许昌金萌聚材科技有限公司

扩建3万吨/年CHDM（1,4-环已烷二甲醇）项目

# 环境影响报告书

建设单位：许昌金萌聚材科技有限公司

评价单位：河南省冶金研究所有限责任公司

二〇二五年十二月•郑州

# 第 1 章 概述

## 1.1 项目背景

许昌金萌聚材科技有限公司（原为许昌金萌可降解材料有限公司，以下简称“金萌公司”）成立于 2023 年 09 月，位于襄城县先进制造业开发区，依托区域河南平煤神马首山碳材料有限公司的原材料等优势筹建，主要从事合成材料和生态环境材料制造。2025 年 9 月许昌金萌可降解材料有限公司变更为许昌金萌聚材科技有限公司。

现有工程“3 万吨/年 CHDM(1，4-环己烷二甲醇）项目”目前正在建设，该项目于 2025 年 6 月 20 日取得许昌市生态环境局批复，批复文号“许环建审[2025]17 号”。

1,4-环己烷二甲醇（以下简称“CHDM”）是工业上合成聚酯的关键原料，主要用于制造聚酯纤维、聚酯电器用具、不饱和聚酯树脂、聚酯釉料、聚氨酯泡沫塑料，以及用于生产润滑剂和液压流体等产品。近年来，全球市场对 CHDM 的需求持续攀升。但由于专利限制和市场垄断等原因，我国可选择的 CHDM 供货来源非常少，受国际市场影响较大。因此，CHDM 国产化率加快推进迫在眉睫。

经过充分的市场调研和论证，金萌公司决定对 CHDM 项目进行扩建，拟投资 50000 万元建设“扩建 3 万吨/年 CHDM(1，4-环己烷二甲醇）项目”，项目建设内容主要包括新建 3 万吨/年 CHDM 装置、循环水系统、污水处理系统、空氮站、导热油炉，其余公辅工程均依托现有工程。拟建项目建成后年产 1,4-环己烷二甲醇 3 万吨，甲醇 1.36 万吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）等有关要求，项目的建

设必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于其中“二十三、化学原料和化学制品制造业”类别下“44、基础化学原料制造 261”行业中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。

## 1.2 任务由来

本工程符合国家相关产业政策的要求，已在襄城县先进制造业开发区管理委员会备案，备案编号为：2511-411056-04-05-472478（见附件），属扩建项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《河南省建设项目环境影响评价文件分级审批规定》和有关规定，该项目需进行环境影响评价并编制环境影响报告书，以便对工程投产后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证工程实施的环境可行性，并提出有效的环境保护措施。

为此，许昌金萌聚材科技有限公司委托河南省冶金研究所有限责任公司承担该项目的环评工作（见附件）。接受委托后，我单位通过实地调查并根据该项目和当地环境实际情况，确定评价工作深度。在对项目可行性研究报告研读的基础上，结合现场踏勘调查的实际情况，本着科学、求实、客观、公正的精神编写完成了《许昌金萌聚材科技有限公司扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目环境影响报告书》。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

（1）2025 年 11 月 28 日，项目完成襄城县先进制造业开发区管理委员会备案（项目代码：2511-411056-04-05-472487）。

（2）2025 年 11 月 28 日，金萌公司委托我公司开展“扩建 3 万吨/年 CHDM(1，4-环己烷二甲醇）项目”环境影响评价工作。我公司接受委托后，组织成立项目组并制定工作计划，确定了项目评价内容及评价重点。

（3）2025 年 11 月 28 日，金萌公司按照公众参与法律法规的要求，在襄城县人民政府网站行进行了第一次信息公示，公示期间未有公众提出意

见。

（4）2025 年 12 月，对区域环境空气、地下水、土壤和噪声进行了现场监测，以便对区域环境质量做出分析和评价。

（5）2025 年 12 月 4 日-12 月 17 日按照公众参与法律法规的要求，在襄城县人民政府网站、报纸和现场张贴公示的方式发布了报告书征求意见稿公示、公众意见表以及公众参与说明等信息，较深入地征求了公众的意见。

## 1.4 分析判定情况

### 1.4.1 产业政策相符性分析判定

本工程以对苯二甲酸二甲酯（以下简称 DMT）为主要原料经加氢精制生产 CHMD，经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录中限制类和淘汰类项目，项目建设符合国家和地方当前相关产业政策。

### 1.4.2 “两高”项目属性判定

本工程为化工项目，根据项目节能报告预审结果，本项目年综合能耗 3.24 万吨标准煤（等价值）。

根据生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相关要求，对照《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》，可知本工程不在河南省“两高”项目管理目录内，因此本工程不属于“两高”项目。

### 1.4.3 生态环境分区管控要求相符性分析判定

本工程位于襄城县先进制造业开发区，属于重点管控单元（ZH4110252001），工程建设符合襄城县先进制造业开发区管控要求。本工程不属于“两高”项目，项目按照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》-“有机化工 A 级企业”绩效指标进行建设，污染物可以实现稳定达标排放，项目建设符合相关生态环境分

区管控要求。

### 1.4.4 相关规划及规划环评

#### 1.4.4.1 襄城县国土空间规划

2024 年 7 月河南省人民政府印发了《关于禹州市长葛市鄢陵县襄城县国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（豫政文[2024]127 号）。《襄城县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中襄城县主体功能布局主要分为城市化地区、农产品主产区两类行政区主体功能体系，其中城市化地区主要位于湛北乡、紫云镇、城关镇、库庄镇等。规划划定的工业用地红线共 1440.63 公顷，主要分布在先进制造业开发区南区和北区。

本工程选址位于襄城县先进制造业开发区南区，项目选址符合《襄城县国土空间规划（2021-2035）》相关规划要求。

#### 1.4.4.2 产业园区规划及规划环评

本工程位于襄城县先进制造业开发区南区（襄城县循环经济产业集聚区），集聚区主导产业确定为：煤化工产业和装备制造业。其中煤化工产业以石墨及炭素制品业为重点关联产业，以橡胶制品业、新型建材、光伏产业为辅，以物流商贸、科技研发、循环节能服务为配套服务产业。

本工程利用焦化副产氢气为原料生产化工原料。从产业规划、发展定位和负面清单等相关内容分析，本工程符合《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》及规划环评的相关要求。

#### 1.4.4.3 饮用水源地保护区规划

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》以及周边镇级集中式饮用水源分布情况，本工程距离相应饮用水源地保护区距离较远，其建设符合区域饮用水源地保护区规划要求。

### 1.4.5 环境影响分析判定

#### 1.4.5.1 大气环境影响分析判定情况

本工程大气环境影响评价等级为一级，根据当地的地形特征和敏感点分布，确定本项目环境空气评价范围以厂址为中心区域，厂界四边分别外延 2.5km，评价范围 29.8km$^2$。

经预测分析，本项目对周围环境空气质量有一定的影响，但各因子的小时平均、日均、年均浓度均能满足相关标准要求，不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

#### 1.4.5.2 地表水环境影响分析判定情况

本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区自建废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由厂区总排口达到《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放限值要求，达标排入襄城县第二污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，评价对地表水环境影响进行简要分析，项目对地表水环境影响较小。

#### 1.4.5.3 地下水环境影响分析判定情况

本工程地下水环境评价等级为一级，评价范围为项目地下水径流方向上游外扩 2km 为界，西北、西南边界以碎屑岩类裂隙水与松散岩类孔隙水分区线为界，东北边界以沿平行地下水流向为界（可看作零流量边界），东边界以碎屑岩类裂隙水与松散岩类孔隙水分区线为界。东南边界以沿平行地下水流向为界（可看作零流量边界），本次地下水评价范围 21km$^2$。

评价对本工程废水收集池发生渗漏情景进行了预测，根据预测结果，本项目在泄漏情况下对地下水环境有一定的影响，但影响程度相对较小，同时从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，本项目废水或物料渗入地下是小概率事件，同时其超标区域未超出厂界，在采取适当的预防措施和应急

处理措施的前提下，本工程对地下水环境的影响可以接受。

#### 1.4.5.4 声环境影响分析判定情况

本工程声环境评价等级为三级，评价范围为厂址边界外 200m。

经预测分析，本工程厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，本项目对区域声环境的影响较小。

#### 1.4.5.5 土壤环境评价等级

本工程土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为厂区及厂区外 200m 范围。

经预测分析，本工程废水收集池发生泄漏事故工况下，污水通过泄漏通道进入土壤，导致土壤环境受到一定程度污染，但影响有限。

#### 1.4.5.6 固体废弃物环境影响分析判定情况

本工程固体废物均得到综合利用或妥善处置，各类固体废弃物不会对环境产生明显不利影响。

#### 1.4.5.7 环境风险分析判定情况

本工程环境风险评价等级为一级。

经预测分析，本项目涉及的危险化学品主要有 DMT、CHDM、甲醇、氢气、甲烷、1,4 环己烷二甲酸二甲酯、苯甲酸甲酯、焦炉煤气和废油类物质等；从生产设施和生产工艺过程分析，其风险事故情形二段加氢反应器出料管线泄漏事故造成污染物甲醇排放和甲醇罐火灾爆炸事故造成次生污染物 CO 排放，经分析事故发生后不会对周围居民的人体健康造成严重危害。本工程采取了较完善的风险防范措施，可将本工程的环境风险降至最低，其环境风险水平可接受。

#### 1.4.5.8 生态环境影响分析判定情况

本工程生态影响简单分析。

本工程位于襄城县先进制造业开发区南区（襄城县循环经济产业集聚区），符合规划环评的要求且不涉及生态敏感区。工程主要的生态影响是施工活动对生态环境的影响以及项目建成后对景观的影响。通过采取施工

期间的生态防护措施和项目建成后绿化工程的实施，可有效降低工程建设对区域生态环境的影响。

#### 1.4.5.9 施工期环境影响分析判定情况

本工程施工期主要影响包括施工及运输扬尘，施工人员的生活污水，生产及生活固体废物以及机械设备噪声、运输过程产生的噪声、安装生产设备噪声和施工期造成的植被破坏和水土流失，经采取施工期环境保护措施后可以有效降低项目施工对环境的不利影响，其影响程度可以接受。

### 1.4.6 厂址可行性分析判定

本工程位于襄城县先进制造业开发区，交通较便利，基础设施齐全；本工程属于开发区（南区）煤化工及精细化工产业区下游产业链，用地符合开发区分区规划和土地利用规划；工程不在饮用水源保护区内，本工程无需设置大气环境防护距离；经总量替代后，当地环境质量可以支持项目建设；经预测，本本工程对环境空气、地表水、地下水、声环境的影响及环境风险水平均在可接受范围之内；厂区布局合理；公众参与调查结果表明，无人反对本本工程的建设和工程选址。

评价认为在认真落实工程设计及环评提出的各项污染防治措施，确保环保设施的正常稳定运行前提下，本本工程拟选厂址可行。

## 1.5 项目特点

（1）本工程为扩建项目，生产规模为年产 3 万吨 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）、1.39 万吨甲醇以及轻、重组分，建设 1 套 3 万吨/年 CHDM 装置；

（2）本工程产品为 CHDM、甲醇、轻组分和重组分，具有广阔市场前景；

（3）本工程 CHDM 生产采用“原料预处理→两段加氢→精馏→CHDM 产品”工艺路线；

（4）本工程位于襄城县先进制造业开发区，原料氢气和供气供电等公辅工程供应均由开发区内其他企业购入，形成循环经济产业链；

（5）本工程产品、生产工艺及设备不属于《产业结构调整指导目录

（2024 年本）》规定的限制类及淘汰类项目，符合国家当前产业政策；

（6）工程涉及 DMT、氢气、CHDM 和甲醇等化学品，具有一定的环境风险；

（7）工程产生的废气、废水、噪声经处理后，可实现达标排放，固废可得到有效的处置。

## 1.6 环境特点

（1）本工程位于襄城县先进制造业开发区南区，符合开发区总体规划要求；

（2）本工程四周均为工矿企业，距离项目最近的村庄是东北侧 806m 处的山前徐庄村，距离其他敏感点较远；

（3）本工程厂址所在区域不属于水污染防治重点单元，本项目生产废水和生活污水经厂区自建废水处理站处理后，与清净下水一并由厂区总排口达到《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放限值要求，达标排入襄城县第二污水处理厂；

（4）本项目不需设置大气环境防护距离，对周边敏感点影响较小。

## 1.7 关注的主要问题

（1）本项目排放甲醇等挥发性有机物，具有一定的毒性，评价注重大气污染防治措施的可行性和可靠性论证；

（2）本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区自建废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由厂区总排口达到《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放限值要求，达标排入襄城县第二污水处理厂。评价注重本项目废水外排至襄城县第二污水处理厂可行性分析，并对厂区防渗措施提出了建议和要求；

（3）本工程周边 800m 范围内无环境敏感点，评价注重噪声消减措施以及项目四周厂界达标排放情况；

（4）本工程产生废催化剂、废油等固体废物，评价注重各种固体废物处理处置措施的合理性分析以及固体废物暂存设施的设置情况。

## 1.8 报告书主要结论

（1）本工程建设符合国家当前产业政策和环保政策；

（2）本工程位于襄城县先进制造业开发区，符合园区产业定位、分区规划和土地利用规划，符合园区环境准入条件，未列入园区负面清单；

（3）本工程距离当地饮用水水源距离较远，不会对其产生明显不利影响；

（4）从原辅材料、生产工艺、设备水平、污染控制等方面分析本项目的清洁生产水平，认为本工程总体可达到国内先进水平；

（5）本工程过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施了可行性研究报告和本环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放；

（6）本工程对区域环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境的影响可以接受，因突发事故引起的环境风险在可接受范围内；

（7）本工程不需设置大气环境防护距离，对周边敏感点影响较小。

综上所述，许昌金萌聚材科技有限公司扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，该工程的建设可行。

# 第 2 章 总论

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 法律、法规及政策文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）（2020.9.1）；

（7）《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正）（2019.08.26）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修订)(2003.01.01)；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01）；

（11）《国务院关于环境保护若干问题的决定》（1996.08.03）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（13）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.07）；

（14）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）（2019.01.01）；

（15）《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸[2000]1015 号）；

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

（17）《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）；

（18）《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）；

（19）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令 第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

（20）《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局）；

（21）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号)；

（22）《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）；

（23）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

（24）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

（25）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部部令第 23 号）；

（26）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

（27）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委第 7 号令，2023.12.27）；

（28）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

（29）《排污许可管理办法》（环境保护部令 第 32 号）；

（30）《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政[2021]44 号）；

（31）《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）；

（32）《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）；

（33）《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）；

（34）《河南省固体废物污染环境防治条例》（河南省第十四届人民代表大会常务委员会 公告 第 46 号）；

（35）《关于发布河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）的公告》（河南省生态环境厅公告[2024]8 号）；

（36）《河南省生态环境厅办公室关于加快推进挥发性有机物治理监管工作的通知》（豫环办[2019]98 号）；

（37）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推进工业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办〔2018〕73 号）；

（38）《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）；

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

（40）《河南省 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）；

（41）《河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政[2024]12 号）；

（42）《襄城县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（43）《许昌市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案（2023-2025 年）》（许证办〔2023〕20 号）；

（44）《襄城县人民政府办公室关于划定襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）的通知》（襄政办〔2019〕11 号）；

（45）《河南省许昌市（襄城县）自然保护地整合优化方案》（襄城县人民政府，2023 年 3 月）；

（46）《关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》

（豫环办〔2025〕25 号）；

（47）《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号）；

（48）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）。

### 2.1.2 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；

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

（8）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

（9）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；

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

（11）《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；

（12）《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～7）；

（13）《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99 号）；

（14）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 2.1.3 项目文件

（1）项目备案确认书；

（2）项目委托书；

（3）《许昌金萌聚材科技有限公司扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目可行性研究报告》；

（4）现状监测报告；

（5）襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）及规划环评；

（6）襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）；

（7）许昌市生态环境局襄城分局出具的本项目执行标准的意见；

（8）建设单位其他资料。

## 2.2 评价对象与工程性质

评价对象：扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目。

工程性质：扩建。

## 2.3 评价目的及评价原则

### 2.3.1 评价目的

根据国家有关环保法律、法规，结合本项目排污特点，分析预测工程项目建成投产后对区域环境的影响范围和影响程度；评价建设项目污染防治措施的可行性，提出切实可行的污染防治措施，最大限度地减少项目建设及运行对区域环境带来的不利影响；从环保角度论证项目建设的可行性，为工程环保设计及环境管理提供科学依据。

### 2.3.2 评价原则

工程评价按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则：项目评价贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、国家产业政策等有关政策及相关规划的相符性，及与地方政策、规划及相关主体功能区划等方面的相符性。

（2）科学评价原则：项目评价在染物源强核算方法、环境影响预测方法等方面认真执行污染源核算方法及各环境要素环境影响评价技术导则，优化环境影响评价文件编制内容，切实把环境影响评价关注的重点聚焦在建设项目的环境影响和环保措施上。

（3）突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子进行分析、评价，突出工程以废气和废水污染为主的特点，重点做好废气的污染控制分析。

## 2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

本工程建设地点位于襄城县先进制造业开发区，根据建设地点、周边环境及项目影响等，评价过程中使用“环境影响因素识别表”分析本项目对环境可能造成的影响，并将影响时期划分为施工期、营运期两个时段，具体情况见表 2-1。

**表 2-1 环境影响因素识别一览表**

| 项目 | | 施工期 | 营运期 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 施工 | 废水 | 废气 | 固废 | 噪声 |
| 自然环境 | 大 气 | -1S | | -2L | | |
| | 地表水 | -1S | -1L | | -1L | |
| | 地下水 | | -1L | | -1L | |
| | 声环境 | -2S | | | | -1L |
| 生态环境 | 植 被 | 0 | | -1L | -1L | |
| | 土 壤 | 0 | | -1L | -1L | |
| | 农作物 | 0 | | -1L | | |
| | 水土流失 | -1S | | | | |
| 社会环境 | 工业生产 | 0 | | | | |
| | 农业生产 | 0 | | | | |
| | 交通运输 | -1S | | | +1L | |
| | 就 业 | +1S | | | +1L | |
| | 生活水平 | -1S | | -1L | -1L | -1L |
| | 人群健康 | -1S | | -1L | -1L | -1L |
| 备注 | +、-分别表示工程的影响属于正、负效应；S、L 分别代表暂时、长期影响；0—无影响、1—影响较小、2—影响中等、3—显著影响。 | | | | | |

### 2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别情况和项目排污特征，筛选得到本次评价的现状评价因子和预测评价因子，详见表 2-2。

**表 2-2 评价因子筛选结果一览表**

| 类别 | 现状评价因子 | 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、$O_3$、NMHC、甲醇、$NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | NMHC、甲醇 | NMHC |
| 地表水 | pH、COD、BOD、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚 | / | COD、$NH_3$-N |
| 地下水 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$；pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数；石油类 | 耗氧量、$NH_3$-N、石油类 | / |
| 声环境 | LeqdB（A） | LeqdB（A） | / |
| 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）中规定的 45 项基本因子；《土壤环境治理 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15616-2018）pH 及 8 项重金属因子；石油烃 | 石油烃 | / |
| 注：经与《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、优先控制化学品名录（第一批）、优先控制化学品名录（第二批）和《斯德哥尔摩公约》中所列污染物对照，本工程所涉及的污染物均未列在其中，本工程不涉及新污染物。 | | | |

## 2.5 污染控制与环境保护目标

### 2.5.1 污染控制要求

根据项目排污特征，确定污染控制的主要内容为：

（1）蓄热式催化燃烧装置尾气中甲醇、非甲烷总烃排放浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）进行控制；G9 危废暂存间废气和 G10 质检化验废气中非甲烷总烃排行浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）进行控制。

（2）项目生产废水、生活污水和部分循环冷却时候排水经厂区自建废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由厂区总排口达到《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放限值要求，达标排入襄城县第二污水处理厂。

（3）噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准和《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求进

行控制，重点控制高噪声设备，保护区域声环境。

（4）危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行暂存和处置。

### 2.5.1 环境保护目标

本工程环境保护目标分布情况详见表 2-3。

**表 2-3 环境保护目标分布一览表**

| 编号 | 敏感点名称 | 距项目占地边界最近距离（m） | 距物料输送管网最近距离（m） | 方位 | 人口（人） | 保护级别 | 功 能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一、大气环境保护目标 | | | | | | | |
| 1 | 丁庄社区 | 865 | 473 | S | 850 | GB3095-2012 二级 | 居民点 |
| 2 | 樊庄 | 850 | 785 | SE | 500 | | 居民点 |
| 3 | 张道庄村 | 880 | 880 | W | 1107 | | 居民点 |
| 4 | 杨庄 | 1155 | 1090 | SE | 378 | | 居民点 |
| 5 | 山前徐庄村 | 806 | 599 | E | 778 | | 居民点 |
| 6 | 十里铺村 | 1485 | 1271 | SE | 505 | | 居民点 |
| 7 | 紫云镇 | 850 | 850 | NW | 1720 | | 城镇 |
| 8 | 坡刘村 | 945 | 780 | N | 421 | | 居民点 |
| 9 | 七里店村 | 890 | 393 | NE | 1368 | | 居民点 |
| 10 | 方庄村 | 2080 | 2080 | N | 751 | | 居民点 |
| 11 | 湛北镇初中 | 2110 | 2086 | SE | 1000 | | 学校 |
| 12 | 东朱庄 | 1511 | 1477 | NE | 1460 | | 居民点 |
| 13 | 塔王庄村 | 1691 | 1691 | NW | 1342 | | 居民点 |
| 14 | 葛沟 | 1819 | 1477 | NE | 185 | | 居民点 |
| 15 | 侯坟 | 1560 | 1125 | NE | 1571 | | 居民点 |
| 16 | 颜坟 | 1857 | 1857 | NW | 480 | | 居民点 |
| 17 | 刘庄 | 2494 | 2494 | NW | 889 | | 居民点 |
| 18 | 北丁庄 | 2254 | 2055 | N | 580 | | 居民点 |
| 19 | 丁沟 | 2084 | 2084 | SW | 240 | | 居民点 |
| 20 | 孙湾 | 1967 | 1967 | SW | 200 | | 居民点 |
| 21 | 湛北镇 | 2363 | 2210 | SE | 1476 | | 城镇 |
| 22 | 五里铺 | 2155 | 2072 | NE | 1140 | | 居民点 |
| 23 | 山前古庄村 | 1625 | 1108 | E | 1500 | | 居民点 |
| 24 | 上沟 | 1824 | 1824 | SW | 120 | | 居民点 |
| 25 | 李成功村 | 2475 | 2392 | S | 400 | | 居民点 |
| 26 | 怡景社区 | 2533 | 2533 | SW | 2900 | | 居民点 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 李钦庄 | 2115 | 2115 | NW | 810 | | 居民点 |
| 28 | 候堂村 | 1824 | 1824 | NNW | 640 | | 居民点 |
| 29 | 石庄 | 1823 | 1823 | NNW | 560 | | 居民点 |
| 30 | 后庄 | 2267 | 2267 | NW | 230 | | 居民点 |
| 31 | 西李庄 | 2940 | 2940 | SE | 470 | | 居民点 |
| 32 | 雷洞村 | 2550 | 2550 | SW | 800 | | 居民点 |
| 33 | 郭庄 | 2500 | 2289 | NE | 570 | | 居民点 |
| 34 | 二道沟 | 2542 | 2542 | NW | 200 | | 居民点 |
| 35 | 寺门村 | 2758 | 2758 | NE | 400 | | 居民点 |
| 36 | 山前李庄 | 3310 | 3310 | ESE | 652 | | 居民点 |
| 37 | 道庄村 | 3252 | 3252 | SW | 920 | | 居民点 |
| 38 | 紫云山 | 2140 | 2140 | SW | / | GB3095-2012 一级 | 风景区 |

**二、地表水环境保护目标**

| 编号 | 敏感点名称 | | 距厂界最近距离（m） | 方位 | 保护级别 | 功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 洋湖渠 | | 778 | N | (GB3838-2002) IV 类标准 | IV 类 |
| 2 | 湛河 | | 6850 | SE | (GB3838-2002) IV 类标准 | IV 类 |
| 3 | 北汝河 | 二级保护区 | 4230 | NE | (GB3838-2002) III类标准 | III类 |
| | | 准保护区 | 2350 | W | | |

**三、地下水环境保护目标**

| 编号 | 保护目标名称 | 关心点 | 水井与拟建场地位置关系 | 供水规模（人） | 饮用村庄 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 集中式饮用水水源 | 坡刘 | 本项目场地地下水径流方向上游 0.91km | 20000 | 供坡刘村、蛮子庄、七里店、徐庄、朱庄、郭庄、方庄、北丁庄、方庄生活饮用 |
| | | 十里铺村 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.048km | 6000 | 供十里铺、南丁庄、樊庄、杨庄、山前古庄、西李庄、赵庄、陈庄、东李庄、山前姚庄村民 |
| 2 | 分散式饮用水水源地 | 南丁庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.241km | ＜10 | 供部分南丁庄村民自己生活饮用 |
| | | 樊庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 0.951km | ＜10 | 供部分樊庄村村民自己生活饮用 |
| | | 杨庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.804km | ＜10 | 供杨庄村村民自己生活饮用 |

**四、土壤环境保护目标**

| 编号 | 敏感点名称 | | 方位 | 距拟建项目主厂区厂界距离（m） | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 丁庄社区 | | S | 865 | |
| 2 | 樊庄 | | SE | 850 | |
| 3 | 耕地（距离厂界最近距离处） | | WSW | 435 | |
| 五、风景名胜 | | | | | |
| 1 | 紫云山 | SW | 2140m | 风景区 | 国家 AA 级风景区，省级森林公园 |
| 2 | 乾明寺 | NE | 2700m | 风景区 | 国家 AA 级风景区，国家级文物保护单位 |
| 3 | 北汝河湿地公园 | NE | 4410m | 风景区 | 国家级湿地公园 |
| 六、生态环境保护目标 | | | | | |
| 1 | 厂址区域 | | | 水土保持、植被防护与区域景观协调 | |
| 七、公路铁路 | | | | | |
| 1 | G311 | E | 768m | / | 国道 |
| 2 | 平禹铁路 | E | 600m | / | 普通铁路 |

## 2.6 评价标准

### 2.6.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表 2-4~表 2-6。

**表 2-4 环境质量标准一览表**

| 环境要素 | 执行标准 | 污染因子 | | 标准限值 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 一级 | 二级 |
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 | $PM_{10}$ | 24h 平均 | 0.05mg/m$^3$ | 0.15mg/Nm$^3$ |
| | | | 年平均 | 0.04mg/m$^3$ | 0.07mg/m$^3$ |
| | | $PM_{2.5}$ | 24h 平均 | 0.035mg/m$^3$ | 0.075mg/m$^3$ |
| | | | 年平均 | 0.015mg/m$^3$ | 0.035mg/m$^3$ |
| | | TSP | 24h 平均 | 0.12mg/m$^3$ | 0.3mg/m$^3$ |
| | | | 年平均 | 0.08mg/m$^3$ | 0.2mg/m$^3$ |
| | | $SO_2$ | 1h 平均 | 0.15mg/Nm$^3$ | 0.50mg/Nm$^3$ |
| | | | 24h 平均 | 0.05mg/Nm$^3$ | 0.15mg/Nm$^3$ |
| | | | 年平均 | 0.02mg/Nm$^3$ | 0.06mg/Nm$^3$ |
| | | $NO_2$ | 1h 平均 | 0.20mg/Nm$^3$ | 0.20mg/Nm$^3$ |
| | | | 24h 平均 | 0.08mg/Nm$^3$ | 0.08mg/Nm$^3$ |
| | | | 年平均 | 0.04mg/Nm$^3$ | 0.04mg/Nm$^3$ |
| | | CO | 1h 平均 | 10mg/Nm$^3$ | 10mg/Nm$^3$ |
| | | | 24h 平均 | 4mg/Nm$^3$ | 4mg/Nm$^3$ |

| 环境要素 | 执行标准 | 污染因子 | | 标准限值 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 一级 | 二级 |
| | | $O_3$ | 1h 平均 | 0.16mg/Nm$^3$ | 0.2mg/Nm$^3$ |
| | | | 8h 平均 | 0.10mg/Nm$^3$ | 0.16mg/Nm$^3$ |
| | 参考《大气污染物综合排放标准详解》 | NMHC | 1h 平均 | 2.0mg/Nm$^3$ | 2.0mg/Nm$^3$ |
| | 参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 | 甲醇 | 1h 平均 | 3.0mg/Nm$^3$ | 3.0mg/Nm$^3$ |
| | | | 日平均 | 1.0mg/Nm$^3$ | 1.0mg/Nm$^3$ |
| | | 氨 | 1h 平均 | 0.2mg/Nm$^3$ | 0.2mg/Nm$^3$ |
| | | 硫化氢 | 1h 平均 | 0.01mg/Nm$^3$ | 0.01mg/Nm$^3$ |
| | 参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界 | 臭气浓度 | / | 10（无量纲） | 20（无量纲） |
| 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 | |
| | | 氨氮 | | 1.5mg/L | |
| | | 总磷 | | 0.3mg/L | |
| | | 高锰酸盐指数 | | 10mg/L | |
| | | 硫化物 | | 0.5mg/L | |
| | | 石油类 | | 0.5mg/L | |
| | | 挥发酚 | | 0.01mg/L | |
| 地下水 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类 | pH | | 6.5-8.5 | |
| | | 氨氮,(mg/L) | | ≤0.5 | |
| | | 硝酸盐,(mg/L) | | ≤20 | |
| | | 亚硝酸盐,(mg/L) | | ≤1.0 | |
| | | 氯化物,(mg/L) | | ≤250 | |
| | | 硫酸盐,(mg/L) | | ≤250 | |
| | | 溶解性总固体,(mg/L) | | ≤1000 | |
| | | 耗氧量,(mg/L) | | ≤3.0 | |
| | | 挥发酚类,(mg/L) | | ≤0.002 | |
| | | 氰化物,(mg/L) | | ≤0.05 | |
| | | 六价铬,(mg/L) | | ≤0.05 | |
| | | 总硬度,(mg/L) | | ≤450 | |
| | | 汞,(mg/L) | | ≤0.001 | |
| | | 铅,(mg/L) | | ≤0.01 | |
| | | 氟化物,(mg/L) | | ≤1.0 | |
| | | 镉,(mg/L) | | ≤0.005 | |

| 环境要素 | 执行标准 | 污染因子 | 标准限值 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 一级 | 二级 |
| | | 铁,(mg/L) | ≤0.3 | |
| | | 锰,(mg/L) | ≤0.1 | |
| | | 锌,(mg/L) | ≤1.0 | |
| | | 铜,(mg/L) | ≤1.0 | |
| | | 砷,(mg/L) | ≤0.01 | |
| | | 镍,(mg/L) | ≤0.02 | |
| | | 总大肠菌群,(MPN/100mL) | 3.0 | |
| | | 细菌总数,(CFU/mL) | 100 | |
| | 参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022） | 石油类（总量） | 0.05mg/L | |
| 声环境 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类 | 昼间 | 65dB(A) | |
| | | 夜间 | 55dB(A) | |

**表 2-5 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg**

| 检测因子 | | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） | |
|---|---|---|---|
| | | 第一类用地筛选值 | 第二类用地筛选值 |
| 重金属和无机物 | 砷 | 20 | 60 |
| | 镉 | 20 | 65 |
| | 铬（六价） | 3.0 | 5.7 |
| | 铜 | 2000 | 18000 |
| | 铅 | 400 | 800 |
| | 汞 | 8 | 38 |
| | 镍 | 150 | 900 |
| 挥发性有机物 | 四氯化碳 | 0.9 | 2.8 |
| | 氯仿 | 0.3 | 0.9 |
| | 氯甲烷 | 12 | 37 |
| | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 9 |
| | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 5 |
| | 1,1-二氯乙烯 | 12 | 66 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 596 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 54 |
| | 二氯甲烷 | 94 | 616 |
| | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | 11 | 53 |

| 检测因子 | | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） | |
|---|---|---|---|
| | | 第一类用地筛选值 | 第二类用地筛选值 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | 0.7 | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 |
| | 氯乙烯 | 0.12 | 0.43 |
| | 苯 | 1 | 4 |
| | 氯苯 | 68 | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | 5.6 | 20 |
| | 乙苯 | 7.2 | 28 |
| | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 570 |
| | 邻二甲苯 | 222 | 640 |
| 半挥发性有机物 | 硝基苯 | 34 | 76 |
| | 苯胺 | 92 | 260 |
| | 2-氯酚 | 250 | 2256 |
| | 苯并[a]蒽 | 5.5 | 15 |
| | 苯并[a]芘 | 0.55 | 1.5 |
| | 苯并[b]荧蒽 | 5.5 | 15 |
| | 苯并[k]荧蒽 | 55 | 151 |
| | 䓛 | 490 | 1293 |
| | 二苯并[a, h]蒽 | 0.55 | 1.5 |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | 15 |
| | 萘 | 25 | 70 |
| 其他项目 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 826 | 4500 |

**表 2-6 农用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目（其他） | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）：筛选值 | | | | 参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 | / |
| 9 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | / | / | / | / | 826 |

### 2.6.2 污染物排放标准

本次评价执行的污染物排放标准见表 2-7。

**表 2-7 污染物排放标准一览表**

| 污染类型 | 执行标准 | | 污染因子 | 标准值 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放浓度 | 排放速率 | 无组织排放监控浓度 |
| 废气 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 | | NMHC | 120mg/m³ | 10kg/h | 厂界 4.0mg/m³ |
| | | | 甲醇 | 190mg/m³ | 5.1kg/h | 厂界 12 mg/m³ |
| | | | 颗粒物 | 120mg/m³ | 3.5kg/h | 厂界 1.0 mg/m³ |
| | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | | 氨 | / | / | 厂界 1.5 mg/m³ |
| | | | 硫化氢 | / | / | 厂界 0.06mg/m³ |
| | | | 臭气浓度 | / | / | 厂界 20(无量纲) |
| | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021） | | 颗粒物 | 5mg/m³ | / | / |
| | | | 二氧化硫 | 10mg/m³ | / | / |
| | | | 氮氧化物 | 30mg/m³ | / | / |
| | | | 氨 | 8mg/m³ | / | / |
| | | | 烟气黑度（林格曼黑度） | ≤1 级 | / | / |
| | | | 基准含氧量 | 3.5% | / | / |
| | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） | | NMHC | / | / | 监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m³；监控点处任意一次浓度值 20mg/m³ |
| 废水 | 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016） | 表 1 | 水温 | 35℃ | | 化工企业污水总排口 |
| | | | pH | 6~9 | | |
| | | | 悬浮物 | 150mg/L | | |
| | | | 色度 | 70 倍 | | |
| | | | 化学需氧量 | 300mg/L | | |
| | | | 五日生化需氧量 | 150mg/L | | |
| | | | 氨氮 | 30mg/L | | |
| | | | 总氮 | 50mg/L | | |
| | | | 总磷 | 5mg/L | | |
| | | 表 2 | 石油类 | 20mg/L | | |
| 噪声 | 施工期：《建筑施工噪声排放标准》 | | 昼间 | 70dB(A) | | |

| 污染类型 | 执行标准 | 污染因子 | 标准值 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排放浓度 | 排放速率 | 无组织排放监控浓度 |
| | （GB12523-2025） | 夜间 | 55dB(A) | | |
| | 运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 | 昼间 | 65dB(A) | | |
| | | 夜间 | 55dB(A) | | |
| 固废 | 《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023） | | | | |

## 2.7 评价工作等级

### 2.7.1 环境空气评价工作等级

根据工程分析结果，选择甲醇和 NMHC 计算污染物的最大地面浓度占标率 $P_i$（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 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 种污染物最大地面浓度占标率，%；

$C_i$—采用估算模式计算的第 i 个污染物最大地面浓度，mg/m$^3$；

$C_{0i}$—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m$^3$；

$C_{0i}$ 一般选用《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值，对于没有小时浓度限值的污染物，取日均浓度限值的 3 倍值。

根据预测结果可知本工程最大占标率 $P_{Max}$ 占标率大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定评价工作等级为一级。

### 2.7.2 地表水环境评价工作等级

本次工程废水主要包括生产废水、循环冷却水排水和生活污水；其中生产废水包括分离废水、水洗塔废水、装置区地面清洗废水和质检化验废水。项目生产废水、生活污水和部分循环冷却时候排水经厂区自建废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由厂区总排口达到《化工行业水

污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放限值要求，达标排入襄城县第二污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程属于水污染影响型建设项目，根据导则中水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目地表水预测评价等级为三级 B。

### 2.7.3 地下水环境评价工作等级

（1）项目分类

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，本工程属于 L 石化、化工类别中的“85、基本化学原料制造”，拟建项目场地地下水环境影响评价项目类别为I类。

（2）地下水敏感程度调查

调查区内有 2 处集中式饮用水水源：坡刘村集中式饮用水水源井、十里铺集中式饮用水水源井（备用），均未划分水源地保护区；项目场地地下水径流方向下游有南丁庄、樊庄、杨庄 3 个村中均已集中供水，但个别家庭仍在使用小型水井，属于分散式饮用水水源地。拟建项目场地位于这些水源地的地下水径流方向的上游补给区，故拟建项目及周边地下水敏感程度为“较敏感”。

（3）地下水评价等级

根据上述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，综合判定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为一级，各指标分类等级见表 2-8。

**表 2-8 厂址地下水环境影响评价工作等级分级表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | 地下水环境影响评价项目类别 | 地下水环境敏感程度分级 | 地下水环境评价工作等级判定 |
|---|---|---|---|
| 拟建项目场地 | I类 | 较敏感 | **一级** |

### 2.7.4 声环境评价工作等级

本工程位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区，

各敏感目标距厂界的距离均在 200m 以上，预计工程建设前后敏感目标噪声级增高量 3~5dB（A）。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，评价工作等级为三级。

### 2.7.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中规定，污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分有项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定，其评价工作等级划分方法见表 2-9。

**表 2-9 工作等级划分表**

| 占地规模 / 评价等级 / 敏感程度 | I 类 | | | II 类 | | | III类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 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 | | | | | | | | | |

相关判级依据中，建设项目占地规模分为大型（≧50hm$^2$）、中型（5~50 hm$^2$）、小型（≦5 hm$^2$）。环境敏感程度分为敏感、较敏感和不敏感，其分级方法见表 2-10。

**表 2-10 环境敏感程度分级表**

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

本项目为“制造业-石油、化工-化学制品制造项目”，根据（HJ 964-2018）附录 A，项目类别属于“I类”；本项目占地 2.7241hm$^2$，属于小型项目；本项目位于襄城县先进制造业开发区南区，因此周边环境敏感程度为“不敏感”。结合表 2-9 可知，本项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

### 2.7.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程厂

区危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，环境敏感程度最高为 E1，则项目环境风险潜势判定为$IV^+$。本次风险评价定为一级评价，详见表 2-11。

**表 2-11 环境风险评价工作级别**

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

*为本项目分类。

### 2.7.7 生态环境评价等级

本工程利用原料 DMT 和氢气生产 CHDM，属于污染影响类建设项目。本工程位于襄城县先进制造业开发区南区（襄城县循环经济产业集聚区），项目符合园区规划环评要求，且不涉及生态敏感区，因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，本工程对生态影响进行简单分析。

## 2.8 评价范围

根据评价分级结果，结合项目特点及建设项目所在区域环境特征，确定该项目各环境因素的评价范围，详见表 2-12。

**表 2-12 工程各环境因素评价范围一览表**

| 环境因素 | 评价范围 |
|---|---|
| 环境空气 | 以厂址为中心区域，厂界四边分别外延 2.5km，评价范围 29.05$km^2$ |
| 地表水 | 项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂；主要分析本项目废水排至襄城县第二污水处理厂的可行性 |
| 地下水 | 项目地下水径流方向上游外扩 2km 为界，西北、西南边界以碎屑岩类裂隙水与松散岩类孔隙水分区线为界，东北边界以沿平行地下水流向为界（可看作零流量边界），东边界以碎屑岩类裂隙水与松散岩类孔隙水分区线为界。东南边界以沿平行地下水流向为界（可看作零流量边界），本次地下水评价范围 21$km^2$ |
| 声环境 | 厂界外 200m |
| 土壤 | 厂区及厂界外 200m，评价范围约 0.59$km^2$ |
| 生态 | 项目厂址区域 |

| | | |
|---|---|---|
| 环境风险 | 环境空气 | 本项目东西南北厂界外沿 5km，评价范围约 116km$^2$ |
| | 地表水 | 与本项目地表水评价范围相同，简要分析事故废水对地表水环境的影响 |
| | 地下水 | 与本项目地下水评价范围相同 |

## 2.9 专题设置与评价重点

### 2.9.1 本次评价专题设置情况

根据项目排污特征及区域环境特征，本次评价设置如下专题：

（1）概述

（2）总则

（3）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）污染防治措施可行性分析

（7）环境风险分析

（8）产业政策与相关规划相符性分析

（9）经济损益分析

（10）环境管理与监测计划

（11）评价结论及建议

### 2.9.2 本次评价重点

（1）工程分析

（2）污染防治措施可行性分析

（3）环境风险分析

（4）环境管理与监测计划

## 2.10 评价工作程序

评价工作程序见图 2-1。

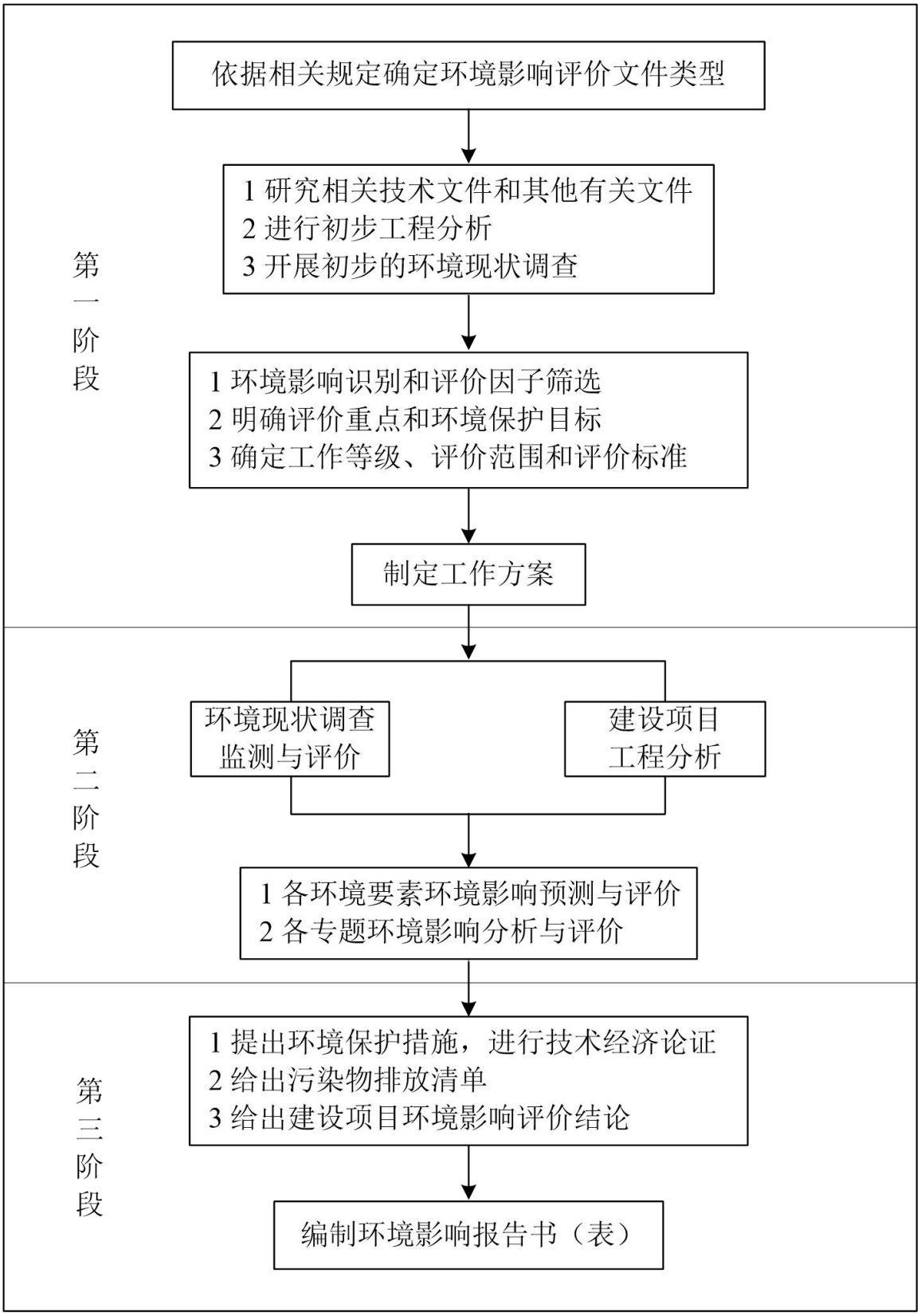



**图 2-1　　建设项目环境影响评价工作程序图**

# 第 3 章 工程分析

## 3.1 企业概况

许昌金萌聚材科技有限公司（原为许昌金萌可降解材料有限公司）成立于 2023 年 09 月，位于襄城县先进制造业开发区，依托区域河南平煤神马首山碳材料有限公司的原材料等优势筹建，主要从事合成材料和生态环境材料制造。厂区总用地面积为 129778m$^2$。2025 年 9 月许昌金萌可降解材料有限公司变更为许昌金萌聚材科技有限公司。

## 3.2 在建工程分析

在建工程“3 万吨/年 CHDM(1，4-环己烷二甲醇）项目”目前正在建设，该项目于 2025 年 6 月 20 日取得许昌市生态环境局批复，批复文号“许环建审[2025]17 号”，目前在建工程正在建设。

### 3.2.1 在建工程基本情况

**表 3-1 在建工程基本情况表**

| 序号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | 建设单位 | 许昌金萌聚材科技有限公司（原为许昌金萌可降解材料有限公司） |
| 2 | 项目名称 | 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目 |
| 3 | 项目性质 | 新建 |
| 4 | 建设地点 | 许昌市襄城县先进制造业开发区许昌金萌聚材科技有限公司<br>（襄城县先进制造业开发区南园区、河南平煤神马首山碳材料有限公司西侧） |
| 5 | 总投资 | 61344.32 万元 |
| 6 | 环保投资 | 772 万元 |
| 7 | 建设周期 | 2025 年 12 月~2027 年 6 月 |
| 8 | 工艺路线 | 对苯二甲酸二甲酯（DMT）→原料预处理→两段加氢→精馏→CHDM 产品 |
| 9 | 产品方案 | 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）3 万吨/年，甲醇 1.36 万吨/年 |
| 10 | 劳动定员 | 项目新增劳动定员 62 人，其中管理技术人员、辅助工人 42 人，装置操作人员 20 人 |
| 11 | 工作制度 | 年运行 8000h，管理技术人员及辅助工人实行单班制，操作人员实行四班三运转连续工作制 |

### 3.2.2 在建工程工程组成

在建工程主要组成及建设内容汇总见下表 3-23。

**表 3-2 在建工程组成一览表**

**（涉密，部分删除处理）**

| 建设名称 | | | 相关情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | CHDM 装置 | | | 新建 |
| | 原料/成品车间 | | | 新建 |
| 公用工程 | 供水 | 生活给水系统 | 水源来自园区给水管网，接入 1 根 DN50 生活给水干管，供水压力 0.3MPa | 新建 |
| | | 生产给水系统 | 水源来自园区给水管网，接入 1 根 DN150 生产给水干管，供水压力 0.3MPa | 新建 |
| | | 循环水 | 新建 1 套规模为 1000m³/h 循环冷却水系统 | 新建 |
| | | 脱盐水 | 本项目脱盐水用量 0.46t/h，所需脱盐水由园区企业首山碳材料购入，经管道送至本项目区域 | 外购 |
| | 排水 | | 项目设计雨污分流；生产废水经污水管网分类收集后和生活污水经管道送至首恒新材料废水处理站生化段，处理达标后经首恒新材料总排口排至襄城县第二污水处理厂；循环冷却水排水经单独管网送至首恒新材料废水总排口外排至襄城县第二污水处理厂 | 依托 |
| | 变配电 | | 建设 1 座 10kV 变电所，电源由项目附近 110kV 首山变和 110kV 焦化变双回路引入 | 新建 |
| | 消防水站 | | 设置消防泵站 1 座，设独立消防水池 2 座，总有效容积 2×1000m³ | 新建 |
| | 泡沫站 | | 新建 1 座泡沫站，设压力式泡沫比例混合装置 1 套，2.5m³ 泡沫罐 | 新建 |
| | 蒸汽 | | 项目蒸汽用量为 22.5t/h，从园区企业首山碳材料购入，由管道送至本项目区域 | 外购 |
| | 氮气 | | 项目氮气用量约 510Nm³/h，用气压力 0.7 MPa（G），从园区企业首山碳材料购入，由管道送至本项目区域 | 外购 |
| | 仪表空气 | | 项目仪表空气用量约 150Nm³/h，用气压力 0.6 MPa（G），从园区企业首山碳材料购入，由管道送至本项目区域 | 外购 |
| | 压缩空气 | | 项目压缩空气最大量 400 Nm³/h（间歇），用气压力 0.6 MPa（G），由园区企业首山碳材料购入，由管道送至本项目区域 | 外购 |
| 辅助工程 | 生活、办公设施 | | 利用项目征地范围内遗留的办公楼，建筑面积 1053m²，用于职工办公 | 利旧 |
| | 质检化验 | | 新建 1 座质检楼，建筑面积 1937m²，用于对产品、中间产品 DMCD 以及工艺装置生产过程中的各物料参数化验分析 | 新建 |
| | 中央控制室 | | 新建 1 座中央控制室，建筑面积 1488m²，用于布置厂区集中控制系统 | 新建 |
| | 机柜间 | | 新建 1 座机柜间，建筑面积 487m²，用于布置火警控制器、扩音对讲分机柜等设施 | 新建 |
| | 门卫 | | 新建 1 处人流出入门卫室，建筑面积 12m² | 新建 |
| | 地磅房 | | 新建 1 座地磅房（兼顾物流出入门卫室），建筑面积 67m²，用于出入运输车辆称重 | 新建 |
| 储 | 仓 | 原料库 | | |

| 建设名称 | | | 相关情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 运工程 | 库 | 产品库 | | |
| | | 化学品库及备件库 | | |
| | 产品罐区 | | | |
| | 中间罐区（位于装置区） | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | 汽车装车站 | | | |
| 环保工程 | 废气处理 | 废气输送管网 | 加氢分离尾气送首山碳材料焦炉煤气管网用作燃料气，综合利用不外排 | 新建 |
| | | 蓄热式催化燃烧装置 RCO | 原料熔融废气、精馏废气和中间罐废气经洗涤塔+水洗塔处理后，尾气送至 RCO 装置处理；产品罐区废气、装车废气和 CHDM 灌装废气收集后直接送 RCO 装置处理；RCO 尾气经 DA001 15m 排气筒排放 | 新建 |
| | | 布袋除尘器 | 原料上料废气经布袋除尘器处理后经 DA002 15m 排气筒排放 | 新建 |
| | | 1#活性炭装置 | 危废暂存间有机废气收集后送 1#活性炭装置处理后，经 DA003 15m 排气筒排放 | 新建 |
| | | 2#改性活性炭装置 | 质检化验产生有机废气，收集送 2#活性炭装置处理后，经 DA004 15m 排气筒排放 | 新建 |
| | | 泄露检测与修复 | 生产区、罐区、装车无组织废气采用泄露检测与修复技术 | 新建 |
| | | 火炬系统 | 地面火炬一座，处理量 50000Nm$^3$/h，用于处理非正常工况及事故废气 | 新建 |
| | 废水处理 | 废水输送管网 | 生产废水和生活污水经管道送至首恒新材料废水处理站生化段，处理达标后经首恒废水总排口排至襄城县第二污水处理厂；循环冷却水排水经单独管网送至首恒新材料废水总排口外排至襄城县第二污水处理厂；废水采用架空管道输送，输送距离约 360m，输送管线图见附图 | 新建 |
| | 固体暂存 | 生活垃圾暂存处 | 设置生活垃圾暂存处，用于一般固体废物的暂存 | 新建 |
| | | 危险废物暂存间 | 新建 1 座 300m$^2$ 危险废物暂存间，用于危险废物的暂存 | 新建 |
| | 噪声防治 | 消声、减振、隔声 | 对生产设备采取消声、减振、隔声等措施进行降噪 | 新建 |
| | 环境风险 | 废气防范 | 可燃气体探头+报警系统、火灾报警装置、消防、灭火设施、防毒服、防毒面具、呼吸器等 | 新建 |
| | | 事故池 | 新建 1 座 3000m$^3$ 事故水池 | 新建 |
| | | 初期雨水池 | 新建 1 座 500 m$^3$ 初期雨水池，同时装置区配套 1 座 85.03m$^3$ 初期雨水中转池、罐区 1 座 29.08m$^3$ 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m$^3$ 初期雨水中转池 | 新建 |
| | | 地下水防渗 | 对厂区采取分区防渗措施，罐区设置围堰，装置区设地沟和围堰 | 新建 |

### 3.2.3 在建工程建设规模及产品方案

在建工程产品方案及生产规模见表 3-3。

**表 3-3 在建工程产品方案一览表**

| 类别 | 产品名称 | 年产量（t/a） | 相态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 产品 | 1,4-环己烷二甲醇（CHDM） | 30000 | 熔融态 | 外售；约 3375t/aCHDM 产品经包装桶包装后出售，26625t/a CHDM 产品以罐车装载后外售 |
| 副产品 | 甲醇 | 13642.88 | 液态 | 由管道外售至河南省首创化工科技有限公司，该公司外购甲醇用于合成二甲醚，拥有 3 座 2000m$^3$ 甲醇储罐，满足暂存需求。甲醇输送管线采用架空管道，输送距离约 953m。 |

### 3.2.4 在建工程主要设备

**表 3-4 在建工程主要设备一览表**

**（涉密，删除处理）**

| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 设备规格型号 | 材质 | 数量（台/套） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 氢气压缩系统 | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | 原料预处理工序 | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | 加氢工序 | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | 精馏工序 | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 设备规格型号 | 材质 | 数量（台/套） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 32 | 真空系统 | | | | | |
| 33 | 产品灌装 | | | | | |

### 3.2.5 在建工程主要原辅材料及动力消耗

原辅材料及动力消耗量见表 3-5、表 3-6。

**表 3-5 项目原辅材料消耗量**

**（涉密，部分删除处理）**

| 序号 | 名称 | 性状 | 规格 | 单位 | 数量 | 来源 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 对苯二甲酸二甲酯（DMT） | 固体 | 99.8% | t/a | 41552.201 | 外购 | / |
| 2 | 氢气 | 气体 | 99.99% | t/a | 3492.8 | 外购 | 由园区制氢企业提供，管道输送 |
| 3 | DMT 加氢催化剂 | 固体 | | | | | |
| 4 | DMCD 加氢催化剂 | 固体 | | | | | |
| 5 | 包装桶 | / | 25L、30L | 个 | 135000 | 外购 | 约 3375t/a CHDM 产品经包装桶包装后出售 |

**表 3-6 项目主要动力消耗量**

**（涉密，部分删除处理）**

| 项目名称 | 单位 | 耗量 | 来源 |
|---|---|---|---|
| 电 | $10^4$kW·h/a | | 园区供电网 |

| 项目名称 | 单位 | 耗量 | 来源 |
|---|---|---|---|
| 新鲜水 | t/a | | 园区供水管网 |
| 蒸汽 | t/a | | 外购，由首山碳材料提供 |
| 脱盐水 | t/a | | 外购，由首山碳材料提供 |
| 仪表空气 | $10^4Nm^3/a$ | | 外购，由首山碳材料提供 |
| 氮气 | $10^4Nm^3/a$ | | 外购，由首山碳材料提供 |
| 压缩空气 | $10^4Nm^3/a$ | | 外购，由首山碳材料提供 |
| 焦炉煤气 | $10^4Nm^3/a$ | | 外购，由首山碳材料提供；火炬用气 |
| 循环冷却水 | $10^4t/a$ | | 自建 |

### 3.2.6 在建工程工艺流程及产污环节

（涉密，删除处理）

#### 3.2.6.1 产污环节统计

（涉密，部分删除处理）

**表 3-7 在建工程产污环节及防治措施一览表**

| 项目 | 编号 | 污染源 | | 产污环节 | 主要污染物名称 | 拟采取措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | | | | | |
| | G2 | | | | | |
| | G3 | | | | | |
| | G4 | | | | | |
| | G5 | | | | | |
| | G6 | | | | | |
| | G7 | | | | | |
| | G8 | | | | | |
| | G9 | | | | | |
| | G10 | | | | | |
| | A1 | 无组织废气 | 装置区无组织废气 | 装置区及中间罐区 | 甲醇、甲烷、非甲烷总烃 | 泄漏检测与修复 |
| | A2 | | 产品罐区无组织废气 | 产品罐区 | 非甲烷总烃 | 泄漏检测与修复 |
| | A3 | | 装车无组织废气 | 汽车装车站台 | 非甲烷总烃 | 规范装车、泄漏检测与修复 |
| | A4 | | 原料/成品车间无组织废气 | 原料/成品车间 | 颗粒物、非甲烷总烃 | 加强管理、定期检修 |
| | A5 | | 危废暂存间 | 危废暂存间无组织废气 | 非甲烷总烃 | 加强管理、定期检修 |
| | A6 | | 质检化验楼 | 质检化验无组织废气 | 非甲烷总烃 | 加强管理、定期检修 |

| 项目 | 编号 | 污染源 | 产污环节 | 主要污染物名称 | 拟采取措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | W1 | 分离废水 | MCHM分离罐 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | 经管道送首恒新材料废水处理站生化处理段，处理达标后排至襄城县第二污水处理厂 |
| | W2 | 水洗塔废水 | 水洗塔 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W3 | 装置区地面清洗废水 | 装置区地面清洗 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W4 | 质检化验废水 | 质检化验 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W5 | 循环冷却水排水 | 循环冷却水系统 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | 经单独管道送至首恒废水站出水口，与首恒废水站出水一并经首恒废水总排口排至襄城县第二污水处理厂 |
| | W6 | 生活污水 | 员工办公生活 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | 经管道送首恒新材料废水处理站生化处理段，处理达标后排至襄城县第二污水处理厂 |
| 固废 | S1 | | | | |
| | S2 | | | | |
| | S3 | | | | |
| | S4 | | | | |
| | S5 | 废试剂瓶 | 质检化验 | 玻璃瓶、有机试剂 | 送有资质单位处置 |
| | S6 | 废活性炭 | 活性炭装置 | 活性炭、有机物 | 送有资质单位处置 |
| | S7 | 废催化燃烧催化剂 | 铂、陶瓷 | 铂、陶瓷、有机物 | 送有资质单位处置 |
| | S8 | 废包装袋 | DMT原料包装 | 聚丙烯、DMT | 送有资质单位处置 |
| | S9 | 废变压器油 | 变压器 | 废矿物油 | 送有资质单位处置 |
| | S10 | 其他废矿物油 | 空压机等设备 | 废变压器油 | 送有资质单位处置 |
| | S11 | 生活垃圾 | 员工办公生活 | 果皮、纸屑等 | 由环卫部门统一收集 |
| 噪声 | N1 | 熔融釜噪声 | / | / | 基础减振，车间隔声 |
| | N2 | 灌装机噪声 | / | / | 基础减振，车间隔声 |
| | N3 | 风机噪声 | / | / | 消声减振，隔声 |
| | N4 | 泵类噪声 | / | / | 基础减振，隔声 |
| | N5 | 冷却水塔噪声 | / | / | 基础减振，合理布局 |
| | N6 | 氢气压缩机噪声 | / | / | 基础减振，隔声 |
| | N7 | 地面火炬噪声 | / | / | 消声，隔声 |

### 3.2.7 在建工程污染物产排情况

#### 3.2.7.1 在建工程废气污染物产排情况

（涉密，删除处理）

#### 3.2.7.2 在建工程废水污染物产排情况

（涉密，部分删除处理）

在建生产废水和生活污水分类收集后经管道送首恒新材料废水处理站生化处理后，经首恒厂区废水总排口排入襄城县第二污水处理厂；循环冷却水排水属于清净下水，经单独管道送至首恒废水站出水口，与首恒废水站出水一并经首恒废水总排口排至襄城县第二污水处理厂。

建工程生产废水和生活污水依托首恒废水站生化段处理后，与本项目循环冷却水排水一并经首恒废水总排口排至襄城县第二污水处理厂的排水水质可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放限值、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放标准要求及襄城县二污收水标准要求。

#### 3.2.7.3 在建工程噪声产排情况

在建工程主要噪声源为熔融釜、灌装机、风机、泵类和地面火炬等设备运转时的设备噪声等，类比同类企业噪声实测结果，工程噪声级为 65~110dB（A），具体的产生、治理情况见表 3-13。

**表 3-13 噪声产生、治理情况一览表**

| 编号 | 噪声名称 | 噪声源 | 治理前 dB（A） | 治理后 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | N1 熔融釜噪声 | 熔融釜 | 75 | 35 | 基础减振，车间隔声 |
| 2 | N2 灌装机噪声 | 产品灌装机 | 75 | 50 | 基础减振，车间隔声 |
| 3 | N3 风机噪声 | 各类风机 | 95 | 55/75 | 消声减振，隔声 |
| 4 | N4 泵类噪声 | 各类泵 | 85 | 55/65 | 基础减振，隔声 |
| 5 | N5 冷却塔噪声 | 循环水站 | 90 | 85 | 基础减振，合理布局 |
| 6 | N6 氢气压缩机噪声 | 氢气压缩机 | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |

| 编号 | 噪声名称 | 噪声源 | | 治理前 dB（A） | 治理后 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | N7 地面火炬噪声 | 地面火炬 | 正常工况 | 85 | 80 | 消声，隔声 |
| 8 | | | 非正常工况 | 110 | 95 | 消声，隔声 |

### 3.2.7.4 在建工程固废产生及处理处置情况

在建工程固体废物产生情况见表 3-14，在建工程危险废物情况见表 3-15。

（涉密，删除处理）

**表 3-14　工程固体废物产生及处置情况一览表**

| 编号 | 名称 | 产生环节 | 主要成分 | 有害成分 | 理化性质 | 产生量（t/a） | 利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 合计 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**表 3-15 危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 利用量 t/a | 处置量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 贮存方式 | 产废周期 | 贮存周期 d | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

污染防治措施：方式 1：采用包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行安全处置
方式 2：采用包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行回收利用
方式 3：采用储罐储存，不在危废间暂存，定期装车至具有资质的单位进行安全处置

#### 3.2.7.5 在建工程环境风险防范及应急措施

在建工程环境风险防范及应急措施见表 3-16。

（涉密，删除处理）

**表 3-16 在建工程风险事故风险防范及应急措施一览表**

| 类别 | 环境风险事故防范措施 |
|---|---|
| 废水 | 1 座 3000m³ 事故水池 |
| | |
| | 罐区设置围堰 |
| 废气 | 毒性气体探头+可燃气体探头+报警系统 |
| | 火灾报警装置 |
| 消防 | 消防、灭火设施 |
| 防护 | 防毒服、防毒面具、呼吸器等 |

### 3.2.8 在建工程排放总量情况

在建工程排污情况见表 3-17、表 3-18。

（涉密，删除处理）

**表 3-17 在建工程主要污染物排放情况**

| 项目 | 污染物 | 单位 | 排放量 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 废气量 | 万 $m^3/a$ | |
| | 颗粒物 | t/a | |
| | 甲醇 | t/a | |
| | 非甲烷总烃 | t/a | |
| 废水 | 废水量 | 万 $m^3/a$ | |
| | COD | t/a | |
| | 氨氮 | t/a | |
| | TN | t/a | |
| 固废 | 危险废物 | t/a | |
| | 疑似危废 | t/a | |
| | 生活垃圾 | t/a | |

**表 3-18 废水总量排放情况一览表**

| 项目 | 指标名称 | 单位 | 本项目排放量 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 出首恒总排口 | 入外环境 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 废水 | COD | t/a | | |
| | $NH_3$-N | t/a | | |

### 3.2.9 在建工程改造内容

（涉密，删除处理）

## 3.3 拟建工程分析

### 3.3.1 扩建工程基本情况

许昌金萌聚材科技有限公司拟投资 50000 万元在现有厂区内建设扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目。

扩建工程基本情况见表 3-21，主要技术经济指标见**表 3-22**。

（涉密，部分删除处理）

**表 3-21 工程基本情况表**

| 序号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | 建设单位 | 许昌金萌聚材科技有限公司 |
| 2 | 项目名称 | 扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目 |
| 3 | 项目性质 | 扩建 |
| 4 | 建设地点 | 许昌市襄城县先进制造业开发区许昌金萌聚材科技有限公司 |
| 5 | 总投资 | 50000 万元 |
| 6 | 环保投资 | 772 万元 |
| 7 | 建设周期 | 2026 年 6 月~2027 年 12 月 |
| 8 | 工艺路线 | 对苯二甲酸二甲酯（DMT）→原料预处理→两段加氢→精馏→CHDM 产品 |
| 9 | 产品方案 | 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）3 万吨/年，甲醇 1.36 万吨/年 |
| 10 | 劳动定员 | 扩建工程新增劳动定员 40 人 |
| 11 | 工作制度 | 年运行 8000h，管理技术人员及辅助工人实行单班制，操作人员实行四班三运转连续工作制 |

**表 3-22 工程主要技术经济指标一览表**

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数据指标 | 数据指标 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 总投资 | 万元 | | |
| 2 | 营业收入（不含税） | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 3 | 总成本费用（不含税） | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 4 | 利润总额 | 万元 | | 生产期内年平均 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 息税前利润（EBIT） | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 6 | 税金及附加 | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 7 | 增值税 | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 8 | 税后利润 | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 9 | 总投资收益率 | % | | |
| 10 | 资本金净利润率 | % | | |
| 11 | 投资回收期（税前/税后） | 年 | | 含建设期 1 年 |

### 3.3.2 扩建工程组成

拟建工程位于现有厂区内，本次工程占地面积为 27241m$^2$，主要建设 CHDM 装置、空氮站、循环冷却水系统、导热油炉、废水处理站，其他公用工程、辅助设施均依托在建工程。

拟建工程的建设为园区焦化副产氢能产业链一环，利用园区企业氢气作为原料，对外购原料 DMT 进行加氢生产 CHDM。项目厂址周边分布焦化企业及其子公司，有充足的脱盐水、焦炉煤气等公辅配套供应能力。

根据设计方案，工程主要组成及建设内容汇总见下表。

**（涉密，部分删除处理）**

**表 3-23 工程组成一览表**

| 建设名称 | | | 相关情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | CHDM 装置 | | 1 套 3 万吨/年 CHDM 装置 | 新建 |
| | 原料/成品车间 | | 依托在建工程的 1 座原料/成品车间，用于熔融原料 DMT 以及灌装 CHDM 产品的贮存 | 依托在建 |
| | | | 在原料/成品车间内新建 4 台 DMT 熔融釜 | 新建 |
| 公用工程 | 供水 | 生活给水系统 | 依托在建工程给水管网，水源来自园区给水管网 | 依托在建 |
| | | 生产给水系统 | 依托在建工程给水管网，水源来自园区给水管网 | 依托在建 |
| | | 循环水 | | 新建 |
| | | 脱盐水 | 本工程脱盐水用量 0.46t/h，所需脱盐水由园区企业首山碳材料购入，经管道送至本项目区域 | 外购 |
| | 排水 | | 项目设计雨污分流；生产废水、生活污水及部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂 | 新建 |
| | 变配电 | | 依托在建工程变电所供电 | 依托在建 |
| | 消防水站 | | 依托在建工程的 1 座消防泵站和 2 座 1000m$^3$ 的独立消防水池 | 依托在建 |
| | 泡沫站 | | 依托在建工程的 1 座泡沫站 | 依托在建 |
| | 热媒站 | | | 新建 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 氮气、仪表空气、压缩空气 | | | 新建 |
| 辅助工程 | 生活、办公设施 | | 依托在建工程办公楼，用于职工办公 | 依托在建 |
| | 质检化验 | | 依托在建工程质检楼，用于对产品、中间产品 DMCD 以及工艺装置生产过程中的各物料参数化验分析 | 依托在建 |
| | 中央控制室 | | 依托在建工程中央控制室，用于布置厂区集中控制系统 | 依托在建 |
| | 机柜间 | | 依托在建工程机柜间，用于布置火警控制器、扩音对讲分机柜等设施 | 依托在建 |
| | 门卫 | | 依托在建工程人流出入门卫室， | 依托在建 |
| | 地磅房 | | 依托在建工程地磅房（兼顾物流出入门卫室），用于出入运输车辆称重 | 依托在建 |
| 储运工程 | 仓库 | 原料库 | 依托在建工程原料库，用于储存原料 DMT | 依托在建 |
| | | 产品库 | 依托在建工程产品库，用于灌装和储存桶装CHDM产品 | 依托在建 |
| | | 化学品库及备件库 | 依托在建工程化学品库及备件库，用于存放维修备件、机械备件等材料 | 依托在建 |
| | 产品罐区 | | | 新建 |
| | | | | 新建 |
| | | | | 新建 |
| | 中间罐区（位于装置区） | | | 新建 |
| | | | | 新建 |
| | | | | 新建 |
| | | | | 新建 |
| | | | | 新建 |
| | | | | 新建 |
| | 汽车装车站 | | 依托在建工程的 2 台装车鹤管 | 依托在建 |
| 环保工程 | 废气处理 | 废气输送管网 | 加氢分离尾气送导热油炉燃料管网用作燃料气 | 新建 |
| | | 蓄热式催化燃烧装置 RCO | 原料熔融废气、精馏废气和中间罐废气依托在建工程“洗涤塔+水洗塔”处理后，尾气送至新建 RCO 装置处理；RCO 尾气经 DA005 15m 排气筒排放 | 新建 |
| | | | 产品罐、装车、灌装均依托在建工程设备及环保设备，产品罐区废气、装车废气和 CHDM 灌装废气收集后直接送在建工程 RCO 装置处理；RCO 尾气经 DA001 15m 排气筒排放 | 依托在建 |
| | | 布袋除尘器 | 原料上料依托在建工程设备及环保设施，废气经滤筒除尘器处理后经 DA002 15m 排气筒排放 | 依托在建 |
| | | 1#活性炭装置 | 依托在建工程危废暂存间及废气处理措施，危废暂存间有机废气收集后送 1#活性炭装置处理后，经 DA003 15m 排气筒排放 | 依托在建 |
| | | 2#改性活性炭装置 | 依托在建工程之间质检楼及废气处理措施，质检化验产生有机废气，收集送 2#活性炭装置处理后，经 DA004 15m 排气筒排放 | 依托在建 |
| | | SCR 脱硝 | 导热油炉配套建设脱硫及 SCR 脱硝设施 | 新建 |
| | | 废水处理站废气收集及输送 | 废水处理站集输、储存、处理设施加盖密闭，废气收集后送导热油炉燃料管网做燃料气 | 新建 |
| | | 泄露检测与修复 | 生产区无组织废气采用泄露检测与修复技术 | 新建 |
| | | | 罐区、装车无组织废气采用泄露检测与修复技术 | 依托在建 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 火炬系统 | 依托在建工程地面火炬，用于处理非正常工况及事故废气 | 依托在建 |
| | 废水处理 | 废水输送管网 | 新建一座 20m³/h 废水处理站，扩建工程及在建工程生产废水、生活污水与部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并经厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂 | 新建 |
| | 固体暂存 | 生活垃圾暂存处 | 依托在建工程生活垃圾暂存处，用于一般固体废物的暂存 | 依托在建 |
| | | 危险废物暂存间 | 依托在建工程 1 座 300m² 危险废物暂存间，用于危险废物的暂存 | 依托在建 |
| | 噪声防治 | 消声、减振、隔声 | 对生产设备采取消声、减振、隔声等措施进行降噪 | 新建 |
| | 环境风险 | 废气防范 | 可燃气体探头+报警系统、火灾报警装置、消防、灭火设施、防毒服、防毒面具、呼吸器等 | 新建 |
| | | 事故池 | 依托在建工程 1 座 3000m³ 事故水池 | 依托在建 |
| | | 初期雨水池 | 依托在建工程 1 座 500m³ 初期雨水池、罐区 1 座 29.08m³ 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m³ 初期雨水中转池 | 依托在建 |
| | | | 拟建工程装置区新建 1 座 85.03m³ 初期雨水中转池 | 新建 |
| | | 地下水防渗 | 对厂区采取分区防渗措施，罐区设置围堰，装置区设地沟和围堰 | 新建 |

### 3.3.3 相关工程及依托可行性分析

**（涉密，部分删除处理）**

项目原料氢气外购园区企业河南省首创化工科技有限公司（以下简称“首创化工”）氢气作为原料；项目辅料及公用工程包括脱盐水和焦炉煤气均外购园区企业河南平煤神马首山碳材料有限公司（以下简称“首山碳材料”）。以上所涉及工程为本项目相关工程，地理分布情况见附图。

#### 3.3.3.1 相关工程介绍

**（1）河南平煤神马首山碳材料有限公司**

①企业基本情况

河南平煤神马首山碳材料有限公司（以下简称首山碳材）成立于 2005 年 8 月，前身为平顶山煤业（集团）许昌首山焦化有限公司，是由中国平煤神马能源化工集团有限责任公司和许昌卧虎山焦化有限公司共同组建的股份制企业。

首山碳材现有 260 万 t 焦化产能，由备煤、炼焦、熄焦、筛焦、煤气净化等组成。其中 1 座 65 孔 JL7.63 型焦炉，炭化室 7.63m 高，配套 1*125

t/h 干熄焦及化产回收系统；2 座 60 孔 7.63m 大容积顶装焦炉，配套 2*125t/h 干熄焦及化产回收系统并配套建设煤气净化设施。

**表 3-24 首山碳材料基本情况表**

| 企业名称 | 河南平煤神马首山碳材料有限公司 | 企业性质 | 有限责任公司 |
|---|---|---|---|
| 法人代表 | 蔡前进 | 所属行业 | C26 化学原料和化学制品制造业 |
| 成立日期 | 2005-08-16 | 注册资金 | 190000 万人民币 |
| 统一信用代码 | 914110257794075671 | 邮政编码 | 461700 |
| 生产制度 | 四班三运转制，年工作时间 8760h | | |
| 地址 | 襄城县循环经济产业集聚区 | 员工人数 | 1385 |
| 联系人 | 马旭伟 | 联系方式 | 13353751901 |

**（2）河南省首创化工科技有限公司**

①企业基本情况

河南省首创化工科技有限公司成立于 2008 年 1 月 17 日，位于许昌市襄城县先进制造业开发区，注册资本金 20000 万元，由河南平煤神马首山碳材料有限公司 100%控股。

首创化工主要以首山碳材焦炭工程为基础，以粗苯、焦炉煤气为主要原料生产氢气、甲醇、二甲醚、精苯等，主要包括 5 万 t/a 苯加氢项目（制精苯）、20 万吨/年二甲醚项目（制二甲醚或精甲醇）、甲醇合成气 PSA 提氢装置项目（制氢气）等。

**表 3-26 首创化工基本情况表**

| 企业名称 | 河南省首创化工科技有限公司 | 企业性质 | 有限责任公司 |
|---|---|---|---|
| 法人代表 | 蔡前进 | 所属行业 | C26 化学原料和化学制品制造业 |
| 成立日期 | 2008-01-07 | 注册资金 | 20000 万人民币 |
| 统一信用代码 | 914110256716581533 | 邮政编码 | 461700 |
| 生产制度 | 二甲醚项目年工作 8000h，苯加氢项目年工作 7920h，PSA 提氢年工作 8000h。 | | |
| 地址 | 襄城县循环经济产业集聚区 | 员工人数 | 340 |
| 联系人 | 马旭伟 | 联系方式 | 13353751901 |

### 3.3.3.2 本项目依托可行性分析

本项目依托关系概况见图 3-6，具体依托情况见表 3-28。

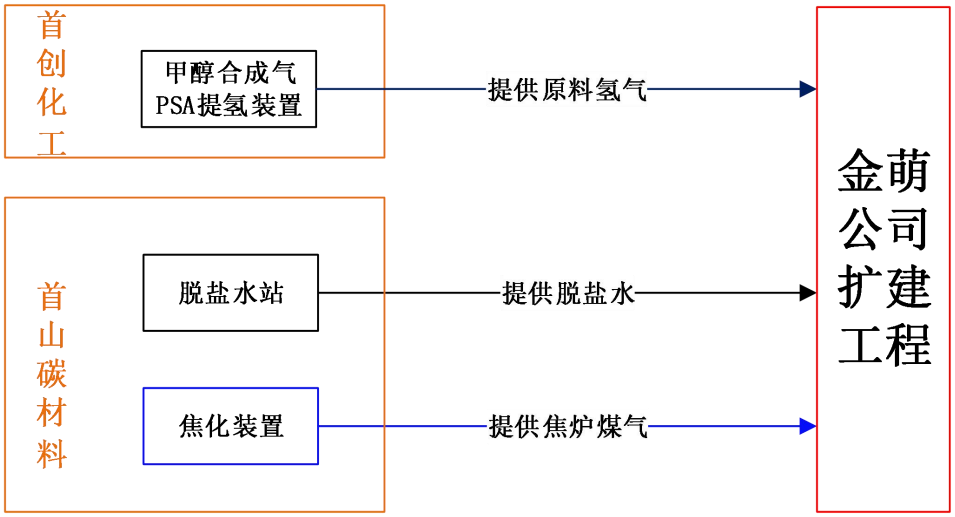



**图 3-6 本项目与依托企业及依托工程关系图**

### 3.3.4 扩建工程建设规模及产品方案

（涉密，部分删除处理）

扩建工程产品方案及生产规模见表 3-29。

**表 3-29 工程产品方案一览表**

| 类别 | 产品名称 | 年产量（t/a） | 相态 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 产品 | 1,4-环己烷二甲醇（CHDM） | 30000 | 熔融态 | |
| 副产品 | 甲醇 | 13642.88 | 液态 | |

扩建工程甲醇执行《工业用甲醇》（GB338-2011）合格品标准，1,4-环己烷二甲醇、甲醇产品技术指标详见表 3-30~表 3-31。

**表 3-30 1,4-环己烷二甲醇产品详细技术参数一览表**

| 序号 | 项目 | 本项目产品指标 |
|---|---|---|
| 1 | 外观 | 常温下为白色蜡状固体，熔融状态下为澄清透明液体 |
| 2 | 含量，%（质量） | ≥98.5 |
| 3 | 反式异构体，wt% | 68.0~71.0 |
| 4 | 色度，Hazen（Pt-Co） | 最大 10 |
| 5 | 水含量，wt% | 不高于 0.2 |

**表 3-31 甲醇产品详细技术参数一览表**

| 序号 | 项目 | 本项目产品指标 | 《工业用甲醇》（GB338-2011）合格品 |
|---|---|---|---|
| 1 | 性状 | 无色透明液体，无已臭味、 | 无色透明液体，无已臭味、 |

| 序号 | 项目 | 本项目产品指标 | 《工业用甲醇》（GB338-2011）合格品 |
|---|---|---|---|
| | | 无可见杂质 | 无可见杂质 |
| 2 | 色度，Hazen 单位（铂-钴色号）≤ | 最大 10 | 10 |
| 3 | 密度，$\rho_{20}$/（g/cm$^3$） | 0.791~0.793 | 0.791~0.793 |
| 4 | 沸程 [a](0℃,101.3 kPa)/℃ ≤ | 最大 1.5 | 1.5 |
| 5 | 高锰酸钾试验/min ≥ | 最小 20 | 20 |
| 6 | 酸(以 HCOOH 计)，w/% ≤ | 最大 0.0050 | 0.0050 |
| | 或碱(以 $NH_3$ 计),w/% ≤ | 最大 0.0015 | 0.0015 |
| 7 | 羰基化合物(以 HCHO 计),w/% ≤ | 最大 0.10 | 0.010 |
| 8 | 蒸发残渣，w/% ≤ | 最大 0.005 | 0.005 |
| ①[a] 包括 64.6±0.1℃；<br>②甲醇产品纯度按 99%进行控制。 | | | |

### 3.3.5 工程主要设备

扩建主要设备情况见表 3-32。

（涉密，删除处理）

**表 3-32 项目主要设备一览表**

| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 设备规格型号 | 材质 | 数量（台/套） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |

| 序号 | 生产工序 | 设备名称 | 设备规格型号 | 材质 | 数量（台/套） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| | | | | | | |

### 3.3.6 扩建工程主要原辅材料及动力消耗

原辅材料及动力消耗量见表 3-33、表 3-34。

（涉密，部分删除处理）

**表 3-33 扩建工程原辅材料消耗量**

| 序号 | 名称 | 性状 | 规格 | 单位 | 数量 | 来源 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 对苯二甲酸二甲酯（DMT） | 固体 | 99.8% | t/a | 41525.384 | 外购 | / |
| 2 | 氢气 | 气体 | 99.99% | t/a | 3492.8 | 外购 | 由园区制氢企业提供，管道输送 |
| 3 | DMT 加氢催化剂 | | | | | | |
| 4 | DMCD 加氢催化剂 | | | | | | |
| 5 | 包装桶 | / | | | | | |
| 6 | 氨水（20%） | | | | | | |

**表 3-34 扩建工程主要动力消耗量**

| 项目名称 | 单位 | 耗量 | 来源 |
|---|---|---|---|

| 项目名称 | 单位 | 耗量 | 来源 |
|---|---|---|---|
| 电 | $10^4$kW·h/a | | 园区供电网 |
| 新鲜水 | t/a | | 园区供水管网 |
| 脱盐水 | t/a | | 外购，由首山碳材料提供 |
| 仪表空气 | $10^4$Nm$^3$/a | | 自建空氮站生产 |
| 氮气 | $10^4$Nm$^3$/a | | 自建空氮站生产 |
| 压缩空气 | $10^4$Nm$^3$/a | | 自建空氮站生产 |
| 焦炉煤气 | $10^4$Nm$^3$/a | | 外购，由首山碳材料提供；<br>导热油炉燃料 |
| 循环冷却水 | $10^4$t/a | | 自建 |

### 3.3.6.1 原料说明

（1）原料对苯二甲酸二甲酯

扩建工程原料对苯二甲酸二甲酯满足《对苯二甲酸二甲酯》（SH／T1543-1993）优级品技术要求。对苯二甲酸二甲酯由国内市场采购，供给有充分保证。

**表 3-35 对苯二甲酸二甲酯规格**

| 项目 | 指标（优级品） |
|---|---|
| 外观 | 固态为白色薄片熔融状态时为透明液体并无悬浮杂质 |
| 熔融色度，铂-钴标号 ≤ | 10 |
| 结晶点，℃ ≥ | 140.62 |
| 酸值，mgKOH/g ≤ | 0.02 |
| 灰分，%(m/m) ≤ | 0.001 |
| 挥发分，%(m/m) ≤ | 0.005 |
| 铁含量，%(m/m) ≤ | 0.0001 |
| 光密度(340nm) ≤ | 0.05 |
| 热稳定性(175℃下加热4h)铂-钴标号 ≤ | 10 |

（2）原料氢气

扩建工程原料氢气从园区内制氢企业采购，园区供氢能力充足，本工程可选择的供氢来源比较宽裕，氢气由管网送至本项目，可以满足本项目要求。本项目所用氢气规格见表 3-36。

**表 3-36 原料氢气规格**

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 纯度 | vol.% | ≥99.99 |

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
|---|---|---|---|
| 2 | CO | vol.ppm | 0-5 |
| 3 | $CO_2$ | vol.ppm | 0-10 |
| 4 | S | vol.ppb | 未检出 |
| 5 | 甲烷 | vol.ppm | 0-200 |
| 6 | $N_2$ | vol.ppm | 0-800 |

（3）焦炉煤气

扩建工程导热油炉燃料焦炉煤气从园区内焦化企业采购，园区供氢能力充足，本工程可选择的供氢来源比较宽裕，氢气由管网送至本项目，可以满足本项目要求。本项目所用氢气规格见表 3-37。

**表 3-37 焦炉煤气主要成分**

| 成分 | $H_2$ | $CH_4$ | CO | CmHn | $CO_2$ | $N_2$ | $O_2$ | $H_2S$ | 热值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V% | 55～60 | 23～27 | 5～8 | 2～4 | 1.5～3 | 3～7 | 0.3～0.8 | 150mg/m$^3$ | 16264kJ/m$^3$ |

### 3.3.6.2 催化剂

扩建工程催化剂包括 DMT 加氢催化剂和 DMCD 加氢催化剂，各用量规格见表 3-38~表 3-39。

（涉密，删除处理）

**表 3-38 DMT 加氢催化剂规格一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主要成分 | / | |
| 2 | 外形尺寸 | mm | |
| 3 | 堆密度 | t/m$^3$ | |

**表 3-39 DMCD 加氢催化剂规格一览表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主要成分 | / | |
| 2 | 外形尺寸 | mm | |
| 3 | 堆密度 | t/m$^3$ | |

### 3.3.6.3 扩建工程主要原辅料、产品的理化性质

扩建工程主要原辅材料及产品的理化性质见下表。

（涉密，删除处理）

**表 3-40 主要原辅材料及产品的理化性质一览表**

| 名称及分子式 | 理化性质 | 燃烧爆炸性 | 毒性毒理 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

### 3.3.7 扩建工程主要公辅工程及依托情况

（涉密，部分删除处理）

（1）供电工程

本工程供电由园区电网供给，由 110kV 首山变和 110kV 焦化变双回路引入，主变容量分别为 40MVA+50MVA、2×63MVA。

在建工程建设 1 座 10kV 变电所，电源电压等级采用 10kV，为保证供电的可靠性需双电源供电。设置 4 台 10/0.4kV 干式变压器为低压 380V 负荷供电，变压器容量为 2000kVA，满足在建及拟建工程用电需求。拟建工程全年生产用电量约 2628 万 KWh。

（2）导热油炉

扩建工程新建 2 台 1000×$10^4$kcal/h 导热油炉，以焦炉煤气为燃料，热

媒介质为液相热媒——氢化三联苯，操作温度 280-325℃，操作压力 0.8MPa。热媒回路是通过导热油加热器由热媒循环泵输送的热媒循环系统，热媒系统通过管路的进回油阀门调节流量来控制温度。导热油炉主要以焦炉煤气为燃料，掺烧 G3 加氢分离废气及 G12 废水站废气。

（3）空氮站

扩建工程新建一座空氮站。空氮站氮气产量可满足在建工程及扩建工程需求。

空压制氮是根据变压吸附原理，采用高品质的碳分子筛作为吸附剂，在一定的压力下，从空气中制取氮气。经过纯化干燥的压缩空气，在吸附器中加压吸附、减压脱附。由于空气的动力学效应，氧在碳分子筛微孔中扩散速率远大于氧，氧被碳分子筛优先吸附，氮在气相中被富集气量，形成称片氮气。然后经过减压至常压，吸附剂脱附所吸附的氧气等杂质，实现再生。一般在系统中设置两个吸附塔，一塔吸附产氮，另一塔脱附再生，通过控制装置控制气动阀的齐逼，使两塔交替循环，实现联系生产高品质氮气。

PSA 制氮基本工艺流程：空气经空压机压缩后，经过除尘、过滤、干燥后，进入空气储罐，经过空气进气阀、A 吸进气阀进入 A 吸附塔，塔压力升高，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，未吸附的氮气穿过吸附床，经过 A 吸出气阀进入氮气储罐，这个过程称之为 A 吸，持续时间为几十秒。同时 B 吸附塔中碳分子筛吸附的氧气通过 B 排气阀降压释放回大气当中，此过程称之为 B 解吸。

A 吸过程结束后，A 吸附塔与 B 吸附塔通过上、下均压阀连通，使两塔压力达到均衡，这个过程称之为均压，持续时间为 2~3 秒。均压结束后，压缩空气经过 B 吸进气阀进入 B 吸附塔，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，富集的氮气经过 B 出气阀进入氮气储罐，这个过程称之为 B 吸，持续时间为几十秒，A 塔同时也在解吸。

为使分子筛中降压释放出的氧气完全排放到大气中，氮气通过一个常开的反吹阀吹扫正在解吸的吸附塔，把塔内的氧气吹出吸附塔。这个过程称之为反吹，它与解吸是同时进行的。

（4）焦炉煤气

扩建工程依托在建工程火炬，火炬焦炉煤气用量不新增。

扩建工程新建 2 台导热油炉，焦炉煤气自首山碳材料购入满足本次工程需求。

（5）给水工程

给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、脱盐水给水系统、循环补给水系统和消防给水系统等。

① 生活给水系统

厂区生活给水水源由园区给水管网供给，依托在建工程生活给水干管，供水压力 0.3MPa。生活用水主要为办公楼、辅助用房职工生活用水，扩建工程新增劳动定员 40 人，用水指标为 110L/人·d，生活用水量估算为 4.4$m^3$/d。

② 生产给水系统

厂区生产给水水源由园区给水管网供给，依托在建工程生产给水干管，供水压力为 0.3MPa。项目用水单元主要为循环冷却水系统补水、装置地面清洗用水和实验室用水，用水量 1440.55$m^3$/d。

③ 脱盐水给水系统

扩建工程不设脱盐水站，所需脱盐水由首山碳材料购入。扩建工程脱盐水用量 0.46t/h，由集团公司首山碳材料购入，可满足本项目脱盐水用水需求。

④ 设备循环冷却水

扩建工程新建规模为循环冷却水系统，循环冷却水的给水水温为 32℃，回水水温为 42℃，进出水温差为 10℃。

⑤ 消防给水系统

消防给水系统主要生产装置、罐区及生产辅助设施、公用工程、泡沫站等提供的室内外消防用水，由园区给水管网供水，经二次加压后供至厂区消防给水管网，厂区消防给水管网呈环状布置消防水量：150L/s。

（6）排水工程

工程的排水系统拟采用雨污、污污分流排水系统。扩建工程排水工程主要包括生活污水排水、生产废水排水和雨水排水。

①生活污水排水

项目工作人员的办公生活污水通过办公生活污水排水系统进行收集经厂区废水处理站处理后，由厂区总排口排至襄城县第二污水处理厂。

②生产废水排水

项目生产废水主要是装置区排水，收集经厂区废水处理站处理后，由厂区总排口排至襄城第二污水处理厂。

项目循环冷却水部分进入厂区废水处理站处理后排放，剩余直接由厂区总排口排至襄城第二污水处理厂。

③雨水排水

项目雨水排水系统应采用雨污分流制，设置雨水控制阀，正常状况下控制阀关闭，初期雨水（一般指降雨后 15~30min 内的雨水）可经管线排入装置区、罐区和汽车装车站台区域设置的 3 座初期雨水池（容积分别为 85.03m$^3$、29.08m$^3$ 和 12.93m$^3$）暂存后送厂区废水处理站处理，后期的清洁雨水可在降雨 15~30min 后手动开启排水控制阀，使后期的清洁雨水切换至雨水管线内排放。

（7）储运

本工程依托在建工程的原料库、产品库和产品罐区，罐区配套卸车站台，各储罐设有氮气保护，以减少废气排放。项目主要原料、产品的运输拟采用公路汽运。

a.原料库

扩建工程依托在建工程的 1 座 1489m$^2$ 原料库，主要储存对苯二甲酸

二甲酯（DMT），储存时间约 8 天。

b.产品库

扩建工程依托在建工程 1 座 1489m$^2$ 产品库，主要储存灌装后的 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）包装桶。

c.原料产品罐区

项目设置罐区具体情况见表 3-41。

**（涉密，删除处理）**

**表 3-41　　本工程储罐设置情况一览表**

| 位置 | 物料名称 | 储罐结构形式 | 保护气 | 储存温度（℃） | 储存压力（KPaG） | 选用材质 | 储罐冷却或保温情况 | 储罐直径×高度（m） | 储罐容积（m$^3$） | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原料罐区 | | | | | | | | | | | |
| 产品罐区 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 中间罐区 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**表 3-42　　本工程装车鹤管情况一览表**

| 序号 | 物料名称 | 鹤管形式 | 操作温度（℃） | 操作压力（MPaG） | 鹤管规格 | 装车鹤管台数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

（8）质检楼

扩建工程依托在建工程的质检楼，用于对产品 CHDM、副产品甲醇、中间产品 DMCD 以及工艺装置生产过程中的各物料参数化验分析。质检楼内布设实验台、仪器台、天平台、设备台、试剂室和通风柜等实验所涉

及的常规配置。质检分析仪器主要有色谱仪、紫外分光光度计、PH 计、电导率仪、浊度计、水分仪、滴定仪、露点仪、氢气测爆仪、甲醇测爆仪等。涉及的试剂主要包括浓硫酸、乙二胺四乙酸（EDTA）、卡尔费休试剂、氢氧化钾等。

（9）火炬系统

扩建工程依托在建工程的一座地面火炬，用于处理装置非正常工况及事故状态下所排放废气。

地面火炬系统包括炉膛、燃烧器、长明灯及点火系统、分级系统、蒸汽消烟系统、氮气吹扫系统、可燃气体监控系统等，其中主要参数见表 3-43。

**表 3-43　地面火炬系统主要参数一览表**

| 序号 | 项目 | 参数 |
|---|---|---|
| 1 | 处理能力 | |
| 2 | 分级情况 | |
| 3 | 炉膛参数 | |
| 4 | 防风墙参数 | |
| 5 | 长明灯/点火装置 | |
| 6 | 水封罐 | |
| 7 | 分液罐 | |

① 火炬系统工作流程

根据装置排放气来源，放空气由总管接至火炬界区，经分液罐、水封罐后进入火炬气集气总管，然后分成 5 级排放。每级对应一定数量的燃烧器进行放空燃烧。第一级为常开排放，用于处理装置小排量放空，分组母管上设置阻火器，其余各级排放系统上设气动切断阀和爆破片旁路。除第一级燃烧系统外，其他各级燃烧系统在正常状态下处于关闭状态。当有火炬气排放时，先通过第一级排放系统燃烧处理。当火炬气的排放量增大时，后续各级排放系统将根据集气总管上的压力信号（三取二）依次相继开启。当火炬气的排放量减少时，各级燃烧系统反向相续关闭，同时开启氮气吹扫以杜绝回火事故的发生。

② 火炬系统气体报警设施

第一级安全措施：火炬配套了 6 套点火器，并且点火系统具有定时检测功能，当发现有点火器失效时，报警提示，以便及时修复。

第二级安全措施：火炬内配置了 3 套可燃气体报警器，当点火失败或放空阀泄漏，使点火系统未正常点燃火炬时，可燃气体到达火炬内部，可燃气体报警器检测到有可燃气体时(浓度在远在爆炸极限以下)立即启动点火器点火，并报警，使排出的可燃气体及时燃烧，避免发生爆炸危险。

第三级安全措施：安全防护墙和焚烧塔可承受最大爆炸压力而不损坏。爆炸冲击波在安全防护墙和焚烧塔的导向作用下向上空泄放，保证地面人员、设备和火炬的安全。

（10）消防

a. 消防水站

扩建工程依托在建工程的 1 座消防泵站，泵站内有独立消防水池 2 座。单座消防水池有效容积 1000m$^3$，总有效容积 2000m$^3$。厂区设消防水泵房 1 座，泵房内设消防水泵。配 1 台电动消防泵，流量 Q=150L/s，扬程 H=110m。1 台柴油消防泵，流量 Q=150L/s，扬程 110m。2 台消防稳压泵（1 用 1 备），单台泵流量 Q=10L/s，扬程 110m；1 台 0.45m$^3$ 稳压罐。

b. 泡沫站

扩建工程依托在建工程的 1 座泡沫站，站内设压力式泡沫比例混合装置 1 套，供给流量 37.8L/s，工作压力 0.7~1.2MPa。泡沫罐的容量 2.5m$^3$，使用的泡沫液 3%低倍数抗溶氟蛋白泡沫液。

### 3.3.8 总平面布置

本次扩建工程主要布置在厂区预留发展用地，主要包括：CHDM 生产装置、循环水站、废水处理站、空氮站等，其他公用工程依托在建工程设施。根据工艺流程及地形地势，考虑工厂现状，结合本次扩建工程的特点，紧凑合理布局，联合布置。本次扩建设施占地约 27241 平方米，约 40.8 亩。

