开封夸克新材料有限公司
年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：开封夸克新材料有限公司

评价单位：河南可人科技有限公司

二〇二四年九月

打印编号：1725953529000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	19yh1w
建设项目名称	开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目
建设项目类别	25—050纤维素纤维原料及纤维制造；合成纤维制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	开封夸克新材料有限公司
统一社会信用代码	91410212095795175 3
法定代表人（签章）	卢桂峰 卢桂峰
主要负责人（签字）	吴庆善 吴庆善
直接负责的主管人员（签字）	吴庆善 吴庆善
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南可人科技有限公司
统一社会信用代码	91410100395129377C
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
高亮	2015035410352013133194000056	BH001185	高亮

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
高亮	概述、总则、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH001185	高亮
刘学文	工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、附图附件附表	BH063435	刘学文

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南可人科技有限公司 （统一社会信用代码 91410100395129377C ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 高亮 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035410352013133194000056 ，信用编号 BH001185 ），主要编制人员包括 高亮 （信用编号 BH001185 ）、 刘学文 （信用编号 BH063435 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年 10 月 23 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 河南可人科技有限公司（统一社会信用代码91410100395129377C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位（公章）：

2024年10月23日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 高亮 （身份证件号码 410883198512151513 ）郑重承诺：本人在 河南可人科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91410100395129377C）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字)：高亮

2024年10月23日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 刘学文 （身份证件号码 411402199311257018 ）郑重承诺：本人在 河南可人科技有限公司单位（统一社会信用代码 91410100395129377C）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 4 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字)：

2024年10月23日

统一社会信用代码
91410100395129377C

营业执照

（副 本）(1-1)

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

名　　称　河南可人科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　程瑞

经营范围　环境影响评估咨询；建筑工程质量检测；环保工程施工；节能评估报告编制；编制项目可行性研究报告；项目建议书编制；水土保持方案编制；节水评估服务；水资源论证报告编制；环保工程项目的建设、运营及管理；园林绿化工程设计与施工；花卉苗木销售；环保设备销售、安装与维护；清洁生产审核咨询服务。；城市生活垃圾经营性清扫、运输、收集、处理；建筑垃圾清运；土壤污染治理与修复服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　壹仟万圆整

成立日期　2014年07月25日

住　　所　河南省郑州市中原区博体路1号郑州报业大厦B座16层

登记机关　

2023 年 03 月 06 日

仅用于开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响报告书

仅用于开封[illegible]克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响报告书

姓名:
Full Name 高亮

性别:
Sex 男

出生年月:
Date of Birth 1985. 12

专业类别:
Professional Type /

批准日期:
Approval Date 2015. 05

持证人签名:
Signature of the Bearer 高亮

签发单位盖章
Issued by

签发日期: 2016 年 1 月 4 日
Issued on

管理号: 20150354103520131331946D0056
File No.

证书编号: HP00017838

表单验证号码b8d366d71fb34929874a837d45be7ba4

河南省社会保险个人权益记录单

（2024）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410883198512151513		
社会保障号码	410883198512151513	姓　名	高亮	性别	男
联系地址	河南省郑州市二七区郑州市二七区王立砦北街18号鑫苑都市领地		邮政编码	450053	
单位名称	河南可人科技有限公司		参加工作时间	2011-07-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	54769.18	2290.56	0.00	137	2290.56	57059.74

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2011-07-01	参保缴费	2014-08-01	参保缴费	2014-09-20	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06	3579	●	3579	●	3579	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：　2024.08.16 11:30:01　　打印时间：2024-08-16

仅用于开封东京新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响报

表单验证号码b49fee8d69a34c3eac5384d6dfbe238c

河南省社会保险个人权益记录单

（2024）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411402199311257018		
社会保障号码	411402199311257018	姓　名	刘学文	性别	男
联系地址			邮政编码		
单位名称	河南可人科技有限公司		参加工作时间	2020-09-10	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户出额账利息	累计储存额
基本养老保险	10762.68	1431.60	0.00	43	1431.60	12194.28

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2020-09-10	参保缴费	2020-09-10	参保缴费	2020-10-15	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11				-		-
12				-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：　2024.05.20 08:57:47　　打印时间：2024-05-20

仅用于开封杏克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响报告书

目 录

第1章 概述 - 1 -
1.1 项目由来 - 1 -
1.2 项目特点 - 1 -
1.3 环境影响评价工作过程 - 2 -
1.4 评价技术路线 - 3 -
1.5 分析判定相关情况 - 4 -
1.6 关注的主要环境问题 - 5 -
1.7 环境影响评价主要结论 - 5 -
第2章 总则 - 6 -
2.1 编制依据 - 6 -
2.2 污染因素识别和评价因子筛选 - 9 -
2.3 评价标准 - 11 -
2.4 评价工作等级确定 - 17 -
2.5 评价范围 - 23 -
2.6 产业政策及规划符合性分析 - 24 -
2.7 环境功能区划 - 63 -
2.8 环境保护目标 - 64 -
第3章 工程分析 - 66 -
3.1 现有工程概况 - 67 -
3.2 在建工程概况 - 76 -
3.3 本次工程分析 - 99 -
第4章 环境现状调查与评价 - 170 -
4.1 自然环境现状调查与评价 - 170 -
4.2 环境质量现状调查与评价 - 178 -
第5章 环境影响预测与评价 - 215 -
5.1 施工期环境影响分析 - 215 -
5.2 营运期环境影响预测与评价 - 219 -

第6章 环境风险评价 ..... - 342 -
6.1 评价原则 ..... - 342 -
6.2 评价内容与重点 ..... - 342 -
6.3 评价工作程序 ..... - 342 -
6.4 风险调查 ..... - 343 -
6.5 环境风险评价等级 ..... - 344 -
6.6 风险识别 ..... - 345 -
6.7 事故影响简要分析 ..... - 345 -
6.8 风险防范措施 ..... - 346 -
6.9 环境风险投资估算 ..... - 356 -
6.10 环境风险结论 ..... - 356 -
第7章 环境保护措施及其可行性论证 ..... - 358 -
7.1 废气污染防治措施分析 ..... - 358 -
7.2 废水污染防治措施 ..... - 365 -
7.3 噪声污染防治措施分析 ..... - 378 -
7.4 固体废物处置及综合利用措施分析 ..... - 379 -
7.5 土壤污染防治措施分析 ..... - 384 -
7.6 环保投资估算 ..... - 386 -
第8章 环境经济损益分析 ..... - 387 -
8.1 社会损益分析 ..... - 387 -
8.2 经济效益分析 ..... - 387 -
8.3 环境效益分析 ..... - 388 -
8.4 小结 ..... - 389 -
第9章 环境管理与监测计划 ..... - 390 -
9.1 环境管理 ..... - 390 -
9.2 环境监测计划 ..... - 395 -
9.3 污染物排放管理 ..... - 398 -
第10章 环境影响评价结论 ..... - 401 -

10.1 评价结论 ..... - 401 -
10.2 建议 ..... - 405 -

附图附件：

附图：

附图一　本项目地理位置图
附图二　厂区周边环境示意图
附图三　大气评价范围内敏感点分布图
附图四　开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2010-2020）—用地规划图
附图五　开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2010-2020）—空间功能布局图
附图六　开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）—产业功能布局图
附图七　开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）—土地利用规划图
附图八　给水工程规划图
附图九　排水工程规划图
附图十　雨水工程规划图
附图十一　热力工程规划图
附图十二　土壤（厂区外）、噪声监测布点图
附图十三　厂区内土壤、包气带环境质量现状监测点位示意图
附图十四　地下水环境质量现状监测点位示意图
附图十五　现有工程及在建工程布置图
附图十六　厂区分区防渗图
附图十七　本项目现场环境图片

附件：

附件一　委托书
附件二　备案证明
附件三　一期工程环评批复
附件四　现有工程环保验收公示

附件五　二期工程环评批复

附件六　三期工程环评批复

附件七　环境影响登记表

附件八　绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程竣工环境保护验收意见

附件九　土地证

附件十　排污许可证

附件十一　危险废物处置合同

附件十二　自行检测报告

附件十三　现状检测报告

附件十四　报告确认证明

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第1章 概述

1.1 项目由来

聚酰亚胺是指主链上含有五元酰亚胺环的一类聚合物，根据分子结构单元的不同类型，一般可分为脂肪型聚酰亚胺和芳香型聚酰亚胺，其中以芳香型聚酰亚胺结构的聚合物最为重要。聚酰亚胺材料具有突出的耐热性能、优异的耐低温性能、良好的机械性能、良好的尺寸稳定性、良好的介电及绝缘性能、良好的化学稳定性、良好的阻燃性等优异的综合性能，广泛应用于航空航天、电子、机械、汽车等高科技领域。聚酰亚胺纤维弹性模量仅次于碳纤维，是先进复合材料的增强剂，也可以作为高温介质及放射性物质的过滤材料和防弹、防火织物。

开封夸克新材料有限公司成立于2014年3月，厂址位于开封市精细化工开发区纬一路1号。该企业是一家致力于水性聚酰胺酰亚胺、水性涂料、水性聚醚砜的研发、生产、销售的企业。目前，该企业产品主要包含水性聚酰胺酰亚胺（2000 t/a）、水性纳米涂料（1000 t/a）和水性聚醚砜（800 t/a）。

经过长时间的市场调研和论证，开封夸克新材料有限公司拟投资3000万元建设年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目。该项目已由开封精细化工开发区管理委员会备案，备案代码：2308-410205-04-02-387130（详见附件二）。

1.2 项目特点

（1）根据《产业结构调整指导目录》（2024年），项目属于鼓励类中的“二十、纺织，3．高性能纤维及制品的开发、生产、应用：聚酰亚胺纤维（PI）”，符合开封市精细化工开发区主导产业定位，符合开封市精细化工开发区规划环评环境准入负面清单相关要求。

（2）项目产生有组织废气包括合成工序：配料、聚合反应、消泡塔、乳化釜尾气；纺丝工序：纺丝、二级水洗烘干、牵伸定型、上油烘干尾气；溶剂回收：NMP废水槽不凝气、中间罐不凝气、塔顶缓冲罐不凝气、成品缓冲罐不凝气；罐区废气，采用相应治理措施处理后均可达标排放，对周围环境影响较小。项目产生无组织废气主要涉及颗粒物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S，污染物排放量较小。

（3）项目产生废水主要为生活废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、纯水系统浓水、冷凝水、水环真空泵排水、脱水塔排水、精馏塔排水。

其中，纯水系统浓水排水为清净下水，直接通过厂区生产废水总排口排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；其他生产废水收集后进入污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；职工办公生活污水采用隔油池、化粪池处理后排入厂区污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理，废水处理后最终排放至马家河。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等法规的有关规定，本项目中间产品为改性聚酰亚胺树脂，所属类别为“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44 合成材料制造 265”，最终产品为改性聚酰亚胺纤维，所属类别为“二十五、化学纤维制造业 28”中“50 纤维素纤维原料及纤维制造 281”，应编制环境影响报告书。为此，开封夸克新材料有限公司委托河南可人科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作（委托书见附件一）。

接受委托后，我公司立即组织技术人员进行现场踏勘，开展了初步的环境现状调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点和环境保护目标，制定工作方案；其次，根据工作方案开展环境质量现状调查、监测与评价，在进一步工程分析的基础上，完成了大气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态等环境要素环境影响评价和环境风险评价、环境经济损益分析、固体废物等专题环境影响分析与评价；最后，根据各环境要素和专题评价结果，提出环境保护措施并进行技术经济论证，给出污染源排放清单和环境影响评价结论，编制完成《开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响报告书（送审版）》。

开封夸克新材料有限公司在评价期间采用网络公示和报纸公示的方式开展了公众参与活动。于2024年7月29日在商都网（http://info.shangdu.com/t-bmOt4W-bHOgwb.html）发布第一次公众参与信息。项目环境影响报告书征求意见稿形成后，

开封夸克新材料有限公司于 2024 年 9 月 5 日至 19 日，在河南商报、商都网进行项目环评信息公示，公示期间未收到公众反馈意见；最终，开封夸克新材料有限公司根据项目公众参与情况编制完成《开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响评价公众参与说明》。

1.4 评价技术路线

本次评价技术路线见图 1.4-1。

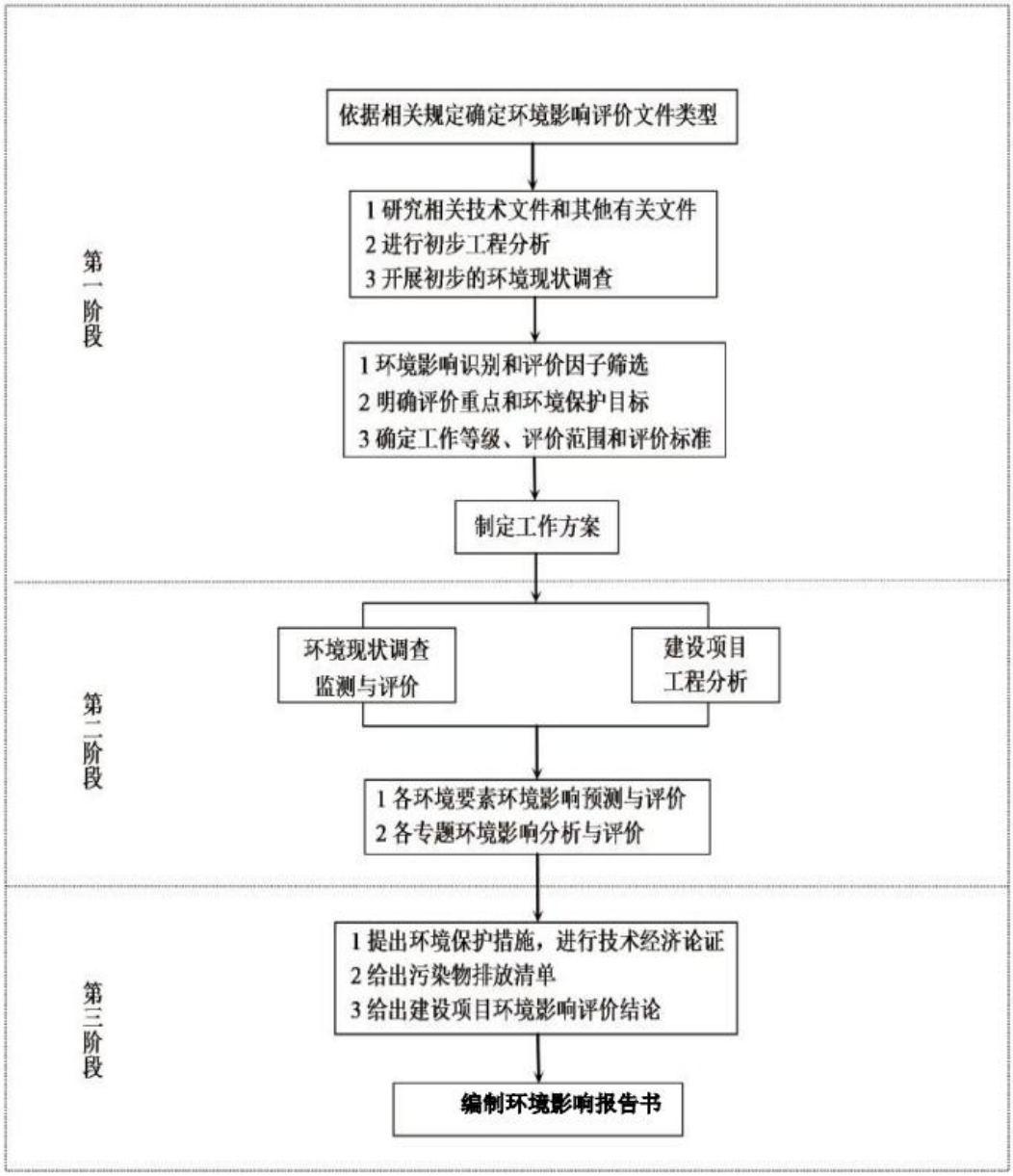


图 1.4-1　评价技术路线图

1.5 分析判定相关情况

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），项目中间产品所属行业为“C265 合成材料制造”，最终产品所属行业为“C282 合成纤维制造”，属于化工项目，根据《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》“第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业年综合能耗量5万吨标准煤（等价值）及以上项目”，本项目综合能耗为3269.19吨标准煤（当量值），4170.63吨标准煤（等价值），不属于“两高”项目。

（2）根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类中的“二十、纺织，3．高性能纤维及制品的开发、生产、应用：聚酰亚胺纤维（PI）”，该项目已由开封精细化工开发区管理委员会备案，备案代码：2308-410205-04-02-387130（详见附件二），项目符合国家当前产业政策要求。

（3）项目未被列入《市场准入负面清单（2022年版）》，生产工艺及设备未被列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》。

（4）项目符合开封精细化工开发区主导产业定位，属于鼓励类项目，符合开封精细化工开发区环境准入负面清单相关要求。

（5）项目符合开封市生态环境保护委员会办公室关于印发《开封市2024年蓝天保卫战实施方案》《开封市2024年碧水保卫战实施方案》《开封市2024年净土保卫战实施方案》《开封市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（汴环委办〔2024〕62号）等相关要求。

（6）项目物料装卸、储存、转移、输送、包装和工艺过程污染控制均可满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中涉PM、VOCs企业基本要求。

（7）项目用地范围内不涉及集中式饮用水水源保护区。

（8）经分析，项目大气环境影响评价工作等级为一级，地表水环境影响评价工作等级为三级B，地下水环境影响评价工作等级为一级，声环境影响评价工作等级为三级，土壤环境影响评价工作等级为二级，环境风险评价为简单分析，生态影响

仅进行简单分析。

1.6 关注的主要环境问题

根据项目的特点、建设项目所在区域的环境特征，关注的主要环境问题表现在：

施工期：施工扬尘对周围大气环境的影响；施工生活废水及建设废水产生的影响；施工噪声的影响；施工期引起的局部区域水土流失、生态破坏等影响。

营运期：废气、废水污染物治理以及固废处置是本次评价应关注的主要环境问题。另外，营运期环境风险问题也需关注。

1.7 环境影响评价主要结论

结合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类项目，符合国家当前产业政策和环保政策要求；项目不属于禁止类及限制类项目，符合开封精细化工开发区主导产业定位；在实施了本环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放，满足区域总量控制要求，措施可行；因突发事故引起的环境风险在可接受范围内；厂区平面布置可行；公众参与期间没有公众提出反对意见。在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，本项目建设可行。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修正，2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议第二次修正，2016年1月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022年6月5日起施行）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2018年12月29日起施行）；

（8）《中华人民共和国文物保护法》（2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议修正）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）（中华人民共和国国务院令 第682号）；

（10）《排污许可管理条例》（2020年12月9日国务院第117次常务会议通过，2021年3月1日起施行）；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正）；

（12）《河南省建设项目环境保护条例》（2018年9月29日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

（13）《河南省大气污染防治条例》（2021年7月30日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修正）；

（14）《河南省水污染防治条例》（2019年5月31日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2019年10月1日起施行）；

（15）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2018年9月29日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

（16）《开封市扬尘污染防治条例》（2020年3月1日起施行）。

2.1.2 政策及相关文件

（1）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（2）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

（3）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

（4）《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42号）；

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

（6）《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29号）；

（7）《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气〔2022〕68号）；

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

（9）《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》；

（10）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；

（11）《排污许可管理办法（试行）》（原环境保护部令 第48号）；

（12）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；

（13）《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令 2022年第27号）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；

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

（16）《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2021年修订版)》；

（17）《河南省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》；

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

（19）《关于印发开封市工业大气污染防治6个专项方案的通知》（汴环文〔2019〕131号）；

（20）《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（2023年11月24日）；

（21）《开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023年版）；

（22）《开封市精细化工产业集聚区总体发展规划》（2013-2020）；

（23）《开封市精细化工产业集聚区总体发展规划修编》（2020-2035）；

（24）《开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2013-2020）环境影响报告书》（报批版）；

（25）《开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书（征求意见稿）》；

（26）《开封市生态环境保护委员会办公室 关于印发〈开封市2024年蓝天保卫战实施方案〉〈开封市2024年碧水保卫战实施方案〉〈开封市2024年净土保卫战实施方案〉〈开封市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（汴环委办〔2024〕62号）。

2.1.3 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 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 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）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017版）；

（10）《国家危险废物名录》（2021版）；

（11）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（12）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（13）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）；

（14）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（15）《危险化学品目录》（2022年调整）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)。

2.1.4 项目文件

（1）项目设计文件；

（2）项目备案证明；

（3）项目土地证；

（4）开封夸克新材料有限公司现有工程环保手续、排污许可证（编号：91410212095765175300 1P）；

（5）建设单位提供的其他资料。

2.2 污染因素识别和评价因子筛选

2.2.1 污染因素识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定本工程在施工期和营运期可能对自然环境要素造成的污染影响和生态影响。本工程环境影响因素识别情况见表2.2-1。

本工程利用现有厂房进行建设，不涉及土建施工，施工期影响主要表现在：施工废水排放对周围地表水环境的影响，施工设备和汽车运输噪声对周围声环境的影响；项目施工期采取措施后对环境影响较小，影响时间较短，随着施工的结束而结束。项目营运期影响主要表现在：废气排放对周围大气环境和土壤环境的影响，废水、噪声排放对周围地表水、声环境的影响，固废不合理处置可能对土壤环境的污染，污水处理设施等含水构筑物防渗措施不到位可能对区域地下水和土壤造成污染影响。项目营运期的影响是长期存在的，在严格落实评价提出的环保措施的情况下，对周围环境的影响较小。

表 2.2-1　环境影响因素识别表

影响因素 / 环境要素		施工期		营运期				
		废水排放	建筑施工活动	废气排放	废水排放	生产设备及汽车运输噪声	固废排放	防渗措施不到位
自然环境	地表水	-1SP			-1LP			
	地下水							-2SP
	大气环境			-1LP				
	声环境		-1SP			-2LP		
生态	土壤		-1SP	-1LP			-1SP	-2SP
	植被		-1SP					
	动物		-1SP					
	水土流失		-1SP					

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

2.2.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2　评价因子筛选结果

环境要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度
	营运期	颗粒物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度
地表水	现状评价	COD、氨氮、总磷
	施工期	SS、COD
	营运期	pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮
地下水	现状评价	（1）K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等八大离子； （2）pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、铅、砷、汞、铬（六价）、镉、铁、锰、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、石油类等 22 项水质因子； （3）包气带污染现状调查，浸溶液检测因子：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铅、砷、汞、铬（六价）、镉
	营运期	COD、氨氮、石油类

环境要素	评价时段	评价因子
噪声	现状评价	$L_{Aeq,T}$
	施工期	L_p
	营运期	$L_{Aeq,T}$
土壤	现状评价	（1）理化特性调查：包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等； （2）建设用地土壤污染因子：铅、砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH 等 47 项因子。
	营运期	项目产生废气、废水污染物因子
工业固体废弃物	施工期	生活垃圾、建筑垃圾
	营运期	废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》相关规定。

地表水：马家河、惠济河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类功能区标准。

土壤：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

2.3.2 污染物排放标准

废气：有组织：颗粒物、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单表 5 大气污染物特别排放限值；NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准要求。无组织：颗粒物、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值；NH_3、H_2S、臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级标准；厂区内挥发性有机物排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求。非甲烷总烃参考执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）。

废水：项目废水执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准；开封精细化工开发区污水处理厂接管标准。

噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

固体废物：项目固体废物采取分类处置和综合利用措施，各类固体废物贮存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

上述各标准相应标准值见表 2.3-1 和表 2.3-2。

表 2.3-1　环境质量标准一览表

环境要素	执行标准	污染因子	标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准	TSP	日平均	300μg/m³
		$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³
			日平均	75μg/m³
		PM_{10}	年平均	70μg/m³
			日平均	150μg/m³
		SO_2	年平均	60μg/m³

环境要素	执行标准	污染因子	标准值	
			日平均	150μg/m³
			1 小时平均	500μg/m³
		NO_2	年平均	40μg/m³
			日平均	80μg/m³
			1 小时平均	200μg/m³
		CO	日平均	4mg/m³
		O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考浓度限值	H_2S	1 小时平均	10μg/m³
		NH_3	1 小时平均	200μg/m³
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	2mg/m³
	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级标准	臭气浓度	1 小时平均	2000（无量纲）
地表水	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类	COD	40 mg/L	
		氨氮	2.0 mg/L	
		总磷（以 P 计）	0.4 mg/L	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准	pH	6.5～8.5（无量纲）	
		总硬度	≤450mg/L	
		溶解性总固体	≤1000mg/L	
		耗氧量	≤3.0mg/L	
		氨氮	≤0.5mg/L	
		硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L	
		亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L	
		硫酸盐	≤250mg/L	
		氟化物	≤1.0mg/L	
		氯化物	≤250mg/L	
		氰化物	≤0.05mg/L	
		铅	≤0.01mg/L	

环境要素	执行标准		污染因子	标准值
			砷	≤0.01mg/L
			汞	≤0.001mg/L
			铬（六价）	≤0.05mg/L
			镉	≤0.005mg/L
			铁	≤0.3mg/L
			锰	≤0.1mg/L
			阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L
			总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
			菌落总数	≤100CFU/mL
声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	3 类	Leq	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)
		2 类	Leq	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值		砷	60mg/kg
			镉	65mg/kg
			铬（六价）	5.7mg/kg
			铜	18000mg/kg
			铅	800mg/kg
			汞	38mg/kg
			镍	900mg/kg
			四氯化碳	2.8mg/kg
			氯仿	0.9mg/kg
			氯甲烷	37mg/kg
			1,1-二氯乙烷	9mg/kg
			1,2-二氯乙烷	5mg/kg
			1,1-二氯乙烯	66mg/kg
			顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
			反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg

环境要素	执行标准	污染因子	标准值
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1,2-二氯苯	560mg/kg
		1,4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg
		甲苯	1200mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
		邻二甲苯	640mg/kg
		硝基苯	76mg/kg
		苯胺	260mg/kg
		2-氯酚	2256mg/kg
		苯并[a]蒽	15mg/kg
		苯并[a]芘	1.5mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg

环境要素	执行标准	污染因子	标准值
		菌	1293mg/kg
		二苯并[a, h]蒽	1.5mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
		萘	70mg/kg
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500mg/kg

表 2.3-2　污染物排放标准一览表

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
废气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单表 5 大气污染物特别排放限值	有组织废气（15m 排气筒）	颗粒物	20mg/m³
			非甲烷总烃	60mg/m³
			单位产品非甲烷总烃排放量	0.3 kg/t 产品
			NH_3	20mg/m³
	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准要求		NH_3	4.9 kg/h
			H_2S	0.33 kg/h
			臭气浓度	2000（无量纲）
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值		颗粒物	120mg/m³ 3.5kg/h
			非甲烷总烃	120mg/m³ 10kg/h
	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染	无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0mg/m³
			非甲烷总烃（厂界）	4.0mg/m³
	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）		氨	1.5mg/m³
			H_2S	0.06mg/m³
			臭气浓度	2000（无量纲）
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）		非甲烷总烃（厂内）	6mg/m³（监控点处 1h 平均浓度值）； 20mg/m³（监控点处任意一次浓度值）
	《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	非甲烷总烃		有组织废气：建议排放浓度 80mg/m³，建议去除效率 90%；工业企业边界挥发性有机物

污染物	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
	攻坚办〔2017〕162 号）中关于挥发性有机物的排放建议值			排放建议值：2.0mg/m^3
废水	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）		pH	6~9
			悬浮物	150
			COD	300
			BOD_5	150
			氨氮	30
			TN	50
	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单		单位产品基准排水量（参照聚酰胺树脂）	4.0 m^3/t
	开封精细化工开发区污水处理厂设计进水水质		COD	600mg/L
			BOD_5	300mg/L
			SS	400mg/L
			氨氮	45mg/L
			总氮	70mg/L
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）		L_{eq}	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	3 类区		昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)
固体废弃物	采取分类处置和综合利用措施，各类固体废物贮存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求			

2.4 评价工作等级确定

2.4.1 大气环境影响评价

根据项目工程分析结果，项目污染源主要有合成工序、纺丝工序、溶剂回收、罐区废气污染物排放。本次评价选择 PM_{10}、非甲烷总烃、NH_3、H_2S 作为主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及其地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i—第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ 2.2-2018 附录 D 各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

利用 HJ 2.2-2018 中推荐的 ARESCREEN 估算模式进行计算，结果见下表。

表 2.4-1　废气估算模式计算结果表

污染源名称		主要污染物	最大落地浓度（μg/m³）	P_{max}(%)	$D_{10\%}$(m)	评价级别
有组织废气	DA002	颗粒物	213	0.47	/	三级
		非甲烷总烃	107	5.35	/	二级
		NH_3	0.0357	0.02	/	三级
		H_2S	0.00132	0.01	/	三级
无组织废气	合成车间	颗粒物	214	47.56	/	一级
		非甲烷总烃	155	7.74	/	二级
	纺丝车间	非甲烷总烃	300	14.98	/	一级
	溶剂回收装置区	非甲烷总烃	396	19.79	/	一级
	污水处理站废气	NH_3	0.226	0.11	/	三级
		H_2S	0.00823	0.08	/	三级
	罐区废气	非甲烷总烃	32.3	1.62	/	二级

注：无组织颗粒物以 PM_{10} 计。

根据估算结果可知，本项目叠加二期、三期在建工程后，在正常排放情况下污染物的最大占标率 P_{max} 为合成车间颗粒物，其最大落地浓度为 214 μg/m³，占标率为 47.56%，大气环境评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》

（HJ2.2-2018）“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”。因此，本次大气评价等级为一级。

2.4.2 地表水环境影响评价

本项目废水经厂内污水设施处理达标后，经园区污水管网排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理后，排入马家河，后汇入惠济河。根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018）对水环境影响评价等级划分的原则，间接排放建设项目评价等级为三级B，因此本项目地表水评价等级为三级B。

2.4.3 地下水环境影响评价

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目中间产品为改性聚酰亚胺树脂，所属类别为“L石化、化工 85、合成材料制造”环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”；项目最终产品为改性聚酰亚胺纤维，所属类别为“O纺织化纤 119、化学纤维制造”环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅱ类”。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表2.4-2。

表2.4-2　地下水环境敏感程度分级

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

注：表中“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。

项目场地周边分布有9处未划定保护区的集中式饮用水水源，以及5处企业自备生产生活用水井（未划定水源地保护区）。项目场地位于“未划定准保护区的集

中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”。

因此，本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

（3）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）评价工作等级分级表，结合项目类别、地下水环境敏感程度，确定本项目地下水环境影响评价工作等级确定为一级，具体见表2.4-3。

表2.4-3　地下水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

2.4.4 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），项目所在区域的声环境功能区类别为3类，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，受影响人口数量变化不大，项目声环境影响评价工作等级为三级，判定依据见表2.4-4。

表2.4-4　声环境评价工作等级判别表

评价内容	类别	本项目	评价工作等级
声环境	项目所在区域的声环境功能区类别	3类	三级
	项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下	
	受建设项目影响人口的数量	受影响人口数量变化不大	

2.4.5 土壤环境影响评价

本项目为污染影响型项目，土壤环境影响评价工作等级判定依据如下：

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，项目中间产品为改性聚酰亚胺树脂，项目类型为“合成材料制造”，项目类别属于Ⅰ类；项目最终产品为改性聚酰亚胺纤维，项目类型为“化学纤维制造”，项目类别属于Ⅱ类。

（2）占地规模

项目在现有厂区内建设，占地面积约2010 m^2（0.201 hm^2），占地规模为小型（≤5 hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表2.4-5　污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于开封市精细化工开发区内，在现有厂区内建设，因此周边土壤环境敏感程度认定为不敏感。

（4）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型评价工作等级划分表，结合项目类别（Ⅰ类）、占地规模（小型）和土壤环境敏感程度（不敏感），确定本项目土壤环境影响评价工作等级确定为二级。

表2.4-6　土壤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		
	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	-	-

2.4.6 环境风险评价

（1）危险物质数量与临界量比值Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录A，本项目涉及危险物质主要有N-甲

基吡络烷酮、油剂、废矿物油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，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 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

Q 值计算过程见表 2.4-7。

表 2.4-7　项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	N-甲基吡络烷酮	872-50-4	30	5000	0.006
2	N-甲基吡络烷酮	872-50-4	8.762	5000	0.00008
3	油剂	/	0.2	2500	0.0002
4	废矿物油	—	0.5	2500	0.0018
项目 Q 值Σ					0.00808

由表 2.4-7 计算结果可知，项目 Q 值划分为：当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

（2）评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分见表 2.4-8。

表 2.4-8　评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I

措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

2.4.7 生态影响评价

本项目位于开封精细化工开发区，《开封精细化工产业集聚区总体发展规划（2013~2020）环境影响报告书》于 2017 年 11 月经河南省环保厅批复（豫环函〔2017〕303 号文）；新一轮《开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书（征求意见稿）》已征求意见。因此，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）：“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目建设符合开封精细化工开发区规划环评要求，不涉及生态敏感区，因此不再确定生态影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5 评价范围

根据各环境要素评价工作等级判定结果，结合项目特点，确定的本项目评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1　评价范围一览表

环境要素	评价工作等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂区为中心、边长 5 km 的矩形区域，评价范围 25 km^2
地表水	三级 B	—
地下水	一级	西北边界以百搭村-干河沿村-杨庄-蔡庄一线为界，东北边界以王坟-满洲庄-屠府坟村-汪屯-王解庄一线为界，东南边界以王解庄-后伍村-伍村-岗桥北一线为界，西南边界以岗桥北-郭庄村-刘塘-大李庄-蔡庄北一线为界，面积 26.42 km^2
声环境	三级	项目厂界外 200 m
土壤	二级	项目及现有工程厂区边界四周外延 200 m 形成的区域
环境风险	简单分析	/
生态	简单分析	项目占地区域及周边 200 m 范围内区域

2.6 产业政策及规划符合性分析

2.6.1 产业政策相符性

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类中的“二十、纺织，3．高性能纤维及制品的开发、生产、应用：聚酰亚胺纤维（PI）”。根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目产品不属于禁止准入类项目；本项目生产工艺及设备均不在《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（2019）规定的淘汰类之类；本项目工艺、设备和产品均不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中的“禁限控”工艺设备或产品。本项目已由开封精细化工开发区管理委员会备案，备案代码：2308-410205-04-02-387130（详见附件二）。

2.6.2 开封市精细化工开发区规划相符性分析

2009年集聚区管委会组织编制了《开封市精细化工产业集聚区发展规划（2009-2020）》，主导产业为精细化工；2010年12月河南省发展和改革委员会对该规划进行了批复（豫发改工业〔2010〕2031号）；2013年，集聚区管委会根据集聚区建设情况，对集聚区主导产业进行调整，2013年9月获得省发改委批复，同意主导产业调整为重点发展精细化工和新材料产业，其余仍按《开封市精细化工产业集聚区发展规划（2009-2020）》执行。

2022年根据《河南省发展和改革委员会 关于同意开封市开发区整合方案的函》豫发改工业函（〔2022〕28号），开封精细化工产业集聚区更名为开封精细化工开发区。

目前原规划已过年限，修编后的规划尚未通过审批，此次规划修编又尚未形成最终意见，本次评价分别针对原规划和修编规划的相符性进行分析。

2.6.2.1 本项目与《开封市精细化工产业集聚区发展规划（2009-2020）》相符性分析

此次规划面积15.3 km^2，在《开封市精细化工产业区启动区规划》确定的6.49 km^2的基础上新扩8.81 km^2。规划范围为：北至汪屯集镇，西、南至外环路，东至惠济河。本项目在《开封市精细化工开发区总体发展规划——用地规划图》中为工业用地。由于本次规划编制时间较早，规划中提及的部分基础设施已经发生变化，以后续调整的新规划为基础进行相符性分析。

（1）园区定位与规模

园区功能定位：实现精细化工产业集聚化，规模化和集约化的发展，为国内发达地区精细化工产业的战略转移提供建设平台；打造中原地区千亩光气产业孵化区，建成河南省最大的光气生产加工基地，建立光气系列及配套化工产业链，形成具有鲜明技术经济特征的光气产业基地。

（2）园区主导产业

主导产业：集聚区规划主导产业为精细化工和新材料，沿310国道以南，建设光气产业孵化区；精化功能材料区、农药集中区；有机化工中间体集中区布置在产业集聚区的南侧。

精细化工和新材料包括①食品及饲料添加剂②医药、农药及中间体系列③光气、氯为原料产品及中间体系列④有机硅系列精细化工产品⑤其它新领域精细化工产品系列⑥新材料产品系列。

（3）产业空间布局

总体发展规划中集聚区产业由食品添加剂集中区、光气产业园（含农药集中区）、精细功能材料区、有机化工中间体集中区4部分组成，沿310国道以北，建设食品添加剂集中区；沿310国道以南，建设光气产业园区、精化功能材料区、农药集中区；有机化工中间体集中区布置在产业集聚区的南侧。

调整集聚区内的产业空间布局：缩小原食品添加剂集中区，西部设置为新材料区，占地面积37.28公顷，东部仍为食品添加剂集中区，占地面积56.61公顷；原光气产业园区改为精化功能材料区，用地面积272.03公顷；原精化功能材料区改为新材料区，用地面积42.75公顷；原有机化工中间体集中区改为高端化工新材料集中区，用地面积361.77公顷。

相符性：本项目产品为改性聚酰亚胺纤维，属于新材料，符合园区内主导产业定位。

2.6.2.2 本项目与《开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2013~2020）环境影响报告书》相符性分析

目前，新一轮的开封精细化工开发区（原开封市精细化工产业集聚区）总体发展规划环境影响评价文件征求意见稿已经公示，评价按照上轮规划环评的成果对本

项目相符性进行分析。

《开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2013~2020）环境影响报告书》于2017年11月经河南省环保厅批复（豫环函〔2017〕303号文）。此轮规划对集聚区范围、规模及主导产业进行了调整，调整后集聚区规划面积15.3 km^2，规划范围北至汪屯集镇，西、南至外环路，东至惠济河，与启动区规划相比，新增8.81 km^2；集聚区主导产业调整为精细化工和新材料。

（1）生态红线控制要求

开封市生态保护红线总面积为136.59 km^2，分布区域为沿黄生态涵养带中的生物多样性维护生态保护红线类型区，包括开封市龙亭区黄河干流水源保护生态保护红线区、祥符区黄河干流水源保护生态保护红线区。经对照，开封市精细化工产业集聚区的规划范围在开封市生态保护红线划定范围之外，产业集聚区选址不触碰生态红线。

（2）内部空间管控要求

①禁建区

范围：包括河湖水体用地及其一级生态功能保持用地、市区绿线和线性绿地控制范围等，包括马家河两岸160米范围和南干渠水面，面积约35.6公顷。

管制要求：不得占用该区域用地进行建设，加强管理力度，禁止在该区内进行有损生态环境的各种活动，严格执行国家有关规范；对于已经侵占或破坏的用地，应进行生态保育，恢复其生态价值。

②限建区

范围：主要包括高压廊道、地下管道埋藏区、道路防护绿地，面积约278.36公顷。

管制要求：高压廊道、道路防护绿地除绿化种植外不作其它建设，绿化配置应有利于产业集聚区生态建设。地下管道埋藏区为区域性重要基础设施，应严格保护，管线上方禁止开挖，宜与企业内部绿化、场地结合建设，管线廊道控制区建筑以低层为主，避免建设施工对其产生破坏。

③适建区

范围：规划范围内除上述区域以外用地，不包括建成区用地，面积约1216公顷。

管制要求：城市发展中加强对容量的控制，避免透支环境容量的过度开发行为出现；强调生态补偿和城市绿化，城市建设过程与总体生态环境改善过程相辅相成，共同运行；城市建设注意加强城市防洪、排涝设施建设以及景观功能保护与恢复。

本项目位于适建区，距本项目最近的水体为马家河（N，440 m），厂区内部平整，主要建筑避开高压廊道、地下管道埋藏区、道路防护绿地等限建或禁建区域。

（3）其他空间管制要求

①严格落实规划功能分区。目前集聚区入驻企业情况复杂，交错布置，不利于规划的分区控制。在规划的下步实施过程中，入驻企业要根据所属行业，按照规划功能分区要求进驻集聚区，逐步改善和扭转目前入驻企业布局混乱的问题。

②规划实施过程中，对已入驻企业和拟入驻企业，需设置卫生防护距离、环境风险防护距离的，要严格落实有关要求，在防范距离之内，不得规划建设居住区、医院、学校的环境敏感点。对于新建项目，其卫生防护距离和半致死浓度范围不得涉及马家河北岸的居住区、学校、医院等环境敏感点。

③鉴于集聚区已建企业较多，为控制工业区各类企业的环境影响和环境风险，有效隔离工业区和生活区，建议按照原启动区规划环评的有关要求，马家河沿岸两侧共设置300米生态防护隔离带，有效隔离工业区各类污染排放对马家河以北生活区的影响。

④为减轻工业区对区外的环境影响，建议集聚区西边界、南边界设置50-100 m防护绿地。

本项目符合园区主导产业定位以及功能分区要求，项目防护距离和环境风险半径内无居住区、学校、医院等敏感点，项目不在马家河沿岸两侧生态防护隔离带，不在集聚区西边界、南边界50-100 m的防护绿地内，符合园区空间管控的要求。

（4）负面清单

园区根据自身情况制定了环境准入负面清单，本项目与集聚区环境准入“负面清单”相符性分析如下：

表2.6-1　本项目与集聚区环境准入负面清单相符性分析

序号	类别	负面清单	相符性分析	结论
1	基本	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2011年）》（2013修正）	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（发改委令第7号），本项目在	符合要求

	要求	中禁止类项目禁止入驻	“目录”中鼓励类	
2		不符合集聚区规划主导产业的项目禁止入驻（属于省重大产业布局项目、市政、民生项目除外）	本项目产品为精细化工产品，属于开发区的主导产业	符合要求
3		入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环保要求，否则禁止入驻	本项目各污染物经处理后，满足相应的排放标准，总量控制满足区域相关要求	符合要求
4		入驻企业的生产、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻	本项目生产、设备、污染治理技术、清洁生产水平可达到同行业国内先进水平	符合要求
5		投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文）要求的项目禁止入驻	本项目投资强度符合“指标”要求，已经过园区核准备案	符合要求
6		河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见（豫环文〔2015〕33号）中大气污染防治重点单元、水污染防治重点单元禁止审批类项目入驻	该文件现已废止	符合要求
7	行业限制	禁止新建和扩建光气生产装置和光气化产品生产，规划年限内不应再扩大园区光气产能。	不涉及	符合要求
8		除退城入园项目外，禁止新建和扩建氯碱、合成氨等煤化工项目，规划年限内不应再扩大氯碱产能。	不涉及	符合要求
9		除退城入园项目外，禁止新建和扩建高毒性农药项目。	不涉及	符合要求
10		新材料产业范畴较广，禁止新建高能耗、高污染型新材料项目，包括直接以煤为燃料或能耗指标超出规划指标要求的建设项目	本项目蒸汽由开发区统一供应，工艺产生废气、废水均通过治理后达标排放，不属于高能耗、高污染型新材料项目	符合要求
11	能耗物耗	单位工业增加值综合能耗（标煤，t/万元）大于0.5，禁止新建	本项目单位工业增加值综合能耗低于0.397 t/万元，低于标准要求，不在禁止之列	符合要求
12		单位工业增加值新鲜水耗（m^3/万元）大于8的项目，禁止新建	本项目单位工业增加值新鲜水耗为3.23 m^3/万元，低于标准要求，不在禁止之列	符合要求
13		单位工业增加值废水产生量（m^3/万元）大于7，禁止新建	本项目单位工业增加值废水产生量0.87 m^3/万元，低于标准要求，不在禁止之列	符合要求
14	污染控制	对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围超越马家河北岸涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目，禁止新建	本项目卫生防护距离范围未超越马家河北岸，且未涉及环境敏感点	符合要求
15		对于废水处理难度大，会对集聚区污水处理厂造成冲击，影响集聚区污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻	本项目废水建有相应的治理措施，废水排放满足相应标准，不会影响集聚区污水处理厂的正常运行	符合要求
16		入驻集聚区企业废水需通过污水管网排入 集聚区污水处理厂处理，在不具备接	本项目废水可经管网送至园区污水处理厂集中处理	符合要求

		入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水排放的企业		
17		集聚区原则上禁止新建小燃煤锅炉及燃重油、渣油锅炉和直接燃用生物质锅炉，确有必要的应使用清洁能源	不涉及	符合要求
18		涉及重金属污染排放的项目，应满足区域重 金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻	不涉及	符合要求
19	环境风险	项目环境风险半致死浓度范围超越马家河北岸或涉及未搬迁村庄等环境敏感点项目，禁止新建	根据“第6章环境风险评价”，本次风险评价为简单分析，对周围环境产生的环境风险可以接受	符合要求
20		项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改	本项目已提出环境风险防范措施，在建工程针对风险存在的问题已提出相应的要求	符合要求
21		涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。	开封夸克新材料有限公司现有工程已编制相关应急预案，获批之后完善环境应急预案内容	现有符合要求

（5）审查意见

根据《河南省环境保护厅关于开封市精细化工产业集聚区发展规划（2013-2020）环境影响报告书的审查意见》（豫环函〔2017〕303号），本项目与集聚区规划环评审查意见中要求相符性分析见下表。

表2.6-2 本项目与集聚区规划环评审查意见中要求相符性分析

序号	要求	相符性分析	结论
1	（二）优化产业结构 入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；规划年限内不再新建光气生产装置或光气产品项目，不再扩大光气产能；除退城入园项目外，禁止新建和扩建氯碱、合成氨项目以及高毒性农药项目；禁止新建卫生防护距离范围超越马家河北岸涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目。	本项目产品为改性聚酰亚胺纤维，属于精细化工产品，依托开封夸克新材料现有厂区进行建设，不涉及禁止建设项目及环境敏感点	符合要求
2	（三）尽快完善环保基础设施 按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快建设集聚区第二污水处理厂和中水深度处理回用工程，完善配套污水管网和中水回用管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，入园企业均不得单独设置废水排放口，减少对纳污水体的影响。进一步优化能源结构，集聚区应实施集中供热、供气，不得新建分散燃煤锅炉。 按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，严禁企业随意弃置；加快园区危险废物处置中心建设，危险废物	本项目废水依托开封夸克新材料现有污水处理设施，经处理后废水排放满足相应标准，不会影响开发区污水处理厂的正常运行；本项目蒸汽采用集聚区统一供气； 本项目固体废物收集、贮存满足《危险废物贮	符合要求

序号	要求	相符性分析	结论
	要做到安全处置，确保危险废物100%安全处置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。	存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运严格执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定	
3	（四）严格控制污染物排放 严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、可挥发性有机物等大气污染物的排放。抓紧实施中水回用工程，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准，并尽快对污水处理厂实施提标改造，减少对纳入水体的影响。尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。定期对地下水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。	本项目各污染物经处理后，满足相应的排放标准，总量控制满足区域相关要求	符合要求
4	（五）建立事故风险防范和应急处置体系 加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害；加强环境应急保障体系建设，园内企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施。园区管理机构应根据园区自身特点，制定园区级综合环境应急预案，结合园区新、改、扩建项目的建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	企业现有工程已提出环境风险防范措施，本项目获批之后完善环境应急预案内容	符合要求

项目已取得开封精细化工开发区管理委员会的备案（2308-410205-04-02-387130），符合开发区的准入条件。本项目符合规划环评中空间管制、环境准入、负面清单等相关内容的要求，本项目属于园区的主导行业精细化工，占地属于工业用地，不在其规划环评确定的负面清单之列，因此本项目建设符合精细化工开发区总体发展规划、规划环评及规划环评审查意见的要求。

2.6.2.3 本项目与《开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书（征求意见稿）》相符性分析

目前，《开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书（征求意见稿）》已经公示，本次评价按照征求意见稿进行分析。

2.6.2.3.1 规划期限

规划期限2022-2035；近期规划期限：2022-2025；远期规划期限：2026-2035。

2.6.2.3.2 规划范围

开发区规划边界北至马家河、南至仰金路、西至外环路、东至竖开铁路及站前街，面积约11.04 km^2。

本项目位于开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路1号，位于开封精细化工开发区规划范围内。

2.6.2.3.3 规划定位

园区主导产业：精细化工、化工新材料。

发展定位：打造国内一流的精细化工产业基地。建成郑州大都市区的精细化工产业承接基地和河南省“高质、高效、绿色、创新、共享”的千亿级精细化工开发区。

相符性：本项目在开封夸克新材料有限公司现有厂区内进行建设，产品为改性聚酰亚胺纤维，属于化工新材料，符合园区定位。

2.6.2.3.4 发展目标

产业亩均投资强度600万元/亩，产出强度450万元/亩，税收强度20万元/亩。

2.6.2.3.5 产业发展规划

①产业定位

以开发区现有产业为基础，近期规划重点发展氯碱化工、精细化工、化工新材料、农药、日化、医药、新能源等产业，远期可继续向上下游延伸，通过与周边地区石化产业协同发展，助力产业链式发展提质增速。至规划期末（2035年）将开发区建设成为河南省乃至全国重要的高端精细化工和化工新材料产业基地、国家级高新技术产业开发区和千亿级化工产业集聚区。

②产业空间结构布局

规划工业用地858.77公顷，占规划建设用地的77.76%。总体上形成南北两区的空间结构。北区主要是指上海路以北的范围，目前建成区主要集中在北区；南区为上海路以南的区域，目前正在进行村民搬迁安置和征收净地工作。

结合河流和道路，将开发区划分为四个工业组团：上海路以北泰兴街以西、发展大道以北开通公路以西的综合产业组团；上海路以南开通公路以西的化工新材料组团；上海路以南、开通公路以东、泰兴街以西的精细化工组团；以及上海路以南、

泰兴街以东的精细化工及新型医药组团。

相符性：本项目在开封夸克新材料有限公司现有厂区内进行建设，位于规划中的综合产业园区，符合园区规划。

2.6.2.3.6 给水规划

（1）规划水源及水厂

开发区生产生活用水分开供应。生活给水水源来自祥符区青年路水厂，工业给水水源取自开封西湖水厂及祥符区水厂。

（2）规划给水管网

①给水管网沿道路环状布置，生活、工业分开给水。保留开发区北部现状供水管网，完善南部给水管网。

②规划生活、工业给水管主要沿道路西侧、北侧布置。其中，杭州街南段生活给水管沿道路东侧铺设、外环路沿线工业给水管沿道路东侧铺设、上海路与泰兴街交叉口东段工业给水管沿道路南侧铺设；规划生活给水管径以 DN315 为主，规划工业给水管径以 DN800 为主，满足各企业正常生产和应急消防用水的可靠性要求。

③给水管网承担低压消防供水任务，火灾消防时的节点压力应不小于 0.15Mpa。

④再生水管网环状与支状结合布置，水压不低于 0.2Mpa。

相符性：厂区目前已实现集中供水，本项目用水依托现有供水管网。

2.6.2.3.7 排水工程规划

（1）污水量

规划范围内工业废水和生活污水水量按给水量的 70%计算，总量约为 7.62 万 m^3/d。

（2）污水处理与回用规划

①污水处理工艺

根据开发区产业特点，主要发展包括农药、PC 在内的精细化工产业，此类产业废水排放的一个显著特点就是废水可生化性差，有毒物质多。上述企业如达到开发区污水处理厂进水水质要求，预处理后的废水水质可生化性将进一步降低，有可能对后续的生化处理造成困难。针对这一特点，后续的污水处理装置扩建时，工艺选择上应针对难降解有机物的处理特点在主生化工序前增加可以提高废水可生化性的

装置；根据企业废水排放特征，除进水水质要求中列出的常规项目外，还要重点对企业排放的可能影响后续处理工艺的特征污染物进行重点控制；后续扩建过程中对污水进水水质要求宜适当降低。

②污水回用

规划在污水处理厂新址集中规划建设再生水回用设施，接收处理达标的尾水。回用率按照区域水资源状况及水厂的供水能力综合考虑，回用水主要用于工业生产及市政杂用。

③污水、污泥处理厂

现状污水处理设施处理能力为2万m^3/d，规划保留现状污水处理厂，并在苏州路南侧扩建污水处理厂（含规划容量20000m^3应急事故池，建设符合《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934中重点污染防治区的要求及国家和地方现行有关标准）、污泥厂，同时统筹再生水回用设施。规划工业污水、污泥处理规模8万m^3/d，排水用地总计21.10公顷，占开发区总面积约1.91%。

（3）规划污水管网

开发区目前已建成了一企一管，目前企业产生的废水经一企一管进入开发区污水处理厂进行处理，处理后排入马家河。

本项目污水经厂区污水处理站处理后，排入开封精细化工开发区污水处理厂处理，本项目在排水工程规划中位置见附图九。

相符性：本项目厂内实现雨污分流，污水经厂内污水处理设施处理后，与清净下水经厂区总排口排入开封精细化工开发区污水处理厂进一步处理，最后排入马家河。

2.6.2.3.8 雨水工程规划

开发区雨水分区排放，各分区雨水分别通过雨水管收集后就近排往规划水渠，最终汇入马家河。

开发区北部河道满足雨天行洪要求，但洪水位较高，降雨时雨水无法依靠地势自然排入河道，需设置提升泵站强排入河。规划泵站位于上海路与昌平路交叉口东北侧，用地面积约0.64公顷。

开发区北部雨水排向马家河。在上海路沿线铺设雨水主管道，管径自西向东分

别为DN1400、B×H=2800×1800、B×H=3000×2400、B×H=3000×2800；南北向铺设雨水干管，管径由小而大分别为DN800~DN1600、B×H=2000×1000、B×H=2400×1200；东西向管网为支管，管径DN800~DN1000。

雨水分区收集最终排入上海路雨水渠道内，经泵站提升排入马家河。在上海路、昌平街交叉口北设水闸，便于紧急情况下将被污染的雨水及时控制在开发区内。

开发区南部雨水排向东一干渠。规划按地块分区收集输送雨水，管径为DN500-DN1000不等，雨水输送至扬州街沿线西侧水渠，向南统一排放至东一干渠。在仰金路、扬州街交叉口南侧设水闸，便于紧急情况下将被污染的雨水及时控制在开发区内。

雨水管道采用混凝土管，均布置在规划道路下。考虑到雨水汇水时间短、强度大，道路上雨水收集口进行加密布置。

相符性：本项目依托开封夸克雨水管道，通过雨水管收集后就近排往规划水渠，最终汇入马家河。

2.6.2.3.9 供热工程

开发区内现状无集中供热，规划范围内有3家企业具有工业锅炉，总蒸汽量为36t/h。保留开发区现状北侧供热管线，完善开发区南部供热管网。沿化工大道（原310国道）、开通公路敷设供热主干管，蒸汽流向沿化工大道自西向东、沿开通公路自北向南输送；在开发区南部，规划沿苏州路、南京路、明辉路东西向铺设供热管线，从开通公路供热主干管分流蒸汽，为南部地块供热。

相符性：目前企业热源来自中电投开封分公司，目前开发区（原开封市精细化工产业集聚区）内企业均利用该热源，热源连续稳定。本项目依托现有工程供热系统进行生产。

2.6.3 “三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

根据《开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023年版），本项目位于开封精细化工开发区，属于重点管控单元，环境管控单元编码：ZH41020520001，不涉及生态保护红线，距离本项目最近的生态保护红线为河南省开封市禹王台区生态保护红线，距离0.845 km，因此项目建设符合生态红线保护相关要求。

（2）环境质量底线

评价基准年内项目所在区域环境空气质量为不达标区，六项基本评价因子中主要超标因子为$PM_{2.5}$、PM_{10}和O_3。补充监测和调查期间，各补充监测因子满足相应标准要求。

根据《开封市生态环境质量报告书（2023年）》马家河芦花岗桥、马家河马头村桥、惠济河开封县毕桥断面监测数据进行评价，2023年马家河芦花岗桥断面、马家河马头村桥断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，惠济河开封县毕桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

根据地下水环境质量现状检测，地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。综合分析说明区域地下水环境质量现状尚可。

声环境、土壤环境均满足相关标准要求。

本项目废水、废气、固废、噪声等均采取了相应环保措施，经预测确保本项目污染物排放对周围环境的影响降到最低，不突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线相符性

项目用电依托园区供电设施，根据设计资料项目用电约为509.0万kwh。同时开发区现已实现集中供蒸汽，热源来自中电投开封分公司，目前园区内企业均利用该热源供应蒸汽，热源连续稳定，根据设计本项目预计蒸汽用量为27720吨/a，本项目综合能耗为3269.19吨标准煤（当量值），4170.63吨标准煤（等价值）。本项目单位工业增加值新鲜水耗以及单位工业增加值废水产生量、单位工业增加值综合能耗均能满足规划环评中资源利用的相关要求，不会突破资源利用上线。

2.6.3.1 与《开封市开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）相符性分析

根据《开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版），本项目位于开封精细化工开发区，属于重点管控单元，环境管控单元编码：ZH41020520001，不涉及生态保护红线，因此项目建设符合生态红线保护相关要求。

表 2.6-3 本项目与《开封市开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）相符性分析

单元编号	管控单元名称	所属行政区划	类型	维度类别	管控要求	本项目情况	相符性
ZH41020520001	开封精细化工开发区	禹王台区	重点管控单元	空间布局约束	1、鼓励发展精细化工、化工新材料、医药制造等主导产业，在符合石化和化工相关产业政策、采取绿色化工制造技术、使用先进的清洁生产工艺、落实安全生产、节能环保的基础上，发展氯碱下游精深加工项目。 2、严格执行《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》，限制相关项目入驻。 3、禁止入驻《产业结构调整指导目录》淘汰的高毒农药、涂料产品等项目。 4、新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 5、入驻项目应符合园区规划及规划环评的要求。	1、本项目产品为改性聚酰亚胺纤维，属于化工新材料，为开发区鼓励发展的产业。 2、本项目不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相关项目。 3、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号）淘汰的高毒农药、涂料产品等项目，项目已取得开封精细化工开发区管理委员会的备案（2308-410205-04-02-387130）。 4、本项目不属于“两高”项目。 5、本项目符合园区规划及规划环评的要求。	相符
				污染物排放管控	1、开发区扩区、调整要同步规划、建设雨水、污水、垃圾集中收集等设施。 2、化工园区应按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。开发区内排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。开发区集中	1、该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 2、本项目废水经处理后，主要污染物满足园区污水处理厂收水指标，经园区污水厂进一步处理后排入马家河。 3、本项目颗粒物、VOCs 均执行大气污染物特别排放限值。 4、本项目 VOCs 排放量实行倍量削减	相符

					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。 3、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 4、新建涉高 VOCs 排放的化工、包装印刷、工业涂装等行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施。建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目废气做到应收尽收，安装高效治理设施，并进行重点监管。 5、加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。具备对所产生危险废物全部收集的能力，根据园区危险废物产生情况和所在区域危险废物利用处置能力统筹配建危险废物利用处置能力。 6、新改扩建设项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 7、加快推进大宗物料运输实现公转铁，减少公路运输车辆使用频次。 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，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。 9.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。 10.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。	替代。本项目 VOCs 治理设备为可行技术，满足高效治理的要求。本项目不涉及露天和敞开式喷涂作业。 5、本项目将加强对废气的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放，依托二期 RCO 装置对废气进行处理达标后排放。本项目依托厂区现有危险废物处置场所，可以满足本项目需求。 6、本项目主要污染物排放满足总量减排要求。 7、本项目各类原辅材料及产品总计运输量未达到大宗商品的要求，且原料多数采购于周边地区，无法实现铁路运输。 8、本项目不属于“两高”类项目。 9、本项目不使用煤作燃料或原料。 10、本项目主要污染物排放限值满足超低排放要求。	

				环境风险防控	1、园区管理部门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。园区建立危险性物质动态管理信息库、重点风险源动态管理信息库、环境风险救援力量管理信息库等预防手段，加强风险源管理。 2、园区设置相关企业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系，加快环境风险监测预警体系建设，建立行政区、园区、企业上下联动的应急响应体系，实行联防联控。 3、生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 4、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。 5、园区应严格管控运输安全风险，实现专用道路、专用车道、限时限速行驶，并根据需要配套建设危险化学品车辆专用停车场，防止安全风险积聚。	1.该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 2 本项目建成后，应编制突发环境事件应急预案，并与园区形成联动机制。 3、本项目建成后，应编制突发环境事件应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 4、本项目服务期满后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。 5、本项目建成后运输利用园区专用道路、专用车道、限时限速行驶，并根据园区实际情况车辆停放至危险化学品车辆专用停车场。	相符
				资源开发效率要求	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 3、加快实现园区内生产生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井。	1、本项目建成后，应按照要求定期开展清洁生产评估，并达到国内先进水平。 2、本项目建成，应加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 3、本项目逐步使用园区统一供水。	相符

2.6.3.2 河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告

根据《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》，经研判，初步判定该项目无空间冲突，本项目建设符合开封市环境管控单元生态环境准入清单相关要求，具体结果如下：

1）环境管控单元分析

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

表 2.6-4　项目涉及河南省环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		本项目相关内容	相符性
ZH41020520001	开封精细化工开发区	重点	开封市	禹王台区	空间布局约束	1、鼓励发展精细化工、化工新材料、医药制造等主导产业，在符合石化和化工相关产业政策、采取绿色化工制造技术、使用先进的清洁生产工艺、落实安全生产、节能环保的基础上，发展氯碱下游精深加工项目。 2、严格执行《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》，限制相关项目入驻。 3、禁止入驻《产业结构调整指导目录》淘汰的高毒农药、涂料产品等项目。 4、新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 5、入驻项目应符合园区规划及规划环评的要求。	1、本项目产品为改性聚酰亚胺纤维，属于化工新材料，为开发区鼓励发展的产业。 2、本项目不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相关项目。 3、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号）淘汰的高毒农药、涂料产品等项目，项目已取得开封精细化工开发区管理委员会的备案（2308-410205-04-02-387130）。 4、本项目不属于“两高”项目； 5、本项目符合园区规划及规划环评的要求。	相符
					污染物排放管控	1、开发区扩区、调整要同步规划、建设雨水、污水、垃圾集中收集等设施。 2、化工园区应按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。开发区内排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。开发区	1、该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 2、本项目废水经处理后，主要污染物满足园区污水处理厂收水指标，经园区污水厂进一步处理后排入马家河。 3、本项目颗粒物、VOCs 均执行大气污染物特别排放限值。 4、本项目 VOCs 排放量实行倍量	相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		本项目相关内容	相符性
						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。 3、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 4、新建涉高 VOCs 排放的化工、包装印刷、工业涂装等行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施。建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目废气做到应收尽收，安装高效治理设施，并进行重点监管。 5、加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。具备对所产生危险废物全部收集的能力，根据园区危险废物产生情况和所在区域危险废物利用处置能力统筹配建危险废物利用处置能力。 6、新改扩建设项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 7、加快推进大宗物料运输实现公转铁，减少公路运输车辆使用频次。 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，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。	削减替代。本项目 VOCs 治理设备为可行技术，满足高效治理的要求。本项目不涉及露天和敞开式喷涂作业。 5、本项目将加强对废气的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放，依托二期 RCO 装置对废气进行处理达标后排放。本项目依托厂区现有危险废物处置场所，可以满足本项目需求。 6、本项目主要污染物排放满足总量减排要求。 7、本项目各类原辅材料及产品总计运输量未达到大宗商品的要求，且原料多数采购于周边地区，无法实现铁路运输。 8、本项目不属于“两高”类项目； 9、本项目不使用煤作燃料或原料。 10、本项目主要污染物排放限值满足超低排放要求。	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		本项目相关内容	相符性
						9.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。 10.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。		
					环境风险防控	1、园区管理部门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。园区建立危险性物质动态管理信息库、重点风险源动态管理信息库、环境风险救援力量管理信息库等预防手段，加强风险源管理。 2、园区设置相关企业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系，加快环境风险监测预警体系建设，建立行政区、园区、企业上下联动的应急响应体系，实行联防联控。 3、生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 4、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。 5、园区应严格管控运输安全风险，实现专用道路、专用车道、限时限速行驶，并根据需要配套建设危险化学品车辆专用停车场，防	1.该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 2 本项目建成后，应编制突发环境事件应急预案，并与园区形成联动机制。 3、本项目建成后，应编制突发环境事件应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 4、本项目服务期满后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。 5、本项目建成后运输利用园区专用道路、专用车道、限时限速行驶，并根据园区实际情况车辆停放至危险化学品车辆专用停车场。	相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		本项目相关内容	相符性
						止安全风险积聚。		
					资源开发效率要求	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 3、加快实现园区内生产生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井。	1、本项目建成后，应按照要求定期开展清洁生产评估，并达到国内先进水平。 2、本项目建成，应加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 3、本项目逐步使用园区统一供水。	相符

2）水环境管控分区分析

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

表2.6-5　项目涉及河南省水环境管控一览表

环境管控单元编码	水环境管控分区名称	管控分类	市	区县	管控要求		本项目相关内容	相符性
YS4102052210015	开封精细化工开发区	重点	开封市	禹王台区	空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划及规划环评的要求。 2、严格执行《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》，限制相关项目入驻。	1、本项目符合园区规划及规划环评的要求。 2、本项目不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相关项目。	相符
					污染物排放管控	1、现有开发区建成区域必须实现园区管网全配套，推进其他各类、各级园区污水管网和集中处理设施建设。 2、排入园区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。园区集中污水处理厂尾水排放执行《城镇污水	1、该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 2、本项目废水经处理后，主要污染物满足园区污水处理厂收水指标，经园	相符

						处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。无法排入园区集中污水处理厂的企业外排废水执行流域水污染排放标准。 3、集中污水处理厂按规范要求安装在线监控装置。 4、禁止园区工业废水排入周边水体，现有工业废水排污口应适时取缔。园区污水处理厂配套建设中水回用设施并进行中水回用，减少对周边水体的水质污染。 5、新增项目水污染物应实施等量或倍量替代，污染排放应达到有关排放标准及当地水环境质量的要求。	区污水厂进一步处理后排入马家河。 3、该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 4、该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 5、本项目新增水污染物实施倍量替代。	
					环境风险防控	1、园区应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、园区设置相关产业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。 3、生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 4、园区建立危险性物质动态管理信息库、重点风险源动态管理信息库、环境风险救援力量管理信息库等预防手段，加强风险源管理。 5、紧邻居住、科研、医院等环境叩感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级高的建设项目。	1、该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 2、该条主要针对园区作要求，本项目建成后与园区应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。 3、现有工程已制定应急预案，本项目建成后完善厂区应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定 期进行应急演练。 4、该条主要针对园区作要求，不涉及具体项目。 5、本项目距离最近的环境。	相符
					资源开发效率要求	/	/	/

3）大气环境管控分区分析

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

表 2.6-6　项目涉及河南省大气环境管控一览表

环境管控单元编码	大气环境管控分区名称	管控分类	市	区县	管控要求		本项目相关内容	相符性
YS4102052310004	开封精细化工开发区	重点	开封市	禹王台区	空间布局约束	鼓励发展精细化工、化工新材料、医药制造等主导产业，在符合石化和化工相关产业政策、采取绿色化工制造技术、使用先进的清洁生产工艺、落实安全生产、节能环保的基础上，发展氯碱下游精深加《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》，限制相关项目入驻； 禁止入驻《产业结构调整指导目录》淘汰的高毒农药、涂料产品等项目；新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	1、本项目产品为改性聚酰亚胺纤维，属于化工新材料，为开发区鼓励发展的产业。 2、本项目不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相关项目。 3、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号）淘汰的高毒农药、涂料产品等项目。 4、本项目为扩建项目，综合能耗为 3269.19 吨标准煤（当量值），4170.63 吨标准煤（等价值），不属于《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）文中规定“两高”类项目。 5、本项目符合园区规划及规划环评的要求。	相符
					污染物排放管控	严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、可挥发性有机物等大气污染物的排放。	本项目严格执行污染物排放总量控制制度；本项目能源主要为电和蒸汽，属于清洁能源。本项目颗粒物及可挥发性有机物均可实现达标排放。	相符

					环境风险防控	加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理。加强环境应急保障体系建设，园内企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施。园区管理机构应根据园区自身特点，制定园区级综合环境应急预案，结合园区新、改、扩建项目的建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	企业现有工程已提出环境风险防范措施，本项目获批之后完善环境应急预案内容。	相符
					资源开发效率要求	进一步优化能源结构，集聚区应实施集中供热、供气，不得新建分散燃煤锅炉。	本项目使用的电及蒸汽均为集中供应，不新建分散燃煤锅炉。	

3）自然资源管控分区分析

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

表 2.6-7　项目涉及河南省自然资源管控一览表

环境管控单元编码	大气环境管控分区名称	管控分类	市	区县	管控要求		本项目相关内容	相符性
YS4102052540001	河南省开封市禹王台区高污染燃料禁燃区	重点	开封市	禹王台区	空间布局约束	高污染燃料禁燃区覆盖全市行政区域	本项目使用的能源主要为电及蒸汽，不涉及高污染燃料。	相符
					污染物排放管控	/	/	/
					环境风险防控	/	/	/
					资源开发效率要求	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）	本项目不涉及高污染燃料。	相符

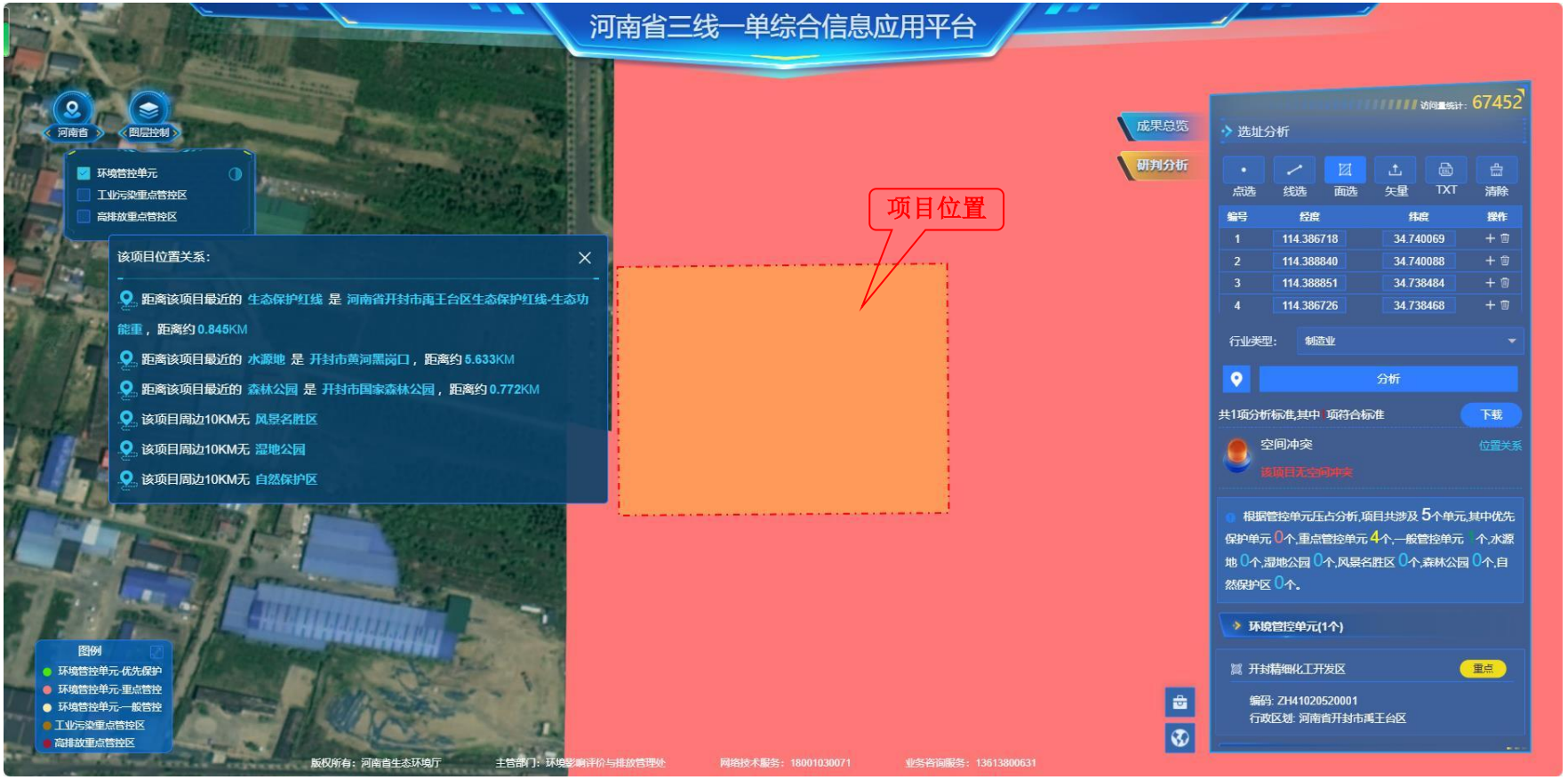


图 2.6-1　河南省“三线一单”成果查询系统截图

2.6.4 与《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

控制重点领域温室气体排放。严格控制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目准入，积极探索“两高”项目碳排放影响评价制度。严格控制煤炭消费总量，加快发展可再生能源，提高清洁外电输入比重。推进重点行业绿色化改造，提升工业企业清洁生产水平，控制工业过程温室气体排放。大力发展低碳交通，完善低碳交通运输体系。构建绿色低碳建筑体系，全面推行绿色建筑，提高建筑节能标准水平，大力发展装配式建筑，推广绿色建材。控制非二氧化碳温室气体排放，提高标准化规模种植养殖和秸秆综合利用水平，控制农田、畜禽养殖等农业活动温室气体排放。

推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持重点行业通过产能置换、装备大型化改造、重组整合，实施绿色转型升级。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。以铸造、建材、有色、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、造纸、纺织印刷、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、推进探索工业产品生态设计和绿色制造研发应用，在重点行业推广先进、适用的绿色生产技术和装备。加快建立以资源节约、环境优化为导向的采购、生产、销售、回收和物流体系，积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术，加快构建绿色产业链、供应链。

持续优化货物运输结构。加大运输结构调整力度，煤炭、矿石、钢材、建材、粮食、石油等大宗货物中长距离运输以铁路、管道方式为主，中短途货物运输优先考虑新能源货车运输或封闭式皮带廊道，城市货物运输优先采用新能源轻型物流车。推进煤炭、电力、水泥、化工等大宗货物年运输量150万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线，加快推进晋开二分铁路专用线建设。推动大宗货物“公转铁”，以大型工矿企业、物流园区为重点，严格重点柴油货车大宗散货长距离运输管控，探索建立市场化运价调整机制，到2025年，火电、化工、煤炭、有色等行业大宗货物清洁运输方式达到80%以上。探索建立铁路外部集中输

送、新能源车辆内部配送的城市绿色配送体系，推动建材、农副产品、轻工医药、冷链产品等生产生活物资公铁联运。

根据建设单位提供的能源利用数据，本项目综合能耗为3269.19吨标准煤（当量值），4170.63吨标准煤（等价值），项目综合能耗在5万吨标煤以下，不属于《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号）文中规定的“两高”类项目。

2.6.5 《开封市饮用水水源保护区区划》相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于调整开封市城市集中式饮用水水源保护区的批复》（豫政文〔2018〕137号）开封市饮用水源保护区：

①黄河黑岗口地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河黑岗口闸上游1000m至下游100m黄河南岸大堤内侧外50m至开封市北界内的区域，黄河柳园口闸上游1000m至下游100m黄河南岸大堤内侧50m至开封市北界内的区域。黑池多年平均水位线（77.96m）以下区域及以外100m的区域，柳池多年平均水位线（76.73m）以下区域及以外100m的区域。黄河黑岗口闸—黑池输水渠内及两侧50m的区域，黑池—柳池输水渠内及两侧50m的区域。黄河柳园口闸—柳池输水渠内及两侧50m的区域。柳池—水厂输水渠（清水河）内及两侧50m的区域。

二级保护区；一级保护区外黄河黑岗口闸上游3000m（开封市界）至下游300m黄河南岸大堤外至开封市北界内的全部区域；一级保护区外黄河柳园口闸上游3000m至下游300m黄河南岸大堤外侧至开封市北界内的全部区域。黑池、柳池一级保护区外，东至开柳路，西、北至黄河南岸大堤外侧，南至东干渠范围内的区域。

②二水厂地下水井群饮用水水源保护区（10眼井）

一级保护区：二水厂厂区及取水井外围30m的区域。

二级保护区：一级保护区外围300m，朱屯村以西、陇海铁路以南、金明大道南段以东、杨寺庄以北区域。

准保护区：二级保护区外，马家河—一大街—南干渠以东、东干渠以南、五一路—西环路—北星苑—私房院—卜里寨一线以西、郑汴路以北的区域。

③三水厂地下水井群饮用水水源保护区（22眼井）

一级保护区：三水厂厂区及取水井外围30m的区域。

二级保护区：一级保护区外围300m，东京大道以南、体育路—清明上河园—西南城坡路以西、赵屯村以北、黄河大街以东的区域。

准保护区：二级保护区外，马家河—一大街—南干渠以东、东干渠以南、五一路—西环路—北星苑—私房院—卜里寨一线以西、郑汴路以北的区域。

根据《开封市饮用水水源保护区区划图》，本项目不在开封市饮用水水源各级保护区内，本项目距离二水厂地下井群水源地保护区的最近距离为6.4 km，距离三水厂地下井群水源地保护区的最近距离为7.3 km，符合开封市饮用水源保护规划的要求。

2.6.6 与《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），调查评价区内批复的乡镇级集中式饮用水源保护区为开封市禹王台区汪屯水厂地下水井（共1眼井）。

（1）原有水源地基本概况

水源地现有取水井1口，位于汪屯乡汪屯村，井深650 m，开采超深层地热水，服务范围为汪屯乡。

（2）原有水源地保护区划分情况

一级保护区范围：水厂厂区及外围东26 m、西26 m、南6 m、北29 m的区域。

开封市禹王台区汪屯水厂占地面积约50 m^2，2009年1月建成使用，2010年3月完成验收。

（3）水源地及保护区划分情况

根据《禹王台区人民政府关于取消开封市禹王台区汪屯水厂地下水饮用水水源地的决定》（汴禹政〔2021〕6号），由于开封市禹王台区汪屯水厂地下水井使用时间较长、设施老化、水质超标等原因，取开封市禹王台区汪屯水厂地下水饮用水水源地，改由汪屯乡松楼供水站供水。

据《开封市禹王台区乡镇集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》（开封市禹王台区政府，2021年10月），松楼供水站水井深度600 m，设计供水能力948 m^3/d，由河南宋城城乡供水有限公司负责运营。

汪屯乡松楼供水站供水集中式饮用水水源划分有保护区。一级保护区范围：取水井外围 30 m 至水厂厂界的区域。

（4）项目场地与水源地位置关系

汪屯乡松楼供水站位于厂区东北，厂区距离汪屯乡松楼供水站一级保护区的距离为 1650 m，不在其保护区范围内，符合乡镇级水源保护区规划的要求。

2.6.7 与《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）中不予批准情形的相符性分析

本项目与《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订中“五个不批”相符性分析见表 2.6-8。

表 2.6-8 与不予批准情形的相符性

序号	不予批准情形	相符性分析	是否属于不予审批的情形
1	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；	（1）本项目为扩建项目，属于石化化工及纺织。 （2）本项目选址为工业用地，符合开封市及开封市精细化工开发区总体规划，符合功能分区的要求。 （3）本项目无行业产品规模要求，符合国家的产业政策。	否
2	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；	（1）环境空气调查数据评价基准年内，SO_2、NO_2、CO 质量浓度均满足《环境空气质量标准》GB 3095-2012、GB 3095-2012 ）二级及 2018 年修改单标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 ）二级及 2018 年修改单标准要求；补充调查现状监测因子均符合标准要求；建设项目各项废气经采取措施处理后均能达标排放，满足区域环境质量改善目标管理要求。 （2）根据《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》马家河芦花岗桥、马家河马头村桥、惠济河开封县毕桥断面监测数据进行评价，2023 年马家河芦花岗桥断面、马家河马头村桥断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，惠济河开封县毕桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求；本项目废水经厂区污水处理设施处理后，经污水管网进入精细化工园区污水处理厂进一步处理，满足区域环境质量改善目标管理要求。 （3）根据地下水环境质量现状检测，地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。 （4）项目区域现状噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，大苏村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。 （5）根据土壤现状监测结果，本项目厂地内各检测因子低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试	否

序号	不予批准情形	相符性分析	是否属于不予审批的情形
		行）》（GB 36600-2018）中“第二类用地筛选值”；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1 农用地土壤污染风险筛选值。	
3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；	根据本项目废气、废水污染物达标分析以及预测结果显示，项目所排放的各类污染物均能满足国家和地方排放标准，达标排放；本项目危险废物、一般固废、生活垃圾均能得到有效处置；本项目噪声通过减振、隔声等措施可以满足相应排放标准。	否
4	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；	本项目为扩建项目，利用夸克新材料现有厂区进行建设，不新征建设用地，不存在原有环境污染。本项目施工过程中的环境影响，在建项目环评中已针对周边生态影响进行了分析并提出了相应的环境保护措施。	否
5	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	河南可人科技有限公司编写的《开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响报告书》已经开封夸克新材料有限公司确认，环评报告所述内容与开封夸克新材料有限公司拟建项目情况一致（详见附件十四）。	/

综上，本项目不在《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）第十一条5个不予批准的范围内，符合国家现行的有关产业政策。

2.6.8 本项目与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）相符性分析

本项目与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）相符性分析如下：

……

三、推动产业结构调整

（四）强化分类施策，科学调控产业规模。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。

……

四、优化调整产业布局

（六）统筹项目布局，促进区域协调发展。依据国土空间规划、生态环境分区管控和国家重大战略安排，统筹重大项目布局，推进新建石化化工项目向原料及清洁能源匹配度好、环境容量富裕、节能环保低碳的化工园区集中。

（七）引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。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。

本项目产品为改性聚酰亚胺纤维，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于鼓励类中的“二十、纺织，3．高性能纤维及制品的开发、生产、应用：聚酰亚胺纤维（PI）”，且产品不在《危险化学品目录（2022年修订版）》中，不属于危险化学品生产项目；本项目在开封夸克新材料有限公司现有厂区内建设，厂区位于开封精细化工开发区内，本项目已在园区备案，备案代码：2308-410205-04-02-387130（详见附件二），符合国家当前产业政策要求。

2.6.9 与相关政策要求的相符性分析

本项目与相关政策要求的相符性分析见表 2.6-9。

表 2.6-9 本项目与相关政策的相符性分析

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	相符性
1	《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》	一、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。	本项目不属于石化、现代煤化工等产业或行业	相符
		二、禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目。	本项目不属于“目录”中列明的禁止承接的工艺装备或产品	相符
		三、禁止大气污染防治重点区域承接煤化工产能。	本项目不属于煤化工行业	相符
		四、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化品	相符
		五、禁止在化工园区外承接化工项目。	本项目位于开封精细化工开发区，园区符合相关规划要求	相符
2	《河南省生态环境厅办公室关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）	积极推进绿色生产工艺，减少 VOCs 产生量，石化、化工、医药、农药等行业实施“三化”改造（密闭化、自动化、管道化），鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术。	本项目各类易挥发物料均采用压力罐的形式进行存储，其他易挥发物质采用密闭容器进行存储；液态物料采用管道进行输送	相符
		各地要严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《河南省 2022 年大气污染攻坚战实施方案》要求，对挥发性有机物无组织排放实施有效控制，提升废气收集率，做到“应收尽收”。产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作等密闭收集方式，并保持负压运行。	本项目废气做到了“应收尽收”，废气集中收集后，经“RCO”装置处理后排放	相符
		严格按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）要求，2022 年 6 月 10 日前，各地组织开展完成炼油、 石油化工、有机化学原料生产（包括溶剂）、煤化工、液化品（油品）、 化学原料药生产及存储等	开封夸克新材料有限公司 2022 年已按照要求进行泄漏检测与修复（LDAR）工作，并及时修复泄漏点，减少无组织排	相符

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	相符性
		载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组 件密封点大于等于 1000 个的企业新一轮次泄漏检测与修复（LDAR）工作，并及时修复泄漏点，减少无组织排放	放；评价建议建设单位在运营时全面推行泄漏检测与修复（LDAR）制度。对泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等动静密封点进行泄漏检测，并建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、修复后检测仪器读数等信息	
3	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	大力发展智能装备、节能环保、新能源等战略性新兴产业，布局发展未来产业。实施节能降碳增效行动，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业绿色转型发展。深入实施绿色制造工程，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色园区。坚决遏制“两高”项目盲目发展，以产业结构调整和转型升级推动生态环境质量改善。	本项目不属于“两高”项目，不使用煤等高污染原料	相符
		加大科技攻关，推广新兴技术，以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，深入推进挥发性有机物综合治理。 全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。开展涉挥发性有机物产业集群升级改造、企业深度治理、物质储罐排查整治，规范开展泄漏检测与修复，加快规划建设集中涂装、活性炭集中处理、有机溶剂回收等中心。	本项目不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，有机溶剂经溶剂回收线回收，废气集中处理后达标排放	相符
		落实河长湖长制，巩固提升省辖市（包括济源示范区、航空港区，下同）建成区黑臭水体治理成效，防止返黑返臭。持续推进县级城市建成区黑臭水体排查治理，县级城市政府 2022 年 6 月底前统一公布清单及达标期限，到 2025 年基本消除黑臭水体。补齐城镇和省级开发区污水收集处理设施短板。开展污水管网建设、雨污分流、错接混接改造，对进水生化需氧量浓度低于 100 毫克/升的城市污水处理厂进行系统整治。加快补齐医疗机构污水处理设施短板，开展交通运输业水污染防治工作。到 2025 年，新增污水管网 3000 公里，郑州市生活污水集中收集率达到 90%，其他省辖市及县级市生活污水集中收集率达到 70%或比 2020 年提升 5 个百分点。	本项目废水经厂内污水处理站处理后，进入园区污水处理厂进一步处理后排入马家河。根据园区污水处理厂环评预测结果，不会恶化受纳水体水质	相符

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	相符性
		严格落实重金属排放“减量替代”要求。建立尾矿库分级分类环境监管 制度，严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，基本完成尾矿库污染治理。加强涉危涉重企业、化工园区环境风险调查评估。完成重点河流 “一河一策一图”应急方案编制。加强跨区域流域应急物资储备。加强应急监测装备配置，完善平战结合、区域联动的环境应急监测体系。规范应急准备与响应，定期开展应急演练，提升基层应急能力。	评价要求本项目建成后，建设单位应及时修订环境风险应急预案，并加强开发区及区域其他企业应急联动工作，配套充足的应急物资，委托或自行开展应急监测工作	相符
4	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	本项目各类易挥发物料均使用密闭储罐或容器进行存储；液态物料采用管道进行输送。项目送料计量等方面均采用 DCS 进行控制；评价建议建设单位在运营时全面推行泄漏检测与修复（LDAR）制度。对泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等动静密封点进行泄漏检测，并建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、修复后检测仪器读数等信息。 本项目涉 VOCs 的废气采用“RCO”装置进行处理，符合文件要求； 本项目依托开封夸克新材料厂区废水处理设施及危废暂存间，现有废水处理和危废间等涉及 VOCs、恶臭的设施均已密闭，废气经集中收集处理后，达标排放。 本项目主要有机物料为 NMP、偏苯三酸酐、二苯基甲烷二异氰酸酯，其挥发性远小于“标准”控制的挥发性有机液体，项目 NMP 使用地埋储罐，偏苯三酸酐使用袋装，二苯基甲烷二异氰酸酯使用桶	相符 相符

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	相符性
		企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 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。 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 27.6 kPa（重点区域大于等于 5.2 kPa）的有机液体，	装进行储存，为进一步减少有机废气的排放，对呼吸孔进行密封，废气接入有机废气处理装置处理。危废间的废气收集后，送至有机废气处理装置处理后排放。 在今后企业生产过程中，对于退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料的回收，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。 企业制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	相符性
		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。		
5	《开封市 2024 年蓝天保卫战实施方案》	10.开展低效失效设施排查整治。按照省要求，制定工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合，处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。2024 年 10 月底前基本完成整治提升，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	本项目排放的 VOCs，依托《开封夸克新材料有限公司智能化建设项目》（企业二期）在建的废气处理措施，处理工艺为干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002），根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，RCO 为 VOCs 处理鼓励措施。	相符
		11.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代；加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火	本项目排放的 VOCs，依托《开封夸克新材料有限公司智能化建设项目》（企业二期）在建的废气处理措施，处理工艺为干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002），根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，RCO 为 VOCs 处理鼓励措施；本项目对溶剂储罐尾气进行收集处	相符

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	相符性
		炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复。排查建立挥发性有机物综合治理清单台账；2024 年年底前，完成治理任务，全面提升企业 VOCs 治理水平。	理；企业活性炭装填量、更换周期已实施登记；企业已按要求开展 VOCs 泄漏检测与修复工作。	
		17.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，提升扬尘污染精细化管理水平，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入市级监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。全市所有工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，城市建成区道路机械化清扫率达到 80%以上，加大人行步道、非机动车道、背街小巷人工清扫保洁力度。开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为。6 月份前制定全市渣土运输、餐饮油烟专项治理行动方案，5-9 月份集中开展渣土运输、餐饮油烟污染治理。强化县区监控平台联网运行建设，提高在线监控平台联网数，对餐饮油烟排放情况实时监控；强化油烟净化设施日常监督管理，月抽查率不低于 20%。	本项目建设过程中严格落实扬尘治理要求；强化道路扬尘综合治理，施工阶段加强运输车辆与运输出入口清扫工作，及时洒水降尘；项目运输物料车辆按照要求覆盖，按照规划路线行驶。	相符
6	《开封市 2024 年碧水保卫战实施方案》	21.持续开展工业废水循环利用工程。推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制可推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、有色、造纸、印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，争创一批工业废水循环利用试点企业、园区。	本项目冷凝水进入热水箱循环使用，纺丝工序用水实行梯级利用，充分提升企业水重复利用率。	相符
		22.推动企业绿色转型发展。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对有色金属、化工、电镀、制革、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产依	本项目使用的能源主要有电、蒸汽，均属于清洁能源；企业积极开展节水培训，将节约用水落到实处。	相符

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	相符性
		法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。深入开展节水型企业创建、水效“领跑者”遴选工作，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平。		
7	《开封市2024年净土保卫战实施方案》	2.推动在产企业土壤污染源头防控。2024年3月底前，完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。新纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。对石化、焦化、有色金属冶炼等10个行业开展隐患排查“回头看”工作。	企业根据园区要求开展相关工作。	相符
		15.深化危险废物监管和利用处置能力改革。创新危险废物环境监管方式。落实河南省危险废物综合处置高质量发展指导意见。引导全市危险废物利用、处置企业争创省级危废重点示范工程，引领河南省危险废物利用处置行业高质量发展。开展危险废物自行利用处置专项整治行动。加强废弃电器电子产品拆解监管。	本项目危险废物均委托有资质的企业进行处理处置。	相符
8	《开封市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》	17.加强重点行业移动源监管。2024年7月1日起，落实《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321-2023）。督促重点行业企业规范管理运输车辆（含承运单位车辆）、厂内运输车辆以及非道路移动机械，以满足绩效分级指标需求或其他移动源管理相关要求；强化大宗物料运输企业门禁系统日常监管，2024年8月底前，各县区完成全覆盖帮扶检查。鼓励未列入重点行业绩效分级管控的企业参照开展车辆管理，加大企业自我保障能力。	企业已开展重点行业绩效分级相关工作，企业目前属于“B”级企业，企业将按照绩效分级相关要求开展日常工作。	相符
		18.严格落实重污染天气移动源管控。2024年9月底前，制定移动源重污染天气应急管控方案，更新完善用车大户清单和货车白名单，实现动态管理。8月底前各县区上报用车大户清单和货车白名单。重污染天气预警期间，按照标准规范要求，加强运输车辆、厂内车辆和非道路移动机械应急管理，运用货车入市电子通行证系统，对入市高排放、高频行驶车辆实施精准管控。指导大宗物料运输企业合理安排运力，提前做好生产物资储备。	企业已开展重点行业绩效分级相关工作，严格落实重污染天气移动源管控；重污染天气预警期间，企业将严格按照标准规范要求，加强运输车辆、厂内车辆和非道路移动机械应急管理，提前做好生产物资储备。	相符

2.6.10 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》相符性分析

《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）适用于符合产业政策要求的《国民经济行业分类》

（GB/T 4754-2017）中 C26 化学原料和化学制品制造业，包括 C261 基础化学原料制造、C266 专用化学产品制造、C268 日用化学产品制造行业等以有机及无机化学品为原料生产各种有机原料及产品的行业。本项目中间产品为合成纤维单（聚合）体制造，最终产品为改性聚酰亚胺纤维，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），项目中间产品所属行业为“C265 合成材料制造”，最终产品所属行业为“C282 合成纤维制造”，因此，项目不属于国家及河南省绩效分级重点行业。

本项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中涉 PM 和涉 VOCs 企业基本要求符合性分析结果见表 2.6-10。

表 2.6-10　项目与通用行业涉 PM 和涉 VOCs 企业基本要求符合性分析表

项目	具体要求	本项目情况	对比分析结果
（一）涉 PM 企业基本要求			
1、物料装卸	车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。 不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施	项目车辆运输的物料采取封闭措施，散装物料均采用密闭包装，在封闭厂房内装卸，装卸过程无粉尘产生	符合要求
2、物料储存	一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。 危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物	项目原辅材料均在专用密闭仓库内储存，且均为密闭包装，储存过程中无粉尘产生，厂房地面全部硬化，大门采用硬质材料门或自动感应门。项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设有危废暂存间，评价要求企业营运期按照危险废物管理要求建立台账，危险废物的记录和货单保存 3 年以上，危废暂存间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他	符合要求

