目　　录

概述

1 建设项目的特点.....1

2 环评影响评价的工作过程.....4

3 项目相关情况的判定.....6

4 关注的主要环境问题和环境影响.....8

5 环评主要结论.....10

第一章 总则

1.1 编制依据..... 1-1

1.2 评价对象..... 1-4

1.3 环境保护目标..... 1-4

1.4 影响因素识别及评价因子选择..... 1-6

1.5 评价工作等级及评价范围..... 1-7

1.6 评价标准..... 1-12

1.7 项目与相关规划的相符性分析..... 1-15

1.8 项目建设与相关文件的相符性分析..... 1-26

1.9 评价专题设置..... 1-43

第二章 在建项目工程分析

2.1 在建项目概况..... 2-1

2.2 氢氨项目生产工艺及产污环节分析..... 2-15

2.3 氢氨项目污染物产排及达标分析..... 2-27

2.4 氢氨项目污染物排放“三笔账”..... 2-32

2.5 氨氮项目进一步改进措施..... 2-33

第三章 建设项目工程分析

3.1 本项目概况..... 3-1

3.2 本项目生产工艺及产污环节分析..... 3-16

3.3 项目污染物产排及达标分析 3-23
3.4 本项目污染物排放“三笔账” 3-36
3.5 项目非正常工况分析 3-38
3.6 项目清洁生产分析 3-39
3.7 项目污染物总量控制建议 3-41
第四章 环境现状调查与评价
4.1 自然环境概况 4-1
4.2 环境保护目标调查 4-13
4.3 区域污染源调查 4-14
4.4 环境质量现状监测与评价 4-15
第五章 环境影响预测与评价
5.1 环境空气质量影响预测与评价 5-1
5.2 地表水环境影响分析 5-24
5.3 地下水环境影响分析 5-30
5.4 声环境质量影响分析 5-68
5.5 固体废物环境影响分析 5-72
5.6 土壤环境影响分析 5-73
5.7 施工期环境影响分析 5-83
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表 5-86
附表 2：地表水环境影响自查表 5-87
附表 3：土壤环境影响自查表 5-89
第六章 环境保护措施及其可行性论证
6.1 运营期污染防治措施及可行性论证 6-1
6.2 施工期污染防治措施分析 6-31
6.3 工程环保措施汇总 6-35
第七章 环境风险评价

7.1 评价思路.....7-1
7.2 现有工程风险评价回顾.....7-3
7.3 本项目环境风险评价思路.....7-5
7.4 本次项目环境风险调查.....7-6
7.5 本次项目环境风险潜势初判.....7-17
7.6 本次项目环境风险识别.....7-21
7.7 本次项目环境风险事故情形分析.....7-26
7.8 本次项目环境风险预测与评价.....7-28
7.9 项目环境风险管理.....7-63
7.10 风险事故应急预案.....7-82
7.11 应急环境监测计划.....7-88
7.12 工程风险防范设施及投资概算.....7-89
7.13 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析.....7-90
7.14 本次项目环境风险评价结论与建议.....7-94
附表 1：环境风险评价自查表.....7-97
第八章 环境影响经济损益分析
8.1 工程社会效益分析.....8-1
8.2 工程经济效益分析.....8-2
8.3 工程环境损益分析.....8-3
8.4 环境影响经济损益分析结论.....8-4
第九章 环境管理及环境监测
9.1 环境管理要求.....9-1
9.2 环境监测计划.....9-11
9.3 “三同时”竣工验收内容.....9-13
第十章 环境影响评价结论与建议
10.1 评价结论.....10-1

10.2 评价建议.....10-10

附　图：

附图一　项目地理位置图

附图二　项目周围环境概况图

附图三　平顶山尼龙新材料产业集聚区（2021-2035 ）总体布局规划图

附图四　平顶山尼龙新材料产业集聚区（2021-2035 ）土地利用规划图

附图五　项目厂址与平顶山叶县城市集中式饮用水水源保护区位置关系图

附图六（1）大气、噪声、厂外土壤现状监测点位图

附图六（2）地表水现状监测点位图

附图六（3）厂内土壤监测点位示意图

附图六（4）地下水现状调查点位图

附图七（1）本项目在氢氨项目厂区总平面布置中的位置

附图七（2）本项目总平面布置图

附　件：

附件一　环评委托书

附件二　项目备案证明

附件三　现有项目环评批复

附件四　省生态环境厅关于《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见

附件五　乙二胺-70、乙二胺-90 企业标准

附件六　河南省发改委关于河南神马尼龙化工有限责任公司年产 15 万吨高品质己二胺项目（尼龙产业配套氢氨项目二期工程）节能报告的审查意见

附件七　检测报告

建设项目环评审批基础信息表

概　述

1 建设项目的特点

1.1 建设单位概况

河南神马尼龙化工有限责任公司（以下简称尼龙化工公司）是中国平煤神马集团控股子公司，公司成立于1997年，注册资本22.5亿元，是引进国外上世纪九十年代具有国际先进技术设备的大型高科技化工项目，是我国最大的尼龙化工生产企业。

作为中国平煤神马集团三大核心产业之一，尼龙产业横跨化工、化纤两大行业，涵盖11家生产单位，拥有目前全球最完整的煤基尼龙产业链，河南神马尼龙化工有限责任公司有两个厂区，其中平顶山叶县尼龙新材料产业集聚区厂区尼龙化工产业配套氢氨项目正在建设，平顶山高新区厂区主要生产和经营尼龙66盐及己二酸、己二胺、环己醇、环己烷、硝酸、芳纶纤维等，其中主导产品尼龙66盐和己二酸、己二胺、芳纶纤维为国家“高新技术产品”，质量达到国际先进水平并实现替代进口和大批量出口，目前外售产品总产能近年产50万吨，产品广泛应用于针织品、工业丝、民用丝、轮胎帘子线、工程塑料、聚氨酯和食品添加剂等生产领域。公司是国家级高新技术企业和目前国内唯一一家完全拥有尼龙66盐成套生产技术自主知识产权的企业。其中，尼龙66盐的产能为30万吨，居亚洲第一、世界第四；己二酸的产能为30万吨，居全国第二位；对位芳纶项目属于国家863计划项目。用户遍布五大洲40多个国家和地区，先后与国内外40多家世界500强企业建立了战略合作关系。

尼龙化工公司生产装置包括从日本旭化成引进的环己醇、己二酸、己二胺、成盐装置，采用美国 LCI 工艺的苯精制、Weetherly 专利技术的单高压法硝酸装置、从意大利引进的切片和色母粒装置。装置全部采用先进的 DCS 控制系统，具有工艺流程先进、自动化程度高、节能降耗等特点。整套生产装置于 1998 年 9 月投料试车一次成功，1999 年 8 月通过国家竣工验收，进入正常的生产运营。2001 年、2003 年

公司在原装置基础上，对系统进行了改造，使尼龙 66 盐的年生产能力已经达到了 10 万吨，2004 年 7 月开工建设了新增 10 万吨尼龙 66 盐项目，装置于 2005 年 9 月一次投料试车成功，并于 12 月进行了性能考核。2009 年 6 月重新启动的 20 万吨尼龙 66 盐成套项目计划于 2010 年 12 月各主要装置流程打通，逐步投产。2012 年 11 月精己二酸技术项目建成投产，2012 年 5 月成功完成了高品质精己二酸项目新产品成套工艺技术装备的自主开发。2019 年 4 月高品质己二酸提升技术改造项目一次性投料试车成功。

尼龙化工公司生产过程全部采用先进的 DCS 控制系统，是国家级高新技术企业、国家安全标准化达标企业、河南省首家通过 ISO9001（2000 版）质量认证企业、河南省“绿色企业”和河南省文明单位、河南省聚酰胺及中间体重点实验室研发平台。公司主导产品“神马”牌尼龙 66 盐和“神马”牌己二酸均为“河南省高新技术产品”，工业用环己醇经科技部批准为“国家重点新产品”；己二胺的质量明显优于设计指标，并已成功应用于高级聚氨酯 HDI 的生产，是欧美一些化工巨头的战略供应商。

1.2 项目由来

己二胺是一种重要的有机化工产品，用途十分广泛，大部分用于合成尼龙66和尼龙610树脂，还用于合成聚氨脂树脂、离子交换树脂、亚己基二异氰酸脂以及制备交联剂、粘合剂、航空涂料、环氧树脂固化剂、橡胶硫化促进剂，用于纺织和造纸工业的稳定剂、漂白剂、铝合金的抑制腐蚀剂和氯丁橡胶乳化剂等。

目前己二胺的生产主要由一些大型跨国公司垄断，生产非常集中。英威达、巴斯夫和奥升德三家合计占全球产能的 74%，处于高度寡头垄断行业，排名第四的中国平煤神马集团尼龙化工公司平顶山高新区厂区现有三套己二胺装置，总产能 15 万吨/年，全球产能占比在 9%。影响尼龙 66 未能释放产能的根本原因是原料己二腈没有国产化，产量小且成本高，近五年内需求一直在 40-50 万吨/年徘徊，随着己二腈原料瓶颈打破，国内尼龙 66 产业产能将倍增，英威达 40 万吨/年上海工厂、国内齐

翔腾达首期20万吨/年己二腈装置将在2022年投产，国内己二腈未来的产能还将包括河南神马、重庆华峰、河南峡光、山西润恒化工、南充联盛新材料有限公司等 9家，预计总产能将达 147 万吨。原料来源将逐步改变受制于人的不利局面，己二胺产量必然会爆发式增长，开创己二胺生产及应用的新纪元。

河南神马尼龙化工有限责任公司利用掌握的先进的工艺技术，结合多年来装置运转的实际经验和技术创新成果，运用近年开发的高品质己二胺独有技术，占领高端产品市场，增加新的经济增长点，进行 15万吨高品质己二胺项目的建设，不但完全匹配集团公司的各装置产能，而且使公司己二胺产品的生产规模达到30万吨/年，其中部分用来满足集团工程塑料和帘子布的原料需求，部分作为产品外售，可有效规避单一产品的风险，扩大占领国内外市场，创造更高的经济效益和社会效益。形成上游产品规模化，下游产品多元化、系列化和精细化，进一步增加公司在尼龙产业领域的话语权，产品结构更趋合理。提高企业整体竞争力，促进尼龙产业的快速、健康发展。

1.3 项目概况

河南神马尼龙化工有限责任公司拟投资　　万元，在平顶山尼龙新材料产业集聚区厂区建设年产15万吨高品质己二胺项目，该技术以骨架镍、负载型镍基催化剂，乙醇为溶剂，己二腈、氢气为原料，在氢氧化钠碱液中采用低压己二腈法生产己二胺，项目建设规模为15万吨/年己二胺及副产品HMD-70、HMD-90，建设性质为扩建，年运行时间8000h。本项目已在平顶山尼龙新材料产业集聚区管理委员会备案，备案代码：2111-410422-04-01-289978。

1.4 建设项目的特点

（1）本项目采用低压己二腈法生产己二胺，是目前成熟的己二胺技术路线，以己二腈、氢气为主要原料，乙醇作稀释剂，氢氧化钠作助催化剂，　　作为催化

剂，进行加氢反应生成己二胺。该技术反应压力1.8MPaG至3.0MPaG，反应温度在60℃至100℃之间，与高压己二腈法相比，具有反应温度、压力较低，安全性能较好等优点。

（2）本项目作为氢氨项目二期工程建设，项目所需供水、供电、循环水、脱盐水均依托氢氨项目公用工程，蒸汽来源于氢氨项目副产蒸汽，原料氢气由氢氨项目提供。

（3）项目采用污染防治措施成熟可靠。废气收集后经水洗+活性炭吸附进行处理，尾气由 20m 高排气筒高空排放；废水依托氢氨项目污水处理站进行处理，处理后与脱盐水站和循环水站排水一起送入中水回用处理系统，中水系统排水进入集聚区污水处理厂进一步处理，然后排入关庙沟，经灰河汇入沙河。项目产生的危险废物均委托有资质单位处置。

（4）项目涉及的危险化学品主要有氢气、己二腈、己二胺、液碱等，依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，环境风险评价等级为一级。评价将根据工程特点提出各项环境风险防范和事故应急措施，经采取措施后，项目环境风险可控。

2 环境影响评价的工作过程

建设项目环境影响评价工作分为三个阶段：即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环评文件编制阶段，过程如下：

1、2022 年 3 月，受建设单位委托，我公司河南省化工研究所有限责任公司承担了该项目的环评工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26——44 基础化学原料制造 261，本项目应编制环境影响报告书。在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展环境影响评价工作。根据业主提供的项目备案书及相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规

划环境影响评价结论及审查意见的符合性进行了分析，并与平顶山市生态环境分区管控准入清单进行了对照，在此基础上开始项目环评的编写。

2、2022年3月建设单位委托光远检测有限公司对环境进行了现状监测。评价工作中对厂址区域环境空气质量现状、地表水质量现状、地下水质量现状、噪声进行了调查、监测。

3、2022年3月编写人员按照相关技术导则对工程污染因素、污染防治措施、环境风险等进行了分析，根据工程分析的内容对项目建设对周围环境影响进行了预测分析。

4、建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号）的要求，于2022年3月14日在平顶山尼龙新材料产业集聚区管委会网站进行了第一次环评公示，并于2022年3月24日在平顶山尼龙新材料产业集聚区管委会网站进行了第二次公示，公示了建设项目环境影响报告书（征求意见稿）和公众参与调查表，同步又分别于2022年3月31日和2022年4月1日，在河南日报分别进行了两次登报公示。

5、2022年4月，在收集公众参与调查结果的基础上，编制完成了《河南神马尼龙化工有限责任公司年产15万吨高品质己二胺项目环境影响报告书》（送审版）。

6、2022年4月29日，在平顶山召开本项目环境影响评价报告书视频技术评审会，会议形成了技术评审意见。

环境影响评价工作具体流程见图1。

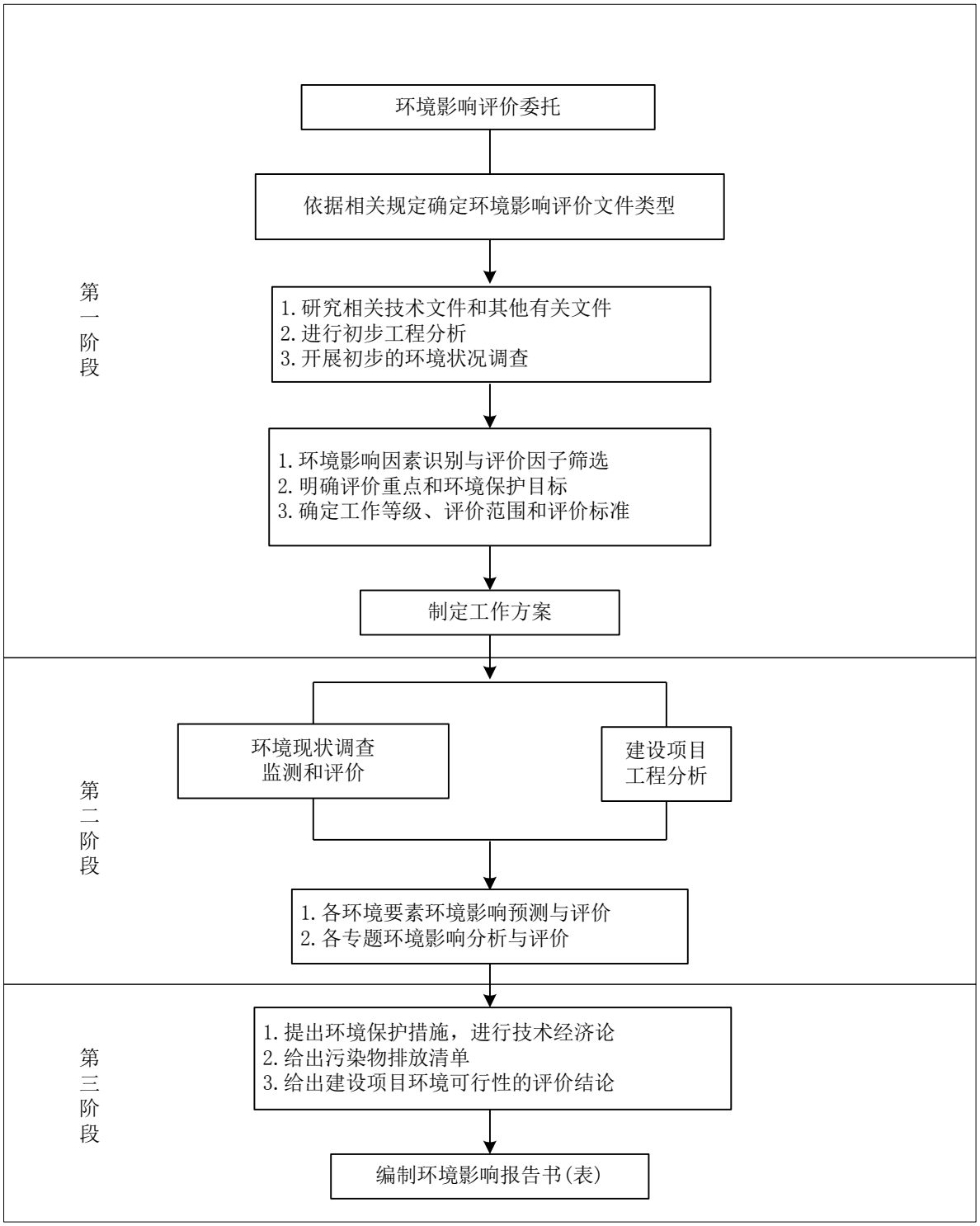


图1 评价工作程序示意图

3 项目相关情况的判定

3.1 产业政策及相关文件判定情况

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（以下简称“指导目录”），本项目

不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。本项目已于2021年11月9日在平顶山尼龙新材料产业集聚区管理委员会备案（项目代码：2111-410422-04-01-289978）。

3.2 相关规划及规划环评判定情况

2022 年 1 月 21 日，河南省生态环境厅组织召开了《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》技术审查会。2022年3月21日，河南省生态环境厅以豫环函[2022]19号出具了关于《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见。平顶山尼龙新材料产业集聚区规划主导产业为化工、医药、尼龙新材料。本项目位于尼龙材料及原料配套产业区，本项目符合《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》中的生态环境准入和审查意见的要求。

项目厂址不在《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107 号）和《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23 号）等规划的叶县饮用水源保护区范围内。

3.3 与平顶山市“三线一单”的生态环境分区管控准入清单相符性分析

本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区内，根据平顶山市生态环境局关于发布《关于组织实施平顶山市“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函》（平环函[2021]121 号），环境管控单元编码 ZH41042220002，经对照管控要求。本项目符合平顶山尼龙新材料产业集聚区“三线一单”生态环境分区管控准入清单的相关要求。

3.4 “两高”项目辨识分析

根据河南省发展改革委员会最新出台的《关于做好“两高”项目会商联审有关事项的通知》中的河南省“两高”项目管理目录，分析认为本项目属于有机化工，不属于第二类 8 个行业中 22 个细分行业，属于第一类中化工行业。本项目产品为己二胺，氢氨项目产品种类中无己二胺，本次在氢氨项目厂区内新建一套 15 万 t/a 己

二胺装置，主要为利用氢氨项目产生的氢气。根据河南省发展和改革委员会《关于河南神马尼龙化工有限责任公司年产 15 万吨高品质己二胺项目（尼龙产业配套氢氨项目二期工程）节能报告的审查意见》（豫发改能评[2022]55 号），该项目年综合能源消费量等价值为 41466.65 吨标准煤，小于 5 万 t/a，不属于 “两高”项目。

4 关注的主要环境问题和环境影响

4.1 主要关注的环境问题

（1）本项目厂址位于平顶山市尼龙新材料产业集聚区，占地为三类工业用地。厂址南侧为沙河五路，西侧为神马大道，厂址周边近距离的环境保护目标有厂址南偏东 850m 龚店镇、东偏南 1184m 泥河张村、西侧 995m 席庄，东侧 210m 为省级文物保护单位望娘楼等，望娘楼 2012 年 9 月被公布为市级文物保护单位，2021 年确定为河南省文物保护单位。保护范围为以主楼为坐标，四周各外扩 20 米，建设控制地带为南到楼南院大门前街、北到后街，东西各外扩至各古建外 20 米，项目选址范围不在其保护范围内。

（2）项目废水依托氢氨项目污水处理站，经污水处理站处理后与脱盐水站和循环水站排水一起送入中水回用处理系统，中水回用处理系统排水进入平顶山第三污水厂进一步处理，然后排入关庙沟，经灰河汇入沙河，项目所在区域属于淮河流域。

（3）经预测计算，本项目不设置大气环境防护距离，项目完成后非甲烷总烃对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求。

4.2 项目运营期内环境影响

4.2.1 大气环境

（1）2021 年平顶山市环境空气中 $PM_{2.5}$、PM_{10} 因子超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目，最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目所在厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

（2）本项目新增大气污染物因子是非甲烷总烃，经预测计算，对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求；项目完成后非甲烷总烃对环境保护目标质

量浓度占标率满足相应标准限值要求。

（3）本项目在各项污染防治措施落实的前提下，从环境空气现状及预测分析结论来看，项目区域环境空气影响可以接受。

4.2.2 地表水环境

本项目依托氢氨项目污水处理站，该污水处理站设计处理规模为 200m^3/h 的污水处理站，废水经处理后与脱盐水站和循环水系统排水一起送至处理规模为 310m^3/h 的中水回用系统进一步处理，再生水满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后作为循环水系统补水，中水回用系统排水满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）和平顶山第三污水处理厂收水水质要求后排入平顶山第三污水处理厂进一步处理，然后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。经过评价分析，本项目外排废水水质、水量不会对平顶山第三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。

4.2.3 声环境

工程高噪声设备主要为各种泵、风机、离心机、压缩机等，其噪声源为 80～100dB(A)。经采取相关治理措施后，项目东厂界、北厂界厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，西厂界、南厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，不会出现噪声扰民现象。

4.2.4 固体废物

本工程所产生的固体废物包括一般固废和危险固废。一般固废经厂内暂存后，外送综合利用或交由当地环卫部门处理。危险固废交由具有处理资质的单位处理。本项目固体废物均能得到安全、合理处置，不会对环境造成不利影响。

4.2.5 环境风险

项目在生产过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质有 H_2、　　、己二腈、己二胺、液碱等，本次确定环境风险评价等级为一级。评价针对项目最大可信事故进行了预测，并提出了针对性的风险防范措施和应急预案，尽可能的将事故排放的影响程度控制在最低状态，在此基础上对项目环境风险可以接受。

5　环评主要结论

河南神马尼龙化工有限责任公司年产 15 万吨高品质己二胺项目符合国家产业政策，工艺技术成熟可靠，符合清洁生产相关要求；废水和废气经采取有效的措施治理后，能够实现达标排放。工程产生的固体废物可得到妥善处置，不会产生二次污染，工程高噪声设备经治理后不会产生噪声扰民现象。

从环境影响预测结果可知：工程废气对各关心点的环境空气质量影响较小，不会改变区域环境功能；工程排水不会改变区域地表水环境功能，工程噪声满足标准要求，工程固体废物可以得到妥善处置。

经过评价论证分析，建设单位在严格落实环评报告提出的各项污染防治措施及风险防范措施基础上，项目建设期和营运期对周围环境影响较小，环境风险水平可以接受，项目建设从环境保护角度分析是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；

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

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；

（10）《建设项目环境保护分类管理名录》（2021年版）；

（11）中华人民共和国国务院《大气污染防治行动计划》（2013年9月10日实施）；

（12）中华人民共和国国务院《土壤污染防治行动计划》（2016年5月28日实施）；

（13）中华人民共和国国务院《水污染防治行动计划》（2015年4月16日实施）；

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

（15）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2020年1月1日实施）；

（16）《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部部令第31 号，自2015 年1 月1 日起施行。

（17）《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）；

（18）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；

（19）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

（20）《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)；

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

（22）《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告2017 年第81 号）；

（23）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号文）；

（24）关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见(环环评[2018]11 号)；

（25）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（26）《京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕61 号；

（27）关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发[2014]197 号，2014 年12 月30 日；

（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 日起施行；

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

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

（31）《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）

1.1.2 地方法规政策

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年修正）；

（2）《河南省水污染防治条例》（2019 年10 月1 日实施）；

（3）《河南省大气污染防治条例》（2018 年3 月1 日实施）；

（4）《河南省减少污染物排放条例》（2014 年1 月1 日）；

（5）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年1 月1 日实施）；

（6）《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)的通知》（豫政〔2018〕30 号）；

（7）《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）；

（8）《关于印发河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9号）；

（9）《河南省2017挥发性有机物专项治理工作方案》（豫环文[2017]160号）；

（10）《河南省 2017 年工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）；

（11）《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办[2017]31号）；

（12）《河南省工业和信息化厅关于印发河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录的通知》（豫工信产业[2019] 190号）；

（13）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政[2017]13号）；

（14）《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2007]125号）；

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

（16）《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）；

（17）《河南省2021年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案》；

（18）《河南省生态环境厅关于做好 2021 年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环文【2021】94号）；

（19）《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（2021 年 12 月31日）。

1.1.3 技术规范及标准

（1）《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

（9）《危险化学品目录》（2015版）；

（10）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

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

（12）《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》；

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

（14）《排污许可证申请与和核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（15） 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

1.1.4 其他文件

（1）河南神马尼龙化工有限责任公司“ 年产15万吨高品质己二胺项目”环境影响评价工作委托书；

（2）河南神马尼龙化工有限责任公司“年产15万吨高品质己二胺项目”可行性研究报告（华陆工程科技有限责任公司编制）；

（3）河南神马尼龙化工有限责任公司“ 年产15万吨高品质己二胺项目”备案证明（项目代码：2111-410422-04-01-289978）；

（4）《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》及其审查意见（豫环函[2022]19号）；

（5）建设单位提供的其他与本项目有关的技术资料。

1.2 评价对象

本次评价对象为：河南神马尼龙化工有限责任公司“年产 15 万吨高品质己二胺项目（尼龙产业配套氢氨项目二期工程）”，同时对在建氢氨项目进行简要回顾。

1.3 环境保护目标

本项目厂址位于平顶山尼龙新材料产业集聚区内。厂址周围近距离环境保护目标见表1.3-1。

表 1.3-1 项目周围环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护对象	方位	距厂界距离(m)	人数（人）	功能	保护级别或功能区划
1	环境空气	贺渡口	N	2000	1866	居民区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
		楼马村	NE	2635	3122		
		金庄	NE	3150	1782		
		坡宋村	ENE	1670	1302		
		余营村	E	2160	1960		
		泥河张	ESE	1184	1089		
		周庄	SE	1070	170		
		苏科村	SE	2360	980		
		台刘村	SE	3300	667		
		龚店镇	SSE	850	52000		
		尚庄	SSE	1300	410		
		龚店实验学校	SSE	1330	600		
		龚东村	SSE	1950	2000		
		龚西村	S	1350	1400		
		燕迁	SSE	2550	667		
		圪老张	SSW	2580	470		
		水牛杜	SW	2650	2322		
		蒋庄	SW	3000	1349		
		史堂	SW	2800	923		
		叶寨	WSW	1740	1878		
		小张庄	W	1150	280		
		下寨	W	1212	320		
		席庄	W	995	776		
		黄湾	W	2420	288		
		余陈	W	1950	304		
		张楼	WNW	2030	735		
		前棠村	NW	1385	1950		
		后棠村	NW	1549	2950		
		遵化店镇	NW	3320	1654		
		望娘楼	E	210	/	省级文物保护单位	
2	地表水	灰河	SE，14.14km				《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
3	地下水	厂址区域潜水含水层					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
4	声环境	厂界外 200m					《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类
5	土壤	项目建设厂址及厂界外 0.2km 范围，合计 97.75hm^2					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)
6	环境风险	项目边界外 5km					/

1.4 影响因素识别及评价因子选择

1.4.1 环境影响因素识别

本项目环境影响因素识别内容见表1.4-1。

表1.4-1 环境影响因素识别表

影响因素 / 类别		施工期	运行期					
			工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水		-1LP					
	地下水		-1LP					
	大气环境	-1SP		-1LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP			-1LP			
	土壤	-1SP	-1LP		-1LP			
	植被							
社会经济环境	工业	-1SP						+1LP
	农业	-1LP						-1LP
	交通	-1SP					+1LP	+1LP
	公众健康	-1SP	-1LP	-1LP				
	生活质量		-1LP	-1LP				+1LP
	就业						+1LP	+1LP

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著　　影响时段：S-短期；L-长期
影响范围：P-局部；W-大范围　　影响性质：+-有利；--不利

1.4.2 评价因子的筛选

根据工程环境影响因素识别表中各因子对环境造成的影响程度，结合评价区环境特点和工程产排污特征，筛选出本次评价因子，见表1.4-2。

表 1.4-2　　环境质量现状和影响评价因子

评价因子		现状监测因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气		SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TVOC、非甲烷总烃、H_2S、氨	非甲烷总烃	VOCs
地表水		流量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、镍	COD、氨氮	COD、氨氮
土壤	厂区内	pH、石油烃、GB36600-2018 表 1 中 45 项共 47 项	VOCs 大气沉降	/
	厂区外	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项		
地下水		pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、镍	耗氧量、氨氮、镍	/
声环境		等效连续 A 声级	厂界等效连续 A 声级	/
环境风险		/	己二腈、环己亚胺、环己二胺	/

1.5　评价工作等级及评价范围

1.5.1　评价工作等级

根据环境影响评价有关技术导则，结合工程特点，本次评价工作对各环境要素评价工作等级确定如下：

（1）大气环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境环境评价工作进行分级。计算结果及评判依据见表 1.5-1。

表 1.5-1　　环境空气评价等级依据表

污染源	指标
污染因子	非甲烷总烃
最大地面浓度占标率 Pi（%）	1%≤1..57%＜10%
占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$（m）	未出现
评价等级	二级

评价选取非甲烷总烃作为环境空气质量影响评价因子。本工程排放污染物最大地面浓度占标率为Pmax=1.57%，属于1%≤Pmax＜10%，但是鉴于本项目为氢氨项目二期工程，属多源的化工项目，根据技术导则的相关规定，确定本项目评价等级按照一级评价。

（2）地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中有关地面水环境影响评价工作等级划分的原则及判据，地表水评价等级判定见表 1.5-2。

表 1.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥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	--

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾雄放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温做感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/a，评价等级为二级

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本工程建成后生产废水不直接排入水体，经总排口排入平顶山第三污水处理厂进一步处理，经关庙沟汇入灰河，属于间接排放，因此本项目地表水评价等级为三级B。

（3）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定的建设项目分类原则，本项目属于Ⅰ类建设项目；根据现场调查资料，地下水评价范围内拟建厂址地下水径流方向两侧和下游无集中式饮用水水源，周边分布有分散式饮用水源，多作为生活和灌溉用水，尚未划分水源地保护区。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）第6.2.1.2条表1，综合判断项目场地地下水环境敏感程度为“较敏感”。综合判定本项目地下水环境影响评价等级为一级。地下水评价等级具体划分见表1.5-3。

表1.5-3 地下水评价等级确定一览表

项目类别 / 环境敏感程度	I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

（4）声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据，预计项目建成后厂址所在区域环境敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)，且项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区内，受噪声影响人口数量变化很小。确定声环境评价等级为二级，详见表1.5-4。

表1.5-4 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 2类、4a类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人口少
评价等级	二级

（5）环境风险评价等级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1级，环境敏感性等级为E1，项目环境风险潜势为Ⅳ$^+$。

表1.5-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
一	大气环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
二	地表水环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
三	地下水环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^+$为极高环境风险				

根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目环境风险评价工作等级划分依据见表1.5-6，确定项目风险评价等级为一级。

表1.5-6 项目环境风险评价工作等级划分

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

（6）土壤环境影响评价等级

根据项目类别、占地规模与敏感程度划分原则，按照导则要求，判定土壤环境影

响评价等级为二级，详见表 1.5-7。

表 1.5-7　　项目土壤环境影响评价工作等级分级表

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

1.5.2 评价工作范围

根据评价分级结果，结合项目特点及所在区域环境特征，确定本项目各环境因素的评价范围，详见表 1.5-8。

表 1.5-8　　工程各环境因素评价范围一览表

环境要素	评价范围	
环境空气	项目厂址边界外边长 5km 的矩形区域。	
地表水环境	自平顶山第三污水厂排入关庙沟起至灰河下游曲庄断面，河道长度 14.14km。	
地下水环境	北部主要以叶寨村-后棠村-贺渡口村段沙河自然河流作为评价区边界，并以拟建厂址为中心，向地下水流向两侧扩展距离不小于 1.25km，西侧以贺渡口村-坡宋村-泥河张村一线为边界（扩展距离约为 2.3 km），西侧则以叶寨村-司庄一线为边界（扩展距离约为 2.2 km），且向地下水流向上游的龚店镇适当延伸（扩展距离为 2.8 km），评价区面积约 26.39km^2	
声环境	厂界外 200m。	
环境风险	大气环境	项目厂界向四周外延 5km
	地表水环境	厂区排放口沿关庙沟（故道）至灰河屈庄断面，河道全长 15.48km；
	地下水环境	北部主要以叶寨村-后棠村-贺渡口村段沙河自然河流作为评价区边界，并以拟建厂址为中心，向地下水流向两侧扩展距离不小于 1.25km，西侧以贺渡口村-坡宋村-泥河张村一线为边界（扩展距离约为 2.3 km），西侧则以叶寨村-司庄一线为边界（扩展距离约为 2.2 km），且向地下水流向上游的龚店镇适当延伸（扩展距离为 2.8 km），评价区面积约 26.39km^2
土壤	项目建设厂址及厂界外 0.2km 范围，合计 977481m^2（97.75hm^2）	

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

表 1.6-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级别	评价因子	标准限值
地表水	**《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类**	**pH**	**6～9**
		COD	**30mg/L**
		BOD_5	**6mg/L**
		总磷	**0.3mg/L**
		总氮	**1.5mg/L**
		挥发酚	**0.01mg/L**
		氨氮	**1.5mg/L**
		氰化物	**0.2mg/L**
		硫化物	**0.5mg/L**
		镍	**0.02mg/L**
		石油类	**0.5mg/L**
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类	pH	6.5～8.5
		钠	≤200mg/L
		氨氮	≤0.5mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	≤20.0mg/L
		亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L
		硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	≤250mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		总硬度	≤450mg/L
		溶解性总固体	≤1000mg/L
		耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）	≤3.0mg/L
		总大肠菌群数	≤3.0MPNb/100mL
		硫化物	≤0.02mg/L
		挥发酚类	≤0.002mg/L

		氰化物		≤0.05mg/L
		铅		≤0.01mg/L
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	PM_{10}	24 小时平均	≤150μg/m^3
		$PM_{2.5}$	小时平均	≤35μg/m^3
			24 小时平均	≤75μg/m^3
		SO_2	小时平均	≤500μg/m^3
			24 小时平均	≤150μg/m^3
		NO_2	小时平均	≤200μg/m^3
			24 小时平均	≤80μg/m^3
		CO	小时平均	≤10mg/m^3
			24 小时平均	≤4mg/m^3
		臭氧（O_3）	日最大 8h 平均	160mg/m^3
			小时平均	200mg/m^3
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	H_2S	1 小时均值	10μg/m^3
		NH_3	1 小时均值	200μg/m^3
		TVOC	8 小时均值	600μg/m^3
	参考《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	小时平均	2.0mg/m^3
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地；			
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	昼间	≤60dB(A)
			夜间	≤50dB(A)
		4a 类	昼间	≤70dB(A)
			夜间	≤55dB(A)

1.6.2　污染物排放标准

参考《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）附录 A 有机化学品名录，己二胺属于胺及氨基有机化学品，但该标准中无己二腈、己二胺执行标准，因此废气中有机物污染物均按照非甲烷总烃标准执行。本工程各类污染物排放所执行的污染物排放标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
废气	《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）厂区内	NMHC	监控点处1h平均浓度值6mg/m^3
			监控点处任意一次浓度值20mg/m^3
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	H_2S	15m排气筒，0.33kg/h；82m排气筒，9.77kg/h
		NH_3	15m排气筒，4.9kg/h
废水	《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）*	pH	6～9
		悬浮物	80mg/L
		COD	180mg/L
		氨氮	30mg/L
		总氮	50mg/L
		总磷	1.5mg/L
		氰化物	0.2 mg/L
		挥发酚	0.1mg/L
		硫化物	0.5mg/L
		石油类	3mg/L
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	总镍	1.0 mg/L（车间或生产设施）
	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	pH	6-9
		COD	300mg/L
		BOD_5	150mg/L
		SS	150mg/L
		氨氮	30mg/L
		总氮	50mg/L
		总磷	5mg/L
		总镍	0.5mg/L（车间或车间处理设施排放口）
	平顶山第三污水处理厂收水水质指标	pH	6-9
		COD	450mg/L
		BOD_5	150mg/L
		SS	300mg/L
		氨氮	35mg/L
		总氮	55mg/L

		总磷	5mg/L	
	《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）*	pH 值	6.5-8.5	
		COD	60mg/L	
		BOD_5	10mg/L	
		氨氮	10mg/L	
		总磷	1mg/L	
		溶解性总固体	1000mg/L	
		石油类	1mg/L	
	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水限值*	pH 值	6.5-8.5	
		COD	60mg/L	
		BOD_5	5mg/L	
		氨氮	10mg/L	
		总磷	1mg/L	
		溶解性总固体	1000mg/L	
		石油类	0.5mg/L	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		2 类	昼间 60dB(A)
				夜间 50dB(A)
			4 类	昼间 70dB(A)
				夜间 55dB(A)
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)	
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改公告 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）			
注：①回用水水质标准取《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水限值要求的较严值。②氢氨项目总排口执行《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）。③企业同时应满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文【2021】94 号）A 级企业及以上要求，PM10mg/m^3，NMHC20mg/m^3。				

1.7 项目建设与相关规划的相符性分析

1.7.1 平顶山尼龙新材料产业集聚区规划历程

2006 年，平顶山市政府决定建设“中国中部化工城”，委托石油和化学工业规划

设计院编制了《平顶山化工城总体规划》（2006-2015 年），该规划建设用地规模调整为 11.46km^2，近期规划主要是甲醇的后加工，纯碱、烧碱、PVC 等盐化工项目，以及尼龙产业等项目；远期规划主要是二甲醚项目，甲醇的延伸加工，纯碱、烧碱等产品后加工的化肥和精细无机化工项目以及为尼龙产业配套的己二晴项目。2010 年编制了《平顶山化工产业集聚区（化工城）总体发展规划》（2009-2020 年），河南省发展和改革委员会以豫发改工业〔2010〕2043 号文件对该规划进行了批复。

2008 年 11 月，经河南省政府批准，原化工城升级为省级产业集聚区，且更名为平顶山化工产业集聚区，2018 年 1 月更名为平顶山尼龙新材料产业集聚区。2021 年编制了《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》

1.7.2 平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）

1.7.2.1 规划面积和范围

平顶山尼龙新材料产业集聚区规划范围为东至 G234 兴阳线平顶山市区段，西至希望大道，北至沙河一路，南至龚店镇南，规划面积 25 km^2。

1.7.2.2 规划时限

本次规划时限为 2021~2030 年，其中近期为 2021~2025 年，远期为 2026~2030 年。

1.7.2.3 主导产业

平顶山尼龙新材料产业集聚区规划主导产业为化工、医药、尼龙新材料。

（1）尼龙新材料产业

重点发展以 PA6、PA66 为主的市场应用广、需求量最大的尼龙产品；辅以发展尼龙 11、尼龙 12、尼龙 612、尼龙 1212、尼龙 1012、尼龙 1313 等具备专业化领域特殊性能的特种尼龙产品。积极围绕尼龙产业推进尼龙织造、尼龙工程塑料、印染等纵向制品延伸加工产业和横向催化剂、助剂以及己二腈中间体等配套综合产业的发展。

（2）化工产业

重点发展以煤制合成气平台为基础，合成气下游延伸布局以尼龙化工及新材料为核心的煤基尼龙化学品、煤基尼龙新材料化工产业；同时，依托现有产业基础及发展趋势，布局建设精细化工及化工新材料项目。

（3）医药产业

立足于本地产业基础条件和省域丰富的石化原料优势，积极推进下游医药中间体等分支产业的布局发展，积极发展医药产业。

1.7.2.4 发展定位

平顶山尼龙新材料产业集聚区产业发展定位为：依托平顶山焦煤资源和煤化工、盐化工、

尼龙化工“三化一体”协同发展优势，补足上游、夯实中游、延伸下游，做强尼龙新材料主导产业，培育发展精细化工等特色产业，建设“世界一流、优势突出、延链补链”的尼龙新材料产业集聚区。

集聚区功能定位为：

（1）驱动中原地区创新示范发展的重要核心以尼龙化工等龙头项目的集聚发展为依托，围绕工艺优化、技术攻关、产业承接、方案设计以及多元合作等方面，全方位做好不同产业层级项目创新建设发展工作。培育一批有专业技术优势的下游企业集群，引领一批有地方产业特色的主导产业脉络，尼龙新材料产业集聚区将成为驱动中原城市群创新示范发展的重要核心，全面助力区域工业经济的高质量发展。

（2）引领内陆价值链条高端发展的重要集群围绕产业驱动、价值驱动、创新驱动三大要素，打造龙头牵引有力，链条承接有序，集群落脚有秩的高端产业集群体系。通过龙头项目的资源配置、产业方案的灵活统筹、重点集群的细化承接，避免传统产业模式下高度垂直一体化龙头企业所产生的产业锁链效应与闭环发展瓶颈，引领全国化工产业发展新模式、新路径和新思路。

（3）传统产业高质量高端化转型的示范标杆以工艺绿色、流程绿色、产业绿色为主线，全面推动集聚区高质量、绿色可持续化发展。积极开展园区系统性循环化挖潜，实现企业间、产业间的循环链接，增强资源能源等物质流管理和环境管理的精细化程度。通过产业链末端增值，产业关联互动，以及废弃物再资源化等途径，全面提升产业路径的绿色化水平。依托尼龙特色化项目，树立中原地区高质量高端化转型发展标杆。

1.7.2.5 产业空间布局

集聚区总体上规划为“一廊、两轴、四区、多点”的空间结构。

“一廊”即集聚区沿南干渠设置的核心发展走廊。

“两轴”即沿神马大道和盐神大道打造的两条产业发展轴，将整个集聚区串联发展。

“四区”即尼龙材料及原料配套产业区、尼龙深加工产业区、精细化工及医药产业区、预留

发展区，各片区内部以用地有效集聚为原则，保持内部小组团的完整，利于开发的弹性和可持续性。

“多点”即“一体化”配套服务的公用工程及辅助设施。包括管理服务区、净水厂、污水处理、热电中心、变电站、消防站、危废处理等。

根据集聚区产业发展规划，结合集聚区现状，综合规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，围绕集聚区主导产业，结合国内外尼龙产业发展的趋势及新材料产业发展诉求，立足于集聚、创新、协调的总思路，重点建设尼龙材料及原料配套产业区、尼龙深加工产业区、精细化工产业区及材料增值产业区。

（1）产业区

产业区包括尼龙材料及原料配套产业区、尼龙深加工产业区、精细化工产业区

和预留发展区。在化工区外部设置绿化隔离带，有效减少对外部环境的影响。化工区内产业主要结合产业现状，向上下游延伸产业链，按照产业类别组团式提升发展，自西向东、自南向北依次布置为尼龙材料及原料配套产业区、精细化工产业区、尼龙深加工产业区和预留发展区。规划使各产业区之间上下游物料连接顺畅，也最大可能减少产业区内企业受外界干扰、保证本质安全的有序发展。预留发展区位于南干渠以南龚店镇及周边区域，作为化工区的预留发展区。

（2）公用工程

各类公用工程的布局除考虑现有设施其本身建设要求外，也应尽量靠近负荷中心，以缩短其输送距离，节约能耗。各类上下游装置和配套的公用工程、储运设施等都围绕在主产业链的周围。

供水：集聚区供水主要由西北部的工业水厂供应，区内工业水供水管网采用环状布置，埋地敷设。

污水处理：污水处理在区内现有污水处理的基础上进行扩建，位于沙河五路以北、化工三路以西。

变电站：集聚区新增 1 座 220 千伏变电站，新增 2 座 110 千伏变电站。

热电中心：除现状企业外，集聚区供热由区内规划热电厂供应，满足集聚区集中供热的要求。

消防站：在集聚区规划范围内共规划 4 处消防站，保证辐射每个产业区，消防站的位置可在下一步根据项目实施情况进行调整。

燃气设施：集聚区的供燃气设施主要依托集聚区西部的天然气门站和天然气调压站。

1.7.2.6 产业发展（尼龙新材料及原料板块）

（1）煤化工产业

为满足尼龙新材料产业发展需求，配套建设煤化工产业项目，重点发展以煤制

合成气平台为依托，合成气下游延伸布局以尼龙化工及新材料为核心的煤基尼龙新材料、煤基尼龙化学品等化工产业。

按照河南省尼龙新材料产业规划，未来要实现己内酰胺产能 100 万吨、己二酸产能 60 万吨。随着己内酰胺、己二酸、己二胺等原料及中间体产能的逐步扩大，上游基础原料合成氨和氢气来源日趋紧张。初步估算，平顶山尼龙新材料产业目前对合成氨和氢气的总需求分别达到 36 万吨/年和 6.67 万 Nm^3/h，未来将达 52.22 万吨和 11.43 万 Nm^3/h。现状合成氨需求全部依靠外部采购，氢气仍有较大缺口。

集聚区尼龙化工产业配套氢氨项目即将开工建设，项目建设规模为 40 万吨/年合成氨和 5 万 m^3/h 氢气。同时，考虑己内酰胺及己二酸产能扩大，对液氨与氢气的需求也将快速提升，规划在远期扩建合成氨产能 40 万吨/年，并根据需要建设制氢装置。

（2）尼龙化工产业

从整个尼龙新材料产业链的上下游分析，目前集聚区已经具备了发展尼龙新材料产业的中游原料基础，己内酰胺产能已达到 30 万吨/年，精己二酸产能已达到 15 万吨/年。从推动全产业链的现代化与高端化的要求出发，一方面需要依托平顶山煤焦化工产业基础和氢气、粗苯等初级原料资源优势，大力推动重大项目建设和原有生产线技术改造，不断扩大己内酰胺和高品质己二酸产能；另一方面，巩固提升上游关键原料保障能力，补齐短板，发展与中游原料的产能相匹配的煤制氢氨等上游原料产业。

①己内酰胺

顺应国内己内酰胺市场快速增长趋势，以新工艺研发、技术改造和重大项目建设为重点，全面推动项目建成投用、实现满负荷生产运行，大力推动尼龙城己内酰胺增加产能，建成国内规模最大的己内酰胺生产基地。加快实施尼龙科技己内酰胺技改项目，将产能扩展至 18 万吨/年；有序推进尼龙科技二期己内酰胺成套装置改

造，推动产能提升至 42 万吨；加快推进尼龙科技 40 万吨/年己内酰胺一体化项目，尽快建成投产。积极推动煤制氢氨、尼龙催化剂等项目建设。规划到 2030 年，集聚区己内酰胺产能达到 100 万吨/年。

②顺应国内己二酸企业竞争加剧和产业集中度提高趋势，充分发挥尼龙科技有限公司精己二酸技术优势，做大产能、降低成本、做优品质，不断满足尼龙城下游产品精深加工需求，实现本地高效转化，提高行业市场占有率。在尼龙科技年产 15 万吨精己二酸满产满销基础上，加快推动尼龙科技年产 15 万吨精己二酸二期工程项目建设，尽快建成投产满负荷运行。同时积极谋划 30 万吨精己二酸项目。规划到 2030 年，集聚区精己二酸产能达到 60 万吨/年。

（3）尼龙新品种

为进一步延伸产业链，提高产品附加值，布局 5 万吨/年长链二元酸、0.3 万吨/年戊二胺产业基础，打造生物长链二元酸特种生物尼龙产业。立足碳链结构与应用功能导向，在传统 C10—C18 基材基础上，积极拓展短链与超长链二元酸的产品系列，重点对接高端医疗、特种聚氨酯涂料等应用领域。积极布局发展生物基聚酰胺材料，在聚酰胺 56 产品开发成功的基础上，根据工程塑料、食品级包装材料、高档汽车制造、高端织物材料等应用领域等下游高端细分市场的需求，积极推进定制材料 510、512、514 等 5X 聚酰胺产业的发展。

本项目属于规划中的尼龙化工产业链原料己二胺的生产，符合平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划中的产业定位，符合产业集聚区准入政策。

图 1.7-1 尼龙产业链示意图

1.7.3 本项目建设与《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

2022 年 1 月 21 日，河南省生态环境厅组织召开了《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》技术审查会。2022 年 3 月 21 日，河南省生态环境厅以豫环函[2022]19 号出具了关于《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见。对照该规划环评报告书及审查意见，项目建设符合相关要求，具体分析详见表 1.7-1~1.7-2。

表 1.7-1 本项目与集聚区规划环评环境准入条件相符性分析

分区	类别	环境准入清单准入条件	本项目	相符性
保护区域	望娘楼、常李东南岗遗址	在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。	本项目建设不在该保护区域的保护范围和控制地带内。	相符
一般控制区域	环境敏感目标	在大气环境防护距离和大气毒性终点浓度-1范围内禁止建设居住、教育、医疗等环境敏感区。	本项目不设置大气环境防护距离，大气毒性终点浓度-1范围内无居住、教育、医疗等环境敏感区。	相符
重点管控区域	产业发展	禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目。	本项目属于允许类	相符
		禁止新建高毒性农药、农药原药制造等项目。	不涉及	/
		原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的传统煤化工项目。	不涉及	/
		新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，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。	根据《河南神马尼龙化工有限责任公司年产 15 万吨高品质己二胺项目节能报告的审查意见》（豫发改能评[2022]55 号），本项目等价值为 41466.65 吨标准煤，低于 5 万吨标准煤，本项目属于化工行业，因此不属于“两高”项目，本项目建设按照 A 级水平进行建设。	相符
		耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代新增量，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见。	不涉及	/

		鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻。	本项目废水依托氢氨项目污水处理站，处理后进入中水回用系统，中水回用至循环水系统。	相符
	生产工艺与装备水平	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目清洁生产水平达到国内先进水平。	相符
	空间布局约束	禁止新建选址不符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目入驻。	本项目为氢氨项目二期工程，符合“三线一单”和规划环评空间管控的要求。	相符
		禁止入驻大气环境防护距离和大气毒性终点浓度-1 范围内涉及现有未搬迁和规划的居住、教育、医疗等用地的项目	本项目不设置大气环境防护距离，大气毒性重点浓度-1 范围内无居住、教育、医疗等环境敏感区。	相符
		被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	不涉及	/
	污染物排放管控	入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行升级改造，满足达标排放、总量控制等环境管理要求，否则应予以逐步淘汰。	本项目建成后符合 A 级水平，后续不断提升污染防治措施，使其符合国家和地方的环境管理要求。	相符
		新建项目 VOCs 排放需实行区域内等量或倍量削减替代。园区内涉及 VOCs 废气排放的企业废气治理措施采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。	本项目选择水洗+冷凝+活性炭吸附的组合工艺进行处理。	相符
		禁止新增非集中供热性质的燃煤锅炉及燃重油、渣油锅炉和直接燃用生物质的锅炉项目。	不涉及	/
		入区企业的废水需通过污水管网排入集聚区污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	本项目废水依托氢氨项目污水处理站，处理后进入中水回用系统，中水排水排至集聚区污水处理厂二次处理。	
		新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。	本项目按照总量替代的要求执行。	相符
	环境风险防控	禁止新建大气防护距离范围超越园区边界且涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目。	本项目不设置大气防护距离	相符
		项目应严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施。	本项目按照环评中的污染防治措施和风险防范措施进行建设。	相符
		涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案	本项目建成后企业应编制突发环境事件应急预案，并在相应生态环境主管部门备案，定期开展演练。	相符
	资源开发利用	入驻项目应采用集聚区集中供水，工业用水应优先使用污水处理厂中水	本项目使用集聚区集中供水，循环水系统使用厂区内部分中水。	相符
		入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	本项目可以达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	相符

表1.7-2 本项目与规划环评审查意见的相符性分析

内容	意见	本项目	相符性
坚持绿色低碳高质量发展	规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化产业集聚区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现集聚区绿色低碳高质量发展目标。	本项目符合产业集聚区产业布局，符合区域“三线一单”要求。	相符
加快推进产业转型	产业集聚区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造，坚持减污降碳协同发展；积极围绕尼龙产业推进尼龙织造、尼龙工程塑料、印染等纵向制品延伸加工产业的发展；依托现有产业基础，布局建设精细化工及化工新材料项目；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调。	本项目产品己二胺为尼龙成盐装置重要的原料，是尼龙产业链的关键环节。本项目可以达到国内清洁生产先进水平。	相符
优化空间布局严格空间管控	进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对集聚区及周边生活区的防护，确保集聚区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。对不符合区域发展定位和生态环境保护要求的现有企业应尽快完成整改或布局调整，存续期间不再增加污染物排放量。	本项目符合集聚区产业定位、规划及规划环评的要求。	相符
强化减污降碳协同增效	根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”；结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善。	本项目按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》（豫环文【2021】94号）有机化工A级企业进行建设，污染物做到“等量或倍量替代”	相符
严格落实项目入驻要求	严格落实《报告书》生态环境准入要求，鼓励符合集聚区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻，禁止钢铁、冶金、焦化、水泥等不属于产业集聚区主导产业的高耗能、高排放项目，禁止使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	本项目符合该规划环评《报告书》中的生态环境准入要求，本项目不属于高耗能、高排放项目	相符

由上表可以看出，本项目可以满足《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》中的生态环境准入和审查意见的要求。

1.8 项目建设与相关文件的相符性分析

1.8.1 项目建设与《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31号）相符性分析

为贯彻落实《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》(国办发〔2016〕57号)，促进河南省石化产业持续健康发展，河南省人民政府办公厅出台了《关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31号，以下简称“实施意见”）。本项目属于化工行业，对照实施意见，本项目与其相符，具体分析详见表1.8-1。

表1.8-1 本项目建设内容与《实施意见》豫政办〔2017〕31号要求相符性分析

序号	《实施意见》规定内容	本项目建设内容	相符性
重点任务	（一）着力发展化工新材料。以尼龙深加工、煤制乙二醇及深加工、新型功能材料为重点，提高中高端产品比重,加快培育具有国内外影响力的化工新材料产业。	本项目为尼龙化工，产品为高品质己二胺，厂址位于平顶山尼龙新材料产业集聚区。	相符
	（二）改造传统产业。鼓励企业实施以原料结构调整、产品结构优化、节能环保安全升级等为目的的技术改造,提升现有生产装置整体性能,提高产品质量。严格限制尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、磷铵等过剩行业新增产能,对符合政策要求的先进工艺改造提升项目实行等量或减量置换。利用产业政策、安全、环保、节能、价格等措施,引导安全、环保不达标的化工企业落后和低效产能退出。	本项目采用低压己二腈法生产己二胺，产品为高品质己二胺，项目各项污染物均得到有效治理。	相符
	(三)推进产业布局优化。结合资源禀赋、产业基础、环境容量、安全保障等因素,统筹推进石油化工、现代煤化工、盐碱化工、精细化工等产业基地和产业集群建设	本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，属于尼龙产业，项目建设符合产业政策和集聚区规划要求。	相符
	（四）规范化工园区建设。原则上不再设立新的化工园区,确需新设的,须经省发展改革、工业和信息化、环保、安全监管、住房城乡建设、国土资源等部门会商同意。新建化工项目必须进入以化工为主导产业的产业集聚区或化工专业园区。		相符
政策措施	严把项目准入关口。严禁备案国家《产业结构调整指导目录(2013年修订)》中确定的限制类化工项目,有关部门和机构不得办理相关项目土地供应、能评、环评和新增授信等业务。	本项目为允许类。	相符
	原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于1亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目	本项目投资 万元。	相符

1.8.2 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的相符性分析

本项目与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》相符性分析见表1.8-2。

表1.8-2 本工程与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》相符性分析

类别		《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	与本项目相符性分析
总体要求	重点区域范围	京津冀及周边地区，包含……河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市等。	本项目位于平顶山市，不属于重点区域范围。
产业结构	优化产业布局	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目符合《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》及其审查意见要求。
	深化工业污染治理	推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。强化工业企业无组织排放管控。	本项目各项污染物均能达标排放。
		开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2018 年底前京津冀及周边地区基本完成治理任务。	本工程不属于该计划中的重点行业。
		完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。	本项目供热依氢氨项目，该热源可满足本项目用汽需求。
推进面源污染治理	加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管	重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、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”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。	本项目建设期间涉及部分建筑物的拆除，施工单位应严格按照“六个百分之百”的要求作业施工。
实施重大专项行动，大幅降低污染物排放	实施VOCs专项整治方案	重点区域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，加大餐饮油烟治理力度。	不涉及。

综上，本项目建设符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的要求。

1.8.3 项目建设符合《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办【2022】9 号）要求

项目建设与《河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办【2022】9号）相符性分析详见表1.8-3。

表1.8-3 项目建设与（豫环委办〔2022〕9号）相符性分析表（节选）

名称	主要任务	豫环委办【2022】9号文要求	本工程相符性分析
河南省2022年大气污染防治攻坚实施方案	加快传统产业转型升级	……落实国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2020年本）》，组织开展排查整治专项行动……，对不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，制定搬迁改造工作方案，明确时限进度要求。	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于允许类，本项目在建设过程中严格执行“三同时”制度。本工程所在产业集聚区的规划环评已通过审查，本工程产生的环境影响能满足区域、规划环评要求。
	推进绿色低碳产业发展	落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”规划环评……区域污染物削减等相关要求，……落实“两高”项目会商联审机制，强化项目环评及“三同时”管理，重点行业企业新建、扩建项目达到A级绩效水平，改建项目达到B级以上绩效水平。严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工（甲醇、合成氨）、氧化铝、焦化、铸造、铝用碳素、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。……	本项目符合产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，本项目不属于“两高”(高耗能、高污染)行业产能，本项目与区域生态环境准入清单相符；企业按照有机化工A级绩效水平进行建设。项目不属于严禁新增产业的行业。
	提升清洁运输水平	……中长距离运输时主要采用铁路、水路运输，短距离运输时优先采用封闭式皮带廊道、新能源或国六排放标准货车；……	本项目氢气由氢氨项目管道输送至装置，己二腈由短距离槽车输送，原料运输过程中，应严格执行移动源相关管理要求。
	实施工业企业治理成效“夯基工程”	……指导企业做好物料运输、装卸储存及生产过程中的物料上料、转移输送、加工处理、包装等各环节的无组织排放控制，……	本项目无组织排放严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》以及《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》等相关技术要求。
	提升VOCs无组织排放治理水平	2022年5月底钱，全面排查含VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，组织开展VOCs抽测，开展工业涂装、印刷行业挥发性有机物排放标准执行情况检查，对达不到相关要求的问题进行整治。石化、煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效，装载和污水处理密闭收集效果差，装置区废水预处理池、废水储罐废气未收集，LDAR工作不符合标准规范等问题；……	本项目生产过程中实施物料全方位、全链条、全环节密闭管理措施。废气经处理后可以做到达标排放。按照要求开展LDAR检测，制定工作台账，对全厂废水储罐废气进行收集治理。

	强化 VOCs 日常监管	……指导涉 VOCs 污染物排放企业妥善安排生产计划，在夏季减少开停车、放空、开釜等操作。……加强非正常工况废气排放管理，钢铁、焦化、医药、石化、化工等重点行业企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，……	企业将合理安排生产计划，停车检修、放空等操作非必要不安排在夏季，并提前向当地生态环境主管部门报告。
河南省2022年水污染防治攻坚实施方案	推动会企业绿色发展	……推动工业水循环利用和水循环梯级利用，在高耗水行业开展水效“领跑者”行动。……	本项目污水处理站出水和循环冷却水、脱盐水系统排水合并进入中水回用系统，中水系统清净水回用至循环水作为补水，实现了水的循环利用。中水系统排水排至集聚区污水处理厂。
	加强水环境风险防控	以涉重金属、危险化学品、有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管，建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性设施，……	水环境风险采用三级防控，厂区内设置有事故水池，本项目完成后企业应制定突发环境事件应急预案，并在相关生态环境主管部门备案，在日常管理中开展事故应急演练，企业应配备应急物资。
河南省2022年土壤污染防治攻坚实施方案	推动实施绿色化改造	推动工业企业绿色升级，加快实施钢铁、石化、化工、皮革、有色金属矿采选及冶炼、电镀等行业绿色化改造。土壤污染隐患排查中发现问题的土壤污染重点监管单位，可根据情况实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上防范土壤污染。	本项目土壤各监测点位的监测因子均满足相关要求，废水和废气均采用管道输送，物料从罐区也经管道输送至生产装置区，减少物料等对厂区土壤的污染。
	加强重点污染源风险管控	督促化学品生产企业、尾矿库、垃圾填埋场、危险废物处置场、产业集聚区、矿山开采区等地下水重点污染源采取防渗漏措施，建设地下水水质监测井并进行监测。……	项目厂区设置地下水监测井，按照相关要求定期开展地下水监测。

由上表可以看出，本项目建设符合《河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办【2022】9号）相关环境管理要求。

1.8.4 本项目与河南省《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》相符性分析

项目建设与《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》相符性分析详见表1.8-4。

表 1.8-4 项目与河南省加强危险化学品安全生产工作的实施意见相符性分析

项目	实施意见要求	本项目情况	相符性分析
强化安全生产管控	持续推进产业结构调整。明确化工产业发展定位，建立规划编制协调机制，完善化工产业发展规划；研究制定推动化工产业退出、转型升级的政策措施。严格落实国家产业结构调整指导目录和淘汰落后安全技术工艺、设备目录，及时公布淘汰落后产能企业名单，严禁承接已淘汰落后产能。	本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区氢氨项目厂区内，项目建设符合《平顶山化工产业集聚区（化工城）总体发展规划》产业定位，项目不涉及淘汰落后的工艺，设备。	相符
	严格落实标准规范。严格落实危险化学品、化工、石化和化学制药有关技术标准、规范，完善地方标准。鼓励制定严于国家标准、行业标准、地方标准的企业标准。	企业投运后将严格落实国家和河南省关于危险化学品的有关管理要求、标准规范。	/
	强化城市危险化学品风险管控。统筹城市国民经济和社会发展规划、城市总体规划等，充分考虑危险化学品安全风险，合理布局相关建设项目。加快推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。严格管理城区内涉及危险化学品储存、使用的设备设施，强化风险隐患排查治理，定期开展应急救援演练。	本项目厂址位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，符合平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划中的产业定位；建成后将编制突发环境事件应急预案，并在生态环境主管部门备案。	/
强化全链条安全管理	严格安全准入。原则上不再新增化工园区。化工园区外危险化学品生产企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。原则上不再核准（备案）一次性固定资产投资额低于3亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。对涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）建设项目，由省市两级政府相关部门建立联合审查等安全风险防控机制。危险化学品企业内部改造、建设项目设计变更的，应经原设计单位、具备工程设计综合资质或相应行业专业资质甲级设计单位确认。加强新开发化工工艺安全性审查。对危险特性尚未确定的化学品进行物理危险性、毒性鉴定评估和登记，未落实风险防控措施的严禁投入生产。	本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，本次投资为 万元，工程由有资质单位进行设计。	相符

	加强重点环节安全管控。涉及“两重点一重大”的化工装置或储运设施应装备自动化控制系统，重大危险源应实现在线监测监控；构成一级、二级重大危险源的装置设施应装备紧急停车系统，其中涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的，还应配备独立的安全仪表系统。加强油气管道安全管理。严格落实《危险货物道路运输安全管理办法》，强化托运、承运、装卸、车辆运行等危险货物运输全链条安全监管。推广使用罐式集装箱，开展液体危险货物罐车专项治理。严格危险货物运输车辆通行管控。加强港口、机场、铁路站场等配套储存场所和危险货物运输车辆停车区域安全管理。按照《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》，认真排查安全风险，加强危险化学品使用安全管理。	本项目采用DCS控制，装置区设置有毒有害气体检测，在产品运输时应明确安全管理责任，签订安全管理协议。	相符
	强化废弃危险化学品等危险废物监管。深入开展危险废物排查。建立部门联动、区域协作、重大案件会商督办制度，形成覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监管体系，加大对偷放偷排或违法违规处置危险废物等违法行为的打击力度。督促企业严格执行危险废物贮存安全技术标准，落实危险废物由产生到处置各环节联单制度，开展重点环保设施和项目安全风险评估论证和隐患排查治理。各地要于2020年年底前完成辖区内危险废物产生情况和处置能力排查。鼓励石油开采、石化、化工、焦化、有色等产业基地、大型企业集团，危险废物产生量较大的产业集聚区、工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处理设施。	本项目依托氢氨项目危废暂存间，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》的标准建设危废暂存间，严格落实危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、处置等管理要求。	/

综上，本项目建设符合河南省《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的要求。

1.8.5 本项目与《关于组织实施平顶山市“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函》（平环函[2021]121号）相符性分析

本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区内，根据平顶山市生态环境局关于发布《关于组织实施平顶山市“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函》（平环函[2021]121号），环境管控单元编码ZH41042220002，本项目与平顶山尼龙新材料产业集聚区环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析详见表1.8-5。

表 1.8-5 项目建设与平顶山尼龙新材料产业集聚区环境管控单元生态环境准入清单相符性分析

管控要求		本项目情况	相符性分析
空间布局约束	1.在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能。	本项目占地类型属于三类工业用地，项目选址符合园区用地规划要求。	相符
	2.在区内建设项目大气环境防护距离内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目不设置大气环境防护距离，根据氢氨项目环境影响报告书，氢氨项目设置 473m 大气防护距离，大气防护距离范围内不再规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	相符
	3.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设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目，项目建设符合规划环评及规划调整环境影响补充分析中环境准入条件。	相符
污染物排放管控	1.严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。加强对现有涉及 VOCs 特征污染物企业的升级改造，从源头减少污染物排放。	本项目符合总量控制制度的要求。	相符
	2.尽快完成规划修编工作，加大基础设施建设投入力度；鼓励采用中水为工业水源，进一步提高中水回用率，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水水质低于 COD：20mg/l，氨氮：1.0mg/l，总磷：0.5mg/l，其他指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，减少对灰河及下游水体和地下水的影响。	本项目污水处理站出水和循环冷却水、脱盐水系统排水合并进入中水回用系统，中水系统清净水回用至循环水作为补水，实现了水的循环利用。中水系统排水排至集聚区污水处理厂。	相符
	3.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。	本项目不属于“两高”项目。	/
	4.新建耗煤项目应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不涉及	/
	5.火电等“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目不涉及	/
环境风险防控	建立健全园区环境风险管理体系。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；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，优化雨水管网规划。	本项目严格按照突发环境事件应急预案备案管理要求，编制突发环境事件应急预案，并与园区环境风险管理体系衔接，并报生态环境管理部门备案管理。厂区建设过程中应采用雨污分流、清污分流，严格落实环评中提出的环境风险防范措施。	相符

由上表可以看出，本项目符合平顶山尼龙新材料产业集聚区“三线一单”生态环境分区管控准入清单的相关要求。

1.8.6 本项目与豫环文[2021]94号文相符性分析

本项目属于化工项目，根据河南省生态环境厅发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》（豫环文【2021】94号），将本项目与其中有机化工绩效分级指标进行对比分析，具体详见表1.8-6。

表 1.8-6　　本项目建设与豫环文【2021】94 号文相符性分析（有机化工）

豫环文【2021】94 号文				本项目	
差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	内容	级别
源头控制	反应尾气、 蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等收集治理率在 80%及以上。	未达到 B 级要求	本项目工艺废气经收集后进入 VOCs 处理装置（水洗+冷凝+活性炭吸附脱附）进行处理，处理后经 20m 高排气筒排放。	A
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。		未达到 A、B 级要求	本项目属于允许类项目，符合相关产业政策，符合平顶山市尼龙新材料产业集聚区规划及规划环评要求。	A
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点）	采用密闭化、半自动化生产线（涉 VOCs 产生点）		本项目原料由罐区通过管网输送至加氢反应器，物料均通过管道输送。	A
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； 5.粉状、 粒状物料采用气力输送方式或	1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气全部收集治理； 2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 3.同 A 级第 3 条要求；4.液态 VOCs 物料采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，进料时置换的废气应排至 VOCs 废气集处理系统或气相平衡系统。 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加，无法密闭	未达到 B 级要求		A

	密闭固体投料器等给料方式投加。	投加的，应建密闭投料间或在密闭空间内操作。			
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。		未达到 A、B 级要求	项目建成后开展泄漏检测与修复工作，并建立 LDAR 信息管理平台。	A
工艺有机废气治理	1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施， 采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等组合处理工艺，处理效率不低于 90%，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。 2.如有应急旁路，企业在排污许可证中进行申报（或向当地生态环境主管部门备案），在非紧急情况下保持关闭，每次开启后及时向当地生态环境部门报告。	1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施， 采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。 2.与 A 级第 2 条要求相同	未达到 B 级要求		A
挥发性有机液体储罐	对于储存物料的真实蒸气压 a≥76.6 kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施。		未达到 B 级要求	本项目物料贮存（脱醇塔进料罐）的真实蒸气压为 26.6kPa，原料储罐为固定顶罐，物料装卸过程采用气相平衡系统，罐区呼吸废气收集后经进入 VOCs 处理装置进行处理后排放。	A
	1.对储存物料的真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6 kPa 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐， 或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施， 或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用燃烧工艺 （包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。	1.同 A 级第 1 条要求； 2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。			
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%； 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	1.同 A 级第 1 条要求； 2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。	未达到 B 级要求	本项目物料采用底部装载，物料装卸过程采用气相平衡系统，呼吸废气进入活性炭处理装置进行处理。	A

	燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。				
污水收集和处理	1.含 VOCs 废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施； 2.废水集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 废气采用燃烧工艺或送加热炉、 锅炉、焚烧炉燃烧处理； 低浓度 VOCs 废气采用低温等离子、光催化、光氧化、活性炭吸附、生物法或其他等效两级及以上串联技术。	1.同 A 级第 1 条要求； 2.废水储存、处理设施加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.同 A 级第 3 条要求。	未达到 B 级要求	**1、本项目采用密闭方式收集含 VOCs 废水。** **2、废水在集输、储存、处理设施均采用加盖密闭。** **3、本项目依托氢氨项目污水处理站，氢氨项目污水处理站主要恶臭单元均采用密闭，废气收集后送污水处理站恶臭气体处理装置（碱洗+生物除臭）进行处理。**	A
加热炉/锅炉及其他	1.PM 治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术 （除湿电除尘外， 设计效率不低于 99%）； 2.脱硫采用石灰/石-石膏湿法、 氨法、半干法/干法脱硫等；3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造； 4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术； 5.生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理设施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理。 6.其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。	1.PM 治理采用袋式除尘器、静电除尘等高效除尘技术； 2.脱硫采用钠碱法、 双碱法脱硫（配备自动加碱和 pH 值测量）等； 3.同 A 级第 3 条要求； 4.同 A 级第 4 条要求； 5.生产工艺有机废气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等两级及以上组合工艺处理，处理效率不低于 80%。 6.含 VOCs 原辅料初始排放速率小于 2kg/h 的工序， 可采用低温等离子（光催化、光氧化）、活性炭吸附等两种及以上组合工艺。	未达到 B 级要求	本项目不涉及。	/
无组织管控	一、生产过程 1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至 VOCs 处理设施。 2.厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转		未达到 A、B 级要求	**一、生产过程** **1、本项目原料均在储罐中密闭贮存，物料由管道输送至反应釜，含 VOCs 废气经负压收集至废气处**	A