CHDM 装置位于罐区西南角，循环水站位于地面火炬西侧，废水处理站位于 CHDM 装置西侧，空氮站位于 CHDM 装置南侧。

## 3.4 扩建工程工艺流程及产污环节

（涉密，删除处理）

### 3.4.1 环保工程

（涉密，删除处理）

### 3.4.2 产污环节统计

（涉密，部分删除处理）

根据产污环节分析，本项目产污环节及污染防治措施见表 3-44。

**表 3-44 扩建工程产污环节及防治措施一览表**

| 项目 | 编号 | 污染源 | | 产污环节 | 主要污染物名称 | 拟采取措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | | | | | |
| | G2 | | | | | |
| | G3 | | | | | |
| | G4 | | | | | |
| | G5 | | | | | |
| | G6 | | | | | |
| | G7 | | | | | |
| | G8 | | | | | |
| | G9 | | | | | |
| | G10 | | | | | |
| | G11 | | | | | |
| | G12 | | | | | |
| | G13 | | | | | |
| | A1 | 无组织废气 | 装置区无组织废气 | 装置区及中间罐区 | 甲醇、甲烷、非甲烷总烃 | 泄漏检测与修复 |
| | A2 | | 罐区无组织废气 | 罐区 | 甲醇、非甲烷总烃 | 泄漏检测与修复 |
| | A3 | | 装车无组织废气 | 汽车装车站台 | 非甲烷总烃 | 规范装车、泄漏检测与修复 |

| 项目 | 编号 | 污染源 | | 产污环节 | 主要污染物名称 | 拟采取措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | A4 | | 原料/成品车间无组织废气 | 原料/成品车间 | 颗粒物、非甲烷总烃 | 加强管理、定期检修 |
| | A5 | | 危废暂存间 | 危废暂存间无组织废气 | 非甲烷总烃 | 加强管理、定期检修 |
| | A6 | | 质检化验楼 | 质检化验无组织废气 | 非甲烷总烃 | 加强管理、定期检修 |
| | A7 | | 废水处理站 | 废水站无组织废气 | 非甲烷总烃、$NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 部分设施密闭、加强管理、定期检修 |
| | A8 | | 氨水罐 | 氨水罐无组织废气 | 氨 | 加强管理、定期检修 |
| 废水 | W1 | 分离废水 | | MCHM分离罐 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W2 | 水洗塔废水 | | 水洗塔 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W3 | 装置区地面清洗废水 | | 装置区地面清洗 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W4 | 质检化验废水 | | 质检化验 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W5 | 循环冷却水排水 | | 循环冷却水系统 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| | W6 | 生活污水 | | 员工办公生活 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | |
| 固废 | S1 | 废一段加氢催化剂 | | 一段加氢 | 钯、氧化铝和DCMD等 | 送有资质单位处置 |
| | S2 | 废二段加氢催化剂 | | 二段加氢 | 氧化铜、氧化锌、氧化铬、氧化铝和CHDM等 | 送有资质单位处置 |
| | S3 | 重组分 | | 高沸物分离塔 | 对苯二甲醇、DMT等有机物 | 送有资质单位处置 |
| | S4 | 轻组分 | | MCHM分离罐 | 环己烷甲醇、MCHM等有机物 | 进行危险特性鉴别，如属于危废则委托有资质单位处理 |
| | S5 | 废试剂瓶 | | 质检化验 | 玻璃瓶、有机试剂 | 送有资质单位处置 |
| | S6 | 废活性炭 | | 活性炭装置 | 活性炭、有机物 | 送有资质单位处置 |
| | S7 | 废催化燃烧催化剂 | | 铂、陶瓷 | 铂、陶瓷、有机物 | 送有资质单位处置 |
| | S8 | 废包装袋 | | DMT原料包装 | 聚丙烯、DMT | 送有资质单位处置 |
| | S9 | 废变压器油 | | 变压器 | 废矿物油 | 送有资质单位处置 |
| | S10 | 其他废矿物油 | | 空压机等设备 | 废变压器油 | 送有资质单位处置 |
| | S11 | 废吸附剂 | | 空氮站 | 废分子筛 | 厂家回收 |
| | S12 | 废过滤材料 | | 空氮站 | 废过滤材料 | 厂家回收 |
| | S13 | 脱硝废催化剂 | | SCR脱硝 | 废钒钛系催化剂 | 送有资质单位处置 |
| | S14 | 废脱硫剂 | | 脱硫装置 | 硫酸钙 | 外售综合利用 |

| 项目 | 编号 | 污染源 | 产污环节 | 主要污染物名称 | 拟采取措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| | S15 | 生活垃圾 | 员工办公生活 | 果皮、纸屑等 | 由环卫部门统一收集 |
| 噪声 | N1 | 熔融釜噪声 | / | / | 基础减振，车间隔声 |
| | N2 | 灌装机噪声 | / | / | 基础减振，车间隔声 |
| | N3 | 风机噪声 | / | / | 消声减振，隔声 |
| | N4 | 泵类噪声 | / | / | 基础减振，隔声 |
| | N5 | 冷却水塔噪声 | / | / | 基础减振，合理布局 |
| | N6 | 氢气压缩机噪声 | / | / | 基础减振，隔声 |
| | N7 | 地面火炬噪声 | / | / | 消声，隔声 |
| | N8 | 空气压缩机噪声 | / | / | 基础减振、隔声 |

## 3.5 相关平衡

（涉密，删除处理）

## 3.6 工程污染物产排分析

### 3.6.1 辅助工程产污环节分析

（涉密，删除处理）

### 3.6.2 工程源强确定原则

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 984-2018) 污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。工程污染物源强主要结合本工程工艺包设计资料和污染防治措施，根据工程物料平衡、水平衡等计算，综合分析后予以确定。

### 3.6.3 扩建工程废气污染物产排分析

#### 3.6.3.1 有组织废气

（涉密，部分删除处理）

（1）G1 原料上料废气

（2）G2 原料熔融废气和储存装置有组织废气

① 固定顶罐大小呼吸

根据《环境保护计算手册》，固定顶罐大、小呼吸气计算公式说明如下：

I. 大呼吸气

固定顶罐“大呼吸”是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的“大呼吸”排放：

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

式中：

$L_W$—固定顶罐的工作损失（Kg/m$^3$ 投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—真实的蒸气压力（Pa）；

$K_N$—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。周转次数=年投入量/罐容量；K<=36，$K_N$=1；36<K<=220，$K_N$=11.467×K^-0.7026；K>220，$K_N$=0.26；

$K_C$—产品因子（石油原油 $K_C$ 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

II. 小呼吸气

小呼吸气：项目贮罐由于气温和大气压力变化会引起蒸汽的膨胀和收索而产生蒸汽排出，即小呼吸气。该废气量可用下列公式进行估算：

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

式中：$L_B$—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

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

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

KC—产品因子 1.0。

根据项目工程资料和储罐规格，确定各参数见下表。

**表 3-47 固定顶罐大呼吸和小呼吸计算参数表**

| 大呼吸参数 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 储罐 | M | P | KN | KC | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 小呼吸参数 | | | | | | | | |
| 储罐 | M | P | H | △T | FP | C | KC | D |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

经计算，扩建工程固定顶储罐呼吸废气/熔融釜废气排放情况见表

3-48。

**表 3-48 扩建工程储罐呼吸废气/熔融釜废气产生量**

| 储罐/熔融釜设置 | | | 污染物 | 大呼吸气（t/a） | 小呼吸气（t/a） | 合计（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 位置 | | | | | | |
| 原料罐区 | | | | | | |
| 产品罐区 | | | | | | |
| 中间罐区（位于装置区） | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 原料/成品车间 | | | | | | |
| 氨水罐 | | | | | | |

② 浮顶储罐呼吸损失量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中计算公式如下：

$E_{浮顶罐}=E_R+E_{WD}+E_F+E_D$

式中：E 浮顶罐 ——总损失，lb/a；

ER——边缘密封损失，lb/a；

$E_{WD}$—挂壁损失，lb/a。

$E_F$——浮盘附件损失，lb/a；

ED——浮盘缝隙损失（只限螺栓连接式），lb/a；

其中，边缘密封损耗 ER，可由下列公式计算得出：

$$E_R=\left(K_{Ra}+K_{Rb}v^n\right)DP^*M_VK_C$$

式中：KRa——零风速边缘密封损失因子，lb-mol/ft·a；

KRb——有风时边缘密封损失因子，lb-mol/（mph）n·ft·a；

V——罐区平均环境风速，mph；

n——密封相关风速指数，无量纲量；

P*——蒸汽压函数，无量纲量；

D——罐体直径，ft；

$M_V$——气相分子质量，lb/lb-mol；

$K_C$——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0

其中，挂壁损失 $E_{WD}$，可由下列公式计算得出：

$$E_{WD}=\frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left[1+\frac{N_CF_C}{D}\right]$$

式中：Q——年周转量，bbl/a；

CS——罐壁油垢因子；

$W_L$——有机液体密度，lb/gal；

D——罐体直径，ft；

0.943——常数，1000ft$^3$·gal/bbl$^2$；

$N_C$——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐 NC=0），无 量纲量；

$F_C$——有效柱直径，取值 1.0。

其中，浮盘附件损失 $E_F$，可由下面的公式计算得出：

$$E_F=F_FP^*M_VK_C$$

式中：FF——总浮盘附件损失因子，lb-mol/a；

P*——蒸汽压函数，无量纲量；

$M_V$——气相分子质量，lb/lb-mol；

$K_C$——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

其中，浮盘缝隙损失 $E_D$ 可由下列公式计算得出：

$$E_D=K_DS_DD^2P^*M_VK_C$$

式中：ED——浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式），lb/a；

$K_D$——盘缝损失单位缝长因子，lb-mol/ft·a；0 对应于焊接盘，0.14 对应 于螺栓固定盘；

$S_D$——盘缝长度因子，ft/ft²；

D——罐体直径，ft；

P*——蒸汽压函数，无量纲量；

$M_V$——气相分子质量，lb/lb-mol；

$K_C$——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

**表 3-49 内浮顶罐呼吸损失量一览表（单位 t/a）**

| 原料名称 | 罐型 | 单罐容积 m3 | 数量（个） | 边缘密封损失 | 挂壁损失 | 浮盘附件损失 | 盘缝损失 | 总损失 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

③ G2 原料熔融废气及 G11 原料罐废气

扩建工程 G2 原料熔融废气及 G11 原料罐废气产生情况见表 3-49，送至洗涤塔+水洗塔处理后，送蓄热式催化燃烧装置焚烧处理。

**表 3-50 G2 原料熔融废气、G11 原料罐废气产生情况表**

| 废气 | 产生点 | 气量 m3/h | 污染因子 | 产生情况 | | | 处理设施 | 年工作时间（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 mg/m³ | 小时量 kg/h | 年均量 t/a | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

④ G6 产品罐区废气

扩建工程存储装置有组织废气产生情况见表 3-50、**表 3-51**。

**表 3-51 项目存储装有组织废气产生情况表**

| 废气 | 产生点 | 气量 m³/h | 污染因子 | 产生情况 | | | 处理设施 | 年工作时间（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 mg/m³ | 小时量 kg/h | 年均量 t/a | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

**表 3-52 氨水罐无组织废气产生情况表**

| 废气 | 产生点 | 气量 m³/h | 污染因子 | 产生情况 | | | 年工作时间（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 | 小时量 | 年均量 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | mg/m³ | kg/h | t/a | |
| | | | | | | | |

（3）G3 加氢分离尾气

（4）G4 精馏废气

扩建工程精馏废气来自精馏工序。

（5）水洗塔尾气

（6）装车废气 G7 和 CHDM 灌装废气 G8

扩建工程装车装置、灌装装置及配套的环保设施均依托在建工程。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中相关规定，装车和灌装废气产生量计算方法如下：

$$E_{装载}=\frac{L_L \times Q}{1000}$$

式中：

$E_{装载}$ ——装车废气产生量，t/a；

Q ——设计物料装载量，$m^3/a$，

$L_L$ ——挥发性有机液体装载排放系数，$kg/m^3$，按照下式计算：

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

式中：

S ——饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

$P_T$ ——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

$M_{Lvap}$ ——油气分子量，g/mol；

T ——装载物料温度，℃。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中

计算方法及本项目工程装卸站台和灌装机设置情况，扩建工程及在建工程装车废气 G7 和 CHDM 灌装废气 G8 的产生情况见下表。

（7）蓄热式催化燃烧装置（RCO）废气排放情况

（8）危废暂存间废气 G9

扩建工程依托在建工程的危废暂存间，主要存放废加氢催化剂、废矿物油、废活性炭、脱硝废催化剂和废包装等，均采用密封包装袋/桶包装，根据危废间有机物暂存量计算。

**表 3-61 扩建工程及在建工程危废暂存间废气 G9 的产生及排放情况一览表**

| 污染物 | 总产生量 t/a | 收集效率 % | 风量 $m^3/h$ | 有组织产生情况 | | | 处理效率 % | 有组织排放情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产生浓度 $mg/m^3$ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
| | | | | | | | | | | |

（9）质检化验废气 G10

质检化验过程主要对生产环节的有机物料进行化验分析。

**表 3-62 扩建工程及在建工程质检化验废气 G10 的产生及排放情况一览表**

| 污染物 | 总产生量 t/a | 收集效率 % | 风量 $m^3/h$ | 有组织产生情况 | | | 处理效率 % | 有组织排放情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产生浓度 $mg/m^3$ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
| NMHC | | | | | | | | | | |

。

### 3.6.3.2 无组织废气

项目无组织排放废气源主要为：装置区无组织废气 A1、罐区无组织废气 A2、装车无组织废气 A3、灌装无组织废气 A4、危废暂存间无组织废气 A5 和质检化验无组织 A6 排放。

（1）装置区无组织废气 A1

装置区无组织废气 A1 主要是装置区（包括位于装置区的中间罐区）

的泵、法兰等设备与管线组件动静密封点因跑冒滴漏产生的无组织排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中相关规定，该无组织废气产生量计算方法如下：

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

式中：

$E_{设备}$ ——设备与管线组件的 VOCs 年排放量，kg/a；

$t_i$ ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

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

$WF_{TOCs,i}$ ——流经密封点 i 物料中总有机碳平均质量分数；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据扩建工程可研及设计资料，装置区各类密封点无组织废气的产生情况见表 3-62。

**表 3-63 扩建工程各类密封点废气产生情况一览表**

| 序号 | 类型 | 排放速率 kg/h | 密封点数量 | 工作时间 h/a | 排放量 kg/h | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 液体泵 | | | | | |
| 2 | 压缩机 | | | | | |
| 3 | 搅拌器 | | | | | |
| 4 | 泄压设备 | | | | | |
| 5 | 气体阀门 | | | | | |
| 6 | 液体阀门 | | | | | |
| 7 | 法兰或连接件 | | | | | |
| 8 | 开口阀或开口管线 | | | | | |
| 9 | 其他 | | | | | |

根据装置区中甲醇等物料的在线量，可得出扩建工程装置区无组织废气 A1 中各污染因子的排放情况，具体见下表。

**表 3-64 生产无组织废气排放情况一览表**

| 序号 | 因子 | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

扩建工程通过严格执行泄漏检测与修复制度，可以有效减少因装置和管线密封点泄漏所产生的无组织排放。

（2）罐区无组织废气 A2

扩建工程罐区无组织废气 A2 主要是产品成品罐区的设备与管线组件动静密封点因跑冒滴漏产生的无组织排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中相关规定以及本项目可研及设计资料，本项目产品罐区各类密封点无组织废气的产生情况见表 3-64。

**表 3-65 罐区各类密封点废气产生情况一览表**

| 序号 | 类型 | 排放速率 kg/h | 密封点数量 | 工作时间 h/a | 排放量 kg/h | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 液体泵 | | | | | |
| 2 | 气体阀门 | | | | | |
| 3 | 液体阀门 | | | | | |
| 4 | 法兰或连接件 | | | | | |
| 5 | 开口阀或开口管线 | | | | | |

根据扩建工程产品储罐物料的储存量，可得出本项目产品罐区无组织废气 A2 中 NMHC 的排放情况，具体见表 3-65。

**表 3-66 产品罐区无组织废气排放情况一览表**

| 序号 | 因子 | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

扩建工程通过严格执行泄漏检测与修复制度，可以有效减少因装置和管线密封点泄漏所产生的无组织排放。

（3）装车无组织废气 A3

扩建工程依托在建工程装车装置，装车无组织废气 A3 主要由两部分组成：一部分为装车时未能被收集的废气，另一部分为装卸站台上装置与管线组件动静密封点因跑冒滴漏产生的无组织排放，其产生情况分别见表 3-66 及表 3-67。

**表 3-67 扩建工程及在建工程装车无组织废气产生情况一览表**

| 废气名称 | 产生节点 | 物料 | 产生量（t/a） | 收集量（t/a） | 散失量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 装车废气 | | | | | |

**表 3-68 扩建工程及在建工程装车站台各类密封点废气产生情况一览表**

| 序号 | 类型 | 排放速率 kg/h | 密封点数量 | 工作时间 h/a | 排放量 kg/h | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 液体泵 | | | | | |
| 2 | 压缩机 | | | | | |
| 3 | 法兰或连接件 | | | | | |
| 4 | 开口阀或开口管线 | | | | | |
| 5 | 其他 | | | | | |

根据装车站台物料装卸情况，可得出装车无组织废气 A3 中污染因子的排放情况，具体见表 3-68。

**表 3-69 扩建工程及在建工程装车无组织废气排放情况一览表**

| 废气名称 | 因子 | 排放量 t/a |
|---|---|---|
| 装车无组织废气 A3 | | |

本项目通过严格执行泄漏检测与修复制度，可以有效减少因装置和管线密封点泄漏所产生的无组织排放。

（4）原料/成品车间无组织废气 A4

。

**表 3-70 扩建工程及在建工程原料/成品车间无组织废气 A4 产生情况一览表**

| 废气名称 | 物料 | 产生量（t/a） | 收集量（t/a） | 散失量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 原料/成品车间无组织废气 | | | | |
| | | | | |

（5）危废暂存间无组织废气 A5

扩建工程依托在建工程的危废暂存间，主要存放废加氢催化剂、废矿物油、废活性炭和废包装等，均采用密封包装袋/桶包装。

（6）质检化验无组织废气 A6

扩建工程质检化验过程产生有机废气（以 NMHC 计），废气经通风橱收集后送至 2#活性炭装置处理。

扩建工程废气产排情况见**表 3-70**，扩建工程建成后全厂废气产品情况

见**表 3-71**，达标分析见表 3-72。

（涉密，删除处理）

**表 3-71 扩建工程有组织废气污染物产生、处理及排放情况一览表**

| 序号 | 废气名称 | 产生源 | 污染因子 | 产生情况 | | | | 处理措施 | 处理效率% | 排放情况 | | | | 排放工况 | 工作时间h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 产生量 t/a | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| 序号 | 废气名称 | 产生源 | 污染因子 | 产生情况 | | | | 处理措施 | 处理效率% | 排放情况 | | | | 排放工况 | 工作时间h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 产生量 t/a | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

**表 3-72 扩建工程建成后全厂有组织废气污染物产生、处理及排放情况一览表**

| 工程 | 废气名称 | 产生源 | 污染因子 | 产生情况 | | | | 处理措施 | 处理效率% | 排放情况 | | | | 排放工况 | 工作时间h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 产生量 t/a | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| 工程 | 废气名称 | 产生源 | 污染因子 | 产生情况 | | | | 处理措施 | 处理效率% | 排放情况 | | | | 排放工况 | 工作时间h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 产生量 t/a | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

**表 3-73　扩建工程建成后全厂有组织废气排放达标分析一览表**

| 废气排放源 | 气量 $m^3/h$ | 排放高度 m | 执行标准 | 污染因子 | 排放浓度达标分析 | | | 排放速率达标分析 | | | 排放高度达标分析 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放标准 $mg/m^3$ | 浓度达标性 | 排放速率 kg/h | 排放标准 kg/h | 速率达标性 | 排放高度 m | 高度达标性 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| 废气排放源 | 气量 $m^3/h$ | 排放高度 m | 执行标准 | 污染因子 | 排放浓度达标分析 | | | 排放速率达标分析 | | | 排放高度达标分析 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放标准 $mg/m^3$ | 浓度达标性 | 排放速率 kg/h | 排放标准 kg/h | 速率达标性 | 排放高度 m | 高度达标性 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

由**表 3-71**、**表 3-72**、表 3-73 可知：

本项目扩建工程及在建工程污染排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“有机化工 A 级企业”绩效指标（NHMC≤30mg/m$^3$）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）相关要求。

本项目各污染物有组织排放量见下表。

**表 3-74　扩建工程有组织废气排放量一览表**

| 序号 | 项目 | | DA001 | DA002 | DA003 | DA004 | DA005 | DA006 | DA007 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | |
| 1 | 工作时间（h/a） | | | | | | | | | |
| 2 | 排放高度（m） | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

**表 3-75　扩建工程及在建工程有组织废气排放量一览表**

| 序号 | 项目 | | DA001 | DA002 | DA003 | DA004 | DA005 | DA006 | DA007 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | 排气筒 | |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |

（2）无组织排放

本项目危废暂存间废气、质检化验废气和储罐废气经过送废气治理设施处理等措施，可有效减少工程的无组织排放，减轻本项目对大气环境的影响。本项目无组织排放情况见表 3-76。

**表 3-76 扩建工程无组织废气排放量一览表**

| 序号 | 项目 | | 扩建工程装置区无组织废气 A1 | 罐区无组织废气 A2 | 装车无组织废气 A3 | 原料/成品车间无组织废气 A4 | 危废暂存间无组织废气 A5 | 质检化验无组织废气 A6 | 废水处理站无组织废气 A7 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |

**表 3-77 扩建工程及在建工程无组织废气排放量一览表**

| 序号 | 项目 | | 在建工程装置区无组织废气 A1 | 扩建工程装置区无组织废气 A1 | 罐区无组织废气 A2 | 装车无组织废气 A3 | 原料/成品车间无组织废气 A4 | 危废暂存间无组织废气 A5 | 质检化验无组织废气 A6 | 废水处理站无组织废气 A7 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |

### 3.6.4 工程废水污染物产排分析

#### 3.6.4.1 项目废水产生情况

（涉密，部分删除处理）

本次工程废水包括生产废水、循环冷却水排水和生活污水，其中生产废水包括分离废水、水洗塔废水、装置区地面清洗废水和质检化验废水。

① 分离废水 W1

MCHM 分离罐分离出来的分离水一部分送回甲醇回收塔，用于降低塔内甲醇分压，剩余分离水形成分离废水 W1，主要废水污染物为 pH、COD、BOD、$NH_3$-N，送厂区废水处理站处理。

② 水洗塔废水 W2

项目洗涤塔废气送至水洗塔处理，水洗塔是一座填料塔，根据设计资料，水洗塔废水不间断排出，形成水洗塔废水 W1，主要废水污染物为 pH、COD、BOD、$NH_3$-N，送厂区废水处理站处理。

③ 装置区地面清洗废水 W3

装置区地面定期清洗，根据设计和企业提供资料，清洗周期为一天一次，地面清洗用废水污染物为 pH、COD、BOD、$NH_3$-N 和 SS，送厂区废水处理站处理。

④ 质检化验废水 W4

质检化验主要对产品、中间产品 DMCD 以及工艺装置生产过程中的各物料参数化验分析，质检化验废水主要废水污染物为 pH、COD、BOD、$NH_3$-N 和 SS，送厂区废水处理站处理。

⑤ 循环冷却水排水 W5

项目新建冷却水循环水系统，循环水系统主要供设备冷却用水，循环冷却水排水量按循环水量的 0.5%计算。循环冷却水排水属于清净下水，部分送厂区废水处理站处理，剩余直接由厂区总排口排至襄城县第二污水处理厂。

⑥ 生活污水 W6

生活污水主要来自员工办公等活动产生的生活污水，扩建工程新增员工共计 40 人，年工作天数 333 天。参考《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）城镇居民生活用水定额，厂区内员工生活用指标按 110L/人·d 计算，则日用水量为 4.4$m^3$/d，产污系数按 90%计，生活污水产生量为 3.96$m^3$/d，主要污染因子为 COD、$BOD_5$、氨氮、SS，送厂区废

水处理站处理。

根据工艺包提供的设计资料和物料衡算确定项目源强。分离废水 W1、水洗塔废水 W2、装置区地面清洗废水 W3、质检化验废水 W4、生活污水 W6 及部分循环冷却水排水 W5 送厂区废水处理站处理，处理后与剩余循环冷却水排水 W5 由厂区总排口达标排放，排至襄城县第二污水处理厂。目废水产生情况见表 3-77。

**表 3-78 废水水质产生情况一览表**

| 废水类别 | 废水名称 | 废水产生量 $m^3/d$ | | | 污染因子浓度（mg/L） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 现有工程 | 扩建工程 | 扩建工程建成后全厂 | pH | COD | BOD | $NH_3$-N | SS | TP | TN | 石油类 |
| 生产废水 | 分离废水 W1 | | | | | | | | | | | |
| | 水洗塔废水 W2 | | | | | | | | | | | |
| | 装置区地面清洗废水 W3 | | | | | | | | | | | |
| | 质检化验废水 W4 | | | | | | | | | | | |
| 员工办公 | 生活污水 W6 | | | | | | | | | | | |
| 清净下水 | 循环冷却水排水 W5 | | | | | | | | | | | |

项目废水处理情况见表 3-78、表 3-79。

**表 3-79 扩建工程建成后项目废水处理情况一览表**

| 废水种类 | 废水名称 | 废水量 $m^3/d$ | 污染因子浓度（mg/L） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH | COD | BOD | $NH_3$-N | SS | 总磷 | 总氮 | 石油类 |
| 进水水质 | 分离废水 | | | | | | | | | |
| | 水洗塔废水 | | | | | | | | | |
| | 装置区地面清洗废水 | | | | | | | | | |
| | 质检化验废水 | | | | | | | | | |
| | 生活污水 | | | | | | | | | |
| | 部分循环冷却水排水 | | | | | | | | | |
| | 混合后情况 | | | | | | | | | |
| A/O 处理及出水情况 | 进水情况 | | | | | | | | | |
| | 处理情况 | | | | | | | | | |
| | 出水情况 | | | | | | | | | |

**表 3-80 扩建工程建成后废水总排口排放情况一览表**

| 废水种类 | 废水名称 | 废水量 $m^3/d$ | 污染因子浓度（mg/L） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH | COD | BOD | $NH_3$-N | SS | 总磷 | 总氮 | 石油类 |
| 排水 | 废水站出水 | | | | | | | | | |
| | 剩余循环冷却水排水 | | | | | | | | | |
| 废水总排口 | 废水总排口水质 | | | | | | | | | |
| 执行标准 | 《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/113-2016） | / | 6~9 | 300 | 150 | 30 | 150 | 5 | 50 | 20 |
| | 襄城县第二污水处理厂收水水质 | / | 6~9 | 500 | 120 | 30 | 100 | 1 | 50 | 10 |
| 达标分析 | 是否达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

由上可知，本项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站生化处理后，与剩余循环冷却水排水一并经厂区总排口排至襄城县第二污水处理厂，厂区总排口排水水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放标准要求及襄城县二污收水标准要求。

### 3.6.5 工程噪声产排分析

扩建工程主要噪声源为熔融釜、灌装机、风机、泵类和地面火炬等设备运转时的设备噪声等，类比同类企业噪声实测结果，工程噪声级为 65~110dB（A），具体的产生、治理情况见表 3-80。

**表 3-81 噪声产生、治理情况一览表**

| 编号 | 噪声名称 | 噪声源 | | 治理前 dB（A） | 治理后 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | N1 熔融釜噪声 | 熔融釜 | | 75 | 35 | 基础减振，车间隔声 |
| 2 | N2 灌装机噪声 | 产品灌装机 | | 75 | 50 | 基础减振，车间隔声 |
| 3 | N3 风机噪声 | 各类风机 | | 95 | 55/75 | 消声减振，隔声 |
| 4 | N4 泵类噪声 | 各类泵 | | 85 | 55/65 | 基础减振，隔声 |
| 5 | N5 冷却塔噪声 | 循环水站 | | 90 | 85 | 基础减振，合理布局 |
| 6 | N6 氢气压缩机噪声 | 氢气压缩机 | | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |
| 7 | N7 地面火炬噪声 | 地面火炬 | 正常工况 | 85 | 80 | 消声，隔声 |
| | | | 非正常工况 | 110 | 95 | 消声，隔声 |
| 8 | N8 空压机噪声 | 空压机 | | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |

### 3.6.6 工程固体废物产生及处置情况分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》（2025 版）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），评价对工程产生固体废物的性质进行判定，并分析其形态、主要成分、有害成分、产废周期、危险特性等，本项目所有固体废物产生情况见表 3-81，本项目危险废物情况见表 3-82。

（涉密，删除处理）

**表 3-82 扩建工程固体废物产生及处置情况一览表**

| 编号 | 名称 | 产生环节 | 主要成分 | 有害成分 | 理化性质 | 产生量（t/a） | 利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**表 3-83 危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 利用量 t/a | 处置量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 贮存方式 | 产废周期 | 贮存周期 d | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 利用量 t/a | 处置量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 贮存方式 | 产废周期 | 贮存周期 d | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | |

污染防治措施：方式 1：采用包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行安全处置
方式 2：采用包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行回收利用
方式 3：采用储罐储存，不在危废间暂存，定期装车至具有资质的单位进行安全处置

（1）危险废物收集及内部转运的要求

① 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时应根据项目危废特点采用合适的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备，确保危废不泄漏，不产生渗滤液、有毒有害气体逸散等环境污染。

④ 危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全

⑦ 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑧ 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参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

⑨ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）危险废物暂存要求

扩建工程依托在建工程 1 座 300m$^2$ 危废暂存间，用于暂存项目产生的危险废物，经危废暂存间暂存后外委资质单位处置。

（3）危险废物的转移要求

危险废物的转移、运输，必须严格按照《固废法》和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）的规定，进

行危险废物转移运输；转移过程，产生单位、运输单位和接受单位必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单和领取转移联单编号，及时提交联单至移出地环保部门及接受地环保部门，不能延迟提交时间或不提交联单，并保管好应由产生单位、运输单位和接受单位保存的联单。

### 3.6.7 主要污染物“三笔帐”统计

（涉密，删除处理）

扩建工程主要废气污染物产生、排放情况见表 3-83，扩建工程建成后全厂废水污染物产生、排放情况见表 3-84。

**表 3-84 扩建工程主要废气污染物及固废产生、排放情况**

| 项目 | 污染物 | 单位 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气（扩建工程） | 废气量 | 万 $m^3/a$ | | | |
| | 颗粒物 | t/a | | | |
| | 甲醇 | t/a | | | |
| | 非甲烷总烃 | t/a | | | |
| | $NH_3$ | t/a | | | |
| | $H_2S$ | t/a | | | |
| | $SO_2$ | t/a | | | |
| | NOx | t/a | | | |
| 固废（扩建工程） | 危险废物 | t/a | | | |
| | 疑似危废 | t/a | | | |
| | 一般工业固废 | t/a | | | |
| | 生活垃圾 | t/a | | | |

**表 3-85 扩建工程完成后全厂主要废水污染物产生、排放情况**

| 项目 | 污染物 | 单位 | 产生量 | 削减量 | 出厂界排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废水（全厂） | 废水量 | | | | |
| | COD | | | | |
| | 氨氮 | | | | |
| | TN | | | | |

项目废水排入襄城县第二污水处理厂处理，该污水处理厂《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，即出口水质执行标准 COD 为 50mg/L、NH3-N 为 5mg/L，由此计算项目废水入外环境（即

出污水处理厂）的总量见表 3-86。

**表 3-86 扩建工程完成后全厂主要废水污染物入外环境总量**

| 项目 | 污染物 | 单位 | 扩建工程完成后全厂入外环境排放量 |
|---|---|---|---|
| 废水（全厂） | COD | t/a | |
| | 氨氮 | t/a | |

全厂污染物“三笔账”见表 3-86。

**表 3-87 全厂污染物“三笔账”一览表**

| 项目 | 污染物 | 单位 | 在建工程排放量 | 扩建工程排放量 | “以新带老”削减量 | 在建+扩建全厂排放量 | 排放增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 废气量 | 万 m3/a | | | | | |
| | 颗粒物 | t/a | | | | | |
| | 甲醇 | t/a | | | | | |
| | 非甲烷总烃 | t/a | | | | | |
| | NH3 | t/a | | | | | |
| | H2S | t/a | | | | | |
| | SO2 | t/a | | | | | |
| | NOx | t/a | | | | | |
| 废水 | 废水量 | 万 t/a | | | | | |
| | COD | t/a | | | | | |
| | 氨氮 | t/a | | | | | |
| | TN | t/a | | | | | |

**表 3-88 入外环境废水污染物“三笔账”一览表**

| 污染物 | 单位 | 在建工程入外环境排放量 | 扩建工程入外环境排放量 | “以新带老”削减量 | 在建+扩建全厂入外环境排放量 | 入外环境增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COD | t/a | | | | | |
| 氨氮 | t/a | | | | | |

## 3.7 非正常工况排放及事故排放分析

### 3.7.1 非正常工况排放分析

根据工程特点，项目生产过程中可能出现的非正常工况如下：

（1）RCO 装置不能正常工作

处理方案：蓄热式催化燃烧装置不能正常工作后，为防止非正常工况污染物直接排放，本项目将非正常工况废气引至厂区地面火炬焚烧处理。同时，按照运维要求，对 RCO 装置故障进行排查维修，尽快恢复其正常

工作。

（2）反应器和设备压力超过设定条件

处置方案：项目加氢反应器及其他压力容器和设备均设置有安全阀，安全阀是启闭件，受外力作用下处于常闭状态，当设备内的介质压力升高超过规定值时，通过向系统外排放介质来防止设备内介质压力超过规定数值。本项目紧急泄放可进入工程地面火炬设施，管道和装置内的气体可以通过安全阀或者气体驰放系统送厂区火炬焚烧。

### 3.7.2 事故排放分析

根据项目特点分析，生产过程中可能会因为储罐破损、管道破损、法兰密封不严等原因发生泄漏、燃烧爆炸事故，其事故源强及可能对环境造成的影响见风险评价专章。

### 3.7.3 非正常工况排放及事故排放对策

本项目非正常工况排放废气可以送厂区地面火炬焚烧，事故排放几率很低，但非正常工况排放和事故排放是存在并对环境造成一定的影响。只要加强管理、充分利用先进的生产设备及监控手段，完全可以减少甚至避免非正常工况及事故的发生频率，因此，评价建议本项目采取以下措施以降低工程非正常工况及事故的发生频率：

a、对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。

b、装置区、罐区、装车站台等安装在线监测及报警设备，及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故排放的发生。

c、事故水池应设计有储存事故废水、废液的余量。

d、制定事故紧急预案及事故报告制度。

## 3.8 新增交通移动源

根据项目原辅料消耗及来源，项目原料氢气采用管道输送至厂区，约 41525.023t/a 物料需从厂外运输。汽车污染物排放量与车辆类型、燃料种类等有关。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，机动车

行业污染物排放包括尾气排放和蒸发排放。污染物排放总量根据车辆保有量进行计算，公式如下：

$$E=\Sigma P_{i,j,k}\times PX_{i,j,k}\times 10^{-6}$$

其中：E 为排放量，单位为吨；i 为车型；j 为燃油种类；k 为初次登记日期所在年；P 为保有量，单位为辆；PX 为排放系数，年行驶里程与排放因子的乘积，单位为克/（辆*年）。

厂区新增汽车运输物料年用车辆约 832 辆，按国六车辆考虑。根据移动源（机动车）污染物排放系数手册，项目新增交通污染物排放总量见下表。

**表 3-89 项目新增汽车污染物排放量**

| 车辆类型 | 燃料种类 | $NO_X$ | | PM | | $VOC_S$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 排放系数 克/（辆*年） | 排放量（t/a） | 排放系数 克/（辆*年） | 排放量（t/a） | 排放系数 克/（辆*年） | 排放量（t/a） |
| 载货车辆(重型) | 柴油 | 599661 | 498.9 | 4192 | 3.49 | 9541 | 7.95 |

## 3.9 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施从源头削减污染、提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生或排放，从全方位、多角度的途径达到节能、降耗、减污、增效的目标。这是一项减小或消除对人类和环境的不利影响，实现经济效益与环境效益协调持续发展的环保策略。

### 3.9.1 原辅材料、产品和能源

①原辅料来源及供应

原材料是清洁生产首先要考虑的问题，只有从源头上加强控制和管理，减少有毒有害原料的种类和使用量，清洁生产技术在整个产品的生产周期的改进和控制作用才能起到事半功倍的效果。

本项目所涉及的原料主要是 DMT 和氢气，原料 DMT 满足《对苯二甲酸二甲酯》（SH / T1543-1993）优级品技术要求，纯度达到 99.8%；氢气纯度达到 99.99%。项目所选原料低杂质、高纯度，以减少在生产过程中的污染物产生量。

项目辅料主要是加氢催化剂，一段加氢采用贵金属钯催化剂，二段加氢采用铜基催化剂，转化率高，选择性好，不产生重金属污染物。

②产品

项目产品 CHDM 和副产品甲醇均能满足相关产品标准，杂质含量较少。CHDM 可用于制造聚丙烯，是高性能环保聚酯产品的原料，具有较强的不可替代性。副产甲醇就近外售至园区企业，实现园区内部消化，减少运输风险。

### 3.9.2 生产工艺与设备先进性

（涉密，删除处理）

### 3.9.3 过程安全控制

为保证装置和重要工艺设备、机组及生产、管理人员的安全，本项目设置独立于DCS的安全仪表系统（SIS）。对存在爆炸危险和有毒气体的场所，根据装置泄漏源的分布情况，按规范独立设置气体检测报警系统（GDS），全面监视装置内可燃、有毒气体的泄漏情况。

### 3.9.4 资源能源回收利用分析

本次工程将实施生产全过程控制，防止和减少废物产生，并且设计中注重废物的回收利用，包括回收物料和废物综合利用等。

⑴

⑵生产过程以清洁能源电能为主要能源，电能由园区供电管网供应；以蒸汽为主要热源，焦炉煤气主要来厂区东侧紧邻的首山碳材料供热，运

输距离短，节约成本。

⑶项目在确保供电安全可靠的前提下，按技术先进可靠、经济合理和环境条件进行选择电气设备和材料选型，尽量采用节能设备、成熟成套供配电设施和耗电少的电气元器件。

### 3.9.5 污染物产生及治理措施

本项目采用的设备和措施与国内目前同类项目比较具有如下特点：

⑴废水治理措施

项目废水经厂区废水处理站处理后，经厂区总排口排至襄城县第二污水处理厂。

⑵废气处理措施

（涉密，删除处理）

⑶噪声控制

项目噪声控制从声源、传播途径进行综合治理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声设备，对设备安装消声器或减振措施，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器，加装隔声罩，在厂界植树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。

⑷固体废物处置措施

项目危废送至有资质单位处理；一般工业固废由厂家回收后外售综合利用；生活垃圾由环卫部门统一收集。因此，本项目产生的固体废物全部得到综合利用和合理处置，不会对周边环境造成影响。

综上所述，本项目所排放的污染物均采取了合理有效的措施，极大地减少环境污染，因此项目的污染物指标符合清洁生产水平。

### 3.9.6 环境管理要求

本次扩建工程的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，排放的污

染物排放达到国家和地方排放标准，污染物排放总量符合总量控制和排污许可证管理要求。本项目拟设专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。

项目应全面健全环境管理制度，通过实施清洁生产审核，按ISO14000管理体系建设并通过认证，使企业环境管理清洁生产水平达到国内同行业先进水平。

### 3.9.7 员工

员工素质也是影响清洁生产的重要环节，任何生产过程，无论自动化程度有多高，均需要人的参与，因此员工素质的提高和积极性的激励也是有效控制生产过程和废弃物产生量的重要因素。

（1）选择有一定工作经验及文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。

（2）加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

### 3.9.8 清洁生产水平结论

本项目采用外购DMT和园区氢气为原料，采用国内外成熟的两段加氢结合精馏分离工艺技术生产CHDM，其技术先进、经济合理，能耗水平先进；项目废物产生量少，自动化程度高，节能降耗，污染防治措施可靠、有效，可实现达标排放。从总体分析，本项目清洁生产为国内先进水平。

## 3.10 碳排放分析

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日）：温室气体：是指大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（$CO_2$）、甲烷（$CH_4$）、氧化亚氮（$N_2O$）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（$SF_6$）和三氟化氮（$NF_3$）。碳排放：是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因

使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

本次扩建工程外购对苯二甲酸二甲酯（DMT）为原料，采用两步加氢法生产 CHDM，属于有机化学原料制造。参照国家发展改革委发布的《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，项目本次核算的温室气体为 $CO_2$。

### 3.10.1 核算边界

（1）核算边界

本次碳排放核算边界仅包括本次扩建工程 CHDM 项目生产系统及其公辅工程。

（2）排放源和气体种类

核算的排放源类别和气体种类包括：

①燃料燃烧排放，指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 $CO_2$ 排放；

②工业生产过程排放，主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 $CO_2$ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 $CO_2$ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 $CO_2$ 排放；

③$CO_2$ 回收利用量，主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 $CO_2$ 并作为产品外供给其它单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分；

④净购入电力产生的排放，企业消费的购入电力所对应的电力生产环节产生的 $CO_2$ 排放。

⑤净购入热力产生的排放，企业消费的购入热力所对应的热力生产环节产生的 $CO_2$ 排放（注：热力包括蒸汽、热水）。

### 3.10.2 碳排放量核算

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》计算本项目温室气体排放总量，具体公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2燃烧} + E_{GHG过程} - R_{CO_2回收} + E_{CO_2净电} + E_{CO_2净热}$$

式中：$E_{GHG}$ 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 $CO_2$ 当量；

$E_{CO_2燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 $CO_2$ 排放；

$E_{GHG过程}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 $CO_2$ 当量排放；

$R_{CO_2回收}$ 为企业回收且外供的 $CO_2$ 量；

$E_{CO_2净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 $CO_2$ 排放；

$E_{CO_2净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 $CO_2$ 排放；

①燃料燃烧排放

燃料燃烧 $CO_2$ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2燃烧}=\Sigma_i（AD_i\times CC_i\times OF_i\times 44/12）$$

式中：$E_{CO_2燃烧}$ 为分企业边界的化石燃料燃烧 $CO_2$ 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

$AD_i$ 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 $Nm^3$ 为单位；

$CC_i$ 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 $Nm^3$ 为单位；

$OF_i$ 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

②工业生产过程排放

项目不涉及碳酸盐使用，且不生产硝酸和己二酸，因此项目生产过程中 $CO_2$ 排放量为化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的 $CO_2$ 排放，计算公式如下：

$$E_{CO2\ 原料}=\{\Sigma_r(AD_r\times CC_r)-[\Sigma_p(AD_p\times CC_p)+\Sigma_w(AD_w\times CC_w)]\}\times 44/12$$

式中: $E_{CO2\ 原料}$为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 $CO_2$ 排放，单位为吨；

r 为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 $CO_2$ 原料；

$AD_r$ 为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 $Nm^3$ 为单位；

$CC_r$ 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 $Nm^3$ 为单位；

P 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

$AD_p$ 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 $Nm^3$ 为单位；

$CC_p$ 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 $Nm^3$ 为单位；

W 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

$AD_w$ 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

$CC_w$ 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

③$CO_2$ 回收利用量

$$R_{CO2\_回收}=Q\times PUR_{CO2}\times 19.7$$

式中：$R_{CO2_回收}$为分企业边界的 $CO_2$ 回收利用量，单位为吨；

Q 为该企业边界回收且外供的 $CO_2$ 气体体积，单位为万 $Nm^3$；

$PUR_{CO2}$ 为 $CO_2$ 外供气体的纯度，单位为%；

19.7 为 $CO_2$ 气体的密度，单位为吨/万 $Nm^3$。

④净购入的电力和热力消费引起的 $CO_2$ 排放

企业净购入的电力消费引起的 $CO_2$ 排放以及净购入的热力消费引起的 $CO_2$ 排放分别按下式计算：

$$E_{CO_2净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：$E_{CO_2净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 $CO_2$ 排放，单位为吨 $CO_2$；

$E_{CO_2净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 $CO_2$，排放单位为吨 $CO_2$；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh。

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$ 为电力供应的 $CO_2$ 排放因子，单位为吨 $CO_2$/MWh；

$EF_{热力}$ 为热力供应的 $CO_2$ 排放因子，单位为吨 $CO_2$/GJ；

⑤碳排放量核算表

碳排放量核算表见表 **3-91**。

**（涉密，删除处理）**

**表 3-92 碳排放量核算表**

| 核算范围 | 核算物料 | 计算参数 | | | | $CO_2$ 排放量（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 净消耗量（t 或万 $Nm^3$） | 低位发热量（GJ/t 或 GJ/万 $Nm^3$） | 单位热值含碳量（tc/GJ） | 碳氧化率（%） | |
| 火炬燃烧的 $CO_2$ 排放 | 焦炉煤气 | | | | | |
| DMT 加氢过程的 $CO_2$ 排放 | 核算物料 | 活动水平数据（吨或万 $Nm^3$） | | 含碳量（tC/吨） | | $CO_2$ 排放量（t） |
| | DMT（输入） | | | | | |
| | CHDM（输出） | | | | | |
| | 甲醇（输出） | | | | | |
| 净购入电力/热力的 $CO_2$ 排放 | 核算物料 | 净消耗量（MWh 或 GJ） | | $CO_2$ 排放因子（$tCO_2$/MWh 或 $tCO_2$/GJ） | | $CO_2$ 排放量（t） |
| | 电力净购入量 | | | | | |
| 合计 | | | | | | |

综上，本项目每年碳排放量为 $CO_2$ 当量。

### 3.10.3 本项目主要采用的节能降碳措施

（1）主要导体按经济电流密度选取，以减少输电线路损耗。

（2）照明设计充分利用自然光，为达到合理照明亮度，采用高效节能 LED 灯管，照明设计采用集中控制、分区控制和光电控制等方式。

（3）本项目负荷波动较大的电机尽可能采用变频控制。

（4）利用变电站微机综合自动化系统对全厂供电系统实现在线监控，通过合理调度以节约能源。

（5）需要采暖制冷区域根据需求不同分别设置单冷式房间空气调节器和热泵型房间空气调节器，均达到《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 21455-2019）中规定的 1 级能效。

### 3.10.4 碳排放监测计划

编制项目二氧化碳排放清单，制定温室气体监测计划，对碳排放的相关参数进行监测分析，并将监测结果形成记录，按照核算方法中所需参数如天然气等燃料的热值及其含碳量、燃烧废气中的含碳量等，明确监测、记录信息和频次。

建议电子和纸质台账保持至少三年。

### 3.10.5 碳排放控制管理及碳减排建议

#### 3.10.5.1 碳排放控制管理

（1）积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量；

（2）优先选用国家推荐的节能型生产设备、灯具、节水器等；

（3）加强生产管理加强管理，完善计量器具配备，做好日常统计分析，可以掌握生产实况，严格各生产过程操作，进一步减少过程 $CO_2$ 的排放；

（4）建立碳排放管理的规章制度，加强人员能力和减碳意识的培养；加强企业能源管理；

（5）制定碳排放监测计划，做好台账记录。必要时，建立碳排放信息监控系统，实现碳排放数据的在线采集和实时监控。按照国家及地方的相关要求编制碳排放评价报告并及时进行信息公开。

#### 3.10.5.2 碳减排建议

（1）成立企业能源管控中心；

（2）按照国家节能降碳的总体要求，探索进一步减少碳排放和 $CO_2$ 综合利用的措施。

# 第 4 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

襄城县位于河南省中部，伏牛山脉东端，黄淮平原西缘，东经 113°22′～113°45′，北纬 33°42′～34°02′，总面积 920km$^2$。襄城县西与郏县毗连，北与禹州市接壤，东与许昌、临颍、郾城区交界，南与舞阳、叶县、平顶山市郊区相邻。县城北距郑州市区 113km，东距许昌市区 40km，西北距洛阳市区 177km，东南距漯河市区 70km，南距平顶山市区 20km。

本项目厂址位于襄城县南侧的襄城县先进制造业开发区。厂址具体位置见附图。

### 4.1.2 地形地貌

襄城县城区分布在北汝河两岸，河流自然弯曲。北部城区地形基本平坦，西北高东南低基本坡降为 1.0‰。南部北汝河以南地区，首山在城市规划区南端，形成阴坡，首山主峰一马寨海拔高 2 米，沿山脉顶部自西北至东南形成阴面陡坡。山麓北部至北汝河处，地形基本平坦；坡向：西北高、东南低，平坦地区的辛庄海拔高 86 米，党庙海拔高 78 米；辛庄—党庙坡度为 l.6‰。

本次工程拟选厂址地势开阔，场地平整，地面自然标高在 87-90m。

### 4.1.3 地质

据国家地震局颁布的《中国地震动反映谱特征周期区划图》（GB18306-2001B1）、《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001A1)，该地区地震反应谱特征周期为 0.4s，地震峰值加速度为 0.05g。

### 4.1.4 土地资源

全县有褐土、潮土、砂姜黑土 3 大类、6 个亚类、24 个土种，净土地面积 74386.66ha。褐土面积最大，为全县地带性土壤，褐土类耕性良好，

最适应种植烟草和红薯；潮土类适应种植烟草、泡桐、红薯；沙礓黑土类适应小麦、豆类和谷成长。其中，褐土类主要分为褐土和潮褐土两个亚类，面积 3611.3ha，占净土地 48.55%，为第四洪冲积的母质发育形成。褐土类表土活性较高，耕性良好，耕层有机质平均 1.01%。主要分布在西北岗丘、西南浅山区、岗前平原地区。潮土类分布在汝、颍河流域，砂姜黑土分布在东部洼地和中、西部低洼地。

### 4.1.5 气象、气候特征

襄城县属暖温带大陆季风气候，最明显的气候特征是四季分明、冷暖适宜、雨热同期。冬季常受北方南下的冷高压控制，不断有冷空气侵袭，引起气候干燥而且寒冷；春季冷空气势力渐弱，暖湿空气势力逐渐增强，气温回升较快，但冷暖交替频繁，乍暖还寒，气温变化剧烈，冷空气侵袭时风力较大；夏季常受低气压系统控制，暖湿空气最为活跃，冷暖空气交绥时常常产生阵性降水天气，甚至产生暴雨，年内大约 46.8%的雨量降至此时期；秋季暖湿空气势力衰退，冷空气势力增强，降水也渐减少。该地区气候特点概括为：春季短，干旱多风，气温回升较快；夏季时间长，温度高，雨水集中，时空分布不匀；秋季时间短，昼夜温差大，降水量逐渐减少；冬季时间长，多风，寒冷干燥。一年四季中，冬夏时间比较漫长，春秋为冬夏的过渡期，时间短促。该地气候主要受北半球大气环流制约，同时在一定程度上也受地形影响。

根据襄城县近 20 年（2004~2023）的气象资料统计结果表明，该地全年平均气温为 15.57℃；极端最高气温 41.8℃，极端最低气温-12.4℃。年平均气压 1006.94hPa；多年平均相对湿度为 68.7%；多年平均年降水量 740.4mm；主导风向 N。

### 4.1.6 水文特征

#### 4.1.6.1 地表水

襄城县属淮河流域。境内有大小河流 16 条，遍及全县 16 个乡镇，多

为西北-东南流向，总长 299.5km。

距本工程厂址最近的较大的水体是北汝河，位于项目选址以西 2350m 处。北汝河属沙颍河水系，是淮河的二级支流，发源于嵩山县车村镇栗树街村北分水岭摞摞沟，流经汝阳县、汝州市、郏县、宝丰县、襄城县、叶县六个县市，在襄城县丁营乡汇入沙河，全长 250km，流域总面积 6080km$^2$。

另外，工程厂址所在的襄城县先进制造业开发区工业废水、生活污水经园区污水处理厂（襄城县第二污水处理厂）处理后经洋湖渠排入北湛河。北湛河发源于平顶山市九里山，是条界河，左岸属襄城县辖区，右岸属叶县辖区，沿途接纳平顶山市区的污水后汇入北汝河（许昌饮用水源保护区下游），属沙颍河水系。北湛河河宽 25～30m，水深 2～3m，流速约 1.1m/s。襄城县河流水系分布和北汝河水源地保护范围见附图。

洋湖渠是襄城县湛北乡抗旱排涝主要渠道，始建于 1975 年，全长 8.2 公里，发源于紫云镇张道庄附近，在湛北乡十里铺村通过涵管自西向东穿越老 311 国道，沿线流经湛北乡的古庄、姜店、李庄、姜庄、南姚、北姚等 7 个行政村，在北姚村东南(孟平铁路北侧)进入平顶山市叶县洪庄杨乡曹李村南北泄洪渠后，汇入北湛河(曹李村西北)。

本项目生产污水及生活污水送至首恒新材料废水处理站生化段处理达标后，经首恒废水总排口外排至襄城县第二污水处理厂；项目循环冷却水排水经单独管道送至首恒废水站出水口，与首恒废水站出水一并经首恒废水总排口排至襄城县第二污水处理厂。

#### 4.1.6.2 地下水

全县浅层地下水总储量 1.4 亿 m$^3$。地下水可利用量为 0.92 亿 m$^3$。由于自然降水时空分布、地貌、土质岩性、埋深等条件不同，形成了差异明显的不同浅层水富水区：埋深 5～30m，富水性 0.1～2t/h·m 的山丘弱富水区，包括西南浅山区，西北丘岭区，以及零星岗地，共 230km$^2$，占全县总面积的 25%；埋深 1～5m，富水性为 10～30t/h·m 的平原强富水区，包

括县境中部和东部大部分地区，共 445km$^2$，占全县总面积的 48.4%；两者的过渡带埋深 5～10m，富水性 5～10t/h •m 的平原中等富水区，共 245km$^2$，占全县总面积的 26.6%。此外，县境中、东部大部分地区含水层深厚，有相当数量含水层水经县境流出。

据区内机民井调查及相关钻孔资料综合分析，调查区浅层水含水层平均厚度 25m，单井出水量 100～500m$^3$/d，属弱富水区。区内浅层地下水水位埋深 4.03～12.14m。水化学类型为 HCO3-Ca、HCO3-・SO42--Ca 型，矿化度＜1g/l。根据浅层地下水等水位线图可知，区内地下水总的流向为由山前流向平原，即由西向东，由北向南径流，由山前向山前平原洼地径流，总体流向与地形倾向一致，即由西北向东南径流，地下水水力坡度 9‰～7‰。浅层地下水排泄主要是人工开采和侧向径流。

调查区内深层地下水埋深 50～300m，含水层以下更新统冰水沉积、冰碛物为主。含水层顶板埋深 70m 左右，深层地下水单井涌水量 100～1000m$^3$/d，属中等富水区。深层地下水水位埋深 33m 左右。地下水类型属于 $HCO_3$--Ca 型。矿化度＜1 g/l。调查区深层地下水主要接受西部山区基岩构造裂隙水径流补给，地下水流向以水平运动为主，自西部山区向东部平原排泄。排泄方式以人工开采和侧向径流为主。

### 4.1.7 气候气象

襄城县属于暖温带大陆性季风型气候，四季分明，特点表现为：春季干旱升温快，夏季炎热雨丰沛，秋季气爽日照长，冬季干冷雨雪少的特点，其主要气象要素见表 4-1。

**表 4-1 气候特征一览表**

| 序号 | 项目 | 参数 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 多年平均大风日数 | 1.2 天 | - |
| 2 | 多年平均雷暴日数 | 15.7 天 | - |
| 3 | 多年平均沙尘暴日数 | 0 天 | - |
| 4 | 多年平均冰雹日数 | 0.5 天 | - |

| 序号 | 项目 | 参数 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 5 | 多年平均气压 | 1006.94 hpa | - |
| 6 | 多年平均相对湿度 | 68.7 % | - |
| 7 | 多年平均气温 | 15.57 °C | - |
| 8 | 多年平均风速 | 1.7 m/s | - |
| 9 | 多年平均静风出现频率 | 13.17 % | - |
| 10 | 多年平均年降水量 | 740.4 mm | - |
| 11 | 极端最大日降水量 | 172 mm | 出现时间：2021.07.15 |
| 12 | 极端最大风速 | 24.2 m/s （W） | 出现时间：2021.11.07 |
| 13 | 极端最低气温 | -12.4 °C | 出现时间：2021.01.07 |
| 14 | 极端最高气温 | 41.8 °C | 出现时间：2022.06.24 |

### 4.1.8 矿产资源

襄城县境内主要矿产资源有煤炭、石油、天然气、礓石、矿泉水等近 10 种。

煤炭：县境煤炭主要分布在南部和西南部山区。远景储量约为 20 亿吨左右，保有储量为 14.1 亿吨，约占平顶山煤田总储量的 17.2%。煤炭储量大，质量好，分布集中。

根据河南省地质矿产部门勘探结果表明，煤炭资源远景储量约为 58 亿 t，保有储量为 14.1 亿 t，占平顶山煤田总量的 17.2%。主要分布在南部和西南部山区及十里铺乡南部一带。

石油、天然气：据河南省地质队勘探，豫东低凹地带含油层面积达 1000 平方公里。襄城县麦岭镇地处该地区西部，含油层较厚。

襄城县石油、天然气资源前景可观，2000 年初，南阳油田和华北石油勘探局进一步对襄城凹陷区所做的风险勘探，发现了一个石油天然气新构造带。该凹陷区呈由北向西分布态势，东西长 80km，南北长 14km，面积 850km$^2$。其地理位置和地质构造都有较好的生油、成油和储油条件。国土资源部对襄城凹陷区石油天然气勘察、开发的综合评价结论为：襄城县凹陷区有形成油气藏的基本地质构造特征，生油、成油、储油条件尚好，具有较好的油气开发前景。

礓石：襄城县礓石资源丰富，总储量约 1.17 亿立方米，多分布在岗丘地区，礓石是一种生产水泥的主要原料。

矿泉水：襄城县有天然优质矿泉水两处，年径流量 42 万 $m^3$，全县建成优质矿泉水厂 3 个。

其他资源：襄城县境内还有相当数量的白石、上水石资源，尚待开发利用。

## 4.2 环境保护目标调查

本项目位于襄城县先进制造业开发区，厂址周围环境敏感点主要有丁庄社区、樊庄、杨庄、七里店村等，具体情况见表 4-2 及附图。

**表 4-2 厂址周围环境敏感点分布一览表**

| 编号 | 敏感点名称 | 距项目占地边界最近距离（m） | 距物料输送管网最近距离（m） | 方位 | 人口（人） | 保护级别 | 功 能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一、大气环境保护目标 | | | | | | | |
| 1 | 丁庄社区 | 865 | 473 | S | 850 | GB3095-2012 二级 | 居民点 |
| 2 | 樊庄 | 850 | 785 | SE | 500 | | 居民点 |
| 3 | 张道庄村 | 880 | 880 | W | 1107 | | 居民点 |
| 4 | 杨庄 | 1155 | 1090 | SE | 378 | | 居民点 |
| 5 | 山前徐庄村 | 806 | 599 | E | 778 | | 居民点 |
| 6 | 十里铺村 | 1485 | 1271 | SE | 505 | | 居民点 |
| 7 | 紫云镇 | 850 | 850 | NW | 1720 | | 城镇 |
| 8 | 坡刘村 | 945 | 780 | N | 421 | | 居民点 |
| 9 | 七里店村 | 890 | 393 | NE | 1368 | | 居民点 |
| 10 | 方庄村 | 2080 | 2080 | N | 751 | | 居民点 |
| 11 | 湛北镇初中 | 2110 | 2086 | SE | 1000 | | 学校 |
| 12 | 东朱庄 | 1511 | 1477 | NE | 1460 | | 居民点 |
| 13 | 塔王庄村 | 1691 | 1691 | NW | 1342 | | 居民点 |
| 14 | 葛沟 | 1819 | 1477 | NE | 185 | | 居民点 |
| 15 | 侯坟 | 1560 | 1125 | NE | 1571 | | 居民点 |
| 16 | 颜坟 | 1857 | 1857 | NW | 480 | | 居民点 |
| 17 | 刘庄 | 2494 | 2494 | NW | 889 | | 居民点 |
| 18 | 北丁庄 | 2254 | 2055 | N | 580 | | 居民点 |
| 19 | 丁沟 | 2084 | 2084 | SW | 240 | | 居民点 |
| 20 | 孙湾 | 1967 | 1967 | SW | 200 | | 居民点 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 湛北镇 | 2363 | 2210 | SE | 1476 | | 城镇 |
| 22 | 五里铺 | 2155 | 2072 | NE | 1140 | | 居民点 |
| 23 | 山前古庄村 | 1625 | 1108 | E | 1500 | | 居民点 |
| 24 | 上沟 | 1824 | 1824 | SW | 120 | | 居民点 |
| 25 | 李成功村 | 2475 | 2392 | S | 400 | | 居民点 |
| 26 | 怡景社区 | 2533 | 2533 | SW | 2900 | | 居民点 |
| 27 | 李钦庄 | 2115 | 2115 | NW | 810 | | 居民点 |
| 28 | 候堂村 | 1824 | 1824 | NNW | 640 | | 居民点 |
| 29 | 石庄 | 1823 | 1823 | NNW | 560 | | 居民点 |
| 30 | 后庄 | 2267 | 2267 | NW | 230 | | 居民点 |
| 31 | 西李庄 | 2940 | 2940 | SE | 470 | | 居民点 |
| 32 | 雷洞村 | 2550 | 2550 | SW | 800 | | 居民点 |
| 33 | 郭庄 | 2500 | 2289 | NE | 570 | | 居民点 |
| 34 | 二道沟 | 2542 | 2542 | NW | 200 | | 居民点 |
| 35 | 寺门村 | 2758 | 2758 | NE | 400 | | 居民点 |
| 36 | 山前李庄 | 3310 | 3310 | ESE | 652 | | 居民点 |
| 37 | 道庄村 | 3252 | 3252 | SW | 920 | | 居民点 |
| 38 | 紫云山 | 2140 | 2140 | SW | / | GB3095-2012 一级 | 风景区 |

**二、地表水环境保护目标**

| 编号 | 敏感点名称 | | 距厂界最近距离（m） | 方位 | 保护级别 | 功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 洋湖渠 | | 778 | N | (GB3838-2002) IV 类标准 | IV 类 |
| 2 | 湛河 | | 6850 | SE | (GB3838-2002) IV 类标准 | IV 类 |
| 3 | 北汝河 | 二级保护区 | 4230 | NE | (GB3838-2002) III类标准 | III类 |
| | | 准保护区 | 2350 | W | | |

**三、地下水环境保护目标**

| 编号 | 保护目标名称 | 关心点 | 水井与拟建场地位置关系 | 供水规模（人） | 饮用村庄 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 集中式饮用水水源 | 坡刘 | 本项目场地地下水径流方向上游 0.91km | 20000 | 供坡刘村、蛮子庄、七里店、徐庄、朱庄、郭庄、方庄、北丁庄、方庄生活饮用 |
| | | 十里铺村 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.048km | 6000 | 供十里铺、南丁庄、樊庄、杨庄、山前古庄、西李庄、赵庄、陈庄、东李庄、山前姚庄村民 |
| 2 | 分散式饮用水水源地 | 南丁庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.241km | ＜10 | 供部分南丁庄村民自己生活饮用 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 樊庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 0.951km | ＜10 | 供部分樊庄村村民自己生活饮用 |
| | | 杨庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.804km | ＜10 | 供杨庄村村民自己生活饮用 |
| 四、土壤环境保护目标 | | | | | |
| 编号 | 敏感点名称 | | 方位 | 距拟建项目主厂区厂界距离（m） | |
| 1 | 丁庄社区 | | S | 865 | |
| 2 | 樊庄 | | SE | 850 | |
| 3 | 耕地（距离厂界最近距离处） | | WSW | 435 | |
| 五、风景名胜 | | | | | |
| 1 | 紫云山 | SW | 2140m | 风景区 | 国家 AA 级风景区，省级森林公园 |
| 2 | 乾明寺 | NE | 2700m | 风景区 | 国家 AA 级风景区，国家级文物保护单位 |
| 3 | 北汝河湿地公园 | NE | 4410m | 风景区 | 国家级湿地公园 |
| 六、生态环境保护目标 | | | | | |
| 1 | 厂址区域 | | | 水土保持、植被防护与区域景观协调 | |
| 七、公路铁路 | | | | | |
| 1 | G311 | E | 768m | / | 国道 |
| 2 | 平禹铁路 | E | 600m | / | 普通铁路 |

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.3.1.1 基本情况

（1）评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）（以下简称“导则”）要求，本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2023 年为评价基准年。

（2）评价因子的确定

根据导则要求，评价对项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价，其中基本污染物为 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 和 $O_3$ 六个因子，特征污染物为 NMHC（非甲烷总烃）、甲醇、氨、硫化氢，各评价因子和评价标准具体情况见表 4-3。

**表 4-3 环境空气评价标准一览表 单位：μg/m³**

| 执行标准 | 评价因子 | 标准值μg/m³ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 项目 | 一级 | 二级 |
| 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） | $SO_2$ | 年平均 | 20 | 60 |
| | | 24 小时平均 | 50 | 150 |
| | | 1 小时平均 | 150 | 500 |
| | $NO_2$ | 年平均 | 40 | 40 |
| | | 24 小时平均 | 80 | 80 |
| | | 1 小时平均 | 200 | 200 |
| | CO | 24 小时平均 | 4mg/m³ | 4mg/m³ |
| | | 1 小时平均 | 10 mg/m³ | 10 mg/m³ |
| | $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 100 | 160 |
| | | 1 小时平均 | 160 | 200 |
| | $PM_{10}$ | 年平均 | 40 | 70 |
| | | 24 小时平均 | 50 | 150 |
| | $PM_{2.5}$ | 年平均 | 15 | 35 |
| | | 24 小时平均 | 75 | 35 |
| 参照《大气污染物综合排放标准详解》 | NMHC | 1 小时平均 | 2mg/m³ | 2mg/m³ |
| 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D | 甲醇 | 1 小时平均 | 3mg/m³ | 3mg/m³ |
| | | 日平均 | 1mg/m³ | 1mg/m³ |
| | 氨 | 1h 平均 | 0.2mg/Nm³ | 0.2mg/Nm³ |
| | 硫化氢 | 1h 平均 | 0.01mg/Nm³ | 0.01mg/Nm³ |
| 参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界 | 臭气浓度 | / | 20（无量纲） | 20（无量纲） |

（3）环境质量数据来源

本项目评价范围内从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，从涉及区域分为一类区和二类区。一类区为位于项目西南 2140m 的紫云山省级森林公园（南片区），以及项目东北 2700m 的乾明寺。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价采用环境空气质量监测网的数据及环境补充监测数据，详见表 4-4。

**表 4-4 环境空气质量现状评价数据来源**

| 评价因子类型 | 区域类型 | 评价因子 | 数据来源 | 具体内容 |
|---|---|---|---|---|
| 基本污染物 | 一类区 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 和 $O_3$ | 环境空气质量监测网数据 | 襄城县设有两个监测点，本次采用这两个监测点 2023 年连续 1 年的监测数据的平均值 |
| | 二类区 | | | |

| 评价因子类型 | 区域类型 | 评价因子 | 数据来源 | 具体内容 |
|---|---|---|---|---|
| | 一类区 | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 引用监测数据 | 引用《襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中紫云山风景区监测数据，监测时间为 2024.11.4~2024.11.10 |
| 特征污染物 | 一类区 | 甲醇、NMHC | 引用监测数据 | 引用现有在建工程《3 万吨/年 CHDM(1，4-环己烷二甲醇）项目》的监测数据，监测时间为 2025.4.10~2025.4.16 |
| | 二类区 | | | |
| | 一类区 | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 补充监测数据 | 委托河南中天云测检测技术有限公司进行补充监测，采样监测时间为 2025.12.6~2025.12.13 |
| | 二类区 | | | |

#### 4.3.1.2 所在区域达标判定

根据导则要求，评价按照 HJ 663 中的统计方法对本项目评价范围内 2023 年度 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 和 $O_3$ 六项污染物的环境空气质量达标情况进行评价，评价结果见表 4-5、表 4-6。

**表 4-5 评价范围内一类区基本污染物环境质量现状达标判断一览表**

| 污染物 | 评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 9.44 | 20 | 47.19 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 17.50 | 50 | 35.00 | |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 24.21 | 40 | 60.52 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 51.68 | 80 | 64.60 | |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 87.95 | 40 | 219.87 | 不达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 225.20 | 50 | 450.40 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 46.14 | 15 | 307.58 | 不达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 138.13 | 35 | 394.64 | |
| CO | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 1.14mg/m³ | 4mg/m³ | 28.38 | 达标 |
| $O_3$ | 第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度 | 164.70 | 100 | 164.70 | 不达标 |

**表 4-6 评价范围内二类区基本污染物环境质量现状达标判断一览表**

| 污染物 | 评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 9.44 | 60 | 15.73 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 17.50 | 150 | 11.67 | |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 24.21 | 40 | 60.52 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 51.68 | 80 | 64.60 | |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 87.95 | 70 | 125.64 | 不达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 225.20 | 150 | 150.13 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 46.14 | 35 | 131.82 | 不达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 138.13 | 75 | 184.17 | |
| CO | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 1.14 mg/m$^3$ | 4mg/m$^3$ | 28.38 | 达标 |
| $O_3$ | 第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度 | 164.70 | 160 | 102.94 | 不达标 |

由表 4-5、表 4-6 可知，本项目评价范围内 2023 年一类区和二类区的环境质量现状基本相同，其中 $SO_2$、$NO_2$ 和 CO 的年评价项目均达标；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 和 $O_3$ 的年评价项目均不达标。综上，2023 年本项目所在区域为不达标区。

#### 4.3.1.3 基本污染物环境质量现状评价

本项目评价范围内基本污染物环境质量现状采用 2023 年襄城县环境空气质量监测网的环境数据，襄城县设有两个环境空气质量监测点，分别位于襄城县政府与福利中心。监测站点信息见表 4-7。

**表 4-7 监测站点信息一览表**

| 监测站点名称 | 监测点坐标/m | | 距厂界距离/m |
|---|---|---|---|
| | X | Y | |
| 襄城县政府 | 5423 | 5114 | 7270 |
| 襄城县社会福利中心 | 2559 | 4613 | 5120 |

本次评价对本项目所在区域基本污染物环境质量现状平均值进行评价，具体见表 4-8、表 4-9。

**表 4-8 区域基本污染物环境质量现状评价表（一类区）**

| 污染物 | 平均时间 | 标准值（μg/m$^3$） | 现状浓度（μg/m$^3$） | 最大浓度占标率/% | 超标频率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 20 | 9.44 | 47.19 | / | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 50 | 17.5 | 35.00 | / | |
| | 24 小时平均质量浓度 | 50 | 3~23 | 46.00 | 0 | |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 40 | 24.21 | 60.52 | / | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 80 | 51.68 | 64.60 | / | |
| | 24 小时平均质量浓度 | 80 | 4.5~64 | 80.00 | 0 | |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 40 | 87.95 | 219.87 | / | 不达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 50 | 225.2 | 450.40 | / | |
| | 24 小时平均质量浓度 | 50 | 8.5~783 | 1566.00 | 62.74 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 15 | 46.14 | 307.58 | / | 不达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 35 | 138.125 | 394.64 | / | |

| 污染物 | 平均时间 | 标准值 | 现状浓度 | 最大浓度 | 超标频 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 小时平均质量浓度 | 35 | 4.5~315 | 900.00 | 45.51 | |
| CO | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 4.0mg/m³ | 1.14mg/m³ | 28.38 | / | 达标 |
| | 24 小时平均质量浓度 | 4.0mg/m³ | 0.15~1.9mg/m³ | 47.50 | 0 | |
| $O_3$ | 第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度 | 100 | 164.7 | 164.70 | / | 不达标 |
| | 最大 8 小时平均质量浓度 | 100 | 8.5~209.5 | 209.50 | 50.68 | |

**表 4-9 区域基本污染物环境质量现状评价表（二类区）**

| 污染物 | 平均时间 | 标准值（μg/m³） | 现状浓度（μg/m³） | 最大浓度占标率/% | 超标频率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 60 | 9.44 | 15.73 | / | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 150 | 17.5 | 11.67 | / | |
| | 24 小时平均质量浓度 | 150 | 3~23 | 15.33 | 0 | |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 40 | 24.21 | 60.52 | / | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 80 | 51.68 | 64.60 | / | |
| | 24 小时平均质量浓度 | 80 | 4.5~64 | 80.00 | 0 | |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 70 | 87.95 | 125.64 | / | 不达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 150 | 225.2 | 150.13 | / | |
| | 24 小时平均质量浓度 | 150 | 8.5~783 | 522.00 | 13.70 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 35 | 46.14 | 131.82 | / | 不达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 75 | 138.125 | 184.17 | / | |
| | 24 小时平均质量浓度 | 75 | 4.5~315 | 420.00 | 15.73 | |
| CO | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 4.0mg/m³ | 1.14mg/m³ | 28.38 | / | 达标 |
| | 24 小时平均质量浓度 | 4.0mg/m³ | 0.15~1.9mg/m³ | 47.50 | 0 | |
| $O_3$ | 第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度 | 160 | 164.7 | 102.94 | / | 不达标 |
| | 最大 8 小时平均质量浓度 | 160 | 8.5~209.5 | 130.94 | 11.51 | |

为了更好地了解评价范围内一类区襄城县紫云山风景区基本污染物环境空气质量现状，评价引用《襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中紫云山风景区监测数据，监测时间为 2024.11.4~2024.11.10。一类区基本污染物环境空气质量现状评价结果见表 4-10。

**表 4-10 紫云山风景区（一类区）基本污染物环境质量现评价结果**

| 污染物 | 平均时间 | 标准值（μg/m³） | 现状浓度（μg/m³） | 最大浓度占标率/% | 最大超标倍数 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 24 小时平均质量浓度 | 50 | 28-36 | 72 | / | 达标 |
| | 1 小时评价浓度 | 150 | 24-37 | 25 | / | |

| 污染物 | 平均时间 | 标准值 | 现状浓度 | 最大浓度 | 最大超 | 达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $NO_2$ | 24 小时平均质量浓度 | 80 | 42-48 | 60 | / | 达标 |
| | 1 小时评价浓度 | 200 | 35-54 | 27 | / | |
| $PM_{10}$ | 24 小时平均质量浓度 | 50 | 50-62 | 124 | 0.24 | 不达标 |
| $PM_{2.5}$ | 24 小时平均质量浓度 | 35 | 30-37 | 106 | 0.06 | 不达标 |

由表 4-10 可以看出，紫云山风景区补充监测期间基本污染物 $SO_2$ 和 $NO_2$ 小时平均浓度和 24 小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单一级标准要求；$PM_{10}$ 24 小时平均质量浓度最大占标率为 124%，最大超标倍数 0.24；$PM_{2.5}$ 24 小时平均质量浓度最大占标率为 106%，最大超标倍数 0.06。

#### 4.3.1.4 特征污染物环境质量现状评价

**1、引用现状数据**

本项目特征污染物甲醇、NMHC 的环境质量现状评价数据引用现有工程《3 万吨/年 CHDM（1，4-环己烷二甲醇）项目环境影响评价报告书》中的监测数据。

（1）监测布点

根据引用《报告书》中的相关资料，环境空气质量现状监测共设置 4 个监测点，监测点信息详见表 4-11。

**表 4-11 环境空气质量现状监测点位**

| 编号 | 监测点位名称 | 监测点坐标/m | | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 距厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | |
| 1# | 紫云山风景区（南片区） | -1105 | -831 | 甲醇、非甲烷总烃 | 2025.04.10~2025.04.16 | SW | 2140 |
| 2# | 七里店村 | 1022 | 240 | | | NE | 890 |
| 3# | 丁庄社区 | -532 | -1023 | | | S | 865 |
| 4# | 厂址 | 0 | 0 | | | / | / |

（2）监测时间与频次

根据引用《报告书》中的相关资料，环境空气质量监测工作于 2025 年 4 月 10 日～4 月 16 日进行，监测时间、监测频次见表 4-12。

**表 4-12 环境空气监测时间和频次**

| 序号 | 监测因子 | | 监测时间及频率 |
|---|---|---|---|
| 1 | 甲醇 | 1 小时平均 | 采样时间为每天 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每小时至少有 45 分钟的采样时间，连续监测 7 天 |
| | | 24 小时平均 | 连续监测 7 天，每日应有 24 小时的采样时间 |
| 2 | 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 采样时间为每天 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每小时至少有 45 分钟的采样时间，连续监测 7 天 |

（3）监测结果

根据引用《报告书》中的相关资料，环境空气质量现状监测结果见表 4-13。

**表 4-13 现状监测结果汇总表**

| 监测日期 | 监测时段 | 紫云山风景区（南片区） | | | 七里店村 | | | 丁庄社区 | | | 厂址 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | |
| | | 小时值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 日均值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 日均值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 日均值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 日均值 mg/m³ |
| 2025.4.10 | 02:00-03:00 | 0.52 | <0.40 | <0.40 | 0.59 | <0.40 | <0.40 | 0.59 | <0.40 | <0.40 | 0.57 | <0.40 | <0.40 |
| | 08:00-09:00 | 0.58 | <0.40 | | 0.62 | <0.40 | | 0.57 | <0.40 | | 0.58 | <0.40 | |
| | 14:00-15:00 | 0.59 | <0.40 | | 0.61 | <0.40 | | 0.61 | <0.40 | | 0.57 | <0.40 | |
| | 20:00-21:00 | 0.60 | <0.40 | | 0.61 | <0.40 | | 0.56 | <0.40 | | 0.58 | <0.40 | |
| 2025.4.11 | 02:00-03:00 | 0.53 | <0.40 | <0.40 | 0.63 | <0.40 | <0.40 | 0.61 | <0.40 | <0.40 | 0.69 | <0.40 | <0.40 |
| | 08:00-09:00 | 0.68 | <0.40 | | 0.64 | <0.40 | | 0.59 | <0.40 | | 0.70 | <0.40 | |
| | 14:00-15:00 | 0.66 | <0.40 | | 0.61 | <0.40 | | 0.59 | <0.40 | | 0.62 | <0.40 | |
| | 20:00-21:00 | 0.57 | <0.40 | | 0.61 | <0.40 | | 0.57 | <0.40 | | 0.69 | <0.40 | |
| 2025.4.12 | 02:00-03:00 | 0.66 | <0.40 | <0.40 | 0.66 | <0.40 | <0.40 | 0.58 | <0.40 | <0.40 | 0.70 | <0.40 | <0.40 |
| | 08:00-09:00 | 0.66 | <0.40 | | 0.61 | <0.40 | | 0.59 | <0.40 | | 0.71 | <0.40 | |
| | 14:00-15:00 | 0.70 | <0.40 | | 0.62 | <0.40 | | 0.58 | <0.40 | | 0.69 | <0.40 | |
| | 20:00-21:00 | 0.67 | <0.40 | | 0.59 | <0.40 | | 0.57 | <0.40 | | 0.66 | <0.40 | |
| 2025.4.13 | 02:00-03:00 | 0.99 | <0.40 | <0.40 | 1.06 | <0.40 | <0.40 | 1.05 | <0.40 | <0.40 | 1.13 | <0.40 | <0.40 |
| | 08:00-09:00 | 1.10 | <0.40 | | 1.09 | <0.40 | | 1.04 | <0.40 | | 1.16 | <0.40 | |
| | 14:00-15:00 | 1.12 | <0.40 | | 1.07 | <0.40 | | 0.99 | <0.40 | | 1.12 | <0.40 | |
| | 20:00-21:00 | 1.14 | <0.40 | | 1.08 | <0.40 | | 0.99 | <0.40 | | 1.13 | <0.40 | |
| 2025.4.14 | 02:00-03:00 | 0.54 | <0.40 | <0.40 | 0.93 | <0.40 | <0.40 | 0.71 | <0.40 | <0.40 | 0.67 | <0.40 | <0.40 |
| | 08:00-09:00 | 0.50 | <0.40 | | 0.97 | <0.40 | | 0.72 | <0.40 | | 0.83 | <0.40 | |
| | 14:00-15:00 | 0.50 | <0.40 | | 0.97 | <0.40 | | 0.69 | <0.40 | | 0.84 | <0.40 | |
| | 20:00-21:00 | 0.50 | <0.40 | | 0.92 | <0.40 | | 0.66 | <0.40 | | 0.90 | <0.40 | |

| 监测日期 | 监测时段 | 紫云山风景区（南片区） | | | 七里店村 | | | 丁庄社区 | | | 厂址 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | | 非甲烷总烃 | 甲醇 | |
| | | 小时值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 日均值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 日均值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 日均值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 日均值 mg/m$^3$ |
| 2025.4.15 | 02:00-03:00 | 0.68 | <0.40 | <0.40 | 0.61 | <0.40 | <0.40 | 0.53 | <0.40 | <0.40 | 0.69 | <0.40 | <0.40 |
| | 08:00-09:00 | 0.70 | <0.40 | | 0.61 | <0.40 | | 0.54 | <0.40 | | 0.68 | <0.40 | |
| | 14:00-15:00 | 0.70 | <0.40 | | 0.59 | <0.40 | | 0.50 | <0.40 | | 0.65 | <0.40 | |
| | 20:00-21:00 | 0.70 | <0.40 | | 0.58 | <0.40 | | 0.51 | <0.40 | | 0.64 | <0.40 | |
| 2025.4.16 | 02:00-03:00 | 0.85 | <0.40 | <0.40 | 0.79 | <0.40 | <0.40 | 0.78 | <0.40 | <0.40 | 0.92 | <0.40 | <0.40 |
| | 08:00-09:00 | 0.87 | <0.40 | | 0.79 | <0.40 | | 0.76 | <0.40 | | 0.85 | <0.40 | |
| | 14:00-15:00 | 0.90 | <0.40 | | 0.79 | <0.40 | | 0.75 | <0.40 | | 0.82 | <0.40 | |
| | 20:00-21:00 | 0.91 | <0.40 | | 0.78 | <0.40 | | 0.73 | <0.40 | | 0.81 | <0.40 | |

（4）现状评价

根据引用《报告书》中的相关资料，对各监测点位非甲烷总烃、甲醇等污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。评价结果见表 4-14。

**表 4-14 特征污染物环境质量现状评价表**

| 点位名称 | 监测点坐标 | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准(mg/m³) | 监测浓度范围(mg/m³) | 检出率/% | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 超标倍数 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | | |
| 紫云山风景区（南片区） | -1105 | -831 | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 2 | 0.5~1.14 | 100 | 57.00 | 0 | 0 | 达标 |
| | | | 甲醇 | 小时平均 | 3 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |
| 七里店村 | 1022 | 240 | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 2 | 0.58~1.07 | 100 | 53.50 | 0 | 0 | 达标 |
| | | | 甲醇 | 小时平均 | 3 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |
| 丁庄社区 | -532 | -1023 | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 2 | 0.5~1.05 | 100 | 52.50 | 0 | 0 | 达标 |
| | | | 甲醇 | 小时平均 | 3 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |
| 厂区 | 0 | 0 | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 2 | 0.57~1.16 | 100 | 58.00 | 0 | 0 | 达标 |
| | | | 甲醇 | 小时平均 | 3 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1 | <0.40 | 0 | / | 0 | 0 | 达标 |

由表 4-15 可知，评价区域内各监测点位各特征污染物的 1 小时平均值或日平均值均能满足相应标准要求。

**2、本次补充监测数据**

（1）监测布点

根据区域环境特征、主次风向、厂址周围环境敏感点分布情况以及历史监测资料，本项目环境空气质量现状补充监测共 4 个监测点，监测点信息详见表 4-15 和附图。

**表 4-15 环境空气质量现状补充监测点位**

| 编号 | 监测点位名称 | 监测点坐标/m | | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 距厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | |
| 1# | 紫云山风景区（南片区） | -1105 | -831 | 氨、硫化氢、臭气 | 2025.12.6~2025.12.13 | SW | 2140 |
| 2# | 七里店村 | 1022 | 240 | | | NE | 890 |
| 3# | 丁庄社区 | -532 | -1023 | | | S | 865 |
| 4# | 厂址 | 0 | 0 | | | / | / |

（2）监测因子

根据工程排污特征，确定监测因子为氨、硫化氢、臭气。

（3）监测时间与频次

本次环境空气质量补充监测由河南中天云测检测技术有限公司承担，监测工作于 2025 年 12 月 6 日～12 月 13 日进行，监测时间、监测频次见下表。

**表 4-16 环境空气监测时间和频次**

| 序号 | 监测因子 | | 监测时间及频率 |
|---|---|---|---|
| 1 | $NH_3$ | 1 小时平均 | 连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时各监测一次，每小时至少有 45min 的采样时间 |
| 2 | $H_2S$ | 1 小时平均 | 连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时各监测一次，每小时至少有 45min 的采样时间 |
| 3 | 臭气浓度 | 一次值 | 连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时各监测一次 |

（4）监测分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）规定执行，并参考最新监测分析方法标准，详见下表。

**表 4-17 环境空气质量现状监测分析方法**

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $NH_3$ | 《环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法》（HJ 534-2009） | | 4ug/m$^3$ |
| 2 | $H_2S$ | 《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版） | | 1ug/m$^3$ |
| 3 | 臭气浓度 | | | |

（5）监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 4-18。

**表 4-18 现状监测结果汇总表**

| 监测日期 | 监测时段 | 紫云山风景区（南片区） | | | 七里店村 | | | 丁庄社区 | | | 厂址 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 |
| | | 小时值 ug/m³ | 小时值 ug/m³ | 一次值 | 小时值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 日均值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 日均值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 小时值 mg/m³ | 日均值 mg/m³ |
| 2025.12.06 | 02:00-03:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 08:00-09:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 14:00-15:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 20:00-21:00 | | | | | | | | | | | | |
| 2025.12.07 | 02:00-03:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 08:00-09:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 14:00-15:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 20:00-21:00 | | | | | | | | | | | | |
| 2025.12.08 | 02:00-03:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 08:00-09:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 14:00-15:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 20:00-21:00 | | | | | | | | | | | | |
| 2025.12.09 | 02:00-03:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 08:00-09:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 14:00-15:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 20:00-21:00 | | | | | | | | | | | | |
| 2025.12.10 | 02:00-03:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 08:00-09:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 14:00-15:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 20:00-21:00 | | | | | | | | | | | | |

| 监测日期 | 监测时段 | 紫云山风景区（南片区） | | | 七里店村 | | | 丁庄社区 | | | 厂址 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 | 氨 | 氯化氢 | 臭气浓度 |
| | | 小时值 ug/m$^3$ | 小时值 ug/m$^3$ | 一次值 | 小时值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 日均值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 日均值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 小时值 mg/m$^3$ | 日均值 mg/m$^3$ |
| 2025.12.11 | 02:00-03:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 08:00-09:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 14:00-15:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 20:00-21:00 | | | | | | | | | | | | |
| 2025.12.12 | 02:00-03:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 08:00-09:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 14:00-15:00 | | | | | | | | | | | | |
| | 20:00-21:00 | | | | | | | | | | | | |

（6）现状评价

根据导则要求，评价分别对各监测点位氨、硫化氢、臭气浓度污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。评价结果见下表。

**表 4-19 特征污染物环境质量现状评价表**

| 点位名称 | 监测点坐标 | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准(mg/m³) | 监测浓度范围(mg/m³) | 检出率/% | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 超标倍数 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | | |
| 紫云山风景区（南片区） | -1105 | -831 | 氨 | 小时平均 | 0.2 | | | | | | |
| | | | 硫化氢 | 小时平均 | 0.01 | | | | | | |
| | | | 臭气浓度 | 一次值 | 20 | | | | | | |
| 七里店村 | 1022 | 240 | 氨 | 小时平均 | 0.2 | | | | | | |
| | | | 硫化氢 | 小时平均 | 0.01 | | | | | | |
| | | | 臭气浓度 | 一次值 | 20 | | | | | | |
| 丁庄社区 | -532 | -1023 | 氨 | 小时平均 | 0.2 | | | | | | |
| | | | 硫化氢 | 小时平均 | 0.01 | | | | | | |
| | | | 臭气浓度 | 一次值 | 20 | | | | | | |
| 厂区 | 0 | 0 | 氨 | 小时平均 | 0.2 | | | | | | |
| | | | 硫化氢 | 小时平均 | 0.01 | | | | | | |
| | | | 臭气浓度 | 一次值 | 20 | | | | | | |

由上表可知，补充监测期间评价区域内各监测点位各特征污染物的 1 小时平均值或一次浓度值均能满足相应标准要求。

#### 4.3.1.5 环境空气质量现状评价小结

（1）本次评价选取 2023 年为评价基准年，2023 年本项目所在区城的 $O_3$、$PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 的年评价项目均不达标。因此，本项目所在区城属于不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状：2023 年襄城 $SO_2$、$NO_2$ 和 CO 的年平均指标均达标；$O_3$、$PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 的年均质量浓度及百分位数日平均质量浓度均不达标。

（3）其他污染物环境质量现状：根据引用现有工程报告书的数据及本次补充监测数据，评价区域内各监测点位非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化

氢、臭气浓度均满足相关环境质量标准。

河南省近年发布了《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）等文件。通过推进空气质量排名进位、创建空气质量二级达标城市、大力推广新能源汽车、大力发展清洁能源、推进 $NO_X$ 污染治理提升行动、加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代、加快壮大绿色环保产业、开展低效失效治理设施排查整治、开展环境绩效等级提升行动、等方面狠抓大气环境质量治理，从全省目前环境治理的成效来看，虽然仍不满足环境质量标准要求，但河南省环境空气质量得到了持续改善。

针对襄城县环境空气质量不达标情况，当地政府提出：加快调整优化产业机构，推动产业绿色转型升级，严格环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控要求；深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用；持续调整交通运输结构，构建绿色交通体系；强化面源污染管控；全面推行重点行业绩效分级，深化工业企业大气污染综合治理；强化臭氧协同控制，持续深化挥发性有机物污染治理；强化重污染天气应急管控，大力推动多污染协同减排；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。

### 4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次工程废水主要包括生产废水、循环冷却水排水和生活污水；其中生产废水包括分离废水、水洗塔废水、装置区地面清洗废水和质检化验废水，生产废水、生活污水及部分循环冷却水排水送厂区废水处理站处理，处理后与剩余循环冷却水排水由厂区总排口达标排放，排至襄城县第二污水处理厂，因此项目废水排放方式属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）评价等级为三级 B。根据导则，水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查本项目污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染

物。

#### 4.3.2.1 区域常规监测数据

襄城县第二污水处理厂收水范围为襄城县先进制造业开发区南园区。襄城县第二污水处理厂排水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准要求，即 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L、TP 0.5mg/L、SS 10mg/L。处理后，尾水排入洋湖渠，然后向东南径流 7.1km 至洋湖渠姚庄断面，随后继续向东南径流 1.4km 排至北湛河，向东径流 2.7km 出境（和叶县交界处）。

姚庄断面历年年常规监测数据来自许昌市生态环境局网站发布的 2021、2022、2023 年洋湖渠姚庄断面常规监测数据，具体水质情况见表 4-16。

**表 4-16 洋湖渠姚庄断面 2021-2023 年常规监测水质情况一览表**

| 河流 | 断面 | 时间 | 监测结果(mg/L) | | | | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COD | 氨氮 | 总磷 | 水质状况 | |
| 洋湖渠 | 姚庄 | 2021 | 17.6 | 1.14 | 0.14 | IV | 是 |
| | | 2022 | 23.4 | 0.39 | 0.08 | IV | 是 |
| | | 2023 | 23.8 | 1.06 | 0.11 | IV | 是 |
| | | IV 水质要求（目标） | 30 | 1.5 | 0.3 | IV | / |

#### 4.3.2.2 区域现状监测数据

同时为了更好了解区域地表水环境质量现状，本次评价引用现有工程《3 万吨/年 CHDM（1，4-环己烷二甲醇）项目环境影响评价报告书》中的地表水监测数据。根据报告及相关内容，监测共设置了 3 个监测断面，监测时间为 2025 年 4 月 8 日～4 月 10 日，连续监测监测 3 天，每天采样 1 次。

（1）监测断面及因子

根据引用监测数据，监测地表水监测断面和因子具体情况见表 4-21。

**表 4-21 地表水环境质量现状监测断面情况一览表**

| 序号 | 水体 | 编号 | 断面位置 | 监测因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 洋湖渠 | $W_1$ | 襄城县第二污水厂排放口 | pH、COD、$BOD_5$、氨氮、 | 对照断面 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 上游 100m | 总磷、石油类、硫化物、挥发酚； | |
| 2 | | $W_2$ | 襄城县第二污水厂排放口下游 100m | | 控制断面 |
| 3 | | $W_3$ | 洋湖渠省控姚庄断面 | | 控制断面 |
| 备注：同时记录流速、流量、河宽、水深及水温等水文参数 | | | | | |

（2）评价标准

根据引用监测数据，地表水现状评价执行的标准见表 4-19。

**表 4-19 地表水环境质量标准一览表**

| 序号 | 污染物 | 单位 | 浓度限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 无量纲 | 6-9 | 地表水环境质量标准(GB3838-2002) IV 类 |
| 2 | COD | mg/L | 30 | |
| 3 | $BOD_5$ | mg/L | 6 | |
| 4 | 氨氮 | mg/L | 1.5 | |
| 5 | 总磷 | mg/L | 0.3 | |
| 6 | 石油类 | mg/L | 0.5 | |
| 7 | 硫化物 | mg/L | 0.5 | |
| 8 | 挥发酚 | mg/L | 0.01 | |

（3）现状评价结果

根据引用监测数据，统计评价结果见表 4-20。

**表 4-20 地表水环境质量统计评价结果一览表**

| 序号 | 评价因子 | 项目 | 单位 | 洋湖渠 $W_1$ | 洋湖渠 $W_2$ | 洋湖渠 $W_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 浓度范围 | -- | 8.3-8.4 | 8-8.1 | 8.2-8.4 |
| | | 评价标准 | -- | 6-9 | 6-9 | 6-9 |
| | | 标准指数 | -- | 0.65-0.70 | 0.50-0.55 | 0.60-0.70 |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |
| 2 | COD | 浓度范围 | mg/L | 4-6 | 8-11 | 7-15 |
| | | 均值 | mg/L | 5.33 | 9.67 | 11.67 |
| | | 评价标准 | mg/L | 30 | 30 | 30 |
| | | 标准指数 | -- | 0.13-0.20 | 0.27-0.37 | 0.23-0.50 |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |
| 3 | $BOD_5$ | 浓度范围 | mg/L | 1.0-1.2 | 1.8-2.3 | 2.3-2.7 |
| | | 均值 | mg/L | 1.13 | 2.10 | 2.50 |
| | | 评价标准 | mg/L | 6 | 6 | 6 |

| 序号 | 评价因子 | 项目 | 单位 | 洋湖渠 $W_1$ | 洋湖渠 $W_2$ | 洋湖渠 $W_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 标准指数 | -- | 0.17-0.20 | 0.27-0.37 | 0.38-0.45 |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 氨氮 | 浓度范围 | mg/L | 0.446-0.497 | 0.507-0.641 | 1.12-1.17 |
| | | 均值 | mg/L | 0.471 | 0.585 | 1.143 |
| | | 评价标准 | mg/L | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | | 标准指数 | -- | 0.30-0.33 | 0.30-0.38 | 0.75-0.78 |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 总磷 | 浓度范围 | mg/L | 0.14-0.15 | 0.17-0.19 | 0.09-0.13 |
| | | 均值 | mg/L | 0.14 | 0.18 | 0.11 |
| | | 评价标准 | mg/L | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | | 标准指数 | -- | 0.47-0.50 | 0.57-0.63 | 0.30-0.33 |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 石油类 | 浓度范围 | mg/L | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | | 均值 | mg/L | / | / | / |
| | | 评价标准 | mg/L | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | | 标准指数 | -- | / | / | / |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 硫化物 | 浓度范围 | mg/L | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| | | 均值 | mg/L | / | / | / |
| | | 评价标准 | mg/L | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | | 标准指数 | -- | / | / | / |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 挥发酚 | 浓度范围 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| | | 均值 | mg/L | / | / | / |
| | | 评价标准 | mg/L | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| | | 标准指数 | -- | / | / | / |
| | | 超标倍数 | -- | 0 | 0 | 0 |
| | | 超标率 | % | 0 | 0 | 0 |

由表 4-21、表 4-20 可知，洋湖渠近 3 年常规监测结果及各监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 标准限值要求。

### 4.3.3 地下水环境现状评价

#### 4.3.3.1 引用监测数据

本项目地下水的环境质量现状评价数据引用现有工程《3 万吨/年 CHDM（1，4-环己烷二甲醇）项目环境影响评价报告书》中的监测数据。

（1）水质监测布点及监测因子

根据引用监测数据，监测单位为河南中天云测检测技术有限公司，地下水水质监测点位为 7 个。

（2）水质监测因子

根据引用监测数据，地下水水质监测因子为：$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$等 8 离子、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、氟化物、总大肠菌群、细菌总数等 19 项。具体点位信息见表 4-24。

**表 4-24 地下水现状监测信息一览表**

| 序号 | 监测点位 | 相对本项目厂区位置 | 监测项目 | 频次 | 监测层位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 厂区 | / | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$等 8 离子、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸钾指数、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、氟化物、总大肠菌群、细菌总数等 19 项 | 监测一天，采样一次 | 潜水层 |
| 2# | 紫云镇 | NW（上游） | | | |
| 3# | 铁李寨园 | SW（下游） | | | |
| 4# | 山前徐庄村 | E（侧向径流） | | | |
| 5# | 丁庄村 | S（下游） | | | |
| 6# | 樊庄 | SE（下游） | | | |
| 7# | 十里铺村 | SE（侧向径流） | | | |

（3）评价标准

根据引用监测数据，地下水水质监测因子 $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$等 8 离子、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸钾指数、砷、汞、铬(六价)、

铅、镉、铁、锰、氟化物、总大肠菌群、细菌总数等因子按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准进行评价。

