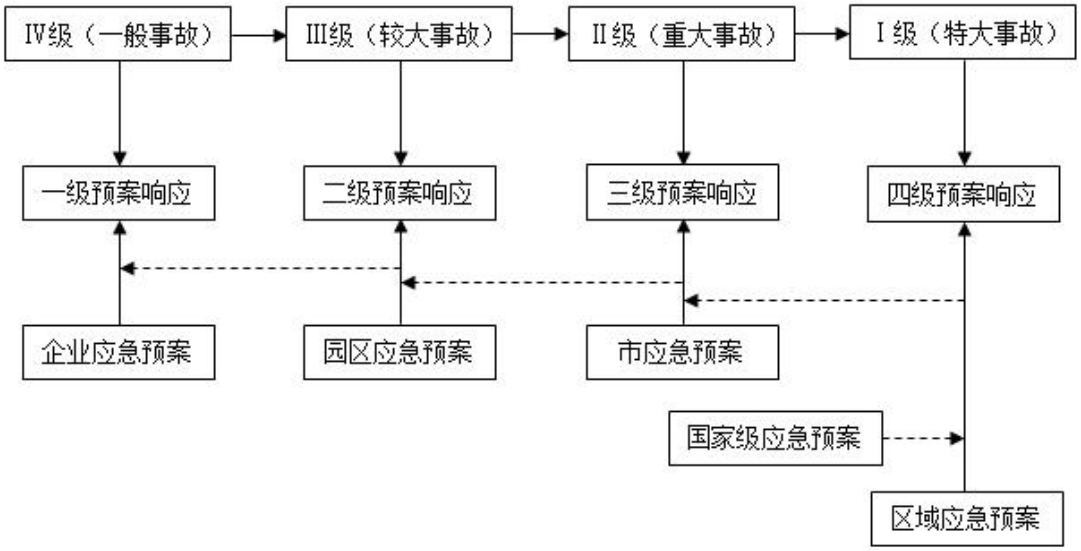



**图 8-15　　四级应急系统联动机制**

## 8.8 环境风险评价结论与建议

### 8.8.1 项目危险因素

本项目危险物质包括正丁胺等。项目涉及的危险物质主要分布在：生产装置区及储罐区。

### 8.8.2 环境敏感性及事故环境影响

（1）环境敏感性

大气环境敏感程度分级为“环境高度敏感区 E1”，地表水功能敏感性分区为“环境低度敏感区 E3”，地下水环境敏感程度分级为“环境高度敏感区 E1”。

（2）事故影响

①大气环境影响

1）正丁胺泄漏污染

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 浓度影响范围分别为 40m 和 60m，该范围内均无关心点分布，对周围关心点影响较小。

2）次生 CO 污染

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 浓度影响范围分别为 200m 和 500m，该范围内均无关心点分布，对周围关心点影响较小。

②地表水环境风险

本项目企业设置事故废水池收集事故废水及初期雨水，不会导致产生地表水污染，在此情况下，应采取严格的风险防范措施，避免产生地表水污染。

③地下水环境风险

风险工况污水处理站污水收集池破裂废水进入含水层后，污染物对产生含水层一定影响，但影响范围有限，故建设项目对浅层地下水影响较小。

### 8.8.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）大气环境风险防范及减缓措施

1）防范措施

通过合理布局、优化设计、设置可燃有毒气体检测和报警设施、同时采用 DCS 控制系统并设置相关联锁，并配备个体防护品等，防止有毒物质泄漏。

2）减缓措施

泄漏：一旦物料泄漏，发现事故的人员立即安排应急领导小组，发生事故的区域、工段迅速查明事故发生源、泄漏部位、泄漏原因及泄漏量。首先采取切断、封堵措施，立即检查维修，必要时-启用备用罐将事故罐的物料用专用工具转移至备用罐内，以减少物料的泄漏。同时喷雾状水，减少物料蒸发，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。当发生大气污染物事件时，应急领导小组立即关闭污染源，判断当时的风向，并及时通知厂区职工按制定的安全路线向上风向撤离至安全距离外，同时还要根据情况对周围居民做出不同程度的疏散。

火灾、爆炸：一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

（2）地表水环境风险防范及减缓措施

一级防控措施为原料及产品罐区设置围堰，围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料被控制在围堰内；二级防控措施为利用导流槽将污水送至事故池中；三级防控措施为逐步送入厂内废水处理站进行处理后通过管网输送至污水处理厂。

（3）地下水环境风险防范及减缓措施

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目营运期对地下水环境造成污染。

（4）突发环境事件应急预案原则要求

通过对污染事故的风险评价，建设单位应制定重大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应急办法等，因此，本项目企业应建立重大事故管理和应急计划，设立厂内急救指挥小组，同时建议集聚区尽快建设风险事故应急联动系统，完善公安、消防、环保、医院等部门联动机制，本项目应当和集聚区风险防范系统实现联动，与当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。

### 8.8.4 环境风险评价结论与建议

项目涉及的主要危险物质正丁胺等，存在一定的环境风险隐患，企业应严格按照环境影响评价风险防范措施要求进行建设，降低厂区周边的环境风险，预防突发环境污染事件的发生。同时企业还应做好环境管理，减少环境风险事故的发生。在此基础上评价认为该项目的环境风险是可以接受的。

### 8.8.5 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查情况见下表。

**表 8-38 环境风险评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="2">正丁胺</td><td colspan="2">γ-丁内酯</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">38.5</td><td colspan="2">0.13</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数约 4200 人（主要为周边企业人员）</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 225320 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2☑</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☑</td><td>D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质及工艺系统危险性</td><td>$Q$ 值</td><td>$Q$＜1□</td><td>1≤$Q$＜10□</td><td>10≤$Q$＜100☑</td><td>$Q$＞100□</td></tr>
</table>

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | M 值 | M1☐ | M2□ | M3☐ | M4☑ | |
| | P 值 | P1☐ | P2☐ | P3□ | P4☑ | |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1☑ | E2☐ | E3□ | | |
| | 地表水 | E1☐ | E2☐ | E3☑ | | |
| | 地下水 | E1☑ | E2□ | E3☐ | | |
| 环境风险潜势 | $IV^+$☐ | IV☐ | III☑ | II□ | I□ | |
| 评价等级 | 一级☐ | | 二级☑ | 三级□ | 简单分析□ | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害☑ | | 易燃易爆☑ | | |
| | 环境风险类型 | 泄漏☑ | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑ | | |
| | 影响途径 | 大气☑ | | 地表水☑ | 地下水☑ | |
| 事故情形分析 | 源强设定方法 | 计算法☑ | 经验估算法□ | 其他估算法□ | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB☐ | AFTOX☑ | 其他□ | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 200m | | | |
| | | | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 500m | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标/，到达时间/h | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间/_ d | | | | |
| | | 最近环境敏感目标/，到达时间/d | | | | |
| 重点风险防范措施 | / | | | | | |
| 评价结论与建议 | 环境风险可以接受 | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项。 | | | | | | |

# 9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

## 9.1 项目社会效益分析

本项目总投资为 500 万元，项目投产后，预计年产值可达 8500 万元。因此，该项目属经济效益较佳的项目，富有市场竞争优势，不仅能增加自身的经济效益，且能够增加地方的税收，有助于地方的经济发展。

## 9.2 项目经济效益分析

本项目经济效益分析见下表。

**表 9-1　本项目经济效益分析一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 总投资 | 万元 | 500 | / |
| 2 | 利润总额 | 万元 | 3537.4 | / |
| 3 | 投资回收期 | 月 | 8 | 含建设期（所得税后） |
| 4 | 所得税 | 万元 | 1567.34 | / |
| 5 | 税后利润 | 万元 | 2370.06 | / |

由上表可以看出，本项目总投资 500 万元，利润总额 3537.4 万元。项目建成后盈利能力良好，本项目从经济角度讲是可行的。

## 9.3 环境经济效益分析

项目在污染治理及控制方面投入 2 万元，总投资为 500 万元，占比为 0.4%，通过环保设施的建设和日常运转，可保证各类污染物达标排放，也能实现拟建厂区周围各类环境质量控制在预定的环境保护目标以内，对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。

## 9.4 环保投资

项目运营期环保投资主要为废气治理设施、水处理站和地下水防渗等。具体

投资情况如下：。

**表 9-2　本项目环保投资一览表**

| 类别 | 产污环节 | 处理措施 | 投资（万元） |
|---|---|---|---|
| 废气 | 储罐呼吸废气、生产过程废气、灌装废气 | 四级吸收塔+焚烧炉 1#+35m 排气筒 | 依托现有 |
| | 污水处理站废气 | 生物喷淋+生物过滤净化+焚烧炉 1#+35m 排气筒 | 依托现有 |
| | 危废间废气 | 焚烧炉 1#+35m 排气筒 | |
| 废水 | 综合废水 | 厂区污水处理站处理后进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理 | 依托现有 |
| 地下水 | 地下水防渗 | 地下水分区防渗 | 依托现有 |
| 噪声 | 设备降噪 | 消声、减振、隔声 | 2 |
| 固废 | 1 座 200m$^2$ 危废暂存间 | | 依托现有 |
| 风险 | 人身防护 | 防护服、防护手套 | 依托现有 |
| | 地面防渗 | 生产区、储罐区地面硬化、防腐防渗 | 依托现有 |
| | 事故池与初期雨水池 | 自建管网 | 依托现有 |
| | 消防 | 储罐液位显示器、阻火器等仪表控制系统 1 套；设置禁火警示牌；储罐设置保护装置和措施 | 依托现有 |
| | 火灾设施 | 大型灭火装置，小型灭火器；配备防毒面具、橡胶手套；罐区配备砂土等应急处理设施 | 依托现有 |
| 合计 | | | 2 |

由上表可以看出，本项目在采取以上各项污染防治措施后，工程存在的环境问题得以解决，减小了本项目排污对外环境的不利影响，存在明显的环境效益。

## 9.5 环境影响损益分析结论

项目的建设严格遵照国家关于环保治理设施要与主体生产设施“同时设计、同时施工、同时投产”的三同时方针。项目达产后，不仅可以增加当地财政收入，还可通过各项环保设施的正常运行大大降低各种污染物向周围环境的排放量，从而降低了环境损失，取得经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

# 10 环境管理与监测计划

## 10.1 环境管理

环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。

开展企业环境管理的目的是在项目营运期履行监督与管理职责，确保工作在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督工作，了解工程潜在的环境问题，制定针对性的监督管理计划与措施。

### 10.1.1 环境管理机构及职责

#### 10.1.1.1 环境管理机构

新迈奇材料股份有限公司已设置安环部负责公司日常环境保护管理、环境污染防治设施运行和污染物达标排放、污染物排放日常监测等工作的监督考核工作，配置环境管理人员 2 名，机构领导由厂内生产经理负责担任。机构成员具备以下条件：（1）具有丰富的环境管理经验，具有一定环保专业知识熟悉国家及地方相关法律、法规及有关标准。（2）具有一定的化工知识，了解项目生产过程各个生产产污环节，便于发现问题及时处理。（3）具有过硬的管理技能及一定的管理沟通协调能力。该机构在日常运营过程中接受当地环境管理部门的技术指导和监督考核。

#### 10.1.1.2 环境管理职责

（1）主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系；

（2）环保部门

这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是：

①制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

②制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

④提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合当地环境保护主管

部门开展各项环保工作。

（3）环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，每个岗位班次上至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

（4）监督巡回检查

可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

（5）设备维修保养

由生产维修部门兼职完成，其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

（6）监测分析化验

由专职技术人员组成，配备环境监测分析实验仪器。其主要任务是，根据监测制度，对厂内废气、废水、噪声等排放影响进行日常测试。这部门人员应完成采样、分析、报告的工作，并应建立分析结果技术档案。

（7）工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在厂主管负责人布署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。

### 10.1.2 环境管理制度

#### 10.1.2.1 报告制度

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

#### 10.1.2.2 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司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。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险废物进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

**10.1.2.3 环保奖惩条例**

本项目施工期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

**10.1.2.4 清洁生产审核制度**

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。

《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

**10.1.2.5 危险废物管理制度**

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》、《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》等有关规定。

建设单位需按照《危险废物规范化管理指标体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。

**10.1.2.6 排污许可证制度**

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，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。

**10.1.2.7 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。

#### 10.1.2.8 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。

#### 10.1.2.9 环境信息公开制度

按照《企业环境信息依法披露管理办法》按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施，污染物排放，建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

**表 10-1　　企业应向社会公开信息内容一览表**

| 序号 | 企业信息公开内容 | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 排污单位基本情况 | 排污单位基本信息 | 公司名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、行业类别、投产日期 |
| | | 主要产品及产能 | 主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等。 |
| | | 主要原辅材料及燃料 | 原辅材料和燃料用量、规格等 |
| | | 产排污节点污染物及治理措施 | 给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等 |
| | | 环保手续 | 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况 |
| 2 | 大气污染物排放信息 | 有组织排放 | 排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准、达标情况等 |
| | | 无组织排放 | 产污环节、污染物种类、排放量、达标情况等 |
| | | 许可排放总量 | 全厂排污总量情况 |
| 3 | 水污染物排放信息 | 直接排放 | 排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息 |
| | | 排入污水处理厂 | 排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 许可排放总量 | 全厂排污总量情况 |
| 4 | 固废污染物排放信息 | 固废分类 | 危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求 |
| 5 | 环境风险防范相关信息 | 事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案 | |

#### 10.1.2.10 环境风险应急与报告制度

编制企业环保应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括:突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

### 10.1.3 排污许可证申领

建设单位须严格执行“国办发〔2016〕81 号”《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》、“环境保护部令第 48 号”《排污许可管理办法(试行)》“环水体〔2016〕186 号”《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》等文件的规定，须在本项目投入生产前结合污染物排放标准、总量控制指标、环境影响评价文件及批复要求等，向环境保护主管部门申请“排污许可证”，取得“排污许可证”后方可投入生产。

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向；排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

评价建议，本项目建成后，及时对现有排污许可证进行变更。

### 10.1.4 竣工环境保护验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需要配套建设的

环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评【2017】4 号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

### 10.1.5 排污口规范化管理

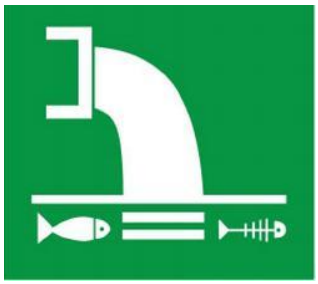
根据国家标准《环境保护图形标志---排放口(源)》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

#### 10.1.5.1 排污口标志

在本项目建设时，须对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《“环境保护图形标志”实施细则》对排污口图形标志进行国标化设置与设计，排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

厂区排污口图形标志具体见下表。

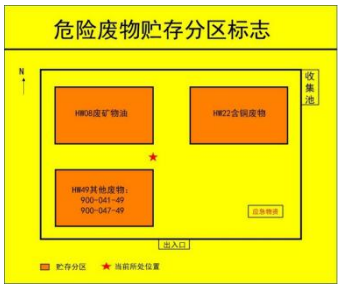
**表 10-2　　厂区排污口图形标志一览表**

| 要求 | 废水排放口 | 废气排放口 | 噪声源 |
|---|---|---|---|
| 提示标志 |  |  |  |
| 警告标志 |  |  |  |
| 具 | 应标出排污单位，排放口编号， | 应标出排污单位，排放 | 应标出排污单位，排放源编 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 体要求 | 主要污染物以及监制单位等信息 | 口编号，主要污染物以及监制单位等信息 | 号，噪声范围以及监制单位等信息 |

危险废物识别标志设置的具体要求见下表。

**表 10-3　　危险废物识别标志要求一览表**

| 设施场所 | 警告标志 | 悬挂位置 |
|---|---|---|
| 危险废物贮存场所 |  | 应将危险废物贮存场所标识悬挂于房屋外面门的一侧，靠近门口适当的高度上；当门的两侧不便于悬挂时，则悬挂于门上水平居中、高度适当位置上 |
| 危险废物标签 |  | 将危险废物标签悬挂在内部墙壁于适当的位置上；当所贮存的危险废物在两种及两种以上时，危险废物标签的悬挂应与其分类相对应 |
| 危险废物贮存分区标志 |  | 应将危险废物贮存分区标识悬挂于房屋内墙，靠近门口适当的高度上； |

### 10.1.6 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位应完善环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)附录 A 执行。

### 10.1.7 环保设施建设、运行及维护

本项目设计阶段已提出了废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，本次

评价根据工程污染源排放特点，进一步完善了项目污染防治措施，并给出了工程环保设施建设、运行等投资费用清单，建设单位应将本次评价提出的污染防治措施及投资运行费用纳入到后期的初步设计中，并将环保设施投资、运行及维护费用列入财务计划中。通过财务预算支出，保障项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同投入使用。

## 10.2 环境监测计划

### 10.2.1 监测目的

环境监测的目的在于及时了解和掌握项目施工期与运营期的各种工程行为对环境保护目标所产生的影响范围、程度及时段，以便对产生环境影响的工程行为采取相应的减缓措施，为环境管理提供科学依据，也是对所采取的环保措施防治效果的一种验证。

### 10.2.2 营运期监测计划

（1）污染源监测计划

本项目建成后将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成影响的情况。建设单位可自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目营运期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)执行。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目为大气一级评价等级，按照 HJ819，大气污染源监测提出项目生产运行阶段污染源监测计划，污染源监测计划应明确监测点位，监测指标，监测频次，执行排放标准。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）等文件要求，本项目营运期监测计划见下表。

**表 10-4　　营运期自行监测计划一览表**

| 监测项目 | 监测位置 | 监测指标 | 监测时间、频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 有组织废气 | 焚烧炉排放口 | 废气量、非甲烷总烃、颗粒物、$SO_2$、NOx | 在线监测 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）及《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) |
| | | 氨、硫化氢、臭气浓度、CO | 1 次/月 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) |
| 无组织废气 | 厂界四周 | 非甲烷总烃 | 1 次/半年 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单） |
| | 厂区内 | 非甲烷总烃 | 1 次/半年 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值 |
| 漏检测与修复 LDAR | 阀门、法兰或连接件、泵、泄压设备、压缩机 | 挥发性有机物 | 1 次/半年 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值 |
| 废水 | 废水总排口 | 流量、COD、氨氮 | 1 次/周 | 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂收纳指标（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准） |
| | | pH、SS、石油类 | 1 次/月 | |
| | | $BOD_5$ | 1 次/季度 | |
| | 雨水排放口 | pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物 | 1 次/日（排放期间按日检测） | |
| | 流经换热器进口和出口的循环冷却水 | 总有机碳 | 1 次/半年 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） |
| 噪声 | 四周厂界 | 等效声级 | 每季度 1 次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）） |

注：上述废气污染物同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有机化工行业 A 级指标限值。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整治工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中限值。

（2）环境质量监测计划

环境质量监测计划见下表。

表 10-5　　环境质量监测计划一览表

| 项目 | 区位 | 地点 | 特征因子 | 监测频次 | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 韩庄村 | 韩庄村 | 非甲烷总烃 | 一年监测一次 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 地下水 | 场区 | 厂区内监测井 | 钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、Cl-、$SO_4^{2-}$、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、石油类井口标高、井深、水位 | 一年监测一次 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| | 地下水流向上游 | 水井 | | | |
| | 地下水流向下游 | 水井 | | | |
| 土壤 | 原料区 | | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 每 5 年监测 1 次 | 《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 |
| | 生产装置区 | | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | | |
| | 产品储存区 | | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | | |

（3）监测数据采集与处理

采样及分析方法按《空气和废气监测分析方法》及《环境监测技术规范》执行；项目非正常生产及事故风险状态下应增加监测频率，并应积极配合环保等相关部门对环境进行监测。

## 10.3“三同时”竣工验收表

本次工程“三同时”验收内容见下表。

表 10-6　　本项目竣工验收环保措施“三同时”一览表

| 项目 | 产污环节 | 治理设施 | 验收指标 |
|---|---|---|---|
| 营运期 | | | |
| 废气 | 储罐呼吸废气、生产过程废气、灌装废气 | 四级吸收塔+焚烧炉 1#+35m 排气筒 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) |
| | 污水处理站废气 | 生物喷淋+生物过滤净化+焚烧炉 1#+35m 排气筒 | |
| | 危废间废气 | 焚烧炉 1#+35m 排气筒 | |
| | 生产装置无组织排放的控制措施 | 液体物料加料采用气动泵泵入，物料转移输送通过管道采用位差放料或真空抽料，真空尾气接入集气尾管。各塔的进料口、出料口、观察孔、设备维护等应保持密闭；各塔反应尾气、真空泵排放的尾气均接入集气尾管；定期检查管道和阀门，如有泄漏，应立即采取措施。 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值 |
| 废水 | 综合废水 | 依托厂区污水处理站处理（厌氧预处理+双 A/O+ CASS）后排入濮阳市第二污水处理厂 | 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂收纳指标（其中 COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准） |
| 地下水 | 分区防渗 | | 详见附图 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 噪声 | 设备降噪 | 消声、减振、隔声 | 四周场界噪声满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |
| 固废 | 生产过程产生的废釜液 S1 | 送焚烧炉处置 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| 风险 | 人身防护 | 可燃有毒气体报警装置若干套、防止雷击、防雷电感应设施，若干自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、化学安全防护眼镜、防毒物渗透工作服、橡胶耐油手套等 | / |
| | 人身防护 | 可燃有毒气体报警装置若干套、防止雷击、防雷电感应设施，若干自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、化学安全防护眼镜、防毒物渗透工作服、橡胶耐油手套等 | / |
| | 火灾爆炸防范措施 | 依托现有事故水池，储罐区设置 1.2m 高围堰，生产装置区设地沟，围堰、地沟与事故池连接并设截断措施、火灾自动报警器数若干，消防炮、栓、干粉灭火器、泡沫站等 | / |

注：上述废气污染物同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有机化工行业 A 级指标限值。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整治工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中限值。

## 10.4 污染物排放清单及排放标准

本项目污染物排放清单及排放标准见下表。

表 10-7　　本项目废气排放情况一览表

| 项目 | 污染物名称 | | | 排放浓度 ($mg/m^3$) | 排放速率(kg/h) | 排放量(t/a) | 排放口参数 | | | 排放口类型 | 排放去向 | 治理措施 | 排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 高度/m | 直径/m | 温度/℃ | | | | |
| 废气 | 有组织废气 | 焚烧炉排气筒（建成后全厂排放情况） | 氨 | 8 | 0.0208 | 0.1664 | 35 | 0.5 | 70 | 主要排放口 | 大气 | SNCR | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) |
| | | | 硫化氢 | 0.34 | 0.0009 | 0.0072 | | | | | | | |
| | | | 非甲烷总烃 | 2.7 | 0.007 | 0.056 | | | | | | | |
| | | | 颗粒物 | 4.19 | 0.0109 | 0.0872 | | | | | | | |
| | | | $SO_2$ | 1.5 | 0.0039 | 0.0312 | | | | | | | |
| | | | NOx | 24.73 | 0.0643 | 0.5144 | | | | | | | |
| | | | CO | 18 | 0.0468 | 0.3744 | | | | | | | |
| | 无组织废气 | 装置区无组织废气 | VOCs | / | 0.1213 | 0.9704 | / | / | / | / | 大气 | 车间密闭 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值 |

注：上述废气污染物同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有机化工行业 A 级指标限值。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整治工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中限值。

表 10-8　　本项目废水排放情况一览表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度/（mg/L） | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | DW001 | 化学需氧量 | 40 | 0.0705（本项目），2.4726（全厂） |
| | | 氨氮 | 2 | 0.0035（本项目），0.1236（全厂） |
| 全厂排放口合计 | | 化学需氧量 | | 0.0705（本项目），2.4726（全厂） |
| | | 氨氮 | | 0.0035（本项目），0.1236（全厂） |

表 10-9　　本项目固体废物排放情况一览表

| 序号 | 固体废物名称 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 危险特性 | 产废周期 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产过程产生的废釜液 S1 | 危险废物 | 900-013-11 | 35.2147t/a | 精馏塔 | 液态 | 有机物等 | T | 间歇 | 送危废焚烧炉处理 |

# 11VOCs 专篇

## 11.1VOCs 产排分析

### 11.1.1VOCs 产污环节分析

本项目营运期废气主要为：储罐呼吸废气、生产线废气、灌装废气、危废间废气、污水处理站废气。项目生产过程储罐呼吸废气、生产线废气、灌装废气经收集后进入 4 级吸收塔处理后引入焚烧炉进一步处理，危废间废气经收集后引入焚烧炉进一步处理，污水处理站恶臭收集后，经生物喷淋+生物过滤净化处理后引入焚烧炉进一步处理，处理后经过 35m 高排气筒排放。

**表 10-1　　工程涉及 VOCs 产污环节及污染防治措施分析**

| 产污环节 | 污染物 | 治理措施 |
|---|---|---|
| 储罐呼吸废气 | 正丁胺（以非甲烷总烃计） | 密闭收集+4 级吸收塔处理后，去焚烧炉处理 |
| 生产线废气 G1 | 正丁胺（以非甲烷总烃计） | |
| 生产线废气 G2 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | |
| | 合计 | |
| 生产线废气 G3 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | |
| | 合计 | |
| 灌装废气 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | |
| 危废暂存间废气 | 非甲烷总烃 | 负压收集+焚烧炉处理 |
| 污水处理站恶臭 | 氨 | 密闭收集+生物喷淋+生物过滤净化处理后，去焚烧炉处理 |
| | 硫化氢 | |
| | 非甲烷总烃 | |
| 装置动静密封点废气 | 非甲烷总烃 | 定期维护 |