		载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。 3.含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。 4.车间产尘点和涉 VOCs 工序安装集气罩和治理设施。 二、车间、料场环境 1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象； 2.封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门； 3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态； 4.生产车间无可见烟粉尘外逸。 三、其他 1.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。			**理装置。** **2、本项目不涉及粉状、粒状物料；** **3、含 VOCs 物料均经管道由罐区密闭输送至反应器进料罐。** **4、本项目不涉及产尘点。** **二、车间、料场** **本项目不涉及粉状、粒状物料，装置为框架结构，无烟粉尘。** **三、其他** **车间地面采用防渗处理，厂区道路全部硬化，裸露地面全部绿化，大门采用硬质材料门。**	
排放限值	涉 VOCs	1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、20mg/m^3，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值； 2.VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 80%；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，在厂房外无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³； 企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m³。 3.污水处理场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.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、40mg/m^3，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值； 2.同 A 级第 2 条要求。 3.同 A 级第 3 条要求。	未达到 B 级要求	**1、本项目不涉及颗粒物的排放，NMHC 的排放浓度为 19mg/m^3，可以满足 A 级企业要求；** **2、经预测，厂界 1hNMHC 低于 2mg/m^3。** **本项目废气可以达标排放，满足相关排放要求**。	A
	锅炉	1.锅炉烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值要求：燃煤/生物质：10、35、50mg/m^3；燃气：5、10、50/30【1】mg/m3；燃油：10、20、80mg/m^3（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，燃煤/生物质 9%）； 2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m^3（使用氨水、尿素作还原剂）。			本项目不涉及。	/
	工业窑炉	1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值要求：10、35、50mg/m^3（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）；	1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO_2、NOx 排放限值要求：10、50、100mg/m^3（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）；	未达到 B 级要求	/	/

		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/m^3（基准氧含量：9%）； 3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m^3（使用氨水、尿素作还原剂）。	2.其他工业炉窑烟气 PM、SO^2、NOx 排放浓度分别不高于 10、100、200mg/m 3（基准氧含量：9%）； 3.同 A 级第 3 条要求。			
	其他	1.各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10mg/m^3； 2.厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m^3。		未达到 A、B 级要求	本项目厂界 VOCs 可满足标准要求	A
监测监控水平		1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网； 4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。		未达到 A、B 级要求	**1、本项目建成后废气处理设施将按照生态环境管理部门的要求安装 CEMS 设施，并按要求联网。** **2、废气排气筒按照环境管理与监测计划和排污单位自行监测指南的要求开展自行监测。** **3、涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；** **4、厂内在废气设施的关键点安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。**	A
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度 （有组织、 无组织排放长效管理机制， 主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等） ； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。		未达到 A、B 级要求	企业将按照相关要求开展项目的环保验收，申请排污许可证，并建立环境管理体系，制定换将管理制度和污染防治设施的管理规程，委托第三方开展自行监测。	A
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录；		未达到 A、B 级要求	企业建成后将按照相关要求规范环境台账记录，并定期装订成册，以备待查。	A

		6.固废、危废处理记录； 7.如有废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录。 8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量 等）。				
	人员配置	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。		未达到 A、B 级要求	本项目建成后依托氢氨项目环保部门，配备专职环保人员，定期进行培训。	A
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆 （重型燃气车辆达到国六排放标准 ） 或新能源车辆； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1.公路运输使用国五及以上排放标准 的重型载货车辆 （ 重型燃气车辆达到国六排放标准 ） 或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）； 2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%。	未达到 B 级要求	**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。** **2、厂区车辆全部达国五及以上排放标准。** **3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。**	A
运输监管		日均进出货物 150 吨 （或载货车辆日进出 10 辆次） 及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。		未达到 A、B 级要求	按照该要求严格落实，建立门禁视频监控系统和电子台账。	A

综上分析，本项目建设可满足豫环文【2021】94号文有机化工A级企业要求。

评价建议企业提前制定秋冬季生产负荷调整方案，有序调整生产负荷，确保减排措施的落实到位。

1.8.7 平顶山市饮用水源保护规划

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号），叶县集中式饮用水水源保护区主要包括：

（1）叶县盐都水务地下水井群（昆鲁大道以北、昆阳大道以西,共 3 眼井），一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域;二级保护区范围:一级保护区外,1～2 号取水井外围 330 米外公切线所包含的区域；准保护区范围：二级保护区外,东至新建街、西至北关大街、南至文化路、北至昆鲁大道的区域。

（2）叶县自由路地下水井群（共 2 眼井），一级保护区范围：取水井外围 200 米外公切线所包含的区域。

（3）叶县东升洁地下水井群（昆鲁大道以南、昆阳大道以东、中心路以北,共 6 眼井），一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域。

由上可知，叶县集中式饮用水水源保护区主要分布在叶县城区，叶县县城距本项目直线距离约 6.8km。

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》豫政办〔2016〕23 号，叶县乡镇级集中式饮用水水源保护区主要包括：

（1）叶县任店镇水厂地下水井（共 1 眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东 25 米、南 11 米、北 29 米的区域。

（2）叶县廉村镇水厂地下水井（共 1 眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东 30 米、西 10 米、南 5 米、北 30 米的区域。

（3）叶县水寨乡蒋李水厂地下水井（共 1 眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东 10 米、西 30 米、南 10 米、北 30 米的区域。

（4）叶县保安镇水厂地下水井（共 1 眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东 10 米、西 30 米、南 15 米、北 30 米的区域；二级保护区范围：一级保护区外

围300 米的区域。

由上可知，距本项目最近的乡镇级集中式饮用水水源保护区为廉村镇水厂，距离约8km。

综上，本项目不在叶县及其乡镇饮用水源保护区划范围内，项目外排达标废水进入平顶山第三污水处理厂进一步处理，不直接进入地表水体，不会对叶县集中饮用水源地造成影响。

1.8.8 厂址可行性分析

本次根据区域环境保护有关要求，结合工程特点、产业政策、区域规划及规划环评等方面内容，重点从以下几个方面对厂址的可行性进行分析：

本项目选址位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，项目用地为三类工业用地，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的相关要求；项目选址符合《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》及其规划环评和审查意见的要求。

目前集聚区供水、供电、排水等基础设施基本完备，蒸汽由氢氨项目副产蒸汽提供，本项目公用工程均依托氢氨项目。本次拟建厂址南侧为沙河五路，西侧为神马大道，项目东侧210m为市级文物保护单位望娘楼，根据《叶县人民政府关于公布叶县第一批第二批县级文物保护单位的保护范围和建设控制地带的通知》，望娘楼保护范围为以主楼为坐标，四周各外扩20米，建设控制地带为南到楼南院大门前街、北到后街，东西各外扩至各古建外20米，项目选址不在其保护范围内。厂址周边近距离的环境保护目标有厂址南偏东850m龚店镇、东偏南1184m泥河张村、西侧995m席庄，东侧210m为省级文物保护单位望娘楼等，根据大气环境影响进一步预测结果，本项目不设置大气防护距离。

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划

定的禁止开发区和限制开发区、全国生态功能区划中的重要生态功能区内。

根据灰河屈庄控制断面调查数据，灰河水质不能满足水体功能要求，通过对集聚区污水处理厂进行提标改造，对灰河实施生态修复治理工程等措施，可有效改善地表水环境质量，满足水功能区划要求。根据平顶山环境空气质量监测站发布的长期监测数据，项目所在区域属于环境空气质量非达标区，根据平顶山大气污染防治攻坚战方案，通过区域削减、调整优化能源结构和产业结构、强化工业污染治理、城乡扬尘治理管控等一系列措施的有力实施，将持续改善区域环境空气质量。

在严格落实相应污染防治措施的基础上，本工程建设对环境影响不大。项目建设不会改变区域环境功能，本工程外排达标废水排入平顶山第三污水处理厂处理，经关庙沟汇入灰河，然后排入沙河。污染物能够得到有效治理，本项目总量指标已经落实，项目建设满足总量控制相关要求。

表 1.8-7　　厂址环境可行性分析

序号	项目		内容
1	厂址		项目厂址位于平顶山尼龙新材料产业集聚区氢氨项目厂区内，总占地约36540m^2。
2	占地类型		三类工业用地
3	与规划相符性		本项目建设符合《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》产业定位。
4	与规划环评相符性		项目建设符合《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响评价》以及审查意见的相关要求。
5	文物保护		本项目选址不在望娘楼的保护范围和建设控制地带内。
6	大气环境防护距离		项目不设置大气环境防护距离。
7	饮用水源地		本项目不在叶县饮用水源保护区划范围内，项目外排达标废水进入平顶山第三污水处理厂进一步处理，不直接进入地表水体，不会对叶县集中饮用水源地造成影响。
8	交通条件		项目厂区南侧为沙河五路，西侧为神马大道，距离东侧许平南高速约3.3km，南侧宁洛高速约5km，交通便利。
9	基础设施	供水	依托集聚区市政管网，由九里山水厂提供，白龟山水库是九里山水厂的主要水源。
10		供电	由集聚区现有220kV常李变、110KV节庄变供电。
11		排水	项目依托氢氨项目污水处理装置和中水回用装置，本项目位于平顶山第三污水处理厂收水范围，项目废水经厂区总排口排入平顶山第三污水处理厂二次处理，处理后排入关庙沟，经灰河汇入沙河。

12		供汽	依托氢氨项目蒸汽。
13	环境影响分析	环境空气	根据环境空气预测结果，各环境空气敏感点废气污染物浓度预测值均能满足环境质量标准，叠加背景值后，各敏感点均能满足环境空气质量标准。
14		地表水	根据地表水环境影响分析，本项目排水对区域地表水环境质量影响较小，不会改变区域水环境功能。
15		地下水	根据地下水环境影响分析，本项目在采取分区防渗、地下水井监测监控、加强日常管理等措施后，对地下水环境的影响较小。
16		声环境	根据声环境影响预测，项目运营期厂界噪声可满足相应环境标准，居民区距离本项目较远，不会产生噪声扰民。
17	环境风险分析		根据环境风险分析，项目在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，项目环境风险可控。
18	公众意见		根据企业进行公众参与调查的结果，在公众参与公示过程中未收到反馈意见。同时企业应严格落实各项污染防治措施和风险防范措施，加强日常环境管理工作。项目建成后能促进当地经济发展，解决当地就业问题。
19	与周围企业相容性		项目厂址位于平顶山尼龙新材料产业集聚区在建氢氨项目厂区内，为尼龙产业配套氢氨项目二期工程，项目建设可为尼龙化工成盐装置提供 15 万吨高品质己二胺，确保园区内尼龙化工产业链的稳定，项目周边为尼龙科技等化工企业，项目选址与周围企业相容。
20	分析结果		从环境保护角度综合分析，本项目厂址选择可行。

综上所述，评价从环保角度分析，本工程选址可行。

1.9 评价专题设置

本次评价确定设置如下专题：

（0）概述

（1）总则

（2）在建项目工程分析

（3）建设项目工程分析

（4）环境现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）环境保护措施及其可行性论证

（7）环境风险评价

（8）环境影响经济损益分析

（9）环境管理与监测计划

（10）环境影响评价结论与建议

第二章　在建项目工程分析

2.1 在建项目概况

2.1.1 在建工程基本情况

在建工程为尼龙化工产业配套氢氨项目（以下简称氢氨项目），主要为尼龙化工产业链上游提供合成氨和氢气，项目投资230066.56万元，采用水煤浆气化技术，建设规模为40万吨/液氨、50000Nm^3/h氢气，同时副产硫酸。项目建设可为尼龙化工、尼龙科技等公司提供原料，实现尼龙产业链原料自给自足。河南省生态环境厅已于2020年10月28日出具了《关于河南神马尼龙化工有限责任公司尼龙化工产业配套氢氨项目环境影响报告书的批复》（豫环审[2020]32 号），根据现场查看，该项目正在进行基础施工。由于氢氨项目尚未建设完成，因此氢氨项目回顾主要采用环评报告中的工艺介绍和产排情况分析。

在建项目基本情况见表2.1-1。

表2.1-1　　氢氨项目基本情况一览表

序号	名　称	主要内容	
1	项目名称	河南神马尼龙化工有限责任公司尼龙化工产业配套氢氨项目	
2	工程性质	迁建（异地新建）	
3	建设单位	河南神马尼龙化工有限责任公司	
4	产品方案	40万吨/年液氨及5万Nm^3/h氢气	
5	投资规模	230066.56万元	
6	建设地点	平顶山市叶县平顶山尼龙新材料产业集聚区	
7	占地面积	约35.933hm^2	
8	劳动定员	450人	
9	工作制度	8000h/a，四班三班制	
10	生产工艺	备煤系统→煤制气→变换→低温甲醇洗→液氮洗→氨合成→氨 低温甲醇洗→PSA提氢→氢	
11	主要原料	原料煤、氧气	
12	装置组成	备煤、煤气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗、氨合成、空分、PSA制氢、硫回收	
13	公用工程	供水	集聚区设配水站，将平顶山市九里山水厂自来水加压送至用水管网，

			九里山水厂水源为白龟山水库
		供电	利用集聚区现有220kV常李变、110KV节庄变、新建双回路供电系统及配电间
		供汽	蒸汽由集聚区尼龙科技公司3台260t/h燃煤锅炉提供，尼龙科技公司除自用蒸汽外，可外输181.5t/h高压蒸汽，在建项目可利用该高压蒸汽，同时副产低压蒸汽供园区其他企业使用，通过蒸汽调配可满足氢氨项目及集聚区企业使用。
14	环保工程	废水	建设处理规模200m^3/h的污水处理站，采用“机械澄清+ A2/O +高效脱氮装置”工艺，同时建设处理规模为310m^3/h的中水回用系统，采用“砂滤+超滤+RO”工艺，浓水外排至排水管网进入集聚区污水厂处理，处理后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。
		废气	①备煤系统汽车卸车点位于密闭的卸车库，同时设置高压喷雾抑尘；转运站安装微动力除尘和干雾抑尘，原煤筒仓粉尘经移动袋式除尘器处理后排放，原煤破碎粉尘经覆膜袋式除尘器处理后经18m高排气筒排放；②气化煤仓废气经覆膜袋式除尘器处理后经39m高排气筒排放；④变换汽提尾气送至硫回收装置回收利用；⑤低温甲醇洗废气经尾气洗涤塔处理后排放；⑥低温甲醇洗酸性气送硫回收装置；⑤硫回收尾气经双氧水氧化法处理后排放；⑦污水处理站恶臭气体经生物除臭处理后通过15m高的排气筒排放。
		固废	建设一座灰渣库（1440m^2）及一座危废暂存间（165m^2）。
15	环境风险	生产装置区和罐区配置可燃气体自动检测报警装置；设置双回路供电系统，确保系统稳定运行；编制突发环境事件应急预案；生产装置区和罐区等做分区防渗；单座事故水池有效容积5000m^3，2座，共10000m^3。	

2.1.2 氢氨项目主要建设内容及平面布局

2.1.2.1 氢氨项目工程建设内容

主要建设内容包括备煤、气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗、氨合成、硫回收、PSA制氢、空分等生产装置，以及综合楼、中央化验室、中央控制室、变电站、循环水站、脱盐水站、污水处理、除氧站、化学品库等辅助设施，详见表2.1-2。

表2.1-2　　氢氨项目建设内容一览表

名称	名称	占地面积（m^2）/（m×m）	建构筑面积（m^2）	结构	备注
主体工程	煤浆制备			钢筋混凝土框排架	3层
	煤气化			钢筋混凝土框架/钢框架	13层
	变换及热回收			钢筋混凝土	框架，两层
	低温甲醇洗			钢筋混凝土	框架，三层
	液氮洗			钢结构	框架，三层
	合成气压缩			钢筋混凝土排架结构	主厂房2层
	空分装置			混凝土排架 混凝土框架	主厂房2层，膨胀机房、预冷厂房单层
	氨合成			钢结构（装置内部管廊） 钢筋混凝土（合成塔8米以下，以上为钢结构）	/
	PSA提氢			钢结构（装置内部管廊）	/
	硫回收			钢框架	/
公用工程	脱盐水站			钢筋混凝土框架	/
	除氧凝液回收站			钢筋混凝土框架	/
	空分循环水			钢筋混凝土框架	2层
	气化合成循环水			钢筋混凝土框架	2层
	110KV总变			钢筋混凝土框架	/
	净化合成机柜间			钢筋混凝土框架剪力墙	/
	净化合成变配电间			钢筋混凝土框架	2层
	综合楼			钢筋混凝土框架	2层
	中央控制室			钢筋混凝土框架剪力墙	/
	中央化验室			钢筋混凝土框架	/
	食堂			钢筋混凝土框架	2层
	机修间			钢筋混凝土框架	/
	消防水站			钢筋混凝土水池	/
储运工程	汽车装卸棚			钢结构	/
	原煤筒仓			钢筋混凝土	/
	灰渣棚			钢结构	/
	甲醇罐组			钢筋混凝土设备基础	/
	液氨罐组			钢筋混凝土设备基础	/
	硫酸罐区			钢筋混凝土设备基础	/
	综合仓库			钢结构	/
	化学品库			钢筋混凝土框架	/
环保工程	污水处理站			/	/
	事故水池			钢筋混凝土	2座，5000m^3/座
	危险固废暂存间			钢筋混凝土框架	/
	火炬系统			/	/

2.1.3 氢氨项目产品方案及产品质量指标

2.1.3.1 氢氨项目产品方案

氢氨项目产品方案见表 2.1-3。

表 2.1-3　　氢氨项目产品方案一览表

产品/副产品名称		产量
产品	液氨	40 万 t/a
	氢	50000Nm^3/h
副产品	硫酸	4.3 万 t/a
	液氧	24×10^{5}m^3/a
	液氮	24×10^{5}m^3/a
	液氩	13.12×10^{6}m^3/a

2.1.3.2 项目产品质量指标

产品液氨符合《液体无水氨》（GB /T536-2017）优等品要求，液氨的技术指标见表 2.1-4；氢气的技术规格见表 2.1-5；副产品硫酸满足《工业硫酸》（GB/T 534-2014）浓硫酸优等品的要求，硫酸的技术指标见表 2.1-6；副产品液氧满足《工业氧》（GB/T 3863-2008）技术指标的要求，液氧的技术指标见表 2.1-7；副产品液氮满足《工业氮》（GB/T 3864-2008）技术指标的要求，液氮的技术指标见表 2.1-8；副产品液氩满足《氩》（GB/T 4842-2017）纯氩的技术指标要求，液氩的技术指标见表 2.1-9。

表 2.1-4　　合成氨的质量指标一览表

项目	合成氨	
产品标准	优等品	
标准值	氨/%≥	99.9
	残留物含量/%≤	0.1（重量法）
	水分/%≤	0.1
	油含量/（mg/kg）≤	5（重量法） 2（红外光谱法）
	铁含量/（mg/kg）≤	1

表 2.1-5　　氢气主要技术规格

名称	指标
H_2,V%	≥99.9%（V/V）
氨态氮	≤0.1ppm
O_2 含量	≤100ppm
Ar+O_2	≤900ppm
氯含量	≤0.1ppm
CO 含量	≤5ppm
CO_2 含量	≤10ppm
总 S 含量	≤0.1ppm
H_2O 含量	≤60ppm
露点低于当地最低气温	

表 2.1-6　　副产硫酸质量指标一览表

项目		优等品
硫酸（H_2SO_4），w/%	≥	92.5 或 98
灰分 w/%	≤	0.02
铁（Fe） w/%	≤	0.005
砷（As）w/%	≤	0.0001
铅（Pb）w/%	≤	0.005
汞（Hg）w/%	≤	0.001
透明度/mm	≥	80
色度		不深于标准色度

表 2.1-7　　液氧技术要求

项目	指标	
氧（O_2）含量（体积分数）/10^{-2} ≥	99.5	92
水（H_2O）	无游离水	

表 2.1-8　　液氮技术要求

项目	指标
氮气（N_2）纯度（体积分数）/10^{-2} ≥	99.2
氧（O_2）含量（体积分数）/10^{-2} ≤	0.8
游离水	无

表 2.1-9 液氩技术要求

项目	纯氩
氩（Ar）纯度（体积分数）/10^{-2} ≥	99.99
氢（H_2）含量（体积分数）/10^{-6} ≤	5
氧（O_2）含量（体积分数）/10^{-6} ≤	10
氮（N_2）含量（体积分数）/10^{-6} ≤	50
甲烷（CH_4）含量（体积分数）/10^{-6} ≤	5
一氧化碳（CO）含量（体积分数）/10^{-6} ≤	5
二氧化碳（CO_2）含量（体积分数）/10^{-6} ≤	10
水分（H_2O）含量（体积分数）/10^{-6} ≤	15
注：液态氩不检测水分含量	

2.1.4 氢氨项目主要生产原料及动力消耗情况

2.1.4.1 原料煤来源及周转

原料煤采用神木煤和平煤神马集团项目所在地原煤，陕西神木地区部分原料煤由煤矿汽运至最近国铁专用煤炭货场，火车运输至宝丰站转平煤内部铁路至首山煤炭专用货场，用 LNG 新能源汽车运输到园区公司储煤场。部分原料煤由陕西神木地区煤矿直接汽运至公司储煤场。运进厂区的原料煤先在厂区内的封闭式卸车棚内进行卸车、经输送转运至筒仓，氢氨项目共设置了 3 个 22m 直径的筒仓，单个筒仓可以贮存 1 万吨原煤，共可贮存气化原料煤 3 万吨，可满足气化炉约 12 天的用煤量。河南省发改委给氢氨项目煤炭指标为 70 万 t/a 标准煤，折合原料煤 88.32 万 t/a，项目耗煤量 88.32 万 t/a，用煤指标可满足氢氨项目需求。

2.1.4.2 原料煤技术指标

采用榆林神木煤和本地煤配比掺烧方案。神木赵家梁煤矿、神木黑龙沟煤矿主产气化煤，指标可以达到项目用煤指标要求。中国平煤神马集团是我国品种最全的炼焦煤、动力煤生产基地。为降低原料成本，实现原料就地转化，项目考虑掺烧部分当地煤。

表 2.1-10　　原料煤掺配后煤质指标一览表

指标		数据
全水分（Mt）	%	
空干基全硫（St_{ad}）	%	
收到基硫（St_{ar}）	%	
水份（M_{ad}）	%	
灰分（A_{ad}）	%	
挥发份（V_{ad}）	%	
固定碳（FC_{ad}）	%	
焦渣特征 CRC	%	
碳（C_{ad}）	%	
氢（H_{ad}）	%	
氧（O_{ad}）	%	
氮（N_{ad}）	%	
低位发热量（Qnet,ar）	%	
哈氏可磨性指数 HGI	/	
粘结指数（$G_{R.I}$）	/	

2.1.4.3 原辅材料及动力消耗情况

主要生产原料及动力消耗情况见表 2.1-11。原辅材料及产品理化性质见表 2.1-12。

表 2.1-11　　氢氨项目主要原料及动力消耗情况一览表

序号	名称	规格/成分	单位	小时消耗量	年用量
1	原料煤	神木煤+平顶山煤	t/h		
2	新鲜水	/	m^3		
3	电	10kV/380V	kWh		
4	高压蒸汽	8.83MPa，530℃	t		
5	水煤浆添加剂	木质素磺酸钠	t/a	/	
6	甲醇	/	t/a	/	
7	分散剂	硅酸盐等	t/a	/	
8	变换吸附剂	Al_2O_3	m^3/2a	/	
9	变换触媒	CoO/MoO_3/镁铝尖晶石	m^3/3a	/	
10	分子筛吸附剂	Al_2O_3/SiO_2	m^3/5a	/	

11	分子筛III型	氧化硅、氧化钠、氧化铝、氧化镁等	t/6a		
12	氧化铝分子筛吸附剂	三氧化二铝、活性炭等	t/6a		
13	氨合成催化剂	$FeO/Fe_2O_3/Al_2O_3$	m^3/10a		
14	硫回收催化剂	主要为V_2O_5，含少量铯	m^3/4a		
15	PSA 吸附剂	Al_2O_3/活性炭	m^3/10a		
16	阳床、阴床、混床树脂	阴床：D2017；阳床：钠型树脂	m^3/a		
17	31%HCl 溶液	/	kg/a		
18	30%NaOH 溶液	/	kg/a		
19	磷酸三钠	固态药品，满足GB25565-2010	kg/a		

表 2.1-12 主要原辅材料、中间产物及产品理化、毒理性质

序号	原辅材料名称	理化特性	主要毒理学资料
1	CO（合成气成分）	无色无臭气体，不易液化和固化。微溶于水，能溶于乙醇和苯。易燃烧，燃烧时火焰呈蓝色，火焰温度约为2095℃。有毒。 密度为1.250g/L，相对密度为0.793(液体)， 凝固点：-207℃，自燃点：610℃，爆炸极限：12.5%~74.2%。一氧化碳在610℃以上自燃氧化产生二氧化碳和水。	LC_{50}：2069mg/m^3，4 小时（大鼠吸入)
2	H_2（合成气成分）	无色无臭气体，不溶于水，不溶于乙醇、乙醚，熔点（℃）：－259.2 ，沸点（℃）：－252.8，相对密度（空气＝1）：0.07，饱和蒸汽压（KPa）：13.33（－257.9℃），禁忌物：强氧化剂、卤素，引燃温度（℃）： 400，爆炸极限： 4.1％~74.1％。	/
3	甲烷	无色无臭气体，微溶于水，溶于醇、乙醚，熔点（℃）：－182.5 ，沸点（℃）：－161.5，相对密度（空气＝1）：0.55，禁忌物：强氧化剂、氟、氯，引燃温度（℃）：538 ，闪点（℃）：－188，爆炸极限：5.3%~15%。	/
4	甲醇	无色澄清液体，有刺激性气味，溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。熔点（℃）：-97.8，沸点（℃）：64.8，相对密度（水＝1）：0.79，饱和蒸汽压（KPa）： 13.33(21.2℃)，禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属，临界压力（MPa）：7.95，引燃温度（℃）： 385，闪点（℃）： 11，爆炸极限：5.5%~44%，燃烧热（KJ/mol）： 727.0 。	LD_{50}：5628 mg/kg(大鼠经口)，15800 mg/kg(兔经皮)；LC50：83776mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)。

5	液氨	无色液体，熔点（℃）：-77.7，沸点（℃）：-33.5，相对密度（水=1）0.771（0℃）易溶于水，在制浆造纸、冶金、橡胶、医药上均广泛应用，可用于生产多种无机和有机化工产品。	/
6	氨气	无色有刺激性恶臭的气体，分子式 NH_3，分子量 17.03，熔点 -77.7℃ 沸点：-33.5℃，蒸气压 506.62kPa(4.7℃)，相对密度(水=1)0.82(-79℃)；相对密度(空气=1)0.6，易溶于水、乙醇、乙醚。	LD_{50}350mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}1390mg/m^3，4小时，(大鼠吸入)。
7	氢	无色无臭气体，分子量：2.01，熔点（℃）：-259.2，沸点（℃）：-252.8，相对密度（水=1）0.07（-252℃），饱和蒸汽压（KPa）：13.33(-257.9℃)，禁配物：强氧化剂、卤素，不溶于水、不溶于乙醇、乙醚，爆炸极限：4.1%~74.1%。	/
8	硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。分子式 H_2SO_4，分子量 98.08，熔点 10.5℃ 沸点：330℃，相对密度（水=1）1.83，饱和蒸汽压（KPa）：0.13(145.8℃)，与水混溶，禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	LD_{50}2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m^3，2小时，(大鼠吸入)；320mg/m^3，2小时，(小鼠吸入)；

2.1.5 主要生产设备

氢氨项目主要设备情况见表 2.1-13。

表 2.1-13　　氢氨项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量（台）	工作介质	操作条件（温度、压力）
一、备煤						
二、煤浆制备						

三、煤气化						
四、灰水处理						
五、变换						
六、低温甲醇洗						

七、液氮洗						
八、压缩制冷						
九、合成气压缩						
十、氨合成						
十一、PSA提氢						
十二、硫回收						
十三、空分装置						

2.1.6 公用工程

2.1.6.1 供水

（1）一次水

氢氨项目一次水消耗量510m^3/h，主要通过集聚区市政管网由九里山水厂提供，白龟山水库是九里山水厂的主要水源。平顶山尼龙新材料产业集聚区供水管线西起平顶山市九里山水厂，全长 17 公里，在产业集聚区设配水站，将九里山水厂自来水加压送区内各用水点。供水源有保障，水资源可以支撑氢氨项目建设。

（2）脱盐水

厂区内设脱盐水站，设计规模（产水）为260t/h，采用采用全离子交换+混床技术。工艺流程为：原水→原水罐→原水供水泵→蒸汽换热器（冬季）→杀菌剂加药→叠片式过滤器→保安过滤器→全离子交换+除碳器及中间水箱→中间水泵→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→用水点。

（3）循环水系统

氢氨项目循环水系统包括空分循环水系统和气化合成循环水系统。空分循环水设计规模15000m^3/h，气化合成循环水设计规模20000m^3/h。循环水系统的供水压力为 MPa，供水温度为 ℃，回水压力为 MPa，回水温度为 ℃，冷却塔均采用机械通风逆流式消雾冷却塔，钢筋混凝土结构，塔下为冷水池。单塔冷却能力5000m^3/h。

2.1.6.2 排水

项目厂区采用雨污分流制，配套完备雨污管网。氢氨项目配套建设 200m^3/h 的污水处理系统，出水与脱盐水站和循环水站排水一起送入 310m^3/h 中水回用处理系统，处理满足循环水用水水质后回用于循环水系统，中水系统排水进入集聚区污水厂进一步处理，然后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。

2.1.6.3 供热

集聚区主要热源为平煤神马集团尼龙科技公司锅炉房，现有 3 台 260t/h 的锅炉，生产蒸汽 780t/h，其中尼龙科技及园区已使用 598.5t/h，园区内神马尼龙帘子布、万丰源再生橡胶、奥斯达化学助剂 3 个项目使用蒸汽 23.5t/h。氢氨项目使用高压蒸汽 184.8t/h，同时可向园区输出蒸汽 58.61t/h。

2.1.6.4 供电

集聚区内有 1 座 110KV 节庄变电站，1 座 220KV 的常李变电站。其中，常李变电站电源分别引自 500 KV 湛河变和 220KV 计山变。

氢氨项目拟建一座 110kV 变电站、一座气化 10kV 变电所、一座空分 10kV 变电所、一座净化 10kV 变电所、一座水处理 10kV 变配电所。DCS 系统、气体探测及火灾报警系统由 UPS 供电，消防应急照明由照明 EPS 供电。二级负荷由双回路电源供电。

2.1.6.5 冷冻水站

氢氨项目采用离心式压缩制冷，氨作为制冷剂，正常工况下为低温甲醇洗提供冷量 4650kW，为氨合成装置提供冷量 12300kW。

2.1.6.6 火炬系统

共设三套火炬系统：一套为主火炬系统，一套为酸性气火炬系统和一套氨火炬。三套火炬系统采用同一座塔架支撑，共用一台地面内传焰点火装置。火炬系统设置火炬头、分子封、火炬筒体、长明灯、高空点火器、分液罐与水封罐。常明灯附在

火炬头四周用来点燃火炬气。常明灯燃烧用气来自低温甲醇洗的煤气，煤气先经计量再进入燃料气分液罐，经分液后的煤气供给常明灯。

2.1.6.7 消防水系统

最大消防用水量为液氨罐区，本次建设两座 3000m^3 的消防水池，可满足项目消防用水需求；在生产装置区配套建设消防泵、消防栓、消防箱、喷雾水枪、等消防设备；在综合仓库、化学品库、维修间等室内设置消防栓；按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版），在两座 5000m^3 液氨储罐设置水喷雾冷却系统。

2.1.6.8 冷凝水系统

空分装置产生的冷凝水经管网送至尼龙科技冷凝水回收装置，其它装置产生的冷凝水经冷凝水回收装置和低压除氧器后送入各用水点，主要回用工艺为：冷凝液→冷凝液回收装置→冷凝液回水管网→除铁系统→除氧器→凝结水泵→用水点。

2.2 氢氨项目生产工艺及产污环节分析

2.2.1 生产工艺及产污环节

氢氨项目核心装置煤制气采用水煤浆气化技术，该技术具有稳定性好、煤种适应性强、启动速度快，碳转化率高等优点。

生产工艺过程主要包括水煤浆气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗、PSA 制氢、氨合成。主要工艺流程为：外购的原煤送入磨煤机和水混合后制成水煤浆，和空分装置来的氧气同时送入气化炉，产生的粗煤气经洗涤降温除尘后，经过两段耐硫变换后送至低温甲醇洗装置脱除酸性气体，净化后的部分气体送至液氮洗进一步净化并配氮气，得到生产合成氨的氢氨气，送至氨合成装置年生产 40 万吨合成氨，另一部分合成气经 PSA 制取 5000Nm^3/h 氢气。

2.2.2 产污环节

根据上述工艺分析，氢氨项目产污环节分析见表 2.2-1。

表 2.2-1 氢氨项目产污环节一览表

项目	产污环节		主要成份	排放方式	治理措施
废气	备煤系统	汽车卸车点粉尘	煤尘	连续	卸车棚封闭+高压喷雾
		输煤栈桥粉尘	煤尘	连续	无动力除尘+干雾抑尘
		原煤筒仓粉尘	煤尘	连续	移动袋式除尘器
		原煤破碎粉尘	煤尘	连续	袋式除尘器
	煤气化装置	气化煤仓	煤尘	连续	袋式除尘器
		除氧器放空气	H_2S、NH_3	连续	送至硫回收
		闪蒸真空泵尾气	H_2O、H_2S	连续	直接排放
	净化	变换汽提尾气	H_2S	连续	送至硫回收
		低温甲醇洗吸收塔尾气	甲醇、H_2S	连续	脱盐水洗涤后排放
		低温甲醇洗酸性气	H_2S	间歇	送至硫回收
		液氮洗解析气	CO、CH_4、N_2、H_2、Ar	连续	作为 TO 炉燃料
	TO 炉	TO 炉尾气	NOx	连续	经 SCR 处理后排放
	硫回收	硫回收尾气	SO_2、NOx、硫酸	连续	经双氧水洗涤处理后排放
	氨合成	氨合成气体冷却气排气	N_2、H_2、NH_3、CH_4、Ar	连续	氨火炬
	污水处理站恶臭气体		H_2S、NH_3、非甲烷总烃	连续	碱洗塔+生物除臭
	无组织废气	液氨罐区	NH_3	连续	/
		氨合成装置区	NH_3	连续	/
		硫回收装置区	H_2S	连续	/
		低温甲醇洗装置区	甲醇	连续	/
废水	工艺水	气化废水	COD、氨氮、总氮、SS、氰化物、硫化物	连续	排至污水处理站处理
		低温甲醇洗废水	COD、少量甲醇	连续	作为煤气化制浆补水
		变换高低温冷凝水排水	/	连续	作为煤气化装置补水
	清净下水	废锅排污水	盐分	连续	作为煤气化制浆补水
		脱盐水站排水	盐分	连续	经中水系统处理后回用于循环水补水

		循环冷却水排水	盐分	连续	经中水系统处理后回用于循环水补水
	杂水	设备维修及清洗水	pH、COD、氨氮、SS	连续	排至污水处理站处理
		地面冲洗水	pH、COD、氨氮、SS	连续	排至污水处理站处理
		化验室废水	pH、COD、氨氮等	连续	排至污水处理站处理
		初期雨水	pH、COD、氨氮、SS 等	连续	排至污水处理站处理
	生活污水		pH、COD、氨氮、SS 等	连续	排至污水处理站处理
固废	煤气化	气化粗渣	Al_2O_3、SiO_2、CaO、水	连续	作为建材外售
		气化滤饼	Al_2O_3、SiO_2、CaO、水	连续	
	变换		Co、Mo、Al_2O_3	间歇	由生产厂家回收处置
	液氮洗废吸附剂		Al_2O_3、SiO_2	间歇	由生产厂家回收处置
	PSA 废吸附剂		Al_2O_3、SiO_2	间歇	由生产厂家回收处置
	空分装置	空分废吸附剂	Al_2O_3、SiO_2	间歇	由生产厂家回收处置
		空分废铝胶	Al_2O_3、SiO_2	间歇	由生产厂家回收处置
	污水处理站污泥		/	间歇	填埋处置
	生活垃圾		/	/	环卫部门统一处置
	变换废吸附剂		MgO、Al_2O_3、ZnO	间歇	由资质单位处置
	SCR		TiO_2、V_2O_5	间歇	由资质单位处置
	氨合成		Al_2O_3、Fe_2O_3、FeO、CaO、K_2O	间歇	由资质单位处置
	硫回收		V_2O_5、Al_2O_3	间歇	由资质单位处置
	废离子交换树脂		树脂	间歇	由资质单位处置
噪声	机械、空气动力		噪声	连续	减振、隔声

2.4 氢氨项目污染物排放“三笔帐”

氢氨项目污染物排放“三笔帐”见表 2.4-1。

表 2.4-1　　氢氨项目主要污染物产排污情况一览表

项目	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	厂总排口排放量 t/a
废水	废水量 m^3/a	888000	/	888000
	COD	862.3872	731.8512	130.536
	氨氮	317.8136	296.5016	21.312

		总氮	333.3792	309.4032	23.976
		总磷	2.7175	1.6341	1.0834
废气	有组织	SO_2	126.944	117.424	9.52
		NOx	74.16	33.072	41.088
		颗粒物	2162.08	2159.704	2.376
		H_2S	16367.0405	16362.305	4.736
		NH_3	14.88	14.56	0.32
		甲醇	25.488	0	25.488
		硫酸雾	6.344	5.496	0.848
		非甲烷总烃	2.52	1.512	1.008
	无组织	NH_3	5.92	0	5.92
		H_2S	0.504	0	0.504
		甲醇	2.8616	0	2.8616
固体废物		气化粗渣	173840t/a	173840t/a	0
		气化滤饼	16310t/a	16310t/a	0
		变换废吸附剂	60m^3/2a	60m^3/2a	0
		变换	140m^3/3a	140m^3/3a	0
		液氮洗废吸附剂	30m^3/5a	30m^3/5a	0
		SCR	9.5m^3/3a	9.5m^3/3a	0
		氨合成	67m^3/5a	67m^3/5a	0
		硫回收	30m^3/4a	30m^3/4a	0
		PSA 废吸附剂	400m^3/10a	400m^3/10a	0
		空分废分子筛	150t/6a	150t/6a	0
		空分废铝胶	68t/6a	68t/6a	0
		废离子交换树脂	6t/8a	6t/8a	
		污水处理站污泥	146t/a	146t/a	0
		生活垃圾	89.91t/a	89.91t/a	0

2.5 氢氨项目进一步改进措施

根据《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办【2022】9 号）的相关要求：“重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。”因此，氢氨项目在建设过程中要对标 A 级企业的绩效水平，高标准建设，确保设备设施先进，

各项污染物均按照最新的环境管理要求达标排放。

第三章　建设项目工程分析

3.1 本项目概况

3.1.1 工程基本情况

河南神马尼龙化工有限责任公司拟投资　　万元建设年产 15 万吨高品质己二胺项目，本项目选址位于在建工程尼龙化工产业配套氢氨项目（以下简称氢氨项目）厂址内。

本项目采用己二腈低压法技术生产己二胺，项目建设规模为 15 万吨高品质己二胺，同时副产　　t/a 己二胺-70（以下简称 HMD-70）以及　　t/a 己二胺-90（以下简称 HMD-90）。项目建设可为尼龙 66 提供原料，有利于尼龙产业链的稳定。

本项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　　本项目基本情况一览表

序号	名　称	主要内容	
1	项目名称	河南神马尼龙化工有限责任公司年产 15 万吨高品质己二胺项目	
2	工程性质	新建	
3	建设单位	河南神马尼龙化工有限责任公司	
4	产品方案	年产 15 万吨高品质己二胺，副产　　t/aHMD-70、　　t/aHMD-90	
5	投资规模	万元	
6	建设地点	平顶山市叶县平顶山尼龙新材料产业集聚区	
7	占地面积		
8	劳动定员	120 人	
9	工作制度	8000h/a，四班三班制	
10	生产工艺	加氢反应→脱醇→脱水→脱焦→脱轻→产品精制→产品	
11	主要原料	己二腈、氢气	
12	装置组成	反应液调制系统、加氢反应和溶剂回收系统、高纯度己二胺精制系统	
13	公用工程	供水	
		供电	
		供汽	

14	辅助工程	循环水	
		消防水	
		事故水池	
		冷冻站	
		氮气	
15	环保工程	废水	依托厂区内在建工程氢氨项目建设污水处理站，该污水处理站处理规模 200m^3/h，采用“机械澄清+ A^2/O +高效脱氮装置”工艺，同时利用在建工程中水回用系统（310m^3/h），该系统采用“砂滤+超滤+RO”工艺，经处理后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。
		废气	真空系统废气和罐区呼吸废气合并后经水洗+冷凝+二级活性炭吸附处理后由 20m 高排气筒高空排放。
		固废	依托氢氨项目 1 座 165m^2 的危废暂存间
16	环境风险	生产装置区和罐区配置可燃气体自动检测报警装置；设置双回路供电系统，确保系统稳定运行；编制突发环境事件应急预案；全厂按照要求做分区防渗；	

3.1.2 工程主要建设内容及平面布局

3.1.2.1 工程主要建设内容

本次工程建设内容主要包括己二胺装置、原料及产品罐组、稀释剂罐组、装卸场地，办公楼、化验室、控制室、变电站、循环水站、脱盐水站、污水处理站、危废暂存间均依托氢氨项目，本次主要建设内容详见表 3.1-2。

表 3.1-2　　本项目建设内容一览表

名称	名称	占地面积（m^2）/（m×m）	建构筑面积（m^2）	结构	备注
主体工程				钢筋混凝土框排架	新建（7 层）
公用工程				钢筋混凝土框架	新建
				钢筋混凝土框架	依托氢氨项目，新增配电设备
储运				钢结构	新建

工程				钢筋混凝土防渗基础	新建
				钢筋混凝土防渗基础	新建
				钢筋混凝土设备基础	依托氢氨项目化学品库
环保工程	VOCs 废气处理装置			/	新建

3.1.2.2 厂区总平面布置

本项目位于在建工程氢氨项目厂址内东侧，总平面布置分为两大功能区，北侧为溶剂罐组和原料及成品罐组，南侧为己二胺装置区，装置储罐组位于己二胺装置东侧。

己二胺装置区西侧紧邻氢氨项目 PSA 提氢装置，最大限度的缩短了氢气管输距离，减少了风险；南侧紧邻氢氨项目事故水池和雨水监控池，便于非正常工况下事故的处置；北侧紧邻氢氨项目污水处理及中水回用系统，便于废水的收集处理。总体上，周边氢氨项目装置可为己二胺装置提供原料及可依托的辅助工程，厂区平面布置合理、紧凑，满足生产工艺流程的要求，同时在一定程度上减少投资和运营费用。

3.1.3 本项目产品方案及产品质量指标

3.1.3.1 项目产品方案

本项目产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3　　本项目产品方案一览表

产品/副产品名称		产量
产品	己二胺	15 万 t/a
副产品	HMD-90	t/a
	HMD-70	t/a

3.1.3.2 项目产品质量指标

产品己二胺符合《工业用 1,6 己二胺》（HGT3937-2021）质量标准要求，HMD-90 和 HMD-70 分别符合河南神马尼龙化工有限责任公司企业标准《己二胺-90》（Q/NL009-2021）和《己二胺-70》（Q/NL008-2021）的技术指标见表 3.1-5~3.5-6。

己二胺-70 主要用作　　，其产品用于　　等

行业。己二胺-90 主要用于　　生产制造，主要使用　　。

表 3.1-4　　己二胺的质量指标一览表

项目	指标		
熔融外观			
1,6-己二胺，w/%			
水溶液（700g/L）色度/Hazen 单位（铂-钴色号）			
水，w/%			
结晶点/℃			
极谱值/[mmol（异丁醛）/t（1,6-己二胺）]			
反式 1,2-二氨基环己烷（假二氨基环己烷）含量/（mg/kg）			

表 3.1-5　　HMD-70 主要技术指标

名称	合格品指标
外观	
己二胺-70 中己二胺浓度，wt/%	

表 3.1-6　　HMD-90 主要技术指标

项目	指标
外观	
己二胺-90 中己二胺浓度，wt/%	

3.1.4 本项目主要生产原料及动力消耗情况

3.1.4.1 原料来源及周转

原料己二腈部分来源于河南神马艾迪安化工有限公司，不足部分外购，目前该公司己二腈产能为 5 万吨/年，全部供本项目使用，不足部分可由英威达公司、奥盛得公司、重庆华峰等企业提供。本项目所需氢气来源于厂区内氢氨项目 PSA 制氢装置，氢氨项目建成后可提供氢气 5 万 Nm^3/h，本项目氢气需求量约为　　Nm^3/h，可满足本项目氢气使用需求。乙醇、液碱、硝酸钠、加氢催化剂均外购。

3.1.4.3 原辅材料及动力消耗情况

本项目主要生产原料及动力消耗情况见表 3.1-7。原料己二腈的技术指标见表

3.1-8，乙醇应符合《工业用乙醇》（GB/T6820-2016）中乙醇含量 95%合格品的技术要求，具体指标见表 3.1-9；硝酸钠应符合《工业硝酸钠》（GB/T4553-2002）合格品的技术要求，主要技术指标见表 3.1-10，原辅材料及产品理化性质见表 3.1-11。

表 3.1-7　　本项目主要原料及动力消耗情况一览表

序号	名称	规格/成分	小时消耗量（t/h）	年用量（t/a）	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

表 3.1-8　　己二腈主要技术指标一览表

名称	指标
外观	
水含量	
色度	
甲酚	
亚氨基氰基环戊烷(ICCP)	
甲基戊二腈(MGN)	
高沸物	

比重(20℃)	

表 3.1-9　　乙醇主要技术指标一览表

名称	指标
乙醇含量 ϕ/%	
酸含量（以乙酸计）/（mg/L）　≤	
醛含量（以乙醛计）/（mg/L）　≤	
甲醇/（mg/L）　≤	
异丙醇/（mg/L）　≤	
正丙醇/（mg/L）　≤	
蒸发残渣　≤	
硫酸试验色度/号　≤	

表 3.1-10　　硝酸钠主要技术指标一览表

名称	指标
硝酸钠的质量分数（干基）　≥	
水分的质量分数　≤	
亚硝酸钠的质量分数(干基)　≤	

表 3.1-11　本项目主要原辅材料、中间产物及产品理化、毒理性质

序号	名称	理化特性	危险特性	毒性
1				
2				
3				
4				
5				
6				

7				
8				
9				
10				
11				

3.1.5 主要生产设备

本项目主要设备情况见表3.1-12。

表3.1-12 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台）	工作介质	备注
一、反应液调制工序					

二、加氢反应和稀释剂回收工序					
三、高纯度己二胺精制工序					

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 供水

（1）一次水

本项目一次水消耗量　　m^3/h，主要通过集聚区市政管网由九里山水厂提供，白龟山水库是九里山水厂的主要水源。平顶山尼龙新材料产业集聚区供水管线西起平顶山市九里山水厂，全长 17 公里，在产业集聚区设配水站，将九里山水厂自来水加压送区内各用水点。本项目与氢氨项目共用供水管线，水资源可以支撑本项目建设。

（2）脱盐水

本项目仅在己二胺装置启动时需要使用脱盐水，启用后采用蒸汽冷凝液代替脱盐水，脱盐水的使用量较少，开车约 120h，脱盐水使用量为　　t/h，脱盐水依托氢氨项目，该项目产水规模为 260t/h，自用 200.7t/h，富余　　t/h，除氢氨项目自用外，尚可外输　　t/h，可满足本项目己二胺装置启用的使用要求。

（3）循环水系统

氢氨项目循环水系统包括空分循环水系统和气化合成循环水系统。空分循环水设计规模 15000m^3/h，气化合成循环水设计规模 20000m^3/h。循环水系统的供水压力为　　MPa，供水温度为　　℃，回水压力为　　MPa，回水温度为　　℃，冷却塔均采用机械通风逆流式消雾冷却塔，钢筋混凝土结构，塔下为冷水池。单塔冷却能力 5000m^3/h。根据目前氢氨项目实际设计循环水量为 35000m^3/h，氢氨项目实际拟使用 31000 m^3/h，尚富余循环水量为 4000m^3/h，本项目循环水量为　　m^3/h，氢氨项目循环水系统除满足氢氨项目使用外，也可供本项目使用。

3.1.6.2 排水

项目厂区采用雨污分流制，配套完备雨污管网。本项目污水处理依托氢氨项目，氢氨项目拟建设一座 200m^3/h 的污水处理系统，根据目前氢氨项目设计资料，氢氨项目废水的处理量为 135.3m^3/h，尚剩余 64.7m^3/h 处理能力，本项目废水的产生量为 m^3/h，该污水处理系统可满足本项目废水处理要求。废水经处理后进入中水系统，处理满足循环水用水水质后回用于循环水系统，中水系统排水进入集聚区污水厂进一步处理，然后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。本次工程水平衡见图 3.1-1。

图 3.1-1 本项目水平衡（单位：m^3/h）

图 3.1-2　　本项目完成后全厂水平衡（单位：m^3/h）

3.1.6.3 供热

集聚区主要热源为平煤神马集团尼龙科技公司锅炉房，现有 3 台 260t/h 的锅炉，生产蒸汽 780t/h。根据氢氨项目的设计资料，该项目可输出 240℃、蒸汽 58.61t/h，本项目蒸汽使用量为　　t/h，其中　　，　　t/h 蒸汽供脱醇塔再沸器使用，　　，　　t/h 蒸汽供其他装置再沸器和蒸汽喷射真空泵使用。氢氨项目蒸汽可满足本项目蒸汽使用需求，本项目不使用尼龙科技锅炉蒸汽。本项目蒸汽平衡见图 3.1-3。

图 3.1-3　　本项目运行期间蒸汽平衡（单位：t/h）

3.1.6.4 供电

集聚区内有 1 座 110KV 节庄变电站，1 座 220KV 的常李变电站。其中，常李变电站电源分别引自 500 KV 湛河变和 220KV 计山变。

本项目用电负荷计算容量为　　kWh/t，按年运行 8000 小时计，全年耗电量 790×10^4kWh。本次依托氢氨项目变电站，并新增部分配电设施。DCS 系统、气体探测及火灾报警系统由 UPS 供电，消防应急照明由照明 EPS 供电。己二胺装置系统由双回路电源供电。

3.1.6.5 冷冻水站

冷冻水系统拟建设溴化锂蒸发制冷水机组一套，冷冻水制备能力 50m^3/h。

3.1.6.6 消防水系统

本项目消防水系统依托氢氨项目，氢氨项目共设置两座 3000m^3 的消防水池，本次在己二胺生产装置区和罐组配套建设消防泵、消防栓、消防箱、喷雾水枪等消防设备。

3.1.7 本项目物料储运情况

本项目设置 3 个罐组，分别为装置储罐组、原料及产品罐组、稀释剂罐组。项目装卸站共设置 3 个装车鹤位。本次工程原料及罐区物质储运情况见表 3.1-13。

表 3.1-13　　本次工程原辅材料储运情况一览表

	围堰尺寸（m）	储罐名称	罐体规格（m）	贮存周期	形态	有效容积(m^3)	数量	温度℃	压力（MPa）	类型
1#罐区（装置区罐组）										

2#罐区（稀释剂罐组）										
3#罐区（原料及成品罐组）										

3.1.8 本项目与氢氨项目可依托行分析

本项目生产过程中辅助及公用工程大多依托氢氨项目的公共设施，因此评价就本项目与在建工程存在的依托关系进行梳理。具体见表 **3.1-14**。

表 3.4-1 本次技改扩建项目与现有公用设施依托关系

序号	依托工程	依托可行性分析
1		
2		
3		
4		
5		

6		
7		

3.2 本项目生产工艺及产污环节分析

3.2.1 生产工艺及产污环节

该己二胺生产工艺主要分为反应、精馏两大系统，包括三个生产工序：反应液调制工序、加氢反应和稀释剂回收工序和高纯度己二胺的精制工序。

（1）反应液调制工序

（2）加氢反应和稀释剂回收工序

（3）高纯度己二胺的精制工序

本项目精制塔的主要参数见表 3.2-1。

表 3.2-1　　本项目各塔主要参数一览表

名称	介质	塔顶温度	塔顶压力	换热器温度	换热器工作介质	换热器物料介质
精馏塔 1						
精馏塔 2						
精馏塔 3						
精馏塔 4						
精馏塔 5						
精馏塔 6						
精馏塔 7						

己二胺生产工艺流程及产污环节详见图 3.2-1。

图 3.2-1 己二胺装置生产工艺流程及产污环节图

3.2.2 产污环节

根据上述工艺分析，本项目工艺产污环节分析见表 3.2-2。

表 3.2-2　　本次工程产污环节一览表

项目	编号	产污环节		主要成份	排放方式	治理措施
废气	G_1	工艺废气			连续	经水洗+冷凝+活性炭吸附处理后由 20m 高排气筒排放
	G_2				连续	
	G_3				连续	
	G_4				连续	
	G_5				连续	
	G_6				连续	
	G_7				连续	
	G_8				连续	
	G_9				连续	
	G_{10}				连续	
	G_{11}				连续	
	G_{12}				连续	
	G_{13}				连续	
	G_{14}				连续	
	G_{15}	**公用工程废气**			**间歇**	
	G_{16}	无组织废气			连续	/
	G_{17}				连续	
废水	W_1	工艺水			连续	排至污水处理站处理
	W_2				连续	
	W_3	公用工程废水			连续	
	W_4	水封罐排水			连续	
	W_5	水洗塔排水			连续	部分作为补水

	W_6	其他杂水			连续	排至污水处理站处理
	W_7				连续	
	W_8				连续	
	W_9	生活污水		pH、COD、氨氮、SS 等	连续	
固废	S_1			Ni、Al、HMD	间歇	由有资质单位处置
	S2				间歇	
	S_3			HMD 等有机物	间歇	
	S_4				间歇	
	S_5		生化系统污泥	污泥	间歇	填埋处置
	S_6	生活垃圾		/	/	环卫部门统一处置
噪声	机械、空气动力			噪声	连续	减振、隔声

3.2.3 物料平衡

本项目全厂物料平衡情况见图 3.2-2。

图 3.2-2 全厂物料平衡图 单位：kg/h

3.3 项目污染物产排及达标分析

河南神马尼龙化工有限责任公司平顶山高新技术开发区厂区现有三套己二胺装置，第一套己二胺装置于1999年建成投运，第二套和第三套装置分别于2004年和2005年投运，该技术从日本旭化成公司引进，三套装置产能均为5万吨/年，本项目与现有己二胺装置技术路线相同，废气、废水污染物产排类比现有己二胺装置。

3.3.1 废气

本项目废气主要包括有组织废气和无组织废气，其中有组织废气包括工艺废气和储罐呼吸废气，无组织废气主要生产装置区和罐配套组跑冒滴漏产生的少量有机废气。本项目废气中的主要成分为 、 以及反应生成的其他有机物，目前 、 、 、 等均无排放标准，本次均以非甲烷总烃计污染物的排放量。

3.3.1.1 有组织废气

（1）真空系统废气（G4、G7、G8、G9、G10、G11、G12、G14）

本项目 、 、 、 、 均采用 系统，各 废气先经一级冷凝器冷凝，冷凝液回流，不凝气进入 ，进入二级冷凝器，凝结水排至污水处理站处理，不凝气排至废气处理装置进行处理，污染物的产生量为 kg/h，主要物质有 、 、 等。

（2）中间储罐呼吸废气（G1、G2、G3、G5、G6、G13、）

等中间罐采用氮封，物料经中间罐输送过程中产生氮封废气，该废气产生量约为 m^3/h。主要成分为N_2及少量的有机物，污染物的产生量为 kg/h，主要污染物有 、 、 、 、 等。

（2）罐区呼吸废气

本项目设置原料及产品罐组和稀释剂罐组，罐区废气主要是对储罐大小呼吸产生的废气，本项目储罐多采用固定顶储罐，其计算公式如下：

Ⅰ、小呼吸损耗可按下式计算：

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

式中：LB—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）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃），15；

FP—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）

Ⅱ、大呼吸损耗可按下式计算：

$$LW=4.188\times 10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（Kg/m^3 投入量）

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定

K≤36，KN=1；

36<K≤220，$KN=11.467\times K^{-0.7026}$；

K>220，KN=0.26；

其他参数同小呼吸公式。

根据储罐大小及相关参数核算储罐大小呼吸废气产生情况。本项目罐区大小呼吸废气计算参数见表 3.3-1，大小呼吸废气排放量见表 3.3-2。

表 3.3-1　　项目罐区大小呼吸废气计算主要参数

位置	物质	饱和蒸汽压	储罐直径	H	M	ΔT	F_P	K_C	K_N

		P(KPa)	D(m)	（m）		（℃）			
稀释剂罐组	乙醇	5.33 KPa（19℃）			46.07	15	1.25	1	1
原料及产品罐组	己二腈罐	0.267kPa（100℃）			108.14	15	1.25	1	1
	己二胺罐	2.0 KPa（90℃）			116.21	15	1.25	1	1

表 3.3-2　　项目罐区大小呼吸废气产生量

产生位置	污染物	小呼吸废气(Kg/a)	大呼吸废气			合计(Kg/a)
			投入量 Kg/m^3	投入量 m^3	Kg/a	
稀释剂罐组		67.1188	0.1028	515	52.942	120.0608
原料及产品罐组		1.7623	0.00001	150781	1.5078	3.2701
		278.1894	0.016	176470	2823.52	3101.7094

本项目储罐小呼吸废气经收集后转化为有组织废气并经处理后达标排放。呼吸废气的产生量为 347.0705kg/a（0.043kg/h）。

为了减少储罐大呼吸过程废气无组织排放，本项目罐区各储罐均设置压力平衡管，当物料从罐车输送至储罐时，用平衡管联通罐车顶部与储罐顶部，可平衡压差变化，减少废气无组织排放。

3.3.1.2 无组织废气

本项目无组织废气主要为己二胺生产装置区和罐组含 VOCs 无组织排放。

本项目己二胺装置区和罐组均涉及设备动静密封点 VOCs 的损失，设备主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为甲醇。

参考目前石化行业 VOCs 排放源治理可行技术，可采取的手段包括源头控制、后期治理两个方面，源头控制即在项目设计阶段通过优化工艺设计，减少动静密封点的数量，从设备上降低排放源数量，其次采用高品质、正规厂家生产的精良设备，确保密封性良好，从设备精密程度上降低排放；后期治理即是加强生产期间 VOCs 排放源的定期泄漏检测，根据检测情况采取不同的修复手段，及时对泄露设备进行

维修，以此降低无组织排放。

本次参照《石化行业建设项目挥发性有机物(VOCs)排放量估算方法技术指南（试行）》内容对设备的动静密封点进行核算，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，评价根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量”进行计算，公式如下：

$$E_{设备} = 0.003\sum_{i=1}^{n}\left[e_{TOC,I} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right]$$

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；

ti-密封点 i 的年运行时间，h/a，取 8000h；

eTOC,i-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见表 3.4-3；

WFVOCS,i-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WFTOC,i-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；本项目为石油化学行业，考虑流经管线的物料 100%挥发，WFVOCS,I /WFTOC,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；

环评阶段采用办法推荐的平均排放系数法计算设备动静密封点泄露 VOCs，平均排放系数参照办法表 3 中石油化工排放系数，见表 3.3-3。

表 3.3-3　　石油化工组件平均排放系数

设备类型	排放速率 eTOC,i/（kg/h/排放源）
连接件	0.028
开口阀或开口管线	0.03
阀门	0.064
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
泵	0.074
法兰	0.085
其他	0.073

设计单位提供的装置设备动静密封点数量及评价估算情况见表 3.3-4。

表3.3-4 己二胺装置（含装置罐组）设备动静密封点数及VOCs排放估算量一览表

设备类型	介质	数量（个）	排放因子（kg/h/排放源）	排放量（t/a）
阀门	液体			
法兰	液体			
泵	液体			
泄压设备	液体			
连接件	气体			
搅拌器	所有			
开口阀或开口管线	所有			
合计（个）	/	2081	/	3.5618

表3.3-5 储存区（含装卸区）设备动静密封点数及VOCs排放估算量一览表

设备类型	介质	数量（个）	排放因子（kg/h/排放源）	排放量（t/a）
阀门	液体			
法兰	液体			
泵	液体			
连接件	气体			
开口阀或开口管线	所有			
合计（个）	/		/	0.1958

根据生产装置区和罐区各类密封点的统计数据，本项目己二胺装置及罐区动静密封点VOCs排放量为3.7576t/a。

本次工程废气产排及处理情况见表3.3-6。

表 3.3-6　　本项目废气产排情况一览表

污染源		污染因子	排气筒高度 m	排气量 m^3/h	烟气出口温度及内径℃/m	污染物产生情况			净化效率	污染物排放情况			运行时间 h/a	排放标准		污染防治措施
						浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
工艺废气	真空系统废气	非甲烷总烃	20	3000	0.3m/25℃	2891	1.9	15.2	综合处理效率 99%	19	0.057	0.456	8000	20	/	水洗+冷凝+活性炭吸附
	中间储罐氮封废气	非甲烷总烃					6.73	53.84						/	/	
罐区呼吸废气		非甲烷总烃					0.043	0.344						/	/	
无组织排放	生产装置区	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.45	3.5618	/	/	0.45	3.5618	8000	/	/	/
	储罐区	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.02	0.1958	/	/	0.02	0.1958		/	/	

3.3.2 废水

3.3.2.1 项目废水产生情况

本次工程废水包括生产废水、生活污水和其他杂水。生产废水主要包括催化剂增稠器排水、脱水塔废水、真空泵废水、水封罐排水。其他杂水包括地面冲洗废水、设备维修及清洗水和化验室废水。

（一）生产废水

（1）　　排水（W1）

废水产生量约为 1.63m^3/h，废水中主要污染物为　　。

（2）　　废水（W2）

废水的产生量为 3.29m^3/h，废水中的主要污染物为　　及少量的　　，该废水经收集后排至污水收集池。

（4）　　排水（W3）

废水的产生量为0.97m^3/h，主要污染物为不凝气中的　　、　　等。

（5）　　排水（W4）

排水量约为 4m^3/h，。

（5）VOCs 废气处理装置水洗塔排水（W5）

本项目采用 “水洗+冷凝+活性炭吸附”的 VOCs 处理装置，根据设计资料，水洗塔废水排放量为 1.24m^3/h，废水排至污水收集池。

上述废水经收集后均进入污水收集池，进入厂区氢氨项目污水处理站进行处理。现有己二胺与本次己二胺工艺路线相同，仅装置规模不同，类比现有己二胺装置污水收集池水质，该废水主要污染物为乙醇及低沸点有机物。

（二）其他杂水

（6）设备维修及清洗水（W6）

在生产正常运营过程中设备不用水清洗。项目在生产过程中一般切换至备用设备运行时需对原运行设备进行维护或检修，在检修时需对设备配件进行清洗。类比现有

己二胺装置数据，设备维修及清洗水用量为6m^3/d（0.25m^3/h）。污染物主要为pH、COD、BOD_5、SS。

（7）地面冲洗水（W7）

本项目己二胺生产装置区及原料储罐区等在工作或维修时可能会有少量物料洒落在地面上，需要及时对物料洒落处进行清洗，以保持生产装置区和罐区地坪清洁。需冲洗的车间地面面积约9000m^2，单位面积用水量按照2L（m^2·次）计算，每5天清洗一次，采用拖把拖地的方式清洗，则车间地面清洗用水量为9000m^2×2L（m^2·次）=18m^3/次。废水产生量按照90%收集效率计算，废水产生量为16.2m^3/次，日均废水产生量约为3.24m^3/d（0.14m^3/h）。废水中含有微量的有机物，该废水收集后进入污水处理站处理。

（8）化验室废水（W8）

本项目设中央化验室，主要为己二胺生产装置各塔物料质量控制分析和产品质量分析服务，在此过程中会产生废水，预计化验室产生废水2m^3/d（0.08m^3/h），该水质较为复杂，为间歇排放。

（三）生活废水（W9）

项目劳动定员120人，厂区内设食堂及洗浴间，参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），本项目生活用水定额按120L/(人 d)计，用水量约为14.4m^3/d（0.6m^3/h），污水产生系数按0.8计，生活污水产生量约11.52m^3/d（0.48m^3/h），污染物主要为COD、氨氮、SS、总磷。

3.3.2.2 项目废水排放及达标分析

本次依托氢氨项目污水处理站，该污水处理站处理规模为200m^3/h，采用“机械澄清+A^2/O+高效脱氮装置”工艺，主要处理生产废水、生活污水和其他杂水，出水与脱盐水站和循环水排污水一起送至处理规模为310m^3/h的中水回用系统进一步处理，再生水满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）及《城市污水

再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后作为循环水系统补水，中水装置排水达标外排至园区排水管网进入平顶山第三污水厂二次处理，处理后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。本项目污水处理站处理工艺详见图3.3-1，中水回用系统处理工艺详见图3.3-2，项目废水排放及达标情况见表3.3-7。

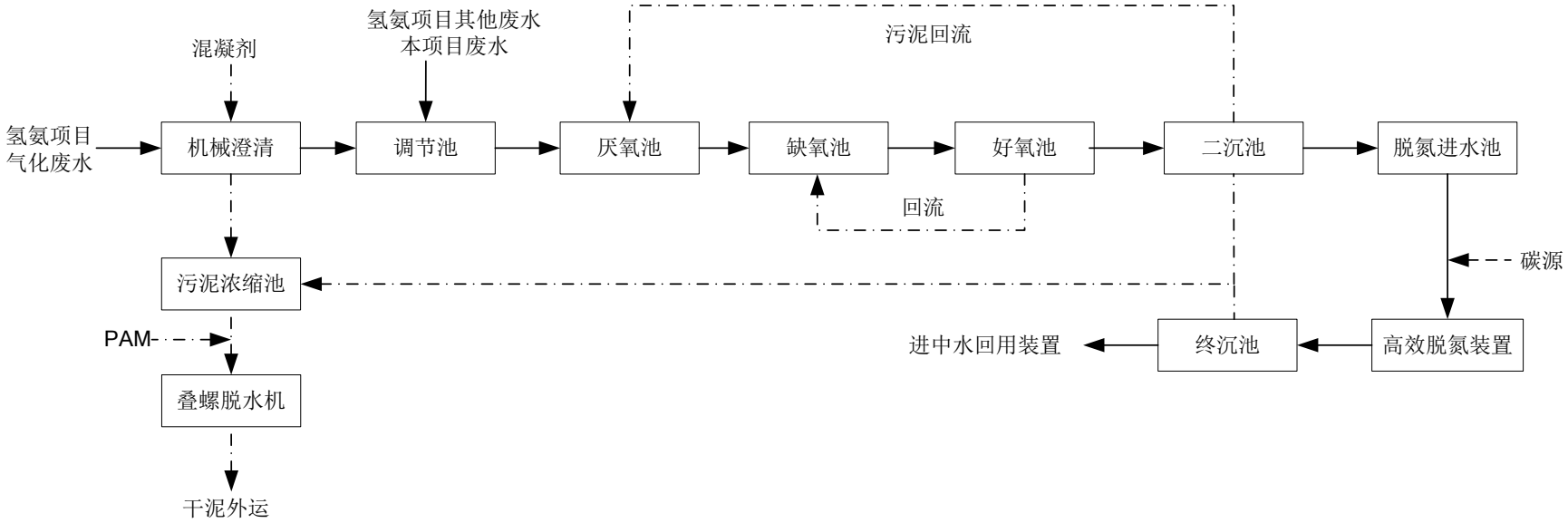


图 3.3-1　　本项目污水处理工艺流程图（依托氢氨项目）

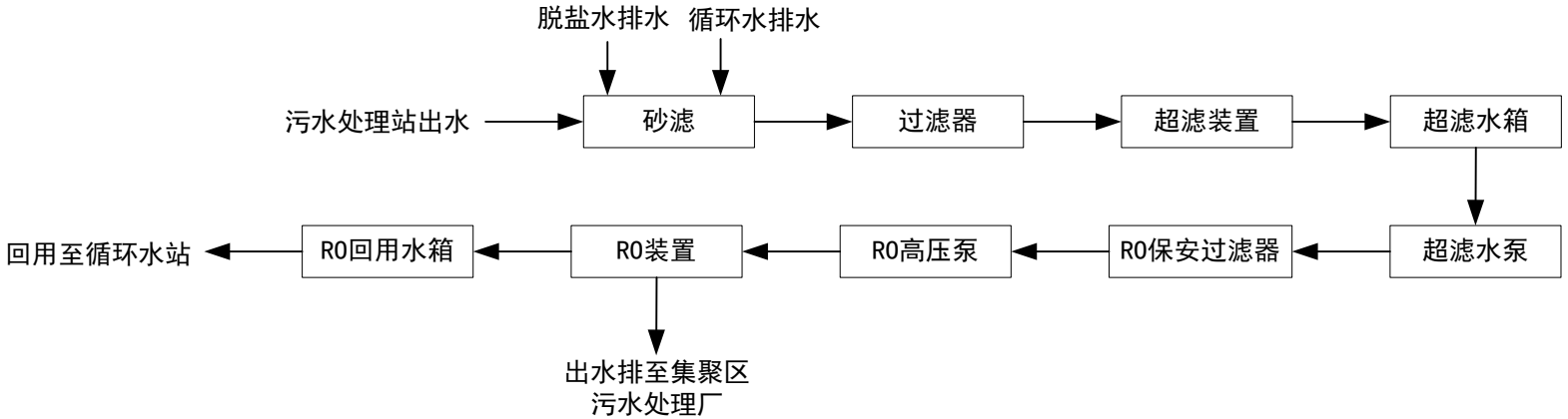


图 3.3-2　　本项目中水回用工艺流程图（依托氢氨项目）

表 3.3-7　　本项目废水产、排情况一览表

序号	废水来源	产生量 m^3/h	废水水质(mg/L)							
			pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	镍
1	废水 W1	1.63	6~9	1500	820	180	220	/	/	0.3
2	废水 W2	3.29	6~9	5600	3300	310	600	/	/	0.2
3	废水 W3	0.97	6~9	34000	17000	350	900	/	/	/
4	废水 W4	4	6~9	850	620	120	180	/	/	/
5	废水 W5	1.24	6~9	2000	1100	55	65	/	200	/
6	废水 W6	0.25	6-9	700	300	30	40	/	500	/
7	废水 W7	0.14	6-9	380	200	75	80	/	750	/
8	废水 W8	0.08	/	380	100	30	35	1	200	/
9	生活污水	0.48	6-9	260	150	25	30	2	200	/
本项目进入污水处理站进水水质			6-9	4976	2708	185	335	0.09	49	0.09
氢氨项目进水水质		135.3	6-9	728	216	289	308	0.94	554	/
污水处理站出水		147.38	6-9	110	44	21	23	0.31	32	0.006
氢氨项目循环冷却水排水		125	6-9	60	15	5	8	1.7	50	/
脱盐水站浓水		36	6-9	50	0	0	0	0	0	/
中水回用装置进水		308.38	6-9	83	27	12	14	0.84	36	0.003
中水回用装置出水	回用水	193.38	6-9	39	5	5	6	0.75	19	0.001
	浓水	115	6-9	156	64	24	28	0.98	63	0.006
《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）			6~9	180	/	30	50	1.5	80	/
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）			6~9	300	150	30	50	5	150	0.5*
集聚区污水处理厂收水水质标准			6~9	450	150	35	55	5	300	/
循环水补充水设计标准			6.5~8.5	60	5	10	/	1	20	/

*注：《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中镍为车间或车间处理设施排放口浓度要求，本项目催化剂增稠器和脱水塔排水中镍均满足镍在车间或车间处理设施排放口的标准要求。

3.3.3 项目固废分析

3.3.3.1 危险废物

本项目生产过程中涉及的危险固体废弃物主要有　　、　　、　　。

（1）　　（S12）

加氢反应催化剂为　　，主要成分为　、　，　　的产生量为　　kg/h（　t/a），经查阅《国家危险废物名录》，属于危险固废，废物类别为 HW46，代码为 900-037-46，交由有资质单位处置。

（2）

加氢反应后的物料需先经过过滤器，主要滤除物料中的杂质，废弃过滤器中的滤布主要沾染少量的 HMD 及高沸物等有毒有害物质，废弃后为危险废物。滤布的更换量为 600m^2/a。经查阅《国家危险废物名录》，属于危险固废，废物类别为 HW49，代码为 900-041-49，更换后交由有资质单位处置。