项目	具体要求	本项目情况	对比分析结果
	储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存3年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品	物品	
3、物料转移和输送	粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施	项目使用偏苯三酸酐、二苯基甲烷二异氰酸酯等易产尘物料使用过程中产尘点设置有密闭上料间和除尘措施	符合要求
4、成品包装	卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘	项目产尘物料卸料口完全封闭，未密闭卸料口设置有集尘措施	符合要求
5、工艺过程	各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。 各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象。 生产车间不得有可见烟粉尘外逸	项目物料配料、混料等过程在封闭厂房和密闭设施内进行，并采取收尘措施。配料混料过程等产尘点设置有集气除尘设施； 各生产工序的车间地面定期打扫干净，确保无积料、积灰现象； 生产车间均为洁净车间，禁止有可见烟粉尘外逸	符合要求
（二）涉VOCs企业基本要求			
1、物料储存	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储。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、封装等方式密闭储存；生产车间内涉VOCs物料应密闭储存	项目N-甲基吡咯烷酮（NMP）采用密闭储罐储存；盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）等通过加盖、封装等方式密闭储存	符合要求
2、物料转移和输送	采用密闭管道或密闭容器等输送	项目溶剂采用密闭管道输送至溶剂回收装置，溶剂回收装置均为密闭设施	符合要求
3、工艺过程	原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程	项目使用涉VOCs原辅材料调配、使用、回收等	符合

项目	具体要求	本项目情况	对比分析结果
	采用密闭设备或在密闭空间内操作。 涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统	过程均采用密闭设备或在密闭空间内操作。涉 VOCs 废气全部收集引至 VOCs 处理系统	要求

综上，项目物料装卸、储存、转移、输送、包装和工艺过程污染控制均可满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中涉 PM 和涉 VOCs 企业基本要求。

2.7 环境功能区划

（1）生态区划

根据《开封市开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）对市辖区内各区生态保护红线划定的结果，本项目不在生态保护红线范围内，符合区划要求。

（2）大气、声环境功能区划

本项目位于环境空气质量二类功能区、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区，大苏村属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区。

（3）地表水环境功能区划

本项目中涉及的马家河、惠济河在《河南省开封市地表水环境功能区划报告》中属于地表水V类功能区，主导功能为农灌、纳污。

表 2.7-1　开封市市区、市郊主要河流功能区划结果

流域	水系	水体	水域	控制城镇	现状使用功能	规划主导功能	水质目标
淮河	涡河	马家河	牛墩—太平岗桥	开封市郊、开封县	农灌、纳污	农业用水	V
淮河	涡河	惠济河	南关泵站—开郊县界	开封市郊	纳污、农灌	农业用水	V

（4）地下水环境功能区划

《开封市精细化工产业集聚区发展规划（2009-2020）》中未对项目所在区域地下水环境功能区划进行划分，参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）本项目所在区域地下水主要用途为工农业用水，集中和分散式生活饮用水，适用于地下水III类标准。

（5）土壤环境

本项目所在区域周围均为开发区建设用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤环境质量分类，本项目所在区域为第二类用地：包括城市建设用地中的工业用地、物流仓储用地等等，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）中筛选值第二类用地标准。

2.8 环境保护目标

项目周围环境保护目标情况详见表 2.8-1，敏感目标分布情况见附图三。

表 2.8-1　项目厂址周围环境保护目标情况

序号	保护目标	名称	方位	距厂界距离（m）	人口	保护等级
1	大气环境	大苏村	W	200	2000	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
2		小苏村	W	1880	800	
3		火神庙村	SW	330	430	
4		苍楼村	SW	1350	640	
5		李庄村	SW	2250	1200	
6		横船湾村	N	1000	1120	
7		松楼村	EN	1250	870	
8		姬庄	ES	2310	600	
9		张庄	ES	2100	1200	
10		黄庄	ES	2920	400	
11		汪屯乡	NE	2000	2450	
12		崔庄	NW	1320	210	
13		南郊乡（包括某部队）	NW	1520	8000	
14		杨正门村	N	2050	2100	
15		高楼	EN	1920	1500	
16		闫里寨街（部分）	EN	2820	700	
17		集聚区生活配套区（虹桥春晓苑）	E	1815	5700	
18		屠府村	N	1780	1500	
19	地表水环境	马家河	N	440	/	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)V类
20	地下水环境	评价区地下水		/	/	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类
21	声环境	大苏村	西侧	200	/	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类

序号	保护目标	名称	方位	距厂界距离（m）	人口	保护等级
22	土壤环境	厂区及东、南、北厂界外 200 m 范围内土壤		/	/	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值

第3章　工程分析

开封夸克新材料有限公司（以下简称“夸克新材料”）于2014年3月24日在开封市精细化工产业集聚区（现为开封市精细化工开发区）纬一路1号注册成立，公司占地约47亩，开封夸克新材料有限公司目前包括现有工程（一期）和在建工程（二期、三期），本次评价为企业四期工程项目。

现有工程：开封夸克新材料有限公司水性环保复合材料项目：位于厂区东部，总投资13000万元。该项目已经建成，并于2018年8月22日通过自主验收。

在建工程：（1）开封夸克新材料有限公司智能化建设项目：拟建于厂区的西部，项目名称为开封夸克新材料有限公司智能化建设项目，生产规模为：聚硅氧树脂5000 t/a、水性环保涂料10000 t/a、水性纳米涂料2000 t/a、泡沫灭火剂5000 t/a、水性聚醚砜2000 t/a，该项目主要车间、仓库已经建成，设备正在安装。

（2）开封夸克新材料有限公司年产2500吨改性PI树脂项目：在现有工程合成车间内建设一条2500t/a改性PI树脂生产线，该项目还未开始建设。

（3）排污许可：2020年7月9日首次申领，2024年8月12日重新申请。排污许可证号：91410212095795175300 1P，具体见下表。

表3.1-1　开封夸克新材料有限公司现有环保手续一览表

类型	项目名称	主要建设内容	批复/批准情况	建设/验收情况	备注
现有工程	开封夸克新材料有限公司水性环保复合材料项目	水性聚酰胺酰亚胺（2000t/a）、水性纳米涂料（1000t/a）和水性聚醚砜（800t/a）	批复文号为汴环审〔2017〕28号	2018年8月22日通过自主验收	一期
在建工程	开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	共五条生产线：一条5000t/a聚硅氧树脂生产线、一条10000t/a水性环保涂料生产线、一条2000t/a水性纳米涂料生产线、一条5000t/a泡沫灭火剂生产线、一条2000t/a水性聚醚砜生产线	批复文号为卞环审批书〔2021〕14号	在建	二期
	开封夸克新材料有限公司年产2500吨改性PI树脂项目	一条2500t/a改性PI树脂生产线	批复文号为卞环审批书〔2024〕9号	在建	三期

类型	项目名称	主要建设内容	批复/批准情况	建设/验收情况	备注
排污许可证	/		91410212095795175300 1P	/	2020 年 7 月 9 日首次申领，2024 年 8 月 12 日重新申请

本次评价工作思路为：

（1）本次评价根据现有工程、在建工程的环评报告及其批复，以及现有工程的验收，同时结合现场调查情况，介绍现有工程、在建工程概况，分析现有工程、在建工程污染物排放情况。同时，说明本次工程与现有工程、在建工程的依托关系。

（2）根据企业提供设计资料，进行本次工程分析，核算废水、废气、噪声、固废等污染源排放情况，明确项目实施后全厂污染物排放总量“三本账”，明确项目污染物排放总量替代方案。

3.1 现有工程概况

3.1.1 基本情况

现有工程基本情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程基本情况一览表

序号	项目	内容及规模
1	项目名称	开封夸克新材料有限公司水性环保复合材料项目
2	建设地点	开封市精细化工开发区纬一路 1 号
3	占地面积	项目占地面积 18563m^2
4	用地性质	三类工业用地
5	主要建筑物	2 栋生产车间、2 栋仓库和 1 栋办公楼
6	生产规模	水性聚酰胺酰亚胺（2000t/a）、水性纳米涂料（1000t/a）和水性聚醚砜（800t/a）
7	公用工程	由开封市精细化工开发区市政供水、供电
8	排水去向	清洁下水经厂区总排口排入市政污水管网，生活污水经化粪池处理后排入污水处理站，最终排入开封市精细化工开发区污水处理厂处理
9	人员定额	20 人

10	运行状态	正常生产

3.1.2 主要设备

现有工程主要设备详见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
2000t/a 水性聚酰胺酰亚胺				
1	反应釜	2000L	台	2
2	反应釜	5000L	台	2
3	研磨机	HSD-FL-Basket mill	台	2
4	制冷机	10 匹	台	1
5	纯净水设备	RO-800CZ	台	1
1000t/a 水性纳米涂料				
1	搅拌机	HSD-FL-Dispersing mixer	台	3
2	卧式研磨机	XMTD-5000	台	1
800t/a 水性聚醚砜				
1	球磨机	2000L	台	3
2	卧式研磨机	HSD-FL-Basket mill500L	台	5

3.1.3 主要原辅料消耗

现有工程主要原辅料消耗情况表 3.1-4。

表 3.1-4 原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	年耗量	设计日消耗量	来源及运输
2000 t/a 水性聚酰胺酰亚胺				
1	偏苯三酸酐	141t	0.47t	国内，汽车运输
2	4，4’-二苯甲烷二异氰酸酯	154t	0.51t	国内，汽车运输
3	N-甲基吡咯烷酮	302.15t	1.01t	国内，汽车运输
4	二乙醇胺	10t	0.03t	国内，汽车运输
5	糠醇	8t	0.027t	国内，汽车槽车
6	三乙胺	10t	0.03t	国内，汽车槽车

序号	原料名称		年耗量	设计日消耗量	来源及运输
7	纯水		1422t	4.74t	厂区自备纯水站
1000 t/a 水性纳米涂料					
1	纳米二氧化硅溶胶		200t	0.67t	国内，汽车运输
2	纳米氧化铝微粉		50t	0.17t	国内，汽车运输
3	色粉	炭黑	20t	0.067t	国内，汽车运输
		钛白粉	15t	0.05t	国内，汽车运输
		铁红	7.5t	0.025t	国内，汽车运输
		群青蓝	5t	0.017t	国内，汽车运输
		铁黄	2.5t	0.008t	国内，汽车运输
4	聚四氟乙烯乳液		70t	0.23t	国内，汽车运输
5	甲基三甲氧基硅烷		300t	1.0t	国内，汽车运输
6	丙烯酸乳液		70t	0.23t	国内，汽车运输
7	去离子水		300t	1.0t	厂区自备纯水站
800t/a 水性聚醚砜					
1	聚醚砜树脂		152t	0.51t	国内，汽车运输
2	分散剂		8t	0.027t	国内，汽车运输
3	去离子水		640t	2.13t	国内，汽车运输

备注：N-甲基吡咯烷酮采用方式桶装，200kg/桶，存放于（原料仓库内）

3.1.4 工艺流程及产污环节

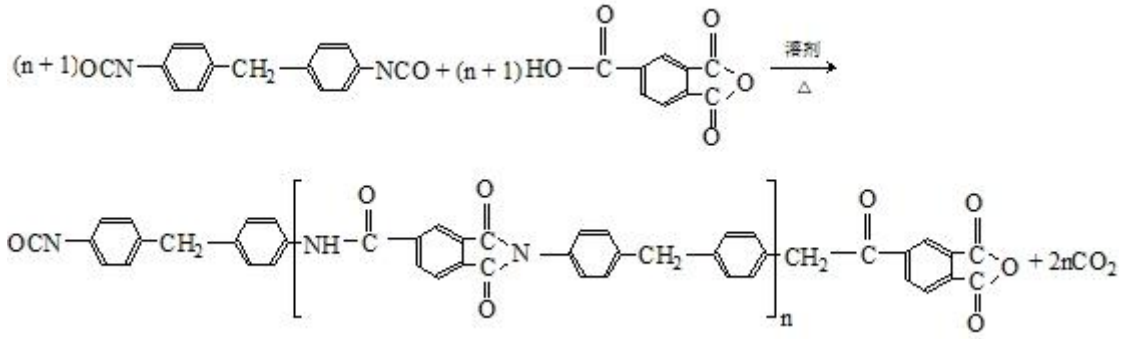
现有工程产品包含水性聚酰胺酰亚胺、水性纳米涂料和水性聚醚砜 3 种产品。

3.1.4.1 水性聚酰胺酰亚胺工艺流程及产污环节

（1）缩聚反应

向反应釜中按照一定的比例加入溶剂 N-甲基吡咯烷酮，开动搅拌、加热釜内温度到 120℃、常压。此时缓慢的向釜内加入一定比例的偏苯三酸酐粉末、4，4’-二苯甲烷二异氰酸酯粉末，再匀速搅拌 10h 后，即可缩聚得到聚酰胺酰亚胺。该工段无副反应生成。

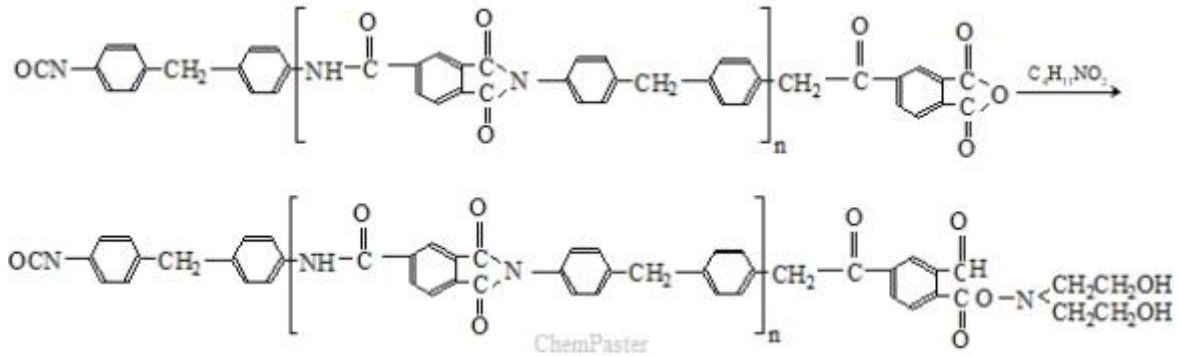
缩聚反应方程式如下：



（2）水性化反应

待缩聚反应完成后，本项目不对产品与溶剂进行分离，直接向反应釜内加入水（或水、二乙醇胺、三乙胺、糠醇等混合溶剂），分别得到水性 PAI 树脂分散液、水性 PAI 树脂。其中，加入水、二乙醇胺、三乙胺、糠醇等混合溶剂时，反应温度 50℃、常压，匀速搅拌 4h。该工段无副反应生成。

水性化反应方程式如下：



水性聚酰胺酰亚胺的工艺流程及产污环节详见图 3.1-1。

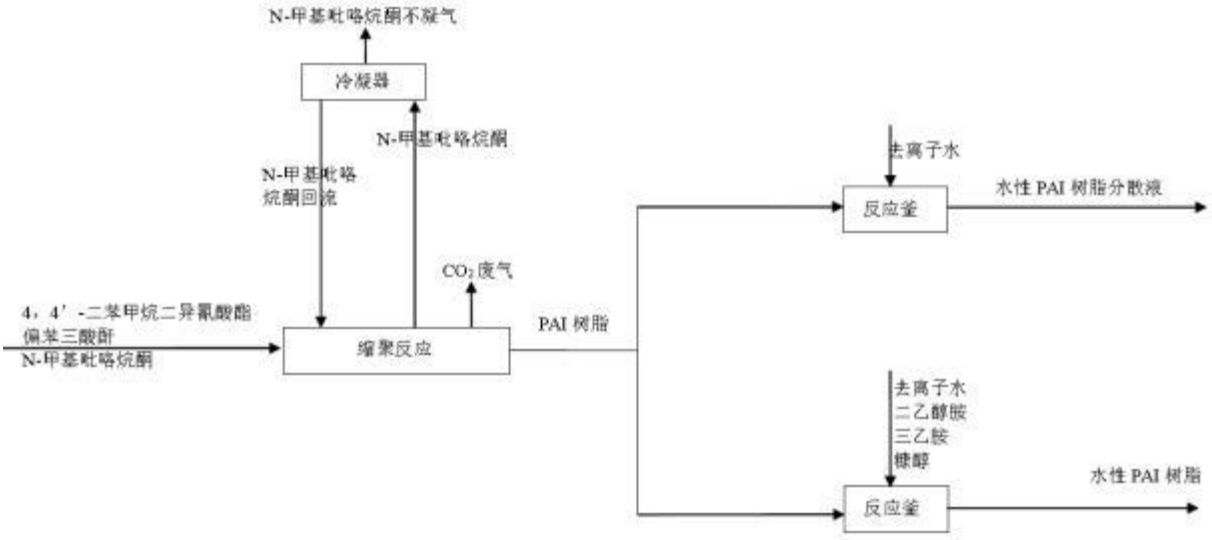


图 3.1-1　水性聚酰胺酰亚胺生产工艺流程及产污环节图

3.1.4.2 水性纳米涂料生产工艺及产污环节

项目水性纳米涂料生产为研磨、搅拌、混合工艺，没有化学反应。

（1）色浆研磨

向研磨机中加入色粉（炭黑、钛白粉、铁红、群青蓝、铁黄等）、纯水，常温、常压，启动研磨机研磨 3h 后，即得到色浆。

（2）水性纳米涂料制备

将纯净水、聚四氟乙烯乳液、丙烯酸乳液等按照一定的比例，加入搅拌机中，常温、常压，搅拌 15min 后，再加入纳米二氧化硅、纳米氧化铝微粉、甲基三甲氧基硅烷、上述研磨好的色浆，搅拌使之充分混合后 即可得到水性纳米涂料。本项目水性纳米涂料生产工艺及产污环节图见图 3.1-2。

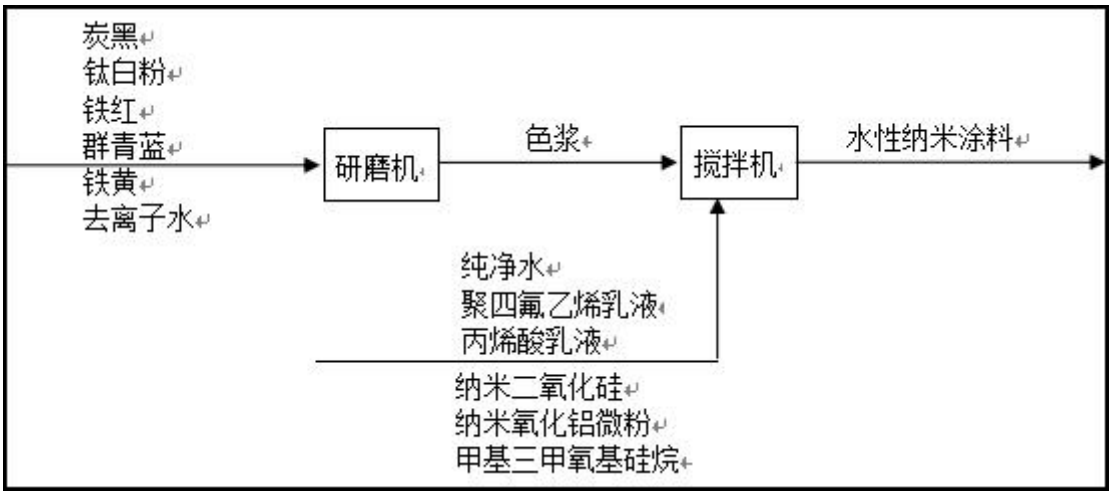


图 3.1-2　项目水性纳米涂料生产工艺及产污环节图

3.1.4.3 水性聚醚砜生产工艺及产污环节

项目水性聚醚砜生产工艺为球磨、研磨等，没有化学反应。

向球磨机中加入聚醚砜粉末、分散剂、纯水等，常温、常压，球磨 48h 后转入到研磨机中，继续研磨 96 h 后即可得到项目产品水性聚醚砜。

本项目水性聚醚砜生产工艺及产污环节图见图 3.1-3。

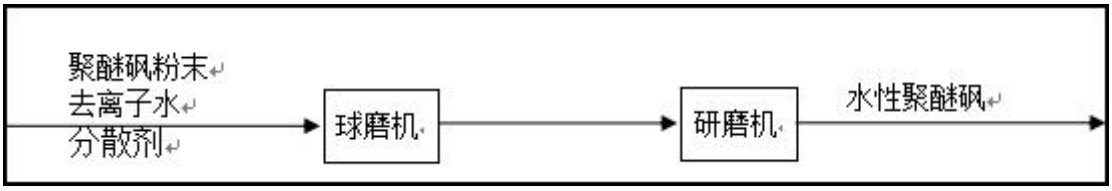


图 3.1-3　项目水性聚醚砜生产工艺及产污环节图

3.1.5 污染物排放情况

根据开封夸克新材料有限公司 2023 年排污许可执行报告（排污许可：91410212095765175300 1P）及企业自行监测报告（No.HNHC-2023-W153）、（HNCX-W05063-2024），对现有工程污染物排放情况进行分析如下。

（1）废气

现有工程废气主要包含水性聚酰胺酰亚胺不凝气、车间和原料库无组织排放废气。其中，不凝气采取“二级喷淋吸收塔+活性炭吸附+15m 排气筒（DA001）”措施；车间各设备进料、出料口均设集气罩，引入废气处理系统处理。

表 3.1-5　2023 年排污许可执行报告有组织废气污染物排放浓度监测数据统计表

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			达标情况
					最小值	最大值	平均值	达标
DA001	挥发性有机物	手工	60	12	1.77	13.3	8.42	达标
	颗粒物	手工	20	12	3.4	7.3	5.35	达标

表 3.1-6　2023 年排污许可执行报告有组织废气污染物排放速率监测数据统计表

排放口编号	污染物种类	许可排放速率（kg/h）	排放速率有效监测数据数量	实际排放速率（kg/h）		
				最小值	最大值	平均值
DA001	挥发性有机物		12.0	0.019	0.14	0.0795
	颗粒物		12.0	0.032	0.081	0.0565

表 3.1-7　2023 年排污许可执行报告无组织废气污染物排放浓度监测数据统计表

生产设施/无组织排放编号	污染物种类	许可排放浓度限值（mg/m³）	监测点位/设施	监测时间	浓度监测结果（折标，小时浓度，mg/m³）
厂界	颗粒物	1.0	一个上风向，三个下风向	20231024	0.327
	挥发性有机物	2.0	一个上风向，三个下风向	20231024	0.98

表 3.1-8　2023 年排污许可执行报告废气污染物排放量

污染物	实际排放量（吨）				
	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	年度合计
挥发性有机物	0.0986	0.072672	0.04744	0.09365	0.312362
颗粒物	0.0855	0.097776	0.10308	0.27089	0.557246

由表 3.1-5 可知，项目有组织废气排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单大气污染物排放限值（NMHC 60 mg/m^3、颗粒物 20 mg/m^3）。

由表 3.1-7 可知，厂界无组织废气排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）排放限值及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值（边界非甲烷总烃 2.0 mg/m^3）、参考执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）（边界 NMHC 2.0 mg/m^3）要求。

（2）废水

现有工程废水主要包含循环系统排水、纯水制备系统排水和职工的生活污水。其中，职工的生活污水的经厂内化粪池处理后，与其他废水一起排入污水处理站，最终进入开封市精细化工开发区污水处理站。依据企业自行监测报告（HNCX-W05063-2024），企业委托河南昌兴科技有限于 2024 年 5 月对废水进行检测。

表 3.1-9　企业废水排放 2024 年 5 月检测结果一览表

检测日期		2024.5.10					达标情况
检测点位		废水总排口					
样品标识		2405063dl	2405063d2	2405063d3	2405063d4	许可排放浓度	
样品状态描述		微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体		达标
检测项目	pH 值（无量纲）	7.3	7.4	7.4	7.4	6~9	达标
	化学需氧量（mg/L）	119	130	128	132	300	达标
	氨氮（mg/L）	12.4	12.1	11.6	11.8	30	达标
	悬浮物（mg/L）	26	22	20	28	150	达标

	总磷（mg/L）	0.40	0.37	0.30	0.33	5	达标
	总氮（mg/L）	45.9	46.7	44.9	43.4	50	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	42.8	48.1	46.1	47.5	150	达标
	可吸附有机卤素（mg/L）	0.071	0.055	0.078	0.096	5	达标
	色度（倍）	20	20	20	20	70	达标
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	20	/
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	100	达标

注：根据企业提供运行数据，检测过程中污水排放量约为 6.6 m^3/d。

由表 3.1-9 可知，项目厂区总排口水质满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）和开封精细化工开发区污水处理厂进水水质要求。

（3）噪声

开封夸克新材料有限公司于 2023 年 4 月 10 日委托河南环测环保科技有限公司对现有工程厂界的噪声进行监测，监测结果详见表 3.1-10。

表 3.1-10　厂界噪声监测结果

检测日期	测次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2023.4.10	昼间	61	62	62	64

由表 3.1-10 可知，厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固废

根据企业提供数据，现有工程固废产生及处置情况详见表 3.1-11。

表 3.1-11　固体废物产生及处置利用措施一览表

产污环节	污染物	产生量（t/a）	性质	废物代码	处置措施
日常生活、办公	生活垃圾	11.25	/	900-002-S61 900-002-S64	设置垃圾桶，集中收集，由环卫部门统一清运
配料	废化学品包装袋/桶	1.5/3	危废	900-041-49	设 1 座 100m^2 危废暂存间暂存，定期送河南思骏、开封凯念处置，危废协议详见
废气处理	废活性炭	0.5	危废	900-041-49	
生产	过期产品	4.3	危废	900-999-49	

（5）污染物排放总量

根据企业 2023 年排污许可执行报告，企业自行监测报告核算，现有工程主要污染物排放总量详见表 3.1-12。

表 3.1-12　现有工程主要污染物排放状况一览表

项目	污染物	实际排放量	排污许可证许可量	是否满足总量
废水	COD	0.3180	/	满足
	氨氮	0.0284	/	满足
废气	VOCs(t/a)	0.312362	0.4588	满足
	颗粒物（t/a）	0.557246	2.5340	满足

3.1.6 现有工程排污许可证执行和污染物排放情况

企业 2020 年已取得排污许可证，证书编号：91410212095765175300 1P，2024 年 08 月对排污许可证更新模块及排放标准进行变更，有效期为 2024 年 08 月 12 日至 2029 年 08 月 11 日，属于重点管理企业。企业已根据排污许可证相关要求，建立有监测制度，生产运行、污染治理设施运行等环境管理台账制度，设有专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，同时定期编制月度、季度、年度排污许可证执行报告，并上报管理部门。

根据企业排污许可证核准排放量及 2023 年度排污许可证执行报告中实际排放量，厂区现有污染物排放情况见表 3.1-6～表 3.1-9。2023 年度企业实际排放浓度未超过排污许可证中的许可排放浓度限值。

3.1.7 现有工程存在的环保问题

经调查，现有工程存在的环境问题详见表 3.1-13。

表 3.1-13　现有工程存在的环保问题

序号	主要问题	整改建议	整改时限
1	未设一般固废暂存间	增加 1 座 20 m^2 一般固废暂存间	2024 年底
2	危废暂存间地面防渗层脱落，屋内墙裙不防渗；根据《危险废物贮存污染控制标准》要求，贮存场所地面、墙面裙角应无裂痕，采用防渗措施	先清理地面、墙裙原防渗层，清洁检查平整作业面，最后施作防渗层	2024 年底

3.2 在建工程概况

3.2.1 在建工程基本情况

在建工程为开封夸克新材料有限公司智能化建设项目（2021 年 12 月 1 日由开封市生态环境局以卞环审批书〔2021〕14 号文审批）（二期工程）、开封夸克新材料有限公司年产 2500 吨改性 PI 树脂项目（2024 年 7 月 12 日由开封市生态环境局以卞环审批书〔2024〕9 号文审批）（三期工程）。开封夸克新材料有限公司智能化建设项目 2023 年初已经开始建设，目前车间、厂房已经建成，生产设备及废气处理设施正在安装；污水处理站建成，正在调试。

在建工程基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　在建工程基本情况一览表

序号	工程类别	工程名称	主要内容
1	主体工程	开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	共五条生产线：一条 5000t/a 聚硅氧树脂生产线、一条 10000t/a 水性环保涂料生产线、一条 2000t/a 水性纳米涂料生产线、一条 5000t/a 泡沫灭火剂生产线、一条 2000t/a 水性聚醚砜生产线。
2		年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	一条 2500t/a 改性 PI 树脂生产线
3	建设地点	开封市禹王台区精细化工产业集聚区纬一路 1 号	
4	生产规模	开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	5000 t/a 聚硅氧树脂、10000 t/a 水性环保涂料、2000 t/a 水性纳米涂料、5000 t/a 泡沫灭火剂、2000 t/a 水性聚醚砜
5		年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	年产 2500 吨改性 PI 树脂
6	生产工艺	开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	聚硅氧树脂：配料—搅拌—加热—冷却—研磨—检测—包装； 水性环保涂料、水性纳米涂料、水性聚醚砜：配料—研磨—搅拌—检测— 包装；泡沫灭火剂：配料—搅拌—检测—包装。
7		年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	投料一乳化一合成一调粘一混批一消泡一灌装
8	公用工程	供水：由集聚区市政供水管网供给 排水：经市政污水管网，排入集聚区污水处理厂处理 供电：由市政电网提供	

序号	工程类别	工程名称	主要内容
9	环保工程	废气：采用“二级降膜吸收+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）”处理有机废气，采用袋式除尘器收集粉尘。 废水：污水处理站：处理规模 40m³/d，采取“混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀”工艺 固废：1 座一般固废暂存间（20m²）、依托现有 1 座危废暂存间（100 m²）	
10	工作制度	年生产时间 330 d，四班三运转工作制。	
11	劳动定员	63 人	
12	排水去向	外排废水主要包含清洁下水和生活污水，经市政污水管网，排入开封市精细化工开发区污水处理厂处理	

3.2.2 在建工程主要设备

表 3.2-2 在建工程主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目					
一、5000t/a 聚硅氧树脂					
1	反应釜	10000L	台	10	搪瓷
2	降膜蒸发器	20m²	台	2	搪瓷
二、10000t/a 水性环保涂料					
1	搅拌机	6000L	台	10	不锈钢
2	搅拌机	3000L/4000L	台	6	不锈钢
3	卧式研磨机	100L	台	4	合金钢
4	卧式研磨机	50L	台	10	合金钢
三、2000t/a 水性纳米涂料					
1	搅拌机	6000L	台	6	不锈钢 5 用 1 备
2	卧式研磨机	100L	台	1	合金钢
3	卧式研磨机	50L	台		合金钢 2 用 1 备
四、5000t/a 泡沫灭火剂					
1	搅拌机	3000L	台	5	不锈钢
2	搅拌机	6000L	台	4	不锈钢
五、2000t/a 水性聚醚砜					

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	球磨机	2000L	台	4	不锈钢
2	卧式研磨机	1000L	台	6	合金钢
3	卧式研磨机	500L	台	7	合金钢
六、公用工程					
1	制冷机	61 kW，制冷剂 R134a（四氟乙烷）	台	2	冷却温度 15℃
2	循环水系统	循环能力 50 m^3/h，配 20 m^3 水罐	套	1	/
3	储罐	30 m^3	台	6	不锈钢
4	制水机	2 t/h,RO	台	1	纯水制备率为 40%
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目					
1	合成釜	5000	不锈钢	L	1
2	调粘釜	5000	不锈钢	L	1
3	中转釜	5000	不锈钢	L	2
4	混合釜	5000	不锈钢	L	1
5	消泡塔	5000	不锈钢	L	1
6	乳化泵	KJR1-60	不锈钢	台	1
7	乳化分散泵	BPW200	不锈钢	台	1
8	转料泵	Kcb200	不锈钢	台	4
9	真空泵组	SKA 型	碳钢	台	1
10	灌装泵	QBK 型	不锈钢	台	1
11	热水泵	RGZ-40E	不锈钢	台	1
12	风机	F4-72-7A	/	台	2
13	二甲基乙酰胺储罐	20m^3	不锈钢	台	3（2 用 1 备）

3.2.3 在建工程主要原辅料消耗

表 3.2-3 在建工程原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	单耗	消耗量	来源及运输
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目				

序号	名称		单耗	消耗量	来源及运输
一、5000t/a 聚硅氧树脂					
1	甲基三甲氧基硅烷		1528kg/t	7640t/a	汽车运输
2	纯水		310kg/t	1550t/a	厂内纯水制备站
3	柠檬酸		4kg/t	20t/a	汽车运输
4	乙二醇丁醚		/	3t/a	汽车运输
二、10000t/a 水性环保涂料					
1	色粉	炭黑	20kg/t	200t/a	汽车运输
2		钛白粉	20kg/t	200t/a	汽车运输
3		铁红	20kg/t	200t/a	汽车运输
4		群青蓝	16kg/t	160t/a	汽车运输
5		铁黄	16kg/t	160t/a	汽车运输
6	硅氧烷树脂		520kg/t	5200t/a	汽车运输
7	珠光粉		144kg/t	1440t/a	汽车运输
8	纳米氧化铝粉		84kg/t	840t/a	汽车运输
9	纯水		160kg/t	1600t/a	厂内纯水制备站
三、2000t/a 水性纳米涂料					
1	色粉	炭黑	20kg/t	40t/a	汽车运输
2		钛白粉	15kg/t	30t/a	汽车运输
3		铁红	7.5kg/t	15t/a	汽车运输
4		群青蓝	5kg/t	10t/a	汽车运输
5		铁黄	2.5kg/t	5t/a	汽车运输
6	纯水		300kg/t	600t/a	厂内纯水制备站
7	聚四氟乙烯乳液		70kg/t	140t/a	汽车运输
8	丙烯酸乳液		30kg/t	60t/a	汽车运输
9	纳米硅溶胶		200kg/t	400t/a	汽车运输
10	纳米氧化铝微粉		50kg/t	100t/a	汽车运输

序号	名称	单耗	消耗量	来源及运输
11	甲基三甲氧基硅烷	300kg/t	600t/a	汽车运输
四、5000t/a 泡沫灭火剂				
1	尿素	30kg/t	150t/a	汽车运输
2	纯水	795kg/t	4025t/a	/
3	乙二醇	50kg/t	200t/a	汽车运输
4	烷基糖苷	120kg/t	600t/a	汽车运输
5	柠檬酸	5kg/t	25t/a	汽车运输
五、2000t/a 水性聚醚砜				
1	聚醚砜树脂	190kg/t	380t/a	汽车运输
2	纯水	800kg/t	1600t/a	厂内纯水制备站
3	分散剂	10kg/t	20t/a	汽车运输
六、能源资源消耗				
1	电	/	5 万 kWh/a	市政电网
2	自来水	/	25477.5t/a	市政给水网
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目				
1	二氨基二苯醚	95.60kg/t-产品	239t/a	粉状、桶装（25kg/桶）
2	二甲基乙酰胺	800.58kg/t-产品	2001.25t/a	液体、罐车运输、储罐储存
3	均苯四甲酸二酐	104.52kg/t-产品	261.5t/a	粉状、桶装（25kg/桶）
4	水	564.72kg/t-产品	1411.8t/a	集聚区供水管网
5	电	272Kwh/t-产品	68 万 Kwh/a	市政电网
6	蒸汽	120kg/t-产品	300t/a	开封市精细化工开发区蒸汽管网

3.2.4 在建工程工艺流程及产污环节

（1）开封夸克新材料有限公司智能化建设项目产品包含 5 种产品：聚硅氧树脂、水性环保涂料、水性纳米涂料、泡沫灭火剂和水性聚醚砜。

（2）年产 2500 吨改性 PI 树脂项目产品包含：2500 t/a 改性 PI 树脂。

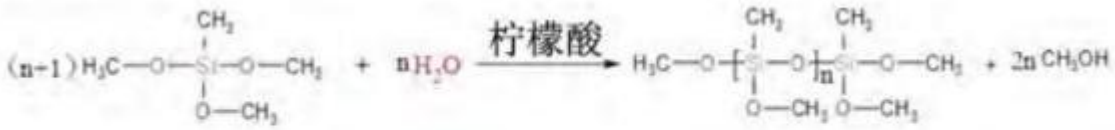
3.2.4.1 开封夸克新材料有限公司智能化建设项目

（1）聚硅氧树脂工艺流程及产污环节

聚硅氧树脂的生产工序主要包括搅拌、浓缩、减压蒸馏和包装等工序，其生产工艺流程简述如下：

1）搅拌

原料甲基三甲氧基硅烷泵入反应釜内；电加热到 50℃，再逐渐加入纯水和少量的柠檬酸（加快反应速度，不参与反应），搅拌均匀，保温反应 3h，形成半成品（纳米聚硅氧烷树脂、甲醇混合液）。其中，加入的纯水为过量状态。该工段涉及的反应方程式：



甲基三甲氧基硅烷　　聚硅氧烷树脂　　甲醇

2）浓缩

上工段反应结束后，半成品泵入降膜蒸发器（温度 70℃）进行浓缩，目的蒸馏出大部分副产甲醇、水，半成品转入另外一个反应釜。反应釜内主要为含少量甲醇、水的纳米聚硅氧烷树脂。甲醇废气经二级冷凝（自来水和 5℃冷冻水冷凝），冷凝液进入副产罐，作为副产品外售；尾气进入废气处理系统处理。

3）减压蒸馏

上工段反应结束后，反应釜电加热至 100℃，再减压（-0.08MPa）蒸馏 6h，目的蒸馏出剩余甲醇、水。甲醇废气进入冷凝系统回收。反应釜内主要为产品（含少量的柠檬酸）。

4）冷却、包装

反应釜内部有夹套，反应釜经循环冷却系统冷却，产品冷却后，出罐温度为 40℃左右；通过控制反应釜出料阀门，经出料管直接灌装入桶为成品。灌装处设有防撒托盘，避免产品因换桶产生的撒漏情况。

5）反应釜洗涤

每批生产结束后，反应釜壁残留很少量的物料。一般 10 批次左右洗涤一次，每

次洗液用量 500 kg，洗液为乙二醇丁醚。洗液循环使用（采用桶装车间暂存），约循环 30 次后，作为危废，送有资质单位处理。

聚硅氧树脂生产工艺流程及产污环节详见图 3.2-1。

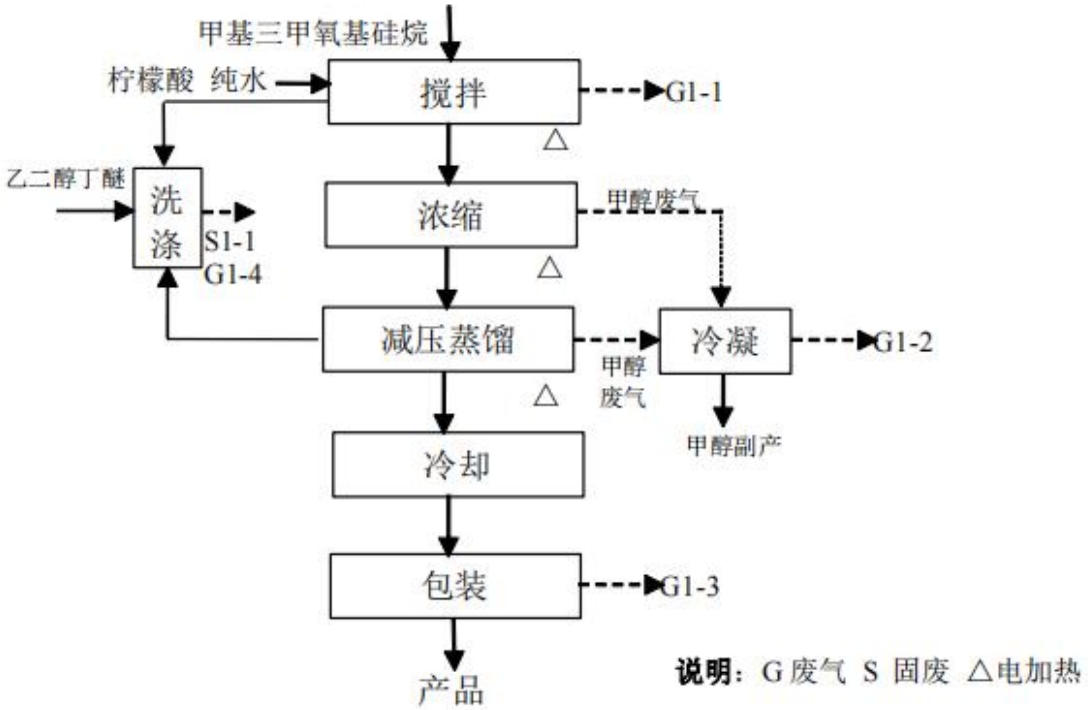


图 3.2-1　聚硅氧树脂生产工艺及产污环节图

（2）水性环保涂料工艺流程及产污环节

水性环保涂料工艺流程主要包含配料、研磨、搅拌、检测、包装等环节。

1）配料

该产品原料主要为硅氧烷树脂和色粉。其中，色粉包含炭黑、钛白粉、铁红、群青蓝、铁黄等，根据订单确定具体的色粉种类。硅氧烷树脂、纯水泵打入研磨机内；色粉经粉料集中配料间，自动加入研磨机内。

在建工程设 1 个单独固定密封粉料集中配料间，集中配粉料。袋装粉料于配料间内拆袋，配料间内设 1 个移动式混料桶（材质为不锈钢），粉料经气泵抽入桶内，桶内加纯水，然后搅拌均匀；桶再移动至搅拌机（研磨机等），采取自动进料。桶内粉尘直接由出气孔接入除尘器；配料间风机抽气，进入除尘系统。

2）研磨

启动研磨机研磨 48h，得到色浆半制品。项目研磨机为吊篮式研磨机，吊篮里面有钢珠。研磨目的：通过物理研磨，降低色粉的细度，满足涂料性能的要求。

3）搅拌

上工段得到的色浆，转入搅拌罐，再添加纳米氧化铝粉、珠光粉等，搅拌 1h，得到纳米硅氧烷涂料产品。

4）包装

经检验合格后，直接进行灌装入桶。

5）研磨机、搅拌机洗涤

每批生产结束后，吊篮表面、研磨机和搅拌机壁残留很少量的物料。不同颜色的批次产品，吊篮、研磨机壁采取纯水洗涤，洗涤水回用配料工段（小部分排放）。

在建工程水性环保涂料生产工艺流程及产污环节详见图 3.2-2。

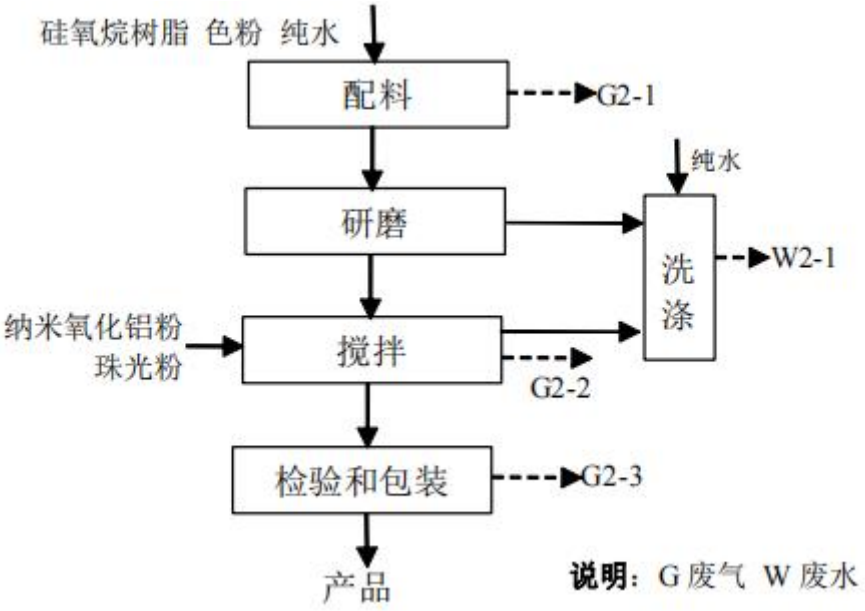


图 3.2-2　在建工程水性环保涂料生产工艺及产污环节图

（3）水性纳米涂料工艺流程及产污环节

水性纳米涂料工艺流程及产污环节同现有工程。水性纳米涂料生产工艺流程及产污环节详见图 3.2-3。

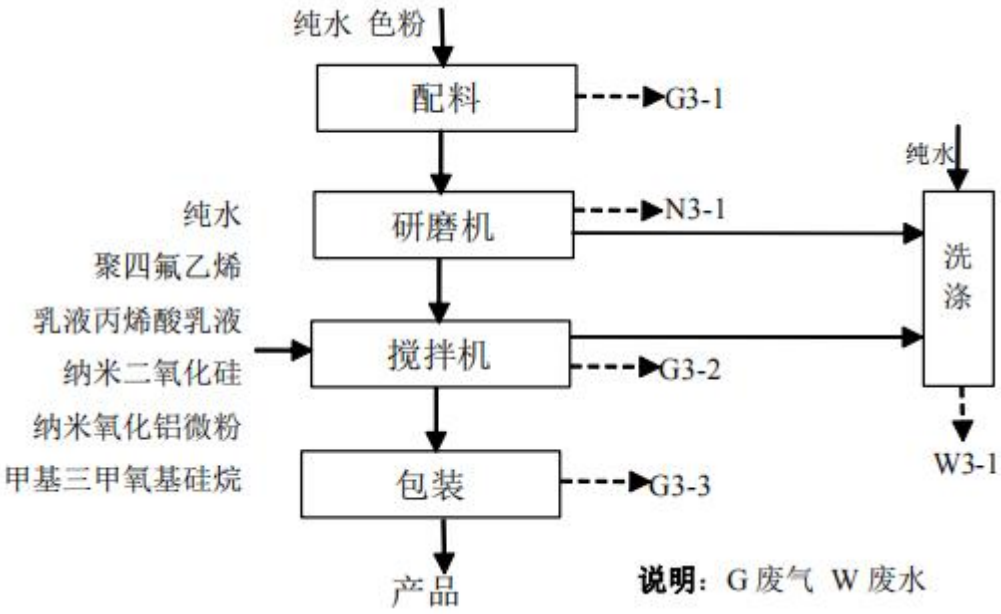


图 3.2-3 在建工程水性纳米涂料生产工艺及产污环节图

（4）水性聚醚砜工艺流程及产污环节

水性聚醚砜工艺流程及产污环节同现有工程。水性聚醚砜生产工艺流程及产污环节详见图 3.2-4。

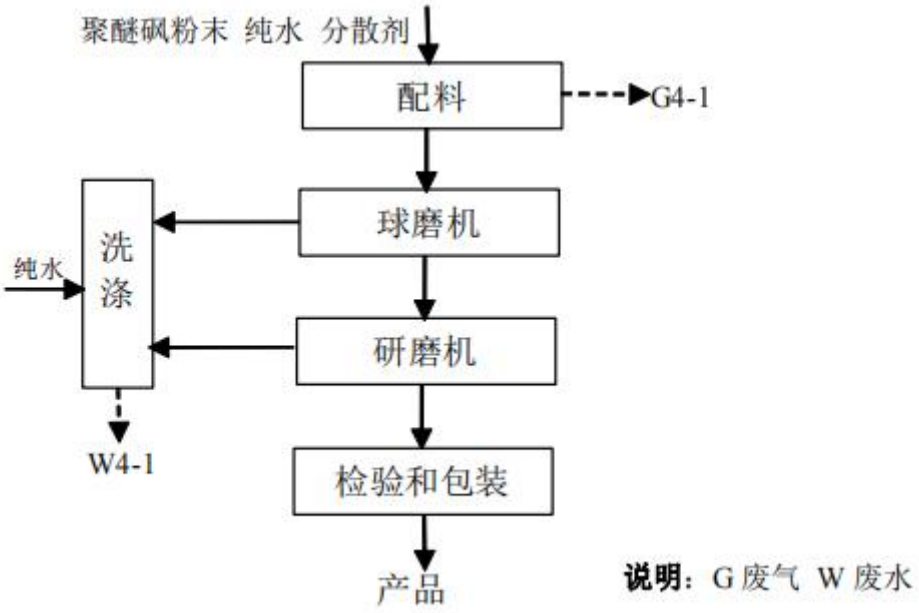


图 3.2-4 在建工程水性聚醚砜生产工艺及产污环节图

（5）泡沫灭火剂工艺流程及产污环节

泡沫灭火剂工艺流程主要包含配料、搅拌、检测、包装等环节。

1）配料

泡沫灭火剂原料主要包含纯水、尿素、乙二醇、烷基糖苷、柠檬酸。经配料后，离子水、乙二醇、烷基糖苷、柠檬酸泵入搅拌机内。

2）搅拌

自动搅拌 2h，尿素溶解，物料充分混合，得到灭火剂成品。

3）包装

直接进行灌装入桶。

4）搅拌机洗涤

每批生产结束后，搅拌机壁残留很少量的物料。项目采用纯水洗涤，洗涤水用于下批灭火剂配料。

在建工程泡沫灭火剂生产工艺流程及产污环节详见图 3.2-5。

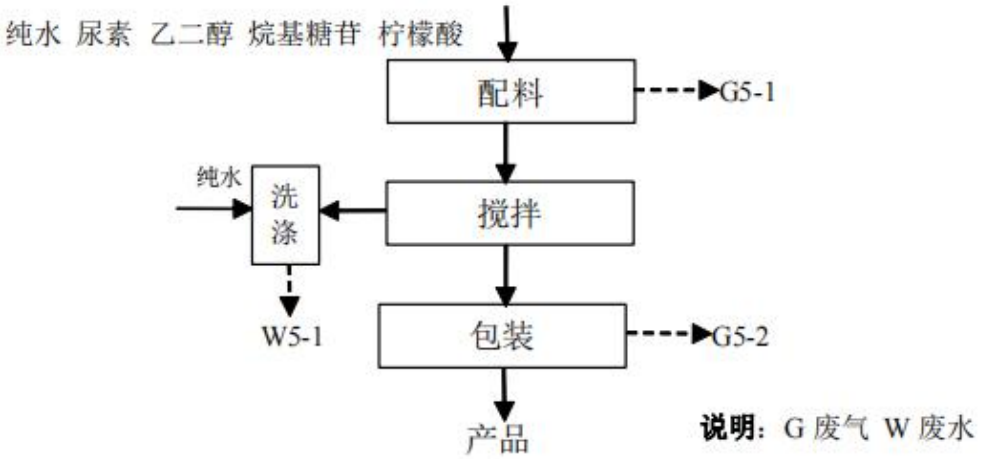


图 3.2-5　泡沫灭火剂生产工艺及产污环节图

3.2.4.2 年产 2500 吨改性 PI 树脂项目

改性 PI 树脂生产流程主要包括投料、乳化、合成、调粘、混批、消泡、灌装等环节。

本次工程工艺生产线为全密闭操作生产线，开车前需采用氮气对整个生产线进行氮气惰化（采用负压惰化），以保证整个生产线的安全环保。

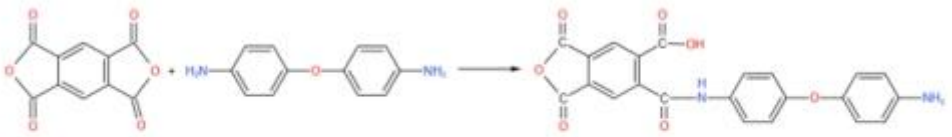
①投料：来自储罐区的液体物料二甲基乙酰胺由转料泵经管道输送至合成车间合成釜内，中间安装有流量计，每批加入二甲基乙酰胺 3.35 m^3，同时开启釜内搅拌器进行搅拌，搅拌 20 min 后再依次加入二氨基二苯醚和均苯四甲酸二酐。本次工程产品为改性 PI 树脂，生产过程中不添加任何色料，故反应釜每次放料后不需要进行清理，搅拌 20 min 的目的是为了使合成釜内残留的物料充分溶于二甲基乙酰胺中。二氨基

二苯醚和均苯四甲酸二酐投料在合成车间加料间内进行，通过加料间内 1 台管道式加料机经分散泵加入合成釜内，生产过程中先加入 375 kg 二氨基二苯醚，搅拌 20 min，待二氨基二苯醚完全溶解后，再缓慢加入 410 kg 均苯四甲酸二酐，此时二氨基二苯醚稍有过量（摩尔比为：二氨基二苯醚：均苯四甲酸二酐=1.87:1.83），粘度较低。

此工段产生的污染物主要来源于二甲基乙酰胺挥发产生的废气、粉尘、噪声和加完二氨基二苯醚和均苯四甲酸二酐后剩余的废包装桶。

②乳化、合成：乳化、合成均在合成釜内进行。合成釜内先加入二甲基乙酰胺，然后加入二氨基二苯醚并进行搅拌至无颗粒状物质时，再少量多次均匀的加入均苯四甲酸二酐，同时控制温度在 20~40℃，使二氨基二苯醚和均苯四甲酸二酐充分进行反应，反应时间大约 1~2 h。此工段均苯四甲酸二酐基本反应完全，二氨基二苯醚稍有过量。

反应方程式为：



均苯四甲酸二酐　　二氨基二苯醚　　酰亚胺

本反应在常压下进行，反应温度控制在 20~40℃。本反应为放热反应，加上机械搅拌会产生一定的热量，为防止合成釜内温度过高，合成过程中合成釜夹套内通入循环冷却水来控制温度。

乳化、合成工段均在合成釜内进行。污染物主要来源于二甲基乙酰胺挥发产生的废气和搅拌时产生的噪声。

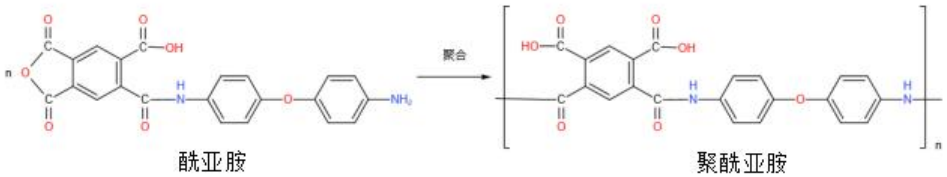
③调粘：物料自合成釜转入调粘釜中，同时开启釜内搅拌器进行搅拌。称量 10kg 固体物料均苯四甲酸二酐加入调粘釜边上的料斗，分三次缓慢加入调粘釜中，每次间隔 20 min，同时控制温度在 20~45℃，此处会有粉尘产生，但由于加料量小，均苯四甲酸二酐产生的扬尘量少，故此处产生的粉尘可忽略不计。随着均苯四甲酸二酐的加入，物料的粘度迅速增加。本项目均苯四甲酸二酐稍有过量（摩尔比为：二氨基二苯醚：均苯四甲酸二酐=1.87：1.88），此时物料粘度基本达到最高值。加料完毕后，继续搅拌 3h，使物料基本混合均匀。通过上述操作，可以增加聚酰亚胺的聚

合度和聚合物主链的长度、提高聚酰亚胺树脂的粘度，从而达到改性的目的。调粘结束后，物料转至混合釜与中转釜物料混合或进入中转釜暂存备用。

调粘釜内温度要控制在 20~45℃。由于机械搅拌会产生一定的热量，为防止合成釜内温度过高，调粘过程中调粘釜夹套内通入循环冷却水来控制温度。夹套通入循环冷却水来控制温度，使釜内温度在 20~45℃。

本工艺在常压、控制在常温下进行，副反应和逆反应均进行程度很低，本次工程按完全反应考虑，不考虑副反应和逆反应进行程度。

反应方程式为：



酰亚胺　　聚酰亚胺

在此工段污染物主要来源于二甲基乙酰胺挥发产生的废气和搅拌时产生的噪声。

④混批：由于客户对产品粘度的具体要求不同，企业在满足产品粘度质量指标的前提下，生产每个批次粘度也不同，分别暂存在中转釜内。根据客户对产品粘度的具体要求，对调粘釜中调粘完毕的物料与中转釜内暂存备用的物料进行配比，然后经转料泵转入混合釜进行混批，混批完毕后经转料泵转入消泡塔进行消泡。调粘釜中混批后剩余物料进入另外一个中转釜内暂存。

为了使中转釜中物料有较良好的流动性，在暂存过程中，中转釜夹套内通入热水进行保温，使温度控制在 40~50 ℃。

各釜均密封，物料在各釜中通过转料泵进行转移，为保证各釜中气压平衡，保证物料在各釜中正常转移，每个釜均设有 1 根排气管通入废气处理设施。

在此工段污染物主要为二甲基乙酰胺挥发产生的废气和搅拌时产生的噪声。

⑤消泡、灌装：物料由混合釜转入消泡塔，消泡塔利用真空泵产生的负压进行消泡，消泡后的物料经转料泵转至全自动灌装机进行灌装。

消泡塔内安装有隔板，物料从底部抽出，泵入消泡塔顶部，再经隔板阻隔缓慢流入底部。消泡塔配套设有水环式真空泵，对消泡塔抽真空，真空度为 0.05 mmHg。消泡塔内物料中的气泡由于存在内外压力差，从而破裂，达到消泡的目的。

水环式真空泵工作原理为：在水循环泵体中装有适量的水作为工作液。当叶轮按顺时针旋转时，水被叶轮抛向四周，由于离心力的作用，水形成了一个决定于泵腔形状的近似于等厚度的封闭圆环。水环的上部分内表面恰好与叶轮轮毂相切，水环的下部内表面刚好与叶片顶端接触（实际上叶片在水环内有一定的插入深度）。此时叶轮轮毂与水环之间形成一个月牙形空间，而这一空间又被叶轮分成叶片数目相等的若干个小腔。如果以叶轮的上部 0°为起点，那么叶轮在旋转前 180°时小腔的容积由小变大，且与端面上的吸气口相通，此时气体被吸入，当吸气终了时小腔则与吸气口隔绝；当叶轮继续旋转时，小腔由大变小，使气体被压缩；当小腔与排气口相通时，气体便被排出泵外。

年产 2500 吨改性 PI 树脂项目不对聚酰亚胺和二甲基乙酰胺进行分离，生产工艺流程及产污环节图见图 3.2-6。

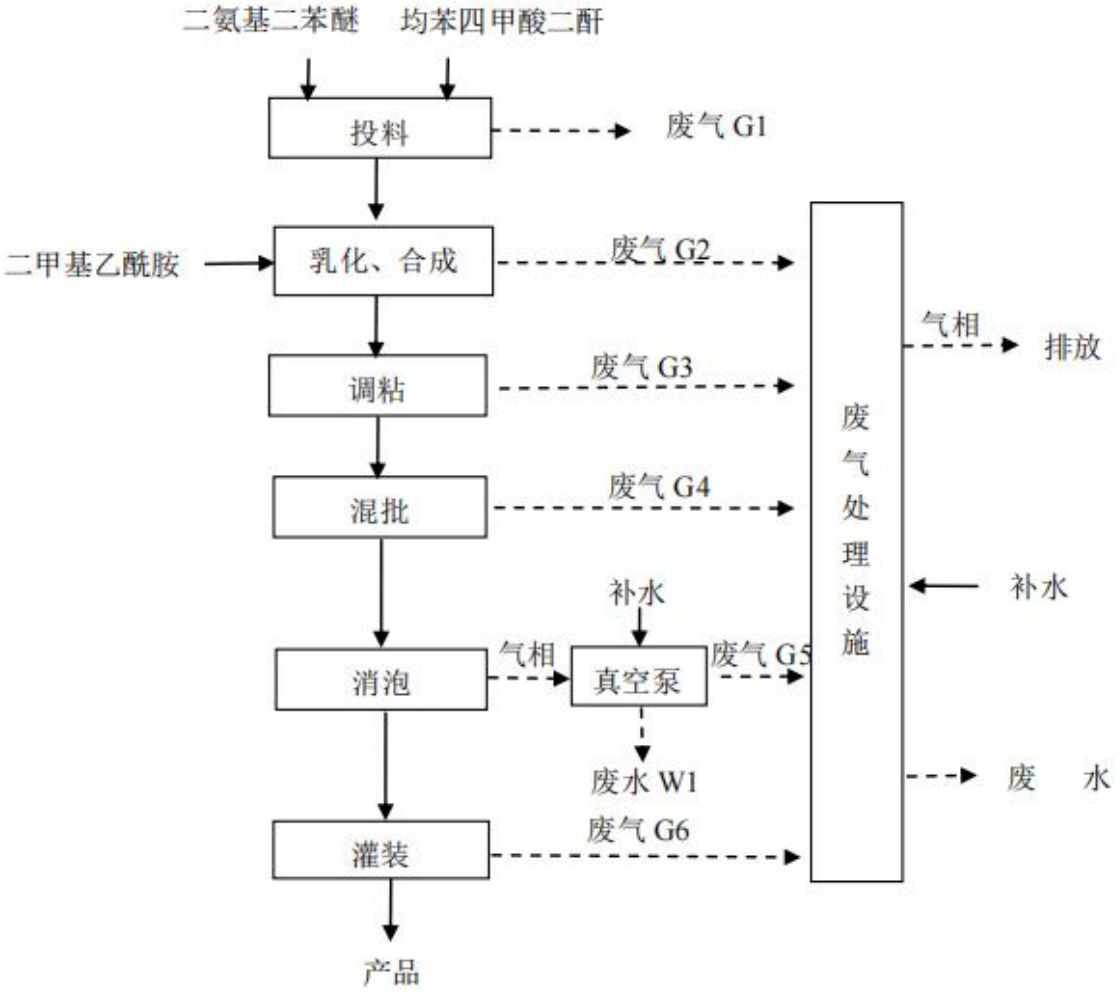


图 3.2-6　在建工程改性 PI 树脂生产工艺及产污环节图

3.2.5 在建工程污染物产排情况

在建工程开封夸克新材料有限公司智能化建设项目（二期工程）：目前车间、厂房已经建成，设备正在安装；年产 2500 吨改性 PI 树脂项目（三期工程）：项目还未开始建设，在建工程产排污情况如下：

3.2.5.1 废水

在建项目废水主要有：水环式真空泵排水、在建工程设备清洗废水、车间冲洗水及全厂生活污水。二期工程建设内容包括 1 座污水处理站（40 m^3/d），处理工艺为“混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀”，二期工程、三期工程废水经污水处理站处理后汇同纯水制备和循环系统排水通过厂区总排口经市政污水管网排入集聚区污水处理厂。项目废水产生情况详见表 3.2-4、表 3.2-5。

（1）开封夸克新材料有限公司智能化建设项目

表 3.2-4　开封夸克新材料有限公司智能化建设项目废水产生情况一览表

序号	污染源名称	排放量 (m^3/d)	水质状况	去向
1	设备清洗	0.66	COD 1500mg/L、BOD_5 400mg/L、SS 500mg/L、色度 200	污水处理站
2	纯水制备排水	48.015	COD 30mg/L、SS 50mg/L	经厂总排口排入市政污水管网
3	循环系统排水	0.4	COD 30mg/L、SS 50mg/L	
4	生活污水	2.0	COD 300mg/L、BOD_5 141mg/L、SS 129mg/L、NH_3-N 26.1mg/L	污水处理站
5	车间冲洗废水	1.0	COD 500mg/L、SS 600mg/L	
小计		52.075	/	/
去污水处理站污水小计		3.66	COD 571mg/L 、BOD_5 149 mg/L、SS 325 mg/L、NH_3-N 14.26mg/L、色度 36	污水处理站
标准		《化工行业水污染物间接排放标准》：COD 300mg/L、BOD_5 150mg/L、SS 150mg/L、NH_3-N 30mg/L、色度 70 倍		
		开封市精细化工开发区污水处理厂设计进水水质：COD 600 mg/L、BOD_5 300 mg/L、SS 400 mg/L、NH_3-N 45 mg/L		

（2）年产 2500 吨改性 PI 树脂项目

表 3.2-5　年产 2500 吨改性 PI 树脂项目废水产生情况一览表

序号		污染源名称	排放量（m^3/d）	水质状况	去向
本次工程	1	水环式真空泵排水	1.0	COD 1540mg/L、BOD_5 320mg/L、SS 50mg/L	污水处理站

序号		污染源名称	排放量（m^3/d）	水质状况	去向
	2	生活污水	0.52	COD 300mg/L、BOD_5 141mg/L、SS 129mg/L、NH_3-N 26.1mg/L	
	3	喷淋废水	3.33	COD 1617mg/L	
	进入污水处理站废水小计		4.85	COD 1460mg/L、BOD_5 81mg/L、SS 24mg/L、NH_3-N 2.8mg/L	/
	4	循环系统排水	0.046	COD 30mg/L、SS 50mg/L	直接排入市政污水管网
	直接排入总排口废水小计		0.046	COD 30mg/L、SS 50mg/L	直接排入市政污水管网
	排入总排口合计		4.896	/	经厂总排口排入市政污水管网
标准			《化工行业水污染物间接排放标准》：COD 300mg/L、BOD_5 150mg/L、SS 150mg/L、NH_3-N 30mg/L、色度 70 倍		
			开封市精细化工开发区污水处理厂设计进水水质：COD 600mg/L、BOD_5 300mg/L、SS 400mg/L、NH_3-N 45mg/L		

（3）废水排放情况

根据“分类收集、分质处理”原则，项目依托二期工程建设的 1 座规模为 40.0 m^3/d 的污水处理站，污水处理站已基本建成，采用“混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀”工艺处理设备清洗废水、车间冲洗水和生活污水。纯水制备和循环系统排水为清洁下水，经厂总排口排入市政污水管网。

在建工程尚未建设完成，根据在建工程（二期、三期）环境影响报告书中工程分析，项目建成后，废水污染物排放满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 标准，同时满足开封精细化工开发区污水处理厂收水标准。

表 3.2-6　在建项目废水排放情况一览表

排放口	污染物	废水排放量（m^3/d）	污水处理站排放浓度（mg/L）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	开封精细化工开发区污水处理厂进水水质要求（mg/L）	是否达标	总量（t/a）
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	COD	3.66	111.000	300	600	达标	0.1483
	BOD_5		60.000	150	300	达标	0.0802
	SS		31.400	150	400	达标	0.0419
	氨氮		7.400	30	45	达标	0.0099
年产	COD	4.85	290.000	300	600	达标	0.4220

排放口	污染物	废水排放量（m^3/d）	污水处理站排放浓度（mg/L）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	开封精细化工开发区污水处理厂进水水质要求（mg/L）	是否达标	总量（t/a）
2500 吨改性 PI 树脂项目	BOD_5		32.000	150	300	达标	0.0466
	SS		2.700	150	400	达标	0.0039
	氨氮		1.390	30	45	达标	0.0020
纯水制备和循环系统排水	COD	48.461	30.000	/	600	达标	0.5306
	SS		50.000	/	400	达标	0.8844
排放总量	COD						1.1009
	氨氮						0.0119

3.2.5.2 废气

开封夸克新材料有限公司智能化建设项目：废气主要包含树脂浓缩及蒸馏废气、涂料生产废气、污水处理站臭气和罐区等废气。其中，树脂浓缩及蒸馏废气采用二级冷凝，尾气进入废气处理系统“二级降膜吸收+活性炭吸附浓缩+RCO+15m 排气筒（DA002）”；涂料生产粉尘采取“设单独配料间+袋式除尘器”措施，涂料生产有机废气采取“干式过滤+活性炭吸附浓缩+RCO+15m 排气筒（DA002）”措施；罐区废气引入有机废气处理系统（活性炭吸附浓缩+RCO）；污水处理站，全密闭，臭气引入有机废气处理系统，在建工程共用 1 根排气筒。

年产 2500 吨改性 PI 树脂项目：改性 PI 树脂生产在密闭设备内进行，运营期废气主要为生产过程中产生的工艺废气、粉料投加粉尘、生产车间、储罐等废气。

（1）根据《开封夸克新材料有限公司智能化建设项目环境影响报告书》（二期工程），二期工程废气主要为：进料废气、冷凝废气、包装废气、设备洗涤废气、配料废气、搅拌废气、包装废气、罐区废气以及车间无组织废气、污水处理站废气、危废暂存间废气。叠加树脂不凝气和涂料废气后，颗粒物、NMHC、TVOC 排放浓度分别为 0.3 mg/m^3、4.9 mg/m^3 和 11.1 mg/m^3，满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 标准要求（颗粒物 20 mg/m^3、NMHC60 mg/m^3、TVOC80 mg/m^3）和《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）》（环办大气函〔2020〕340 号）涂料行业污染物排放要求（颗粒物 10 mg/m^3、

NMHC20 mg/m^3、TVOC40 mg/m^3）；甲醇排放满足浓度为 6.2 mg/m^3、排放速率为 0.1329 kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准要求（15m 排气筒：190 mg/m^3、5.1 kg/h）。各污染因子均实现达标排放。

（2）根据《开封夸克新材料有限公司年产 2500 吨改性 PI 树脂项目环境影响报告书》（三期工程），三期工程废气主要为：投料废气、乳化废气、合成废气、调粘废气、混批废气、消泡废气、灌装废气、罐区废气等。有组织废气产生量 1.75 t/a（0.243 kg/h），产生浓度为 48.6 mg/m^3。处理后，有机废气有组织排放量为 0.175 t/a（0.0243 kg/h），设施出口排放浓度为 4.86 mg/m^3，单位产品有机废气排放量 0.07 kg/t-产品。满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单表 5 标准要求（非甲烷总烃排放限值 60 mg/m^3、单位产品非甲烷总烃排放量 0.3 kg/t-产品）。有机废气排放量叠加现有工程复配车间废气后，有机废气排放浓度为 4.24 mg/m^3。同时满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及修改单表 5 标准要求（非甲烷总烃排放限值 60 mg/m^3）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 标准要求（60 mg/m^3）、涂料行业颗粒物排放要求（20 mg/m^3）的要求。上料过程中产生粉尘为 0.015 t/a（0.05 kg/h），粉尘有组织产生量为 0.0135 t/a（0.045kg/h），粉尘产生浓度为 45 mg/m^3，处理后颗粒物排放量为 0.00135 t/a（0.0045 kg/h）。布袋除尘器设施出口浓度为 4.5 mg/m^3，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及修改单表 5 标准要求（颗粒物 20 mg/m^3）。

在建项目废气产排情况详见表 3.2-7、表 3.2-8。

表 3.2-7　在建工程有组织大气污染物排放清单

项目名称	污染源名称	废气量（m^3/h）	污染物	产生情况			排放情况			排放时数（h/a）	标准	达标情况	治理措施
				mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a				
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	树脂不凝气	7200	甲醇	/	53.16	159.48	/	0.1329	0.3987	3000	/	/	干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）
	涂料生产废气	7200	NMHC	/	10	24	/	0.1	0.24	2400	/	/	
			颗粒物	/	0.5828	1.3986	/	0.0058	0.014	2400	/	/	设单独密闭进料间+袋式除尘器+15 m 排气筒（DA002）
	车间无组织收集废气	7200	NMHC	/	0.1202	0.5768	/	0.006	0.0288	4800	/	/	集气罩+干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）
	废气合计	21600	颗粒物	/	0.5828	1.3986	0.3	0.0058	0.014	\	10mg/m³	达标	/
			甲醇	/	53.16	159.48	6.2	0.1329	0.3987	\	5.1kg/h、190mg/m³		
			NMHC	/	10.1202	24.5768	4.9	0.106	0.2688	\	20mg/m³		
			TVOC		63.2802	184.0568	11.1	0.2389	0.6675	\	40mg/m³		
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	工艺废气	5000	VOCs	/	0.243	1.75	4.86	0.0243	0.175	2400	60 mg/m³	达标	干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）
	上料废气	1000	颗粒物	/	0.045	0.0135	4.5	0.0045	0.00135	2400	20 mg/m³	达标	
	废气合	5000	VOCs	/	0.243	1.75	4.86	0.0243	0.175	2400	20 mg/m³	达标	

项目名称	污染源名称	废气量（m^3/h）	污染物	产生情况			排放情况			排放时数（h/a）	标准	达标情况	治理措施
				mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a				
	计	1000	颗粒物	/	0.045	0.0135	4.5	0.0045	0.00135	2400	10 mg/m^3	达标	

表 3.2-8　在建工程无组织大气污染物排放清单

项目名称	序号	污染物	主要污染防治措施	排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	1	颗粒物	/	/	0.0014
	2	甲醇	/	/	0.0019
	3	NMHC	/	/	0.252
	4	TVOC	/	/	0.2539
	5	氨气	/	微量	微量
	6	硫化氢	/	微量	微量
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	1	VOCs	/	0.0074kg/h	0.0039t/a
	2	颗粒物	/	0.005kg/h	0.0015t/a
	3	VOCs	/	0.0004kg/h	0.003t/a
	4	NH_3	/	0.00008kg/h	/
	5	H_2S	/	0.000003kg/h	/

注：TVOC 排放量为甲醇和 NMHC 排放量之和

3.2.5.3 噪声

在建工程主要高噪声设备声源及治理情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 在建工程主要高噪声设备声源及治理情况一览表

项目名称	序号	噪声源	数量（台）	产生源强	治理措施	治理后噪声值
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	1	搅拌机	17	85dB(A)	隔声、减振	65dB(A)
	2	研磨机	18	85dB(A)	隔声、减振	65dB(A)
	3	球磨机	3	90dB(A)	隔声、减振	70dB(A)
	4	风机	3	90dB(A)	隔声、减振、消声	70dB(A)
	5	冷却塔	1	90dB(A)	隔声罩、声屏障	70dB(A)
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	1	乳化泵	1	80dB(A)	隔声罩、减振、厂房隔声	60dB(A)
	2	乳化分散泵	1	80dB(A)		60dB(A)
	3	转料泵	4	80dB(A)		60dB(A)
	4	真空泵	1	80dB(A)		60dB(A)
	5	灌装泵	1	80dB(A)		60dB(A)
	6	消泡塔	1	80dB(A)		60dB(A)
	7	1#风机	1	85dB(A)	隔声罩、消声、减振、厂房隔声	65dB(A)
	8	2#风机	1	85dB(A)	隔声罩、消声、减振、厂房隔声	65dB(A)
	9	热水泵	1	80dB(A)	隔声罩、减振、厂房隔声	60dB(A)

3.2.5.4 固废

在建工程固废物产排情况详见表 3.2-10。

表 3.2-10 在建工程固体废弃物产生和排放状况一览表

项目名称	序号	名称	产物环节	成分	类别	代码	产生量	处理处置方式
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	1	粉尘	废气处理	生产用的固体原料	一般废物	/	1.38t/a	回用于相应生产工序
	2	一般废包装袋	配料	编织袋、塑料等	一般废物	/	0.45t/a	外售废品站
	3	污泥	污水处理站	/	危险废物	265-104-13	1.2t/a	交由有资质单位处理
	4	废洗涤液	设备清洗	乙二醇丁醚	危废	HW06 900-401-06	5t/a	送有资质单位处理
	5	废包装	配料	塑料	危废	HW49 900-041-49	3.2t/a	厂家回收

项目名称	序号	名称	产物环节	成分	类别	代码	产生量	处理处置方式
		桶						
	6	废活性炭	废气处理设施	活性炭、有机物	危废	HW49 900-039-49	2.2t/a	交由有资质单位处理
	7	废催化剂	生产过程	TiO_2	危废	HW50 772-007-50	0.01t/a	交由有资质单位处理
	8	生活垃圾	职工生活	/	一般废物	/	7.5t/a	交由环卫部门处理
年产2500吨改性PI树脂项目	1	收集粉尘	收尘工序	生产用的固体原料	一般废物	/	0.012t/a	回用于生产
	2	污泥	污水处理站	/	危险废物	265-104-13	0.5t/a	交由有资质单位处理
	3	废包装桶	上料工序	塑料	危险废物	900-041-49	10t/a	厂家回收
	4	废活性炭	废气处理设施	活性炭、有机物	危险废物	900-039-49	8t/a	交由有资质单位处理
	5	生活垃圾	职工生活	/	一般废物	/	1.95t/a	交由环卫部门处理

3.2.5.5 污染物排放总量

在建工程目前正在建设中，污染物排放总量以环境影响报告书为准。在建工程主要污染物排放情况见表 3.2-11。

表 3.2-11　在建工程的污染物排放情况汇总表

名称	污染物	排放量	“以新代老”消减量	新增量
废气	VOCs(t/a)	1.1033	0	1.1033
	颗粒物(t/a)	0.01825	0	0.01825
废水	COD(t/a)	1.1009	0	1.1009
	NH_3-N(t/a)	0.0119	0	0.0119

3.2.6　现有工程和在建工程主要污染物产污情况

二期工程中的污水处理站已经建成试运行，现有工程污水、在建工程生活污水、设备清洗、车间冲洗废水一起排入污水处理站，处理后与全厂纯水制备排水、循环系统排水一同经厂区总排口排入开封精细化工开发区污水处理厂。现有工程和在建工程废水产排情况见表 3.2-12、表 3.2-13。

表 3.2-12　现有工程和在建工程废水产生情况一览表

序号		污染源名称	排放量（m^3/d）	水质状况	去向
现有	1	生产废水	5.5	COD 1320 mg/L、BOD_5 237.5 mg/L、SS 186.667 mg/L、NH_3-N 78.667 mg/L、TN108.5 mg/L	污水处理站

序号		污染源名称	排放量（m^3/d）	水质状况	去向
工程	2	纯水制备排水	1.1	COD 30 mg/L、SS 50 mg/L	污水处理站
	小计		6.6	/	/
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	3	设备清洗	0.66	COD 1500 mg/L、BOD_5 400 mg/L、SS 500 mg/L、色度 200	污水处理站
	4	纯水制备排水	48.015	COD 30 mg/L、SS 50 mg/L	直接排入市政污水管网
	5	循环系统排水	0.4	COD 30 mg/L、SS 50 mg/L	
	6	生活污水	2.0	COD 300 mg/L、BOD_5 141 mg/L、SS 129 mg/L、NH_3-N 26.1mg/L	污水处理站
	7	车间冲洗废水	1.0	COD 500 mg/L、SS 600 mg/L	
	小计		52.075	/	/
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	1	水环式真空泵排水	1.0	COD 1540mg/L、BOD_5 320mg/L、SS 50 mg/L	污水处理站
	2	生活污水	0.52	COD 300mg/L、BOD_5 141mg/L、SS 129mg/L、NH_3-N 26.1mg/L	/
	3	喷淋废水	3.33	COD 1617mg/L	直接排入市政污水管网
	进入污水处理站废水小计		4.85	COD 1460mg/L、BOD_5 81mg/L、SS 24mg/L、NH_3-N 2.8mg/L	直接排入市政污水管网
	4	循环系统排水	0.046	COD 30mg/L、SS 50mg/L	经厂总排口排入市政污水管网
	直接排入总排口废水小计		0.046	COD 30mg/L、SS 50mg/L	污水处理站
	排入总排口合计		4.896	/	/
全厂进入污水处理站废水			14.01	COD 1060mg/L、BOD_5 111mg/L、SS 152.5mg/L、NH_3-N 8.16mg/L、色度 15 倍	/
厂区总排口			63.571	/	经厂总排口排入市政污水管网
标准			《化工行业水污染物间接排放标准》：COD 300mg/L、BOD_5 150mg/L、SS 150mg/L、NH_3-N 30mg/L、总氮 50 mg/L、总磷 5 mg/L、色度 70		
			集聚区污水处理厂设计进水水质：COD 600 mg/L、BOD5 300 mg/L、SS 400 mg/L、NH_3-N 45 mg/L		

表 3.2-13　现有工程和在建工程废水排放情况一览表

序号	污染物名称		废水量（m^3/d）	水质情况（mg/L）				
				COD	NH_3-N	BOD_5	SS	色度
1	污水处理站	进口	14.01	1045.176	35.260	129.770	89.284	15 倍
		处理效率%	/	90	85	80	85	50
		出口	14.01	104.518	5.289	25.954	13.393	8 倍
2	在建工程纯水制备和循环系统排水		48.461	30	0	0	50	0
标准	《化工行业水污染物间接排放标准》			300	30	150	150	70 倍
	集聚区污水处理厂设计进水水质			600	45	300	400	/

3.2.7 本次工程与在建工程依托关系

根据项目设计资料，本次工程位于开封市禹王台区开封精细化工开发区开封夸克新材料有限公司厂区内，本项目与厂区内现有工程：一期工程；在建工程：二期工程、三期工程依托关系如下：

（1）本项目依托合成车间建设合成线、依托生产车间一建设纺丝线、依托生产车间二建设溶剂回收线，储运工程依托原料仓库、成品仓库等以及办公生活设施。

（2）给水工程依托现有给水管网，排水工程依托二期工程 1 座规模为 40 m^3/d 的污水处理站，供电依托厂区市政电网，供汽依托厂区现有蒸汽管网。

（3）废气处理依托二期废气处理设施，处理工艺为“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”。

（4）危险废物依托现有危废暂存间，一般固废依托在建的一般固废暂存间以及其他的公用设施。

表 3.2-14　本次工程与现有工程的依托关系

序号	内容	现有工程	依托可行性
1	合成车间	水性环保复合材料项目	本项目树脂合成工序布置在一层南侧区域，可满足本项目需求
2	生产车间一	聚硅氧树脂 5000t/a、水性环保涂料 10000t/a、水性纳米涂料 2000t/a、泡沫灭火剂 5000t/a、水性聚醚砜 2000t/a	本项目纺丝工序布置在一层北侧区域，可满足本项目需求
3	生产车间二		回收塔、精馏塔位于车间外溶剂回收装置区，部分设备依托车间，可满足本项目需求
4	氮气	变压吸附式，产气能力：3m^3/h；氮气纯度：99%；压缩空气进口	二期项目占用约 50%，剩余产气能力满足本项目需求

序号	内容	现有工程	依托可行性
		压力 MPa：0.75	
5	废气排放	二期“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”	二期工程废气处理设施设计时已考虑本项目，剩余风量可以满足本项目需求
6	危废暂存间	1 座 100 m^2 暂存间	现有危险暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，且剩余储存能力满足本次工程危废暂存量
7	事故水池	1 座 1200 m^3 事故池	满足事故时，事故废水的储存量
8	消防水池	1 座 800 m^3 消防水池	满足火灾时，消防废水的储存量
9	化粪池	1 座 20 m^3 化粪池	现有工程生活污水产生量 2.4 m^3/d，本次工程生活污水产生量 0.52 m^3/d 满足处理本次工程生活污水产生量
10	污水处理站	1 座规模为 40 m^3/d 污水处理站	处理工艺、富裕处理规模满足本次工程要求
11	仓库	丙类仓库，占地面积 2056.32 m^2	满足依托要求
12	食宿	1 栋办公楼（含宿舍和食堂）	满足依托要求

3.3 本次工程分析

3.3.1 建设项目概况

3.3.1.1 项目基本情况

项目基本情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	建设单位	开封夸克新材料有限公司
2	项目名称	开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目
3	所属行业	C265 合成材料制造 C282 合成纤维制造
4	建设性质	扩建
5	建设地点	开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路 1 号
6	占地面积	厂区内建设、不新增占地
7	项目投资	3000 万元

序号	项 目	内 容
8	建设周期	6 个月
9	主要建设内容及生产规模	在现有厂区内建设，不新增占地，建设年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目
10	主要生产工艺	（1）纺丝工艺：配料→搅拌→纺丝原液→成丝→定型→切断→打包→成品纤维。 （2）溶剂回收工艺：贮槽→蒸馏→精制溶剂。
11	工作制度	年运行 330 天，实行 3 班制，每班 8 小时
12	劳动定员	24 人

3.3.1.2 产品方案

本项目产品方案见表 3.3-2，溶剂回收产品质量指标见表 3.3-3、表 3.3-4。

表 3.3-2 本次项目产品方案

序号	产品规格	单位	数量	备注
1	改性聚酰亚胺树脂	吨/年	/	中间产品
2	改性聚酰亚胺纤维	吨/年	1500	最终产品

表 3.3-3 改性聚酰亚胺树脂质量指标

序号	项目	固含	粘度	外观	备注
1	改性聚酰亚胺树脂	40%±2%	18 万 cp-20 万 cp	红棕色透明	

表 3.3-4 改性聚酰亚胺纤维质量指标

序号	项目	单位	指标	备注
1	纤度	dtex	1.67、2.22、3.33、5.56	
2	长度	mm	38、51、65、85、110 4、6、8、10、12	纺织用 绝缘材料用
3	断裂强度	cN/dtex	≥3.0	
4	断裂伸长	%	25~45	
5	卷曲数	个/25mm	6~18	纺织用
6	干热收缩率	%	≤5	300℃×15min
7	玻璃化温度	℃	330	
8	起始分解温度	℃	430	失重 5%
9	初始模量	N/mm^2	5000~9000	

序号	项目	单位	指标	备注
10	断裂负荷 （对原负荷）	% %	≥70 ≥50	200℃ 300℃
11	强度保持率	%	50	330℃
12	耐腐蚀性	高		
13	长期使用温度	℃	-60~+200	

3.3.1.3 项目工程组成

本项目主体工程为生产车间一（依托）、生产车间二（依托）、合成车间（依托）等；依托合成车间建设纤维合成工序，依托生产车间一建设纺丝工序，生产车间二建设溶剂回收工序。公辅工程主要为给排水、供电、储运设施。项目工程组成见表 3.3-5。

表 3.3-5　项目工程组成一览表

类别	项 目	主要建设内容
主体工程	合成车间（依托）	布置合成线，主要设备包括：合成釜、搅拌器、消泡塔、乳化釜、搅拌器等
	生产车间一（依托）	布置纺丝生产线，主要设备：纺丝机、一级水洗机、二级水洗机、十二辊烘干机、七辊牵伸机、9 m 电热板、上油机、四辊烘干机、叠丝机、曳引张力机、蒸汽预热箱、卷曲机、铺丝机、松弛热定型机、捕结器、切断机、打包机等
	生产车间二（依托）	生产车间一长 48.25 m，宽 15.25 m，高 14.80 m；布置溶剂回收线，主要设备：塔顶缓冲罐、中间罐、成品缓冲罐、塔顶缓冲罐、真空缓冲罐、去离子水罐、塔、脱水塔、精馏塔、泵类设备等
储运工程	原料仓库	依托，1 栋 1F，建筑面积为 2056.32 m^2
	成品仓库	依托，1 栋 3F，建筑面积为 1159.78 m^2
	罐区	地埋罐区，占地面积为 649.11 m^2
公用工程	给水工程	开发区市政自来水管网
	排水工程	经市政污水管网，排入开发区污水处理厂处理
	供电工程	由市政电网提供
	供汽	开发区集中供蒸汽
	纯水制备	新增纯水设备 2 t/h
环保工程	废水处理	（1）生产废水依托二期 1 座规模为 40 m^3/d 的污水处理站，采用“混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀” （2）生活废水依托厂区化粪池
	废气处理	依托二期“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”

类别	项 目	主要建设内容
	噪声治理	隔声、消声、减震
	固废处置	一般固废暂存间（20 m^2）、1 座 100 m^2 危废暂存间
	环境风险防范	事故池 1200 m^3、消防水池 800 m^3、可燃气体报警器 2 套、罐区设 0.5 m 围堰、火灾自动报警器、消火栓、灭火器等消防器材

3.3.1.4 公用工程及辅助设施

本项目公用工程情况介绍如下：

（1）供水

本次工程用水主要包含生产用水和生活用水。新鲜水消耗量为 6.06 m^3/d，由市政自来水管网供给。

（2）排水

本次工程采用“雨污分流，污污分流”排水制度。厂区内分别设置生产、生活污水和雨水管网。生活污水经化粪池处理后和水环式真空泵定期排水均进入在建工程建设的污水处理站处理后，经市政污水管网，排入开发区污水处理厂。企业提供在建工程的污水处理站已经建成。

（3）供电

本次工程供电由市政电网提供。本次工程用电量为 509.82 万 kW·h/a。

（4）供汽

本次工程蒸汽由集聚区蒸汽管网提供。根据设计资料，本次工程用蒸汽为 0.8 Mpa，180℃，年用量为 27720 t/a。

（5）纯水系统

本项目新建设计能力为 2t/h 的纯水制备系统，以自来水为原水，采用反渗透工艺制备纯水，以满足生产需要。

3.3.1.5 平面布置

遵循总平面布置原则，按照功能分区的要求，结合场地周围环境，总平面布置简述如下：本次扩建工程区域涉及合成车间、生产车间一、生产车间二、原料仓库、罐区等区域。全厂西侧从北至南依次是办公楼、成品仓库、生产车间一、生产车间二、罐区。东侧从北至南依次是研发楼、污水处理站、合成车间、复配车间、成品仓库、原料仓库、危废库等区域。本次工程所在区域主导风向为东北风，办公生活

区在生产车间的上风向。因此，本次工程在生产过程中废气排放对办公人员的影响较小。

综上所述，项目总图布置工艺流程顺畅、物流简洁合理、运输短捷，交通运输布局组织合理、功能分区明确，充分考虑工程衔接，布置紧凑，根据安全评价结论项目平面布置符合国家防火、卫生、安全规定及有关设计规范，符合有关环保要求。评价认为本次工程总图布置较为合理。

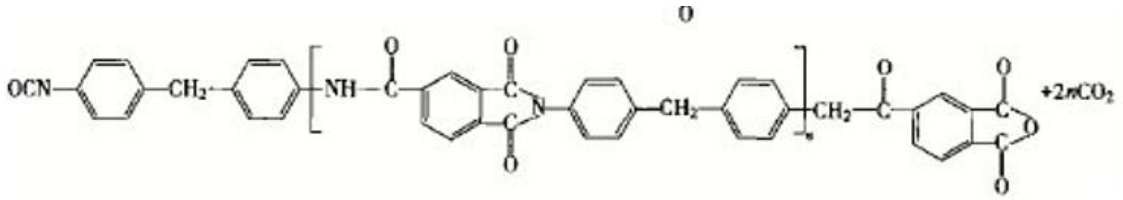
3.3.2 工程分析

3.3.2.1 产品概况

（1）中间产品名称：改性聚酰亚胺树脂

分子式：/

结构式：



产品性状及用途：改性聚酰亚胺树脂是综合性能最佳的有机高分子材料之一，由于具有芳杂环的共轭效应，主链键能大，分子间作用力大，分子链呈现刚性，故其高分子材料均具有优良耐热性、化学稳定性、优异的力学性能和电性能，本项目用作原料通过纺丝工序生产改性聚酰亚胺纤维。

（2）项目产品名称：改性聚酰亚胺纤维

图 3.3-1　改性聚酰亚胺纤维

产品性状及用途：耐高温达 330℃以上，长期使用温度范围-60～200℃，被广泛应用于航空、航天、电气、微电子以及汽车灯等高新技术领域。

3.3.2.2 原辅材料消耗

本项目原辅料及能源消耗量见下表：

表 3.3-6　本项目原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	原辅材料	成分（W%）	吨耗（kg/t）	单位	消耗量	备注
1	NMP	99.8	30.00 kg/t	吨/年	2304.10（循环）	外购、回用
2	偏苯三酸酐	99	433.33 kg/t	吨/年	663	外购
3	二苯基甲烷二异氰酸酯	99.6	568.18 kg/t	吨/年	869.32	外购
4	油剂	脂肪醇聚氧乙烯醚 20-30%	5.00 kg/t	吨/年	7.5	外购
		脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 30-50%				
		脂肪酸聚氧乙烯醚 5-10%				
		烷基磷酸酯钾盐 2-10%				
		水 10-20%				
能源资源消耗						
5	去离子水	/	去离子水：1 t/t	吨/年	新鲜水	自制

序号	原辅材料	成分（W%）	吨耗（kg/t）	单位	消耗量	备注
					（去离子水：1500）	
6	电	/	3398.824 kW·h/t	Kwh/年	5098236	市政
7	蒸汽	/	18.48 吨/t	吨/年	27720	园区
8	氮气	/	8.0 Nm^3/t	Nm^3/a	12000	

表 3.3-7　原辅料储存方式

序号	名称	最大存量（吨）	状态及包装方式	储存地点	运输	备注
1	NMP	30	液体，罐装	储罐区	汽车槽车	地埋储罐
2	偏苯三酸酐	8	片状，25kg/袋	丙类仓库	汽车	袋装
3	二苯基甲烷二异氰酸酯	10	粉状，200kg/桶	丙类仓库	汽车	桶装
4	油剂	0.2	桶装，25kg/桶	丙类仓库	汽车	桶装

表 3.3-8　原辅料理化性质

序号	物料名称	理化性质	燃烧爆炸危险特性	毒性毒理
1	偏苯三酸酐	学名 1,2,4-苯三甲酸酐，别名为偏酐。分子式是：$C_9H_4O_5$。外观为白色片状，纯度：≥99.0%；酸值：865.00 mgKOH/g；熔点：161~163.5℃；沸点：240~245℃，溶于热水及丙酮、二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、环己酮。溶于无水乙醇并发生反应，微溶于四氯化碳、甲苯。	强氧化剂增加火灾爆炸危险性。	半致死剂量（LD_{50}）经口-老鼠-1900 mg/kg 备注：肺，胸，或者呼吸系统：呼吸困难。
2	二苯基甲烷二异氰酸酯	简称 MDI。分子式 $C_{15}H_{10}N_2O_2$。白色至淡黄色固体，加热时有刺激性臭味。相对密度（水=1）1.20，熔点 40~41℃，沸点 200℃，粘度（50℃）4.9mPa·s，闪点（开口）202℃，折射率 1.5906。溶于丙酮、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、硝基苯、二氧六环等。	本品可燃，有毒，具强刺激性、致敏性	LD_{50}（大鼠，雄性）:>10,000 mg/kg LC_{50}（大鼠，雄性和雌性）:0.49 mg/l
3	N-甲基吡咯烷酮	分子式 C_5H_9NO，分子量 99.31。相对密度（水=1）1.03，熔点-24℃，沸点 202℃，无色透明油状液体，微有胺的气味。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性。对光敏感。	本品可燃，有毒	LD_{50} 口服（鼠）：3914mg/kg LD_{50} 皮肤（鼠）：7000 mg/kg LD_{50} 皮肤（兔）：8000 mg/kg LC_{50} 吸入（鼠）：＞5.1mg/l/4h

