目　　录

概　述.....1
第一章　总则.....1
1.1 编制依据.....1
1.2 评价对象、目的及原则.....4
1.3 评价思路.....6
1.4 环境影响识别与评价因子筛选.....6
1.5 评价标准.....8
1.6 评价工作等级和评价范围.....15
1.7 环境保护目标.....21
1.8 与相关政策、规划的符合性分析.....23
第二章　建设项目工程分析.....59
2.1 建设项目概况.....59
2.2 项目生产工艺流程及产污环节.....82
2.3 营运期污染源强分析.....107
2.4 主要污染物排放情况汇总.....128
2.5 非正常工况排放.....129
2.6 清洁生产分析.....130
第三章　环境现状调查与评价.....137
3.1 自然环境现状调查与评价.....137

3.2 项目区域污染源调查 141
3.3 环境质量现状调查与评价 144
第四章　环境影响预测与评价 170
4.1 营运期环境空气影响预测及评价 170
4.2 营运期地表水环境影响预测与评价 224
4.3 营运期声环境影响预测及评价 231
4.4 营运期固体废物处置环境影响预测及评价 234
4.5 营运期土壤环境影响预测与评价 239
4.6 营运期地下水环境影响分析与评价 249
第五章　环境保护措施及可行性论证 303
5.1 废气污染防治措施及其可行性分析 303
5.2 废水污染防治措施及其可行性分析 320
5.3 噪声污染治理措施及其可行性分析 327
5.4 固体废物污染防治措施及其可行性 328
5.5 地下水污染防治措施 332
5.6 土壤污染防治措施 341
5.7 施工期环境保护措施 344
5.8 环保投资及三同时验收一览表 348
第六章　环境风险评价 351
6.1 风险调查.....351
6.2 环境风险潜势初判 354

6.3 风险识别.....361
6.4 风险事故情形分析.....363
6.5 风险预测与评价.....369
6.6 环境风险防范措施.....396
6.7 应急预案.....403
6.8 环境风险防范措施及投资.....407
第七章 环境影响经济损益分析.....410
7.1 工程环境效益分析.....410
7.2 环境影响经济损益分析.....411
7.3 社会效益分析.....412
第八章 环境管理与监测计划.....413
8.1 环境管理.....413
8.2 污染物排放清单及污染物排放管理要求.....415
8.3 环境监控计划.....420
8.4 信息公开.....423
8.5 总量控制分析.....423
第九章 环境影响评价结论.....425
9.1 环评结论.....425
9.2 建议.....432
9.3 环评总结论.....433

附件：

附件 1　委托书
附件 2　本项目备案证明
附件 3　本项目入驻说明
附件 4　关于技术报告基础数据及内容真实性的承诺
附件 5　营业执照及法人身份证复印件
附件 6　本项目监测报告
附件 7　《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》规划环评批复

附图：

附图 1　　项目地理位置图
附图 2　　襄城县城乡总体规划（2015-2030）用地规划图
附图 3-1　襄城县循环经济产业集聚区用地规划图（2021-2030）
附图 3-2　襄城县循环经济产业集聚区产业空间布局图（2021-2030）
附图 4　　项目与北汝河饮用水源保护区位置关系图
附图 5　　项目与襄城县自然保护地位置关系图
附图 6　　项目敏感目标分布示意图
附图 7-1　本次评价环境质量现状监测点位示意图（大气环境、地下水）
附图 7-2　本次评价环境质量现状监测点位示意图（土壤）
附图 8　　本项目平面布置图
附图 9　　项目厂址及周边环境现状照片

概　述

一、项目由来

随着环境保护法的进一步强化和涂料制造技术的提高，无溶剂涂料、水性涂料、高固体份涂料应运而生。随着水性涂料技术不断发展，取代溶剂型涂料是一种趋势，相比溶剂型涂料，水性涂料更环保，主要以水为分散介质，对环境危害小，并且施工、贮存和运输尤为方便。随着各地环保政策收严，各企业在生产过程中降低 VOC 排放，积极推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料及 UV 光固化涂料等绿色环保产品。无溶剂涂料又称活性溶剂涂料，指溶剂最终成为涂膜组分，在固化成膜过程中不向大气中排放 VOCs。一般固体份在 65%-85%的涂料均可称为高固体份涂料，高固体份涂料发展到极点就是无溶剂涂料（无溶剂涂料又称活性溶剂涂料）。高固体份涂料的核心问题是设法降低传统成膜物质的相对分子质量，降低黏度，提高溶解性，在成膜过程中靠有效的交联反应，保证完美的涂层质量达到热固性溶剂型涂料的水平或更高。合成高固体份涂料的技巧主要是通过合成低聚物或齐聚物可大幅度地降低成膜物的相对分子质量，降低树脂黏度，而每个低分子本身尚须含有均匀的官能团，使其在漆膜形成过程中靠交联作用获得优良的涂层，从而达到传统涂层的性能。另外需选用溶解力强的溶剂，更有效地降低黏度。

根据市场发展需求河南省展宝实业有限公司拟投资 30800 万元，在襄城县先进制造业开发区南区（原襄城县循环经济产业集聚区），建设年产 25000 吨环保涂料项目。该项目占地面积 31.67 亩，建设树脂合成车间、涂料车间、甲类仓库、丙类仓库、储罐区，并配套建设循环水系统、动力车间、污水处理系统等。项目建成投产后，可年产 25000 吨环保涂料。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），涂料生产属于“C2641 涂料制造”行业；树脂生产属于“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造”行业。依据《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第四十八号）、《建设项目环境保护管理条例》

（国务院令第682号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的“44涂料、油墨、颜料及类似产品制造264、合成材料制造265”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。

接受委托后，我单位组织有关技术人员，在现场踏勘和收集有关资料的基础上，结合国家的相关环保法律法规，本着“科学、客观、公正”的态度，河南咏蓝环境科技有限公司编制完成了《河南省展宝实业有限公司年产 25000 吨环保涂料项目环境影响报告书》。

二、项目特点

（1）本项目建设性质属于新建项目，产品主要为树脂和涂料，其中树脂主要包括丙烯酸树脂、醇酸树脂、不饱和聚酯树脂、聚酯树脂、水性环氧树脂，涂料主要包括路面标线漆（高固含）、绝缘漆（无溶剂、水性、高固含）、地坪漆（无溶剂、水性、高固含）、工业漆（水性、高固含）。

（2）树脂产品主要工艺线路为：投料-酯化反应-兑稀-过滤-灌装；涂料主要工艺线路为投料-配料-分散-研磨-过滤-灌装，涂料生产主要为复配不涉及化学反应。项目工艺线路短、简单、反应条件温和，产污环节较少。

（3）本项目产生的污染物主要是废水、废气和固废

本项目生产线可实现生产全流程密闭。树脂生产过程树脂合成反应釜冷凝装置废气出口连接密闭管道，兑稀釜连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，负压集气；涂料生产过程分散搅拌、灌装过程密闭，研磨机密闭，分散、研磨、灌装过程产生的有机废气经集气收集后和树脂生产过程有机废气一起进入一套沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根20m高排气筒（DA002）排放。经采取相应的污染防治措施后，有机废气能够达标排放，对周围环境空气影响较小。

项目酯化工艺废水主要为反应生成水，其他废水主要为营运期循环水系统排污水、纯水制备浓水、化验室废水、设备清洗废水和车间地面清洗废水、生活污水，

废水经厂区污水处理站（1 座 25m^3/d，采用“铁碳微电解+调节+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”工艺）处理后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。

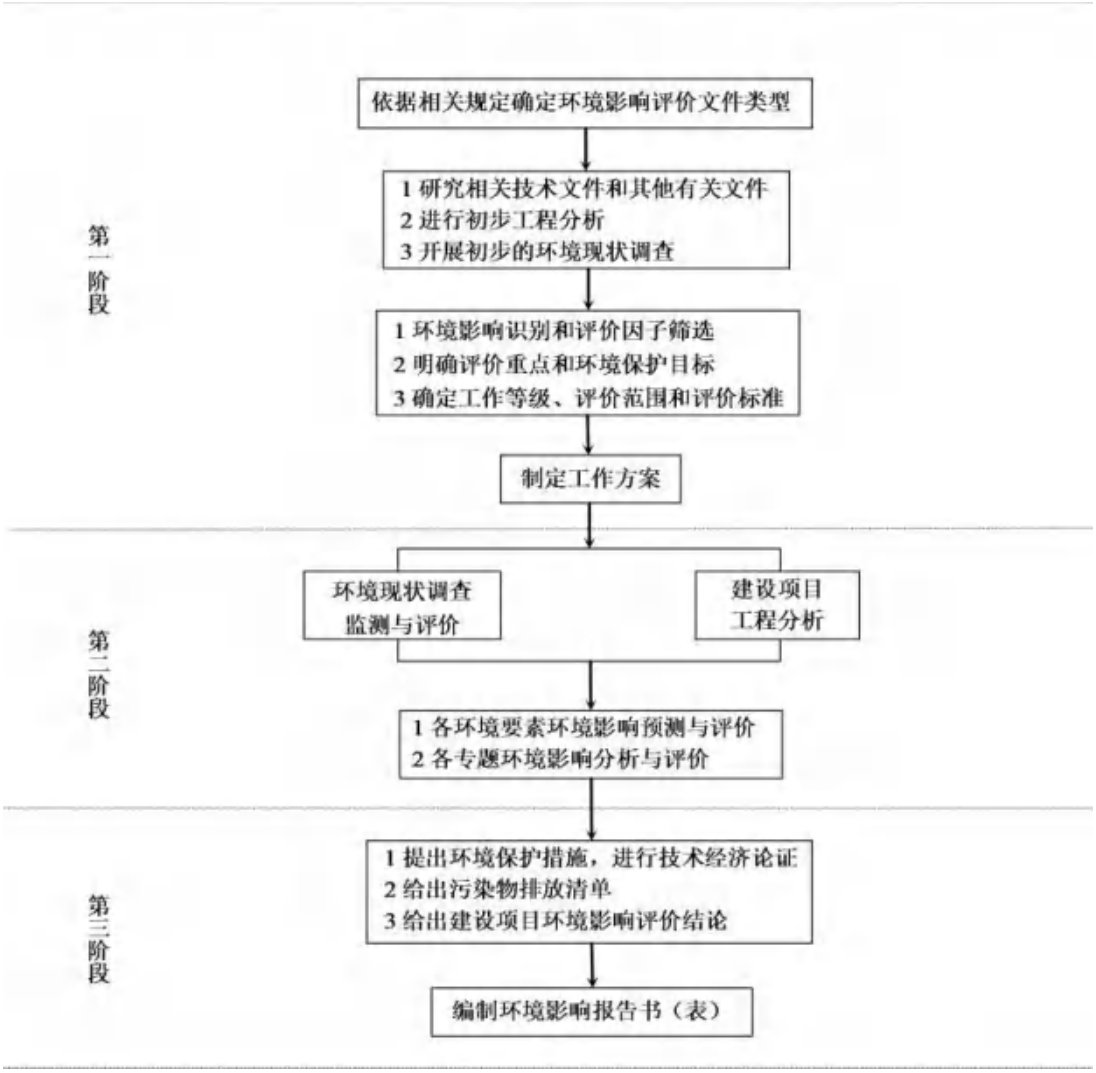
项目产生的危险废物包括废化学品包装材料、废滤渣、废过滤网、除尘器粉尘、废布袋、污水处理站污泥、废导热油等，暂存于危废暂存间内，定期交由资质单位处置；废反渗透膜产生后由厂家进行回收；生活垃圾由环卫工人定期清运。各种固体废物均能够得到合理处置，加之采取必要的管理措施，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

（4）本项目所用原辅料部分为液体、部分固体，固体物料袋装储存在原料仓库内容，部分液体物料（甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸等）桶装储存在原料仓库内，厂区内设苯乙烯、二甲苯、溶剂油、丙烯酸丁酯、油酸、甘油、醋酸丁酯、苯甲醇原料储罐。根据风险识别，项目涉及物料具有易燃易爆、有毒有害等特性。因此，项目生产过程中存在一定的环境风险。环境风险类型主要为危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。建设单位要从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

三、环境影响评价过程

河南咏蓝环境科技有限公司接受建设单位委托后，认真研究该项目有关材料，并进行了实地踏勘和调研，收集和核实有关材料及工程资料，在现场踏勘、资料收集、预测分析等工作基础上，遵循环评有关规定和评价技术导则要求，本着客观、公正、科学、规范的原则，编制完成本项目的环境影响报告书。

环境影响评价技术路线见图I。



图I　环境影响评价技术路线图

四、分析判定情况

（1）根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目产品属于第一类鼓励类中第十一项石油化工中的第 4 条“涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂”，且本项目已于 2023 年 11 月 27 日取得河南省企业投资项目备案证明，项目代码为：2305-411025-04-01-821567，本项目建设符合国家产业政策。

（2）根据省发展改革委会同省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅《关于印发河南省“两高”项目管理名录的通知》（豫发改环资[2023]38 号），“两高”项目主要包括两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目

及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业年综合能耗量5万吨标准煤（等价值）及以上项目；二是19个细分行业中年综合能耗1-5万吨标准煤（等价值）的项目。本项目属于化工行业，项目年综合能耗根据能源消耗量估算折标煤916.09吨标准煤，不属于“两高”项目。

（3）项目所属行业类别及选址布局符合产业集聚区发展定位及产业布局要求。

项目位于襄城县先进制造业开发区南区，根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》，集聚区主导产业为煤化工和硅碳新材料。根据产业集聚区产业布局规划图，本项目位于硅碳新材料产业区，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。化工新材料主要发展水性涂料，高固体分、无溶剂、低 VOCs 含量的涂料、油墨及相关树脂等。本项目产品属于高固体分、无溶剂、低 VOCs 含量的涂料类，属于化工新材料，符合产业集聚区发展定位及产业空间布局要求。

（4）根据《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》，本项目不属于产业发展负面清单中的项目类别，也不属于环境准入条件中的禁止类和限制类项目类别，符合襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划环评要求。

五、关注的主要环境问题与环境影响

根据项目特点，本环评关注的主要环境问题为：项目生产过程中产生的废气、废水、噪声污染防治措施及达标排放情况，固体废物的处理处置措施可行性、可靠性，项目建设对环境的不良影响及可接受水平，分析项目建设带来的环境风险问题，针对上述不良环境影响，项目应采取的污染防治措施的经济、技术可行性。本次环境影响评价过程中关注的主要问题如下：

①对拟建项目进行工程分析，了解项目不同生产线运行中涉及的原辅材料、生产工艺、产污节点并进行物料衡算；

②对项目实施后的各污染源强进行核算，明确项目生产后产生的各类污染物的种类和排放量；

③工程拟采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析，重点关注生产过程及原辅材料暂存过程中产生的有机废气、废水、固废的收集处理措施可行性及效果；

④对项目实施后产生的废气对环境的不良影响进行分析、预测和评价；

⑤项目涉及苯乙烯、二甲苯、溶剂油、丙烯酸丁酯、甘油、醋酸丁酯等化学品，具有一定的环境风险，各环境要素按相应的评价等级要求开展预测，重点分析环境风险危害范围与程度，并提出相应环境风险防范措施。

六、环境影响报告书的主要结论

河南省展宝实业有限公司年产 25000 吨环保涂料项目符合国家相关产业政策和项目所在地相关规划，项目运行后在落实各项污染治理措施后，污染物能实现达标排放，对周边环境的污染影响较小。在认真落实本报告提出的环保要求，各项污染物稳定达标排放前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

第一章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规及文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版，2018年12月29日起实施）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正版，2018年12月29日起实施）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行，2020年4月29日修正）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；

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

（10）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；

（11）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；

（12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

（13）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

（14）《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日起施行）；

（15）《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修订版，2016年3月29日施行）；

（16）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月1日起施行）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

（18）《产业结构调整指导目录（2024年）》；

（19）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；

（20）《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34号）；

（21）《关于印发河南省“两高”项目管理名录的通知》（豫发改环资[2023]38号）；

（22）《关于印发〈河南省承接化工产业转移“禁限控”目录〉的通知》（豫发改工业[2022]610号）；

（23）《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，2012年7月3日发布施行）；

（24）《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，2012年8月7日起施行）；

（25）《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日）；

（26）《危险化学品目录》（2018版）；

（27）《国家危险废物名录》（2021年版）；

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

（29）《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）；

（30）《河南省生态环境厅关于公布<河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）>的通知》（公告[2024]2号）；

（31）《许昌市生态环境局关于发布<许昌市“三线一单”生态环境准入清单（试行）>的函》（许环函[2021]3 号）；

（32）《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2023]4号）；

（33）《河南省2023年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2023]5号）；

（34）《河南省2023年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2023]6号）；

（32）《许昌市2023年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2023]3号）；

（33）《许昌市2023年碧水保卫战实施方案》（许环委办[2023]5号）；

（34）《许昌市2023年净土保卫战实施方案》（许环委办[2023]6号）。

1.1.2 相关规划

（1）《襄城县城乡总体规划（2015-2030）》；

（2）《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（襄政[2023]3号）；

（3）《许昌市产业集聚区规划纲要（2021-2030年）》及其批复；

（4）《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》；

（5）《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）；

（6）《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》（豫政办[2019]125 号）；

（7）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23号）；

（8）《襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划》；

（9）《河南省生态环境厅关于印发《“十四五”及2021年地表水环境质量目标》的函》（豫环函[2021]154号）；

（10）《许昌市生态环境局关于印发《关昌市 2022 年市考县级地表水环境质量目标》的函》。

1.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部[2017]43号）；

（9）《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）；

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

（12）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

（13）《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）。

1.1.4 项目依据及有关文件

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）项目备案证明：项目代码2305-411025-04-01-821567；

（3）《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》（2021年11月）及其审查意见（豫环函[2021]178号）；

（4）建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价对象、目的及原则

1.2.1 评价对象

本次评价对象为河南省展宝实业有限公司年产25000吨环保涂料项目。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，遵循“依法评价、科学评价、突出重点”的原则开展工作。

（1）依法评价。以本项目建成后工程特征和项目所在地环境特征为基础，以有

关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，以实现科学发展为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

（2）科学评价。本着科学性、实用性、有针对性地进行评价，突出项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据本项目内容及特点，对建设项目主要环境影响予以重点分析与评价。

1.2.3 评价目的

建设项目环境影响评价制度是我国进行环境管理的主要措施之一，也是强化环境管理的主要手段，对项目进行环境影响评价，其主要目的在于：

（1）通过对项目所在区域的环境现状调查与评价，了解该区域的环境概况、环境功能和环境质量现状。

（2）通过工程分析，对项目营运期的环境影响因素进行分析、识别与筛选，确定项目建成后的污染源源强，污染物排放方式及处理方法等，对项目实施后给所在地区环境造成的影响做出正确的分析和评价。

（3）根据环境特征和建设项目污染物排放特征，论证项目建设的合理性、环境相容性及主要环境问题，预测建设项目对环境影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化状况，从而提出消除或减少不利影响的对策建议。

（4）评价项目的具体污染防治措施及环境风险防范等环保措施的可行性与可靠性，并有针对性提出防治措施及对策，为本项目的工程设计、环境管理和决策部门及污染物总量控制提供科学依据。

（5）从环境保护角度论证项目选址的合理性、总图平面布置的适宜性，避免重大的决策失误，论证本项目的环境可行性，提出项目环境管理监控计划，确保工程建设与环保措施“三同时”，促使社会、经济与环境的协调发展。

（6）为环保管理部门、建设单位环境管理提供科学依据。

1.3 评价思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，初步确定本次评价的总体思路为：

（1）通过资料收集和现场踏勘，分析项目选址合理性、规划符合性，调查敏感点分布情况和区域主要污染源。

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

（3）通过收集资料、类比分析、物料衡算法计算各污染物的产生源强，重点是废水和废气的产生情况及达标排放情况分析，为环境影响预测和总量控制提供依据。

（4）通过对项目所采用的生产工艺、设备分析，提出有针对性的清洁生产措施及持续清洁生产方案；

（5）通过风险评价分析，确定项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患，据此提出有针对性的事故防范措施和事故应急措施；

（6）根据本项目污染物的排放源强，在区域环境质量现状的基础上，对项目污染物产生的环境影响进行预测分析。根据项目的排污特点，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

（7）根据工程的自身产污特点，提出运行管理要求，制定相应的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

（8）依据以上分析，从环保角度对项目建设环境可行性做出明确结论。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因素识别，以确定工程对自然环境、社会环境及生态环境等的影响情况。施工期、营运期环境影响因素识别内容见

表 1.4-1。项目施工期的负面影响为短期影响，随着施工期的结束而消失。

表 1.4-1　　环境影响因素识别一览表

阶段	污染因素	环境因素						
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	居民生活	环境风险
施工期	厂房建设、设备安装	-1LP	-1LP	-	-1LP	-	-1LP	-
营运期	噪声	-	-	-	-1LP	-	-1LP	-
	废气	-2LP	-	-	-	-2LP	-2LP	-2LP
	废水	-	-1LP	-1LP	-	-	-	-2LP
	固体废物	-1LP	-1LP	-1LP	-	-2LP	-	-
备注：①影响性质：“+”有利，“-”不利；②影响范围：“P”局部，“W”大范围；③影响程度：“1”轻微，“2”一般，“3”显著；④影响时段：“S”短期，“L”长期								

1.4.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定本项目评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2　　评价因子

项目	环境现状评价	环境影响评价	污染物总量控制
环境空气	SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、氨气、硫化氢、SO_2、NO_X、PM_{10}	VOC_S、SO_2、NOx
地表水环境	COD、NH_3-N、总磷	/	COD、NH_3-N
地下水环境	地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-的浓度。 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、六价铬、砷、铅、镉、汞、铁、锰、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数。 特征因子：二甲苯、苯乙烯	COD、氨氮、二甲苯	/
环境土壤	农用地：pH、Cu、Zn、Hg、Cr、Pb、Cd、As、Ni 及特征因子二甲苯、苯乙烯；建设用地：GB 36600-2018 表 1 中 45 项	二甲苯、苯乙烯	/

项目	环境现状评价	环境影响评价	污染物总量控制
	因子		
环境噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固废	--	固体废物	/

1.5 评价标准

本工程环境功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1　　项目所处区域环境功能区划

环境因素	环境空气质量	地表水环境质量	地下水环境质量	声环境质量
环境质量功能区划	GB3095-2012 二类区、一类区	GB3838-2002 IV类	GB/T14848-2017 III类	GB3096-2008 2类区

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气

项目区域附近环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；特征因子非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》要求，二甲苯、苯乙烯、氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值，具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2　　环境空气质量标准

环境要素	执行标准	评价因子	浓度限值（μg/m³）		
			平均时间	二级	一级
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	SO_2	年平均	60	20
			24小时平均	150	50
			1小时平均	500	150
		NO_2	年平均	40	40
			24小时平均	80	80
			1小时平均	200	200
		NOx	年平均	50	50
			24小时平均	100	100
			1小时平均	250	250
		PM_{10}	年平均	70	40
			24小时平均	150	50
		$PM_{2.5}$	年平均	35	15

			24小时平均	75	35
		CO	24小时平均	4mg/m^3	4mg/m^3
		O_3	日最大8小时平均	160	100
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m^3	
	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	二甲苯	1 小时平均	200	
		苯乙烯	1 小时平均	10	
		氨气	1 小时平均	200	
		硫化氢	1 小时平均	10	

1.5.1.2 地表水

区域纳污水体主要为洋湖渠。根据《河南省生态环境厅关于印发 2023 年地表水环境质量目标的函》，洋湖渠 2023 年地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3　　地表水环境质量标准

序号	评价因子	单位	（GB3838-2002）IV类（mg/L）
1	COD	mg/L	30
2	NH_3-N	mg/L	1.5
3	总磷	mg/L	0.3

1.5.1.3 地下水

本次评价地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4　　地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	浓度限值	标准来源
1	pH	——	6.5≤pH≤8.5	地下水质量标准 (GB/T14848-2017)
2	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	铁	mg/L	≤0.3	
7	锰	mg/L	≤0.10	
8	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002	
9	耗氧量(COD_{Mn} 法，以 O_2 计)	mg/L	≤3.0	
10	NH_3-N(以 N 计)	mg/L	≤0.50	
11	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0	
12	菌落总数	CFU/mL	≤100	
13	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
14	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
15	氰化物	mg/L	≤0.05	
16	氟化物	mg/L	≤1.0	
17	汞	mg/L	≤0.001	
18	砷	mg/L	≤0.01	
19	镉	mg/L	≤0.005	
20	铬(六价)	mg/L	≤0.05	
21	铅	mg/L	≤0.01	
22	二甲苯	mg/L	≤0.5	
23	苯乙烯	mg/L	≤0.02	

1.5.1.4 噪声

区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，具体标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5　　声环境质量标准　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

1.5.1.5 土壤

项目厂区内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；厂址外耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体见下表。

表 1.5-6　　土壤质量评价执行标准

项目		评价因子	标准限值
建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	砷	60 mg/kg
		镉	65 mg/kg
		六价铬	5.7 mg/kg
		铜	18000 mg/kg
		铅	800 mg/kg
		汞	38 mg/kg
		镍	900 mg/kg
		四氯化碳	2.8 mg/kg
		氯仿	0.9 mg/kg
		氯甲烷	37 mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9 mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5 mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66 mg/kg
		顺-1，2-二氯乙烯	596 mg/kg
		反-1，2-二氯乙烯	54 mg/kg
		二氯甲烷	616 mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5 mg/kg
		1，1，1，2-四氯乙烷	10 mg/kg
		1，1，2，2-四氯乙烷	6.8 mg/kg
		四氯乙烯	53 mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg
		三氯乙烯	2.8 mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg
		氯乙烯	0.43 mg/kg
		苯	4 mg/kg
		氯苯	270 mg/kg
		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg
		苯乙烯	1290 mg/kg

		甲苯	1200 mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
		邻二甲苯	640 mg/kg
		硝基苯	76 mg/kg
		苯胺	260 mg/kg
		2-氯酚	2256 mg/kg
		苯并［a］蒽	15 mg/kg
		苯并［a］芘	1.5 mg/kg
		苯并［b］荧蒽	15 mg/kg
		苯并［k］荧蒽	151 mg/kg
		䓛	1293 mg/kg
		二苯［a,h］蒽	1.5 mg/kg
		茚并［1，2，3-cd］芘	15 mg/kg
		萘	70 mg/kg
		钴	70 mg/kg
厂址外农用地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值(pH>7.5)	铜(Cu)	100 mg/kg
		汞(Hg)	3.4 mg/kg
		铬（Cr）	250 mg/kg
		铅(Pb)	170 mg/kg
		镉(Cd)	0.6 mg/kg
		砷(As)	25 mg/kg
		镍(Ni)	190 mg/kg
		锌（Zn）	300 mg/kg

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 大气污染物排放标准

项目工艺废气排放同时执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5、表 6 特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值、表 3 排放限值和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求（有机废气排放口非甲烷总烃≤80mg/m^3），从严执行。见表 1.5-7。

表 1.5-7　　废气污染物排放标准

标准名称	污染物排放监控位置	标准值	
		指标	排放浓度 mg/m^3
《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）	车间或生产设施排气筒	颗粒物	20
		非甲烷总烃	60
		***TVOC**	80
		苯系物	40
	燃烧装置大气污染物排放限值	SO_2	200
		NOx	200
	无组织厂区内厂房外	非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值	6
		非甲烷总烃监控点处任意一次浓度值	20
《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	车间或生产设施排气筒	非甲烷总烃	60
		颗粒物	20
		苯乙烯	20
		甲基丙烯酸甲酯	50
		丙烯酸丁酯	20
		***邻苯二甲酸酐**	5
	燃烧装置大气污染物排放限值	SO_2	50
		NOx	100
	单位产品非甲烷总烃排放量		0.3kg/t 产品
	企业边界	颗粒物	1.0
		非甲烷总烃	4.0
《锅炉大气污染物排放标准》（DB412089-2021）	表 1 燃气锅炉	颗粒物	5
		SO_2	10
		NOx	30
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	NH_3	厂界标准值	1.5
		排放量	4.9kg/h
	H_2S	厂界标准值	0.06
		排放量	0.33kg/h
《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工	有机废气排放口	非甲烷总烃	80
		甲苯与二甲苯合计	30
	企业边界	非甲烷总烃	2.0
		二甲苯	0.2
《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年	车间或生产设施排气筒	非甲烷总烃	20
		***TVOC**	40

修订版）》涂料制造绩效分级指标 A 级企业		PM	10

***注：苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯；TVOC、邻苯二甲酸酐目前暂无监测方法标准，待国家污染物监测方法标准发布后执行。**

1.5.2.2 废水排放标准

本项目行业涉及合成树脂和涂料制造，因此本项目废水排放同时满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 特别排放限值和《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 排放限值，以及襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

表 1.5-8　　废水污染物排放标准

污染物	襄城县第二污水处理厂进水水质要求	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表2间接排放限值	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）
pH	6-9	-	6-9
COD	450	-	300
BOD_5	120	-	150
氨氮	35	-	30
总氮	-	-	50
SS	300	-	150
动植物油	-	-	100
二甲苯	-	-	0.6

1.5.2.2 噪声排放标准

项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，见表 1.5-9。施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.5-10。

表 1.5-9　　工业企业厂界环境噪声排放标准　　等效声级 Leq：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

表 1.5-10　　建筑施工厂界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

1.5.2.3 固体废物控制标准

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

1.6.1.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境评价等级划分的要求，选择 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境影响评价工作等级进行分级。

（1）P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

根据工程分析，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，简称“最大浓度占标率”），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 计算公式为：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级标准浓度限值。如果项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

（2）评价工作等级划定依据

大气导则中规定的评价工作等级划分依据见表 1.6-1。

表 1.6-1　　大气环境影响评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq 10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$

三级	P_{max}<1%

（3）本次评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价工作等级划分的方法和原则，本次环评采用 AERSCREEN 估算模式对各污染物最大地面浓度占标率进行估算。

表 1.6-2　　废气污染物（正常工况）最大落地浓度占标率情况一览表

序号	污染源名称	NMHC|D_{10}%	苯乙烯|$D_{10\%}$	二甲苯|$D_{10\%}$	氨|$D_{10\%}$	氨|$D_{10\%}$	颗粒物|$D_{10\%}$	SO_2|D_{10}%	NOx|D_{10}%
		%|m	%|m	%|m	%|m	%|m	%|m	%|m	%|m
DA001	树脂生产线固体物料投料粉尘	/	/	/	/	/	0.61|0	/	/
DA002	全厂有机废气	0.64|0	4.11|0	0.52|0	0.00|0	0.00|0	/	0.01|0	7.05|0
DA003	涂料氨酯树脂胶粘剂生产线固体物料投料粉尘	/	/	/	/	/	0.61|0	/	/
DA004	导热油炉燃烧废气	/	/	/	/	/	0.66|0	0.52|0	7.9|0
无组织排放		1.74|0	/	2.04|0	/	/	8.54|0	/	/
各污染物占标率最大值%		1.74	4.11	2.04	0.00	0.00	8.54	0.52	7.9

根据预测结果可知，本项目污染源的最大地面浓度占标率为无组织另外，最大落地浓度占标率 8.54%。根据评价等级判断标准，确定本项目的大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。综上可得，本项目大气污染物评价工作等级为一级。

1.6.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目为水污染影响型建设项目，项目废水经厂区污水处理站预处理后排入襄城县第二污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》

（HJ/T2.3-2018）之规定的地面水环境影响评价级别的判定方法，确定本项目地面水环评工作等级为三级 B。根据导则要求，水污染影响型三级 B 评价可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进出水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。地表水评价级别判据见表 1.6-3。

表 1.6-3　　地表水评价级别判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q≤200 且 W≤6000
三级 B	间接排放	--
本项目为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B		

1.6.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分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。

（1）项目类别

根据地下水导则中地下水环境影响评价行业分类表（附录 A），本项目属于“L 石化、化工”类别中“85、“涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造”中的“除单纯混合和分装外的”类别”，属于编制报告书项目，对应的地下水环境影响评价项目类别为I类。

（2）敏感程度

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，详见下表。

表 1.6-4　　地下水环境敏感程度分级表

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

该项目周边分布有坡侯堂、方庄等集中式饮用水水源井，开采深层松散岩类孔隙水，供水人数均大于 1000 人；以及侯堂、北丁庄等分散式饮用水水源井，开采浅层松散岩类孔隙水，属于“未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”，因此，项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

（3）评价工作等级划分

由上述可知建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为I类，所处地区属于地下水环境较敏感区域，确定地下水评级等级定为一级。

建设项目地下水评价等级划分见表 1.6-5。

表 1.6-5　　建设项目地下水评价等级判定表

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

1.6.1.4 声环境影响评价工作等级

根据本项目特点，结合厂址周围环境概况，按 HJ2.4-2021 要求，确定本项目声环境影响评价等级为二级，详见表 1.6-6。

表 1.6-6　　声环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
声环境功能区	2 类
建设前后噪声级别变化程度	预计<3dB（A）
受建设项目噪声影响人数	受噪声影响人口数量变化不大
评价等级	二级

1.6.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响评价工作等级的划分依据建设项目行业分类、土壤环境敏感程度分级和项目占地规模进行判定。

本项目占地面积 2.11hm^2≤5hm^2，属于小型。

（1）项目类别

根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于制造业中石油、化工中的合成材料制造、涂料制造、化学制品制造，为I类项目。

（2）敏感程度

土壤环境敏感程度（污染影响型）可分为敏感、较敏感、不敏感三级，详见下表。

表 1.6-7　　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、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名目标的
不敏感	其他情况

项目位于襄城县先进制造业开发区南区，根据《襄城县循环经济产业集聚区用地规划图（2021-2030）》，项目周边规划为工业用地和防护绿地，现状为耕地。因此，所在区域按“敏感”考虑。

（3）评价工作等级划分

污染影响型土壤环境影响评价等级划分见表 1.6-8。

表 1.6-8　　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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	-	-

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。

1.6.1.6 环境风险评价工作等级

经计算项目危险物质数量与临界量比值 Q=13.674，10≤Q<100，根据项目所属行业及生产特点，M=90，以 M1 表示。根据危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。项目环境风险潜势综合等级为IV^+类，因此，项目环境风险评价等级为一级。各环境要素评价等级见表 1.6-9。

表 1.6-9　　各要素的评价工作等级划分一览表

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	IV^+	一级
地表水环境	III	二级
地下水环境	IV	一级

1.6.2 评价范围

根据本项目污染特征、周围环境特点及评价工作等级确定评价范围，详见下表。

表 1.6-10　　各环境要素评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目为中心，边长为 5km 的矩形区域
声环境	二级	项目边界外 100m 范围内
地表水环境	三级 B	分析项目废水治理设施及依托可行性
地下水环境	一级	西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界。东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界。北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界。南边界：项目区南侧浅层地下水分

		水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界。评价区面积 20km^2。
土壤	一级	以项目为中心周边 1000m 范围内
环境风险	一级	①大气环境风险评价范围距建设项目边界 5km 范围内；②地表水不设置评价范围③地下水风险评价范围同上，约 20km^2

1.7 环境保护目标

根据工程特点，建设项目周边环境状况和地方环境保护要求确定环境保护目标，本项目环境保护目标见表 1.7-1，周边敏感目标分布图见附图 6。

表 1.7-1 **本项目环境保护目标**

保护类别	敏感保护目标						保护级别
	名称	坐标/m		方位	距离 m	规模	
		X	Y				
环境空气、风险	郅庄	-585	3523	NW	3392	2000 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	谢庄	-53	3163	N	3085	500 人	
	土城村	1056	3194	N	3359	100 人	
	庞桥	486	3054	N	2930	100 人	
	襄城县紫云阳光学校	158	3140	N	3145	950 人	
	北丁庄	470	928	N	990	580 人	
	古庄村	587	2499	N	2526	150 人	
	侯堂村	-327	584	NW	520	640 人	
	石庄	-69	584	NW	500	300 人	
	二道沟	-702	202	NW	1283	100 人	
	方庄村	775	686	NE	908	600 人	
	郭庄	1041	1014	NE	1350	600 人	
	朱庄	1048	1303	NE	1458	570 人	
	王庄村	658	2522	NE	2087	100 人	
	辛庄村	1322	2515	NE	2808	430 人	
	田庄	1924	2272	NE	2900	250 人	
	马庄	1728	1889	NE	2481	400 人	

	河西村	2392	1936	NE	2942	2000 人	
	石佛寺村	2221	2343	NE	3163	300 人	
	乔柿园村	3690	1241	NE	3815	1000 人	
	寺门	2424	467	NE	2320	1500 人	
	五里堡	1822	256	NE	1658	1140 人	
	东朱庄	1306	-142	E	1113	460 人	
	坡刘村	298	-72	E	140	1410 人	
	七里店	1212	-791	SE	1290	900 人	
	山前徐庄村	1408	-1228	SE	1718	778 人	
	山前古庄村	1900	-1729	SE	2400	1500 人	
	姚庄村	3557	-267	E	3466	2000 人	
	孙庄	4596	-455	E	4494	3000 人	
	贾楼村	2549	-1358	NE	2640	300 人	
	大张村	4862	749	NE	4818	200 人	
	襄城县城区	3213	2155	NE	3789	50000 人	
	石庙羊	-2867	209	W	2839	600 人	
	盛庄	-3551	1186	W	3436	500 人	
	李钦庄	-1562	287	W	1456	300 人	
	颜坟	-1116	366	W	1035	200 人	
	刘庄	-1999	264	W	1950	300 人	
	东孙庄	-2116	-635	W	2055	100 人	
	紫云镇	-343	-25	SW	205	1690 人	
	张道庄	-1015	-869	SW	1201	700 人	
	樊庄	455	-2549	S	2450	500 人	
	南十里铺村	869	-2893	S	3085	400 人	
	丁庄	119	-2213	S	2120	600 人	
	铁李寨园	-444	-1869	S	1770	600 人	
风景名胜	紫云山森林公园	-993	1273	NW	1517	省级森林公园	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级

地表水	洋湖渠	S	1585m	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
地下水	侯堂村	项目场地地下水径流方向侧向		供水规模大于 1000 人	集中式饮用水水源
	方庄村	项目场地地下水径流方向下游			
	北丁庄、侯堂等	项目场地地下水径流方向下游、侧向		供部分村民自己生活饮用	分散式饮用水水源

备注：以项目厂址中心为原点，横向为 X 轴，竖向为 Y 轴。

1.8 与相关政策、规划的符合性分析

1.8.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目产品属于第一类鼓励类中第十一项石油化工中的第 4 条“涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂”，且本项目已于 2023 年 11 月 27 日取得河南省企业投资项目备案证明，项目代码为：2305-411025-04-01-821567，本项目建设符合国家产业政策。

1.8.2 与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》相符性分析

2022 年 4 月，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部、生态环境部、应急管理部、国家能源局六部委联合发布了《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原（2022）34 号），本项目与指导意见中相关内容相符性分析详见下表。

表 1.8-1 项目与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》相关内容相符性分析

类别	管控要求	本项目	相符性
提升创新发展水平	实施“三品”行动，提升化工产品供给质量。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、高端装备等战略性新兴产业，增加有机氟硅、聚氨酯、聚酰胺等材料品种规格，加快发展高端聚烯烃、电子化学品、工业特种气体、高性能橡塑材料、高性能纤维、生物基材料、专用润滑油脂等产品。积极布局形状记忆高分子材料、金属-有机框架材料、金属元素高效分离介质、反应-分离一体化膜装置等新产品开发。提高化肥、轮胎、涂料、染料、胶粘剂等行业绿色产品占比。鼓励企业提升品质，培育创建品牌。	本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料。	相符
优化调整产业布局	引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目位于襄城县先进制造业开发区南区，符合集聚区产业布局。项目设有事故应急池，项目突发环境事件应急预案纳入园区、行政区应急响应体系，实行联防联控。项目使用原料中含有危险化学品，评价要求企业加强管理，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。企业应按环境监测计划要求进行土壤、地下水监测和污染隐患排查。	相符

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

2022 年 4 月，河南省工信厅、发改委、科技厅、生态环境厅、应急管理厅联合发布了《关于“十四五”推动河南省 化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工（2022）92 号），本项目与指导意见中相关内容相符性分析详见下表。

表 1.8-2　项目与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》相关内容相符性分析

类别	管控要求	本项目	相符性
积极开展“三品”行动	提高化肥、轮胎、涂料、胶粘剂等行业绿色产品占比。	本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料。清洁生产水平为国内先进水平。	相符
推动行业绿色化技术改造	全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。以煤化工、石化、氯碱、农药、涂料等行业为重点，指导企业采用先进适用的清洁生产工艺，推动技术升级和绿色化改造。农药、涂料及医药中间体等精细化工行业加快推进先进催化技术、溶剂替代技术、定向转化技术和微反应技术的应用。		相符

1.8.4 与《关于印发〈河南省承接化工产业转移“禁限控”目录〉的通知》（豫发改工业[2022]610 号）相符性分析

2022 年 7 月，河南省发展和改革委员会印发《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》，旨在提升承接化工产业转移水平，推动全省化工产业高质量发展。本项目与该文件相符性分析见下表。

表 1.8-3　　项目与豫发改工业[2022]610 号文相符性分析

序号	文件要求	本项目	相符性
1	禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，属于化工新材料，所选厂址位于襄城县先进制造业开发区南区硅碳新材料产业园内，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。符合园区产业定位。	相符
2	禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目。	对照《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》，本项目生产装置不属于该目录中“禁限控”工艺设备中“新建、改扩建氯丁橡胶类、丁苯热塑性橡胶类、聚氨酯类和聚丙烯酸酯类中溶剂型通用胶粘剂生产装置。硫酸法钛白粉、铅铬黄、1 万吨/年以下氧化铁系颜料、溶剂型涂料（鼓励类的涂料品种和生产工艺除外）、含异氰脲酸三缩水甘	相符

		油酯（TGIC）的粉末涂料生产装置。”生产产品不属于该目录中“禁限控”产品。	
3	禁止承接一次性固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）。	本项目产品不属于危险化学品生产建设项目。	相符
4	禁止在化工园区外承接化工项目。	厂址位于襄城县先进制造业开发区南区硅碳新材料产业园内硅碳新材料产业园内，位于化工园区内。	相符

本项目符合《关于印发〈河南省承接化工产业转移“禁限控”目录〉的通知》（豫发改工业[2022]610 号）文件中要求。

1.8.5 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》对照分析

根据《关于印发许昌市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（许环委办[2022]12 号）中相关要求：重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。本项目涉及涂料制造，本项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中涂料制造 A 级绩效要求对比分析如下。

表 1.8-4　　本项目与涂料制造绩效分级 A 级指标对比分析一览表

指标	A 级企业要求	本项目水平	符合性
产品种类	符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）的产品比例不低于 60%；或全部生产符合国家标准的水性（含水性 UV）涂料产品	项目产品标准全部符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）。	相符
工艺有机废气治理	车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，末端使用除尘+燃烧或者除尘+沸石转轮浓缩+燃烧，处理效率不应低于 90%；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率<2kg/h 时，可使用除尘+固定床吸附技术，处理效率不低于 80%；吸附材料吸附饱和需要进行更换	投料粉尘单独收集后引入布袋除尘器处理；项目生产过程产生的工艺 VOCs 全部收集，引入 1 套沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理。	相符
排放限	1、各项污染物稳定达到《涂料、油墨及胶	1、本项目各项污染物稳定达到	相符

值		粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求 2、PM、NMHC、TVOC 的排放浓度分别不高于 10mg/m^3、20mg/m^3、40mg/m^3	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）特别排放限值要求。 2、本项目 PM、NMHC、TVOC 的排放浓度分别不高于 10mg/m^3、20mg/m^3、40mg/m^3。	
		备注：车间或生产设施排气筒排放的 TVOC 浓度限值要求待相应的监测标准发布后执行		
工艺过程	投料	桶泵投料；或投料环节使用密闭式吸风罩+车间密闭微负压	液体物料采用桶泵投料；固体物料投料设置密闭投料间。	相符
	研磨	密闭式卧式研磨机比例不低于90%	全部使用密闭式卧式研磨机。	相符
	移动缸控制	移动缸存放物料时加盖密闭；搅拌时有微负压或在有微负压的密闭空间进行生产，将废气收集至污染物控制设施	本项目搅拌时在密闭设备中进行，废气排至有机废气处理设施。	相符
	产品包装	在有微负压的密闭空间操作，废气排放至废气收集处理系统	在有微负压的密闭空间操作，废气排放至有机废气处理设施。	相符
	清洗	固定反应釜体清洗时应开启密闭收集系统；移动缸及设备零件清洗时，采用密闭系统，在有微负压密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统	本项目设备清洗时在密闭设备中进行，废气排至有机废气处理设施。	相符
	其他环节	满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）“5.4.2 工艺过程特别控制要求”； 1、真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、载有 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；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 3、工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）	本项目生产工序等均在微负压密闭设备内操作，废气排至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理，满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（ GB37824-2019 ）“ 5.4.2 工艺过程特别控制要求”。 1、项目工艺废气排放至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）。 2、残存物料采用密闭容器盛装，退料废气、清洗废气排至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。	相符

		应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭； 4、高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统； 5、实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	3、本项目产生的含 VOCs 废料采用密闭容器盛装，转移和输送环节均保持密闭，符合 5.2 条、5.3 条要求。 4、高位槽进料置换废气排至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。 5、实验室废气通风柜收集排至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。	
泄漏检测与修复		按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台	开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台。	相比
储罐		储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸气压≥10.3kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥20m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥0.7kPa 但<10.3kPa 且储罐容积≥30m^3 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐或采用固定顶罐密闭排气至 VOCs 治理设施，采用固定顶罐的，排放废气收集处理应满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 和表 3 的要求，同时处理效率不低于 90%	项目采用固定顶罐，储罐废气收集至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。	相符
VOCs 物料转移和输送		1、基本要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送；采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 2、装载方式：装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m^3 的，装载过程应符合下列规定：（1）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，同时处理效率不低于 90%；（2）排放的废气连接至气相平衡系统	1、液态物料采用密闭管道输送； 2、不涉及。	相符
废水和循环水系统		1、废水集输系统：采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施：含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处	1、废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水各处理池加盖密封，废气收集至沸石转轮吸附浓缩+蓄热	相符

	VOCs 检测浓度≥100umol/mol，应符合下列规定之一：（1）采用浮动顶盖；（2）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；（3）其他等效措施； 3、循环冷却水系统要求：对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录	热力燃烧装置（RTO）处理； 3、本项目循环冷却水系统属于间接式。	
监测监控水平	重点排污企业风量大于 10000m³/h 的主要排放口 [a] 均安装 NMHC 在线监测设备（FID），生产装置安装 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数；CEMS、DCS 监控等数据至少要保存一年以上	本项目有机废气排放口安装 NMHC 在线监测，生产装置安装 DCS。	相符
运输方式	1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1.涉及专用车辆运输危险化学品物料的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、产品公路运输采用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%，其余使用符合国四排放阶段的载货车辆。 2. 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械为新能源车辆。	相符
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	企业建设门禁系统，监控车辆进出厂情况，视频监控录像保存三个月以上，建立运输管理电子台账（包括进出厂时间、车牌号和排放阶段等），数据保存一年以上，并设有车辆随车清单、行驶证等留存电子版备查。	相符
注 1：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》(HJ1116-2020)确定； 注 2：粉末涂料制造企业在达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）特别排放限值基础上，同时实现（1）密闭投料，（2）破碎、研磨环节配备高效可回收的除尘设			

施，（3）自动或半自动包装产品比例>90%，（4）PM<10mg/m^3，可评为引领性企业

1.8.6 与《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省 2023 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2023 年净土保卫战实施方案》相符性分析

表 1.8-5　本项目与《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省 2023 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2023 年净土保卫战实施方案》相符性分析一览表

文件要求			本项目	相符性
河南省2023年蓝天保卫战实施方案	加快挥发性有机物治理	推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，开展汽车制造、工业涂装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低 VOCs 含量原辅材料替代，明确治理任务，动态更新清单台账。汽车整车制造行业大力提升底漆、中涂、色漆低 VOCs 含量涂料使用比例；房屋建筑和市政工程全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。城市建成区严格控制生产和使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目	本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料。	符合
	持续加大无组织排放整治力度	持续加大无组织排放整治力度。2023 年 5 月底前，排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源，在保证安全生产前提下，督促企业通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理，将需要集气罩收集无组织排放的集气流速测量监控纳入日常管理工作中监督落实；按要求对气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业开展泄漏检测与修复工作；产生含挥发性有机物废水的企业，采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少挥发性有机物无组织排放	评价要求企业严格落实、执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）无组织排放控制要求。对 VOCs 物料储存、工艺过程 VOCs 无组织排放、敞开液面 VOCs 逸散、厂区内污染监控、企业厂界周边污染监控等五方面提出了具体的控制要求。 评价建议企业运行过程中定期开展 LDAR 监测，加强管理，减少有机废气泄露。	
	加快推进低 VOCs 含	大力提升治理设施去除效率。4月底前，按照行业特点、企业规模、废气成分、废气量、含水（尘）率等，综合分析治理技术与VOCs废气处理工艺可行性、规模匹配性，建立问题企业清单台账，指	项目反应釜、兑稀釜、调漆釜、砂磨机、分散釜均为密闭容器，工艺过程均为密闭管道连接；生产车间内设密闭投料间，原辅料进料在密闭投料间采用泵	符合

	量原辅材料源头替代	导帮扶企业做好活性炭更换频次、更换量、购买记录、活性炭质检报告等台账记录，RTO和RCO设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留一年以上。6月底前，对废气处理效率低下的企业实施提升治理。	抽密闭管道输送；产品包装由全密闭自动灌装机桶装入库；可实现生产全流程密闭。密闭投料间废气微负压抽风收集；反应釜、兑稀釜、调漆釜出气口废气经集气管道密闭收集；所有工艺废气收集后引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理。	
河南省2023年碧水保卫战实施方案	推动企业绿色转型发展	严格落实环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控基础、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架。在造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、皮革、印染、有色、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，深入推进清洁生产审核，推动清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量，促进企业废水厂内回用。	项目建设与许昌市“三线一单”相符。	符合
河南省2023年净土保卫战实施方案	全面加强固体废物监管。	持续开展危险废物排查整治，全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三个能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。加快健全医疗废物收集转运体系，支持现有医疗废物集中处置设施提标改造。动态更新涉危险废物企业“四个清单”，有序推进固废监管信息化建设，强化危险废物源头管控和收集转运等过程监管。持续开展小微企业危险废物收集和废铅酸蓄电池收集转运试点工作。	项目危险废物的收集、贮运和转运等环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范进行。在加强管理并落实好各项污染防治措施的前提下，危险废物可实现无害化处置。	符合
	完善环境监测机制	持续推进土壤污染重点监管单位自行监测及周边监测，加强监督检查，逐步完善 规范自行监测及周边监测工作，确保发挥应有作用，保障我省土壤及地下水环境安全。	按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ 1209-2021）》开展土壤和地下水监测。	

1.8.7“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。

①《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》

根据生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号），加强对“三线一单”生态环境分区管控制度实施和落地应用的指导，筑牢生态优先、绿色发展的底线，强化综合治理、系统治理、精准治理，推动构建新发展格局。实施与应用提出了在优化生态环境保护空间格局、服务高质量发展、推进高水平保护、协同推动减污降碳、强化“两高”行业源头管控的基本要求。

本项目位于襄城县先进制造业开发区南区，用地为三类工业用地，项目周边 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、水产种植自然保护区、湿地公园、地质公园、生态公益林、水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、湿地等，不涉及生态保护红线，本项目不属于两高项目，因此符合《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）文件要求。

②《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》

本项目与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》相符性分析见表 1.8-7。

表 1.8-7　项目与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》相符性分析一览表

环境管控单元分区	管控类别	准入要求	本项目情况	相符性
重点管控单元	空间布局约束	1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目不属于“两高"项目；本项目为新建有机化工项目，位于襄城县先进制造业开发区南区硅碳新材料产业园内，满足规划环评要求	相符
	污染物排放管控	1. 重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2. 强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3. 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	本项目实行区域内 VOCs、二氧化硫、氮氧化物排放倍量削减替代。项目目前正在办理环评文件，评价要求企业“三同时”管理，项目满足国家、河南省绩效分级重点行业 A 级企业要求。	相符

		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		
	环境风险防控	3. 化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	评价要求企业按照风险评价要求，建立事故风险防范体系，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。	相符
区域	管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
京津冀及周边地区	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。	本项目不属于“两高"项目	相符
	污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。	项目产生的工艺有机废气引入用沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理，排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值要求和（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业相关要求。项目清洁生产水平为国内先进水平。	相符
	环境风险防控	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。	项目反应釜、兑稀釜、搅拌罐、分散机、砂磨机均为密闭容器，工艺过程均为密闭管道连接；生产车间内设密闭投料间，原辅料进料在密闭投料间采用泵抽密闭管道输送；产品包装由全密闭自动灌装机桶装入库；可实现生产全流程密闭。密闭投料间废气微负压抽风收集；反应釜、兑稀釜、搅拌罐、分散机、砂磨机出气口废气经集气管道密闭收集；所有工艺废气收集后引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理。	相符
流域	管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
省辖淮河流域	空间布局约束	1. 禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。	本项目不属于小型企业	相符

综上所述，项目建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》中相关要求。

③许昌市“三线一单”符合性分析

根据河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版），本项目位

于许昌市襄城县先进制造业开发区南区，对照许昌市生态环境管控单元分布示意图，项目所在地属于重点管控单元。项目与“三线一单”相符性分析如下：

图 1.8-1　河南省“三线一单”成果查询系统查询结果

（1）与生态红线相符性分析

生态保护红线包括重点生态功能区保护红线、生态敏感脆弱区保护红线和禁止开发区保护红线。根据《许昌市生态保护红线划定方案》，许昌市生态保护红线总面积为 692.75km^2，占国土面积比例为 13.93%。包括：颍河水源涵养生态保护红线区、北汝河水源涵养生态保护红线区、南水北调中线干渠水源保护生态保护红线区及麦岭地下水源保护红线区。其中，颍河水源涵养生态保护红线区面积 187.86km^2（占比 3.77%）；北汝河水源涵养生态保护红线区面积 207.09km^2（占比 4.16%）；南水北调中线干渠水源保护生态红线区 257.80km^2（占比 5.18%）；麦岭地下水源保护红线区 40km^2（占比 0.81%）。

本项目厂址位于襄城县先进制造业开发区南区，不涉及北汝河水源涵养生态保护红线区占地，不在生态保护红线范围内。

（2）与环境质量底线相符性分析

根据项目所在区域环境质量现状和污染物排放影响分析，本项目营运后对区域环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。项目产生的废水、废气和噪声在采取措施后可以实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置，因此，项目符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线符合性分析

项目用地属于工业用地，项目用电、天然气由集聚区供应，项目用水为集聚区市政供水，资源能源来源有保障。项目运行过程中通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制能耗和污染，项目建设不会突破区域资源利用上线。

（4）环境准入负面清单符合性分析

根据河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版），本项目所在环境管控单元为襄城县循环经济产业集聚区（单元编码ZH41102520001），管控单元分类为重点管控单元。本项目与其环境准入清单管控要求相符性分析如下：

表1.8-7　　襄城县先进制造业开发区环境准入清单管控要求

序号	类别	管控要求	本项目	相符性
1	**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。 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）。 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。 4、落实开发区内村庄、居民点搬迁、安置计划。 5、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、“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。 6、鼓励优先高端装备、新材料等新兴战	1、本项目不属于“两高”项目。 2、本项目使用的能源为电能，不使用高污染燃料。 3、本项目产品属于高固体分、水性、无溶剂、低VOCs含量的涂料，属于化工新材料，所选厂址位于集聚区硅碳新材料产业园内，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。符合园区产业定位。 4、本项目不涉及。 5、项目不属于“两高”项目，项目建设与许昌市“三线一单”相符。本项目VOC_S排放满足倍量替代要求，项目建设符合生态环境准入	相符

		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。	清单要求和《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》提出的项目环保准入要求，不属于负面清单类别。	
2	**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。 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。 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。 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）VOC_S 原辅材料，加快重点行业绩效分级建设。 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炭减量替代措施。 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。 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，并达到相关环境标准和要求。 8、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，腾出足够的环境容量。	1、项目 VOCs 总量实行倍量替代。 2、项目废水经厂区污水处理站处理后，满足相关水质要求后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。 3、项目不涉及工业炉窑，天然气导热油炉采用低氮燃烧方式。 4、本项目为新建项目，产品属于水基型、低 VOCs 含量的涂料、胶粘剂；项目满足国家、河南省绩效分级重点行业 A 级企业要求。 5、本项目不使用煤炭为燃料。 6、项目不属于两高项目，项目所有工艺废气收集后引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理，经 20m 排气筒排放。排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 特别排放限值以及（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业相关要求。 7、项目所选厂址不涉及污染地块治理与修复。 8、项目不属于两高项目。	相符

3	**环境风险防控**	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。 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。 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。 4、充分利用企业用地调查成果和注销、撤销排污许可的信息，考虑行业、生产年限等因素，确定优先监管地块，并按要求采取污染管控措施。	1、集聚区已成立环境应急组织机构，并制定突发环境事件应急预案。项目设有事故应急池，项目突发环境事件应急预案应纳入园区、行政区应急响应体系，实行联防联控；评价要求企业按照风险评价要求，制定由环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 2、项目使用原料中含有危险化学品，评价建议企业加强管理，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。企业应按环境监测计划要求进行土壤、地下水监测和污染隐患排查。 3、项目不涉及拆除生产设施设备、污染治理设施。 4、不涉及。	相符
4	**资源开发利用要求**	1、依托开发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。 2、加快集聚区基础设施建设，实现开发区内生产生活集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井。	近期使用厂区自备井，远期使用集聚区集中供水。	相符

根据以上分析，本项目建设符合许昌市襄城县环境管控单元生态环境准入清单要求。

综上所述，项目与许昌市三线一单相符。

1.8.8 与《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

2023 年 1 月 28 日，襄城县人民政府发布《襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（襄政〔2023〕3 号），本项目与规划中相关内容对比分析详见下表。

表 1.8-8　项目与襄城县“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相关内容相符性分析

项目	规划要求	本项目	相符性
实施生态环境分区管控	加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管（生态、大气、水、土壤、固体废物、环评审批、排污许可）等方面的成果应用。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，严格建设项目环境准入，坚决遏制“两高”项目盲目发展，深化污染治理，提高资源利用效率，稳步改善环境质量。	项目位于襄城县先进制造业开发区南区，符合许昌市“三线一单”要求。	相符
加强 VOCs 全过程管控。	通过源头管理、过程控制和末端治理等综合措施，持续推进包装印刷、化工、家具制造等重点行业改造升级，加强 VOCs 废气收集和处理，大幅减少 VOCs 排放。推广使用低 VOCs 含量涂料，全面提升治理设施“三率”。组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，鼓励企业开展挥发性有机物治理项目，着力提升有组织排放 VOCs 治理效率，对达不到要求的 VOCs 治理设施进行更换或升级改造。	本次工程优化设备选型，密闭输送物料，按照“管道化、密闭化、自动化、循环化、信息化、系统化”的要求进行设计与建设，加强 VOCs 全过程综合管控，末端采用沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理工艺。	相符
加大土壤污染源头防控	严格控制建设用地土壤风险企业环境准入，及时建立并动态更新土壤污染重点监管单位名录，落实新改扩建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治等制度，依法在排污许可证中载明土壤污染防治要求。以循环经济产业集聚区以及炼焦、碳素、有机化学原料制造企业所在地及周边为重点，强化有机污染防控，持续推进危险化学品、危险废物等重点行业企业污染源排查与整治，建立污染源排查整治清单。	厂区进行分区防渗，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤、地下水受到污染，并定期开展土壤及地下水跟踪监测。	

1.8.9 与挥发性有机物治理方案相符性分析

（1）与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求相符性逐条列表对照，见表 1.8-9.1。

表1.8-9.1　项目与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析一览表

序号	文件要求	落实情况	相符性
1	全面落实标准要求，强化无组织排放控制： 2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》。督促指导企业对照标准要求开展含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定VOCs无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。 加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7月15日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对VOCs无组织排放废气进行收集、处理。高VOCs含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件密封点大于等于2000个的，应全面梳理建立台账，6-9月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展LDAR工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将VOCs治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	项目反应釜、兑稀釜、调漆釜、分散釜、砂磨机均为密闭容器，工艺过程均为密闭管道连接；生产车间内设密闭投料间，原辅料进料在密闭投料间采用泵抽密闭管道输送；产品包装由全密闭自动灌装机桶装入库；可实现生产全流程密闭。密闭投料间废气微负压抽风收集；反应釜、兑稀釜、调漆釜、分散釜、砂磨机出气口废气经集气管道密闭收集；所有工艺废气收集后引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理。评价要求项目按照要求开展泄漏检测与修复工作。	符合
2	聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率： 除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。 按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，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；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，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，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止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。按照	项目产生的工艺有机废气引入用沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理，排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5特别排放限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表2特别排放限值要求和（豫环攻坚办[2017]162号）有机化工业相关要求。本项目不设置旁路系统；所有涉及有机物料使用的环节均位于密闭车间内。	

	“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。		
3	完善监测监控体系，提高精准治理水平：加强污染源 VOCs 监测监控。鼓励各地对纳入重点排污单位名录的企业安装用电监控系统、视频监控设施等。	根据《河南省 2021 年夏季臭氧与 $PM_{2.5}$ 污染协同控制攻坚实施方案》（豫环攻坚办[2021]21 号），挥发性有机物重点排污单位风量大于 10000m^3/h 或挥发性有机物产生量大于 2kg/h 以上的主要排放口须安装 NMHC 在线监测设施，本项目有机废气排放口安装 NMHC 在线监测设施。	符合

（2）与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求相符性逐条列表对照，见表 1.8-9.2。

表 1.8-9.2　项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析一览表

序号	文件要求	落实情况	相符性
1	化工行业VOCs综合治理。 加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业VOCs治理力度。重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于2000个的，要开展LDAR工作。	本项目属于化工行业，反应釜、兑稀釜、调漆釜、分散釜、砂磨机均为密闭容器，工艺过程均为密闭管道连接；原料进料在密闭投料间采用泵抽密闭管道输送；产品包装由全密闭自动灌装机桶装入库；可实现生产全流程密闭。开展 LDAR 工作。	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。 严格控制储存和装卸过程VOCs排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于27.6kPa（重点区域大于等于5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱VOCs废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收工作，产生的VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	项目反应釜、兑稀釜、调漆釜、分散釜、砂磨机均为密闭容器，工艺过程均为密闭管道连接；生产车间内设密闭投料间，原辅料进料在密闭投料间采用泵抽密闭管道输送；产品包装由全密闭自动灌装机桶装入库；可实现生产全流程密闭。密闭投料间废气微负压抽风收集；反应釜、兑稀釜、调漆釜、分散釜、砂磨机出气口废气经集气管道密闭收集；所有工艺废气收集后引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理。评价要求项目按照要求开展泄漏检测与修复工作。	符合
2	加强监测监控： 石化、化工、包装印刷、工业涂装等VOCs排放重点源，纳入重点	本项目有机废气有组织排放口安装烟气排放自动监控设施	符合

	排污单位名录，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网，重点区域2019年年底前基本完成，全国2020年年底前基本完成。鼓励重点区域对无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。鼓励企业配备便携式VOCs监测仪器，及时了解掌握排污状况。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。	（CEMS）	

1.8.10 与襄城县城乡总体规划的符合性

1.8.10.1 城市定位及性质

城市定位：许昌市重要的现代工业基地，以水为特色的生态宜居地，区域性的休闲旅游服务中心，许平一体化区域的重要节点城市。

城市性质：许昌市西南以现代工业和旅游服务为主的滨水城市。

1.8.10.2 城市规模及人口

规划至 2020 年，中心城区人口 23 万人，人均城市用地控制在 105 平方米/人以内，城市建设用地规模控制在 24.15 平方公里以内。

规划至 2030 年，中心城区人口 30 万人，人均城市用地控制在 100 平方米/人以内，城市建设用地规模控制在 30 平方公里以内。

1.8.10.3 城市规划区范围

规划确定的城市规划区的范围：东至库庄、茨沟行政边界线，南至 G311 规划线，西至县域边界，北至 X017 线，包括城关、茨沟、紫云全部行政区域以及库庄、十里铺、湛北、山头店部分行政区域，总面积 293 平方公里。

1.8.10.4 用地规划及禁建区

工业用地：规划至 2030 年，中心城区工业用地 469.6 公顷，集中布置于城区西北的城北产业集聚区，以新能源、服装服饰为主导产业。现状分散在老城区的工业用地逐步迁往北产业集聚区，现有工业用地进行功能置换。

居住用地：规划至 2030 年，中心城区居中用地 955.22 公顷，主要有老城区、东城片区居住区、东北片区居住区，其中，老城区包括由龙兴大道、八七路、首山大道、建设路围成的居住片区，用地面积 121.38 公顷，由首山大道、八七路、百宁

大道、文明路围成的居住片区，用地面积 152.22 公顷，由龙兴大道、滨河路、紫云大道、八七路围成的居住片区，用地面积 220.93 公顷；东城片区居住区由百宁大道、滨河路、吉祥路、文化路围成的居住片区，用地 125.41 公顷；东北片区由经六北路-阿里山路以东、创业路-柳叶江路以北、汜城大道以南、文博东路以西的区域所组成的居住片区，用地 226.41 公顷。

物流仓储用地：规划至 2030 年，中心城区物流仓储用地 54.6 公顷，结合城北产业集聚区及平禹铁路货运站场，在襄业路以南、龙兴大道以东、建设路以北、襄禹路以西区域集中布局仓储物流用地，用地面积 49.08 公顷，在紫云大道与纬四路交汇处设置生活资料仓库，用地面积 4.75 公顷，在首山大道与襄业路交汇处设置邮政物流用地，用地面积 0.77 公顷。

医疗卫生用地：规划至 2030 年，中心城区医疗卫生设施用地 38.72 公顷，保留县人民医院、卫协医院、妇幼保健院、县人民医院分院、县疾病预防控制中心，规划县中医院迁址新建，位于八七路与经一路交汇处，规划中西医院迁址新建，位于紫云大道与纬一路交汇处，

禁止建设区域：（1）地表水源一级保护区：北汝河（平禹铁路大桥—大陈闸段）及颍汝干渠全线沿岸 50 米以内。（2）地下水源核心保护区：栢店、大刘庄、赵南、水坑刘、白庙、后纪、前纪、挑沟、沈李、新乔庄、欧营等村范围。（3）基本农田保护区：县域内所有基本农田。（4）特色烟叶生产保护区：紫云镇的里川特色烟叶种植区。（5）矿区生态修复区：首山矿区生态修复区。（6）大型基础设施通道控制带：高压走廊控制带：220kV 高压走廊宽度为 30 米；110kV 高压走廊宽度为 25 米；35kV 高压走廊宽度为 20 米；（7）区域交通走廊控制带：铁路及城际轨道交通两侧 30 米；高速公路两侧 30 米；国道两侧 30 米、省道两侧 20 米；县道及县道以下道路两侧 10 米。

根据襄城县总体规划（2015-2030）-中心城区土地使用规划图（见附图 2），项目不在襄城县总体规划中心城区范围内。本项目厂址位于襄城县先进制造业开发

区南区，用地属三类工业用地，项目建设符合襄城县城乡总体规划。

1.8.11 与襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划的符合性分析

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，2020 年被认定为第一批河南省化工类产业集聚区。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。

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）》。由河南咏蓝环境科技有限公司编制的《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》已于 2021 年 11 月 23 日通过河南省生态环境保护厅审查，审查文号：豫环函[2021]178 号。

本项目与其相符性分析如下：

1.8.11.1 与集聚区规划相符性分析

《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》：

1、规划范围

襄城县循环经济产业集聚区地处襄城县城区西南部，规划范围东至紫云大道，南至 G311 国道，西至首山一矿，北至襄城县南环路，规划面积 11.39km^2。

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。

3、规划时限

规划时限：2021-2030 年。其中，近期：2021-2025 年；远期：2026-2030 年。

4、规划规模

近期至 2025 年，完成产业集聚区 9.64km^2 土地的开发，人口规模达到 3.2 万人，企业入驻数量达到 90 家，实现主营业务收入 500 亿元；远期至 2030 年，完成产业集聚区 11.39km^2 土地的开发，人口规模达到 3.8 万人，企业入驻数量达到 120 家，实现主营业务收入 1000 亿元。

5、用地布局

产业集聚区规划总用地面积 1138.61ha，其中：非建设用地（E）31.39ha（占比 2.76%），包括：水域（E1）1.14ha、其他非建设用地（E9）30.25ha；建设用地（H）1096.85ha（占比 96.33%），包括：工业用地（M）757.99ha，占比 66.57%；商业服务业设施用地（B）9.50ha，占比 0.83%；物流仓储用地（W）35.74ha，占比 3.14%；道路与交通设施用地（S）162.56ha，占比 14.28%；公用设施用地（U）21.98ha，占比 1.93%；绿地与广场用地（G）113.60ha，占比 9.98%；铁路用地（H21）10.37ha，占比 0.91%。

项目厂址用地为三类工业用地，项目位置及集聚区用地规划见附图 3-1。

6、空间结构

根据产业集聚区产业发展特点及空间布局，规划形成“两轴三区”的空间结构。

两轴：贯通产业集聚区南北的开源路产业空间发展主轴；延伸产业集聚区空间形态、引导产业集聚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。主要是以煤化工和硅碳新材料为主导产业的产业集聚区。

7、产业发展规划

（1）主导产业

规划选择“煤化工、硅碳新材料”作为产业集聚区的主导产业。

（2）产业发展

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278万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，推进首山化工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，而且产业集聚区具有很好的氢能生产和使用基础，煤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，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。

（3）产业布局

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。

根据产业集聚区产业布局规划图（详见附图 3-2），本项目位于硅碳新材料产业区。该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。硅碳新材料产业区化工新材料主要发展水性涂料，高固体分、无溶剂、低VOCs含量的涂料、油墨及相关树脂等。

本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，符合产业集聚区发展定位及产业空间布局要求。

8、基础设施规划

（1）给水工程规划

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。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 4.9 万 m^3/d，则供水总规模可达 11.9 万 m^3/d。

给水现状：集聚区建成区用水由产业集聚区水厂供给，该水厂位于七紫路以北、平禹铁路以西，现状供水能力 3 万 m^3/d，水源为北汝河，主要供首山化工工业用水。其它企业生产、生活用水和集聚区内居民生活用水均采用地下自备井水供水。

项目用水近期使用自备井，远期由园区集中供水。

（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。

排水现状：

产业集聚区现状排水采用雨污分流制，雨水管网尚不完善，仅紫云大道两侧有雨水管网。经收集后的雨水以七紫路为界，北侧雨水经一条自然沟排向北汝河，南侧雨水经自然沟排入东南向的北湛河。

襄城中州水务污水处理有限公司襄城县第二污水处理厂位于丹霞路与宏源路交叉口西南角，一期设计规模3万t/d，共计两条污水处理线。其中2015年建设完成1条1.5万t/d的污水处理线（1#处理线），2020年建设完成1条1.5万t/d的污水处理线（2#处理线）。服务范围为产业集聚区及周边若干村镇，焦化废水和煤化工废水采用压力进水，由各企业单独铺设管网进入污水处理厂，生活污水汇集后重力排入污水处理厂，污水处理厂设两个进水口和一个排水口。

根据产业集聚区污水工程规划，项目位于污水分区一。目前，项目东侧开源路污水管网已环通。

（3）供热工程规划

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。

供热现状：产业集聚区供热由首山焦化（最大供热量195t/h）和明源燃气电厂（最大供热量120t/h）联合供热，沿七紫路、紫云大道、丹霞路、开源路、宏源路敷设有供热管网，主要供应入驻企业用热。

（4）燃气工程规划

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。

供气现状：产业集聚区燃气主要是由首山焦化公司提供的煤气，部分企业采用天然气。

目前，项目东侧开源路天然气管网已环通。

（5）供电工程规划

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。

供电现状：产业集聚区内有 110KV 首山变电站和 110KV 焦化变，产业集聚区范围外东边界有一座 35KV 七里变，产业集聚区范围外西侧紧邻首山一矿 35KV 变电站。

本项目电力依托园区集中供电，可满足项目用电需求。

综上，项目建设符合《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》。

1.8.11.2 与集聚区规划环评相符性分析

根据《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》，项目与集聚区环境准入条件和负面清单符合性分析见表 1.8-10、表 1.8-11。

表 1.8-10　　襄城县循环经济产业集聚区环境准入条件一览表

序号	类别	环境准入要求（2021-2030）	本项目情况	相符性
1	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	项目位于集聚区硅碳新材料产业园内，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，属于化工新材料，项目选址符合产业集聚区发展定位及产业布局要求。	符合
		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	不属于“两高”项目	符合

序号	类别	环境准入要求（2021-2030）	本项目情况	相符性
		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		
		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)	项目不涉及燃料使用.	符合
		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。	符合
2	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	项目实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代。	符合
		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	项目工艺废水主要为反应生成水，其他废水主要为营运期循环水系统排污水、化验室废水、设备清洗废水和车间地面清洗废水、生活污水，废水经厂区污水处理站（1 座 25m^3/d，采用“调节+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+A/O +混凝沉淀”工艺）处理后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。	符合
		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	本项目为新建项目，不涉及。	符合
		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	不属于“两高”项目。	符合
		新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施	不涉及。	符合
		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	不涉及。	符合
		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≤2.51×10^{-3}t/a、NH_3≤36.72t/a、H_2S≤0.79t/a；COD 排放量≤116.07t/a、NH_3-N 排放量≤5.80t/a	项目实行区域内 SO_2、NO_X、VOCs 排放倍量削减替代。	符合

序号	类别	环境准入要求（2021-2030）	本项目情况	相符性
3	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	评价要求企业按照风险评价要求，建立事故风险防范体系，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。	符合
		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		
		高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录		
4	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	项目近期采取厂区自备井供水，远期开发区集中供水。本项目不属于“两高”项目。项目外排废水不含含难降解的有机污染物、“三致“污染物及盐分等。	符合
		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		
		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		
		万元工业增加值排水量≤15m^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	满足要求。	符合

表 1.8-11　　襄城县循环经济产业集聚区负面清单一览表

序号	分类	负面清单	本项目情况	是否属于负面清单
1	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	本项目属于产业结构调整指导目录中鼓励类项目。	否
1	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	项目位于集聚区硅碳新材料产业园内，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，属于化工新材料，项目选址符合产业集聚区发展定位及产业布局要求。	否
		传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化、铝用碳素原则上禁止新建、扩建单纯新增产能项目	不涉及。	否
2	产品清单	光伏用多晶硅、单晶硅	不属于光伏用多晶硅、单晶硅。	否
4	规模	炼焦行业 278 万 t/a	不涉及。	否

序号	分类	负面清单	本项目情况	是否属于负面清单
	控制	碳素行业(焙烧)16 万 t/a	不涉及。	否
		不符合园区产业布局、产业定位的现有企业	不涉及。	否
5	产排污要求	万元工业增加值排水量>15m³/万元的项目 万元工业增加值 COD 排放量>1kg/万元的项目 万元工业增加值 SO_2 排放量>1kg/万元的项目	满足要求。	否

综上，本项目符合《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》提出的项目环保准入要求，不属于负面清单类别。

1.8.12 符合襄城县集中式饮用水源保护区划

1.8.12.1 襄城县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），调整后的许昌市北汝河饮用水水源保护区具体范围如下：

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。

项目距离北汝河地表水饮用水源保护区 3340m，选址不在北汝河地表水饮用水

源保护区范围内。项目与北汝河饮用水源保护区位置关系图见附图 4。

1.8.12.2 襄城县乡镇集中式饮用水水源保护区

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》豫政办[2016]23 号：襄城县境内划分的乡镇级集中式饮用水水源保护区包括：

襄城县湛北乡水厂地下水井（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。

根据《襄城县人民政府关于封停襄城县湛北乡城南水厂地下饮用水源井请示的批复》（襄政文[2021]32 号），湛北乡城南水厂已经封停。

根据地下水环境影响预测结果，项目严格采取防渗措施后，不会对周边地下水产生影响。项目建设不会对乡镇级集中式饮用水水源产生影响。

1.8.13 与《襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划》的相符性

根据《河南省襄城县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》，襄城县“千吨万人”饮用水源地保护区具体情况如下：

颍阳镇苏庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 23.10m，西边边界以水厂外围墙外延 15.76m，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 16.87m，组成的多边形区域。

王洛镇白塔寺郭地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 10.61m，西边边界以水厂外围墙外延 18.85m，北边边界以水厂外围墙外延 7.72m，南边边界以水厂外围墙外延 21.70m，组成的多边形区域。

库庄镇关帝庙村地下水型水源地：一级保护区：东边边界和北边边界以水厂围墙边界为保护区界限，南边边界以水厂外围墙外延 14.67m，西边边界以水厂外围墙外延 27.52m，组成的多边形区域。

十里铺镇二十里铺村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外

延 22.86m，西边边界以水厂外围墙位保护区界限，北边边界以水厂外围墙外延 15.36m，南边边界以水厂外围墙外延 16.73m，组成的多边形区域。

山头店镇孙庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 27.18m，西边边界以水厂外围墙外延 8.3m，北边边界以水厂外围墙外延 7.13m，南边边界以水厂外围墙外延 28.11m，组成的多边形区域。

茨沟乡聂庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 16.25m，西侧和南侧以水厂围墙边界为保护区界限，北边界以水厂外围墙外延 26.83m，组成的多边形区域。

茨沟乡茨东村地下水型水源地：一级保护区：取水井外围 30m 的区域。

姜庄乡姜庄村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 26.56m，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 7.31m，组成的多边形区域。

姜庄乡石营村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂外围墙外延 25.8m，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 15.05m，组成的多边形区域。

姜庄乡段店村地下水型水源地：一级保护区：东边边界以水厂围墙边界为保护区界限，西边界以至以水厂外围墙外延 25.4m，南边边界以水厂最南部外围墙外延 5.95m，北边边界以水厂外围墙外延 8.44m，组成的多边形区域。

本项目在襄城县先进制造业开发区南区内，集聚区规划边界最近的“千吨万人”饮用水源地为山头店镇孙庄村地下水水源地，产业集聚区东边界与该水源地一级保护区相距 1560m，不在保护区范围内。因此，本项目不在襄城县“千吨万人”饮用水源地保护区范围内。

1.8.14 符合《河南省许昌市（襄城县）自然保护地整合优化方案》

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 5

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 3340m，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 1589m。

综上所述，本项目符合相关规划要求。

1.8.15 选址可行性分析

项目位于襄城县先进制造业开发区南区，根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》，集聚区主导产业为煤化工和硅碳新材料。根据产业集聚区产业布局规划图（详见附图 3-2），本项目位于硅碳新材料产业区，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。化工新材料主要发展水性涂料，高固体分、无溶剂、低 VOCs 含量的涂料、油墨及相关树脂等。本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料和胶粘剂，属于化工新材料项目，符合产业集聚区发展定位及产业空间布局要求。根据《襄城县城乡总体规划》（2015-2030），本项目不在襄城县中心城区总体规划范围内，根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》用地规划图（详见附图 3-1），项目用地为三类工业用地，符合襄城县循环经济产业集聚区土地利用规划；因此，本项目建设符合相关规划要求。

项目建设与许昌市三线一单相符，符合相关规划、产业政策要求，项目营运期产生的废水、废气和噪声在采取相关措施后均可以实现达标排放，固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

因此，从环保角度分析，项目选址合理。

第二章　建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：年产 25000 吨环保涂料项目

（2）建设单位：河南省展宝实业有限公司

（3）建设地点：许昌市襄城县先进制造业开发区南区

（4）建设性质：新建

（5）生产规模：年产 25000 吨环保涂料。

（6）占地面积：31.67 亩

（7）项目总投资：30800 万元

（8）国民经济行业类别：C2641 涂料制造、C2651 初级形态塑料及合成树脂制造

2.1.2 主要建设内容

根据设计方案，项目计划新建 2 座生产车间，另外新建罐区、仓库、循环水站、污水处理系统、动力车间等，供气、供电等公用工程接自园区已建系统。拟建项目组成及主要建设内容汇总见表 2.1-1。

表 2.1-1　　项目组成一览表

工程类别	项目内容		项目组成及规模	备注
主体工程	树脂生产车间		1栋，占地20m×24m=480m^2，4层，层高18m。 主要布置反应釜、兑稀釜、灌装机等生产设施，主要生产各类树脂	新建甲类
	涂料生产车间		1栋，占地20m×23m=460m^2，4层，层高18m。 主要布置调漆釜、卧式砂磨机、高速分散釜、灌装机等生产设施，主要生产各类涂料	新建甲类
储运工程	原料罐区		建设原料罐区2处，共布置10座储罐，其中地上储罐8座，设计尺寸均为Φ3.5m×7m；地埋储罐2座，设计尺寸为Φ2.80m×12.8m。1座50m^{3}二甲苯储罐、2座50m^{3}溶剂油储罐、1座50m^{3}苯乙烯储罐、1座50m^{3}油酸储罐、1座50m^{3}丙烯酸丁酯储罐、1座50m^{3}醋酸丁酯储罐、1座50m^{3}甘油储罐、1座50m^{3}苯甲醇储罐、1座50m^{3}醇酸树脂储罐，均为固定顶储罐	新建甲类
	甲类仓库		2栋，占地分别为675m^2，750m^2，1层。 主要储存甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸、羟基丙烯酸乙酯、过氧化二苯甲酰、邻苯二甲酸酐、顺丁烯二酸酐、季戊四醇、新戊二醇、丙二醇、间苯二甲酸、甲基丙二醇、二乙二醇、乙二酸、偏苯三甲酸酐、对苯二甲酸等物质	新建甲类
	丙类仓库		1栋，占地7925m^2，3层。 主要储存颜料、填料、成品	新建丙类
辅助工程	控制室		1间，占地6m×15m=90m^2	新建
	办公楼		1栋，3层，砖混结构，占地面积554m^2，主要用于办公、会议等	
公用工程	动力车间（240.42m^2，2层）	供电	1座配电室，新增1座630kVA变压器。同时配套发电机房	新建
		空压	布置2台空压机，单台设计能力为40m^3/min，0.8MPa	
		制氮	布置一套制氮系统，用于生产、储罐等设施的氮封处理	
		冷冻	布置1套冷冻系统，制冷能力为100万Kal/h，冷媒为404a，冷冻介质乙二醇（-15℃）	
	给水		①生活用水、生产用水等由厂区供水管网供给	新建
			②消防给水系统，新建消防泵房及消防水池	新建
	供热		新建1台850KW燃气导热油炉，导热油炉配套1台1t/h蒸汽发生器	新建
	循环水		建设1座循环水站，半地下式，设计循环用水量100m^3/h。布置2台50m^3/h 钢构方形横流式机械通风冷却塔	新建
	排水		雨污分流；废水经厂区污水处理站处理后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠	新建
环保工程	废气		①树脂生产线投料粉尘：投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA001）排放。 ②有机废气：树脂合成反应釜冷凝装置废气出口连接密闭管道，	新建

		兑稀釜废气出口连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，负压集气；分散搅拌、灌装过程密闭，研磨机密闭，分散、研磨、灌装过程产生的有机废气经集气收集后和树脂生产过程有机废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 15m 高排气筒（DA002）排放。 ③储罐废气经密闭管道收集；危废暂存间，负压抽风收集；污水处理站池体进行加盖密闭处理，并设置密闭管道收集；检验废气经通风柜收集后，一并引至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。 ④涂料生产线投料粉尘：投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA003）排放。 ⑤导热油炉采用超低氮燃烧器天然气燃气燃烧废气经一根 8m 高排气筒（DA004）排放	
	废水	项目酯化工艺废水主要为反应生成水，其他废水主要为营运期循环水系统排污水、纯水制备浓水、化验室废水、设备清洗废水和车间地面清洗废水、生活污水，废水经厂区污水处理站（1 座 25m^3/d，采用“铁碳微电解+调节+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”工艺）处理后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。	新建
	噪声	采用低噪音设备、安装基础减振、消声、建筑隔声等措施	新建
	固废	设置1座危废暂存间（100m^2），生活垃圾由环卫部门统一清运处理	新建
	环境风险	（1）新建1座事故应急池，有效容积600m^3； （2）新建1座初期雨水池，有效容积200m^3； （3）原料罐区设围堰，设计围堰尺寸25m×20m×1.2m，各罐体设置单独防火堤； （4）罐区、装置区必要位置安装可燃气体自动检测报警装置，配套自动切断装置、火灾自动报警系统及火灾手动按钮等事故应急处置装置； （5）生产车间自动控制系统、阻火器、可燃气体报警仪、联锁报警系统等； （6）编制环境风险应急预案、企事业突发事件应急预案等，配备灭火器等必要应急物资； （7）储罐区、污水处理站、危废车间废气设置专用收集管道，进废气处理设施前均设置紧急切断阀和管道阻火设施。	新建

2.1.3 项目产品方案

项目产品方案见表 2.1-2。

表 2.1-2　　项目主要产品一览表

序号	名称	生产规模（t/a）	包装方式	包装量（kg）	储存位置
树脂类					
1	丙烯酸树脂	5000	桶装	200	仓库
2	醇酸树脂	4000	桶装	200	仓库
3	不饱和聚酯树脂	2000	桶装	200	仓库
4	聚酯树脂	2000	桶装	200	仓库
5	水性环氧树脂	1000	桶装	200	仓库
涂料类					
1	路面标线漆（高固含）	3000	桶装	25/180	仓库
2	地坪漆（无溶剂、水性、高固含）	3000	桶装	25/180	仓库
3	绝缘漆（无溶剂、水性、高固含）	3000	桶装	25/180	仓库
4	工业漆（水性、高固含）	2000	桶装	25/180	仓库

表 2.1-3　　产品质量标准

序号	产品名称	执行标准
1	路面标线漆	《路面标线涂料》（JT/T280-2022）
2	地坪漆	《地坪涂装材料》（GB/T22374-2018）
3	绝缘漆	《电气绝缘用树脂基活性复合物　第2部分：试验方法》（GB/T 15022.2-2017）
4	水性工业漆	《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）
5	醇酸树脂	《涂料用醇酸树脂》（HG/T4763-2014）
6	聚酯树脂	《纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂》（GB/T8237-2005）
7	丙烯酸树脂、水性环氧树脂	企业标准

备注：产品 VOC 含量需同时满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）水性涂料、溶剂涂料、无溶剂涂料 VOC 含量限量值要求。

2.1.4 主要原辅材料

2.1.4.1 主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗情况见表 2.1-4。主要原辅材料理化性质见表 2.1-5。

表 2.1-4　　各产品主要原辅材料消耗情况一览表

原辅材料名称	年耗量(t/a)	规格、成分等	状态	储存方式及规格	储存位置	厂区最大储存量(t)	运输方式	备注
丙烯酸树脂合成								
甲基丙烯酸甲酯	901.97	99%	液体	200kg/桶	仓库	31.5	汽运	外购
丙烯酸丁酯	1152.91	99%	液体	储罐	罐区	35	汽运	外购
苯乙烯	400.87	99%	液体	储罐	罐区	40	汽运	外购
甲基丙烯酸	25.05	99%	液体	200kg/桶	仓库	1	汽运	外购
丙烯酸羟基乙酯	300.66	99%	液体	200kg/桶	仓库	10	汽运	外购
醋酸丁酯	1726.26	99%	液体	储罐	罐区	35	汽运	外购
二甲苯	501.09	99%	液体	储罐	罐区	30	汽运	外购
过氧化二苯甲酰	2.51	99%	固体	25kg/袋	仓库	0.1	汽运	外购
不饱和聚酯树脂合成								
顺丁烯二酸酐	326.25	99%	固体	25kg/袋装	仓库	10	汽运	外购
邻苯二甲酸酐	326.25	99%	固体	25kg/袋	仓库	10	汽运	外购
新戊二醇	402.38	99%	固体	吨包	仓库	12	汽运	外购
丙二醇	315.38	99%	液体	200kg/桶	仓库	10	汽运	外购
间苯二甲酸	152.25	98%	固体	25kg/袋	仓库	5	汽运	外购
苯乙烯	600.6	99%	液体	储罐	罐区	40	汽运	外购
对苯二酚	0.2	99%	固体	25kg/袋	仓库	0.025	汽运	外购
醇酸树脂								

甘油	751.35	99%	液体	储罐	罐区	52	汽运	外购
油酸	686.95	工业级	液体	储罐	罐区	36	汽运	外购
顺丁烯二酸酐	12.88	99%	固体	25kg/袋	仓库	0.5	汽运	外购
邻苯二甲酸酐	1017.54	99%	固体	25kg/袋	仓库	30	汽运	外购
季戊四醇	536.68	99%	固体	25kg/袋	仓库	17	汽运	外购
溶剂油	1201.2	工业级	液体	储罐	罐区	60	汽运	外购
聚酯树脂								
甲基丙二醇	435.09	99%	液体	200kg/桶	仓库	14	汽运	外购
二乙二醇	158.81	99%	液体	200kg/桶	仓库	5	汽运	外购
偏苯三甲酸酐	276.28	99%	固体	25kg/袋	仓库	9	汽运	外购
乙二酸	141.4	99%	固体	25kg/袋	仓库	5	汽运	外购
新戊二醇	174.03	99%	固体	吨包	仓库	6	汽运	外购
对苯二甲酸	337.19	98%	固体	吨包	仓库	10	汽运	外购
二甲苯	200.2	99%	液体	储罐	罐区	30	汽运	外购
二价酸酯	200.2	99%	液体	200kg/桶	仓库	7	汽运	外购
溶剂油	200.2	工业级	液体	储罐	罐区	60	汽运	外购
水性环氧树脂（1000t/a）								
128 环氧树脂	244.66	工业级	液体	200kg/桶	仓库	9	汽运	外购
扩链剂	72.93	工业级	液体	200kg/桶	仓库	3	汽运	外购
助剂	0.05	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.025	汽运	外购
纯水	422.21	/	液体	/	/	/	厂区制备	