（3）

主要成分为　　、　　，在工艺过程中接触的物质主要有　、 及少量的　　，一次填充量　m^3，堆积重量为　　t/m^3，　年更换一次，则　　的产生量为　t/　a，因长时间运行过程中沾染有　　等有害物质，废弃后为危险废物，经查阅《国家危险废物名录》，属于危险固废，废物类别为 HW49，代码为 900-041-49，更换后交由有资质单位处置。

（4）

本项目设备维修时产生　　，　　的产生量约为 1.8t/a，经查阅《国家危废名录（2021）》，废物类别为 HW08，代码为 900-249-08，应交由有资质单位进行处置。

本项目危险废物依托氢氨项目危废间暂存，该危废暂存间面积为 165m^2，本项目危废收集后定期交由有资质单位处置，危险废物应严格按照（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输。

（5）废活性炭

本项目 VOCs 尾气处理装置设置活性炭吸附床，共系统设置四个吸附箱体，两两串联为一组进行双级吸附，单个箱体活性炭装填量为 3m^3，本项目采用高温氮气脱附，活性炭的使用寿命大于 3 年，本次环评按照活性炭 3 年更换一次，则废活性炭

产生量为 12m^3/3a，活性炭吸附后的重量按照 600kg/m^3 计，则废活性炭产生量约为 7.2t/3a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49，危废代码为 900-039-49。活性炭定期更换，更换下的活性炭暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

本项目危险固体废弃物汇总情况见表 3.3-8。

表 3.3-8　　本项目危险废物产生情况和污染防治措施一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
	HW49	900-041-49	3t/3a	固	SiO_2、ZnO	HMD	T	由有资质单位处置
	HW46	900-037-46	60t/a	固	Ni、Al、$NaNO_3$	Ni、HMD	T、I	
	HW49	900-041-49	600m^2/a	固	废过滤器	HMD 及高沸物	T	
	HW08	900-249-08	1.8t/a	液	废矿物油	废矿物油	T、I	
废活性炭	HW49	900-039-49	7.2t/3a	固	废活性炭	HMD 及高沸物	T	

3.3.3.2 一般固体废弃物

建成后污水处理生产过程中涉及的一般固体废弃物主要有污水处理站污泥以及生活垃圾。

（1）污水处理站污泥（S8）

本项目废水依托氢氨项目污水处理站处理，污水处理站污泥相应增加，污泥主要为生化处理单元产生的污泥，为一般固废，厂内脱水后外运填埋处置，污泥的产生量约为 28t/a。

（2）生活垃圾（S9）

本项目劳动定员 120 人，垃圾产生量按 0.6kg/d·人计，总产生量 23.76t/a，为一般固废，由市政环卫部门统一进行处置。

本项目一般固体废弃物汇总情况见表 3.3-9。

表 3.3-9　　一般固体废弃物处理处置一览表

序号	名称	产污环节	主要成分	产生量	厂内临时贮存场的具体存放方式及处置方式

1	污水处理站污泥	污水处理站	/	28t/a	填埋处置
2	生活垃圾		/	23.76t/a	市政部门统一清运

3.3.5 噪声

本项目高噪声设备主要为各类物料泵、离心机、氢气压缩机等，根据高噪声源的特点，拟分别采取减振、隔声、加装消音器等措施，对高噪声源进行治理，预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求。本项目高噪声设备降噪措施及效果见表3.3-10所示。

表3.3-10 本项目主要噪声产生及排放情况一览表

噪声源	数量		声源值 dB(A)		降噪措施
	操作	备用	治理前	治理后*	
泵			95	85	减振、隔声、消声
风机			95	85	
压缩机			110	95	
离心机			95	85	
搅拌器			95	85	
喷射			95	85	
*注：该值为设备1m处声源值。					

3.4 本项目污染物排放“三笔帐”

本项目污染物排放情况见表3.4-1，本项目完成后全厂污染排放情况见表3.4-2。

表3.4-1 本项目主要污染物产排情况一览表

项目		污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	
废水		废水量 m^3/a	32000	/	厂总排口	32000
		COD	480.8806	475.8886		4.992
		氨氮	17.8784	17.1104		0.768
		总氮	32.3744	31.4784		0.896
		总磷*	0.0087	/		0.0314
废气	有组织	非甲烷总烃	69.384	68.928	0.456	
	无组织	非甲烷总烃	3.7576	0	3.7576	

固体废物	氢气洗涤塔	3t/3a	3t/3a	0
	加氢反应	60t/a	60t/a	0
		600m^2/a	600m^2/a	0
		1.8t/a	1.8t/a	0
	废活性炭	7.2t/3a	7.2t/3a	0
	污水处理站污泥	28t/a	28t/a	0
	生活垃圾	23.76t/a	23.76t/a	0
*注：本项目总磷主要来源于化验室废水和生活污水，产生量较小。				

表 3.4-2　　本项目完成后全厂主要污染物排放“三笔账”*

项目		污染物	氢氨项目排放量 t/a	本项目排放量 t/a	全厂排放量 t/a
废水		废水量 m^3/a	888000	32000	920000
		COD	130.536	4.992	135.528
		氨氮	21.312	0.768	22.08
		总氮	23.976	0.896	24.872
		总磷	1.0834	0.0314	1.1148
废气	有组织	SO_2	9.52	/	9.52
		NOx	41.088	/	41.088
		颗粒物	2.376	/	2.376
		H_2S	4.736	/	4.736
		NH_3	0.32	/	0.32
		甲醇	25.488	/	25.488
		硫酸雾	0.848	/	0.848
		非甲烷总烃	1.008	0.456	1.464
	无组织	NH_3	5.92	/	5.92
		H_2S	0.504	/	0.504
		甲醇	2.8616	/	2.8616
		非甲烷总烃	/	3.7576	3.7576
固体废物		气化粗渣	173840t/a	/	173840t/a
		气化滤饼	16310t/a	/	16310t/a
		变换废吸附剂	60m^3/2a	/	60m^3/2a
		变换	140m^3/3a	/	140m^3/3a
		液氮洗废吸附剂	30m^3/5a	/	30m^3/5a
		SCR	9.5m^3/3a	/	9.5m^3/3a
		氨合成	67m^3/5a	/	67m^3/5a

	硫回收	30m^3/4a	/	30m^3/4a
	PSA 废吸附剂	400m^3/10a	/	400m^3/10a
	空分废分子筛	150t/6a	/	150t/6a
	空分废铝胶	68t/6a	/	68t/6a
	废离子交换树脂	6t/8a	/	6t/8a
	污水处理站污泥	146t/a	28t/a	174t/a
	生活垃圾	89.91t/a	23.76t/a	113.67t/a
		/	3t/3a	3t/3a
		/	60t/a	60t/a
		/	600m^2/a	600m^2/a
		/	1.8t/a	1.8t/a
	废活性炭	/	7.2t/3a	7.2t/3a
*注：在建工程以环评污染物排放核算数据为准，因在建工程正在建设，无“以新带老”污染物排放数据。				

3.5 项目非正常工况分析

非正常排放主要考虑两部分：一是正常开、停车或部分设备检修时的污染物；二是工艺设备或环保设施达不到设计规定的指标运行时的排污。

3.5.1 开停车及事故排放气

本项目开停车及事故排放气主要为己二胺装置加氢反应器驰放气以及事故状态下高压含氢泄放气。事故状态下的排气进入氢氨项目火炬系统，排气经减压至 0.15MPa(g)，依次进入分液罐、液封罐、火炬筒、分子封，最后通过火炬头，由常明灯引燃。非正常状况下进入火炬系统的废气情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1　　非正常工况条件下进入火炬废气情况一览表

序号	污染源	组成及特性数据	排放压力（MPa）	排放温度（℃）	排放量	排放律	火炬名称
1	加氢反应器氢气驰放气					间断	主火炬
2	高压含氢泄放气					间断	主火炬

3.5.1VOCs 处理装置非正常排放

VOCs 废气处理装置在事故状态或员工操作不当，导致冷凝器或水洗塔循环泵故障，去除效率下降 50%，事故发生 10min 后即可启动备用设备。

表 3.5-2　　VOCs 设施异常情况下非正常工况排放情况

项目	废气量（m^3/h）	因子	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排气筒高度/内径	排气温度（℃）
VOCs 处理装置	3000	非甲烷总烃	1387	4.161	H=20m Φ0.6m	常温

3.6 项目清洁生产分析

3.6.1 工艺技术选择与装备

在己二腈合成己二胺工艺路线上，可分为高压法与低压法两种。高压法与低压法的相同点都采用循环加氢工艺流程，由于所选用的催化剂种类不同，决定了高压法与低压法所选用的反应压力与反应温度不尽相同。

高压法以美国杜邦公司己二胺生产技术为代表。所选用的催化剂以铁系、钴－铜为主。铁系催化剂的反应条件为：操作压力在 30MPaG 至 35MPaG 之间，反应温度在 100℃至 180℃之间；钴－铜催化剂的反应条件为：操作压力在 60MPaG 至 55MPaG 之间，反应温度在 100℃至 135℃之间。在生产过程中，液态己二腈、甲苯、液氨与含以及少量的己二腈和甲苯的气体混合物通过钴－铜催化三相涓流反应器反应后生成粗己二胺，与水进行共沸精馏，塔釜液相在经过多次真空精馏工艺后即可得到己二胺产品。高压法的选择性达到 90%~95%，但高压法反应条件比较苛刻，操作安全性要求较高，设备投资较大，适合于单套装置 10 万吨/年及以上的规模。

低压法则采用骨架镍、负载型镍基催化剂，乙醇为溶剂，在氢氧化钠或氢氧化钾等强碱溶液中进行反应，反应器多为液相流化床或固定床，反应压力 1.8MPaG 至 3.0MPaG，反应温度在 60℃至 100℃之间。低压法含有未完全反应的中间体和其他副产物，需要经过后续的提纯工序得到合格的己二胺产品。因低压法的反应温度、压力较低，安全性能较好，目前，世界上生产己二胺的主导工艺路线是低压法生产工艺。低压法典型工艺为日本旭化成己二胺技术。

同时，企业已拥有 3 条 5 万吨/年己二腈低压法生产己二胺生产线，且经过多年

的生产实践操作及技术攻关已全面掌握并形成了自主工艺技术包，因此本项目拟采用神马己二腈低压法生产己二胺技术。

3.6.2 自动化控制水平

本项目按照“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、产品质量、工艺操作等要求，依托氢氨项目中央控制室建设本项目自动化装置。本项目采用集散控制系统（DCS）对工艺装置进行监视和控制；设置独立的安全仪表系统（SIS）实现工艺装置紧急停车；设置独立的气体检测系统(GDS)对工艺装置内可燃、有毒气体泄漏进行监视和报警。

设置全厂生产管理中心，对全厂的生产进行监视、管理。监控要求不频繁的非关键过程变量，采用就地显示和控制；要求在开车过程中监视或仅需现场观察的过程变量，采用就地显示。设置必要的能源消耗、原料、中间产品和最终产品的计量仪表，其精度符合本行业有关规定的要求。

3.6.3 资源能源利用

1、根据己二胺装置工艺操作特点，对间歇性操作系统合理确定加热、冷却温度要求及操作时间，确定相应温度级别的热源及冷源对系统进行精确供应，减少不合理的能量浪费；

2、对生产装置连续及间歇使用的加热蒸汽冷凝液进行密闭回收，蒸汽凝液在装置内进行梯级利用余热回收后再送动力站等公用设施，节约热能的同时减少了无组织排放；

3、根据生产需要选用撬装化小型冷冻水系统供装置使用，减少长距离输送的冷量损失；

4、己二腈加氢过程循环利用反应气，减少新鲜氢的提压加入量；

5、己二胺精制系统选用先进的精馏处理工艺，提高产品纯度及收率的同时进一步降低装置的蒸汽消耗。

3.6.4 清洁生产指标体系分析

本项目所属行业尚无清洁生产评价体系指标，因此，本次主要与己二胺装置的国内先进水平的相关指标进行对比分析，具体见表 3.6-1。

表 3.6-1　　本项目清洁生产评价指标对比分析

一级指标	二级指标	国内先进水平	本项目情况
生产工艺及装备指标	工艺类型	己二腈低压法	本项目采用己二腈低压法生产己二胺
	装置设备	系统采用 DCS 自动控制，设置独立的 SIS 和 GDS，中间物料精确计量。	本项目采用 DCS 自动控制（中央控制室），设置就地和远程操作，设置独立的 SIS 和 GDS 和监控系统，采用先进的计量设备，控制产品生产。
能源消耗指标	单位产品综合能耗 tce/t	0.3	0.28
	单位产品原辅材料总消耗 t/h	21.7	20.62
污染物产生指标	单位产品废气排放量（t/a）	4.4353	4.2136
	单位产品废水排放量（t/a）	104000	32000
清洁生产管理指标	清洁生产管理	建立环境管理体系，制定有清洁生产审核工作，组织开展节能评估，各项污染物能够达标排放。	本项目建成后企业建立并运行环境管理体系，成立专门的清洁生产领导机构，制定清洁生产工作计划，积极开展节能评估，各项污染物均做到达标排放，固废得到合理处置。

由上表可以看出，本项目可以达到国内清洁生产先进水平。

3.6.5 清洁生产小结

本项目采用己二腈低压合成己二胺，所采用的工艺技术成熟可靠，原料来源可靠，生产过程可实现自动化控制，自动化程度较高；生产过程中废气、废水可实现达标排放，固废可合理、安全处置，因此，本项目从生产工艺选择、主要设备选择、资源能源利用、自动化控制、污染物产生等方面分析，都可满足清洁生产的原则要求，其清洁生产能达到国内清洁生产先进水平。

3.7 项目污染物总量控制建议

3.7.1 废水

本项目废水排放量　　m^3/a，评价以实际排水量核算废水污染物总量指标。

3.7.1.1 经环评测算的排放总量

项目完成后，外排废水量　　m^3/a，外排废水水质为 COD156mg/L、氨氮 24mg/L、总磷 0.98mg/L。本项目污染物预测排放总量控制指标计算如下：

出厂总量允许指标=废水排放量（m^3/a）×废水预测浓度(mg/L) $\times10^{-6}$ 。计算结果见表 3.7-1。

表 3.7-1　　项目废水污染物预测总量指标单位：t/a

项目	本项目
COD	4.992
氨氮	0.768
总磷	0.0314

3.7.1.2 进入环境的污染物总量控制指标

本项目中水系统排水进入平顶山第三污水处理厂处理，根据河南省生态环境厅关于《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见，平顶山第三污水厂提标改造后出水水质为 COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L，总磷≤0.2mg/L。

入环境污染物总量控制指标=废水排放量（m^3/a）×污水处理厂出水浓度(mg/L)$\times10^{-6}$，计算结果见表 3.7-2。

表 3.7-2　　入外环境的污染物总量控制指标单位：t/a

项目	本项目
COD	0.96
氨氮	0.048
总磷	0.0064

3.7.1.3 本项目完成后全厂废水总量控制指标

本项目废水污染物总量指标详见表 3.7-3。

表 3.7-3　　本项目废水污染物总量控制指标单位：t/a

项目	厂排口环评预测排放量	排入环境量
COD	4.992	0.96
氨氮	0.768	0.048
总磷	0.0314	0.0064

3.7.2 废气

本项目总量不涉及颗粒物、SO_2、NOx，废气中乙醇、己二腈、己二胺、DCH、HMI 等有机物计入 VOCs 排放总量，根据工程分析，本项目 VOCs 排放量合计 4.2136t/a，评价建议作为本项目 VOCs 的排放总量控制指标。

3.7.3 本项目污染物总量控制指标

以进入环境量为总量控制指标，废水污染物总量控制指标：

入环境量 COD≤0.96t/a，氨氮≤0.048t/a、总磷≤0.0064t/a；

废气污染物总量控制指标：

入环境量：　VOCs≤4.2136t/a；

3.7.4 工程污染物总量指标来源

本项目废水 COD、氨氮总量指标从叶县广安路南段污水处理项目减排量中替代，废气 VOCs 总量指标从神马尼龙化工有限责任公司污水处理站废气收集治理项目中减排替代。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

叶县位于河南省西南部，伏牛山东麓，地处北纬33°22′～33°46′，东经113°2′～113°37′，北靠平顶山，南与方城、舞钢毗邻，东接舞阳，西与鲁山交界，总面积1387km^2。

本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区内，该集聚区位于叶县龚店乡境内，西南距叶县城区6km，西北距平顶山市区10 km处，洛平漯高速公路、许平南高速公路、311国道毗临面过，集聚区入园道路已与许南公路相通，交通十分便利。规划面积 11.46km^2，建成区面积 5.8km^2；2015年根据化工区发展实际，新增规划面积5.94km^2，规划面积调整为 17.4km^2。

本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司现有厂区内。项目最近的环境敏感点为：厂址南偏东850m龚店镇、东偏南1184m泥河张村、西侧995m席庄，东侧210m为省级文物保护单位望娘楼等。项目地理位置及区域环境概况详见附图。

4.1.2 地形地貌

叶县地貌特征为浅山丘陵向黄淮平原过渡带，叶县地势自西南向东北缓坡倾斜，伏牛、桐柏两大山系余脉横亘全县。地貌由平原、岗丘、浅山三部分组成，分别占53.7%、25.3%、21%。南部四个乡镇为山区乡镇，其余14个为平原乡镇。境内地形复杂多变，形成了许多独特的地方小气候，适宜发展林业生产。项目所在地地貌为平原地貌，地势自西南向东北缓坡倾斜。

4.1.3 区域水文地质特征

4.1.3.1 地形地貌

平顶山市地处华北地台南部边缘区，处于豫西山地和淮河平原的过渡地带，西依蜿蜒起伏的伏牛山脉，东接宽阔平坦的黄淮平原，南临南北要冲的宛襄盆地，北连逶迤磅礴的嵩箕山系。西部以山地为主，最高山峰为位于鲁山县西部边界的尧

山，海拔2153.10m；东部以平原为主。在低山与平原之间，分布着高低起伏的丘陵。从北往南看，大体有三列山地夹两组河谷平原。北部是箕山，中部是外方山的东段及平顶山市区以北的落凫山等低山，南部则是伏牛山东段及其余脉。北部夹北汝河冲积平原，南部夹沙河、澧河等冲积平原。根据地貌形态特征、成因类型及现代物理地质作用等，将区域划分为山地、岗地和平原等三大地貌类型。具体又分为侵蚀剥蚀中山、侵蚀剥蚀低山、侵蚀剥蚀丘陵、冲洪积倾斜平原、冲积平缓平原和谷地、冲湖积低平缓平原等六种地貌类型。

图4.1-1　区域地貌图

（1）山地（Ⅰ）

①侵蚀剥蚀中山（$Ⅰ_1$）

主要分布在鲁山县西南部紧邻市界一带，面积约 208km^2，占全市总面积的2.64%。最高峰尧山海拔高度为2153.10m，组成岩性主要为花岗岩。

②侵蚀剥蚀低山（$Ⅰ_2$）

主要分布在汝州市北部、宝丰县西北部，石龙区中部，鲁山县西部，舞钢市南部紧邻市界一带，面积约 1414km^2，占全市总面积的 17.94%。山地坡度较陡，一般在

30°～70°之间，冲沟发育、水土流失较严重。组成岩性为花岗岩、变质岩、喷出岩、灰岩、石英砂岩等。

（2）侵蚀剥蚀岗地（Ⅱ）

主要分布在宝丰县中西部，石龙区，鲁山县北部和东南部，叶县东南部，舞钢市西北部和东南部，在市区和郏县零星分布，面积约 1643km^2，占全市总面积的20.85%。山坡坡度较小，一般小于30°；冲沟发育，切割深度一般在10～20m，局部达30m。组成岩性为变质岩、灰岩、少数喷出岩，以及砾石、亚粘土、亚砂土。

（3）平原（Ⅲ）

①冲洪积倾斜平原（III_1）

主要分布在汝州市中部、郏县西北部、宝丰县中部、鲁山县东南部、叶县南部、舞钢市中部的山前地带，面积约 1545km^2，占全市总面积的 19.60%。以向南、向东倾斜为主，地势略有起伏，地面高程 100～200m。组成岩性主要为棕红色、杂色粘土及泥砾，局部有冲洪积粘土和黄土覆盖。

②冲积平缓平原和谷地（III_2）

主要由北部的汝河冲积平原和南部的沙河、澧河冲积平原组成，分布在汝州市中部、郏县南部，宝丰县东部、鲁山县东部、市区、叶县中东部、舞钢市东北部，面积约 2837km^2，占全市总面积的 35.99%。地势较为平坦，微向东南倾斜，地面高程 50～120m。组成岩性主要为棕黄色黄土状粉土、粉质粘土和砂、砂砾石等。

③冲湖积低平缓平原（III_3）

零星分布于宝丰县中部和叶县东北部，面积约 235km^2，占全市总面积的 2.98%。地势略有起伏，地面高程 20～70m。组成岩性主要为黄褐色粉土、粉质粘土和砂、砂砾石等。

4.1.3.2 地层岩性与构造

（一）地层岩性

在河南省地层区划中，评价区属华北地层区豫西—豫东南分区。评价区内的主要地层由老到新分述如下：

（1）上元古界震旦系（Z）

分布于汝州市蟒川镇南部，宝丰县西部和南部，鲁山县瓦屋乡岳村北部、梁洼镇西部和下汤镇北部，平顶山矿区西南部，郏县北部地区，叶县常村，舞钢市柏庄寨、上曹和尹集一带。自下而上分为罗圈组、东坡组、黄连垛组和董家组。与下伏洛峪群崔庄组呈平行不整合接触。

①罗圈组（Z_l）：岩性为砖红—灰绿色含砾砂泥岩、紫红色块状钙质泥砾岩等。属冰川成因。厚 91～202m。

②东坡组（Zd）：岩性主要为红褐粉砂质页岩、灰绿色页岩，上部夹海绿石粉砂

岩。属浅海沉积。厚约94m。该组是伊利石矿的含矿层位。

③黄连垛组（Zh）：岩性主要为硅质条带白云岩、白云岩，夹砂砾岩及石英砂岩，底为砾岩，顶为燧石岩。厚133～445m。

④董家组（Zdj）：以灰白色厚层—中厚层砂砾岩与下伏黄连垛组呈假整合接触。上部以黄色、淡红色厚层状泥质白云质灰岩与上覆罗圈组假整合接触。岩性主要由砂砾岩、碎屑岩、泥质碳酸盐岩组成。厚100～260m。

（2）下古生界寒武系（∈）

广泛出露于汝州市北部和西南部，宝丰县南部，鲁山县梁洼镇段店、瓦屋乡岳村北部、下汤镇北部，郏县北部，石龙区，叶县保安东部一带。舞钢市柏庄寨、尹集有零星出露。平行不整合于震旦系东坡组之上。自下而上分为下统辛集组、朱砂硐组、馒头组，中统毛庄组、徐庄组和张夏组，上统崮山组和长山组，各组之间为整合接触。

①辛集组（$\in_1$x）：下部为含磷砂砾岩夹含海绿石砂岩，中部为生物碎屑灰岩夹含海绿石砂岩，上部为含鲕粒粉晶灰岩。厚15～86m。该组是重要含磷层位。

②朱砂硐组（$\in_1$z）：主要为灰色厚层状白云质灰岩、含燧石白云质灰岩、豹皮状灰岩等。厚42～101m。区域上该组是重要的含石膏层位。

③馒头组（$\in_1$m）：下部为细砂屑石灰岩、含粉晶白云岩、白云质灰岩；中部为泥晶—细粉晶灰岩、白云岩，上部为泥质粉砂岩夹页岩等。厚84～180m。

④毛庄组（$\in_2$mz）：主要为暗紫红色泥质粉砂岩、粉砂岩夹紫红色泥岩，藻屑灰岩、鲕粒灰岩和泥晶灰岩等。厚65～138m。该组是紫砂陶陶瓷土含矿层位之一。

⑤徐庄组（$\in_2$x）：下部为泥质粉砂岩、粉砂质页岩夹薄层藻屑灰岩、泥晶灰岩。上部为中薄层鲕粒灰岩、砾屑灰岩、生物碎屑灰岩夹细砂岩、粉砂岩。厚42～343m。该组是水泥灰岩重要含矿层位。

⑥张夏组（$\in_2$zh）：下部以鲕粒灰岩为主，夹生物碎屑灰岩、泥晶灰岩等。上部为细晶白云岩、泥砂质白云岩及白云质灰岩等。厚58～141m。该组是水泥灰岩、白云岩的重要含矿层位。

⑦崮山组（$\in_3$g）：上部为黄色薄板状含泥质条带白云质灰岩，下部为深灰色、灰色厚层鲕状白云质灰岩。厚4～189m。

⑧长山组（$\in_3$c）：上部为淡黄色泥质白云质灰岩，下部为灰色厚层状白云质灰岩。厚52～120m。

（3）上古生界

1）石炭系（C）

分布于汝州市寄料镇和蟒川镇，宝丰县，郏县北部，市区仅零星出露。自下而上分为本溪组和太原组。

①本溪组（C_2b）：主要由铝土矿、铝土质页岩、赤铁矿、铁铝质粘土岩组成。厚2～16m。该组是铁矿、铝土矿、耐火粘土矿及陶瓷粘土的重要含矿层位。

②太原组（C_3t）：下部为灰岩夹薄层煤（线），中部为泥岩夹薄层粉砂岩，上部为燧石团块灰岩、灰岩夹灰色砂岩。厚7.5～105m。是煤、熔剂灰岩的重要含矿层。

2）二叠系（P）

分布于汝州市小屯乡的朝川、临汝镇北部的暴雨山、寄料镇、焦古山周围，宝丰县，鲁山县梁洼镇，市区平顶山和韩梁矿区，郏县北部和东南部，是主要的含煤岩系。整合于石炭系太原组之上。自下而上分为山西组、石盒子组（P1-2s）。

①山西组（P_1s）：岩性主要为灰白色中细粒长石石英砂岩、泥岩、深灰色细粒长石石英砂岩，夹二1煤，上部为灰色杂斑含铝土泥岩。厚约87.5m。

②石盒子组（P_2s）：为一套黄绿、灰紫红色页岩、泥岩、粉砂岩、长石石英砂岩等组成的河湖相沉积组成，局部夹薄煤层。

3）二叠系—三叠系下统石千峰群（P_2sh）

分布于宝丰县，鲁山县梁洼镇，郏县北部、市区平顶山和韩梁矿区。自下而上划分为孙家沟组、刘家沟组、和尚沟组。

①孙家沟组：由一套砖红、紫红色粘土岩夹紫红、灰绿色长石砂岩、长石石英砂岩及灰绿、灰白色页岩和泥灰岩透镜体等湖相沉积组成。局部含石膏。

②刘家沟组：主要岩性为灰紫、紫红色细砂岩、长石砂岩、石英砂岩、钙质粉

砂岩，夹砂质粘土岩。

③和尚沟组：主要岩性为鲜红、暗紫红色钙质、砂质粘土岩、粉砂岩，夹暗紫、灰白色长石石英砂岩、含钙质结核。

（4）中生界白垩系（K）

分布于宝丰县大营镇、鲁山县梁洼镇一带。为一套河湖相火山喷发岩系，与下伏二叠系石千峰群呈角度不整合接触。下部为紫红、灰绿、深灰色泥质粉砂岩、粘土岩夹砾岩、泥灰岩；中、上部为玄武岩、安山玢岩、火山角砾岩夹紫红色粉砂质粘土岩。厚64～163m。

（5）新生界

1）古近系（E）

汝州市寄料镇东北部出露陈宅沟组，岩性为紫红色钙质、铁质、泥质砂砾岩夹沙质泥岩。厚约410m。汝州市寄料镇西北和蟒川镇、宝丰县和市区内仅零星出露始新统蟒川组，主要由红色砾岩、砂砾岩、含砾钙质砂岩夹泥质粉砂岩、泥灰岩等组成。厚50～640m。汝州市杨楼乡南部的石台和寄料北部的高沟一带出露石台街组，岩性为红色砂质页岩与砂质泥岩互层夹红色钙质、铁质胶结物的砾岩。厚约834m。

2）新近系（N）

汝州市临汝镇西部、庙下乡东部及寄料镇北部，宝丰县，鲁山县董周、张飞沟一带，市区、郏县北部北竹园沟出露中新统洛阳组（N_1ly）、大安组（N_1da）和上新统潞王坟组（N_2lw）。

①洛阳组（N_1ly）：岩性变化较大，下部主要为杂色钙质或泥砂质胶结砾岩；中部为褐黄、褐红色砂质泥岩与砂、粉砂质泥岩互层；上部褐黄色、灰白色砂质泥灰岩与砂质泥灰岩互层夹砂砾岩。厚24～42m。

②大安组（N_1da）：岩性主要为橄榄玄武岩、辉石橄榄玄武岩、橄榄玻璃玄武岩。厚4～118m。

③潞王坟组（N_2lw）：岩性主要为灰白色泥晶灰岩、粘土岩等。厚约35m。

3）第四系（Q）

工作区内第四系十分发育，广泛分布于平原、山间盆地和山前岗丘地带，成因类型复杂，出露厚度0～20m，钻孔揭露厚度多在100～200m之间，与下伏新近系及其以前的老地层皆为角度不整合接触。根据岩性特征、古生物资料、接触关系、同位素年龄等，将区内第四系按其相对时代及成因类型自下而上划分为下更新统、中更新统、上更新统和全新统。

①下更新统（Q^{p1}）：主要分布于鲁山县昭平台水库两侧及宝丰县、郏县、市区、叶县、舞钢等地的山前岗坡地带，与新近系及其以前的老地层呈角度不整合接触，其上被中更新统和上更新统地层覆盖，主体岩性为岗地砾石层夹黏土层，出露厚度大于15m，地貌上构成Ⅳ级阶地。

②中更新统（Q^{p2}）：多分布于汝州、宝丰、郏县等山前冲洪积倾斜平原地带，成因类型为冲洪积复合型。岩性下部为红色含砾石粘土层、砂砾石、亚砂土，夹有粘土及亚粘土层；中部为红、灰绿色粘土、砂质粘土层；上部为红褐色粘土夹灰绿色粘土,含大量棱角状岩屑及砂粒，偶见钙质结核，直径可达30cm，并含不成形的铁锰结核；顶部为黄褐色含砾砂质粘土。厚4～35m。地貌上多呈舒缓起伏状，构成Ⅲ级阶地。

③上更新统（Q^{p3}）：分布于山前倾斜平原及汝河、沙河等河流的两岸，地貌上构成Ⅱ级阶地，与Ⅰ级和Ⅲ级阶地呈截切关系，岩性主要为泥质中（细）砂、粉土、褐黄色粉质粘土、粘土，含有砂砾。垂直节理发育，含有不规则状结核。厚4～30m。

④全新统（Q^{h}）：主要分布于区内大小河流两岸及河谷中，按岩性、地貌特征分为下部冲积层和上部冲积层。下部冲积层主要分布于区内各大河流及其支流两岸，形成河流Ⅰ级阶地，由粉质粘土、砂土及砾石层组成，厚 2～9m，与Ⅱ级阶地及上部冲积层呈斜截关系。上部冲积层主要分布在区内大小河流的河床、河漫滩上，为河流冲积、洪积堆积物，岩性随地而异，在沙河、汝河等河流上游山区为砾石层夹粗砂层，中下游平原区多为砂层、粉土、粉质粘土，其间局部夹淤泥层和砂砾石层，粗大砾石极少，分选性良好，厚1～5m。

（二）区域构造

评价区大地构造位置处于华北陆块南缘，渑池—确山陷褶断束中段。境内地质构造较为复杂，以压扭性断裂为主，褶皱构造次之，新构造运动活跃。主要表现为差异性升降。评价区附近主要断层特征简述如下：

①鲁山—漯河大断层：经鲁山、叶县南部穿过。为隐伏正断层，走向西段290°、东段近东西，倾向南，倾角约60°。断距1000～2000m。

②枣庄—龙泉断层：展布于龙泉至枣庄一线。以水平位移为主，走向37°，倾向北西，水平位移约3000m。

4.1.4 区域水文地质条件

4.1.4.1 含水层及其富水性

区域含水层为浅层-中深层松散岩类孔隙含水层，叶县城区以南浅层及中深层含水层单位涌水量皆为500-1000m³/d，叶县城区以北浅层含水层单位涌水量1000-5000m³/d，中深层含水层单位涌水量1000-3000m³/d。

图4.1.2　区域水文地质图

4.1.4.2 地下水补给、径流和排泄

（1）浅层地下水的补给、径流、排泄条件

①补给条件

浅层地下水的补给，主要以大气降水入渗补给为主，其次为灌溉回渗补给、河渠侧渗补给和侧向径流补给，水位变化幅度受季节变化影响较大。

②径流条件

浅层地下水的径流随地形和岩性结构的不同而有差异，在河谷平原、山前冲洪积倾斜平原，地形坡降大，组成岩性颗粒粗，结构松散，导水性良好，径流条件好，径流总是向河床及其下游方向运移；而在平原区地形平坦，水力坡度在1～2‰，浅层含水层颗粒细，导水性能较差，径流条件亦较差，径流缓慢。在天然条件下，沙河南岸平原区浅层地下水总的径流方向从东南向西北运移。在山前岗地区，由于地势较高，其水位高于周边平原区水位，浅层地下水由岗地向周边径流。

③排泄条件

浅层地下水的排泄，主要以开采排泄为主，其次为蒸发排泄、地下径流排泄、越流排泄、河流排泄。

（2）中深层地下水的补给、径流与排泄条件

①补给条件

中深层地下水在平原区不能直接得到大气降水的入渗补给，其补给来源主要为上游地下水的径流补给和浅层地下水的越流补给；在山前地带可以间接得到大气降水的入渗补给。

②径流条件

天然条件下，中深层地下水自西向东径流，与地形坡降一致，水力坡度 1‰～2.4‰。山前含水层颗粒较粗，地下水径流条件较好，平原区含水层颗粒较细，地下水径流条件相对较差。

③排泄条件

人工开采和侧向径流是中深层地下水的主要排泄方式。

4.1.4.3 地下水动态特征

（1）浅层地下水的动态特征

区域上内浅层地下水水位多年变幅整体处于稳定状态。叶县—平顶山水位持续下降区中心水位埋深 9.93m。与上世纪九十年代的浅层地下水水位动态情况进行对比，水位持续下降区面积的扩展速率为 6.72km^2/a，水位下降速率为 0.26m/a。根据本次调查成果，汝河河谷浅层地下水位年变幅维持在 ±0.28m/a，整体处于稳定状态；沙澧河冲积平原浅层地下水年变幅维持在 ±0.36m/a，整体来看区内浅层地下水多年动态基本稳定。

（2）中深层地下水的动态特征

由于经济社会的持续发展，全市对中深层地下水开采的强度逐步增大，区内的两个自流区已不存在。现状年，区内中深层地下水水位整体上呈下降趋势，根据本次调查成果，结合以往研究资料，综合分析区内中深层地下水水位年变幅为

±0.63m/a，整体处于稳定状态。

4.1.5 水环境概况

4.1.5.1 地表水资源

叶县水资源丰富，境内有沙、汝、澧、灰、湛、甘等六大河流及马河、大麦河、起墓河、倒马沟等十几条支流遍布全境，均属淮河流域。境内部总流长191.6km，流域面积1203km^2，全县地表径流和浅层水流4.92亿m^3。

年入境水平均总量为13.84亿m^3，水资源总量为4.92亿m^3，其中浅层地下水1.99亿m^3，地表自产径流量3.51亿m^3。

沙河西起白龟山水库流经湛河区的曹镇乡－叶县的任店乡－城关乡－龚店乡－遵化乡－洪庄杨乡－进入漯河的舞阳县。

灰河发源于鲁山县樱桃山，流经鲁山、叶县、舞阳三县，在舞阳县北舞渡镇入沙河，整个河道全长81.9km。

本项目运营期内产生的废水经厂内污水处理站处理达标后进入中水回用系统，浓水经厂区总排放口排入平顶山第三污水处理厂，污水处理厂尾水经关庙沟排入灰河。根据水体功能规划，灰河属于III类水体，项目所在区域灰河下游控制断面为屈庄断面。

4.1.5.2 地下水资源

根据地下水的赋存介质和赋存介质的空间分布，叶县境内地下水可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和基岩裂隙水。

叶县区域浅层地下水的富水性分区分布在叶县县城西北部的寺庄-堤郑-李庄、叶县县城-廉村一带；弱富水区分布于夏李-沈湾-草广街-东部水寨一带。贫水区分布在常村、夏李、保安-旧县的许南公路两侧和北部的汝文店-邓李的北部。

平顶山尼龙新材料产业集聚区位于弱富水区，单井出水量21～42m^3/h，地下水浅层水稳定水位在3.1m～3.4m，地下水的流向自西北向东南。

根据平顶山市东南区水文地质调查资料显示，集聚区所在区域覆盖地表的均为第四系全新统冲洪积成因的粘性土、粉土、砂土。地层为第四系松散堆积物，

集聚区北边沙河附近主要覆盖层以浅黄色粉土、砂土为主，集聚区内大部分覆盖层以褐黄色粉质黏土、粘土为主，覆盖面积约占集聚区 90%以上。集聚区内浅层地下水的水位标高在 73-77m 左右。根据集聚区内 ZK1、ZK2 钻孔资料揭露的地层特点如下：（1）细砂：呈灰黄色，松散～稍密，主要矿物成分石英、长石及少量暗色矿物，厚度约 1.6m。（2）粉土：灰黄色，可塑，很湿～饱和，干强度低，低韧性，摇振反应中等，无光泽。厚度约 2.5m。（3）粉质黏土：灰黄、褐黄色，可塑，很湿～饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。厚度在 12-13m。（4）粘土：灰黄、褐黄色，可塑～硬塑，干强度高，摇振反应无，切面光滑。厚度在 5.3-8.1m。（5）含钙质结核粘土：灰黄、褐黄色，很湿～饱和，干强度高，高韧性，摇振反应无，切面光滑。厚度约 11m。

4.1.6 气候气象

叶县地处北亚热带向暖温带过渡地带，属大陆性季风气候。四季明显，气候温和，常年风向为东北风，年平均气温14.9℃，年均降雨量自南而北由950mm向775mm递减，境内平均降雨量为825.9mm，无霜期228d，年日照时数为1864h，太阳辐射率为49%，有利于林木生长。

4.1.7 土壤植被

全县土地总面积 208 万亩，县内土壤主要有三个土类，其中黄棕壤土类 169.5 万亩，占总面积的 81%；砂姜黑土类 14.2 万亩，占总面积的 6.9%；潮土类 21.75 万亩，占 10.6%，较适宜林业生产。

植被类型为暖温带阔叶林，优势树种为杨树和泡桐，另有栎、槐、榆、椿等阔杂树种及桃、梨等经济树种，全部为人工林。

叶县现有林业用地 20997hm^2，其中纯林 15149hm^2，混交林 20hm^2，苗圃地 195.5hm^2，未成林造林地 1208.6hm^2，荒山荒地 2719.5hm^2，其它宜林地 1153.8hm^2，灌木林地 75.1hm^2，采伐迹地 16.2hm^2。活立木蓄积为 66.8 万 m^3，森林覆盖率 10.93%。

4.1.8 矿产资源

叶县资源丰富，气候宜人。主要有盐、石油、煤、铁、磷、铝钒土、大理石、

钾、石墨、白云岩等。其中，岩盐展布面积400km^2，总储量2300亿吨，是全国第二大内陆盐田，品位居全国井矿盐之首。

4.1.9 文物古迹

平顶山有千手观音证道祖庭香山寺、千年古刹风穴寺、汝官窑遗址、苏轼父子三人的安息地三苏园、全国保存完整的明代县衙叶县县署、国家级非物质文化遗产马街书会，旅游资源单体4200多个。

叶县有丰富的人文景观和自然景观，形成一衙、一街、一庙、一园、一山、一水、一河为重点的文化旅游格局和5条有特色的旅游专线。始建于明洪武二年(1369)的叶县县衙，是全国仅存的3座古县衙之一，也是中国古官署衙门中唯一的明代县衙建筑，且是一座五品县衙。整个建筑占地1684．8平方米，由41个单元、153间房屋组成，布局合理，风格古朴，其展布形式融南北建筑之精华，彰显明代县级官署衙门的规制。

项目厂址南侧为沙河五路，西侧为神马大道，项目东侧210m为省级文物保护单位望娘楼，根据《叶县人民政府关于公布叶县第一批第二批县级文物保护单位的保护范围和建设控制地带的通知》，望娘楼保护范围为以主楼为坐标，四周各外扩20米，建设控制地带为南到楼南院大门前街、北到后街，东西各外扩至各古建外20米，项目选址不在其保护范围内。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 项目所在地环境功能区划

4.2.1.1 环境空气

本项目所在地位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，按照当地环境功能区划，环境功能区划执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）2类标准。

4.2.1.2 地表水

本项目废水达标排入平顶山第三污水处理厂做进一步处理，污水处理厂尾水排入南侧关庙沟后经12km后流入灰河。根据地表水环境功能区划，执行《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.2.1.3 地下水环境

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

4.2.1.4 声环境

本项目声环境质量均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 标准。

4.2.1.5 土壤环境

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

4.2.2 环境保护目标调查

据调查，本项目厂址周围环境保护目标见表 4.2-1。具体周围环境情况图见附图二。

表 4.2-1　　项目周边环境敏感点调查情况

序号	敏感点名称	方位	距离（m）	人数（人）	保护要求	服务功能
1	望娘楼	E	210	/	《环境空气质量标准》，二级标准	文保单位
2	龚店镇	SSE	850	52000		居民区
3	席庄	W	995	776		居民区
4	周庄	SE	1070	170		居民区
5	小张庄	W	1150	280		居民区
6	泥河张	ESE	1184	1089		居民区
7	下寨	W	1212	320		居民区
8	尚庄	SSE	1300	410		居民区
9	龚店实验学校	SSE	1330	600		学校
10	龚西村	S	1350	1400		居民区
11	前棠村	NW	1385	1950		居民区
12	后棠村	NW	1549	2950		居民区

4.3 区域污染源调查

区域主要企业污染源排放情况一览表见表 4.3-1。

表 4.3-1　　区域主要企业污染源排放情况一览表单位：t/a

序号	企业/项目名称	SO_2	NO_x	COD	氨氮
1	平煤神马集团尼龙科技有限公司	22.72	98.02	35.29	1.02
2	平煤神马集团帘子布发展公司	/	/	16.89	1.35
3	平顶山奥斯达科技有限公司	/	/	0.09	0.0026
4	平煤神马集团化纤织造有限责任公司	0.23	1.45	0.032	0.00094
5	河南久圣化工有限公司	2.6	9.57	2.6	0.006
6	河南亿鑫达生物能源公司	1.037	3.629	0.58	0.069
7	河南恒润昌环保科技有限公司	/	/	0.31	0.0013
8	平顶山凯美威生物科技有限公司	0.106	0.898	0.13	0.011
9	河南恒泰源聚氨酯有限公司	0.53	1.84	2.92	0.76
10	河南神马催化科技股份有限公司	0.72	10.32	33.61	3.42
11	平顶山华博润新材料有限公司	0.65	3.25	4.21	0.07
12	河南贝特尔药业有限公司	4.75	83.76	3.2	0.164
13	河南神马尼龙化工有限责任公司	9.52	41.088	126.984	21.312

4.4 环境质量现状监测与评价

环境质量现状调查与评价将充分利用已有监测数据，同时结合近期现状监测数据，对区域环境质量现状进行客观评价。环境质量现状调查数据来源详见表 4.4-1。

表 4.4-1　　现状调查数据来源一览表

现状监测项目	监测点位	调查因子	数据来源
环境空气	平顶山市监测站	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	中国空气质量在线监测分析平台发布的平顶山市环境监测站 2021 年 1 月~12 月的基本污染物日均浓度数据
	厂址、叶寨	H_2S、NH_3、非甲烷总烃、TVOC	本次项目委托光远检测有限公司于 2022 年 3 月 11 日～17 日监测
地表水环境	①集聚区污水处理厂排水口入关庙沟下游 500m；②关庙沟入灰河交汇处关庙沟上游 500m；③关庙沟与灰河交汇处灰河下游 500m	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、镍，同时测定流量、流速、水温	本次项目委托光远检测有限公司于 2022 年 3 月 11 日～13 日监测
	灰河屈庄断面	COD、氨氮、总磷	平顶山市环境监测中心站，2020 年 1 月~12 月常规监测资料
地下水	厂址、后棠村、叶寨村、	镍	本次项目委托光远检测有限公司

	龚店镇、泥河张村、余营村、坡宋村		于 2022 年 3 月 11 日监测
		pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}，同时记录水温、水位埋深、井深、监测井经纬度坐标、海拔高度	引用《河南神马尼龙化工有限责任公司尼龙化工产业配套氢氨项目环境影响评价报告书》，由郑州德析检测技术有限公司于 2020 年 4 月 24 日监测
	史堂村、苏科村、小辛庄村、汝坟店村、大魏庄村、楼马村、贺渡口村	井深、水位、监测井经纬度坐标	
	①拟建装置 ②拟建罐区	包气带，0-20cm 取样；测定 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)、镍等	本次项目委托光远检测有限公司于 2022 年 3 月 11 日监测
土壤环境	①己二胺装置区；②原料及产品罐组；③稀释剂罐组	3 个柱状样，GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、石油烃	本次项目委托光远检测有限公司于 2022 年 3 月 11 日监测
	装卸场地	1 个表层样，GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、石油烃	
	厂界外东侧 厂界外北侧	2 个表层样，GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子、pH	
环境噪声	厂址周围 4 个厂界	等效 A 声级	本次项目委托光远检测有限公司于 2022 年 3 月 11 日～12 日监测

4.4.1 环境空气质量现状调查

4.4.1.1 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）中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。本项目所在区域为平顶山市叶县，根据中国空气质量在线监测分析平台（https://www.aqistudy.cn/）发布的平顶山市环境监测站 2021 年常规监测数据进行区域达标判断。具体达标判断情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 环境空气质量达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	28	40	70	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	73	70	104.29	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	125.71	不达标
CO	第 95 百分位浓度	1.2	4000	0.03	达标
O_3	第 90 百分位浓度	153	160	95.63	达标

2021 年平顶山市环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均出现不同程度的不达标情况，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

4.4.1.2 基本污染物环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价环境质量现状评价基本污染物日均浓度采用中国空气质量在线监测分析平台（https://www.aqistudy.cn/）发布的平顶山市环境监测站 2021 年 1 月~12 月的基本污染物日均浓度数据进行分析，具体平顶山市基本污染物环境质量现状统计结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 基本污染物环境质量现状

污染物	项目	数值 (μg/m^3)	标准 (μg/m^3)	占标率 %	超标倍数	达标情况
SO_2	年平均浓度	8	60	13.33	/	达标
	日平均第 98 百分位数	18	150	12	/	达标
NO_2	年平均浓度	28	40	70	/	达标
	日平均第 98 百分位数	60	80	75	/	达标
PM_{10}	年平均浓度	73	70	104.29		不达标
	日平均第 95 百分位数	180	150	120		不达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	44	35	125.71		不达标
	日平均第 95 百分位数	116	75	154.67		不达标
CO	日平均第 95 百分位数	1.2	4000	0.03	/	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	153	160	95.63	/	达标

由上表可知，项目所在区域2021年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}、$PM_{2.5}$均出现不同程度和频次的超标情况。

PM_{10}日平均特定百分位数浓度超标倍数为0.2；$PM_{2.5}$日平均特定百分位数浓度超标倍数为0.55；其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均能满足标准要求。

总体来说，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，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$，其次为 PM_{10}。项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

4.4.1.3 其他污染物环境质量现状

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点位。根据评价区域气象气候特征，考虑工程废气排放特点及周围环境情况，根据项目周围环境敏感点的分布特点，本次评价在厂址及周围的敏感点共布设2个监测点，监测点位详见附图四。

表4.4-4 环境空气监测点位一览表

序号	监测点位	与厂址相对方位	距离（m）	监测因子
1	厂址	/	/	TVOC、非甲烷总烃、H_2S、NH_3
2	叶寨	WSW	1740	

（2）监测项目及分析方法

根据项目区域空气污染源调查情况和工程特征污染因子，本次环境空气质量污染物监测分析方法见表4.4-5。

表 4.4-5 环境空气分析方法

检测项目	监测依据及分析方法	仪器设备	最低检出浓度
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	GC-4000A 气相色谱仪	0.07mg/m^3
氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.021mg/m^3
硫化氢	环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版		0.001mg/m^3
TVOC	室内空气质量标准（附录 C　室内空气中总挥发性有机物的检验方法热解析/毛细管气相色谱法）GB/T 18883-2002	7890B 气相色谱仪	0.5μg/m^3

（3）监测时间及频率

本次评价各因子监测时间见表 4.4-6，各因子具体的监测频率时间见表 4.4-7。

表 4.4-6 环境空气监测时间

监测单位	监测因子	监测时间
光远检测有限公司	H_2S、NH_3、非甲烷总烃、TVOC	2022 年 3 月 11 日～17 日

表 4.4-7 环境空气监测时间及频率

监测因子	取值时间	监测频率
非甲烷总烃、H_2S、NH_3	1h/一次平均	连续监测 7 天，每天 4 次，每小时至少有 45min 采样时间
TVOC	8h 均值	连续监测 7 天，每天至少 8h 的采样时间

（4）评价因子及评价标准

本次环境空气质量评价标准详见表 4.4-8。

表 4.4-8　　环境空气评价标准

序号	污染物名称	小时平均浓度	日均浓度	备注
1	非甲烷总烃	2.0mg/m^3	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解
2	NH_3	200μg/m^3	/	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
3	H_2S	10μg/m^3	/	
4	TVOC*	600μg/m^3	/	
*TVOC为8h平均浓度				

（5）环境空气现状调查及评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大

值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$P_i=C_i/C_0\times100\%$

式中：P_i——i 污染物最大值占标率；

C_i——i 污染物的实测浓度（$\mu g/m^3$）；

C_0——i 污染物的评价标准值（$\mu g/m^3$）；

（6）评价结果

调查结果见表 4.4-9。

表 4.4-9　环境空气质量监测结果及评价统计结果单位：$\mu g/m^3$

监测项目	点位	浓度值范围	平均值	标准限值	最大浓度占标率%	超标率%	最大超标倍数
非甲烷总烃 1h 平均	厂址			2mg/m³	77	0	/
	叶寨				58	0	/
NH_3 1h 平均	厂址			200μg/m³	34.5	0	/
	叶寨				40	0	/
H_2S 1h 平均	厂址			10μg/m³	50	0	/
	叶寨				30	0	/
TVOC 8h 平均	厂址			600μg/m³	15.7	0	/
	叶寨				10.5	0	/

从以上监测结果可以看出，项目所选取的各监测点位的特征因子 H_2S、NH_3 的 1 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；非甲烷总烃一次值能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；TVOC 8 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；项目厂区周围环境质量均较好。

为进一步调查区域环境空气质量现状，本次调查紧邻厂区西侧中国平煤神马集团尼龙科技有限公司厂界非甲烷总烃现状监测数据。河南豫洁源检测技术服务有限公司于2021年6月15日对该厂区上风向及下风向厂界进行了监测，具体监测数据见表4.4-10。

表 4.4-10　　2021 年尼龙科技公司厂界非甲烷总烃现状监测结果

检测时间		采样点位	非甲烷总烃测定浓度（mg/m^3）
2021.6.15	第一次	上风向	
		下风向1#	
		下风向2#	
		下风向3#	
	第二次	上风向	
		下风向1#	
		下风向2#	
		下风向3#	
	第三次	上风向	
		下风向1#	
		下风向2#	
		下风向3#	

由上表可以看出，调查区域非甲烷总烃监测数据能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解和《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）要求。

4.4.1.4 区域环境空气污染削减措施

为进一步加强大气污染防治工作，根据《河南省 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》，制定了污染防治攻坚战行动实施方案。

（一）目标指标

全省环境空气质量改善指标达到国家下达我省的“十四五”规划时序进度要求，即环境空气细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度控制在 51 微克/立方米以下，可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均浓度控制在 87 微克/立方米以下，5-9 月臭氧（O_3）日最大 8 小时平均浓度超标率控制在 28%以下，环境空气质量优良天数比例不低于 64.2%，重污

染天数比例控制在3.0%以下。

（二）工作任务

（1）调整优化产业结构，推动绿色低碳转型发展

加快传统产业转型升级，提升产业集群绿色化水平，推进绿色低碳产业发展。

（2）深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用

提升重点行业节能降碳水平，加快煤电结构优化调整，实施清洁能源替代，扩大集中供热范围，深入开展散煤治理行动，加快优化能源供给结构。

（3）持续调整交通运输结构，打好柴油货车治理攻坚战

加快铁路专用线建设，提升清洁运输水平，加快新能源汽车推广应用，积极推进老旧汽车淘汰。

（4）优化调整用地结构，强化面源污染治理

提升扬尘污染防治水平，推进露天矿山综合整治，开展农业等面源污染治理，持续开展烟花爆竹禁燃禁放工作，综合治理恶臭突出环境问题。

（5）推进工业企业四项工程，深化大气污染综合治理

深化重点行业超低排放“改造工程”，强化重点行业绩效分级“培育工程”，实施工业企业治理成效“夯基工程”，开展低效治理设施全面“提质工程”。

（6）强化挥发性有机物治理，打好臭氧污染防治攻坚战

加快推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，开展简易低效 VOCs 治理设施升级改造，提升 VOCs 无组织排放治理水平，加大油品储运销全过程 VOCs 管控力度，强化 VOCs 日常监管。

（7）强化区域联防联控，打好重污染天气消除攻坚战

加强空气质量预警会商，全面推行差异化管控，实施重污染天气移动源应急管控，实施重点行业错峰生产，建立重污染天气应对闭环管理机制。

（8）强化基础能力建设，持续推进大气环境治理体系和治理能力现代化

健全完善政策、标准体系，强化监督帮扶指导，提升大气环境监测质量管理，强化大气环境监控能力建设，严厉打击监测监控数据造假。

4.4.2 地表水环境现状调查

本次项目废水经厂内污水处理站处理后入平顶山第三污水处理厂进行二次处理，达标后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河，灰河为Ⅳ类。

根据本项目排水路线，本次区域地表水现状设置了 3 个监测点位，委托光远检测有限公司进行监测，监测时间为 2022 年 3 月 11 日～13 日。监测因子为 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、镍，同时测定流量、流速、水温。同时为了更好的了解区域地表水环境，本次评价引用平顶山市环境监测中心站监测的灰河屈庄断面 2020 年 1～12 月常规监测数据。项目监测点位见表 4.4-11 及图 4.4-1。

图 4.4-1　项目地表水监测/调查断面示意图

表 4.4-11 地表水监测断面布设情况一览表

序号	地表水体	断面位置	备注
1	关庙沟	集聚区污水处理厂排水口入关庙沟下游 500m	背景断面
2	关庙沟	关庙沟入灰河交汇处关庙沟上游 500m	混合断面
3	灰河	关庙沟与灰河交汇处灰河下游 500m	混合断面
4	灰河	屈庄断面	控制断面

4.4.2.1 监测分析方法

地表水环境质量现状监测与分析按照《水和废水监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》等有关监测技术要求，监测分析方法见表 4.4-12。

表 4.4-12 地表水环境监测分析方法

检测项目	监测分析方法	监测依据	仪器设备	最低检出浓度
pH	水质 pH 值的测定电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-261L 型便携式 pH 计	/
水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法	GB/T 13195-1991	水温计	/
COD	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法	HJ 828-2017	酸式滴定管	4mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989		0.01mg/L
总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	0.05mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法	HJ 970-2018	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	0.01mg/L

镍	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 7200 DUO	0.007mg/L

4.4.2.2 评价标准

项目所在区域地表水环境质量标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。评价标准详见表 4.4-13。

表 4.4-13 地表水环境评价标准单位：mg/L，pH 除外

序号	评价因子	标准值	备注
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
2	COD	30	
3	氨氮	1.5	
4	总磷	0.3	
5	石油类	0.5	
6	镍	0.02	

4.4.2.3 评价方法

采用标准指数法进行单因子评价，单项水质参数 S_{ij} 在 j 点的污染指数，用下式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{Csi}$$

pH 值污染指数用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j \geq 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

式中：S_{ij}----单项水质参数 i 在第 j 点的污染指数；

C_{ij}----污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si}----水质参数 S_{ij} 的地表水质标准，mg/L；

S_{pHj}----单项水质参数 PH 在第 j 点的污染指数；

pH_j----j 点的 pH 值；

pH_{su}----地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}----地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

4.4.2.4 评价结果分析

各监测断面统计及评价结果见表 4.4-14。

表 4.4-14 地表水环境质量现状监测结果统计与分析单位：mg/L，pH 除外

断面名称	项目	监测值范围	均值	超标率（%）	均值标准指数	最大标准指数	评价标准
1#	pH 值			0	/	/	6-9
	COD			0	0.77	0.87	30
	氨氮			0	0.52	0.55	1.5
	总磷			0	0.6	0.63	0.3
	石油类			0	0.01	0.01	0.5
	镍			0	0.18	0.18	0.02
	水温（℃）			/	/	/	/
	流量（m^3/h）			/	/	/	/
2#	pH 值			0	/	/	6-9
	COD			100	0.77	0.8	30
	氨氮			0	0.55	0.58	1.5
	总磷			0	0.53	0.57	0.3
	石油类			0	0.01	0.01	0.5
	镍			0	0.18	0.18	0.02
	水温（℃）			/	/	/	/
	流量（m^3/h）			/	/	/	/
3#	pH 值			0	/	/	6-9
	COD			0	0.57	0.63	30
	氨氮			0	0.29	0.32	1.5
	总磷			0	0.4	0.47	0.3
	石油类			0	0.01	0.01	0.5
	镍			0	0.18	0.18	0.02
	水温（℃）			/	/	/	/
	流量（m^3/h）			/	/	/	/

由统计结果可知：本项目所在区域地表水 3 个监测点位各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

4.4.2.4 地表水环境调查

本次项目废水经厂内污水处理站处理后入平顶山第三污水处理厂进行二次处理，达标后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河，根据地表水环境功能区划，灰河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，控制断面为灰河屈庄断面。

目前项目纳污河流均已经接纳了集聚区及周边的工业、生活污水。本次评价引用平顶山市环境监测站灰河屈庄断面 2020 年 1～12 月常规监测数据，监测数据见表 4.4-15。

表 4.4-15 纳污水体控制断面常规监测数据单位：mg/L，pH 除外

内容	灰河屈庄断面

月份	COD	氨氮	总磷
2020.01	18	0.596	0.06
2020.02	16	0.691	0.06
2020.03	19	0.619	0.10
2020.04	19	0.233	0.17
2020.05	22	0.445	0.41
2020.06	40	0.480	0.19
2020.07	22	0.247	0.06
2020.08	17	0.544	0.25
2020.09	24	0.341	0.27
2020.10	26	0.429	0.26
2020.11	18	0.303	0.13
2020.12	14	0.877	0.12
浓度范围	14-40	0.233-0.877	0.06-0.41
均值	21.3	0.484	0.17
Ⅳ类水质标准	30	1.5	0.3
均值标准指数	0.71	0.32	0.57
最大标准指数	1.33	0.58	1.37
最大超标倍数	0.33	0	0.37

由上表统计结果可知：2020年1月~12月，灰河屈庄断面除氨氮外，COD、总磷的部分常规监测数据均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求；最大超标倍数分别为COD0.33、总磷0.37。

4.4.2.5 区域水环境污染削减措施

为进一步改善市辖区域水环境质量，全面完成国家和省政府确定的水质目标，依照《河南省 2022 年水污染防治攻坚战实施方案》，**制定了污染防治攻坚战行动实施方案**。

（一）工作目标

完成国家下达的和我省确定的地表水环境质量年度目标任务。县级以上城市集中式饮用水水源地取水水质达标率达到 100%（自然本底值高除外），南水北调中线工程丹江口水库陶岔取水口水质稳定达到Ⅱ类。

（二）主要任务

（1）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战

深入推进城市建成区黑臭水体整治，持续提升城镇污水收集处理能力，加快城镇污水处理厂污泥安全处置。

（2）着力打好黄河生态保护治理攻坚战

强化重点河流污染综合治理，推动企业水污染治理设施改造，开展如何排污口排查整治。

（3）巩固提升饮用水安全保障水平

持续做好南水北调中线工程水质保护，持续推进饮用水水源地规范化建设。

（4）推进河湖水生态环境治理与修复

持续开展“清四乱”专项行动，加快污染较重河流治理，加强水生态保护与修复，强化重要河流生态流量保障，开展“美丽河湖”创建。

（5）统筹做好其他水生态环境保护工作

调整优化产业结构，推动企业绿色发展，提升城镇污水资源化利用效率，加强水环境风险防控，补齐医疗机构污水处理设施短板，强化水生态环境执法监管，提升水生态环境监测监控能力，深入开展交通运输业水污染防治。根据《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见，将加快平顶山第三污水处理厂提标改造及扩建，区域地表水环境将持续改善。

4.4.4 地下水质量现状监测

4.4.4.1 地下水监测布点

为了了解区域地下水水质现状，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），考虑区域地下水文特征，结合评价区域水资源利用和居民生活情况，本次评价地下水部分引用《河南神马尼龙化工有限责任公司尼龙化工产业配套氢氨项目环评报告》中的监测数据，由郑州德析检测技术有限公司于2020年4月24日监测；部分数据由本次评价委托光远检测有限公司于2022年3月11日监测。同时在厂区内装置区及罐区设置2个包气带调查点位；地下水质量现状调查共设置7个水质监测点位，7个水位监测点位。各监测点位详见表4.4-16。

表4.4-16 地下水现状监测点布设情况一览表

编号	监测点		坐标	点位属性	监测因子
1	厂区		E113.43075°，N33.67535°	水质、水位监测点	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、镍，同时记录水温、水位埋深、井深、监测井经纬度坐标、海拔高度
2	后棠村		E113.41942°，N33.69421°		
3	叶寨村		E113.41229°，N33.66971°		
4	龚店镇		E113.44285°，N33.66471°		
5	泥河张村		E113.45667°，N33.67150°		
6	余营村		E113.46869°，N33.67443°		
7	坡宋村		E113.45942°，N33.68464°		
8	史堂		E113.41785°，N33.66251°	水位点	井深、水位
9	苏科村		E113.44747°，N33.65996°		
10	小辛庄		E113.40871°，N33.66312°		
11	前棠村		E113.41179°，N33.69086°		
12	龚店镇		E113.42546°，N33.6590°		
13	楼马村		E113.44555°，N33.70039°		
14	贺渡口		E113.43362°，N33.69627°		
16	厂区内	拟建装置	E113°25'55.55"、N33°40'41.88"	包气带	0-20cm 取样；测定 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)、镍等
17		拟建罐区	E113°25'57.66"、N33°40'43.64"		

图 4.4-2 地下水现状水质点位调查布点图

4.4.4.2 监测因子及分析方法

本次地下水质量现状评价选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、镍等作为监测因子，同时记录水温、井深、水位、监测井经纬度坐标。各监测因子的监测分析方法详见表。

表 4.4-17 地下水监测分析方法

检测项目	分析方法	方法来源	检出限
pH 值	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 中 5.1	/
耗氧量(COD_{Mn}法,以 O_2 计)	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标	GB/T 5750.7-2006 中 1	0.05mg/L
氨氮（以 N 计）	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
硝酸盐	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08mg/L

（以 N 计）	(试行)		
亚硝酸盐（以 N 计）	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	GB/T 7493-1987	3.00×10^{-3}mg/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	1mg/L
氯化物	水质氯化物的测定硝酸汞滴定法	HJ/T 343-2007	0.444mg/L
挥发酚类(以苯酚计)	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法萃取分光光度法	HJ 503-2009	3.00×10^{-4}mg/L
碳酸氢根	碱度电位滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版第三篇第一章第十二节（二）	/
碳酸根	碱度电位滴定法	《水和废水监测分析方法》第四版第三篇第一章第十二节（二）	/
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	5.00×10^{-3}mg/L
氯离子	水质无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定离子色谱法	HJ 84-2016	7.00×10^{-3}mg/L
硫酸根	水质无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
镁	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法/水质钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987/GB/T 7477-1987	/
钙	水质钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987	0.201mg/L
总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.01mg/L
总氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 中 4.1	2.00×10^{-3}mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标称量法	GB/T 5750.4-2006 中 8.1	10.0mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 中 2.1	/
钾	生活饮用水标准检验方法金属指标火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 22.1	0.05mg/L
钠	生活饮用水标准检验方法金属指标火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 中 22.1	0.01mg/L
镍	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.007 mg/L
包气带			
pH	水质 pH 值的测定电极法	HJ 1147-2020	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（7.1 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法）	GB/T 5750.4-2006	1.0 mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标（1.1	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L

	耗氧量酸性高锰酸钾滴定法）		
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 （8.1 溶解性总固体称重法）	GB/T 5750.4-2006	/
硝酸盐（NO_3^-）	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	0.016 mg/L
亚硝酸盐（NO_2^-）			0.016 mg/L
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.007 mg/L

4.4.4.3 评价标准

本项目地下水质量现状评价标准为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。详见表 4.4-18。

表 4.4-18 项目地下水评价标准单位：mg/L，pH 除外

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类					
Na^+	Cl^-	SO_4^{2-}	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
200	250	250	0.50	20.0	1.00
pH	总硬度	耗氧量	溶解性总固体	挥发性酚类	镍
6.5~8.5	450	3.0	1000	0.002	0.02
硫酸盐	氯化物	硫化物	氰化物	总大肠菌群	
250	250	0.02	0.05	3.0MPN/100mL	

4.4.4.4 评价方法

根据地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。未检出项按检出限的一半计算。

标准指数法计算公式如下：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数；

C_i——第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pHsd} \qquad (pH\le 7)$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pHsu-7.0} \qquad (pH>7)$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数；

pH_j——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中规定 pH 值的下限值；

pH_{su}——标准中规定 pH 值的上限值。

4.4.3.5 本次工程厂址附近地下水环境评价结果分析

地下水调查及评价统计结果见表 4.4-19~4.4-21。

表 4.4-19 地下水水位调查结果一览表单位：m

点位	厂区	后棠村	叶寨村	龚店镇	泥河张村	余营村	坡宋村
井深							
水位埋深							
点位	史堂	苏科村	小辛庄	前棠村	龚店镇	楼马村	贺渡口
井深							
水位埋深							

表 4.4-20　　包气带质量现状监测统计结果单位：mg/L，pH 除外

监测项目	1#拟建装置（0~0.2m）	2#拟建罐区（0~0.2m）
pH		
硝酸盐（NO_3^-）		
亚硝酸盐（NO_2^-）		
溶解性总固体		
总硬度		
耗氧量		
氨氮		
镍		

表 4.4-21 地下水质量现状监测统计结果单位：mg/L，pH 除外

	厂区	后棠村	叶寨村	龚店镇	泥河张村	余营村	坡宋村	最大值	最小值	均值	检出率%	均值标准指数	标准值	超标率
pH											100	0.26	6.5～8.5	0
氨氮											57	0.70	0.5	0
硝酸盐											100	0.17	20	0
亚硝酸盐											100	0.08	1	0
总硬度											100	0.57	450	0
耗氧量(COD_{Mn})											100	0.33	3	0
硫酸盐											100	0.07	250	0
氯化物											100	/	250	0
溶解性总固体											100	0.49	1000	0
总大肠菌群(MPN/100mL)											0	/	3.0	0
挥发酚类											0	0.10	0.002	0
总氰化物											0	0.02	0.05	0
硫化物											0	0.13	0.02	0
钾											100	/	/	0
钠											100	0.08	200	0
钙											100	/	/	0
镁											100	/	/	0
碳酸氢根											100	/	/	0
碳酸根											0	/	/	0
镍											0	0.18	0.02	0

由上表可知，项目厂区及周边各监测井位各监测因子均值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，项目所在区域地下水环境较好。

4.4.5 土壤环境现状调查

4.4.5.1 土壤监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。项目在厂址及附近共设置了6个土壤监测点位，其中厂区内设置4个点位（3个柱状样及1个点状样），厂区范围外设置2个点位（均为点状样），厂外监测点位现状为农田。本次项目委托光远检测有限公司于2022年3月11日监测。各监测点及监测因子详见表4.4-22。

表4.4-22 土壤质量现状监测点布设及监测因子一览表

序号	点位名称		坐标	监测因子	取样个数
1	厂区内	己二胺装置区	E113°25'55.72"、N33°40'41.44"	GB36600-2018表1中45项因子、石油烃	1个柱状样
2		原料及产品罐组	E113°25'57.27"、N33°40'43.47"		1个柱状样
3		稀释剂罐组	E113°25'57.03"、N33°40'48.23"		1个柱状样
4		装卸场地	E113°25'58.27"、N33°40'48.30"		1个点状样
5	厂区外	厂界外东侧	E113°26'20.41"、N33°40'55.61"	GB15618-2018表1中8项基本因子、pH	1个点状样
6		厂界外北侧	E113°25'56.69"、N33°41'04.27"		1个点状样

4.4.5.2 监测方法及监测频率

监测按照HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2执行，每个样监测1次，每个点位报一组有效数据。

表 4.4-23 土壤监测分析方法一览表

检测项目	监测依据及方法来源	仪器设备	最低检出浓度（mg/kg）
pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	PHS-3C 酸度计 JQYQ-006-2	/
渗滤率（饱和导水率）	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/	/
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	FD-C3002 电子天平 JQYQ-011-7	/
阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	TU-1810 紫外可见分光光度计 JQYQ-003-3	0.8cmol^{+}/kg
土壤容重	土壤监测第 4 部分：土壤容重的测定（环刀法） NY/T 1121.4-2006	FD-C3002 电子天平 JQYQ-011-7	/
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ 746-2015	TR901 土壤 OPR 计	/
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计 JQYQ-066-3	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	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 JQYQ-005-3	0.01mg/kg
铬（六价）	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	TAS-990 原子吸收分光光度计 JQYQ-005-1	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	TAS-990 原子吸收分光光度计 JQYQ-005-1	1mg/kg
铅	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	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 JQYQ-005-3	0.1mg/kg
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计 JQYQ-066-3	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	TAS-990 原子吸收分光光度计 JQYQ-005-1	3mg/kg
锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计 JQYQ-005-1	1mg/kg
铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计 JQYQ-005-1	4mg/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	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.3μg/kg
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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.0μg/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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.9μg/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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.2μg/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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.5μg/kg
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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.5μg/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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.2μg/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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.1μg/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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	1.3μg/kg
间二甲苯+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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2020NX气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-2	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	GCMS-QP2010SE气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-1	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	GCMS-QP2010SE气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-1	0.1mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE气相色谱质谱联用仪 JQYQ-117-1	0.06mg/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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	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	LC-16 高效液相色谱仪 JQYQ-097-1	3μg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	GC2030 气相色谱仪 JQYQ-155-1	6mg/kg

4.4.5.3 评价标准

本项目土壤现状评价标准为土壤环境质量标准要求，项目土壤环境质量标准见表4.4-24。

表4.4-24（1）土壤现状质量评价标准一览表

序号	评价因子	标准限值		序号	评价因子	标准限值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
1	pH值(无量纲)	/	/	25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	砷	20	60	26	氯乙烯	0.12	0.43
3	镉	20	65	27	苯	1	4
4	铬（六价）	3.0	5.7	28	氯苯	68	270
5	铜	2000	18000	29	1,2-二氯苯	560	560
6	铅	400	800	30	1,4-二氯苯	5.6	20
7	汞	8	38	31	乙苯	7.2	28
8	镍	150	900	32	苯乙烯	1290	1290
9	四氯化碳	0.9	2.8	33	甲苯	1200	1200
10	氯仿	0.3	0.9	34	间+对二甲苯	163	570
11	氯甲烷	12	37	35	邻二甲苯	222	640
12	1,1-二氯乙烷	3	9	36	硝基苯	34	76
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5	37	苯胺	92	260
14	1,1-二氯乙烯	12	66	38	2-氯酚	250	2256
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	39	苯并[a]蒽	5.5	15
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54	40	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	二氯甲烷	94	616	41	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,2-二氯丙烷	1	5	42	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	43	䓛	490	1293
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	44	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
21	四氯乙烯	11	53	45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840	46	萘	25	70
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	826	4500
24	三氯乙烯	0.7	2.8				