（4）评价结果

根据引用监测数据，地下水环境质量现状评价结果见表 4-24 和表 4-25。

**表 4-24 地下水监测结果及分析统计表**

| 监测因子 \ 监测点位 | | 厂区 | 紫云镇 | 铁李寨园 | 山前徐庄村 | 丁庄村 | 樊庄 | 十里铺村 | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | |
| pH（无量纲） | 监测值 | 7.2 | 7.5 | 7.5 | 7.4 | 7.5 | 7.3 | 7.8 | 6.5-8.5 |
| | 标准指数 | 0.1333 | 0.3333 | 0.3333 | 0.2667 | 0.3333 | 0.2000 | 0.5333 | |
| $K^+$（mg/L） | 监测值 | 1.2 | 0.68 | 1.18 | 1.61 | 0.85 | 0.59 | 1.46 | / |
| $Ca^{2+}$（mg/L） | 监测值 | 166 | 120 | 164 | 167 | 132 | 84.1 | 56.4 | / |
| $Mg^{2+}$（mg/L） | 监测值 | 9.76 | 9.17 | 7.73 | 13.3 | 8.53 | 4.16 | 7.2 | / |
| $CO_3^{2-}$（mg/L） | 监测值 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | / |
| $HCO_3^-$（mg/L） | 监测值 | 456 | 286 | 239 | 401 | 279 | 158 | 188 | / |
| $Na^+$（mg/L） | 监测值 | 37.7 | 36.9 | 35.3 | 46.9 | 41.6 | 11.7 | 14 | 200 |
| | 标准指数 | 0.1885 | 0.1845 | 0.1765 | 0.2345 | 0.2080 | 0.0585 | 0.0700 | |
| $SO_4^{2-}$（mg/L） | 监测值 | 99.3 | 115 | 126 | 156 | 132 | 27.6 | 13.9 | 250 |
| | 标准指数 | 0.3972 | 0.4600 | 0.5040 | 0.6240 | 0.5280 | 0.1104 | 0.0556 | |
| $Cl^-$（mg/L） | 监测值 | 62.2 | 55 | 73.8 | 61.4 | 68.5 | 14 | 8.69 | 250 |
| | 标准指数 | 0.2488 | 0.2200 | 0.2952 | 0.2456 | 0.2740 | 0.0560 | 0.0348 | |
| 总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L） | 监测值 | 446 | 366 | 432 | 436 | 394 | 238 | 185 | 450 |
| | 标准指数 | 0.9911 | 0.8133 | 0.9600 | 0.9689 | 0.8756 | 0.5289 | 0.4111 | |
| 溶解性总固体（mg/L） | 监测值 | 602 | 615 | 623 | 765 | 632 | 284 | 216 | 1000 |
| | 标准指数 | 0.6020 | 0.6150 | 0.6230 | 0.7650 | 0.6320 | 0.2840 | 0.2160 | |
| 铁（mg/L） | 监测值 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.03 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.3 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 锰（mg/L） | 监测值 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.005 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.1 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |

| 监测因子 | 监测点位 | 厂区 | 紫云镇 | 铁李寨园 | 山前徐庄村 | 丁庄村 | 樊庄 | 十里铺村 | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | 2025.4.8 | |
| 挥发酚（mg/L） | 监测值 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0004 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | 0.002 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 耗氧量(高锰酸盐指数)（mg/L） | 监测值 | 1.14 | 0.78 | 0.96 | 1.14 | 1.25 | 0.82 | 0.85 | 3 |
| | 标准指数 | 0.3800 | 0.2600 | 0.3200 | 0.3800 | 0.4167 | 0.2733 | 0.2833 | |
| 氨氮（mg/L） | 监测值 | 0.1 | 0.121 | 0.03 | 0.044 | 0.101 | <0.025 | 0.038 | 0.5 |
| | 标准指数 | 0.2000 | 0.2420 | 0.0600 | 0.0880 | 0.2020 | / | 0.0760 | |
| 总大肠菌群（MPN/100mL） | 监测值 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 3 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 菌落总数（CFU/mL） | 监测值 | 43 | 46 | 41 | 46 | 45 | 41 | 48 | 100 |
| | 标准指数 | 0.4300 | 0.4600 | 0.4100 | 0.4600 | 0.4500 | 0.4100 | 0.4800 | |
| 亚硝酸盐氮（mg/L） | 监测值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 1 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 硝酸盐氮（mg/L） | 监测值 | 3.05 | 18.8 | 16.2 | 19.3 | 19 | 8.85 | 1.9 | 20 |
| | 标准指数 | 0.1525 | 0.9400 | 0.8100 | 0.9650 | 0.9500 | 0.4425 | 0.0950 | |
| 氰化物（mg/L） | 监测值 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.003 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | 0.05 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 氟化物（mg/L） | 监测值 | 0.85 | 0.79 | 0.97 | 0.9 | 0.95 | 0.23 | 0.29 | 1 |
| | 标准指数 | 0.8500 | 0.7900 | 0.9700 | 0.9000 | 0.9500 | 0.2300 | 0.2900 | |
| 汞（mg/L） | 监测值 | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | <4×10-6 | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | 0.001 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 砷（mg/L） | 监测值 | $<3\times10^{-4}$ | $<3\times10^{-4}$ | $<3\times10^{-4}$ | $<3\times10^{-5}$ | $<3\times10^{-4}$ | $<3\times10^{-4}$ | $<3\times10^{-4}$ | 0.01 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 镉（mg/L） | 监测值 | $<1\times10^{-4}$ | $<1\times10^{-4}$ | $<1\times10^{-4}$ | $<1\times10^{-5}$ | $<1\times10^{-4}$ | $<1\times10^{-4}$ | $<1\times10^{-4}$ | 0.005 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 六价铬（mg/L） | 监测值 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.05 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |
| 铅（mg/L） | 监测值 | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-4}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | 0.01 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |

**表 4-25 地下水现状评价结果一览表**

| 序号 | 项目 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 检出率/% | 超标率/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 7.8 | 7.2 | 7.46 | 0.176 | 100.00 | 0 |
| 2 | $K^+$（mg/L） | 1.61 | 0.59 | 1.08 | 0.359 | 100.00 | 0 |
| 3 | $Ca^{2+}$（mg/L） | 167 | 56.4 | 127.07 | 40.336 | 100.00 | 0 |
| 4 | $Mg^{2+}$（mg/L） | 13.3 | 4.16 | 8.55 | 2.568 | 100.00 | 0 |
| 5 | $CO_3^{2-}$（mg/L） | <5 | <5 | / | / | 100.00 | 0 |

| 序号 | 项目 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 检出率/% | 超标率/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | $HCO_3^-$（mg/L） | 456 | 158 | 286.71 | 100.262 | 0.00 | 0 |
| 7 | $Na^+$（mg/L） | 46.9 | 11.7 | 32.01 | 12.636 | 100.00 | 0 |
| 8 | $SO_4^{2-}$（mg/L） | 156 | 13.9 | 95.69 | 50.123 | 100.00 | 0 |
| 9 | $Cl^-$（mg/L） | 73.8 | 8.69 | 49.08 | 24.522 | 100.00 | 0 |
| 10 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L） | 446 | 185 | 356.71 | 96.349 | 100.00 | 50 |
| 11 | 溶解性总固体（mg/L） | 765 | 216 | 533.86 | 187.348 | 100.00 | 0 |
| 12 | 铁（mg/L） | <0.02 | <0.02 | / | / | 100.00 | 0 |
| 13 | 锰（mg/L） | <0.004 | <0.004 | / | / | 100.00 | 0 |
| 14 | 挥发酚（mg/L） | <0.0003 | <0.0003 | / | / | 100.00 | 0 |
| 15 | 耗氧量(高锰酸盐指数)（mg/L） | 1.25 | 0.78 | 0.99 | 0.172 | 100.00 | 0 |
| 16 | 氨氮（mg/L） | 0.121 | <0.025 | 0.07 | 0.04 | 85.71 | 0 |
| 17 | 总大肠菌群（MPN/100mL） | 未检出 | 未检出 | / | / | 100.00 | 0 |
| 18 | 菌落总数（CFU/mL） | 48 | 41 | 44.29 | 2.491 | 0.00 | 0 |
| 19 | 亚硝酸盐氮（mg/L） | <0.001 | <0.001 | / | / | 0.00 | 0 |
| 20 | 硝酸盐氮（mg/L） | 19.3 | 1.9 | 12.44 | 7.140 | 0.00 | 0 |
| 21 | 氰化物（mg/L） | <0.002 | <0.002 | / | / | 0.00 | 0 |
| 22 | 氟化物（mg/L） | 0.97 | 0.23 | 0.71 | 0.291 | 0.00 | 0 |
| 23 | 汞（mg/L） | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | / | / | 0.00 | 0 |
| 24 | 砷（mg/L） | $<3\times10^{-4}$ | $<3\times10^{-4}$ | / | / | 100.00 | 0 |
| 25 | 镉（mg/L） | $<1\times10^{-4}$ | $<1\times10^{-4}$ | / | / | 100.00 | 0 |
| 26 | 六价铬（mg/L） | <0.004 | <0.004 | / | / | 0.00 | 0 |
| 27 | 铅（mg/L） | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | / | / | 0.00 | 0 |

由表 4-24 和表 4-25 可知，引用监测数据所监测地下水样的检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

#### 4.3.3.2 本次补充监测数据

**1、现状监测**

项目地下水现状评价包含地下水位监测评价、现状水质监测评价。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、化工类别中的“85、基本化学原料制造：专用化学品制造”，拟建项目场地地下水环境影响评价项目

类别为 I 类。

（1）水位监测点位

本项目地下水评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016），建设项目场地位于其它平原区，应开展枯丰两期水位监测。导则中要求“一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍”，本次工作地下水水质监测点位为 7 个，在调查评价区内共布置了 17 个水位统调点满足导则要求，同时开展枯丰两期水位监测，分别在 2025 年 8 月（丰水期）、2025 年 12 月（枯水期），对调查区浅层松散岩类孔隙水进行了地下水水位现状监测，满足导则关于地下水环境现状监测频率的要求，相关水位信息见表 4-27、图 4-1。

**表 4-27 调查评价区地下水水位调查表**

| 编号 | 纬度 | 经度 | 高程 | 丰水期（2025.08） | | 枯水期（2025.12） | | 水位变幅（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | |
| p13 | 449555 | 3743463 | 89.28 | 5.41 | 83.87 | 5.99 | 83.29 | 0.58 |
| p14 | 448597 | 3745024 | 90.61 | 5.66 | 84.95 | 6.55 | 84.06 | 0.89 |
| p15 | 447607 | 3744423 | 97.94 | 10.07 | 87.87 | 10.73 | 87.21 | 0.66 |
| p16 | 447563 | 3741897 | 91.74 | 5.83 | 85.91 | 6.42 | 85.32 | 0.59 |
| p17 | 448595 | 3741083 | 86.05 | 5.02 | 81.03 | 5.86 | 80.19 | 0.84 |
| p18 | 449228 | 3740475 | 81.59 | 3.42 | 78.17 | 3.96 | 77.63 | 0.54 |
| p8 | 452349 | 3740726 | 94.68 | 6.86 | 87.82 | 7.86 | 86.82 | 1 |
| p7 | 451217 | 3740949 | 89.19 | 5.03 | 84.16 | 5.97 | 83.22 | 0.94 |
| p5 | 450215 | 3742029 | 91.41 | 5.12 | 86.29 | 5.69 | 85.72 | 0.57 |
| p9 | 449511 | 3741778 | 84.4 | 4 | 80.4 | 5.06 | 79.34 | 1.06 |
| p11 | 447066 | 3743180 | 93.02 | 4.99 | 88.03 | 5.73 | 87.29 | 0.74 |
| p4 | 448398 | 3743801 | 88.04 | 6.83 | 81.21 | 7.83 | 80.21 | 1 |
| p12 | 449310 | 3741100 | 82.54 | 3.81 | 78.73 | 4.79 | 77.75 | 0.98 |
| P20 | 448734 | 3743245 | 86.49 | 5.5 | 80.99 | 6.5 | 79.99 | 1 |
| CK01 | 448376 | 3741850 | 85.97 | 4.84 | 81.13 | 6.11 | 79.86 | 1.27 |
| CK02 | 448364 | 3742542 | 87.51 | 6.44 | 81.07 | 7.72 | 79.79 | 1.28 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X1 | 449508 | 3742645 | 86.91 | 3.51 | 83.4 | 4.75 | 82.16 | 1.24 |

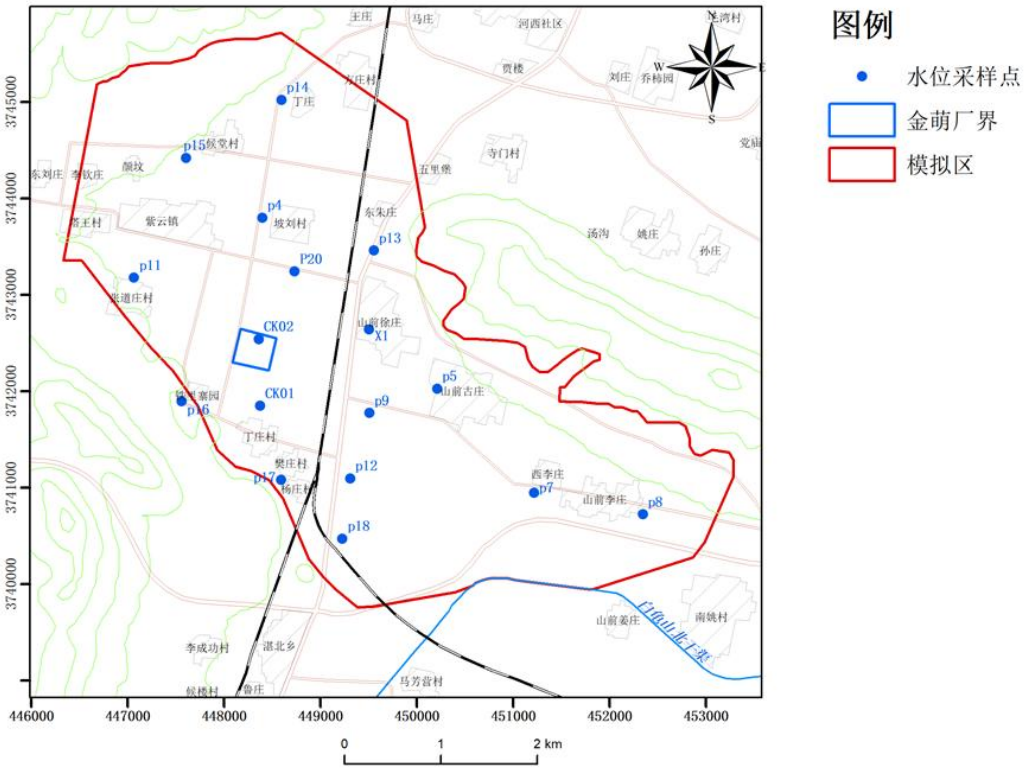



**图 4-1 水位监测点位图**

（2）水质监测布点及监测因子

本项目地下水评价等级为一级，建设项目场地位于其它平原区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016），特征因子在评价期内至少开展枯水期水质监测。

本次委托河南中天云测检测技术有限公司于 2025 年 12 月 8 日（枯水期）进行现场采样和分析检测，地下水水质监测点位为 7 个。

（3）水质监测因子

地下水水质监测因子为：耗氧量、石油类。具体点位信息见表 4-28

**表 4-28 地下水现状监测信息一览表**

| 序号 | 监测点位 | 相对本项目厂区位置 | 监测项目 | 频次 | 监测层位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 厂区 | / | ①特征因子：耗氧量（高锰酸盐指数）、石油类；<br>②同时监测井深、水温、 | 监测一天，采样一次 | 潜水层 |
| 2# | 紫云镇 | NW（上游） | | | |
| 3# | 铁李寨园 | SW（下游） | | | |

| 序号 | 监测点位 | 相对本项目厂区位置 | 监测项目 | 频次 | 监测层位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 4# | 山前徐庄村 | E（侧向径流） | 水位埋深。 | | |
| 5# | 丁庄村 | S（下游） | | | |
| 6# | 樊庄 | SE（下游） | | | |
| 7# | 十里铺村 | SE（侧向径流） | | | |

（4）监测分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》进行。各监测项目分析方法详见表 4-29。

**表 4-29 地下水质量现状监测分析方法**

| 序号 | 检测因子 | 检测依据 | 仪器设备 | 检出限或最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 耗氧量(高锰酸盐指数) | 生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法 | 滴定管 | 0.05mg/L |
| 22 | 石油类 | 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036 | 0.01mg/L |

**2、地下水质量现状评价**

（1）评价因子

评价因子与现状监测因子相同。

（2）评价方法

评价方法采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，除 pH 外其他因子的计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$--$i$污染物在$j$断面的污染指数；

$C_{i,j}$--$i$污染物在$j$断面的实测浓度(mg/L)；

$C_{si}$--$i$污染物评价标准(mg/L)；

对于 pH，标准指数计算公式为：

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7}{pH_{su}-7} \qquad （当pH_j＞7.0）$$

$$S_{pH,j}=\frac{7-pH_j}{7-pH_{sd}} \qquad （当pH_j \leq 7.0）$$

式中：

$S_{pH,j}$--pH 在$j$断面的污染指数；

$pH_j$--$j$断面 pH 实测结果；

$pH_{sd}$--pH 评价标准下限；

$pH_{su}$--pH 评价标准上限。

（3）评价标准

本次地下水水质监测因子耗氧量（高锰酸盐指数）按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准进行评价；石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）进行评价。

（4）评价结果

根据监测结果，本次地下水环境质量现状评价结果下表

**表 4-30 地下水监测结果及分析统计表**

| 监测因子 \ 监测点位 | | 厂区 | 紫云镇 | 铁李寨园 | 山前徐庄村 | 丁庄村 | 樊庄 | 十里铺村 | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2025.12.8 | | | | | | | |
| 耗氧量(高锰酸盐指数)（mg/L） | 监测值 | 1.14 | 0.78 | 0.96 | 1.14 | 1.25 | 0.82 | 0.85 | 3 |
| | 标准指数 | 0.3800 | 0.2600 | 0.3200 | 0.3800 | 0.4167 | 0.2733 | 0.2833 | |
| 石油类（mg/L） | 监测值 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.05 |
| | 标准指数 | / | / | / | / | / | / | / | |

**表 4-31 地下水现状评价结果一览表**

| 序号 | 项目 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 检出率/% | 超标率/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 耗氧量(高锰酸盐指数)（mg/L） | 1.25 | 0.78 | 0.99 | 0.172 | 100.00 | 0 |
| 2 | 石油类（mg/L） | <0.01 | <0.01 | / | / | 0.00 | 0 |

由上表可知，监测时段内所监测地下水样的检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准及《生活饮用水卫生标准》

（GB5749-2022）的要求。

### 4.3.4 声环境质量现状监测与评价

#### 4.3.4.1 现状监测

（1）监测因子

本次评价声环境质量现状监测因子为等效声级 Leq（A）。

（2）监测点位

本次声环境影响评价范围内无环境敏感保护目标，且南厂界、东厂界临近河南平煤神马首山碳材料有限公司，因而在厂址西、北厂界进行了布点监测，监测点位见附图。

（3）监测时间与频次

厂界噪声监测工作于 2025 年 12 月 8 号至 12 月 9 号进行，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

（4）监测结果

厂界噪声监测结果见表 4-32。

**表 4-32 厂界噪声监测结果 单位：Leq[dB(A)]**

| 监测日期<br>监测点位 | 2025.12.08 | | 2025.12.09 | |
|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 西厂界 | 49.9 | 45.5 | 53.7 | 44.0 |
| 北厂界 | 52.1 | 41.2 | 55.0 | 45.7 |

#### 4.3.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价因子

评价因子与现状监测因子相同。

（2）评价方法

将噪声监测值与评价标准值进行比较，对项目厂界噪声达标情况进行评价。

（3）评价标准

现有建设项目厂界噪声评价执行标准见表 4-33。

**表 4-33 厂址区域声环境质量评价执行标准 单位：Leq[dB(A)]**

| 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类 | 厂界噪声 | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| | 65 | 55 |

（4）评价结果

由表 4-32、表 4-33 可知，本项目厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

### 4.3.5 土壤环境质量现状监测及评价

本项目建设用地为工业用地，根据相关法律法规及标准要求，本次评价委托河南中天云测检测技术有限公司对所在地块进行了土壤环境质量现状监测。

#### 4.3.5.1 现状监测

（1）监测内容

采样时间为 2025 年 12 月 9 日，项目厂区内有 4 个监测点包括 3 个柱状样、1 个表层样；厂界外设 2 个监测点，均为表层样，共采集了 6 个监测点的 15 组土壤样品。具体布点监测情况见表 4-34 和附图。

**表 4-34 土壤布点监测情况一览表**

| 区域 | 序号 | 点位 | 采样深度 | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|
| 厂区内 | 1 | 1#厂区内装置区 | 柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m、3m~6m） | （GB36600-2018）中基本项目45项、pH、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） |
| | 2 | 2#厂区内废水站 | | pH、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） |
| | 3 | 3#厂区内循环水场 | | |
| | 4 | 4#厂区内空氮站 | 表层样（0-0.2m） | |
| 厂区内 | 5 | 5#厂区外东北绿地 | 表层样（0-0.2m）） | pH、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） |
| | 6 | 6#厂区外西南绿地 | 表层样（0-0.2m） | |

（2）分析方法

本项目采样、土壤样品分析方法参照相关法律法规和标准进行，具体分析方法见表 4-35。

**表 4-35 土壤检测项目分析方法**

| 序号 | 检测因子 | 检测依据 | 仪器设备 | 检出限或最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018 | 实验室 pH 计 HNZTYC-FX014 | -- |
| 2 | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008 | 原子荧光光度计 HNZTYC-FX047 | 0.01mg/kg |
| 3 | 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997 | 原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081 | 0.01mg/kg |
| 4 | 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019 | 原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081 | 0.5mg/kg |
| 5 | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定原子吸收分光光度法 HJ491-2019 | 原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081 | 1mg/kg |
| 6 | 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 | 原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081 | 0.1mg/kg |
| 7 | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GBT22105.1-2008 | 原子荧光光度计 HNZTYC-FX047 | 0.002mg/kg |
| 8 | 镍 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定原子吸收分光光度法 HJ491-2019 | 原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081 | 3mg/kg |
| 9 | 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 HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091 | 1.3μg/kg |
| 10 | 氯仿 | | | 1.1μg/kg |
| 11 | 氯甲烷 | | | 1.0μg/kg |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| 15 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | | | 1.3μg/kg |
| 16 | 反式-1,2-二氯乙烯 | | 气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091 | 1.4μg/kg |
| 17 | 二氯甲烷 | | | 1.5μg/kg |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | | | 1.1μg/kg |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙 | | | 1.2μg/kg |

| 序号 | 检测因子 | 检测依据 | 仪器设备 | 检出限或最低检出浓度 |
|---|---|---|---|---|
| | 烷 | | | |
| 21 | 四氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 24 | 三氯乙烯 | | | 1.2μg/kg |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 26 | 氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| 27 | 苯 | | | 1.9μg/kg |
| 28 | 氯苯 | | | 1.2μg/kg |
| 29 | 1,2-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| 30 | 1,4-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| 31 | 乙苯 | | | 1.2μg/kg |
| 32 | 苯乙烯 | | | 1.1μg/kg |
| 33 | 甲苯 | | | 1.3μg/kg |
| 34 | 间,对-二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| 35 | 邻-二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| 36 | 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱仪 HNZTYC-FX039 | 0.09mg/kg |
| 37 | 苯胺 | | | 0.01mg/kg |
| 38 | 2-氯酚 | | | 0.06mg/kg |
| 39 | 苯并[a]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 40 | 苯并[a]芘 | | | 0.1mg/kg |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | | | 0.2mg/kg |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 43 | 䓛 | | | 0.1mg/kg |
| 44 | 二苯并[a,h]蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 45 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | 0.1mg/kg |
| 46 | 萘 | | | 0.09mg/kg |
| 47 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 土壤和沉积物石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）的测定气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 HNZTYC-FX038 | 6mg/kg |

（3）监测结果

本项目厂区内土壤现状监测结果见表 4-36~表 4-37，厂区外土壤现状监测结果见表 4-38。

## 表 4-36 厂区内土壤现状监测结果一览表

| 监测因子 | 1#厂区内装置区 | | | | GB36600-2018 第二类筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 3-6m | |
| pH（无量纲） | 8.25 | 8.54 | 8.62 | 8.59 | / |
| 砷(mg/kg) | 4.33 | 6.18 | 5.63 | 3.12 | 60 |
| 镉(mg/kg) | 0.07 | 0.05 | 0.06 | 0.18 | 65 |
| 六价铬(mg/kg) | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 5.7 |
| 铜(mg/kg) | 19 | 15 | 15 | 29 | 18000 |
| 铅(mg/kg) | 19.6 | 19.8 | 17.3 | 17.4 | 800 |
| 汞(mg/kg) | 0.035 | 0.064 | 0.102 | 0.082 | 38 |
| 镍(mg/kg) | 25 | 19 | 19 | 39 | 900 |
| 四氯化碳(mg/kg) | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | 2.8 |
| 氯仿(mg/kg) | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | 0.9 |
| 氯甲烷(mg/kg) | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | 37 |
| 1,1-二氯乙烷(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 9 |
| 1,2-二氯乙烷(mg/kg) | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | 5 |
| 1,1-二氯乙烯(mg/kg) | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | 66 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | 569 |
| 反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | 54 |
| 二氯甲烷(mg/kg) | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | 616 |
| 1,2-二氯丙烷(mg/kg) | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | 5 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 10 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 6.8 |
| 四氯乙烯(mg/kg) | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | 53 |
| 1,1,1-三氯乙烷(mg/kg) | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | 840 |
| 1,1,2-三氯乙烷(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 2.8 |
| 三氯乙烯(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 2.8 |
| 1,2,3-三氯丙烷(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 0.5 |
| 氯乙烯(mg/kg) | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | 0.43 |
| 苯(mg/kg) | $<1.9\times10^{-3}$ | $<1.9\times10^{-3}$ | $<1.9\times10^{-3}$ | $<1.9\times10^{-3}$ | 4 |
| 氯苯(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 270 |
| 1,2-二氯苯(mg/kg) | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | 560 |
| 1,4-二氯苯(mg/kg) | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | 20 |
| 乙苯(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 28 |
| 苯乙烯(mg/kg) | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | 1290 |
| 甲苯(mg/kg) | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | 1200 |
| 间,对-二甲苯(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 570 |
| 邻-二甲苯(mg/kg) | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | 640 |

| 监测因子 | 1#厂区内装置区 | | | | GB36600-2018 第二类筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 3-6m | |
| 硝基苯(mg/kg) | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 76 |
| 苯胺(mg/kg) | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 260 |
| 2-氯酚(mg/kg) | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | 2256 |
| 苯并[a]蒽(mg/kg) | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 |
| 苯并[a]芘(mg/kg) | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| 苯并[b]荧蒽(mg/kg) | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 15 |
| 苯并[k]荧蒽(mg/kg) | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 151 |
| 䓛(mg/kg) | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1293 |
| 二苯并[a,h]蒽(mg/kg) | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg) | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 |
| 萘(mg/kg) | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 70 |
| 石油烃(mg/kg) | 14 | 12 | 11 | 15 | 4500 |

**表 4-37 厂区内土壤现状监测结果一览表**

| 监测因子 | 2#厂区内废水站 | | | | 3#厂区内循环水站 | | | | 4#厂区内空氮站 | GB36600-2018 第二类筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 3-6m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 3-6m | 0-0.2m | |
| pH (无量纲) | 8.27 | 8.37 | 8.41 | 8.49 | 8.53 | 8.38 | 8.37 | 8.56 | 8.44 | / |
| 石油烃 ($C_{10}$~$C_{40}$) (mg/kg) | 96 | 126 | 110 | 17 | 10 | 11 | 9 | 15 | 45 | 4500 |

**表 4-38 厂区外建设用地现状监测结果一览表**

| 监测因子 | 5#厂区外东北绿地 | 6#厂区外西南绿地 | GB36600-2018 第二类筛选值 |
|---|---|---|---|
| | 0-0.2m | 0-0.2m | |
| pH（无量纲） | 7.74 | 7.9 | / |
| 石油烃($C_{10}$~$C_{40}$)(mg/kg) | 54 | 30 | 4500 |

### 4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

拟建项目用地为工业用地，属于第二类用地；厂区外绿地属于第二类用地，土壤评价均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地风险筛选值要求。

（2）评价结果

本项目评价结果见表 4-39：

## 表 4-39 厂区内建设用地土壤现状监测数据评价结果

| 监测因子 | 样本数 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 检出率% | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH（无量纲） | 13 | 8.62 | 8.25 | 8.47 | 0.11 | 100 | / | / |
| 砷(mg/kg) | 4 | 6.18 | 3.12 | 4.82 | 1.19 | 100 | 0 | 0 |
| 镉(mg/kg) | 4 | 0.18 | 0.05 | 0.09 | 0.05 | 100 | 0 | 0 |
| 六价铬(mg/kg) | 4 | <0.5 | <0.5 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 铜(mg/kg) | 4 | 29 | 15 | 19.50 | 5.72 | 100 | 0 | 0 |
| 铅(mg/kg) | 4 | 19.8 | 17.3 | 18.53 | 1.18 | 100 | 0 | 0 |
| 汞(mg/kg) | 4 | 0.102 | 0.035 | 0.07 | 0.02 | 100 | 0 | 0 |
| 镍(mg/kg) | 4 | 39 | 19 | 25.50 | 8.17 | 100 | 0 | 0 |
| 四氯化碳(mg/kg) | 4 | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯仿(mg/kg) | 4 | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯甲烷(mg/kg) | 4 | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烷(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯乙烷(mg/kg) | 4 | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烯(mg/kg) | 4 | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | 4 | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | 4 | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 二氯甲烷(mg/kg) | 4 | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯丙烷(mg/kg) | 4 | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 四氯乙烯(mg/kg) | 4 | $<1.4\times10^{-3}$ | $<1.4\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,1-三氯乙烷(mg/kg) | 4 | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,1,2-三氯乙烷(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 三氯乙烯(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2,3-三氯丙烷(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯乙烯(mg/kg) | 4 | $<1.0\times10^{-3}$ | $<1.0\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯(mg/kg) | 4 | $<1.9\times10^{-3}$ | $<1.9\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 氯苯(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯苯(mg/kg) | 4 | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 1,4-二氯苯(mg/kg) | 4 | $<1.5\times10^{-3}$ | $<1.5\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |

| 监测因子 | 样本数 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 检出率% | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乙苯(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯乙烯(mg/kg) | 4 | $<1.1\times10^{-3}$ | $<1.1\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 甲苯(mg/kg) | 4 | $<1.3\times10^{-3}$ | $<1.3\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 间,对-二甲苯(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 邻-二甲苯(mg/kg) | 4 | $<1.2\times10^{-3}$ | $<1.2\times10^{-3}$ | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 硝基苯(mg/kg) | 4 | <0.09 | <0.09 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯胺(mg/kg) | 4 | <0.01 | <0.01 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 2-氯酚(mg/kg) | 4 | <0.06 | <0.06 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[a]蒽(mg/kg) | 4 | <0.1 | <0.1 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[a]芘(mg/kg) | 4 | <0.1 | <0.1 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[b]荧蒽(mg/kg) | 4 | <0.2 | <0.2 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 苯并[k]荧蒽(mg/kg) | 4 | <0.1 | <0.1 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 䓛(mg/kg) | 4 | <0.1 | <0.1 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 二苯并[a,h]蒽(mg/kg) | 4 | <0.1 | <0.1 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg) | 4 | <0.1 | <0.1 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 萘(mg/kg) | 4 | <0.09 | <0.09 | / | / | 0 | 0 | 0 |
| 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）(mg/kg) | 13 | 126 | 9 | 33.86 | 41.63 | 100 | 0 | 0 |

由表 4-39 可知，本项目用地范围内土壤中所有因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600- 2018）中第二类建设用地风险筛选值要求。

**表 4-40 厂区外建设用地评价结果一览表**

| 监测因子 | 样本数 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 检出率/% | 超标率/% | 超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH（无量纲） | 2 | 7.9 | 7.74 | 7.82 | 0.21 | 100 | / | / |
| 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）(mg/kg) | 2 | 54 | 30 | 47 | 7 | 100 | 0 | / |

由表 4-40 可知，厂区外所有因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600- 2018）中第二类建设用地风险筛选值要求。

#### 4.3.5.3 土壤剖面及理化特性调查

本次土壤监测过程中，对项目厂址区域土壤剖面进行调查，调查内容

包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、孔隙度等，剖面结果见表 4-41。

**表 4-41 土壤剖面理化特性调查表**

| 经纬度 | E113.442248°, N33.807121° | | | |
|---|---|---|---|---|
| 采样层次 | 0~50cm | 50~150cm | 150~300cm | 300~600cm |
| 颜色 | 黄棕色 | 黄色 | 黄色 | 灰色 |
| 结构 | 团粒状 | 团粒状 | 团粒状 | 团粒状 |
| 质地 | 轻壤土 | 轻壤土 | 轻壤土 | 轻壤土 |
| 砂砾/石砾含量 | $d_{>2mm}=0$ | $d_{>2mm}=0$ | $d_{>2mm}=0$ | $d_{>2mm}=0$ |
| 其他异物 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| pH | 8.39 | 8.62 | 8.60 | 8.60 |
| 阳离子交换量（cmol（+）/kg) | 16.2 | 18.2 | 16.9 | 14.6 |
| 氧化还原电位（mV) | 454 | 461 | 469 | 464 |
| 饱和导水率（cm/s) | $1.12\times10^{-3}$ | $1.20\times10^{-3}$ | $1.09\times10^{-3}$ | $8.80\times10^{-4}$ |
| 土壤容重（kg/m³) | $1.05\times10^{-3}$ | $1.12\times10^{-3}$ | $1.07\times10^{-3}$ | $1.23\times10^{-3}$ |
| 孔隙度（%) | 29.2 | 39.6 | 39.8 | 48.2 |
| 土壤剖面图 | | | | |

### 4.3.5.4 评价结果

由项目厂区内土壤监测结果可知，本项目场地内土壤中所有因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600- 2018）中第二类建设用地风险筛选值要求。

由项目周边土壤环境质量监测数据可知，厂区外东北、西南绿地土壤中所有因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600- 2018）中第二类建设用地风险筛选值要求。

## 4.4 区域污染源调查

本项目厂区位于襄城县先进制造业开发区南园区，根据环境影响评价、竣工环保验收及排污许可等企业环保手续统计，工程厂址评价范围内的主要废气、废水污染源调查清单详见表 4-42、表 4-43。

**表 4-42 评价范围内主要废气污染物排放情况表 单位：t/a**

| 序号 | 企业名称 | 颗粒物 | $SO_2$ | $NO_X$ | $VOC_S$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 河南平煤神马首山碳材料有限公司（曾用名：中国平煤神马首山化工科技有限公司） | 162.21 | 263.69 | 380.32 | 34.76 |
| 2 | 河南平宝煤业有限公司 | 0.19 | 0.47 | 1.53 | -- |
| 3 | 河南硅烷科技发展股份有限公司 | -- | 0.02 | 0.05 | -- |
| 4 | 河南首成科技新材料有限公司（曾用名：河南开炭新材料有限公司） | 38.92 | 79.12 | 87.38 | 42.4 |
| 5 | 许昌中平新材料科技有限公司（曾用名：许昌开炭新材料有限公司） | 5.8179 | 0.7427 | 2.5413 | -- |
| 6 | 河南福兴新材料科技有限公司（曾用名：许昌开炭炭素有限公司、许昌三基炭素有限责任公司） | 10.6346 | 8.7293 | 18.155 | -- |
| 7 | 河南首恒新材料有限公司 | 0.4 | 0.8 | 13.02 | 17.4 |
| 8 | 许昌安彩新能科技有限公司 | 9.88 | 35.18 | 160.57 | 10.202 |
| 9 | 万杰智能科技股份有限公司（曾用名：河南万杰智能科技有限公司） | 0.008 | -- | -- | -- |
| 10 | 许昌市巨坤建材有限公司 | 4.23 | -- | -- | -- |
| 11 | 襄城县福源福利洗煤厂 | 3.66 | -- | -- | -- |
| 12 | 许昌圣安科技有限公司（曾用名：襄城黄洋铜业有限公司） | 2.36 | 0.65 | -- | -- |
| 13 | 河南纽迈特科技有限公司 | 0.2 | -- | -- | 0.98 |
| 14 | 河南首山重工装备有限公司 | 0.1617 | -- | -- | 0.117 |
| 15 | 襄城县隆兴建材有限公司 | 3.63 | 25.34 | 30.1 | -- |
| 16 | 襄城奥华新材料有限公司 | 0.67 | 0.8323 | 2.848 | -- |
| 17 | 襄城县鸿泰鑫工贸有限公 | 3.66 | -- | -- | -- |
| 18 | 许昌市佳得福陶瓷有限公司 | 0.37 | 0.46 | 3.71 | -- |
| 19 | 襄城县兄弟陶瓷有限公司 | 21.71 | 2.33 | 15.48 | -- |
| 20 | 襄城县豪贝莱陶瓷有限公司 | 15.24 | 13.47 | 39.20 | -- |
| 21 | 许昌欧力堡陶瓷有限公司 | 5.71 | 15.84 | 33.84 | -- |
| 22 | 河南森佳建材有限公司许昌分公司 | 55.21 | —— | —— | -- |
| 23 | 许昌金润新型建材有限公司 | 1.43 | 5.23 | 8.35 | -- |

| 序号 | 企业名称 | 颗粒物 | $SO_2$ | $NO_X$ | $VOC_S$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 许昌圣壹新材料科技有限公司 | 0.05123 | —— | —— | 1.4133 |
| 25 | 河南腾飞能源科技有限公司 | 13 | —— | —— | —— |
| 26 | 襄城县首山场地租赁有限公司 | —— | —— | —— | —— |
| 27 | 河南弘大国裕纳米科技有限公司 | 0.2436 | 0.176 | 0.92 | 4.619 |
| 28 | 河南富景水漆有限公司 | 0.0778 | —— | —— | —— |
| 29 | 河南紫凌涂料科技有限公司 | 0.0998 | —— | —— | —— |
| 30 | 襄城县永卓粘合剂有限公司 | —— | —— | —— | 0.5204 |
| 31 | 河南嘉辽新材料有限公司 | 0.0295 | —— | —— | 0.94 |
| 32 | 河南阔江高分子材料科技有限公司 | 0.06764 | 0.08365 | 0.634 | 2.6035 |
| 33 | 卡博斯新材料科技有限公司 | 3.338 | 14.984 | 34.860 | -- |
| 34 | 河南省展宝实业有限公司 | 0.1273 | 0.0317 | 3.806 | 2.8317 |
| 35 | 许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司 | 0.1090 | 0.0508 | 1.9512 | 1.8513 |

**表 4-43 评价区域内主要废水污染物排放情况表 单位：t/a**

| 序号 | 企业名称 | COD | 氨氮 |
|---|---|---|---|
| 1 | 河南平煤神马首山碳材料有限公司（曾用名：中国平煤神马首山化工科技有限公司） | 103.22 | 4.92 |
| 2 | 河南平宝煤业有限公司 | 148.07 | 3.09 |
| 3 | 河南硅烷科技发展股份有限公司 | 4.26 | 0.63 |
| 4 | 河南首成科技新材料有限公司（曾用名：河南开炭新材料有限公司） | 17.89 | 0.84 |
| 5 | 许昌中平新材料科技有限公司（曾用名：许昌开炭新材料有限公司） | 0.0652 | 0.0065 |
| 6 | 河南福兴新材料科技有限公司（曾用名：许昌开炭炭素有限公司、许昌三基炭素有限责任公司） | -- | -- |
| 7 | 河南首恒新材料有限公司 | 37.91 | 2.081 |
| 8 | 许昌安彩新能科技有限公司 | 13.68 | 0.975 |
| 9 | 万杰智能科技股份有限公司（曾用名：河南万杰智能科技有限公司） | 0.053 | 0.007 |
| 10 | 许昌市巨坤建材有限公司 | -- | -- |
| 11 | 襄城县福源福利洗煤厂 | 0.14 | 0.023 |
| 12 | 许昌圣安科技有限公司（曾用名：襄城黄洋铜业有限公司） | 0.31 | 0.023 |
| 13 | 河南纽迈特科技有限公司 | 1.46 | 0.08 |
| 14 | 河南首山重工装备有限公司 | 0.26 | 0.04 |
| 15 | 襄城县隆兴建材有限公 | 0 | 0 |
| 16 | 襄城奥华新材料有限公 | 0.0296 | 0.0161 |
| 17 | 襄城县鸿泰鑫工贸有限公 | 0.14 | 0.023 |

| 序号 | 企业名称 | COD | 氨氮 |
|---|---|---|---|
| 18 | 许昌市佳得福陶瓷有限公司 | 0.22 | 0.02 |
| 19 | 襄城县兄弟陶瓷有限公司 | 0.22 | 0.05 |
| 20 | 襄城县豪贝莱陶瓷有限公司 | 0.22 | 0.02 |
| 21 | 许昌欧力堡陶瓷有限公司 | 0.22 | 0.02 |
| 22 | 河南森佳建材有限公司许昌分公司 | -- | -- |
| 23 | 许昌金润新型建材有限公司 | -- | -- |
| 24 | 许昌圣壹新材料科技有限公司 | 1.56 | 0.047 |
| 25 | 河南腾飞能源科技有限公司 | -- | -- |
| 26 | 襄城县首山场地租赁有限公司 | -- | -- |
| 27 | 河南弘大国裕纳米科技有限公司 | 0.976 | 0.151 |
| 28 | 河南富景水漆有限公司 | -- | -- |
| 29 | 河南紫凌涂料科技有限公司 | -- | -- |
| 30 | 襄城县永卓粘合剂有限公司 | -- | -- |
| 31 | 河南嘉辽新材料有限公司 | -- | -- |
| 32 | 河南阔江高分子材料科技有限公司 | 2.8039 | 0.020262 |
| 33 | 卡博斯新材料科技有限公司 | 0.127 | 0.013 |
| 34 | 河南省展宝实业有限公司 | 1.123 | 0.03 |
| 35 | 许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司 | 0.9510 | 0.03 |

# 第 5 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

### 5.1.1 评价因子

根据项目大气污染物的产排特征，本项目主要涉及的污染物有 $PM_{10}$、$SO_2$、$NO_X$、NMHC、甲醇、氨、硫化氢。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）（简称“导则”）要求，当建设项目排放的 $SO_2$、$NO_X$ 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 $PM_{2.5}$，根据工程分析，本项目 $SO_2$、$NO_X$ 年排放量小于 500t/a，无需增加二次污染物评价因子。

综上，本项目大气环境影响评价因子确定为基本因子：$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_X$、NMHC、甲醇、氨、硫化氢，共 7 个因子。

### 5.1.2 评价标准

依据 HJ2.2-2018，本次环境影响预测及评价采用的评价标准详见表 5-1。

**表 5-1 环境空气评价工作等级计算执行标准**

| 评价因子 | 平均时段 | 标准限值 | | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 类区 | 2 类区 | |
| $PM_{10}$ | 24 小时平均 | 0.05mg/Nm$^3$ | 0.15mg/Nm$^3$ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单 |
| | 年均值 | 0.04mg/Nm$^3$ | 0.07mg/Nm$^3$ | |
| $SO_2$ | 1h 平均 | 0.15mg/Nm$^3$ | 0.50mg/Nm$^3$ | |
| | 24h 平均 | 0.05mg/Nm$^3$ | 0.15mg/Nm$^3$ | |
| | 年均值 | 0.02mg/Nm$^3$ | 0.06mg/Nm$^3$ | |
| $NO_2$ | 1h 平均 | 0.20mg/Nm$^3$ | 0.20mg/Nm$^3$ | |
| | 24h 平均 | 0.08mg/Nm$^3$ | 0.08mg/Nm$^3$ | |
| | 年均值 | 0.04mg/Nm$^3$ | 0.04mg/Nm$^3$ | |
| NMHC | 1 小时平均 | 2 mg/m$^3$ | 2 mg/m$^3$ | 参照《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 甲醇 | 1 小时平均 | 3 mg/m$^3$ | 3 mg/m$^3$ | 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D |
| | 日平均 | 1 mg/m$^3$ | 1 mg/m$^3$ | |
| 氨 | 1h 平均 | 0.2mg/Nm$^3$ | 0.2mg/Nm$^3$ | |
| 硫化氢 | 1h 平均 | 0.01mg/Nm$^3$ | 0.01mg/Nm$^3$ | |

### 5.1.3 污染源调查

#### 5.1.3.1 本项目废气污染源

（1）有组织排放源

本项目有组织排放源为 G1 原料上料废气、水洗塔尾气、G6 产品罐区废气、G7 装车废气、G8 CHDM 灌装废气、G9 危废暂存间废气、G10 质检化验废气等废气。其中 G1 原料上料废气经布袋除尘器处理后排放；水洗塔尾气、G6 产品罐区废气合并后经蓄热式催化燃烧装置处理后排放；G7 装车废气、G8 CHDM 灌装废气合并后依托在建蓄热式催化燃烧装置处理后排放，G9 危废间废气依托在建 1#活性炭吸附装置后排放，G10 质检化验废气依托在建 2#活性炭吸附装置后排放；G12 导热油炉废气经干法脱硫+SCR 脱硝处理后排放。本次工程污染物有组织排放清单见表 5-2。

（2）无组织排放源

本项目无组织废气主要指装置区、产品罐区、装车、原料/成品车间、危废暂存间、质检化验、废水处理站未被集气设施收集的甲醇、NMHC、颗粒物、氨、硫化氢而形成的无组织排放。无组织排放清单见表 5-3。

**表 5-2 本项目有组织排放源清单**

| 序号 | 污染源 | 单个排气筒源强（kg/h） | | | | | | 排气筒 | | 废气 | | 排放时间 h/a | 排放工况 | 点位/中心坐标 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $PM_{10}$ | $SO_2$ | NOx | 甲醇 | NMHC | 氨 | 高度 m | 内径 m | 出口温度℃ | 废气量 $m^3/h$ | | | X | Y | 高程 m |
| 1 | DA001-蓄热式催化燃烧装置 | | | | | 0.006 | | 15 | 0.25 | 60 | 1075 | 8760 | 正常 | 27 | -164 | 85 |
| 2 | DA002-原料上料废气 | 0.015 | | | | | | 15 | 0.4 | 25 | 3000 | 3000 | 正常 | 42 | -109 | 86 |
| 3 | DA003-危废间废气 | | | | | 0.007 | | 15 | 0.3 | 25 | 3600 | 8760 | 正常 | 103 | 61 | 87 |
| 4 | DA004-质检化验废气 | | | | | 0.02 | | 15 | 0.7 | 25 | 10000 | 2000 | 正常 | -153 | 107 | 89 |
| 5 | DA005-本工程蓄热式催化燃烧装置 | | | | 0.019 | 0.011 | | 15 | 0.15 | 60 | 940 | 8760 | | | | |
| 6 | DA006-导热油炉废气 | 0.051 | 0.137 | 0.407 | | | 0.102 | 8 | 0.6 | 120 | 14530 | 8000 | | | | |
| 7 | DA007-导热油炉废气 | 0.051 | 0.137 | 0.407 | | | 0.102 | 8 | 0.6 | 120 | 14530 | 8000 | | | | |

**表 5-3 本项目无组织排放源清单**

| 序号 | 污染源 | 面源源强（t/a） | | | | | 中心坐标 | | | 面积 | | | 释放高度 m | 排放时间 h/a | 排放工况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $PM_{10}$ | 甲醇 | NMHC | 氨 | 硫化氢 | X | Y | 高程 m | 长 m | 宽 m | 与正北夹角/° | | | |
| 1 | A1 装置区无组织废气 | | 1.358 | 2.58 | | | 90 | -75 | 88 | 74 | 48 | 13 | 10 | 8000 | 正常 |
| 2 | A2 产品罐区无组织废气 | | 0.183 | 0.944 | 0.118 | | 20 | -5 | 89 | 50 | 24.3 | 13 | 10 | 8760 | 正常 |
| 3 | A3 装车无组织废气 | | | 0.089 | | | 120 | 34 | 87 | 27 | 20 | 13 | 10 | 8760 | 正常 |
| 4 | A4 原料/成品车间无组织废气 | 0.499 | | 0.006 | | | 52 | -136 | 86 | 33.75 | 28.5 | 13 | 10 | 3000 | 正常 |
| 5 | A5 危废暂存间无组织废气 | | | 0.035 | | | 119 | 72 | 87 | 20 | 15 | 13 | 10 | 8760 | 正常 |
| 6 | A6 质检化验无组织废气 | | | 0.022 | | | -173 | 94 | 89 | 41 | 15.7 | 13 | 10 | 2000 | 正常 |
| 7 | A7 废水处理站无组织废气 | | | 0.3 | 0.358 | 0.014 | | | | | | | | | |

（3）非正常工况排放

1）非正常工况情形

项目生产过程中可能出现的非正常工况如下：

a、RCO 装置不能正常工作

处理方案：蓄热式催化燃烧装置不能正常工作后，为防止非正常工况污染物直接排放，本项目将非正常工况废气引至厂区地面火炬焚烧处理。同时，按照运维要求，对 RCO 装置故障进行排查维修，尽快恢复其正常工作。

b、反应器和设备压力超过设定条件

处置方案：项目加氢反应器及其他压力容器和设备均设置有安全阀，安全阀是启闭件，受外力作用下处于常闭状态，当设备内的介质压力升高超过规定值时，通过向系统外排放介质来防止设备内介质压力超过规定数值。本项目紧急泄放可进入工程地面火炬设施，管道和装置内的气体可以通过安全阀或者气体驰放系统送厂区火炬焚烧。

2）非正常工况排放对策

本项目非正常工况排放废气可以送厂区地面火炬焚烧，事故排放几率很低，但非正常工况排放和事故排放是存在并对环境造成一定的影响。只要加强管理、充分利用先进的生产设备及监控手段，完全可以减少甚至避免非正常工况及事故的发生频率，因此，评价建议本项目采取以下措施以降低工程非正常工况及事故的发生频率。

a、对设备进行定时维护检修，确保各设备处于正常运行状态。

b、装置区、罐区、装车站台等安装在线监测及报警设备，及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故排放的发生。

c、事故水池应设计有储存事故废水、废液的余量。

d、制定事故紧急预案及事故报告制度。

### 5.1.3.2 与本项目排放污染物有关的区域替代源

本项目区域削减源为河南平煤神马首山碳材料有限公司 220 万吨年焦化大型化改造产业升级项目（重大变更），该升级项目于 2023 年完成自主验收，可用作本项目替代源。替代源详细情况见表 5-4。

**表 5-4 区域替代源清单**

| 序号 | 污染源 | 排气筒 | | 废气 | | 排放时间 h/a | 点位/中心坐标 | | | 污染物 | 污染物排放 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 高度 m | 内径 m | 出口温度°C | 废气量 $m^3/h$ | | X | Y | 高程 m | | |
| 1 | 焦炉烟囱 | 100 | 3.5 | 170 | 126931 | 8760 | 1179 | -343 | 85 | $PM_{10}$ | 0.942 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 2.74 |
| | | | | | | | | | | $NO_X$ | 15.39 |
| 2 | 推焦装煤二合一地面除尘站 | 20 | 1.8 | 25 | 114830 | 8760 | 1195 | -304 | 86 | $PM_{10}$ | 0.83 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 1.76 |
| 3 | 干熄焦除尘站 | 18 | 1.6 | 60 | 123733 | 8760 | 1104 | -440 | 85 | $PM_{10}$ | 0.75 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 5.09 |
| 4 | 机侧除尘站 | 20 | 1.8 | 25 | 82927 | 8760 | 1162 | -367 | 87 | $PM_{10}$ | 0.40 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 0.75 |
| 5 | 管式炉 | 15 | 0.6 | 60 | 8780 | 8760 | 1105 | -79 | 86 | $PM_{10}$ | 0.071 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 0.237 |
| | | | | | | | | | | $NO_X$ | 0.781 |
| 6 | 备煤破碎 1# | 20 | 0.6 | 25 | 9230 | 3000 | 984 | -509 | 84 | $PM_{10}$ | 0.08 |
| 7 | 筛焦工段 | 25 | 0.8 | 25 | 8890 | 1600 | 1197 | -409 | 87 | $PM_{10}$ | 0.083 |
| 8 | 硫胺工段 | 25 | 0.8 | 25 | 8870 | 3650 | 1092 | -88 | 86 | $PM_{10}$ | 0.078 |
| 9 | 机侧车载除尘器 1# | 15 | 0.3 | 110 | 9830 | 3200 | 1163 | -315 | 86 | $PM_{10}$ | 0.097 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 0.246 |
| 10 | 机侧车载除尘器 2# | 15 | 0.3 | 110 | 12700 | 3200 | 1173 | -315 | 86 | $PM_{10}$ | 0.216 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 0.114 |
| 11 | 焦炉炉体 | 体源边长 100m，体源有效高度 17m 释放高度 15m；初始混合高度 3.48m，初始混合宽度 23.25m | | | | 8760 | 1141 | -353 | 86 | $PM_{10}$ | 23.24t/a |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 2.74t/a |
| | | | | | | | | | | $NO_X$ | 10.42t/a |
| 12 | 160 万 t/a 焦化工程管式炉 | 15 | 0.6 | 60 | 10100 | 8760 | 822 | -500 | 86 | $PM_{10}$ | 0.0797 |
| | | | | | | | | | | $SO_2$ | 0.263 |
| | | | | | | | | | | $NO_X$ | 0.899 |

### 5.1.3.3 与本项目排放污染物有关的现有厂区在建、拟建污染源

经调查，现有厂区其他在建、拟建排放口因本项目废气依托处理合

并排放，排放源会发生一定的变化，本次评价给出本项目建成后相关排放源的变化后排放情况，见下表。

**表 5-5 本项目建成后，厂区内在建、拟建工程有组织排放源清单**

| 序号 | 污染源 | 排气筒 | | 废气 | | 排放时间 h/a | 点位/中心坐标 | | | 污染物 | 污染物排放 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 高度 m | 内径 m | 出口温度°C | 废气量 $m^3/h$ | | X | Y | 高程 m | | |
| 1 | DA001-蓄热式催化燃烧装置 | 15 | 0.25 | 60 | 1075 | 8760 | 27 | -164 | 85 | 甲醇 | 0.017 |
| | | | | | | | | | | NMHC | 0.023 |
| 2 | DA002-原料上料废气 | 15 | 0.4 | 25 | 3000 | 3000 | 42 | -109 | 86 | $PM_{10}$ | 0.015 |
| 3 | DA003-危废间废气 | 15 | 0.3 | 25 | 3600 | 8760 | 103 | 61 | 87 | NMHC | 0.014 |
| 4 | DA004-质检化验废气 | 15 | 0.7 | 25 | 10000 | 2000 | -153 | 107 | 89 | NMHC | 0.04 |

**表 5-6 本项目建成后，厂区内在建、拟建工程无组织排放源清单**

| 序号 | 污染源 | 面源源强（t/a） | | | 中心坐标 | | | 面积 | | | 释放高度 m | 排放时间 h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $PM_{10}$ | 甲醇 | NMHC | X | Y | 高程 m | 长 m | 宽 m | 与正北夹角/° | | |
| 1 | A1 在建装置区无组织废气 | | 1.358 | 2.580 | 90 | -75 | 88 | 74 | 48 | 13 | 10 | 8000 |
| 2 | A2 产品罐区无组织废气 | | 0.183 | 1.182 | 20 | -5 | 89 | 50 | 24.3 | 13 | 10 | 8760 |
| 3 | A3 装车无组织废气 | | | 0.12 | 120 | 34 | 87 | 27 | 20 | 13 | 10 | 8760 |
| 4 | A4 原料/成品车间无组织废气 | 0.995 | | 0.012 | 52 | -136 | 86 | 33.75 | 28.5 | 13 | 10 | 3000 |
| 5 | A5 危废暂存间无组织废气 | | | 0.070 | 119 | 72 | 87 | 20 | 15 | 13 | 10 | 8760 |
| 6 | A6 质检化验无组织废气 | | | 0.044 | -173 | 94 | 89 | 41 | 15.7 | 13 | 10 | 2000 |

### 5.1.3.4 与本项目排放污染物有关的区域在建、拟建污染源

经调查，本项目评价范围内其他在建、拟建源排放情况见表 5-5 及表 5-6。

**表 5-5 区域在建、拟建工程有组织排放源清单**

| 序号 | 污染源 | 单个排气筒源强（kg/h） | | 排气筒 | | 废气 | | 排放时间 h/a | 点位/中心坐标 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NMHC | $PM_{10}$ | 高度 m | 内径 m | 出口温度°C | 废气量 $m^3/h$ | | X | Y | 高程 m |
| 河南硅烷科技发展股份有限公司硅烷装置冷氢化系统改造项目 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 硅粉干燥废气 | / | 0.0294 | 30 | 0.6 | 35 | 3000 | 8760 | 2041 | 2621 | 83 |

| 序号 | 污染源 | 单个排气筒源强（kg/h） | | 排气筒 | | 废气 | | 排放时间 h/a | 点位/中心坐标 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NMHC | $PM_{10}$ | 高度 m | 内径 m | 出口温度°C | 废气量 $m^3/h$ | | X | Y | 高程 m |
| 2 | 硅粉一级料斗废气 | / | 0.0078 | 30 | 0.1 | 75 | 800 | 4000 | 2047 | 2619 | 83 |
| 3 | 硅粉二级料斗废气 | / | 0.002 | 35 | 0.1 | 75 | 200 | 4000 | 2052 | 2614 | 83 |
| 4 | 焚烧炉废气 | / | 0.168 | 30 | 0.6 | 35 | 5000 | 8760 | 1986 | 2424 | 87 |
| 河南硅烷科技发展股份有限公司 3500t/a 硅烷项目（三期） | | | | | | | | | | | |
| 5 | 硅粉干燥废气 | / | 0.0294 | 30 | 0.3 | 35 | 3000 | 8000 | 2098 | 1728 | 83 |
| 6 | 硅烷精制尾气焚烧 | / | 0.224 | 30 | 0.6 | 175 | 21000 | 8760 | 2203 | 1899 | 87 |
| 河南硅烷科技发展股份有限公司 3500t/a 硅烷项目（四期） | | | | | | | | | | | |
| 7 | 硅粉干燥废气 | / | 0.0196 | 30 | 0.3 | 45 | 2000 | 4000 | 2092 | 2471 | 85 |
| 8 | 硅粉进料一级 | / | 0.0078 | 35 | 0.2 | 45 | 800 | 4000 | 2146 | 2556 | 85 |
| 9 | 硅粉进料二级 | / | 0.002 | 30 | 0.1 | 45 | 200 | 4000 | 2205 | 2554 | 8 |
| 10 | 残渣干燥废气 | / | 0.0059 | 20 | 0.15 | 60 | 600 | 8000 | 1875 | 2471 | 85 |
| 11 | 焚烧炉废气 | / | 0.012 | 30 | 0.3 | 175 | 1500 | 8760 | 1877 | 2612 | 87 |
| 河南平煤神马首山碳材料有限公司 220 万吨年焦化大型化改造产业升级项目改造产业升级项目 | | | | | | | | | | | |
| 12 | 焦炉烟囱 | 11.325 | 1.435 | 150 | 4.2 | 65 | 188750 | 8760 | 1179 | -343 | 85 |
| 13 | 推焦除尘地面站 | / | 1.547 | 20 | 2.6 | 110 | 206250 | 3200 | 1249 | -395 | 84 |
| 14 | 机侧地面除尘站 | / | 0.878 | 18 | 2 | 110 | 135000 | 3200 | 826 | -696 | 87 |
| 15 | 干熄焦地面站 | / | 0.815 | 20 | 1.8 | 110 | 90580 | 6200 | 1200 | -272 | 88 |
| 16 | 焦转运站除尘（1） | / | 0.041 | 15 | 1.2 | 60 | 5000 | 4000 | 1258 | -247 | 87 |
| 17 | 焦转运站除尘（2） | / | 0.041 | 15 | 1.2 | 60 | 5000 | 4000 | 1226 | -485 | 87 |
| 18 | 焦转运站除尘（3） | / | 0.041 | 15 | 1.2 | 60 | 5000 | 4000 | 1232 | -370 | 87 |
| 19 | 焦转运站除尘（4） | / | 0.041 | 15 | 1.2 | 60 | 5000 | 4000 | 1224 | -453 | 85 |
| 20 | 筛焦楼除尘 | / | 1.015 | 20 | 2 | 60 | 150000 | 3000 | 1197 | -409 | 85 |
| 21 | 硫铵工段 | / | 0.36 | 20 | 0.8 | 25 | 40000 | 3650 | 1092 | -88 | 86 |
| 22 | 备煤系统 1 | / | 0.116 | 20 | 0.8 | 25 | 20000 | 700 | 1242 | -292 | 88 |
| 23 | 备煤系统 2 | / | 0.116 | 20 | 0.8 | 25 | 20000 | 700 | 805 | -694 | 88 |
| 河南能信热电等容量替代民生热电工程 | | | | | | | | | | | |
| 24 | 锅炉烟囱 | / | 82.8597 | 210 | 7.2 | 50 | 2180518 | 5300 | 1471 | 1880 | 87 |
| 25 | 1#灰库 | / | 0.0265 | 48 | 0.4 | 25 | 5300 | 2000 | 1448 | 1876 | 87 |
| 26 | 2#灰库 | / | 0.0265 | 48 | 0.4 | 25 | 5300 | 2000 | 1443 | 1885 | 85 |
| 27 | 1#渣仓 | / | 0.025 | 20 | 0.4 | 25 | 5000 | 5300 | 1482 | 1846 | 85 |
| 28 | 2#渣仓 | / | 0.025 | 20 | 0.4 | 25 | 5000 | 5300 | 1214 | 1905 | 86 |
| 29 | 1#转运站 1#排气筒 | / | 0.024 | 17 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1471 | 1937 | 88 |

| 序号 | 污染源 | 单个排气筒源强（kg/h） | | 排气筒 | | 废气 | | 排放时间 h/a | 点位/中心坐标 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NMHC | $PM_{10}$ | 高度 m | 内径 m | 出口温度°C | 废气量 $m^3/h$ | | X | Y | 高程 m |
| 30 | 1#转运站 2#排气筒 | / | 0.024 | 17 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1525 | 2186 | 88 |
| 31 | 2#转运站 1#排气筒 | / | 0.024 | 17 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1549 | 2077 | 87 |
| 32 | 2#转运站 2#排气筒 | / | 0.024 | 17 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1564 | 1843 | 87 |
| 33 | 3#转运站 1#排气筒 | / | 0.024 | 15 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1347 | 1843 | 85 |
| 34 | 3#转运站 2#排气筒 | / | 0.024 | 15 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1611 | 2115 | 85 |
| 35 | 4#转运站 1#排气筒 | / | 0.024 | 20 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1557 | 1781 | 86 |
| 36 | 4#转运站 2#排气筒 | / | 0.024 | 20 | 0.6 | 25 | 4000 | 1800 | 1269 | 1937 | 88 |
| 37 | 破碎机 1#排气筒 | / | 0.03 | 25 | 0.6 | 25 | 5000 | 5300 | 1525 | 2061 | 88 |
| 38 | 破碎机 2#排气筒 | / | 0.03 | 25 | 0.6 | 25 | 5000 | 5300 | 1634 | 2248 | 88 |
| 卡博斯新材料科技有限公司高纯石墨新材料项目 | | | | | | | | | | | |
| 39 | 备料车间 | / | 0.199 | 15 | 0.8 | 25 | 23000 | 7920 | -322 | 444 | 92 |
| 40 | 炭块清洗 | / | 0.024 | 15 | 0.5 | 25 | 8000 | 1000 | -270 | 443 | 91 |
| 41 | 导热油炉 | / | 0.014 | 15 | 0.3 | 60 | 3500 | 7920 | -253 | 487 | 91 |
| 42 | 抛丸清框 | / | 0.0021 | 15 | 0.4 | 25 | 5000 | 600 | -203 | 496 | 92 |
| 43 | 混捏、焙烧 | / | 0.205 | 15 | 1.8 | 100 | 94000 | 7920 | -247 | 437 | 91 |
| 河南阔江高分子材料科技有限公司年产 8000 吨新型电子封装材料专用精细化工中间体项目 | | | | | | | | | | | |
| 44 | DA001 | 0.2285 | / | 20 | 0.8 | 25 | 20000 | 8100 | -495 | -613 | 93 |
| 45 | DA002 | / | 0.00727 | 8 | 0.4 | 50 | 2424.44 | 8100 | -480 | -449 | 84 |
| 46 | DA003 | / | 0.00485 | 8 | 0.3 | 50 | 1616.3 | 1800 | -461 | -455 | 84 |
| 47 | DA005 | 0.0036 | / | 15 | 0.4 | 25 | 5000 | 8760 | -454 | -651 | 83 |
| 48 | DA006 | 0.01 | / | 15 | 0.4 | 25 | 5000 | 8760 | -415 | -587 | 83 |
| 彩达新材料有限公司环保型油墨研发与产业化生产建设项目 | | | | | | | | | | | |
| 49 | DA001 | 1.503 | 0.015 | 15 | 1.5 | 60 | 13.68m/s | 2400 | -28 | 1669 | 91 |
| 河南纽迈特科技有限公司年产 6000 吨系列催化剂项目 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 有机废气 | 0.1745 | / | 20 | 0.6 | 20 | 20000 | 7200 | 1370 | 2272 | 84 |
| 河南省首润新材料有限责任公司年产 5 万吨高纯硅酸钠项目 | | | | | | | | | | | |
| 51 | 投料、包装废气 | / | 0.012 | 22 | 0.5 | 25 | 10000 | 7200 | -523 | 568 | 90 |
| 52 | 炉窑废气 | / | 0.125 | 22 | 0.8 | 100 | 25000 | 7200 | -485 | 572 | 91 |
| 河南省展宝实业有限公司年产 25000 吨环保涂料项目 | | | | | | | | | | | |
| 53 | DA001 | / | 0.0084 | 15 | 0.3 | 20 | 5000 | 300 | -133 | 1497 | 84 |
| 54 | DA002 | 0.725 | / | 15 | 0.6 | 60 | 20000 | 7200 | -75 | 1499 | 84 |
| 55 | DA003 | / | 0.0074 | 15 | 0.3 | 20 | 5000 | 300 | -28 | 1438 | 84 |
| 56 | DA004 | 0.0043 | / | 15 | 0.25 | 20 | 3000 | 2400 | -70 | 1455 | 84 |
| 57 | DA005 | / | 0.0053 | 8 | 0.2 | 60 | 1060.3 | 7200 | -45 | 1460 | 84 |
| 58 | DA006 | 0.001 | / | 15 | 0.4 | 20 | 8000 | 7200 | -170 | 1458 | 84 |
| 许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目 | | | | | | | | | | | |

| 序号 | 污染源 | 单个排气筒源强（kg/h） | | 排气筒 | | 废气 | | 排放时间 h/a | 点位/中心坐标 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NMHC | $PM_{10}$ | 高度 m | 内径 m | 出口温度°C | 废气量 $m^3/h$ | | X | Y | 高程 m |
| 59 | DA001 | / | 0.0143 | 15 | 0.3 | 20 | 5000 | 300 | -153 | 1527 | 84 |
| 60 | DA002 | 0.1775 | / | 15 | 0.3 | 60 | 5000 | 7200 | -68 | 1510 | 84 |
| 61 | DA003 | / | 0.0117 | 15 | 0.3 | 20 | 5000 | 300 | -153 | 1506 | 84 |
| 62 | DA004 | 0.0041 | / | 15 | 0.25 | 20 | 3000 | 2400 | -43 | 1510 | 84 |
| 63 | DA005 | / | 0.0085 | 8 | 0.2 | 60 | 1696.48 | 7200 | -58 | 1527 | 84 |
| 64 | DA006 | 0.001 | / | 15 | 0.5 | 20 | 11250 | 7200 | -157 | 1577 | 84 |
| 许昌安彩新能科技有限公司年综合利用 30 万吨硅基材料项目 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 下料粉尘 | / | 0.0078 | 15 | 0.6 | 25 | 5000 | 7200 | -277 | -845 | 89 |
| 66 | 生石灰仓废气 | / | 0.019 | 15 | 0.3 | 25 | 2000 | 100 | -234 | -940 | 89 |

**表 5-6 区域在建、拟建工程无组织排放源清单**

| 序号 | 污染源 | 面源源强（kg/h） | | 中心坐标 | | | 面积 | | | 释放高度 m | 排放时间 h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NMHC | $PM_{10}$ | X | Y | 高程 m | 长 m | 宽 m | 与正北夹角/° | | |
| 河南硅烷科技发展股份有限公司 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 整理车间 | / | 0.004t/a | 2136 | 2320 | 84 | 64 | 39 | 10 | 15 | 4000 |
| 河南平煤神马首山碳材料有限公司 220 万吨年焦化大型化改造产业升级项目（重大变更） | | | | | | | | | | | |
| 2 | 煤气净化及回收 | 0.728t/a | / | 1437 | -410 | 86 | / | / | 10 | 10 | 8760 |
| 3 | 翻车机室 | / | 2.79t/a | 1317 | -479 | 85 | 10 | 5 | 10 | 10 | 8000 |
| 4 | 焦炉炉体 | 7.56t/a | 18.204t/a | 1249 | -368 | 86 | 125 | 15 | 10 | 15 | 8760 |
| 河南能信热电等容量替代民生热电工程 | | | | | | | | | | | |
| 5 | 翻车机室 | / | 0.1309 | 1501 | 1956 | 86 | 30 | 18 | 10 | 15 | 8760 |
| 6 | 储煤场 | / | 0.3701 | 1541 | 2045 | 86 | 225 | 96 | 10 | 22 | 8760 |
| 7 | 煤仓间 | / | 0.392 | 1481 | 1828 | 85 | 163 | 12 | 10 | 43.8 | 8760 |
| 卡博斯新材料科技有限公司高纯石墨新材料项目 | | | | | | | | | | | |
| 8 | 备料厂房 | / | 0.0074 | -176 | 481 | 92 | 152 | 32 | 10 | 12.3 | 7920 |
| 9 | 充料车间 | / | 0.25 | -214 | 481 | 93 | 103 | 31 | 10 | 12.3 | 1000 |
| 河南阔江高分子材料科技有限公司年产 8000 吨新型电子封装材料专用精细化工中间体项目 | | | | | | | | | | | |
| 10 | A1 | 0.076 | / | -429 | -577 | 89 | 60 | 18 | 13 | 15 | 8100 |
| 11 | A2 | 0.0026 | / | -454 | -651 | 92 | 30 | 25 | 13 | 15 | 8760 |
| 彩达新材料有限公司环保型油墨研发与产业化生产建设项目 | | | | | | | | | | | |
| 12 | 生产车间 | 0.605 | 0.162 | -135 | 1620 | 91 | 200 | 20 | 2 | 15 | 2400 |
| 13 | 原料罐区 | 0.017 | / | -224 | 1646 | 91 | 25 | 15 | 2 | 6 | 7200 |
| 河南纽迈特科技有限公司年产 6000 吨系列催化剂项目 | | | | | | | | | | | |
| 14 | 三、四、五车间 | 0.0125 | 0.048 | 1270 | 2172 | 84 | 85 | 75 | 0 | 16 | 7200 |
| 河南省首润新材料有限责任公司年产 5 万吨高纯硅酸钠项目 | | | | | | | | | | | |
| 15 | 生产车间 | / | 0.0352 | 566 | 90 | 89 | 36 | 37 | 15 | 18 | 7200 |

| 序号 | 污染源 | 面源源强（kg/h） | | 中心坐标 | | | 面积 | | | 释放高度 m | 排放时间 h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NMHC | $PM_{10}$ | X | Y | 高程 m | 长 m | 宽 m | 与正北夹角/° | | |
| 河南省展宝实业有限公司年产 25000 吨环保涂料项目 | | | | | | | | | | | |
| 16 | 生产车间 | 0.085 | 0.083 | -132 | 1495 | 92 | 20 | 47 | 0 | 15 | 7200 |
| 许昌市亚安电气绝缘漆厂有限公司年产 12000 吨环境友好型高耐温高耐压电气绝缘材料项目 | | | | | | | | | | | |
| 16 | 生产车间 | 0.0772 | 0.13 | 117 | 1520 | 92 | 47 | 21 | 0 | 18 | 7200 |
| 许昌安彩新能科技有限公司年综合利用 30 万吨硅基材料项目 | | | | | | | | | | | |
| 17 | 原料砂库 | / | 0.0861 | -235 | -851 | 89 | 131 | 25 | 13 | 8 | 7200 |

### 5.1.4 评价等级

#### 5.1.4.1 确定估算模式参数

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，估算模型参数见表 5-9。

**表 5-9 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 最高环境温度/°C | | 41.8 |
| 最低环境温度/°C | | -12.4 |
| 土地利用类型 | | 城镇外围 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度气候 |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市选项时） | 15 万 |
| NO2 的化学反应 | $NO_2$ 的化学反应的污染物 | / |
| | 采用方法 | / |
| | 烟道内 $NO_2/NO_X$ 比例 | / |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑熏烟 | | 否 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | — |
| | 岸线方向/° | — |

#### 5.1.4.2 确定评价等级

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：

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

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，μg/m³；

$C_{oi}$--第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

$C_{oi}$--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，选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用表 5-2 中所确定的 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

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 5-8。

**表 5-8 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 | $P_{Max} \geqslant 10\%$ |
| 二级 | $1\% \leqslant P_{Max} < 10\%$ |
| 三级 | $P_{Max} < 1\%$ |

根据以上原则，采用估算模式计算本项目各废气污染源在简单平坦地形、全气象组合情况下的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级，计算结果见表 5-9。

**表 5-9 环境空气评价等级计算结果**

| 序号 | 排放源 | 污染物 | 预测质量浓度(mg/m³) | 最大占标率 $P_{Max}$(%) | 占标率 10%的最远距离 D10%(m) | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DA001 排气筒（在建蓄热式催化燃烧装置） | 甲醇 | | | | |
| | | NMHC | | | | |

| 序号 | 排放源 | 污染物 | 预测质量浓度(mg/m$^3$) | 最大占标率 $P_{Max}$(%) | 占标率 10%的最远距离 D10%(m) | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | DA002 排气筒（原料上料废气） | $PM_{10}$ | | | | |
| 3 | DA003 排气筒（危废间废气） | NMHC | | | | |
| 4 | DA004 排气筒（质检化验废气） | NMHC | | | | |
| 5 | DA005 排气筒（扩建工程蓄热式催化燃烧装置） | 甲醇 | | | | |
| | | NMHC | | | | |
| 6 | DA006 排气筒（导热油炉废气 1） | 颗粒物 | | | | |
| | | $SO_2$ | | | | |
| | | NOx | | | | |
| | | 氨 | | | | |
| 7 | DA007 排气筒（导热油炉废气 2） | 颗粒物 | | | | |
| | | $SO_2$ | | | | |
| | | NOx | | | | |
| | | 氨 | | | | |
| 8 | A1-扩建工程装置区无组织废气 | 甲醇 | | | | |
| | | NMHC | | | | |
| 9 | A2-产品罐区无组织废气 | NMHC | | | | |
| | | 甲醇 | | | | |
| | | 氨 | | | | |
| 10 | A3-装车无组织废气 | NMHC | | | | |
| 11 | A4-原料/成品车间无组织废气 | NMHC | | | | |
| | | $PM_{10}$ | | | | |
| 12 | A5-危废暂存间无组织废气 | NMHC | | | | |
| 13 | A6-质检化验无组织废气 | NMHC | | | | |
| 14 | A7-废水处理站无组织废气 | NMHC | | | | |
| | | 氨 | | | | |
| | | $H_2S$ | | | | |
| 各源最大值 | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

由表 5-9 可以看出，根据以上分析可知项目 A4-原料/成品车间无组织废气，排放污染物 $PM_{10}$ 的最大占标率 $P_{Max}$ 为 62.22%，占标率大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，

确定评价工作等级为一级。

### 5.1.5 评价范围

本项目 A4-原料/成品车间无组织废气，预测质量浓度占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 525m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，并考虑本项目的污染源特征，当地的地形特征和敏感点分布，确定本项目环境空气评价范围为以厂址为中心区域，厂界四边分别外延 2.5km，面积为 29.05km$^2$。

同时根据现场踏勘，距离本项目距离最近景区为紫云山风景区（2140m）和乾明寺（2700m），均在本次预测范围之内，因此本次评价范围内涉及上述两个一类评价区，具体大气评价范围图见图 5-1。

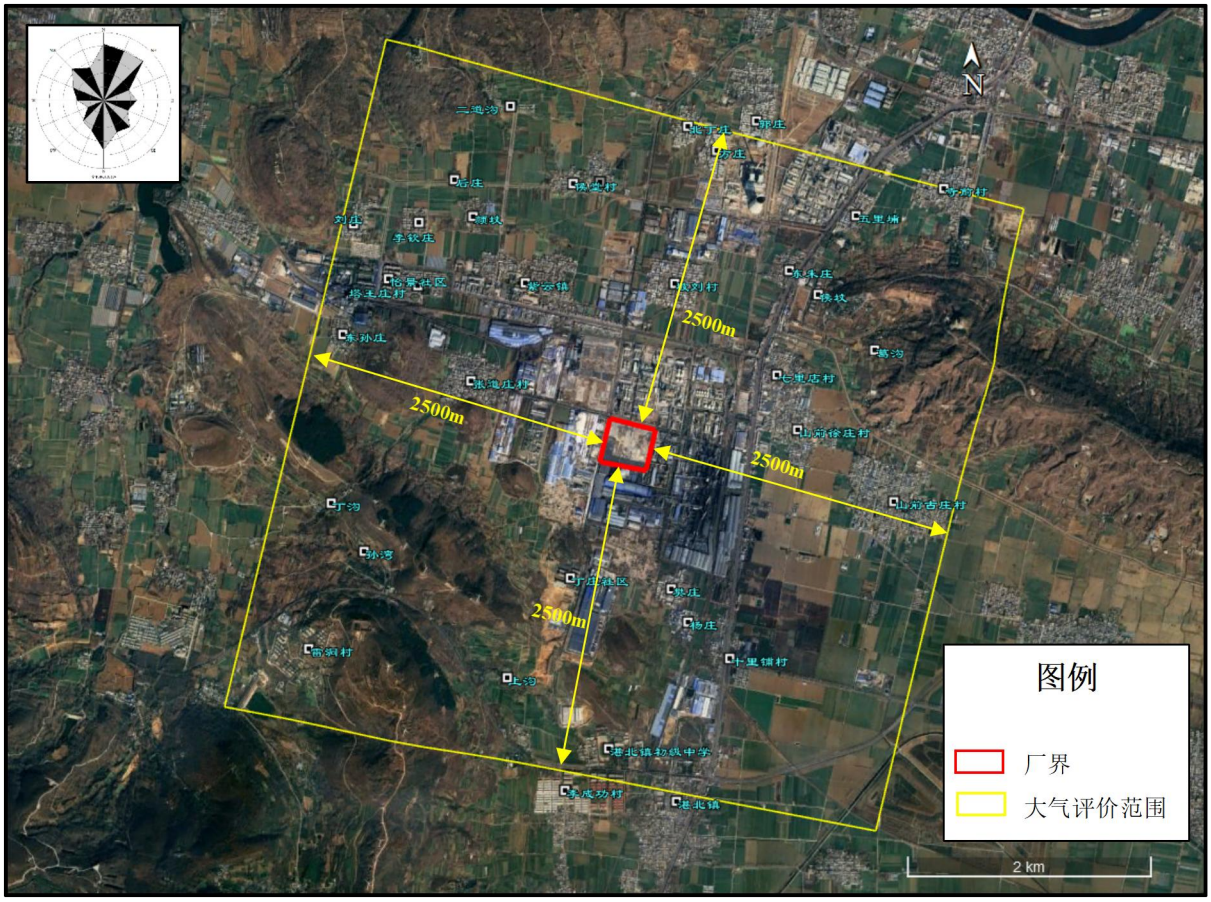



**图 5-1 大气评价范围图**

### 5.1.6 评价基准年筛选

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、

数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2023 年作为评价基准年。

### 5.1.7 环境保护目标

项目评价范围内敏感点位置分布情况见表 5-12。

**表 5-12 敏感点点位一览表**

| 序号 | 保护目标 | 坐标 X | 坐标 Y | 高程/m | 方位 | 距厂界最近距离/m | 功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 山前徐庄村 | 991 | -35 | 88.9 | E | 806 | 居民点 |
| 2 | 樊庄 | 391 | -1042 | 88.11 | SE | 850 | 居民点 |
| 3 | 紫云镇 | -485 | 967 | 94.33 | NW | 850 | 城镇 |
| 4 | 丁庄社区 | -532 | -1023 | 104.13 | S | 865 | 居民点 |
| 5 | 张道庄村 | -1048 | 342 | 99.4 | W | 880 | 居民点 |
| 6 | 七里店村 | 1022 | 240 | 91.94 | NE | 890 | 居民点 |
| 7 | 坡刘村 | 210 | 1113 | 91.64 | N | 945 | 居民点 |
| 8 | 杨庄 | 396 | -1364 | 89.45 | SE | 1155 | 居民点 |
| 9 | 十里铺村 | 745 | -1378 | 85.46 | SE | 1485 | 居民点 |
| 10 | 东朱庄 | 1185 | 1275 | 88.48 | NE | 1511 | 居民点 |
| 11 | 侯坟 | 1438 | 1067 | 96.51 | NE | 1588 | 居民点 |
| 12 | 山前古庄村 | 1757 | -280 | 92.84 | E | 1625 | 居民点 |
| 13 | 塔王庄村 | -1552 | 1160 | 98.41 | NW | 1691 | 居民点 |
| 14 | 葛沟 | 1832 | 705 | 112.78 | NE | 1819 | 居民点 |
| 15 | 石庄 | -470 | 1983 | 99.6 | NNW | 1822 | 居民点 |
| 16 | 上沟 | -950 | -1837 | 145.88 | SW | 1824 | 居民点 |
| 17 | 侯堂村 | -515 | 1990 | 101 | NNW | 1824 | 居民点 |
| 18 | 颜坟 | -1246 | 1712 | 103.8 | NW | 1855 | 居民点 |
| 19 | 孙湾 | -2172 | -868 | 215.08 | SW | 1967 | 居民点 |
| 20 | 怡景社区 | -2015 | 1133 | 100.65 | NW | 2046 | 居民点 |
| 21 | 丁沟 | 647 | 2131 | 89.09 | SW | 2084 | 居民点 |
| 22 | 方庄 | -2313 | -389 | 196.42 | N | 2080 | 居民点 |
| 23 | 湛北镇初中 | -220 | -2333 | 120.02 | S | 2109 | 学校 |
| 24 | 李钦庄 | -1732 | 1668 | 106.1 | NW | 2115 | 居民点 |
| 25 | 东孙庄 | -2246 | 724 | 112.7 | NW | 2132 | 居民点 |
| 26 | 五里埔 | 1631 | 1705 | 87.93 | NE | 2164 | 居民点 |
| 27 | 北丁庄 | 377 | 2384 | 91.2 | N | 2269 | 居民点 |
| 28 | 后庄 | -1430 | 2105 | 111.14 | NW | 2276 | 居民点 |
| 29 | 湛北镇 | 346 | -2590 | 93.7 | SSE | 2317 | 城镇 |
| 30 | 李成功村 | -534 | -2691 | 110.39 | S | 2475 | 居民点 |
| 31 | 刘庄 | -2207 | 1635 | 104.33 | NW | 2494 | 居民点 |
| 32 | 郭庄 | 907 | 2489 | 89.17 | NE | 2500 | 居民点 |
| 33 | 二道沟 | -800 | 2638 | 116.91 | NW | 2542 | 居民点 |

| 序号 | 保护目标 | 坐标 X | 坐标 Y | 高程/m | 方位 | 距厂界最近距离/m | 功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 雷洞村 | -2446 | -1495 | 257.85 | SW | 2550 | 居民点 |
| 35 | 寺门村 | 2266 | 1928 | 85.47 | NE | 2758 | 居民点 |
| 36 | 山前李庄 | 2875 | -1200 | 95.68 | ESE | 3310 | 居民点 |
| 37 | 道庄村 | -3388 | -1091 | 141.49 | SW | 3252 | 居民点 |
| 38 | 紫云山 | -1506 | -1952 | 120.31 | SW | 2140 | 风景区 |

### 5.1.8 气象资料

#### 5.1.8.1 长期气象资料

本次评价地面气象资料来源于国家一般气象站--襄城站，距本项目厂址 8.5km。根据该气象站近 20 年的气象资料统计结果表明，项目所在地多年平均气温为 15.57℃。近 20 年极端最高气温 41.8℃，极端最低气温-12.4℃。多年平均气压 1006.94hPa。多年平均相对湿度 68.7%。多年平均年降水量 740.4mm。多年平均风速 1.7m/s。主要风向为 S、NNE、NE 和 N，占 31.56%，其中以 N 为主风向，占 8.3%左右。项目所在地气象情况见表 5-11。

**表 5-11 评价区域气象概览表**

| 序号 | 项目 | 参数 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 多年平均相对湿度 | 68.7 % | - |
| 2 | 多年平均气温 | 15.57 °C | - |
| 3 | 多年平均风速 | 1.7 m/s | - |
| 4 | 多年平均静风出现频率 | 13.17 % | - |
| 5 | 多年平均年降水量 | 740.4 mm | - |
| 6 | 极端最大日降水量 | 172 mm | 出现时间：2021.07.15 |
| 7 | 极端最大风速 | 24.2 m/s （W） | 出现时间：2021.11.07 |
| 8 | 极端最低气温 | -12.4 °C | 出现时间：2021.01.07 |
| 9 | 极端最高气温 | 41.8 °C | 出现时间：2022.06.24 |
| 10 | 多年主导风向 | N-8.3% | - |
| 11 | 多年评价气压 | 1006.94hPa | - |

评价所在区域近 20 年风频玫瑰图见图 5-2。

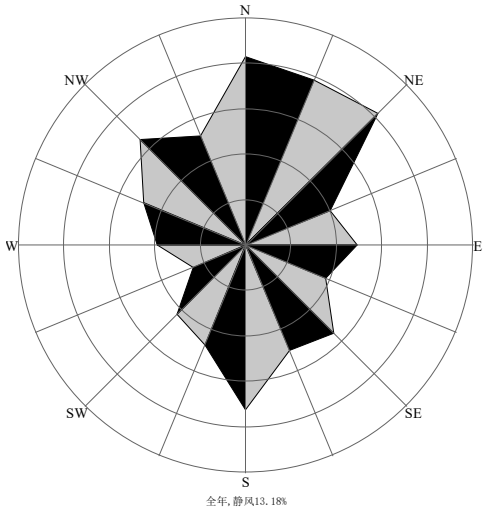



**图 5-2 评价所在区域风频玫瑰图**

### 5.1.8.2 地面气象资料

（1）地面气象资料来源

地面气象资料来自襄城站（站点编号 57182），该气象站位于襄城县城区，距拟建项目约 8.5km（直线距离），该气象站属于一般站。本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充，对于低云量的缺失采用总云量代替的方式予以补充。本项目地面气象数据基本内容见表 5-12。

**表 5-12 地面观测气象数据信息**

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 相对距离 km | 海拔高度 m | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 襄城站 | 57182 | 一般站 | E113.5203 | N33.8511 | 8.5 | 80.4 | 2023 | 风向、风速、温度 |

（2）地面气象数据统计

评价对襄城站气象站 2023 年逐日逐次数据进行了气象统计分析，结果如下：

① 气温的月变化

根据对该区域 2023 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均

气温的变化见表 5-13 和图 5-3。

**表 5-13 2023 年平均温度的月变化**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度(℃) | 3.04 | 5.02 | 12.98 | 16.42 | 21.14 | 26.42 | 28.93 | 27.39 | 23.12 | 18.22 | 10.26 | 2.73 |

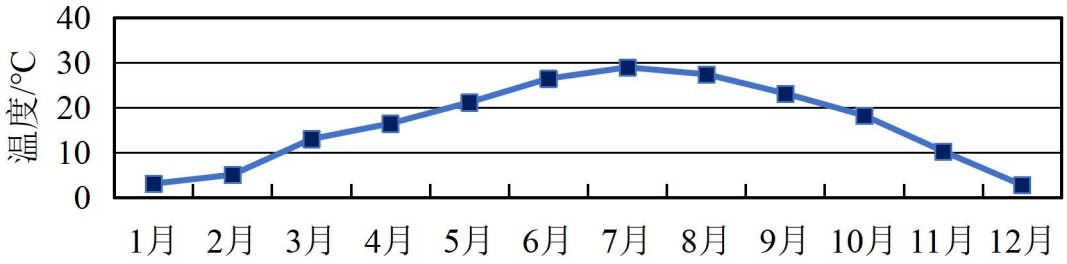



**图 5-3 2023 年年平均温度的月变化图**

由表 5-13、图 5-3 可知，拟建项目区 2023 年 1 月份平均气温最低，为 3.04℃，7 月份平均气温最高，为 28.93℃。最高气温与最低气温相差 25.89℃。从季节来看，夏季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

② 风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2023 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速、各季节每小时平均风速分别见和表 5-14、表 5-15、图 5-4 和图 5-5。

**表 5-14 2023 年年平均风速的月变化一览表 （m/s）**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速(m/s) | 1.95 | 1.93 | 2.09 | 2.46 | 2.04 | 1.64 | 1.77 | 1.53 | 1.35 | 1.33 | 1.97 | 2.05 |

**表 5-15 2023 年季小时平均风速的日变化 (m/s)**

| 小时(h) / 季节 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 1.60 | 1.61 | 1.53 | 1.51 | 1.61 | 1.68 | 1.70 | 1.93 | 2.31 | 2.68 | 2.80 | 3.09 |
| 夏季 | 1.23 | 1.17 | 1.07 | 1.04 | 1.06 | 1.05 | 1.31 | 1.57 | 1.75 | 2.01 | 2.09 | 2.26 |
| 秋季 | 1.19 | 1.17 | 1.16 | 1.17 | 1.22 | 1.17 | 1.26 | 1.42 | 1.74 | 2.08 | 2.19 | 2.37 |
| 冬季 | 1.58 | 1.67 | 1.56 | 1.58 | 1.49 | 1.48 | 1.46 | 1.61 | 1.71 | 2.09 | 2.50 | 2.76 |
| 小时(h) / 季节 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 3.01 | 3.22 | 3.10 | 3.09 | 2.75 | 2.53 | 2.02 | 1.90 | 1.97 | 1.79 | 1.63 | 1.68 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 夏季 | 2.30 | 2.33 | 2.32 | 2.32 | 2.28 | 2.02 | 1.67 | 1.33 | 1.46 | 1.39 | 1.23 | 1.27 |
| 秋季 | 2.30 | 2.27 | 2.21 | 2.00 | 1.68 | 1.36 | 1.26 | 1.22 | 1.20 | 1.21 | 1.15 | 1.16 |
| 冬季 | 2.86 | 2.93 | 2.80 | 2.79 | 2.29 | 1.87 | 1.87 | 1.85 | 1.87 | 1.77 | 1.63 | 1.53 |

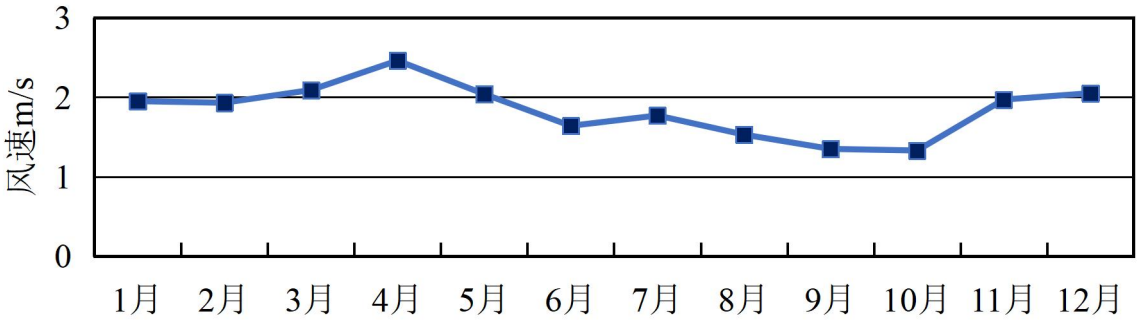



**图 5-4 2023 年年平均风速月变化曲线图**

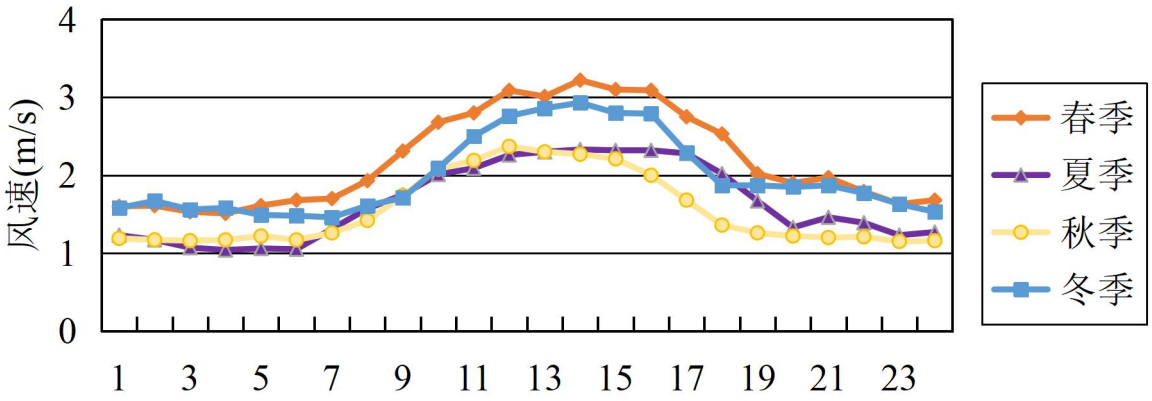



**图 5-5 2023 年各季小时平均风速日变化曲线图**

由表 5-14、图 5-4 可以看出：

本项目所在区域内 2023 年全年以 4 月份的平均风速较大，为 2.46m/s，以 10 月份的平均风速较小，为 1.33m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

由表 5-15、图 5-5 可以看出：

本项目所在区域内春季平均风速最大，为 2.2m/s；秋季平均风速最小为 1.5m/s。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 14 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 20 时左右趋于稳定。

③ 年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频

2023 年项目所在区域各风向频率的月变化、季变化和年均风频情况

见表 5-16、图 5-6；由表 5-16、图 5-6 可知，区域全年主导风向为 N，占全年 12.91%，风频较高的风向为 N-NNW-S，占全年的 31.26%。

④ 年均污染系数的季变化及年均污染系数

2023 年项目所在区域各方向污染系数的月变化、季变化和年均污染系数变化情况见表 5-17、图 5-7。

**表 5-18 各风向频率的月变化**

| 风向<br>月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | 静风 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一月 | 10.89 | 3.63 | 2.28 | 2.28 | 4.97 | 3.09 | 4.84 | 4.30 | 6.72 | 2.28 | 2.55 | 5.11 | 16.67 | 11.42 | 10.62 | 7.80 | 0.54 |
| 二月 | 13.84 | 3.13 | 5.65 | 6.99 | 9.52 | 5.06 | 5.95 | 4.61 | 6.10 | 1.34 | 1.34 | 1.04 | 5.06 | 6.55 | 10.57 | 11.31 | 1.93 |
| 三月 | 10.48 | 3.09 | 3.63 | 5.51 | 9.81 | 7.26 | 9.01 | 11.16 | 12.23 | 2.42 | 1.21 | 1.34 | 4.44 | 4.84 | 6.32 | 5.11 | 2.15 |
| 四月 | 12.50 | 3.33 | 2.92 | 4.31 | 8.33 | 3.06 | 6.25 | 7.22 | 5.97 | 1.94 | 1.25 | 4.17 | 10.97 | 5.69 | 9.44 | 11.94 | 0.69 |
| 五月 | 15.59 | 2.55 | 3.36 | 4.44 | 7.80 | 5.78 | 7.80 | 9.14 | 6.72 | 2.02 | 0.67 | 1.48 | 6.99 | 5.51 | 9.27 | 9.27 | 1.61 |
| 六月 | 7.78 | 2.78 | 3.06 | 2.36 | 5.00 | 2.08 | 4.86 | 5.83 | 22.36 | 5.28 | 4.72 | 6.94 | 10.00 | 6.25 | 5.00 | 4.03 | 1.67 |
| 七月 | 6.85 | 4.03 | 5.65 | 6.18 | 5.51 | 6.05 | 7.53 | 10.75 | 14.78 | 6.32 | 1.48 | 0.67 | 9.54 | 3.90 | 2.69 | 7.53 | 0.54 |
| 八月 | 16.26 | 7.80 | 5.24 | 6.45 | 10.75 | 6.05 | 6.32 | 5.24 | 6.85 | 1.75 | 0.94 | 0.40 | 2.55 | 4.84 | 7.26 | 10.62 | 0.67 |
| 九月 | 16.11 | 5.56 | 3.75 | 5.00 | 9.58 | 5.14 | 6.25 | 6.39 | 5.97 | 2.36 | 1.94 | 0.69 | 2.64 | 4.44 | 8.61 | 13.33 | 2.22 |
| 十月 | 9.81 | 2.69 | 2.96 | 3.49 | 2.96 | 1.88 | 3.36 | 4.70 | 13.31 | 7.26 | 4.03 | 4.57 | 10.62 | 8.20 | 9.81 | 9.27 | 1.08 |
| 十一月 | 17.08 | 6.11 | 2.78 | 2.78 | 3.47 | 4.44 | 4.17 | 6.25 | 7.78 | 5.00 | 2.50 | 3.61 | 10.42 | 8.89 | 5.83 | 8.33 | 0.56 |
| 十二月 | 17.88 | 7.26 | 3.09 | 3.76 | 6.99 | 4.70 | 2.96 | 4.30 | 6.45 | 5.91 | 4.17 | 2.28 | 7.66 | 8.20 | 7.53 | 6.59 | 0.27 |
| 春季 | 10.89 | 3.63 | 2.28 | 2.28 | 4.97 | 3.09 | 4.84 | 4.30 | 6.72 | 2.28 | 2.55 | 5.11 | 16.67 | 11.42 | 10.62 | 7.80 | 0.54 |
| 夏季 | 13.84 | 3.13 | 5.65 | 6.99 | 9.52 | 5.06 | 5.95 | 4.61 | 6.10 | 1.34 | 1.34 | 1.04 | 5.06 | 6.55 | 10.57 | 11.31 | 1.93 |
| 秋季 | 10.48 | 3.09 | 3.63 | 5.51 | 9.81 | 7.26 | 9.01 | 11.16 | 12.23 | 2.42 | 1.21 | 1.34 | 4.44 | 4.84 | 6.32 | 5.11 | 2.15 |
| 冬季 | 12.50 | 3.33 | 2.92 | 4.31 | 8.33 | 3.06 | 6.25 | 7.22 | 5.97 | 1.94 | 1.25 | 4.17 | 10.97 | 5.69 | 9.44 | 11.94 | 0.69 |
| 全年 | 15.59 | 2.55 | 3.36 | 4.44 | 7.80 | 5.78 | 7.80 | 9.14 | 6.72 | 2.02 | 0.67 | 1.48 | 6.99 | 5.51 | 9.27 | 9.27 | 1.61 |