### 11.1.2VOCs 废气分析

根据工程分析，项目涉及 VOCs 废气污染物产生及排放情况见下表。

**表 10-2　　本项目污染物产生情况一览表**

| 产污环节 | 污染物 | 污染物产生情况 | | | 治理措施 | 污染物排放情况 | | 年生产时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | kg/h | t/a | | kg/h | t/a | |
| 储罐呼吸废气 | 正丁胺（以非甲烷总烃计） | 18 | 0.0378 | 0.3025 | 密闭收集+4 级吸收塔（风量 2100m³/h、（处理效率 90%））处理后，去焚烧炉（处理效率 90%）处理 | 0.0004 | 0.0030 | 8000h |
| 生产线废气 G1 | 正丁胺（以非甲烷总烃计） | 42.86 | 0.09 | 0.72 | | 0.0009 | 0.0072 | 8000h |
| 生产线废气 G2 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 6.19 | 0.013 | 0.104 | | 0.0001 | 0.001 | 8000h |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | 0.90 | 0.0019 | 0.0152 | | 0.00002 | 0.0002 | 8000h |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | 0.86 | 0.0018 | 0.0144 | | 0.00002 | 0.0001 | 8000h |
| | 合计 | 7.95 | 0.0167 | 0.1336 | | 0.0002 | 0.0013 | 8000h |
| 生产线废气 G3 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 8.38 | 0.0176 | 0.1408 | | 0.0002 | 0.0014 | 8000h |
| | GBL（以非甲烷总烃计） | 0.95 | 0.002 | 0.016 | | 0.00003 | 0.0002 | 8000h |
| | 杂质（以非甲烷总烃计） | 0.86 | 0.0018 | 0.0144 | | 0.00001 | 0.0001 | 8000h |
| | 合计 | 10.19 | 0.0214 | 0.1712 | | 0.0002 | 0.0017 | 8000h |
| 灌装废气 | N-丁基吡咯烷酮（以非甲烷总烃计） | 1.62 | 0.0034 | 0.0024 | | 0.00003 | 0.00002 | 700h |

| 产污环节 | 污染物 | 污染物产生情况 | | | 治理措施 | 污染物排放情况 | | 年生产时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | kg/h | t/a | | kg/h | t/a | |
| 危废暂存间废气 | 非甲烷总烃 | 0.1538 | 0.0004 | 0.0035 | 负压收集+焚烧炉处理（风量2600m³/h、（处理效率 90%）） | 0.00004 | 0.0004 | 8000h |
| 污水处理站恶臭 | 氨 | 0.12 | 0.0003 | 0.0024 | 密闭收集+生物喷淋+生物过滤净化处理后（风量2500m³/h、（处理效率 90%）），去焚烧炉（处理效率 90%）处理 | 0.000003 | 0.00002 | 8000h |
| | 硫化氢 | 0.004 | 0.00001 | 0.0001 | | 0.0000001 | 0.000001 | 8000h |
| | 非甲烷总烃 | 0.44 | 0.0011 | 0.0088 | | 0.00001 | 0.0001 | 8000h |
| 装置动静密封点废气 | 非甲烷总烃 | / | 0.1213 | 0.9704 | 定期维护 | 0.1213 | 0.9704 | 8000h |
| 合计 | 氨 | / | / | / | / | / | 0.00002 | / |
| | 硫化氢 | / | / | / | / | / | 0.000001 | / |
| | 非甲烷总烃 | / | / | / | / | / | 0.9841 | / |

**表 10-3　　本项目建成后焚烧炉废气排放一览表**

| 项目 | 风量 | NOx | CO | 颗粒物 | $SO_2$ | 非甲烷总烃 | 氨 | $H_2S$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 本项目建成后焚烧炉出口排放量 | 2600m³/h | 0.0643kg/h | 0.0468kg/h | 0.0109kg/h | 0.003897kg/h | 0.007014kg/h | 0.020797kg/h | 0.0008798kg/h |
| 排放浓度 | / | 24.73mg/m³ | 18mg/m³ | 4.19mg/m³ | 1.5mg/m³ | 2.7mg/m³ | 8mg/m³ | 0.34mg/m³ |

## 11.2VOCs 总量指标

本项目：VOCs0.9841t/a（其中有组织排放量为 0.0137t/a，无组织排放量为 0.9704t/a）。

全厂废气：VOCs 排放量=现有工程排放量+本次新增排放量-削减量=3.1423t/a。

## 11.3VOCs 环境空气影响预测与评价

### 11.3.1 大气环境影响评价结论

**本项目位于环境质量不达标区域，经预测可知：**

（1）本项目所在区域为濮阳市，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物 1 小时浓度贡献值、24 小时浓度贡献值的最大占标率均小于 100%。

（2）经预测，本项目新增污染源正常排放情况下，各环境保护目标及网格点污染物最大年均浓度贡献值均小于 30%。

正常排放情况下，本次工程 $SO_2$、$NO_2$、非甲烷总烃等因子叠加环境质量现状浓度、在建/拟建工程的环境影响后，敏感目标及各网格点处预测浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

（4）非正常排放情况下，本次工程非甲烷总烃小时浓度最大贡献值均未超标，因此本次工程非正常工况排放的污染物对周边环境影响可接受。

（5）防护距离分析

经预测，全厂非甲烷总烃、$SO_2$、$NO_2$ 等预测因子的最大落地浓度均能够满足环境质量标准要求，不需设置大气防护距离。

综上所述，本次工程建成后，其大气环境影响可以接受。

## 11.4 有机废气环境保护措施及可行性分析

### 11.4.1 有机废气处理措施及可行性分析

储罐呼吸废气、生产线废气、灌装废气经收集后进入 4 级吸收塔处理，其废气主要成分为正丁胺、γ-丁内酯、N-丁基吡咯烷酮、杂质等，因正丁胺、γ-丁内酯可

与水混溶、、N-丁基吡咯烷酮具有良好的溶解性能，在水中均能溶解，因此可采用水洗措施去处正丁胺、γ-丁内酯、N-丁基吡咯烷酮。经四级吸收塔处理后，送入焚烧炉进一步处理。

现有工程建设了一套西安航天源动力工程有限公司设计生产的化工残液焚烧炉350kg/h(8.4t/d)，焚烧处理精馏残液，长年运行稳定。

（1）技术指标如下：

①焚烧能力：立式废液焚烧炉，设计处理量 350kg/h(8.4t/d)；

②投料方式：自动喷入；

③点火方式：自动点火；

④采用燃料：点火烘炉燃料采用天然气；

⑤炉内压力：采用负压设计，不逆火；

⑥燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.99%；

⑦立式废液焚烧炉温度：1100℃±50℃；

⑧焚烧炉运行过程中系统处于负压状态(-1～-6mm$H_2O$)，避免有害气体逸出；

⑨焚烧炉出口烟气中的氧气含量 6%～12%(干气)；

⑩烟气停留时间：≥2 秒。

（2）焚烧工艺如下：

①通过长明灯引燃天然气主烧嘴，按焚烧炉耐火砖升温曲线进行烘炉；

②当焚烧炉温度升至 1000℃时，将储存于储罐中的废液通过废液供应泵进行输送，通过压缩空气辅助雾化，通过双流体喷枪喷入焚烧炉中进行焚烧，根据组分进行计算，废液热值较高，可以连续稳定燃烧，正常工况下不需要燃料的伴烧。

③SNCR 脱硝。由于废液中含有氮元素，焚烧后会产生氮氧化物，因此考虑烟气脱硝，采用 SNCR 脱硝技术。

④处理后的烟气经引风机排送入直径为 800mm，高度为 35m 排气筒达标排放。

通过一整套的 PLC 程序进行自动化控制。炉膛结构设计主要是根据空气及废液分解后形成的烟气量、流速和反应时间来确定其直径和长度。废液焚烧炉为立式焚烧炉，为保证废液的充分分解，控制燃气温度在 1100℃左右，保证烟气在炉膛内停留时间在 2 秒左右，满足完全反应的要求。

（3）焚烧尾气处理可靠性分析

类比现有工程 SNCR 脱硝率 70%、NOx 和烟尘排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)排放限值(氮氧化物≤300mg/m$^3$、烟尘≤30mg/m$^3$)要求，最终由 35m 高排气筒达标排放。

### 11.4.2 无组织废气防治措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB378822-2019）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》，采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”，要求如下：

（1）物料输送转移与装卸无组织排放控制措施

生产中设备均采用密闭设备，物料转移输送采用密闭管道输送，设备抽真空尾气进入 RTO 装置处理。

**表 10-4　　企业 VOCs 物料存储控制**

| 控制项目 | 控制方式 | 标准要求 | | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|---|
| 挥发性液体储罐控制要求 | 装载控制要求 | 储存真实蒸气压≥2.8kPa 但＜27.6kPa 且设计容积≥150m$^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且设计容积≥75m$^3$ 的挥发性有机液体储罐 | 采用内浮顶罐的，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。<br>采用固定顶罐的，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。 | 固定顶储罐呼吸产生的废气经收集后经四级吸收塔处理后，送入焚烧炉进一步处理。 |

**表 10-5　　企业 VOCs 物料输送、装载无组织排放控制要求**

| 控制项目 | 控制方式 | 标准要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|
| 液态 VOCs 物料输送 | 输送方式 | 应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 | 项目涉 VOCs 液体原料及产品均采用泵及密闭管道输送。 |
| 液体 VOCs 物料装载 | 装载方式 | 挥发性有机液体装车优先采用底部装载方式；底部装载结束并断开快接头时，滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。无法实现底部装载的应采用带有机械锁紧式密封鹤管的顶部浸没式装载方式，出口距离罐底高度应小于 200 mm；并定期检测密封部件，保障废气收集效率。装载过程排放的废气应收集处理并满足排放标准，或连接至气相平衡系统 | 采用底部装载方式，严格控制滴洒量不超过 10mL，物料装卸槽车采用气相平衡系统。且装卸车废气引至焚烧炉处理 |

（2）生产过程

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》等相关要求，本项目使用先进生产

工艺，生产过程采用全密闭、自动化等生产技术等减少工艺过程无组织排放。含 VOCs 物料储存于密闭容器，生产过程提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，将生产过程产生的各种有机废气均收集后引入废气处理设施，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。

**表 10-6　　生产过程中无组织排放控制措施一览表**

| 项目 | 标准要求 | 本项目采取措施 |
| --- | --- | --- |
| 设备与管线组件泄漏污染控制要求 | 严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。对 VOCs 流经的泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统及其他密封设备进行泄漏检测与修复。其中泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统至少每 3 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 6 个月检测一次；对于 VOCs 流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测；挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日；首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日，首次尝试维修应当包括拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗等措施；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期 | 目前现有工程已建立 LDAR 检测管理平台。本项目建成后应严格执行 LDAR 检测，对新增装置等泵、阀、法兰等部位进行管理，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；通过源头控制 VOCs 无组织排放。 |
| 物料输送（转移）、投加、分离、抽真空与干燥 | 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。采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料，采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料。采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机及全自动密闭或半密闭式的离心机，压滤和离心产生的母液须密闭收集，因正压产生的废气应收集后接入废气处理系统；蒸馏、抽真空、抽滤等物料分离产生的废气须收集后接入废气处理系统。真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。挥发性物料干燥操作单元应采用密闭式的干燥设备，干燥过程中挥发的有机废气应收集、处理 | 本项目采取无泄漏泵投加液体物料，废气收集预处理后进入焚烧炉处理。 |
| 有机废气收集、传输与处 | 空气氧化反应器产生的含 VOCs 尾气，有机固体物料气体输送废气，用于含 VOCs 容器真空保持的真空泵排气，非正常工况下生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气，序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、 | 本项目反应器产生的含 VOCs 尾气、含 VOCs 真空泵排气、非正常工况下通过安全阀排出的含 VOCs 的 |

| | | |
|---|---|---|
| 理 | 反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气，用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施及污染控制设施在检维修时清扫气，以及生产装置与设备开停工过程的有机废气，均应接入有机废气回收或处理装置，有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏 | 废气、气相空间保护气置换过程、设备清扫气以及装置与设备开停工过程产生的有机废气，经预处理后排至焚烧炉处理，有机废气收集、传输设施的设置和操作条件保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏 |

（3）敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求

**表 10-7　　敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求**

| 控制项目 | 控制方式 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|
| 废水液面特别控制要求 | 废水集输系统 | 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； | 项目废水采用密闭管道输送，接入口和排出口均密闭，并与环境空气隔离 |
| | 废水储存、处理设施 | 用于集输、储存、处理含 VOCs 的废水设施应密闭，产生的废气应接至废气回收或处理装置集中处置。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封废气收集系统应在负压下运行 | 项目污水处理站密闭，并设置封盖，封盖与处理站本体设置密封垫，污水处理站废气经预处理后焚烧炉燃烧处理 |
| 循环冷却水系统控制要求 | | 加强循环水监测，每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳(TOC)或可吹扫有机碳(POC)监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。 | 每六个月开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳(TOC)或可吹扫有机碳(POC)监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，溯源泄漏点并及时修复 |

（4）危险废物暂存库 VOCs 控制要求

**表 10-8　　化学品仓库、危险废物暂存库 VOCs 无组织排放控制要求**

| 控制项目 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|
| 危险废物暂存库要求 | 对于危废仓库应密闭、整体通风换气，置换的废气送废气处理设施处理 | 危废仓库全封闭、整体通风换气，置换的废气送焚烧炉处理 |

（5）采样过程 VOCs 控制要求

**表 10-9　　采样过程 VOCs 无组织排放控制要求**

| 控制项目 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|
| 采样过程 | 现状为开口管线采样的，应进行改造，加装或更换密闭式采样系统。新建企业应设计密闭式采样系统 | 本项目设置密闭式采样系统 |

（6）其他过程 VOCs 控制要求

**表 10-10　　其他过程 VOCs 控制要求**

| 控制项目 | | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|---|
| 装 | 基本要 | 1.企业应做好开停工及检维修期间的环境影 | 本项目建成后，严格按照要求执 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 置开停工及检维修 | 求 | 响识别和评估，合理安排各装置的开停工及检维修的时间和次序，在开停工及检维修方案和施工方案中编写相应的环境保护措施方案并组织审查和实施(内容可参照附录 1)，以控制和缓解环境影响 2.开停工过程中应优化停工退料工序，合理使用各类资源能源，减少各类废弃物的产生和排放。3.生产装置吹扫过程应优先采用密闭吹扫工艺，以最大程度回收物料，减少排放。4.开停工过程中，应对装置 VOCs 排放和控制边界浓度进行监测。5.开停工期间 VOCs 排放控制除执行本指南，还必须执行国家或地方相关大气污染物排放标准和总量控制指标 | 行 |
| | 停工前准备阶段 | 1.在退料吹扫前，应利用设备本身的加热和冷却系统构成密闭蒸汽吹扫体系，否则应搭建临时蒸汽管线和冷凝系统，或使用移动式的密闭吹扫回收装置。2.密闭吹扫系统应根据设备的热容量和物料特性，配置足够的加热和冷却、冷凝能力。3.应合理配置中间储罐，并确保相关环保设施的正常运行具体措施包括:降低调节池、事故池或事故罐的液位；对压缩机冷凝器等火炬系统上游设施进行检查并按需要配置必要的临时管线；检查火炬系统，确保火炬系统完好、畅通；调整污水处理设施运行方案，做好接收高浓度污水的准备等 | 1.在退料吹扫前，利用设备本身的加热和冷却系统构成密闭蒸汽吹扫体系。2.密闭吹扫系统应根据设备的热容量和物料特性，配置足够的加热和冷却、冷凝能力。3.合理配置中间储罐，确保相关环保设施的正常运行。具体措施包括：降低调节池、事故池或事故罐的液位；对压缩机冷凝器等火炬系统上游设施进行检查并按需要配置必要的临时管线；检查火炬系统，确保火炬系统完好、畅通；调整污水处理设施运行方案，做好接收高浓度污水的准备 |
| | 停工退料阶段 | 1.常温气态物料的退料、放空、吹扫过程宜借助同类型装置进行物料置换与套用。2.装置中的各单元应配备连接火炬系统的气体管路系统且在开停工之前应提前调整好火炬系统状态。3.在条件许可的情况下，宜设足够容量的接收槽(罐)以满足加压情况下将装置内的物料排出的需求。4.在确保生产安全的情况下，宜采用系统配置的压缩机等设备进行二次加压排料，最大化回收或套用物料。并通过剩余压力将剩余物料向火炬气柜排放，同时应尽可能从火炬气柜中进一步回收燃料。5.采用脉冲式氮气吹扫方法，吹扫开始阶段应将气体排入火炬系统，并对排气浓度进行监测，当浓度小于 200ppm 或 0.2%爆炸下限(LEL)浓度后才可将设备系统与大气连通。6.在火炬系统中可燃成分不充分且无法补充燃料的情况下，在氮气吹扫的初始阶段应纳入火炬系统并对排气进行测定当气体中可燃成分浓度小于 0.2%爆炸下限(LEL)浓度时，才可将吹扫气体直接排空 | 本项目生产装置采用氮气吹扫。将物料退料至中间罐或缓冲罐，剩余物料采用压缩机进行二次加压排料，剩余部分气相采用氮气吹扫排入焚烧炉处理 |
| | 停工维 | 1.环保装置(设施)、气柜、火炬等应在装置开 | 本项目建成后，严格按照要求执 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 修阶段 | 车前完成检维修。2.应采取有效措施，防止设备拆解过程中残余物料造成环境污染。 | 行 |
| | 开工阶段 | 1.进料前，应按照开工方案要求进行系统吹扫、试压、置换，逐项、有序检查设备设施及工艺流程，确认开工条件，防止发生跑料事故。2.进料时，应将置换出来的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行净化处理。火炬系统连通时，系统的氧含量应小于 0.2%。3.开工初始阶段产生的不合格产品应收集进入中间储罐等装置并妥善处理，非紧急情况不得排入火炬系统 | 1.进料前，按照开工方案要求进行系统吹扫、试压、置换，逐项、有序检查设备设施及工艺流程，确认开工条件，防止发生跑料事故。2.进料时，将置换出来的废气排入排入焚烧炉处理。3.开工初始阶段产生的不合格产品收集进入中间储罐等装置并妥善处理 |

（7）VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求

**表 10-11　　VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求**

| 控制项目 | 要求 | 本项目采取措施 |
|---|---|---|
| 基本要求 | VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。 | 本项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用 |
| 废气收集系统要求 | 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 | 本项目含 VOCS 废气分类收集处理 |
| | 工程废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。 | 本项目涉 VOCs 废气不涉及外部排风罩 |
| | 工程废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中第 8 章规定执行。 | 本项目废气收集系统的输送管道均密闭。废气收集系统大部分负压运行，正压输送管道组件的密封点进行泄漏检测，且泄漏检测值不超过 500μmol/mol，亦无感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中第 8 章规定执行 |
| VOCs 排放控制要求 | (1)VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。(2)收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%;对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放 | 本项目收集 VOCs 废气经预处理后送“焚烧炉”装置处理后经排气筒排放，外排废气均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)（含 2024 年修改单）表 5 标准要求(非甲烷总烃去除效率≥97%) |

| | | |
|---|---|---|
| | 速率≥2 kgh 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80% | |
| 记录要求 | 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年 | 本项目建成后，按照要求严格执行 |
| 污染物监测要求 | 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果 | 本项目建成后，按照要求严格执行 |

本项目拟采取的无组织废气管控措施均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“有机化工企业”A 级企业指标相关要求制定，在上述措施严格执行前提下，厂界非甲烷总烃浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)（含 2024 年修改单）相关限值要求。因此项目采取的无组织废气控制措施是可行的。

## 11.5 工程环保投资估算

工程 VOCs 污染物治理措施及环保投资见表 6-16。

## 11.6VOCs 相关政策相符性分析

### 11.6.1《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）相符性分析

本项目与豫政〔2021〕44 号的相符性分析见下表。

**表 10-4　　与河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性分析**

| 类别 | 要求 | 本项目实际情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| “双碳”引领绿色发展 | 控制重点领域温室气体排放。积极探索“两高”（高耗能、高排放）项目碳排放影响评价制度。严格控制煤炭消费总量，加快发展可再生能源，提高清洁外电输入比重。推进重点行业绿色化改造，提升工业企业清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放。大力发展低碳交通，完善低碳交通运输体系。构建绿色低碳建筑体系，全面推行绿色建筑，提高建筑节能标准水平，大力发展装配式建筑，推广绿色建材。控制二氧化碳温室气体排放，提高标准化规模种植养殖和秸秆综合利用水平，控制农田、畜禽养 | 企业在生产过程中不断提升企业清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 殖等农业活动温室气体排放。 | | |
| 构建区域绿色发展格局 | 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。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，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。<br>加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，持续提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。推进产业园区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。 | 根据河南省三线一单综合信息应用平台中导出《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》分析，本项目的建设符合“三线一单”的要求。 | 相符 |
| 优化升级绿色发展方式 | 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、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。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、环境友好为导向的采购、生产、销售、回收和物流体系，发挥汽车、电子电器、通信、大型成套装备等行业龙头企业、大型零售商及网络平台的示范带头作用，积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术，加快构建绿色产业链供应链。 | 本项目不属于所列禁止新增行业，本项目综合能耗 492.16562 吨标准煤（当量值）、983.3499 吨标准煤（等价值），改建完成后全厂综合能耗削减 237.1296 吨标准煤（当量值）、157.1 吨标准煤（等价值），项目不属于“两高”项目 | 相符 |
| 深入打好污染 | 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， | 本项目蒸汽来自国能濮阳热电公司 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 防治攻坚战，持续改善环境质量 | 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。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。 | | |
| | 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。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。加强汽修行业综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。 | 本项目在存储、管理、使用过程中加强管理，减少物料逸散。物料转移输送通过管道采用位差放料；各塔的进料口、出料口、观察孔、设备维护等应保持密闭；生产过程产生的废气引入废气处理设施处理后达标排放 | 相符 |
| | 强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。严控各城市平均降尘量，实施网格化降尘量监测考核体系。积极开展重点企业和园区恶臭气体监测，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。推进养殖业、种植业大气氨减排，优化饲料、化肥结构，加强大型规模化养殖场大气氨排放总量控制，力争到 2025 年大型规模化养殖场大气氨排放总量削减 5%。 | 项目施工期仅为设备安装与调试。 | 相符 |

综上所述，本项目建设符合河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划。

### 11.6.2 与《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕7 号）相符性分析

**表 10-5　　与豫环委办〔2024〕7 号相符性分析**

| 文件名称 | 相关要求 | 本项目建设情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 11.开展低效失效治理设施排查整治。制定工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。2024 年 10 月底前完成排查工作，对于能立行立改的问题，督促企业抓紧整改到位；确需一定整改周期，明确提升改造措施和时限，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。 | 本项目不属于落后淘汰低效产能项目，选址位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地。生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排气筒排放。 | 相符 |
| 河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案 | 12.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代；加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，<br>火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复，石化、化工行业企业集中的城市和重点工业园区建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2024 年 5 月底前，各省辖市排查建立挥发性有机物综合治理清单台账；2024 年年底前，完成治理任务，全面提升企业 VOCs 治理水平。 | 生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排气筒排放。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 18.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全省重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，<br>按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规 | 项目施工期仅为设备安装与调试。 | 相符 |
| | 23.提升重污染天气应对实效。健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程，强化区域联合应对，加强部门间的联系沟通，健全完善重污染天气监测预警、会商研判、应急响应、督查调度机制，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测溯源、综合分析应对等方式，全面提升臭氧污染及重污染天气协同管控实效。 | 评价建议项目建成后建立重污染天气预警响应机制 | 相符 |
| | 25.开展环境绩效等级提升行动。修订重点行业绩效分级管理实施细则，建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动钢铁、水泥、焦化、化工、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级。2024 年 5 月底前，各省辖市建立绩效提升培育企业清单，力争全省年度新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上，推动全省工业企业治理能力整体提升。 | 本项目建设严格落实绩效分级要求，按照 A 级企业要求进行建设 | 相符 |

### 11.6.3 与《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》的通知（濮环委办〔2024〕11 号）相符性分析

**表 10-6　　与濮环委办〔2024〕11 号相符性分析**

| 文件名称 | 相关要求 | 本项目建设情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案 | 11、开展低效失效设施排查整治。对工业炉窑尧锅炉、涉 VOCs 等重点行业全面开展低效失效大气污染理设施排查整治，按照“淘汰一批、整治一批、提升一批”、的要求，制定排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝尧单一水膜（浴）除尘、湿法脱硝除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、 | 本项目不属于落后淘汰低效产能项目，选址位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地。生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排气筒排 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估、的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。2024 年 10 月底前完成排查，对于能立行立改的问题，督促企业尽快整改到位；确需一定整改周期的，明确提升改造措施和时限，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。 | 放。 | |
| | 12、实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代，加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧(RTO)、蓄热式催化燃烧(RCO)、催化燃烧(CO)、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度;对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)完成有机废气收集密闭化改造;对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理;对污水处理场排放的高浓度有机废气实施单独收集处理;具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头;加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统;督促 46 家企业按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，针对石化、化工行业建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。结合日常监管情况，动态管理涉 VOCs 企业综合治理清单台账，12 月底前完成 9 家涉 VOCs 企业综合治理，全面提升企业 VOCs 治理水平。 | 生产过程中废气收集预处理后进入焚烧炉处理后经过 35 米高排气筒排放。 | 相符 |
| | 18.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。配合做好河南省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通工作，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入市监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用 | 项目施工期仅为设备安装与调试。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，市城区道路机械化清扫率达到 80%以上，加大人行步道、非机动车道背街小巷人工清扫保洁力度;开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。 | | |
| | 23.提升重污染天气应对实效。健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程强化区域联合应对，加强部门间的联系沟通，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测源、综合分析应对等方式，全面提升重污染天气协同管控实效。 | 评价建议项目建成后建立重污染天气预警响应机制 | 相符 |
| | 25.开展环境绩效等级提升行动。严格落实重点行业绩效分级管理实施细则，建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动化工、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级，2024 年 6 月底前，各县(区)建立绩效提升培育企业清单，力争提高 A 级、B 级企业及绩效引领性企业占比，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业。 | 本项目建设严格落实绩效分级要求，按照 A 级企业要求进行建设 | 相符 |

# 12 碳排放评价

碳排放是指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动和工业生产过程等活动产生的二氧化碳排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放。

本次评价根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》核算生产企业温室气体排放，主要为燃料燃烧 $CO_2$ 排放、工业企业生产过程 $CO_2$ 排放、净购入电力和热力隐含的 $CO_2$ 排放。

## 12.1 建设项目碳排放政策符合性分析

### 12.1.1 与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）相符性分析

本项目与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）的符合情况见下表。

**表 12-1　　与《2030 年前碳达峰行动方案》的相符性分析一览表**

| 文件要求 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| （二）节能降碳增效行动。 | | |
| 2．实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。 | 本项目能耗水平符合清洁生产要求 | 符合 |
| 3．推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。 | 本项目风机、泵、压缩机等设备选用高效节能型设备 | 符合 |
| 4．加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。对标国际先进水平，加快完善通信、运算、存储、传输等设备能效标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。加强新型基础设施用能管理，将年综合能耗超过 1 万吨标准煤的数据中心全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统，开展能源计量审查。推动既有设施绿色升级改造，积极推广使用高效制冷先进通风、余热利用、智能化用能控制等技术，提高设施能效水平。 | 采用智能化用能控制 | 符合 |
| （三）工业领域碳达峰行动。 | | |
| 1．推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能， | 本项目不 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。 | 属于落后产能 | |
| 5．推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上 | 本项目不属于落后产能，不涉及煤炭使用 | 符合 |
| （八）碳汇能力巩固提升行动。 | | |
| 1．巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，稳定现有森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式。 | 本项目符合“三线一单”相关要求 | 符合 |

### 12.1.2 与《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕（33 号）相符性分析

本项目与国发〔2021〕33 号文件相符性分析见下表。

**表 12-2　　与国发〔2021〕33 号的相符性分析一览表**

| 文件要求 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| 煤炭清洁高效利用工程。稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽） | 本项目不涉及用煤，供热采用电能及蒸汽 | 相符 |
| 挥发性有机物综合整治工程。推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理 | 本项目正丁胺储罐为固定顶罐，产生呼吸废气经收集后进入废气处理设施处理，治理设施与生产同步运行，废气系统产生废气经收集后进入废气处理设施处理 | 相符 |