序号	物料名称	理化性质	燃烧爆炸危险特性	毒性毒理
4	油剂	外观与性状：浅黄至黄色黏稠体 pH 值：7.0，中性 相对密度（水=1）（kg/dm³）：0.90±0.05 引燃温度（℃）：>450 爆炸上限%（V/V）：无 爆炸下限%（V/V）：无 溶解性：能分散于水。 主要用途：纤维表面润滑、保护	本品为非易燃易爆、非有毒有害性液体	对眼、皮肤及黏膜有轻微刺激性。 误食可能会引起急性中毒，主要症状为恶心、呕吐。

3.3.2.3 主要生产设备

项目改性聚酰亚胺树脂合成主要生产设备见表 3.3-9，改性聚酰亚胺纤维纺丝主要生产设备见表 3.3-10，溶剂回收主要生产设备见表 3.3-11，储罐设备见表 3.3-12。

表 3.3-9 改性聚酰亚胺树脂合成主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
一、	反应釜、搅拌器	9		合成车间（丙类）	
1	合成釜	3	不锈钢搅拌容器：Ø1600×2250（除减速机），V=5000L； 介质：容器：聚酰亚胺 半管：蒸汽 操作温度（℃）：釜内：50，半管：160 操作压力（MPa）：釜内：0.03 半管：0.3 设计温度（℃）：100，半管：200 设计压力（MPa）：-0.1，半管：0.3 4 个耳式支座：B 型，NB/T47065.3-2018	合成车间（丙类）R210A/B/C	
	搅拌器	3	上板下锚式桨叶搅拌 配套减速器（转速 60/min）与变频控制柜 防爆等级：ExdIIBT4；IP55 功率：37kW	合成车间（丙类）	
2	消泡塔	1	不锈钢搅拌容器 Ø1600×2250，V=5000L 介质：容器：聚酰亚胺混合浆料 夹套：50℃热水 操作温度(℃)：釜内:40，夹套:50 操作压力(MPa)：釜内:-0.1，夹套:0.3 设计温度(℃)：100 设计压力(MPa)：-0.1 4 个耳式支座:B 型，NB/T47065.3-2018	合成车间（丙类）R203	
3	乳化釜	1	不锈钢搅拌容器 Ø1600×2250（除减速机），V=5000L 介质：容器：聚酰亚胺	合成车间（丙类）R201	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			夹套：循环水/热水 操作温度(℃)：容器：40，夹套：28/50 操作压力(MPa)：容器：0.03，夹套：0.3 设计温度(℃)：釜内：100，夹套：100 设计压力(MPa)：釜内：-0.1，夹套：0.5 4 个耳式支座: B-4，NB/T47065.3-2018		
	搅拌器	1	桨式搅拌，三板式桨叶 配套减速器（转速 60/min）与变频控制柜 防爆等级:ExdIIBT4；IP55 功率：22kW		
二、	容器	2			2
4	真空水罐	1	真空水箱 1000×1000×1000,V=1000L 介质：NMP，水 操作温度(℃)：常温 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：0~100℃ 设计压力(MPa)：-0.1/0.4	合成车间（丙类）V201	1
5	热水罐	1	1000×1500×1500，V=2250L 介质：水 操作温度(℃)：50 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100 设计压力(MPa)：常压	合成车间（丙类）V101	1
二、	泵类设备	8			12
6	转料泵	4	齿轮泵 流量：10m^3/h 介质：聚酰亚胺 粘度：10000 cp；PH:4~5 操作温度(℃)：40 进口压力(Mpa):0.05 出口压力(Mpa):0.4 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：5.5kW	合成车间（丙类） P210A/B/C、P203	
7	真空泵机组	1	罗茨泵+水环真空泵 抽气速率：70L/s 介质：NMP、水 介质：1cp；PH:4~5 极限真空度：5kPa 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：罗茨泵 1.5kw，水环泵 7.5kw	合成车间（丙类）VP203	
9	CIP 清洗泵	1	离心泵 流量：Q：12m^3/h，扬程：40m 介质：NMP（99%）、聚酰亚胺混合浆料	合成车间（丙类）P207	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			（~1%） 粘度：1cp；PH:4~5 操作温度(℃)：常温 进口压力(Mpa)：0.01 附电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：3kW		
9	污水泵	1	离心泵 流量：6m³/h，扬程：40m 介质：NMP、水 粘度：1cp；PH:4~5 操作温度(℃)：常温 进口压力(Mpa):0.01 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：2.2 kW	合成车间（丙类）P210	
10	热水泵	1	离心泵 流量：6m³/h，扬程：40m 介质：热水 操作温度(℃)：50℃ 进口压力(Mpa):0.01 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：3kW	合成车间（丙类）P206	
四、	换热器	3			1
11	冷凝器	3	列管式 Ø400×1500 换热面积（m²）:10 管程：NMP 壳程冷煤：冷水 操作温度(℃)：冷侧进：5 热侧进：135 操作压力（MPa）：冷侧：0.3 热侧：0.03	合成车间（丙类） E210A/B/C	

表 3.3-10　纺丝主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
一	成套设备	22			
1	纺丝机	2	纺丝机 外形尺寸：(长×宽×高)4800 mm×3000 mm×3900 mm。 凝固浴：长度 2000 mm(水平距离)。 浴槽：4505 mm×960 mm×550 mm。 过滤芯：多芯式烛形，滤芯 7 支，800-1000 目 计量泵：变频电机 凝固棍（5 个）：直径 4×φ210 mm，1×φ266 mm(主传动)。	生产车间一（丙类） 01-FS101A/B	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			线速度：9 min/min(50Hz) 长度：680 mm。 牵伸浴：长度 1200 mm。 线速度：20 m/min（50 Hz 时） 总功率：11.75 kW。		
2	一级水洗机	1	多层槽式水洗机 "导丝辊：直径Φ=210mm（中部出水辊直径Φ=266mm，共计 3 个辊）；长度 600mm。 橡胶压辊：表面包覆 20mm 三元乙丙橡胶，直径Φ220mm，长度 580mm。 水洗槽：单层槽，厚度 3mm，槽宽度 840mm。 水洗机有效浸浴长度：每区段 6000mm，每层 3 区	生产车间一（丙类）01-SX101A	
3	二级水洗机	1	多层槽式水洗机 "导丝辊：直径Φ=210mm（中部出水辊直径Φ=266mm，共计 3 个辊）； 长度 600mm。 橡胶压辊：表面包覆 20mm 三元乙丙橡胶，直径Φ220mm，长度 580mm。 水洗槽：单层槽，厚度 3mm，槽宽度 840mm。 水洗机有效浸浴长度：每区段 6000mm，每层 3 区	生产车间一（丙类）01-SX102A	
4	十二辊烘干机	1	十二辊烘干机 外形尺寸:4200×4075×4830mm 烘筒：φ570mm×700mm。 加热介质：蒸汽 操作温度：150℃ 操作压力：0.8MPA 总功率：17.2kW	生产车间一（丙类）01-D101A	
5	七辊牵伸机	3	七辊牵伸机 外型尺寸：2774mm×3920mm×5000 mm。 牵伸辊：直径×长度φ400×600 mm。7 辊。 拖动功率：冷辊 15 kW，冷辊 22 kW，冷辊 15kW 润滑油泵电机功率：0.75kW（非变频电机） 总功率：52.75kW	生产车间一（丙类）01-QS101~3A	
6	9m 电热板	2	电加热板 外形尺寸：9300mm×800mm×1470mm(长×宽×高)。 有效长度：9m。有效宽度:400mm。 操作温度(℃)：400℃ 支称形式：支腿 总功率：120 kW	生产车间一（丙类）01-DR101/01-DR102	
7	上油机	1	机器尺寸：长×宽×高(mm)2900×1380×1966。 上油槽：有效尺寸长×宽×高(mm)2320×1380×350。	生产车间一（丙类）	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			传动辊：φ210mm×630mm。 橡胶压辊：φ220mm×600mm，包覆三元乙丙橡胶 减速电机功率：4kW 变频电机	01-SY101A	
8	四辊烘干机	1	外形尺寸:2910×4075×4830mm 烘筒：φ570mm×700mm。 上二下二交错排列共 4 个。 导丝辊及烘筒材质:碳钢，表面镀硬铬。 加热方式:虹吸式蒸汽加热。 操作温度：150℃ 操作压力：0.8MPA 总功率：9.7kW。	生产车间一（丙类）01-D102A	
9	叠丝机	1	外型尺寸：4000×2210mm×1800mm（长×宽×高）。 叠丝辊φ200mm×500mm。 进丝辊φ265mm×1200mm。 出丝辊φ265mm×500mm。	生产车间一（丙类）01-DS101A	
10	曳引张力机	2	外型尺寸: 1200mm ×2540mm × 2020mm。 总功率：15kW。 传动辊φ318× 400mm。 压辊φ220mm ×380mm。 张力辊φ265mm×300mm。	生产车间一（丙类）01-ZL101A/01-ZL102A	
11	蒸汽预热箱	1	外形尺寸 2000×1000×1950mm 通道宽度 250mm 丝束高度 1300mm 喷嘴数量 5 对 操作温度：未确定，至少 110℃ 操作压力：0.8MPA 加热箱为夹层式，3kg/cm^2 的蒸汽，经 5 组上下对喷的喷嘴，直接喷向丝束加热	生产车间一（丙类）01-D103A	
12	卷曲机	1	外形尺寸：2000×2800×1800mm。 功率：7.5kW。 卷曲辊直径：φ170。 卷曲辊宽度：40mm。	生产车间一（丙类）01-JQ101A	
13	铺丝机	1	传送带输送 传送带宽度：210mm 水平运行距离：4560mm。水平速度约 12 米/分钟(50Hz)	生产车间一（丙类）01-PS101A	
14	松弛热定型机	1	外形尺寸：长×宽×高 12945mm×3448mm×3446mm。 总功率：7.7KW。 工作宽度：1800mm。 链板速度：0.5～5m/min 变频调速，2.2kW。	生产车间一（丙类）01-DX101A	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			$0Cr_{18}Ni_9$ 钢板。 烘房：积木组合式。节数：2×2700=5400 mm。 冷却区长：5000 mm。 最高温度：140℃。 散热器型式：挤压管式。 蒸汽压力：1.0MPa。 循环风机型式：离心式。5.5KW。		
15	捕结器	1	导丝辊：φ198×260 捕结板宽度：490mm 导丝辊高度：1334mm 导丝架高度：1319mm	生产车间一（丙类）01-BJ101A	
16	切断机	1	卧式压切式切断机。 外形尺寸：长×宽×高 12945mm×3448mm×3446mm。 总功率：9.2kW。 刀盘：按纤维切割长度配置。刀尖直径：φ649mm。 切断刀片规格:135.5×19×1.4。 加压型式:气缸平行导轨方式加压。 压辊规格:φ250 mm×61 mm。 入口导丝辊尺寸直径(mm)×宽度(mm)：φ60×55。	生产车间一（丙类）01-QD101A	
17	打包机	1	外形尺寸：约 4450mm×4140mm×7663mm（长×宽×高）。 总功率：11KW。 压缩箱截面尺寸:950mm×550mm。 捆包道数：5 道（用户可根据需求更改）。 成包尺寸:随纤维品种及压缩高度而异。当压缩高度为 700mm 时，其成包尺寸为： 1000mm×600mm×900mm。 成包重量：150kg±2kg(视纤维特性不同而异)。 设计生产能力：2000t/a。 总压力：500kN。 最大单位工作压力：17Mpa。 最小压缩高度：332mm。 送棉方式：直落式。	生产车间一（丙类）01-DB101A	
二	容器	12			
18	牵伸浴槽	1	1250×2000×2000，V=5000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：槽内：50℃；半管：90℃ 操作压力(MPa)：槽内：常压；半管：0.3Mpa 设计温度(℃)：50℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类）01-V101A	
19	凝固浴循环水槽	1	1250×2000×2000，V=5000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：50℃	生产车间一（丙类）	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			操作温度(℃)：槽内：50℃；半管：90℃ 操作压力(MPa)：槽内：常压；半管：0.3Mpa 设计压力(MPa)：常压	01-V102A304	
20	一级水洗母液回收槽	1	1250×2000×2000，V=5000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：槽内：50℃；半管：90℃ 操作压力(MPa)：槽内：常压；半管：0.3Mpa 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类）01-V103A	
21	二级水洗母液回收槽	1	二级水洗母液循环水槽 1250×2000×2000，V=5000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：槽内：50℃；半管：90℃ 操作压力(MPa)：槽内：常压；半管：0.3Mpa 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类）01-V104A	
22	乳化罐	1	Ø1200×1500，V=2000L 介质：罐内：油剂、水；夹套：热水 操作温度(℃)：罐内：50；夹套：90℃ 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类）01-V105A	
	搅拌器	1	锯齿盘 配套减速器（转速 0-1450rpm/min）与变频控制柜 防爆等级:ExdIIBT4；IP55 功率：22kW		
23	乳化液槽	1	2000×1000×1000，V=2000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：槽内：50℃；半管：90℃ 操作压力(MPa)：槽内：常压；半管：0.3Mpa 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类）01-V106A	
24	NMP 回收罐	1	Φ2400×4500，V=20000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：常温 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类）01-V107A	
25	水洗母液回收罐	1	稀 NMP 回收罐 Φ2400×4500，V=20000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：常温 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100℃	01-V108A	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			设计压力(MPa)：常压		
26	冷凝水回收罐	1	2000×1000×1500，V=3000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：90 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类） 01-V001	
27	热水罐	1	水槽 2000×1000×1500，V=3000L 介质：热水 操作温度(℃)：50 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类） 01-V002	
28	废水池	1	5000×3000×1500，V=22500L 介质：含盐废水 操作温度(℃)：40 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：常压	生产车间一（丙类） 01-V005	
三	泵类设备	13			
29	牵伸浴溶液转料泵	2	牵伸浴循环转料泵 流量：6m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：50 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT$_4$；IP55 电机功率：5.5kW	生产车间一（丙类） 01-P102 A/B	
30	凝固浴循环转料泵	2	流量：6m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：50 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT$_4$；IP55 电机功率：5.5kW	生产车间一（丙类） 01-P103 A/B	
31	一级水洗母液循环转料泵	1	流量：6m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：50 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：5.5kW	生产车间一（丙类） 01-P104 A/B	
32	二级水洗母液循环转料泵	1	流量：6m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：50 电机功率：5.5kW	生产车间一（丙类） 01-P105 A/B	
33	乳化液转料泵	2	流量：6m³/h，扬程：32m 介质：油水乳化液 操作温度(℃)：50℃	生产车间一（丙类）	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：3kW	01-P106 A/B	
34	NMP 转料泵	1	流量：Q:6m³/h，扬程：40m 介质：NMP 操作温度(℃)：常温 附电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：5.5kW	生产车间一（丙类）01-P107 A	
35	冷凝水转料泵	1	流量：12m³/h，扬程：40m 介质：冷凝水 操作温度(℃)：90 附电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：3kW	生产车间一（丙类）01-P001	
36	热水泵	1	流量：6m³/h，扬程：40m 介质：热水 操作温度(℃)：50℃ 进口压力(Mpa):0.01 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：3kW	生产车间一（丙类）01-P002	
37	废水泵	1	流量：6m³/h，扬程：-3m-40m 介质：含盐废水 操作温度(℃)：50℃ 附变频电机，防爆等级：ExdIIBT4；IP55 电机功率：3kW	生产车间一（丙类）01-P005	
四	换热器	2			
38	冷凝器	2	列管式 Ø400×1500 换热面积(m2):10 管程：NMP 壳程冷煤：循环水 操作温度(℃)：冷侧：25 热侧：135 操作压力（MPa）：冷侧：0.3 热侧：0.03	生产车间一（丙类）01-E101 A/01-E102A	
五	过滤器	2			
39	过滤器	2	Φ=600mm，H=800mm,V=0.5m³ 介质：聚酰亚胺 过滤精度：500 目 操作温度(℃)：过滤器：40，夹套：50 操作压力(MPa)：过滤器：0.3，夹套：0.3	生产车间一（丙类）01-F102 A/B	
六	成套设备	1			
40	纯水机组	1	产水量：2t/h	生产车间一（丙类）	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
七	其他设备	2			
41	风机	2	2000Nm³/h，5kPa 附变频电机 电机功率：3kW	生产车间一（丙类）01-C101A/01-C102A	

表 3.3-11　溶剂回收主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
一、	容器				
1	塔顶缓冲罐	1	缓冲罐 V=3000L 介质：NMP、水 操作温度(℃)：60 操作压力(MPa)：-0.09 设计温度(℃)：90℃ 设计压力(MPa)：0.11	生产车间二（甲类）V001	
2	中间罐	1	中间罐 V=10000L 介质：NMP，水 操作温度(℃)：150 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：180 设计压力(MPa)：0.2	生产车间二（甲类）V002	
3	成品缓冲罐	1	立式储罐Φ1300×3800mm， V=3000L 介质：水，NMP 操作温度(℃)：60 操作压力(MPa)：-0.09 设计温度(℃)：90 设计压力(MPa)：0.11	生产车间二（甲类）V003	
4	塔顶缓冲罐	1	立式储罐 V=2000L 介质：水，NMP 操作温度(℃)：40 操作压力(MPa)：-0.09 设计温度(℃)：70℃ 设计压力(MPa)：0.11	生产车间二（甲类）V004	
5	真空缓冲罐	2	真空缓冲罐 V=1000L 介质：水，NMP 操作温度(℃)：常温 操作压力(MPa)：-0.09 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：0.11	生产车间二（甲类）V005/V006	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
6	去离子水罐	1	V=2000L 介质：水，NMP 操作温度(℃)：常温 操作压力(MPa)：常压 设计温度(℃)：100℃ 设计压力(MPa)：0.2	生产车间二（甲类）V007	
二、	塔				
7	脱水塔	1	填料塔Φ 1300 H=26m 操作温度(℃)：50~150 操作压力(MPa)：-0.09 设计温度(℃)：80~180 设计压力(MPa)：0.11	生产车间二（甲类）T001	
8	精馏塔	1	填料塔Φ900 H=22m 操作温度(℃)：60~150 操作压力(MPa)：-0.09 设计温度(℃)：90~180 设计压力(MPa)：0.11	生产车间二（甲类）T002	
三、	泵类设备				
9	进料泵	2	电机功率： 流量：5m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：常温	生产车间二（甲类）P001A/B	
10	回流泵	2	回流泵 电机功率： 流量：5m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：50	生产车间二（甲类）P002A/B	
11	中间泵	2	中间泵 电机功率： 流量：5m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：150	生产车间二（甲类）P003A/B	
12	塔底出料泵	2	塔底出料泵 电机功率： 流量：2m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：150	生产车间二（甲类）P005A/B	
13	成品出料泵	2	成品出料泵 电机功率： 流量：3m³/h，扬程：32m 介质：NMP、水 操作温度(℃)：60	生产车间二（甲类）P006A/B	
14	返回泵	1	返回泵 电机功率： 流量：2m³/h，扬程：32m	生产车间二（甲类）P007A/B	02-P206

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			介质：NMP、水 操作温度(℃)：60		
15	水环式真空泵组	1	水环式真空泵 电机功率： 抽气量=300L/S 介质：NMP、水 操作温度(℃)：常温	生产车间二（甲类）P008A/B	
四	换热器	11			
16	塔顶冷凝器	4	操作温度(℃)：管程：40 壳程：60 操作压力（MPa）：管程：0.3 壳程：-0.09	生产车间二（甲类）E001	
17	换热器	1	立式 55 ㎡ 换热面积(m2）:10 操作温度(℃)：管程：40 壳程：60 操作压力（MPa）：管程：0.3 壳程：-0.09	生产车间二（甲类）E002	
18	预热器	1	卧式 10 m^2 换热面积(m2）：20 操作温度(℃)：管程：120 壳程：168 操作压力（MPa）：管程：0.3 壳程：0.8	生产车间二（甲类）E003	
19	再沸器	1	立式 140 m^2 换热面积(m^2）:10 操作温度(℃)：管程：150 壳程：168 操作压力（MPa）：管程：-0.09 壳程：0.8	生产车间二（甲类）E004	
20	强制循环蒸发器	1	立式 50 m^2 操作温度(℃)：管程：150 壳程：168 操作压力（MPa）：管程：0.3 壳程：0.8	生产车间二（甲类）E005	
21	成品冷却器	1	立式 20 m^2 操作温度(℃)：冷侧 30 热侧 60 操作压力（MPa）：冷侧：0.3 热侧：0.3	生产车间二（甲类）E006	
22	塔顶冷凝器	1	立式 40 m^2 操作温度(℃)：管程：150 壳程：50 操作压力（MPa）：管程：-0.09	生产车间二（甲类）E007	

序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
			壳程：0.3		
23	尾气冷凝器	1	立式 30 m^2 操作温度(℃)：管程：30 壳程：50 操作压力（MPa）：管程：0.3 壳程：-0.09	生产车间二（甲类）E008	
24	去离子水冷却器	1	立式 8 m^2 操作温度(℃)：冷侧 30 热侧 60 操作压力（MPa）：冷侧：0.3 热侧：0.3	生产车间二（甲类）E009	

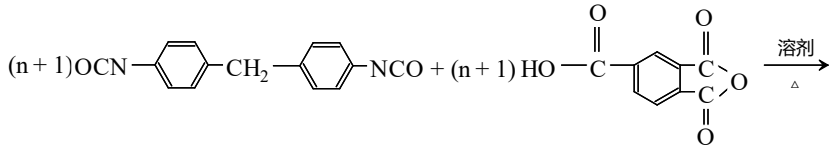
表 3.3-12　储罐设备情况一览表

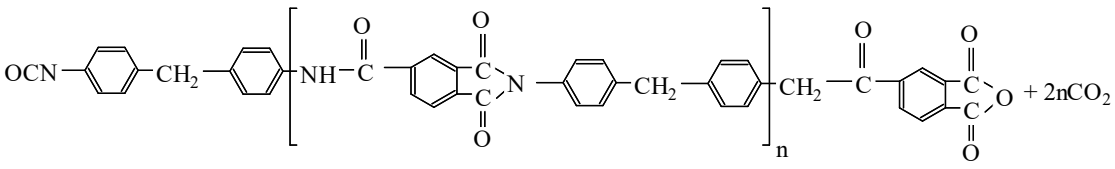
序号	设备名称	数量（台/套）	规格/型号	所在厂房	备注
1	NMP 储罐	2	卧式储存容器 Ø2200×5000，V=20m^3 介质：NMP 操作温度(℃)：常温 操作压力(MPa)：常压 支座形式：鞍座	罐区 03-V301B/C	
2	NMP 转料泵	1	离心泵 流量：6.3m^3/h，扬程：40m 介质：NMP 操作温度(℃)：常温 附电机，防爆等级：ExdIIBT$_4$；IP55 电机功率：3kW	罐区 03-P302	

3.3.2.4 生产原理

（1）改性聚酰亚胺树脂

聚酰亚胺树脂以偏苯三酸酐、二苯基甲烷二异氰酸酯为原料，N-甲基吡咯烷酮（NMP）为溶剂在反应釜中聚合得到，经消泡、暂存、过滤后用于纺丝工序。根据设计资料，主原料的转化率接近 100%，收率约为 99 %。聚合反应：





（2）改性聚酰亚胺纤维

本项目以自产的改性聚酰亚胺树脂为原料，采用一步法纺丝工艺生产改性聚酰亚胺纤维。纺丝原液→脱泡→过滤器（初过滤）→计量泵→烛型过滤器（精过滤）→纺丝组件→凝固浴→牵伸浴→水洗（两级）→烘干→牵伸（七辊，三级）→9m 电热板（两级）→上油→四辊烘干机（干燥）→叠丝机→曳引张力机→卷曲→松弛热定型→捕结→切断前张力机→切断→打包→成品纤维。

3.3.2.5 工艺流程及产排污环节

（1）改性聚酰亚胺树脂工序产排污环节

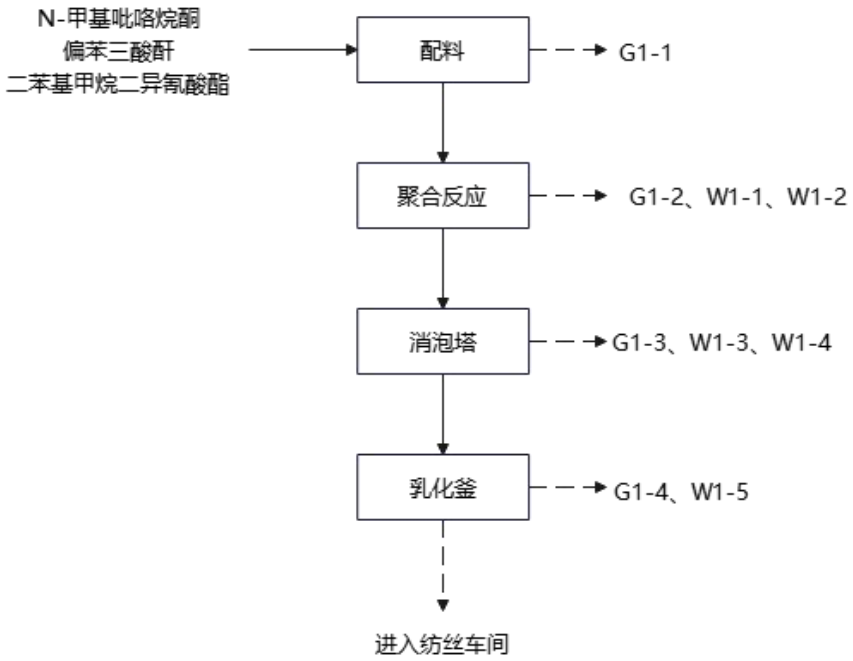


图 3.3-2 改性聚酰亚胺树脂产污环节

工艺说明：

1）上料

投料前先对反应釜进行氮气置换，通过机械泵将 N-甲基吡咯烷酮（NMP）自储罐泵入合成釜，批次泵入量通过流量计计量。固体物料偏苯三酸酐、二苯基甲烷二异氰酸酯分别称重，自丙类仓库通过叉车运送至合成车间，通过真空上料机加入合成釜。

2）聚合反应

上料结束后开启搅拌，开始加热，反应温度升至 60℃，保温 16h。保温结束后，

一定量的 N-甲基吡咯烷酮（NMP）经转料泵再次打入合成釜，搅拌均匀后，开启冷却水冷却，使釜内温度保持 60 度以下，改性聚酰亚胺转入消泡塔，合成树脂收率约 99%。

3）消泡塔消泡、乳化釜暂存

改性聚酰亚胺进入消泡塔后，开启真空泵，除去树脂中的气泡。物料消泡后放料，经转料泵转至乳化釜缓存，然后泵至生产车间一进行纺丝。

产污分析：

改性聚酰亚胺树脂生产废气主要为上料废气 G1-1（粉尘、非甲烷总烃）；聚合反应废气 G1-2（非甲烷总烃）、W1-1 循环冷却水、W1-2 蒸汽冷凝水；消泡塔 G1-3（非甲烷总烃）、W1-3 循环热水排水、W1-4 水环真空泵排水；乳化釜 G1-4（非甲烷总烃）、W1-5 循环热水排水。

废气处理依托二期项目配套的“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”。聚合反应废气 G1-2（非甲烷总烃）采用“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”，其余有机废气（G1-1、G1-3、G1-4）进入“活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）”系统，最终通过“排气筒 DA002”排放，G1-1 上料粉尘：设单独密封配料间+袋式除尘器+引入排气筒 DA002 排放。

废水主要为循环冷却水（W1-1）：循环冷却水回循环水系统；蒸汽冷凝水（W1-2）：蒸汽冷凝水进入热水循环系统；热水循环水（W1-3、W1-5）：回热水箱；水环真空泵排水（W1-4）：定期外排至废水处理站。

固废污染物主要为上料废气处理系统收集的粉尘（S1-1），回用于生产；定期更换的废布袋（S1-2），作为危废交由有资质的单位处理；机泵维修产生的废机油（S1-3），作为危废交由有资质的单位处理；固体原料废包装（S1-4），作为危废交由有资质的单位处理。

噪声污染主要有物料转移泵、真空泵机组、CIP 清洗泵、热水泵等机泵产生的噪声，本项目环评要求建设单位采购设备时选用低噪声设备，同时安装时采用基础减振，通过厂房隔音、距离衰减。

废气处理工艺介绍：

废气处理依托二期项目配套的“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”

（2）纺丝工序产排污环节

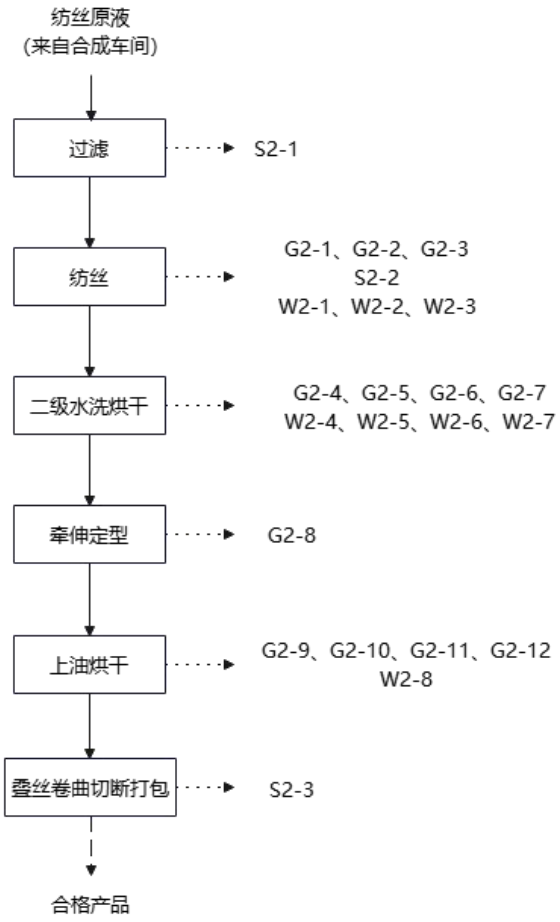


图 3.3-3　纺丝工序产污环节

工艺说明：

1）喷丝牵伸

浓度为 40%左右的纺丝原液（溶剂为 NMP）经减压脱泡后转料至乳化釜缓存，然后由转料泵输送至烛芯过滤器进行精过滤（500 目），纺丝原液通过计量泵再经喷丝头进入凝固浴槽凝固（凝固浴为 30-50%NMP 水溶液，温度 10-30℃），经凝固的丝束进入牵伸浴进行牵伸（湿热牵伸浴的为浓度 0-30%的 NMP 水溶液，温度为 60-100℃）。

2）水洗烘干

初牵伸的丝条先后进入一级水洗机、二级水洗机中除去残留溶剂。一级水洗母

液一部分通过转料泵打入牵伸浴槽、凝固浴槽回用，一部分打入 NMP 回收罐。水洗过的丝条送入烘干机烘干。

3）牵伸定型

烘干后的丝条送入七辊牵伸机牵伸后，传送至 9 m 电热板加热定型，后送至下一个七辊牵伸机牵伸后，再传送至 9 m 电热板加热定型，再传送至一个七辊牵伸机牵伸后送入上油机。

4）上油烘干

乳化罐中乳化液通过重力自流至油浴液槽，控制油浴液槽油的含量，通过泵将油浴液打入上油机的油浴槽。纤维经油浴槽上油后，传送至四辊烘干机烘干。

5）叠丝卷曲切断打包

经四辊烘干机烘干后的丝条传送至叠丝机，再进入卷曲机前张力机进行拉伸；拉伸后的纤维去卷曲机卷曲，再送入松弛热定型进行定型（松弛热定型温度 200-400℃），冷却后经过捕结器、切断前牵伸机后送入切断机切断，最后通过重力直落至打包机，打包既得成品纤维。

产污分析：

纺丝过程废气主要为纺丝废气 G2-1（非甲烷总烃）；凝固浴循环水槽尾气 G2-2（非甲烷总烃）；牵伸浴循环水槽尾气 G2-3（非甲烷总烃）；纤维水洗废气 G2-4（非甲烷总烃）；一级水洗母液循环水槽尾气 G2-5（非甲烷总烃）；二级水洗母液循环水槽尾气 G2-6（非甲烷总烃）；纤维烘干废气 G2-7（非甲烷总烃）；牵伸定型废气 G2-8（非甲烷总烃）；上油工序 G2-9（非甲烷总烃）；乳化液槽尾气 G2-10（非甲烷总烃）；乳化罐尾气 G2-11（非甲烷总烃）；上油烘干 G2-12（非甲烷总烃）。

废水主要为凝固浴循环水 W2-1、牵伸浴循环水 W2-2、凝固浴牵伸浴和加热热水循环水 W2-3；一级水洗母液循环水 W2-4；二级水洗母液循环水 W2-5；一、二级水洗母液凝固浴加热热水循环水 W2-6；水洗烘干蒸汽冷凝水 W2-7；上油烘干蒸汽冷凝水 W2-8；纯水系统浓水排水 W2-9。

固废污染物主要为原液过滤废渣 S2-1、纺丝浮渣 S2-2、不合格产品 S2-3。

噪声污染主要有纺丝机、牵伸浴循环转料泵、凝固浴循环转料泵、乳化液转料泵等机泵产生的噪声，本项目环评要求建设单位采购设备时选用低噪声设备，同时

安装时采用基础减振，通过厂房隔音、距离衰减。

废气处理工艺介绍：

废气处理依托二期项目配套的“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”。

（3）溶剂回收工序产排污环节

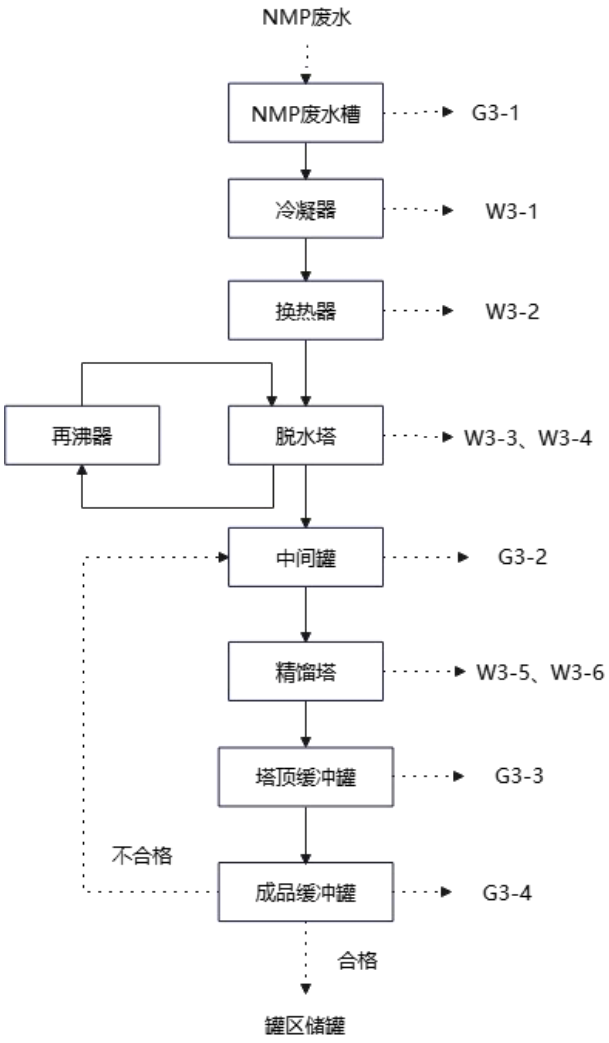


图 3.3-4　溶剂回收产污环节

溶剂回收工段将纺丝凝固浴的 NMP 稀溶液，提纯成浓度 99.95%的 NMP，然后将其送至原液工段，同时蒸发水冷凝回收，送至纺丝再利用，作为纺丝的水洗水。

1）脱水塔脱水

第一个塔为脱水塔。NMP 废水从废水槽通过转料泵输送到塔顶冷凝器换热，塔顶冷凝器利用脱水塔塔顶蒸汽作为热源。NMP 废水经预热器预热后进入脱水塔脱水，

预热器通蒸汽加热。脱水塔塔釜物料通过再沸器循环，塔底出料通过泵输送至中间罐、精馏塔。塔顶水蒸汽通过二级冷凝收集至塔顶缓冲罐，一部分通过泵打回脱水塔，设置流量计联锁调节阀控制回流量。

2）精馏塔精馏

经脱水塔脱水后物料进入精馏塔精馏。物料通过成品冷却器换热后进入精馏塔，采出的成品蒸汽作为热源。塔顶蒸汽经尾气冷凝器冷凝收集至塔顶缓冲罐，通过泵打入 NMP 废水罐，继续处理。NMP 成品侧线采出，经成品冷却器冷凝收集至成品缓冲罐，合格产品通过泵打入储罐区 NMP 回收储罐，不合格产品通过泵打回中间罐，继续精馏。塔釜设置强制循环蒸发器循环，含少量低聚物的浓缩液通过泵打出装桶，委外处理。

产污分析：

溶剂回收过程废气主要为 NMP 废水槽废气 G3-1（非甲烷总烃）；中间罐废气 G3-2（非甲烷总烃）；塔顶缓冲罐尾气 G3-3（非甲烷总烃）；成品缓冲罐尾气 G3-4（非甲烷总烃）。

废水主要为冷凝器冷凝水 W3-1、换热器冷凝水 W3-2、脱水塔排水 W3-3、再沸器冷凝水 W3-4、精馏塔排水 W3-5、强制循环蒸发器冷凝水 W3-6。

噪声污染主要有转料泵、脱水塔、精馏塔等产生的噪声，本项目环评要求建设单位采购设备时选用低噪声设备，同时安装时采用基础减振，通过厂房隔音、距离衰减。

废气处理工艺介绍：

废气处理依托二期项目配套的“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”。

（4）污水处理工序产排污环节

本次工程废气依托在建工程 1 座规模为 40 m^3/d 的污水处理站，会产生微量的臭气 G4-1（主要为 NH_3、H_2S）。

污水处理站为二期在建项目建设内容，根据《开封夸克新材料有限公司智能化建设项目环境影响报告书（报批版）》，污水处理站全密闭，臭气引入有机废气处理系统（即：活性炭吸附浓缩+RCO）处理后，经 15m 排气筒（DA002）排放。

（5）罐区废气

罐区污染物主要为罐区呼吸废气 G5-1（非甲烷总烃），储罐采用氮封，尾气通过管道接入二期废气处理设施，处理工艺“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”。

3.3.2.6 物料平衡

（1）水平衡

本项目水平衡图如下：

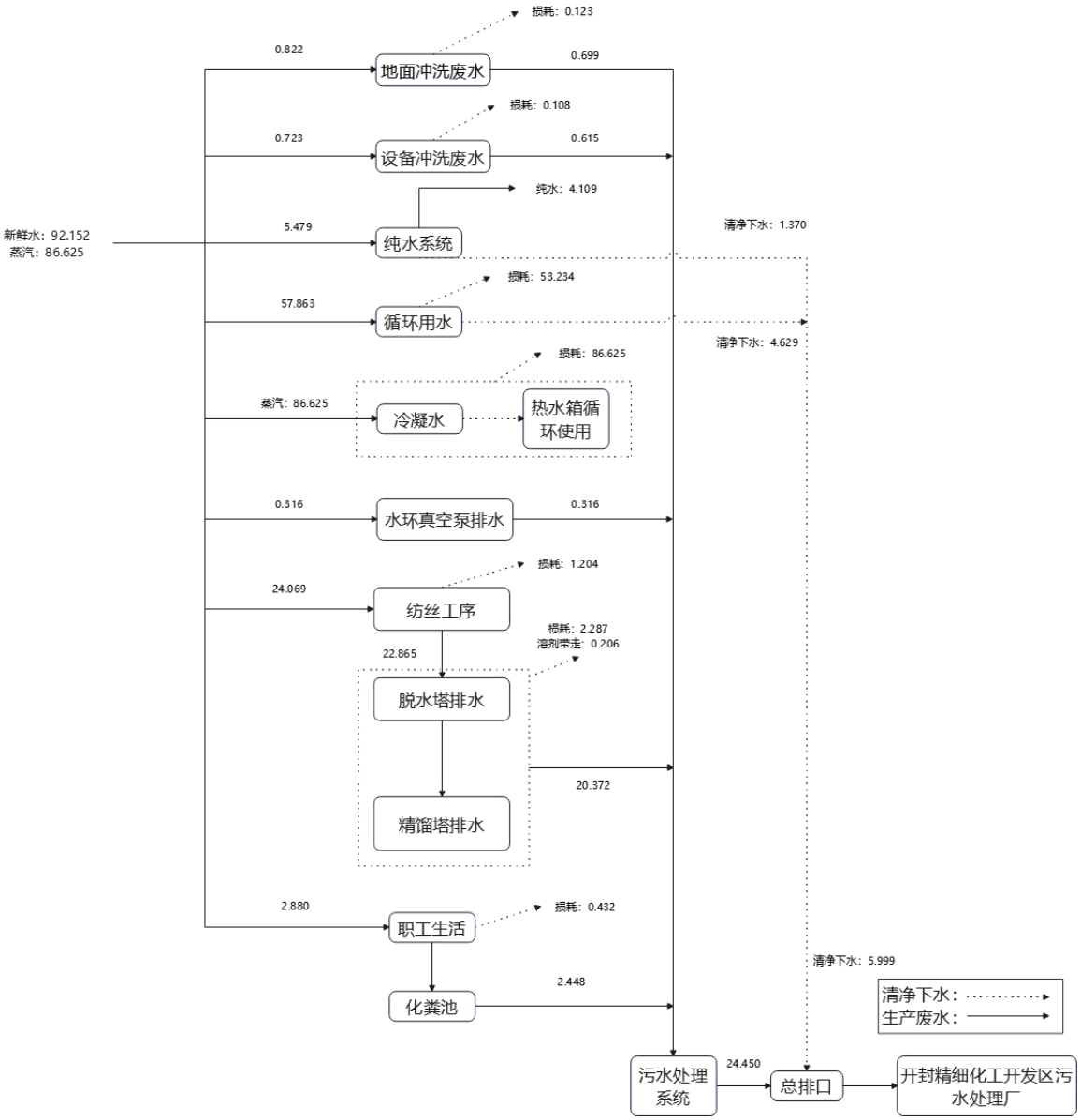


图 3.3-5　本项目水平衡（m^3/d）

本项目建成后全厂水平衡图如下：

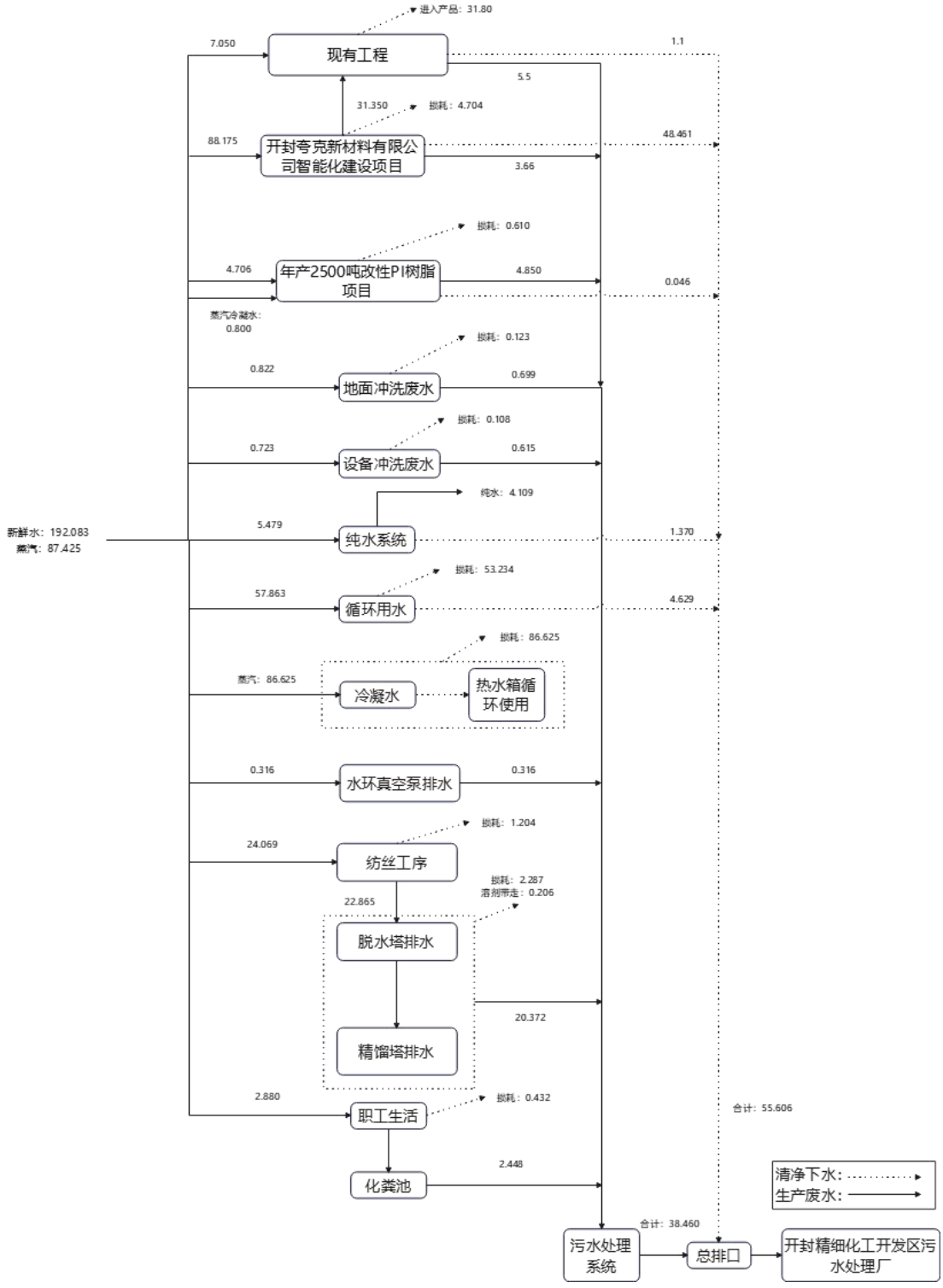


图 3.3-6　本项目建成后全厂水平衡图（m^3/d）

（2）树脂合成平衡

本项目聚酰亚胺树脂生产物料平衡情况见表 3.3-13、图 3.3-7。

表 3.3-13　本项目聚酰胺酰亚胺树脂生产物料平衡一览表

项目	投料量		项目	产出量	
	（kg/批）	（t/a）		（kg/批）	（t/a）
N-甲基吡咯烷酮	2400.100	2304.096	颗粒物	9.172	8.805
偏苯三酸酐	692.240	664.550	N-甲基吡咯烷酮不凝气	5.094	4.890
4，4’-二苯甲烷二异氰酸酯	907.660	871.354	检测取浆料	2.000	1.920
			进入纺丝车间浆料	3983.734	3824.385
合计	4000.000	3840.000	合计	4000.000	3840.000

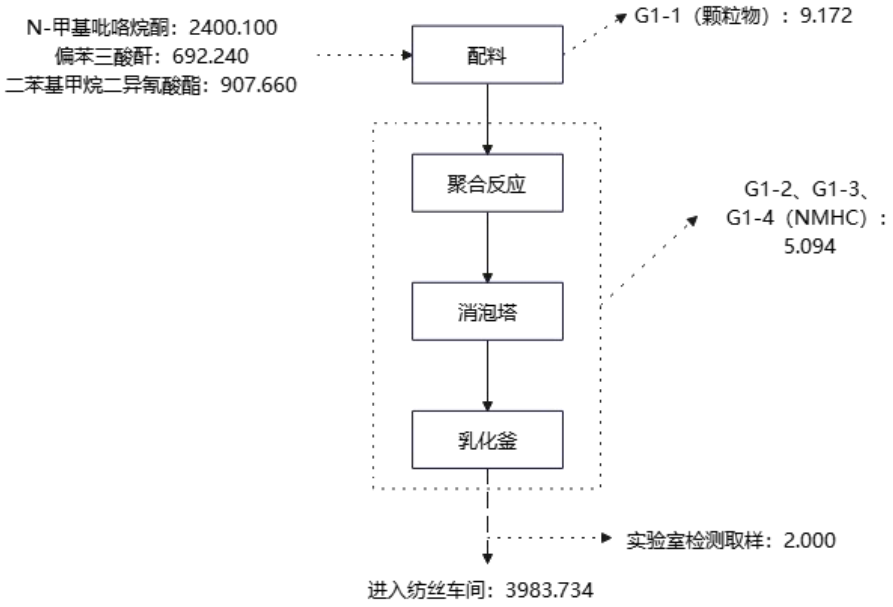


图 3.3-7　本项目聚酰胺酰亚胺树脂生产物料平衡图（kg/批）

（3）纺丝工序物料平衡

本项目改性聚酰亚胺纤维生产物料平衡情况见表 3.3-14、图 3.3-8。

表 3.3-14　本项目改性聚酰亚胺纤维生产物料平衡一览表

项目	投料量		项目	产出量	
	（kg/批）	（t/a）		（kg/批）	（t/a）
进入纺丝车间浆料	3983.734	3824.385	滤渣	5.976	5.737
水	9151.120	8785.075	纺丝	1562.500	1500.000
			浮渣	15.935	15.298

			N-甲基吡咯烷酮不凝气	16.094	15.450
			不合格产品	5.114	4.909
			损耗水	457.556	439.254
			去回收工序水	8693.564	8345.821
			溶剂	2378.116	2282.991
合计	13134.854	12609.460	合计	13134.854	12609.460

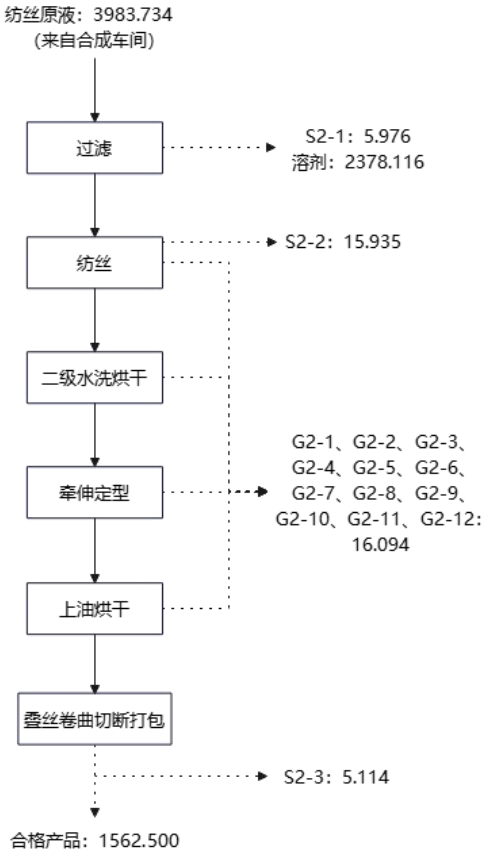


图 3.3-8　本项目聚酰胺酰亚胺纤维纺丝生产物料平衡图（kg/批）

（4）溶剂回收物料平衡

本项目溶剂回收平衡情况见表 3.3-15、图 3.3-9。

表 3.3-15　本项目溶剂回收物料平衡一览表

项目	投料量		项目	产出量	
	（kg/批）	（t/a）		（kg/批）	（t/a）

进入溶剂回收工序	2378.116	2282.991	NMP 废水槽不凝气	4.756	4.566
水	8693.564	8345.821	中间罐不凝气	5.933	5.696
			塔顶缓冲罐不凝气	7.102	6.818
			成品缓冲罐不凝气	7.081	6.798
			废水中溶剂	2.353	2.259
			回收水	7824.208	7511.239
			损耗水	869.356	834.582
			回收溶剂	2350.891	2256.855
合计	11071.680	10628.813	合计	11071.680	10628.813

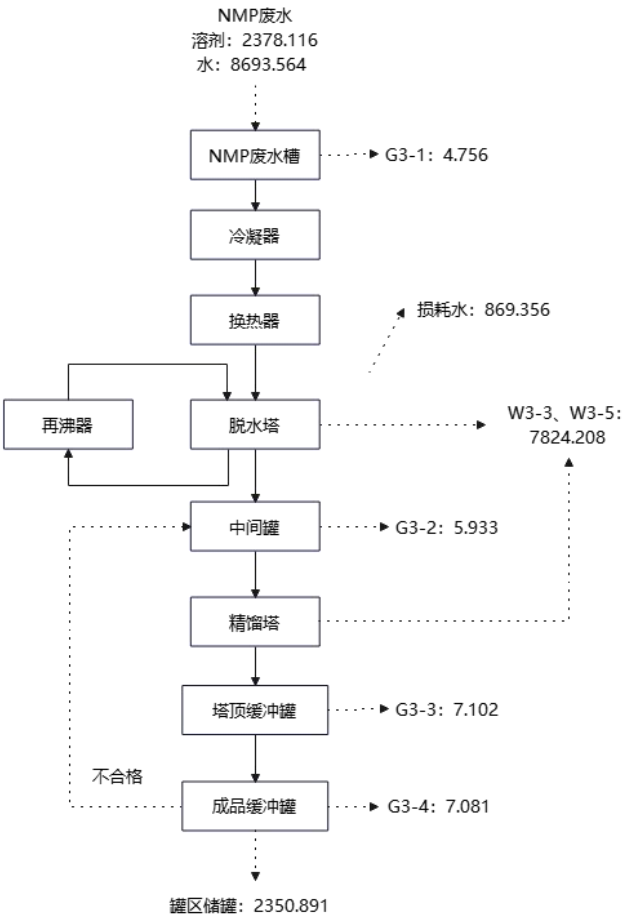


图 3.3-9　本项目溶剂回收物料平衡图（kg/批）

3.3.2.7 项目污染物产生情况

本次工程产污环节详见表 3.3-16。

表 3.3-16　本次工程产污环节一览表

项目	序号	产污环节	主要污染物	措施	备注
废气	G1-1	配料	颗粒物	袋式除尘器	依托在建工程 DA002 排气筒（15m）排放
	G1-2	聚合反应	非甲烷总烃	干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）	依托二期工程
	G1-3	消泡塔	非甲烷总烃		
	G1-4	乳化釜	非甲烷总烃		
	G2-1	纺丝废气	非甲烷总烃		
	G2-2	凝固浴循环水槽尾气	非甲烷总烃		
	G2-3	牵伸浴循环水槽尾气	非甲烷总烃		
	G2-4	纤维水洗废气	非甲烷总烃		
	G2-5	一级水洗母液循环水槽尾气	非甲烷总烃		
	G2-6	二级水洗母液循环水槽尾气	非甲烷总烃		
	G2-7	纤维烘干废气	非甲烷总烃		
	G2-8	牵伸定型废气	非甲烷总烃		
	G2-9	上油工序	非甲烷总烃		
	G2-10	乳化液槽尾气	非甲烷总烃		
	G2-11	乳化罐尾气	非甲烷总烃		
	G2-12	上油烘干	非甲烷总烃		
	G3-1	NMP 废水槽废气	非甲烷总烃		
	G3-2	中间罐废气	非甲烷总烃		
	G3-3	塔顶缓冲罐尾气	非甲烷总烃		
	G3-4	成品缓冲罐尾气	非甲烷总烃		

项目	序号	产污环节	主要污染物	措施	备注
	G4-1	污水处理臭气	NH_3、H_2S		污水处理站为在建二期工程项目建设内容，现已试运行
	G5-1	罐区呼吸废气	非甲烷总烃	氮封+干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15m 排气筒（DA002）	依托在建二期工程
废水	W1-1	循环冷却水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W1-2	蒸汽冷凝水	SS、COD	进入热水循环系统	新建
	W1-3	循环热水排水	SS、COD	回热水箱	新建
	W1-4	水环真空泵排水	SS、COD	定期外排至废水处理站	依托在建二期工程
	W1-5	循环热水排水	SS、COD	回热水箱	新建
	W2-1	凝固浴循环水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-2	牵伸浴循环水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-3	凝固浴牵伸浴和加热热水循环水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-4	一级水洗母液循环水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-5	二级水洗母液循环水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-6	一、二级水洗母液凝固浴加热热水循环水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-7	水洗烘干蒸汽冷凝水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-8	上油烘干蒸汽冷凝水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W2-9	纯水系统浓水排水	SS、COD	外排至废水处理站	依托在建工程
	W3-1	冷凝器冷凝水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W3-2	换热器冷凝水	SS、COD	回循环水系统	新建
	W3-3	脱水塔排水	SS、COD	回用于纺丝工序	新建
	W3-4	再沸器冷凝水	SS、COD	回循环水系统	新建

项目	序号	产污环节	主要污染物	措施	备注
	W3-5	精馏塔排水	SS、COD	回用于纺丝工序	新建
	W3-6	强制循环蒸发器冷凝水	SS、COD	回循环水系统	新建
固废	S1-1	废气处理系统收集的粉尘	颗粒物	回用于生产	/
	S1-2	废布袋	/	作为危废交由有资质的单位处理	/
	S1-3	废机油	矿物油	作为危废交由有资质的单位处理	/
	S1-4	固体原料废包装	/	作为危废交由有资质的单位处理	/
	S2-1	原液过滤废渣	/	作为危废交由有资质的单位处理	/
	S2-2	纺丝浮渣	/	作为一般固废处理	/
	S2-3	不合格产品	废纤维	作为一般固废处理	/
	S3-1	生活垃圾	生活垃圾	收集后由当地市政环卫部门定期清运	/
	S3-2	废活性炭	废活性炭	作为危废交由有资质的单位处理	/

3.3.3 污染源强分析

3.3.3.1 加粉料过程产排污环节

本次工程粉状物料偏苯三酸酐、二苯基甲烷二异氰酸酯先、后通过密闭加料间内管道式加料机经分散泵进入合成釜，粉尘经集气罩进入本次工程新建的袋式除尘器除尘后，依托在建工程 15 m 排气筒（DA002）排出。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“2641 涂料制造行业系数手册”“溶剂型涂料用树脂”，颗粒物产生系数为 5.87 kg/t-产品。本次工程生产总规模为 1500 t/a，经计算，上料过程中产生粉尘为 8.805 t/a（27.516 kg/h）。本次工程集气效率按 85%计算，则粉尘有组织产生量为 7.484 t/a（23.388 kg/h），除尘风量设计为 2000 m^3/h，则粉尘产生浓度为 487.256 mg/m^3。粉尘经布袋除尘器处理后，依托在建工程排气筒（DA002）排出，本次评价粉尘去除率按 99.9%计算，则颗粒物排放量为 0.0075 t/a（0.001 kg/h），排放浓度为 0.067 mg/m^3，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准要求（颗粒物 20 mg/m^3）。无组织排

放量 1.321 t/a（0.172 kg/h）。

3.3.3.2 改性聚酰亚胺树脂工序产排污环节

改性聚酰亚胺树脂生产过程中产生的有机废气主要来源于有机溶剂的挥发，主要成分为 N-甲基吡咯烷酮，以 NMHC 计。有机废气收集效率按 90%计，收集后的有机废气依托现有工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”设施处理排放。

本次工程参照“2641 涂料制造行业系数手册”中“溶剂型涂料用树脂”产污系数，有机废气产生系数为 3.26 kg/t-产品，企业生产时间为 7680 h/a。本次工程生产总规模为 1500 t/a，则有机废气产生量 4.890 t/a（0.637 kg/h）。

有机废气管道收集，收集率按 95%计算，本次工程废气风量为 3000 m^3/h，则有组织废气产生量 4.646 t/a（0.605 kg/h），产生浓度为 201.628 mg/m^3。有机废气依托在建工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”设施处理后排放。根据企业提供资料，处理效率按 92%计，则有机废气有组织排放量为 0.372 t/a（0.048 kg/h），排放浓度为 3.337 mg/m^3，单位产品有机废气排放量 0.248 kg/t-产品。满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准要求（非甲烷总烃排放限值 60 mg/m^3、单位产品非甲烷总烃排放量 0.3 kg/t-产品）。无组织排放量 0.245 t/a（0.032 kg/h）。

3.3.3.3 纺丝工序产排污环节

纺丝过程中产生的有机废气主要来源于有机溶剂的挥发，主要成分为 N-甲基吡咯烷酮，以 NMHC 计。有机废气收集效率按 90%计，收集后的有机废气依托现有工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”设施处理排放。

本次工程参照“2829 其他合成纤维制造业系数手册”中“聚酰亚胺纤维”产污系数，有机废气产生系数为 1.03×10^4 g/t-产品，企业生产时间为 7680 h/a。本次工程生产总规模为 1500 t/a，则有机废气产生量 15.450 t/a（2.012 kg/h）。

有机废气管道收集，收集率按 95%计算，本次工程废气风量为 4000 m^3/h，则有组织废气产生量 14.678 t/a（1.911 kg/h），产生浓度为 191.113 mg/m^3。有机废气依托在建工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”

设施处理后排放。处理效率按 92%计，则有机废气有组织排放量为 1.174 t/a（0.153 kg/h），排放浓度为 10.544 mg/m^3。满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准要求（非甲烷总烃排放限值 60 mg/m^3）。无组织排放量 0.773 t/a（0.101 kg/h）。

3.3.3.4 溶剂回收工序产排污环节

溶剂回收过程废气主要为 NMP 废水槽废气 G3-1（非甲烷总烃）；中间罐废气 G3-2（非甲烷总烃）；塔顶缓冲罐尾气 G3-3（非甲烷总烃）；成品缓冲罐尾气 G3-4（非甲烷总烃）。冷凝回收后依托在建工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”处理后排放。

根据项目设计及物料平衡，NMP 废水槽不凝气、中间罐不凝气、塔顶缓冲罐不凝气、成品缓冲罐不凝气产生量分别是 4.566 t/a（0.595 kg/h）、5.696 t/a（0.742 kg/h）、6.818 t/a（0.888 kg/h）、6.798 t/a（0.885 kg/h）。

有机废气管道收集，收集率按 95%计算，本次工程 NMP 废水槽不凝气、中间罐不凝气、塔顶缓冲罐不凝气、成品缓冲罐不凝气设计风量均为 1000 m^3/h，则有组织废气产生浓度分别为 564.803 mg/m^3、704.591 mg/m^3、843.396 mg/m^3、840.865 mg/m^3。有机废气依托在建工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”设施处理后排放。处理效率按 92%计，则有机废气有组织排放量合计为 1.815 t/a（0.236 kg/h），排放浓度分别为 3.116 mg/m^3、3.887 mg/m^3、4.653 mg/m^3、4.639 mg/m^3。满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准要求（非甲烷总烃排放限值 60 mg/m^3）。无组织排放量分别为：0.228 t/a（0.030 kg/h）、0.285 t/a（0.037 kg/h）、0.341 t/a（0.044 kg/h）、0.340 t/a（0.044 kg/h），合计 1.194 t/a（0.155 kg/h）。

3.3.3.5 污水处理工序废气

本次工程废水依托在建工程 1 座规模为 40 m^3/d 的污水处理站，会产生微量的臭气（主要为 NH_3、H_2S）。臭气污染源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1 gBOD_5 可产生 0.0031 gNH_3 和 0.00012 gH_2S。项目需要处理废水量为 24.450 m^3/d，BOD_5 产、排放浓度分别为 452.760 mg/L 和 90.552 mg/L。根据废水污染源分析，本项目 BOD_5 处理量为 2.83 t/a。经计算，污水处理站臭气产

生量：NH_3 8.773 kg/a（0.00114 kg/h）、H_2S 0.340kg/a（0.0000442 kg/h）。污水处理站为二期在建项目建设内容，根据《开封夸克新材料有限公司智能化建设项目环境影响报告书（报批版）》，污水处理站全密闭，臭气引入有机废气处理系统（即：活性炭吸附浓缩+RCO）处理后，经 15m 排气筒（DA002）排放。

污水处理站全密闭，臭气收集效率按 95%，废气依托在建工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”设施处理后排放。处理效率按 90%计，则臭气有组织排放量：NH_3 为 0.00083 t/a（0.00011 kg/h），排放浓度为 0.0075 mg/m^3；H_2S 为 0.00003 t/a（0.000004 kg/h），排放浓度为 0.0003 mg/m^3。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。无组织排放量：NH_3 为 0.00044 t/a（0.000057 kg/h）；H_2S 为 0.00002 t/a（0.000002 kg/h）。

3.3.3.6 罐区废气

项目配套 2 个 N-甲基吡咯烷酮储罐，卧式储存容器，罐区储罐相关信息，详见表 3.3-17。

表 3.3-17 罐区储罐相关信息一览表

序号	设备名称		规格/型号	最大贮存量(t)	周转次数	数量/只	材质	工作温度℃、工 作压力 MPa	类型	备注
1	罐区 1	NMP 储罐	20 m^3	30	77	2	304 不锈钢	常温常压	卧式	新建

本项目新建 NMP 储罐，储罐区原料情况为 99.9%N-甲基吡咯烷酮，循环消耗量 2304.100 吨/年，为减少挥发，储罐采用氮封处理。

因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$$

式中：

L_W—工作损失（kg/m^3 投入量）；

M—项目 N-甲基吡咯烷酮，其分子量为 99.131；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(266Pa)

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K<=36，KN=l；36<K<=220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N$=0.26，本次取 0.542；

K_C—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

L_W=0.005985 kg/m^3，本项目年 N-甲基吡咯烷酮循环用量约为 2304.100 t(2438.201 m^3/a)，则项目 N-甲基吡咯烷酮损失量约为 0.005985 kg/m^3×2438.201 m^3/a=0.015 t/a，即 N-甲基吡咯烷酮工作排放废气产生量约为 0.015 t/a。废气经管道收集，管道集气罩收集效率 95%，“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”治理效率 92%，本项目新增有组织排放 0.001 t/a，有组织排放浓度 0.010 mg/m^3。

3.3.3.7 交通运输移动废气污染源

建设项目因外购原料和产品运输，新增交通流量和尾气排放量。年运输量约 3085.72 吨，按照重型柴油货车运输约新增年运输流量 100 次，在项目评价范围区域内总运输距离约 10000 km。本项目交通运输移动源废气产生情况见表 3.3-18。

表 3.3-18　本项目交通运输移动源废气产生情况

项　目	污染物排放速率(g/km)	污染物排放量(t/a)
NOx	5.554	0.0555
CO	2.2	0.0220
HC	0.129	0.0013
颗粒物	0.06	0.0006

3.3.4 废水污染源

（1）生活废水

项目建成后，该项目劳动定员 24 人。考虑厂区内配套食堂（员工清洗餐具），每个员工用水量以 120 L/d 计，则项目建成后项目新增生活用水量为 1051.200 t/a（2.880 t/d），产污系数按计。生活废水的产生量为 893.520 t/a（2.448 t/d）。生活废水中各污染物的浓度为 COD：400 mg/l、BOD_5：200 mg/l、SS：200 mg/l、NH_3-N：30 mg/l、TN：45 mg/l。

（2）地面冲洗废水

本项目会定期对生产区域车间的地面进行清洁，根据企业提供资料，其清洗用水情况，详见表 3.3-19，废水产生系数按照 0.85 计，则产生的地面废水量为 255.000 t/a。根据设计资料，该废水中 COD：1000 mg/1、BOD_5：100 mg/l、SS：600 mg/1、NH_3-N：10 mg/1、TN20 mg/l。

表 3.3-19　地面冲洗用水及废水产生情况一览表

生产区域	地面冲洗用水		地面冲洗废水产生量(m^3/a)	主要污染物名称
	每次用水量(m^3)	冲洗频次(次/月)		
N-甲基吡咯烷酮回收区	10	1	102	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN
树脂生产区	5	1	51	
纺丝生产区	10	1	102	
合计	/	/	255	

（3）设备冲洗废水

本项目设备计划在每月检修一次，检修时需要对反应釜、再沸器等进行清洗，冲洗方式为用高压水枪从人孔处伸入反应釜，冲洗粘在釜底及釜壁的物料。根据企业提供资料，其设备清洗用水情况，详见表 3.3-20，废水产生系数按照 0.85 计，则产生的地面清洗废水量约为 224.4 t/a。根据企业提供资料，该废水中 COD：2000 mg/1、BOD_5：350 mg/l、SS：800 mg/1、NH_3-N：40 mg1、TN：60 mg/1。

表 3.3-20　设备冲洗用水及废水产生情况一览表

生产区域	设备冲洗用月才		设备冲洗废水产生量(m^3/a)	主要污染物名称
	每次用水量(m^3)	冲洗频(次/月)		

N-甲基吡咯烷酮回收区	10	1	102.0	COD、BOD_5、SS、氨氮、TN
树脂生产区	5	1	51.0	
纺丝生产区	7	1	71.4	
合计	/	/	224.4	

（4）纯水系统浓水排水（W2-9）

测试系统年使用纯水约 1500 吨，则有纯水制备浓水产生，产生量约 500 t/a，COD 产生浓度约 30 mg/L。

（5）循环用水（W1-1、W1-3、W1-5、W2-1、W2-2、W2-3、W2-4、W2-5、W2-6）

本项目循环用水包括循环冷却水、循环热水排水、循环热水排水、凝固浴循环水、牵伸浴循环水、凝固浴牵伸浴和加热热水循环水、一级水洗母液循环水、二级水洗母液循环水、一、二级水洗母液凝固浴加热热水循环水，循环水循环利用，正常工况下补充用水量，不排放。

项目建成后循环冷却系统循环水量为 55 m^3/h，根据设计，补充水量约为 5%，则补充水量约为 21120 m^3/a，根据项目设计，直接损耗按照补充水量的 92%～93%计，则循环冷却系统废水排放量约为 1689.6 m^3/a，其主要污染物浓度为 COD：80 mg/l、BOD_5：20 mg/l、SS：50 mg/1。

（6）冷凝水（W1-2、W2-7、W2-8、W3-1、W3-2、W3-4、W3-6）

蒸汽冷凝水、水洗烘干蒸汽冷凝水、上油烘干蒸汽冷凝水、冷凝器冷凝水、换热器冷凝水、再沸器冷凝水、强制循环蒸发器冷凝水，冷凝水循环进入热水系统，不外排。

（7）水环真空泵排水（W1-4）

企业生产过程中物料进料、转移、负压精馏等工段均需用到水环真空泵，根据企业提供的资料，各个产品真空泵使用和废水更换情况，详见表 3.3-21；根据设计，废水中 COD：1500 mg/L、BOD_5：200 mg/l、SS：800 mg/L、NH_3-N：45 mg/L、TN70 mg/L。

表 3.3-21　项目真空泵废水更换情况一览表

生产区域	水环/水射真空泵情况				主要污染物名称
	真空泵个数	水箱更换量(m^3)	更换频次(次/月)	废水产生量(m^3/a)	
N-甲基吡咯烷酮回收区	2	0.4	4	38.4	COD、BOD_5、SS、氨氮、TN
树脂生产区	4	0.4	4	76.8	
合计	/	/	/	115.2	

（8）脱水塔排水、精馏塔排水（W3-3、W3-5）

根据设计，本项目脱水塔排水 7041.787 kg/批（6760.115 t/a）、精馏塔排水 704.179 kg/批（676.012 t/a）、溶剂带走水 78.242 kg/批（75.112 t/a），合计排放 7745.966 kg/批（7436.127 t/a）。根据设计，废水中 COD：3233 mg/L、BOD_5：520 mg/L、SS：80 mg/L、NH_3-N：80 mg/L、TN 165 mg/L，排水进入厂区污水处理系统，最终排入开发区污水处理厂。

项目废水产生源强情况一览表，详见表 3.3-22。

表 3.3-22　项目废水产生源强一览表

类别	水量(m^3/a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
生活废水	893.52	COD	400	0.357	化粪池	开封精细化工开发区污水处理厂
		BOD_5	200	0.179		
		SS	200	0.179		
		氨氮	30	0.027		
		TN	45	0.040		
地面冲洗废水	255	COD	1000	0.255	混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀	开封精细化工开发区污水处理厂
		BOD_5	100	0.026		
		SS	600	0.153		
		氨氮	10	0.003		
		TN	20	0.005		
设备冲洗废水	224.4	COD	2000	0.449		
		BOD_5	350	0.079		

类别	水量(m^3/a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
		SS	800	0.180		
		氨氮	40	0.009		
		TN	60	0.013		
纯水系统浓水排水	500	COD	30	0.015		
		SS	50	0.025		
循环冷却系统外排水	1689.6	COD	80	0.135		
		SS	50	0.084		
水环真空泵排水	115.2	COD	1500	0.173		
		BOD_5	200	0.023		
		SS	800	0.092		
		氨氮	45	0.005		
		TN	70	0.008		
脱水塔排水、精馏塔排水	7436.127	COD	3233	24.041		
		BOD_5	501	3.725		
		SS	80	0.595		
		氨氮	80	0.595		
		TN	165	1.227		

表 3.3-23　本项目废水污染物产生及排放情况表

排水量 (m^3/a)	污染物种类	浓度 (mg/L)	治理措施	处理效率	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放去向	接管标准 (mg/L)	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	达标情况
8924.247	COD	2832.172	混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀	90%	283.217	2.5275	开封精细化工开发区污水处理厂	600	300	达标
	BOD_5	451.723		80%	90.345	0.8063		300	150	达标
	SS	134.272		85%	20.141	0.1797		400	150	达标
	氨氮	71.536		85%	10.730	0.0958		45	30	达标
	TN	144.976		70%	43.493	0.3881		70	50	达标

经计算，本项目合成工序全年废水排放量为 3677.72 m^3/a，单位基准排水量为 2.452 m^3/t 产品，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 3 中要求的单位产品基准排水量(参考聚酰胺树脂 4.0 m^3/t 产品)。

本项目废水污染物排放信息表如表 3.3-24 所示，废水间接排放口基本情况表见表 3.3-25。

表 3.3-24　本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理措施名称	污染治理设施工艺			
综合废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP	开封精细化工开发区污水处理厂	连续排放	TW001	生化处理设施	混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀	DW001	是	企业废水总排口

表 3.3-25　本项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方标准排放浓度限值(mg/L)
1	DW001	114°23'19.63"	34°44'24.10"	8924.247	接管至开封精细化工开发区污水处理厂	连续排放	/	开封精细化工开发区污水处理厂	COD	600
									BOD_5	300
									SS	400
									氨氮	45
									TN	70

本项目废水污染物执行标准情况详见表 3.3-26，本项目建成后全厂废水污染物产排情况一览表详见表 3.3-27。

表 3.3-26　本项目废水污染物执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值	
			标准名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	pH	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	6~9
		COD		300
		BOD_5		150
		SS		150
		氨氮		30
		TN		50

表 3.3-27　本项目建成后全厂废水污染物产排情况一览表

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
本项目废水排放	24.450	COD	2832.172	90%	283.217	2.5275	300	600	达标
		BOD_5	451.723	80%	90.345	0.8063	150	300	达标
		SS	134.272	85%	20.141	0.1797	150	400	达标
		氨氮	71.536	85%	10.730	0.0958	30	45	达标
		TN	144.976	70%	43.493	0.3881	50	70	达标
纯水制备	5.999	COD	/	/	68.582	0.1502	300	600	达标

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
和循环系统排水		SS	/	/	50.000	0.1095	150	400	达标
现有工程	6.6	COD	1320.000	90%	132.000	0.3180	300	600	达标
		BOD_5	237.500	80%	47.500	0.1144	150	300	达标
		SS	186.667	85%	28.000	0.0675	150	400	达标
		氨氮	78.667	85%	11.800	0.0284	30	45	达标
		TN	108.500	70%	43.400	0.1046	50	70	达标
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	3.66	COD	1110.000	90%	111.000	0.1483	300	600	达标
		BOD_5	300.000	80%	60.000	0.0802	150	300	达标
		SS	209.333	85%	31.400	0.0419	150	400	达标
		氨氮	49.333	85%	7.400	0.0099	30	45	达标
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	4.85	COD	2900.000	90%	290.000	0.4220	300	600	达标
		BOD_5	160.000	80%	32.000	0.0466	150	300	达标
		SS	18.000	85%	2.700	0.0039	150	400	达标
		氨氮	9.267	85%	1.390	0.0020	30	45	达标
纯水制备和循环系统排水	48.461	COD	/	/	30.000	0.5306	300	600	达标
		SS	/	/	50.000	0.8844	150	400	达标

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
污水处理站排放口	38.460	COD	2428.873	90%	242.887	3.4096	300	600	达标
		BOD_5	366.181	80%	73.236	1.0281	150	300	达标
		SS	135.703	85%	20.355	0.2857	150	400	达标
		氨氮	63.037	85%	9.456	0.1327	30	45	达标
		TN	107.704	70%	34.121	0.4790	50	70	达标
本项目建成后厂区排放口	94.020	COD	/	/	122.037	4.0965	300	600	达标
		BOD_5	/	/	30.815	1.0474	150	300	达标
		SS	/	/	37.527	1.2870	150	400	达标
		氨氮	/	/	3.979	0.1361	30	45	达标
		TN	/	/	14.357	0.4927	50	70	达标

经计算，本项目合成工序全年废水排放量为 3677.72 m^3/a，单位基准排水量为 2.452 m^3/t 产品，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 3 中要求的单位产品基准排水量（参考聚酰胺树脂 4.0 m^3/t 产品）。

根据上表，本项目建成后全厂废水排放满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准要求，同时满足开封精细化工开发区污水处理厂收水标准要求。

3.3.5 噪声污染源

项目主要噪声源有真空泵、风机、各类泵体以及生产过程中的一些机械传动设备，噪声源约 85~90dB(A)，噪声设备声压级见表 3.3-28、3.3-29 建设方拟采取隔声减震、基础固定等措施减少对周围环境干扰。

表 3.3-28　企业室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	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	建筑插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	合成车间	搅拌器	4	80	隔声、减震	137	105	71.11	2	80	18h	15	65	
2		真空泵	1	85		127	105	71.08	2	85	18h	15	70	
3		其他输送泵	10	80		157	107	71.09	2	80	18h	15	65	
1	纺丝车间	纺丝机	2	80		63	71	71.86	5	80	18h	15	65	
2		一级水洗机	1	75		67	72	71.81	5	75	18h	15	60	
3		二级水洗机	1	75		72	71	71.8	5	75	18h	15	60	
4		十二辊烘干机	1	75		72	68	71.85	5	75	18h	15	60	
5		七辊牵伸机	3	75		65	69	71.88	5	75	18h	15	60	
6		上油机	1	75		78	74	71.71	5	75	18h	15	60	
7		四辊烘干机	1	80		65	70	71.87	5	80	18h	15	65	
8		叠丝机	1	80		87	65	71.79	5	80	18h	15	65	
9		曳引张力机	1	80		87	63	71.82	5	80	18h	15	65	
10		卷曲机	1	80		89	71	71.7	5	80	18h	15	65	
11		铺丝机	1	80		85	75	71.66	5	80	18h	15	65	
12		松弛热定型机	1	80		81	72	71.72	5	80	18h	15	65	

13		切断机	1	80		82	70	71.75	5	80	18h	15	65	
14		打包机	1	80		86	68	71.75	5	80	18h	15	65	
15		其他输送泵	13	85		90	65	71.78	5	85	18h	15	70	
16		纯水机组	1	85		85	62	71.84	5	85	18h	15	70	
1	溶剂回收	真空泵	1	85		64	36	72.19	10	85	18h	15	70	
2		其他输送泵	6	80		73	35	72.44	10	80	18h	15	65	

注：以厂区西南角为坐标原点。

表 3.3-29　企业室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	脱水塔	1	61	33	72.16	75	合理布局、软管连接、隔声、减震、消声	24h
2	精馏塔	1	57	33	72.02	75		24h

注：以厂区西南角为坐标原点。

3.3.6 固废

3.3.6.1 固体废物产生量

本项目产生的固废主要有废气处理系统收集的粉尘、废布袋、原液过滤废渣、固体原料废包装袋、废活性炭、纺丝浮渣、不合格产品和生活垃圾等。

（1）收集粉尘（S1-1）

本次工程除尘器收集粉尘量为 7.477 t/a，收集粉尘回用于生产。

（2）废布袋（S1-2）

项目布袋除尘器在设备维护及保养过程中会产生废布袋，根据建设单位提供的相关资料，废布袋的产生量约为 0.1 t/a，由设备维修单位回收。

（3）废机油（S1-3）

项目在设备维护及保养过程中会产生少量的废机油，根据建设单位提供的相关资料，废机油的产生量约为 0.5 t/a，作为危险废物委托有资质单位处置。

（4）固体原料废包装（S1-4）

根据本项目原辅料用量，项目每年产生包装袋约 62000 个，每个按 0.1 kg 计，合计 6.2 t/a，作为危险废物委托有资质单位处置。

（5）原液过滤废渣（S2-1）

根据项目设计，本项目树脂原液在过滤过程中产生 5.737 t/a，作为危险废物委托有资质单位处置。

（6）纺丝浮渣（S2-2）

根据项目设计，本项目纺丝过程中会产生浮渣，约为 19.122 t/a，作为一般工业固体废物处置。

（7）不合格产品（S2-3）

根据项目设计，本项目纺丝过程中会产生不合格产品，约为 1.501 t/a，作为一般工业固体废物处置。

（8）生活垃圾（S3-1）

本次工程劳动定员 24 人，按照居民人均垃圾排放量 0.5Kg/人•d 计算，本次工程生活垃圾产生量约 12.0kg/d，4.38 t/a，由当地市政环卫部门定期清运。

（9）废活性炭（S3-2）

根据企业二期工程吸附/脱附+RCO 设计文件，吸附系统活性炭吸附床设计尺寸为：2000×2000×2700；碳钢材质，四周 T2 mm。上下椎体 2.5 mm，外壳 Q235，折弯成型拼装，内衬高效硅酸铝厚度 50 mm；活性炭填炭量为 8.67 t，设计每年更换一次。本项目废气收集风量为 30000 m^3/h，设计风量 45000 m^3/h，本项目每年产生活性炭为：30000÷45000×8.67=5.78 t，作为危险废物委托有资质单位处置。

3.3.6.2 固体废物属性判断及产排情况

（1）一般工业固体废物

表 3.3-30　本项目一般工业固体废物产生及处置情况汇总

产污环节	污染源编号	固废名称	产生量（t/a）	主要污染物	形态	拟采取的措施	排放量	备注
废气处理系统	S1-1	粉尘	7.477	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	固态	回用于生产	0	
纺丝	S2-2	浮渣	19.122	/	固态	作为一般固废处理		
不合格产品	S2-3	废纤维	1.501	废纤维	固态	作为一般固废处理		
生活垃圾	S3-1	生活垃圾	4.38	/	固态	由当地市政环卫部门定期清运		

（2）危险废物

表 3.3-31　本项目危险废物产生及处置情况汇总

产污环节	污染源编号	固废名称	产生量（t/a）	形态	有害成分	危险特性	废物类别	废物代码	产废周期	拟采取的措施	排放量	备注
废气处理系统	S1-2	废布袋	0.1	固态	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	T	HW49	900-041-49	间断	定期送有资质单位安全处置	0	
机械维修	S1-3	废机油	0.5	液态	润滑油	T.I	HW08	900-217-08	间断			
原料拆包	S1-4	固体原料废包装	6.2	固态	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	T/In	HW49	900-041-49	间断			
过滤	S2-1	原液过滤废渣	5.737	固态	N-甲基吡咯烷酮、聚酰亚胺树脂	T	HW13	265-103-13	间断			
废气处理	S3-2	废活性炭	5.78	固态	活性炭、有机物	T	HW49	900-039-49	间断			

3.3.7 污染源汇总

3.3.7.1 废气

表 3.3-32　本项目有组织废气污染物产生及排放汇总一览表

产生环节	污染源	编号	污染物名称	废气量(m^3/h)	污染物产生情况			污染防治措施	污染物排放情况			
					产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)		去除效率	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
合成工序	配料	G1-1	颗粒物	2000	7.484	23.388	487.256	布袋除尘器排气筒（DA002），废气合计 14500 m^3/h	99.90%	0.0075	0.001	0.067
	聚合反应	G1-2	非甲烷总烃	3000	4.646	0.605	201.628	干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002），废气合计 14500 m^3/h	92%	0.372	0.048	3.337
	消泡塔	G1-3	非甲烷总烃									
	乳化釜	G1-4	非甲烷总烃									
纺丝工序	纺丝	G2-1	非甲烷总烃	4000	14.678	1.911	477.783		92%	1.174	0.153	10.544
		G2-2	非甲烷总烃									
		G2-3	非甲烷总烃									
	二级水洗烘干	G2-4	非甲烷总烃									
		G2-5	非甲烷总烃									
		G2-6	非甲烷总烃									

产生环节	污染源	编号	污染物名称	废气量(m^3/h)	污染物产生情况			污染防治措施	污染物排放情况			
					产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)		去除效率	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
		G2-7	非甲烷总烃									
	牵伸定型	G2-8	非甲烷总烃									
	上油烘干	G2-9	非甲烷总烃									
		G2-10	非甲烷总烃									
		G2-11	非甲烷总烃									
溶剂回收	NMP 废水槽不凝气	G3-1	非甲烷总烃	1000	4.338	0.565	564.803		92%	0.347	0.045	3.116
	中间罐不凝气	G3-2	非甲烷总烃	1000	5.411	0.705	704.591		92%	0.433	0.056	3.887
	塔顶缓冲罐不凝气	G3-3	非甲烷总烃	1000	6.477	0.843	843.396		92%	0.518	0.067	4.653
	成品缓冲罐不凝气	G3-4	非甲烷总烃	1000	6.458	0.841	840.865		92%	0.517	0.067	4.639
污水处理站	污水处理工序废气	G4-1	NH_3	500	0.00833	0.00109	2.170		90%	0.00083	0.00011	0.0075
			H_2S		0.00032	0.0000420	0.084		90%	0.00003	0.000004	0.0003
罐区废气	罐区	G5-1	非甲烷总烃	1000	0.014	0.002	1.805		92%	0.001	0.0001	0.144
有组织废气合计			颗粒物	/	7.484	0.975	/	/	/	0.0075	0.001	0.010

产生环节	污染源	编号	污染物名称	废气量(m^3/h)	污染物产生情况			污染防治措施	污染物排放情况			
					产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)		去除效率	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
			非甲烷总烃	/	42.021	5.471	/	/	/	3.362	0.438	30.207
			NH_3	/	0.00833	0.00109	/	/	/	0.000833	0.00011	0.00379
			H_2S	/	0.00032	0.0000420	/	/	/	0.00003	0.000004	0.000138

表 3.3-33　本项目无组织废气排放情况汇总表

产生环节	污染源	编号	污染物名称	污染物产生情况		污染防治措施	污染物排放情况	
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
合成工序（合成车间）	配料	G1-1	颗粒物	1.321	0.172	加强车间通风换气	1.321	0.172
	聚合反应	G1-2	非甲烷总烃	0.245	0.032	加强车间通风换气	0.245	0.032
	消泡塔	G1-3	非甲烷总烃					
	乳化釜	G1-4	非甲烷总烃					
纺丝工序（生产车间一）	纺丝	G2-1	非甲烷总烃	0.773	0.101	加强车间通风换气	0.773	0.101
		G2-2	非甲烷总烃					
		G2-3	非甲烷总烃					
	二级水洗烘干	G2-4	非甲烷总烃					
		G2-5	非甲烷总烃					

产生环节	污染源	编号	污染物名称	污染物产生情况		污染防治措施	污染物排放情况	
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
		G2-6	非甲烷总烃					
		G2-7	非甲烷总烃					
	牵伸定型	G2-8	非甲烷总烃					
	上油烘干	G2-9	非甲烷总烃					
		G2-10	非甲烷总烃					
		G2-11	非甲烷总烃					
溶剂回收（生产车间二）	NMP 废水槽不凝气	G3-1	非甲烷总烃	0.228	0.030	加强车间通风换气	0.228	0.030
	中间罐不凝气	G3-2	非甲烷总烃	0.285	0.037		0.285	0.037
	塔顶缓冲罐不凝气	G3-3	非甲烷总烃	0.341	0.044		0.341	0.044
	成品缓冲罐不凝气	G3-4	非甲烷总烃	0.340	0.044		0.340	0.044
污水处理站	污水处理废气	G4-1	NH_3	0.00044	0.000057	加强污水处理站密闭	0.00044	0.000057
			H_2S	0.00002	0.000002		0.00002	0.000002
罐区废气	罐区	G5-1	非甲烷总烃	0.001	0.0001	加强通风	0.001	0.0001
无组织废气合计			颗粒物	1.321	0.172	/	1.321	0.172
			非甲烷总烃	2.212	0.288	/	2.212	0.288

产生环节	污染源	编号	污染物名称	污染物产生情况		污染防治措施	污染物排放情况	
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
			NH_3	0.00044	0.000057	/	0.00044	0.000057
			H_2S	0.00002	0.000002	/	0.00002	0.000002

3.3.7.2 废水

本项目废水主要有生活废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、纯水系统浓水排水、循环用水、冷凝水、水环真空泵排水、脱水塔排水、精馏塔排水。与现有项目、在建项目合并后全厂废水排放一览表见下表。

表 3.3-34　本项目建成后全厂废水污染物产排情况一览表

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
本项目废水排放	24.450	COD	2832.172	90%	283.217	2.5275	300	600	达标
		BOD_5	451.723	80%	90.345	0.8063	150	300	达标
		SS	134.272	85%	20.141	0.1797	150	400	达标
		氨氮	71.536	85%	10.730	0.0958	30	45	达标
		TN	144.976	70%	43.493	0.3881	50	70	达标
纯水制备和循环系统排水	5.999	COD	/	/	68.582	0.1502	300	600	达标
		SS	/	/	50.000	0.1095	150	400	达标
现有工程	6.6	COD	1320.000	90%	132.000	0.3180	300	600	达标
		BOD_5	237.500	80%	47.500	0.1144	150	300	达标
		SS	186.667	85%	28.000	0.0675	150	400	达标
		氨氮	78.667	85%	11.800	0.0284	30	45	达标
		TN	108.500	70%	43.400	0.1046	50	70	达标
开封夸克	3.66	COD	1110.000	90%	111.000	0.1483	300	600	达标

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
新材料有限公司智能化建设项目		BOD_5	300.000	80%	60.000	0.0802	150	300	达标
		SS	209.333	85%	31.400	0.0419	150	400	达标
		氨氮	49.333	85%	7.400	0.0099	30	45	达标
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	4.85	COD	2900.000	90%	290.000	0.4220	300	600	达标
		BOD_5	160.000	80%	32.000	0.0466	150	300	达标
		SS	18.000	85%	2.700	0.0039	150	400	达标
		氨氮	9.267	85%	1.390	0.0020	30	45	达标
纯水制备和循环系统排水	48.461	COD	/	/	30.000	0.5306	300	600	达标
		SS	/	/	50.000	0.8844	150	400	达标
污水处理站排放口	38.460	COD	2428.873	90%	242.887	3.4096	300	600	达标
		BOD_5	366.181	80%	73.236	1.0281	150	300	达标
		SS	135.703	85%	20.355	0.2857	150	400	达标
		氨氮	63.037	85%	9.456	0.1327	30	45	达标
		TN	107.704	70%	34.121	0.4790	50	70	达标
本项目建成后厂区排放口	94.020	COD	/	/	122.037	4.0965	300	600	达标
		BOD_5	/	/	30.815	1.0474	150	300	达标

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
		SS	/	/	37.527	1.2870	150	400	达标
		氨氮	/	/	3.979	0.1361	30	45	达标
		TN	/	/	14.357	0.4927	50	70	达标

经计算，本项目合成工序全年废水排放量为 3677.72 m^3/a，单位基准排水量为 2.452 m^3/t 产品，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 3 中要求的单位产品基准排水量(参考聚酰胺树脂 4.0 m^3/t 产品)。

根据上表，本项目建成后全厂废水排放满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准要求，同时满足开封精细化工开发区污水处理厂收水标准要求。

3.3.7.3 固废

（1）一般工业固体废物

表 3.3-35　本项目一般工业固体废物产生及处置情况汇总

产污环节	污染源编号	固废名称	产生量（t/a）	主要污染物	形态	拟采取的措施	排放量	备注
废气处理系统	S1-1	粉尘	7.477	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	固态	回用于生产	0	
纺丝	S2-2	浮渣	19.122	/	固态	作为一般固废处理		
不合格产品	S2-3	废纤维	1.501	废纤维	固态	作为一般固废处理		
生活垃圾	S3-1	生活垃圾	4.38	/	固态	由当地市政环卫部门定期清运		

（2）危险废物

表 3.3-36　本项目危险废物产生及处置情况汇总

产污环节	污染源编号	固废名称	产生量（t/a）	形态	有害成分	危险特性	废物类别	废物代码	产废周期	拟采取的措施	排放量	备注
废气处理系统	S1-2	废布袋	0.1	固态	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	T	HW49	900-041-49	间断	定期送有资质单位安全处置	0	
机械维修	S1-3	废机油	0.5	液态	润滑油	T.I	HW08	900-217-08	间断			
原料拆包	S1-4	固体原料废包装	6.2	固态	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	T/In	HW49	900-041-49	间断			
过滤	S2-1	原液过滤废渣	5.737	固态	N-甲基吡咯烷酮、聚酰亚胺树脂	T	HW13	265-103-13	间断			
废气处理	S3-2	废活性炭	5.78	固态	活性炭、有机物	T	HW49	900-039-49	间断			