乙二醇单丁醚	145.3	99%	液体	200kg/桶	仓库	3	汽运	外购
有机胺	24.05	99%	液体	25kg/桶	仓库	1	汽运	外购
丙烯酸	3.57	99%	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
pH 调节剂	4.44	99%	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
亲水环氧树脂半成品								
乙二醇单丁醚	25.67	99%	液体	200kg/桶	仓库	3	汽运	外购
有机胺	43.81	99%	液体	25kg/桶	仓库	1	汽运	外购
128 环氧树脂	13.32	工业级	液体	200kg/桶	仓库	9	汽运	外购
路面标线漆（3000t/a）								
二甲苯	300	99%	液体	储罐	罐区	30	汽运	外购
丙烯酸树脂	1200	工业级	液体	200kg/桶	仓库	/	/	自产
钛白粉	240	工业级	固体	50kg/袋	仓库	10	汽运	外购
重钙	750	工业级	固体	50kg/袋	仓库	25	汽运	外购
滑石粉	450	工业级	固体	50kg/袋	仓库	15	汽运	外购
膨润土	60	工业级	固体	25kg/袋	仓库	2	汽运	外购
水性醇酸树脂工业漆（500t/a）								
水性醇酸树脂	250	工业级	液体	200kg/桶	仓库	9	汽运	外购
纯水	100	/	液体	/	/	/	/	自产
钛白粉	120	工业级	固体	50kg/袋	仓库	5	汽运	外购
色粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
硫酸钡	10	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购

滑石粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
重钙	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
助剂	5	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.2	汽运	外购
高固含醇酸树脂工业漆（500t/a）								
醇酸树脂	250	工业级	液体	200kg/桶	仓库	/	/	自产
二甲苯	100	99%	液体	储罐	罐区	30	汽运	外购
钛白粉	120	工业级	固体	50kg/袋	仓库	9	汽运	外购
色粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购
硫酸钡	10	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.8	汽运	外购
滑石粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购
重钙	50	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购
助剂	5	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.4	汽运	外购
水性聚氨酯树脂工业漆（500t/a）								
水性聚氨酯树脂	250	工业级	液体	200kg/桶	仓库	9	汽运	外购
纯水	100	/	液体	/	/	/	/	自产
钛白粉	120	工业级	固体	50kg/袋	仓库	5	汽运	外购
色粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
硫酸钡	10	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购
滑石粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
重钙	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
助剂	5	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.2	汽运	外购

高固含聚氨酯树脂工业漆（500t/a）								
聚氨酯树脂	250	工业级	液体	200kg/桶	仓库	18	汽运	自产
二甲苯	100	99%	液体	储罐	罐区	30	汽运	外购
钛白粉	120	工业级	固体	50kg/袋	仓库	9	汽运	外购
色粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购
硫酸钡	10	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.8	汽运	外购
滑石粉	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购
重钙	5	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.4	汽运	外购
助剂	5	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.4	汽运	外购
无溶剂绝缘漆（1000t/a）								
不饱和聚酯树脂	475	工业级	液体	200kg/桶	仓库	/	/	自产
环氧树脂	300	工业级	液体	200kg/桶	仓库	12	汽运	外购
环氧固化剂	110	工业级	液体	200kg/桶	仓库	4	汽运	外购
活性稀释剂（乙烯基甲苯、α-甲基苯乙烯）	50	99%	液体	200kg/桶	仓库	2	汽运	外购
活性稀释剂（苯乙烯）	50	99%	液体	储罐	罐区	40	汽运	外购
助剂	15	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.6	汽运	外购
水性绝缘漆（1000t/a）								
水性聚酯树脂（水性环氧树脂）	400	工业级	液体	200kg/桶	仓库	14	汽运	外购
固化剂	250	工业级	液体	25kg/桶	仓库	9	汽运	外购
消泡剂	0.1	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.025	汽运	外购

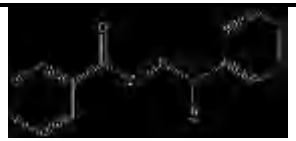
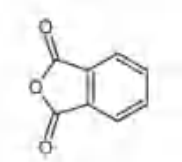
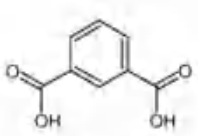
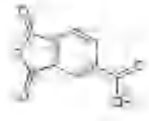
流平剂	15	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.5	汽运	外购
润湿剂	15	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.5	汽运	外购
防锈剂	10	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.5	汽运	外购
乙二醇丁醚	50	99%	液体	200kg/桶	仓库	2	汽运	外购
纯水	260	/	液体	/	/	/	/	自产
高固含绝缘漆（1000t/a）								
不饱和聚酯树脂	385	工业级	液体	200kg/桶	仓库	/	/	自产
醇酸树脂	150	工业级	液体	200kg/桶	仓库	/	/	自产
环氧树脂	200	工业级	液体	200kg/桶	仓库	9	汽运	外购
改性树脂	50	工业级	液体	200kg/桶	仓库	2	汽运	外购
环氧固化剂	150	工业级	液体	200kg/桶	仓库	6	汽运	外购
助剂	15	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.6	汽运	外购
二甲苯	25	99%	液体	储罐	罐区	30	汽运	外购
溶剂油	25	工业级	液体	储罐	罐区	60	汽运	外购
无溶剂聚氨酯地坪漆（500t/a）								
生物基多元醇	215	工业级	液体	200kg/桶	仓库	8	汽运	外购
聚四氟乙烯蜡粉	1	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.1	汽运	外购
400 目重钙	240	工业级	固体	50kg/袋	仓库	9	汽运	外购
分子筛	20	工业级	固体	50kg/袋	仓库	1	汽运	外购
膨润土	1.5	工业级	固体	25kg/袋	仓库	0.1	汽运	外购
无溶剂聚氨酯地坪漆色膏								

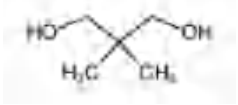
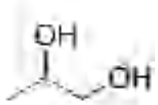
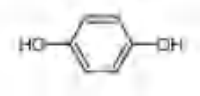
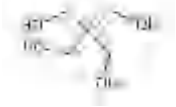
分散剂	1.1	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
蓖麻油	18	工业级	液体	200kg/桶	仓库	1	汽运	外购
色粉	3.4	工业级	固体	50kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
水性聚氨酯地坪漆（500t/a）								
聚氨酯乳液	305.7	工业级	液体	200kg/桶	仓库	11	汽运	外购
钛白浆	137.5	工业级	液体	200kg/桶	仓库	5	汽运	外购
AMP-95 助剂	2.75	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
增稠剂	3.3	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.12	汽运	外购
消泡剂	3.5	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.12	汽运	外购
流平剂	5.75	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.2	汽运	外购
十二碳醇酯助剂	16.5	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.6	汽运	外购
色浆	25	工业级	液体	200kg/桶	仓库	0.9	汽运	外购
无溶剂环氧树脂地坪面漆（1000t/a）								
128 环氧树脂	312	工业级	液体	200kg/桶	仓库	11	汽运	外购
苯甲醇	35	99%	液体	储罐	罐区	52	汽运	外购
748 环氧树脂活性稀释剂	20	工业级	液体	200kg/桶	仓库	0.8	汽运	外购
分散剂	10	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.5	汽运	外购
流平剂	3	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
消泡剂	2	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
膨润土	5	工业级	固体	25kg/袋	仓库	0.2	汽运	外购
蜡粉	3	工业级	固体	25kg/袋	仓库	0.1	汽运	外购

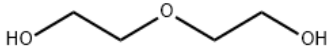
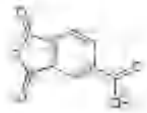
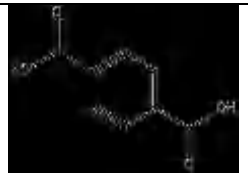
600 目重钙	510	工业级	固体	50kg/袋	仓库	18	汽运	外购
环氧树脂地坪漆色浆								
128 环氧树脂	123.2	工业级	液体	200kg/桶	仓库	4.4	汽运	外购
748 环氧树脂活性稀释剂	13.7	工业级	液体	200kg/桶	仓库	0.5	汽运	外购
分散剂	5.6	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.2	汽运	外购
膨润土	0.8	工业级	固体	25kg/袋	仓库	0.05	汽运	外购
色粉	136.6	工业级	固体	50kg/袋	仓库	5	汽运	外购
高固含环氧树脂地坪面漆（1000t/a）								
128 环氧树脂	140	工业级	液体	200kg/桶	仓库	5	汽运	外购
苯甲醇	20	99%	液体	200kg/桶	仓库	52	汽运	外购
二甲苯	65	99%	液体	储罐	罐区	30	汽运	外购
354 流平剂	3	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
甲基硅油	2	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
蜡粉	2	工业级	固体	25kg/袋	仓库	0.1	汽运	外购
分散剂	3	工业级	液体	25kg/桶	仓库	0.1	汽运	外购
膨润土	7	工业级	固体	25kg/袋	仓库	0.25	汽运	外购
125 目重钙	578	工业级	固体	50kg/袋	仓库	20	汽运	外购

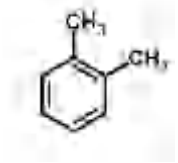
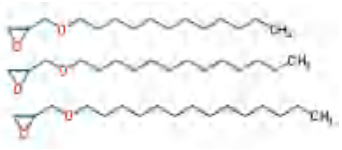
表 2.1-5　　主要原辅材料理化性质一览表

名称	分子式	理化性质	危险特性	备注
甲基丙烯酸甲酯	分子式：$C_5H_8O_2$	分子量：100.12，熔点：-50℃，闪点(℃)：10，沸点：101℃，相对密度：0.94，无色易挥发液体,并具有强辣味。微溶于水，溶于乙醇等。	易燃	急性毒性：LD_{50}7872mg/kg(大鼠经口)；3625mg/kg（小鼠经口）
丙烯酸丁酯	分子式：$C_7H_{12}O_0$	分子量：128.17，熔点：-64.6℃，闪点(℃)：37，沸点：145.7℃，相对密度：0.89，无色液体，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。	易燃	急性毒性：LD_{50}900mg/kg(大鼠经口)；5880mg/kg（小鼠经口）
苯乙烯	分子式：C_8H_8	分子量：104.14，无色透明油状液体，熔点（℃）：-30.6。沸点 146℃，相对密度（水=1）：0.99（25℃）。相对蒸气密度（空气=1）：3.6。饱和蒸汽压：0.7kpa（20℃）。燃烧热 （kJ/mol） ：-4376.9。闪点：31℃。引燃温度：490℃。爆炸极限（V/V）：0.9-6.8。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	易燃，蒸气与空气形成爆炸性混合物	LD_{50}：1000mg/kg（大鼠经口）
甲基丙烯酸	分子式：$C_4H_6O_2$	分子量：86.09，熔点：15℃，闪点：68℃，沸点：161℃，相对密度：1.01，无色结晶或透明液体，有刺激性气味。溶于水、乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	易燃	LD_{50}：1600mg/kg(大鼠经口)
丙烯酸羟基乙酯	分子式：$C_5H_8O_3$	分子量：116.13；熔点(℃)：-60；沸点(℃)：196；相对水密度(水=1)：1.1；闪点(℃)：98.3；饱和蒸气压：0.1±0.8mmHg at 25°C；一种无色至淡黄色液体。与水混溶，溶于一般有机溶剂。	易燃	LD_{50}：1060mg/kg(大鼠经口)
醋酸丁酯	分子式：$C_6H_{12}O_2$	分子量：116.16；相对密度(水=1)：0.88；熔点(℃)：-76.8；闪点(℃)：22；沸点(℃)：126.1；饱和蒸气压(kPa)：2.00(25℃)；无色透明液体，有果子香味；微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。	易燃	LD50：10768mg/kg(大鼠经口)

过氧化二苯甲酰	 分子式：$C_{14}H_{10}O_4$	分子量：242.23；熔点(℃)：103-106；相对水密度(水=1)：1.34；闪点(℃)：125；白色结晶粉末，稍有气味。微溶于水。稍溶于乙醇，溶于乙醚、丙酮、氯仿和苯。	易燃	LD50：7710mg/kg(大鼠经口)
顺丁烯二酸酐	 分子式：$C_4H_2O_5$	分子量 98，密度 1.5g/cm^3，熔点 52.8℃，沸点 202℃。白色斜方针状结晶，有强烈的刺激性气味。溶于水、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。	可燃，有毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。	急性毒性：LD_{50}400mg/kg(大鼠经口)
邻苯二甲酸酐	 分子式：$C_8H_4O_3$	分子量 148，白色固体，密度 1.53g/cm^3，熔点 131~134℃，沸点 284℃，难溶于冷水，易溶于热水、乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	闪电 131.6℃，燃点 370℃，爆炸上限（%，V/V）10.4，爆炸下限（%，V/V）1.7。引燃温度 570℃，遇高热、明火或与氧化剂接触有引起燃烧的危险。	低毒；急性毒性 LD_{50}4020mg/kg（大鼠经口）
间苯二甲酸	 分子式：$C_8H_6O_4$	分子量 166，密度 1.54g/cm^3，熔点 345-348℃，沸点：412.3℃。无色结晶。微溶于水，不溶于苯、甲苯和石油醚，溶于甲醇、乙醇、丙酮和冰醋酸。	可燃。与空气混合能形成爆炸混合物，遇明火高热能引起燃烧爆炸，容器有开裂、爆炸危险。	急性毒性：LD_{50}>5000mg/kg(大鼠经口)
偏苯三甲酸酐	 分子式：$C_9H_4O_5$	分子量 192，密度 1.68g/cm^3，熔点 164-166℃，沸点 390℃。白色片状，无臭无味。溶于乙醇，微溶于四氯化碳、甲苯。	粉末或颗粒状与空气混合可能引起粉尘爆炸。	小鼠经口 LD_{50}1900mg/kg，肺、胸或呼吸困难

新戊二醇	 分子式：$C_5H_{12}O_2$	分子量 104，白色结晶，无臭。易溶于水、低级醇、低级酮、芳烃化合物等。熔点 124-130℃，沸点 210℃，密度 1.06g/cm^3。	遇明火、高热可燃。	低毒类。急性毒性 LD_{50}＞6400mg/kg(大鼠经口)；3200-6400mg/kg（小鼠经口）
丙二醇	 分子式：$C_3H_8O_2$	分子量 76.09，无色黏稠稳定的吸水性液体，几乎无味无臭，可燃，低毒。能与水、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多种有机溶剂混溶。沸点 187.3℃，密度 1.038g/cm^3。	可燃性液体。	低毒；急性毒性：LD_{50}20000mg/kg（大鼠经口）
对苯二酚		分子量 110.111，灰白色粉末或白色针状晶体。溶于水，易溶于乙醇、乙醚。沸点 296℃，密度 1.12g/cm^3。	遇明火、高热可燃。	急性毒性：LD_{50}320mg/kg（大鼠经口）
甘油	 分子式为 $C_3H_8O_3$	分子量：92.094；熔点(℃)：20；沸点(℃)：290；相对水密度(水=1)：1.3；闪点(℃)：160；饱和蒸气压：0.0±1.3mmHg at 25°C；无色无臭的黏稠状液体，有甜味。可混溶于醇，与水混溶，不溶于氯仿、醚、油类。	易燃液体	急性毒性：LD_{50}12600mg/kg（大鼠经口）
季戊四醇	 分子式为 $C_5H_{12}O_4$	分子量：136.146，白色结晶粉末，可燃，易被一般有机酸酯化，密度 1.399g/cm^3，熔点 262℃，闪点：240℃，沸点 380.4℃，溶于水、乙醇、甘油、乙二醇，不溶于丙酮、四氯化碳、乙醚和石油醚。	以粉末或颗粒状与空气混合，可能发生粉尘爆炸。	急性毒性：LD_{50}19500mg/kg（大鼠经口）
油酸	 分子式为 $C_{18}H_{34}O_3$	分子量：282.46；熔点(℃)：13；沸点(℃)：360；相对水密度(水=1)：0.9；闪点(℃)：270.1；饱和蒸气压：0.0±1.7 mmHg at 25°C；无色至淡黄色粘性液体。难溶于水。能与醇、醚、氯仿、轻质汽油等相混溶。	可燃性液体	急性毒性：LD_{50}25000mg/kg（大鼠经口）
溶剂油	/	是涂料用的一种溶剂油，微黄色液体，相对密度 0.75，101.325KPa 下初馏点≥135℃，干点≤230℃，闪点≥30℃。由石油经预处理和常压蒸馏而制得。它能溶解酚醛树脂漆料、酯胶漆料、醇酸调合树脂及长油度醇酸树脂等。	其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	/

甲基丙二醇	 分子式 $C_4H_{10}O_2$	分子量 90.121；熔点(℃)：-91；沸点(℃)：123-125；相对水密度(水=1)：1.015；闪点(℃)：100；饱和蒸气压：0.0±0.9mmHg at 25°C；无色液体；与水、乙醇、丁醇、苯乙烯、四氢呋喃、丙酮、碳酸丙烯酯等溶剂互溶。	/	/
二乙二醇	 分子式 $C_4H_{10}O_3$	分子量 106.12，无色无臭透明液体。相对密度：1.1164（20℃），沸点：244.8℃，熔点：-10.45℃，闪点：143℃，溶解性：与水、乙醇、丙酮、乙醚、乙二醇混溶，不溶于苯、甲苯、四氯化碳。	可燃	急性毒性：LD_{50}16600mg/kg（大鼠经口）
偏苯三甲酸酐	 分子式：$C_9H_4O_5$	分子量 192，密度 1.68g/cm^3，熔点 164-166℃，沸点 390℃。白色片状，无臭无味。溶于乙醇，微溶于四氯化碳、甲苯。	粉末或颗粒状与空气混合可能引起粉尘爆炸。	急性毒性：LD_{50}1900mg/kg(小鼠经口)
己二酸	 分子式：$C_6H_{10}O_4$	白色固体粉末，能升华，分子量：146.14，熔点：153℃,沸点：330.5℃，相对密度(水=1)：1.36，闪点：196.1℃，微溶于水，微溶于乙醚，溶于乙醇。	易燃	急性毒性：LD_{50}5560mg/kg(大鼠经口)
对苯二甲酸	 分子式：$C_8H_6O_4$	分子量：166.13；熔点(℃)：300；沸点(℃)：392.4；密度：1.51g/cm3；闪点(℃)：260；饱和蒸气压：1.83E-15mmHg at 25°C；白色结晶或粉末。微溶于水，不溶于四氯化碳、醚、乙酸和氯仿，微溶于乙醇，溶于碱液。	可燃	急性毒性：LD_{50}3200mg/kg(大鼠经口)
二价酸酯	/	二元酸酯混合物，亦称二价酸酯，二羧酸脂。是一种低毒、低味，能生物降解的环保型高沸点溶剂，已广泛应用于油漆、涂料、油墨工业及其它领域中。无色透明液体，略有苦清香味，酯含量：>99%，沸程：196～225℃，平均分子量：159，闪点（泰格闭杯）：100℃	/	/

二甲苯	 分子式 C_8H_{10}	分子量 106.165，常温下为无色油状液体，沸点 137-140℃，密度 0.86g/cm^3，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂	易燃，蒸气与空气形成爆炸性混合物	LD_{50}：5000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：19747mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）
苯甲醇	 分子式 C_7H_8O	分子量 108.14，无色易燃液体，沸点 205℃，密度 1.045g/cm^3，微溶于水，能与乙醇、乙醚、氯仿等混溶	可燃	LD_{50}：1230mg/kg（大鼠经口）
乙二醇丁醚	 分子式 $C_6H_{14}O_2$	分子量 118.17，常温下为无色透明液体，沸点 171℃，闪点 67℃，密度 0.902g/cm^3，溶于水、丙酮、苯、乙醚、甲醇、四氯化碳等有机溶剂和矿物油	易燃，遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧放出刺激烟雾	LD_{50}：2500mg/kg（大鼠经口）
乙烯基甲苯	 分子式 C_9H_{10}	分子量 118.18，常温下为无色透明液体，沸点 169-172℃，闪点 52℃，密度 0.893g/cm^3，不溶于水、丙酮、苯、乙醚、甲醇、四氯化碳等有机溶剂和矿物油	易燃	LD_{50}：3275mg/kg（大鼠经口）
α-甲基苯乙烯	 分子式 C_9H_{10}	分子量 118.18，无色至黄色液体，沸点 165-169℃，闪点 114℃，密度 0.909g/cm^3，不溶于水，溶于醚、苯、氯仿	易燃	LD_{50}：4900mg/kg（大鼠经口）
环氧树脂活性稀释剂 748	 $C_{48}H_{96}O_6$	无色透明液体。低毒，无刺激性气味，是一种常用的低粘度、无色无味的单官能基稀释剂。柔韧性好，挥发性低，对通用型环氧树脂降粘能力好，对非极性表面有浸润性，有优异的颜填料润湿能力。	/	/

项目能源消耗情况见表 2.1-6。

表 2.1-6　　项目能源消耗一览表

序号	耗能名称	单位	年耗	来源
1	电	万 kW·h	200	园区供电管网，接入厂区配电设施
2	水	m^3	8036	园区供水管网供应
3	天然气	万 m^3	55.2	园区供气管网供应

根据上表能源消耗情况，本项目年综合能耗折算如下：

表 2.1-7　　项目综合能耗折算表

序号	耗能名称	单位	年耗	折算系数	年折算能耗（吨标煤）
1	电	万 kW·h	200	1.229tce/万 kWh（等价值）	245.8
2	天然气	万 m^3	55.2	12.143tce/万 m^3（等价值）	670.29
小计					916.09

综上，项目年综合能耗为 916.09 吨标煤。

2.1.5 主要生产设备

项目主要生产设备见表 2.1-8，罐区设备情况见表 2.1-8。

表 2.1-8　　主要生产设备一览表

序号	生产线（单元）	设备名称	型号规格	数量（台/个）	备注
一、树脂车间					
1	丙烯酸树脂	反应釜	10m^3	4	树脂合成
2		卧式冷凝器	30m^2	4	冷凝
3		立式冷凝器	8m^2	4	冷凝
4		滴加釜	8000L	4	暂存
1	醇酸树脂	反应釜	15m^3	2	树脂合成
2		卧式冷凝器	60m^2	2	冷凝
3		立式冷凝器	12m^2	2	冷凝
4		兑稀釜	25m^3	2	兑稀
5		卧式冷凝器	30m^2	2	冷凝
6		立式冷凝器	8m^2	2	冷凝
1	不饱和聚酯树脂	反应釜	10m^3	1	树脂合成
2		卧式冷凝器	45m^2	1	冷凝
3		立式冷凝器	12m^2	1	冷凝
4		兑稀釜	20m^3	1	兑稀
5		卧式冷凝器	30m^2	1	冷凝
6		立式冷凝器	8m^2	1	冷凝
7		反应釜	3000L	1	合成

8		兑稀釜	6000L	1	兑稀
9		冷凝器	30m^2	2	冷凝
10		冷凝器	8m^2	2	冷凝
1	聚酯树脂	反应釜	10m^3	1	树脂合成
2		卧式冷凝器	45m^2	1	冷凝
3		立式冷凝器	12m^2	1	冷凝
4		兑稀釜	20m^3	1	兑稀
5		卧式冷凝器	30m^2	1	冷凝
6		立式冷凝器	8m^2	1	冷凝
7		反应釜	3000L	2	树脂合成
8		兑稀釜	3000L	1	兑稀
9		卧式冷凝器	30m^2	3	冷凝
10		立式冷凝器	8m^2	3	冷凝
1	水性环氧树脂	反应釜	2000L	1	合成
2		反应釜	5000L	1	合成
3		反应釜	500L	1	合成
4		兑稀釜	1500L	1	兑稀
7		冷凝器	12.5m^2	2	冷凝
8		冷凝器	8m^2	2	冷凝
1	树脂车间公用设备	灌装机		10	树脂灌装
2		过滤器		8	树脂过滤
3		苯乙烯暂存罐	3000L	1	暂存
4		丙烯酸丁酯暂存罐	3000L	1	暂存
5		醋酸丁酯暂存罐	3000L	1	暂存
6		油酸暂存罐	3000L	1	暂存
7		甘油暂存罐	3000L	1	暂存
8		二甲苯暂存罐	3000L	1	暂存
9		溶剂油暂存罐	3000L	2	暂存
10		溶剂回收罐	3000L	1	暂存
二、涂料车间					
1	绝缘漆	调漆釜	3000L	3	调漆
2		调漆釜	5000L	2	调漆
1	道路标线漆	分散釜	2000L	2	物料分散
2		调漆釜	5000L	2	调漆
3		卧式砂磨机	50L	2	研磨
1	地坪漆	分散釜	2000L	6	物料分散
2		调漆釜	2000L	6	调漆
3		卧式砂磨机	50L	4	研磨
1	工业漆	分散釜	2000L	6	物料分散

2		调漆釜	2000L	6	调漆
3		卧式砂磨机	50L	6	研磨
1	涂料车间公用设备	灌装机		4	涂料灌装
2		过滤器		21	涂料过滤
1	公用	苯乙烯暂存罐	3000L	1	暂存
2		醇酸树脂暂存罐	3000L	1	暂存
3		苯甲醇暂存罐	3000L	1	暂存
4		二甲苯暂存罐	1000L	3	暂存
5		溶剂暂存罐	1000L	1	暂存
6		导热油炉	850kw	1	供热
7		空压机		2	压缩空气
8		气动隔膜泵		10	物料输送
9		真空泵		2	物料输送
10		反渗透纯水制备系统	2t/h	1	纯水制备
11		冷却水塔		2	循环水冷却
12	产品检测	气象色谱仪		1	产品检测
13		万能拉力测试仪		1	
14		电气强度试验仪		1	
15		电阻仪		1	
16		理化指标检测台		1	

表 2.1-9　项目甲类罐区物料储存汇总一览表

序号	储罐名称	形态	储罐类型	材质	数量	贮存条件		罐体尺寸 cm	单罐有效容积 m^3	最大存放量t
						温度（℃）	压力（MPa）			
1	二甲苯储罐	液态	固定顶，地上	304L	1	常温	微正压	Φ300×750	50	30
2	溶剂油储罐	液态	固定顶，地上	304L	2	常温	微正压	Φ300×750	50	60
3	苯乙烯储罐	液态	固定顶，地埋	304L	1	常温	微正压	Φ280×1280	50	40
4	油酸储罐	液态	固定顶，地埋	304L	1	常温	微正压	Φ280×1280	50	36
5	醋酸	液	固定	304L	1	常温	微正压	Φ300×750	50	35

	丁酯储罐	态	顶，地上							
6	甘油储罐	液态	固定顶，地上	304L	1	常温	微正压	Φ300×750	50	52
7	苯甲醇储罐	液态	固定顶，地上	304L	1	常温	微正压	Φ300×750	50	52
8	丙烯酸丁酯储罐	液态	固定顶，地上	304L	1	常温	微正压	Φ300×750	50	35
9	醇酸树脂储罐	液态	固定顶，地上	304L	1	常温	微正压	Φ280×1280	50	48

主要设备产能核算：

（1）丙烯酸树脂合成规模 5000 吨：反应釜是制约产品产能的关键设备，本次评价主要选择反应釜罐进行分析，生产周期为每天一次，丙烯酸树脂合成设 4 台 10t 反应釜。反应釜最大充装系数为 0.8，则每周期（一批次）产品约 32t，则丙烯酸树脂反应釜设备产能核算为：32t×200d=6400t/a，满足 5000t/a 树脂合成设计要求。

（2）醇酸树脂合成规模 3000 吨：醇酸树脂生产周期为每天一次，设 2 台 15t 反应釜。反应釜最大充装系数为 0.8，则每周期（一批次）产品约 24t，则醇酸树脂反应釜设备产能核算为：24×200d=4800t/a，满足 4000t/a 树脂合成设计要求。

（3）不饱和聚酯树脂合成规模 2000 吨：不饱和聚酯树脂生产周期每天一次，设 1 台 10t 反应釜、1 台 3t 反应釜。反应釜最大充装系数为 0.8，则每周期（一批次）产品约 9.6t，则不饱和聚酯树脂反应釜设备产能核算为：9.6t×250d=2880t/a，满足 2000t/a 树脂合成设计要求。

（4）聚酯树脂合成规模 2000 吨：聚酯树脂生产周期为每天一次，设 1 台 10t、2 台 3t 反应釜。反应釜最大充装系数为 0.8，则每周期（一批次）产品约 12.8t，则聚酯树脂反应釜设备产能核算为：12.8t×200d=2560t/a，满足 2000t/a 树脂合成设计要求。

（5）水性环氧树脂合成规模 1000 吨：水性环氧树脂生产周期为每天一次，

设 1 台 2t 反应釜、1 台 5t 反应釜。反应釜最大充装系数为 0.8，则每周期（一批次）产品约 5.6t，则聚酯树脂反应釜设备产能核算为：5.6t×200d=1120t/a，满足 1000t/a 树脂合成设计要求。

2.1.6 公用工程

（1）供电

新建 1 座配电站，园区供电系统接入，可满足项目用电要求。

（2）给水系统

拟建项目给水管网系统包括生产给水系统、消防水系统、循环冷却水系统、生活给水系统等，来自园区供水管网供水。

①生产用水

各类树脂合成、无溶剂涂料和高固含不消耗新鲜水，水溶性涂料复配时消耗新鲜水。生产给水主要包括设备清洗用水、地面清洗用水、实验室用水、纯水制备用水。

②消防水

新建 1 座消防水站。设立 1 台消防水泵，供水量为 60L/s，另设增压稳压设施，包括 2 台消防稳压泵、2 台喷淋泵（供水流量 60L/S，供水压力 0.6MPa）和 1 台稳压罐。

③循环水

新建 1 座循环水站，设计循环水量为 100m^3/h，配套 2 座机械通风式循环冷水塔。

④生活用水

新建生活给水系统，新增生活用水 2.4m^3/d。

（3）供热

生产过程升温需采用有机热载体锅炉供热，设计布置 1 台 850KW 天然气导热油炉，同时导热油炉配套一台 1t/h 蒸汽发生器，产生的热水供部分工序用热，热水循环使用。

（4）制冷

设置 1 套冷冻系统，冷媒 404a，载冷剂乙二醇，制冷温度-15℃，制冷能力 100 万 kcal/h。

（5）排水系统

①实行“雨污分流、污污分流”排水体制，污水管网可视化设计，采用架空管道输送。

②厂区初期雨水收集至初期雨水池，分批泵入厂区综合污水处理站处理；后期雨水经厂区雨水排口排入市政雨水管网。

③项目工艺废水主要为反应生成水，其他废水主要为营运期循环水系统排污水、纯水制备浓水、化验室废水、设备清洗废水和车间地面清洗废水、生活污水，废水经厂区污水处理站（1 座 25m^3/d，采用“铁碳微电解+调节池+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”工艺）处理后，经园区污水管网排入襄城县第二污水处理厂处理后排入洋湖渠。

2.1.7 劳动定员

本项目劳动定员 60 人，年工作时间 300 天，实行三班制，每班 8 小时，年工作时间 7200 小时。

2.1.8 项目平面布置

本项目选址位于襄城县先进制造业开发区南区。厂区根据危险物质分布情况分东西两侧建设，西侧建设甲类仓库、生产车间和原料罐区，东侧建设丙类仓库、动力车间、导热油炉房、办公楼、事故水池、初期雨水池、污水处理站等。综上，项目总平面布置功能区分明，较合理。

结合本地常年主导风向东北风，拟建项目生活办公区域位于上风向，尽量将环境影响较大的生产车间、罐区、污水处理站、危险废物暂存库布置远离生活办公区域。

项目总平面布置各功能分区明确，工艺流程顺畅，产污设备紧凑，便于工艺流程及环保设施的设置与管理，主要产噪设备均布置在车间或设施用房内。因此，从环境合理性角度分析，拟建项目平面布置较合理。

2.2 项目生产工艺流程及产污环节

2.2.1 丙烯酸树脂

丙烯酸树脂系列生产过程中主要是由引发剂产生自由基，打开碳碳双键，与其他被打开的碳碳双键聚合，其反应过程包括链的引发、链的增长和链的终止三个阶段， 通过引发剂消耗完，终止反应。本项目丙烯酸树脂的生产为常压进行，反应机理涉及方程式如下。树脂得率 99.8%。

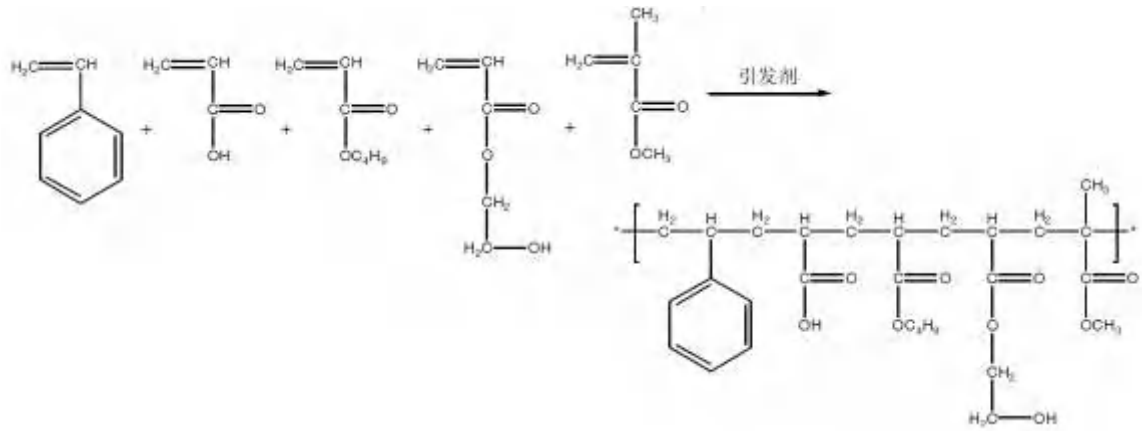


图 2.2-1　丙烯酸树脂反应途径示意图

具体生产工艺及产污环节见图 2.2-2。

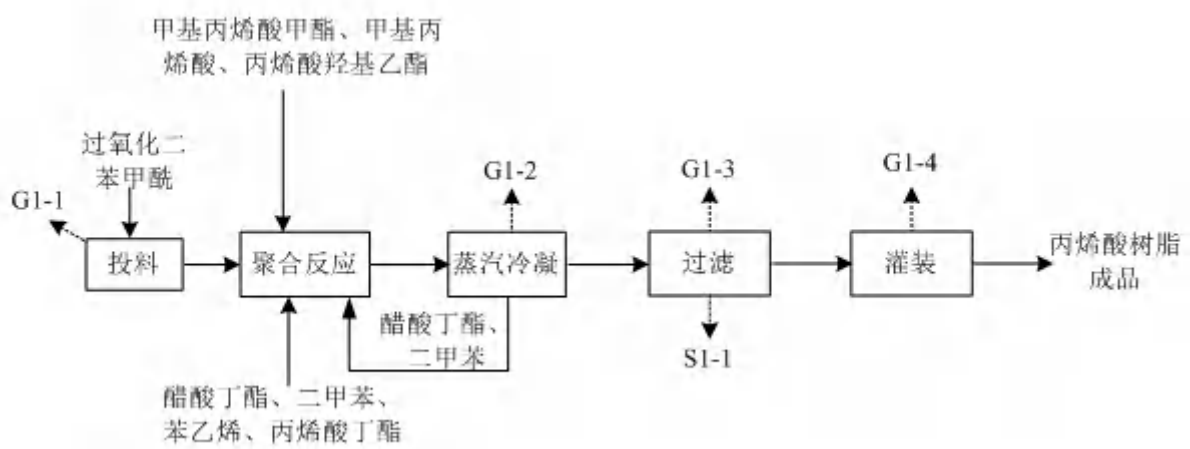


图 2.2-2　丙烯酸树脂生产工艺流程及产污环节示意图

丙烯酸树脂工艺流程简述：

①投料：先将溶剂（二甲苯、醋酸丁酯）由罐区经密闭管道进入暂存罐，再加入反应釜中，开启搅拌。液体物料苯乙烯、丙烯酸丁酯由罐区经密闭管道进入暂存罐，再加入反应釜中。桶装液体物料甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸、丙烯酸羟基乙酯用气动隔膜泵泵到单体滴加罐。 固体物料（过氧化二苯甲酰）经配套吊装设备进入自动进料系统进料口，进料口上方设置密闭集气罩，微负压集气，进料后进料口关闭，物料经自动进料系统计量后进入反应釜。树脂合成过程需通入氮气，作为生产过程保护气。

②聚合反应：开搅拌和加热阀，并打开冷凝器冷却水进出水阀及冷凝回收装置，加热时间为 1h，升温至 90℃，再通过滴加罐精准计量调整滴加丙烯酸等单体混合物和引发剂，一般在 5-6h 内滴加完成。由于丙烯酸等单体在聚合过程为放热反应，控制导热油阀门，使单体和引发剂在滴加时保持温度恒定，滴加单体和引发剂后，保温 5h。

聚合反应过程中二甲苯、苯乙烯、醋酸丁酯等进入冷凝装置冷却收集，冷凝过程为间接冷凝，冷凝介质为水，经冷凝回收后剩余的不凝气即为产生的有机废气，不凝气体进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

③检测：取样期间先进行初步测外观、粘度、固含、酸值，再进行对产品粘度、固含调整合格，取样测外观、粘度、固含、酸值，用时 2h，待降温至 40℃，搅拌均匀。

④过滤：对合格后的物料使用袋式过滤装置进行过滤，在此过程中产生有机废气和废滤渣，有机废气经管道收集后与灌装废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统”处理后达标排放。

⑤灌装：冷却后合格产品经通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。灌装工序为连续工序，且灌装机为密闭设备，灌装废气经管道收集后进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后达标排放。

表 2.2-1　　丙烯酸树脂物料平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）			
物料名称	数量	物料名称	主要成分		数量
甲基丙烯酸甲酯	901.97	产品	丙烯酸树脂		5000
苯乙烯	400.87	有机废气	VOCs		5.92
甲基丙烯酸	25.05		其中	二甲苯	0.5
丙烯酸羟基乙酯	300.66			苯乙烯	0.4
丙烯酸丁酯	1152.51			丙烯酸丁酯	1.15
醋酸丁酯	1726.26			甲基丙烯酸甲酯	0.9
二甲苯	501.09	滤渣	滤渣		5
过氧化二苯甲酰	2.51	/	/		/
合计	**5010.92**	合计	/		**5010.92**

丙烯酸树脂物料平衡图如下：

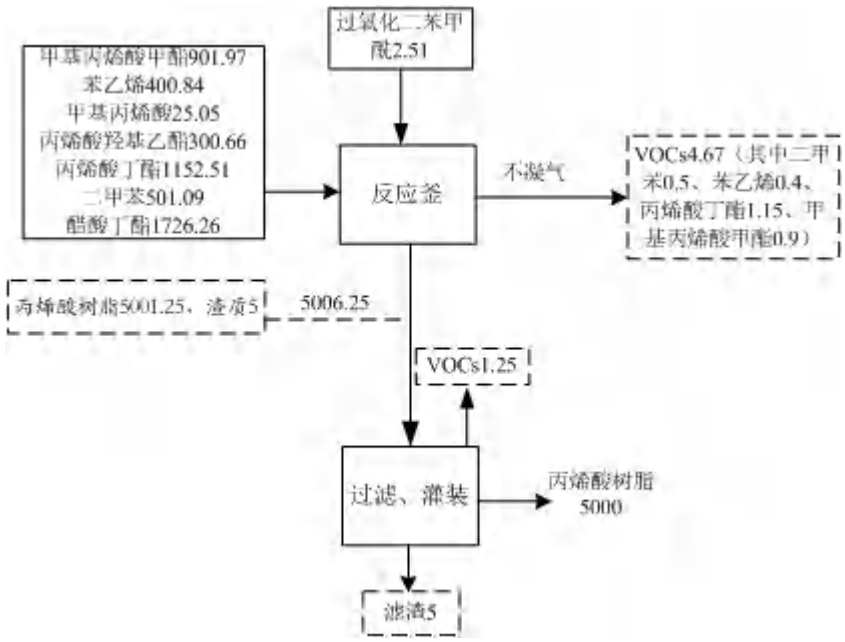


图 2.2-3　丙烯酸树脂物料平衡示意图　　t/a

2.2.2 醇酸树脂

本项目采用脂肪酸法制备醇酸树脂，采用油酸、邻苯二甲酸酐、顺丁烯二酸酐与甘油、季戊四醇反应生产醇酸树脂。树脂得率为 93%。

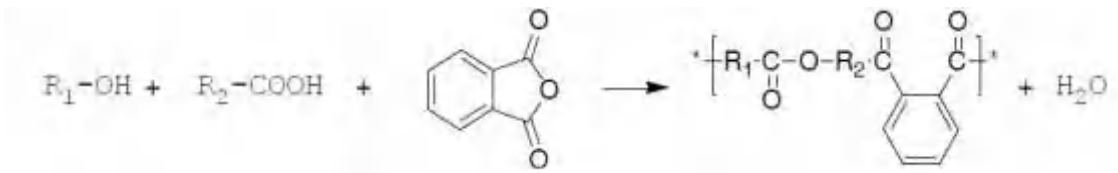


图 2.2-4　醇酸树脂反应途径示意图

具体生产工艺及产污环节见图 2.2-5。

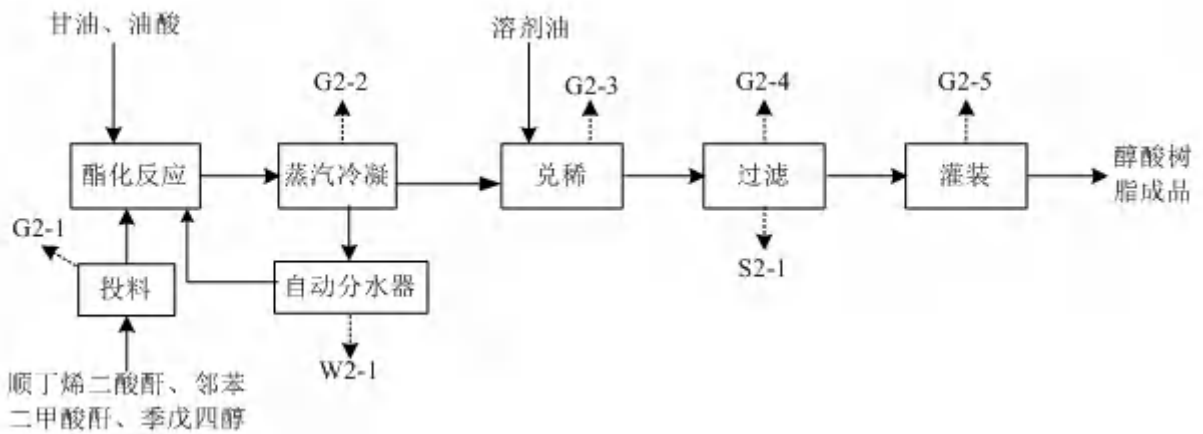


图 2.2-5　醇酸树脂生产工艺流程及产污环节示意图

醇酸树脂工艺流程简述：

①投料：液体物料（油酸、甘油、溶剂油）由罐区经密闭管道进入暂存罐，再进入反应釜，固体物料（顺丁烯二酸酐、季戊四醇、邻苯二甲酸酐）经配套吊装设备进入自动进料系统进料口，进料口上方设置密闭集气罩，微负压集气，进料后进料口关闭，物料经自动进料系统计量后进入反应釜。

②酯化反应：打开导热油阀，通过导热油进行加热，控制加热速度，静止状态下加热物料，让反应釜内的温度缓慢升温到 170℃后，打开搅拌至均匀，保温 3h，升温至 200℃，保温 1h，酯化反应期间不断有水蒸汽产生，加入适量的二甲苯作为循环共沸脱水剂，冷凝器回流脱水，静态自动分水器将反应水分流排出体系，废水经管道输送至废水罐中。继续升温至 230℃，回流保温约 3h，后用 3h 降温至 150℃。

反应釜产生的有机废气和水进入冷凝装置冷却收集，冷凝过程为间接冷凝，冷凝介质为水，冷凝后的塔底有机物与水一起进入油水分离槽后分离后，液态有机物回流至反应釜，剩余的不凝气即为产生的有机废气，不凝气体进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。油水分离产生的含有机物酯化废水进入废水暂存罐，进入污水处理站处理。

③兑稀：通过溶剂油暂存罐计量，向兑稀釜中泵入液体物料（溶剂油），降温到 120℃以下，搅拌 2h，取样检测外观、粘度、固含、酸值，再对产品粘度、固含调整合格，取样和调整约 1h。此过程产生的有机废气经冷凝器冷凝后回流至兑稀釜，不凝气即为有机废气，不凝气进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

④过滤：对兑稀调整合格后的物料使用袋式过滤装置进行过滤，此过程会产生有机废气和废滤渣，有机废气经管道收集后与灌装废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

⑤灌装：冷却后合格产品经通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。灌装工序为连续工序，且灌装机为密闭设备，灌装废气经管道收集后进

入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后达标排放。

醇酸树脂生产物料平衡表如下：

表 2.2-2　　醇酸树脂物料平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）			
物料名称	**数量**	**物料名称**	**主要成分**		**数量**
甘油	751.35	产品	醇酸树脂		4030
油酸	686.95	投料粉尘	粉尘		0.4
顺丁烯二酸酐	12.88	有机废气	VOCs		3.4
邻苯二甲酸酐	1017.54		其中	二甲苯	1.2
季戊四醇	536.68			邻苯二甲酸酐	0.34
溶剂油	1201.2	滤渣	滤渣		4
二甲苯	120	废水	水、有机物等		200.17
/	/	二甲苯回收	回收二甲苯		88.63
合计	**4326.6**	合计	/		**4326.6**

醇酸树脂物料平衡图如下：

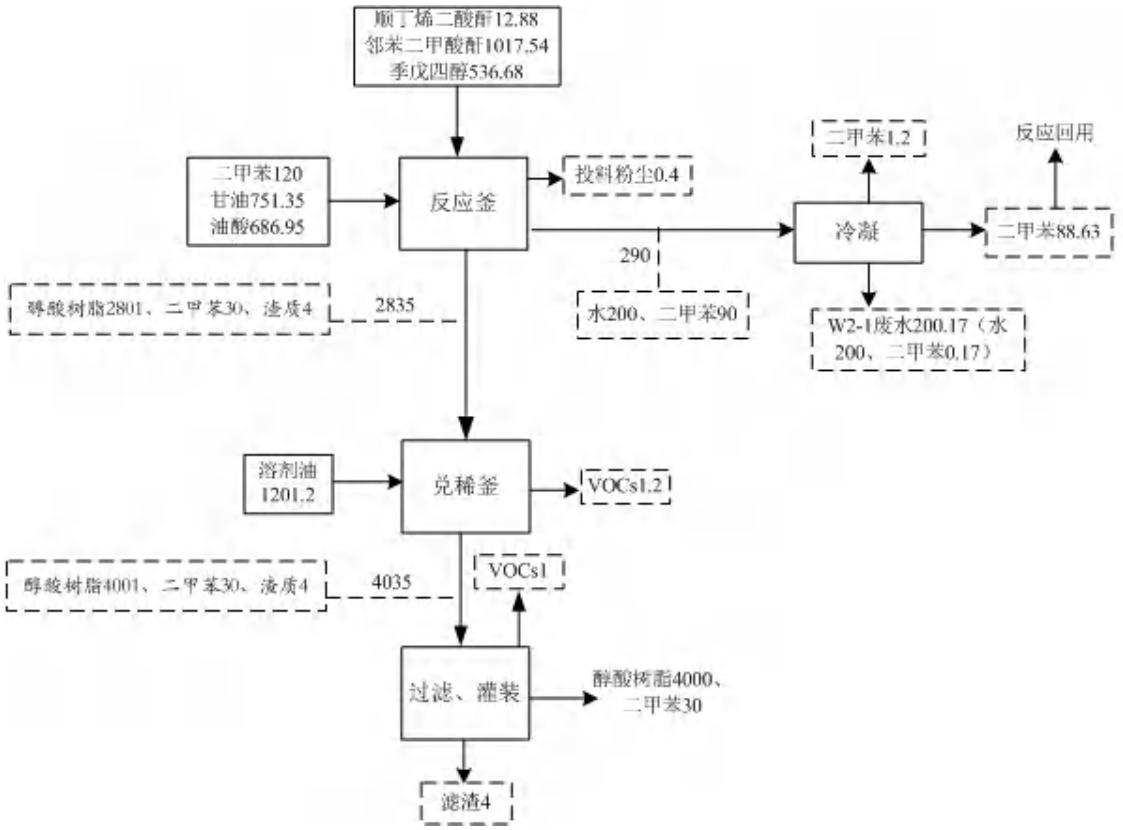


图 2.2-6　醇酸树脂绝缘漆物料平衡示意图　　t/a

2.2.3 不饱和聚酯树脂

由新戊二醇、丙二醇、间苯二甲酸、顺丁烯二酸酐、邻苯二甲酸酐在一定温

度下进行酯化缩合反应成不饱和类聚酯树脂。树脂得率 94%。

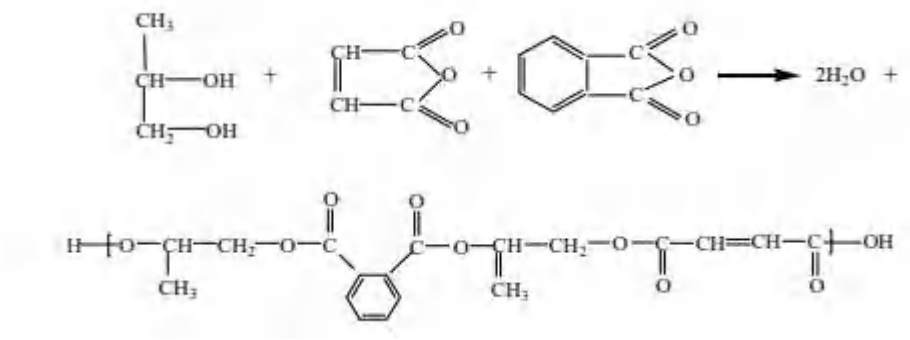


图 2-7　不饱和聚酯树脂反应途径示意图

具体生产工艺及产污环节见图 2.2-8。

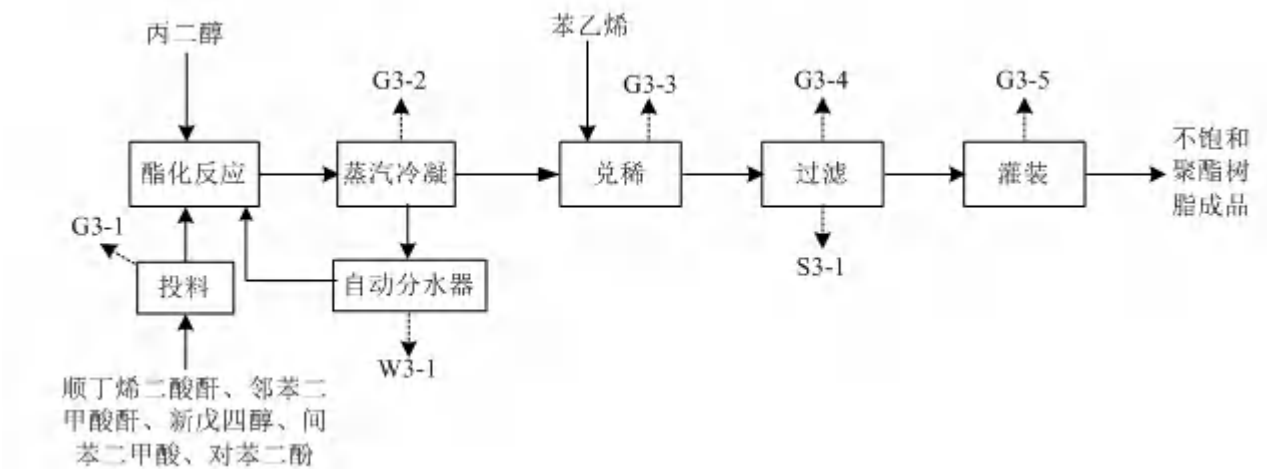


图 2.2-8　不饱和聚酯树脂生产工艺流程及产污环节示意图

不饱和聚酯树脂工艺流程简述：

①投料：桶装液体物料（丙二醇）经气动隔膜泵进入反应釜，固体物料（顺丁烯二酸酐、新戊二醇、邻苯二甲酸酐、间苯二甲酸、对苯二酚）经配套吊装设备进入自动进料系统进料口，进料口上方设置密闭集气罩，微负压集气，进料后进料口关闭，物料经自动进料系统计量后进入反应釜。

②酯化反应：打开导热油阀，通过导热油进行加热，控制加热速度，静止状态下加热物料，让反应釜内的温度缓慢升温到 170℃后，打开搅拌至均匀，保温 5h，升温至 200℃，保温 2h，酯化反应期间不断有水蒸汽产生，冷凝器回流脱水，静态自动分水器将反应水分流排出体系，废水经管道输送至废水罐中。降温至 180℃，加入对苯二酚，冷却至 110℃。

反应釜产生的有机废气和水进入冷凝装置冷却收集，冷凝过程为间接冷凝，冷凝介质为水，冷凝后的塔底有机物与水一起进入油水分离槽后分离后，液态有机物回流至反应釜，剩余的不凝气即为产生的有机废气，不凝气体进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。油水分离产生的含有机物酯化废水进入废水暂存罐，进入污水处理站处理。

③兑稀：通过苯乙烯暂存罐计量，向兑稀釜中泵入液体物料（苯乙烯），降温到 40℃以下，搅拌 2h，取样检测外观、粘度、固含、酸值，再对产品粘度、固含调整合格，取样和调整约 1h。此过程产生的有机废气经冷凝器冷凝后回流至兑稀釜，不凝气即为有机废气，不凝气进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

④过滤：对兑稀调整合格后的物料使用袋式过滤装置进行过滤，此过程会产生有机废气和废滤渣，有机废气经管道收集后与灌装废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

⑤灌装：冷却后合格产品经通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。灌装工序为连续工序，且灌装机为密闭设备，灌装废气经管道收集后进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后达标排放。

不饱和聚酯生产物料平衡表如下：

表 2.2-3　　不饱和聚酯树脂物料平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）			
物料名称	数量	物料名称	主要成分		数量
顺丁烯二酸酐	326.25	产品	不饱和聚酯树脂		2000
邻苯二甲酸酐	326.25	投料粉尘	粉尘		0.2
新戊二醇	402.38	有机废气	VOCs		1.1
丙二醇	315.38		其中	苯乙烯不凝气	0.6
间苯二甲酸	152.25			邻苯二甲酸酐	0.108
苯乙烯	600.6	滤渣	滤渣		2
对苯二酚	0.2	废水	水、有机物等		120
合计	**2123.3**	合计	/		**2123.3**

不饱和聚酯树脂物料平衡图如下：

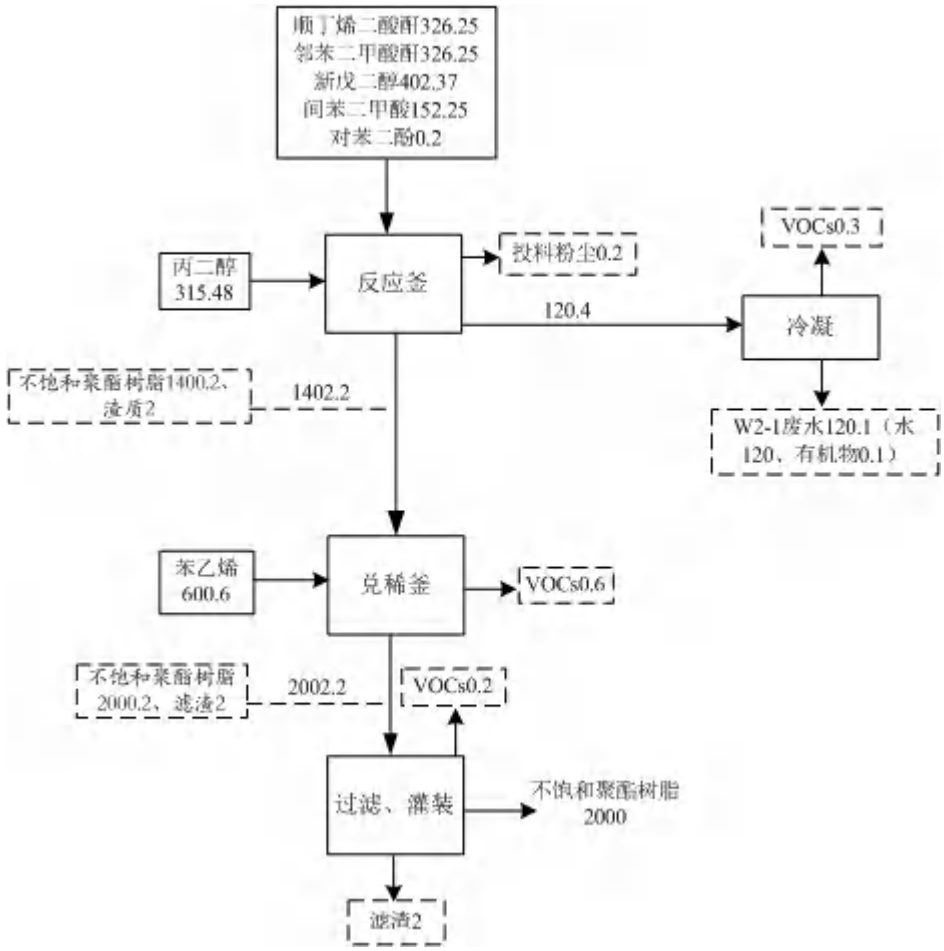


图 2.2-9　不饱和聚酯树脂物料平衡示意图　　t/a

2.2.4 饱和聚酯树脂

由甲基丙二醇、二乙二醇、乙二酸、新戊二醇、对苯二甲酸、偏苯三酸酐在

一定温度下进行酯化缩合反应成饱和类聚酯树脂。树脂得率 94%。反应机理涉及方程式如下：

A、酯化

$$HOOC\text{-}R\text{-}COOH+2HO\text{-}R'\text{-}OH \rightarrow HOR'OOC\text{-}R\text{-}COOR'OH+2H_2O$$

多元酸　　多元醇　　小分子酯

B、缩聚

$$(n+1)HOR'OOC\text{-}R\text{-}COOR'OH \rightarrow HOR'OOC\text{-}R\text{-}CO\text{-}(OR'OR'OOC\text{-}R\text{-}CO)n\text{-}OR'OH+nH_2O$$

小分子酯　　缩聚中间体

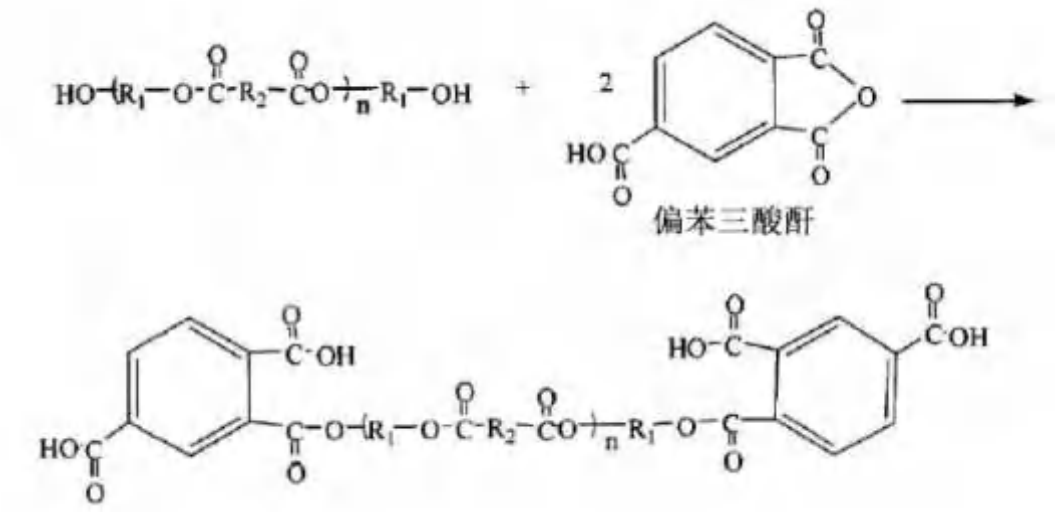


图 2.2-10　饱和聚酯树脂反应途径示意图

具体生产工艺及产污环节见图 2.2-11。

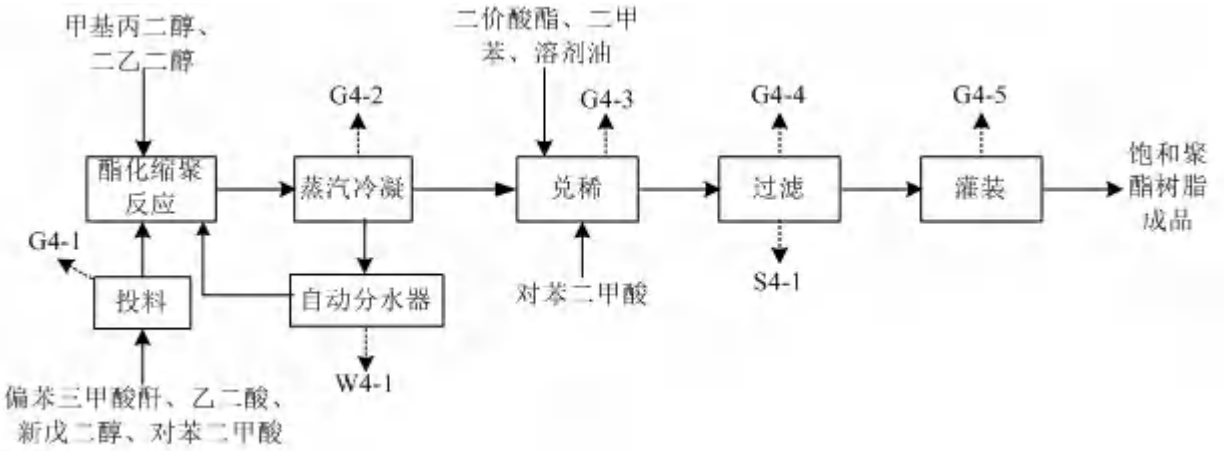


图 2.2-11 饱和聚酯树脂生产工艺流程及产污环节示意图

饱和聚酯树脂工艺流程简述：

①投料：桶装液体物料（甲基丙二醇、二乙二醇）经气动隔膜泵进入反应釜，固体物料（偏苯三甲酸酐、乙二酸、新戊二醇、对苯二甲酸）经配套吊装设备进入自动进料系统进料口，进料口上方设置密闭集气罩，微负压集气，进料后进料口关闭，物料经自动进料系统计量后进入反应釜。

②酯化缩聚反应：打开导热油阀，通过导热油进行加热，控制加热速度，静止状态下加热物料，让反应釜内的温度缓慢升温到 170℃后，打开搅拌至均匀，保温 0.5h，升温至 200℃，保温 2h，酯化反应期间不断有水蒸汽产生，冷凝器回流脱水，静态自动分水器将反应水分流排出体系，废水经管道输送至废水罐中。降温至 110℃。

反应釜产生的有机废气和水进入冷凝装置冷却收集，冷凝过程为间接冷凝，冷凝介质为水，冷凝后的塔底有机物与水一起进入油水分离槽后分离后，液态有机物回流至反应釜，剩余的不凝气即为产生的有机废气，不凝气体进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。油水分离产生的含有机物酯化废水进入废水暂存罐，进入污水处理站处理。

③兑稀：通过溶剂油、二甲苯暂存罐计量，向兑稀釜中泵入液体物料（溶剂油、二甲苯）以及桶装液体物料（二价酸酯）、固体物料对苯二甲酸，降温到 40℃以下，搅拌 2h，取样检测外观、粘度、固含、酸值，再对产品粘度、固含调整合格，取样和调整约 1h。此过程产生的有机废气经冷凝器冷凝后回流至兑稀釜，不凝气即为有机废气，不凝气进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

④过滤：对兑稀调整合格后的物料使用袋式过滤装置进行过滤，此过程会产生有机废气和废滤渣，有机废气经管道收集后与灌装废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

⑤灌装：冷却后合格产品经通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。灌装工序为连续工序，且灌装机为密闭设备，灌装废气经管道收集后进

入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后达标排放。

饱和聚酯生产物料平衡表如下：

表 2.2-4　　饱和聚酯树脂物料平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）		
物料名称	**数量**	**物料名称**	**主要成分**	**数量**
甲基丙二醇	435.09	产品	饱和聚酯树脂	2000
二乙二醇	158.81	有机废气	VOCs	1.1
偏苯三甲酸酐	276.28		其中　二甲苯	0.2
乙二酸	141.4	投料粉尘	粉尘	0.2
新戊二醇	174.03	滤渣	滤渣	2
对苯二甲酸	337.19	废水	水、有机物等	120.1
二甲苯	200.2	/	/	/
二价酸酯	200.2	/	/	/
溶剂油	200.2	/	/	/
合计	**2123.4**	合计	/	**2123.4**

饱和聚酯树脂物料平衡图如下：

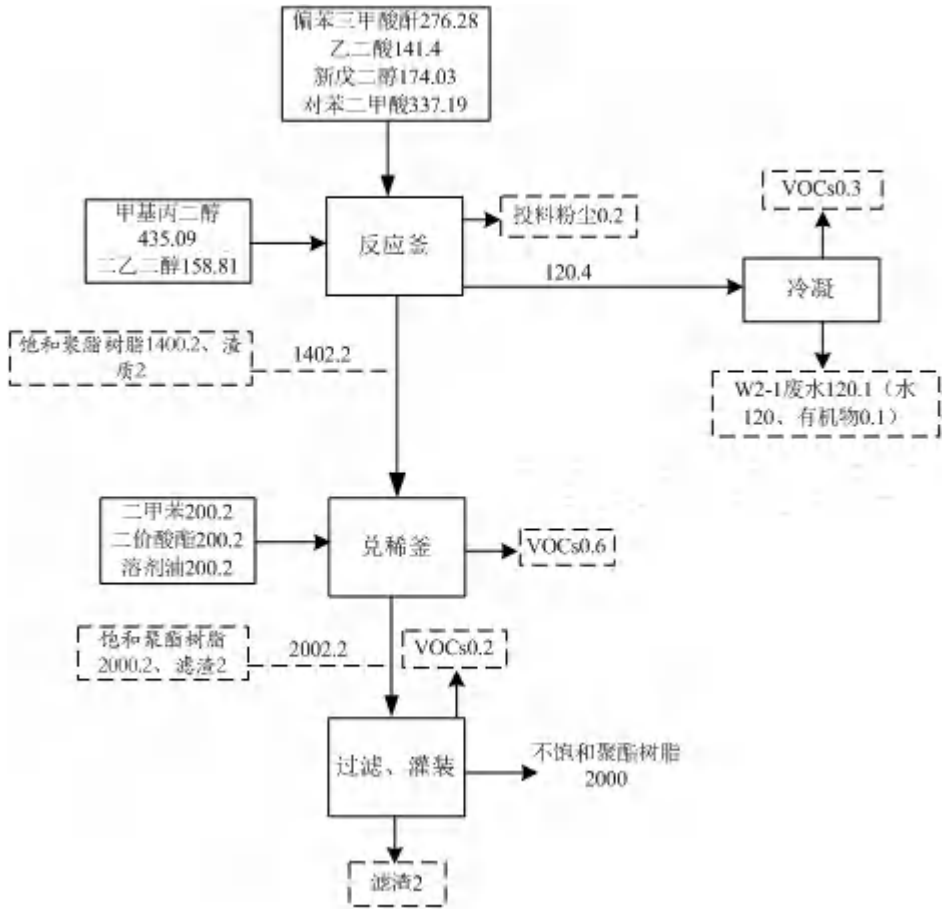


图 2.2-12　饱和聚酯树脂物料平衡示意图　　t/a

2.2.5 水性环氧树脂

环氧树脂和有机胺在一定条件下进行进行开环聚合反应生成高分子量的环氧树脂，反应方程式如下：

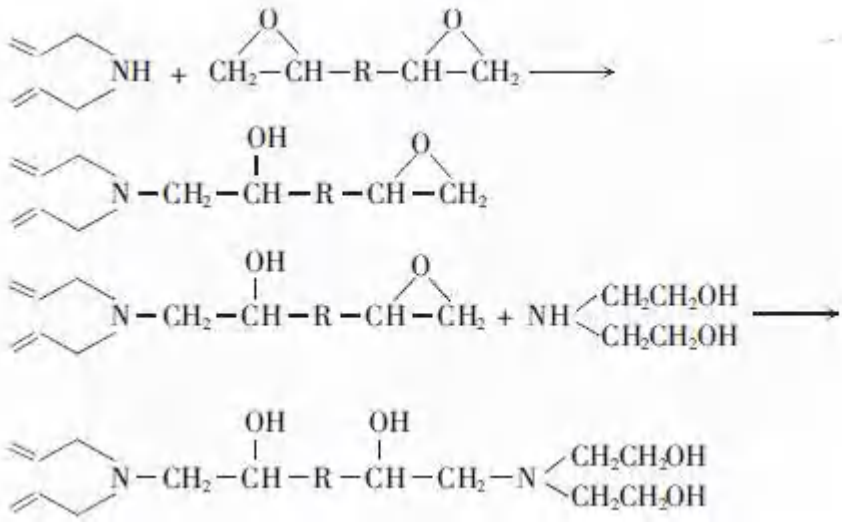


图 2.2-13　水性环氧树脂反应途径示意图

具体生产工艺及产污环节见图 2.2-14。

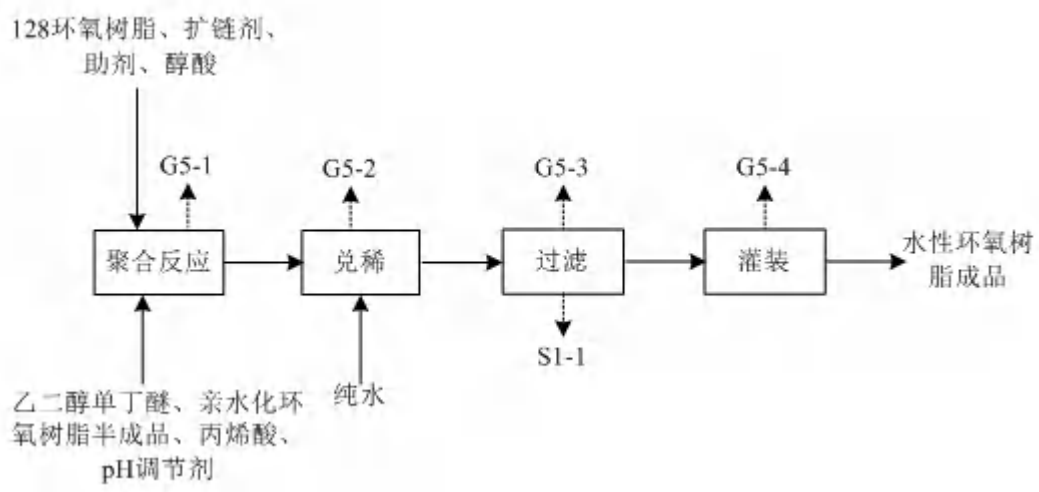


图 2.2-14 水性环氧树脂生产工艺流程及产污环节示意图

①投料：桶装液体物料 128 环氧树脂、乙二醇单丁醚用气动隔膜泵泵到反应釜。树脂合成过程需通入氮气，作为生产过程保护气。

②聚合反应：氮气置换反应釜，加入物料 128 环氧树脂、扩链剂通氮气，0.5h 升温到 80℃，将助剂与混合后投入反应釜内，再 1h 升温到 135℃，保温 135-140℃，反应 4h。降温并加入物加入物料乙二醇单丁醚后，再冷却到 95℃停止降温，加入亲水性环氧树脂半成品，然后升温至 98-100℃，反应 2h。降温到 60℃下，开启搅拌到 60r/min，快速加入物料有机胺。期间观察温度及升温速率，温度不得超过 100℃，加料完毕，保温 98-100℃反应 2h。保温结束直接加入物料丙烯酸继续保温反应 1h。保温结束后，冷却降温到 60℃以下，加入 pH 调节剂，搅拌并保温 1h（中和反应）。降温到 45℃以下，2.5h 以缓慢匀速向釜内滴加纯水，降温速率控制制在 0.2-0.3℃/min。纯水全部滴加完后，继续中速搅拌 1h。

将物料 128 环氧树脂与有机胺投入反应釜内，均速升温到 120℃，控制发热。在 120℃保温 6H。保温结束后加入乙二醇单丁醚降温，并降温至 60℃以下，即为亲水化环氧树脂半成品。

聚合反应过程中乙二醇单丁醚等进入冷凝装置冷却收集，冷凝过程为间接冷凝，冷凝介质为水，经冷凝回收后剩余的不凝气即为产生的有机废气，不凝气体进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

③检测：取样测外观、粘度、固含、酸值，用时 2h，待降温至 40℃，搅拌均匀。

④过滤：对合格后的物料使用袋式过滤装置进行过滤，在此过程中产生有机废气和废滤渣，有机废气经管道收集后与灌装废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统”处理后达标排放。

⑤灌装：冷却后合格产品经通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。灌装工序为连续工序，且灌装机为密闭设备，灌装废气经管道收集后进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后达标排放。

2.2.6 绝缘漆

本项目绝缘漆生产主要包括无溶剂绝缘漆、水性绝缘漆和高固含绝缘漆，区别在于添加的稀释剂种类不一样，其中无溶剂绝缘漆添加活性稀释剂（乙烯基甲苯、α-甲基苯乙烯、苯乙烯），活性稀释剂与树脂产生交联反应，在固化时能同聚酯分子链发生交联产生体型结构大分子外，同时还起着稀释剂的作用。水性绝缘漆稀释剂主要添加纯水和乙二醇丁醚。高固含绝缘稀释剂主要添加二甲苯或者溶剂油。水性绝缘漆和高固含绝缘工艺为原料混合、搅拌均匀、过滤、灌装得成品，此过程仅为物理过程。

按一定比例经自动计量进料设备加入各类原料，在调漆釜内搅拌均匀，根据漆料实际情况补加相关助剂，检验合格的物料经过滤机过滤后，通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。

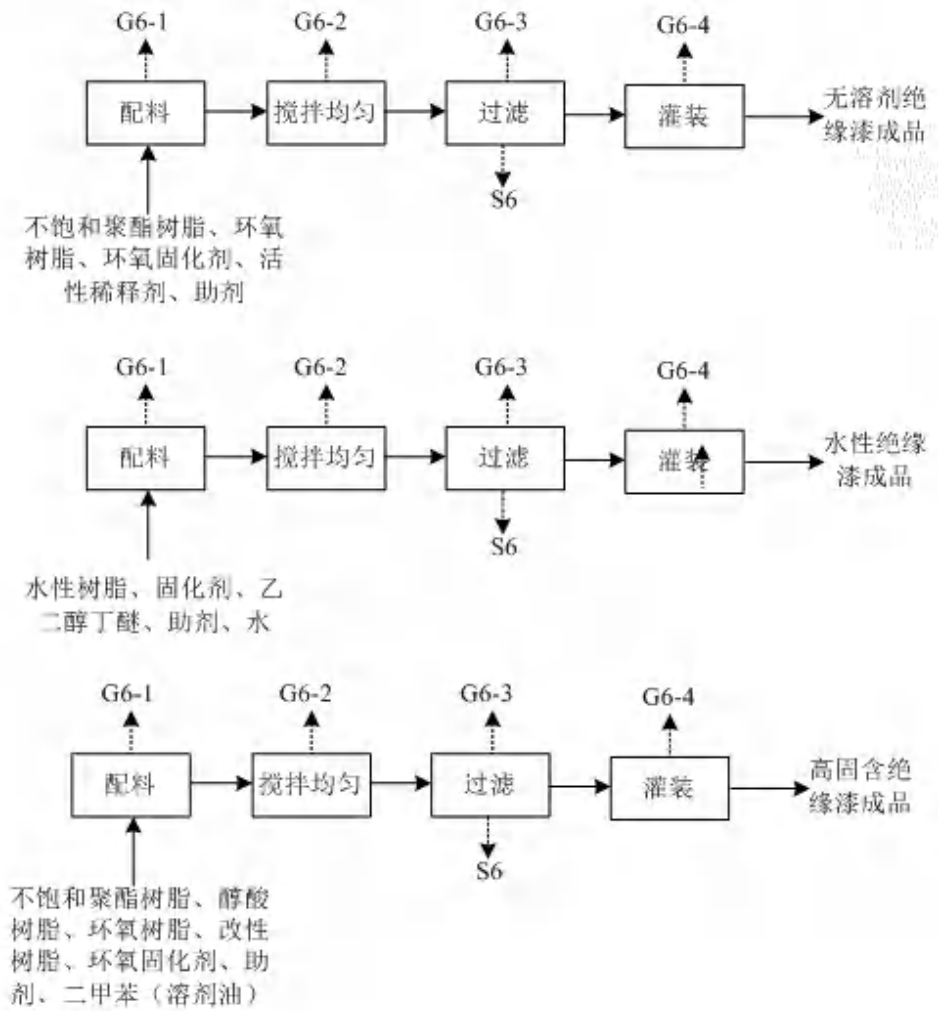


图 2.2-15　绝缘漆生产工艺流程及产污环节示意图

2.2.7 地坪漆

地坪漆生产主要包括无溶剂聚氨酯地坪漆、水性聚氨酯地坪漆、无溶剂环氧自流平面漆、高固含环氧面漆。地坪漆生产过程主要是对各原材料进行投料、分散等物理混合，原材料之间不发生化学反应。生产工艺主要包括投料、分散、研磨、检测、过滤、灌装工序。

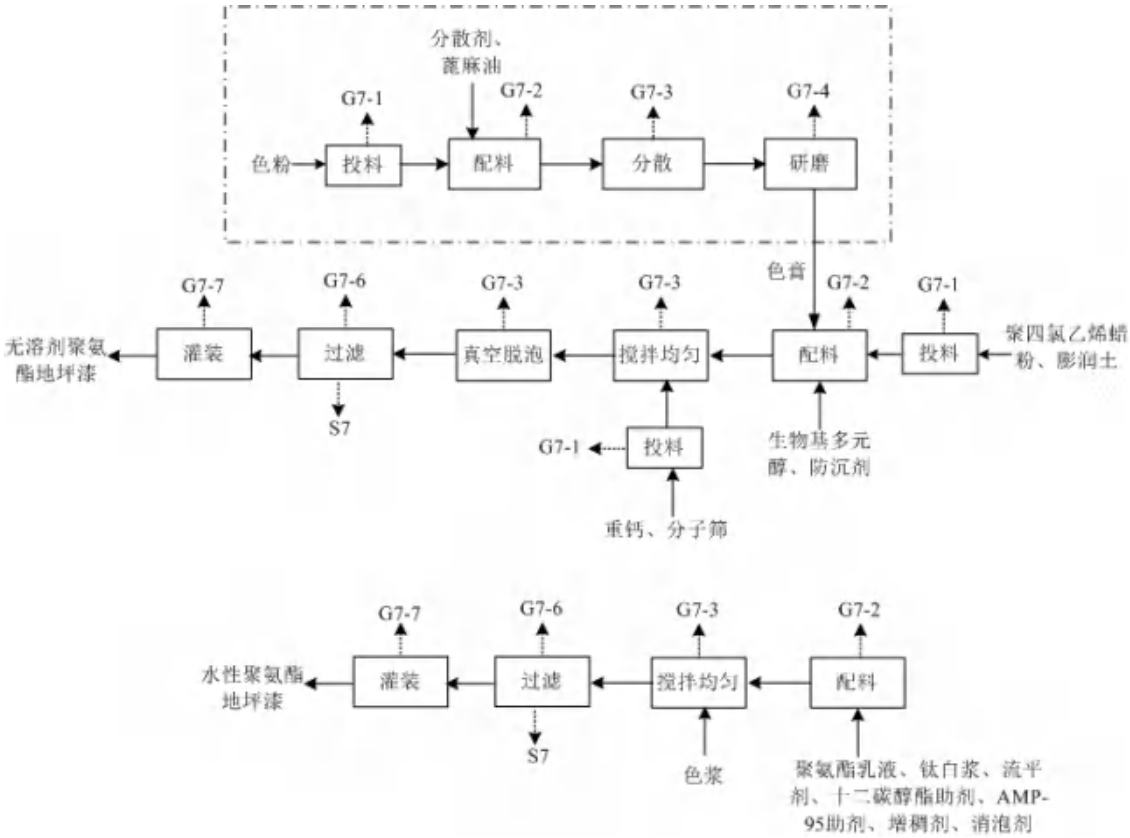


图 2.2-16　无溶剂聚氨酯地坪漆、水性聚氨酯地坪漆生产工艺流程及产污环节示意图

无溶剂聚氨酯地坪漆：先添加蓖麻油、分散剂投入配料罐内搅拌均匀，再添加色粉用分散釜搅拌均匀后，转入卧式砂磨机磨两遍。调漆釜添加生物基多元醇、色膏、膨润土、聚四氟乙烯蜡粉，开启搅拌，升温至 80°C 左右，边搅拌边添加 400 目重钙，搅拌均匀后添加分子筛，继续搅拌均匀后开启真空，适当降低反应釜转速，真空脱泡 1h 左右，降温过滤、灌装。

水性聚氨酯地坪漆：按一定比例经自动计量进料设备加入各类原料，在调漆釜内搅拌均匀，根据漆料实际情况补加相关助剂，检验合格的物料经过滤机过滤后，通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售

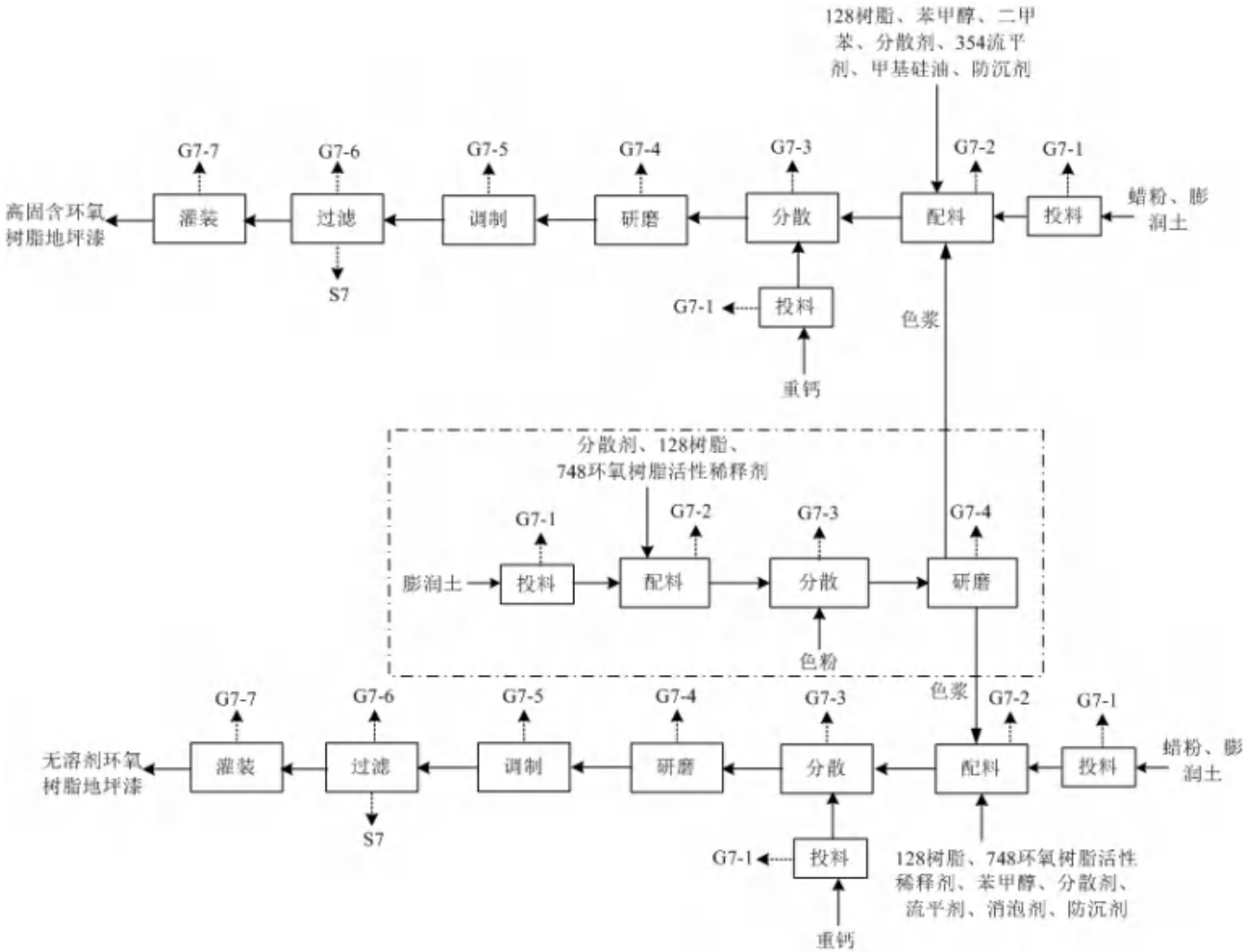


图 2.2-17　无溶剂环氧地坪漆、高固含环氧地坪漆生产工艺流程及产污环节示意图

环氧地坪漆色浆：先添加 128 环氧树脂、748 环氧树脂活性稀释剂、分散剂投入配料罐内搅拌均匀，再添加色粉用分散釜搅拌均匀后，转入卧式砂磨机磨两遍，制成色浆备用。

无溶剂环氧地坪漆：按一定比例经自动计量进料设备加入各类原料，在分散釜内搅拌均匀，搅拌均匀后经密闭管道进入卧式砂磨机进行研磨，待细度合格后，根据漆料实际情况在调漆釜内补加相关助剂，检验合格的物料经过滤机过滤后，通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。

高固含环氧地坪漆：按一定比例经自动计量进料设备加入各类原料，在分散釜内搅拌均匀，搅拌均匀后经密闭管道进入卧式砂磨机进行研磨，待细度合格后，根据漆料实际情况在调漆釜内补加相关助剂，检验合格的物料经过滤机过滤后，通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。

2.2.8 路标涂料

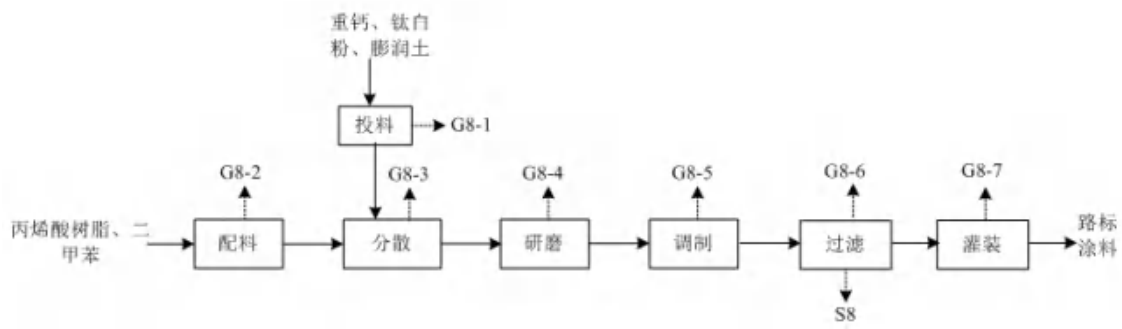


图 2.2-18　路标涂料生产工艺流程及产污环节示意图

①投料、配料：将丙烯酸树脂、二甲苯等液态物料通过计量罐计量后进入配料罐，粉料填料（碳酸钙、钛白粉、膨润土）通过自动投料投入配料罐，物料在分散釜内进行混合。

②分散：对分散釜加盖密闭，进行搅拌、分散。

③研磨、调制：在分散釜内进行分散均匀后，需研磨的分散液通过排料管道进入封闭卧式砂磨机进行研磨直至细度合格。根据漆料实际情况在调漆釜内补加相关助剂。

④检验：检验目的是检验产品的加工性能、物理性能、储存稳定性以及颜色。

⑤过滤：检验后的物料通过袋式过滤机或滤网进行自流式过滤，此过程会产

生有机废气和废滤渣，有机废气经管道收集后与灌装废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后排放。

⑥灌装：通过自动灌装机进行灌装，灌装好的成品存入仓库外售。灌装工序为连续工序，且灌装机为密闭设备，灌装废气经管道收集后进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）废气处理系统处理后达标排放。

2.2.9 工业漆

工业漆生产主要包括水性醇酸树脂工业漆、水性聚氨酯工业漆、高固含醇酸树脂工业漆、高固聚氨酯树脂工业漆。工业漆生产过程主要是对各原材料进行投料、分散等物理混合，原材料之间不发生化学反应。生产工艺主要包括投料、分散、研磨、检测、过滤、灌装工序。