### 12.1.3 与《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政[2021]58 号）相符性分析

本项目与豫政[2021]58 号文件相符性分析见下表。

**表 12-3　　与豫政[2021]58 号的相符性分析一览表**

| 文件要求 | 项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 推进能源加工储运提效降碳。加快炼化产业转型升级，推进绿色炼厂、智能炼厂建设，延伸炼化产业链，增加高附加值产品比重，提升资源综合利用水平。优化煤炭物流网络，提升铁路、水路、铁水联运等运输比例，发展多式联运等绿色运输方式，支持企业推广智慧低碳仓储和物流 | 本项目产品为 N-丁基吡咯烷酮，原料为γ-丁内酯与正丁胺，原料正丁胺与产品 N-甲基吡咯烷酮采用汽车运输，原料γ-丁内酯为厂区内其他装置自产，采用管道输送 | 相符 |

## 12.2 核算边界

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》内容对改扩建项目的碳排放量的核算，应分别按现有、在建、改扩建项目实施后等几种情形汇总二氧化碳产生量、排放量及其变化量，核算改扩建项目建成后最终碳排放量。本次工程属于扩建项目，因此本次工程碳排放报告主体以全厂项目占地范围为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。

## 12.3 核算方法

（1）碳排放总量（$AE_{总}$）计算公式

$$AE_{总}=AE_{燃料燃烧}+AE_{工业生产过程}+AE_{净调入电力和热力}$$

式中：

$AE_{总}$—碳排放总量（$tCO_2e$）；

$AE_{燃料燃烧}$—燃料燃烧碳排放量（$tCO_2e$）；

$AE_{工业生产过程}$—工业生产过程碳排放量（$tCO_2e$）；

$AE_{净调入电力和热力}$—净调入电力和热力消耗碳排放总量（$tCO_2e$）。

（2）燃料燃烧排放量（$AE_{燃料燃烧}$）计算公式：

$$AE_{燃料燃烧}=AE_{电燃}+AE_{工燃}$$

式中：

$AE_{电燃}$—电力生产燃料燃烧排放量（$tCO_2e$）；

$AE_{工燃}$—工业生产燃料燃烧排放量（$tCO_2e$）。

（3）电力生产的燃料燃烧产生的排放量（$AE_{电燃}$）计算公式：

$$AE_{电燃}=\sum（ADi_{燃料}\times EFi_{燃料}+ADi_{燃料}\times EF'i_{燃料}\times GWP_{N2O}）$$

式中：

i———燃料种类；

AD i $_{燃料}$—i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm$^3$）；

EFi $_{燃料}$—i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO$_2$e/kg 或 tCO$_2$ e/kNm$^3$）；

EF'i $_{燃料}$—i 燃料燃烧氧化亚氮排放因子（tCO$_2$e/kg 或 tCO$_2$ e/kNm$^3$）。

GWP $_{N2O}$—氧化亚氮全球变暖潜势值。

建设项目用于电力生产之外的其他工业生产的燃料燃烧产生的排放量（AE $_{工燃}$）计算方法见公式：

$$AE_{工燃}=\sum（ADi_{燃料}\times EF\ i_{燃料}）$$

式中：

i———燃料种类；

ADi $_{燃料}$—i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm$^3$）；

EFi $_{燃料}$—i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO$_2$e/kg 或 tCO$_2$e/kNm$^3$），天然气燃料排放因子值为 2.16tCO$_2$e/kNm$^3$。

本项目改建前后天然气用量基本不发生变化，天然气燃烧碳排放量与改建前无变化。

工业生产过程排放量（AE $_{工业生产过程}$）根据《中国石油化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号）计算方法。

$$E_{CO_2原料,i}=\left\{\sum_r\left(AD_{i,r}\times CC_{i,r}\right)-\left[\sum_p\left(AD_{i,p}\times CC_{i,p}\right)+\sum_w AD_{i,w}\times CC_{i,w}\right]\right\}\times\frac{44}{12}$$

式中：

ECO$_2$ 原料，i——第 i 个核算单元的石化燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO$_2$）；

ADi，r——第 i 个核算单元的原料 r 的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（10$^4$Nm$^3$）；

CCi，r——第 i 个核算单元的原料 r 的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/10$^4$Nm$^3$）；

r——进入核算单元的原料种类，如具体品种的石化燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

ADi，p——第 i 个核算单元的碳产品 p 的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（$10^4Nm^3$）；

CCi，p——第 i 个核算单元的碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）；

p——流出核算单元的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

ADi，w——第 i 个核算单元的其他含碳输出物 w 的输出量，单位为吨（t）；

CCi，w——第 i 个核算单元的其他含碳输出物 w 的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）；

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

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

**表 12-4　　改建前年产 1000 吨 NMP 生产线原料碳含量计算结果一览表**

| 物料名称 | 物料情况 | | 含碳情况 | | 原料含碳量 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 分子式 | 分子量 | 碳原子数量 | 碳原子分子量 | CCi，r（tC/t） |
| 焚烧炉焚烧 | $C_4H_6O_2$ | 86 | 4 | 48 | 0.558 |
| | $CH_5N$ | 31 | 1 | 12 | 0.387 |
| | $C_5H_9NO$ | 99 | 5 | 60 | 0.606 |

**表 12-5　　改建前年产 1000 吨 NMP 生产线产生的二氧化碳排放量计算一览表**

| 物料名称 | 物料名称 | 原料含碳量 CCi，r（tC/t） | 物料的量（t） | AD*CC（t） | ∑AD*CC（t） | 碳排放计算（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 焚烧炉焚烧 | $C_4H_6O_2$ | 0.558 | 6.259 | 3.492522 | 3.492522 | 33.498 |
| | $CH_5N$ | 0.387 | 0.07956 | 0.03078972 | 0.03078972 | |
| | $C_5H_9NO$ | 0.606 | 9.261576 | 5.612515056 | 5.612515056 | |

**表 12-6　　本项目原料碳含量计算结果一览表**

| 物料名称 | 物料情况 | | 含碳情况 | | 原料含碳量 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 分子式 | 分子量 | 碳原子数量 | 碳原子分子量 | CCi，r（tC/t） |
| 焚烧炉焚烧 | $C_4H_6O_2$ | 86 | 4 | 48 | 0.558 |
| | $C_4H_{11}N$ | 73 | 4 | 48 | 0.628 |
| | $C_8H_{15}NO$ | 141 | 8 | 96 | 0.681 |

**表 12-7　　本项目产生的二氧化碳排放量计算一览表**

| 物料名称 | 物料名称 | 原料含碳量 CCi，r（tC/t） | 物料的量（t） | AD*CC（t） | ∑AD*CC（t） | 碳排放计算（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 焚烧炉焚烧 | $C_4H_6O_2$ | 0.558 | 4.947508 | 2.760709464 | 2.760709464 | 40.4071 |
| | $C_4H_{11}N$ | 0.628 | 0.092016 | 0.057786048 | 0.057786048 | |
| | $C_8H_{15}NO$ | 0.681 | 12.04348 | 8.20160988 | 8.20160988 | |

改建前年产 1000 吨 NMP 生产线经焚烧炉焚烧其他非甲烷总烃量为 20.358672t/a，根据企业实际生产实验分析数据，非甲烷总烃含碳量约为 0.435，经计算，碳排放量为 32.4721t$CO_2e$。

改建后本项目经焚烧炉焚烧其他非甲烷总烃量为 16.121192t/a，根据企业实际生产实验分析数据，非甲烷总烃含碳量约为 0.584，经计算，碳排放量为 32.5208t$CO_2e$。

经计算，改建前年产 1000 吨 NMP 生产线碳排量为 65.9701t$CO_2e$，改建后本项目碳排放量为 72.9279t$CO_2e$。

（4）净调入电力和热力消耗碳排放总量（$AE_{净调入电力和热力}$）计算方法见公式

$$AE_{净调入电力和热力}=AE_{净调入电力}+AE_{净调入热力}$$

式中：

$AE_{净调入电力}$—净调入电力消耗碳排放量（t$CO_2e$）；

$AE_{净调入热力}$—净调入热力消耗碳排放量（t$CO_2e$）。

其中，净调入电力消耗碳排放量（$AE_{净调入电力}$）计算方法见公式：

$$AE_{净调入电力}=AD_{净调入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净调入电量}$—净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（t$CO_2e$/MWh），根据濮阳市国电部门提供数据，濮阳市地区电力排放因子为 0.6101t$CO_2$/MWh。

其中，净调入热力消耗碳排放量（$AE_{净调入热力}$）计算方法见公式：

$$AE_{净调入热力}=AD_{净调入热力消耗量}\times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{净调入热力消耗量}$—净调入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（t$CO_2e$/GJ），为 0.11t$CO_2e$/GJ。

改建前年产 1000 吨 NMP 生产线用电 183.08 万 KWh/a。$AE_{净调入电力}=AD_{净调入电量}\times EF_{电力}$=1830.8MWh×0.6101t$CO_2$/MWh=1116.97108t$CO_2e$。本项目用电 260.68 万 KWh/a。$AE_{净调入电力}=AD_{净调入电量}\times EF_{电力}$=2606.8MWh×0.6101t$CO_2$/MWh=1590.40868t$CO_2e$。

改建前年产 1000 吨 NMP 生产线消耗蒸汽量为 5300t，蒸汽焓值 2833kJ/kg，本项目折算热力消耗量为 5300×2833×$10^{-3}$=15014.9GJ，热力对应的 $CO_2$ 排放因子 0.11t$CO_2$/GJ。代入数据，计算净购入热力碳排放量为：$AE_{净调入热力（本项目）}$=15014.9×0.11=1651.639t$CO_2e$。本项目改建后消耗蒸汽量为 1800 吨，蒸汽焓值 2833kJ/kg，本项目折算热力消耗量为 1800×2833×$10^{-3}$=5099.4GJ，热力对应的 $CO_2$ 排放因子 0.11t$CO_2$/GJ。代入数据，计算净购入热力碳排放量为：$AE_{净调入热力（本项目）}$=5099.4×

0.11=560.934t$CO_2$e。

**表 12-8　　改建前后碳排放对比一览表　　单位：t$CO_2$e**

| 项目 | 改建前 | 改建后 | 变化量 |
|---|---|---|---|
| 燃料燃烧 | 改建前后未变化 | | / |
| 工业生产过程 | 32.5208 | 72.9279 | 40.4071 |
| 经调入电力 | 1116.97108 | 1590.40868 | 473.4376 |
| 热力 | 1651.639 | 560.934 | -1090.705 |
| 合计 | 2801.13088 | 2224.27058 | -576.8603 |

根据企业清洁生产审核数据及实际生产数据分析，项目全厂年碳排放量约为 12.66 万 t$CO_2$e，改建完成后全厂碳排放量约为 12.6 万 t$CO_2$e。

## 12.4 碳减排潜力分析

根据企业前期市场调研，设备选型为节能型设备，且平面布置充分考虑了物料运输节能等，对项目的用能状况进行全面考量。

项目位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，生产过程采用清洁能源天然气供热，不涉及高污染燃料使用使用，办公采用分体空调供给。园区电网已建设完善，可保证项目全厂运行稳定性。

项目投入运营后，根据实际运行情况，减少物料运输距离，加强设备自动化管理，减少电力消耗，加强蒸汽回收利用管理，积极推进实施碳减排工程。

## 12.5 排放控制管理

### 12.5.1 组织管理

（1）建立制度

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

（2）能力培养

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

（3）意识培养

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

### 12.5.2 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a) 规范碳排放数据的整理和分析；

b) 对数据来源进行分类整理；

c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

d) 对数据进行处理并进行统计分析；

e) 形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

（3）信息公开

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

（4）节能减排措施

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

1)工艺及设备节能

项目工程选用自动化生产线，写配备控制柜系统，优化设备运行，减少设备及电能损失。功率较大设备采用变频控制，节电明显。

电气设备及元件选用节能型产品。如采用 Y 型系统电机、高效节能灯具等。一次风机、二次风机、引风机均采用变频调速，以配合废气处理装置经济运行。照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

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

2）总平面布置节能

本项目不新增用地，利用现有的供水、排水等公辅工程，总体平面布置布局不发生改变，最大可能地节约了公辅工程的建设。项目总体布置能够符合生产工艺流程的合理要求、各个工序之间的衔接顺畅。避免了生产流程的交叉和迂回往复，将各种物料的输送距离尽量降到了最短。

3)电气节能

项目所选用的变压器满足《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2013）2 级能效要求，所选用的离心泵均能达到 GB19762-2007 目标能效值要求，所选用的风机均能达到 GB19761-2009 能效等级一级。

4)给排水节能

本项目蒸汽循环使用，冷却系统定期排污水直接排入污水管网，冷却水循环使用，有效节约用水量。

## 12.6 碳排放结论及建议

### 12.6.1 国内外 $CO_2$ 主要处理方法

根据当前二氧化碳的处理及利用技术水平，目前国内外 $CO_2$ 主要的处理方法包括：

（1）抛弃法

一般认为废气中 $CO_2$ 浓度低于 20%属于开发利用价值不高的废气，直接排入大气。

（2）收集后封存

采用此方法必须有足够大的供 $CO_2$ 贮存的地下空间，而且封闭良好的岩石层能将注入的 $CO_2$ 妥善的保存起来，否则 $CO_2$ 还会缓慢溢出。

（3）进行综合利用

$CO_2$ 的利用主要是物理应用，约占总利用率的 60%，主要应用于油田三次采油、制冷、碳酸饮料等。化学应用约占总利用率的 40%，主要用于生产各种化学品。根据相关资料介绍，我国 $CO_2$ 主要消费市场包括饮料行业（约 30%）、$CO_2$ 气体保护焊接（约 20%）、食品加工行业（约 15%）。总体来看，$CO_2$ 的利用率较低，仅有 0.025%左右。根据目前调研情况分析，制约二氧化碳的综合利用因素是多方面的，包括政策、技术、经济、市场、观念等层面，其中市场需求、相关政策及废气中二氧化碳的浓度等是主要因素。

### 12.6.2 本项目采取的 $CO_2$ 减排措施

1．源头控制

本项目采取的源头控制措施主要有：（1）选择传热效果好的设备，提高热能的利用效率；（2）合理控制反应进程，避免非必要的热能损耗；（3）对耗电量较高的机电设备安装变频设备。

2．采用新工艺技术

采用先进生产工艺是节能减排的重要手段，本项目采用包括节能型流程、优化过程参数（如转化率、回流比、循环比等），提高装置操作弹性，改进反应操作条件，降低能量消耗，并提高单体设备的生产能力。

3．积极应用节能和提高能效技术

本项目针对蒸汽输送管道采取保温措施，减少热损耗；提高能源利用率，间接减少碳排放。

综上所述，本项目采用清洁燃料、选用高效设备、减少燃料消耗量、提高热利用效率等方面进行 $CO_2$ 减排。从目前的技术水平及区域现状来说，$CO_2$ 排放控制措施可行。

# 13 结论与建议

## 13.1 结论

### 13.1.1 项目概况

新迈奇材料股份有限公司位于河南省濮阳经济技术开发区，是一家致力于高端电子化学品、化工溶剂、锂电池材料等研发、制造和销售的高新技术企业。公司拥有自营进出口权并且已通过 ISO9001：2015 国际质量管理体系认证和 ISO14001：2015 国际环境管理体系认证。

公司现拥有 1000 吨/年高端电子化学品，100000 吨/年γ-GBL、NMP 联合装置，5000 吨/年 NEP，1000 吨/年 DVL 国内领先的生产技术及装置，为半导体行业提供清洗剂，为锂离子电池、电子绝缘材料、高档涂料、农药、工程塑料及化工精炼提供优质环保溶剂；生产技术包含从合成、净化到废水资源化再利用均拥有完全的知识产权，已授权发明专利十来项。其中，“NMP 废水资源化使城镇废水深度脱氮技术”中试鉴定为国际领先，并获“2023 年中国创新方法大赛河南赛区三等奖”；“1,4—丁二醇常压气相脱氢制备γ—丁内酯的催化剂及其制备方法”获得河南省专利奖。特别地，“二元醇脱氢、烷基吡咯烷酮及其高端化学品关键技术和规模化生产”获得 2020 年河南省人民政府“科学技术进步二等奖”。今年来，新迈奇材料股份有限公司开发的高端化学品及固体锂电池材料发展前景极为广阔。

新迈奇根据市场调研和自身特点，为满足市场需求，公司拟投资 500 万元建设 N-丁基吡咯烷酮的工业化装置落地。N-丁基吡咯烷酮，生产成本控制在国内较低水准，产品质量稳定，该建设项目建成投产后，经济效益显著。

新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设建设地点位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内），本项目在原有厂区内对现有装置进行改建，不新增占地。项目投资估算总 500 万元，其中环保投资 2 万元，占总投资的 0.4%。

### 13.1.2 产业政策与规划相符性分析

（1）产业政策符合性分析

①与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限

制类和淘汰类，因此属于允许类，本项目符合国家现行的产业政策。

项目已取得濮阳经济技术开发区经济发展局备案（项目代码：2409-410972-04-02-150723）。

综上分析，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，采用生产设备和工艺不属于限制类和淘汰类，并取得地方有关部门出具的备案，符合国家及地方产业政策。

（2）相关规划符合性分析

①濮阳市城乡总体规划（2015-2035）

本项目位于濮阳市城乡总体规划中心城区濮阳市产业集聚区内，项目厂址规划为三类工业用地，项目行业类别为 C2669 其他专用化学产品制造，与主导产业相符，因此本项目的实施符合《濮阳市城乡总体规划（2015－2035 年）》的相关要求。

②濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2013-2020 年）调整方案

本项目位于濮阳经济技术产业集聚区的基础化工/林纸产业基地，项目符合产业定位，用地性质为三类工业用地。项目符合濮阳经济技术产业集聚区发展规划。

### 13.1.3 选址合理性分析

本项目符合相关产业政策要求，选址位于濮阳经济技术开发区胜利路 34 号（新迈奇材料股份有限公司厂区内），符合《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2013~2020）调整方案环境影响报告书》（2015 年）及《河南省环境保护厅关于濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2013~2020）调整方案环境影响报告书的审查意见》（豫环审[2015]376 号）要求。项目用地属于工业用地，不属于《限制用地项目目录（2013 年本）》和《禁止用地项目目录（2013 年本）》中规定项目，用地性质符合要求。厂址及四周均为规划的工业用地，目前开发区具备完善的陆路物流输送的交通条件、完善的基础公用设施及水、电、气的供应，可以满足本项目的建设。

本项目不占用生态保护红线，评价区环境质量现状对项目的建设和运营无制约影响，项目产生的废水、废气、噪声、固体废物均能得到有效的治理，能够达标排放或综合利用，对周围环境影响较小。经现场调查，该范围内无居民区、学

校、医院等环境保护目标。因此，本项目选址合理可行。

综上所述，本项目在按照本次评价的要求完善环保措施的条件下，从环保角度考虑，项目厂址选择是可行的。

### 13.1.4 环境质量现状

（1）环境空气

项目所在区域环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 和 $O_3$ 均出现不同程度和频次的超标情况。

（1）2022 年，$PM_{10}$ 年平均浓度超标倍数为 0.13，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.13；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.15，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.79；$O_3$ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.05。

（2）2023 年，$PM_{10}$ 年平均浓度超标倍数为 0.26；$PM_{2.5}$ 年平均浓度超标倍数为 0.46；$O_3$ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.05。

总体来说，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$，其次为 $PM_{10}$、$O_3$。从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

检测点氨、硫化氢 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃 1 小时平均浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。臭气浓度无标准，留作本底值。

（2）地表水

本项目废水经现有污水处理站处理后通过园区污水管网进入濮阳市第二污水处理厂进行集中处理，处理后尾水排入马颊河。马颊河水体功能为地表水IV类水体，属于黄河流域。根据《2023 年濮阳生态环境质量报告书》，2023 年马颊河北外环路桥断面水质情况与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准对比，氨氮最大超标倍数为 1.2，超标率 8.3%，总磷最大超标倍数为 0.97，超标率 8.3%，项目所在区域地表水环境为不达标区。

（3）地下水

根据监测数据表明，本项目区域地下水各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，石油类能够满足《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求。

（4）声环境

由监测数据可知，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB13348-2008）3 类昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)标准限值。

（5）土壤

由监测数据可知，土壤各监测点位中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 类用地风险筛选值。

（6）包气带

由监测结果统计可知，本项目厂区土壤质量及地下水水质未出现因工程原因导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带污染情况尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。项目厂区包气带环境质量较好。

### 13.1.5 环境影响预测与评价结论

（1）大气环境

①有组织废气

项目生产过程中排放的有组织废气主要为生产装置废气、灌装废气、危废间废气、储罐呼吸废气、污水处理站废气以及其他环节产生的有机废气。

项目生产过程储罐呼吸废气、生产线废气、灌装废气经收集后进入 4 级吸收塔处理后引入焚烧炉进一步处理，危废间废气经收集后引入焚烧炉进一步处理，污水处理站恶臭收集后，经生物喷淋+生物过滤净化处理后引入焚烧炉进一步处理，处理后经过 35m 高排气筒排放。

由工程分析可知，焚烧炉排气筒最终颗粒物排放浓度为 4.19mg/m$^3$，排放量为 0.0109kg/h（0.0872t/a）；$SO_2$ 排放浓度为 1.5mg/m$^3$，排放量为 0.0039kg/h（0.0312t/a）；NOx 排放浓度为 24.73mg/m$^3$，排放量为 0.0643kg/h（0.5144t/a）；CO 排放浓度为 18mg/m$^3$，排放量为 0.0468kg/h（0.3744t/a）；氨排放浓度为 8mg/m$^3$，排放量为 0.0208kg/h（0.1664t/a）；硫化氢排放浓度为 0.34mg/m$^3$，排放量为 0.0009kg/h（0.0072t/a）；非甲烷总烃排放浓度为 2.7mg/m$^3$，排放量为 0.007kg/h（0.056t/a）；能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】

162 号）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）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（2024 年修订版）》“有机化工企业 A 绩效水平”要求及《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)标准要求。

②无组织废气

根据预测结果分析，非甲烷总烃厂界预测结果能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】162 号）（厂界标准非甲烷总烃 2.0mg/m$^3$）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》“有机化工绩效分级指标 A 级企业”及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值要求。

（2）废水

①地表水

本项目废水量为 5.288m$^3$/d，根据全厂水平衡图可知，本项目建成后全厂废水产生量为 185.4485m$^3$/d。本项目废水经厂区污水处理站（“厌氧预处理+双 A/O+CASS”，设计处理量为 220m$^3$/d）处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排入顺河沟，最终汇入马颊河。

②地下水

由“6.4 地下水环境影响分析”预测结果可知，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

（3）噪声

在正常运行情况下，昼夜间厂界外均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB13348-2008)3 类标准要求，通过对高噪声设备采取源强控制、隔声、减振等治理措施，再经距离衰减和厂界围墙阻隔以及厂区绿化带隔离，可使厂界噪声达标。本评价认为噪声防治措施切实可行。因此，本项目运营期对区域声环境影响较小。

（4）固体废物

项目新增固废主要为危险废物废釜液 S1。

危险固体废物：生产过程产生的废釜液 S1，收集后送入焚烧炉进行处置。

由以上可知，本项目产生的危险废物均得到合理、有效的处理，项目固体废物综合处置率可达 100%。

（5）土壤

项目针对生产过程中产生的废气污染物均采取了相应的治理措施，最大程度减少污染物的排放量。根据工程分析可知，本项目大气污染物排放量均低于其相应的污染物排放标准。本项目通过采取严格的大气污染防治措施，有效降低了大气沉降源的大气污染物排放量，本项目在厂区各空旷地带种植吸附能力较强树木花草，提高绿化水平，提高环境的自净能力，并且本项目厂区地面采取了硬化处理，沉降进入土壤的污染量较小，对土壤环境影响较小。

本项目采取了严格的防渗措施，正常工况下不会产生污水下渗影响；非正常工况下，重点防渗区防渗层老化破裂将会产生土壤污染风险，故建设单位应加强环境管理，增加对厂区尤其是重点防渗区的巡检次数，及时发现防渗层老化破裂问题、及时重新铺设或更换防渗层，减轻对土壤环境产生不利影响。

### 13.1.6 总量控制建议

根据生态环境部污染物排放总量控制的有关规定，结合工程污染物产生点，项目污染物总量控制因子为 $SO_2$、NOx、非甲烷总烃、COD、$NH_3$-N。本项目污染物总量指标情况详见下表。

**表 12-1　　项目污染物排放情况一览表**

| 序号 | 项目 | | | 改建前 | 改建后 | 变化量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | | $SO_2$（t/a） | 0.00004 | 0.000016 | -0.00002 |
| | | | NOx（t/a） | 1.3264 | 1.196 | -0.1304 |
| | | | 非甲烷总烃（t/a） | 0.9877 | 0.9841 | -0.0036 |
| 2 | 废水 | 纳管 | 废水量（万 $m^3$/a） | 0.228 | 0.1763 | -0.0517 |
| | | | COD（t/a） | 0.4233 | 0.24 | -0.1833 |
| | | | 氨氮（t/a） | 0.0233 | 0.0166 | -0.0067 |
| | | 入外环境 | 废水量（万 $m^3$/a） | 0.228 | 0.1763 | -0.0517 |
| | | | COD（t/a） | 0.0912 | 0.0705 | -0.0207 |
| | | | 氨氮（t/a） | 0.0046 | 0.0035 | -0.0011 |

本项目改建完成后，不新增总量，无需新增总量控制指标。

### 13.1.7 公众参与结论

根据《新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置

建设环境影响评价公众参与说明》（2024 年 12 月）：建设单位在项目环境影响报告书征求意见稿形成后于 2024 年 12 月 6 日在生态环境公示网上以及于 2024 年 12 月 9 日、2024 年 12 月 10 日在河南工人日报上对本项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了公示，同时在项目建设周边区域公告栏等信息进行了公示，在上述三种方式同步公开的 10 个工作日内，建设单位未收到任何公众反馈意见。

综上，本项目的建设得到了广大公众的了解与支持。

### 13.1.8 评价结论

本项目建设符合国家及地方相关产业政策及规划要求，在采取相应治理措施后污染物排放能够达到相应标准要求；在严格落实设计及本报告书中提出的各项污染防治和风险防范措施的前提下，能确保本项目产生的不利环境影响可以得到减免和有效控制，固体废物得到妥善处置，环境风险可防可控。因此，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