表 4.4-24（2）土壤现状质量评价标准一览表

序号	监测因子	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

4.4.5.4 本次工程土壤环境质量评价结果分析

土壤质量现状监测统计结果见表 4.4-25~4.4-26。

表 4.4-25　　本工程土壤现状监测结果（厂区外）单位：mg/kg

项目 / 点位	厂界外东侧	厂界外北侧	标准	达标分析
	0-20(cm)	0-20(cm)		
pH 值			6.5＜pH≤7.5	达标
镉			0.3	达标
汞			2.4	达标
砷			30	达标
铅			120	达标
铬			200	达标
铜			100	达标
镍			100	达标
锌			250	达标

表 4.4-26 本工程土壤现状监测结果单位：mg/kg

点位 因子	己二胺装置区(cm)			原料及产品罐组(cm)			稀释剂罐组(cm)			装卸场地	标准
	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-20	
pH											/
铜											18000
镍											900
镉											65
铅											800
汞											38
砷											60
六价铬											5.7
茚并[1,2,3-cd]芘											15
二苯并[a，h]蒽											1.5
四氯化碳											2.8
氯仿											0.9
氯甲烷											37
1,1-二氯乙烷											9
1,2-二氯乙烷											5
1,1-二氯乙烯											66
顺-1,2-二氯乙烯											596
反-1,2-二氯乙烯											54
二氯甲烷											616
1,2-二氯丙烯											5
1,1,1,2-四氯乙烷											10
1,1,2,2-四氯乙烷											6.8
四氯乙烯											53

1,1,1-三氯乙烷											840
1,1,2-三氯乙烷											2.8
三氯乙烯											2.8
1,2,3-三氯丙烷											0.5
氯乙烯											0.43
苯											4
氯苯											270
1,2-二氯苯											560
1,4-二氯苯											20
乙苯											28
苯乙烯											1290
甲苯											1200
间二甲苯+对二甲苯											570
邻二甲苯											640
硝基苯											76
苯胺											260
2-氯酚											2256
苯并[a]蒽											15
苯并[a]芘											1.5
苯并[b]荧蒽											15
苯并[k]荧蒽											151
䓛											1293
萘											70
石油烃（C_{10}-C_{40}）											4500

由上表可看出，项目厂区内各监测点位监测因子的柱状样及表层样均值均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；厂界外各监测点位的各监测因子的表层样均值均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

4.4.6 声环境质量现状监测

4.4.6.1 监测布点、频率及监测方法

项目噪声现状监测在厂址4个厂界分别布置1个点位以了解区域环境背景噪声；噪声监测由光远检测有限公司于2022年3月11日～12日监测。具体监测情况见表4.4-27。

表4.4-27 声环境现状监测情况

监测点位置	监测因子	监测方法	检测分析仪器及编号	监测时间频率
厂址周围	等效连续A声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688型多功能声级计 JQYQ-127-5	连续监测1天，每天昼夜各一次

4.4.6.2 评价标准及评价方法

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类及4a类，详见表4.4-28。

表4.4-28 声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB（A）	标准来源
东厂界、北厂界	昼60、夜50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
西厂界、南厂界	昼70、夜55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

4.4.6.3 监测结果统计

声环境现状监测统计结果见表4.4-29。

表 4.4-29 声环境现状监测结果统计及分析单位：dB(A)

监测点位	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	达标分析	标准
东厂界	53-56	41-43	达标	昼间 60 夜间 50
北厂界	54-55	42-44	达标	
南厂界	55-56	40-41	达标	昼间 70 夜间 55
西厂界	52-54	40-41	达标	

4.4.6.4 评价结果

从监测数据可以看出：项目东厂界、北厂界的昼间和夜间现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；西厂界、南厂界的昼间和夜间现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；说明当地声环境质量良好。

4.4.7 环境质量现状小结

由本次环评环境质量现状调查与监测可知：

（1）环境空气：2021 年平顶山市环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均出现不同程度的不达标情况，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

PM_{10} 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.2；$PM_{2.5}$ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.55；其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均能满足标准要求。

总体来说，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，区域环境空气首要污染物为 $PM_{2.5}$，其次为 PM_{10}。项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

项目所选取的各监测点位的特征因子 H_2S、NH_3 的 1 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；非甲烷总烃一次值能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；TVOC 8 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；项目厂

区周围环境质量均较好。

（2）地表水：

本项目所在区域地表水 3 个监测点位各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

2020 年 1 月~12 月，灰河屈庄断面除氨氮外，COD6 月份数据和总磷 5 月份的常规监测数据不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；最大超标倍数分别为 COD0.33、总磷 0.37。项目所在区域地表水环境为不达标区。项目所在区域地表水环境一般。项目外排废水经管网进入园区污水处理厂进一步处理后方排入地表水体，不会对地表水体产生显著影响。

（3）地下水：项目厂区及周边各监测井位各监测因子均值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，项目所在区域地下水环境较好。

（4）土壤：项目厂区内各监测点位监测因子的柱状样及表层样均值均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；厂区外各监测点位监测因子的表层样均值均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

（5）噪声：项目东厂界、北厂界厂界的昼间和夜间现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；西厂界、南厂界厂界的昼间和夜间现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；说明当地声环境质量良好。

第五章　环境影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测与评价

本项目位于平顶山市叶县平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司内。根据 HJ 2.2-2018 有关要求，本次采用的长期气象观测资料来源于叶县气象观测站（57184）气象数据统计分析，两地地理特征相近，环境条件、气候特征基本一致。根据导则的要求使用该气象站的资料是可行的。

5.1.1 气候特征

叶县处于暖温带和亚热带气候交错的边缘地区，具有明显的过渡性特征，其气候类型属暖温带大陆性季风气候。受季风影响，冬季常受西伯利亚极地冷空气团南下侵袭，气候寒冷，空气干燥，降水稀少。夏季为低气压系统控制，气候炎热，空气湿润，易产生强阵性降水。春秋季节属冬夏的过渡时期，时间短促，气候较为温和。

5.1.1.1 多年气象要素统计结果

叶县近 20 年（2002 年-2021 年）地面气象数据统计分析结果见表 5.1-1。

表 5.1-1　　叶县近 20 年气象数据统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.36	/	/
多年极端最高气温（℃）	39.02	20020715	40.8
多年极端最低气温（℃）	-8.84	20180128	-14.8
多年平均气压（hPa）	1006.47	/	/
多年平均相对湿度(%)	69.47	/	/
多年平均年降水量(mm)	838.49	/	/
多年平均最大日降水量(mm)	99.61	20120705	230.8
多年实测极大风速（m/s）	22.62	20211107	37.9，NW
多年平均静风出现频率（%）	14.5	/	/
多年平均风速（m/s）	1.96	/	/
多年主导风向、风向频率(%)	NE，10.77	/	/

气象站年风向频率统计见表 5.1-2。各月风向频率见表 5.1-1。

表 5.1-2　　近 20 年各风向频率(%)

年份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2002	2.75	3.92	8.58	12.33	3.92	2.83	1.65	2.55	3.42	9.25	6.33	4.01	2.25	3.67	4	7.33	21.2
2003	2.74	8.34	10.34	8.65	3.17	2.54	2.74	3.01	6.09	8.26	5.01	3.29	3.42	2.67	5.76	4.34	19.64
2004	4.18	7.76	11.43	3.76	3.43	2.12	2.43	4.12	10.34	5.51	3.59	2.52	3.84	4.01	8.34	4.66	17.95
2005	3.88	4.28	15.7	2.88	4.79	1.88	2.61	1.39	13.37	3.68	4.62	1.59	3.37	4.22	6.87	3.06	21.79
2006	2.81	7.57	11.48	5.4	3.9	2.61	1.73	1.63	7.65	9.23	3.72	2.65	4.11	4.4	4.9	2.72	23.48
2007	2.96	4.7	14.37	5.53	3.45	1.95	2.53	2.46	8.37	7.86	2.2	2.37	3.2	4.62	8.28	2.68	22.48
2008	1.21	2.46	17.25	4.42	3.03	2.58	2.66	2.75	8.83	5.76	2.13	1.47	3.42	5.49	11.75	2.97	21.82
2009	0.46	0.85	15.92	4.83	4.17	2.84	3.47	2.75	5.34	2.66	1.99	1.57	2.5	8.25	9.84	0.53	33.88
2010	2.87	4.6	9.02	3.86	5.4	2.94	6.35	2.94	4.35	1.44	1.96	1.77	6.6	4.49	7.52	2.91	30.97
2011	3.31	6.39	8.81	10.89	7.97	7.22	4.62	4.26	3.22	3.22	3.01	2.78	5.06	8.81	7.56	4.14	8.72
2012	3.98	4.65	12.06	26.06	5.4	2.04	1.43	2.33	3.83	5.8	3.26	2.51	2.31	4.23	6.81	6.48	6.82
2013	5.5	6.42	11.84	23.67	6.17	1.94	1.73	1.34	1.46	2.48	7.75	3.34	3.67	4.03	4.34	6.42	7.9
2014	5.75	8.75	6	6.5	5.42	6.5	6.59	6.5	6.34	4.17	4.25	4.65	3.29	4.75	9	6.42	5.1
2015	5.04	7.87	9.37	6.37	5.71	4.21	5.37	6.29	6.12	4.87	4.87	3.71	4.46	5.12	6.79	5.12	7.79
2016	5.08	6.75	10.66	7.66	5.91	4.25	5.16	5.66	7.08	6.16	6	4.66	3.75	4.25	6.58	6.66	2.58
2017	4.81	6.15	8.48	7.06	5.9	3.81	4.9	5.56	7.56	7.9	6.98	6.06	5.06	3.9	5.23	7.31	2.4
2018	5.42	8.42	8.58	7	4.67	3.17	5.58	5.83	7.5	5.5	6.58	4.83	4.25	4.75	6.5	7.17	2.75
2019	4.41	6.83	10.08	7.75	5.5	4.25	5.16	5.91	7.16	6.5	6.16	4.75	4.58	4.66	6.58	5.91	2.83
2020	4.36	6.99	7.36	6.99	4.74	4.74	5.86	5.99	5.36	4.61	4.61	4.24	5.36	5.49	8.49	6.99	7.49
2021	4.9	8.11	8.16	6.32	4.52	3.84	5.27	5.71	8.42	6.42	6.24	4.68	4.51	4.51	8.5	6.14	4.2

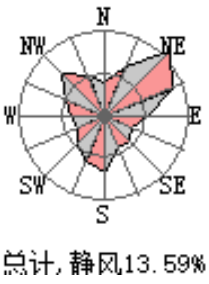


图 5.1-1　近 20 年各风向频率玫瑰图

5.1.1.2 地面气象要素

根据环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的地面气象站点信息，该气象观测站位于本项目拟建厂址西南侧约 13km，行政区域隶属于平顶山市。

表 5.1-3　　多年气象观测站点信息

序号	站点名称	站点编号	站点类型	经纬度	海拔高度
1	叶县	57184	一般站	E113. 3°，N33.63°	89m

气象数据时限为 2021 年 1 月 1 日 0 时～2021 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

（1）温度

2021 年各月平均气温统计结果分别见表 5.1-4 和图 5.1-2。

表 5.1-4　　平均气温月变化（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度	2.92	8.28	10.60	14.83	21.40	27.47	27.94	25.57	23.16	15.49	11.16	5.16	16.2

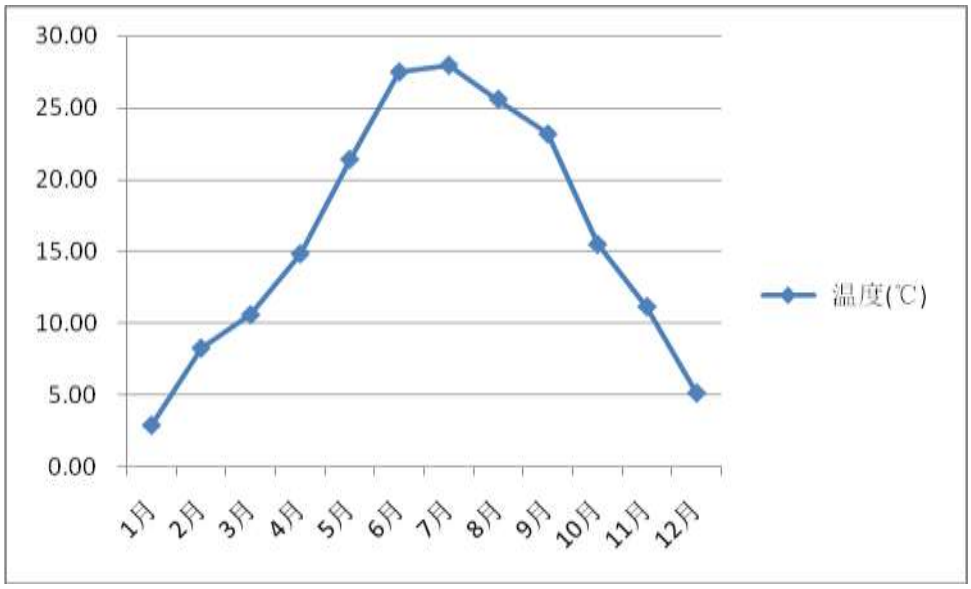


图 5.1-2　　平均气温月变化（℃）

由图表可见：2021 年平均气温 16.2℃，其中 10 月～次年 4 月份的评价气温在年均气温之下，1 月份气温最低，为 2.92℃。5～9 月份平均气温在年均值以上，7 月份最高，为 27.94℃。

（2）风速

2021 年全年及各月平均风速统计结果详见表 5.1-5 和图 5.1-3。

表 5.1-5　　全年及各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	2.88	2.63	2.59	2.23	2.65	2.47	2.45	1.67	1.76	2.53	3.58	2.80	2.52

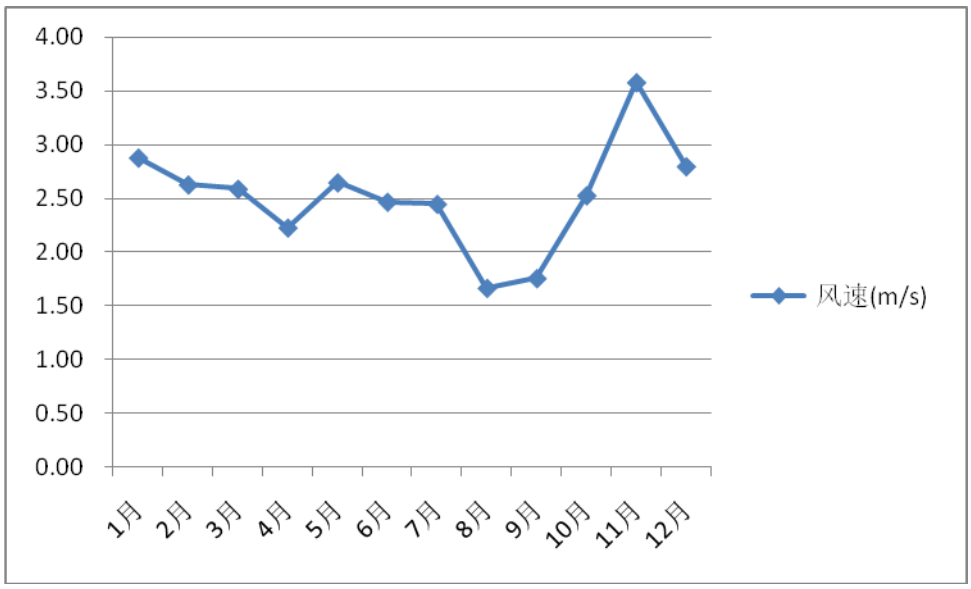


图 5.1-3　　平均风速月变化（℃）

由图表可见：2021 年全年平均风速为 2.52m/s，全年中以 11 月份平均风速最大 3.58m/s，8 月份平均风速最小 1.67m/s。

（3）风向、风频

2021 年各月风向出现频率结果见表 5.1-6，各季度风向统计结果见表 5.1-7，全年及各季度的风频玫瑰图见图 5.1-4。

表 5.1-6　　各月风向出现频率（%）

风向/月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.51	3.36	7.26	6.32	4.84	2.28	3.63	3.23	8.74	7.12	7.39	3.90	6.85	5.91	9.68	11.42	2.55
二月	9.67	7.89	11.01	6.25	6.99	4.91	4.32	5.21	8.18	5.80	5.80	5.51	4.02	2.98	4.61	4.61	2.23
三月	7.26	9.54	10.75	8.06	9.14	6.32	4.97	3.63	8.33	4.57	4.70	3.76	3.36	3.36	5.38	4.03	2.82
四月	9.86	10.69	6.25	5.42	6.11	3.61	5.28	6.53	10.28	3.61	3.89	3.47	4.58	3.33	5.00	6.94	5.14
五月	4.03	6.85	3.49	6.45	6.32	4.44	6.05	7.53	17.34	11.29	9.81	3.76	3.09	1.75	2.55	4.03	1.21
六月	3.75	5.69	5.42	5.83	3.61	4.72	6.39	8.06	18.61	9.17	9.86	3.33	4.58	1.39	5.56	3.75	0.28
七月	7.26	8.87	10.48	6.85	7.53	4.03	5.38	7.39	16.53	6.18	4.30	2.15	3.49	2.15	3.49	3.76	0.13
八月	10.89	6.85	6.72	7.39	9.14	5.11	7.39	5.78	7.26	3.36	3.36	2.82	7.12	4.84	6.45	4.30	1.21
九月	16.39	8.33	8.06	6.25	6.11	3.47	1.67	2.36	9.58	3.89	5.42	4.03	4.86	3.33	4.31	7.08	4.86
十月	10.08	13.58	8.33	3.90	2.55	2.96	3.23	4.44	6.32	4.84	5.11	3.90	7.12	5.38	6.72	11.42	0.13
十一月	5.14	4.31	7.50	3.89	2.78	2.22	2.22	2.78	7.36	4.31	5.83	6.11	10.00	8.19	16.53	10.83	0.00
十二月	3.76	4.97	7.12	4.97	3.23	0.94	2.69	4.97	11.16	5.65	6.18	8.33	11.02	5.91	11.29	7.53	0.27

表 5.1-7　　全年及各季节风向频率（%）

风向/季度	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.02	9.01	6.84	6.66	7.20	4.80	5.43	5.89	12.00	6.52	6.16	3.67	3.67	2.81	4.30	4.98	3.03
夏季	7.34	7.16	7.56	6.70	6.79	4.62	6.39	7.07	14.09	6.20	5.80	2.76	5.07	2.81	5.16	3.94	0.54
秋季	10.53	8.79	7.97	4.67	3.80	2.88	2.38	3.21	7.74	4.35	5.45	4.67	7.33	5.63	9.16	9.80	1.65
冬季	6.20	5.32	8.38	5.83	4.95	2.64	3.52	4.44	9.40	6.20	6.48	5.93	7.41	5.00	8.66	7.96	1.67
全年	7.77	7.58	7.68	5.97	5.70	3.74	4.44	5.16	10.82	5.82	5.97	4.25	5.86	4.05	6.80	6.66	1.72

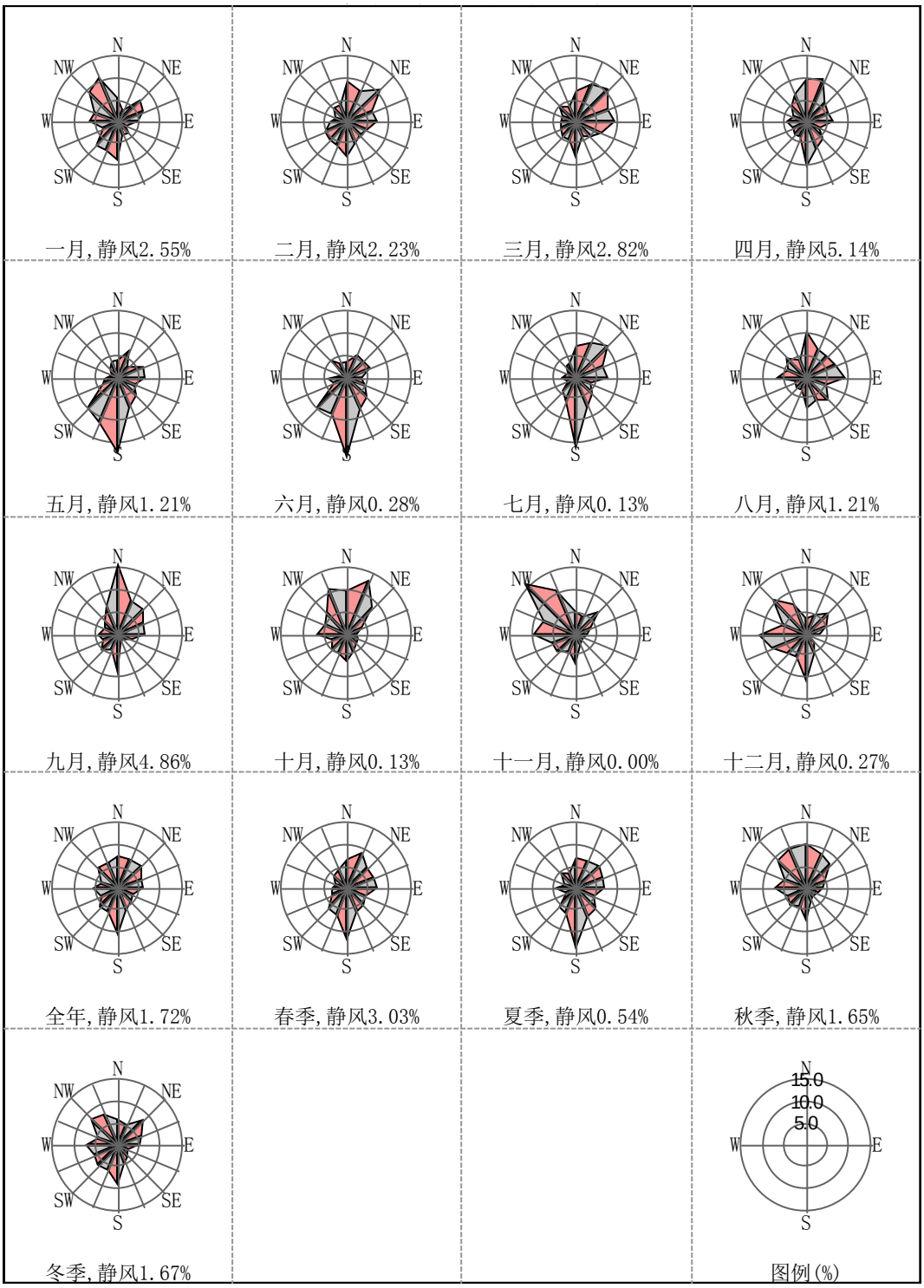


图 5.1-4　　全年及各季度的风频玫瑰图

由图表看出，该地全年最多风向为 S 风，频率 10.82%；按季节而言，春、夏、冬季主导风向均为 S 风，秋季主导风向均为 N 风；全年静风频率 172.%，以夏季最少。

5.1.1.3 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的50km内的格点气象资料，探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、气温、风向、风速等。

5.1.2 评价区域内污染源

5.1.2.1 预测因子

根据本项目大气污染物的产排特征，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，同时根据工程排污特点，预测非甲烷总烃作为特征因子。根据工程初步分析，本项目不涉及SO_2、NO_2排放，因此本项目评价因子不涉及二次$PM_{2.5}$。

5.1.2.2 评价标准

本次评价执行标准详见表5.1-8。

表5.1-8 项目大气预测评价标准

污染物名称	标准限值		标准来源
非甲烷总烃	1h平均浓度	2.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解
	厂界浓度	2.0mg/m^3	《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）

5.1.2.3 污染源调查参数

（1）本工程新增污染源强

根据工程分析相关内容，本项目运营期大气污染物排放源情况详见表5.1-9。

表5.1-9 运营期本项目大气污染物排放源汇总表

名称	坐标（X,Y,Z）	排气筒参数				排放时间/h	排放工况	评价因子源强（kg/h）
		高度 m	内径 m	温度℃	气量 m^3/h			非甲烷总烃
P1	427,277,85	20	0.3	25	3000	8000	连续	0.108
装置区	411,243,85	110×62×28				8000	连续	0.45
储罐区	407,369,83	70×26×11、45×27×11、94.5×35×11				8000	连续	0.02
厂区内现有氢氨项目								
P5	206,427,82	82	1.4	25	127423	8000	连续	3.186
P7	335,503,82	15	0.4	25	18000	8000	连续	0.126
S4	162,352,81	70×45×8				8000	连续	0.358

（2）区域内拟/在建项目污染源强

本项目位于叶县平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司内，区内主要为各类工业企业，对区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表 5.1-10。

图 5.1-5　项目及区域拟/在建企业位置关系示意图

表 5.1-10（1）　区域拟建、在建项目污染排放源清单

序号	建设单位	项目名称
1	河南恒泰源聚氨酯有限公司	年产 10 万吨鞋底原液、3 万吨聚酯多元醇、8 万吨可降解塑料（TPU、PBAT）项目
2	平顶山华博润新材料有限公司	年产 1.5 万吨 CPU、5 万吨 TPU 粒子及制品投资项目
3	河南贝特尔药业有限公司	400 吨/年叶酸生产线项目
4	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	5 万吨/年己二腈项目
5	河南神马隆腾新材料有限公司	年产 5 万吨聚氨酯组合料项目
6	平顶山市丹尼尔科技有限公司	年产 4 万吨聚氨酯材料项目
7	平顶山昌明科技有限公司	30 万吨/年尼龙产业链副产物资源综合利用项目(一期工程)
8	平顶山耀顺新材料有限公司	3.5 万吨尼龙制品项目
9	平顶山旭威化工科技有限公司	3 万吨/年抗氧化剂项目(一期工程)
10	河南尤尼特化工新材料有限公司	10000 吨/年间苯二甲腈项目

表 5.1-10（2）　区域拟建、在建项目污染排放源汇总表

名称	坐标（X,Y,Z）	排气筒参数				排放时间/h	排放工况	评价因子源强（kg/h）
		高度 m	内径 m	温度℃	气量 m^3/h			非甲烷总烃
恒泰源聚氨酯								
1-1	368,-190,81	20	0.5	20	51000	8000	连续	0.21

1-2	391,-225,82	20	0.5	20	61000	8000	连续	0.16
1-3	463,-243,82	20	0.5	20	61000	8000	连续	0.054
1-4	352,-249,82	20	0.5	20	61000	8000	连续	0.151
1-5	352,-185,81	20	0.3	20	14000	8000	连续	0.02
1-6	447,-342,81	20	0.5	20	51000	8000	连续	0.03
1-7	480,-319,81	20	0.5	20	61000	8000	连续	0.036
1-8	402,-231,82	56×42×18.5				6435	连续	0.37
1-9	352,-289,83	88×60×12				6600	连续	0.0076
1-10	491,-243,82	70×33×15				8000	连续	0.0021
1-11	424,-313,81	5×22.5×1				8000	连续	0.0002
华博润新材料								
2-2	134,-581,84	20	0.5	25	11000	7200	连续	0.241
2-3	162,-593,84	20	0.6	25	45000	7200	连续	0.03
2-5	78,-622,84	50×50×10				7200	连续	0.0233
2-6	134,-633,85	86×60×15				7200	连续	0.011
2-7	72,-622,84	86×60×15				7200	连续	0.011
2-8	67,-668,85	86×40×15				7200	连续	0.0017
2-9	134,-645,85	86×40×15				7200	连续	0.0212
贝特尔药业								
3-1	385,2030,79	15	0.5	30	25500	7200	连续	0.125
3-2	313,2019,80	25	0.8	30	19900	7200	连续	0.014
3-6	78,2013,79	140×18×28				7200	连续	0.00032
神马能化己二腈								
4-2	664,538,80	30	1.8	150	35400	8000	连续	1.22
4-3	949,497,79	50	1.0	150	44500	8000	连续	0.64
4-4	787,503,79	25	0.6	25	53000	8000	连续	0.018
4-5	698,509,81	175×128×15				8000	连续	1.49
4-6	938,544,79	75×50×10				8000	连续	0.089
4-7	832,480,79	225×180×10				8000	连续	0.15
神马隆腾								
5-1	843,1605,81	20	0.8	20	89670	7920	连续	0.193
5-2	815,1692,80	15	0.25	20	43750	7920	连续	0.0001
5-3	838,1716,80	102×27×15				7920	连续	0.038
5-4	871,1652,81	10×2×5				7200	连续	0.00004
5-5	826,1657,80	12×10×10				7920	连续	0.037
丹尼尔科技								
6-1	916,1861,79	15	0.5	20	51000	7200	连续	0.0375
6-3	938,1850,79	70×33×8				7200	连续	0.0018
6-4	1039,1861,77	5×22.5×3				7200	连续	0.0002
昌明科技								

7-3	430,1005,84	15	0.4	25	39800	7200	连续	0.009
7-4	374,1022,84	54.25×15.5×7.5				7200	连续	0.0013
7-5	296,1039,84	95×46×12				7200	连续	0.0032
耀顺新材料								
8-1	1648,2164,81	25	0.55	20	42100	7200	连续	0.0357
8-3	1642,2124,80	120×40×6.9				7200	连续	0.0459
旭威化工								
9-1	123,1109,85	15	0.4	50	39800	7200	连续	0.0585
尤尼特化工								
10-1	921,183,79	25	1.2	120	53600	7200	连续	1.0
10-5	916,25,78	25	0.7	120	46800	7200	连续	0.24
10-8	1039,119,80	15	0.3	20	42480	7200	连续	0.042
10-10	1061,212,79	15	0.3	20	42480	7200	连续	0.017
10-11	994,95,79	300×220×10				7200	连续	1.656

（3）削减源强

本项目位于叶县平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司内，区内多为已建、在建及新建设项目，无新增削减项目污染源。

（4）非正常工况

本项目非正常排放为 VOCs 废气处理装置在事故状态或员工操作不当，导致去除效率下降 50%，项目非正常排放情况见表 5.1-11。

表 5.1-11　　项目非正常排放参数

排放源	排放原因	污染物	排放速率（kg/h）	排放工况
P1	VOCs 废气处理装置在事故状态或员工操作不当，导致去除效率下降 50%（20m/0.3m/25℃/　　m3/h）	非甲烷总烃	4.161	间歇

（5）移动污染源

本项目主要原料原料外购，拟采用汽车运输。在汽车运输过程中会新增少量的交通运输移动源，主要污染物为汽车尾气，汽车尾气污染因子主要为 CO、HC、NOx、PM 等，其产生量较小，且易被空气稀释扩散，对周围环境空气质量影响较小。

企业应使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放，并严格管控厂区、内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况。将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。

项目的交通运输移动源产生量很小，在采取了相应措施，加强管控后对区域环境空气质量影响较小，评价不再对项目交通运输移动源进一步进行影响及预测分析。

5.1.2.4 评价等级判定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境环境评价工作进行分级，计算工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算模型参数见表 5.1-12。

表 5.1-12　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.8
最低环境温度/℃		-14.8
土地利用类型		草地
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/°	/

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度，ug/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价工作等级判据见表 5.1-13。

表 5.1-13 大气环境评价工作等级判据

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%

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，计算结果见表 5.1-14。

表 5.1-14 大气环境评价工作等级判据

排放源	污染物因子	最大地面浓度出现的下风距离（m）	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大占标率 P_{max}%	$D_{10\%}$（m）	评价等级
P1	非甲烷总烃	283	0.0040	0.20	未出现	三级
装置区	非甲烷总烃	253	0.0315	1.57	未出现	二级
储罐区	非甲烷总烃	378	0.0030	0.15	未出现	三级

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}=1.57%，属于 1%≤P_{max}＜10%，最远影响距离 $D_{10\%}$均未出现。但是鉴于本项目属于多源的化工项目，根据技术导则的相关规定，确定本项目评价等级按照一级评价。

5.1.2.5 评价范围

根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。具体评价范围见图 5.1-6。

图 5.1-6　大气环境影响评价范围示意图

5.1.2.6 环境保护目标

项目评价范围内环境空气保护目标位置分布情况见表 5.1-15。

表 5.1-15　　本项目评价范围内关心点汇总表

序号	敏感点名称	方位	距离	人数	保护类型	环境功能区	坐标		
							X	Y	Z
1	望娘楼	E	210	/	文保单位	二类	766	295	78.87
2	贺渡口	N	2000	1866	居民区	二类	512	2907	81.34
3	楼马村	NE	2635	3122	居民区	二类	2228	3031	79.29
4	金庄	NE	3150	1782	居民区	二类	2868	3116	78.41
5	坡宋村	ENE	1670	1302	居民区	二类	2307	966	79.40
6	余营村	E	2160	1960	居民区	二类	2701	-25	80.52
7	泥河张	ESE	1184	1089	居民区	二类	2125	-331	80.75
8	周庄	SE	1070	170	居民区	二类	1462	-732	80.19
9	苏科村	SE	2360	980	居民区	二类	2322	-1941	78.61
10	台刘村	SE	3300	667	居民区	二类	2868	-1883	80.08
11	龚店镇	SSE	850	52000	居民区	二类	813	-1089	83.96
12	尚庄	SSE	1300	410	居民区	二类	1323	-1249	80.08
13	龚店实验学校	SSE	1330	600	学校	二类	769	-1358	83.85
14	龚东村	SSE	1950	2000	居民区	二类	1199	-1693	79.98
15	龚西村	S	1350	1400	居民区	二类	419	-1453	82.57
16	燕迁	SSE	2550	667	居民区	二类	1607	-2400	79.88
17	圪老张	SSW	2580	470	居民区	二类	-1045	-2451	83.18
18	水牛杜	SW	2650	2322	居民区	二类	-1548	-2386	84.41
19	蒋庄	SW	3000	1349	居民区	二类	-2423	-2123	84.82
20	史堂	SW	2800	923	居民区	二类	-2357	-1686	80.94
21	叶寨	WSW	1740	1878	居民区	二类	-1949	-411	83.31
22	小张庄	W	1150	280	居民区	二类	-1235	99	80.81

23	下寨	W	1212	320	居民区	二类	-1461	194	81.58
24	席庄	W	995	776	居民区	二类	-1140	675	82.00
25	黄湾	W	2420	288	居民区	二类	-2452	748	78.34
26	余陈	W	1950	304	居民区	二类	-2088	821	83.84
27	张楼	WNW	2030	735	居民区	二类	-2037	1280	81.63
28	前棠村	NW	1385	1950	居民区	二类	-1424	1578	82.70
29	后棠村	NW	1549	2950	居民区	二类	-1038	2234	80.79
30	遵化店镇	NW	3320	1654	居民区	二类	-2416	3145	83.56

5.1.2.6 预测模型

本次预测使用北京尚云环境公司 EIAPROA2018（版本 2.6.503）进行模型计算，该商业软件内核为 AERMOD 模式，符合导则要求。

5.1.2.7 预测内容

根据河 2021 年平顶山市生态环境质量状况数据，本项目所在区域属于不达标区，超标污染物因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，不达标区的评价项目预测内容见表 5.1-16。

表 5.1-16 大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+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，以厂界左下角为（0，0）点，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）本项目完成后全厂排放污染物相关的区域在建、拟建源以及监测背景值，同时减去现有“以新带老”源后的达标分析；

（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。

5.1.3 预测结果

5.1.3.1 新增污染源正常排放下污染物短期/长期最大浓度达标分析

本项目运营期内新增污染源正常排放下，污染物主要为非甲烷总烃；厂区内现有氢氨项目为在建状态，未投入生产；本项目预测评价同时对全厂的非甲烷总烃排放进行合并预测。

新增污染物短期/长期最大浓度占标率达标分析见表 5.1-17。

表 5.1-17　　本次项目污染源最大地面小时浓度预测结果

环境保护目标	类型	本项目贡献值	占标率%	全厂	拟/在建	背景值	叠加后预测值	占标率%	评价标准	达标判断
非甲烷总烃（mg/m^3）										
望娘楼	1 小时	0.0315	1.57	0.0576	0.1665	1.275	1.4465	72.33	2	达标
贺渡口	1 小时	0.0095	0.47	0.0345	0.1386	1.275	1.4186	70.93	2	达标
楼马村	1 小时	0.004	0.2	0.0337	0.09	1.275	1.3703	68.51	2	达标
金庄	1 小时	0.0016	0.08	0.0294	0.0969	1.275	1.377	68.85	2	达标
坡宋村	1 小时	0.0049	0.25	0.0331	0.0869	1.275	1.3823	69.12	2	达标
余营村	1 小时	0.0097	0.48	0.035	0.1	1.275	1.3993	69.96	2	达标
泥河张	1 小时	0.0093	0.46	0.0361	0.1762	1.275	1.4837	74.19	2	达标
周庄	1 小时	0.0109	0.54	0.0314	0.1079	1.275	1.3879	69.4	2	达标
苏科村	1 小时	0.0057	0.28	0.0219	0.1475	1.275	1.4276	71.38	2	达标
台刘村	1 小时	0.0058	0.29	0.0234	0.0848	1.275	1.3741	68.7	2	达标
龚店镇	1 小时	0.0049	0.25	0.0394	0.1832	1.275	1.4632	73.16	2	达标
尚庄	1 小时	0.0092	0.46	0.0293	0.0957	1.275	1.3757	68.79	2	达标
龚店实验学校	1 小时	0.0063	0.32	0.0529	0.1727	1.275	1.4527	72.63	2	达标
龚东村	1 小时	0.0043	0.22	0.0388	0.1071	1.275	1.3871	69.35	2	达标
龚西村	1 小时	0.0074	0.37	0.0354	0.2459	1.275	1.5267	76.33	2	达标
燕迁	1 小时	0.0041	0.21	0.0357	0.1225	1.275	1.4039	70.2	2	达标
圪老张	1 小时	0.0037	0.19	0.0248	0.0823	1.275	1.3623	68.12	2	达标
水牛杜	1 小时	0.0055	0.28	0.0237	0.0971	1.275	1.3772	68.86	2	达标
蒋庄	1 小时	0.0051	0.25	0.0332	0.1108	1.275	1.3909	69.55	2	达标

史堂	1 小时	0.0081	0.41	0.0334	0.0798	1.275	1.3655	68.27	2	达标
叶寨	1 小时	0.0031	0.15	0.0423	0.1122	1.275	1.3948	69.74	2	达标
小张庄	1 小时	0.0039	0.2	0.0405	0.0745	1.275	1.3741	68.71	2	达标
下寨	1 小时	0.0029	0.15	0.0304	0.0871	1.275	1.3742	68.71	2	达标
席庄	1 小时	0.0087	0.44	0.0389	0.0701	1.275	1.3862	69.31	2	达标
黄湾	1 小时	0.0056	0.28	0.0253	0.085	1.275	1.39	69.5	2	达标
余陈	1 小时	0.0067	0.33	0.0291	0.0745	1.275	1.3836	69.18	2	达标
张楼	1 小时	0.0036	0.18	0.0274	0.0657	1.275	1.3688	68.44	2	达标
前棠村	1 小时	0.003	0.15	0.0337	0.1226	1.275	1.418	70.9	2	达标
后棠村	1 小时	0.0051	0.26	0.041	0.1326	1.275	1.4143	70.72	2	达标
遵化店镇	1 小时	0.002	0.1	0.038	0.0812	1.275	1.3903	69.52	2	达标
网格点（501,274）	1 小时	0.0677	3.39	0.1064	0.1581	1.275	1.4383	71.92	2	达标

由上表可以看出，本期项目新增大气污染物因子非甲烷总烃经过预测计算，对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求；全厂项目完成后本次新增大气污染物因子非甲烷总烃对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求。

正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；未出现超标。

本工程完成后全厂污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源叠加现状北京浓度后，非甲烷总烃叠加贡对环境保护目标短期质量浓度占标率均能满足相应标准限值要求。

污染因子平均质量浓度分布详见图 5.1-7~5.1-9。

图 5.1-7　本次项目非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图（mg/m^3）

图 5.1-8　本次项目完成后全厂非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图（mg/m^3）

图 5.1-9　本项目完成后区域叠加后非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图（mg/m^3）

5.1.3.2 本项目完成后年均浓度变化情况预测

根据 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求，如果不能获取非达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可以通过评价区域环境质量的整体

变化情况，计算预测范围的年平均质量浓度变化率 k 值，当 k 值≤-20%时，也可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善，公式如下：

$$K=\left[\overline{C}_{本项目(a)}-\overline{C}_{区域削减（a）}\right]/C_{区域削减(a)}\times 100\%$$

式中：K 一预测范围年平均质量浓度变化率,%

$\overline{C}_{本项目(a)}$—本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m^3

$\overline{C}_{区域削减（a）}$—区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m^3，

本次工程所在区域属于环境空气质量不达标区，根据 2021 年平顶山市环境空气质量，不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。项目特征因子为非甲烷总烃，为区域达标因子，故本次不再对不达标因子的 k 值进行计算。

5.1.3.3 厂界浓度预测结果

（1）厂区内有机废气无组织排放

本项目完成后，全厂有机废气无组织排放在厂区内影响地面浓度最大值预测结果见表 5.1-18。

表 5.1-18　　项目有机无组织排放废气厂界内影响结果　　(mg/m^3)

因子	出现位置（x，y）	浓度值	占标率（%）	评价标准	达标分析
非甲烷总烃	201，379	0.1755	8.77	6	达标

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 无组织排放监控点处 1h 平均浓度特别排放限值要求，项目有机废气无组织排放在厂区内影响地面浓度最大值占标率为 8.77%，最大值出现于（201，379），能够满足标准要求，项目有机废气对厂区内影响较小。

（2）污染物厂界浓度预测

本次项目完成后全厂污染物在厂界处影响地面浓度最大值预测结果见表 5.1-19。

表 5.1-19　　污染物厂界浓度预测影响一览表　　单位：mg/m^3

项目	浓度值	占标率	厂界标准	达标分析	浓度值	占标率	环境质量标准	达标分析

非甲烷总烃								
南厂界	0.1050	5.25	2	达标	0.1050	5.25	2	达标
东厂界	0.1156	5.78		达标	0.1156	5.78		达标
北厂界	0.0542	2.71		达标	0.0542	2.71		达标
西厂界	0.0779	3.90		达标	0.0779	3.90		达标

本次工程完成后全厂排放污染物在各厂界的最大浓度均能满足相应的周界外浓度最高点厂界排放标准要求及环境质量标准要求。

5.1.3.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目大气环境防护距离以厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

本次工程污染物厂界浓度的预测结果，非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。本项目完成后全厂产生的非甲烷总烃厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。本项目完成后无组织排放对周围环境影响不大。根据《河南神马尼龙化工有限责任公司尼龙化工产业配套氢氨项目环境影响报告书》，氢氨项目设置 473m 的大气环境防护距离，本项目完成后，全厂大气环境防护距离不变。

5.1.3.5 非正常工况下短期最大浓度影响分析

本项目非正常工况排放对评价范围内环境保护目标影响分析见表 5.1-20。

表 5.1-20　　非正常工况下污染物排放预测影响

类型	环境保护目标	贡献值	占标率%	评价标准	达标判断	环境保护目标	贡献值	占标率%	评价标准	达标判断

非甲烷总烃（mg/m³）										
1 小时	望娘楼	0.1622	8.11	2	达标	燕迁	0.0239	1.2	2	达标
1 小时	贺渡口	0.0555	2.78	2	达标	圪老张	0.028	1.4	2	达标
1 小时	楼马村	0.023	1.15	2	达标	水牛杜	0.0271	1.36	2	达标
1 小时	金庄	0.018	0.9	2	达标	蒋庄	0.0272	1.36	2	达标
1 小时	坡宋村	0.0438	2.19	2	达标	史堂	0.0352	1.76	2	达标
1 小时	余营村	0.0345	1.72	2	达标	叶寨	0.0224	1.12	2	达标
1 小时	泥河张	0.0398	1.99	2	达标	小张庄	0.0379	1.89	2	达标
1 小时	周庄	0.0575	2.88	2	达标	下寨	0.0304	1.52	2	达标
1 小时	苏科村	0.0305	1.53	2	达标	席庄	0.0532	2.66	2	达标
1 小时	台刘村	0.0276	1.38	2	达标	黄湾	0.0324	1.62	2	达标
1 小时	龚店镇	0.038	1.9	2	达标	余陈	0.0386	1.93	2	达标
1 小时	尚庄	0.0477	2.39	2	达标	张楼	0.0276	1.38	2	达标
1 小时	龚店实验学校	0.0427	2.14	2	达标	前棠村	0.0248	1.24	2	达标
1 小时	龚东村	0.0263	1.31	2	达标	后棠村	0.0338	1.69	2	达标
1 小时	龚西村	0.0437	2.19	2	达标	遵化店镇	0.0234	1.17	2	达标
1 小时	网格点	坐标		贡献值			占标率%		2	达标
		501，274		0.2675			13.38			

由上表可知，非正常工况下，非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；评价要求运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

图 5.1-10　非正常工况非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.1.4 环境空气预测小结

（1）2021 年平顶山市环境空气中 $PM_{2.5}$、PM_{10} 因子超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目，最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目所在厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

（2）本期项目新增大气污染物因子非甲烷总烃经过预测计算，对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求；全厂项目完成后本次新增大气污染物因子非甲烷总烃对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求。

正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；未出现超标。

本工程完成后全厂污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源叠加现状背景浓度后，非甲烷总烃叠加贡对环境保护目标短期质量浓度占标率均能满足相应标准限值要求。

（3）本次工程所在区域属于环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。项目特征因子为非甲烷总烃，为区域达标因子，故本次不再对不达标因子的 k 值进行计算。

（4）对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 无组织排放监控点处 1h 平均浓度特别排放限值要求，项目有机废气无组织排放在厂区内影响地面浓度最大值占标率为 8.77%，最大值出现于（201，379），能够满足标准要求，项目有机废气对厂区内影响较小。

根据进一步预测结果，本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。

（5）非正常工况下，非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；评价要求运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受，项目建设可行。

5.2 地表水环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。根据工程分析，本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，通过中水回用系统进一步处理后经管网排入平顶山第三污水处理厂，处理达标后排入关庙沟，经灰河最终

汇入沙河。结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型。

5.2.1 评价等级的判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目污水排放方式属于间接排放，对照表 5.2-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 5.2-1　　水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥200 且 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	—

5.2.2 评价因子的筛选

本项目属于水污染影响型建设项目，结合工程特点，确定外排污水中主要污染物控制因子为 COD、氨氮、镍等。

5.2.3 评价范围的确定

本项目废水依托厂区内在建工程氢氨项目建设污水处理站，通过中水回用系统进一步处理后经管网排入平顶山第三污水处理厂，处理达标后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。根据地表水导则 HJ2.3-2018，本次地表水环境影响评价范围为平顶山第三污水处理厂排放口沿关庙沟（故道）至灰河屈庄断面，河道全长 14.14km。

5.2.4 水环境保护目标

根据环境影响因素识别结果，本次地表水环境评价范围的主要保护目标为灰河屈庄断面。本项目排水路线及水环境保护目标位置关系详见图 5.2-1。

图 5.2-1　　地表水评价范围示意图

5.2.5 地表水评价标准

本次地表水评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

5.2.6 地表水预测与评价

本项目水污染影响属于三级B，按照HJ 2.3-2018要求可不进行水环境影响预测，因此评价对以下方面进行分析：

5.2.6.1 项目废水排放情况

本次项目产生的废水包括：催化剂增稠器排水、脱水塔废水、真空泵排水、水封罐排水、水洗塔排水、设备维修及清洗水、地面冲洗水、化验室废水、生活污水等。本次依托氢氨项目污水处理站，该污水处理站处理规模为 200m^3/h，采用“机械澄清+A^2/O+高效脱氮装置”工艺，主要处理生产废水、生活污水和其他杂水，出水与脱盐水站和循环水排污水一起送至处理规模为310m^3/h的中水回用系统进一步处理，再生水满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后作为循环水系统补水，中水装置排水达标外排至园区排水管网进入平顶山第三污水厂二次处理，处理后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。

5.2.6.2 项目排水方案可行性分析

目前集聚区污水处理厂已建成投运，配套管网已铺设。该污水处理厂主要用于处理工业及生活污水，一期工程 3 万 t/d 已建成投运，目前实际处理水量约 2.7 万t/d。该污水处理厂服务范围为竹园五路以西的产业集聚区范围，面积为8.01km^2。采用“水解酸化+选择厌氧+改良型卡鲁赛尔氧化沟+深度处理+二氧化氯消毒”工艺，其中深度处理工艺采用“絮凝沉淀+臭氧/二氧化氯”的工艺处理。根据2019年～2021年污水处理厂运行数据，出水COD浓度为16.16～38.58mg/L，氨氮浓度0.06～0.65mg/L，总氮浓度为4.18～11.16mg/L，总磷浓度为0.10～0.29mg/L，出水现状排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（COD：50mg/L，NH3-N：5mg/L，TP：0.5mg/L，TN：15mg/L），但COD、TP不能满足当前生态环境主管部门对污水处理厂出水限值要求（COD≤20mg/L，TP≤0.2mg/L）。

平顶山第三污水处理厂拟对现有工程进行提标改造，氧化沟好氧池设置曝气头并采用鼓风充氧曝气方式，将活性砂滤池改造为反硝化深床滤池，新增臭氧催化高级氧化池，保证现有工程提标后出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（化学需氧量≤20mg/L，氨氮≤1mg/L，总磷≤0.2mg/L），实现稳定达标排放，进一步降低对受纳水体的影响。同时在现有污水处理厂北侧开展平顶山第三污水处理厂扩建工程，二期计划扩建 5 万 t/d，扩建完成后污水处理厂总处理能力将达到 8 万 t/d。采用“二级生物处理（改良 AAO）+三级深度处理（混合反应沉淀+反硝化深床滤池+臭氧高级催化氧化）”处理工艺，二期扩建工程出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（其中化学需氧量≤20mg/L，氨氮≤1mg/L，总磷≤0.2mg/L）。

表 5.2-2 平顶山第三污水处理厂扩建工程设计参数一览表

项目	pH	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）
设计进水指标	6~9	≤400	≤150	≤300	≤35	≤50	≤2
设计出水指标	6~9	≤20	≤10	≤10	≤1	≤15	≤0.2

（1）本项目排水符合排水规划

本项目依托现有工程污水处理设施，项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，项目厂址位于平顶山第三污水处理厂的收水范围，目前该污水处理厂处于提标改造阶段，主要收集园区及周边的生活污水和工业废水。

（2）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平顶山第三污水处理厂作进一步处置，厂区总排口水质见表 5.2-3。

表 5.2-3 项目外排水水质情况 单位：mg/L

内容	水量 m^3/d	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	镍

本次项目新增废水进水			6-9	4976	2726	185	335	0.09	49	0.09
全厂污水站出水		147.38	6-9	110	44	21	23	0.31	32	0.006
全厂总排口（中水回用装置出水）		115	6-9	156	64	24	28	0.98	63	0.006
《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）		/	6~9	180	/	30	50	1.5	80	/
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）		/	6~9	300	150	30	50	5	150	0.5*
平顶山第三污水处理厂	收水指标	/	6~9	450	150	35	55	5	300	/
	目前出水指标	/	6~9	50	10	5	/	/	10	/
	提标改造后出水指标	/	6~9	20	/	1	/	/	/	/
*注：《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中镍为车间或车间处理设施排放口浓度要求，本项目催化剂增稠器和脱水塔排水中镍均满足镍在车间或车间处理设施排放口的标准要求。										

本次项目废水经处理后入污水处理站新增水量为 m^3/h，本项目和氢氨项目废水处理后全厂外排废水水量 $115m^3/h$，出水水质为 COD156mg/L、$BOD_5$64mg/L、氨氮 24mg/L、总氮 28mg/L、总磷 0.98mg/L、SS63mg/L、镍 0.006mg/L，污水处理厂现剩余处理量约为 0.3 万吨/天，平顶山第三污水处理厂现有剩余处理能力基本满足本项目和氢氨项目废水处理要求，同时平顶山第三污水处理厂二期扩建工程建设周期为 18 个月，本项目公用工程依托氢氨项目较多，氢氨项目建设周期为 28 个月，根据目前的建设进度，在氢氨项目建成前，平顶山第三污水处理厂已完成二期扩建及现有工程的提标改造工程，本项目和氢氨项目废水可排入平顶山第三污水处理厂二期扩建工程。

5.2.6.3 区域水体环境质量现状

根据第四章地表水环境质量现状监测相关内容：本项目所在区域地表水 3 个监测点位各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

2020 年 1 月~12 月，灰河屈庄断面除氨氮外，COD6 月份数据和总磷 5 月份的常规监测数据不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；最大

超标倍数分别为 COD0.33、总磷 0.37。项目所在区域地表水环境为不达标区。项目所在区域地表水环境一般。

5.2.7 地表水环境影响分析

本项目地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本次项目产生的废水包括：催化剂增稠器排水、脱水塔废水、真空泵排水、水封罐排水、水洗塔排水、设备维修及清洗水、地面冲洗水、化验室废水、生活污水等，新增废水量为 m^3/d；依托氢氨项目污水处理站，出水与脱盐水站和循环水排污水一起送至中水回用系统进一步处理，本项目和氢氨项目废水处理后全厂外排废水水量 115m^3/h，出水水质为 COD156mg/L、$BOD_5$64mg/L、氨氮 24mg/L、总氮 28mg/L、总磷 0.98mg/L、SS63mg/L、镍 0.006mg/L；外排排水能够满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）和《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）要求，同时满足平顶山第三污水厂和扩建工程的进水水质要求，经该污水处理厂处理达标后，排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。

评价从水质、水量角度分析，本项目排水路线符合区域排水规划，可进入平顶山第三污水处理厂。排水水质、水量不会对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。

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

5.3.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，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，见表 5.3-1。

表 5.3-1　　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、基本化学原料制造：化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装的	Ⅰ类	Ⅲ类

5.3.1.2 地下水环境敏感程度

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，分级原则见表 5.3-2。

表 5.3-2　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

根据豫政办〔2013〕107 号，叶县集中式饮用水水源保护区主要包括：

（1）叶县盐都水务地下水井群（昆鲁大道以北、昆阳大道以西，共 3 眼井），一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域；二级保护区范围：一级保护区外，1～2 号取水井外围 330 米外公切线所包含的区域；准保护区范围：二级保护区外，东至新建街、西至北关大街、南至文化路、北至昆鲁大道的区域。

（2）叶县自由路地下水井群（共 2 眼井），一级保护区范围：取水井外围 200 米外公切线所包含的区域。

（3）叶县东升洁地下水井群（昆鲁大道以南、昆阳大道以东、中心路以北，共 6 眼井），一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。由上可知，叶县集中式饮用水水源保护区主要分布在叶县城区，叶县县城距项目厂区直线距离约 6km。

根据豫政办〔2016〕23 号，叶县乡镇级集中式饮用水水源保护区主要包括：

（1）叶县任店镇水厂地下水井（共1眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东25米、南11米、北29米的区域。

（2）叶县廉村镇水厂地下水井（共 1 眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东30米、西10米、南5米、北30米的区域。

（3）叶县水寨乡蒋李水厂地下水井（共 1 眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东10米、西30米、南10米、北30米的区域。

（4）叶县保安镇水厂地下水井（共1 眼井），一级保护区范围：水厂厂区及外围东10 米、西30米、南15米、北30米的区域；二级保护区范围：一级保护区外围 300 米的区域。

距离项目区最近的乡镇级集中式饮用水水源保护区为廉村镇水厂，相距约7km，不在该项目地下水评价范围内，工程项目实施将不会对饮用水源地产生不利影响。

根据现场调查资料，评价范围内无集中式饮用水源地，浅层地下水多作为灌溉用水、分散式居民备用水井等用水。评价区内的地下水流场连续，地下水顺地势缓慢流动，形成较为统一完整的地下水流系统，无集中式饮用水水源，但距离城镇较近，分散式供水井较多。

根据现场调查资料，地下水评价范围内拟建厂址地下水径流方向两侧和下游分布有无集中式饮用水水源，周边分布有分散式饮用水源，多作为生活和灌溉用水，尚未划分水源地保护区。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）第6.2.1.2条表1，综合判断项目场地地下水环境敏感程度为“较敏感”。

5.3.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表5.3-3。

表5.3-3　　项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目

环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

依据表5.3-3进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

5.3.2 评价范围及保护目标

5.3.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查面积为≥20km^2；当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

本项目所在地区具有统一、连续的地下水流场，地下水顺地势总体向自南向北缓慢流动、水力坡度较小，形成较为完整统一的地下水流系统，水文地质条件相对较为简单。根据本次调查情况，拟建项目所在区域由于地下水补给地表水沙河，故地下水总体流向自东南向西北。

根据本次调查所搜集评价区范围内以往水文地质资料成果，同时依据项目区周边地下水赋存特征及其地形地貌特征，本次评价工作范围按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》自定义法，以涵盖地下水环境保护目标为原则，以水文地质边界为依据，结合项目区的地形地貌特征进行划定。同时本次调查所搜集评价区范围内以往水文地质资料成果，取变化系数α为1.2、渗透系数K为10m/d、水力坡度为2‰、有效孔隙度n_e为0.07、质点迁移天数为7300d，根据公式$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$，求得L=2502m。

项目所在区域地下水流向自东南向西北，地下水补给地表水，确定评价区范围：北侧以叶寨村-后棠村-贺渡口村段沙河为界，并以拟建厂址为中心，向地下水流向两侧扩展距离不小于L/2（约为1.25公里），东侧以贺渡口村-坡宋村-泥河张村一线为界（扩展距离约为2.3公里），西侧以叶寨村-司庄一线为边界（扩展距离约为2.2

公里），且向地下水流向上游的龚店镇适当延伸（扩展距离为2.8公里），评价区面积约26.39km^2。具体位置参见图5.3-1。

图 5.3-1　项目评价范围示意图

5.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

调查评价区地下水主要为浅层水。因此，本区的环境保护目标是：该区域可能受影响的浅层水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。即拟建厂址地下水径流方向两侧和下游分布的多处分散式饮用水水源地。地下水资源应满足生活饮用水需求，现有地下水供水设施不能失效，地下水水质不能受到污染。敏感点分布图见图 5.3-2 和表 5.3-4。

表 5.3-4　　评价区内地下水环境敏感点基本情况一览表

编号	位置	坐标		与拟建厂址的位置关系	井深(m)	开采量(m^3/d)	供水区域
		经度	纬度				
1	后棠村	113°25′16.86″	33°41′54.58″	厂址地下水径流方向下游 2.2km			后棠村村民
4	前棠村	113°25′19.91″	33°41′25.30″	厂址地下水径流方向下游 1.8km			前棠村村民
8	小张村	113°24′52.95″	113°24′52.95″	厂址西侧 2.0km			小张村村民
14	龚店乡	113°26′40.29″	33°38′52.13″	厂址地下水径流方向上游 1.8km			龚店乡村民
17	杨庄村	113°27′16.28″	33°40′17.13″	厂址地下水径流方向上游 2.5km			杨庄村村民

图 5.3-2　地下水敏感点位图

5.3.3 调查评价区水文地质特征

5.3.3.1 评价区包气带土层岩性分析

为详细了解评价区浅部土层的岩性、厚度及分布特征，本次调查搜集了评价区以往完成的挖探及静探试验、工程勘察等资料，并通过对包气带土层岩性的野外调查、物理性质和岩性结构特征的现场调查等工作，认为评价区包气带岩性横向变化不大，以粉质粘土夹薄层粉土为主。

5.3.3.2 评价区浅层含水层地下水水文地质特征

（1）评价区浅层含水层岩性特征

根据本次搜集地质资料成果，评价区含水层岩性主要为亚砂土、亚粘土、黄土类土，水位埋深 7～25 米，为潜水含水层组。

根据评价区内相关区域地质资料，评价区内第四系上更新统（Q_3）地层根据岩性特征可分为六层，总厚度约 30m。其岩性特征具体为，①层为一层厚约 1～1m 的重亚砂土层；②层为厚约 5～7m 的轻亚砂土层，该层厚度较为均一；③层为一层厚约 3～5m 的亚砂土层，其在评价区西南部夹有一层厚约 0.5m、岩性为亚粘土的透镜体；④层为一层厚约 3～4m 的轻亚砂土层；⑤层为一层厚约 3～5m 的细砂、粉砂层，为评价区内的浅层含水层位；⑥层为一层厚约 8-10m 的弱透水层。

第四系上更新统（Q_3）地层以下则为下更新统（Q_3）地层，主要分为六层，该层组整体上含水性较弱，为相对隔水层。①层为一层厚约 1～15m 的亚粘土隔水层；②层为一层 1～3m 的亚砂层；③层为一层厚约 8～10m 的亚粘土层；④层为一层厚约 0.5m 的钙质结核层；⑤层为一层厚约 5～7m 的亚砂土层；⑥层为一层 7～10m 的亚粘土层。

图 5.3-3　评价区水文钻孔柱状图

（2）评价区浅层地下水富水性特征

根据本次调查成果和搜集地质资料显示，评价区整体地层结构变化较小，因而地下水富水性也相对较为均一，区域上属于强富水性分区，以 5 米降深计算，单井出水 2000～5000m^3/d，浅层地下水含水层主要为第四系上更新统（Q_3）地层的第五层，含水层厚度约 3～5m，岩性以细砂、粉细砂为主，含水层埋深约 15～25m。本次调查认为该层位上部岩性以亚砂土、轻亚砂土层为主，下部则以亚粘土、轻亚砂土层，富水性均较弱。根据本次调查，当地居民开凿的灌溉水井一般深约 30m，该细砂、粉细砂层应为主要取水层位，因此本次评价的主要含水层位为评价区 30m 以浅的第四系上更新统（Q_3）的第五层位的细砂、粉细砂含水层。

图 5.3-4　评价区水文地质图

图 5.3-5　评价区含水层地质结构剖面图

5.3.3.3 浅层地下水补径排特征

（1）地下水补给

浅层水主要靠大气降水入渗和周边侧向径流补给，其次为河渠入渗，湖沟坑塘入渗和农灌回渗补给。

1）降水入渗补给

降水入渗是浅层地下水的主要补给来源之一，其补给量的大小与包气带岩性、结构、地下水位埋深、降水强度及频率有关。

评价区地形平坦，地面坡降一般 1/2000-1/4000，地表径流迟缓，地下水埋深较浅，且包气带岩性大部分为粉土及粉砂，结构松散，极有利于大气降水渗入补给。特别是降水集中的 7-9 月份，地下水位显著上升。

2）灌溉回渗补给

评价区农业水利化程度高，主要是渠灌和井灌。

（2）地下水径流

评价区浅层地下水的天然径流方向大部分为自东南向西北方向补给沙河。

（3）地下水排泄

主要排泄形式为人工开采、少量侧向排泄及向沙河排泄。

5.3.3.4 评价区浅层地下水流场特征

本次工作分别于2022年3月（枯水期）和2021年9月（丰水期）对调查区内的浅层地下水水位进行了监测，并绘制了浅层地下水枯、丰水期流场图。

表5.3-5 地下水水位调查统计表

编号	坐标		水位埋深（m）		水位标高（m）	
	经度	纬度	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
1	113.419395	33.697930				
2	113.411879	33.698461				
3	113.418343	33.694324				
4	113.416239	33.690699				
5	113.411793	33.690858				
6	113.416905	33.682257				
7	113.423006	33.684404				
8	113.409648	33.675042				
9	113.408844	33.669757				
10	113.408705	33.663116				
11	113.417852	33.662513				
12	113.425458	33.65902				
13	113.435087	33.656354				
15	113.447474	33.659964				
16	113.445259	33.655050				
17	113.448849	33.672518				
18	113.45044	33.685802				
19	113.445552	33.700388				
20	113.437837	33.674854				
21	113.437664	33.686921				
22	113.433621	33.696268				

图5.3-6 调查评价区地下水调查点位图

图5.3-7 调查评价区丰水期浅层地下水等水位线图

图5.3-8 调查评价区枯水期浅层地下水等水位线图

5.3.4 场地水文地质特征

5.3.4.1 场地地形地貌

厂区所在地地貌上处于淮河冲洪积平原地带，地貌较为单一，地形较为平坦，地势开阔，自然地面标高在 76～81m 之间。

5.3.4.2 场地地质构造

厂区场地质构造相对较为简单，未有断层通过。根据本次调查所搜集勘探成果表明，拟建厂区的场地工程地质条件一般，勘探深度内揭露的岩土地层均由第四系冲洪积的粘性土与粉土地层组成；就地层分布而言，上部变化较大，分布有较多夹层、透镜体，工程特性上、下部差异较大，上部较差，下部相对较好。

5.3.4.3 场地水文地质勘察

本次水文地质勘察，在水文地质调查的基础上，结合拟建工程的平面位置，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 的工作布置要求，在厂址孔（兼地质孔）。

厂址区 20m 勘探深度内主要由第四系填土、粉质粘土、中细砂、中细砂、粉质粘土、中细砂夹砂卵石等组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，在 20m 勘探范围内，自上而下分为 5 层，现将各土层的土性特征由新至老分别描述如下：

层①素填土（Q^{ml}）：黄褐色；稍密；主要由粘性土夹少量植物根系组成，含少量有机质，结构松散，土质不均，层厚 0.3～0.5m。

层②粉质粘土（Q_4^{al}）：黄褐色～灰褐色；可塑；含少量铁锭质结核及少量钙核，干强度一般，韧性一般。层底埋深 0.3～0.5m，层厚 7.6～10.9m。

层③中细砂（Q_4^{al}）：灰白色～黄褐色；以石英、长石为主，有少量暗色矿物，局部含少量粘性土及贝壳。层底埋深 7.9～11.2m，层厚 1.7～4.7m。

层④粉质粘土（Q_3^{al}）：灰黄色～黄褐色；含少量钙质结核，局部稍高，干强度一般， 韧性一般，局部夹少量中细砂。层底埋深 10.5～14.6m，最大揭露厚度 28.0m。

层⑤中细砂（Q_3^{al}）：褐黄色～褐灰色；砾卵石含量约 20-40%，局部稍高，粒径 1-4cm，部分达 5-10cm，磨圆较好，局部夹少量粘性土，为③层的透镜体。层底埋深 17.8～20.2m，层厚 4.2～7.4m。

图 5.3-9　项目场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图

图 5.3-10　厂区水文地质剖面图

图 5.3-11　ZK02 钻孔柱状图

5.3.4.4 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。

据水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，厂址包气带主要由层②粉质粘土组成。层厚 7.60-10.9m，层底埋深 0.3-0.5m。据现场渗水试验资料，包气带层②粉质粘土垂向渗透系数在 3.83×10^{-4}～6.91×10^{-4}cm/s 之间，平均值 5.37×10^{-4}cm/s，参照包气带防污性能分级标准，包气带防污性能为“弱”。

（2）含水层的分布及特征

由水文地质剖面图 5.3-10 可知，厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层地下水主要赋存于第四系中细砂及细砂中，水位埋深 8.9m。

厂址浅层地下水富水程度为中等富水区（单井涌水量 2000-5000m³/d）。根据厂址内 ZK02 井抽水试验结果，渗透系数 13.5m/d。

（3）地下水补径排特征

项目区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水，其补给来源主要为大气降水入渗。地下水排泄主要为人工开采和侧向径流排泄。项目区地下水总体由由东南向西北径流。

5.3.4.5 水文地质试验

（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

为了查明厂址区包气带渗透性能，结合厂址区总平面布置，本次在厂址区选取2个点进行试坑双环渗水试验。

表5.3-6　　双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标（北京54）		包气带岩性特征
		X	Y	
厂址区	SS1	113°25′42.43″	33°40′46.19″	粉质粘土
	SS2	113°25′52.36″	33°40′39.40″	粉质粘土

图5.3-12　厂址渗水和抽水试验点位置图

2）试验结果

通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数，确定该值为包气带渗透系数值。

表5.3-7　　试坑双环渗水试验成果计算表

试验编号	内环面积 $F(cm^2)$	水头高度 H(cm)	渗入深度 Z(cm)	毛细高度 Ha(cm)	最后一次注水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
SS1	490.625	10	43.0	20	0.017E-03		
SS2	490.625	10	86.0	20	0.029E-03		

图5.3-13　SS1点渗水试验曲线图

图 5.3-14　SS2 点渗水试验曲线图

（2）抽水试验

1）试验位置

为了确定评价区水文地质参数，对调查评价范围内厂区和厂区周边的 2 眼井进行了抽水实验，为水文地质参数求取提供基础资料。

2)试验过程

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 C1 的规定，结合《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）第六章有关内容，进行稳定流一次性降深抽水试验；抽水实验采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间约 14 小时，水位恢复时间为 6-8 小时，在水位稳定前和稳定后对时间和水位进行持续记录，水位读数精确到 1cm。

3)试验结果

分别利用潜水井稳定流经验公式法、Q S-t 图法、水位恢复法等方法综合进行参数计算求解。

抽水试验经验公式：$$k=\frac{0.366Q(lgR-lgr_w)}{MS_w}$$

式中 Q—涌水量(m^3/d)；

H —含水层厚度（m）；

S —抽水孔降深（m）；

r_ω—抽水孔半径（m）；

R —影响半径（m）。

根据上式计算含水层相关渗透系数，计算成果见下表。

表 5.3-8　　抽水试验成果表

孔号	位置	孔深（m）	含水层厚度（m）	降深（m）	静止水位（m）	动水位（m）	涌水量（m^3/h）	计算方法	渗透系数（m/d）
CS1	厂区内	21	5.6	7.31	7.65	14.96	17	经验公式法	

CS2	厂区西北	23	5.4	6.03	7.02	13.05	23.5	经验公式法	

图 5.3-15　CS1 孔 S-lgt 关系曲线图

图 5.3-16　CS2 孔 S-lgt 关系曲线图

根据抽水试验数据成果，并参考工作区及邻近区域以往抽水试验结果，本次调查采用 S-lgt 直线图法作为渗透系数的最终确定方法，CS1 号抽水孔的渗透系数为 13.5m/d、2 号抽水孔的渗透系数为 23.6m/d。

5.3.5 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。下层粘土层的不透水不含水，分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程分析，项目运行后厂区各生存环节产生的废水进入现有污水处理站处理。根据工程设计，各重点区地面、废水处理站等均采取了防渗措施，本次不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况进行预测。

根据工程分析可知，本项目运行过程中污水的污染物主要成分有 COD、BOD_5、氨氮、镍等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取 COD、氨氮、镍作为预测因子。

5.3.5.1 概念模型

（1）模型区范围确定

模拟区范围确定如下：评价区北侧主要以叶寨村-后棠村-贺渡口村段沙河为界，并以拟建厂址为中心，向地下水流向两侧扩展距离不小于 L/2（约为 1.25 公里），西侧以贺渡口村-坡宋村-泥河张村一线为界（扩展距离约为 2.3 公里），东侧以叶寨村-司庄一线为界（扩展距离约为 2.2 公里），且向地下水流向上游的龚店镇适当延伸（扩展距离为 2.8 公里），面积约 26.39km^2。

（2）边界条件

①水平边界

AB 边界为定水头边界、CD 边界为补给边界；BC、DA 边界为零流量隔水边界。

②垂直边界

模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给、灌溉回渗补给及河流渗漏补给；地下水排泄为人工开采。

模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给、灌溉回渗补给及河流渗漏补给；地下水排泄为人工开采。

图 5.3-17　模型预测评价范围

（3）含水层结构特征

浅层地下水遍布整个评价区，系指全新统及上更新统上部含水层中的地下水。含水层顶板埋深 6.5～7.1m，底板埋深 25.10～27.01m，含水层由亚砂土、亚粘土、黄土类组成，自上而下由细变粗，含水层导水系数以 5 米降深计算，单井出水 20～60 m^3/h。

本次模型含水层为亚砂土、亚粘土、黄土类，因此可概化为统一的潜水含水岩组。

（4）水力特征概化

评价区含水岩组主要有水岩组主要为亚砂土、亚粘土、黄土类，为孔隙潜水，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上，依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，将本次模拟的含水层系统概化为非均质、各向异性、三维非稳定地下水流系统。