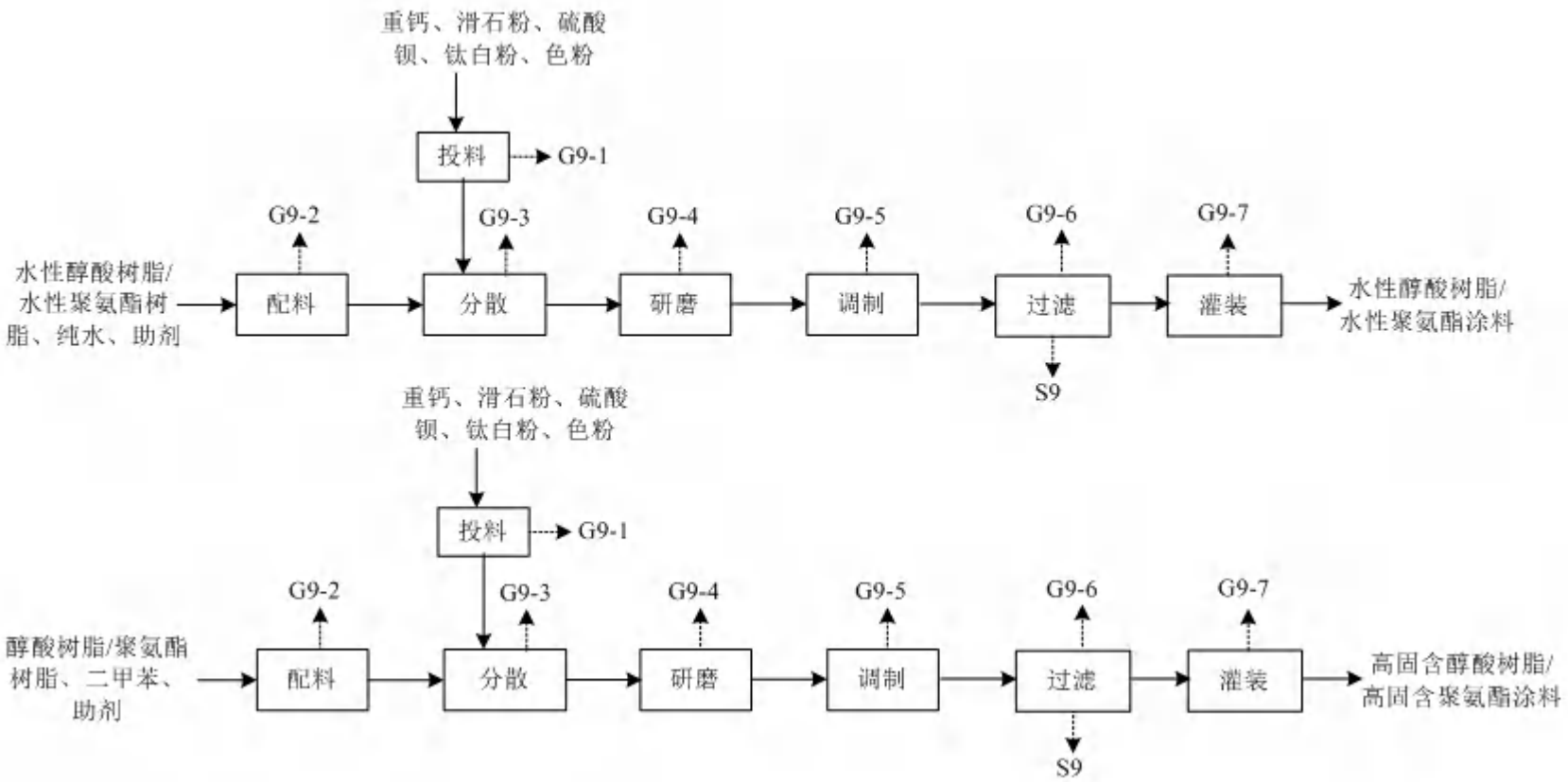


图 2.2-19　工业漆生产工艺流程及产污环节示意图

营运期产污环节分析

项目营运期的主要产污环节见下表。

表 2.2-5　　本项目营运期产污环节一览表

类型	污染源		主要污染物	产生特征	措施
废气	树脂车间	固体物料投料（G1-1、G2-1、G3-1、G4-1）	粉尘	间断	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根15m高排气筒（DA001）排放
		反应釜、兑稀釜、过滤、灌装工序（G1-2至G1-4、G2-2至G2-5、G3-2至G3-5、G4-2至4-5、G5-1至5-4）	VOCs、二甲苯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、邻苯二甲酸酐	连续	反应釜冷凝装置出口、兑稀釜废气出口连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，有机废气经负压集气收集后进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根20m高排气筒排放（DA002）
	涂料车间	固体物料投料（G7-1、G8-1、G9-1）	粉尘	间断	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根15m高排气筒（DA003）排放
		配料、分散、研磨、灌装（G6-1至G6-4、G7-2至G7-7、G8-2至G8-7、G9-2至G9-7）	VOCs、二甲苯、苯乙烯	连续	配料、分散搅拌过程密闭，过滤机、研磨机、灌装机密闭，涂料生产有机废气经集气收集后和树脂生产过程有机废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根20m高排气筒排放（DA002）
	储罐区废气、危废暂存间废气、检验废气、污水处理站废气		VOCs	连续	通过管道收集后排至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理
废水	工艺废水		COD、BOD_5、SS、氨氮、二甲苯	连续	生活污水经化粪池处理后和车间工艺废水、地面清洗废水、设备清洗废水一起进入厂区污水处理站处理
	车间地面及设备清洗废水		COD、BOD_5、SS、氨氮	间断	
	循环水系统排水、纯水制备浓水		COD、SS	间断	属于清净下水，可直接通过厂区污水排放口排放
噪声	砂磨机、分散釜、风机和水泵等设备		机械噪声	连续	基础减振、消声、车间隔声等措施
固体	固体物料投料除尘器		粉尘	连续	收集后暂存于危险废物暂存间，交由具有危险废物处理资
	过滤		过滤渣	连续	

废物		过滤网	间断	质的单位处理
	原料使用	废包装材料	间断	空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理
	废气治理	废布袋、粉尘	间断	收集后暂存于危险废物暂存间，交由具有危险废物处理资质的单位处理
	导热油炉	废导热油	间断	
	污水处理站	污泥	间断	

2.3 营运期污染源强分析

2.3.1 营运期废气源强分析

目前国家尚未发布涂料制造行业污染源源强核算技术指南，本项目污染物产生源强核算依据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）要求，主要采用物料衡算法、类比同类项目以及产污系数法等。优先顺序为物料衡算、类比、产污系数法等。

项目营运期废气主要为工艺废气（生产过程投料粉尘、有机废气）、储罐区废气、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气、装置区无组织排放废气。工艺废气源强采用物料衡算法、产污系数法，储罐区废气、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气、装置区无组织排放废气源强采用产污系数法。

2.3.1.1 树脂生产投料粉尘

本次评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中涂料制造行业系数表相关技术参数，确定树脂合成投料间投料粉尘产生系数为 0.1kg/t 产品，不饱和聚酯树脂合成规模 2000t/a、聚酯树脂合成规模 2000t/a、醇酸树脂合成规模 4000t/a，故不饱和聚酯树脂合成投料过程粉尘产生量为 0.2t/a、聚酯树脂合成投料粉尘产生量 0.2t/a、醇酸树脂合成投料粉尘 0.4t/a（投料工序为间歇进料，平均每天进料时间合计为 3h）。

2.3.1.2 涂料生产投料粉尘

本次评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中涂料制造行业系数表相关技术参数，确定涂料生产投料间投料粉尘产生系数为 0.1kg/t 产品，地坪漆涂料规模 3000t/a，路面标线漆生产规模 3000t/a，工业漆规模 3000t/a，故地坪漆涂料投料过程粉尘产生量为 0.3t/a、路面标线漆投料粉尘产生量 0.3t/a、工

业漆投料粉尘产生量 0.3t/a（投料工序为间歇进料，平均每天进料时间合计为 3h）。

根据规划平面布置树脂生产位于树脂生产车间，树脂生产投料粉尘产生量 0.8t/a，生产过程投料间密闭，负压集气（风机风量为 5000m^3/h），集气效率可达 95%，经集气收集的粉尘废气 0.76t/a（0.84kg/h）经滤膜袋式除尘器处理后经一根 15m 高排气筒排放；未经集气收集的粉尘废气 0.04t/a 经树脂生产车间无组织排放。除尘器处理效率按 99%计。

根据规划平面布置涂料生产位于涂料生产车间，涂料生产投料粉尘产生量 0.9t/a，生产过程投料间密闭，负压集气（风机风量为 5000m^3/h），集气效率可达 95%，经集气收集的粉尘废气 0.855t/a（0.95kg/h）经滤膜袋式除尘器处理后经一根 15m 高排气筒排放；未经集气收集的粉尘废气 0.045t/a 经涂料生产车间无组织排放。

2.3.1.3 树脂生产过程有机废气

树脂生产过程有机废气主要为反应釜冷凝尾气、兑稀釜有机废气、过滤、灌装工序有机废气。VOCs 主要污染物为二甲苯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸、丙烯酸羟基乙酯、醋酸丁酯、邻苯二甲酸酐、乙二醇丁二醚等。根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019），本次评价将二甲苯、邻苯二甲酸酐、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯作为特征因子单独评价，VOCs 以非甲烷总烃进行表征。

树脂合成过程物料挥发有机废气均根据广东省生态环境厅印发的《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92 号）中“附件广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）”中相关系数计算污染源排放源强。特征污染物根据项目使用的原辅材料和《合成树脂工业污染物排放标椎》（GB31572-2015）中的要求进行选取分析，按最不利情况特征污染物排放系数根据物料的投料占比计算得出。产品有机废气产生量参照聚酯树脂（饱和及不饱和树脂），按 0.25kg/t 产品计；邻苯二甲酸酐：0.085kg/t 醇酸树脂产品计；邻苯二甲酸酐：0.054kg/t 不饱和聚酯树脂产品计。根据丙烯酸树脂、不饱和聚酯树脂、

聚酯树脂、醇酸树脂、水性环氧树脂产品规模，树脂合成有机废气产生量分别为1.25t/a、0.5t/a、0.5t/a、1.0t/a、0.25t/a，合计有机废气产生量为 3.5t/a，邻苯二甲酸酐产生量 0.448t/a。

醇酸树脂酯化过程中产生水必须不断被去除，加入适量的二甲苯作为循环共沸脱水剂，该部分水与未反应的单体被蒸发至反应釜上连接分馏柱，由于该部分水与聚合物单体沸点差异很大，绝大多数聚合单体在分馏柱中被冷凝回流至反应釜，二甲苯带水经分馏柱冷凝器被冷凝下来（项目反应釜配套二级水冷式冷凝系统，二甲苯冷凝回收效率可达 99%），根据物料平衡核算醇酸树脂二甲苯不凝气产生量 1.2t/a。

丙烯酸树脂合成过程使用醋酸丁酯、二甲苯溶剂，使用苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯等，树脂合成过程反应釜温度未超过上述物质沸点，同时反应釜配套二级水冷式冷凝系统，冷凝回收效率可达 99.9%，根据物料平衡核算醋酸丁酯不凝气产生量 1.72t/a、二甲苯 0.5t/a、苯乙烯 0.4t/a、丙烯酸丁酯 1.15t/a、甲基丙烯酸甲酯 0.9t/a，合计 VOCs 产生量 4.67t/a。

醇酸树脂兑稀过程添加溶剂油，不饱和聚酯树脂兑稀添加苯乙烯，聚酯树脂兑稀过程添加二价酸酯、二甲苯、溶剂油，兑稀釜设置有冷凝器，且兑稀过程为常温，溶剂挥发量较小，根据物料平衡核算醇酸树脂兑稀不凝气 VOCs 产生量 1.2t/a，不饱和聚酯树脂兑稀苯乙烯不凝气产生量 0.6t/a，聚酯树脂兑稀 VOCs 不凝气产生量 0.6t/a（其中二甲苯不凝气产生量 0.2t/a）。

综上所述，项目树脂生产过程 VOCs 产生量 11.77t/a，其中邻苯二甲酸酐产生量 0.448t/a、二甲苯产生量 1.9t/a、苯乙烯 1.0t/a、丙烯酸丁酯 1.15t/a、甲基丙烯酸甲酯 0.9t/a。项目树脂合成反应釜冷凝装置排口连接密闭管道，冷凝废气经密闭管道进入厂区一套沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）；兑稀釜兑稀过程废气连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，过滤、灌装工序有机废气经负压集气收集后和冷凝废气及兑稀过程有机废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO），处理效率 92%。

2.3.1.4 涂料调配产生的有机废气

项目涂料调配过程有机废气主要为分散、研磨、灌装工序产生的有机废气。根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020），本项目高固含涂料 VOC 含量与水性涂料 VOCs 含量相当，因此高固含涂料的废气源强类比水性涂料产排污系数进行确定。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中涂料制造行业系数表相关技术参数以及《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ1179-2021）附录 B 涂料油墨工业单位产品 VOCs 产生量水平，确定水性涂料有机废气产生系数为 2kg/t 产品，无溶剂涂料有机废气产生系数为 0.5kg/t 产品。高固含涂料及水性涂料产量 8500t/a，则高固含绝缘漆有机废气产生量 17t/a，其中二甲苯 0.59t/a。无溶剂涂料产量 2500t/a，则无溶剂涂料有机废气产生量 1.25t/a，其中苯乙烯 0.05t/a。

项目分散搅拌、灌装过程全密闭，研磨工序采用卧式研磨机，分散、研磨、灌装工序产生的有机废气经集气收集后进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。

项目营运期工艺废气产生量及污染防治措施见表 2.3-1。

表 2.3-1　　营运期工艺废气有组织污染防治措施设置情况一览表

生产线(单元)	产污环节	主要污染因子		产生量 t/a	污染防治措施
树脂生产线	固体物料投料粉尘	粉尘		0.8	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA001）排放
树脂生产线、涂料生产线	树脂合成反应釜冷凝尾气、兑稀釜有机废气、过滤、灌装工序有机废气；涂料调配过程分散、研磨、灌装工序产生的有机废气	非甲烷总烃		30.02	树脂合成反应釜冷凝装置废气出口连接密闭管道，兑稀釜连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，负压集气；分散搅拌、灌装过程密闭，研磨机密闭，分散、研磨、灌装过程产生的有机废气经集气收集后和树脂生产过程有机废气一起进入同一套沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 20m 高排气筒（DA002）排放
		其中	二甲苯	2.49	
			邻苯二甲酸酐	0.448	
			苯乙烯	1.05	
			丙烯酸丁酯	1.15	
			甲基丙烯酸甲酯	0.9	
涂料生产线	固体物料投料粉尘	粉尘		0.9	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA003）排放

有机废气燃烧时，为保证其充分燃烧本项目采用天然气作为辅助燃料，本项目年工作 300 天，天然气助燃时间按每天 8h 计，则年通入天然气 2400h，天然气年用量约为 120000m^3。SO_2 污染因子采用物料衡算，NOx 排放浓度类比 RTO 设计单位提供同类运行企业日常监测数据。天然气属一类天然气，总硫含量 20mg/m^3，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，天然气燃烧废气产污系数为 SO_2 产污系数为 0.02Skg/万 m^3-天然气，则项目 RTO 天然气助燃废气污染物排放量为：SO_2：4.8kg/a。NOx 类比雅图高新材料股份有限公司（主要生产涂料和树脂）沸石转轮+RTO 日常出口监测数据，NOx 排放浓度 25mg/m^3。

2.3.1.5 储罐区废气

本次项目设置罐区，相关物料在罐区储罐进行储存，涉及挥发性物料在储罐储存过程中因大小呼吸会排放废气。

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。装料过程中，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。

小呼吸气：贮罐由于温度和大气压力变化会引起蒸气的膨胀和收缩而产生蒸气排出，即小呼吸废气。该废气量可用下式进行估算：

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

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)；本处取 0.6m；

△T—一天之内的平均温度差(℃)；本处取 15℃；

F_P—涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

K_C—产品因子(石油原油 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0)。

大呼吸排放是在人为装卸物料的过程中产生的损失。包括装料的原因，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内排出；以及卸料时由于液面排出，空气被抽入罐体内，空气因成为有机蒸汽饱和的气体而膨胀，超过蒸汽空间容纳能力而排出。固定顶罐的大呼吸计算方法如下式：

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

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m^3）；K_N—周转因子(无量纲)，取值按年周转次数（K）确定；

K<=36，KN=1；K>220，$K_N=0.26$。

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

经计算，本项目储罐区废气产生量见表 2.3-2。

表 2.3-2　　项目储罐大小呼吸废气计算主要参数

储罐	容积（m^3）	饱和蒸气压（kPa）	储罐直径 D（m）	H	M	△T	F_P	K_C	K_N
二甲苯	50	1.33	3.0	7.5	106.165	15	1.25	1.0	1
溶剂油	50	0.32	3.0	7.5	120.19	15	1.25	1.0	1
苯乙烯	50	0.7	2.8	1	104.14	15	1.25	1.0	1
醋酸丁酯	50	2	3.6	1	116.16	15	1.25	1.0	1
油酸	50	0.226	2.8	7.5	282.46	15	1.25	1.0	1
甘油	50	0.4	3.0	7.5	92.094	15	1.25	1.0	1
苯甲醇	50	0.13	3.0	7.5	108.14	15	1.25	1.0	1
丙烯酸丁酯	50	0.43	3.0	7.5	128.17	15	1.25	1.0	1

表 2.3-3　　项目储罐大小呼吸废气产生情况一览表

储罐	小呼吸量kg/a	大呼吸量kg/a	总产生量kg/a	去向
二甲苯	47.46	102.45	149.92	管道收集后引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理
溶剂油	20.25	30.60	203.44	
苯乙烯	9.00	32.38	41.38	
醋酸丁酯	38.87	190.45	229.32	
油酸	31.53	19.01	50.54	
甘油	18.07	9.56	27.63	
苯甲醇	9.86	0.32	10.19	

丙烯酸丁酯	26.43	33.18	59.61	
合计			619.44	

2.3.1.6 污水处理站废气

结合污水处理站处理工艺、废水水质特征以及废水处理工艺和规模，在废水收集和处理过程中所产生恶臭物质主要为硫化氢、氨气、挥发性有机物等物质。根据美国 EPA 对城市污水站恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD_5 可产生 0.0031g 氨气和 0.00012g 硫化氢，项目处理 BOD_5 的量为 3.616t/a，则计算项目产生的氨气为 0.012t/a，硫化氢为 0.00045t/a。VOCs 参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，石化废水处理设施挥发性有机物逸散量排放系数取 0.005kg/m^3，结合本项目废水处理规模，核算废水处理过程中 VOCs 产生量 0.016t/a。项目拟对污水处理设施产生异味的池体进行加盖密闭处理，并设置密闭管道收集引入厂区沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 20m 高排气筒（DA002）排放。

2.3.1.7 危险废物暂存间废气

项目营运期产生的危险废物主要包括：废空化学品包装桶、包装袋、废导热油、过滤渣等，以上危废均采取密封包装、库内分区储存。但是，由于部分危废含有挥发性有机物料成分，在储存过程中可能挥发逸散少量有机废气。评价要求建设单位对危废暂存间设计采取密闭、间歇负压抽风措施，每天抽风换气 6 次，每次约 1h，将暂存间内储存废物、空桶挥发逸散的废气统一收集引入厂区厂区沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 20m 高排气筒（DA002）排放。

根据项目产生危废种类、组分、理化性质、临时储存量、储存设施管理等实际情况，评价对工程危废暂存间挥发的有机废气污染物不再具体分类细化，总体按 VOCs 核算，纳入全厂有组织核算体系。

2.3.1.8 产品检测废气

本项目综合办公楼内设置一间实验室，对产品性能（粘度、胺值及酸值等）检测，检测试剂主要为乙醇、酸碱溶液，主要污染物为有机废气，根据建设单位实际生产经验，乙醇使用量约800L，检验过程中产污系数10%计，有机废气产生

量为0.08t/a，每批次取样检测时间为1h，则废气产生速率为0.015kg/h。本项目实验室产生的废气经通风柜收集后，引至厂区沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。

2.3.1.9 导热油炉燃烧废气

本项目配套建设 1 台 850KW 燃气导热油锅炉，用于生产供热。锅炉年运行 300 天（合计 7200h），天然气耗量为 60m^3/h，合计消耗天然气 43.2 万 m^3/a。

根据《污染源源强核算技术指南　锅炉》（HJ991-2018），应优先选用物料衡算法进行污染物源强核算。因此，本次评价锅炉废气污染物核算方法选用物料衡算法。同时，根据《污染源源强核算技术指南　锅炉》中颗粒物物料衡算方法“燃气锅炉颗粒物排放量按照 5.2 类比法核算；没有元素分析时。干烟气排放量的经验公式计算参照 HJ953”，因此颗粒物、NOx 排放量采用类比法确定，SO_2、NO_X 排放量采用物料衡算法确定，烟气量采用经验公式估算法确定。

①烟气量

烟气量核算采用 HJ953-2018 中经验公式估算法，计算公式如下：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V_{gy}——基准烟气量，Nm^3/m^3；

Q_{net}——气体燃料低位发热量，MJ/m^3，本次计算取 30.6MJ/m^3；

经计算，本项目锅炉废气排放量为 543.84m^3/h。

②颗粒物

锅炉废气中颗粒物浓度确定采用类比法，类比对象为《河河南住工建筑科技有限公司中原装配式预制构件产业基地项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告表》，该项目使用 2t/h 天然气锅炉，锅炉使用低氮燃烧技术，烟气出口监测数据显示：颗粒物排放浓度为 3.4~4.4mg/m^3。经类比，确定本项目锅炉颗粒物浓度为 5mg/m^3，则锅炉颗粒物排放量为 0.0028kg/h（0.02t/a）。

③SO_2

SO_2 排放量核算采用物料衡算法，计算公式如下：

$$E_{SO_2}=2R\cdot S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times10^{-5}$$

式中：E_{SO2}——核算时段内二氧化硫的排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；本次计算取 $20mg/m^3$；

η_s——脱硫效率，%；

K——燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，无量纲；本次计算按 HJ991-2018 附录 B 表 B.3 中燃气炉取 1.0。

经计算，本项目单台锅炉废气中 SO_2 排放量为 0.0024kg/h（0.018t/a），排放浓度为 $4.41mg/m^3$。

④NO_X

住工锅炉 NOx 排放浓度为 25~28mg/m^3。经类比本项目 NOx 排放浓度为 $27mg/m^3$，经计算，本项目单台锅炉废气中 NO_X 排放量为 0.0146kg/h（0.106t/a）。

综上，本项目 2 台锅炉废气排放情况见表 2.3-4。

表 2.3-4　锅炉废气排放情况一览表

污染物	废气量	排放情况			排放参数	备注
		浓度	速率	排放量		
	m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a		
烟尘	543.84	5	0.0028	0.02	8m 高，内径 0.2m	锅炉配套低氮燃烧器
SO_2		4.41	0.0024	0.018		
NO_X		27	0.0146	0.106		

项目全厂有组织废气产排情况见表 2.3-5。

表 2.3-5　　营运期有组织废气产排情况一览表

污染源	废气排放口编号	主要污染因子		废气量 m^3/h	产生情况			排放情况			排放限值
					产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	浓度限值 mg/m^3
树脂生产线固体物料投料	DA001	粉尘		5000	0.76	0.84	168	0.0076	0.0084	1.68	20
树脂生产线、涂料生产线、储罐区、危废暂存间、污水处理站、检验废气	沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）排放口（DA002）	非甲烷总烃		20000	30.736	4.269	213.44	2.5989	0.361	18.05	60
		其中	二甲苯		2.49	0.346	17.29	0.1992	0.0277	1.38	40
			邻苯二甲酸酐		0.448	0.062	3.11	0.0358	0.005	0.25	5
			苯乙烯		1.05	0.146	7.29	0.084	0.0117	0.58	20
			丙烯酸丁酯		1.15	0.160	7.99	0.092	0.0128	0.64	20
			甲基丙烯酸甲酯		0.9	0.125	6.25	0.072	0.01	0.5	50
		SO_2			/	/	/	0.0048	0.002	0.1	50
		NOx			/	/	/	3.6	0.5	25	100
		氨			0.012	/	/	0.0012	/	/	4.9kg/h
		硫化氢			0.00045	/	/	0.000045	/	/	0.33kg/h
涂料生产线固体物料投料	DA003	粉尘		5000	0.855	0.95	190	0.0086	0.0095	1.9	20
导热油炉燃烧废气	DA004	烟尘		543.84	0.02	0.0028	5	0.02	0.0028	5	5
		SO_2			0.018	0.0024	4.41	0.018	0.0024	4.41	10
		NO_X			0.106	0.0146	27	0.106	0.0146	27	30

由上表可知，有组织废气经采取相应的污染防治措施后，各类污染物排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》涂料制造绩效分级指标 A 级企业排放要求，以及《关

于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求，从严执行。污水处理站氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。锅炉燃烧废气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉限值要求。

2.3.1.10 装置区无组织废气

本项目反应釜、兑稀釜、调配釜均为密闭容器，工艺过程均为密闭管道连接；原料进料在密闭投料间采用泵抽密闭管道输送，密闭投料间废气微负压抽风收集引入工艺有机废气处理装置处理；产品过滤、灌装由全密闭自动灌装机桶装入库。因此，本项目营运后无组织废气主要来源于生产单元及物料传输管道上所安装的法兰、阀门、泵体等紧固件连接处所逸散出的废气。

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

此外，根据《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中相关要求，针对装置区无组织排放废气，评价要求建设单位在生产过程中规范操作，加强管理，避免开盖等操作过程物料洒漏；选用材质优良的设备及管道，加强设备及管道的检查与维护，保证设备及管道的密闭性，防止跑、冒、滴、漏现象，尽可能减少废气无组织排放。

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

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

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

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a，本项目取 7200h；

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

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

$WF_{TOC,I}$——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；本项目为石油化学行业，考虑流经密封点的物料 100%挥发，则 $WF_{VOCS,i}/WF_{TOC,I}$ 取值为 1；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 2.3-6　　设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$ /（kg/h/排放源）
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

根据建设单位提供的装置设备动静密封点数量，评价估算无组织有机废气排放量如下：

表 2.3-7.a　第一生产车间动静密封点数及非甲烷总烃排放量估算表

设备类型	数量（个）	排放速率 $e_{TOC,i}$ /（kg/h/排放源）	排放量（t/a）
气体阀门	35	0.024	0.018
有机液体阀门	75	0.036	0.058
法兰、连接件	175	0.044	0.166
泵、搅拌器	35	0.14	0.106
合计	320	/	0.349

表 2.3-7.b　第二生产车间动静密封点数及非甲烷总烃排放量估算表

设备类型	数量（个）	排放速率 $e_{TOC,i}$ /（kg/h/排放源）	排放量（t/a）
气体阀门	25	0.024	0.013
有机液体阀门	60	0.036	0.047
法兰、连接件	135	0.044	0.128
泵、搅拌器	25	0.14	0.076
合计	245	/	0.264

综上所述，全厂装置区无组织非甲烷总烃排放量为 0.613t/a。二甲苯依据原料使用量参照化工行业无组织排放经验系数 0.3‰进行估算，二甲苯无组织排放量 0.387t/a。

2.3.1.11 交通运输移动源

本项目新增运输量约为 21990t/a，主要以汽车公路运输为主，汽车运输量按 20t/辆，则新增运输车次约 1100 辆/年，往返运输距离按 1km 计，采用《道路机动车排放清单编制技术指南（试行）》推荐的单车排放因子（重型柴油货车国五标准）作为本次核算使用的单车排放因子，单车排放因子及运输过程污染物排放量见表 2.3-8。

表 2.3-8　　运输过程污染物排放量

运输车次（辆/a）	污染物	单车排放因子（g/km/辆）	排放量（t/a）
1100	CO	2.20	0.0024
	HC	0.129	0.00014
	NOx	4.721	0.0052
	$PM_{2.5}$	0.027	0.000029
	PM_{10}	0.030	0.000033

本项目物料运输车辆以重型载货汽车为主，汽车尾气污染因子主要为 CO、HC、NOx、PM 等，其产生量较小，且易被空气稀释扩散，对周围环境空气质量影响较小。企业应使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放，并严格管控厂区内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况。将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。

2.3.2 营运期废水源强分析

2.3.2.1 废水产生情况

根据工艺技术分析，项目废水主要包括树脂合成酯化工艺废水、地面及设备清洗废水、实验化验废水、生活污水及循环水系统排水。

（1）酯化工艺废水

项目树脂合成过程中生成水，该部分水和二甲苯以气态的形式经反应釜上方的冷凝装置冷凝后进入油水分离罐分离，分离后的二甲苯回流入反应釜继续利用，酯化废水进入储水罐中。根据树脂合成过程物料平衡，不饱和聚酯树脂、醇酸树脂、聚酯树脂酯化废水产生量分别为 120m^3/a（折合 0.4m^3/d）、200m^3/a（折合 0.667m^3/d）、120m^3/a（折合 0.4m^3/d）。

（2）地面及设备清洗废水

项目车间清洗面积约 1000m^2，每 2d 清洗一次，用水量参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019）每 1m^2 用水量为 2-3L，本次取 3L，则地面清洗水用量为 3m^3/次，1.5m^3/d，废水产生系数按 90%计，则地面清洗废水产生量为 1.35m^3/d。

设备清洗废水主要来自生产车间设备清洗，用水量 6m^3/d，废水产生系数按 90%计，则设备清洗废水产生量为 5.4m^3/d。

（3）实验化验排水

根据企业提供资料，化验用水量约为 0.3m^3/d，化验废水量按用水量的 90%，化验排水计 0.27m^3/d。

（4）循环系统排水

为保持循环水系统水质稳定，避免盐分过度富集，系统运行过程中需定期排放一定污水，每天排放量按循环水量的 0.3%，则排放量为 7.2m^3/d。

（5）生活污水

全厂劳动定员 60 人，其中在厂区住宿 10 人，厂区住宿人员用水定额按 65L/人·d 计，非住宿人员用水定额按 35L/人·d 计，则项目生活用水量 2.4m^3/d，废水产生量按用水量的 80%计，则项目生活污水产生量 1.92m^3/d。

（6）工艺用水

根据项目生产工艺，水性涂料调配过程生产用水量为 460m^3/a（折合 1.53m^3/d），该部分用水 460m^3/a（折合 1.53m^3/d）存于产品中，无外排。

（7）纯水制备浓水

本项目水性涂料生产使用纯水 460m^3/a（1.53m^3/d），蒸汽发生器使用纯水 600m^3/a（2m^3/d），合计共需纯水 1060m^3/a（3.53m^3/d）。项目设有一套 2t/h 反渗透纯水制备装置，纯水制取率约为 70%，则纯水制备过程所需新鲜水为 1513m^3/a（5.04m^3/d），产生的浓水为 453m^3/a（1.51m^3/d）。

2.4.2.2 废水治理措施

（1）源强确定

本项目未出台源强核算技术指南，本次评价废水源强核算优先选用类比法。黄山嘉恒科技有限公司位于黄山市徽州区循环经济园内，主要生产饱和聚酯树脂

系列产品。年产 8000 吨饱和聚酯树脂系列产品生产项目于 2019 年 6 月 28 日取得黄山市生态环境局审批（黄环函[2019]157 号），于 2022 年 4 月 12 日委托安徽国晟检测技术有限公司对《黄山嘉恒科技有限公司年产 8000 吨饱和聚酯树脂系列产品改造项目》进行建设项目（现阶段）竣工环境保护验收监测。该公司聚酯项目主要采用新戊二醇、乙二醇等多元醇和精对苯二甲酸、间苯二甲酸、偏苯三甲酸酐、三羟甲基丙烷进行酯化缩聚反应，其反应原理与本项目树脂工艺相似，故本项目酯化废水源强类比黄山嘉恒聚酯树脂项目。根据监测报告，酯化废水水质为：pH7.3、COD25713mg/L、$BOD_5$6000mg/L、SS176mg/L、氨氮 17mg/L、总氮 54.7mg/L、动植物油 62.5mg/L，根据物料核算二甲苯产生浓度 862mg/L。

河南卧龙涂料科技有限公司年产十万吨涂料生产线（迁扩建改造）建设项目主要建设年产 5 万吨水性涂料、4 万吨高固体份涂料、1 万吨粉末涂料及高固含醇酸树脂 3.35 万吨、丙烯酸树脂 0.25 万吨，合计年产涂料 10 万吨、树脂 3.6 万吨。包括树脂生产线、年产 10 万吨涂料调配生产线及配套设施的建设。树脂生产工艺季戊四醇、三羟甲基丙烷、豆油等进行酯化合成树脂，然后加入颜料、填料进行涂料调配，与本项目生产工艺类似。经类比分析：

车间清洗废水主要污染物类别及其产生浓度约为：COD500mg/L、$BOD_5$250mg/L、SS300mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L、动植物油 30.0mg/L。

设备清洗废水主要污染物及产生浓度为 COD2500mg/L、$BOD_5$800mg/L、SS 150mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L、动植物油 30mg/L。

实验化验废水主要污染物浓度分别为 COD1000mg/L、$BOD_5$200mg/L、NH_3-N50mg/L、TN 150mg/L、SS20mg/L。

循环水系统排水、纯水制备浓水主要污染物及产生浓度为 COD50mg/L、SS40mg/L。

生活污水主要污染物及产生浓度分别为 COD300mg/L、$BOD_5$150mg/L、SS150mg/L、NH_3-N25mg/L、TN30mg/L、动植物油 30mg/L。

（2）处理措施

参考同类行业废水处理工艺及处理效果，经综合分析论证，本项目废水拟采

用分类分质预处理+综合处理方案。冷却循环水系统排放废水、纯水制备浓水属于清净下水，可直接通过厂区污水排放口排放；生活污水经化粪池处理后和酯化废水经铁碳微电解预处理与车间地面清洗废水、设备清洗废水一起进入厂区综合污水处理站处理。污水处理站工艺包括“铁碳微电解+调节池+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”。项目废水产排情况见表 2.3-9，水平衡图见下图。

表 2.3-9　　项目营运期废水产排情况一览表　　pH：无量纲

废水种类及水量	项目	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	动植物油	二甲苯
生活污水（1.92m^3/d、576m^3/a）	产生浓度 mg/L	6-9	300	150	200	25	30	30	/
实验化验废水（0.27m^3/d、81m^3/a）	产生浓度mg/L	6-9	1000	400	20	50	150	/	/
车间地面清洗废水(1.35m^3/d、405m^3/a)	产生浓度mg/L	6-9	500	250	300	30	40	30	/
设备清洗废水（5.4m^3/d、1620m^3/a）	产生浓度mg/L	6-9	2500	800	150	30	40	30	/
酯化工艺废水（1.467m^3/d、440m^3/a）	产生浓度mg/L	3-4	25713	6000	176	17	54.7	62.5	862
上述生产废水混合废水（10.407m^3/d、3122m^3/a）	污水处理站进水水质 mg/L	6-9	3984.6	1247.98	178.97	27.76	43.08	33.81	30.43
	“铁碳微电解+调节池+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”								
	污水处理站出水水质 mg/L	6-9	223.14	89.85	87.51	11.10	17.23	33.81	0.55
循环水系统排污水(7.2m^3/d、2160m^3/a)	产生浓度 mg/L	6-9	50	/	40	/	/	/	/
纯水制备浓水（1.51m^3/d、453m^3/a）	产生浓度 mg/L	6-9	50	/	40	/	/	/	/
厂区排污口（19.117m^3/d、5735m^3/a）	排水浓度 mg/L	6-9	144.29	48.93	65.01	6.05	9.38	18.41	0.30
	排放量 t/a	/	0.828	0.281	0.373	0.035	0.054	0.106	0.002
执行标准 mg/L	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	6-9	300	150	150	30	50	100	0.6
	襄城县第二污水处理厂进水水质要求		450	120	300	35	60	/	-/

由上表可知，本项目废水经厂区污水处理站处理后，厂区排污口水质满足满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 特别排放限值和《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 排放限值，以及襄城县第二污水处理厂进水水质要求。项目废水排入污水处理厂后，处理达到《城

镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准浓度限值后排入洋湖渠，对地表水体影响较小。

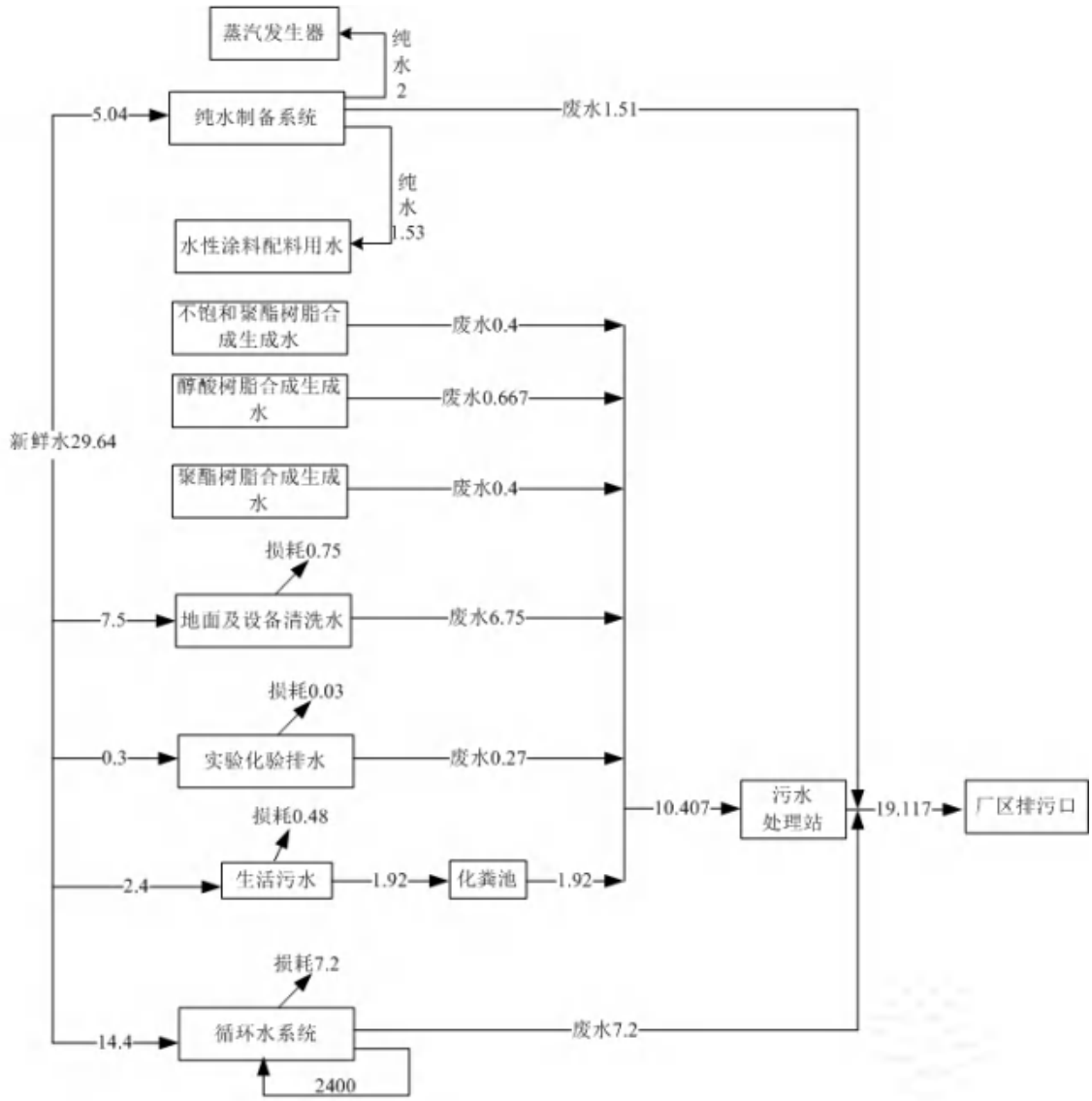


图 2.3-1　　本项目水平衡图　　单位 m^3/d

2.3.3 营运期噪声

根据项目工程特点，噪声源主要为生产设备噪声，项目生产过程中高噪声设备主要有砂磨机、分散釜、风机、各类泵、冷却塔等，根据《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ1179-2021），本项目设备声级值在 85～90dB（A）。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。经类比同类企业实际运行经验，以及项目设备设计资料，确定项目主要噪声源及控制措施见表 2.3-10。

表 2.3-10.a　　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/距离声源/dB(A)/m		*X*	*Y*	*Z*					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	树脂生产车间	物料输送泵	85	车间、设备房隔声，设置减震基础	16	12	84	3	70.46	昼夜间连续运行	20	50.46	1m
2	涂料生产车间	物料输送泵	85	车间、设备房隔声，设置减震基础	16	-12	84	3	70.46	昼夜间连续运行	20	50.46	1m
		卧式砂磨机	85		15	-16	84	3	70.46		20	50.46	1m
		高速分散釜	85		12	-16	84	3	70.46		20	50.46	1m
3	动力车间	空压机	85	设备房隔声，设置减震基础	76	15	84	1	85	昼夜间连续运行	20	65	1m
		冷冻机组	85		76	12	84	1	85		20	65	1m
4	消防泵房	水泵	85	设备房隔声，设置减震基础	90	-35	84	1	85	1h	20	65	1m

备注：空间相对位置以所在车间中心为坐标原点，正北方向为 Y 轴；相同设备以距离室内边界最近的 1 台为例。

表 2.3-10.b　　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量(台/套)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
			声功率级/dB(A)		*X*	*Y*	*Z*	
1	抽料泵	10	85	设置减震基础	-85.4	15	84	昼夜间连续运行
2	污水处理站水泵	4	85	设置减震基础	74	-18	84	昼夜间连续运行
3	沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧	1	90	设置减震基础、风机消声	-100	-30	84	昼夜间连续运行
4	投料粉尘除尘器风机	1	90	设置减震基础、风机消声	15	20	84	1h
5	投料粉尘除尘器风机	1	90	设置减震基础、风机消声	15	20	84	1h
6	冷却塔	2	85	设置减震基础	69	-30	84	昼夜间连续运行

备注：空间相对位置以厂址中心为坐标原点，正北方向为 Y 轴。

2.3.4 营运期固废

本项目生产期固体废弃物主要为危险废物废化学品包装材料、废滤渣、废过滤网、除尘器粉尘、废布袋、污水处理站污泥、废导热油，一般固体废物废反渗透膜及生活垃圾。

（1）废化学品包装材料

根据本项目原辅料使用情况可知，各产品生产过程中主要产生的废包装材料

为废包装桶、废包装袋等，其中废包装桶直接由厂家进行回收利用，根据《固体废物鉴别标准 通则》，本次不再作为固废考虑。

根据各产品原辅料包装类型及原料使用量进行核算，本工程生产过程中的有毒有害原辅料废包装袋产生量约为 13.7t/a，对照《国家危险废物名录》，该固废属于危险废物，废物类别 HW49，代码 900-041-49。收集后暂存危废间，定期交有资质单位转移处置。

（2）废滤渣

废滤渣包括：项目过滤生产过程产生的废滤渣，根据物料平衡可得，丙烯酸树脂过滤废滤渣产生量为 5t/a、醇酸树脂过滤废滤渣产生量为 4t/a、不饱和聚酯树脂过滤废滤渣产生量为 2t/a、聚酯树脂过滤废滤渣产生量为 2t/a，则树脂产生的废滤渣量合计为 13t/a。水性环氧树脂、涂料过滤渣产生系数按 0.01kg/t，水性环氧树脂、涂料产生的废滤渣合计为 0.12t/a 属于《国家危险废物名录》（2021）中的 HW13 危险废物，废物代码为 265-103-13，收集后暂存危废间，交由具有危险废物处理资质的单位处理。

（3）废过滤网

项目过滤机中过滤网使用一段时间需要定期更换，结合同类项目实际生产过程中跟换频率，废过滤网产生量约 0.3t/a；经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》，废过滤网属于危险废物，类别 HW13，废物代码 265-103-13。废过滤网收集后暂存危废间，定期交有资质单位转移处置。

（4）废粉尘、废布袋

布袋除尘器截留的粉尘主要为各类粉状化学品原料，根据前述分析可知截留量为 1.6t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该类粉尘属于危险废物 HW13，废物编号为 265-103-13，收集后交由具有危险废物处理资质的单位处理。

本项目布袋除尘器在使用过程中会产生的破损的废布袋，约为 0.002t/a，布袋为合成化纤原料制造，考虑到布袋在使用（过滤）过程中会沾染少量粉状化学原料；因此，根据《国家危险废物名录》（2021），本项目废布袋属于 HW49 其他废物（非特定行业），废物代码：900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物

的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，收集后交由具有危险废物处理资质的单位处理。

（5）废导热油

项目导热油炉炉膛及管道内导热油使用一段时间需要进行更换，平均每 3 年更换一次，更换产生的废导热油约 9t/次（3t/a）；经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》，废导热油属于“HW08 废矿物油与含废矿物油废物”类危险废物，废物代码 900-249-08。废导热油桶装收集后暂存危废间内，交由具有危废处置资质的单位进行处置。

（5）污水处理站污泥

项目污水处理站运行过程污泥产生量约为 2.5t/a（含水率 60%），经查阅《国家危险废物名录（2021 年版）》，污泥属于“HW12 染料、涂料废物”类危险废物，废物代码 264-012-12。污泥定期清理，并委托有资质单位处置。

评价建议本项目设置 1 座 100m^2 危废暂存间，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，将项目危险废物产生及处置情况统计如下。

表 2.3-11　　项目危险废物产生及处置情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分及有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废化学品包装材料	HW49	900-041-49	13.7	生产过程	固态	有机物	每天	T/In	废包装袋交由资质单位处置
滤渣	HW13	265-103-13	13.12	过滤机	固态	树脂	每月	T	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
废过滤网	HW13	265-103-13	0.3	过滤机	固态	树脂	每月	T	
废粉尘	HW49	900-041-49	1.6	粉尘处理	固态	有机物	每天	T/In	
废布袋	HW49	900-041-49	0.002	粉尘处理	固态	有机物	每天	T/In	
废导热油	HW08	900-249-08	3（9t/次）	导热油炉	液态	矿物油	3 年	T/I	
污泥	HW12	264-012-12	2.5	污水处理站	固体	有机物	每天	T	

（7）废反渗透膜

纯水制备采用反渗透工艺，定期会产生废反渗透膜，产生量约为0.1t/a，为一般固废，废反渗透膜产生后由厂家进行回收。

（8）生活垃圾

项目劳动定员 60 人，员工生活垃圾按 0.5kg/p·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 30kg/d（9t/a），项目厂区设置生活垃圾收集箱，由环卫部门统一清运处理。

2.4 主要污染物排放情况汇总

项目污染物产排情况汇总见表 2.4-1。

表 2.4-1　　项目污染物产排情况汇总一览表

种类	污染物名称	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废水	水量	5735	0	5735
	COD	12.575	11.747	0.828
	BOD_5	3.897	3.616	0.281
	SS	0.690	0.317	0.373
	氨氮	0.087	0.052	0.052
	总氮	0.135	0.081	0.054
	二甲苯	0.095	0.093	0.002
废气	有组织排放			
	非甲烷总烃	30.736	29.8871	2.5989
	二甲苯	2.49	2.2908	0.1992
	邻苯二甲酸酐	0.448	0.4122	0.0358
	苯乙烯	1.05	0.966	0.084
	丙烯酸丁酯	1.15	1.058	0.092
	甲基丙烯酸甲酯	0.9	0.828	0.072
	氨	0.012	0.0108	0.0012
	硫化氢	0.00045	0.00041	0.000045
	粉尘	1.615	1.5988	0.0162
	烟尘	0.02	0	0.02
	二氧化硫	0.0228	0	0.0228

	氮氧化物	3.706	0	3.706
	无组织排放			
	非甲烷总烃	0.613	0	0.613
	二甲苯	0.387	0	0.387
	颗粒物	0.085	0	0.085
危险废物	废滤渣	13.12	13.12	0
	废过滤网	0.3	0.3	0
	废粉尘	1.6	1.6	0
	废布袋	0.002	0.002	0
	废导热油	3	3	0
	污泥	2.5	2.5	0
	废包装材料	13.7	13.7	0
一般固废	生活垃圾	30	30	0
	纯水制备废反渗透膜	0.1	0.1	0

2.5 非正常工况排放

非正常工况主要指生产过程中的开停车、检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等。

2.5.1 废气处理设施发生故障

本项目废气非正常工况主要考虑废气去除效率无法达到设计效率：非正常状态下沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）失效，废气去除效率降为 0%，有机废气在未经有效处理的情况下直接排放。

非正常工况下非甲烷总烃排放情况见下表。

表 2.5-1　　非正常工况下非甲烷总烃排放情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染物		非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间	年发生频次	应对措施
工艺废气	有机废气处理设施发生故障	非甲烷总烃		4.269	1h	1 次/年	暂停生产，及时检修
		其中	二甲苯	0.346			
			邻苯二甲酸酐	0.062			
			苯乙烯	0.146			
			丙烯酸丁酯	0.160			
			甲基丙烯酸甲酯	0.125			

2.5.2 污水处理设施故障造成废水超标排放

本项目考虑最不利影响，以污水处理系统发生故障为例，非正常工况下废水污染物排放情况见下表。

表 2.5-2　　非正常工况下废水排放情况一览表

污水处理站进水水质	水质(mg/L，pH 无量纲)						
	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	二甲苯
	6-9	3984.6	1247.98	178.97	27.76	43.08	30.43

由上表可知，污水处理设施发生故障，中水水质不能满足回用要求，将导致废水无去向，易造成地面漫流。

项目废水处理设施发生故障后，应停止生产，待污水处理系统恢复正常后，再逐渐排入系统处理。

2.6 清洁生产分析

2.6.1 水性涂料制造清洁生产水平分析

根据调查，国家已发布《涂料制造业清洁生产评价指标体系(试行)》。本次清洁生产水平按照《涂料制造业清洁生产评价指标体系(试行)》进行分析。其他产品的清洁生产水平类比分析。

根据《涂料制造业清洁生产评价指标体系(试行)》适用范围：“本清洁生产评价指标体系适用于以树脂为原料生产水性涂料、粉末涂料和溶剂型涂料的企业，其中各项指标的评价均不涉及树脂的生产。”本项目水性涂料、高固含涂料清洁生产水平按照《涂料制造业清洁生产评价指标体系(试行)》进行分析。本项目与涂料制造业清洁生产指标对照性分析见下表 2.6-1。

表 2.6-1.a　　本项目与水性涂料清洁生产评价指标分析情况表

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值	本项目指标值
定量评价指标						
（1）资源与能源消耗指标	35	原材料消耗	t/t产品	20	1.015	1.002
		电耗	kWh /t产品	10	80	80
		新鲜水消耗	t/t产品	5	0.35	0.31
（2）污染物指标	20	废水量	t/t产品	10	0.25	0.24
		废水中的COD量	mg/L	5	40	50

		废气中的粉尘含量	mg/m³	5	4.0	1.9
（3）资源综合利用指标	10	水重复利用率	%	10	80.0	不涉及
定性评价指标						
（4）产品特征指标	25	一次交验合格率	%	6	≥99.0	99.5
		执行国内相关强制性标准	是或否	3	是	是
		通过 ISO9001系列质量体系认证	是或否	3	是	待项目建成后申请认证
		通过环保产品认证	是或否	3	是	待项目建成后申请认证
		采标情况 采用国外标准	%	10	≥25	0
		采标情况 采用国内标准	%	8	≥30	100
（5）环境管理与劳动安全卫生指标	10	取得危险化学品安全生产许可证	是或否	1	是	是
		取得消防安全生产许可证	是或否	1	是	是
		通过 ISO14001认证	是或否	5	是	是
		职业病人数	人/千人·年	1	≤0.001	≤0.001
		3年内未发生任何火灾和爆炸事故	是或否	1	是	是
		千人负伤率	人/千人·年	1	≤0.001	≤0.001

表 2.6-1.b　　本项目与高固含涂料清洁生产评价指标分析情况表

一级指标	权重值	二级指标		单位	权重值	评价基准值	本项目指标值
定量评价指标							
（1）资源与能源消耗指标	21	原材料消耗		t/t产品	11	1.015	1.002
		产品综合能耗		tce /t产品	6	0.17	0.037
		新鲜水消耗		t/t产品	4	0.20	0.31
（2）污染物指标	12	废水量		t/t产品	2	0.15	0.24
		废水中的COD量		mg/L	3	40	50
		废气浓度	二甲苯	mg/m³	3	5.0	1.38
			甲苯	mg/m³	2	5.0	不涉及

			粉尘	mg/m³	2	4.0	1.9
（3）资源综合利用指标	8	水重复利用率		%	8	95.0	不涉及
定性评价指标							
（4）产品特征指标	21	一次交验合格率		%	5	≥99.0	99.5
		执行国内相关强制性标准		是或否	2	是	是
		通过 ISO9001系列质量体系认证		是或否	2	是	待项目建成后申请认证
		通过环保产品认证		是或否	2	是	待项目建成后申请认证
		采标情况	采用国外标准	%	10	≥25	0
			采用国内标准	%	8	≥30	100
（5）环境管理与劳动安全卫生指标	38	取得危险化学品安全生产许可证		是或否	3	是	是
		取得消防安全生产许可证		是或否	3	是	是
		通过 ISO14001认证		是或否	5	是	是
		职业病人数		人/千人·年	5	≤0.001	≤0.001
		3年内未发生任何火灾和爆炸事故		是或否	13	是	是
		千人负伤率		人/千人·年	9	0	0
					6	≤0.001	≤0.001

不同等级的清洁生产企业的综合评价指标判定条件如下表 2.6-2。

表 2.6-2　　涂料制造业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
国内清洁生产先进企业	P≥90
国内清洁生产企业	80≤P<90

经计算企业综合评价指数为 P 为 94 分。因此根据上表可得，企业涂料产品的清洁生产水平处于国内清洁生产先进企业水平。

2.6.2 其他产品清洁生产水平分析

2.6.2.1 产品及原辅材料

项目采用目前过程成熟生产工艺进行丙烯酸树脂、不饱和聚酯树脂、醇酸树脂、聚酯树脂的生产，其产品均不含苯、甲苯等物质，不属于国家产业政策限制和淘汰产品类别。产品技术参数满足相应质量标准要求。

2.6.2.2 控制系统

项目厂区设有独立的中心控制室，使用 DCS 自动化控制系统，对主要液体加料、反应釜温控、搅拌、过滤等生产过程及反应设备涉及的工艺参数及主要液体物料投加进行集中控制，对有机废气排气筒污染物在线监测数据和车间及罐区的火灾及可燃气体报警报警装置进行在线监控，实时监控厂区内各生产储运单元。本工程能源消耗主要是电能、天燃气等，均为清洁能源。

2.6.2.3 生产设备先进性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年）》等相关产业政策，本项目使用工艺设备不属于其中明令禁止的重污染、高能耗的落后技术装备。为了解本项目在设备及污染物产排方面清洁生产水平，本次评价结合着同行业清洁生产水平较高的生产案例（河南卧龙涂料科技有限公司年产十万吨涂料生产线（迁扩建改造）建设项目），从生产过程中投料、物料转移、产品包装及储罐设置情况分析本项目设备及污染物产排的先进性。

（1）固体物料采用高位投料

本项目各类固态物料购入时均为袋装，在原料仓库暂存。由小型叉车送至生产车间密闭备料间待用。固体物料均高位投料，固体物料投料设置密闭投料间及投料斗，利用管道进行投料，并设置强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放。减少投料粉尘的同时也避免了直接向反应釜或调配釜投料时投料口产生的有机废气排放。投料完成后废包装袋暂存于备料间，定期送至危废暂存间进行暂存。本项目投料方式与南阳卧龙项目类似。

（2）原料输送和混合反应装备属于全密闭系统

本项目原料输送及混合反应设备属于通用设备，本项目与南阳卧龙项目原料

输送和混合反应装备一样，项目在生产过程中，液体物料采用管道输送、反应釜及混合釜处于密闭状态。各反应釜、兑稀釜配套冷凝回流装置，釜内物料蒸汽经换热冷凝后回流至反应釜，少量不凝气再由集气装置收集后处理后达标排放，减少了污染物的产生；密闭反应釜和兑稀釜均分别安装有一套单向阀（进气阀和出气阀），出气阀管道连接进入废气处理系统；反应釜上的取样口均采用密闭取样系统，减少了取样时废气的产生。

（3）采用全密闭灌装设备

本项目各产品灌装环节采用自动灌装机进行产品灌装，采用自动灌装机，灌枪伸入包装桶底部，包装口稍大灌装枪，灌装机配有集气罩，集气罩高出包装桶5~8cm，对灌装过程中产生的废气进行收集后处理。整个设备在上桶、灌装、称重、压盖等环节全密闭，减少了灌装无组织废气排放，本项目采用的灌装设备与南阳卧龙项目类似。

（4）储罐区采用卧式固定顶储罐及双管式装卸车系统

项目储罐区设置卧式固定顶储罐和双管式装卸车系统。并对卧式固定顶储罐设置了阻火器和呼吸阀，大小呼吸尾气接入尾气处理系统；储罐区卧式储罐采用双管式装卸车系统进行气液平衡避免了大呼吸排放。

2.6.2.4 节能降耗

不同公司的产品方案不尽相同，节能降耗方面不具有相对比性可言，本次评价结合着本项目设计过程中节能降耗实际情况进行介绍，主要体现在以下三方面：

（1）本项目生产车间产生的有机废气采用高效沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处理；粉尘采用袋式除尘器进行处理；导热油炉采用低氮燃烧，废气排放量较小。

（2）将反应釜的温度与导热油回油管路上的电磁阀及回油管路上的进导热油冷却器的电磁阀联锁，当聚合釜内温度达到或超过 240℃时，通过超温报警系统报警，同时切断导热油回油管路上的电磁阀，开启回油管路上进导热油冷却器的电磁阀，通过循环冷却水冷却导热油油温，使釜内降温从而使反应减弱甚至终止。

（3）本项目生产构筑物多层建设，工艺流程设计充分利用重力流节能降耗。

2.6.2.5 定期设备维护

项目生产过程中有机废气均经过收集后处置，满足当前挥发性有机废气控制要求及行业要求。同时为减少项目无组织废气排放，日常管理中加强管区管道、泵、阀门、法兰、弯曲接口等易产生无组织挥发废气设备节点的检修和维护，定时检测及时更换破损设备，减少和避免造成物料的无组织挥发。

2.6.2.6 管理

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。严格岗位责任制度和按操作规程作业，杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生，实行清洁作业，避免作业现场杂乱无章。

（2）尽快开展全厂的清洁生产审核及可持续清洁生产计划，推行较为先进的清洁生产管理体系。

（3）在奖惩方面，充分与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

2.6.2.7 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。

综上所述，本工程采取上述工艺选择、设备选型、自动控制、末端处理等措施后，可有效防止浪费潜在的可用的材料，降低原材料的消耗，降低能源的使用，降低污染物的产生，清洁生产水平能达到国内先进水平。

第三章　环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

襄城县位于河南省中部，许昌市西南部，伏牛山脉东端，黄淮平原西缘，地理坐标：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、郾城县交界，南与舞阳、叶县、平顶山市郊区相邻。城区北距郑州公路里程 113km，东北至许昌市公路里程 36km，东南至漯河市公路里程 58km，西南至平顶山市公路里程 20km，西北至洛阳市公路里程 157km。

襄城县先进制造业开发区南区地处襄城县城西南部，东至 311 国道，南至 S329 省道，西至紫云镇刘庄村，北至襄城县南环路，规划面积 13.5 平方公里（建成区 6.4 平方公里、发展区 3.6 平方公里、控制区 3.5 平方公里）。

本项目位于襄城县先进制造业开发区南区内，具体地理位置图见附图 1。

3.1.2 地形地貌

襄城县处于伏牛山脉东端。县境西部为连绵起伏的浅山区，以马棚（峰）山为最高，海拔 462.7m；北部为丘陵地带，海拔 90-128m；中东部为平原，海拔 80-90m；东、中部低洼，海拔 64m。全县地势西高东低，由西北王洛镇房村至东南姜庄乡河北王村，坡降 1：1600。境内山脉、岗丘、平原地貌现状分布依次为：

（1）山脉：诸山系伏牛山余脉，构造为侵蚀低山区，有首山、紫云山、令武山、孟良山（原名高阳山）、焦赞山（原名仙翁山）、龟山（原名灵泉山）、尖山、白石山、夜虎山等大小山头 9 座，面积 80.4km^2，占总面积的 8.74%，最低海拔 157m。分布在西南部的紫云和湛北、山头店 3 个乡（镇）。山脉走向大体有东西、东南——西北及少量的南北 3 种类型。山体物质主要由长石石英沙岩、粉沙、页岩及暗紫红色沙岩、红黄色黄土状亚土夹砾石透明体和古土壤组成，其中紫云山，长、高为诸山之最。令武山、首山等，一般为北陡南缓。山体植被多为疏林、草地。山间系“山谷平原”和倾斜高地。

（2）岗丘：境内有八士岗、百宁岗、凤阳岗、麦岭岗、胡岗、尧城岗、灵树岗 7 个，海拔 81m，面积共 44.8km^2，约占全县总面积的 4.78%。多呈垄岗，部分平岗。大体走向多数东西，少数东南——西北。岗体长 1-5km，岗顶平缓。土质为黄土、亚砂土及红褐色亚粘土含礓砂。主要分布在县境西北部、北部的王洛、汾陈、库庄，东部的范湖和东南部的山头店、丁营、麦岭等乡镇。

（3）平原：襄城县地处伏牛山东麓倾斜平原，主要为黄洪冲积形成，分布在各乡镇。全县总面积 920km^2，其中平原面积 677.2km^2，占总面积的 72.52%。

本项目位于襄城县先进制造业开发区南区内，地貌类型为平原，项目区域地势平坦，适合建设。

3.1.3 气候、气象特征

襄城县属暖温带大陆性季风气候，四季分明。一般冬季受大陆性气团控制，夏季受海洋性气团控制，春秋为二者交替过渡季节。春季短，干旱多风，气温回升较快；夏季时间长、气温高，雨水集中，时空分布不匀；秋季时间短，昼夜温差较大，降水量逐渐减少；冬季时间长，多风、寒冷少雨雪。根据襄城县气象站多年气象观测资料统计，襄城县多年主要气象要素特征见表 3.1-1。

表 3.1-1　　多年主要气象要素特征一览表

序号	气象要素	单位	数值
1	平均气温	℃	15.35
2	极端最高气温	℃	41.4
3	极端最低气温	℃	-11.5
4	年均降水量	mm	689.47
5	年均蒸发量	Mm	1632.4
6	年均大气压	hPa	1007.4
7	年均空气湿度	%	68.9
8	年均风速	m/s	2.1
9	最大风速	m/s	20
10	年最大风频	%	8.3(NE)

3.1.4 地质构造

襄城县境内地质构造属秦岭——嵩山东西向构造体系的东段，与新华夏系第

二沉降带华北拗陷交接复合，先后受六次地壳运动的影响，形成了比较复杂的构造骨架。地壳运动造成：

（1）断裂：黄道——襄城断裂，以断为主，挤压强烈，早期以压性为主，晚期扭性活动明显。断层经首山两侧向东南延伸，向东北倾斜，倾角 65°，断层 1000m 以上。

（2）褶皱：有李口向斜，东起焦赞、孟良寨之间，经郏县李口向宝丰赵官营延伸，走向西北西 45-60°，向西北倾伏，东北翼倾向西南，倾角 10-30°。令武山向斜，由令武山构成向斜轴向，首山为东北翼，尖山形成西南翼，其轴向北 45-40°；襄城凹陷，除西南浅山区外，县境均为凹陷区，为隐伏构造，其形迹为茨沟——商桥、张桥凹陷，下第三系为含油层。

3.1.5 水文资源

3.1.5.1 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。16 条河流分别是：贯穿全境的北汝河（俗称汝河）；流经颍桥回族、颍阳、双庙 3 个乡镇的颍河；流经王洛镇、十里铺乡的马黄河；流经十里铺乡的苇子河；源于王洛镇的新范河；流入湛北乡的高阳河；源于双庙乡草寺村、流经茨沟、范湖乡的上纲河；源于十里铺乡马冢村北，经库庄、茨沟注入文化河的季节性河道柳叶江；源于麦岭镇通过姜庄乡的南浬河、北浬河；源于丁营乡，通过麦岭镇、姜庄乡的马拉河；源于汾陈乡，流经颍桥回族镇、颍阳镇和双庙、范湖乡的运粮河；源于紫云镇，注入北汝河的柳河；流经湛北、山头店乡的湛河；流经颍阳镇，注入颍河的小泥河；流经王洛、汾陈、库庄、茨沟、范湖、姜庄 6 个乡镇的文化河。南部为汝河水系，东北部属颍河水系。北汝河、颍河为两条主干河道，自西、西北部入境，流经 11 个乡镇，长 69.9km，流域面积 272km^2，承接境外 3 个地（市）区、9 个县（市）的径流水；境内的 14 条支流属季节性排涝河道，分布在全县的 16 个乡镇。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，湛

河河宽 25-30m，水深约 2-3m，流速约 0.1-0.2m/s，枯水期流量约 4.8m^3/s。

襄城县地表水丰富，过境水量年均达 11.51 亿 m^3 以上。北汝河多年平均径流量达 8.94 亿 m^3（28.3m^3/s＞15m^3/s，属于中型河流），可利用水量达 0.82 亿 m^3（22.5 万 m^3/d），颍河流量为 2.57 亿 m^3，年可利用水量 0.52 亿 m^3（14.2 万 m^3/d）。北汝河和颍河两河最大可利用水量达 36.7 万 m^3/d，许昌市目前在两河的设计取水量为 14 万 m^3/d，实际取水量为 6 万 m^3/d，余量达 30.7 万 m^3/d。

厂址所在的襄城县先进制造业开发区南区园区工业废水、生活污水经襄城县第二污水处理厂处理后经洋湖渠排入湛河。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。湛河河宽 25～30m，水深 2～3m，流速约 1.1m/s。

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）。

3.1.5.2 地下水

襄城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 15-30m，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。

项目区位于襄城县弱富水地带，区域含水层埋深 15～30m，富水性 0.1～

2t/h.m。该区域地下水自西北向东南流动，地下水补给主要源于上游地下水径流及降雨的渗入。

3.1.6 土壤植被

3.1.6.1 土壤

襄城县土地类型有褐土、潮土、砂礓黑土 3 大类、6 个亚类、24 个土种，净土地面积 74386.66hm^2。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 3611.3hm^2，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 27 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，沙礓黑土分布在东部洼地和中、西部低洼地。

3.1.6.2 植被

该区域为农业开发悠久地区，人工植被基本上取代了天然植被，主要农作物有小麦、玉米、烟草、棉花、大豆、花生等。树木以杨树、桐树为主，果树有桃树、葡萄及其它杂果。

3.2 项目区域污染源调查

项目位于襄城县先进制造业开发区南区，区域污染源情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　　项目周边企业污染物排放情况一览表　单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物				废水污染物		
		颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	废水量	COD	NH_3-N
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
1	河南平煤神马首山化工科技有限公司	160.08	253.03	363.92	33.96	117.46 万	74.78	3.64
2	河南省首创化工有限公司	2.13	10.66	16.40	0.80	63.20 万	28.44	1.28
3	河南首恒新材料有限公司	4.80	3.80	11.80	18.20	56.50 万	31.20	1.60
4	河南开炭新材	38.92	79.12	87.38	42.40	47.52 万	17.89	0.84

序号	企业名称	废气污染物				废水污染物		
		颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	废水量	COD	NH_3-N
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
	料有限公司							
5	许昌市斯维科技有限公司	0.03	——	——	2.43	0.37 万	0.14	0.02
6	河南硅烷科技发展股份有限公司	——	0.02	0.05	——	6.91 万	4.26	0.63
7	河南纽迈特科技有限公司	0.20	——	——	0.98	1.37 万	1.46	0.08
8	许昌开炭新材料有限公司	1.33	0.07	0.79	——	0	0	0
9	许昌开炭炭素有限公司	3.75	2.66	24.25	——	0	0	0
10	襄城奥华新材料有限公司	0.67	0.83	2.85	——	0.14 万	0.030	0.016
11	河南弘大国裕纳米科技有限公司	0.15	0.18	0.92	2.62	1.14 万	1.18	0.15
12	许昌市家得福陶瓷有限公司	6.30	7.75	10.50	——	1.06 万	0.55	0.11
13	襄城县豪贝莱陶瓷有限公司	2.60	3.30	4.40	——	0.24 万	0.22	0.02
14	襄城县兄弟陶瓷有限公司	30.67	16.91	60.87	——	1.06 万	0.55	0.11
15	许昌欧力堡陶瓷有限公司	10.92	15.92	21.50	——	1.06 万	0.55	0.11
16	襄城县创意陶瓷有限公司	2.66	1.20	2.00	——	1.06 万	0.55	0.11
17	襄城县大蕃茄陶瓷有限公司	2.66	1.20	2.00	——	1.06 万	0.55	0.11
18	襄城县粤泰陶瓷有限公司	2.10	2.60	3.50	——	1.06 万	0.55	0.11
19	许昌市巨坤建材有限公司	4.23	——	——	——	0.04 万	0	0
20	河南森佳建材有限公司许昌分公司	55.21	——	——	——	0.21 万	0	0
21	襄城县隆兴建材有限公司	3.63	25.34	30.10	——	0.17 万	0	0

序号	企业名称	废气污染物				废水污染物		
		颗粒物	SO_2	NO_X	NMHC	废水量	COD	NH_3-N
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
22	平顶山煤业集团许昌金润新型建材有限公司	16.10	945	12.80	——	0.17 万	0	0
23	襄城县恒发泡沫包装厂	——	——	——	——	0.02 万	0	0
24	许昌言华实业发展有限公司	0.0068	——	——	0.025	432.60	0.078	0.0048
25	襄城县华信实业有限公司	0.47	1.26	1.52	——	0.08 万	0.19	0.023
26	河南华宝玻璃有限公司	1.16	7.56	10.21	——	0.08 万	0.19	0.023
27	襄城县福源福利洗煤厂	3.66	——	——	——	0.09 万	0.14	0.023
28	襄城县鸿泰鑫工贸有限公司	3.66	——	——	——	0.09 万	0.14	0.023
29	襄城县腾飞洗煤有限公司	3.66	——	——	——	0.09 万	0.14	0.023
30	河南首山重工装备有限公司	0.0074	——	——	——	0.17 万	0.26	0.04
31	河南万杰智能科技有限公司	0.008	——	——	——	0.08 万	0.053	0.007
32	黄洋铜业有限公司	2.36	0.65	——	——	0.09 万	0.14	0.023
33	许昌尚邦地毯丝有限公司	0.18	0.31	1.27	0.05	0.07 万	0.13	0.017
34	河南维尔施化工产品有限公司	0.30	——	——	——	0.01 万	0.011	0.001
35	襄城县首山场地租赁有限公司	——	——	——	——	0.01 万	0	0
36	襄城县明源燃气热电有限公司	20.65	99.31	140.81	——	——	——	——
以上数据来源于集聚区规划环评（2021.06）								

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1.1 空气质量达标区判定

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北方向的紫云山森林公园。目前，紫云山风景区未设置环境质量监测站。根据导则，一类区的环境质量现状可采用临近的环境空气区域监测点或背景监测点数据。河南省共计 4 个背景监测点，分别位于郑州市、三门峡市、安阳市和焦作市；3 个区域监测点，分别位于周口市、济源市和濮阳市。根据项目所在地位置、地形等情况本次评价采用郑州市岗李水库背景监测点的数据进行分析。根据数据统计结果可知，2021 年襄城县环境空气质量评价结果见表 3.2-1.a。

本次二类区环境质量达标区判定监测数据采用 2021 年襄城县环境空气质量监测网的环境空气质量数据，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。根据数据统计结果可知，2021 年襄城县环境空气质量评价结果见表 3.2-1.b。

表 3.3-1.a　　一类区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	浓度现状（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率 （%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年均值	42	15	280	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	106	35	302.9	不达标
PM_{10}	年均值	90	40	225	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	204	50	408	不达标
NO_2	年均值	24	40	60	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	54	80	67.5	达标
SO_2	年均值	7	20	35	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	14	50	28	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	175	100	175	不达标

表 3.3-1.b　　2021 年襄城县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	浓度现状（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率 （%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年均值	49	35	140	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	120	75	160	不达标
PM_{10}	年均值	92	70	131.4	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	206	150	137.3	不达标
NO_2	年均值	25	40	62.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	53	80	66.3	达标
SO_2	年均值	11	60	18.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	21	150	14.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	101	160	63.1	达标

由表 3.3-1 可知本项目评价范围内 2021 年 SO_2、NO_2 和 CO 的年评价项目均达标，PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年评价项目不达标。评价基准年 2021 年本项目所在区域为不达标区。

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。随着《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2023]4 号）、《许昌市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（许环委办[2023]3 号）的颁布实施，在采取大气综合治理措施的情况下，许昌市襄城县区域环境空气质量将逐步得到改善。

3.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

项目评价范围为以项目地址中点为中心，边长 5km 的矩形区域。为调查评价范围内基本污染物环境质量现状，本报告收集了襄城县政府监测点、福利院监测站点 2021 年连续一年的监测数据，监测结果统计见下表。

表 3.3-2　　基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
襄城县政府福利院	$PM_{2.5}$	24 小时平均	75	19-109	145.4	51.8	不达标
		年平均	35	49	140	/	不达标
	PM_{10}	24 小时平均	150	32-179	119	70.96	不达标
		年平均	70	92	131.4	/	不达标
	NO_2	24 小时平均	80	13.4-38.4	48.0	0	达标
		年平均	40	25	62.5	0	达标
	SO_2	24 小时平均	150	7.1-14.2	9.5	0	达标
		年平均	60	11	18.3	0	达标
	CO	24 小时平均	4000	640-1120	28.0	0	达标
	O_3	日最大 8 小时平均	160	35.9-103.5	64.7	0	达标

由上表可见，襄城县政府监测站点、福利院监测站点 SO_2、NO_2、CO、O_3 年评价指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年评价指标出现超标，超标频率分别为 70.96%、51.8%。

3.3.1.3 其他污染物环境空气质量现状补充监测与评价

本项目主要特征污染因子为二甲苯、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃、苯乙烯。本次评价引用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环评时监测数据，河南森邦环境检测技术有限公司于 2023 年 10 月 26 日~11 月 1 日对亚安项目厂址主导下风向紫云镇进行现场监测。

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)环境空气质量现状调查与评价补充监测布点：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。襄城县近 20 年统计的主导风向为 NE，选取的紫云镇监测点位在厂址主导风向下风向，且在 5km 范围内，满足导则补充

监测布点要求。本项目环境空气现状监测点位见表 3.3-3。

表 3.3-3　　环境空气现状监测点位布设一览表

序号	监测点名称	方位	距场界距离	功能
1	紫云镇	厂址西南侧	205m	主导风向下风向

（2）监测因子及监测分析方法

环境空气质量现状监测分析方法见表 3.3-4。

表 3.3-4　　监测因子的监测分析方法

检测项目		检测方法	检出限	仪器名称
环境空气	二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	小时：$1.5\times10^{-3}mg/m^3$	GC9720 气相色谱仪
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	小时：$0.07mg/m^3$	GC9790II 气相色谱仪
	苯乙烯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	小时：$1.5\times10^{-3}mg/m^3$	GC9720 气相色谱仪
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	小时：$0.001mg/m^3$	T6 新悦 可见分光光度计
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	小时：$0.01mg/m^3$	T6 新悦 可见分光光度计
	臭气浓度	空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	/

（3）监测时间及监测频率

监测因子和监测频次见表 3.3-5。

表 3.3-5　　环境空气现状监测因子和监测频率

监测点位	监测因子	监测项目	监测频率
紫云镇	二甲苯	1 小时平均	监测 7 天，每日 2、8、14、20 时各采样一次，每次不少于 45 分钟
	非甲烷总烃	1 小时平均	监测 7 天，每日 2、8、14、20 时各采样一次，每次不少于 45 分钟
	苯乙烯	1 小时平均	监测 7 天，每日 2、8、14、20 时各采样一次，每次不少于 45 分钟
	硫化氢	1 小时平均	监测 7 天，每日 2、8、14、20 时各采样一次，每次不少于 45 分钟
	氨	1 小时平均	监测 7 天，每日 2、8、14、20 时各采样一次，每次不少于 45 分钟

	臭气浓度	一次浓度	监测 7 天，每日 2、8、14、20 时各采样一次，每次不少于 45 分钟

（4）评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法进行评价，计算公式为：

Pi=Ci/Si

式中，Pi——污染物 i 的单因子污染指数；

Ci——污染物 i 的实测浓度（μg/m^3）；

Si——污染物 i 的评价标准值（μg/m^3）；

（5）监测结果统计

补充监测特征污染因子的环境空气现状监测统计结果见表 3.3-6。

表 3.3-6　　环境空气质量现状监测结果

监测点位	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标（mg/m^3）	监测浓度范围/（mg/m^3）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
紫云镇	-343	-25	二甲苯	1 小时平均	0.2	未检出	0	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.27-0.54	27	0	达标
			苯乙烯	1 小时平均	0.01	未检出	0	0	达标
			硫化氢	1 小时平均	0.01	0.002-0.004	40	0	达标
			氨	1 小时平均	0.2	0.02-0.04	20	0	达标
			臭气浓度	一次值	——	<10（无量纲）	——	——	——

由上表统计结果可以看出，紫云镇监测点位的二甲苯、硫化氢、氨、苯乙烯监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求，臭气浓度无环境质量标准，检测值作为背景值保存，不再评价。

3.3.2 地表水环境质量现状监测及评价

本项目建成后，厂区废水经污水处理站处理后排入襄城县第二污水处理厂集中处理；襄城县第二污水处理厂尾水经洋湖渠排至湛河。

根据根据《河南省生态环境厅关于印发 2023 年地表水环境质量目标的函》，

洋湖渠 2023 年地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

洋湖渠为北湛河在襄城县境内的支流，洋湖渠监测断面位于其入北湛河上游一公里处。本次评价引用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，统计见表 3.3-7。

表 3.3-7　　2021～2023　年洋湖渠常规监测结果统计一览表　　单位：mg/L

河流	断面	年度	监测数据		
			COD	氨氮	总磷
洋湖渠	姚庄	2021	17.6	1.14	0.140
		2022	23.4	0.39	0.087
		2023	23.8	1.06	0.119
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）		IV类	30	1.5	0.3

由上表 2021～2023 年洋湖渠常规监测数据可知，近 3 年洋湖渠姚庄断面 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

3.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

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），"若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充监测一期，特征因子在评价期内需至少开展一期现状监测"。

本次评价收集有评价区域内近 3 年的水质监测数据（《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》中 2021 年 06 月 24 日-2021 年 06 月 25 日产业集聚区内贾楼村、坡刘村、塔王庄村、湛北乡政府北侧、候堂村、五里铺村和丁庄村 7 个地下水井基本水质因子监测数据）。

本次评价引用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环评时监测数据，本次补充监测一期，项目厂区及附近增设 7 个地下水监测点位，基本因子和特征因子均补充监测，满足导则要求。本次补充监测的 7 个地下水水质监测点位如表 3.3-8 所示。

3.3.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）调查范围及监测布点

项目地下水水质监测布点设置见表 3.3-8。

表 3.3-8　　地下水现状调查点位布设一览表

序号	监测点位		监测因子	监测时间与频率
D1	厂址侧向	侯堂	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、六价铬、砷、铅、镉、汞、铁、锰、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数，二甲苯、苯乙烯，同时监测地下水水位，井深	连续 2 天，每天采样 1 次
D2	厂址上游	紫云镇		
D3	厂址	厂址		
D4	厂址侧向	坡刘		
D5	厂址下游	东朱庄		
D6	厂址侧向	七里店		
D7	厂址下游	方庄		

（2）监测时间和频率

补充监测连续监测 1 天，2023 年 10 月 26 日，每天采样 1 次。委托河南森邦环境检测技术有限公司于进行现场监测。

（3）采样及分析方法

采样和分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）中规定的方法进行。

3.3.3.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

根据地下水质量现状监测数据的统计分析结果，采用单项水质指数进行评价，水质指数的基本表达式为：

Ii=Ci/Coi

式中，Ii——第 i 种污染物的水质指数，无量纲；

Ci——地下水中第 i 种污染物的浓度，mg/L；

Coi——第 i 污染物的评价标准，mg/L。

对于 pH 标准值是一个范围，而不是某一单值的参数，其水质指数可表达为：

$$I_{ph}=\begin{cases}\dfrac{7.0-V_{ph}}{7.0-V_d} & (V_{ph}\le 7.0)\\ \dfrac{V_{ph}-7.0}{V_u-7.0} & (V_{pH}>7.0)\end{cases}$$

式中，IpH——pH 的水质指数，无量纲；

VpH——地下水的 pH 值，无量纲；

Vd——地下水水质标准中规定的 pH 值下限值，无量纲；

Vu——地下水水质标准中规定的 pH 值上限值，无量纲。

（2）监测结果统计与评价

项目所在区域地下水水质监测结果见表 3.3-9。

表 3.3-9　　地下水水质监测结果一览表　　单位：mg/L

检测项目 \ 采样点位及结果		水井水质监测结果						
		D1 侯堂	D2 紫云镇	D3 厂址	D4 坡刘	D5 朱朱庄	D6 七里店	D7 方庄
pH	浓度	7.8	7.7	8.0	7.9	7.5	7.6	7.8
	评价标准	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	标准指数	0.53	0.47	0.67	0.6	0.33	0.4	0.53
氨氮	浓度	0.110	0.061	0.101	0.041	0.030	0.150	0.122
	评价标准	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	标准指数	0.22	0.122	0.202	0.082	0.06	0.3	0.244
硝酸盐氮	浓度	0.94	0.43	0.59	0.81	0.61	0.84	0.82
	评价标准	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	标准指数	0.047	0.0215	0.0295	0.0405	0.0305	0.042	0.041
亚硝酸盐氮	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	浓度范围	257	386	212	277	255	355	320
	评价标准	450	450	450	450	450	450	450
	标准指数	0.571	0.858	0.471	0.616	0.567	0.789	0.711
挥发酚	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	浓度范围	0.26	0.24	0.42	0.32	0.25	0.35	0.22
	评价标准	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	标准指数	0.26	0.24	0.42	0.32	0.25	0.35	0.22
氰化物	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/

铁	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
锰	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
汞	浓度范围	未检出	0.00004	未检出	未检出	未检出	0.0001	未检出
	评价标准	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	标准指数	/	0.04	/	/	/	0.1	/
砷	浓度范围	未检出	未检出	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	/	/	0.06	/	/	/	/
六价铬	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
铅	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
镉	浓度范围	未检出	未检出	未检出	0.0001	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	标准指数	/	/	/	0.02	/	/	/
溶解性总固体	浓度范围	412	387	425	332	367	401	359
	评价标准	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	标准指数	0.412	0.387	0.425	0.332	0.367	0.401	0.359
耗氧量	浓度范围	2.2	2.4	2.8	2.9	2.5	2.7	2.1
	评价标准	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	标准指数	0.733	0.8	0.93	0.97	0.83	0.9	0.7
硫酸盐	浓度范围	146	80	50	43	86	156	104

	评价标准	250	250	250	250	250	250	250
	标准指数	0.584	0.32	0.2	0.172	0.344	0.624	0.416
氯化物	浓度范围	65	51	35	63	62	58	39
	评价标准	250	250	250	250	250	250	250
	标准指数	0.26	0.204	0.14	0.252	0.248	0.232	0.156
总大肠菌群	浓度范围 MPN/100mL	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2
	评价标准 MPN/100mL	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	浓度范围 CFU/mL	60	52	56	54	61	68	59
	评价标准 CFU/mL	100	100	100	100	100	100	100
	标准指数	0.60	0.52	0.56	0.54	0.61	0.68	0.59
K^+（钾）	浓度范围	0.76	2.84	1.68	0.32	0.47	13.6	1.90
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Na^+（钠）	浓度范围	45.3	35.6	27.3	31.9	52.7	80.0	36.5
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Ca^{2+}（钙）	浓度范围	184	140	109	139	151	124	150
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Mg^{2+}（镁）	浓度范围	33.6	28.7	12.1	18.1	29.5	20.3	23.1
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
CO_3^{2-}（碳酸盐）	浓度范围 mmol/L	0	0	0	0	0	0	0
	评价标准 mmol/L	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
HCO_3^-（重碳酸盐）	浓度范围 mmol/L	8.53	7.58	5.10	6.45	7.83	7.40	7.09

	评价标准 mmol/L	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
Cl^-	浓度范围	69.9	47.5	31.8	61.4	61.5	62.1	43.6
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
SO_4^{2-}	浓度范围	141	73.3	54.0	41.7	88.1	142	99.9
	评价标准	——	——	——	——	——	——	——
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
二甲苯	浓度范围	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	浓度范围 mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准 mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/

根据监测结果可以看出，各监测点位各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

3.3.4 声环境质量现状监测与评价

3.3.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测布点

本次评价在项目厂址四周厂界外 1m 处各设 1 个监测点位，同时在坡刘设 1 个监测点位，共布设 5 个监测点位。

（2）监测时间及频率

由河南森邦环境检测技术有限公司于 2024 年 1 月 31 日~2024 年 2 月 1 日进行了监测，连续监测 2 天，每天监测两次，昼、夜各一次。坡刘村监测时间 2023 年 10 月 26 日-10 月 27 日。

（3）监测方法

环境噪声监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。

3.3.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）评价方法

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

（3）监测结果统计

声环境监测统计结果见表 3.3-10。

表 3.3-10　　声环境现状监测结果统计表

监测点位	监测时间	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		监测值	标准值	监测值	标准值
北厂界外 1m 处	2024.1.31	51.8	60	44.2	50
	2024.2.1	52.2		43.3	
东厂界外 1m 处	2024.1.31	53.8		43.5	
	2024.2.1	51.2		44.4	
南厂界外 1m 处	2024.1.31	52.4		42.6	
	2024.2.1	52.1		42.4	
西厂界外 1m 处	2024.1.31	52.0		43.2	

	2024.2.1	52.7		43.3	
孙祠堂	2024.1.31	45.9		40.9	
	2024.2.1	46.0		40.6	
坡刘	2023.10.26	47.1		40.9	
	2023.10.27	46.9		46.6	

由上表可知，项目区域环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价等级为一级。土壤环境质量现状委托河南森邦环境检测技术有限公司于 2024 年 1 月 31 日进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。其中部分点位引用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环评时监测数据（监测单位河南森邦环境检测技术有限公司，监测时间 2023 年 11 月 2 日）。

（1）监测布点

本项目土壤质量现状调查方案如下：

表 3.3-11　　土壤环境现状布点情况表

序号	监测点位		监测因子	执行标准
1	占地范围内	A1（办公区）	GB36600 中规定的基本项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
2		A2（生产车间）		
3		A3（生产车间）		
4		A4（罐区）		
5		A5（污水处理站）		
6		引用表层 1		
7		引用表层 4		
8	占地范围外	S1	GB15618 中规定的基本项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）、二甲苯、苯乙烯	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值
9		S2		
10		引用表层 2		
11		引用表层 3		

（2）分析方法

土壤环境质量监测的各监测因子的监测方法及方法来源见下表。

表 3.3-12　　土壤环境质量监测的分析方法一览表

序号	监测项目	检测方法	方法来源	检出限
重金属和无机物				
1	PH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	PXSJ-216 离子计	/
2	铜(Cu)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	1mg/kg
3	镉(Cd)	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
4	镍(Ni)	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	3mg/kg
5	铅(Pb)	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
6	六价铬(Cr^{6+})	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	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
7	砷(As)	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计	0.01mg/kg
8	汞(Hg)	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	AFS-8500 原子荧光光度计	0.002mg/kg
挥发性有机物				
9	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.03mg/kg
10	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
11	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ736-2015	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	3μg/kg
12	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg

13	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.01mg/kg
14	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.01mg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.008mg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
17	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
18	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.008mg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
21	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
24	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.009mg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
26	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
27	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.01mg/kg

28	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.005mg/kg
29	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
30	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.008mg/kg
31	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.006mg/kg
32	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
33	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.006mg/kg
34	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.009mg/kg
35	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	GC9720 气相色谱仪	0.02mg/kg
半挥发性有机物				
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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
37	苯胺	EPA Method 8270E:Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)(June 2018)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	0.07mg/kg
38	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.06mg/kg
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
40	苯并[a]吡	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.2mg/kg

42	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
43	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]吡	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
46	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg

（3）监测时间和频率

监测 1 天，每天采样 1 次。

（4）评价方法

根据土壤环境质量现状监测结果，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的土壤环境现状进行评价。

（5）监测结果统计与评价

土壤环境质量监测结果详见下表。

表 3.3-13.a　　**厂区内土壤环境质量监测结果一览表**　　**单位：**mg/kg

序号	检测项目	监测点位			监测点位			监测点位			GB36600-2018 标准限值
		A1（办公区）			A2（生产车间）			A3（生产车间）			
		柱状样			柱状样			柱状样			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
1	砷	8.34	8.59	8.30	8.35	8.17	7.93	8.15	8.81	7.87	60
2	镉	0.12	0.09	0.07	0.13	0.11	0.10	0.13	0.12	0.09	65
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
4	铜	21	20	15	20	19	17	20	22	17	18000
5	铅	24.8	21.7	16.6	21.5	24.0	17.5	29.4	26.7	22.5	800
6	汞	0.088	0.072	0.056	0.073	0.068	0.055	0.089	0.071	0.071	38
7	镍	24	25	24	27	27	24	33	31	25	900
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66