## 13.2 建议

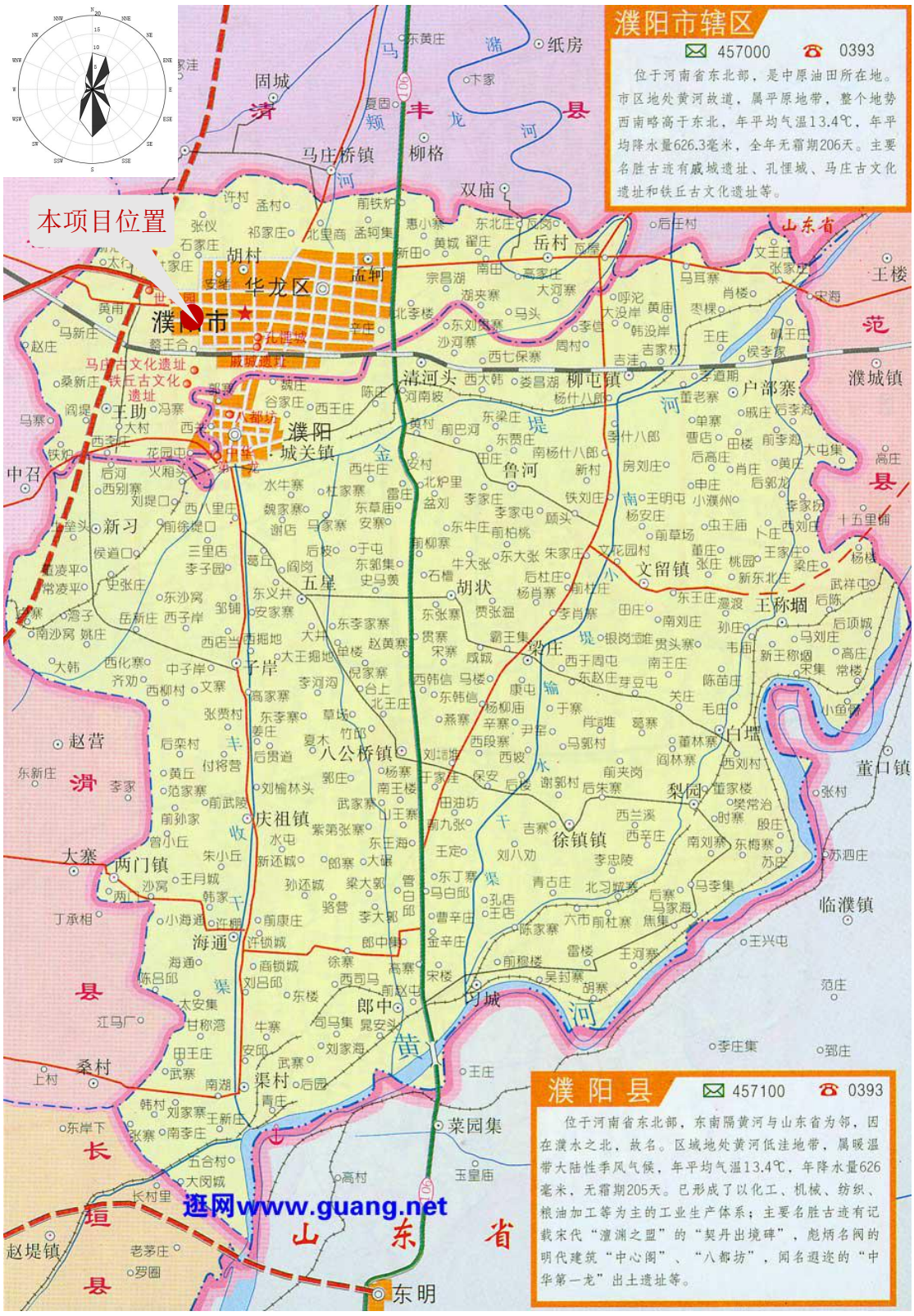
（1）加强团队建设，配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收检查工作。

（2）对主要设备设施系统采取预防性、计划性维修维护，定制设备维护维修时间安排表或进程表，定期对生产设备和废气处理设备进行维护和保养，减少因设备故障或失常而造成的污染物排放量增加。

（3）加强外运固体废物的去向及利用途径进行跟踪管理，杜绝二次污染及污染转移。

（4）丰富宣传渠道，增强全体员工的安全意识、健康意识、环境意识、清洁生产意识。

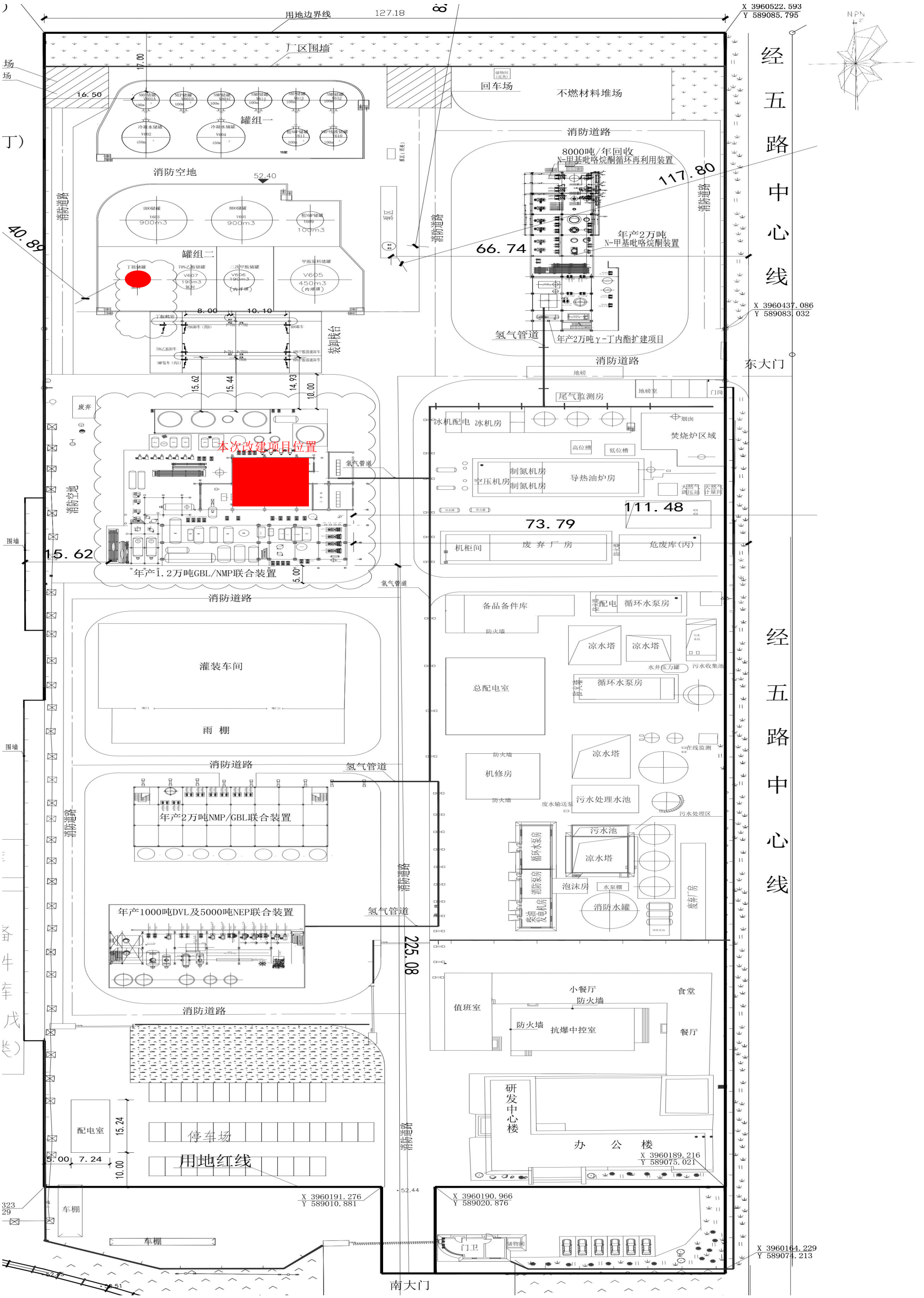
（5）项目建成后，建设单位应及时修订应急预案并定期组织演练，加强对本项目环境风险的监管，防止各类环境风险事故的发生。


濮阳市辖区
457000
0393
位于河南省东北部，是中原油田所在地。市区地处黄河故道，属平原地带，整个地势西南略高于东北，年平均气温13.4℃，年平均降水量626.3毫米，全年无霜期206天。主要名胜古迹有戚城遗址、孔悝城、马庄古文化遗址和铁丘古文化遗址等。
本项目位置
濮阳县
457100
0393
位于河南省东北部，东南隔黄河与山东省为邻，因在濮水之北，故名。区域地处黄河低洼地带，属暖温带大陆性季风气候，年平均气温13.4℃，年降水量626毫米，无霜期205天。已形成了以化工、机械、纺织、粮油加工等为主的工业生产体系；主要名胜古迹有记载宋代“澶渊之盟”的“契丹出境碑”，彪炳名闻的明代建筑“中心阁”、“八都坊”，闻名遐迩的“中华第一龙”出土遗址等。
遨网www.guang.net

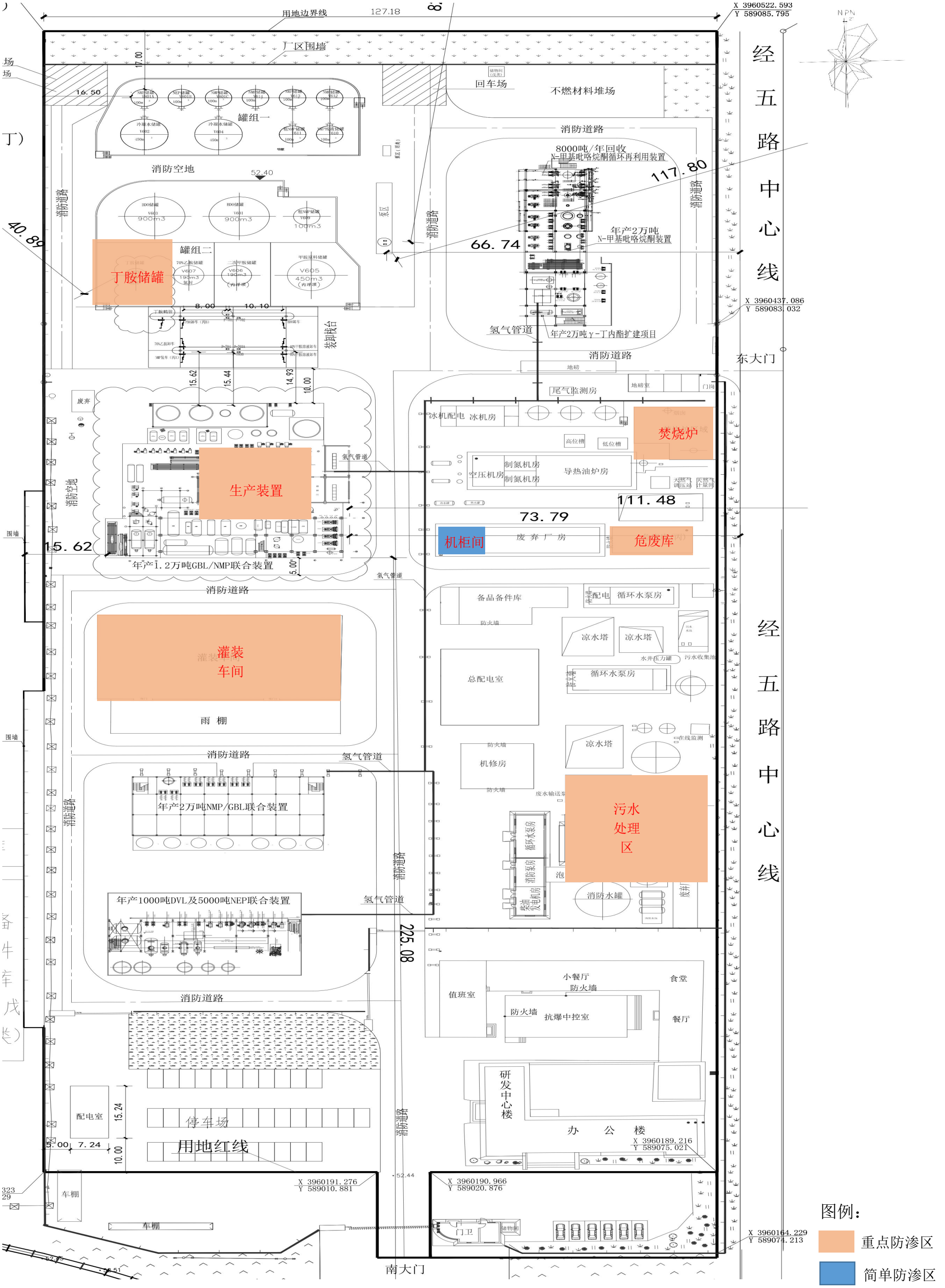
附图一　项目地理位置图


中原绿色庄园
中原西路
S101
中原绿色庄园
中原绿色庄园景区
濮水中路
黄河西路
S303
皇莆
S101
1703m
濮阳惠成新材料产业技术研究院有限公司
990m
濮阳惠成电子材料股份有限公司
韩庄村
濮水河
胜利西路
胜利西路
义达塑料
1060m
中原乙烯
中原大化
濮水公园
胡屯村
后漳消村
图例：
本项目位置
周边企业
敏感点

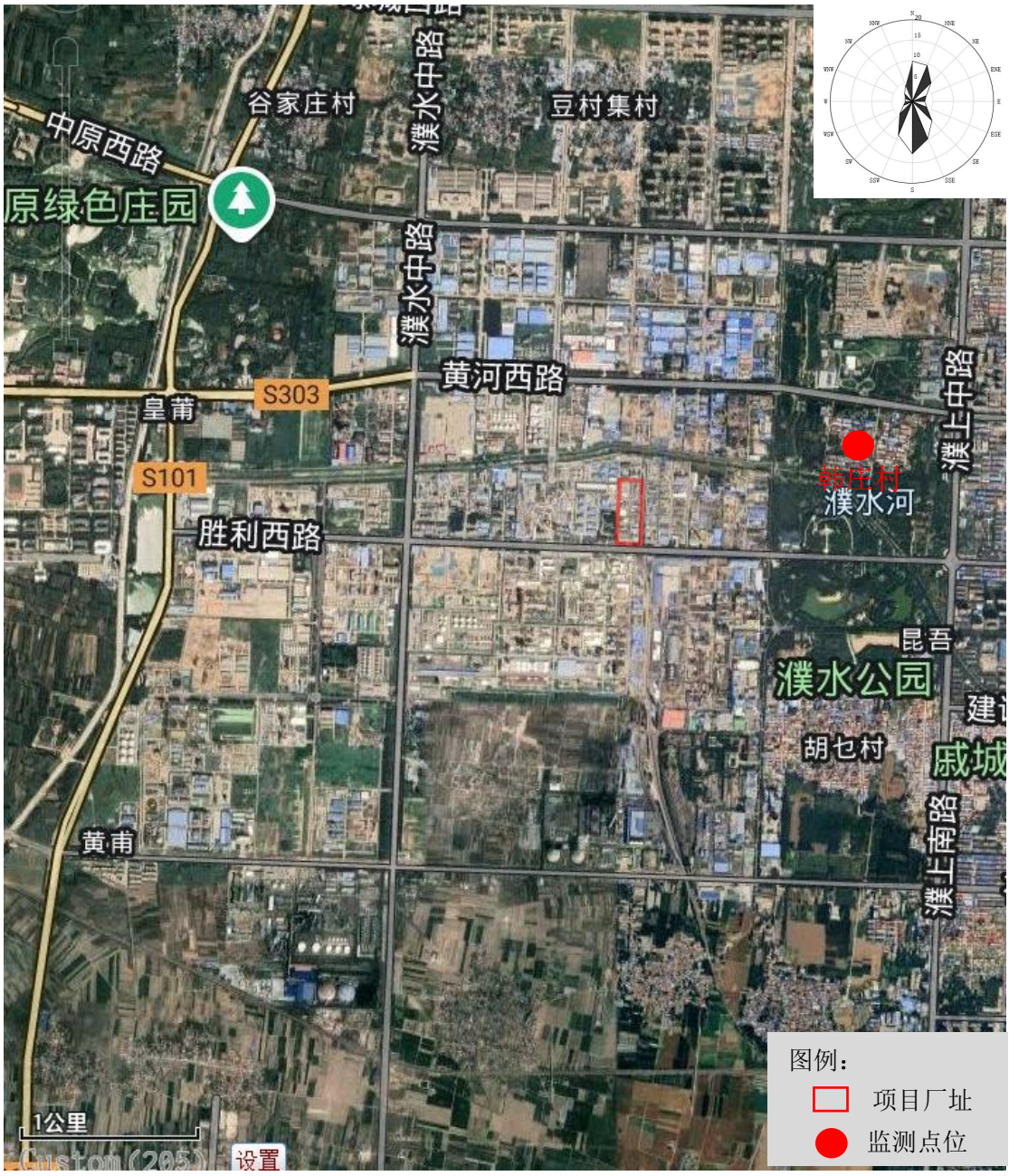
附图二　周边环境示意图



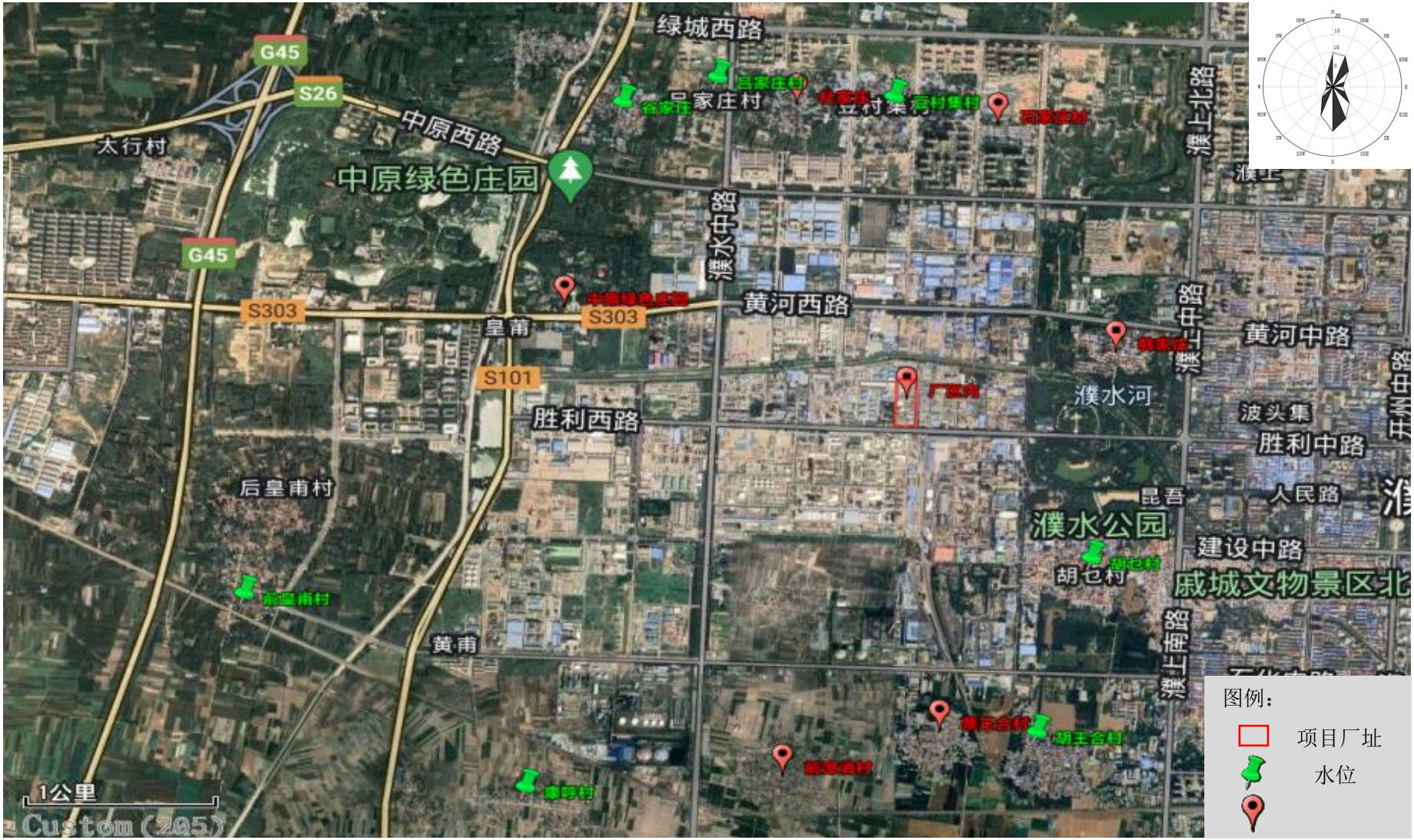

附图三　本项目平面布置图




附图四　本项目分区防渗图




附图五　环境空气监测点位图




附图六　地下水监测点位图



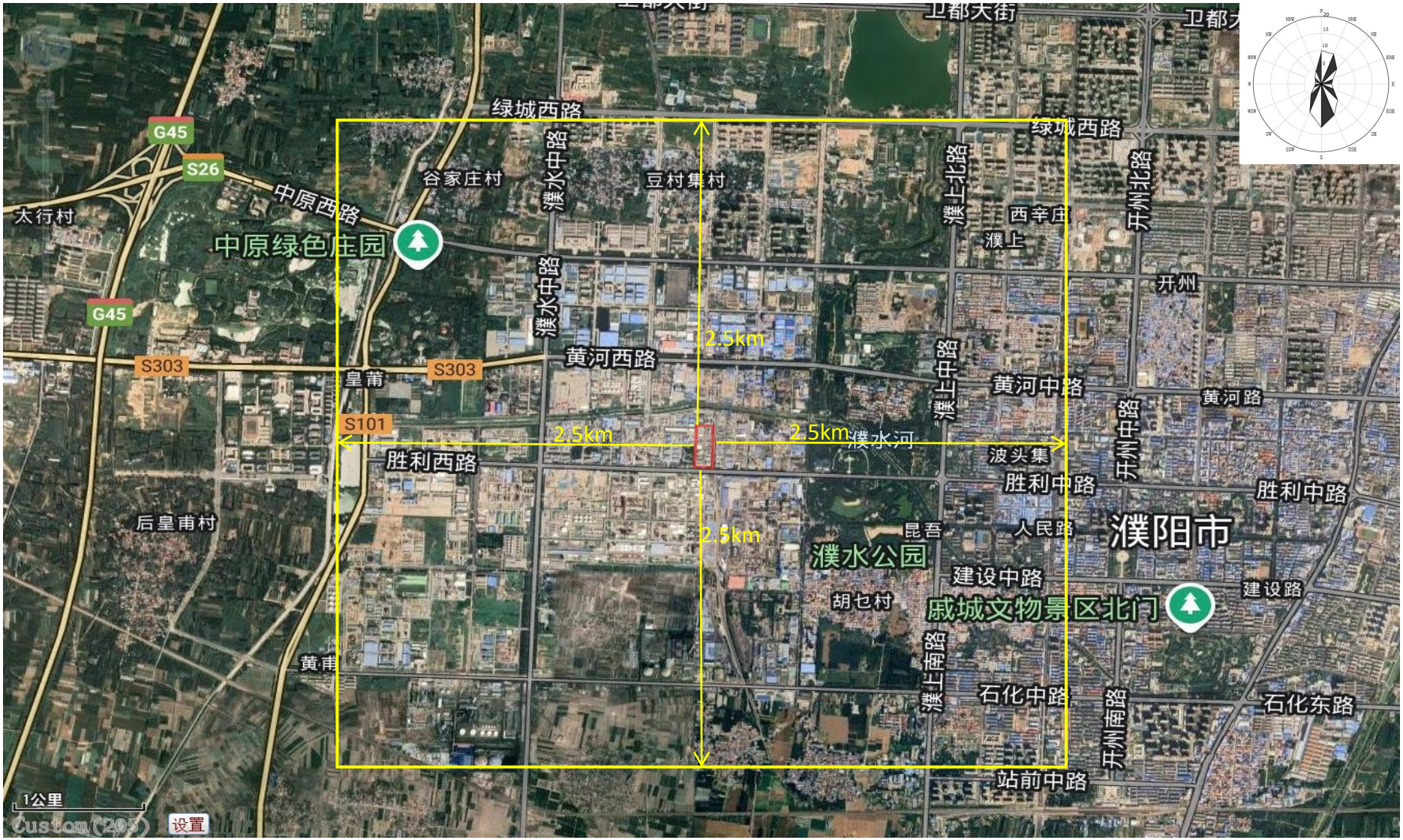

附图七　包气带检测点位


表 3
停车场
P
柱 1
柱 2
柱 3
濮阳迈奇科技有限公司
表 1
表 2
濮阳隆润纺织有
胜利西路
图例：
项目厂址
土壤检测点位
100米
Custom (205)
设置