表 5-17 各风向污染系数

| 风向<br>月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一月 | 6.72 | 2.02 | 1.73 | 1.69 | 3.48 | 2.05 | 2.78 | 1.97 | 4.63 | 1.19 | 1.54 | 2.15 | 6.11 | 6.53 | 5.34 | 3.32 | 3.33 |
| 二月 | 5.39 | 1.93 | 4.12 | 3.44 | 6.35 | 2.71 | 2.82 | 2.07 | 3.84 | 0.90 | 1.10 | 0.58 | 2.52 | 4.75 | 5.45 | 4.35 | 3.27 |
| 三月 | 3.58 | 1.65 | 2.06 | 3.49 | 5.27 | 3.65 | 4.77 | 4.52 | 4.76 | 1.60 | 0.74 | 0.81 | 2.18 | 3.18 | 3.47 | 1.97 | 2.98 |
| 四月 | 4.03 | 2.08 | 1.86 | 1.75 | 4.02 | 2.22 | 3.31 | 2.46 | 2.52 | 1.34 | 0.77 | 2.06 | 4.06 | 3.03 | 3.37 | 3.72 | 2.66 |
| 五月 | 6.61 | 1.51 | 2.06 | 2.48 | 4.02 | 2.95 | 4.11 | 3.92 | 2.87 | 1.60 | 0.52 | 1.35 | 3.86 | 2.87 | 4.18 | 3.75 | 3.04 |
| 六月 | 4.50 | 1.60 | 1.85 | 1.07 | 3.76 | 2.06 | 2.84 | 3.08 | 11.35 | 3.03 | 3.58 | 4.82 | 6.90 | 4.34 | 3.82 | 2.07 | 3.79 |
| 七月 | 6.01 | 2.58 | 3.49 | 3.34 | 3.53 | 3.83 | 4.54 | 5.75 | 7.14 | 3.59 | 1.18 | 0.47 | 4.13 | 1.37 | 2.28 | 5.23 | 3.65 |
| 八月 | 9.24 | 4.11 | 3.94 | 5.12 | 7.57 | 4.17 | 4.13 | 3.16 | 4.28 | 1.11 | 0.81 | 0.44 | 1.61 | 3.56 | 5.30 | 6.94 | 4.09 |
| 九月 | 10.39 | 2.54 | 2.52 | 3.76 | 7.20 | 3.38 | 4.66 | 4.50 | 4.74 | 1.84 | 2.31 | 0.80 | 2.26 | 4.27 | 8.20 | 9.87 | 4.58 |
| 十月 | 9.81 | 2.24 | 1.74 | 2.59 | 4.77 | 2.41 | 4.31 | 3.33 | 8.07 | 5.22 | 3.39 | 4.12 | 6.68 | 4.18 | 8.46 | 7.42 | 4.92 |
| 十一月 | 7.27 | 2.66 | 1.76 | 1.72 | 3.15 | 3.36 | 2.76 | 3.98 | 3.60 | 2.56 | 1.82 | 2.36 | 4.53 | 3.24 | 3.97 | 4.32 | 3.32 |
| 十二月 | 6.53 | 2.84 | 1.71 | 2.89 | 4.09 | 2.58 | 2.23 | 2.85 | 3.52 | 3.03 | 2.30 | 1.58 | 3.36 | 3.14 | 4.65 | 3.90 | 3.20 |
| 春季 | 6.03 | 2.23 | 2.37 | 2.66 | 4.48 | 2.81 | 3.46 | 3.31 | 4.93 | 2.22 | 1.61 | 1.67 | 3.81 | 3.42 | 4.47 | 4.30 | 3.36 |
| 夏季 | 4.68 | 1.74 | 1.99 | 2.51 | 4.44 | 2.88 | 4.07 | 3.62 | 3.39 | 1.51 | 0.67 | 1.32 | 3.26 | 3.00 | 3.58 | 3.09 | 2.86 |
| 秋季 | 6.42 | 2.75 | 3.09 | 3.05 | 4.94 | 3.31 | 3.83 | 3.98 | 7.48 | 2.57 | 1.84 | 1.87 | 3.99 | 2.80 | 3.77 | 4.70 | 3.77 |
| 冬季 | 8.21 | 2.33 | 2.00 | 2.66 | 4.66 | 2.88 | 3.66 | 3.93 | 5.30 | 3.14 | 2.45 | 2.37 | 4.28 | 3.44 | 6.81 | 7.01 | 4.07 |
| 全年 | 5.95 | 2.18 | 2.42 | 2.54 | 4.57 | 2.42 | 2.52 | 2.23 | 3.98 | 1.72 | 1.63 | 1.39 | 4.00 | 4.54 | 5.10 | 3.71 | 3.18 |

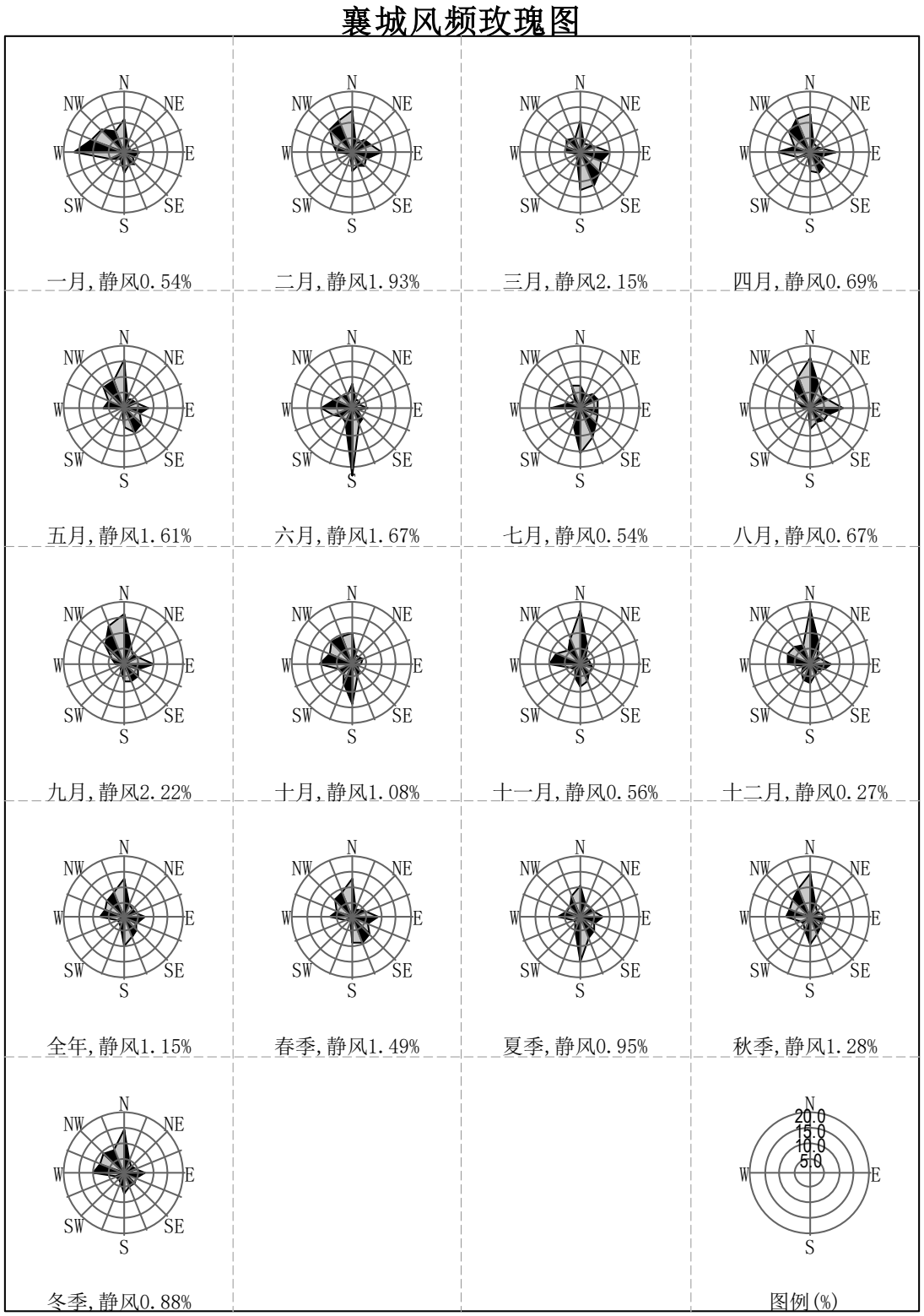



**图 5-6　2023 年评价所在区域风玫瑰图**

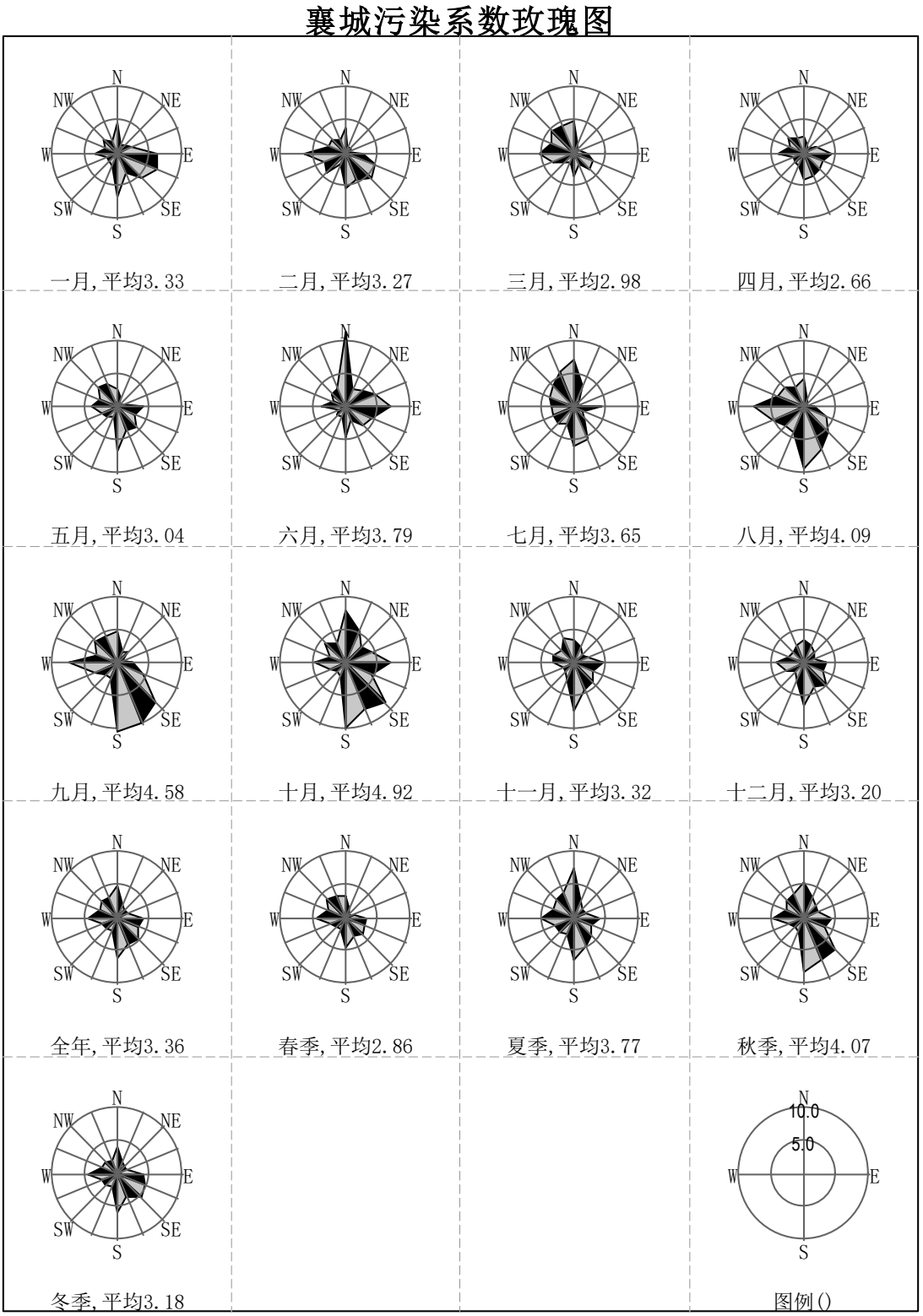



**图 5-7 2023 年评价区域各风向污染系数玫瑰图**

### 5.1.8.3 高空气象数据

本次评价所用高空气象数据是来自中国气象局国家气象信息中心高

空模拟气象数据，站点信息见表 5-18。

**表 5-18 高空模拟气象数据信息**

| 模拟点坐标 | | 平均海拔高度/m | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | | | | |
| E113.5203 | N33.8511 | 80.4 | 2023 | 气压、离地高度和干球温度 | MM5 |

该站点距项目厂址中心点距离约 8.5km；模拟网格中心点位置平均海拔 50m；数据年限为 2023 年全年，每天早 8 点、晚 20 点各一次。

### 5.1.9 地形资料

区域的地形为平原，海拔在 66~396m，本次大气预测过程中使用的地形数据由来自美国的 90m 精度 SRTM 数据生成的 DEM 格式文件。

地形数据范围为西北角（113.3700005°E，33.8675000°N），东北角（113.5166672°E，33.8675000°N），西南角（113.3700005°E，33.7416666°N），东南角（113.5166672°E，33.7416666°N）。

### 5.1.10 预测方案

#### 5.1.10.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本项目评价因子包括：颗粒物、非甲烷总烃、甲醇 3 个因子。

#### 5.1.10.2 预测范围

本项目大气环境影响评价预测范围覆盖评价范围，本项目环境空气评价范围为以以厂址为中心区域，厂界四边分别外延 2.5km，面积为 29.05km$^2$。

#### 5.1.10.3 预测周期

本项目大气环境影响评价以评价基准年 2023 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### 5.1.10.4 预测模型

（1）估算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 中的预测模式清单，本次估算模式采用 AERSCREEN 模型，运用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室推荐的界面版软件 EIAProA2018 计算。估算模式 AERSCREEN 是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均、及年均地面浓度最大值，评价评价源对周边空气环境的影响程度和范围。一般用于大气环境影响评价等级及影响范围判定。

（2）进一步预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型清单，结合本项目的实际情况，本次进一步预测模式采用中推荐的 AERMOD 模式。

AERMOD 模式是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放源的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

本项目评价等级为一级，评价范围小于 50km，因此，使用 AERMOD 模式预测是合理的。

（3）大气环境防护距离计算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价采用进一步预测模型 AERMOD 模式模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂

界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率设为 10m。

#### 5.1.10.5 预测参数

（1）估算模式

污染源的参数选择主要污染物及排放参数；环境温度取当地多年平均温度；计算点距地面的高度取 0；计算区域选择城市；不考虑建筑物下洗；考虑地形高程影响；气象数据选择全部稳定度和风速组合；不考虑熏烟。

（2）进一步预测模式

考虑地形的影响；距原点 1000m 内网格间距 50m，1000m 外网格间距 100m；所有预测点离地高度均为 0；不考虑烟囱出口下洗现象；不考虑建筑物下洗；不考虑扩散过程的衰减。

（3）大气环境防护距离

采用推荐预测模式中的进一步预测模式预测本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，若出现超标现象，则以自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。

#### 5.1.10.6 预测点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测计算点应包括评价范围内网格点和环境保护目标，具体如下：

（1）网格点

本次评价以项目厂区中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，区域距离原点距离在 1000m 内的预测网格距取 50m，1000m 之外的预测网格距取 100m，网格点设置范围为 X 轴（-3000~3000），Y 轴（-3000~3000）。

（2）环境保护目标点

本次评价环境保护目标点包含评价范围内所有的环境保护目标，具体见表 5-10。

#### 5.1.10.7 预测内容

本项目所在区域属于不达标区，超标的基本污染物为 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$，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应预测如下内容：

（1）正常排放条件下主要污染物短期浓度贡献值

项目正常排放条件下，预测本项目排放源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）正常排放条件下主要污染物短期浓度叠加值

项目正常排放条件下，预测评价本项目排放源以及区域在建源的短期浓度和长期浓度的贡献值，再叠加现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

由于襄城县未编制大气环境质量限期达标规划，本项目需针对 $PM_{10}$ 开展区域环境质量的整体变化评价。

（3）厂界排放浓度

预测本项目完成后，本项目排放源对厂界小时浓度的贡献值。

（4）大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的。

（5）排气筒高度及内径合理性分析

确定本工程主要排气筒高度、内径是否符合相关规定及标准的要求。

针对拟建项目性质及所在区域的环境特征，按照导则要求，确定本项目大气环境影响评价的预测内容和评价要求，具体见表 5-19。

**表 5-19 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 |
|---|---|---|---|---|
| 不达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 所有评价因子的最大浓度占标率 |
| | 新增污染源<br>-<br>区域削减污染源<br>+<br>其他在建、拟建的污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | $SO_2$、$NO_X$、NMHC、甲醇、氨、硫化氢叠加后的小时平均浓度的达标情况；甲醇、$SO_2$、$NO_X$、叠加后的日平均浓度的达标情况 |
| | | | 长期浓度 | 现状浓度超标的污染物 $PM_{10}$ 评价年平均质量浓度变化率；$SO_2$、$NO_X$、叠加后的年平均浓度的达标情况 |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

### 5.1.11 预测结果与评价

#### 5.1.11.1 本项目完成后小时浓度贡献值预测

（1）$SO_2$ 小时平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $SO_2$ 最大地面小时平均浓度贡献值见表 5-20。

由表 5-20 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（2）$NO_X$ 小时平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $NO_X$ 最大地面小时平均浓度贡献值见表 5-20。

由表 5-20 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（3）NMHC 小时平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 NMHC 最大地面小时平均浓度贡献值见表 5-20。

由表 5-20 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤

100%。

（4）甲醇小时平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大地面小时平均浓度贡献值见表 5-21。

由表 5-21 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（5）氨小时平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的氨最大地面小时平均浓度贡献值见表 5-21。

由表 5-21 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（6）硫化氢小时平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的硫化氢最大地面小时平均浓度贡献值见表 5-21。

由表 5-21 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

**5.1.11.2 本项目完成后日均浓度贡献值预测**

（1）甲醇日均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大地面日均浓度贡献值见表 5-22。

由表 5-22 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（2）$PM_{10}$ 日均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $PM_{10}$ 最大地面日均浓度贡献值见表 5-22。

由表 5-22 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤

100%。

（3）$SO_2$ 日平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $SO_2$ 最大地面日平均浓度贡献值见表 5-20。

由表 5-20 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

（4）$NO_X$ 日平均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $NO_X$ 最大地面日平均浓度贡献值见表 5-20。

由表 5-20 可知，各预测点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

**5.1.11.3 本项目完成后年均浓度贡献值预测**

（1）$PM_{10}$ 年均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $PM_{10}$ 最大地面年均浓度贡献值见表 5-22。

由表 5-22 可知，各预测点年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，其中一类区最大年均浓度贡献值最大浓度占标率≤10%。

（2）$SO_2$ 年均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $SO_2$ 最大地面年均浓度贡献值见表 5-22。

由表 5-22 可知，各预测点年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，其中一类区最大年均浓度贡献值最大浓度占标率≤10%。

（3）$NO_X$ 年均浓度贡献值预测

本项目完成后，本次工程对环境空气保护目标、网格点处的 $NO_X$ 最大地面年均浓度贡献值见表 5-22。

由表 5-22 可知，各预测点年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤

30%，其中一类区最大年均浓度贡献值最大浓度占标率≤10%。

**表 5-20 本项目完成后各点位 NMHC 小时平均浓度贡献值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 μg/m³ | 出现时间 | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMHC | 1 | 山前徐庄村 | 1 小时平均 | 4.41E+01 | 23100701 | 2.20 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 4.04E+01 | 23060305 | 2.02 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 4.24E+01 | 23081023 | 2.12 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 2.93E+01 | 23120307 | 1.47 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 9.91E+01 | 23112705 | 4.96 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 3.50E+01 | 23120221 | 1.75 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 3.38E+01 | 23101305 | 1.69 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 3.69E+01 | 23082205 | 1.84 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 3.16E+01 | 23101704 | 1.58 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 2.60E+01 | 23062001 | 1.30 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 6.37E+01 | 23072601 | 3.18 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 3.18E+01 | 23062106 | 1.59 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 4.05E+01 | 23121706 | 2.03 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 6.25E+00 | 23102004 | 0.31 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 3.61E+01 | 23010305 | 1.80 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 2.16E+00 | 23080207 | 0.11 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 3.14E+01 | 23010305 | 1.57 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 1.89E+01 | 23101301 | 0.95 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 1.15E+00 | 23112609 | 0.06 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 2.63E+01 | 23081421 | 1.31 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 2.71E+01 | 23062602 | 1.36 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 9.35E-01 | 23113009 | 0.05 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 3.04E+00 | 23112502 | 0.15 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 1.71E+01 | 23102405 | 0.86 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 1.48E+01 | 23012119 | 0.74 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 1.95E+01 | 23062001 | 0.97 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 2.47E+01 | 23101305 | 1.23 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 9.17E+00 | 23030201 | 0.46 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 3.47E+01 | 23080723 | 1.73 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 7.37E+00 | 23090607 | 0.37 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 1.48E+01 | 23121706 | 0.74 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 2.28E+01 | 23062602 | 1.14 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 4.77E+00 | 23111322 | 0.24 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 5.16E-01 | 23102209 | 0.03 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 2.08E+01 | 23092907 | 1.04 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度(-600,-600) | | | 1.44E+02 | 23051906 | 7.22 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度(2700,1600) | | | 1.87E+01 | 23112122 | 0.94 | 达标 |

**表 5-21 本项目完成后各点位甲醇小时平均浓度贡献值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 μg/m³ | 出现时间 | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲醇 | 1 | 山前徐庄村 | 1 小时平均 | 1.98E+01 | 23100701 | 0.66 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 1.80E+01 | 23060305 | 0.60 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 1.89E+01 | 23081023 | 0.63 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 1.26E+01 | 23120307 | 0.42 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 4.33E+01 | 23112705 | 1.44 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 1.63E+01 | 23120221 | 0.54 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 1.49E+01 | 23122404 | 0.50 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 1.63E+01 | 23082205 | 0.54 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 1.39E+01 | 23101704 | 0.46 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 1.14E+01 | 23101121 | 0.38 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 2.83E+01 | 23072601 | 0.94 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 1.39E+01 | 23062106 | 0.46 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 1.75E+01 | 23121706 | 0.58 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 2.91E+00 | 23102004 | 0.10 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 1.56E+01 | 23010305 | 0.52 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 8.37E-01 | 23080207 | 0.03 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 1.35E+01 | 23010305 | 0.45 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 8.23E+00 | 23101301 | 0.27 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 4.92E-01 | 23112609 | 0.02 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 1.15E+01 | 23081421 | 0.38 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 1.18E+01 | 23062602 | 0.39 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 4.00E-01 | 23113009 | 0.01 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 1.39E+00 | 23112502 | 0.05 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 7.40E+00 | 23102405 | 0.25 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 6.80E+00 | 23050102 | 0.23 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 8.55E+00 | 23062001 | 0.29 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 1.07E+01 | 23101305 | 0.36 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 3.99E+00 | 23030201 | 0.13 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 1.54E+01 | 23080723 | 0.51 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 3.22E+00 | 23090607 | 0.11 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 6.33E+00 | 23121706 | 0.21 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 1.01E+01 | 23062602 | 0.34 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 2.06E+00 | 23111322 | 0.07 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 2.19E-01 | 23102209 | 0.01 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 8.92E+00 | 23092907 | 0.30 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度(-600,-600) | | | 6.68E+01 | 23051906 | 2.23 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度(2700,1600) | | | 7.57E+00 | 23112122 | 0.25 | 达标 |

**表 5-22 本项目完成后各点位甲醇日平均浓度贡献值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 μg/m³ | 出现时间 | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲醇 | 1 | 山前徐庄村 | 日平均 | 2.19E+00 | 230218 | 0.22 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 2.20E+00 | 230905 | 0.22 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 1.67E+00 | 230701 | 0.17 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 1.12E+00 | 230727 | 0.11 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 1.81E+00 | 231127 | 0.18 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 1.74E+00 | 231014 | 0.17 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 1.34E+00 | 230609 | 0.13 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 1.38E+00 | 231010 | 0.14 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 1.69E+00 | 230905 | 0.17 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 9.96E-01 | 231014 | 0.10 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 1.24E+00 | 231014 | 0.12 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 1.17E+00 | 230531 | 0.12 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 8.69E-01 | 231217 | 0.09 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 3.08E-01 | 230603 | 0.03 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 6.58E-01 | 230103 | 0.07 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 4.85E-02 | 231004 | 0.00 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 6.42E-01 | 231120 | 0.06 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 7.05E-01 | 230831 | 0.07 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 2.25E-02 | 230224 | 0.00 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 6.96E-01 | 231112 | 0.07 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 7.22E-01 | 231126 | 0.07 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 2.02E-02 | 231212 | 0.00 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 1.43E-01 | 231125 | 0.01 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 5.35E-01 | 230223 | 0.05 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 3.38E-01 | 230501 | 0.03 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 7.18E-01 | 231014 | 0.07 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 5.70E-01 | 230609 | 0.06 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 4.57E-01 | 230701 | 0.05 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 2.54E+00 | 230908 | 0.25 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 2.75E-01 | 231125 | 0.03 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 3.65E-01 | 230103 | 0.04 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 6.56E-01 | 231004 | 0.07 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 2.26E-01 | 230615 | 0.02 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 1.29E-02 | 230224 | 0.00 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 6.21E-01 | 231014 | 0.06 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度(150,-100) | | | 1.03E+01 | 230925 | 1.03 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度(2700,1800) | | | 5.02E-01 | 231014 | 0.05 | 达标 |

**表 5-23 本项目完成后各点位 $PM_{10}$ 日平均浓度贡献值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 μg/m³ | 出现时间 | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 1 | 山前徐庄村 | 日平均 | 4.74E+00 | 230218 | 3.16 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 6.62E+00 | 230905 | 4.41 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 3.66E+00 | 230915 | 2.44 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 2.05E+00 | 230727 | 1.37 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 5.85E+00 | 230501 | 3.90 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 3.92E+00 | 231014 | 2.61 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 3.30E+00 | 230609 | 2.20 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 3.88E+00 | 230905 | 2.59 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 4.89E+00 | 231011 | 3.26 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 2.14E+00 | 231014 | 1.43 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 2.84E+00 | 231014 | 1.89 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 2.74E+00 | 230531 | 1.83 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 1.77E+00 | 230408 | 1.18 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 5.78E-01 | 230603 | 0.39 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 1.65E+00 | 231008 | 1.10 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 1.22E-01 | 231004 | 0.08 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 1.37E+00 | 230103 | 0.92 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 1.75E+00 | 230831 | 1.16 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 5.60E-02 | 230224 | 0.04 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 1.26E+00 | 230822 | 0.84 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 1.65E+00 | 231126 | 1.10 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 6.13E-02 | 231212 | 0.04 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 2.53E-01 | 231125 | 0.17 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 1.10E+00 | 230705 | 0.73 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 5.89E-01 | 230407 | 0.39 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 1.67E+00 | 231014 | 1.12 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 1.42E+00 | 230609 | 0.95 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 1.05E+00 | 230701 | 0.70 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 5.81E+00 | 230908 | 3.88 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 6.44E-01 | 231125 | 0.43 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 8.69E-01 | 230103 | 0.58 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 1.57E+00 | 231004 | 1.05 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 4.50E-01 | 230615 | 0.30 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 3.40E-02 | 230224 | 0.07 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 1.62E+00 | 231014 | 1.08 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度(50,-800) | | | 2.83E+01 | 230908 | 18.90 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度(2750,1900) | | | 1.29E+00 | 231014 | 2.58 | 达标 |

**表 5-24 本项目完成后各点位 $PM_{10}$ 年均浓度贡献值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 μg/m³ | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 1 | 山前徐庄村 | 年平均 | 3.49E-01 | 0.5 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 8.12E-01 | 1.16 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 3.72E-01 | 0.53 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 1.41E-01 | 0.2 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 3.26E-01 | 0.47 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 2.53E-01 | 0.36 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 3.72E-01 | 0.53 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 5.45E-01 | 0.78 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 5.93E-01 | 0.85 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 1.24E-01 | 0.18 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 1.23E-01 | 0.18 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 2.58E-01 | 0.37 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 1.90E-01 | 0.27 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 3.10E-02 | 0.04 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 1.43E-01 | 0.2 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 8.85E-03 | 0.01 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 1.31E-01 | 0.19 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 1.39E-01 | 0.2 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 3.66E-03 | 0.01 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 1.15E-01 | 0.16 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 1.46E-01 | 0.21 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 4.62E-03 | 0.01 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 2.39E-02 | 0.03 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 9.25E-02 | 0.13 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 6.37E-02 | 0.09 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 8.43E-02 | 0.12 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 1.49E-01 | 0.21 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 7.23E-02 | 0.1 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 5.08E-01 | 0.73 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 5.28E-02 | 0.08 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 7.57E-02 | 0.11 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 1.10E-01 | 0.16 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 3.44E-02 | 0.05 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 2.53E-03 | 0.01 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 6.82E-02 | 0.1 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 (100,-250) | | | 2.90E+00 | 4.14 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度 (2750,1750) | | | 5.98E-02 | 0.15 | 达标 |

#### 5.1.11.4 本项目完成后特征污染物浓度叠加值预测

（1）NMHC 小时平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的 NMHC 最大地面小时平均浓度，叠加值见表 5-25、图 5-8。

由表 5-25、图 5-8 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（2）甲醇小时均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大小时均浓度，叠加值见表 5-26、图 5-9。

由表 5-26、图 5-9 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（3）甲醇日平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的甲醇最大日平均浓度，叠加值见表 5-27、图 5-10。

由表 5-27、图 5-10 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（4）$SO_2$ 小时平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的 $SO_2$ 最大小时平均浓度，叠加值见表 5-27、图 5-10。

由表 5-27、图 5-10 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（5）$SO_2$ 日平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的 $SO_2$ 最大日平均浓度，叠加值见表 5-27、图 5-10。

由表 5-27、图 5-10 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（6）$SO_2$年平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的 $SO_2$ 最大年平均浓度，叠加值见表 5-27、图 5-10。

由表 5-27、图 5-10 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（7）$NO_X$ 小时平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的 $NO_X$ 最大小时平均浓度，叠加值见表 5-27、图 5-10。

由表 5-27、图 5-10 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（8）$NO_X$ 日平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的 $NO_X$ 最大日平均浓度，叠加值见表 5-27、图 5-10。

由表 5-27、图 5-10 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（9）$NO_X$ 年平均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的 $NO_X$ 最大年平均浓度，叠加值见表 5-27、图 5-10。

由表 5-27、图 5-10 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（10）氨小时均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的氨最大小时均浓度，叠加值见表 5-26、图 5-9。

由表 5-26、图 5-9 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

（11）硫化氢小时均浓度叠加值预测

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加削减污染源以及区域在建污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后各环境空气保护目标、网格点处的硫化氢最大小时均浓度，叠加值见表 5-26、图 5-9。

由表 5-26、图 5-9 可知，叠加后浓度值均能满足评价标准要求。

**表 5-25 本项目完成后各点位 NMHC 小时平均浓度叠加值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 μg/m³ | 占标率 % | 现状浓度 μg/m³ | 叠加后浓度μg/m³ | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NMHC | 1 | 山前徐庄村 | 1 小时平均 | 4.41E+01 | 2.21 | 1100 | 1.14E+03 | 57.08 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 5.19E+01 | 2.60 | 1100 | 1.15E+03 | 57.47 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 4.25E+01 | 2.13 | 1100 | 1.14E+03 | 57.00 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 9.81E+01 | 4.91 | 1100 | 1.20E+03 | 59.78 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 9.91E+01 | 4.96 | 1100 | 1.20E+03 | 59.83 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 3.50E+01 | 1.75 | 1100 | 1.13E+03 | 56.62 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 6.01E+01 | 3.01 | 1100 | 1.16E+03 | 57.88 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 5.07E+01 | 2.54 | 1100 | 1.15E+03 | 57.41 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 3.48E+01 | 1.74 | 1100 | 1.13E+03 | 56.62 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 2.75E+01 | 1.38 | 1100 | 1.13E+03 | 56.25 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 6.78E+01 | 3.39 | 1100 | 1.17E+03 | 58.27 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 3.20E+01 | 1.60 | 1100 | 1.13E+03 | 56.47 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 4.06E+01 | 2.03 | 1100 | 1.14E+03 | 56.90 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 4.17E+01 | 2.09 | 1100 | 1.14E+03 | 56.96 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 3.65E+01 | 1.83 | 1100 | 1.13E+03 | 56.70 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 1.94E+01 | 0.97 | 1100 | 1.12E+03 | 55.84 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 3.20E+01 | 1.60 | 1100 | 1.13E+03 | 56.47 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 7.55E+01 | 3.78 | 1100 | 1.17E+03 | 58.65 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 3.72E+00 | 0.19 | 1100 | 1.10E+03 | 55.06 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 4.09E+01 | 2.05 | 1100 | 1.14E+03 | 56.92 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 2.73E+01 | 1.37 | 1100 | 1.12E+03 | 56.24 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 7.94E+00 | 0.40 | 1100 | 1.11E+03 | 55.27 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 1.81E+01 | 0.91 | 1100 | 1.12E+03 | 55.78 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 6.72E+01 | 3.36 | 1100 | 1.16E+03 | 58.24 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 8.27E+01 | 4.14 | 1100 | 1.18E+03 | 59.01 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 2.33E+01 | 1.17 | 1100 | 1.12E+03 | 56.04 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 2.48E+01 | 1.24 | 1100 | 1.12E+03 | 56.11 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 6.35E+01 | 3.18 | 1100 | 1.16E+03 | 58.05 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 5.10E+01 | 2.55 | 1100 | 1.15E+03 | 57.43 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 4.13E+01 | 2.07 | 1100 | 1.14E+03 | 56.94 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 9.09E+01 | 4.55 | 1100 | 1.19E+03 | 59.42 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 2.35E+01 | 1.18 | 1100 | 1.12E+03 | 56.05 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 2.79E+01 | 1.40 | 1100 | 1.13E+03 | 56.27 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 2.65E+00 | 0.13 | 1100 | 1.10E+03 | 55.13 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 2.21E+01 | 1.11 | 1100 | 1.12E+03 | 55.98 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度(-350,2550) | | | 2.19E+02 | 10.95 | 1100 | 1.32E+03 | 65.83 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度(2600,1500) | | | 6.81E+01 | 3.41 | 1100 | 1.16E+03 | 58.40 | 达标 |

**表 5-26 本项目完成后各点位甲醇小时平均浓度叠加值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 μg/m³ | 占标率 % | 现状浓度 μg/m³ | 叠加后浓度μg/m³ | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲醇 | 1 | 山前徐庄村 | 1 小时平均 | 1.98E+01 | 0.66 | 200 | 2.20E+02 | 7.33 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 1.80E+01 | 0.60 | 200 | 2.18E+02 | 7.27 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 1.89E+01 | 0.63 | 200 | 2.19E+02 | 7.30 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 1.26E+01 | 0.42 | 200 | 2.13E+02 | 7.09 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 4.33E+01 | 1.44 | 200 | 2.43E+02 | 8.11 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 1.63E+01 | 0.54 | 200 | 2.16E+02 | 7.21 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 1.49E+01 | 0.50 | 200 | 2.15E+02 | 7.16 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 1.63E+01 | 0.54 | 200 | 2.16E+02 | 7.21 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 1.39E+01 | 0.46 | 200 | 2.14E+02 | 7.13 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 1.14E+01 | 0.38 | 200 | 2.11E+02 | 7.05 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 2.83E+01 | 0.94 | 200 | 2.28E+02 | 7.61 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 1.39E+01 | 0.46 | 200 | 2.14E+02 | 7.13 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 1.75E+01 | 0.58 | 200 | 2.17E+02 | 7.25 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 2.91E+00 | 0.10 | 200 | 2.03E+02 | 6.76 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 1.56E+01 | 0.52 | 200 | 2.16E+02 | 7.19 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 8.37E-01 | 0.03 | 200 | 2.01E+02 | 6.69 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 1.35E+01 | 0.45 | 200 | 2.13E+02 | 7.12 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 8.23E+00 | 0.27 | 200 | 2.08E+02 | 6.94 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 4.92E-01 | 0.02 | 200 | 2.00E+02 | 6.68 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 1.15E+01 | 0.38 | 200 | 2.12E+02 | 7.05 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 1.18E+01 | 0.39 | 200 | 2.12E+02 | 7.06 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 4.00E-01 | 0.01 | 200 | 2.00E+02 | 6.68 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 1.39E+00 | 0.05 | 200 | 2.01E+02 | 6.71 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 7.40E+00 | 0.25 | 200 | 2.07E+02 | 6.91 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 6.80E+00 | 0.23 | 200 | 2.07E+02 | 6.89 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 8.55E+00 | 0.29 | 200 | 2.09E+02 | 6.95 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 1.07E+01 | 0.36 | 200 | 2.11E+02 | 7.02 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 3.99E+00 | 0.13 | 200 | 2.04E+02 | 6.80 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 1.54E+01 | 0.51 | 200 | 2.15E+02 | 7.18 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 3.22E+00 | 0.11 | 200 | 2.03E+02 | 6.77 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 6.33E+00 | 0.21 | 200 | 2.06E+02 | 6.88 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 1.01E+01 | 0.34 | 200 | 2.10E+02 | 7.00 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 2.06E+00 | 0.07 | 200 | 2.02E+02 | 6.74 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 2.19E-01 | 0.01 | 200 | 2.00E+02 | 6.68 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 8.92E+00 | 0.30 | 200 | 2.09E+02 | 6.96 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度(-600,-600) | | | 6.68E+01 | 2.23 | 200 | 2.67E+02 | 8.89 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度(2700,1600) | | | 7.57E+00 | 0.25 | 200 | 2.07E+00 | 6.91 | 达标 |

**表 5-27 本项目完成后各点位甲醇日平均浓度叠加值一览表**

| 污染物 | 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 μg/m³ | 占标率 % | 现状浓度 μg/m³ | 叠加后浓度μg/m³ | 占标率 % | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲醇 | 1 | 山前徐庄村 | 日平均 | 2.19E+00 | 0.22 | 200 | 2.02E+02 | 20.22 | 达标 |
| | 2 | 樊庄 | | 2.20E+00 | 0.22 | 200 | 2.02E+02 | 20.22 | 达标 |
| | 3 | 紫云镇 | | 1.67E+00 | 0.17 | 200 | 2.02E+02 | 20.17 | 达标 |
| | 4 | 丁庄社区 | | 1.12E+00 | 0.11 | 200 | 2.01E+02 | 20.11 | 达标 |
| | 5 | 张道庄村 | | 1.81E+00 | 0.18 | 200 | 2.02E+02 | 20.18 | 达标 |
| | 6 | 七里店村 | | 1.74E+00 | 0.17 | 200 | 2.02E+02 | 20.17 | 达标 |
| | 7 | 坡刘村 | | 1.34E+00 | 0.13 | 200 | 2.01E+02 | 20.13 | 达标 |
| | 8 | 杨庄 | | 1.38E+00 | 0.14 | 200 | 2.01E+02 | 20.14 | 达标 |
| | 9 | 十里铺村 | | 1.69E+00 | 0.17 | 200 | 2.02E+02 | 20.17 | 达标 |
| | 10 | 东朱庄 | | 9.96E-01 | 0.10 | 200 | 2.01E+02 | 20.10 | 达标 |
| | 11 | 侯坟 | | 1.24E+00 | 0.12 | 200 | 2.01E+02 | 20.12 | 达标 |
| | 12 | 山前古庄村 | | 1.17E+00 | 0.12 | 200 | 2.01E+02 | 20.12 | 达标 |
| | 13 | 塔王庄村 | | 8.69E-01 | 0.09 | 200 | 2.01E+02 | 20.09 | 达标 |
| | 14 | 葛沟 | | 3.08E-01 | 0.03 | 200 | 2.00E+02 | 20.03 | 达标 |
| | 15 | 石庄 | | 6.58E-01 | 0.07 | 200 | 2.01E+02 | 20.07 | 达标 |
| | 16 | 上沟 | | 4.85E-02 | 0.00 | 200 | 2.00E+02 | 20.00 | 达标 |
| | 17 | 侯堂村 | | 6.42E-01 | 0.06 | 200 | 2.01E+02 | 20.06 | 达标 |
| | 18 | 颜坟 | | 7.05E-01 | 0.07 | 200 | 2.01E+02 | 20.07 | 达标 |
| | 19 | 孙湾 | | 2.25E-02 | 0.00 | 200 | 2.00E+02 | 20.00 | 达标 |
| | 20 | 怡景社区 | | 6.96E-01 | 0.07 | 200 | 2.01E+02 | 20.07 | 达标 |
| | 21 | 丁沟 | | 7.22E-01 | 0.07 | 200 | 2.01E+02 | 20.07 | 达标 |
| | 22 | 方庄 | | 2.02E-02 | 0.00 | 200 | 2.00E+02 | 20.00 | 达标 |
| | 23 | 湛北镇初中 | | 1.43E-01 | 0.01 | 200 | 2.00E+02 | 20.01 | 达标 |
| | 24 | 李钦庄 | | 5.35E-01 | 0.05 | 200 | 2.01E+02 | 20.05 | 达标 |
| | 25 | 东孙庄 | | 3.38E-01 | 0.03 | 200 | 2.00E+02 | 20.03 | 达标 |
| | 26 | 五里埔 | | 7.18E-01 | 0.07 | 200 | 2.01E+02 | 20.07 | 达标 |
| | 27 | 北丁庄 | | 5.70E-01 | 0.06 | 200 | 2.01E+02 | 20.06 | 达标 |
| | 28 | 后庄 | | 4.57E-01 | 0.05 | 200 | 2.00E+02 | 20.05 | 达标 |
| | 29 | 湛北镇 | | 2.54E+00 | 0.25 | 200 | 2.03E+02 | 20.25 | 达标 |
| | 30 | 李成功村 | | 2.75E-01 | 0.03 | 200 | 2.00E+02 | 20.03 | 达标 |
| | 31 | 刘庄 | | 3.65E-01 | 0.04 | 200 | 2.00E+02 | 20.04 | 达标 |
| | 32 | 郭庄 | | 6.56E-01 | 0.07 | 200 | 2.01E+02 | 20.07 | 达标 |
| | 33 | 二道沟 | | 2.26E-01 | 0.02 | 200 | 2.00E+02 | 20.02 | 达标 |
| | 34 | 雷洞村 | | 1.29E-02 | 0.00 | 200 | 2.00E+02 | 20.00 | 达标 |
| | 35 | 寺门村 | | 6.21E-01 | 0.06 | 200 | 2.01E+02 | 20.06 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度(150,-100) | | | 9.50E+00 | 0.95 | 200 | 2.10E+02 | 20.95 | 达标 |
| | 一类区最大落地浓度(2700,1800) | | | 5.02E-01 | 0.05 | 200 | 2.01E+02 | 20.05 | 达标 |

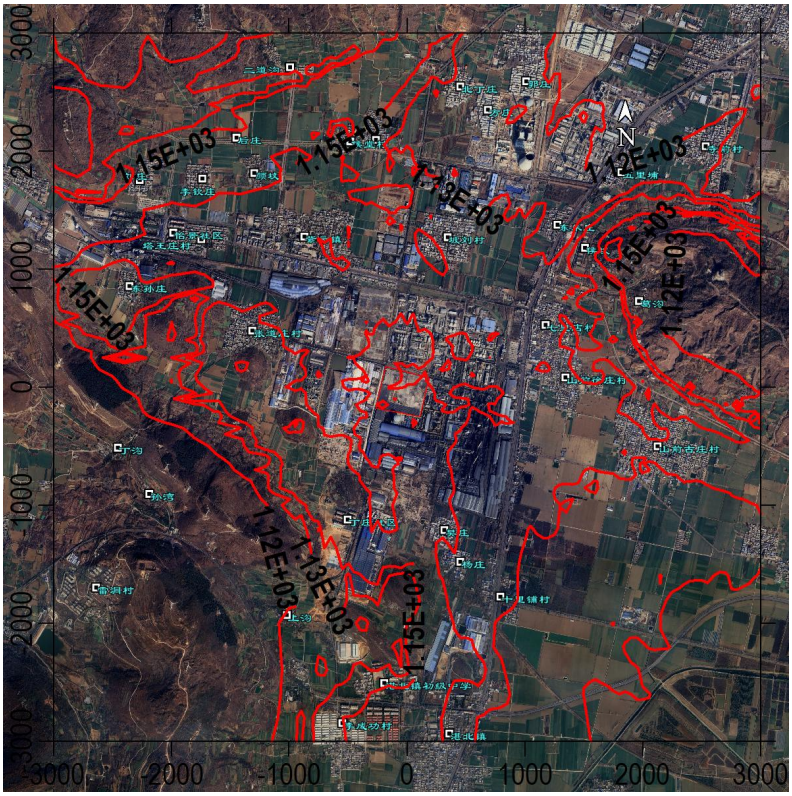



图 5-8 评价范围内 NMHC 小时平均浓度叠加值分布图μg/m³

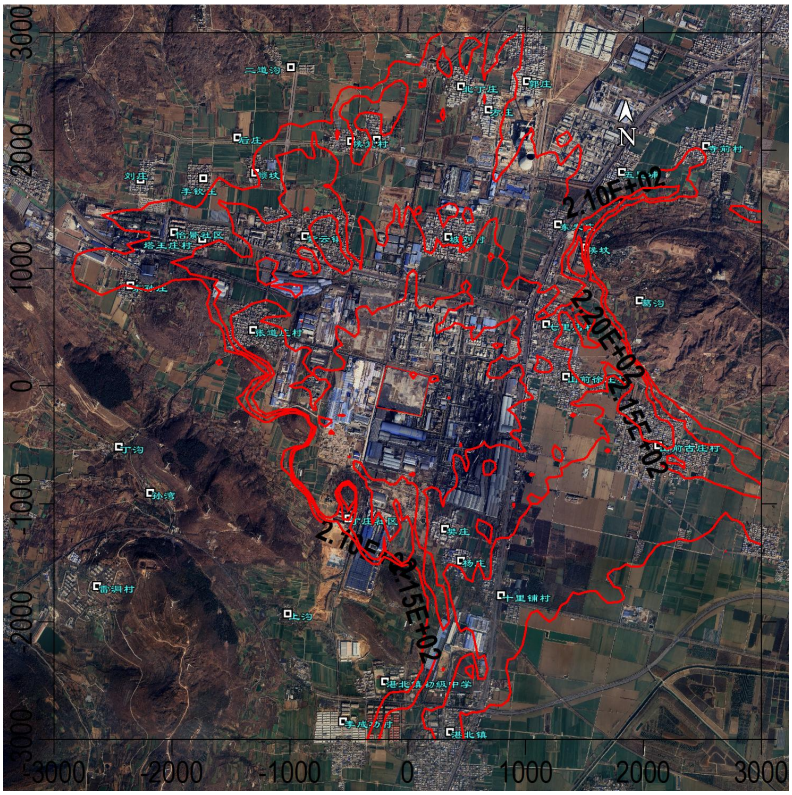



图 5-9 评价范围内甲醇小时平均浓度叠加值分布图μg/m³

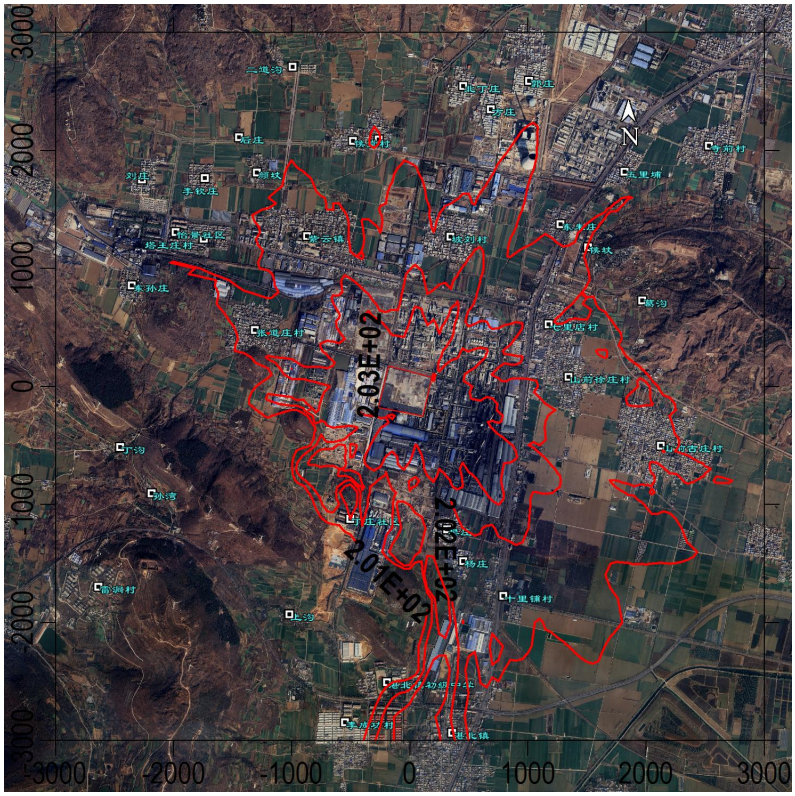



**图 5-10 评价范围内甲醇日平均浓度叠加值分布图μg/m³**

### 5.1.11.5 本项目完成后年均浓度变化情况预测

由于襄城县 $PM_{10}$ 年平均质量浓度和第 98 百分位数日平均质量浓度均出现超标，因此项目所在的襄城县属于环境空气质量不达标区，目前襄城县未编制大气环境质量限期达标规划；根据导则要求，需开展 $PM_{10}$ 超标污染物的区域环境质量变化评价，本项目区域削减源主要为河南平煤神马首山化工科技有限公司 220 万吨年焦化大型化改造产业升级项目，该升级项目于 2023 年完成自主验收，其预测结果见表 5-28。

**表 5-28 本项目完成后 PM10 年均浓度变化情况预测结果一览**

| 序号 | 项目 | 单位 | 数值 |
|---|---|---|---|
| | | | $PM_{10}$ |
| 1 | 本项目排放源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值 | μg/m³ | 3.2412E-01 |
| 2 | 区域削减源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值 | μg/m³ | 1.5053E+00 |
| 3 | 预测范围年平均质量浓度变化率 | % | -78.47 |

由表 5-28 可知，区域削减源替代后预测范围的 $PM_{10}$ 年平均浓度变

化率 k 为-78.47%，小于-20%，因此项目实施后区域 $PM_{10}$ 的环境质量整体改善。

### 5.1.11.6 厂界小时浓度贡献值

按照 40m 等间距将厂界划分为 38 段，用每段的端点代表该段浓度值，从而计算厂界大气污染物浓度的贡献值，结果见表 5-29。

**表 5-29 污染物排放对厂界浓度的贡献值**

| 序号 | 点位 | | NMHC | 甲醇 | $PM_{10}$ | $SO_2$ | $NO_X$ | 氨 | 硫化氢 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ |
| 1 | -182 | 174 | 5.48E-02 | 2.59E-02 | | | | | |
| 2 | -143 | 164 | 5.93E-02 | 2.79E-02 | | | | | |
| 3 | -105 | 154 | 5.73E-02 | 2.74E-02 | | | | | |
| 4 | -66 | 144 | 5.22E-02 | 2.64E-02 | | | | | |
| 5 | -27 | 135 | 4.50E-02 | 2.30E-02 | | | | | |
| 6 | 12 | 125 | 3.99E-02 | 2.08E-02 | | | | | |
| 7 | 50 | 115 | 3.79E-02 | 1.99E-02 | | | | | |
| 8 | 89 | 105 | 4.02E-02 | 2.10E-02 | | | | | |
| 9 | 128 | 95 | 5.33E-02 | 2.39E-02 | | | | | |
| 10 | 167 | 85 | 5.04E-02 | 2.53E-02 | | | | | |
| 11 | 188 | 80 | 4.62E-02 | 2.40E-02 | | | | | |
| 12 | 179 | 41 | 4.61E-02 | 2.41E-02 | | | | | |
| 13 | 169 | 2 | 5.66E-02 | 2.97E-02 | | | | | |
| 14 | 160 | -37 | 8.21E-02 | 4.30E-02 | | | | | |
| 15 | 151 | -76 | 1.25E-01 | 6.55E-02 | | | | | |
| 16 | 141 | -115 | 1.29E-01 | 6.58E-02 | | | | | |
| 17 | 132 | -154 | 1.01E-01 | 5.04E-02 | | | | | |
| 18 | 122 | -192 | 8.38E-02 | 4.09E-02 | | | | | |
| 19 | 113 | -231 | 5.79E-02 | 2.84E-02 | | | | | |
| 20 | 110 | -244 | 5.61E-02 | 2.75E-02 | | | | | |
| 21 | 71 | -237 | 4.93E-02 | 2.33E-02 | | | | | |
| 22 | 31 | -229 | 7.96E-02 | 3.92E-02 | | | | | |
| 23 | -8 | -222 | 8.34E-02 | 3.94E-02 | | | | | |
| 24 | -47 | -215 | 5.41E-02 | 2.60E-02 | | | | | |
| 25 | -87 | -207 | 4.79E-02 | 2.37E-02 | | | | | |
| 26 | -126 | -200 | 5.55E-02 | 2.59E-02 | | | | | |
| 27 | -166 | -193 | 5.48E-02 | 2.64E-02 | | | | | |
| 28 | -205 | -186 | 5.36E-02 | 2.71E-02 | | | | | |

| 序号 | 点位 | | NMHC | 甲醇 | $PM_{10}$ | $SO_2$ | $NO_X$ | 氨 | 硫化氢 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ |
| 29 | -244 | -178 | 5.13E-02 | 2.52E-02 | | | | | |
| 30 | -267 | -174 | 5.07E-02 | 2.53E-02 | | | | | |
| 31 | -258 | -135 | 5.05E-02 | 2.48E-02 | | | | | |
| 32 | -248 | -96 | 5.39E-02 | 2.70E-02 | | | | | |
| 33 | -239 | -57 | 5.01E-02 | 2.52E-02 | | | | | |
| 34 | -229 | -18 | 5.52E-02 | 2.79E-02 | | | | | |
| 35 | -220 | 20 | 5.45E-02 | 2.76E-02 | | | | | |
| 36 | -210 | 59 | 5.24E-02 | 2.60E-02 | | | | | |
| 37 | -201 | 98 | 5.69E-02 | 2.79E-02 | | | | | |
| 38 | -191 | 137 | 5.15E-02 | 2.51E-02 | | | | | |
| 最大值 | | | 1.29E-01 | 6.58E-02 | | | | | |
| 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | | | 4.0 | 12 | 1.0 | / | / | / | / |
| 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | | | / | / | / | / | / | 1.5 | 0.06 |

由表 5-60 可知，项目各污染因子对厂界浓度最大贡献值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）浓度限值要求。

#### 5.1.11.7 环境防护距离确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。本项目大气防护距离厂界外网格分辨率设为 10m。

经计算，本项目厂界外各计算点大气污染物短期贡献浓度均能达到环境质量浓度限值要求，无需设置大气环境防护距离。

#### 5.1.11.8 主要排气筒合理性分析

依据 GB/T13201-91 的要求，排气筒出口处气体排放速率 Vs 不低于按下式计算出的风速 Vc 的 1.5 倍：

$$V_c = \overline{V} \times \frac{2.303^{\frac{1}{K}}}{\Gamma\left(1+\frac{1}{K}\right)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\overline{V}$$

式中：$\overline{V}$--排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速；

$K$--韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$--Γ函数，$\lambda = 1 + 1/K$。

本项目主要排气筒合理性分析见表 5-30。

**表 5-30 排气筒出口流速 $V_S$、$V_C$ 及 $1.5V_C$**

| 序号 | 污染源 | 废气量 ($Nm^3/h$) | 排气筒高度(m) | 出口内径(m) | 出口流速 $V_S$ (m/s) | $V_C$ （m/s） | $1.5V_C$ （m/s） | 合理性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DA001 排气筒（蓄热式催化燃烧装置） | 1075 | 15 | 0.25 | 10.67 | 3.82 | 5.72 | 合理 |
| 2 | DA002 排气筒（原料上料废气） | 3000 | 15 | 0.4 | 11.05 | 3.82 | 5.72 | 合理 |
| 3 | DA003 排气筒（危废间废气） | 3600 | 15 | 0.3 | 14.15 | 3.82 | 5.72 | 合理 |
| 4 | DA004 排气筒（质检化验废气） | 10000 | 15 | 0.7 | 7.22 | 3.82 | 5.72 | 合理 |
| 5 | DA005 排气筒（扩建工程蓄热式催化燃烧装置） | 940 | 15 | 0.15 | 9.45 | 3.82 | 5.72 | 合理 |
| 6 | DA006 排气筒（导热油炉废气 1） | 14530 | 8 | 0.6 | 14.31 | 3.82 | 5.72 | 合理 |
| 7 | DA007 排气筒（导热油炉废气 2） | 14530 | 8 | 0.6 | 14.31 | 3.82 | 5.72 | 合理 |

由表 5-30 可知，本项目各个排气筒出口流速均大于 1.5Vc，能够满足 GB/T3840-91 要求，烟囱出口内径合理。

### 5.1.12 大气环境影响评价结论

（1）本项目正常排放对环境空气的影响

① 贡献值

本项目完成后，本次工程对于环境空气保护目标的各污染物小时浓度贡献值能满足相关标准要求；各污染物的日均浓度贡献值均能满足相

关标准要求；短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

各污染物的年均浓度贡献值均能满足相关标准要求；短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，一类区的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%。

② 叠加值

本项目完成后，本次工程的环境影响叠加区域在建项目污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后，环境空气保护目标的甲醇的小时浓度或日均浓度；NMHC 的小时浓度均能满足相关标准的要求。

③ 年均浓度变化情况

对区域现状浓度超标污染物 $PM_{10}$ 进行区域环境质量变化评价的结果表明，在落实区域污染源削减方案的前提下，本项目实施后区域 $PM_{10}$ 的环境质量将整体改善。

（2）非正常排放对环境空气的影响

非正常工况下，废气中的 NMHC、甲醇对各敏感点、网格点的贡献值均不超标，建议企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放。

（3）防护距离

根据预测，本项目无需设置大气环境防护距离。

（4）排气筒高度

本项目主要排气筒高度符合相关排放标准对排气筒高度的要求。

（5）大气环境影响评价结论

综上分析，本项目建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

## 5.2 地表水环境质量影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、

受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，本项目为间接排放的建设项目，评价等级判定为三级 B。

### 5.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本次工程完成后，全厂废水包括 W1 分离废水、W2 水洗塔废水、W3 装置区地面清洗废水、W4 质检化验废水、W5 循环冷却水排水、W6 生活污水等。

本次工程拟建 1 座废水处理站，其中分离废水 W1、水洗塔废水 W2、装置区地面清洗废水 W3、质检化验废水 W4、生活污水 W6 及部分循环冷却水排水 W5 送厂区废水处理站处理，处理后与剩余循环冷却水排水 W5 由厂区总排口达标排放，排至襄城县第二污水处理厂。

### 5.2.2 污水处理设施的环境可行性分析

#### 5.2.2.1 废水处理工艺

扩建工程拟建一座 20m$^3$/h 废水处理站，处理工艺为 A/O 生化处理。A/O 处理工艺是厌氧-好氧生物处理工艺的简称，核心是利用厌氧段和好氧段的不同微生物作用，实现对废水中有机物的降解和氨氮的去除，其脱氮原理基于硝化反应和反硝化反应的协同作用。

厌氧段（A 段）——反硝化脱氮这个阶段没有氧气，主要培养反硝化细菌。污水中的硝酸盐氮（$NO_3$--N）在反硝化细菌的作用下，利用污水中的有机物作为碳源，被还原成氮气（$N_2$）释放到空气中，完成脱氮过程。同时，厌氧段还能分解部分大分子有机物，将其转化为小分子有机物，为后续好氧段的降解减轻负担。

好氧段（O 段）——有机物降解+硝化反应这个阶段通入充足的氧气，分解污水中的有机物（如 COD、BOD），将其转化为二氧化碳、水等无害物质，降低污水的污染负荷；同时有氧条件下，把污水中的氨氮（$NH_3$-N）先转化为亚硝酸盐氮（$NO_2$--N），再进一步转化为硝酸盐氮（$NO_3$--N）。

好氧段处理后的混合液会部分回流到厌氧段，为厌氧段的反硝化反

应提供硝酸盐氮，形成脱氮的循环。处理后废水与剩余循环冷却水排水一并经废水总排口达标纳入襄城县第二污水管网，再经管网送襄城县第二污水处理厂处理后，25%作为中水回用，75%排入污水处理厂旁排水沟，然后向东南径流 8.5km 进入湛河。

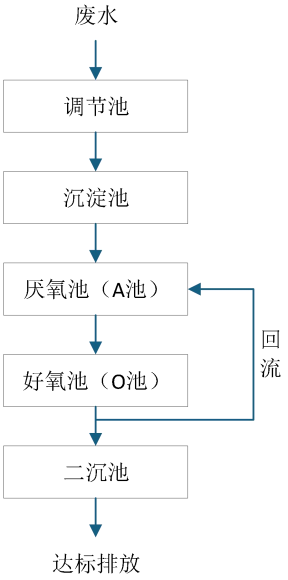



**图 5-11 新建废水处理站工艺流程图**

处理后废水与剩余循环冷却水排水一并经废水总排口达标纳入襄城县第二污水管网，再经管网送襄城县第二污水处理厂处理后，25%作为中水回用，75%排入污水处理厂旁排水沟，然后向东南径流 8.5km 进入湛河。

#### 5.2.2.2 废水处理情况分析

本项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站生化处理后，与剩余循环冷却水排水一并经厂区总排口排至襄城县第二污水处理厂，厂区总排口排水水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放标准要求及襄城县二污收水标准要求。

### 5.2.3 本项目废水排至襄城县第二污水处理厂依托性分析

本项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并经废水总排口排入襄城县第二污

水处理厂。

目前襄城县第二污水处理厂已建成并投入运行，污水处理厂目前收水量在 5000 吨/天左右，占 3 万吨/天处理规模的 17%左右，从运行负荷上看，襄城县第二污水处理厂可满足本项目新增 633.328m$^3$/d 排水量的处理负荷要求。

综上所述，本项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并经废水总排口排至襄城县第二污水处理厂的排水水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放标准要求及襄城县二污收水标准要求；污水处理厂目前的运行负荷可满足本项目所排废水的处理要求，因此方案可行。

## 5.3 地下水环境质量影响预测与评价

### 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、化工类别中的‘85、基本化学原料制造’”，拟建项目场地地下水环境影响评价项目类别为 I 类，具体见表 5-34。

**表 5-34 地下水环境影响评价行业分类表**

| 环评类别<br>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<br>85、基本化学原料制造 | 除单纯混合和分装外的 | 单纯混合或分装的 | I类 | III类 |

#### 5.3.1.2 地下水敏感程度

《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，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 5-35。

**表 5-35 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。 |

根据现场调查，调查区范围内及其周边无已划定的集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区；无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。

调查区内有 2 处集中式饮用水水源：坡刘村集中式饮用水水源井、十里铺集中式饮用水水源井（备用），均未划分水源地保护区；项目场地地下水径流方向下游有南丁庄、樊庄、杨庄 3 个村中均已集中供水，但个别家庭仍在使用小型水井，井深一般 20～30m，开采浅层松散岩类孔隙水，仅供家庭生活饮用（供水人口＜10 人），属于分散式饮用水水源地。拟建项目场地位于这些水源地的地下水径流方向的上游补给区，故拟建项目及周边地下水敏感程度为“较敏感”。

#### 5.3.1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级分级表，本项目为 I 类项目；地下水环境敏感程度为“较敏感”；本次地下水环境影响评价工作等级为一级，各指标分类等级见表 5-36。

**表 5-36 评价工作等级分级表**

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

### 5.3.2 评价范围及保护目标

#### 5.3.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一级评价项目调查评价面积≥20km²。结合本项目范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，本次评价西边界以拟建项目地下水径流方向上游外扩 2km 为界，西北、西南边界以碎屑岩类裂隙水与松散岩类孔隙水分区线为界，东北边界以沿平行地下水流向为界（可看作零流量边界），东边界以碎屑岩类裂隙水与松散岩类孔隙水分区线为界。东南边界以沿平行地下水流向为界（可看作零流量边界），故本次地下水评价调查范围 21km²，见图 5-12。

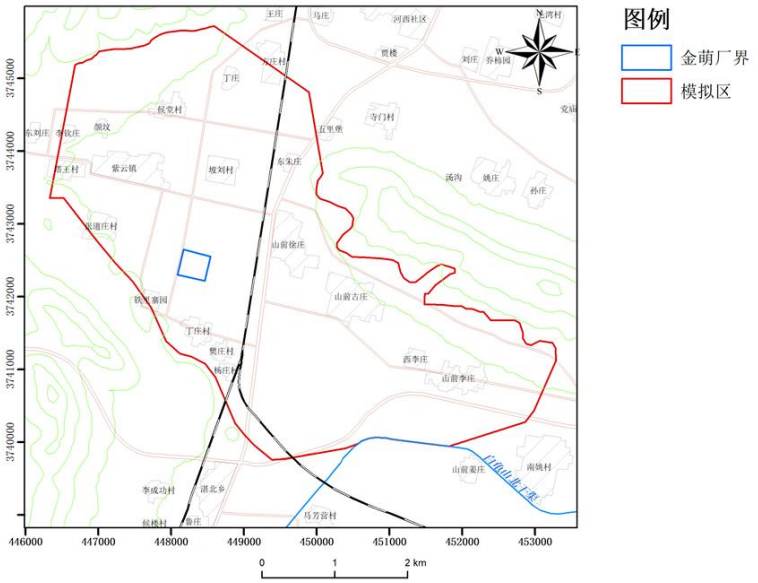



**图 5-12 地下水调查评价范围图**

### 5.3.2.2 保护目标

本项目的保护目标为调查评价范围内本项目场地及其两侧、地下水径流方向下游的浅层水含水层（潜水）和深层水含水层，保护目标敏感点有坡刘村集中式饮用水水源，十里铺村集中式饮用水水源，南丁庄、樊庄、杨庄等 3 个分散式饮用水水源地。保护目标敏感点具体情况见表 5-37，其与本项目位置关系见图 5-13。

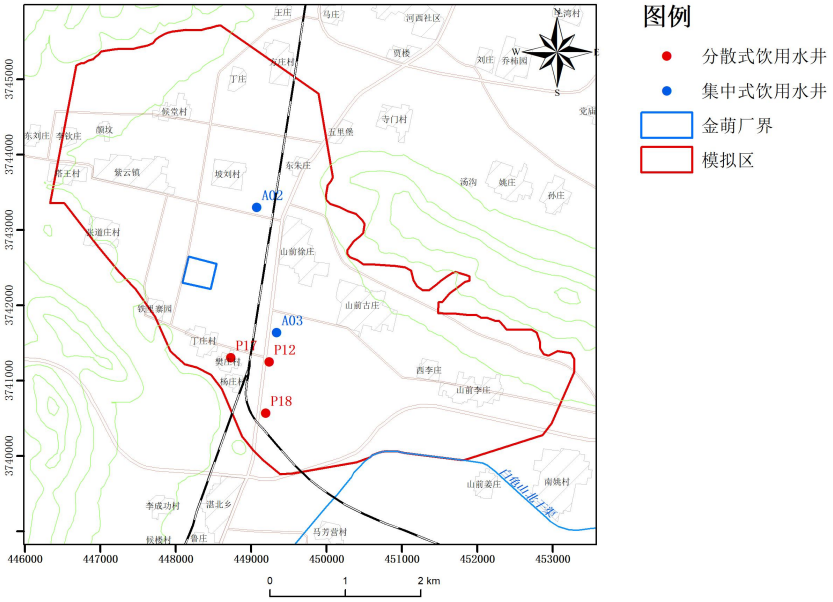



**图 5-13 调查评价区集中供水水源分布图**

**表 5-37 调查评价区保护目标基本情况一览表**

| 敏感点 | 编号 | 水井位置 | 与本项目场地位置关系 | 井深(m) | 取水段位置(m) | 取水段含水层类型 | 水位埋深(m) | 开采量($m^3/d$) | 供水规模(人) | 饮用村庄 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 集中式饮用水水源（供水人口≥1000 人） | A02 | 坡刘 | 本项目场地地下水径流方向上游 0.91km | 260 | 70-260 | 深层 | 34.5 | 1500 | 20000 | 供坡刘村、蛮子庄、七迷店、徐庄、朱庄、郭庄、方庄、北丁庄、方庄生活饮用 |
| | A03 | 十里铺村 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.048km | 180 | 70-180 | | 33 | 1068 | 6000 | 供十里铺、南丁庄、樊庄、杨庄、古庄、西李庄、赵庄、陈庄、东李庄、山前姚庄村民备用 |
| 分散式饮用水水源地（供水人口＜1000 人） | P12 | 南丁庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.241km | 20 | 5-20 | 浅层 | 6.47 | 每家供 $5m^3/d$ | <10 | 供部分南丁庄村民自己生活饮用 |
| | P17 | 樊庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 0.951km | 20 | 5-20 | | 6.98 | 每家供 $5m^3/d$ | <10 | 供部分樊庄村村民自己生活饮用 |
| | P18 | 杨庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.804km | 20 | 5-20 | | 6.47 | 每家供 $5m^3/d$ | <10 | 供杨庄村村民自己生活饮用 |

### 5.3.3 地下水环境现状调查与评价

#### 5.3.3.1 调查评价区水文地质条件

项目区位于两山之间，地貌属山间坡—洪积平原地貌，整体地势西高东低，近山前地势较高，山间开阔平坦，项目厂区用地范围内地形平坦，根据该区域水文地质特性，本次调查评价工作范围面积为 21m$^2$。

（1）气象

调查评价区属暖温带大陆性季风气候，四季分明。多年平均气温 15.57℃，最低-12.4℃，最高 41.8℃，多年平均降水量 740.4 mm，从空间上看，降水量地域分布不均，由南向北渐次减少。从时间上看，降水年际变化大，年内分配不均，多集中在 7、8、9 月间，占全年降水量的 55.6%。最大年降水量 1238.3mm（2021 年），年最小降水量 444.1mm（2022 年），历年日最大降水量 172mm（2021 年 7 月 15 日）。

（2）水文

调查评价区内没有大的河流，仅在拟建厂址东南有一条白灌渠，自西向东流出，白灌渠主要用于分水。每年汛期，北汝河上游大陈闸通过通过北分水闸流入白灌渠向许昌市周庄水厂供水或用于农灌。

（3）土壤和植被状况

襄城县地处黄淮平原西缘，土壤为黄洪冲积形成。全县共有 3 大土类，6 个亚类，24 个土种。3 大土类包括褐土类，潮土类，砂礓黑土类。其中褐土类为全县地带土壤。

土壤类型属南方黄红土壤向北方的褐土过度地带，植被是由华北落阔叶林向华中常绿阔叶林过度地带，适合多种生物繁衍生息。

（4）地层岩性

调查区内出露地层主要有第四系（Q）、二叠系（P），见图 5-14。

1）二叠系（P）

调查区西南部山区主要出露岩性，分为上石盒子组上段（$P_2s^2$）和石

千峰组（$P_2sh$）。

a.上石盒子组上段（$P_2s^2$）

在调查区山区条带状出露，为灰白、浅褐黄色厚层至巨厚层状中粗粒长石石英砂岩，其上部为青灰、灰黄色中～薄层状中细粒长石石英砂岩、粉砂岩夹页岩，底部有时可见砂砾岩透镜体，厚 100～202m。

b.石千峰组（$P_2sh$）

为调查区西南部山区主要出露岩性，下部为紫红、灰白色中厚层状细至中粒石英砂岩夹灰黄色细粒长石石英砂岩、紫红色页岩；中部为紫红色厚层状中细粒硬硬质石英砂岩夹紫红色粉砂岩、泥质页岩及透镜状砾岩；上部为紫红色中厚层状细至中粒石英砂岩，总厚度 365m。

2）第四系（Q）

区内分布广泛，出露有全新统（$Q_h$）、上更新统（$Q_{p3}$）、中更新统（$Q_{p2}$）。

a.全新统（$Q_h$）

区内钻孔显示岩性为灰黄色、黄褐色粉质粘土，厚 4-8m，属冲积成因。

除丘陵、坡—洪积斜地外襄城县域平原区，岩性以粉土、粉质粘土、细砂、粉细砂，多呈互层出现，总厚度 9~12m 左右。按沉积顺序及成因可分为上、中、下三段。分述如下：

下段湖积层（$Q_4^{1h}$）：岩性为灰色、灰褐色粉质粘土、淤泥质粉砂。在五里堡水源地勘探孔揭露，3-9m 为黑色淤泥质粉砂。

中段冲积层（$Q_4^{2al}$）：岩性为灰黄、黄褐色粉质粘土、粉细砂，厚度 5-10m。

上段冲积层（$Q_4^{3al}$）：岩性为褐黄色粉土、砂质粉土及浅黄色粉细砂，层理清晰，结构松散，出露于现代河道、古河道及其周围地区。

b.上更新统（$Q_{p3}$）

出露于县域西南中更新统分布的外围倾斜平原，为冲—洪积成因。组成岩性：下部为浅灰、灰色疏松砂砾石层、砂层及粉砂层，上部为浅黄、灰黄、褐红色土状粉土、粉质粘土，含不规则钙质结核层或钙质层，其中夹透镜状砂砾层、淤泥层及砂砾石层。岩性疏松具孔隙，垂直节理发育。在近山区普遍可见底部砂砾石层，具水平层理，在平原区可见夹多层砂砾石层、砂层，呈水平分布。厚度随地形变化，一般在 17～24m 之间。

区内钻孔岩性显示为浅黄、灰黄、褐红色土状粉土、粉质粘土，含不规则钙质结核层或钙质层。

c.中更新统（$Q_{p2}$）

厚度 7～18m，出露于县域西南部山前岗坡丘陵、山间低地及山前倾斜平原，为洪积成因。其物质成份与下伏基岩关系密切，下部具底砾石层或透镜状砾石夹层。砾石多具棱角状或半棱角状，分选性差，排列杂乱，近山麓地带砾石层较厚，远离山区砾石层变薄或相变为砂层，并具水平层理或交错层理。

区内为棕黄色、棕红色粘土，含钙质结核和铁锰质结核，具有大孔隙，垂直节理发育，常形成陡直边坡。

d.下更新统（$Q_{p1}$）

区内地表无露头，《襄城坑口电厂（2×600MW 级）工程贮灰场建设场地水文地质调查报告》钻孔资料表明襄城区域厚度 70~120m，顶板埋深 70~130m。其岩性为棕红色、灰绿色、灰白色等杂色粘土、粉质粘土及薄层灰黄色中细砂、砂砾石层或透镜体。粘性土致密坚硬，多发育有光滑的节理面，含有钙质结核及铁锰质结核，局部钙质富集成层。砂层在局部胶结成砂岩。

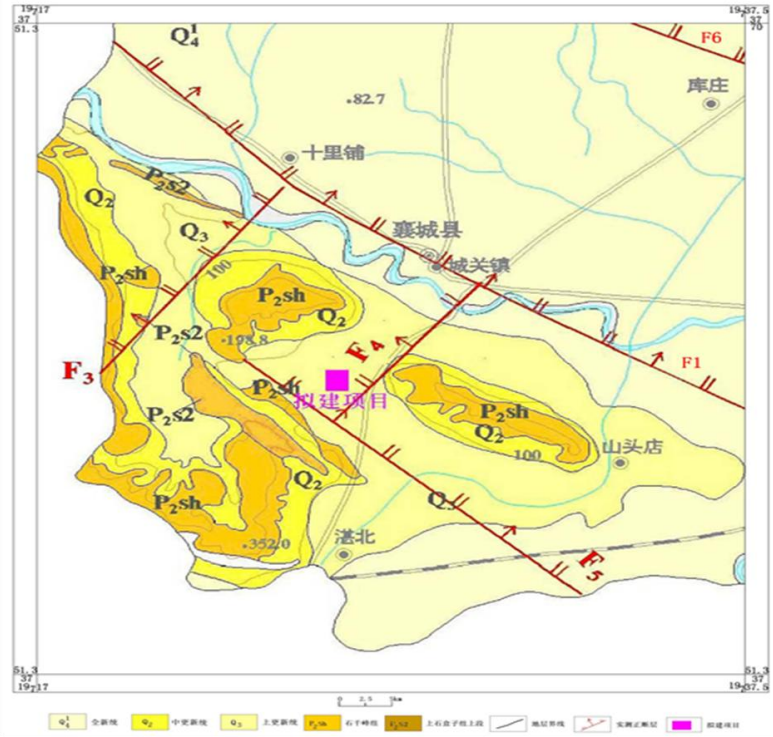



**图 5-14 区域地层岩性及地质构造略图**

（5）地质构造

调查区内位于华北板块与华北板块南缘构造带的结合部位，较大断裂主要为襄～郏断层（$F_1$），多被第四系覆盖而为隐伏断层（见图 5-14）。

a.襄～郏断层（$F_1$）

自郏县王庄南延入调查区，境内长 40km,走向 310°,倾向北东,倾角 45°，为正断层，力学性质呈张性，断距大于 1000m。该断层尚具活动性，1979 年 8 月 4 日沿此断裂带，在襄城县发生过 2.4 级地震。拟建项目位于该断层西南 4.5km。

b.沟李封断层（$F_3$）

该断层正十里铺东延至平顶山市的观上，境内长 7.5 km，走向 240°，倾向北西，为正断层。拟建项目位于该断层东南 5.1km。

c.七里店断层（$F_4$）

为沟李封断层的平行断层，自县城东南延至七里店，境内长 5km，为正断层。该断层在姚庄西南错断襄郏北斜。拟建项目位于该断层西北

1km。

d.霍堰断层（$F_5$）

该断层始于紫云镇的塔王庄北，至后聂延出本区，境内长 11.5km，走向 150°，倾向北西，为正断层。拟建项目位于该断层东北 900m。

e.商水断层（$F_6$）

该断层位于县境东北部，始于常贾村，至纸房东出境，境内长 16 km，走向 115°，倾向南西，为正断层。拟建项目位于该断层西南 16.5km。

（6）新构造运动与地震

调查区新构造运动在燕山运动所塑造的构造骨架基础上，有明显继承性，新构造运动形态以平原区振荡下降和山区间歇性上升运动为主要特征。主要表现在，调查区内汝河、沙河弯曲程度高，形成牛轭湖形河曲，而在郏县至襄城县城汝河段，河流下切 5～6m，说明平原区在下降过程中也发生着断续的上升；在西南部山区地貌所表现出来的侵蚀形态则是新构造运动间歇上升的标志。

由于新构造运动影响，襄城县发生过多次地震，但震级均不高，最近的一次地震是 1979 年 8 月 4 日沿襄郏断裂带，在襄城县发生过 2.4 级地震。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），调查区地震峰值加速度为 0.05g，基本烈度为VI度。

（7）地形地貌

襄城县西部为伏牛山余脉，南部有一小山丘，其它均为广阔的平原。除首山及百岭岗、胡岗、盛庄岗地势较高外，大部分地区地面标高在 65~80m 之间，地形总体上由西、西北向东部微倾斜，坡度小于 1‰。根据成因和形态，调查评价区划分为剥蚀丘陵、山前坡-洪积斜地两大地貌类型。

1.剥蚀丘陵（I）

位于襄城县西南部和西部，属伏牛山余脉首山的东端，区内面积约

30.0km²，首山顶部标高 254m，相对高差 120m，由二叠系石千峰组紫红色石英砂岩组成。在首山的北坡，小型采石场星罗棋布，对周围环境造成了一定破坏。

2.坡—洪积斜地（II）：

位于丘陵的周边，分布面积 11.7km²。地形向周边倾斜。地形在首山向北倾斜，地面高程 81~115m，相对高差 34m，地表为上更新统坡洪积粉质粘土，冲沟发育。拟建项目位于该地貌单元内。

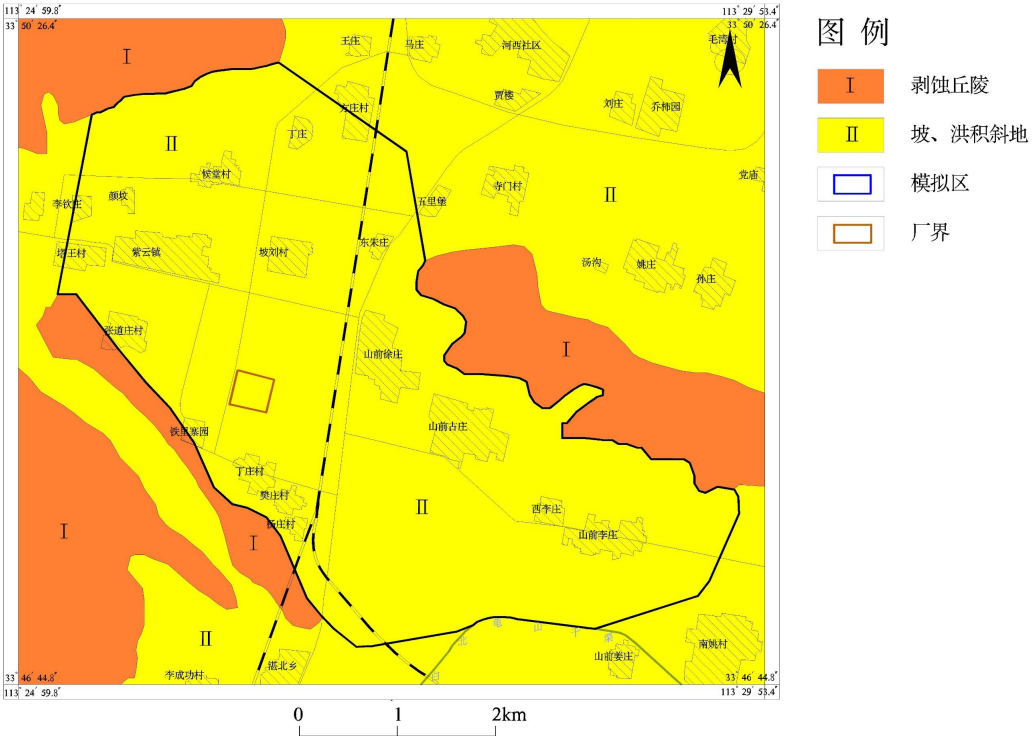



**图 5-15 区域地貌图**

（8）矿产资源

襄城县矿产资源丰富，已发现和查明的矿产资源有 16 种，产地 58 处，其中煤、水泥用泥灰岩、水泥粘土、砖瓦粘土、建筑用砂、建筑用砂岩等 9 个矿种、40 处矿产地被不同程度开发利用，分别占矿种总数和矿产地总数的 56.3%和 68.9%。目前全县共有矿山企业 56 个，其中大型矿山 2 座、中型矿山 3 座、小型矿山（矿点）51 座，矿山累计核定生产能力 1113.5 万吨/年，其中煤炭生产能力占矿产资源生产总量的 99.1%，

境内主要煤矿矿井有八矿和十三矿。

（9）地下水类型、含水层组划分及富水特征

调查评价区地下水的赋存和分布规律是以岩性为基础，地质构造起控制作用，气候和地貌条件则是地下水形成的重要自然背景。

经现场勘查，调查评价区范围内地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，碎屑岩类裂隙水，地下水类型分区见图 5-16，地下水埋藏分布特征见图 5-17、图 5-18。根据本次机民井调查和收集的钻孔抽水资料分析，松散岩类孔隙水以 50m 为界，50m 以上为浅层水（潜水），50-300m 为深层水（承压水）。浅层水按降深 5m 计算单井涌水量，深层水按降深 15m 计算单井涌水量。

a.浅层地下水

调查区受新构造运动影响，属差异上升山地地段，中间高，两侧缓倾没于平原。地下水赋存条件差。含水层由上更新统棕黄色粉质粘土、粘土，中更新统冲积、洪积棕红色粉质粘土及粉土组成。仅首山以东山前姚庄一带含水层有薄层冲积砂和砂砾石分布。上更新统和中更新统由于粘土、粉质粘土中富含钙质结核，裂隙发育，地下水通过裂隙入渗储存于粒间微孔隙中。因此调查区浅层地下水属于裂隙孔隙潜水。据机民井统调资料，调查区浅层水含水层平均厚度 25m，单井出水量 100～500$m^3$/d，属弱富水区。水化学类型为 $HCO_3^-$-Ca、$HCO_3^-$·$SO_4^{2-}$-Ca 型，矿化度＜1g/L。

b.深层地下水

调查区内深层地下水埋深 50～180m，含水层以下更新统冰水沉积、冰碛物为主。含水层顶板埋深 70m 左右，深层地下水单井涌水量 100～1000$m^3$/d，属中等富水区。深层地下水水位埋深 33m 左右。地下水类型属于 $HCO_3^-$-Ca 型。矿化度＜1g/L。

c.碎屑岩类裂隙水

主要分布在区内低山丘陵区，出露岩性为二叠系上统上石盒子组灰白色厚层状中至粗粒长石石英砂岩，石千峰组紫红色中厚层细至中粒石英砂岩。碎屑岩类裂隙水埋藏于浅部岩石的裂隙中，地下水贫乏。在断裂发育出地下水相对丰富。由于平顶山矿区近几十年的开采，局部已呈疏干状态。

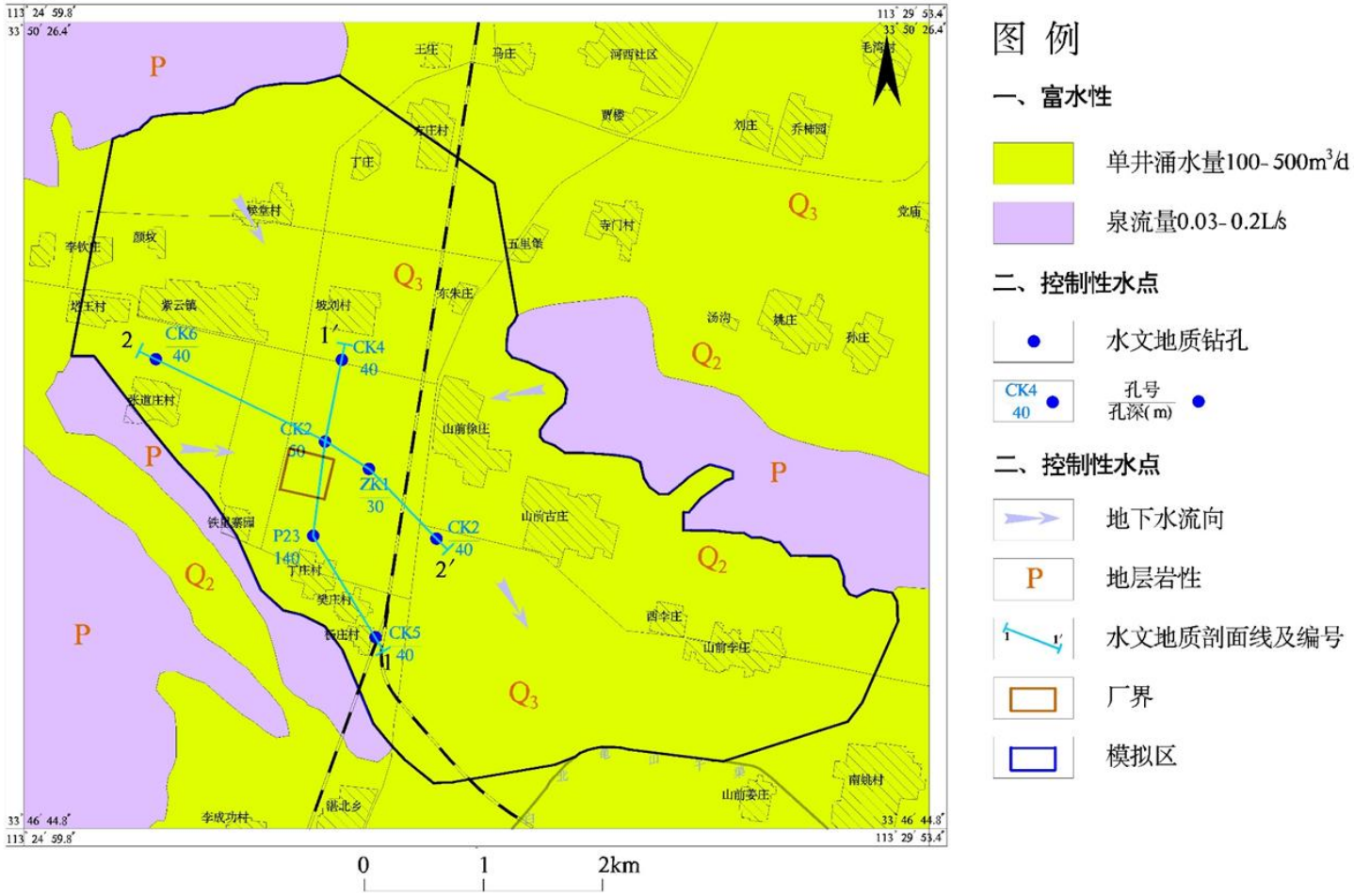



图 5-16 调查评价区水文地质图（1:50000）

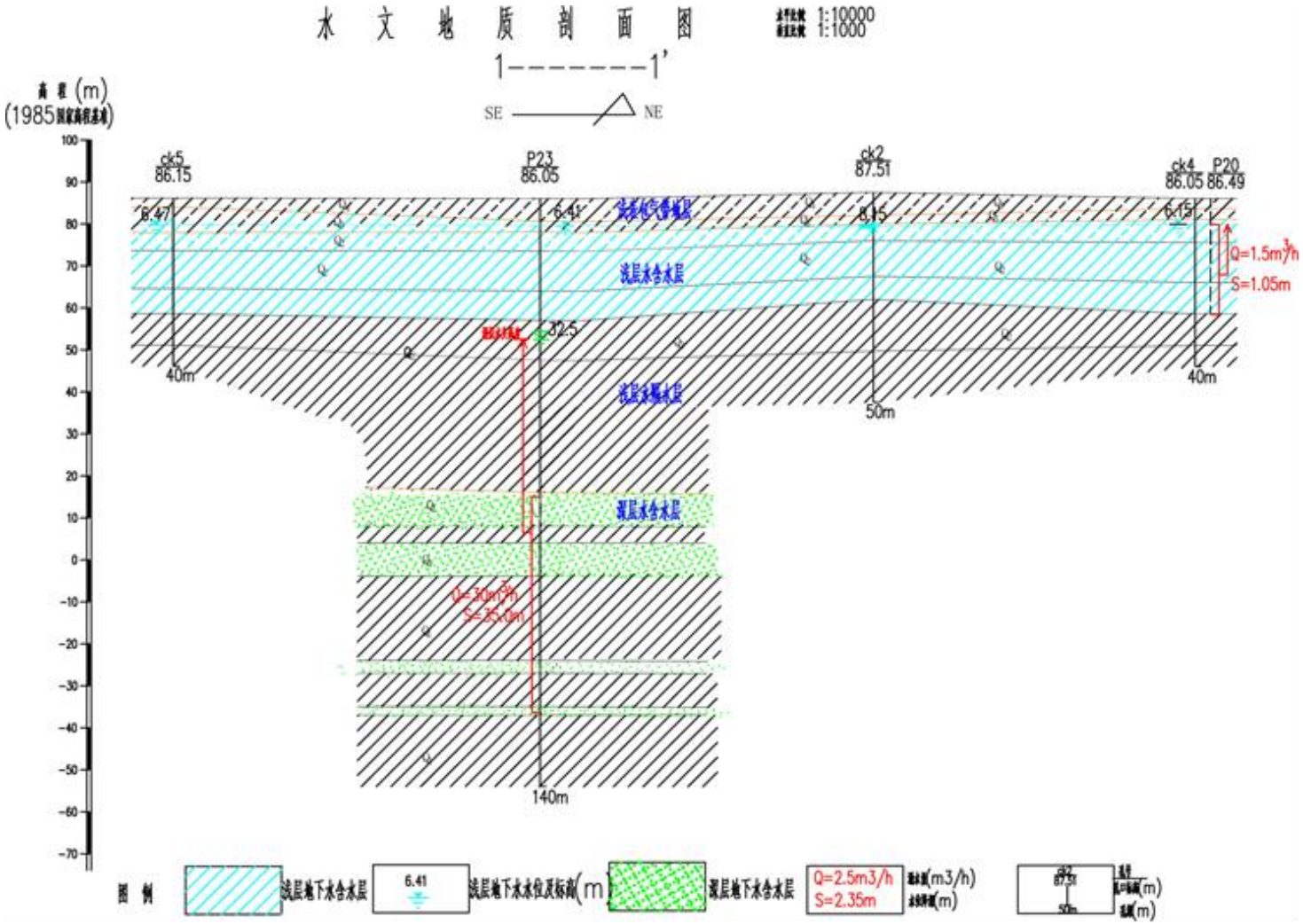



图 5-17 调查评价区 A-A' 水文地质剖面图

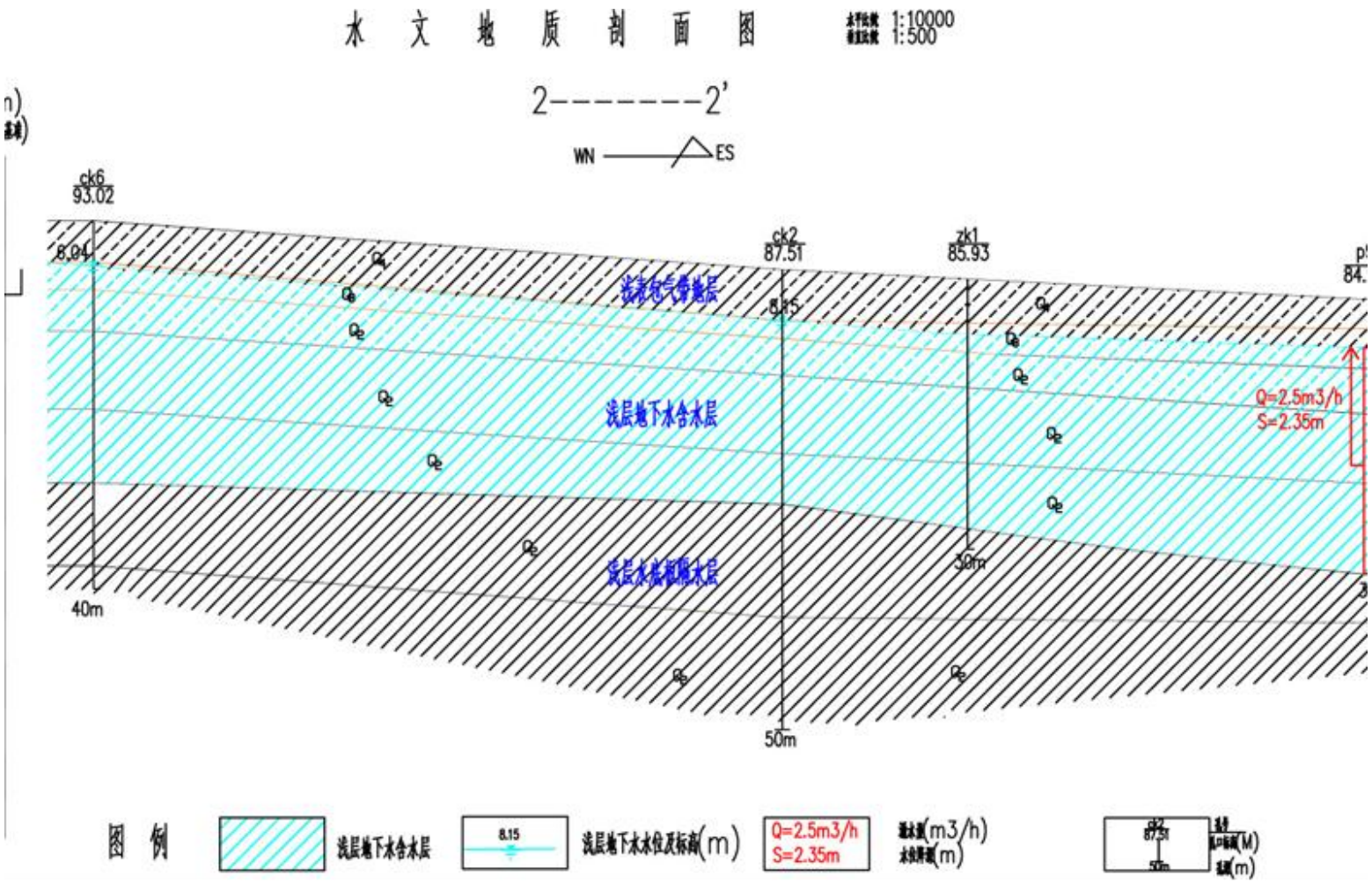



图 5-18 调查评价区 B-B' 水文地质剖面图

d.浅层与中深层水之间水力联系

结合场地水文地质勘探孔地层剖面和区域水文地质剖面图，浅层水含水层平均厚度 25m，浅层水与深层水在 30～70m 有厚 40m 的致密粘土存在，且分布连续稳定，该层构成浅层水与深层水的隔水层。从水文地质剖面地层岩性看浅层水和深层水水力联系不密切。