14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
26	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570

34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
42	䓛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
45	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70

表 3.3-13.b **厂区内土壤环境质量监测结果一览表** **单位：**mg/kg

序号	检测项目	监测点位			监测点位			监测点位	监测点位	GB36600-2018 标准限值
		A4（罐区）			A5（污水处理站）			引用表层 2（亚安 S4）	引用表层 3（亚安 S5）	
		柱状样			柱状样			表层样	表层样	
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	
1	砷	8.75	8.32	7.85	9.20	8.64	8.13	8.99	8.95	60
2	镉	0.13	0.11	0.09	0.14	0.11	0.11	0.13	0.13	65
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	5.7

4	铜	22	20	19	23	22	21	25	30	18000
5	铅	25.8	20.3	16.9	31.7	22.7	20.8	23.0	22.2	800
6	汞	0.135	0.128	0.118	0.159	0.124	0.095	0.063	0.080	38
7	镍	28	28	25	32	29	24	26	31	900
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	2.8
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.9
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	37
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	9
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	5
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	596
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	54
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	616
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	6.8
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	53
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	840
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	2.8
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.5

25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	0.43
26	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	4
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	270
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	560
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	20
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	28
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	1290
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	570
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	640
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	76
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	260
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	2256
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	15
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	1.5
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	15
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	151
42	䓛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	1293
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	1.5
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	15
45	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	70

表 3.3-14　　厂区外土壤环境质量监测结果一览表　　单位：mg/kg

序号	检测项目	监测点位	监测点位	监测点位	监测点位	GB15618-2018 标准限值
		S1（0-0.2m）	S2（0-0.2m）	引用表层 1（亚安 S1）	引用表层 4（亚安 S6）	
1	pH 值	7.60	7.59	/	7.56	pH>7.5
2	砷	8.52	8.99	7.91	8.54	25
3	镉	0.14	0.13	0.15	0.14	0.6
4	总铬	56	52	/	52	250
5	铜	25	25	21	32	100
6	铅	18.8	23.0	17.8	14.5	170
7	汞	0.074	0.063	0.079	0.114	3.4
8	镍	26	26	23	23	190
9	锌	46	41	/	40	300
10	二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	570（GB36600-2018 标准限值）
11	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	1290（GB36600-2018 标准限值）

由以上监测数据可知，本项目厂区内建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求；项目周围现状农用地现状监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。本项目区域土壤环境质量现状较好。

（6）土壤理化特性调查

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）土壤理化特性调查内容要求，项目地块土壤理化特性调查情况如下。

表 3.3-15　　土壤理化特性调查表

采样时间	2024.01.31		
点位名称	A1（办公区）		
土壤剖面照片			
	景观照片	剖面照片	
点位经纬度	113°26′31.0826″　33°49′11.2959″		
剖面规格	1.5m（长）*0.8m（宽）*3.0m(深)		
剖面深度（m）	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
颜色	黄棕色	黄棕色	暗棕色
结构	块状	块状	块状
砂砾含量	无	无	无
其他异物	少量根系	无根系	无根系
土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
氧化还原电位（mV）	490	482	476
饱和导水率（mm/min）	5.52	5.26	4.73
土壤容重（g/cm^3）	1.24	1.29	1.40
孔隙度（%）	49	44	48
阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	8.9	7.3	5.0
水溶性盐（g/kg）	2.7	3.3	2.8

3.3.6 环境质量现状评价小结

3.3.6.1 环境空气质量现状评价小结

根据 2021 年襄城县环境空气质量数据统计，本项目评所在区域属于不达标区。紫云镇监测点位的二甲苯、硫化氢、氨、苯乙烯监测值均满足《环境影响评

价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求，臭气浓度无环境质量标准，检测值作为背景值保存，不再评价。

3.3.6.2 地表水环境质量现状评价小结

根据 2021～2023 年洋湖渠常规监测数据可知，近 3 年洋湖渠姚庄断面 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

3.3.6.3 地下水质量现状评价小结

根据监测结果可以看出，各监测点位各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

3.3.6.4 声环境质量现状评价小结

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域声环境质量昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.3.6.5 土壤环境质量现状评价小结

本项目厂区内建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求；项目周围现状农用地现状监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。本项目区域土壤环境质量现状较好。

第四章　环境影响预测与评价

4.1 营运期环境空气影响预测及评价

4.1.1 气象资料收集

4.1.1.1 气候概况

襄城县位于河南省中部，伏牛山脉东端，黄淮平原西缘，县境西南为连绵起伏的浅山区，以马棚山为最高，海拔 462.7m；北部为丘陵地带，海拔 90~128m；中东部为平原，海拔 80~90m；东部低洼，海拔 64m。全县地势呈西高东低，由西北王洛镇房村至东南姜庄乡和北王村，坡降 1:1600。襄城县属于暖温带半干旱大陆性季风气候，气候特征为：四季分明，冷暖适宜，雨热同期。春季回暖迅速，风力较大；夏季炎热湿润，降雨集中；秋季降温较快，气候凉爽；冬季寒冷干燥，雨雪较少。冬夏时间比较长，春秋为冬夏的过渡时间，时间比较短促。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，此时期暖湿空气最为活跃，冷暖空气交接时常常产生阵性降水天气，甚至产生暴雨；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的影响。

4.1.1.2 近 20 年地面气象要素

根据襄城县近 20 年的气象资料统计结果表明，该地全年平均气温为 15.35℃；极端最高气温 41.4℃，极端最低气温-12.1℃。年平均气压 1007.04hPa，多年平均相对湿度为 68.91%，多年平均年降水量 718.07mm，主导风向 NE。

多年年平均风频的月变化见表 4.1-1，多年风频玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-1　　襄城县多年年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	8.61	9.76	9.86	3.65	3.71	2.26	4.17	3.56	4.37	3.69	3.56	1.76	4.86	5.43	6.92	4.95	18.86
2月	7.45	8.84	10.75	5.01	4.35	3.11	5.4	3.85	5.6	3.85	4.45	1.91	3.85	4.06	6.37	3.55	17.63
3月	6.93	8.22	9.43	4.95	3.53	3.38	6.99	5.03	7.63	5.59	6.15	2.24	4.28	3.56	5.38	4.64	12.06
4月	5.09	6.09	10.34	3.91	4.64	3.73	7.54	5.1	8.34	5.79	6.74	2.56	3.95	2.96	5.04	3.95	14.21
5月	6.48	5.98	7.93	4.1	6.28	3.84	6.78	4.37	8.73	6.37	5.58	3.14	3.72	4.5	6.63	2.97	12.59
6月	4.68	5.83	5.63	3.62	7.68	4.33	8.93	5.59	11.43	6.11	7.63	3.71	2.67	3.12	4.48	2.71	11.85
7月	6.78	4.92	8.03	4.27	6.98	5.29	7.38	8.19	10.98	5.43	5.47	1.79	1.85	1.73	3.63	2.79	14.46
8月	11.05	10.34	11.6	4.63	5.4	4.75	5.17	3.75	5.97	2.81	2.34	1.34	1.58	2.25	5.1	3.61	18.28
9月	10.48	7.92	9.93	5.18	5.03	3.62	3.78	4.12	4.16	2.52	2.06	1.44	1.97	3.77	6.58	5.37	22.06
10月	7.29	8.55	7.79	3.68	3.49	2.51	3.74	3.38	4.74	3.45	3.27	2.12	3.37	5.24	9.14	5.27	22.93
11月	8.5	8.98	8.8	4.55	3.45	2.46	3.07	2.96	4.2	4.69	3.98	2.71	4.92	6.12	8	4.71	17.9
12月	9.07	6.67	9.17	3.07	2.93	2.59	2.92	2.89	3.97	3.81	4.66	2.5	5.82	7.32	8.62	5.48	18.52
全年	7.8	7.12	9.2	3.95	4.92	3.23	5.6	3.92	6.77	4.1	4.82	2.19	3.77	4.09	6.44	3.71	18.16

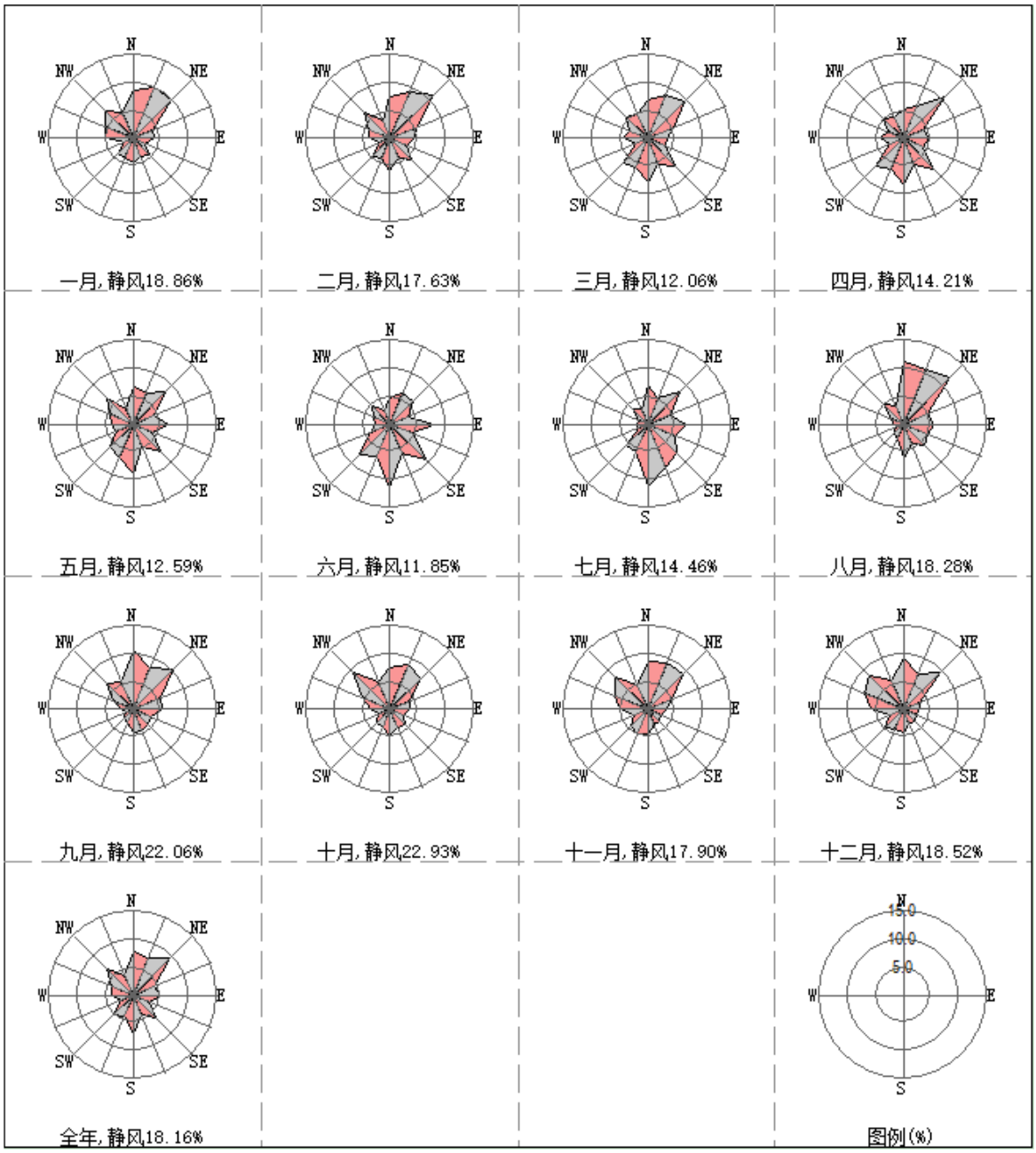


图 4.1-1　　襄城县多年风频玫瑰图

4.1.1.3 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县气象站，该气象站属于一般站，风速、风向、温度为自动测量。该气象站位于襄城县城区东北侧，距本项目约 8km（直线距离），能够满足本项目环评的需要。本项目地面气象数据基本内容见下表 4.1-2。

表 4.1-2　　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
			X	Y				
襄城县气象站	57182	一般站	113.52E	33.85N	8	80.4	2021	风向、风速、温度

（2）地面气象数据统计

根据对该区域 2021 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，结果如下：

①年平均温度的月变化

根据对该区域 2021 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 4.1-3 和图 4.1-2。

表 4.1-3　　襄城县 2021 年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(℃)	3.02	8.51	11.07	15.24	21.71	27.76	28.04	25.88	23.09	15.13	11.35	5.39

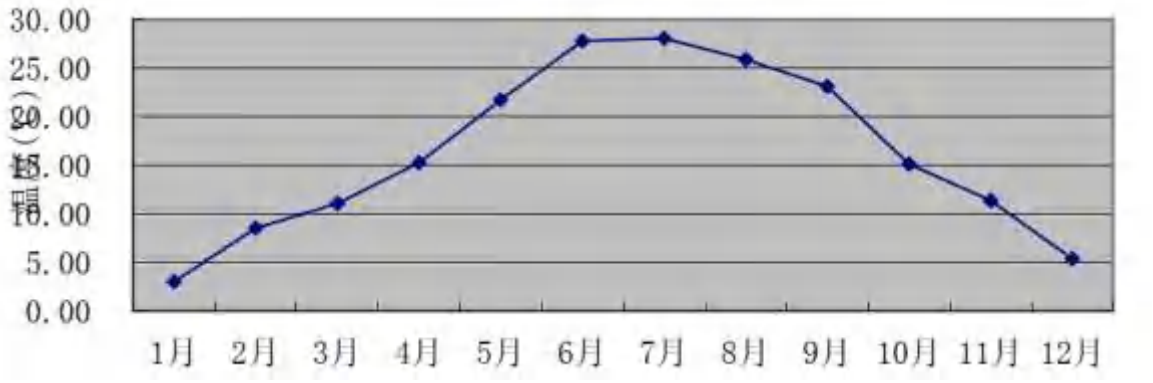


图 4.1-2　　襄城县 2021 年月平均温度变化图

由上可知，本项目区 2021 年年均气温为 16.35℃，12 月份平均气温最低，为 3.02℃，7 月份平均气温最高，为 28.04℃。最高气温与最低气温相差 25.02℃。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年平均风速的月变化

根据对该区域 2021 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各月平均风速情况见表 4.1-4 和图 4.1-3。

表 4.1-4　　襄城县 2021 年年平均风速的月变化　　m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	2.08	2.09	2.13	1.95	2.11	1.81	2.06	1.47	1.59	1.67	2.22	2.00

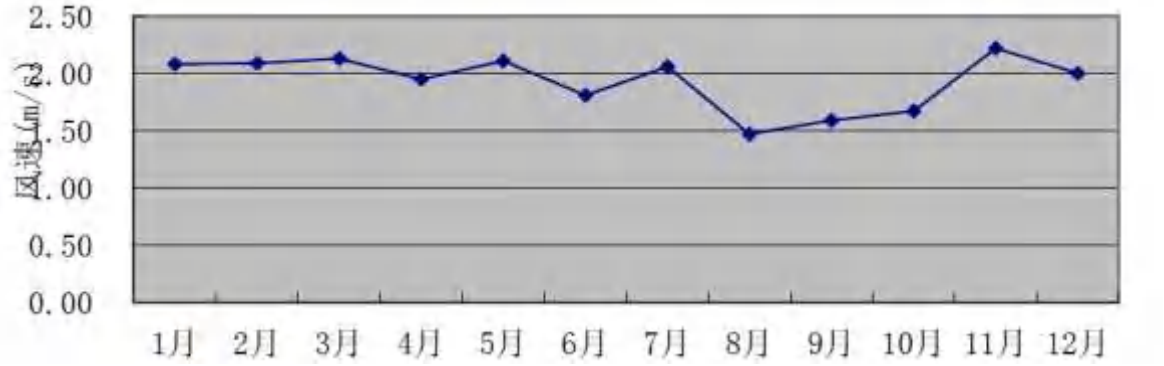


图 4.1-3　襄城县 2021 年月平均风速变化图

由上可知，本项目所在区域内 2021 年全年以 11 月份的平均风速较大，为 2.22m/s，以 8 月份的平均风速较小，为 1.47m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

③季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2021 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各季节每小时平均风速情况见表 4.1-5 和图 4.1-4。

表 4.1-5　　襄城县 2021 年季小时平均风速的日变化　　单位：m/s

小时（h）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.45	1.42	1.39	1.28	1.40	1.36	1.50	1.67	2.09	2.48	2.65	2.70
夏季	1.22	1.25	1.22	1.18	1.11	1.10	1.23	1.48	1.77	1.87	2.00	2.07
秋季	1.15	1.12	1.17	1.11	1.11	1.14	1.21	1.21	1.48	1.77	1.96	2.05
冬季	1.52	1.50	1.51	1.45	1.37	1.39	1.51	1.48	1.57	1.95	2.23	2.35
小时（h）	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	2.82	2.88	2.84	2.83	2.65	2.23	1.84	1.79	1.63	1.69	1.66	1.62
夏季	2.11	2.14	2.20	2.06	2.06	1.85	1.44	1.32	1.29	1.24	1.26	1.24
秋季	2.15	2.16	1.88	1.72	1.40	1.13	0.98	1.04	1.01	0.98	1.05	1.12
冬季	2.39	2.49	2.55	2.40	2.07	1.71	1.55	1.67	1.61	1.54	1.48	1.42

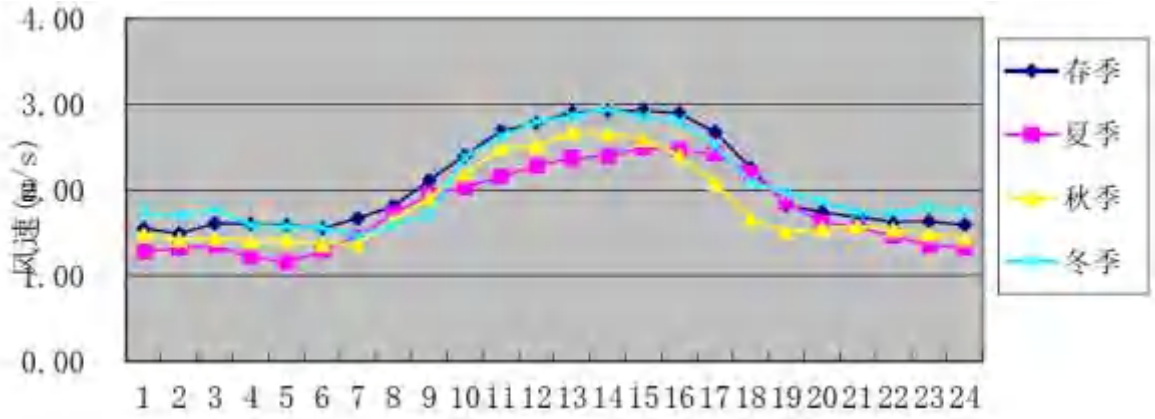


图 4.1-4　　襄城县 2021 年季小时平均风速日变化图

从季小时平均风速统计资料中可以看出襄城县风速在春、冬季较高，秋、冬季风速较低，一天内 14：00 的平均风速最高。

④地面风向频率

2021 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如下。

表 4.1-6　　襄城县 2021 年各风向频率的月变化、季变化和年均风频　　单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	14.25	6.99	5.38	4.70	3.49	1.88	3.23	2.28	5.24	6.05	6.45	4.57	3.76	14.25	9.27	8.20	0.00
二月	16.07	8.78	5.80	5.65	6.40	4.76	5.21	5.21	7.89	4.76	6.10	4.17	4.46	4.02	3.42	6.85	0.45
三月	11.56	11.29	6.18	4.44	6.59	4.97	5.38	6.72	10.35	7.80	4.17	1.34	2.82	4.30	4.17	7.93	0.00
四月	17.08	10.14	5.14	5.00	4.72	2.78	4.44	6.53	8.89	6.94	2.08	1.81	4.44	5.69	5.83	6.81	1.67
五月	9.01	7.12	4.57	5.38	6.72	4.03	6.72	7.26	12.77	12.77	8.60	1.75	3.23	3.09	2.69	4.30	0.00
六月	7.78	6.11	5.69	3.33	5.28	3.89	6.53	9.17	17.92	11.81	7.36	2.50	2.50	5.00	2.08	3.06	0.00
七月	6.85	6.32	3.49	2.69	2.02	1.75	4.70	9.54	19.62	11.83	8.74	6.18	6.18	2.96	2.96	3.63	0.54
八月	15.46	7.53	4.84	6.45	6.59	4.57	5.38	7.12	4.44	5.91	1.34	1.08	2.82	3.63	7.53	11.42	3.90
九月	17.08	4.58	4.44	3.47	3.06	4.17	5.14	5.28	6.39	2.22	1.67	1.81	5.14	6.94	13.19	11.39	4.03
十月	17.07	2.96	1.61	2.42	1.61	2.96	4.70	5.11	6.72	1.34	0.54	2.15	9.54	9.68	11.56	12.63	7.39
十一月	10.42	3.47	2.36	2.22	2.92	1.25	2.36	3.61	6.67	3.33	2.50	9.58	26.94	7.92	7.08	5.83	1.53
十二月	13.71	4.30	2.69	1.48	2.02	3.36	3.90	6.45	9.41	5.24	2.82	6.18	15.73	6.59	6.99	4.70	4.44
春季	12.50	9.51	5.30	4.94	6.02	3.94	5.53	6.84	10.69	9.19	4.98	1.63	3.49	4.35	4.21	6.34	0.54
夏季	10.05	6.66	4.66	4.17	4.62	3.40	5.53	8.61	13.95	9.83	5.80	3.26	3.85	3.85	4.21	6.07	1.49
秋季	14.88	3.66	2.79	2.70	2.52	2.79	4.08	4.67	6.59	2.29	1.56	4.49	13.83	8.20	10.62	9.98	4.35
冬季	14.63	6.62	4.58	3.89	3.89	3.29	4.07	4.63	7.50	5.37	5.09	5.00	8.10	8.43	6.67	6.57	1.67
全年	13.00	6.62	4.34	3.93	4.27	3.36	4.81	6.20	9.70	6.69	4.36	3.58	7.29	6.19	6.42	7.24	2.01

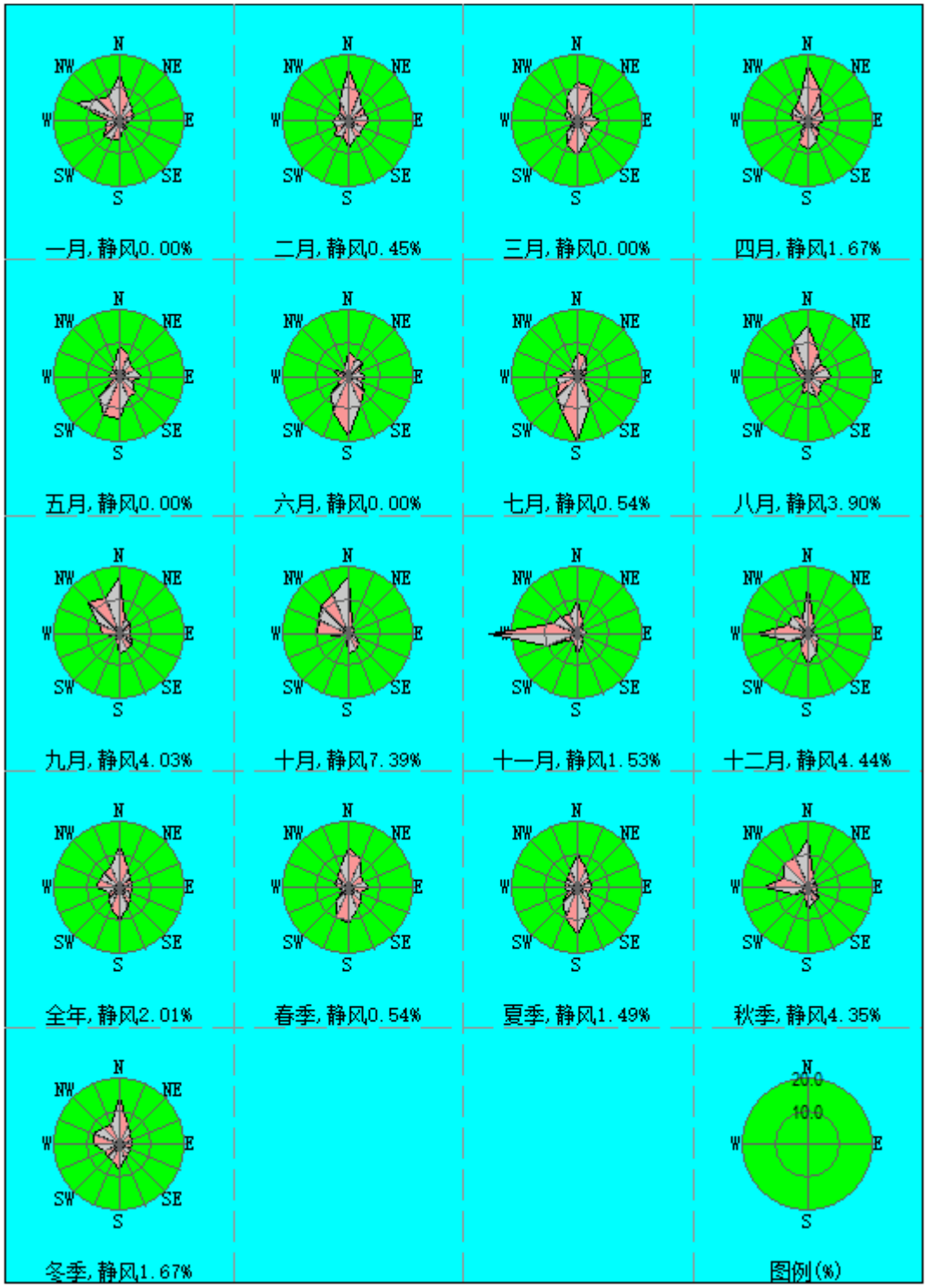


图 4.1-5　襄城县 2021 年全年及各季、各月风频玫瑰图

由 4.1-6 和图 4.1-5 可知，区域全年无明显主导风向，风频较高的风向为 N-NNE-NE。

（3）高空气象参数

本次评价所用高空气象数据由国家气象信息中心采用 GFS/GSI 方式模拟，主要因子包括气压、离地高度、干球温度等，高空模拟气象数据信息见表 4.1-7。

表 4.1-7　　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				
113.32500E	33.7315N	92	2021	气压、离地高度和干球温度	GFS/GSI-3DVar

本次采用数据的站点距厂址最近距离约 8km；网格中心位置在经度 113.325 度，纬度 33.7315 度，平均海拔 92m；数据年限是 2021 年全年，每天早 8 点、晚 20 点各一次。

4.1.2 预测因子及污染源清单

（1）预测因子

根据工程污染源分析，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子，无二次污染物预测因子。

（2）污染源清单

本次评价预测模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐值选取，污染源参数按照采取环保措施后工程分析中给出源强和排放参数。

①新增污染源

工程点源排放污染源清单见表 4.1-8.a，面源排放污染源清单见表 4.1-8.b。

表 4.1-8.a　　项目点源参数调查表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								颗粒物	SO_2	NOx	NMHC	二甲苯	苯乙烯	氨	硫化氢
DA001	树脂生产线固体物料投料粉尘	-28	24	84	15	0.3	5000	20	300	正常	0.0084	/	/	/	/	/	/	/
DA002	全厂有机废气	30	26	84	15	0.6	20000	60	7200	正常	/	0.002	0.5	0.361	0.0277	0.0117	0.00017	0.000006
DA003	涂料生产线固体物料投料粉尘	77	-35	84	15	0.3	5000	20	300	正常	0.0095	/	/	/	/	/	/	/
DA004	导热油炉燃烧废气	47	11	84	8	0.3	1268.96	60	7200	正常	0.0028	0.0024	0.0146	/	/	/	/	/

表 4.1-8.b　　项目面源参数调查情况

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y								NMHC	二甲苯	颗粒物
1	生产车间	-27	22	92	20	24	0	15	7200	正常	0.085	0.054	0.094
					20	23	0	15					

②区域在建、拟建污染源

与本项目排污污染物有关的区域在建、拟建污染源见表 4.1-9.a。

表 4.1-9.a　　与本项目排放污染物有关的在建、拟建项目有组织污染源清单一览表

项目名称	污染源	点位/中心坐标 m			单个排气筒源强 kg/h					废气		排气筒		排放时间 h/a
		X	Y	海拔 m	NMHC	颗粒物	SO_2	NOx	氨	废气量 m^3/h	出口温度℃	高度 m	内径 m	
河南硅烷科技发展股份有限公司四期 3500 吨/年硅烷项目	焚烧炉废气	1306	894	85	/	0.012	0.0084	0.0357	/	1500	175	30	0.3	8760
	残渣干燥废气	1248	839	85	/	0.0059	/	/	/	600	60	20	0.15	8000
	硅粉干燥废气	1218	813	83	/	0.0196	/	/	/	2000	45	30	0.3	4000
	硅粉进料一级	1192	809	84	/	0.0078	/	/	/	800	45	35	0.2	4000
	硅粉进料二级	1185	823	84	/	0.0020	/	/	/	200	45	30	0.1	4000
河南硅烷科技发展股份有限公司 3500 吨/年硅烷项目	焚烧炉废气	1239	348	88	/	0.0081	0.2397	0.224	/	28000	175	30	0.6	8760
	硅粉干燥废气	1231	344	88	/	0.0294	/	/	/	3000	35	30	0.3	4000
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	有机废气	-264	-1693	86	0.2285	/	/	/	/	20000	25	20	0.8	8100
	导热油炉	-276	-1600	86	/	0.00485	0.006	0.04545	/	1616.3	50	8	0.3	1800
	燃气锅炉	-286	-1602	86	/	0.00727	0.00899	0.06818	/	2424.44	50	8	0.4	8100
	污水处理站	-273	-1750	87	0.0036	/	/	/	0.0054	5000	25	15	0.4	8760
	危废间	-273	-1715	86	0.01	/	/	/	/	5000	25	15	0.4	8760
河南能信热电等容量替代民生热电工程	锅炉烟囱	931	487	85	/	9.8459	61.1017	82.8597	/	2180518	50	210	7.2	5300
	1#灰库	753	535	86	/	0.0265	/	/	/	5300	25	48	0.4	2000
	2#灰库	740	531	87	/	0.0265	/	/	/	5300	25	48	0.4	2000
	1#渣仓	813	470	85	/	0.025	/	/	/	5000	25	20	0.4	5300
	2#渣仓	973	470	85	/	0.025	/	/	/	5000	25	20	0.4	5300
	1#转运站 1#排气筒	1026	635	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800

	1#转运站 2#排气筒	1029	635	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	2#转运站 1#排气筒	1026	585	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	2#转运站 2#排气筒	1029	585	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	3#转运站 1#排气筒	1026	565	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	3#转运站 2#排气筒	1029	565	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	4#转运站 1#排气筒	1026	465	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	4#转运站 2#排气筒	1029	465	86	/	0.024	/	/	/	4000	25	17	0.6	1800
	破碎机 1#排气筒	1026	485	86	/	0.03	/	/	/	5000	25	25	0.6	5300
	破碎机 2#排气筒	1029	485	86	/	0.03	/	/	/	5000	25	25	0.6	5300
卡博斯新材料科技有限公司高纯石墨新材料项目	备料车间	-651	-798	88	/	0.199	/	/	/	23000	25	15	0.8	7920
	炭块清理	-560	-777	88	/	0.024	/	/	/	8000	25	15	0.5	1000
	导热油炉	-612	-829	88	/	0.014	0.021	0.102	/	3500	60	15	0.3	7920
	抛丸清框	-607	-855	88	/	0.0021	/	/	/	5000	25	15	0.4	600
	混捏、焙烧	-581	-820	88	/	0.205	1.87	4.3	0.544	94000	100	15	1.8	7920
河南纽迈特科技有限公司年产 6000 吨系列催化剂项目	有机废气	1144	548	84	0.1745	/	/	/	/	20000	20	20	0.6	7200
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（重大变动）	焦炉烟囱	879	-2053	85	8.767	1.435	4.719	14.534	/	188750	65	150	4.2	8760
	推焦除地面站	888	-2065	84	/	1.547	3.713	/	/	206250	110	20	2.6	3200
	机侧地面除	830	-1930	87	/	0.878	2.43	/	/	135000	110	18	2	3200

	尘站													
	干熄焦地面站	888	-2005	87	/	0.815	4.257	/	/	90580	110	20	1.8	6200
	焦转运站除尘 1	872	-1950	87	/	0.041	/	/	/	4000	60	15	1.2	4000
	焦转运站除尘 2	877	-1973	87	/	0.041	/	/	/	4000	60	15	1.2	4000
	焦转运站除尘 3	862	-2028	87	/	0.041	/	/	/	4000	60	15	1.2	4000
	焦转运站除尘 4	854	-2111	87	/	0.041	/	/	/	4000	60	15	1.2	4000
	筛焦楼除尘	856	-2143	87	/	1.015	/	/	/	150000	60	20	2.0	3000

表 4.1-9.b　　与本项目排放污染物有关的在建、拟建项目无组织污染源清单一览表

污染源		污染源源强（kg/h）				起始坐标 /顶点坐标			面积		释放高度 m	排放时间 h/a
		颗粒物	氨	NOx	非甲烷总烃	X	Y	海拔m	长m	宽m		
卡博斯新材料科技有限公司高纯石墨新材料项目	备料厂房	0.0074	/	/	/	-650	-800	92	152	32	12.3	7920
	充料车间	0.25	/	/	/	-580	-820	93	103	31	12.3	1000
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	煤气净化及回收	/	/	/	0.083	744	-1593	86	/	/	10	8760
河南能信热电等容量替代民生热电工程	翻车机室	0.1309	/	/	/	1045	645	86	30	18	15	8760
	储煤场	0.3701	/	/	/	783	648	86	225	96	22	8760
	煤仓间	0.392	/	/	/	874	435	85	163	12	43.8	8760

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	动静密封点	/	/	/	0.076	-314	-1693	86	60	18	6	8100
	污水处理站	/	0.003	/	0.0026	-270	-1745	86	30	25	1	8760

③区域削减源

根据《河南能信热电等容量替代民生热电工程项目环境影响报告》，区域内计划关停项目污染源排放清单见表 4.1-10。

表 4.1-10　　区域内计划关停项目污染源排放清单（点源）

项目名称	污染源	预测因子源强 kg/h			排放参数		排气筒参数			点位中心坐标 m		
		颗粒物	SO_2	NOx	废气量 m^3/h	出口温度℃	高度 m	内径 m	排放时间 h	X	Y	高程
许昌亮源焦化有限公司年产60万 t焦化工程项目	焦炉烟囱	5.0228	3.9954	39.0534	110000	65	100	5	8760	-960	-15	90
	焦炉装煤地面站	2.0675	1.7984	/	90000	常温	21	1.5	3200	-991	-15	89
	推焦湿熄焦工段	1.3726	5.2613	/	100000	60	21	1.5	6200	-991	-15	89
	锅炉烟囱	0.6461	0.2374	1.2123	15000	60	15	0.8	8760	-1072	-16	92
	硫铵干燥器排放口	0.5479	/	/	7200	常温	30	0.6	3650	-872	-17	87
	精煤破碎废气排放口	0.34	/	/	4133	常温	18	0.6	3000	-962	-14	90
	焦炭筛分废气排放口	0.45	/	/	4500	常温	18	0.6	1600	-917	-16	89
	粗苯管式炉废气排放口	0.5913	.3622	1.449	8200	60	18	0.5	8760	-960	-16	88
襄城县金鑫新型建材有限公司	隧道窑	4.15	18.1	26.2	232000	60	30	2.4	7200	-2398	-121	103
	破碎筛分除尘器	0.458	/	/	21000	常温	15	0.8	7200	-2360	-116	104
许昌欧力堡陶瓷有限公司	隧道窑	0.261	0.225	1.27	32000	50	25	1	7200	-247	-1099	88
	干燥塔	0.111	0.232	1.09	33200	50	25	1	7200	-243	-1123	88

许昌家得福陶瓷有限责任公司	隧道窑	0.36	1.2	2.7	81200	50	25	1.5	7200	-431	-680	89
襄城县豪贝莱陶瓷有限公司	隧道窑	0.271	1.44	4.62	56800	50	25	1.2	7200	-723	-1105	88
襄城县明源燃气热电有限公司	55t/h燃煤锅炉	0.752	3.102	4.6436	94000	90	60	2	3600	274	-1314	85

④非正常排放源

本项目废气非正常工况主要考虑沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）失效，废气去除效率降为 0%，有机废气在未经有效处理的情况下通过 20m 高的排气筒直接排放，项目非正常排放情况见下表。

表 4.1-11　　本项目非正常排放源一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物		非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间	年发生频次
DA002	有机废气处理设施发生故障	非甲烷总烃		4.512	1h	1 次/年
		其中	二甲苯	0.374		
			苯乙烯	0.146		

⑤交通运输移动源

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

4.1.3 评价等级与预测范围

（1）地形参数

所在区域的地形为平原，AERMAP 地形预处理所需的 DEM 数据由 http://srtm.csi.cgiar.org/免费提供。

（2）地表参数

AERMET 地表参数的选取见下表。根据厂址附近 3km 范围内的土地利用情况，地表特征参数选取时，地面分为 1 个扇区。

表 4.1-12　　地表特征参数一览表

序号	扇区	地面时间周期	AERMET 通用地表湿度	AERMET 城市地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	1-360	按季	中等湿度气候	农作地	冬季	0.6	1.5	0.01
					春季	0.14	0.3	0.03
					夏季	0.2	0.5	0.2
					秋季	0.18	0.7	0.05

（3）估算模式参数

采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式分别计算正常状况下污染源的下风向轴线浓度占标率。估算模式参数见表 4.1-13。

表 4.1-13　　估算模型参数一览表

序号	参数		单位	取值
1	城市农村/选项	城市/农村	——	农村
		人口数(城市人口数)	人	/
2	最高环境温度		℃	41.4
3	最低环境温度		℃	-12.1

序号	参数		单位	取值
4	扇区		——	1 个
5	土地利用类型		——	城市
6	区域湿度条件		——	中等湿度
7	是否考虑地形	考虑地形	——	是
		地形数据分辨率	m	90×90
8	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——	否
		岸线距离	km	——
		岸线方向/o	——	——

（4）估算结果

本项目新增污染源估算结果见表 4.1-14。

表 4.1-14　　废气污染物（正常工况）最大落地浓度占标率情况一览表

序号	污染源名称	NMHC|$D_{10\%}$	苯乙烯|$D_{10\%}$	二甲苯|$D_{10\%}$	氨|$D_{10\%}$	硫化氢|$D_{10\%}$	颗粒物|$D_{10\%}$	SO_2|$D_{10\%}$	NOx|$D_{10\%}$
		%|m	%|m	%|m	%|m	%|m	%|m	%|m	%|m
DA001	树脂生产线固体物料投料粉尘	/	/	/	/	/	0.61|0	/	/
DA002	全厂有机废气	0.64|0	4.11|0	0.52|0	0.00|0	0.00|0	/	0.01|0	7.05|0
DA003	涂料氨酯树脂胶粘剂生产线固体物料投料粉尘	/	/	/	/	/	0.61|0	/	/
DA004	导热油炉燃烧废气	/	/	/	/	/	0.66|0	0.52|0	7.9|0
无组织排放		1.74|0	/	2.04|0	/	/	8.54|0	/	/
各污染物占标率最大值%		1.74	4.11	2.04	0.00	0.00	8.54	0.52	7.9

由上表可知，污染源的最大地面浓度占标率为无组织颗粒物，最大落地浓度占标率 8.54%，根据评价等级判断标准，确定本项目的大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。综上可得，本项目大

气污染物评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，当D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目大气评价范围为：以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围 25km^2。

4.1.4 进一步预测模式及相关参数

（1）预测模型的选取

本项目评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），评价采用 AERMOD 进一步预测模式开展大气环境影响预测评价。

（2）气象数据的选取

AERMOD 预测所需的地面气象资料来自于襄城县气象观测站 2021 年全年逐日每日地面气象观测资料，高空气象数据是采用环境保护部评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据。

4.1.5 预测计算点及预测内容

（1）预测计算点

根据确定的环境空气评价等级，本次大气环境评价范围为以厂址为中心点，向南、北各延伸 2.5km，东、西各延伸 2.5km，共计 25km^2 的矩形范围。本项目评价范围内敏感目标监测点、评价范围内网格点及四周厂界浓度监控点作为本次预测的计算点。本项目网格点采用近密远疏法布设，本项目设置 X：[-3125,2657]100；Y：[-3125,2657]100。本项目敏感目标位置分布情况见下表。

表 4.1-15　　敏感目标位置分布情况一览表

序号	名称	X	Y	地面高程 m
1	北丁庄	470	928	83.82
2	古庄村	587	2499	85.04
3	侯堂村	-327	584	89.32
4	石庄	-69	584	88.79
5	二道沟	-702	1202	101.06

6	方庄村	775	686	85.98
7	郭庄	1041	1014	83.23
8	朱庄	1048	1303	84.22
9	王庄村	658	2522	85.71
10	辛庄村	1322	2515	86.44
11	马庄	1728	1889	83.23
12	寺门	2424	467	85.07
13	五里堡	1822	256	105.18
14	东朱庄	1306	-142	132.53
15	坡刘村	298	-72	87.08
16	七里店	1212	-791	98.14
17	山前徐庄村	1408	-1228	93.82
18	山前古庄村	1900	-1729	101.21
19	李钦庄	-1562	287	96.01
20	颜坟	-1116	366	96.68
21	刘庄	-1999	264	101.14
22	东孙庄	-2116	-635	109.25
23	紫云镇	-343	-25	89.74
24	张道庄	-1015	-869	91.27
25	丁庄	119	-2213	85.08
26	铁李寨园	-444	-1869	87.94
27	紫云山森林公园	-993	1273	106.08

（2）预测内容

本项目所在区域为不达标区，大气环境影响评价等级为一级，预测内容为：

①项目正常排放条件下，预测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项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，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项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最

大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

④预测项目排放源的厂界浓度、设置大气环境防护距离。

本项目预测内容与评价要求见下表。

表 4.1-16　　预测内容与评价要求一览表

序号	污染源类别		预测因子	预测内容	评价内容
1	正常工况	新增污染源	非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、氨、硫化氢	小时浓度	最大占标率
			SO_2、NOx	小时浓度、24 小时平均浓度、年平均	最大占标率
			PM_{10}	24 小时平均浓度、年平均	最终占标率
2	正常工况	新增污染源-区域削减污染源+在建、拟建污染源	非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、氨、硫化氢	小时浓度	叠加现状背景浓度达标情况
			SO_2、NOx	小时浓度、24 小时平均浓度、年平均	
3	非正常工况	新增污染源	非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯	小时浓度	最大占标率
4	大气环境防护距离	新增污染源	非甲烷总烃、二甲苯	小时浓度	大气环境防护距离

4.1.6 预测结果统计及评价

4.1.6.1 项目最大贡献浓度预测结果分析

通过对 2021 年全年逐日逐次的气象条件计算，在不考虑背景浓度的情况下，对废气处理设施运行状态下项目排放的各主要污染物对评价范围及各环境保护目标的最大贡献浓度分别进行预测，预测结果如下。

表 4.1-17.a　　本项目非甲烷总烃(NMHC)贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	3.56833	21020701	2000.0000	0.18	达标
2	古庄村	1 小时	2.46172	21123108	2000.0000	0.12	达标
3	侯堂村	1 小时	4.39009	21071821	2000.0000	0.22	达标
4	石庄	1 小时	5.17415	21020709	2000.0000	0.26	达标

5	二道沟	1 小时	3.40952	21123024	2000.0000	0.17	达标
6	方庄村	1 小时	3.56796	21010320	2000.0000	0.18	达标
7	郭庄	1 小时	2.91213	21010320	2000.0000	0.15	达标
8	朱庄	1 小时	2.6461	21013122	2000.0000	0.13	达标
9	王庄村	1 小时	2.32132	21123108	2000.0000	0.12	达标
10	辛庄村	1 小时	1.90875	21020701	2000.0000	0.10	达标
11	马庄	1 小时	1.41726	21013122	2000.0000	0.07	达标
12	寺门	1 小时	2.50967	21010309	2000.0000	0.13	达标
13	五里堡	1 小时	7.41557	21092406	2000.0000	0.37	达标
14	东朱庄	1 小时	3.72984	21092019	2000.0000	0.19	达标
15	坡刘村	1 小时	4.69566	21122009	2000.0000	0.23	达标
16	七里店	1 小时	3.44254	21090706	2000.0000	0.17	达标
17	山前徐庄村	1 小时	2.77481	21090203	2000.0000	0.14	达标
18	山前古庄村	1 小时	1.89117	21090203	2000.0000	0.09	达标
19	李钦庄	1 小时	2.67634	21111603	2000.0000	0.13	达标
20	颜坟	1 小时	3.15564	21083019	2000.0000	0.16	达标
21	刘庄	1 小时	2.73193	21081405	2000.0000	0.14	达标
22	东孙庄	1 小时	2.87203	21021102	2000.0000	0.14	达标
23	紫云镇	1 小时	4.76689	21112024	2000.0000	0.24	达标
24	张道庄	1 小时	3.38773	21022201	2000.0000	0.17	达标
25	丁庄	1 小时	2.10926	21091204	2000.0000	0.11	达标
26	铁李寨园	1 小时	2.34311	21070405	2000.0000	0.12	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	3.41252	21123024	2000.0000	0.17	达标
28	网格	1 小时	16.00249	21101308	2000.0000	0.80	达标

表 4.1-17.b　　本项目苯乙烯贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.0501	21080424	10.0000	0.50	达标
2	古庄村	1 小时	0.03767	21090824	10.0000	0.38	达标
3	侯堂村	1 小时	0.06779	21052621	10.0000	0.68	达标
4	石庄	1 小时	0.07415	21042519	10.0000	0.74	达标
5	二道沟	1 小时	0.04753	21093002	10.0000	0.48	达标
6	方庄村	1 小时	0.04548	21050301	10.0000	0.45	达标
7	郭庄	1 小时	0.03584	21022105	10.0000	0.36	达标
8	朱庄	1 小时	0.04116	21042422	10.0000	0.41	达标
9	王庄村	1 小时	0.03612	21080723	10.0000	0.36	达标
10	辛庄村	1 小时	0.03353	21082623	10.0000	0.34	达标
11	马庄	1 小时	0.03114	21092723	10.0000	0.31	达标
12	寺门	1 小时	0.03548	21032919	10.0000	0.35	达标
13	五里堡	1 小时	0.03884	21061805	10.0000	0.39	达标

14	东朱庄	1 小时	0.04471	21121620	10.0000	0.45	达标
15	坡刘村	1 小时	0.0785	21060605	10.0000	0.79	达标
16	七里店	1 小时	0.04752	21072301	10.0000	0.48	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.03739	21060501	10.0000	0.37	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.03187	21012522	10.0000	0.32	达标
19	李钦庄	1 小时	0.04134	21032120	10.0000	0.41	达标
20	颜坟	1 小时	0.05745	21120917	10.0000	0.57	达标
21	刘庄	1 小时	0.03842	21122717	10.0000	0.38	达标
22	东孙庄	1 小时	0.03968	21071420	10.0000	0.40	达标
23	紫云镇	1 小时	0.09387	21010217	10.0000	0.94	达标
24	张道庄	1 小时	0.0482	21060701	10.0000	0.48	达标
25	丁庄	1 小时	0.03476	21071205	10.0000	0.35	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.03964	21102923	10.0000	0.40	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.04762	21093002	10.0000	0.48	达标
28	网格	1 小时	0.32566	21010106	10.0000	3.26	达标

表 4.1-17.c　　本项目二甲苯贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.4198	21020701	200.0000	0.21	达标
2	古庄村	1 小时	0.28961	21123108	200.0000	0.14	达标
3	侯堂村	1 小时	0.51648	21071821	200.0000	0.26	达标
4	石庄	1 小时	0.60872	21020709	200.0000	0.30	达标
5	二道沟	1 小时	0.40111	21123024	200.0000	0.20	达标
6	方庄村	1 小时	0.41976	21010320	200.0000	0.21	达标
7	郭庄	1 小时	0.3426	21010320	200.0000	0.17	达标
8	朱庄	1 小时	0.3113	21013122	200.0000	0.16	达标
9	王庄村	1 小时	0.27309	21123108	200.0000	0.14	达标
10	辛庄村	1 小时	0.22456	21020701	200.0000	0.11	达标
11	马庄	1 小时	0.16674	21013122	200.0000	0.08	达标
12	寺门	1 小时	0.29522	21010309	200.0000	0.15	达标
13	五里堡	1 小时	0.87154	21092406	200.0000	0.44	达标
14	东朱庄	1 小时	0.43878	21092019	200.0000	0.22	达标
15	坡刘村	1 小时	0.55242	21122009	200.0000	0.28	达标
16	七里店	1 小时	0.405	21090706	200.0000	0.20	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.32645	21090203	200.0000	0.16	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.22248	21090203	200.0000	0.11	达标
19	李钦庄	1 小时	0.31486	21111603	200.0000	0.16	达标
20	颜坟	1 小时	0.37125	21083019	200.0000	0.19	达标
21	刘庄	1 小时	0.32139	21081405	200.0000	0.16	达标
22	东孙庄	1 小时	0.33788	21021102	200.0000	0.17	达标

23	紫云镇	1 小时	0.56081	21112024	200.0000	0.28	达标
24	张道庄	1 小时	0.39855	21022201	200.0000	0.20	达标
25	丁庄	1 小时	0.24815	21091204	200.0000	0.12	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.27565	21070405	200.0000	0.14	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.40247	21123024	200.0000	0.20	达标
28	网格	1 小时	1.88265	21101308	200.0000	0.94	达标

表 4.1-17.d　　本项目氨贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.00058	21080424	200.0000	0.00	达标
2	古庄村	1 小时	0.00044	21090824	200.0000	0.00	达标
3	侯堂村	1 小时	0.00079	21052621	200.0000	0.00	达标
4	石庄	1 小时	0.00086	21042519	200.0000	0.00	达标
5	二道沟	1 小时	0.00055	21093002	200.0000	0.00	达标
6	方庄村	1 小时	0.00053	21050301	200.0000	0.00	达标
7	郭庄	1 小时	0.00042	21022105	200.0000	0.00	达标
8	朱庄	1 小时	0.00048	21042422	200.0000	0.00	达标
9	王庄村	1 小时	0.00042	21080723	200.0000	0.00	达标
10	辛庄村	1 小时	0.00039	21082623	200.0000	0.00	达标
11	马庄	1 小时	0.00036	21092723	200.0000	0.00	达标
12	寺门	1 小时	0.00041	21032919	200.0000	0.00	达标
13	五里堡	1 小时	0.00045	21061805	200.0000	0.00	达标
14	东朱庄	1 小时	0.00052	21121620	200.0000	0.00	达标
15	坡刘村	1 小时	0.00091	21060605	200.0000	0.00	达标
16	七里店	1 小时	0.00055	21072301	200.0000	0.00	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.00044	21060501	200.0000	0.00	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.00037	21012522	200.0000	0.00	达标
19	李钦庄	1 小时	0.00048	21032120	200.0000	0.00	达标
20	颜坟	1 小时	0.00067	21120917	200.0000	0.00	达标
21	刘庄	1 小时	0.00045	21122717	200.0000	0.00	达标
22	东孙庄	1 小时	0.00046	21071420	200.0000	0.00	达标
23	紫云镇	1 小时	0.00109	21010217	200.0000	0.00	达标
24	张道庄	1 小时	0.00056	21060701	200.0000	0.00	达标
25	丁庄	1 小时	0.0004	21071205	200.0000	0.00	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.00046	21102923	200.0000	0.00	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.00057	21093002	200.0000	0.00	达标
28	网格	1 小时	0.00379	21010106	200.0000	0.00	达标

表 4.1-17.e　　本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.00002	21080424	10.0000	0.00	达标
2	古庄村	1 小时	0.00002	21090824	10.0000	0.00	达标
3	侯堂村	1 小时	0.00003	21052621	10.0000	0.00	达标
4	石庄	1 小时	0.00003	21042519	10.0000	0.00	达标
5	二道沟	1 小时	0.00002	21093002	10.0000	0.00	达标
6	方庄村	1 小时	0.00002	21050301	10.0000	0.00	达标
7	郭庄	1 小时	0.00001	21022105	10.0000	0.00	达标
8	朱庄	1 小时	0.00002	21042422	10.0000	0.00	达标
9	王庄村	1 小时	0.00001	21080723	10.0000	0.00	达标
10	辛庄村	1 小时	0.00001	21082623	10.0000	0.00	达标
11	马庄	1 小时	0.00001	21092723	10.0000	0.00	达标
12	寺门	1 小时	0.00001	21032919	10.0000	0.00	达标
13	五里堡	1 小时	0.00002	21061805	10.0000	0.00	达标
14	东朱庄	1 小时	0.00002	21121620	10.0000	0.00	达标
15	坡刘村	1 小时	0.00003	21060605	10.0000	0.00	达标
16	七里店	1 小时	0.00002	21072301	10.0000	0.00	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.00002	21060501	10.0000	0.00	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.00001	21012522	10.0000	0.00	达标
19	李钦庄	1 小时	0.00002	21032120	10.0000	0.00	达标
20	颜坟	1 小时	0.00002	21120917	10.0000	0.00	达标
21	刘庄	1 小时	0.00002	21122717	10.0000	0.00	达标
22	东孙庄	1 小时	0.00002	21071420	10.0000	0.00	达标
23	紫云镇	1 小时	0.00004	21010217	10.0000	0.00	达标
24	张道庄	1 小时	0.00002	21060701	10.0000	0.00	达标
25	丁庄	1 小时	0.00001	21071205	10.0000	0.00	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.00002	21102923	10.0000	0.00	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.00002	21093002	10.0000	0.00	达标
28	网格	1 小时	0.00013	21011204	10.0000	0.00	达标

表 4.1-17.f　　本项目二氧化氮贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	1.80723	21121909	200.0000	0.90	达标
		日平均	0.27452	210504	80.0000	0.34	达标
		全时段	0.0517	平均值	40.0000	0.13	达标
2	古庄村	1 小时	1.38067	21120508	200.0000	0.69	达标
		日平均	0.20823	210831	80.0000	0.26	达标

		全时段	0.02886	平均值	40.0000	0.07	达标
3	侯堂村	1 小时	2.34286	21123017	200.0000	1.17	达标
		日平均	0.49921	210227	80.0000	0.62	达标
		全时段	0.08674	平均值	40.0000	0.22	达标
4	石庄	1 小时	2.72165	21042519	200.0000	1.36	达标
		日平均	0.76388	210522	80.0000	0.95	达标
		全时段	0.16114	平均值	40.0000	0.40	达标
5	二道沟	1 小时	1.62771	21093002	200.0000	0.81	达标
		日平均	0.1986	210803	80.0000	0.25	达标
		全时段	0.02828	平均值	40.0000	0.07	达标
6	方庄村	1 小时	1.7594	21111319	200.0000	0.88	达标
		日平均	0.36234	210130	80.0000	0.45	达标
		全时段	0.0326	平均值	40.0000	0.08	达标
7	郭庄	1 小时	1.26988	21111319	200.0000	0.63	达标
		日平均	0.23896	210130	80.0000	0.30	达标
		全时段	0.02312	平均值	40.0000	0.06	达标
8	朱庄	1 小时	1.40957	21042422	200.0000	0.70	达标
		日平均	0.1732	210130	80.0000	0.22	达标
		全时段	0.02303	平均值	40.0000	0.06	达标
9	王庄村	1 小时	1.25718	21120508	200.0000	0.63	达标
		日平均	0.18737	210831	80.0000	0.23	达标
		全时段	0.02648	平均值	40.0000	0.07	达标
10	辛庄村	1 小时	1.1484	21082623	200.0000	0.57	达标
		日平均	0.1259	211114	80.0000	0.16	达标
		全时段	0.01668	平均值	40.0000	0.04	达标
11	马庄	1 小时	1.19525	21010108	200.0000	0.60	达标
		日平均	0.11113	210130	80.0000	0.14	达标
		全时段	0.01293	平均值	40.0000	0.03	达标
12	寺门	1 小时	1.34103	21032919	200.0000	0.67	达标
		日平均	0.13998	211212	80.0000	0.17	达标
		全时段	0.00671	平均值	40.0000	0.02	达标
13	五里堡	1 小时	1.53244	21030319	200.0000	0.77	达标
		日平均	0.179	211212	80.0000	0.22	达标
		全时段	0.00918	平均值	40.0000	0.02	达标
14	东朱庄	1 小时	1.53101	21121620	200.0000	0.77	达标
		日平均	0.21724	210623	80.0000	0.27	达标
		全时段	0.01002	平均值	40.0000	0.03	达标
15	坡刘村	1 小时	3.10989	21010117	200.0000	1.55	达标
		日平均	0.5726	211212	80.0000	0.72	达标
		全时段	0.05164	平均值	40.0000	0.13	达标

16	七里店	1 小时	1.62734	21072301	200.0000	0.81	达标
		日平均	0.20791	211009	80.0000	0.26	达标
		全时段	0.0096	平均值	40.0000	0.02	达标
17	山前徐庄村	1 小时	1.28059	21060501	200.0000	0.64	达标
		日平均	0.10842	211009	80.0000	0.14	达标
		全时段	0.00951	平均值	40.0000	0.02	达标
18	山前古庄村	1 小时	1.09147	21012522	200.0000	0.55	达标
		日平均	0.08988	211030	80.0000	0.11	达标
		全时段	0.00822	平均值	40.0000	0.02	达标
19	李钦庄	1 小时	1.41582	21032120	200.0000	0.71	达标
		日平均	0.09479	211224	80.0000	0.12	达标
		全时段	0.00773	平均值	40.0000	0.02	达标
20	颜坟	1 小时	2.11064	21120917	200.0000	1.06	达标
		日平均	0.1718	211224	80.0000	0.21	达标
		全时段	0.0125	平均值	40.0000	0.03	达标
21	刘庄	1 小时	1.47405	21122717	200.0000	0.74	达标
		日平均	0.10282	211227	80.0000	0.13	达标
		全时段	0.00607	平均值	40.0000	0.02	达标
22	东孙庄	1 小时	1.35874	21071420	200.0000	0.68	达标
		日平均	0.1053	210714	80.0000	0.13	达标
		全时段	0.00857	平均值	40.0000	0.02	达标
23	紫云镇	1 小时	3.37075	21010217	200.0000	1.69	达标
		日平均	0.63495	210926	80.0000	0.79	达标
		全时段	0.09843	平均值	40.0000	0.25	达标
24	张道庄	1 小时	1.78507	21120819	200.0000	0.89	达标
		日平均	0.23259	210216	80.0000	0.29	达标
		全时段	0.03908	平均值	40.0000	0.10	达标
25	丁庄	1 小时	1.2178	21082619	200.0000	0.61	达标
		日平均	0.22739	210128	80.0000	0.28	达标
		全时段	0.03053	平均值	40.0000	0.08	达标
26	铁李寨园	1 小时	1.35759	21102923	200.0000	0.68	达标
		日平均	0.28725	210816	80.0000	0.36	达标
		全时段	0.04489	平均值	40.0000	0.11	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	1.62785	21093002	200.0000	0.81	达标
		日平均	0.1976	210803	80.0000	0.25	达标
		全时段	0.02833	平均值	40.0000	0.07	达标
28	网格	1 小时	11.1529	21010106	200.0000	5.58	达标
		日平均	3.85192	210123	80.0000	4.81	达标
		全时段	0.50067	平均值	40.0000	1.25	达标

表 4.1-17.g　　本项目二氧化硫贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.15608	21012908	500.0000	0.03	达标
		日平均	0.00912	210129	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.00071	平均值	60.0000	0.00	达标
2	古庄村	1 小时	0.07305	21121908	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.00451	211026	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00029	平均值	60.0000	0.00	达标
3	侯堂村	1 小时	0.24073	21112219	500.0000	0.05	达标
		日平均	0.0126	210203	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.00132	平均值	60.0000	0.00	达标
4	石庄	1 小时	0.27368	21120618	500.0000	0.05	达标
		日平均	0.03778	211206	150.0000	0.03	达标
		全时段	0.00218	平均值	60.0000	0.00	达标
5	二道沟	1 小时	0.13198	21112219	500.0000	0.03	达标
		日平均	0.00628	211122	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00044	平均值	60.0000	0.00	达标
6	方庄村	1 小时	0.14276	21013008	500.0000	0.03	达标
		日平均	0.011	210130	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.00044	平均值	60.0000	0.00	达标
7	郭庄	1 小时	0.10197	21013008	500.0000	0.02	达标
		日平均	0.00756	210130	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.00028	平均值	60.0000	0.00	达标
8	朱庄	1 小时	0.06973	21020808	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.00423	210130	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00026	平均值	60.0000	0.00	达标
9	王庄村	1 小时	0.07202	21121908	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.00374	211026	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00026	平均值	60.0000	0.00	达标
10	辛庄村	1 小时	0.04566	21012908	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.0026	210129	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00016	平均值	60.0000	0.00	达标
11	马庄	1 小时	0.04279	21013008	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.0032	210130	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00013	平均值	60.0000	0.00	达标
12	寺门	1 小时	0.05822	21010309	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.00269	210103	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00008	平均值	60.0000	0.00	达标
13	五里堡	1 小时	0.11589	21010309	500.0000	0.02	达标

		日平均	0.0053	210103	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00012	平均值	60.0000	0.00	达标
14	东朱庄	1 小时	0.13176	21111908	500.0000	0.03	达标
		日平均	0.00585	211119	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00013	平均值	60.0000	0.00	达标
15	坡刘村	1 小时	0.33674	21111908	500.0000	0.07	达标
		日平均	0.01698	211119	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.00154	平均值	60.0000	0.00	达标
16	七里店	1 小时	0.11983	21121008	500.0000	0.02	达标
		日平均	0.00571	211210	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00016	平均值	60.0000	0.00	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.11203	21120619	500.0000	0.02	达标
		日平均	0.00534	210127	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00015	平均值	60.0000	0.00	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.08045	21120619	500.0000	0.02	达标
		日平均	0.00389	210127	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00011	平均值	60.0000	0.00	达标
19	李钦庄	1 小时	0.11611	21120119	500.0000	0.02	达标
		日平均	0.00594	211102	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00031	平均值	60.0000	0.00	达标
20	颜坟	1 小时	0.15084	21083019	500.0000	0.03	达标
		日平均	0.00874	211224	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.00045	平均值	60.0000	0.00	达标
21	刘庄	1 小时	0.08335	21120918	500.0000	0.02	达标
		日平均	0.00446	211227	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00023	平均值	60.0000	0.00	达标
22	东孙庄	1 小时	0.07975	21101719	500.0000	0.02	达标
		日平均	0.00377	211015	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00018	平均值	60.0000	0.00	达标
23	紫云镇	1 小时	0.36745	21021119	500.0000	0.07	达标
		日平均	0.02803	210211	150.0000	0.02	达标
		全时段	0.00238	平均值	60.0000	0.00	达标
24	张道庄	1 小时	0.13515	21123008	500.0000	0.03	达标
		日平均	0.0077	210201	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.00051	平均值	60.0000	0.00	达标
25	丁庄	1 小时	0.05087	21122808	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.00261	211204	150.0000	0.00	达标
		全时段	0.00025	平均值	60.0000	0.00	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.06778	21103119	500.0000	0.01	达标
		日平均	0.00362	211031	150.0000	0.00	达标

		全时段	0.00039	平均值	60.0000	0.00	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.13216	21112219	150.0000	0.088	达标
		日平均	0.00632	211122	50.0000	0.013	达标
		全时段	0.00045	平均值	20.0000	0.002	达标
28	网格	1 小时	0.8412	21112517	500.0000	0.17	达标
		日平均	0.14142	210108	150.0000	0.09	达标
		全时段	0.02473	平均值	60.0000	0.04	达标

根据上述表预测结果，对照本项目预测因子相应环境质量标准，本次项目营运期废气对区域贡献值情况如下：

①项目正常排放的污染物PM_{10}的24h平均、年平均浓度，SO_2、NOx1小时浓度、24h平均、年平均浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。一类区最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

②全厂废气经处理后，二甲苯、苯乙烯、氨、硫化氢的1小时浓度均值均可以达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

③全厂有机废气经处理后，非甲烷总烃1小时浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值要求。

综上，本项目营运期各污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

4.1.6.2 叠加背景浓度及其他污染源预测结果分析

对于现状达标的预测因子（NOx、SO_2、二甲苯、非甲烷总烃、氨、苯乙烯、硫化氢）采用叠加现状浓度及在建项目的环境影响后，分析对区域环境质量的影响。本次项目建成投运后区域环境空气预测结果见表 4.1-18。

表 4.1-18.a　　本项目非甲烷总烃叠加在建、拟建项目以及背景值后质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	3.56833	21123107	620.0000	623.5684	2000.0000	31.18	达标
2	古庄村	1 小时	2.46172	21070624	620.0000	622.4617	2000.0000	31.12	达标
3	侯堂村	1 小时	4.39009	21080303	620.0000	624.3901	2000.0000	31.22	达标
4	石庄	1 小时	5.17415	21092621	620.0000	625.1741	2000.0000	31.26	达标
5	二道沟	1 小时	3.40952	21040804	620.0000	623.4095	2000.0000	31.17	达标
6	方庄村	1 小时	3.56796	21123104	620.0000	623.5679	2000.0000	31.18	达标
7	郭庄	1 小时	2.91213	21123104	620.0000	622.9121	2000.0000	31.15	达标
8	朱庄	1 小时	2.6461	21013122	620.0000	622.6461	2000.0000	31.13	达标
9	王庄村	1 小时	2.32132	21020724	620.0000	622.3214	2000.0000	31.12	达标
10	辛庄村	1 小时	1.90875	21111707	620.0000	621.9088	2000.0000	31.10	达标
11	马庄	1 小时	1.41726	21092424	620.0000	621.4172	2000.0000	31.07	达标
12	寺门	1 小时	2.50967	21010309	620.0000	622.5096	2000.0000	31.13	达标
13	五里堡	1 小时	7.41557	21101501	620.0000	627.4156	2000.0000	31.37	达标
14	东朱庄	1 小时	3.72984	21090606	620.0000	623.7299	2000.0000	31.19	达标
15	坡刘村	1 小时	4.69566	21122009	620.0000	624.6957	2000.0000	31.23	达标
16	七里店	1 小时	3.44254	21090706	620.0000	623.4426	2000.0000	31.17	达标
17	山前徐庄村	1 小时	2.77481	21110223	620.0000	622.7748	2000.0000	31.14	达标
18	山前古庄村	1 小时	1.89117	21110223	620.0000	621.8912	2000.0000	31.09	达标
19	李钦庄	1 小时	2.67634	21111603	620.0000	622.6763	2000.0000	31.13	达标
20	颜坟	1 小时	3.15564	21030304	620.0000	623.1556	2000.0000	31.16	达标
21	刘庄	1 小时	2.73193	21081405	620.0000	622.7319	2000.0000	31.14	达标
22	东孙庄	1 小时	2.87203	21051506	620.0000	622.872	2000.0000	31.14	达标

23	紫云镇	1 小时	4.76689	21031922	620.0000	624.7669	2000.0000	31.24	达标
24	张道庄	1 小时	3.38773	21090702	620.0000	623.3878	2000.0000	31.17	达标
25	丁庄	1 小时	2.10926	21091204	620.0000	622.1093	2000.0000	31.11	达标
26	铁李寨园	1 小时	2.34311	21010705	620.0000	622.3431	2000.0000	31.12	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	3.41947	21040804	620.0000	623.4195	2000.0000	31.17	达标
28	网格	1 小时	16.00249	21120709	620.0000	636.0025	2000.0000	31.80	达标

表 4.1-18.b　　本项目苯乙烯叠加在建、拟建项目以及背景值后质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.0501	21123107	1.5000	1.5501	10.0000	15.50	达标
2	古庄村	1 小时	0.03767	21121908	1.5000	1.53767	10.0000	15.38	达标
3	侯堂村	1 小时	0.06779	21030524	1.5000	1.56779	10.0000	15.68	达标
4	石庄	1 小时	0.07415	21092621	1.5000	1.57415	10.0000	15.74	达标
5	二道沟	1 小时	0.04753	21040804	1.5000	1.54753	10.0000	15.48	达标
6	方庄村	1 小时	0.04548	21123104	1.5000	1.54548	10.0000	15.45	达标
7	郭庄	1 小时	0.03584	21123104	1.5000	1.53584	10.0000	15.36	达标
8	朱庄	1 小时	0.04116	21111521	1.5000	1.54116	10.0000	15.41	达标
9	王庄村	1 小时	0.03612	21123107	1.5000	1.53612	10.0000	15.36	达标
10	辛庄村	1 小时	0.03353	21111707	1.5000	1.53353	10.0000	15.34	达标
11	马庄	1 小时	0.03114	21092424	1.5000	1.53114	10.0000	15.31	达标
12	寺门	1 小时	0.03548	21090402	1.5000	1.53548	10.0000	15.35	达标
13	五里堡	1 小时	0.03884	21101501	1.5000	1.53884	10.0000	15.39	达标
14	东朱庄	1 小时	0.04471	21090606	1.5000	1.54471	10.0000	15.45	达标
15	坡刘村	1 小时	0.0785	21072223	1.5000	1.5785	10.0000	15.79	达标
16	七里店	1 小时	0.04752	21090803	1.5000	1.54752	10.0000	15.48	达标

17	山前徐庄村	1 小时	0.03739	21110223	1.5000	1.53739	10.0000	15.37	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.03187	21110223	1.5000	1.53187	10.0000	15.32	达标
19	李钦庄	1 小时	0.04134	21111603	1.5000	1.54134	10.0000	15.41	达标
20	颜坟	1 小时	0.05745	21030304	1.5000	1.55745	10.0000	15.57	达标
21	刘庄	1 小时	0.03842	21111603	1.5000	1.53842	10.0000	15.38	达标
22	东孙庄	1 小时	0.03968	21051506	1.5000	1.53968	10.0000	15.40	达标
23	紫云镇	1 小时	0.09387	21031922	1.5000	1.59387	10.0000	15.94	达标
24	张道庄	1 小时	0.0482	21031305	1.5000	1.5482	10.0000	15.48	达标
25	丁庄	1 小时	0.03476	21091204	1.5000	1.53476	10.0000	15.35	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.03964	21010705	1.5000	1.53964	10.0000	15.40	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.04785	21040804	1.5000	1.54785	10.0000	15.48	达标
28	网格	1 小时	0.32566	21122009	1.5000	1.82566	10.0000	18.26	达标

表 4.1-18.c　　本项目二甲苯叠加在建、拟建项目以及背景值后质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.4198	21123107	1.5000	1.9198	200.0000	0.96	达标
2	古庄村	1 小时	0.28961	21070624	1.5000	1.78961	200.0000	0.89	达标
3	侯堂村	1 小时	0.51648	21031603	1.5000	2.01648	200.0000	1.01	达标
4	石庄	1 小时	0.60872	21092621	1.5000	2.10872	200.0000	1.05	达标
5	二道沟	1 小时	0.40111	21040804	1.5000	1.90111	200.0000	0.95	达标
6	方庄村	1 小时	0.41976	21013121	1.5000	1.91976	200.0000	0.96	达标
7	郭庄	1 小时	0.3426	21013121	1.5000	1.8426	200.0000	0.92	达标
8	朱庄	1 小时	0.3113	21013122	1.5000	1.8113	200.0000	0.91	达标
9	王庄村	1 小时	0.27309	21020724	1.5000	1.77309	200.0000	0.89	达标
10	辛庄村	1 小时	0.22456	21020701	1.5000	1.72456	200.0000	0.86	达标

11	马庄	1 小时	0.16674	21092424	1.5000	1.66674	200.0000	0.83	达标
12	寺门	1 小时	0.29522	21010309	1.5000	1.79522	200.0000	0.90	达标
13	五里堡	1 小时	0.87154	21101501	1.5000	2.37154	200.0000	1.19	达标
14	东朱庄	1 小时	0.43878	21090606	1.5000	1.93878	200.0000	0.97	达标
15	坡刘村	1 小时	0.55242	21122009	1.5000	2.05242	200.0000	1.03	达标
16	七里店	1 小时	0.405	21090706	1.5000	1.905	200.0000	0.95	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.32645	21110223	1.5000	1.82645	200.0000	0.91	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.22248	21110223	1.5000	1.72248	200.0000	0.86	达标
19	李钦庄	1 小时	0.31486	21101924	1.5000	1.81486	200.0000	0.91	达标
20	颜坟	1 小时	0.37125	21030304	1.5000	1.87125	200.0000	0.94	达标
21	刘庄	1 小时	0.32139	21081405	1.5000	1.82139	200.0000	0.91	达标
22	东孙庄	1 小时	0.33788	21021102	1.5000	1.83788	200.0000	0.92	达标
23	紫云镇	1 小时	0.56081	21031922	1.5000	2.06081	200.0000	1.03	达标
24	张道庄	1 小时	0.39855	21090702	1.5000	1.89855	200.0000	0.95	达标
25	丁庄	1 小时	0.24815	21091204	1.5000	1.74815	200.0000	0.87	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.27565	21010705	1.5000	1.77565	200.0000	0.89	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.40537	21040804	1.5000	1.90537	200.0000	0.95	达标
28	网格	1 小时	1.88265	21022409	1.5000	3.38265	200.0000	1.69	达标

表 4.1-18.d　　本项目氨叠加在建、拟建项目以及背景值后质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.00058	21123107	40.0000	40.00058	200.0000	20.00	达标
2	古庄村	1 小时	0.00044	21121908	40.0000	40.00044	200.0000	20.00	达标
3	侯堂村	1 小时	0.00079	21030524	40.0000	40.00079	200.0000	20.00	达标
4	石庄	1 小时	0.00086	21092621	40.0000	40.00086	200.0000	20.00	达标

5	二道沟	1 小时	0.00055	21040804	40.0000	40.00055	200.0000	20.00	达标
6	方庄村	1 小时	0.00053	21123104	40.0000	40.00053	200.0000	20.00	达标
7	郭庄	1 小时	0.00042	21123104	40.0000	40.00042	200.0000	20.00	达标
8	朱庄	1 小时	0.00048	21111521	40.0000	40.00048	200.0000	20.00	达标
9	王庄村	1 小时	0.00042	21123107	40.0000	40.00042	200.0000	20.00	达标
10	辛庄村	1 小时	0.00039	21111707	40.0000	40.00039	200.0000	20.00	达标
11	马庄	1 小时	0.00036	21092424	40.0000	40.00036	200.0000	20.00	达标
12	寺门	1 小时	0.00041	21090402	40.0000	40.00041	200.0000	20.00	达标
13	五里堡	1 小时	0.00045	21101501	40.0000	40.00045	200.0000	20.00	达标
14	东朱庄	1 小时	0.00052	21090606	40.0000	40.00052	200.0000	20.00	达标
15	坡刘村	1 小时	0.00091	21072223	40.0000	40.00091	200.0000	20.00	达标
16	七里店	1 小时	0.00055	21090803	40.0000	40.00055	200.0000	20.00	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.00044	21110223	40.0000	40.00044	200.0000	20.00	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.00037	21110223	40.0000	40.00037	200.0000	20.00	达标
19	李钦庄	1 小时	0.00048	21111603	40.0000	40.00048	200.0000	20.00	达标
20	颜坟	1 小时	0.00067	21030304	40.0000	40.00067	200.0000	20.00	达标
21	刘庄	1 小时	0.00045	21111603	40.0000	40.00045	200.0000	20.00	达标
22	东孙庄	1 小时	0.00046	21051506	40.0000	40.00046	200.0000	20.00	达标
23	紫云镇	1 小时	0.00109	21031922	40.0000	40.00109	200.0000	20.00	达标
24	张道庄	1 小时	0.00056	21031305	40.0000	40.00056	200.0000	20.00	达标
25	丁庄	1 小时	0.0004	21091204	40.0000	40.0004	200.0000	20.00	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.00046	21010705	40.0000	40.00046	200.0000	20.00	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.00056	21040804	40.0000	40.00056	200.0000	20.00	达标
28	网格	1 小时	0.00379	21122009	40.0000	40.00379	200.0000	20.00	达标

表 4.1-18.e　　本项目硫化氢叠加在建、拟建项目以及背景值后质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.00002	21123107	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
2	古庄村	1 小时	0.00002	21121908	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
3	侯堂村	1 小时	0.00003	21030524	4.0000	4.00003	10.0000	40.00	达标
4	石庄	1 小时	0.00003	21092621	4.0000	4.00003	10.0000	40.00	达标
5	二道沟	1 小时	0.00002	21040804	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
6	方庄村	1 小时	0.00002	21123104	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
7	郭庄	1 小时	0.00001	21123104	4.0000	4.00001	10.0000	40.00	达标
8	朱庄	1 小时	0.00002	21111521	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
9	王庄村	1 小时	0.00001	21123107	4.0000	4.00001	10.0000	40.00	达标
10	辛庄村	1 小时	0.00001	21111707	4.0000	4.00001	10.0000	40.00	达标
11	马庄	1 小时	0.00001	21092424	4.0000	4.00001	10.0000	40.00	达标
12	寺门	1 小时	0.00001	21090402	4.0000	4.00001	10.0000	40.00	达标
13	五里堡	1 小时	0.00002	21101501	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
14	东朱庄	1 小时	0.00002	21090606	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
15	坡刘村	1 小时	0.00003	21072223	4.0000	4.00003	10.0000	40.00	达标
16	七里店	1 小时	0.00002	21090803	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.00002	21110223	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.00001	21110223	4.0000	4.00001	10.0000	40.00	达标
19	李钦庄	1 小时	0.00002	21111603	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
20	颜坟	1 小时	0.00002	21030304	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
21	刘庄	1 小时	0.00002	21111603	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
22	东孙庄	1 小时	0.00002	21051506	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标

23	紫云镇	1 小时	0.00004	21031922	4.0000	4.00004	10.0000	40.00	达标
24	张道庄	1 小时	0.00002	21031305	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
25	丁庄	1 小时	0.00001	21091204	4.0000	4.00001	10.0000	40.00	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.00002	21010705	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.00002	21040804	4.0000	4.00002	10.0000	40.00	达标
28	网格	1 小时	0.00013	21122009	4.0000	4.00013	10.0000	40.00	达标

表 4.1-18.f　　本项目二氧化氮叠加在建、拟建项目以及背景值后 98%保证率日平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	日平均	0.22968	210225	53.0	53.22968	80.0	66.54	达标
2	古庄村	日平均	0.1428	210806	53.0	53.1428	80.0	66.43	达标
3	侯堂村	日平均	0.35598	210722	53.0	53.35598	80.0	66.69	达标
4	石庄	日平均	0.63126	211124	53.0	53.63126	80.0	67.04	达标
5	二道沟	日平均	0.14604	210612	53.0	53.14604	80.0	66.43	达标
6	方庄村	日平均	0.18368	210302	53.0	53.18368	80.0	66.48	达标
7	郭庄	日平均	0.12142	210618	53.0	53.12142	80.0	66.40	达标
8	朱庄	日平均	0.10029	210528	53.0	53.10029	80.0	66.38	达标
9	王庄村	日平均	0.13147	211007	53.0	53.13147	80.0	66.41	达标
10	辛庄村	日平均	0.07954	211228	53.0	53.07954	80.0	66.35	达标
11	马庄	日平均	0.06027	210101	53.0	53.06027	80.0	66.33	达标
12	寺门	日平均	0.06276	210626	53.0	53.06276	80.0	66.33	达标
13	五里堡	日平均	0.08025	210326	53.0	53.08025	80.0	66.35	达标
14	东朱庄	日平均	0.08426	211112	53.0	53.08426	80.0	66.36	达标
15	坡刘村	日平均	0.37374	210226	53.0	53.37374	80.0	66.72	达标
16	七里店	日平均	0.08263	210903	53.0	53.08263	80.0	66.35	达标

17	山前徐庄村	日平均	0.06387	211030	53.0	53.06387	80.0	66.33	达标
18	山前古庄村	日平均	0.06043	210425	53.0	53.06043	80.0	66.33	达标
19	李钦庄	日平均	0.05747	210205	53.0	53.05747	80.0	66.32	达标
20	颜坟	日平均	0.07429	210316	53.0	53.07429	80.0	66.34	达标
21	刘庄	日平均	0.0464	211226	53.0	53.0464	80.0	66.31	达标
22	东孙庄	日平均	0.06203	210413	53.0	53.06203	80.0	66.33	达标
23	紫云镇	日平均	0.49103	210918	53.0	53.49103	80.0	66.86	达标
24	张道庄	日平均	0.16486	210919	53.0	53.16486	80.0	66.46	达标
25	丁庄	日平均	0.12989	210914	53.0	53.12989	80.0	66.41	达标
26	铁李寨园	日平均	0.17444	211003	53.0	53.17444	80.0	66.47	达标
27	紫云山森林公园	日平均	0.14679	210612	54.0	54.14679	80.0	67.68	达标
28	网格	日平均	2.39539	211002	53.0	55.39539	80.0	69.24	达标

表 4.1-18.g　　本项目二氧化氮叠加在建、拟建项目以及背景值后年平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	年平均	0.0517	平均值	25.0	25.0517	40.0	62.63	达标
2	古庄村	年平均	0.02886	平均值	25.0	25.02886	40.0	62.57	达标
3	侯堂村	年平均	0.08674	平均值	25.0	25.08674	40.0	62.72	达标
4	石庄	年平均	0.16114	平均值	25.0	25.16114	40.0	62.90	达标
5	二道沟	年平均	0.02828	平均值	25.0	25.02828	40.0	62.57	达标
6	方庄村	年平均	0.0326	平均值	25.0	25.0326	40.0	62.58	达标
7	郭庄	年平均	0.02312	平均值	25.0	25.02312	40.0	62.56	达标
8	朱庄	年平均	0.02303	平均值	25.0	25.02303	40.0	62.56	达标
9	王庄村	年平均	0.02648	平均值	25.0	25.02648	40.0	62.57	达标
10	辛庄村	年平均	0.01668	平均值	25.0	25.01668	40.0	62.54	达标

11	马庄	年平均	0.01293	平均值	25.0	25.01293	40.0	62.53	达标
12	寺门	年平均	0.00671	平均值	25.0	25.00671	40.0	62.52	达标
13	五里堡	年平均	0.00918	平均值	25.0	25.00918	40.0	62.52	达标
14	东朱庄	年平均	0.01002	平均值	25.0	25.01002	40.0	62.53	达标
15	坡刘村	年平均	0.05164	平均值	25.0	25.05164	40.0	62.63	达标
16	七里店	年平均	0.0096	平均值	25.0	25.0096	40.0	62.52	达标
17	山前徐庄村	年平均	0.00951	平均值	25.0	25.00951	40.0	62.52	达标
18	山前古庄村	年平均	0.00822	平均值	25.0	25.00822	40.0	62.52	达标
19	李钦庄	年平均	0.00773	平均值	25.0	25.00773	40.0	62.52	达标
20	颜坟	年平均	0.0125	平均值	25.0	25.0125	40.0	62.53	达标
21	刘庄	年平均	0.00607	平均值	25.0	25.00607	40.0	62.52	达标
22	东孙庄	年平均	0.00857	平均值	25.0	25.00857	40.0	62.52	达标
23	紫云镇	年平均	0.09843	平均值	25.0	25.09843	40.0	62.75	达标
24	张道庄	年平均	0.03908	平均值	25.0	25.03908	40.0	62.60	达标
25	丁庄	年平均	0.03053	平均值	25.0	25.03053	40.0	62.58	达标
26	铁李寨园	年平均	0.04489	平均值	25.0	25.04489	40.0	62.61	达标
27	紫云山森林公园	年平均	0.02837	平均值	24.0	24.02837	40.0	60.07	达标
28	网格	年平均	0.50067	平均值	25.0	25.50067	40.0	63.75	达标

表 4.1-18.h　　本项目二氧化硫叠加在建、拟建项目以及背景值后 98%保证率日平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	日平均	0.00553	211202	21.0	21.00553	150.0	14.00	达标
2	古庄村	日平均	0.00198	210118	21.0	21.00198	150.0	14.00	达标
3	侯堂村	日平均	0.00875	211226	21.0	21.00875	150.0	14.01	达标
4	石庄	日平均	0.01152	211230	21.0	21.01152	150.0	14.01	达标

5	二道沟	日平均	0.00345	211226	21.0	21.00345	150.0	14.00	达标
6	方庄村	日平均	0.0039	210208	21.0	21.0039	150.0	14.00	达标
7	郭庄	日平均	0.00255	211218	21.0	21.00255	150.0	14.00	达标
8	朱庄	日平均	0.00192	211218	21.0	21.00192	150.0	14.00	达标
9	王庄村	日平均	0.00189	211125	21.0	21.00189	150.0	14.00	达标
10	辛庄村	日平均	0.0014	211228	21.0	21.0014	150.0	14.00	达标
11	马庄	日平均	0.00108	211008	21.0	21.00108	150.0	14.00	达标
12	寺门	日平均	0.00071	211212	21.0	21.00071	150.0	14.00	达标
13	五里堡	日平均	0.00072	210501	21.0	21.00072	150.0	14.00	达标
14	东朱庄	日平均	0.00093	211212	21.0	21.00093	150.0	14.00	达标
15	坡刘村	日平均	0.00941	211009	21.0	21.00941	150.0	14.01	达标
16	七里店	日平均	0.00112	211009	21.0	21.00112	150.0	14.00	达标
17	山前徐庄村	日平均	0.00099	211102	21.0	21.00099	150.0	14.00	达标
18	山前古庄村	日平均	0.00081	211020	21.0	21.00081	150.0	14.00	达标
19	李钦庄	日平均	0.00381	210102	21.0	21.00381	150.0	14.00	达标
20	颜坟	日平均	0.00448	211229	21.0	21.00448	150.0	14.00	达标
21	刘庄	日平均	0.0028	211201	21.0	21.0028	150.0	14.00	达标
22	东孙庄	日平均	0.00185	210102	21.0	21.00185	150.0	14.00	达标
23	紫云镇	日平均	0.01548	211104	21.0	21.01548	150.0	14.01	达标
24	张道庄	日平均	0.00377	211209	21.0	21.00377	150.0	14.00	达标
25	丁庄	日平均	0.00131	210106	21.0	21.00131	150.0	14.00	达标
26	铁李寨园	日平均	0.00243	210119	21.0	21.00243	150.0	14.00	达标
27	紫云山森林公园	日平均	0.00368	211226	14.0	14.00368	50.0	28.00	达标
28	网格	日平均	0.10975	210325	21.0	21.10975	150.0	1407	达标

表 4.1-18.i　　本项目二氧化硫叠加在建、拟建项目以及背景值后年平均质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	年平均	0.00071	平均值	11.0	11.00071	60.0	18.33	达标
2	古庄村	年平均	0.00029	平均值	11.0	11.00029	60.0	18.33	达标
3	侯堂村	年平均	0.00132	平均值	11.0	11.00132	60.0	18.34	达标
4	石庄	年平均	0.00218	平均值	11.0	11.00218	60.0	18.34	达标
5	二道沟	年平均	0.00044	平均值	11.0	11.00044	60.0	18.33	达标
6	方庄村	年平均	0.00044	平均值	11.0	11.00044	60.0	18.33	达标
7	郭庄	年平均	0.00028	平均值	11.0	11.00028	60.0	18.33	达标
8	朱庄	年平均	0.00026	平均值	11.0	11.00026	60.0	18.33	达标
9	王庄村	年平均	0.00026	平均值	11.0	11.00026	60.0	18.33	达标
10	辛庄村	年平均	0.00016	平均值	11.0	11.00016	60.0	18.33	达标
11	马庄	年平均	0.00013	平均值	11.0	11.00013	60.0	18.33	达标
12	寺门	年平均	0.00008	平均值	11.0	11.00008	60.0	18.33	达标
13	五里堡	年平均	0.00012	平均值	11.0	11.00012	60.0	18.33	达标
14	东朱庄	年平均	0.00013	平均值	11.0	11.00013	60.0	18.33	达标
15	坡刘村	年平均	0.00154	平均值	11.0	11.00154	60.0	18.34	达标
16	七里店	年平均	0.00016	平均值	11.0	11.00016	60.0	18.33	达标
17	山前徐庄村	年平均	0.00015	平均值	11.0	11.00015	60.0	18.33	达标
18	山前古庄村	年平均	0.00011	平均值	11.0	11.00011	60.0	18.33	达标
19	李钦庄	年平均	0.00031	平均值	11.0	11.00031	60.0	18.33	达标
20	颜坟	年平均	0.00045	平均值	11.0	11.00045	60.0	18.33	达标
21	刘庄	年平均	0.00023	平均值	11.0	11.00023	60.0	18.33	达标
22	东孙庄	年平均	0.00018	平均值	11.0	11.00018	60.0	18.33	达标