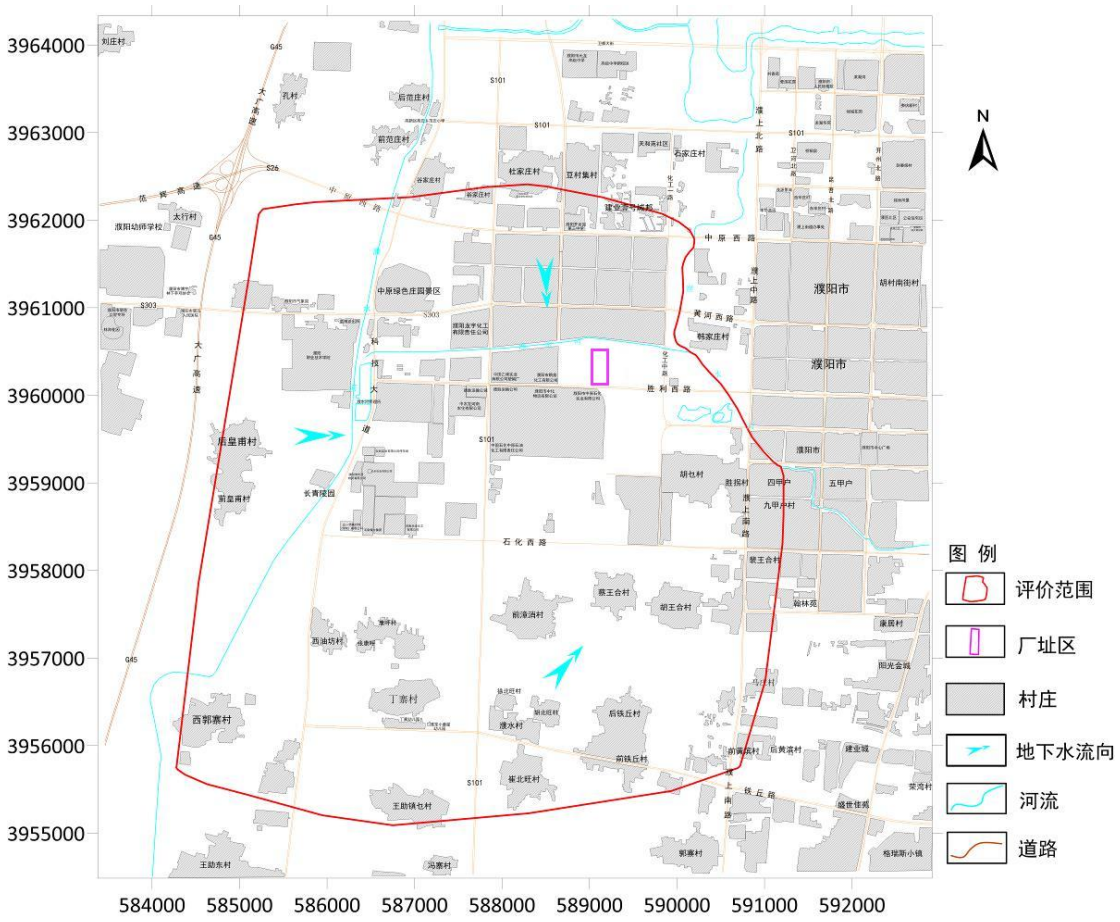
附图八　土壤检测点位图



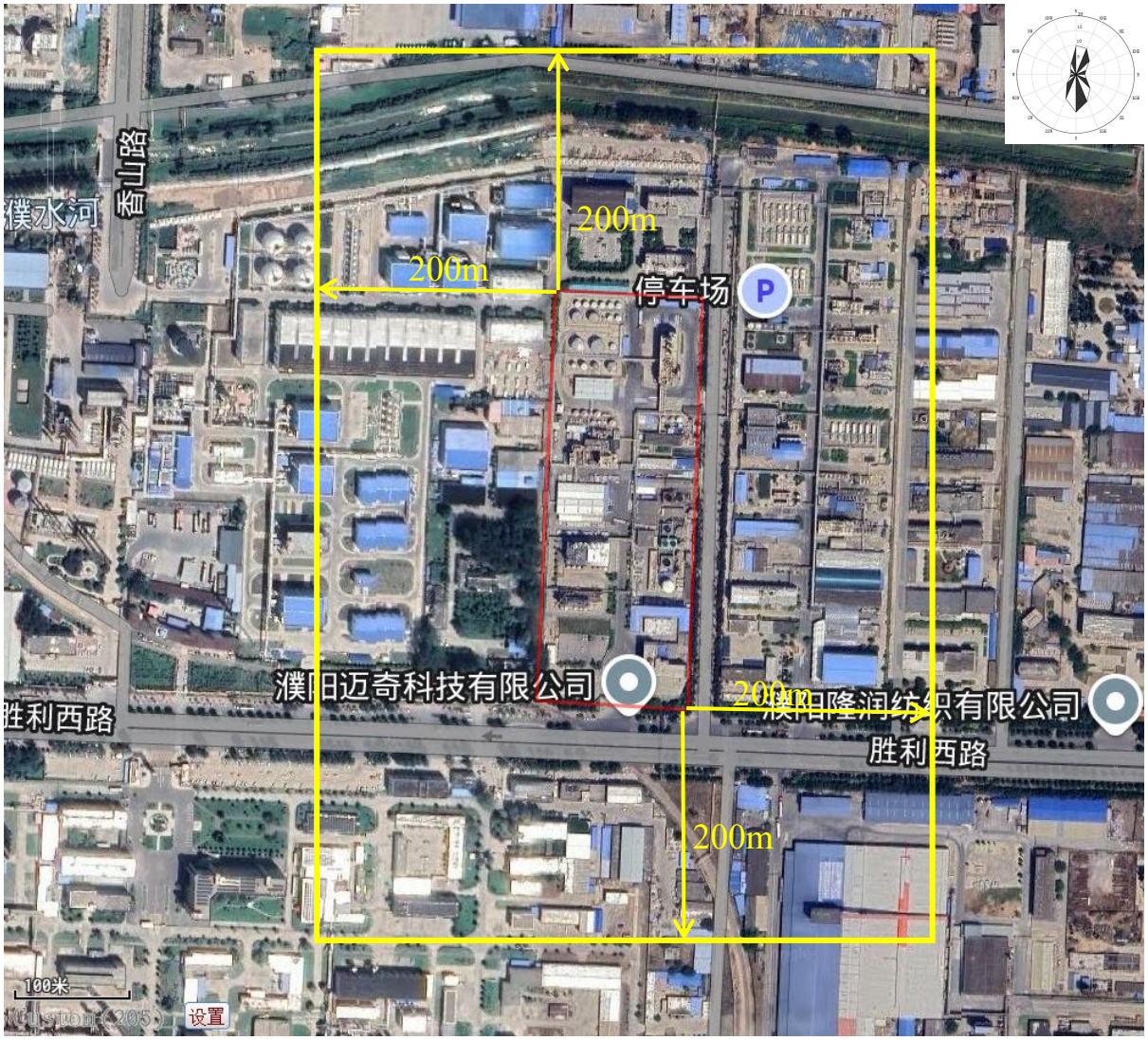

附图九　噪声检测点位图


卫都大街
绿城西路
G45
S26
中原西路
谷家庄村
濮水中路
豆村集村
濮上北路
开州北路
太行村
中原绿色庄园
西辛庄
濮上
开州
G45
S303
S303
黄河西路
皇甫
濮上中路
黄河中路
黄河路
2.5km
S101
2.5km
2.5km
濮水河
胜利西路
波头集
开州中路
胜利中路
胜利中路
后皇甫村
昆吾
人民路
濮阳市
2.5km
濮水公园
建设中路
建设路
胡七村
戚城文物景区北门
濮上南路
黄甫
石化中路
开州南路
石化东路
站前中路
1公里
Custom(265)
设置

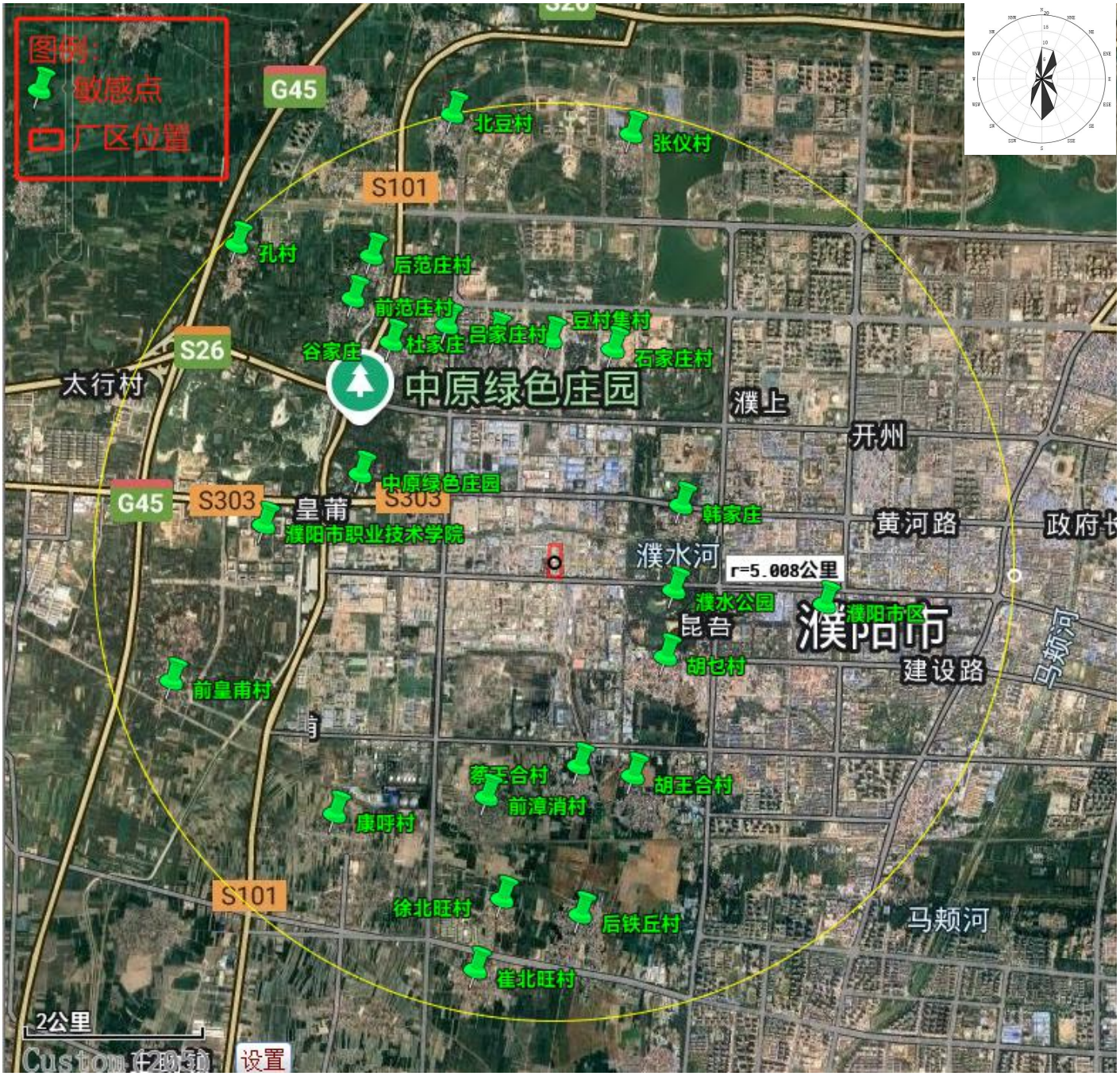
附图十　大气评价范围图




附图十一　地下水环境评价范围图



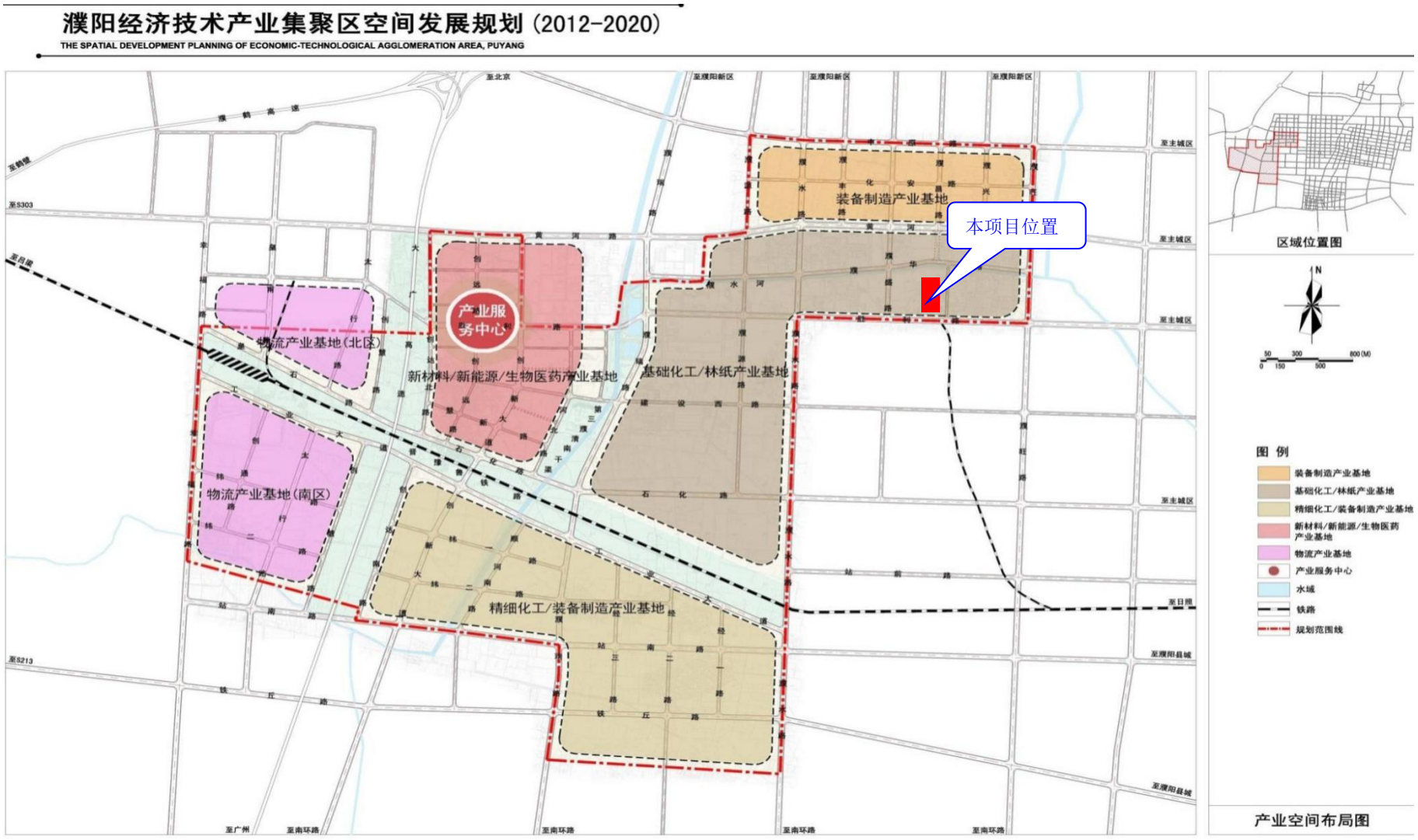

附图十二　土壤、噪声环境评价范围



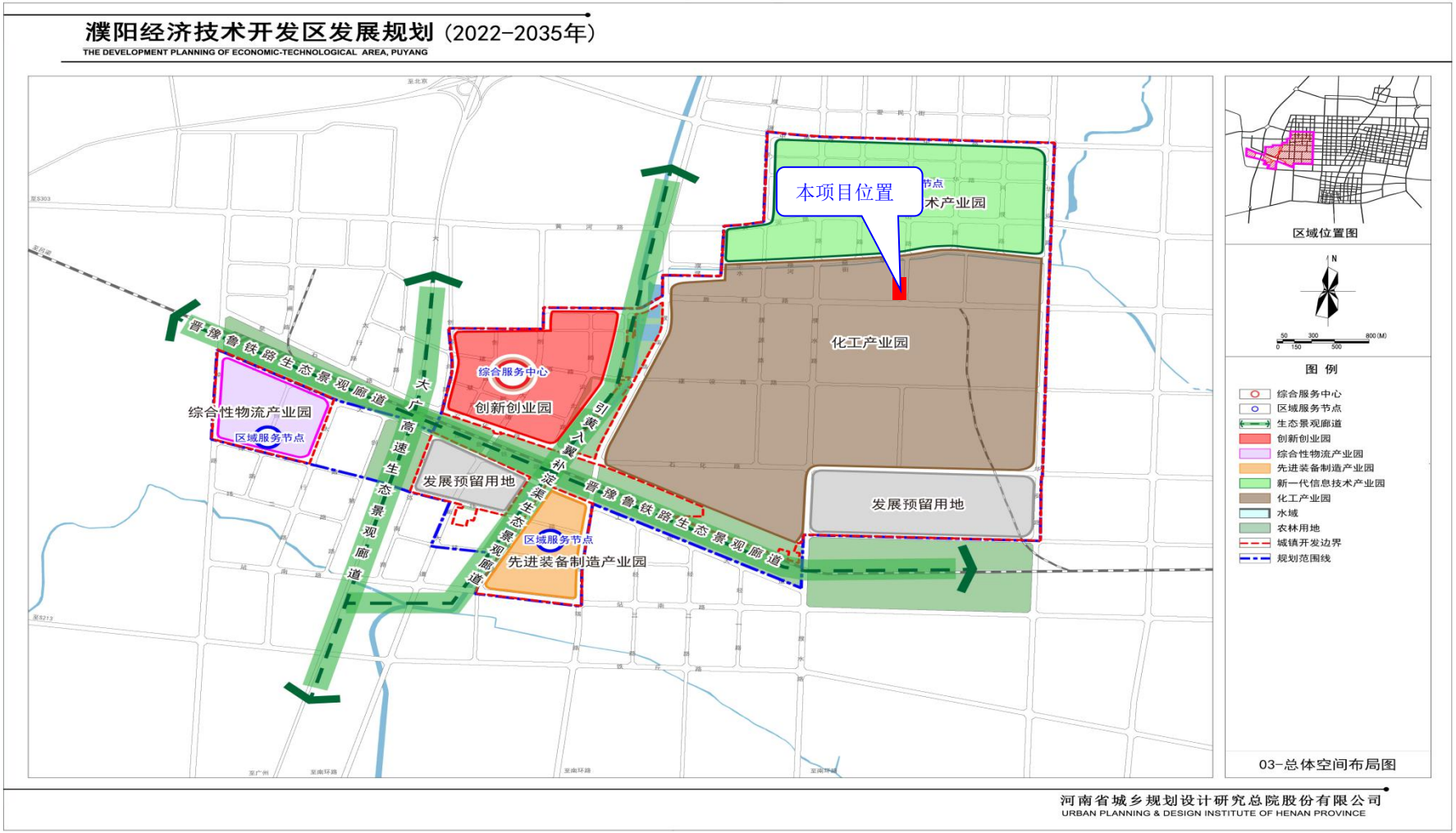

附图十三　本项目风险评价范围图




附图十四 环境管控单元内位置关系图



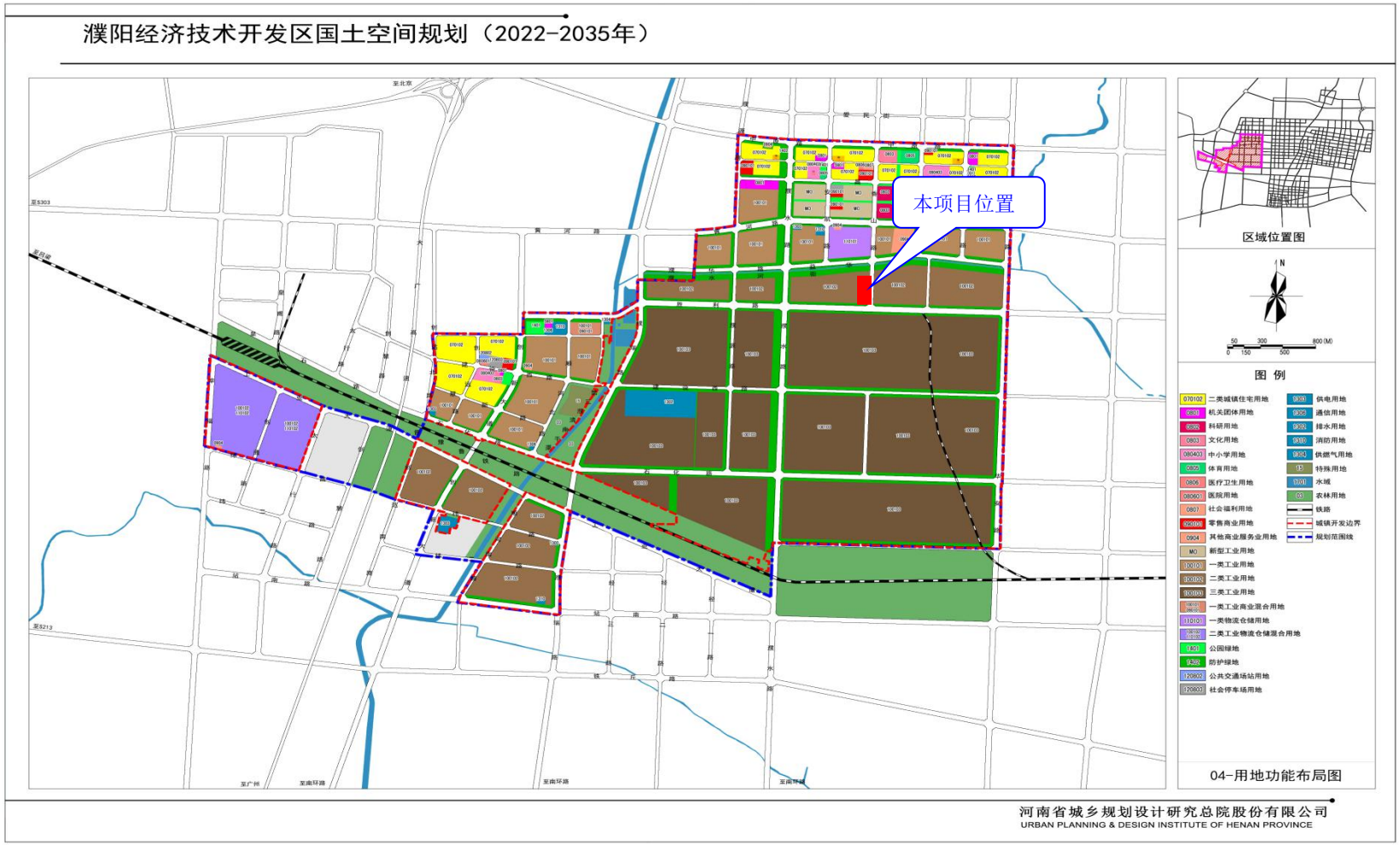

附图十五 项目与集聚区产业布局规划（2012~2020）位置关系图（一）



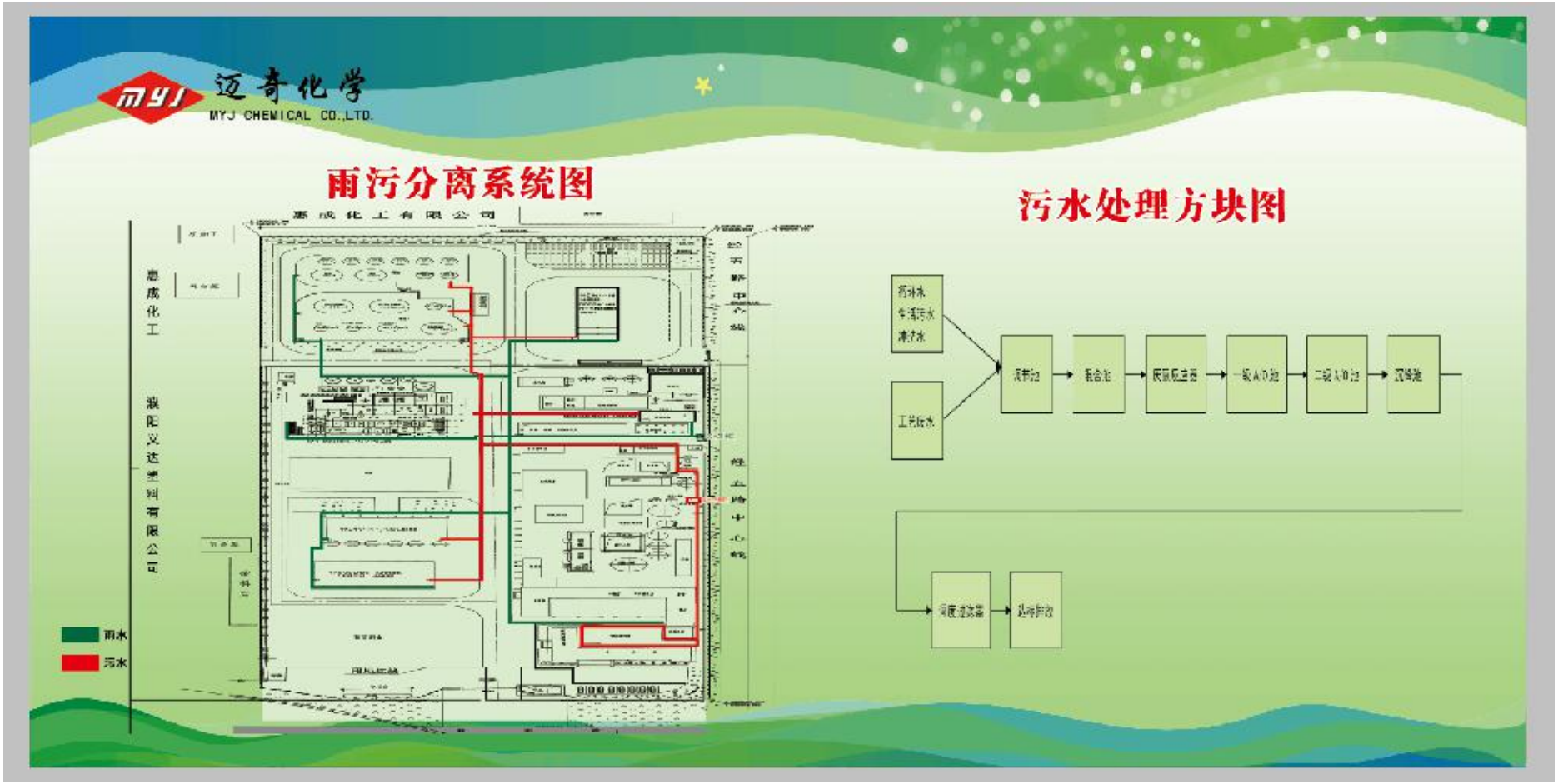

附图十五 项目与集聚区产业布局规划（2022~2035）位置关系图（二）




附图十六 项目与产业集聚区空间发展规划（2012~2020）位置关系图（一）




附图十六 项目与产业集聚区空间发展规划（2022~2035）位置关系图（二）




附图十七 雨污管线图





附图十八　工程师现场踏勘照片

**附件一 委托书**

# 委托书

河南中玖科创技术服务有限公司

根据建设项目环境保护有关管理规定和要求，特委托贵单位对我单位建设的__新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设项目__进行环境影响评价工作。望接受委托后抓紧时间开展工作，确保下一步工作的顺利进行。

特此委托

委托单位：

2024 年 10 月 28 日

附件二 备案证明

# 河南省企业投资项目备案证明

**项目代码：**2409-410972-04-02-150723

**项 目 名 称：**新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设

**企业(法人)全称：**新迈奇材料股份有限公司

**证 照 代 码：**91410900740714244B

**企业经济类型：**股份制企业

**建 设 地 点：**濮阳市濮阳经济技术开发区濮阳经济技术开发区胜利西路34号厂区内

**建 设 性 质：**改建

**建设规模及内容：**1000吨/年N-丁基吡咯烷酮生产装置改建项目
工艺技术：采用先进成熟的正丁胺与γ-丁内酯经高温、高压连续胺化合成N-丁基吡咯烷酮生产工艺，经精馏提纯得到N-丁基吡咯烷酮产品，其生产操作采用DCS系统智能化控制，主要生产设备：列管式胺化反应器、精馏塔等。

**项 目 总 投 资：** 500万元

**企业声明：**属于允许类项目且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

2024年09月02日

附件三 检测报告




# 河南蓝鸥环境科技有限公司

# 检 测 报 告

**报告编号：LOHJ-1103-2024**

**项目名称：** 新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设环境质量现状检测

**委托单位：** 新迈奇材料股份有限公司

**检测类别：** 地下水、土壤、包气带、噪声

**报告日期：** 2024 年 12 月 16 日




（加盖检验检测章）

# 检测报告说明

1、本报告无本公司公章（或检验检测专用章）、骑缝章、CMA无效。

2、本报告内容需填写齐全，无编制、审核及签发人签字无效。

3、本报告需填写清楚，涂改无效。

4、委托方或检测对象如对检测数据有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

5、由委托方自行送检的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检测项目的符合性情况，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。