3.3.7.4 噪声

表 3.3-37　企业室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	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	建筑插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	合成车间	搅拌器	4	80	隔声、减震	137	105	71.11	2	80	18h	15	65	
2		真空泵	1	85		127	105	71.08	2	85	18h	15	70	
3		其他输送泵	10	80		157	107	71.09	2	80	18h	15	65	
1	纺丝车间	纺丝机	2	80		63	71	71.86	5	80	18h	15	65	
2		一级水洗机	1	75		67	72	71.81	5	75	18h	15	60	
3		二级水洗机	1	75		72	71	71.8	5	75	18h	15	60	
4		十二辊烘干机	1	75		72	68	71.85	5	75	18h	15	60	
5		七辊牵伸机	3	75		65	69	71.88	5	75	18h	15	60	
6		上油机	1	75		78	74	71.71	5	75	18h	15	60	
7		四辊烘干机	1	80		65	70	71.87	5	80	18h	15	65	
8		叠丝机	1	80		87	65	71.79	5	80	18h	15	65	
9		曳引张力机	1	80		87	63	71.82	5	80	18h	15	65	
10		卷曲机	1	80		89	71	71.7	5	80	18h	15	65	
11		铺丝机	1	80		85	75	71.66	5	80	18h	15	65	

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	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	建筑插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
12		松弛热定型机	1	80		81	72	71.72	5	80	18h	15	65	
13		切断机	1	80		82	70	71.75	5	80	18h	15	65	
14		打包机	1	80		86	68	71.75	5	80	18h	15	65	
15		其他输送泵	13	85		90	65	71.78	5	85	18h	15	70	
16		纯水机组	1	85		85	62	71.84	5	85	18h	15	70	
1	溶剂回收	真空泵	1	85		64	36	72.19	10	85	18h	15	70	
2		其他输送泵	6	80		73	35	72.44	10	80	18h	15	65	

注：以厂区西南角为坐标原点。

表 3.3-38　企业室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	脱水塔	1	61	33	72.16	75	合理布局、软管连接、隔声、减震、消声	24h
2	精馏塔	1	57	33	72.02	75		24h

注：以厂区西南角为坐标原点。

3.3.8 非正常工况

非正常排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。本项目非正常工况主要有以下4类：

（1）污染防治措施及装置出现故障

本项目生产中产生的所有工艺废气收集经分质处理后达标排放。一旦废气捕集装置和处理装置出现故障，未经处理的工艺废气将直接散逸于大气环境。

假设装置故障，废气处理设施失效，事故时间估算约30分钟。本次工程颗粒物、非甲烷总烃产生量速率分别为1.146 kg/h、5.758 kg/h，在非正常工况下，30分钟颗粒物、非甲烷总烃排放量分别为0.573 kg、2.879 kg。

（2）废水处理设施出现故障，大量高浓度废水直接进入污水管网，从而对园区污水处理厂造成冲击。

（3）生产装置出现故障

此类工况出现的原因主要有：工艺参数控制不严格、物料搅拌不均匀、冷却系统效率下降等。生产装置出现故障时会导致废气量的大量增加，最终导致产品得率的降低，甚至导致更大的风险事故发生。

为防止此类工况发生，在生产装置故障发生时，须立即给各生产装置加盖，再用吸风罩捕集废气，减少无组织废气排放。

（4）开停车工况

本项目生产的开停车过程为正常生产过程环节之一，污染物产生及排放情况与工程分析中核算结果相同。

（5）突发事故

突发性事故可因管理不善、设备检修等内部因素引起，具体表现为意外负荷跳闸，仪表失灵导致操作失控、误操作等，也可因突然断电等引起，最严重的后果是生产无法正常进行，导致反应物料大量溢出反应系统等。

本次工程为防止出现非正常工况污染物直接排放，主要设备采用DCS集中控制，各反应器压力、液位、流量均自动控制，非正常工况发生的概率较小，不会对周围环境造成较大影响。

3.2.9 项目污染物排放总量统计

本项目污染物排放量统计结果见表 3.3-39。

由表 3.3-39 可知，项目采取评价要求环保措施处理后，有组织废气污染物排放量为：颗粒物 0.0075 t/a、VOCs 3.362 t/a、NH_3 0.000833 t/a、H_2S 0.00003 t/a，无组织废气污染物排放量为：颗粒物 1.321 t/a、VOCs 2.212 t/a、NH_3 0.00044 t/a、H_2S 0.00002 t/a，合计排放总量为：颗粒物 1.3285 t/a、VOCs 5.574 t/a、NH_3 0.00127 t/a、H_2S 0.00005 t/a。

项目外排废水排入开封精细化工开发区污水处理厂进一步处理，根据开封精细化工开发区污水处理厂排污许可证出水水质执行排放限值为：COD≤50 mg/L、氨氮≤5 mg/L，处理后废水排放至马家河。经核算，项目废水污染物排放总量为：COD 0.4462 t/a、氨氮 0.0446 t/a。

表 3.3-39　项目污染物排放量统计　单位：t/a

类别		污染物	项目 产生量	项目 削减量	项目 排放量	开封精细化工开发区 污水处理厂削减量	排放外 环境量
废气	有组织	废气量（m^3/a）	14500	0	14500	—	14500
		颗粒物	7.484	7.477	0.0075	—	0.0075
		VOCs	42.0210	38.6593	3.3617	—	3.3617
		NH_3	0.00833	0.007497	0.000833	—	0.000833
		H_2S	0.00032	0.00029	0.00003	—	0.00003
	无组织	颗粒物	1.321	0	1.321	—	1.321
		VOCs	2.212	0	2.212	—	2.212
		NH_3	0.00044	0	0.00044	—	0.00044
		H_2S	0.00002	0	0.00002	—	0.00002
	合计	废气量（万 m^3/a）	14500	0	14500	—	14500
		颗粒物	8.805	7.477	1.3285	—	2.1358

类别	污染物	项目 产生量	项目 削减量	项目 排放量	开封精细化工开发区 污水处理厂削减量	排放外 环境量
	VOCs	44.233	38.659	5.574	—	5.574
	NH_3	0.00877	0.007497	0.001273	—	0.001273
	H_2S	0.00034	0.00029	0.00005	—	0.00005
废水	废水量（m^3/a）	8924.247	0.0000	8924.247	0	8924.247
	COD	26.777	24.0993	2.6777	2.2315	0.4462
	氨氮	0.6384	0.5426	0.0958	0.0512	0.0446
工业固体废物		50.797	50.797	0	—	0

3.3.9 项目实施后全厂主要污染物排放总量及总量替代方案

3.3.9.1 项目建设完成后全厂主要污染物排放总量

项目实施后全厂主要污染物排放“三本账”见表 3.3-40。

由表 3.3-40 可知，项目实施后，新增主要废气、废水污染物排放量为：VOCs 3.362 t/a、颗粒物 0.0075 t/a、COD 2.6777 t/a、氨氮 0.0958 t/a。项目实施后全厂污染物排放量：VOCs 8.3773 t/a、颗粒物 0.5830 t/a、COD 4.0965 t/a、氨氮 0.1361 t/a。

表 3.3-40 项目实施后全厂主要污染物排放“三本账”统计表 单位：t/a

分类	污染物	现有工程+在建工程排放量	本次工程排放	“以新带老”削减	本次工程建成后全厂排放量	排放增减量
废气	VOCs（t/a）	5.0157	3.3617	0	8.3773	+3.3617
	颗粒物（t/a）	0.5755	0.0075	0	0.5830	+0.0075
废水	COD（t/a）	1.4189	2.6777	0	4.0965	+2.6777
	NH_3-N（t/a）	0.0403	0.0958	0	0.1361	+0.0958

备注：本次工程无组织排放废气污染物不核算总量。

3.3.9.2 新增污染物排放总量替代削减方案

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）：用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指

标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。

项目区环境空气质量为不达标区，2023 年马家河芦花岗桥断面、马家河马头村桥断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。因此，项目新增主要废气污染物 VOCs 需进行 2 倍削减替代，主要废水污染物 COD、氨氮均需进行等量替代。项目新增主要废气、废水污染物排放总量为：VOCs 3.3617 t/a、COD 2.6777 t/a、氨氮 0.0958 t/a，需削减替代量为：VOCs 6.7234 t/a、COD 2.6777 t/a、氨氮 0.0958 t/a。

3.3.9.3 削减替代方案可行性

项目 VOCs 削减替代量可满足《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）中“2 倍削减替代”的要求；COD、氨氮削减替代量均可满足《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）中“不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标”的要求，进行等量替代。项目削减替代方案可行。

3.3.10 清洁生产分析

3.3.10.1 清洁生产水平分析

清洁生产是我国经济可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程转变的重大措施。通过选择清洁原料、清洁工艺等，减少或消除污染物，使污染物产生量最小化；清洁生产往往通过提高利用效率来实现，可以帮助企业降低生产成本，从源头削减污染物排放，减轻末端处理负担，降低建设项目的环境风险。

建设项目要在原料使用、资源消耗、资源综合利用及污染物产生与处置方面符合要求，其基本要求如下：

（1）用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料。

（2）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备。

（3）对生产过程中产生的废物、废水、余热等进行综合利用或者循环使用。

（4）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

本次评价按《中华人民共和国清洁生产促进法》要求，结合项目特点，主要从原材料及能源消耗、生产工艺先进性、末端治理等方面分析项目的清洁生产水平。

3.3.10.2 原辅材料、产品和能源

（1）原辅料

原辅材料清洁性分析应考虑原辅材料获取、加工、使用等方面对环境的综合性影响，本次清洁生产从工程主要原辅材料毒性、可能引起的环境影响以及可回收利用性 3 个方面进行定性分析，本工程主要原辅料详见表 3.3-41。

表 3.3-41　主要原辅材料清洁生产分析

序号	名称	特性	泄漏可能引起的环境影响
1	NMP	有毒	影响空气、地表水、地下水
2	偏苯三酸酐	有毒	影响地表水、地下水
3	二苯基甲烷二异氰酸酯	有毒	影响地表水、地下水

从上表可知，本次工程采用的原辅材料虽然有毒，但避免采用高毒或剧毒化学品。

（2）能源

项目所用能源主要为电、蒸汽，为清洁能源。

（3）产品

本次工程中间产品为改性聚酰亚胺树脂、产品为改性聚酰亚胺纤维，产品无毒，不会对人体和环境造成危害。因此，本次工程原辅材料使用、产品服务和消费过程符合清洁生产的基本要求。

3.3.10.3 生产工艺

改性聚酰亚胺树脂生产工艺流程：原料偏苯三酸酐和二苯基甲烷二异氰酸酯在溶剂 N-甲基吡咯烷酮进行反应，通过控制反应时间、反应温度等条件生成改性聚酰亚胺树脂。改性聚酰亚胺树脂通过纺丝工序得到改性聚酰亚胺纤维。项目采用工艺链条较短，为成熟的改性聚酰亚胺纤维生产工艺。

3.3.10.4 本次工程采用先进的生产设备

本次工程根据操作条件、工艺介质特性和产品要求，建设中尽量采用通用定型设备，如反应釜、研磨机、搅拌机、制冷机组等。各种设备原则上采用标准化产品，非标准设备按国家有关标准另行设计。

（1）项目选用国内先进设备，生产工艺和设备选型方面充分考虑了各操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理的搭配，减少了各生产环节中的跑、冒、滴、漏。

（2）本次工程主要反应容器、研磨机、搅拌机、泵等选择了不锈钢、碳钢材料，进一步降低反应物料对设备的腐蚀，保证反应安全进行。

（3）根据工艺生产技术特点，设立仪表控制柜，配备智能控制器、显示测量仪、数显报警仪、温度计、压力表等对重要参数进行集中监视控制，就地指示。对现场温度也进行就地监测控制，对压力采用就地仪表也对其现场指示。

（4）本次工程采取成熟的技术工艺，严格控制物料的投料量，加强中控分析，确保每工段的投料比处于最佳，避免原材料过剩，从源头减少污染物产生量。

（5）加强对无组织排放废气的控制，固态、液态物质全部采用密闭投料装置。

3.3.10.5 过程控制

在生产过程中，企业采取有效措施，尽可能的节约原料、水、电、蒸汽等资源，提高了资源利用效率。具体有以下主要措施：

（1）改性聚酰亚胺浆料、溶剂回收生产过程采用全密闭控制，配料、合成、转运、回收过程均在密闭操间内进行，减少无组织废气产生量。

（2）生产过程中加强水资源循环利用，充分利用处理合格的废水和蒸汽冷凝水，少新鲜水的使用量。

（3）设备和车间地面清洗采用湿布擦拭，可有效减少新鲜水的使用量，和废水的产生量。

3.3.10.6 回收利用

项目生产过程产生的固废综合利用措施如下：

（1）废原料包装桶由厂家回收，循环使用。

（2）收尘回用于生产。

3.3.10.7 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。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。

（2）制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行ISO14000环境管理体系。

（3）制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训。

（4）定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告。

（5）制定持续清洁生产计划。

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

3.3.10.8 员工

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

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

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

3.3.10.9 清洁生产水平分析

项目清洁生产方案进行分类汇总，详见表3.3-42。

表 3.3-42　本次工程清洁生产方案汇总

序号	类别	方案内容	作用及意义
1	产品	中间产品为改性聚酰亚胺树脂，最终产品改性聚酰亚胺纤维无毒	为环保型产品，使用过程对环境影响小
2	原辅材料	原料有毒，但避免采用高毒或剧化学品。	减少源头上降低对环境的影响
3	能源	采用电、蒸汽为能源	符合清洁能源的要求
4	工艺	原料偏苯三酸酐和二苯基甲烷二异氰酸酯在溶剂 NMP（N-甲基吡咯烷酮）进行反应，通过控制反应时间、反应温度等条件生成改性聚酰亚胺树脂。改性聚酰亚胺树脂通过纺丝工序得到改性聚酰亚胺纤维。	工艺简单、成熟，属于国内先进水平
5	设备水平	设备大多采用国内先进设备，全过程采用自动化控制	减少了工人的劳动强度，提高的产品质量
6	过程控制	改性聚酰亚胺树脂、改性聚酰亚胺纤维、溶剂回收生产过程采用全自动控制；	采用自动进料，减少无组织废气产生量。提高生产效率，降低物质废气排放
7	废物综合利用	收尘回用于生产	废物资源化利用，减少污染物排放
8	加强管理	提高设备运转完好率	提高职工专业水平和岗位操作技能
		原材料运输的管理制度，严格检验	保证原料质量稳定
		严格用水、用电管理，制定相应的管理制度，对违反者处以经济处罚	降低水、电消耗
		修订和完善操作规程，优化有关工艺参数	提高原料利用率和能源消耗
		建立 ISO14000 环境管理体系，尽快通过认证	提高环境管理水平
9	员工	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	提高员工的清洁生产意识
		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，本次工程完成后，通过各项清洁生产方案的实施，全厂废气、废水、噪声、固废均得到有效治理，实现达标排放。项目清洁生产水平可以达到国内先进水平，符合清洁生产的发展方向。

第4章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

开封，简称汴，为河南省直辖市，是中国八大古都之一。国务院首批命名的历史文化名城。开封地处东经113°52′15″～115°15′42″，北纬34°11′45″~35°01′20″，总面积6246 km^2，其中市区面积1596 km^2。开封市与商丘市的民权县、睢县接壤，西距河南省省会郑州市72 km，与郑州市的新郑县、中牟县相连，南与许昌市的长葛县、鄢陵县和周口地区的太康县、扶沟县毗邻，北临黄河与新乡市的封丘县、长垣县隔河相望。在中国版图上处于豫东大平原的中心部位。

开封市禹王台区汪屯乡地处开封市区东南隅，北接东郊乡，西北邻南郊乡，东北到西南分别与祥符区的城关镇、范村乡相连，总面积34.5 km^2。

本项目拟建于开封市精细化工开发区纬一路与外环路交叉口（现有厂区内）。厂址周边环境保护目标主要有：西侧大苏村，最近距离200 m；西南侧火神庙村，最近距离330 m；西南侧苍楼村，最近距离1350 m；北侧横船湾村，最近距离1000 m；东北偏北侧松楼村，最近距离1250 m；西北侧崔庄，最近距离1320 m。北侧440 m为马家河。

项目厂区中心坐标为北纬34.739229º，东经114.387417º。项目地理位置见附图一，厂区周边环境示意图见附图二。

4.1.2 地质地貌

评价区域地处豫东平原，在地质构造上位于华北地台的组成部分。在大地构造上，处于秦岭－昆仑纬向构造体系与新华第二沉降带，华北坳陷复合交换部位，属于华北拗陷盆地，沉积层厚达1000～5000 m。由于地质构造形迹大多隐伏在巨厚的沉积层下、因此地表形迹不明显，大部分地区地质构造较为单一，地质条件比较简单。在地貌形态划分上，属于黄河冲积扇平原的组成部分，微地貌起伏不平，差异较大，地势总趋势由西北向东南倾斜，地面坡度降为1/4000～1/2000。

由于地质成因，开封市区地层沉积了较厚的以细砂、中细砂为主的第四系和新近系、古近系松散沉积物，前新生代地层埋藏较深；在郑州的西南部山区和山前地

区，元古界、古生界及新生界地层埋藏较浅且均有出露。超深层地下水储存有关的地层由老到新分述如下：

4.1.2.1 中生界以前地层

中生界及以前地层在研究区深埋地下，其岩性及埋深见表 4.1-1。

表 4.1-1 中生界及以前地层简表

界	系	埋深（m）	厚度（m）	主要岩性描述
中生	白垩	600~3000	约 400	见于开封石油钻孔内。棕红色泥岩、灰绿色石英砂岩、砂质泥岩、泥质砂岩并夹火成岩和喷发岩块
	侏罗			见于开封石油钻孔内。黄绿色页岩、细粒长石石英砂岩和粘土质页岩互层
	三叠			见于郑州、开封钻孔内。青灰色石英砂岩与暗红色泥质砂岩
古生	二叠	0~3500	800~1000	东部见于邸阁钻孔内，西部见于郑州西北及南部低山区。下部为黑灰色页岩夹灰白色石英砂岩和煤层；中部为灰白色细粒至粗粒长石石英砂岩；上部为紫红色粉砂岩、细砂岩及泥质粉砂岩。
	石炭	0~4000	>100	分布同二叠。上部为泥岩、铝土质泥岩和铝土砂、粉砂岩、砂岩；上部为灰岩夹薄层的粗粒石英砂岩、砂质泥岩和薄煤层。
	奥陶	0~4200	1000~500	邸阁钻孔见到，新密白寨附近出露。下部为泥灰岩、角砾状灰岩，中上部为泥灰岩、厚层灰岩、白云岩互层。岩溶发育。
	寒武	0~4500	30~500	分布同奥陶系。浅灰色豹皮灰岩及泥灰岩，灰色鲕状灰岩夹紫红色和黄绿色页岩、灰色白云质灰岩、泥质条带灰岩。岩溶较为发育。
元古	前震旦	0~5000	300~400	东部见于南官庄钻孔内，西部出露于西南山区。岩性主要为千枚岩、石英岩及大理岩。

4.1.2.2 新生界地层

研究区正在开采的超深含水层均属于新生代地层，如下：

（一）古近系（E）

仅见于开封、郑州钻孔内，郑州西南部山区及通许隆起部位缺失。岩性为一套棕红色的粗砾巨砾岩、砂岩、暗红色的泥质砂岩和红棕色的砂质泥岩并夹有褐色泥岩的陆相堆积。与其下的中生代岩层呈不整合接触，上被新近系覆盖。西部厚度大于 600 m，东部厚度大于 1000 m，开封市顶板埋深在 1800～2500 m 之间，底板埋深在 2000～4000 m 之间（如图 4.1-1），古近系及其以下的地层构成了目前开封坳陷区开采的超深层地下水的基底。

图 4.1-1　古近系底界等深线图

（二）新近系（N）

新近系是本区域目前主要开采的超深含水层。上被第四系覆盖，整个区域均有分布，发育较好，在郑州西南山区深切的沟谷中及郑州新密公路两侧均有出露。西部厚度大于 500 m，东部厚度在 600～2000 m 之间，通许隆起（凸起）部位厚度小，开封北部厚度大。开封市区顶板埋深在 250～400 m 以下，底界埋深 1800~2500 m（如图 4.1-2）。从岩性上可分为两组：

①馆陶组（Ng）：下部为褐灰色灰岩、泥灰岩、钙质砂岩；中部为灰绿色细砂岩及疏松砂层，砾状砂岩；上部为浅绿色细砂岩夹紫色泥岩和粉砂岩。开封市南部顶板埋深约 1250 m，北部和西部在 1700 m 以下，厚度从南到北约为 200~800 m。

②明化镇组（Nm）：按岩性自下而上分为四段：棕红显紫色粘土、亚粘土与粉砂、细砂层；褐黄色泥质粉砂、灰白色粉细砂与棕红色显紫色亚粘土、粘土互层；棕红色粘土、亚粘土、泥质粉砂夹灰白色粉细砂层；黄褐色细砂、灰绿色泥质粉砂与棕红色亚粘土层，开封市区自南向北，厚度从 950～1400 m，顶板埋深自 250~400 m。

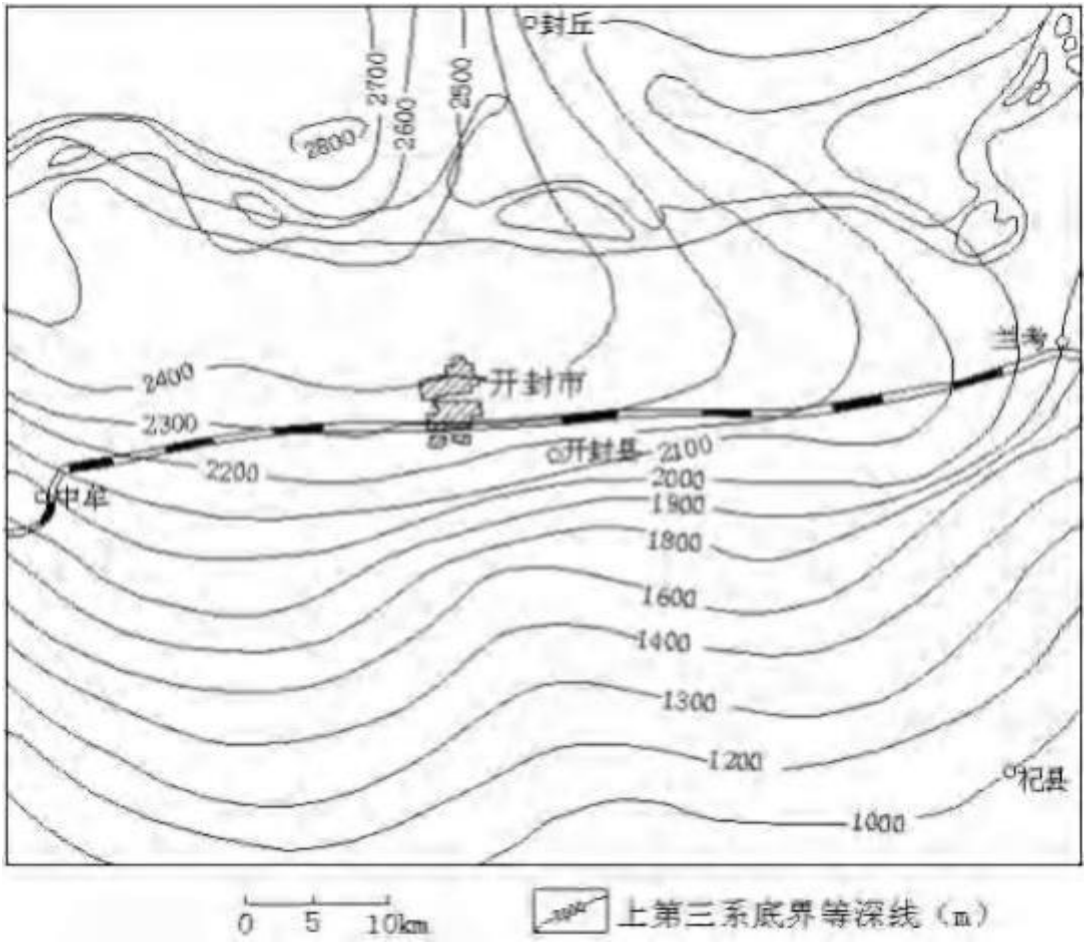


图 4.1-2　新近系底界等深线图

（三）第四系（Q）

它是本区最新的沉积盖层。厚度在 200～400 m 之间，其底界埋深见图 4.1-3。

下更新统（Q1）：成因类型主要为冰水湖相。堆积物由棕红、灰绿色厚层粘土、亚粘土与黄棕色粉细砂、中细砂组成，厚度 50～200 m。

中更新统（Q2）：成因类型以冲积为主。岩性为棕黄、棕红色似黄土状亚砂土、亚粘土夹厚度不大的中细砂、粉细砂层，厚度一般 10～60 m 左右，最厚可达百余米。

上更新统（Q3）：本统为黄河古冲积物。其特点是呈二元结构，下段为暗灰、浅黄棕色亚砂土、亚粘土与中粗砂、中细砂互层；上段为土黄、灰黄色亚砂土、轻亚砂土、亚粘土与中细砂、粉细砂互层，厚度 10～70 m。

全新统（Q4）：遍布广大平原区，均为黄河冲积物。厚度 10～40 m，岩性由黄灰、灰黄色轻亚砂土、亚砂土、黄土状土与厚层粉细砂、细粉砂组成。

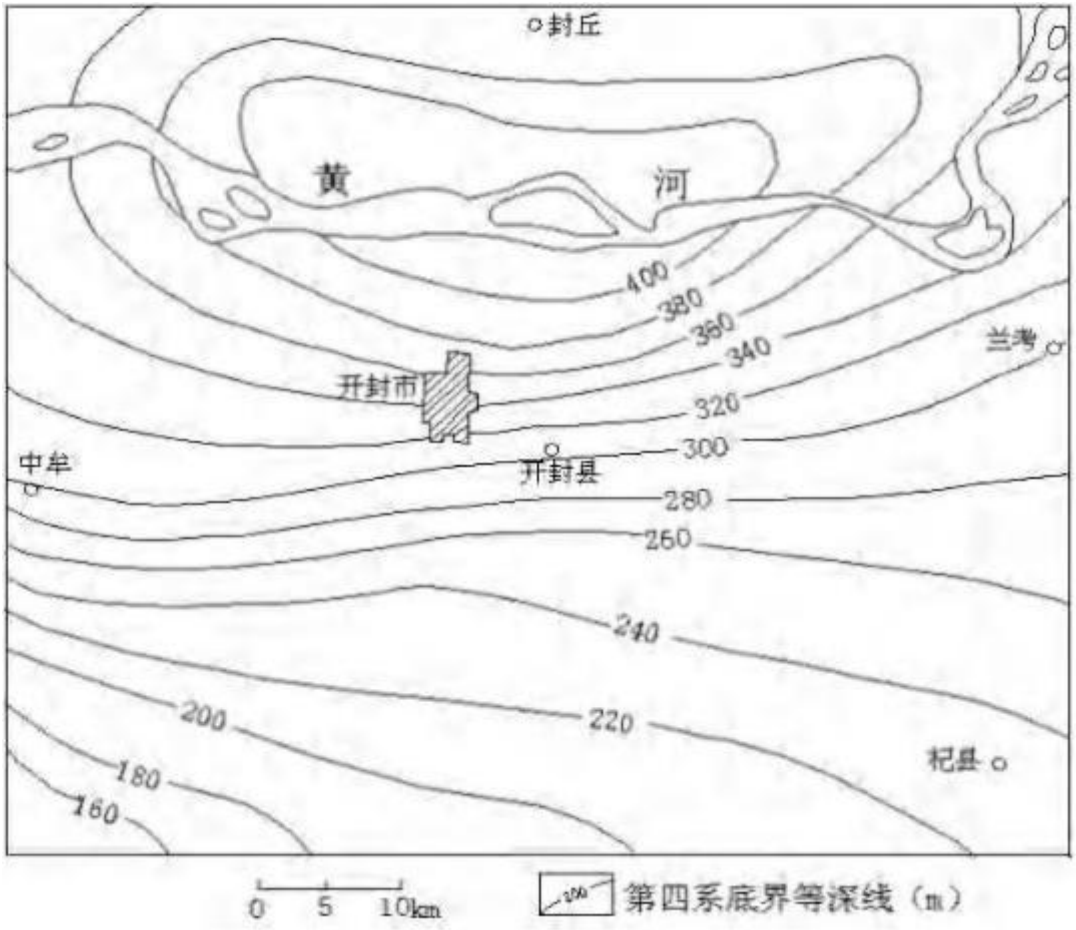


图 4.1-3　第四系底界等深线图

本项目位于开封市区东南部，根据本项目所在区域地下水场地水文地质调查结果可知场地地层主要由第四纪全新世黄河冲积形成的粉土、粉砂和粉质粘土组成。根据土的类型、颜色、状态及包含物等差异，将勘探深度范围内的地层分为 6 层，现将各层土的特征及分布情况分别描述如下：

第（1）层：粉土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，稍密-中密，稍湿，土质不均匀，摇振反应中等，无光泽反应，干强 度低，韧性低。该层上部 0.50 米为耕作层，局部见灰褐色软～可塑状粉质粘土薄层。

第（2）层：粉土（Q_4^{al+pl}）

浅灰色，湿，该层以中密的粉土为主，摇振反应中等，干强度低，韧性低；该层土质不均，局部强度差异较大，局部砂感强，表现为稍密的粉砂薄层。

第（3）层：粉质粘土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色-灰褐色，可塑状，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。该层上部见黄褐色粉土薄层。

第（4）层：粉土（Q_4a^{l+pl}）

黄褐色，湿，该层以中密的粉土为主，摇振反应中等，干强度低，韧性低；该层土质不均，局部强度差异较大，局部地段表现为中密的粉砂薄层。

第（5）层：细砂（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，密实，饱和。砂质纯净、均匀，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，可见少量淡水螺片及小粒径钙质结核，局部发育有粉质粘土、粉土薄层或透镜体。

第（6）层：粉土（Q_4^{al+pl}）

浅灰色，湿，该层以中密的粉土为主，摇振反应中等，干强度低，韧性低；该层土质不均，局部有砂感，层间局部地段夹有粉质粘土薄层以及细砂薄层。该层在勘探深度范围内未揭穿。

4.1.3 地表水

开封市境内河流众多，分属两大流域。黄河大堤以北滩区为黄河流域，黄河在开封市境内长88公里，流域面积281平方公里。黄河大堤以南属淮河流域，流域面积5985 km^2。在开封辖区内分为颍河、涡河、红卫河三大水系，开封现有流域面积在100 km^2以上的河流有33条，其中属于颍河水系的河流有7条，属于涡河水系的河流有23条，属于红卫河水系的河道有3条。流域面积在30-100 km^2的河道有45条，流域面积在10-30 km^2的河道有68条，流域面积在10 km^2以下的沟河多达8000余条。

本项目位于开封精细化工开发区，处于黄河大堤以南，属于淮河流域，产业园区内主要涉及的河流为马家河和惠济河。马家河长32.2 km，流域面积133.6 km^2，源自黑岗口闸西的水稻乡秫米店村附近的黄河背河洼地，在祥符区太平岗汇入惠济河，现状使用功能主要为农灌、纳污、泄洪、河水主要来源于引黄河水、农田退水以及城区西部部分工业废水、生活污水和西区污水处理厂处理的废水。惠济河为开封市涡河水系一大支流，起源于开封市，在开封市区先后有黄汴河、东护城河、药厂河等汇入，在祥符区太平岗有马家河汇入，在开封市辖区内长度65.9 km，现状

使用功能主要为农灌、纳污，河水主要来源为季节性引黄灌溉水和接纳开封境内工业废水、生活污水。

本项目废水经厂区内污水站处理后，排入开封精细化工开发区污水处理厂进一步，排入马家河，进而汇入惠济河。

4.1.4 地下水

开封市地下水储量丰富，在450 m深度内埋藏有多层含沙水层，地下水储量10亿～15亿 m^3。

（1）浅层地下水

浅层地下水是全新系统及更新系统上部含水层的地下水，埋藏深度0～70 m，含水层由3～6层中砂、细砂及粉砂组成，含水层底板埋深40～60 m，岩性自上而下由细变粗，厚度20～55 m，由西北往东南逐渐变薄，多年平均水位埋深一般在2～4 m，老城区为10～20 m。流向呈西北——东南。浅层地下水补给主要是大气降水和河渠渗漏，其次是灌溉回渗、侧向径流及坑塘渗漏补给。浅层地下水排泄主要是径流、蒸发和人工开采。

（2）中深层地下水

中深层地下水，指中更新统和上更新统下部水层，埋藏深度70～180 m。由3~6层细砂、中砂组成，含水层顶板埋深70～80 m，深150～180 m，含水层组总厚度12.1～46.35 m，由西北向东南方向逐渐变薄。多年水位平均埋深，非漏斗区3.60～6.59 m，漏斗区14.14～20.16 m。中深层地下水与地表水没有直接的水力联系，它的补给来源是浅层地下水的越流和周边补给。地下水流向与浅层地下水基 本一致，非漏斗区呈西北—东南向，漏斗区由四周向中心汇流。人工开采是中深层地下水主要排泄方式。

（3）深层地下水

深层地下水指更新统及部分新第三纪含水层，埋深为180～280 m，由3～4层细砂组成，含水层组总厚度25 m～36.7 m。埋藏在280～450 m的含水层组，由4～6层细砂、中细砂组成，含水层组总厚度26～46.35 m。多年水位平均埋深18.15～19.67 m。深层含水层与中深层含水层之间有40～50 m粘土和亚粘土层，两者之间没有水力联系，主要侧向径流补给。深层地下水流向基本与中深层的流向一致，呈

西北-东南向。人工开采是深层地下水的主要排泄方式。

4.1.5 土壤

本项目所在区域由于历史上黄河多次决口、泛滥、改道，使微地貌起伏不平，显著差异，形成临黄滩地、新积土地、背河洼地、冲积和风积沙丘砂地，黄河故道条带状砂丘地，黄土岗地，脱潮土地，泛淤平地等地种。土壤的发育和形成受黄河冲击影响，成土母质主要为黄河冲击物。在经过长期的自然变化和农业耕作种植，现在开封境内的土壤可分为潮土、风砂土、盐土、新积土四大类，其中潮土类占整个面积的97%，而且大部分地势平坦，适宜农作物种植。

4.1.6 气候气象

本项目所在区域气候主要受蒙古高压、太平洋副高压交替控制，属暖温带大陆性季风气候，冬季寒冷干燥，春季干旱多风沙，夏季高温多雨，秋季天高气爽，四季分明。年均日照时数为2267.6小时，年平均日照率为51%，其中最长为6月份，最短为2月份；太阳辐射总量为全省相对高值区，年平均气温为14.6℃，一般1月份为全年最冷月，7月份为全年最热月，极端最低气温为-15℃，极端最高气温为40.7℃；年均降水量为660.175 mm，相对变率为21%，属全省变率最高区，降水多集中在7、8月份，约占年降水量的65%，冬季降水量最少，约占年降水量的10%左右。夏季主要风向为S风，冬季主要风向为NE风。

4.1.7 资源

4.1.7.1 动植物资源

项目所在区域系华北动物区系，动物资源主要分为野生和饲养动物，其中野生动物较少，有近百种。兽类缺乏，鸟类、爬行类、两栖类和鼠兔类居多。饲养类动物主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、兔等，其中，牛、猪、羊已成为全省的繁育基地。家禽类以鸡鸭为主，近年来鹅、鸽、鹌鹑等发展较快。水产资源以鱼为主，所产黄河鲤鱼最为著名，被誉为“鱼之上乘”而闻名中外。

在气候土壤等自然环境要素影响下，植物系区划上属暖温带落叶阔叶林带，植物种类繁多。其中陆生植物和水生植物约有800余种。开封人类活动历史悠久，是河南重要的农业区，土地均已开垦，是国家重要的商品粮和经济作物的生产基地，主要有粮食作物、经济作物、蔬菜、瓜果、各种乔木、灌木、药用植物等，是全国

著名的小麦、玉米、棉花、花生、西瓜、泡桐生产及出口基地。

4.1.7.2 水资源、矿产资源

开封市地下水储量丰富，静储量约为12.4亿立方米。过境水资源，黄河多年平均年径流量为457亿立方米，全市引用黄河水资源量为8.06亿立方米／年，（城市用水1.58亿立方米／年，农业用水6.48亿立方米／年）。在合理开发利用的基础上能满足工农业发展和人民生活的需要。

开封所辖区域地下资源已探明的有石油和天然气，预计石油总生成量为5.6亿吨，天然气储量为485亿立方米，现已大量开采利用。煤炭资源埋藏较深，预测可靠储量为77.9亿吨。此外，地下还有丰富的石灰岩、岩盐、石膏等矿藏。

4.1.7.3 土地资源

开封市土地面积6444平方公里，市区面积546平方公里，耕地总资源428.29千公顷，常用耕地394.44千公顷、其中水田6.85千公顷、水浇地279.73千公顷、临时性耕地33.85千公顷。

4.1.8 文物保护

开封市为八朝古都，是中国历史文化名城和中国优秀旅游卫生城市。文物古迹众多，旅游资源丰富。现有国家、省、市级文物保护单位40余处，其中有铁塔、延庆观、开封古城墙、龙亭、相国寺、繁塔、禹王台、山陕甘会馆、岳飞庙、镇河铁犀等，此外还有岗西汉墓、宋金明池、明周王府、州桥等地下遗址。开封市为了发掘旅游资源，促进旅游业发展，还建设了环城国家森林公园，并以北宋文化为背景，再造了清明上河园园林景区、天波杨府景区、开封府等景点。

本项目不涉及需要保护的文物保护单位。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

（1）评价因子

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，基于本次工程特点，以及评价区域环境质量特征和当地环境管理要求，选取《环境空气质量标

准》（GB 3095-2012）中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 作为基本评价因子，选取评价范围内与本次工程相关的有环境质量标准的评价因子作为其他评价因子。

基本评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3；其他评价因子：非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度、TSP。

（2）评价标准

本次环境空气质量现状评价标准见表 4.2-1。

表 4.2-1　环境空气执行标准一览表

污染物名称	平均时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年均值	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
NO_2	年均值	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
PM_{10}	年均值	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
$PM_{2.5}$	年均值	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
TSP	24 小时平均	300μg/m³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
NH_3	1 小时平均	200μg/m³	《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录表 D
H_2S	1 小时平均	10μg/m³	

注：我国目前没有“非甲烷总烃”的环境质量标准，选取中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”选用 2 mg/m³ 作为计算依据。

（3）评价基准年

综合考虑评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次工程评价基准年定为2023年，满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中“选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的要求。

（4）数据来源

采用环境空气质量模型技术支持服务系统对开封市环境空气质量达标情况判定结果进行分析；基本评价因子采用国家气象信息中心发布的开封市的常规站点中$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、O_3、CO等监测数据的统计结果进行分析。其他评价因子采用现场补充监测和调查的方式进行统计分析。

（5）评价内容

①对区域环境空气达标情况进行判定；

②对区域近三年来环境空气变化形势进行分析；

③对于补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（6）评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$$P_i=C_i/C_0\times100\%$$

式中：P_i——i污染物最大值占标率；

C_i——i污染物的实测浓度（mg/m^3）；

C_0——i污染物的评价标准值（mg/m^3）。

4.2.1.2 区域环境空气质量达标情况

按照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本次评价环境质量现状评价基本污染物数据采用《开封市生态环境质量报告书》（2023年）数据进行分析，具体基本污染物环境质量现状统计结果见表4.2-2。

表4.2-2　基本污染物环境质量现状一览表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	是否达标
二氧化硫	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	是否达标
（μg/m³）	第 98 百分位数 24 小时平均质量浓度	15	150	10.0	达标
二氧化氮 （μg/m³）	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
	第 98 百分位数 24 小时平均质量浓度	63	80	78.75	达标
$PM_{2.5}$ （μg/m³）	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	137	75	183	不达标
PM_{10} （μg/m³）	年平均质量浓度	95	70	136	不达标
	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	225	150	150	不达标
CO （mg/m³）	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	1.0	4	25	达标
O_3 （μg/m³）	第 90 百分位数 24 小时最大 8h 平均质量浓度	172	160	107.5	不达标

由上表可知，SO_2、NO_2、CO 质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 质量浓度均不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求。综上所述，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

4.2.1.3 区域环境空气质量变化趋势

本次评价通过河南省空气质量实况与预报软件查询到了 2017 年度至 2023 年度开封市环境空气质量数据，具体统计数据见下表。

表 4.2-3　近年来开封市环境质量对比

年份	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%	达标情况
2017	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	65	35	185.7	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	109	70	155.7	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	18	60	30	达标
	NO_2	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	2000	4000	50	达标
	O_3	8 小时平均第 90 百分位数	167	160	104.4	不达标
2018	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	61	35	174.3	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	99	70	141.4	不达标

年份	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%	达标情况
	SO_2	年平均质量浓度	15	60	25.0	达标
	NO_2	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1700	4000	42.5	达标
	O_3	8 小时平均第 90 百分位数	171	160	106.9	不达标
2019	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	6l	35	174.3	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	97	70	138.6	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
	NO_2	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1600	4000	40.0	达标
	O_3	8 小时平均第 90 百分位数	189	160	118.1	不达标
2020	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	55	35	157.1	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	86	70	122.9	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
	NO_2	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1400	4000	35.0	达标
	O_3	8 小时平均第 90 百分位数	168	160	105.0	不达标
2021	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	47	35	134.3	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	80	70	114.3	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	20.3	达标
	O_3	8 小时平均第 90 百分位数	168	160	105	不达标
2022	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	52	35	148.6	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	89	70	127.1	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	55	40	68.8	达标

年份	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%	达标情况
	CO	24小时平均第95百分位数	1300	4000	30.0	达标
	O_3	8小时平均第90百分位数	177	160	110.6	不达标
2023	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	95	70	136	不达标
	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
	CO	24小时平均第95百分位数	1000	4	25	达标
	O_3	8小时平均第90百分位数	172	160	107.5	不达标

由上表可看出，2017年-2023年开封市$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3年平均浓度均呈逐年下降趋势，PM_{10}平均浓度呈波动状态且2023年略有上升，说明近些年来开封地区环境空气质量在逐步改善。

为持续改善全市环境空气质量，深入推进2024年全市大气污染防治攻坚工作，开封市政府发布了《开封市2024年蓝天保卫战实施方案》，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，全面落实习近平生态文明思想，统筹生态环境保护与经济社会发展，突出精准治污、科学治污、依法治污，聚焦重污染天气消除、臭氧污染防治、柴油货车污染治理攻坚战，加快推进产业、能源、交通运输结构优化调整，强化重点区域、重点领域、重点行业和重点污染源治理，着力推进大气多污染物协同减排，精准有效应对重污染天气，完成省下达我市年度空气质量改善目标任务，助力经济高质量发展。

4.2.1.4 补充监测数据（引用）现状统计与评价

（1）监测点位、监测因子

按照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）导则的要求，对评价区域内与项目有关的非基本评价因子进行了补充评价。本项目位于开封市精细化工开发区，根据近20年气象资料统计，主要风向为NNE。

本次工程特征因子为NH_3、H_2S、VOCs（以非甲烷总烃计）、TSP、臭气浓度。非甲烷总烃引用《开封夸克新材料有限公司年产2500吨改性PI树脂项目》中监测数据，由河南中弘国泰检测技术有限公司于2023年5月20日至26日进行了监测，

共计七天，监测点位为厂址下风向；NH_3、H_2S、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度引用《开封市瑞泓化工有限公司年产 6.8 万吨苯酐、6 万吨增塑剂和 20 万吨树脂项目》中监测数据，由河南昌兴科技有限公司于监测时间为 2023 年 1 月 5 日至 1 月 11 日进行监测，共计七天），监测点位为厂址下风向李庄。补充监测点位布置见表 4.2-4。

表 4.2-4　引用数据环境空气点位布设情况一览表

编号	监测点名称	监测因子	位置及距离	备注
1	厂址	非甲烷总烃	厂址	引用《开封夸克新材料有限公司年产 2500 吨改性 PI 树脂项目》中检测数据
2	李庄村	NH_3、H_2S、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度	厂区下风向（西南）2400m	引用《开封市瑞泓化工有限公司年产 6.8 万吨苯酐、6 万吨增塑剂和 20 万吨树脂项目》中监测数据

（2）监测时间及监测频率

监测因子的监测频率见表 4.2-5。

表 4.2-5　环境空气质量现状监测频率一览表

编号	监测因子	取值时间	监测频率
1	非甲烷总烃	1 小时平均浓度	连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min
2	NH_3	1 小时平均浓度	连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min
3	H_2S	1 小时平均浓度	连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min
4	臭气浓度	1 小时平均浓度	连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min
5	TSP	日平均	连续监测 7 天，每天保证至少有 24 小时采样时间

（3）监测因子分析方法

监测因子的监测分析方法见表 4.2-6。

表 4.2-6　环境空气质量现状监测分析方法

编号	检测项目	监测分析方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
1	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	0.07mg/m^3（以碳计）
2	NH_3	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01
3	H_2S	环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法（B）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第一章第十一节（二）国家环境保护总局（2007 年）	0.001
4	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	/

编号	检测项目	监测分析方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
5	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T5432-1995 及修改单	0.001mg/m^3

（4）评价方法

根据监测结果，采用单因子污染指数法，对照评价标准对环境空气质量现状进行评价，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i——i 污染物的单因子污染指数

C_i——i 污染物的实测浓度，单位：mg/Nm^3

S_i——i 污染物的评价标准，单位：mg/Nm^3

（5）监测结果统计及评价

本次环境空气质量现状监测数据结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 环境空气质量特征因子现状监测结果一览表

监测时间	监测项目	点位	取值时间	浓度值范围（mg/m^3）	标准限值（mg/m^3）	最大浓度占标率%	达标情况
2023 年 5 月 20 日～26 日	非甲烷总烃	厂址	1 小时平均浓度	0.32~0.48	2	24	达标
2023 年 1 月 5 日～1 月 11 日	非甲烷总烃	李庄村	1 小时平均浓度	0.38~0.52	2.0	26	达标
	NH_3		1 小时平均浓度	0.01~0.03	0.2	15	达标
	H_2S		1 小时平均浓度	<0.001	0.01	/	达标
	臭气浓度		1 小时平均浓度	<10（无量纲）	/	/	达标
	TSP		日平均	0.224~0.290	0.3	96.67	达标

由监测结果可知，各监测点位 NH_3、H_2S 均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 评价河流

本次工程位于开封精细化工开发区，项目废水经处理达标后，排入开封精细化工开发区污水处理厂，进一步处理后排入马家河，最终汇入惠济河。根据项目所在

地地表水环境状况及项目污水排放去向，本次地表水调查评价范围为马家河和惠济河。本次采用《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》马家河芦花岗桥、马家河马头村桥、惠济河开封县毕桥断面监测数据进行评价。马家河芦花岗桥、马头村桥及惠济河开封县毕桥断面均位于开封精细化工开发区污水处理厂排放口下游。

4.2.2.2 评价方法

根据地表水环境质量现状监测结果，采用单项标准指数法对地表水环境质量现状进行评价。单项标准指数法计算公式如下：

一般污染物：

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

式中：S_{ij}——i 污染物在监测点 j 的标准指数；

C_{ij}——i 污染物在监测点 j 的浓度值（mg/L）；

C_{si}——i 污染物的水环境质量标准值（mg/L）。

pH：

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

$$S_{pH,J}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j\geq 7.0$$

式中：pH_j——监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd}——水质标准 pH 的下限值；

pH_{su}——水质标准 pH 的上限值。

4.2.2.3 评价标准

本项目地表水环境质量现状评价执行标准为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准要求，具体情况见下表。

表 4.2-8　地表水环境质量评价标准

执行标准	评价因子	评价标准（mg/L）
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类	COD	40
	氨氮	2.0

	总磷	0.4

4.2.2.4 水环境控制断面水质达标分析

本次采用《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》马家河芦花岗桥、马家河马头村桥、惠济河开封县毕桥断面监测数据进行评价。2023 年各断面监测数据见下表。

表 4.2-9　2023 年各断面监测数据

断面名称	污染物名称	年均值（mg/L）	目标值（mg/L）	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数
马家河芦花岗桥	高锰酸盐指数	2.70	15	0.18	0	0
	氨氮	0.363	2.0	0.1815	0	0
	总磷	0.09	0.4	0.225	0	0
马家河马头村桥	高锰酸盐指数	3.4	15	0.22	0	0
	氨氮	0.54	2.0	0.27	0	0
	总磷	0.12	0.4	0.30	0	0
惠济河开封县毕桥断面	高锰酸盐指数	4.4	10	0.44	0	0
	氨氮	0.73	1.5	0.48	0	0
	总磷	0.218	0.3	0.73	0	0

由上表可知，2023 年马家河芦花岗桥断面、马家河马头村桥断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，惠济河开封县毕桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 监测点布设及监测

（1）监测点布置

根据评价区水文地质条件、项目场地位置，依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，在本项目及周边布置 7 个浅层地下水水质、水位监测点，其他水位调查信息详见 5.2.3.3.4 地下水流场特征。

（2）监测因子

监测点位及监测因子见表 4.2-10 和附图十四。

表 4.2-10　地下水监测点一览表

编号	监测点名称	方位	功能	所处功能区	含水层	监测因子	
						水质	水位
D1	大苏村东北	西北	厂址上游	III类	潜水	（1）K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等八大离子；（2）pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、铅、砷、汞、铬(六价)、镉、铁、锰、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、石油类等 22 项水质因子。	井深、水位埋深
D2	双塔涂料科技有限公司东侧	东北	厂址两侧				
D3	双塔涂料科技有限公司地下水监测井	东南	厂址附近				
D4	火神庙村西	西南	厂址两侧				
D5	河南特耐工程材料有限公司东侧	东南	厂址下游				
D6	杭州街西侧	东南	厂址下游				
D7	开封市瑞泓化工有限公司南 330 米	南	厂址下游				

注：井深指井底至水面的距离，水位埋深指地面至潜水面的距离。

4.2.3.2 监测因子及分析方法

本次地下水环境质量现状检测因子为：（1）K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等八大离子；

（2）pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、铅、砷、汞、铬(六价)、镉、铁、锰、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、石油类等 22 项水质因子。同步检测井深、水位和水温。监测因子及分析方法见表 4.2-11。

表 4.2-11　地下水环境现状监测分析方法

检测项目	依据标准（方法）名称及编号	仪器设备名称、型号及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260FHNZYT-SB-HJ-327	--
总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-87	--	5.01mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体称量法）GB/T 5750.4-2023	Ohaus Discovery 天平 CP214 HNZYT-SB-HJ-169	--
高锰酸盐指数（以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法第 7 部分： 有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	--	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT-SB-HJ-319	0.025mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L

检测项目	依据标准（方法）名称及编号	仪器设备名称、型号及编号	检出限
	（试行）HJ 970-2018	HNZYT-SB-HJ-082	
氰化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT-SB-HJ-082	0.002mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT-SB-HJ-319	0.003mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-181 HNZYT-SB-HJ-082	0.004mg/L
总大肠菌群	总大肠菌群多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	电热恒温培养箱 DH-360AB HNZYT-SB-HJ-061	--
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DH-360AB HNZYT-SB-HJ-061	1CFU/mL
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT-SB-HJ-112	0.03mg/L
铁			0.01mg/L
钠	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子发射光谱仪 iCAP7200 HNZYT-SB-HJ-110	0.03mg/L
钾			0.07mg/L
镁			0.02mg/L
钙			0.02mg/L
硫酸盐（SO_4^{2-}）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-260 HNZYT-SB-HJ-396	0.018mg/L
氟化物			0.006mg/L
氯化物（Cl^-）			0.007mg/L
硝酸盐（以 N 计）			0.004mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAPRQ HNZYT-SB-HJ-348	0.05μg/L
铅			0.09μg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF32 HNZYT-SB-HJ-081	0.3μg/L
汞		原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT-SB-HJ-341	0.04μg/L
碳酸盐	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	--	5mg/L
重碳酸盐			5mg/L

检测项目	依据标准（方法）名称及编号	仪器设备名称、型号及编号	检出限
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.05mg/L

4.2.3.3 监测时间及监测频率

地下水环境质量现状由河南省政院检测有限公司于 2024 年 2 月 29 日采样，同时记录井深和埋深。

4.2.3.4 地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

根据监测结果，采用单因子污染指数法，对照评价标准对环境空气质量现状进行评价，计算公式如下：

常规污染物（pH 值除外）：

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

式中：P_i——第 i 种污染物的单项水质指数，无量纲

C_i——第 i 种水质因子的监测浓度值，单位：mg/L

C_{si}——第 i 种水质因子的标准浓度值，单位：mg/L

pH 的标准指数：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad （pH\leqslant 7.0）$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad （pH>7.0）$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲

pH——pH 实测值

pH_{su}——标准中规定的 pH 值上限

pH_{sd}——标准中规定的 pH 值下限

水质评价因子的标准指数大于 1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

（2）评价标准

本次地下水现状评价按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准执行，石油类仅进行本底监测，详见表 4.2-12。

表 4.2-12　地下水环境质量现状评价标准　单位：mg/L（pH 值无纲量）

序号	评价因子	单位	GB/T14848-2017III类水标准
1	钠	mg/L	≤200
2	氯化物	mg/L	≤250
3	硫酸盐	mg/L	≤250
4	pH（无量纲）	无量纲	5.5≤pH≤8.5
5	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤450
6	溶解性总固体	mg/L	≤1000
7	铁	mg/L	≤0.3
8	锰	mg/L	≤0. 1
9	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
10	耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)	mg/L	≤3.0
11	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50
12	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
13	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
14	氟化物	mg/L	≤1.00
15	氰化物	mg/L	≤0.05
16	汞	mg/L	≤0.001
17	砷	mg/L	≤0.01
18	镉	mg/L	≤0.005
19	铬（六价）	mg/L	≤0.05
20	铅	mg/L	≤0.01
21	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
22	菌落总数	CFU/mL	≤100

（3）监测井井深及水位统计

现场监测水井井深及水位详见表 4.2-13。

表 4.2-13　各监测点位井深及水位统计结果一览表

检测点位	井深 m	水位 m

大苏村东北	20	61.61
双塔涂料科技有限公司东侧	10	59.2
双塔涂料科技有限公司地下水监测井	10	58.87
火神庙村西	20	53.24
河南特耐工程材料有限公司东侧	20	47.1
杭州街西侧	20	48.05
开封市瑞泓化工有限公司南 330 米	20	51.11

注：其他水位调查情况详见 5.2.3 营运期地下水环境影响评价。

（5）监测结果统计及评价

地下水环境质量现状监测结果统计分析见表 4.2-14。

表 4.2-14　地下水环境质量现状监测结果统计表

检测项目	单位	标准	大苏村东北	双塔涂料科技有限公司东侧	双塔涂料科技有限公司地下水监测井	火神庙村西	河南特耐工程材料有限公司东侧	杭州街西侧	开封市瑞泓化工有限公司南 330 米	超标率（%）	达标情况
pH	无量纲	6.8~8.5	7.6	7.7	7.5	7.3	7.5	7.4	7.7	0	达标
总硬度	mg/L	≤450	394	334	364	443	356	338	403	0	达标
溶解性总固体	mg/L	≤1000	952	786	575	918	779	730	888	0	达标
高锰酸盐指数（以 O_2 计）	mg/L	≤3.0	2	2.22	2.72	2.19	1.63	1.26	2.15	0	达标
铬（六价）	mg/L	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	达标
氨氮	mg/L	≤0.5	0.121	0.208	0.149	0.106	0.073	0.081	0.116	0	达标
氰化物	mg/L	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	达标
铁	mg/L	≤0.3	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	0.04	0	达标
锰	mg/L	≤0.10	ND	0.08	0.08	0.01	0.06	0.06	0.07	0	达标
钠	mg/L	≤200	91.7	135	53.1	186	108	99	111	0	达标
钾	mg/L	/	2.83	7.43	2.94	20.1	3.21	1.72	5.36	0	/
镁	mg/L	/	56.3	38.1	59.2	97.1	49.7	46.3	56.6	0	/

检测项目	单位	标准	大苏村东北	双塔涂料科技有限公司东侧	双塔涂料科技有限公司地下水监测井	火神庙村西	河南特耐工程材料有限公司东侧	杭州街西侧	开封市瑞泓化工有限公司南 330 米	超标率（%）	达标情况
钙	mg/L	/	66.3	93.1	48.4	57.1	63.4	68.3	82.5	0	/
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	0.023	0.007	1.26	0.113	0.005	0.005	0.093	0	达标
硫酸盐（SO_4^{2-}）	mg/L	≤250	157	195	123	59.6	44	45.3	43.5	0	达标
氟化物	mg/L	≤1.00	ND	0.578	ND	ND	0.886	0.837	0.57	0	达标
氯化物（Cl^-）	mg/L	≤250	124	143	63.7	21	50.3	52.5	83.6	0	达标
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0	8	ND	1.53	8.03	ND	ND	ND	0	达标
镉	μg/L	≤0.5	0.13	0.05	ND	0.19	ND	ND	ND	0	达标
铅	μg/L	≤10.0	0.17	7.22	8.45	0.67	2.98	2.26	1.59	0	达标
砷	μg/L	≤10.0	1.6	4.5	2.1	6.8	7.1	7.2	4.3	0	达标
汞	μg/L	≤1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	达标
碳酸盐	mg/L	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	/
重碳酸盐	mg/L	/	432	216	443	866	507	496	579	0	/
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	达标
石油类	mg/L	/	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0	/
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	0	达标

检测项目	单位	标准	大苏村东北	双塔涂料科技有限公司东侧	双塔涂料科技有限公司地下水监测井	火神庙村西	河南特耐工程材料有限公司东侧	杭州街西侧	开封市瑞泓化工有限公司南330米	超标率（%）	达标情况
细菌总数	CFU/mL	≤100	37	27	46	50	28	32	59	0	达标

由上表可以看出：地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。综合分析说明区域地下水环境质量现状尚可。

4.2.3.5 包气带质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）8.3.2.2 对于一级、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20 cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），对可能造成地下水污染的主要装置或设施附近包气带背景值进行现状调查，确定包气带检测点，检测方案见表 4.2-15。

表 4.2-15　包气带检测方案一览表

编号	监测点名称	功能	采样深度	浸溶液检测因子	监测频率
B1	项目拟建厂房区域	背景点	表层样（0-20cm）、中层样（20-100cm）、深层样（100-150cm）	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铅、砷、汞、铬(六价)、镉	每个采样点每层采样监测 1 次
B2	现有工程主装置区附近	污染监测点			
B3	污水处理站附近空地	污染监测点			

检测分析方法见表 4.2-16。

表 4.2-16　检测项目分析方法、仪器设备及最低检出浓度一览表

检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	数显酸度计 PHS-3C HNZYT-SB-HJ-031	--
高锰酸盐指数（以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023	--	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT-SB-HJ-319	0.025mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-181 HNZYT-SB-HJ-082	0.004mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT-SB-HJ-319	0.003mg/L

检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
硝酸盐（以 N 计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-10 HNZYT-SB-HJ-396	0.004mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAPRQ HNZYT-SB-HJ-348	0.05μg/L
铅			0.09μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF32 HNZYT-SB-HJ-081	0.3μg/L
汞			0.04μg/L

土壤（包气带）采样结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 土壤（包气带）采样情况一览表

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
B1 项目拟建厂房区域（0-0.2m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030801	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
B1 项目拟建厂房区域（0.5-1.0m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030802	黄棕、潮、无根系、轻壤土
B1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	N34°44′21.29″，E114°23′ 12.38″	TR2403030803	黄棕、潮、无根系、轻壤土
B2 现有工程主装置区附近（0-0.2m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030901	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
B2 现有工程主装置区附近（0.5-1.0m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030902	黄棕、潮、无根系、砂土
B2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030903	黄棕、潮、无根系、砂土
B3 污水处理站附近空地（0-0.2m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403031001	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
B3 污水处理站附近空地（0.5-1.0m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403031002	黄棕、潮、无根系、砂土
B3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403031003	黄棕、潮、无根系、砂土

表 4.2-18　土壤（包气带）分析结果一览表

包气带点位 / 监测因子	B1 项目拟建厂房区域（0-0.2m）	B1 项目拟建厂房区域（0.5-1.0m）	B1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	B2 现有工程主装置区附近（0-0.2m）	B2 现有工程主装置区附近（0.5-1.0m）	B2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	B3 污水处理站附近空地（0-0.2m）	B3 污水处理站附近空地（0.5-1.0m）	B3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	单位
pH	8.3	8.3	8.5	8.2	8.6	8.5	8.4	8.5	8.2	无量纲
高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.54	2.78	2.5	2.87	2.35	2.5	2.17	2.65	2.47	mg/L
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
氨氮	0.069	0.079	0.084	0.087	0.089	0.092	0.095	0.103	0.106	mg/L
亚硝酸盐氮	0.006	0.007	0.008	0.01	0.01	0.011	0.009	0.011	0.012	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	0.951	1.02	0.999	0.614	0.737	0.819	0.615	0.733	0.866	mg/L
镉	ND	0.059	ND	ND	ND	ND	0.15	0.16	0.17	μg/L
铅	6.04	5.56	5.72	2.06	1.33	1.01	1.21	0.78	0.56	μg/L
砷	2.7	1.9	5.1	2.7	5.6	3.5	5.7	5	3.8	μg/L
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L

由表 4.2-18 可知，本项目 B1 至 B3 共 3 个包气带监测点共计 9 组样品，对比包气带土壤浸溶试验结果，现有生产装置 B2、B2 包气带土壤监测点位的各项指标浸出量与背景点 B1 基本处于一个数值水平，未出现太大波动，现有工程的建设投产未对厂址装置区包气带造成污染。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点的布设

本项目声环境监测点位布设情况详见下表，分布示意图见附图十二。

表 4.2-19 声环境监测点位布设情况一览表

序号	监测点位置	监测因子
1	西厂界外 1m	等效连续 A 声级
2	东厂界外 1m	
3	北厂界外 1m	
4	南厂界外 1m	
5	大苏村最近居民点	

（2）监测时间及频率

本次声环境质量现状监测由河南省政院检测有限公司于 2024 年 2 月 28 日、2024 年 2 月 29 日连续监测两天，昼、夜各监测 2 次。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

本次工程声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））要求。

（2）评价方法

根据现状监测结果，采用等效声级法，即用各监测点等效声级值与评价标准相比较，得出声环境质量现状评价结果。

（3）评价结果

声环境质量现状监测结果统计见表 4.2-20。

表 4.2-20 声环境质量现状监测值一览表

序号	检测点位	检测结果 dB(A)			
		2024.2.28		2024.2.29	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	53	43	53	44
2#	南厂界	54	42	52	42
3#	西厂界	56	44	55	44

序号	检测点位	检测结果 dB(A)			
		2024.2.28		2024.2.29	
		昼间	夜间	昼间	夜间
4#	北厂界	51	43	53	42
5#	大苏村	51	41	51	41
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准		65	55	65	55
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准		60	50	60	50

由监测数据可知，四周厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，大苏村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位布设

本次土壤监测共布点 7 个，其中厂区内 4 个（3 个柱状样点，1 个表层样点），厂区外 3 个（表层样点），每个采样点每层采样监测 1 次。采样点位置见表 4.2-21，分布示意图见附十二、附图十三。

表 4.2-21　各监测点位位置一览表

编号	监测点位	采样深度	监测因子	备注
TB1	厂区内项目西侧空地	0~0.2m	土壤 45 项+pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	表层样
TB2	厂区外上风向开发区预留地			表层样
TB3	厂区外下风向中岳助剂厂区北侧			表层样
TB4	厂区外下风向农田		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	表层样
TZ1	项目拟建厂房区域	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	土壤 45 项+pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	柱状样
TZ2	现有工程主装置区附近			柱状样
TZ3	污水处理站附近空地	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m 3~4.5m		柱状样（建议 4.2-4.5m 采样）

（2）检测因子与检测分析方法

土壤环境质量现状检测方法见表 4.2-22。

表 4.2-22　土壤检测因子与分析方法

检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限

检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
镉	土壤质量 镉、铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT-SB-HJ-112	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT-SB-HJ-112	0.5mg/kg
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF32 HNZYT-SB-HJ-081	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C HNZYT-SB-HJ-031	--
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT-SB-HJ-112	1mg/kg
镍			3mg/kg
铬			4mg/kg
锌			1mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 A91PLUS/AMD10 HNZYT-SB-HJ-321	0.1mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C_{10}-C_{40})的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 A60 HNZYT-SB-HJ-313	6mg/kg
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	--	--
容重	土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	JY/YP 系列电子天平 YP5002 HNZYT-SB-HJ-101	--
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	JY/YP 系列电子天平 YP5002 HNZYT-SB-HJ-101	--

检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	氧化还原电位计 TR-901 HNZYT-SB-HJ-401	--
阳离子交换量	土壤检测第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006	--	--
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ HNZYT-SB-HJ-113	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1, 1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1, 1-二氯乙烯			1.0μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
1, 1, 1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1, 1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1, 1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg

检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间,对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg

（3）监测时间

土壤环境质量现状监测由河南省政院检测有限公司于 2024 年 2 月 28 日进行。

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本次工程土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值标准；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

（2）检测结果统计表

表 4.2-23　土壤（建设用地）质量现状监测统计结果一览表　单位：mg/kg

采样点位 检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率（%）
pH（无量纲）	8.29	8.69	8.7	8.36	8.26	8.43	8.68	8.8	8.27	8.6	8.79	8.53	8.49	8.8	8.26	8.53	0.196	100
砷（mg/kg）	13	14.4	12.1	12.8	14	11.7	8.96	14.9	16.9	9.34	8.52	18.6	15.9	18.6	8.52	13.16	3.076	100
镉（mg/kg）	0.09	0.31	0.21	0.35	0.46	0.18	0.16	0.17	0.26	0.18	0.09	0.31	0.51	0.51	0.09	0.25	0.131	100
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0.00	/	0
铜（mg/kg）	12	16	13	12	14	16	10	10	21	10	9	17	18	21	9	13.69	3.683	100
铅（mg/kg）	9.6	17	8.2	11.3	11.1	13.1	10.2	9.1	15.2	10.2	9.9	15.1	14.1	17	8.2	11.85	2.754	100
汞（mg/kg）	0.075	0.109	0.058	0.048	0.063	0.093	0.028	0.023	0.056	0.027	0.041	0.042	0.071	0.109	0.023	0.06	0.026	100
镍（mg/kg）	14	16	13	15	17	16	15	17	26	15	15	22	17	26	13	16.77	3.516	100
四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0

采样点位 检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率（%）
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
二氯甲烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1, 1, 1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0

采样点位 检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率（%）
(μg/kg)																		
四氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
三氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
氯苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,2-二氯苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
1,4-二氯苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0

采样点位 检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率（%）
甲苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
乙苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
苯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
间,对-二甲苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
邻-二甲苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
硝基苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
苯胺(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
2-氯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
苯并[a]蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
苯并[a]芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0

采样点位 检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率（%）
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
䓛 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	/	0
石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND	8	18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18	8	2	7.071	15.38

表4.2-24　土壤（农用地）质量现状监测结果一览表　单位：mg/kg

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位	标准值（mg/kg）	是否达标
TB4厂区外下风向农田（0-0.2m）	2024.2.29	pH	8.21	无量纲	/	达标
		砷	14.1	mg/kg	25	达标
		镉	0.16	mg/kg	0.6	达标
		铜	16	mg/kg	100	达标
		铅	12.8	mg/kg	170	达标
		汞	0.069	mg/kg	3.4	达标
		镍	22	mg/kg	190	达标
		铬	66	mg/kg	250	达标
		锌	66	mg/kg	300	达标

根据监测结果可知，本项目占地范围外农用地土壤监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求，周边土壤环境良好。

表 4.2-25　土壤（建设用地）质量现状监测结果一览表　单位：mg/kg

采样点位检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	标准值（mg/kg）	是否达标
pH（无量纲）	8.29	8.69	8.7	8.36	8.26	8.43	8.68	8.8	8.27	8.6	8.79	8.53	8.49	/	达标
砷(mg/kg)	13	14.4	12.1	12.8	14	11.7	8.96	14.9	16.9	9.34	8.52	18.6	15.9	60	达标
镉(mg/kg)	0.09	0.31	0.21	0.35	0.46	0.18	0.16	0.17	0.26	0.18	0.09	0.31	0.51	65	达标
六价铬(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜(mg/kg)	12	16	13	12	14	16	10	10	21	10	9	17	18	18000	达标
铅(mg/kg)	9.6	17	8.2	11.3	11.1	13.1	10.2	9.1	15.2	10.2	9.9	15.1	14.1	800	达标
汞(mg/kg)	0.075	0.109	0.058	0.048	0.063	0.093	0.028	0.023	0.056	0.027	0.041	0.042	0.071	38	达标
镍(mg/kg)	14	16	13	15	17	16	15	17	26	15	15	22	17	900	达标
四氯化碳(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标

采样点位检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	标准值（mg/kg）	是否达标
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标

采样点位检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	标准值（mg/kg）	是否达标
氯苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
乙苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间,对-二甲苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻-二甲苯(μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标

采样点位检测项目	TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	TB2 厂区外上风向预留地（0-0.2m）	TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	TZ3 污水处理站附近空地（2.5-3.0m）	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	标准值（mg/kg）	是否达标
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
䓛(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND	8	18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4500	达标

根据监测结果可知，本项目厂区范围内土壤各监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值要求。

4.2.5.3 土壤环境质量现状监测与评价小结

根据监测结果可知，本项目厂区范围内土壤各监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第二类用地风险筛选值要求；占地范围外农用地土壤监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求，周边土壤环境良好。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目施工期主要建设内容为：生产设备的运输和安装，不涉及场地平整、管沟开挖和回填、厂房建设等，施工期间无土石方施工、散装物料堆存等施工扬尘产生，施工期产生的废水、噪声和固体废物会对周围环境产生一定的不利影响。

本次工程施工期约3～4个月，施工内容包括钢平台的建设和设备安装等。

施工过程中所用到的主要施工方法有：立柱、主梁、施工材料、生产设备的装运等。项目施工期对环境的影响主要表现在下列几个方面：

（1）钢结构搭建过程中产生的少量切割、焊接废气，以及运输车辆进出产生的扬尘；

（2）施工人员的生活污水；

（3）钢平台的搭建和设备安装过程中使用的切割机、冲击钻等产生的噪声；

（4）施工人员少量生活垃圾。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期主要大气污染物有：扬尘和施工过程中产生的少量废气。

（1）扬尘

本次工程施工时不存在开挖土方，且厂区道路均已经硬化，并划分了卫生区，均划分有责任人员定期打扫。同时为进一步降低扬尘的影响，企业要求在车辆进出过程中，均需对路面进行洒水来抑制扬尘。因此，施工现场扬尘不会对周围环境产生较大影响。

（2）安装过程中废气

本次工程钢平台、立柱、主梁及各类设备均在厂外定制完成，项目施工主要为这些设备的安装。各连接处使用螺丝固定和焊接相结合的方法，切割机、焊机的使用也只是对部分不要求的地方进行修改。故此，在设备安装过程中产生的废气不会对环境造成影响。

（3）施工机械以及运输车辆燃油废气

本次工程建筑工程量少，使用的施工机械以及运输车辆次数很少，燃油排放的

污染物较少，呈面源排放，且扩建项目区地势平坦，无遮挡，便于污染物废气扩散，通过区域扩散后对大气环境质量影响很小。

5.1.2 施工期废水影响分析

根据扩建项目建设内容，施工期主要废水为施工人员的生活废水。

施工、运输车辆不在施工场地内清洗维修，施工、运输车辆的清洗维修应到施工场地外修理厂或洗车场维修清洗施工车辆，同时要求施工单位加强对施工车辆的养护与检修，严禁出现漏油的机械设备在施工场地内开展工作。

施工人员生活污水等依托厂区现有设施不会对周围水环境产生影响。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

5.1.3.1 施工期噪声种类

根据扩建项目建设内容，施工期主要噪声源为设备材料运输及安装过程中产生的噪声，因此施工期噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆工具的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

5.1.3.2 施工期声环境影响分析

本次工程主要在本企业现有工程合成车间内进行，施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），施工厂界环境噪声排放限值为昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

扩建项目施工期无需大型工程设备进入，施工期噪声源多为瞬时噪声，施工期的噪声影响较小。扩建项目施工过程中应严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》要求，合理安排施工时间，严禁夜间施工。

由于改扩建项目施工期较短，施工过程中对区域声环境的影响是短暂且暂时的，随着工程建设的结束，施工噪声对周围声环境的影响也会随之消失。

5.1.3.3 施工期声环境影响措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，本环评做出如下要求：

（1）选用低噪设备，并采取有效的隔声减振措施。

（2）合理设计施工总平面图布置图。在施工过程中要尽可能将高噪声的作业点置于场地中部区域，从而可以有效利用场地的距离衰减作用。

（3）文明施工。装卸、搬运材料等严禁抛掷，做到轻拿轻放。

（4）合理安排施工时间。将强噪声作业安排在白天进行，杜绝夜间（22:00-6:00）施工。

（5）合理安排工期，尽量缩短施工时间。

采取上述噪声防治措施后，可以最大限度减轻施工噪声对周边环境的影响。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期的固体废物主要为产生的边角废料、废包装物以及施工人员产生的生活垃圾等。边角废料、废包装物均由施工单位清理，分类收集，部分可回收利用，不能回收利用的部分运往当地环卫部门指定的地点处置。运输车辆必须遮盖顶棚措施，避免发生垃圾等洒落对周围环境造成污染。生活垃圾利用厂区现有设施进行处置，不会对环境产生影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

本项目为污染型项目，建设地点位于开封市精细化工开发区纬一路1号。在开封夸克新材料有限公司厂内进行建设，不涉及临时占地。项目厂区周边主要为道路、耕地、村庄等，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感保护目标。项目建设对生态的影响主要体现在项目占地对土地利用的影响，项目建设对动植物的影响。

（1）项目占地对土地利用的影响分析

项目在现有厂区内建设，用地性质为工业用地，施工过程主要是在厂房内进行生产设备安装，项目建设不会影响现有土地利用类型。

（2）项目建设对动植物的影响分析

项目依托开封夸克新材料有限公司现有厂房及办公生活设施进行建设，建设不新增永久占地和临时占地，不会导致占地区域植物种类减少、生物量损失等。

项目厂区位于开封精细化工开发区，周围主要为生产企业，人类活动较多，开发程度较高，周边野生动物种类和数量较少，因此本项目施工建设对野生动物的影响较小。为避免施工期对野生动物的影响，建设单位在建设期应大力宣传相关环保法律法规，严禁施工人员擅自捕杀野生动物，规范施工人员行为，合理安排施工时间，可有效降低施工期对沿线野生动物的影响。

施工期的影响是暂时的，项目建设不会导致区域整体生态系统服务功能发生明显变化。

生态影响自查表见表 5.1-1。

表 5.1-1　生态影响自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□； 自然保护区□； 自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☐ (　　) 生境□ (　　) 生物群落□ (　　) 生态系统☑ (植被覆盖度、生物量、生态系统功能) 生物多样性□ (　　) 生态敏感区□ (　　) 自然景观□ (　　) 自然遗迹□ (　　) 其他□ (　　)
评价等级		一级□　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：(0.00201) km^2；水域面积：(　0　) km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季☑；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□； 其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☐；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“(　　)”为内容填写项。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 营运期大气环境影响评价

5.2.1.1 常规气象观测资料分析

（1）多年气象要素分析

项目所在地属北暖温带大陆性季风气候，具有明显季风气候特征，风、降水、气温随季节变化明显。受季风影响，冬季常受西伯利亚极地冷空气团南下侵袭，气候寒冷，空气干燥，降水稀少。夏季为低气压系统控制，气候炎热，空气湿润，易产生强阵性降水。春秋季节属冬夏的过渡时期，时间短促，气候较为温和。

根据近 20 年气象资料统计：开封市年平均气温 15.76 ℃，极端最高气温 41.2℃，极端最低气温-12.9 ℃；年平均气压 1007.78 hPa；年平均相对湿度 60.85%；年平均降水量 618.17 mm；年平均风速为 2.36 m/s；常年主导风向为东北偏北风，次主导风向为西南风。常规气象要素统计见表 5.2-1，近 20 年各风向频率玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-1　开封市近 20 年气象要素统计表

序号	统计项目		统计值	极值出现时间	极值
1	年平均气温		15.76℃	/	/
2	极端最高气温		38.79℃	2022-06-24	41.2℃
3	极端最低气温		-8.7℃	2021-01-07	-12.9℃
4	年均气压		1007.78hPa	/	/
5	年均相对湿度		60.85%	/	/
6	多年平均降雨量		618.17mm	/	/
7	受灾害天气统计	多年平均大风日数	2.1d	/	/
		多年平均雷暴日数	16.85d	/	/
		多年平均沙尘暴日数	0.2d	/	/
		多年平均冰雹日数	0.3d	/	/
8	多年实测极大风速、相应风向		18.61m/s	2022-07-25	21.3m/s（风向 252）
9	多年平均风速		2.36 m/s	/	/
10	多年主导风向、风向频率		NNE 21.38%	/	/

序号	统计项目	统计值	极值出现时间	极值
11	多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）	1.36	/	/

图 5.2-1　开封近 20 年各风向频率玫瑰图

（2）评价基准年

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，可选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，考虑区域环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量等因素，本次工程选择 2023 年为评价基准年。

（3）地面气象资料分析

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 推荐模型参数及数名，AEMOD 地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站逐时地面气象数据，本次工程选取与项目所在地气象特征基本一致的开封市气象观测站 2023 年的地面气象观测资料，观测气象资料基本信息如下：

表 5.2-2　　观测气象站资料基本信息

气象站名称	站点编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
开封站	57091	市级	经度 114.29	纬度 34.8	12244	75	2023	风向、风速、低云量、总云量和干球温度

经对 2023 年地面气象观测数据的统计分析可知：

①温度

当地年平均气温月变化情况见表 5.2-3，年平均气温月变化曲线见图 5.2-2。从年平均气温月变化资料中可以看出开封市 7 月份平均气温最高（27.92℃），1 月份气温平均最低（1.11℃）。

表 5.2-3　开封市 2023 年平均气温的月变化

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（℃）	1.11	4.55	10.92	16.63	22.32	26.98	27.92	26.73	22.46	16.79	9.67	3.05

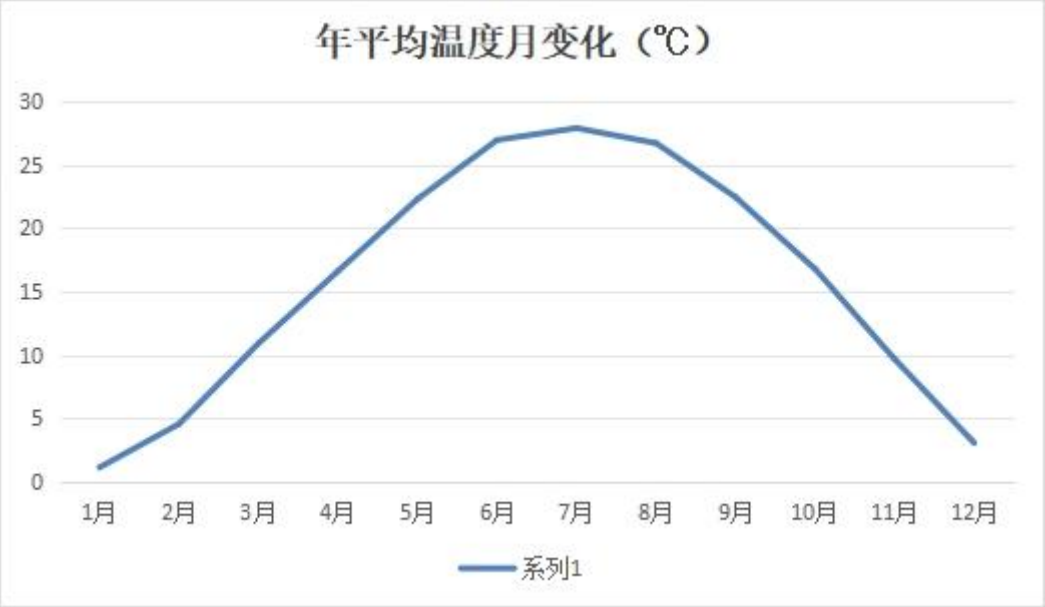


图 5.2-2　开封市 2023 年平均温度月变化图

（2）相对湿度

开封市年平均相对湿度为 56.01%。7～9 月相对湿度较高，达 65%以上。开封市累年平均相对湿度统计见表 5.2-4。

表 5.2-4　开封市 2023 年平均湿度的月变化

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
湿度%	56.01	55.14	52.26	57.21	56.6	57.86	72.59	74.15	69.24	62.37	60.7	54.72

图 5.2-3　开封市 2023 年平均湿度月变化图

（3）降水

开封市降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 7.34 mm，7 月份降水量最高为 164.78 mm。开封市累年平均降水统计见表 5.2-5。

表 5.2-5　开封市 2023 年平均降水的月变化

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
降水量 mm	8.25	12.15	13.27	38.4	49.57	52.82	164.78	137.07	81.04	25.82	27.69	7.34

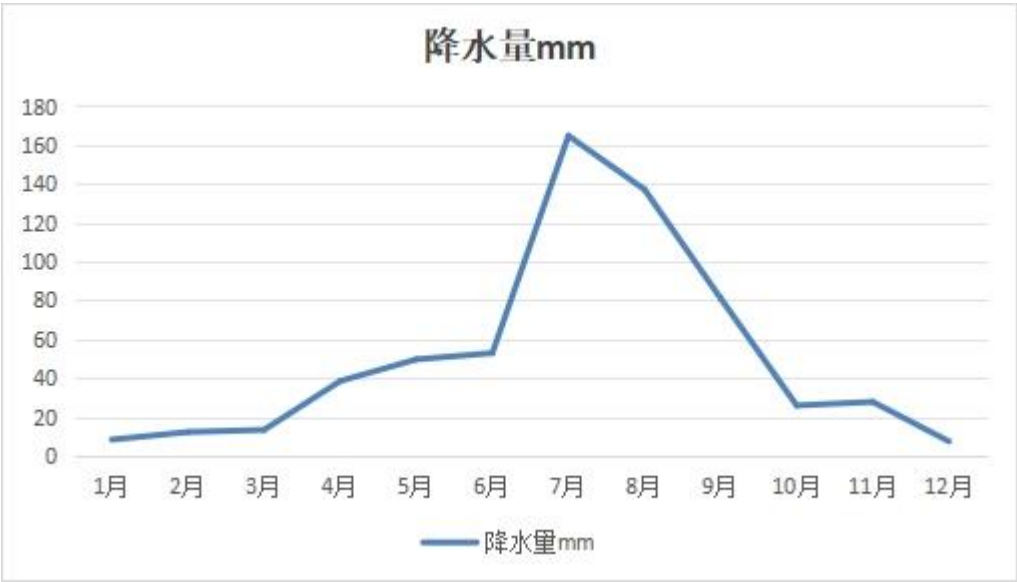


图 5.2-4　开封市 2023 年平均降水量月变化图

（4）日照时数

开封市日照时数 7 月份最高为 164.78h，12 月份最低为 7.34h。开封市累年平均

日照时数统计见表 5.2-6。

表 5.2-6　开封市 2023 年平均日照时数的月变化

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
日照时数 h	8.25	12.15	13.27	38.4	49.57	52.82	164.78	137.07	81.04	25.82	27.69	7.34

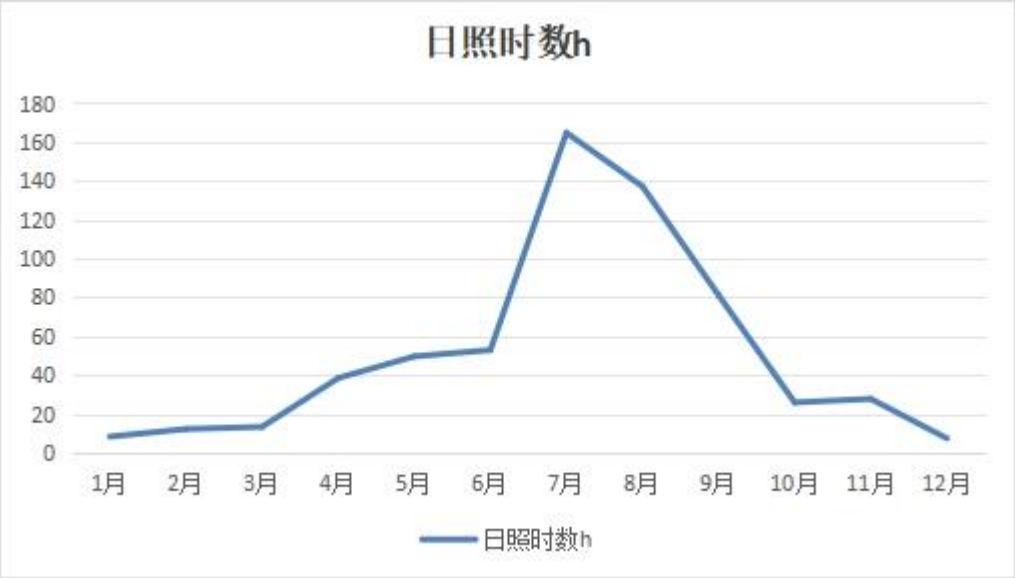


图 5.2-5　开封市 2023 年平均日照时数的月变化图

（5）风速

开封市年平均风速 2.36 m/s，月平均风速 4 月份相对较大为 2.84 m/s，9 月份相对较小为 1.93 m/s。开封市累年平均风速统计见表 5.2-7。

表 5.2-7　开封市 2023 年平均风速的月变化

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
风速 m/s	2.24	2.52	2.82	2.84	2.75	2.37	2.29	2.13	1.93	1.97	2.24	2.26

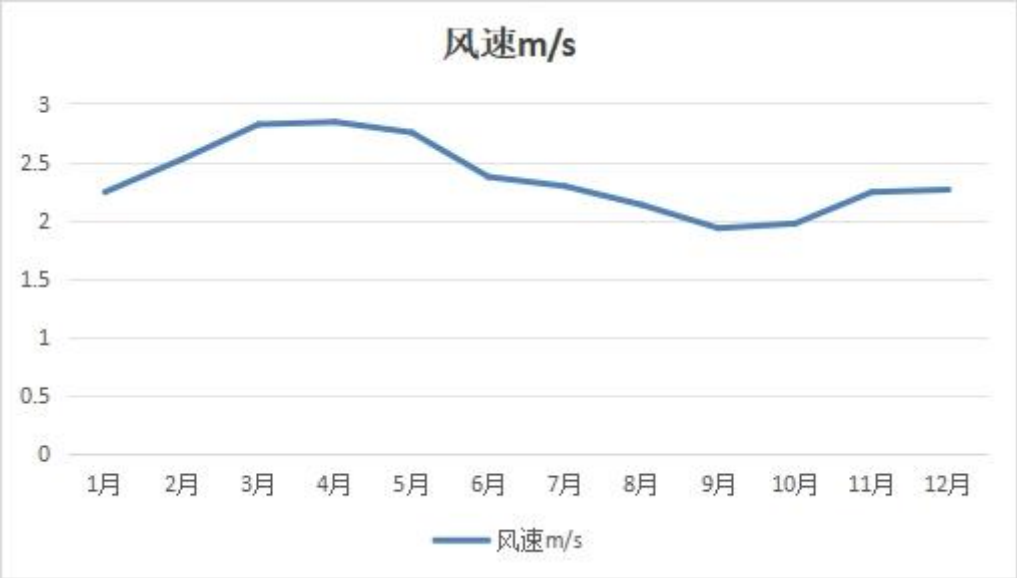


图 5.2-6　开封市 2023 年平均风速的月变化图

（6）风频

开封市累年风频统计见表 5.2-8 和风频玫瑰图见图 5.2-7。

表 5.2-8　开封市 2023 年平均风频的月变化(%)

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	5.64	13.91	15.4	5.91	4.05	2.32	2.88	3.99	7.17	10.27	8.22	8.03	4.5	2.5	1.81	2	1.81
2 月	4.35	12.54	16.23	6.27	4.59	2.52	3.28	4.86	8.22	11.84	8.5	6.99	3.82	1.95	1.33	1.6	1.42
3 月	3.91	10.15	13.34	5.98	5	3.2	3.6	5.4	8.67	14.68	10.47	6.78	3.11	2.07	1.46	1.49	1.03
4 月	4.5	12.03	13.54	4.91	4.29	2.55	3.03	4.87	9.04	14.9	10.58	6.35	3.31	1.91	1.75	1.79	0.91
5 月	4.08	10.49	11.01	4.75	4.43	2.98	3.28	4.74	9.34	14.98	12.1	8.01	3.98	2.16	1.6	1.54	0.77
6 月	3.71	9.04	10.82	5.23	5.27	3.66	4.07	5.95	9.78	14.41	11.66	7.4	3.36	1.89	1.68	1.48	0.81
7 月	4.31	10.35	11.73	5.95	5.41	3.74	3.91	5.87	10.53	13.91	10.23	5.69	2.73	1.84	1.54	1.68	0.94
8 月	5.39	16.23	16.43	6.63	4.63	2.84	3.05	4.7	7.85	10.55	6.73	4.96	3.04	2.08	1.92	2.04	1.31
9 月	5.25	14.21	14.86	5.82	4.75	3.1	3.5	4.64	7.81	9.62	8.05	6.44	3.85	2.54	2.29	2.24	1.32
10 月	4.46	13.14	13.41	5.34	4.2	2.92	3.52	4.72	7.36	10.82	9.45	7.6	4.34	2.6	1.87	2.02	2.55
11 月	5.51	14.83	12.94	5.02	4.08	2.4	2.74	4.25	6.91	10.5	9.2	8.6	5.55	2.4	1.72	1.79	1.72
12 月	5.37	12.94	13.12	5.1	3.71	2.05	2.5	3.87	6.75	10.39	9.73	10.14	6.02	2.73	1.86	1.94	2.14
全年	4.72	12.44	13.45	5.52	4.49	2.97	3.06	4.93	8.16	11.75	9.47	7.13	3.97	2.2	1.82	1.97	1.36

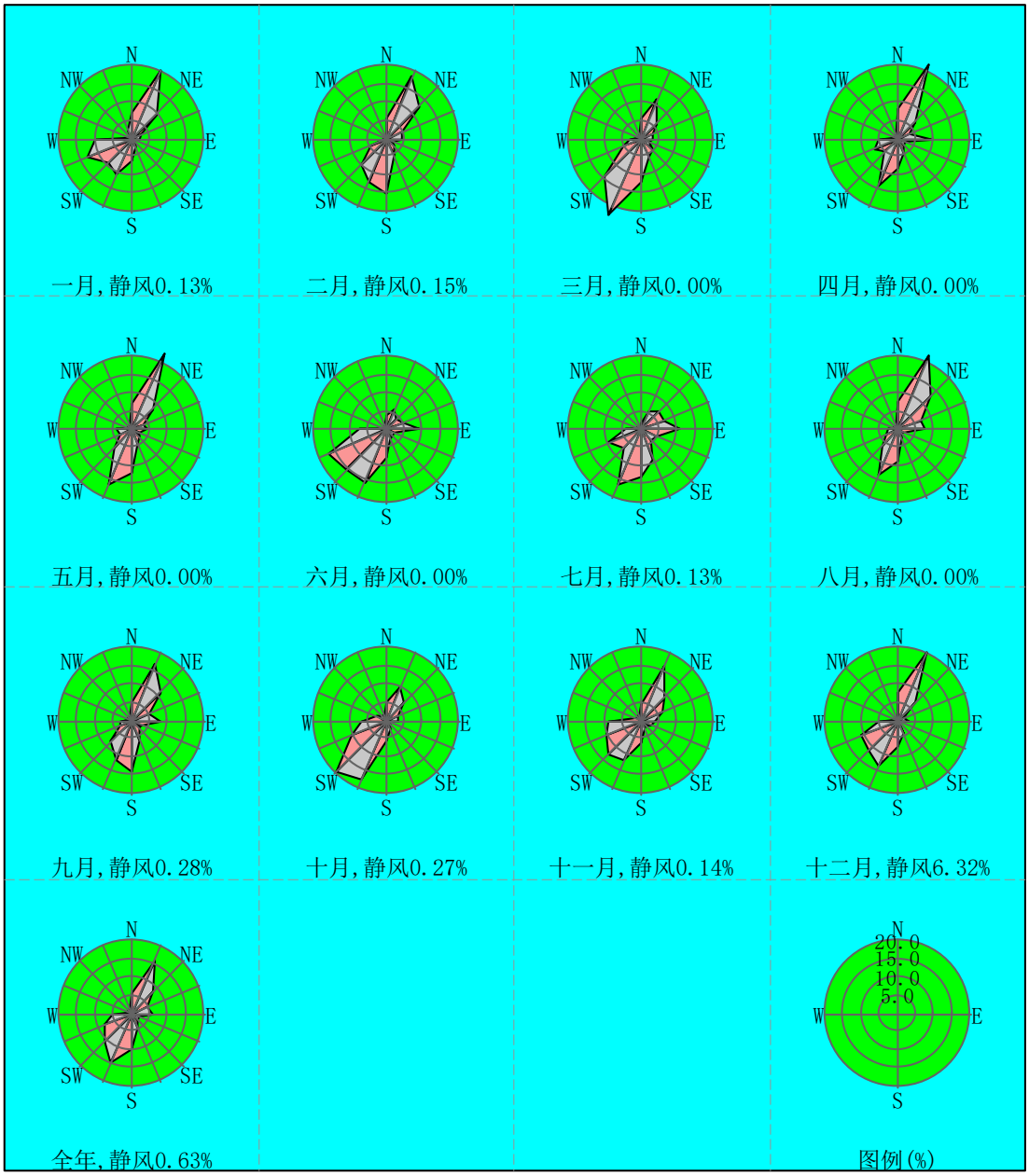


图 5.2-7　开封市 2023 年平均风向频率玫瑰图

5.2.1.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1.2.1 评价工作等级判定方法

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模式 AERSCREEN，分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目工程分析结果，本评价选择 PM_{10}、非甲烷总烃、NH_3、H_2S 共 4 种污染物，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及其地面空气质量

浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i—第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算的最大 1 h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 附录 D 各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级判定依据见表 5.2-9。

表 5.2-9　大气环境评价工作等级一览表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

5.2.1.2.2 污染源源强

项目合成工序、纺丝工序、溶剂回收、罐区废气主要废气污染源源强见表 3.3-32～表 3.3-33。

5.2.1.2.3 估算模式参数选取

项目估算模型参数选取情况见表 5.2-10。

表 5.2-10　估算模型参数选取情况一览表

参 数		取 值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	185000
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-12.9

参 数		取 值
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是☐否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐是☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.2.4 污染源估算模型计算结果

（1）本项目废气排放源

本项目以评价范围左下角作为原点（0，0），本项目废气依托二期工程处理措施，共用排气筒 DA002 排放，本项目估算源强叠加在建的二期工程、三期工程后进行，项目主要废气污染源估算模型计算结果见表 5.2-13。

表 5.2-11　本项目建成后 DA002 废气排放参数一览表

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（Nm^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	非甲烷总烃	NH_3	H_2S
DA002	2560	2034	69	15	0.6	42100	40	7680	正常排放	0.0113	0.5683	0.00019	0.000007

表 5.2-12　本项目建成后各车间面源参数一览表

编号	名 称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								颗粒物	非甲烷总烃	NH_3	H_2S
1	合成车间	2521	2039	72	70	30	0	12	7680	正常排放	0.1726	0.1249	/	/
2	纺丝车间	2437	2034	72	65	30	0	12	7680	正常排放	/	0.1488	/	/
3	溶剂回收装置区	2430	2019	72	65	8	0	12	7680	正常排放	/	0.155	/	/
4	污水处理站废气	2518	2126	72	20	15	0	1	8760	正常排放		/	0.000137	0.000005
5	罐区废气	2454	2003	72	35	9	0	1	8760	正常排放	/	0.0007	/	/

（2）估算模式预测结果

利用 HJ 2.2-2018 中推荐的 ARESCREEN 估算模式进行计算，结果见下表。

表 5.2-13　废气估算模式计算结果表

污染源名称		主要污染物	最大落地浓度（μg/m³）	Pmax（%）	D10%（m）	评价级别
有组织废气	DA002	颗粒物	213	0.47	/	三级
		非甲烷总烃	107	5.35	/	二级
		NH_3	0.0357	0.02	/	三级
		H_2S	0.00132	0.01	/	三级
无组织废气	合成车间	颗粒物	214	47.56	/	一级
		非甲烷总烃	155	7.74	/	二级
	纺丝车间	非甲烷总烃	300	14.98	/	一级
	溶剂回收装置区	非甲烷总烃	396	19.79	/	一级
	污水处理站废气	NH_3	0.226	0.11	/	三级
		H_2S	0.00823	0.08	/	三级
	罐区废气	非甲烷总烃	32.3	1.62	/	二级

注：无组织颗粒物以 PM10 计。

根据估算结果可知，本项目叠加二期、三期在建工程后，在正常排放情况下污染物的最大占标率 P_{max} 为合成车间颗粒物，其最大落地浓度为 214 μg/m³，占标率为 47.56%，大气环境评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）“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”。因此，本次大气评价等级为一级。

5.2.1.2.5 大气评价范围确定

根据估算结果，本项目 $D_{10\%}$均小于 2.5 km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018）规定：当 $D_{10\%}$小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km，评价范围 25 km²。

（1）评价范围内在建工程和已批复环境影响评价文件的拟建项目排放源

本项目评价范围内与本项目排放同种污染物的在建工程和已批复环境影响评价文件的拟建项目排放源相关参数见表 5.2-14。

表 5.2-14　评价范围内排放同种污染物的在建工程和已批复环境影响评价文件的拟建项目排放点源参数一览表

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔（m）	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
			X	Y		高度（m）	内径（m）	温度(℃)	流速（m^3/h）		
1	河南巨硕纤维素有限公司年产 15000 吨羟丙基甲基纤维素项目	15m 排气筒	2680	2171	71	20	0.3	20	20000	非甲烷总烃	0.78
2	中平能化集团开封华瑞化工股份有限公司光气项目	40m 排气筒	4169	1148	71	40	1	30	22000	非甲烷总烃	0.4
		30m 排气筒	1738	-1085	70	30	0.9	80	12000	非甲烷总烃	0.34
3	本企业在建项目(二期工程、三期工程)	DA002 排气筒	2560	2034	72	15	0.6	20	21600	非甲烷总烃	0.1259
										颗粒物	0.00208
4	东祥伟业树脂研发项目	减压蒸馏废气、离心分离废气、液体产品灌装废气	4378	1237	68	15	0.5	60	28000	非甲烷总烃	0.206
5	开封宇辰新材料科技有限公司油墨项目	投料工序粉尘、储存、搅拌、分散、分装废气	3888	1822	69	15	0.3	25	1000	非甲烷总烃	0.0124
										颗粒物	0.0002
6	河南省铭玮昊化工科技有限公司溴硝醇 100 吨磺酰胺、200 吨叔丁酯项目	赜酰胺工艺废气、仓库及危废间挥发废气	4041	1617	70	15	0.6	25	12000	非甲烷总烃	0.2382
										颗粒物	0.00045
		溴硝醇和叔丁酯生产工艺废气及污水废气	4041	1561	69	15	0.9	50	30000	非甲烷总烃	0.5959

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔（m）	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
			X	Y		高度（m）	内径（m）	温度(℃)	流速（m^3/h）		
		粉碎、包装工序粉尘	3990	1553	69	15	0.3	25	3000	颗粒物	0.0228
7	恒晖农药中间体项目	苄磺胺装置废气	2890	1156	71	30	0.8	25	30000	非甲烷总烃	0.697
		甲磺胺装置废气	2894	1122	70	15	0.6	25	20000	非甲烷总烃	0.126
		苄磺胺装置废气（2）	2830	1152	71	20	0.8	25	40000	非甲烷总烃	1.515
										颗粒物	0.078
		焚烧炉废气	2860	1143	71	35	0.6	130	18000	非甲烷总烃	0.396
										颗粒物	0.144
8	达瑞药业医药及中间体项目	RCO 催化装置废气	3628	1856	70	30	0.7	60	20000	非甲烷总烃	0.857
										颗粒物	0.008
		烘干包装废气	3585	1839	71	20	0.5	25	10000	颗粒物	0.198
9	禹泓异辛酸项目	氧化废气（1）	2694	2201	70	15	0.25	20	2000	非甲烷总烃	0.102
		氧化废气（2）	2719	2176	69	15	0.25	20	2000	非甲烷总烃	0.102
		精馏废气（1）	2698	2176	69	15	0.25	20	2000	非甲烷总烃	0.156
		精馏废气（2）	2711	2167	70	15	0.15	20	1000	非甲烷总烃	0.005
10	易成瀚博负极材料改	打散、吨包破袋及上料、出料、解聚废气	4527	1169	69	15	0.8	20	13300	颗粒物	0.097

编号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔（m）	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
			X	Y		高度（m）	内径（m）	温度(℃)	流速（m^3/h）		
	性项目	投料、放料、烘干、包装、混捏、废气处理	4536	1122	68	15	1	150	47435	非甲烷总烃	0.1053
										颗粒物	0.313
11	滨润聚合氯化铝项目	反应池、盐酸罐和干燥废气	4199	1621	68	20	1.4	80	94000	颗粒物	0.881
		干燥废气	4165	1557	70	20	0.8	80	90000	颗粒物	0.463

表 5.2-15　评价范围内排放同种污染物的在建工程和已批复环境影响评价文件的拟建项目排放面源参数一览表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								颗粒物	非甲烷总烃
1	开封中岳化学有限公司年产 30000 吨助剂系列产品项目	42	-33	70	20	12	0	8	7200	连续	0.004	0.0064
2	河南巨硕纤维素有限公司年产 15000 吨羟丙基甲基纤维素项目	-61	-233	72	30	20	0	6	7200	连续	0.0036	0.0024
3	中平能化集团开封华瑞化工股份有限公司光气项目	1640	-685	71	10	6	0	8	7200	连续	/	0.0036
4	东祥伟业树脂研发项目	2208	-1468	68	30	10	3	10	3600	连续	/	0.0115
5	宇辰油墨项目	882	-23	71	40	30	0	12	7200	连续		0.0155
6	铭玮昊溴硝醇 100 吨磺酰胺、200 吨叔丁酯项目	1567	-789	69	69	15	30	6	7200	连续	/	0.0562
7	恒晖农药中间体项目	438	968	71	64	72	0	24	7200	连续	/	0.035

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								颗粒物	非甲烷总烃
		418	1021	71	64	18	0	24	7200	连续	/	0.232
		398	1025	71	64	18	0	24	7200	连续	/	0.314
		468	1121	70	9.5	28	0	18	7200	连续	/	0.264
8	达瑞药业医药及中间体项目	1515	-739	70	54	36	0	6	7200	连续	/	0.326
9	禹泓异辛酸项目	154	102	70	34	23	0	10	7200	连续	/	0.062
		154	162	70	34	23	0	10	7200	连续	/	0.062

5.2.1.2.5 预测模式、参数选择

（1）预测模型

项目评价基准年不存在风速≤0.5 m/s 的持续时间超过 72 h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35%的情况，且项目不位于大型水体岸边 3 km 范围内，根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

本次预测采用北京尚云环境有限公司 EIAProA2018 进行模型计算，采用 AREMOD 为模型内核，符合导则要求。项目不排放 SO_2 和 NO_X，NOx 和 VOCs 的年排放量＜2000 t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

（2）预测网格点设置

根据估算结果，本项目 $D_{10\%}$均小于 2.5 km，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ 2.2-2018）规定：当 $D_{10\%}$小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km，评价范围 25 km^2。正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，步长设置为 50 m。

（3）干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。

（4）预测内容及方案

本项目所在区域为不达标区，按照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，不达标区的评价项目预测内容见下表。

表 5.2-16　大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源－“以新带老”污染源－区域削减污染源＋其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况； 年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源－“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

本次大气环境预测方案：

（1）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颗粒物、非甲烷总烃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，对区域颗粒物、非甲烷总烃的叠加影响，叠加在建源强及背景值，同时减去区域削减源，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对区域颗粒物、非甲烷总烃的叠加影响，评价综合贡献值与在建源强及背景值叠加后的小时浓度达标情况。

（3）对评价年均浓度变化率 K 值计算分析。

（4）非正常排放工况情景。

（5）厂界污染物浓度达标情况分析。

（6）大气环境防护距离。主要为本项目环保措施故障，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物非甲烷总烃 1h 最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率。

5.2.1.2.6 正常工况预测结果

（1）PM_{10} 预测结果

区域内环境空气保护目标和网格点 PM_{10} 短期浓度和长期浓度贡献值及其最大浓度占标率汇总见表 5.2-17，叠加在建源强及现状值后预测值达标情况见表 5.2-18。PM_{10} 在评价区域内各网格点小时、日均最大值和年均浓度分布图见 5.2-8~5.2-10。

表 5.2-17 本项目 PM_{10} 平均浓度预贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值(mg/m³)	出现时间	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	1.44E-01	23080101	0.03	达标
		日平均	2.50E-02	230625	0.02	达标
		年平均	1.19E-03	平均值	0	达标
2	火神庙村	1 小时	1.34E-01	23062023	0.03	达标
		日平均	2.75E-02	230729	0.02	达标
		年平均	2.42E-03	平均值	0	达标
3	苍楼村	1 小时	1.03E-01	23080920	0.02	达标
		日平均	1.29E-02	230712	0.01	达标
		年平均	1.50E-03	平均值	0	达标
4	李庄村	1 小时	8.16E-02	23071221	0.02	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值(mg/m³)	出现时间	占标率%	是否超标
		日平均	1.07E-02	230712	0.01	达标
		年平均	9.80E-04	平均值	0	达标
5	小苏村	1 小时	1.02E-01	23081720	0.02	达标
		日平均	1.10E-02	230801	0.01	达标
		年平均	5.40E-04	平均值	0	达标
6	崔庄村	1 小时	9.38E-02	23080205	0.02	达标
		日平均	1.08E-02	230731	0.01	达标
		年平均	4.10E-04	平均值	0	达标
7	南郊乡	1 小时	9.52E-02	23071724	0.02	达标
		日平均	9.80E-03	230502	0.01	达标
		年平均	3.60E-04	平均值	0	达标
8	杨正门村	1 小时	9.56E-02	23080503	0.02	达标
		日平均	1.30E-02	230720	0.01	达标
		年平均	7.80E-04	平均值	0	达标
9	横船渡村	1 小时	1.29E-01	23080222	0.03	达标
		日平均	3.00E-02	230804	0.02	达标
		年平均	2.91E-03	平均值	0	达标
10	松楼村	1 小时	9.76E-02	23080506	0.02	达标
		日平均	1.98E-02	231101	0.01	达标
		年平均	2.69E-03	平均值	0	达标
11	屠府村	1 小时	9.65E-02	23091719	0.02	达标
		日平均	1.01E-02	231101	0.01	达标
		年平均	1.82E-03	平均值	0	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	8.71E-02	23060923	0.02	达标
		日平均	8.33E-03	230714	0.01	达标
		年平均	8.70E-04	平均值	0	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值(mg/m³)	出现时间	占标率%	是否超标
13	汪屯	1 小时	7.81E-02	23062601	0.02	达标
		日平均	6.75E-03	230429	0	达标
		年平均	6.80E-04	平均值	0	达标
14	高楼村	1 小时	1.01E-01	23060920	0.02	达标
		日平均	9.30E-03	230609	0.01	达标
		年平均	1.26E-03	平均值	0	达标
15	闫里寨街	1 小时	8.33E-02	23062303	0.02	达标
		日平均	9.34E-03	230615	0.01	达标
		年平均	1.17E-03	平均值	0	达标
16	张庄村	1 小时	6.28E-02	23071505	0.01	达标
		日平均	4.59E-03	231014	0	达标
		年平均	1.30E-04	平均值	0	达标
17	姬庄村	1 小时	5.65E-02	23050704	0.01	达标
		日平均	4.61E-03	230507	0	达标
		年平均	1.40E-04	平均值	0	达标
18	黄庄村	1 小时	6.03E-02	23061303	0.01	达标
		日平均	3.51E-03	230613	0	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	0	达标
19	李庄村	1 小时	9.93E-02	23090620	0.02	达标
		日平均	1.46E-02	230906	0.01	达标
		年平均	1.30E-03	平均值	0	达标
20	网格	1 小时	4.08E-01	23081821	0.09	达标
		日平均	2.17E-01	230827	0.14	达标
		年平均	2.58E-02	平均值	0.04	达标

表 5.2-18　叠加拟建、在建工程及背景值后 PM_{10} 平均浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值(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	大苏村	1 小时	3.55E+00	23070302	705.51	709.06	450	157.57	超标
		日平均	6.21E-01	230801	235.17	235.79	150	157.19	超标
		年平均	3.80E-02	平均值	94.87	94.91	70	135.58	超标
2	火神庙村	1 小时	2.90E+00	23081421	705.51	708.41	450	157.42	超标
		日平均	6.07E-01	230727	235.17	235.78	150	157.18	超标
		年平均	5.20E-02	平均值	94.87	94.92	70	135.60	超标
3	苍楼村	1 小时	2.81E+00	23071204	705.51	708.32	450	157.40	超标
		日平均	5.36E-01	230727	235.17	235.71	150	157.14	超标
		年平均	4.78E-02	平均值	94.87	94.92	70	135.60	超标
4	李庄村	1 小时	2.81E+00	23090702	705.51	708.32	450	157.40	超标
		日平均	3.55E-01	230620	235.17	235.53	150	157.02	超标
		年平均	3.34E-02	平均值	94.87	94.90	70	135.58	超标
5	小苏村	1 小时	2.34E+00	23070302	705.51	707.85	450	157.30	超标
		日平均	3.56E-01	230801	235.17	235.53	150	157.02	超标
		年平均	2.08E-02	平均值	94.87	94.89	70	135.56	超标
6	崔庄村	1 小时	2.76E+00	23091623	705.51	708.27	450	157.39	超标
		日平均	3.52E-01	230916	235.17	235.52	150	157.01	超标
		年平均	2.19E-02	平均值	94.87	94.89	70	135.56	超标
7	南郊乡	1 小时	1.90E+00	23091422	705.51	707.41	450	157.20	超标
		日平均	1.84E-01	230330	235.17	235.35	150	156.90	超标
		年平均	1.53E-02	平均值	94.87	94.89	70	135.55	超标
8	杨正门村	1 小时	3.19E+00	23081522	705.51	708.70	450	157.49	超标
		日平均	2.66E-01	230815	235.17	235.44	150	156.96	超标
		年平均	2.34E-02	平均值	94.87	94.89	70	135.56	超标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值(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
9	横船渡村	1 小时	4.00E+00	23081524	705.51	709.51	450	157.67	超标
		日平均	4.15E-01	230909	235.17	235.59	150	157.06	超标
		年平均	4.14E-02	平均值	94.87	94.91	70	135.59	超标
10	松楼村	1 小时	3.65E+00	23081521	705.51	709.16	450	157.59	超标
		日平均	5.20E-01	230701	235.17	235.69	150	157.13	超标
		年平均	6.40E-02	平均值	94.87	94.93	70	135.62	超标
11	屠府村	1 小时	2.93E+00	23071523	705.51	708.44	450	157.43	超标
		日平均	4.05E-01	230720	235.17	235.58	150	157.05	超标
		年平均	5.13E-02	平均值	94.87	94.92	70	135.60	超标
12	虹桥春晓苑	1 小时	4.62E+00	23081105	705.51	710.13	450	157.81	超标
		日平均	9.72E-01	230615	235.17	236.14	150	157.43	超标
		年平均	2.13E-01	平均值	94.87	95.08	70	135.83	超标
13	汪屯	1 小时	4.16E+00	23062304	705.51	709.67	450	157.70	超标
		日平均	9.22E-01	230622	235.17	236.09	150	157.39	超标
		年平均	1.77E-01	平均值	94.87	95.05	70	135.78	超标
14	高楼村	1 小时	3.94E+00	23090720	705.51	709.45	450	157.66	超标
		日平均	5.96E-01	230816	235.17	235.77	150	157.18	超标
		年平均	1.38E-01	平均值	94.87	95.01	70	135.73	超标
15	闫里寨街	1 小时	3.02E+00	23090720	705.51	708.53	450	157.45	超标
		日平均	4.80E-01	231101	235.17	235.65	150	157.10	超标
		年平均	1.04E-01	平均值	94.87	94.97	70	135.68	超标
16	张庄村	1 小时	3.41E+00	23081501	705.51	708.92	450	157.54	超标
		日平均	6.35E-01	230113	235.17	235.81	150	157.20	超标
		年平均	1.28E-01	平均值	94.87	95.00	70	135.71	超标
17	姬庄	1 小时	2.81E+00	23071704	705.51	708.32	450	157.40	超标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献值(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
	村	日平均	7.21E-01	230906	235.17	235.89	150	157.26	超标
		年平均	1.29E-01	平均值	94.87	95.00	70	135.71	超标
18	黄庄村	1 小时	3.80E+00	23082202	705.51	709.31	450	157.62	超标
		日平均	2.99E-01	230822	235.17	235.47	150	156.98	超标
		年平均	2.45E-02	平均值	94.87	94.89	70	135.56	超标
19	李庄村	1 小时	3.05E+00	23081423	705.51	708.56	450	157.46	超标
		日平均	3.39E-01	230620	235.17	235.51	150	157.01	超标
		年平均	3.92E-02	平均值	94.87	94.91	70	135.58	超标
20	网格	1 小时	7.26E+00	23081906	705.51	712.77	450	158.39	超标
		日平均	1.93E+00	230714	235.17	237.10	150	158.07	超标
		年平均	3.57E-01	平均值	94.87	95.23	70	136.04	超标

根据预测结果可知，评价范围内各敏感点及网格点处 PM_{10} 小时、日均和年均值最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求；叠加现状浓度后各敏感点及网格点处 PM_{10} 小时、日均和年均值最大贡献值不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求。

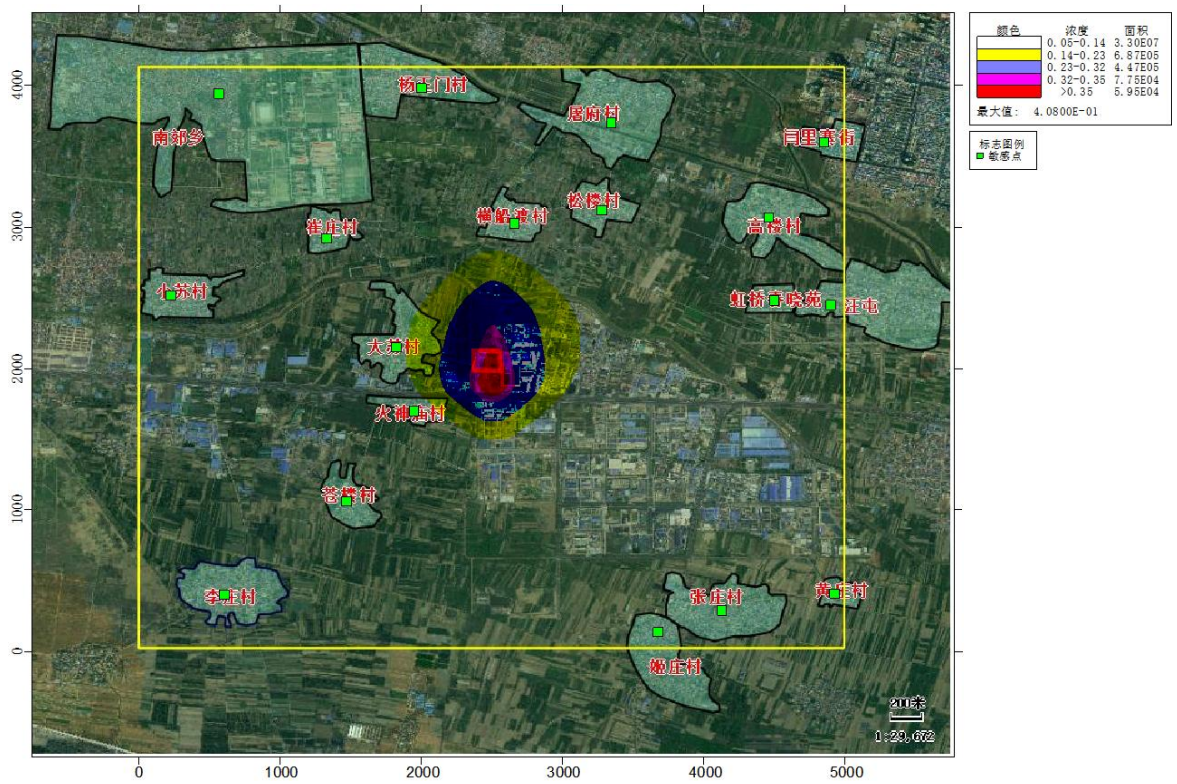


图 5.2-8　PM_{10} 网格点小时贡献浓度分布图　单位：$\mu g/m^3$

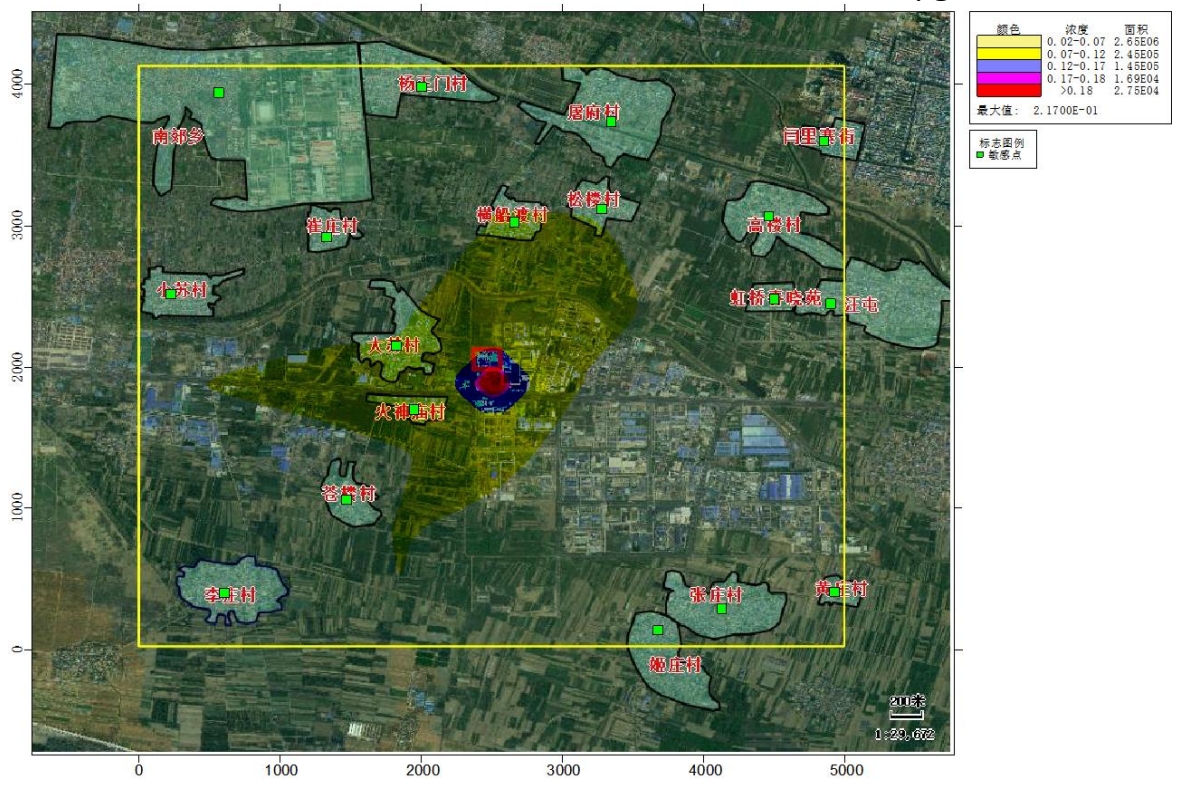


图 5.2-9　PM_{10} 网格日均贡献浓度分布图　单位：$\mu g/m^3$

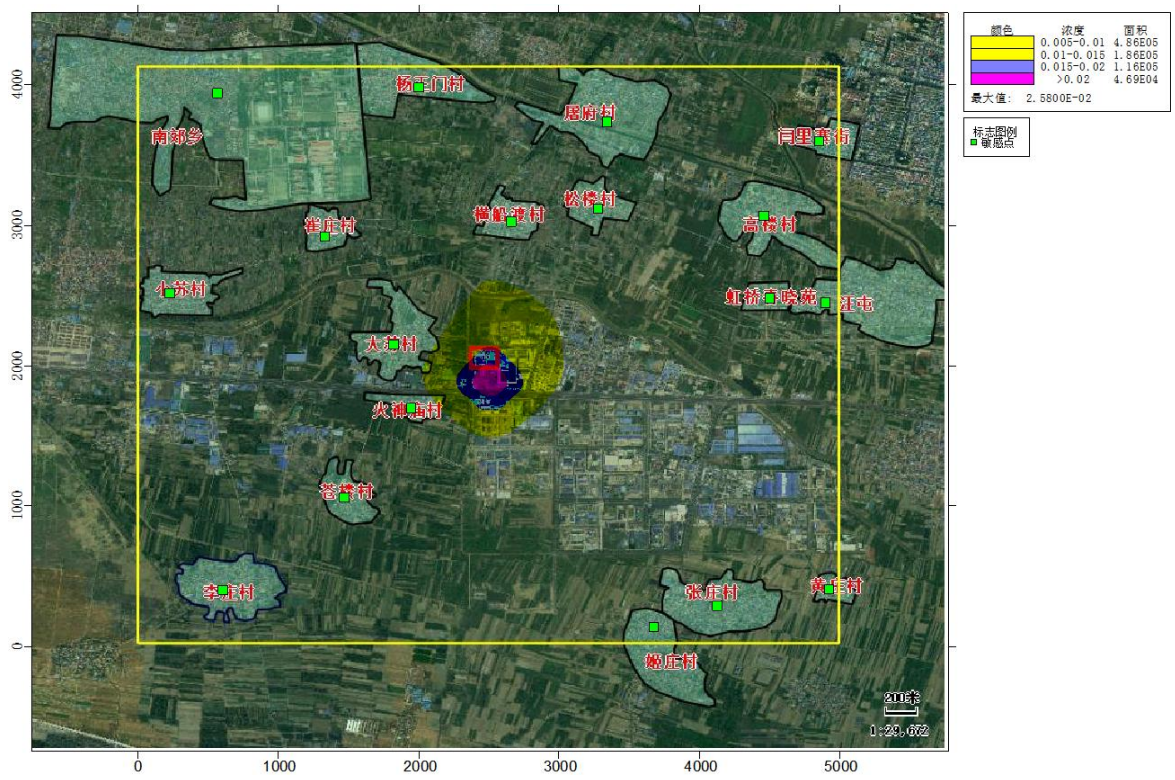


图 5.2-10　PM_{10} 网格点年均贡献浓度分布图　单位：μg/m³

（2）非甲烷总烃预测结果

区域内环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃最大落地浓度及其最大浓度占标率汇总见表 5.2-19，叠加在建源强及现状值后小时平均浓度预测值达标情况见表 5.2-20。非甲烷总烃在评价区域内各网格点小时浓度分布图见 5.2-11~5.2-12。

表 5.2-19　本项目非甲烷总烃贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	2.20E+01	23092122	2000.0	1.1	达标
2	火神庙村	1 小时	2.38E+01	23010302	2000.0	1.19	达标
3	苍楼村	1 小时	1.22E+01	23122802	2000.0	0.61	达标
4	李庄村	1 小时	8.41E+00	23021503	2000.0	0.42	达标
5	小苏村	1 小时	7.81E+00	23120501	2000.0	0.39	达标
6	崔庄村	1 小时	1.38E+01	23032107	2000.0	0.69	达标
7	南郊乡	1 小时	8.00E+00	23020602	2000.0	0.4	达标
8	杨正门村	1 小时	1.15E+01	23071624	2000.0	0.58	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
9	横船渡村	1 小时	1.63E+01	23061605	2000.0	0.81	达标
10	松楼村	1 小时	1.50E+01	23021505	2000.0	0.75	达标
11	屠府村	1 小时	1.17E+01	23090302	2000.0	0.59	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	8.87E+00	23021402	2000.0	0.44	达标
13	汪屯	1 小时	8.69E+00	23021402	2000.0	0.43	达标
14	高楼村	1 小时	6.86E+00	23021501	2000.0	0.34	达标
15	闫里寨街	1 小时	7.41E+00	23102407	2000.0	0.37	达标
16	张庄村	1 小时	5.91E+00	23071906	2000.0	0.3	达标
17	姬庄村	1 小时	6.29E+00	23090804	2000.0	0.31	达标
18	黄庄村	1 小时	6.88E+00	23100307	2000.0	0.34	达标
19	李庄村	1 小时	7.60E+00	23120507	2000.0	0.38	达标
20	厂区	1 小时	3.59E+01	23100408	2000.0	1.8	达标
21	网格	1 小时	2.90E+01	23110517	2000.0	1.45	达标

表 5.2-20　叠加拟建、在建工程及背景值后非甲烷总烃平均浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(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/m^3)	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	22.0	23092122	0.48	22.5	2000.0	1.12	达标
2	火神庙村	1 小时	23.8	23010302	0.48	24.3	2000.0	1.21	达标
3	苍楼村	1 小时	12.2	23122802	0.48	12.7	2000.0	0.63	达标
4	李庄村	1 小时	8.4	23021503	0.48	8.9	2000.0	0.44	达标
5	小苏村	1 小时	7.8	23120501	0.48	8.3	2000.0	0.41	达标
6	崔庄村	1 小时	13.8	23032107	0.48	14.3	2000.0	0.72	达标
7	南郊乡	1 小时	8.0	23020602	0.48	8.5	2000.0	0.42	达标
8	杨正门村	1 小时	11.5	23071624	0.48	12.0	2000.0	0.6	达标
9	横船渡村	1 小时	16.3	23061605	0.48	16.7	2000.0	0.84	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(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/m^3)	占标率%	是否超标
10	松楼村	1 小时	15.0	23021505	0.48	15.5	2000.0	0.78	达标
11	屠府村	1 小时	11.7	23090302	0.48	12.2	2000.0	0.61	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	8.9	23021402	0.48	9.4	2000.0	0.47	达标
13	汪屯	1 小时	8.7	23021402	0.48	9.2	2000.0	0.46	达标
14	高楼村	1 小时	6.9	23021501	0.48	7.3	2000.0	0.37	达标
15	闫里寨街	1 小时	7.4	23102407	0.48	7.9	2000.0	0.39	达标
16	张庄村	1 小时	5.9	23071906	0.48	6.4	2000.0	0.32	达标
17	姬庄村	1 小时	6.3	23090804	0.48	6.8	2000.0	0.34	达标
18	黄庄村	1 小时	6.9	23100307	0.48	7.4	2000.0	0.37	达标
19	李庄村	1 小时	7.6	23120507	0.48	8.1	2000.0	0.4	达标
20	厂区	1 小时	35.9	23100408	0.48	36.4	2000.0	1.82	达标
21	网格	1 小时	29.0	23110517	0.48	29.5	2000.0	1.47	达标

根据预测结果可知，评价范围内各敏感点及网格点处非甲烷总烃小时平均最大贡献值和预测值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值要求。

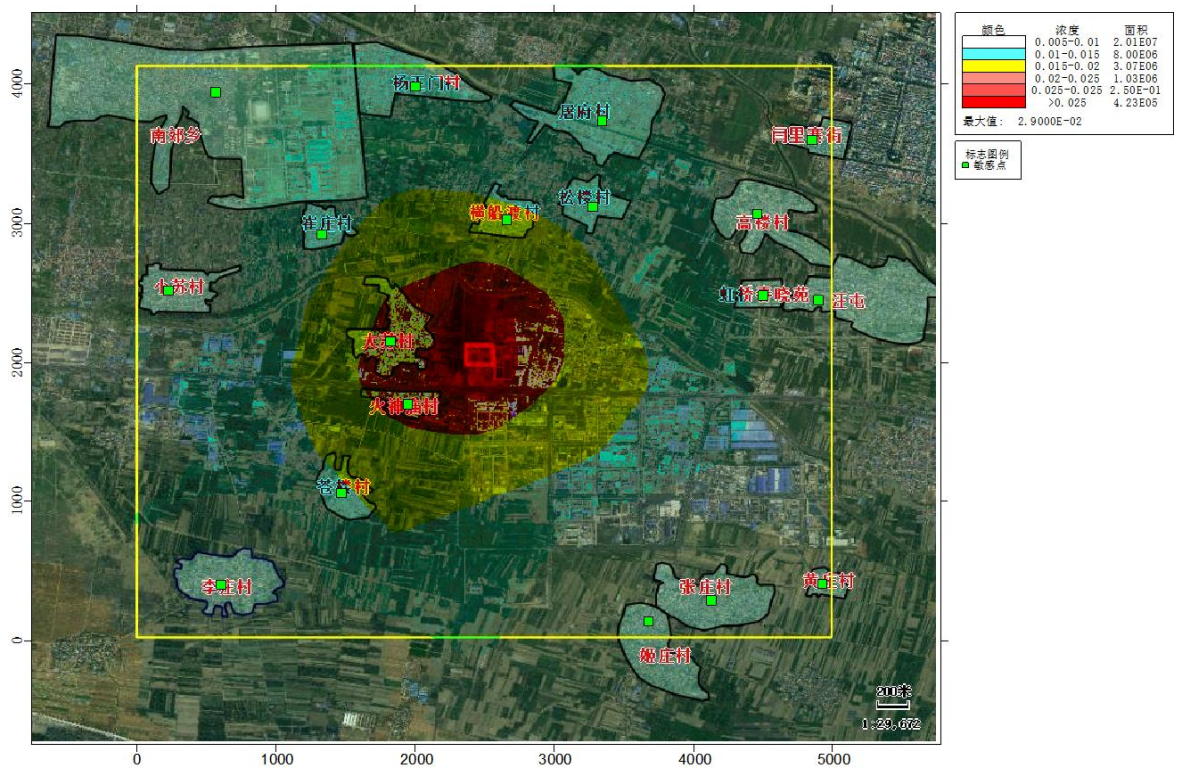


图 5.2-11　非甲烷总烃网格点小时贡献浓度分布图　单位：μg/m³

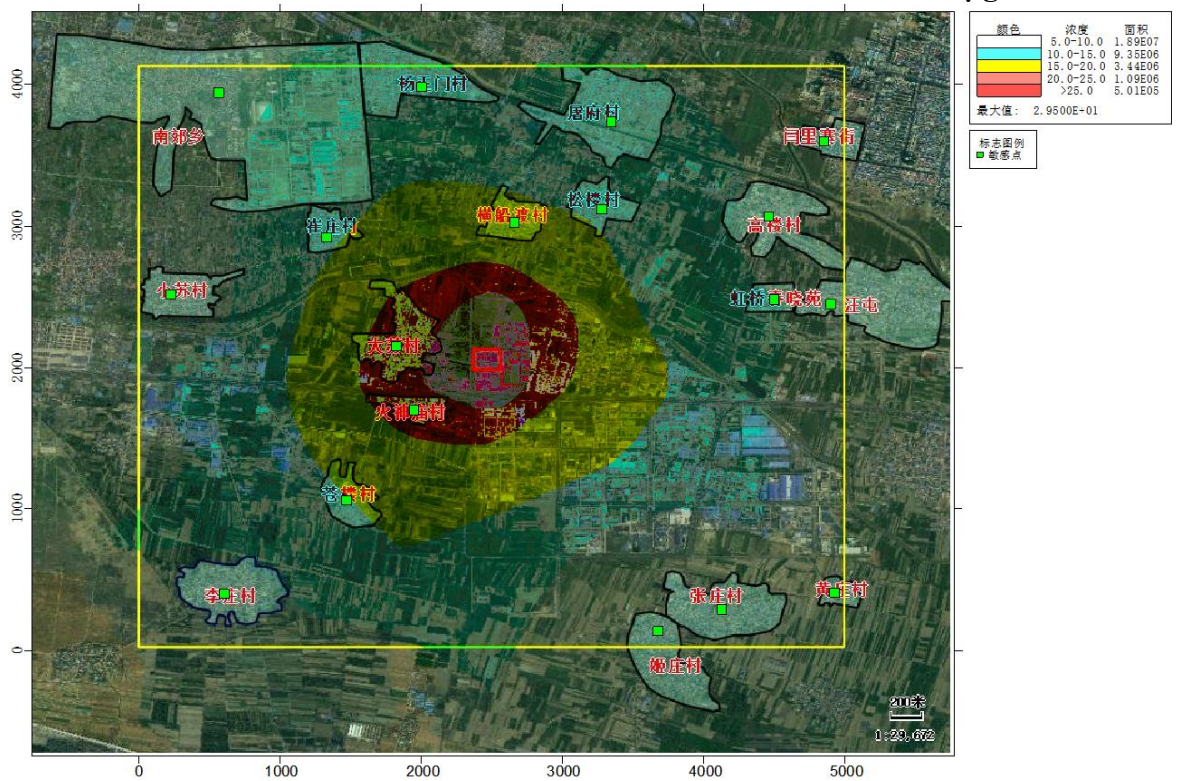


图 5.2-12　非甲烷总烃年均贡献浓度分布图　单位：μg/m³

（3）NH_3 预测结果

区域内环境空气保护目标和网格点 NH_3 最大落地浓度及其最大浓度占标率汇总见表 5.2-21，叠加在建源强及现状值后小时平均浓度预测值达标情况见表 5.2-22。NH_3 在评价区域内各网格点小时浓度分布图见 5.2-13。

表 5.2-21　本项目 NH_3 贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	8.00E-04	23080101	200.0	0.00	达标
2	火神庙村	1 小时	8.50E-04	23082223	200.0	0.00	达标
3	苍楼村	1 小时	5.90E-04	23080920	200.0	0.00	达标
4	李庄村	1 小时	4.70E-04	23071221	200.0	0.00	达标
5	小苏村	1 小时	5.90E-04	23082107	200.0	0.00	达标
6	崔庄村	1 小时	5.80E-04	23080205	200.0	0.00	达标
7	南郊乡	1 小时	5.40E-04	23071724	200.0	0.00	达标
8	杨正门村	1 小时	5.70E-04	23080503	200.0	0.00	达标
9	横船渡村	1 小时	7.70E-04	23080222	200.0	0.00	达标
10	松楼村	1 小时	6.00E-04	23080506	200.0	0.00	达标
11	屠府村	1 小时	5.60E-04	23091719	200.0	0.00	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	5.60E-04	23092618	200.0	0.00	达标
13	汪屯	1 小时	4.80E-04	23062601	200.0	0.00	达标
14	高楼村	1 小时	5.80E-04	23060920	200.0	0.00	达标
15	闫里寨街	1 小时	5.00E-04	23091723	200.0	0.00	达标
16	张庄村	1 小时	4.20E-04	23092518	200.0	0.00	达标
17	姬庄村	1 小时	3.80E-04	23050704	200.0	0.00	达标
18	黄庄村	1 小时	3.60E-04	23092823	200.0	0.00	达标
19	李庄村	1 小时	5.50E-04	23090619	200.0	0.00	达标
20	厂区	1 小时	3.82E-03	23032208	200.0	0.00	达标
21	网格	1 小时	4.19E-03	23120309	200.0	0.00	达标

表 5.2-22　叠加拟建、在建工程及背景值后 NH_3 平均浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(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/m^3)	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	8.00E-04	23080101	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
2	火神庙村	1 小时	8.50E-04	23082223	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
3	苍楼村	1 小时	5.90E-04	23080920	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
4	李庄村	1 小时	4.70E-04	23071221	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
5	小苏村	1 小时	5.90E-04	23082107	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
6	崔庄村	1 小时	5.80E-04	23080205	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
7	南郊乡	1 小时	5.40E-04	23071724	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
8	杨正门村	1 小时	5.70E-04	23080503	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
9	横船渡村	1 小时	7.70E-04	23080222	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
10	松楼村	1 小时	6.00E-04	23080506	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
11	屠府村	1 小时	5.60E-04	23091719	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	5.60E-04	23092618	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
13	汪屯	1 小时	4.80E-04	23062601	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
14	高楼村	1 小时	5.80E-04	23060920	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
15	闫里寨街	1 小时	5.00E-04	23091723	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
16	张庄村	1 小时	4.20E-04	23092518	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
17	姬庄村	1 小时	3.80E-04	23050704	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
18	黄庄村	1 小时	3.60E-04	23092823	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
19	李庄村	1 小时	5.50E-04	23090619	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
20	厂区	1 小时	3.82E-03	23032208	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标
21	网格	1 小时	4.19E-03	23120309	3.00E+01	3.00E+01	200.0	15.00	达标

根据预测结果可知，评价范围内各敏感点及网格点处 NH_3 小时平均最大贡献值和预测值均满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考

浓度限值要求。

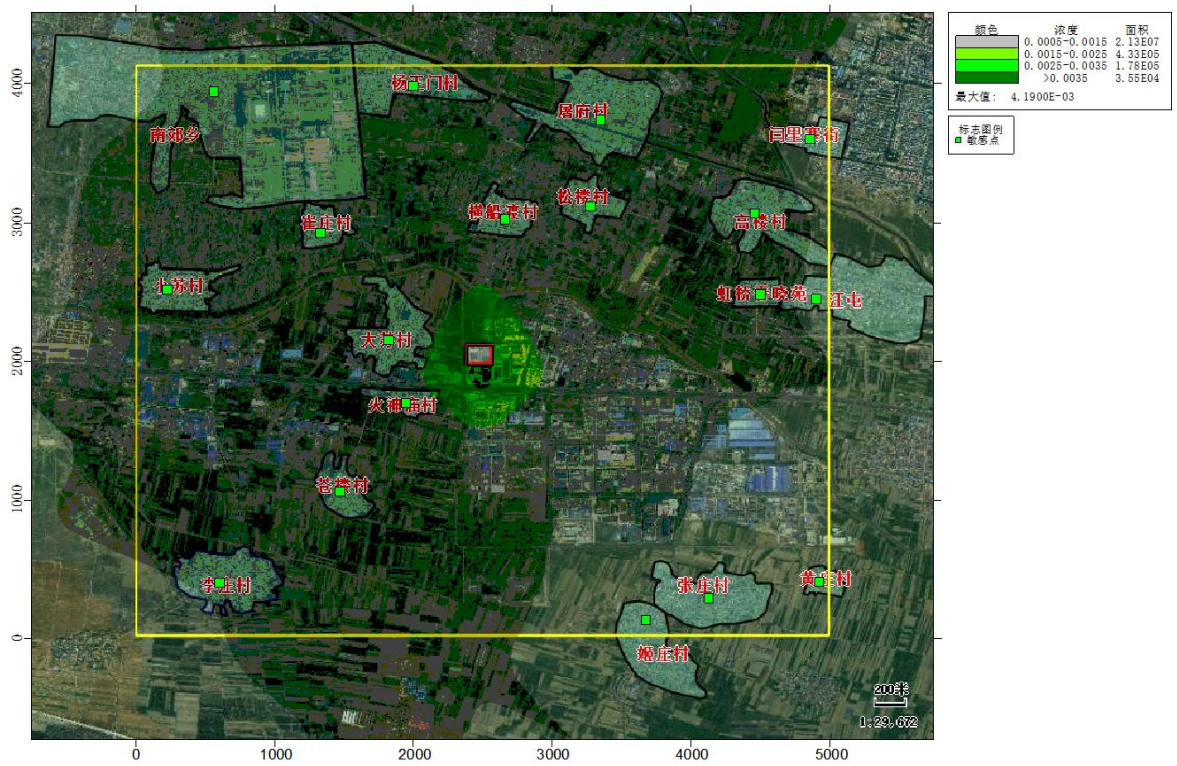


图 5.2-13　NH_3 网格点小时贡献浓度分布图　单位：μg/m³

（4）H_2S 预测结果

区域内环境空气保护目标和网格点 H_2S 最大落地浓度及其最大浓度占标率汇总见表 5.2-23，叠加在建源强及现状值后小时平均浓度预测值达标情况见表 5.2-24。H_2S 在评价区域内各网格点小时浓度分布图见 5.2-14。

表 5.2-23　本项目 H_2S 贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	3.00E-05	23080101	1.00E+01	0.00	达标
2	火神庙村	1 小时	3.00E-05	23082223	1.00E+01	0.00	达标
3	苍楼村	1 小时	2.00E-05	23080920	1.00E+01	0.00	达标
4	李庄村	1 小时	2.00E-05	23071221	1.00E+01	0.00	达标
5	小苏村	1 小时	2.00E-05	23081720	1.00E+01	0.00	达标
6	崔庄村	1 小时	2.00E-05	23080205	1.00E+01	0.00	达标
7	南郊乡	1 小时	2.00E-05	23071724	1.00E+01	0.00	达标
8	杨正门村	1 小时	2.00E-05	23080503	1.00E+01	0.00	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
9	横船渡村	1 小时	3.00E-05	23080222	1.00E+01	0.00	达标
10	松楼村	1 小时	2.00E-05	23080506	1.00E+01	0.00	达标
11	屠府村	1 小时	2.00E-05	23091719	1.00E+01	0.00	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	2.00E-05	23092618	1.00E+01	0.00	达标
13	汪屯	1 小时	2.00E-05	23062601	1.00E+01	0.00	达标
14	高楼村	1 小时	2.00E-05	23060920	1.00E+01	0.00	达标
15	闫里寨街	1 小时	2.00E-05	23091723	1.00E+01	0.00	达标
16	张庄村	1 小时	2.00E-05	23092518	1.00E+01	0.00	达标
17	姬庄村	1 小时	1.00E-05	23050704	1.00E+01	0.00	达标
18	黄庄村	1 小时	1.00E-05	23092823	1.00E+01	0.00	达标
19	李庄村	1 小时	2.00E-05	23090619	1.00E+01	0.00	达标
20	厂区	1 小时	1.30E-04	23032208	1.00E+01	0.00	达标
21	网格	1 小时	1.50E-04	23120309	1.00E+01	0.00	达标

表 5.2-24　叠加拟建、在建工程及背景值后 H_2S 平均浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(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	大苏村	1 小时	3.00E-05	23080101	1.00E-03	1.03E-03	1.00E+01	0.01	达标
2	火神庙村	1 小时	3.00E-05	23082223	1.00E-03	1.03E-03	1.00E+01	0.01	达标
3	苍楼村	1 小时	2.00E-05	23080920	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
4	李庄村	1 小时	2.00E-05	23071221	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
5	小苏村	1 小时	2.00E-05	23081720	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
6	崔庄村	1 小时	2.00E-05	23080205	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
7	南郊乡	1 小时	2.00E-05	23071724	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
8	杨正门村	1 小时	2.00E-05	23080503	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
9	横船渡村	1 小时	3.00E-05	23080222	1.00E-03	1.03E-03	1.00E+01	0.01	达标
10	松楼村	1 小时	2.00E-05	23080506	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度贡献值(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
11	屠府村	1 小时	2.00E-05	23091719	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	2.00E-05	23092618	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
13	汪屯	1 小时	2.00E-05	23062601	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
14	高楼村	1 小时	2.00E-05	23060920	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
15	闫里寨街	1 小时	2.00E-05	23091723	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
16	张庄村	1 小时	2.00E-05	23092518	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
17	姬庄村	1 小时	1.00E-05	23050704	1.00E-03	1.01E-03	1.00E+01	0.01	达标
18	黄庄村	1 小时	1.00E-05	23092823	1.00E-03	1.01E-03	1.00E+01	0.01	达标
19	李庄村	1 小时	2.00E-05	23090619	1.00E-03	1.02E-03	1.00E+01	0.01	达标
20	厂区	1 小时	1.30E-04	23032208	1.00E-03	1.13E-03	1.00E+01	0.01	达标
21	网格	1 小时	1.50E-04	23120309	1.00E-03	1.15E-03	1.00E+01	0.01	达标

根据预测结果可知，评价范围内各敏感点及网格点处 H_2S 小时平均最大贡献值和预测值均满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值要求。

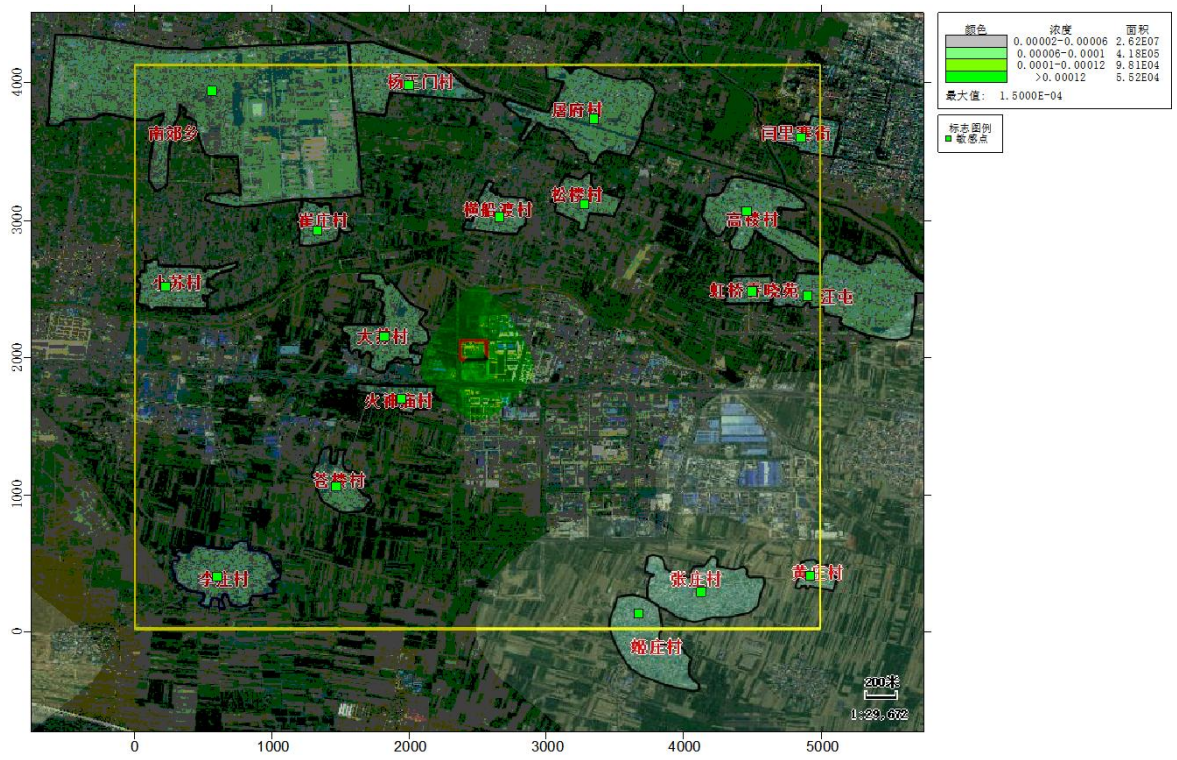


图 5.2-14　H_2S 网格点小时贡献浓度分布图　单位：μg/m³

5.2.1.2.7 区域环境质量变化预测

本工程涉及的 PM_{10} 为 2023 年开封市的不达标因子。根据 HJ2.2-2018，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。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，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

河南开封平煤神马兴化精细化工有限公司于 2021 年被列为省级强制性清洁生产审核单位，根据《河南开封平煤神马兴化精细化工有限公司清洁生产审核验收报告（第四轮）》（2022 年 12 月，验收备案号汴环文〔2023〕136 号），该公司可行性清洁生产方案中五分厂车间烘干废气由原来的无组织排放，改为经收集后经综合处理设施处理后有组织排放，该方案中包括将五分厂车间按照生产工序进行封闭，同时根据生产工序，对部分工序、设备等进行三次封闭，同时对可能产生无组织废气的装置附近设立抽风口，负压收集车间内的废气，尽最大可能收集车间无组织废气，进入废气治理设施进一步处理。该方案已经实施完成。削减源具体排放参数详见下表。

表 5.2-25　削减源排放情况一览表

编号	名称	面源中心坐标/mX，Y	面源海拔/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	颗粒物排放速率（t/a）
1	河南开封平煤神马兴化精细化工有限公司	3598,1886	70	44	30	0	10	7200	连续	57.15

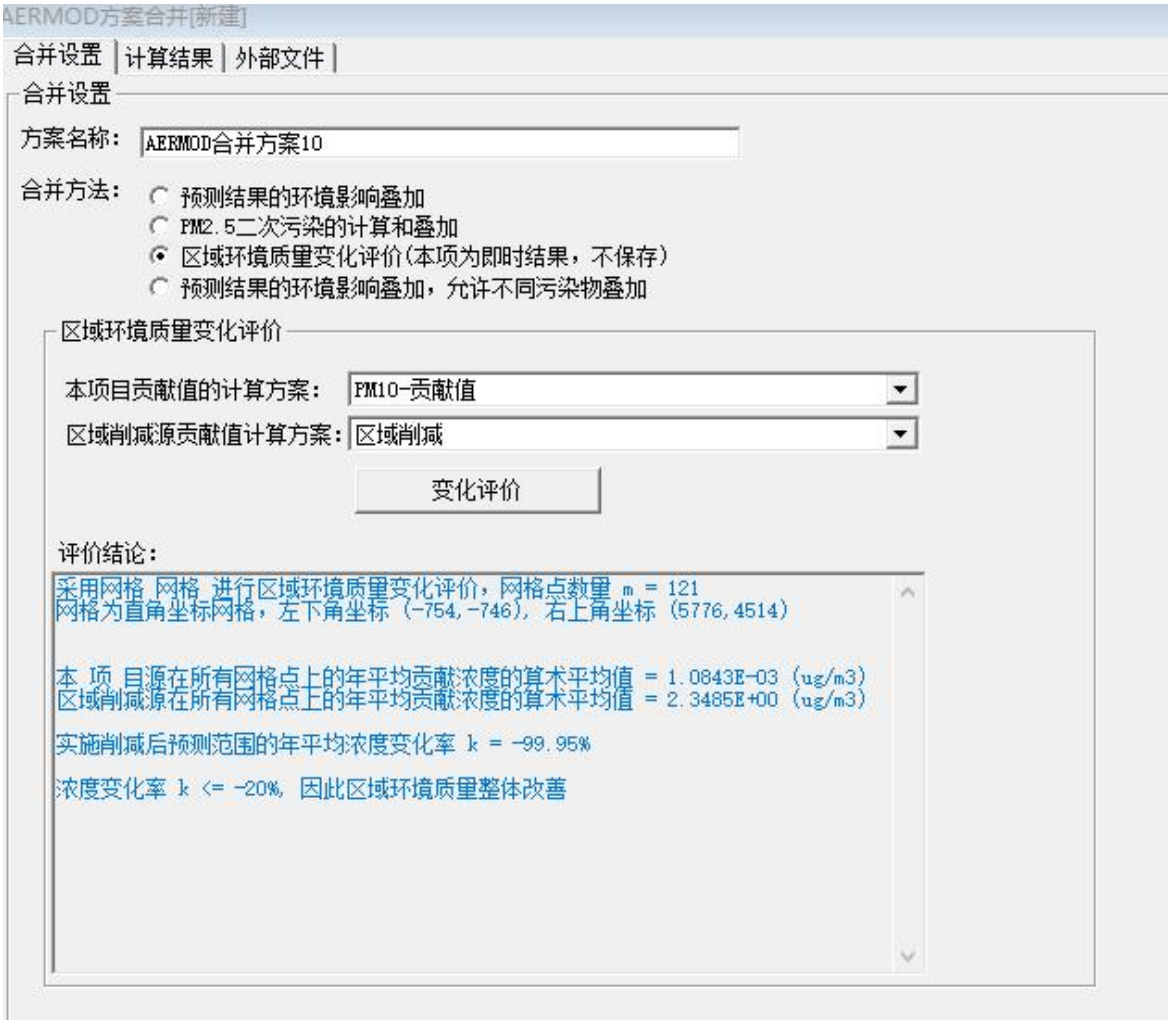
根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中要求，区域环境质量变化情况采用下式计算：

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

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\rho_{本项目}$—本项目对所有网格点的平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3；

$\rho_{区域削减量}$—区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3。



经预测，本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=0.00108 μg/m^3，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=2.349 ug/m^3，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k=-99.95%，即满足 k≤-20%的要求。根据导则要求，可判定区域 PM_{10} 环境质量得到整体改善。

5.2.1.2.8 非正常工况环境质量浓度预测结果

本次非正常排放主要考虑各废气处理设施故障，导致处理效果欠佳，引起的非正常排放。非正常工况预测结果见表 5.2-26～表 5.2-27。

表 5.2-26 生产废气处理装置故障 PM_{10} 平均贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值（μg/m^3）	出现时间	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	7.07	23080101	1.57	达标
2	火神庙村	1 小时	6.55	23062023	1.46	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	是否超标
3	苍楼村	1 小时	5.05	23080920	1.12	达标
4	李庄村	1 小时	4	23071221	0.89	达标
5	小苏村	1 小时	4.98	23081720	1.11	达标
6	崔庄村	1 小时	4.59	23080205	1.02	达标
7	南郊乡	1 小时	4.66	23071724	1.04	达标
8	杨正门村	1 小时	4.68	23080503	1.04	达标
9	横船渡村	1 小时	6.31	23080222	1.4	达标
10	松楼村	1 小时	4.78	23080506	1.06	达标
11	屠府村	1 小时	4.73	23091719	1.05	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	4.26	23060923	0.95	达标
13	汪屯	1 小时	3.83	23062601	0.85	达标
14	高楼村	1 小时	4.94	23060920	1.1	达标
15	闫里寨街	1 小时	4.08	23062303	0.91	达标
16	张庄村	1 小时	3.08	23071505	0.68	达标
17	姬庄村	1 小时	2.77	23050704	0.61	达标
18	黄庄村	1 小时	2.95	23061303	0.66	达标
19	李庄村	1 小时	4.86	23090620	1.08	达标
20	厂区	1 小时	12.22	23040222	2.72	达标
21	网格	1 小时	19.98	23081821	4.44	达标

表 5.2-27　生产废气处理装置故障非甲烷总烃平均贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	大苏村	1 小时	36.00	23080101	2000.0	1.8	达标
2	火神庙村	1 小时	33.40	23062023	2000.0	1.67	达标
3	苍楼村	1 小时	25.70	23080920	2000.0	1.28	达标
4	李庄村	1 小时	20.30	23071221	2000.0	1.02	达标
5	小苏村	1 小时	25.40	23081720	2000.0	1.27	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
6	崔庄村	1 小时	23.40	23080205	2000.0	1.17	达标
7	南郊乡	1 小时	23.70	23071724	2000.0	1.19	达标
8	杨正门村	1 小时	23.80	23080503	2000.0	1.19	达标
9	横船渡村	1 小时	32.10	23080222	2000.0	1.61	达标
10	松楼村	1 小时	24.30	23080506	2000.0	1.22	达标
11	屠府村	1 小时	24.10	23091719	2000.0	1.2	达标
12	虹桥春晓苑	1 小时	21.70	23060923	2000.0	1.09	达标
13	汪屯	1 小时	19.50	23062601	2000.0	0.97	达标
14	高楼村	1 小时	25.10	23060920	2000.0	1.26	达标
15	闫里寨街	1 小时	20.80	23062303	2000.0	1.04	达标
16	张庄村	1 小时	15.70	23071505	2000.0	0.78	达标
17	姬庄村	1 小时	14.10	23050704	2000.0	0.7	达标
18	黄庄村	1 小时	15.00	23061303	2000.0	0.75	达标
19	李庄村	1 小时	24.70	23090620	2000.0	1.24	达标
20	厂区	1 小时	62.20	23040222	2000.0	3.11	达标
21	网格	1 小时	102.00	23081821	2000.0	5.08	达标

综上可知，在非正常工况下，各环境保护目标处的污染因子 1h 平均质量浓度贡献值均可以达标，为减少对环境保护目标的影响，评价建议项目加强管理，减少非正常工况的发生。

5.2.1.2.9 厂界浓度达标分析

根据预测结果，厂界最大贡献浓度见下表。

表 5.2-28　本项目各污染物厂界预测结果

污染物	出现点位	厂界最大贡献浓度μg/m³	厂界浓度限值μg/m³	达标情况
颗粒物	2490，2133	214.0	1000	达标
非甲烷总烃	2383，2025	395.9	2000	达标

根据厂界污染物预测结果可知，本项目厂界颗粒物、非甲烷总烃满足《合成树

脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单表 9 企业边界大气污染物浓度限值，同时满足《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）建议值要求。

5.2.1.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中的要求，对于项目厂界浓度满足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。

本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.1.4 排气筒高度与内径合理性分析

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)的要求，排气筒出口处烟气速度 Vs 不得小于按下式计算出的风速 Vc 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \cdot (2.303)^{1/K} \Big/ \Gamma(1+\frac{1}{K})$$

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

式中：

$\bar{V}$：排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，按风速廓线幂指数求算；

K：韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$：Γ函数，$\lambda = 1+\frac{1}{K}$；

具体计算结果见表 5.2-29。

表 5.2-29　排气筒高度分析表

序号	污染源	排气量 Nm^3/h	排气筒高度（m）	出口直径（m）	出口烟气流速 Vs（m/s）	计算得 1.5Vc	合理性分析结论
1	DA002	42100	15	0.6	41.37	7.96	合理

分析结果表明，排气筒废气流速符合要求。

综合以上分析结果可知，本项目废气排气筒高度和内径均符合相关标准要求。

5.2.1.5 大气环境影响评价结论与建议

（1）项目实施后，各污染物的贡献浓度均较低，不会对周围环境空气质量产生明显影响。

（2）根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定大气环境影响评价工作等级为一级，项目厂区无需设置大气环境防护距离。

（3）废气排气筒高度和内径均符合相关标准要求。

大气环境影响评价总结论：从工程对大气环境影响的情况来看，选址及总平面布置较好，污染源排放方式合理，对周围大气环境影响较小；项目投产后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

5.2.2 营运期地表水环境影响分析

5.2.2.1 项目废水产生情况

本次工程废水主要有生活废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、纯水系统浓水排水、循环用水、冷凝水、水环真空泵排水、脱水塔排水、精馏塔排水。废水定期排水排入在建工程污水处理站处置，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂；蒸汽冷凝水直接进入真空泵水箱；职工的生活污水经化粪池处理后排入在建工程污水处理站处置，再排入开封市精细化工开发区污水处理厂。

5.2.2.2 评价等级及评价内容确定

（1）评价等级

《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水污染影响型建设项 目评价等级判定依据见下表5.2-30。

表5.2-30　水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

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

三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目废水经污水管网进入开封精细化工开发区污水处理厂进一步处理，属于间接排放，故本项目地表水评价等级为三级 B。

（2）评价内容

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018），评价可不进行水环境影响预测，仅对废水进入开封精细化工开发区污水处理厂可行性进行分析。

5.2.2.3 依托二期工程污水站可行性分析

本项目废水主要有生活废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、纯水系统浓水排水、循环用水、冷凝水、水环真空泵排水、脱水塔排水、精馏塔排水。与现有项目、在建项目合并后全厂废水排放一览表见下表。

（1）二期工程污水站概况

二期工程建设 1 座规模为 40 m^3/d 的污水处理站，采用“混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀”，现已建成试运行。本项目生产废水与现有工程及在建的二期工程、三期工程性质基本相同，污水处理站工艺可以满足本项目需求。

（2）进水水质、水量

表 3.3-31　本项目建成后全厂废水污染物产排情况一览表

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
本项目废水排放	24.450	COD	2832.172	90%	283.217	2.5275	300	600	达标
		BOD_5	451.723	80%	90.345	0.8063	150	300	达标
		SS	134.272	85%	20.141	0.1797	150	400	达标
		氨氮	71.536	85%	10.730	0.0958	30	45	达标
		TN	144.976	70%	43.493	0.3881	50	70	达标
纯水制备和循环系统排水	5.999	COD	/	/	68.582	0.1502	300	600	达标
		SS	/	/	50.000	0.1095	150	400	达标
现有工程	6.6	COD	1320.000	90%	132.000	0.3180	300	600	达标
		BOD_5	237.500	80%	47.500	0.1144	150	300	达标
		SS	186.667	85%	28.000	0.0675	150	400	达标
		氨氮	78.667	85%	11.800	0.0284	30	45	达标
		TN	108.500	70%	43.400	0.1046	50	70	达标
开封夸克新材料有限公司智能化建设项目	3.66	COD	1110.000	90%	111.000	0.1483	300	600	达标
		BOD_5	300.000	80%	60.000	0.0802	150	300	达标
		SS	209.333	85%	31.400	0.0419	150	400	达标

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
		氨氮	49.333	85%	7.400	0.0099	30	45	达标
年产 2500 吨改性 PI 树脂项目	4.85	COD	2900.000	90%	290.000	0.4220	300	600	达标
		BOD_5	160.000	80%	32.000	0.0466	150	300	达标
		SS	18.000	85%	2.700	0.0039	150	400	达标
		氨氮	9.267	85%	1.390	0.0020	30	45	达标
纯水制备和循环系统排水	48.461	COD	/	/	30.000	0.5306	300	600	达标
		SS	/	/	50.000	0.8844	150	400	达标
污水处理站排放口	38.460	COD	2428.873	90%	242.887	3.4096	300	600	达标
		BOD_5	366.181	80%	73.236	1.0281	150	300	达标
		SS	135.703	85%	20.355	0.2857	150	400	达标
		氨氮	63.037	85%	9.456	0.1327	30	45	达标
		TN	107.704	70%	34.121	0.4790	50	70	达标
本项目建成后厂区排放口	94.020	COD	/	/	122.037	4.0965	300	600	达标
		BOD_5	/	/	30.815	1.0474	150	300	达标
		SS	/	/	37.527	1.2870	150	400	达标
		氨氮	/	/	3.979	0.1361	30	45	达标

排放口	排放量（m^3/d）	污染物	污水处理站进水浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污水处理站排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准	受纳污水处理厂收水标准(mg/L)	达标情况
		TN	/	/	14.357	0.4927	50	70	达标

经计算，本项目合成工序全年废水排放量为 3677.72 m^3/a，单位基准排水量为 2.452 m^3/t 产品，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 3 中要求的单位产品基准排水量(参考聚酰胺树脂 4.0 m^3/t 产品)。

根据上表，本项目建成后最大污水排放量为 38.460 m^3/d，污水处理站设计处理能力为 40 m^3/d，可以满足项目需要。本项目建成后全厂废水排放满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表 1 标准要求，同时满足开封精细化工开发区污水处理厂收水标准要求。

5.2.2.4 排入开封精细化工开发区污水处理厂可行性分析

（1）开封精细化工开发区污水处理厂概况

开封精细化工开发区污水处理厂位于开发区经七路与纬五路交叉口东北角，东、北侧紧邻马家河河道，于 2013 年 6 月建成运行，设计污水处理规模为 2 万 m^3/d。2018 年 11 月对现有污水处理系统升级改造，改造后一期工程处理规模为 0.5 万 m^3/d，处理工艺为“沉淀+A/O/A/O+二沉池+深度处理”污水处理工艺；二期工程处理规模为 1.5 万 m^3/d，处理工艺为“好氧+厌氧+中间水池+二沉池+深度处理”污水处理工艺，并于 2021 年完成了自主验收工作。

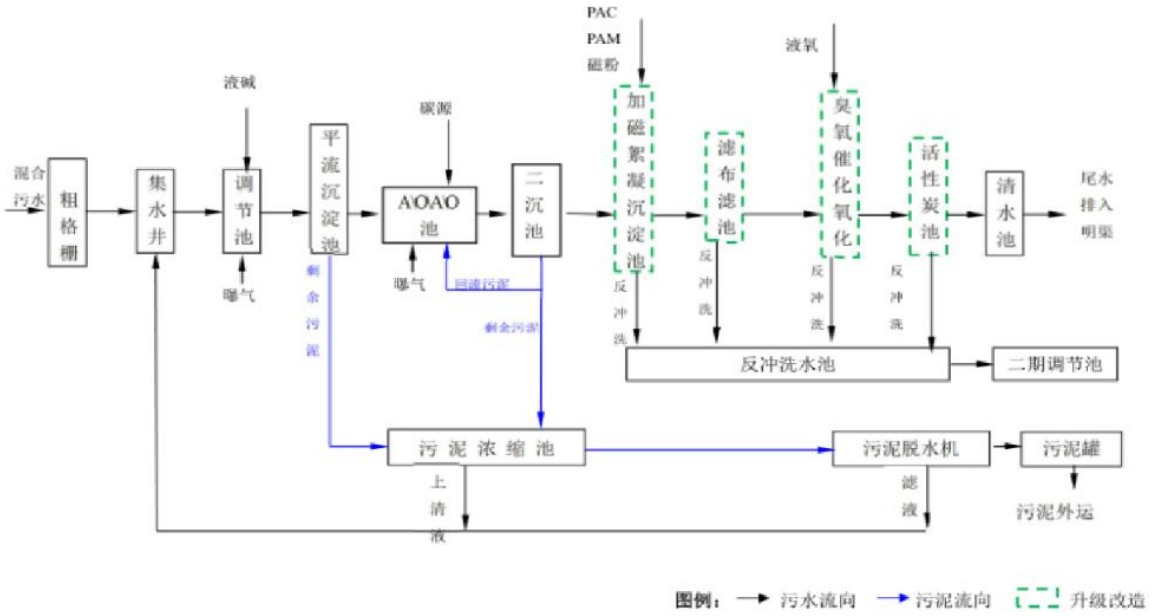


图 5.2-15（1） 开封精细化工开发区污水处理厂污水处理系统工艺流程（一期）

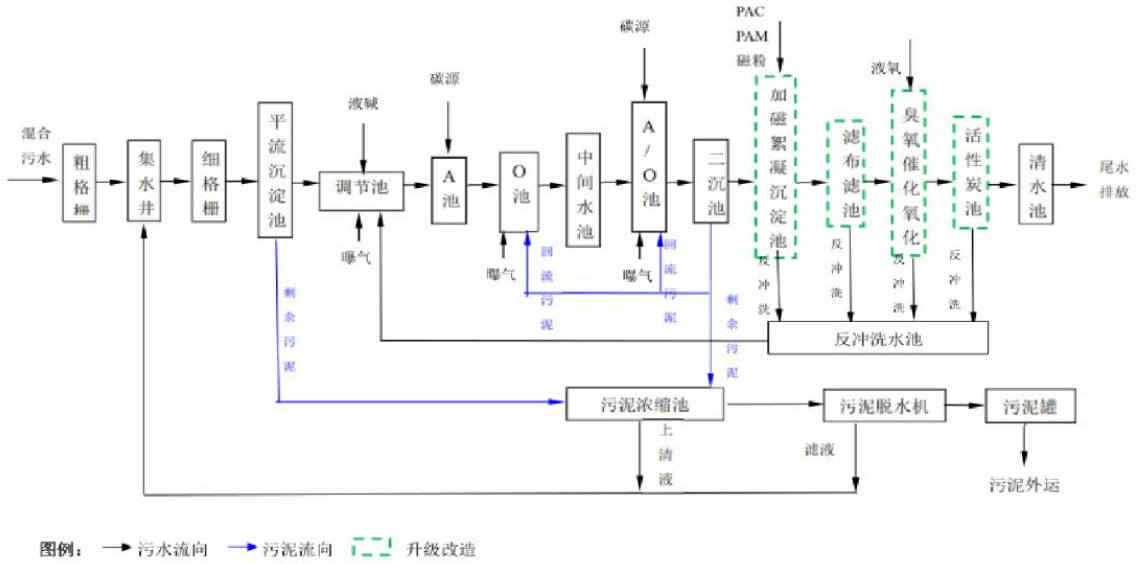


图 5.2-15（2） 开封精细化工开发区污水处理厂污水处理系统工艺流程（二期）

（2）服务范围：马家河以南、经一路与经二路以东和纬六路（上海路）以北的区域，服务区面积达到 2.59 km^2。本项目依托现有工程排水管网，在开封精细化工开发区污水处理厂的收水范围内。

（3）进水水量、水质

水量：开封精细化工开发区污水处理厂设计污水处理能力为 2 万吨/天，根据调查，目前日处理废水量约为 0.5 万～1.37 万吨/天，仍有约 0.63 万 m3/d 的富余量可受纳其他废水。本项目废水排放总量 24.976 m^3/d，仅占污水处理厂剩余处理负荷的 0.40%左右。

从处理量的角度，完全有能力处理本项目废水。

水质：开封精细化工开发区污水处理厂进水水质设计参数详见表 5.2-32。

表 5.2-32 开发区污水处理厂设计进、出水水质标准

指标	COD	BOD_5	SS	氨氮	TN
设计进水（mg/L）	600	300	400	45	70
本项目建成后污水处理站排放口（mg/L）	242.887	73.236	20.355	9.456	34.121

根据上述分析，本项目建成后全厂废水总排口废水排放量和主要污染物排放浓度均可满足开封精细化工开发区污水处理厂设计进水要求。

5.2.3 营运期地下水环境影响评价

5.2.3.1 评价工作等级

5.2.3.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目中间产品为改性聚酰亚胺树脂，所属类别为“L石化、化工 85、合成材料制造”环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”；项目最终产品为改性聚酰亚胺纤维，所属类别为“O纺织化纤 119、化学纤维制造”环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅱ类”。

5.2.3.1.2 地下水敏感程度

（1）地下水敏感程度分级标准

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表5.2-33。

表5.2-33 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

（2）项目场地周边饮用水水源保护区设置情况

依据《禹王台区人民政府关于取消开封市禹王台区汪屯水厂地下水饮用水水源地的决定》（汴禹政〔2021〕6号），由于开封市禹王台区汪屯水厂地下水井使用时间较长、设施老化、水质超标等原因，取消开封市禹王台区汪屯水厂地下水饮用水水源地，改由汪屯乡松楼供水站供水。

依据《开封市禹王台区乡镇集中式饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》（开封市禹王台区政府，2021年10月），松楼供水站水源井深度600 m，开采深层——超深层地下水，设计供水能力948 m^3/d，由河南宋城城乡供水有限公司负责运营。

汪屯乡松楼供水站供水集中式饮用水水源划分有保护区。一级保护区范围：取

水井外围 30 m 至水厂厂界的区域。

汪屯乡松楼供水站（L71）位于项目场地东北。项目场地离汪屯乡松楼供水站一级保护区的距离约为 1560 m。

（3）项目场地周边未划分保护区的饮用水源设置情况

项目场地周边分布有 9 处未划定保护区的集中式饮用水水源，以及 5 处企业自备生产生活用水井（未划定水源地保护区）。

项目场地附近，中深层地、深层下水由东南向西北开封市中心漏斗中心径流。项目场地位于 LL04、L76、L72-1、L20、L85 等“未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区”。

因此，本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

5.2.3.1.3 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）评价工作等级分级表，结合项目类别、地下水环境敏感程度，确定本项目地下水环境影响评价工作等级确定为一级。各指标分类等级见表 5.7-34。

表 5.7-34　项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别	地下水环境影响评价项目类别	地下水环境敏感程度分级	地下水环境评价工作等级判定
本项目	Ⅰ类	较敏感	一

图 5.2-16　项目场地与松楼供水站水源地保护区位置关系图

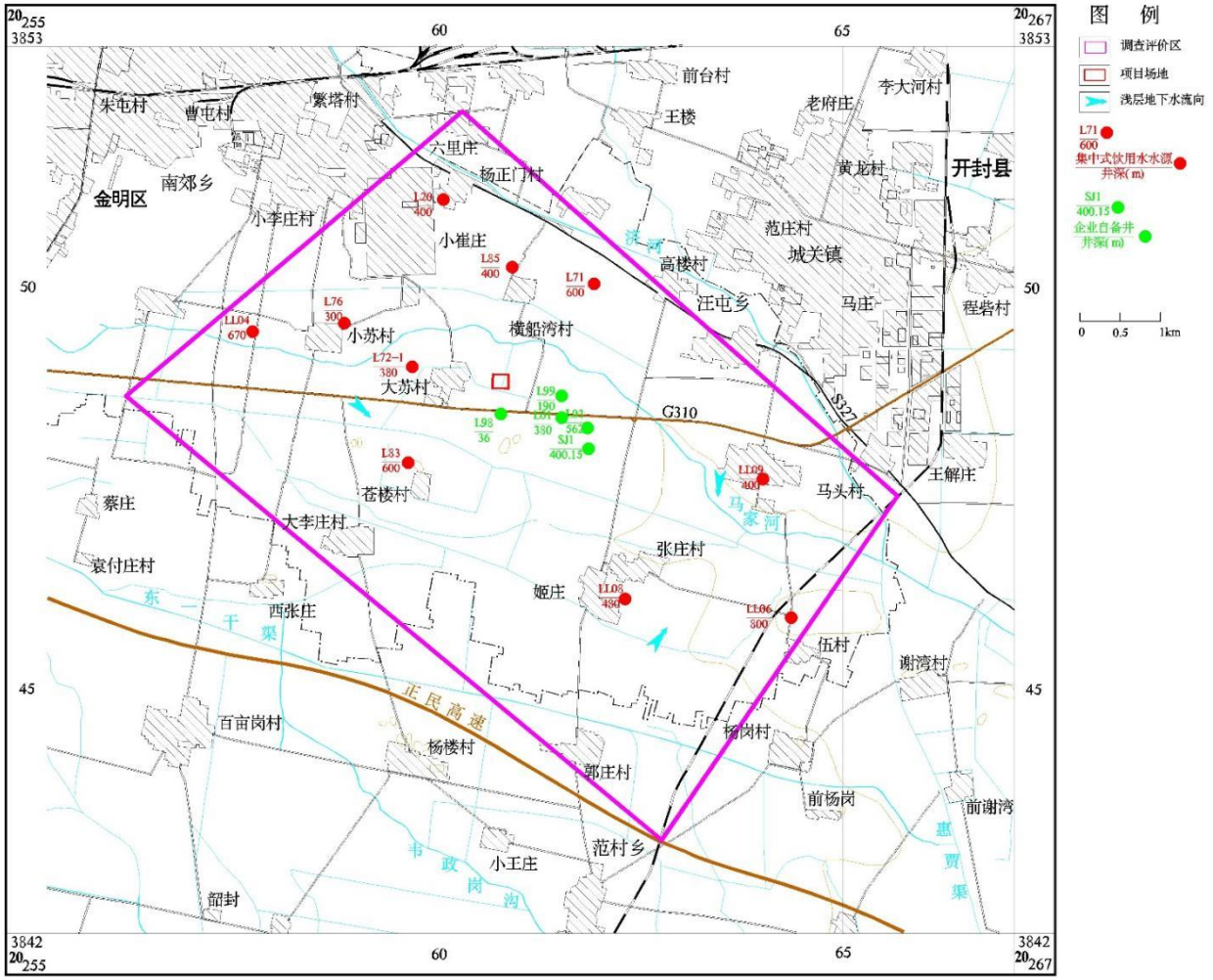


图 5.2-17　项目场地周边饮用水源分布与调查评价区位置图

表 5.2-35　项目场地-周边生活饮用水井及企业自备井统计表

类型	编号	位置	井深（m）	开采层位	取水段（m）	水位埋深（m）	用途	开采量（m^3/d）	供水人口（人）
集中式饮用水水源	LL08	张庄集中供水井	480	深层—超深层	200-480	抽水	生活饮用	275	2500
	L20	杨正门集中供水	400	深层	200-400	密封	生活饮用	220	2000
	L71	松楼供水站	600	深层—超深层	200-600	33.02	生活饮用	300	3000
	L76	小苏庄	300	深层	200-300	抽水	生活饮用	220	2000
	L83	苍楼供水井	600	深层—超深层	200-600	抽水	生活饮用	143	1300
	L85	横船湾村供水井	400	深层	200-400	36.8	生活饮用	165	1500
	L72-1	大苏村集中供水井	380	深层	200-380	抽水	生活饮用	220	2000
	LL04	杨庄供水井	670	深层—超深层	200-670	密封	生活饮用	260	2700
	LL06	伍村集中供水井	800	深层—超深层	400-800	密封	生活饮用	900	9000
	LL09	马头村集中供水井	400	深层	200-400	密封	生活饮用	550	5000
企业自备水井	L98	特耐公司	36	浅层	10-36	10.16	生产生活用水	85	50
	L99	兴化公司	190	中深层	60-190	12.3	生产生活用水	60	50
	L01	兰博尔厂区	380	深层	200-380	45.02	生产生活用水	60	70
	L03	兰博尔厂区	562	深层—超深层	200-562	56.37	生产生活用水	备用	/
	SJ1	九泓三分厂	400.15	深层—超深层	200-400	密封	生产生活用水	1200	75

注：L71，松楼供水站供水井划分有饮用水水源一级保护区。

5.2.3.2 评价范围及保护目标

5.2.3.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查面积为≥20 km^2。结合拟建项目区规划范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，水文地质调查范围如下：西北边界以百搭村-干河沿村-杨庄-蔡庄一线为界，东北边界以王坟-满洲庄-屠府坟村-汪屯-王解庄一线为界，东南边界以王解庄-后伍村-伍村-岗桥北一线为界，西南边界以岗桥北-郭庄村-刘塘-大李庄-蔡庄北一线为界，调查评价面积 26.42 km^2，具体位置参见图 5.2-17。

5.2.3.2.2 保护目标

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

本项目地下水保护目标为：汪屯乡松楼供水站地下水水源地及保护区、9 处未划定保护区的集中式饮用水水源，以及 5 处企业自备生产生活用水井（未划定水源地保护区）。

5.2.3.3 调查评价区水文地质条件

5.2.3.3.1 调查评价区地下水赋存条件与分布规律

调查区地下水的赋存条件及分布规律主要受气象、水文、地形地貌、地层岩性及地质构造等因素控制。气象、水文对调查区地下水的补给、径流、排泄条件起着重要作用，地形地貌、地层岩性及地质构造决定了调查区地下水的空间分布，同时也对地下水的补给、径流、排泄条件产生影响。

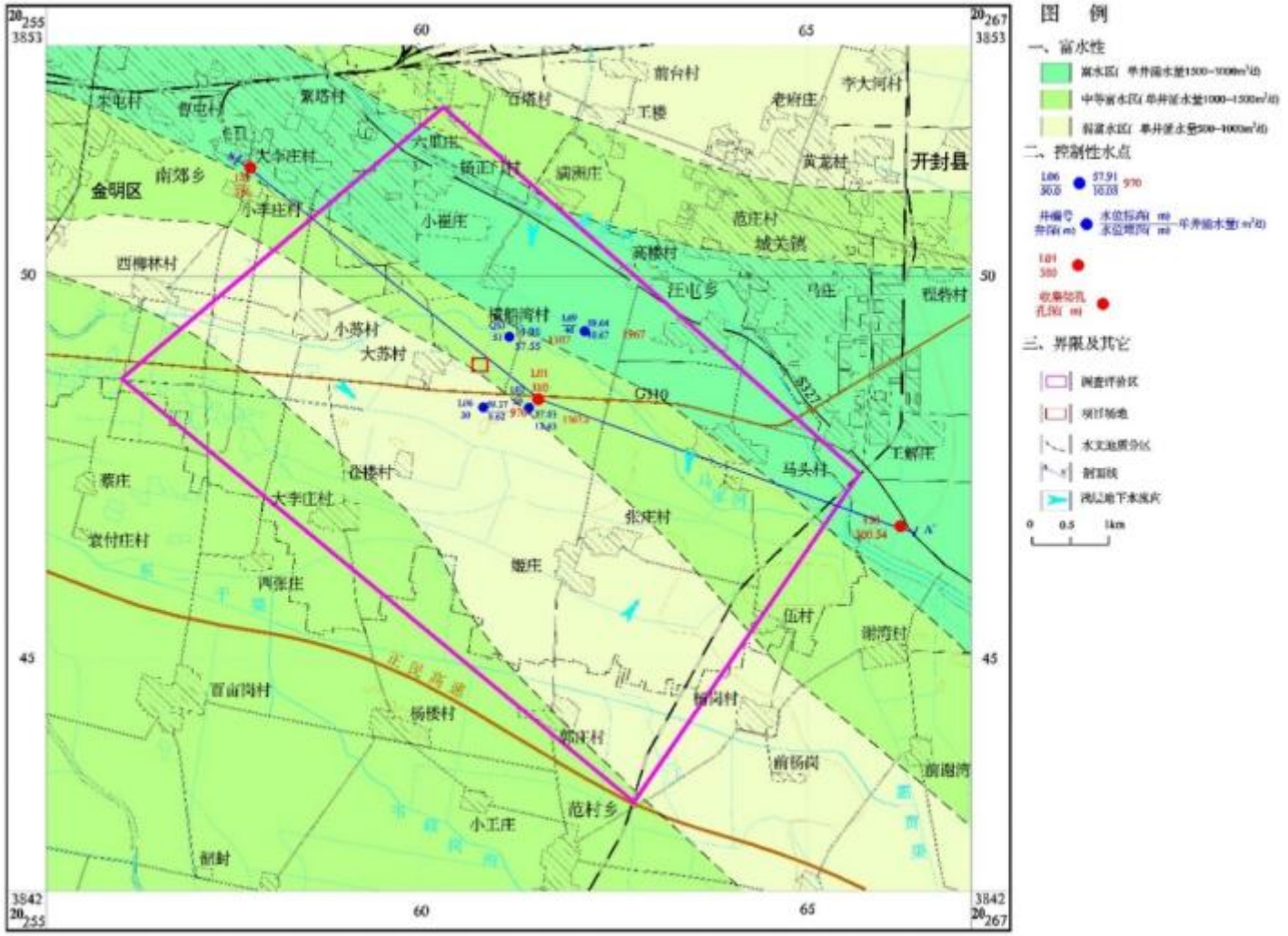


图 5.2-18　调查评价区浅层地下水水文地质图

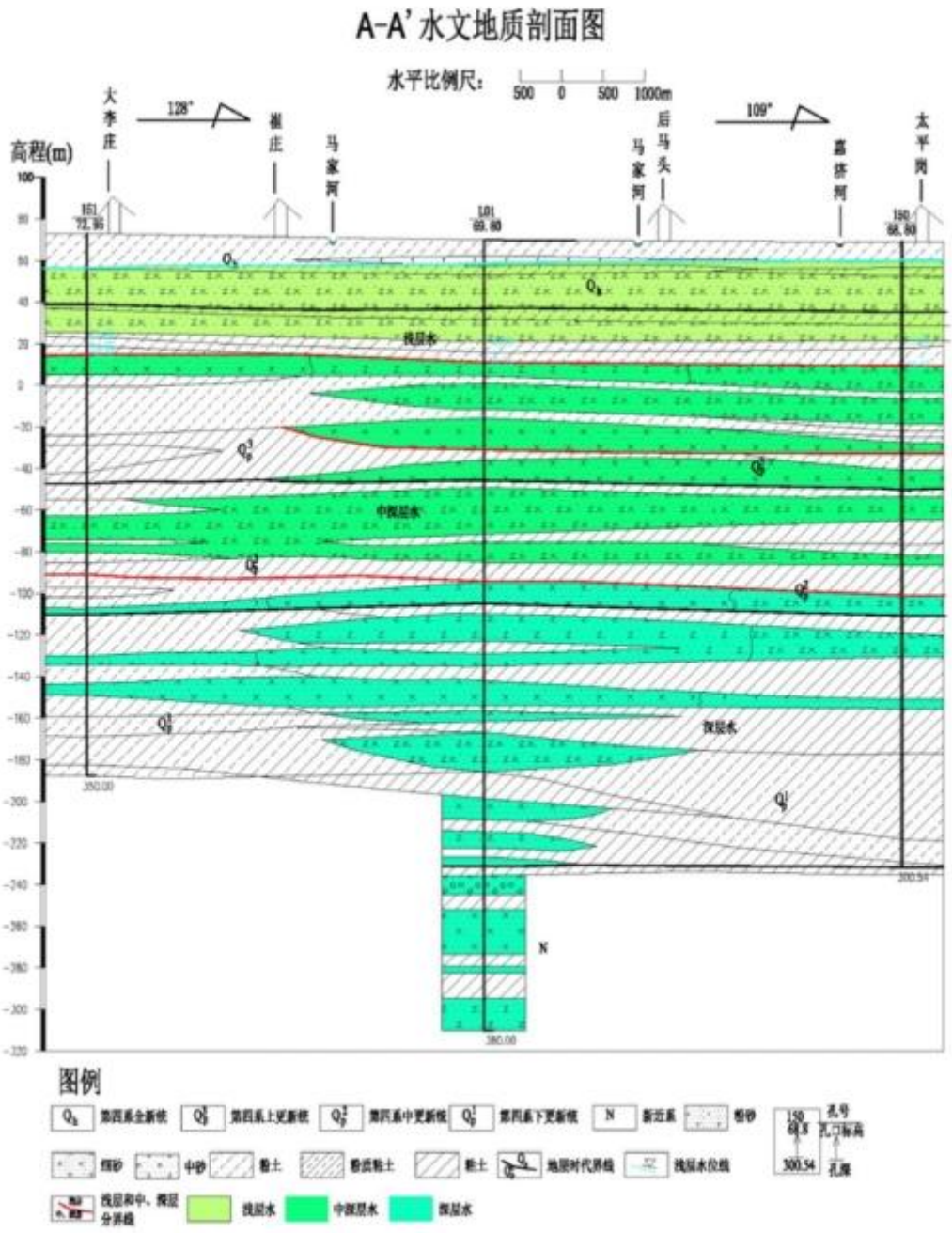


图 5.2-19　调查评价区 A-A’水文地质剖面图

调查评价区位于开封市东南部，地貌类型属于有砂丘分布的冲积平原区，区内广泛分布新生代新近纪和第四纪松散堆积物。松散层中夹有较多的各类砂层，这些砂层构成本区主要含水层，赋存有较丰富的地下水资源。其间也分布有粘土、粉质黏土和粉土组成隔水层。

5.2.3.3.2 调查评价区地下水类型、含水层组划分及富水特征

根据本区含水层的埋藏条件、成因类型、水力性质、地下水开发利用现状等，将第

四系和新近系松散岩类孔隙水分为浅层地下水、中深层地下水、深层地下水、超深层地下水。

（1）浅层地下水

浅层地下水遍布整个调查评价区，系指全新统及上更新统上部含水层中的地下水。含水层顶板埋深10～16 m，底板埋深58.31～59.50 m，含水层由2～3层中砂、细砂、细粉砂组成，自上而下由细变粗，厚度16～30 m，含水层导水系数100～715 m^2/d，渗透系数3～20 m/d，单位涌水量5～23 $m^3/h·m$，浅层水水质已受到不同程度的污染。矿化度大部分大于1.0 g/L，水化学类型以HCO_3-Na·Ca·Mg、HCO_3·Cl-Na·Mg、HCO_3·SO_4-Na·Ca·Mg型为主。

浅层地下水按富水程度分为富水区、中等富水区和弱富水区。

①富水区（单井涌水量1500-3000 m^3/d）

主要分布于调查评价区中部南郊乡、干河沿村、杨正门村、松楼、高楼、王屯乡汪屯村、后马头村东，其分布范围基本与黄河古道主流带相一致。含水层导水性能好，导水系数448～715 m^2/d，渗透系数10～20 m/d，单位涌水量10～23 $m^3/h·m$。

②中等富水区（单井涌水量1000-1500 m^3/d）

分布于调查评价区中南部小崔庄、崔庄、大苏庄村东部、黄庄东部和调查区北部六里庄、满洲庄、屠府坟等区域。渗透系数9～15 m/d，单位涌水量10～15 $m^3/h·m$。