23	紫云镇	年平均	0.00238	平均值	11.0	11.00238	60.0	18.34	达标
24	张道庄	年平均	0.00051	平均值	11.0	11.00051	60.0	18.33	达标
25	丁庄	年平均	0.00025	平均值	11.0	11.00025	60.0	18.33	达标
26	铁李寨园	年平均	0.00039	平均值	11.0	11.00039	60.0	18.33	达标
27	紫云山森林公园	年平均	0.00044	平均值	7.0	7.00044	20.0	35.00	达标
28	网格	年平均	0.02473	平均值	11.0	11.02473	60.0	18.37	达标

由上表可知，本项目贡献值叠加背景值后：预测因子非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、氨、硫化氢、SO_2、NOx，叠加现状浓度及区域在建工程的环境影响后，项目对区域各个环境敏感点的贡献值和占标率均能够满足标准限值及环境功能区划要求，不会对周边居民区产生影响。

叠加现状值后，非甲烷总烃小时平均浓度分布图分别见图 4.1-6。

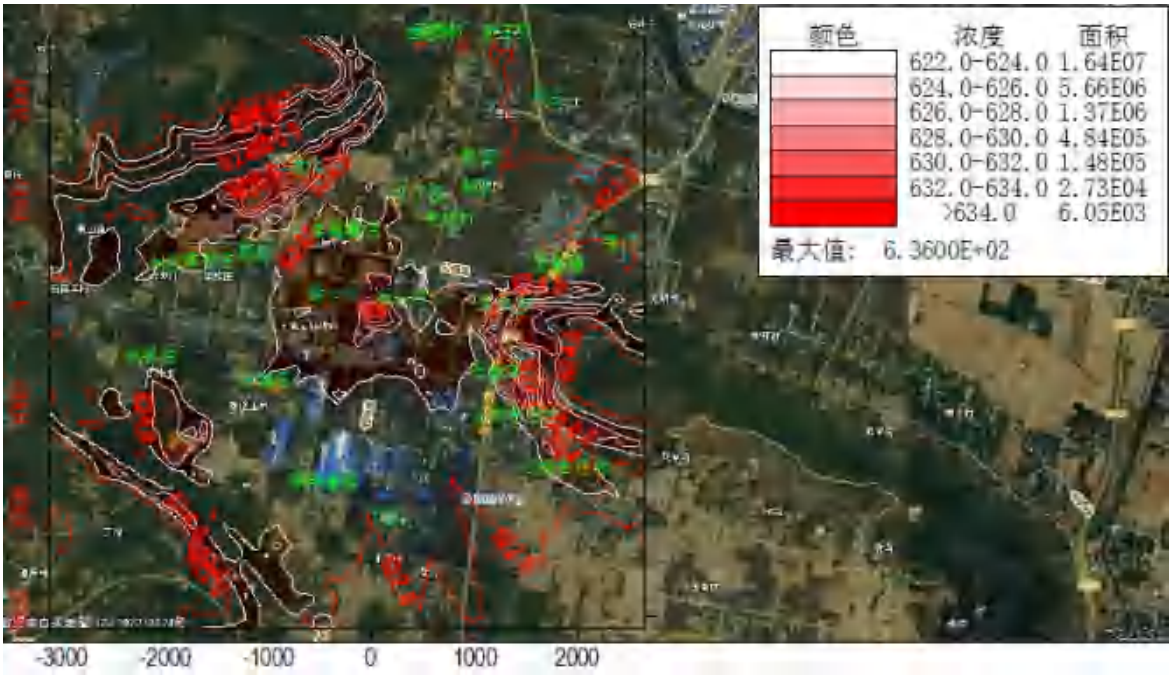


图 4.1-6.a　叠加在建、拟建项目及现状值后(NMHC)小时浓度叠加值分布图（μg/m³）

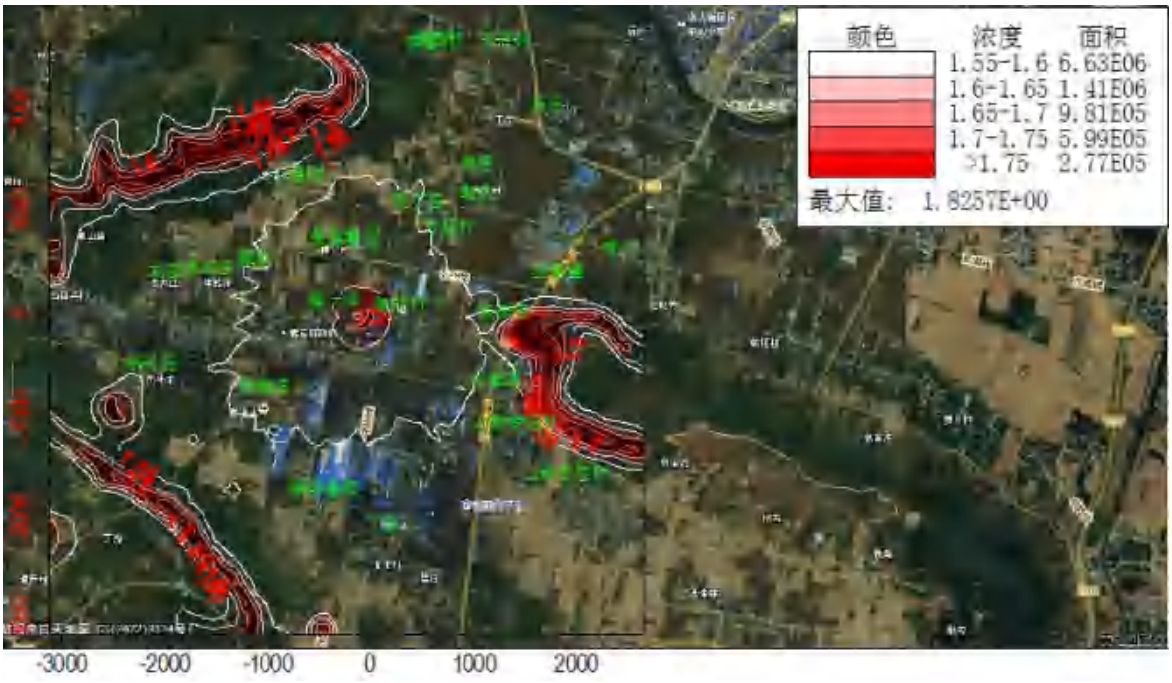


图 4.1-6.b　叠加在建、拟建项目及现状值后(苯乙烯)小时浓度叠加值分布图（μg/m^3）

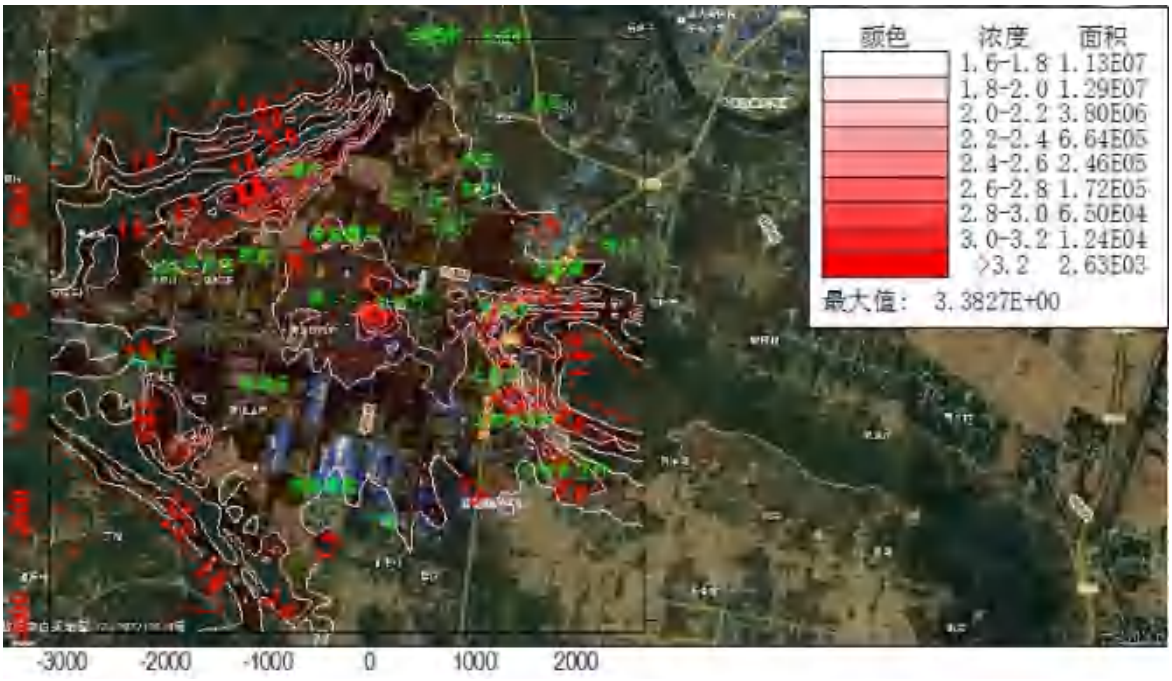


图 4.1-6.c　叠加在建、拟建项目及现状值后(二甲苯)小时浓度叠加值分布图（μg/m^3）

图 4.1-6.d 叠加在建、拟建项目及现状值后(氨)小时浓度叠加值分布图（μg/m³）

图 4.1-6.e 叠加在建、拟建项目及现状值后(硫化氢)小时浓度叠加值分布图（μg/m³）

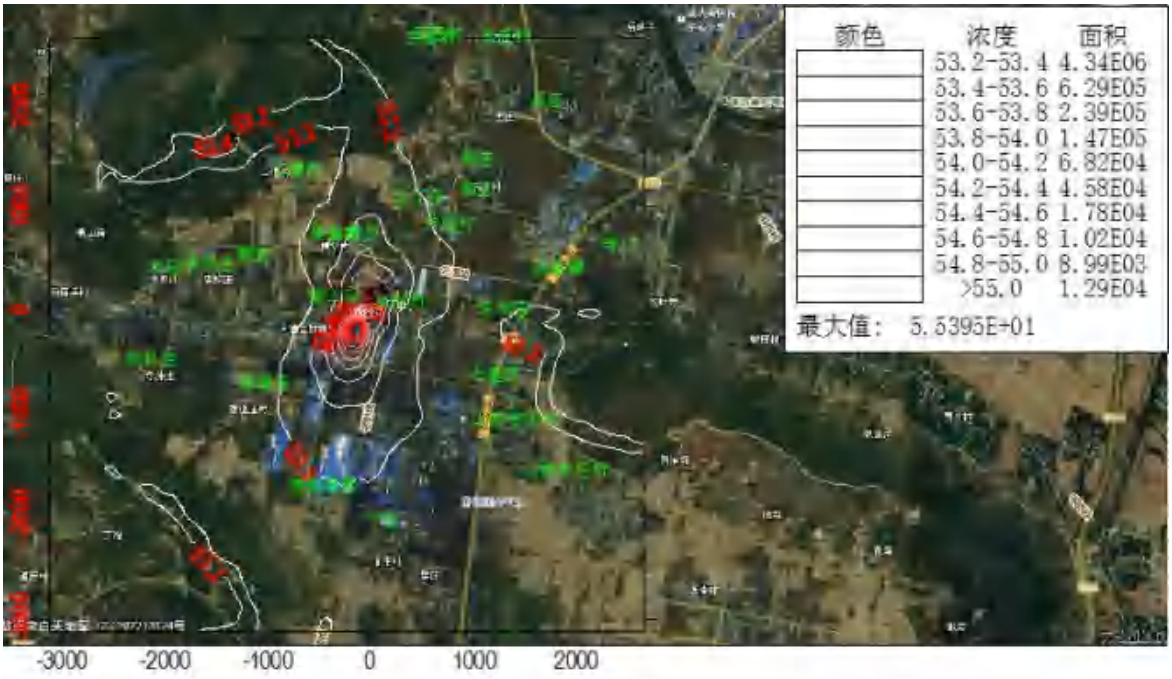


图 4.1-6.f 叠加在建、拟建项目及现状值后(二氧化氮)98%保证率日平均浓度叠加值分布图（μg/m³）

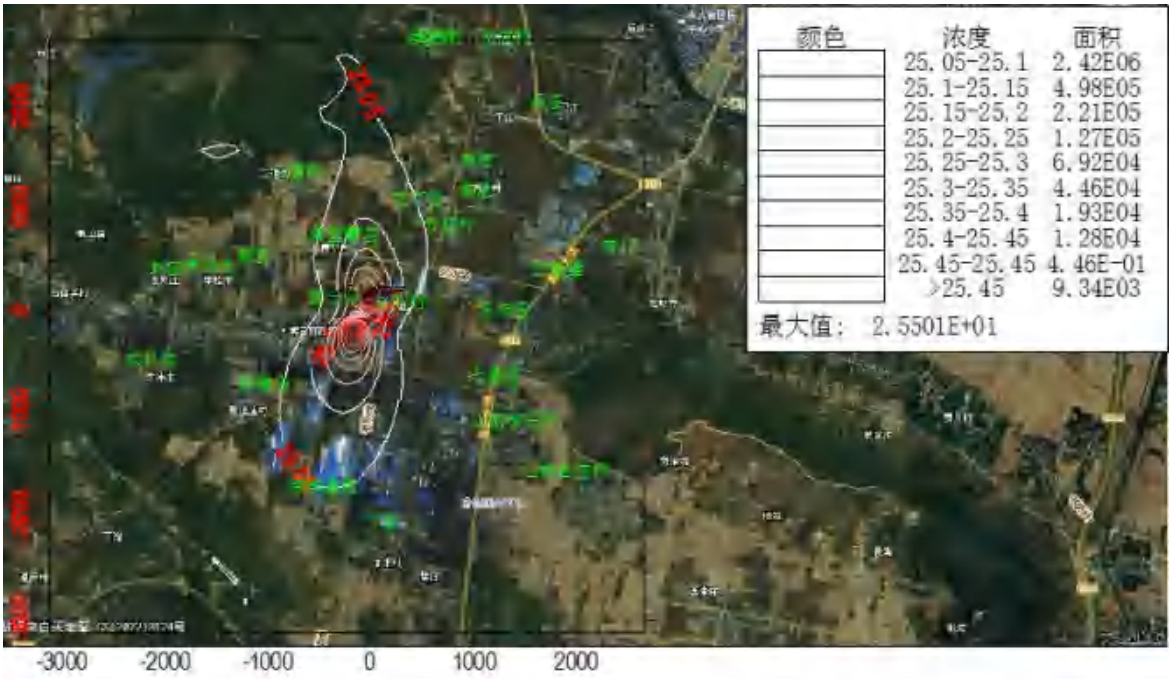


图 4.1-6.g 叠加在建、拟建项目及现状值后(二氧化氮)年平均浓度叠加值分布图（μg/m³）

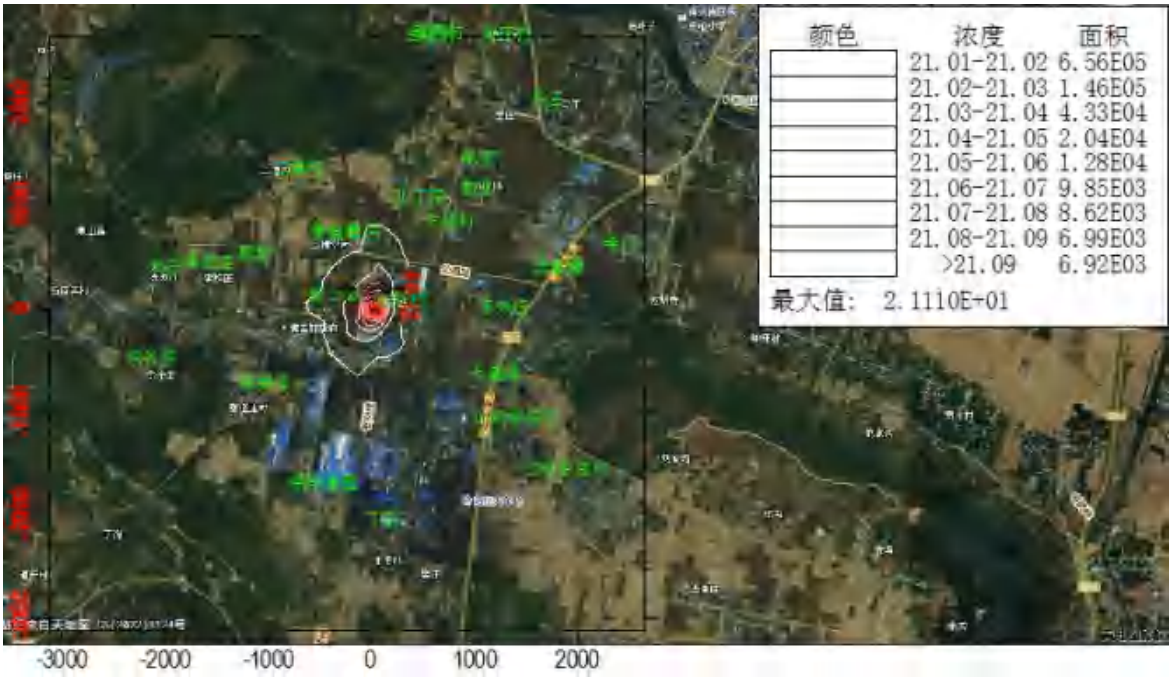


图 4.1-6.h 叠加在建、拟建项目及现状值后(二氧化硫) 98%保证率日平均浓度叠加值分布图（μg/m³）

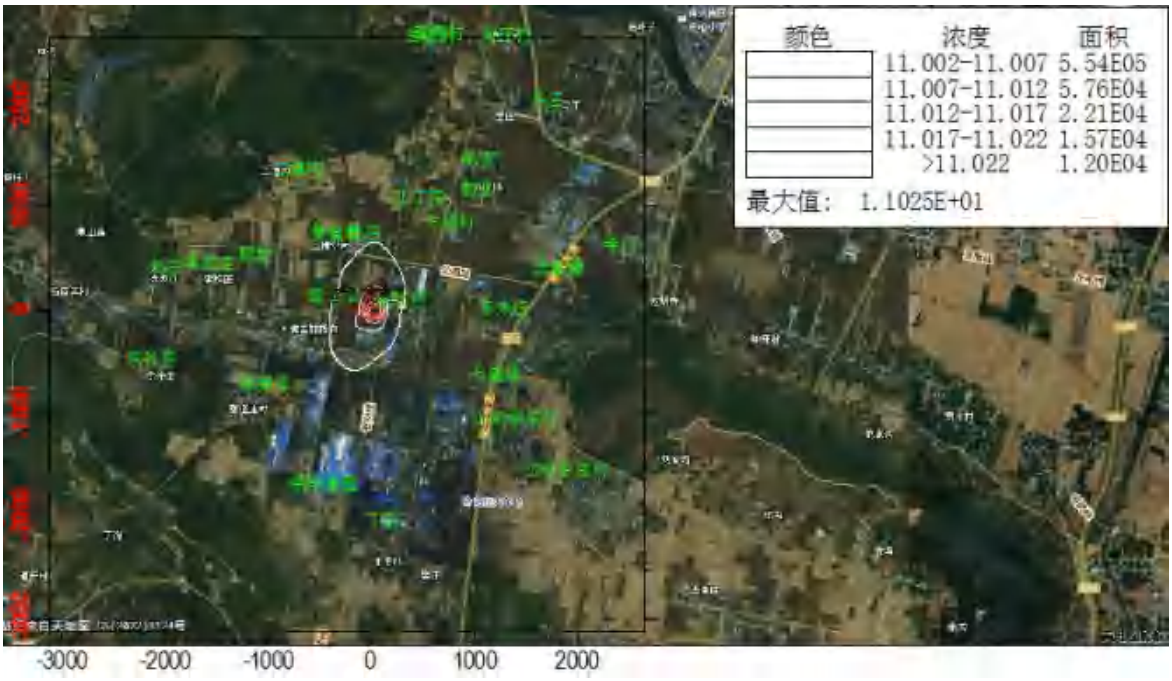


图 4.1-6.i 叠加在建、拟建项目及现状值后(二氧化硫)年平均浓度叠加值分布图（μg/m³）

4.1.6.3 不达标区域环境质量变化分析

由于襄城县未编制大气环境质量限期达标规划，且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。本评价按

照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.4 小节内容，对现状浓度超标污染物 PM_{10} 进行区域环境质量变化评价。计算本项目新增污染源与区域削减污染源对预测范围所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值，并根据实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 分析区域环境质量改善情况，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

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

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目（a）}$——本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值算数平均值，μg/m^3；

$C_{区域削减（a）}$——区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值算数平均值，μg/m^3。

表 4.1-19　　年平均质量浓度变化率 k 值计算结果

序号	项目	PM_{10}
1	本项目年平均质量浓度贡献值算数平均值(μg/m^3)	0.0034
2	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值算数平均值(μg/m^3)	0.39794
3	k 值	-93.08%

由表4.1-19可知，本项目实施后PM_{10}的年平均质量浓度变化率均≤-20%，区域环境质量得到整体改善。

4.1.6.4 非正常工况新增污染源 1h 平均质量浓度分析

根据 2021 年逐时气象条件，分析非正常工况废气排放对评价区最大地面浓度点以及各环境保护目标小时浓度分布情况。区域最大地面浓度及各环境保护目标小时浓度见下表。

表 4.1-20.a　　非正常工况新增污染源（NMHC）1h 平均质量浓度分析

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	18.11807	21080424	2000.0000	0.91	达标
2	古庄村	1 小时	14.30246	21080605	2000.0000	0.72	达标
3	侯堂村	1 小时	25.57774	21080322	2000.0000	1.28	达标
4	石庄	1 小时	26.61829	21070824	2000.0000	1.33	达标
5	二道沟	1 小时	16.7442	21093002	2000.0000	0.84	达标
6	方庄村	1 小时	16.88138	21111319	2000.0000	0.84	达标
7	郭庄	1 小时	15.41165	21030322	2000.0000	0.77	达标
8	朱庄	1 小时	15.09896	21042422	2000.0000	0.75	达标
9	王庄村	1 小时	12.90018	21062801	2000.0000	0.65	达标
10	辛庄村	1 小时	12.62097	21090902	2000.0000	0.63	达标
11	马庄	1 小时	11.63775	21010108	2000.0000	0.58	达标
12	寺门	1 小时	13.60123	21043024	2000.0000	0.68	达标
13	五里堡	1 小时	14.17315	21050105	2000.0000	0.71	达标
14	东朱庄	1 小时	15.82492	21121620	2000.0000	0.79	达标
15	坡刘村	1 小时	31.01388	21060605	2000.0000	1.55	达标
16	七里店	1 小时	18.01156	21082705	2000.0000	0.90	达标
17	山前徐庄村	1 小时	13.12972	21042501	2000.0000	0.66	达标
18	山前古庄村	1 小时	12.44996	21012522	2000.0000	0.62	达标
19	李钦庄	1 小时	14.19924	21032120	2000.0000	0.71	达标
20	颜坟	1 小时	19.82086	21120917	2000.0000	0.99	达标
21	刘庄	1 小时	13.65896	21122717	2000.0000	0.68	达标
22	东孙庄	1 小时	13.42935	21071420	2000.0000	0.67	达标
23	紫云镇	1 小时	39.33818	21010217	2000.0000	1.97	达标
24	张道庄	1 小时	18.81273	21081021	2000.0000	0.94	达标
25	丁庄	1 小时	12.7002	21033005	2000.0000	0.64	达标
26	铁李寨园	1 小时	15.01201	21100107	2000.0000	0.75	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	14.9519	21052505	2000.0000	0.75	达标
28	网格	1 小时	40.20617	21122009	2000.0000	5.43	达标

表 4.1-20.b　　非正常工况二甲苯 1h 平均质量浓度分析

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	1.50181	21080424	200.0000	0.75	达标
2	古庄村	1 小时	1.18553	21080605	200.0000	0.59	达标
3	侯堂村	1 小时	2.12014	21080322	200.0000	1.06	达标
4	石庄	1 小时	2.20639	21070824	200.0000	1.10	达标
5	二道沟	1 小时	1.38793	21093002	200.0000	0.69	达标

6	方庄村	1 小时	1.3993	21111319	200.0000	0.70	达标
7	郭庄	1 小时	1.27747	21030322	200.0000	0.64	达标
8	朱庄	1 小时	1.25155	21042422	200.0000	0.63	达标
9	王庄村	1 小时	1.0693	21062801	200.0000	0.53	达标
10	辛庄村	1 小时	1.04615	21090902	200.0000	0.52	达标
11	马庄	1 小时	0.96465	21010108	200.0000	0.48	达标
12	寺门	1 小时	1.12741	21043024	200.0000	0.56	达标
13	五里堡	1 小时	1.17481	21050105	200.0000	0.59	达标
14	东朱庄	1 小时	1.31173	21121620	200.0000	0.66	达标
15	坡刘村	1 小时	2.57074	21060605	200.0000	1.29	达标
16	七里店	1 小时	1.49298	21082705	200.0000	0.75	达标
17	山前徐庄村	1 小时	1.08832	21042501	200.0000	0.54	达标
18	山前古庄村	1 小时	1.03198	21012522	200.0000	0.52	达标
19	李钦庄	1 小时	1.17698	21032120	200.0000	0.59	达标
20	颜坟	1 小时	1.64295	21120917	200.0000	0.82	达标
21	刘庄	1 小时	1.13219	21122717	200.0000	0.57	达标
22	东孙庄	1 小时	1.11316	21071420	200.0000	0.56	达标
23	紫云镇	1 小时	3.26075	21010217	200.0000	1.63	达标
24	张道庄	1 小时	1.55939	21081021	200.0000	0.78	达标
25	丁庄	1 小时	1.05272	21033005	200.0000	0.53	达标
26	铁李寨园	1 小时	1.24435	21100107	200.0000	0.62	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	1.23936	22052505	200.0000	0.62	达标
28	网格	1 小时	9.00947	21010106	200.0000	4.50	达标

表 4.1-20.c　　非正常工况苯乙烯 1h 平均质量浓度分析

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	北丁庄	1 小时	0.58627	21080424	10.0000	5.86	达标
2	古庄村	1 小时	0.4628	21080605	10.0000	4.63	达标
3	侯堂村	1 小时	0.82765	21080321	10.0000	8.28	达标
4	石庄	1 小时	0.86132	21070824	10.0000	8.61	达标
5	二道沟	1 小时	0.54181	21093002	10.0000	5.42	达标
6	方庄村	1 小时	0.54625	21111319	10.0000	5.46	达标
7	郭庄	1 小时	0.49869	21030322	10.0000	4.99	达标
8	朱庄	1 小时	0.48857	21042422	10.0000	4.89	达标
9	王庄村	1 小时	0.41743	21062801	10.0000	4.17	达标
10	辛庄村	1 小时	0.40839	21090902	10.0000	4.08	达标
11	马庄	1 小时	0.37658	21010108	10.0000	3.77	达标
12	寺门	1 小时	0.44011	21043024	10.0000	4.40	达标
13	五里堡	1 小时	0.45862	21050105	10.0000	4.59	达标
14	东朱庄	1 小时	0.51207	21121620	10.0000	5.12	达标

15	坡刘村	1 小时	1.00355	21060605	10.0000	10.04	达标
16	七里店	1 小时	0.58282	21082705	10.0000	5.83	达标
17	山前徐庄村	1 小时	0.42485	21042501	10.0000	4.25	达标
18	山前古庄村	1 小时	0.40286	21012522	10.0000	4.03	达标
19	李钦庄	1 小时	0.45946	21032120	10.0000	4.59	达标
20	颜坟	1 小时	0.64137	21120917	10.0000	6.41	达标
21	刘庄	1 小时	0.44198	21122717	10.0000	4.42	达标
22	东孙庄	1 小时	0.43455	21071420	10.0000	4.35	达标
23	紫云镇	1 小时	1.27291	21010217	10.0000	12.73	达标
24	张道庄	1 小时	0.60875	21081021	10.0000	6.09	达标
25	丁庄	1 小时	0.41096	21033005	10.0000	4.11	达标
26	铁李寨园	1 小时	0.48576	21100107	10.0000	4.86	达标
27	紫云山森林公园	1 小时	0.48382	22052505	10.0000	4.84	达标
28	网格	1 小时	3.51707	21010106	10.0000	35.17	达标

由上表可知，非正常工况下由于污染物排放量增加，各污染因子预测贡献值明显增大，但各污染物小时最大落地浓度均未超过标准。为减小废气排放对环境的影响，避免出现非正常排放情况，建议采取以下措施及对策：加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，精心操作；对废气处理装置进行定期维护保养，确保装置处于正常运行状态；如果发现装置故障应及时进行修理，必要时应停止生产运行，待检修完毕后再投入运行。

4.1.6.5 大气环境防护距离

参照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境防护距离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浓度分布。

①厂界预测

表 4.1-21　　本项目建成后厂界污染物浓度预测结果一览表

序号	污染物	边界	预测值	厂界限值	达标分析
			mg/m^3	mg/m^3	
1	非甲烷总烃	厂界最大值	0.035	2.0	达标
2	二甲苯	厂界最大值	0.0041	0.2	达标

序号	污染物	边界	预测值	厂界限值	达标分析
			mg/m³	mg/m³	
3	颗粒物	厂界最大值	0.038	1.0	达标

由上表可知，项目非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物厂界浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业边界限值要求（从严取值）。

②大气环境防护距离

参照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），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贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。经计算，项目厂界污染物浓度预测值满足大气污染物厂界浓度限值，且大气污染物短期贡献浓度可以满足环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

4.1.7 废气污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1106-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），本项目有机废气处理设施排气筒、投料粉尘袋式除尘器废气排气筒均属于主要排放口；根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目锅炉属于合计出力 20 吨/h（14 兆瓦）以下锅炉，锅炉排气筒属于一般排放口，本项目有组织排放量核算一览表如下：

①本项目有组织排放量核算

表 4.1-22　　项目大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	树脂生产线固体物料投料粉尘 DA001	颗粒物	1.68	0.0084	0.0076
2	有机废气排放口 DA002	非甲烷总烃	18.05	0.361	2.5989
		二甲苯	1.38	0.0277	0.1992
		邻苯二甲酸酐	0.25	0.005	0.0358
		苯乙烯	0.58	0.0117	0.084
		丙烯酸丁酯	0.64	0.0128	0.092
		甲基丙烯酸甲酯	0.50	0.01	0.072
		SO_2	0.1	0.002	0.0048
		NOx	25	0.5	3.6
3	涂料生产线固体物料投料 DA003	颗粒物	1.9	0.0095	0.0086
主要排放口合计		颗粒物			0.0162
		非甲烷总烃			2.5989
		二甲苯			0.1992
		邻苯二甲酸酐			0.0358
		苯乙烯			0.084
		丙烯酸丁酯			0.092
		甲基丙烯酸甲酯			0.072
		SO_2			0.0048
		NOx			3.6
一般排放口					
1	导热油炉燃烧废气 DA004	烟尘	5	0.0028	0.02
		SO_2	4.41	0.0024	0.018
		NO_X	27	0.0146	0.106
一般排放口合计		烟尘			0.02
		SO_2			0.018
		NO_X			0.106
有组织排放合计		颗粒物			0.0162
		非甲烷总烃			2.5989
		二甲苯			0.1992
		邻苯二甲酸酐			0.0358
		苯乙烯			0.084

	丙烯酸丁酯	0.092
	甲基丙烯酸甲酯	0.072
	氨	0.0012
	硫化氢	0.000045
	烟尘	0.02
	SO_2	0.0228
	NO_X	3.706

②本项目无组织排放量核算

表 4.1-23　　项目大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	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	
				标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	kg/h	t/a
1	装置区无组织逸散	非甲烷总烃	生产全流程密闭，所有工艺有机废气均收集后引入有机废气处置装置处理。另外，评价要求建设单位在生产过程中规范操作，加强管理，避免开盖等操作过程物料洒漏；选用材质优良的设备及管道，加强设备及管道的检查与维护，保证设备及管道的密闭性，防止跑、冒、滴、漏现象，尽可能减少废气无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）	2.0	0.085	0.613
		二甲苯			0.2	0.054	0.387
		颗粒物	密闭投料		1.0	0.094	0.085
无组织排放总计				非甲烷总烃			0.613
				二甲苯			0.387
				颗粒物			0.085

4.1.8 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境影响评价应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，本项目大气环境影响评价自查表见表 4.1-24。

表 4.1-24　　本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级□		三级□			
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑			
评价因子	SO_2 +NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、氨、硫化氢、颗粒物）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	（2021）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑			
	现状评价	达标区□				不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑			
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、颗粒物、SO_2、NOx、氨、硫化氢）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率＞10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率＞100%☑			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$ 达标☑				$C_{叠加}$ 不达标□			
	区域环境质量	k≤-20%☑				k＞-20%□			

	的整体变化情况				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、颗粒物、SO_2、NOx、氨、硫化氢）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、氨、硫化氢）	监测点位数（1 个）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO_2：（0.0228）t/a	NOx：（3.706）t/a	颗粒物：（0.1212）t/a	VOCs：（3.2119）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

4.1.9 大气环境影响评价结论

（1）本项目大气环境影响评价等级为一级，属于不达标区域建设项目。

（2）项目新增污染源正常排放下污染物本项目营运期各污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（3）本项目贡献值叠加背景值后：预测因子非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、氨、硫化氢、SO_2、NOx，叠加现状浓度及区域在建工程的环境影响后，项目对区域各个环境敏感点的贡献值和占标率均能够满足标准限值及环境功能区划要求，不会对周边居民区产生影响。

（4）项目厂界污染物浓度预测值满足大气污染物厂界浓度限值，且大气污染物短期贡献浓度可以满足环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

因此，评价认为项目对周围环境空气的影响可以接受。

4.2 营运期地表水环境影响预测与评价

4.2.1 评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。根

据工程分析，本次工程废水经厂内污水处理站处理达标后，通过管网排入襄城县第二污水处理厂，经进一步处理后排入洋湖渠，最终汇入湛河。结合 HJ 2.3-2018 可以判断本次工程对地表水环境影响类型属于水污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，地表水环境影响评价等级的划分是由影响类型、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。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，分为一级、二级、三级 A、三级 B，具体等级判定表见表 4.2-1。

表 4.2-1　污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	**间接排放**	**—**

根据分析，工程废水排放方式属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”和 8.1.2“水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托水处理设施的环境可行性评价”。

综上，本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托水处理设施的环境可行性进行简要分析。

4.2.2 废水排放源强

根据工程分析，本项目废水排放量 19.117m^3/d，厂区总排口废水排放源强见表 4.2-2。

表 4.2-2　　项目总排口废水源强一览表

项目	废水水量		pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮
	m^3/d	m^3/a	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
厂区总排口	19.117	5735	6~9	144.29	48.93	65.01	6.05	9.38

4.2.3 排水方案可行性分析

4.2.3.1 襄城县第二污水处理厂概况

襄城县第二污水处理厂（原襄城县煤焦化循环经济产业园 3 万 m^3/d 污水处理及 2 万 m^3/d 中水回用工程）位于襄城县循环经济产业集聚区西南部，日处理污水 3 万 m^3，日产中水 1.2 万 m^3；服务范围为：煤焦化循环经济产业园、紫云镇区、湛北乡镇区及周边新建的新农村社区的生活污水、工业废水。该项目环境影响报告书于 2014 年 9 月 30 日经许昌市环保局批复，批准文号为：许环建审〔2014〕212 号。目前该工程已建成试运行，第二污水处理厂处理达标通过人工排污渠（洋湖渠）排入湛河。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。

襄城县第二污水处理厂共计两条污水处理线。其中 2015 年建设完成 1 条 1.5 万 t/d 的污水处理线（1#处理线），该污水处理线采用“预处理+倒置 A2O 一体氧化沟+强氧化（芬顿反应）+高密度沉淀+过滤+消毒（二氧化氯）”工艺；2020 年建设完成 1 条 1.5 万 t/d 的污水处理线（2#处理线），该污水处理线采用“预处理+改良 A2O+二沉池+反硝化深床滤池+臭氧反应池及消毒水池+消毒（次氯酸钠）”工艺。襄城县第二污水处理厂设计进水、出水水质要求见下表：

表 4.2-3　　襄城县第二污水处理厂设计进、出水水质

项目	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N
设计进水水质	6～9	450	120	300	35
设计出水水质	6～9	50	10	10	5

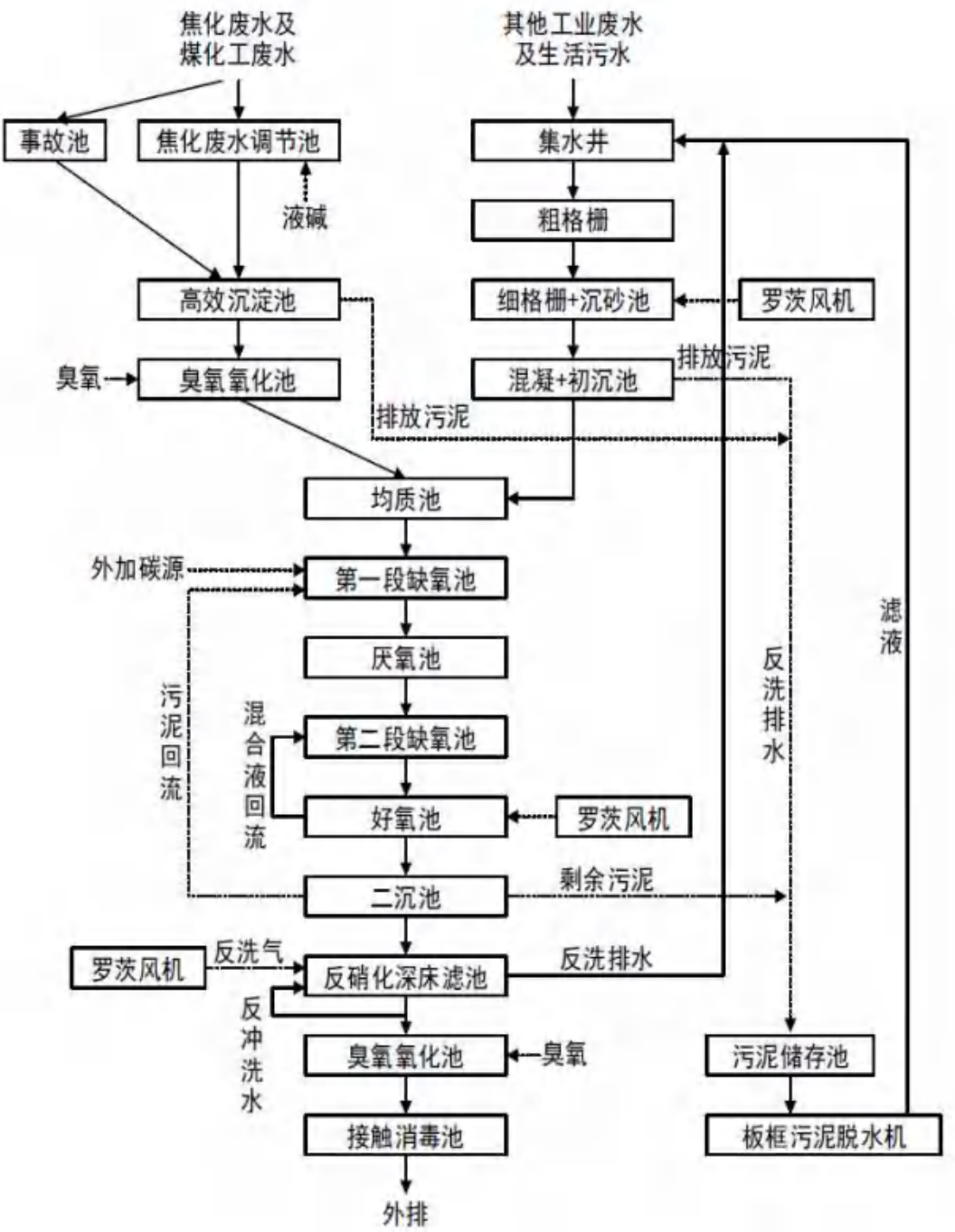


图 4.2-1　襄城县第二污水处理厂污水处理工艺流程图

4.2.3.2 本项目废水接管可行性分析

（1）从收水范围分析

工程厂址位于集聚区硅碳新材料产业园内，属于襄城县第二污水处理厂设计的收水范围，目前东侧开源路污水管网已铺设。本次工程排水符合排水规划要求。

（2）从水质水量分析

本项目外排废水量为 19.117m^3/d，污水处理厂现有处理规模为 30000m^3/d，目前污水处理厂实际接收污水量为 15000m^3/d 左右，占污水处理厂处理能力比例较小，襄城县第二污水处理厂可以接纳本项目外排废水。本项目外排废水水质各项指标均低于襄城县第二污水处理厂进水水质要求，从进水水质分析可以满足污水处理厂进水要求。

（3）从冲击负荷分析

根据污水处理厂可行性研究报告，襄城县第二污水处理厂设计已充分考虑园区的工业废水及生活污水特点。其采用的处理工艺能够适应主导产业工业废水的水质特点，且本项目废水经过厂区污水处理站预处理后，外排废水各污染物浓度较低，水量较小。故本项目废水在达标排放的基础上，对污水处理厂冲击影响较小。

综上所述，从水量、水质及冲击负荷来看，本项目排水不会对污水处理厂造成不利影响。评价认为本项目废水经襄城县第二污水处理厂处理达标后排放，对周围地表水环境影响不大。

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-4　　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物☑；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收

<table>
<tr><td rowspan="8">调查</td><td></td><td>其他□</td><td></td><td colspan="2">□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他☑</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（ ）</td><td>监测断面或点位个数（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（COD、NH_3-N、总磷）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类☑；V类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（IV类）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☑：达标 ☑；不达标☐
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区 ☑
不达标区 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况
污染控制和减缓措施方案□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="11">影响评价</td><td></td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/(t/a)</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（COD、氨氮）</td><td colspan="2">（0.815、0.035）</td><td colspan="2">（148.67、6.33）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动□；自动□；无监测 ☑</td><td colspan="3">手动 ☑；自动□；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（无）</td><td colspan="3">（废水总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>（无）</td><td colspan="3">（pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、动植物油、二甲苯）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

4.3 营运期声环境影响预测及评价

本项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，声环境影响评价等级为二级。评价范围为项目边界外 200m 范围内，声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

4.3.1 声源源强及声源分布

本项目主要噪声源及控制措施见下表。

表 4.3-1.a　　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/距离声源/dB(A)/m		*X*	*Y*	*Z*					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	树脂生产车间	物料输送泵	85	车间、设备房隔声，设置减震基础	16	12	84	3	70.46	昼夜间连续运行	20	50.46	1m
2	涂料生产车间	物料输送泵	85	车间、设备房隔声，设置减震基础	16	-12	84	3	70.46	昼夜间连续运行	20	50.46	1m
		卧式砂磨机	85		15	-16	84	3	70.46		20	50.46	1m
		高速分散釜	85		12	-16	84	3	70.46		20	50.46	1m
3	动力车间	空压机	85	设备房隔声，设置减震基础	76	15	84	1	85	昼夜间连续运行	20	65	1m
		冷冻机组	85		76	12	84	1	85		20	65	1m
4	消防泵房	水泵	85	设备房隔声，设置减震基础	90	-35	84	1	85	1h	20	65	1m

备注：空间相对位置以各建筑物中心为坐标原点；相同设备选取距室内边界距离最近的 1 台为例。

表 4.3-1.b　　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量(台/套)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
			声功率级/dB(A)		*X*	*Y*	*Z*	
1	抽料泵	10	85	设置减震基础	-85.4	15	84	昼夜间连续运行
2	污水处理站水泵	4	85	设置减震基础	74	-18	84	昼夜间连续运行
3	沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧	1	90	设置减震基础、风机消声	-100	-30	84	昼夜间连续运行
4	投料粉尘除尘器风机	1	90	设置减震基础、风机消声	15	20	84	1h
5	投料粉尘除尘器风机	1	90	设置减震基础、风机消声	15	20	84	1h

6	冷却塔	2	85	设置减震基础	69	-30	84	昼夜间连续运行

备注：空间相对位置以厂址中心为坐标原点，正北方向为 Y 轴。

4.3.2 评价标准

本项目声环境影响预测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，详见下表。

表 4.3-2　　评价标准　　单位：dB（A）

执行标准	标准级别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

4.3.3 环境数据

根据襄城县近 20 年的气象资料统计结果表明：该地年平均风速 2.1 m/s，主导风向 NE，年平均相对湿度为 68.91%，年平均气压 1007.4hPa。

项目场地较为平整，声源和厂界间的地形为平原，高差为 0。

4.3.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021），主要根据主要高噪声设备的分布状况和源强，计算出各声源对厂界的噪声贡献值。

（1）点声源衰减公式

$$L_r=L_0-20\log r/r_0$$

式中：L_r—距噪声源距离为 r 处的声源值，dB(A);

L_0—距噪声源距离为 r_0 处的声源值，dB(A)；

r —关心点距噪声源距离，m；

r_0 —距噪声源距离，r_0 取 1m；

（2）噪声源叠加公式

$$L=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}\right]$$

式中：L—为总声压级，dB(A)；

L_i—第 i 个声源的声压级，dB(A);

n—声源数量。

4.3.5 预测结果与评价

本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标，本项目建设完成后，对项目厂区厂界噪声贡献值预测结果见下表。

表 4.3-3　　项目厂界噪声贡献值预测结果一览表　　单位：dB(A)

预测方位	时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
东侧	昼间	38.96	60	达标
	夜间	38.96	50	达标
南侧	昼间	48.95	60	达标
	夜间	48.95	50	达标
西侧	昼间	41.97	60	达标
	夜间	41.97	50	达标
北侧	昼间	41.01	60	达标
	夜间	41.01	50	达标

由上表可知，本项目设备经采取基础减振，车间、设备房隔声等措施后，再经距离衰减后，项目厂区厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。因此，本项目运行期间产生的噪声对周围声环境影响较小。

表 4.3-4　　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m☑		大于200 m□		小于200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□	中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑			其他□		
	预测范围	200 m□		大于 200 m□		小于 200 m☑	
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标 ☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标 □			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:（ ）			监测点位数（ ）		无监测☑

评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□
注：□”为勾选项，可√；（）”为内容填写项。		

4.4 营运期固体废物处置环境影响预测及评价

本项目固废主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。其产生情况及处置利用措施见下表。

表 4.4-1　　本项目固体废物产排情况一览表

序号	类别	产生量 t/a	固废性质	治理措施	排放量
1	废化学品包装材料	13.7	危险废物	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0
2	滤渣	13.12			0
3	废过滤网	0.3			0
4	废粉尘	1.6			0
5	废布袋	0.002			0
6	废导热油	3			0
7	污泥	2.5			
8	废反渗透膜	0.1	一般固废	由设备厂家回收处理，不在厂区暂存	0
9	生活垃圾	9	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	0

环评建议本项目设 1 座 100m^2 危废暂存间。危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，以下针对危险废物属性判别、生产量核算、污染防治措施、贮存场所情况及运输过程进行影响分析。

4.4.1 危险废物属性判别、产生量核算及采取措施

表 4.4-2　　项目危险废物产生及处置情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分及有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废化学品包装材料	HW49	900-041-49	13.7	生产过程	固态	有机物	每天	T/In	废包装袋交由资质单位处置
滤渣	HW13	265-103-13	13.12	过滤机	固态	树脂	每月	T	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处
废过滤网	HW13	265-103-13	0.3	过滤机	固	树脂	每月	T	

					态				置
废粉尘	HW49	900-041-49	1.6	粉尘处理	固态	有机物	每天	T/In	
废布袋	HW49	900-041-49	0.002	粉尘处理	固态	有机物	每天	T/In	
废导热油	HW08	900-249-08	3	导热油炉	液态	矿物油	3 年	T/I	
污泥	HW12	264-012-12	2.5	污水处理站	固体	有机物	每天	T	

4.4.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

厂区拟在仓库内单独隔开设置 1 座危废暂存间，占地面积 100m^2，高 5m，贮存空间约 500m^3。本项目危险废物产生量共计约 34.22t/a（3.42t/月），按贮存周期 30d 计，本项目危废暂存间贮存能力满足要求。根据《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023），本项目设置的危废暂存场所选址合理性分析见表 4.4-3。

表 4.4-3　本项目危废暂存间选址合理性分析

序号	选址要求	本项目危废间指标/建设要求	相符性分析
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。	项目危废暂存间位于厂区内部，项目选址满足相应法律法规、规划和“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。	项目危废暂存间位于厂区内部，项目所在区域地质结构稳定，不易遭受严重自然灾害影响。	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。	项目危废暂存间位于厂区内部，项目选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡。	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。	项目危废暂存间位于厂区内部，废气经沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后 20m 高排气筒排放，根据预测结果，厂区不设置大气防护距离	相符

项目危废暂存间拟选址合理。危废暂存间全封闭，并设抽风设施将挥发性有机废气引入工艺有机废气处理装置处理，对周边环境空气影响较小。在确保危废暂存间各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制危废暂存间污染物下渗，避免污染地下水、土壤，因此项目危险废物对地下水环境、土壤环境的影响很小。

4.4.3 运输过程的环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险固废的环境影响从危废的产生、收集、运输等全过程考虑，分析项目产生的危险废物可能造成的环境影响。

（1）收集

项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。项目危险废物的收集须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

（2）暂存

a. 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求，危险废物暂存间采取如下措施：

①按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求，设“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-7}cm/s；

②危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

③危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理。（两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理）。

④危险废物暂存间地面与裙脚应用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑤危险废物存放区应设置导流沟和集液池，集液池底部和侧壁采用防腐防渗材料且表面无裂隙；

⑥库房内不相容的危险废物不能堆放在一起。（化学性质不相容的危废一律分隔堆放，其分区应采用完整的隔离间（不渗透隔墙或围堰）分割，并在各区域醒目位置设该类危废的标志牌。）

⑦危险废物要放入符合标准的容器内，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。

⑧其他堆放要求：不同种类危险废物应有明显的过道划分（应设置搬运通道、人员运输通道），墙上张贴对应的危废名称。

⑨装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘（或围堰）内并在容器粘贴危险废物标签。

⑩固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并安要求填写。

⑪建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名等。

⑫危废库内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

⑬危废间应配备通讯设备、防爆照明设施和观察窗口、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施（结合贮存的危废性质设置洗眼器、灭火沙、灭火器、收集桶、吸收棉、沙土、防爆泵等）。

b.企业须健全危险废物相关管理制度，并严格落实。

①企业须配备专业技术人员和管理人员专门负责企业危险废物统计、收集、暂存、转运和管理工作，并对有关危废产生部门员工进行定期教育和培训，强化危险废物管理；

②企业须建立危险废物收集操作规程、危险废物转运操作规程、危险废物暂存管理规程等相关制度，并认真落实；

③企业须对危险废物暂存间张贴警示标示，危险废物包装物张贴警示标签；

④规范危险废物统计、建立危险废物收集及储运有关档案，认真填写《危险废物项目区内转运记录表》，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等，并即时存档以备查阅。

c.危险废物在危险废物暂存间内暂存期间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其2013年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求进行存储和管理。

①必须将危险废物装入容器内进行密封装运，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

②盛装危险废物的容器应当符合标准，材质要满足相应的强度要求且必须完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

③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，不得接收未粘贴符合规定的标签或标签没按规定填写的危险废物；

④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。

（3）转运

项目固体废物转运过程中采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行。

综上所述，项目危险废物的收集、贮运和转运环节严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范进行。在加强管理并落实好各项污染防治措施的前提下，危险废物可实现无害化处置，对周围环境的影响较小。

采取以上措施后，项目产生的固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

4.5 营运期土壤环境影响预测与评价

4.5.1 评价等级和评价范围

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

（1）土壤环境影响项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别表，项目属于制造业中石油、化工中的涂料及其类似产品制造，为I类项目。

（2）周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 4.5-1　　污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于襄城县先进制造业开发区南区，根据《襄城县循环经济产业集聚区用地规划图（2021-2030）》，项目周边规划为工业用地和防护绿地，因此，所在区域按“敏感”考虑。

（3）评价等级判定与评价范围

本项目占地面积 2.11hm^2≤5hm^2，占地规模属于“小型”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 4.5-2　　项目土壤环境影响评价工作等级分级表

项目	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									

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级，确定现状调查评价范围为占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内。根据调查本次土壤评价范围内，土壤类型除建设用地外还存在村庄、镇区及农田用地，因此根据导则要求，本项目土壤环境保护目标为项目厂区及周边 1km 范围内的村庄、镇区及耕地。

项目周边土壤环境敏感目标示意图如下：

图 4.5-1　　项目土壤评价范围及土壤环境敏感目标示意图

4.5.2 项目土壤污染影响途径

（1）大气沉降

以项目正常运营为预测工况。本项目运行阶段，污染物主要为项目产品生产过程中产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯。SO_2、NOx 属于能够形成酸雨的酸性物质，二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯为有毒有害的物质，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯通常以颗粒态和气态的形式进入大气中，废气污染物的沉降主要受到大气颗粒的物理运动过程控制，在外界条件改变时，通过大气传输与沉降作用到地表，因此，本项目废气污染物的排放可能会随着大气沉降等进入土壤，对土壤环境产生影响。

（2）地面漫流

本项目运营期产生的废水经污水处理站处理达标后排污水处理厂，污水处理站、事故池以及污水管道等采取防渗处理措施，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

对于运营期污水处理站、事故储池以及污水管道等地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。厂区地面硬化且有雨污水收集设施；危废暂存间全密闭，且按照相关要求进行了防渗；企业设置废水防控系统，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

一般对于污水处理站、事故池以及污水管道等地上设施，在事故情况下，会造成废水污染物等的泄露，通过垂直入渗途径污染土壤。本次工程在采取实施地面硬化、地面设导流沟、全面落实防渗设施后，运营期污染物的垂直入渗影响较小，可以忽略。储罐区域全面落实防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤环境影响较小。

本次工程各工艺单元和装置区、罐区，大部分为可视场所和设备；在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，可以被及时发现，建设单位可以及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。

综上，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 4.5-3。

表 4.5-3　　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
绝缘漆生产车间	反应釜、兑稀釜等	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯	二甲苯、苯乙烯	连续，正常
		地面漫流	二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯	二甲苯、苯乙烯	事故

		垂直入渗	二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯	二甲苯、苯乙烯	事故
储罐、仓库	物料暂存	地面漫流	二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯	二甲苯、苯乙烯	事故
		垂直入渗	二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯	二甲苯、苯乙烯	事故
污水处理站	污水处理	地面漫流	生产废水	COD、氨氮、二甲苯	事故
		垂直入渗	生产废水	COD、氨氮、二甲苯	事故
危废暂存间	危废暂存	垂直入渗	废滤渣、废导热油等	废滤渣、废导热油等	事故

4.5.3 情景设置

本次评价分别选取正常工况、事故状况作为预测情景。正常工况选取特征污染物二甲苯、苯乙烯大气沉降形成的污染作为预测情景，对土壤的环境影响进行预测分析。事故工况选取事故状态下车间地面防渗材料破损、污水处理设施发生池体底部破损渗漏等事故，对土壤的环境影响进行影响分析。

4.5.4 评价标准

二甲苯、苯乙烯预测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第一类用地筛选值（二甲苯 570mg/kg、苯乙烯 1290mg/kg）。

4.5.5 预测与评价方法

4.5.5.1 方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs)/(\rho b \times A \times D)$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离

碱浓度增量，mmol/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g； 预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g； 预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$S = S_b + \Delta S$

式中：

S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4.5.5.2 参数选择

本项目按最不利情况考虑，即二甲苯、苯乙烯以吸附态（烟尘）全部沉降在影响范围内，且不考虑输出量。

表 4.5-4　　土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	按照最不利影响考虑，$Is=C_{max}\times A\times V\times 3600\times 24\times 365/1000$	
2	Ls	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρb	kg/m^3	1080	区域地勘报告
5	A	m^2	1000000	车间周边 1000m 范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	n	a	30	运行 30 年

8	Sb	g/kg	苯乙烯：0.02；二甲苯：0.02	监测值
9	C_{max}	mg/m^3	苯乙烯 0.000326；二甲苯 0.001883	采用 EIAPRoA2018 计算最大年落地浓度
10	V	m/s	0.003	沉降速率

4.5.6 预测结果

通过上述方法预测计算得出本项目投产 30 年后的下风向最大落地浓度处甲苯输入量及与背景值叠加后的结果，见表 4.5-4。

表 4.5-4　　土壤环境影响预测结果

项目	单位	苯乙烯	二甲苯
Sb	mg/kg	0.02	0.02
ΔS	mg/kg	0.0043	0.025
S	mg/kg	0.024	0.045
占标率	%	0.0019	0.12
标准值	mg/kg	1290	570

根据预测结果，项目运行 30 年，厂址范围外土壤二甲苯、苯乙烯预测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值，对土壤环境影响较小。

4.5.7 地面漫流影响分析

对于地上设施，在事故排放和降雨情况下产生的废水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。储罐区设有围堰，厂区地面硬化且雨污分流，有雨污水收集设施；企业设置废水三级防控，保证可能受污染的雨水被截留至雨水明沟，最终进入事故水池。在全面落实三级防控措施的情况下，泄漏物料、受污染的雨水或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

4.5.8 垂直下渗影响分析

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料或污染物泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目生产装置均地上布设，生产车间内地面进行硬化防腐。本项目生产废水经厂内污水处理站处理后经市政污水管网排入襄城第二污水处理厂进一步处理，污水处理设施、生产车间、污水管道均进行防渗处理，

物料或污染物泄露垂直入渗对土壤环境的污染影响较小。

滁州市龙泽源化工有限公司位于定远县盐化工园区内淮溪大道以北、池河路以东地块，占地约60.48亩，该公司主要从事环保涂料、合成高分子材料、涂料助剂产品的生产。公司于2012年投资17103万元建设“年产30000吨高分子材料、15000吨醋酸丁酯、20000吨环保涂料、3000吨涂料助剂项目”，该项目于2013年5月14日取得环评批复（滁环评〔2013〕81号文）。目前公司已建成的8000t/a高分子材料（醇酸树脂、丙烯酸树脂、不饱和树脂）生产装置、4300t/a环保涂料（聚氨酯漆、硝基底漆、氨基漆、醇酸漆、丙烯酸漆、水性涂料）生产装置于2018年9月通过环保竣工验收。根据《滁州市龙泽源化工有限公司场地调查报告》，监测点位包括：项目厂区内3个样（污水处理站旁、现有储罐区旁、现有生产车间旁），监测因子为：pH、GB36600中规定的45项基本项目；监测结果为：GB36600中规定的45项基本项目监测结果均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求。

黄山嘉恒科技有限公司创立于2015年4月，位于黄山市徽州区循环经济园紫金路1号，法人代表汪云端，是一家主要从事粉末涂料用聚酯树脂的研发、生产与销售的高新技术企业。黄山嘉恒科技有限公司于2015年委托黄山市环境科学研究所编制了PBT系列合成树脂和粉末涂料生产项目环境影响报告书，并于2016年7月8日通过原黄山市环境保护局审批（黄环函[2016]169号），该项目于2016年开工建设，项目原定总投资5500万元，生产规模为8000t/a PBT系列合成树脂、500t/a聚氨酯高性能固化剂和3000t/a粉末涂料。2018年11月，该公司结合现有的生产设备、技术积累、市场调研、周边环境和资金情况等，为更好适应市场需求，同时减少企业损失，充分利用现有已安装生产设备，黄山嘉恒科技有限公司将批准的年产8000吨PBT系列合成树脂项目技改为年产8000吨饱和聚酯树脂系列产品生产项目，原年产500吨聚氨酯高性能固化剂和年产3000吨粉末涂料不作改变，仅调整环保措施。技改项目于2019年6月5日取得黄山市发展和改革委员会同意，并于2019年

6 月 28 日取得黄山市生态环境局审批（黄环函[2019]157 号），最终形成年产 8000 吨饱和聚酯树脂生产线、年产 500 吨聚氨酯高性能固化剂生产线和年产 3000 吨粉末涂料生产线的生产规模。根据《黄山嘉恒科技有限公司年土壤和地下水环境现状调查报告》，监测点位包括：项目厂区内 3 个样（现状生产车间旁、现状危废仓库旁、现状仓库旁），监测因子为：pH、GB36600 中规定的 45 项基本项目；监测结果为：GB36600 中规定的 45 项基本项目监测结果均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求。

类比滁州市龙泽源化工有限公司、黄山嘉恒科技有限公司运行期间对土壤环境的影响监测结果可知，本项目建成后，在做好相应的土壤环境保护措施情况下，不会对区域土壤环境造成明显不利影响。

4.5.9 小结

本项目厂区内生产车间、储罐区、仓库、危废暂存间、污水处理站等区域均采取严格的硬化防渗措施。生产过程中各物料及污染物均与天然土壤隔离。正常情况下，污染物不会通过裸露区进入土壤环境。项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

本项目土壤环境影响评价自查表如下：

表 4.5-5　　本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□
	土地利用类型	建设用地☑；农用地口□；未利用地□
	占地规模	（2.11）hm^2
	敏感目标信息	敏感目标（北丁庄、侯堂、石庄、坡刘、紫云镇）、方位（北、西北、西北、东、西南）、距离（990m、520m、500m、140m、205m）
	影响途径	大气沉降☑；地表漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他□
	全部污染物	二甲苯、苯乙烯、COD、氨氮
	特征因子	二甲苯、苯乙烯
	所属土壤环境影响评价项目	I类☑；II类□；III类□；IV类□

<table>
<tr><td></td><td>类别</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">黄棕色、潮、粘土</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td colspan="2">0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td colspan="2">0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">（1）建设用地：
As/Cd/Cr^{6+}/Cu/Pb/Hg/Ni
CCl_4/$CHCl_3$/CH_3Cl/1,1-二氯乙烷/1,2-二氯乙烷/1,1-二氯乙烯/顺-1,2-二氯乙烯/反-1,2-二氯乙烯/CH_2Cl_3/1,2-二氯丙烷/1,1,1,2-四氯乙烷/1,1,2,2-四氯乙烷/四氯乙烯/1,1,1-三氯乙烷/1,1,2-三氯乙烷/三氯乙烯/1,2,3-三氯丙烷/氯乙烯/苯/氯苯/1,2-二氯苯/1,4-二氯苯/乙苯/苯乙烯/甲苯/间二甲苯+对二甲苯/邻二甲苯
硝基苯/苯胺/2-氯酚/苯并[a]蒽/苯并[a]吡/苯并[b]荧蒽/苯并[k]荧蒽/䓛/二苯并[a,h]蒽/茚并[1,2,3-cd]吡/萘
共 45 项基本监测因子
（2）农用地：
GB15618 中规定的基本项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）、二甲苯、苯乙烯</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同上</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB 36600☑；表 D.1 口；表 D.2 口；其他（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">厂区内建设用地土壤各监测点监测值满足《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）第二类用地风险筛选值，厂区外农用地监测点满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">二甲苯、苯乙烯</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F 口；其他（）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内）
影响程度（影响较小）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>3（生产车间、污水处理站附近、厂区外西南侧附近）</td><td colspan="2">二甲苯、苯乙烯</td><td>1 次/年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">定期公开土壤环境质量现状</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">本项目厂区内生产车间、储罐区、仓库、危废暂存间、污水处理站等区域均采取严格的硬化防渗措施。生产过程中各物料及污染物均与天然土壤隔离。正常情况下，污染物不会通过裸露区进入土壤环境。项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、</td></tr>
</table>

	管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	

4.6 营运期地下水环境影响分析与评价

4.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 L 石化、化工类别中的“85、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造”，属于编制报告书项目，对应的地下水环境影响评价项目类别为I类。

根据收集资料和现场调查，该集聚区范围内及周边分布有侯堂村、方庄村、乔柿园、姚庄村等集中式饮用水水源井，开采深层松散岩类孔隙水，供水人数均大于 1000 人；以及贾楼村、五里堡等分散式饮用水水源井，开采浅层松散岩类孔隙水，属于“未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”，因此，项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据地下水环境影响评价等级判别依据，本项目地下水环境影响评价应为一级。

表 4.6-1　　评价工作等级分级表

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

4.6.2 评价范围及保护目标

（1）评价范围

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致，可采用公式计算法、查表法和自定义法确定，本次环评参考公式计算法、查表法和评价区实际水文地质条件确定。

本项目所在地水文地质条件相对简单，第四系孔隙水主要赋存在中更新统的中砂岩中，涉及到的敏感区域主要为浅层含水层。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：*L*——下游迁移距离，m；

α 一一变化系数，≥1，一般取 2；

K 一一渗透系数，m/d；

I 一一水力坡度，量纲为 1；

T 一一质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e 一一有效孔隙度，量纲为 1。

采用该方法时应包含重要的地下水环境保护目标，结合项目区水文地质条件，污染物在统一含水层中流动，同时考虑风险最大化，α 取为 2，本区 K=0.09-0.12m/d，取最大值 K=0.12 m/d，I=7-9‰，取最大值 I=9‰，T 取值不小于 5000d，本次取为污染溶质迁移 20 年即 7300d，n_e 为 0.03。计算得到 *L*=525.6m。

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≥20km^2。本次地下水调查评价范围参考计算公式法计算结果，结合本项目工程场地平面布置、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，确定评价范围见图 4.6-1。

集聚区地下水有多处补给径流区，评价区位于集聚区的东北部，地下水从山地丘陵补给后由西南向东北方向流动。评价区边界为：

西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界。

东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界。

北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界。

南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界。

评价区面积 20km^2。

图4.6-1　地下水评价范围图

（2）保护目标

根据项目区水文地质条件及项目区内和周边饮用水水源地分布情况，确定本项目保护目标主要为评价范围内的浅层水含水层和深层水含水层，敏感点为项目区内的分散式饮用水水井（取用浅层水）和集中式饮用水水井（取用深层水）。详见表 4.6-2 和图 4.6-2。

表 4.6-2　　地下水环境保护目标一览表

位置	横向坐标 Y	纵向坐标 X	井口标高 /m	水位标高 /m	水位埋深/m	井深/m	含水层组
贾楼村	450818	3745291	84	78.8	5.2	20	浅层
北丁庄	448643	3745104	93.5	79.9	13.6	30	浅层
邵辉饭店	449120	3745235	87.2	79.6	7.6	30	浅层
五里堡	450165	3774252	85.8	79.7	10.1	30	浅层
侯堂村	448159.7	3744449	92.4	50.6	41.8	200	深层
方庄村	449245.7	3744889	85.4	39.8	45.6	200	深层

乔柿园	452486.6	3744895	81.5	38.5	43	200	深层
姚庄村	452728.3	3743570	86.2	40	46.2	200	深层

图 4.6-2　评价区内饮用水水源地分布图

4.6.3 区域地质概况

4.6.3.1 地形地貌

襄城县处于伏牛山脉东端。县境西部为连绵起伏的浅山区，以马棚（峰）山为最高，海拔 462.7m；北部为丘陵地带，海拔 90~128m；中东部为平原，海拔 80~90m；东、中部低洼，海拔 64m。全县地势西高东低，由西北王洛镇房村至东南姜庄乡河北王村，坡降 1：1600。境内山脉、岗丘、平原地貌现状分布依次为：

（1）山脉

诸山系伏牛山余脉，构造为侵蚀低山区，有首山、紫云山、令武山、孟良山（原名高阳山）、焦赞山（原名仙翁山）、龟山（原名灵泉山）、尖山、白石山、夜虎

山等大小山头 9 座，面积 80.4km2，占总面积的 8.74%，最低海拔 157m。分布在西南部的紫云和湛北、山头店 3 个乡（镇）。山脉走向大体有东西、东南—西北及少量的南北 3 种类型。山体物质主要由长石石英沙岩、粉沙、页岩及暗紫红色沙岩、红黄色黄土状亚土夹砾石透明体和古土壤组成，其中紫云山，长、高为诸山之最。令武山、首山等，一般为北陡南缓。山体植被多为疏林、草地。山间系“山谷平原”和倾斜高地。

（2）岗丘

境内有八士岗、百宁岗、凤阳岗、麦岭岗、胡岗、尧城岗、灵树岗 7 个，海拔 81m，面积共 44.8km^2，约占全县总面积的 4.78%。多呈垄岗，部分平岗。大体走向多数东西，少数东南—西北。岗体长 1~5km，岗顶平缓。土质为黄土、亚砂土及红褐色亚粘土含礓砂。主要分布在县境西北部、北部的王洛、汾陈、库庄，东部的范湖和东南部的山头店、丁营、麦岭等乡镇。

（3）平原

襄城县地处伏牛山东麓倾斜平原，主要为黄洪冲积形成，分布在各乡镇。全县总面积 920km^2，其中平原面积 677.2km^2，占总面积的 72.52%。

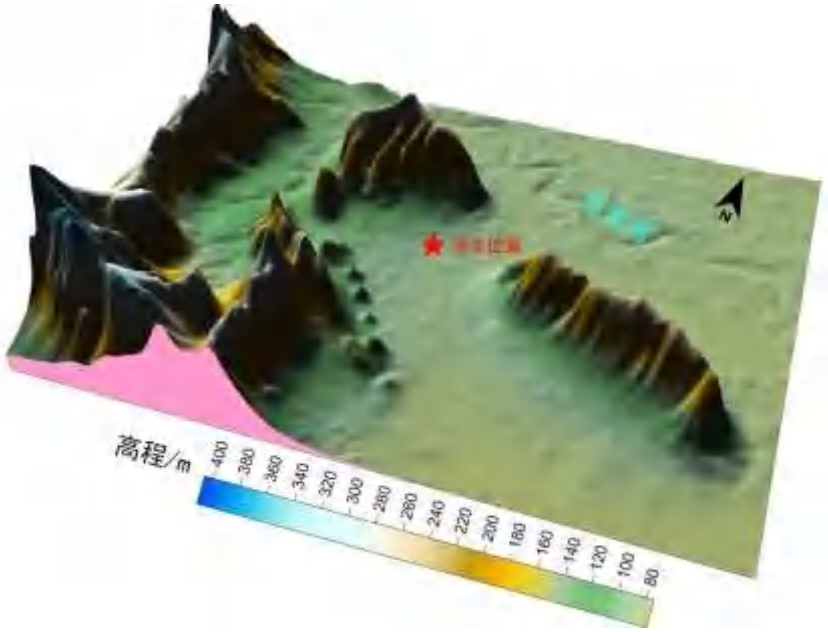


图 4.6-3　区域地形图

4.6.3.2 地层

襄城县境内地层，根据地层发育特点属华北地层区。按华南地层区划属豫西分区嵩、箕小区。大部分为第四系地层覆盖。各地层的岩性及分布由老到新大略叙述如下：

（1） 二迭系（P）

距今约 2.7~2.25 亿年，分布在湛北、山头店、紫云三个乡镇的浅山区，被第三、四系地层覆盖，是这一地区的主要含煤地层。

下统山西组(P_1s)：

为灰、灰黑、青灰等各色的砂质页岩、泥质页岩夹浅黄色细粒石英及煤层，厚 10~65m。

下石盒子组(P_1x)：

为灰白、褐黄色中粒长石石英沙岩、暗灰、灰色粉沙岩恶化灰黄、青灰色沙质页岩、泥质岩及煤层，厚 22~71m。

上石盒子组(P_2x)：

下段为灰黄、灰绿、米黄等色沙质威风凛凛 岩、细沙岩、泥质面岩夹紫红、灰黄色斑状页岩、灰质页岩及煤层（线），厚 403~689m。

上段为灰白、浅褐黄色厚层至巨厚层状中粗粒长石石英沙岩（平顶山沙岩），底部可见沙砾透明体，厚 58~99m。

石千峰组(P_2sh)：

下部为紫红、灰白色中厚层状细至中粒石英沙岩夹灰黄色细粒长石石英沙岩、紫红色页岩；中部为紫红色厚层状中细粒硬沙质石英沙岩夹紫红色粉沙岩、泥质页岩和砾岩；上部为紫红色中厚层状细至中粒石英沙岩。厚 445m。

（2）第三系（R）

距今约 0.67~0.025 亿年，隐伏北汝河河谷和颍河西部河谷地带，埋藏深度分别为 13~207m、99~370m，为紫红色、砖红色粘土岩与沙砾岩互层。

（3）第四系（Q）

距今 2~3 百万年。以松散陆相沉积为主，在境内地层发育齐全，其形成、分布和岩相变化，受晚近期地壳运动和古气候的控制，形成复杂的成因和堆积形态。

下更新统(Q_1)：

第一段为冰积物和冰水沉积物，分布在王洛以西、北汝河河谷，位于第三系和二迭系之上，近山至平原具有颗粒由粗变细、分选性由差变好、厚度由薄变厚、埋深由浅变深的沉积特征。

第二段分布在以颍桥为中心的东西带上，为棕红色夹灰绿色浸染的杂色粘土夹 3~7 层棕红色粘土。

第三段分布在山间凹地及山前 3~5km 的范围内，以冰碛泥沙为主，局部有灰绿色冰碛物；分选性差，结构混杂。厚度不一，最大厚度不超过 10m。

第四段分布在茨沟—商桥（临颍县境）凹陷边缘，沉积厚度大于 50m，沉积物以棕红、棕黄夹绿色斑块状的杂色粘土、亚沙土为主，夹 6~15 层泥质卵砾石、沙砾石及沙层。沙砾石最厚达 117m。

中更新统(Q_2)：

第一段为冰水沉积物，分布县境东部，厚 10~20m，埋深 50~150m，茨沟—商桥凹陷底部有薄层泥质中细砂，富含铁锰结核。

第二段以冲洪积成因为主，分布汝、颍河两侧，城关周围和丁营附近，以石英沙岩为主，含有玄武岩、安山岩，砾石层厚 9~17m。

上更新统(Q_3)：

冲积物分布在城关、颍桥以西的汝、颍河两侧，沉积宽度颍河为 4~5km，北汝河达 8km，呈条带，厚 13~36m，下部为卵砾石，上部为黄土状亚沙土的二元结构，卵砾石成分以石英沙岩为主。冲积扇分布在县城、颍桥以东至范湖、丁营以西，麦岭以北地面以下 20m 可见沙砾石，厚 10~14m。坡洪积物分布在王洛岗顶部，厚 1~15m，以灰黄色黄土状亚沙土为主，底部有薄层砾石钙质、铁锰质结核富集层，与下更新统地层直接接触。

全新统(Q_4)：

分布长桥（郏县境）—丁营北汝河河谷地带，岩性由浅灰黄色轻亚沙土组成。河道中有沙砾石层。

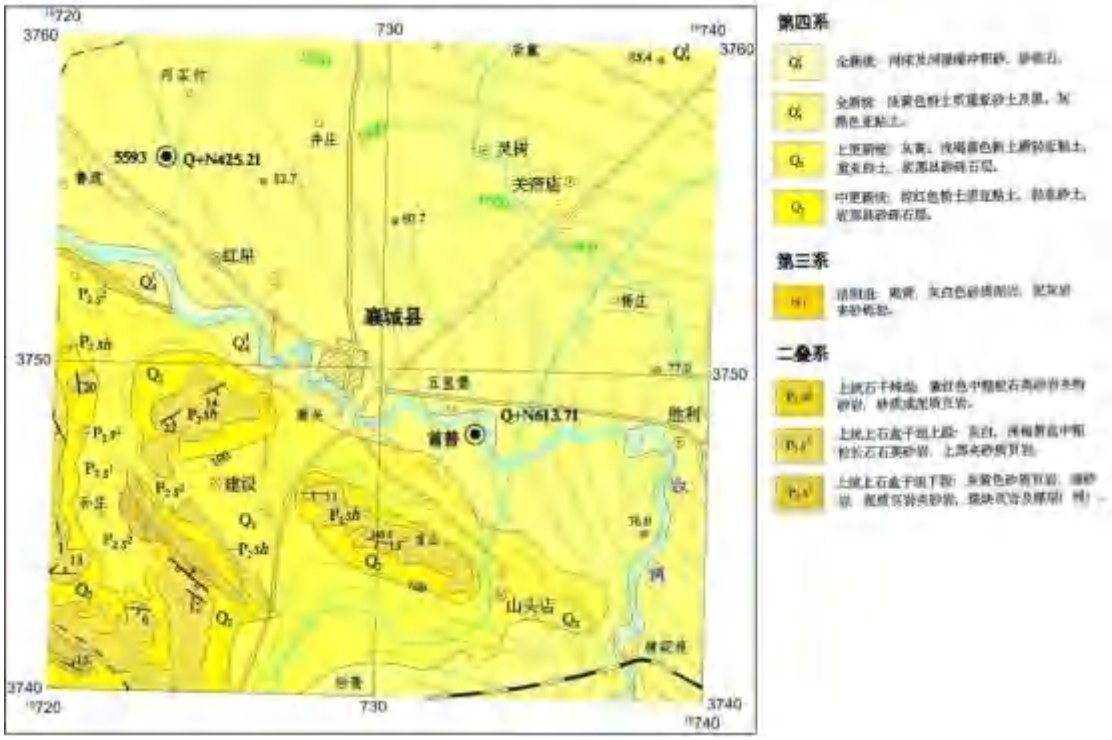


图 4.6-4　区域地质图

4.6.4 评价区水文地质条件

4.6.4.1 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。除了首山及百岭岗、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 0.1%。

根据成因和形态，评价区及其周边可划分为剥蚀丘陵、山前坡-洪积斜地（ 导则中归为“其它平原区”）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 30.0km^2，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 11.7km^2。地形向周边倾斜。地形在首山向北倾斜，

地面高程 115-81m，相对高差 34m，地表为上更新统坡洪积粉质粘土，冲沟发育。评价区及拟建项目即位于该地貌单元内，根据导则，归类为“**其它平原区**”。

4.6.4.2 地层岩性与断裂构造

（1）地层岩性

评价区内出露地层主要有第四系（Q）、二叠系（P）。

第四系（Q）：

1）全新统（Q_h）

区内钻孔显示岩性为灰黄色、黄褐色粉质粘土，后 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。

2）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。组成岩性为，下部浅灰、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。

3）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。

4）下更新统（Q_{p1}）

区内地表无露头，《襄城坑口电厂（2x600MW 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。其岩性为掠红色、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。

二叠系上统（P_2）：

调查区西南部山区主要出露岩性，分为上石盒子组上段（P_2^{s2}) 和石千峰组（P_2^{sh})。

1）上石盒子组上段（P_2^{s2})

在评价区山区条带状出露，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。

2）石千峰组（P_2^{sh})

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）断裂构造

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～郯断层（F_1），多被第四系覆盖而为隐伏断层。

1）襄～郯断层（F_1）

自郯县王庄南延入调查区，境内长40 km，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。

2）沟李封断层（F_3）

该断层自十里铺镇东延至平顶山市的观上村，境内长7.5 km，走向240°，倾向北西，为正断层。

3）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郯北斜。

4）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°，倾向北东，为正断层。

5）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。

4.6.4.3 地下水类型及赋存特征

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。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。

（1）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。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、亚粘土中富含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。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 100-500m^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.SO4-Ca 型，矿化度<1g/l。

（2）深层地下水

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 HCO3-Ca 型。矿化度<1g/l。

（3）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。在断裂发育处地下水相对丰富。由于平顶山矿区近几十年的开采，局部已呈疏干状态。

4.6.4.4 地下水补径排特征

（1）浅层地下水(上层滞水) 浅层水地下水补径排特征

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。

（2）深层地下水补径排特征

区内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。

（3）碎屑岩类裂隙水补径排特征

由于碎屑岩裂隙不甚发育，不利于接受降水补给，亦不利于地下水的储存。所以含水层的富水性较差，地下水分布不均，虽然泉溪到处可见，但水量微弱，枯水期断流。泉水是地下水的主要排泄通道，蒸发作用次之。

4.6.4.5 地下水动态特征

（1）浅层地下水

浅层地下水动态类型属“气象型一开采型”，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 4.03~12.14m，枯水期浅层地下水埋深 5.01~13.64m。丰水期相比枯水期水位上升 0.78~1.5m。

（2）深层地下水

深层地下水主要接受侧向径流补给，地下水动态较稳定。本次调查区内深井水位埋深 32.5~35.25m。向东部平原区，水位埋深渐变浅。

（3）评价区浅层地下水与深层地下水之间的水力联系

结合引用资料《河南开炭新材料有限公司 4 万吨/年苯酐项目环境影响报告书》中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，浅层地下水底板埋深 30m 之下至 70m 之间有厚 40m 均为粘土层，分布稳定连续，可看作与深层地下水之间的隔水层。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，从水位资料分析，深层水水位在 32.5-35.25m，浅层水水位在 4.03-12.14m，二者相差 20 多米，表明水力联系不密切。

4.6.4.6 地下水流场特征

（1）浅层地下水

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。

由水位监测结果可知，调查评价区浅层地下水流向受地形控制，即区内地下水总的流向为由山前流向平原，在平原区中部，令武山和首山一线，形成分水岭。本项目位处分水岭的东北部。在调查评价区的东北部，地势为自西部令武山和东部首山低山丘陵向山前平原倾缓，地下水流向为西南向东北。评价区内地下水流向的水力坡度 7-9‰。丰水期浅层地下水埋深 2.8-12.9m，水位标高 79.1-79.9m。枯水期浅层地下水埋深 4.9-15.0m，水位标高 77.0-77.8m。根据水位统调资料，地下水位丰水期相比枯水期上升 1.5~2.1m。

（2）深层地下水

深层地下水埋藏深，在 70m 以下，含水层主要为第四系粉砂、细砂层，地下水具承压性，水位埋深在 32.5~35.25m。井深多在 150~260m，单井涌水量在 100~1000m^3/d。根据《中华人民共和国区域水文地质普查报告平顶山幅》（1:20 万），深层地下水总体流向自西部山区向东部平原径流。

4.6.4.7 地下水开发利用

据现场勘查，浅层地下水开采主要是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。

项目所在的聚集区内有集中式饮用水水源 1 处，贾楼村集中式饮用水水源（供

水井 1 眼，井深 200m)，开采深层松散岩类孔隙水。评价区在该集中式饮用水水源地的上游地区。

地下水径流方向的北丁庄、贾楼村等小型水井（取用浅层水）供生活饮用开采，井深一般 15-30m，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。

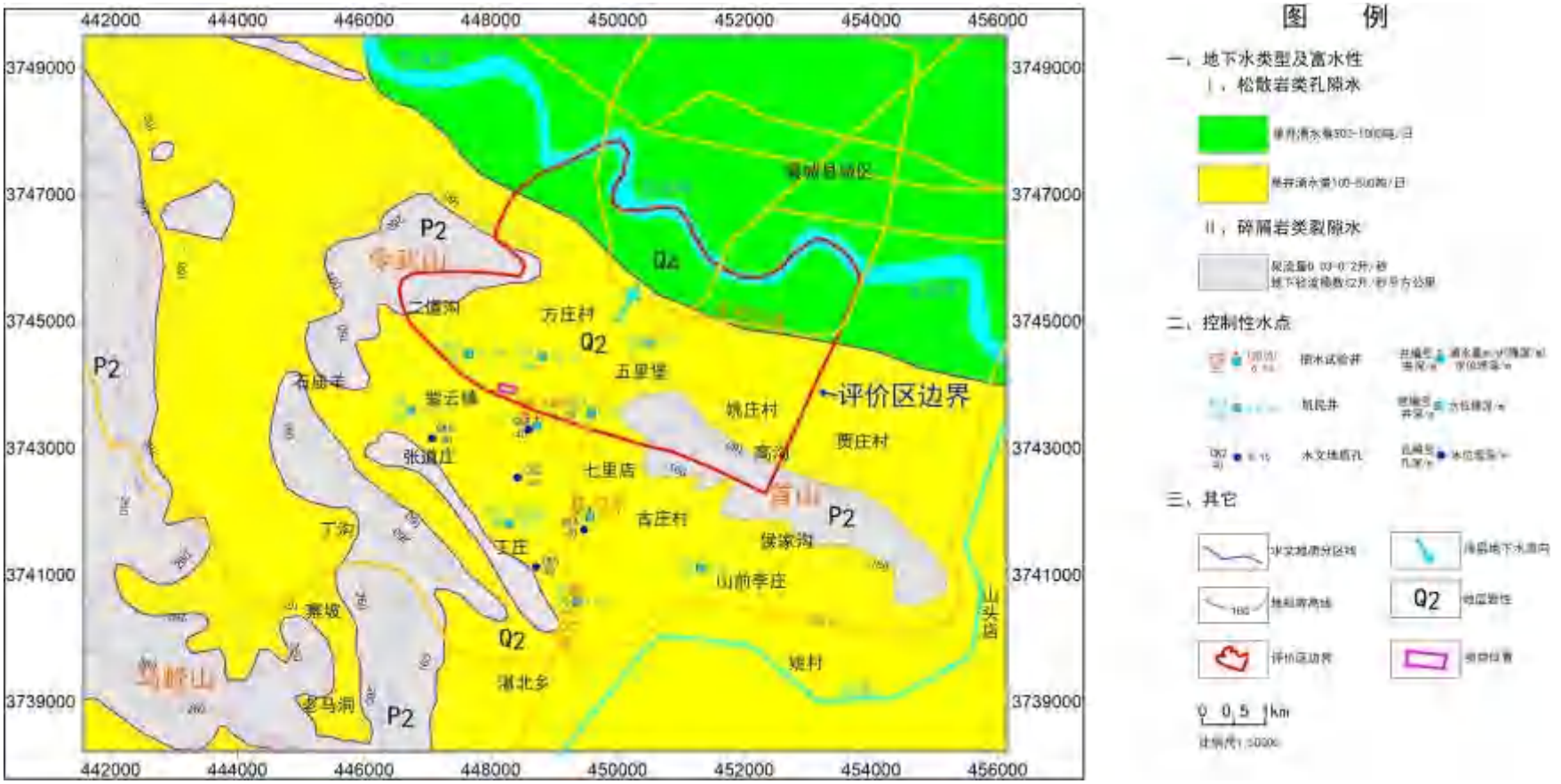


图 4.6-5　　评价区水文地质图

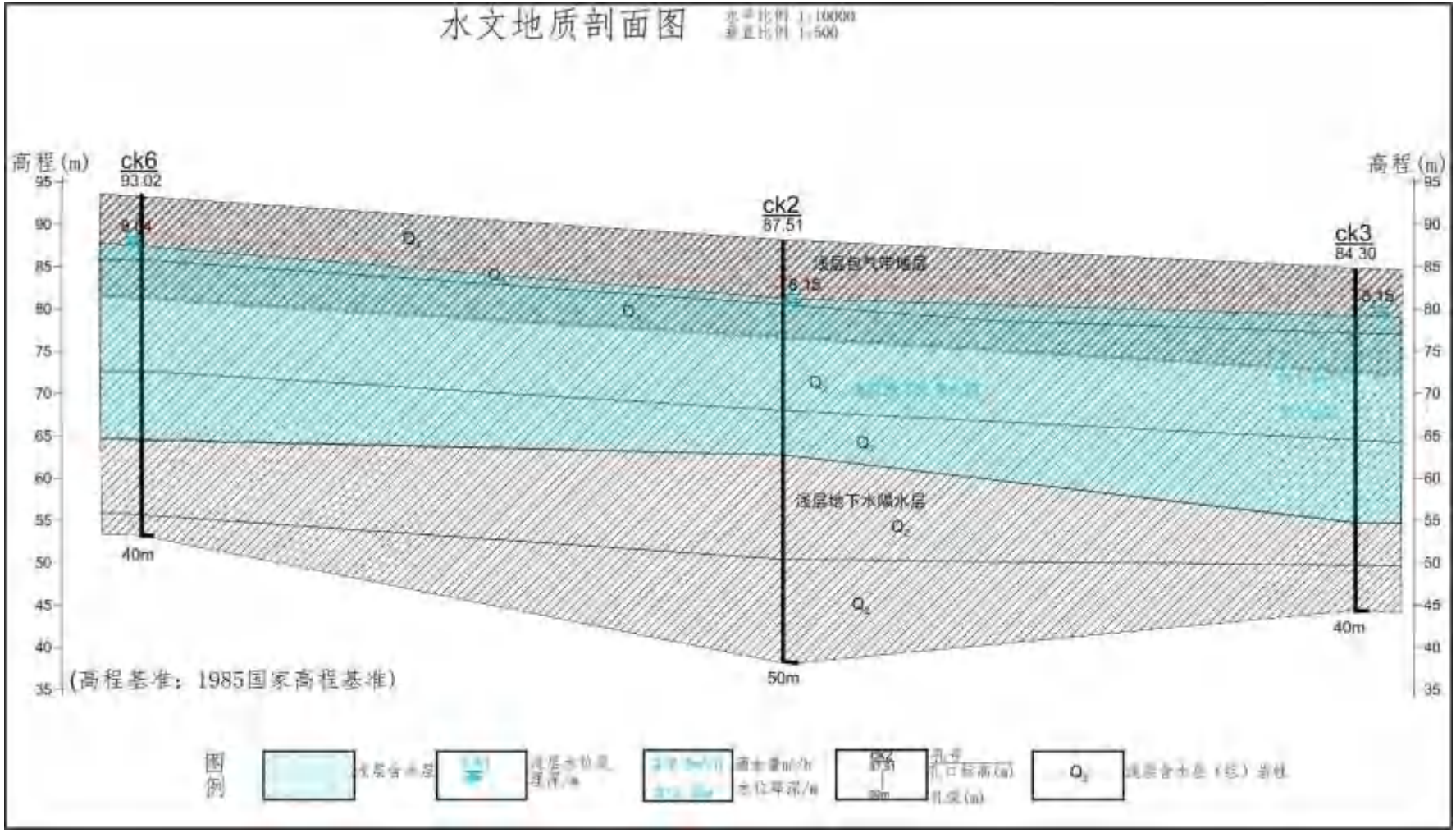


图 4.6-6　　评价区水文地质剖面图

4.6.5 项目区水文地质特征

4.6.5.1 地层岩性特征

项目区表层主要由第四系全新统岩土层组成，根据项目区水文监测孔钻孔资料，把项目区分为 6 个地质单元层，各层土的特征具体描述如下：

1）杂填土（Q_4^{ml}）：

杂色，松散，湿，主要成分为粉质粘土，局部含有机质，欠固结。层厚 0.40-3.80m。

2）粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：

黄褐色，黄色，可塑，切面有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。层厚 6.20-11.00m。