5.3.5.2 地下水流数值模型

（1）数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(K_z\dfrac{\partial h}{\partial z})+\varepsilon=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z)=h_0 & x,y,z\in\Omega \\ \mathrm{h}(x,y,z)\big|_{\Gamma_1}=\varphi(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_1 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \bar{n}}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：Ω—渗流区域；

x、y、z—笛卡尔坐标（m）；

h—含水体的水位标高（m）；

t—时间（d）；

$K_{x、y、z}$—分别为x、y、z方向的渗透系数（m/d）；

K_n—边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ—重力给水度；

ε—源汇项（1/d）；

h_0—初始水位（m）；

Γ_1—一类边界；

Γ_2－二类边界；

ñ—边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$ ——一类边界水头（m）；

q(x,y,z)－二类边界的单宽流量（$m^3/d/m$），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）模拟流场及初始条件

以实测的 2020 年 9 月的统测水位作为模拟流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

（3）模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上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。Visual MODFLOW 4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

根据水文地质调查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型，评价区外围均设置为不活动网格，不参与计算。模拟区网格剖分单元格 100m×100m，为了计算更为精确化，对厂区处进行了网格加密，厂址区单元格细化为 50m×50m，垂向按照水

文地质条件和参数设置为 1 层，为第四系松散岩类浅层孔隙水。计算单元平面上 92 行 82 列，垂向共 1 层，共 7544 个网格。

图 5.3-18　模拟区网格剖分图

图 5.3-19　模拟区 A-A’剖面垂向剖分图

图 5.3-20　模拟区 B-B’剖面垂向剖分图

（4）源汇项的处理

①降水补给量

该地区大气降水量为 801.00mm/a，降水入渗系数按照 20%计算，模拟区面积 26.39km^2，经计算模拟区降水入渗补给量为 422.77 万 m^3/a。

②蒸发量

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内潜水埋深均超过了 4m，潜水蒸发量按零计。

③人工开采量

评价区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

④边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

（5）地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

模拟时期为2021年9月到2022年3月，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

（6）水文地质参数识别

本次模型含水层水文地质参数分区如图5.3-24；模型最终识别的水文地质参数如表5.3-9。

表5.3-9　　模型识别水文地质参数一览表

编号	水平渗透系数（m/d）	给水度	降水入渗系数	灌溉回渗系数
Ⅰ	3.9	0.06	0.2	0.10
Ⅱ	3.8	0.07	0.2	0.10

图5.3-21　模拟区渗透系数分区图

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图5.3-22，地下水识别流场拟合情况见图5.3-23。

图5.3-22　模拟区含水层初始流场图

图5.3-23　　2022年3月含水层流场拟合图

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

5.3.5.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：（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一定困难；（2）从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

（1）数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C'W$$

式中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn}\frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn}——含水层的弥散度；

V_m，V_n——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|v|——速度模；

C——模拟污染质的浓度（mg/L）；

t——时间（d）；

n_e——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

V_i——渗流速度（m/d）。

C′——源汇的污染质浓度（mg/L）。

初始条件为：

$$c(x,y,o)=c_0(x,y)\ (x,y)\in\Omega,t=0$$

式中：

C_0(x,y,z)——已知浓度分布；

Ω——模型模拟区。

边界条件为：

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\Big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,t)\ (x,y)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

式中：

Γ_2——通量边界；

Dgradc——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

（2）源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

（3）弥散度的确定

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的

纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $lg\alpha_L$—lgL_s 图见图 5.3-27。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，或用计算区的近似最大内径长度代替。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

图 5.3-24　孔隙介质 2 维数值模型的 lgαL-lgLs 图

5.3.5.4 地下水环境影响预测与评价

1、预测情景

（1）正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单公告）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储槽的跑冒漏滴。正常工况下调节池采取严格防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，污染物不会渗漏进入地下造成污染。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

（2）非正常工况

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

根据地下水环境影响识别，本次主要选取调节池进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610－2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，

服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为100d、1000d 和 7300d（20a）。

2、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、镍等污染物。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。本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取COD、氨氮、镍作为预测因子。

本项目 COD 为 4976.00mg/L，根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（[文章编号]1008-8059（2010）06-0022-03），COD 法与 COD_{Mn} 法测定值有显著的正相关关系，因此 COD 折算成 COD_{Mn}（耗氧量）浓度为 1044.83mg/L。

本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取耗氧量、氨氮,、镍作为预测因子，其浓度分别为 1044.83mg/L、185.00mg/L、0.09mg/L。

表 5.3-10　　预测因子一览表

特征污染物	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数
耗氧量	1044.83	3.0	348.28
氨氮	185.00	0.5	370.00
镍	0.09	0.02	4.9

3、预测源强

为定量评价可能的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：

调节池池底地下防渗层破坏，对地下水环境产生影响。

假设调节池（容积 7200m^3）出现破损导致废水泄漏。根据《地下工程防水技术规范》中二级防水标准，任意 100m^2 防水面积上的湿渍不超过 2 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.1m^2。底面积为 1095.6m^2，正常状况下 1m^2 泄漏 2L/d，非正常状况下按照 10 倍计算。则泄漏速率为 21.92L/d。

因调节池为地下装置，调节池泄露后，不易被发现，泄露时间定为180天。

表5.3-11 污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	入渗量（L/d）	浓度（mg/L）
调节池	非正常状况	耗氧量	21.92	1044.83
		氨氮	21.92	185.00
		镍	21.92	0.09

4、预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。

表5.3-12 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	耗氧量	0.05	3.0
2	氨氮	0.025	0.5
3	镍	0.007	0.02

5、预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算100天、1000天、7300天从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

6、预测结果及评价

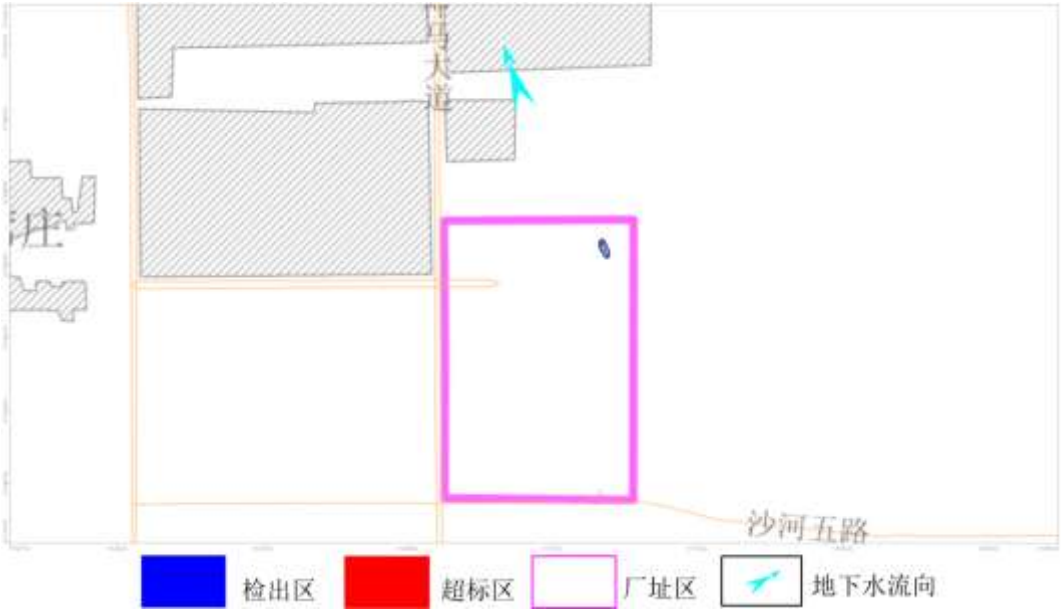
以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对高浓度集水池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

（1）调节池地下防渗层破坏，耗氧量对地下水环境影响预测结果

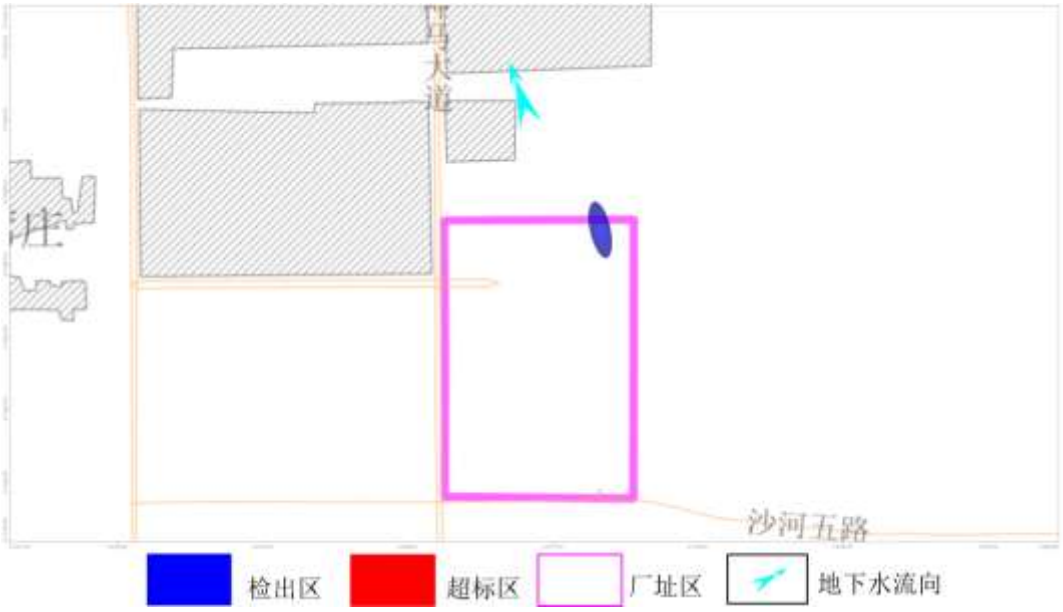
调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 1201.90m^2，超标范围 56.71m^2，最大运移距离 157.02m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围 7065.10m^2，未超标，最大运移距离 159.17m；20 年后，含水层耗氧量检出范围 9937.60m^2，未超标，最大运移距离 186.68m。

表 5.3-13　　调节池池底渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

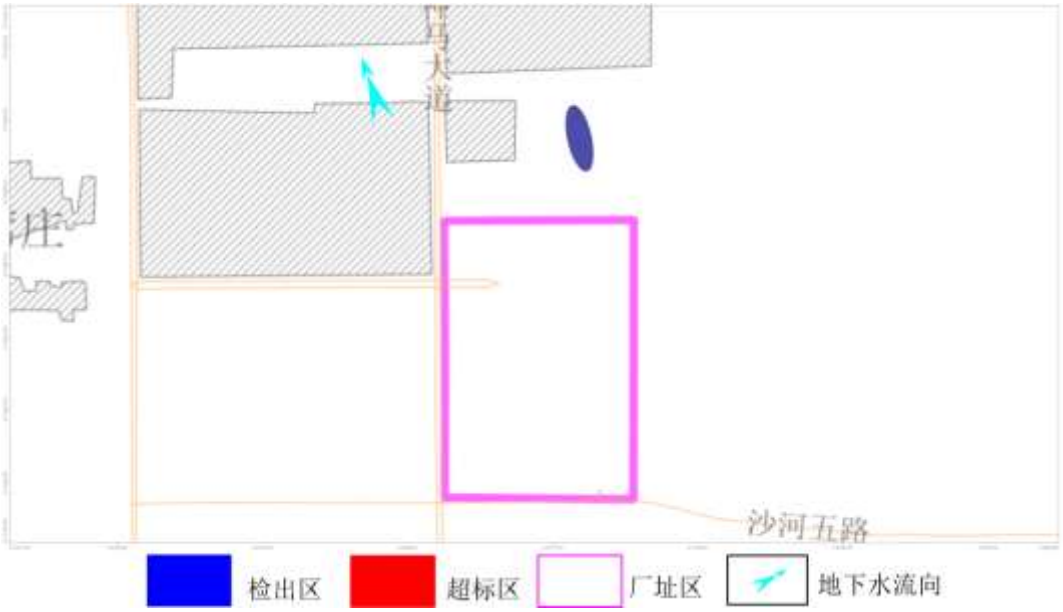
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	1201.90	56.71	157.02
1000d	7065.10	0	159.17
20a	9937.60	0	186.68



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

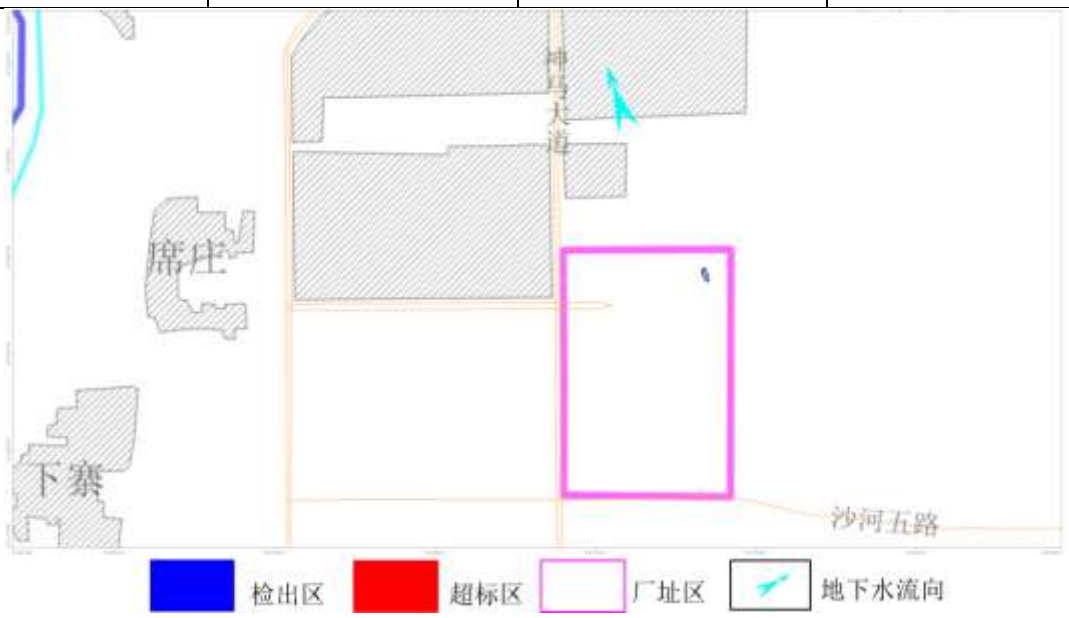
图 5.3-25　　污染物耗氧量污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

（2）调节池地下防渗层破坏，氨氮对地下水环境影响预测结果

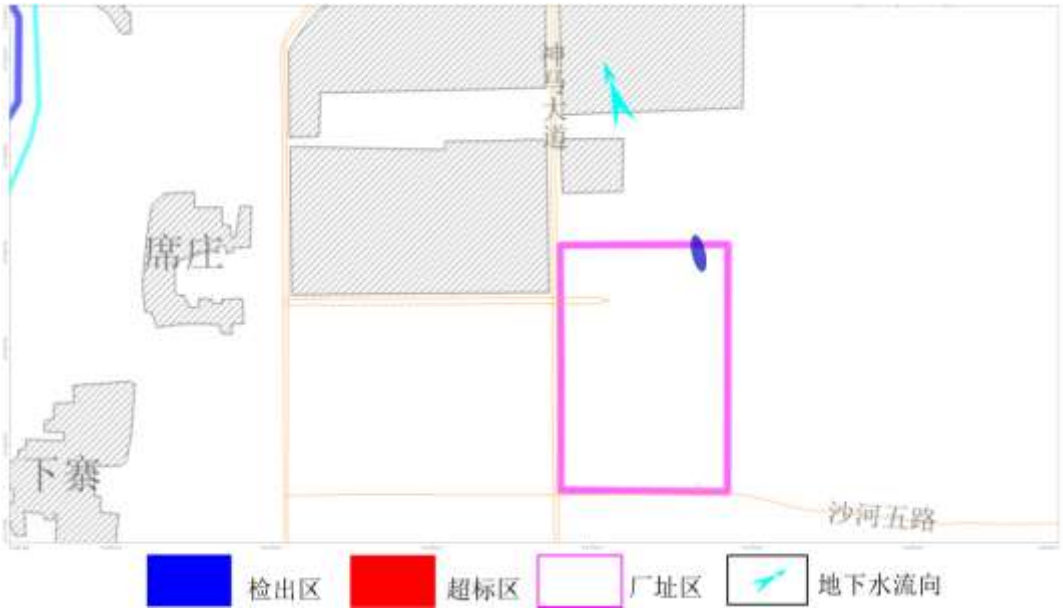
调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天后，含水层氨氮检出范围 824.15m^2，超标范围 63.76m^2，最大运移距离 47.69m；渗漏发生 1000 天后，含水层氨氮检出范围 3847.48m^2，未超标，最大运移距离 117.24m；20 年后，含水层氨氮未检出，未超标。

表 5.3-14　　调节池池底渗漏地下水氨氮污染预测结果表

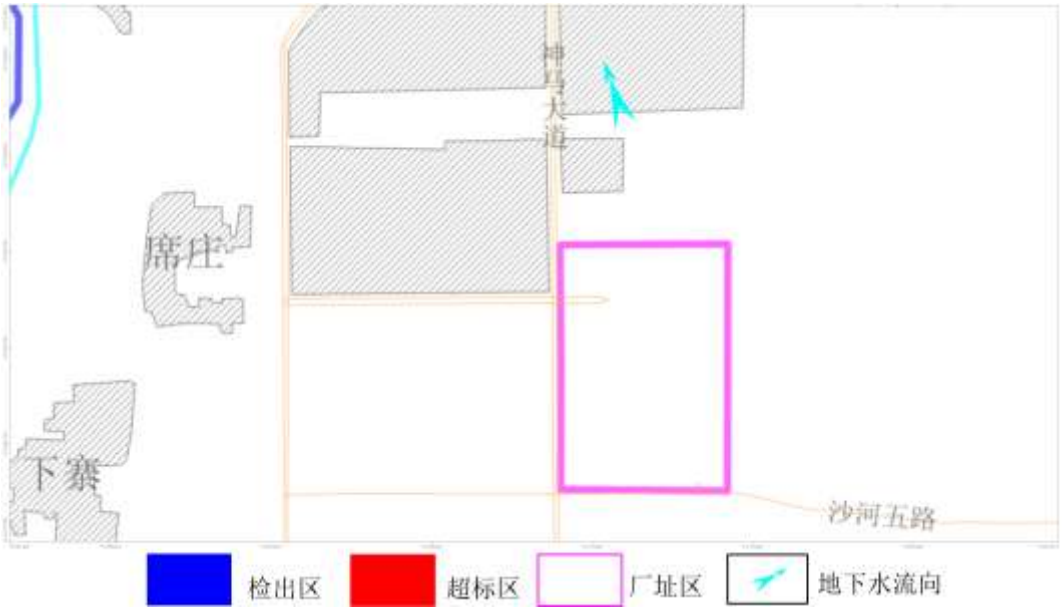
污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	824.15	63.76	47.69
1000d	3847.48	0	117.24
20a	0	0	0



（1）100 天污染晕运移分布图



（2）1000 天污染晕运移分布图



（3）20 年污染晕运移分布图

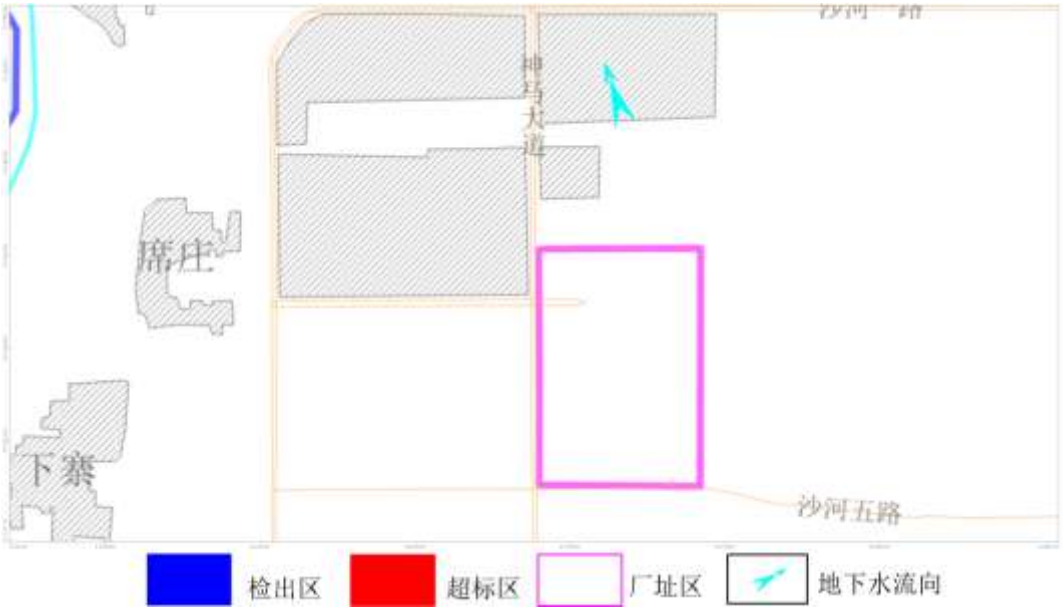
图 5.3-26　污染物氨氮污染晕迁移示意图　单位 mg/L

（3）调节池地下防渗层破坏，镍对地下水环境影响预测结果

调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天、1000 天、20 年后，含水层镍均未检出，未超标。

表 5.3-15　调节池池底渗漏地下水氨氮污染预测结果表

污染年限	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）
100d	0	0	0
1000d	0	0	0
20a	0	0	0



（1）100 天、1000 天、20 年污染晕运移分布图

图 5.3-30　　污染物镍污染晕迁移示意图　　单位 mg/L

7、地下水环境影响预测评价结论

综合分析，在非正常工况下，调节池池底泄漏，仅污染物耗氧量、氨氮在 100 天内检测出现超标情况，污染物镍未检测出现超标情况。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

5.3.5 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、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。

5.4 声环境质量影响分析

5.4.1 评价等级及评价范围

根据（HJ 2.4-2009）《环境影响评价技术导则 声环境》相关规定，本次声环境评价等级为二级。声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 200m，详见表 5.4-1。

表 5.4-1　　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　2 类
建设前后噪声级别变化程度	3~5dB(A)[含 5dB(A)]
受噪声影响人口	受噪声影响人口增量较多
评价等级	二级

5.4.2 评价方法

本项目为扩建项目，按照导则要求，应以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，但厂区内项目未建设完成投入生产，预测内容为：（1）本项目对周围环境的贡献值；（2）在建项目对周围环境的贡献值；（3）本次项目于在建项目贡献值与现有噪声背景值叠加后的预测值，对厂址四厂界的声环境质量状况进行评价。

5.4.3 预测基础资料

根据工程分析，本项目主要高噪声设备声源情况见表 5.4-2。

表 5.4-2　　本项目主要高噪声设备一览表

噪声源	数量	声源位置				治理后（dB(A)）
		西厂界	南厂界	东厂界	北厂界	
泵	41	358	184	12	290	80
风机	4	358	184	30	310	80
压缩机	3	358	186	37	331	90
离心机	1	382	192	37	345	80
搅拌器	14	385	195	45	330	80
喷射	9	390	198	43	365	80

5.4.4 评价标准

项目所在厂区东厂界、北厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)；西厂界、南厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。

5.4.5 评价方法

由于本项目厂区内有在建项目，因此根据导则要求，本项目以工程噪声贡献值与受现有工程影响的边界噪声叠加值作为评价量，对厂址各厂界的声环境质量状况进行评价。

5.4.6 预测计算

①高噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为r，厂房高度为a，厂房的长度为b，对于靠近墙面中心为r距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当$r \le a/\pi$，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当$a/\pi \le r \le b/\pi$时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r = L_0 - 10\lg(r/r_0)$$；

当$r > b/\pi$时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L_r—距噪声源距离为r处声级值，[dB(A)]；

L_0—距噪声源距离为r_0处声级值，[dB(A)]；

r—关心点距噪声源距离，m；

r_0—距噪声源距离，r_0取1m。

预测时，根据判定结果，取合适公式进行预测。

②室内声源等效室外声源声功率计算

噪声声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出: $L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$

式中:TL 一隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB。

③噪声源叠加影响分析方法

$$L=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L—总声压级，[dB(A)]；

L_i—第 i 个声源的声压级，[dB(A)]；

n—声源数量。

④户外声传播衰减计算公式

$$L(r)=L_{ref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exe})$$

式中：A_{div}—几何发散；

A_{bar}—遮挡物衰减；

A_{atm}—大气吸收；

A_{exe}—附加衰减；

5.4.7 预测结果及影响分析

运营期噪声预测结果见表 5.4-3，噪声贡献值等值线分布图见图 5.4-1。

表 5.4-3　　运营期噪声影响预测分析　　单位： dB(A)

项目 监测点位	本项目贡献值 dB（A）	在建项目贡献值 dB（A）	全厂贡献值 dB（A）	标准值 dB（A）	达标分析
东厂界	49.1	33.2	49.2	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
北厂界	34.8	33.5	37.2		达标
南厂界	38.9	41.6	43.5	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
西厂界	36.6	35.1	38.9		达标

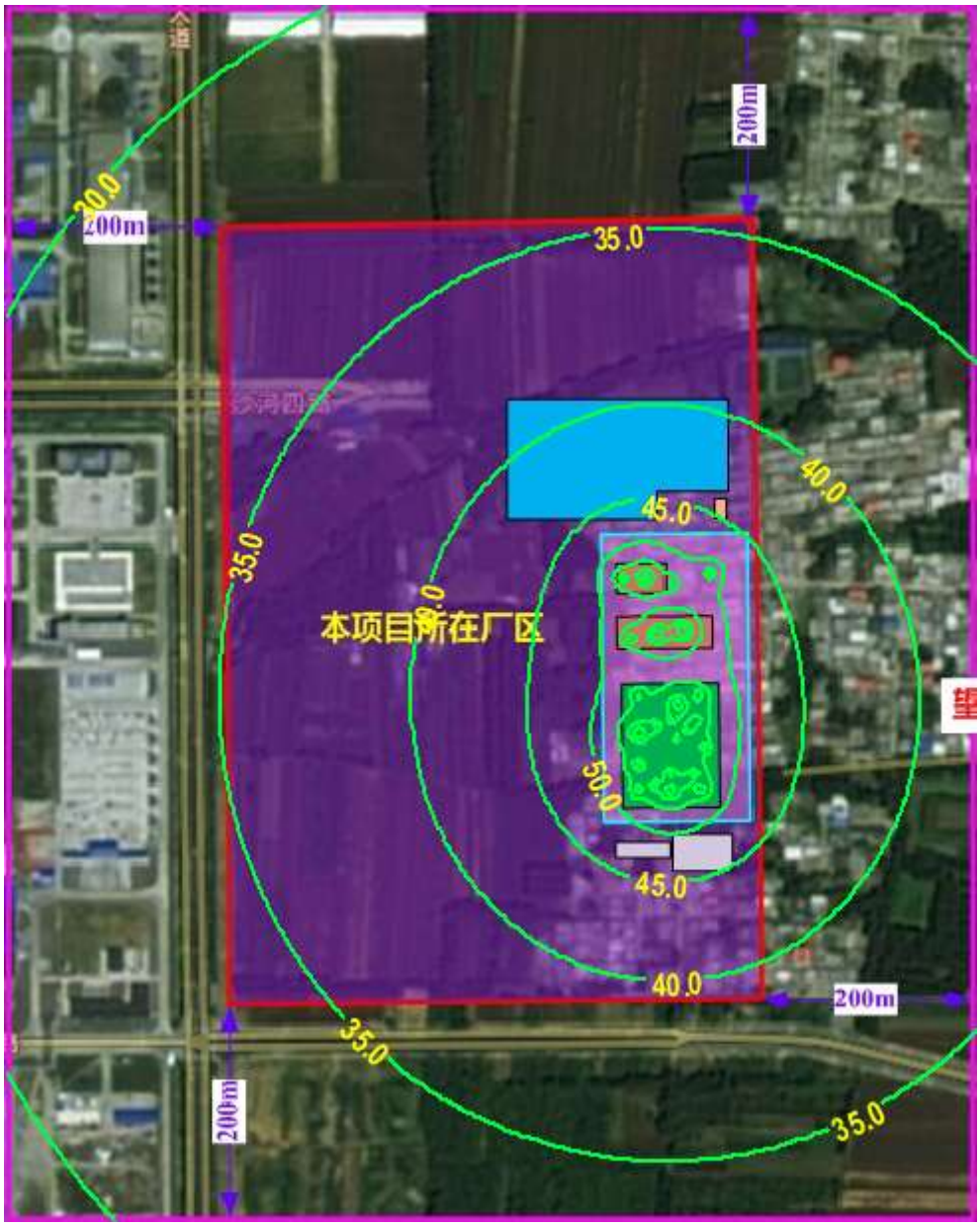


图 5.4-1　运营期本项目噪声等值线预测图 单位 dB(A)

预测结果表明，本次工程完成后东厂界、北厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，厂界噪声预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；西厂界、南厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，厂界噪声预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；本次环评针对高噪声设备提出得减震、降噪措施有效可行，从声环境影响角度分析，本项目建设可行。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 本项目固体废物产生情况

本项目固体废物产生情况见表5.5-1。

表5.5-1 本项目固体废物产排情况一览表

序号	污染物名称	产生部位	产生量	性质	分类	代码	处置措施
1	污泥	污水处理站	28t/a	一般	/	/	污泥间暂存，定期外运填埋处理
2	生活垃圾	职工日常	23.76t/a	一般	/	/	分类收集，定期由市政环卫部门统一清运
3			3t/3a	危废	HW49	900-041-49	厂区危废间分类暂存，定期由资质单位进行无害化处置
4			60t/a	危废	HW46	900-037-46	
5			600m^2/a	危废	HW49	900-041-49	
6		设备维修	1.8t/a	危废	HW08	900-249-08	
7	废活性炭	VOCs尾气处理装置	7.2t/3a	危废	HW49	900-039-49	

5.5.2 本项目固体废物处置及环境影响分析

5.5.2.1 本项目固体废物处置情况

（1）一般固废

项目产生的一般固废主要有：污水处理站污泥以及生活垃圾。污水处理站污泥于污泥间暂存，定期外运填埋处理；生活垃圾收集后定期委托环卫部门清运处理。

（2）危险固废

项目产生的危险固废主要为氢气洗涤塔 、加氢反应 、 、 、废活性炭，厂区危废间分类暂存，定期由资质单位进行无害化处置。

5.5.2.2 固废废物贮存场所（设施）环境影响分析

本次依托厂区设置的1座1800m^{2}的一般固废暂存间，1座165m^{2}的危废暂存间，危废暂存间位于污水处理站东南侧。危废间严格按照《危险废物贮存污染防治标准》（GB18597-2001）要求进行设置。危废贮存需满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），暂存间内地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行基

础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

5.5.2.3 固废转运过程环境影响分析

危废暂存间位于污水处理站东南，运输路线避开了办公区，距离生产单元较接近，便于转运。项目产生的固废全部用容器或防渗漏包装袋包装，生产车间地面和一般固废暂存间均采取了相应的硬化和防腐防渗措施，转运过程发生散落、泄漏的几率很低；如果万一发生泄漏，可及时收集，不会对环境产生很大影响。

5.5.2.4 本项目危废贮存对环境保护目标的影响

本项目产生的危险废物在危废暂存间采用专用密闭容器储存，危废暂存间采取防渗和泄漏收集措施，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。由于危废暂存间采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危险品库内。

5.5.2.5 委托利用或者处置的环境影响分析

企业应对固体废物管理规范，选择项目周边有相应资质的固体废物处置单位，处置途径可行。

5.5.2.6 危废运输

企业在危废运输处理过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险固废转移联单，并向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理的监督。

综上所述，本工程固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

5.6.1.1 土壤环境影响项目类别

本项目属于石油、化工中的化学原料和化学制品制造，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属Ⅰ类项目。见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目行业类别划分表

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: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	/

5.6.1.2 占地规模

本次项目为扩建项目，本项目所在厂区总占地面积 35.933hm^2（折合 359330m^2），属于中型，划分依据详见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm^2	5～50hm^2	≤5hm^2

5.6.1.3 环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.6-3。

表 5.6-3 污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司内，周边多为工业企业，规划均为工业用地，因此，项目所在地周边土壤环境敏感程度为“不敏感”。

5.6.1.4 评价等级确定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 5.6-4。

表 5.6-4 土壤环境影响评价工作等级

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

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为二级。本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司内，根据导则 HJ964-2018 要求，工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

5.6.2 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.2.1 调查评价范围确定

经现场踏勘，确定本项目土壤现状调查评价范围包括项目建设厂址及厂界外 0.2km 范围，合计 977481m^2（97.75hm^2）。土壤环境影响调查评价范围划分见表 5.6-5，土壤环境调查评价范围示意图见图 5.6-1。

表 5.6-5 土壤环境影响调查评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内

	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地			

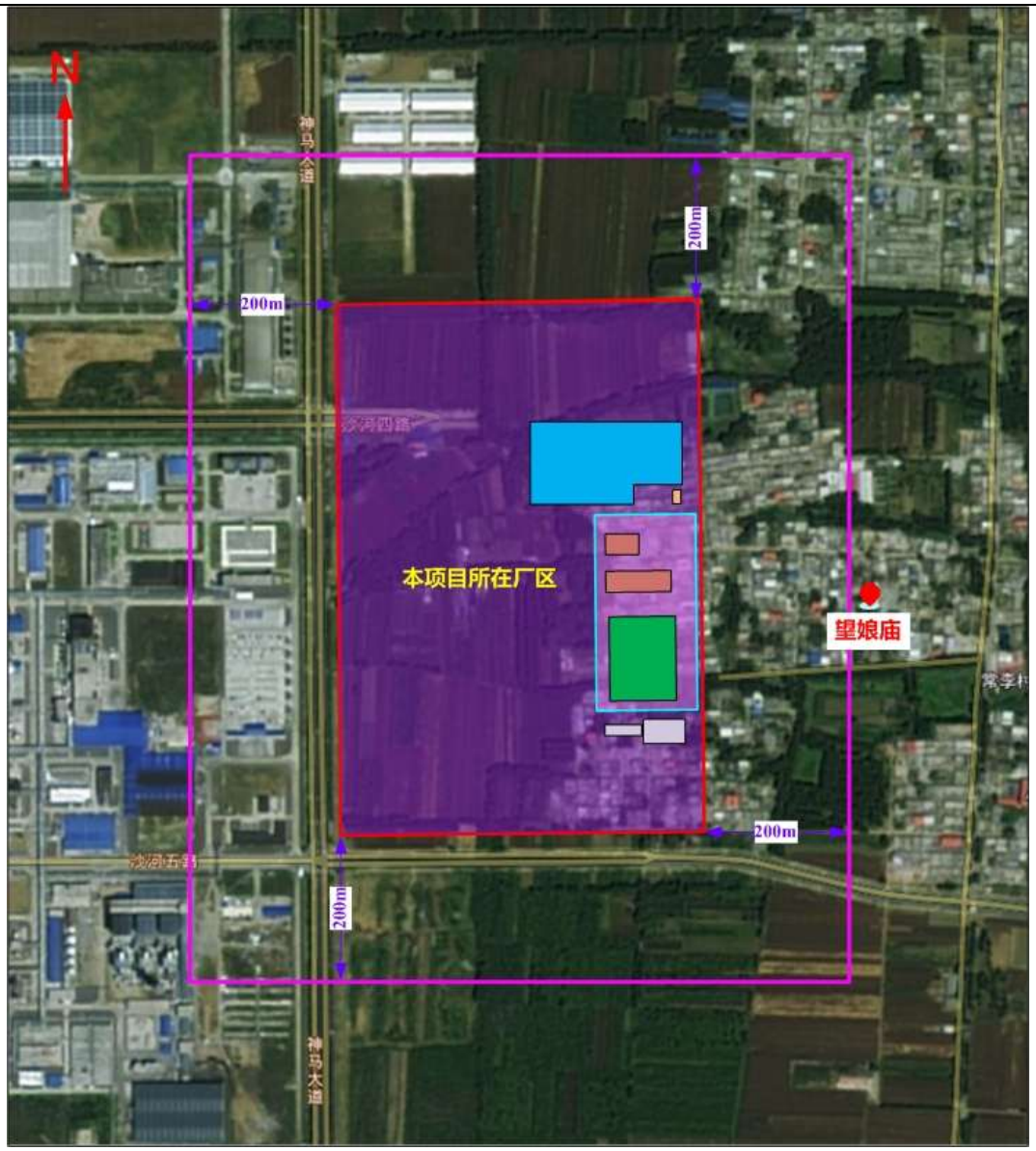


图 5.6-1　土壤环境影响评价范围示意图

5.6.2.2 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。本次评价根据导则要求共设置 6

个土壤监测点位，其中厂区内设置 4 个点位（3 个柱状样及 1 个点状样），厂区范围外设置 2 个点位（均为点状样）。委托光远检测有限公司于 2022 年 3 月 11 日监测。

项目厂区内各监测点位监测因子的柱状样及表层样均值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；厂界外各监测点位的各监测因子的表层样均值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。区域土壤环境较好。

5.6.2.2 土壤理化性质调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，土壤理化性质调查详见表 5.6-5~表 5.6-6。

表 5.6-5　　土壤理化性质一览表

采样日期	2022 年 3 月 11 日			
坐标	E113°25'55.72"、N33°40'41.44"			
检测点位	己二胺装置区			
采样深度 / 检测项目及结果	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
结构	团粒	团粒	团粒	团粒
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
植物根系	中量	中量	无	无
砂砾含量	少量	少量	少量	少量
pH 值(无量纲)	7.2	7.5	7.5	7.5
土壤渗滤率（cm/s）	2.33×10^{-3}	2.34×10^{-3}	3.38×10^{-3}	3.42×10^{-3}
容重（kg/m^3）	1.39	1.31	1.30	1.26
阳离子交换量($cmol^+/kg$)	3.0	3.1	3.7	3.3
总空隙度（%）	59	60	54	62
氧化还原电位(mV)	263	260	261	270

表 5.6-6　　土壤构型（土壤剖面）

位置	景观照片	土壤剖面照片	层次 [a]

己二胺装置区			0-50cm：黄色，团粒、轻壤土； 50-150cm：黄色，团粒、轻壤土； 150-300cm：黄色，团粒、轻壤土；

5.6.3 环境影响预测与评价

5.6.3.1 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几率不大。

（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，本项目产生垂直入渗的可能性较小。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.6-7。

表 5.6-7　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 5.6-8。

表 5.6-8　　土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产区、罐区	废气排放源	非甲烷总烃	非甲烷总烃	正常工况

5.6.3.2 大气沉降污染途径的预测与评价

（1）预测因子

本项目废气主要为生产过程中产生的非甲烷总烃等，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（基本项目 45 项）、表 2（其他项目 40 项）所列“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”，本项目特征因子均未列入标准；同时根据项目特点，本次评价选取非甲烷总烃作为预测因子，对评价范围进行预测与评价。

（2）预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等为二级的，预测方法可参见附录 E 分析。本项目参照附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$

式中：ΔS－单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b－表层土壤容重，kg/m^3；

A－预测评价范围，m^2；

D－表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n－持续年份，a。

I_s 可根据下列公式计算：$I_s=C\times V\times T\times A$

式中：C－污染物的最大落地浓度，g/m^3；

V—污染物的沉降速率，m/s；

T—一年内污染物沉降时间，s；

A—预测评价范围，m^2。

V 可使用斯托克斯定律求出：

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

式中：*V*—污染物的沉降速率，m/s；

g—重力加速度，cm/s^2；

d—粒子直径（取 0.1μm），cm；

ρ_1、ρ_2—颗粒密度和空气密度，g/cm^2（20℃空气密度取 $1.2g/cm^2$）；

η—空气的粘度，Pa S（20℃空气粘度为 1.81×10^{-4}Pa S）。

项目所在区域表层土壤为轻壤土，根据监测结果，容重经验数值约为 $1.39g/cm^3$，表层土厚度取 20cm，单位面积土壤重量为 278kg。根据大气环境影响预测分析可得知本项目完成后非甲烷总烃的最大落地浓度为 $0.0814mg/m^3$，出现于（401，374），位于项目储罐区内。

根据附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或者径流排出，土壤缓冲消耗等两部分，植物吸收量通常较小，不予考虑，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。假设最不利情景，在整个评价范围内沉积量均为最大值。

表 5.6-9　　沉降预测结果一览表

名称	年最大沉降量（g/m^2）	单位土壤累积量（mg/m^2）	单位面积贡献浓度（mg/kg）
非甲烷总烃	3.256	3256	11.7

项目特征因子非甲烷总烃单位面积贡献浓度为 11.7mg/kg。

（3）预测结果

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：$S=S_b+\Delta S$

式中：S_b－单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S－单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本次预测分别计算项目运行 5 年、10 年、20 年累积量。

表 5.6-10　　土壤中污染因子预测结果一览表

污染物	单位面积土壤年均最大落地浓度（mg/kg）	监测背景值（mg/kg）	5 年累积量（mg/kg）	10 年累积量（mg/kg）	20 年累积量（mg/kg）	标准（mg/kg）
非甲烷总烃	11.7	/	58.5	117	234	/

由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（基本项目）筛选值二类用地标准限值要求，无该物质标准，项目新增浓度较小，项目运行不会对周边农用地土壤产生明显影响。

（3）影响分析

中国平煤神马集团尼龙化工公司平顶山高新区厂区现有三套己二胺装置，总产能为 15 万吨/年，该项目于 1999 年 8 月通过验收，进入正常生产运营；后经多年生产及技术改造，现生产工艺与本项目基本一致。

高新区己二胺所在厂区从投产运营至今，未造成土壤环境污染事故，根据河南中天高科检测技术服务有限公司于 2021 年 9 月 9 日，对原料成品罐区、中间储罐区、废水预处理区等 3 个点位的柱状样、己二胺生产装置区的 3 个表层样进行例行土壤监测。

表 5.6-11　　高新区己二胺土壤例行监测结果一览表

点位 / 因子	原料成品罐区			中间罐区			标准
	表层	中层	深层	表层	中层	深层	
pH	9.31	8.22	8.08	8.34	8.25	8.25	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	36	31	25	40	33	29	4500
铜	30	29	28	32	31	26	18000
镍	48	41	40	57	41	38	900

锌	242	120	99	107	97	91	/
铅	24.2	23.1	22.9	24.2	22.0	21.3	800
镉	0.07	0.06	0.06	0.07	0.05	0.05	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
汞	0.072	0.060	0.046	0.058	0.054	0.052	38
砷	11.2	10.5	10.1	14.5	11.0	11.1	60
钒	124	124	105	156	139	123	752
点位 因子	废水预处理池			己二胺			标准
				装置区 1	装置区 2	装置区 3	
	表层	中层	深层	表层	表层	表层	
pH	8.19	8.42	8.32	8.31	8.40	8.29	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	74	12	9	26	19	18	4500
铜	48	38	31	41	43	34	18000
镍	68	44	42	331	215	153	900
锌	145	113	101	186	151	217	/
铅	35.4	30.2	27.4	35.7	36.8	92.2	800
镉	0.08	0.08	0.06	0.13	0.13	0.74	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
汞	0.059	0.057	0.051	0.075	0.077	0.060	38
砷	13.2	11.7	10.6	11.2	12.1	28.1	60
钒	168	152	118	123	171	133	752
注：其余各监测因子（GB36600-2018 表 1 常规因子）均未检出							

根据 2021 年土壤例行监测结果，重金属及有机物含量均大大低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，说明高新区厂区内生产装置正常运行状态下，对土壤生态环境的风险低。

本项目所在土地规划为工业用地，根据项目大气预测结果显示，本次项目完成后污染物非甲烷总烃最大地面小时浓度为 0.0814mg/m^3，最大值落点出现于（401，374），位于项目储罐区内；叠加在建氢氨项目污染源非甲烷总烃最大地面小时浓度为 0.1755mg/m^3，最大值落点出现于（201，379），位于项目所在厂区中部；均位于

厂区内。项目所在为工业园区，周围均为各工业企业，本次项目投运后对厂址周边土壤影响较小。

根据上述结果，本项目不会对区域土壤环境造成较大影响。

5.6.3.3 垂直入渗途径的预测与评价

（1）预测污染物源强

厂区内污水处理站调节池设计符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（**GB50141-2008**）要求，渗漏量需小于等于 **2L/d ㎡**。非正常工况条件下，调节池因腐蚀、老化造成裂缝渗漏，渗透系数按照无防渗池底天然基础层系数取值 **0.076m/d**。若调节池底部出现长 **1m**，宽 **2cm** 的裂缝，渗漏水量为 **1×0.02×0.076×1000=1.52L/d**。污染因子耗氧量按最不利情况浓度 **4976mg/L**，泄漏发生持续时间按 **100d** 计算。

因此，非正常工况下，通过调节池半地下非可视部位发生小面积泄漏时，将污染物泄漏位置看做连续注入的点源，致使少量污水通过泄漏部位渗入土壤包气带。无防渗情景时可能进入土壤污染物的预测源强见下表所示。

表 5.6-12　　非正常工况下污染源源强预测

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量 L/d	浓度 mg/L	类型
非正常工况	调节池	耗氧量	1.52	4976	连续点源

（2）数学模型

HYDRUS-1D 软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移，包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块，并具有简便的输入和输出功能。在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都得到了广泛的运用。运用 **HYDRUS-1D** 软件中的数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟厂区污水处理站调节池在非正常情况下，污染物渗漏液进入包气带后特征污染物耗氧量的迁移转化过程，并预测污染物到达潜水含水层时的时间和浓度，为后续制定土壤污染预防管理方案奠定基础。

（3）建模方法

HYDRUS 是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件，主要用于变量饱和多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。HYDRUS-1D 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。本次评价采用 HYDRUS-1D 软件对垂直入渗情况下污染物在土壤中运移情况进行预测，采用有限元方法将垂向评价区间离散成若干点一次迭代依次迭代求解偏微分方程近似解。该软件以及方法在对饱和-非饱和条件具有较好的模拟效果。

1)本项目预测深度区间为 0-3.0m，将次区间长度离散为 101 个等间隔离散点（节点），并设置从上到下依次为 7 个观测点，距模型顶端距离分别为 0、10、20、40、60、80 和 100cm。

2）若预测深度内污染物随时间推移，一直处于超标状态，则表明循环池废水泄露可能会造成土壤污染，反之则表明在最终运营期满后该处泄露污染物对土壤影响不大，土壤防治可行。

若底部观测点土壤水中污染物预测结果显示有超标存在，则表明评价区间内该污染物可能会影响地下水水质并可能造成地下水污染；若底部观测点土壤水中污染物预测值均未超标，则表明该污染物在评价年限 20 年之间不会对地下水造成污染，影响较小，土壤防治可行。

（4）主要参数确定

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，符合环境影响评价风险最大的原则。根据厂区土壤理化性质的调查结果，土壤构型从垂向上按 3cm 进行网格剖分，将研究土壤深度划分为 100 格。预测范围为 0-3.0m 深度范围，土层性质为粉土和壤土。包气带

土壤水力参数可根据 van Genuchten 模型应用美国盐渍实验室所编制的 ROSETTA DLL 软件中的传递函数来估算，并结合土壤理化性质调查结果计算等效饱和导水率 K_s 和容重等参数。结果如表 5.6-13 所示。

表 5.6-13　　厂区土壤参数表

土壤层次（cm）	土壤类型	残余含水率 θ_r（cm^3/cm^3）	饱和含水率 θ_s（cm^3/cm^3）	经验参数 $\alpha(cm^{-1})$	曲线形状参数 n	饱和导水率 K_s(cm/d)	经验参数
0~50	轻壤土	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5
50~150	轻壤土	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5
150~300	轻壤土	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5

（8）预测结果

结合企业对污水处理站的检修周期，评价设定事故状态下，污水处理站调节池连续泄漏 100 天后，企业发现并对泄漏点进行检修。污染物耗氧量渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 4976mg/L。

①污染物随时间变化

模拟结果如下图所示，在事故状态下，模拟泄漏期 100 天内土壤不同深度中耗氧量浓度均随时间先增高后趋于平稳。

污染物耗氧量进入土壤后，土壤 2.7m 深处 100d 左右出现最大值，各深度中耗氧量浓度到达高峰浓度后，在无降水的情况下均将保持不变。

图 5.6-2　观察点处耗氧量浓度与入渗时间关系示意图

②污染物随土壤深度变化

模拟结果如下图所示，污染物耗氧量在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。污染物迁移至地表以下 3.0m，并继续向下运移。

图 5.6-3　耗氧量浓度随入渗深度变化示意图

③小结

本次评价模拟时间段内，污水处理站调节池泄漏后，分析污染物耗氧量浓度随入渗时间、土壤深度变化趋势，表明土壤对污染物的运移有一定的阻滞作用，随着入渗时间增加，土壤受到污染的风险增大。建设单位应加强污水处理设施的运维，利用设备检修期对污水处理单元防渗层进行检查，减少非正常工况下的“跑冒滴漏”。

5.6.4 土壤环境影响分析结论

本项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。项目运营期在落实厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

5.7 施工期环境影响分析

项目在建筑施工过程中主要污染为建筑、运输产生的扬尘、机械噪声及固体废物等。短期内会对环境有一定影响。

5.7.1 大气环境

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。施工中由于土方挖掘、运输和装卸及堆放场被风吹或扰动产生扬尘；车辆经过裸露路面引起的路面积尘飞扬。施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化。另有施工车辆及施工机械运行中产生机动尾气，主要为CO、NO_x、CH_x等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

为减轻施工废气的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：

（1）施工场所内80%以上面积的车行道路必须硬化；任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时必须采取洒水措施。

（2）施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围，建议施工区域四周设置2.5m以上围挡且围挡不得有明显破损的漏洞。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少40%，汽车尾气可减少30%。

（3）独立裸露地面80%以上的面积都应采取覆盖措施，覆盖措施的完好率必须在90%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于95%；小批量且在8小时之内投入使用的物料除外。

（4）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫。

（5）建议工程施工期使用熟料，减少水泥粉尘产排量。施工现场定期洒水，保证地面湿润，不起尘。

（6）运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。

另外，在风速较大时，应停止施工。施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

5.7.2 声环境

施工期间，运输车辆和各种施工机械如挖掘机、打桩机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源。昼间距打桩机50m以内为施工机械超标范围，夜间打桩机禁止施工，其他施工机械夜间在50m以外可以能达到作业噪声限值。施工车辆的运行噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。企业应协调好施工单位，严格控制施工时间及施工

作业顺序，防止夜间施工噪声扰民及打扰周边居民休息（如需夜间施工，需按国家有关规定到地方环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。）。施工单位应尽量选用先进的低噪声设备并加强对施工机械的维护保养，在高噪声设备周围设置屏障，以减轻对周围环境的影响，控制施工厂界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

5.7.3 水环境

施工废水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水和施工人员产生的生活污水。

为减小对水环境的影响，施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。泥浆废水及设备车辆的冲洗水设沉淀池收集后部分回用，少量泼洒场地；施工人员的生活污水排入公司现有污水处理站。

通过采取上述措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

5.7.4 固体废物

工程施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和生活垃圾，防治措施如下：

①土建施工垃圾在施工后尽量及时回填，多余的堆放在当地固定的建筑施工垃圾堆存场处置，以防水土流失和二次扬尘；有效的管理措施有：加强建筑垃圾分类收集的程度；提高建筑垃圾回收利用率；施工现场配备一名工人专门负责垃圾的管理，项目负责人对其进行不定期检查和监督，增强施工人员的环保意识和资源合理利用的观念。各类包装箱、包装袋尽量回收利用。

②安装工程的金属材料施工后应及时回收入库；生活垃圾要做到及时清运。

以上污染因素均伴随施工而产生，且呈间歇式排放。若严格控制作业时间或加强施工管理，可以避免或减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述环境影响将随之消失。

5.7.5 生态环境

项目厂址在施工期裸露的地表被雨水冲刷后将造成局部范围内的水土流失，建议采取以下防治措施：①根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，

尽量减缓雨水对泥土的冲刷。②弃土和施工废料及时清运。③施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。④控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

以上污染因素均伴随施工而产生，呈间歇式排放。本项目施工区域小，通过加强施工管理，严格控制作业时间，可以避免和减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述影响将随之消失。

附表 1

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☑		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km☑		边长=5 km□		
评价因子	SO_2 +NO_x 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□		＜500 t/a☑		
	评价因子	基本污染物(/) 其他污染物(非甲烷总烃)				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区 ☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2021）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(非甲烷总烃)				包括二次 $PM_{2.5}$ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率＞100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率＞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（0.5）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☑			$C_{非正常}$占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k＞-20% □		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃)				有组织废气监测 ☑ 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（2）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	/						
	污染源年排放量	SO_2:（/）t/a		NO_x:（/）t/a		颗粒物:（/）t/a	VOC_s:（4.2136）t/a	

附表 2

地表水环境影响自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><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="8">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 □；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 □；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 ☑ 春季 ☑；夏季 ☑；秋季 ☑；冬季 □</td><td>COD、氨氮、总磷</td><td colspan="2">获嘉西永康断面</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（14.14）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">COD、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□
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
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 □
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 ☑
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 ☑
水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 ☑
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 ☑
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 □
不达标区 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响</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>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">预测</td><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</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 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">总氮影响评价</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 ☑
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">4.992</td><td>156</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.768</td><td>24</td></tr>
<tr><td colspan="5">/</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
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 □；生态流量保障设施 □；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">灰河屈庄断面</td><td>废水总排口 ☑</td><td>雨水排放口 ☑</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">COD、氨氮、总磷</td><td>pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、总氮、SS、流量等</td><td>pH、COD、氨氮</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3

土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（35.933）hm^2				
	敏感目标信息	平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司内，属于不敏感				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（　　）				
	全部污染物	GB 36600-2018表1（基本项目）、GB15618-2018表1（基本项目）				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感 □；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级 ☑；三级 □				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）☑；d）☑				
	理化特性	轻壤土、团粒、黄棕色				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m、0.5~1.5、1.5~3.0m	
	现状监测因子	GB 36600-2018表1（基本项目）、GB15618-2018表1（基本项目）				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018表1（基本项目）、GB15618-2018表1（基本项目）				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表D.1□；表 D.2□；其他（　　）				
	现状评价结论	可满足 GB36600-2018、GB15618-2018 表 1 中筛选值的第二类用地标准				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃				
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（　　）				
	预测分析内容	影响范围（厂界外延0.2km）　影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（　　）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1个	GB 36600-2018表1（基本项目）、pH、石油烃		每5年一次	
	信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度				
评价结论		土壤现状达标，防控措施可行，项目运行会对土壤环境影响较小				

第六章　环境保护措施及其可行性论证

根据工程分析，本项目运营期将会产生废水、废气、噪声、固体废物等污染因素，因此本次评价将针对项目采取的各项环保治理措施，从技术的可行性和可靠性，经济上的合理性和效益性进行分析与论证，为建设项目的环境污染治理设计提供科学依据，以满足环境管理要求。

6.1 运营期污染防治措施及可行性论证

6.1.1 废气处理措施的可行性分析

6.1.1.1 项目废气的特点

（1）工艺废气

本项目有组织废气主要包括真空系统废气、中间储罐氮封废气以及储罐的呼吸废气，本项目无组织废气主要为己二胺生产装置区和罐组含 VOCs 无组织排放。真空系统废气和中间储罐呼吸废气主要成分为乙醇及低沸点有机物，同时还含有大量的氮气，在催化剂洗涤槽和过滤器进料罐产生的废气中还含有一定的氢气。

（2）污水处理站恶臭气体

本项目完成后污水处理站新增废水处理量为　　m^3/h，污水产生的恶臭气体主要为非甲烷总烃、硫化氢、醇类等物质，该废气依托氢氨项目污水处理站配套建设的“碱洗+生物滴滤”废气处理装置进行建处置。

6.1.1.2 工艺废气（VOCs）治理措施可行性分析。

本项目收集的废气主要为脱水塔、脱焦塔、脱轻塔、间歇塔、成品塔真空泵尾气以及中间储罐、原料及产品罐组、稀释剂罐组等储罐的呼吸废气，主要有机污染物为乙醇和反应生成的 HMI、DCH 等低沸点物质。本次采用“水洗+冷凝+活性炭吸附”的工艺处理有机废气。

一、有机废气常用的处理方法

根据《挥发性有机物治理技术》和《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，对于可挥发性有机物，一般可以采用的治理方法有：冷凝法、吸附法、热力焚烧法、催化燃烧法、低温等离子体技术以及 UV 光催化氧化技术等，这些方法在应用中各

有特点和利弊，需要根据污染程度、使用环境与条件来权衡，各种有机废气处理方法对比情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1　　有机废气处理方法对比情况一览表

治理技术	工作原理	优点	缺点	适用范围
冷凝法	采用多级连续冷却的方法，使混合油气中的烃类各组分的温度低于凝点从气态变为液态，除水蒸气外空气仍保持气态，从而实现油气与空气的分离，可回收有价值的有机物	投资和运行成本较低，设备简单、自动化程度高、维护方便、安全性好、输出为液态油可直接利用	需要附属冷冻设备，系统流程相对复杂	有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，有回收价值的有机物
活性炭吸附法	用活性炭作为吸收剂，把废气中有机气体吸附到固相表面进行浓缩，从而达到净化废气的方法，其粒径越小气流阻力越大，吸附效率越高	处理效率高，使用广泛，操作简单，投资费用低，技术成熟	需要及时更换活性炭，否则治理效率降低，吸附后会产生固体废物	适用于常温、低浓度、废气量较小的废气治理
热力焚烧法	在高温下有机废气与燃料气充分混和，实现完全燃烧	净化效率高，有机废气被彻底氧化分解	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染	适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机废气在引燃点温度以下燃烧生成CO2和H2O而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省1/2；装置占地面积小；NO生成少，污染物去除彻底	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高	适用于流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的废气治理。在处理低浓度有机废气时，需要借助活性炭等浓缩工艺提高废气热值
低温等离子技术	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为CO_2和H_2O等物质，从而达到净化废气的目的	电力能量高，几乎可以和所有的有机气体发生作用，反应快，不受气速限制，只需用电，操作建达，占地小，运行成本低	净化效率较低；具有安全隐患	适用于低浓度(<300mg/m^3)有机废气的治理
UV 光催化氧化技术	UV光催化氧化技术是利用特种紫外线波段(波段)，在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子	使用安全，操作简单，便于各行业的使用管理，能耗低，运行费用低	催化剂会失活	适用低浓度、风量1000m^3/h~80000m^3/h 之间的有机废气治理

本项目收集废气中含有一定的 H_2，对氢气浓度不宜控制，如采用热力焚烧或催化燃烧等燃烧去除有机物的方法，一旦达到氢气的爆炸极限，将会极大的影响系统运行的安全性；为保护己二胺装置，中转罐均采用氮封，因此收集的废气中还含有大量的 N_2，若采用燃烧法处理废气，则会增大氮氧化物的排放量；UV 光催化氧化技术对有机物处理效率有限，废气中的主要成分为乙醇，易溶于水，因此综合考虑，本项目采用水洗塔+冷凝+活性炭吸附的工艺处理有机废气。

二、本项目采用的有机废气处理措施的可行性分析

结合废气特点及项目实际情况，本次采用水洗+冷凝+活性炭吸附脱附的方法处理有机废气。

（一）工艺特点

VOCs 处理工艺中的活性炭脱附采用高温氮气进行脱附，与传统的水蒸气脱附相比具有：二次污染少、回收的溶剂品质高、活性炭使用寿命长、设备投资成本低等优点。本工艺系统具有以下几方面突出特点：

（1）本项目采用工艺技术先进，设备运行稳定可靠，故障率低，维护保养简便，运行费用低。

（2）采用 PLC 全自动化控制方式，便于调整设施的工作参数。

（3）全套设备结构紧凑，布局合理，外形美观大方。

（4）注重安全使用性能，在设计中采取多重安全设施，杜绝发生安全事故。

（5）吸附床气流分布均匀，对活性炭损害小；内设气流分布器，使炭层截面积内气体均匀通过，不短路或穿透炭层，使吸附效果更佳。

（6）主风机采用变频控制，可根据前端生产线情况调整频率，大大节约了能耗。

（7）系统运行参数通过无线网络上传到公司平台，可实现系统的远程监控和服务。

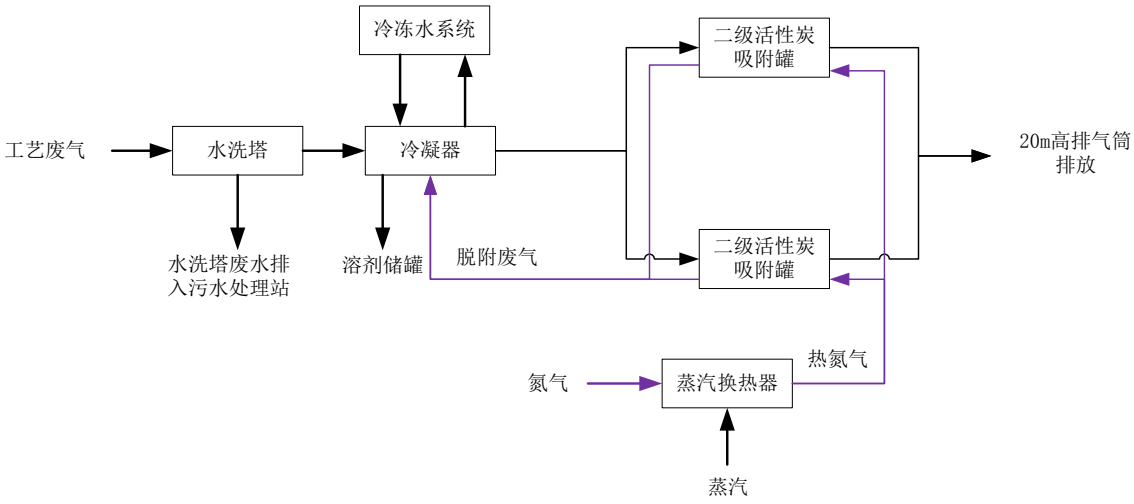


图 6.1-1　水洗+冷凝+活性炭吸附脱附工艺流程示意图

（二）工艺介绍

1、预处理单元

该有机废气处理预处理单元主要为水洗塔，废气中的主要成分为乙醇，乙醇易溶于水，采用水洗可有效去除废气中的乙醇，本项目采用水洗塔具有以下优点：

①净化效率高，根据气液两相流的流动特点，废气与水逆流接触，洗涤效率较高。

②洗涤塔的结构紧凑、造价低、占地面积小。设备内部无任何活动部件、安装维修简单、设备可靠性好、运行周期长。

③操作弹性大，适用范围广，能够处理气量波动较大的场合，气量波动范围可达 50%~120%。

经水洗塔水洗后的废气含有一定的水分，若直接进入后续活性炭吸附设备，会影响活性炭的吸附效率，因此废气在活性炭吸附装置前设置一套冷却器对前端来气进行降温处理，以确保有机废气的去除效率。冷凝器的冷凝温度为 5~8℃，同时，为了保证安全生产，拟在进入净化系统前增设一个阻火器。

2、吸附净化单元

结合本项目的实际情况，其使用的活性炭性能应满足 GB/T7701.5《净化空气用煤质颗粒活性炭》的要求。其净化效率均能满足要求，采用氮气脱附时，活性炭使用寿命应大于 3 年。为保证处理后的废气能够达标排放，一是活性炭的装填量加入

20%安全系数，二是采用双级吸附系统进行吸附。吸附脱附净化回收过程如下：

吸附净化过程如下：前端废气经冷却器冷却后通过防爆密闭的吸附风机加压后进入活性炭吸附床。系统设置四个吸附罐，两两串联为一组进行双级吸附。吸附时，前端有机废气经降温后通过引风机首先进入一级吸附床吸附处理，有机组分大部分被活性炭捕集、吸附并浓缩，少量未吸附的有机组分则通过阀门导入到二级吸附床，并经二级吸附床捕集后经烟囱外排。当一组活性炭床进行吸附时，另一组活性炭床进行脱附或者待吸附状态，它们通过时间差进行吸脱附的切换。

活性炭吸附有机物达到设定的吸附时间后（此时吸附出口浓度即将达到排放限值），通过自动阀门切换，停止吸入有机废气，转入脱附再生阶段，而另一组活性炭床切换进入吸附阶段，从而保证设施的连续运转。

3、脱附再生单元

脱附再生单元是废气处理系统最为关键的一个单元，该单元的运行主要分为五个阶段：

第一阶段：氮气置换

为了确保设施的稳定运行，脱附采用氮气作为保护气及热载体进行脱附再生，在脱附解吸之前需对密闭的脱附系统进行氮气置换，旨在去除系统内的氧气及水汽，确保系统在无氧的环境下进行脱附解吸。

首先，吸附罐上三通挡板阀切换为脱附状态，吸附罐处于待脱附状态，杜绝空气进入系统；当阀门动作到位后，开启氮气补给阀，氮气经阀门进入系统，并通过脱附风机后进入炭床，再送入到前端吸附管道，并通过吸附风机引入到另一组吸附床吸附后外排，从而确保污染的零排放。

置换过程约 2min。系统内设有两个氧含量分析仪，它们共同监测系统内的氧含量，当监测到置换后的氧含量仍然高于 2%，则系统自动阀门切换再进行一轮置换，直到监测到系统氧浓度低于 2%，切换阀门进入密闭脱附状态，同时关闭氮气补给阀，系统进入密闭脱附阶段。

第二阶段：密闭脱附阶段

密闭系统经置换后满足氧含量值低于 2%时，关闭冷却器前端阀门，开启脱附风机，开启循环冷却水，同时打开蒸汽供给阀，将脱附系统内的氮气加热到设定的脱附温度 150℃，并对活性炭床逆向吹脱，有机物自活性炭层中解吸下来，吸附床中活性炭恢复其活性，即再生，解吸下来的高浓度高温气体随氮气一起进入高效节能的双级冷却系统冷凝回收，而未冷凝的气体（主要为氮气）则经加热器加热后再送入到炭床进行逆向吹扫，实现氮气的循环利用。再生吸附罐通过一定时间的热氮气循环脱附，其活性炭所吸附的有机物基本挥发出来，从而达到脱附再生的目的。回收液返回己二胺系统。

为了确保设施的安全稳定运行，该系统设有如下安全连锁：

1）保证脱附过程始终处于“微正压”状态，以确保脱附系统的氧含量始终处于一个低值；净化设施的吸附、脱附过程是物理变化过程，本身没有氧气的产生，因此，为了保证密闭脱附系统氧含量维持在一定的低值，保证空气中的氧无法进入系统，本案通过保持整个脱附密闭过程处于“微正压”状态来实现。脱附系统设有压力传感器，实时检测脱附系统内压力，一旦检测到系统压力低于 0.2kpa 时，自动打开氮气供给阀往系统内充入氮气，当检测到压力达到 5kpa 时，氮气供给阀关闭。

2）两个在线氧含量分析仪共同监测系统内氧含量的变化并连锁控制系统的阀门动作；

设施在运行时，一旦某个氧含量分析仪监测出系统内氧含量达到 1.6%时，氮气供给阀打开，往系统内充入氮气，当检测到系统压力升高到一定限值（12kpa），系统自动开启泄压阀，泄压出来的气体通过管道引入前端吸附系统，并经另一组炭床吸附后外排。执行此动作后，系统氧含量仍然升高，达到 2.0%时，系统执行停机降温的操作。

3）氮气消防系统；

为了确保设备的安全稳定运行，设有氮气消防系统。运行时，通过实时监测吸附炭床的温度检测设备的运行状况，一旦炭床温度超过我们所设定的限值（150℃）时，PLC 控制程序自动切换进入消防系统：连锁动作，打开阀门，往脱附系统持续

充入大量的氮气以确保系统处于正压状态，同时稀释密闭系统中氧气的浓度，当系统内压力达到一定的压力时，阀门 开启进行泄压，此时，系统进入停机降温状态。为了确保设备的安全，本案在每个吸附罐上配有防爆膜片。

第三阶段：密闭降温阶段

密闭脱附一定时间后，炭床内的有机组份基本被脱附解吸下来，此时关闭加热系统，阀门关闭，同时关闭加热系统，同时打开冷却器，系统内的循环风经冷却器冷却后对炭床进行吹扫降温，以使炭层温度降低到 80℃左右。

本过程因为是密闭过程，因此，第二阶段多重安全措施同样在第三阶段进行实时连锁控制。

第四阶段：反吹扫阶段

炭层温度降低至 80℃后，系统进入反吹扫阶段，反吹扫的目的是为了使炭层上方吸附的有机组分往下压，从而确保尾气的达标排放。

第五阶段：快速降温阶段

反吹扫完成后，系统进入快速降温阶段，系统自动关闭蒸汽加热器阀门，打开冷却器，进入快速降温阶段，将炭床降低至常温，以备下一循环使用。

4、电控系统

电控系统设有手动控制和全自动控制两种方式，可手动、自动切换，紧急情况下可手动一键安全停机。安全保护措施包括：温度异常、风机异常、阀门异常、系统设备异常停机等。该电控全自动控制特点如下：

1）能全面查询生产过程，包括全景、流程、过程控制参数、历史数据、历史曲线、报警数据等。

2）根据工艺要求，能从电脑或触摸屏设定、更改各运行参数。

3）在关键点配置各种工艺监控仪表，包括温度计、压力计（压差计）、液位计、可燃气体探测器、氧含量检测器，与控制系统联锁，且系统自动记录上述监控数据。

4）所有风机均是防爆风机，主风机配置变频器，可根据抽风系统的风压变化自动调整运行频率，各风管风压变化敏感点安装压力计监控，防止出现抽风短路现象。

5）提供系统声光报警装置，包括系统故障报警、设备过载报警（含压差过大报警）、可燃气体浓度报警、氧含量浓度达到设定值报警、温度报警等并有相应的联锁控制程序，确保 VOC 治理系统的安全。

6）自动控制系统分三级登录权限，最高级权限可全面查询工艺控制画面、各类参数、历史数据、历史曲线，并可导出各类数据、曲线等，更改各类运行参数；中级权限可查询工艺控制画面、各类参数、历史数据、历史曲线，更改部分运行参数；基础级权限可查询工艺控制画面、部分参数、部分历史数据，更改部分运行参数。

7）设置多种安全保护系统：如超温、超压连锁控制系统、断气保护、断电保护、过载保护、线路故障保护和误操作等安全保护装置。

（三）治理措施的去除效果及达标分析

河南神马尼龙化工有限责任公司高新区厂区内现有一套冷凝+活性炭吸附装置，该装置主要用于处理罐区及 VOCs 工艺废气，根据河南中天高科检测技术服务有限公司 2022 年 3 月 13 日例行检测报告，经该废气处理装置处理后可满足《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）80mg/m^3 以及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文【2021】94 号有机化工行业 A 级企业 20mg/m^3 要求，具体监测数据见表 6.1-2。

表 6.1-2　　高新区厂区 VOCs 废气处理装置监测结果一览表

监测点位	采样时间	样品编号	废气流量	非甲烷总烃
VOCs 废气治理装置进口	2022.03.09 18:14-18:15	YQB22030911-1	/	42.9
	2022.03.09 18:36-18:37	YQB22030911-2	/	44.0
	2022.03.09 18:58-18:59	YQB22030911-3	/	45.0
	均值		/	44.0
VOCs 废气治理装置出口	2022.03.09 18:14-18:15	YQB22030910-1	7.31×10^3	1.35
	2022.03.09 18:36-18:37	YQB22030910-2	7.06×10^3	1.31
	2022.03.09 18:58-18:59	YQB22030910-3	7.18×10^3	1.36
	平均值		7.18×10^3	1.34

废气经水洗+冷凝+活性炭吸附装置处理后由 20m 排气筒排放，废气中非甲烷总烃的去除效率可以达到 98 %以上，尾气中的非甲烷总烃排放浓度为 19mg/m^3，可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办(2017)162 号文）80mg/m^3 以及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文【2021】94 号有机化工行业 A 级企业 20mg/m^3 要求；评价认为采用水洗+冷凝+活性炭吸附脱附处理本项目有机废气措施可行。