6、未经本公司书面批准，不得部分复制（全文复制除外）本报告：全文复制本报告，未加盖本公司公章无效。

7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传，违者必究。

**公司名称：河南蓝鸥环境科技有限公司**

**地　　址：河南省平顶山市新华区平安大道与四矿路口新华区数字产业园 A 座 4 楼中厅**

**邮　　编：467000**

**通讯电话：0375-3388622**

## 1 概述

受新迈奇材料股份有限公司的委托，河南蓝鸥环境科技有限公司于2024年11月15-17日和12月11-12日对该公司的1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置地下水、土壤、包气带和噪声进行了现场采样和检测，根据现场采样情况和检测数据编制本检测报告。

## 2 检测内容

检测内容见表2。

**表2　　检测内容一览表**

| 检测类别 | 采样点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|---|---|---|---|
| 地下水 | 井1厂区内 | 水位、井深、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、总大肠菌群、菌落总数 | 检测1天，检测1次 |
| | 井2前漳消村 | | |
| | 井3中原绿色庄园 | | |
| | 井4杜家庄村 | | |
| | 井5石家庄村 | | |
| | 井6韩家庄村 | | |
| | 井7蔡王合村 | | |
| 土壤 | 柱1罐区附近(占地范围内) | pH值、石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | (0~0.5m)、(0.5~1.5m)、(1.5~3m)各取一个样，每个样品检测1次 |
| | 柱2生产装置附近(占地范围内) | 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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值、石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | |
| | 柱3污水处理站(占地范围内) | pH值、石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | |

| 检测类别 | 采样点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|---|---|---|---|
| 土壤 | 内表 1 厂区空地(占地范围内) | pH 值、石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 在 0-0.2m 取一个样，检测 1 次 |
| | 外表 2 厂区外南侧 30m(占地范围外) | pH 值、石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | |
| | 外表 3 厂区外北侧 140m(占地范围外) | pH 值、石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | |
| 包气带(浸出液) | 1#厂区空地 | pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、石油类 | 在(0-20cm)取一个样，检测 1 次 |
| | 2#生产装置附近 | | 在(0-20cm)、(20-100cm)取一个样，检测 1 次 |
| | 3#罐区附近 | | |
| | 4#污水处理站附近 | | |
| 噪声 | 厂界四周 | 环境噪声 | 连续检测 2 天，昼、夜各检测 1 次 |

## 3 检测分析方法及检测分析仪器

检测过程中采用的检测分析方法及检测分析仪器见表 3。

**表 3　　检测分析方法及检测分析仪器一览表**

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 仪器名称、型号及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| 地下水 | $K^+$ | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.05mg/L |
| | $Na^+$ | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.01mg/L |
| | $Ca^{2+}$ | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.02mg/L |
| | $Mg^{2+}$ | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.002mg/L |
| | $CO_3^{2-}$ | 碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年) | 50mL A 级酸式滴定管 | / |
| | $HCO_3^-$ | 碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年) | 50mL A 级酸式滴定管 | / |
| | $Cl^-$ | 水质 无机阴离子($F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 ICS-1500 | 0.007mg/L |
| | $SO_4^{2-}$ | 水质 无机阴离子($F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 ICS-1500 | 0.018mg/L |
| | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 便携式酸度计 PHB-4 | / |
| | 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987 | 50mL A 级酸式滴定管 | 5.0mg/L |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 仪器名称、型号及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| 地下水 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2023 | 万分之一电子分析天平 LC-SFA224<br>鼓风干燥箱 LC-101-0B(不锈钢) | / |
| | 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 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 8mg/L |
| | 氯化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989 | 50mL A 级酸式滴定管 | 10mg/L |
| | 铁 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.03mg/L |
| | 锰 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.01mg/L |
| | 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法1 萃取分光光度法) HJ 503-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.0003mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989 | 50mL A 级酸式滴定管 | 0.5mg/L |
| | 硝酸盐氮 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.08mg/L |
| | 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB /T 7493-1987 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.003mg/L |
| | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.025mg/L |
| | 氟化物 | 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.02mg/L |
| | 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)HJ 484-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.004mg/L |
| | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计 AFS-830 | 0.04μg/L |
| | 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计 AFS-830 | 0.3μg/L |
| | 镉 | 生活饮用水标准检验方法第6部分金属和类金属指标 (12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.5μg/L |
| | 六价铬 | 生活饮用水标准检验方法第6部分: 金属和金属指标(13.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.004mg/L |
| | 铅 | 生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标(14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 2.5μg/L |
| | 石油类 | 水质 石油类测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.01mg/L |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 仪器名称、型号及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| 地下水 | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法第 12 部分:微生物指标(5.1 总大肠菌群多管发酵法)GB/T 5750.12-2023 | 立式灭菌器 DGLS-35B(螺栓) 生化培养箱 LC-SPX-70B(经济型) | / |
| | 菌落总数 | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标(4.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2023 | 立式灭菌器 DGLS-35B(螺栓) 生化培养箱 LC-SPX-70B(经济型) | / |
| 土壤 | pH 值 | 土壤 PH 值的测定 电位法 HJ 962-2018 | PH 计 PHSJ-6L | / |
| | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 土壤和沉积物 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 6890N | 6mg/kg |
| | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、 总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计 AFS-830 | 0.01mg/kg |
| | 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.01mg/kg |
| | 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 0.5mg/kg |
| | 铜 | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 1mg/kg |
| | 铅 | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 10mg/kg |
| | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光光度计 AFS-830 | 0.002mg/kg |
| | 镍 | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 3mg/kg |
| | 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.3μg/kg |
| | 氯仿 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.1μg/kg |
| | 氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.0μg/kg |
| | 1,1-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 1,2-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.3μg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 仪器名称、型号及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 1,1-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.0μg/kg |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.3μg/kg |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.4μg/kg |
| | 二氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.5μg/kg |
| | 1,2-二氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 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 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 四氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.4μg/kg |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.3μg/kg |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 三氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.9μg/kg |
| | 苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.5μg/kg |
| | 1,2-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.5μg/kg |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 仪器名称、型号及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 1,4-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 乙苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.1μg/kg |
| | 苯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.3μg/kg |
| | 甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.9μg/kg |
| | 间二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10 | 1.2μg/kg |
| | 对二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10 | 1.2μg/kg |
| | 邻二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 1.2μg/kg |
| | 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 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 HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 0.09mg/kg |
| | 2-氯苯酚 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 AMD10/A91Plus | 0.1mg/kg |
| | 苯并[a]蒽 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 4μg/kg |
| | 苯并[a]芘 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 5μg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 5μg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 5μg/kg |
| | 䓛 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 3μg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 5μg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 4μg/kg |
| | 萘 | 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016 | 1100 液相色谱仪 | 3μg/kg |
| 包气带(浸出液) | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | PH 计 PHSJ-6L | / |
| | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.025mg/L |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测分析方法 | 仪器名称、型号及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| 包气带(浸出液) | 硝酸盐氮 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.08mg/L |
| | 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB /T 7493-1987 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.003mg/L |
| | 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.0003mg/L |
| | 氯化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989 | 50mL A 级酸式滴定管 | 10mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989 | 25ml 酸式滴定管 | 0.5mg/L |
| | 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 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 8mg/L |
| | 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)HJ 484-2009 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.004mg/L |
| | 铜 | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标(7.1 铜 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023 | 原子吸收分光光度计 AA-6300CF | 5μg/L |
| | 石油类 | 水质 石油类测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 TU-1810DS | 0.01mg/L |
| 噪声 | 声环境噪声 | 声环境质量标准 GB 3096-2008 | 噪声振动分析仪 AHAI6256 | / |

## 4 检测质量保证和质量控制

质量控制与质量保证严格执行国家有关采样、分析的标准和方法以及检测任务通知单，实施全过程的质量控制。

4.1 合理布设检测点位,保证各检测点位布设的科学性和可比性；

4.2 严格按照标准分析方法进行采样及分析；

4.3 采样、运输、保存、交接等过程严格按照国家相关技术规范进行，检测人员做好现场采样和样品交接记录；

4.4 所有检测及分析仪器均检定合格且在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护；

4.5 检测人员经考核合格，持证上岗；

4.6 检测数据严格实行三级审核制度。

## 5 检测分析结果

5.1 地下水检测结果详见表 5-1~5-6。

5.2 土壤检测结果详见表 5-7~5-12。

5.3 包气带检测结果详见表 5-13~5-14。

5.4 声环境噪声检测结果详见表 5-15。

**表 5-1　　地下水检测结果表**　　单位：mg/L(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | $K^+$ | $Na^+$ | $Ca^{2+}$ | $Mg^{2+}$ | $CO_3^{2-}$ (mmol/L) | $HCO_3^-$ (mmol/L) | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 井 1 厂区内 | 11.4 | 47.8 | 86.9 | 87.6 | 未检出 | 9.56 | 76.8 | 51.8 |
| | 井 2 前漳消村 | 12.4 | 92.1 | 69.4 | 81.0 | 未检出 | 9.55 | 59.0 | 51.5 |
| | 井 4 杜家庄村 | 9.61 | 79.8 | 86.6 | 87.0 | 未检出 | 9.62 | 69.5 | 60.2 |
| 2024.12.11 | 井 7 蔡王合村 | 18.1 | 66.0 | 93.7 | 47.6 | 未检出 | 9.25 | 62.6 | 47.0 |
| 2024.12.12 | 井 3 中原绿色庄园 | 8.72 | 38.8 | 96.0 | 54.5 | 未检出 | 7.45 | 56.4 | 44.6 |
| | 井 5 石家庄村 | 10.9 | 60.9 | 109 | 54.8 | 未检出 | 8.47 | 65.6 | 45.5 |
| | 井 6 韩家庄村 | 8.00 | 95.9 | 46.3 | 48.0 | 未检出 | 6.57 | 51.6 | 41.1 |

**表 5-2　　地下水检测结果表**　　单位：mg/L(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 水位(m) | 井深(m) | 水温(℃) | pH 值<br>(无量纲) | 总硬度 | 溶解性<br>总固体 | 硫酸盐 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 井 1 厂区内 | / | / | / | 7.5 | 425 | 942 | 88.6 |
| | 井 2 前漳消村 | / | / | / | 7.6 | 421 | 954 | 89.1 |
| | 井 4 杜家庄村 | / | / | / | 7.6 | 427 | 938 | 94.7 |
| 2024.12.11 | 井 7 蔡王合村 | / | / | / | 7.8 | 405 | 883 | 83.5 |
| 2024.12.12 | 井 3 中原绿色庄园 | / | / | / | 7.9 | 368 | 734 | 77.6 |
| | 井 5 石家庄村 | / | / | / | 7.8 | 400 | 861 | 85.5 |
| | 井 6 韩家庄村 | / | / | / | 8.2 | 335 | 662 | 80.2 |

**表 5-3　　地下水检测结果表**　　单位：mg/L(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 氯化物 | 铁 | 锰 | 挥发酚 | 高锰酸盐指数 | 硝酸盐氮 | 亚硝酸盐氮 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 井 1 厂区内 | 82 | 0.03L | 0.01L | 0.0003L | 1.4 | 6.06 | 0.003L |
| | 井 2 前漳消村 | 85 | 0.03L | 0.01L | 0.0003L | 1.6 | 6.12 | 0.003L |
| | 井 4 杜家庄村 | 85 | 0.03L | 0.01L | 0.0003L | 1.3 | 6.23 | 0.003L |
| 2024.12.11 | 井 7 蔡王合村 | 107 | 0.03L | 0.01L | 0.0003L | 1.4 | 4.07 | 0.003L |
| 2024.12.12 | 井 3 中原绿色庄园 | 86 | 0.03L | 0.01L | 0.0003L | 0.8 | 4.02 | 0.003L |
| | 井 5 石家庄村 | 96 | 0.03L | 0.01L | 0.0003L | 1.3 | 4.56 | 0.003L |
| | 井 6 韩家庄村 | 79 | 0.03L | 0.01L | 0.0003L | 0.8 | 3.91 | 0.003L |

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

**表 5-4　　地下水检测结果表**　　单位：mg/L(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 氨氮 | 氟化物 | 氰化物 | 汞(μg/L) | 砷(μg/L) | 镉(μg/L) | 六价铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 井 1 厂区内 | 0.213 | 0.36 | 0.004L | 0.04L | 0.3L | 0.5L | 0.004L |
| | 井 2 前漳消村 | 0.190 | 0.40 | 0.004L | 0.04L | 0.3L | 0.5L | 0.004L |
| | 井 4 杜家庄村 | 0.174 | 0.37 | 0.004L | 0.04L | 0.3L | 0.5L | 0.004L |
| 2024.12.11 | 井 7 蔡王合村 | 0.222 | 0.34 | 0.004L | 0.04L | 0.3L | 0.5L | 0.004L |
| 2024.12.12 | 井 3 中原绿色庄园 | 0.201 | 0.33 | 0.004L | 0.04L | 0.3L | 0.5L | 0.004L |
| | 井 5 石家庄村 | 0.340 | 0.33 | 0.004L | 0.04L | 0.3L | 0.5L | 0.004L |
| | 井 6 韩家庄村 | 0.285 | 0.39 | 0.004L | 0.04L | 0.3L | 0.5L | 0.004L |

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

**表 5-5　　地下水检测结果表**　　单位：mg/L(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 铅(μg/L) | 石油类 | 总大肠菌群(MPN/100mL) | 菌落总数(CFU/mL) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 井 1 厂区内 | 2.5L | 0.01L | 未检出 | 54 |
| | 井 2 前漳消村 | 2.5L | 0.01L | 未检出 | 58 |
| | 井 4 杜家庄村 | 2.5L | 0.01L | 未检出 | 49 |
| 2024.12.11 | 井 7 蔡王合村 | 2.5L | 0.01L | 未检出 | 63 |
| 2024.12.12 | 井 3 中原绿色庄园 | 2.5L | 0.01L | 未检出 | 56 |
| | 井 5 石家庄村 | 2.5L | 0.01L | 未检出 | 50 |
| | 井 6 韩家庄村 | 2.5L | 0.01L | 未检出 | 42 |

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

**表 5-6　　地下水检测结果表**

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 水位(m) |
|---|---|---|
| 2024.11.17 | 井 8 谷家庄村 | / |
| | 井 9 吕家庄村 | / |
| | 井 10 豆村集村 | / |
| | 井 11 胡乜村 | / |
| | 井 12 胡王合村 | / |
| | 井 13 康呼村 | / |
| | 井 14 前皇甫村 | / |

**表 5-7　　土壤检测结果表**　　*单位：mg/kg(另注除外)*

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 采样深度(m) | pH 值<br>(无量纲) | 石油烃<br>($C_{10}$-$C_{40}$) |
|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 柱 1 罐区附近(占地范围内) | 0-0.5 | 6.36 | 52 |
| | | 0.5-1.5 | 6.30 | 9 |
| | | 1.5-3 | 6.21 | 未检出 |
| | 柱 3 污水处理站(占地范围内) | 0-0.5 | 6.27 | 66 |
| | | 0.5-1.5 | 6.62 | 未检出 |
| | | 1.5-3 | 6.46 | 未检出 |
| | 内表 1 厂区空地(占地范围内) | 0~0.2 | 6.78 | 53 |
| | 外表 2 厂区外南侧 30m(占地范围外) | 0-0.2 | 6.58 | 56 |
| | 外表 3 厂区外北侧 140m(占地范围外) | 0-0.2 | 6.38 | 67 |

**表 5-8** 土壤检测结果表 单位：mg/kg(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目 / 采样点位 | 采样深度(m) | pH 值(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬 | 铜 | 铅 | 汞 | 镍 | 四氯化碳(μg/kg) | 氯仿(μg/kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 柱 2 生产装置附近(占地范围内) | 0~0.5 | 6.35 | 9.82 | 0.24 | 未检出 | 33 | 38 | 0.036 | 35 | 未检出 | 未检出 |
| | | 0.5~1.5 | 6.42 | 10.4 | 0.23 | 未检出 | 27 | 36 | 0.038 | 28 | 未检出 | 未检出 |
| | | 1.5~3 | 6.46 | 11.6 | 0.22 | 未检出 | 30 | 30 | 0.036 | 26 | 未检出 | 未检出 |

**表 5-9** 土壤检测结果表 单位：μg/kg

| 采样时间 | 检测项目 / 采样点位 | 采样深度(m) | 氯甲烷 | 1,1-二氯乙烷 | 1,2-二氯乙烷 | 1,1-二氯乙烯 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 反式-1,2-二氯乙烯 | 二氯甲烷 | 1,2-二氯丙烷 | 1,1,1,2-四氯乙烷 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 柱 2 生产装置附近(占地范围内) | 0~0.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 0.5~1.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 1.5~3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

**表 5-10** 土壤检测结果表 单位：μg/kg

| 采样时间 | 检测项目 / 采样点位 | 采样深度(m) | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 柱 2 生产装置附近(占地范围内) | 0~0.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 0.5~1.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 1.5~3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

**表 5-11　　土壤检测结果表**　　单位：μg/kg(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 采样深度(m) | 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(mg/kg) | 苯胺(mg/kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 生产装置区附近 | 0~0.5 | 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 |
| | | 0.5~1.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 1.5~3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

**表 5-12　　土壤检测结果表**　　单位：μg/kg(另注除外)

| 采样时间 | 检测项目<br>采样点位 | 采样深度(m) | 2-氯苯酚(mg/kg) | 苯并[a]蒽 | 苯并[a]芘 | 苯并[b]荧蒽 | 苯并[k]荧蒽 | 䓛 | 二苯并[a,h]蒽 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 萘 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$)(mg/kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.11.17 | 生产装置区附近 | 0~0.5 | 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 | 50 |
| | | 0.5~1.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 1.5~3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

**表 5-13　　包气带(浸出液)检测结果表**　　单位：mg/L(另注除外)

| 采样时间 | 采样点位 | 检测项目<br>采样深度(cm) | pH 值<br>(无量纲) | 氨氮 | 硝酸盐氮 | 亚硝酸盐氮 | 挥发酚 | 氰化物 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.12.12 | 厂区空地 | 0-20 | 7.9 | 0.364 | 5.06 | 0.003L | 0.0003L | 0.004L |
| | 生产装置附近 | 0-20 | 7.8 | 0.391 | 5.88 | 0.003L | 0.0003L | 0.004L |
| | | 20-100 | 7.9 | 0.380 | 6.10 | 0.003L | 0.0003L | 0.004L |
| | 罐区附近 | 0-20 | 7.8 | 0.406 | 5.78 | 0.003L | 0.0003L | 0.004L |
| | | 20-100 | 7.9 | 0.422 | 5.74 | 0.003L | 0.0003L | 0.004L |
| | 污水处理站附近 | 0-20 | 7.9 | 0.438 | 5.71 | 0.003L | 0.0003L | 0.004L |
| | | 20-100 | 7.9 | 0.433 | 5.72 | 0.003L | 0.0003L | 0.004L |

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

**表 5-14　　包气带(浸出液)检测结果表**　　单位：mg/L(另注除外)

| 采样时间 | 采样点位 | 检测项目<br>采样深度(cm) | 高锰酸盐指数 | 硫酸盐 | 氯化物 | 铜(μg/L) | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024.12.12 | 厂区空地 | 0-20 | 1.4 | 40.5 | 12 | 5L | 0.01L |
| | 生产装置附近 | 0-20 | 1.8 | 47.7 | 17 | 5L | 0.01L |
| | | 20-100 | 1.9 | 47.1 | 19 | 5L | 0.01L |
| | 罐区附近 | 0-20 | 1.9 | 44.2 | 11 | 5L | 0.01L |
| | | 20-100 | 2.0 | 43.6 | 12 | 5L | 0.01L |
| | 污水处理站附近 | 0-20 | 1.8 | 43.1 | 14 | 5L | 0.01L |
| | | 20-100 | 1.9 | 42.3 | 15 | 5L | 0.01L |

备注：检出限、最低检出浓度加“L”表示未检出

**表 5-15　　噪声检测结果表**

| 检测时间 | 检测点位<br>测量时段 | 东厂界 | 南厂界 | 评价标准 |
|---|---|---|---|---|
| 2024.12.11 | 昼间噪声 dB(A) | 57 | 58 | 达标 |
| | 夜间噪声 dB(A) | 55 | 54 | 达标 |
| 2024.12.12 | 昼间噪声 dB(A) | 58 | 60 | 达标 |
| | 夜间噪声 dB(A) | 54 | 55 | 达标 |

备注:北侧西侧为其它企业共用厂界，不符合不符合检测条件

本页无内容

编　制：赵林刘风　　审　核：杨骏珊宁　　签　发：张辰阳

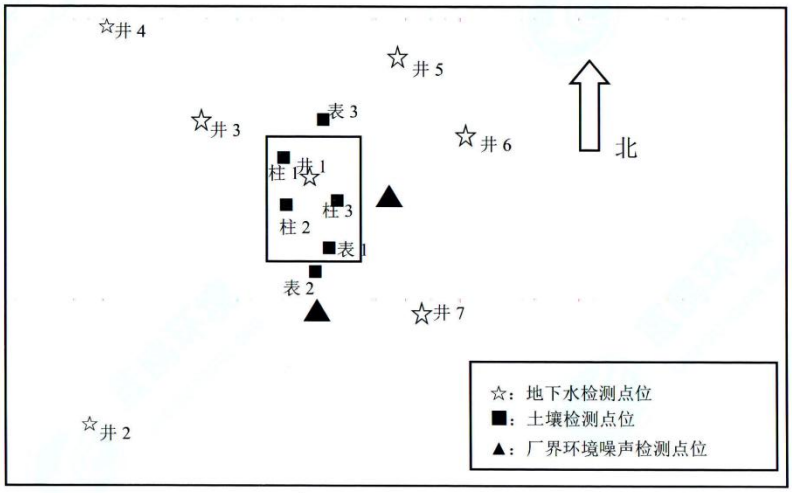
日　期：2024.12.16　　日　期：2024.12.16　　日　期：2024.12.16

河南蓝鸥环境科技有限公司 检测检验专用章

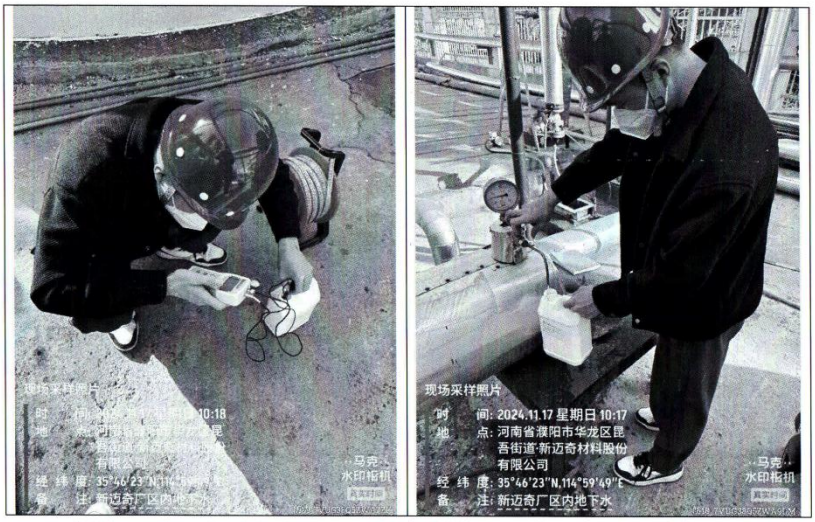
（加盖检验检测专用章）

报告结束

## 附:检测点位示意图




## 附:现场采样照片




现场采样照片
时　间: 2024.12.12 星期四 14:19
地　点: 河南省濮阳市华龙区胡村乡中原绿色庄园景区地上停车场
经 纬 度: 35°46'54"N,114°58'35"E
备　注: 中原绿色庄园水井取水
马克
水印相机
现场采样照片
时　间: 2024.12.12 星期四 22:33
地　点: 河南省濮阳市华龙区昆吾街道新迈奇材料股份有限公司
经 纬 度: 35°46'23"N,114°59'49"E
备　注: 新迈奇夜间噪声南
马克
水印相机
现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 10:49
地　点: 河南省濮阳市华龙区胡村乡濮阳惠成电子材料股份有限公司
经 纬 度: 35°46'24"N,114°59'52"E
备　注: 新迈奇污水处理站附近采土
马克
水印相机
现场采样照片
时　间: 2024.11.17 星期日 11:04
地　点: 河南省濮阳市华龙区胡村乡新迈奇材料股份有限公司
经 纬 度: 35°46'29"N,114°59'48"E
备　注: 新迈奇生产装置区附近采土
马克
水印相机

**附:资质认定证书**



检验检测机构

资质认定证书

证书编号：241612050384

名称：河南蓝鸥环境科技有限公司

地址：河南省平顶山市新华区平安大道与四矿路口新华区数字产业园A座4楼中厅

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

241612050384

有效期至2030年9月28日

发证日期：2024年9月29日

有效期至：2030年9月28日

发证机关：河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

**附:营业执照**


统一社会信用代码
91410402MADG8DU51
营业执照
(副本)(1-1)
名 称 河南蓝鸥环境科技有限公司
类 型 其他有限责任公司
法定代表人 牛东东
经营范围 一般项目：技术服务，技术开发，技术咨询，技术交流，技术转让，技术推广；环境保护监测（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务，职业卫生技术服务，放射卫生技术服务，农产品质量安全检测，特种产品检测，检验检测，建设工程质量检测，室内环境检测，水利工程质量检测，辐射防护监测（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
注册资本 伍佰万圆整
成立日期 2024年04月18日
住 所 河南省平顶山市舞钢区平安大道与四矿路口新华区数字产业园A座4楼中厅
登记机关
2024年11月04日
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
国家市场监督管理总局监制

**土壤理化性调查表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 点号 | | 生产装置附近 | 时间 | 2024.11.17 |
| 经度 | | E114°59′48″ | 纬度 | N35°46′29″ |
| 层次(m) | | 0-0.5 | | |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕 | | |
| | 结构 | / | | |
| | 质地 | 砂壤土 | | |
| | 砂砾含量 | 无 | | |
| | 其他异物 | 无 | | |
| 实验室测定 | pH 值 | 6.35 | | |
| | 阳离子交换量($cmol^+/kg$) | 13.4 | | |
| | 氧化还原电位(mV) | 473 | | |
| | 饱和导水率(cm/s) | / | | |
| | 土壤容重($g/cm^3$) | 1.18 | | |
| | 孔隙度(%) | / | | |