③弱富水区（单井涌水量500-1000 m^3/d）

分布于调查评价区西南部东柳林、杨庄、火神庙、仓楼、姬庄、唐庄一带。渗透系数3～16 m/d，单位涌水量5～10 $m^3/h·m$。

（2）中深层地下水

中深层水遍布整个调查评价区，主要为第四系上更新统下部及中更新统含水层中的地下水。含水层顶板埋深60～70 m，底板埋深160～170 m，含水层总厚度24.63～65.60 m，由3～6层细砂、中砂组成。单位涌水量5.0～11.5 $m^3/h·m$，导水系数100～1164 m^2/d。地下水水化学类型以重碳酸盐型为主，矿化度一般<1 g/l。中深层氟化物含量一般大于1.0 mg/L。

中深层地下水按富水程度分为中等富水区、弱富水区。

①中等富水区（单井涌水量2000-3000 m^3/d）

沿古河道主流带呈北西～南东向带状分布，分布于调查评价区杨正门-高楼、汪屯以南大部分区域，单位涌水量7.5～11.5 $m^3/h \cdot m$，导水系数245～1164 m^2/d。

②弱富水区（单井涌水量1500-2000 m^3/d）

分布于调查区北部六里庄、满洲庄、高楼等区域。单位涌水量6～7.5 $m^3/h \cdot m$，导水系数250～300 m^2/d。

（3）深层地下水

指中更新统下部及下更新统含水层中的地下水，依其埋藏条件分为上、下两个含水层（组），统称深层地下水。

上部含水层（组）顶板埋深172～214 m，底板埋深223～288 m。含水层由3～7层细砂、中细砂组成，总厚度19.82～50.08 m，单井出水量60～80 m^3/h（以水位降深15 m计）。

下部含水层（组）顶板埋深303～339 m，底板埋深428～443 m，由2～3层细砂、细中砂组成，总厚度30～50 m，单井出水量40～60 m^3/h（以水位降深15 m计）。

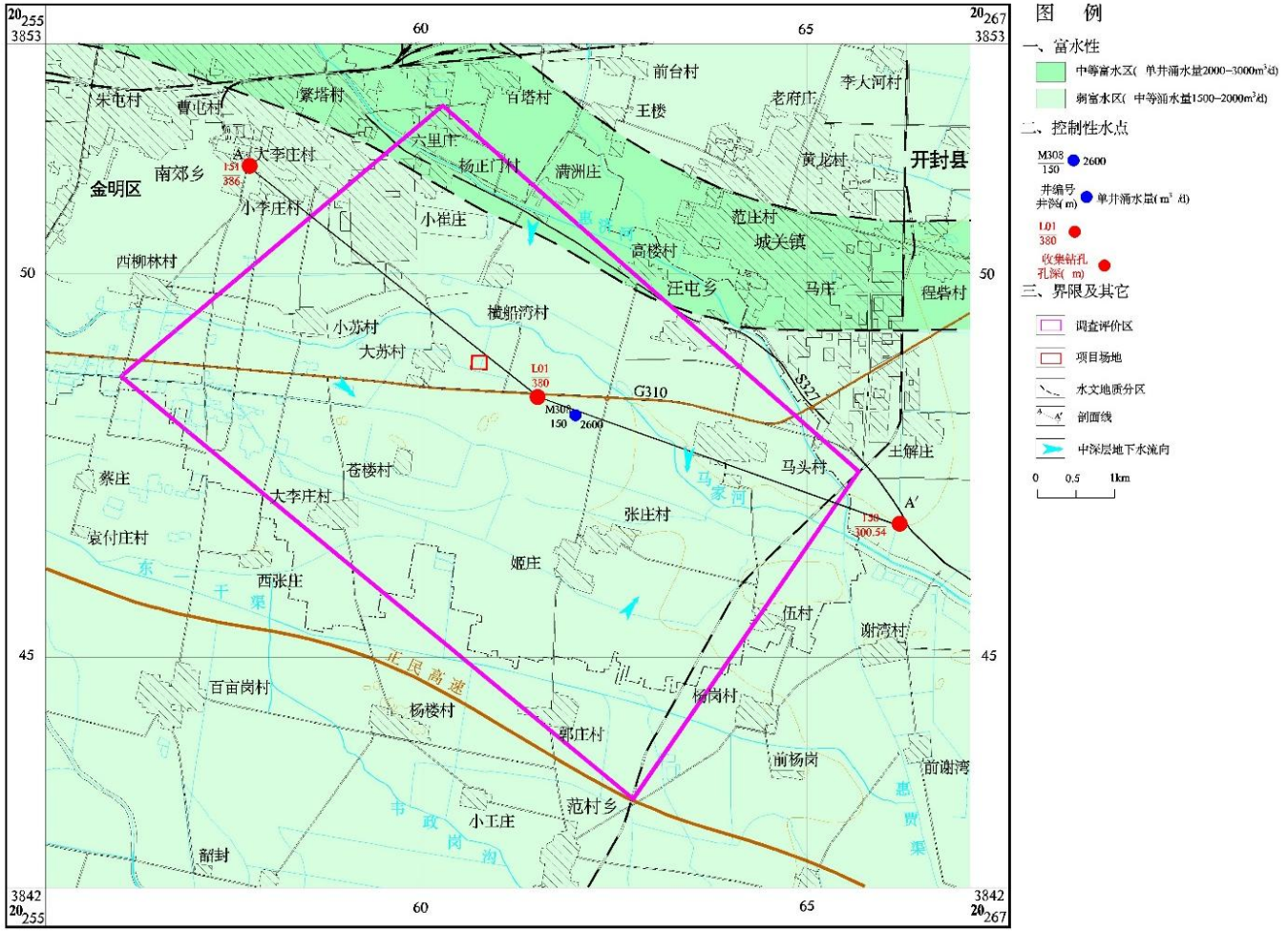


图 5.2-20　调查评价区中深层地下水水文地质图

深层含水层顶板以上均有稳定的厚层粘土与粉质黏土分布，厚度10～20 m，阻水性能较好，故与中深层承压水无明显水力联系。

（4）超深层地下水

超深层地下水主要指深度>450 m的深层承压水。据开封市城区地热深井勘探资料初步分析，有开发利用价值的地热水主要埋藏深度450～1600 m，均属上第三系中段热储层。在此深度内可分为五层热储层。

第一热储层：深度在450～600 m，热储岩性以中砂和中细砂为主，累计厚度50～65 m，单层厚度5～10 m，井口水温29～32℃，该热储层是目前的主要开采层段之一。

第二热储层：深度在600～800 m，热储岩性以细砂、中砂、粉细砂为主，累计厚度70～90 m，单层厚度8～13 m，井口水温32～40℃左右。

第三热储层：深度在800～1000 m，热储岩性以薄层细砂为主，累计厚度60～80 m，单层厚度一般小于10 m，单井出水量>50 m^3/h，井口水温45℃左右，此段热储层目前开采不多。

第四热储层：深度在1000～1300 m，热储岩性以厚层中砂和中细砂为主，累计厚度50～100 m，单层厚度10～20 m，单井出水量>60 m^3/h，井口水温52～55℃，该热储层是目前的主要开采层段之一。

第五热储层：深度在1300～1600 m，热储岩性以粉细砂为主，少量中砂和砾砂，累计厚度100～116 m，单层厚度10～20 m，单井出水量52 m^3/h，井口水温65℃左右。

（5）各含水层之间的水力联系

根据水文地质勘察成果，结合区域以往水文地质资料和区域水文地质剖面图，浅层水和中深层水之间分布有厚度大于10.00-12.20 m厚的粉质黏土、粉土，为浅层水和中深层水相对隔水层（弱透水层），调查评价区内浅层水和中深层水之间水力联系微弱；深层含水层顶板以上均有稳定的厚层粘土与粉质黏土分布，厚度10～20 m，阻水性能较好，深层与中深层承压水无明显水力联系。

5.2.3.3.3 地下水补径排特征

（1）浅层地下水补径排特征

①浅层水补给

浅层水主要靠大气降水入渗和周边侧向径流补给，其次为河渠入渗，湖沟坑

塘入渗和农灌回渗补给。

A.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。

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

B.灌溉回渗补给

本区农业水利化程度高，主要是渠灌和井灌。地表水利用，主要是引黄水，而90%以上的引黄量是用于农业用水，渠系多无衬砌，引黄利用率65%左右。

C.地表水

区内的地表水体惠济河及其支流等。区内地下水位低于河水位，形成河水渗漏补给地下水。

②浅层水径流

根据《河南省开封市城市地质调查报告》，开封市浅层地下水漏斗出现于1976年，1982年-1984年，随着开采量的增加，水位下降漏斗进一步扩展，漏斗中心水位埋深达20.50～20.70 m。1985年以后由于加强了城市水资源管理，加大了节水力度，使浅层水消耗量逐渐减少，浅层地下水水位下降漏斗面积得到控制与减少，漏斗中心水位埋深1999-2001年为13.84～14.48 m。

③浅层水排泄

主要排泄形式为人工开采和少量侧向排泄。

（2）中深层地下水补径排特征

①地下水的补给

侧向径流补给：主要为水位下降漏斗周边径流补给。

②地下水径流

根据《河南省开封市城市地质调查报告》，开封市城市中深层地下水水位降落漏斗的形成和发展，受开采量的控制。60年代初期，开采量不足50万m^3/a，市区中深层水水位埋深仅0.36～1.96 m，禹王台公园附近1.81 m。到80年代初期开采量增加到6000万m^3/a左右，水位下降漏斗面积由1978年的24.5 km^2。至1983年扩大为92.25 km^2。1985年末禹王台公园附近中深层水水位埋深12.95 m，

较六十年初水位累计下降11.0 m。南郊制药厂（G21）井1976年平均水位埋深9.79 m，1982年平均水位埋深20.02 m，年均水位下降1.70 m。

之后由于加强了城市水资源管理，加大了节水力度，加强了计划用水和节水管理，加之工业产业结构调整，使城市区中深层地下水开采量继续递减。漏斗中心平均水位埋深回升至17.51～19.26 m。平均水位埋深>l0 m水位下降漏斗面积减少到69.56～84.87 km^2。平均水位埋深>15 m水位下降漏斗面积减少到8.25～40.21 km^2。平均水位埋深>20 m水位下降漏斗面积1998年仅为12.53 km^2，2000年4.87 km^2。

调查评价区中深层地下水由东南向西北市中心漏斗中心径流。

③地下水排泄

排泄以人工开采为主，侧向径流排泄量小。

（3）深层地下水补径排特征

天然条件下，深层地下水主要接受西部及西北部上游地区侧向径流补给，向东部径流排泄流出区外。

深层水由于水质良好，已有一定开采规模，主要集中在建成区，由于深层水水文地质条件及补给条件较好，故在现状开采条件下，年均水位埋深基本稳定。

（4）超深层地下水补径排特征

①地下水的补给

超深层地下水的主要补给来源为区外西部山区大气降水，而垂向补给不明显。

②地下水径流

天然条件下，超深层地下水由西向东或由西南向东北径流。在20世纪80年代中期开采深部地下热水，地下水位高出地表十余米，处于承压自流状态；20世纪90年代以来的大规模开发，导致深层和超深层地下水位持续下降，在已形成大面积的地下水水位降落漏斗，从而使漏斗周边深层水向漏斗心径流。在漏斗区北部和东南部分水岭地带以外的广大地区，地下水向东、东北径流排出区外。

③地下水径流排泄

超深层地下水的排泄方式主要是人工开采；其次为侧向径流排泄。

5.2.3.3.4 地下水流场特征

（1）浅层地下水流场特征

本次工作，收集了《开封市九泓化工有限公司年产8万吨增塑剂改扩建项目

环境影响评价报告书》（河南源通环保工程有限公司，2023.11）浅层地下水水位监测资料。

根据收集的资料，调查评价区位于其他平原区，按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）要求，在调查评价区内共布置了33个浅层水位统调点，分别在2022年9月20日（丰水期），2023年1月10日（平水期）和2023年3月20日（枯水期），对调查区浅层松散岩类孔隙水进行了水位监测。并绘制了浅层地下水枯、平、丰水期流场图，具体见图5.2-21、图5.2-22、图5.2-23。

①丰水期流场特征

由丰水期浅层地下水等水位线图可知，调查评价区内地下水由北、东和南向调查区中心地下水漏斗中心流动，水力坡度0.24‰-1.3‰。丰水期水位埋深6.59-9.74 m，水位标高60.87-63.43 m。

表 5.2-36　调查评价区水位统调点情况一览表

编号	位置	纬度	经度	高程（m）	井深（m）	水位埋深（m）			水位标高（m）		
						枯水期 2023.03.20	平水期 2023.01.10	丰水期 2022.09.20	枯水期 2023.03.20	平水期 2023.01.10	丰水期 2022.09.20
QC01	瑞泓厂区	34°43′46.46″	114°23′23.23″	69.42	40	9.18	8.89	8.53	60.24	60.53	60.89
QC02	瑞泓厂区	34°43′43.43″	114°23′16.16″	70.61	40	10.43	10.06	9.74	60.18	60.55	60.87
QC05	大苏村南	34°44′10.10″	114°22′39.39″	70.22	45	9.17	8.83	8.50	61.05	61.39	61.72
QC06	瑞泓厂区西北	34°43′58.58″	114°23′08.08″	69.75	40	9.38	9.00	8.65	60.37	60.75	61.10
QC07	仓楼村北	34°43′51.51″	114°22′40.40″	70.34	50	9.61	9.24	8.88	60.73	61.10	61.46
QC08	路边井	34°43′18.18″	114°22′46.46″	69.84	50	8.88	8.53	8.15	60.96	61.31	61.69
QC09	兴隆化工南	34°43′20.20″	114°23′41.41″	69.49	40	9.26	8.93	8.61	60.23	60.56	60.88
QC11	姬庄西	34°43′05.05″	114°23′54.54″	69.68	45	9.36	9.00	8.66	60.32	60.68	61.02
QC12	王解庄西	34°43′55.55″	114°26′01.01″	69.01	50	8.07	7.73	7.36	60.94	61.28	61.65
QC13	路边井	34°43′17.17″	114°25′37.37″	67.73	30	7.00	6.94	6.59	60.73	60.79	61.14
QC14	李楼北	34°42′59.59″	114°25′01.01″	69.88	40	9.17	9.10	8.76	60.71	60.78	61.12
QC15	郭庄村东北	34°42′02.02″	114°24′32.32″	69.87	40	8.62	8.32	7.93	61.25	61.55	61.94
QC16	郭庄村西北	34°42′12.12″	114°23′38.38″	70.57	50	9.46	9.15	8.74	61.11	61.42	61.83
QC17	刘塘东北	34°42′41.41″	114°23′11.11″	70.29	40	9.71	9.41	8.98	60.58	60.88	61.31

编号	位置	纬度	经度	高程（m）	井深（m）	水位埋深（m）			水位标高（m）		
						枯水期 2023.03.20	平水期 2023.01.10	丰水期 2022.09.20	枯水期 2023.03.20	平水期 2023.01.10	丰水期 2022.09.20
QC18	大李庄东南	34°43′06.06″	114°22′16.16″	70.47	20	9.21	8.88	8.46	61.26	61.59	62.01
QC19	李坟南	34°43′45.45″	114°22′05.05″	70.66	40	9.61	9.32	8.87	61.05	61.34	61.79
QC20	金庄里西北	34°44′07.07″	114°21′09.09″	71.65	40	9.90	9.62	9.09	61.75	62.03	62.56
QC21	杨庄村东	34°44′43.43″	114°21′34.34″	72.05	40	10.19	9.90	9.45	61.86	62.15	62.60
QC22	小崔庄	34°45′04.04″	114°22′01.01″	72.26	40	10.35	10.08	9.60	61.91	62.18	62.66
QC23	杨正门村北	34°45′51.51″	114°23′03.03″	71.03	40	8.29	8.04	7.60	62.74	62.99	63.43
QC24	路边井	34°43′18.18″	114°23′08.08″	70.25	40	9.72	9.46	9.00	60.53	60.79	61.25
QC25	唐村	34°42′48.48″	114°24′16.16″	70.16	45	9.23	8.99	8.54	60.93	61.17	61.62
QC26	张庄村北	34°43′24.24″	114°24′26.26″	68.27	40	7.80	7.54	7.11	60.47	60.73	61.16
QC27	马头村	34°43′54.54″	114°25′01.01″	70.06	40	9.10	8.85	8.36	60.96	61.21	61.70
QC28	王屯村	34°44′26.26″	114°25′17.17″	69.74	40	8.63	8.37	7.95	61.11	61.37	61.79
QC29	路边井	34°44′31.31″	114°24′25.25″	70.00	40	9.04	8.80	8.34	60.96	61.20	61.66
QC30	松楼南	34°44′45.45″	114°23′42.42″	70.24	50	8.69	8.41	7.93	61.55	61.83	62.31
QC31	松楼北	34°45′11.11″	114°23′50.50″	70.86	45	8.66	8.37	7.97	62.20	62.49	62.89

编号	位置	纬度	经度	高程（m）	井深（m）	水位埋深（m）			水位标高（m）		
						枯水期 2023.03.20	平水期 2023.01.10	丰水期 2022.09.20	枯水期 2023.03.20	平水期 2023.01.10	丰水期 2022.09.20
QC32	崔庄东北	34°45′11.11″	114°22′46.46″	71.60	45	9.62	9.37	8.92	61.98	62.23	62.68
QC33	瑞泓厂区南	34°43′41.41″	114°23′23.23″	69.73	40	9.37	9.13	8.71	60.36	60.60	61.02
QC34	瑞泓厂区南	34°43′31.31″	114°23′22.22″	69.78	45	9.51	9.25	8.82	60.27	60.53	60.96
QC35	姬庄西	34°42′54.54″	114°23′38.38″	69.80	40	9.29	9.04	8.55	60.51	60.76	61.25
QC36	李楼南	34°42′33.33″	114°24′52.52″	69.44	40	8.69	8.43	7.95	60.75	61.01	61.49

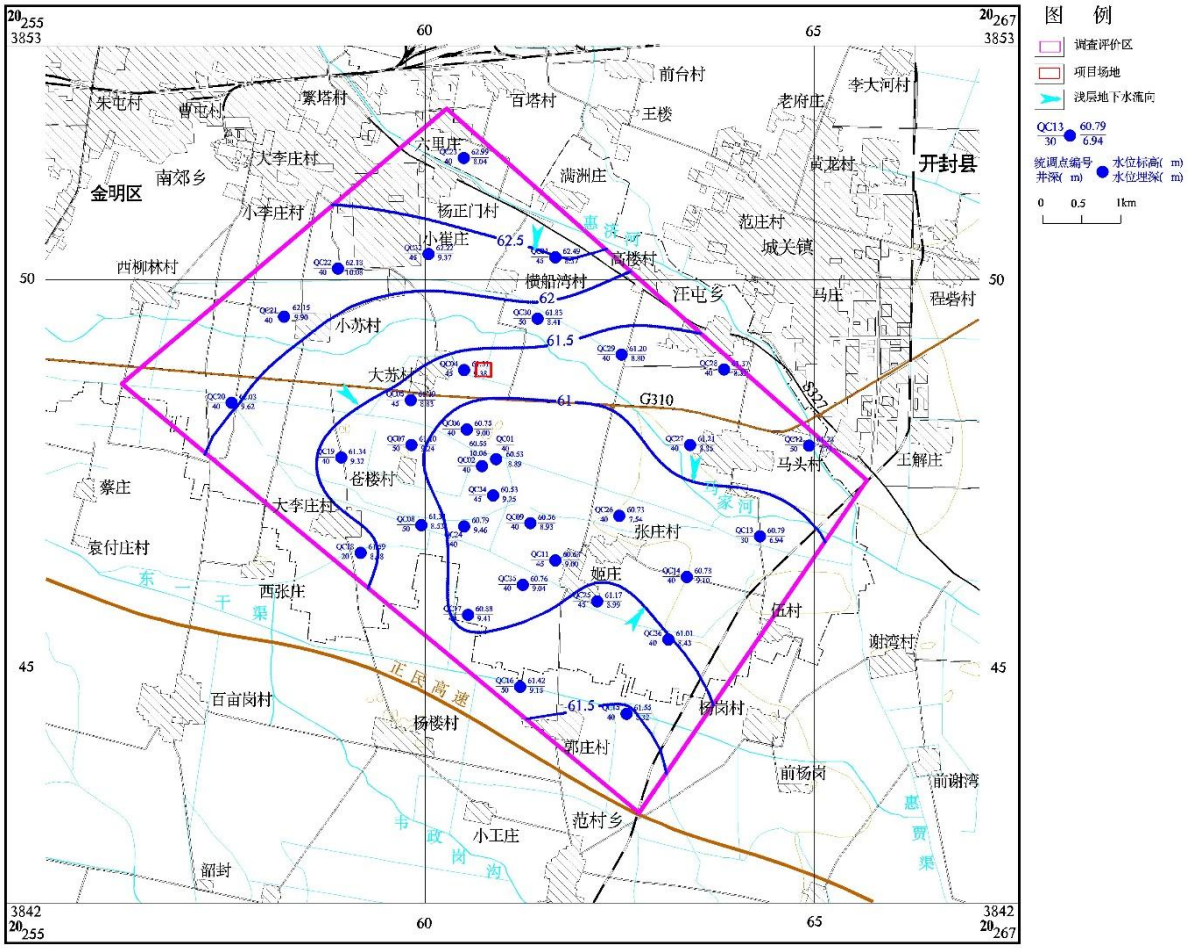


图 5.2-21　调查评价区丰水期浅层地下水水位线图（2022 年 9 月 20 日）

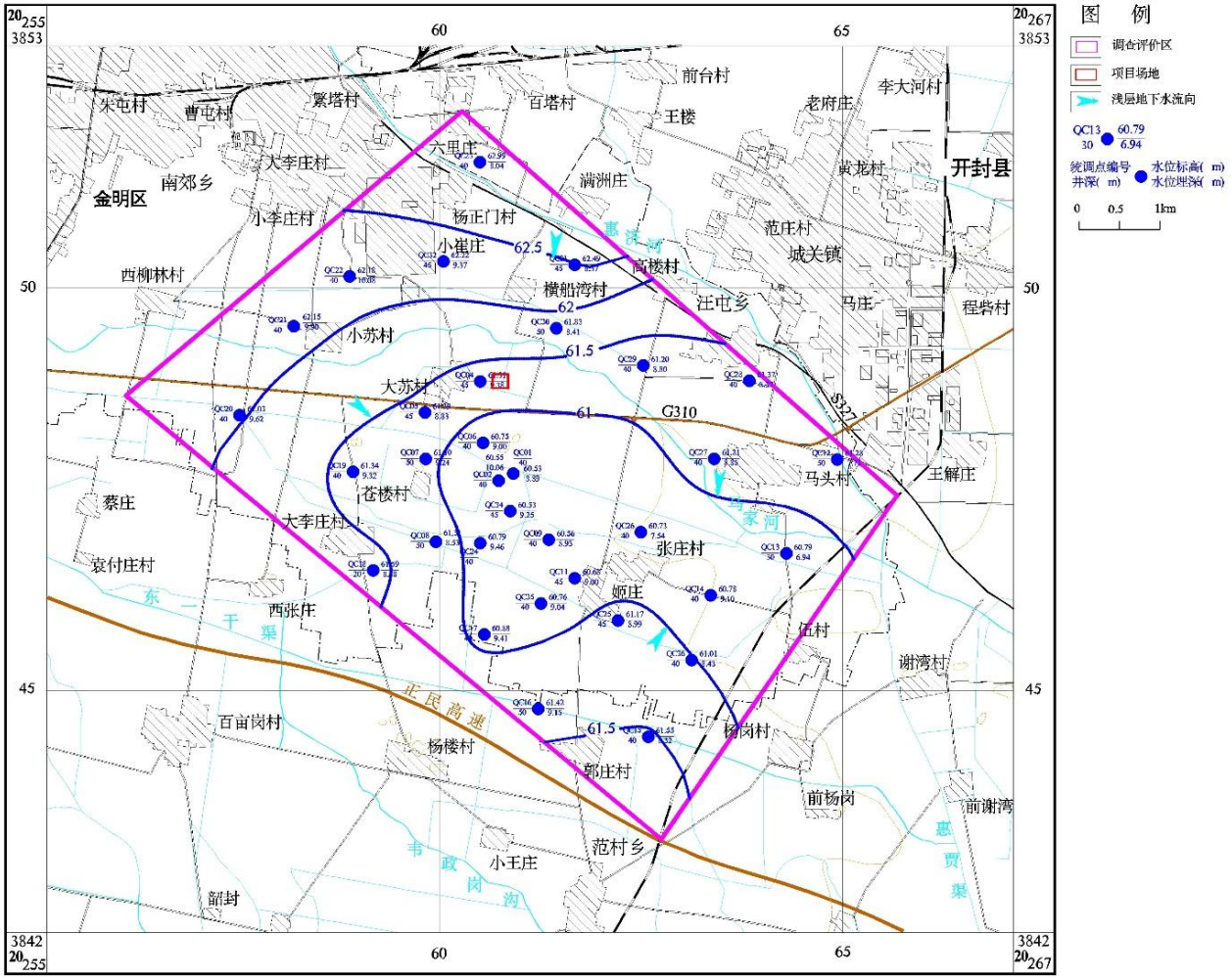


图 5.2-22　调查评价区平水期浅层地下水水位线图（2023 年 1 月 10 日）

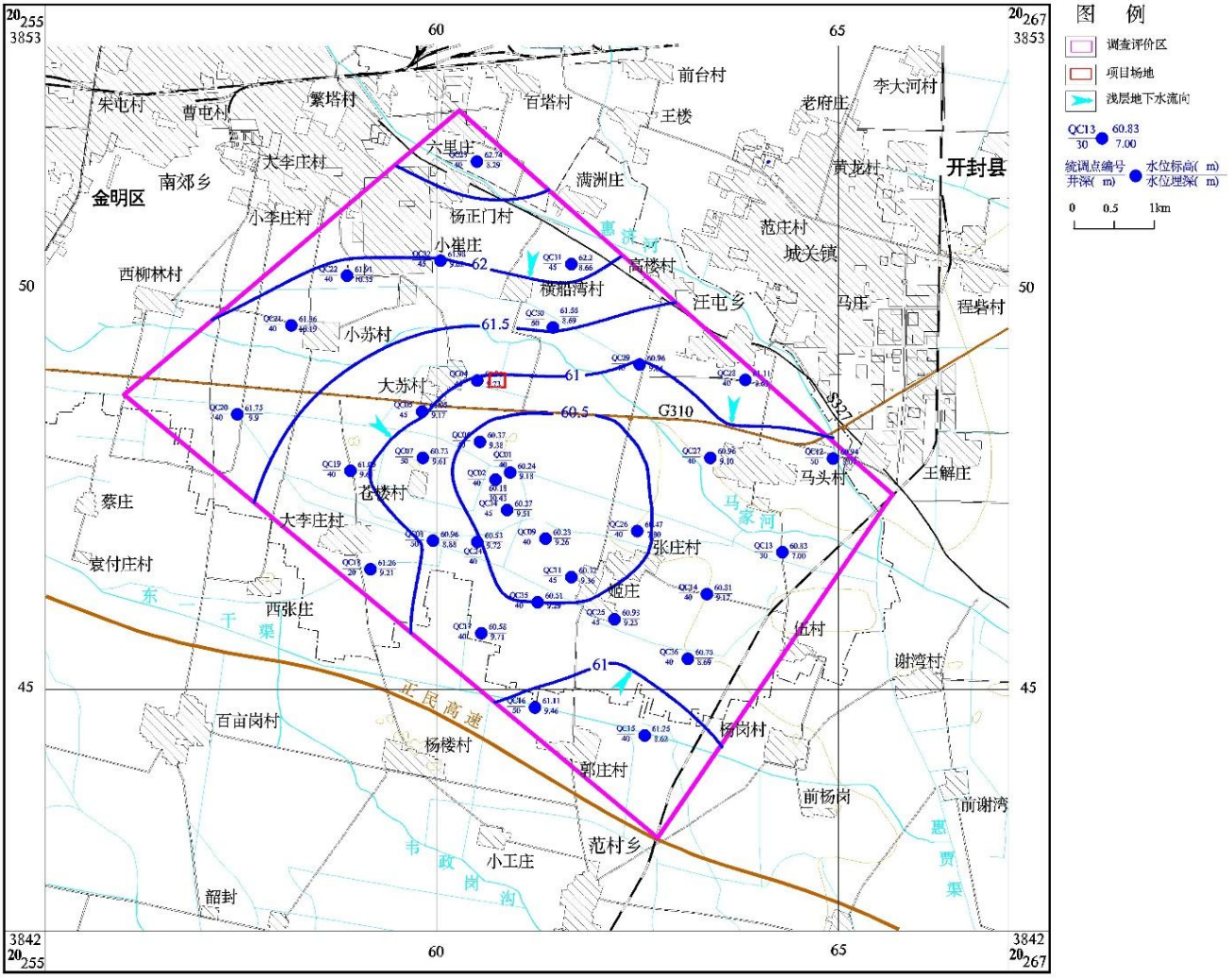


图 5.2-23　调查评价区枯水期浅层地下水水位线图（2023 年 3 月 20 日）

②平水期流场特征

由平水期浅层地下水等水位线图可知，平水期浅层地下水流向与丰水期流向基本一致，地下水由北、东和南向调查区中心地下水漏斗中心流动。水力坡度0.24‰-1.35‰。浅层地下水枯水期水位埋深6.94-10.08 m，水位标高60.53-62.99 m。

③枯水期流场特征

由枯水期浅层地下水等水位线图可知，枯水期浅层地下水流向与丰水期流向基本一致，地下水由北、东和南向调查区中心地下水漏斗中心流动。水力坡度0.25‰-1.40‰。浅层地下水枯水期水位埋深7.00-10.43 m，水位标高60.18-62.74 m。

（2）中深层地下水流场特征

根据《河南省开封市地质环境调查报告》，随着中深层地下水开采量增大，在市区形成了中深层降落漏斗，水位降落漏斗区，从四周向中心径流。水力坡度大致为1.5‰~3.5‰。

5.2.3.3.5 地下水动态特征

（1）浅层地下水动态特征

调查评价区内浅层地下水动态类型属于“开采—气象型”，主要受人工开采和气象条件（大气降水）影响，地下水动态丰水期地下水水位上升，枯水期水位下降。

本区位于开封市漏斗区边缘地带，根据实际调查，调查评价区内浅层地下水枯水期水位埋深8.65-16.78 m，水位标高55.48-59.55 m；丰水期水位埋深8.02-15.38 m，水位标高56.88-60.62 m，水位变幅0.50-2.36 m。

（2）中深层地下水动态特征

调查评价区内，中深层含水层和浅层含水层之间有一个相对稳定的隔水层，二者存在一定的水头差，水力联系较微弱。所以，中深层地下水动态变化基本不直接受地表水位、气象等因素影响，而主要与人工开采有关。动态类型一般为“径流-开采型”。

（3）深层地下水动态特征

深层水已有一定开采规模，主要集中在建成区，深层水地下水动态主要与开采有关，地下水动态类型属于“径流—开采型”。

（4）超深层地下水动态特征

超深层地下水已有一定开采规模，根据《河南省开封市地质环境调查报告》，

开封市城市区超深层水位一直处于下降状况，其水位下降速率为2.5 m/a～4.3 m/a，平均约为3.40 m/a。地下水的水位动态受开采量大小的控制，地下水动态类型属于“开采型”。

5.2.3.4 项目场地水文地质特征

5.2.3.4.1 项目场地概述

（1）场地位置

项目场地位于开封市禹王台区开封精细化工开发区外环路与规划纬一路交叉口东南角。

（2）地质环境综述

项目场地所处地貌类型为黄河冲积平原区，地表被第四系粉土覆盖。地面标高71 m左右。

据区域地质资料，项目场地内未发现地震断裂通过，根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024年版]）附录A.0.14，开封市抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第二组。

据历史资料记载，开封市周围在历史和现今地震强度较小，仅在公元928年发生过4级地震，1814年贾峪发生5级地震。以上两次地震由于历史资料粗糙，其震中、震级位置都有较大的误差。全国地震台网建设后，开封市附近先后接受几次小震，观测结果都在4级以下，邻近地区也未发生过5级以上地震，因此可认为开封地区地震震级较小、频度低，市区及周围不具备发生强地震的地质构造条件。

5.2.3.4.2 场地水文地质勘察

（1）钻探工作布置

收集了《开封市精细化工产业集聚区地下水环境影响评价报告》（河南省化工研究所有限责任公司，河南地矿建设工程（集团）有限公司，2018.07）5个勘探孔资料。ZK05为水文地质勘探孔，孔深55 m；4个地质孔，孔号ZK01-ZK04，孔深55-61 m。5个勘探孔位于项目场地北侧，勘探孔具体位置见图5.2-24，勘探孔柱状见图5.2-25～图5.2-28。

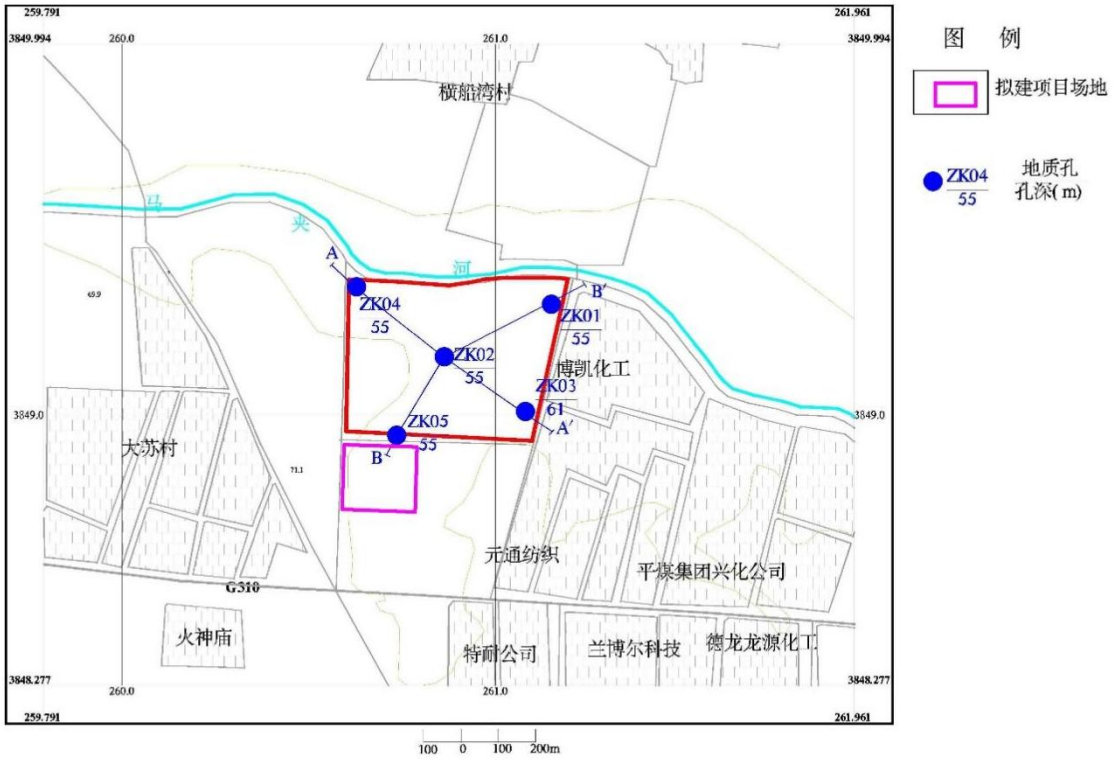


图 5.2-24　勘探孔平面位置图

（2）地层岩性特征

参考收集的勘探孔资料，项目场地附近 61 m 勘探深度内主要由第四系填土、粉质粘土、粉土、粉砂、中细组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，在 61 m 勘探范围内，自上而下分为 14 层，详述如下。

层①杂填土（Q_h）：黄褐色，以粉土为主，含较多植物根系。层底埋深 0.60-0.70 m，层厚 0.60-0.70 m。

层②粉砂（Q_h）：棕黄色，含石英、长石，云母及暗色物质次之。局部夹薄层粉土。层底埋深 5.60-7.60 m，层厚 4.90-7.00 m。

层②1 粉土（Q_h）：棕褐色，含少量锈黄斑，上部含植物根系、虫孔。层底埋深 2.20-6.00 m，层厚 1.50-5.30 m。该层分布于场地中南部。

层③粉质粘土（Q）：棕褐色，含锈染，局部夹薄层粉土。层底埋深 9.00-11.90 m，层厚 1.40-5.90 m。

层④粉土（Q_h）：棕黄色，含锈染，局部夹薄层粉质粘土。层底埋深 11.10-16.90 m，层厚 1.50-5.00 m，该层在场地内均有分布。

层④1 粉质粘土（Q_h）：棕黄色，含锈染，局部夹薄层粉土。该层呈透镜体分布。

层④2 粉土（Q_h）：棕褐色，含锈染，该层呈透镜体分布。

层④3 粉质粘土（Q_h）：灰褐色，含锈染，局部夹薄层粉土。层底埋深 18.70-21.50 m，层厚 1.30-3.40 m。

层⑤细砂（Q_h）：灰褐色，含石英、长石，云母及暗色矿物次之，局部夹粉土薄层。层底埋深 32.70-27.30 m，层厚 7.20-11.20 m。

层⑥中细砂（Q_h）：灰褐色，含石英、长石，云母及暗色矿物次之。层底埋深 31.40-33.10 m，层厚 5.70-5.80 m。

层⑦粉质粘土（Q_p^3）：棕褐色，含锈染、铁锰质化合物，局部夹粉土薄层。层底埋深 35.70-37.10 m，层厚 3.30-4.90 m。

层⑧中细砂（Q_p^3）：灰黄色，含石英长石，云母及暗色物质次之。局部夹薄层粉土。层底埋深 52.00-52.40 m，层厚 15.30-16.3 0m。

层⑧1 粉土（Q_p^3）：灰绿色，含锈染条纹。层底埋深 51.80 m，层厚 6.60 m。

层⑨粉质粘土（Q_p^3）：灰黄色，硬塑，局部夹粉土和粉细砂薄层。局部含钙质结核，直径约 1.0 cm。该层未揭穿，最大揭露深度 9.20 m。

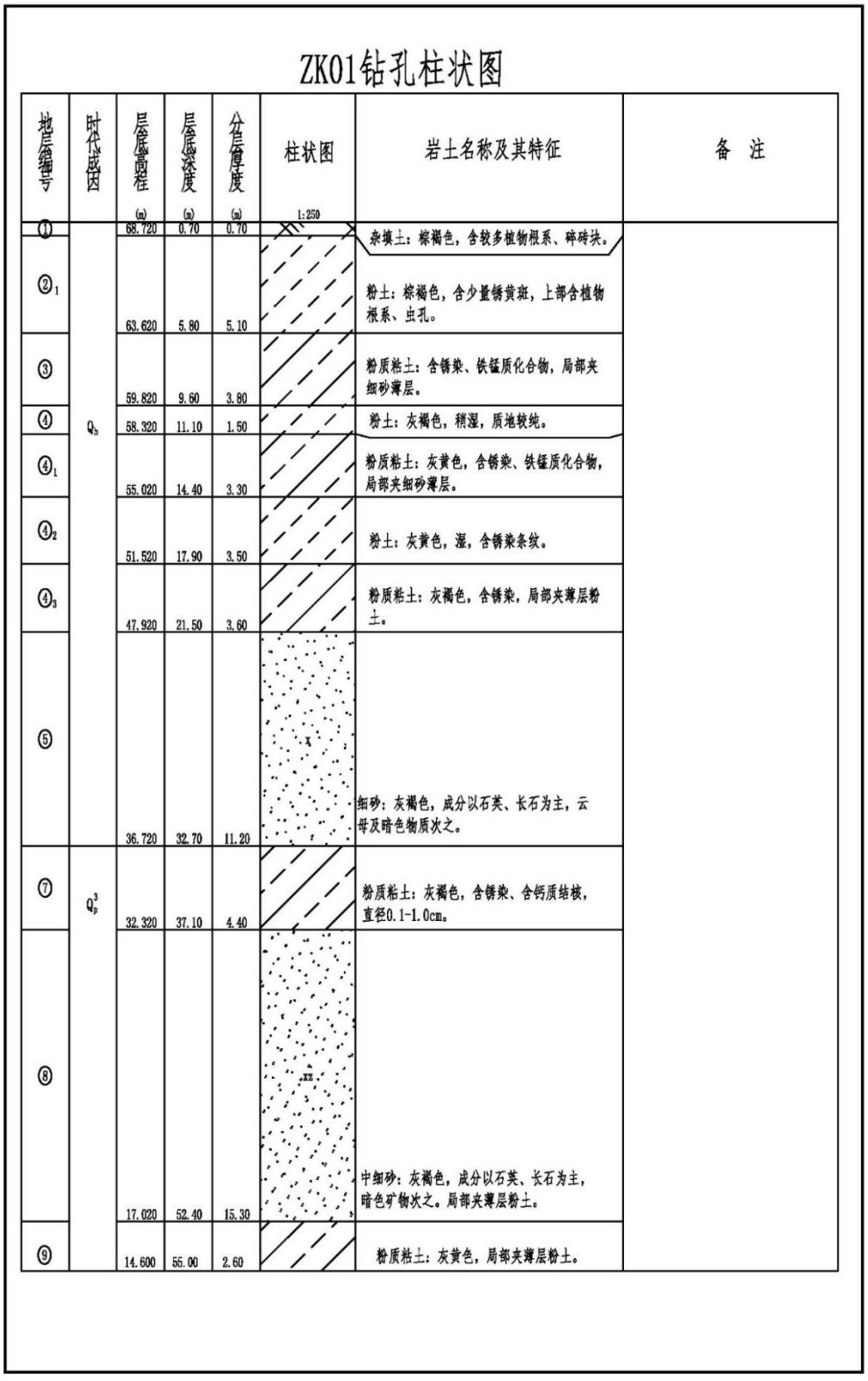


图 5.2-25　ZK01 钻孔综合柱状图

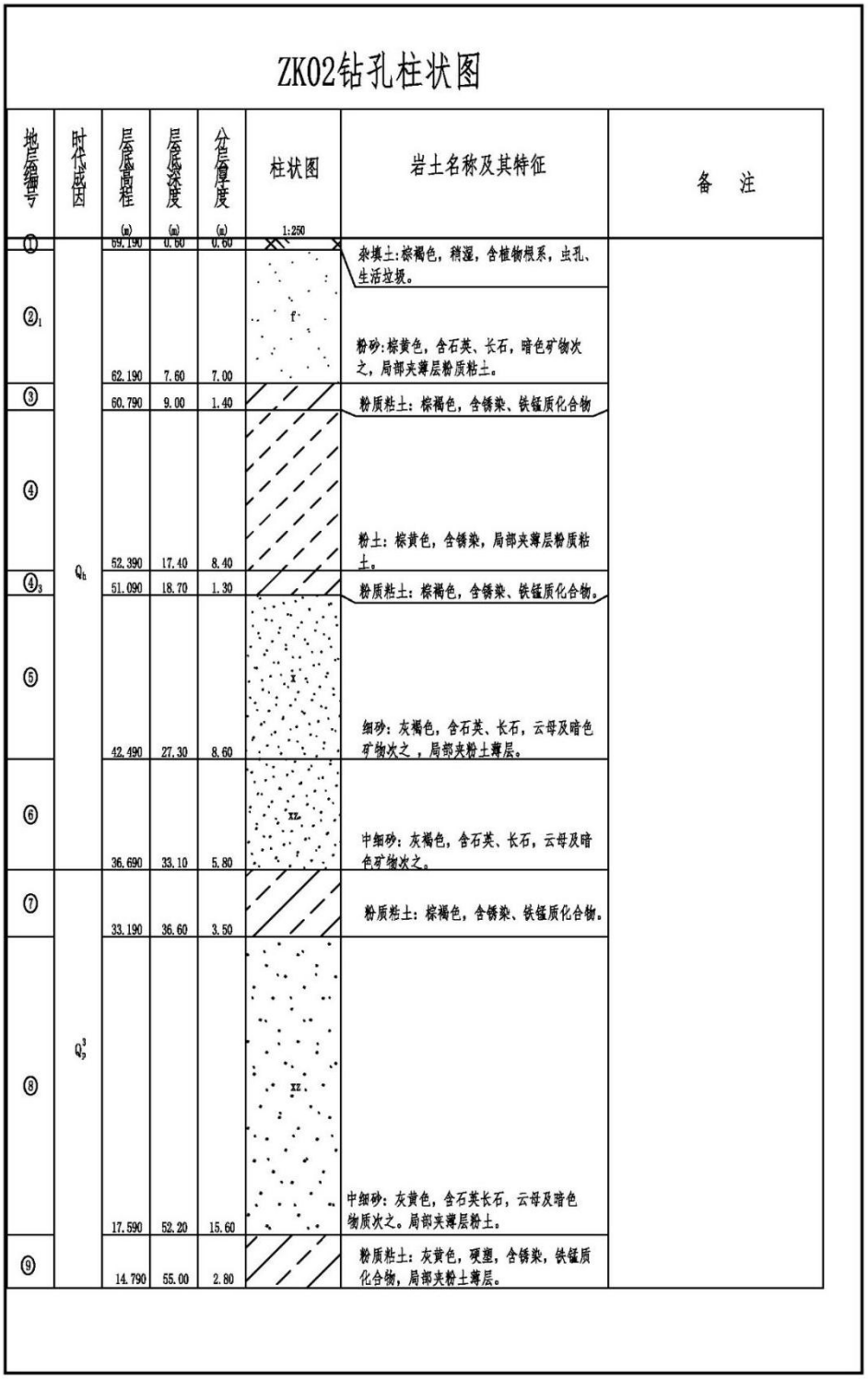


图 5.2-26　ZK02 钻孔综合柱状图

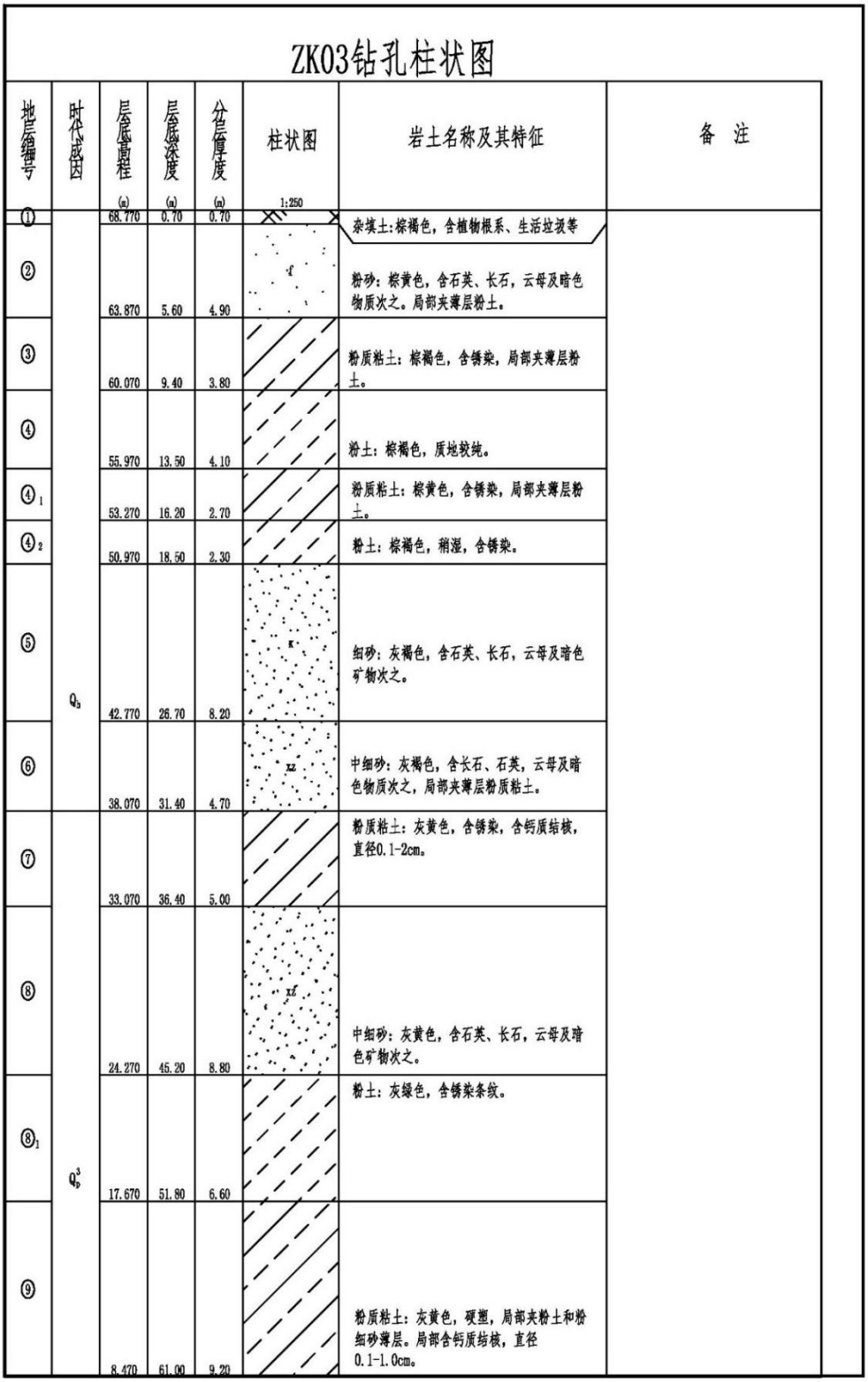


图 5.2-27　ZK03 钻孔综合柱状图

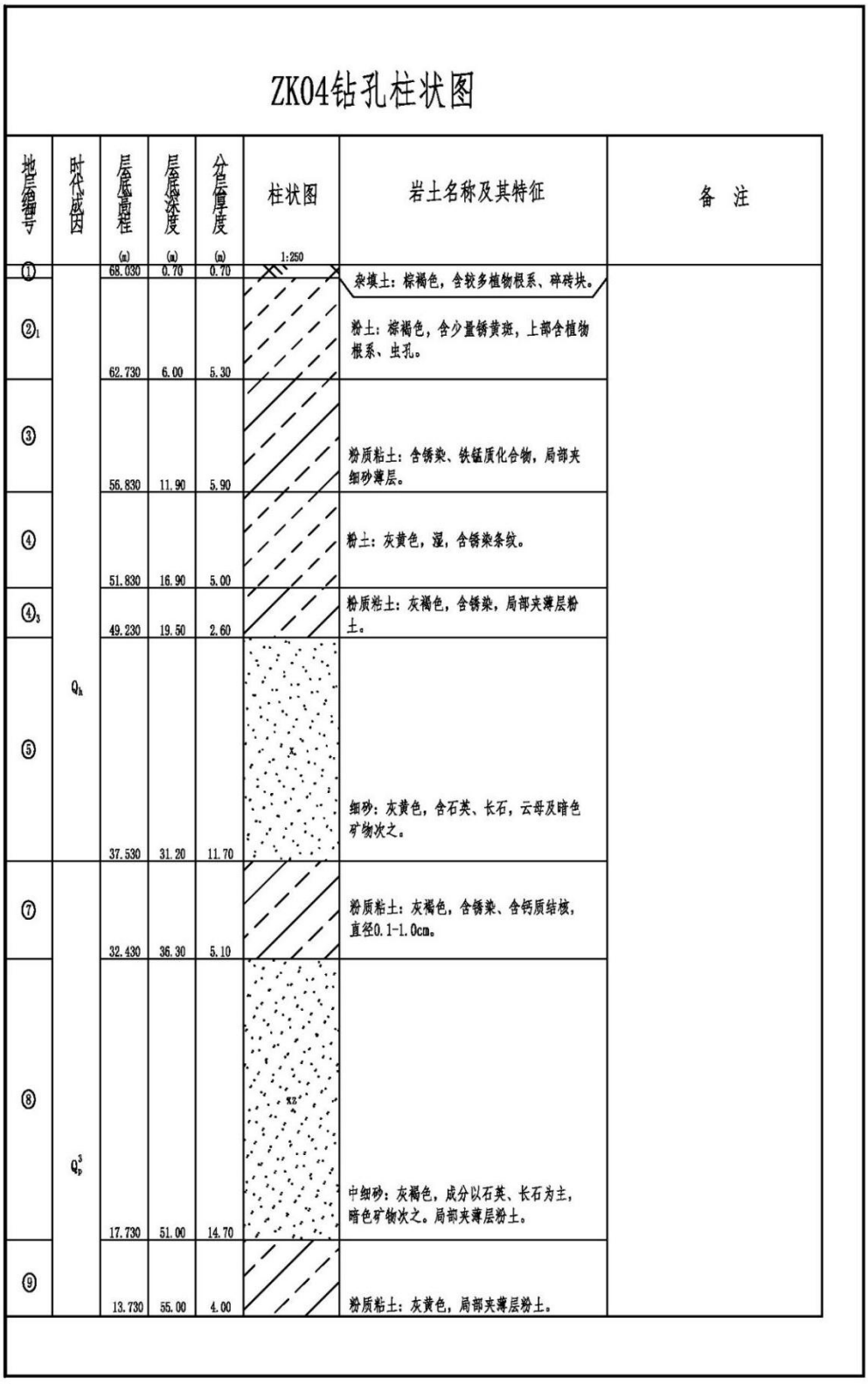


图 5.2-28　ZK04 钻孔综合柱状图

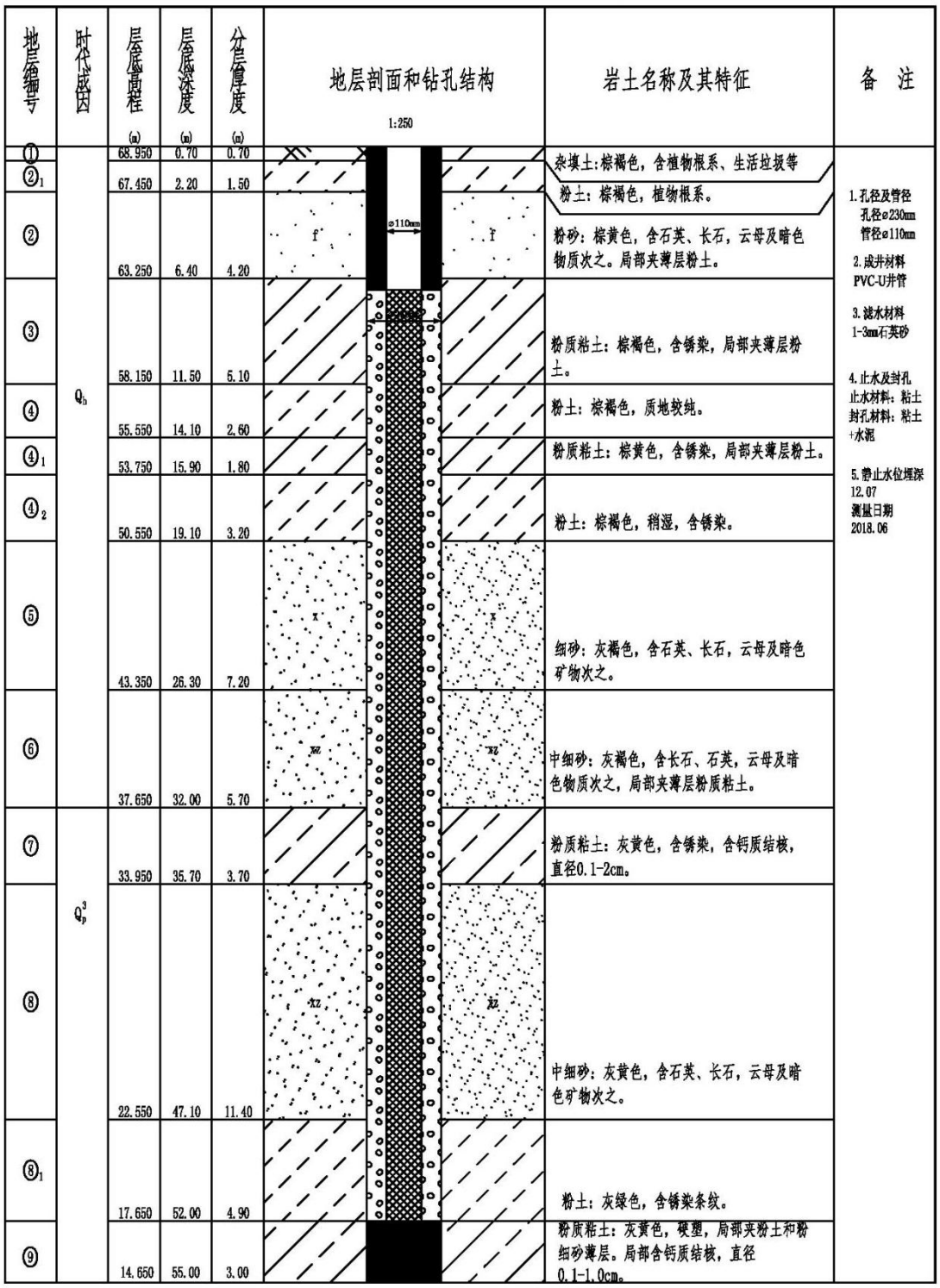


图 5.2-29　ZK05 钻孔综合柱状图

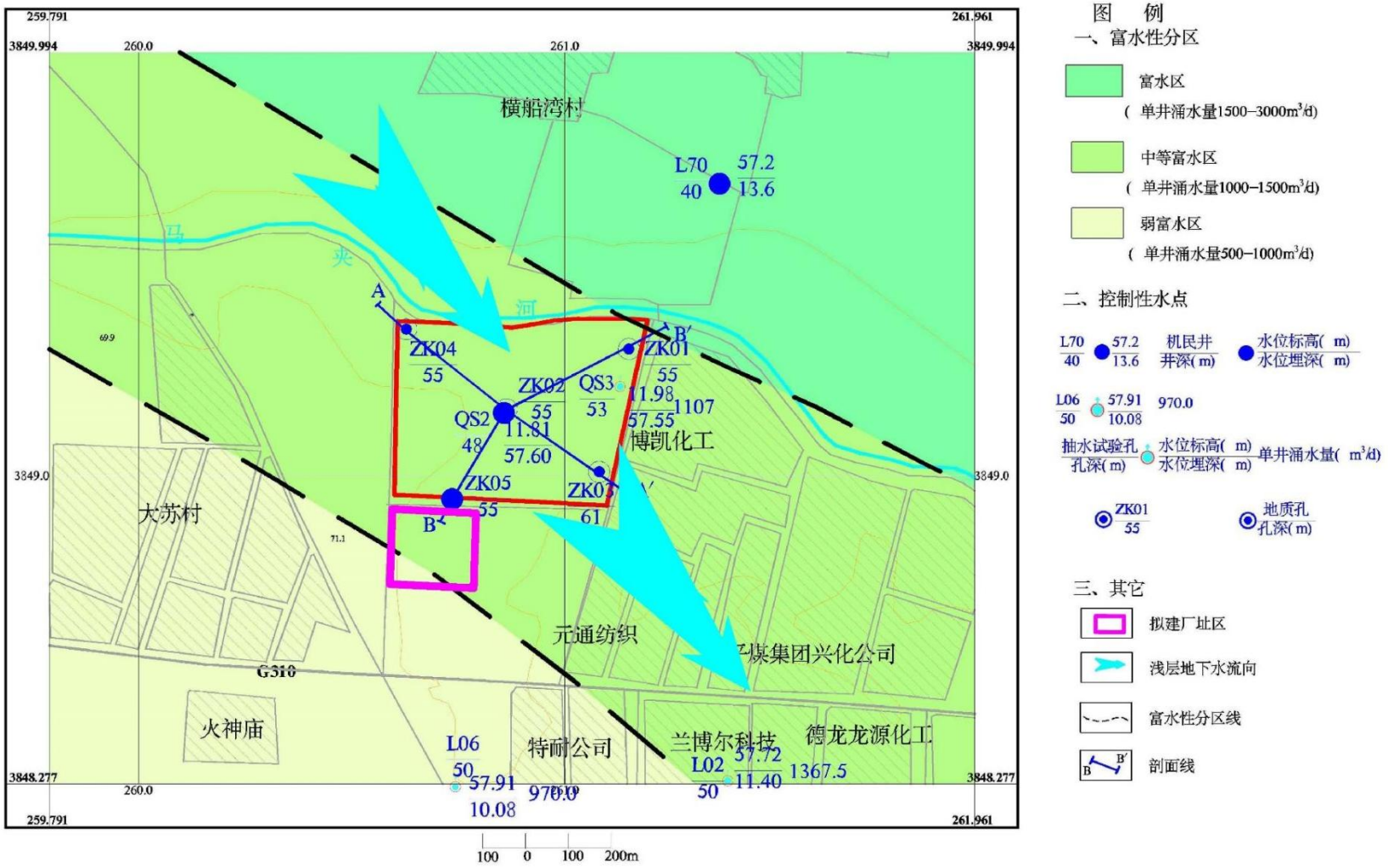


图 5.2-30　项目场地浅层地下水水文地质图

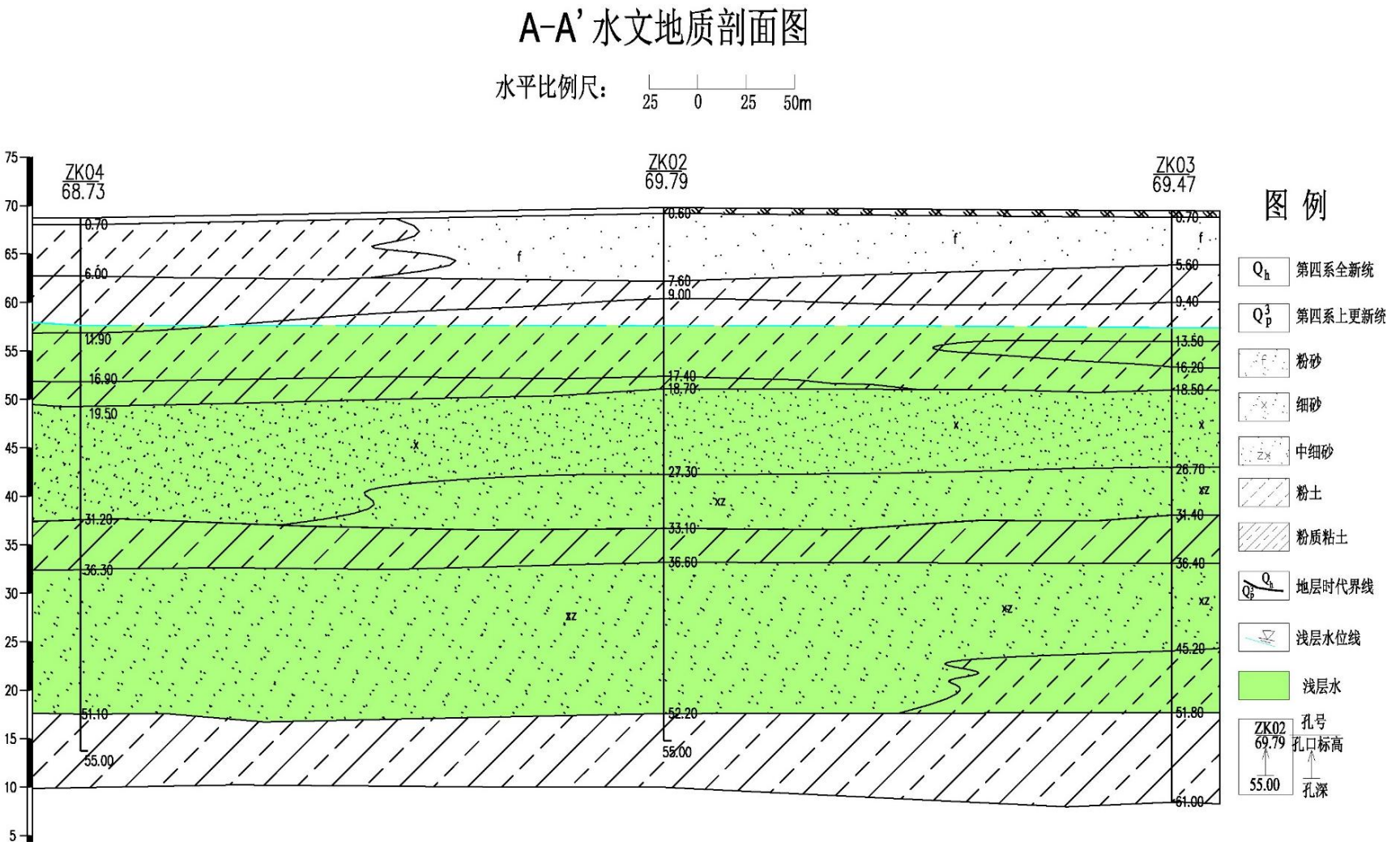


图 5.2-31　项目场地 A-A’水文地质剖面图

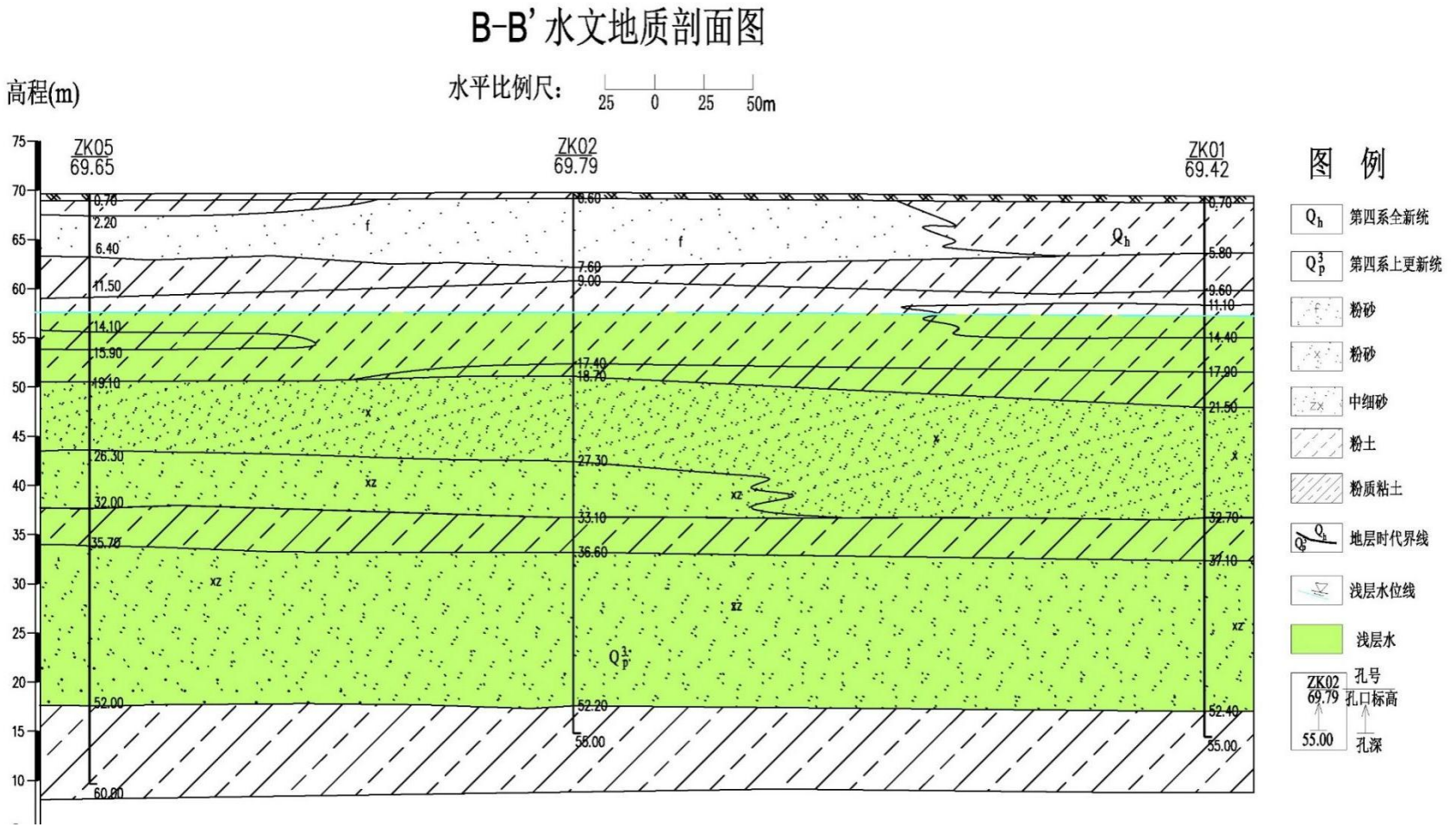


图 5.2-32　项目场地 B-B，水文地质剖面图

5.2.3.5 场地水文地质特征

（1）含水层的分布及特征

场地内浅层地下水水位埋深 9.7 m 左右（2023 年 3 月 20 日），含水层为层⑤细砂、层⑥中砂、层⑧中细砂。

项目场地西南角地下水富水程度属于弱富水区，单井涌水量 500-1000 m^3/（d·5m）。项目场地其他区域，浅层地下水富水程度属于中等富水区，单井涌水量 1000-1500 m^3/（d·5 m）。

（2）隔水层的分布及特征

层⑨粉质黏土为浅层地下水隔水底板，最大揭露厚度 9.20 m，该层分布连续、稳定，隔水效果好，场地内浅层地下水与中深层地下水水力联系较微弱。

（3）地下水补径排特征

项目场地浅层地下水类型为松散岩类孔隙水，其补给来源主要为大气降水入渗补给。地下水排泄主要为侧向径流排泄。本区地下水总体由西北向东南方向径流，水力坡度 0.7‰左右。

（4）地下水动态特征

项目场地浅层地下水动态类型为“开采-气象型”，动态特征主要受人工开采和气象条件（大气降水）影响。丰水期地下水水位上升，枯水期水位下降。水位年变幅 1.5 m 左右。

5.2.3.6 水文地质试验

（1）包气带渗水试验

通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为规划区场地地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

试验点位置

为了查明项目场地包气带渗透性能，本次布置 2 组试坑双环渗水试验，试验点位置见附图十三。

②包气带岩性特征

渗水试验前，首先挖至试验目的层，并在距试验点 1.0 m 处先用洛阳铲探明表层 3.0 m 厚包气带的岩性特征，各渗水试验点情况见表 5.2-37。

表 5.2-37　试坑渗水试验点基本情况表

试验位置	坐标		岩性
	纬度	经度	
B1（TZ1）	34°44′21.29″	114°23′ 12.38″	层②粉土
B2（TZ2）	N34°44′22.44″	114°23′ 18.89″	层②粉土

③试验方法

a）设备的安装

选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30 cm 的渗水试坑，清平坑底；

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

在内环及内、外环之间铺 2 cm 厚的粒径 5～8 mm 的粒料作缓冲层。

b）试验步骤

同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10 cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

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

第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

④参数计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

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

式中：K---试验土层渗透系数，cm/s；

Q---内环最后一次渗水量，L/min；

F---内环底面积，cm^2。

H---试验水头，cm；

Ha---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z---渗水实验的渗入深度，cm。

⑤试验结果

项目场地包气带双环渗水试验计算结果见表 5.2-38。

表 5.2-38　试坑双环渗水试验成果表

试验点编号	内环面积 F(cm^2)	水头高度 H(cm)	渗入深度 Z(cm)	毛细高度 Ha(cm)	最后一次注水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
B1	490.625	10	37.0	100	0.00535	6.93×10^{-4}	6.36×10^{-4}
B2	490.625	10	35.5	100	0.00458	5.78×10^{-4}	

图 5.2-33　试坑渗水试验照片

（2）抽水试验

本次工作，收集到区内三组抽水试验，抽水井为 L02 井、L06 井、L69 井，试验结果见表 5.2-39。

表 5.2-39　单孔稳定流抽水试验成果表

孔号	井深（m）	井半径（m）	涌水量（m^3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	抽水稳定时间（h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
L02	50	0.2	960	38	3.51	15	7.69	119.97
L06	50	0.2	840	38.97	4.33	14	5.41	125.72
L69	50	0.2	1200	37.65	3.05	14	11.15	124.99

5.2.3.7 包气带特征及防污性能

（1）包气带岩性特征

项目场地浅层地下水水位埋深 9.7 m 左右（2023 年 3 月 20 日），项目场地包气

带主要由层②粉土、层②粉砂、层③粉质黏土构成，包气带厚度 9.7 m。

（2）包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 5.2-40。

表 5.2-40　包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0 m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5 m≤Mb < 1.0 m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0 m，渗透系数 1×10^{-6} < K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：引自环境影响评价技术导则　地下水环境）（HJ 610-2016）表 6

项目场地基础底面以下为层②粉土，该层分布稳定，层厚大于 1.05 m。根据包气带双环渗水试验结果，层②粉土垂向渗透系数在 5.78×10^{-4} cm/s～6.93×10^{-4}cm/s 之间，平均值为 6.36×10^{-4} cm/s。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 6，判定项目场地包气带防污染性能属“弱”。

5.2.3.8 地下水污染数值模拟

5.2.3.8.1 预测方法及简介

研究或预测的地下水流系统范围、边界条件、初始条件、参数分区及初始值、源汇项之外，还应用验证后预测的方法对模型进行校正、识别，以确定该数学模型的科学性、可靠性，并能真正反映或刻画被研究地下水系统的变化规律，从而可利用模型的研究达到研究或预测有关地下水系统，在不同外部激励作用下，水流或溶质的变化之目的。

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

（1）地下水流模型

对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统：

①控制方程

$$\mu_s\frac{\partial h}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(K_x\frac{\partial h}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_y\frac{\partial h}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_z\frac{\partial h}{\partial z}\right)+W$$

式中：

μS—贮水率，1/m；

h—水位，m；

Kx，Ky，Kz—分别为 x，y，z 方向上的渗透系数，m/d；

t—时间，d；

W—源汇项，m^3/d。

②初始条件

$$h(x,y,z,t) = h_0(x,y,z)(x,y,z) \in \Omega, t = 0$$

式中：

h_0（x，y，z）—已知水位分布；

Ω—模型模拟区。

③边界条件

A.第一类边界

$$h(x,y,z,t) \mid = h(x,y,z,t)(x,y,z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：

Γ_1—一类边界；

h(x，y，z，t)—一类边界上的已知水位函数。

B.第二类边界

$$k\frac{\partial h}{\partial n} \mid_{\Gamma_2} = q(x,y,z,t)(x,y,z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中：

Γ_2—二类边界；

k—三维空间上的渗透系数张量；

n—边界Γ_2的外法线方向；

q(x，y，z，t)—二类边界上已知流量函数。

C.第三类边界

$$\left(k(h-z)\frac{\partial h}{\partial n} + ah\right) \mid_{\Gamma_3} = q(x,y,z)$$

式中：

α—已知函数；

Γ_3—三类边界；

k—三维空间上的渗透系数张量；

n—边界Γ_3的外法线方向；

q(x，y，z)—三类边界上已知流量函数。

（2）溶质运移模型

①控制方程

$$R\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(\theta V_i C)-WC_s-WC-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\overline{C}$$

式中：

$$R=1+\frac{\rho_b}{\theta}\frac{\partial\overline{C}}{\partial C}$$

R—迟滞系数，无量纲。

ρ_b—介质密度，kg/(dm)^3；

θ—介质孔隙度，无量纲；

c—组分的浓度，g/L；

$\overline{C}$—介质骨架吸附的溶质浓度，g/kg；

t—时间，d；

x，y，z—空间位置坐标，m；

D_{ij}—水动力弥散系数张量，m^2/d；

v_i—地下水渗流速度张量，m/d；

W—水流的源和汇，1/d；

Cs—组分的浓度，g/L；

λ_1—溶解相一级反应速率，1/d；

λ_2—吸附相反应速率，1/d。

②初始条件

$$C(x,y,z)=C_0(x,y,z)(x,y,z)\in\Omega_1,t=0$$

式中：

C_0（x，y，z）—已知浓度分布；

Ω—模型模拟区域。

③定解条件

A.第一类边界—给定浓度边界

$$C(x,y,z,t)\ /_{\Gamma_1} = c(x,y,z,t)(x,y,z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：

Γ_1—定浓度边界；

C(x，y，z，t)—定浓度边界上的浓度分布。

B.第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\ |_{\Gamma_2} = f_i(x,y,z,t)(x,y,z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中：

Γ_2—通量边界；

f_i(x，y，z，t)—边界Γ2 上已知的弥散通量函数。

C.第三类边界—给定溶质通量边界

$$\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C\right)\ |_{\Gamma_3} = g_i(x,y,z,t)(x,y,z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中：

Γ_3—混合边界；

gi(x，y，z，t)—Γ_3 上已知的对流—弥散总的通量函数。

以上模型的选择基于以下理由：

①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；

②假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；

③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

（3）应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。

Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP 等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 4.1 在美国和世界其他国家得到广泛应用。

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

（4）水流数值模型的建立

①水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

模型区范围确定

模拟区范围如下：西北边界以百搭村-干河沿村-杨庄-蔡庄一线为界，东北边界以王坟-满洲庄-屠府坟村-汪屯-王解庄一线为界，东南边界以王解庄-后伍村-伍村-岗桥北一线为界，西南边界以岗桥北-郭庄村-刘塘-大李庄-蔡庄北一线为界，面积 26.42 km^2，模型预测评价范围见图 5.2-34。

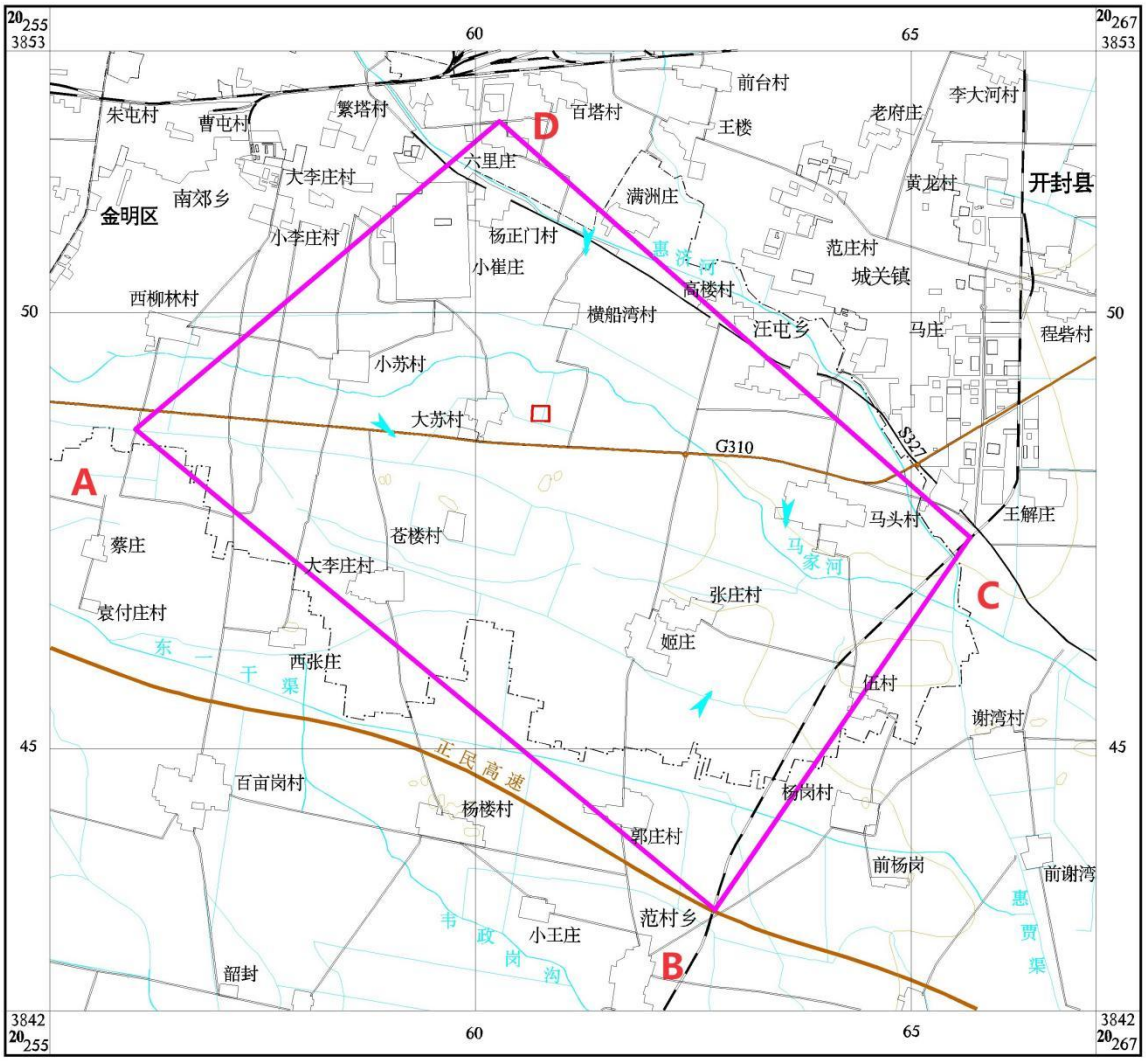


图 5.2-34　模型预测评价范围

A.边界条件

a.水平边界

AB、BC、CD 边界及 AD 边界为补给边界。

b.垂直边界

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

B.含水层结构特征

浅层地下水遍布整个调查评价区，系指全新统及上更新统上部含水层中的地下水。含水层顶板埋深 10～16 m，底板埋深 58.31～59.50 m，含水层由 2～3 层中砂、细砂、细粉砂组成，自上而下由细变粗，厚度 16～30 m，含水层导水系数 100～715

m^2/d，渗透系数5～20 m/d，单位涌水量5～23 $m^3/h·m$。

根据区域水文地质条件及本次场地施工钻孔，本次预测模型分为三层，第一层为粉土，层底埋深9～9.2 m；第二层为中细砂，层底埋深61.75～66.2 m；第三层为粉质粘土，层底埋深67.95～72.30 m。第二层为主要含水层，第一为弱透水层，第三层概化为隔水层。

模拟区浅层含水岩组主要为中细砂，因此可概化为统一的潜水含水岩组。

C.水文地质参数

参与地下水均衡及模型计算的水文地质参数主要有重力给水度（μ），含水层渗透系数（K），降雨入渗系数（α），灌溉回渗系数（β）等，本次模型水文地质参数利用抽水试验、渗水实验并结合《河南省开封城市地质调查报告》中给出的数据给定初始值，通过模型模拟调试，最终获得模拟所需的水文地质参数。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、三维结构、非稳定流的潜水地下水系统。

（5）模型识别与参数确定

①模拟流场及初始条件

以2022年9月20日地下水流场作为初始流场，以2023年3月20日统测的地下水流场作为模拟流场。

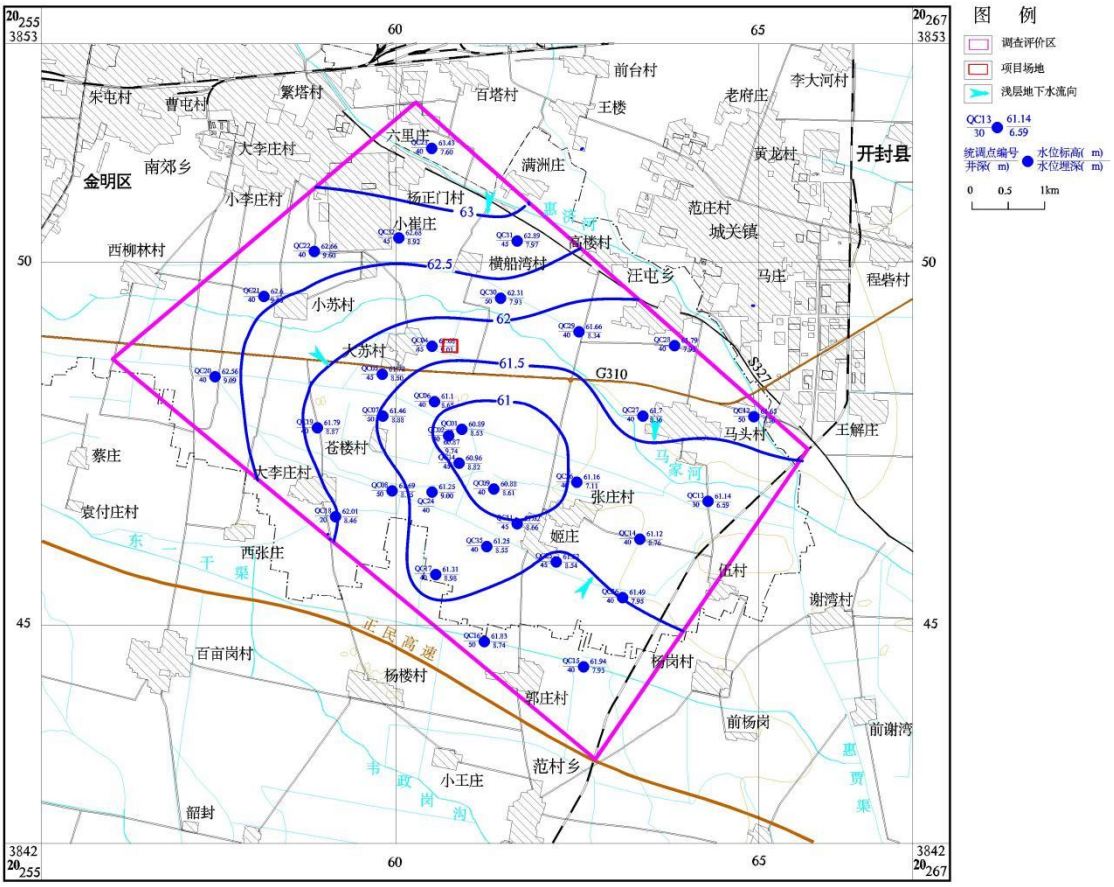


图 5.2-35　模型初始流场（2022 年 9 月 20 日）

②模拟区剖分

模拟区网格剖分单元格 50 m×50 m，厂址区单元格细化为 25 m×25 m，网格剖分见图 5.2-36。

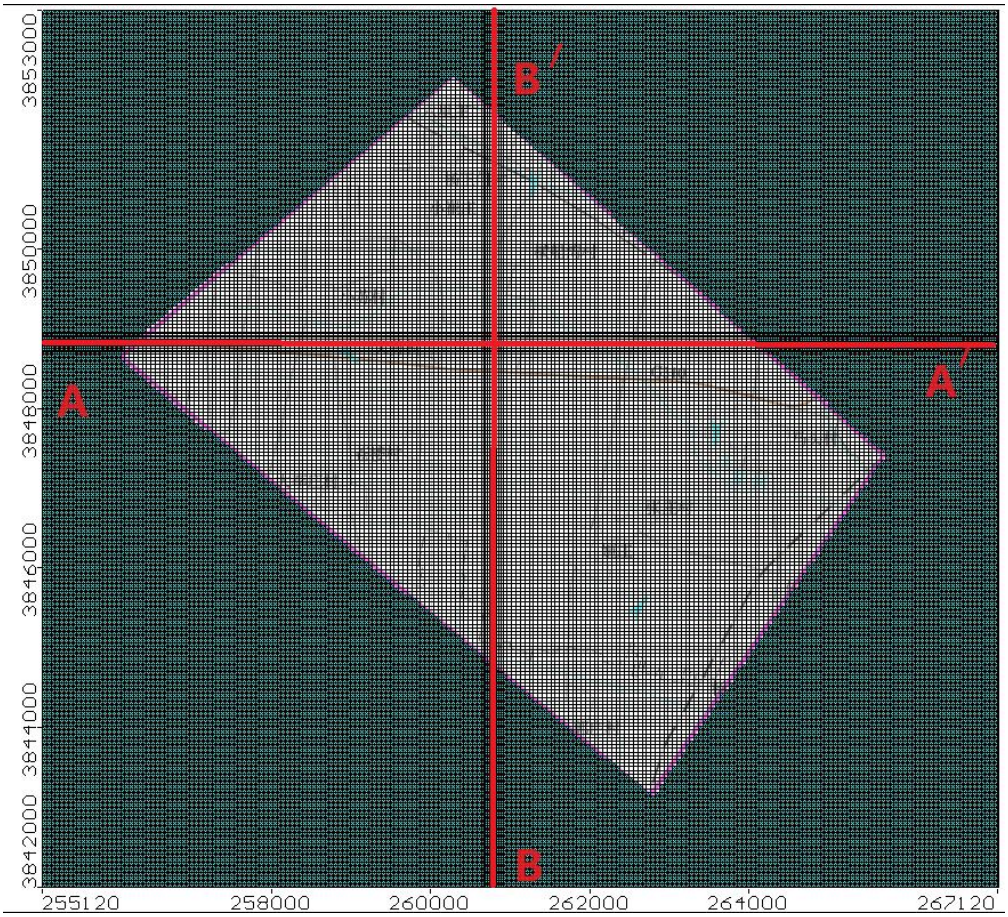


图 5.2-36（1） 网格剖分

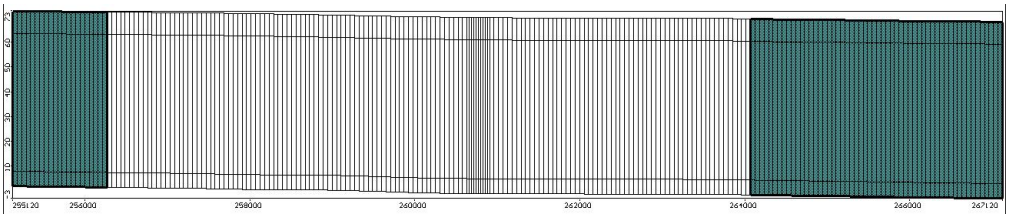


图 5.2-36（2） 模拟区 A-A/剖面垂向剖分图

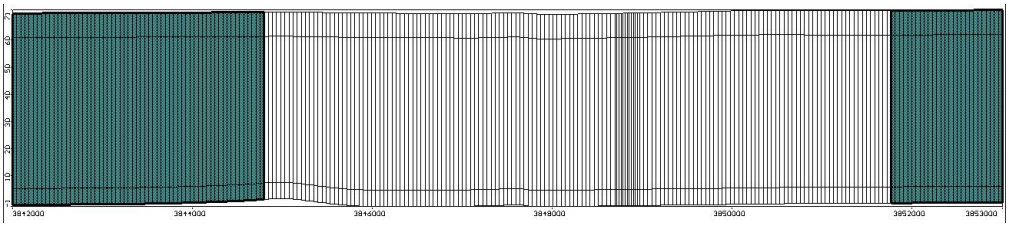


图 5.2-36（3） 模拟区 B-B/剖面垂向剖分图

③模型识别与参数确定

A.模型识别

模型的识别与验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。本次模型识别与验证

过程采用试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合2023年3月统测的流场，识别水文地质参数和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别与验证主要遵循以下原则：

a.模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；

b.从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要求基本相符；

c.模拟的水位动态与统测的水位动态要一致；

d.识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

模拟时期为2022年9月20日到2023年3月20日，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

B.参数确定

本次模型含水层水文地质参数分区如图5.2-37；模型最终识别的水文地质参数见表5.2-41。

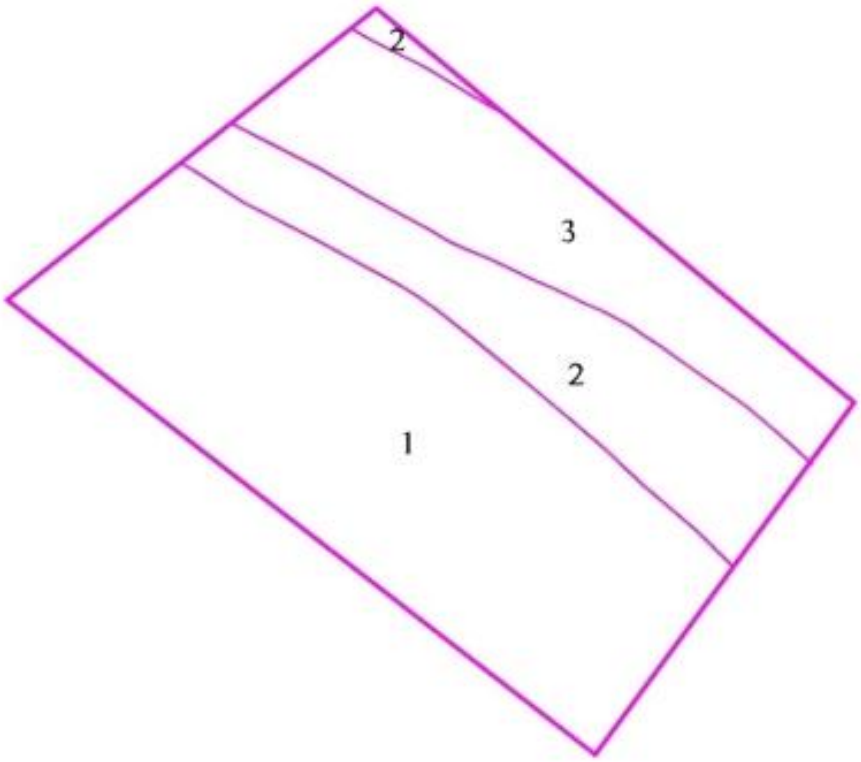


图 5.2-37　参数分区图

表 5.2-41　模型识别水文地质参数一览表

层编号	区编号	水平渗透系数（m/d）	给水度	降水入渗系数	灌溉回渗系数
1	1-3	0.8	/	0.2	0.10
2	1	7	0.06	/	/
	2	12	0.07	/	/
	3	15	0.08	/	/
5	1-3	0.2	/	/	/