6.1.1.3 污水处理站依托氢氨项目恶臭气体治理措施可行性分析。

本项目污水收集池废气经收集后排至VOCs废气处理装置进行处理，废水排入氢氨项目污水处理站进行处理，本项目废水量为　　m^3/h，水质简单，可生化性较好，废气产生量较小。氢氨项目废水量为135.3m^3/h，污水处理站产生的恶臭气体气量较大，含非甲烷总烃、硫化氢、醇类等物质，成分复杂。氢氨项目污水处理站恶臭气体采用“碱洗+生物滴滤”的组合工艺进行处理。生物滴滤装置是利用生物酶的催化作用提高微生物脱臭效率的生物除臭工艺。恶臭气体通过生物氧化床时，恶臭污染物由气相溶于水相，吸附在生化床表面；生化床内生长着大量的脱臭菌，恶臭成分作为营养物被脱臭菌吸收、分解、氧化，并转化为CO_2、H_2O和SO_4^{2-}等无机物，净化后的气体高空排放。

生物滴滤处理工艺具有以下特点：

（1）生物滴滤中的氧化床通过催化酶降低生化反应的活化能，提高恶臭物质的生化降解速率。

（2）生物滴滤装置内含有大量高效脱臭菌，可有效去除恶臭气体。

（3）具有较高的生物量，容积负荷高，在污染物浓度产生波动时具有较强的抗冲击性能。

（4）使用低浓度工业废水为循环水，无需投加生物营养液，有效降低了运行成本，并同时实现了气相和水相的同步治理，不产生二次污染。

（5）微生物一次性接种，正常运行时无须定期补充，操作管理简单。

该废气处理装置设计能力为18000Nm^3/h，根据建设单位提供的资料，14000Nm^3/h

即可满足氢氨项目污水处理站恶臭气体的处理要求，本项目新增废水产生的恶臭气体也可进入该废气处理装置进行处理。处理后的气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级排放标准的要求，同时满足《关于全省开展工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）中标准要求，达标气体经 15m 排气筒高空排放。综上，评价认为本项目废水产生的恶臭气体依托氢氨项目污水处理站恶臭气体处理装置进行处理可行。

6.1.1.4 无组织废气治理措施可行性

本项目无组织废气主要是工艺操作过程产生的物料挥发及管道、阀门的泄漏。己二胺生产车间无组织排放污染物主要有乙醇以及氮杂环庚烷等低沸点物质，在工艺上应采用有效的自动控制，采用先进、密封好的设备以减少无组织排放。本项目生产过程中物料转移均为管道输送，所选用的生产设备在生产过程中均为全密闭型，能有效减少废气的无组织排放。项目无组织废气污染因子主要为 VOCs。

针对 VOCs 无组织排放产生环节，依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》、《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）等相关要求，对项目污染防治措施提出以下分析和要求：

本项目涉及无组织 VOCs 排放单元主要为己二胺装置，企业应定期对己二胺装置等涉及有机气体、液体的设备动静密封点定期进行 LDAR（泄漏检测与修复工作）。按照相应的工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，设置编号和标识，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏。

当检测到泄漏时，应立即组织人员按照相关规范进行维修。

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

在催化剂增稠器和脱水塔排放含有 VOCs 废水在集输、储存、处理过程中应密闭管道输送，加盖密封；对于冷却 VOCs 物料的冷却循环水系统，应该每 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，应进行泄漏源修复与记录。

液态 VOCs 物料转移输送要求：应采用密闭管道输送，如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。

在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。

合理安排停检修计划，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求，并将检修计划及调整情况报送相关部门。

本项目建设的环保措施及管理应符合《河南省生态环境厅办公室关于印发全省涉挥发性有机物行业企业专项执法行动方案的通知》（豫环办[2021]31 号）文件要求，具体见表 6.1-2。

表 6.1-2　　项目与豫环办[2021]31 号文件要求相符性分析一览表

环节	要求内容	建设内容
VOCs 物料储存环节无组织排放情况。	VOCs 物料是否储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中，储存环境条件是否满足控制要求；有机液体储罐类型选择是否符合相关行业标准，罐体是否完好，是否存在孔洞、缝隙、密封破损等泄漏情况，罐体压力精细化管控是否到位，是否建立储罐日常运行维护台账等。	本项目 VOCs 物料均贮存在密闭储罐，罐区按照相关要求进行防渗，日常管理企业应做到精细化管理，并做好台账等记录。
生产工艺过程无组织排放情况	产生 VOCs 的生产环节是否优先采用密闭设备、是否在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行；无尘等级要求车间压力设置是否符合标准要求；对采用局部收集方式的企业，是否以生产线或设备为单位设置隔间并安装废气收集设施，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速是否不低于 0.3 米/秒；生产工艺过程中产生的废气是否排至废气收集系统；废气收集系统的输送管道是否密闭、无破损。	本项目己二胺生产过程全密闭操作，废气经收集后密闭引至废气处理装置进行处理。
敞开液面逸散废气无组织排放情况	重点检查石油炼制、石油化工、合成树脂、煤化工、焦化、制药、农药等行业，是否对照标准要求全面加强敞开液面逸散废气收集处理；废水集输系统建设是否符合标准；废水储存、处理设施是否根据行业标准采取密闭收集措施，池体密闭后压力状态是否正常；企业是否按规定对循环冷却水系统总有机碳进行检测，是否对泄漏点进行溯源认定修复。	本项目废水储罐均为密闭罐，废气引至废气处理装置进行处理。

设备、管线等密封点无组织排放情况	所有涉泄漏检测与修复（LDAR）的企业密封点是否全覆盖、是否检测、修复及建立电子台账记录等，重点针对泄压设备、阀、泵等动密封点开展随机抽测。是否存在未按规定时间、频次开展 LDAR 工作的，在检测不超过 100 个密封点的情况下发现有 2 个以上（不含）密封点超过泄漏认定浓度的，密封点台账不全、台账记录缺失、LDAR 信息系统数据录入不全面、仪器标定不符合规范的，出现可见渗液、滴液、管道破损等明显泄漏现象等的问题。	本项目建成后定期开展泄漏检测与修复（LDAR），建立电子台账，并对泄漏设备及时进行维修。
治理设施去除率	对重点企业 VOCs 排放浓度、排放速率和治理设施去除效率进行抽测；企业是否仍在使用无法稳定达标的单一光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等治理设施；对采用活性炭吸附设施的企业，活性炭质量是否符合标准，是否有相关参数证明，是否按要求及时更换活性炭。	本项目废气采用水洗+冷凝+活性炭吸附的组合工艺进行处理，活性炭的指标应满足相关要求，按照设备要求定期对不能活化的活性炭进行更换。
有机废气排放旁路情况。	重点检查有机废气排放旁路，如生产车间顶部、生产装置顶部、备用烟囱、废弃烟囱、应急排放口、治理设施（含承担废气处置功能的锅炉、炉窑等）等，是否存在不通过治理设施直排或偷排情况；是否存在以安全为由通过末端治理设施应急排口、治理设施中间工序直排管线、焦炉热备烟囱等偷排以及篡改中控系统旁路开启参数等行为；企业是否根据要求，采取拆除、切断或物理隔离等方式取缔除安全生产必须保留的应急类旁路以外的旁路。	本项目废气处理设施不设置旁路。
非正常工况排放情况	企业是否制定非正常工况（包括开停工、检维修、设备调试、生产异常等）VOCs 管控规程，是否严格按照规程进行操作；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是否停止运行，并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，企业是否设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。石化、化工企业在检维修前是否制定检维修期间 VOCs 管控方案，是否报当地环保部门同意后实施检维修作业；是否安装在线监测监控设备，相关历史数据是否保存一年以上。	本项目建成后制定非正常工况 VOCs 管控规程，废气处理装置发生故障时，加氢系统应及时停止加氢，制定检维修期间 VOCs 管控方案，并在第一时间报生态环境主管部门。

针对本项目 VOCs 产生源，评价要求从物料清洁、有机物料回收、末端 VOCs 工程治理措施等全过程进行控制，促使本项目建成全面 VOCs 综合防控体系，最大化减少 VOCs 排放总量。项目投产后无组织废气排放控制措施应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的控制要求，项目建设与标准相符性具体见表 6.1-3。

表 6.1-3　　项目无组织废气排放控制要求相符性分析一览表

环节	要求内容	建设内容
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	本项目 VOCs 物料均为液态，采用储罐储存，储罐采用固定顶罐，且采用氮封，装置配套储罐、原料及产品罐组和稀释剂罐组产生的呼吸废气均进入 VOCs 处理装置进行处理，满足排放标准后达标排放。
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应处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	
	VOCs 物料储罐应密闭良好，挥发性有机液体储罐采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准，或处理效率不低于 90%	
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	项目液态 VOCs 物料主要是乙醇、己二腈，均采用储罐贮存，使用时采用密闭输送，原料经罐车运输。
	液态 VOCs 物料装载应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm；装载物料真实蒸汽压≥27.6kPa……，以及真实蒸汽压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m^3 的，装载过程应符合下列规定之一：a)排放的废气应收集处理……b)排放的废气连接至气相平衡系统	己二腈、乙醇均采用底部装卸方式，本项目罐区各储罐均设置压力平衡管，当物料从罐车输送至储罐时，用平衡管联通罐车顶部与储罐顶部，可平衡压差变化，减少废气无组织排放。
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	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	项目涉 VOCs 物料采用管道输送，高位槽、中转罐等产生的呼吸废气均收集后排入 VOCs 处理装置进行处理。
	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	VOCs 物料出料过程均采用密闭管道输送，不允许敞口操作，满足标准控制要求
	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；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	本项目工艺过程中产生的废气均收集处理，进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。
	真空系统使用液环（水环）真空泵、水喷射真空泵等，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	项目配套的蒸汽真空泵废气均收集后排至 VOCs 处理装置进行处理。
设备与管线组件 VOCs 泄露控制要求	企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄露检测： a）对设备与管线组件的密封点每周进行目视观测，检查其密封处是否出现可见泄露现象； b）泵、压缩机、搅拌器、阀门……、取样连接系统至少每 6 个月； c）法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次；…… e）设备与管线组件初期启用或检维修后，应在 90d 内进行泄露检测。	环评要求项目投产后企业应按照标准要求定期开展 VOCs 泄露检测
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水储存、处理设施敞开液面上方 100mmVOCs 检测浓度≥200μmol/mol，，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖； b）应采取固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理设施 c）其他等效措施	项目废水收集罐为密闭储罐，废水收集后排入氢氨项目污水处理站进行处理，废气引至 VOCs 废气处理装置进行处理。

通过采取以上措施后，本项目无组织废气的控制措施可以满足当前相关环境管理要求。

6.1.2 废水处理措施可行性分析

6.1.2.1 废水来源及水质

根据工程分析，项目废水产生情况见表 6.1-4。

表 6.1-4　　项目废水产生情况一览表

序号	废水来源	产生量 m^3/h	废水水质(mg/L)							
			pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	镍
1	废水 W1	1.63	6~9	1500	820	180	220	/	/	0.3
2	废水 W2	3.29	6~9	5600	3300	310	600	/	/	0.2
3	废水 W3	0.97	6~9	34000	17000	350	900	/	100	/
4	废水 W4	4	6~9	850	620	120	180	/	100	/
5	废水 W5	1.24	6~9	2000	1100	55	65	/	200	/
6	废水 W6	0.25	6-9	700	300	30	40	/	500	/
7	废水 W7	0.14	6-9	380	200	75	80	/	750	/
8	废水 W8	0.08	/	380	100	30	35	1	200	/
9	生活污水	0.48	6-9	260	150	25	30	2	200	/
本项目进入污水处理站进水水质			6-9	4976	2708	185	335	0.09	49	0.09

由上表可以看出，项目需处理的废水量为　　m^3/h，废水水质具有可生化性好，氨氮含量较高的特点。

6.1.2.2 项目排水控制要求

（1）项目总排口水质控制要求

本项目作为氢氨项目二期工程占地较小，废水以氢氨项目为主。本项目废水与氢氨项目污水合并进入厂区污水处理站处理后排入中水回用系统，氢氨项目中水回用系统排水执行《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）和平顶山第三污水处理厂收水水质指标，具体见表 6.1-5。

表 6.1-5　　项目总排口水质控制要求

序号	控制指标	《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）	平顶山第三污水处理厂收水水质指标	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	本项目排水水质标准
1	pH 值	6-9	6-9	6-9	6-9
2	悬浮物（SS）（mg/L）	80	300	150	80
3	CODcr（mg/L）	180	450	300	180
4	BOD_5（mg/L）	/	150	150	150
5	氨氮（mg/L）	30	35	30	30
6	总氮（mg/L）	50	55	50	50
7	总磷（mg/L）	1.5	5	5	1.5
8	氰化物（mg/L）	0.2	/	0.5	0.2
9	挥发酚（mg/L）	0.1	/	1.0	0.1
10	硫化物（mg/L）	0.5	/	1.0	0.5
11	石油类（mg/L）	3	/	/	3
12	总镍（mg/L）*	/	/	0.5	0.5
注：镍为车间或车间处理设施排放口					

（2）中水回用水质控制要求

厂区内中水主要用作循环冷却水系统补水，中水回用装置处理后再生水需同时满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水限值要求。中水系统出水指标见表 6.1-6。

表 6.1-6　　中水回用处理系统再生水水质指标一览表

序号	控制指标	GB/T19923-2005 中敞开式循环冷却水系统补充水	HG/T3923-2007 中再生用循环冷却水水质要去	本项目循环冷却水水质标准
1	pH 值	6.5-8.5	6-9	6.5-8.5
2	悬浮物（SS）（mg/L）	—	20	20
3	浊度（NTU）	5	10	5
4	色度（度）	30	/	30
5	BOD_5（mg/L）	10	5	5
6	CODcr（mg/L）	60	80	60
7	铁（mg/L）	0.3	0.3	0.3
8	锰（mg/L）	0.1	/	0.1
9	氯离子（mg/L）	250	500	250
10	二氧化硅（mg/L）	50	/	50
11	总硬度（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	450	/	400

12	总碱度（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	350	/	300
13	硫酸盐（mg/L）	250	/	250
14	氨氮（以 N 计，mg/L）	10①	15	10
15	总磷（以 P 计，mg/L）	1	5	1
16	溶解性总固体（mg/L）	1000	1000	1000
17	石油类（mg/L）	1	0.5	0.5
18	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5	/	0.5
19	余氯②（mg/L）	0.05	/	0.05
20	粪大肠菌群（个/L）	2000	/	2000
21	总碱度+总硬度③（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	/	700	700
22	硫化物③（mg/L）	/	0.1	0.1
23	细菌总数③（个/L）	/	10000	10000
注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜制时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于1mg/L；②管末梢值；③《循环冷却水用再生水质指标》（HG./T3923-2007）项目指标。				

6.1.2.3 废水处理规模

氢氨项目污水处理装置的设计规模确定为 200m^3/h，采用“机械澄清+ A^2/O+高效脱氮装置”处理工艺，**氢氨项目污水处理站设计进水水质要求见表 6.1-7，设计出水水质满足《合成氨工业水污染排放标准》（DB41/538-2017）间接排放要求；**中水回用的设计规模确定为 310m^3/h，采用“砂滤+超滤+反渗透”的处理工艺。再生水满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后作为循环水系统补水，总排口废水达标后经园区管网进入集聚区污水厂二次处理，经关庙沟排入灰河，最终汇入沙河。

表 6.1-7　　氢氨项目污水处理站进水水质要求

序号	控制项目	指标	单位	备注
1	CODcr	≤1200	mg/l	
2	NH3-N	≤400	mg/l	
3	PH	≤6-9	无量纲	
4	水温		℃	灰水温度≤45℃

6.1.2.4 氢氨项目废水处理工艺介绍

（1）预处理工段

本项目污水及氢氨项目污水合并进入集水井，经格栅拦截较大漂浮物再经提升泵提升至调节池；氢氨项目气化工段废水经机械澄清池预处理后进入调节池均质水质。在事故状态下工艺废水首先进入事故池，再从调节池进入污水处理系统。

机械搅拌澄清池包括混合、絮凝及沉淀工艺，该池可根据原水水质和处理水量的变化，调节投药量和搅拌速度，确保运行稳定和污染物去除效率。

同时为确保后续 A^2/O 处理单元和高效脱氮装置的脱氮效果，预处理后的废水中适当补充一定量碳源，增加废水中的 BOD_5，提高降解碳源 BOD_5/总氮的比值。

（2）A^2/O 生化处理

本项目生化系统采用 A^2/O 的处理工艺。A^2/O 是一种常用的二级污水处理工艺，具有同步脱氮除磷的作用。该工艺在厌氧—好氧除磷工艺中加入缺氧池，将好氧池流出的一部分混合液输送至缺氧池，以达到反硝化脱氮的目的。

在首段厌氧池主要是进行磷的释放，使污水中的磷的浓度升高，溶解性的有机物被细胞吸收而使污水中的 BOD 浓度下降。另一部分的 NH_3-N 因细胞的合成而去除，使污水中的 NH_3-N 浓度下降。

在缺氧池中，反硝化细菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量的 NO_3^--N 和 NO_2^-N 还原为 N_2 释放到空气中，因而 BOD 的浓度继续下降，NO_3^-N 浓度大幅度下降，而磷的浓度变化较小。

在好氧池中，有机物继续被微生物生化氧化，浓度进一步下降。含氮有机物先被氨化继而被硝化，使 NH_3-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO_3^-N 的浓度增加，而磷随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速率下降。

A^2/O 工艺具有以下优点：

①厌氧、缺氧、好氧三种不同环境条件和不同种类的微生物菌群的有机配合，

能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能；

②工艺简单，水力停留时间较短；

③一般 SVI 小于 100，不易发生污泥膨胀。

（3）高效脱氮装置

高效脱氮装置是强化反硝化过程，是对工艺前段反硝化过程未脱除干净的硝态氮、亚硝态氮进行进一步脱除，其优点是占地面积小，脱除效率高，能够高效利用碳源，运行费用低。

（4）污泥处理系统

机械澄清池、二沉池、终沉池排出的污泥经收集后排至污泥浓缩池，浓缩池的排泥送至污泥脱水间的污泥池，再经泵送至叠螺脱水机脱水，外运处置。

本项目废水处理依托氢氨项目污水处理站，氢氨项目在建一座污水处理站和一套中水回用系统，污水处理站设计处理规模 200m^3/h，本项目完成后全厂进水量为 147.38m^3/h，中水系统处理规模为 310m^3/h，本项目完成后中水系统进水量为 308.38m^3/h，可满足氢氨项目及本项目废水水量的处理要求。根据氢氨项目污水处理站设计进水水质指标，本项目完成后进水水质在设计进水水质范围内，可满足进水水质处理要求。综上分析，氢氨项目污水处理站可满足本项目及氢氨项目废水处理要求，依托可行。

氢氨项目污水处理工艺流程见图 6.1-5。

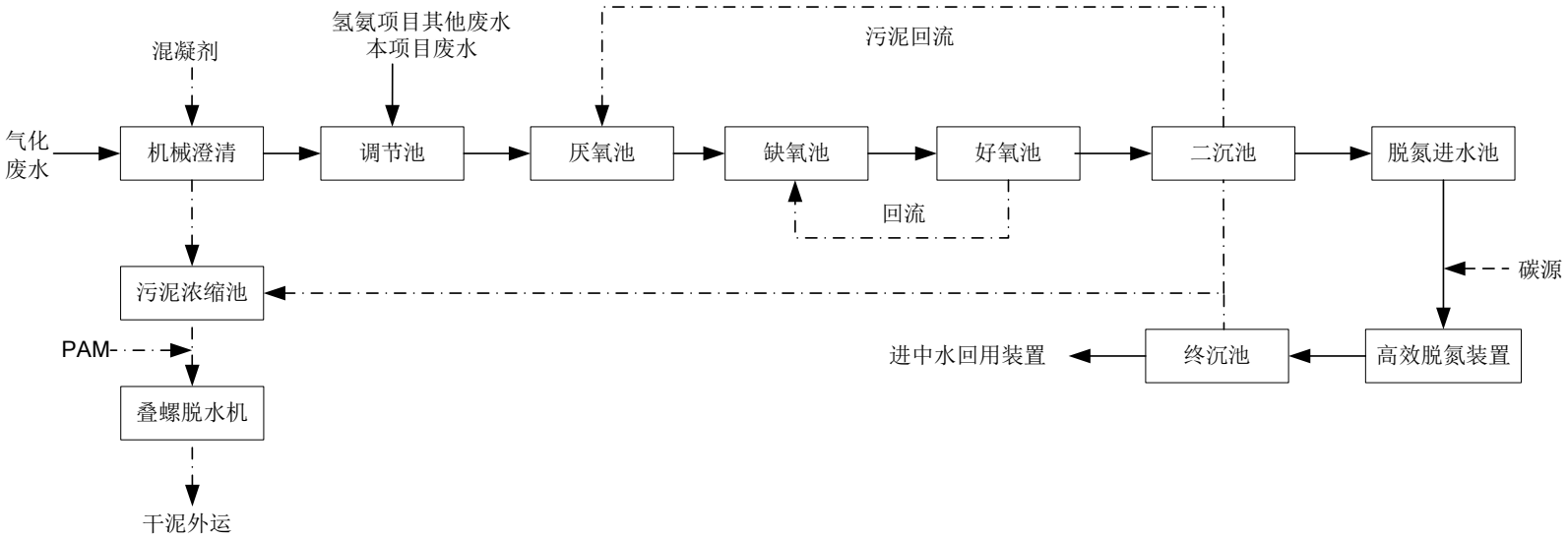


图 6.1-2　　氢氨项目污水处理工艺流程图

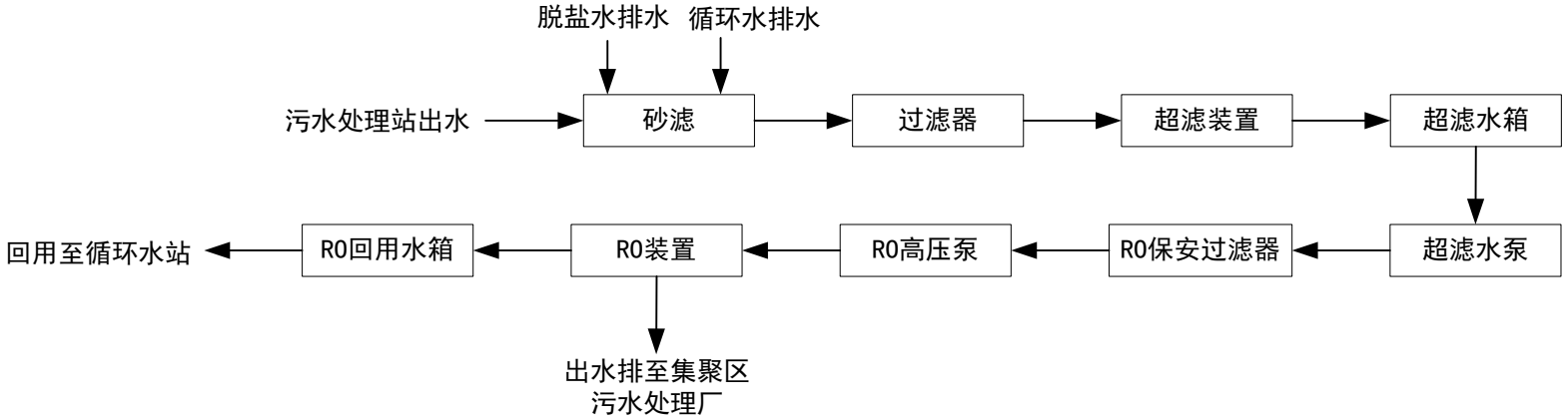


图 6.1-3　　氢氨项目中水回用工艺流程图

6.1.2.5 中水回用系统

氢氨项目脱盐水站和循环水系统排污水、以及污水处理的达标出水送入中水回用处理装置，处理后产水回用于循环水补充水，中水系统排水进入园区管网。中水回用设计规模确定为 310m^3/h。

中水回用处理工艺采用“砂滤+超滤+反渗透处理”工艺，从而使中水处理后的产水满足循环水补充水水质指标。中水处理工艺流程图详见图 6.1-6。

反渗透的预处理设施设计采用砂滤+过滤器+超滤，可免去庞大的预处理设施，符合环保要求，同时高效、紧凑的超滤因过滤精度很高，可以比传统处理工艺提供更好的处理效果，能够去除 98%以上的有机物，99.99%以上的微生物，确保产水 SDI 小于 1，为反渗透膜提供最大限度的保护，保证 RO 的进水要求。

超滤膜分离技术具有占地面积小、出水水质好、自动化程高等特点。能长期保证产水水质，对胶体、悬浮颗粒、色度、浊度、细菌、大分子有机物具有良好的分离能力。

超滤装置采用全流过滤、频繁反洗的全自动连续运行方式。其运行情况为：运行 30 分钟，反冲洗 40 秒。气洗时间间隔为 12-24 小时。系统采用 PLC 全自动控制。

6.1.2.6 废水处理的效果

项目废水经污水处理站处理后出水情况见表 6.1-8。

表 6.1-8　　废水处理站处理效果一览表　　单位：mg/L

处理单元	指标	水量	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	镍
本项目进水水质			4976	2708	185	335	0.09	49	0.09
氢氨项目进水水质		135.3	728	216	289	308	0.94	554	/
机械澄清池+调节池	进水（mg/L）	147.38	1076	420	280	310	0.87	513	0.007
	出水（mg/L）	147.38	968	399	266	295	0.83	77	0.007
	去除率%	/	10	5	5	5	5	85	0
A2/O+二沉池	进水（mg/L）	147.38	968	399	266	295	0.83	77	0.007
	出水（mg/L）	147.38	145	60	93	103	0.41	58	0.006
	去除率%	/	85	85	65	65	50	25	0.2
高效脱氮池	进水（mg/L）	147.38	145	60	93	103	0.41	58	0.006
	出水（mg/L）	147.38	116	48	23	25	0.33	43	0.006
	去除率%	/	20	20	75	76	20	25	0

终沉池	进水（mg/L）	147.38	116	48	23	25	0.33	43	0.006
	出水（mg/L）	147.38	110	44	21	23	0.31	32	0.006
	去除率%	/	5	8	8	8	5	25	0
污水处理站出水		147.38	110	44	21	23	0.31	32	0.006
循环冷却水排水		125	60	15	5	8	1.7	50	0
脱盐水站排水		36	50	0	0	0	0	0	0
中水回用装置进水		308.38	83	27	12	14	0.84	36	0.003
中水回用装置出水	回用水	193.38	39	5	5	6	0.75	19	0.001
	排水	115	156	64	24	28	0.98	63	0.006
《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）*		/	180	/	30	50	1.5	80	/
集聚区污水处理厂收水水质标准		/	450	150	35	55	5	300	/
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）		/	300	150	30	50	5	150	0.5*
循环水补充水设计标准		/	60	5	10	/	1	20	/
注：①《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）为氢氨项目执行排放标准；②《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）中镍为车间或车间处理设施排放口浓度要求，本项目催化剂增稠器和脱水塔排水中镍均满足镍在车间或车间处理设施排放口的标准要求。									

由表6.1-8可以看出，废水经处理后中水可满足循环冷却水补水水质要求，中水回用系统排水满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）和平顶山第三污水处理厂收水水质标准，故评价认为上述处理工艺技术可行。

6.1.2.7 雨污分流措施可行性分析

本项目厂区内雨污分流，同时设置1座2300m^{3}的初期雨水收集池，1座3200m^{3}的雨水监控池，初期雨水收集后排入厂区内污水处理站进行处理，厂区内排水路线图详见附图。

集聚区雨水管网按照高水高排，低水低排的原则布置雨水管网。雨水排放充分利用附近水体，经管道分散、就近排出。规划区地势较平，雨水应尽可能靠重力流排放，集聚区雨水管渠的布置应遵循以下要求：

①根据地形、道路坡向、雨水干管及河流的位置来布置雨水管渠，使雨水就近排放。

②雨水管渠的覆土深度应尽量控制在 1 米-2 米左右，覆土不足 1 米的管段需作加固处理。园区雨水管网收集见图 6.1-4

表 6.1-4　　平顶山尼龙新材料产业集聚区（2021-2030）雨水工程规划图

6.1.2.8 项目污水进入集聚区污水处理厂可行性分析

（1）集聚区污水处理厂建设运行情况

平顶山第三污水处理厂是为平顶山尼龙新材料产业集聚区配套的园区污水处理厂，建设地点位于平顶山尼龙新材料产业集聚区的东南角，主要接纳处理该产业集聚区内企业废水。污水管网布置根据园区的地形条件为沿沙河二路、沙河四路、沙河五路、沙河六路东西向布置，污水主干管沿竹园五路南北向布置。

目前集聚区污水处理厂已建成投运，配套管网已铺设。该污水处理厂主要用于处理工业及生活污水，一期工程 3 万 t/d 已建成投运，目前实际处理水量约 2.7 万 t/d。该污水处理厂服务范围为竹园五路以西的产业集聚区范围，面积为 8.01km^2。采用“水解酸化+选择厌氧+改良型卡鲁赛尔氧化沟+深度处理+二氧化氯消毒”工艺，其中深度处理工艺采用“絮凝沉淀+臭氧/二氧化氯”的工艺处理。根据 2019 年～2021 年污水处理厂运行数据，出水 COD 浓度为 16.16～38.58mg/L，氨氮浓度 0.06～0.65mg/L，总氮浓度为 4.18～11.16mg/L，总磷浓度为 0.10～0.29mg/L，出水现状排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD：50mg/L，NH3-N：5mg/L，TP：0.5mg/L，TN：15mg/L），但 COD、TP 不能满足当前生态环境主管部门对污水处理厂出水限值要求（COD≤20mg/L，TP≤0.2mg/L）。

平顶山第三污水处理厂拟对现有工程进行提标改造，氧化沟好氧池设置曝气头并采用鼓风充氧曝气方式，将活性砂滤池改造为反硝化深床滤池，新增臭氧催化高级氧化池，保证现有工程提标后出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（化学需氧量≤20mg/L，氨氮≤1mg/L，总磷≤0.2mg/L），实现稳定达标排放，进一步降低对受纳水体的影响。同时在现有污水处理厂北侧开

展平顶山第三污水处理厂扩建工程，二期计划扩建 **5** 万 **t/d**，扩建完成后污水处理厂总处理能力将达到 **8** 万 **t/d**。采用“二级生物处理（改良 **AAO**）+三级深度处理（混合反应沉淀+反硝化深床滤池+臭氧高级催化氧化）”处理工艺，二期扩建工程出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（**GB18918-2002**）一级 **A** 标准（其中化学需氧量≤**20mg/L**，氨氮≤**1mg/L**，总磷≤**0.2mg/L**）。

根据河南省生态环境厅关于《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（**2021-2030**）环境影响报告书》的审查意见：加快平顶山第三污水处理厂提标改造及扩建，外排地表水水质中 **COD≤30mg/L**、氨氮≤**1.5mg/L**、总磷≤**0.3mg/L**，其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（**GB18918-2002**）一级 **A** 标准。

（2）项目废水进入产业集聚区污水处理厂可行性分析

本项目和氢氨项目全厂外排废水水量 **115m3/h**，污水处理厂现剩余处理量约为 **0.3** 万吨/天，平顶山第三污水处理厂现有剩余处理能力基本满足本项目和氢氨项目废水处理要求，同时平顶山第三污水处理厂二期扩建工程建设周期为 **18** 个月，本项目公用工程依托氢氨项目较多，氢氨项目建设周期为 **28** 个月，根据目前的建设进度，在氢氨项目建成前，平顶山第三污水处理厂已完成二期扩建及现有工程的提标改造工程，本项目和氢氨项目废水可排入平顶山第三污水处理厂二期扩建工程。

本项目及氢氨项目外排废水量为 115m^3/h，排水水质为排水水质为 COD156mg/L、$BOD_5$64mg/L、氨氮 24mg/L、总氮 28mg/L、总磷 0.98mg/L、SS63mg/L、镍 0.006mg/L，与该污水处理厂进水指标对比，外排废水满足进水水质要求，同时满《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）和《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）。因此从水质上分析进水可行。

表 6.1-9　　平顶山第三污水处理厂扩建工程设计参数一览表

项目	pH	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）
设计进水指标	6~9	≤400	≤150	≤300	≤35	≤50	≤2

设计出水指标	6~9	≤20	≤10	≤10	≤1	≤15	≤0.2

综上，本工程所选厂址处于平顶山第三污水处理厂扩建工程收水范围内，本项目完成后全厂水质能够满足该污水处理厂进水设计指标要求，因此不会对该污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率。因此评价认为，项目废水经市政污水管网入平顶山第三污水处理厂处理是可行的。

6.1.3 固体废弃物处置措施可行性分析

6.1.3.1 固废种类及处理措施

本项目生产过程中涉及的危险固体废弃物主要有氢气洗涤塔　　、加氢反应　　、　　、　　和废活性炭。

本项目营运期一般固废产生及处置措施见表 6.1-10，危险固废产生及治理措施汇总详见表 6.1-11。

表 6.1-10　　一般固体废弃物处理处置一览表

序号	名称		贮存方式	产生量	治理措施
1	污水处理站污泥	污水处理站	污泥间	28t/a	填埋处置
2	生活垃圾		/	23.76t/a	市政部门统一清运

表 6.1-11　　危险废物产生量及处置措施一览表

序号	名称	废物类别	废物代码	贮存方式	贮存周期	产生量	治理措施
1		HW49	900-041-49	桶装	更换期间即由有资质单位外运处置	3t/3a	由资质单位处置
2		HW46	900-037-46	桶装		60t/a	
3		HW49	900-041-49	袋装		600m^2/a	
4		HW08	900-249-08	桶装		1.8t/a	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	袋装		7.2t/3a	

6.1.3.2 危险废物污染防治措施

（1）暂存措施

氢氨项目设置 1 座危废暂存间，面积为 165m^2，高度为 4.5m（净空）。该危废间考虑能容纳危废其中最大排放量，码垛高度按两层考虑，面积利用系数取 0.6。氢氨项目危废产生量及处置情况见表 6.1-12。

表 6.1-12　　氢氨项目危险废物产生量及处置措施一览表

序号	名称	废物类别	废物代码	贮存方式	贮存周期	产生量	治理措施
1	变换废吸附剂	HW49	900-041-49	桶装	更换期间即由有资质单位外运处置	60m^3/2a	由资质单位处置
2	SCR 脱硝废催化剂	HW50	772-007-50	桶装		9.5m^3/3a	
3	氨合成	HW50	261-164-50	桶装		67m^3/5a	
4	硫回收	HW50	261-173-50	桶装		30m^3/4a	
5	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	桶装		6t/8a	

由上表可以看出，氢氨项目危险固废产生周期不同，且在更换期间即由有资质单位回收，在厂内贮存时间较短，本项目危废可依托氢氨项目危废暂存间进行贮存。

针对危险废物，评价要求建设单位暂存时应采用相关容器进行包装存储，不得露天放置，氢氨项目建设的危废暂存间应为封闭型结构，并符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修）有关要求。危废暂存间应符合以下要求：

①不相容的废物应分别包装；

②装有危险废物的容器或包装袋应粘贴符合标准的分类标签；

③危险废固临时储存库火灾危险类别按丙类设计；

④库内电气设备和安全照明均按防爆设计；

⑤库内采用防爆叉车搬运、码垛；

⑥设置火灾报警手动按钮；

⑦地面按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修）的要求进行防渗处理：地面及四周围墙设置防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；设置堵截泄漏的围墙，地面与围墙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；地面与围墙采用坚固、防渗、防腐的材料建造。

⑧危废间废气经收集后引至本项目 VOCs 处理装置进行处理。

（2）危险废物内部转运应采取的措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)要求，危险废物内部转运应采取的措施：

①危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废品库，应有专人负责，专用桶收

集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）危险固废外部转移运输过程污染防治措施

企业应提前与有危废处理资质的单位联系，更换后直接卸入第三方危废专用运输设备，外运处置，原则上不在厂内暂存，如遇特殊情况，暂存周期不超过 15d。

第三方危废处置单位在危废运输处理过程应做好防流失的包装，并做好记录，办理危险固废转移联单，主动接受当地生态环境主管部门及接收固废单位的生态环境主管部门的监督。企业应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，并向当地生态环境主管部门申报危险废物的种类别、产生量、流向、贮存和处置等有关资料。

严格按照《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a.卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

b.卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志

c.危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

（4）危险固废的管理措施

企业应在运营后及时建立完善的危险废物管理制度及其他相关的环境管理体系、危险废物管理档案、全厂应急预案、危险废物管理台账。企业应根据建设的实际情况编制突发环境事件应急预案，并在相应生态环境主管部门备案；通过河南省危险废物物联网管理平台如实申报新产生的危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；在危险废物贮存场所设置危险废物识别标志；严格执行危险废物转移联单制度。

6.1.3.3 污泥污染防治措施分析

污泥日产日清，不在厂内堆存。为防止污泥二次污染，降低污泥环境风险，污泥暂存间按照相关要求进行建设及管理。

综上所述，建设单位采取上述处理和暂存措施后，评价认为工程采取的固废处理处置措施可行。

6.1.4 噪声防治措施可行性分析

本项目高噪声设备主要为各类物料泵、离心机、氢气压缩机、风机等，根据高噪声源的特点，拟分别采取减振、隔声、加装消音器等措施，对高噪声源进行治理，预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。具体措施如下：

（1）从声源上降噪

根据本项目噪声源特征，在设计和设备采购阶段，在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪的设备，从而从声源上降低设备本身的噪声。

为防止振动产生的噪声污染，本项目各类噪声设备均设置独立基础，并安装减震垫，以防治振动产生噪声。

（2）从传播途径上降噪

在安装上注意到设备、风机本身应带减振底座，安装位置具有减振台基础，主排风管在风气出口要配置消声器，排风管道进出口加柔性软接头。

建筑物隔声：本项目所有生产设备均在车间内，因此噪声源均封闭在室内。按照国家环保局发布的《隔声窗》标准，车间隔声窗的隔声量大于 **25dB（A）**。

（3）合理布局

建议将主要高噪声生产设备布置在厂区中部。尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙、绿化等，减少对厂区外声环境的影响。

（4）加强管理

平时加强对各噪声设备的保养、检修，加强巡检，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

表 6.1-13　　本项目主要噪声源及其降噪措施

噪声源	数量		声源值 dB(A)		降噪措施	治理效果
	操作	备用	治理前	治理后*		
泵	41	31	95	80	减振、隔声、消声	厂界噪声达标，不产生噪声扰民问题
风机	4	2	95	80		
压缩机	3	3	110	90		
离心机	1	1	95	80		
搅拌器	14	0	95	80		
喷射	9	2	95	80		
*注：该值为设备 1m 处声源值。						

6.1.5 地下水污染防护措施

依据《环境影响评价技术导则》（HJ 610-2016）相关要求，对项目建设提出地下水防渗要求。

6.1.5.1　源头防渗措施

为防控区域地下水受到本项目运行的影响，评价立足企业自身从以下几个方面提出源头控制措施：

（1）制定分区防控措施，根据功能单元分区情况，制定合理、科学的分区防控措施，做好功能分区的基础防渗，从严要求分区防渗等级；

（2）做好废水从产生-总排口环节的输送设计，从严把控全厂污水管网的设计与施工。管网应采取雨污分流措施。

（3）重点防渗区应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50534）要求进行防渗处置，重点污染防治区防渗层渗透性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

（4）一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应低于 C25，一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不应小于 P6，其厚度不应小于 100mm。

（5）应定期排查污水管线、装置罐组、原料和产品罐组、稀释剂罐组的防渗情况，发现渗漏应立即采取措施，防止污水对地下水的污染。

（6）依托氢氨项目地下水监测井，定期开展地下水监控井的监测工作，及时发现，及时处理。

6.1.5.2 污染防渗分区情况

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）第 11.2.2 小节分区防控措施要求，评价根据场地包气带特征及防污性能按照表 7 内容提出项目厂区的防渗技术要求，防渗技术要求严格按照 HJ610-2016 中表 7 要求执行，厂区分区防控情况详见表 6.1-14。

表 6.1-14　　本项目污染防渗分区一览表

名称	序号	装置（单元或设施）		防渗区域及部位	防渗分区等级
主体装置	1	己二胺生产装置区		罐底基础	重点防渗区
			装置其他区域	地面基础	一般防渗区
公用	1	装置罐组、原料及产品罐组、稀释		非罐底地面基础和围堰	一般防渗区

工程		剂罐组	罐底	重点防渗区
	2	冷冻水站	地面基础	简单防渗区
辅助工程	1	汽车装卸区	地面基础	一般防渗区
	2	雨水管道	管道沟底及沟壁	一般防渗区
	3	检查井、水封井、检漏井等	管道沟底及沟壁	重点防渗区
注：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采用一般地面硬化即可满足防渗技术要求，在分区防渗图中不再显示简单防渗区。				

图 6.1-5　本项目污染防渗分区示意图

涉及项目施工过程中重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区防渗技术要求见表 6.1-15。

表 6.1-15　　分区防控防渗技术要求

序号	防渗分区	防渗技术要求
1	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行*
2	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行#
3	简单防渗区	一般地面硬化
注：*参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中相关防渗要求； #参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB168892008）中相关防渗要求。		

6.1.5.3 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中关于定期实施地下水监测的要求，本项目地下水跟踪监测计划如下：

（1）监测井设置

依托氢氨项目在整个厂区范围内共设置 3 个监测井，在地下水上游、下游分别设置监控井。（前期地下水监测井可作为地下水跟踪监控井）。

（2）监控因子

根据项目特征选取耗氧量、氨氮等作为监控因子。

（3）监测频率

半年取样分析一次。

表 6.1-16　　地下水跟踪监测计划一览表

编号	位置	E	N	井深（m）	位置
JC01	竹园	113°26′15.32435″	33°40′29.48900″	25	上游
JC02	节庄村北	113°26′14.86086″	33°41′13.67463″	27	两侧
JC03	席庄东	113°25′22.17798″	33°41′3.47795″	32	下游
JC04	厂区内	113°25′55.54896″	33°40′42.00311″	25	下游
JC05	前棠村南	113°24′58.41224″	33°41′26.90272″	160	下游
JC06	下寨村	113°24′34.77447″	33°40′30.35746″	180	下游
JC07	后棠村东	113°25′9.53590″	33°41′52.85792″	150	下游

图 6.1-6　　本项目地下水跟踪监测点位图

6.1.6 土壤污染防治措施可行性分析

根据评价期间土壤环境调查情况，项目厂区、厂外环境土壤环境质量现状分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）》相关标准限值要求，土壤环境质量较好。运营期间需重视项目土壤污染预防工作。评价提出了源头控制、过程防控、跟踪监测三步土壤污染预防控制措施，具体如下：

6.1.6.1 源头控制措施

预防土壤污染需从建设项目污染源头控制，首先，保证项目废水、废气、固废的达标排放和总量控制；其次，从项目装置区、罐区、辅助生产区等地面分区防渗等角度入手，预防生产期间废水、固废污染迁移，杜绝废水长期下渗形成的污染，杜绝固废长期堆存期间产生浸出液污染；最后，根据当前环境管理大气污染排放标准，严格执行区域特别排放限值及超低排放，减缓大气降尘对土壤造成的污染。

6.1.6.2 过程防控措施

过程防控主要体现在项目运行期间污染物收集、治理、安全处置全过程。项目运行期，建设单位应加强监控和巡检，各类工艺装置、储罐，各类废液废水储罐和构筑物处理装置，如果发生泄漏要及时处理，不得漫流到与土壤接触的地面。厂区内固废运送至具有三防措施的暂存堆场存放，不得直接接触土壤。各类危险废物应

采用规范的容器包装，在室内分区堆放，储存地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置，采取措施不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区各事故废水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。确保废气处置过程环保措施的运行稳定，使废气污染物达标排放，最大程度降低废气入环境总量，降低大气沉降累积污染。

6.1.6.3 跟踪监测措施

对土壤的监测可有效掌握土壤污染变化情况以及污染程度，结合《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018）中关于土壤监测的要求，选取装置罐组作为监测点，取柱状样，取样深度分别为：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m。跟踪监测因子选取 pH、石油烃作为监测因子，项目评价等级为二级，每五年开展一次监测。

6.1.8 厂区绿化

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，搞好厂区绿化工作不仅可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象，还可以起到吸尘降噪防污的作用。

绿化美化包括植树、种草等，绿化具有挡风、除尘、减噪、美化环境等诸多功能外，还是防止大气污染，对大气进行净化的一个经济易行且效果良好的重要措施。因此，工程应把绿化作为一项主要的环保工程来对待，加强绿化工作。

6.2 施工期污染防治措施分析

本项目建设内容较多，各项施工活动，物料运输将不可避免地产生废气、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生一定影响，其中以施工噪声和施工扬尘污染较为突出。

6.2.1 施工期噪声污染防治措施分析

施工期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值如表 6.2-1。

表6.2-1　　施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源10m处A声级dB（A）	序号	设备名称	距源10m处A声级dB（A）
1	打桩机	105	5	夯土机	83
2	挖掘机	82	6	起重机	82
3	推土机	76	7	卡车	85
4	搅拌机	84	8	电锯	84

建议在施工期间采取以下相应措施：

（1）加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行打桩作业；

（2）尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；

（3）作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

（4）采用商品混凝土；

（5）加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

根据现场勘查，500m范围内无居民点，项目施工期采取以上降噪措施后，不会产生噪声扰民现象。

6.2.2 施工期废气污染防治措施分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输以及开挖弃土的堆积、运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

上述施工过程中产生的废气、及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以扬尘的危害较为严重。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，临时食堂炉灶的油烟主要污染物为：NO_X、CO和碳氢化合物等。这些污染物产生量较小，对施工人员产生一定的影响，对周围村庄影响很小。

为了减少施工期大气污染，施工单位应采取以下相应措施：

（1）施工单位应参照《关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2021〕20 号）相关要求，按照《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》，水泥使用量在 500 吨以上的各类建筑施工、道路施工工地使用散装水泥；建筑面积在 5 万平方米及以上的施工工地主要扬尘产生点安装视频监控装置，实行施工全过程监控。

（2）严格落实《平顶山市污染防治攻坚战领导小组关于印发平顶山市大气污染集中整治专项行动方案的通知》《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）等文件通知的相关要求。本项目建设过程中的物料、废渣、垃圾等堆放场所，必须采用全封闭库房、天棚加围墙围挡储库等方式实施建设；物料传送部位，必须建立密闭密封系统，确保运输过程无泄漏、无散落、无飞扬；落料卸料部位，必须配备收尘、喷淋等防尘设施，确保生产作业不起尘；堆放场所地面必须硬化处理，并划分料区和道路界限，配置冲洗、清扫设备，及时清除散落物料、清洗道路，确保堆场和道路整洁干净。

（3）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。施工过程中禁止将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，工地食堂应尽量使用清洁燃料。

（4）开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

（5）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

（6）应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘

措施；加强施工期管理工作，按照要求必须做到施工工地 “六个 100%”管理，即：施工道路 100%硬化，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化, 其余裸露地面必须绿化或固化、覆盖；施工工地 100%围挡，施工现场必须连续设置稳固、 整齐、 美观的实体砌筑围墙进行全封闭施工， 严禁围墙 (挡)不严或敞开式施工；施工进出车辆 100%冲洗，施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施, 确保出场的运输车辆清理干净, 严禁车辆带泥出场；工地裸露地表 100%覆盖，施工场地 100%湿法作业，洒水抑尘，施工车辆尾气 100%达标排放，严禁使用破旧尾气不能达标的施工车辆。水泥使用量在 500 吨以上的各类建筑施工、道路施工、市政工程等工地使用散装水泥；城市建成区禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆，普通砂浆使用散装预拌砂浆。

（7）按照相关要求还应做到施工过程“六个不准”：不准车辆带泥出门，不准渣土车辆冒顶装载，不准高空抛撒建筑垃圾，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。要求施工单位施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识，施工过程中对运载车辆及时清洗，严禁沾满泥土车辆驶出施工场地，运载车辆不得超载、冒顶装卸，以减少抛洒，施工垃圾不得现场焚烧或高空直接抛洒至地面，尽量避免扬尘污染；工程施工所用混凝土不得搅拌，必须采用罐装水泥，避免现场混凝土搅拌引起扬尘污染。

6.2.3 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要包括各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。生活污水包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水，主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮和悬浮物。

为了减少施工期污水对环境造成污染，施工单位应采取以下相应措施：

（1）在施工生活区内应设置简易厕所和化粪池，对施工住地的食堂及粪便污水进行处理，使污水在池中充分停留消化，上清液达标后排放；施工机械维修过程中产生的含油污水可集中至隔油池，通过隔油池处理后达标排放；施工过程中产生的泥浆水应集中经沉淀池沉淀后，污水达标方可溢流排放。

（2）加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、

漏；

（3）施工泥浆未经处理不得随意排放，不得随意在施工区域内冲洗汽车，对施工机械进行检修和清洗时必须定点，检修和清洗场地必须经水泥硬化。清洗污水应根据废水性质进行隔渣、隔油和沉淀处理，用于道路的洒水降尘。

6.2.4 施工期固废污染防治措施分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。

施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。这些废物不含有毒有害成份，但粉状废料会随风飘入大气成为扬尘而污染大气环境；也可能经雨水冲刷或直接弃于水体而产生二次污染，对周围水环境产生一定影响；除此之外，施工期固体废物若处置不当，乱堆乱放，也会给环境景观带来极大的负面影响。所以，对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运，交专业建筑垃圾处理单位进行处置。

在工程建设期间，前后必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并由环卫部门定期进行清理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.3 工程环保措施汇总

本项目污水处理、事故池等均依托氢氨项目污水处理站，本项目环保投资主要为 VOCs 废气处理装置，有毒有害泄漏报警装置及应急物资等。**本项目采取的污染防治措施及投资情况见表 6.3-1，总投资　　万元，其中环保投资 810 万元，占工程总投资的 1.4%，环保资金全部由企业自筹。**

表 6.3-1　　本项目污染防治措施一览表

污染源			治理措施	预期治理效果	投资（万元）	运行费用（万元/年）
废气	有组织废气	工艺废气	经水洗+冷凝+活性炭吸附处理后经 20m 高排气筒排放。	满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162	420	40

				号文)以及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年)》中有机化工 B 级企业要求		
	无组织废气	生产装置区 罐区	加强管理，定期开展泄漏检测		**60**	**10**
废水		污水处理系统	依托氢氨项目一座处理能力为 **200m^3/h** 污水处理系统，配套建设收水管网。		**50**	**10**
		中水回用系统	依托氢氨项目 **310m^3/h** 中水回用装置，配套建设中水管网。		**20**	**10**
固废		危险固废暂存场	依托氢氨项目全封闭危废暂存间		计入氢氨项目基建投资	
噪声		泵类、引风机、鼓风机等	减振基础、厂房隔音、消声等		**20**	**5**
地下水污染防治措施			生产装置区地面防渗等		计入基建投资	
风险防范措施			有毒有害物质泄漏在线报警装置；双回路电源 **1** 套，配备应急物资。事故池及消防水池依托氢氨项目		**240**	**50**
环境监测仪器			依托氢氨项目中央化验室		/	
合　计			/		**810**	**125**

第七章 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境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。

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；通过对风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果对项目环境风险进行风险识别；给出风险事故情形分析、预测与评价，并通过环境风险管理，提出相应的应急预防措施。

7.1 评价思路

本次风险评价回顾河南神马尼龙化工有限责任公司现有工程环境风险评价情况，总结现有工程环境风险评价结论；然后，按照HJ169-2018要求，通过对本次工程环境风险的调查，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，结合现有应急物资储备、应急监测能力等提出修定应急预案、补充应急物资、完善应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价工作程序见图7.1-1。

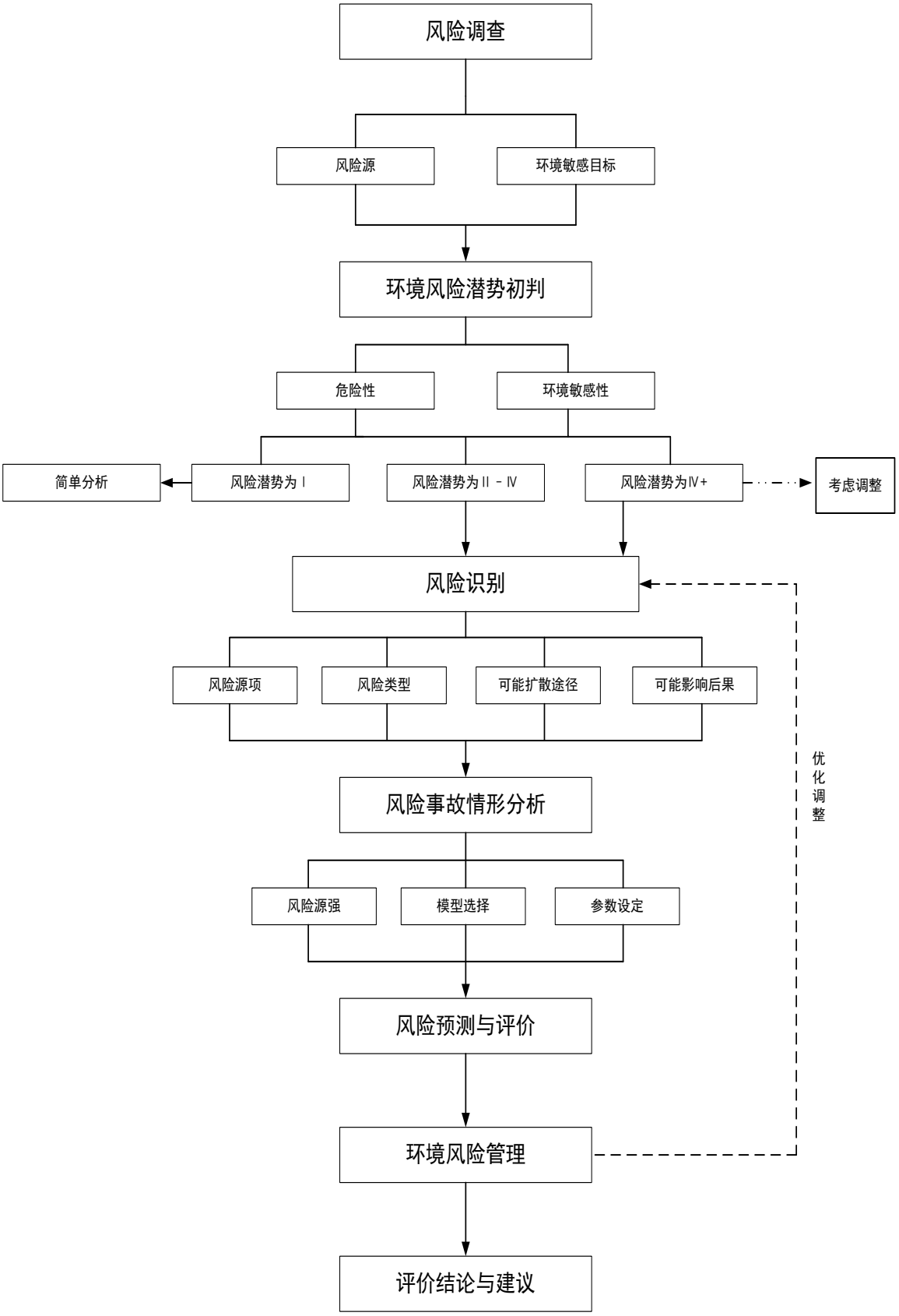


图7.1-1　环境风险评价工作程序

7.2 现有工程风险评价回顾

河南神马尼龙化工有限责任公司位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，厂区现有尼龙化工产业配套氢氨项目，该项目于2020年7月通过河南省生态环境厅审批（审批文号：豫环审[2020]32号），现正处于建设阶段。

根据现有工程环境风险影响评价调查情况，在建项目规模为40万吨/年液氨、5万Nm^3/h氢气，同时副产硫酸。其中液氨合成采取的水煤浆造气（3台造气炉，2开1备）、合成氨装置（40万t/a）、PSA提氢装置（5万Nm^3/h）、配套空分、原料气净化装置、循环水站、冷凝液精制站危废暂存间、一般固废暂存间、消防水站等设施。项目建成后，水煤浆造气配套生产液氨和氢气，主要配套尼龙科技己内酰胺一体化项目。装置中酸性气脱除装置设有罐区、中间罐区，新建液氨罐区。

现有工程涉及的危险物质包括：煤气、甲烷、一氧化碳、钴及其化合物（以钴计）、硫化氢、氨气、甲醇、二氧化硫、硫酸等。属于煤化工行业，装置包括煤气化，合成氨等；涉及的生产工艺类型包括：新型煤化工工艺、合成氨工艺、其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区；危险单元内潜在的风险源：煤气化气化炉及煤气管线（正常运行 2 台）、气体净化变换原料气管线及催化剂装卸过程、酸性气脱除装置煤气管线、氨合成管线、氨罐区/甲醇罐区/硫酸罐区管线、空分装置、蒸汽过热装置。

现有工程最大可信事故为：氨合成输送泵与储罐连接管道 NH_3 泄漏、酸性气脱除装置至硫回收装置 H_2S 输送管道泄漏、粗煤气至净化装置输送管道泄漏CO，同时考虑硫酸的腐蚀性易造成管道泄漏对地下水的影响。

现有工程在发生CO管线泄漏事故时毒性浓度范围出现了敏感点，其余事故均不会对环境敏感点造成较大的影响。不同气象条件下CO大气伤害概率、并结合当地对应敏感点的风向频率和管道事故发生概率进行计算，事故影响范围内共计12个村庄，除了厂址东南龚店乡最不利气象条件下出现的事故概率为3.1×10^{-9}，其余均为0，现有工程事故状态下对敏感点的影响较小。

企业厂区现有项目物料储存情况见表7.2-1。

表7.2-1 企业厂区现有项目物料储存情况一览表

物质名称	形态	储存形式	最大贮存量（t）	q/Q
煤气	气态	管道输送	31.89	7.5
钴及其化合物（以钴计）	固态	催化剂	2.52	0.25
氨	液态	5000m^3低温常压储罐×2	4800	5
硫酸	液态	100m^3常温常压储罐	177.0	10
甲烷	气态	管道输送，煤气中夹带	0.083	10
一氧化碳	气态	管道输送，煤气中主要成分	3.062	7.5
硫化氢	气态	管道输送，煤气中夹带	0.049	2.5
甲醇	液态	100m^3常温常压储罐、1000m^3常温常压储罐、20m^3常温常压储罐	1136.2	10
二氧化硫	气态	硫回收装置管道输送	0.01	2.5

结合现场实际建设情况，企业采取如下具体的风险防范措施：

（1）河南神马尼龙化工有限责任公司均已建立环境风险防控和应急措施制度，明确环境风险防控重点岗位的责任人及责任机构，落实定期巡检和维护责任制度。操作人员进行岗位系统培训，熟悉工作岗位责任、规程，加强岗位责任制；严格遵守开、停工规程；对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检；严禁明火，如需动火，按规章申办动火批件，并应有严格安全措施，经检验可行后方可动火；施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部分通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关。

（2）河南神马尼龙化工有限责任公司设计雨污分流，厂区污水经污水处理设施处理后排入通过集聚区市政管网排入集聚区污水处理厂进一步处理后排入关庙沟，排入灰河最终汇入沙河。企业在生产装置区配套建设消防泵、消防栓、消防箱、喷雾水枪等消防设备；在综合仓库、化学品库、维修间等室内设置消防栓；液氨罐区设置水喷雾冷却系统，其余罐区四周均设置围堰，地面进行硬化及防渗处理，且表面无缝隙。

（3）公司设有危废暂存间，生产装置区已设置了截流措施，厂区整体雨污分流，装置区和污水处理站等均已采取防渗措施、道路为水泥路面，厂区分别设置雨水管网，前期雨水通过园区道路的雨水官网排放；同时企业设置5000m^3事故废水收集池（兼做前期雨水收集池），并配套建设相应的收水管网和堵截闸板，确保消防废水经

管网进入事故废水储池；贮罐区也设置了围堰，且将管道与污水管道连接，可将围堰内的雨水及事故水可导入事故池内；设置了专门的应急联络机构，制定应急事故周边公众紧急疏散的措施及手段。发生事故时，在第一时间发现事故发生，及时通过应急处置小组与周边企事业单位及上级主管行政部门取得联系，组织紧急隔离区及疏散区内的人员的撤离。

（4）公司在污水总排口处定期取水监测，保证厂区废水处理站出水水质达标；厂区通过设置罐区围堰、事故废水收集池、雨污池、排水口与外部水体间设切断设施等措施，防止事故性废水未经处理达标直接排入地表水环境。

评价认为，河南神马尼龙化工有限责任公司现有风险防范措施符合相关要求，经采取环境风险和环境应急措施后，工程环境风险程度可以接受。

7.3 本项目环境风险评价思路

7.3.1 项目基本情况

本次为河南神马尼龙化工有限责任公司年产15万吨高品质己二胺项目，工程主要建设内容包括生产装置区、罐区及各项配套措施等。本次风险评价对工程完成后全厂的风险进行预测分析，主要围绕项目生产装置区、物料储存区中可能发生的环境风险问题进行综合评述，分析其有效性，提出有效的应急预案措施，达到安全生产、发展经济的目的。

7.3.2 项目风险识别范围

（1）本项目生产设施风险识别范围指生产装置区（重点考虑反应装置）、原辅料等化学危险品贮运系统（重点考虑储罐区）、公用工程及辅助生产设施、环保处理设施区域等。

（2）根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及的物质风险识别范围包括己二胺、己二腈、氢气、乙醇、氢氧化钠、硝酸钠、　　、环己亚胺、环己二胺等。

7.3.3 项目风险类型

化工生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致残、有毒物质的泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等，其中，后三种可以导致具有严重后果的危害。因此，本次环境风险评价和管理的主要研究对象是：①重大火灾；②重大爆炸；③重大有毒物泄漏，如有毒气体、液体的释放等，以及④可以产生多米诺效应的重大事件产生的环境影响，如爆炸引起有毒物质泄漏等。

7.4 本次项目环境风险调查

7.4.1 建设项目风险源调查

按照 HJ169-2018 要求，评价根据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。

7.4.1.1 危险物质数量与临界量比值 Q 及其范围划分

环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的表 B.1 和《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）表 6.4-1，并据此确定环境风险评价因子。项目生产过程中涉及到的主要危险化学品有：己二胺、己二腈、氢气、乙醇、氢氧化钠、硝酸钠、　　、环己亚胺、环己二胺等，项目涉及危险物质主要物化性质见表 7.4-2。

表 7.4-1　　急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估算（ATE）

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mL/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mL/L	0.05	0.5	1.0	5	
注：表中的吸入临界值以 4h 接触试验为基础，根据 1h 接触产生的现有吸入毒性数据的换算，对于气体和蒸汽，除以因子 2；对于粉尘和烟雾，除以因子 4。						

表 7.4-2　　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/℃	自然温度/℃	爆炸极限/V%）	LD_{50}（mg/kg）	LC_{50}（mg/m^3）	蒸汽压(kPa)	MAC（mg/m^3）	有害燃烧产物
1	己二胺	116.21	42	205	81	/	037-6.3	750 (大鼠经口)	/	2.00(90℃)	/	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮
		危险特性		可燃。遇明火、高热可燃。加热分解产生易燃的有毒气体。具有腐蚀性								
2	己二腈	108.14	2.3	295	93(O.C)	550	1.7-5.0	300 (大鼠经口)	1710，4h (大鼠吸入)	266.6Pa(100℃)	/	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮
		危险特性		遇明火能燃烧。遇高热分解释出剧毒的气体。与氧化剂可发生反应								
3	氢	2.01	-259.2	-252.8	/	400	4.1-74.1	/	/	13.33(-257.9℃)	/	水
		危险特性		与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。								
4	乙醇	46.07	-114.1	78.3	12	363	3.3-19.0	7060 (兔经口)	37620，10h (大鼠吸入)	5.33(19℃)	/	/
		危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃								
4	氢氧化钠	40.01	318.4	1390	/	/	/	/	/	0.13（739℃）	0.5	可能产生有害毒性烟雾
		危险特性		与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性								
5	硝酸钠	85.01	306.8	/	/	/	/	3236 (大鼠经口)	/	/	/	氮氧化物
		危险特性		强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与易氧化物、硫磺、亚硫酸氢钠、还原剂、强酸接触能引起燃烧或爆炸。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受高热分解，产生有毒的氮氧化物。								
6		/	/	/	/	> 100	/	/	/	/	1	/
		危险特性		易燃固体，自热；可能燃烧。无防护液体下可能会发生自燃. 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气								
7	环己亚胺	99.18	-37	138	18	/	/	33 (大鼠经口)	10800，2h (小鼠吸入)	/	/	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮
		危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。								
8	环己二胺	114.22	/	183~185	75	/	/	4556 (大鼠经口)	/	/	/	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物
		危险特性		遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。								

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照下式计算：

$$Q= q_1/Q_1+ q_2/Q_2 +…+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2.....q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2……Qn—每种危险物质的的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当Q≥1时，将Q划分为：

（1）1≤Q＜10；

（2）10≤Q＜100；

（3）Q≥100。

本次项目危险物质数量与临界量比值Q见表7.4-3。

表7.4-3　　项目危险物质与临界量比值Q

危险物质名称	CAS号	临界量Q（t）	项目区内最大存在量q（t）	q/Q值
己二胺	124-09-4	/	3532.08	/
己二腈	111-69-3	2.5	3079.8	1231.92
氢	133-74-0	5	0.55	0.11
乙醇	64-17-5	500	153.4	0.31
氢氧化钠	1310-73-2	/	69.12	/
硝酸钠	7631-99-4	/	0.50	/
_____	7440-02-0	0.5	13.5	27
环己亚胺	111-49-9	5	0.049	0.01
环己二胺	694-83-4	/	0.275	/
合计				1259.35
注：1、氢氧化钠及硝酸钠均为溶液，项目区内最大存在量为折纯后； 2、部分物质临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。				

本次项目Q=1259.35，属于Q≥100范围内。

7.4.1.2 行业及生产工艺 M 划分

（1）本次项目涉及的危险物质贮存情况

本次工程生产涉及的主要危险工艺为加氢工艺，涉及的危险化学品主要是己二胺、己二腈、氢气、乙醇、氢氧化钠、硝酸钠、　　、环己亚胺、环己二胺。项目设有罐区，分别为装置储罐组、原料及产品罐组、稀释剂罐组 3 个区域等；物料仓库等。根据产能需要及物料的物理性质，将各种物料分别存储于罐区及仓库，危险化学品储存情况见表 7.4-4。

表 7.4-4　　本项目危险化学品储存情况一览表

序号	物质名称	位置	形态	储存形式	包装规格	数量（个）	最大贮存量（t）
1	己二胺	1#罐区	液体	储罐	200m^3	2	272
		1#罐区	液体	储罐	98.1m^3	1	66.7
		1#罐区	液体	储罐	200m^3	1	136
		1#罐区	液体	储罐	250m^3	1	170
		3#罐区	液体	储罐	2000m^3	2	2720
		生产装置	液体	在线	/	/	167.38
2	己二腈	3#罐区	液体	储罐	2000m^3	2	3072
		生产装置	液体	在线	/	/	7.8
3	氢	生产装置	气体	在线	/	/	0.55
4	乙醇	1#罐区	液体	储罐	27m^3	1	17
		2#罐区	液体	储罐	200m^3	1	126.4
		生产装置	液体	在线	/	/	10
5	氢氧化钠	2#罐区	液体	储罐	200m^3	1	216
6	硝酸钠	生产装置	液体	储罐	3m^3	1	2.91
7		生产装置	固体	在线	/	/	13.5
8	环己亚胺	生产装置	液体	在线	/	/	0.049
9	环己二胺	生产装置	液体	在线	/	/	0.275

（2）本次项目 M 值的确定

根据项目采用的生产工艺，对比表 7.4-5 行业及生产工艺（M），计算 M 合计分值，再根据其具体分值进行 M 划分见表 7.4-6。

表 7.4-5　　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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	30
	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）	0
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
[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场站、管线分段进行评价。			

表 7.4-6　　本项目行业及生产工艺（M）划分

行业类别	评估依据			M 分值
本项目属于化工行业	己二胺生产（加氢工艺）	涉及加氢工艺	3 套	30
	涉及危险物质使用、贮存	装置区及物料储存区	/	5
合计				35

对照上表，本项目工程涉及的危险工艺设备为加氢工艺，且项目涉及了危险物质使用和贮存，**M 分值为 35 分，分类为 M1 类（M＞20）**。

7.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据计算的 Q 范围和确定的 M 划分，利用表 7.4-7 对本项目进行等级判断（P）。其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。

表 7.4-7　　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥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本次项目 **Q=1259.35，属于 Q≥100 范围内；行业及生产工艺 M 分值为 25 分，分类为 M1 类；故本次项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 极高危害级。**

7.4.2 环境敏感目标调查

7.4.2.1 项目大气环境等级 E 划分

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三中类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体见表 7.4-8。

表 7.4-8　　大气环境敏感程度分级

分级	周边 5km 人口	周边 500m 人口	管线周边 200m/km 管段人口
E1 高度敏感区	＞5 万人 （或特殊保护区）	＞1000 人	＞200 人
E2 中度敏感区	1 万人~5 万人	500 人~1000 人	100 人~200 人
E2 低度敏感区	＜1 万人	＜500 人	＜100 人

本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司现有厂区内。根据调查，项目周边 500m 范围内无长居人口，5km 范围内人数 131980 人，**项目大气环境等级为 E1 环境高度敏感区。**

7.4.2.2 项目地表水环境敏感程度 E 划分

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点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 7.4-9。

表 7.4-9　　地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区	排放点进入地表水水域功能	24h 流经范围
敏感 F1	Ⅱ类及以上	跨国界
较敏感 F2	Ⅲ类	跨省界
低敏感 F3	上述之外	上述之外

本项目废水依托厂区内在建工程氢氨项目建设污水处理站，通过中水回用系统进一步处理后经管网排入平顶山第三污水处理厂，处理达标后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河。本次地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，**项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。**

（2）环境敏感目标 S 分级

环境敏感目标分级见表 7.4-10。

表 7.4-10　　环境敏感目标分级

分级	排放点下游（顺水流向）10km 范围内（涉及海域部分未列入）
S1	集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）； 农村及分散式饮用水水源保护区； 自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	水产养殖区；森林公园；地质公园；
S3	无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》及《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》，平顶山市有 1 个地表水饮用水源保护区，为白龟山、昭平台水库地表水饮用水源保护区，同时划定相应的环境保护区。项目距离昭平台水库约 60km，距离白龟山水库约 17.45km，距离白龟山南干渠约 860m；距离沙河约 1670m；根据规定，汇入白龟山水库、昭平台水库、沙河所有支流二级保护区以上水域和陆域即为其准保护区，项目不在区域地表水饮用水源地保护区范围内。项目距离南水北调中线干渠约为 28.88km，项目不在南水北调饮用水源保护区范围内。

周边分布有分散式饮用水源（后棠村、前棠村、小张村、龚店乡、泥河张等），但均未划分水源地保护区。

目前关庙沟上游没有清净水源汇入，沿途主要是农业面源以及污水处理厂排水，经过地表下渗及蒸发未形成水流。事故状态下企业消防废水设置有事故废水收集等三级拦截措施，废水直接进入地表水环境几率较低。当地地表水流向为西北到东南，项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内存在白龟山南干渠。**项目环境敏感目标分级**

为 S1。

（3）地表水环境敏感程度分级 E

地表水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 7.4-11。

表 7.4-11　　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F2，环境敏感目标分级为 S1，项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

7.4.2.3 项目地下水环境等级 E 划分

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三中类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

（1）地下水功能敏感性 G 分区

地下水功能敏感性分区见表 7.4-12。

表 7.4-12　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
注：[a]“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮

用水水源保护区划的通知（豫政办〔2013〕107 号）、河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2016〕23 号），项目场地地下水径流方向为东南向西北，根据现场调查资料，距项目区最近的乡镇级集中式饮用水水源保护区为廉村镇水厂，距离约 7km；周边分布有分散式饮用水源（后棠村、前棠村、小张村、龚店乡、泥河张等），但均未划分水源地保护区。**项目地下水功能敏感性分区为较敏感 G2。**

（2）包气带防污性能 D 分区

包气带防污性能分区见表 7.4-13。

表 7.4-13　　包气带防污性能分级 D

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 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。	