3）粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：

黄褐色，硬塑，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应，局部含铁锰质氧化物及钙质结核，埋深 10.2-18.0m。

4）细砂：

细砂饱和，密实，主要成分为石英，长石、云母为主，砂质较纯。埋深 18.0-23.2m。

5）卵石：

杂色，密实，局部夹有砂土以粉质粘土填充，埋深 23.2-25.0m。

6）粉质粘土：

黄褐色，可塑；切面有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应，埋深 25.0-28.0m。

4.6.5.2 地下水类型及其特征

项目区内表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水层组为潜水及微承压水，由第四系上更新统上段及全新统冲积砂层组成，含水介质为细砂和卵石。含水层厚度 6.8-7.3m。单位涌水量 9-10m^3/h·m。

地下水类型属潜水，主要由大气降水、地表水下渗补给。枯水期地下水水位逐渐下降，丰水期地下水水位逐渐上升。

项目区第一含水层下部粘土层厚度大于 50m，分布较稳定，透水性差。

4.6.5.3 地下水补径排条件

（1）地下水的补给

评价区地下水补给主要接受降水入渗补给和灌溉回渗补给。

①降水入渗补给

降水入渗是浅层地下水的主要补给来源之一，其补给量的大小与包气带岩性、结构、地下水位埋深、降水强度及频率有关。当包气带岩性结构、降水量与降水强度一定时，降水入渗补给量随地下水位埋深的变化而变化。一般的表现是地下水位埋深小于 4m 时，大气降水入渗补给量随地下水埋深的增加而变大；地下水位埋深大于 4m 时，大气降水入渗补给量随地下水位埋深的增加而变小。

②灌溉回渗补给

评价区内有部分耕地和道路绿化带，依靠开采浅层地下水进行灌溉，对地下水有一定的补给量。

（2）地下水的径流

项目区内地势平坦，西高东低，地下水径流方向为自西向东。

（3）地下水的排泄

地下水的排泄方式，主要有开采排泄和径流排泄。开采排泄主要是农灌井开采。径流排泄是区内东部断面地下水流出区外。

4.6.5.4 地下水动态特征

项目场地浅层地下水动态类型属“气象-开采型”，地下水动态主要受降水、开采控制。年内 3-5 月为枯水期同时又处于农作物春灌期，开采量增大，地下水位降低；7-9 月为丰水期，降水量增大，水位上升。年水位变幅 1.3-2.5m。

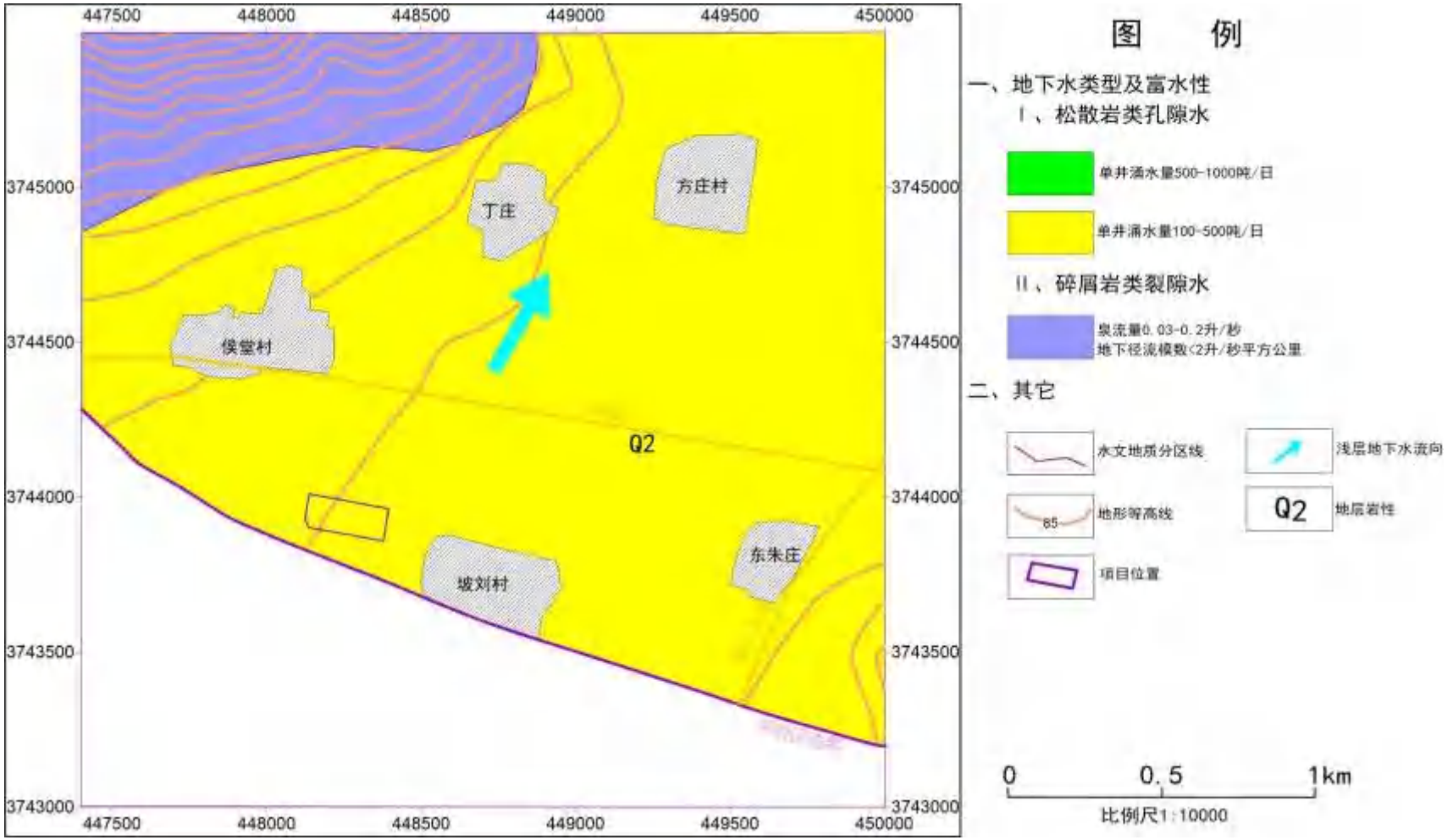


图 4.6-7　　项目区水文地质图

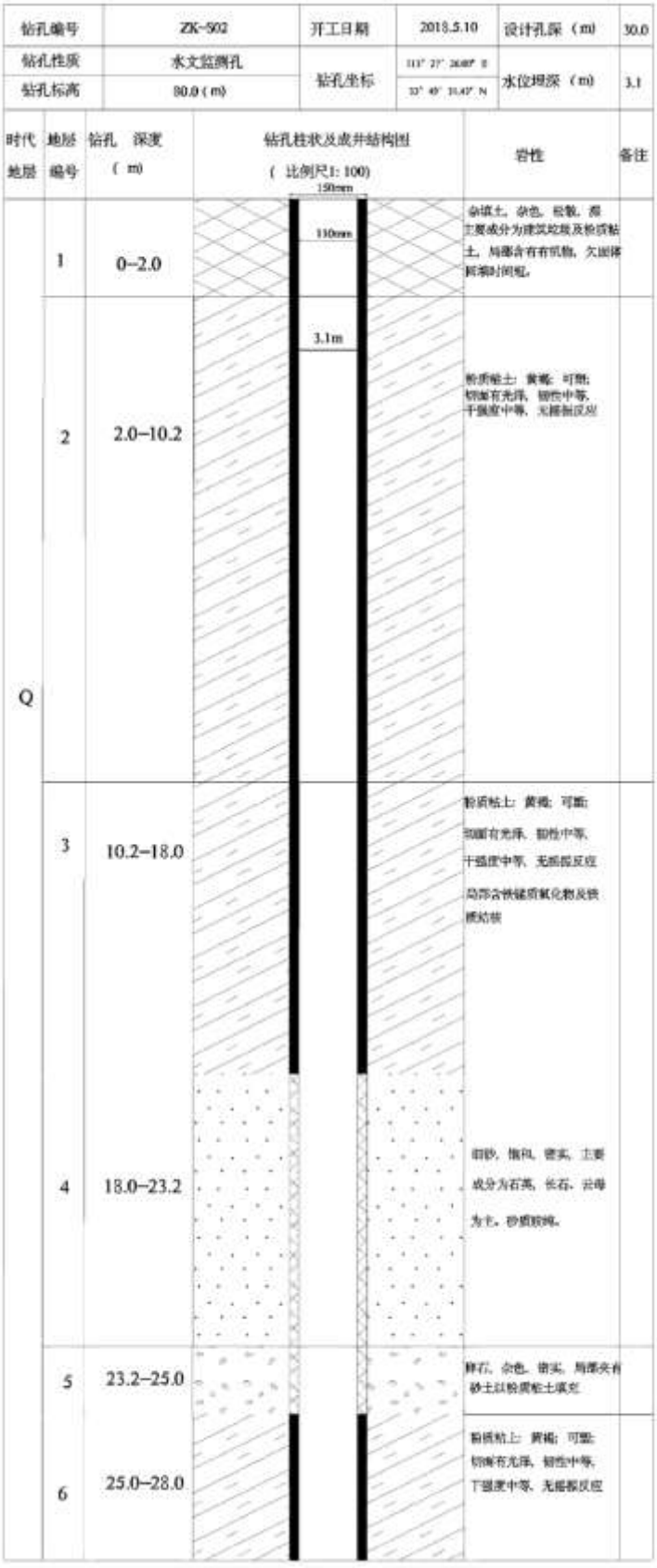


图 4.6-8　　项目区钻孔柱状图

4.6.6 水文地质勘查

为了解评价区域内含水层与饱气带底层的渗透性能及地下水水流方向，获取不同岩体渗透系数、给水度、涌水量等水文地质参数，在充分收集前人水文地质资料的基础上，开展评价区水文地质勘查工作，包括丰枯水期水位统调、双环实验、钻孔注水试验、抽水试验。

4.6.6.1 包气带双环试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征,通过双环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，为评价区及项目区地下水污染防止措施的设计提供科学依据。

（1）试验点位

实验点位见下表。

表 4.6-3　　**双环试验点基本情况表**

编号	试验点位置	包气带岩性特征
SS01	厂区内西北部	粉质粘土
SS02	厂区内中部	粉质粘土
SS03	厂区内东南部	粉质粘土

（2）试验方法选择

评价区包气带岩性均为细粒土，所以选用双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能。

设备的安装

①选定试验位置，清除地表覆土，在下挖一个 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。

（3）双环试验

①两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在 10cm 左

右，开始进行内环注入流量两侧；

②开始每隔 5min 量测一次注水量，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 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；

④用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

（4）渗透性能计算

试坑双环注水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$k=\frac{16.67Q_p}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中　K---试验土层渗透系数，cm/s；

Qp---内环最后一次注水量，L/min；

F---内环底面积，cm^2。

H—试验水头，cm；

Ha—试验土层毛细上升高度，cm；

Z--注水实验的渗入深度，cm。

（5）双环试验结果

表 4.6-4　　双环注水试验成果计算表

试点编号	坑底岩性及层号	渗水试验参数					计算结果
		Q	Z	F	H	Ha	k
		L/min	cm	cm^2	cm	cm	cm/s
SS01	①粉质粘土	0.0045	40	490.625	10	300	3.06×10^{-5}
SS02	①粉质粘土	0.005	45	490.625	10	300	3.73×10^{-5}
SS03	①粉质粘土	0.0035	48	490.625	10	300	2.74×10^{-5}
平均值							3.18×10^{-5}

注：Q-内环最后一次渗水量、Z-渗水试验的渗入深度、F-内环底面积、H-试验水头、Ha-试验土层毛细上升高度

（6）包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、

强三级，分类原则见下表。

表 4.6-5　　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 $M_b \geq 1.0m$，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

（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）

据水文地质勘探成果和岩土工程地质勘察结果可知，粉土包气带垂向渗透系数在 $3.18\times10^{-5}cm/s$。依据项目区周边工程地质勘查报告成果和《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），项目区包气带防污染性能属“中”。

4.6.6.2 抽水试验

评价区域内布置了 2 组机民井抽水试验，1 组位于 CK3 旁边的机民井，井深 30m，水泥管，井孔直径 400mm，水位埋深 6.15m；另 1 组位于 CK5 旁边机民井，井深 25m，水泥管，井孔直径 300mm，水位埋深 5.37m。

根据抽水试验结果，浅层地下水含水层渗透系数计算结果见下表。

表4.6-6　　浅层地下水含水层渗透系数计算成果表

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（cm/s）	影响半径（m）
CK3 旁	30	2.5	2.35	23.85	0.2	0.12（1.39×10^{-4}）	8.37
CK5 旁	25	1.5	1.05	18.85	0.15	0.09（1.04×10^{-4}）	2.8

4.6.6.3 水位统调

根据环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则_地下水环境》（HJ 610-2016）8.3.3.6a 中水位监测频率要求，对于分布区为“其它平原区”、评价等级为一级的建设项目，应进行枯、丰两期水位监测。

水位统调范围为评价区面积 $20km^2$ 范围内。按导则要求对评价区内的井、孔进行了水位测量。水位统调点数据表见 4.6-7。

各监测点枯丰水期地下水水位监测数据经过插值计算，形成评价区内水位等值

线分布。检测期间对评价区内的井、孔按照导则要求进行了水位测量。水位统调工作满足了导则中的相关监测频率要求。

表 4.6-7　　水位统调数据一览表（枯、丰两期）

编号	横向坐标 Y	纵向坐标 X	井口标高/m	丰水期水位标高/m	丰水期水位埋深/m	枯水期水位标高/m	枯水期水位埋深/m	井深/m	含水层组
1	449391	3747326	84.2	77.3	6.9	75.2	9	24	浅层
2	449497	3747176	85.8	77.4	8.4	75.3	10.5	50	
3	449263	3745995	86.4	78.8	7.6	76.7	9.7	40	
4	449021	3745455	88.9	79.4	9.5	77.3	11.6	30	
5	449120	3745235	87.2	79.6	7.6	77.5	9.7	30	
6	448643	3745039	92.8	79.9	12.9	77.8	15	30	
7	448573	3744352	88.3	80.2	8.1	78.1	10.2	30	
8	448324	3744090	89.3	80.2	9.1	78.1	11.2	30	
9	449599	3743651	88.8	81.2	7.6	79.1	9.7	30	
10	449597	3744396	83.5	80.2	3.3	78.1	5.4	25	
11	450613	3745065	82.6	79.1	3.5	77	5.6	20	
12	450818	3745291	84	78.8	5.2	76.7	7.3	20	
13	452491	3744267	81.9	79.1	2.8	77	4.9	20	
14	452750	3745342	83	77.9	5.1	75.8	7.2	30	

根据水位统调情况，形成本项目评价区域地下水位等值线图如下：

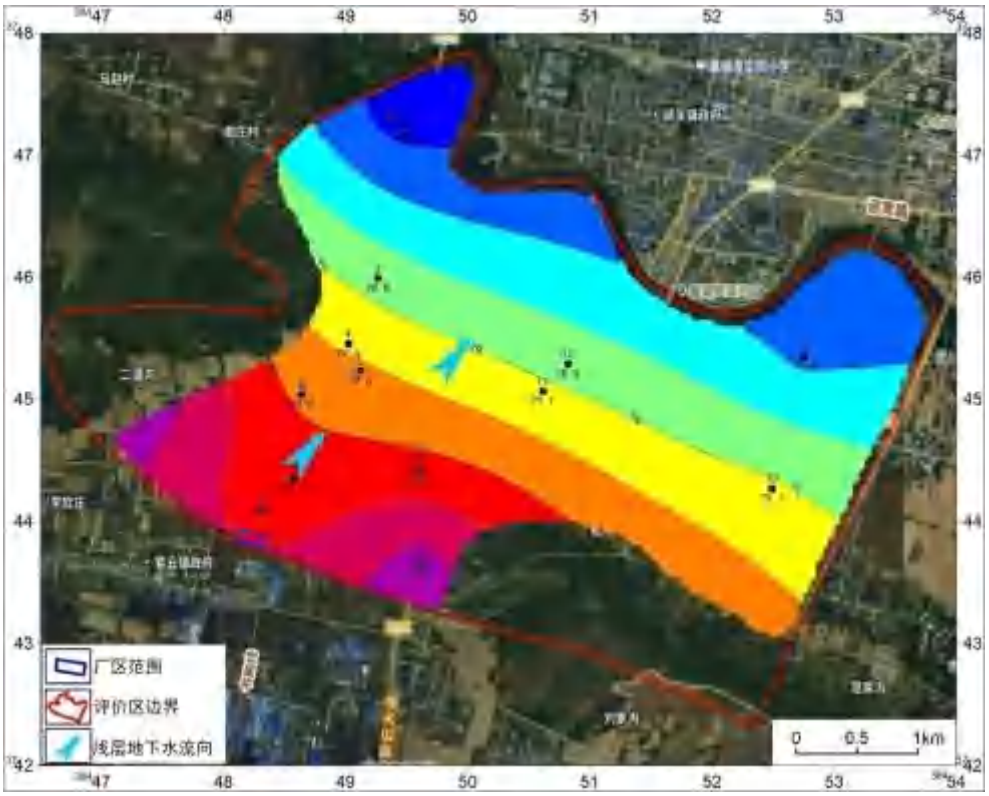


图 4.6-9　　丰水期浅层水位标高等值线图

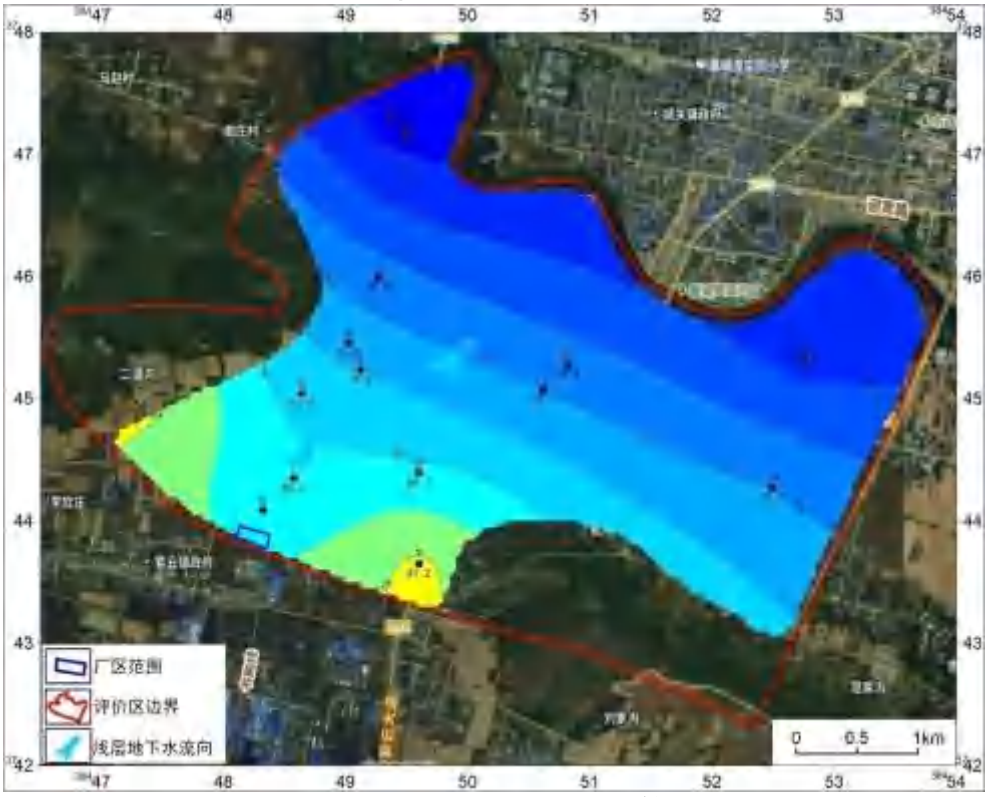


图 4.6-10　　枯水期浅层水位标高等值线图

4.6.7 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、数学模型的建立、模型验证和模型预测等几个部分。

4.6.7.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型（Conceptual hydrogeological model）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

本次模拟预测范围选择与项目评价范围一致。

图 4.6-11　　模拟范围示意图

根据调查结果并结合引用资料《河南开炭新材料有限公司 4 万吨/年苯酐项目环境影响报告书》等资料中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，浅层地下水底板埋深 30m 之下至 70m 之间有厚 40m 均为粘土层，分布稳定连续，可看作与深层地下水之间的隔水层。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；从水位资料分析，深层水水位在 32.5-35.3m，浅层水水位在 2.8-12.9m，深浅水位二者相差 20 多米，表明水力联系不密切。

因此，本次模拟预测，主要模拟污染物首先影响到的浅层地下水含水层组。

该地区地表水与地下水水力联系较好，北边界位于地下水流向的下游，以北汝河为河流边界，南部边界位于令武山-首山一线分水岭，处于地下水流向的上游，西部边界和东部边界为侧向边界，以水位等值线的垂线连线为零通量边界；含水层上边界为地面，其高程根据野外实际测量数据确定，通过该边界，含水层系统与大气降水、地表水等产生垂向上的水量交换；下边界为透水性差的以粘土为主的弱透水层，该层阻断了浅层含水层（潜水含水层）与下伏中深层含水层的水力联系，故定义为隔水边界，其高程通过顶板标高减去含水层厚度而获得。根据模拟区地层条件，污染物进入地下水系统主要污染浅层含水层。因此，模拟层位为浅层潜水含水层。该地区为冲积平原地区，地下水流地下与含水层的岩性、结构及其厚度有关，区域地下水流可近似概化为非稳定流。

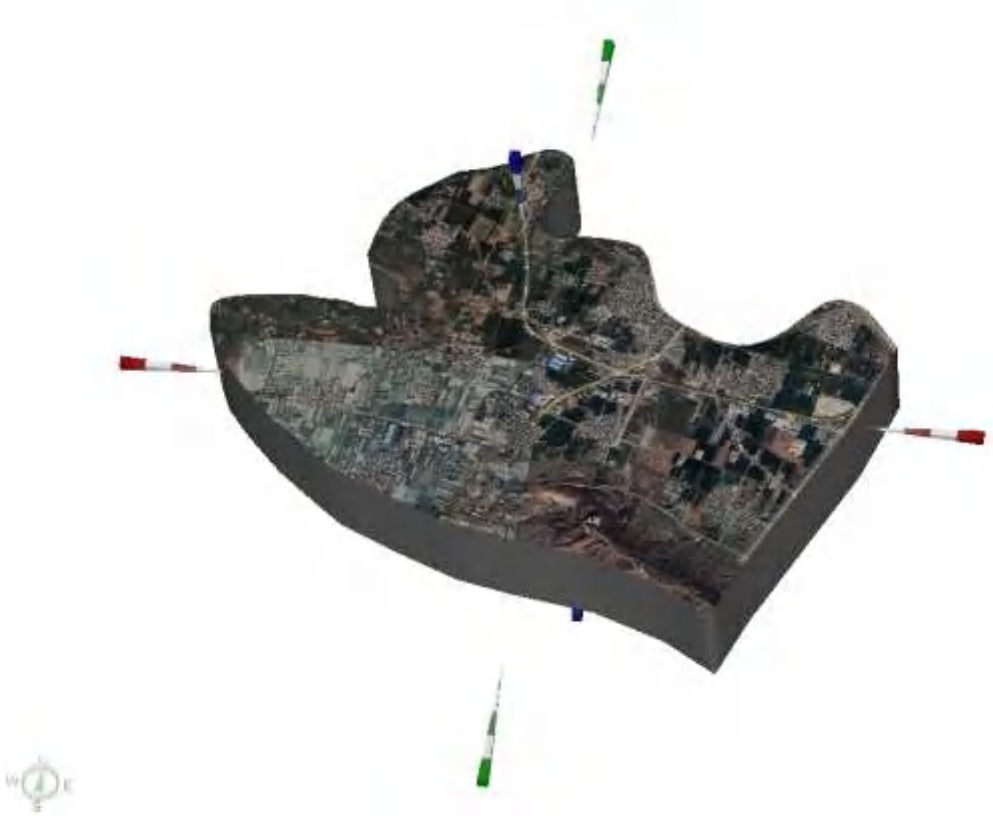


图 4.6-12　　模拟边界及 3D 示意图

4.6.7.2 数学模型

分别建立两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水溶质运移数学模型。

（1）水流数学模型

根据水文地质概念模型，本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题，确立各变量之间的数量关系，建立了该研究区的数学模型如下，其微分方程为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z})+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：

Ω—地下水渗流区域；

S_1—模型的第一类边界；

S_2—模型的第二类边界；

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz}—表示 x, y, z 主方向的渗透系数（m/s）；

w—源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（m^3/s）；

μ_s—含水层或弱透水层的单位储水系数（1/m）；

$H_0(x,y,z)$—初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x,y,z)$—第一类边界已地下水水头函数（m）；

$q(x,y,z,t)$—第二类边界单位面积流量函数（m^3/s）。

（2）溶质运移数学模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f \quad ①$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega,\ t=0 \quad ②$$

$$(c\vec{\ }\ \ \ \ \ \vec{\ }_{\Gamma_2}\ \ \ \ \ ,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2,\ t\geq 0 \quad ③$$

式①中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；$Dxx、Dyy、Dzz$ 分别为 x, y, z 三个主方向的弥散系数；$\mu_x、\mu_y、\mu_z$ 为 x, y, z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度。

式②和式③中，Ω 为溶质渗流的区域；Γ_2 为二类边界；c_0 为初始浓度；φ 为边界溶质通量；$\vec{\ }$ 为渗流速度；$gradc$ 为浓度梯度。

4.6.7.3 数值模型求解及其验证

在本次模拟计算中，针对上述数学模型，采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司（WHI）开发的 Visual MODFLOW 软件做数值法求解。Visual MODFLOW 是目前国际上最流行且被各国一致认可的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统。用 Visual MODFLOW 求解地下水水流运动数学模型和地下水污染物

运移数学模型。

（1）网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建项目所在区域的地下水流动模型。模型南北长 7500m，东西宽 6000m，底部为 45m 高程面作为垂向 0m 面，表面采用地表高程，以(113°24′22.39″E, 33°46′34.37″N)为模型坐标原点（0,0）。其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精细化，对项目区范围进行了网格加密。垂向按照水文地质条件和参数设置为 3 层，自上而下分别为第四系上更新统的亚粘土、粘土孔隙含水层和第四系上更新统的亚粘土孔隙含水层以及第四系中更新统的亚粘土、亚砂土层微承压孔隙水。计算单元平面上加密前网格为 200 行 200 列，垂向共 3 层，网格加密前共 54800 个网格，泄漏点附近为加密网格。如下图所示。

评价区区第四系松散岩类孔隙水属于潜水含水层，水位平均埋深 7m 左右，浅层含水层组底板埋深 27～65m，含水介质由中上更新统的粘土、亚粘土组成，总厚度平均 21m，其下部更新统底部的粘土弱透水层为隔水层。

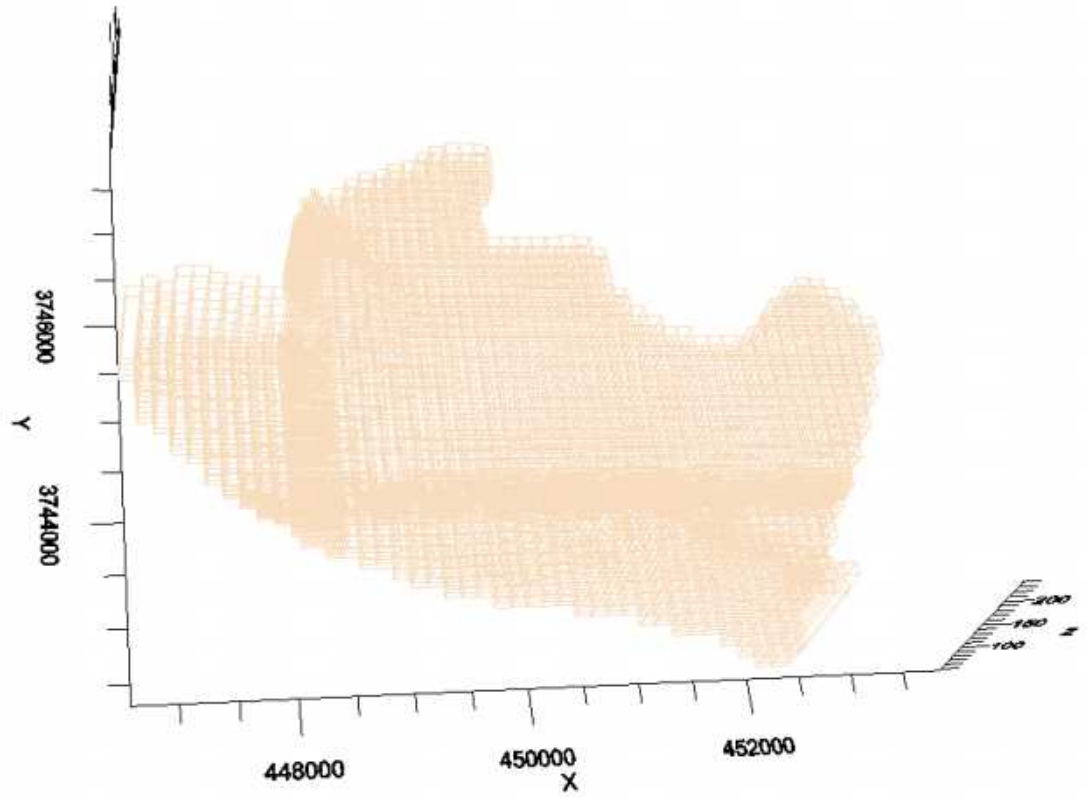


图 4.6-13　　模型网格剖分示意图

（2）边界条件

根据水文地质调查资料，模型北边界位于地下水流向的下游，以北汝河为河流边界，南部边界位于地下水流向的上游，为补给边界，东西两侧取与地下水位等值线的垂线连线，概化为零通量边界。

模型的主要补给边界为降水补给，由已有的水文地质资料，降雨量采用多年平均降雨量 744.4mm，降雨入渗系数采用《水文地质手册》提供的经验值 0.12。根据以上资料确定降雨入渗补给率。襄城县年均蒸发量为 1632.4mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

（3）模型参数

①地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模

型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在地区域水文地质资料，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地质资料及现场野外调查，自上而下分别为第四系上更新统的亚粘土、粘土孔隙含水层和第四系上更新统的亚粘土孔隙含水层以及第四系中更新统的亚粘土、亚砂土层微承压孔隙水。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。模型模拟时间为 7300d，采用 PCG 求解器计算。

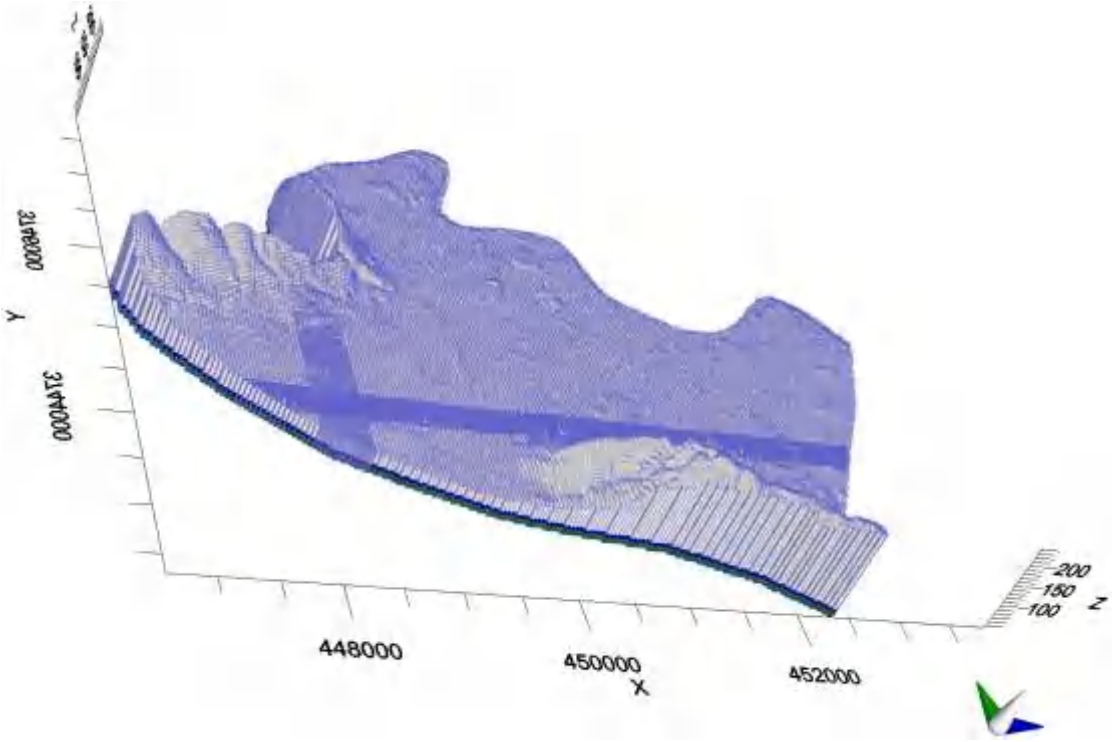


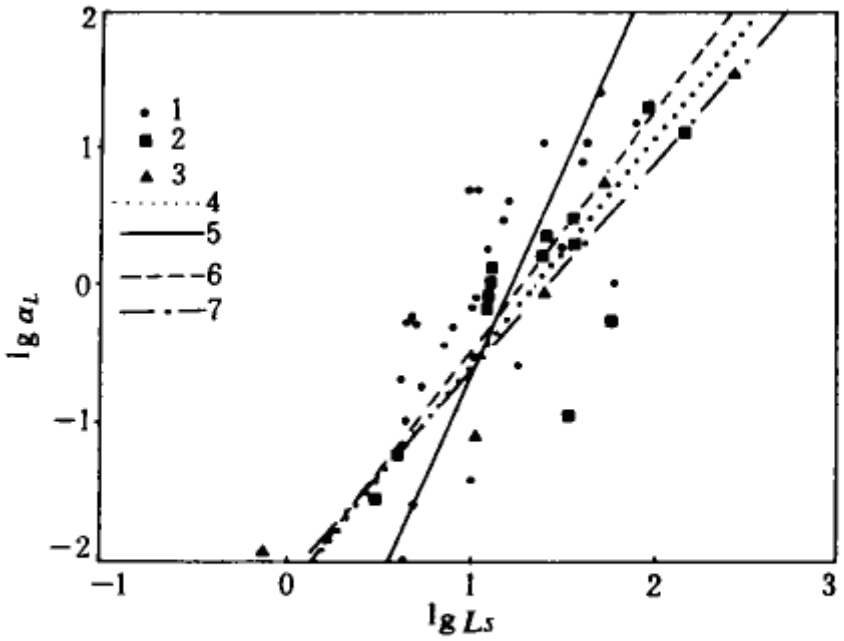
图 4.6-14　　渗透系数分区图

②地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验

室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。所以，模型中参考前人的研究成果，本次模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解；2. 2维解析模型解；3. 3维解析模型解；4. 总体分布；5. 1维分布；6. 2维分布；7. 3维分布

图 4.6-15　　孔隙介质解析模型（据 李国敏等，1995）

4.6.7.4 模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的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流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数，边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

水文地质调查的地下水流场和模型计算的地下水流场分布如下图所示。从图中可以看出，项目区周边地下水径流受地形控制，自山坡向坡下缓顷平原补给径流，在评价区的平原区域，以令武山-首山一线的分水岭为南部上游边界，浅层地下水向东北方向径流排泄，地下水流动基本和地表起伏一致，和地下水潜水含水层的等水

位线有着很好的对应关系。

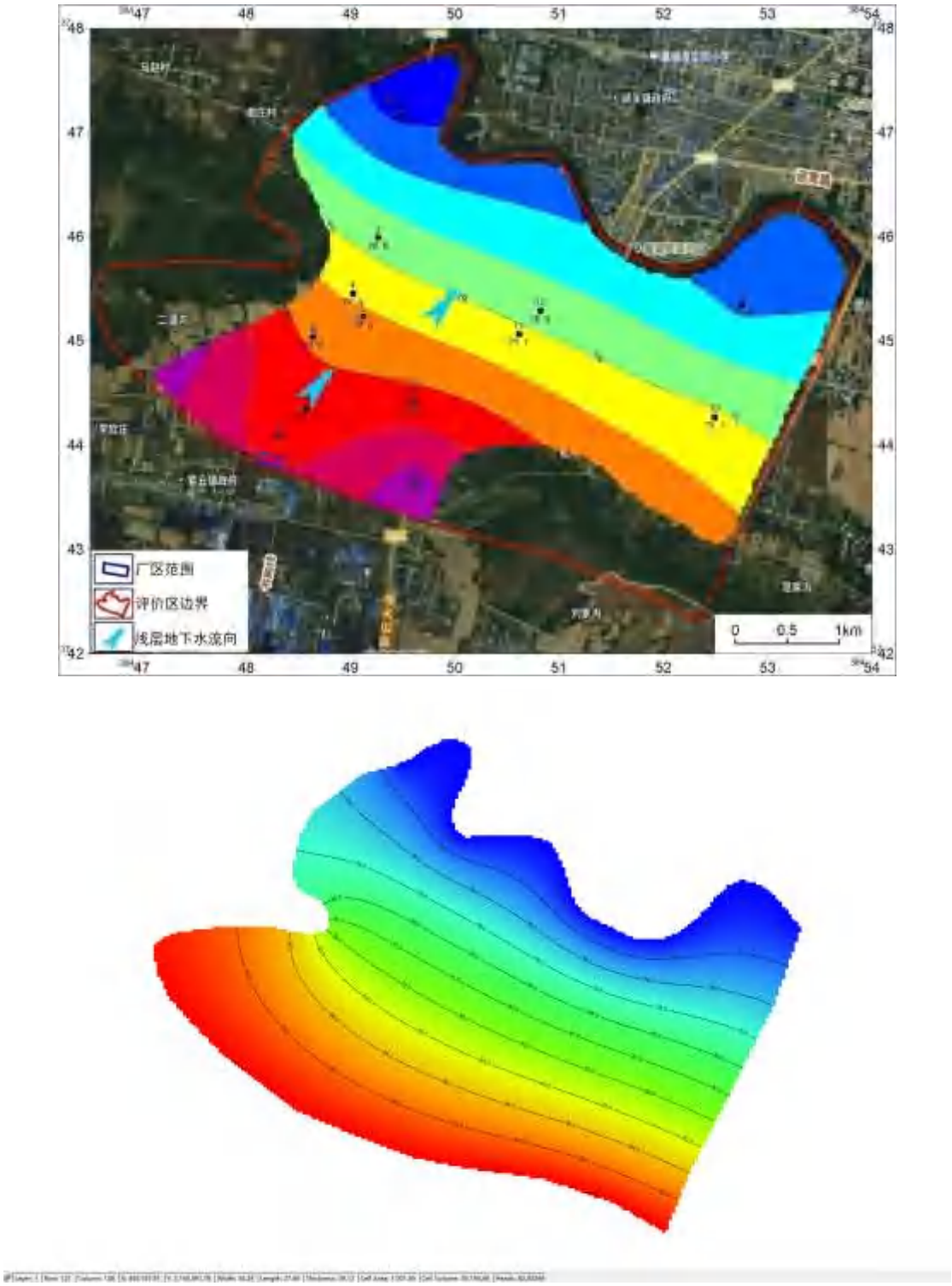


图 4.6-16　实测（上）与模型计算（下）的地下水流场分布比对

从上述验证结果来看，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地

下水环境影响的预测评价。

4.6.8 情景设置和污染源强

本次地下水环境影响预测考虑两种状况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

（1）正常状况

正常状况下，生产工艺设备均正常，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，污水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常状况情景不展开预测工作。

（2）非正常状况

该污水处理站占地面积约 8m×16m=128m^2，本次预测假设进水池占总面积的 1/4，则污水进水池面积约为 32m^2；当渗漏发生时，污水中的主要污染物 COD、氨氮和二甲苯进入地下水系统造成污染。假设池底防渗失效，产生 3‰的裂缝时，其所引起的渗漏在视觉上可以感知，则渗漏面积约为 32m^2×3‰=0.1m^2。风险最大化时，忽略包气带阻滞污水直接进入含水层，并取含水层渗透系数 $K_{垂向}=K_{水平}$=0.12m/d，由达西公式计算可知，进水口渗漏量为 0.12×（2+10）/10×0.1=0.014m^3/d。在非正常状况下，设置泄漏位置的污染物预测源强如下：

表 4.6-8　　污染物预测源强

名称	COD/COD_{MN}	NH_3-N	二甲苯
浓度	3984.6/1475.8	27.76	30.43
III类水质标准	3	0.5	0.5
标准指数	491.93	55.52	60.86
仪器检出限	0.5	0.025	0.0002

注：COD 标准指数计算时取 COD=2.7COD_{Mn}（据刘巍，2009）

本次模拟预测选择耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮、二甲苯作为影响因子开展预测分析，泄漏时间按照 90 天考虑。

4.6.9 地下水环境影响预测与评价

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

考虑项目建设和发展的周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天，预测污染发生 100d、1000d 及 10a(3650d)时三个时间节点污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

4.6.9.1 耗氧量连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为厂区中的污水处理区，耗氧量泄漏浓度为 1475.8mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中），处理之前的泄露污染物通过包气带入渗进入地下水中。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价该标准中III类标准限值，即要求耗氧量（以 COD_{Mn} 计）浓度≤3mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染晕由污水处理站泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 24.94648mg/L，污染晕浓度中心在污水处理区泄漏点附近，超过III类标准 3mg/L 的污染晕水平运移 10.5m，检出限污染晕水平运移 18.8m；至 1000d 时，中心浓度降为 2.54599mg/L，超过III类标准 3mg/L 的污染晕水平运移 19.5m，检出限污染晕水平运移 50.1m；在 10a 后污染区中心浓度降低为 0.69171mg/L，检出限污染晕水平运移 105.6m；污染物的渗漏此时未对下游边界产生威胁。图 4.6-17、图 4.6-18 和图 4.6-19 显示了污染物连续泄漏情景

下 100d、1000d 和 10a 时的污染晕变化趋势。

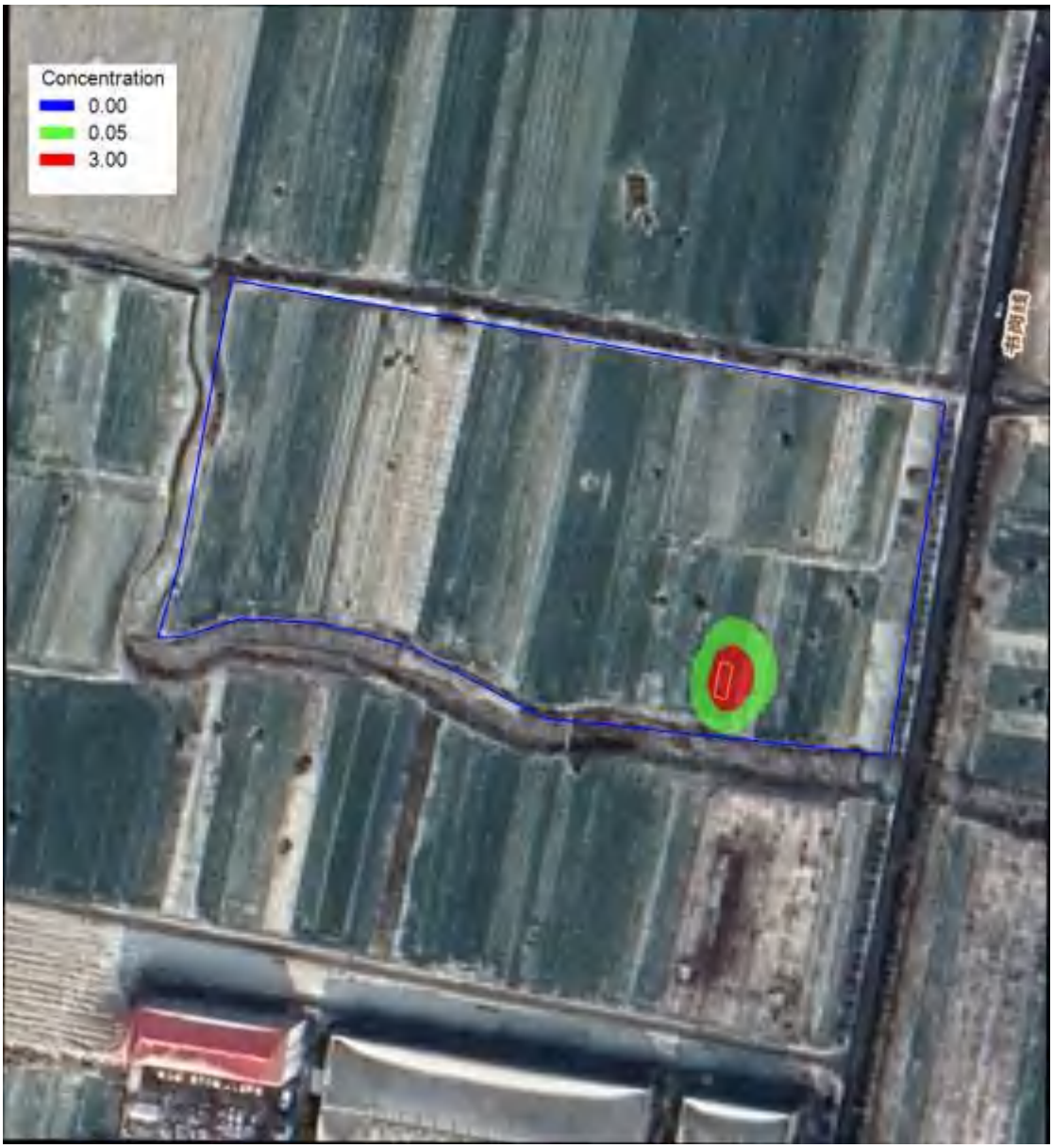


图 4.6-17　　耗氧量连续恒定泄露 100d 时的污染晕图

图 4.6-18　　耗氧量连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图

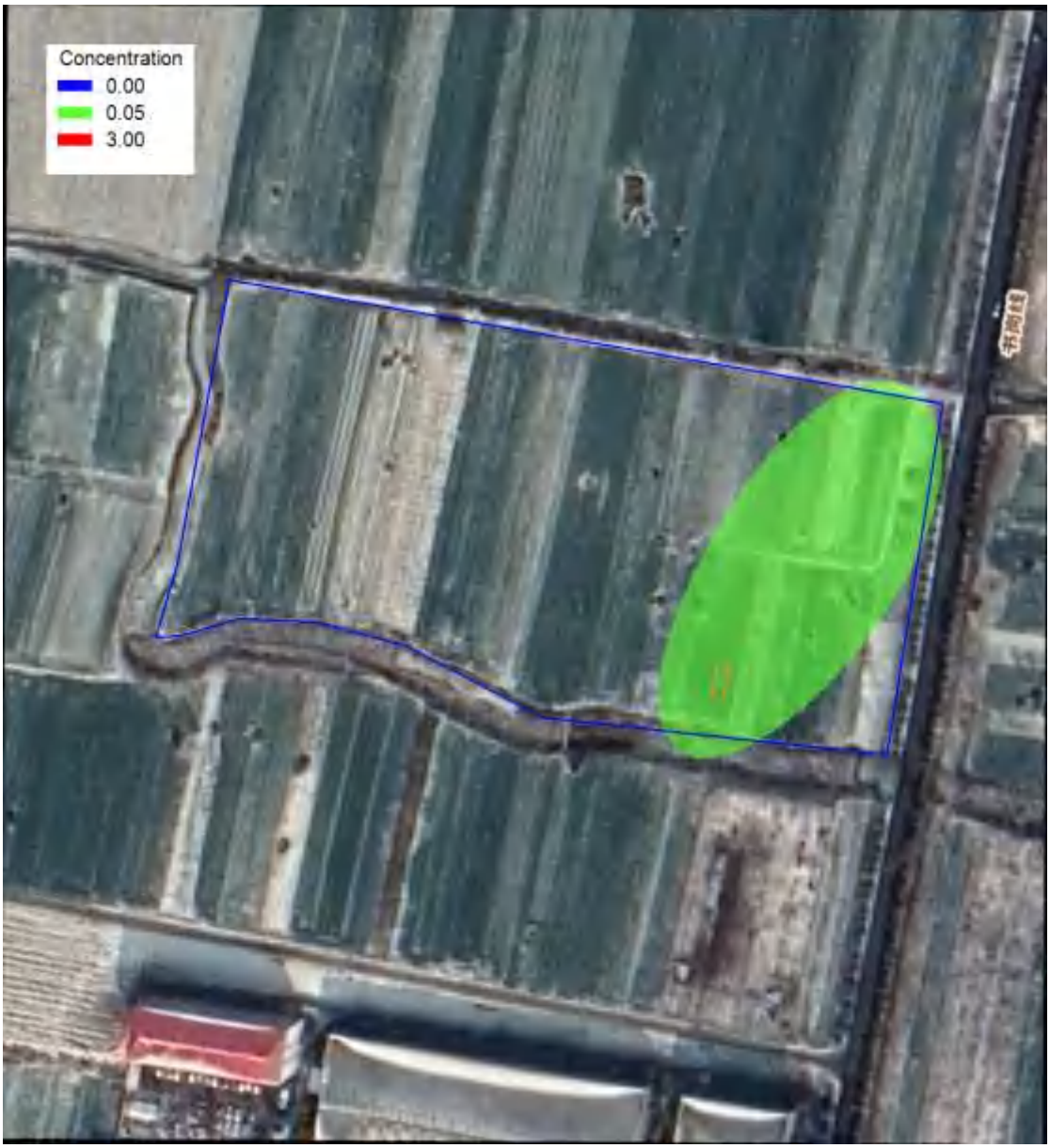


图 4.6-19　　耗氧量连续恒定泄露 10a 时的污染晕图

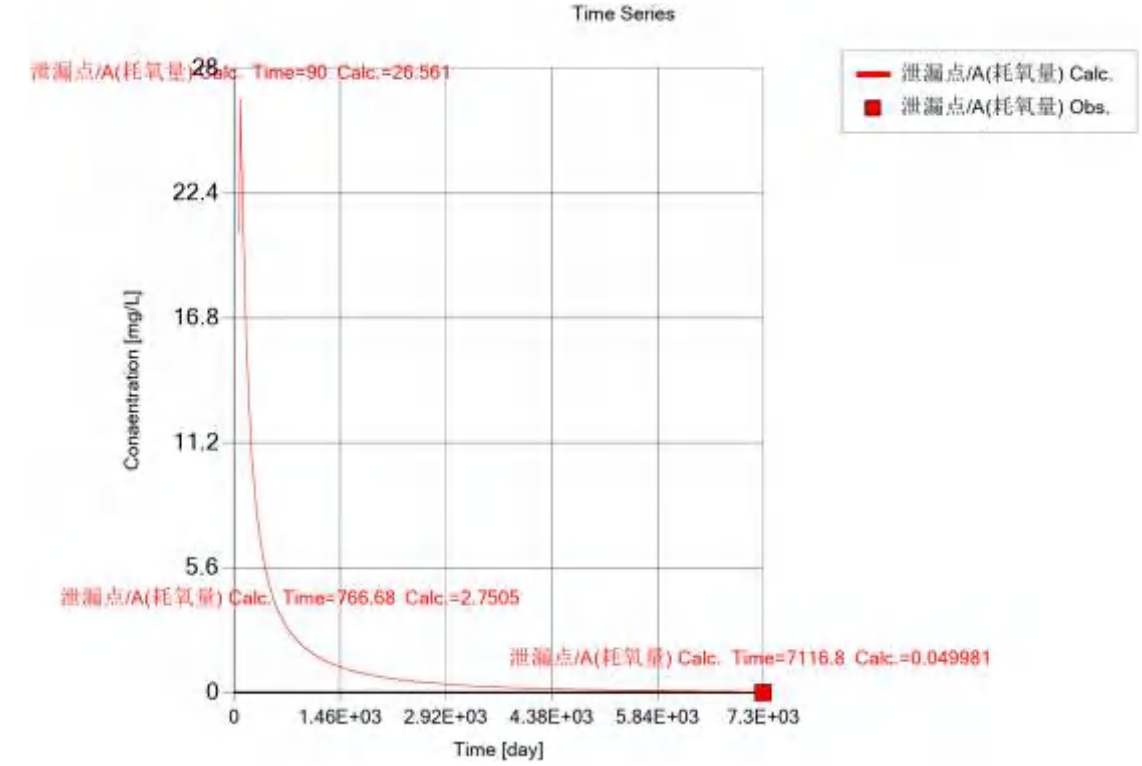


图 4.6-20.a　　耗氧量连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

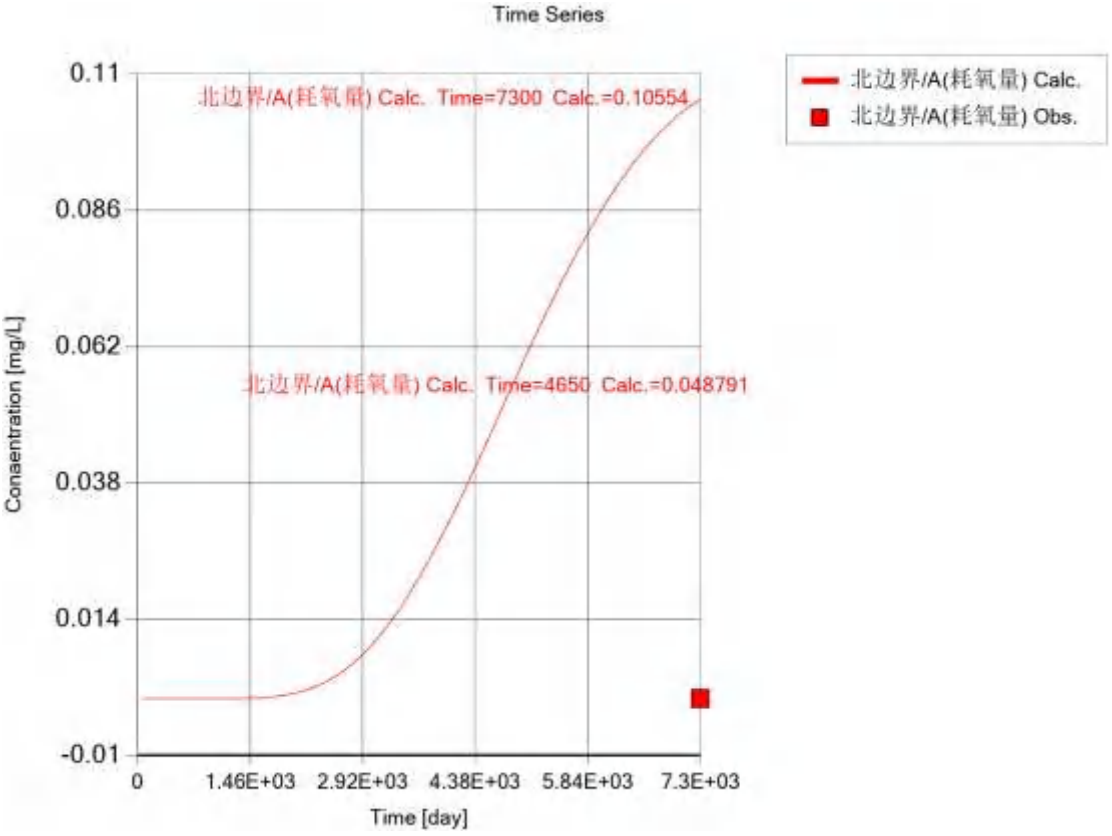


图 4.6-20.b　　耗氧量连续恒定排放时下游厂界处及保护敏感点处浓度随时间变化图

图 4.6-20.a 显示了耗氧量泄露情景下项目泄漏点处污染物浓度随时间的变化趋势。从情景模拟结果看，项目区泄漏点处污染物曲线先上升后下降，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在 90 天时达到峰值 26.561mg/L 后，高于标准值 3.0mg/L，曲线很快下降；在 766.68 天时污染物浓度降至 2.7505mg/L，低于标准值 3.0mg/L；在 7116.8 天时污染物浓度降至 0.049981mg/L，低于检出限值 0.05mg/L。

图 4.6-20.b 显示了耗氧量泄露情景下项目区北边界处污染物浓度随时间的变化趋势。从情景模拟结果看，项目区北边界处污染物曲线持续上升，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在 4650 天时浓度值 0.048791mg/L 后，低于标准值 0.5mg/L 和检出限值 0.05mg/L；在 7300 天时污染物浓度上升至 0.10554mg/L，低于标准值 0.5mg/L，高于检出限值 0.05mg/L。北边界处全程浓度均低于标准值 3.0mg/L。超标污染物未出厂界。

因此，厂区内污水处理站发生连续排放事故后，排放 90 天后得到有效处理，利用耗氧量源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 10 年内，污染物对厂区内泄漏点及下游厂界附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

4.6.9.2 氨氮连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目区内污水处理区，氨氮泄漏浓度为 27.76mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中），处理之前的泄露污染物通过包气带入渗进入地下水中。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求氨氮浓度≤0.5mg/L（氨氮的检出限为 0.025mg/L），故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染晕由污水处理站泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 0.45723mg/L，污染晕浓度中

心在污水处理区泄漏点附近，低于III类标准 0.5mg/L，检出限污染晕水平运移 6.8m；至 1000d 时，中心浓度降为 0.03965mg/L，满足III类标准要求，检出限污染晕水平运移 19.6m；在 10a 后污染区中心浓度降低为 0.01034mg/L，低于III类标准值 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L；污染物的渗漏此时未对下游边界产生威胁。图 4.6-21、图 4.6-22、图 4.6-23 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d（10a）时的污染晕变化趋势。

图 4.6-21　　氨氮连续恒定泄露 100d 时的污染晕图

图 4.6-22　　氨氮连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图

图 4.6-23　　氨氮连续恒定泄露 10a 时的污染晕图

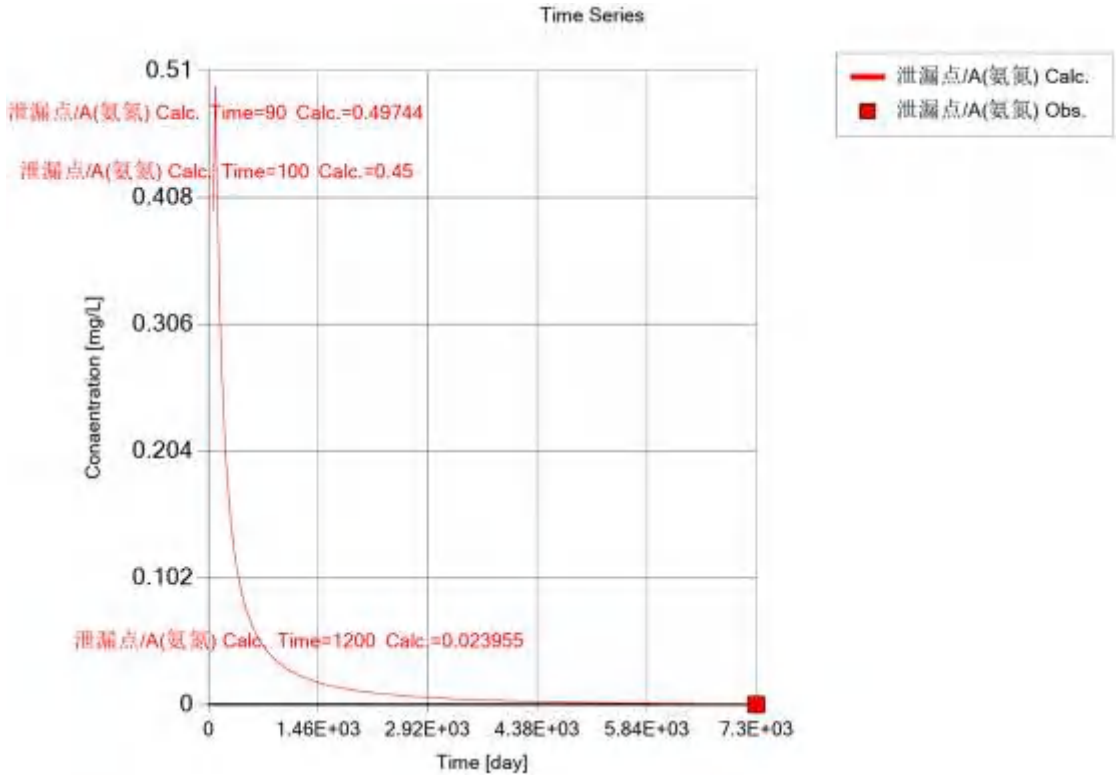


图 4.6-24.a　　氨氮连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

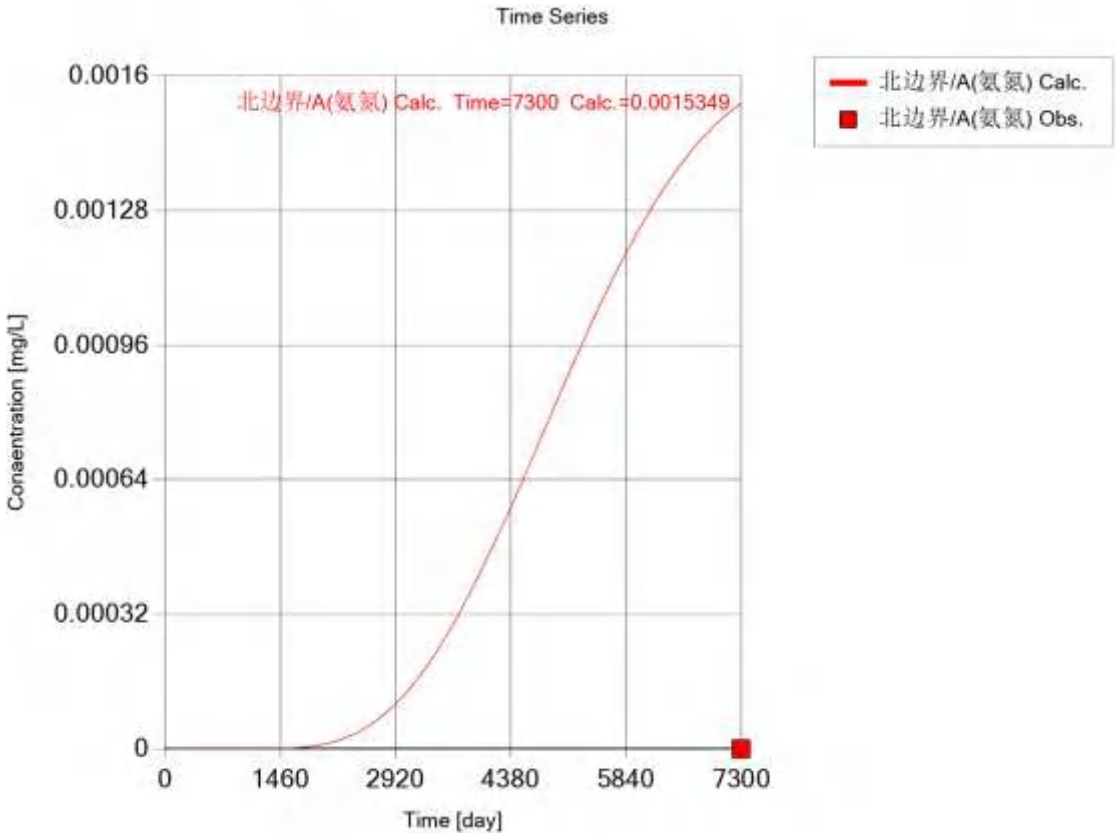


图 4.6-24.b　　氨氮连续恒定排放时下游厂界处及保护敏感点处浓度随时间变化图

图 4.6-24.a 显示了氨氮泄露情景下项目泄漏点处污染物浓度随时间的变化趋势。从情景模拟结果看，项目区泄漏点处污染物曲线先上升后下降，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在 90 天时达到峰值 0.49744mg/L 后，低于标准值 0.5mg/L，曲线很快下降；在 100 天时污染物浓度降至 0.45mg/L，低于标准值 3.0mg/L；在 1200 天时污染物浓度降至 0.023955mg/L，低于检出限值 0.025mg/L。

图 4.6-24.b 显示了氨氮泄露情景下项目区北边界处污染物浓度随时间的变化趋势。从情景模拟结果看，项目区北边界处污染物曲线持续上升，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在 7300 天时达到峰值 0.0015349mg/L，低于标准值 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L。北边界处全程浓度均低于标准值 0.5mg/L。超标污染物未出厂界。

因此，厂区内污水处理站发生连续排放事故后，排放 90 天后得到有效处理，利用氨氮源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 10 年内，污染物对厂区内泄漏点及下游厂界附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

4.6.9.3 二甲苯连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为厂区中的污水处理站，二甲苯泄漏浓度为 30.43mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中），处理之前的泄露污染物通过包气带入渗进入地下水中。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求二甲苯浓度≤0.5mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染晕由污水处理站泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统后，污染晕沿地下水水流方向运移，在 100d 时，中心浓度 0.49389mg/L，污染晕浓度中心在污水处理区泄漏点附近，超过III类标准 0.5mg/L 的污染晕水平运移 1.6m，检出限污染晕水平运移 16.5m；至 1000d 时，中心浓度降为 0.04932mg/L，满足III类标准

要求，检出限污染晕水平运移 57.8m；在 10a 后污染区中心浓度降低为 0.01311mg/L，满足III类标准要求，检出限污染晕水平运移 118.2m；污染物的渗漏此时未对下游边界产生威胁。图 4.6-25、图 4.6-26、图 4.6-27 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d(10a)时的污染晕变化趋势。

图 4.6-25　　二甲苯连续恒定泄露 100d 时的污染晕图

图 4.6-26　　二甲苯连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图

图 4.6-27　　二甲苯连续恒定泄露 10a 时的污染晕图

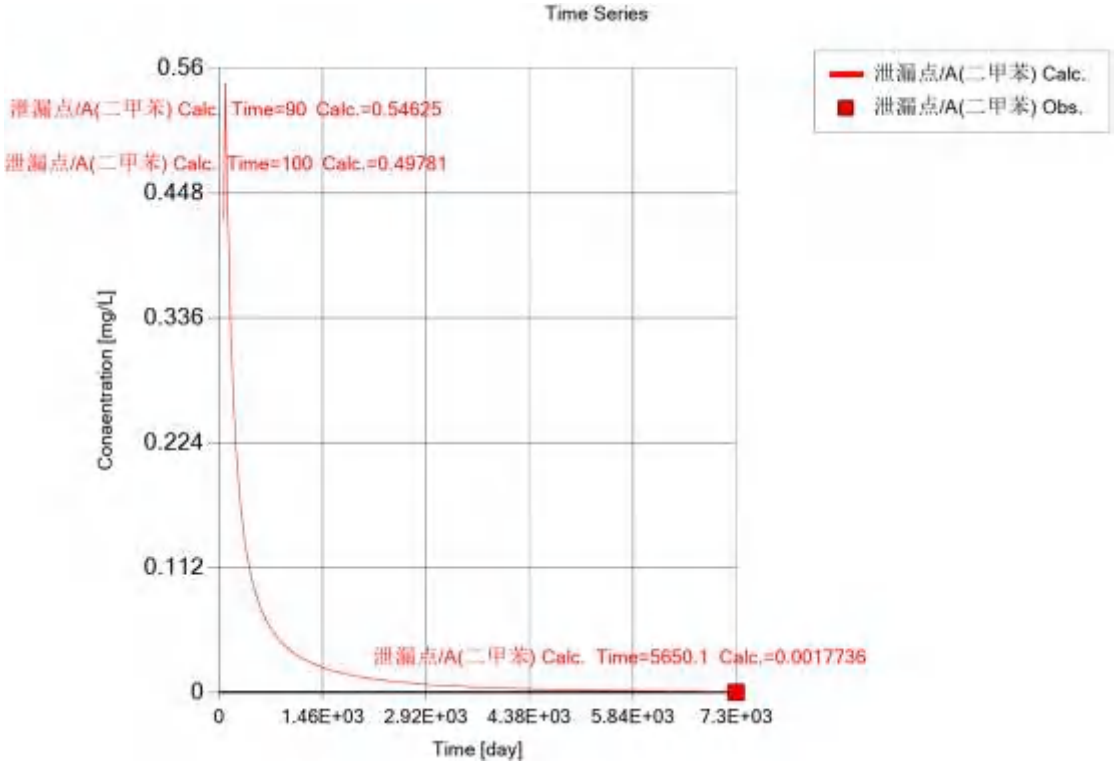


图 4.6-28.a　　二甲苯连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

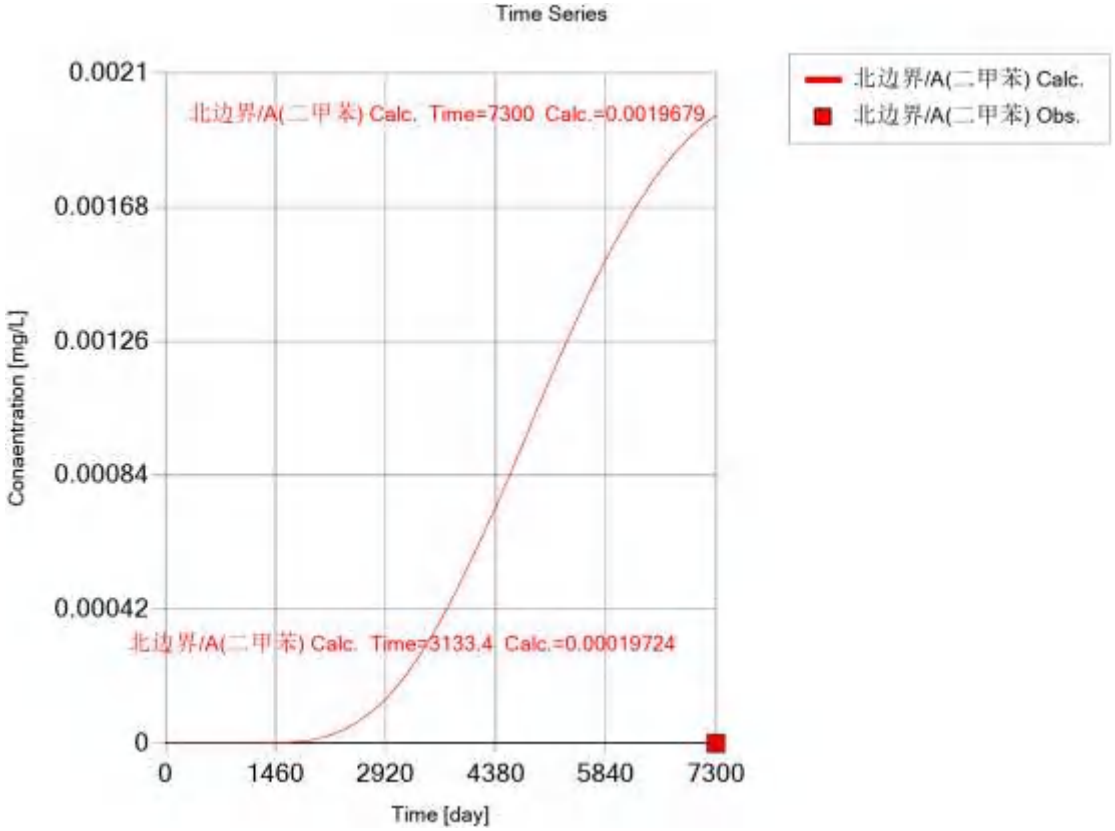


图 4.6-28.b　　二甲苯连续恒定排放时下游厂界处及保护敏感点处浓度随时间变化图

图 4.6-28.a 显示了二甲苯泄露情景下项目泄漏点处污染物浓度随时间的变化趋

势。从情景模拟结果看，项目区泄漏点处污染物曲线先上升后下降，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在 90 天时达到峰值 0.54625mg/L 后，高于标准值 0.5mg/L，曲线很快下降；在 100 天时污染物浓度降至 0.49781mg/L，低于标准值 0.5mg/L；在 5650.1 天时污染物浓度降至 0.0017736mg/L，低于检出限值 0.0002mg/L。

图 4.6-28.b 显示了二甲苯泄露情景下项目区北边界处污染物浓度随时间的变化趋势。从情景模拟结果看，项目区北边界处污染物曲线持续上升，随着泄露被发现、污染源被切断等环保措施实施，在 3133.4 天时浓度值 0.00019724mg/L 后，低于标准值 3.0mg/L 和检出限值 0.0002mg/L；在 7300 天时污染物浓度达到最大值 0.0019679mg/L，高于检出限值 0.0002mg/L，低于标准值 0.5mg/L。北边界处全程浓度均低于标准值 0.5mg/L。超标污染物未出厂界。

因此，厂区内污水处理站发生连续排放事故后，排放 90 天后得到有效处理，利用二甲苯源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 10 年内，污染物对厂区内泄漏点及下游厂界附近地下水水质产生局部影响，但对保护敏感点未产生影响。

4.6.9.4 小结

由模拟结果可以看出，在防渗措施发生泄露的情况下（非正常状况），此时污废水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染晕主要向厂区的东北方向扩散。

根据以上地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下，假设厂区内污水处理站发生污染物 90 天的连续泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的耗氧量 3 个特征因子、3 个时间节点中，非正常状况下，耗氧量因子在瞬时泄露 90 天情景的 100d-3650d 时间节点上，厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护敏感点均未受影响。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每季度一次监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

同时，为了进行数值模拟运算，模拟预测时需要对项目区相关水文地质条件进行概化，而由于地下地质情况的复杂性，实际的水文地质条件同概化的模型之间，不可避免地会存在一定误差。因此，应确保地下水的监测频率，以便污染事故发生时，能够及时发现、及时妥处。

表 4.6-29　　不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/污染情景	运移时间(d)	中心浓度（mg/L)	超标准水平迁移距离（m）	超检出限水平运移距离（m）	与敏感点关系
耗氧量连续渗漏 90 天	100	24.94648	10.5	18.8	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	1000	2.54599	19.5	50.1	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	3650	0.69171	--	105.6	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
氨氮连续渗漏 90 天	100	0.45723	--	6.8	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	1000	0.03965	--	19.6	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	3650	0.01034	--	--	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
二甲苯连续渗漏 90 天	100	0.49389	1.6	16.5	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	1000	0.04932	--	57.8	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响
	3650	0.01311	--	118.2	厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护水源井敏感点均未受影响

4.6.10 地下水评价结论

本评价工作对项目影响区地下水现状进行了评价，掌握了评价区环境水文地质条件。

本评价工作对于可能出现的事故情景预测了建设项目对地下水环境的影响。在

建设项目正常状况下，生产和生活污水均能达到妥善处置，可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求。项目施工期废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在项目运营期间非正常状况下，假设本项目污水处理站发生污染物连续恒定泄露，通过模拟预测可知泄露污染范围在厂界附近小范围区域内，在除此以外的地区，地下水质量标准能满足标准 GB/T14848-2017 的要求。

在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每季度一次监测，对污染事故进行及时发现、妥善处理，项目建设运营对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。

因此，结合本评价区水文地质条件、地下水环境现状情况，在切实实施相关保护措施后，本项目建设满足地下水导则中 10.4.1 的标准要求，对地下水环境影响污染可控，可以接受。

第五章　环境保护措施及可行性论证

5.1 废气污染防治措施及其可行性分析

5.1.1 项目废气种类及特点

根据工程分析，项目废气主要是生产过程中产生的生产线工艺废气、储罐废气、危险废物暂存间废气、污水处理站废气、检测废气、导热油炉燃料燃烧废气等，废气特点如下：

（1）工艺废气

树脂生产过程废气包括：①树脂合成过程进料工序废气，主要污染物为颗粒物；②树脂生产过程有机废气主要为反应釜冷凝尾气、兑稀釜有机废气、过滤、灌装工序有机废气，主要污染物为VOCs、二甲苯、苯乙烯；③涂料调配过程配料进料废气，主要污染物为颗粒物；④涂料调配过程分散、研磨、过滤、灌装工序产生的有机废气，主要污染物为VOCs。

（2）储罐区废气

主要为储罐区二甲苯、溶剂油、苯乙烯、油酸、丙烯酸丁酯、醋酸丁酯、甘油储罐、苯甲醇储罐“小呼吸”产生的有机废气，主要污染物为VOCs。

（3）导热油炉燃烧废气

项目导热油炉以天然气为燃料，燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx。

（4）危废暂存间

由于部分危废含有挥发性有机物料成分，在储存过程中可能挥发逸散少量有机废气。

（5）污水处理站废气

在废水收集和处理过程中所产生恶臭物质主要为硫化氢、氨气、挥发性有机物等物质。

（6）检测废气

对产品性能（粘度、胺值及酸值等）检测，产品检测过程中会挥发产生有机废气。

5.1.2 废气处理措施

（1）源头控制措施

工艺废气主要以有机废气为主，对有机化工企业而言，治理有机溶剂废气的最好办法是提高系统的密闭性，严格管控工艺操作过程，同时尽可能提高回收率。

据调研发现，有机溶剂（尤其是低沸点溶剂）损耗，大部分是通过气相损耗的，产生途径主要为：

①反应过程：由于反应设备的密闭性和反应排空冷凝器选型不够合理产生的废气；

②过滤过程；

③溶剂回收过程：二甲苯不凝气；

④加热过程：部分生产过程中间体或者产品中含有一定的溶剂，在生产加热过程中以废气的形式排放；

⑤溶剂贮存和输送过程。

根据以上废气产生途径，提升设备水平，提高系统密闭性，严格管控工艺操作过程，减少无组织排放，从源头控制减少废气产生。因此本项目在工艺设计时，根据项目特点，尤其注重生产线上的设备的优化选型，特别注意在需要时的密闭无泄漏的设备选型及其他的各环节的密闭设计，做到关键设备及其环节的“管道化、密闭化、自动化、信息化”等要求，同时，还对易造成废气排放的工艺操作过程进行优化设计，力争使生产过程中废气产生及排放量将至最低，力争创建行业环保先进企业，打造绿色化工企业。

①反应设备及相应工艺操作要求

项目反应釜采用流量、称重模块及液位计结合的型式进行对液体加入量的核计，但由于工艺要求需要必须缓慢加料处设置高位槽。对于采用高位槽计量的，高位槽与罐区储罐设置气相平衡管，以减少有机废气挥发。反应设备上料过程投料口在密

闭进料间进行。项目反应设备根据工艺需求，自身配带冷凝装置，冷凝液回用生产，减少有机废气排放。

反应过程严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行，对于反应釜温度的控制采用自动控制，并做好密闭和回流回收。只要工艺允许，反应过程中要严格进行密闭，定期检查阀门、管道连接处的密封情况，以减少反应过程中的溶剂无组织排放。购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

②过滤设备及相应工艺操作要求

项目过滤设备采用密闭式过滤器，减少溶剂气体的挥发。

③液体输送设备及相应工艺操作要求

项目液体物料均采用密闭管道输送，桶装液体物料采用了气动隔膜泵等设备输送，减少液体物料输送过程废气的产生排放。

储罐物料直接泵送入车间，要求尽量由储罐直接通过计量泵送至反应釜，减少高位槽的使用。

④固体投料、输送设备及相应工艺操作要求

项目生产车间内设置独立的密闭进料间，采取二次密闭作业方式，且采取负压抽风措施，以减少粉体物料散失。粉体物料采用粉体泵等设备由密闭管道输送，减少粉体物料输送过程废气的产生排放。

⑤冷凝装置及相应工艺操作要求

根据物料性质，合理配置冷凝装置，控制冷凝温度，减少了有机溶剂废气排放，同时，提高了物料回收率。

（2）废气收集与输送措施

①投料粉尘废气

项目树脂合成固体物料投料过程，涂料调配配料投料过程均会产生含粉尘废气，项目 2 座生产车间内投料间均密闭，负压集气，根据生产布局，每个生产车间内含粉尘废气分别收集后统一处理，每个车间设置 1 套滤膜袋式除尘器（共 2 套）处理生产过程产生的含粉尘废气，配套 15m 高排气筒 2 根（DA001、DA003）。

②生产过程有机废气

树脂合成反应釜冷凝装置气出口连接密闭管道，兑稀釜连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，负压集气；分散搅拌、灌装过程密闭，研磨机密闭，分散、研磨、灌装过程产生的有机废气经集气收集后和树脂合成过程有机废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 20m 高排气筒（DA002）排放。

③储罐区废气、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气

拟建项目物料储罐输入、输出时采用管道输送，气相管与液相管分别与储罐相连，输出、输入时形成闭路循环。储罐“小呼吸”废气分别经密闭管道收集后进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。

项目拟对污水处理设施产生异味的池体进行加盖密闭处理，并设置密闭管道收集引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。

对危废暂存间设计采取密闭、间歇负压抽风措施，每天抽风换气 6 次，每次约 1h，将暂存间内储存废物、空桶挥发逸散的废气统一收集引入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。

项目实验室产生的废气经通风柜收集后，引至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。

④导热油炉废气

项目导热油炉配套安装低氮燃烧器，废气经 1 根 8m 高排气筒（DA004）排放。全厂废气采取“源头控制、生产车间单独收集处理、车间分类回收预处理、车间集中处理排放，分别处理排放”的原则进行处理。

（3）全厂废气收集及处理措施汇总

项目废气走向流程图见图 5.1-1，全厂废气收集及处理措施见表 5.1-1。

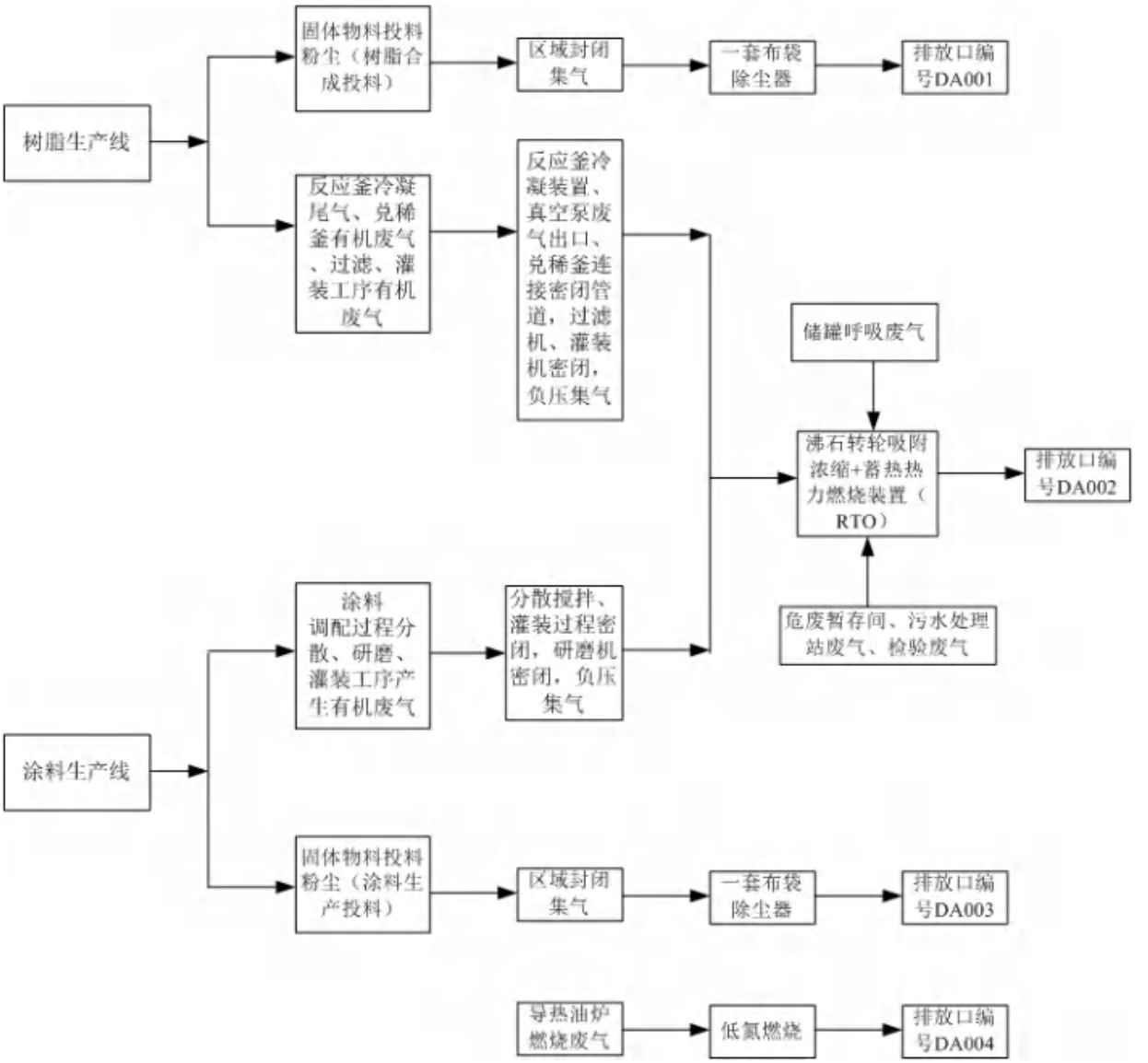


图 5.1-1　项目废气收集处理走向示意图

表 5.1-1　　营运期工艺废气有组织污染防治措施设置情况一览表

生产线 (单元)	产污环节	主要污染因子	污染防治措施
树脂生产线	固体物料投料粉尘	粉尘	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA001）排放
树脂生产线、涂料生产线	树脂合成反应釜冷凝尾气、兑稀釜有机废气、过滤、灌装工序有机废气；涂料调配过程分散、研磨、灌装工序产生的有机废气	VOCs、二甲苯、邻苯二甲酸酐、MDI、苯乙烯	树脂合成反应釜冷凝装置废气出口连接密闭管道，兑稀釜连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，负压集气；分散搅拌、灌装过程密闭，研磨机密闭，分散、研磨、灌装过程产生的有机废气经集气收集后和树脂生产过程有机废气一起进入同一套沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）经一根 20m 高排气筒（DA002）排放
涂料生产线	固体物料投料粉尘	粉尘	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA003）排放
储罐	呼吸废气	VOCs	储罐废气经密闭管道收集;危废暂存间，负压抽风收集；污水处理站池体进行加盖密闭处理，并设置密闭管道收集；检验废气经通风柜收集后，一并引至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理
危废暂存间废气		VOCs	
污水处理站废气		氨、硫化氢、VOCs	
检验废气		VOCs	
导热油炉燃烧废气		烟囱、SO_2、NO_X	锅炉配套低氮燃烧器，废气经 1 根 8m 高排气筒排放（DA004）

5.1.3 有机废气治理措施可行性论证

5.1.3.1 现行最佳可行技术

根据《《河南省涂料、油墨、胶黏剂及其类似产品制造行业挥发性有机物污染控制技术指南》要求：“企业应根据不同废气源的特点选择适用的技术，废气中 VOCs 初始排放速率大于等于 2kg/h 的，VOCs 去除效率应不低于 80%（采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外）；禁止采用单一低效措施，如仅采用低温等离子、光催化、光氧化、一次性活性炭吸附等处理技术”。同时，指南给出了有机化工企业常见的 VOCs 治理可行技术，见表 5.1-2。

表 5.1- 2　　有机化工企业常见的 VOCs 治理可行技术一览表

序号	VOCs 产排污环节	常见的科学治理技术
1	储罐呼吸废气、有机液体装卸废气	冷凝、吸附、膜分离、吸收等至少两种组合工艺；燃烧法（催化燃烧 CO、蓄热燃烧 RTO、蓄热催化燃烧 RCO、直接燃烧 TO）；回收（冷凝、吸附、膜分离）+燃烧组合工艺。
2	工艺过程尾气	优先选择在装置内回收利用，或设置冷凝、吸收、吸附设施对未反应单体和溶剂进行回收并循环使用，不能回收利用的有机废气采用催化燃烧 CO、蓄热催化燃烧 RCO、蓄热燃烧 RTO、直接燃烧 TO 等。
3	废水集输、储存和处理过程	视情况选择吸收法、吸附法或其他等效技术的组合技术或采用吸附浓缩-燃烧技术进行治理。

根据工程分析，本项目工艺废气排放的主要挥发性有机物为二甲苯、苯乙烯、醋酸丁酯等易燃挥发性有机物。故结合指南要求、针对工艺有机废气产生特点，以及《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ1179-2021），工艺有机废气拟采取“沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）”工艺进行处理。

储罐废气、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气经分类收集后，一并引至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理。

5.1.3.2 技术方案比选

VOCs 处理的方法主要有两类：回收法和破坏法。回收法是通过物理手段，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方式来富集分离有机污染物。该方法主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术等。回收的 VOCs 可直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，以减少原料的消耗，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或集中进行分离提纯。销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变为二氧化碳和水等无毒无害无机小分子化合物的方法，主要包括热力焚烧、催化燃烧、低温等离子技术等。各种处理技术的优缺点对比见表 5.1-3、5.1-4。