潜水含水层的模拟流场与实际流场对比见图 5.2-38。

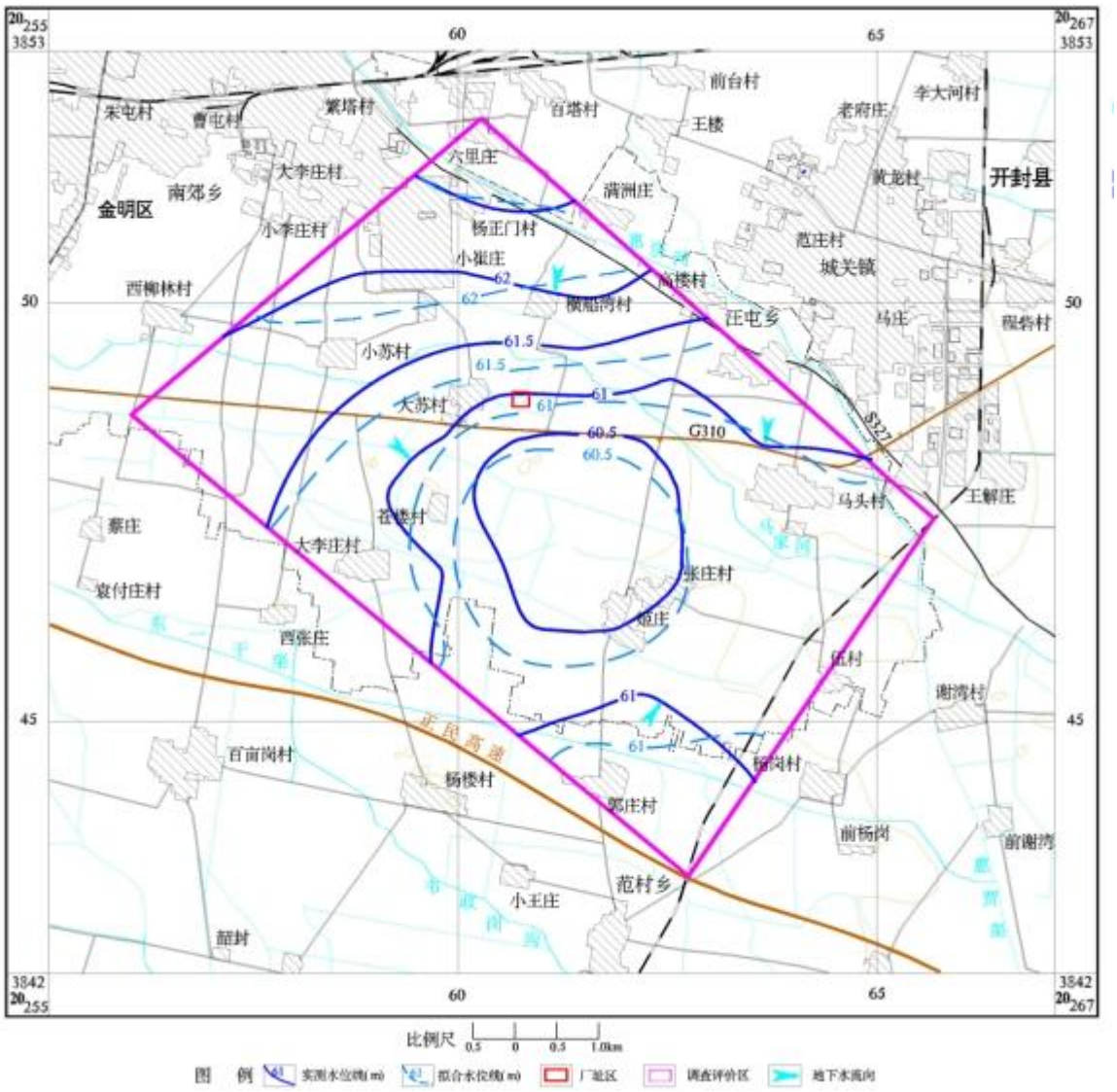


图 5.2-38　2023 年 3 月 20 日含水层流场拟合图

6）预测模型的建立

①地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数通过模型识别确定。预测模型的补给量或排泄量采用现状年的资料。模型中的降水入渗量、灌溉回渗量采用多年平均的资料。预测模型进行 100 天、1000 天和 20 年三个时间段的地下水水流预测。

②污染物迁移的预测

污染迁移模型的参数设定主要以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，借鉴前人室内模拟试验结果。根据国内外有关弥散系数选择的文献，结合调查评价区水文地质条件，对弥散参数进行识别，其弥散系数数值见表 5.2-42。

表 5.2-42　模拟区含水层各分区弥散系数值统计表

分区代号	1	2	3
弥散系数 D(m^2/d)	3.5	4	4.5

（7）地下水污染预测情景设定

①正常工况

正常工况下，本项目按照《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）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）等相关规范进行防渗处理，地下水可能的污染来源为管线、储罐、废水池等跑冒漏滴。

正常工况下，废水不会渗漏进入含水层造成地下水污染。因此，正常工况下不应有废污水渗漏污染地下水的情景发生。

②非正常工况

非正常工况主要指装置区硬化地面出现破损，管线、储罐或污水站调节池等因腐蚀等原因出现渗漏等情况。

A.渗漏点选取

综合考虑项目场地平面布置，物料及废水、装置设施的装备情况，非正常工况渗漏点设定为污水处理站调节池渗漏。

B.预测因子

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.5 条，预测因子应包括：

a）根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

b）现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；

c）污染场地已查明的主要污染物；

d）国家或地方要求控制的污染物。

本次扩建工程和现有工程排水混合后，污水处理站调节池废水污染物浓度见表

5.2-43。

表 5.2-43　本项目建成后污水处理站调节池污染物浓度一览表

标准	水量（m^3/d）	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	氨氮（mg/L）	SS（mg/L）	TN
设计进水指标	24.450	2832.172	451.723	71.536	134.272	144.976

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.5 条，选定耗氧量、氨氮为污染预测因子。渗（泄）漏点位置见图 5.2-39。

表 5.2-44　非正常工况污染因子标准指数一览表

渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	标准/限值		标准指数	预测因子
			标准	（mg/L）		
污水处理站调节池	耗氧量①	1048.95	GB/T 14848-2017，III类	≤3	349.65	耗氧量
	氨氮	71.536	GB/T 14848-2017，III类	≤0.5	143.072	氨氮

备注：①污水处理站调节池 COD 浓度按 2832.172 mg/L。根据《BOD、COD 与高锰酸盐指数的理论内涵及倍率关系研究》([文章编号]1002-0264(2009)08-0061-02)，COD 是 CODMn 的 2.7 倍，换算后耗氧量（COD_{Mn}）浓度为 1048.95 mg/L。

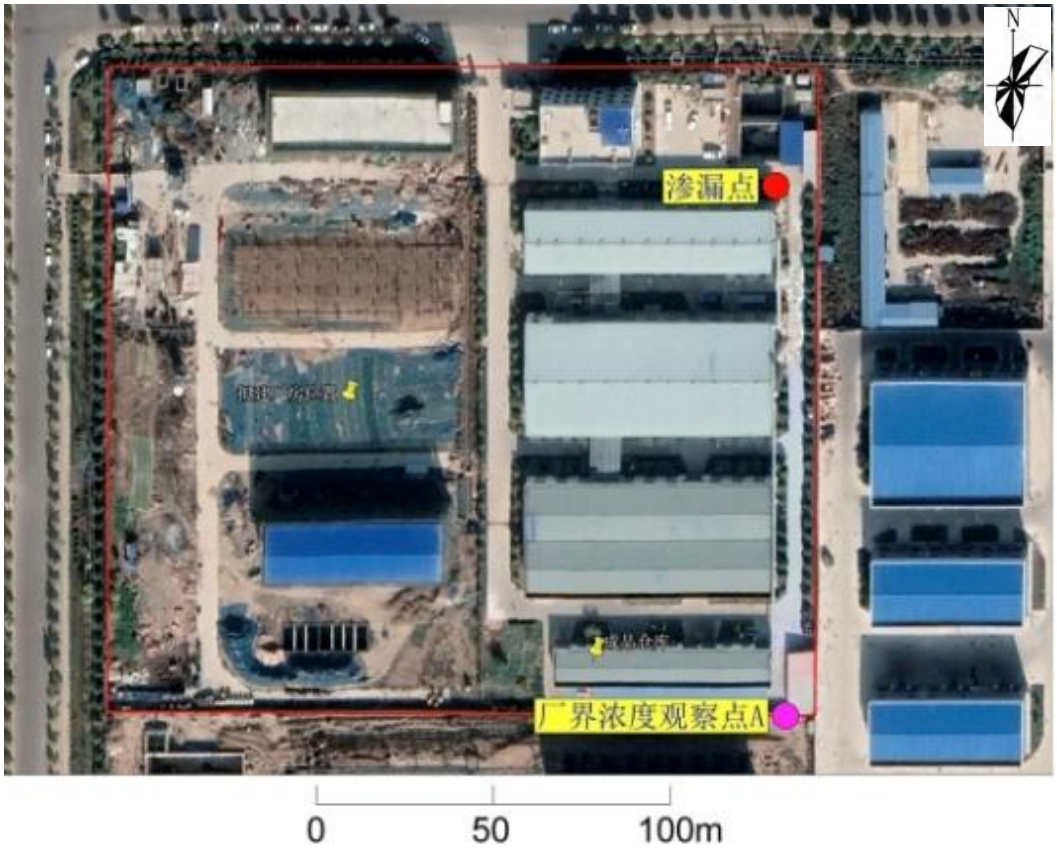


图 5.2-39　渗漏点位置图

C.非正常工况源强设定

调节池尺寸：5.00 m（L）×2.50 m（W）×4.2 m（H），容积：52.50 m^3，结构形式：地下式钢砼、加盖。

参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，正常状态下池体渗漏量可按下式计算：

$$Q = \alpha \times q \times （S_{底} + S_{侧}）$$

式中：

Q——渗漏量（L/d）；

S 底——池底面积，12.5 m^2；

S 侧——池壁浸湿面积，60.0 m^2（水深按 4.0 m 计算）；

α——变差系数，一般可取 0.1~1.0。池体构筑物采用乙烯基防腐防渗，α取 0.1；

q——单位渗漏量（L/m^2·d），指单位时间单位面积上的渗漏量；不同材质的池体构筑物的单位渗漏量参见表 5.2-45。废水池为钢筋混凝土结构，q 取 2。

表 5.2-45　不同材质池体构筑物单位渗漏量

编号	材质	单位渗漏量（L/(m^2·d)）1
1	钢筋混凝土结构	2
2	砌体结构	3
1 单位渗漏量的测试和计算方法详见 GB50141。		

经计算，q=14.5（L/d）

在最不利情况下，调节池发生渗漏，污水渗漏量按正常工况条件下的 10 倍计算，则废水渗漏量为 145.0（L/d）。

针对非正常工况预测情景的设定，渗漏点污染预测源强见表 5.2-46。

表 5.2-46　非正常工况及事故工况下污染预测源强

情景设定	渗漏点	污水渗漏量（L/d）	污染因子	污染物浓度 mg/L	渗漏时间
污水处理站调节池渗漏	调节池	145	耗氧量	1048.95	渗漏 90 天
			氨氮	71.536	

5.2.3.8.2 地下水环境影响预测

采用数值法进行地下水环境影响预测与评价。

耗氧量、氨氮标准限值按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行评价。

表 5.2-47　污染因子检出下限及标准限值一览表

预测因子	检出下限值(mg/L)	标准及限值	
		标准	标准限值（mg/L）
耗氧量	0.05	GB/T 14848-2017，III类	≤3
氨氮	0.025	GB/T 14848-2017，III类	≤0.5

注：检测方法见本项目地下水检测报告。

预测结果图中，有标准限值的污染因子，红色区域表示污染物浓度超出标准限值，蓝色区域表示污染物浓度大于检出限但小于标准限值。当预测结果小于检出限时，视为对地下水环境几乎没有影响。污染因子检出下限及其水质标准限值见表5.2-46。

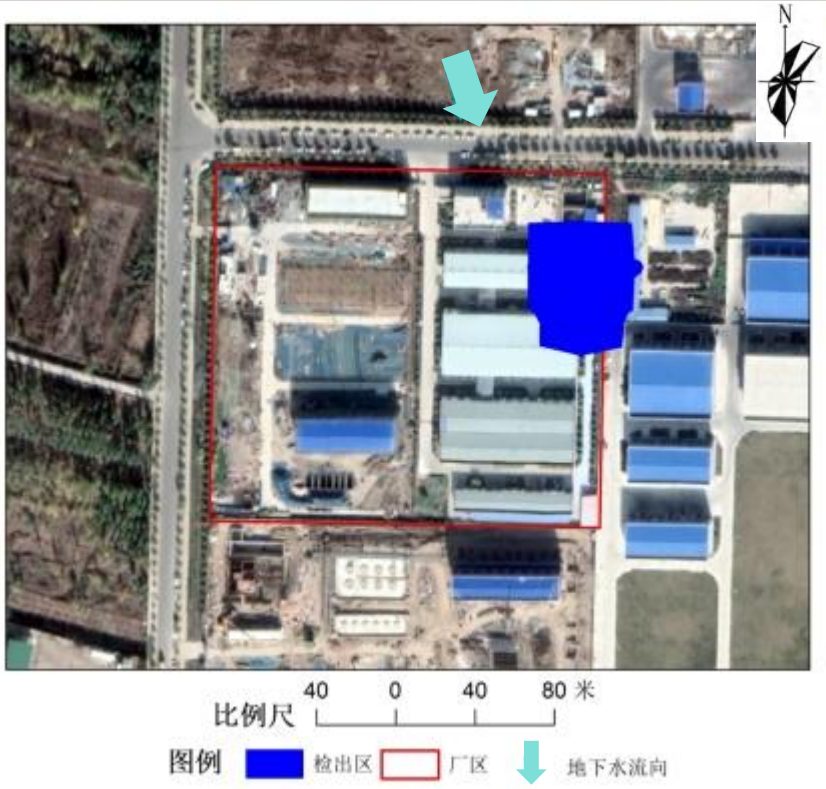
依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）第9.9.2条，给出预测期内场地边界或地下水环境保护目标处特征因子随时间的变化规律。

①耗氧量

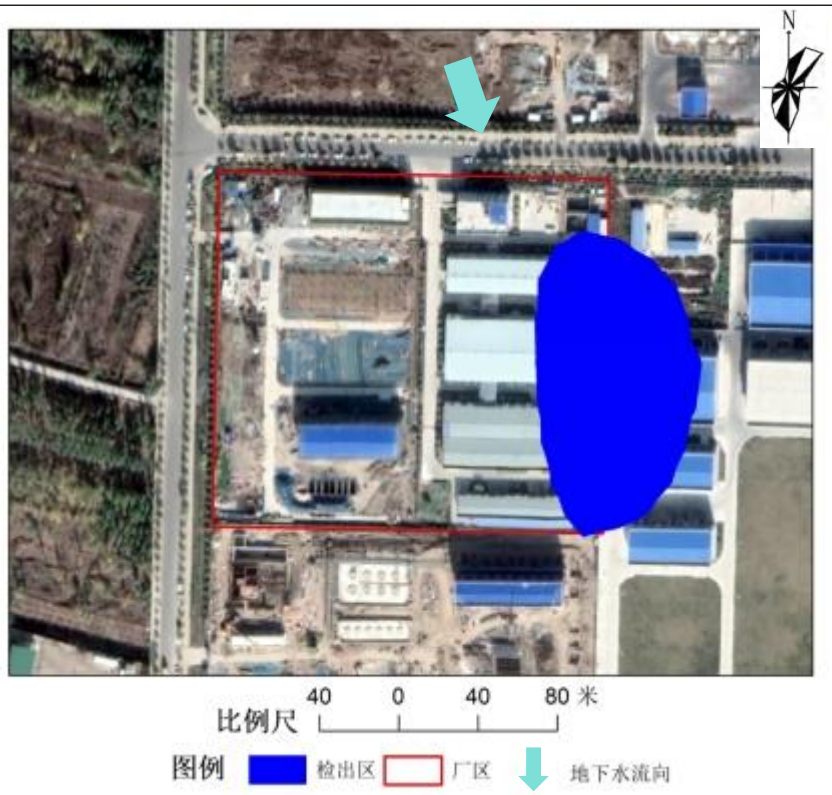
调节池在非正常工况发生渗漏，地下水耗氧量污染预测结果见图5.2-40。预测结果表明，渗漏发生100天，含水层耗氧量检出区域面积3270 m^2，超标区域面积0 m^2，最大运移距离67 m；渗漏发生1000天，检出区域面积9841 m^2，超标区域面积0 m^2，最大运移距离153 m；渗漏发生20年，浓度检出区域面积0 m^2，超标区域面积0 m^2，最大运移距离0 m，详见表5.2-48。

表 5.2-48　调节池渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

预测时间	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	超标距离（m）
100d	3270	0	67	0
1000d	9841	0	153	0
20a	0	0	0	0



（1）100 天污染物运移分布图



（2）1000 天污染物运移分布图

（3）20 年污染物运移分布图（浓度未检出）

图 5.2-40　调节池渗漏地下水耗氧量污染含水层预测图

②氨氮

调节池在非正常工况发生渗漏，地下水硫酸盐污染预测结果见图 5.2-41。预测结果表明，渗漏发生 100 天，含水层硫酸盐检出区域面积 1381 m^2，超标区域面积 0 m^2，最大运移距离 44 m，超标距离 0 m；渗漏发生 1000 天，检出区域面积 0 m^2，超标区域面积 0 m^2，最大运移距离 0 m；渗漏发生 20 年，浓度检出区域面积 0 m^2，超标区域面积 0 m^2，最大运移距离 0 m，详见表 5.2-49。

表 5.2-49　调节池渗漏地下水硫酸盐污染预测结果表

预测时间	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	超标距离（m）
100d	1381	0	44	0
1000d	0	0	0	0
20a	0	0	0	0

（1）100 天污染物运移分布图

（2）1000 天、20 年污染物运移分布图（浓度未检出）

图 5.2-41　调节池渗漏地下水氨氮污染含水层预测图

5.2.3.8.3 地下水污染预测评价

非正常工况污水处理站调节池渗漏，厂址区边界处各污染因子地下水预测结果见表 5.2-50。

表 5.2-50　厂址边界处各污染因子地下水预测结果

情景设定	污染因子	达到检出限时间（d）	达到标准值时间（d）	达到最大值时间（d）	最大浓度（mg/L）	叠加背景值浓度（mg/L）	备注
非正常工况污水站调节池渗漏	耗氧量	1060	--	1856	0.087011	2.087011	未达到标准限值 3.0 mg/L
	氨氮	--	--	1856	0.0058771	0.1268771	未达到标准限值 0.5 mg/L

①耗氧量

根据厂址下游厂界观察点 A 耗氧量浓度—时间曲线（图 5.2-42），至 1060 天浓度达到检出限（0.05 mg/L），渗漏发生 1856 天，污染物浓度呈上升趋势，且至 1856 天浓度达到最大为 0.087011 mg/L，叠加厂址区背景值（大苏村东北井浓度为 2.0 mg/L）后为 2.087011 mg/L，未达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水标准限值 3.0 mg/L；之后耗氧量浓度下降，至 20 年浓度为 0.00083963 mg/L，叠加背景值后浓度为 2.00083963 mg/L。

预测调节池连续渗漏 90 天，20 年内地下水径流方向下游（南厂界）处地下水耗氧量浓度未超标。

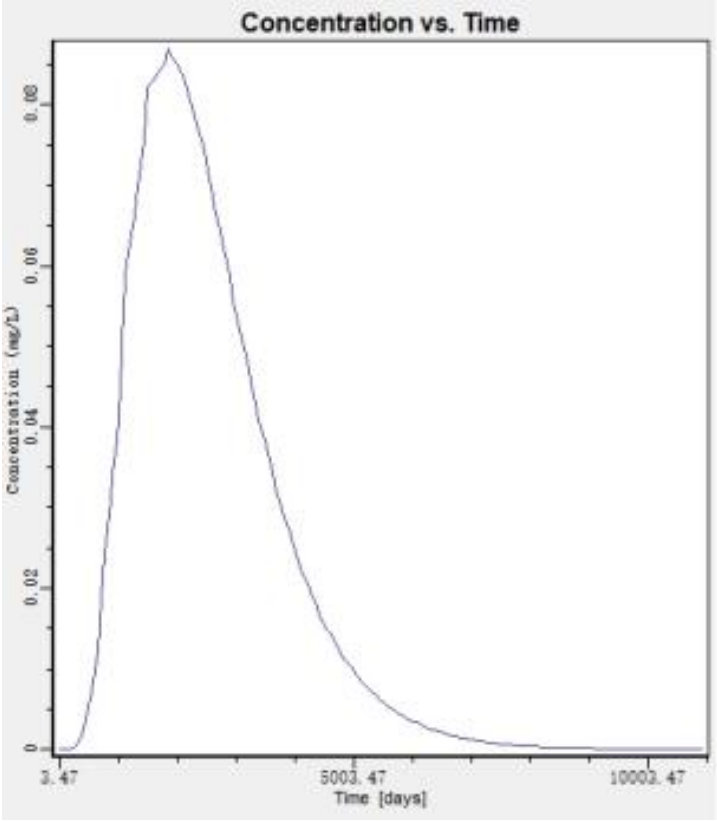


图 5.2-42　调节池渗漏厂址下游边界浓度观察点（A）耗氧量浓度变化曲线图

②氨氮

根据厂址下游厂界观察点 A 氨氮浓度值—时间曲线（图 5.2-43），渗漏发生至 1856 天，污染物浓度呈上升趋势，且至 1856 天浓度达到最大为 0.0058771 mg/L，未达到检出限（0.025 mg/L），叠加厂址区背景值（大苏村东北井浓度为 0.121 mg/L）后为 0.1268771 mg/L；之后氨氮浓度下降，至 20 年污染物浓度为 0.0000566167 mg/L。

预测调节池连续渗漏 90 天，20 年内地下水径流方向下游（南厂界）处地下水氨氮浓度未检出。

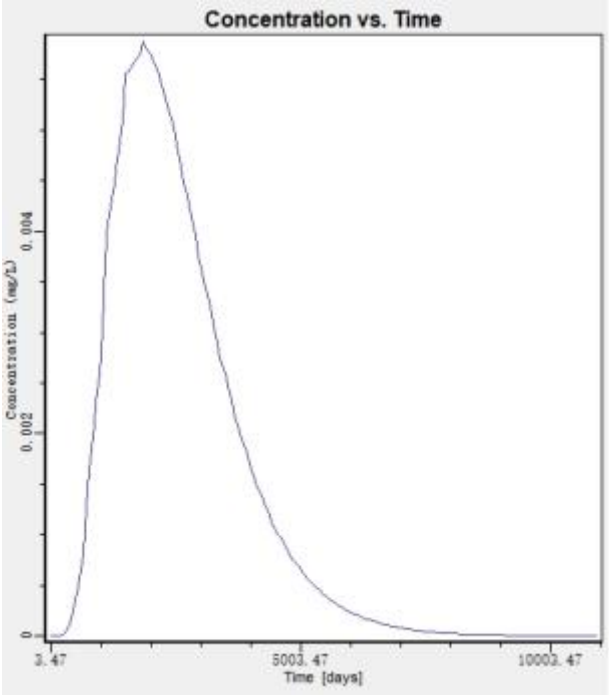


图 5.2-43　调节池渗漏厂址下游边界浓度观察点（B）氨氮浓度变化曲线图

5.2.3.9 污染预测评价结论

非正常工况条件下，污水处理站调节池渗漏，厂址下游边界均未检测到污染物超标。污水处理站调节池渗漏污染物耗氧量 20 年最大运移距离为 153 m，1060 天运移至下游厂界，与下游敏感点 L98 井（特耐公司自备井）的距离为 330 m。

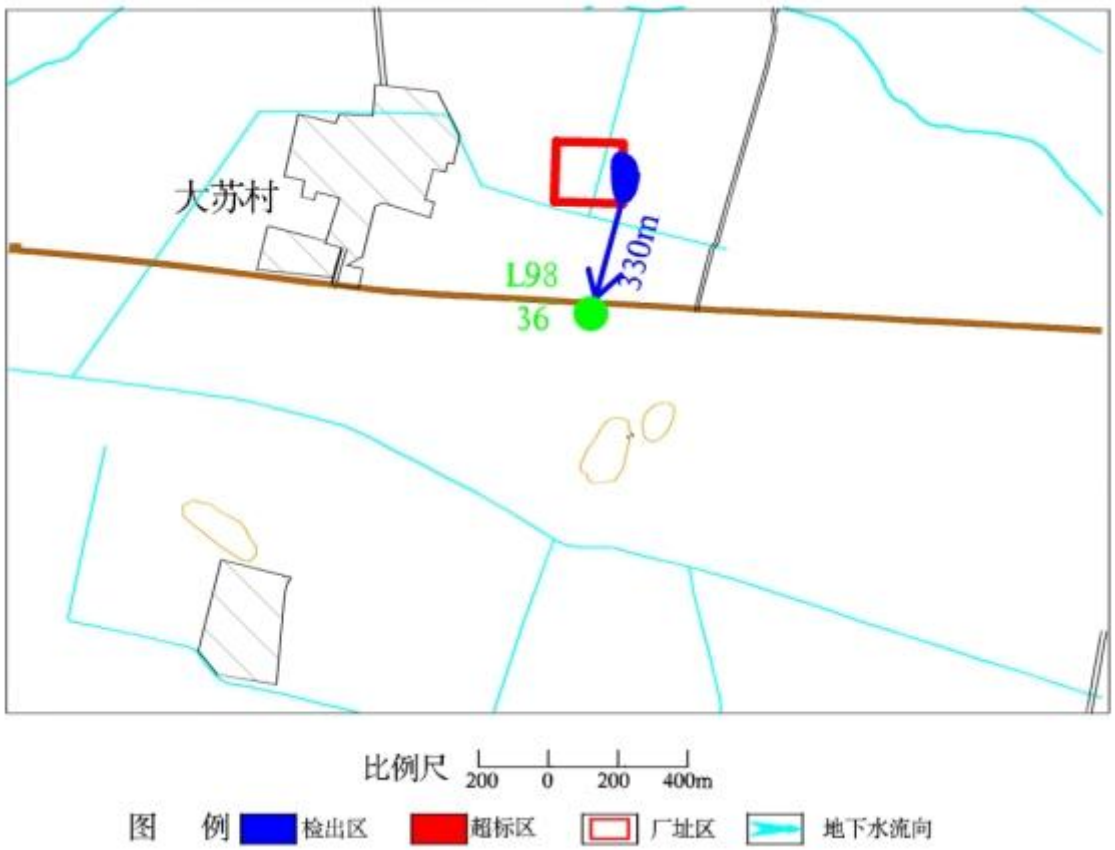


图 5.2-44 非正常工况调节池发生渗漏污染物耗氧量 20 年最大运移距离与下游最近敏感点距离图

非正常工况，污水处理站调节池渗漏厂址边界及下游敏感点污染物浓度均满足GB/T 14848-2017 III类标准要求。

非正常工况条件下，污水处理站调节池渗漏对调查评价内集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地及企业自备水井水质无影响。

综上所述，结合本项目水文地质条件、地下水环境现状，按有关要求采取环保措施后，本项目对地下水水质的影响满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）第 10.4.1 条要求。

5.2.3.10 地下水环境影响分析小结

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

5.2.4 营运期噪声环境影响评价

5.2.4.1 主要噪声源源强

项目主要噪声源为搅拌器、真空泵、其他输送泵、纺丝机、一级水洗机、二级水洗机、十二辊烘干机、七辊牵伸机、上油机、四辊烘干机、叠丝机、曳引张力机、卷曲机、铺丝机、松弛热定型机、切断机、打包机、其他输送泵、纯水机组、脱水塔、精馏塔、真空泵、其他输送泵等，各噪声源的声压级在 75～85 dB(A)之间。各主要噪声源源强及治理措施见表 5.2-51。

表 5.2-51　项目主要噪声源调查清单一览表

编号	声源类型	声源位置	声源名称	数量	噪声源强声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m（X,Y,Z）	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
										声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	室内声源	合成树脂	搅拌器	3 台	80	基础减震、厂房隔声	137,105,71.11	24h/d	25	62.85	1
2			真空泵	1 台	85		127,105,71.08	24h/d	25	67.85	1
3			其他输送泵	7 台	80		157,107,71.09	24h/d	25	62.85	1
4		纺丝工序	纺丝机	2 台	80	基础减震、厂房隔声、加装隔声罩和消声器	63,71,71.86	24h/d	25	62.85	1
5			一级水洗机	1 台	75		67,72,71.81	24h/d	25	57.85	1
6			二级水洗机	1 台	75		72,71,71.8	24h/d	25	57.85	1
7			十二辊烘干机	1 台	75		72,68,71.85	24h/d	25	57.85	1
8			七辊牵伸机	3 台	75		65,69,71.88	24h/d	25	57.85	1
9			上油机	1 台	75		78,74,71.71	24h/d	25	57.85	1
10			四辊烘干机	1 台	80		65,70,71.87	24h/d	25	62.85	1
11			叠丝机	1 台	80		87,65,71.79	24h/d	25	62.85	1
12			曳引张力机	2 台	80		87,63,71.82	24h/d	25	62.85	1
13			卷曲机	1 台	80		89,71,71.7	24h/d	25	62.85	1
14			铺丝机	1 台	80		85,75,71.66	24h/d	25	62.85	1

编号	声源类型	声源位置	声源名称	数量	噪声源强声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m（X,Y,Z）	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
										声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
15			松弛热定型机	1 台	80		81,72,71.72	24h/d	25	62.85	1
16			切断机	1 台	80		82,70,71.75	24h/d	25	62.85	1
17			打包机	1 台	80		86,68,71.75	24h/d	25	62.85	1
18			其他输送泵	13 台	85		90,65,71.78	24h/d	25	67.85	1
19			纯水机组	1 台	85		85,62,71.84	24h/d	25	67.85	1
20	室外	溶剂回收	脱水塔	1 台	75	基础减震和消声器	61,33,72.16	24h/d	25	57.85	1
21			精馏塔	1 台	75		57,33,72.02	24h/d	25	57.85	1
22			真空泵	1 台	85		64,36,72.19	24h/d	25	67.85	1
23			其他输送泵	11 台	80		73,35,72.44	24h/d	25	62.85	1

备注：以项目厂区右下角为中心；多台同类设备一起时采用中心坐标。

5.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）要求，噪声预测公式如下：

（1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的 A 声功率级或某点的 A 声级，预测点位置的倍频带声压级 LA(r) 可按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：$L_A(r)$——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_A(r_0)$——距离声源 r_0 处的倍频带声压级，dB

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（2）室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w——声源的倍频带声功率级，dB；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

Q——指向性因子；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数，R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2，α为平均吸声

系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}})$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

T_{Li}——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a，高度为 b，窗户个数为 n；预测点距墙中心的距离为 r。预测点的声级按照下述公式进行预测：

当 $r\le\frac{b}{\pi}$ 时，$L_A(r)=L_2$(即按面声源处理)；

当 $\frac{b}{\pi}\le r\le\frac{na}{\pi}$ 时，$L_A(r)=L_2-10\lg\frac{r}{b}$(即按线声源处理)；

当 $r\ge\frac{na}{\pi}$ 时，$L_A(r)=L_2-20\lg\frac{r}{na}$(即按点声源处理)；

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则本工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{n}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{m}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—用于计算等效声级的时间，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的工作时间，s。

n—室外声源个数；

m—等效室外声源个数。

（4）预测值计算

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点背景值或现状值，dB(A)。

（5）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq}=10\log\sum10^{0.1li}$$

式中：

L_{eq}——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)；

5.2.4.3 预测结果及评价

项目实施后，厂界噪声预测结果见表 5.2-52。

表 5.2-52　项目实施后厂界噪声影响预测结果　单位：dB(A)

序号	点位	坐标(x,y)	噪声时段	最大贡献值(dBA)	环境噪声预测值(dBA)	评价标准(dBA)	是否超标
1	东厂界	198,67	昼间	43.27	/	65	达标
			夜间	43.27	/	55	达标
2	南厂界	148,-3	昼间	44.86	/	65	达标
			夜间	44.86	/	55	达标
3	西厂界	0,69	昼间	46.86	/	65	达标

序号	点位	坐标(x,y)	噪声时段	最大贡献值(dBA)	环境噪声预测值(dBA)	评价标准(dBA)	是否超标
			夜间	46.86	/	55	达标
4	北厂界	100,144	昼间	46.01	/	65	达标
			夜间	46.01	/	55	达标
5	大苏村	-207,74	昼间	35.53	51.12	60	达标
			夜间	35.53	42.08	50	达标

由表 5.2-52 可知，项目噪声源在采取评价要求的降噪措施后，对厂界噪声最大贡献值为：昼间 46.86 dB(A)、夜间 46.86 dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准限值要求；对声环境保护目标大苏村的预测值为：昼间 51.12 dB(A)、夜间 42.08 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。项目实施后，不会对区域声环境产生明显影响。

5.2.5 营运期固体废物环境影响分析

由工程分析可知，本项目产生的固体废弃物主要有粉尘、浮渣、废纤维、废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等。产生量、排放方式见表 5.2-53、表 5.2-54。

（1）一般工业固体废物

表 5.2-53　本项目一般工业固体废物产生及处置情况汇总

产污环节	污染源编号	固废名称	产生量（t/a）	主要污染物	形态	拟采取的措施	排放量	备注
废气处理系统	S1-1	粉尘	7.477	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	固态	回用于生产	0	
纺丝	S2-2	浮渣	19.122	/	固态	作为一般固废处理		
不合格产品	S2-3	废纤维	1.501	废纤维	固态	作为一般固废处理		
生活垃圾	S3-1	生活垃圾	4.38	/	固态	由当地市政环卫部门定期清运		

（2）危险废物

表 5.2-54　本项目危险废物产生及处置情况汇总

产污环节	污染源编号	固废名称	产生量（t/a）	形态	有害成分	危险特性	废物类别	废物代码	产废周期	拟采取的措施	排放量	备注
废气处理系统	S1-2	废布袋	0.1	固态	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	T	HW49	900-041-49	间断	定期送有资质单位安全处置	0	
机械维修	S1-3	废机油	0.5	液态	润滑油	T.I	HW08	900-217-08	间断			
原料拆包	S1-4	固体原料废包装	6.2	固态	偏苯三酸酐 二苯基甲烷二异氰酸酯	T/In	HW49	900-041-49	间断			
过滤	S2-1	原液过滤废渣	5.737	固态	N-甲基吡咯烷酮、聚酰亚胺树脂	T	HW13	265-103-13	间断			

产污环节	污染源编号	固废名称	产生量（t/a）	形态	有害成分	危险特性	废物类别	废物代码	产废周期	拟采取的措施	排放量	备注
废气处理	S3-2	废活性炭	5.78	固态	活性炭、有机物	T	HW49	900-039-49	间断			

本项目产生的固废主要有废气处理系统收集的粉尘、废布袋、原液过滤废渣、固体原料废包装袋、废活性炭、纺丝浮渣、不合格产品和生活垃圾等。

（1）收集粉尘（S1-1）

本次工程除尘器收集粉尘量为 7.477 t/a，收集粉尘回用于生产，不外排。

（2）废布袋（S1-2）

项目布袋除尘器在设备维护及保养过程中会产生废布袋，根据建设单位提供的相关资料，废布袋的产生量约为 0.1 t/a，由设备维修单位回收，不外排。

（3）废机油（S1-3）

项目在设备维护及保养过程中会产生少量的废机油，根据建设单位提供的相关资料，废机油的产生量约为 0.5 t/a，作为危险废物委托有资质单位处置，不外排。

（4）固体原料废包装（S1-4）

根据本项目原辅料用量，项目每年产生包装袋约 62000 个，每个按 0.1 kg 计，合计 6.2 t/a，作为危险废物委托有资质单位处置，不外排。

（5）原液过滤废渣（S2-1）

根据项目设计，本项目树脂原液在过滤过程中产生 5.737 t/a，作为危险废物委托有资质单位处置，不外排。

（6）纺丝浮渣（S2-2）

根据项目设计，本项目纺丝过程中会产生浮渣，约为 19.122 t/a，作为一般工业固体废物处置，不外排。

（7）不合格产品（S2-3）

根据项目设计，本项目纺丝过程中会产生不合格产品，约为 1.501 t/a，作为一般工业固体废物处置，不外排。

（8）生活垃圾（S3-1）

本次工程劳动定员 24 人，按照居民人均垃圾排放量 0.5Kg/人•d 计算，本次工程生活垃圾产生量约 12.0kg/d，4.38 t/a，由当地市政环卫部门定期清运。

（9）废活性炭（S3-2）

根据企业二期工程吸附/脱附+RCO 设计文件，吸附系统活性炭吸附床设计尺寸为：2000×2000×2700；碳钢材质，四周 T2 mm。上下椎体 2.5 mm，外壳 Q235，折

弯成型拼装，内衬高效硅酸铝厚度50 mm；活性炭填炭量为8.67 t，设计每年更换一次。本项目废气收集风量为30000 m^3/h，设计风量45000 m^3/h，本项目每年产生活性炭为：30000÷45000×8.67=5.78 t，作为危险废物委托有资质单位处置。

项目危险废物依托现有的100 m^2危废暂存间，用于暂存废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等。一般固废依托在建的20 m^2的一般固废暂存间，用于暂存废纤维等一般固废。

综上所述，项目产生固体废物全部综合利用或妥善处置，不外排，不会对周围环境产生明显影响。

5.2.6 营运期土壤环境影响评价

5.2.6.1 评价工作等级及评价范围

5.2.6.1.1 评价工作等级

本项目为污染影响型项目，土壤环境影响评价工作等级判定依据如下：

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，项目中间产品为改性聚酰亚胺树脂，项目类型为“合成材料制造”，项目类别属于Ⅰ类；项目最终产品为改性聚酰亚胺纤维，项目类型为“化学纤维制造”，项目类别属于Ⅱ类。

（2）占地规模

项目在现有厂区内建设，占地面积约2010 m^2（0.201 hm^2），占地规模为小型（≤5 hm^2）。

（3）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表5.2-55　污染影响型敏感程度分级表

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

敏感程度	判别依据	本项目
不敏感	其他情况	√

本项目位于开封市精细化工开发区内，在现有厂区内建设，因此周边土壤环境敏感程度认定为不敏感。

（4）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型评价工作等级划分表，结合项目类别（Ⅰ类）、占地规模（小型）和土壤环境敏感程度（不敏感），确定本项目土壤环境影响评价工作等级确定为二级。

表 5.2-56　土壤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		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

5.2.6.1.2 评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，土壤调查评价范围为：根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）项目占地区域及周边 0.2 km 范围内区域。

5.2.6.2 区域土壤环境调查与土壤现状调查

5.2.6.2.1 区域土壤情况

本项目所在区域土壤类型主要为风砂土类为主。褐土类为地带性土壤，分布在京广线以西的低山丘陵缓岗地带，潮土和风砂土在区域内分布相对较少，为不连续分布。潮土类主要分布在京广线以东地区，风砂土类主要分布在东部地区。

项目所在区域土壤类型主要为风砂土类。

5.2.6.2.2 区域土壤质量现状

（1）土壤理化特性调查

建设单位委托河南省政院检测研究院有限公司于 2024 年 2 月 28 日进行对项目厂区土壤理化特性进行了调查，调查结果见表 5.2-57。

表 5.2-57　土壤理化特性调查表

点位		TZ1 项目拟建厂房区域		
经纬度		N34°44′21.29″，E114°23′12.38″		
现场记录	层次	0~0.5m	1.0～1.5m	1.5～3.0m
	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	潮、少量根系	潮、无根系	潮、无根系
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.36	8.26	8.43
	阳离子交换量（cmol/kg）	19.6		
	氧化还原电位（mV）	304		
	渗滤率（mm/min）	0.57		
	容重（g/cm^3）	1.55		
	总孔隙度（%）	38.6		

（2）土壤现状监测因子评价

本项目厂区范围内、外各建设用地土壤监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值要求；占地范围外农用地土壤监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求，周边土壤环境良好。

5.2.6.3 土壤环境影响分析

5.2.6.3.1 土壤环境影响识别

根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况见表 5.2-58，土壤环境影响源及因子识别情况见表 5.2-59。

表 5.2-58　项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其 他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

服务期满后	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

表 5.2-59　项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备 注
生产车间	废气污染源	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃	非甲烷总烃	正常排放、连续
废水处理站	污水池	垂直入渗	pH、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类	COD、氨氮	非正常排放

根据环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

5.2.6.3.2 土壤环境影响预测

（1）预测情景设置

根据上述土壤影响识别结果，生产车间废气可通过大气沉降作用对周围土壤环境造成影响，本项目不涉及重金属污染物，产生污染物为颗粒物、非甲烷总烃，其中非甲烷总烃（挥发性有机污染物）为主要土壤污染物。项目大气污染物经沉降进入土壤后将通过各种途径进行迁移转化，如挥发、扩散、吸附、生物降解、光解、化学氧化等。挥发、扩散和吸附过程都不改变有机物的化学结构，主要起着稀释和降低急性毒性作用；其他几种过程使挥发性有机物的化学结构发生了改变，总的趋势是简单化和无毒化，能最终使污染物从环境中消除。因此，项目产生少量挥发性有机污染物不会对周边土壤环境造成明显影响。

项目废水处理站按设计要求采取防渗防腐措施，正常情况下不会发生废水污染物泄漏污染土壤。污水处理池属于隐蔽工程，池体非可视部位发生小面积渗漏时，可能会有少量废水通过漏点逐渐渗入土壤。因此，本次评价非正常状况泄漏点设定为调节池破裂泄漏，预测源强见表 5.2-60。

表 5.2-60　项目污染预测源强一览表

情景设定	特征污染物	浓度（mg/L）	泄漏特征
综合废水池池底泄漏	COD	2832.172	连续泄漏 100 天

（2）预测方法

垂直入渗对土壤环境的影响，采用《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 一维非饱和溶质运移模型进行预测：

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：

c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\leqslant z<0$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,\ z=0$$

②非连续点源

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

预测浓度与评价浓度的转换关系如下：

$$C_M=\lambda C/\rho$$

式中：

C_M——评价浓度，各观测孔单位重量土壤中污染物的质量，mg/kg；

λ——转换系数，属于土壤介质参数；

C——各观测孔的预测浓度，mg/cm^3；

ρ ——土壤容重。

（3）空间离散

在 Hydrus-1D 的 SoilProfile-GraphicalEditor 模块中剖分土壤结构。本次在垂向上将模拟区剖分为 3 层，从上往下各层的平均厚度分别为 0.7 m（粉土）、7.0 m（粉砂），节点间距设置为 0.1m，把土壤剖面离散化为 77 个节点。

（4）土壤水分特征参数

根据水文地质条件的分析，结合地块岩土工程勘察、水文地质勘探资料、软件中给出参数组并结合经验法，获得的水文地质参数作为初始值。Hydrus-1D 水流模块中的 SoilCatalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，软件还提供神经网络算法预测的方法，输入土壤中砂土、粉土及粘土的百分比估算出土壤层的相关水分特征曲线参数。综合已有参数、预测参数和实测参数，研究区各层岩层特征水分参数见表 5.2-61。

表 5.2-61　土壤水分特征参数一览表

岩层	θr	θs	α/cm-1	n	ks（cm/year）	l
粉土	0.065	0.41	7.5	1.89	1.061	0.5
粉细砂	0.034	0.46	1.6	1.37	0.06	0.5
粉质黏土	0.1	0.38	2.7	1.23	0.0288	0.5

（5）初始条件与边界条件

初始条件选定水流模型上边界为稳定通量边界，设定土壤剖面初始压力水头为 -100 cm；下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型上边界根据实际情况，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。上边界污染物浓度较高，初始条件设定为与渗滤液污染物浓度相同。

（6）模拟工况

预测情景设置为污水处理站调节池破裂泄漏的情况下，污染物排放规律简化为连续恒定排放的点源，运移时间为 90 d。

（7）污染物溶质运移模拟预测结果

①污染物迁移情况随时间变化特征

本次预测在 0.8 m、1 m、1.5 m、3.0 m、3.7 m、6.5 m 处设置观测孔，根据观测

孔曲线图可以看到每个观测孔在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。预测结果见下图。

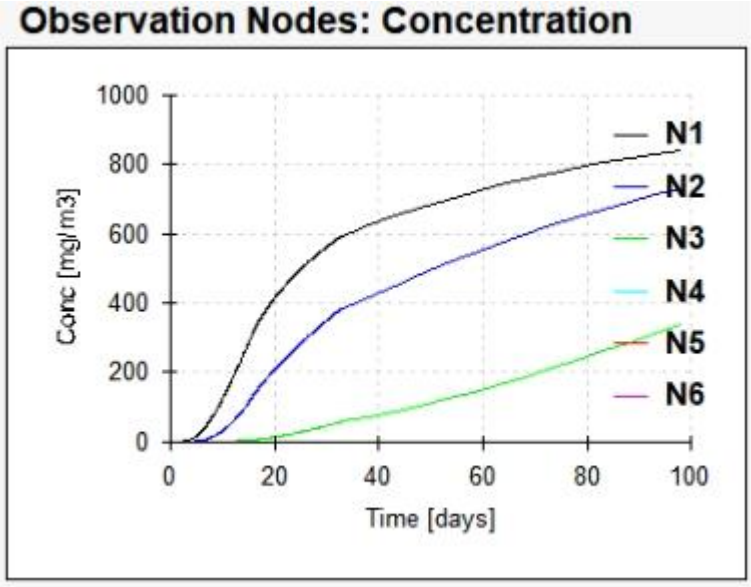


图 5.2-45　土壤中 COD 浓度—时间曲线图

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，N_1～N_6为观测点标号，N1 代表最上部（0.8 m 处）的观测点，N_2~N_5代表中间部位（分别为 1 m、1.5 m、3.0 m、3.7 m 处）的观测点，N_6代表底部（7.7 m 处）的观测点。根据观测孔中污染物模拟结果，COD 浓度逐渐增加并趋于稳定。3.0 m 及以下观测点 COD 浓度较低，未显示。

②污染物浓度随空间变化特征

溶质浓度随剖面深度变化情况见下图。

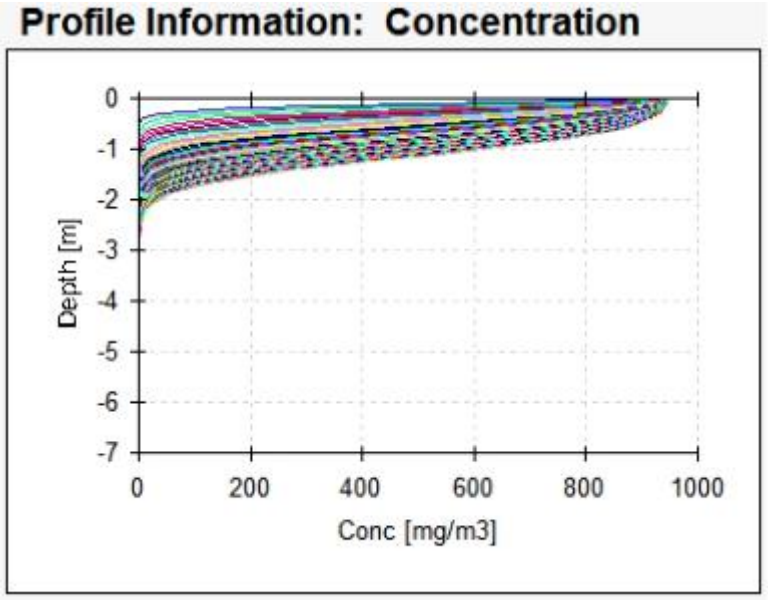


图 5.2-46　土壤中 COD 浓度—深度曲线图

上图中，纵坐标为深度，横坐标为浓度。由预测结果可知，污染物泄漏后，泄漏点以下土壤中 COD 的浓度逐渐降低，影响深度主要在 3 m 以内。

由项目场地水文地质调查结果可知，项目废水处理站包气带岩性主要为粉土、粉砂、粉质黏土，包气带防污染性能较强，污染物不易向下迁移。项目废水处理站调节池底部发生破裂，COD 等污染物质持续渗入土壤并逐渐向下运移，池底渗漏 100 d 后，污染深度未超过土壤包气带厚度。

为减少土壤污染事故的发生，评价建议企业加强防治结合、预防为主的环境保护措施，建立和完善环境管理体系，全面实施清洁生产，杜绝土壤污染事件发生。经采取严格的措施后，评价认为正常情况下项目的建设对土壤环境影响较小。

第 6 章　环境风险评价

6.1 评价原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 评价内容与重点

6.2.1 评价内容

（1）开展风险调查，调查建设项目危险物质数量和分布、可能影响途径和环境敏感目标分布情况。

（2）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定环境风险评价工作等级。

（3）进行风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

6.2.2 评价重点

本次风险评价重点关注潜在风险事故的出现对厂址周围和厂外环境的影响程度和影响范围，提出合理可行的防护措施。

6.3 评价工作程序

环境风险评价工作程序见图 6.3-1。

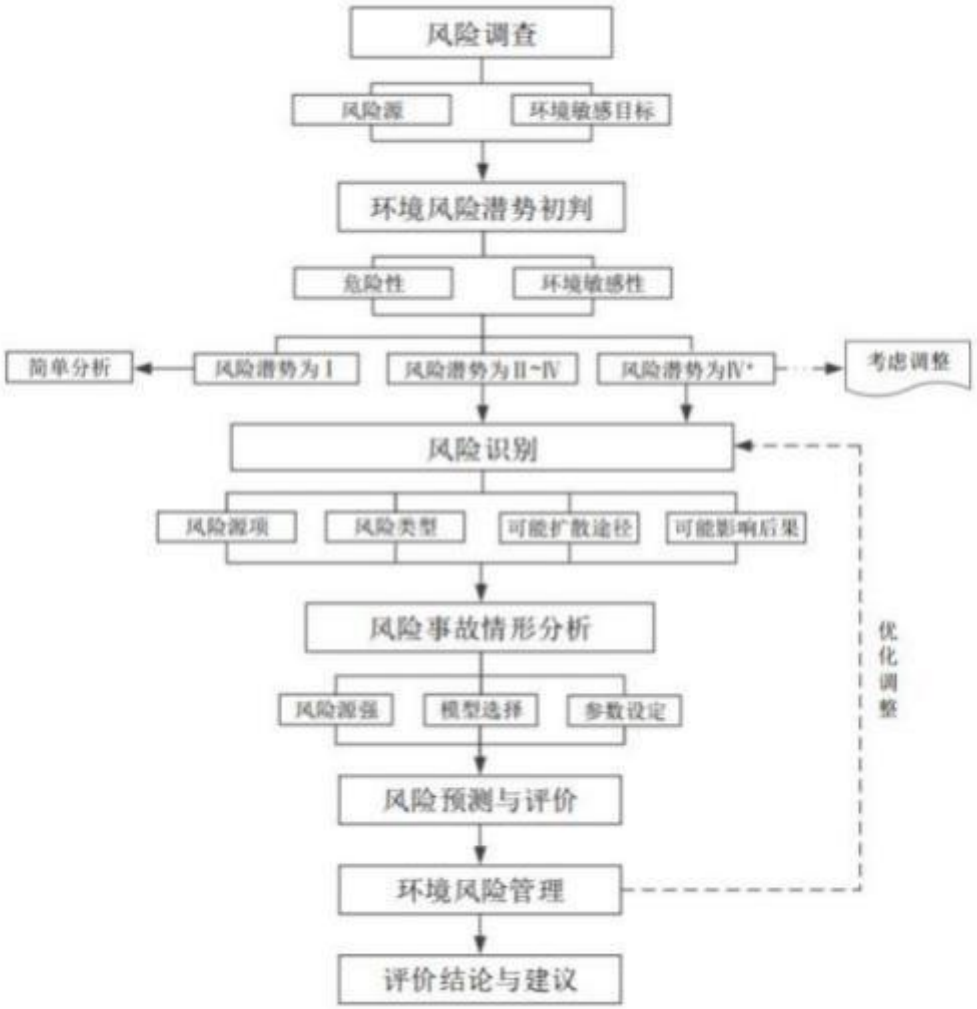


图 6.3-1　环境风险评价工作程序图

6.4 风险调查

本项目生产过程中所涉及的原辅材料主要为：N-甲基吡络烷酮、偏苯三酸酐、二苯基甲烷二异氰酸酯、油剂；生产中间产品为改性聚酰亚胺树脂；最终产品为改性聚酰亚胺纤维，产生的危险废物主要有废矿物油等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）所列重点关注的突发环境事件风险物质，本项目涉及危险物质主要有 N-甲基吡络烷酮、油剂、废矿物油。

危险物质数量及分布情况见表 6.4-1。

表 6.4-1　项目主要环境风险物质数量及分布情况一览表

序号	物质名称	CAS 号	形态	最大存在总量（t）	临界量（t）	主要分布情况
1	N-甲基吡络烷酮	872-50-4	液态	30	5000	1 个 20 m^3 卧式储罐
2	N-甲基吡络烷酮	872-50-4	液态	8.762	5000	在线量
2	油剂	/	液态	0.2	2500	丙类仓库
3	废矿物油	—	液态	0.5	2500	危险废物暂存间

备注：油剂、废矿物油：参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）；N-甲基吡咯烷酮参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 2 中的易燃液体。

6.5 环境风险评价等级

6.5.1 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 B 及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A，本项目涉及危险物质主要有 N-甲基吡络烷酮、油剂、废矿物油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，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 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

Q 值计算过程见表 6.5-1。

表 6.5-1　项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	N-甲基吡络烷酮	872-50-4	30	5000	0.006

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
2	N-甲基吡络烷酮	872-50-4	8.762	5000	0.00008
3	油剂	/	0.2	2500	0.0002
4	废矿物油	—	0.5	2500	0.0018
项目 Q 值Σ					0.00808

由表 6.5-1 计算结果可知，项目 Q 值划分为：当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

6.5.2 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分见表 6.5-2。

表 6.5-2　评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

6.6 风险识别

环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别：

（1）物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.7 事故影响简要分析

（1）若本项目液体物料出现泄漏事故，势必挥发到周围的大气环境中，对周围的环境空气带来一定程度的污染；如果流到防渗层破损的地面，会污染区域的地下

水、土壤。

（2）泄漏后的液体物料如果遇到明火，将会带来火灾、爆炸等严重的事故；会产生一部分的消防废水，如果流入外环境中，会对区域的地表水、地下水、土壤带来一定程度的污染。

6.8 风险防范措施

6.8.1 风险防范措施

由于本次工程具有一定的环境风险，应从工艺设计、运输、储存、废水处理等各方面加强环境风险防范工作。

6.8.1.1 平面布局及建筑安全防范措施

厂区平面布局应充分考虑防火防爆、防毒防尘、防噪声、防振动等因素，本着合理、节约用地，满足工艺流程、安全防护距离要求，按照《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018年版]）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等规定进行设计。

按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），所有生产装置属于第二类防雷建筑物，并且厂区内所有建筑物的耐火等级均不低于二级，有爆炸危险的厂房，建筑上均采取下列措施：

（1）地面采用不发火地面，混凝土地面。

（2）加强通风，尽量设计敞开式或利用门窗面积来满足规范要求的泄压面积。不采用铝合金及普通钢门窗。

（3）严格按照有关标准规定，根据生产的火灾危险性及建（构）筑物的类别、耐火等级进行防火分区，以满足防火间距和安全疏散的要求。

（4）根据交通、消防、抢险及防火分区的要求，厂区应设有多条主、次道路，道路与两侧建（构）筑物等的防火间距应符合有关标准规定。

6.8.1.2 工艺设计防范措施

（1）主要生产设备、储罐等应由有资质的单位设计、施工、制造、安装，储罐、反应器等压力容器等特种设备及安全附件应经技术监督部门检测、检验，并委托有资质的监理单位进行工程监理，确保建设工程质量合格。

（2）项目涉及可燃物质。因此，项目建设还必须设置符合危险工艺要求的DCS仪表自控、紧急停车、事故预报警等安全装置，对超压的容器和管道等设备均设置安全阀泄压设施，避免发生超压引起的事故。

6.8.1.3 运输的风险防范措施

企业产品采用桶装外运销售。项目运输道路应避开人口密集区。运送化学危险货物的运输车辆应具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

建设单位应严格按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对运送单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，确保安全作业要求、运输和装卸的安全质量管理等满足规定要求。禁止不符合化学危险货物运输技术条件的货车从事危险货物运输。

一旦遇到险情或发生事故，应采取相应的防泄漏等安全消防措施，在最短时间内报警，通知厂内风险应急救援部门与有关公安消防等机关，启动应急机制，采取堵漏、喷淋等措施，引导或告知周围环境敏感点居民往上风向紧急疏散等，可有效地控制事故的发生和发展。

6.8.1.4 储存的风险防范措施

（1）储罐区风险防范措施

1）储罐区应按规定设置非燃烧材料的防火堤、进出踏步台、带隔断的雨水外 排口等，并应符合《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018年版]）第7.2.17条的规定。

2）易燃液体类立式固定顶储罐顶部应设阻火器、呼吸阀。装卸车处，应有消除静电的措施。易燃易爆危险化学品储罐应设液位自动控制显示、高液位报警及其他安全装置。

3）储罐顶设置消防水及泡沫灭火系统。现场应配备足够的手提式干粉灭火器、灭火毯、消防砂，消防栓、消防炮应处于备用状态。

4）危险化学品储罐区应按《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018年版]）的要求设置防火围堤，并设置防雷、防静电接地等安全设施和措施。

5）罐区装卸车处应按规范要求设置装卸车专用接地线。

（2）危险品泄漏

为防止化学品泄漏污染周围环境，建设单位应对储存区地面进行防渗处理，并在室外液体化学品储存区周围设置围堰及泄漏应急处理设备（如砂土等），一旦发生泄漏事故，可将泄漏物料控制在围堰内，再使用应急处理设备吸附泄漏物料，集中收集委托有资质的部门进行无害化处理。

对于在生产装置内液体化学品，应在生产区域设置围堰及泄漏应急处理设备，一旦发生泄漏事故，可立即使用应急处理设备吸附泄漏物料，将泄漏物料控制在工段内，再集中收集委托有资质的部门进行无害化处理。

（3）危险品火灾

本项目涉及的危险品属于易燃物质。储罐应远离火种、热源。保持容器密封，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

6.8.1.5 事故废水风险防范措施

（1）风险防控体系

根据事故废水风险的特征及危害，企业建立“单元—厂区—园区/区域”的风险防控体系。

①单元风险防控：生产车间及仓库四周设置截流沟及关闭设施，正常情况下截流沟与厂区雨水管网接通，发生微小火情时可及时截断，构筑生产过程中环境风险第一层防控网，防止少量事故废水进入厂区雨水管网造成环境污染。

②厂区风险防控：本项目现有工程厂区内设有1座事故水池（1200 m^3）和1座消防水池（800 m^3），雨水总排口设置截流措施，切断污染物与外部环境通道，将污染物控制在厂内，防止产生较大事故废水及初期雨水造成的环境污染。

③园区/区域风险防控：当企业产生大量事故废水且部分事故废水通过厂区雨水管网进入外环境，超出厂区可控范围，应根据事故情况通知产业集聚区、当地环保部门及应急办相关部门，请求启动园区/区域突发环境事件应急预案。

（2）事故性排放污水的来源

根据中国石化建标〔2006〕43号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=V_1+V_2-V_3+V_4$$

式中：V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计），本项目为 30 m^3；

V_2—发生事故的贮罐或装置的消防水量；

V_3—发生事故时可以输送到其他贮存设施的物料量，m^3，按甲醇储罐的体积的 1/2 计，即为 15 m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，取 0m^3。消防废水量事故消防水量按下式计算：

$$V2=\Sigma Q\ 消\ T\ 消$$

式中：Q 消—发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量 m^3/h；取 50L/s。

T 消—消防设施对应的设计消防历时 h，取 1h。

经计算，本次工程消防废水产生量为 180m^3。

（3）初期雨水的来源

在雨季，散落在厂区内的物料将随雨水流入外环境，本项目涉及的危险化学品较多，为保证前期雨水对周围环境的影响降低至最低程度，评价将根据项目所在区域计算初期雨水，收集后排入初期雨水池。

雨天时产生的初期雨水可能含有污染物的露天设备区（罐区、装卸区、尾气处理区）占地面积上降水深度 30 mm 范围内水量考虑。本项目可能含有污染物的露天设备区占地面积约 800 m^2，一次降雨产生的最大初期雨水量约 24 m^3，引入事故水池。

经计算，本次扩建工程事故废水池总需求量为 219 m^3。现有工程设有 1 座 1200 m^3 事故水池。该水池建设时已考虑扩建工程的需求。

（4）事故废水的去向及三级环境安全防控

企业厂区设有事故废水池。一级防控措施为原料及产品罐区设置围堰，围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料被控制在围堰内；二级防控措施为利用导流槽将污水送至事故池中；三级防控措施为经厂内污水处理站处理后，再排入集聚区污水处理厂处理。

为防止事故水进入外环境，本项目在厂区雨水总排口、事故水池和厂房周边分别设有截流阀门。本项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图 6.8-1。

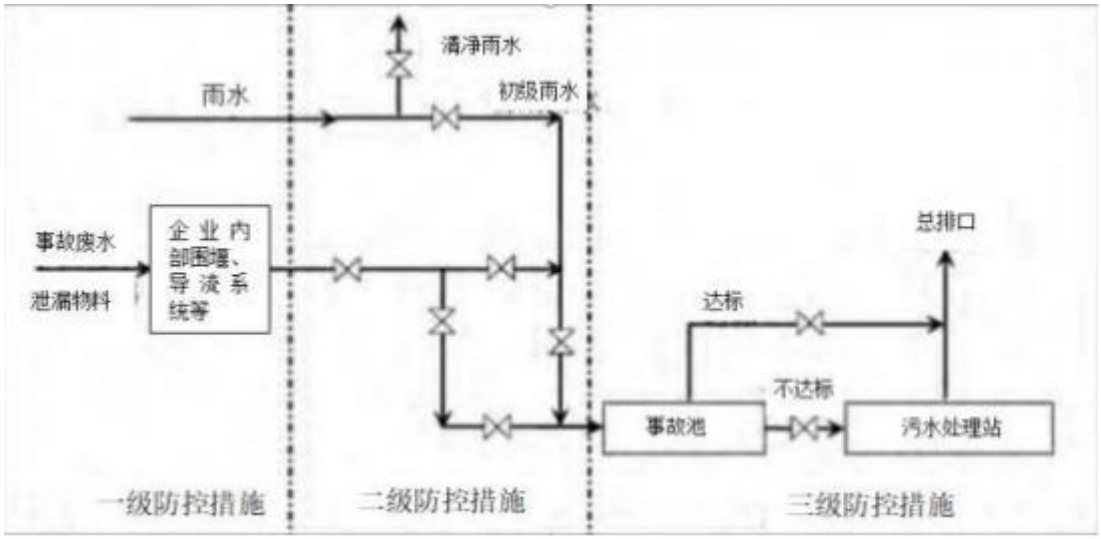


图 6.8-1　三级防控措施图

6.8.1.6 消防系统

（1）消防管理制度

要求各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期训练方法，进行消防常识教育。

生产区内一律严禁吸烟；操作工一律禁止携带火柴、打火机等一切引火物进入仓库和危险生产区域；职工禁止将易燃易爆物品存放在岗位上。

发生火警时在消防队未到达之前，事故单位的负责人要立即组织义务消防队和职工进行补救。

发生火灾时，火场警戒线内除担任灭火、警戒指挥等任务的消防人员外，其他一切无关人员未经允许一律禁止进入火场。

消防车鸣笛出动时，一切行人车辆必须立即避开道路，不得阻碍。火场警戒由保卫处负责组织保安保卫现场。火灾消灭后，一定要做到“三不放过”即：事故原因查不清不放过，责任者和工人不受教育不放过，不采取有效措施不放过。

（2）消防设施的配备、使用与管理

①设施配备

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）的有关规定，在厂区内配备灭火器材，包括泡沫炮、灭火栓、干粉灭火器、灭火沙箱等。

②使用与管理

各岗位对灭火器材应设专人负责，经常检查维护，并掌握灭火器材的种类、规格及数量。

各种灭火器材应有固定的存放地点、放置地点明显，使用方便并防止腐蚀。灭火器应放在保温之处，不准随意搬动或到处乱扔。

各种灭火器材在非火灾情况下一律禁止动用，更不准擅自损坏。

每季度或重要节日对灭火器材进行一次全面检查，灭火器要定期换药（二年更换一次）并做好详细记录。

6.8.1.7 大气环境风险防范措施

结合风险源分布状况，本项目大气环境风险防范、减缓措施及风险监控要求见表 6.8-1。

表 6.8-1 大气环境风险防范措施

事故类别	对策	内容
火灾爆炸	防范措施	总图布置按工序进行分区，生产区、管理区分开布置，生产装置与公用设施、辅助设施的防火间距满足规范要求，厂内消防道路和厂区出入口满足事故救援与人员疏散要求
		反应釜、搅拌机、气流输送系统等可能产生静电危害的设备，应采取工业静电接地措施
		在爆炸危险环境中选用防爆电气设备，其设备的防爆等级不低于所在环境的防爆等级
	减缓措施	厂房配置室内、室外消防栓系统
		仓库配置室内、室外消防栓及自动喷水灭火系统
		室内配置相应级别及数量的灭火器
	风险监控	仓库及生产车间应设置火灾自动报警系统

当发生大气风险事故（火灾、爆炸导致有害物质释放及次生/伴生污染物的排放）时：

（1）应迅速启动消防栓、移动式灭火器等进行灭火；

（2）判断当时的风向，并及时通知厂区员工按制定的安全路线向上风向撤离至安全距离外；

（3）同时还要根据情况对周围企业在厂员工做出不同程度的疏散。本项目区域紧急疏散通道及安置场所位置见图 6.8-2。

图 6.8-2　疏散路线及安置场所位置图

6.8.1.8 泄漏应急处理措施及急救措施

本项目涉及的化学物质主要为 N-甲基吡络烷酮等，为减少物料泄漏对环境的影响，特提出物料泄漏防范措施及应急措施。

N-甲基吡络烷酮应急措施及急救措施

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或逃生时，应该戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服。

手防护：戴橡皮胶手套。

其他：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

食入：饮足量温水，催吐或用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃，就医。

6.8.2 风险事故应急预案和应急监测计划

6.8.2.1 风险事故应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》和《河南省环保厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文〔2012〕159号）的要求，防止重大环境污染事故发生的工作计划及应急预案，消除事故隐患的发生及突发性事故应急处理方法实施等，报当地区级以上人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理方案和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

应急预案一般包括下述内容：项目概况；重大危险源筛选及危险性评估；应急救援指挥机构；应急救援队伍；应急救援程序；事故现场处理；应急救援设备和器材；社会救援；网络通讯；应急救援预案的模拟演习等。具体内容见表6.8-2。

表6.8-2　突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	编制目的	规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接
2	适用范围	预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别、工作内容

序号	项目	内容及要求
3	工作原则	符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一，环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等
4	应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明
		预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接
		预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接
5	组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，附有应急队伍成员名单和联系方式表
		明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组
		明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限
		说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人
6	监测预警	建立企业内部监控预警方案
		明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法
		明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人
7	信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法
		明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范
		明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等
8	应急监测	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则
		涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则
		监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等
		明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议
9	应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施
		体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议
		涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图
		涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当

序号	项目	内容及要求
		延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图
		分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等
		将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡
		配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图
10	应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序
11	事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等
12	保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
13	预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练
		明确环境应急预案的评估修订要求
14	风险分析	识别出所有重要的环境风险物质；列表，至少列出重要环境风险物质的名称、数量（最大存在总量）、位置/所在装置；环境风险物质数量大于临界量的，辨识重要环境风险单元
		重点核对生产工艺、环境风险防控措施各项指标的赋值是否合理
		环境风险受体类型的确定是否合理
		环境风险等级划分是否正确
15	情景构建	列明国内外同类企业的突发环境事件信息，提出本企业可能发生的突发环境事件情景
		源强分析，重点分析释放环境风险物质的种类、释放速率、持续时间
		释放途径分析，重点分析环境风险物质从释放源头到受体之间的过程
		危害后果分析，重点分析环境风险物质的影响范围和程度
		明确在最坏情景下，大气环境风险物质影响最远距离内的人口数量及位置等，水环境敏感受体的数量及位置等信息，并附有相关示意图
16	完善计划	分析现有环境风险防控与应急措施所存在的差距，制定环境风险防控整改完善计划
17	调查内容	第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所
18	调查结果	针对环境应急资源清单，抽查数据的可信性

6.8.2.2 应急监测

为及时了解事故发生时对周围环境敏感点的影响，特提出应急监测计划。在事故发生后，环境应急事件应急监测工作可委托有资质的第三方监测机构监测，厂内

环境监控组配合。对现场进行全天候的空气、水质及环境等项目监控，防止大气和污染区扩大。按照环境污染事故的类型，分别进行大气和水环境等监测，监测频率可按每小时一次安排。监测结果需要随时提供给专业指挥部，为应急决策提供支持。应急监测方案见表 6.8-3。

表 6.8-3　应急监测

类别	监测点位	监测因子	备注
排水水质	污水总排口	COD、NH_3-N、SS	即时监测
环境空气	厂界四周、下风向最近居民点	NMHC、CO（火灾爆炸事故）	即时监测

另外，还应对事件造成的环境影响进行评估，并对受污染事件持续影响的区域进行环境状况跟踪监测，直至污染事件发生地环境状况恢复原状或长久稳定。

6.9 环境风险投资估算

本项目拟采取的风险防范及应急措施投资估算详见表 6.9-1。

表 6.9-1　事故风险环保投资估算一览表

类别	序号	措施名称	措施内容	投资(万元)
环境风险防范措施	1	物料泄漏防范措施	DCS 系统集中控制系统、高低液位检测器、视频监控器、生产区可燃有毒物质报警装置、紧急停车装置、防止雷击、防雷电感应设施	依托现有
	2	火灾爆炸防范措施	事故水池 1200m^3	依托现有
			消防水池 800m^3	依托现有
			火灾自动报警器、消火栓、灭火器等消防器材	依托现有
	3	急救措施	设备、药品等	依托现有
环境风险应急预案	1	装置、罐区事故应急预案	指挥小组、应急物资等	5
	2	厂级事故应急预案	指挥中心、专业救援、应急监测、应急物资等	
	3	区域事故应急预案	指挥部、专业救援、应急监测、应急物资等	
	4	其他	职工培训、公众教育等	
合计				5

6.10 环境风险结论

本项目所涉及物料具有一定的可燃性，具有潜在危害性，尽管采取严格的防范

措施后，事故发生概率较小，但仍要从建设生产、贮运等方面积极采取防护措施，以确保项目安全生产。

表 6.10-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目
建设地点	开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路 1 号
场区中心坐标	北纬 34.739229°、东经 114.387417°
主要危险物质及分布	本项目涉及危险物质主要为：N-甲基吡络烷酮、油剂、废矿物油，其中 N-甲基吡络烷酮主要分布在罐区、纺丝车间、溶剂回收车间；油剂主要分布在纺丝车间；废矿物油主要分布在危废暂存间
环境影响途径及危害后果	（1）大气：N-甲基吡络烷酮储罐、管道等发生泄漏，有毒有害物质挥发，废气处理装置等环保措施发生故障，废气通过排气筒超标排放，经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成近距离环境空气的污染；N-甲基吡络烷酮、油剂、废矿物油遇明火燃烧或爆炸引发的伴生和次生污染物排放，燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等。 （2）地表水污染：生产废水及生活污水发生泄漏，火灾事故状态下使用消防水产生消防废水，上述有毒有害废液、废水，在无有效应急措施的情况下，将沿厂区地面逸散，部分将通过地表漫流进入地表水体，对地表水体造成严重污染。 （3）地下水：污水处理站、事故水池等含水构筑物防渗措施不到位导致的废水下渗对地下水的影响；危废暂存间管理或防风、防雨、防渗等防护措施不当，因废油泄露下渗影响到地下水环境
风险防范措施要求	（1）严格把好工程设计、施工关，总图布置、工艺安全及消防、防毒防范措施应满足相关标准要求。 （2）N-甲基吡络烷酮泄漏、爆炸事故防范措施：罐区、纺丝车间、溶剂回收车间设置自动报警装置、自给式正压呼吸器、高倍数固定泡沫灭火器等消防设施。 （3）原辅料仓库使用防爆型照明设施，在易燃、易爆物料贮存区安装烟雾报警器，设置明显的标识及警示牌。 （4）在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、胶皮手套、耳塞、灭火器等防护、急救用具。 （5）储罐区泄漏事故防范措施：①储罐为半地下储罐，储罐区地下容积 595 m^3，罐区地面和围堰表面进行防渗、防腐处理，防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能；②N-甲基吡络烷酮日常储存采用防渗性能较好的不锈钢储罐，并设高液位报警装置；③储罐区外设置集水设施，并与事故水池相连；④储罐区外侧设置淋洗器、洗眼器，设置监控装置。 （6）设置 1 座事故水池（1200 m^3）和 1 座消防水池（800 m^3），收集事故废水和初期雨水。 （7）建立健全安全环境管理制度。 （8）企业应自行编制或委托专业机构编制突发环境事件应急预案，加强应急演练
填表说明	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I，可开展简要分析

第 7 章　环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施分析

7.1.1 有组织废气污染防治措施分析

7.1.1.1 废气处理措施及其效果

根据工程分析结果，本项目产生有组织废气主要有配料、聚合反应、消泡塔、乳化釜、纺丝废气、凝固浴循环水槽尾气、牵伸浴循环水槽尾气、纤维水洗废气、一级水洗母液循环水槽尾气、二级水洗母液循环水槽尾气、纤维烘干废气、牵伸定型废气、上油工序、乳化液槽尾气、乳化罐尾气、上油烘干、NMP 废水槽废气、中间罐废气、塔顶缓冲罐尾气、成品缓冲罐尾气、罐区呼吸废气。

合成车间配料废气主要污染物为颗粒物，拟采用“袋式除尘器除尘后”，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准要求（颗粒物 20 mg/m^3），依托在建工程 15 m 高排气筒（DA002）排出。

合成车间、纺丝车间、灌区产生的聚合反应、消泡塔、乳化釜、纺丝废气、凝固浴循环水槽尾气、牵伸浴循环水槽尾气、纤维水洗废气、一级水洗母液循环水槽尾气、二级水洗母液循环水槽尾气、纤维烘干废气、牵伸定型废气、上油工序、乳化液槽尾气、乳化罐尾气、上油烘干、NMP 废水槽废气、中间罐废气、塔顶缓冲罐尾气、成品缓冲罐尾气、罐区呼吸废气，依托在建工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”设施处理后排放，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准要求（非甲烷总烃排放限值 60 mg/m^3、单位产品非甲烷总烃排放量 0.3kg/t-产品）。

本项目依托企业二期工程建设的废气处理设施，处理工艺为“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”，设计风量为 45000 m^3/h，二期工程占用 21600 m^3/h，三期工程占用 6000 m^3/h，剩余风量 17400 m^3/h。本项目废气在二期工程建设的废气处理设施设计考虑范围内，本项目风量 14500 m^3/h，废气处理措施可以满足本项目需求。

项目有组织排放废气污染防治措施及效果见表 7.1-1。

表 7.1-1　项目有组织排放废气污染防治措施及效果一览表

产生环节	污染源	编号	污染物名称	废气量(m^3/h)	污染物产生情况			污染防治措施	污染物排放情况			
					产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)		去除效率	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
合成工序	配料	G1-1	颗粒物	2000	7.484	23.388	487.256	布袋除尘器排气筒（DA002），废气合计 14500 m^3/h	99.90%	0.0075	0.001	0.067
	聚合反应	G1-2	非甲烷总烃	3000	4.646	0.605	201.628	干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002），废气合计 14500 m^3/h	92%	0.372	0.048	3.337
	消泡塔	G1-3	非甲烷总烃									
	乳化釜	G1-4	非甲烷总烃									
纺丝工序	纺丝	G2-1	非甲烷总烃	4000	14.678	1.911	477.783		92%	1.174	0.153	10.544
		G2-2	非甲烷总烃									
		G2-3	非甲烷总烃									
	二级水洗烘干	G2-4	非甲烷总烃									
		G2-5	非甲烷总烃									
		G2-6	非甲烷总烃									
		G2-7	非甲烷总烃									
	牵伸定型	G2-8	非甲烷总烃									
	上油烘干	G2-9	非甲烷总烃									

产生环节	污染源	编号	污染物名称	废气量(m^3/h)	污染物产生情况			污染防治措施	污染物排放情况			
					产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)		去除效率	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
		G2-10	非甲烷总烃									
		G2-11	非甲烷总烃									
溶剂回收	NMP 废水槽不凝气	G3-1	非甲烷总烃	1000	4.338	0.565	564.803		92%	0.347	0.045	3.116
	中间罐不凝气	G3-2	非甲烷总烃	1000	5.411	0.705	704.591		92%	0.433	0.056	3.887
	塔顶缓冲罐不凝气	G3-3	非甲烷总烃	1000	6.477	0.843	843.396		92%	0.518	0.067	4.653
	成品缓冲罐不凝气	G3-4	非甲烷总烃	1000	6.458	0.841	840.865		92%	0.517	0.067	4.639
污水处理站	污水处理工序废气	G4-1	NH_3	500	0.00833	0.00109	2.170		90%	0.00083	0.00011	0.0075
			H_2S		0.00032	0.0000420	0.084		90%	0.00003	0.000004	0.0003
罐区废气	罐区	G5-1	非甲烷总烃	1000	0.014	0.002	1.805		92%	0.001	0.0001	0.144
有组织废气合计			颗粒物	/	7.484	0.975	/	/	/	0.0075	0.001	0.010
			非甲烷总烃	/	42.021	5.471	/	/	/	3.362	0.438	30.207
			NH_3	/	0.00833	0.00109	/	/	/	0.000833	0.00011	0.00379
			H_2S	/	0.00032	0.0000420	/	/	/	0.00003	0.000004	0.000138

7.1.1.2 排气筒高度与内径合理性

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)的要求，排气筒出口处烟气速度 Vs 不得小于按下式计算出的风速 Vc 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \cdot (2.303)^{1/K} \Big/ \Gamma(1+\frac{1}{K})$$

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

式中：

$\bar{V}$：排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，按风速廓线幂指数求算；

K：韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$：Γ函数，$\lambda = 1+\frac{1}{K}$；

具体计算结果见表 7.1-2。

表 7.1-2　排气筒高度分析表

序号	污染源	排气量 Nm^3/h	排气筒高度（m）	出口直径（m）	出口烟气流速 Vs（m/s）	计算得 1.5Vc	合理性分析结论
1	DA002	42100	15	0.6	41.37	7.96	合理

分析结果表明，排气筒废气流速符合要求。

综合以上分析结果可知，本项目废气排气筒高度和内径均符合相关标准要求。

7.1.1.3 粉尘废气措施可行性分析

本次工程粉状物料为偏苯三酸酐、二苯基甲烷二异氰酸酯，先后通过密闭加料间内管道式加料机经分散泵进入合成釜，加料工序废气主要污染物为颗粒物，均采用袋式除尘器进行除尘处理。

袋式除尘器特点：

（1）除尘器除尘效率高，过滤效果好，外形尺寸小，运行稳定。

（2）滤筒采用骨架安装，密封性能好，牢固可靠。

（3）使用寿命长，安装、维修方便。

（4）箱体采用气密性设计，密封性好，检查门用优良的密封材料，漏风率很低。

（5）进、出口风道布置紧凑，气流阻力小。

经核算，项目颗粒物废气采用袋式除尘器处理后，颗粒物排放浓度和排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，措施

可行。

7.1.1.4 有机废气治理措施可行性分析

合成车间、纺丝车间、灌区产生的聚合反应、消泡塔、乳化釜、纺丝废气、凝固浴循环水槽尾气、牵伸浴循环水槽尾气、纤维水洗废气、一级水洗母液循环水槽尾气、二级水洗母液循环水槽尾气、纤维烘干废气、牵伸定型废气、上油工序、乳化液槽尾气、乳化罐尾气、上油烘干、NMP 废水槽废气、中间罐废气、塔顶缓冲罐尾气、成品缓冲罐尾气、罐区呼吸废气，主要污染物为非甲烷总烃，依托在建工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”设施处理后排放。

VOCs 末端控制技术可分为两大类：回收技术和销毁技术。回收技术主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。销毁技术主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和低温等离子技术等。常见的 VOCs 治理技术比较见下表。

表 7.1-3　VOC 末端治理方法比较

治理方法	原理	适用范围	优点	缺点
蓄热式氧化法(RTO)	在高温下(800℃以上)有机物质与燃料气充分混合，实现完全燃烧	要求废气量稳定，适用于连续生产，处理中高浓度的有机废气	净化效率高，污染物被彻底氧化分解	入口浓度不高时消耗燃料，处理成本高，有明火对安全距离要求严格
冷凝法	通过降低含 VOCs 气体温度，将气相中的 VOCs 液化成液态	高浓度组分单一的有机废气的预处理	工艺简单，管理方便，设备运转费用低	回收不完全，对于组分复杂或低浓度废气经济性差
吸附法	利用吸附剂将有机物由气相转移至固相，可通过升温或减压进行再生	可处理低浓度，高净化要求的气体，或较高浓度有机气体的回收净化	净化效率很高，可以处理多组分气体，可回收有用成分，可起浓缩作用	吸附饱和后需及时更换或再生，要求待处理的气体有较低的温度和含尘量
UV/O_3 催化氧化法	O_3 可以分解产生具有高反应活性的活泼粒子，破坏有机物中的化学键，从而达到降解污染物的效果	处理低浓度大风量的含恶臭气体、水溶性臭气、碱性臭气等	常温下深度光降解技术，高效除恶臭，适应性强，运行成本低	对于化学键键能高于紫外光子的能量高的污染物没有降解作用，氧化不完全会生成中间副产物
催化氧化法(CO)	在催化剂的作用下有机物质与燃料气充分混合，实现无焰燃烧(200-600℃)	处理不含硫、磷等易使催化剂中毒的中高浓度的有机废气	净化效率高，无二次污染，能耗低，安全可靠	不适于含有使催化剂中毒成分的气体，催化剂中毒后，更换成本较高

吸附技术、催化燃烧技术和热力焚烧技术是传统的有机废气治理技术，也是目

前应用最为广泛的 VOCs 治理技术。吸收技术存在二次污染和安全性差等缺点。冷凝技术只是在极高浓度下直接使用才有意义，通常作为吸附技术或催化燃烧技术等的辅助手段使用。生物技术、等离子体技术、光催化氧化和膜分离技术目前技术上尚未成熟，尚未得到大量的应用。

项目 VOCs 治理主要采用“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”，干式过滤器采用“初效过滤+中效过滤+高效过滤”，放在活性炭吸收箱前端可去除一部分 VOCs，并起到保护活性炭吸收箱前的作用，最终 VOCs 通过 RCO 燃烧后排放。

根据企业提供废气处理设施设计资料，对活性炭吸收箱介绍如下：

活性炭吸附技术是目前最成熟的废气吸附治理技术。活性炭是一种多孔的含碳物质，其发达的孔隙结构使它具有很大的表面积，所以很容易与气体中污染物充分接触，活性炭孔周围强大的吸附力场会立即将有毒气体分子吸入孔内。

吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附。物理吸附亦称范德华力，是由于吸附剂和吸附质分子引力之间的静电力和范德华引力导致物理吸附引起的。当气体和固体之间的分子吸引力大于气体之间的分子引力时，即使气体的压力低于操作温度相对应的饱和蒸汽压，气体分子也会冷凝在固体表面上。物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子之间化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理过程大，在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下，往往是化学吸附，活性炭吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在也有一定的化学吸附作用。活性炭对于芳香族化合物的吸附优于非芳香族化合物的吸附，对带有支键的烃类物质的吸附优于对直链烃类物质的吸附；对含有机基因物质的吸附总是低于不含无机基因物质的吸附；对分子量大和沸点高的化合物的吸附总高于分子量小和沸点低的化合物的吸附；吸附质浓度越高，吸附量也越高；吸附剂内表面积越大，吸附量越高。

活性炭吸附具有比表面积大、良好的选择性吸附、吸附容量大、来源广泛、价

格低廉等特点。而此活性炭吸附剂就是采用来源广泛，成本低廉的工业气体专用活性炭，其活性再生周期与有机废气浓度、工作时间和吸附速率等因素有关，需要定期更换。

本项目配置的活性炭吸附箱过滤流速≤1m/s，废气与活性炭接触时间不小于0.5秒，以提高吸附效率。吸附净化设施内装活性炭层及气流分布器，以吸附、浓缩、净化有机气体，是整个装置主要部件，活性炭由抽屉式框架堆放式装填，更换方便，并减小传统叠装方式引起的活性炭层热量积蓄带来的整体起火隐患。

吸附净化设施内设置气流分布器，使得气流均匀通过活性炭层表面。同时，箱体内设有温度仪，用来控制进入活性炭箱的脱附空气的温度，并保护活性炭箱不至于温度超高。

项目采用蜂窝状活性炭作吸附材料，与粒（棒）状相比具有孔隙结构发达、比表面积大、流体阻力小、物理强度高等优点，同时具有优良的广谱吸附性能。该产品低阻力低能耗、吸附效率高，效率可达70%～90%，非常适用于大风量下使用。

项目采用蜂窝状活性炭碘值不低于800毫克/克，满足《秋冬季重污染天气消除攻坚战行动方案》（豫环委办〔2023〕3号）相关要求。

根据工程分析结果，各生产厂房废气经处理后，非甲烷总烃排放浓度均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5标准要求（颗粒物20 mg/m^3、非甲烷总烃排放限值60 mg/m^3、单位产品非甲烷总烃排放量0.3 kg/t-产品）；《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）中关于挥发性有机物的排放建议值要求（非甲烷总烃≦80 mg/m^3）；污水处理站臭气可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB1455493）表2标准要求。

因此，废气处理措施可行。

7.1.2 无组织废气污染防治措施分析

项目产生无组织废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃以及少量的臭气。项目各废气污染源均采取密闭集气罩或密闭管道收集处理，无组织排放量较少。通过采取加强管理、集气抽风、车间密闭等治理措施后，可有效减少无组织废气的排放。评价认为，项目无组织废气污染防治措施可行。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 生产废水处理措施分析

本项目废水主要有生活废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、纯水系统浓水排水、循环用水、冷凝水、水环真空泵排水、脱水塔排水、精馏塔排水。

其中，纯水系统浓水排水为清净下水，直接通过厂区生产废水总排口排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；其他生产废水收集后进入污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；职工办公生活污水采用隔油池、化粪池处理后排入厂区污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理，处理后废水排放至马家河。

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目主要评价内容为：（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

7.2.1.1 废水的产生情况

项目废水产生情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目废水产生源强一览表

类别	水量(m^3/a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
生活废水	893.52	COD	400	0.357	化粪池	开封精细化工开发区污水处理厂
		BOD_5	200	0.179		
		SS	200	0.179		
		氨氮	30	0.027		
		TN	45	0.040		
地面冲洗废水	255	COD	1000	0.255	混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀	开封精细化工开发区污水处理厂
		BOD_5	100	0.026		
		SS	600	0.153		
		氨氮	10	0.003		
		TN	20	0.005		
设备冲洗废	224.4	COD	2000	0.449		

类别	水量(m^3/a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
水		BOD_5	350	0.079		
		SS	800	0.180		
		氨氮	40	0.009		
		TN	60	0.013		
纯水系统浓水排水	500	COD	30	0.015		
		SS	50	0.025		
循环冷却系统外排水	1689.6	COD	80	0.135		
		SS	50	0.084		
水环真空泵排水	115.2	COD	1500	0.173		
		BOD_5	200	0.023		
		SS	800	0.092		
		氨氮	45	0.005		
		TN	70	0.008		
脱水塔排水、精馏塔排水	7436.127	COD	3233	24.041		
		BOD_5	501	3.725		
		SS	80	0.595		
		氨氮	80	0.595		
		TN	165	1.227		

7.2.1.2 废水处理工艺

（1）出水目标

项目废水经在建工程建设的污水处理站达标处理后，与清净下水一起，排入开封市精细化工开发区。本次工程废水排放执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和集聚区污水处理厂进水水质要求，详见表 7.2-2。

表 7.2-2　本次工程排水水质目标要求

序号	水质情况（mg/L）						
	pH	SS	COD	BOD_5	NH_3-N	TN	色度
DB41/1135-2016	6~9	150	300	150	30	50	70
精细化工开发区污水处理厂进水	6~9	400	600	300	45	70	/

（2）工艺选择

①废水特点

项目废水具有以下特点：

A.本次工程废水不含难降解的有机毒物，污染物以 COD、BOD_5 为主，属于高浓度有机废水；

B.废水的 BOD_5/COD 值高，可采用生化工艺处理；

C.需要处理的废水主要为车间地面冲洗废水、设备清洗废水和新增职工的生活污水，为间歇排水。

②废水处理工艺的确定

项目废水主要为水环式真空泵排水，属于废水中高浓度，加上生活污水后，需要处理废水浓度较低。在建的污水处理站采用“混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀”工艺，可以满足本次工程废水处理要求。工艺流程详见图 7.2-1。

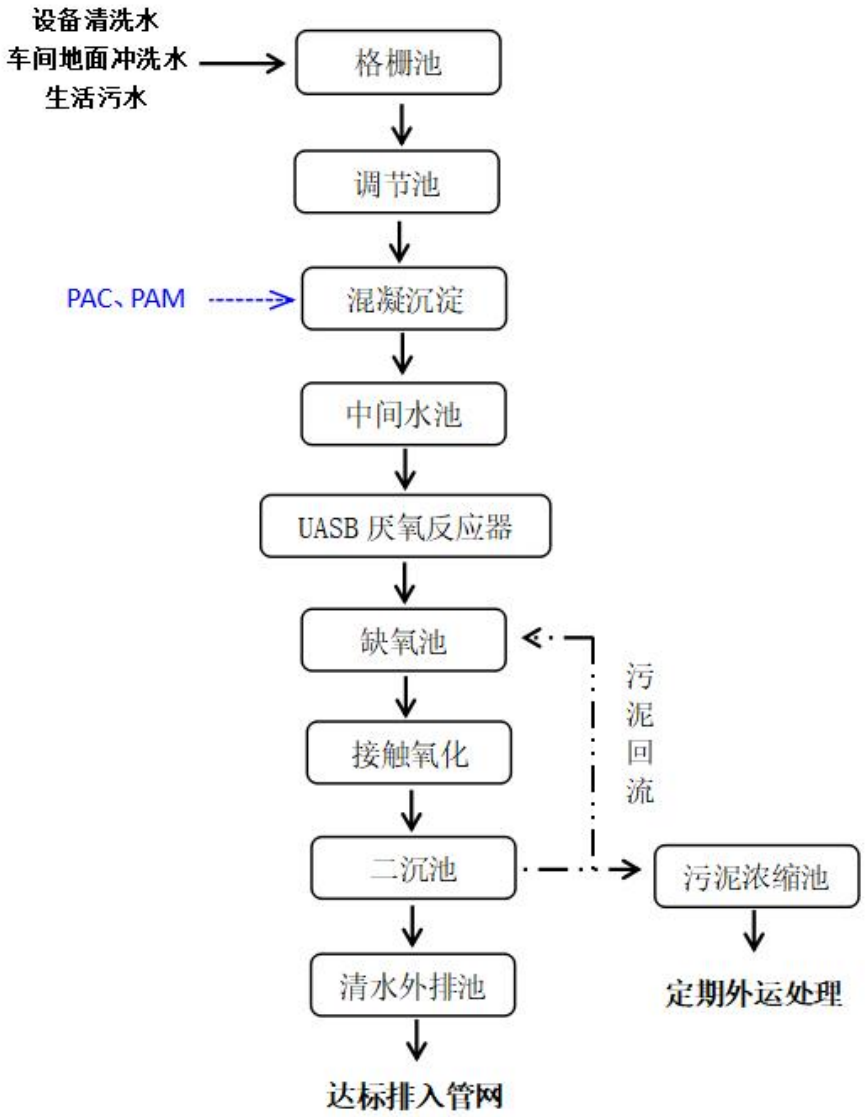


图 7.2-1　污水处理站工艺流程图

（3）工艺介绍

1）综合废水经厂区排水管线收集后，通过人工格栅，去除部分悬浮物后进入废水流入调节池均匀水质水量。

2）调节池内污水经过提升泵进入混凝一体化设备中，综合调节池内的废水通过污水提升泵送至一体化地上絮凝沉淀设备，污水先进入快速混合反应池，在快速混合反应池内和絮凝剂快速混合；然后自流进入絮凝反应池，在絮凝反应池内助凝剂将废水中形成的絮体团聚成大的矾花；再自流进入斜板沉淀区，通过斜板沉淀区实现固液分离，污泥在重力作用下沉淀至集泥斗内，上清液自流入中间水池；

3）中间水池通过泵提升进入UASB厌氧反应器，厌氧反应器设置强制循环泵，通过水力进行强化搅拌；同时，设置布水、三相分离器等结构，保障罐内污水和厌氧微生物充分接触，减少污泥流失；通过厌氧分解废水中的大分子有机物为小分子有机物，提高废水生化性，降低废水色度、COD、氨氮、总氮等污染物；UASB厌氧反应器出水进入A/O接触氧化系统。

4）A/O生化系统；首先废水流经缺氧池，利用池内的反硝化还原菌，以有机物为电子供体充当营养物质还原好氧池硝化液回流泥水混合物中的硝态氮和亚硝态氮为氮气，降低总氮的同时降低废水中的COD；在好氧池内利用硝化细菌及亚硝化细菌降解废水中的氨态氮为硝态氮，利用异氧菌分解废水中的COD为二氧化碳和水。缺氧池设置高转速潜水搅拌机对池内污泥进行搅拌混合，好氧池设置微孔曝气装置及罗茨鼓风机进行曝气充氧，设置组合填料增加污泥浓度。好氧池泥水混合物自流进入二沉池。