据水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，工作区第四系覆盖层垂向渗透系数大于 10^{-4}cm/s，天然包气带防污性能“弱”。**项目包气带防污性能分区为 D1。**

（3）地下水环境等级 E 划分

地下水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 7.4-14。

表 7.4-14　　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性分区为敏感 G2，包气带防污性能分区为 D1，项目地下水环境敏感程度分级为 E1。

7.4.3 环境风险调查结论

本项目环境敏感特征见表 7.4-15。

表 7.4-15　　项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目边界 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	人数	属性
	1	望娘楼	E	210	/	文保单位
	2	贺渡口	N	2000	1866	居民区
	3	楼马村	NE	2635	3122	居民区
	4	金庄	NE	3150	1782	居民区
	5	坡宋村	ENE	1670	1302	居民区
	6	余营村	E	2160	1960	居民区
	7	泥河张	ESE	1184	1089	居民区
	8	周庄	SE	1070	170	居民区
	9	苏科村	SE	2360	980	居民区
	10	台刘村	SE	3300	667	居民区
	11	龚店镇	SSE	850	52000	居民区
	12	尚庄	SSE	1300	410	居民区
	13	龚店实验学校	SSE	1330	600	学校
	14	龚东村	SSE	1950	2000	居民区
	15	龚西村	S	1350	1400	居民区
	16	燕迁	SSE	2550	667	居民区
	17	圪老张	SSW	2580	470	居民区
	18	水牛杜	SW	2650	2322	居民区
	19	蒋庄	SW	3000	1349	居民区
	20	史堂	SW	2800	923	居民区
	21	叶寨	WSW	1740	1878	居民区
	22	小张庄	W	1150	280	居民区
	23	下寨	W	1212	320	居民区
	24	席庄	W	995	776	居民区
	25	黄湾	W	2420	288	居民区
	26	余陈	W	1950	304	居民区
	27	张楼	WNW	2030	735	居民区
	28	前棠村	NW	1385	1950	居民区
	29	后棠村	NW	1549	2950	居民区
	30	遵化店镇	NW	3320	1654	居民区
	31	蒲楼村	NNE	3698	695	居民区
	32	杨古寺	N	2719	650	居民区
	33	溪庄村	NNE	4543	1295	居民区

	34	余王村	NE	4260	1703	居民区
	35	庙李村	NE	4870	644	居民区
	36	张高村	NE	5256	1190	居民区
	37	王营村	ENE	3150	1024	居民区
	38	魏村	E	4088	1996	居民区
	39	支刘村	SE	3472	1215	居民区
	40	台马	SE	4425	545	居民区
	41	新庄	SE	4976	253	居民区
	42	姜庄村	S	3880	683	居民区
	43	苏庄	S	3670	510	居民区
	44	司庄	S	3080	540	居民区
	45	司赵村	S	2833	1268	居民区
	46	胡村	SW	4229	1170	居民区
	47	七里铺村	WSW	4352	3486	居民区
	48	小辛庄村	WSW	3721	1122	居民区
	49	卧羊山	W	4175	1078	居民区
	50	汝坟店村	WNW	3236	3165	居民区
	51	桑权园	WNW	2720	184	居民区
	52	东赵庄	NW	2879	456	居民区
	53	叶庄	NW	2900	233	居民区
	54	汝坟桥村	NW	3623	1393	居民区
	55	墩堡	NW	3440	443	居民区
	56	车渡口李	NW	4623	480	居民区
	57	姬庄	NW	4740	260	居民区
	58	西赵庄	NW	4341	775	居民区
	59	石灰厂村	NNW	2880	936	居民区
	60	北大王村	NNW	4631	1026	居民区
	61	祈营村	NNW	5049	3678	居民区
	62	张寨村	NNW	4334	1380	居民区
	63	韩庄村	NNW	4274	1110	居民区
	64	昆阳高中	NW	3140	650	学校
	65	张庄村	NE	5350	780	居民区
	66	张集村	NE	5800	980	居民区
	67	后炉村	NE	5340	690	居民区
	68	郝庄村	E	4900	1030	居民区
	69	赵新庄	SE	5220	240	居民区
	70	台杨村	SE	5780	860	居民区
	71	赫杨村	SE	5600	820	居民区

	72	台李村	SE	5930	765	居民区
	73	李村	SW	5460	455	居民区
	74	余庄	SW	5580	880	居民区
	75	郑庄	SW	6550	720	居民区
	76	李庄	NW	5040	310	居民区
	项目周边 500m 范围内人口数小计				/	
	项目周边 5km 范围内人口数小计				131980	
	大气环境敏感程度 E 值				E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	灰河	Ⅲ类		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	白龟山南干渠	输水管线	Ⅱ类	860m	
	地表水环境敏感程度 E 值				E1	
地下水	序号	环境敏感目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	后棠村饮用水供水井	分散式居民饮用水源（较敏感）	Ⅲ类	中等	2200
	2	前棠村饮用水供水井		Ⅲ类	中等	1800
	3	小张村饮用水供水井		Ⅲ类	中等	2000
	4	龚店乡饮用水供水井		Ⅲ类	中等	2500
	5	泥河张饮用水供水井		Ⅲ类	中等	1800
	地下水环境敏感程度 E 值				E1	

本项目**危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 级，环境敏感性等级为 E1**（其中大气环境等级为 E1 环境高度敏感区，地表水环境敏感程度分级为 E1，地下水环境敏感程度分级为 E1）。

7.5 本次项目环境风险潜势初判

7.5.1 项目风险潜势初判

建设项目环境风险浅势划分为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，各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.5-1 确定环境风险潜势。

表 7.5-1　　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）
一	大气环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
二	地表水环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
三	地下水环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^+$为极高环境风险				

综合大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度，本项目风险潜势等级为Ⅳ$^+$。

7.5.2 项目风险等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 7.5-2　　项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

根据环境风险评价工作等级划分原则，环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为一级评价。结合各个环境要素的风险潜势，确定本次环境风险评价确定大气环境风险、地表水风险、地下水风险评价工作等级均为一级。本项目主要环境影响途径以环境空气影响为主，因此本项目重点关注大气风险影响情况，其他环境要素进行定性分析，提出有针对性的防范措施。

7.5.3 项目风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见表 7.5-3，图 7.5-1~7.5-3。

表 7.5-3　　本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂界向四周外延 5km
地表水环境	厂区排放口沿关庙沟（故道）至灰河屈庄断面，河道全长 15.48km
地下水环境	北部主要以叶寨村-后棠村-贺渡口村段沙河自然河流作为评价区边界，并以拟建厂址为中心，向地下水流向两侧扩展距离不小于 1.25km，西侧以贺渡口村-坡宋村-泥河张村一线为边界（扩展距离约为 2.3 km），西侧则以叶寨村-司庄一线为边界（扩展距离约为 2.2 km），且向地下水流向上游的龚店镇适当延伸（扩展距离为 2.8 km），评价区面积约 26.39km^2

图 7.5-1　本次地表水评价范围示意图

图 7.5-2　本次环境风险大气评价范围示意图

图 7.5-3　本次地下水评价范围示意图

根据评价级别要求，对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。鉴于区域环境敏感程度分级情况，本项目的建设对地表水、地下水存在一定的环境风险，具体影响评价工作详见“环境影响预测与评价”章节。本次风险针对风险涉及的相关内容进行简要分析。

7.6 本次项目环境风险识别

项目风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集项目资料及周边环境的资料，并给出典型事故案例。对已建工程应对其现有环境管理制度，操作和维护手册，突发环境事件应急预案，应急培训、演练记录，历史突发环境事件及生产安全事故调查资料等。

7.6.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本次项目涉及的危险物质己二胺、己二腈、氢气、乙醇、氢氧化钠、硝酸钠、　　、环己亚胺、环己二胺等。

7.6.2 生产系统危险性识别

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。

本项目涉及的多种化学品，必须筛选出最具有代表性的危险源（即评价对象）进行环境风险预测。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：（1）物质的毒性和反应性危险类别；（2）可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；（3）装置或设备的危险类别等。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

7.6.2.1 生产装置危险性识别

生产装置是否具有风险性，主要以物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及到的生产设施进一步识别，以确定生产设施中的风险因子。

根据化工行业风险评价要求及一般工艺工序特点，从生产运行、储存运输、公用工程及辅助生产设施等几个方面识别生产设施风险。针对本工程，其风险主要存在于生产运行和储运两方面，本工程风险类型见表 7.6-1。

表 7.6-1　　工程风险类型统计

单元名称	危险单元判别	存在条件	风险源	危险性	事故触发因素
己二胺生产	是	常压~2.6MPa，	反应器、中间罐、	易燃易爆有毒有害	火灾爆炸泄漏

（脱氢反应）		常温~90℃	氢气洗涤塔、闪蒸罐、各种泵类等		
罐区、中间罐区	是	常温	储罐、泵类等	易燃易爆有毒有害	火灾爆炸泄漏
工艺管线	是	常温、常压	管线	易燃易爆有毒有害	爆炸泄漏
污水处理设施（依托氢氨项目）	是	常温	污水处理单元	有毒有害	泄漏
废气处理设施	是	常温	收集管线、装置	有毒有害易燃易爆	火灾爆炸泄漏
危废暂存设施（依托氢氨项目）	是	常温	危废暂存间	有毒有害	泄漏

7.6.2.2 储运设施危险性识别

在使用、储存过程中应注意防止泄漏事故的发生，防火禁烟防雷电等；在运输过程中应注意轻装轻卸、搬运人员的安全维护以及运输过程中的行车安全，避免由于交通事故造成泄漏。

7.6.2.3 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

7.6.2.4 环境风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。本次项目危险物质数量与临界量比值 Q 见表 7.6-2。

表 7.6-2　　项目危险物质与临界量比值 Q

危险物质名称	CAS号	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2	临界量 Q（t）	项目区内最大存在量 q（t）	q/Q 值
己二胺	124-09-4	/	/	/	3532.08	/
己二腈	111-69-3	36	17	2.5	3079.8	1231.92
氢	133-74-0	/	/	5	0.55	0.11
乙醇	64-17-5	28000	6200	500	153.4	0.31
氢氧化钠（折纯）	1310-73-2	50	5	/	69.12	/
硝酸钠（折纯）	7631-99-4	270	45	/	2.91	/
	7440-02-0	/	/	0.5	13.5	27
环己亚胺	111-49-9	380	63	5	0.049	0.01
环己二胺	694-83-4	140	23	/	0.275	/
合计						1259.35

结合项目平面布置，通过计算可知，$q_1/Q_1+ q_2/Q_2 +…+q_n/Q_n=1259.35$。硝酸钠是以 17%溶液形式存在，泄漏易处理，危害较小；本次主要风险源考虑厂区内储存量

较大、q/Q 值较大及毒性危害较大的己二腈、环己亚胺、环己二胺泄漏事故风险，同时考己二胺泄漏燃烧造成次生 CO 事故风险。

7.6.3 环境风险类型及危害识别

7.6.3.1 环境风险类型

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。事故发生概率采用一般化工厂统计结果，对化工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见表 7.6-3。

表 7.6-3　　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	采取对策
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

主要考虑泄漏事故造成的环境风险事故，事故发生概率按照 1.0×10^{-2} 次/a 计。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} 次/a。

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：厂区内存量较大且环境危害较大的己二腈、环己亚胺、环己二胺泄漏事故风险，同时考己二胺泄漏燃烧造成次生 CO 事故风险。

7.6.3.2 环境风险危害分析

（1）典型事故案例分析

根据资料查询，相关的事故典型案例见表 7.6-4。

表 7.6-4　　典型事故案例

序号	时间地点	事故后果及原因

1	1987.5.26，辽阳石油化纤公司化工四厂	机修车间在更换进氨中心管的法兰垫片时，因连接反应器的分离塔顶部水回流到塔底部高温物料上产生突沸，造成瞬间压力增高，约 220℃的粗己二腈物料从拆开的法兰口处突然喷出，形成雨雾状约 3-5 分钟，将正在检修作业的 3 名同志不同程度的灼伤，从作业高处位置分别掉落在设备和平台上，经抢救无效死亡
2	2015.8.22，山东省润兴化工厂	试生产期间，丙烯腈分离器着火并爆炸事故，事故共造成 1 人死亡 9 人受伤
3	2017.1.8，杭州湾大桥上海往宁波方向 1395K+400 处(离海天一洲 2 公里左右)	一辆货车装有 19 吨己二胺发生泄漏，经消防排查泄漏点，将泄漏点堵住，然后利用水罐车水带的稀释作用，喷水将泄漏气体稀释，未造成较大影响
4	2017.10.8，菏泽德瑞香料有限公司	2 号车间乙醇储罐发生燃爆，巨野县立即启动应急预案，县领导和县消防、安监、环保等有关部门迅速赶赴现场处置，过火面积 10 平方米左右，经济损失预计 5000 元
5	2015.3.4，昆明官渡区东盟联丰农产品商贸中心	卸载食用酒精所使用的防爆型饮料泵压力过大，致使管道发生爆裂，食用酒精发生喷溅型泄漏，部分泄漏的食用酒精流向附近的 1 号门岗亭底部，被岗亭内的火桶引燃，随后回燃至卸载作业区域。引燃酒精致储罐发生燃爆。燃烧爆炸致使罐体两端爆裂、罐体内剩余酒精液体向外喷射，造成火势向作业区周边扩大蔓延，，造成 13 人死亡、9 人受伤，烧毁 55 间商铺及 28 辆汽车，过火面积 3300 平方米
6	2019.4.3，江苏中丹化工技术有限公司	污水处理车间发生一起火灾事故。存放车间产生的废水（主要含有水、甲苯、焦油、对氨基苯乙醚、少量　　及对硝基苯乙醚）的 1 号废水罐顶部起火，事故未造成人员伤亡，过火面积约 8 平方米，直接经济损失 4.6 万元
7	2012.3.12，佛冈县京珠高速南行 2087 路段	一辆装载工业化学品的罐车和一辆拉货大卡车发生碰撞,车内两人被困，罐车上近 30 吨氢氧化钠液体往外泄漏,经消防官兵 5 小时紧急排险，氢氧化钠泄露事故被成功处置

7.6.4 风险识别结果

本项目主要危险单元包括装置区及罐区，主要危险物质为己二胺、己二腈、氢气、乙醇、氢氧化钠、硝酸钠、　　、环己亚胺、环己二胺等，最大可信事故为：厂区内存量较大且环境危害较大的己二腈、环己亚胺、环己二胺泄漏事故风险，同时考己二胺泄漏燃烧造成次生 CO 事故风险。主要环境风险因素为环境空气、地表水及地下水等。项目风险单元分布图见图 7.6-1。

图 7.6-1　项目风险单元分布图

7.7 本次项目环境风险事故情形分析

建设项目环境风险泄漏事故类型如容器、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 7.7-1。

表 7.7-1　　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-6}/（m a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m a） 3.00×10^{-7}/（m a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-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） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

本项目最大可信事故为：厂区内存量较大且环境危害较大的己二腈、环己亚胺、环己二胺泄漏事故风险，同时考己二胺泄漏燃烧造成次生 CO 事故风险。

本次评价考虑己二腈储罐输送管道泄漏，单个最大储罐为 2000m^3，阀门管道内径为 50mm；环己亚胺考虑脱水塔回流罐管线泄漏，单个最大容积为 0.1m^3，管道内径为 67mm；环己二胺考虑脱轻塔回流泵进出口管线泄漏，单个最大容积为 0.14m^3，管道内径为 100mm；己二胺泄漏考虑为储罐输送管道泄漏，单个最大储罐为 2000m^3，

阀门管道内径为 76mm；项目各储罐均设置围堰。

本评价将对其危险性进行模拟计算，己二腈、己二胺、环己亚胺、环己二胺泄漏按照输送管路全孔径泄漏，同时考虑己二胺泄漏燃烧造成次生 CO 事故风险。对事故造成的环境影响进行定量、定性分析，己二胺、环己二胺泄漏频率按 3.00×10^{-7}/（m a）计，己二腈、环己亚胺频率按 1.00×10^{-6}/（m a）计。

7.8 本次项目环境风险预测与评价

7.8.1 源项分析

项目装置设有气体检测报警系统，一旦发生泄漏，可实现短时间内完成泄漏物料的收集和处理。评价分别选取己二腈、己二胺、环己亚胺、环己二胺按照输送管线全孔径泄漏 10min 作为事故排放对象。其中环己亚胺和环己二胺主要存在于轻组分中，轻组分中环己亚胺约占 15%，环己二胺约占 60%。

泄漏量计算假设条件：根据国内各化工企业实际运行情况及类比其它化工企业，确定泄漏事故排放持续时间为 10min，并分析源项。

（1）泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，己二腈、己二胺、环己亚胺、环己二胺采用 F.1.1 液体泄漏公式计算泄漏量；己二胺泄漏燃烧次生 CO 产生量按照 F.3.2 一氧化碳产生量计算。

F.1.1 液体泄漏公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式　中：Q_L－液体泄漏速度，kg/s；

C_d－液体泄漏系数，此值常用 0.60-0.64；

A－裂口面积，m^2；

ρ－泄漏液体密度，kg/m^3；

P－容器内介质压力，Pa；

P_0－环境压力，Pa；

g －重力加速度，$9.81\,m/s^2$；

h －裂口之上液位高度，m。

F.3.2 一氧化碳产生量公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式　中：G_{CO}－一氧化碳产生量，kg/s；

C－物质中碳的含量，取 85%；

q－化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次取 4%；

Q－参与燃烧的物质的量，t/s。

储存参数见表 7.8-1，事故泄漏源强见表 7.8-2，事故蒸发量见表 7.8-3。

表 7.8-1　　储存参数

名称	温度/压力	密度（kg/m^3）	容积	接管口径（mm）	围堰面积（m^2）	容器底距地面高度（m）
己二腈						
己二胺						
环己亚胺						
环己二胺						

事故泄漏源强见表 7.8-1，事故蒸发量见表 7.8-2。

表 7.8-2　　事故泄漏源强

泄漏物质	泄漏源	泄漏时间（min）	泄漏速率（kg/s）	泄漏量(kg)
己二腈	输送管线全孔径泄漏	10	15.214	9128.41
己二胺	输送管线全孔径泄漏	10	31.539	18923.49
环己亚胺	输送管线全孔径泄漏	10	1.373	19.22
环己二胺	输送管线全孔径泄漏	10	4.38	39.42
己二胺泄漏燃烧次生 CO			2.495	2245.5

表 7.8-3　　事故蒸发量计算一览表

物质	气象条件	持续时间（min）	液体泄漏蒸发速率（kg/s）	蒸发量（kg）
己二腈	最不利	15	0.000010	0.009
	最常见	15	0.000012	0.011
己二胺	最不利	15	0.0019	1.71

	最常见	15	0.0023	2.07
环己亚胺	最不利	15	0.0055	4.95
	最常见	15	0.0065	5.85
环己二胺	最不利	15	0.0004	0.36
	最常见	15	0.0005	0.45

7.8.2 大气风险预测与评价

7.8.2.1 预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，本次大气环境风险评价模型见表 7.8-4。

表 7.8-4　　大气环境风险评价模型

名称	理查德森数 Ri	气体类型	采取模型
己二腈	0.008＜1/6	中性/轻质气体	AFTOX 模型
己二胺	0.050＜1/6	中性/轻质气体	AFTOX 模型
环己亚胺	0.093＜1/6	中性/轻质气体	AFTOX 模型
环己二胺	2.033≥1/6	重质气体	SLAB 模型
注：CO 为次生灾害，烟团初始密度未＞空气密度，属于轻质气体，参照使用 AFTOX 模型			

7.8.2.2 项目源强

本次项目风险事故泄漏源强见表 7.8-2~表 7.8-3。

7.8.2.3 预测模型主要参数

本次项目大气风险预测为一级预测，预测模型主要参数见表 7.8-5。

表 7.8-5　　项目预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数			
基本情况	事故源经度（°）	E113.431768°	E113.432319°	E113.432047°	E113.432056°
	事故源纬度（°）	N 33.679530°	N 33.679530°	N 33.678439°	N 33.678645°
	事故源类型	己二腈	己二胺	环己亚胺	环己二胺
		储罐输送管线全孔径泄漏（CO 次生同己二胺）			
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象	
	风速（m/s）	1.5		1.96	
	环境温度（℃）	25		15.36	
	相对湿度（%）	50		69.47	

	稳定度	F	D
	多年主导风向	C	S
其他参数	地表粗糙度（m）	0.5	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度（m）	90	

7.8.2.4 大气风险事故源项及事故后果预测

本次项目大气风险预测为一级预测，选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行预测；地表水及地下水风险预测均参照相应导则。

（1）己二腈泄漏

本次项目己二腈储罐输送管线泄漏的事故源项分析及事故后果见表 7.8-6。

表 7.8-6　　己二腈泄漏事故源项及事故后果分析结果一览表

最不利气象条件					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	己二腈	最大存在量(t)	3079.8	裂口直径(mm)	50
泄漏速率(kg/s)	15.214	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	9128.41
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	1.00×10^{-6}	蒸发量(kg)	0.009

指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	36	/	/
大气毒性终点浓度-2	17	/	/

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)
0.5	30	0	60	60	0.009
1	30	0	70	90	0.007
2	30	0	80	90	0.005
3	30	0	90	90	0.004
4	30	0.029	100	120	0.003
5	30	0.1	110	120	0.002
6	30	0.18	120	120	0.002
7	30	0.23	130	150	0.001
8	30	0.24	140	150	0.001
9	30	0.24	150	150	0.001
10	30	0.22	160	180	0.001
20	30	0.087	170	180	0.001
30	30	0.04	180	180	0.001

40	60	0.022	190~7000	30	0
50	60	0.014			
下风向距离（m）		网格点最大浓度(mg/m^3)		出现时间（s）	
8		0.24		30	
最大浓度出现敏感点		最大浓度(mg/m^3)		超标时间（s）	
未出现		/		未出现	

毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)	接触时间（min）	伤害概率 P（%）
/	/	/	0

最常见气象条件					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	己二腈	最大存在量(t)	3079.8	裂口直径(mm)	50
泄漏速率(kg/s)	15.214	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	9128.41
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	1.00×10^{-6}	蒸发量(kg)	0.011

指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	36	/	/
大气毒性终点浓度-2	17	/	/

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)
0.5	30	0	50	60	0.013
1	30	0	60	60	0.009
2	30	0	70	60	0.006
3	30	0	80	60	0.005
4	30	0.027	90	90	0.003
5	30	0.1	100	90	0.003
6	30	0.17	110	90	0.002
7	30	0.21	120	90	0.002
8	30	0.22	130	120	0.001
9	30	0.22	140	120	0.001
10	30	0.21	150	120	0.001
20	30	0.08	160	120	0.001
30	30	0.037	170	150	0.001
40	60	0.021	180~7000	30	0
下风向距离（m）		网格点最大浓度(mg/m^3)		出现时间（s）	
8		0.22		30	
最大浓度出现敏感点		最大浓度(mg/m^3)		超标时间（s）	
未出现		/		未出现	

毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)	接触时间（min）	伤害概率 P（%）
/	/	/	0
注：泄漏造成的其余各点位各时段浓度均为 0，不再列出			

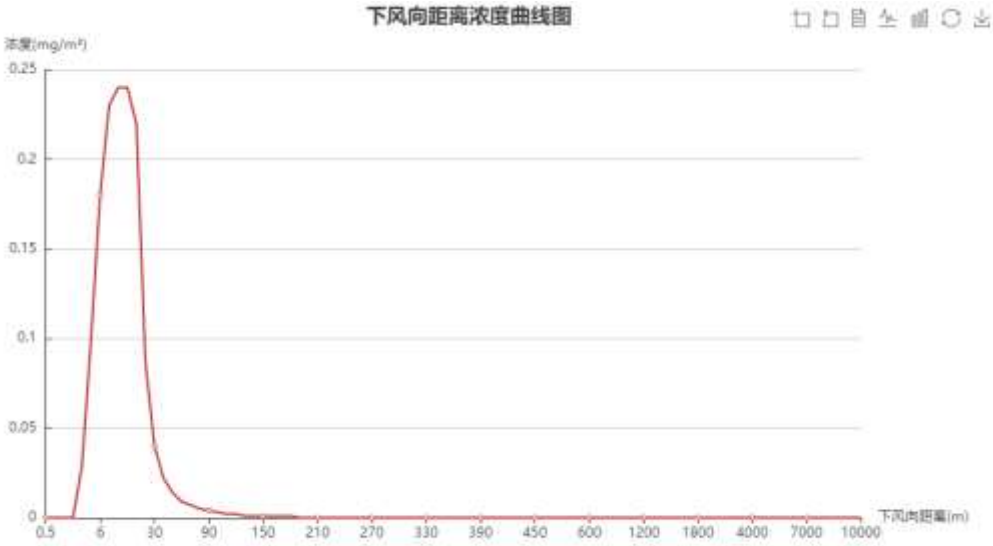


图 7.8-1　最不利气象条件下己二腈轴线最大浓度图（mg/m^3）

图 7.8-2　最不利/最常见气象条件下己二腈泄漏影响区域范围图（mg/m^3）

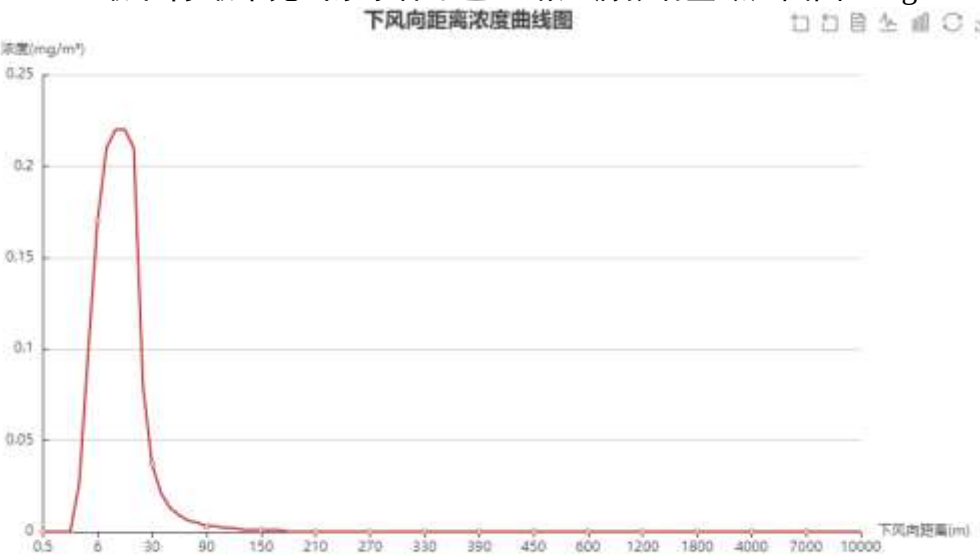


图 7.8-3　最常见气象条件下己二腈轴线最大浓度图（mg/m^3）

1.最不利气象条件下，己二腈储罐输送管线全孔径泄漏：

毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 0.24mg/m^3，下

风向距离为 8m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度均未出现，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在储罐输送管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0。

2.最常见气象条件下，己二腈储罐输送管线全孔径泄漏：

毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 0.22mg/m^3，下风向距离为 8m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度均未出现，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在储罐输送管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0。

企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。

（2）环己二胺泄漏

本次项目环己二胺脱轻塔回流泵进出口管线泄漏的事故源项分析及事故后果见表 7.8-7。

表 7.8-7　　环己二胺泄漏事故源项及事故后果分析结果一览表

最不利气象条件					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	环己二胺	最大存在量(t)	0.275	裂口直径(mm)	100
泄漏速率(kg/s)	4.38	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	39.42
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	3.00×10^{-7}	蒸发量(kg)	0.36

指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	140	2.5	0.5
大气毒性终点浓度-2	23	5.9	0.5

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)
0.5	30	2243.3	240	240	0.022
1	30	682.1	250	240	0.02
2	30	190.3	260	270	0.018
3	30	87.6	270	270	0.017
4	30	50	280	270	0.016
5	30	32.2	290	270	0.014
6	30	22.4	300	300	0.013

7	30	16.6	310	300	0.012
8	30	12.9	320	300	0.012
9	30	10.5	330	330	0.011
10	30	8.9	340	330	0.01
20	30	3.2	350	330	0.009
30	30	1.5	360	360	0.009
40	60	0.9	370	360	0.008
50	60	0.58	380	360	0.008
60	60	0.4	390	360	0.007
70	90	0.29	400	390	0.007
80	90	0.22	410	390	0.007
90	90	0.17	420	390	0.006
100	120	0.13	430	420	0.006
110	120	0.11	440	420	0.006
120	120	0.095	450	420	0.005
130	150	0.08	460	450	0.005
140	150	0.069	470	450	0.005
150	150	0.059	480	450	0.005
160	180	0.052	490	450	0.004
170	180	0.045	500	480	0.004
180	180	0.04	600	570	0.003
190	180	0.036	700	690	0.002
200	210	0.032	800	600	0.001
210	210	0.029	900	780	0.001
220	210	0.026	1000	1050	0.001
230	240	0.024	1100~7000	30	0

下风向距离（m）	网格点最大浓度(mg/m^3)	出现时间（s）
0.5	2243.3	30
最大浓度出现敏感点	最大浓度(mg/m^3)	超标时间（s）
望娘庙	0.011	未出现

毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)	接触时间（min）	伤害概率 P（%）
/	/	/	0

最常见气象条件					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	环己二胺	最大存在量(t)	0.275	裂口直径(mm)	100
泄漏速率(kg/s)	4.38	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	39.42

泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	3.00×10^{-7}	蒸发量(kg)	0.45
指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	140	2.3	0.5		
大气毒性终点浓度-2	23	5.7	0.5		
下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)
0.5	30	2031.2	240	180	0.02
1	30	617.6	250	180	0.018
2	30	172.3	260	210	0.016
3	30	79.3	270	210	0.015
4	30	45.3	280	210	0.014
5	30	29.2	290	210	0.013
6	30	20.3	300	240	0.012
7	30	15	310	240	0.011
8	30	11.7	320	240	0.01
9	30	9.5	330	240	0.01
10	30	8.1	340	270	0.009
20	30	2.9	350	270	0.009
30	30	1.4	360	270	0.008
40	60	0.82	370	270	0.008
50	60	0.52	380	270	0.007
60	60	0.36	390	300	0.007
70	60	0.26	400	300	0.006
80	60	0.2	410	300	0.006
90	90	0.15	420	300	0.006
100	90	0.12	430	330	0.005
110	90	0.1	440	330	0.005
120	90	0.086	450	330	0.005
130	120	0.073	460	330	0.005
140	120	0.062	470	360	0.004
150	120	0.054	480	360	0.004
160	120	0.047	490	360	0.004
170	150	0.041	500	360	0.004
180	150	0.036	600	420	0.002
190	150	0.032	700	630	0.002
200	150	0.029	800	480	0.001
210	180	0.026	900	660	0.001

220	180	0.024	1000~7000	30	0
230	180	0.021			

下风向距离（m）	网格点最大浓度(mg/m^3)	出现时间（s）
0.5	2031.2	30
最大浓度出现敏感点	最大浓度(mg/m^3)	超标时间（s）
望娘庙	0.01	未出现

毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)	接触时间（min）	伤害概率 P（%）
/	/	/	0

表 7.8-8　　不同气象条件下各关心点环己二胺浓度随时间变化情况

最不利气象大气环境影响（mg/m^3）								
名称	最大浓度	30s	210s	300s	930s	1020s	11100	1200s
望娘庙	0.011	0	0	0.011	0.010	0.01	0.006	0.001
最常见气象大气环境影响（mg/m^3）								
名称	最大浓度	30s	120s	210s	930s	1020s	1110s	1200s
望娘庙	0.01	0	0	0.01	0.01	0.008	0.002	0
注：泄漏造成的其余各敏感点位各时段浓度均为 0，不再列出								

图 7.8-4　最不利气象条件下环己二胺超过阈值最大轮廓线范围图

图 7.8-5　　最不利气象条件下环己二胺轴线最大浓度图（mg/m^3）

图 7.8-6　　最不利气象条件下环己二胺泄漏影响区域范围图（mg/m^3）

图 7.8-7　　最常见气象条件下环己二胺超过阈值最大轮廓线范围图

图 7.8-8　　最常见气象条件下环己二胺轴线最大浓度图（mg/m^3）

图 7.8-9　　最常见气象条件下环己二胺泄漏影响区域范围图（mg/m^3）

1.最不利气象条件下，项目环己二胺脱轻塔回流泵进出口管线泄漏全孔径泄漏：毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2.5m，时间为 0.5min；毒性终点浓度-2 最远影

响距离为 5.9m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 2243.3mg/m^3，下风向距离为 0.5m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 0.011mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱轻塔回流泵进出口管线泄漏全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0。

2.最常见气象条件下，项目环己二胺脱轻塔回流泵进出口管线泄漏全孔径泄漏：

毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2.3m，时间为 0.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 5.7m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 2031.2mg/m^3，下风向距离为 0.5m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 0.01mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱轻塔回流泵进出口管线泄漏全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0。

企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。

（3）环己亚胺泄漏

本次项目环己亚胺溶液脱水塔回流罐进出口管线泄漏的事故源项分析及事故后果见表 7.8-9。

表 7.8-9　　环己亚胺泄漏事故源项及事故后果分析结果一览表

最不利气象条件					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	环己亚胺	最大存在量(t)	0.049	裂口直径(mm)	67

泄漏速率(kg/s)	1.373	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	19.22
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	1.00×10^{-6}	蒸发量(kg)	4.95

指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	380	/	/
大气毒性终点浓度-2	63	44.4	8.5

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)
-4.5	456	0	21.7	480	110.404
-3.6	455	43.19801	25.4	485	98.92974
-2.7	454	76.47153	30	492	87.66684
-1.8	453	103.428	35.5	499	76.49477
-0.9	451	126.1508	42.2	509	65.77479
-2.38E-07	450	145.1534	50.3	520	55.71253
0.9	451	162.6765	60.2	534	46.70003
1.8	453	178.0557	72.1	551	38.34431
2.7	454	192.0924	86.6	571	31.17624
3.6	455	204.3756	104	595	24.88289
4.5	456	216.3044	125	625	19.64001
4.6	456	215.058	151	661	15.237
4.71	457	213.2251	183	705	11.83474
4.85	457	212.3366	221	758	9.122603
5.02	457	210.4956	267	822	6.913541
5.23	457	207.3654	323	900	5.223365
5.48	458	205.8666	394	979	3.608994
5.79	458	202.8964	486	1070	2.468961
6.16	459	199.2999	608	1190	1.647856
6.61	459	195.136	766	1330	1.097528
7.15	460	189.4731	971	1500	0.72726
7.81	461	183.2452	1240	1710	0.472189
8.61	462	176.6155	1580	1960	0.309502
9.58	463	170.2618	2030	2270	0.201178
10.8	465	162.0032	2600	2640	0.131533
12.2	467	152.7686	3340	3090	0.085962
13.9	469	143.0088	4280	3630	0.056287
16	472	132.5008	5480	4290	0.036614
18.6	476	121.6354	7010	5090	0.024096

下风向距离（m）	网格点最大浓度(mg/m^3)	出现时间（s）
4.5	216.3044	456
最大浓度出现敏感点	最大浓度(mg/m^3)	超标时间（s）
望娘庙	5.2383	未出现

毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)	接触时间（min）	伤害概率 P（%）

/	/	/	0		
最常见气象条件					
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	环己亚胺	最大存在量(t)	0.049	裂口直径(mm)	67
泄漏速率(kg/s)	1.373	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	19.22
泄漏高度(m)	1.0	泄漏概率(次/年)	1.00×10^{-6}	蒸发量(kg)	5.85

指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	380	/	/
大气毒性终点浓度-2	63	17.1	0.5

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)
0.5	30	0	300	240	0.16
1	30	0	310	240	0.15
2	30	0	320	240	0.14
3	30	0.47	330	240	0.13
4	30	14.6	340	270	0.12
5	30	54	350	270	0.12
6	30	92.9	360	270	0.11
7	30	115.3	370	270	0.1
8	30	122.4	380	270	0.1
9	30	120.1	390	300	0.096
10	30	112.9	400	300	0.091
20	30	42.9	410	300	0.086
30	30	20	420	300	0.082
40	60	11.2	430	330	0.078
50	60	7.1	440	330	0.074
60	60	4.9	450	330	0.071
70	60	3.5	460	330	0.067
80	60	2.7	470	360	0.064
90	90	2.1	480	360	0.061
100	90	1.7	490	360	0.059
110	90	1.3	500	360	0.056
120	90	1.1	600	420	0.038
130	120	0.98	700	630	0.027
140	120	0.84	800	720	0.02
150	120	0.72	900	780	0.015
160	120	0.63	1000	780	0.012
170	150	0.55	1100	870	0.011
180	150	0.49	1200	930	0.01
190	150	0.44	1300	960	0.009
200	150	0.39	1400	990	0.008

210	180	0.35	1500	1140	0.008
220	180	0.32	1600	1110	0.007
230	180	0.29	1700	1080	0.006
240	180	0.27	1800	1200	0.006
250	180	0.24	1900	1170	0.005
260	210	0.22	2000	1110	0.004
270	210	0.21	2500	1140	0.002
280	210	0.19	3000	1170	0.001
290	210	0.18	3500~7000	30	0
下风向距离（m）		网格点最大浓度(mg/m^3)		出现时间（s）	
8		122.4		30	
最大浓度出现敏感点		最大浓度(mg/m^3)		超标时间（s）	
望娘庙		0.13		未出现	
毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)		接触时间（min）	伤害概率 P（%）	
/	/		/	0	

表 7.8-10　　不同气象条件下各关心点环己亚胺浓度随时间变化情况

最不利气象大气环境影响（mg/m^3）								
名称	最大浓度	10s	1060s	2110s	3160s	4210s	5260s	6310s
贺渡口	0.1208	0	0	0.1208	0.1208	0.1208	0	0
楼马村	0.0789	0	0	0.0299	0.0789	0.0789	0.0789	0
金庄	0.0655	0	0	0.0031	0.0655	0.0655	0.0655	0
坡宋村	0.1924	0	0	0.1924	0.1924	0	0	0
余营村	0.165	0	0	0.165	0.165	0	0	0
泥河张	0.2652	0	0	0.2652	0.2652	0	0	0
周庄	0.3842	0	0.0011	0.3842	0.3842	0	0	0
苏科村	0.1152	0	0	0.1152	0.1152	0.1152	0	0
台刘村	0.0839	0	0	0.0639	0.0839	0.0839	0	0
龚店镇	0.4545	0	0.0736	0.4545	0	0	0	0
尚庄	0.2814	0	0	0.2814	0.2814	0	0	0
龚店实验学校	0.3072	0	0	0.3072	0.3072	0	0	0
龚东村	0.3664	0	0.001	0.3664	0.3664	0	0	0
龚西村	0.3001	0	0	0.3001	0.3001	0	0	0
燕迁	0.1148	0	0	0.1148	0.1148	0.1148	0	0
圪老张	0.1021	0	0	0.1021	0.1021	0.1021	0	0
水牛杜	0.0815	0	0	0.0406	0.0815	0.0815	0	0
蒋庄	0.0716	0	0	0.009	0.0716	0.0716	0.0716	0
史堂	0.0815	0	0	0.0477	0.0815	0.0815	0	0
叶寨	0.1529	0	0	0.1529	0.1529	0.1529	0	0
小张庄	0.2936	0	0	0.2936	0.2936	0	0	0
下寨	0.2445	0	0	0.2445	0.2445	0	0	0

黄湾	0.1042	0	0	0.1042	0.1042	0.1042	0	0
余陈	0.1308	0	0	0.1308	0.1308	0.1308	0	0
张楼	0.1239	0	0	0.1239	0.1239	0.1239	0	0
前棠村	0.1447	0	0	0.1447	0.1447	0.1447	0	0
后棠村	0.1299	0	0	0.1299	0.1299	0.1299	0	0
遵化店镇	0.0569	0	0	0.0006	0.0569	0.0569	0.0569	0
蒲楼村	0.0509	0	0	0	0.0509	0.0509	0.0509	0
杨古寺	0.0843	0	0	0.0625	0.0843	0.0843	0	0
溪庄村	0.0427	0	0	0	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427
余王村	0.0458	0	0	0	0.0458	0.0458	0.0458	0.0458
庙李村	0.0369	0	0	0	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369
张高村	0.0334	0	0	0	0.0258	0.0334	0.0334	0.0334
王营村	0.0822	0	0	0.0499	0.0822	0.0822	0	0
魏村	0.0536	0	0	0.002	0.0536	0.0536	0.0536	0
支刘村	0.0654	0	0	0.003	0.0654	0.0654	0.0654	0
台马	0.0472	0	0	0	0.0472	0.0472	0.0472	0.0472
新庄	0.0383	0	0	0	0.0383	0.0383	0.0383	0.0383
姜庄村	0.0568	0	0	0.0006	0.0568	0.0568	0.0568	0
苏庄	0.063	0	0	0.002	0.063	0.063	0.063	0
司庄	0.082	0	0	0.0482	0.082	0.082	0	0
司赵村	0.0894	0	0	0.0894	0.0894	0.0894	0	0
胡村	0.0469	0	0	0	0.0469	0.0469	0.0469	0.0469
七里铺村	0.0384	0	0	0	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384
小辛庄村	0.0544	0	0	0.0002	0.0544	0.0544	0.0544	0
卧羊山	0.0506	0	0	0	0.0506	0.0506	0.0506	0
席庄	0.2908	0	0	0.2908	0.2908	0	0	0
汝坟店村	0.0629	0	0	0.0019	0.0629	0.0629	0.0629	0
桑权园	0.0882	0	0	0.0882	0.0882	0.0882	0	0
东赵庄	0.0816	0	0	0.0457	0.0816	0.0816	0	0
叶庄	0.0739	0	0	0.0132	0.0739	0.0739	0.0739	0
汝坟桥村	0.0545	0	0	0.0002	0.0545	0.0545	0.0545	0
墩堡	0.0621	0	0	0.0017	0.0621	0.0621	0.0621	0
车渡口李	0.0412	0	0	0	0.0412	0.0412	0.0412	0.0412
姬庄	0.0382	0	0	0	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382
西赵庄	0.0435	0	0	0	0.0435	0.0435	0.0435	0.0435
石灰厂村	0.076	0	0	0.0187	0.076	0.076	0.076	0
北大王村	0.0398	0	0	0	0.0398	0.0398	0.0398	0.0398
祈营村	0.0335	0	0	0	0.0265	0.0335	0.0335	0.0335
张寨村	0.0417	0	0	0	0.0417	0.0417	0.0417	0.0417
韩庄村	0.042	0	0	0	0.042	0.042	0.042	0.042
昆阳高中	0.072	0	0	0.0123	0.072	0.072	0.072	0
张庄村	0.0315	0	0	0	0.014	0.0315	0.0315	0.0315
张集村	0.0264	0	0	0	0.0024	0.0264	0.0264	0.0264
后炉村	0.0317	0	0	0	0.0151	0.0317	0.0317	0.0317

郝庄村	0.0438	0	0	0	0.0438	0.0438	0.0438	0.0438
赵新庄	0.0371	0	0	0	0.0371	0.0371	0.0371	0.0371
台杨村	0.0316	0	0	0	0.0149	0.0316	0.0316	0.0316
赫杨村	0.032	0	0	0	0.0165	0.032	0.032	0.032
台李村	0.0295	0	0	0	0.0072	0.0295	0.0295	0.0295
李村	0.0334	0	0	0	0.0263	0.0334	0.0334	0.0334
余庄	0.0305	0	0	0	0.01	0.0305	0.0305	0.0305
郑庄	0.0238	0	0	0	0.0008	0.0238	0.0238	0.0238
李庄	0.0347	0	0	0	0.0347	0.0347	0.0347	0.0347
望娘庙	5.2383	0	5.2383	0	0	0	0	0
最常见气象大气环境影响（mg/m^3）								
名称	最大浓度	30s	330s	630s	780s	930s	1080s	1200s
贺渡口	0.001	0	0	0	0	0	0.001	0.001
坡宋村	0.004	0	0	0	0.001	0.002	0.003	0.004
余营村	0.002	0	0	0	0	0.001	0.002	0.002
泥河张	0.006	0	0	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006
周庄	0.008	0	0	0.004	0.005	0.007	0.008	0.008
苏科村	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
龚店镇	0.009	0	0	0.004	0.007	0.009	0.009	0.009
尚庄	0.006	0	0	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006
龚店实验学校	0.007	0	0	0.002	0.003	0.005	0.006	0.007
龚东村	0.008	0	0	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
龚西村	0.007	0	0	0.001	0.003	0.005	0.006	0.007
燕迁	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
叶寨	0.002	0	0	0	0	0.001	0.001	0.002
小张庄	0.007	0	0	0.001	0.003	0.005	0.006	0.007
下寨	0.005	0	0	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
黄湾	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
余陈	0.001	0	0	0	0	0	0.001	0.001
张楼	0.001	0	0	0	0	0	0.001	0.001
前棠村	0.002	0	0	0	0	0.001	0.001	0.002
后棠村	0.001	0	0	0	0	0	0.001	0.001
席庄	0.006	0	0	0.001	0.003	0.004	0.006	0.006
望娘庙	0.13	0	0.13	0	0	0	0.062	0.003
注：泄漏造成的其余各敏感点位各时段浓度均为 0，不再列出								

图 7.8-8　最不利气象条件下环己亚胺超过阈值最大轮廓线范围图

图 7.8-9　最不利气象条件下环己亚胺轴线最大浓度图（mg/m^3）

图 7.8-10　最不利气象条件下环己亚胺泄漏影响区域范围图（mg/m3）

图 7.8-11　最常见气象条件下环己亚胺超过阈值最大轮廓线范围图

图 7.8-12　最常见气象条件下环己亚胺轴线最大浓度图（mg/m^3）

图 7.8-13　最常见气象条件下环己亚胺泄漏影响区域范围图（mg/m^3）

1.最不利气象条件下，项目环己亚胺脱水塔回流罐进出口管线全孔径泄漏：

毒性终点浓度-1 未出现；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 44.4m，时间为 8.5min；网格点最大浓度为 216.3044mg/m^3，下风向距离为 4.5m，出现时间为 456s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 5.2383mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱水塔回流罐进出口管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0。

2.最常见气象条件下，项目环己亚胺脱水塔回流罐进出口管线全孔径泄漏：

毒性终点浓度-1 未出现；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 17.1m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 122.4mg/m^3，下风向距离为 8m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 0.13mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱水塔回流罐进出口管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0。

企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。

7.7.2.5 火灾、爆炸次生影响评价

企业在生产车间、储罐区内泄漏物质如遇到明火有可能发生火灾事故，火灾事故对环境的危害主要表现在火灾次生的大气污染。由于企业内储存的大部分物料为有机物，如发生火灾，火灾燃烧将会使泄漏物质转化为燃烧不完全产物和最终产物，如 CO、烟雾等环境污染事故。不完全燃烧形成的 CO、烟雾或其他中间化学物质，往往具有毒性，形成同毒性物质泄漏同样后果的次生环境污染事故。

本次项目己二胺储罐输送管道泄漏燃烧次生 CO 事故源项分析及事故后果见表 7.8-12。

表 7.8-11　　次生 CO 事故源项及事故后果分析结果一览表

最不利气象条件											
泄漏设备类型	压力气体容器		操作温度(℃)	100		操作压力(MPa)	0.102				
泄漏危险物质	CO		最大存在量(t)	1841.83		裂口直径(mm)	/				
泄漏速率(kg/s)	2.495		泄漏时间(min)	15		泄漏量(kg)	2245.5				
泄漏高度(m)	/		泄漏概率(次/年)	3.00×10^{-7}		蒸发量(kg)	/				
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)			到达时间(min)					
大气毒性终点浓度-1	380		/			/					
大气毒性终点浓度-2	95		/			/					
下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)						
0.5~500	30	0	1600	900	3.9						
600	390	0.006	1700	900	3						
700	450	0.076	1800	900	2.3						
800	510	0.38	1900	900	1.6						
900	570	1.2	2000	900	1.2						
1000	750	4.3	2500	900	0.19						
1100	840	5.7	3000	900	0.032						
1200	900	6.3	3500	900	0.006						
1300	900	6.2	4000	870	0.001						
1400	900	5.6	4500~7000	30	0						
1500	900	4.8									
下风向距离（m）	网格点最大浓度(mg/m^3)		出现时间（s）								
1100	6.6		900								
最大浓度出现敏感点	最大浓度(mg/m^3)		超标时间（s）								
龚店镇	3.6		未出现								
毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)		接触时间（min）			伤害概率 P（%）					
/	/		/			0					
最常见气象条件											
泄漏设备类型	压力气体容器		操作温度(℃)	100		操作压力(MPa)	0.102				
泄漏危险物质	CO		最大存在量(t)	1841.83		裂口直径(mm)	/				
泄漏速率(kg/s)	2.495		泄漏时间(min)	15		泄漏量(kg)	2245.5				
泄漏高度(m)	/		泄漏概率(次/年)	3.00×10^{-7}		蒸发量(kg)	/				
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)			到达时间(min)					
大气毒性终点浓度-1	380		/			/					
大气毒性终点浓度-2	95		/			/					

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)	下风向距离（m	出现时间（s）	浓度(mg/m^3)
0.5~500	30	0	1500	900	2.3
600	510	0.008	1600	900	1.5
700	570	0.099	1700	900	0.95
800	660	0.49	1800	900	0.6
900	750	1.5	1900	900	0.37
1000	900	5.4	2000	900	0.23
1100	900	6.6	2500	900	0.027
1200	900	6.1	3000	900	0.003
1300	900	4.9	3500~7000	30	0
1400	900	3.4			

下风向距离（m）	网格点最大浓度(mg/m^3)	出现时间（s）
1200	6.3	900
最大浓度出现敏感点	最大浓度(mg/m^3)	超标时间（s）
龚店镇	5.7	未出现

毒性终点浓度 2 范围	接触浓度(mg/m^3)	接触时间（min）	伤害概率 P（%）
/	/	/	0

表 7.8-12　　不同气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况

最不利气象大气环境影响（mg/m^3）								
名称	最大浓度	30s	300s	570s	660s	750s	840s	900s
贺渡口	0.014	0	0	0	0	0.002	0.007	0.014
坡宋村	0.19	0	0	0.004	0.015	0.043	0.11	0.19
余营村	0.055	0	0	0.001	0.004	0.011	0.03	0.055
泥河张	0.62	0	0	0.017	0.055	0.15	0.37	0.62
周庄	2.3	0	0	0.095	0.29	0.75	1.5	2.3
苏科村	0.004	0	0	0	0	0	0.002	0.004
龚店镇	3.6	0	0	0.18	0.55	1.3	2.5	3.6
尚庄	0.61	0	0	0.016	0.055	0.15	0.37	0.61
龚店实验学校	0.93	0	0	0.027	0.089	0.24	0.57	0.93
龚东村	1.7	0	0	0.062	0.19	0.51	1.1	1.7
龚西村	0.77	0	0	0.022	0.072	0.19	0.47	0.77
燕迁	0.004	0	0	0	0	0	0.002	0.004
圪老张	0.001	0	0	0	0	0	0.001	0.001
叶寨	0.027	0	0	0	0.001	0.005	0.015	0.027
小张庄	1	0	0	0.031	0.1	0.27	0.63	1
下寨	0.4	0	0	0.01	0.034	0.097	0.24	0.4

黄湾	0.003	0	0	0	0	0	0.001	0.003
余陈	0.017	0	0	0	0.001	0.003	0.009	0.017
张楼	0.011	0	0	0	0	0.002	0.006	0.011
前棠村	0.034	0	0	0	0.002	0.007	0.019	0.034
后棠村	0.021	0	0	0	0.001	0.006	0.012	0.021
杨古寺	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
席庄	1.1	0	0	0.038	0.12	0.32	0.75	1.1
桑权园	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
最不利气象大气环境影响（mg/m^3）								
名称	最大浓度	30s	300s	570s	660s	750s	840s	900s
贺渡口	0.1	0	0	0.002	0.007	0.022	0.059	0.1
楼马村	0.006	0	0	0	0	0.001	0.003	0.006
金庄	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
坡宋村	1	0	0	0.031	0.1	0.28	0.65	1
余营村	0.36	0	0	0.008	0.029	0.085	0.21	0.36
泥河张	2.3	0	0	0.11	0.34	0.85	1.6	2.3
周庄	4.9	0	0.004	0.54	1.4	2.7	4.1	4.9
苏科村	0.037	0	0	0	0.002	0.007	0.02	0.037
台刘村	0.006	0	0	0	0	0.001	0.003	0.006
龚店镇	5.7	0	0.008	0.97	2.2	3.8	5.2	5.7
尚庄	2.3	0	0	0.11	0.34	0.84	1.6	2.3
龚店实验学校	3	0	0.001	0.17	0.53	1.2	2.2	3
龚东村	4.2	0	0.002	0.37	1	2.1	3.4	4.2
龚西村	2.7	0	0	0.14	0.43	1	1.9	2.7
燕迁	0.033	0	0	0	0.002	0.006	0.018	0.033
圪老张	0.015	0	0	0	0	0.003	0.008	0.015
水牛杜	0.004	0	0	0	0	0	0.002	0.004
蒋庄	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
史堂	0.004	0	0	0	0	0	0.002	0.004
叶寨	0.2	0	0	0.004	0.014	0.044	0.11	0.2
小张庄	3.2	0	0.001	0.19	0.58	1.3	2.4	3.2
下寨	1.7	0	0	0.07	0.22	0.57	1.2	1.7
黄湾	0.026	0	0	0	0.001	0.005	0.014	0.026
余陈	0.12	0	0	0.002	0.009	0.027	0.072	0.12
张楼	0.091	0	0	0.001	0.006	0.019	0.05	0.091

前棠村	0.24	0	0	0.005	0.018	0.054	0.13	0.24
后棠村	0.16	0	0	0.003	0.011	0.034	0.091	0.16
杨古寺	0.012	0	0	0	0	0.002	0.006	0.012
王营村	0.007	0	0	0	0	0.001	0.003	0.007
司庄	0.004	0	0	0	0	0	0.002	0.004
司赵村	0.008	0	0	0	0	0.001	0.004	0.008
席庄	3.5	0	0.001	0.23	0.69	1.5	2.7	3.5
汝坟店村	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
桑权园	0.012	0	0	0	0	0.002	0.006	0.012
东赵庄	0.007	0	0	0	0	0.001	0.003	0.007
叶庄	0.003	0	0	0	0	0	0.001	0.003
墩堡	0.001	0	0	0	0	0	0	0.001
石灰厂村	0.005	0	0	0	0	0	0.002	0.005
昆阳高中	0.002	0	0	0	0	0	0.001	0.002

图 7.8-14　最不利气象条件下 CO 轴线最大浓度图（mg/m^3）

图 7.8-15　最不利/最常见气象条件下 CO 泄漏影响区域范围图（mg/m^3）

图 7.8-16　最常见气象条件下 CO 轴线最大浓度图（mg/m^3）

1.最不利气象条件下，项目己二胺储罐输送管道泄漏燃烧次生 CO：

毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 6.6mg/m^3，下风向距离为 1100m，出现时间为 900s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于龚店镇，最大浓度为 3.6mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在己二胺储罐输送管线全孔径泄漏燃烧次生 CO 事故状态下，伤害概率为 0。

2.最常见气象条件下，项目己二胺储罐输送管道泄漏燃烧次生 CO：

毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 6.3mg/m^3，下风向距离为 1200m，出现时间为 900s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于龚店镇，最大浓度为 5.7mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度

-2 范围内无环境敏感点，在己二胺储罐输送管线全孔径泄漏燃烧次生 CO 事故状态下，伤害概率为 0。

建设单位要对泄漏的物质采用防火堤或围堰收集，对泄漏物质及时进行回收，将因泄漏引起火灾的可能性降低，从而降低泄漏物料或火灾的次生危害。如火灾已发生，建设单位要及时启动消防措施，控制火灾的蔓延，从而降低因有机物不完全燃烧产生的废气对周围大气环境的污染，产生的消防废水也应导入消防废水池，降低次生危害。

7.8.3 地表水风险预测

本项目涉及多种危险化学品，应引起高度重视。因此废水应严格监管，为确保项目废水事故排放不对地表河流环境的影响，评价建议企业一旦发现废水异常应及时收集至厂区内事故废水收集池中，处理达标后方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。

7.8.3.1 事故状态下地表水风险预测

本项目作为氢氨项目二期工程，占地较小，废水以氢氨项目为主。本项目废水与氢氨项目污水合并进入厂区污水处理站处理后排入中水回用系统，氢氨项目污水处理装置采用“机械澄清+ A^2/O+高效脱氮装置”处理工艺，中水回用采用“砂滤+超滤+反渗透”的处理工艺，满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后作为循环水系统补水，厂区总排口废水达标后经园区管网进入平顶山第三污水处理厂二次处理，经关庙沟排入灰河，最终汇入沙河。本项目地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放。

根据对本项目风险影响途径分析，本项目可能发生的水污染风险事故包括：

（1）泄漏物料混入冲洗水并进入污水处理系统，从而增加污水处理负荷，可能对污水处理站的正常运行产生一定冲击，导致废水超标排放。

（2）泄漏物料混入清下水系统排入雨水管网，排入周边河道，从而对河道水质造成污染。

（3）火灾爆炸事故中受污染的消防水进入雨水管网，排入周边河道，污染水体。

根据对本项目风险影响途径分析，本项目在发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸时产生的冲洗废水和消防废水如果得不到妥善处置，会造成地表水环境风险。

7.8.3.2 事故状态下地表水风险预测

（1）预测情景

根据对本项目风险影响途径分析，本项目在发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸时产生的冲洗废水和消防废水如果得不到妥善处置，会造成地表水环境风险。

本项目排水系统采用清污分流、雨污分流。雨水系统分为污染区和非污染区，生产装置区、罐区为污染区，办公室等不使用危险化学品的区域为非污染区。生产装置区及储罐区周围均设有围堰（防火堤）和排水沟，非污染区雨水经雨水管网排入泗河；污染区围堰及排水沟配套设置有输水管线，同时设置切换装置，电源要求使用界外电源。

正常情况下污染区初期雨水及地面径流（一般雨水）经事故废水输水管线切换至事故水池，一般雨水经输水管线切换至雨水管网。事故状态下，发生事故的储罐区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防液等由围堰和排水沟汇流至事故水池临时储存。本项目厂区设有1座10000m^{3}的事故池，1座2300m^{3}的初期雨水收集池，1座3200m^{3}的雨水监控池池，用于收集厂区事故废水及初期雨水等；此外项目罐区均设置有1m围堰，围堰内可收集部分事故废水及初期雨水等，本项目可有效收集厂区内的事故废水。

本项目地表水风险最大可信事故为部分消防废水未能及时切换进入事故废水输水管道，通过雨水管道排入关庙沟故道后顺关庙沟汇入灰河。

（2）预测范围

区域地表水流向基本为西向东，本次地表水风险评价范围设定为：厂区排放口沿关庙沟（故道）至灰河屈庄断面，河道全长15.48km。

（3）预测断面

本次风险地表水预测断面为集聚区污水处理厂排水口入关庙沟下游500m、关庙

沟与灰河交汇处灰河下游500m、灰河屈庄断面。

（4）预测因子

本项目事故排放选择COD作为预测因子。

（5）预测模式

根据地表水河道特征和工程排污特点，按照环评导则和有关技术规范的要求，本次评价预测采用完全混合模式和综合削减模式。预测模式如下：

●完全混合模式

$$C=(C_1Q_1+\sum_{i=1}^{n}q_ic_i)/(Q_1+\sum_{i=1}^{n}q_i)$$

式中：

C—预测控制断面污染物浓度（mg/L）；

c_i—污染源排放浓度（mg/L）；

q_1—污染源废水排放量（m^3/s）；

C_1—河流上游污染物浓度（mg/L）；

Q_1—河流上游废水排放量（m^3/s）；

●综合削减模式

$$C_2=(1-K)(C_1Q_1+\sum_{i=1}^{n}q_ic_i)/Q_2$$

式中：

C_1、C_2—分别为预测断面河段上、下断面污染物浓度（mg/L）；

Q_1、Q_2—分别为预测河段上、下断面流量（m^3/s）；

q_1—排污口或支流的流量（m^3/s）；

c_i—排污口或支流污染物浓度（mg/L）；

K—污染物综合削减系数（m^3/s）。

（6）预测源强确定

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，项目一次全厂消防废水量为 486m^3。本次预测按照 20%的消防废水不进入事故废水收集官网直接漫入雨水收集管道计。

根据《某有机化工厂消防废水应急处理技术研究》（湖南农业大学资源环境学院，汤浩）内容，取某化工厂有机原料，按一定配比进行模拟燃烧实验，在灭火后收集其消防废水，其中 COD 为 9300mg/L，本次预测按 COD 为 9300mg/L 计。

（7）水质参数

本次评价以地表水现状监测结果作为背景值进行预测，水质参数见表 7.8-13。

表 7.8-13　　地表水环境质量预测水质参数

序号	位置	流量（m^3/s）	COD（mg/L）
1	事故废水入水	0.009	9300
2	集聚区污水处理厂排水口入关庙沟下游 500m	0.231	23
3	关庙沟与灰河交汇处灰河下游 500m	0.808	23
4	灰河屈庄断面	1.039	21
/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	/	20

（8）地表水预测与结果分析

以本次地表水现状调查结果作为背景值，预测评价工程废水入关庙沟、灰河水质及评价结果见表 7.8-14。

表 7.8-14　　地表水预测及评价结果

项目 \ 断面		集聚区污水处理厂排水口入关庙沟下游 500m	关庙沟与灰河交汇处灰河下游 500m	灰河屈庄断面（2020 年平均）
		COD	COD	COD
浓度（mg/L）	现状值（mg/L）	23	23	21
	预测值（mg/L）	371	100	56
	增减量（mg/L）	348	77	35
通量	现状值（g/s）	99.57	28.47	20.21
	预测值（g/s）	1545.83	96.25	30.32
	变化量（g/s）	1446.26	67.78	10.11
流量（m^3/s）	现状值	0.231	0.808	1.039
	预测值	0.24	1.039	1.847

	贡献量	0.009	0.231	0.808
	贡献量占现状百分比%	3.90	28.59	77.77

本工程完成后，工程废水对集聚区污水处理厂排水口入关庙沟下游 500m 水量贡献量为 0.009m^3/s，占现状值的 3.90%，该断面处 COD 浓度增量为 348mg/L，通量增加 1446.26g/s，预测浓度为 371mg/L；对关庙沟与灰河交汇处灰河下游 500m 水量贡献量为 0.231m^3/s，占现状值的 28.59%，该断面处 COD 浓度增量为 77mg/L，通量增加 67.78g/s，预测浓度为 100mg/L；屈庄断面（2020 年年均值）水量贡献量为 0.808m^3/s，占现状值的 77.77%，该断面处 COD 浓度增量为 35mg/L，通量增加 10.11g/s，预测浓度为 56mg/L。

灰河发源于鲁山县樱桃山，流经鲁山、叶县、舞阳三县，在舞阳县北舞渡镇入沙河，关庙沟为灰河支流，是评价区域内厂矿企业主要排污通道，灰河水体功能区划为III类水体，项目地表水现状监测时间为 2022 年 3 月，因近年来疫情原因园区污水处理厂排水量也较小，项目纳污河流的水量相对较小。

本工程完成后，工程正常排污对地表水环境的贡献量很小，目标控制断面灰河屈庄水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。评价收集了 2020 年灰河屈庄断面的常规监测数据，除氨氮外，COD、总磷、总氮的常规监测数据均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；最大超标倍数分别为 COD1.0、总磷 1.05、总氮 4.14。出现超标原因可能是河道沿途不定期接纳了生活污水，评价建议加强污水治理和监管，减少污染物排放。

本项目排水系统采用清污分流、雨污分流。雨水系统分为污染区和非污染区，生产装置区、罐区为污染区，办公室等不使用危险化学品的区域为非污染区。生产装置区及储罐区周围均设有围堰（防火堤）和排水沟，非污染区雨水经雨水管网排入关庙沟；污染区围堰及排水沟配套设置有输水管线，同时设置切换装置，电源要求使用界外电源。

正常情况下污染区初期雨水及地面径流（一般雨水）经事故废水输水管线切换至事故水池，一般雨水经输水管线切换至雨水管网。事故状态下，发生事故的储罐

区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防液等由围堰和排水沟汇流至事故水池临时储存。本项目南距白龟山南干渠860m，但南干渠地势略高于项目厂区，消防废水即使外逸也不会流入白龟山南干渠；关庙沟故道（平顶山第三污水处理厂上游部分）现已干涸，且园区及厂区均设置有收水管网；同时，厂区设置1座10000m^3的事故池，1座2300m^3的初期雨水收集池，1座3200m^3的雨水监控池池，用于收集厂区事故废水及初期雨水等；此外项目罐区均设置有1m围堰，围堰内可收集部分事故废水及初期雨水等，本项目可有效收集厂区内的事故废水。

项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司现有厂区内，厂区污水处理站及集聚区内市政管网、雨水管网以及污水处理厂等配套设施完善，对本项目而言，需要严格按照环境风险防范要求需要建设三级拦截风险防控体系。项目厂区设置事故应急池及初期雨水收集池，能够满足厂区内事故废水收集的需求，发生事故废水直接通过地表水进入环境的可能性较小。因此事故风险状态下对区域地表水环境影响较小。

（9）结论

根据对我国化工企业目前的安全技术状况所做出的综合分析，生产装置区及储罐区周围均设有围堰（防火堤）和排水沟，技术成熟，对事故状态下的泄漏物料、污染雨水、消防液具有及时的收集功能，切换装置则可在排放的事故污水不能满足要求时，及时切换，保证受污染的水不外排。因此，事故状态下，围堰（防火堤）、排水沟和切换装置的设置措施合理可靠。

待事故排除后再将暂存的废水根据水质要求，待后续处理或处置。确保事故废水不会对水体环境造成污染。因此，本项目事故污水对周围水环境的影响是可以得到控制的。

7.8.4 地下水风险预测

7.8.4.1 地下水预测情形

根据对项目危险物质危险特性的识别，本项目一旦发生物料泄漏，如果防渗层发生破损会对周围地下水造成影响，或者因为大量消防废水冲洗废水不能有效收集通过

地表下渗至地下水含水层对地下水造成影响。

项目厂内设计建设污水处理设施，其主要水处理单元均为钢筋混凝土结构，水池内表面涂刷防渗涂料，本次地下水预测假设废水收集池破损、开裂，导致水池防渗层失效，发生连续泄漏，持续时间为整个预测时段。根据工程分析，本项目污水按照“雨污分流、污污分流”的原则，分类分质进入调节池及预处理单元。

本次预测情景选取最不利的调节池池底出现泄漏，预测因子选取标准指数相对较高的以及主要污染物耗氧量、氨氮、镍作为本次预测因子。预测只考虑污染物在地下水系统中的对流、弥散作用，不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用。

7.8.4.2 预测结果

非正常工况调节池地下防渗层破坏，泄漏，产生的地下水影响主要为：

①调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 1201.90m^2，超标范围 56.71m^2，最大运移距离 157.02m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围 7065.10m^2，未超标，最大运移距离 159.17m；20 年后，含水层耗氧量检出范围 9937.60m^2，未超标，最大运移距离 186.68m。

②调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天后，含水层氨氮检出范围 824.15m^2，超标范围 63.76m^2，最大运移距离 47.69m；渗漏发生 1000 天后，含水层氨氮检出范围 3847.48m^2，未超标，最大运移距离 117.24m；20 年后，含水层氨氮未检出，未超标。

③调节池在非正常情况下发生渗漏，渗漏发生 100 天、1000 天、20 年后，含水层镍均未检出，未超标。

7.8.4.3 地下水预测结论

综合分析，在非正常工况下，调节池池底泄漏，仅污染物耗氧量、氨氮在 100 天内检测出现超标情况，污染物镍未检测出现超标情况。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴

漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

由于本项目设定的泄漏情形不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，一旦出现泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产装置区、储罐区等重点区域按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行强化防渗。本项目有针对性的提出了地下水防治措施，详见报告污染防治措施分析章节（地下水污染防治措施）。评价认为建设单位严格落实各项地下水污染防治措施后，运营期内对地下水环境影响很小。

7.9 项目环境风险管理

7.9.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有了可靠的保证，安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

（1）厂址与周围居民区间隔一定距离

企业的厂址选择除应考虑建设地的自然环境、社会环境条件外，还应符合环境和安全卫生要求。

（2）总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）及《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

（3）建筑安全措施

按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防

爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

7.9.2 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。储罐上应配备安全阀。

本项目是为扩建项目，采用先进的设备，实现工艺、设备、环保、清洁生产等方面提高，工程自动化水平的高低是降低环境、安全等风险的一个重要要素。设计将根据项目规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求全面提升本工程自动化水平。体现如下：

（1）主要工艺装置采用分散型控制系统(DCS)进行集中监控，可燃气体有毒气体检测系统(GDS)对装置可能发生有毒有害物泄漏实施集中监视并按需要进行相关设施联动。

（2）考虑将项目生产装置、循环水站等相关仪表信号引入中心控制室。

（3）紧急停车和安全联锁。联锁系统选用独立的传感器，触发联锁系统动作的接点一般为直接型(压力、液位、流量、温度或限位开关)，也可选用 DCS/PLC 系统的内部开关。确保各单元出出现安全等 事故时能进行有效的紧急停车及安全联锁，防控事故升级带来更大环境风险。

7.9.3 生产装置事故排放的防范措施

7.9.3.1 生产设备的风险防范

采用双回路供电、自动联锁系统，当一回路出现断电情况时，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。设备、管道设计留有较大的安全系数，关键设备均考虑备用。

严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，避免跑、冒、滴、漏引起废气污染。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业已设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。

对于可能产生爆炸性混合气体车间要求其生产设备如通风设施、电机均采用防爆型。

生产、使用、储存岗位根据操作工人数配备相应的隔离式面具。操作人员必须每人配备一套过滤式面具，并定期检查，以防失效。

物料输送过程采用防爆、防静电设备，避免发生事故。

系统出现事故造成有毒气体泄漏，若一次浓度过大时，可能导致农作物枯萎或烧死。因此评价建议企业加强厂区生产管理，制定企业所使用物料泄漏的应急预案并定期演练，杜绝事故废气的大量外排，同时建议在厂区加强绿化，以减少对周围农作物的影响程度。

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁在装置附近吸烟、睡觉。管道应配备流量检测和检漏

设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。

7.9.3.2 有毒有害气体泄漏防控

根据项目大气环境风险判定情况，项目事故状态下可能出现有毒有害气体泄漏事故，在本项目设计、生产运行、环保管理应关注上述物质产生、输送、暂存、使用等每个环节。评价建议防控措施如下：

（1）有毒有害气体报警系统建设

设计单位应参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2009）来设计和实施可燃和有毒气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、有毒有害气体产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，尽可能将将可燃和有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统 DCS 内，实现全程监控。就本项目而言，关注有毒有害气体节点如下：各生产装置链接、废液储存及焚烧输送管线、各物料储存及输送管线等。储罐区应设置自动连锁报警及水喷淋设施等风险防范措施，并应加强维护，避免装置失效。

（2）生产运行过程管理措施

根据设计、安评报告、环评报告等内容，对项目重要岗位人员进行安全、环保及危险物质常识性教育培训，重点岗位悬挂危险物质危险特性及应急处理措施标识等；安全环保部门制定危险物质生产、处置等管理手册，强化岗位、主要负责人、安环人员相关知识学习；加强有毒有害报警系统设备检维修，及时更换老化、落后的报警设备，定期测试报警设备信息传输效果；重点岗位或工作场所保证通风，加强个体防护用品的佩戴，现场应注意设备的维护和气密性。

（3）加强突发环境事件应急处置

建设单位应根据环评、安评内容完善现有的突发环境事件应急预案，补充完善相关应急物资，定期按照应急预案内容演练有毒有害物质泄漏事件处置方案。

7.9.4 储存装置事故防范措施

物料储存区的防火等级及采取的防范措施、物料储存装置类型及制造材料、各

储存装置的防火间距、围堰等均严格按照国家相关规定进行设计、施工和管理；

储存区各储存装置均采用优质材料制造，选用强度高、具有良好的抗酸碱性能优质材料，物料应分开存放，并设置相应的安全距离，同时注意防止跑冒滴漏现象的发生。

由于本项目涉及的物料较多，各类有机物应按有关规范分类储存，根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和库房面积。在存储区设置有毒气体监测报警装置。