调查区内浅层水水位埋深深 3.42～10.73m，埋深相对较浅，一旦本项目场地发生“跑、冒漏、滴”等非正常状况，污染物很可能通过包气带进入浅层地下水，从而影响地下水环境。由于调查区内浅层水与深层水水力联系不密切，因此，浅层地下水为本次研究目的含水层，本次地下水现状调查与评价工作主要针对调查区内的浅层水展开。

（10）地下水补径排、流场及动态特征

a.地下水补径排特征

调查区内浅层地下水主要接受大气降水补给。调查区由低山丘陵区过渡到丘陵平原时，由于地势变得低缓，地形切割变浅，有利于降雨的入渗和地下水的储存。

根据浅层地下水等水位线图可知，区内地下水总的流向为由山前流向平原，即由西向东，由北向南径流，由山前向山前平原洼地径流，总体流向与地形倾向一致，即由西北向东南径流，地下水水力坡度 9‰～7‰。浅层地下水排泄主要是人工开采和侧向径流。

b.地下水流场特征

拟建项目位于坡-洪积斜地平原区。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。

导则中要求“一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍”，本次工作地下水水质监测点位为 10 个，在调查评价区内共布置了 17 个水位统调点满足导则要求。另分别在 2024

年 10 月（丰水期）、2025 年 4 月（枯水期），对调查区浅层松散岩类孔隙水进行了地下水水位现状监测，并绘制了浅层地下水枯、丰水期流场图，具体见表 5-38、图 5-19 及图 5-20。

c.枯水期流场特征

由图 5-20 枯水期浅层地下水流场图可知，调查评价区浅层地下水流向受地形控制。区内地下水总的流向为由山前流向平原，即由西、东向南部径流，调查区内西部，地势为自西部低山丘陵向山前平原倾缓，地下水流向为西向东南；调查区内东部，地势为自东部低山丘陵向山前平原倾缓，地下水流向为东向西南。水力坡度 7‰。枯水期浅层地下水埋深 3.96～10.73m，水位标高 77.63～87.29m。

d.丰水期流场特征

由图 5-19 丰水期浅层地下水流场图可知，调查评价区浅层地下水流向受地形控制。区内地下水总的流向为由山前流向平原，即由西、东向南部径流，调查区内西部，地势为自西部低山丘陵向山前平原倾缓，地下水流向为西向南；调查区内东部，地势为自东部低山丘陵向山前平原倾缓，地下水流向为东向南。水力坡度 9‰。丰水期浅层地下水埋深 3.42～10.07m，水位标高 78.17～88.03m。

根据水位统调资料，地下水位丰水期相比枯水期上升 0.54～1.28m。

**表 5-38 调查评价区地下水水位调查表**

| 编号 | 纬度 | 经度 | 高程 | 丰水期（2024.08） | | 枯水期（2025.04） | | 水位变幅（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | |
| p13 | 449555 | 3743463 | 89.28 | 5.41 | 83.87 | 5.99 | 83.29 | 0.58 |
| p14 | 448597 | 3745024 | 90.61 | 5.66 | 84.95 | 6.55 | 84.06 | 0.89 |
| p15 | 447607 | 3744423 | 97.94 | 10.07 | 87.87 | 10.73 | 87.21 | 0.66 |
| p16 | 447563 | 3741897 | 91.74 | 5.83 | 85.91 | 6.42 | 85.32 | 0.59 |
| p17 | 448595 | 3741083 | 86.05 | 5.02 | 81.03 | 5.86 | 80.19 | 0.84 |
| p18 | 449228 | 3740475 | 81.59 | 3.42 | 78.17 | 3.96 | 77.63 | 0.54 |
| p8 | 452349 | 3740726 | 94.68 | 6.86 | 87.82 | 7.86 | 86.82 | 1 |
| p7 | 451217 | 3740949 | 89.19 | 5.03 | 84.16 | 5.97 | 83.22 | 0.94 |
| p5 | 450215 | 3742029 | 91.41 | 5.12 | 86.29 | 5.69 | 85.72 | 0.57 |
| p9 | 449511 | 3741778 | 84.4 | 4 | 80.4 | 5.06 | 79.34 | 1.06 |
| p11 | 447066 | 3743180 | 93.02 | 4.99 | 88.03 | 5.73 | 87.29 | 0.74 |
| p4 | 448398 | 3743801 | 88.04 | 6.83 | 81.21 | 7.83 | 80.21 | 1 |
| p12 | 449310 | 3741100 | 82.54 | 3.81 | 78.73 | 4.79 | 77.75 | 0.98 |
| P20 | 448734 | 3743245 | 86.49 | 5.5 | 80.99 | 6.5 | 79.99 | 1 |
| CK01 | 448376 | 3741850 | 85.97 | 4.84 | 81.13 | 6.11 | 79.86 | 1.27 |
| CK02 | 448364 | 3742542 | 87.51 | 6.44 | 81.07 | 7.72 | 79.79 | 1.28 |
| X1 | 449508 | 3742645 | 86.91 | 3.51 | 83.4 | 4.75 | 82.16 | 1.24 |

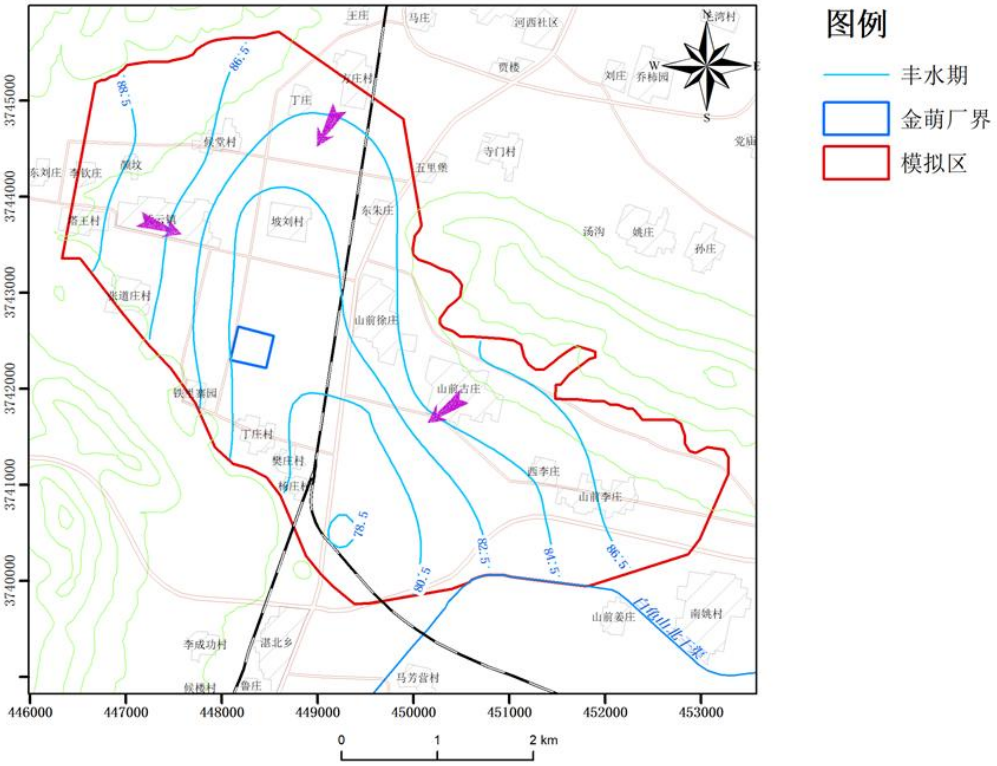



图 5-19 调查评价区浅层地下水流场图（丰水期）

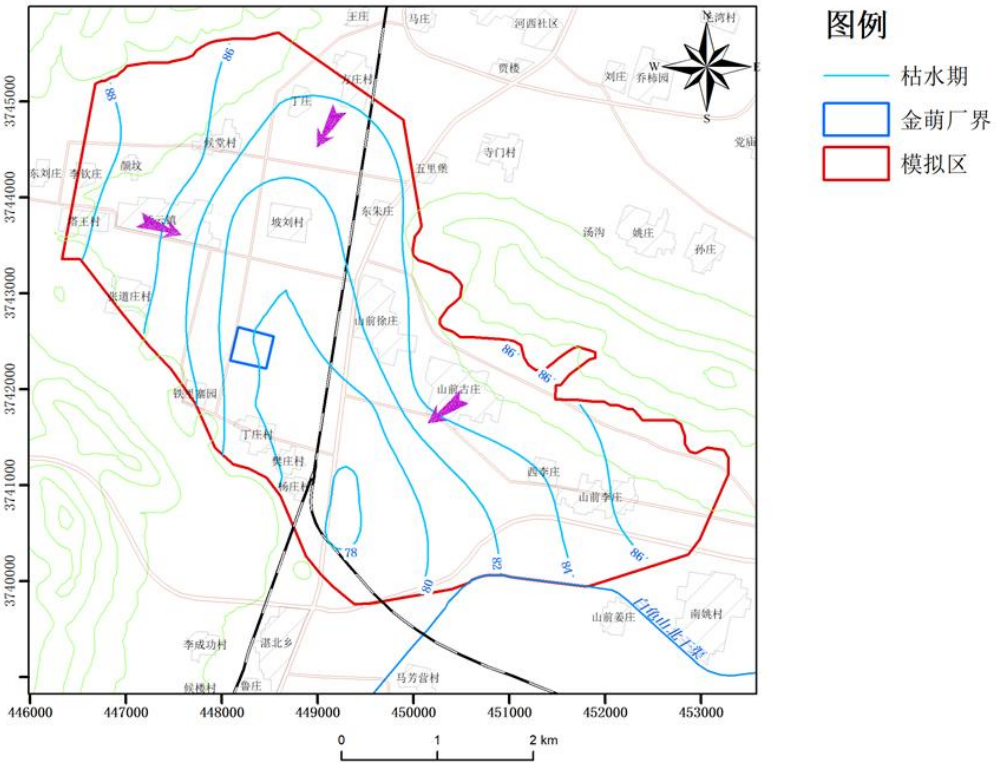



图 5-20 调查评价区浅层地下水流场图（枯水期）

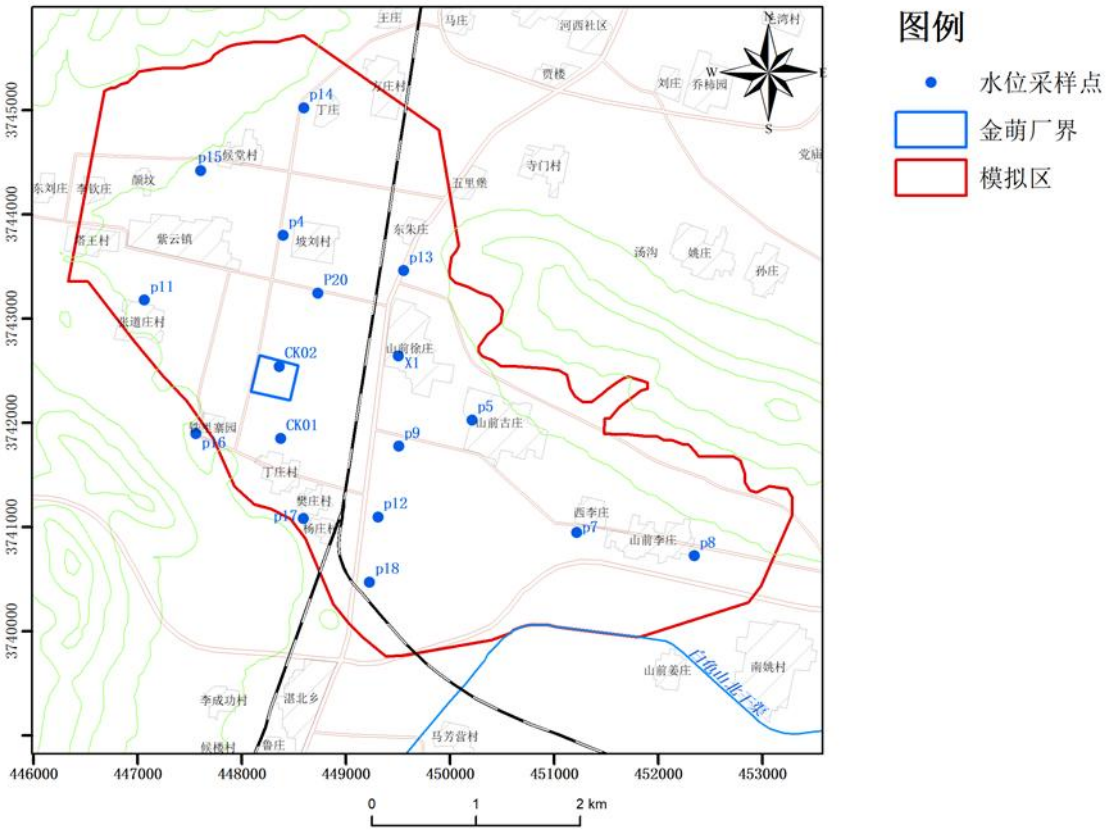



**图 5-21 调查评价水位监测点示意图**

e.地下水动态特征

浅层地下水动态类型属“气象型—开采型”，浅层地下水动态变化主要受气象及开采影响，年内表现在雨季降雨量大，降雨补给地下水使得地下水储量增加，引起水位上升；枯水期降雨少，农业开采用水量大使得地下水储量减少，造成水位下降。因此，低水位期出现在 3～5 月份，高水位期在 7～9 月份。

调查区丰水期浅层地下水埋深 3.42～10.07m，枯水期浅层地下水埋深 3.96～10.73m。丰水期相比枯水期水位上升 0.54～1.28m。

（11）地下水开发利用现状

据现场勘查，浅层地下水开采较少，仅零星浅井开采用于农田灌溉，部分村民开采作为生活饮用。深层地下水主要是农村安全饮用水开采和零星工业自备井开采。

调查区内有集中式饮用水水源 2 处，开采深层松散岩类孔隙水。分别为坡刘村集中式饮用水水源（供水井 1 眼，井深 260m），十里铺村集中式饮用水水源（供水井 1 眼，井深 180m）。

本项目地下水径流方向上游铁李寨园，坡刘，北丁庄，山前古庄，西李庄，东李庄农户有小型水井（取用浅层水）供家庭生活饮用开采，单井供水人口小于 10 人；本项目下水径流方向下游南丁庄，樊庄，杨庄村民农户有小水井开采浅层水供自家生活饮用，单井供水人口小于 10 人，这些井均属于分散式饮用水水源地。

**5.3.3.2 环境水文地质勘察与试验**

（1）项目场地概述

本项目位于河南省许昌市襄城县先进制造业开发区。本项目场地位于两山之间，地貌属山间坡—洪积平原地貌，整体地势西高东低，近山前地势较高，山间开阔平坦，项目厂区用地范围内地形平坦，地形变化比较小。

场地内地质条件较好，无地面塌陷、滑坡、泥石流、断层等不良地质灾害；地下亦无采空区，无矿产资源开发，区域的基本地震裂度为VI度，地质条件整体稳定，适宜建设。

（2）场地水文地质条件

浅层水地下水贫乏，但井涌水量在 100～500m $m^3$/d，属弱富水区。浅层地下水来源主要靠大气降水、农田灌溉入渗补给、径流补给。区内浅层地下水由南向北径流，平均水力坡度为 0.9‰左右。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象—开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期位于丰水期，与降水时间相吻合，低水位期出现于 3～5 月份。地下水水化学类型属 $HCO_3^-$·$SO_4^{2-}$-Ca 型，pH 值 7.29，矿化度 795.3mg/l。

深层地下水埋藏深度在 70m 之下，地下水属承压水，水头高度在 30-

40m。地下水水化学类型属 $HCO_3^-$-Ca 型，矿化度 0.2-0.5kg/l，水质优良适宜饮用。另据 P23 钻孔资料可知，在 70-140m 埋藏有深层地下水，含水层岩性为细粉砂层，由 2-4 层，单层厚度 3-8m，总厚度 20m 左右。

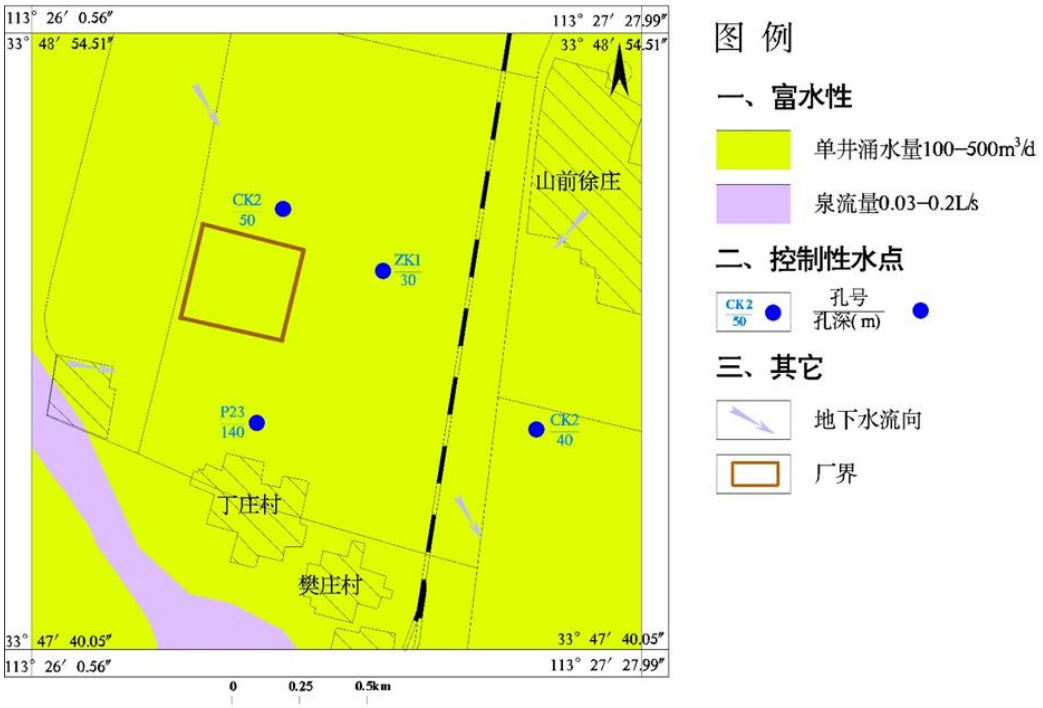



**图 5-22 水文地质勘探孔平面布置图**

（3）场地水文地质勘察

a.水文地质钻孔

本次水文地质勘察在充分搜集已有水文地质资料基础上，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一级评价工作要求，在本项目场地周边收集 4 眼水文地质勘探孔，位置详见图 5-21。

根据区域水文地质资料及周边项目水文地质勘探成果，本项目场地周边浅层地下水含水层平均厚度 25m，且浅层水与深层水在 30～70m 有厚 40m 的致密粘土层作为隔水层，浅层水与深层水水力联系不密切。ZK1 勘探孔揭穿浅层水含水层后，至隔水底板 5m 终孔，然后用粘土封填至隔水层顶板成井。成井深度 25m，ZK1 实际勘探深度 30m，见图 5-23。

b.地层岩性特征

根据本次水文地质勘察资料，结合已有工程地质勘察资料，本项目场地 30m 勘探深度内主要由第四系全新统、上更新统、中更新统冲洪积的粉质粘土、粘土组成，根据地层岩性、颜色、包含物、物理性质和工程特性的差异，在 30m 勘探范围内，自上而下分为 5 层，详述如下：

层①粉质粘土（$Q_4^{al}$）：灰黄色、黄褐色，湿，可塑，土质均一，含植物根孔及腐殖质湿，干强度、韧性中等，顶部为 0.2m 杂填土，主要成分为砖石碎块、粘土组成。层底埋深 5.4m。

层②粉质粘土（$Q_3^{al}$）：浅棕黄色、棕黄色，湿，硬塑，含姜石，粒径一般 0.5-1.5cm，含量占 5—20%。层底深度 8.0m。

层③粉质粘土（$Q_2^{pl}$）：浅棕红色，湿，硬塑，可见黑色铁锰质星点侵染、少量条带状灰绿色斑，含钙质结核，粒径一般 0.5-2.0cm，含量占 5—20%。层底深度 12.50m。

层④粘土（$Q_2^{pl}$）：棕黄色，湿，硬塑，细腻切面光滑，可见黑色铁锰质星点侵染，少量灰绿色条纹，含钙质结核，粒径一般 0.5-2.0cm，含量占 5—10%。层底深度 25.0m，

层⑤粘土（$Q_2^{pl}$）：棕红色，湿，硬塑，岩性致密，质地单一，见灰绿色条纹。该层未揭穿，最大揭穿厚度 5.0m，顶板埋深 25.0m。

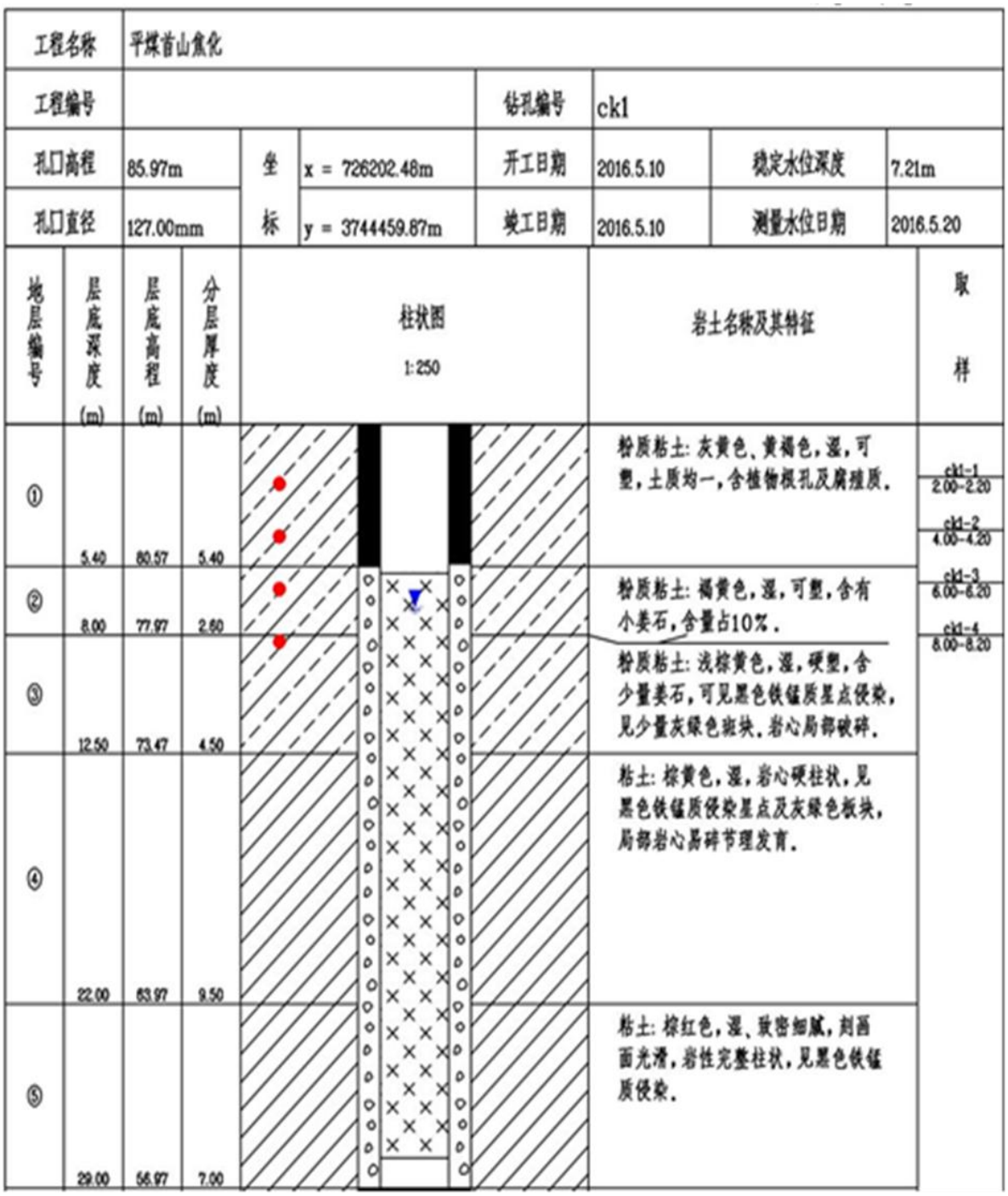



**图 5-23 ZK1 钻孔柱状图**

（4）水文地质试验

1）包气带渗水试验

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

污染防治措施的设计提供科学依据。

a.试验点位置

为了查明拟建场地包气带的渗透性能，本项目引用河南平煤神马首山碳材料有限公司厂区内部的渗水试验结果，首山碳材料与本项目场地相邻，位于同一个水文地质单元，试验点位置见图 5-24。

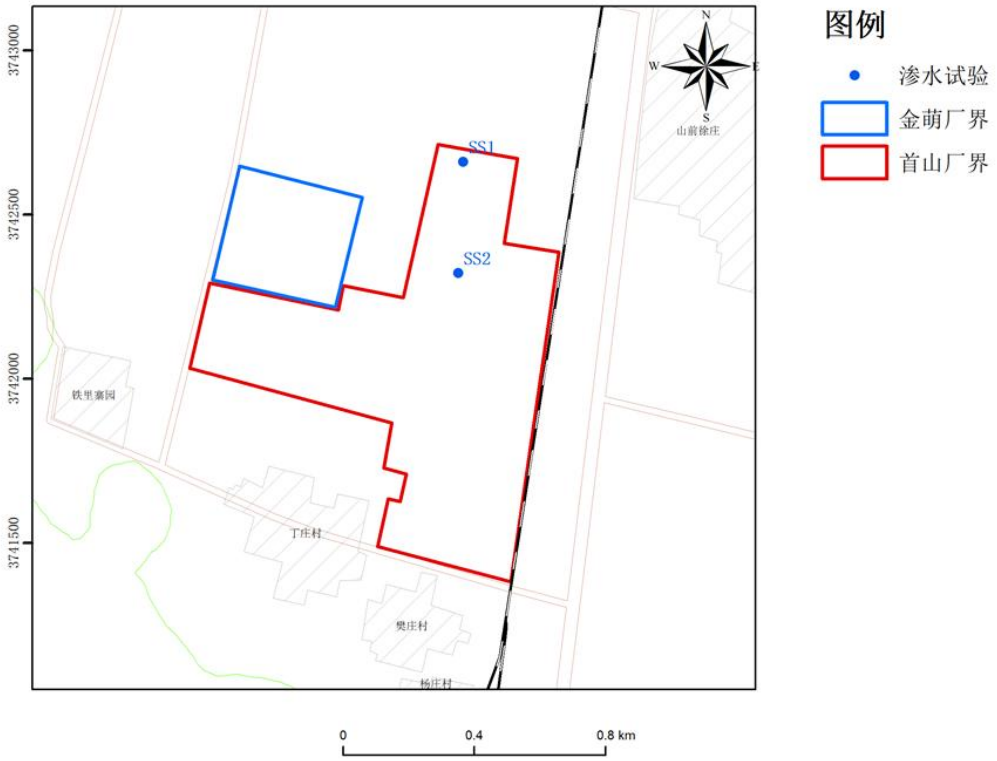



**图 5-24 水文地质试验点及编号**

b.试验方法

①选定试验位置后，清除地表覆土，下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；

②将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

c.渗水试验

①同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在 10cm，

开始进行内环注入流量量测；

②开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

③第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束，取最后一次注入流量作为计算值。

④用铲探明渗水实验的渗入深度。

d.参数计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中：

$K$---试验土层渗透系数，cm/s；

$Q$---内环最后一次渗水量，L/min；

$F$---内环底面积，$cm^2$；

$H$---试验水头，cm；

$H_a$---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值 300cm；

$Z$---渗水试验的渗入深度，cm。

厂址区包气带试坑渗水试验计算结果见表 5-39。

**表 5-39 试坑渗水试验成果表**

| 试点编号 | 坑底岩性及层号 | 渗水试验参数 | | | | | 计算成果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Q | Z | F | H | Ha | k |
| | | l/min | cm | $cm^2$ | cm | cm | cm/s |
| SS1 | 粉质粘土 | 0.00456 | 45 | 490.625 | 10 | 300 | 3.40E-05 |
| SS2 | 粉质粘土 | 0.00616 | 46 | 490.625 | 10 | 300 | 4.67E-05 |
| 平均值 | | | | | | | 4.04E-05 |

b.钻孔抽水试验

本项目抽水试验数据引用《河南平煤神马首山化工科技有限公司 220 万吨年焦化大型化改造产业升级项目改造产业升级项目》中的数据，该

项目与本项目属于同一个水文地质单元，共布置了 2 组机民井抽水试验，1 组位于 CK3 旁边 P9 机民井，1 组位于 CK5 旁边 P20 机民井。P9 机民井井深 30m，水泥管，井孔直径 400mm，水位埋深 6.15m。P20 机民井井深 25m，水泥管，井孔直径 300mm，水位埋深 5.37m。

抽水试验采用单孔非稳定流抽水试验法：抽水试验时，对动水位和出水量进行观测，观测时间宜按开始第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120 分钟观测，以后每隔 30 分钟观测一次，停抽后观测水位恢复。

P9 抽水时间 7h，稳定 3h，出水量为 2.5m$^3$/h，抽水前初始水位 5.37m，稳定水位 7.72m，水位降深 2.35m。

P20 抽水时间 6.5h，稳定 3.5h，出水量为 1.5m$^3$/h，抽水前初始水位 6.15m，稳定水位 7.05m，水位降深 1.05m。

参数计算采用裘布衣潜水完整井流理论公式 1 和库萨金经验公式 2 迭代法求取含水层渗透系数 K，计算公式如下：

$$Q = 1.366K\frac{H_0^2}{log\frac{R}{r_w}} \qquad 1$$

$$R = 2S_w\sqrt{K} \qquad 2$$

式中：

$Q$--抽水井涌水量(m$^3$/d)；

$S_w$--抽水水位降深（m）；

$H_0$--含水层厚度（m）；

$K$--含水层渗透系数，m/d；

$r_w$--抽水井半径（m）；

$R$--影响半径（m）；

经迭代计算，求得含水层的渗透系数 K 分别为：P9 井为 0.12m/d，

P20 井为 0.09m/d，计算结果见表 5-40。

**表 5-40 抽水试验综合成果表**

| 试验井号 | 井深（m） | 出水量（$m^3/h$） | 降深（m） | 含水层厚度（m） | 抽水井半径（m） | 计算结果 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 渗透系数（m/d） | 影响半径（m） |
| P9 | 30 | 2.5 | 2.35 | 23.85 | 0.2 | 0.12 | 8.37 |
| P20 | 25 | 1.5 | 1.05. | 18.85 | 0.15 | 0.09 | 2.8 |

（5）包气带岩性特征及防污性能

a.岩性特征

根据水文地质勘探成果，厂址区包气带由层①粉质粘土、层②粉质粘土组成，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉质粘土，连续稳定分布。各层岩性特征分述如下：

层①粉质粘土（Q4al）：灰黄色、黄褐色，湿，可塑，土质均一，含植物根孔及腐殖质，顶部由少量杂填土。该层层厚 5.4m，分布稳定。

层②粉质粘土（Q3al）：褐黄色，湿，可塑，含有小姜石，含量占 10%，该层层厚 2.8m，层底深度 8.20m，分布稳定。

b.包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 5-41。

**表 5-41 包气带防污性能分类**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| 强 | 岩(土)层单层厚度 $M_b \geqslant 1.0m$，渗透系数 $K \leqslant 10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 |
| 中 | 岩(土)层单层厚度 $0.5m \leqslant M_b < 1.0m$，渗透系数 $K \leqslant 10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定岩(土)层单层厚度 $M_b \geqslant 1.0m$，渗透系数 $10^{-6} < K \leqslant 10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定 |
| 弱 | 岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件 |
| （引自环境影响评价技术导则 地下水环境）（HJ610-2016）表 6 天然包气带防污性能分级参照表） | |

厂址区包气带由层①粉质粘土、层②粉质粘土组成，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉质粘土，单层厚度 5.40m，连续稳定分布。根据包气带渗水试验结果，层①粉质粘土垂直渗透系数在 $3.40\times10^{-5}cm/s$～$4.67\times10^{-5}cm/s$ 之间，平均值为 $4.04\times10^{-5}m/s$。

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污染性能属“中等”。

### 5.3.4 地下水环境影响预测与评价

在水文地质条件勘查和地下水环境现状监测的基础上，本次评价采取数值法预测项目建设对地下水环境的影响。主要工作包括水文地质条件概化、数值模型的建立、模型识别与校正和模型预测等几个部分。

#### 5.3.4.1 地下水系统概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

1）模型区范围确定

本次模拟范围是依据水文地质补充勘察资料并根据地下水流场分析来确定。模拟面积为 21 $km^2$。

2）边界条件

①水平边界

根据评价区地下水流场特征可知，模拟区东北、东南部边界垂直于等水位线，作为零通量边界，西南角为排泄边界，北、西、西南及东部为侧向补给边界。

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、灌溉回渗补给和人工开采等。

3）含水层结构特征

模拟区属山涧坡洪积洼地平原，地势西高东低，山前高山涧低。山区基岩裸露，山涧洼地平原第四系松散层覆盖。模拟区上部主要埋藏浅层地下水，浅层地下水赋存条件差，地下水贫乏，含水层由上更新统棕黄色亚粘土、粘土，中更新统冲积、洪积棕红色亚粘土及亚砂土组成。上更新统和中更新统由于粘土、亚粘土中钙质结核和铁锰质结核共生，裂隙发育，地下水通过裂隙入渗储存于粒间微孔隙中。本次模型共 2 层结构。层 1 为裂隙发育的粉质粘土、粘性土，层 2 粉质粘土。本次模型含水层为层 1。含水层平均厚度 25m。

4）水文地质参数

水文地质参数主要为渗透系数 K、重力给水度 μ 值和降雨入渗参数 α 等，综合抽水实验、渗水试验、室内渗透试验、岩性特征、参考经验值等给定初始值，通过模型模拟调试，最终获得模拟所需的水文地质参数。

综上所述，厂址区地下水概念模型可概化为单层非均质各向同性、非稳定地下水流系统。

#### 5.3.4.2 水流数值模型的建立

（1）水流数学模型

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为：

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

式中：

$\Omega$--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）；

$\mu$--重力给水度；

$\varepsilon$--源汇项（1/d）；

$h_0$--初始水位（m）；

$\Gamma_1$--一类边界；

$\Gamma_2$--二类边界；

$\bar{n}$--边界面的法线方向；

$\phi(x,y,z)$--一类边界水头（m）；

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

（2）溶质运移数学模型

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}(n_eD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j})-\frac{\partial}{\partial x_i}(n_eCV_i)\pm C^{'}W$$

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

式中：

$\alpha_{ijmn}$--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）；

$n_e$--有效孔隙度；

$t$--时间（d）；

$C'$--模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

$W$--源汇单位面积上的通量；

$V_i$--渗流速度（m/d）.

以上模型的选择基于以下理由：（1）有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；（2）假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

**5.3.4.3 数值模型**

（1）水流数学模型

对于上述数学控制方程的求解，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。

（2）模型剖分

模拟区网格剖分单元格 50m×50m，厂址区单元格细化为 25m×25m，网格剖分图见图 5-25。

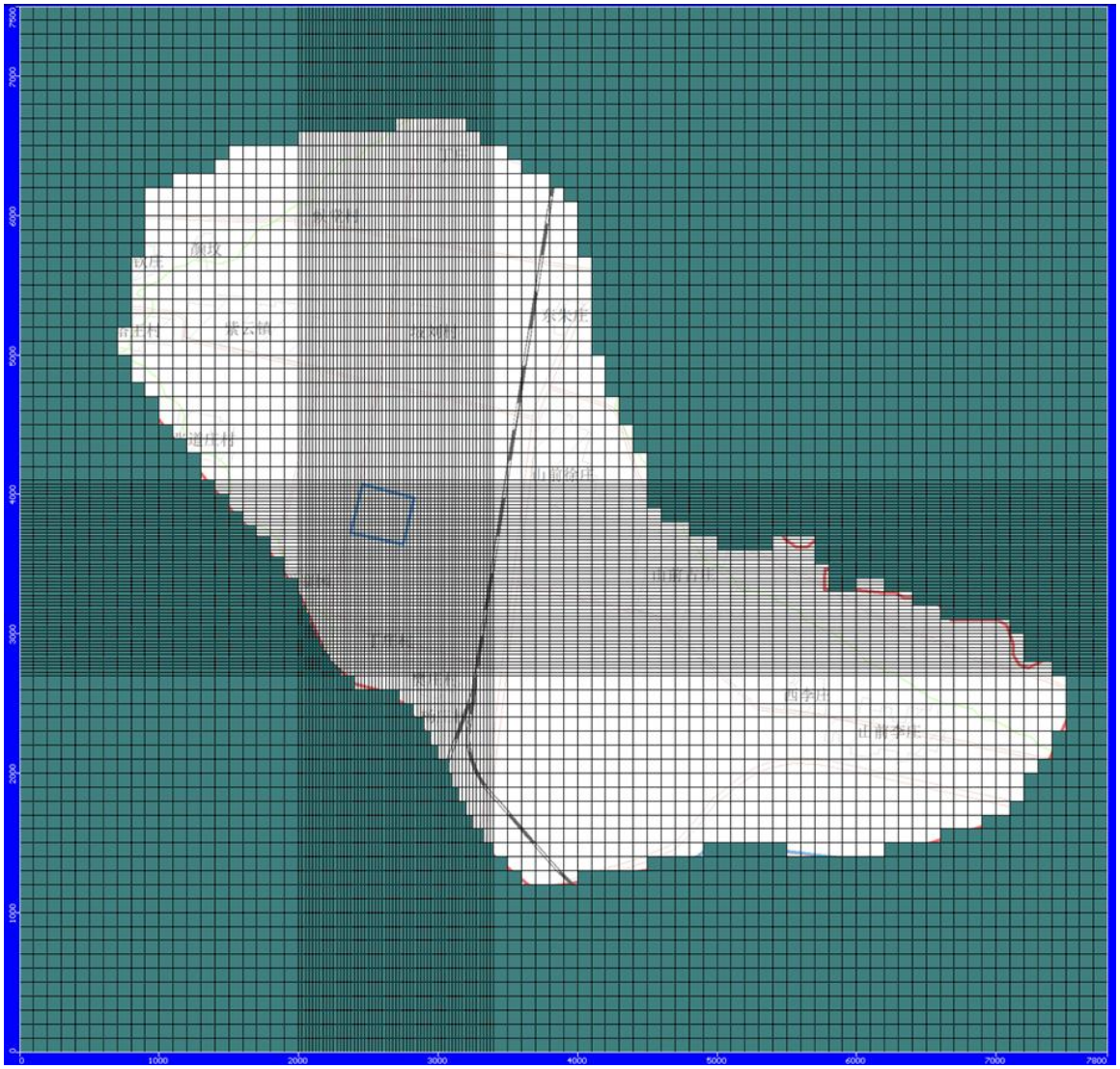


**图 5-25 网格剖分**

（3）模型的识别验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数

的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场和长观孔的历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的补给与排泄，预报给定水资源开发利用方案下的地下水位。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。

（1）以 2024 年 10 月地下水位监测流场作为模型率定的初始流场；

（2）以 2025 年 4 月统测地下水流场作为模型识别验证的依据。

模拟时期为 2024 年 10 月到 2025 年 4 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。模型最终识别的水文地质参数如表 5-42、表 5-43。

**表 5-42 模型识别渗透系数一览表**

| 编号 | 水平渗透系数（m/d） | |
|---|---|---|
| | 1 层 | 2 层 |
| 1 | 0.12 | $8.64\times10^{-5}$ |

**表 5-43 模型识别其它水文地质参数一览表**

| 编号 | 给水度 | 降水入渗系数 | 灌溉回渗系数 |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.1 | 0.05 | 0.1 |

潜水含水层的模拟流场与实际流场对比见图 5-26。

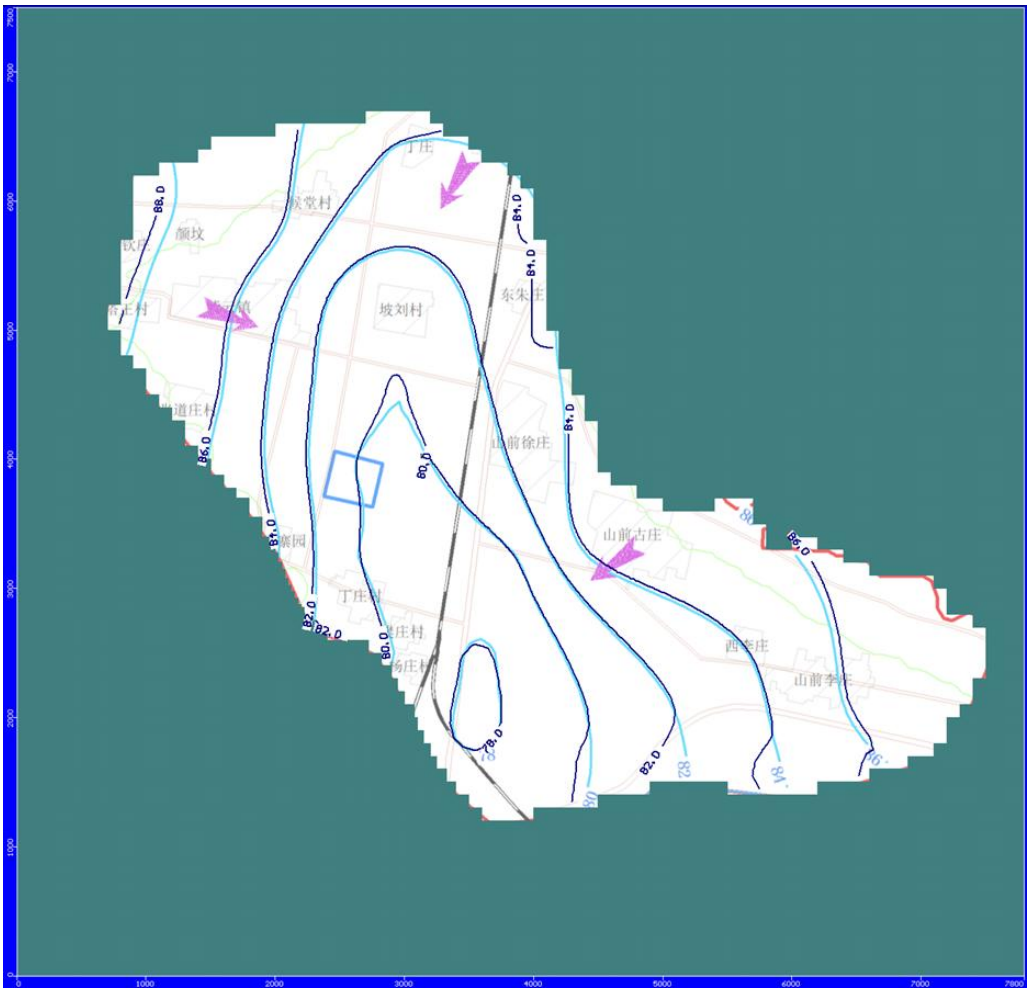



**图 5-26 模型识别期流场拟合图**

根据流场拟合结果表明，所建立模型的计算水位与实测水位拟合程度较好，基本上反映了区内地下水流的变化规律，且预测各要素运行稳定，达到模型精度要求，可用于预测计算。

（4）预测模型的建立

（一）地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数是通过模型识别确定的。预测模型的西、西北、西南边界为侧向补给边界，东边界为侧向排泄边界，根据厂址评价区的等水位线，使模拟区东北、东南部边界垂直于等水位线，作为零通量边界。模型中的降雨入渗量、灌溉回渗量、补给量和排泄量采用现状年的资料。模型进行了 100 天、1000 天和 20 年三个时间段

的地下水水流预测。

（二）污染物迁移的预测

1）地下水污染预测情景设定

依据设计单位设计规范以及建设单位根据本项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定条件如下：

a.正常工况下

正常工况下，按照项目可研报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）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管线、储槽、污水池等跑冒漏滴。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此，正常工况下不应有石油类或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

b.非正常工况

①泄漏点设定

非正常工况主要指装置区或罐区硬化面出现破等情景。如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在污水收集池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，少量污染物可能通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

结合工程建设内容，综合考虑项目物料、工艺流程、装置设施、渗漏物浓度等情况，本次预测选取污水收集池泄露进行预测，位置见图5-27。

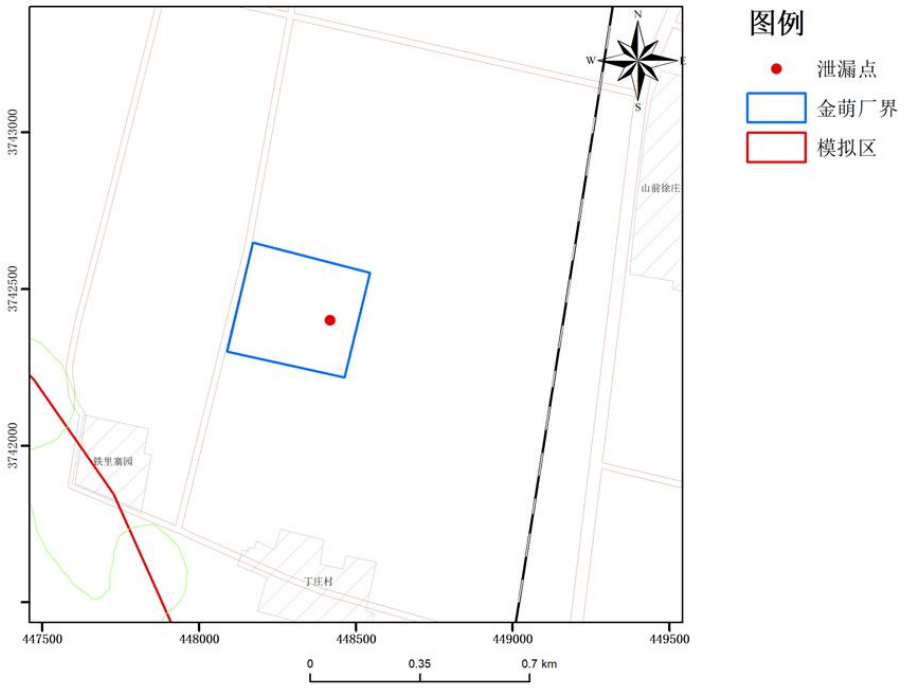



**图 5-27 地下水污染预测泄漏点设定位置图**

②非正常工况无防渗源强设定

非正常工况渗漏预测按无防渗措施和有防渗措施两种状况进行预测。无防渗措施情况下，以下假定情景中渗漏污染物直接进入包气带，向下渗透进入含水层。

废水处理站：假定池底出现长 5m，宽 5cm 的裂缝，池底天然基础层渗透系数取值 0.035m/d，渗漏量约为 5×0.04×0.035=0.007$m^3$/d。

评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合本泄漏点废水源强，对特征因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，本项目仅涉及其他类别这一种类别，分别采用标准指数法对每一类别中各项因子进行排序，取各类别中标准指数最大的因子作为预测因子，相应的计算结果详见下表。

**表 5-44 非正常状况下污染预测源强**

| 泄露位置 | 类别 | 特征污染物 | 废水浓度（mg/L） | 标准限值（mg/L） | 标准指数 | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水收集池 | 其他类别 | 耗氧量 | 1101.26 | 3 | 367.09 | 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| | | 氨氮 | 9.04 | 0.5 | 18.08 | |

| 泄露位置 | 类别 | 特征污染物 | 废水浓度（mg/L） | 标准限值（mg/L） | 标准指数 | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 石油类 | 56.62 | 0.05 | 1132.4 | 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022） |

由上表可知，项目废水收集池中其他类别各因子按照标准指数法排序，其顺序分别为石油类、耗氧量、氨氮。为综合考虑本项目对地下水的影响，本项目评价在依照导则将石油类选为地下水预测因子的基础上，同时选取标准指数在 10 以上的其他因子作为预测因子。故本项目选取石油类、耗氧量以及氨氮为预测因子。

因此，非正常工况下，通过废水收集池等半地下非可视部位发生小面积渗漏时，无防渗情景时可能进入地下水污染物的预测源强见下表。

**表 5-45 非正常状况下污染预测源强**

| 情景设定 | 渗漏点 | 特征污染物 | 渗漏量 $m^3/d$ | 浓度 mg/L | 类型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 非正常工况跑冒滴漏 | 废水收集池 | 石油类 | 0.007 | 56.62 | 连续泄漏 20 年 |
| | | 耗氧量 | | 1101.26 | |
| | | 氨氮 | | 9.04 | |
| 注：废水收集池中 COD 的浓度分别为 4283.90mg/L，依据《水中化学需氧量、高锰酸钾指数、生化需氧量之间的相关性分析与研究》一文可知，COD 折算成耗氧量的浓度为 1101.26mg/L | | | | | |

③预测时段

根据导则要求及本项目特点，本项目的预测时段选择 100d、1000d、20a。

④预测因子的标准限值

污染物对地下水污染程度以检出范围、超标范围、最大检出距离和最大超标距离来衡量。地下水环境影响预测结果中，污染物浓度高出检出限的范围称为检出范围，对应的下游最远影响距离称为最大检出距离；污染物浓度高出标准限值的范围称为超标范围，对应的下游最远污染距离称为最大超标距离。

耗氧量、氨氮标准值执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。各特征污染物的标准限值和

检出限值如下表所示。

**表 5-46 模型特征污染物污染标准和检出限值**

| 特征污染物 | 检出下限值（mg/L） | 标准限值（mg/L） | 标准 |
|---|---|---|---|
| 石油类 | 0.05 | ≤0.05 | 参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022） |
| 耗氧量 | 0.2 | ≤3.0 | 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 氨氮 | 0.025 | ≤0.5 | |
| 注：利用检出限值主要是为了确定污染物的影响范围，即一旦检出就认为受到污染物的影响。 | | | |

#### 5.3.4.4 地下水环境影响预测结论

根据上述情景在非正常工况下污染物预测结果可知，废水收集池在无防渗设置情况下发生渗漏发生泄漏时，随着时间的推移污染物影响范围、超标范围不断扩大，20 年内废水收集池污染物氨氮、耗氧量及石油类的最大运移距离为 79.2m。由预测结果可知，20 年内废水收集池发生泄漏后，污染物的超标范围均未超过厂区。

综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响，影响范围有限。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水收集池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，可以消除对地下水环境的影响，或把对地下水环境的影响控制在有限的范围内，消除建设项目对周边地下水环境的不良影响。

### 5.3.5 结论及建议

#### 5.3.5.1 结论

（1）建设项目属于本项目属于“L 石化、化工类别中的‘85、基本化学原料制造’”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类；本项目的保护目标为调查评价范围内厂址、厂址两侧及地下水径流方向下游的浅层松散岩类孔隙水含水层（潜水）和饮用水水源含水层，以及坡刘、十里铺集中式饮用水水源，南丁庄、樊庄、杨庄 3 个分散式饮用水水源地。 项目场地地下水敏感程度为“较敏感”，综合判定拟建项目厂址区地下水环

境影响评价工作等级“一级”。

（2）根据工程分析和地下水环境影响识别，本项目对地下水的污染途径表现在非正常状况下，因污水收集池底部发生渗漏，如不能及时察觉和处理，污染物可能下渗进而对地下水造成污染。

（3）调查区浅层地下水埋深 50m 以内。地下水赋存条件差。含水层由上更新统棕黄色亚粘土、粘土，中更新统冲积、洪积棕红色亚粘土及亚砂土组成。上更新统和中更新统由于粘土、亚粘土中富含钙质结核，裂隙发育，地下水通过裂隙入渗储存于粒间微孔隙中。因此调查区浅层地下水属于裂隙孔隙潜水。据机民井统调资料，调查区浅层水含水层平均厚度 25m，单井出水量 100～500$m^3$/d，属弱富水区。水化学类型为 $HCO_3^-$-Ca、$HCO_3^-$·$SO_4^{2-}$-Ca 型，矿化度＜1g/L。

调查区内深层地下水埋深 50～180m，含水层主要为下更新统粉细砂层，2～3 层，单层厚度 3～8m。含水层顶板埋深 70m 左右，深层地下水单井涌水量 100～1000$m^3$/d，属中等富水区。深层地下水水位埋深 33m 左右。地下水类型属于 $HCO_3^-$-Ca 型。矿化度＜1g/L。

浅层地下水与深层地下水之间有较厚的粘土隔水层，且分布稳定。区内浅层、中深层地下水之间水力联系不密切。调查区内浅层地下水主要接受大气降水补给。区内地下水总的流向为由山前流向平原，即由西向东，由北向南径流，由山前向山前平原洼地径流，总体流向与地形倾向一致，即由西北向东南径流，地下水水力坡度 9‰～7‰。浅层地下水排泄主要是人工开采和侧向径流。

调查区深层地下水主要接受西部山区基岩构造裂隙水径流补给，地下水流向以水平运动为主，自西部山区向东部平原排泄。排泄方式以人工开采和侧向径流为主。

厂址区包气带由层①粉质粘土、层②粉质粘土组成，其中场地基础之下第一岩土层为层①粉质粘土，单层厚度 5.40m，连续稳定分布。根据

包气带渗水试验结果，层①粉质粘土垂直渗透系数在 3.40×$10^{-5}$cm/s～4.67×$10^{-5}$cm/s 之间，平均值为 4.04×$10^{-5}$m/s。依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污染性能属“中等”。

#### 5.3.5.2 建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染检测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

（2）加强对厂区下游地下水质的监测，发现污染及时处理，防止污染扩大。

（3）本次野外调查发现拟建厂址下游分布有多处集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，取水层位均为松散岩类孔隙水。因此应加强厂址及其下游供水井建设的管理措施，开采深层地下水的供水井要采取封闭浅层地下水的止水措施，防止混合开采污染深层水，保护深层地下水水源。

## 5.4 声环境质量影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021），本次工程确定声环境评价等级为三级，评价依据见表 5-53。

**表 5-53　声环境要素评价等级确定依据**

| 评价内容 | 项目 | 特性 | 评价等级 |
|---|---|---|---|
| 声环境 | 建设项目所在功能区 | 3 类 | 三级 |
| | 工程前后噪声级增加量 | 预计<3dB(A) | |
| | 受影响人口情况 | 很小 | |

根据声评价等级要求，本次声环境影响预测范围确定为厂址边界外 200m，本次噪声对项目正常运行时的厂界噪声值进行预测，评价范围图见图 5-34。

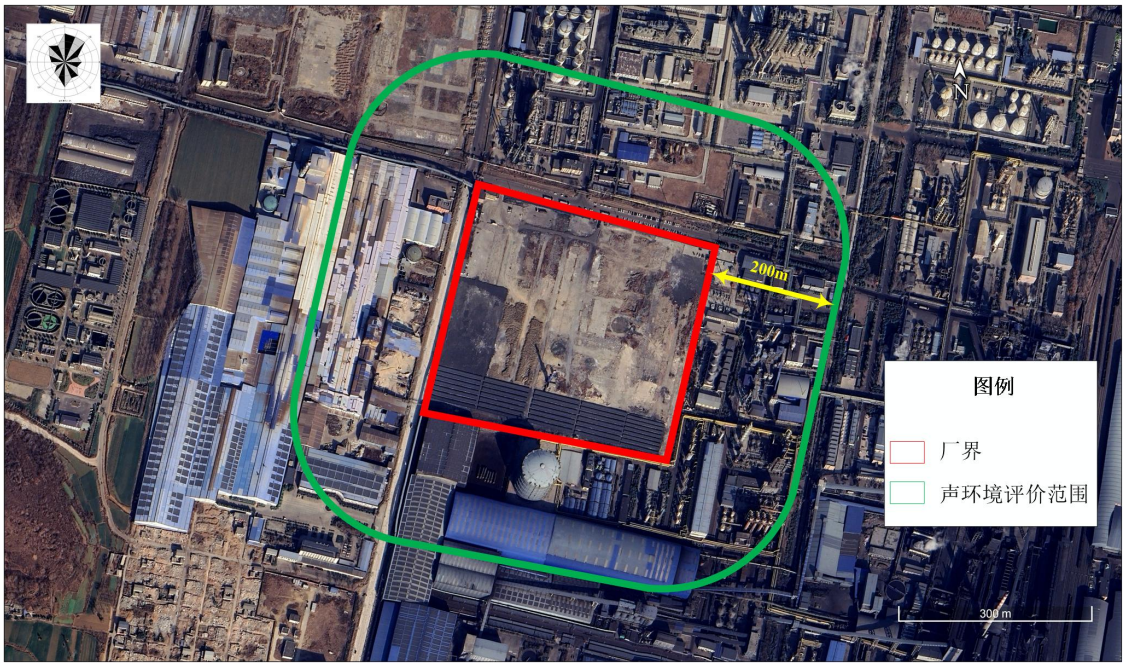



图 5-34 声环境评价范围图

### 5.4.1 工程噪声源强

本次工程中生产设备主要噪声源为氢气压缩机、熔融釜、风机、泵等设备，经采取隔声、减振等措施后可以满足治理要求，室内噪声源具体情况见表 5-54，室外噪声源具体情况见表 5-55，非正常工况下偶发噪声源具体情况见表 5-56。

**表 5-54 项目室内主要噪声源情况（dB（A））**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声功率级 dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置 | | | 距室内边界最近距离/m | 室内边界声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | 原料库 | DMT 熔融釜 01 | 75 | 基础减振、车间隔声 | 46 | -126 | 3 | 199 | 16.03 | 昼夜 | 20 | 0 | 0 |
| 2 | 原料库 | DMT 熔融釜 02 | 75 | | 44 | -132 | 3 | 205 | 15.76 | 昼夜 | 20 | 0 | 0 |
| 3 | 原料库 | DMT 熔融釜 03 | 75 | | 43 | -138 | 3 | 211 | 15.51 | 昼夜 | 20 | 0 | 0 |
| 4 | 原料库 | DMT 熔融釜 04 | 75 | | 41 | -144 | 3 | 217 | 15.26 | 昼夜 | 20 | 0 | 0 |
| 5 | 产品罐区 | 灌装机 | 75 | | 23 | -10 | 4 | 25 | 34.11 | 昼夜 | 20 | 8.11 | 0 |
| 6 | 原料及成品车间 | 泵 01 | 85 | | 52 | -129 | 0.5 | 13 | 49.73 | 昼夜 | 20 | 23.73 | 0 |
| 7 | 原料及成品车间 | 泵 02 | 85 | | 52 | -133 | 0.5 | 15 | 48.65 | 昼夜 | 20 | 22.65 | 0 |
| 8 | 原料及成品车间 | 泵 03 | 85 | | 49 | -140 | 0.5 | 21 | 45.7 | 昼夜 | 20 | 19.7 | 0 |
| 9 | 原料及成品车间 | 泵 04 | 85 | | 49 | -145 | 0.5 | 20 | 45.91 | 昼夜 | 20 | 19.91 | 0 |
| 10 | 产品罐区 | 泵 05 | 85 | | 20 | 4 | 0.5 | 17 | 47.59 | 昼夜 | 20 | 21.59 | 0 |
| 11 | 产品罐区 | 泵 06 | 85 | | 13 | -23 | 0.5 | 16 | 48.09 | 昼夜 | 20 | 22.09 | 0 |
| 12 | 原料库 | 泵 07 | 85 | | 16 | 88 | 0.5 | 18 | 46.91 | 昼夜 | 20 | 20.91 | 0 |
| 13 | 原料库 | 泵 08 | 85 | | 51 | 79 | 0.5 | 17 | 47.59 | 昼夜 | 20 | 21.59 | 0 |
| 14 | 原料及成品车间 | 风机 01 | 95 | | 34 | -138 | 1 | 18 | 51.87 | 昼夜 | 20 | 25.87 | 0 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声功率级 dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置 | | | 距室内边界最近距离/m | 室内边界声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 15 | 危废间 | 风机 02 | 95 | | 126 | 57 | 1 | 22 | 50.33 | 昼夜 | 20 | 24.33 | 0 |
| 16 | 原料库 | 风机 03 | 95 | | 64 | 71 | 1 | 3 | 68.87 | 昼夜 | 20 | 42.87 | 0 |

**表 5-55 项目室外主要噪声源情况（dB（A））**

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置 | | | 声功率级/dB（A） | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 氢气压缩机 01 | 117 | -72 | 2 | 95 | 基础减振，隔声 | 昼夜 |
| 2 | 氢气压缩机 02 | 115 | -84 | 2 | 95 | | 昼夜 |
| 3 | 氢气压缩机 03 | 111 | -101 | 2 | 95 | | 昼夜 |
| 4 | 泵 09 | 123 | -75 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 5 | 泵 10 | 117 | -98 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 6 | 泵 11 | 94 | -95 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 7 | 泵 12 | 88 | -93 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 8 | 泵 13 | 93 | -73 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 9 | 泵 14 | 88 | -72 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 10 | 泵 15 | 83 | -92 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 11 | 泵 16 | 90 | -87 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 12 | 泵 17 | 96 | -89 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 13 | 泵 18 | 83 | -70 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 14 | 泵 19 | 79 | -69 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 15 | 泵 20 | 83 | -64 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 16 | 泵 21 | 76 | -63 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 17 | 泵 22 | 61 | -92 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 18 | 泵 23 | 52 | -89 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 19 | 泵 24 | 54 | -83 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置 | | | 声功率级/dB（A） | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | |
| 20 | 泵 25 | 63 | -85 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 21 | 泵 26 | 109 | 36 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 22 | 泵 27 | 115 | 35 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 23 | 泵 28 | 121 | 33 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 24 | 泵 29 | 128 | 32 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 25 | 泵 30 | 32 | -192 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 26 | 泵 31 | 82 | -158 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 27 | 泵 32 | 79 | -171 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 28 | 泵 33 | 57 | -198 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 29 | 泵 34 | 54 | -214 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 30 | 泵 35 | 68 | -31 | 0.5 | 85 | | 昼夜 |
| 31 | 火炬 | 21 | -201 | 10 | 85 | 消声，隔声 | 昼夜 |
| 32 | 风机 04 | 46 | -83 | 1 | 95 | 消声减振，隔声 | 昼夜 |
| 33 | 风机 05 | 51 | -64 | 1 | 95 | | 昼夜 |
| 34 | 风机 06 | 26 | -33 | 1 | 95 | | 昼夜 |
| 35 | 风机 07 | 103 | 20 | 1 | 95 | | 昼夜 |
| 36 | 风机 08 | -113 | 135 | 1 | 95 | | 昼夜 |
| 37 | 风机 09 | 35 | 5 | 1 | 95 | | 昼夜 |
| 38 | 风机 10 | 53 | 28 | 1 | 95 | | 昼夜 |
| 39 | 冷却塔 | 66 | 12 | 2 | 90 | | 昼夜 |

**表 5-56 项目室外非正常工况偶发噪声源情况（dB（A））**

| 序号 | 声源名称 | 室内/室外声源 | 空间相对位置 | | | 声功率级/dB（A） | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 火炬 | 室外 | 21 | -201 | 10 | 110 | 消声，隔声 | 偶发 |

### 5.4.2 预测模式

本次声环境影响预测采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法及多源叠加模式，不考虑围墙等屏障的影响，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：

半自由场点声源衰减模式：

$$L(r) = L_{Aw} - 20lg(r) - 8$$

式中：$L(r)$--点声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

$L_{Aw}$--由点声源产生的 A 计权声功率级，dB；

$r$--预测点距声源的距离，m；

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下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - TL - 6$$

式中：

$L_{p1}$--靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$--靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$TL$--隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

噪声合成模式：

$$L = 10lg\left\{\sum_{i=1}^{n} 10^{L_i/10}\right\}$$

式中：$L$--预测点的噪声叠加值，dB(A)；

$L_i$-第 i 个声源的声压级，dB(A)；

$n$--声源个数。

### 5.4.3 评价标准

本项目声环境影响评价范围内无环境敏感保护目标，且南厂界、东厂界临近河南平煤神马首山碳材料有限公司，因而只对西厂界、北厂界噪声进行预测。

本项目噪声排放标准西厂界、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体标准值为昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

### 5.4.4 预测结果及评价

本项目是 24 小时工作制，高噪声源主要分布在装置区内，评价根据厂区高噪声设备的布置情况对项目昼夜声环境进行了预测，按预测模式预测本项目投产后所有噪声源对厂界的影响，预测结果见表 5-57。

**表 5-57 项目建成后厂界噪声影响预测结果（单位：dB（A））**

| 类别 | 预测项目 | | 标准值 | 贡献值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂界噪声 | 东厂界最大值 | 昼 | 65 | 54.15 | 达标 |
| | | 夜 | 55 | 54.15 | 达标 |
| | 南厂界最大值 | 昼 | 65 | 45.37 | 达标 |
| | | 夜 | 55 | 45.37 | 达标 |
| | 西厂界最大值 | 昼 | 65 | 36.30 | 达标 |
| | | 夜 | 55 | 36.30 | 达标 |
| | 北厂界最大值 | 昼 | 65 | 48.22 | 达标 |
| | | 夜 | 55 | 48.22 | 达标 |
| | 厂界最大值 | 昼 | 65 | 48.22 | 达标 |
| | | 夜 | 55 | 48.22 | 达标 |

根据表 5-57 并对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，本项目正常生产期间各厂界噪声预测值均能满足厂界排放标准要求。

## 5.5 固体废弃物环境影响分析

### 5.5.1 建设期固体废物的环境影响

工程产生的固废主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖、石、砂等废弃渣土集中堆放，可用于回填或定时清运至环境卫生主管部门指定地点处理。施工人员生活垃圾经收集后由环卫部门清理。

### 5.5.2 运营期固体废物的环境影响

#### 5.5.2.1 固体废物的产生及处置方案

本次工程完成后，全厂固体废物产生及处置情况见表 5-58。、

表 5-58 本次工程固体废物利用、处置具体情况

#### 5.5.2.2 危险废物贮存场所选址的可行性

本次工程新建一座 300m$^2$ 危废暂存暂存间，用于暂存项目产生的废催化剂、废活性炭、废试剂瓶和废矿物油等，经危废暂存间暂存后外委有资质单位处置。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求，评价对本项目危废暂存间选址可行性进行分析，具体见表 5-59。

**表 5-59 危废暂存间的的选址可行性分析一览表**

| 序号 | 选址条件 | 本项目的危废暂存设施指标 | 符合性分析 |
|---|---|---|---|
| 1 | 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。 | 项目选址符合生态环境保护法律法规、规划和许昌市“三线一单”生态环境分区管控的要求。 | 相符 |
| 2 | 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。 | 项目所在地不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不属于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。 | 相符 |
| 3 | 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 | 本项目危废暂存间距离最近水体-洋湖渠 844m，也不存在禁止贮存危险废物的其他地点，符合要求。 | 相符 |
| 4 | 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。 | 贮存设施距最近环境敏感目标山前徐庄村 905m，经风险分析判定不会对敏感目标造成危害。 | 相符 |

经对照分析，本项目危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求。

#### 5.5.2.3 危险废物贮存场所能力的可行性

本项目重组分 S3 和轻组分 S4 均由储罐储存，不在危废间暂存，其

他危废均由危废间暂存。

本次工程新建一座 300m$^2$ 危废暂存间，对危险废物进行短时暂存。

评价对金萌公司危废暂存间分区储存情况具体见表 5-60。

**表 5-60 危险废物贮存场所分区贮存情况**

由表 5-81 可知，金萌公司需暂存危险废物在其贮存周期内所需要分区面积为 70.6m$^2$，实际分区面积 113m$^2$，本项目车间内危废暂存间的面积为 300m$^2$，可以满足本项目危废暂存要求。

#### 5.5.2.4 危险废物贮存过程环境影响分析

① 贮存过程对环境空气的影响分析

本项目贮存的危险废物主要为催化剂、废试剂、废活性炭、废包装袋、废矿物油及油水混合物等，不易散落。项目危废暂存间设置在建筑内，可以做到四防（防风、防雨、防晒、防渗漏），且危险废物已包装封存，同时设置有废气收集装置，收集的废气送蓄热式催化燃烧装置处理，无组织排放可以得到有效控制，正常情况下，不会对周边环境空气造成明显影响。

② 贮存过程对地表水的影响分析

项目产生的危险废物基本不含水，均为易挥发性有机物，废乳化液、废矿物油与含矿物油废物均采用密封包装桶盛放，危废暂存间正常情况无废水产生。项目危废暂存间四周及中间设导流盖板明沟，并设置渗滤液收集池，泄漏的液体危险废物可收集进入渗滤液收集池并及时进行处理，危废暂存间不产生外排废水，不会对周边地表水产生不良影响。

③ 贮存过程对土壤及地下水的影响分析

项目危废暂存间采用耐腐蚀的混凝土硬化地面，地面及裙角进行了防渗处理，四周及中间设导流盖板明沟，并设置渗滤液收集池，泄漏的液体危险废物可收集进入渗滤液收集池并及时进行处理，基础层为至少 1

m 厚粘土层，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。危险废物渗滤液及泄漏的液体危险废物发生环境风险事故概率很低，经防渗处理后基本不会对项目厂址区域地下水环境和土壤环境造成影响。

④ 贮存过程对环境敏感保护目标的影响分析

项目产生的危险废物在临时贮存过程中产生的挥发性污染物均由风机产生的负压送往蓄热式催化燃烧装置处理，危废间残留的挥发性有机物量较小，发生火灾爆炸的风险很小，对环境空气的影响很小；贮存过程中无外排废水，不会对周边地表水产生不良影响；危废暂存间渗滤液及泄漏液体收集处理系统完善，防渗措施能达到相关要求，不会对项目厂址区域地下水环境和土壤环境造成影响；危险废物收集存放过程在车间内进行，所使用设备噪声较小。

综上所述，项目危险废物暂存场所不会对周边环境敏感保护目标造成明显不良影响

#### 5.5.2.5 危险废物委托利用或者处置的环境影响分析

金萌公司产生的危险废物中废试剂瓶、废催化燃烧催化剂、废包装袋、废变压器油、其他废矿物油等在处理后可回收，均具有一定的回收利用价值，评价建议将此部分危险废物委托有资质单位进行综合利用。对于没有综合利用价值的废一段加氢催化剂、废二段加氢催化剂、废活性炭等，评价建议将此部分危险废物委托有资质单位进行安全处置。

金萌公司需利用和处置的危险废物具体情况见表 5-61。

**表 5-61 本项目危险废物利用、处置具体情况**

#### 5.5.2.6 危险废物收集及场内运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，且危险废物的产生环节与危废暂存间距离较近，运输距离均在 500m 以内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固体危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所

的过程中一旦产生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中。液态危废在危废品库均为桶装储存（不超过 500kg），一旦发生泄漏事故，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往有危废处理资质单位进行处置，废矿物油挥发性不大，不会对周边敏感点造成大的不利影响。

因此，本项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在厂区范围内，不会对周围环境产生不利影响。

**5.5.2.7 危废运输场外运输过程中的环境影响分析**

本项目危险废物委托具有危险废物处置资质的单位进行安全处置，本项目危险废物的运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）要求以公路运输的形式进行运输。

本项目危险废物的运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）要求以公路运输的形式进行运输。

（1）运输路径合理性分析

评价建议本项目根据危险废物的利用、处置方式，将不同类别的危险废物分别送往具有处理资质与能力的单位进行利用或处置。运输路途基本在省道、国道或高速公路上运输，途径环境敏感点相对较少，路径可行。

（2）危险废物运输过程中发生事故后的影响分析

项目所产生的危险废物主要分为固态的催化剂、废试剂、废活性炭、废包装袋等和液态的废矿物油，在发生事故造成散落或者泄漏后处理方式不同，评价以下分别进行分析：

① 催化剂、废试剂、废活性炭、废包装袋等运输过程中发生事故后的影响分析

催化剂、废试剂、废活性炭、废包装袋等均为固体状态，经妥善包

装后其运输的不利影响较小，即使发生散落等事故后，将散落的危险废物以塑料铲铲起，再收集进入容器中一并送至处置单位进行利用或安全处置，不会对周边环境敏感点造成大的不利影响。

② 废矿物油运输过程中发生事故后的影响分析

项目废矿物油在发生泄漏事故后，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往处置单位进行利用或者安全处置，废矿物油挥发性不大，不会对周边敏感点造成大的不利影响。

综上所述，本项目危险废物基本在在国道或高速公路上运输，运输的危险废物主要为废催化剂、废试剂瓶、废活性炭和废矿物油，对于散落或者泄露事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

#### 5.5.2.8 生活垃圾环境影响分析

本项目员工办公生活产生办公生活垃圾，无利用价值，建议在场内暂存后由环卫部门清理。评价建议本项目在办公区分别设置垃圾收集桶，办公区设置办公垃圾暂存处，对办公生活垃圾进行暂存。

综上所述，本项目所生产的生活垃圾进行暂存并妥善处置后，对环境的不利影响较小，可以接受。

### 5.5.3 服务期满后固体废物的环境影响

本项目对本项目服务期满后固体废物的影响主要体现在对场地环境的影响，报告书要求项目服务期满后按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，金萌公司应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

综上所述，本项目共计产生各类固体废弃物全部综合利用或妥善处

置，各类固体废弃物不会对环境产生明显不利影响。

## 5.6 土壤环境质量影响预测与分析

### 5.6.1 土壤环境影响识别及评价等级确定

#### 5.6.1.1 项目类别

本项目行业类别为“制造业-石油、化工-化学制品制造项目”，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于 I 类项目。

#### 5.6.1.2 项目占地规模

污染影响型建设项目占地规模分为大型（≥50hm$^2$）、中型（5～50hm$^2$）、小型（≤5hm$^2$）。本项目占地规模为 12.98hm$^2$，属于中型占地规模。

#### 5.6.1.3 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见表 5-62。

**表 5-62 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 | 本项目 |
|---|---|---|
| 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 | 据现场调查，项目选址周边不存在区域土壤环境敏感目标，判定为“不敏感” |
| 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 | |

#### 5.6.1.4 土壤环境评价等级

本项目为污染影响型建设项目，为 I 类项目，占地规模为中型，土壤环境敏感程度为敏感，综合判定评价等级为二级，详情见表 5-63。

**表 5-63 项目评价工作等级表**

| 占地规模 / 评价等级 / 敏感程度 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | / |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | / | / |

### 5.6.1.5 土壤环境影响调查评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964－2018），土壤环境现状调查范围见表 5-64。

**表 5-64 土壤环境现状调查范围表**

| 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 | 污染影响型 | 全部 | 1km 范围内 |
| 二级 | | | 0.2km 范围内 |
| 三级 | | | 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。<br>b：矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。 | | | |

本项目评价工作等级为二级，考虑项目周边 200m 范围内均为工矿企业以及本项目的排污情况，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）HJ 964—2018》，项目将调查范围扩大至在占地范围外 1000m，面积为 4.73km$^2$（包含项目厂区）。评价范围见图 5-35。

**图 5-35 土壤评价范围图**

#### 5.6.1.6 土壤环境影响途径识别

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，本项目属于污染影响类项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的影响（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后）。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在生活过程中，固体废物在临时堆存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要是针对项目排放的大气污染物、废水污染物、危险固体废物和项目原辅物料贮存等。本项目对土壤环境的影响类型和途径见表 5-65，项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5-66。

**表 5-65 本项目土壤影响类型与途径表**

| 时段 | 污染影响型 | | |
|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 |
| 建设期 | / | √ | √ |
| 运营期 | √ | √ | √ |
| 服务期满后 | / | / | / |

**表 5-66 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 污染途径 | 污染因子 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 废水收集池底出现漏洞 | 垂直入渗 | COD、氨氮、石油类 | 事故 |
| 废气排放 | 大气沉降 | 甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢 | 连续 |

### 5.6.2 土壤环境影响预测与评价

项目废气污染物为甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢，不易发生沉降，对土壤环境影响较小；项目厂区地面硬化，危险废物暂存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行建设，废水收集处理布设有完善的排水系统并设置有事故暂存池。本次主要考虑非正常工况下废水收集池底出现漏洞出现的垂直入渗。

#### 5.6.2.1 地面漫流

对厂区地上设施在事故情况和降雨情况产生的废水会发生地面漫流

对土壤造成影响。项目具有完善的事故废水应急处理措施。

①项目各车间设有排水管网，事故状态下可经阀门将事故废水排入事故水池暂存；

②项目雨水排水系统应对生产区和办公、生活区雨水区分对待。厂区内雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口，在生产区设置事故废水排水控制阀，事故废水可经管线排入厂区事故水池暂存，消防废水和初期雨水（一般降雨后 15min 内雨水）可经管线排入厂区事故水池暂存；

③项目火灾事故状态下，消防废水可通过车间内部的废水排水管网和车间外部的雨水排水管网收集，切换排水管网的控制阀门可将消防废水纳入厂区事故水池。

#### 5.6.2.2 垂直入渗

本项目实施后，由于生产装置、污水管道均严格按照环保规范技术进行防渗处理，在正常工况下不会发生废水污染物泄漏进入土壤。事故情况下废水收集池泄漏情形为渗漏事故，废水中污染物随废水垂直入渗穿透包气带进入地下水，可能同时对土壤及地下水造成污染影响，本次评价依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，预测废水收集池事故渗漏、以点源形式垂直进入土壤环境的影响。

（1）预测方案

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。以事故状态下废水收集池泄漏造成废水污染物污染土壤进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

预测因子：本项目排放的废水污染物可能造成影响的因子主要有 COD、氨氮、石油类，本次评价选取石油类作为预测因子。

**表 5-67 非正常工况下垂直入渗情形源强一览表**

| 情景设定 | 泄漏点 | 特征污染物 | 泄漏量（$m^3/d$） | 浓度（mg/L） | 泄露时间 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 非正常工况 | 废水收集池 | 石油类 | 0.05 | 56.62 | 30d |

（2）预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

① 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})}{\partial z}-\frac{\partial(qc)}{\partial z}$$

式中：$c$--污染物介质中的浓度，mg/L；

$D$--弥散系数，$m^2/d$；

$q$--渗流速率，m/d；

$z$--沿 z 轴的距离，m；

$t$--时间变量，d；

$\theta$-土壤含水率，%。

② 初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

③ 边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,L\leq z<0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

$$c(z,t)=\begin{cases}C_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

（3）预测结果分析

①污染物迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图中可以看到每个观测孔 N1~N6（3m、4m、5m、6m、7m，8m）在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

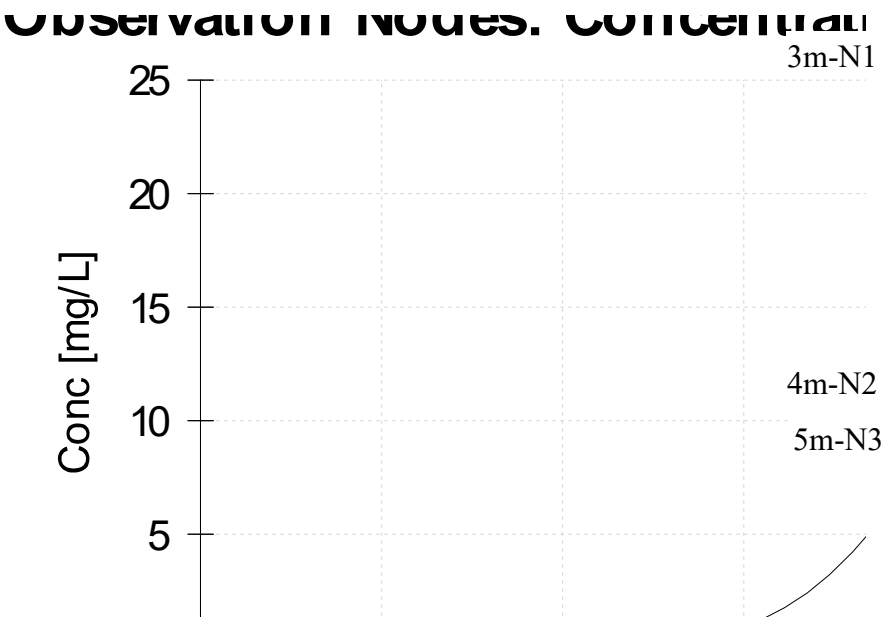



**图 5-36 石油类浓度—时间曲线图**

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，根据观测孔中污染物模拟结果，所有孔位石油类浓度随时间增大，N1-N3 运移 1000d 后未达到最大浓度。N4-N6 曲线在 1000d 后依然没有出现，表明石油类在本项目厂址土壤中富集及穿透的能力较弱。

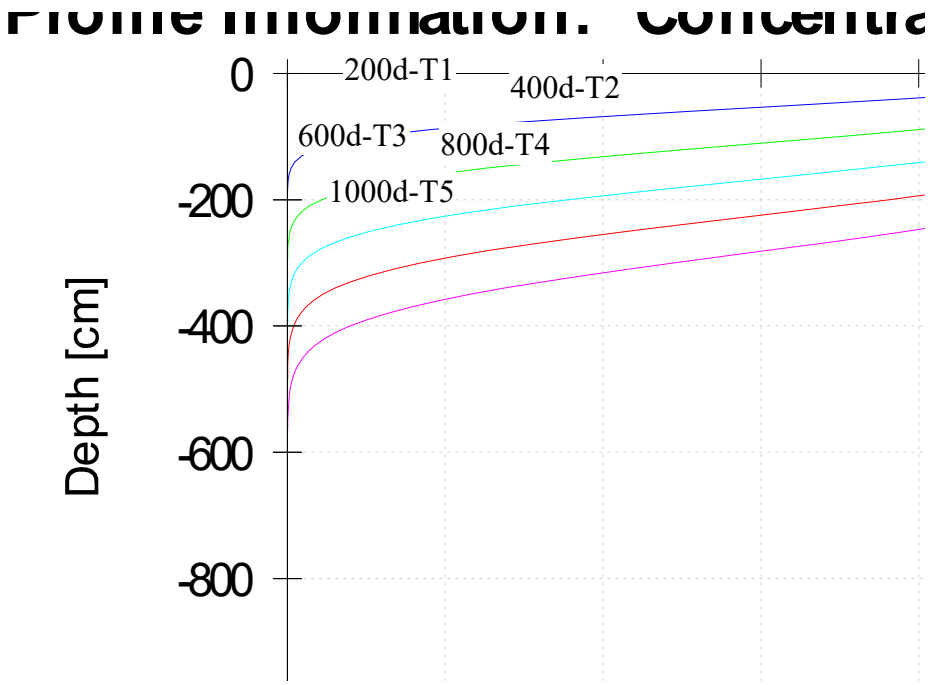



**图 5-37 石油类浓度—深度曲线图**

由上图可知，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度，表示污

染物在包气带中随时间的趋势，其中 T0~T5（0d、200d、400d、600d、800d、1000d）向下运移，运移过程中浓度不断降低，最终穿透包气带进入地下水中。在土壤纵剖面上，距离入渗点越近的位置，污染物浓度越高；距离越远的位置，污染物浓度越低。随着深度增大，污染物浓度变化速率逐渐减小。厂区附近地下水丰水期埋深为 6.44m，1000d 时最大影响深度为 5m，因而发生事故泄露时对地下水影响较小。

综上分析，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理和防渗措施，污水下渗几乎不可能导致土壤环境受到污染；在收集池发生泄漏事故工况下，污水通过泄漏通道进入土壤当中，导致土壤环境受到一定程度污染，但影响有限。

### 5.6.3 土壤环境保护措施及对策

#### 5.6.3.1 源头控制

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全 方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

#### 5.6.3.2 过程控制

从大气沉降、垂直入渗、地面漫流三个途径分别进行控制。

①针对大气沉降污染途径的治理措施，项目对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。

②针对垂直入渗污染途径的治理措施，项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。

③针对地面漫流污染途径的治理措施项目设置储罐围堰、地面硬化、事故废水收集处理等措施。

### 5.6.4 土壤环境质量影响预测小结

本项目选址位于襄城县先进制造业开发区南园区，属于工业用地。项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源，确保项目对区域土壤换的影响水平处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可以接受的。

## 5.7 生态环境影响分析

### 5.7.1 生态环境评价等级确定

本项目利用原料 DMT 和氢气加氢生产 CHDM，属于污染影响类建设项目。项目位于襄城县先进制造业开发区南区(襄城县循环经济产业集聚区)，项目符合园区规划环评要求，且不涉及生态敏感区，因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)要求，本项目对生态影响进行简单分析。

### 5.7.2 生态完整性影响分析

本项目位于属于新建项目，用地性质为工业用地，本项目建设包括施工期、生产运营期和服务期满三个阶段，不同生产阶段对环境的影响也有所不同。

#### 5.7.2.1 施工期生态影响分析

（1）土地利用影响分析

由于工程在建设施工的过程中，存在地基开挖、厂房建设、物料运输、设备管道安装等活动，将不可避免地会动用较大的土石方量，占用

土地，带来地面建筑垃圾堆积、运输和机械施工噪音、堆积物粉尘逸散以及建筑材料运输产生二次扬尘等污染问题，在建设完成后将恢复所破坏土地，工程占地均为施工临时占地，施工后对临时占地进行恢复，恢复原土地性质，且项目施工期较短，因此蓄水池建设和管线建设对土地利用影响较小。

（2）对植被资源的影响分析

本工程拟建厂址位于襄城县先进制造业开发区南园区内，根据现场踏勘，本项目距离最近景区为紫云山风景区（2140m），本项目施工建设对景区植被影响较低，本项目周边均为集聚区用地，项目建设对植被资源影响较小。

（3）对动物资源的影响分析

本项目施工期间产生的扬尘、施工废水和施工噪声主要在集聚区内，厂区周边动植物极少，无大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响，项目施工建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

（4）施工期间污染物排放的影响分析

工程在施工过程中大气污染主要来源于地基处理、机械运输等活动，以扬尘为主，排放较为分散。工程施工中，建筑材料的运输、装卸、拌合过程中有大量粉尘散落到周围大气中；建筑材料堆放期间由于风吹会引起烟尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。此外，还有推土机、挖掘机、运输车辆等施工机械排放的 CO、$NO_X$ 等污染物也对近距离环境存在一定的影响。

工程施工期间的水环境污染主要是施工过程中的生活污水、生活垃圾以及建筑材料在堆放过程中受到雨水冲刷对周围地表水体以及当地地下水存在一定的不利影响。

工程施工期间产生的噪声主要是工程机械在运行过程中产生的突发性非稳态噪声，对周围环境有一定的不利影响。

固体废物主要是工程垃圾以及生活垃圾，施工期间产生的固体废物如果不能进行较好的处理，随意堆放，存在着一定的视觉污染以及对地下水有潜在的影响。

#### 5.7.2.2 运营期生态影响分析

工程在生产营运期间对环境产生的影响是本工程对生态环境的主要影响，其影响因素主要是工程在生产过程中产生的废水、废气以及固体废物对周围环境的影响。

（1）对土壤的影响分析

项目生产对土壤的影响途径主要为生产排污水及设备装置等废水无组织渗漏。污染物通过以上途径积存于土壤中，影响土壤的透气性，使土壤的物理、化学性质破坏。

项目要求建设期加强全厂防渗工作，确保生产不会对地下水造成影响。建设施工过程中对事故废水收集池、生产装置区、储罐单元等进行防渗处理，重点污染防治区防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 黏土层的防渗性能，一般污染防治区防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 黏土层的防渗性能，

为使工程生产不会对地下水造成影响。防渗设计及施工应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2018）实施。

对不敏感部位应进行硬化或绿化，保证工程建成后无裸露地坪。在采取以上措施后，废水的无组织渗透对土壤影响不大。

（2）本项目特征污染物对树木的一般性影响分析

本项目生产排放的污染物为非甲烷总烃、甲醇等物质，有害物质侵入树木叶片后，可损伤叶片组织、破坏它的正常机能、减弱光合作用、

影响生长发育。

污水流入土壤后，有些污染物可积存于土壤中，使土壤的物理、化学性质破坏，并破坏微生物的活动，进而影响树木的正常生长。

大气污染、水污染在影响土壤的同时，也给树木生长带来了间接影响。土壤污染对树木的生长有一定的影响。土壤中的有毒物质含量达到一定程度时，可直接影响树木生长。

### 5.7.3 生态影响评价结论

本项目用地不涉生态敏感区，项目对生态影响较小。工程主要生态影响为运行后废气、废水、固体废物等可能对生态环境造成的不利影响。评价认为，本工程废气污染物能做到达标排放，废水处理分类收集后经废水处理站处理后，排入襄城县第二污水处理厂进一步处理，固体废物均得到了综合利用和合理处置，工程建设对生态的影响较小。

## 5.8 项目施工期环境影响分析

本项目建设周期较长，厂区已完成大部分土地平整等。项目施工期对周围环境的主要影响内容包括施工及运输扬尘，施工人员的生活污水，生产及生活固体废物以及机械设备噪声、运输过程产生的噪声、安装生产设备噪声。

### 5.8.1 施工扬尘的影响分析及对策

#### 5.8.1.1 基本要求

为加强大气污染防治，进一步深入贯彻落实《国务院关于印发大气污染防治动计划的通知》（国发〔2013〕97 号）、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）要求，结合本工程特点，为减少项目施工对周边大气环境的影响，评价提出本工程施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁组织、谁监管”的原则。

#### 5.8.1.2 具体措施

在施工期扬尘防治的具体措施方面，评价提出以下要求：

严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。

所有在用露天堆放场所，必须综合采取围墙围挡、防风抑尘网、防尘遮盖、自动喷淋装置、洒水车等措施，确保堆放物料不起尘。

所有露天堆放场所落料卸料部位，必须配备收尘、喷淋等防尘设施，确保生产作业不起尘。

所有露天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。

所有露天堆放场所进出口，必须设置冲洗池、洗轮机等车辆冲洗设施，确保进出运输车辆除泥、冲洗到位。

设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施。

建筑材料卸载时避免野蛮装卸，尽量降低高度，减少粉尘散发。

施工现场在进行土方开挖、回填、转运作业前，应对可能造成的扬尘污染程度进行判定，在正常施工情况下不能有效控制扬尘的，应当对拟作业的土方事先采取增加土方湿度等处理措施，以有效减少扬尘污染。施工过程中应当采取有效降尘防尘措施，多余土方应及时清运出场。现场堆置需要回填使用的土方应进行表面固化和覆盖。

施工工地出现 4 级及以上大风天气时段，停止土石方作业。

施工单位必须建立施工现场保洁制度，有专人负责保洁工作，及时洒水清扫，做到工完场清，道路清洁。

施工单位选用的土方或工地垃圾运输车辆，应当为密闭式或有覆盖

措施的运输车辆；泥浆运输车辆必须选用全密闭式车辆。施工总承包单位应对施工现场运输沙石、灰土、渣土、工程土、泥浆等散体物料的车辆封闭严密情况进行监督检查，防止遗洒飞扬。

建设单位和施工单位应认真对待公众针对施工现场扬尘污染问题的反映和投诉，积极采取整改措施，消除扬尘污染。

运输道路、施工现场应定时洒水，并配备至少 2 辆洒水车，每天至少两次以上，运输车辆经过村庄等敏感路段时加强洒水强度和密度。

施工临时堆场应尽量选在附近村庄和居民点下风向 300 米外，远离居民区或其它人口密集处，置于较为空旷的位置，减少物料扬尘和有害气体对居民的污染影响。

综上，在采取合理防范措施后，本项目施工扬尘对大气环境影响不大。

### 5.8.2 施工污水的影响分析及对策

施工阶段施工人员依托首恒新材料的食堂、浴室、厕所，产生的生活污水可进入首恒新材料废水处理站处理，对水环境影响不大。对于施工冲洗废水，应设置沉淀池收集施工冲洗废水，沉淀后回用。

### 5.8.3 施工固废的环境影响分析及对策

工程产生的固废主要是建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖、石、砂等废弃渣土集中堆放，可用于回填或定时清运至环境卫生主管部门指定地点处理。施工人员生活垃圾经收集后由环卫部门清理。设置固废暂存点，对可回收材料、建筑垃圾及生活垃圾分类存放，并采取回收、回填、清运至环卫部门等措施。

### 5.8.4 施工噪声的环境影响分析及对策

本项目施工期中主要噪声污染源为挖掘机、铲车、振捣棒等施工设备运行中产生的机械性噪声及振动噪声，其主要设备噪声源强见表 5-68。

**表 5-68 主要施工设备噪声源强 单位：dB(A)**

| 施工设备 | 距声源 10m 处 A 声级 | 施工设备 | 距声源 10m 处 A 声级 |
|---|---|---|---|
| 铲车 | 100 | 电锯 | 105 |
| 振捣棒 | 86 | 空压机 | 92 |
| 混凝土搅拌车 | 90 | 平地车 | 85 |
| 挖掘机 | 86 | 风镐 | 100 |

为防止噪声对附近居民区造成污染，建设阶段的施工作业应参照《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）执行，对产生噪声和振动较大的打桩作业，必须安排在白天（6～22 时）进行。推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯等作业也最好在白天进行，如需夜间作业时，要保证施工场地边界处噪声不超过 55dB(A)。运输车辆尽可能在昼间作业，避免或减少夜间作业量。

施工阶段的影响是短期的，因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施以最大限度地减少施工阶段对周围环境的影响。

### 5.8.5 施工期生态环境影响分析及对策

根据现场调查，项目所在区域内无受国家和省级保护的一、二级动植物及其生境，无珍稀、濒危动植物及其生境。

综上，根据本项目区域施工方式、施工内容和生态环境现状，其建设和营运对区域生态系统的影响主要为植被破坏和水土流失。评价建议厂方在项目建设和营运时采取的生态防护措施为：

（1）在保障施工质量基础上，尽量缩短施工期，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期；

（2）施工机械和人员要按规划的施工平面布置进行操作，不乱占土地，施工机械及建筑材料不乱停、乱放，以免加剧水土流失；

（3）施工结束后，首先对污染物质进行清除或掩埋处理，然后对临时占地采取植被恢复。

# 第 6 章 污染防治措施可行性分析

污染防治措施分析目的是根据环保管理部门关于工程实行“浓度和总量双重控制”的要求，本着“以新带老、清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，重点论证工程所采用的各项污染防治措施的先进性、可行性、可靠性，找出工程中存在的问题，提出切实可行的改进方案或对策建议，以便使工程中存在的环保问题得到合理解决，最大限度地减小工程对环境的不利影响，并对工程的环保设计及投产后的环境管理提供依据。

## 6.1 废气污染防治措施评价

### 6.1.1 废气污染防治措施及效果汇总

#### 6.1.1.1 有组织排放废气

本项目各有组织废气治理措施及排放路径见下图。

（涉密，删除处理）

**图 6-1 项目有组织废气治理措施及排放路径示意图**

本项目有组织排放废气污染防治设施、排污情况及达标分析情况见表 6-1。

**表 6-1 扩建工程建成后全厂有组织排放废气污染防治措施及效果**

| 废气排放源 | 排放高度 m | 污染因子 | 处理措施 | 排放情况 | | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 mg/m³ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |

| 废气排放源 | 排放高度 m | 污染因子 | 处理措施 | 排放情况 | | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度 mg/m³ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | 达标 |

综上，本项目有组织废气采取的防治措施基本可行。

#### 6.1.1.2 无组织排放废气

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），结合本次工程特征，项目 VOCs 无组织排放应满足下表中相关控制要求。

（涉密，部分删除处理）

**表 6-2 本项目 VOCs 无组织排放控制要求**

| 类别 | 具体要求 | |
|---|---|---|
| VOCs 物料储存无组织排放控制要求 | | |
| | | |
| VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求 | | |
| | | |
| 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求 | | |
| | 其他要求 | 企业应建立台账，记录熔融 DMT、CHDM、甲醇等 VOCs 物料使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 |
| | | 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 |
| | | 载有熔融 DMT、CHDM、甲醇等 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫 |

<table>
<tr><th>类别</th><th colspan="3">具体要求</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td colspan="2">过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</td></tr>
<tr><td colspan="2">工艺过程产生的含熔融 DMT、CHDM、甲醇等 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</td></tr>
<tr><td>设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求</td><td>管控范围</td><td colspan="2">本项目载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应按照规定开展泄漏检测与修复工作。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求</td><td rowspan="2">废水液面控制要求</td><td>废水集输系统</td><td>对于工艺过程排放的废水，应采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</td></tr>
<tr><td>废水储存、处理设施</td><td>本项目废水处理设施在储存和处理设施采用固定顶盖，收集废气至导热油炉作燃料气。</td></tr>
<tr><td>循环冷却水系统要求</td><td colspan="2">对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求</td><td rowspan="3">废气收集处理系统要求</td><td>废气收集系统要求</td><td></td></tr>
<tr><td>VOCs 排放控制要求</td><td>工艺及储存环节 VOCs 均采取有效的处理措施，处理效率均不低于 80%。</td></tr>
<tr><td>记录要求</td><td>企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。</td></tr>
<tr><td colspan="3">VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</td></tr>
<tr><td>企业厂区内污染监控要求</td><td colspan="3">厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见 GB 37822-2019 附录 A。</td></tr>
</table>

本项目对储罐产生的呼吸废气和装车废气进行收集后，无组织散发的废气量已经大量减少。项目无组织废气最主要的产生源为装置区（包括中间罐区）、原料及产品罐区和装车站台阀门、法兰等动静密封点因跑、冒、滴、漏逸散到大气中；本工程对 VOCs 物料装卸车采用鹤管连接卸料。无组织废气主要污染物有甲醇和非甲烷总烃等。项目管道及储存设备为密闭式，并在硬件上加强技术和新型密封材料的引进和投入，同时还建设密封管理制度，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都有明确规定。建立严格的巡回检查、密封台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，尽量减少

无组织排放的发生。

泄漏检测与修复（LDAR）措施已在我国大中型化工、石化企业得到的较好的实际应用，并且已被我国作为化工、石化企业无组织排放的重要控制措施而大力推广，评价要求本项目按照泄漏检测与修复（LDAR）的相关要求，建立科学的 LDAR 管理体系并严格执行，建立挥发性有机物台账制度、监测制度和监测方案等，对降低本项目无组织排放量具有重要作用，措施可行。

### 6.1.2 废气污染防治措施分析

#### 6.1.2.1 洗涤塔和水洗塔

①洗涤塔和水洗塔设置情况

（涉密，删除处理）

#### 6.1.2.2 蓄热式催化燃烧装置 RCO

（涉密，部分删除处理）

蓄热式催化燃烧(RCO)技术，是借助催化剂使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO 和 $H_2O$ 等，从而达到废气达标排放的目的。

蓄热式催化燃烧(RCO)装置工作原理：

1、废气经缓冲罐混合降速后，先通过陶瓷材料填充层（底层）预热后发生热量的储备和热交换，其温度几乎达到催化层（中层）进行催化氧化所设定的温度，这时其中部分污染物氧化分解。

2、废气继续通过加热区（可采用电加热方式或天然气加热方式）升温，温度维持在 300~350℃；其再进入催化层完成催化氧化反应，即反应生成 $CO_2$ 和 $H_2O$，并释放大量的热量。

3、经催化氧化后的气体进入其他陶瓷材料填充层，回收热能后通过

旋转阀排放到大气中。系统连续运转、自动切换，通过旋转阀工作，所有的陶瓷填充层均完成加热、冷却、净化的循环步骤，热量在系统内得以回收利用，外排尾气温度以接近进口温度经排气筒排放。

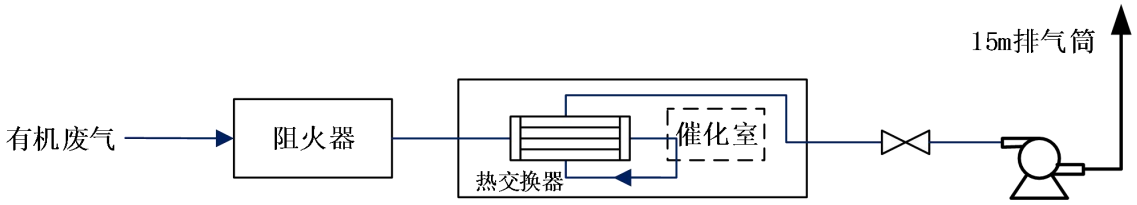



**图 6-4 RCO 处理装置示意图**

本项目蓄热式催化燃烧加热区采用电加热，与其他废气治理措施相比，RCO 技术具有以下优点：

1、净化效率高，一般可达 97%以上；本项目取值 98%；

2、净化过程不产生 NOx 和废水等二次污染；

3、可同时去除多种有机污染物，具有工艺流程简单、设备紧凑、运行、使用寿命长等优点；

4、采用催化剂，中低温氧化分解，升温时间短，不受气速限制，适用于大风量的废气处理，排烟温度低；

5、余热可返回系统，实现余热回用，降低系统消耗功率；

6、设备配有阻火除尘系统、防爆泄压系统和超温报警系统，安全可靠。

催化燃烧装置排放情况见表 6-3。

**表 6-3 扩建工程建成后催化燃烧装置废气排放情况一览表**

| 序号 | 项目 | 一级处理 | 二级处理 | 烟气排放情况 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 气量 $m^3/h$ | 项目 | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

本项目蓄热式催化燃烧装置有机物处理效率可达到 98%，蓄热式催化燃烧装置尾气中甲醇、非甲烷总烃排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中“有机化工业”限值要求（NHMC≤80mg/m$^3$）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“有机化工 A 级企业”绩效指标（NHMC≤30mg/m$^3$）要求，甲醇和非甲烷总烃排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，最终经 15m 排气筒达标排放。

#### 6.1.2.3 活性炭吸附装置

扩建工程依托在建工程的 2 套活性炭装置，其中 1#活性炭装置用于处理危废暂存间废气，2#活性炭装置用于处理质检化验废气。

①1#活性炭装置

扩建工程危废暂存间废气依托在建工程危废间废气收集及处理装置，危废暂存间废气为低浓度有机废气，采用 1#活性炭吸附装置吸附处理，为两级活性炭串联。活性炭装置内填充活性炭为吸附剂，活性炭的空隙结构非常发达，具有非常大的比表面积，可以与有机物充分的接触而达到吸附去除的目的，有机物去除效率达到 80%以上。

目前，活性炭吸附技术是 VOCs 治理的主流技术之一，技术成熟、适应范围广，在涂装、包装印刷、石油化工、化学品制造和异味治理等领域都得到了广泛的应用。

②2#活性炭装置

扩建工程质检化验废气依托在建工程的预留的废气收集及处理装置，质检化验废气为酸性低浓度有机废气，采用 2#活性炭装置吸附处理；由于质检化验过程中每年使用浓硫酸量很少，则硫酸雾产生量和产生浓度均非常小，因此本次评价不再对其进行定量分析。2#活性炭装置为两级活性炭串联，一级为初效过滤段，二级为化学滤料段，初效过滤段装填普通活性炭，化学滤料段的过滤介质是以活性炭为载体的化学浸渍滤料，可有效处理酸性气体、碱性气体和 VOCs 等有害气体。

改性/浸渍活性炭以普通活性炭为载体，经浸渍化学试剂(KOH、NaOH、$K_2CO_3$、$H_3PO_4$ 等)，再经高温火化干燥制得；不仅具备普通活性炭的物理吸附能力，通过化学浸渍增强了其选择性吸附，赋予其对酸雾、氨气等特定气体具有出众的吸附能力；废气中的酸碱等有害物质与活性炭中的浸渍剂发生化学反应而去除，对酸碱的吸附效率不低于 95%。

本项目 2#活性炭装置的初效过滤段具有很大的比表面积，对有机物吸附效率达到 80%以上；化学滤料段装填改性活性炭，是经 NaOH 浸渍处理的活性炭，可以有效去除有机废气中的酸性废气。

目前，改性活性炭已应用于特定行业（如化工和制药等）中，工程运用实例反馈良好。

根据《关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）：采用活性炭吸附工艺的企业，颗粒活性炭碘值不宜低于 800mg/g；对于采用一次性吸附工艺的，宜采用颗粒活性炭作为吸附剂，并按设计要求定期更换，更换的吸附剂应封闭保存。评价要求活性炭吸附装置的活性炭碘值不低于 800 毫克/克，并且建立台账，及时更换吸附饱和的活性炭，在采取以上措施后，危废暂存间废气和质检化验废气中非甲烷总烃排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2、《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》（豫环攻坚办[2017]162 号文）中“有机化工业”限值要求（NHMC≤80mg/m$^3$）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“有机化工 A 级企业”绩效指标（NHMC≤30mg/m$^3$）要求，非甲烷总烃排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

#### 6.1.2.4 滤筒除尘器

扩建工程原料上料依托在建工程上料设备及配套废气处理设施。原料上料过程产生含尘废气，废气经拆包机落料处和料仓管网收集后送至覆膜滤料袋式除尘器处理后高空排放。

滤筒除尘器是一种高效干式除尘设备，使含尘气体通过过滤筒，使气体中的尘粒被阻截下来，从而实现含尘气体的净化。滤筒除尘器过滤面积大、占地面积小、运行能耗低，脉冲喷吹清灰方式效果好，除尘效率高，一般能达到 99.5%，本项目除尘效率取保守值 99%。

本项目原料上料废气能够得到有效的去除，颗粒物排放浓度 4.99mg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“有机化工 A 级企业”绩效指标（颗粒物≤10mg/m$^3$）要求，颗粒物排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，最终经 DA002 15m 排气筒达标排放。

#### 6.1.2.5 项目加氢分离废气、废水站废气送导热油炉作燃料气可行性分析

（涉密，删除处理）

#### 6.1.2.6 干法脱硫及 SCR 脱硝

（涉密，删除处理）

根据设计资料，本项目导热油炉废气采用“$Ca(OH)_2$ 干法脱硫+低温

SCR 脱硝”进行净化。

（1）SCR 脱硝

SCR 脱硝是一种后燃烧 NOx 控制技术，其原理是还原剂在催化剂的定向催化作用下将 NOx 还原成 $N_2$ 及 $H_2O$，从而去除烟气中的 NOx。本项目以 20%的氨水为还原剂，在 SCR 入口段烟道上设置喷氨格栅，氨水经输送泵送出，通过氨水蒸发塔生成氨气，与烟气充分混合后进入 SCR 反应器，在催化剂的作用下与烟气中的氮氧化物进行反应，生成无害的氮气与水蒸汽排放。主要化学反应：

$4NO+4NH_3+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$

$6NO+4NH_3 \rightarrow 5N_2+6H_2O$

$6NO_2+8NH_3 \rightarrow 7N_2+12H_2O$

$2NO_2+4NH_3+O_2 \rightarrow 3N_2+6H_2O$

$NH_3$ 选择性地和 $NO_X$ 反应生成无二次污染的 $N_2$ 和 $H_2O$ 随烟气排放。

根据同类企业运行情况，导热油炉废气采用“$Ca(OH)_2$ 干法脱硫+低温 SCR 脱硝”处理后能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）相关要求。

**6.1.2.7 非正常工况及事故状态下废气处理措施**

本项目非正常工况及事故状态下废气送火炬进行焚烧处理。以下对其设计特点进行介绍，并提出相应的管理要求。

（1）地面火炬设计特点

该火炬具有以下设计特点：

① 全天候、全自动控制，设置自动点火和就地手动点火两个独立的点 火方式，点火器在任何恶劣气候条件下（暴风雨、雪等）都能产生稳定的 高能量火花引燃可燃气体；

② 火炬设计排放量最大 5000$m^3$/h，在装置各种工况排放时无烟燃烧能力为 100%，保证火炬界区内设备本身安全的同时不影响上游设备的安

全，火炬不产生回火、脱火、熄火、憋压、喘震、火雨、不完全燃烧等现象；

③ 火炬放空采用分级控制，放空气体经排放气总管管线进入界区，管 线经水封罐后在集气包的平衡作用下分为多级管线排放；

④ 设置卧式水封罐并配合氮气吹扫不仅可以防止回火，还可以使放空气体保持正压，增加系统的安全可靠性能；

⑤ 设置卧式水封罐并配合氮气吹扫不仅可以防止回火，还可以使放空气体保持正压，增加系统的安全可靠性能。

（2）地面火炬管理要求

本项目地面火炬应满足以下管理要求：

① 在任何时候，挥发性有机物进入火炬都应能点燃并充分燃烧。

② 应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬 头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上。

通过该地面火炬可将本项目非正常工况及事故状态下的废气进行销毁处理，进一步减少本项目挥发性有机物的排放。

#### 6.1.2.8 储罐废气减缓措施

储罐废气主要产生自储罐大小呼吸，其中大呼吸主要是储罐内物料打入打出引起液面升降产生的呼吸废气，小呼吸主要是储罐内物料因温度变化热胀冷缩引起液面升降产生的呼吸废气，本项目主要通过以下措施来减少储罐废气的产生：

（1）采用固定顶罐及氮气保护

本项目产品罐和中间储罐均为固定顶罐，对所有储罐采用氮气保护设施，通过氮气保护可以进一步减小储罐内压力变化，减少物料的蒸发，进而减少 VOCs 排放。

（2）减少储罐温差

本项目储罐外涂层采用强反射材料，同时在罐顶设水喷淋降温，通过减少日照、气温导致的储罐温度上升，通过降低储罐不同时段的温差减少储罐小呼吸排放量。

#### 6.1.2.9 装车废气减缓措施

装车废气，主要产生自装车平台的装车过程。在装车过程中，一方面物料在进入槽车后引起液面扰动，增加了物料的蒸发，另一方面物料进入槽车将其内的空气挤出，产生了装车废气。本项目主要采取以下措施减少装车废气中 VOCs 的产生：

（1）装车选用浸没式上装，减少喷溅产生的有机废气；

（2）装车鹤位安装废气收集设施，将装车过程中产生的有机废气送 RCO 装置焚烧处理；

（3）装车尽量选择在晨、昏等温度较低的时段，减少物料蒸发；

（4）装车时油枪尽量接近槽底，在液面在油枪之下时减缓输油速率，减少喷溅，液面超过油枪后在满足安全要求的情况下尽量增加输油速率，减少装车时间以减少有机废气排放。

在经采取上述措施，再通过加强管理、规范物料装车操作后，可大大减少装车废气的排放量，评价认为上述措施可行。

#### 6.1.2.10 无组织排放控制措施

本项目在对储罐产生的呼吸废气、装车废气进行收集后，其无组织散发的废气已大大减少，本项目无组织废气最大产生源为本项目装置区、中间罐区、原料和产品罐区阀门、法兰等动静密封点跑冒滴漏所产生的无组织排放，这也是有机化工项目的最大产生源。

近年来，泄漏检测与修复（LDAR）措施已在我国大中型石化企业得到的较好的实际应用，并且已被我国作为石化企业无组织排放的重要控制措施而大力推广，评价要求本项目按照泄漏检测与修复（LDAR）的相关要求，建立科学的 LDAR 管理体系并严格执行，对降低本项目无组织排放

量具有重要作用，措施可行。

## 6.2 废水污染防治措施分析

### 6.2.1 废水收集

本项目废水包括生产废水、循环冷却水排水和生活污水。项目生产废水、生活污水和部分生活污水收集经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并经厂区总排口排至襄城县第二污水处理厂。

（涉密，部分删除处理）

项目废水产生情况见表 6-4。

**表 6-4 本项目水污染物产生情况一览表**

| 废水类别 | 废水名称 | 废水产生量 $m^3/d$ | | | 污染因子浓度（mg/L） | | | | | | | | 处理措施及去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 现有工程 | 扩建工程 | 扩建工程建成后全厂 | pH | COD | BOD | 氨氮 | SS | TP | TN | 石油类 | |
| 生产废水 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | / | |
| 员工办公 | | | | | | | | | | | | / | |
| 清净下水 | | | | | | | | | | | | / | |

### 6.2.2 废水处理工艺

扩建工程拟建一座 $20m^3/h$ 废水处理站，处理工艺为 A/O 生化处理。A/O 处理工艺是厌氧-好氧生物处理工艺的简称，核心是利用厌氧段和好氧段的不同微生物作用，实现对废水中有机物的降解和氨氮的去除，其脱氮原理基于硝化反应和反硝化反应的协同作用。

厌氧段（A 段）——反硝化脱氮这个阶段没有氧气，主要培养反硝化细菌。污水中的硝酸盐氮（$NO_3^-$-N）在反硝化细菌的作用下，利用污水中

的有机物作为碳源，被还原成氮气（$N_2$）释放到空气中，完成脱氮过程。同时，厌氧段还能分解部分大分子有机物，将其转化为小分子有机物，为后续好氧段的降解减轻负担。

好氧段（O 段）——有机物降解+硝化反应这个阶段通入充足的氧气，分解污水中的有机物（如 COD、BOD），将其转化为二氧化碳、水等无害物质，降低污水的污染负荷；同时有氧条件下，把污水中的氨氮（$NH_3$-N）先转化为亚硝酸盐氮（$NO_2^-$-N），再进一步转化为硝酸盐氮（$NO_3^-$-N）。

好氧段处理后的混合液会部分回流到厌氧段，为厌氧段的反硝化反应提供硝酸盐氮，形成脱氮的循环。

其工艺流程详见图 6-5。

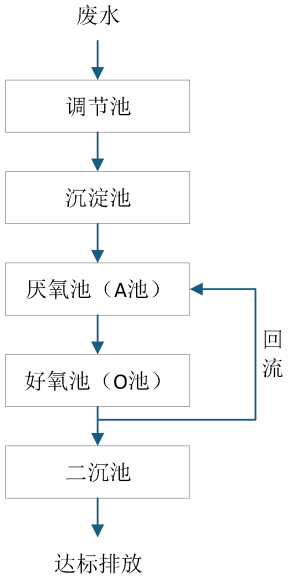



**图 6-5 废水处理站工艺流程图**

处理后废水与剩余循环冷却水排水一并经废水总排口达标纳入襄城县第二污水管网，再经管网送襄城县第二污水处理厂处理后，25%作为中水回用，75%排入污水处理厂旁排水沟，然后向东南径流 8.5km 进入湛河。

### 6.2.3 废水处理情况分析

**（涉密，删除处理）**

**表 6-5 扩建工程建成后项目废水处理情况一览表**

| 废水种类 | 废水名称 | 废水量 $m^3/d$ | 污染因子浓度（mg/L） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH | COD | BOD | $NH_3$-N | SS | 总磷 | 总氮 | 石油类 |
| 进水水质 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| A/O 处理及出水情况 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

**表 6-6 扩建工程建成后废水总排口排放情况一览表**

| 废水种类 | 废水名称 | 废水量 $m^3/d$ | 污染因子浓度（mg/L） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH | COD | BOD | $NH_3$-N | SS | 总磷 | 总氮 | 石油类 |
| 排水 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 废水总排口 | | | | | | | | | | |
| 执行标准 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 达标分析 | | | | | | | | | | |

由上可知，本项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站生化处理后，与剩余循环冷却水排水一并经厂区总排口排至襄城县第二污水处理厂，厂区总排口排水水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放标准要求及襄城县二污收水标准要求。

### 6.2.4 本项目废水排至襄城县第二污水处理厂依托性分析

#### 6.2.4.1 襄城县第二污水处理厂概况

襄城县第二污水处理厂位于襄城县循环经济产业集聚区西南部（襄城县先进制造业产业园南区），位于本项目西侧约 480m；日处理污水 3 万 t，

日产中水 1.2 万 t，目前已建成并投入使用。

根据《襄城县第二污水处理厂工程环境影响评价报告》，该污水处理厂分别为焦化企业废水和其他工业废水设置了接管标准，其中焦化企业接管标准执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 1 中间接排放标准；对于没有行业排放标准的工业企业排入污水处理厂的污水水质必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）。

襄城县第二污水处理厂的收水要求相符性分析见表 6-7。

**表 6-7 襄城县第二污水处理厂收水要求及本项目排水相符性分析一览表**

| 类别 | 项目 | PH | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | 石油类 | 挥发酚 | 总 $CN^-$ | TN | 苯 | B[a]P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 襄城县二污进水水质指标 | 生活污水水质 | 6--9 | 350 | 200 | 100 | 45 | 4 | / | / | / | 55 | / | / |
| | 煤化工废水水质 | 6--9 | 500 | 100 | 100 | 35 | 0.5 | 10 | 2.0 | 1.0 | 70 | 0.5 | 0.00003 |
| | 焦化废水水质 | 6--9 | 150 | 30 | 70 | 25 | 3 | 5 | 0.5 | 0.2 | 50 | 0.5 | 0.00003 |
| | **其他工业废水水质** | **6--9** | **500** | **120** | **100** | **30** | **1** | **10** | **/** | **/** | **50** | **/** | **/** |
| 本项目 | 废水总排口水质 | | | | | | | | | | | | |
| 相符性分析 | | 相符 | 相符 | 相符 | 相符 | 相符 | 相符 | 相符 | / | / | 相符 | / | / |

本项目属于其他工业废水，由表 6-7 可知本项目排水水质可以满足襄城县第二污水处理厂（襄城中州水务污水处理有限公司第二污水处理厂）——其他工业废水的收水水质要去，可以排入该污水处理厂。

襄城县第二污水处理厂尾水排放受纳水体为湛河，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表 1 中一级（A）标准及表 2、表 3 中标准，具体见表 6-8。

**表 6-8 襄城县第二污水处理厂设计出水水质**

| 项目 | pH | COD | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TP | 石油类 | 总氰化物 | 挥发酚 | 苯 | B[a]P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 数值 | 6~9 | 50 | 10 | 10 | 5 | 0.5 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.1 | 0.00003 |

### 6.2.4.2 可依托性分析

① 收水范围

目前襄城县第二污水处理厂污水管道已铺设到襄城县先进制造业产

业园南区，金萌废水可以正常排入该污水处理厂。

②水质水量情况

目前襄城县第二污水处理厂已建成并投入运行，污水处理厂目前收水量在 5000 吨/天左右，占 3 万吨/天处理规模的 17%左右，从运行负荷上看，襄城县第二污水处理厂可满足本项目新增 633.328m$^3$/d 排水量的处理负荷要求。

综上所述，本项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并经废水总排口排至襄城县第二污水处理厂的排水水质可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 表 1 排放标准要求及襄城县二污收水标准要求；污水处理厂目前的运行负荷可满足本项目所排废水的处理要求，因此方案可行。

## 6.3 噪声污染防治措施分析

### 6.3.1 噪声控制情况

工程主要噪声源为熔融釜、灌装机、风机、泵类和地面火炬等设备运转时的设备噪声等，类比同类企业噪声实测结果，工程噪声级为 65~110dB，治理后的设备噪声源强在 50~95dB(A)之间。本项目主要噪声设备治理措施、治理前后噪声情况见表 6-9。

**表 6-9 噪声产生、治理情况一览表**

| 编号 | 噪声名称 | 噪声源 | | 治理前 dB（A） | 治理后 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | N1 熔融釜噪声 | 熔融釜 | | 75 | 35 | 基础减振，车间隔声 |
| 2 | N2 灌装机噪声 | 产品灌装机 | | 75 | 50 | 基础减振，车间隔声 |
| 3 | N3 风机噪声 | 各类风机 | | 95 | 55/75 | 消声减振，隔声 |
| 4 | N4 泵类噪声 | 各类泵 | | 85 | 55/65 | 基础减振，隔声 |
| 5 | N5 冷却塔噪声 | 循环水站 | | 90 | 85 | 基础减振，合理布局 |
| 6 | N6 氢气压缩机噪声 | 氢气压缩机 | | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |
| 7 | N7 地面火炬噪声 | 地面火炬 | 正常工况 | 85 | 80 | 消声，隔声 |
| | | | 非正常工况 | 110 | 95 | 消声，隔声 |
| 8 | N8 空压机噪声 | 空压机 | | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |

针对上述的噪声源，工程采取的噪声防治措施具体如下：

**一、降低声源噪声**

（1）泵类噪声

本项目使用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

①泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；

②电机部分可根据型号配置消声器；

③泵房做吸声、隔声处理，如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；

④泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；

⑤泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；

⑥泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

（2）风机类噪声

①设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；

②风机进、出口加设合适型号的消声器；

③在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；

④在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施。

⑤对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

（3）冷却水塔噪声

冷却水塔噪声产生源主要是风机进排气、淋水、风机减速器以及电机，具体为冷却风机产生的旋转噪声、涡旋噪声、机械噪声和淋水产生的淋水噪声。冷却水塔噪声一般通过在相关机械件设置减振垫、冷却塔进出气口安装消声器、设置声屏障以及在接水盘上设置消声垫来降噪。本项目通过

设备减振和合理选址，可评价降噪约 5dB(A)。

（4）压缩机噪声

氢气压缩机、空气压缩机在工作时产生的噪声主要来自进出风口产生的强烈噪声，包括柄连接系统中的冲击声和活塞往复运动的摩擦振动产生的机械噪声，电机冷却风扇噪声及电机轴承运动时产生的机械噪声、各部分噪声中进出口噪声最高，对总的声源起决定作用。整机噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，通过对气体压缩机进出风口采用阻抗复拉消声器及机体与风管之间用软接头连接，这样设备声源平均可降低 15dB(A)以上，使气体压缩机噪声由 95dB(A)降至 80dB(A)左右。

（5）地面火炬噪声

地面火炬噪声主要为放空产生的空气动力性噪声，也称喷注噪声，在长明灯模式连续排放，但强度较小，为正常工况；在精馏系统产生超压排放等非正常工况时为偶尔排放，持续时间较短，但强度较大，为非正常工况。本项目采用多孔扩散消声器对地面火炬放空气流进行处理，可通过降低气流速度来降低噪声，同时地面火炬外的防爆墙可对噪声起到隔声作用，进一步降低地面火炬噪声。

**二、控制传播途径**

（1）合理布局：在平面布局时，应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置；工艺气体和蒸汽放空的朝向应避开噪声敏感区，加装消声器；

（2）加强厂区绿化，厂界四周设置绿化带。

**三、加强管理**

项目运营中切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。运输车辆注意运行时间，并在夜间控制鸣笛。

各噪声源采取以上措施后，车间内传出的噪声，经车间建筑物隔声、

绿化带降噪等措施后，项目生产过程中所产生的噪声值一般能下降 5-40 dB（A）。

### 6.3.2 噪声达标情况

根据噪声监测及预测结果可知，本项目投产后厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，厂界噪声达标排放。

综上所述，项目采取的噪声污染控制措施是有效的，因此在技术上是成熟可行的，也是经济合理的。

## 6.4 固体废物处置措施分析

### 6.4.1 固体废物治理措施

根据工程分析，本项目固体废物处理情况和危险废物汇总情况分别见表 6- 10 和表 6-15。

（涉密，删除处理）

**表 6-10 扩建工程固体废物产生及处置情况一览表**

| 编号 | 名称 | 产生环节 | 主要成分 | 有害成分 | 理化性质 | 产生量（t/a） | 利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**表 6-11 本项目危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 利用量 t/a | 处置量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 贮存方式 | 产废周期 | 贮存周期 d | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 利用量 t/a | 处置量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 贮存方式 | 产废周期 | 贮存周期 d | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

污染防治措施：方式 1：采用包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行安全处置
方式 2：采用包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行回收利用
方式 3：采用储罐储存，不在危废间暂存，定期装车至具有资质的单位进行安全处置

### 6.4.2 危险废物贮存方案

扩建工程本项目产生的危废拟依托在建工程配套的危废暂存间，占地面积约 300m²。

（涉密，删除处理）

扩建工程重组分 S3 和轻组分 S4 均由储罐储存，不在危废间暂存。根据本工程危险废物的类别、形态和储存要求，评价建议危废间暂存间分为三个区，分别贮存废催化剂、废矿物油、废活性炭和废试剂瓶等其他危险废物，扩建工程危废暂存间分区储存情况具体见表 6-12。

**表 6-12 危险废物贮存场所分区贮存情况**

| 分区情况 | 最大储存能力 t | 需要分区面积 m² | 实际分区面积 m² | 危险废物名称 | 危废代码 | 贮存方式 | 贮存周期 d |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 合计 | 80.5 | 78.6 | 70 | / | / | / | / |

在建工程危废暂存间的面积为 300m²，可以满足扩建工程及在建工程危废暂存要求。

### 6.4.3 危险废物暂存过程污染防治措施

#### 6.4.3.1 危险废物暂存间的设置要求

本项目危废暂存间的设置和运行管理应按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的要求，并做好以下工作：

（1）一般要求

① 固体危险废物在贮存设施分别堆放。

② 必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③ 盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。

（2）危险废物贮存仓库的设计原则

① 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

② 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③ 设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④ 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

（3）危险废物的堆放

① 基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。

② 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③ 衬里放在一个基础或底座上。

④ 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤ 衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥ 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦ 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧ 危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

⑨ 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑩ 不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

（4）危险废物贮存设施的运行与管理

① 从事危险废物贮存的单位，必须认定危险废物可以贮存后，方可接收、暂存。

② 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

③ 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④ 每个堆间应留有搬运通道。

⑤ 不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥ 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑦ 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧ 泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB 8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GBl6297 和 GBl4554 的要求。

**6.4.3.2 危险废物暂存间的防渗方案**

危险固废临时堆场设置为密闭设施，并进行基础防渗，采用至少 1 m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。同时危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，

设专人对危废临时堆场进行日常管理，其防渗措施可以满足防渗要求。

#### 6.4.3.3 危险废物暂存间的废气收集治理措施

危废暂存间的危废主要为残渣和废矿物油等，暂存期间会产生少量有机物挥发，该部分废气由危废暂存间废气收集设施收集，送至活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒达标排放。

#### 6.4.3.4 危险废物暂存间标志

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）标准要求，本项目应在危废贮存场所设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，详见第10章10.2.3.2。

### 6.4.4 危险废物收集过程污染防治措施

#### 6.4.4.1 制定收集计划

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划，计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

#### 6.4.4.2 制定详细的操作规程

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

#### 6.4.4.3 配备必要的个人防护设备

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

#### 6.4.4.4 采取安全防护和污染防治措施

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

#### 6.4.4.5 采用合适的包装形式

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

（2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

（3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

（4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

（5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

（6）危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

#### 6.4.4.6 危废收集作业还应满足的要求

（1）应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

（2）作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

（3）收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

（4）危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

（5）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

（6）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它

用时，应消除污染，确保其使用安全。

### 6.4.5 危险废物内部转运污染防治措施

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（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参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）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。

（4）对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废暂存间。

（5）临时包装要求，收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

### 6.4.6 危险废物外部转运污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

#### 6.4.6.1 危险废物的转移要求

转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

#### 6.4.6.2 移出人义务

（1）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防

治要求及相关责任；

（2）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（3）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

（4）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

（5）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

（6）移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

**6.4.6.3 转移联单的运行和管理**

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

对不通过车，且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移

联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

#### 6.4.6.4 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：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，本项目需要运输的危险废物大部分为废催化剂固体和桶装的废矿物油，在妥善包装的情况下，运输过程中对环境的不利影响较小，其运输方式、运输路线较为合理。

### 6.4.7 一般工业固废贮存方案及污染防治措施

扩建工程一般工业固废 S11 废吸附剂、S12 废过滤材料更换后由厂家回收，不在厂内暂存；S14 废脱硫剂设置一般固废暂存处暂存，其具体情况如表 6-13 所示，暂存后外售水泥厂综合利用。

### 6.4.8 生活垃圾贮存方案及污染防治措施

扩建工程产生办公生活垃圾，依托在建工程办公楼设置的垃圾暂存处

暂存，其具体情况如表 6-14 所示：

**表 6-14 本项目一般固废暂存间设置情况一览表**

| 位置 | 暂存废物 | 面积（$m^2$） |
|---|---|---|
| 办公楼区域 | 垃圾暂存处 | 5 $m^2$ |

本项目生活垃圾暂存处参照《城市环境卫生设施规划规范》和《环境卫生设施设置标准》（CJJ 27-2012）进行设计、建设，做到全封闭结构、防雨防晒，同时应避免生活垃圾在产生、转运、暂存及处置过程中对环境造成二次污染。

综上所述，本工程各类固体废弃物均得到妥善处置和合理利用，评价认为，本项目固体废弃物处理措施可行。

## 6.5 地下水污染防治措施分析

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

### 6.5.1 防渗原则

本项目为有机化学原料制造项目，在原辅材料及产品的储存、输送、生产、以及废污水的产生和处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防渗防腐措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将

污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂终端污水处理站处理；同时，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水监控井，及时发现污染、及时控制。

（3）应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 6.5.2 污染防治分区

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设项目属于化工类建设项目，应严格执行《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50394）中规定的各项防渗措施，故根据本项目厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目全厂污染防治区划分结果见表 6-15、图 6-6。

（涉密，部分删除处理）

**表 6-15 扩建工程污染防治区划分结果**

| 序号 | 装置、单元名称 | 污染防治区域及部位 | 防渗分区等级 |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 以上未列出的区域，防渗分区等级及防渗方案应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求进行，最大程度避免项目建设对周围地下水环境的不利影响。 | | | |

建设单位应根据各装置特点及防止污染区域、部位进行重点防治。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对污染防治分区做好相应的防渗处理工作。

#### 6.5.2.1 防渗方案

（1）危废暂存间防渗

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对危险废物暂存间进行防渗处理，危废暂存间的基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。

（2）装置区防渗设计

为防止厂区内罐区及生产装置跑、冒、滴、漏及事故状状态下造成地

下污染，装置或单元需根据工艺环保要求设置污染区与非污染区，污染区用围堰进行封闭，污染区域地面采用防渗砼地面，污染区内的初期雨水经重力流（污染）雨水管道汇集后排入全厂污染雨水储存池，经污染雨水提升泵提升送往污水净化设施。后期雨水经溢流切换排入各区清净雨水系统。一般污染防治区地面防渗建议采用钢纤维混凝土，做法见图 6-7。

**图 6-7　一般污染防治区地面防渗**

（3）水池防渗

① 重点污染防治区的水池

重点污染防治区的水池采用 P8 级抗渗混凝土，混凝土内掺加渗透结晶型抗渗剂，掺量为水泥胶凝材料的 2%，水泥内壁涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，做法见图 6-8。

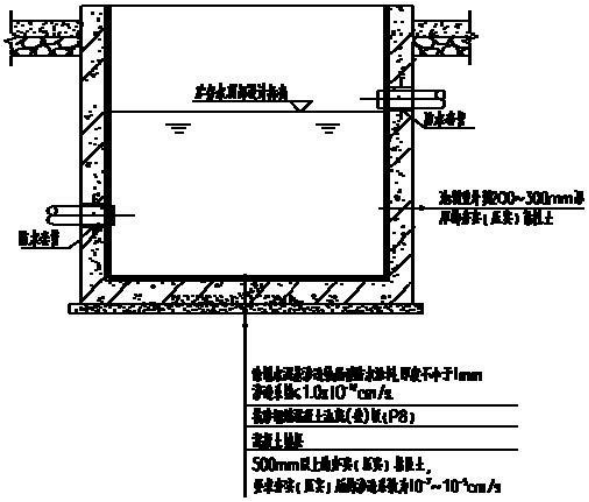


**图 6-8　重点污染防治区的水池防渗**

② 一般污染防治区的水池

一般污染防治区的水池建议采用 P8 级抗渗混凝土，混凝土内掺加渗透结晶型抗渗剂，掺量为水泥胶凝材料的 2%，做法见图 6-9。

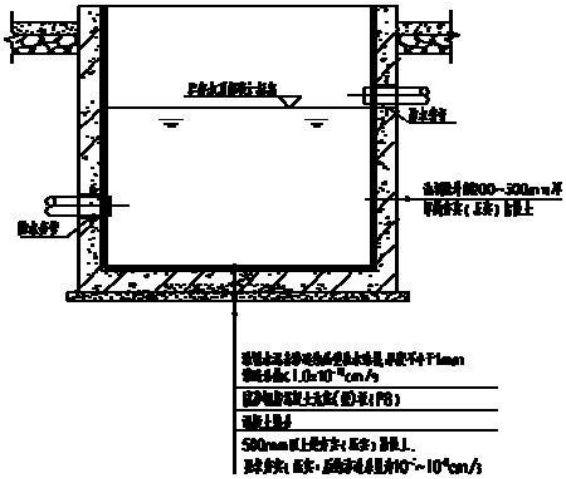


**图 6-9　一般污染防治区的水池防渗**

（4）储罐区防渗设计

① 环墙基础罐底板下宜采用柔性防渗结构，可采用长丝无纺土工布加 HDPE 土工膜，具体见图 6-10。

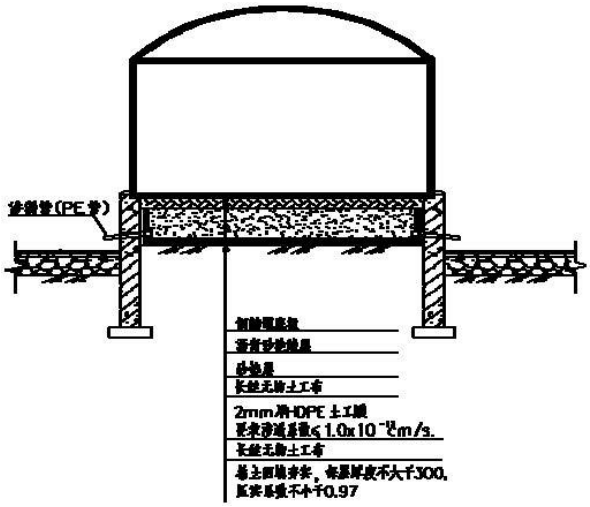


**图 6-10　环墙式罐基础防渗**

② 渗漏液应设导排和收集设施，收集液集中处理。

③ 储罐基础至防火堤间区域宜采用复合或柔性防渗处理结构型式。

④ 管道穿柔性防渗材料处应严密封闭。

（5）管道、阀门防渗措施

对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。地上管道需用花岗岩环氧树脂沟缝防渗，防止废水下渗，污染地下水。对工艺要求必须地下走管的管道需采用 PE 管网，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

（6）厂区废水处理系统防渗处理措施

严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构。厂区废水处理系统处理构筑物的内壁涂防水涂料。严格按照施工规范施工，保证施工质量，确保废水无渗漏。

（7）事故水池防渗措施

采取土层夯实+300mm 钢筋混凝土，防止污水下渗，污染地下水。

（8）其他一般污染防治区防渗措施

① 对一般污染防治区，按《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场要求进行防渗处置，建议采用混凝土防渗：

② 混凝土防渗层的强度等级不应＜C20，水灰比不宜＞0.5；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜＜P8，其厚度不宜＜100mm。

③ 一般污染防治区内的汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜＜200mm。

④ 抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

⑤ 对生产装置区所有设备、管线架空，废水管线架空。

⑥ 地下水污染防治措施厂区排水系统应设置雨污分流、污污分流，并应设初期雨水收集池。应设消防水收集系统，消防水经处理达标后排放，

减少或避免跑冒滴漏现象。

### 6.5.3 监控措施

（1）地下水监测计划

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖各场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前，尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

地下水监测原则：①重点污染防治区加密监测原则；②以浅层地下水监测为主的原则；③上、下游同步对比监测原则；④水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。场区安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

（2）监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，结合研究区水文地质条件，分别在场区和上下游共布设地下水水质监测井 3 眼。具体监测孔位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6-16，位置见图 6-11。

**表 6-16 地下水质监测点一览表**

| 孔号 | 区位 | 地点 | 孔深(m) | 监测层位 | 监测频率 | 监测项目 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G01 | 地下水流向上游 | 铁李寨园 | 20 | 浅层裂隙孔隙潜水 | 1 次/年 | pH、耗氧量、氨氮、石油类 | 附近村庄已有 |
| G02 | 项目厂址 | 厂区内水井 | 20 | | | | 本次工程 |

| 孔号 | 区位 | 地点 | 孔深(m) | 监测层位 | 监测频率 | 监测项目 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | （总量） | 建设 |
| G03 | 地下水流向下游 | 樊庄 | 20 | | | | 附近村庄已有 |

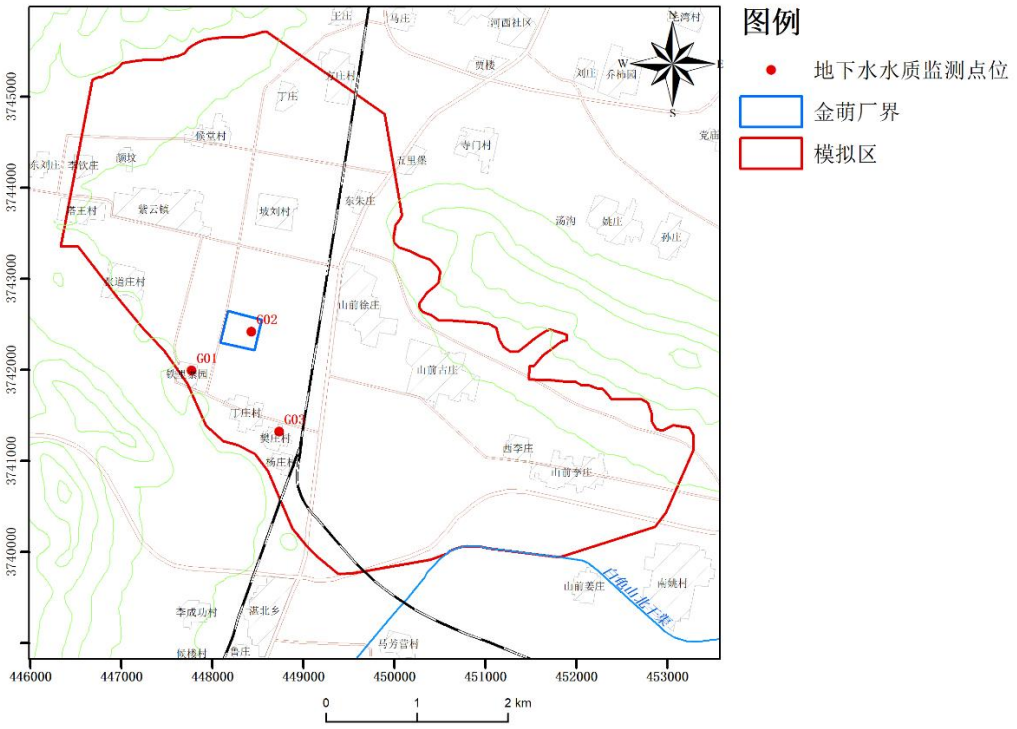



**图 6-11 地下水水质跟踪监测点位置图**

（3）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。项目建成后，建议由项目所在地的环保局对项目的环境管理及监测的具体执行情况加以监督。

### 6.5.4 地下水污染应急措施

（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

6-12。

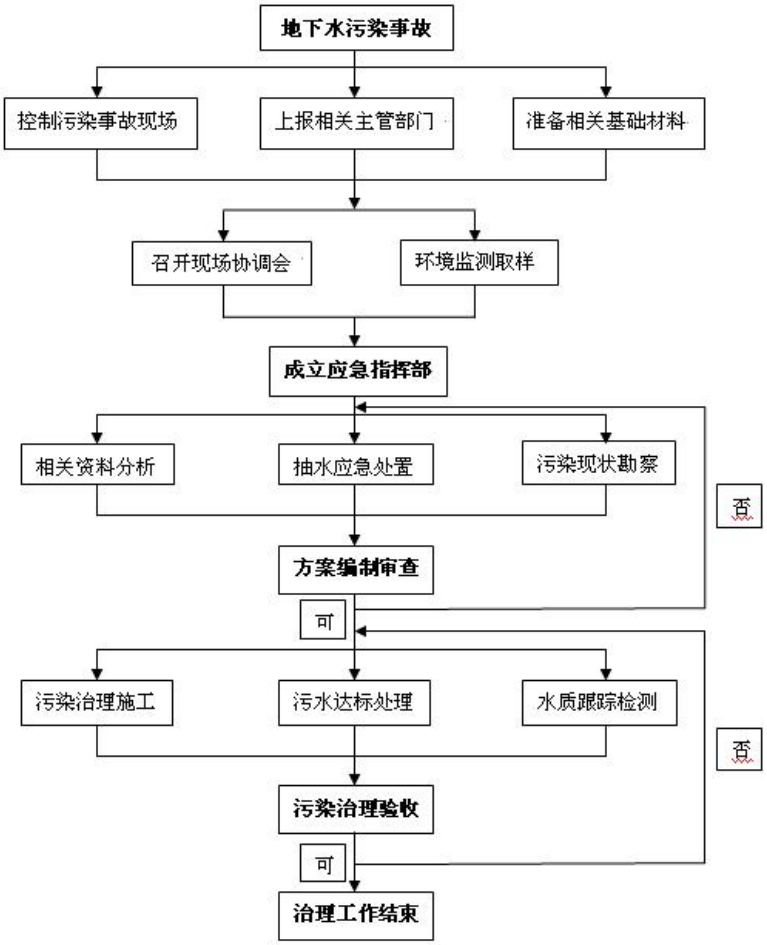



**图 6-12 地下水污染应急治理程序框图**

（2）地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

1）建议治理措施

建设项目场地主要含水层为松散岩类粉细砂含水层，是主要的保护目标。根据本区地下水埋深较浅的特点，厂区内应当加强防渗措施，同时加强项目和园区的联动监测作用，从整体上采取防止地下水污染的控制措施。地下水污染治理措施如下：

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。

2）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。

综上所述，本工程采取分区防治以及地下水监控等措施后，对区域地下水环境影响较小。评价认为，本项目地下水防治措施可行。

## 6.6 土壤环境保护措施及对策

由厂内的土壤现状检测结果可知，项目厂址土壤环境质量未造成污染。企业在生产运行阶段应持续加强管理，落实好各项防渗措施。

### 6.6.1 源头控制

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

### 6.6.2 过程控制

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

①针对大气沉降污染途径的治理措施，项目对废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体见报告书污染防治部分。此外应加强绿化，充分利用植物对污染物的净化作用来降低大气污染物通过大气沉降进入土壤中的量。

②针对垂直入渗污染途径的治理措施，项目按防渗要求进行分区并分别采取不同等级的防渗措施。生产区地面全部采取硬化措施，物料储四周设置围堰，围堰内设导流地槽，收集事故情况下泄漏的物料、消防废水或初期雨水。同时设置完善的废水收集系统，将受污染的初期雨水转移到初期雨水池、事故废水转移到事故水池，防止漫流进入土壤。

③针对地面漫流污染途径的治理措施项目设置储罐围堰、地面硬化、初期雨水池和事故废水收集处理等措施，具体见报告书污染防治部分。

### 6.6.3 跟踪监测

通过建立跟踪监测制度，及时发现问题，采取措施。明确土壤环境变化情况，一旦发现土壤污染物变化较大，建设单位应及时停工排查，并开展土壤环境质量信息公开计划，具体监测内容见报告书“环境跟踪监测计划”小节。

## 6.7 生态环境防治措施分析

### 6.7.1 生态影响分析

本次扩建工程为污染类项目，对生态的影响主要体现在施工期间的施工活动对生态环境的影响和项目建成后对景观的影响。

### 6.7.2 施工期生态环境防治措施分析

施工期由于环保设施施工导致的土石方开挖、回填及等工程施工活动，破坏原地地貌、地表植被，导致土壤结构松散，降低了表层土壤的抗蚀能力，是水土流失产生强度最高的时期。为了减轻项目区内生态影响，评价建议施工时采取如下措施：

⑴ 水土流失防治措施

①优化施工区、作业区等临时占地的选址，尽量避开有高大林木的场所，在施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，场内道路及临时占地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对土地的占用。

②施工道路尽量利用已有的乡村公路，减少土地开挖及土地的占用，减轻水土流失及对区域地质环境的破坏。

③施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少 施工垃圾量的产生。

④临时堆土堆放尽量堆放在施工场地内，禁止无序堆放，尽快回填，其中剥 离表土用作路肩及护坡覆土。

⑤对于的确需要在坡度大于 15°的地区施工，施工时应及时在坡脚处

设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑵ 植被防护措施

① 严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域 的植被造成碾压和破坏。

② 对施工范围内的地表植被，施工前应先剥离移地养护保存，以便施工中或施工后恢复利用。

③ 应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。

④ 在开挖的工程中，如发现有国家重点保护野生植物，要建立报告当地林业部门，立即组织挽救，在环境保护经费预算中要安排国家保护物种保护经费，用于紧急抢救和监测工作之用。

在采取以上措施后，可有效降低项目施工对区域生态环境的影响。

### 6.7.3 运营期生态环境防治措施分析

工程建成后，项目地块由废弃场地景观转变为工业建筑景观。随着本项目绿化设施和绿化工程的实施，项目区域内的生态环境得到改善，加上周围建设、绿化、亮化工程的实施，使项目区周边的景观与生态环境更加协调。

## 6.8 施工期污染防治措施分析

施工期主要污染因素为施工过程中产生的大气扬尘、噪声和施工污水，评价建议建设单位采用以下措施，以消除或减轻其环境影响：

（1）设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施。

（2）建筑材料卸载时避免野蛮装卸，尽量降低高度，减少粉尘散发。

（3）设置沉淀池收集施工冲洗废水，沉淀后回用。

（4）设置固废暂存点，对可回收材料、建筑垃圾及生活垃圾分类存放，并采取回收、回填、清运至环卫部门等措施。

（5）高噪声施工设备应在白天（6～22 时）操作，保证夜间施工场地边界噪声不超过 55dB(A)。

（6）在保障施工质量基础上，尽量缩短施工期，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期；

（7）施工机械和人员要按规划的施工平面布置进行操作，不乱占土地，施工机械及建筑材料不乱停、乱放，以免加剧水土流失；

（8）施工结束后，首先对污染物质进行清除或掩埋处理，然后对临时占地采取植被恢复。

## 6.9 服务期满后污染防治措施建议

扩建工程服务期满后，应按照相关要求做好原址场地的环境调查和风险评估工作，经场地环境调查及风险评估不存在环境风险的情况下才能再次利用，如被认定为污染场地的，金萌公司应承担治理修复责任并编制治理修复方案，负责提供场地调查、风险评估和治理修复等所需费用。

## 6.10 绿化措施分析

绿化美化也是一项主要的环保措施，包括植树、种草等，是改善厂区环境最主要的途径之一，绿化除具有挡风、除尘、减噪、美化环境等诸多功能外，绿化是防止大气污染、对大气进行净化的一个经济易行，且效果良好的重要措施，树木对净化大气有显著功能。

根据工程污染特点和厂区平面、地形实际情况并结合消防要求，在厂区种植植物，通过绿化美化环境，降低噪声，最大程度的减少工程营运期对周边环境的不利影响。

## 6.11 环保投资估算

为控制污染、最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入减轻废气、废水、噪声、固废对环境的影响，保证达标排放，建设单位应保证各项措施落实到位。本项目环保治理措施及投资见表 6-17。

由表 6-17 可知，本项目用于污染防治的环保设施投资约为 772 万元，占总投资 50000 万元的 1.54%；工程环保设施年运行费用为 141.1 万元，占年利润 12723 万元的 1.11%。

（涉密，部分删除处理）

**表 6-17 本项目环保治理措施及投资一览表**

| 类型 | 污染源 | 产污环节 | 主要污染物 | 污染防治措施 | | | | 责任主体 | 实施时段 | 环保投入 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 设备 | 数量 | 设备 | 数量 | | | 建设费用万元 | 运行维护费用万元/年 | 资金来源 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | 装置区无组织废气 A1 | 装置区及中间罐区 | 甲醇、非甲烷总烃 | 泄漏检测与修复 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | 2 | 企业自筹 | 新建 |
| | 罐区无组织废气 A2 | 产品罐区 | 非甲烷总烃 | 泄漏检测与修复 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | 2 | 企业自筹 | 新建 |
| | 装车无组织废气 A3 | 装车平台 | 非甲烷总烃 | 泄漏检测与修复 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| | 原料/成品车间无组织废气 A4 | 原料和成品车间 | 非甲烷总烃 | 规范装车、定期检修 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| | 危废暂存间无 | 危废间 | 非甲烷总烃 | 加强管理、 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |

| 类型 | 污染源 | 产污环节 | 主要污染物 | 污染防治措施 | | | | 责任主体 | 实施时段 | 环保投入 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 设备 | 数量 | 设备 | 数量 | | | 建设费用万元 | 运行维护费用万元/年 | 资金来源 | |
| | 组织废气 A5 | | | 定期检修 | | | | | | | | | |
| | 质检化验无组织废气 A6 | 质检楼 | 非甲烷总烃 | 加强管理、定期检修 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| | 废水处理站无组织废气 A7 | 废水处理站 | 非甲烷总烃、$NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 部分设施密闭、加强管理、定期检修 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | 2 | 企业自筹 | 新建 |
| | 氨水罐无组织废气 A8 | 氨水罐 | 氨 | 加强管理、定期检修 | / | / | / | 企业 | 运营期 | / | 0.5 | 企业自筹 | 新建 |
| 废水处理 | 生产废水 | 生产装置 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | 1 座废水处理站，A/O 处理工艺，处理规模 20m³/h | | | | 企业 | 运营期 | 100 | 5 | 企业自筹 | 新建 |
| | 装备及地面清洗废水 | 清洗、检修 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | | | | | | | | | | |
| | 质检化验废水 | 质检化验 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | | | | | | | | | | |
| | 生活污水 | 办公生活 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | | | | | | | | | | |
| | 循环冷却水排水 | 冷却水循环系统 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | | | | | | | | | | |
| | 事故废水 | 装置、罐区及装车区域收集废液及消防废水 | COD、BOD、SS、石油类 | 事故废水收集输送管线 | | | 1 | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| 噪声防治 | 噪声 | 生产 | 环境噪声 | 合理布局，消声、减振、隔声 | | | / | 企业 | 运营期 | 5 | 2 | 企业自筹 | 新建 |
| 固废 | 危险废物暂存 | 生产 | 危险废物 | 设置 300m² 危废暂存间 | | | 1 | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |

| 类型 | 污染源 | 产污环节 | 主要污染物 | 污染防治措施 | | | | 责任主体 | 实施时段 | 环保投入 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 设备 | 数量 | 设备 | 数量 | | | 建设费用万元 | 运行维护费用万元/年 | 资金来源 | |
| 处理处置 | 一般工业固废暂存 | 生产 | 一般工业固废 | 设置 10m² 一般工业固废暂存处 | | | 1 | 企业 | 运营期 | 1 | 0.1 | 企业自筹 | 新建 |
| | 生活垃圾暂存 | 公辅工程 | 生活垃圾 | 生活垃圾暂存点：5 m² | | | 1 | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| 监测 | 日常监测 | | 监测设备 | 监测仪器、设备若干 | | | / | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| 土建 | 土建防腐 | | 防腐工程 | 废水处理站防渗 | | | / | 企业 | 运营期 | 50 | 2 | 企业自筹 | 新建 |
| 事故防范 | 环境风险事故防范措施 | | 废水 | 3000m³ 事故水池 | | | 1 | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| | | | | 1 座 500 m³ 初期雨水池和 2 座初期雨水中转池（罐区 1 座 29.08m³ 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m³ 初期雨水中转池） | | | 1 | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| | | | | 装置区 1 座 85.03m³ 初期雨水中转池 | | | 1 | 企业 | 运营期 | 1 | 0.1 | 企业自筹 | 新建 |
| | | | | 罐区围堰 | | | 1 | 企业 | 运营期 | / | / | 企业自筹 | 依托在建 |
| | | | 废气 | 毒性气体探头+可燃气体探头+报警系统 | | | 若干 | 企业 | 运营期 | 12 | / | 企业自筹 | 新建 |
| | | | | 火灾报警装置 | | | 若干 | 企业 | 运营期 | 3 | / | 企业自筹 | 新建 |
| | | | 消防 | 消防、灭火设施 | | | / | 企业 | 运营期 | 5 | 0.2 | 企业自筹 | 新建 |
| | | | 防护 | 防毒服、防毒面具、呼吸器等 | | | / | 企业 | 运营期 | 5 | 0.2 | 企业自筹 | 新建 |
| 绿化 | 厂区绿化 | | / | 购置绿化植物 | | | / | 企业 | 运营期 | / | / | / | 依托在建 |
| 施工期措施 | 施工期废气 | | 扬尘 | 设置材料棚、施工围挡 | | | / | 企业 | 施工期 | 1 | / | 企业自筹 | 新建 |
| | | | 扬尘 | 物料堆场覆盖 | | | / | 企业 | 施工期 | 0.5 | / | 企业自筹 | 新建 |
| | 施工期废水 | | 废水 | 沉淀池 | | | / | 企业 | 施工期 | 0.5 | / | 企业自筹 | 新建 |
| | 施工期噪声 | | 噪声 | 分时作业 | | | / | 企业 | 施工期 | 0 | / | 企业自筹 | 新建 |
| | 施工期生态保护 | | / | 合理安排工期，按规操作，恢复植被 | | | / | 企业 | 施工期 | 1 | / | 企业自筹 | 新建 |

| 类型 | 污染源 | 产污环节 | 主要污染物 | 污染防治措施 | | | | 责任主体 | 实施时段 | 环保投入 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 设备 | 数量 | 设备 | 数量 | | | 建设费用万元 | 运行维护费用万元/年 | 资金来源 | |
| 服务期满后措施 | 场地评估及修复 | | / | 场地的环境调查和风险评估工作，如有必要应进行场地修复 | | | | 企业 | 服务期满后 | / | / | 企业自筹 | 新建 |
| 运行维护 | 设施折旧 | | | | | | | 企业 | 施工期 | / | 80 | 企业自筹 | |
| | 设备维修及人工 | | | | | | | 企业 | 施工期 | / | 15 | 企业自筹 | |
| 合计 | | | | | | | | | | 772 | 141.1 | 企业自筹 | |

## 6.12 环保验收清单

扩建工程环保设施竣工验收一览表见表 6-18。

**表 6-18 扩建工程环保设施竣工验收一览表**

**（涉密，删除处理）**

| 类型 | 污染源 | 产污环节 | 治理措施 | 验收内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 废气治理 | 装置区无组织废气 A1 | 装置区及中间罐区 | 泄漏检测与修复 | 泄漏检测与修复 | 新建 |
| | 罐区无组织废气 A2 | 产品罐区 | 泄漏检测与修复 | 泄漏检测与修复 | 新建 |
| | 装车无组织废气 A3 | 装车平台 | 泄漏检测与修复 | 泄漏检测与修复 | 依托在建 |
| | 灌装无组织废气 A4 | 原料/成品车间 | 规范装车、定期检修 | 规范装车、定期检修 | 依托在建 |
| | 危废暂存间无组织废气 A5 | 危废间 | 加强管理、定期检修 | 加强管理、定期检修 | 依托在建 |
| | 质检化验无组织废气 A6 | 质检楼 | 加强管理、定期检修 | 加强管理、定期检修 | 依托在建 |
| | 废水处理站无组织废气 A7 | 废水处理站 | 部分设施密闭、加强管理、定期检修 | 部分设施密闭、加强管理、定期检修 | 新建 |
| | 氨水罐无组织废气 A8 | 氨水罐 | 加强管理、定期检修 | 加强管理、定期检修 | 新建 |
| 废水处理 | 生产废水 | 生产装置 | 1 座废水处理站，A/O 处理工艺，处理规模 20m$^3$/h | 1 座废水处理站，A/O 处理工艺，处理规模 20m$^3$/h | 新建 |
| | 装备及地面清洗废水 | 清洗、检修 | | | |
| | 质检化验废水 | 质检化验 | | | |
| | 生活污水 | 办公生活 | | | |

| 类型 | 污染源 | 产污环节 | 治理措施 | 验收内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 循环冷却水系统排水 | 循环冷却水系统 | | | |
| | 事故废水 | 装置、罐区及装车区域收集废液及消防废水 | 事故废水收集输送管线 | 事故废水收集输送管线 | 依托在建 |
| 噪声防治 | 噪声 | 生产 | 合理布局，消声减振，车间隔声 | 合理布局，消声减振，车间隔声 | 新建 |
| 固废处理处置 | 危险废物暂存 | 生产 | 1 座危废暂存间 | 1 座 300m$^2$ 危废暂存间 | 依托在建 |
| | 一般工业固废 | 脱硫 | 一处工业固废暂存处 | 1 处 10m$^2$ 工业固废暂存处 | 新建 |
| | 生活垃圾暂存 | 公辅工程 | 1 处生活垃圾暂存处 | 1 座 5m$^2$ 生活垃圾暂存点 | 依托在建 |
| 监测 | 日常监测 | | 监测仪器、设备若干 | 监测仪器、设备若干 | 新建 |
| 土建 | 土建防腐 | | 废水站防渗 | 废水站防渗 | 新建 |
| 事故防范 | 环境风险事故防范措施 | | 1 座 3000m$^3$ 事故水池 | 1 座 3000m$^3$ 事故水池 | 依托在建 |
| | | | 1 座 500m3 初期雨水池和 3 座初期雨水中转池（罐区 1 座 29.08m$^3$ 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m$^3$ 初期雨水中转池） | 1 座 500m3 初期雨水池和 3 座初期雨水中转池（罐区 1 座 29.08m$^3$ 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m$^3$ 初期雨水中转池） | 依托在建 |
| | | | 装置区 1 座 85.03m$^3$ 初期雨水中转池 | 装置区 1 座 85.03m$^3$ 初期雨水中转池 | 新建 |
| | | | 1.2m 罐区围堰 | 1.2m 罐区围堰 | 依托在建 |
| | | | 可燃气体探头+报警系统 | 可燃气体探头+报警系统 | 新建 |
| | | | 火灾报警装置 | 火灾报警装置 | 新建 |
| | | | 消防、灭火设施 | 消防、灭火设施 | 新建 |
| | | | 防毒服、防毒面具、呼吸器等 | 防毒服、防毒面具、呼吸器等 | 新建 |
| 绿化 | 厂区绿化 | | 厂区绿化 | 厂区绿化 | 依托在建 |

# 第 7 章 环境风险分析

## 7.1 风险评价目的与重点

### 7.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 7.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目环境风险评价工作程序见图 7-1。

**图 7-1 环境风险评价工作程序**

### 7.1.3 评价内容与重点

#### 7.1.3.1 评价内容

（1）通过对项目进行风险调查，分析建设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；

（2）调查危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项；

（3）对各环境要素开展相应的预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范及突发环境事件应急措施及预案编制要求；

（5）通过对项目存在环境风险的分析与评价，得出环境风险评价结论并提出缓解环境风险的建议。

#### 7.1.3.2 评价重点

本次风险评价重点关注突发性事故导致的危险物质环境急性损害，通过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，为项目环境风险防控提供科学依据。

## 7.2 风险评价思路

（1）根据厂区平面布置和功能区划，厂区分为 CHDM 装置单元、原料成品车间单元、产品罐区单元、装车站台单元、原料库、产品库和危废暂存单元，共计 7 个单元考虑；

（2）通过对工程厂区环境风险源及其扩散途径和周围保护目标三个方面进行识别，分析项目潜在的环境风险；

（3）对工程涉及的危险物质的性质、生产设施及贮存方式等进行分析，识别项目运行过程中可能发生的风险事故，同时考虑伴生、次生事故的环境风险。筛选出对环境影响较大的风险事故作为环境风险评价的重点，

进行风险预测和评价，给出项目环境风险的可接受性评价结论；

（4）对工程可能发生的环境风险事故提出具体防范措施和要求；

（5）对工程环境风险预案的编制提出原则要求和建议。

## 7.3 环境风险潜势初判

### 7.3.1 危险性（P）的分级确定

#### 7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

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

扩建工程危险物质厂界内最大存在量与其临界量的比值（Q）为49.888，具体见表7-1。

（涉密，删除处理）

**7-1 扩建工程Q值确定表**

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 qn/t | 临界量 | | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Qn/t | 来源 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

### 7.3.1.2 行业及生产工艺（M）

本工程所属行业及生产工艺特点评分原则见表 7-2。根据导则要求，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

**表 7-2 本项目生产工艺评判分值一览表**

| 评估依据 | | | 本项目情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 行业 | | 分值 | 工艺单元名称 | 生产工艺 | 数量/套 | M 分值 |
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 加氢工序 | 一段加氢 | 2 | 20 |
| | | | | 二段加氢 | 1 | 10 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | 本项目不涉及上述工艺 | | 0 | 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） | 罐区 | 成品罐区 | 1 | 5 |
| | | | | 中间罐区 | 1 | 5 |
| 管道、港口/码头 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | 甲醇输送管道、焦炉煤气输送管道 | | 1 | 10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线） | 10 | 本项目不涉及上述工艺 | 0 | 0 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | 本项目不涉及上述工艺 | 0 | 0 |
| a .高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥MPa；<br>b. 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | | 项目 M 值∑50，M1 | | |

### 7.3.1.3 项目危险性（P）确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 7-3 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 10≤Q＜100，工艺系统危险性为 M1，危险性等级为 P1 | | | | |

综上，本工程危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

## 7.3.2 环境敏感程度（E）的分级确定

### 7.3.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-4。

**表 7-4 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万 |

| | |
|---|---|
| | 人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。 |

根据调查，本工程厂址周边 5km 范围敏感点总人口数大于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1，属于环境高度敏感区。

#### 7.3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7-6 和表 7-7。

**表 7-5 地表水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；<br>或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；<br>或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

**表 7-6 环境敏感目标分级**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

**表 7-7 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 |

本工程所在地表水体洋湖渠为IV类水体，湛河为IV类水体；发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内无表 7-30 中规定的相关敏感保护目标，因此确定项目所在地地表水环境敏感程度分级为 E3，属于环境低度敏感区。

#### 7.3.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7-9 和表 7-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

**表 7-8 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] |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境感敏区 | |

**表 7-9 包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb≥1.0m，$K$≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m，$K$≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>Mb≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s＜$K$≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度。$K$：渗透系数。 | |

**表 7-10 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 |

根据地下水环境踏勘情况，本项目地下水环境敏感分区为“较敏感 G2”，包气带性能分级为“D2”。因此项目地下水环境敏感程度分级为“E2”。

#### 7.3.2.4 环境敏感程度小结

本工程所在地环境敏感性特征表见表 7-11。

**表 7-11 环境敏感性特征表见表**

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境空气</td><td colspan="6">厂址周边 5km 范围内</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5000 范围内人口数小计</td><td>＞7 万人</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气环境敏感程度 E 值：E1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">排放点水域环境功能</td><td colspan="2">24 小时流经范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>洋湖渠</td><td colspan="2">IV类</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="6">地表水境敏感程度 E 值：E3</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>南丁庄</td><td>G2</td><td>III类</td><td>D2</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>樊庄</td><td>G2</td><td>III类</td><td>D2</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>杨庄</td><td>G2</td><td>III类</td><td>D2</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">地下水环境敏感度 E 值：E2</td></tr>
</table>

由上表可知：本工程环境敏感性分别为：大气 E1、地表水 E3、地下水 E2。

### 7.3.3 项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分参照表 7-12，本项目环境风险潜势判定情况见表 7-13。

**表 7-12 建设项目环境风险潜势划分依据**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | $IV^+$ | IV | III | III |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |

**表 7-13 本项目环境风险潜势划分结果**

| 项目 | 危险物质及工艺系统危险性（P） | 环境敏感程度（E） | 环境风险潜势 |
|---|---|---|---|
| 大气环境风险潜势 | P1 | E1 | $IV^+$ |
| 地表水环境风险潜势 | | E3 | III |
| 地下水环境风险潜势 | | E2 | IV |

由上表可知，本工程厂区危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，因此本工程（环境空气）最高为 E1，则本工程环境风险潜势判定为 $IV^+$。

## 7.4 风险调查

### 7.4.1 风险源调查

#### 7.4.1.1 生产工艺特点

（1）扩建工程采用外购对苯二甲酸二甲酯（DMT）和园区焦化副产氢气为原料，经段加氢结合精馏分离技术生产 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）；项目工艺生产链较长，污染环节较多；

（2）工程襄城县先进制造业开发区南区，依托首山碳材料部分公辅工程；

（3）工程装置区及储运系统涉及 DMT、CHDM、甲醇、氢气、甲烷、1,4 环己烷二甲酸二甲酯、苯甲酸甲酯等物质，属于具有较强毒性的危险化学品，以及废加氢催化剂、脱硝废催化剂这类危险废物，需考虑物料泄漏对周围环境敏感点人群健康的环境风险。

#### 7.4.1.2 危险物质分布及数量

根据工程生产工艺流程、储运系统和污染物产生等情况，厂区内危险物质主要分布于 CHDM 装置单元、原料成品车间单元、产品罐区单元、装车站台单元、原料库、产品库和危废暂存单元等。主要危险物质具体部

分及储存情况见表 7-14，本工程生产过程中产生的危险废物情况见表 7-15。

**（涉密，删除处理）**

**表 7-14 扩建工程危险物质情况一览表**

| 危险单元 | 风险源 | 风险物质 | CAS 号 | 在线量（t） |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| 危险单元 | 风险源 | 风险物质 | CAS 号 | 在线量（t） |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**表 7-15 危废暂存单元情况一览表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 暂存周期内暂存量 t/a | 产生工序及装置 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |

### 7.4.1.3 危险物质资料

本工程涉及的危险物质主要有 DMT、CHDM、甲醇、氢气、甲烷、1,4 环己烷二甲酸二甲酯、苯甲酸甲酯等，项目物质的理化性质及危险特性见表 7-16~表 7-29。

**表 7-16 对苯二甲酸二甲酯（DMT）的理化性质及危险特性**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：对苯二甲酸二甲酯 | | | | 危险货物编号：- | |
| | 英文名：Dimethyl terephthalate | | | | UN 编号：未列出 | |
| | 分子式：$C_{10}H_{10}O_4$ | 分子量：194.19 | | | CAS 号：1333-74-0 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 白色固体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | 140.6 | 相对密度(水=1) | 1.111 | 相对密度(空气=1) | 1.111 |
| | 沸点（℃） | 288 | 饱和蒸气压（kPa） | | 0.000141/25℃ | |
| | 溶解性 | 不溶于水，不溶于水，溶于乙醚和热乙醇。 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 粉尘或蒸气吸入，食入，皮肤及眼睛接触。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：3200 mg/kg ( Rat )<br>$LC_{50}$： 6 mg/L ( Rat ) 2 h | | | | |
| | 健康危害 | 吞咽可能有害.。 | | | | |
| | 急救方法 | 眼睛接触：立即用大量清水冲洗至少 15 分钟以上，包括眼皮下面. 就医。<br>皮肤接触：立即用大量清水清洗至少 15 分钟. 如出现症状，立即就医.<br>吸入：转移至空气新鲜处.如出现症状，立即就医<br>食入：清水漱口，然后饮用大量的水. 如出现症状，就医. | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 无资料 | 燃烧分解物 | $CO$、$CO_2$ | | |
| | 闪点(℃) | - | 爆炸上限（v%） | - | | |
| | 引燃温度(℃) | 400 | 爆炸下限（v%） | - | | |
| | 危险特性 | 粉尘与空气可形成爆炸性混合物. 分散在空气中的细尘可能燃烧。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 甲 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂.强酸.强碱。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：存放在通风良好的地方。保持容器密闭。**泄漏处理**：用酒精浸湿泄漏物，避免粉尘飞扬，将废弃物置于气密塑料袋中待处理。 | | | | |
| | 灭火方法 | 喷水或使用于粉、泡沫灭火剂。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。 | | | | |

## 表 7-17 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：1,4 环己烷二甲醇 | | | | 危险货物编号：UN3082 | |
| | 英文名：1,4-Cyclohexanedimethanol | | | | UN 编号：3261 | |
| | 分子式：$C_8H_{16}O_2$ | | 分子量：144.21 | | CAS 号：105-08-8 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 白色固体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | 31.5 | 相对密度(水=1) | 1.04 | 相对密度(空气=1) | - |
| | 沸点（℃） | 283 | 饱和蒸气压（kPa） | | 0.000303mmHg at 25° C | |
| | 溶解性 | 与水混溶。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 粉尘或蒸气吸入，食入，皮肤及眼睛接触。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$＞3200~6400mg/kg ( Rat ) | | | | |
| | 健康危害 | 造成严重眼损伤。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。<br>食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 无资料 | 燃烧分解物 | $CO$、$CO_2$ | | |
| | 闪点(℃) | 166 | 爆炸上限（v%） | 5.6 %(V) | | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | 0.77 %(V) | | |
| | 危险特性 | 强加热。 | | | | |
| | 建规火险分级 | - | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37° C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-18 1,4-环己烷二甲酸二甲酯（DMCD）的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：1,4 环己烷二甲酸二甲酯 | | | | 危险货物编号：UN3295 | |
| | 英文名：Dimethyl cyclohexane-1,4-dicarboxylate | | | | UN 编号：2811 | |
| | 分子式：$C_{10}H_{16}O_4$ | | 分子量：200.23 | | CAS 号：94-60-0 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 在熔点后,透明无色。 | | | | |
| | 熔点（℃） | 24~27 | 相对密度(水=1) | 1.1069 | 相对密度(空气=1) | - |
| | 沸点（℃） | 131-133 | 饱和蒸气压（kPa） | | 1 mmHg 在 85 °C | |
| | 溶解性 | 无资料。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 粉尘或蒸气吸入，食入，皮肤及眼睛接触。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：5000 mg/kg ( Rat ) | | | | |
| | 健康危害 | 造成严重眼刺激。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入： 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。<br>食入： 漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 无资料 | 燃烧分解物 | | $CO$、$CO_2$ | |
| | 闪点(℃) | 113 | 爆炸上限（v%） | | 5.6 %(V) | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | | 0.77 %(V) | |
| | 危险特性 | 无资料。 | | | | |
| | 建规火险分级 | - | 稳定性 | 正常环境温度下储存和使用，本品稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂、强酸、强碱。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37° C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-19 环己烷甲酸甲酯的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：环己烷甲酸甲酯 | | | | 危险货物编号：33595 | |
| | 英文名：Methyl cyclohexanecarboxylate | | | | UN 编号：3272 | |
| | 分子式：$C_8H_{14}O_2$ | | 分子量：142.21 | | CAS 号：4630-82-4 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 淡黄色透明液体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | - | 相对密度(水=1) | 0.995 | 相对密度(空气=1) | - |
| | 沸点（℃） | 183 | 饱和蒸气压（kPa） | | 0.000303mmHg at 25° C | |
| | 溶解性 | 几乎不溶于水。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 粉尘或蒸气吸入，食入，皮肤及眼睛接触。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：3881mg/kg ( Rat ) | | | | |
| | 健康危害 | 造成严重眼损伤。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 无资料 | 燃烧分解物 | $CO$、$CO_2$ | | |
| | 闪点(℃) | 60 | 爆炸上限（v%） | - | | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | - | | |
| | 危险特性 | 强加热。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 甲 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂、强碱。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-20 苯甲酸甲酯的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：苯甲酸甲酯 | | | 危险货物编号：61624 | | |
| | 英文名：Methyl cyclohexanecarboxylate | | | UN 编号：2938 | | |
| | 分子式：$C_8H_8O_2$ | 分子量：136.15 | | CAS 号：93-58-3 | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色透明油状液体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -12.3 | 相对密度(水=1) | 1.09 | 相对密度(空气=1) | 4.68 |
| | 沸点（℃） | 198 | 饱和蒸气压（kPa） | 0.13kPa(39℃) | | |
| | 溶解性 | 不溶于水，可混溶于甲醇、乙醇、乙醚。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 粉尘或蒸气吸入，食入，皮肤及眼睛接触。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：1625mg/kg ( Rat ) | | | | |
| | 健康危害 | 吞咽有害，造成严重眼刺激。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。<br>食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 无资料 | 燃烧分解物 | $CO$、$CO_2$ | | |
| | 闪点(℃) | 82.8 | 爆炸上限（v%） | 20 %(V) | | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | 8.6 %(V) | | |
| | 危险特性 | 易燃。其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。燃烧产生有毒的一氧化碳气体。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 丙 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂、强碱。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-21 4-甲基环己烷甲醇的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：4-甲基环己烷甲醇 | | | | 危险货物编号：UN3259 | |
| | 英文名：4-METHYL-1-CYCLOHEXANEMETHANOL | | | | UN 编号：1145 | |
| | 分子式：$C_8H_{16}O$ | | 分子量：128.21 | | CAS 号：34885-03-5 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色液体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | 26 | 相对密度(水=1) | 0.884 | 相对密度(空气=1) | - |
| | 沸点（℃） | 192 | 饱和蒸气压（kPa） | | - | |
| | 溶解性 | 不溶于水，溶于乙醇、乙醚和苯。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 无资料。 | | | | |
| | 毒性 | 无资料。 | | | | |
| | 健康危害 | 吞咽有害，造成严重眼刺激。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。<br>食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 无资料 | 燃烧分解物 | | $CO$、$CO_2$ | |
| | 闪点(℃) | 14 | 爆炸上限（v%） | | - | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | | - | |
| | 危险特性 | 易燃，其蒸气与空气混合后易形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触时，有引起燃烧爆炸的危险。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 甲 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 氧化剂。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-22 4-甲基环己烷甲酸甲酯的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：4-甲基环己烷甲酸甲酯，又名：甲基-4-甲基环己烷羧酸甲酯 | | | | 危险货物编号：32012 | |
| | 英文名：Methyl 4-Methylcyclohexanecarboxylate | | | | UN 编号：3270 | |
| | 分子式：$C_9H_{16}O_2$ | | 分子量：156.22 | | CAS 号：51181-40-9 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 白色晶体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | 26 | 相对密度(水=1) | 0.952 | 相对密度(空气=1) | - |
| | 沸点（℃） | 191.7 | 饱和蒸气压（kPa） | | 0.508mmHg at 25°C | |
| | 溶解性 | 不溶于水，在氯仿和乙酸乙酯中都有轻微的溶解性。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 无资料。 | | | | |
| | 毒性 | 无资料。 | | | | |
| | 健康危害 | 无资料。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。<br>食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧 | 燃烧性 | 无资料 | 燃烧分解物 | | - | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 爆炸危险性 | 闪点(℃) | 66.3 | 爆炸上限（v%） | | - | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | | - | |
| | 危险特性 | 无资料。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 无资料 | 稳定性 | 无资料 | 聚合危害 | 无资料 |
| | 禁忌物 | 氧化剂。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-23 环己烷甲醇的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：环己烷甲醇 | | | | 危险货物编号：32012 | |
| | 英文名：Cyclohexanemethanol | | | | UN 编号：3270 | |
| | 分子式：$C_7H_{14}O$ | | 分子量：114.19 | | CAS 号：100-49-2 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 透明至黄色液体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -43 | 相对密度(水=1) | 0.928 | 相对密度(空气=1) | - |
| | 沸点（℃） | 181 | 饱和蒸气压（kPa） | | 0.254mmHg at 25°C | |
| | 溶解性 | 不溶于水，溶于醇、醚等有机溶剂。。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 无资料。 | | | | |
| | 毒性 | 无资料。 | | | | |
| | 健康危害 | LD50 腹膜内的 - 小鼠 - 250 mg/kg。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。<br>食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 可燃液体 | 燃烧分解物 | | - | |
| | 闪点(℃) | 77 | 爆炸上限（v%） | | - | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | | - | |
| | 危险特性 | 无资料。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 无资料 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 无资料。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-24 对苯二甲醇的理化性质及危险特性

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名：对苯二甲醇 | 危险货物编号：UN3077 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 英文名：1,4-Benzenedimethanol | | | | UN 编号：31756 | |
| | 分子式：$C_8H_{10}O_2$ | | 分子量：138.16 | | CAS 号：589-29-7 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 白色至灰白色结晶粉末。 | | | | |
| | 熔点（℃） | 114~118 | 相对密度(水=1) | 0.928 | 相对密度(空气=1) | - |
| | 沸点（℃） | 298 | 饱和蒸气压（kPa） | | 0.254mmHg at 25°C | |
| | 溶解性 | 微溶于冷水，可溶于热水；溶于醇类溶剂和醚、甲苯、甲醇等有机溶剂。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 无资料。 | | | | |
| | 毒性 | 无资料。 | | | | |
| | 健康危害 | 无资料。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。<br>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。<br>食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 可燃液体 | 燃烧分解物 | | - | |
| | 闪点(℃) | 140 | 爆炸上限（v%） | | - | |
| | 引燃温度(℃) | - | 爆炸下限（v%） | | - | |
| | 危险特性 | 无资料。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 无资料 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 酸, 酰基氯, 酸酐, 氧化剂。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37° C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。<br>**泄漏处理**：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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 | 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 | | | | |

## 表 7-25 氢气的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：氢[压缩的]；氢气 | | | | 危险货物编号：21001 | |
| | 英文名：hydrogen | | | | UN 编号：1049 | |
| | 分子式：$H_2$ | | 分子量：2.01 | | CAS 号：1333-74-0 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色无臭气体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -259.2 | 相对密度(水=1) | 0.07 | 相对密度(空气=1) | 0.07 |
| | 沸点（℃） | -252.8 | 饱和蒸气压（kPa） | | 13.33/-257.9℃ | |
| | 溶解性 | 不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：无资料<br>$LC_{50}$：无资料 | | | | |
| | 健康危害 | 本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | | 水 | |
| | 闪点(℃) | ＜-50 | 爆炸上限（v%） | | 74.1 | |
| | 引燃温度(℃) | 400 | 爆炸下限（v%） | | 4.1 | |
| | 危险特性 | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。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。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 甲 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂、卤素。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。**泄漏处理**：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，穿消防防护服。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。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。 | | | | |

## 表 7-26 甲醇的理化性质及危险特性

| | | | |
|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：甲醇；木酒精 | | 英文名：methanol |
| | 分子式：$CH_4O$ | 分子量：32.04 | CAS 号：67-56-1 |
| | 危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体 | | 化学类别：醇类 |
| 组成与性状 | 主要成分：纯品 | | |
| | 外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。 | | |
| | 主要用途：是一种基础有机化工原料，用作石化、化工、医药等行业的原料或溶剂。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 | | |
| | 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用，对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼和呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状），经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降，呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调、粘膜刺激、视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。 | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 | | |
| | 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | |
| | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| | 食入：饮足量温水，催吐，就医。 | | |
| 燃爆特性 | 燃烧性：易燃 | 闪点（℃）： 11 | 引燃温度（℃）：385 |
| | 爆炸下限（%）：6.0 | 爆炸上限（%）：36.0 | 最小点火能（mJ）：0.215 |
| | 最大爆炸压力：无资料 | | |
| | 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。与氧化剂接触能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，遇明火会引着回燃。灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离 | | |
| | 灭火方法：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。 | | |
| 泄漏处理 | 迅速隔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。不要直接接触泄漏源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗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。 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 储运事项 | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过高，应留墙距、顶距、柱距和必要的防火检查走道。罐储时要有防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。 | | |
| 防护措施 | 车间卫生标准：PC-TWA：25 mg/m$^3$；PC-STEL：50 mg/m$^3$ | | |
| | 工程控制：生产过程密闭，加强通风，提供安全淋浴和洗眼设备。 | | |
| | 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 | | |
| | 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 | | |
| | 身体防护：穿防静电工作服。 | | |
| | 手防护：戴橡胶手套。 | | |
| | 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，实行就业前和定期的体检。 | | |
| 理化性质 | 溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。 | | |
| | 熔点（℃）：-93.9 | 沸点（℃）：64.8 | 相对密度（水=1）：0.7914 |
| | 临界温度（℃）： | 临界压力（MPa）： | 相对密度（空气=1）：1.1 |
| | 饱和蒸气压（kPa）：12.8（20℃） | | 燃烧热（kJ/mol）：727.0 |
| 反应活性 | 稳定性：稳定 | | 聚合危害：不聚合 |
| | 避免接触的条件： | | 禁忌物：氧化剂 |
| | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。 | | |
| 毒性 | 急性中毒：$LD_{50}$（mg/kg）：5628 大鼠经口 | | $LC_{50}$（mg/m$^3$）：83776 大鼠吸入 |
| | 慢性毒性：存在 | | 致癌性：— |
| 环境资料 | 该物质对环境有害，应特别注意其对水体、大气、土壤的危害。 | | |
| 废弃 | 处置前参阅国家和地方的有关法规。用控制焚烧法处置。 | | |
| 运输信息 | 危规号：32058 | UN 编号：1230 | |
| | 包装分类：Ⅱ | 包装标志：7 | |
| | 包装方法：小开口钢桶、螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外木板箱。 | | |

## 表 7-27 甲烷的理化性质及危险特性

| | | | |
|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名： 甲烷，沼气 | 英文名：Methane，Marsh gas | |
| | 分子式： $CH_4$ | 分子量：16.04 | CAS 号：74-82-8 |
| | 危险性类别： 第 2.1 类 易燃气体 | | 化学类别：烷烃 |
| 组成与性状 | 主要成分：纯品 | | |
| | 主要用途： 用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛制造。 | | |
| | 外观与性状：无色无臭气体。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入。 | | |
| | 健康危害：甲烷对人体基本无害，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。 | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。<br>眼睛接触：—<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 燃爆特性 | 燃烧性：易燃 | 闪点（℃）：－188 |
| | 爆炸下限（%）： 5.3 | 引燃温度（℃）：538 |
| | 爆炸上限（%）： 15 | 最小点火能（mJ）：0.28 |
| | 最大爆炸压力（MPa）：0.717 | |
| | 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 | |
| | 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。 | |
| 泄漏处理 | 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。切断气源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | |
| 储运事项 | 易燃压缩气体。贮存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩气体，卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切勿混储混运。储存间内的照明、通风等设施要采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 | |
| 防护措施 | 车间卫生标准：未制订标准。 | |
| | 工程控制： 生产过程密闭，全面通风。 | |
| | 呼吸系统防护： 一般不需要特殊防护，特殊情况下，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩） | |
| | 眼睛防护： 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 | |
| | 身体防护： 穿防静电工作服。 | |
| | 手防护： 戴一般作业防护手套 | |
| | 其它： 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 | |
| 理化性质 | 熔点（℃）： －182.5 | 沸点（℃）： －161.5 |
| | 相对密度（水=1）： 0.42（－164℃） | 相对密度（空气=1）：0.55 |
| | 饱和蒸气压（kPa）：53.32 | 辛醇/水分配系数的对数值：— |
| | 燃烧热（kJ/mol）： 889.5 | 临界温度（℃）： －82.6 |
| | 临界压力（MPa）： 4.59 | 溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚、乙酸、硫酸。 |
| 反应活性 | 稳定性： 稳定 | 聚合危害： 不聚合 |
| | 避免接触的条件：— | 禁忌物： 强氧化剂、氟、氯。 |
| | 燃烧（分解）产物： 一氧化碳、二氧化碳 | |
| 毒性 | 急性毒性：$LD_{50}$ $LC_{50}$。 | |
| 环境资料 | 该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。 | |
| 废弃 | 允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。 | |
| 运输信息 | 危规号： 21007 | UN 编号： 1971 | 包装分类：II | 包装标志： 4 |
| | 包装方法： 钢质气瓶 | |

## 表 7-28 乙烷的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：乙烷[压缩的] | | | | 危险货物编号：21009 | |
| | 英文名 ethane，compressed | | | | UN 编号：1035 | |
| | 分子式：$C_2H_6$ | 分子量：30.07 | | | CAS 号：74-84-0 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色无臭气体。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -183.3 | 相对密度(水=1) | 0.45 | 相对密度(空气=1) | 1.04 |
| | 沸点（℃） | -88.6 | 饱和蒸气压（kPa） | | 53.22/ -99.7℃ | |
| | 溶解性 | 不溶于水，微溶于乙醇、丙酮，溶于苯。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：<br>$LC_{50}$： | | | | |
| | 健康危害 | 高浓度时有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉等症状；达 40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。 | | | | |
| | 急救方法 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | 一氧化碳、二氧化碳。 | | |
| | 闪点(℃) | -50 | 爆炸上限（v%） | 13.0 | | |
| | 引燃温度(℃) | 515 | 爆炸下限（v%） | 2.9 | | |
| | 危险特性 | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风良好的专用库房内，放置钢瓶时防止撞击；远离火种、热源；与氧化剂和抵触性气体隔离储运。**泄漏处理**：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，穿消防防护服。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | | | |
| | 灭火方法 | 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。 | | | | |

## 表 7-29 甲酸甲酯的理化性质及危险特性

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：甲酸甲酯；蚁酸甲酯 | | | | 危险货物编号：31037 | |
| | 英文名：methyl formate | | | | UN 编号：1243 | |
| | 分子式：$C_2H_4O_2$ | 分子量：60.05 | | | CAS 号：107-31-3 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色液体，有芳香气味。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -99.8 | 相对密度(水=1) | 0.98 | 相对密度(空气=1) | 2.07 |
| | 沸点（℃） | 32.0 | 饱和蒸气压（kPa） | | 53.32/16℃ | |
| | 溶解性 | 溶于水、乙醇、乙醚、甲醇。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：1500mg/kg(鼠经口)。 | | | | |
| | 健康危害 | 本品有麻醉和刺激作用。人接触一定浓度的本品，发生明显的刺激作用；反复接触可致痉挛甚至死亡。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：饮足量温水，催吐，就医。 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | 一氧化碳、二氧化碳。 |
| | 闪点(℃) | -32 | 爆炸上限（v%） | 32.0 |
| | 引燃温度(℃) | 449 | 爆炸下限（v%） | 4.5 |
| | 危险特性 | 极易燃，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。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，遇明火会引着回燃。 | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；包装要求密封，不可与空气接触。与氧化剂、酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 | | |

### 7.4.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，厂区周边敏感目标分布见表 7-30，周边敏感目标位置图见图 7-2。

**表 7-30 敏感目标分布一览表**

| 编号 | 敏感点名称 | 距项目厂界（m） | 方位 | 人口（人） | 功 能 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一、大气环境保护目标 | | | | | |
| 1 | 丁庄社区 | 865 | S | 850 | 居民点 |
| 2 | 樊庄 | 850 | SE | 500 | 居民点 |
| 3 | 张道庄村 | 880 | W | 1107 | 居民点 |
| 4 | 杨庄 | 1155 | SE | 378 | 居民点 |
| 5 | 山前徐庄村 | 806 | E | 778 | 居民点 |
| 6 | 十里铺村 | 1485 | SE | 505 | 居民点 |
| 7 | 紫云镇 | 850 | NW | 1720 | 城镇 |
| 8 | 坡刘村 | 945 | N | 421 | 居民点 |
| 9 | 七里店村 | 890 | NE | 1368 | 居民点 |
| 10 | 方庄村 | 2080 | N | 751 | 居民点 |
| 11 | 湛北镇初中 | 2110 | SE | 1000 | 学校 |
| 12 | 东朱庄 | 1511 | NE | 1460 | 居民点 |
| 13 | 塔王庄村 | 1691 | NW | 1342 | 居民点 |
| 14 | 葛沟 | 1819 | NE | 185 | 居民点 |
| 15 | 侯坟 | 1560 | NE | 1571 | 居民点 |
| 16 | 颜坟 | 1857 | NW | 480 | 居民点 |
| 17 | 刘庄 | 2494 | NW | 889 | 居民点 |
| 18 | 北丁庄 | 2254 | N | 580 | 居民点 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 丁沟 | 2084 | SW | 240 | 居民点 |
| 20 | 孙湾 | 1967 | SW | 200 | 居民点 |
| 21 | 湛北镇 | 2363 | SE | 1476 | 城镇 |
| 22 | 五里铺 | 2155 | NE | 1140 | 居民点 |
| 23 | 山前古庄村 | 1625 | E | 1500 | 居民点 |
| 24 | 上沟 | 1824 | SW | 120 | 居民点 |
| 25 | 李成功村 | 2475 | S | 400 | 居民点 |
| 26 | 怡景社区 | 2533 | SW | 2900 | 居民点 |
| 27 | 李钦庄 | 2115 | NW | 810 | 居民点 |
| 28 | 候堂村 | 1824 | NNW | 640 | 居民点 |
| 29 | 石庄 | 1823 | NNW | 560 | 居民点 |
| 30 | 后庄 | 2267 | NW | 230 | 居民点 |
| 31 | 西李庄 | 2940 | SE | 470 | 居民点 |
| 32 | 雷洞村 | 2550 | SW | 800 | 居民点 |
| 33 | 郭庄 | 2500 | NE | 570 | 居民点 |
| 34 | 二道沟 | 2542 | NW | 200 | 居民点 |
| 35 | 寺门村 | 2758 | NE | 400 | 居民点 |
| 36 | 山前李庄 | 3310 | ESE | 652 | 居民点 |
| 37 | 道庄村 | 3252 | SW | 920 | 居民点 |
| 38 | 古庄村 | 3813 | N | 430 | 居民点 |
| 39 | 谢庄村 | 4223 | N | 450 | 居民点 |
| 40 | 郅庄 | 4672 | NNW | 1430 | 居民点 |
| 41 | 河东街村 | 3863 | NE | 1800 | 居民点 |
| 42 | 河西村 | 3978 | NE | 1600 | 居民点 |
| 43 | 贾楼 | 3440 | NE | 890 | 居民点 |
| 44 | 刘记所庄 | 4085 | NE | 600 | 居民点 |
| 45 | 乔柿园村 | 4619 | NE | 1350 | 居民点 |
| 46 | 姚庄村 | 3636 | NE | 950 | 居民点 |
| 47 | 西马庄 | 4365 | ENE | 1430 | 居民点 |
| 48 | 贾庄村 | 4569 | ENE | 1450 | 居民点 |
| 49 | 东李庄 | 3780 | ESE | 1420 | 居民点 |
| 50 | 山前姜庄村 | 4306 | SE | 450 | 居民点 |
| 51 | 北姚村 | 4660 | SE | 1550 | 居民点 |
| 52 | 南姚村 | 4913 | SE | 1650 | 居民点 |
| 53 | 马芳营村 | 3418 | SE | 560 | 居民点 |
| 54 | 鲁庄 | 3234 | S | 250 | 居民点 |
| 55 | 侯楼村 | 3444 | S | 1100 | 居民点 |
| 56 | 坡李村 | 3931 | S | 1292 | 居民点 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 57 | 刘家沟 | 4705 | S | 856 | 居民点 |
| 58 | 大郝庄 | 4895 | S | 2600 | 居民点 |
| 59 | 焦赞寨 | 4747 | SSW | 320 | 居民点 |
| 60 | 魏庄 | 3496 | SW | 880 | 居民点 |
| 61 | 山里王庄 | 3444 | W | 340 | 居民点 |
| 62 | 张庄村 | 3934 | W | 960 | 居民点 |
| 63 | 刘楼村 | 4093 | NW | 930 | 居民点 |
| 64 | 石庙羊村 | 3233 | NW | 1179 | 居民点 |
| 65 | 潘庄 | 3607 | NW | 860 | 居民点 |
| 66 | 黄楼 | 4625 | NW | 937 | 居民点 |
| 67 | 盛庄 | 4057 | NW | 900 | 居民点 |
| 68 | 雪楼村 | 4805 | NW | 1100 | 居民点 |
| 69 | 紫云山 | 2140 | SW | / | 风景区 |
| 70 | 乾明寺 | 2700m | NE | / | 风景区 |
| 71 | 北汝河湿地公园 | 4410m | NE | / | 风景区 |

**二、地表水环境保护目标**

| 编号 | 敏感点名称 | | 距厂界最近距离（m） | 方位 | 保护级别 | 功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 洋湖渠 | | 778 | N | (GB3838-2002) IV 类标准 | IV 类 |
| 2 | 湛河 | | 6850 | SE | (GB3838-2002) IV 类标准 | IV 类 |
| 3 | 北汝河 | 二级保护区 | 4230 | NE | (GB3838-2002)III 类标准 | III类 |
| | | 准保护区 | 2350 | W | | |

**三、地下水环境保护目标**

| 编号 | 保护目标名称 | 关心点 | 水井与拟建场地位置关系 | 供水规模（人） | 饮用村庄 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 集中式饮用水水源 | 坡刘 | 本项目场地地下水径流方向上游 0.91km | 20000 | 供坡刘村、蛮子庄、七里店、徐庄、朱庄、郭庄、方庄、北丁庄、方庄生活饮用 |
| | | 十里铺村 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.048km | 6000 | 供十里铺、南丁庄、樊庄、杨庄、山前古庄、西李庄、赵庄、陈庄、东李庄、山前姚庄村民 |
| 2 | 分散式饮用水水源地 | 南丁庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 1.241km | ＜10 | 供部分南丁庄村民自己生活饮用 |
| | | 樊庄 | 本项目场地地下水径流方向下游 0.951km | ＜10 | 供部分樊庄村村民自己生活饮用 |
| | | 杨庄 | 本项目场地地下 | ＜10 | 供杨庄村村民自己生活 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 水径流方向下游1.804km | | 饮用 |
| 四、土壤环境保护目标 | | | | | |
| 编号 | 敏感点名称 | | 方位 | 距拟建项目主厂区厂界距离（m） | |
| 1 | 丁庄社区 | | S | 865 | |
| 2 | 樊庄 | | SE | 850 | |
| 3 | 耕地（距离厂界最近距离处） | | WSW | 435 | |
| 五、风景名胜 | | | | | |
| 1 | 紫云山 | SW | 2140m | 风景区 | 国家 AA 级风景区，省级森林公园 |
| 2 | 乾明寺 | NE | 2700m | 风景区 | 国家 AA 级风景区，国家级文物保护单位 |
| 3 | 北汝河湿地公园 | NE | 4410m | 风景区 | 国家级湿地公园 |
| 六、生态环境保护目标 | | | | | |
| 1 | 厂址区域 | | | 水土保持、植被防护与区域景观协调 | |
| 七、公路铁路 | | | | | |
| 1 | G311 | E | 768m | / | 国道 |
| 2 | 平禹铁路 | E | 600m | / | 普通铁路 |