# 新迈奇材料股份有限公司地下水理化调查表

| 取样点编号 | 位置 | 坐标 | 井口标高（） | 水位埋深 | 井深 | 水温 | 监测内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 康岑村 | 东经：114.963598<br>北纬：35.7413571 | 52.8 | 28.1 | 50 | 15 | **水质、水位** |
| 2 | 胡包村 | 东经：114.9516301<br>北纬：35.724892 | 52.3 | 27.7 | 50 | 14 | **水质、水位** |
| 3 | 后皇甫村 | 东经:114.9384753<br>北纬35.7646019 | 53.2 | 27.5 | 50 | 15 | **水质、水位** |
| 4 | 杜家庄村 | 东经：114.9738032<br>北纬：35.7875266 | 54.2 | 28.3 | 50 | 15 | **水质、水位** |
| 5 | 蔡王合村 | 东经：114.9819390<br>北纬：35.7437653 | 52.5 | 28.4 | 50 | 16 | **水质、水位** |
| 6 | 中原绿色庄园 | 东经：114.9666023<br>北纬：35.7746851 | 53.8 | 27.9 | 50 | 14 | **水质、水位** |
| 7 | 前漳消村 | 东经：114.9721534<br>北纬：35.7457949 | 53.5 | 28.8 | 50 | 14 | **水质、水位** |
| 8 | 西油坊村 |  | 53.2 | 27.5 | 50 | 15 | **水位** |
| 9 | 豆村集村 | 东经：114.9817419<br>北纬：35.7881797 | 56.2 | 21.4 | 50 | 13 | **水位** |
| 10 | 前皇甫村 | 东经：114.9420386<br>北纬：35.7559899 | 56.0 | 21.5 | 50 | 16 | **水位** |
| 11 | 胡王合村 | 东经：114.9996900<br>北纬：35.745014 | 53.8 | 30.9 | 80 | 15 | **水位** |
| 12 | 后漳消村 | 东经:114.9766176<br>北纬35.7566714) | 54.1 | 27.9 | 50 | 15 | **水位** |
| 13 | 胜拐村 | 东经:115.0042223<br>北纬35.7573436 | 52.8 | 28.1 | 50 | 15 | **水位** |
| 14 | 韩家庄村 | 东经：114.9961565<br>北纬：35.7719874 | 55.1 | 21.1 | 50 | 14 | **水位** |

附件四 现有工程环评及验收手续

# 河南省环境保护局文件

豫环审〔2009〕8号

## 河南省环境保护局
## 关于濮阳迈奇科技有限公司年产1.2万吨N－甲基吡咯烷酮扩建项目环境影响报告书的批复

濮阳迈奇科技有限公司：

你公司上报的由河南省化工研究所有限责任公司编制的《濮阳迈奇科技有限公司年产1.2万吨N－甲基吡咯烷酮扩建项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、濮阳市环保局审查意见濮环〔2008〕248号文、总量核定意见濮环总量函〔2008〕36号文、河南省环境工程评估中心豫环评估书〔2008〕256号技术评估文件均收悉，经研究，批复如下：

一、同意濮阳市环保局的审查意见，原则批准《报告书》。

建设单位应按照《报告书》所提要求完善污染防治对策和风险防范措施，确保各项污染物达标排放，防止环境污染事故的发生，并落实核定的主要污染物排放总量控制指标要求。

二、你公司在建设过程中须着重做好以下工作：

（一）生产过程中产生的废气要按环评要求分类处理后达标排放。其中，燃气导热油炉烟气由30m高烟囱直接达标排放；副产氢气由管道引至30m高的生产框架顶部高空排放，建设单位应积极探索氢气综合利用途径；通过水封储罐、夏季喷水降温等措施减少无组织气体排放量。

（二）本工程必须实现“清污分流、污污分流、雨污分流”，并确保全厂生产废水达标外排。生活污水经化粪池处理后和含甲胺工艺废水、地面及设备冲洗水、循环冷却外排水、蒸汽冷凝水等生产废水混合排入污水处理装置（A/O生化工艺），经处理后达标外排至城市污水管网。厂内建设200$m^3$事故水池，并加强配套建设污水处理设施的日常管理，确保外排废水不会对濮阳市城市污水处理厂运行造成冲击。

（三）对噪声设备采取设置减振基础、消声、隔声等措施，加强厂区厂界绿化工作，确保厂界噪声达标。

（四）落实环评提出的固体废物处理处置措施。蒸馏残液、废催化剂为危险固废，蒸馏残液由具有相应危险废物处置资质的单位进行处置，废催化剂返回生产厂家回收利用；生化污泥属一般固废，送濮阳市垃圾填埋场处理。危险固废在厂区内暂

存期间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的要求进行贮存，并严格执行危险废物转移处理的有关规定，定期送有危废经营许可证的单位进行安全处置或综合利用。在厂区内建设符合国家标准要求的固废临时堆场。

（五）建设单位应严格落实环评提出的各项风险防范措施。必须采用双回路供电系统或设置备用电源，制定完善的事故预防和环境应急预案，并报有关部门备案。预案中应明确风险防范指挥领导机构、责任人、责任单位、参与处理的机构和方式、应急监测计划等，确保发生事故时可得到及时处理，减缓对周围环境的影响。

（六）该项目卫生防护距离为300m，卫生防护距离内目前无环境敏感点，卫生防护距离内不得规划新建学校、医院、居民区等环境敏感点。

（七）按照环评要求淘汰现有NMP主体工程，更换NMP装置主要设备，并落实废水处理设施。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后试生产须报我局同意，试生产期满（3个月内）向我局申办环保验收手续。建设期间环境监督管理由濮阳市环保局、濮阳高新区环保办负责，应明确项目建设监管责任人，加强施工期监督检查，如发现违法行为立即制止并报告。省环境监察总队对项目执行环保“三同时”情况进行不定期抽查。

四、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

二〇〇九年一月十六日

主题词：**环保　化工　环评　批复**

抄送：省发改委、国土资源厅、工商局，省环境监察总队，濮阳市环保局，濮阳高新区环保办，省化工研究所。

河南省环境保护局办公室　　2009年1月19日印发

负责验收的环保行政主管部门意见：

豫环评验〔2011〕14号

# 濮阳迈奇科技有限公司年产1.2万吨N—甲基吡咯烷酮扩建项目竣工环境保护验收意见

一、濮阳迈奇科技有限公司年产1.2万吨N—甲基吡咯烷酮扩建项目环保审批手续齐全，落实了环评报告及批复的要求，具备竣工环境保护验收条件，我厅同意濮阳市环保局及验收组意见，同意该项目通过竣工环境保护验收。

二、加强对环保设施的日常维护和管理，保证环保设施稳定运行，确保各项污染物长期稳定达标排放。

三、加强全厂的环境安全管理，对环境风险事故做到防患于未然，杜绝因安全事故引发环境污染事故，环境风险预案报市、县两级环保部门备案。

经办人：邓大鹏　　二〇一一年四月七日

# 濮阳市环境保护局文件

濮环审〔2015〕13号

## 濮阳市环境保护局
## 关于对迈奇化学股份有限公司年产5000吨NEP、1000吨DVL扩建项目环境影响报告书的批复

迈奇化学股份有限公司：

你公司上报的《迈奇化学股份有限公司年产5000吨NEP、1000吨DVL扩建项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、开发区环保局的审查意见（濮开环初审〔2015〕02号）均收悉。我局经研究，现批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1、废气。项目运营期，副产氢气外售给周边企业使用；DVL 精馏塔真空泵废气、NEP 精馏塔真空泵废气、NEP 脱水塔不凝气分别通过 25 米高排气筒排放；蒸乙胺塔不凝气通过两级水吸收进行处理，尾气由 25 米高排气筒排放；燃气导热油炉烟气、危废焚烧炉烟气通过 25 米高烟尘排放；加强对罐区、生产装置区及输送管线的管理工作，减少因跑冒滴漏产生的无组织气体排放，各项废气排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 二级标准及《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。

2、废水。项目生产废水及办公生活污水利用现有工程污水处理站进行处理。污水处理站采用“厌氧+双 A/O 生化

处理”工艺，依据环评报告分析内容，满足本次工程废水处理要求。废水经处理后排放应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中二级标准，经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。

3、噪声。施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

4、固废。各种固废应妥善处置。蒸馏残液、DVL精馏轻组分、重物质分离器重杂质、废催化剂为危险废物，其中废催化剂由有资质的的单位转运处理，其余危废由厂内危废焚烧炉进行焚烧处理。应建设危废暂存间，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行控制，危废的转运及处置按照相关规定执行。生活垃圾收集后由环卫部门及时清理。

四、根据建设项目总量备案表（项目编号：41090003031），本项目主要污染物排放总量控制指标为：COD 0t/a、$NH_3$-N 0t/a、$SO_2$ 0.66t/a、$NO_x$ 0t/a。

五、项目建成后，向我局申请试生产，经检查统一后方可进行试生产。试生产三个月内，应向市环保局申请办理项目竣工环境保护验收手续。开发区环保局负责项目日常环境监督管理工作，如发现环境违法行为应立即纠正并报告。市环境监察支队按照规定对项目进行监察。

六、本批复有效期五年。项目的性质、规模、地点、采

用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

七、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省环保厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。



2015年4月13日

抄送：濮阳市环境监察支队，开发区环保局。

濮阳市环境保护局办公室　　2015年4月13日印发

# 濮阳经济技术开发区环境保护局文件

濮开环验[2016]02号

## 关于迈奇化学股份有限公司年产5000吨NEP、1000吨DVL扩建项目的竣工环境保护验收意见

迈奇化学股份有限公司：

你公司《迈奇化学股份有限公司年产5000吨NEP、1000吨DVL扩建项目竣工环境保护验收申请》等材料已收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设基本情况

本项目位于开发区胜利路西段迈奇化学股份有限公司厂区内。项目实际总投资5860万元，实际环保投资136万元，占实际总投资2.32%，年产NEP（N-乙基吡咯烷酮）5000吨、DVL（δ-戊内酯）1000吨。

二、环评审批情况

本项目环评文件于2015年4月13日通过市环保局环评审批（濮环审[2015]13号），于2015年11月5日市环保局审批同意该项目可以试生产(濮开环试[2015]29号)。

三、产排污及主要环境保护设施情况

1、废水。主要是员工产生的生活废水、NEP脱水工段废水、真空泵循环废水、循环冷却水等。DVL精馏塔水环式真空泵循环废水送焚烧炉焚烧；生活污水、NEP脱水工段废水、NEP精馏塔水环式真空泵循环废水、循环冷却水进入厂内污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准，通过市政污水管网排放至濮阳市第二污水处理厂深度处理。全年废水总排放量1410吨/年。

2、废气。主要是导热油炉废气、工艺废气、危废焚烧炉废气和无组织排放废气。导热油炉废气及焚烧炉废气统一由25米高排气筒排放；各工段工艺尾气经水吸收等措施后，通过25米高排气筒排放。

3、固体废弃物。主要为蒸馏残液、轻组分、废催化剂、生化污泥和生活垃圾等。生活垃圾属一般固体废弃物，集中收集后由市政环卫部门定期清运；生化污泥送垃圾填埋场填埋；蒸馏残液、轻组分、废催化剂等属危险废弃物，其中，蒸馏残液、轻组分等送焚烧炉焚烧，废催化剂交由具备相应资质的单位安全处置。

4、噪声。主要是各工序设备产生的噪声，经采取隔声、减振等措施，确保厂界环境噪声达标排放。

四、验收监测情况

根据濮阳市环境监测站编制的《迈奇化学股份有限公司年产5000吨NEP、1000吨DVL扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（濮环监验字[2015]第47号）表明：

1、验收监测期间，本项目NEP生产负荷88.7%~94.7%，DVL生产负荷76.7%~86.7%，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间生产负荷应达到额定生产负荷75%以上的要求。

2、项目厂界噪声、废水、废气等污染物排放均符合相关标准，固体废弃物进行了安全、有效处置。

3、经验收监测数据计算得出，本项目投入运行后，全厂污染物排放量化学需氧量0.59吨/年、氨氮0.04吨/年、二氧化硫1.13吨/年、氮氧化物11.07吨/年，未超出全厂总量控制指标要求（化学需氧量3.65吨/年、氨氮0.37吨/年、二氧化硫1.41吨/年、氮氧化物20.98吨/年）。

五、验收结论

经对本项目的环保设施进行现场检查，并对验收监测报告进行审查。我局认为，本项目环境保护审批手续齐全，落实了环评及其批复文件提出的环保措施和要求。同意本项目通过项目竣工环保验收。

六、项目投入正式运营后应做好以下工作

1、确保污染防治设施正常运行，未经环保部门同意，不得擅自停运或拆除；建立健全环保管理制度，确保各项污染物长期稳定达标排放。

2、如变更项目内容、建设地点、工艺、污染防治措施等，应按照相关规定重新报批项目的环境影响评价文件。

3、如果今后国家或我省颁布严于本批复污染物排放指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。

2016年3月15日

# 河南省环境保护厅文件

豫环审〔2014〕305号

## 河南省环境保护厅
## 关于迈奇化学股份有限公司（原濮阳迈奇科技有限公司）年产2万吨N-甲基吡咯烷酮扩建项目竣工环保验收申请的批复

迈奇化学股份有限公司：

你公司上报的《迈奇化学股份有限公司年产2万吨N-甲基吡咯烷酮扩建项目竣工环保验收申请》及相关材料收悉。该项目环保验收事项已在我厅网站公示期满。经研究，批复如下：

一、经对项目的环保设施进行现场检查，并对验收监测报告进行审查，我厅认为，该项目落实了环评及批复文件提出的环保措施和要求，污染物排放满足相应标准及总量控制要求，项目竣工环境保护验收合格。

二、该项目已建成并正常使用的环境保护设施主要包括以下内容：

1. 废气防治设施。水环式真空泵抽真空尾气经水吸收后由20米高排气筒排放；GBL精馏和NMP精馏罗茨真空泵抽真空尾气经水吸收后由20米高排气筒排放；GBL循环工作液定期送至GBL减压蒸馏塔循环利用；轻组份回收塔不凝尾气经二级水封吸收法处理后由28米高排气筒排放；蒸甲胺塔不凝尾气经二级水吸收后由30米高排气筒排放；危废焚烧炉采用天然气为燃料，烟气采用SCR选择性催化还原脱硝装置处理后由30米高排气筒排放。

2. 废水防治设施。厂区废水实行“清污分流、污污分流、雨污分流”。工艺废水经铁屑柱催化铁炭微电解预处理和厌氧反应器预处装置处理后，与厂区生活污水及其他废水混合排入污水处理站好氧调节池，然后进入污水处理站双A/O处理装置处理后由管道排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后排入马颊河。

3. 固体废物防治设施。蒸馏残液由自建焚烧炉处理;废催化剂、废铁屑、废活性炭由生产厂家回收利用。生化污泥和生活垃圾送濮阳垃圾填埋场填埋处理。应密闭式建设所有临时堆场。

4. 噪声防治设施。选用低噪声生产设备，高噪声设备采取隔声、消声和减振等降噪措施治理。

5. 风险防范措施。本项目依托原有200立方米、400立方米2个废水事故贮池，焚烧炉尾气脱硝使用的液氨钢瓶设计有遮阳

棚及事故池。

三、河南省环境监测中心对该项目进行的环境监测结果（豫环监验字〔2013〕第024号）表明：

1. 验收监测期间，该项目生产负荷为77.0%～79.1%，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间生产负荷达到额定生产负荷75%以上的要求。

2. 验收监测期间，迈奇化学股份有限公司燃气导热油锅炉烟囱出口外排废气中Ⅰ、Ⅱ周期烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）Ⅱ时段二类区标准限值要求。焚烧炉排气筒出口外排废气中Ⅰ、Ⅱ周期烟尘、氮氧化物排放浓度均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）焚烧量≤300公斤/小时标准。公司厂区甲胺无组织排放浓度最大测定值未超出《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993表1二级标准限值。

3. 验收监测期间，迈奇化学股份有限公司总排口外排废水pH测定值及化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量、石油类日均浓度值均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准限值要求及河南省环境保护厅环评批复要求的主要污染物排放标准限值。

4. 验收监测期间，迈奇化学股份有限公司西厂界昼、夜间噪声测定值范围符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

5. 根据验收监测数据计算得出，验收监测期间迈奇化学股份有限公司本项目主要污染物排放量分别为化学需氧量 0.49 吨/年、氨氮 0.041 吨/年，二氧化硫 0.17 吨/年、氮氧化物 0.62 吨/年；全厂化学需氧量 0.79 吨/年、氨氮 0.066 吨/年、二氧化硫 0.64 吨/年、氮氧化物 2.28 吨/年，均满足河南省环境保护厅对项目环评批复中污染物排放总量控制指标要求。

四、自本批复下达之日起，该项目可以正式投入生产。不经环保部门同意，该项目的各项配套环保设施不得擅自停运，更不得擅自拆除；生产过程中，各项污染物排放不得突破本批复确认的相应指标。

五、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。

河南省环境保护厅

2014 年 8 月 19 日

主办：环境影响评价处　　督办：环境影响评价处

抄送：省环境监察总队，濮阳市环保局。

河南省环境保护厅办公室　　2014 年 8 月 19 日印发

# 河南省环境保护厅文件

豫环审〔2012〕34号

## 河南省环境保护厅
## 关于濮阳迈奇科技有限公司2万吨/年N-甲基吡咯烷酮扩建项目环境影响报告书的批复

濮阳迈奇科技有限公司：

你公司上报的由河南省化工研究所有限责任公司编制完成的《濮阳迈奇科技有限公司2万吨/年N-甲基吡咯烷酮扩建项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、濮阳市环保局初审意见濮环〔2012〕8号、总量审核意见濮环总量函〔2011〕80号、河南省环境工程评估中心豫环评估书〔2011〕171号技术评估文件均收悉，经研究，批复如下：

一、该公司位于濮阳经济技术产业集聚区化工园区，本项目拟利用公司现有厂区内闲置土地建设，符合园区规划及当地

土地利用规划的要求。项目采用以1，4-丁二醇气相脱氢制备γ-丁内酯（GBL），γ-丁内酯与40％甲胺发生胺化反应，经脱胺、脱水、精馏得到N-甲基吡咯烷酮产品；其主体生产工艺与现有工程相同，部分蒸馏釜改为减压蒸馏，NMP蒸馏塔改为双塔连续真空精馏。本项目供热依托现有工程400万大卡燃气导热油炉1台，轻组分回收工段依托现有工程轻组分回收塔，储罐依托现有工程（将现有储罐区1000立方米的GBL储罐改为甲胺储罐，现有生产区的甲胺储罐200立方米改为其中间储罐），新建循环冷却水和废水、废气处理装置。本项目建成后，包括现有工程1.2万吨/年NMP，全厂将形成3.2万t/a N-甲基吡咯烷酮的生产能力。

该项目符合国家产业政策和清洁生产要求，在落实《报告书》提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放，我厅原则批准该《报告书》。你公司应按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、本项目化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为0.88吨/年、0.2吨/年、0.21吨/年、14.1吨/年，全厂化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为1.65吨/年、0.37吨/年、0.84吨/年、20.98吨/年，化学需氧量排放量从该企业原有总量内部调剂解决，氨氮从范县永鑫精细化工有限公司调剂解决，二氧化硫从关闭的刘堤南窑厂调剂解决，氮氧

化物从新增排放量中调剂解决。

三、项目设计、建设和运行管理过程中应重点做好以下工作：

（一）加强项目施工期的环境保护管理，合理安排施工时间，防止施工噪声对周围环境造成影响；做好挖填土平衡，对施工建筑垃圾及废物及时妥善处理，对施工场地进行必要的遮挡，定期洒水，加强运输车辆的管理，防止施工扬尘污染，确保施工期各项污染物达标排放。

（二）本工程必须实现“清污分流、污污分流、雨污分流”，应严格落实《报告书》提出的各项废水治理措施。其中，轻组分回收塔废水和水环式真空泵循环废水经铁屑柱催化铁炭微电解工艺预处理后，与脱水塔废水一起经厌氧反应器预处理后，和全厂其余废水一起进入改建后的现有工程污水处理站（采用双 A/O+活性炭吸附处理，处理能力 130 立方米/天）处理后，全厂废水排放 114.3 立方米/天，水质应为化学需氧量≤45 毫克/升、氨氮≤4.8 毫克/升，满足《污水综合排放标准》表 4 一级标准要求后暂时排入第三濮清南干渠，待濮阳市第二污水处理厂后排入濮阳市第二污水处理厂。

（三）本工程产生的废气按照《报告书》提出的要求分别处理后达标排放。其中，水环式真空泵抽真空尾气（工作液为水，GBL 减压蒸馏塔和 NMP 脱水塔共用一组）经水吸收后由 20 米高排气筒排放；GBL 精馏和 NMP 精馏罗茨真空泵抽真空

尾气（工作液为GBL，GBL精馏塔和NMP精馏塔共用一组）经水吸收后由20米高排气筒排放；GBL循环工作液定期送至GBL减压蒸馏塔循环利用；轻组分回收塔不凝尾气采用二级水封吸收法处理后由20米高排气筒排放，吸收液定期输送至轻组分回收塔蒸馏回收四氢呋喃；蒸甲胺塔不凝尾气经二级水吸收后由25米高排气管排放，水吸收液返回蒸甲胺塔回收甲胺；危废焚烧炉（6吨/天）采用天然气为燃料，烟气采用SCR选择性催化还原脱硝装置处理后由30米高排气筒排放，排放废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）标准要求。

（四）选用低噪声生产设备，高噪声设备采取隔声、消声和减振等降噪措施治理；同时加强厂区、厂界的绿化工作，确保厂界噪声达标。

（五）落实《报告书》中提出的各种固体废物的综合利用和处理处置措施，严格按照相关标准建设固废临时堆场，落实“三防”措施，不得造成固废二次污染。其中，蒸馏残液、废催化剂为危险废物，其余为一般固废。蒸馏残液由自建焚烧炉处理，焚烧炉选址位于厂区空地，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）厂址要求；废催化剂、废铁屑、废活性炭由生产厂家回收利用；生化污泥和生活垃圾送濮阳垃圾填埋场填埋处理。

（六）密闭式建设所有零时堆场应。

（七）严格落实《报告书》提出的各种清洁生产措施和各

项风险防范措施，制定环境风险应急预案，落实环境风险防范措施和责任，防止环境污染事故的发生。本项目依托现有工程200立方米、400立方米2个废水事故贮池，为焚烧炉尾气脱销需使用的液氨钢瓶设计5立方米的遮阳棚及3立方米的事故池。是否需要有毒有害气体自动报警装置。健全环保管理和监测机构，配备监测人员和监测仪器，加强对排放废水的日常监测。

四、本项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后试生产须报我厅同意，试生产3个月内，要按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入运行。

五、濮阳市环保局负责该项目施工期的环境保护监督检查工作。

河南省环境保护厅

二〇一二年三月二十八日

主题词：**环保　化工　环评　批复**

主办：环境影响评价处　　督办：环境影响评价处

抄送：濮阳市环境保护局，河南省化工研究所有限责任公司。

河南省环境保护厅办公室　　2012 年 3 月 28 日印发

# 濮阳市环境保护局文件

濮环审〔2016〕2号

## 濮阳市环境保护局
## 关于对迈奇化学股份有限公司
## 年产2万吨N-甲基吡咯烷酮项目环境
## 影响报告书的批复

迈奇化学股份有限公司：

你公司报送的由河南省化工研究所有限责任公司编制完成的《迈奇化学股份有限公司年产2万吨N-甲基吡咯烷酮项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、开发区环保局的初审意见（濮开环初审[2016]02号）收悉。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地

点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。蒸甲胺塔不凝气、真空泵废气采用“水吸收+活性炭吸附”工艺进行处理，尾气通过25米高排气筒排放；燃气导热油炉烟气通过25米高烟囱排放；生产区废气排放采取“水洗+冷却+活性炭吸附”工艺进行处理；污水站废气通过“生物喷淋+生物净化”工艺进行处理；罐区废气排放采取“水吸收+活性炭吸附+冷凝”工艺进行处理。各项废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准。

2.废水。本项目对厂内原有污水处理站进行扩建，建成

后全厂处理能力达到220m³/d，扩建部分采取“UASB厌氧+CASS”工艺。本项目产生的生产废水、办公生活污水经处理后，尾水排放应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准及污水处理厂收纳水质要求，经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂。

3.噪声。施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

4.固废。各种固废应妥善处置。蒸馏残液、废活性炭为危险固废，其中蒸馏残液依托厂内现有的危废焚烧炉进行处理，废活性炭交由有资质的单位处置，危险废物的处置应按照危废相关规定执行；一般固废送垃圾填埋场进行处理。

5.环境风险防范。落实报告书所提的风险防范措施，严防项目因安全事故引发的环境污染事件。

（四）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量指标备案表（项目编号4109000035）控制指标要求。

（五）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，及时向环保部门申请项目竣工环境保护验收，如需对本项目环评批复文件同意的有关内容进行调整，必须书面形式向我局报告，并按有关规定办理相关手续。项目运行过程中，要自觉接受项目当地环保部门的环境监督管理。

五、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省环保厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。



2016年4月19日

抄送：濮阳市环境监察支队，开发区环保局。

濮阳市环境保护局办公室　　2016年4月19日印发

# 濮阳经济技术开发区环境保护局

濮开环验[2018]08号

## 关于对迈奇化学股份有限公司<br>年产2万吨N-甲基吡咯烷酮项目<br>竣工环境保护验收（噪声、固废）意见

迈奇化学股份有限公司：

你公司《迈奇化学股份有限公司年产2万吨N-甲基吡咯烷酮项目竣工环境保护验收报告》（博晟环验字-2017070096）等材料已收悉。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，我局对建设项目噪声、固体废物污染防治设施进行验收。

**一、项目基本情况**

本项目位于濮阳经开区胜利西路西段，利用迈奇化学股份有限公司厂区内预留土地进行建设。项目实际总投资6980万元，主要年产2万吨N-甲基吡咯烷酮。

**二、环境保护措施落实情况**

（一）噪声。主要为设备运行过程中产生的噪声，采取减振、厂房隔声等措施，确保厂界噪声达标排放。

（二）固废。主要为蒸馏残液、废活性炭、生化污泥和生活垃圾。蒸馏残液、废活性炭属于危险废物。蒸馏残液收集后

暂存于残液罐，利用厂区现有危险废物焚烧炉焚烧处理；废活性炭收集后，交由有资质的单位进行处置；生化污泥和生活垃圾收集后，定期由市政环卫部门清运。

**三、环境保护设施运行效果**

你公司提交的《验收报告》表明：

（一）噪声。验收监测期间，厂界四周昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（二）固废。验收监测期间，项目对生产中产生的固废已进行有效处置和综合利用。

**四、验收结论和后续要求**

该项目实施过程中落实了环境影响评价文件及批复要求，配套建设了噪声相应的环境保护设施，验收合格。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，你公司应当按照规定的程序和标准，组织并进行验收，公开相关信息。验收工作完成后在全国建设项目竣工环境保护验收信息平台进行公开。