表 5.1-3　　常见的有机废气治理技术使用条件

处理方法	浓度（mg/m^3）	排气量（m^3/h）	温度（℃）
吸附回收技术	100~1.5×10^4	<6×10^4	<45
预热式催化燃烧技术	3000~1/4 LEL	<4×10^4	<500
蓄热式催化燃烧技术	1000~1/4 LEL	<4×10^4	<500
预热式热力焚烧技术	3000~1/4 LEL	<4×10^4	>700

蓄热式热力焚烧技术	1000~1/4 LEL	$<4\times10^4$	>700
吸附浓缩技术	<1500	10^4~1.2×10^5	<45
生物处理技术	<1000	$<1.2\times10^5$	<45
冷凝回收技术	10^4~10^5	$<10^4$	<150
等离子体技术	<500	$<3\times10^4$	<80
注： LEL 为 Lower Explosion Limited，爆炸下限。			

表 5.1-4　　常用有机废气治理技术优缺点

序号	处理方法	工艺原理	优缺点	
			优点	缺点
1	吸附法	吸附法是利用吸附剂（如活性炭、活性炭纤维、分子筛等）对废气中各组分选择性吸附的特点，将气态污染物富集到吸附剂上后再进行后续处理的方法	1.可净化大流量低浓度废气、2.对单一品种废气可回收溶剂、3.运行费用较低	1.吸附剂需补充和再生、2.对温度较高废气需先行冷却、3.复杂废气需预处理、4.管理不便、5.存在二次污染、6.安全性差
2	吸收回收技术	采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，利用废气中各组分在吸收剂中溶解度或化学反应特性的差异，使废气中有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化的目的	1.对亲水性溶剂蒸汽用水作吸附剂时，设备费用低，运行费低，安全、2.可用油、酯等吸收苯类废气，净化率高、3.适用于大流量低浓度废气	1.用水作吸附剂时，需要对产生的废水进行处理、2.吸收、脱吸控制管理复杂
3	冷凝法	冷凝技术主要利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压这一物理特性，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸气状态的污染物冷凝并从废气中分离出来。该技术适用于高浓度有机溶剂蒸气的净化，经过冷凝后尾气仍然有一定浓度的有机物，一般仍需与吸附、燃烧等其他净化手段联合使用才能达标排放	处理浓度高，可回收有价值成分作为溶剂使用	不适用低浓度、大风量废气处理，处理 VOC 成分单一
4	预热式热力焚烧技术-TO	利用燃烧器将废气加热至燃烧温度以上，使 VOC 成分转换成无害的二氧化碳和水	1.净化效率高、2.可净化各种有机废气，不需要预处理，不稳定因素少，可靠性高、3.在废气浓度高、设计合理的条件下，可回用热能	1.处理温度高，能耗大、2.存在二次污染、3.燃烧装置、燃烧室、热回收装置造价高，维修较难、4.处理大流量、低浓度废气能耗过大，运行费用高
	蓄热式热力焚烧技术-RTO		1.具有TO的各项优点，但对复杂的有机废气需要预处理、2.能耗远低于TO，可处理大流量低浓度废气	1.处理温度比 TO 低，但仍较高，因而仍有少量二次污染、2.造价较高、3.占地面积大
5	预热式催化燃烧技术-CO	通过催化剂的作用，降低燃烧反应的活化能，以较低的燃烧能耗达到治理的目的	1.净化效率高，无二次污染、2.能耗较低，在相同条件下约比 TO 低 50%，因而运行费用低	1.用电能预热时，不能处理低浓度废气、2.催化剂成本高，且有使用寿命限制、3.复杂废气需预处理
	蓄热式催化燃烧技术-RCO		1.净化效率高，无二次污染、2.在各种燃烧法中能耗最低，废气浓度在 1~1.5 g/m^3 时即能无耗运行、3.能处理各种有机废气	1.整体式占地面积小，但维修困难、2.分体式占地面积大、3.整体式不宜用于高浓度（4g/m^3），否则催化床会超温、4.复杂废气需预处理
6	等离子体法	放电过程中，电子从电场中获得能量，使污染物分子被激发或发生电离形成活性基团，活性基团之间发生反应，最终转化为 CO_2 和 H_2O 等物质而达到净化	反应快，不受气速限制只需用电，操作简单，占地小，运行成本低廉	不适用高浓度有机废气的治理

本项目工艺有机废气主要成分为：二甲苯、苯乙烯、醋酸丁酯等，VOCs 产生浓度为 213.44mg/m^3。对比表 5.1-3、5.1-4，适合本项目有机废气处理的方法有热力燃烧、催化燃烧法。根据废气浓度，本项目工艺有机废气处理采用沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）工艺。

5.1.3.3 工艺说明

工艺有机废气采用沸石分子筛吸附浓缩+蓄热氧化工艺，利用沸石对挥发性有机物选择性吸附、变温吸附和脱附下来的 VOCs 在蓄热氧化炉高温下反应完全，分解成无害的水和二氧化碳，并能节省大量热能的原理进行设计，经处理废气可达标排放。

沸石分子筛转轮：

沸石分子筛转轮吸附浓缩系统利用吸附-脱附-浓缩焚化连续性过程，对 VOCs 废气进行处理净化，吸附效率≥94%。其基本原理如下：

①沸石分子筛转轮分为吸附区、再生区和冷却区三个功能区域，沸石分子筛转轮在各个功能区域内连续运转。

②废气通过前置的过滤器后，送至沸石分子筛转轮的吸附区。在吸附区有机废气中 VOCs 被沸石分子筛吸附除去，有机废气被净化后从沸石分子筛转轮处理区排出。

③吸附在分子筛转轮中的 VOCs，在再生区经过约 200℃的热风处理而被脱附、浓缩（10~20 倍）。

④再生后的沸石分子筛转轮在冷却区被冷却。经过冷却区的空气，在经过加热后作为再生空气使用，达到节能的效果。

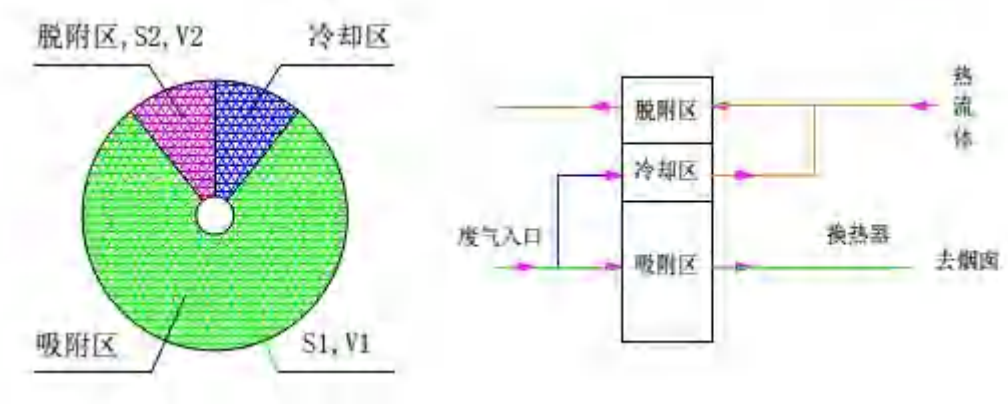


图 5.1-2　沸石转轮原理示意图

三床蓄热氧化炉：

蓄热式热力氧化炉（Regenerative Thermal Oxidizer，RTO），原理是把有机废气加热到 760℃以上，停留时间大于 1 秒，使废气中的 VOCs 在氧化分解成二氧化碳和水。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入炉体的有机废气，从而节省废气升温的燃料消耗，降低运行成本。

陶瓷蓄热体应分成三区，每个蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，周而复始，连续工作。蓄热室“放热”后应立即引入适量洁净空气对该蓄热室进行清扫,以保证 VOCs 去除率，只有待清扫完成后才能进入“蓄热”程序。

氧化室有两个作用：一是保证废气燃烧能达到设计的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气中的 VOCs 充分氧化。

冷启动预热时通过燃烧器系统提高炉温，正常运行时大部分热量能被蓄热陶瓷床回收，当废气中可燃成分浓度过低时，依靠燃烧辅助燃料（柴油或天然气）来提升炉膛温度。当炉膛温度过高时，可由炉膛温度控制的高温排空阀门将部分热量释放。

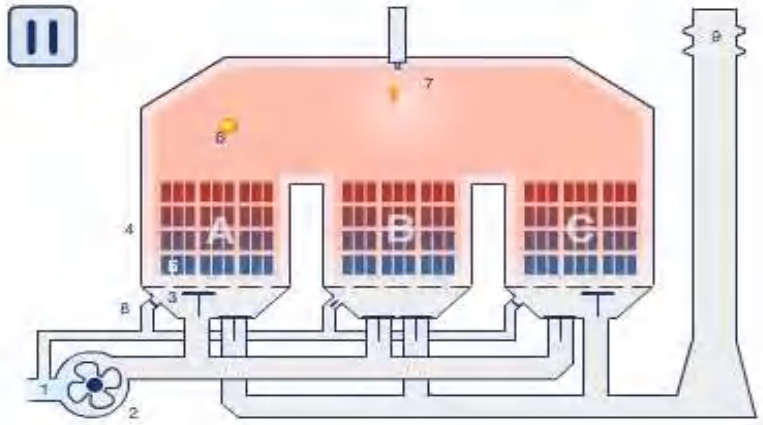


图 5.1-3　三床式 RTO 结构示意图

三床式 RTO 是由三台蓄热室组成，当三床式 RTO 正常运行时，三台蓄热室分别处于废气预热阶段、烟气放热阶段及吹扫冲洗阶段。由于三床式 RTO 比两床式 RTO 增加了吹扫冲洗过程，有效的避免了两床式 RTO 在阀门切换过程中造成的废气直接走短路与净化气体一起排入环境而造成的瞬时不合格现象。

RTO 设备在工作时，经过以下两个过程。

①冷启动预热状态；

新鲜空气直接进入 RTO 主体进行预热，间隔一定时间 T 后，进出气阀门自动切换，气体在 A、B、C 床之间变更流动方向。此过程操作排空可能滞留在 RTO 设备内部的残留有机废气，以免在点火时发生危险。5-10 分钟后，通过 PLC 控制开启燃烧系统，燃烧器系统开始自动点火，蓄热陶瓷填充床的温度逐渐升高，约 3 小时左右后，陶瓷床顶部达到约 800℃，中部达到约 450℃，底部约 100℃。此时，预热过程结束。

②运行状态

预热过程结束后，RTO 进入运行状态，有机废气经过陶瓷蓄热床 A，被逐渐预热到其自燃温度，在燃烧室内发生氧化反应，生成 CO_2 和 H_2O，再进入陶瓷蓄热床 B 放热，将热量积蓄在陶瓷蓄热床 B，此时 C 床进行吹扫，A、B 蓄热床温度在沿自上而下逐渐降低，A、B、C 三床之间按照周期 T 进行切换，处理后的烟气进入排放

烟囱。

通过由 PLC 控制的相关气动阀的切换，使废气周期性地分别进入 3 个陶瓷蓄热床，并通过 3 个陶瓷蓄热床轮换进入蓄热（出气）-放热（进气）-吹扫过程，使废气能够被持续地氧化处理，并保证处理效果的稳定。

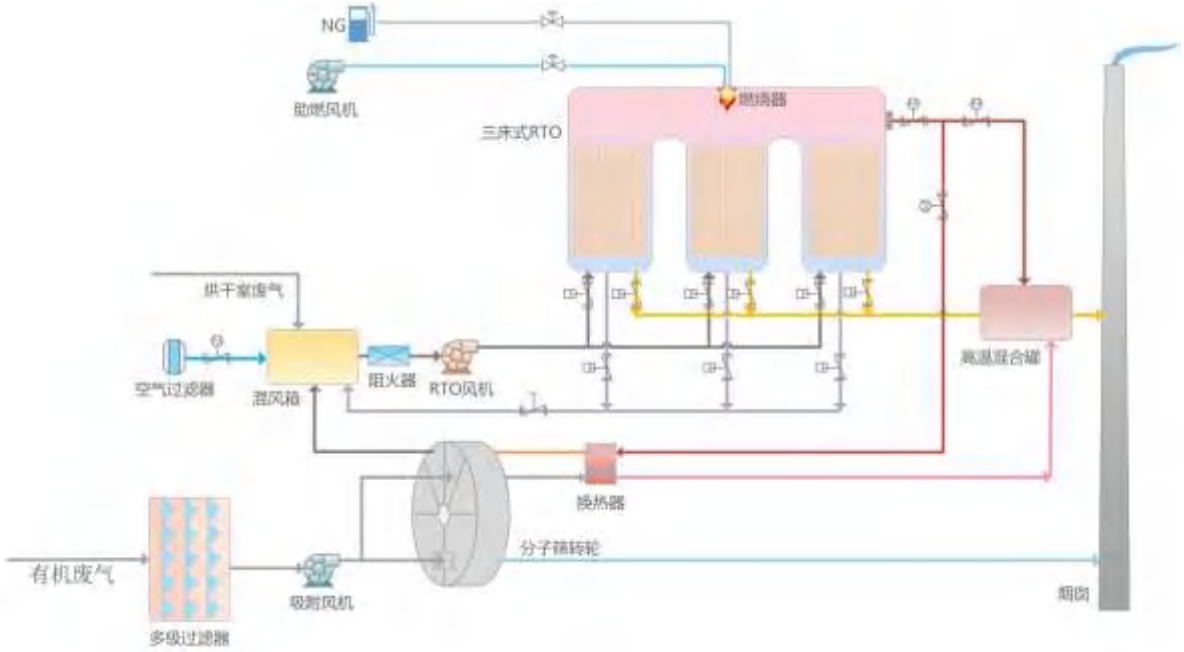


图 5.1-4　三床式 RTO 结构示意图

5.1.3.4 处理效果

根据《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》（HJ1179-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020），浓缩-催化氧化/蓄热式热氧化属于最佳可行技术。沸石转轮吸附效率可达 94%以上，多室或旋转式 RTO 的 VOCs 去除效率通常可达 98%以上。

根据工程分析，工艺废气经沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后 VOCs 排放浓度 22.56mg/m^3，满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》涂料制造绩效分级指标 A 级企业排放要求，以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通

知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求，从严执行。

通过采取上述措施后，本项目产生的有机废气可以达标排放，对周边环境的影响可以接受，从处理工艺、处理效率等方面分析处理措施可行。

5.1.4 含尘废气处理可行性分析

项目树脂合成固体物料投料过程，涂料调配配料进料过程均会产生含粉尘废气，项目 2 座生产车间内投料间均密闭，根据生产布局，每个生产车间内含粉尘废气分别收集后统一处理，每个车间设置一套滤膜袋式除尘器（共 2 套）处理生产过程产生的含粉尘废气，配套排气筒 2 根（DA001、DA003）。滤膜袋式除尘器具有简单、除尘效率高（可达 99%以上）、污染物排放浓度低的特点，含粉尘废气经滤膜袋式除尘器处理后排放浓度可满足国家《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》涂料制造 A 级企业排放限值 10mg/m^3 的要求，措施可行。

5.1.5 导热油锅炉处理措施可行性分析

项目导热油炉采用天然气为燃料，废气主要为天然气燃烧废气，天然气燃烧产生主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx。天然气属洁净能源，且含硫量比较低，燃烧后颗粒物、SO_2 产生量均比较低，颗粒物产生浓度为 5mg/m^3，SO_2 产生浓度为 4.41mg/m^3，均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 中燃气锅炉排放标准要求（颗粒物 5mg/m^3，二氧化硫 10mg/m^3）的污染物排放浓度限值要求。

项目燃气锅炉设计采用经锅炉自带的低氮燃烧装置及烟气再循环系统补风后，从而降低 NOX 的排放量。

低氮燃烧装置原理为：由 NOx 的形成条件可知，对 NOx 的形成起决定作用的是燃烧区域的温度和过量空气量。因此，低氮燃烧技术就是通过控制燃烧区域的温度和空气量，以达到阻止 NOx 生成及降低其排放的目的。常用的低氮燃烧技术有空气分级燃烧技术、燃料分级燃烧技术、烟气再循环技术、低 NOx 燃烧器。其中，低氮燃烧技术特征是燃气从中心供入，空气以强旋转气流在燃气流周围供入。在强空气旋转气流作用下，加速了燃气与空气的混合，增加了混合均匀性，促进了燃烧反应，防止局部高温的产生，使火焰具有均匀的较低的温度水平。强烈的混合还可降

低过剩空气，可在低过剩空气系数下实现完全燃烧。本次项目锅炉配备低 NOx 燃烧器，主要通过均匀补风，降低炉膛温度，减少 NOx 的产生。经锅炉自带的低氮燃烧装置及烟气再循环系统补风后，NOx 排放浓度为 27mg/m^3，废气中的污染物排放浓度能够满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 中燃气锅炉（氮氧化物 30mg/m^3）的污染物排放浓度限值要求。

5.1.6 无组织废气控制措施分析

根据工程分析，项目无组织排放废气包括项目储罐呼吸系气、生产车间各工段无组织废气、污水处理站恶臭无组织废气、危险废物暂存间由于各固废中残留挥发性物质散失会产生少量有机废气无组织排放。项目部分液体原料采用桶装进行储存，固体原料采用带内衬袋装，产品为固体采用桶装，包装桶或包装袋密封包装情况下不会产生无组织散失，因此不考虑物料仓无组织废气排放。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》要求，结合本项目各种无组织废气产生的环节和特点，分别提出相应防治措施：

5.1.6.1 物料储存无组织废气治理

项目储罐区无组织废气主要为液面变化呼吸孔排放以及装卸料过程中物料从槽车转至储罐过程中设备接口物料无组织散失。为减少储罐区无组织排放设计罐区无组织排放采用以下控制措施。

（1）项目罐区采用气压平衡来控制装卸车过程中物料无组织散失，即槽罐车的出料口与储罐进料口通过物料泵相连，开启物料泵时，物料从槽罐车进入储罐，储罐内的气压增加，同时槽罐车的气压下降，因此，可将槽罐车的进气口与储罐的出气口用管道连通，由于气压差的原因，储罐内的气体向槽罐车内流动，使两罐内的压力平衡，整个系统为封闭回路，无排空点，可避免装卸物料过程中液面变化造成的物料无组织散失。

（2）项目采用桶装的有机溶剂或物料应存放于原料仓库（甲类），包装桶在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

（3）项目各类危险废物厂内危险固废暂存间分区域和隔断进行暂存，所有液态

固废均采用全密闭 PE 桶内包装，项目危险废物暂存间建设负压抽风系统对危险废物贮存过程中产生的有机废气进行收集后经过管道送入厂区沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）进行处置，可以有效减少危险废物暂存过程中无组织废气排放。

（4）项目厂区配备便携式 VOC 监测仪，企业建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点及时修复。加强罐区管道、泵、阀门、法兰、弯曲接口等易产生无组织挥发废气设备节点的检修和维护，定时检测及时更换破损设备，减少和避免造成物料的无组织挥发。

5.1.6.2 生产区无组织废气治理

由于项目生产过程中原辅料多为液体状态，物料通过管道进出设备，设备全部密闭，设备放空口以及车间暂存罐呼吸孔均点对点进行管道收集，因此项目生产过程中车间不存在设备进出料无组织排放，但设备及管道连接处、法兰、管道等环节仍可能产生少量无组织排放，评价提出以下车间无组织废气排放减缓措施。

（1）加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。如生产负责人到现场巡视，在巡视中发现问题及时整改；技术总工继续对已有技术进行研究，优化反应条件和设备尺寸、型号，减少因反应、设备的缺陷而带来的无组织排放等。

（2）项目液态有机溶剂或物料采用密闭管道输送，桶装物料建设独立的物料投加间，采用液下泵将有机物料输送至高位槽再加入反应釜，高位槽及反应釜均配套负压抽风系统对物料转运过程中产生的进料置换有机废气进行收集后送废气处理装置；物料投加间建设抽风系统有机废气进行收集后送废气处理装置。

（3）项目粉状、粒状物料投加采用密闭投料间操作，投料间抽风集气系统，废气收集后采用袋式除尘器进行处理。

（4）反应期间，项目反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

（5）项目过滤单元操作采用密闭过滤机等设备，过滤废气经过抽风集气系统收集后送入厂区沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）装置进行处置。

（6）工艺废水均采用密闭管道输送，废水接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施，避免废水中挥发性有机物料散失。

（7）对循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，开展泄漏源修复与记录。

（8）对于生产设备和链接管道，应定期做好检修，减少跑冒滴漏等现象的发生。一般情况下生产设备和管道均为密封装置，容易发生泄漏的地方多为封盖处、接头处、弯头、管道衔接等环节，通过定期检修及时维护更换零件等措施可以一定程度上减少无组织排放。全面做到设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等工序治理，实施泄漏检测与修复（LDAR）。

（9）企业厂区内 VOCs（按 NMHC 计）无组织排放生产车间外监控点 1h 平均浓度值为 6mg/m^3。

（10）建立各项环境管理制度，加强人员岗位巡逻检查制度，发现泄漏及时消除。

5.1.7 经济合理性分析

项目有机废气治理措施总投资约 200 万元，装置运行费按用电费、天然气费用计算。本项目废气治理设施运行费用见表 5.1-5。

表 5.1-5　项目废气治理运行费用一览表

序号	费用名称	费用金额（万元/年）	备注
1	设备折旧	13	投资 195 万元，按 15 年折旧
2	运行费用	30	电费、天然气费用、人工费等
3	合计	43	/

5.2 废水污染防治措施及其可行性分析

5.2.1 废水产生情况

根据工程分析，本项目生产废水包括树脂合成酯化工艺废水、地面及设备清洗废水、实验化验废水、生活污水及循环水系统排水。本项目废水产生情况见表 5.2-1。

表 5.2-1　　项目营运期废水产排情况一览表　　pH：无量纲

废水种类及水量	项目	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	动植物油	二甲苯
生活污水(1.92m^3/d、576m^3/a)	产生浓度 mg/L	6-9	300	150	200	25	30	30	/
实验化验废水(0.27m^3/d、81m^3/a)	产生浓度 mg/L	6-9	1000	400	20	50	150	/	/
车间地面清洗废水(1.35m^3/d、405m^3/a)	产生浓度 mg/L	6-9	500	250	300	30	40	30	/
设备清洗废水(5.4m^3/d、1620m^3/a)	产生浓度 mg/L	6-9	2500	800	150	30	40	30	/
酯化工艺废水(1.467m^3/d、440m^3/a)	产生浓度 mg/L	3-4	25713	6000	176	17	54.7	62.5	862
循环水系统排污水(7.2m^3/d、2160m^3/a)	产生浓度 mg/L	6-9	/	50	/	40	/	/	/
纯水制备浓水(1.51m^3/d、453m^3/a)	产生浓度 mg/L	6-9	/	50	/	40	/	/	/

根据上表可以看出：

（1）本次工程生产废水为高浓度有机废水，混合废水 B/C 比 0.23，具有可生化性，但可生化性不高，主要污染物为有机污染物，项目废水可以通过生化系统进行处理。

（2）本次工程工艺废水中含有二甲苯等难降解的苯系物质，需采用物理、化学法对废水进行预处理，破坏其分子结构便于生化处理。

（3）生活污水生化性较好，与生产废水混合后可以调节项目废水水质，提高废水可生化性。

5.2.2 废水处理方案

本项目产生的废水经过收集后由废水管道输送至废水处理站，项目废水采用架空管道输送，不设地埋式污水管道。按照分质分类处理的原则，参照同类项目废水处理工艺：高浓度废水污染控制可行技术为 Fe-C 微电解技术或 Fenton 试剂等高级氧化预处理后，进入混合废水处理系统；混合废水污染控制可行技术为水解酸化+二

级生化处理＋Fenton 试剂技术/混凝沉淀/气浮技术。

评价结合全厂废水水质特点和废水排放标准要求，经与建设单位沟通后，建议的本项目废水处理方案如下：

（1）项目工艺废水中污染物以二甲苯含苯环类物质为主，拟采用“Fe-C 微电解+芬顿氧化+混凝沉淀”工艺对废水中苯环类物质进行破坏形成小分子，提高其可生化性，降低废水有机污染物浓度，减轻后续生化处理的压力；

（2）项目工艺废水经过预处理后废水水质采用生化处理进行二级处理，考虑项目废水污染物浓度较高，生化处理拟采用“水解酸化+A/O”组合工艺进行处理。

因此，本项目废水处理工艺路线如下：预处理+二级生化处理工艺路线，预处理工艺为“Fe-C 微电解+Feton 氧化+混凝沉淀”，二级生化处理工艺为“水解酸化+A/O 池+混凝沉淀”。项目污水处理站出水和循环水系统排水、纯水制备浓水由厂区总排口排入集聚区污水管网，最终送至襄城县第二污水处理厂。本项目废水处理工艺流程见图 5.2-1。污水处理站处理规模 25m^3/d。

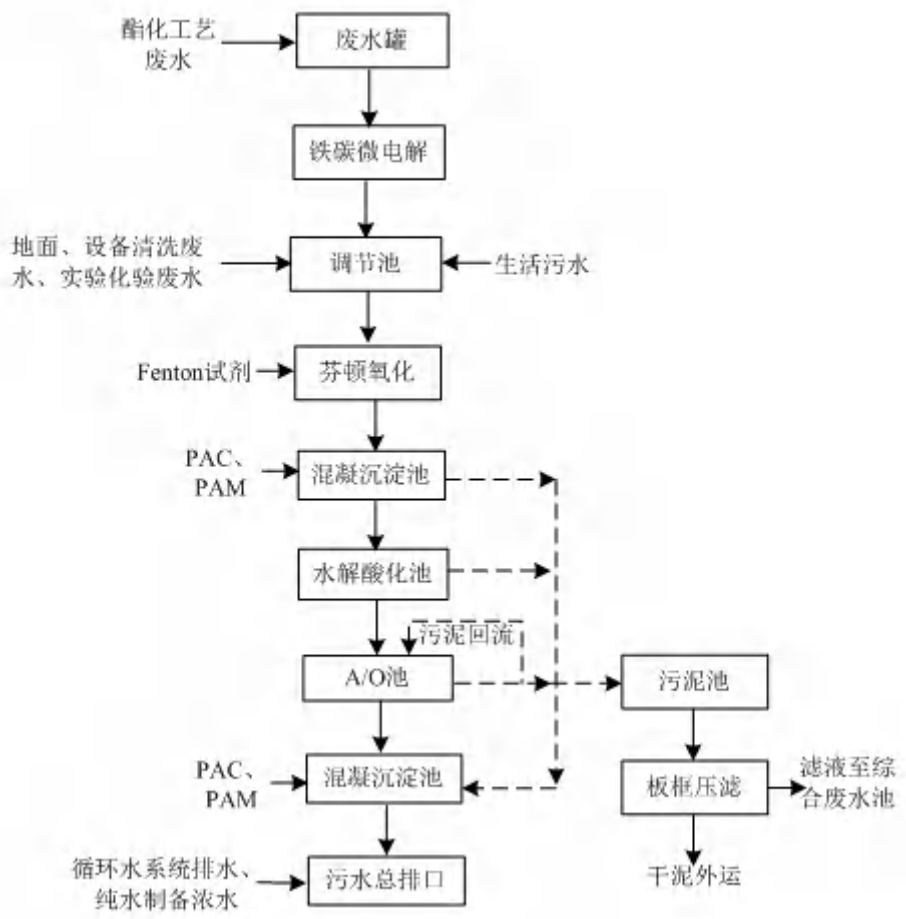


图 5.1-1　污水处理站工艺流程图

5.2.2.1 铁碳微电解

微电解法是利用铁屑和炭粒构成原电池，通过微电场作用使带电胶粒脱稳聚集而沉降，并且新生态 Fe^{2+}和［H］与废水中许多组分发生还原作用，破坏有机污染物的基团，利用金属腐蚀原理，形成原电池对废水进行处理的良好工艺。因其工艺简单、操作方便且可达到“以废治废”的目的，近年来受到广泛应用。当将铁屑和碳颗粒浸没在酸性废水中时，由于铁和碳之间的电极电位差，废水中会形成无数个微原电池。其中电位低的铁成为阳极，电位高的碳成为阴极，在酸性充氧条件下发生电化学反应，其反应过程如下：

阳极(Fe):$Fe-2e\rightarrow Fe^{2+}$；

阴极(C):$2H^{+}+2e\rightarrow 2[H]\rightarrow H_2$；

从反应中看出，产生的了初生态的 Fe^{2+}和原子 H，它们具有高化学活性，能改变

废水中许多有机物的结构和特性，使有机物发生断链、开环等作用。

5.2.2.2 芬顿氧化处理系统

Fenton 试剂具有极强的氧化能力，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水的氧化处理和废水的深度处理，Fenton 试剂普遍在工业废水处理中得到应用。Fenton 试剂由亚铁盐和过氧化氢组成，利用 Fe^{2+}催化 H_2O_2 产生高氧化还原电位的羟基自由基（•OH），将废水中的有机物氧化为 CO_2 和 H_2O。氧化能力强、反应时间短、效果相对稳定、适用范围较大。芬顿氧化后添加絮凝剂，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去污染物。

5.2.2.2 生化处理系统

经物化预处理后的综合废水送入生化处理系统，生化处理工艺采用“水解酸化+A/O+混凝沉淀”处理工艺进行处理。生化处理工艺说明如下：

（1）水解酸化：水解酸化即利用水解菌和产酸菌，将大分子、难降解的有机物降解为小分子有机物，可以分解为三个阶段：第一阶段是由兼性细菌产生的水解酶类将大分子物质或不溶性物质水解成低分子可溶性的有机物，从而促使有机物增加溶解性；第二阶段为产酸和脱氢阶段，把水解形成的溶解性小分子由产酸菌氧化成为低分子有机酸等，并合成新的细胞物质；第三阶段是由产甲烷细菌把第二阶段的产物进一步氧化成甲烷、二氧化碳等，并合成新的细胞物质。水解酸化可改善废水的可生化性，为后续处理创造有利条件。

（2）A/O 生化：废水经过前期的预处理后，首先进入缺氧池，通过反硝化菌作用将废水中的硝态氮转化为氮气（即反硝化反应），再进入好氧池，通过硝化菌和亚硝化菌的作用进行硝化反应，将水中的氨氮转化为硝酸盐，达到去除氨氮的目的。该工艺中缺氧段的 DO（溶解氧）不大于 0.5mg/L，保证反硝化反应的正常进行；好氧段的 DO 在 2～4mg/L 范围内，过程中使用鼓风管道曝气。在缺氧段中异养菌可以将废水中的大分子有机物、不溶性的有机物分解为小分子有机物和可溶性有机物，提高废水的可生化性，当废水进入好氧段时好养污泥可以充分利用污水中的有机物，

因此提高反应器的处理效果也提高了氧的利用率。在出水过程中为了保证反硝化反应的有效进行，会将混合液回流补充在缺氧阶段所消耗的氨化菌，保证后续硝化反应的有效运行。

（3）混凝沉淀：pH 调节池出水进入混凝沉淀池中，将混凝剂聚合氯化铝（PAC）和助凝剂聚丙烯酰胺（PAM）在配药池中配置均匀后，通过自动加药系统向废水中投加，同时开启混凝池中配备的机械搅拌器，使污水与混凝剂搅拌均匀，充分接触，使污水中的胶粒物质发生凝聚和絮凝而分离出来，混凝池出水通过自流进入斜管沉池中。

5.2.2.3 污泥处理系统

（1）污泥浓缩池：收集混凝沉淀池、生化池污泥，降低泥渣的含水率，减少污泥体积，利于后续污泥脱水处理，污泥浓缩池上清液回流至水解酸化池。污泥浓缩采用重力浓缩法。

（2）脱水机房：污泥浓缩池的污泥直接用泵送至污泥脱水机进行脱水处理，脱水采用 1 台板框压滤机处理。

5.2.2.4 处理效果

安庆飞凯新材料有限公司主要生产紫外固化光纤涂料、紫外固化特种丙烯酸树脂、高性能光电新材料等，其 50t/a 高性能光电新材料项目于 2017 年经安庆市环境保护局环建函[2017]44 号批复，2019 年 4 月通过自主验收。其废水处理工艺为“微电解-芬顿氧化+混凝气浮+A/O 生物接触生化+混凝沉淀+曝气生物滤池”。

根据《铁碳微电解预处理 ABS 树脂生产废水的研究》中以吉林石化 ABS 树脂生产废水为研究对象的试验结果：在常温条件下，进水 pH 值为 4，停留时间为 4h，铁碳体积比为 1:1 时，铁炭微电解预处理 COD 去除率可达 60%，废水的 B/C 由 0.32 提高到 0.6 以上。

根据《强化铁碳微电解处理含苯系物制药废水》中采用铁碳微电解处理某制药厂 5-氟尿吡啶车间废水，废水水质 COD12000mg/L、苯系物（苯、甲苯、乙苯、二

甲苯）330mg/L，经过铁碳微电解处理 2.5h 后废水 COD8000mg/L、苯系物 38.8mg/L，废水的 B/C 由 0.13 提高到 0.35 以上，COD 去除率 33.3%，苯系物去除率 88.2%。

程丽华等研究了用 Fenton 试剂处理废水中的酚及酚的衍生物，当 H_2O_2 浓度为 4mmol/L、Fe^{2+}浓度为 0.5mmol/L，在 pH 值为 3，室温处理 40min 时，Fenton 试剂对试验所做的 7 种苯酚及酚的衍生物均可以达到 98%以上的去除率。

根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），AAO 工艺对于工业废水的污染物去除效率可参考如下取值：COD70~90%，SS70~90%，NH_3-N80~90%，TN60~80%，TP60~90%。

表 5.2-2　　项目污水站各处理单元处理效果及总排口排放情况一览表

项目	废水水量		污水处理站进出水	污染物（进出水浓度 mg/L，污染物排放量 t/a）					
	m^3/d	m^3/a		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	二甲苯
铁碳微电解	1.47	440	进水浓度	25713	6000	176	17	54.7	862
			处理效率	30%	10%	/	/	/	75%
			出水浓度	17999	5400	176	17	54.7	215.5
芬顿氧化+混凝沉淀	10.407	3122	进水浓度	3984.6	1247.98	178.97	27.76	43.08	30.43
			处理效率	30%	10%	20%	/	/	80%
			出水浓度	2789.22	1123.18	143.18	27.76	43.08	6.09
水解酸化	8.62	2586	处理效率	20%	20%	/	/	/	70%
			出水浓度	2231.38	898.55	143.18	27.76	43.08	1.83
A/O+混凝沉淀	8.62	2586	处理效率	90%	90%	40%	60%	60%	70%
			出水浓度	223.14	89.85	85.91	11.10	17.23	0.55
循环水系统排污水	7.2	2160	浓度	50	/	40	/	/	/
纯水制备浓水	1.53	453	浓度	50	/	40	/	/	/
厂区污水总排口	19.117	5735	出水浓度	144.29	48.93	65.01	6.05	9.38	0.30
			排放量	0.828	0.281	0.373	0.035	0.054	0.002
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）			标准浓度	300	150	150	30	50	0.6
襄城中州水务污水处理有限公司襄城县第二污水处理厂			设计进水水质	450	120	300	60	35	/

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

结合同类化工行业废水处理工艺调查，“芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”是高浓度有机废水较常用工艺，并在化工行业使用较为成熟、效果较好的处理工艺。项目废水经污水处理站处理后各污染物排放浓度分别为COD144.29mg/L、$BOD_5$48.93mg/L、SS65.01mg/L、氨氮 6.05mg/L、总氮 9.38mgL、二甲苯 0.30mg/L，均达到厂区排污口水质满足满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 特别排放限值和《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 排放限值，以及襄城县第二污水处理厂进水水质要求。

项目厂址位于襄城县循环经济产业集聚区硅碳新材料产业区，在襄城县第二污水处理厂收水范围之内。目前，厂区东侧开源路市政污水管网已经环通，本项目废水可通过集聚区污水管网排入污水处理厂。污水处理厂现有处理规模为 30000m^3/d，目前污水处理厂实际接收污水量为 15000m^3/d 左右，本项目废水量小于污水处理厂余量，因此依托性可行。项目废水排入污水处理厂后，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准浓度限值后排入洋湖渠，对地表水体影响较小。

5.2.3 经济合理性分析

本项目污水处理站投资共 100 万元。运行费用见表 6.2-1。

表 6.2-1　　污水处理站运行费用一览表

序号	费用名称	费用金额万元/年	备注
1	设备折旧及维修费用	6.7	投资 100 万元，按 15 年折旧
2	电费	4	5 万度/年，电单价 0.8 元/度
3	人工工资	3.6	1 人，每人每月 3000 元
4	药剂费	6	絮凝剂、助凝剂、氧化剂、酸、碱、水等
合计		20.3	/

综上所述，评价认为本项目设计采取的污水处理方案是可行的。

5.3 噪声污染治理措施及其可行性分析

本工程采用的高噪声设备主要有砂磨机、分散釜、风机、各类泵、冷却塔等，设备声源值在 85～90dB(A)之间。高噪声设备产生的噪声较高，对不同产生机理的高噪声设备评价采取相应的降噪措施以降低噪声影响。

（1）砂磨机、分散釜生产系统产生的噪声分为两部分，一部分为电机所产生的电磁噪声，一部分为设备运转产生的机械噪声。对于电机所产生电磁噪声，建议在电机设备本身加装隔声罩。对产生的机械振动噪声，建议采用基础减振的方式，降低设备噪声的产生。通过以上综合噪声防治措施，砂磨机、分散釜系统产生的噪声可以有效降噪 10~15dB（A）。

（2）风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、电机噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进气口辐射的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器， 对罗茨风机加隔声罩，整体设备可降噪 10~20dB(A)。

（3）冷却塔噪声主要是来源于风扇叶片旋转产生的气流噪声和落水噪声，评价建议冷却塔采取消声处理，在排风口或进气百叶窗的外侧装设隔声壁或消声器，冷却塔基座加设防震垫；冷却塔选型时，控制叶片转速，采用阔叶片，同时合理设计落水高度和水池水深，以降低冷却塔噪声。

（4）泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上，在电动机后部进风口处装设消声器，这样可减噪 15dB(A)。

噪声治理措施需投入治理费用 10 万元。

5.4 固体废物污染防治措施及其可行性

5.4.1 危险废物防治措施

本项目危险废物包括废化学品包装材料、废滤渣、废过滤网、除尘器粉尘、废布袋、污水处理站污泥、废导热油等。拟采取的处置措施为厂区建 1 座占地面积 100m^2 的危废暂存间，危险废物厂区暂存后，定期交有危废处理处置资质的单位进行安全处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求，本项目危险废物的贮存、运输及管理措施如下：

5.4.1.1 暂存设施建设要求

（1）危险废物暂存间具有“六防”功能（防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐），内部设置导流沟，根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（2）暂存间地面、导流沟及内墙采均需进行防渗处理，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）保证防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 1×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数不大于 1×10^{-10}cm/s）。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，贮存间要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄漏的裙脚。

（3）同时暂存间应加锁管理，并在入口处设置警示标志，设安全照明设施，并设置干粉灭火器。

5.4.1.2 各类危废暂存要求

（1）按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，储存危险废物的容器或包装物上设置危险废物标签。危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”，包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。本项目危险废物种类情况详见表 5.4-1。

图 5.4-1　危险废物标签标准格式

危险特性	警示图形	图形颜色
腐蚀性	CORROSIVE	符号：黑色 底色：上白下黑
毒性	TOXIC	符号：黑色 底色：白色
易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）
反应性	REACTIVITY	符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）

图 5.4-2　危险废物危险特性符合标注

（2）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、

物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能 引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

（3）液态危险废物（废导热油）应装入容器内贮存，其他固态危险废物（废包装袋、滤渣、废过滤网、废布袋、污泥）应装入容器或包装物内贮存，除尘器粉尘应装入闭口容器或包装物内贮存。

（4）危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

（5）按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操 作制度、人员岗位培训制度等。

5.4.1.3 危废转移管理要求

（1）必须作好危险废物情况的记录，记录上必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、出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物回取后应继续保留 5 年。

（2）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。

（3）建设单位应于每年 3 月 31 日前依法通过固体废物管理信息系统申报上一年度危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况，并备案危险废物管理计划。应当依法通过固体废物管理信息系统运行危险废物电子转移联单。

（4）运输危险废物和污泥应使用专用车辆，委托运输的应交由具备道路货运经

营资质的企业承运，并使用承运车辆专用标识和 GPS 定位系统。按规定做好车辆自身及清运途中的污染防治工作，按核定时间、线路、地点清运及装卸危险废物，严禁中转存放或堆放，严禁将危险废物随意倾倒、丢弃、遗洒。

（5）危险废物收集和转运作业人员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）危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防腐和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防雨或其他防止污染环境的措施。

（7）危险废物收集时应根据危险废物种类、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：

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。

性质类似的废物可收集到统一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

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。

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详实。

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。

危险废物应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的要求进行运输包装。

5.3.1.4 其他要求

积极推行危险废物无害化、减量化、资源化，避免产生二次污染。公司应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向生态环境管理部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理台账至少应保存 5 年。

5.4.2 废反渗透膜、生活垃圾

本项目产生的其他固废主要为废反渗透膜、生活垃圾，废反渗透膜产生后由厂家进行回收，生活垃圾交环卫部门统一处置。

综上所述，通过采取以上固废处置、管理措施，工程固废均能得到综合利用或无害化处置，不会造成环境污染，措施可行。固废治理环保投资 20 万元。

5.5 地下水污染防治措施

本项目为涂料制造项目，在原辅材料、产品的储存、输送、生产过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），场地如不采取合理的防治措施，则渗滤液有可能渗入包气带，从而影响地下水环境。评价建议在项目建设过程中按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求进行建设，能够满足防渗要求。

为了避免本项目在运行期其装置区等涉及原辅材料因阀门及管道破损发生渗漏以及跑、冒、滴、漏，导致其渗入土壤层，污染地下水，本评价参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，针对可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

5.5.1 污染源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

5.5.2 项目区污染防治区划分

5.5.2.1 基本原则

地下水及土壤污染防治措施坚持源头控制、末端防治、污染监控相结合的原则，具体如下：

（1）源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取防泄漏和防渗措施，将污染物泄漏、渗漏污染地下水的环境风险降到最低程度；

（2）末端控制措施主要包括的厂区防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防止洒落地面的污染物渗入地下、同时对渗入地下的污染物及时收集，从而防止污染地下水；

（3）地下水污染监控措施包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学并合理设置地下水污染监控井；

（4）加强车间以及各用、排水单元的管理，避免跑冒滴漏现象的发生，增强员工的环境保护意识，及时对员工进行宣传教育。

5.5.2.2 地面防渗措施思路

针对厂区不同物料存储和使用过程可能造成的地下水污染影响途径，将全厂厂区分为三级污染防治区。其中仓库、生产车间、危废暂存间、罐区等构筑物，以及生产废水与事故水池等涉及的区域由于涉及到危险废物以及废水，容易受到污染，列为重点污染防治区；导热油锅炉房、循环水系统、动力车间等有可能受到污染，属于一般污染防治区，其他区域属于非污染防治区。具体设计标准如下：

重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s)等效；

一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s)等效；

非污染防治区区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

5.5.2.3 地面防渗措施要求

根据设计，地面防渗措施一般要求主要包括以下几个方面：

（1）地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层。

（2）污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

（3）当污染物对防渗层有腐蚀作用时，应进行防腐处理。

（4）地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》（GB50037）的规定。

5.5.2.4 地面防渗措施方案

（1）重点防渗区防渗方案

重点防渗区的防渗包括地面防渗、水池等构筑物的防渗，具体如下：

地面防渗层要求：采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

水池主体防渗：项目水池防渗主要包括废水处理系统、消防废水储池等。评价建议对这些工程采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的高分子防水涂料。同时建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数≤10^{-10}cm/s。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。

地下污水管道防渗：地下污水管道防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%；抗渗钢筋混凝土管沟的渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s；混凝土垫层的强度等级不宜小于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C30，渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s。

（2）一般防渗区

一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

（3）非污染防渗区

非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪。

（4）规格要求

①混凝土防渗层

混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。混凝土防渗层应符合下列规定：混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。

②HDPE 膜防渗层应符合下列规定：

膜上保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2；HDPE 膜层，厚度不宜小于 2.0mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm；膜下保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2，也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm。

（5）厂区分区防渗具体划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合地下水环境影响评价结果，厂区地下水及土壤防治采取整体分区防渗。防渗分区详表 5.5-1，分区防渗图见图 5.5-1。

表 5.5-1　　厂区防渗分区一览表

序号	厂区装置	防渗分区	防渗性能技术要求
1	仓库、事故水池、污水处理站、生产车间、危险废物暂存间、罐区等	重点污染防治区	抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm
2	导热油锅炉房、循环水系统、动力车间等	一般污染防治区	抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm
3	厂区其它区域	非污染防治区	一般地面硬化

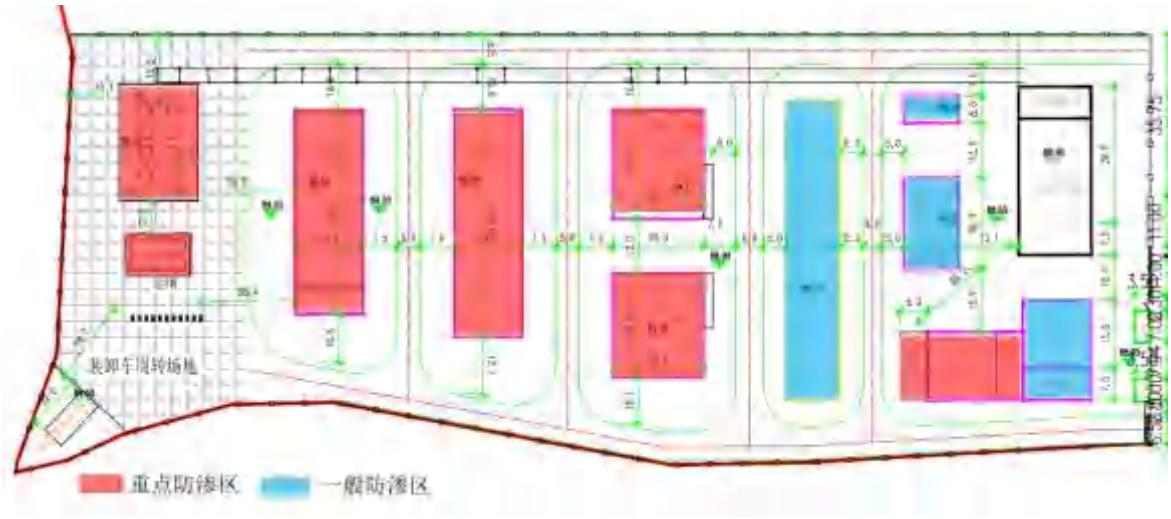


图 5.5-1　厂区防渗分区图

采取以上措施后，可以有效避免本项目运行过程中对地下水的污染。本次项目厂区防渗工程投资计入工程投资。

5.5.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区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。

本项目地下水环境监测依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

5.5.3.1 监测点布设

本项目工程均建设在平原地带，其上游无污染物及相关工程，考虑到污染物可能的污染路径，在项目区内设置地下水监测井 1 个，在下游设置地下水监测井 1 个，上游布置 1 个。

5.5.3.2 监测层位

JC0 和 JC1~JC3 监测层位为浅部潜水含水层，监测深度为 50m。

5.5.3.3 监测频率

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021），污染控制监测井每季度采样 1 次，全年 4 次。

5.5.3.4 监测项目

监测项目主要包括：同监测方案。

监测井设置可分为 2 类：

第一类监测点，布设在项目区内和项目地下水流向下游，作为长期监测井和事故应急处置井，为 JC1 和 JC2 监测点。

第二类监测点，布设在项目外围地下水上游，用于背景值监测，为 JC1 监测点。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

表 5.5-2　　地下水监测孔设计表

编号	孔位	相对厂址方位	距厂址距离（m）	监测功能	监测层位
JC1	项目区内	-	-	跟踪监测	浅层含水层
JC2	下游项目区外方庄	NE	908	污染扩散监测	浅层含水层
JC3	上游项目区外紫云镇	SW	205	背景监测	浅层含水层

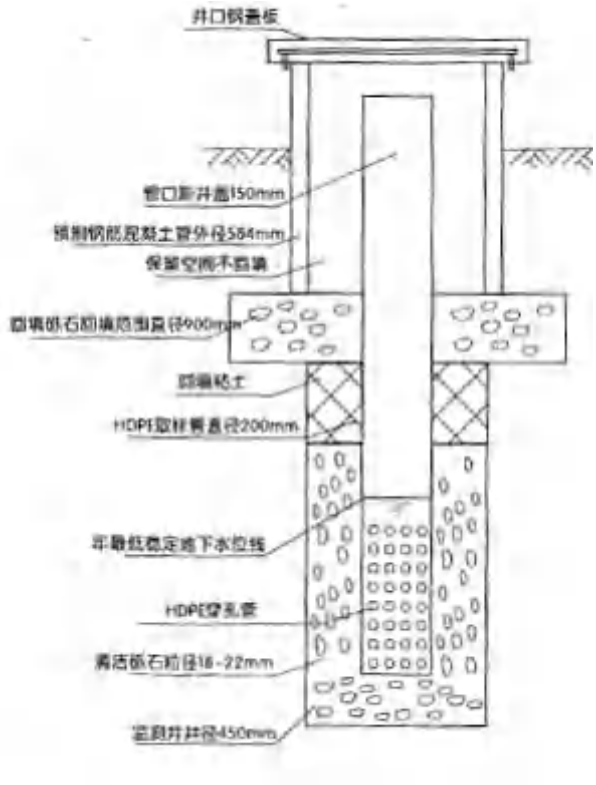


图 5.5-2　地下水监控井井结构示意图

5.5.4 应急响应

5.5.4.1 应急预案

在制定场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水污染应急预案内容见下表。

表 5.5-3　　地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

地下水应急预案应包括以下内容：

（1）应急预案的日常协调和指挥机构；

（2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

（3)地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

（4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

（5）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

5.5.4.2 地下水环境应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序如下图 5.5-4 所示。

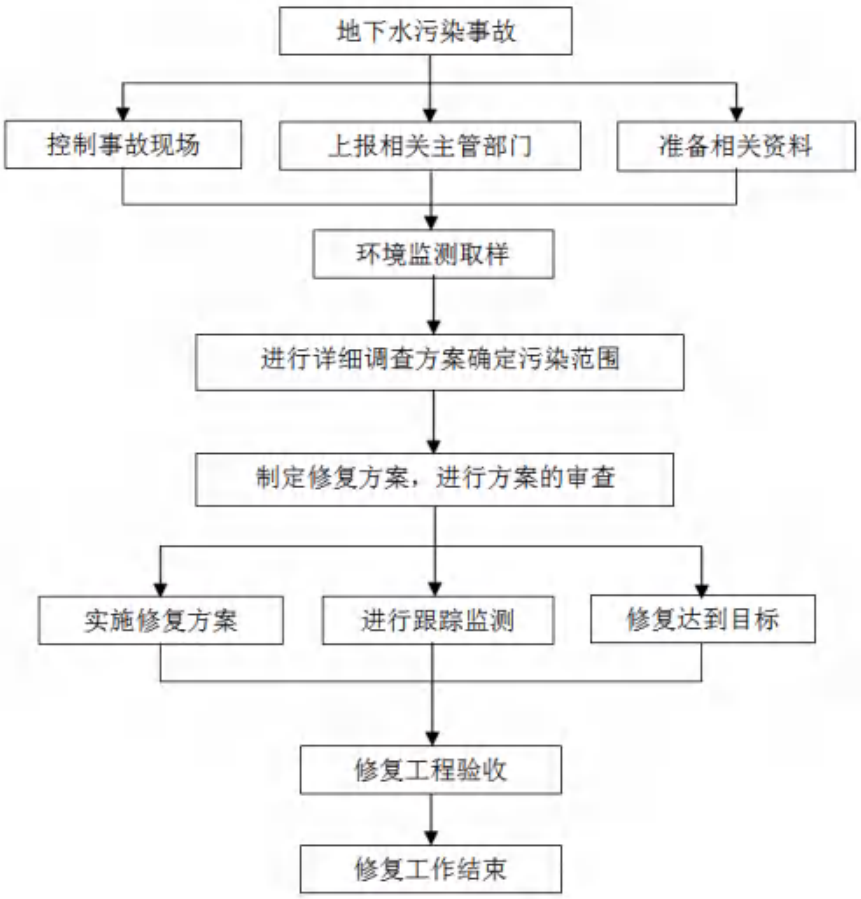


图 5.5-4　地下水污染应急治理程序

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，回收或运至废物处理场处置。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出全部污染物，形成小范围的阻水帷幕，提高应急处理的效果。

另一方面，停止周边村民饮用地下水，以免抽水过程中加快地下水流动，使得地下水污染物快速扩散。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，切断污染源，尽量将紧急事件局部化。

（3） 地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。截获井分为以下几种，配合使用。

上游水流截获井：设置在污染点的上游，用以截取上游水流（未污染）防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井：设置在污染点处，用以抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井：设置在污染点下游，通过抽水在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

一旦工程发生不可预见事故泄漏或监测井发现污染，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

5.6 土壤污染防治措施

项目厂区内建设用地土壤质量现状各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）的限值要求，厂址外农用地土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的

限值要求。项目对土壤环境产生的风险较低。为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则要求对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制及跟踪监测三面进行。

5.6.1 源头控制

预防土壤污染需从建设项目污染源头控制，首先，保障项目废水、废气、固废的达标排放和总量控制；其次，在项目设计建设过程中，严格实施地下水分区防控要求，预防生产期间废水、固废污染迁移，杜绝废水长期下渗形成的污染，杜绝固废长期堆存期间产生浸出液污染；最后，根据当前环境管理大气污染排放标准，严格执行区域特别排放限值及管理要求，减缓大气降尘对土壤造成的污染。

本项目属于污染影响型建设项目，可能对土壤环境造成影响的污染因素为废气、废水和固废，均不涉及重金属等物质。首先应该采取源头控制的措施，采取绿色清洁生产工艺，最大限度减少污染物产生量，同时对废气、废水和固废进行深度治理，减少污染物排放量。

（1）涉及大气沉降型的有机废气污染物，严格按照措施要求，减少污染物排放量。

（2）严格按照表 5.5-1 对厂区进行分区防渗，对污水处理站、危废暂存间区域的地面进行重点防渗，切实做到防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。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土壤污染。具体分区防控措施见（5.5.2 小节）。

（3）项目运营期产生的危险废物经收集后放置于危废暂存间，使其满足防风、防雨、防晒的要求。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计建造，危险废物经分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。正常情况下，危险废物中的有毒有害物质不会污染土壤。

5.6.2 过程防控措施

本项目属于污染影响型建设项目，过程防控主要体现在项目运行期间污染物收集、治理、安全处置全过程。项目运行期，建设单位应加强监控和巡检，各类工艺装置、储存装置，各类废液废水储罐和废水处理设施，如果发生泄漏要及时处理，禁止漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在室内分区堆放，储存地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区各事故废水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。项目废水采用明管明渠，废水输送过程不接触土壤，废水泄露区域可及时收集入事故池，预防废水传输环节污染可能。确保废气环保措施的运行稳定，使废气污染物达标排放，降低废气入环境总量，降低大气沉降累积污染。

排放的废气污染物主要通过重力沉降和随着降水沉降到地面，对土壤造成影响，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，进行防腐防渗处理，并加强日常管理和维修维护工作，减少由于设备、管线密封不严而产生的无组织废气量，防止跑冒滴漏现象与非正常工况情形的发生。

本评价要求建设单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，工程施工过程中建设单位应进行环境监理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

5.6.3 跟踪监测

5.6.3.1 监测布点

为了及时准确地掌握厂区内土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应

对项目所在区域土壤环境质量进行长期监测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。根据本项目平面布置和周边环境，本次评价选取厂区内的污水处理站区域和临近厂区北边界的农田作为跟踪监测点位。

5.6.3.2 监测指标及频次

环评建议土壤跟踪监测计划见表 5.6-1。

表 5.6-1　　土壤跟踪监测计划

编号	位置	监测频率	监测因子	执行标准
1	厂区外西南侧附近（表层样 1 个）	1 年 1 次	二甲苯、苯乙烯	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	生产车间、污水处理站附近（柱状样两个）	1 年 1 次	二甲苯、苯乙烯	

5.6.3.3 监测数据管理

监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。厂区内所有土壤监测点位及项目需要达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值，第二类用地标准。

5.7 施工期环境保护措施

根据现场踏勘，项目位于襄城县先进制造业开发区南区（原襄城县循环经济产业集聚区），现状为空地，施工期共 14 个月。本项目施工期主要产生的污染物为施工扬尘、汽车尾气、施工噪声、废水及固体废物对周围环境产生影响。为降低施工期对环境的影响，主要采取的保护措施如下：

5.7.1 施工期废气污染防治措施

①落实标准化管理要求。严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》（DBJ41/T174-2020）中的相关要求，做到“十个百分之百”和

“两个禁止”，即施工现场周边 100%围挡、土方及散碎物料 100%覆盖、出场车辆 100%冲洗干净、场区及道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、拆除及土方工程 100%湿法作业、在线监控系统 100%安装、移动车辆 100%达到环保要求、施工工地立面 100%封闭、扬尘污染处罚 100%到位，禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

②加强日常监督及管理。施工现场定时打扫，及时洒水降尘，确保路面清洁；施工车辆进出时必须进行冲洗，防止带泥上路；废水沉淀池需定期清掏并形成记录；石子、砂土等散状物料必须堆积方正，底脚整齐、干净，并将周边及上方拍平压实，采用密目网进行覆盖，如过分干燥，必须及时喷淋增湿。建材堆放点要相对集中，对于大型料堆要加盖篷布，实现封闭储存或建设防风抑尘设施；

③加强车辆及交通管理。做好施工现场交通组织管理，物料运输应避开交通高峰期，避免造成道路堵塞，降低车辆怠速尾气排放量；选择距离较近的物料供应商，选用的运输车辆，应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆，物料运输应合理选择路线，运输必须限制在规定时间段内进行，按照指定路段行驶；做好施工器械保养维护，定期检修，减少因器械老化导致尾气增加。

施工期在实施以上防治措施后，可有效降低施工期对周边环境空气质量的影响，同时随着施工的结束，该部分影响也将随之消失。

5.7.2 施工期废水污染控制措施

施工期废水主要为生产施工废水、施工人员产生的生活污水和初期雨水。项目施工采用商品砼，不现场搅拌，不产生混凝土搅拌废水，施工废水主要为施工车辆清洗废水等。为减少项目施工期间废水对周围环境的影响，此次评价提出如下保护措施：

①严格控制废水排放。确保雨水管网与污水管网分开使用，严禁将施工废水直接排入雨水管网；施工废水经临时沉淀池处理后用于场地洒水降尘，不外排；生活污水经化粪池处理后，运往周边农田施肥，不外排。

②设置污水处理设备。针对施工现场产生的不同废水，设置相应的处理设施，

如沉淀池、化粪池；同时还应在场地四周设截流沟，防止雨污水外渗。

③贯彻节水施工原则。施工废水经沉淀池处理后接入施工用水系统，作用于道路清洁、场地降尘、车辆冲洗、混凝土养护等；场地四周设置截流沟、排水沟以及集水井，雨水收集后，循环综合利用；车辆清洗废水经沉淀池处理后，循环二次利用；混凝土养护废水不外排，经沉淀池处理后，用于场地洒水降尘。

④在施工场地周边设置收集沟、截流沟，用于收集施工期的初期雨水，并连通至雨水收集池内，雨水可用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等。

本项目施工期间废水均可回收循环利用，对周围地表水环境影响较小。

5.7.3 施工期噪声污染控制措施

施工期噪声主要来自建筑施工时机械设备运行产生的机械噪声、建筑施工作业噪声和建筑材料运输过程中产生的汽车噪声。机械噪声主要由施工机械运行时产生的，多属于点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多属于瞬时噪声；施工车辆的噪声属于流动噪声。在这些施工噪声中对环境影响最大的是机械噪声，经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在75-95dB(A)之间，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点。

为预防和减轻施工带来的声环境影响，此次评价提出如下保护措施：

①从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间，施工单位应严格遵守规定，合理安排好施工时间，严禁在中午 12:00～14:00、夜间 22:00～6:00 期间施工。中、高考期间严禁施工。

③在建筑工地四周设立 2.5m 的围墙进行围挡，阻隔噪声。

④在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，对距离厂区较近的村庄一侧的建筑物外采用移动式隔声屏障，减轻施工噪声对外环境及居民的影响。

⑤合理安排施工计划和进度。

⑥施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑦建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑧建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

采取以上措施后，施工场界噪声满足标准要求，如若发生噪声扰民事件，建设单位应及时处理，协调解决，抓紧施工进度，并加强同周围敏感点人员的关系。

5.7.4 施工期固体废物处置措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

建筑垃圾主要来自于施工作业，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等。通过在施工现场设置临时建筑废物堆放场并进行密闭处理，并作好地面的防渗漏处理。建筑废料可以回收利用的回收利用，目前技术条件下无法再次利用的运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场处置，建筑垃圾运输车辆应加盖篷布以减少扬尘。

施工期间产生的生活垃圾由施工单位集中收集后交当地环卫部门统一收集处理。

本项目施工期间固废均可得到合理有效的无害化处理或资源化利用，在严格落实治理措施的前提下，污染风险可控，对周围土壤及地下水环境影响较小。

5.7.5 生态环境污染防治措施

施工活动使地表植被遭到破坏，导致地表暂时的大面积裸露，土壤结构破坏，凝聚力降低，在雨滴打击和水流冲刷作用下产生水土流失。施工占用土地，造成不可逆的植被破坏。项目在施工过程中要做好如下防范措施：

①土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量；

②厂界周边布置临时排水沟防治雨季造成的水土流失；

③合理安排施工布置，减少施工活动对周边动植物造成的扰动，主体工程施工结束后，应对裸露地表进行适当绿化。

5.8 环保投资及三同时验收一览表

本项目总投资 30800 万元，其中环保投资 470 万元，占总投资 1.53%。其环保投资估算及“三同时”验收见表 5.8-1。

表 5.8-1　　环保投资估算及“三同时”验收一览表

类别	污染源	环保设施及处理规模	数量	投资（万元）	验收标准	验收时间
废水	综合污水处理系统	25m³/d 污水处理站，处理工艺“芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+ A/O+混凝沉淀化”	1 套	100	满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 特别排放限值和《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 排放限值及襄城县第二污水处理厂接管标准要求	与主体工程同时验收
	污泥处理系统	污泥浓缩池、板框压滤机	1 套			
废气	生产车间工艺有机废气、储罐区废气、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气	沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）、20m 高排气筒	1 套	200	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》涂料制造绩效分级指标 A 级企业排放要求，以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求，从严执行	与主体工程同时验收
	/	VOCs 在线监测系统并与生态环境部门联网	1 套	40		
	树脂合成固体物料投料粉尘	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒	1 套	15		
	涂料生产固体物料投料粉尘	投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒	1 套	15		
	锅炉废气	低氮燃烧器+8m 排气筒	1 套	15	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉标准要求	
噪声	设备噪声	采取厂房隔声、基础减震、消声等措施	若干	10	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	

固体废物	危险废物	设置具有“六防”功能的危废暂存间，地面作硬化防渗处理，按照要求设置危险废物警告标志，各类危险废物分类贮存，液态固废暂存至密封容器内，定期委托具有相应危险废物处理资质的单位处理。	100m^2	20	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
环境风险		生产车间、仓库、罐区配备配备相应灭火器	若干套	5	有效防范环境风险	与主体工程同时验收
		罐区设 1m 高围堰	-	5		
		270m^3 消防水池	1 座	5		
		600m^3 事故水池	1 座	10		
		应急自给式正压呼吸器、自吸过滤式防毒面具、防毒口罩、防护服装、眼镜等	若干套	10		
		生产车间、仓库、罐区有毒有害气体泄漏报警装置、火灾事故报警装置	若干套	20		
地下水、土壤		重点防渗区：仓库、事故水池、污水处理站、生产车间、危险废物暂存间、罐区，其防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 的黏土层的防渗性能	-	计入工程投资	防止地下水、土壤污染	与主体工程同时验收
		导热油锅炉房、循环水系统、动力车间等。防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 的黏土层的防渗性能。	-			
合计				470	占总投资的 1.53%	-

第六章　环境风险评价

环境风险评价的目的是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。根据拟建项目周围环境状况、生产工艺、生产原料、产品及其物理化学性质的特点，分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故原项，对各环境要素分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出风险防范措施。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料主要包括为各生产线所需原辅材料及有机溶剂二甲苯、溶剂油等。项目涉及的主要原辅料、有机溶剂及其使用量具体见表 2.1-5。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目重点关注危险物质主要包括：甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、二甲苯、苯乙烯、溶剂油等。

各危险物质的存在总量见表 6.1-1。

表 6.1-1　　拟建项目危险物质数量及分布一览表

序号	危险物质	物质形态	储存方式	规格型号	最大储存量（t）	储存位置
1	甲基丙烯酸甲酯	液态	桶	200kg	31.5	甲类仓库
2	丙烯酸丁酯	液态	储罐	50m^3	35	储罐区
3	苯乙烯	液态	储罐	50m^3	40	储罐区
4	二甲苯	液态	储罐	50m^3	30	储罐区
5	溶剂油	液态	储罐	2*50m^3	60	储罐区

6.1.2 环境敏感目标调查

项目周边主要环境保护目标见表 6.1-2，周边环境概况见附图 5。

表 6.1-2　　主要环境保护目标一览表

保护类别	敏感保护目标						保护级别
	名称	坐标/m		方位	距离 m	规模	
		X	Y				
环境空气、风险	郅庄	-585	3523	NW	3280	2000 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	谢庄	-53	3163	N	3040	500 人	
	崔庄	1056	3194	N	4060	300 人	
	土城村	486	3054	N	3230	100 人	
	庞桥	158	3140	N	2824	100 人	
	襄城县紫云阳光学校	470	928	N	3024	950 人	
	北丁庄	587	2499	N	870	580 人	
	古庄村	-327	584	N	2458	150 人	
	侯堂村	-69	584	NW	412	640 人	
	石庄	-702	202	NW	383	300 人	
	二道沟	775	686	NW	1202	100 人	
	方庄村	1041	1014	NE	818	600 人	
	郭庄	1048	1303	NE	1242	600 人	
	朱庄	658	2522	NE	1463	570 人	
	王庄村	1322	2515	NE	1963	100 人	
	辛庄村	1924	2272	NE	2176	430 人	
	田庄	1728	1889	NE	2790	250 人	
	马庄	2392	1936	NE	2317	400 人	
	河西村	2221	2343	NE	2871	2000 人	
	石佛寺村	3690	1241	NE	3052	300 人	
	乔柿园村	2424	467	NE	3759	1000 人	
	寺门	1822	256	NE	2227	1500 人	
	五里堡	1306	-142	NE	1626	1140 人	
	东朱庄	298	-72	E	1159	460 人	
	坡刘村	1212	-791	E	140	1410 人	

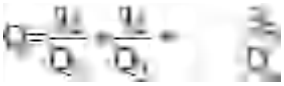
	七里店	1408	-1228	SE	1350	900 人	
	山前徐庄村	1900	-1729	SE	1748	778 人	
	山前古庄村	3557	-267	SE	2442	1500 人	
	姚庄村	4596	-455	E	3432	2000 人	
	孙庄	2549	-1358	E	4503	3000 人	
	贾楼村	4862	749	NE	2622	300 人	
	大张村	3213	2155	NE	4770	200 人	
	襄城县城区	-2867	209	NE	3726	50000 人	
	石庙羊	-3551	1186	W	2827	600 人	
	盛庄	-1562	287	W	3410	500 人	
	李钦庄	-1116	366	W	1452	300 人	
	颜坟	-1999	264	W	1018	200 人	
	刘庄	-2116	-635	W	1942	300 人	
	东孙庄	-343	-25	W	2082	100 人	
	紫云镇	-1015	-869	SW	220	1690 人	
	张道庄	455	-2549	SW	1252	700 人	
	樊庄	869	-2893	S	2558	500 人	
	南十里铺村	119	-2213	S	3184	400 人	
	丁庄	-444	-1869	S	2223	600 人	
	铁李寨园	-585	3523	S	1874	600 人	
风景名胜	紫云山森林公园	-993	1273	NW	1517	省级森林公园	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级
地表水	洋湖渠	S			1690m	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
地下水	侯堂村	项目场地地下水径流方向侧向				供水规模大于 1000 人	集中式饮用水水源
	方庄村	项目场地地下水径流方向下游					
	北丁庄、侯堂等	项目场地地下水径流方向下游、侧向				供部分村民自己生活饮用	分散式饮用水水源

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

6.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：



式中：q_1、q_2……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；当 Q≥1 时，将 Q 划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1　　拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果

物质名称	CAS 号	最大存在量（t）	临界量（t）	Q 值
苯乙烯	67-56-1	40	10	4
二甲苯	1336-21-6	30	10	3
甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	31.5	10	3.15
丙烯酸丁酯	141-32-2	35	10	3.5
溶剂油	/	60	2500	0.024
项目 Q 值 Σ				13.674

根据以上分析，本项目 Q 值属于 10≤Q<100 范围。

6.2.1.2 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，分析项目所属行业及生产工艺特点，按下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

行业及生产工艺（M）如下表：

表 6.2-2　　行业及生产工艺（M）表

行业	评估依据	分值	本项目涉及的行业及生产工艺	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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	涉及聚合工艺	80
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	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）	项目有一处罐区	5
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目贮存、使用危险物质	5
合计	/	/	/	90
a.高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa				

根据上表可知，本项目 M=90，以 M1 表示。

6.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表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。其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。

表 6.2-3　　危险物质及工艺系统危险性（P）判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据以上分析，本次工程涉及的危险物质数量与临界量比值 Q 属于 10≤Q<100 范围；行业及生产工艺为 M1，故本次评价危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 极高危害级。

6.2.2 环境敏感程度（E）的分级确定

环境敏感程度（E）的分级主要包括大气环境、地表水环境、地下水环境。

6.2.2.1 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，共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表：

表 6.2-4　　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 200m 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

根据表 6.1-1 可知，项目周边 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，因此，确定本项目大气环境敏感性为 E1。

6.2.2.2 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 6.2-5。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 6.2-6 和表 6.2-7。

表 6.2-5　　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

表 6.2-6　　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；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感 F2	排放点边入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-7　　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；海水溶场；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

项目排放点进入地表水水域为湛河，其环境功能为IV类；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 HJ169-2018 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。

6.2.2.3 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 6.2-8。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 6.2-9 和表 6.2-10。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 6.2-8　　地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-9　　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其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
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水式饮用水水源，其

	保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
敏感 G3	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 6.2-10　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且连续分布、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且连续分布、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且连续分布、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

项目周边分布有侯堂、方庄等集中式饮用水水源井，开采深层松散岩类孔隙水，供水人数均大于 1000 人；以及侯堂、北丁庄等分散式饮用水水源井，开采浅层松散岩类孔隙水，属于“未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”。因此判定建设项目地下水环境敏感程度为“G2”。

6.2.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分依据如下：

表 6.2-11　建设项目环境风险潜势划分

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

（1）大气环境风险潜势

根据大气环境敏感程度、项目危险物质及危险物质及工艺系统危险性，项目大气环境风险潜势为IV^{+}类。

（2）地表水环境风险潜势

根据地表水环境敏感程度、项目危险物质及危险物质及工艺系统危险性，项目地下水环境风险潜势为III类。

（2）地下水环境风险潜势

根据地下水环境敏感程度、项目危险物质及危险物质及工艺系统危险性，项目地下水环境风险潜势为IV类。

6.2.4 评价等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.2-12 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.2-12　　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a ：是相当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说明。				

根据项目环境风险潜势划分，项目大气环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为二级。

6.2.5 评价范围

（1）大气环境风险评价范围：厂界外 5km 范围内；

（2）地下水环境风险评价范围：西边界：以项目区西部的后庄-二道沟-谢庄村一线的丘陵顶端分水岭为界，为侧向边界。东边界：以项目区东边界外扩至拐沟-高沟-党庙-南崔庄一线为东边界，为侧向边界。北边界：评价区北边界以下游的北汝河为河流边界。南边界：项目区南侧浅层地下水分水岭为地下水补给径流区的上游区，本报告即以令武山-首山一线分水岭为南边界。评价区面积 20km^2；

（3）地表水环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则-地表水》（HJ

2.3-2018）三级 B 评价范围要求，本次评价仅对洋湖渠、湛河水质现状、项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托襄城县第二污水处理厂环境可行性评价。

6.3 风险识别

6.3.1 物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目重点关注危险物质主要包括：甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、二甲苯、苯乙烯、溶剂油等。危险物质理化性质及危险特性见表 2.1-6。

6.3.2 生产系统危险性识别

6.3.2.1 生产车间危险性识别

生产车间主要涉及原辅料和有机溶剂等危险物质，不存在加氢、硝化等重点监管危险化工工艺。潜在的主要环境风险为：

（1）车间反应釜等设施设备、物料输送管道等发生泄漏，甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、二甲苯、苯乙烯、溶剂油等有机液体泄漏挥发；

（2）有机易燃液体泄漏挥发遇明火发生火灾，造成次生/伴生污染物排放；或泄漏挥发气体与空气或其他氧化剂形成爆炸性混合物，导致车间设施设备燃爆，造成次生/伴生污染物排放；

（3）生产车间发生泄漏、火灾或燃爆事故，应急处置过程中产生有机废液和消防废水。

6.3.2.2 储运系统危险性识别

项目拟建2座甲类仓库、1座丙类仓库和2处罐区进行原辅料及有机溶剂储存，存在的主要环境风险为：

（1）主要储存易燃易爆有机溶剂的仓库、罐区，储桶、储罐发生有机溶剂泄漏，造成有机废气事故排放；

（2）仓库、罐区发生火灾，或有机溶剂泄漏遇明火发生火灾或燃爆事故，造成

次生/伴生污染物排放；事故应急处置过程中，产生消防废水。

6.3.2.3 其它公用辅助及环保设施危险性识别

（1）危废暂存间危险性识别

项目危险废物于危废间暂存后定期交资质单位处置。因危险废物中含有易燃易爆物质，暂存过程中，由于热量累积，引发火灾或浓度达到危险物质爆炸极限发生爆炸，造成危险废物泄漏，同时引发次生环境风险事故，造成有机废气、CO等事故排放，应急处置过程产生消防废水。

（2）废气治理设施危险性识别

潜在环境风险为有机废气治理设施发生故障、或车间发生燃爆等安全事故导致废气治理设施无法运行等引起废气事故排放。

（3）污水处理站危险性识别

项目生产生活废水拟建污水处理站进行处理。污水输送及处理过程挥发出来的有机废气中，易燃易爆物质发生燃爆，引发污水处理站安全事故，造成次生污染物排放；或污水处理站故障，无法正常稳定运行，出水达不到相应排放标准。

6.3.3 环境风险类型及危害分析

（1）环境风险类型

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，确定项目环境风险类型主要包括：危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

（2）影响途径分析

泄漏事故造成甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、二甲苯、苯乙烯、溶剂油等废气进入环境空气；火灾、爆炸等事故情况下造成甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、二甲苯、苯乙烯、溶剂油等事故排放，同时产生CO等次生污染物进入环境空气；另外，扑救火灾时产生的消防污水、伴生泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能对地下水产生污染。

6.3.4 风险识别结果

项目风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见

表6.3-1。

表 6.3-1　　拟建项目环境风险识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径
生产系统	生产装置、管道	有机溶剂	泄漏、火灾及爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备缺陷、操作不当	污染物进入环境空气、泄漏废液或消防废水进入进入地下水
罐区	储罐	有机溶剂	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水
仓库	有机溶剂储桶	有机溶剂	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水
	其他有毒有害物质储桶	危险化学品	泄漏、火灾、爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水
公用辅助设施	危废暂存间	有机废液	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	危废长时间储存，危险物质热量累积引发火灾爆炸	污染物进入环境空气、泄漏废液或消防废水进入进入地下水
	废气处理设施	有机废气	废气事故排放、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水
	污水处理站	有机废气、废水	废水事故排放、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

根据风险物质及风险设施的识别结果，本次风险事故设定为泄漏、火灾、爆炸事故及火灾爆炸产生的的次生污染事故三种类型。

6.4.2 风险事故发生频率

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表6.4-1。

6.4-1 **泄漏频率一览表**

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	1.25×10-8/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

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。根据本项目

风险源识别，以及危险物质可能造成的危害程度，本次风险评价选取丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯风险因子进行分析。确定本次工程的最大可信事故为：正丙烯酸丁酯、苯乙烯储罐发生泄漏的事故风险、甲类仓库甲基丙烯酸甲酯储桶发生泄漏。储罐管径为50mm，本次评价泄漏模式选取全管径泄漏，泄漏频率为1×10^{-6}（m·a）。

6.4.2.1 源项分析方法

储罐区仓库均设有气体检测报警系统，一旦发生泄漏，可实现短时间内完成泄漏物料收集和处理，因此泄漏事故排放持续时间按10min分析源项。

（1）液体泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F，采用F.1.1液体泄漏公式计算泄漏量。

评价选择正丙烯酸丁酯、苯乙烯储罐、甲基丙烯酸甲酯储桶作为事故泄漏对象，储罐出料管径50mm，泄漏模式采用全管径泄漏，泄漏频率为1×10^{-6}（m·a）。物质储存参数见表6.4-2。

表 6.4-2　　泄漏物质储存参数一览表

容器名称	储存方式	温度（℃）	压力（MPa）	接管口径（mm）	容器尺寸（cm）	事故情形
丙烯酸丁酯	50m³ 储罐	常温	常压	50	Φ300×750	储罐全管径泄漏
苯乙烯	50m³ 储罐	常温	常压	50	Φ280×1280	储罐全管径泄漏
甲基丙烯酸甲酯	200kg/桶	常温	常压	/	/	单桶泄漏

（2）泄漏速率

项目物质泄漏为液体泄漏，泄漏速度采用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——泄漏速率，kg/s；

A——裂口面积，0.001963m²；

C_d——液体泄漏系数，取 0.65；

ρ——液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，取 101325Pa；

P_0——环境压力，取 101325Pa；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度（1.5m）。

项目泄漏事故源强计算结果汇总见表 6.4-3。

6.4-3 **泄漏事故排放源强一览表**

泄漏物质	泄漏源	泄漏时间（min）	泄漏速率（kg/s）	泄漏量（kg）
丙烯酸丁酯	全管径泄漏，限时泄漏	10	6.16	3696
苯乙烯	全管径泄漏，限时泄漏	10	6.85	4110
甲基丙烯酸甲酯	单桶破裂	10	0.33	200

②泄漏蒸发量

苯乙烯沸点为 146℃，甲基丙烯酸甲酯沸点为 101℃，丙烯酸丁酯沸点为 145.7℃，常温储存。当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量，仅计算质量蒸发量。

根据《建设项目环境风险评级技术导则》中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式估算：

$$Q_3=\alpha\frac{Mp}{RT_0}u^{\frac{2-n}{2+n}}r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，具体取值见表 5.4-4；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数；J/mol·K，取值 8.314；

T_0——环境温度，K，取值 298；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 6.4-4　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E，F)	0.3	5.285×10^{-3}

（2）火灾伴生/次生污染物产生量估算

①二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$G_{二氧化硫}=2BS$

式中：$G_{二氧化硫}$——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%。

②一氧化碳产生量

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$G_{一氧化碳}=2330qCQ$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中的碳含量，取 65.6%；

q——化学不完全燃烧值，取 3%。

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

6.4.2.2 事故源强的确定

（1）泄漏事故源强

根据前文模型计算，丙烯酸丁酯、苯乙烯储罐泄漏量、蒸发量计算结果见表6.4-5。

表 6.4-5　丙烯酸丁酯、苯乙烯储罐泄漏量、蒸发量计算结果一览表

事故发生点	操作条件	泄漏量	事故工况	蒸发量	
丙烯酸丁酯储罐	室温	3696kg	储存罐全管径破裂	2.2415kg/s（F）	2.6614kg/s（D）
苯乙烯储罐	室温	4110kg	储存罐全管径破裂	0.0212kg/s（F）	0.02kg/s（D）

根据前文模型计算，甲基丙烯酸甲酯泄漏量、蒸发量计算结果见表6.4-6。

表 6.4-6　甲基丙烯酸甲酯泄漏量、蒸发量计算结果一览表

事故发生点	物质	操作条件	泄漏量	事故工况	蒸发量	
甲类仓库	甲基丙烯酸甲酯	室温	200kg	储桶破裂	0.0082kg/s（F）	0.0094kg/s（D）

（2）罐区火灾次生污染物CO

假设丙烯酸丁酯储罐破裂，遇火源发生火灾，30min 内全部燃烧，物质燃烧速率为 0.02t/s。化学不完全燃烧值取 3%，则罐区火灾次生污染物源强计算结果见表 6.4-7。

表 6.4-7　罐区火灾次生/伴生污染物产生量估算结果一览表

事故	参与燃烧的物质量	不完全燃烧值	释放时间	污染物产生量
罐区火灾	0.02t/s	3%	30min	0.92kg/s

项目环境风险源强统计见表6.4-8。

表 6.4-8　拟建项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率（kg/s）	释放或泄露时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄露液体蒸发量（kg/s）	
								F	D
1	丙烯酸丁酯储罐泄漏	罐区	丙烯酸丁酯	大气	6.16	10	3696	2.2415	2.6614
2	苯乙烯储罐泄漏	罐区	苯乙烯	大气	6.85	10	4110	0.0212	0.02
3	甲基丙烯酸甲酯储桶泄漏	甲类仓库	甲基丙烯酸甲酯	大气	0.33	10	200	0.0082	0.0094
4	罐区火灾	罐区	CO	大气	0.92	30	1656	/	

6.5 风险预测与评价

6.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.5.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最不利气象条件下、常规气象条件下丙烯酸丁酯泄漏风险源强估算结果，理查德森数 Ri=0.4884997、0.3980985，Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

最不利气象条件下、常规气象条件下苯乙烯泄漏风险源强估算结果，理查德森数 Ri=0.03531887、0.0214923，Ri<1/6，为轻质气体。最不利气象条件下、常规气象条件下甲基丙烯酸甲酯泄漏风险源强估算结果，理查德森数 Ri=0.07418865、0.05980267，Ri<1/6，为轻质气体扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

CO 为次生灾害，烟团初始密度未＞空气密度，属于轻质气体，参照使用 AFTOX 模型。

6.5.1.2 预测范围与计算点

（1）预测范围

根据风险识别及源项分析结果，结合拟建项目周围环境特征及敏感目标分布情况，同时按照各风险源危险物质超过预测最大影响范围的预测结果，确定预测范围为5km。

（2）计算点

将评价范围内大气环境敏感目标作为特殊计算点。一般计算点按照下风向近密远疏的方式进行布置，距离风险源100m范围内网格点的间距为10m，100m以外间距为50m。

6.5.1.3 预测参数确定

各风险源预测参数见表6.5-1。

表 6.5-1　　模型预测气象参数一览表

参数类型		选项	参数	
环境参数	储罐泄漏	事故源类型	泄露	
	罐区火灾	事故源类型	泄露/火灾	
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	1.93
		环境温度（℃）	25	16.35
		相对湿度（%）	50	68.9
		稳定度	F	D
其他参数		地表粗糙度（m）	0.03	
		是否考虑地形	否	
		地形数据精度（m）	/	

6.5.1.4 大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录H大气毒性终点浓度值选取，具体表6.5-2。

表 6.5-2　　不同物质的大气毒性终点浓度值一览表

序号	物质名称	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
1	丙烯酸丁酯	2500	6800
2	苯乙烯	4700	550
3	甲基丙烯酸甲酯	2300	490
4	CO	380	95

6.5.1.5 气体扩散浓度计算结果

（1）丙烯酸丁酯储罐泄漏事故计算结果

①下风向最远距离

采用SLAB模型进行进一步预测计算，最不利气象条件下，丙烯酸丁酯储罐泄漏事故释放的丙烯酸丁酯毒性终点浓度-1（2500mg/m^3）对应的下风向最远距离为350m；毒性终点浓度-2（680mg/m^3）对应的下风向最远距离为20m。最常见气象条件下，丙烯酸丁酯储罐泄漏事故释放的丙烯酸丁酯毒性终点浓度-1（2500mg/m^3）对应的下风

向最远距离为230m；毒性终点浓度-2（680mg/m^3）对应的下风向最远距离为510m。具体见表6.5-3。

表 6.5-3　丙烯酸丁酯储罐泄漏事故气体扩散下风向最远距离计算结果一览表

风险类型	事故类型	评价指标	下风向最远距离 m（最不利气象条件）	下风向最远距离 m（最常见气象条件）
毒性泄漏	储罐破裂	毒性终点浓度-1（2500mg/m^3）	350	230
		毒性终点浓度-2（680mg/m^3）	920	510

②下风向不同距离处最大浓度

下风向不同距离处丙烯酸丁酯的最大浓度见表6.5-4、6.5-5。

表 6.5-4　最不利条件下下风向不同距离处丙烯酸丁酯的最大浓度一览表

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）	质心高度（m）	出现时间（min）	质心浓度（mg/m^3）
10	5.26	800.34	0	5.26	120540.00
20	5.52	164.10	0	5.52	100760.00
30	5.78	174.50	0	5.78	69068.00
40	6.04	357.79	0	6.04	49196.00
50	6.30	667.06	0	6.30	37063.00
60	6.56	1055.60	0	6.56	29203.00
70	6.82	1462.60	0	6.82	23803.00
80	7.09	1832.50	0	7.09	19920.00
90	7.35	2139.20	0	7.35	17022.00
100	7.61	2389.50	0	7.61	14782.00
110	7.87	2577.60	0	7.87	13016.00
120	8.13	2707.00	0	8.13	11597.00
130	8.39	2791.80	0	8.39	10424.00
140	8.65	2845.20	0	8.65	9454.70
150	8.91	2867.80	0	8.91	8627.80
160	9.17	2869.60	0	9.17	7926.60
170	9.44	2848.90	0	9.44	7324.90
180	9.70	2814.50	0	9.70	6800.20
190	9.96	2777.60	0	9.96	6333.40
200	10.18	2741.10	0	10.18	5872.60
210	10.38	2696.00	0	10.38	5436.50
220	10.56	2640.70	0	10.56	5036.10
230	9.75	4149.70	0	10.75	4685.50
240	9.93	4098.20	0	10.93	4388.60

250	10.12	4042.50	0	11.12	4128.70
260	11.30	3900.50	0	11.30	3900.50
270	11.48	3696.00	0	11.48	3696.00
280	11.66	3503.60	0	11.66	3503.60
290	11.83	3330.20	0	11.83	3330.20
300	12.01	3173.80	0	12.01	3173.80
310	12.18	3032.40	0	12.18	3032.40
320	12.35	2904.00	0	12.35	2904.00
330	12.52	2780.10	0	12.52	2780.10
340	12.68	2665.60	0	12.68	2665.60
350	12.85	2560.10	0	12.85	2560.10
360	13.01	2462.80	0	13.01	2462.80
370	13.17	2372.90	0	13.17	2372.90
380	13.34	2289.80	0	13.34	2289.80
390	13.50	2211.10	0	13.50	2211.10
400	13.65	2134.90	0	13.65	2134.90
410	13.81	2063.50	0	13.81	2063.50
420	13.97	1996.50	0	13.97	1996.50
430	14.12	1933.70	0	14.12	1933.70
440	14.28	1874.80	0	14.28	1874.80
450	14.43	1819.50	0	14.43	1819.50
460	14.58	1767.50	0	14.58	1767.50
470	14.74	1718.20	0	14.74	1718.20
480	14.89	1669.20	0	14.89	1669.20
490	15.04	1622.70	0	15.04	1622.70
500	15.19	1578.60	0	15.19	1578.60
510	15.33	1536.70	0	15.33	1536.70
520	15.48	1496.90	0	15.48	1496.90
530	15.63	1459.00	0	15.63	1459.00
540	15.77	1423.00	0	15.77	1423.00
550	15.92	1388.80	0	15.92	1388.80
560	16.06	1356.20	0	16.06	1356.20
570	16.21	1325.10	0	16.21	1325.10
580	16.35	1294.10	0	16.35	1294.10
590	16.49	1264.00	0	16.49	1264.00
600	16.63	1235.20	0	16.63	1235.20
610	16.77	1207.50	0	16.77	1207.50
620	16.91	1181.00	0	16.91	1181.00
630	17.05	1155.50	0	17.05	1155.50
640	17.19	1131.10	0	17.19	1131.10
650	17.33	1107.60	0	17.33	1107.60
660	17.47	1085.10	0	17.47	1085.10
670	17.61	1063.40	0	17.61	1063.40
680	17.74	1042.60	0	17.74	1042.60