图 7-2 环境敏感目标位置图

## 7.5 评价工作等级及评价范围的确定

### 7.5.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，风险评价工作级别划分依据见表 7-31，根据本项目环境风险潜势，项目风险评价等级为一级。

表 7-31 评价工作等级划分依据

| 环境风险潜势 | IV、IV$^{+}$ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

表 7-32 本项目评价工作等级划分结果

| 风险评价工作等级 | 风险潜势划分结果 | 评价等级 |
|---|---|---|
| 大气环境风险评价工作等级 | IV | 一级 |
| 地表水环境风险评价工作等级 | III | 二级 |

| | | |
|---|---|---|
| 地下水环境风险评价工作等级 | III | 二级 |
| 本项目环境风险评价工作等级 | | **一级** |

### 7.5.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次环境风险评价范围设置情况见表 7-33：

**表 7-33 环境风险评价范围一览表**

| 要素 | 环境风险评价范围 |
|---|---|
| 环境空气 | 本项目东西南北厂界外沿 5km，评价范围约 107.12km$^2$ |
| 地表水 | 与本项目地表水评价范围相同，简要分析事故废水对地表水环境的影响 |
| 地下水 | 与本项目地下水评价范围相同 |

## 7.6 风险识别

风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

### 7.6.1 物质危险性识别

评价主要依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。本项目涉及的危险物质主要有 DMT、CHDM、甲醇、氢气、甲烷、1,4 环己烷二甲酸二甲酯、苯甲酸甲酯等，其危险性识别结果见表 7-34。

**（涉密，删除处理）**

**表 7-34 物质危险性识别结果一览表**

| 序号 | 名称 | 危险特性 | |
|---|---|---|---|
| | | 有毒有害 | 易燃易爆 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| 序号 | 名称 | 危险特性 | |
|---|---|---|---|
| | | 有毒有害 | 易燃易爆 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

本项目涉及主要危险品均具有毒性，且都属于易燃易爆物质，对环境危害主要是泄漏或发生火灾爆炸事故，危险物质或次生污染物对环境造成影响。

### 7.6.2 生产系统危险性识别

#### 7.6.2.1 危险单元划分

扩建工程分为 CHDM 装置单元、原料成品车间单元、罐区单元、装车站台单元、原料库、产品库和危废暂存单元，共计 7 单元，具体见图 7-3，项目各危险单元潜在风险源情况见表 7-35。

（涉密，删除处理）

#### 7.6.2.2 风险源危险因素分析

风险源的危险因素主要包括其潜在危险性、风险源存在的条件和转化为事故的触发因素等，根据本项目生产情况和风险特征，评价划分了本项目危险单元，并依据其潜在危险性、存在条件和转化为事故的触发因素等确定了重点风险源，各风险源的危险因素见表 7-36。

（涉密，删除处理）

**表 7-35 各危险单元潜在风险源及涉及危险物质一览表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 数量 | 主要危险物质 | 最大存在量（t） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 数量 | 主要危险物质 | 最大存在量（t） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 2 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 3 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 4 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |

**表 7-36 潜在风险源危险性、存在条件和事故触发因素一览表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 是否重点风险源 | 危险性 | | 存在条件 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 主要危险物质 | 危险性类别 | | |
| 1 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 操作失误、检修不当、设备老化等引起反应釜、中间罐及输送管线上各动、静密封点损坏 |
| 2 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 3 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | 操作失误、检修不当、设备老化等引起反应釜、中间罐及输送管线上各动、静密封点损坏 |
| 4 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 5 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 6 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 7 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 8 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 9 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 10 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 11 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 中温高压 | |
| 12 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 操作失误、检修不当、设备老化等引起反应釜、中间罐及输送管线上各动、静密封点损坏 |
| 13 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 14 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 15 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 16 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 17 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 18 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 19 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 20 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 21 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 是否重点风险源 | 危险性 | | 存在条件 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 主要危险物质 | 危险性类别 | | |
| 22 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 23 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | |
| 24 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 25 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 26 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 27 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 28 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 29 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温高压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 30 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温高压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 31 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温高压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 32 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温高压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 33 | | | | | 有毒有害 | 常温高压 | 罐体、输送管线老化、腐蚀；外部撞击等 |
| 34 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 操作失误、检修不当、设备老化等引起输送管线上各动、静密封点损坏 |
| 35 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 操作失误、检修不当、设备老化等引起输送管线上各动、静密封点损坏 |
| 36 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 操作失误、检修不当、设备老化等引起输送管线上各动、静密封点损坏 |
| 37 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 原料包装袋破损、明火等 |
| 38 | | | | | 有毒有害，易燃易爆 | 常温常压 | 产品包装桶破损、明火等 |
| 39 | | | | | 易燃易爆 | 高温 | 外部火源、设备老化、检修不当、管道腐蚀等；废气治理设备老化、检修不当 |
| 40 | | | | | 有毒有害 | 常温常压 | 操作失误、废液收集措施失效、地面破损造成固废散落、废液下渗或外流 |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 是否重点风险源 | 危险性 | | 存在条件 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 主要危险物质 | 危险性类别 | | |
| 注：转化为事故的触发因素还有、操作失误、违反维修规程、检修不及时等人为因素 | | | | | | | |

### 7.6.3 典型事故案例分析

根据资料查询，与本工程类似的事故典型案例列见表 7-37。

**表 7-37 相关典型事故案例**

| 危险物质/危险工段 | 事故发生地 | 时间 | 事故原因 | 事故后果 |
|---|---|---|---|---|
| 氢气 | 山东某气体有限公司 | 2025-2-26 | 天然气制氢装置泄漏的氢气管道带压密封堵漏过程中，发生氢气泄漏闪爆 | 2 人死亡、1 人受伤 |
| | 四川宏泰生化有限公司 | 2011-4-23 | 二造气车间中低变甲烷化炉出口管道焊口在高温含氢介质条件下长期运行，缺陷暴露扩展，氢气泄漏。在系统未停车和安全措施不到位的情况下，进行带压堵漏作业，作业产生火花引爆泄漏的氢气 | 4 人死亡，2 人受伤 |
| 甲醇 | 宁夏东毅环保科技有限公司 | 2024-4-18 | 20 万吨/年焦炉气制甲醇装置在转化气泄漏抢修过程中发生了闪燃 | 2 人死亡，4 人受伤 |
| | 贵州兴化化工有限责任公司 | 2008-8-2 | 甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他 5 个储罐相继发生爆炸燃烧 | 3 人死亡、2 人受伤 |
| 精馏 | 山东某化工股份有限公司 | 2011-5-28 | 在蒸馏罐底原料时，未加入低沸点物，且蒸馏时间过长，精馏罐处于低液位状态，在罐内壁形成较多固体残留物。在精馏罐高温壁面持续加热条件下，固体残留物发生热分解形成热蓄积而爆炸，爆炸产生的能量引发罐内气体和残留液体整体爆轰 | 3 人死亡、9 人受伤 |
| 加氢 | 某公司氨基迷分厂 | 2009-6-21 | 上批投料添加的催化剂在本加氢釜球阀处有残留。因蒸汽阀门内漏，造成处于待用状态的还原操作釜内温度升高，投料前检查和氮气置换不到位，当向釜内投加甲醇、邻硝基苯甲迷后液相温度在正常范围内，气相温度大约在 75~80℃，超出甲醇沸点，部分甲醇气和残余氢气形成正压，当打开阀门时，甲醇气和残余氢气从阀门处冲出，引燃阀门处残余的催化剂，继而引起甲醇气着火。 | 未造成人员伤亡 |

结合表 7-37 和其他调查资料，化工类项目引发事故因素主要为设备故障（缺陷）、管道泄漏、阀门法兰泄漏、违规操作等，本工程原料、产品等多为易燃易爆物质，工艺复杂，一旦泄漏扩散，易发生事故。

从引发事故发生的因素来看，工程应从从设计源头抓起，从建设的施工质量是否埋下了隐患、工艺是否成熟、工艺操作条件和操作规程制定的是否合理、设备选型和制造有无缺陷、自保联锁和安全设施是否齐全好用，

以及操作人的责任心和操作技能能否胜任等方面综合分析，制定或完善整改措施，预防事故发生。

### 7.6.4 环境风险类型及危害性分析

#### 7.6.4.1 环境风险类型

根据（HJ169-2018），环境风险类型包括危险物质的泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。本项目涉及的危险物质具有有毒有害、易燃易爆的特性，结合各风险源触发事故因素分析，确定项目生产过程中可能发生的的环境风险类型为泄漏和伴生/次生污染物排放。

（1）项目危险物质泄漏主要包含以下情况：

①本工程生产设施设备、储运设施、物料输送管道等发生损坏导致危险物质泄漏。

②原辅材料、危险废物等包装破损导致的泄漏；

③生产过程中操作失误或违章作业导致危险物质泄漏。

（2）工程可能发生的伴生/次生污染主要包含以下情况：

①如本工程厂区发生火灾爆炸事故，救火过程产生的消防污水没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成区域的水体污染；

②火灾爆炸可能破坏地面覆盖物（反腐防渗层），导致部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

③易燃易爆物质燃烧不充分产生的 CO、$SO_2$、氮氧化物和烟尘，对大气环境会造成局部污染。

#### 7.6.4.2 危险物质对环境的影响途径及危害

本工程危险物质向环境转移的途径主要为环境空气、地表水环境、地下水环境和土壤环境等。

（1）有毒有害物质进入环境空气的方式主要有 3 种：

①工程涉及的的有毒有害气体泄漏扩散至环境空气中；

②火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质或伴生/次生污染物扩散至环境空气中；

③液体泄漏事故中液体挥发产生的有毒有害气体扩散至环境空气中；

本工程涉及的危险物质包括有毒有害、易燃易爆和易挥发物质；

如发生危险物质泄漏或火灾爆炸等事故，危险物质可通过扩散、泄漏等方式对大气环境造成污染。

（2）有毒有害物质进入地表水环境的方式主要分 2 种情况：

①液态危险物质直接进入水体；

②发生火灾爆炸时含有毒有害物质的消防废水由于收集处理不当直接排入地表水系。

本工程可能外泄的废液（水）主要指泄漏事故发生后的废液、事故废水和火灾、爆炸事故发生后用于灭火的消防废水和厂区废水处理站有机废水。本工程设有相对完备的废水、废液收集系统，在事故发生后可以及时发现并将相应的废液、废水转入事故水池，厂区事故废水排放量在上述控制措施下能控制在较小范围，不会对地表水系造成污染。

（3）危险物质进入地下水环境的方式主要有：

①由于防范措施不到位或场地防腐防渗层破裂、罐体破裂、包装破裂等导致危险物质下渗进入地下水环境从而对土壤和地下水环境造成影响；

②工程废水处理站构筑物破损造成废水泄漏下渗，可能对地下水环境和土壤环境造成影响。

（4）工程设置液体产品装卸区，用于液体产品的运输。产品装卸过程中可能发生装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物质的泄漏，甚至可以引发火灾爆炸事故产生次生污染物，从而对大气环境造成影响。

（5）本工程委外处置的危险废物需以专用车辆以公路运输的形式运输。在运输过程中可能发生碰撞、侧翻等交通事故后，未经妥善处置造成危险物质不当堆存或者散落在途中，直接进入或经雨水冲刷后进入堆存场所或道路周边的农田，造成地表水环境、地下水环境和土壤环境污染；如产品罐车发生事故造成产品泄漏或发生火灾爆炸事件，会对周边环境空气造成一定的影响。

### 7.6.5 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总情况见表 7-38。

（涉密，删除处理）

**表 7-38 环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 2 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 3 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 4 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气 | 周边大气环境敏感点 |
| 5 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 6 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 7 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 8 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 10 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 11 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 12 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 13 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 14 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 15 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 16 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 17 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气 | 周边大气环境敏感点 |
| 18 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气 | 周边大气环境敏感点 |
| 19 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 | 气体扩散：环境空气 | 周边大气环境敏感点 |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放 | 事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 20 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 21 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 22 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 23 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 24 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 25 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 26 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 27 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 28 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 30 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| | | | | 泄漏，引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 31 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 32 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 33 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 34 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气 | 周边大气环境敏感点 |
| 35 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气 | 周边大气环境敏感点 |
| 36 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 | 气体扩散：环境空气 | 周边大气环境敏感点 |

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 转化为事故的触发因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放 | 事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |
| 37 | | | | 泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 气体扩散：环境空气<br>事故废水漫流：地表水<br>事故废水物质、下渗：土壤、地下水 | 周边大气环境敏感点<br>周边土壤环境<br>周边地下水和地表水环境 |

## 7.7 风险事故情形

### 7.7.1 本项目风险事故情形的设定原则

根据根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 8.1 节要求，设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。一般情况下，发生频率小于 $10^{-6}$/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目风险事故情形的设定原则如下：

内径＞150mm 的管道全管径泄漏的频率为 $1.00\times10^{-7}$/（m•a），小于 $1.00\times10^{-6}$/（m•a），为小概率事件，因此，内径＞150mm 的管道泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）泄漏作为最大可信事故情形。

### 7.7.2 本项目风险事故情形的设定情况

根据本项目风险事故情形的设定原则，结合本项目风险识别结果及所在区域环境敏感点的特征及分布，本次评价环境风险事故情形设定情况见表 7-39。

（涉密，删除处理）

**表 7-39 风险事故情景设定内容一览表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 风险类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 | 危险物质 | 影响途径及可能影响的敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |

### 7.7.3 源项分析

#### 7.7.3.1 二段加氢反应器物出料管线泄漏事故源项分析

（涉密不分删除处理）

**（1）事故引发的物料泄漏污染物源项分析**

根据二段加氢反应器反应产物输送状态及环境温度可知，二段反应器反应产物管道泄漏中甲醇为气体泄漏，泄漏速率 $Q_G$ 按照气体泄漏计算公式进行计算，公式如下：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{Mk}{RT_G}\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Q ——气体泄漏速度，kg/s；

Cd ——气体泄漏系数，裂口圆形，选用 1.00；

A——有效裂口面积，裂口直径取 0.03m，面积 0.0007065m$^2$；

P ——容器压力，取 9001325Pa；

M ——物质的摩尔质量，0.032kg/mol；

k——气体绝热指数，1.11；

R ——气体常数，8.314J/(mol·k)；

$T_G$——气体温度，K；（273+250）

Y ——流出系数，取 1.0；（以甲醇计，气体流动属于音速流动（临界流））

由上式计算得出，混合气体泄漏速率为 32.33kg/s。

项目二段加氢反应器出料管线泄漏源强情况见表 7-40。

**表 7-40　　二段加氢反应器出料管线泄漏源强一览表**

| 风险源 | 危险物质 | 泄漏速率（kg/s） | 泄漏量 kg | 释放高度 m |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**（2）事故引发事故废水源项分析**

二段加氢反应器出料管线泄漏事故发生后将产生大量二段加氢产物泄漏，同时为了清除泄漏物料将产生大量消防废水。因此，二段加氢反应器出料管线泄漏事故引发事故废水总量为 626m$^3$。

**7.7.3.2 甲醇罐泄漏源强**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 表 F.4，甲醇罐发生火灾爆炸时，甲醇释放比例为 0，即当甲醇罐发生火灾爆炸事

故时，甲醇全部参与燃烧。液池内甲醇火灾次生/伴生 CO 产生量，采用导则推荐的火灾伴生/次生 CO 产生计算公式计算。

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：$G_{CO}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 37.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

$$Q=m_f\times S$$

$$m_f=\frac{0.001H_c}{C_P(T_b-T_0)+H}$$

$m_f$——单位面积燃烧速度，kg/（$m^2$·s）；

$H_c$——液体高位发热量，J/kg；

$C_P$——液体定压比热，J/（kg·K）；

$T_b$——液体沸点，K；

$T_0$——环境温度，K；

$H$——液体气化热，J/kg。

**表 7-41　　甲醇罐火灾爆炸次生污染物（CO）产生情况**

| 计算参数 | $H_c$（J/kg） | $C_P$（J/kg·K） | $T_b$（℃） | $T_0$（℃） | $H$（J/kg） | S（$m^2$） | 计算结果 | Q(t/s) | $G_{CO}$（kg/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**（2）事故引发事故废水源项分析**

甲醇罐火灾爆炸事故发生后将产生大量甲醇泄漏，同时为了灭火将产生大量消防废水。因此事故废水主要由泄漏的甲醇和消防废水组成。因此，甲醇储罐火灾爆炸事故引发事故废水总量为 1320m3。

**7.7.3.3 地下水水体污染事故源项分析**

项目产生危险废物在暂存或者运输过程中，因危废暂存间防渗结构遭到破坏、交通事故发生且散落或泄漏的危废未得到妥善处置，可能因危险废物中的有害物质下渗造成地下水环境、土壤环境污染。

项目厂区废水收集池发生破损，造成有机废水泄漏，未能及时发现，废水泄漏下渗，有可能对地下水环境造成。项目废水泄漏情形见报告地下水环境影响预测章节。

#### 7.7.3.4 源项分析小结

本项目设定的风险事故情形源强见表 7-42：

（涉密，删除处理）

**表 7-42 建设项目源强一览表**

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率/kg/s | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 其他事故源参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | / | / |
| | | | | | | | | / | / |
| 2 | | | | | | | | / | / |
| | | | | | | | | / | / |
| 3 | | | | | | | | / | / |

## 7.8 风险预测与评价

### 7.8.1 大气环境风险分析

#### 7.8.1.1 模式选取

本次环境风险后果计算按照 HJ 169-2018 要求结合源项分析结果选择模型进事故风险影响后果计算。重质气体排放的扩散模型选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。理查德森数 Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体。

本项目大气环境风险事故危险物质扩散模型选取情况见表 7-43。

**表 7-43 危险物质扩散模型选取情况一览表**

| 风险事故情形描述 | 危险物质 | 排放特点 | 理查德森数 | 模式选取 |
|---|---|---|---|---|
| 二段加氢反应器出料管线泄漏事故 | 甲醇 | 持续排放 | 密度小于空气密度 | AFTOX |
| 甲醇罐发生火灾爆炸事故 | CO | 持续排放 | 密度小于空气密度 | AFTOX |

#### 7.8.1.2 预测参数

根据导则要求，一级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。大气风险预测模型主要参数见表 7-44。

（涉密，部分删除处理）

**表 7-44 大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| 基本情况 | 事故源经度 | 二段加氢反应器出料管线泄漏事故 | |
| | | 甲醇罐发生火灾爆炸事故 | |
| | 事故源纬度 | 二段加氢反应器出料管线泄漏事故 | |
| | | 甲醇罐发生火灾爆炸事故 | |
| | 事故源类型 | 物料泄漏、火灾事故次生污染物排放 | |
| 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 | 1.7 |
| | 环境温度（℃） | 25 | 15.57 |
| | 相对湿度/% | 50 | 68.7 |
| | 稳定度 | F | D |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 40cm，城镇外围 | 40cm，城镇外围 |
| | 是否考虑地形 | 不考虑 | 不考虑 |
| | 地形数据精度/m | / | / |

#### 7.8.1.3 环境风险评价标准

本次环境风险评价标准采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中提出的大气毒性终点浓度值，其中大气毒性终点浓度值分为 1、2 两级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或者出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本次环境风险评价标准见表 7-45。

**表 7-45 本次环境风险评价标准一览表**

| 风险物质 | 单位 | 大气毒性终点浓度-1 | 大气毒性终点浓度-2 |
|---|---|---|---|
| 甲醇 | $mg/m^3$ | 9400 | 2700 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| CO | mg/m$^3$ | 380 | 95 |

#### 7.8.1.4 二段加氢反应器出料管线泄漏事故环境风险预测结果

二段加氢反应器出料管线泄漏事故发生后，甲醇在不同气象条件下的下风向浓度预测计算结果见表 7-46、表 7-47。

根据环境风险预测结果，分析得到甲醇罐发生火灾爆炸事故发生后，甲醇在最常见气象和最不利气象条件下，甲醇达到大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 时的距离均为 0m；不存在达到大气终点浓度时的距离范围内有大气环境关心点的情况。

**（涉密，删除处理）**

**表 7-46 最常见气象条件不同时段的甲醇地面浓度值 单位 mg/m³**

| 距离 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 4min | 7min | 10min | 15min | 20min | 30min | 40min | 50min | 60min | 80min | 100min | 120min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

**表 7-47 最不利气象条件不同时段的甲醇地面浓度值 单位 mg/m³**

| 距离 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 4min | 7min | 10min | 15min | 20min | 30min | 40min | 50min | 60min | 80min | 100min | 120min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

**表 7-48 二段加氢反应器出料管线泄漏事故（甲醇）预测结果**

| 事故源参数 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

### 7.8.1.5 甲醇罐发生火灾爆炸事故环境风险预测结果

① 预测结果

甲醇罐发生火灾爆炸事故发生后，火灾事故次生污染物 CO 在不同气象条件下的下风向浓度预测计算结果见表 7-50、表 7-51。

火灾事故次生污染物 CO 在最常见及最不利条件下的最大影响程度范围，具体见表 7-49、图 7-4 及图 7-5。

**表 7-49 甲醇罐发生火灾爆炸事故次生污染物 CO 的影响范围**

| 事故类型 | 项目 | 浓度限值（mg/m³） | 最常见气象条件影响范围（m） | 最不利气象条件影响范围（m） |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

由表 7-49 可以看出，大气毒性终点浓度范围内内无环境敏感点存在。

② 大气环境风险事故对关心点影响分析

根据导则，预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；由上述泄漏事故的最大影响程度范围可知，项目甲醇罐发生火灾爆炸事故发生后，事故影响范围内无关心点，故不再对关心点有毒有害物质浓度进行预测分析。

**表 7-50 最常见气象条件不同时段的 CO 地面浓度值 单位 mg/m³**

| 距离 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 4min | 7min | 10min | 15min | 20min | 30min | 40min | 60min | 80min | 100min | 120min | 150min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

**表 7-51 最不利气象条件不同时段的 CO 地面浓度值 单位 mg/m³**

| 距离 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 4min | 7min | 10min | 15min | 20min | 30min | 40min | 60min | 80min | 100min | 120min | 150min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

**表 7-52 甲醇罐火灾爆炸事故次生污染物 CO 预测结果**

| 事故源参数 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

### 7.8.2 地表水环境风险分析

为确保事故废水得到安全处置，本项目装置区和罐区均设有围堰，同时，厂区新建 1 座 3000 $m^3$ 事故水池，能够满足消防废水暂存的需求，消防废水收集后泵至厂区废水处理站进行处理，避免事故废水外排，预计不会对地表水环境产生影响。

### 7.8.3 地下水环境风险分析

根据项目地下水环境影响预测章节相关内容可知，项目装置区设置了废水收集池，其池底发生破裂或小面积渗漏时，将有少量污染物通过泄漏点逐步下渗并影响地下水环境。该状况下泄漏情景与地下水环境影响预测的非正常工况一样，故地下水环境运移扩散影响结果参照地下水影响预测章节。

废水收集池底发生渗漏时，进入地下水中的各污染物到达厂界的超标时间、持续超标时间及最大浓度见表 7-53。

由表 7-53 可知，本项目出现废水收集池池底破碎导致废水渗漏下渗后，20 年预测期满后，东厂界未出现超标，事故风险水平可以接受。

（涉密，部分删除处理）

**表 7-53 地下水事故源项及事故后果基本信息表**

| 事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建（构）筑物进行防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

## 7.9 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可大大减小事故发生率，预先制定切实可行的事故应急计划可大大减轻事故发生后可能受到的损失。评价从环境风险防范措施和环境风险事故应急预案两方面对本项目环境风险管理提出要求和建议。

### 7.9.1 风险防范措施

工程建成后储罐、管道、生产装置泄漏，发生火灾爆炸事故引发的次生污染物排放，是本工程中最可能发生的主要环境风险事故。风险预防措施应该消除导致这些事故的引发因素。在项目建设阶段，应优先考虑风险预防措施。在考虑风险预防措施过程中，不仅要考虑技术要求，同时必须考虑制度健全。

#### 7.9.1.1 选址与总图布置及建构筑物设计安全措施

厂址应远离居民生活区及环境敏感点，危害较大的装置（如储罐区）安排在距敏感点较远的位置，项目不需设置环境防护距离。本项目位于襄城县先进制造业开发区，最近环境敏感目标为位于厂区西北侧的的山前徐庄村；距离最近的地表水体为洋湖渠，项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后与剩余循环冷却水排水一并由厂区废水总排口达标排放，排至襄城县第二污水处理厂；项目产生的事故水能得到有效收集处理不会对地表水体产生影响。

（2）项目总图布置方案合理，行政管理区可以与生产区实现有效分隔，危险性较大的储存装置设施，应布置于厂区的边缘地带，生产厂区建构筑物、装置、设备、罐槽之间按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《精细化工企业设计防火规范》(DGJ08-2133-2013)中要求，取严考虑防火安全间距，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所，具备疏散、消防、急救的必要条件。同时，厂区布置和各设施的建设符合《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）。

（3）以实体墙和周边环境实现有效分隔，厂区与厂区外围的工业企业、道路、输电线路等之间应按规定保持足够的防火安全距离。

（4）装置与周边的建筑物间距满足规范要求，并在事故状态下满足人员疏散的要求；主要工艺设施间考虑足够的安全间距，以免一个区域发生事故而影响其它区域，并考虑消防设施运用的可能性；

（5）考虑火源与可能的易燃物释放源的安全间距，将任何事故仅限制在一个生产单元内并消除并发事故；

（6）保证设备的安全间距，以使当一个设备处于危险时而使其它设备仍可持续正常运转。

#### 7.9.1.2 工艺设计及机械设备安全措施

（1）生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及泵密封

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。

（2）防火防爆措施：

①电气、仪表在有爆炸和火灾危险场所，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）执行，爆炸危险生产厂房电气设备全部选用隔爆型，对灯具按钮保护装置全部选用隔爆型，火灾危险性较大的区域设事故照明；

②使用不发火的工具，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烟囱、厂房周围安装避雷设施，煤气及苯类的设备及管道均采取相应的防静电措施；

④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原辅材料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。

（3）储罐等主要绝热设备外壳或夹套上的液体管道不得用铝、铜、铜合金或其他难以承受火焰温度的材料制成。

（4）对生产过程中关键设备、关键参数均设有压力调节阀和安全阀，避免因系统超温超压而引发火灾爆炸事故，安全阀放空气和不凝性气体引入高架火炬系统进行燃烧，达标后高空排放。

（5）在各工序设有可燃/有毒/低温气体浓度检测报警系统；为了防止雷电和静电均按规范设计有安全接地装置。

（6）高于 60℃的工艺管道阀门，均采用复合硅酸盐保温材料保温、隔热，以防止操作烫伤。

（7）在设计过程中为防止在操作过程中工艺物料发生泄漏而引起的火灾、爆炸，对高压工艺物料管道均选用密封性能好的金属缠绕垫，并对高温管道采用等级较高的阀门、法兰，采用金属缠绕垫以及配用专用级螺栓、螺母。

（8）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。在生产装置区设置可燃气体监测报警。

（9）废水和废气输送均采用管道进行，管道并架空可视。

#### 7.9.1.3 生产装置事故排放的防范措施

装置区内设置有可燃气体探头及报警装置，并与控制室相连接，在燃爆气体泄漏后有气体探头及报警装置示警，通过关闭管线阀门等方式及时封堵、关闭泄漏源；同时工段内已设置消防设施，在发生火灾事故后可及时灭火，减少事故损失，同时通过管线将事故废水引入事故水池，待事故后妥善处理。此外，装置区已采取以下措施：

（1）根据装置的工艺流程、生产特点，对设备布置情况精心安排，设备间留有足够的安全距离，同时在装置区周围设环状消防通道和装置区内的安全通道，以有利于消防安全和紧急疏散。

（2）按照装置区的危险区域划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线，对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

（3）对于各种常规动静设备，如泵、电机、釜、罐要按时进行巡检，检查液位、温度、转速、压力、流量、泄漏情况，及时发现异常情况并处理。

（4）对压力容器及管道设置安全阀等安全设备。

（5）对有有害气体散发的部位，设置通风装置，以净化工作生产环境。

（6）检修设备时，经隔绝、置换、有毒气体及氧含量分析合格并佩戴防护器材后才能进入设备内作业。

（7）焦炉煤气、氢气供应管道及用气设备上设置爆破膜等安全措施。

（8）贮存设施、储罐、装置区涉及检修、清理时，应对产生的废气进行收集处理，送至厂区火炬焚烧处理。

（9）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。企业应设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。

#### 7.9.1.4 储存装置事故防范措施

本项目各储罐区应设围堰，储罐区应符合下列规定：

（1）危险化学产品罐区，外围设置防火堤，内部设分隔堤，按石化系统围堰建筑规范构筑防泄漏围堰，其容积应能容纳储罐破裂流出的最大液体，并开设地下沟槽、配置空罐与泄漏回收防爆泵，以便将泄漏出的液体截留收集返回系统，避免可燃液体流失或火灾的蔓延，以及环境空气污染事故。

（2）对生产装置区，DMT、甲醇、CHDM、轻组分、重组分等储罐区附近设立明显的禁火标志，严禁香烟、火柴、打火机等进入；同时安装消防设施，并经常检查，防止生锈失灵。

（3）储罐应设置高低液位控制系统，防治储罐过载、低载，保证储运安全；设置自动切断装置并与 DCS 联锁，在出现输送异常后对输送装置进行自动紧急停机；同时泄漏废液紧急转移泵、处置设施、材料以及正压式防化服，以在泄漏事故发生后进行有效处置。

#### 7.9.1.5 污防设施防范措施

本工程采用蓄热式催化燃烧装置 RCO 进行有机废气治理，有机废气 VOCs 属于易燃易爆气体，存在一定危险性，需要做好日常维护管理。

（1）当废气浓度波动较大时，应对废气进行实时监测，并采取稀释、缓冲等措施，确保进入蓄热燃烧装置的废气浓度低于爆炸极限下限的 25%。

（2）应在治理工程与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 GB/T13347 的相关规定，防火阀应符合

GB15930 的相关规定。

（3）当治理工程进风、排风管道采用金属材质时，应采取法兰跨接系统接地等措施，防止静电产生和积聚。

（4）管道气体温度超过 60℃或蓄熟燃烧装置表面可接触到部位的温度高于 60℃时，应做隔热保护或相关警示标识，保温设计应符合 SGBZ-0805 的相关规定。

（5）治理工程的防爆泄压设计应符合 GB 50160 的相关规定；燃烧器点火操作应符合 GB/T 19839 的相关规定；风机、电机和置于现场的电气仪表等设备的防爆等级应不低于现场级别。

（6）RCO 设置安全可靠的燃烧控制系统、温度监测系统、压力控制系统等；RCO 具备过热保护功能，并且实施控制节点和远传仪表的连锁控制。

**7.9.1.6 运输事故防范措施**

公司相关使用的原料、产品、危险废物应按照危化品运输管理要求，将各种原料化学品由供应商委托危化品专业运输单位完成。并做到如下要求：

（1）原材料和产品运输时合理规划运输路线及运输时间。

（2）危险品的装运应做到定船、定车、定人。定船、定车就是要把装运危险品的船舶、车辆，相对固定，专船、车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽（罐）车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

（3）被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GBl90-2009）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

（4）在危险品运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

（5）运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

（4）本工程原料氢气、辅料焦炉煤气、产品甲醇等均通过管道输送；输送物料和气体均为有毒有害物质，要求对物料和废气输送管线安装压力、流量等检测仪表进行实时监控，管道设置安全阀，并且设置固定式气体检测报警探测器，并在现场设声光报警器，可燃及有毒气体检测报警系统独立设置，一旦发生泄漏，立刻启动报警、联锁。

#### 7.9.1.7 大气风险事故防范措施

经预测，项目无需设置环境防护距离；工程在总图布置、工艺技术、自动控制等工程实施过程中严格执行国家及行业现行设计、施工及验收规范；在含有有毒气体的装置区及储运区设置有毒气体检测及自动报警系统；设置应急监测机构及配备必要的应急监测设备；各装置内设有紧急事故泄压排放系统，泄放气体密闭排入火炬系统；适当位置安装风向仪，用于观测准确风向。当发生毒害物泄漏事故，组织人员向事故发生源上风向疏散。

本项目厂区安置场所位置见图 7-7。

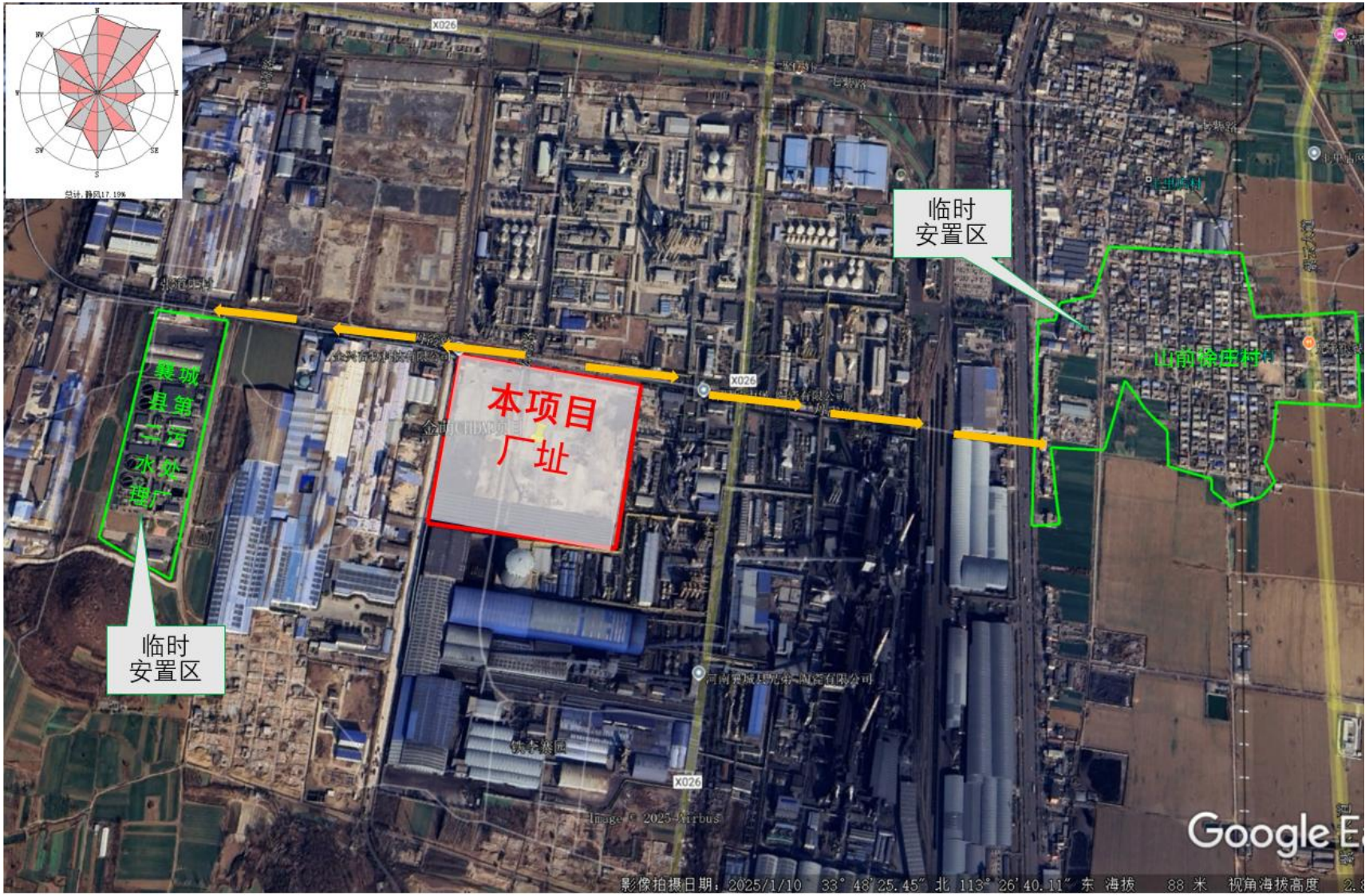



**图 7-7 区域应急安置场所示意图**

#### 7.9.1.8 事故废水排放防范措施

（1）事故废水三级拦截系统

本项目将建立事故废水环境风险防范“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置厂区“三级防控体系”设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止环境风险事故造成水环境污染。

① 厂区内三级防控

**一级**防控措施-装置围堰、储罐防火堤。在装置、罐区周围建围堰、围堤作为防止事故污水外排的一级保障措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。可燃液体储罐设置防火堤或事故存液池，防火堤和事故存液池有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。非可燃危险物质的储罐设置围堰或事故存液池，围堰或事故存液池有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防水造成的环境污染。

**二级**防控措施-项目生产区设置收集排水切换设施，可通过配套管道、提升泵将事故废水、消防废水引至事故水池。项目装置区、产品罐区和装车站台设置有独立雨水拦截系统并配套 3 座初期雨水中转池，各初期雨水中转池与厂区 500 $m^3$ 初期雨水池由管网连通，能够将中转池中暂存的初期雨水泵至厂区初期雨水，可避免事故废水混入雨水系统外排。

**三级**防控措施-项目设置 3000$m^3$ 事故池，事故废水可进入事故池暂存，其总容积可以满足自身和本次工程事故状态下的需要。

评价建议企业应建设完善的排水管网，实现雨污分流，并在厂区总排口设置隔水挡板，将事故废水、消防废水和厂区初期雨水收集进入事故水池，然后分批次送首恒废水处理站生化段进行处理，在处理前要对事故废水的水质进行检测，确保不会对首恒废水处理站造成冲击。

项目事故废水封堵系统示意图见图 7-8。

② 建立区域防控体系

据调查，工程所在襄城县先进制造业开发区已设置环境风险事故应急联动体系及专门的环境管理部门。评价建议，公司应与开发区区建立区域防控体系，以调高区域应急防控水平和能力。

综上，在采取以上措施及建议后，本工程可形成“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响。

（2）厂区事故池和初期雨水池设置情况

① 事故排水及初期雨水的来源

本工程事故情况下，排放污水主要来源于废水处理站事故性排水、事故储罐的物料、发生事故装置的消防水和发生事故时可能进入收集系统的雨水，本次评价考虑全厂事故情况下，综合全厂事故废水情况进行评价。

② 事故排水及初期雨水水量计算

在事故状态下本项目须设置事故水池收集事故废水、消防废水和初期雨水。评价参考《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43号））确定项目事故水池容积。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故池容积计算公式为：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

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。

$V_1$——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中间储罐计；

$V_2$——发生事故的储罐或装置的消防水量，$m^3$；

$V_3$——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，$m^3$；

$V_4$——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，$m^3$；

$V_5$——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，$m^3$；

**（涉密，部分删除处理）**

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）要求，本项目装置区的消防用水量取 150L/s，火灾延续供水时间取 3h，一次火灾最大消防用水量为 1620$m^3$。

本工程固体物料全部在车间和库房内，生产装置区为露天（大设备塔器、大储罐等设置在室外），在建工程及扩建工程涉及初期雨水收集的主要为在建工程装置区、扩建工程装置区、罐区和装车区域，面积分别为 3552$m^2$，3552$m^2$，2954$m^2$ 和 816$m^2$，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）：初期雨水宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量，本次评价按收集 15min 雨水计，计算得出在建工程装置区、扩建工程装置区、罐区和装车区域最大初期雨水产生量分别约 76.3$m^3$、76.3$m^3$、63.5$m^3$ 和 17.5$m^3$，则初期雨水产生量合计为 233.6 $m^3$。在建工程及扩建工程共计建设了 1 座 500$m^3$ 初期雨水池和 4 座初期雨水中转池（在建工程装置区 1 座 85.03$m^3$ 初期雨水中转池、扩建工程装置区 1 座 85.03$m^3$ 初期雨水中转池、罐区 1 座 29.08$m^3$ 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93$m^3$ 初期雨水中转池），可以满足项目需要。

本项目进入废水处理站的废水量为 333.3m3/d，故障或事故状态下不能处理的生产废水量进入事故水池暂存，故障或事故处理时间以 1d 计，则本项目可能进入事故水池的生产废水量为 333.3$m^3$。

项目事故水池计算参数见下表。

**表 7-55 事故池计算参数**

| 序号 | 事故废水种类 | 水量（$m^3$） |
|---|---|---|
| 1 | 物料泄漏 | 0 |
| 2 | 消防废水 | 1620 |
| 3 | 生产事故废水 | 333.3 |
| 4 | 初期雨水* | 233.6 |
| 合计 | | 1953.3 |

| 序号 | 事故废水种类 | 水量（$m^3$） |
|---|---|---|
| 注：*由于在建工程及扩建工程共计建设了 1 座 500 $m^3$ 初期雨水池和 4 座初期雨水中转池（在建工程装置区 1 座 85.03m3 初期雨水中转池、扩建工程装置区 1 座 85.03m3 初期雨水中转池、罐区 1 座 29.08m3 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m3 初期雨水中转池），因此初期雨水量不再纳入事故池规模计算。 | | |

全厂事故废水的总产生量 $V_{总}$为 1953.3$m^3$；根据设计资料，在建工程拟计划建设 3000$m^3$ 事故水池，可以满足本项目事故排水暂存需求；装置区、罐区和装车区域最大初期雨水产生量为 233.6$m^3$，本项目共计建设了 1 座 500 $m^3$ 初期雨水池和 4 座初期雨水中转池（在建工程装置区 1 座 85.03m3 初期雨水中转池、扩建工程装置区 1 座 85.03m3 初期雨水中转池、罐区 1 座 29.08m3 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m3 初期雨水中转池），可以满足项目需要。

**7.9.1.9 事故排水及初期雨水的收集与处理**

（1）事故排水及初期雨水的收集

本工程对各类废水均设有收集排水管网，日常情况下生产废水送厂区废水处理站，事故状态下可经阀门将事故废水排入事故水池暂存。

本工程在生产区设置事故废水排水控制阀，正常状况下控制阀关闭，事故废水、消防废水可经管线排入事故水池暂存。项目雨水排水系统应对生产区（装置区、罐区及装车平台）和办公、生活区雨水区分对待。项目装置区、产品罐区和装车站台四周设置独立的导流沟和雨水拦截系统并配套 3 座初期雨水中转池，各初期雨水中转池与厂区 500$m^3$ 初期雨水池由管网连通，能够将中转池中暂存的初期雨水引至厂区初期雨水，可避免事故废水混入雨水系统外排，后初期雨水（一般降雨后 15min 内雨水）期的清洁雨水可在 15min 后手动开启排水控制阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。厂区内其他区域雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口。

（2）事故排水的处理

本工程产生的消防废水、泄漏废液、生产生活污水及初期雨水等均可以通过场内管网收集并输送至事故水池/初期雨水池，在事故水池/初期雨

水池内暂存、沉淀后，分批加入废水处理站处理，经处理达标后外排至襄城县第二污水处理厂。

同时评价要求厂区事故水池正常情况下应保证其处于空池状态，事故情况下收集的废水应及时处理处置。经过以上处理措施处理后，事故废水及初期雨水全部经处理达标后排放，评价认为该处理措施可行。

#### 7.9.1.10 地下水环境风险防范措施

本工程地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送废水处理站处理，处理后送至襄城县第二污水处理厂。

（2）将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制。

（3）在场地及周边设置地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

#### 7.9.1.11 建立健全安全环境管理制度

化工行业具有易燃易爆、高温高压、有毒有害、连续作业等特点，进行有效的安全环保管理工作尤其重要。建立健全各种环境风险应急管理规章制度，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

（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）配备化学消防设备和人员，加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

（4）建立火灾报警系统，防火防爆防中毒等事故处理系统，紧急救援站或有毒气体防护站；可能散发可燃及有毒气体甲烷、甲醇、氢气等的工艺生产装置区（设备、阀门和法兰集中处）、罐区等，应设置可燃气体、有毒气体与温度的在线监测装置、测控探头，便携式检测与报警设施、报警系统，紧急切断及停车系统等。

（5）定期检查储罐区各设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

（6）公司设置环境监测组，配备监测仪器，与厂区质检化验统一管理，负责对全厂日常环境监测和应急监测。

（7）建立事故应急预案，并应实现与地方政府应急救援预案的对接与联动，与地区有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系；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。

### 7.9.2 环境风险事故应急预案

风险事故发生后，能否迅速而有效的作出应急反应，对于控制污染、减少污染损失以及消除污染等都起到关键性的作用。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。该公司应根据《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》的具体要求及公司的实际情况，制定环境风险事故应急预案。

#### 7.9.2.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险

事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

评价建议企业制定环境风险预案时，在集聚区内的坡刘村搬迁前，应根据事故规模、响应及处理时间制定妥善的预警、撤离方案，与周边生产企业及各环境敏感点进行联动，通过制定详细的应急疏散方案并定期进行演练，可以进一步减小本项目风险事故对周边环境敏感点影响。

#### 7.9.2.2 主要事故风险应急措施

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，具体如下：

（1）事故发生后，装置人员要紧急进行污染源控制工作。如常压储罐泄漏则查明泄漏部位，关闭附近开关，用应急工具堵塞，以防止泄漏继续扩大，在上述方法无法处置或泄漏量很多时，应立即熄灭场内的明火，同时停止泵、空压机等的运转，并关闭紧急切断阀、储槽主阀。将残余物料排至备用储罐或槽车、贮桶，并立即向指挥领导小组报告，听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶赴现场。

（2）指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

（3）发生事故的工段，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决

定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应及时请求厂外支援。

（4）事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

（5）如泄漏部位泄漏量较大，则由指挥部派遣人员佩戴防护设备进入装置泄漏部位进行紧急处置，加装紧急机械密封或采用密封胶密封。

（6）火灾和爆炸等低概率、高危害事故发生后影响较大，应向消防队、公安等部门申请应急救援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而区域居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

（7）厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，担负治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。

（8）现场（或重大事故厂内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

（9）指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（10）当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

#### 7.9.2.3 应急预案的组织及应急处置行为规范

在事故状态下，应急救援组织机构应组织、领导各部门启动应急救援预案，组织事故处置和落实抢修任务。

（1）应急救援组织机构

公司应急救援机构组织图见图 7-9：

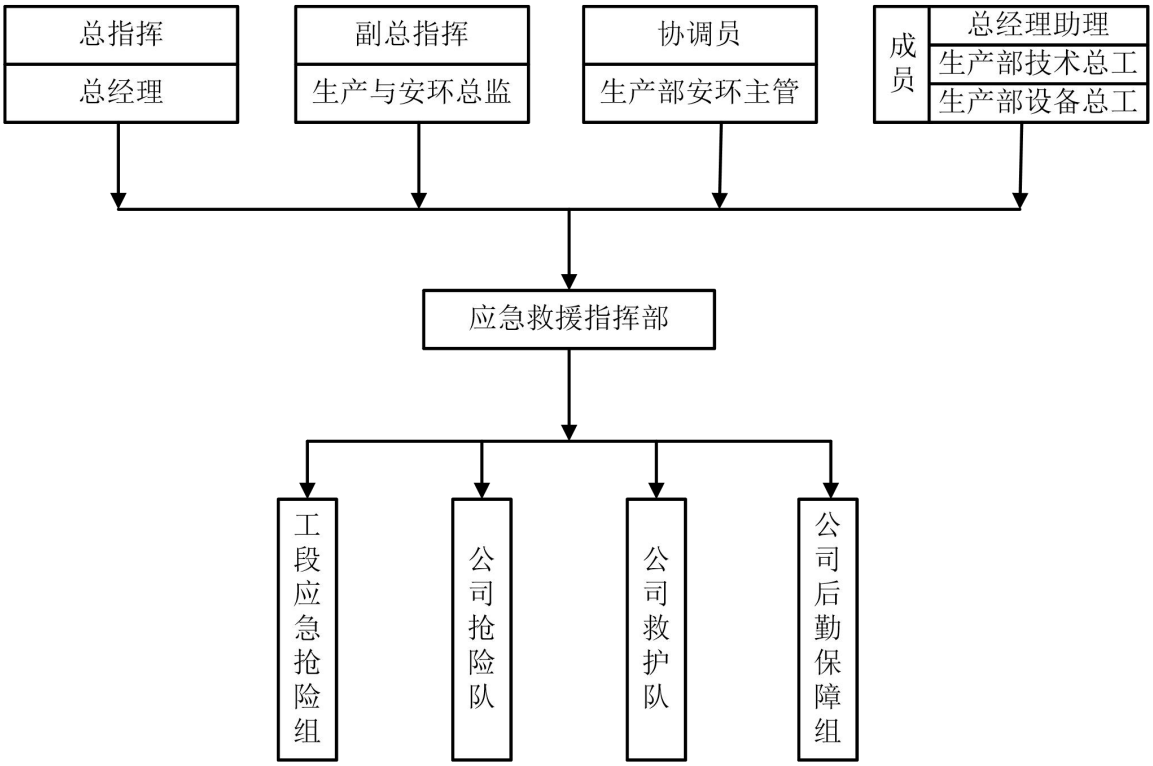



**图 7-9　应急救援机构组织图**

（2）职责

①总指挥的职责

★负责事故应急中的总体协调指挥；

★负责组织相关部门进行事故处理，事故分析；

★对现场应急救援负责。

②副总指挥的职责

★协助总指挥协调对应部门的救援任务；

★负责组织并做好协调事故处理的人员布置，安排急救队伍，筹措急救医疗药品，进行现场医疗救护；

★负责组织生产部了解灾情，平衡调整生产，统一协调生产，不失时机地组织人员检测生产装置，尽快恢复生产；

★负责协调行政财务部做好生活物资保障供给，事故场所保卫警戒以及应急物资供给；

★负责组织生产部对泄漏区域的工艺流程状况迅速做出判断，并组织指导抢救人员对装置进行工艺抢救。

③成员及协调员的职责

传达落实指挥部的抢险命令，协调组织抢险队全力抢险和救助、防止事故扩大，及时同有关部门保持联系，为指挥部及时反馈信息。

④其他相关部门的职责

★工段应急抢险组职责：控制第一现场，组织非生产人员撤离事故现场，立即向公司调度室报告事故情况并尽快通知有关部门，及时向上级领导提供现场情况，为应急处理决策提供依据。按上级领导指令进行抢险工作。

★公司抢险队职责：接到指挥部命令后，佩带齐全防护装备，按统一指挥立即赶赴现场，在确保人员安全情况下解救被困人员和进行抢险，迅速采取有效措施，控制事故的发展和防止二次事故的发生。

★公司救护队职责：接到指挥部救护命令后及时联系 120 急救中心。迅速与被困人员取得联系，稳定其情绪，指导其采取正确逃生方法。保证伤员得到最大限度抢救和救护。重伤员指定专人陪护到指定医院。

★公司后勤保障组职责：全力保证抢险物资和救援车辆的需要及后勤保障安排。接到指挥部指令后，立即通知门卫疏导厂内交通，禁止非抢险人员进入现场，封锁抢险区域。指挥维持厂内正常抢险秩序。

#### 7.9.2.4 预案分级响应条件及响应时间

根据《国家突发环境事件应急预案》相关规定，按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大突发环境事件（Ⅰ级）、重大

突发环境事件（Ⅱ级）、较大突发环境事件（Ⅲ级）和一般突发环境事件（Ⅳ级）四级。

突发环境事件发生地设区的市级或者县级人民政府环境保护主管部门在发现或者得知突发环境事件信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别做出初步认定。对初步认定为一般（IV 级）或者较大（III 级）突发环境事件的，事件发生地设区的市级或者县级人民政府环境保护主管部门应当在四小时内向本级人民政府和上一级人民政府环境保护主管部门报告。对初步认定为重大（II 级）或者特别重大（I 级）突发环境事件的，事件发生地设区的市级或者县级人民政府环境保护主管部门应当在两小时内向本级人民政府和省级人民政府环境保护主管部门报告，同时上报环境保护部。省级人民政府环境保护主管部门接到报告后，应当进行核实并在一小时内报告环境保护部。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（Ⅰ级响应）、重大（Ⅱ级响应）、较大（Ⅲ级响应）、一般（Ⅳ级响应）四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。Ⅰ级应急响应由环保总局和国务院有关部门组织实施。

#### 7.9.2.5 报警、通讯联络

突发环境污染事故现场人员作为第一责任人，采用最快捷的手段立即向生产部调度台报警，并向事发单位领导报告，事发单位领导组织本单位员工，进行紧急处置，降低事故危害。生产部调度接到报警后立即向应急指挥负责人报告，同时通知应急指挥部成员赶赴事故现场。应急救援指挥现场负责人，根据报警信息和现场实际情况，决定启动相应级别的应急预案，确定是否请求外部救援。同时，事故发生时，为避免周围企业员工受到伤害，建设单位应拨打周围企业的报警电话，通知相邻企业事故信息，及时采取应急措施。

#### 7.9.2.6 应急救援程序

发生突发性环境事件，必须立即通知应急领导组，由应急领导组安排应急指挥组带领应急处置组赶赴现场，进行现场处置，步骤如下：

（1）询情：遇险人员情况；容器储量、泄漏时间、部位、形式、扩散范围；周边单位、居民、地形、电源、火源等情况；消防设施、工艺措施、到场人员处置意见。

（2）侦检：搜寻遇险人员；使用检测仪器测定泄漏物质、浓度、扩散范围；测定风向、风速等气象数据；确认设施、建（构）筑物险情及可能引发二次事故的各种危险源；确认消防设施运行情况；确定攻防路线、阵地；现场及周边污染情况。

（3）警戒：根据询情、侦检情况确定警戒区域；将警戒区域划分为重危区、中危区、轻危区和安全区，并设立警戒标志，在安全区视情设立隔离带；合理设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆、物资，并进行安全检查、逐一登记。

（4）疏散：当出现重大事故时，管理者代表根据最高管理者指示，组织非抢险救援人员进行紧急疏散、撤离。紧急疏散与撤离的总原则是安全转移地点和转移路线尽量选择当时的上风向或侧风向。

（5）救生：组成救生小组，携带救生器材迅速进入危险区域，将所有遇险人员移至安全区域；对救出人员进行登记、标识和现场急救；将伤情较重者送交医疗急救部门救治。

（6）堵漏：根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施；若易燃液体泄漏，所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全；关闭前置阀门或封堵漏口，切断泄漏源。

（7）控险：启用单位应急救援设施；选定水源，铺设水带，设置阵地，有序展开；设置水幕或屏封水枪，稀释、降解泄漏物浓度，或设置蒸汽幕；采用雾状射流形成水幕墙，防止泄漏物向重要目标或危险源扩散。

（8）输转：利用工艺措施倒罐或放空；转移较危险的瓶（罐）。

（9）清理：用喷雾水、蒸汽、惰性气体清扫现场内事故罐、管道、低洼、沟渠等处，确保不留残气（液）；清点人员、车辆及器材；撤除警戒，做好移交，安全撤离。

**7.9.2.7 应急设备及材料**

应急设备及材料是指在出现火灾或泄漏情况下，可紧急用于扑灭、围控、清除污染、清运污染物的设备、工具和物资材料。

建设单位应依据国家有关配备应急设备、材料、物资的规定和标准，根据项目性质和规模配备相应的火灾、泄漏应急设备和材料、物资（包括：干粉灭火器、灭火毯、砂土、应急人员防护用品、废料储运设备等）。单位应备有堵漏的工具、材料、应急人员的防毒面具、急救药品等，用于事故发生后的紧急救援。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

应急设备应存放在化学品生产及储存装置周围，以备随时使用。所配备的设备、物资应做好日常维护保管以备风险污染事故应急使用和调动；应急设备和材料必须放置在便于取用的地方，并由专人管理；人员变化或临时外出时，必须事先向有关人员进行设备、材料的移交，保证任何情况下能够及时获取到应急设备和材料。对配备的应急设备、材料、物资建立设备材料清单和使用记录，及时更新和补充、维修损耗的设备、材料和物资。

**7.9.2.8 事故状态下危害物质的控制和处理**

事故发生后要求操作人员和工厂紧急事故人员迅速行动， 尽快疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区并切断火源。

废弃处理：在污水处理厂处理和中和；用安全掩埋法处置；用石灰浆清洗倒空的容器；把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋；漏气容器要妥善处理，修复、检验合格后方可使用。

从上风向进入现场，同时合理通风，加速扩散。尽可能切断电源，小量泄漏，用沙土、不燃材料吸附或吸收。如大量泄漏，收入事故水池，在专家指导下清除。

#### 7.9.2.9 应急监测系统及实施计划

在事故发生后，环境应急事件应急监测工作可由环境监测站负责，厂内环境监控组配合。对现场进行全天候的空气、水质等项目监控，防止大气和废水污染区扩大。按照环境污染事故的类型，分别进行大气和水环境等监测，监测频率可按每小时一次安排。监测结果需随时提供给专业指挥部，为应急决策提供支持。应急监测方案见表 7-56。

**表 7-56 本项目事故应急监测方案**

| 类别 | 监测点位 | 监测因子 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂界四周、下风向最近居民点 | 颗粒物、甲醇、非甲烷总烃，并根据事故确定应急监测因子 | 即时监测 |
| 排水水质 | 废水排至首恒新材料废水站管网 | pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物 | 即时监测 |

另外，还应对事件造成的环境影响进行评估，并对受污染事件持续影响的区域进行环境状况跟踪监测，直至污染事件发生地环境状况恢复原状或长久稳定。

#### 7.9.2.10 培训、演习制度及公众教育

（1）培训

公司应急抢救队每半年组织一次抢险理论培训，培训人员要明确公司原料危险性、护具使用、抢险办法、紧急逃生方法并进行考核，记录在案。

工段员工由工段负责每月进行应急及自救培训，生产部组织检查。

（2）演习

① 公司应急抢险队每年组织抢险消防演习，公司生产部具体组织。

② 公司应急通讯系统每月检测一次。

③ 公司安全工作实行日巡检周检制，及时更新安全环保宣传材料。

④ 公司安全、环保应急预案由公司安环主管负责维护。

⑤ 每年根据公司生产原料及工艺变化及时更新和修订应急预案。

⑥ 结合公司实际，根据检测结果，完善应急预案。

（3）公众教育

公众教育的目标是提高全体公众应急意识和能力。以应急知识普及为重点，提高公众的预防、避险、自救、互救和减灾等能力。按照灾前、灾中、灾后的不同情况，分类宣传普及应急知识。灾前教育以了解突发公共事件的种类、特点和危害为重点，掌握预防、避险的基本技能；灾中教育以自救、互救知识为重点，普及基本逃生手段和防护措施，告知公众在事发后第一时间如何迅速做出反应，如何开展自救、互救；灾后教育以经历过突发公共事件的公众为重点，抚平心理创伤，恢复正常生产生活秩序。

**7.9.2.11 与开发区（化工园区）应急预案的对接及联动**

（1）开发区（化工园区）风险水平

依据《襄城县先进制造业开发区化工园区整体性安全风险评估报告》（河南安科院安全科技股份有限公司，2023年10月）的分析结论：襄城县先进制造业开发区（化工园区）存在的主要自然危险有害因素为地震、雷电、暴雨、洪水、风荷载、雪荷载及不良地质等，在生产过程中可能发生的主要事故类型有中毒、闪火事故，其次是池火灾、蒸气云爆炸、BLEVE（沸腾液体扩展为蒸气爆炸）事故等。中毒、闪火事故在静风等极端条件下影响范围较远。通过定量计算，化工园区现状企业、近期拟入驻企业/项目、远期规划企业/项目和区域的个人风险、整体社会风险满足标准要求，区域危险化学品运输安全风险在可以接受范围内，外部安全防护距离符合要求。

（2）相关防范、应急措施

按照襄城县先进制造业开发区内存在环境风险事故类型，参考化工行业风险三级防范体系，有针对性的提出集聚区环境风险事故的防范、应急措施，见表 7-57。

**表 7-57 开发区环境风险事故防范、应急措施**

| 一、区内企业环境风险事故的预防、应急措施： | | |
|---|---|---|
| 事故类型 | 风险事故防范措施 | 风险事故应急措施 |
| 火灾爆炸 | 1、防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材；<br>2、保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集；<br>3、加强火源管理，重要部位用防火材料保护；<br>4、安全联锁装置、紧急放空系统、按规范选设备；<br>5、精心操作，持证上岗，加强设备检查；<br>6、强卫生防护措施，配置急救箱和防护用品；<br>7、加强危险品管理，防止遗失造成安全隐患；<br>8、企业自建消防废水收集池，消防废水不得直排。 | 1.发现火灾，立即报警；<br>2.火灾初期，及时扑灭，采取紧急防火措施，防止火灾扩大和蔓延；<br>3.紧急疏散人群和救护伤员；<br>4.消防废水不能直接排放，企业自建消防废水收集池，经处理达标方可排放。 |
| 毒物泄漏 | 严格执行《危险化学品安全管理条例》；提高员工素质，严格按照操作规程作业；设置有毒气体监测报警仪；要有可靠的通风系统，可能的话敞开布置；<br>加快物料周转，减少贮存量；有重大危险源企业设应设置初期雨水收集池和应急水池。 | 发现毒物泄漏，立即报警；划定隔离区，迅速撤离人员至安全区，禁止无关人员进入；应急处理人员戴防毒面具，穿防护服，采取有针对性措施；对泄漏出来的有毒物质，采取必要措施，防止扩散和蔓延；消防固废妥善处理。 |
| 事故排放 | 建设事故应急水池；制定污水事故排放相关应急预案 | 启动事故排放应急预案；污水排入事故应急水池 |
| **二、开发区管委会环境风险事故的预防、应急措施：** | | |
| 在开发区规划阶段合理布局，将污染较重的化工企业布置在集聚区中部，尽量远离集聚区外敏感目标，减轻对周边敏感目标的环境风险；对有毒有害物质的分布、流向、数量加以监控，建立动态管理信息库，区域内联网；建立环境风险应急预案，并根据演练或事故处理过程对应急预案进行调整，为事故处理决策和善后提供支持；建立开发区安全环保机构，负责开发区的环境管理和安全保障工作，定期对开发区可能存在的环境风险区域进行检查维护，降低事故发生率；发生事故后协调区内相关企业做出应急措施，如暂时停止向污水厂排水等措施； | | |
| **三、襄城县政府相关部门环境风险事故的预防、应急措施：** | | |
| 1.对区内企业的环境风险预防措施进行定期检查监督；<br>2.督促开发区及区内企业进行环境影响评价，制定环境风险防范措施及应急预案；<br>3.督促开发区建立安全环保机构，并对其环境管理和安全保障工作进行监督指导；<br>4.建立所在区域的风险事故决策支持系统，对区域内各工业集聚区及区内企业的事故源进行在线监测。风险事故决策支持系统的主要内容要包括：事故源查询系统、事故实时仿真系统和应急系统；<br>5.污水处理厂建设应急水池，在发生事故时截留区内企业消防污水，经处理达标方可排放；<br>6.在发生环境风险事故时，协调环保、消防、公安等相关部门作出相应的应急措施，比如在发生污水事故排放时及时通知下游单位采取应急措施 | | |

（3）水风险防范情况

①开发区事故废水应急池建设状况

襄城县南园区配套建设了日处理能力 30000 吨的襄城县第二污水处理厂，目前日均处理污水 12000 吨，其中工业废水 4000 吨/日，生活污水 8000 吨/日，处理出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB

18918-2002）一级 A 排放标准。襄城县第二污水处理厂厂区内建设有一座 2800 立方米的事故废水应急池及管道系统。

②事故废水核算量

根据开发区南北园区现有企业情况，主要考虑南园区（化工园区）事故废水情况，选取首山碳材料（原河南平煤神马集团首山化工科技有限公司、河南省首创化工科技有限公司 2 家企业）事故废水产生量，核算开发区南园区事故废水产生量。

A.河南平煤神马集团首山化工科技有限公司事故废水量安全处置分析

**表 7-58 首山化工事故池容积分析**

| 符号 | 意义及取值依据 | 各种储罐及生产装置 |
|---|---|---|
| V1 | 事故的一个罐组或一套装置的物料量，$m^3$ | 250 |
| V2 | 各消防用水量，$m^3$（室外消防水量 40L/s，室内消防水量 40L/s，自动喷淋消防水量 22L/s；水幕消防水量 28L/a；油库消防水量 106L/s，化产回收装置区消防水量 150L/s。消防按同时发生一次火灾考虑，最大一次消防水量为 150L/S，按 6h 计。） | 3240 |
| V3 | 发生事故时转输到其他储存或处理设施的物料量，$m^3$ | 290 |
| V4 | 生产事故废水，生产废水处理设施 36h 处理水量，$m^3$ | 813 |
| V5 | 发生事故时仍必须进入该收集系练的初期雨水水量，取 15min 为初期雨水，$m^3$ | 6243 |
| V 总 | V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5 | 10836 |

B.河南省首创化工科技有限公司事故废水量安全处置分析

**表 7-59 首山化工事故池容积分析**

| 符号 | 意义及取值依据 | 各种储罐及生产装置 |
|---|---|---|
| V1 | 事故的一个罐组或一套装置的物料量，$m^3$ | 4000 |
| V2 | 各消防用水量，$m^3$（室外消防水量 40L/s，室内消防水量 40L/s，自动喷淋消防水量 22L/s；水幕消防水量 28L/a；油库消防水量 106L/s，化产回收装置区消防水量 150L/s。消防按同时发生一次火灾考虑，最大一次消防水量为 150L/S，按 6h 计。） | 3240 |
| V3 | 发生事故时转输到其他储存或处理设施的物料量，$m^3$ | 5200 |
| V4 | 生产事故废水，生产废水处理设施 36h 处理水量，$m^3$ | 0 |
| V5 | 发生事故时仍必须进入该收集系练的初期雨水水量，取 15min 为初期雨水，$m^3$ | 2030 |
| V 总 | V 总=（V1+V2-V3）max+ V4+V5 | 4070 |

由以上两表可知，河南平煤神马集团首山化工科技有限公司厂区最大

事故废水量为 10836m$^3$，河南省首创化工科技有限公司厂区最大事故废水量为 4070m$^3$，若同时发生事故，产生事故废水量为 14906m$^3$。河南平煤神马集团首山化工科技有限公司厂区建设有 4 座容积分别为 7000m$^3$（事故应急池）、1200m$^3$（雨水收集池）、1400m$^3$（雨水收集池）、1800m$^3$（雨水收集池）的收集池，河南省首创化工科技有限公司建设有 1 座 2520m$^3$ 的事故应急池。当该企业同时发生事故，需外排废水 14906m$^3$-7000m$^3$-1200m$^3$-1400m$^3$-1800m$^3$-2520m$^3$=986m$^3$。襄城县第二污水处理厂厂区内建设有一座 2800m$^3$ 的事故废水应急池，可满足事故发生时事故废水收集、暂存需要。

对泄漏的物料进行回收，采取管道输送或罐车转运的方式，安全转移至储罐存放；对企业事故发水池储存的废水，抽送至河南平煤神马集团首山化工科技有限公司废水处站处理后，通过管道输送至襄城县第二污水处理厂进一步处理后达标排放；对襄城县第二污水处理厂厂区内事故废水应急池储存的废水，当污水处理厂能处置时，通过管道进入本厂污水处理设施处理后达标排放。当污水处理厂不能处置时由事故废水排放单位，委托具有危险废物处置资质的单位制定专项处置方案进行处置。

（4）开发区环境风险防控联动状况

根据南北两个园区涉危化品企业环境风险防控现状调查，开发区内各涉及危化品生产、储存、运输的企业已制定突发环境事故应急预案，并在环保部门备案，特别是涉及重大、较大环境风险的企业在厂区均采取了完善的风险防范措施。发生事故时，基本能够将风险事故控制在厂区内，从源头上控制环境风险事故对周围环境敏感目标的影响。

开发区所含南北两个园区之前为独立规划建设，其中南园区主要为化工企业，环境风险较大，制定了整体性安全风险评估报告，园区与企业间的环境风险防控联动体系较为完善。北园区企业环境风险较小，存在环境风险的企业制定企业突发环境事件应急预案。

基于园区整合进程和要求，襄城县先进制造业开发区于 2023 年编制了《襄城县先进制造业开发区突发环境事件应急预案》，企业层面基本都编制了环境风险应急预案，并在环境管理部门进行了备案。开发区设置了环境风险应急领导机构，各企业配置有相关的风险应急物资和风险防范措施，建立了区域环境风险联防联控机制。

本预案的上级预案为《河南省突发环境事件应急预案》、《许昌市突发环境事件应急预案》、《襄城县突发环境事件应急预案》。本预案同级应急预案主要指开发区另行编制的其他专业（如安全、消防等）相关预案或相关内容。本预案下级垂直预案为各企业突发环境事件应急预案。区域内企业生产安全事件应急预案、消防应急预案等在应急管理及应急活动中与同级企业突发环境事件应急预案协同作用、互为补充。

应急预案分级响应：

企业级（III 级）环境事件：企业先行启动企业级突发环境事件应急预案，同时及时上报开发区环境应急指挥部。在环境事件现场处置妥当，经企业环境应急指挥部研究确定后，向开发区报告处理结果。

园区级（II 级）环境事件：由开发区环境应急指挥部负责指挥，必要时向襄城县突发环境事件应急管理部门请求援助。

社会级（I 级）环境事件：由开发区环境应急指挥部负责临时指挥，先行开展应急救援工作，襄城县突发环境事件应急指挥部成立时，开发区环境应急指挥部移交襄城县突发环境事件应急指挥部人员指挥，并介绍事故情况和已采取的应急指施，配合协助应急指挥与处置。

（5）其他

①园区封闭

开发区南园区涉及的危险化学品种类较多，为降低道路运输安全风险，评价建议开发区已对化工园区区域实行封闭化、智能化管理，对进入到监管范围的所有危化品车辆的位置和运行状态进行实时监控。随着规划的实

施，应实时扩大封闭化管控区域，确保开发区危化品转运风险能处在可控水平。

为降低道路运输安全风险，提升园区安全保障水平，评价建议开发区已对园区化工园区部分实行封闭化、智能化管理，对进入到监管范围的所有危化品车辆的位置和运行状态进行实时监控，对超速、违章停车、超时滞留、偏离路径等行为进行预警，降低危化品在运输过程中的环境风险。

②危化品停车场

根据化工园区产业特点、地域环境及与相邻用地之间的相互影响等综合考虑，结合园区道路交通体系和货运交通路线的建立，规划在南园区开源路南段西侧设置一处危化品停车场，占地面积约 3.29 公顷，为化工园区危险品运输车俩提供停车和其他配套设施等综合服务。

周边工业企业生产设施与危化品停车场的安全距离应满足《石油化工企业设计防火标准》和《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》的相关要求。

（6）本工程与开发区（化工园区）环境风险防控联动情况

本项目应将污染事件分为二级，一级为事故的事态较为严重，公司应急救援能力不能完全控制事态的污染事故，二级为公司的应急救援能力完全可以控制的环境污染事件。

发生一级污染事件，企业应急指挥机构应立即组织进行先期处置工作，同时应在第一时间（最迟不超过半小时）向开发区（化工园区）突发公共事件应急指挥机构或突发环境污染事件应急指挥机构报告，或拨打 110、119。要认真记录事件发生的时间、地点、单位、原因、伤亡损失情况等内容，进行核实后立即通知开发区突发公共事件应急指挥机构或突发环境污染事件应急指挥机构。

发生二级污染事件，企业在及时启动二级应急预案对事故进行妥善处理的同时，应将事故情况向有关部门汇报。

项目位于襄城县先进制造业开发区南区（化工园区），园区已编制应急预案以及完成备案，本项目建成后将按照要求完成企业突发环境事件应急预案并备案，金萌公司可与化工园区建立区域环境风险联防联控机制。

#### 7.9.2.12 有关规定和要求

（1）按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

（3）定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力。

（4）对全厂职工进行经常性的救援常识教育。

（5）建立完善各项制度：

①建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

④总结评比工作，与安全生产工作同检查、同讲评、同表彰奖励。

## 7.10 风险防范、应急设施及投资估算

本次扩建工程主要事故防范及应急措施及投资估算见表 7-60。

（涉密，部分删除处理）

**表 7-60 风险事故应急措施和设施投资估算一览表**

| 项目 | 主要设施 | | | 投资（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境 | 废水 | 3000m$^3$ 事故水池 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 风险事故防范措施 | | 1 座 500m³ 初期雨水池和 3 座初期雨水中转池（装置区 1 座 85.03m³ 初期雨水中转池、罐区 1 座 29.08m³ 初期雨水中转池、汽车装车站台 1 座 12.93m³ 初期雨水中转池） | | | |
| | | 装置区 1 座 85.03m³ 初期雨水中转池 | | | |
| | | 罐区围堰 | | | |
| | 废气 | 毒性气体探头+可燃气体探头+报警系统 | | | |
| | | 火灾报警装置 | | | |
| | 消防 | 消防、灭火设施 | | | |
| | 防护 | 防毒服、防毒面具、呼吸器等 | | | |
| | | | | | |

## 7.11 环境风险评价结论

### 7.11.1 环境危险因素

项目主要危险物质为 DMT、CHDM、甲醇、氢气、甲烷、1,4 环己烷二甲酸二甲酯、苯甲酸甲酯、焦炉煤气、废油类物质等，主要分布在 CHDM 装置单元、原料成品车间单元、产品罐区单元、装车站台单元、原料库、产品库、导热油炉和危废暂存单元，环境风险因素主要为物料泄漏和火灾爆炸事故造成的污染物排放。

### 7.11.2 环境敏感性及事故环境影响

项目区域环境敏感目标主要为周边村庄、地表水体及地下水环境。

项目事故情形对区域大气环境有一定影响，其影响范围内没有环境关心点；项目泄漏事故能在短时间内得到处理，不会对大气环境产生大的危害。

厂区设置三级防控体系，对事故状态下产生的废水（液）进行有效的收集处理装置，事故发生后废水（液）排放情况是可控的；评价建议与周边企业且建立区域防控体系；在采取以上措施及建议后，本项目可形成“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响。

在非正常工况下，项目对地下水环境有一定的影响。由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建（构）筑物进行防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗

要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

### 7.11.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）大气风险防控措施

项目环境风险类型主要为有毒有害物料泄漏和火灾爆炸事故次生污染物排放；主要的防控措施有：紧急切断装置、气体自动报警装置、定期检测维修等。

（2）地表水风险防控措施

设置“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响，确保事故废水、消防废水和初期雨水不外排。

（3）地下水风险防控措施

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制；在项目场地及周边设置地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

按照相关要求本项目设置应急预案。预案明确了各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，环境风险可防控。

### 7.11.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，项目采取了较完善的风险防范措施，可将环境风险降至最

低，环境风险水平可接受，同时针对项目存在的潜在环境风险，评价提出以下建议：建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，并尽快开展安全评价工作，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理、应急培训及演练，防止重大风险事故的发生。

# 第 8 章 产业政策及规划相符性分析

## 8.1 备案一致性分析

本次扩建工程建设内容与备案一致性分析见表 8-1。经分析，拟建项目建设内容与备案一致。

**表 8-1 与备案一致性分析**

| 项目 | 备案情况 | 建设情况 | 一致性 |
|---|---|---|---|
| 名称 | 扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目 | 扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目 | 一致 |
| 建设地点 | 许昌金萌聚材科技有限公司 | 许昌金萌聚材科技有限公司 | 一致 |
| 建设性质 | 扩建 | 扩建 | 一致 |
| 建设规模及内容 | 本项目采用国内普遍采用的对苯二甲酸二甲酯（DMT）经两步加氢工艺，生产 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）产品，扩建 3 万吨/年 CHDM 主装置。主装置包含：1、加氢单元；2、精馏单元；3、产品外送单元；4、废气排放及处理单元等生产单元。 | 本项目采用国内普遍采用的对苯二甲酸二甲酯（DMT）经两步加氢工艺，生产 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）产品，扩建 3 万吨/年 CHDM 主装置。主装置包含：1、加氢单元；2、精馏单元；3、产品外送单元；4、废气排放及处理单元等生产单元。 | 一致 |

## 8.2 产业政策相符性分析

### 8.2.1 与国家产业政策的相符性分析

本项目以外购对苯二甲酸二甲酯（DMT）为原料，采用两步加氢法生产 CHDM，属于有机化学原料制造。该项目已在襄城县先进制造业开发区管理委员会备案，备案编号：2511-411056-04-05-472478（附件 1）。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于限制、淘汰类，为允许建设项目，符合国家当前产业政策。

### 8.2.2 “两高”项目属性判定

本次扩建工程为化工项目，根据项目节能报告预审结果，本项目年综合能耗 3.24 万吨标准煤（等价值）。

根据生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防

控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相关要求，对照《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》，可知本项目不在河南省“两高”项目管理目录内，因此本项目不属于“两高”项目。

### 8.2.3 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）对比

本工程属于有机化学原料制造。对照《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），文中重点任务中的“2.现代煤化工。重点依托河南能源化工集团，拓展乙二醇、甲醇、醋酸、1，4-丁二醇等基础产品精深加工产业链，推动鹤壁煤制烯烃示范工程和煤焦油精深加工项目建设，打造豫北、豫西、豫东现代煤化工基地。重点依托平煤神马集团，做精做强尼龙化工、煤焦化工产业，构建产业链协同优势，打造平顶山新型煤化工基地”。项目所在襄城县先进制造业开发区，主导产业确定为：煤化工产业和装备制造业。其中煤化工产业以石墨及炭素制品业为重点关联产业，以橡胶制品业、新型建材、光伏产业为辅，以物流商贸、科技研发、循环节能服务为配套服务产业。

本工程位于襄城县先进制造业开发区，以园区副产氢气为原料生产 CHDM，项目建设符合《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》的相关要求。

### 8.2.4 与《河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政[2024]12 号）相符性分析

本工程建设符合“豫政[2024]12 号”相关要求，具体分析见表 8-2。

**表 8-2 本工程与“豫政[2024]12 号”相符性分析**

| 具体要求 | | 本项目建设情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 加强多污染物减排，切实降低排放强 | 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，定期对生产企业、销售场所、使用环节进行监督检查。鼓励引导企业生产和使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，推动现有高 VOCs 含量产品生产企业加快升级转型， | 本工程不使用溶剂型涂料、油墨胶粘剂等物料；有机废气废气均收集治理达标后排放。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 度 | 提高低（无）VOCs 含量产品比重。加大工业涂装、包装印刷、电子制造等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，对完成原辅材料替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低（无）VOCs 含量涂料。 | | |
| | 加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在 2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025 年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。 | 本工程危废暂存间和质检化验废气均送活性炭装置处理达标后排放；其余有机废气分类收集后最终经蓄热式催化燃烧装置焚烧后达标排放。本项目建成运行后将建立 LDAR 管理平台。 | 相符 |

### 8.2.5 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）相符性分析

根据生态环境部发布的“环环评[2025]28 号”文件要求：“重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。”

本工程涉及污染物包括 CHDM、DMCD、甲醇、烷烃等有机物，经与《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、优先控制化学品名录（第一批）、优先控制化学品名录（第二批）和《斯德哥尔摩公约》中所列污染物对照，本工程所涉及的污染物均未列在其中，因此本工程不涉及新污染物。

### 8.2.6 与《河南省 2025 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析

本工程建设符合“豫环委办〔2025〕6 号”相关要求，具体分析见表 8-3。

**表 8-3 本工程与“豫环委办〔2025〕6 号”相符性分析**

| 具体要求 | | 本项目建设情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| **《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》** | | | |
| 8. 实施挥发性有机物综合治理 | 组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治，在汽车、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷等领域推广使用低（无）VOCs 含量涂料和油墨，对完成源头替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。 | 本工程为有机化学原料制造，涉及 VOCs 物料储罐均采用固定顶罐并实施氮气保护，装卸车采用浸没式上装，中间罐废气经洗涤塔+水洗塔处理后，与产品储罐废气、装车废气和灌装废气一并送蓄热式催化燃烧后达标排放；项目非正常工况废气收集后送地面火炬焚烧处理。 | 相符 |
| **《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》** | | | |
| 14.深化工业园区水污染整治。 | 14.深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板；推动开封精细化工开发区等 6 个工业园区污水收集处理设施补短板行动省级试点园区建设，打造样板园区。 | 本工程生产废水、生活污水及部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并排至襄城县第二城市污水处理厂。 | 相符 |
| **《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》** | | | |
| 4.严格重点建设用地准入管理。 | 强化对土地用途变更、收储、供应等环节的联动监管。依法应当开展土壤污染状况调查的地块须在土地储备入库前完成调查，自然资源部门应将调查情况作为必备要件纳入土地收储卷宗。生态环境部门会同自然资源部门组织开展半年、年度重点建设用地安全利用核算。推动国土空间规划、土地用途管制、土壤环境管理等多源数据共享。 | 根据本次评价对项目占地范围内土壤布点监测结果可知：占地范围内土壤各项因子均达标。 | 相符 |
| **《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》** | | | |
| 2.提升重点行业清洁运输比例。 | 2.提升重点行业清洁运输比例。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。鼓励工矿企业等用车单位通过与运输企业(个人)签订合作协议等方式实现清洁运输。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。2025 年 9 月底前，钢铁、水泥、焦化企业完成超低排放清洁运输改造。2025 年底前，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、石化、化工、水泥等行业大宗货物清洁运输比例达到 80%以上。 | 1.本工程物料、产品公路运输以及厂区车辆全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆；2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)使用新能源车辆;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。 | 相符 |

### 8.2.7 许昌市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案（2023-2025 年）

本项目建设内容与《许昌市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案（2023-2025 年）》（许证办〔2023〕20 号）文件相符性分析见下表。

**表 8-4 项目建设与许证办〔2023〕20 号文件相符性情况一览表**

| 许证办〔2023〕20 号文件相关要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|
| 大力推进能源结构调整。到 2025 年，非化石能源消费占比提高到 16%以上，煤炭消费占比降至 40%以下，电力装机容量达到 470 万千瓦，外引输气能力达到 8 亿立方米，新增可再生能源装机 120 万千瓦以上。 | 本工程生产用能源为电力和焦炉煤气。项目生产不涉及煤使用 | 相符 |
| 全面实施工业炉窑清洁能源替代。大力推进电能替代煤炭，稳妥推进以气代煤。 | | |
| 深入开展重点行业强制性清洁生产审核，推动产业绿色低碳发展。 | 本工程生产工艺过程控制先进、资源能源利用率高，固体废物均有妥善处置途径，可以满足清洁生产的要求。评价建议项目应制定持续清洁生产计划。 | 相符 |

由表 8-2 可知，项目建设内容符合《许昌市推动生态环境质量稳定向好三年行动实施方案》（许证办〔2023〕20 号）文件相关要求。

### 8.2.8 《关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）

本工程建设与“豫环办〔2025〕25 号”文相符，具体相符性分析见下表。

**表 8-5 本工程建设与“豫环办〔2025〕25 号”文相符性情况一览表**

| “豫环办〔2025〕25 号”文件相关要求 | | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 提升有组织治理能力 | 开展低效失效污染治理设施排查整治 | 对于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的低温等离子、光催化、光氧化等淘汰类 VOCs 治理工艺（恶臭异味治理除外），以及不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，通过更换适宜高效治理工艺、原辅材料源头替代等方式实施分类整治。对于采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计，使废气在吸附装置中有足够的停留时间。对于治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的企业，宜采用多种技术的组合工艺。加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度。 | 1、本工程有机废气治理设施不属于《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示稿）列出的不满足要求治理工艺；<br>2、本工程危废暂存间和质检化验废气，属于低浓度有机废气，采用活性炭吸附装置，废气停留时间满足设计要求；<br>3、本工程原料熔融废气、精馏废气、中间罐废气、DMT 原料罐废气经洗涤塔+水洗塔处理后，与产品储罐废气一并送蓄热式催化燃烧后达标排放；装车废气和灌装废气依托在建工程蓄热式催化燃烧后达标排放。 | 相符 |
| | 加强污染 | CO 和 RCO 等燃烧温度一般不低于 300℃。采用催化燃烧工艺的企业催化剂 | 1、本工程 RCO 装置燃烧温度一般不低于 300℃； | 相符 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 治理设施运行维护 | 床层的设计空速宜低于 40000h$^{-1}$。对于采用一次性吸附工艺的，宜采用颗粒活性炭作为吸附剂，并按设计要求定期更换，更换的吸附剂应封闭保存；对采用吸附—脱附再生工艺的，应定期脱附，并进行回收或销毁处理。采用活性炭吸附工艺的企业，颗粒活性炭碘值不宜低于 800mg/g，蜂窝活性炭碘值不宜低于 650mg/g。 | 2、本工程危废暂存间和质检化验废气，属于低浓度有机废气，采用活性炭吸附装置，属于一次性吸附工艺，采用颗粒活性炭作为吸附剂，并按设计要求定期更换，更换下来的废活性炭经袋装密封后暂存于危废暂存间；<br>3、本工程活性炭装置采用颗粒活性炭，其碘值不宜低于 800mg/g。 | |
| 强化无组织排放管控 | 提升 VOCs 废气收集能力 | 产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行；采用集气罩、侧吸风等方式收集无组织废气的，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于 0.3 米/秒或按相关行业要求规定执行；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；含 VOCs 物料输送应采用重力流或泵送方式，严禁敞开式转运含 VOCs 物料，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。 | 1、本工程工艺环节废气均采用密闭设备，废气由管道收集后送废气治理设施或综合利用；<br>2、本工程灌装废气采用灌装机自带的集气罩收集，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于 0.3 米/秒；<br>3、本工程含 VOCs 物料输送均采用重力流或泵送方式，不存在敞开式转运含 VOCs 物料的情况；<br>4、项目装车及灌装过程均采用底部、浸入管给料方式。 | 相符 |
| | 加强工艺过程无组织排放管控 | 石油炼制、石油化工、煤化工、焦化、制药、农药行业排放的废水，应采用密闭管道输送；储存、处理设施应在曝气池之前加盖密闭；废水储存池体密闭后应保持微负压状态，采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。 | 本工程废水采用密闭管道输送；废水收集池为密闭微负压状态；在曝气池之前加盖密封，废气送导热油炉作燃烧气。 | 相符 |
| | | 制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业企业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施。 | 本工程原料熔融釜为密闭操作，工作压力为微负压，产生的熔融废气经管道收集后送废气治理设施处理后达标排放 | 相符 |
| | | 以石油炼制、石油化工、有机化工、煤化工、焦化、制药、农药等行业为重点，组织载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业完成 LDAR 工作，规范建立电子台账记录 | 本工程设备与管线组件密封点大于 1000 个，建成运行后，企业将按规定完成 LDAR 工作并建立电子台账记录 | 相符 |

### 8.2.9 与“三线一单”控制要求的相符性分析

（1）《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（许政〔2021〕18 号）

根据《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（许政〔2021〕18 号），全市共划定生态环境管控单元 48 个，包括优先保

护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，环境管控单元内开发建设活动实施差异化管理。

（1）优先保护单元。主要包括生态保护红线、饮用水水源地及保护区、南水北调干渠及保护区、湿地公园、地质公园、森林公园及其他生态功能重要区和生态环境敏感区。优先保护单元以生态环境保护优先为原则，按照保护对象不同属性和功能，严格按照法律法规和有关规定,依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。

（2）重点管控单元。主要包括产业集聚区、各类园区、重点城镇规划区内等开发强度高、污染物排放强度大的区域及生态环境问题相对集中的区域。重点管控单元主要推动空间布局优化和产业结构转型升级,按照差别化的生态环境准入要求，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，稳步改善生态环境质量。

（3）一般管控单元，主要是以农业生产活动为主的区域，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。一般管控单元以经济社会可持续发展为导向，主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境质量得到保持或改善。

（4）生态环境准入清单。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度，建立“1+48”两个层级的生态环境准入清单。“1”为全市生态环境总体准入要求，“48”为各环境管控单元环境准入及管控要求。

本项目厂址位于襄城县先进制造业开发区南区，属于重点防控单元。

（2）生态环境准入清单

襄城县先进制造业开发区，属于重点管控单元（ZH4110252001），本项目建设与该管控单元管控要求情况相符性分析见下表。

**表 8-6 本工程建设与襄城县先进制造业开发区重点管控单元管控要求相符性情况一览表**

| 管控单元 | 管控要求 | | 本项目 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| ZH41102520001（重点管控单元） | 空间布局约束 | 1、严格控制新建、改建及扩建高排放、高污染项目。<br>2、高污染燃料禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。<br>3、限制不符合开发区发展规划和功能定位的工业企业入驻。<br>4、落实开发区内村庄、居民点搬迁、安置计划。<br>5、新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定划，满足重点污染物排放总量控制、碳放达峰目标、“三线一单”、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。<br>6、鼓励优先高端装备、新材料等新兴战略产业，鼓励延长集聚区主导产业链，符合集聚区功能定位的项目入驻。 | 1.本工程不是“两高”项目；<br>2.本工程生产不使用煤，使用焦炉煤气；<br>3.本工程以园区副产氢气和外购 DMT 为原料加氢生产 CHDM，属于主导产业链延长发展，符合开发区发展规划；<br>4.本工程不属于“两高”项目，项目建设污染物排放满足总量控制、“三线一单”以及开发区规划和规划环评的要求；<br>4.本工程以园区副产氢气和外购 DMT 为原料加氢生产 CHDM，属于主导产业链延长发展。 | 相符 |
| | 污染物排放管控 | 1、新建涉 VOCs 排放的化工、工业涂装等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。<br>2、企业废水必须实现全收集、全处理。配备完善的污水处理、中水回用、垃圾集中收集等设施。污水集中处理设施实现管网全配套。<br>3、加强工业炉窑及锅炉提标改造。推进焦化企业废气实施超低排放改造。<br>4、对现有工业粉尘、VOCs 排放源开展综合治理，确保稳定达标排放。鼓励企业使用低（无）VOCs 原辅材料，加快重点行业绩效分级建设。<br>5、新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤减量替代措施。<br>6、已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。<br>7、污染地块治理与修复期间应当采取有效措施，防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相环境标准和要求。 | 1.本工程 VOCs 排放实施倍量替代；<br>2.本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并排至襄城县第二城市污水处理厂；<br>3.本工程新建 2 座导热油炉，经脱硫及脱硝处理措施后，废气污染物排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）要求；4.本工程甲醇储罐采用内浮顶罐，其他涉及 VOCS 物料储罐均采用固定顶罐，储罐均实施氮气保护，装卸车采用浸没式上装，中间罐废气、DMT 原料罐废 | 相符 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 8、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建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。 | 气经洗涤塔+水洗塔处理后，与产品储罐废气一并送蓄热式催化燃烧后达标排放；装车废气和灌装废气依托在建工程蓄热式催化燃烧后达标排放；项目非正常工况废气收集后送地面火炬焚烧处理；<br>5.项目不使用煤炭；<br>6.本工程不属于“两高项目”；<br>7.本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并排至襄城县第二城市污水处理厂；<br>8.项目废气污染均能达标排放，项目建设按照“河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）”A 级指标进行建设。 | |
| | 环境风险 | 1、开发区应结合《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》要求，成立环境应急组织机构，制定突发环境事件应急预案，配套建设突发事件应急物资及应急设施，并定期进行演练。<br>2、对涉重或危险化学品行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。<br>3、涉重金属及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。<br>4、充分利用企业用地调查成果和注销、撤销排污许可的息，考虑行业、生产年限等因素，确定优先监管地块，并按要求采取污染管控措施。 | 评价建议企业应按照本次评价要求落实各类环境风险防范措施，并制定环境风险应急预案报当地环保局备案并定期演练 | 相符 |
| | 资源开发效率要求 | 1、依托产业集聚区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。<br>2、加快集聚区基础设施建设，实现集聚区内生产生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井。 | 本工程用水采用园区集中供水，不使用自备地下水井。 | 相符 |

### 8.2.10 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）A 级企业要求的相符性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修改），本项目 CHDM 生产的行业类别属于“C2614 有机化学原料制造”，由此对照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）（下称河南省应急减排指南）附录 1 可知，项目在河南省应急减排指南中执行“有机化工”行业要求。本项目严格按照河南省应急减排指南中“有机化工”基本要求进行建设，具体分析情况见表 8-7。