2018年5月10日

# 濮阳经济技术开发区环境保护局文件

濮开环审[2016]012号

## 关于迈奇化学股份有限公司8000吨/年回收N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目环境影响报告书的批复

迈奇化学股份有限公司：

你公司《迈奇化学股份有限公司8000吨/年回收N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉。经我局研究，现批复如下：

一、本项目建设地址位于开发区胜利路西段迈奇化学股份有限公司厂区内，总投资2030万元，以废N-甲基吡咯烷酮为原料，年产N-甲基吡咯烷酮6360吨。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，批准该《报告书》的编制。

三、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方面的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项污染物达标排放。项目投入运行时，外排污染物应满足以下要求：

（1）废气。主要是生产过程中产生的抽真空尾气和危险废物焚烧尾气废气等。抽真空尾气经活性炭吸附后通过位于装置顶层高度25米的排气筒排放；危险废物焚烧尾气经焚烧炉尾气处理装置处理后与导热油炉烟气共用一个25米排气筒排放。各项废气处理后应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）标准。

（2）废水。主要是水接收罐废水和真空泵循环废水等。经已建成污水处理设施预处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准要求，经市政管网排入濮阳市第二污水处理厂深度处理。

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

（4）固体废弃物。主要是蒸馏残液和废活性炭等，均属危险废物。依托已建成危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定安全暂存、规范管理，定期由具备处置资质的厂家安全处置，不得随意转运或抛弃。

（5）环境风险防范。落实报告书所提的风险防范措施，改造现有事故池等设施，严防项目因安全事故引发的环境污染事件。

五、本项目主要污染物排放量控制指标已经市环保局审核备案（项目编号：4109000031），新增化学需氧量0.13吨/年，氮氧化物0.27吨/年。

六、如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

七、你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环保管理工作，确保已建成的各项治污设施正常稳定运行。运行过程中，要自觉接受开发区环境监察大队的日常监督管理。

八、本项目建成后，你公司应立即向我局申请试生产备案，并保证备案各项内容真实、可靠，如存在瞒报、漏报、假报等情况及由此导致的一切后果，由你公司自行承担。完成试生产备案后，在试生产期间应及时完成项目竣工环境保护验收工作，试生产期不得超过一年。

九、如项目的性质、规模、工艺、地点、采用的污染防治措施发生重大改变，应按规定办理相关手续或重新报批项目的环境影响评价文件。

十、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省环保厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。

濮阳经济技术开发区环境保护局
行政审批专用章

2016年4月1日

# 濮阳经济技术开发区环境保护局

濮开环验[2018]09号

## 关于对迈奇化学股份有限公司 8000吨/年回收N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目竣工环境保护验收（噪声、固废）意见

迈奇化学股份有限公司：

你公司《迈奇化学股份有限公司8000吨/年回收N-甲基吡咯烷酮循环再利用项目竣工环境保护验收报告》（博晟环验字-2017070097）等材料已收悉。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，我局对建设项目噪声、固体废物污染防治设施进行验收。

**一、项目基本情况**

本项目位于濮阳经开区胜利西路，利用迈奇化学股份有限公司厂区内预留土地建设。项目实际总投资1928万元，建设精馏系统3套，主要年回收处理废N-甲基吡咯烷酮8000吨。

**二、环境保护措施落实情况**

（一）噪声。主要为设备运行过程中产生的噪声，采取减振、厂房隔声等措施，确保厂界噪声达标排放。

（二）固废。主要为蒸馏残液、废活性炭。蒸馏残液、废

活性炭属于危险废物，蒸馏残液收集后暂存于残液罐，利用厂区现有危险废物焚烧炉焚烧处理；废活性炭收集后，交由有资质的单位进行处置。

**三、环境保护设施运行效果**

你公司提交的《验收报告》表明：

（一）噪声。验收监测期间，厂界四周昼、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（二）固废。验收监测期间，项目对生产中产生的固废已进行有效处置和综合利用。

**四、验收结论和后续要求**

该项目实施过程中落实了环境影响评价文件及批复要求，配套建设了噪声相应的环境保护设施，验收合格。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，你公司应当按照规定的程序和标准，组织并进行验收，公开相关信息。验收工作完成后在全国建设项目竣工环境保护验收信息平台进行公开。



2018 年 5 月 10 日

# 濮阳市环境保护局文件

濮环审〔2017〕17号

## 濮阳市环境保护局
## 关于对迈奇化学股份有限公司
## 年产2万吨γ-丁内酯扩建项目环境影响报告书的批复

迈奇化学股份有限公司：

你公司报送的由河南省化工研究所有限责任公司编制完成的《迈奇化学股份有限公司年产2万吨γ-丁内酯扩建项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、开发区环保局的初审意见（濮开环初审[2017]02号）收悉。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局批准该《报告书》。原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地

点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。副产氢气利用现有工程的管道输送给宏业生化濮阳分公司循环利用，无法利用时由25m高排气筒排放；脱轻组分塔不凝尾气采用“GBL吸收+活性炭吸附”工艺处理后，由25m高排气筒排放；导热油炉燃烧废气由25m高排气筒排放；危废焚烧炉废气由35m高排气筒排放。项目应采取有效措施对装置区及罐区产生的VOCs进行控制。各项废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）。

2.废水。本项目废水处理依托现有污水处理站。循环冷

却外排水属清净下水，排入废水综合调节池；蒸汽冷凝水收集冷却后排入循环水池。尾水排放应满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）标准及污水处理厂收纳水质要求，经管网排入第二污水处理厂深度处理。

3.噪声。施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

4.固废。各种固废应妥善处置。GBL蒸馏残液、轻组分、废催化剂、废活性炭、废导热油炉废油属于危险废物。其中，GBL蒸馏残液和轻组分依托现有焚烧炉进行焚烧处理；废催化剂、废活性炭和废导热油炉废油交由有资质单位处置，危险废物的处置应按照危废相关规定执行。

5.环境风险防范。落实报告书所提的风险防范措施，严防项目因安全事故引发的环境污染事件。

（四）本项目建成后，主要污染物排放量满足建设项目主要污染物总量指标备案表（项目编号4109000066）控制指标要求。

（五）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建成后，及时向环保部门申请项目竣工环境保护验收。项目建设及运行过程中，由当地环保部门负责项目的日常环境管理工作，市环境监察支队负责环境监督管理。

五、本项目自批复日起5年内逾期未开工建设，其环境

影响报告书应报我局重新审核。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，项目通过验收后，3年内开展建设项目环境影响后评价工作。

六、对此批复若有异议，可自该文下达之日起60日内向河南省环保厅或濮阳市人民政府申请复议，逾期复议无效。

2017年7月10日

抄送：濮阳市环境监察支队，开发区环保局。

濮阳市环境保护局办公室　　2017年7月10日印发

# 濮阳经济技术开发区环境保护局

濮开环验[2020]07号

## 关于对迈奇化学股份有限公司年产2万吨γ-丁内酯扩建项目竣工环境保护验收（固废）意见

迈奇化学股份有限公司：

你公司《年产2万吨γ-丁内酯扩建项目竣工环境保护验收报告》等材料已收悉。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，我局对建设项目噪声污染防治设施进行验收。

**一、项目基本情况**

本项目位于濮阳经开区胜利路西段迈奇化学股份有限公司厂区内，项目实际总投资5180万元，环保投资115万元，主要年产2万吨γ-丁内酯。

**二、环境保护措要求**

固废。主要为危险废物。其中，γ-丁内酯蒸馏残液、轻组分依托现有焚烧炉进行焚烧处理；废催化剂、废导热油定期交由有资质的单位进行处置。

**三、环境保护设施运行效果**

你公司提交的《验收报告》表明：验收监测期间，项目对生产中产生的固废已进行有效处置和综合利用。

**四、验收结论和后续要求**

本项目实施过程中落实了环境影响评价文件及批复要求，依托原有危废暂存间作为本项目产生危废的暂存场所，验收合格。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，你公司应当按照规定的程序和标准，组织并进行验收，公开相关信息。验收工作完成后在全国建设项目竣工环境保护验收信息平台进行公开。

2020年3月12日

附件五 排污许可证

# 排污许可证

证书编　914109007407 4244B001P

单位名称: 新迈奇材料股份有限公司

注册地址: 濮阳市胜利路西段路北

法定代表人: 郑贵辉

生产经营场所地址 濮阳市胜利路西段路北

行业类别 有机化学原料制造　锅炉

统一社会信用代码　91410900740714244B

有效期限　自 202　年 06 月 03 日至 202　年 06 月 02 日止

发证机关　盖章　濮阳市生态环境局

发证日期　2023 年 06 月 03 日

中华人民共和国生态环境部监制

# 附件六 现有工程应急预案备案表

备案编号：410961-2022-007-H

## 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

| | | | |
|---|---|---|---|
| 单位名称 | 迈奇化学股份有限公司 | 机构代码 | 91410900740714244B |
| 法定代表人 | 谭学军 | 联系电话 | 18539351166 |
| 联 系 人 | 王建刚 | 联系电话 | 15936791317 |
| 传　　真 | / | 电子邮箱 | / |
| 地　　址 | 濮阳市胜利西路北侧<br>经度 114°59'26.52",纬度 35°46'06.05" | | |
| 预案名称 | 迈奇化学股份有限公司突发环境事件应急预案 | | |
| 风险级别 | 重大[重大-大气（Q2-M3-E1）+较大-水（Q2-M2-E2）] | | |

本单位于 2022 年 6 月 10 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

| | | | |
|---|---|---|---|
| 预案签署人 | 谭学军 | 报送时间 | 2022.6.28 |

<table>
<tr><td>突发环境事件应急预案备案文件目录</td><td colspan="3">1. 突发环境事件应急预案备案表；<br>2. 环境应急预案及编制说明：<br>环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；<br>编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；<br>3. 环境风险评估报告；<br>4. 环境应急资源调查报告；<br>5. 环境应急预案评审意见。</td></tr>
<tr><td>备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案文件已于 2022 年 7 月 4 日收讫，文件齐全，予以备案。<br>备案受理部门（公章）<br>2022 年 7 月 4 日</td></tr>
<tr><td>备案编号</td><td colspan="3">410961-2022-007-H</td></tr>
<tr><td>报送单位</td><td colspan="3">迈奇化学股份有限公司</td></tr>
<tr><td>所跨县级以上行政区域</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td></td><td>经办人</td><td></td></tr>
</table>

注：1、本表一式两份，分别由企业和县级环保部门留存。

2、备案编号由企业事业单位所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河南省濮阳市濮阳县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2021 年备案，是濮阳县环保部门当年受理的第 1 个备案，则编号为：410928-2021-001-H；如果是跨区域的企业，则编号为：410928-2021-001-HT。

# 附件七 危废焚烧可行性证明材料

## N-丁基吡咯烷酮精馏塔釜液焚烧情况说明

根据双方签署的废液处理合同及技术协议内容情况分析如下：

（1）现处理危废成分：甲胺、乙胺、1,4-丁二醇、γ-丁内酯、N-甲基吡咯烷酮、N-乙基吡咯烷酮、N-苄基吡咯烷酮、N-辛基吡咯烷酮等吡咯烷酮系列、δ-戊内酯、四氢呋喃、四氢吡喃、水、正丁醇、正戊醇、高沸点重杂质等；

（2）技术指标如下：

①焚烧能力：立式废液焚烧炉，设计处理量 8.4t/d；

②投料方式：自动喷入；

③点火方式：自动点火；

④采用燃料：点火烘炉燃料采用天然气；

⑤炉内压力：采用负压设计，不逆火；

⑥燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.9%；

⑦立式废液焚烧炉温度：1100℃±50℃；

⑧焚烧炉运行过程中系统处于负压状态(-1～-6mm$H_2O$)，避免有害气体逸出；

⑨焚烧炉出口烟气中的氧气含量 6%～12%(干气)；

⑩烟气停留时间：≥2 秒。

根据国内多家焚烧炉运行情况，N-甲基吡咯烷酮、N-乙基吡咯烷酮、N-苄基吡咯烷酮、N-辛基吡咯烷酮等吡咯烷酮系列残液焚烧、脱硝处理后均能满足标准要求。N-丁基吡咯烷酮同为吡咯烷酮系列产品，满足焚烧炉处理条件，操作时严格执行操作规程及各项安全保护措施。

西安航天源动力工程有限公司

2024 年 12 月 25 日

附件八 污水处理系统情况说明

# 关于正丁胺水进入污水处理系统不受功能影响的情况说明

一、有机胺可生化性理论基础分析

有机胺对水生环境的危害是对微生物有轻微的抑制性，同时，氮又影响水环境总氮。从原理上讲，丁胺因为碳原子数的增加，生物毒性大幅度降低，等当量的对水处理的压力比甲胺弱很多。有机胺倘若达到蛋白质的相对分子质量就完全失去了生物毒性。有机氮因为碳链的作用，使得氮碱性降低的同时还能拥有了生化性。有机氮分解后能释放出24当量的电子，5个当量的电子用于自身的反硝化外，其余的19当量的电子还可用于其他物质带来的氮的反硝化。在这一点上，比葡萄糖提供的电子数量还多。就像豆制品废水和啤酒废水可以用做污水处理厂的碳源一样，都是碳链起的作用。有机胺的可生化性是借助于杰姆菌、科索菌发挥出来。

二、综合分析

根据双方签署的污水系统提升改造情况分析如下：2023年新迈奇公司投资近200万对污水处理系统进行了提升改造，改造后大幅提高了污水处理能力，处理污水的余量完全能满足生产丁基吡咯酮产生的正丁胺废水。

正丁胺属于有机胺，正丁胺的毒性比一甲胺小得多，随着碳链的增加能变为无毒物质，N-丁基吡咯烷酮同为吡咯烷酮系列产品，根据有机胺可生化性理论基础分析，N-丁基吡咯烷酮项目废水量为

4.748m3/d，贵公司现有处理能力220t/d的“厌氧+双A/O”、“厌氧+CASS”的废水处理装置，N-丁基吡咯烷酮项目废水可以依托现有工程污水处理站处理。污水中氨氮、总氮等污染因子完全能够处理，对现有污水系统运行没有任何影响。

河南中坤建设工程有限公司

2024年12月26日

# 附件九　承诺书

## 承诺书

我单位委托河南中玖科创技术服务有限公司编写的《新迈奇材料股份有限公司 1000 吨/年 N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设项目环境影响报告书》已经我单位确认，环评报告所述内容与我单位拟建项目情况一致；我单位对提供给河南中玖科创技术服务有限公司资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我单位负全部法律责任。

建设单位名称（盖章）：

2024 年 12 月 17 日

# 新迈奇材料股份有限公司
# 1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设
# 环境影响报告书技术评审意见

2024年12月24日，濮阳经济技术开发区环境保护局在濮阳市主持召开了《新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设环境影响报告书》（以下简称报告书）技术评审会。会议特邀了4名专家负责技术评审（名单附后），参加会议的还有建设单位新迈奇材料股份有限公司、编制单位河南中玖科创技术服务有限公司等单位的代表，共10人出席会议。

评审会前，与会人员对项目厂址及周围环境状况进行了现场查看，评审会上专家组对报告书质控记录及编制主持人身份信息、编制主持人现场踏勘影像资料进行了查阅，听取了建设单位关于项目情况的介绍、编制单位（编制主持人：冯洋）关于报告书编制内容的汇报。经过认真讨论和评议，形成技术评审意见如下：

**一、项目概况**

项目厂址位于河南省濮阳市高新技术产业开发区市胜利路34号厂区内（新迈奇材料股份有限公司厂区内）。本次项目生产装置拟定位在老厂区一车间，将老装置年产1.2万吨NMP生产装置三条生产线中一条年产1000吨NMP生

产线基础上改造成年产1000吨N-丁基吡咯烷酮生产线。项目总投资500万元，已在濮阳经济技术开发区经济发展局备案，备案项目代码为2409-410972-07-02-150723。项目周边敏感点主要为东侧832m濮水公园。

**二、编制单位相关信息审核情况**

报告书编制主持人冯洋（信用编号BH030898）参加会议并汇报，经核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价职业资格证书、近三个月社保记录等）齐全，项目现场勘查影像资料齐全，有环境影响评价质控记录。

**三、报告书编制质量**

报告书编制较规范，提出的污染防治措施基本可行，评价结论总体可信，按专家意见修改复核后可上报。

**四、报告书需补充完善的内容**

1、完善现有工程介绍和污染治理措施，并进行达标分析。结合绩效分级要求，进一步分析现有工程存在问题，提出相应整改建议。补充现有1000t/aN-甲基吡咯烷酮各类污染物产排量。补充本项目建设与备案一致性分析。

2、结合现有工程内容实际建设情况，细化分析本项目建设依托现有设施的可行性。核实本项目原辅材料和设备一览表，完善生产工艺介绍，核实项目各类污染物产排源强，明确各类污染物技改前后变化情况。

3、明确本项目废水依托现有污水处理站处理的可行性。

核实污泥固废性质。结合项目建设后污染物变化情况，完善预测分析内容。核实环境影响评价的风险源受体，完善本项目依托现有风险防范措施的可行性。

4、认真校核报告，核实项目环保投资，完善“三同时”验收一览表和附图附件。

专家组长：

2024 年 12 月 24 日

# 新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设环境影响报告书技术评审会专家组名单

| 姓　名 | | 单　位 | 职务/职称 | 签　名 |
|---|---|---|---|---|
| 组　长 | 程志臣 | 中原石化公司 | 高　工 | |
| 成　员 | 李留刚 | 河南极科环保工程有限公司 | 高　工 | |
| | 刘兴选 | 濮阳市化学化工学会 | 高　工 | |
| | 卓全录 | 濮阳市环境科学学会 | 高　工 | |
| | | | | |

# 新迈奇材料股份有限公司
# 1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设
# 环境影响报告书（报批版）专家组审核确认意见

2024年12月24日，濮阳经济技术开发区环境保护局在濮阳市主持召开了《新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。专家组出具了项目环境影响报告书技术评审意见并提出了项目环境影响报告书“按专家意见修改复核后可上报”的结论。

项目环境影响报告书编制单位河南中玖科创技术服务有限公司按照技术评审意见修改内容要求对项目环境影响报告书修改完善后，形成了《新迈奇材料股份有限公司1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设》(报批版)送专家组复核确认。专家组审核认为，项目环境影响报告书已按专家技术评审意见修改完善，总体上能够满足审批的技术条件，同意按照程序上报。

评审专家：

2025年2月7日

# 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：新迈奇材料股份有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 1000吨/年N-丁基吡咯烷酮工业化生产装置建设 | | | | 建设内容 | 拟定位在老厂区一车间，将老装置年产1.2万吨NMP生产装置三条生产线中一条年产1000吨NMP生产线基础上改造成年产1000吨N-丁基吡咯烷酮生产线。 | | | | |
| | 项目代码 | 2409-410972-04-02-150723 | | | | | | | | | |
| | 环评信用平台项目编号 | vtzt5a | | | | | | | | | |
| | 建设地点 | 河南省濮阳市高新技术产业开发区市胜利路34号厂区内（新迈奇材料股份有限公司厂区内） | | | | 建设规模 | 年产1000吨N-丁基吡咯烷酮 | | | | |
| | 项目建设周期（月） | 4.0 | | | | 计划开工时间 | 2025年2月 | | | | |
| | 环境影响评价行业类别 | 二十三、化学原料和化学制品制造业—专用化学产品制造266—全部 | | | | 预计投产时间 | 2025年6月 | | | | |
| | 建设性质 | 改扩建 | | | | 国民经济行业类型及代码 | C2619其他专用化学产品制造 | | | | |
| | 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | 91410900740714244B001P | | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | 重点管理 | 项目申请类别 | 新申报项目 | | | | |
| | 规划环评开展情况 | 有 | | | | 规划环评文件名 | 《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020）调整方案》 | | | | |
| | 规划环评审查机关 | 河南省环境保护厅 | | | | 规划环评审查意见文号 | 豫环审[2015]376号 | | | | |
| | 建设地点中心坐标（非线性工程） | 经度 | 114.990731 | 纬度 | 35.768331 | 占地面积（平方米） | 44724.04 | 环评文件类别 | 环境影响报告书 | | |
| | 建设地点坐标（线性工程） | 起点经度 | | 起点纬度 | | 终点经度 | | 终点纬度 | | 工程长度（千米） | |
| | 总投资（万元） | 500.00 | | | | 环保投资（万元） | | 2.00 | | 所占比例（%） | 0.40 |
| 建设单位 | 单位名称 | 新迈奇材料股份有限公司 | | 法定代表人 | 郑贵辉 | 环评编制单位 | 单位名称 | 河南中玖科创技术服务有限公司 | | 统一社会信用代码 | 91410900MA4440PA03 |
| | | | | 主要负责人 | 任先雷 | | 编制主持人 | 姓名 | 冯洋 | 联系电话 | 18338080087 |
| | 统一社会信用代码（组织机构代码） | 91410900740714244B | | 联系电话 | 15286917928 | | | 信用编号 | BH030898 | | |
| | | | | | | | | 职业资格证书管理号 | 0352024054100000099 | | |
| | 通讯地址 | 濮阳市胜利路西段路北 | | | | | 通讯地址 | 河南省郑州市高新技术产业开发区西四环莲花街曦和5G数字大厦2207室 | | | |

| 污染物 | | | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | 区域削减量来源（国家、省级审批项目） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ①排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④“以新带老”削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年） | ⑦排放增减量（吨/年） | |
| 污染物排放量 | 废水 | 废水量(万吨/年) | 6.2333 | | 0.1763 | 0.2280 | | 6.1816 | -0.0517 | |
| | | COD | 2.4600 | | 0.2400 | 0.4233 | | 2.2767 | -0.1833 | |
| | | 氨氮 | 0.2200 | | 0.0166 | 0.0233 | | 0.2133 | -0.0067 | |
| | | 总磷 | | | | | | | | |
| | | 总氮 | | | | | | | | |
| | | 铬 | | | | | | | | |
| | | 汞 | | | | | | | | |
| | | 镉 | | | | | | | | |
| | | 铅 | | | | | | | | |
| | | 类金属砷 | | | | | | | | |
| | | 其他特征污染物 | | | | | | | | |
| | 废气 | 废气量（万标立方米/年） | | | | | | | | |
| | | 二氧化硫 | 0.2781 | | 0.0000 | 0.0000 | | 0.2781 | 0.0000 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废气 | 氮氧化物 | 5.5754 | | 1.1960 | 1.3264 | | 5.4450 | -0.1304 | |
| | | 颗粒物 | 0.2146 | | 0.0000 | 0.0000 | | 0.2146 | 0.0000 | |
| | | 挥发性有机物 | 3.1459 | | 0.9841 | 0.9877 | | 3.1423 | -0.0036 | |
| | | 铅 | | | | | | | | |
| | | 汞 | | | | | | | | |
| | | 镉 | | | | | | | | |
| | | 铬 | | | | | | | | |
| | | 类金属砷 | | | | | | | | |
| | | 其他特征污染物 | | | | | | | | |

| 项目涉及法律法规规定的保护区情况 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生态保护红线 | （可增行） | | / | | | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 自然保护区 | （可增行） | | / | 核心区、缓冲区、实验区 | | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地表） | （可增行） | | / | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | （可增行） | | / | 一级保护区、二级保护区、准保护区 | | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 风景名胜区 | （可增行） | | / | 核心景区、一般景区 | | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |
| | 其他 | （可增行） | | | | | | □避让 □减缓 □补偿 □重建（多选） |

| 主要原料及燃料信息 | 主要原料 | | | | | 主要燃料 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 序号 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质及含量（%） | 序号 | 名称 | 灰分（%） | 硫分（%） | 年最大使用量 | 计量单位 |
| | 1 | γ-丁内酯（GBL） | 633.36 | t/a | | 1 | | | | | |
| | 2 | 正丁胺 | 533.44 | t/a | | | | | | | |

| 大气污染治理与排放信息 | | | | | 污染防治设施工艺 | | | 生产设施 | | 污染物排放 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排放口名称 | 排气筒高度（米） | 序号（编号） | 名称 | 污染防治设施处理效率 | 序号（编号） | 名称 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放速率（千克/小时） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | 有组织排放（主要排放口） | 1 | 焚烧炉排放口 | 35 | 1 | 四级吸收塔/生物滤池生物净化+焚烧炉+SNCR | / | / | / | 氨 | 8 | 0.0208 | 0.1664 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】162号）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）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（2024年修订版）》"有机化工企业A绩效水平"要求及《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) |
| | | | | | | | / | | | 硫化氢 | 0.34 | 0.0009 | 0.0072 | |
| | | | | | | | / | | | 非甲烷总烃 | 2.7 | 0.007 | 0.056 | |
| | | | | | | | / | | | 颗粒物 | 4.19 | 0.0109 | 0.0872 | |
| | | | | | | | / | | | $SO_2$ | 1.5 | 0.0039 | 0.0312 | |
| | | | | | | | / | | | NOx | 24.73 | 0.0643 | 0.5144 | |
| | | | | | | | / | | | CO | 18 | 0.0468 | 0.3744 | |

| | | 序号 | 无组织排放源名称 | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放标准名称 |
| | 无组织排放 | 1 | 装置区无组织废气 | 非甲烷总烃 | / | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含2024年修改单）、《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】162号）（厂界标准非甲烷总烃2.0mg/m3）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》"有机化工企业A绩效水平"及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内无组织排放限值 |

| | | | | | 污染防治设施工艺 | | | | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 序号（编号） | 排放口名称 | 废水类别 | 序号（编号） | 名称 | 污染治理设施处理水量（吨/小时） | 排放去向 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | 车间或生产设施排放口 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水污染治理与排放信息（主要排放口） | | | | | | | | | | | | | |
| | 总排放口（间接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳污水处理厂 | | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物排放 | | | | |
| | | | | | | 名称 | 编号 | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 | |
| | | 1 | 厂区总排口 | 厌氧预处理+双A/O+ CASS | 1 | 濮阳市第二污水处理厂 | 1 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准，同时COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水质标准 | COD | 40 | 0.0705（本项目），2.4726（全厂） | 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135—2016）及濮阳市第二污水处理厂进水水质要求（其中COD、氨氮同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准） | |
| | | | | | | | | | NH3-N | 2 | 0.0035（本项目），0.1236（全厂） | | |
| | 总排放口（直接排放） | 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳水体 | | | 污染物排放 | | | | |
| | | | | | | 名称 | 功能类别 | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 固体废物信息 | 废物类型 | 序号 | 名称 | 产生环节及装置 | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 贮存设施名称 | 贮存能力(吨/年) | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 | |
| | 一般工业固体废物 | 1 | 生产过程产生的废釜液S1 | 生产装置 | T | 900-013-11 | 35.2147t/a | 危废暂存间 | 400t（现有工程占用200t） | / | 危废焚烧炉 | 否 | |