各类有机物应按有关规范分类储存，根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和库房面积。在存储区设置有毒气体监测报警装置。

易燃、易爆物料贮存：贮罐放空管路应装有阻火器，室内贮槽，高位槽放空管线伸出屋顶外 4 米，并装有阻火器。甲类危险性生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

对于毒性物质的贮存：设置防盗措施，实行多道门，安装有毒物质自动报警装置，专人负责看管。

为防止原料泄漏，在原料区四周专设防渗排水沟至事故水池。每个仓库均需放置足量的灭火器和正压式自給呼吸器。储存区设置引雷及接地设施，防止雷击及静电造成的爆炸。

各储存装置物料充装量不得超过容积充填系数的要求；储存装置区设置围堰，围堰地面有一定的倾角，并在围堰外地势较低的一侧设置沟槽，沟槽长度与围堰相同，并在罐区旁边设置事故干砂池和铲车，配备楔子、手锤等应急物品。

储罐按照防火间距标准布置，修建罐区防护围堰，围堰容积满足最大储罐泄漏收集容积需求，储罐之间应设防火堤。

储罐区配置易燃易爆气体、有毒有害气体监测报警装置，并与全厂自动控制系统联动，确保其在良好状态下运行。

所有储罐应设截止阀、流量检测和检漏设备。对储罐及时检查并更新，防止阀门处

构件老化和损坏。容器管道发生泄漏后，及时修复。

储罐区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入，树立贮存物质特性标识。

表 7.9-1　　本项目风险物质储存防范措施一览表

风险物质	储存防范措施
己二胺	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
己二腈	密闭操作，提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
氢	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
乙醇	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：　储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防

	爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
氢氧化钠	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
硝酸钠	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、易（可）燃物等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
	在通风橱下操作。勿吸入物质/混合物。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴丁腈橡胶手套。 储存条件：紧闭，远离热源和火源。 将此物质贮存在能锁住的地方、或只有资格或获得批准的人才能进入的地方。
环己亚胺	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿带面罩式胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
环己二胺	密闭操作，局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶防腐工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

7.9.5 生产车间事故排放防范措施

7.9.5.1 生产车间事故防范措施

本项目部分物料具有腐蚀性，因此系统管道、法兰、阀门及容器设备应采用相应的耐腐蚀材料和采取必要的防腐措施，采用的电气设备和电线应具有耐腐蚀性能。

企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗并熟识各种物料的理化性质及泄漏应急处理措施，经常检查设备及管道连接件，防止跑冒滴漏现象发生。加强容器维护、检测，对破损的容器及时更换，以防气体逸出。

反应过程在投加有毒有害物料时，有关人员必须穿防毒衣，带隔离式供气面具，并将排放的气体从旁路进行治理，避免气体排放对周围造成影响。在各个车间根据使用物料的不同分别设置相应的有毒及可燃气体监测报警装置。

7.9.5.2 生产装置区其他防范措施

根据规范对承重的钢架结构、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。生产及储存区严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。严格操作人员安全管理，强化操作规程，严禁烟火。道应配备流量检测和检漏设备。对管道及时检查，防止阀门处构件老化和损坏，发生泄漏时，应及时修复。输送物料时为了防止静电产生，采取限制流速措施，禁止高速输送。

本项目总平面布局应符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）标准要求，生产装置、储存设施应设置紧急切断装置、自动化控制系统、气体泄漏检测报警装置。在建设方案中应充分考虑有效降低、避免、减弱各种事故风险的措施，将生产中产生的危险、有害因素得到较好的控制，做好各项事故风险防范措施，减少对周围环境的不良影响。

7.9.6 运输事故防范措施

本工程涉及的危险化学品较多，一定要加强其运输管理，按照国家有关的规定组织运输，首先应委托有相关资质的单位进行运输，司机必须经过专业培训并有相

关的上岗证，还需要有专人负责押车，押车员应了解所装载化学品的性质和应急处理方法。装运前应仔细检查车辆状况，发现问题应立即整改，绝对不允许病车上路。

运输装载的物料体积应有一定的余量，避免夏季因膨胀而溢出。

危险化学品应按照性质和储运要求分类运输，严禁拼装运输。根据运输物质的性质准备相应的防火、防腐蚀、堵漏、防毒害等事故处理物资和器材。

危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，粘贴要正确、牢固。

尽可能缩短运货路程，尽可能避开人烟稠密的城镇，选择运输车量较少，途经河流桥梁较少、平坦的道路，减少交通事故发生。

一旦出现运输过程事故排放，一面搞好现场急救和保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，启动应急预案，疏散周围居民和过往车辆，最大限度消除或减缓事故造成的影响。如果在高速公路上出现事故，还应报告高速公路管理部门，在距离最近的两个出入口紧急疏散过往车辆。

工程对于原料和产品的运输、储存、使用过程应严格执行《危险化学品安全管理条例》中的相关规定。运输车辆要做好运输记录，行运前做好车辆检查。

运输槽车要定期检修，其卸料阀门、连接软管要定期检漏，做到不带伤、无泄漏运行。卸料操作应穿戴好防护服装，注意定量安全操作。

运输危险品的车辆应选择交通车辆来往少的道路，保持安全车速。驾驶员、随车押送人员要经过相应的培训并取得资格，熟悉运载危险品的性质和防护和应急措施；车辆严禁超载。危险物品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如防毒面具，急救箱等。

运输危险废物的车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、注意事项、施救方法、企业联系电话；

危险物品及危废运输必须遵从《危险物品转移联单管理办法》中的规定，填写危险物品转移联单，并向危险物品移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保

护行政主管部门报告。

危险品和危废运输车辆在经过重要桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等敏感目标时，行车速度需小于30km/h。

按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配各必要的紧急处理工具。

7.9.7 泄漏应急处理

7.9.7.1 己二胺泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：采用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

7.9.7.2 己二腈泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。

7.9.7.3 氢泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷

却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

7.9.7.4 乙醇泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

7.9.7.5 氢氧化钠泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。

7.9.7.6 硝酸钠泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。雾状水、砂土。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。

7.9.7.7 泄漏应急处理

盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。 干燥取出、 丢弃、清理受影响的区域. 避免灰尘生成。对非应急人员的建议 在任何情况下, 避免生成及吸入灰尘. 避免物质接触. 保证充分的通风。 疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。

灭火方法及灭火剂：水、泡沫、二氧化碳(CO2) 干粉。未着个人呼吸装置人员不可进入危险区域内. 保持安全距离并穿上适当的保护衣物, 避免接触皮肤。喷水压制气体/蒸气/雾滴。 防止消防水污染地表和地下水系统。

7.9.7.8 环己亚胺泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

7.9.7.9 环己二胺泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

7.9.8 事故状态下应急建议

对比项目事故风险，最不利气象条件下，己二腈、己二胺、环己亚胺、环己二胺全孔径泄漏事故风险，同时考虑己二胺泄漏燃烧次生 CO 风险。①己二腈、己二胺泄漏燃烧次生 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；②环己亚胺毒性终点浓度-1 未出现；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 44.4m，时间为 8.5min；毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，伤害概率为 0；③环己二胺毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2.5m，时间为 0.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 5.9m，时间为 0.5min；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，伤害概率为 0。

评价建议事故状态下，企业要启动预警、响应等程序，应设置距离泄漏源 500m 的隔离区域，该距离内包括望娘庙及周边企业等，需及时组织近距离环境敏感点人员及企业员工撤离。撤离方位，根据常规气象数据分析情况，当地主导风向为东北风，项目最近的环境敏感点为望娘庙（E210m）、龚店镇（SSE850m）、席庄（W995m），均位于项目侧向，近距离企业主要为园区内企业，事故发生时应及时通知园区应急部门及上述涉及人员进行疏散、撤离。

项目人流出入口位于厂区北侧东部，物流出入口位于厂区西侧北部，根据区域道路交通情况，事故状态下项目撤离人员顺厂区西侧神马大道北侧方向疏散。同时，在不同季节应根据具体风向确定。待事故应急消除后，可撤回原处。

图 7.9-1　项目应急疏散路线及临时安置示意图

7.9.9 事故废水及初期雨水收集池

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的围堤、装置区围堰收集，进入事故废水收集池，事故后将污水再送往污水处理站处理达标后排放，从而避免对环境造成污染。

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）的要求，

事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：$(V_1+V_2-V_3)max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

①泄漏物料量计算（V_1）

V_1-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，项目最大储罐容积 2000m^3。

②消防废水量计算（V_2）

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，一次最大消防用水量 V_2=486m^3。

③可转到其他设施水量（V_3）

储罐区围堰可以满足各罐区物料泄漏的最大量，项目罐区设置围堰，发生事故时可以转输到其它储存或者处理设施水量，罐区同类最大容积储罐的围堰内可储存的水量 V_3=1650m^3。

④事故时仍必须进入收集系统水量（V_4）

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。

⑤雨水量计算（V_5）

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

根据暴雨强度公式：

$q=883.8（1+0.8371lgP）/t^{0.57}$

其中，i —设计暴雨强度（L/s ·hm^2）

t —降雨历时（min），取 15min

P —设计重现期（2a）

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019），前期雨水量按照降雨 15min 计算， 本次新增项目生产装置区（9980m^2）前期雨水产生量 192m^3，储罐区（4522m^2）前期产生量为 87m^3，其余位置前期雨水产生量为 386m^3，合计共 665m^3。

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=1501m^3$。

本次新增事故废水量为1501m^3，厂区设置1座10000m^{3}的事故池，1座2300m^{3}的初期雨水收集池，1座3200m^{3}的雨水监控池，用于收集厂区事故废水及初期雨水等，余量能够满足本次项目事故废水需求以外，还能为企业未来建设提供余量，现有事故池有效容积能够满足全厂需求。

本工程区域需要进行防渗硬化，同时相应布设收集管沟，依地势而布置设备，项目在车间外设导流管沟，厂区内设置水封井检查井，使事故废水、初期雨水通过地势重力沿管沟，自流到设于厂区东南角的初期雨水收集池和事故废水收集池中，事故污水再分批次进入厂内污水处理站，处理合格后进入平顶山第三污水处理厂进一步处理，达标后排入关庙沟，最终汇入灰河。企业同时给事故应急池设置了固定提升泵，发生事故时泵与污水管线连接，将所收集物分批次送至厂区内污水处理设施处理，不会对环境造成较大影响。

7.9.10 水环境影响防护措施

7.9.10.1 事故废水污染“三级防控系统”

根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，完善了预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，本工程设置了水体污染“三级防控”体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

（1）一级防控：装置围堰及罐区防火堤

主要生产装置内设有围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在装置区或罐区内。

主要生产装置内设有围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在装置区或罐区内。

（2）二级防控：排水系统区域拦截设施

装置区、罐区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

本项目厂区利用现有事故池，围堰、装置区收集出现容积不足、溢出等状况时，向事故池转移，做到事故废水不出厂区。

（3）三级防控：事故水池及污水处理站

厂区设置 1 座 10000m^3 的事故池，1 座 2300m^3 的初期雨水收集池，1 座 3200m^3 的雨水监控池，加上储罐区围堰应急存储能力，可以满足本项目废水事故处理的需求。并相应布置收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水能自流到设在项目区内的事故池，由厂区污水处理装置处理。

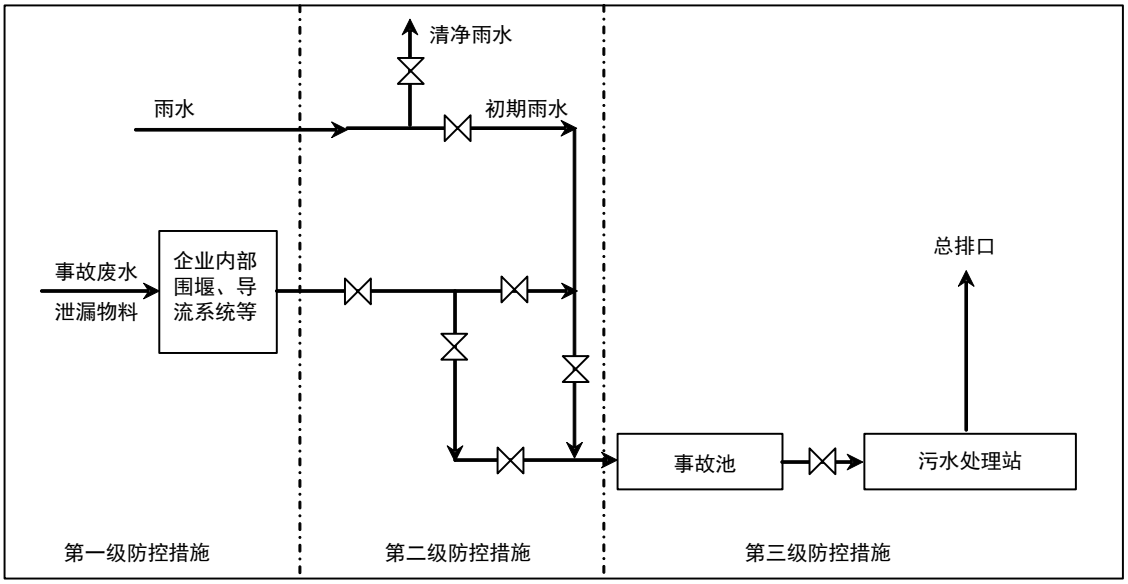


图 7.9-2　三级防控体系示意图

本公司有效形成了装置、区域、污水处理三级防控体系，逐步完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保废水经园区污水处理厂处理达标后从进入纳污水体；突发环境事故状态下，确保废水纳入园区设置的截污沟及暂存池，以保障地表水体安全。

7.9.10.2“单元-厂区-园区”风险防空体系

本项目单元设置围堰、地沟、缓冲池或收集池，厂区设置事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。

其次，评价要求集中式污水处理厂设置应急事故暂存池，确保事故废水纳入暂存池，确保园区水环境风险防空到位。园区污水处理就污水厂编制独立突发环境事件应急预案，以防范区域废水事故风险。

根据园区水环境风险设置情况，本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防空体系，确保区域水环境安全。

7.9.11 其他事故预防措施

（1）在有围护结构的厂房及化验室，设置强制机械通风装置、净化设施。使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和工作场所设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

（2）具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

（3）建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《关于印发河南省环境应急预案编制评估现场监察指

南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75号）的要求，针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。

7.9.12 建立健全安全环境管理制度

①公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

②严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

③加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

④配备有毒有害气体检测和报警装置。

⑤应在公司医务室常备有毒有害气体中毒解药。

⑥定期检查储罐区各设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

⑦建立事故应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

7.9.13 地下水污染应急措施

7.9.13.1 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图7.9-3。

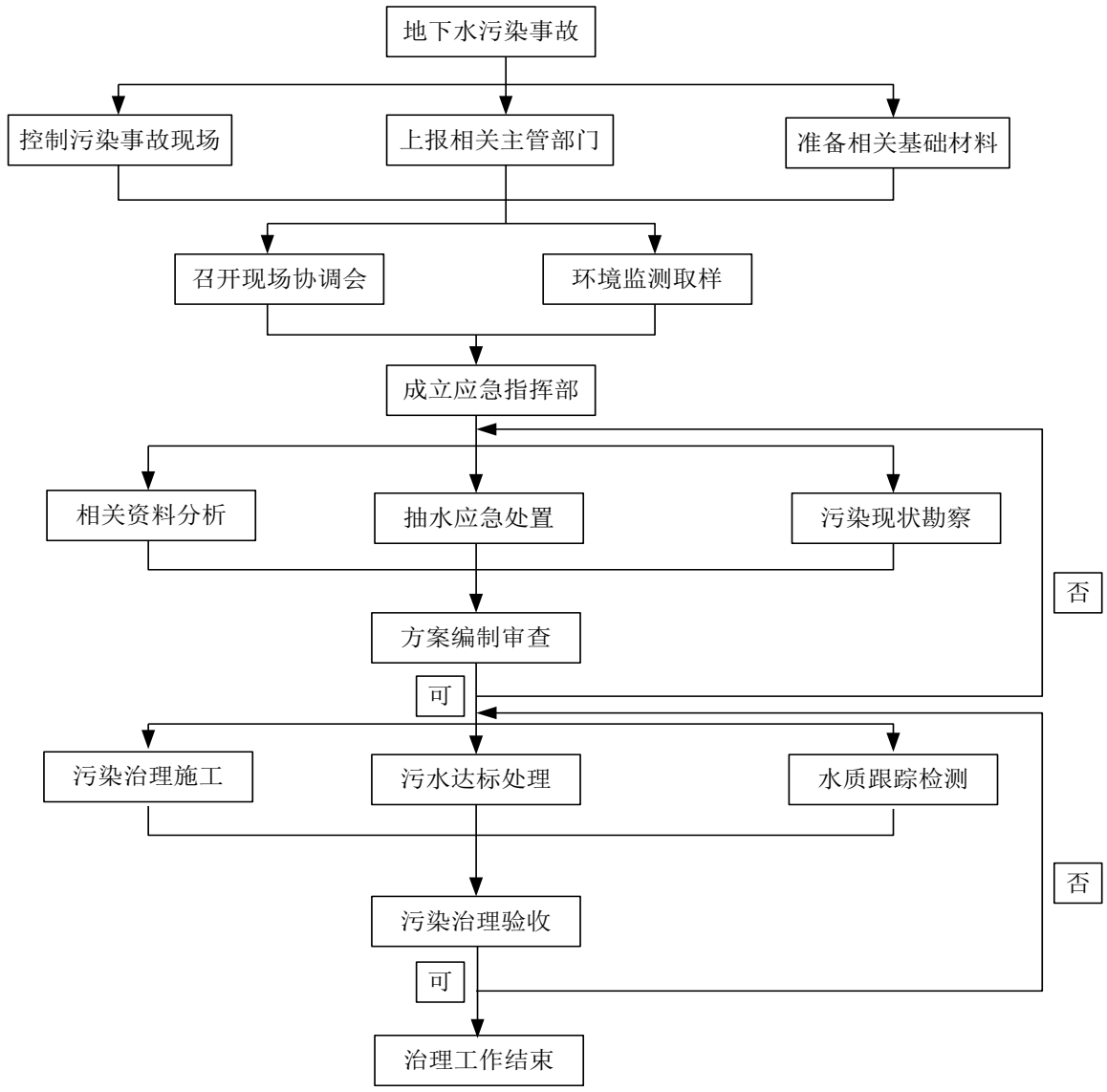


图 7.9-3　地下水污染应急治理程序框图

7.9.13.2 地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.9.13.3 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

7.10 风险事故应急预案

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。

根据《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》【豫环文〔2013〕75号】要求，应急预案涉及的主要内容见表7.10-1所示。

表 7.10-1　　突发事故应急预案内容

序号	项目		内容及要求
1	总则		预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	基本情况调查		企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标
3	环境风险分析		环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评估
4	应急组织机构及职责		组织体系、指挥机构组成及职责
5	预防与预警	预防及措施	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；预防措施：明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容
		预警及措施	明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等
6	应急响应与措施	响应分级	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级。
		应急程序	根据不同响应级别，分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图。
		应急措施	企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。应急措施包括：突发环境事件厂区内现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施和受伤人员现场救护、救治与医院救治
		应急监测	企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，
		信息报告	突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。
		应急终止	（1）明确应急终止的条件。事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束； （2）明确应急终止的程序和措施； （3）明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
7	后期处置	应明确受灾人员安置及损失补偿；对生态环境的恢复；应急过程评价；事件原因、损失调查与责任认定；提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；维护、保养、增补应急物资及仪器设备	
8	应急培训和演练	制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等；明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容	
9	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容	

10	保障措施	通信与信息保障	明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅
		应急队伍保障	明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案
		应急物资装备保障	明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容
		经费保障	明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位
		其它保障	根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
11	预案的修订、评估和备案		明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求
12	预案的实施和生效时间		列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知，抄送的部门、园区、企业等。
13	附件		（1）环境风险评价文件（包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析）； （2）危险废物登记文件及委托处理合同； （3）区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； （4）重大环境风险源、应急设施（备）、应急物资储备及分布一览表；雨水、清净下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图；事故废水处理流程图。 （5）企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。 （6）内部应急人员的职责、姓名、电话清单； （7）外部（政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；企业突发环境事件报告单。 （8）各种制度、程序、方案等； （9）其他。

7.10.1 应急计划区确定及分布

公司应根据本厂生产、使用、储存危险化学品的品种、数量、性质及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要有：

（1）生产装置

（2）储罐区

（3）仓库区

（4）危废暂存间

7.10.2 应急组织

（1）企业应急组织

设立企业内部急救指挥部，由经理及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。

（2）地区应急组织

一旦发生事故，应及时和当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。

7.10.3 应急保护目标

根据突发事故大小，确定应急保护目标。当发生危险化学品泄漏或者燃烧爆炸事故时，厂区周围 5000m 内的居民点都应为应急保护目标。

7.10.4 应急报警

在发生突发性大量泄漏或火灾事故时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告。

7.10.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

（1）生产装置区事故处理

a.联系调度相关技术人员；b.启用备用电源；c.启动消防系统；

发生停电事故时及时启动备用电源，同时启动废气污染治理设施，回收物料后再排放。对于泄漏的物料应及时收集至空桶中，产生的物料冲洗水及时收集至事故废水收集池中。

（2）储罐区事故处理

储罐区一旦发生泄漏事故，应按照相关技术规范要求进行处置，企业在生产过

程中应针对工程所用原料制定相关应急处理措施并安排相应部门以及人员进行落实。

（3）管线破裂及储罐破裂引起大量物料泄漏，处置方法

通知生产车间紧急停车，切断电源，关闭进出阀门。本岗位戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进口阀，防止输料管线压力憋高。关闭事故罐物料进（出）口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏口量。

应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。开事故水阀，进行稀释、溶解。稀释水排入事故水池或废水处理系统经达标后排放。同时视情况跟踪监测待水质正常后再排水。以保证对下游水质不造成影响。注意风向，及时转移多余人员。通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

（4）阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

（5）火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性水灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

7.10.6 应急撤离

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。

应急撤离应注意以下几点：

（1）警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，并进行道路交通管制；

（2）除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；

（3）应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是否有人留在污染区和着火区。

7.10.7 应急设施、设备与器材

（1）储罐区应设水喷洒（雾）设施，应有备用罐、收集池等；

（2）配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；

（3）配备一定的防毒面具和化学防护服；

（4）应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

7.10.8 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

7.10.9 应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场和近距离环境敏感点进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.10.10 应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改

进措施及总结，写出事故报告。

7.10.11 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队伍按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

7.10.12 公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄散发。

7.10.13 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

7.10.14 与区域环境风险管理联动

园区建有专门的风险预警体系，企业应完善自身体系，并入区域联动，完善区域环境风险管理。

目前，集聚区规划、规划环评已获批，园区拟设立应急救援中心，并建设应急监测预警和救援指挥系统，建立应急救援预案，统一协调和指挥产业园区内各种安全事故的应急救援和处理。

本项目应为集聚区防控重点，建设单位应主动与集聚区防控系统结合，纳入集聚区应急防控体系建设，应急预案的编制应考虑园区应急救援预案总体内容，形成园区-企业预案的上下位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。

7.11 应急环境监测计划

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

7.11.1 应急监测因子

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持于良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投

入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。

发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行环境风险应急监测，具体监测方案见表 7.11-1。

表 7.11-1　　项目事故环境应急监测方案

类别	监测点位	监测因子	监测时间
环境空气	厂内、污染源下风向厂界、望娘楼、龚店镇、席庄等	己二胺、己二腈、环己亚胺、环己二胺、CO、非甲烷总烃、NOx、NH_3 等	即时监测
废水	污水处理站出口	pH、COD、氨氮、T-N 等	即时监测

7.12 工程风险防范设施及投资概算

7.12.1 项目需采取的风险措施

（1）有毒有害气体泄漏报警系统、易燃气体泄漏报警系统、现场应急救援物资，报警系统并入中央控制系统，实现生产装置紧急停车和安全连锁保护。

（2）按照工艺设计及安评内容合理布局总平面、选用国内外当前先进工艺技术、采用 DCS 自动控制系、双回路电源、修订安全生产管理制度及环境管理制度、修订应急预案、补充环境监测仪器及设备、修订自行监测计划。

（3）凡是盛装原料的设备的下部及厂房内地面用防渗水泥硬化。

（4）建立企业、园区、周边村庄及学校区域联动机制，在发生环境风险事故后根据风险事故响应级别及时通知园区管理部门进行处置，通知周边村庄进行疏散。

7.12.2 风险防范设施投资

企业应重视风险防范，尽快建设相关的设施，力争将事故风险降低到最低限度，风险设施共需投资 30 万元，企业应认真逐一落实，工程需要建设的设施名称及投资概算详见表 7.12-1。

表 7.12-1　　风险事故应急措施和设施投资估算一览表

项　目		主要设施	规模	投资 (万元)
废水防范设施		事故废水收集池	10000m^3	30（配套管网及仪表等）
		初期雨水收集池	2300m^3	
		雨水监控池	3200m^3	
		事故废水、消防废水、配套收集管网	1套	
废气防范设施	生产车间	可燃、有毒有害气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	1套	60
	储罐区	所有罐区设置围堰，围堰内要有事故废水收集池的连通管道	1套	10
		可燃、有毒有害气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	1套	60
地下水防范措施		厂区防渗工程，防火及降温系统	/	20
其他消防、安全设施		生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	/	10
		防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	若干	10
		干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	若干	10
制定事故应急预案		应急求援器材及监测仪器及安全教育培训、应急预案制定、事故应急演练	/	30
合计		/	/	240

7.13 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析

7.13.1 项目环境风险评价内容与环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）相符性分析

为进一步加强环境影响评价管理，有效防范环境风险，国家环境保护部出具文件《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号，以下简称《通知》）对石油化工等重点行业建设项目的环境风险评价工作做出全面规定；本项目属于化工行业，且存在较大风险，因此，本次评价将重点分析项目环境风险论证内容与《通知》要求的相符性，见表7.13-1。

表7.13-1 本项目环境风险论证与《通知》环发【2012】77号文要求相符性分析

序号	《通知》规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
一、源头防范环境风险相符性分析			
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求	本项目位于平顶山尼龙新材料产业集聚区河南神马尼龙化工有限责任公司现有厂区内，该园区规划各项环保设施齐全，且项目符合该园区发展规划及规划环评的要求。	相符
2	产业园区规划环评时，应认真落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行优化，从区域角度考虑风险防范措施	本项目所在产业园规划环评阶段严格落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行了优化，从区域角度考虑风险防范措施。	相符
二、建设项目环境风险管理及环境风险强化内容相符性分析			
3	应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别	评价从物质、生产设施、危险物质向环境转移途径三方面进行了风险识别，调查了项目厂界外围 5km 内环境保护目标。有毒有害物质扩散途径：大气环境、水环境；可能受影响环境保护目标：望娘楼、龚店镇、席庄等，项目风险对周围环境敏感点影响较小。	相符
4	环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度	本项目最大可信事故：己二腈、环己亚胺、环己二胺烷酮泄漏事故风险，同时考虑己二胺泄漏燃烧次生 CO 风险；评价对泄漏事故进行计算、预测，并提出相应有效的防范措施。	相符
5	提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	本风险评价从水环境污染事故风险防范措施、事故应急处理与监测、风险管理等方面采取风险防范措施，并对其合理性及有效性进行了论证。	相符
6	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）做好环境影响评价公众参与工作。	本评价公众参与环节严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展工作。	相符
7	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	本次环境风险评价结论作为本建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	相符
8	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，	本项目设计将按照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求开展，合理设计有效防止泄	相符

	设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	
9	对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救	评价建议建设单位严格按照环评及相关环保要求落实环境监理工作。	相符
10	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	建设单位涉气排气筒按照管径管理要求设置在线监测装置、并与管理部门联网，总排口设在线监测并联网，根据排污许可证申报情况制定了自行监测技术，将根据本项目制定应急预案内容，同时定期通过业主网站公示企业日常安环工作；常规气、水监测设备具备，企业不能胜任的监测工作将委托第三方进行监测。	相符
11	企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制	项目所在园区拟设立应急救援中心、建设应急监测预警和救援指挥系统、建立应急救援预案，应急预案修订过程将与园区相关预案进行协调沟通，确保企业预警体系纳入园区整体预警体系，应急预案向上与园区应急预案进行联动，构建区域环境风险联控机制。	相符

7.13.2 本项目环境风险评价与环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，环境保护部进一步出具文件《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设单位和相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等，见表 7.13-2。

表 7.13-2　本项目环境风险评价与《通知》（环发【2012】98 号）要求相符性

序号	《通知》（环发【2012】98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）开展	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	项目依托平顶山第三污水处理厂，为运行正常设施	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求对项目内容进行了公示	相符
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	园区规划环评期间，已考虑其规划环评与园区内建设项目环评的联动机制	相符

7.13.3 本项目环境风险评价与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析，其相符性分析可参考表 7.13-1 和表 7.13-2。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

7.14 本次项目环境风险评价结论与建议

7.14.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为己二胺、己二腈、氢气、乙醇、氢氧化钠、硝酸钠、 、环己亚胺、环己二胺等，生产装置包括加氢工艺等；项目设置有储罐区，生产装置区设有部分中间储罐等；项目区内危险物质最大存在量分别为己二胺3532.08t、己二腈3079.8t、氢气0.55t、乙醇153.4t、氢氧化钠（折纯）69.12t、硝酸钠（折纯）2.91t、13.5t、环己亚胺0.049t、环己二胺0.275t；管道架高悬空设置，并分类标识。

7.14.2 环境敏感性及事故环境影响

项目周边500m范围内人数＜500人，5km范围内人数＞5万人，大气环境敏感型为 E1；废水经经厂内污水处理站处理后入平顶山第三污水处理厂进行二次处理，达标后排入关庙沟，经灰河最终汇入沙河，地表水水体功能III类，项目不在集中式饮用水源地保护范围内，存在部分地下水分散式饮用水源，分散式饮用水源地尚未划分保护范围，项目排放点下游（顺水流向）10km范围内存在白龟山南干渠，地表水环境敏感程度分级为 E1；项目地下水评价范围内有后棠村、前棠村、小张村、龚店乡、泥河张等 5 处分散式饮用水源，均未划分水源地保护区；包气带防污性能为“弱”，地下水环境敏感程度分级为E1。环境整体敏感程性为E1。

根据项目环境敏感性，要求企业应加强储罐的安全检修、操作，将储罐泄漏事故发生的概率降至最低，并且进一步完善储罐区的应急防范措施，尽量减小废气等的排放对环境的影响。

7.14.3 环境风险防范措施和应急预案

企业执行有关标准、规范，对选址、总图布置进行严格要求，并对建筑安全、工艺设计及机械设备、生产装置事故排放、储存装置、生产车间事故排放、运输等做好事故防范措施，同时建立健全安全环境管理制度，对大气、地表水、地下水均提出污染应急措施，提出风险应急救援预案的制定框架，企业应完善自身体系，并入区域联动，与园区现有专门的风险预警体系联动，完善区域环境风险管理。发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行

环境风险应急监测。

7.14.4 环境风险评价结论与建议

项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 级，环境敏感性等级为 E1，项目环境风险潜势为Ⅳ$^+$。根据环境风险评价工作等级划分原则，本次风险评价工作级别定为一级评价。本次项目环境风险大气环境评价范围为距离项目边界不低于 5km；地表水环境评价范围为厂区排放口沿关庙沟（故道）至灰河屈庄断面，河道全长 15.48km；地下水环境评价范围北部主要以叶寨村-后棠村-贺渡口村段沙河自然河流作为评价区边界，并以拟建厂址为中心，向地下水流向两侧扩展距离不小于 1.25km，西侧以贺渡口村-坡宋村-泥河张村一线为边界（扩展距离约为 2.3 km），西侧则以叶寨村-司庄一线为边界（扩展距离约为 2.2 km），且向地下水流向上游的龚店镇适当延伸（扩展距离为 2.8 km），评价区面积约 26.39km^2。

项目大气分别对己二腈、环己亚胺、环己二胺按照输送管线全孔径泄漏 10min 作为事故排放对象进行预测，同时考虑己二胺泄漏燃烧次生 CO 风险。最不利气象条件下：①己二腈毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 0.24mg/m^3，下风向距离为 8m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度均未出现，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在储罐输送管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；②环己二胺毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2.5m，时间为 0.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 5.9m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 2243.3mg/m^3，下风向距离为 0.5m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 0.011mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱轻塔回流泵进出口管线泄漏全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；③环己亚胺毒性终点浓度-1 未出现；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 44.4m，时间为 8.5min；网格点最大浓度为 216.3044mg/m^3，下风向距离为 4.5m，出现时间为 456s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 5.2383mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终

点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱水塔回流罐进出口管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；④己二胺储罐输送管道泄漏燃烧次生 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 6.6mg/m^3，下风向距离为 1100m，出现时间为 900s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于龚店镇，最大浓度为 3.6mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在己二胺储罐输送管线全孔径泄漏燃烧次生 CO 事故状态下，伤害概率为 0。企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。

项目废水经污水处理站处理达标后排入平顶山第三污水处理厂进一步处理；根据公司内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

综合分析，在非正常工况下，调节池池底泄漏，仅污染物耗氧量、氨氮在 100 天内检测出现超标情况，污染物镍未检测出现超标情况。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在上述措施实施基础上地下水环境风险可控。

附表 1　　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	己二胺	己二腈	氢	乙醇	
		存在总量（t）	3532.08	3079.8	0.55	153.4	13.5
		名称	氢氧化钠（折纯）	硝酸钠（折纯）	环己亚胺	环己二胺	
		存在总量（t）	69.12	2.91	0.049	0.275	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人		5km 范围内人口数 131980 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □	F2 ■	F3 □	
			环境敏感目标分级	S1 ■	S2 □	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 ■	G3 □	
			包气带防污性能	D1 ■	D2 □	D3 □	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 □	1≤Q＜10 □	10≤Q＜100 □	Q≥100 ■	
		M 值	M1 ■	M2 □	M3 □	M4 □	
		P 值	P1 ■	P2 □	P3 □	P4 □	
环境敏感程度		大气	E1■	E2 □	E3 □		
		地表水	E1■	E2 □	E3 □		
		地下水	E1■	E2 □	E3 □		
环境风险潜势		Ⅳ+■	Ⅳ□	Ⅲ□	Ⅱ□	I □	
评价等级		一级■	二级 □	三级 □	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ■		易燃易爆■			
	环境风险类型	泄漏 ■		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放■			
	影响途径	大气■		地表水■		地下水■	
事故情形分析		源强设定方法	计算法■	经验估算法 □	其他估算法 □		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB■	AFTOX■	其他 □		
		预测结果	最不利气象条件下，己二腈、己二胺、环己亚胺、环己二胺全孔径泄漏事故风险，同时考虑己二胺泄漏燃烧次生 CO 风险。①己二腈、己二胺泄漏燃烧次生 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；②环己亚胺毒性终点浓度-1 未出现；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 44.4m，时间为 8.5min；毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，伤害概率为 0；③环己二胺毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2.5m，时间为 0.5min；毒性终点浓度-2 最远影响				

			距离为 5.9m，时间为 0.5min；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，伤害概率为 0。企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。
	地表水	最近环境敏感目标灰河屈庄断面	
	地下水	下游厂区边界到达时间＜100d	
		最近环境敏感目标，到达时间＜100d	
重点风险防范措施		1、事故废水、消防废水收集管网及总排口隔水挡板，厂区设置 1 座 10000m^3 的事故池，1 座 2300m^3 的初期雨水收集池，1 座 3200m^3 的雨水监控池池，可以满足全厂需求。 2、安装有害或可燃气体检测报警装置，围堰，储存区防渗工程 3、按规范要求安装有害气体泄漏报警和监控装置 4、防爆电机、防爆电器、双回路电源 5、配备应急救援器材、监测仪器，并进行安全教育培训、事故应急演练。	
评价结论与建议		大气环境影响：项目大气分别对己二腈、环己亚胺、环己二胺按照输送管线全孔径泄漏 10min 作为事故排放对象进行预测，同时考虑己二胺泄漏燃烧次生 CO 风险。最不利气象条件下：①己二腈毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 0.24mg/m^3，下风向距离为 8m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度均未出现，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在储罐输送管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；②环己二胺毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2.5m，时间为 0.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 5.9m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 2243.3mg/m^3，下风向距离为 0.5m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 0.011mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱轻塔回流泵进出口管线泄漏全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；③环己亚胺毒性终点浓度-1 未出现；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 44.4m，时间为 8.5min；网格点最大浓度为 216.3044mg/m^3，下风向距离为 4.5m，出现时间为 456s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 5.2383mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱水塔回流罐进出口管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；④己二胺储罐输送管道泄漏燃烧次生 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 6.6mg/m^3，下风向距离为 1100m，出现时间为 900s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于龚店镇，最大浓度为 3.6mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在己二胺储罐输送管线全孔径泄漏燃烧次生 CO 事故状态下，伤害概率为 0。企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。 地表水影响：项目废水经污水处理站处理达标后排入户部寨片区污水处理厂进一步处理；根据内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。 地下水影响: 在非正常工况下，调节池池底泄漏，仅污染物耗氧量、氨氮在 100 天内检测出现超标情况，污染物镍未检测出现超标情况。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。	

第八章　环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。本次评价对项目建设产生的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，重点对项目环保设施费用效益进行分析论证，从而评价项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目决策提供依据。

8.1 工程社会效益分析

河南神马尼龙化工有限责任公司拟投资　　万元，在平顶山市尼龙新材料产业集聚区厂区内，建设年产15万吨高品质己二胺项目，该技术以骨架镍、负载型镍基催化剂，乙醇为溶剂，己二腈、氢气为原料，在氢氧化钠碱液中采用低压己二腈法生产己二胺，项目建设规模为15万吨/年己二胺及副产品HMD-70、HMD-90。装置全部采用先进的DCS控制系统，具有工艺流程先进、自动化程度高、节能降耗等特点。项目社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划及产业集聚区相关规划。本项目运行投产后，可以提高企业的整体发展水平、为企业带来更大效益、增强其市场竞争能力，增加当地财政收入，对当地社会经济发展具有一定的积极作用。

（2）本项目的建设可促进企业及所在地区产业结构调整和地方经济的良性发展，带动区域经济发展。

（3）本项目的建设可安排部分人员就业，能在一定程度上缓解就业压力，提高居民生活水平。

8.2 工程经济效益分析

本项目主要经济技术指标见表8.2-1。

表 8.2-1　　本项目主要经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数值	备注
1	项目总投资	万元		/
2	年均销售收入	万元		/
3	年均总成本费用	万元		/
4	年均利润总额	万元		/
5	年均所得税	万元		/
6	年均净利润	万元		税后
7	全投资回收期	年		所得税后

本项目总投资　　万元，年均净利润万元，年后可收回投资开始盈利。各项经济指标表明，本项目投产后盈利能力强，有较好的发展潜力和较强的抗风险能力，具有良好的投资效益。从经济角度考虑，本项目的建设是可行的。

8.3 工程环境损益分析

8.3.1 工程环保设施及投资运转费用

为确保污染物稳定达标排放，企业建设了一系列污染防治设施和风险防范设施，主要为废气治理设施、废水治理设施、噪声治理设施、风险防范设施，厂区防渗及绿化等工程。

本项目环保设施及风险防范设施投资共计 810 万元，占工程总投资　　万元的 1.4%；环保设施运行费用为万元，占项目年均净利润万元的 1.3%。企业可以保障环保设施的正常运行及污染物的稳定达标排放。本项目环保设施及投资情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1　　本项目环保设施运转经济指标一览表

序号	内容	单位	数值
1	工程环保设施总投资	万元	810
2	环保投资占总投资比例	%	1.4
3	环保设施年运转费用	万元	
4	环保设施运转费用占年均净利润比例	%	1.3

8.3.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技

术而取得的节约型费用。间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。

本项目建成投产后在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要有以下几个方面：

（1）直接经济效益

本项目的直接经济效益主要体现在项目产品市场化的方面。本项目年均净利润万元，具有良好的经济效益。

（2）间接经济效益

本项目在采取相应的环保措施以后，各类污染物削减情况详见表8.3-2。

表8.3-2　　本项目采取环保治理措施后各类污染物削减情况

污染因素	污染物	产生量	排放量	削减量
废气	非甲烷总烃	73.1416	4.2136	68.928
废水（　　m^3/a）	COD	480.8806	4.992	475.8886
	氨氮	17.8784	0.768	17.1104
	总氮	32.3744	0.896	31.4784
	总磷	0.0087	0.0314	/
固废	一般固废	51.76	0	51.76
	危险固废*	68.5	0	68.5
		600m^2/a（　　）	0	600m^2/a

由表8.3-2可以看出：通过相应的治理措施治理后，项目各类污染物均有了大幅削减。此外，本项目在采取相应的污染治理措施后，对环境和人体减少的损失也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量，直接表现为对人们居住生活环境的影响降低到最小程度。

8.3.3 环境损失

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目运营过程中所排放的废气中含有非甲烷总烃；废水中含有 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮等。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成影响。本项目在采用严格的治理措施治理后，各类污染物均可以满足项目相应环境质量指标和受纳体环境功能的要求。因此，项目正常运营过程中对环境造成的损

失处于可以接受的水平。

8.3.4 环境损益分析

（1）环保设施总投资占建设投资比例

本项目环保设施及风险防范设施投资共计810万元，占工程总投资 万元的1.4%。本项目环保投资占总投资的比例较少，从经济上分析，企业可以接受。

（2）环保运行费用占工程总经济效益比例（环境成本率）

本项目环保设施运行费用为125万元，占项目年均净利润9779万元的1.3%。在当前严格环保要求下，环保设施运行费用所占比例不大，环保资金能够保障支付，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

（3）环境损失费用分析（环境代价）

本项目的建设必将会对周围的环境造成一定的影响，体现在对人们生存环境质量下降的损失和环保税的征收。但就本项目而言，产品附加值较高，年利润率相对较高，其对应的环境成本与年销售、利润相比所占比例较小。因此从经济分析结果可以看出，本项目具有较高的环境经济效益。

8.4 环境影响经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

第九章　环境管理及环境监测

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业绿色发展的重要手段；环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的重要依据，加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征和排放量，研判污染发展趋势，及时发现环保问题的有效途径。

本项目在生产过程中有废气、废水、废渣和噪声产生，为了最大限度地减少污染物的排放量，减轻对周围环境的影响，做到“达标排放，总量控制”，公司建成后应加强环保管理，按照要求制定严格的环境管理和监控计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度地减少污染。

9.1　环境管理要求

9.1.1 环境管理机构、制度

（1）组织机构

根据《建设项目环境保护设计规定》规定，企业已设置环境保护管理机构-安环部，环境管理机构应由企业副总经理主管，主要负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。

环境管理机构主要负责项目建设及生产的环境管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地生态环境主管部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由企业领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。制定环保年度规划和计划目标，逐项分解到各部门，环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

环保管理机构及人员还负责建立环保档案和日常环保监督，针对工程特点，环境管理应遵循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和处理流程，尽可能减少生产过程中的污染物排放。

（2）管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。包括各级人员环境保护职责、建设项目“三同时”管理制度、

污染物排放管理制度、环保设施运行维护管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、环境风险应急响应制度、地下排水管网管理制度、环保培训教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等，确保环境保护设施高效、稳定、连续运转。

9.1.2 项目环境管理要求

结合本项目特点及相关法律规范要求，本项目环境管理要求见表9.1-1。

表9.1-1　　不同阶段的环境管理要求

运行时段		主　要　职　责
筹备期		1、熟悉环保法律法规； 2、审核项目准入条件，确定项目是否符合国家产业政策和环保准入条件； 3、向环保管理部门申报建设项目，内容包括产品规模、生产工艺、采用设备、建设地点等； 4、开展可行性研究和初步设计，进行建设项目环境影响评价，待管理部门批准后进行建设。
建设期		1、请有资质的正规单位按照设计图纸进行规范施工和全过程的施工监理、环境监理，认真执行环评提出的建设期污染治理措施； 2、根据环评及批复的污染防治措施和“三同时”原则落实环保设施的建设； 3、在工程投入试运行前，检查施工现场恢复情况，未恢复的及时恢复。
竣工验收期		1、项目建成后，汇同施工单位、设计单位检查环保设施是否符合“三同时”原则； 2、监测环保设施运行效率与效果； 3、按照建设项目竣工环境保护验收暂行办法开展自主验收工作。
运行期	正常工况	1、制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训； 2、把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间班组和岗位，进行全方位管理； 3、实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题； 4、按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给与处罚，对有功者给与奖励； 5、配合当地和上级生态环境主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受生态环境管理部门的监督检查和管理； 6、经常性地组织对企业职工进行清洁生产教育和培训，根据企业发展状况，持续推进清洁生产审核； 7、按照环评及批复要求制订全厂环境监测计划，定期进行污染源和环境监测，整理分析各项监测资料，填报环境监测统计报表、环境指标考核资料，建立环保各项档案，掌握污染排放情况，分析变化规律。
	非正常工况	1、加强对企业废气、废水排放的非正常工况的监督管理，一旦发生环保设备设施运行不正常，应按照相关管理要求进行停产检修或者维护，停产时环保设备延迟关闭，开启设备时，环保设备提前开启，保证废气、废水污染物实现达标排放。 2、制定针对全厂的环境风险应急预案，并定期进行演练。配备应急物资，针对工程出现开停车、检修或者污染治理设施不能稳定运行的状况，生产装置应立即停止投料，废水采取事故废水收集池进行暂时收集。同时企业应启动环境风险应急预案，确保事故状态下的合理有序处置，避免造成环境污染事故。 3、本项目废水水质与氢氨项目差别较大，因此应针对本项目废水处理站的运行情况应制定相关的管理制度，加强对污水处理站的监控，发现异常及时处理如遇不能及时处理应依托事故废水收集池进行暂存，不得私自排放。

9.1.3 环境管理台账与排污许可执行报告

为自证企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于3 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

（1）基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

（2）生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；

（3）污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

（4）监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行。

（5）其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

9.1.4 排污口规范化管理

9.1.4.1 排污口规范化管理原则

（1)排污口的设置必须合理，按照《 排污口规范化整治技术要求 》(环监〔1996〕470 号）文件要求，进行规范化管理；

（2）根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放挥发性有机物的废气排污口为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

（4）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

（5）废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

（6）工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

9.1.4.2 排污口的规范化设置

根据《环境保护图形标志-排放口》（GB15562.2-1995）废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件；

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理；

企业必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.1.4.3 排污口的建档管理

要求使用国家生态环境局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将

主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

9.1.5 信息公开

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在公司网站或当地公共网站上进行信息公开，信息公开内容详见表 9.1-2。

表 9.1-2　　企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等。
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等
		环保手续	建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径和高度、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	排入污水处理厂	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案	

9.1.6 排污许可相关要求

根据《排污许可证管理暂行规定》，本项目应在投入生产并产生实际排污行为之前申请排污许可证。建设单位应按照生态环境部制定的排污许可证申请与核发技术规范，包括《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)等，提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

建设单位应当严格执行排污许可证的规定，包括：排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污

许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的生态环境主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

9.1.6.1 工程组成

根据工程分析本项目工程组成见表9.1-3。

表9.1-3　　本项目组成表

名称	名称	占地面积（m^2）/（m×m）	建构筑面积（m^2）	结构	备注
主体工程	15万吨/年己二胺装置（含装置储罐组）			钢筋混凝土框排架	新建（7层）
公用工程	冷冻水站			钢筋混凝土框架	新建
	变配电间			钢筋混凝土框架	依托氢氨项目
储运工程	汽车装卸棚			钢结构	新建
	稀释剂罐组			钢筋混凝土防渗基础	新建
	原料及产品罐组			钢筋混凝土防渗基础	新建
	化学品库			钢筋混凝土设备基础	依托氢氨项目化学品库
环保工程	事故水池			/	依托氢氨项目事故池
	危险固废暂存间			钢筋混凝土	依托氢氨项目
	一般固废暂存间			钢筋混凝土	利用氢氨项目灰渣棚

9.1.6.2 主要原材料

本项目主要原料消耗见表9.1-4。

表 9.1-4　　工程主要原料消耗表

序号	名称	规格/成分	小时消耗量（t/h）	年用量（t/a）	备注
1	己二腈		17.79	142320	部分来源于尼龙科技、部分外购
2	氢气		1.5 万 Nm^3/h	12000 万 Nm^3/a	来源氢氨项目
3	乙醇		0.034	272	外购
4	液碱		0.347	2776	外购
5	硝酸钠		0.0056	45	外购
6	加氢催化剂*（　　）		0.0075	60	外购
7	一次水		1.09	8720	集聚区供给
8	循环冷却水		循环量　　m3/h		依托氢氨项目
9	冷冻水		$50m^3/h$		建设一座冷冻水站
10	氮气		262.5Nm^3/h	210 万 Nm^3/a	依托氢氨项目
11	压缩空气		1181Nm^3/h	944.8 万 Nm^3/a	依托氢氨项目
12	蒸汽		47.813t/a	38.3 万 t/a	依托氢氨项目
			1.25 t/a	1 万 t/a	
*注：为纯　　的添加量。					

9.1.6.3 项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施主要有废气治理设施、废水治理设施、地下水分区防渗、降噪措施和固废暂存及处置措施、环境风险防范措施，具体措施及主要运行参数见表 9.1-5。

表 9.1-5　　己二胺装置污染物治理设施一览表

项目	编号	产污环节		主要成份	排放方式	治理措施
废气	G_1	工艺废气		乙醇、氢气	连续	经水洗+冷凝+活性炭吸附处理后由 20m 高排气筒排放
	G_2			乙醇	连续	
	G_3			乙醇、氢气	连续	
	G_4			乙醇、HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_5			乙醇 HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_6			乙醇、HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_7			乙醇、HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_8			HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	

	G_9			HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_{10}			HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_{11}			HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_{12}			HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_{13}			HMI、DCH 等低沸点有机物	连续	
	G_{14}			高沸点有机物	连续	
	G_{15}	公用工程废气	储罐呼吸废气	乙醇、己二腈、己二胺	间歇	
	G_{16}	无组织废气	生产装置区废气（含装置罐组）	乙醇、HMD、低沸点物质	连续	/
	G_{17}		稀释剂罐组、原料及产品罐组废气	乙醇、己二腈、己二胺	连续	
废水	W_1	工艺水		COD、少量乙醇	连续	排至污水处理站处理
	W_2			COD、少量甲醇及 HMD	连续	
	W_3	公用工程废水		COD、SS	连续	
	W_4	水封罐排水		COD、BOD_5	连续	
	W_5	水洗塔排水		COD、BOD_5	连续	部分作为催化剂洗涤槽补水
	W_6	其他杂水		pH、COD、氨氮、SS	连续	排至污水处理站处理
	W_7			pH、COD、氨氮、SS	连续	
	W_8			pH、COD、氨氮、SS	连续	
	W_9	生活污水		pH、COD、氨氮、SS 等	连续	
固废	S_1			Ni、Al、HMD	间歇	由有资质单位处置
	S2				间歇	
	S_3			HMD 等有机物	间歇	
	S_4				间歇	
	S_5		生化系统污泥	污泥	间歇	填埋处置
	S_6	生活垃圾		/	/	环卫部门统一处置
噪声	机械、空气动力			噪声	连续	减振、隔声

9.1.6.4 污染物排放清单

本次工程污染源排放清单见表 9.1-6 至 9.1-8。

表 9.1-6　　废气污染物排放清单一览表

污染源		污染因子	排气筒高度 m	排气量 m^3/h	烟气出口温度及内径℃/m	污染物产生情况			净化效率	污染物排放情况			运行时间 h/a	排放标准		污染防治措施
						浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
工艺废气	真空系统废气	非甲烷总烃	20	3000	0.3m/25℃	2891	1.9	15.2	98%	19	0.057	0.456	8000	20	/	冷凝+活性炭吸附
	中间储罐氮封废气	非甲烷总烃					6.73	53.84		/	/	/	/	/	/	
罐区呼吸废气		非甲烷总烃					0.043	0.344		/	/	/	/	/	/	
无组织排放	生产装置区	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.45	3.5618	/	/	0.45	3.5618	8000	/	/	/
	储罐区	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.02	0.1958	/	/	0.02	0.1958		/	/	

表 9.1-7　　工程废水排放清单

序号	排放口名称	污染防治设施工艺	处理规模 m^3/h	污染物	污染物排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a	排放标准《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	受纳污水处理厂名称	受纳污水处理厂排放标准
1	公司总排口	依托氢氨项目污水处理站和中水回用装置，氢氨项目污水处理工艺为：“机械澄清+ A2/O+高效脱氮装置”；中水系统处理工艺为：“砂滤+超滤+反渗透”	污水处理站处理规模为 $200m^3/h$；中水回用的处理规模为 $310m^3/h$。	COD	156	4.992	300	平顶山尼龙新材料产业集聚区污水处理厂	30
				氨氮	24	0.768	30		1.5

表 9.1-8　　工程固废排放清单

废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序/装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
	HW49	900-041-49	3t/3a	氢气洗涤塔	固	SiO_2、ZnO	HMD	间歇	T	由有资质单位处置
催化剂	HW46	900-037-46	60t/a	加氢反应器	固	Ni、Al、$NaNO_3$	Ni、HMD	间歇	T	
	HW49	900-041-49	600m^2/a	过滤器	固	废过滤器	HMD 及高沸物	间歇	T、I	
	HW08	900-249-08	1.8t/a	设备维修	液	废矿物油	废矿物油	间歇	T、I	
废活性炭	HW49	900-039-49	7.2t/3a	尾气处理装置	固	废活性炭	HMD 及高沸物	间歇	T、I	
污水处理站污泥	/	/	28t/a	污水处理站	固态	/	/	间歇	T	填埋处置
生活垃圾	一般固废	/	23.76t/a	办公生活	固态	/	/	连续	/	分类收集，送垃圾填埋场

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，起主要作用有：

①通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况；

②环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题，为改善企业的环保状况提供一定的依据；

③环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；

④环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

9.2.2 监测机构及相关要求

建议企业按照本次环评提出的相关的监测计划，开展日常监测工作，不具备监测能力的可委托有资质的第三方监测机构进行。本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求具体见表9.2-1。

表9.2-1　　环境监测机构选择及监测要求

名　称	监测要求
监测机构选择	立足自身进行监测，不具备监测能力的可选择具备监测相关监测资质类别的监测机构
监测工作要求	依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案； 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门。 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生。 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

9.2.3 监测计划

为及时掌握污染源变化情况和控制污染，需对各污染源、环保设施和周围环境进行监测。根据本工程具体排污情况，按照《排污单位自行监测技术指南　总则》

（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南　石油化学工业》（HJ947-2018）制定污染源及污染防治措施监测计划见表 9.2-2，环境质量监测计划见表 9.2-3。

表 9.2-2　　污染源及污染防治措施监测计划

污染源名称	位置	监测项目	监测频次
工艺废气处置装置	排气筒	挥发性有机物*	1 次/月
无组织排放	厂界	非甲烷总烃、氨、H_2S	1 次/季度
废水排放口	总排口	pH、COD、氨氮、总氮	在线监测
	己二胺装置废水收集池	镍	1 次/月
地下水	厂区设置地下水监控井	地下水水位、pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐	1 次/年
土壤	己二胺装置、原料和稀释剂罐区	pH 和 GB36600-2018 表 1 中 45 项	每 3 年一次
噪声	厂界	LeqdB（A）	1 次/季
注：* 挥发性有机物可选择对主要 VOCs 物种进行定量加和的方法测量总有机化合物，或者选用按基准物质标定，检测器对混合进样中 VOCs 综合响应的方法测量非甲烷有机化合物。由于现阶段国家还未出台标准测定方法，暂时使用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准方法发布后，从其规定。			

表 9.2-3　　环境质量监测计划

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	叶寨、龚店镇	挥发性有机物*、氨、H_2S	半年一次
地下水	后棠村、龚店镇	pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、耗氧量、硫酸盐、石油类、溶解性总固体、总大肠菌群数、挥发性酚类、氰化物、氯化物、硫化物等共 22 项	每年一次

9.2.4 环境监测信息管理

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报，及时采取改进处理工艺或加强污染控制的措施；

（2）建立日常环境管理制度、组织结构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

（3）建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可

靠、不受行政和其它因素的干预；

（4）定期（季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况及废水合理处置情况，并向管理机构做出书面汇报；

（5）建立监测资料档案。项目应按照各级环境保护行政主管部门的要求做好施工期、运营期各项环境监测的统计与分析工作，建立环境监测档案资料。

（6）环境监测的分析采样方法均按照国家环境保护总局制定的《环境监测技术规范》、《污染源监测技术规范》执行。

（7）项目应根据地方环保部门的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

9.3 “三同时”竣工验收内容

工程“三同时”竣工验收内容见表 9.3-1。

表 9.3-1　　本工程“三同时”竣工验收内容一览表

污染源			治理措施	预期治理效果
废气	有组织废气	工艺废气	建设一套 VOCs 废气治理设施，废气收集后经水洗+冷凝+活性炭吸附处理，处理后经 20m 高排气筒排放。	满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162 号文)以及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年）》中有机化工 A 级企业要求。
	无组织废气	生产装置区	加强管理，定期开展 LDAR 泄漏检测	
		罐区		
废水		污水处理系统	依托氢氨项目一座处理能力为 200m^3/h 污水处理系统，配套建设收水管网。	
		中水回用系统	依托氢氨项目 310m^3/h 中水回用装置，配套建设中水管网。	
固废		危险固废暂存场	依托氢氨项目全封闭危废暂存间进行暂存。	
噪声		泵类、引风机、鼓风机等	减振基础、厂房隔音、消声等	
地下水污染防治措施			生产装置区地面防渗，罐区基础防渗等	
风险防范措施			有毒有害物质泄漏在线报警装置；双回路电源 1 套，配备应急物资。事故池及消防水池依托氢氨项目，配套建设排水管网。	
环境监测仪器			依托氢氨项目中央化验室	

第十章　环境影响评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目概况

河南神马尼龙化工有限责任公司拟投资　　万元，在平顶山市尼龙新材料产业集聚区厂区（中心点坐标：113°26′19.29″，33°40′40.19″）建设年产15万吨高品质己二胺项目，该技术以骨架镍、负载型镍基催化剂，乙醇为溶剂，己二腈、氢气为原料，在氢氧化钠碱液中采用低压己二腈法生产己二胺，项目建设规模为15万吨/年己二胺及副产品HMD-70、HMD-90，建设性质为新建，年运行时间8000h。

本项目建设完成后不仅可匹配集团公司的各装置产能，而且使公司己二胺产品的生产规模达到 30 万吨/年，其中部分用来满足集团工程塑料和帘子布的原料需求，部分作为产品外售，可有效规避单一产品的风险，扩大占领国内外市场，创造更高的经济效益和社会效益。

10.1.2 项目建设符合产业政策要求

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于允许类。项目产品方案、生产工艺、设备均不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》淘汰类行列。本项目已在平顶山尼龙新材料产业集聚区管理委员会备案，备案代码：2111-410422-04-01-289978。项目建设符合国家相关产业政策要求。

10.1.3 工程选址符合《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》、规划环评及相关文件要求。

根据《平顶山尼龙新材料产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》，平顶山尼龙新材料产业集聚区规划主导产业为化工、医药、尼龙新材料。项目建设符合规划的主导产业定位、规划环评环境准入条件及审查意见的要求。

本项目占地为三类工业用地，叶县自然资源局同意本项目规划拟选位置。项目建设符合《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办【2022】9 号）、《关于组织实施平顶山市“三线一

单”生态环境分区管控准入清单的函》（平环函[2021]121号）和《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》（豫环文【2021】94号）中A级企业的相关要求。

本项目不在叶县饮用水源保护区划范围内，项目外排达标废水进入平顶山第三污水处理厂进一步处理，不直接进入地表水体，不会对叶县集中饮用水源地造成影响。

10.1.4 环境质量现状监测结论

10.1.4.1 环境空气

2021年平顶山市环境空气中PM_{10}、$PM_{2.5}$均出现不同程度的不达标情况，由于六项污染物并未全部达标，所以判定本项目所在区域为不达标区。

项目所选取的各监测点位的特征因子H_2S、NH_3的1小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；非甲烷总烃一次值能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；TVOC 8小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；项目厂区周围环境质量均较好。

10.1.4.2 地表水

本项目所在区域地表水 3 个监测点位各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

2020年1月~12月，灰河屈庄断面除氨氮外，COD6月份数据和总磷5月份的常规监测数据不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；最大超标倍数分别为COD0.33、总磷0.37。项目所在区域地表水环境为不达标区。项目所在区域地表水环境一般。

项目外排废水经管网进入园区污水处理厂进一步处理后方排入地表水体，不会对地表水体产生显著影响。

10.1.4.3 地下水

项目厂区及周边各监测井位各监测因子均值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，项目所在区域地下水环境较好。

10.1.4.4 噪声

项目东厂界、北厂界厂界的昼间和夜间现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；西厂界、南厂界厂界的昼间和夜间现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；说明当地声环境质量良好。

10.1.4.5 土壤

项目厂区内各监测点位监测因子的柱状样及表层样均值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；厂区外各监测点位监测因子的表层样均值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

10.1.5 本次工程“三废”污染物可达标排放，污染防治措施可行。

10.1.5.1 废气治理排放情况

本项目废气主要包括有组织废气和无组织废气，其中有组织废气包括工艺废气和储罐呼吸废气，无组织废气主要生产装置区和罐配套组跑冒滴漏产生的少量有机废气。本项目废气中的主要成分为己二腈、己二胺、乙醇以及反应生成的其他有机物。

工艺废气经水洗+冷凝+活性炭吸附脱附装置处理后由20m排气筒排放，非甲烷总烃排放浓度为 19mg/m^3，可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办(2017)162号文）80mg/m^{3}以及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》（豫环文【2021】94号）A级企业20mg/m^{3}要求；

本项目排放的无组织 VOCs 主要为己二胺装置区和罐区机泵、阀门、法兰等生产设备的跑冒滴漏。经计算，本项目无组织排放量为3.7576t/a。 企业应加强设备管理和维护，减少无组织废气排放。

10.1.5.2 废水治理排放情况

本次工程废水包括生产废水、生活污水和其他杂水。生产废水主要包括催化剂增稠器排水、脱水塔废水、真空泵废水、水封罐排水。其他杂水包括地面冲洗废水、设备维修及清洗水和化验室废水。

本项目依托氢氨项目污水处理站，该污水处理站处理规模为 200m^3/h 的污水处理站，废水经处理后与脱盐水站和循环水排水一起送至处理规模为 310m^3/h 的中水回用系统进一步处理，再生水作为循环水系统补水，本项目及氢氨项目外排废水量为 115m^3/h，排水水质为排水水质为 COD156mg/L、$BOD_5$64mg/L、氨氮 24mg/L、总氮 28mg/L、总磷 0.98mg/L、SS63mg/L、镍 0.006mg/L，与该污水处理厂进水指标对比，外排废水满足进水水质要求，同时满《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）和《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）。

10.1.5.3 工程固废处置情况

本项目生产过程中涉及的危险固体废弃物主要有氢气洗涤塔　　、加氢反应　　、　　、　　和废活性炭。一般固废主要有污水处理站污泥和生活垃圾。本项目依托氢氨项目 1 座 165m^2 危废暂存间。危险固废交由有资质单位处置；污水处理站污泥填埋处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处置。项目产生的固废能够得到合理有效处置。

10.1.5.4 工程噪声产生、治理情况

本项目高噪声设备主要为各类物料泵、离心机、氢气压缩机、风机等，根据高噪声源的特点，拟分别采取减振、隔声、加装消音器等措施，对高噪声源进行治理，经预测，各厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）的标准要求。

10.1.6 本次工程建成后，工程废水经总排口排入平顶山第三污水处理厂二次处理，经关庙沟汇入灰河；工程所排废气对周围环境影响较小；工程建成后，不会改变区域声环境质量；工程固废能够妥善处理和合理利用，不会造成二

次污染。

10.1.6.1 环境空气预测结果表明，工程建设不会改变评价区域的环境空气功能。

（1）2021 年平顶山市环境空气中 $PM_{2.5}$、PM_{10} 因子超标，属于环境空气质量非达标区。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目，最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目所在厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

（2）本期项目新增大气污染物因子非甲烷总烃经过预测计算，对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求；全厂项目完成后本次新增大气污染物因子非甲烷总烃对环境保护目标质量浓度占标率满足相应标准限值要求。

正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；未出现超标。

本工程完成后全厂污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源叠加现状背景浓度后，非甲烷总烃叠加贡对环境保护目标短期质量浓度占标率均能满足相应标准限值要求。

（3）对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 无组织排放监控点处 1h 平均浓度特别排放限值要求，项目有机废气无组织排放在厂区内影响地面浓度最大值占标率为 8.77%，最大值出现于（201，379），能够满足标准要求，项目有机废气对厂区内影响较小。

根据进一步预测结果，本项目各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。

（4）非正常工况下，非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；评价要求运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

10.1.6.2 工程废水经厂区污水处理站处理达标后排入平顶山第三污水处理厂二次处理，经关庙沟汇入灰河，对地表水影响较小。

本项目污水经过厂内污水处理装置处理达标后排入园区管网，经园区管网送至平顶山第三污水处理厂作进一步处理，污水处理厂尾水经关庙沟流入灰河。本项目

外排废水可满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB 13458－2013）和平顶山第三污水处理厂收水水质要求。本次评价从水质、水量角度分析，本项目排水路线符合区域排水规划，可进入平顶山第三污水处理厂。同时平顶山第三污水处理厂扩建工程完成后，本项目废水也可进入其扩建工程进行处理，排水水质、水量不会对集聚区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。

10.1.6.3 本次工程在做好厂区分区防渗的情况下，可有效避免污染物下渗，避免污染地下水，地下水质量仍可维持现状。

在非正常工况及事故条件下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池渗漏和储罐破损渗入地下是概率很小的事件，经采取适当的预防措施和应急处理措施，本项目对地下水的环境影响可以接受。

项目建设期间要确保各项防渗措施得以落实，在加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。本次工程建设不会对地下水产生明显影响。

10.1.6.4 噪声预测结果表明，本次工程噪声经过治理后不会造成噪声扰民现象。

本次工程完成后，本次工程完成后东厂界、北厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，厂界噪声预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；西厂界、南厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，厂界噪声预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

10.1.6.5 工程固体废物均能够得到综合利用和合理处置，不会造成二次污染。

本次工程产生的各类固废均可得到合理处置或综合利用，方法可行。在认真落实各项安全存放处理、综合利用的基础上，本次工程固废对区域环境影响不大。

10.1.6.6 本次工程在采取分区防渗措施，从源头和过程控制方面采取措施方面加强管理，避免对土壤的污染。

本项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。项目运营期在落实厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

10.1.7 本次工程符合清洁生产要求，可以达到国内先进水平。

本项目采用己二腈低压合成己二胺，所采用的工艺技术成熟可靠，原料来源可靠，生产过程可实现自动化控制，自动化程度较高；生产过程中废气、废水可实现达标排放，固废可合理、安全处置，因此，本项目从生产工艺选择、主要设备选择、资源能源利用、自动化控制、污染物产生等方面分析，都可满足清洁生产的原则要求，其清洁生产能达到国内清洁生产先进水平。

10.1.8 本次工程生产过程中涉及的主要危险化学品有己二腈、氢气、己二胺等，具有潜在的环境风险性。评价针对事故风险提出了相应的风险防范措施及应急措施，企业在认真落实相关措施的基础上，项目环境风险可以接受。

10.1.8.1 大气风险评价结论

本工程在生产过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质有己二胺、己二腈、氢气、环己亚胺和环己二胺等，项目环境影响风险评价为一级评价。项目大气分别对己二腈、环己亚胺、环己二胺按照输送管线全孔径泄漏 10min 作为事故排放对象进行预测，同时考虑己二胺泄漏燃烧次生 CO 风险。

最不利气象条件下：①己二腈毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 0.24mg/m^3，下风向距离为 8m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预

测浓度均未出现，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在储罐输送管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；②环己二胺毒性终点浓度-1 最远影响距离为 2.5m，时间为 0.5min；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 5.9m，时间为 0.5min；网格点最大浓度为 2243.3mg/m^3，下风向距离为 0.5m，出现时间为 30s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 0.011mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱轻塔回流泵进出口管线泄漏全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；③环己亚胺毒性终点浓度-1 未出现；毒性终点浓度-2 最远影响距离为 44.4m，时间为 8.5min；网格点最大浓度为 216.3044mg/m^3，下风向距离为 4.5m，出现时间为 456s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于望娘庙，最大浓度为 5.2383mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在脱水塔回流罐进出口管线全孔径泄漏事故状态下，伤害概率为 0；④己二胺储罐输送管道泄漏燃烧次生 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；网格点最大浓度为 6.6mg/m^3，下风向距离为 1100m，出现时间为 900s；项目各敏感点的预测浓度最大值出现于龚店镇，最大浓度为 3.6mg/m^3，未出现超标情况；项目毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，在己二胺储罐输送管线全孔径泄漏燃烧次生 CO 事故状态下，伤害概率为 0。企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。在实施评价提出的大气环境风险防范措施基础上，大气环境风险可控。

10.1.8.2 地表水风险评价结论

项目废水经总排口排入平顶山第三污水处理厂进一步处理。根据公司内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

10.1.8.3 地下水风险评价结论

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的分区防渗施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在上述措施实施基础上地下水环境风险可控。

10.1.9 工程建设可以满足区域污染物总量控制要求

本次工程完成后全厂进入外环境的废水中污染物总量为 COD0.96t/a、氨氮0.048t/a、总磷 0.0064t/a。全厂废气中污染物总量为 VOCs4.2136t/a。

10.1.10 环评期间建设单位开展了公众参与工作。

本项目环评期间，由建设单位组织实施了公众参与相关内容，于 2022 年 3 月 14 日在中国尼龙城网站进行第一次环评公示，于 2022 年 3 月 24 日在中国尼龙城网站进行了第二次环评公示，同时附上公参调查问卷和环评征求意见稿，并于 2022 年 3 月 31 日和 4 月 1 日两次在河南日报上进行公示。公示期间无公众反对项目建设，无公众向建设单位及环评单位进行投诉事件，未发生向环境管理部门信访事件。企业承诺项目运营期间将加强环境管理工作，将积极配合政府环保部门的监督和管理工作，并主动接受当地群众的监督。

10.1.11 本工程完成后环保投资为 810 万元，年运行费用为 125 万元，资金能够保障支付，满足环境管理的要求。

本次工程环保投资为 810 万元，占本工程总投资　　万元的 1.4%，企业可以接受，环保资金能够保障支付。企业可以保证环保投资的到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

综上所述，河南神马尼龙化工有限责任公司年产 15 万吨高品质己二胺项目（尼龙产业配套氢氨项目二期工程）符合当前国家产业政策，厂址位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，项目用地为三类工业用地，选址符合平顶山尼龙新材料产业集聚区

总体发展规划、规划环评准入条件以及规划环评审查意见，符合平顶山市生态环境分区管控的要求。本项目生产工艺满足清洁生产要求；项目在认真落实评价提出的各项污染物防治措施和建议后，各种污染物能够达标排放，不改变区域环境功能。在认真落实评价提出的各项风险防范措施基础上，项目环境风险水平可以接受。项目建设可以实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。从环保角度分析，本项目建设可行。

10.2 评价建议

10.2.1 工程环保投资应做到专款专用，认真执行环评提出的各项污染防治措施，落实“三同时”制度。

10.2.2 企业应加强环境风险管理工作，日常做好可燃气体自动检测报警装置的维护和管理；生产装置区配套罐组、原料及产品罐组、稀释剂罐组应加强日常巡检，并做好设备的维护工作，发现问题及时整改，杜绝各类跑冒滴漏；企业应编制环境风险事故应急预案并在生态环境主管部门备案，配备应急物资，定期开展应急演练，完善各项安全生产规章制度。

10.2.3 制定清洁生产计划，定期开展清洁生产审核，持续推动清洁生产。