**表 8-7　本项目与河南省应急减排指南中“有机化工”基本要求对照分析**

| 差异化指标 | A级企业 | 本项目情况 | 按照绩效A级标准建设 |
|---|---|---|---|
| 源头控制 | 反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。 | 本工程对置换气、熔融釜废气、不凝尾气和真空泵废气均收集治理。 | 是 |
| 生产工艺及装备水平 | 1.属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类和允许类；<br>2.符合相关行业产业政策；<br>3.符合河南省相关政策要求；<br>4.符合市级规划。 | 1.本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》允许类；<br>2.符合河南省石化行业产业政策；<br>3.符合河南省相关政策要求；<br>4.符合许昌市和襄城县规划。 | 是 |
| | 采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉VOCs产生点）。 | 本工程反应均在密闭反应釜、塔器内进行，液态物料输送采用管道运输，全厂进出料采用全自动控制系统。 | 是 |
| 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；<br>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；<br>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；<br>4. 液态VOCs 物料采用密闭管道输送方式；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；<br>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。 | 1、本工程有机物料的熔融、加氢反应、精馏等过程，均采用密闭设备，废气最终经RCO装置处理后达标排放；<br>2、本工程不涉及VOCs物料的离心、过滤；工程真空系统采用爪式干型真空泵，真空泵废气送至导热油炉作燃料气；密闭设备排放的废气送至RCO装置；<br>3、工程熔融釜、塔器及其管道在开停工（车）、检维修、和清洗时，废气均送RCO装置处理；原料罐、中间储罐废气收集后洗涤塔+水洗塔处理后，尾气送RCO装置；产品罐区废气送RCO装置处理；<br>4、工程液态VOCs物料采用密闭管道输送方式；<br>5、项目原料DMT为片状晶体，由吨袋拆包机拆袋，管链机输送，并采用密闭螺旋给料方式投加 | 是 |
| 泄漏检测与修复 | 涉VOCs物料企业按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术规范》（DB41/T2364-2022）等相关工作要求，开展泄漏检测与修复工作，动静密封点在1000个以上的企业建立LDAR管理平台，动静密封点在1000个点以下的企业建立LDAR电子台账。 | 本工程动静密封点在1000个以上，在建成运行后将开展泄漏检测与复工作，并拟建立LDAR管理平台。 | 是 |

| 差异化指标 | A级企业 | 本项目情况 | 按照绩效A级标准建设 |
|---|---|---|---|
| 工艺有机废气治理 | 1. 配料、投加/卸放、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%（如处理效率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC浓度低于4mg/m³，企业边界1hNMHC平均浓度低于2mg/m³），或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；<br>2. 如因安全生产需要，存在无法取消的废气应急旁路，企业应安装在线监控系统，同时加装有备用处置设施。 | 1、配料、投加/卸放、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最终引至RCO装置处理，整体处理效率达到99%；<br>2、工程不设应急旁路。 | 是 |
| 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。 | 本工程物料真实蒸气压均低于76.6 kPa | 是 |
| | 1. 对储存物料的真实蒸气压≥27.6kPa但<76.6 kPa的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；<br>2. 符合第1条的固定顶罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。<br>3. 对于储罐废气和工艺废气共用一套末端设施时，在生产工序限停产时，末端设施要持续运行。 | 1、本工程产品罐区甲醇罐采用内浮顶罐，其他有机物料均采用固定顶罐，储罐废气送RCO装置处理达标后排放；<br>2、本工程RCO装置用于处理储罐废气和工艺废气，当生产工序限停时，RCO装置持续运行。 | 是 |
| 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%；<br>2. 如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。 | 本工程CHDM、轻组分和重组分均采用顶部浸没式装载，装车废气送RCO装置焚烧处理，整体处理效率不低于99%。 | 是 |
| 污水收集和处理 | 1. 含VOCs废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施；<br>2. 废水（包括真空泵中射流泵、水环泵中的水以及处理VOCs的喷淋循环水）集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施；<br>3. 污水处理厂集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、 | 1. 本工程含VOCs废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施；<br>2. 本工程有机废水集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至导热油炉作燃料气；<br>3. 调节池、厌氧池等VOCs 废气进行收集并送至导热油炉作燃料气。 | 是 |

| 差异化指标 | A级企业 | 本项目情况 | 按照绩效A级标准建设 |
|---|---|---|---|
| | 厌氧池等VOCs 废气进行分质收集处理。其中对于废气进口NMHC浓度≥500mg/m³的，采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（燃烧处理须在安全评价前提下实施）；废气进口NMHC浓度＜500mg/m³的VOCs废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术（其中对于非水溶性VOCs废气，禁止采用单一水喷淋吸收；采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值≥650mg/g、比表面积应不低于750m²/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:5000的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过40℃、1mg/m³、50%）。废气中含有油烟或颗粒物的，应在VOCs治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置。VOCs废气处理效率不低于80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC浓度低于4mg/m³，企业边界1h NMHC平均浓度低于2mg/m³。 | | |
| 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%）；<br>2. 脱硫采用可自动投加脱硫剂的石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法等脱硫设施，能与生产负荷、pH值、$SO_2$浓度等关键参数联动；其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统；石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶等回收系统。半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置；<br>3. 燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造；<br>4. 燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统；<br>5. 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的 | 1、本工程原料上料废气采用滤筒除尘器，去除效率达到99%；<br>2、本工程采用干法脱硫设施，能与生产负荷、pH值、$SO_2$浓度等关键参数联动；本工程干法脱硫兼有除尘功能，颗粒物可达标排放；<br>3、本工程导热油炉采用低氮燃烧器；<br>4、导热油炉采用低氮燃烧、SCR脱硝技术；使用氨法脱硝，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；<br>5、本工程危废暂存间废气收集后送1#活性炭装置处理达标后排放，排气筒高15m。 | 是 |

| 差异化指标 | A级企业 | 本项目情况 | 按照绩效A级标准建设 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于15m。<br>6. 其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。 | | |
| 无组织管控 | 一、生产过程<br>1. 所有物料采用密闭/封闭方式储存，含VOCs物料配备废气负压收集至VOCs处理设施。<br>2. 厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。<br>3. 含VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。<br>4. 车间产尘点安装集气罩进行负压收集，周边无粉尘外溢。各涉VOCs工序采用密闭集气或局部集气收集，采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒。<br>二、车间、料场环境<br>1. 生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象；<br>2. 封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门；<br>3. 在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态；<br>4. 生产车间无可见烟粉尘外逸。<br>三、其他<br>1. 危险废物贮存库如贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物，采用闭口容器或包装物内贮存，贮存库设置有废气收集装置和废气处理设施；危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，采取抑尘等有效措施。<br>2. 厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。 | 一、生产过程<br>1、所有物料采用密闭/封闭方式储存，含VOCs物料配备废气负压收集至VOCs处理设施；<br>2、工程原料DMT为片状晶体，由密闭的管链机输送，并采用密闭固体加料器给料方式投加；<br>3、本工程原料DMT密闭输送、上料、投料，含VOCs物料采用密闭输送、上料和反应等操作均密闭完成；<br>4、本工程上料废气安装集气罩进行负压收集，周边无粉尘外溢。各涉VOCs工序采用密闭集气。<br>二、车间、料场环境<br>1、生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象；<br>2、库房房顶和四周围墙完整，库房内路面全部硬化，库房进出大门为硬质材料门或自动感应门；<br>3、工程在确保安全的前提下，所有门窗处于封闭状态；<br>4、工程生产车间无可见烟粉尘外逸。<br>三、其他<br>1、本工程危废均采用密闭桶或密封袋包装，危废暂存间废气收集后送1#活性炭装置处理；项目不涉及含尘危废；<br>2、本工程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。 | 是 |

| 差异化指标 | | A级企业 | 本项目情况 | 按照绩效A级标准建设 |
|---|---|---|---|---|
| 排放限值 | 涉VOCs | 1. 全厂有组织 PM、NMHC有组织排放限值要求：10、30mg/m³，且其他污染物稳定达到国家和我省排放限值；<br>2. VOCs治理设施去除率达到80%；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。<br>3.污水处理场周界监控点环境空气臭气浓度低于20，$NH_3$、$H_2S$ 浓度分别低于 0.2mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。 | 1、本工程原料上料废气有组织排放限值满足10mg/m³要求，NMHC有组织排放限值满足30mg/m³要求，且其他污染物稳定达到国家排放限值；<br>2、本工程VOCs治理设施去除率不低于80%；<br>3、本工程废水处理站周界监控点环境空气臭气浓度低于20，$NH_3$、$H_2S$浓度分别低于0.2mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。。 | 是 |
| | 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/m³；燃气：5、10、50/30mg/m³；燃油：10、20、80mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，燃煤/生物质 9%）；<br>2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。 | 1、本工程导热油炉燃料为焦炉煤气，烟气PM、$SO_2$、NOx排放满足以下限值要求：燃气：5、10、30mg/m³；（基准氧含量：3.5%，）；<br>2.氨逃逸排放浓度不高于8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂） | 是 |
| | 工业炉窑 | 1. 燃气/燃油工业炉窑烟气PM、$SO_2$、NOx 排放限值要求：10、35、50mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）；<br>2. 其他工业炉窑烟气PM、$SO_2$、NOx排放浓度分别不高于10、50、100mg/m³（基准氧含量：9%）；<br>3. 氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。 | 本工程不涉及工业炉窑； | 是 |
| | 其他 | 1.各生产工序PM有组织排放限值要求：10mg/m³；<br>2.厂界PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m³。 | 1. 本工程原料上料废气有组织排放限值满足10mg/m³要求；<br>2.厂界PM、VOCs排放浓度满足限值要求：1、2mg/m³。 | 是 |
| 监测监控水平 | | 1. 有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于10000m³/h的主要排放口安装NMHC在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业NMHC 初始排放速率大于2kg/h且排放口风量大于20000m³/h 的废气排放口安装NMHC 在线监测设施（FID检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近12个月的1分钟均值、36个月的1小时均值及60个月的日均值和月均值（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；<br>2. 按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和 | 1、本工程有机废气排放口不需安装自动监控设施（CEMS）；<br>2、本工程将规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；并按排污许可要求开展运营期自行监测；<br>3、项目DMT投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存6个月以上；<br>4、本工程建成运行后，生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）及环保治理设施安装DCS，并做好环保设施运行记录及相关生产过程（生产时间、产量、负荷、投料量）主要参数，DCS监控数据至少保存一年。 | 是 |

| 差异化指标 | | A级企业 | 本项目情况 | 按照绩效A级标准建设 |
|---|---|---|---|---|
| | | 采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；<br>3. 厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存6个月以上；<br>4. 生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）及环保治理设施安装DCS，记录企业环保设施运行（烟气温度、湿度、烟气排放量、污染物排放浓度、风机电流、压力；VOCs治理设施的燃烧温度、脱附时间、脱附频率、脱附周期、脱附温度等；有脱硫设施的，脱硫剂使用量，脱硫剂仓料（液）位（与CEMS时间同步）、风机电流、$SO_2$排放浓度；有脱硝设施的，脱硝剂使用量，脱硝剂仓（液）位，脱硝反应器出入口烟气温度、压力和NOx浓度，风机电流，NOx排放浓度等数据及历史曲线）及相关生产过程（生产时间、产量、负荷、投料量）主要参数，DCS监控数据至少保存一年。 | | |
| 环境管理水平 | 环保档案 | 1. 环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；<br>2. 国家版排污许可证；<br>3. 环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；<br>4. 废气治理设施运行管理规程；<br>5. 一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。 | 待本工程批复及建成后将做好以下环保档案：<br>1、环评批复文件和竣工环保验收文件，本次工程环评手续正在办理中；<br>2、国家版排污许可证；<br>3、环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；<br>4、废气治理设施运行管理规程；<br>5、一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。 | 是 |
| | 台账记录 | 1. 生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；<br>2. 废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）；<br>3. 监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；<br>4. 主要原辅材料消耗记录；<br>5. 燃料消耗记录； | 将按照要求做好以下台账记录：<br>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；<br>2.废气污染治理设施运行管理信息；<br>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；<br>4.主要原辅材料消耗记录；<br>5.燃料消耗记录；<br>6.固废、危废处理记录； | 是 |

| 差异化指标 | | A级企业 | 本项目情况 | 按照绩效A级标准建设 |
|---|---|---|---|---|
| | | 6. 固废、危废暂存、处理记录；<br>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。<br>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）。 | 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。<br>8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账。 | |
| | 人员配置 | 设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。 | 企业将设置安全环保部，配备专职的环保人员，该人员具备相应的环境管理能力。 | 是 |
| 运输方式 | | 1. 物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；<br>2. 厂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；<br>3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。 | 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<br>2、厂区车辆全部达国五及以上排放标准；<br>3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。 | 是 |
| 运输监管 | | 日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。 | 企业日均进出货物小于150吨（且载货车辆日进出小于10辆次），建成后将安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。 | 是 |

## 8.3 相关规划相符性分析

### 8.3.1 《襄城县国土空间总体规划（2021-2035）》

为贯彻落实国家建立“多规合一”国土空间规划体系并监督实施的重大战略决策部署，牢牢把握新时期襄城县发展重大战略机遇，襄城县编制了《襄城县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；2024 年 7 月河南省人民政府印发了《关于禹州市长葛市鄢陵县襄城县国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（豫政文〔2024〕127 号）。

该规划的规划期限为 2021 年至 2035 年；近期为 2025 年，远期为 2035 年，远景展望至 2050 年。规划范围为襄城县行政辖区全域，总国土面积 913.8 万 $km^2$，中心城区规划范围包括主城区及先进制造业开发区南园区两部分，面积共计 52.05$km^2$。主体功能布局主要分为城市化地区、农产品主产区两类行政区主体功能体系，其中城市化地区主要位于湛北乡、紫云镇、城关镇、库庄镇等。规划划定的工业用地红线共 1440.63 公顷，主要分布在先进制造业开发区南区和北区。

本工程选址位于襄城县先进制造业开发区南区，项目选址符合《襄城县国土空间规划（2021-2035）》相关规划要求。

### 8.3.2 河南省人民政府《关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政[2021]44 号）

（1）推动绿色低碳转型，打造黄河流域生态保护和高质量发展示范区控制重点领域温室气体排放。积极探索“两高”(高耗能、高排放)项目碳排放影响评价制度。严格控制煤炭消费总量，加快发展可再生能源，提高清洁外电输入比重。推进重点行业绿色化改造，提升工业企业清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放。

实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单

元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。

加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，持续提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。推进产业园区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。

推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。加快推进工业产品生态设计和绿色制造研发应用，在重点行业推广先进、适用的绿色生产技术和装备。加快建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、销售、回收和物流

体系，发挥汽车、电子电器、通信、大型成套装备等行业龙头企业、大型零售商及网络平台的示范带头作用，积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术，加快构建绿色产业链供应链。

提升行业资源能源利用效率。健全清洁生产标准体系，分行业细化明确清洁生产审核的方法内容、实施流程、标准要求，有效提升清洁生产环境效益。深入开展重点行业强制性清洁生产审核，引导企业自愿开展清洁生产审核。加快推进农业、建筑业、服务业等领域清洁生产。 强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展高耗能、高耗水行业和重点产品资源效率对标提升行动， 实施能效、水效领跑者行动。

（2）深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量

深化重点工业点源污染治理。巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。制修订重点行业大气污染物排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、 铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。

加强 VOCs 全过程综合管控。建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，推进省级开发区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心。开展原油、

成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。完善行业和产品标准体系，扩大低（无）VOCs 产品标准的覆盖范围。全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，建立低 VOCs 含量产品标志制度。加强汽修行业综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。

持续深化水污染治理。加强入河排污口排查整治，明确责任主体，建立信息台帐，实施分类整治。到 2025 年，完成所有排污口排查。全面推进省级开发区污水处理设施建设和污水管网排查整治。持续开展涉水“散乱污”企业排查整治，加强化工、有色、纺织印染、造纸、皮革、农副食品加工等行业综合治理，促进行业转型升级。

加强土壤污染源头防控。将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，实施污染地块空间信息与国土空间规划的“一张图”管理。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地。持续推进耕地周边涉镉等重金属重点行业企业排查整治。开展耕地土壤污染成因排查和分析，提出针对性的断源措施并优先实施。

强化重点监管单位监管。结合重点行业企业用地调查成果，动态更新土壤污染重点监管单位名录，定期开展周边土壤环境监测，在排污许可证中载明土壤污染防治要求。督促土壤污染重点监管单位定期开展土壤及地下水环境自行监测，鼓励实施绿色化提标改造。将涉镉等重属行业企业纳入大气、水污染物重点排污单位名录，安装大气、水污染物排放自动监测设备并联网使用。

严格管控建设用地开发利用风险。开展典型行业企业周边土壤污染状况调查试点。持续更新建设用地土壤污染风险管控和修复地块名录，严格准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。以土地用途变更为住宅、公共管理与公

共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复措施。加强暂不开发利用污染地块管理，确需开发利用的，依法依规实施管控修复，优先规划用于拓展生态空间。完成重点地方危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。推广绿色修复理念，防控修复过程二次污染。探索在产企业边生产边管控的土壤污染风险管控模式，探索污染地块“环境修复+开发建设”模式。

实施地下水污染风险管控。强化地下水环境质量目标管理。开展地下水污染防治分区划定工作。探索建立地下水重点污染源清单。持续开展地下水环境状况调查评估，划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定工作。以黄河流域、丹江口水库及南水北调中线总干渠沿线等区域为重点，强化地下水污染风险管控。推动化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等重点行业企业落实防渗措施，实施防渗改造。加快垃圾填埋场渗滤液处理设施建设和日常管理。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。建立健全水土环境风险协同防控机制，在地表水、地下水交互密切的典型地方探索开展污染综合防治试点。持续开展封井回填等地下水污染防治试点。

（3）强化风险防控，守牢环境安全底线

加强环境风险预警防控。加强涉危险废物涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及区域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。协同推进重点区域流域生态环境污染综合防治、风险防控与 生态恢复。

强化生态环境应急管理。加强突发环境事件预案体系建设，2022 年年底前完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编，2023 年年底前完成跨界涉饮用水水源地重点河流“一河一策一图”应急方案编制。完善重污染天气应急预案。开展企业环境应急预案电子化备案，涉危涉重企业实现全覆盖。完善平战结合、区域联动的环境应急监测体系，提升跨区域应急监测支援效能。加强跨区域流域应急物资储备，加快推进储备库建设，建立信

息管理系统，健全多层级、网络化储备体系。建立健全跨市河流上下游突发水污染事件联防联控机制，加强部门应急联动，形成突发水环境应急处理处置合力。

本工程拟采取行业内先进的污染防治措施，减少了污染物排放量，排放废气能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）等相关标准要求，达标排放。本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由废水总排口达标排放，排至襄城县第二城市污水处理厂。因此，本工程的建设不会影响河南省环境保护“十四五”规划目标的实现。

### 8.3.3 《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》

襄城县循环经济产业集聚区（前身襄城县煤焦化循环经济产业园） 成立于 2006 年，2015 年初被纳入省级产业集聚区。2012年9月27日，许昌市发展和改革委员会、许昌市城乡规划局、许昌市国土资源局、许昌市环境保护局联合批复了《河南省襄城县煤焦化循环经济产业园总体规划（2011-2020）》，批复文号：许发改工业[2012]389号。2014年3月25日，《河南省襄城县煤焦化循环经济产业园总体规划（2011-2020）环境影响报告书》通过许昌市环境保护局审查，审查文号：许环建审[2014]54号。

根据河南省产业集聚区发展联席会议办公室文件《河南省产业集聚区五规合一试点工作指南》（豫集聚办[2015]8号）、河南省人民政府办公厅文件《2015年河南省加快产业集聚区建设专项工作方案》，襄城县循环经济产业集聚区对规划进行了调整。2016年4月28日，河南省发展和改革委员批复了《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（调整方案）（2016-2020）》，批复文号：豫发改工业[2016]510号。该规划环境影响报告书于2017年11月14日通过河南省环境保护厅审查，审查文号：豫环函[2017]304号。2018年1月编制完成《襄城县循环经济产业集聚区控制性详

细规划》。

2021年4月，根据《河南省产业集聚区联席会议办公室关于印发产业集聚区规划修编指导意见的通知》（豫集聚办[2020]1号）要求：2020年发展规划到期的产业集聚区要高标准编制发展规划，引领产业集聚区高质量发展。产业聚集区管委会委托河南省城乡规划设计研究总院有限公司编制完成了《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》。目前，规划尚未获批。

《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》于 2021 年 11 月 23 日通过了河南省生态环境厅的审查。

2020 年被认定为第一批河南省化工类产业集聚区。

#### 8.3.3.1 规划范围

襄城县循环经济产业集聚区地处许昌市襄城县西南，规划范围东至紫云大道，南至国道G311，西至首山一矿，北至襄城县南环路，规划面积11.39km$^2$（其中，建成区5.92km$^2$、发展区4.06km$^2$、控制区1.41km$^2$）。

本项目位于襄城县循环经济产业集聚区规划范围内。

#### 8.3.3.2 发展定位

“一极、两区、两基地”。其中：

“一极”：襄城县经济核心增长极。

“两区”：国家级化工园区、国家级绿色园区。

“两基地”：全国领先的硅碳材料高新技术产业基地、国家级新型工业化产业示范基地。

#### 8.3.3.3 主导产业和产业发展

集聚区主导产业为：煤化工和硅碳新材料。

（1）煤化工产业

实施现代煤化工示范工程，大力发展焦化产品深加工，提质升级延伸甲醇产业链条，推动产业高端化、产品差异化、生产集约化发展，实现由原料制造向材料制造转变。

——大力发展焦化产品深加工。积极推进焦化产业转型升级，加快淘汰落后产能，实现产业向下游精细化产品延伸。规划建设炭素产业园，以福兴新材料等企业为依托，积极发展煤焦油深加工，适当扩大炭素焙烧规模，发展针状焦、各向同性焦、苯酐、焦化重油、精制洗油等特色产品，支持向下延伸产业链条，合作建设煤基碳纤维实验，创新发展碳纤维产业；实施首山化工260万t/a焦化升级改造、10万t/a精苯加工等项目建设，开展中低温热解、高温快速加氢热解技术等技术研究与产业示范，生产化工焦、洁净焦的同时，发展粗苯加氢生产精苯、甲苯、二甲苯等产品，精苯加氢精制己二酸、己内酰胺、环己酮等产品，建设省内规模最大、加工深度最广、产品附加值最高的炼焦及深加工产业基地。

——大力发展甲醇制芳烃等甲醇下游产品。支持甲醇企业延伸产业链，积极培育煤制烯烃、醋酸、二甲醚等现代煤化工产业链，推进首山集团20万t/a环己酮、30万t/a己内酰胺、15万t/a己二酸、4万t/a己二腈等项目建设，生产环己酮、己内酰胺、己二腈、苯、二甲苯等化工产品，提升集聚区煤化工产业综合竞争力。

——大力发展尼龙新材料上下游产品。加强与平煤神马企业的合作，积极承接尼龙新材料产业转移，发展尼龙6和尼龙66聚合物下游高附加值产品，为发展尼龙织造、工程塑料等产业集群夯实基础。同时生产环己酮、己内酰胺、己二酸等尼龙上游产品。

**——积极发展精细化工产品。**围绕新材料、新技术的发展，大力细化链条化产品体系，延伸产品种类，加强产业循环和产业精细划分。精细化工产品种类多、附加值高、用途广、产业关联度大，直接服务于国民经济的诸多行业和高新技术产业的各个领域。

（2）硅碳新材料产业

——发展硅材料。瞄准有机硅、光伏硅、半导体硅材料的发展方向，以河南硅烷科技公司为依托，推进600万片大尺寸硅外延片、1500吨区熔级多晶硅等项目建设，发展高纯度硅烷气、电子级硅烷气、有机硅单体、

碳化硅微粉、多晶硅、单晶硅、区熔级多晶硅、颗粒硅、二氧化硅等，逐步打造光伏硅、有机硅、空心硅等产业链。

——发展碳材料。做大做强针状焦项目，发展超高功率石墨电极、煤沥青中间相产品、中间相碳微球、碳纤维、石墨烯、超高导热石墨材料、锂电池负极材料等产业链项目；提升产业链的技术高端升级，鼓励增加高纯石墨、石墨化、碳碳复合材料、石墨烯等。围绕焦油加工副产品沥青焦、针状焦做深加工，推动碳材料向碳纤维、医药中间体方向发展。重点实施超高功率石墨电极、等静压特种石墨等项目，打造焦油深加工、针状焦、特种石墨（石墨电极）产业链。

——发展化工新材料。立足煤化产业基础优势，加大技术装备智能化改造力度，实施10万t/a工程塑料等项目建设，大力发展高端润滑油脂、高性能聚烯烃、高性能工程塑料等先进化工材料，加快产业向高端转型。围绕高新技术产业，发展水性涂料，高固体分、无溶剂、低VOCs含量的涂料、油墨及相关树脂等。

——发展高性能纤维及复合材料。围绕产业集聚区产业链条“缺链短链”等问题，有选择性地加大招商引资力度，引进发展碳纤维、芳纶等高性能纤维及复合材料，推广应用纤维及复合材料的智能、绿色生产制造技术，提升耐高性能纤维材料产业化水平。

——发展气凝胶材料。瞄准气凝胶基础材料产业发展趋势，积极引进弘大科技等龙头企业，建设 10 万 $m^3$ 气凝胶材料及配套项目，发展气凝胶材料、气凝胶绝热毡、气凝胶真空保温板、弘暖纤、超疏水涂料、微晶纳孔金属等。以气凝胶开发应用为重点，引进产业链关联项目，巩固扩大二氧化硅气凝胶产业规模，打造我国气凝胶产业化基地。

（3）新能源产业

——发展新能源。聚焦新能源产业发展的广阔前景，围绕新能源产业及新能源材料，以福兴新材料的石墨电极、硅烷科技的硅烷产品等为切入

点引领，延伸相关产业链，加速挺进并扩大节能产品规模，加快推动正负极材料、储能电池和隔膜项目落地，围绕“单晶硅、电子化学产品、银粉银浆、光伏玻璃、边框、电池组件、光伏电站”产业链条，大力发展光伏新能源上下游产业，打造光伏新能源产业集群；探索推动发展氢能、风能等新能源产业。

——积极发展氢源产业。氢能将是未来我国主体清洁能源之一，产业集聚区具有很好的氢能生产和使用基础，而煤化工本身就是氢能生产的源头，规划建设氢能中心可在生产氢能的同时，积极发展氢能电池、加氢站、供氢产业，打造河南中部地区氢能中心。

**8.3.3.4 产业空间布局**

结合主导产业、关联产业及配套产业上下游关系，并充分考虑各产业区对周边功能区的影响，规划三个主要产业功能区：

（1）硅碳新材料产业区：分为两个板块，规划面积 763.24ha。其一东至紫云大道，西至宏源路，南至七紫路，北至产业集聚区边界；其二东至紫云大道，西至集聚区边界，南至国道 311，北至纬八路。

（2）**煤化工及精细化工产业区：**面积为 375.37ha，东至紫云大道，西至首山一矿，南至纬八路，北至七紫路。

根据产业布局和用地空间，划分三大区中园，分别是：（1）硅材料产业园：位于硅碳新材料产业区北部。围绕高纯度硅烷气、电子级多晶硅、电子级单晶硅的开发应用，做好硅材料产业的建链，完成硅材料产业链的铸链、强链，逐步将硅材料产业集群打造成为及千亿级产业集群。（2）炭素产业园：位于七紫路北侧，硅碳新材料产业区南部。围绕焦油加工副产品沥青焦、针状焦做深加工利用，向下游发展，重点发展超高功率石墨电极类、碳纤维类、特种石墨类、石墨热交换器类项目，突出石墨综合利用产业，不断拉长拓宽炭素产业链，逐步将炭素产业集群培育成新的百亿级产业集群。（3）煤基化工产业园：以现状首山焦化为首的焦化企业为核心，

在其周边布局该产业链条及其下游产业用地。积极进行延链补链，将煤焦化循环经济产业做大做强，并进行拓展延伸，引进其他高附加值、污染物排放小，科技含量高的化工产业，实现产业集聚区高质量发展。

相符性分析：集聚区主导产业为煤化工和硅碳新材料；其中煤化工产业发展方向是：大力发展焦化产品深加工，大力发展甲醇制芳烃等甲醇下游产品，大力发展尼龙新材料上下游产品，积极发展精细化工产品。本工程属有机化学原料制造行业，位于煤化工及精细化工产业功能区，符合园区产业发展方向。

**8.3.3.5 基础设施规划**

1、给水工程规划

集聚区需水量：根据规划预测，产业集聚区用水量 11.6 万 $m^3/d$，其中工业用水量 10.9 万 $m^3/d$（占总用水量的 94%）。

给水水源规划：产业集聚区给水水源为地表水（北汝河）、地下水和矿井井下降水产生的地下水。根据调查，现状企业自身可循环利用水量 2.5 万 $m^3/d$；产业集聚区规划中水厂可提供中水 4 万 $m^3/d$；根据《襄城县国土空间规划（2020—2035）》，中心城区可向产业集聚区提供中水 3 万 $m^3/d$。结合用水预测，规划扩建产业集聚区七紫路与经八路交叉口现状水厂规模至 3 万 $m^3/d$，则供水总规模可达 11.9 万 $m^3/d$。

给水管网规划：管网布置分为市政供水管网和中水管网。其中市政供水管网采用环状网，以增加供水安全性；中水管网采用枝状网，以增加供水可操作性。环状管网管径为 D400-D800，规划供水管网沿道路布置，给水管网控制点水压自由水头不低于 28m。消火栓设计按照消防规范要求，消火栓距离不超过 120m，距建筑外墙不小于 5m，距路边不大于 2m。消火栓尽量布置在道路交叉口和醒目的位置。产业集聚区供水与城区联网形成统一的供水系统。

**2、污水工程规划**

污水设施规划：规划利用产业集聚区东环路与丹霞路交叉口现状集中污水处理厂（襄城县第二污水处理厂）处理产业集聚区污水，远期规模 5 万 t/d（中水回用 4 万 t/d）。

污水管网规划：（1）污水分区一：位于产业集聚区西北部，地势为西高东低、北高南低，区域内已沿开源路自北向南铺设有现状污水主干管，规划该区的污水干管均沿东 西向道路布置，就近汇入开源路的现状污水主干管内。（2）污水分区二：位于产业集聚区东北部，地势为西高东低、北低南高，区域内正在沿紫云大道自北向南修建污水主干管（包括压力管和泵站），规划该区的污水干管均沿东西向道路布置，就近汇入开源路的现状污水主干管内。（3）污水分区三：位于产业集聚区南部，地势为西高东低、北低南高，区域内尚无污水管道，沿纬八路规划一条污水重力流主干管，经泵站提升后压力流排入开源路现状污水管道，最终进入第二污水处理厂。共设置两处污水提升泵站，分别位于公明路与紫云大道交汇处西北角、经七路与纬八路交汇处东北角。

污水泵站规划：由“污水分区规划”和“污水管网规划”可知，分区二地势为西高东低、北低南高，污水管道存在“逆排”，且分区二下游开源路现状污水管道埋设较浅，为减少规划污水管道埋深，在公明路与紫云大道交汇处西北角规划污水泵站一座，将分区二汇水面积内的污水经提升泵站提升后通过压力管排入开源路现状污水管道。分区三地势为西高东低、北低南高，污水管道存在“逆排”，且分区三下游开源路现状污水管道埋设较浅，为减少规划污水管道埋深，在经七路与纬八路交汇处东北角规划污水泵站一座，将分区三汇水面积内的污水经提升泵站提升后压力流排入开源路现状污水管道。

中水回用规划：规划 2030 年再生水利用率达到 80%，则中水回用规模 4 万 t/d。主要用于工业用水，少部分用于市政用水（浇洒道路与绿化用水，以及消防储备水等）。

雨水管网规划：根据道路和地形划分汇水区域，分片收集雨水，产业集聚区设总排放管 2 根，以七紫路为界，北侧雨水排入汝河，南侧雨水排入东南向的北湛河。雨水管沿规划道路敷设，主干管管径 D600-D1800。

本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由废水总排口达标排放，排至襄城县第二城市污水处理厂。

**3、供热规划**

供热热源规划：初期由明源电厂（供热能力 95t/h）进行供给；至规划期末，由明源电厂（供热能力 30t/h）和能信电厂（供热能力 1330t/h）共同供应。

供热管网规划：供热管网分为蒸汽管网和热水管网。以生产用热为主的用户采用蒸汽；以采暖为主的用户采用热水。蒸汽管网供热介质为 1.0MPa 的热蒸汽，温度为 260℃；热水一级管网供热介质为 130/70℃高温水，二级管网为 95/70℃的热水。规划供热管网呈枝状布置，采用直埋方式沿市政道路单侧敷设。管网的敷设、热力管道与建筑物及其他管线的间距均应按照国家有关规范执行。

本工程自建 2 台导热油炉供热。

**4、燃气工程规划**

供气气源规划：天然气气源为西气东输一线天然气，在产业集聚区北部边界处设置天然气门站一座，引入城镇气源。

供气管网规划：为提高管网系统的安全可靠性，次高压、中压干管沿道路敷设，采取以环状管网为主的布置方式。在安全供气、合理布局的前提下，管网尽量靠近负荷中心，中压管径按远期供气能力估算。

**5、供电工程规划**

电源规划：规划新建能信电厂，建设 2 台 350MW 超临界抽凝供热机组，每年可实现发电量 26.3 亿 kW·h、供热量 432 万 t。产业集聚区主电

源为 110KV 首山变和 110KV 焦化变，引自 220KV 襄城变。变电站保留现状四座变电站，并进行扩容，分别是 110KV 首山变、110KV 焦化变、35KV 七里变、35KV 首山一矿变。规划两处变电站，分别是新建 220KV 襄城西变，位于方庄村北部；新建 110KV 湛北变，位于紫云大道东侧，山前徐庄村南侧。规划期末对 110KV 变电站进行扩建增容，规划主变容量均达到 3X50MVA。为提高供电的可靠性与灵活性，规划将 110KV 变电站互联成网。

电网规划：近期内保留已建的高压线路，远期宜逐步改造为地下电缆沟铺设方式。至规划期末，为不影响城市景观，产业集聚区内部高压线路均采用地沟方式铺设。周边城镇与本区间线路可采用架空方式建设，按相关规范要求控制高压走廊宽度架空电力线路走廊内除电力配套设施外，不得新建、扩建和改建建筑物、构筑物。10KV 主干线通过线路联络开关形成环网，正常时开环运行，异常时能转移负荷，缩小停电范围。根据主干线路通道确定线路走径，加强分段和联络，提高供电的可靠性与灵活性。电力线路敷设于产业集聚区东西向道路南侧和南北向道路东侧。

项目用电接自产业集聚区内已有的由 110kV 首山变和 110kV 焦化变双回路引入，可满足项目用电需求。

综上，本工程位于襄城县循环经济产业集聚区规划范围内，工程属于有机化学原料制造，符合园区主导产业和产业空间布局；工程用地属于规划的三类工业用地，满足用地要求；工程供电和供水均可依托园区基础设施。本工程符合《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》。

### 8.3.4 《襄城县循环经济产业集聚区发展规划（2021-2030）》规划环评

《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-030）环境影响报告书》的编制工作由河南咏蓝环境科技有限公司承担，河南省生态环境厅于 2021 年 11 月 23 日以豫环函[2021]178 号文对该环境影响报告书出具了审查意见。

根据已批复根据已批复的《襄城县循环经济产业集聚区发展规划（调整方案）（2021-2030）环境影响报告书》，本项目对照其中的环境准入条件和负面清单进行分析，具体见表 8-9 和表 8-10。

**表 8-9 本项目与集聚区规划环评环境准入条件的相符性分析**

| 项目 | 环境准入条件 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 优先发展煤化工、硅碳新材料及其配套产业，鼓励有助于延长产业集聚区主导产业链且符合产业集聚区功能定位的项目入驻。限制不符合产业集聚区发展规划和功能定位的工业企业入驻 | 以园区副产氢气和外购 DMT 为原料加氢生产 CHDM，属于主导产业链延长发展，符合园区定位和产业布局 | 相符 |
| | 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 | 本工程不属于“两高”项目；工程满足重点污染物排放总量控制、生态环境准入清单、相关规划环评等要求 | 相符 |
| | 禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目( 集中供热、热电联产设施除外) | 不涉及 | 相符 |
| | 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用地 | 不涉及 | 相符 |
| 污染物排放管控 | 新建涉高VOCs 排放的化工等重点行业企业实行区域内VOCs 排放等量或倍量削减替代 | 本工程实行区域内 VOCs 排放倍量替代 | 相符 |
| | 企业废水必须实现全收集、全处理。污水集中处理设施实现管网全配套。集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A 标准 | 本工程建设了完善的污水收集管网，对生产废水、办公生活污水进行收集，工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由废水总排口达标排放，排至襄城县第二城市污水处理厂。襄城县第二城市污水处理厂尾水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A 标准 | 相符 |
| | 对现有企业工业粉尘及 VOCs 开展深度治理，确保稳定达标排放 | 本工程为扩建工程，在建工程正在建设，目前无现有工程 | 相符 |
| | 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 | 本工程不属于“两高”项目 | 相符 |
| | 已出台超低排放要求的“ 两高” 行业建设项目应满足超低排放要求 | 本工程不属于“两高”项目 | 相符 |
| | 产业集聚区新增颗粒物排放量≤102.63t/a、$SO_2$ 排放量≤330.76t/a、$NO_X$ 排放量≤641.59t/a、$VOC_S$ 排放量≤154.06t/a、BaP 排放量≤$2.51\times10^{-3}$ t/a、$NH_3$≤36.72t/a、$H_2S$≤0.79t/a；COD | 本工程主要污染物排放量严格执行总量控制制度 | 相符 |

| 项目 | 环境准入条件 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| | 排放量≤116.07t/a、$NH_3$-N 排放量≤5.80t/a | | |
| 环境风险防控 | 应制定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练 | 企业将制定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练 | 相符 |
| | 企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故 | 企业将按照政策和规范要求，建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故 | |
| | 高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录 | 本工程用地不属于高关注地块 | |
| 资源开发利用管控 | 依托产业集聚区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率 | 本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并由废水总排口达标排放，排至襄城县第二城市污水处理厂 | 相符 |
| | 限制污染排放较大的行业；高水耗、高物耗、高能耗的项目；废水含难降解的有机污染物、“三致“污染物及盐分含量较高的项目 | 本工程通过采取相应的污染治理措施，有效降低了污染物的排放量；项目外排废水不含难降解的有机污染物、“三致“污染物及盐分等 | |
| | 加快产业集聚区基础设施建设，实现产业集聚区内生产生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井 | 本工程所在区域已敷设供水管网，本项目生产、生活用水由园区供应 | |
| | 万元工业增加值排水量≤15$m^3$、万元工业增加值 COD 排放量≤1kg、万元工业增加值 $SO_2$ 排放量≤1kg | 本工程万元工业增加值排水量≤15$m^3$、万元工业增加值 COD 排放量≤1kg、万元工业增加值 $SO_2$排放量≤1kg | |

**表 8-10　本项目与集聚区规划环评负面清单相符性分析**

| 分类 | 负面清单 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 管理要求 | 禁止入驻国家产业结构调整指导目录淘汰、限制类项目 | 本工程不属于国家产业结构调整指导目录淘汰、限制类项目 | 相符 |
| 行业清单 | 不属于主导产业、关联产业及其上下游补链、延链行业的 | 以园区副产氢气和外购 DMT 为原料加氢生产 CHDM，属于关联产业，同时也属于主导产业链延长发展，符合园区定位和产业布局 | 相符 |
| | 禁止发展铝用碳素项目 | 不涉及 | / |
| 产品清单 | 光伏用多晶硅、光伏用单晶硅 | 不涉及 | / |
| 规模控制 | 控制现有炼焦行业规模278万t/a | 不涉及 | / |
| | 不符合园区产业布局、产业定位的现有企业 | 不涉及 | / |

| 分类 | 负面清单 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 产排污要求 | 万元工业增加值排水量>15m³/万元的项目<br>万元工业增加值COD 排放量>1kg/万元的项目<br>万元工业增加值$SO_2$ 排放量>1kg/万元的项目 | 万元工业增加值排水量>15m³/万元的项目<br>万元工业增加值COD 排放量>1kg/万元的项目<br>万元工业增加值$SO_2$ 排放量>1kg/万元的项目 | 相符 |

由表 8-10 可知，本项目符合襄城县循环经济产业集聚区的环境准入条件和负面清单要求，符合集聚区规划环评的相关要求。

### 8.3.5 《襄城县先进制造业开发区总体发展规划》（2022~2035）

2023 年 4 月，许昌市发改委员会组织召开了《襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022~2035）》评估论证会，该规划通过市级评估论证，规划环评目前正在编制中。本次评价依照《襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022~2035）》评估论证会修改后的规划内容对项目建设相符性进行分析。

#### 8.3.5.1 发展定位

襄城县先进制造业开发区致力于建设成为中国硅碳新材料产业基地，全国硅碳新材料产业高地，中国中原硅碳新材料产业园区，新材料产业集群或战略新兴产业集群，与中国尼龙成深度融合的尼龙产业原料与终端产品生产基地，技术和规模上走在同类产业园区发展前列，引领产业发展方向，从而成为全国一流工业生产园区和新材料产业集群或战略新兴产业集群。综合分析，确定襄城县先进制造业开发区发展定位为："一极、三区、三基地"。"一极"，襄城县经济重要增长极；"三区"，战略新兴产业创新区、产城融合协同发展先行区、绿色低碳循环经济示范区，"三基地"：国家级新型工业化产业示范基地、全国领先的硅碳材料高新技术产业基地、全国先进的光伏新能源产业基地。主导产业确定为煤基化工、硅碳新材料、光伏新能源和装备制造。

#### 8.3.5.2 空间布局

南园区规划范围为东至紫云大道，南至 311 国道，西至首山一矿，北至襄城县南环路，规划面积 9.13 平方公里。

北园区规划范围为东至紫云大道，西至龙兴大道，南至文化路，北至汜城大道，规划面积 6.05 平方公里。

（1）三区划定

开发区“三区划定”情况如下，划定建成区 9.49 平方公里，发展区 5.07 平方公里，控制区 0.62 平方公里。

南园区，①建成区主要位于开发区中部，划定面积为 5.89 平方公里；②发展区在建成区的基础上向南北两侧拓展，划定面积为 2.64 平方公里；③控制区主要位于南部浅山区，划定面积为 0.6 平方公里。

北园区，①建成区划定面积为 3.60 平方公里；②发展区划定面积为 2.43 平方公里；③控制区划定面积为 0.02 平方公里。

（2）空间结构

根据开发区产业发展特点以及空间布局，统筹兼顾，综合协调，开发区总体上按照“一区两园”布局，谋划煤基化工、碳基新材料、硅基新材料、光伏新能源、装备制造主导产业，实现“一体两翼”的经济格局。

南园区，形成“两轴、三区”的空间结构。两轴，贯通开发区南北的开源路产业空间发展主轴；延伸开发区空间形态、引开发区用地布局的东西向七紫路空间发展次轴；三区，根据空间布局和产业类别划分的三个产业片区。即北部产业片区、中部产业片区和南部产业片区。主要是以煤基化工和硅碳新材料为主。北园区，形成“一心、一廊、三片区”的空间结构。一心，开发区北园综合公共服务中心；一廊，沿柳叶江方向的空间绿化廊道；三片区，根据空间布局和产业类别划分的三个产业片区。即西部产业片区、中部产业片区和北部产业片区，三个片区主要是以装备制造、光伏新能源和配套服务产业为主。

本工程选址位于襄城县先进制造业开发区北区南区产业片区。

（3）用地布局

开发区主要为产业集聚与发展提供空间，工业用地是其最主要的用地功能。襄城县开发区以工业用地和仓储物流用地为主，结合各类产业之间的关联及对环境的影响状况，规划形成各产业相对集中又相互联系的有机工业用地布局。同时，配备少量的公用设施用地，加强与周边城镇建设区在公共服务设施与基础设施方面的对接共享，推动产城互动融合发展，产业发展要与城镇总体建设发展相互依托，以产业的集聚实现人口的集中，为城市化提供基础支持，又以城镇的服务功能为产业发展和人口集中创造条件。襄城县先进制造业开发区规划范围面积 1518.15 公顷，城乡建设用地面积 1509.84 公顷，其中南园区 904.84 公顷，北园区 605 公顷。

**8.3.5.3 产业功能布局和主导产业**

一、主导产业

煤基化工、硅碳新材料、光伏新能源、装备制造。

①煤基化工产业

煤基化工具有能源和化工双重属性,发展现代煤化工有利于统筹好安全和发展，又可以生产一系列化工品和新材料，对保障能源安全、推进煤炭清洁高效利用具有重大战略意义。

保持现有煤基化工产业优势，将其作为园区发展碳材料的原材料基地，同时对现有焦化项目等项目进行升级改造，使之成为工艺更先进，污染排放更小的焦化项目。

(2)硅碳新材料

碳基新材料包括煤焦油沥青中间相、中间相碳微球、针状焦、碳纤维、石墨烯等;高端硅材料包括硅烷产品、电子级单品硅、区熔级单晶硅产品、硅晶光伏系列产品、二氧化硅气凝胶系列产品;高性能化工新材料包括己二腈和已二胺等卡脖子尼龙原料产品、电池液体材料等。

(3)光伏新能源产业

①发展光伏新能源

依托产业链上游硅材料和平煤隆基等龙头企业,打造从高纯硅烷气、单晶硅、单晶硅片、电池片、光伏组件、光伏电站的全产业链模式，秉承建链、补链、强链的理念,光伏组件环节在现有基础上注重开发出能够迅速占领高端市场的光伏组件产品，光伏电站在现有产业基础上开发出适应于不同行业、不同场景的光伏电站。

②积极发展氢源产业

氢能将是未来我国主体清洁能源之一,而且园区具有很好的氢能生产和使用的基础，煤基化工本身就是氢能生产的源头，所以规划建设氢能中心，在生产氢能的同时，充分利用丰富的生物质和煤层气资源，推动绿色能源与氢能源综合利用，积极发展氢能电池、加氢站、供氢产业。

(4)装备制造产业

围绕电力装备、食品机械制造产业链，引导现有企业扩能增产和转型升级，培育一批高端装备制造企业，推动制造业向智造、创造发展。

二、产业链构建

园区包括碳基新材料产业链、硅基新材料产业链、光伏及储能产业链、功能性纳米材料产业链、高性能化工新材料产业链、氢能与低碳能源产业链。

氢能与低碳能源产业链：由于氢能利用产业仍在起步阶段，所以该产业链以制氢和供氢为主，特设置供氢中心，作为氢气的储存和周转。氢气下游利用包括高纯氢、化工用氢、氢能与清洁能源等。

供氢产业链：供氢的源头能源为炼焦煤、动力煤、甲醇、天然气，具体的项目建设根据我国的能源政策、环保政策和碳减排政策而定，所以设置 4 条供氢产业主链。

①煤焦化供氢产业链:煤→焦化→焦炉煤气→氢气→供氢中心→化工

用氢、氢能(加氢站)与清洁能源;

②煤气化供氢产业链:煤→气化→煤气→氢气→供氢中心→化工用氢、氢能(加氢站)与清洁能源;

③甲醇供氢产业链:甲醇→裂解→氢气→供氢中心→化工用氢、氢能(加氢站)与清洁能源;

④天然气(含每层气)供氢产业链:天然气(含煤层气)→裂解→氢气→供氢中心→化工用氢、氢能(加氢站)与清洁能源。

本工程利用焦化副产氢气为原料加氢生产 CHDM，属于供氢产业链，满足，符合开发区主导产业规划等要求。

**8.3.5.4 开发区给排水建管网设情况**

（1）给排水设施现状

① 给水工程现状

开发区南园区水厂位于七紫路以北、平禹铁路以西，取水水源为北汝河，主要供南园部分企业工业用水；北区由锦襄水务三水厂供水，水厂位于阿里山路与襄业路交叉口；部分企业生产、生活用水和村庄居民生活用水采用地下自备井水供水。

② 排水工程现状

开发区南区有襄城县第二污水处理厂，主要处理产业开发区内的工业废水和生活污水，目前开发区外少部分生活废水也进入该污水厂处理；北区东侧有襄城县第一污水处理厂，位于紫云大道东侧，柳叶江下游。

（2）给排水工程规划

① 给水工程规划

开发区南区，争取南水北调水作为备用水源，同时企业提升生产工艺减少耗水量。在七紫路与经一路交叉口利用现状水厂完善供水设施，占地 7.7 公顷，供水规模达到 3 万吨/日；开发区北区规划建设第三水厂规模为 5 万吨/日（地下水 2 万吨/日、南水北调水 3 万吨/日），位于北园区中部，

占地约 4.1 公顷。

本工程位于开发区南区，目前使用园区集中供水。

② 污水工程规划

1）污水处理厂规划

开发区南区不再新建污水处理厂，利用襄城县第二污水处理厂，处理新建企业和附近区域生活污水。开发区北区第一污水处理厂规模扩建至 12 万吨/日，承担整个城市的污水处理，受纳水体为柳叶江。

2）污水管网建设规划

开发区南区污水管网进行分区建设，并根据实际情况设置污水泵站；北区形地势相对平坦，污水排放不再分区，污水通过接入城区干管收集至襄城县第一污水处理厂统一处理，污水管道原则上采用坡度尽量与地面坡度一致，采用重力流排放的原则。

本工程生产废水、生活污水、循环冷却水排水经废水处理站处理后与剩余循环冷却水排水一并由厂区总排口达标排放，排至襄城县第二城市污水处理厂。

### 8.3.6 开发区（化工园区）基本情况

#### 8.3.6.1 开发区（化工园区）认定情况

2020 年 11 月 3 日，襄城县循环经济产业集聚区被列入“河南省化工园区名单（第一批）”，四至范围为：东至 311 国道(现紫云大道)，南至 s329 线，西至紫云镇刘庄村，北至襄城县南环路。

2023 年 7 月 10 日，襄城县先进制造业开发区（化工园区）被列入“河南省拟通过认定化工园区名单（第一批）的公示名单”，属于首批 16 家之一。园区类型为开发区中化工园区，规划核定面积 8.536 $km^2$，四至范围为：东至紫云大道，西至首山一矿，南至 311 国道，北至襄城县南环路。

#### 8.3.6.2 化工园区基础设施

（1）排水工程

①污水处理

襄城县先进制造业开发区（化工园区）位于开发区南区，不再新建污水处理厂，利用襄城县第二污水处理厂，处理新建企业和附近区域生活污水。设计规模远期达到5万吨/日（其中生产中水达到2-4万吨/日），占地7.22公顷。

襄城县化工园区位于南园区，污水收集处理系统要充分考虑煤化工主导产业废水特点，襄城县第二污水处理厂设置两个进水口，将化工生产废水与其他工业废水、生活污水分开处理，并针对化工生产废水专门设计预处理系统。化工生产废水采用压力进水，经过化工企业污水处理站预处理达标后按照“一企一管、专管专用”的原则由各企业单独铺设专用管网通过工业废水进水口进入污水处理厂进行统一处理；其他工业废水和生活污水采用重力进水，通过园区管网收集后通过生活废水进水口进入污水处理厂统一处理。南园区污水工程规划图见附图。

将襄城县第二污水处理厂的入河排污口下移至洋湖渠的开发区下游（紫云大道附近），便于监督管理南园区内企业排水。并在排污口进入洋湖渠之前设置事故水池及可关闭闸门。

②中水利用规划

根据襄城县先进制造业开发区的实际情况，回用于工业和市政杂用的再生水利用率应逐年提高，规划二污中水规模为3万吨/日，一污中水规模为1万吨/日。生活、生产污水经污水管道收集后排至污水处理厂，再生回用水处理装置应结合污水处理厂建设，规划中水主要用于工业用水，少部分用于市政用水（浇洒道路与绿化用水，以及消防储备水等）。

本工程生产废水、生活污水、循环冷却水排水经废水处理站处理后与剩余循环冷却水排水一并由厂区总排口达标排放，排至襄城县第二城市污水处理厂。

（2）供热工程

开发区南园区规划新建首山热能，位于公明路北侧，经一路西侧。项目规划建设2台350MW超临界抽凝供热机组。项目机组设计供热能力1330t/h左右，每年可实现发电量26.3亿千瓦时、供热量432万吨。南园区初期由明源电厂进行供给，至规划期末，由明源电厂、首山热能、首山碳材料共同供应。开发区北园区依靠城区热点供热。

供水管网分为蒸汽管网和热水管网。以生产用热为主的用户采用蒸汽；以采暖为主的用户采用热水。蒸汽管网供热介质为1.0兆帕的热蒸汽，温度为260°C；热水一级管网供热介质为130/70°C高温水，二级管网为95/70°C的热水。

本工程新建2台导热油炉供热。

### 8.3.7 《襄城县自然保护地整合优化方案》相符性分析

根据《河南省许昌市（襄城县）自然保护地整合优化方案》，整合优化后，全县共有2个自然保护地：北汝河国家湿地公园和紫云山森林公园，总面积1016.41公顷，占县域国土总面积的1.11%。项目与自然保护地的位置关系见附图。

北汝河国家湿地公园总体规划从保护湿地公园生态系统的完整性出发，最大限度地保护湿地公园内的水资源、自然资源、生物资源和生态系统，使其免遭破坏和污染。通过湿地净化水体，提高北汝河水质，为襄城县、许昌市提供更加优良的水源；保护水岸河道，防止水土流失；改善湿地生态环境，提高动植物栖息地质量，增加湿地生物多样性。探索合理利用自然资源和自然环境的途径，促使生态保护与经济发展进入良性循环，达到人与自然的和谐共处。项目厂界距襄城县北汝河湿地公园最近距离4410m，与襄城县北汝河湿地公园的生态保护红线不冲突。

紫云山森林公园：襄城县紫云山风景区位于河南省襄城县西南部的紫云镇，属伏牛山系东麓，为国家AA级风景区，省级森林公园。本次工程建设不涉及紫云山风景区内占地，厂界与襄城县紫云山风景区规划边界最近

距离2140m。

大气预测结果表明，项目建设对襄城县北汝河湿地公园和紫云山森林公园的环境空气质量影响可以接受。项目废水最终排入园区污水处理厂处理，项目各类固废均能得到有效处置，本次工程建设对襄城县北汝河湿地公园和紫云山森林公园的影响可以接受。

### 8.3.8 饮用水水源地保护规划

#### 8.3.8.1 许昌市饮用水源保护区

根据“河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知”（豫政办〔2007〕125 号），许昌市饮用水源保护区有：

（1）麦岭地下水饮用水源保护区（共 10 眼）

一级保护区：开采井外围 50m 的区域。地下水源地位于襄城县东南部的麦岭镇。

（2）颍河地表水饮用水源保护区

一级保护区面积 3.5km$^2$，二级保护区面积 103.9km$^2$。

（3）长葛地下水饮用水源保护区

一级保护区面积 0.149 km$^2$，以开采井井口为圆心，取水井周围 50m 内的区域。

（4）北汝河地表水饮用水源保护区

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125 号），北汝河地表水饮用水源保护区调整后的范围如下：

一级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥河道内的区域 及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域;颍汝干渠渠首至颍北 新闸河道内区域及河道外两侧 50 米的区域。

二级保护区：北汝河大陈闸至百宁大道桥一级保护区外，左岸省道 238 至右岸县道 021 以内的区域；北汝河百宁大道桥至平禹铁路桥河道内的区

域及河道外两侧防洪堤坝外沿线以内的区域。

准保护区：北汝河平禹铁路桥至许昌市界内（鲁渡监测断面）河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域；柳河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域；马湟河河道内区域及河道外两侧 1000 米的区域。

本工程位于襄城县先进制造业开发区南区，距离最近的北汝河地表水饮用水源准保护区边界约 2.35km，距离北汝河地表水饮用水源二级保护区 4.23km，在保护区之外。

**8.3.8.2 襄城县饮用水水源地保护区规划**

根据“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），襄城县饮用水源保护区有：

襄城县一水厂地下水井群（老城区，共 2 眼井），一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

襄城县二水厂地下水井群（茨沟乡，共 10 眼井），一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

本项目位于襄城县先进制造业开发区南区，距离襄城县一水厂、二水厂地下水井群均较远，均不在其保护区内。

（1）乡镇集中式饮用水水源保护区划

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），襄城县规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下：

（1）襄城县湛北乡水厂地下水井（目前已封停）

一级保护区范围：水厂厂区及外围南 40 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围 500 米的区域。

（2）襄城县丁营乡水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 48 米、西 6 米、南 46 米、北 22 米的区域。

（3）襄城县库庄镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 28 米、西 38 米、南 26 米、北 28 米的区域。

（4）襄城县十里铺乡水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 47 米、西 21 米、南至 238 省道、北 22 米的区域。

（5）襄城县颍回镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 31 米、西 43 米、南至 024 县道、北 40 米的区域。

项目选址位于襄城县先进制造业开发区南区，不在规划的乡镇集中式饮用水水源保护区内。

**8.3.8.3 “千吨万人”集中式饮用水水源保护区划**

根据《襄城县人民政府办公室关于划定襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）的通知》（襄政办〔2019〕11 号），襄城县境内 7 个乡镇的共有 10 个“千吨万人”集中式饮用水水源地划定保护范围（区）。

（1）颍阳镇（1 个）

颍阳镇苏庄村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边边界以水厂外围墙外延 23.10 米，西边边界以水厂外围墙外延 15.76 米，北边边界以水厂外围墙为保护区边界，南边边界以水厂外围墙外延 16.87 米，组成的多边形区域。

（2）王洛镇（1 个）

王洛镇白塔寺郭村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边边界以水厂外围墙外延 10.61 米，西边边界以水厂外围墙外延 18.85 米，北边边界以水厂外围墙外延 7.72 米，南边边界以水厂外围墙外延 21.70 米，组成的多边形区域。

（3）库庄镇（1 个）

库庄镇关帝庙村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边和

北边分别以水厂围墙边界为保护区边界，南边边界以水厂外围墙外延 14.67 米，西边边界以水厂外围墙外延 27.52 米，组成的多边形区域。

（4）十里铺镇（1 个）

十里铺镇二十里铺村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边边界以水厂外围墙外延 22.86 米，西边以水厂外围墙为保护区边界，北边边界以水厂外围墙外延 15.36 米，南边边界以水厂外围墙外延 16.73 米，组成的多边形区域；

（5）山头店镇（1 个）

山头店镇孙庄村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边边界以水厂外围墙外延 27.18 米，西边边界以水厂外围墙外延 8.3 米，北边边界以水厂外围墙外延 7.13 米，南边边界以水厂外围墙外延 28.11 米，组成的多边形区域。

（6）茨沟乡（2 个）

1、茨沟乡聂庄村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边边界以水厂外围墙外延 16.25 米，西侧和南侧以水厂围墙为保护区界限，北边边界以水厂外围墙外延 26.83 米，组成的多边形区域；

2、茨沟乡茨东村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

（7）姜庄乡（3 个）

1、姜庄乡姜庄村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边边界以水厂外围墙外延 26.56 米，西侧和北侧以水厂围墙边界为保护区界限，南边界以水厂外围墙外延 7.31 米，组成的多边形区域；

2、姜庄乡石营村地下水型水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边边界以水厂外围墙外延 25.8 米，西侧和南侧以水厂围墙边界为保护区界限，北边边界以水厂外围墙外延 15.05 米，组成的多边形区域；

3、姜庄乡段店村地下水水源地（1 眼井）一级保护区范围：东边以水

厂围墙边界为保护区界限，西边边界以水厂外围墙外延 25.4 米，南边边界以水厂最南部外围墙外延 5.95 米，北边边界以水厂外围墙外延 8.44 米，组成的多边形区域。

工程选址位于襄城县先进制造业开发区南区，不在以上襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划范围内。襄城县各级饮用水水源地的分布图见附图。

## 8.4 项目平面布局及厂址选择合理性分析

### 8.4.1 平面布局

根据本工程的工艺流程，结合周围环境以及现场场地特点布置。厂区出入口的设置满足人货分流的设计原则，有利运输及安全。

本次扩建工程主要布置在厂区预留发展用地，主要包括：CHDM 生产装置、循环水站、废水处理站、空氮站等，其他公用工程依托在建工程设施。根据工艺流程及地形地势，考虑工厂现状，结合本次扩建工程的特点，紧凑合理布局，联合布置。本次扩建设施占地约 27241 平方米，约 40.8 亩。CHDM 装置位于罐区西南角，循环水站位于地面火炬西侧，废水处理站位于 CHDM 装置西侧，空氮站位于 CHDM 装置南侧。

本工程人员活跃的区域单独设立远离生产装置区域。主要生产功能分布于厂区中部。靠近北侧物流出入口安排原料库、产品库危废库以及装车站台，便于物流输送转运，减少厂内行驶距离。变电站设置紧邻首山碳材料变电所，方便电缆接入。

综上，本工程厂区及车间平面布局较为合理。

### 8.4.2 厂址选址

本工程厂区位于襄城县先进制造业开发区南区金萌公司新征占地范围内，厂区占地属于工业用地。项目主要外购 DMT 和园区焦化副产氢气加氢生产 CHDM。本工程属于开发区（南区）煤化工及精细化工产业区下游产业链，工程建设有利于发展开发区煤化工及精细化工产业链完整性和

提升产业链水平。工程建设符合开发区产业功能规划、用地功能布局。

襄城县先进制造业开发区为许昌市“三线一单”生态环境分区重点管控单元（ZH4110252001）。本工程不属于“两高”项目，工程按照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》-“有机化工”行业要求进行建设，污染物可以实现稳定达标排放，本工程建设符合“三线一单”管控要求。

本工程污染源主要为涉气类，主要废气污染物为甲醇、NMHC、$SO_2$、NOx 等；项目原料 DMT、氢气以及中间产物和产品等均为有毒有害物质，为降低项目运行对环境的影响，项目在运行过程中对含尘废气收集治理和有毒有害物质储存、使用均设置了严格的措施，涉及 VOCs 物料储罐均采用固定顶罐并实施氮气保护，装卸车采用浸没式上装，中间罐废气经洗涤塔+水洗塔处理后，与产品储罐废气、装车废气和灌装废气一并送蓄热式催化燃烧后达标排放；导热油炉废气配套脱硫脱硝处理装置；项目非正常工况废气收集后送地面火炬焚烧处理。

根据本工程环境影响预测分析及环境风险预测分析结果，本工程运行期间对周边大气环境的影响较小；对区域声环境保护目标预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值的要求；本工程大气风险事故环境风险影响较小，大气毒性终点浓度-2 和大气毒性终点浓度-1 的最大影响距离范围内均无环境保护目标；工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并送至襄城县第二城市污水处理厂；初期雨水设置有完善的收集拦截设施和初期雨水池，可以确保事故废水（初期雨水）不排出厂外。

综上，在采取相应的污染防治措施和工程措施的情况下，项目选址环境可行。

# 第 9 章 环境经济损益简要分析

本工程符合国家的产业政策和技术政策。从工程生产的工艺流程看，只要能认真贯彻落实清洁生产、降耗减污的措施和方案，最大限度地减少生产过程污染物产生量和排放量，即能实现经济效益、社会效益、环境效益的统一。

## 9.1 工程经济效益分析

本工程主要经济技术指标见表 9-1。

（涉密，部分删除处理）

**表 9-1 本工程主要经济技术指标一览表**

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数据指标 | 数据指标 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 总投资 | 万元 | 50000 | |
| 2 | 营业收入（不含税） | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 3 | 总成本费用（不含税） | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 4 | 利润总额 | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 5 | 息税前利润（EBIT） | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 6 | 税金及附加 | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 7 | 增值税 | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 8 | 税后利润 | 万元 | | 生产期内年平均 |
| 9 | 总投资收益率 | % | | |
| 10 | 资本金净利润率 | % | | |
| 11 | 投资回收期（税前/税后） | 年 | | 含建设期 1 年 |

工程总投资为 50000 万元，项目达产后，年利润总额 12723 万元。

## 9.2 工程环境效益分析

### 9.2.1 工程环保设施及投资

本工程总投资 50000 万元，估算环保投资共 1179 万元，占总投资的 1.92%。工程拟采取的污染物治理措施及投资见表 9-2。

**表 9-2 工程环保投资一览表**

| 序号 | 项目 | 环保投资费用（万元） | 运行维护费用（万元/a） |
|---|---|---|---|
| 1 | 废气处理设施 | 587 | 36.5 |
| 2 | 污水处理设施 | 100 | 5 |
| 3 | 噪声治理 | 5 | 2 |
| 4 | 固废治理 | 1 | 0.1 |
| 5 | 环境风险防范 | 26 | 0.5 |
| 6 | 地下水 | 50 | 2 |
| 7 | 设施折旧 | / | 80 |
| 8 | 设备维修及人工 | / | 15 |
| 9 | 绿化及其他 | 3 | 0 |
| 合计 | | 772 | 141.1 |

### 9.2.2 本项目环保运行费用估算

本工程环保运行费用主要包括环保设备的维修费、折旧费、环保管理及其他费用，成本费用主要包括原辅材料消耗费，动力消耗费及人员工资、福利等，设备的折旧年限为 10 年。为使项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果，工程环保运行费用估算：年折旧费用为 80 万元/年，年运行费用为 46.1 万元，设备维修和工人工资费约为 15 万元/年，总计费用为 141.1 万元/年。

### 9.2.3 工程环境效益估算

本工程环境效益主要体现在能源利用、减少排污的经济效益。

工程环境收益主要是较少污染物排放的费用等。经估算，本项目环保工程主要收益约 61.5 万元。

### 9.2.4 环保投资比例系数 Hz

环保投资比例系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$Hz=（E_O/E_R）\times 100\%$

式中：$E_O$——环保建设投资，万元

$E_R$——企业建设总投资，万元

本工程总投资 50000 万元，估算环保投资共 772 万元，占总投资的 1.54%。本工程的环保投资能有效地节约水资源，提高水的循环利用率，做到了降低能耗、物耗，特别是较大幅度地减少挥发性有机物、$SO_2$、NOx、颗粒物的排放量，减轻了对周围环境的影响。因此，该项目的环保投资系数是合适的。

### 9.2.5 产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费等。产值环境系数的表达式为：

$$Fg=（E_Z/E_{RS}）\times 100\%$$

式中：$E_Z$——年环保费用，万元

$E_S$——年工业总产值，万元

项目实施后，每年环保运行费用为 166.1 万元，本项目年均利润值 12723 万元，则产值环境系数为 1.11%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 111 元。

### 9.2.6 环境经济效益系数 JX

环境经济效益系数 $J_X$ 是指因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与环境保护费用之比，其表达式为：

$$J_X=E_i/E_Z$$

式中；$E_i$——每年环保措施挽回的经济效益，万元

$E_Z$——年环保费用，万元

项目每年环境经济效益为 61.5 万元，年环保费用为 166.1 万元，则环境经济效益系数为 0.37：1。

### 9.2.7 工程环境效益综述

本工程的环境效益主要体现在环保投资减轻项目对环境的影响程度，针对本工程主要以大气污染物排放、废水为主的特点，工程采用油气回收、

蓄热式催化燃烧、活性炭吸附、脱硫、脱硝等多项废气治理措施，废水经废水处理站处理，各类废气、废水污染物均能实现稳定达标排放。经计算：

（1）本项目环保投资比例系数 Hz 为 1.54%，表示环保投资占工程计划总投资的 1.54%；

（2）产值环境系数为 1.11%，表示每生产万元产值所花费的环保费用为 111 元；

（3）环境经济效益系数 JX 为 0.37:1，表示每投入 1 元环保投资可挽回 0.37 元经济价值。

综上所述，本工程目进行废气、废水治理，减轻了污染物进入环境的污染负荷；进行噪声治理，使得厂址周围声环境满足要求。本工程通过环保投资，取得了较好的环境效益。

## 9.3 工程社会效益分析

工程社会效益主要体现在以下方面：

（1）本工程需要招聘一定量的劳动人员，可向社会提供就业机会，减少下岗人数，增加农民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平，促进地方经济的发展将发挥积极作用。

（2）本工程的建设和运行，可带动相关产业的发展，提升周边地区的经济环境，为地方发展带来新的契机。

（3）本工程部分生产工艺及技术装备、环保设备达到国内先进水平，其环保要求及管理理念具有可借鉴经验，对推动行业发展具有一定的意义。

# 第 10 章 环境管理及监测计划

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。本次扩建工程在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

## 10.1 环境管理

### 10.1.1 环境管理组织机构设置

评价建议企业设置独立的环境保护管理和环境监测机构。建立企业主要负责人、分管负责人、车间负责人和车间环保员组成的企业环境保护网络，定期不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究会办解决企业的环境问题，共同搞好本企业的环境保护工作。除此之外，还应设置 1 名企业领导分管环境保护工作，并配备专职环境保护机构负责人和若干名专职环保技术员，协助领导工作。企业环境监测机构设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备专职的化验人员，并接受企业环境保护机构管理。

各负责人的主要职责如下：

1、企业主要负责人：对本企业的环境行为负全责，了解本企业的主要排污情况及所存在的主要环境问题，宏观控制企业环保的发展方向。

（1）负责环保组织架构和环境管理体系的建设。

（2）负责组织环保制度、环保目标（包括污染减排目标）和环保规划的制定。

（3）负责环保人员的调配。

2、分管负责人：负责领导本企业环境保护工作的管理和监测任务，

熟知国家环保法律法规的有关规定及地方的环保要求。了解本企业的生产工艺流程、主要产污环节、处理设施的运行情况以及企业排污情况，指导环保职能部门进行具体工作。

（1）落实环保制度、分解环保目标和环保规划。

（2）组织开展环保技术交流，推广实施环保先进技术和经验，并协调企业与政府环保部门的工作。

（3）宣传和执行环境保护法律法规及有关规定，促进本企业生产可持续发展。

3、专职环保员：

（1）做好厂区废气、废水、废渣等的排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报。

（2）协助监测人员对厂区实施监测。在非常情况下，专职环保员可直接向企业主要领导汇报。

### 10.1.2 环境管理组织机构职能

环境管理机构职能包括清洁生产管理、施工期管理、竣工验收管理及运行期管理，具体可见表 10-1。

**表 10-1 环境管理机构职能**

| 项 目 | 管 理 职 能 |
|---|---|
| 清洁生产管理 | ▪ 组织协调并监督实施评价中所提出的清洁生产内容；<br>▪ 组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训；<br>▪ 根据企业发展状况，进行清洁生产审计；<br>▪ 负责清洁生产活动的日常管理。 |
| 施工期管理 | ▪ 监督环保设施建设“三同时”制度；<br>▪ 按报告书提出的环保措施和建议，制订施工期环保工程实施计划和管理办法；<br>▪ 监督环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环保不利的行为。<br>▪ 负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位；<br>▪ 组织实施施工期环境监测计划，在施工结束后，组织全面检查环保措施落实情况 |

| | |
|---|---|
| 竣工验收管理 | 根据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》：<br>▪ 编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。<br>▪ 验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。<br>▪ 建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。 |
| 运行期管理 | ▪ 制定切实可行的环保管理制度和条例；<br>▪ 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；<br>▪ 领导和检查该公司的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施；<br>▪ 检查监督全公司环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行；<br>▪ 实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督使“三废”真正得到回收利用；<br>▪ 按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励；<br>▪ 收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决；<br>▪ 做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理；<br>▪ 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。 |

### 10.1.3 环境管理制度要求

（1）建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满 5 年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目环境影响评价文件通过环保部门审批后，项目方可开工建设。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

（3）总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

（4）达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”(防火、防扬散、防雨淋、防渗漏)要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

（5）环境信息公开制度

按照《企业环境信息依法披露管理办法》按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

（6）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低涂料、燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保

要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

（7）污染处理设施及在线监控装置运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

（8）环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险应急、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

（9）环境风险应急与报告制度

编制企业环保应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括:突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

（10）危险废物转移联单制度

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单

第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

（11）危险废物记录制度

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》；危险废物产生者和危险废物贮存设施管理者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等信息。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

### 10.1.4 环境管理具体要求

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运营的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 10-2。

**表 10-2　建设项目环境管理内容**

| 阶段 | 工作 |
|---|---|
| 建议书阶段 | 根据本项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。 |
| 可研阶段 | 委托评价单位进行环境影响评价工作 |
| | 进行环境现状监测 |
| 施工阶段 | 依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度，保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中破坏的环境，此阶段应该进行施工环境监理 |
| | ◆选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款；<br>◆施工承包方应明确管理人员、职责等，并按照其承包施工段的环保要求制定施工计划；<br>◆在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训； |

| | |
|---|---|
| | ◆建议对该工程实施工程环境监督机制，并纳入到整体工程监理当中； |
| 调试验收阶段 | 完善准备，最大限度减少事故发生 |
| | ◆进行多方技术论证，完善工艺方案；<br>◆严格施工设计监理，保证工程质量；<br>◆建立生产工序管理和生产运转卡；<br>◆向环保部门提交竣工验收报告； |
| 规模生产阶段 | 加强环保设备运行检查，力求达产达标 |
| | ◆定期进行环保安全检查和召开有关会议；<br>◆对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；<br>◆制定完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；<br>◆制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；<br>◆主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施；<br>◆按照环境监测计划，对污染物排放状况及周边环境质量状况进行监控； |
| 信息反馈和群众监督 | 反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作 |
| | ◆建立奖惩制度，确保环保设施正常运行；<br>◆整理监测数据，技术部据此研究并改进工艺的先进性；<br>◆收集附近村民意见并选代表作为监督员 |

### 10.1.5 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台帐，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等。建议应包含的环境管理程序及台账有以下几项本项目环境管理程序及台账应包含以下方面：

（1）生产设施运行检修管理程序及台账；

（2）废气及其污染治理设施管理程序及台账；

（3）废水及其污染治理设施管理程序及台账；

（4）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；

（5）环境噪声污染防治管理程序及台账；

（6）危险化学品管理程序及台账；

（7）突发性环境污染事故管理程序及台账；

（8）环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；

（9）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；

（10）污染源及环境质量监控管理程序及台账。

（11）记录含 VOCs 原材料的使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 5 年。

本项目环保管理应按各自职责和 ISO14001 管理程序进行运作，保障项目环境管理的有效实行。

## 10.2 污染物排放管理

### 10.2.1 污染源排放清单

（涉密，部分删除处理）

本工程大气污染物排放清单见表 10-3，废水污染物排放情况见表 10-4，噪声排放清单见表 10-5，固体废物产生及处置清单见表 10-6。

**表 10-3 有组织废气污染物排放情况清单**

| 序号 | 废气名称 | 产生源 | 污染因子 | 产生情况 | | | | 处理措施 | 处理效率 % | 排放情况 | | | | 排放工况 | 工作时间 h/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 产生量 t/a | | | 气量 $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 速率 kg/h | 排放量 t/a | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

**表 10-4 废水污染物排放清单**

| 废水类别 | 废水名称 | 废水产生量 $m^3/d$ | | | 污染因子浓度（mg/L） | | | | | | | | 处理措施及去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 现有工程 | 扩建工程 | 扩建工程建成后全厂 | pH | COD | BOD | 氨氮 | SS | TP | TN | 石油类 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

**表 10-5 主要噪声排放清单**

| 编号 | 噪声名称 | 噪声源 | | 治理前 dB（A） | 治理后 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | N1 熔融釜噪声 | 熔融釜 | | 75 | 35 | 基础减振，车间隔声 |
| 2 | N2 灌装机噪声 | 产品灌装机 | | 75 | 50 | 基础减振，车间隔声 |
| 3 | N3 风机噪声 | 各类风机 | | 95 | 55/75 | 消声减振，隔声 |
| 4 | N4 泵类噪声 | 各类泵 | | 85 | 55/65 | 基础减振，隔声 |
| 5 | N5 冷却塔噪声 | 循环水站 | | 90 | 85 | 基础减振，合理布局 |
| 6 | N6 氢气压缩机噪声 | 氢气压缩机 | | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |
| 7 | N7 地面火炬噪声 | 地面火炬 | 正常工况 | 85 | 80 | 消声，隔声 |
| | | | 非正常工况 | 110 | 95 | 消声，隔声 |
| 8 | N8 空压机噪声 | 空压机 | | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |

**表 10-6 固体废弃物产生及处理清单 单位 t/a**

| 编号 | 名称 | 产生环节 | 主要成分 | 有害成分 | 理化性质 | 产生量（t/a） | 利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 产生环节 | 主要成分 | 有害成分 | 理化性质 | 产生量（t/a） | 利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

### 10.2.2 污染物排放总量管理

#### 10.2.2.1 总量控制的主要污染物

根据环保部和河南省对总量控制工作的要求，建设项目需对 COD、$NH_3$-N、颗粒物、$SO_2$、$NO_x$ 和 VOCs 六种主要污染物实行排放总量控制计划管理。根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：VOCs、颗粒物、$SO_2$、$NO_x$

废水污染物：COD、$NH_3$-N

#### 10.2.2.2 本项目总量控制建议指标

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标。本次扩建工程各污染物排放量和建议总量控制指标见表 10-7 和表 10-8。

（涉密，部分删除处理）

**表 10-7 废气总量控制建议指标 单位：t/a**

| 项目 | 污染物 | 单位 | 在建工程排放量 | 扩建工程排放量 | “以新带老”削减量 | 在建+扩建全厂排放量 | 排放增减量 | 需倍量削减的量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 颗粒物 | t/a | | | | | 0.994 | 1.988 |
| | 非甲烷总烃 | t/a | | | | | 4.199 | 8.398 |
| | $SO_2$ | t/a | | | | | 2.192 | 4.384 |
| | NOx | t/a | | | | | 6.509 | 13.018 |

**表 10-8 废水总量控制建议指标 单位：t/a**

| 污染物 | 单位 | 在建工程入外环境排放量 | 扩建工程入外环境排放量 | “以新带老”削减量 | 在建+扩建全厂入外环境排放量 | 入外环境增减量 | 需等量削减的量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COD | t/a | | | | | | 8.251 |
| 氨氮 | t/a | | | | | | 0.825 |

### 10.2.3 排污口管理及信息

#### 10.2.3.1 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监〔1996〕470号）要求，建议建设单位对排污口进行以下规范化管理：

#### 10.2.3.2 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）标准要求，本项目应设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行。排污口标志牌设在醒目处，上边缘距地面约 2m，建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。危险废物识别标志设置见表 10-9，其余污染物排污口图形标志见表 10-10。

**表 10-9 危险废物识别标志一览表**

| 序号 | 项目 | 标签样式示意图 |
|---|---|---|

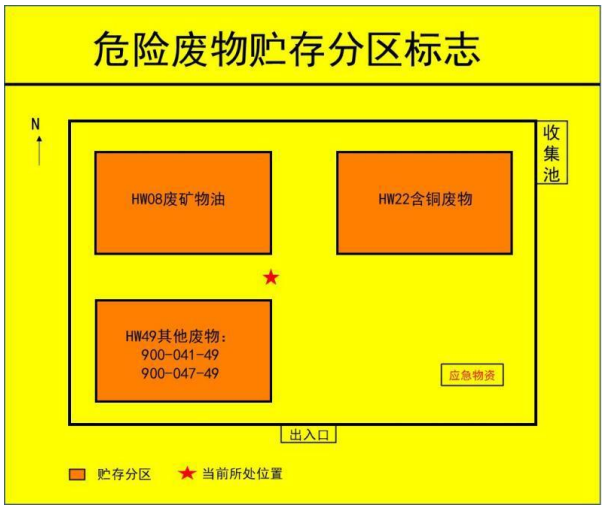
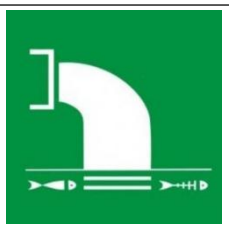
| 序号 | 项目 | 标签样式示意图 |
|---|---|---|
| 1 | 危险废物标签 | |
| 2 | 危险废物贮存分区标志 |  |
| 3 | 危险废物贮存标志 | |

**表 10-10 厂区其余污染物排污口图形标志一览表**

| 序号 | 提示图形符号<br>背景颜色：绿色图形颜色：白色 | 警告图像符号<br>背景颜色：黄色图形颜色：黑色 | 名 称 | 功 能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 废气排放口 | 表示废气向大气排放 |
| 2 |  | | 污水排放口 | 表示污水向水体排放 |
| 3 | | | 一般固体废物储存 | 表示固废储存处置场所 |
| 4 | | | 噪声源 | 表示噪声向外环境排放 |

### 10.2.4 废气排放信息

扩建工程废气排污口信息见表 10-11。大气污染物有组织排放量核算情况见表 10-12，大气污染物无组织排放量核算情况见表 10-13，大气污染源非正常排放均进入项目地面火炬焚烧，大气污染物年排放量核算情况见表 10-14。

（涉密，部分删除处理）

**表 10-11 废气排放口信息一览表**

| 序号 | 废气名称 | 污染因子 | 排放口地理坐标 | | 排气筒 | | 排放标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | E | N | 高度 | 内径 | 浓度 mg/m³ | 速率 kg/h |
| P1 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| P2 | | | | | | | | |
| P3 | | | | | | | | |
| P4 | | | | | | | | |
| P5 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| P6 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| P7 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

**表 10-12 扩建工程大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/（mg/m³） | 核算排放速率/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| P1 | | | | | |
| P5 | | | | | |
| | | | | | |
| P6 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| P7 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/（mg/m³） | 核算排放速率/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| P2 | | | | | |
| P3 | | | | | |
| P4 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**表 10-13 扩建工程大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 厂界浓度限值/（mg/m³） | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 厂界浓度限值/（mg/m³） | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

**表 10-14 大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | |
| 2 | 甲醇 | |
| 3 | 非甲烷总烃 | |
| 4 | $NH_3$ | |
| 5 | $H_2S$ | |
| 6 | $SO_2$ | |
| 7 | NOx | |

### 10.2.5 废水排放信息

项目废水排放具体信息见表 10-16。

**表 10-16 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 生产废水 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | | 连续排放，流量稳定 | TW001 | 废水处理站 | A/O | DW001 | ☑ 是<br>☐ 否 | ☑ 企业总排<br>☐ 雨水排放<br>☐ 清净下水排放<br>☐ 温排水排放<br>☐ 车间或车间处理设施排放 |
| 生活污水 | COD、BOD、$NH_3$-N、SS | | 连续排放，流量稳定 | | | | | | |
| 循环冷却水排水 | COD、BOD、$NH_3$-N、 | | 连续排放，流量稳定 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SS | | | | | | | | |
| 后期雨水 | / | 进入园区雨水管网 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | / | / | / | DW002 | ☑ 是<br>☐ 否 | ☐ 企业总排<br>☑ 雨水排放<br>☐ 清净下水排放<br>☐ 温排水排放<br>☐ 车间或车间处理设施排放 |

### 10.2.6 固废排放信息

本项目固体废物产生及处置清单见表 10-17。

**表 10-17 工程固体废物产生及处置情况一览表**

| 编号 | 名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（t/a） | 利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |

### 10.2.7 噪声排放信息

本项目噪声排放清单见表 10-18。

**表 10-18 噪声产生、治理情况一览表**

| 编号 | 噪声名称 | 噪声源 | 治理前 dB（A） | 治理后 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | N1 熔融釜噪声 | 熔融釜 | 75 | 35 | 基础减振，车间隔声 |
| 2 | N2 灌装机噪声 | 产品灌装机 | 75 | 50 | 基础减振，车间隔声 |
| 3 | N3 风机噪声 | 各类风机 | 95 | 55/75 | 消声减振，隔声 |
| 4 | N4 泵类噪声 | 各类泵 | 85 | 55/65 | 基础减振，隔声 |
| 5 | N5 冷却塔噪声 | 循环水站 | 90 | 85 | 基础减振，合理布局 |
| 6 | N6 氢气压缩机噪声 | 氢气压缩机 | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |

| 编号 | 噪声名称 | 噪声源 | | 治理前 dB（A） | 治理后 dB（A） | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | N7 地面火炬噪声 | 地面火炬 | 正常工况 | 85 | 80 | 消声，隔声 |
| | | | 非正常工况 | 110 | 95 | 消声，隔声 |
| 8 | N8 空压机噪声 | 空压机 | | 95 | 80 | 基础减振，隔声 |

## 10.3 环境监测计划

### 10.3.1 污染源监测计划

本项目属于有机化学原料制造，其排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ947-2017）提出监测计划；导热油炉排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉（HJ953—2018）》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)提出监测计划。

#### 10.3.1.1 施工期监测计划

本项目在施工期间对周围环境的主要影响有施工噪声、施工扬尘等影响。监测计划见表 10-19。

**表 10-19 施工期监测计划**

| 环境要素 | 监测点位 | 监测项目 | 监测时间及频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 施工场地、办公区 | 等效声级 | 每月一次，每次一天、昼夜各一次 | 夜间禁止打桩作业 |
| 环境空气 | 施工区、办公区 | TSP | 每月一次，每次三天 | / |

#### 10.3.1.2 运营期自行监测计划

扩建工程运营期自行监测计划见表 10-20。

**（涉密，部分删除处理）**

**表 10-20 运营期监测计划表**

| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频率 |
|---|---|---|---|
| 废气有组织 | | 甲醇、NMHC | 1 次/季度 |
| | DA002 排气筒 | 颗粒物 | 1 次/年 |
| | DA003 排气筒 | NMHC | 1 次/年 |
| | DA004 排气筒（ | NMHC | 1 次/年 |
| | DA005 排气筒 | 甲醇、NMHC | 1 次/季度 |

| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频率 |
|---|---|---|---|
| | DA006 排气筒<br>（扩建-G12 导热油炉） | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度 | 1 次/月 |
| | DA007 排气筒<br>（扩建-G12 导热油炉） | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度 | 1 次/月 |
| 废气无组织 | 厂界 | NMHC、甲醇、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度 | 1 次/年 |
| | 氨罐区周边 | 氨 | 1 次/季度 |
| 废水 | 厂区总排口 | COD、石油类 | 1 次/月 |
| | | pH、BOD、氨氮、SS、总磷、总氮 | 1 次/半年 |
| | 雨水排放口 [a] | pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物 | 1 次/半年 |
| 噪声 | 厂界四周 | 等效声级 | 1 次/季度 |

注：
①DA001~DA007 排气筒前端废气处理设施需安装用电监管设施；
②监测污染物浓度时应同步监测流量；
③[a] 排放期间按日监测。

### 10.3.1.3 验收监测计划

项目验收监测计划详见表 10-21。

**（涉密，部分删除处理）**

**表 10-21　本项目验收监测计划**

| 项目 | | 排气筒 | | 处理设施 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 数量 | 高度 m | | |
| 有组织废气 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 无组织废气 | | | | | |
| | | | | | |
| 废水 | 废水总排口 | | | | 监测因子：pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类 |

| 项目 | | 排气筒 | 处理设施 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 监测项目：出口浓度、流量 |
| 噪声 | 监测因子：连续等效 A 声级<br>监测位置：厂界 | | | |

### 10.3.2 环境跟踪监测计划

为掌握污染情况，建议定期对地下水及土壤进行跟踪监测，具体监测点位、监测频率见表 10-22。

**表 10-22 环境跟踪监测计划**

| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频率 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤环境 | 厂内 CHDM 生产装置区周边、产品罐区周边 | pH、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 1 次/年 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）：筛选值（第二类用地） |
| 地下水环境 | 地下水下游水井（樊庄）、地下水上游水井（铁李寨园）、场区水井 | pH、耗氧量、氨氮 | 1 次/年 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| | | 石油类（总量） | 1 次/年 | 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022） |

### 10.3.3 环境风险监测计划

项目事故应急预案中须包括应急预测程序，项目运行中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物迁移情况，直至事故影响完全消除。本工程重点关注的危害污染物为DMT、CHDM、氢气、甲醇、甲烷等有机物，需要准备监测仪器和设备，保证随时能够投入监测工作。

事故应急监测方案应与许昌市环境监测站共同制定和实施。

## 10.4 环境信息公开内容

### 10.4.1 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第 24 号）要求

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（生态环境部令 第 24 号），“企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息”、“企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环

境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏”。若企业被列入重点排污单位名录，需公开如下内容：

（1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6）生态环境违法信息；

（7）本年度临时环境信息依法披露情况；

（8）法律法规规定的其他环境信息。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（1）公告或者公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（5）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

### 10.4.2 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

### 10.4.3 排污许可证制度衔接

本工程应严格按照排污许可管理要求，推进污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。本次工程建成后，在投入使用前应根据排污许可证申请与核发技术规范要求申领排污许可。

# 第 11 章 评价结论与建议

## 11.1 评价结论

### 11.1.1 工程符合国家的产业政策

许昌金萌聚材科技有限公司扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目，本项目为扩建工程，以外购对苯二甲酸二甲酯（DMT）为原料，采用两步加氢法生产 CHDM，属于有机化学原料制造。本项目已经襄城县先进制造业开发区管理委员会备案，（项目代码：2511-411056-04-05-472478）。

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于限制、淘汰类，为允许建设项目，符合国家当前产业政策。

### 11.1.2 工程厂址符合相关规划

本工程选址位于襄城县先进制造业开发区（襄城县循环经济产业集聚区），符合《襄城县先进制造业开发区总体发展规划（2022~2035）》、《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》及《规划环评》要求；项目符合《许昌市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》（许环函[2021]3 号）中襄城县先进制造业开发区生态环境准入要求相关要求；工程建设符合许昌市、襄城县各级饮用水源保护区区划。

### 11.1.3 工程污染防治措施可行，废气污染物达标排放，废水全部达标排放，固体废物得到妥善处理，厂界噪声满足标准要求

#### 11.1.3.1 废气

（涉密，删除处理）

#### 11.1.3.2 废水

本工程废水主要包括生产废水、循环冷却水排水和生活污水，其中生产废水包括分离废水、水洗塔废水、装置区地面清洗废水、质检化验废水。项目生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，

与剩余循环冷却水排水一并经厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂，总排口水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 排放限值要求。

#### 11.1.3.3 噪声

本工程噪声源主要为熔融釜、灌装机、风机、泵类和地面火炬等设备运转时的设备噪声等，主要通过采取减振、消声或隔声、置于室内等降噪措施，可有效降低噪声源强。通过噪声影响预测表明：工程营运后，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对区域声环境影响较小。

#### 11.1.3.4 固体废物

本工程完成后共产生各类固体废弃物952.934t/a，其中生活垃圾10.7t/a，占总量的1.1%；一般工业固废89.0t/a，占总量的9.3%；危险废物232.7t/a，占总量的24.4%；疑似危废620.527t/a，占总量的65.1%。本项目固体废物全部得到妥善处理、处置和综合利用，不排入环境。

本工程依托在建工程建设的 1 座 300 $m^2$ 危废暂存间，其封闭建设，可以做到四防（防风、防雨、防晒、防渗漏），选址以及分区后的建设情况符合《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）要求。危险废物污染防治措施满足国家相关法律法规和标准的要求，生产区与办公区相距较远，危险废物在厂区收集后送至危废暂存间存放，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化或防腐防渗措施，危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，固体泄漏物可集中收集，倒入专用容器内，存于危废品库，一起交由资质单位处置，完全可以将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

本工程废矿物油置于密封桶中，其余危废由密封袋包装，经妥善包装后其运输的不利影响较小，即使发生散落等事故后，将散落的危险废物以

塑料铲铲起，再收集进入容器中一并送至有资质单位进行安全处置。废矿物油在发生泄漏事故后，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往有资质单位进行处置，不会对周边敏感点造成大的不利影响。

危险废物委托有危险废物处置资质的单位进行安全处置，其运输需由有相应资质的公司，在按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）要求的基础上以公路运输的形式进行运输。

综上所述，评价认为本项危险废物的产生、收集、运输和最终处置过程中对环境的影响可以接受。

**表 11-1 全厂固体废物产生及处置情况一览表**

（涉密，删除处理）

| 编号 | 名称 | 产生环节 | 主要成分 | 有害成分 | 理化性质 | 产生量（t/a） | 利用量（t/a） | 处置量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**表 11-2 全厂危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 利用量 t/a | 处置量 t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 贮存方式 | 产废周期 | 贮存周期 d | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

污染防治措施： 方式 1：采用料斗、包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行回收利用

方式 2：采用料斗、包装袋、包装桶等容器分装，在暂存间内分类、分区暂存，定期转运至具有资质的单位进行安全处置

方式 3：采用储罐储存，不在危废间暂存，定期装车至具有资质的单位进行安全处置

### 11.1.4 环境质量现状

#### 11.1.4.1 环境空气

根据 2023 年襄城县环境空气质量监测的基本污染物环境空气质量数据可知，本项目评价范围内 2023 年二类区的环境质量现状中 $SO_2$、$NO_2$、CO 的年评价项目达标，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 和 $O_3$ 的年评价项目均不达标，因此本项目所在区域为不达标区。造成区域环境空气质量不达标的的主要因子为 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 和 $O_3$，需要通过削减相关污染物的排放来提高区域环境空气质量。

根据引用紫云山风景区补充监测数据可知，其基本污染物 $SO_2$ 和 $NO_2$ 小时平均浓度和 24 小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单一级标准要求，$PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单一级标准要求。

根据本次特征污染物的补充监测及引用监测数据结果可知，各监测点位甲醇、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 标准要求；非甲烷总烃均可以满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求。

#### 11.1.4.2 地表水环境质量

从评价收集的 2021~2023 年度洋湖渠姚庄断面水质情况分析，各因子均满足 IV 类标准值水体功能区划要求。同时为了更好了解区域地表水环境质量现状，本次评价在洋湖渠布设 3 处监测断面，对常规因子和特征因子进行补充监测，全部因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类要求，区域地表水环境质量较好。

#### 11.1.4.3 地下水环境

根据现状条件下区内所监测地下水样的检测结果，各污染因子中均满

足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值要求，区内地下水水质较好。

#### 11.1.4.4 声环境

监测期间，厂址北侧、西侧噪声昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

#### 11.1.4.5 土壤环境

本工程厂区内及厂区外各监测点位全部监测因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求。

### 11.1.5 环境影响预测

#### 11.1.5.1 环境空气

（1）本工程正常排放对环境空气的影响

① 贡献值

本工程完成后，本次工程对于环境空气保护目标的非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化氢的小时浓度贡献值能满足相关标准要求；甲醇的日均浓度贡献值均能满足相关标准要求；其中各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。$PM_{10}$的日均浓度及年均浓度贡献值均能满足相关标准要求；其中各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%，一类区的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于10%。

② 叠加值

本工程完成后，本次工程的环境影响叠加区域在建项目污染源影响的贡献值，再叠加现状浓度后，环境空气保护目标的甲醇的小时浓度或日均浓度；NMHC、氨、硫化氢的小时浓度均能满足相关标准的要求。

③ 年均浓度变化情况

对区域现状浓度超标污染物$PM_{10}$进行区域环境质量变化评价的结果表明，在落实区域污染源削减方案的前提下，本工程实施后区域$PM_{10}$的环

境质量将整体改善。

（2）非正常排放对环境空气的影响

非正常工况下，废气中的NMHC、甲醇对各敏感点、网格点的贡献值均不超标，建议企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放。

（3）防护距离

本工程完成后厂界外各计算点各类污染物短期贡献值能满足环境质量标准的要求，项目不需要设置大气环境防护距离。

（4）排气筒高度

本工程主要排气筒高度符合相关排放标准对排气筒高度的要求。

（5）大气环境影响评价结论

综上分析，本工程建成后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本工程排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

#### 11.1.5.2 地表水

本工程废水主要包括分离废水、水洗塔废水、装置区地面清洗废水、质检化验废水、循环冷却水排水和生活污水。本工程生产废水、生活污水和部分循环冷却水排水经厂区废水处理站处理后，与剩余循环冷却水排水一并经厂区总排口排放至襄城县第二污水处理厂，总排口水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 排放限值要求。评价认为本项目废水对地表水环境产生的影响较小。

#### 11.1.5.3 地下水

在非正常工况下，污染物的泄漏初期，污染物以垂向下渗为主，平面范围内未检测到污染物。在污染物到达地下水面后，开始向下游扩散，但污染物影响范围没有超过总厂区范围。由于地下水具有埋藏隐蔽性和难治理的特征，因此本项目在设计建设中应合理选择污水管线管材，对相关装置区及地面进行防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。

同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

综上所述，从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，本项目废水泄漏渗入地下含水层是概率很小的事件，结合预测结果本项目对地下水环境的影响相对较小，同时在采取适当的预防措施和应急处理措施后，评价认为本项目对地下水环境影响是可接受的。

#### 11.1.5.4 声环境

本工程投产运营后，各厂界噪声昼夜均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，噪声不会扰民。

#### 11.1.5.5 固体废物

本工程依托在建工程建设的 1 座 300 $m^2$ 危废暂存间，该危废暂存间具备容纳全厂需暂存危险废物的能力；暂存间内危险废物分区暂存，暂存过程中对环境空气、地表水、地下水和土壤环境的影响较小；危险废物中废矿物油在处理后可回收利用，委托相关有资质处置单位进行综合利用；其他危险废物无利用价值，委托相关有资质单位进行安全处置；厂内转移过程中，危险废物的产生环节与危废暂存间距离较近，运输距离均在 500m 以内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，发生泄漏的危废也可采用措施进行收集并委托处置；场外运输过程中，本项目危险废物基本在在国道或高速公路上运输，运输的危险废物散落或者泄露事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

综上所述，本工程固体废物在产生、转移、运输和处置过程中的环境影响可以接受。

#### 11.1.5.6 土壤环境影响分析

本工程为土壤环境影响评价等级为二级的污染影响型项目，工程针对

各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制工程对区域土壤环境的污染源，确保本工程对区域土壤换的影响水平处于可接受水平。

#### 11.1.5.7 施工期环境影响分析

工程施工期主要影响包括施工及运输扬尘，施工人员的生活污水，生产及生活固体废物以及机械设备噪声、运输过程产生的噪声、安装生产设备噪声和施工期造成的植被破坏和水土流失，这些影响将随施工结束而结束，其影响程度可以接受。

#### 11.1.5.8 环境风险

本工程主要危险物质为：DMT、CHDM、甲醇、氢气、甲烷、焦炉煤气等；主要分布在 CHDM 装置单元、原料成品车间单元、产品罐区单元、装车站台单元、导热油炉等；环境风险因素主要为物料泄漏和火灾次生污染物排放。项目区域环境敏感目标主要为周边村庄、场地及区域地下水环境。其影响情况如下：

本工程事故情形对区域大气环境有一定影响，其影响范围内无环境敏感点；工程泄漏事故能在短时间内得到处理，不会对大气环境产生大的危害。

厂区设置三级防控体系，对事故状态下产生的废水（液）进行有效的收集处理装置，事故发生后废水（液）排放情况是可控的；评价建议与周边企业且建立区域防控体系；在采取以上措施及建议后，本项目可形成“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响。

在非正常工况下，工程对地下水环境有一定的影响。由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建（构）筑物进行防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制工程生产对地下水造成的污染。

建议建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，针对本工程可能发生的风险事故，完善应急预案，并加强应急演练；实行全面安全的管理制度，一旦事故发生立即启动应急预案；加强对周边居民的宣传和应急演练，当出现事故时，迅速撤离；加强管理，事故水池正常生产时不能有废水存在；加强设备的运行管理和维护，使厂区雨、污水闸门能及时关闭，防止事故废水外排；加强安全生产和运输管理，防止重大风险事故的发生。评价认为在采取了评价所提建议、采取了相应的防范措施、安装必要的安全设备后，本工程的环境风险可以接受。

### 11.1.6 清洁生产水平

评价分别从原辅材料、生产工艺、设备水平、污染控制等方面分析本工程的清洁生产水平，认为本工程总体可达到国内先进水平，只要加强营运后的日常生产管理，能够满足清洁生产的要求。

### 11.1.7 总量控制

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将该工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标，并向当地环保主管部门提出污染物总量控制指标建议。本工程各污染物排放量建议指标见表 11-3 和表 11-4。

（涉密，部分删除处理）

**表 11-3 废气总量控制建议指标 单位：t/a**

| 项目 | 污染物 | 单位 | 在建工程排放量 | 扩建工程排放量 | “以新带老”削减量 | 在建+扩建全厂排放量 | 排放增减量 | 需倍量削减的量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 颗粒物 | t/a | | | | | 0.994 | 1.988 |
| | 非甲烷总烃 | t/a | | | | | 4.199 | 8.398 |
| | $SO_2$ | t/a | | | | | 2.192 | 4.384 |
| | NOx | t/a | | | | | 6.509 | 13.018 |

**表 11-4 废水总量控制建议指标 单位：t/a**

| 污染物 | 单位 | 在建工程入外环境排放量 | 扩建工程入外环境排放量 | “以新带老”削减量 | 在建+扩建全厂入外环境排放量 | 入外环境增减量 | 需等量削减的量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 污染物 | 单位 | 在建工程入外环境排放量 | 扩建工程入外环境排放量 | “以新带老”削减量 | 在建+扩建全厂入外环境排放量 | 入外环境增减量 | 需等量削减的量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COD | t/a | | | | | 8.251 | 8.251 |
| 氨氮 | t/a | | | | | 0.825 | 0.825 |

### 11.1.8 厂址可行性分析

评价从厂址位置、土地利用、厂址周围敏感点分布、环境现状监测、环境影响预测结果、厂区总平面布置等方面的分析的基础上，认为在认真落实工程设计及环评提出的各项污染防治措施，确保环保设施的正常稳定运行前提下，工程拟选厂址可行。

### 11.1.9 公众参与采纳情况

本次评价严格按《环境影响评价公众参与办法》（部令第 04 号，2018）规定认真开展公众参与工作。金萌公司按照公众参与法律法规的要求，于 2025 年 11 月 28 日在襄城县人民政府网站行进行了一次信息公示。征求意见稿公示分别采用网站公示、报纸公示、张贴公告的方式进行，公示时间 2025 年 12 月 4 日~12 月 17 日；网络公示的网址为襄城县人民政府网站；报纸公示在《河南商报》上进行，分别于 2025 年 12 月 8 日、12 月 10 日两次公开信息；张贴公告的村庄为七里店村、丁庄社区等厂区周边村庄。报批前公示采用网络平台公示。公示期间未有公众提出意见。

### 11.1.10 环境影响经济损益分析

本工程总投资 50000 万元，估算环保投资共 772 万元，占总投资的 1.54%。环保措施的实施，将大幅度减少工艺装置污染物的排放量，减轻由于项目建设对评价区周围环境质量的影响，环境效益较显著。因此，本工程在坚持加强环境保护、重视节能降耗和资源综合回收利用的情况下，具有一定的环境效益。实现了社会效益、经济效益和环境效益的统一，环保投入确保了其对环境的影响控制在最低限度内。

### 11.1.11 环境管理与监测计划

本工程建成后，应加强对周围环境质量的监测，由企业自行委托具备

相关资质的单位开展实施。

## 11.2 对策建议

（1）认真落实各项污染防治措施，确保资金投入，严格执行“三同时”制度，加强各类环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保污染物长期稳定达标排放；

（2）认真落实评价提出的持续清洁生产方案建议，建立健全清洁生产规章制度，并严格按规程实施清洁生产。

## 11.3 总评价结论

许昌金萌聚材科技有限公司扩建 3 万吨/年 CHDM（1,4-环己烷二甲醇）项目符合国家产业政策和环保政策，生产工艺装备水平和资源、能源利用水平符合清洁生产水平要求；工程厂址用地为工业用地，符合集聚区相关规划；过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施了可行性研究报告和环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定达标排放；因突发事故引起的环境风险所造成的伤害，在可接受范围内。

在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，本次扩建工程可行。