690	17.88	1022.50	0	17.88	1022.50
700	18.02	1003.20	0	18.02	1003.20
710	18.15	983.60	0	18.15	983.60
720	18.29	964.63	0	18.29	964.63
730	18.42	946.27	0	18.42	946.27
740	18.56	928.51	0	18.56	928.51
750	18.69	911.33	0	18.69	911.33
760	18.82	894.71	0	18.82	894.71
770	18.96	878.63	0	18.96	878.63
780	19.09	863.07	0	19.09	863.07
790	19.22	848.01	0	19.22	848.01
800	19.35	833.44	0	19.35	833.44
810	19.48	819.33	0	19.48	819.33
820	19.61	805.66	0	19.61	805.66
830	19.74	792.42	0	19.74	792.42
840	19.87	779.58	0	19.87	779.58
850	20.00	767.13	0	20.00	767.13
860	20.13	755.00	0	20.13	755.00
870	20.26	742.64	0	20.26	742.64
880	20.39	730.61	0	20.39	730.61
890	20.52	718.90	0	20.52	718.90
900	20.64	707.49	0	20.64	707.49
910	20.77	696.39	0	20.77	696.39
920	20.90	685.58	0	20.90	685.58
930	21.02	675.06	0	21.02	675.06
940	21.15	664.81	0	21.15	664.81
950	21.28	654.84	0	21.28	654.84
960	21.40	645.13	0	21.40	645.13
970	21.53	635.67	0	21.53	635.67
980	21.65	626.46	0	21.65	626.46
990	21.78	617.49	0	21.78	617.49
1000	21.90	608.75	0	21.90	608.75
1100	23.13	530.89	0	23.13	530.89
1200	24.32	467.04	0	24.32	467.04
1300	25.50	415.69	0	25.50	415.69
1400	26.65	371.23	0	26.65	371.23
1500	27.78	334.05	0	27.78	334.05
1600	28.90	302.89	0	28.90	302.89
1700	30.00	275.07	0	30.00	275.07
1800	31.08	250.98	0	31.08	250.98
1900	32.15	230.22	0	32.15	230.22
2000	33.21	212.16	0	33.21	212.16
3000	43.22	106.13	0	43.22	106.13
4000	52.51	62.73	0	52.51	62.73

5000	61.31	41.08	0	61.31	41.08

表 6.5-5　最常见气象条件下下风向不同距离处丙烯酸丁酯的最大浓度一览表

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	质心高度（m）	出现时间（min）	质心浓度（mg/m³）
10	7.59	18497.00	0.00	7.59	49853.00
20	7.68	19992.00	0.00	7.68	42480.00
30	7.78	18176.00	0.00	7.78	33587.00
40	7.87	16192.00	0.00	7.87	27040.00
50	7.96	14252.00	0.00	7.96	22119.00
60	8.05	12640.00	0.00	8.05	18359.00
70	8.14	11181.00	0.00	8.14	15442.00
80	8.24	9928.10	0.00	8.24	13145.00
90	8.33	8840.80	0.00	8.33	11312.00
100	8.42	7936.80	0.00	8.42	9827.20
110	8.51	7137.50	0.00	8.51	8612.90
120	8.60	6421.50	0.00	8.60	7610.10
130	8.70	5804.90	0.00	8.70	6768.80
140	8.79	5277.80	0.00	8.79	6063.70
150	8.88	4817.40	0.00	8.88	5459.50
160	8.97	4416.70	0.00	8.97	4944.40
170	9.06	4059.70	0.00	9.06	4498.60
180	9.16	3740.40	0.00	9.16	4110.30
190	9.25	3458.20	0.00	9.25	3773.50
200	9.34	3204.40	0.00	9.34	3474.20
210	9.43	2978.60	0.00	9.43	3210.10
220	9.52	2778.10	0.00	9.52	2977.30
230	9.62	2597.20	0.00	9.62	2768.40
240	9.71	2432.70	0.00	9.71	2580.00
250	9.80	2283.90	0.00	9.80	2411.70
260	9.89	2148.90	0.00	9.89	2260.80
270	9.98	2022.90	0.00	9.98	2122.50
280	10.08	1906.70	0.00	10.08	1996.20
290	10.17	1800.80	0.00	10.17	1881.80
300	10.26	1704.30	0.00	10.26	1777.90
310	10.35	1616.20	0.00	10.35	1682.90
320	10.44	1534.70	0.00	10.44	1593.90
330	10.54	1459.80	0.00	10.54	1512.10
340	10.63	1391.10	0.00	10.63	1437.10
350	10.72	1327.70	0.00	10.72	1368.10
360	10.81	1268.90	0.00	10.81	1304.50
370	10.90	1212.30	0.00	10.90	1244.30
380	11.00	1158.80	0.00	11.00	1188.10
390	11.09	1108.80	0.00	11.09	1136.00

400	11.18	1062.00	0.00	11.18	1087.50
410	11.27	1018.30	0.00	11.27	1042.40
420	11.36	977.33	0.00	11.36	1000.50
430	11.46	938.78	0.00	11.46	960.71
440	11.55	902.41	0.00	11.55	922.79
450	11.64	868.33	0.00	11.64	887.23
460	11.73	836.41	0.00	11.73	853.87
470	11.82	806.48	0.00	11.82	822.56
480	11.92	778.39	0.00	11.92	793.16
490	12.01	751.99	0.00	12.01	765.53
500	12.10	727.11	0.00	12.10	739.50
510	12.19	702.64	0.00	12.19	714.08
520	12.28	679.43	0.00	12.28	690.02
530	12.38	657.40	0.00	12.38	667.25
540	12.47	636.49	0.00	12.47	645.70
550	12.56	616.63	0.00	12.56	625.29
560	12.65	597.76	0.00	12.65	605.97
570	12.74	579.83	0.00	12.74	587.65
580	12.84	562.76	0.00	12.84	570.26
590	12.93	546.42	0.00	12.93	553.65
600	13.02	530.48	0.00	13.02	537.36
700	13.94	405.27	0.00	13.94	409.94
800	14.86	320.71	0.00	14.86	323.25
900	15.71	253.74	0.00	15.71	253.74
1000	16.51	201.50	0.00	16.51	201.50
1100	17.30	166.95	0.00	17.30	166.95
1200	18.08	141.28	0.00	18.08	141.28
1300	18.86	121.09	0.00	18.86	121.09
1400	19.62	105.22	0.00	19.62	105.22
1500	20.38	92.15	0.00	20.38	92.15
1600	21.13	81.71	0.00	21.13	81.71
1700	21.88	72.81	0.00	21.88	72.81
1800	22.62	65.33	0.00	22.62	65.33
1900	23.35	59.12	0.00	23.35	59.12
2000	24.08	53.70	0.00	24.08	53.70
3000	31.14	25.24	0.00	31.14	25.24
4000	37.92	14.85	0.00	37.92	14.85
5000	44.51	9.78	0.00	44.51	9.78

图 6.5-1　　最不利气象条件下丙烯酸丁酯泄露最大影响范围示意图

图 6.5-2　　最常见气象条件下丙烯酸丁酯泄露最大影响范围示意图

③各关心点浓度随时间变化情况

根据预测结果，在最不利气象条件下，各关心点丙烯酸丁酯的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中丁庄村丙烯酸丁酯预测结果为95mg/m^3，出现时刻为事故发生后30min。在最常见气象条件下，各关心点丙烯酸丁酯的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中丁庄村丙烯酸丁酯预测结果为44.2mg/m^3，出现时刻为事故发生后25min。丙烯酸丁酯的在关心点的最大浓度均没有超过毒性终点浓度-1 和毒性终浓度-2，因此，有毒有害气体物质剂量负荷对个体的大气伤害概率为零，关心点处人员不会受到伤害。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）9.1.1.5，大气毒性终点浓度值选取参见附录H，分为1 级和2 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1 h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1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或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。

对于丙烯酸丁酯泄漏，最不利气象条件下，在下风向350m处达到大气毒性终点浓度-1值，在下风向920m 处达到大气毒性终点浓度-2值。最常见气象条件下，在下风向230m处达到大气毒性终点浓度-1值，在下风向510m处达到大气毒性终点浓度-2值。事故发生状态下，下风向关心点均不超标，对周围环境敏感点的影响较小。建议，当丙烯酸丁酯泄漏后，企业应第一时间告知周边居民，及时疏散到厂区上风向安全区域，并积极采取风险防范措施，将事故影响降至最低。

（2）甲基丙烯酸甲酯泄漏事故计算结果

①下风向最远距离

采用SLAB模型进行进一步预测计算，最不利气象条件下，甲基丙烯酸甲酯泄漏事故释放的甲基丙烯酸甲酯毒性终点浓度-1（2300mg/m^3）对应的下风向最远距离为0m；毒性终点浓度-2（490mg/m^3）对应的下风向最远距离为0m。最常见气象条件下，甲基丙烯酸甲酯泄漏事故释放的甲基丙烯酸甲酯毒性终点浓度-1（2300mg/m^3）对应

的下风向最远距离为0m；毒性终点浓度-2（490mg/m^3）对应的下风向最远距离为0m。具体见表6.5-3。

表 6.5-7　甲基丙烯酸甲酯泄漏事故气体扩散下风向最远距离计算结果一览表

风险类型	事故类型	评价指标	下风向最远距离 m（最不利气象条件）	下风向最远距离 m（最常见气象条件）
毒性泄漏	储罐破裂	毒性终点浓度-1（2300mg/m^3）	0	0
		毒性终点浓度-2（490mg/m^3）	0	0

②下风向不同距离处最大浓度

下风向不同距离处甲基丙烯酸甲酯的最大浓度见表6.5-8。

表 6.5-8　下风向不同距离处甲基丙烯酸甲酯的最大浓度一览表

距风险源的距离（m）	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）
	最不利气象条件下		最常见气象条件下	
10	0.08	0.38	0.08	0.44
20	0.17	14.63	0.17	16.81
30	0.25	13.83	0.25	15.89
40	0.33	10.75	0.33	12.35
50	0.42	7.91	0.42	9.09
60	0.50	5.83	0.50	6.70
70	0.58	4.38	0.58	5.04
80	0.67	3.37	0.67	3.88
90	0.75	2.66	0.75	3.05
100	0.83	2.13	0.83	2.45
200	1.67	0.48	1.67	0.55
300	2.50	0.20	2.50	0.23
400	3.33	0.10	3.33	0.12
500	4.17	0.06	4.17	0.07
600	5.00	0.04	5.00	0.05
700	5.83	0.03	5.83	0.03
800	6.67	0.02	6.67	0.02
900	7.50	0.02	7.50	0.02
1000	8.33	0.01	8.33	0.01
2000	23.67	0.00	23.67	0.00
3000	32.00	0.00	32.00	0.00
4000	40.33	0.00	40.33	0.00
5000	48.67	0.00	48.67	0.00

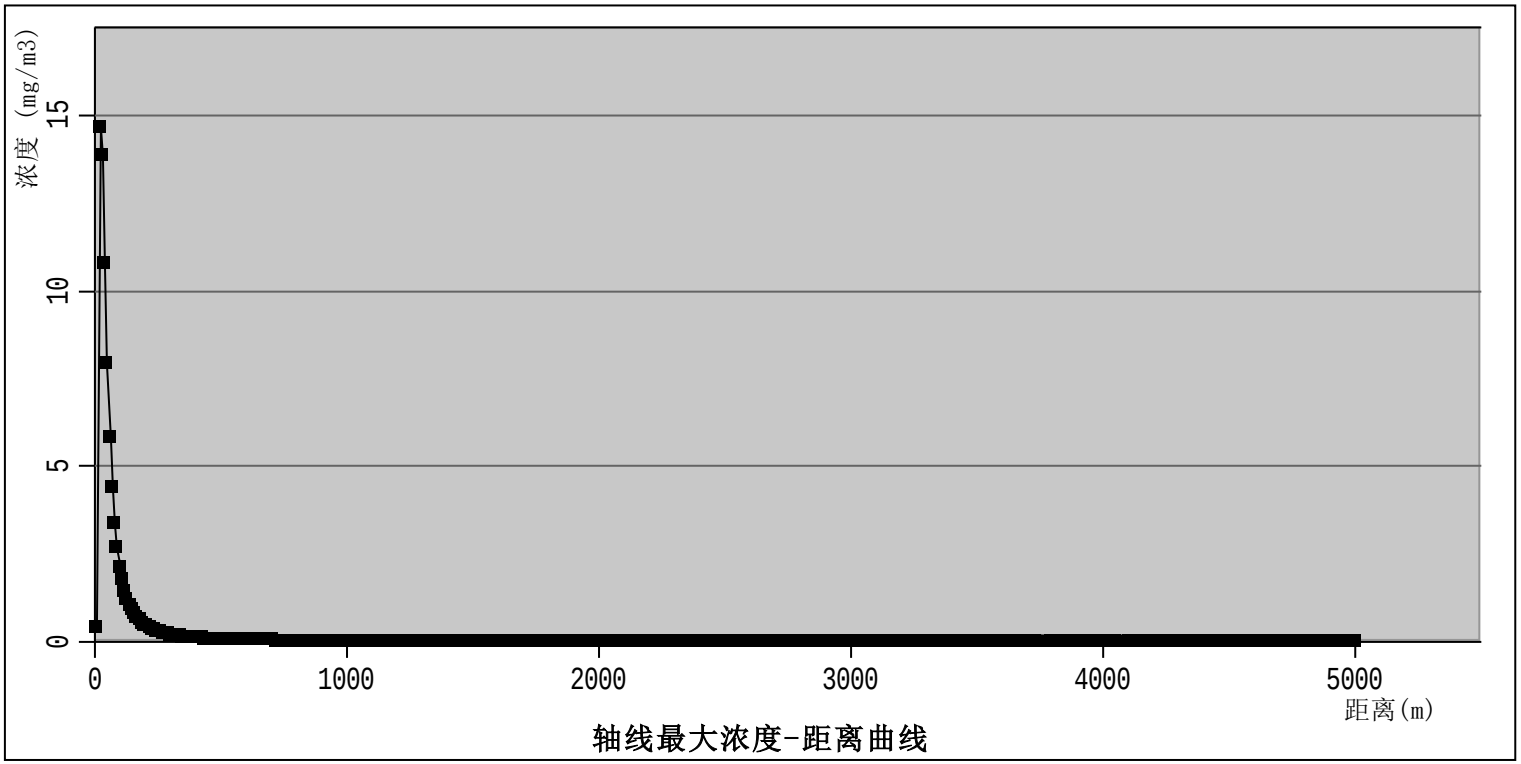


图 6.5-3　最不利气象条件下甲基丙烯酸甲酯泄露轴线浓度示意图

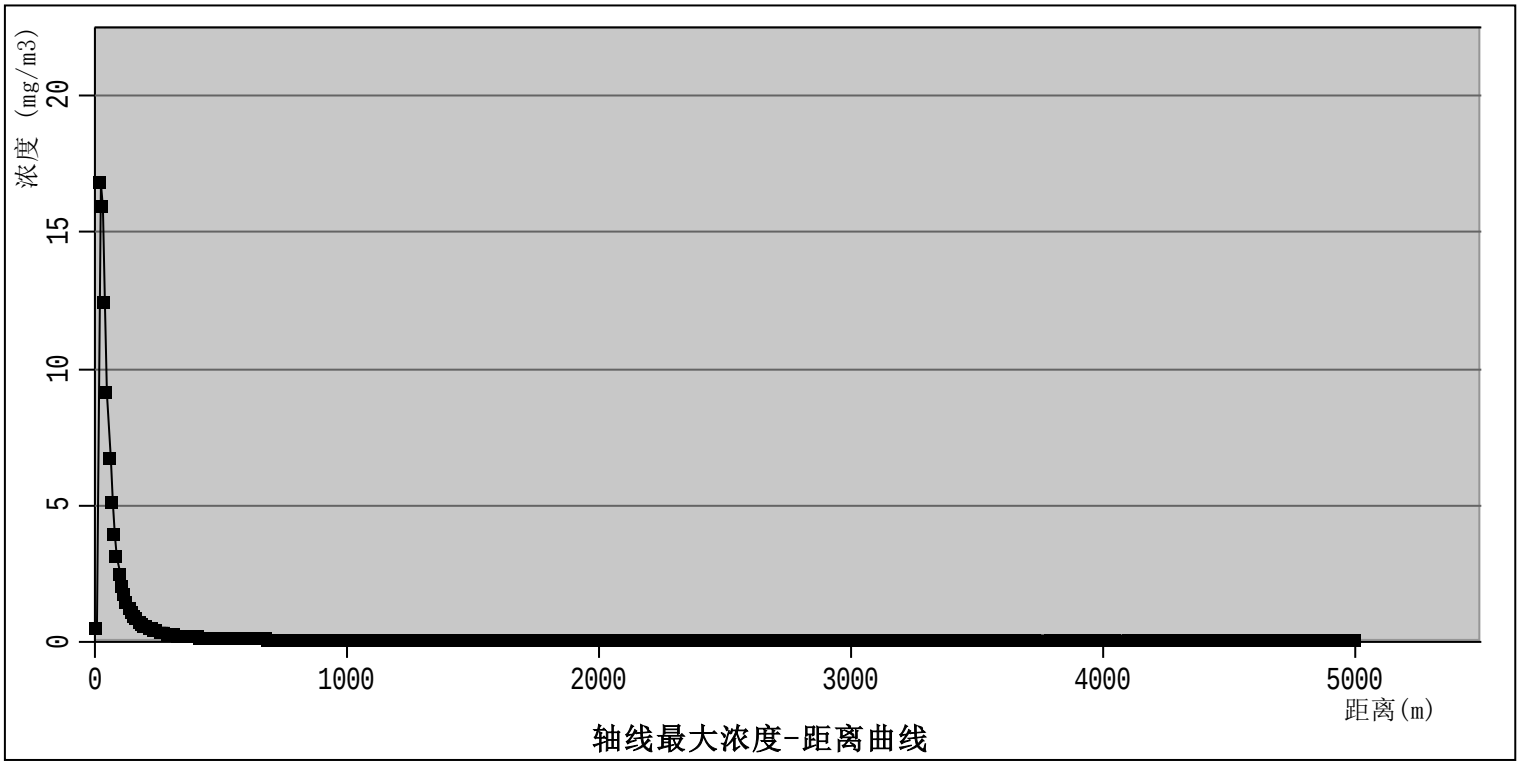


图 6.5-4　最常见气象条件下甲基丙烯酸甲酯泄露轴线浓度示意图

③各关心点浓度随时间变化情况

根据预测结果，在最不利气象条件下，各关心点甲基丙烯酸甲酯的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中铁李寨园甲基丙烯酸甲酯预测结果为0.00173mg/m^3，出现时刻为事故发生后15min。在最常见气象条件下，各关心点甲基丙烯酸甲酯的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中铁李寨园甲基丙烯酸甲酯预测结果为0.00119mg/m^3，出现时刻为事故发生后15min。甲基丙烯酸丁酯的在关心点的最大浓度均没有超过毒性终点浓度-1 和毒性终浓度-2，因此，有毒有害气体物质剂量负荷对个体的大气伤害概率为零，关心点处人员不会受到伤害。

（3）苯乙烯泄漏事故计算结果

①下风向最远距离

采用AFTOX模型进行进一步预测计算，最不利气象条件下和最常见气象条件下，苯乙烯储罐泄漏事故释放的毒性终点浓度-1（4700mg/m^3）对应的下风向最远距离均为0m；毒性终点浓度-2（550mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为10m、0m，具体见表6.5-9。

表 6.5-9　　苯乙烯储罐泄漏事故气体扩散下风向最远距离计算结果一览表

风险类型	事故类型	评价指标	下风向最远距离 m
毒性泄漏	储罐破裂	毒性终点浓度-1（4700mg/m^3）	0
		毒性终点浓度-2（550mg/m^3）	10

②下风向不同距离处最大浓度

下风向不同距离处苯乙烯的最大浓度见表6.5-10。

表 6.5-10　　下风向不同距离处苯乙烯的最大浓度及对应半宽一览表

距风险源的距离（m）	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）
	最不利气象条件下		最常见气象条件下	
10	0.1111	664.4400	0.0864	0.0233
20	0.2222	170.9200	0.1727	6.4899
30	0.3333	92.4130	0.2591	14.9260
40	0.4444	55.5900	0.3454	16.8030
50	0.5556	35.9390	0.4318	16.0800
60	0.6667	24.7160	0.5181	14.8230

70	0.7778	17.8590	0.6045	13.5410
80	0.8889	13.4210	0.6909	12.3320
90	1.0000	10.4060	0.7772	11.2180
100	1.1111	8.2767	0.8636	10.2050
200	2.2222	1.8047	1.7271	4.4220
300	3.3333	0.7365	2.5907	2.4036
400	4.4444	0.3896	3.4542	1.5150
500	5.5556	0.2378	4.3178	1.0482
600	6.6667	0.1588	5.1813	0.7722
700	7.7778	0.1129	6.0449	0.5949
800	8.8889	0.0814	6.9085	0.4740
900	10.0000	0.0570	7.7720	0.3875
1000	16.1110	0.0389	8.6356	0.3235
2000	27.2220	0.0035	22.2710	0.1131
3000	38.3330	0.0008	32.9070	0.0622
4000	49.4440	0.0003	41.5420	0.0406
5000	60.5550	0.0001	50.1780	0.0291

由表 6.5-10 可以看出，下风向苯乙烯的最大浓度为 664.4400 mg/m^3，出现时间 0.1111min，距离污染物质泄漏点 10m 处，小于苯乙烯终点浓度-2 值，影响范围内无环境保护目标，建议，当苯乙烯泄漏后，企业应第一时间告知周边居民，及时疏散到厂区上风向安全区域，并积极采取风险防范措施，将事故影响降至最低。

下风向不同距离处苯乙烯的轴线浓度见图 6.5-5、图 6.5-6。

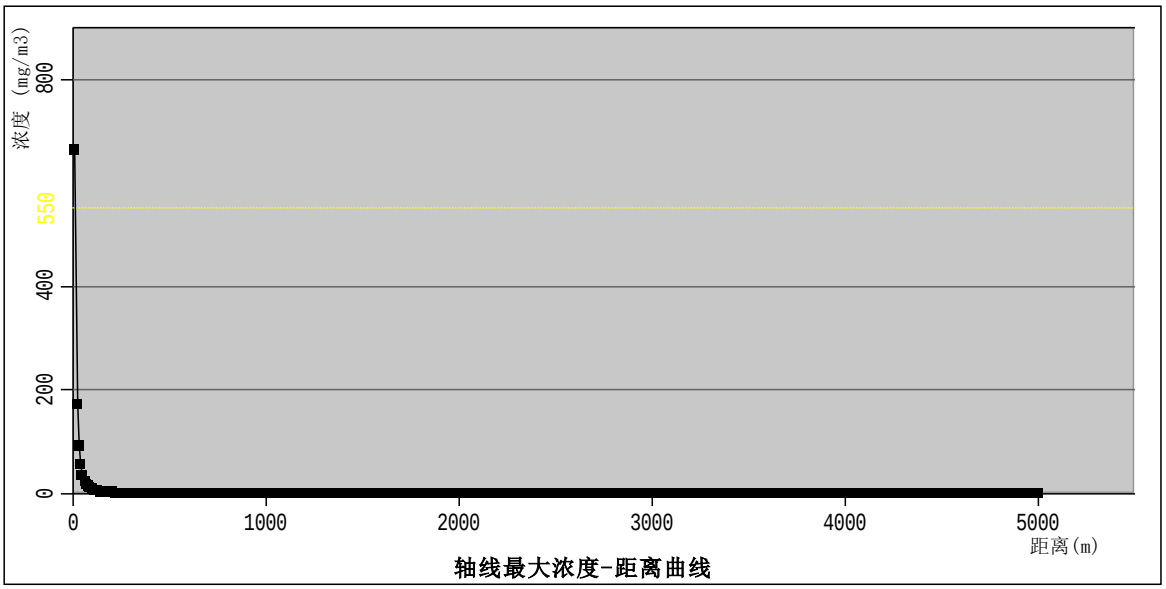


图6.5-5　最不利气象条件下下风向不同距离处苯乙烯轴线浓度示意图

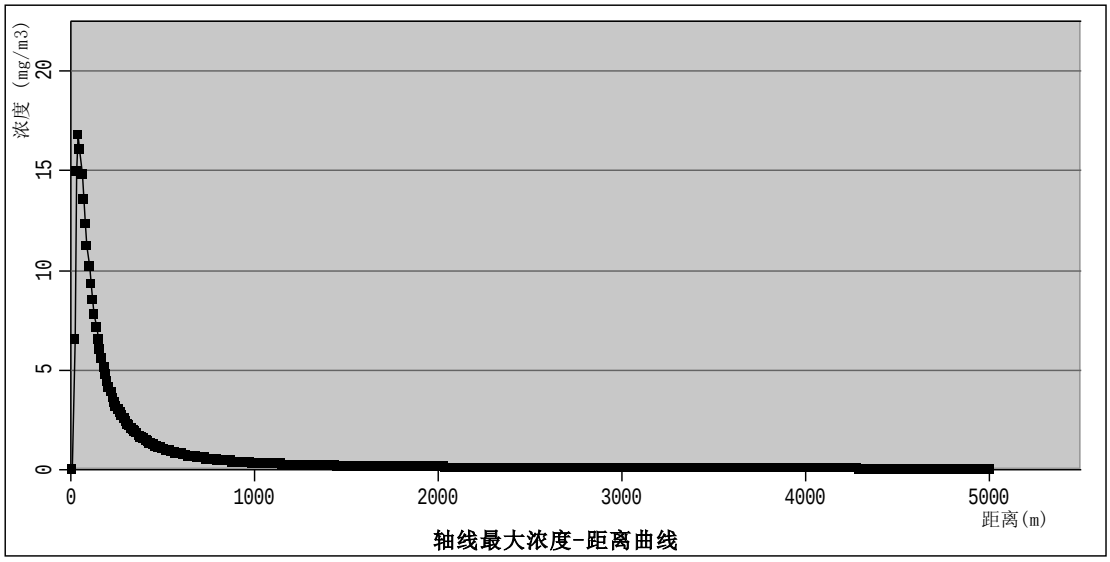


图 6.5-6　最常见气象条件下下风向不同距离处苯乙烯轴线浓度示意图

③各关心点浓度随时间变化情况

根据最不利气象条件下预测结果，各关心点苯乙烯的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中铁李寨园苯乙烯预测结果为0.0309mg/m^3，出现时刻为事故发生后25min。根据最常见气象条件下预测结果，各关心点苯乙烯的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中丁庄苯乙烯预测结果为0.0338mg/m^3，出现时刻为事故发生后25min。苯乙烯的在关心点的最大浓度均没有超过毒性终点浓度-1 和毒性终浓度-2，因此，有毒有害气体物质剂量负荷对个体的大气伤害概率为零，关心点处人员不会受到伤害。

（4）罐区火灾事故计算结果

①下风向最远距离

采用AFTOX模型进行进一步预测计算，最不利气象条件下，罐区火灾事故释放的CO毒性终点浓度-1（380mg/m^3）对应的下风向最远距离为880m；毒性终点浓度-2（95mg/m^3）对应的下风向最远距离为2280m。最常见气象条件下，罐区火灾事故释放的CO毒性终点浓度-1（380mg/m^3）对应的下风向最远距离为340m；毒性终点浓度-2（95mg/m^3）对应的下风向最远距离为790m。具体见表6.5-11。

表 6.5-11　　储罐火灾事故 CO 扩散下风向最远距离计算结果一览表

风险类型	事故类型	评价指标	下风向最远距离 m（最不利气象条件）	下风向最远距离 m（最常见气象条件）
火灾	储罐泄漏	毒性终点浓度-1（380mg/m^3）	880	340
		毒性终点浓度-2（95mg/m^3）	2280	790

②下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

下风向不同距离处CO的最大浓度见表6.5-12、6.5-13。

表 6.5-12　　最不利气象条件下下风向不同距离处 CO 的最大浓度一览表

距风险源的距离（m）	最不利气象条件下	
	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）
10	0.11	0.00
20	0.22	70.91
30	0.33	1134.30
40	0.44	2896.90
50	0.56	4175.10
60	0.67	4790.20
70	0.78	4964.50
80	0.89	4909.10
90	1.00	4751.10
100	1.11	4554.20
110	1.22	4347.30
120	1.33	4142.50
130	1.44	3944.70
140	1.56	3755.40
150	1.67	3575.30
160	1.78	3404.20
170	1.89	3242.10
180	2.00	3088.70
190	2.11	2943.70
200	2.22	2806.80
210	2.33	2677.70

距风险源的距离（m）	最不利气象条件下	
	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）
220	2.44	2556.00
230	2.56	2441.40
240	2.67	2333.40
250	2.78	2231.70
260	2.89	2135.90
270	3.00	2045.70
280	3.11	1960.70
290	3.22	1880.50
300	3.33	1805.00
310	3.44	1733.60
320	3.56	1666.30
330	3.67	1602.70
340	3.78	1542.60
350	3.89	1485.70
360	4.00	1431.80
370	4.11	1380.80
380	4.22	1332.50
390	4.33	1286.60
400	4.44	1243.00
410	4.56	1201.60
420	4.67	1162.30
430	4.78	1124.90
440	4.89	1089.20
450	5.00	1055.30
460	5.11	1022.90
470	5.22	992.05
480	5.33	962.57
490	5.44	934.41
500	5.56	907.49
510	5.67	881.75
520	5.78	857.11
530	5.89	833.51
540	6.00	810.90

距风险源的距离（m）	最不利气象条件下	
	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）
550	6.11	789.22
560	6.22	768.42
570	6.33	748.46
580	6.44	729.29
590	6.56	710.86
600	6.67	693.15
610	6.78	676.12
620	6.89	659.72
630	7.00	643.94
640	7.11	628.73
650	7.22	614.08
660	7.33	599.95
670	7.44	586.32
680	7.56	573.17
690	7.67	560.47
700	7.78	548.21
710	7.89	536.36
720	8.00	524.91
730	8.11	513.83
740	8.22	503.12
750	8.33	492.75
760	8.44	482.71
770	8.56	472.99
780	8.67	463.57
790	8.78	454.44
800	8.89	445.59
810	9.00	437.01
820	9.11	428.69
830	9.22	420.61
840	9.33	412.77
850	9.44	405.15
860	9.56	397.75
870	9.67	390.57

距风险源的距离（m）	最不利气象条件下	
	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）
880	9.78	383.58
890	9.89	376.79
900	10.00	370.19
950	10.56	339.76
1000	11.11	313.08
1050	11.67	289.57
1100	12.22	268.73
1150	12.78	250.16
1200	13.33	233.54
1250	13.89	218.61
1300	14.44	205.13
1350	15.00	192.92
1400	15.56	181.82
1450	16.11	172.29
1500	16.67	164.81
1550	17.22	157.88
1600	17.78	151.45
1650	18.33	145.46
1700	18.89	139.88
1750	19.44	134.66
1800	20.00	129.77
1850	20.56	125.18
1900	21.11	120.87
1950	21.67	116.81
2000	22.22	112.99
2050	22.78	109.38
2100	23.33	105.96
2150	23.89	102.73
2200	24.44	99.67
2250	25.00	96.76
2300	25.56	94.00
2400	26.67	88.87
3000	38.33	66.19

距风险源的距离（m）	最不利气象条件下	
	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m³）
4000	50.44	45.22
5000	62.56	33.63

表 6.5-13　最常见气象条件下下风向不同距离处 CO 的最大浓度一览表

距风险源的距离（m）	最常见气象条件下	
	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m³）
10	0.09	4.65
20	0.17	1293.40
30	0.26	2974.90
40	0.35	3348.80
50	0.43	3204.80
60	0.52	2954.30
70	0.60	2698.70
80	0.69	2457.90
90	0.78	2235.90
100	0.86	2033.90
110	0.95	1851.70
120	1.04	1688.60
130	1.12	1543.00
140	1.21	1413.30
150	1.30	1297.80
160	1.38	1194.90
170	1.47	1103.10
180	1.55	1021.00
190	1.64	947.42
200	1.73	881.32
210	1.81	821.77
220	1.90	767.99
230	1.99	719.27
240	2.07	675.03
250	2.16	634.76
260	2.25	598.00
270	2.33	564.36
280	2.42	533.51
290	2.50	505.16
300	2.59	479.04
310	2.68	454.93
320	2.76	432.63
330	2.85	411.96
340	2.94	392.77
350	3.02	374.92

360	3.11	358.28
370	3.20	342.76
380	3.28	328.26
390	3.37	314.68
400	3.45	301.94
410	3.54	289.99
420	3.63	278.76
430	3.71	268.18
440	3.80	258.22
450	3.89	248.82
460	3.97	239.94
470	4.06	231.54
480	4.15	223.59
490	4.23	216.05
500	4.32	208.91
510	4.40	202.12
520	4.49	195.67
530	4.58	189.54
540	4.66	183.70
550	4.75	178.14
560	4.84	172.83
570	4.92	167.77
580	5.01	162.94
590	5.10	158.32
600	5.18	153.90
610	5.27	149.67
620	5.35	145.61
630	5.44	141.73
640	5.53	138.01
650	5.61	134.44
660	5.70	131.01
670	5.79	127.71
680	5.87	124.54
690	5.96	121.50
700	6.04	118.57
710	6.13	115.74
720	6.22	113.03
730	6.30	110.41
740	6.39	107.88
750	6.48	105.44
760	6.56	103.09
770	6.65	100.82
780	6.74	98.63
790	6.82	96.51

800	6.91	94.46
810	6.99	92.48
820	7.08	90.56
830	7.17	88.71
840	7.25	86.91
850	7.34	85.17
860	7.43	83.48
870	7.51	81.85
880	7.60	80.26
890	7.69	78.72
900	7.77	77.23
1000	8.64	64.47
1100	9.50	54.73
1200	10.36	47.79
1300	11.23	42.49
1400	12.09	38.11
1500	12.95	34.43
1600	13.82	31.31
1700	14.68	28.64
1800	15.54	26.33
1900	16.41	24.31
2000	17.27	22.54
3000	25.91	12.40
4000	43.54	8.11
5000	54.18	5.83

下风向不同距离处 CO 的轴线浓度见图 6.5-7、6.5-8，CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.5-9、6.5-10。

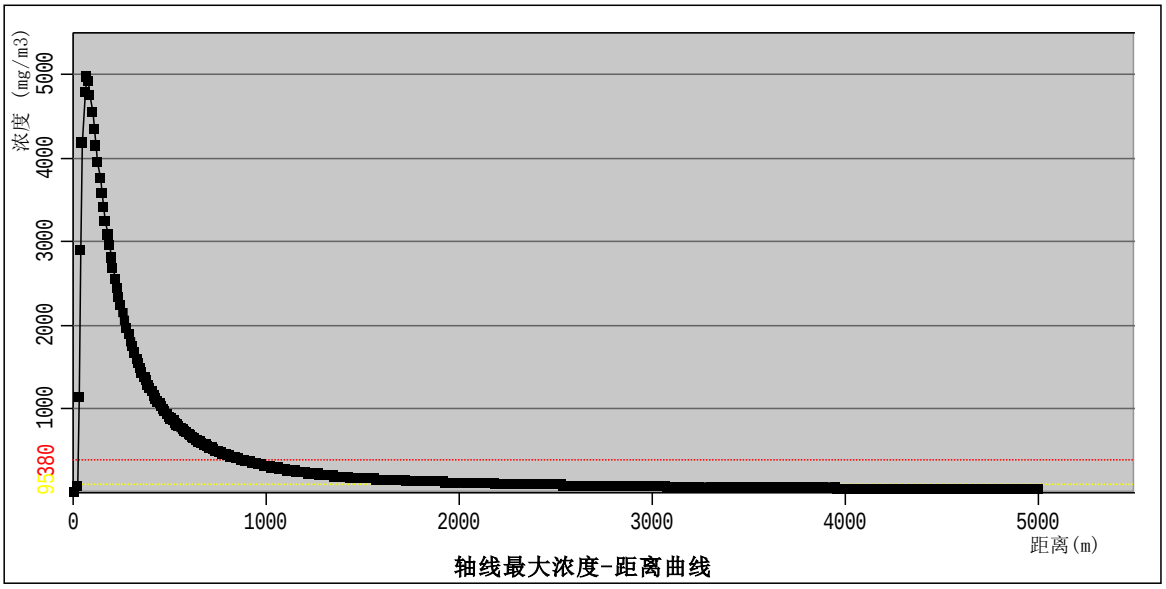


图 6.5-7　最不利气象条件下风向不同距离处 CO 轴线浓度示意图

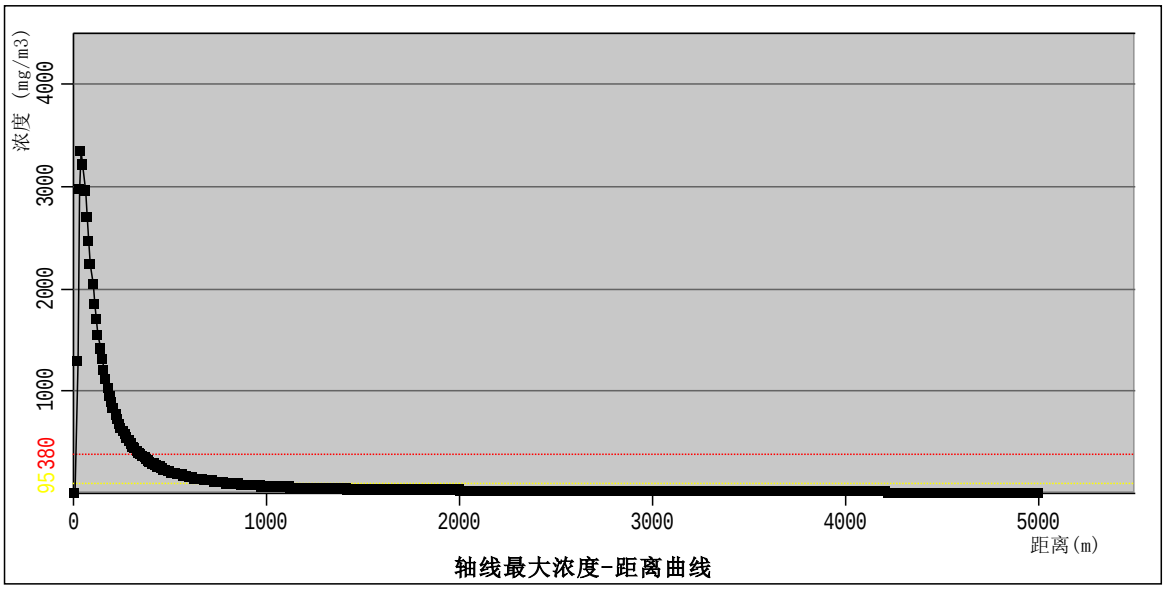


图 6.5-8　最常见气象条件下风向不同距离处 CO 轴线浓度示意图

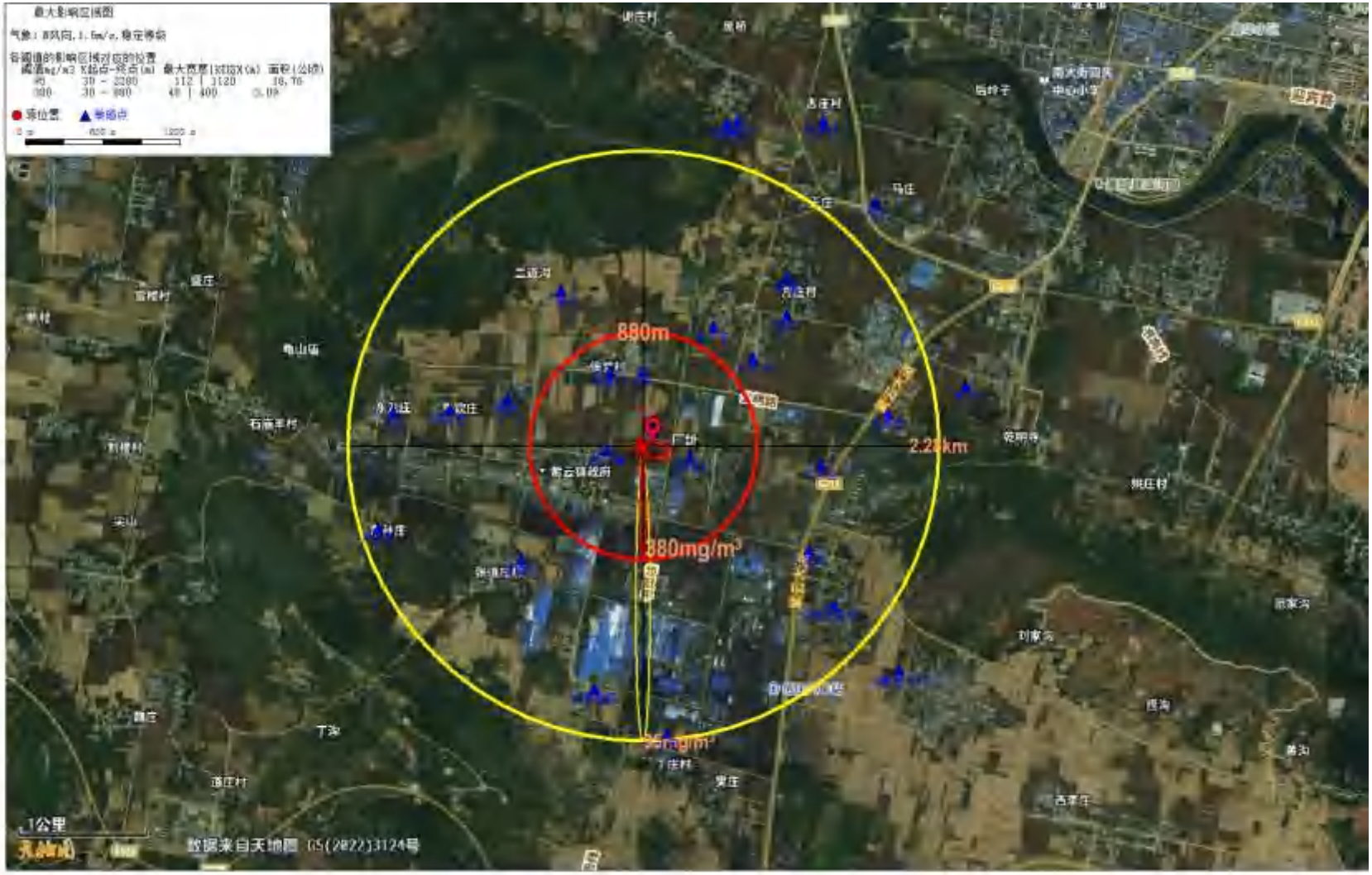


图 6.5-9　　最不利气象条件下 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响区域图

图 6.5-10　　最常见气象条件下 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响区域图

③各关心点浓度随时间变化情况

根据预测结果，最不利气象条件下各关心点 CO 的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中丁庄 CO 预测结果为 3.51mg/m^3，出现时刻为事故发生后 25min。最常见气象条件下各关心点 CO 的浓度在预测时间内均未超过阈值，其中丁庄 CO 预测结果为 6.77mg/m^3，出现时刻为事故发生后 20min。CO 的在关心点的最大浓度均没有超过毒性终点浓度-1 和毒性终浓度-2，因此，有毒有害气体物质剂量负荷对个体的大气伤害概率为零，关心点处人员不会受到伤害。

对于储罐泄露燃烧产生 CO，最不利气象条件下，在下风向 880m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 2280m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。最常见气象条件下，在下风向 340m 处达到大气毒性终点浓度-1 值，在下风向 790m 处达到大气毒性终点浓度-2 值。事故发生状态下，下风向关心点均不超标，对周围环境敏感点的影响较小。建议，当储罐泄漏发生火灾后，企业应第一时间告知周边居民，及时疏散到厂区上风向安全区域，并积极采取风险防范措施，将事故影响降至最低。

6.5.2 地表水环境影响分析

项目有机废液泄漏后，通过导流槽进入暂存间外事故池，不会对地表水环境产生较大影响。

厂区内应设置初期雨水、消防事故废水收集与导流系统。设置独立的重力流排水管道使含污雨水进入初期雨水收集池进行储存，同时在排水管道上设有旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净雨水直接排入雨水管网，而不再进入初期雨水池。

当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入事故水池。当发生有机废液、废水泄漏事故或消防事故时，应及时封闭雨水管道排口，并采取封堵措施，将事故废水导入事故水池，防止泄漏的有机废液、废水或消防废水沿雨水系统外流。

拟建项目厂址距离地表水体较远，在采取严格的有机废液及事故废水封堵等风险防范措施的前提下，不会对地表水水质产生重大影响。

6.5.3 地下水环境影响分析

在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下，假设厂区内污水处理区发生污染物 90 天的连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的 COD、氨氮、二甲苯 3 个特征因子、3 个时间节点中，非正常状况下，COD 因子和二甲苯因子在连续恒定泄露 90 天情景的 100d 时间节点上，厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护敏感点均未受影响；除此外，各因子在其它情景下的各时间节点上，对厂区及下游地下水水质和厂区下游的保护敏感点均未造成影响。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每季度一次监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 大气环境风险防范措施

6.6.1.1 总图布置及建筑安全防范措施

（1）厂房应根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。

（2）所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。道路满足消防车的通行，厂区设置了应急救援通道、应急疏散及避难所，符合防范事故要求。

（3）采取主要化学品储存区与生产装置区分离设置；在装置区内，控制室与生产设备保持适当距离；集中办公区域生产装置区分离。

（4）原料仓库中化学品必须根据其性质、储存条件及相关的国家标准、规范等进行储存，必须按照规范的要求设置一定的安全距离。危险化学品库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、

标签、MSDS 表和应急救援预案；原料仓库要有防静电措施，加强通风。

（5）车间、厂区的安全出口及安全疏散距离应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规范设计要求。

（6）根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

6.6.1.2 设备、装置方面安全防范措施

（1）设备、装置和所有管道系统必须委托专业设计单位进行设计、制作及安装，并经当地有关质检部门进行验收。危险化学品的输送管道必须根据各物料的性质选用管材、连接、法兰等，如需要对输送管道进行冷却、冷冻的，必须严格按照规范要求进行设置；工艺输送泵采用密封防泄漏驱动泵；物料输送管线要定期试压检漏。易燃气体、液体可能泄漏、发生火灾、爆炸的场所，必须采用防爆电机及器材。

（2）生产车间应根据防雷的要求由专业设计单位设计、安装必要的防雷设施。

6.6.1.3 工艺安全防范措施

（1）工程严格按照有关规范采取必要的安全措施。对使用和输送易燃易爆、有毒有害物质的设备和管道加强密闭，并配置防火设施；在生产中要严格执行安全技术规程和生产操作规程，并认真做好生产运行记录。在工艺条件方面，应主要检查反应介质、操作压力、温度、流量、液位等指标是否在操作规程规定的范围之内。

（2）加强反应设备巡检，防止发生泄漏，对腐蚀严重和损坏的设备及时更换。

（3）各主要操作点设置必要的事故停车开关，主要生产工艺过程应建立紧急停车系统控制，以保证紧急情况下的安全处理。

（4）管道堵塞时，可用蒸汽加温疏通，不得用金属棒敲打或明火加热。设备、管道在运行时，不准卸、紧螺栓；生产操作及处理故障过程中，严禁用铁器敲打设备和管道；严禁穿带钉子鞋和化纤服装及携带火种（火柴、打火机等）进入岗位。

（5）在备料工序中，所用原料现场生产存量以不超过一昼夜的用量为限。性质相抵触和灭火方法不同的原料应分开存放，配料时应仔细核实原料的品种、规格及

数量。

（6）投料前应仔细核实所投物料，确认无误方可投料，投料时应严格按顺序进行，严格控制压力和流速。

6.6.1.4 电气、电讯安全防范措施

（1）根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

（2）在生产车间、爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；新增装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

6.6.1.5 危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施

（1）企业严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

（2）企业应设立专用库区，符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

（3）原料仓库存应按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；按照规范要求设置围堰、防火堤等。

（4）罐区的建筑设计应该符合《建筑设计防火规范》、《化学危险品安全管理

条例》、《石油化工企业设计防火规定》、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的规定。储罐间的防火间距应大于罐体的直径，储罐必须设防雷接地，导除静电。罐区周围按照要求设计防火堤、防火墙。所有储罐应设截止阀、流量检测和检漏设备。其中在罐区必须确保有备用储罐，一旦发生泄漏，可及时将其倒置到备用罐中。

罐区设置禁火标志，严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。定期对储罐进行检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏，容器发生泄漏后，及时修复。储罐按照要求进行防渗，设置 1.2m 高围堰，并设置高液位报警器，根据不同罐内物质安装有毒、可燃气体等泄漏检测报警装置。

（5）建设项目原辅材料和产品的运输主要通过汽运来解决。运输过程应严格执行《危险货物运输包装通用技术条件》和《危险货物道路运输规则》等相关规定。建设项目化学品储运过程中应对运输人员进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器由专业检测机构检验合格；从事危险化学品运输、押运人员，经有关培训并取证后从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车悬挂危险化学品标志，按照固定路线运输，运输路线应避开城市中心、集镇等人口稠密处；并不得在人口稠密地随意停留；运输车辆应合理设置消防器材；合理设置防静电等措施。

6.6.2 地表水风险防范措施

6.6.2.1 消防及火灾报警系统

（1）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，生产车间的防火等级应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，必须满足国家建筑防火规范的要求。

（2）生产车间内应配备必须的灭火器、自动灭火装置，厂区内应配备消防栓、消防水池。消防水用量根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，工厂室外消防水用量 150L/s，考虑 0.5h 的灭火时间，一次灭火最大用水量为 270m^3。因此，厂区需设置 270m^3 消防水池。

（3）火灾报警系统：生产车间应设置手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等火灾报警系统。

6.6.2.2 事故状态下排水系统及方式的控制

厂区设置一座事故水池，用于收集罐桶装物料区产生的事故废水、消防废水和初期雨水。正常情况下厂区雨水外排口阀门井内的阀门一直处于关闭状态，进入事故水池处阀门井内的阀门一直处于开启状态。收集的初期雨水通过雨水管道首先汇入事故水池；过一段时间后（15min）自动关闭进入事故水池的阀门，开启雨水排出厂区的阀门，将后期的清净雨水切换到厂区外雨水管线，完成初期雨水的收集和后期雨水的排放。事故水池可有效容纳厂区产生的事故废水、消防废水及初期雨水，对废水起到了收集、匀质和缓冲等作用。事故水池排水时首先开启出事故水池阀门井内的阀门，然后通过潜污泵将废水排出通过事故水管网分批次进入污水处理站处理。

参考中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》Q/SY 1190-2013，事故水池总有效体积按下式计算：

V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5

式中：（V1+V2-V3）max—指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1+V2-V3，取其中最大值。

V1—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。贮存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2—发生事故的贮罐或装置的消防水量，m^3；

V3—发生事故时可以转输到其他贮存或处理设施的物料量，m^3，评价取 0；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，评价取 0；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

①V1：本项目最大物料储量为 50m^3。

②V2：本项目生产装置发生火灾时，灭火最大用水量为 270m^3。

③V5：本项目露天面积约 10000m^2，按照许昌市暴雨强度计算公式：

q=1987（1+0.747lgP）/(11.7+t)0.75，可知本项目初期雨水量约为 196m^3。

综上可知，本项目所需事故水池有效容积为 50+270+196=516m^3。

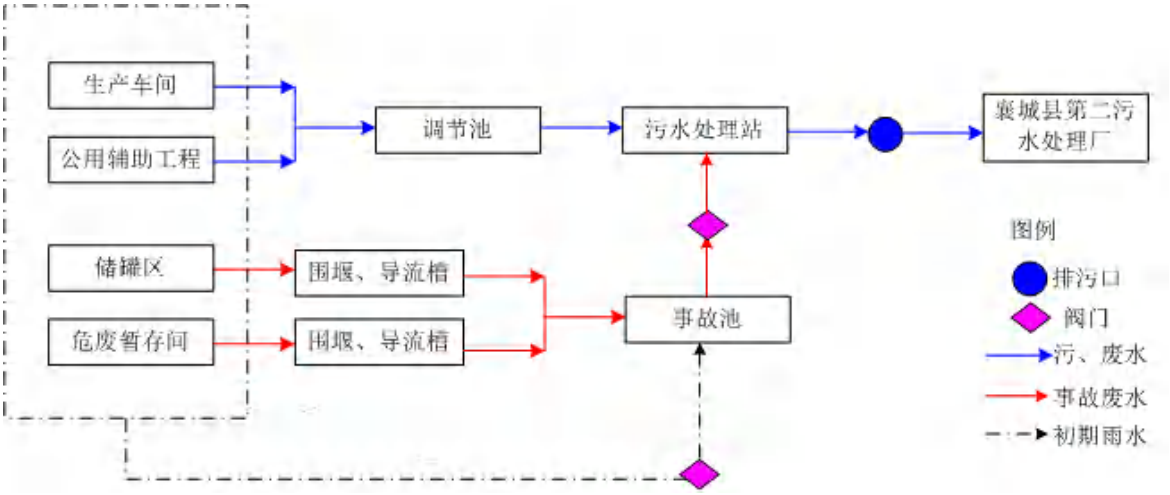


图 6.6-1　事故废水封堵系统示意图

6.6.3 地下水环境风险防范措施

6.6.3.1 源头控制措施

加强危废暂存间、事故水池等事故风险隐患排查和管理，降低环境风险。

6.6.3.2 分区防渗措施

按照地下水污染防治措施章节分区防渗划分结果及相应的要求，严格落实分区防渗措施，具体防渗要求见地下水污染防治措施章节。

6.6.3.3 跟踪监测

根据地下水跟踪监测要求，拟建项目共设置 3 口地下水跟踪监测井，其中上游利用侯堂水井作为背景值监测井，利用厂区监测井作为污染源跟踪监测点，下游利用坡刘村水井作为影响跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

6.6.4 风险监控及应急监测措施

（1）在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体探测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全；

（2）建立三级监控机制，每半年应对容易引发突发环境事件的危险源和危险区域至少进行一次检查和风险评估，发现问题及时处理，消除事故隐患。

（3）加强对重点危险源的监控管理，把危废暂存间、生产车间、原料仓库等事故高发区域，实施重点监控和管理；

（4）严格落实 24h 值班制度，确保应急信息畅通，及时报送处理突发事件信息；

（5）针对各潜在风险源的危险特性，配备应急物资；

（6）设立风险防范及应急组织机构，明确人员组成及相应职责。

项目在运行过程中一旦出现事故，应根据事故类型对大气或排水情况进行监测。

表 6.6-1　　本项目事故应急监测方案

类别	应急监测点位	监测因子	备注
环境空气	厂界四周及周围近距离环境敏感点	二甲苯、苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、非甲烷总烃、CO	及时监测
排水水质	污水处理站进出口、厂区总排放口	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	及时监测

6.6.5 安全管理措施

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的主要环节。主要内容包括：

（1）加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。提高工作人员的责任心和工作主动性；

（2）强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能熟悉工作岗位及操作规程；

（3）严格遵守开、停工规程；严禁明火，如需动火，应按规章申办动火批件，并应有严格安全措施，经检查可行后方可动火；

（4）施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关；

（5）除设备专门环保机构外，各生产单位都要设专人具体负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告；

（6）从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的

意外泄漏事故。必须强调管理工作对预防事故的重要作用，工程设计、工艺设计和工艺控制监测等都必须纳入预防事故的工作中。提高自动化水平，保证装置在优化和安全状态下进行操作；

（7）总结经验，吸取教训。对各种典型的事故要注意研究，特别是与项目相关事故，更应充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少认为的繁琐操作过程。预防有毒化学品的意外泄漏事故。

6.7 应急预案

本项目针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》和《突发环境事件应急预案管理暂行方法》要求，企业应根据工程生产过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的事故应急预案。本次评价提出以下应急预案纲要，供企业及管理部门参考。企业应在安全管理中具体化和完善重大事故应急救援预案。

6.7.1 预案编制程序

环境风险应急预案编制程序见图 6.7-1。

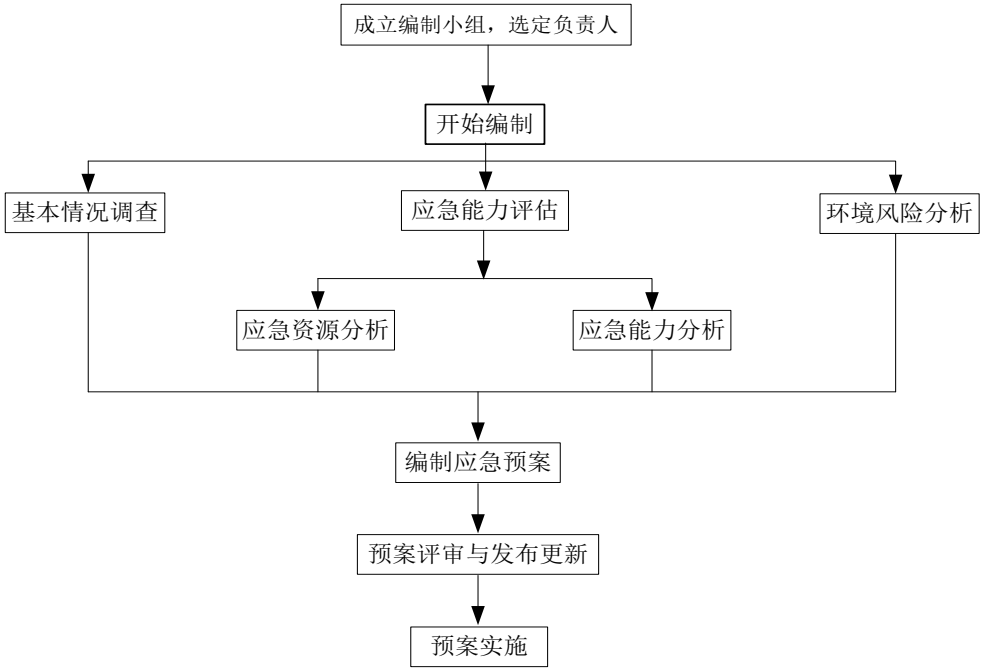


图 6.7-1　环境风险应急预案编制工作程序

6.7.2 应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制，重点应考虑以下几个方面：

（1）必须制定应急计划、方案和程序：为了使突发事故发生后能有条不紊的处理事故，在工程投产之前就制定好事故应急计划和方案，以备在发生事故后有备无患。

（2）成立重大事故应急救援小组：成立由公司主要负责人及生产、安全、环保、保卫等部门组成的重大事故应急救援小组，一旦发生事故，救援小组便及时例行其相应的职责，处理事故。

（3）事故发售应采取紧急隔离和疏散措施：一旦发生突发事故，应及时发出警报，并在救援小组的领导下，紧急隔离危险物品，切断电源，疏散人群，抢救受害人员。

（4）注意定期进行应急培训和演习：制定环境风险应急培训计划，明确公司应急预案的演习和训练内容、范围和频次。

（5）提供必要的附件：包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系电话、人员、电话（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标），单位所处地理位置、区域位置及周边关系图，单位重大危险源分布位置图，本单位及周边区域人员撤离路线，应急设施（备）布置图等。

具体应急预案编写内容及要求见表 6.7-1。

表 6.7-1　　应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：仓库、罐区、装置区
2	应急组织机构、人员	园区、工厂、周围村庄应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备和器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质，参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、	事故现场、邻近区域、控制区域，控制和清除污染措施及相应设

	清除泄漏措施和器材	备
8	人员应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.7.3 应急处置措施

6.7.3.1 液体泄露事故应急处理

①首先发现人员应立即通知值班班长和应急指挥部，并迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，组织人员进行隔离，严格限制出入。

②尽一切能力切断火源，防止造成火灾、爆炸事故。

③应急处理人员应根据泄漏物质的理化性质确定是否需要佩防毒面具等其他呼吸防护措施和消防防护服等身体防护措施；尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

④各种泄漏处置措施：

如发生小量泄漏：可以用砂土或惰性材料材料吸附或吸收，吸收材料收集至容器内送至危险废物处置单位进行处置。

如发生大量泄漏：应构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带，并委托危险废物处置单位进行处置。

④泄漏处理过程中，应急处理人员要注意防火，严禁携带明火，严禁吸烟，严禁使用手机或其他可能引发火灾的工具。

6.7.3.2 火灾、爆炸事故应急处理

火灾爆炸是本公司可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必

须向社会力量求援。应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

A、最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料。

B、单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作，并通知义务消防队进入现场进行事故应急救援工作。

C、由安全领导小组副组长迅速将事故的简要情况向消防、安监、公安、环保、卫生等部门报告。

①门卫和保安人员接到报警后应立即封锁周围的可能进入危险区的通道，阻止周围不相关人员或车辆进入危险区。

②凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及严重性。

③办公室文员接到报警后立即赶往事故现场查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者尽快送医院抢救。

④若自身无法控制事故的发展，特别是发生爆炸性事故时，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，办公室文员接到指令后应当立即组织本单位人员按照本预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及临近单位或居民时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离。

⑤消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥。

⑥医疗救护部门到达现场后，办公室文员应与之配合，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。

⑦抢修危险队到达后，应戴自给正压式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离），对中毒人员展开搜救，并使用消防砂灭火、清除渗漏液、进行局部空间清洗等。

⑧事故监测队到达现场后，应会同厂方相关工程技术人员，了解事故发生原因、源强，并根据风向，查明污染物排放浓度和扩散情况，对事故影响的范围及程度进行分析预测，并向事故现场指挥部报告监测情况。

⑨当事故得到控制，立即成立二个专门工作小组：在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。

在安全领导小组指挥下，由生产部人员、仓库管理人员、维修人员组成抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修，尽早恢复生产。

⑩在灭火时应注意不同物料引起的火灾，选取不同的灭火器材，在本公司可能发生的火灾危险中，应当尽量使用砂土、干粉等，切勿直接用水喷射，防止发生沸溅。

6.7.3.3 中毒窒息

个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，吸入中毒者应当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。由于本公司不具备医疗条件，因此不建议就地处理，应当立即转送医院救治。当库区发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护，应急处理人员应当佩戴防毒面具或空气呼吸器，戴化学防护眼睛，穿防静电工作服，戴橡胶手套。

6.8 环境风险防范措施及投资

本评价根据工程分析以及同类企业风险投资类比，提出本项目环境风险防范措施与投资估算，供企业参考。公司应根据实际情况安排必要的风险投资和应急专项经费，并明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态

时应急费用的及时到位。本评价提出的环境风险防范措施“三同时”验收清单见表6.8-1。

表 6.8-1　　风险防范措施汇总一览表

序号	名称	规模	数量	投资（万元）
1	生产车间、罐区、仓库配备相应灭火器	-	若干套	10
2	罐区设 1m 高围堰	500m^2	-	5
3	消防水池	270m^3	1 座	5
4	事故水池	600m^3	1 座	30
5	应急自给式正压呼吸器、自吸过滤式防毒面具、防毒口罩、防护服装、眼镜等	-	若干套	10
6	生产车间、仓库、罐区等配备有毒有害气体泄漏报警装置、火灾事故报警装置	-	若干套	20
合计				80

表 6.8-2　　环境风险评价自查表

工作内容			完成情况							
风险调查	危险物质	名称	苯乙烯	二甲苯	甲基丙烯酸甲酯	丙烯酸丁酯	溶剂油			
		存在总量/t	40	30	31.5	35	60			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人				5km 范围内人口数 >50000 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						_____人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☑	
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☑	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☑		G3 ☐	
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☑		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☑		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☑		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐	
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☑	
环境敏感程度		大气	E1 ☑		E2 ☐				E3 ☐	
		地表水	E1 ☐		E2 ☐				E3 ☑	
		地下水	E1 ☐		E2 ☑				E3 ☐	
环境风险潜势		IV^+ ☑	IV ☐		III ☐		II ☐		I ☐	
评价等级		一级 ☑			二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑					易燃易爆 ☑			
	环境风险类型	泄露☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑					
	影响途径	大气☑			地表水☑				地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法☑				其他估算法 ☐	
风险	大气	预测模型	SLAB ☑		AFTOX ☑				其他 ☐	
		预测结果（丙	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 350、0、0 m							

预测与评价		烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯）	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 920、0、10 m
	地表水	最近环境敏感目标 洋湖渠 ，到达时间_____h	
	地下水	下游厂区边界到达时间__d	
		最近环境敏感目标_____，到达时间__d	
重点风险防范措施		生产车间、仓库、罐区配备相应灭火器；罐区四周设 1m 高围堰；建设 1 座 270m³ 消防水池、1 座 600m³ 事故水池；应急自给式正压呼吸器、自吸过滤式防毒面具、防毒口罩、防护服装、眼镜等；生产车间、仓库、罐区等配备有毒有害气体泄漏报警装置、火灾事故报警装置等	
评价结论与建议		本项目存在主要的风险物质包括二甲苯、苯乙烯、正丁醇、MDI 等，环境风险事故主要为危险物质泄漏等。环评分析后认为，在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控	
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。			

第七章　环境影响经济损益分析

环境经济损益分析就是要估算该项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响；负面的环境影响，估算出环境成本；正面的环境影响，估算出环境效益。重点是对项目环保措施费用效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为工程的合理性建设提供依据。

7.1 工程环境效益分析

7.1.1 环境代价分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的有机废气、粉尘气、噪声、固废等将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。

7.1.2 环境成本分析

（1）环保投资与基本建设投资的比例（HJ）

HJ=JT/HT ×100%

式中：HJ—环保投资比例，%；

HT—环保建设投资，万元；

JT—基本建设投资，万元。

项目基本建设投资为30800万元，环保投资470万元，则HJ=1.53%。

（2）投产后环保费用

①废水、废气环保设施运行费用为63.3万元/年。

②项目产生的固体废物需委外处置，需委外处理的危险废物产生量为34.22t/a，根据当地收费标准，危废处置按5000元/吨，则固废处理处置费用为17.11万元/年。

因此环保工程运行费总计为 80.41 万元/年。

（3）环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

Et= Et(O)+ Et(I)

式中：

Et——环境保护费用；

Et(O)——环境保护外部费用；

Et(I)——环境保护内部费用。

①环境保护外部费用 Et(O)

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，本项目采取完善的环保措施，此项不计。

②环境保护内部费用 Et(I)

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，包括污染治理一次性投资费用及其设施运行费用和环境管理、环境监测费用等。根据前述计算为 550.41 万元。

综合（1）、（2）的估算结果，项目的环境保护费用 Et 为 550.41 万元/年。

7.1.3 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用（Hs）即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。本项目由于排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

7.2 环境影响经济损益分析

（1）年环境代价

年环境代价 Hd 即为项目环境损失费用 Hs 和投入的环境保护费用 Et 之和，本项目合计为 550.41 万元/年。

（2）环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 Hx=Hd/Ge。本项目年工业产值 37500 万元，因此，项目环境系数为 0.015。环境系数较小，说明项目生产采取的环境治理措施比较合理。

7.3 社会效益分析

本项目在取得一定的经济效益的同时，也会带来一定的社会效益，本项目建设完成后，由此而产生的社会经济效益主要体现在以下几个方面：

项目能够充分利用当地丰富的劳动力资源，项目实施后能够提供就业机会，吸收当地居民参与第二产业，带动和发展第三产业，可以明显地提高当地居民的收入。项目建设的生产线可以提供 60 个就业岗位，并可以提供多个研发、设计、工程、检测等专业技术岗位，更好汇集高端人才，形成人才虹吸效应，改善当地人才结构。

项目实施后有利于当地加快经济发展的速度，优化当地城市产业结构，有利于加强项目建设地的工业实力，促进区域经济发展，从而提升区域综合经济竞争力，同时可为社会提供就业岗位，为构建和谐城市创造条件。本项目建设能极大的增强地方税收，对提升人民群众生活质量将起到积极的促进作用，并将为襄城县经济高质量发展起到示范引领和推动作用。

综上所述， 从计算结果看，项目环境成本可接受。总的来说，项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

第八章　环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的必要性

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会、环境效益的和谐统一。建立科学而合理的环境管理机构，是建设项目顺利完成环境目标的基本保障，也是项目完成环境保护工作并实现可持续发展的关键。

本项目为新建项目，营运期建设单位应设置环境管理机构和环境保护管理制度，有专职人员来负责组织、落实、监督本企业的环保工作，监督环保设施的正常运行、制定和设施环境监测计划以及厂区宣传、教育和培训计划。

8.1.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许

可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（5）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（6）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

（7）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

（8）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.2 污染物排放清单及污染物排放管理要求

8.2.1 本项目污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分时段要求，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。

项目工程组成及原辅材料组分要求详见“2.1 建设项目概况”章节，环境监测内容详见“8.3 环境监控计划”章节。结合项目特点，本项目污染物排放清单如下：

表 8.2-1.a　　污染物排放清单

项目	产污环节	污染物种类		环境保护措施			排放方式	排污口信息			排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	执行标准
				污染防治措施	主要运行参数	是否为可行技术		排放口类型	高度 m	内径 m			
废气	树脂生产线固体物料投料	粉尘		投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA001）排放	风量 5000m³/h，处理效率 99%	是	有组织 DA001	主要排放口	15	0.3	1.68	0.0076	满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》涂料制造绩效分级指标 A 级企业排放要求，以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求
	工艺废气、储罐区、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气	非甲烷总烃		树脂合成反应釜冷凝装置废气出口连接密闭管道，兑稀釜连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，负压集气；分散搅拌、灌装过程密闭，研磨机密闭，分散、研磨、灌装过程产生的有机废气经集气收集后和储罐区、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气收集后一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 20m 高排气筒（DA002）排放。	风量 20000m³/h，处理效率 92%	是	有组织 DA002	主要排放口	20	0.6	18.05	2.5989	
		其中	二甲苯								1.38	0.192	
			邻苯二甲酸酐								0.25	0.0358	
			苯乙烯								0.58	0.084	
			丙烯酸丁酯								0.64	0.092	
			甲基丙烯酸甲酯								0.5	0.072	
			SO_2								0.1	0.0048	
			NOx								25	3.6	
			氨								/	0.0012	
			硫化氢								/	0.000045	
	涂料生产线固体物	粉尘		投料间密闭，负压集气，投料过程含粉尘废气经	风量 5000m³/h，处	是	有组织	主要排放口	15	0.3	1.9	0.0086	

	料投料		集气收集后经滤膜袋式除尘器+一根 15m 高排气筒（DA003）排放	理效率 99%		DA003						
	导热油炉燃烧废气	颗粒物	低氮燃烧+8m 高排气筒（DA004）排放	/	是	有组织 DA004	一般排放口	8	0.2	5	0.02	
		SO_2								4.41	0.018	
		NO_X								27	0.106	
	生产装置区无组织逸散	非甲烷总烃	生产全流程密闭；所有工艺有机废气均收集后引入有机废气处置装置处理。另外，评价要求建设单位在生产过程中规范操作，加强管理，避免开盖等操作过程物料洒漏；选用材质优良的设备及管道，加强设备及管道的检查与维护，保证设备及管道的密闭性，防止跑、冒、滴、漏现象，尽可能减少废气无组织排放	/	/	无组织	/	/	/	/	0.613	
		二甲苯									0.387	
		颗粒物	密闭投料	/	/		/	/	/	/	0.085	

表 8.2-1.b　　污染物排放清单

项目	废水类别	主要污染物	环境保护措施		废水排放口	排放方式	排放口类型	执行标准
			污染防治措施	是否为可行技术				
废水	树脂合成酯化工艺废水、地面及设备清洗废水、实验化验废水、生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、二甲苯、动植物油	经厂区污水处理站（1 座 25m^3/d，采用“铁碳微电解+调节池+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”工艺）处理后，经市政污水管网排入襄城县第二污水处理厂	是	DW001	间接排放	一般排放口	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 中排放限值及襄城县第二污水处理厂进水控制标准
	循环水系统排水、纯水制备浓水	COD、SS	属于清净下水，可直接通过厂区污水排放口排放	/				
噪声	噪声设备	噪声	对高噪声设备采用减振、消声、隔声等措施		/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固废	一般固废	废反渗透膜	由设备厂家回收处理，不在厂区暂存		/	/	/	/
	危险废物	废化学品包装材料、废滤渣、废过滤网、除尘器粉尘、废布袋、污水处理站污泥、废导热油	危险废物暂存间暂存，交由有资质的单位处置		/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾		收集后由环卫部门统一清运处理		/	/	/	/

8.2.2 污染物排放管理要求

1、排污口规范化设置要求

按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》等文件中有关规定设置与管理废水、废气排放口。

（1）废水排放口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

（2）本项目建成后，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，应设置永久采样、监测的采样口，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

项目建设单位应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

2、排污口信息

废水：1 个废水综合排放口。

废气：本项目设置有机废气有组织废气排放口 1 个、锅炉废气排放口 1 个、投料粉尘排放口 2 个。

固废：本项目设置 1 座危废暂存间。

表 8.2-3　　排放口规范化标志

提示图形标志 形状：正方形边框 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警示标志 形状：三角形边框 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
		废水排污口	表示污水向水体排放

			废气排污口	表示废气向大气环境排放
			噪声源	表示噪声向外环境排放
			危险废物	表示危险固体废物贮存、处置场

8.3 环境监控计划

8.3.1 环境监控的目的、对象及必要性

环境监测有两方面含义：一方面是要监测环境管理制度的实施情况，对环境目标指标的实现情况，对环境法规的遵循情况，以及所取得的环境结果进行监督；另一方面对重要污染源进行例行监测，并提出对监测仪器定期校准的要求。环境监测的结果将成为环境管理的依据，因而，环境监测是对项目环境管理的重要组成部分。

8.3.2 环境监控机构

建议项目营运期的环境监测工作委托有资质的环境监测单位承担。

8.3.3 监测计划

（1）污染源监测计划

本项目属于排污许可重点管理企业，根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、

《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，本项目废水、废气、噪声及周边环境监测控制计划见下表。

表 8.3-1　　污染源监测计划一览表

项目	监测点位		监测因子	执行排放标准	监测频率
废气	树脂生产线固体物料投料废气排放口（DA001）		颗粒物	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值；同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》涂料制造绩效分级指标 A 级企业排放要求，以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求，从严执行。污水处理站氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。锅炉燃烧废气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉限值要求。	1 次/月
	有机废气排放口（DA002）		非甲烷总烃		自动检测
			二甲苯、苯乙烯、邻苯二甲酸酐*、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯		1 次/季度
			TVOC*		1 次/半年
			臭气浓度、氨、硫化氢		1 次/半年
	涂料生产线固体物料投料废气排放口（DA003）		颗粒物		1 次/月
	导热油炉燃烧废气排放口（DA004）		烟尘、SO_2、林格曼黑		1 次/年
			NO_X		1 次/月
	无组织废气	厂界	非甲烷总烃、颗粒物、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度		1 次/季度
废水	厂区废水总排放口（DW001）		COD、氨氮	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 排放限值	1 次/周
			pH、SS、总氮		1 次/月
			BOD_5		1 次/季度
			动植物油、二甲苯		1 次/半年
噪声	厂界外 1m 处		L_{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	1 次/季度

***注：　TVOC、邻苯二甲酸酐目前暂无监测方法标准，待国家污染物监测方法标准发布后执行。**

（2）环境质量监测计划

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合现状环境保护目标分布，参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业（HJ 947-2018）》、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造（HJ1087-2020）》确定环境质量监测因子，制定环境质量定期跟踪监测方案，具体监测方案见下表。

表 8.3-2　　环境质量定期跟踪监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准	监测机构
环境空气	紫云镇	二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、氨、硫化氢	1 次/半年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求	委托有资质的单位进行监测
地下水	厂区周边水井（厂区、紫云镇、方庄）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、六价铬、砷、铅、镉、汞、铁、锰、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数，二甲苯、苯乙烯	1 次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	
土壤	生产车间、污水处理站附近（柱状样两个）	二甲苯、苯乙烯	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）》（GB36600-2018）	
	厂区外西南侧附近		1 次/年		

（3）应急监测计划

本工程存在风险事故的可能，在突发性污染事故时，应立即进行应急监测。应急监测计划见表 8.3-3。

表 8.3-3　　环境质量定期跟踪监测计划一览表

环境要素	事故类型	监测点位	监测因子
环境空气	物料裂泄漏及引发的伴生火灾事故	泄漏区、厂界、紫云镇、坡刘村	非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、CO
废水	污水处理站出现故障或事故池破损事故废水泄漏直接进入污水处理站	厂区废水总排口	pH、COD、氨氮

8.4 信息公开

企业可参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）的规定，并结合生态环境部门的相关要求，通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核

定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

8.5 总量控制分析

本项目总量控制项目如下：

废气：VOC_S、SO_2、NOx；废水：COD、氨氮。

根据核算，本项目总量控制指标见表 8.5-1。

表 8.5-1　　本项目污染物总量控制指标一览表

类别	污染物	单位	出厂量	入环境量	总量控制指标	倍量替代量
废气	VOC_S	t/a	3.2119	3.2119	3.2199	6.4238
	SO_2	t/a	0.0228	0.0228	0.0228	0.0456
	NOx	t/a	3.706	3.706	3.706	7.412
废水	COD	t/a	0.828	0.287	0.828	/
	氨氮	t/a	0.052	0.0287	0.052	/

总量指标倍量替代：

项目新增废气总量指标 VOC_S3.2119t/a、$SO_2$0.0448t/a、NOx3.706t/a，需进行倍量替代，替代量为 VOC_S 6.4238t/a、$SO_2$0.0456t/a、NOx7.412t/a。

有机废气总量替代来源为“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（重大变动）“的削减量，目前剩余量为 7.3658t/a，满足本项目倍量替代 6.4238t/a 要求，替代后剩余量为 0.942t/a。SO_2 和 NOx 总量替代来源为“襄城县超贤新型建材有限公司年产 1.2 亿块煤矸石烧结砖项目”的消减量，目前剩余量为 SO_2：137.3161t/a 和 NOx104.4583t/a，满足本项目倍量替代 $SO_2$0.0816t/a、NOx7.624t/a 要求，替代后剩余量为 SO_2 为 137.2705t/a，NOx 为 97.0463t/a。

第九章　环境影响评价结论

9.1 环评结论

9.1.1 项目概况

河南省展宝实业有限公司拟投资 30800 万元，许昌市襄城县先进制造业开发区南区建设年产 25000 吨环保涂料项目。该项目占地面积 31.67 亩，主要建设 2 座生产车间、2 座甲类仓库、1 座丙类仓库、储罐区，并配套建设循环水系统、动力车间、污水处理系统等。项目建成投产后，可年产 25000 吨环保涂料。

9.1.2 项目符合分析

（1）政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），涂料生产属于“C2641 涂料制造”行业；树脂生产属于“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造”行业。根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目产品属于第一类鼓励类中第十一项石油化工中的第 4 条“涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂”，且本项目已于 2023 年 11 月 27 日取得河南省企业投资项目备案证明，项目代码为：2305-411025-04-01-821567，本项目建设符合国家产业政策。

（2）选址可行性分析

项目位于许昌市襄城县先进制造业开发区南区，根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》，集聚区主导产业为煤化工和硅碳新材料。根据产业集聚区产业布局规划图（详见附图 3-2），本项目位于硅碳新材料产业区，该片区主要发展硅、碳材料、化工新材料、高性能纤维及复合材料、气凝胶材料。化工新材料主要发展水性涂料，高固体分、无溶剂、低 VOCs 含量的涂料、油墨及相关树脂等。本项目涂料产品为无溶剂、水性、高固体份，属于高固含、无溶剂、水性涂料，低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，符合产业集聚区发展定位及产

业空间布局要求。

根据《襄城县城乡总体规划》（2015-2030），本项目不在襄城县中心城区总体规划范围内，根据《襄城县循环经济产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》用地规划图（详见附图 3-1），项目用地为三类工业用地，符合襄城县先进制造业开发区南区土地利用规划；因此，本项目建设符合相关规划要求。

项目建设与许昌市三线一单相符，符合相关规划、产业政策要求，项目营运期产生的废气、废水和噪声在采取相关措施后均可以实现达标排放，固体废物可以得到合理有效的处置，对周围环境影响较小。

因此，从环保角度分析，项目选址合理。

9.1.3 项目评价区环境质量现状

9.1.3.1 环境空气

根据 2021 年襄城县环境空气质量数据统计，本项目评所在区域属于不达标区。紫云镇监测点位的二甲苯、硫化氢、氨、苯乙烯监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求，臭气浓度无环境质量标准，检测值作为背景值保存，不再评价。

9.1.3.2 地表水

根据 2021～2023 年洋湖渠常规监测数据可知，近 3 年洋湖渠姚庄断面 COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

9.1.3.3 地下水

根据监测结果可以看出，各监测点各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

9.1.3.4 声环境

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域声环境质量昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

9.1.3.5 土壤环境

本项目厂区内建设用地现状监测值均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求；项目周围现状农用地现状监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。本项目区域土壤环境质量现状较好。

9.1.4 污染防治措施分析

9.1.4.1 废气污染防治措施分析

①投料粉尘废气

项目树脂生产线固体物料投料过程，涂料生产线调配配料投料过程均会产生含粉尘废气，项目 2 座生产车间内投料间均密闭，负压集气，根据生产布局，每个生产车间内含粉尘废气分别收集后统一处理，每个车间设置 1 套滤膜袋式除尘器（共 2 套）处理生产过程产生的含粉尘废气，配套 15m 高排气筒 2 根（DA001、DA003）。

②生产过程有机废气

树脂生产过程树脂合成反应釜冷凝装置废气出口连接密闭管道，兑稀釜连接密闭管道，过滤机、灌装机密闭，负压集气；涂料生产分散搅拌、灌装过程密闭，研磨机密闭，分散、研磨、灌装过程产生的有机废气经集气收集后和树脂生产过程有机废气一起进入沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 20m 高排气筒（DA002）排放。

③储罐区废气、危废暂存间废气、污水处理站废气、检验废气

储罐废气经密闭管道收集；危废暂存间、仓库密闭，负压抽风收集；污水处理站池体进行加盖密闭处理，并设置密闭管道收集；检验废气经通风柜收集后，一并引至沸石转轮吸附浓缩+蓄热热力燃烧装置（RTO）处理后经一根 20m 高排气筒（DA002）排放（与工艺有机废气处理设施共用）。

④导热油炉废气

项目导热油炉配套安装低氮燃烧器，废气经 1 根 8m 高排气筒（DA004）排放。

全厂废气采取“源头控制、生产车间单独收集处理、车间分类回收预处理、车间集中处理排放，分别处理排放”的原则进行处理。

根据工程分析核算，有组织废气经采取相应的污染防治措施后，各污染物排放浓度均满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值;同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》涂料制造绩效分级指标 A 级企业排放要求，以及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）有机化工业要求，从严执行。污水处理站氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。锅炉燃烧废气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉限值要求。

针对装置区无组织排放废气，本项目可实现生产全流程密闭；所有工艺有机废气均收集后引入有机废气处置装置处理。另外，评价要求建设单位在生产过程中规范操作，加强管理，避免开盖等操作过程物料洒漏；选用材质优良的设备及管道，加强设备及管道的检查与维护，保证设备及管道的密闭性，防止跑、冒、滴、漏现象，尽可能减少废气无组织排放。

9.1.4.2 废水污染防治措施分析

根据工艺技术分析，项目废水主要包括树脂合成酯化工艺废水、地面及设备清洗废水、实验化验废水、生活污水及循环水系统排水。

参考同类行业废水处理工艺及处理效果，经综合分析论证，本项目废水拟采用分类分质预处理+综合处理方案。冷却循环水系统排放废水、纯水制备浓水属于清净下水，可直接通过厂区污水排放口排放；生活污水经化粪池处理后和酯化废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水一起进入厂区综合污水处理站处理，污水处理站工艺包括“铁碳微电解+调节池+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+A/O+混凝沉淀”。处理能力为 25m^3/d。

项目废水经污水处理站处理后各污染物排放浓度分别为 COD144.29mg/L、$BOD_5$48.93mg/L、SS65.01mg/L、氨氮 6.05mg/L、总氮 9.38mgL、二甲苯 0.30mg/L，满足河南省地方标准《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、表 2 中排放限值及襄城县第二污水处理厂进水控制标准。项目废水排入污水处理厂后，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准浓度限值后排入洋湖渠，对地表水体影响较小。

9.1.4.3 噪声污染防治措施分析

本工程采用的高噪声设备主要有砂磨机、分散釜、风机、各类泵、冷却塔等，设备声源值在 85～90dB(A)之间，依据各设备噪声特性，分别采取减震、消声、隔声措施后，项目建成后四厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

9.1.4.4 固废污染防治措施分析

本项目固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。

本项目纯水制备产生的废反渗透膜为一般固废，废反渗透膜由设备厂家回收处理，不在厂区暂存。

危险废物主要为废化学品包装材料、废滤渣、废过滤网、除尘器粉尘、废布袋、污水处理站污泥、废导热油等。本项目设 1 座 100m^2 危废暂存间。危险废物分类、分区暂存于危废暂存间内，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。生活垃圾由环卫工人定期清运。

项目产生的固体废物可以得到合理有效的处置。

9.1.4.5 土壤和地下水环境污染防治措施分析

本项目采取源头控制、分区防渗、跟踪监测等措施，确保各项污染防治措施稳定有效运行，污染物能够达标排放；加强周边绿化，仓库内易燃易爆液体原料桶四周设置围堰等，同时在厂区采取了分区防渗措施，制定了土壤和地下水跟踪监测计划和应急响应程序。采取以上措施后，项目对周围土壤环境和地下水环境影响较小。

9.1.5 环境影响分析

9.1.5.1 环境空气影响分析

（1）本项目大气环境影响评价等级为一级，属于不达标区域建设项目。

（2）项目新增污染源正常排放下污染物 NMHC、二甲苯、苯乙烯、二氧化硫、氮氧化物短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%。新增污染源正常排放下二氧化硫、氮氧化物年均浓度贡献值最大浓度占标率均<30%。本次建设项目位于不达标区域，对于现状超标的 PM_{10}，无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k_{PM10} 为-93.08%，因此，本次工程项目建设后区域环境质量得到整体改善

（3）项目贡献值叠加背景值后，各环境保护目标以及网格点处，NMHC、苯乙烯、二甲苯小时平均浓度均能满足相应的环境空气质量标准要求。各环境保护目标以及网格点处 NO_2、SO_2 保证率日均质量浓度以及年均质量浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求。本项目大气环境影响可以接受。

（4）项目厂界污染物浓度预测值满足大气污染物厂界浓度限值，且大气污染物短期贡献浓度可以满足环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

因此，评价认为项目对周围环境空气的影响可以接受。

9.1.5.2 水环境影响分析

（1）地表水

项目厂址位于襄城县循环经济产业集聚区硅碳新材料产业区，在襄城县第二污水处理厂收水范围之内。目前，厂区东侧开源路市政污水管网已经环通，本项目废水可通过集聚区污水管网排入污水处理厂。污水处理厂现有处理规模为 30000m^3/d，目前污水处理厂实际接收污水量为 15000m^3/d 左右，本项目废水量小于污水处理厂余量，因此依托性可行。项目废水排入污水处理厂后，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准浓度限值后排入洋湖渠，对地表水体影响较小。

（2）地下水

在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下，假设厂区内污水处理区发生污染物 90 天的连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的 COD、氨氮、二甲苯 3 个特征因子、3 个时间节点中，非正常状况下，COD 因子和二甲苯因子在连续恒定泄露 90 天情景的 100d 时间节点上，厂区泄漏点附近地下水水质受影响，厂区下游地下水水质、保护敏感点均未受影响；除此外，各因子在其它情景下的各时间节点上，对厂区及下游地下水水质和厂区下游的保护敏感点均未造成影响。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每季度一次监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

9.1.5.3 声环境影响分析

本项目噪声主要是设备运行噪声，在采取基础减振降噪和建筑隔声等措施后，项目四厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，本项目对周围声环境影响较小。

9.1.5.4 固体废物影响分析

本项目营运期产生的固体废物均得到妥善处理，处理率达到 100%，做到减量化、无害化。本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，加之采取必要的管理措施，不会产生二次污染。

9.1.5.5 土壤环境影响分析

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内污染物下渗，避免污染土壤，因此项目营运期对土壤环境的影响很小。

9.1.6 环境风险分析

本项目环境风险评价工作等级为一级，环境风险主要是风险物质泄露、火灾次

生事故等，具有潜在事故风险。建设单位要从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

9.1.7 总量控制

项目新增废气污染物总量指标 VOC_S3.2119t/a、$SO_2$0.0448t/a、NOx3.706t/a。新增废水污染物总量指标（出厂）COD0.828t/a、氨氮 0.035t/a。

9.1.8 公众参与情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）等有关规定，鹤壁鹤淇发电有限责任公司环境影响评价信息进行了两次公示。建设单位于 2023 年 12 月 11 日在抖音进行第一次网络公示；在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，建设单位于 2024 年 3 月 7 在抖音平台进行征求意见稿公示（第二次网络公示），并同步在项目评价范围的主要环境保护目标处张贴公示，分别于 2024 年 3 月 14 日、2024 年 3 月 20 日在《河南日报》报纸进行了 2 次公示。

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。

9.2 建议

（1）加强环保设施运行过程中的日常管理与维护，使其始终处于良好的运行状态，杜绝事故性排放。

（2）切实落实环保投资，严格执行环保“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施、方案，确保工程运营后各类污染物实现达标排放。

（3）企业应加强风险防范及应急措施管理，提高全厂职工的环保意识和风险防范意识，减少风险发生概率。

9.3 环评总结论

河南省展宝实业有限公司年产 25000 吨环保涂料项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中鼓励类项目，符合国家产业政策。项目建设符合襄城县先进制造业开发区南区总体发展规划，符合产业集聚区发展定位及产业空间布局要求，选址可行，在认真落实环评中所提出的各项污染防治措施后，满足达标排放、总量控制等要求后，从环保角度考虑，项目在拟选厂址建设是可行的。