5）二沉池：沉淀好氧接触氧化池来水的泥水混合物，实现泥水分离。上清液自流排至清水池达标排入至园区管网，一部分污泥通过污泥回流泵回流至缺氧池，维持生化系统中的污泥浓度，剩余污泥通过污泥回流泵排至污泥浓缩池。

6）清水外排池，暂存达标废水，通过泵及管道，提升至园区污水处理厂进行进一步处理。

7）污水站产生的剩余污泥通过污泥泵排入污泥浓缩池，污泥浓缩池内污泥通委托资质公司外运处理。

7.2.1.3 污水处理规模和处理效率

（1）处理规模

由工程分析可知，现有工程废水主要为生产废水、纯水制备排水和生活污水，产生量为6.6 m^3/d，其中，纯水制备排水产生量1.1 m^3/d，水质较好，直接排入厂区废水总排口，生产废水、生活污水5.5 m^3/d，排入在建的污水处理站。

在建工程主要为设备清洗废水、车间冲洗废水、生活污水和纯水制备排水、循环系统排水，其中纯水制备排水、循环系统排水产生量48.461 m^3/d，水质较好，直接排入厂区废水总排口，设备清洗废水、车间冲洗废水、生活污水产生量8.51 m^3/d，排入在建的污水处理站，主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N。

本次工程需要处理的废水量为24.450 m^3/d，特征因子为N-甲基吡咯烷酮，与现有工程和在建工程的污染因子理化性质相容。本项目建成后进入污水处理站废水总量为38.460 m^3/d，在建工程污水处理站规模设计为40 m^3/d，处理能力满足处理目前全厂废水的能力。

（2）污水处理效率及达标排放情况

根据《开封夸克新材料有限公司40 t/d废水处理工程设计方案》，在建项目污水处理站设计废水处理效率为：COD 90%、BOD5 80%、SS 85%、氨氮85%、总氮70%，

处理后废水与设备冲洗废水、循环冷却系统外排水等清净下水一起通过厂区生产废水总排口排入开封精细化工开发区污水处理厂进一步处理。经核算，厂区生产废水总排口出水水质为：pH6～9、COD 122.037 mg/L、BOD_5 30.815 mg/L、SS 37.527 mg/L、氨氮3.979 mg/L、总氮14.357 mg/L，可以满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）表1标准和开封精细化工开发区污水处理厂进水水质要求。

另外，根据水平衡核算结果，本项目合成工序全年废水排放量为3677.72 m^3/a，单位基准排水量为2.452 m^3/t产品，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表3中要求的单位产品基准排水量（参考聚酰胺树脂4.0 m^3/t产品）。

综上，项目废水处理措施可行。

7.2.1.4 污水收集及污水处理系统运行环保要求

为了确保项目产生废水有效收集，污水处理系统稳定运行，废水达标排放，本评价提出以下环保要求和建议：

（1）建议企业根据“清污分流、分质处理、综合利用”的原则，进一步优化废水收集及处理措施，减少废水排放。

（2）加强管理，及时收集污水处理系统产生的污泥，并按评价要求对其进行妥善处置，确保污水处理设施运行稳定。

（3）污水处理站出口设置流量、pH、COD、氨氮在线监控装置，确保污水长期稳定达标排放。

7.2.2 雨污分流措施分析

项目厂区实行雨污分流，根据场区所在区域地势并结合项目平面布置铺设雨水

管网，雨水沟为明渠，设计在雨水系统排口设置 1 个三通阀门，通过控制阀门收集前 15 分钟内初期雨水。项目初期雨水主要产生于生产区，当降雨开始前，打开初期雨水管阀门，关闭净雨水管阀门，使初期雨水通过初期雨水管进入初期雨水收集池；一段时间后，再打开净雨水管阀门，关闭初期雨水管阀门，使之后干净雨水通过雨水管排入雨水管网。

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）（2016 年版），雨水流量计算公式：

$Q=q\Psi F$

Q——雨水设计流量（L/s）；

q——设计暴雨强度，L/（hm^2·s）；

Ψ——径流系数，本评价取 0.9；

F——汇水面积（hm^2），即生产厂房屋面和生产区地面面积之和。

根据开封市设计暴雨强度公式为：

$$q=\frac{2001.829(1+3.264\lg P)}{(t+24.8)^{0.856}}$$

式中：q—暴雨强度，L/（hm^2·s）；

P—暴雨重现期，取 2 年；

t—暴雨历时，取 120 min。

经计算，项目区暴雨强度 q=56.11 L/hm^2·s。

初期雨水排放量计算公式为：

$$Q=qF\psi T$$

式中：Q—初期雨水排放量，m^3；

F—汇水面积，hm^2；

Ψ—为径流系数，取 0.85；

T—为收水时间，取 15min。

经核算，项目生产区域污染面积约为 800 m^2，收集 15min 的初期雨水量约为 24 m^3，引入事故水池。

经计算，本次扩建工程事故废水池总需求量为 219 m^3。现有工程设有 1 座 1200m^3

事故水池。该水池建设时已考虑扩建工程的需求。

7.2.3 地下水污染防治措施分析

针对可能发生的地下水污染，本评价地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施

为防止项目营运期对地下水环境造成污染，工程应选择先进、可靠的工艺技术，并对产生的各类废物进行合理的治理和回用，尽可能从源头上减少污染物排放。评价要求建设单位在设计、施工和运行时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成装置、管线泄漏。对车间内可能产生地下水污染的储槽、泵池、地面等均应加强防渗处理，对各类管道采取严格的防腐措施。生产过程中必须加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并进行处理。管线敷设尽量采用“可视化”原则。

（2）污染防渗分区

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）关于分区防控措施的相关规定，地下水污染防渗分区应根据场地包气带的防污性能、污染物控制难易程度和污染物特性提出相关的防渗技术要求。项目场地天然包气带防污性能分级见表7.2-3，污染控制的难易程度分级见表7.2-4，地下水污染防渗分区见表7.2-5。

表7.2-3　天然包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土的渗透性能判定指标	本项目情况
强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	/
中	岩（土）层单层厚度0.5≤Mb＜1.0m，渗透系数K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	/
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	合成车间、纺丝车间、溶剂回收等区域

项目场地基础底面以下为层②粉土，该层分布稳定，层厚大于1.05 m。根据包

气带双环渗水试验结果，层②粉土垂向渗透系数在 5.78×10^{-4} cm/s～6.93×10^{-4} cm/s 之间，平均值为 6.36×10^{-4} cm/s。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 6，判定项目场地包气带防污染性能属“弱”。

表 7.2-4　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目情况
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	污水处理站
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	合成车间、纺丝车间、溶剂回收、灌区等区域

本项目废水处理站水池长期被污水覆盖，池底发生污水泄漏后不容易及时发现和处理，污染控制难易程度确定为难；合成车间、纺丝车间、溶剂回收、灌区等区域设置在地面以上，可视性较好，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可以及时发现和处理，污染控制难易程度确定为易。

表 7.2-5　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目情况
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0 m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行；其中危废固废临时堆场应达到至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s	污水处理站
	中-强	难			
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7} cm/s；或参照执行 GB16889	合成车间、纺丝车间、溶剂回收、灌区等区域
	弱	易-难	其他类型		
	中-强	难			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	/

根据表 7.2-5 分析结果可知，结合项目实际情况，本评价要求将污水处理站、合成车间、纺丝车间、溶剂回收、储罐区、危废库等区域划为重点防渗区，将成品仓库、原料仓库、甲类仓库等划为一般防渗区。项目厂区防渗分区图见附图十六。

各分区防渗措施如下：

①重点防渗区：

污水处理站、合成车间、纺丝车间、溶剂回收、储罐区、危废库等区域等重点防渗区均由专业机构设计并建设，采用钢筋混凝土、HDPE高密度聚乙烯膜等防渗，防渗技术要求为：等效黏土防渗层Mb≥6.0 m，渗透系数K≤10^{-7} cm/s。其中，危废库还应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求进行设计，具体要求如下：

（a）危废库应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。不同贮存分区之间应采取隔离措施，隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（b）危废库应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）。

（c）危废库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（d）危废库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（e）危废库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

（f）同一危废库宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（g）贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②一般防渗区：

成品仓库、原料仓库、甲类仓库等一般防渗区采用钢筋混凝土防渗，防渗技术要求为：等效粘土防渗层Mb≥1.5 m，渗透系数K≤10^{-7} cm/s。

（3）污染监控

①地下水污染监测原则

为了及时准确地掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，本项目地下水污染监控要求建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。根据建设项目的污染源分布特征、当地的水文地质条件以及地下水主要敏感目标，设置地下水监测井，由地下水监测井构成项目及周边区域的地下水监测系统。

地下水监测井的设置原则：

（a）充分利用现有水文地质钻孔及现有井孔原则；

（b）以浅层地下水监测为主的原则，充分结合建设项目场地地下水污染源分布特征，重点关注主要污染源，重点污染防治区加密监测原则；

（c）综合考虑当地水文地质条件，重点根据地下水流场进行监测点布置，在考虑污染源及其他条件的基础上，对地下水监测井进行优化，实现监测井布置位置最优原则；

（d）结合区域地下水主要敏感目标，兼顾场区边界，以保护主要敏感目标为原则；

（e）将地下水监测井与事故应急处置井相结合的原则。

根据以上地下水监测井布置原则设置地下水长期监测井，建立地下水长期监测系统。厂区安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托具有资质的监测单位实施，并且要严格按照国家地下水监测的相关技术规范进行，要保证监测的结果真实可信。

②地下水污染监测计划

根据项目地下水污染影响因素和区域环境水文地质条件，评价建议在项目厂区、厂区地下水上游、废水处理站下游布设地下水监测井，监测层位为潜水含水层，监测频率为每季度1次，监测因子为：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐等。

表 7.2-6　地下水监测计划一览表

编号	坐 标	位置	监测层位	监测目的	监测频率	监测因子
1#	E113.928094° N34.420700°	厂区地下水上游（现有居民水井）	潜水含水层	监测地下水背景值	每季度1次	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐
2#	E113.930562° N34.414256°	项目厂区（新施工监测井）		监测厂区地下水污染情况		
3#	E113.936741° N34.41296°	污水处理站下游（新施工监测井）		监测厂区下游地下水污染情况		

③地下水监测结果报告制度

建立地下水环境监测系统，委托具有相关资质的监测单位，定期和不定期对地下水进行监测。建设项目特征因子的地下水环境监测值应定期向周围群众公开，监测报告至少应包括以下内容：

（a）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

（b）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

如果发生地下水污染事故，应及时对地下水进行监测，委托专业机构对地下水污染进行治理，并将事故情况、监测结果及治理效果及时汇报给当地生态环境主管部门。

（4）应急响应

①应急管理措施

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

（a）立即启动应急预案；

（b）查明并切断污染源；

（c）查明地下水污染深度、范围和程度；

（d）依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；

（e）依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；

（f）将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

（g）监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

②应急管理建议

（a）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防控应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行；

（b）地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

③风险事故应急响应

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影响。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，见图 7.2-2。

综合上述分析，本项目拟采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的地下水污染防治措施，可有效消除或降低对区域地下水的影响。

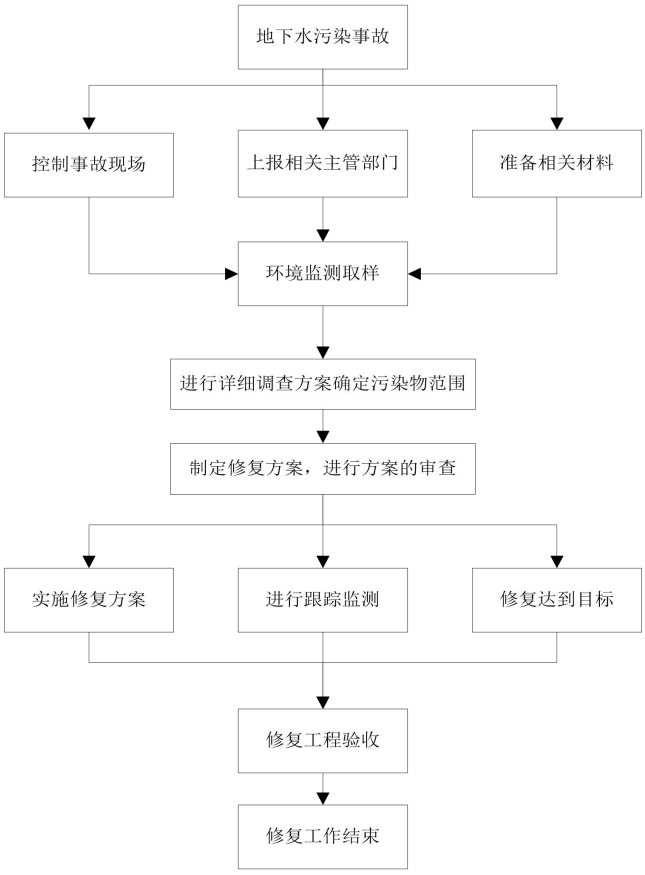


图 7.2-2　地下水污染事故应急处理程序框图

7.3 噪声污染防治措施分析

项目主要噪声源为搅拌器、真空泵、其他输送泵、纺丝机、一级水洗机、二级水洗机、十二辊烘干机、七辊牵伸机、上油机、四辊烘干机、叠丝机、曳引张力机、卷曲机、铺丝机、松弛热定型机、切断机、打包机、其他输送泵、纯水机组、脱水塔、精馏塔、真空泵、其他输送泵等，各噪声源的声压级在 75～85dB(A)之间。对高噪声源设备进行降噪一般从以下两方面着手：噪声源控制、噪声传播途径控制。

控制声源是降低噪声的最根本和最有效的方法，因此，在选择设备时应尽量选择低噪声设备，或对高噪声设备安装消声器降低声源的噪声，根据声源性质及选用消声器种类的不同，一般可降低 10～40dB(A)。

噪声的传播途径主要是空气和建筑构件，通过采取措施，如隔声、吸声等方法，改变声源原来的传播途径，也可达到降低声源的噪声值的目的。一般砖混结构的隔声量为 15～30dB(A)，若在房间内贴吸声材料，可再降低噪声 3～15dB(A)。

项目针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、置于室内等

降噪措施，工程拟采取的降噪措施如下：

（1）对高噪声设备采取消声、隔声及基础减振措施，具体措施是：将所有噪声源置于室内，并选用隔振器进行整体隔振。在风机、空压机进出口安装消声器，在风机、空压机的进排气口与管道连接处采用吸、隔声挠性接头，并对风机、空压机选用隔振器进行整体隔振。

（2）厂房进行建筑设计时充分考虑降噪要求。一般厂房建筑物的墙体可以起到一定的隔音作用，而建筑物的门、窗、孔、洞则是噪声直接向外界环境传播的主要途径。主厂房在满足采光要求的前提下，尽量减少开窗面积，受噪声影响较大的操作、控制室采用隔音建筑。

这些措施是噪声防治常用的，也是有效的。经采取上述措施后，可有效降低噪声源强。预测结果表明，项目噪声源在采取评价要求的降噪措施后，营运期厂界噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值要求，大苏村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。评价认为，项目噪声污染防治措施可行。

7.4 固体废物处置及综合利用措施分析

7.4.1 固废处置及综合利用措施

本项目产生的固体废弃物主要有粉尘、浮渣、废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等。粉尘回用于生产；浮渣、废纤维交由有资质单位处理；废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等在厂区危废暂存间暂存后委托有资质的单位处理。项目产生固体废物全部综合利用或妥善处置，采取的固废处置措施为目前国内同类企业普遍采用的措施，经实践证明，措施可行。

项目固体废物处置情况见表7.4-1和表7.4-2。

表7.4-1　项目一般固体废物处置情况一览表

编号	产生工序及装置	固废名称	处置措施
1	废气处理系统	粉尘	回用于生产
2	纺丝	浮渣	作为一般固废处理
3	不合格产品	废纤维	

编号	产生工序及装置	固废名称	处置措施
4	生活垃圾	生活垃圾	收集后由当地市政环卫部门定期清运

表 7.4-2　项目危险废物贮存场所基本情况一览表

编号	贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	100 m^2 危废暂存间	废布袋	HW49	900-041-49	厂区东南侧	100m^2	危废库为密闭性建筑，废活性炭采用专用密闭桶储存；废布袋、废包装桶密闭储存；原液过滤废渣、废液等分别采用专用密闭桶储存	1 个月
2		废机油	HW08	900-217-08				
3		固体原料废包装	HW49	900-041-49				
4		原液过滤废渣	HW13	265-103-13				
5		废活性炭	HW49	900-039-49				

7.4.2 一般固废贮存场所（设施）污染防治措施

本项目一般固废依托在建的 20 m^2 的一般固废暂存间，用于暂存浮渣、废纤维等一般固废等一般工业固体废物，属于 I 类场。

参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，结合项目情况，本评价对一般固废暂存间提出以下要求：

（1）应采取全密闭设计，确保防风、防雨、防晒，周边应设置雨水导流渠。

（2）禁止其他固废废物或生活垃圾混入。

（3）做好基础防渗，一般固废暂存间采用钢筋混凝土防渗，防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5} cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

（4）加强管理，按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）规定设置环境保护图形标志。

（5）应严格按照本次评价要求收集、储存项目产生一般工业固体废物。

污水处理系统污泥经脱水处理后在污泥脱水间暂存，因污泥的性质暂不明确，污泥脱水间暂按 II 类场考虑，项目验收时应对污泥浸出液成分按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行分析。根据项目污泥脱水间特点，除上述一般固废暂存间环保要求以外，提出以下特别要求：

（1）采用钢筋混凝土防渗，确保渗透系数≤10^{-7}cm/s。

（2）若经检测，污泥属于第 II 类一般工业固体废物，污泥脱水间应按照 GB

18599-2020要求设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。

7.4.3 危废暂存间污染防治措施

项目危险废物依托现有的100 m^2危废暂存间，用于暂存废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合项目情况，对项目危废库提出以下要求：

7.4.4 危险废物储存污染防治措施

（1）危废库应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。不同贮存分区之间应采取隔离措施，隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（2）危废库应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）。

（3）危废库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（4）危废库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（5）危废库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

（6）同一危废库宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（7）贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

7.4.5 容器和包装物污染控制要求

（1）容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

（2）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。

（3）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。

（4）柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

（5）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。

（6）容器和包装物外表面应保持清洁。

7.4.6 贮存设施运行环境管理要求

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

（5）贮存设施所有者或运营者应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。

（6）贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（7）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

7.4.7 危险废物运输污染防治措施

危险废物应定期由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），废包装袋、废矿物油运输过程应满足以下要求：

（1）应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和

国交通运输部令2013年第2号）、《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）、《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）等相关规定执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》（铁总运〔2017〕164号）规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通运输部令〔1996年〕第10号）规定执行。

（3）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597 附录A设置标志。

（4）危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按GB190规定悬挂标志。

（5）装载危险废物车辆须做好防渗、防漏、防飞扬措施。

（6）有化学反应或混装有危险后果的固废、危废严禁混装运输。

（7）装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

7.4.8 危险废物转移要求

根据《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移过程应满足以下要求：

（1）危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地生态环境主管部门申请领取联单。

（2）危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

（3）危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

（4）危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接收地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接收单位。

（5）危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接收单位栏目并加盖公章。

（6）联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

通过采取以上环保措施，可实现全部固废的妥善处置，有效防止固废贮存、运输、转移等过程可能产生的影响，固废污染防治措施可行。

7.5 土壤污染防治措施分析

针对项目可能发生的土壤污染途径，本评价土壤污染防治措施拟采取“源头控制、过程防控、跟踪监测”等措施。

7.5.1 源头控制措施

（1）废水污染控制措施

本项目废水主要有生活废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、纯水系统浓水排水、循环用水、冷凝水、水环真空泵排水、脱水塔排水、精馏塔排水。

其中，纯水系统浓水排水为清净下水，直接通过厂区生产废水总排口排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；其他生产废水收集后进入污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；职工办公生活污水采用隔油池、化粪池处理后排入厂区污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理，处理后废水排放至马家河。

采取以上措施后，可以有效降低废水对区域土壤环境的影响。

（2）废气污染控制措施

合成车间、纺丝车间、灌区产生的聚合反应、消泡塔、乳化釜、纺丝废气、凝固浴循环水槽尾气、牵伸浴循环水槽尾气、纤维水洗废气、一级水洗母液循环水槽尾气、二级水洗母液循环水槽尾气、纤维烘干废气、牵伸定型废气、上油工序、乳化液槽尾气、乳化罐尾气、上油烘干、NMP废水槽废气、中间罐废气、塔顶缓冲罐尾气、成品缓冲罐尾气、罐区呼吸废气，主要污染物为非甲烷总烃，依托在建二期工程“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m排气筒（DA002）”废气处理设施后排放。采用相应治理措施处理后均可达标排放，对周围环境影响较小。

项目产生无组织废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃，污染物排放量较小。

废气污染物可能通过大气沉降对周围土壤环境造成一定影响。项目废气采取相应的环保措施治理后，可将对土壤的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化。

7.5.2 过程防控措施

（1）项目废水处理站、各生产厂房等均按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）要求对池体、地面等采取防渗措施，可将项目废水入渗对土壤环境的污染降至最低。厂区设有 1 个 1200 m^3 事故水池，可以避免废水漫流对土壤环境的污染。

（2）为了减轻废气污染物对占地区域内土壤环境的影响，评价建议建设单位加强绿化，对占地范围内未硬化区域，采取植树、种草等绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。同时，运营期设专人定期对厂区地面进行清扫。

7.5.3 跟踪监测

根据项目土壤污染特点和周边环境特征，本次评价布设了 3 个土壤监测点位，监测点的数量、位置、监测指标、监测频次等情况见表 7.5-1 和附图十三。

表 7.5-1　运营期土壤跟踪监测方案

编号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1#	合成车间西侧空地	土壤 45 项+pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每 5 年监测 1 次	GB36600-2018 表 1 第二类用地土壤污染风险筛选值
2#	纺丝车间西侧空地			
3#	废水处理站南侧空地			

评价要求建设单位建立土壤环境跟踪监测制度，委托具有相关土壤因子监测资质的单位，定期和不定期对土壤环境进行监测。建设项目特征因子的土壤环境监测值应定期向周围群众公开，同时监测结果要以监测报告的形式及时上报给当地生态环境主管部门。

如果发生土壤污染事故，应及时对土壤进行监测，委托专业机构对土壤污染进行修复治理，并将事故情况、监测结果及治理效果及时汇报给当地生态环境部门。

7.6 环保投资估算

项目总投资 3000 万元，估算环保投资共 370 万元，占投资额的 12.33%。项目拟采取的污染物治理措施及投资见表 7.6-1。

表 7.6-1 环保设施投资估算表

类别	污染源	处理措施及设备	投资（万元）
废气	生产废气处理	有机废气集气管道	60
废水	生产废水	生产废水管道敷设	40
噪声	搅拌器、真空泵、其他输送泵、纺丝机、一级水洗机、二级水洗机、十二辊烘干机、七辊牵伸机、上油机、四辊烘干机、叠丝机、曳引张力机、卷曲机、铺丝机、松弛热定型机、切断机、打包机、其他输送泵、纯水机组等生产设备	隔声、消声、减震等降噪措施	30
固体废物	粉尘、浮渣、废纤维、垃圾等	1 个 20 m^2 一般固废暂存间	70
	废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭	1 座 100 m^2 危废暂存间	
	其他	在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、胶皮手套、耳塞、灭火器等防护、急救用具	
		编制突发环境事件应急预案，定期进行安全教育培训、事故应急演练	
地下水污染防渗措施	废水处理站	采用钢筋混凝土、HDPE 高密度聚乙烯膜等防渗，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s	170
	合成车间、纺丝车间、溶剂回收等区域等	采用钢筋混凝土防渗，防渗技术要求为：等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s	
合 计			370

第8章　环境经济损益分析

环境经济损益分析采用定量、定性分析相结合的方式，综合评价建设项目的经济效益、社会效益和环境效益，并重点对项目环境保护措施效益进行分析论证，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，为项目建设提供可靠依据。

8.1 社会损益分析

（1）项目的建设适应行业及市场发展的要求

项目的实施，可以完善开封精细化工开发区产业链条，提高区域竞争力。

（2）增加就业机会，改善当地居民的生活水平

项目劳动定员24人，就地解决劳动力需求关系，接纳本地劳动力将是优选方案，从生产成本考虑，当地劳动力成本要比来自外部劳动力成本低，可解决部分下岗职工、待毕业大学生就业，降低失业率，以促进社会安定。

项目的实施在一定程度上可改善部分当地居民的收入水平，为减少或降低贫富收入差距起到一定的效果。部分地区就业人员的收入增加，能够引导增强当地居民的消费意识，改变传统消费结构。

（3）促进经济发展

项目的投产运营可以带动相关产业的发展，对当地的经济起到积极的推动作用；项目投产运营后，每年上缴的利税，可以增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

因此，项目的实施具有良好的社会效益。

8.2 经济效益分析

根据项目设计资料，本项目投资3000万元，根据项目财务核算结果，各项经营指标都处于良好状态，具有较强的盈利能力。

通过各项技术经济指标和数据分析、预测，该项目投资额合理，经济效益较好，经济上完全可行。

8.3 环境效益分析

8.3.1 项目环保投资

项目估算环保投资共 370 万元，主要为废气治理设施、废水治理设施、固废治理措施、噪声治理设施、环境风险防范设施、地下水污染防渗措施等。

8.3.2 环保投资效益分析

（1）环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1=a\times C_o/n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_o——环保总投资（万元）；

n——折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15%计算。

$$C_2=C_o\times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15%考虑，即：

$$C_3=(C_1+C_2)\times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1、C_2、C_3 三项费用之和，即：

$C=C_1+C_2+C_3$

环保设施经营支出计算结果见表 8.3-1。

表 8.3-1　环保设施经营支出费用一览表

序号	项 目	计算方法	费用（万元/年）
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1=a\times C_o/n$	35.15
2	环保设施运行费 C_2	$C_2=C_0\times 15\%$	5.27
3	环保管理费用 C_3	$C_3=(C_1+C_2)\times 15\%$	6.06

序号	项 目	计算方法	费用（万元/年）
4	环保设施经营支出 C	$C=C_1+C_2+C_3$	46.48

由表 8.3-1 分析可知，本工程环保设施经营支出费用为 46.48 万元/年。

（2）环保投资效益

项目废水、废水等处理设施投入运行后，可减少污染物排放，减少环保税费。项目环保设施投资效益较明显。

（3）项目环境影响

项目在严格落实环评提出的环保措施的情况下，可确保各项污染物达标排放。根据环境影响评价结果，项目废气对周围大气环境质量影响较小，不会对周围环境空气质量造成明显影响；外排废水经厂区污水处理系统处理后，排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理，不会对周边地表水环境产生明显影响；工程拟采取严格的地下水污染防治措施，不会对地下水水质造成污染影响；工程噪声污染源采取了有效的隔声、消声、减震等降噪措施，对周围声环境影响较小；工程固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境造成影响。

综上所述，本项目环境效益显著。

8.4 小结

综上所述，项目具有良好的社会效益和经济效益。同时，工程在采取完善的环保治理措施后，亦不会对当地环境产生明显影响，具有良好的环境效益。因此，项目可以做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

第9章　环境管理与监测计划

随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，建设项目所引起的环境破坏受到普遍关注。这就要求企业的领导必须加强环境管理和监督的力度，加强污染的控制工作，及时了解和掌握本企业的生产和排污状况，确保建设项目在施工和营运过程中各项环保措施的认真落实，最大限度的减少污染。环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，加强环境监督管理力度是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治和环境管理的依据，加强污染源的监控工作，是了解和掌握企业的污染特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和能源综合利用的有效途径。

9.1 环境管理

9.1.1 项目前期阶段环境管理

项目前期阶段，建设单位应指派专人负责前期环境管理事务，其各阶段主要职责为：

（1）可行性研究阶段

在此阶段，建设单位应委托有资质的环评单位进行环境影响评价，并将环境影响报告书报请有关生态环境主管部门审批。

（2）设计阶段

设计部门应将环境影响报告书中提出的环保措施列入设计和投资概算，建设单位应对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

（3）招标阶段

建设单位应根据有关规定，进行施工期环境保护监理的委托，按环境影响报告书的要求和建议，提出工程施工时的环境保护措施要求和管理规定，并纳入招标要求，要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容，并要求承包商在中标后提出较详细的实施计划，确保环保措施在施工时的实施。

9.1.2 施工期环境管理

9.1.2.1 施工期环境管理机构设置

为有效的保护项目所在地的环境质量，减轻工程施工对周围环境的影响，在施

工过程中，建设单位应配备专职环保管理干部，并设由2～3人组成的施工期环保管理小组，专职负责本项目施工期间的环境保护管理工作，并负责与当地生态环境主管部门联系环境监测工作，建立和健全环境监测制度，提高环境管理综合能力等。

9.1.2.2 施工期环境管理机构的主要职能

（1）负责施工期环境管理和监督，监理在招标文件中规定的环保措施执行情况，检查和纠正施工中对环保不利的行为。

（2）监督施工单位在施工中落实好施工组织计划，使施工期运输、材料堆存、施工机械的作业等做到有组织、有计划的合理进行。

（3）开展环境保护宣传、教育和培训工作，提高施工人员的环保意识和文明施工水平。

（4）负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和有关单位。

（5）组织实施施工期环境监督和监测计划；

（6）施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实和施工现场环境恢复情况。

9.1.2.3 施工期污染防治措施的监理内容与监理要求。

根据项目特点，本评价提出项目施工期污染防治措施的监理内容与监理要求见表9.1-1。

表9.1-1 施工期污染防治措施的监理内容与监理要求一览表

项目	监理内容	监理要求
施工废水	施工人员生活污水，经化粪池处理后排入厂区污水处理厂，处理后进入开封精细化工开发区污水处理厂进一步处理，处理达标后废水排入梅河	按要求落实
施工噪声	（1）合理安排施工现场，施工现场的固定噪声源相对集中放置，采取入棚措施。（2）施工现场设置施工标志，做好车辆的疏通工作，保证交通的安全、畅通。（3）合理设计运输路线，尽可能绕开村庄等敏感建筑物。（4）合理安排施工时间。（5）尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备。（6）加强施工机械的保养维护，做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工	按要求落实，控制噪声污染
施工固废	建筑垃圾主要为钢筋、钢板、木材等下脚料，可分类回收、送废物收购站处理；不可回收利用部分定期清运至环卫部门指定地点进行处理。施工人员生活垃圾经收集后，定期送当地环卫部门指定地点进行处理	按要求落实，禁止随意堆放及排放固废

9.1.3 生产调试期环境管理

（1）排污许可证申请

根据《排污许可管理办法（试行）》（原环境保护部令 第48号）：环境保护

部依法制定并公布固定污染源排污许可分类管理名录，明确纳入排污许可管理的范围和申领时限。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。查阅《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目所属行业类别为合成纤维单（聚合）体制造2653，属于重点管理。企业应按《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）、本次环评及其批复要求，对现有排污许可证进行变更。

（2）生产调试期环境管理机构建立

项目进行生产调试前，建设单位应设立环境管理机构，负责公司环境管理工作，并在各车间设专（兼）职安环人员。环境管理机构主要职责如下：

①加强员工环保知识法规的教育及操作规范的培训，使员工树立环保意识，并使各项环保设施的操作规范化，保证设施正常运转。

②加强实验室建设并购置必备的监测仪器设备。

③建立健全各车间环保治理设施的操作规程，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。

④准备好监测记录及各班组交接工作等事项。

⑤配合设备供应商做好各环保设施的调试工作。经过调试后，确保各环保设施按规程操作，同时进行监视性监测，监视环保处理设施的运行情况，确保污染物达标排放。

（3）环保设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位应当按照该办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

9.1.4 营运期环境管理

9.1.4.1 营运期环境保护管理机构的设置

公司环境保护管理机构在营运期负责公司的中长期环保管理工作及长期规划。环保管理人员应由具备生产管理经验和环保基础知识，熟悉企业生产特点，有责任心，组织能力强的人员担任。同时在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职管理人员，以随时掌握企业生产状况和各项环保设施的运行情况，同时也有利于环保措施和清洁生产措施的落实。

9.1.4.2 营运期环境保护管理机构的主要职能

环境保护管理机构的主要职能应包括下列内容：

（1）清洁生产管理

①组织协调并监督实施本评价中所提出的清洁生产内容。

②经常性的组织对职工的清洁生产教育和培训。

③配合生态环境主管部门定期进行清洁生产审核。

④负责清洁生产活动的日常管理。

（2）运行期管理

①制定切实可行的环境保护管理制度和条例。

②把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。

③领导和检查日常的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施。

④检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行。

⑤按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励。

⑥收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。

⑦制定和完善突发事件应急预案，做好应急事故的处理准备，参与环境污染事故的调查和处理。

⑧做好环境保护知识的宣传工作和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

⑨配合当地或上级生态环境主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

开封夸克新材料有限公司拟设置专门的环保管理机构，配备若干名专职环保管理人员，主要负责领导和监督公司各生产车间的环境管理工作。企业将建立环境信息披露制度，每年向社会发布年度环境报告，公布污染物的排放和环境管理等情况。

9.1.5 环境管理手段

建议本项目采取以下手段进行环境保护管理：

（1）经济手段：在企业内部把环境保护列入统一评分计奖的指标。

（2）技术手段：在制定产品标准、工艺等文件和操作规程工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

（3）教育手段：开展环境教育，提高干部和广大职工的环保意识，使干部和职工自觉的为环境保护进行不懈的努力。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

9.1.6 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按生态环境主管部门要求及时上报，具体按照《生态环境档案管理规范 建设项目生态环境保护》（HJ 8.3-2023）执行。

本项目环境管理程序及台账应包含以下方面：

（1）废水及其污染治理设施管理程序及台账；

（2）废气及其污染治理设施管理程序及台账；

（3）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；

（4）环境噪声污染防治管理程序及台账；

（5）危险化学品管理程序及台账；

（6）突发性环境污染事故管理程序及台账；

（7）环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；

（8）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；

（9）污染源及环境质量监控管理程序及台账。

本项目环保管理应按各自职责和ISO14001管理程序进行运作，保障项目环境管理的有效实行。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机构设置

9.2.1.1 环境监测机构

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，为环境管理提供科学依据，是执行环保法规，判断环境质量，评价治理设施效果的重要手段，在环保工作中起着举足轻重的作用。

企业可委托已经取得相应资质的环境监测单位执行监测计划，本厂环境监测站可进行部分指标的监测。受委托机构同时承担突发性污染事故对环境影响的应急监测工作，一方面可发挥现有环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势，另一方面，可节省本项目管理机构监测设备投资和人员开支。

9.2.1.2 监测人员的职责

（1）监测人员对所提供的各种环境监测数据负责。

（2）根据监测制度定时对全公司的水、气、声等监测项目进行监测，并建立监测结果技术档案，以了解本企业生产中排放的污染物是否符合国家和地方的排放标准及对环境的影响程度。

（3）监测人员对导致环境污染或环境质量破坏的行为有权进行现场监测和监督，并有权向领导部门直接反映情况，提出处理意见。

（4）监测人员应熟悉企业的生产工艺，提高业务素质，接受上级考核。

9.2.1.3 监测站的职责

（1）根据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环境保护监测工作规定，制定本企业的监测计划和工作方案。

（2）对企业生产中的主要污染源进行定期和不定期监测，掌握污染源的排放情况。

（3）分析污染物排放规律，整理监测数据，并建立企业环保档案。

（4）监测结果出现异常时，应及时查明原因，上报领导并协助解决。

（5）加强监测设备的维护保养和校验工作，确保监测工作的正常进行。

（6）参加企业环保设施的竣工验收，参与污染事故的调查工作并整理备案。

9.2.2 环境监测计划

9.2.2.1 施工期监测计划

本项目在施工期对周围环境的主要影响为施工噪声影响。施工期监测计划见下表。

表 9.2-1 施工期监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率
声环境	四周厂界	等效声级	施工高峰期监测 1 次

9.2.2.2 营运期监测计划

按照《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》（HJ 1102-2020）、《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》（HJ 1116—2020）和各环境要素导则要求，评价制定本次工程环境监测计划。具体见表 9.2-2。

表 9.2-2 本项目投产后污染源监测计划一览表

项目	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
（一）污染源监测				
废气	DA001（现有工程废气排气筒）	颗粒物	1 次/月	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 标准；《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）》（环办大气函〔2020〕340 号）污染物排放要求
		NMHC	1 次/月	
	DA002（在建工程废气排气筒）	颗粒物	1 次/月	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准要求；《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）》（环办大气函〔2020〕340 号）污染物排放要求
		NMHC	1 次/月	
	DA003（在建工程废气排气筒）	颗粒物	1 次/月	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 标准和满足《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）》（环办大气函〔2020〕340 号）涂料行业污染物排放要求
		NMHC	1 次/月	

项目	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
	厂界	非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 标准要求；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)；《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）
LDAR 泄漏检测	生产过程中涉及的泵、搅拌器、采样口、阀门等	VOCs	1 次/半年	/
	法兰、管道连接件		1 次/年	
	注：设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。			
废水	废水总排放口	化学需氧量、氨氮、流量	自动监测	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/ 1135-2016）表 1 标准，同时满足产业集聚区污水处理厂收水标准
		pH 值、五日生化需氧量、悬浮物、总有机碳、总氮、总磷	1 次/半年	
噪声	厂界	LAeq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准
	大苏村	LAeq	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
（二）外环境监测				
项目	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
（一）污染源监测				
地下水	上游（大苏村）、厂址、下游（双塔涂料）各一个监测点	pH、COD、氨氮等	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
		石油类		/
土壤	办公室、罐区、合成车间附近、纺丝车间	pH、石油烃等	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 二类工业用地筛选值

9.2.2.3 验收监测计划

结合项目情况，本项目在竣工验收时应对以下污染源位置进行监测，详见下表。

表 9.2-3 验收监测计划一览表

污染源		处理设施	监测项目
废	合成工序、纺丝工序、溶剂回收、	干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧	监测因子：非甲烷总烃、颗粒物、NH_3、H_2S 监测项目：进、出口排放浓度、排放速率、烟

污染源		处理设施	监测项目
气	罐区废气	（RCO）+15 m 排气筒（DA002）	气量、去除率
	厂界无组织废气	—	监测因子：非甲烷总烃、颗粒物、NH_3、H_2S 监测项目：浓度
废水		污水处理系统	监测因子：pH、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类 监测项目：进、出口浓度，处理效率
		生产污水总排口	监测因子：pH、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类 监测项目：排放浓度
噪声		—	厂界四周 Leq、大苏村 Leq
其他要求核查的相关参数		—	单位产品基准排水量

9.2.2.4 监测要求

（1）污染源监测根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等相关标准要求进行监测。标准有更新时，按新标准执行。

（2）厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，大苏村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，厂区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

（3）出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数，并及时上报环保管理部门。

（4）污染源监测应按照国家有关标准和技术规范进行，确保监测数据真实有效。

9.3 污染物排放管理

9.3.1 污染物排放总量管理

9.3.1.1 总量控制的主要污染物

根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：VOCs。

废水污染物：COD、氨氮。

9.3.1.2 总量控制建议指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标，并向当地生态环境主管部门提出污染物总量控制指标建议。

项目实施前后各污染物排放量和建议总量控制指标见9.3-1。

表9.3-1 项目实施前后各污染物排放量和建议总量控制指标 单位：t/a

类别	污染物	现有工程+在建工程排放量	项目实施后全厂排放量	排放增减量	项目实施后建议全厂总量控制指标	新增总量替代来源
废气	VOCs	5.0157	8.3773	+3.3617	8.3773	/
废水	COD	1.4189	4.0965	+2.6777	4.0965	/
	氨氮	0.0403	0.1361	+0.0958	0.1361	

9.3.2 排污口规范化整治

（1）排污口标志

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）标准要求，本项目应在废气排放口、废水排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行。

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约2 m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

（2）固体废物贮存（处置）场所规范化措施

针对固废设置固体废物仓库，其中危险固废和非危险固废贮存隔离分开。固废应收集后尽快进行妥善处置，不宜存放过长时间，以防止存放过程中造成二次污染。项目一般固废暂存场所和危废暂存间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控

制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行建设。

第 10 章　环境影响评价结论

10.1 评价结论

开封夸克新材料有限公司位于开封精细化工开发区纬一路 1 号，拟投资 3000 万元建设本次工程。项目主要在现有工程合成车间厂房内空余处新增 3 条改性聚酰亚胺浆料生产线，1 条纺丝生产线，1 条溶剂回收生产线，年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目。

10.1.1 与相关产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本次工程产品属于鼓励类，符合国家当前产业政策要求。

10.1.2 区域环境质量现状

（1）环境空气

根据现场监测结果，NMHC 监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

根据项目区大气常规监测资料，项目区域大气环境质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。超标因子包含 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3，超标原因主要因为北方干燥气候、交通、工业废气排放等原因。

（2）地表水环境

根据近期常规监测资料，2023 年马家河芦花岗桥断面、马家河马头村桥断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，惠济河开封县毕桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

（3）地下水

地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（4）声环境

项目四周厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，大苏村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（5）土壤环境

项目区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准要求；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

10.1.3 污染治理防治措施

（1）废气

废气主要包含生产过程中产生的工艺废气、粉料加料过程中产生的粉尘和车间、污水处理站废气、储罐区废气。其中，工艺废气经“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”排放；粉料加料过程中产生的粉尘采用“独立密闭配料间+袋式除尘器”处理，处理后的废气并入排气筒（DA002）排放。

各类废气排放均实现达标排放。因此，评价认为项目采取的废气污染措施是可行的。

（2）废水

本项目废水主要有生活废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、纯水系统浓水排水、循环用水、冷凝水、水环真空泵排水、脱水塔排水、精馏塔排水。其中，纯水系统浓水排水为清净下水，直接通过厂区生产废水总排口排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；其他生产废水收集后进入污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理；职工办公生活污水采用隔油池、化粪池处理后排入厂区污水处理站进行预处理，处理后排入开封市精细化工开发区污水处理厂进一步处理，处理后废水排放至马家河。

全厂废水排放满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 和开封市精细化工开发区污水处理厂进水水质要求。

（3）固废

本项目产生的固体废弃物主要有粉尘、浮渣、废纤维、废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等。粉尘回用于生产；浮渣、废纤维垃圾交由有资质单位处理；废布袋、废机油、固体原料废包装、原液过滤废渣、废活性炭等在厂区危废暂存间暂存后委托有资质的单位处理。项目产生固体废物全部综合利用或妥善处置，采取的固废处置措施为目前国内同类企业普遍采用的措施，经实践

证明，措施可行。

（4）噪声

本项目主要噪声源为搅拌器、真空泵、其他输送泵、纺丝机、一级水洗机、二级水洗机、十二辊烘干机、七辊牵伸机、上油机、四辊烘干机、叠丝机、曳引张力机、卷曲机、铺丝机、松弛热定型机、切断机、打包机、其他输送泵、纯水机组、脱水塔、精馏塔、真空泵、其他输送泵等，各噪声源的声压级在75～85dB(A)之间，经采取减振、隔声、消声等有效降噪措施后，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，大苏村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，对周围环境影响较小。

（5）地下水防渗

地下水污染防治依托现有工程防渗措施，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则采取了地下水防渗措施。

（6）土壤防范措施

本项目土壤防治措施采取源头控制、分区防渗、跟踪监测等措施，具体防渗要求与地下水一致。

（7）风险防范措施

项目采取的风险防范措施依托现有工程风险防范措施；另外项目制定风险应急预案。

10.1.4 环境影响预测结论

10.1.4.1 大气环境

（1）根据预测结果，项目正常运行期间，各项污染物贡献值最大落地浓度均没有出现超标现象，均满足相关标准。因此，评价认为，本次工程在做好各项废气防治措施的情况下，废气排放对环境的影响是可以接受的。

（2）根据预测结果，项目非甲烷总烃在各厂界预测浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单表5大气污染物特别排放限值（非甲烷总烃排放限值60 mg/m^3、单位产品非甲烷总烃排放量0.3 kg/t-产品）。颗粒物满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单表5大气污染物特别排放限值（颗粒物20 mg/m^3）及周界外无组织排放监控浓度限值要求，污水处

理站臭气可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB1455493）表2标准要求。

（3）根据预测结果，在非正常工况下，各环境保护目标处的污染因子1h平均质量浓度贡献值均可以达标，为减少对环境保护目标的影响，评价建议项目加强管理，减少非正常工况的发生。

（4）根据计算，本项目不需要设置大气防护距离。综上所述，本项目建成后对大气环境影响可以接受。

10.1.4.2 水环境

（1）地表水

项目排放废水经市政污水管网，排入精细化工开发区污水处理厂处理，为间接排放；废水满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1和开封精细化工开发区污水处理厂进水水质要求，达标排入开封精细化工开发区污水处理厂进一步处理，经进一步处理后对地表水环境影响较小。

本项目废水经开封精细化工开发区污水处理厂进一步处理后排入马家河，然后经马家河汇入惠济河，对惠济河的水质有一定改善的作用。

（2）地下水

经采取严格的地下水防渗措施后，经预测COD预测浓度较低；项目事故状态下，消防废水对土壤的影响较小。

10.1.4.3 噪声

项目高噪声设备采取降噪措施后，厂界的噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；大苏村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

因此，项目噪声对周边环境影响较小。

10.1.4.4 固废

项目固废均采取了妥善的处理措施，不会对环境造成影响。

10.1.4.5 土壤

项目营运期不会对周边的土壤环境产生影响，仅在事故状态可能会对项目周边土壤产生一定影响。经采取一系列的地下水防渗措施及风险应急防范措施，项目发生事故概率较低，对项目周边土壤环境影响可以接受。

10.1.5 总量控制分析

本次工程废水新增 COD 排放量 2.6777 t/a、氨氮排放量 0.0958 t/a；废气新增 VOCs 排放量为 3.3617 t/a。

10.1.6 环境风险结论

项目涉及的危险化学品主要为罐区 N-甲基吡络烷酮等。经采取风险防范措施、风险应急预案等措施后，评价认为项目风险事故影响结果可接受。

10.1.7 厂址可行性分析

本次工程为扩建项目，厂址选择符合开封精细化工开发区规划，该厂址具有较好的区位优势，厂区平面布置比较合理，评价综合分析后认为，从环保角度考虑，本次工程在该厂址建设可行。

10.1.8 公众参与结论

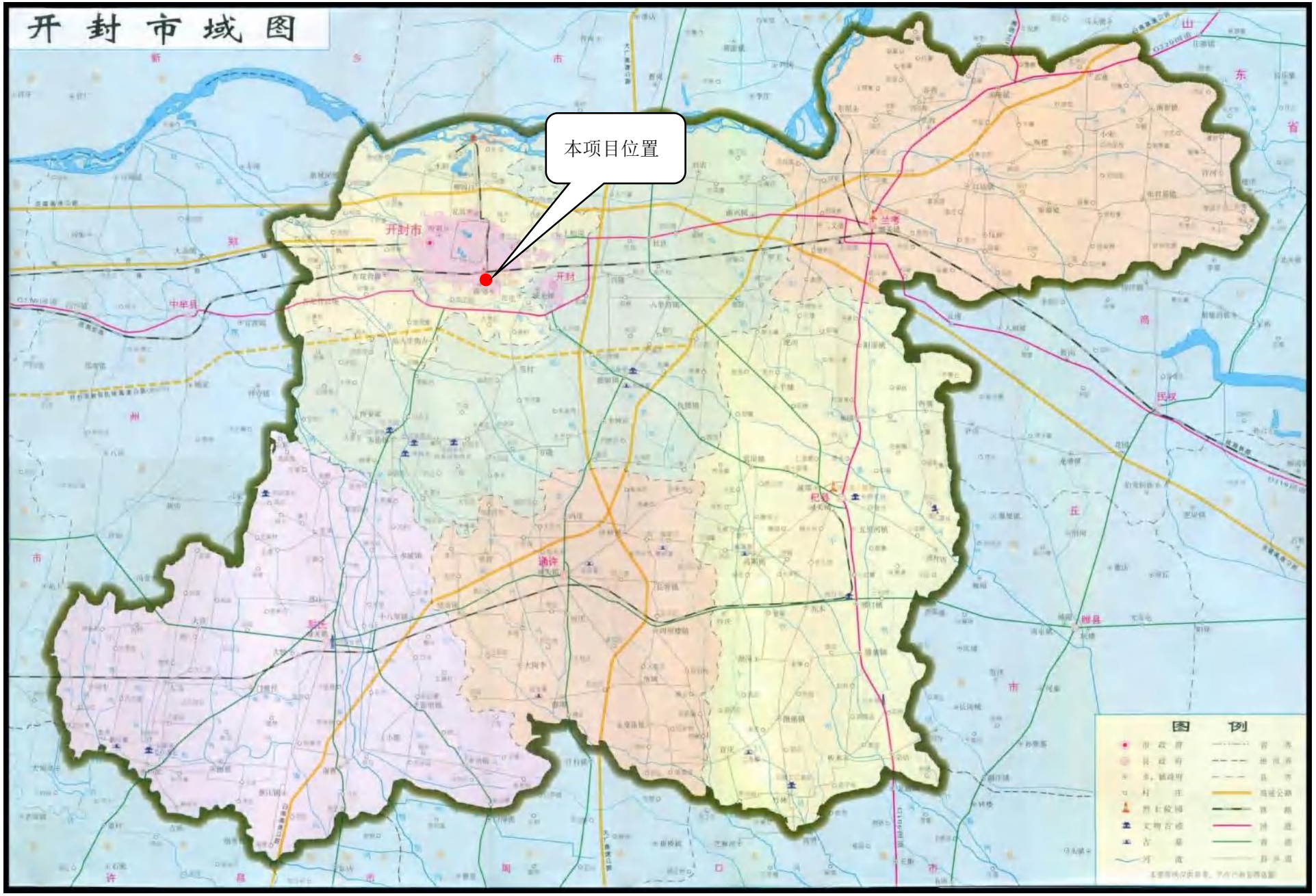
根据《开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响评价公众参与说明》，开封夸克新材料有限公司在评价期间采用网络公示和报纸公示的方式开展了公众参与活动。开封夸克新材料有限公司于 2024 年 7 月 29 日在商都网（http://info.shangdu.com/t-bmOt4W-b HOgwb.html）发布第一次公众参与信息。项目环境影响报告书征求意见稿形成后，开封夸克新材料有限公司于 2024 年 9 月 5 日至 19 日，在河南商报、商都网进行项目环评信息公示，公示期间未收到公众反馈意见；最终，开封夸克新材料有限公司根据项目公众参与情况编制完成《开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响评价公众参与说明》。

10.2 建议

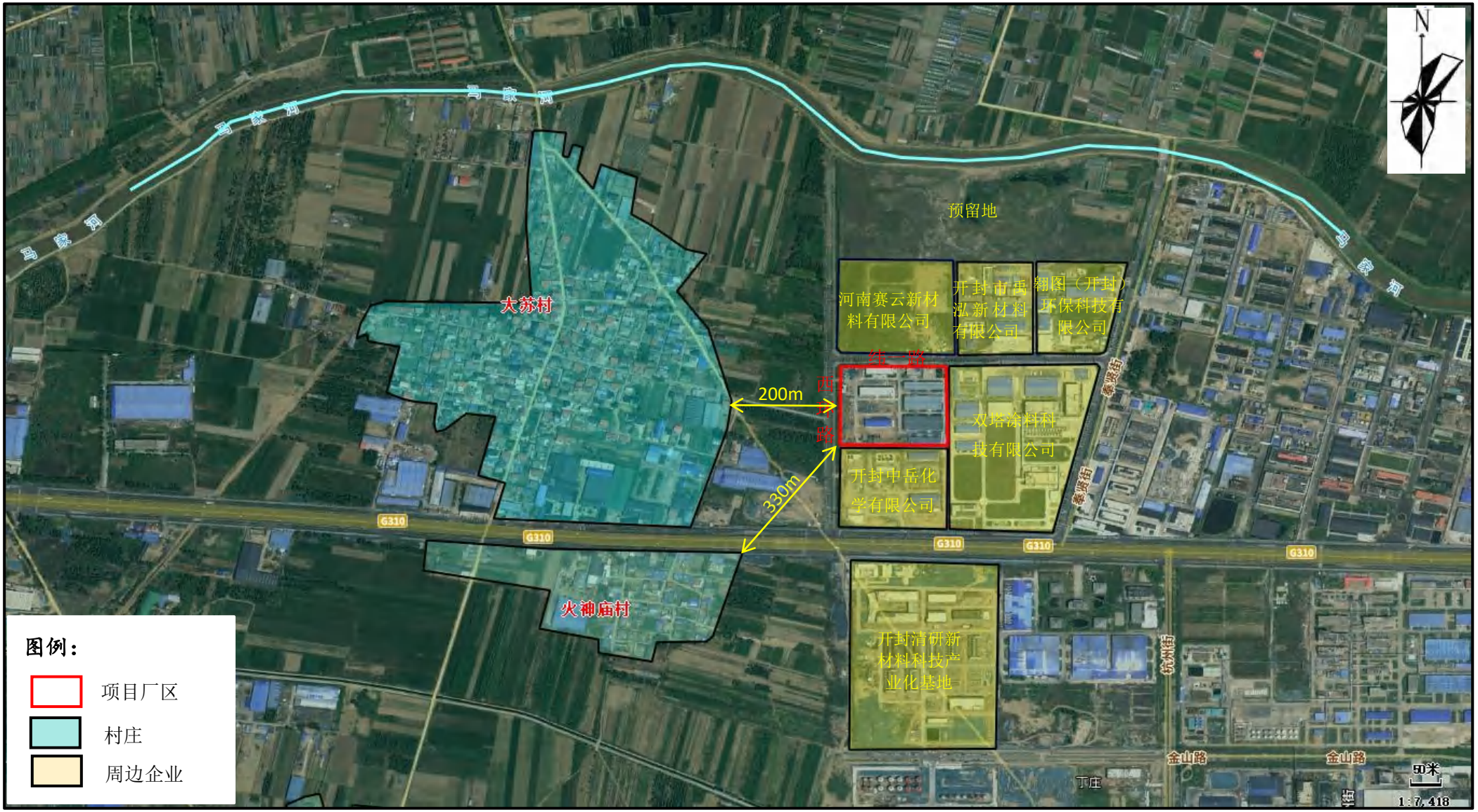
项目环保投资为 370 万元，占工程总投资 3000 万元的 12.33%，评价建议环保投资要专款专用；项目应严格按照评价所提各项措施对污染物进行治理，确保环保资金及时足额到位，严格按照“三同时”的制度落实各项污染防治措施；严格操作规程，对原料的运输、贮存及装卸制定相应的操作规程及预防措施；做好员工的安全防范工作，配备相应的工作服及防护措施；建议企业严格按照安全评价要求进行生产及管理。

综上所述，开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目在认真

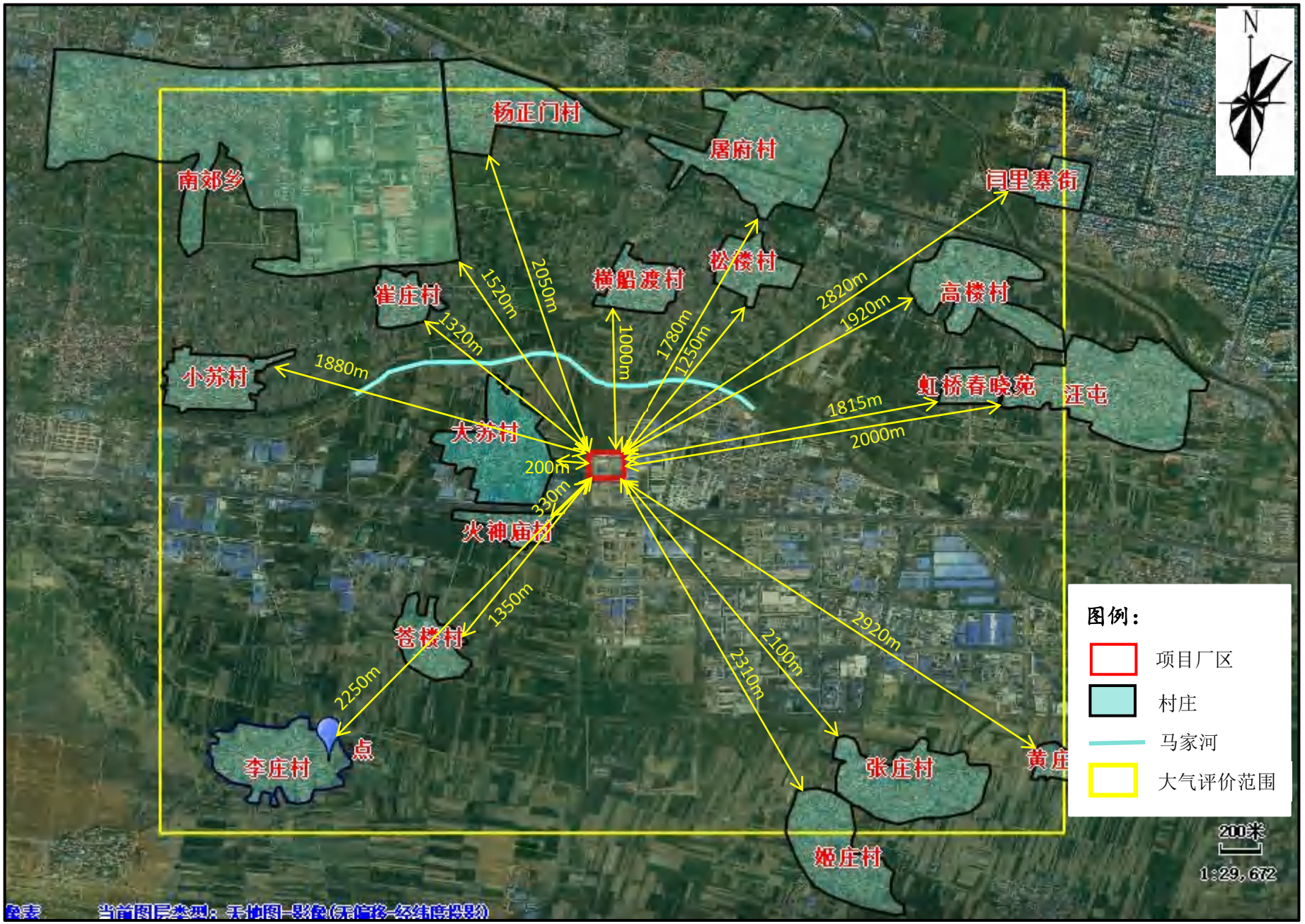
落实环评中所提出的各项污染防治措施，满足达标排放、总量控制等要求后，项目的建设可以实现经济效益、环境效益和社会效益的协调发展，从环保角度分析，本次工程的建设是可行的。



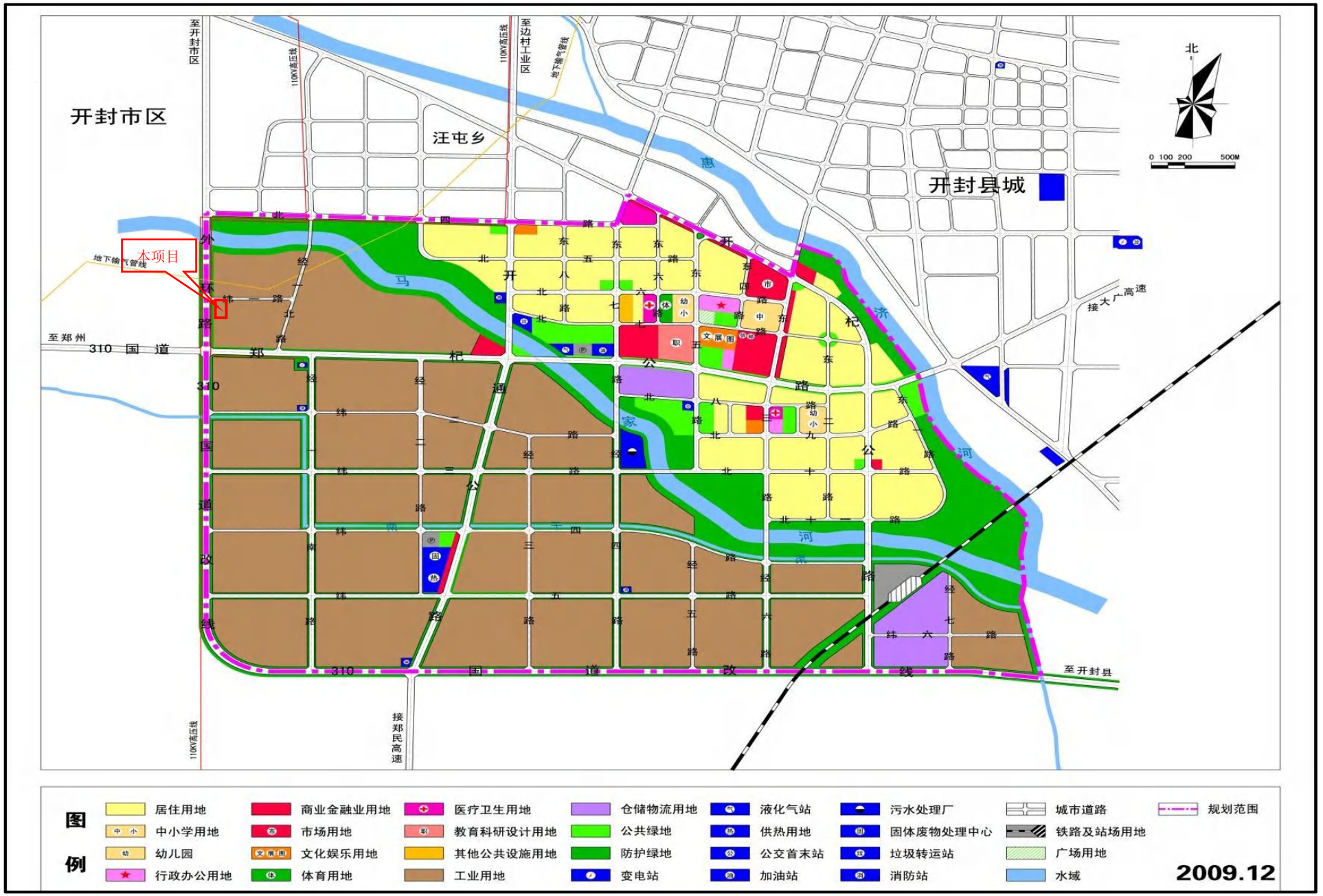
附图一　本项目地理位置图



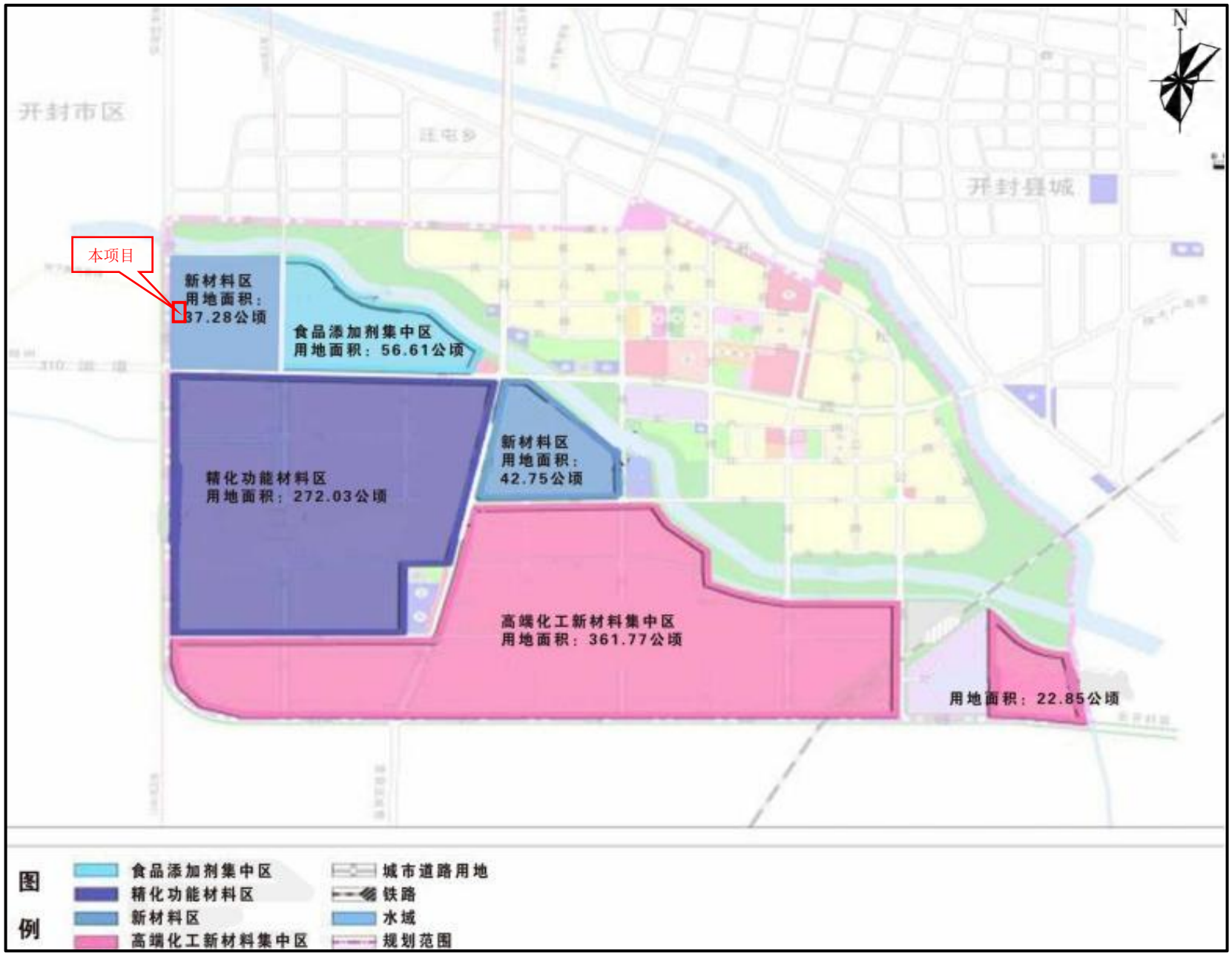
附图二　厂区周边环境示意图



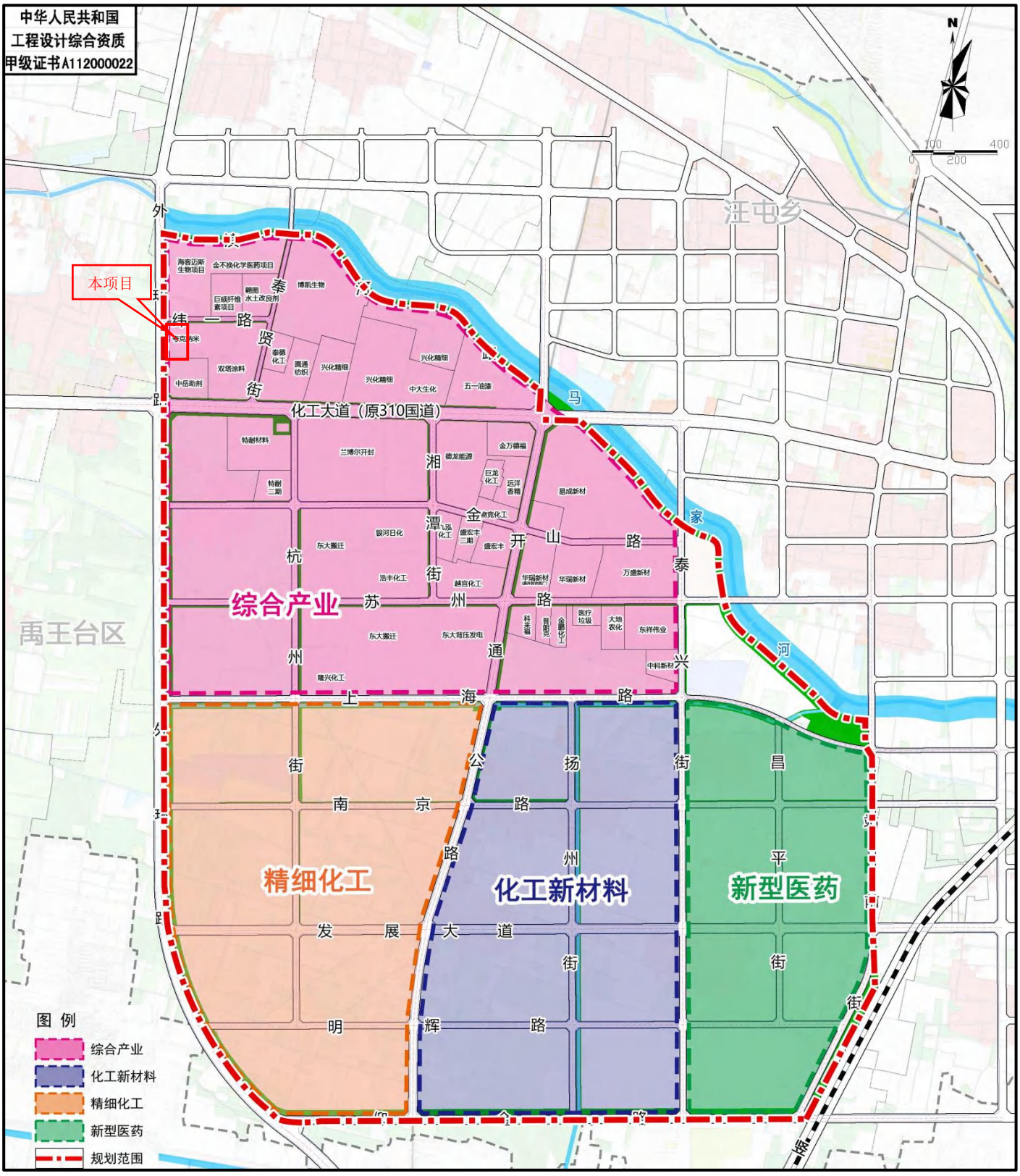
附图三　大气评价范围内敏感点分布图



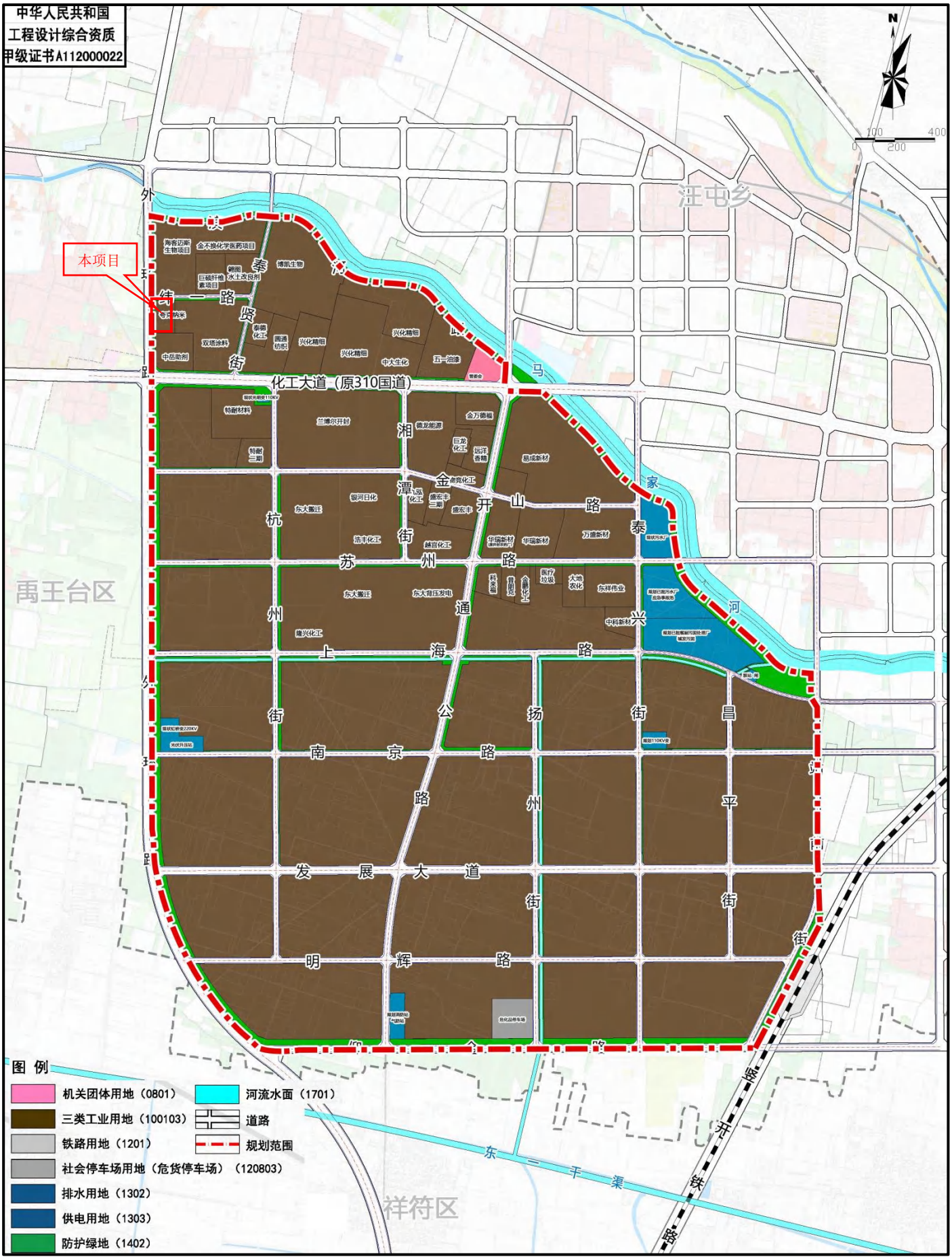
附图四　开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2010-2020）—用地规划图



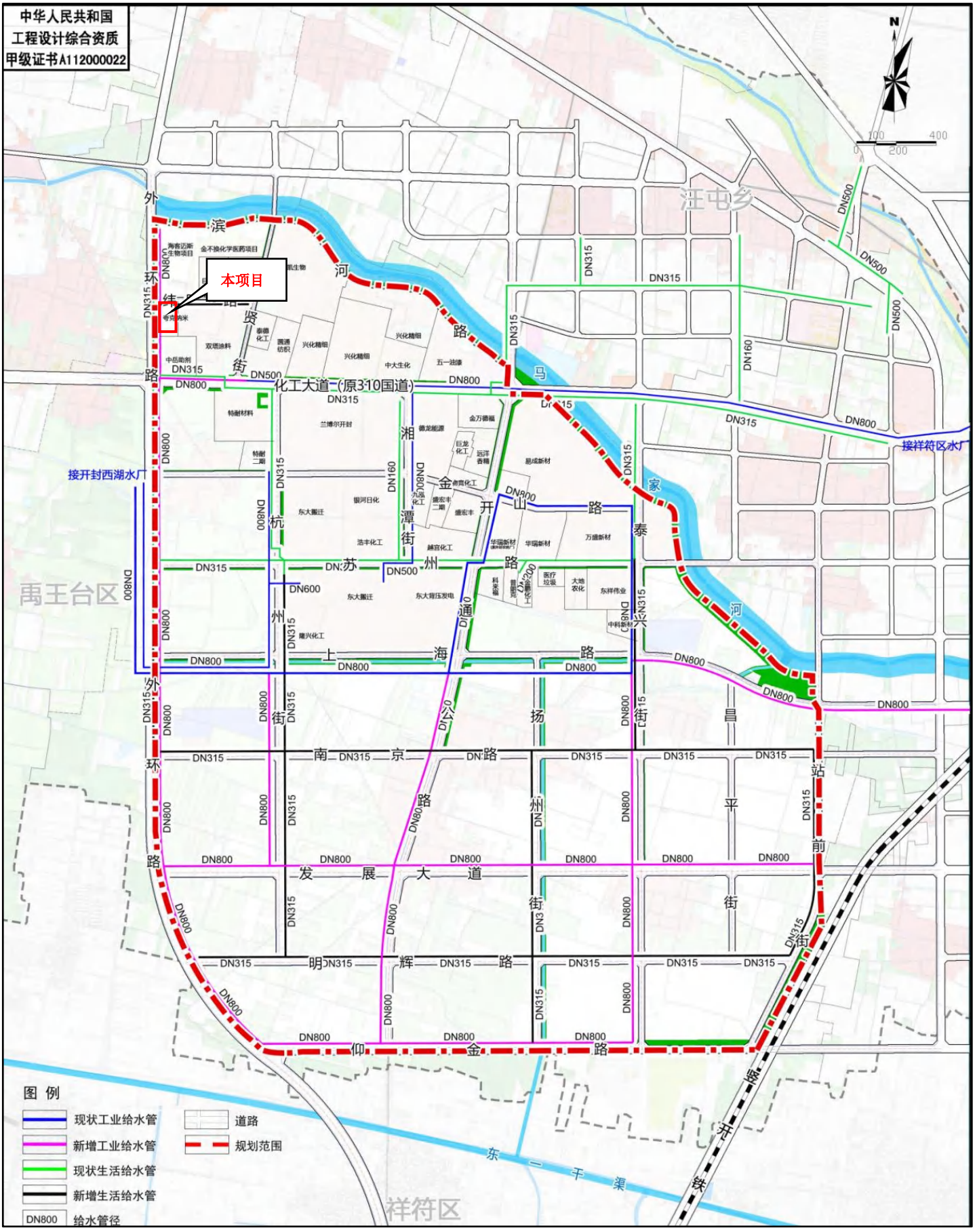
附图五　开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2010-2020）—空间功能布局图



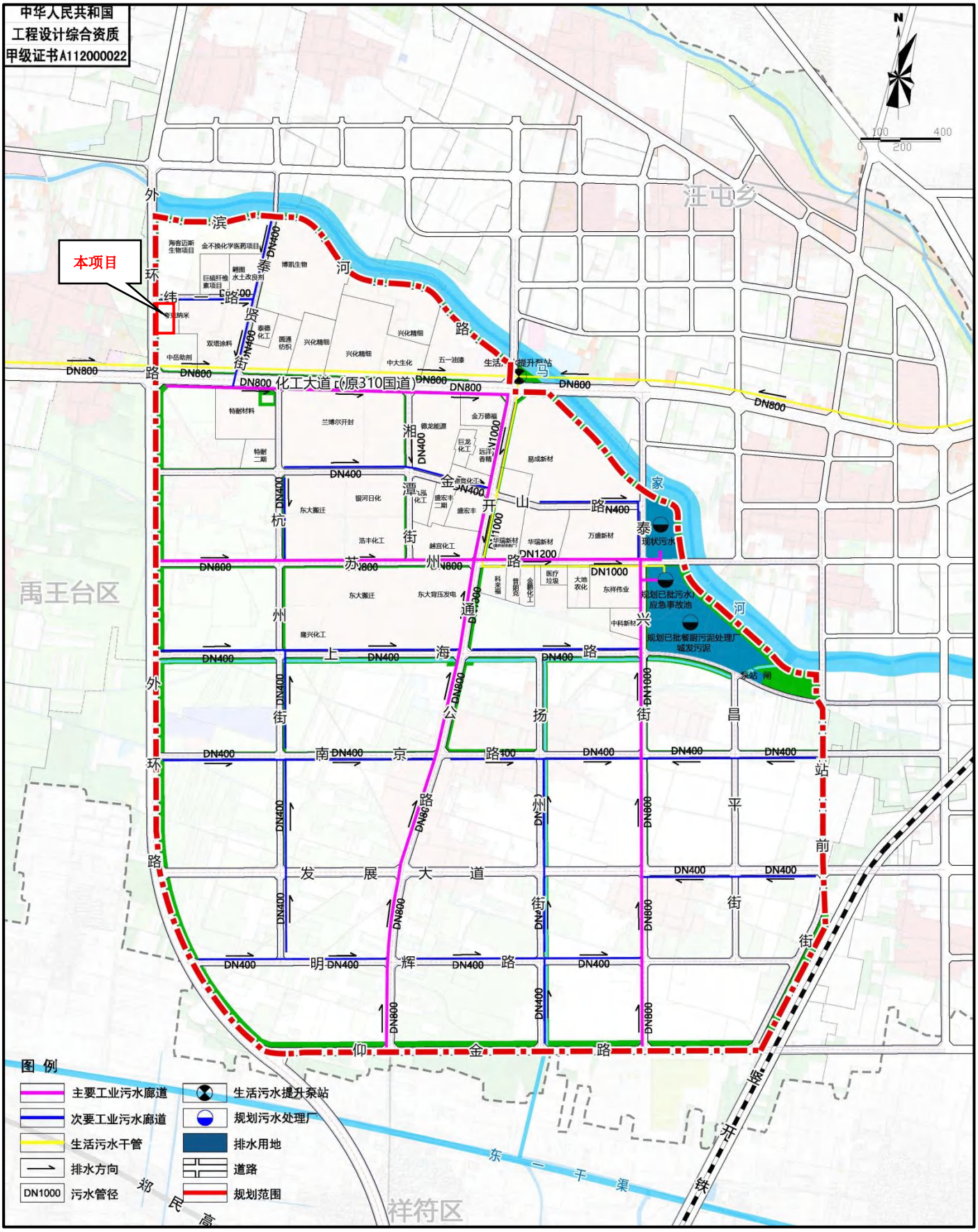
附图六　开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）—产业功能布局图



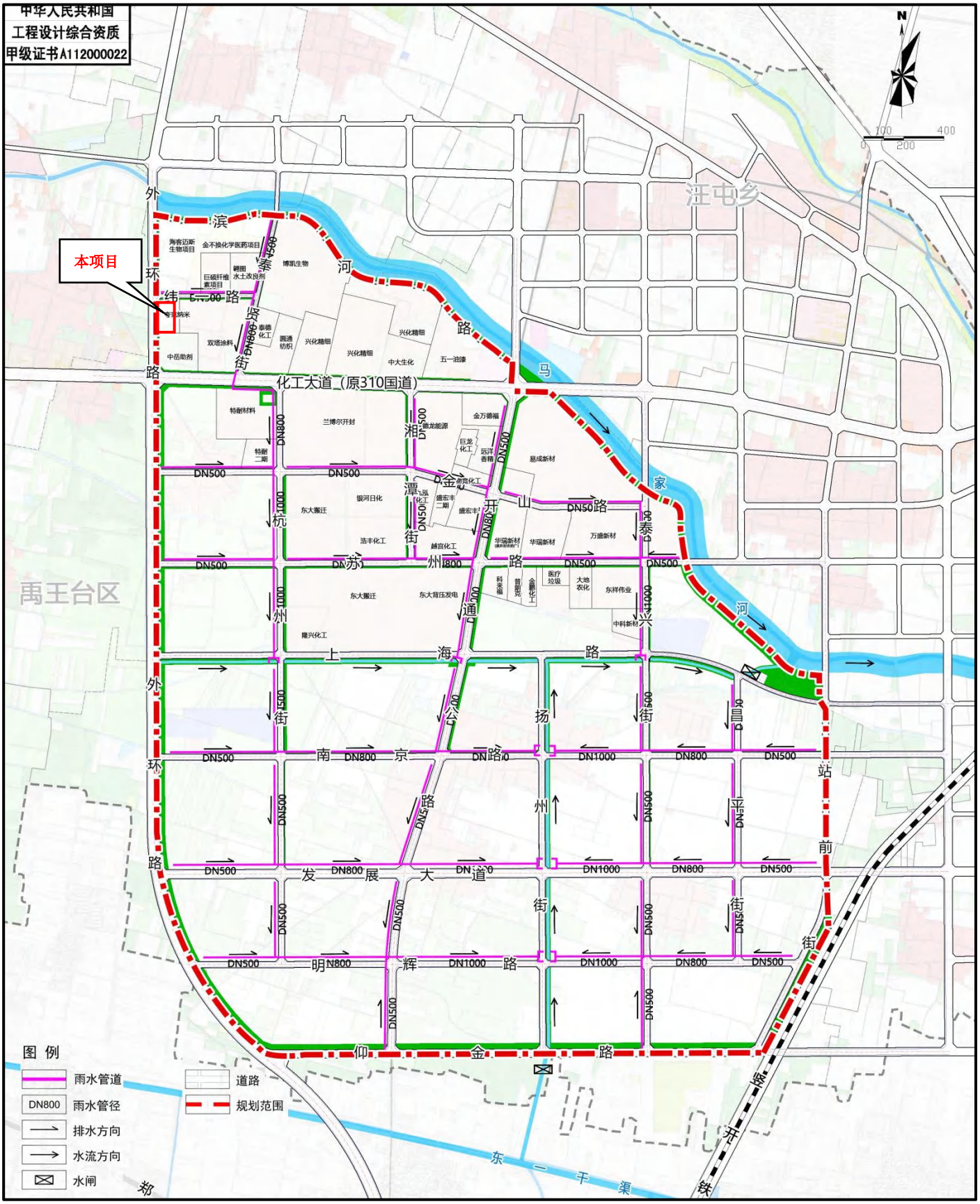
附图七　开封精细化工开发区发展规划（2022-2035）—土地利用规划图


中华人民共和国
工程设计综合资质
甲级证书A112000022
本项目
化工大道二(原310国道)
接开封西湖水厂
接祥符区水厂
禹王台区
祥符区
汪屯乡
图 例
现状工业给水管
新增工业给水管
现状生活给水管
新增生活给水管
DN800 给水管径
道路
规划范围

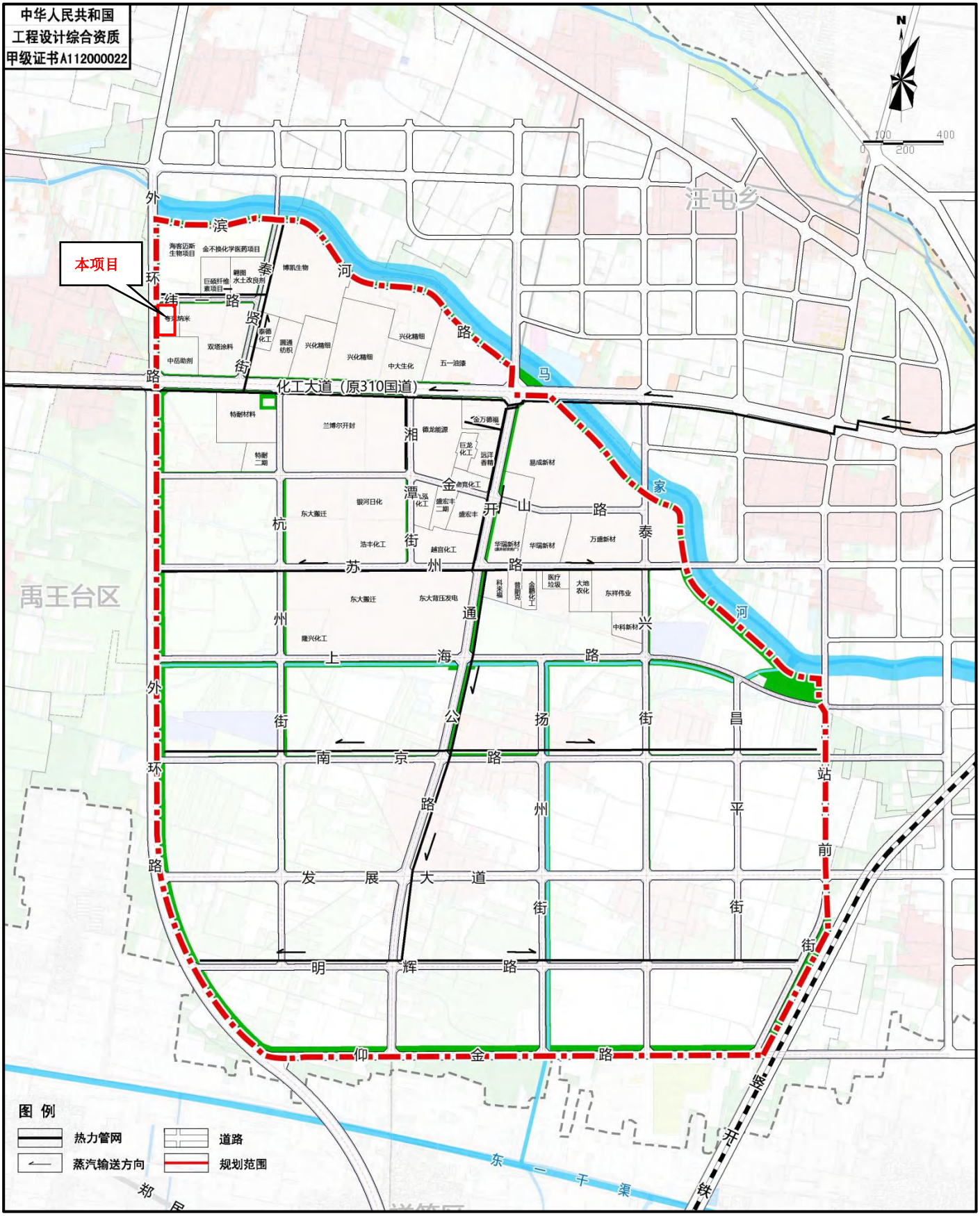
附图八　给水工程规划图


中华人民共和国
工程设计综合资质
甲级证书A112000022
本项目
N
0
100
200
400
汪屯乡
禹王台区
祥符区
化工大道（原310国道）
现状污水
规划已批污水应急事故池
规划已批餐厨污泥处理厂
城发污泥
提升泵站
图 例
主要工业污水廊道
次要工业污水廊道
生活污水干管
排水方向
DN1000 污水管径
生活污水提升泵站
规划污水处理厂
排水用地
道路
规划范围

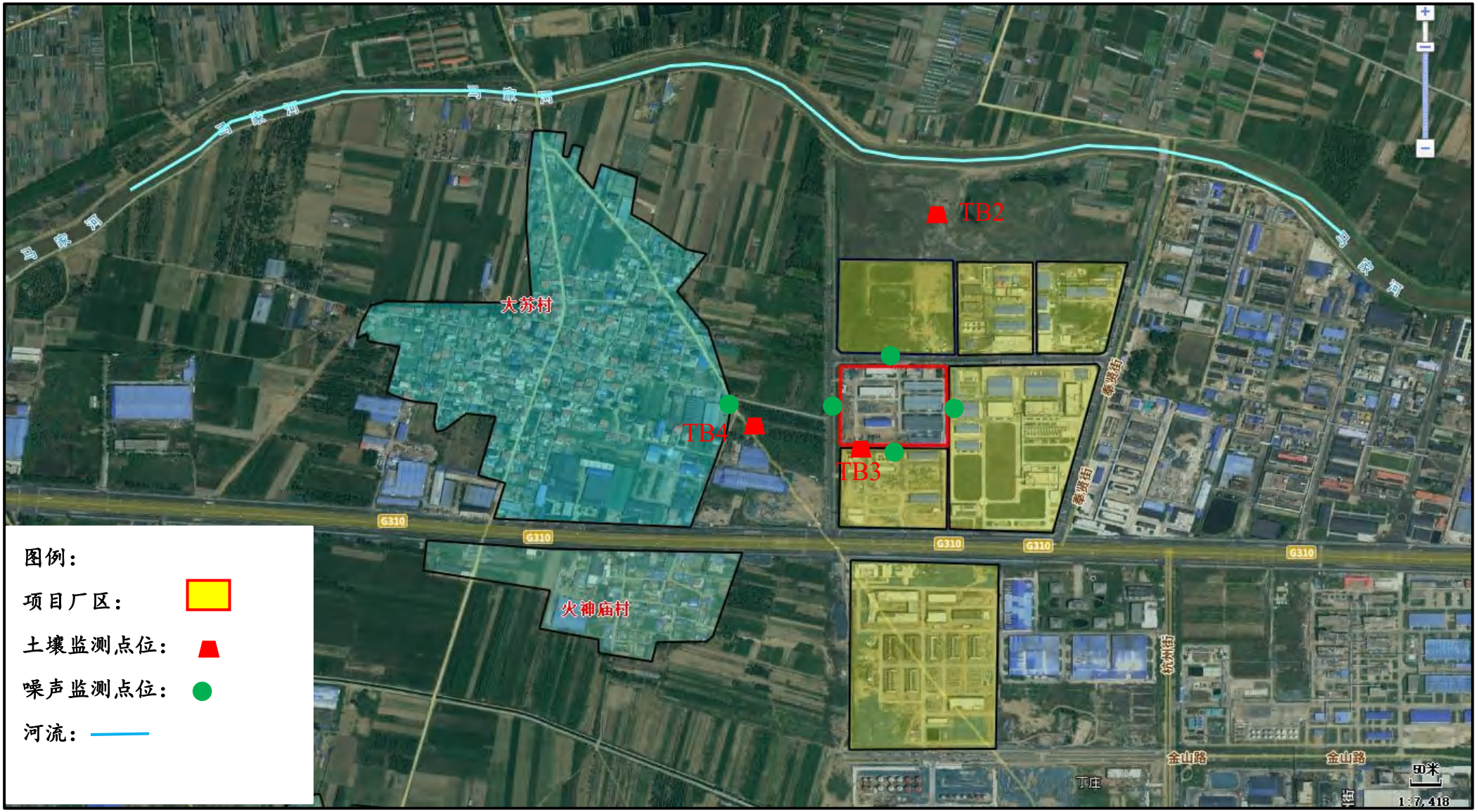
附图九　排水工程规划图


甲华人民共和国
工程设计综合资质
甲级证书A112000022
本项目
N
0
100
200
400
汪屯乡
禹王台区
外环路
滨河路
纬一路
经一路
化工大道（原310国道）
马家河
开山路
泰州路
苏州路
杭州路
湘潭街
通海路
兴海路
上海路
南京路
扬州路
昌平站前街
发展大道
明辉路
仰金路
规划范围
图 例
雨水管道
DN800 雨水管径
排水方向
水流方向
水闸
道路
东一干渠
郑开铁路

附图十　雨水工程规划图



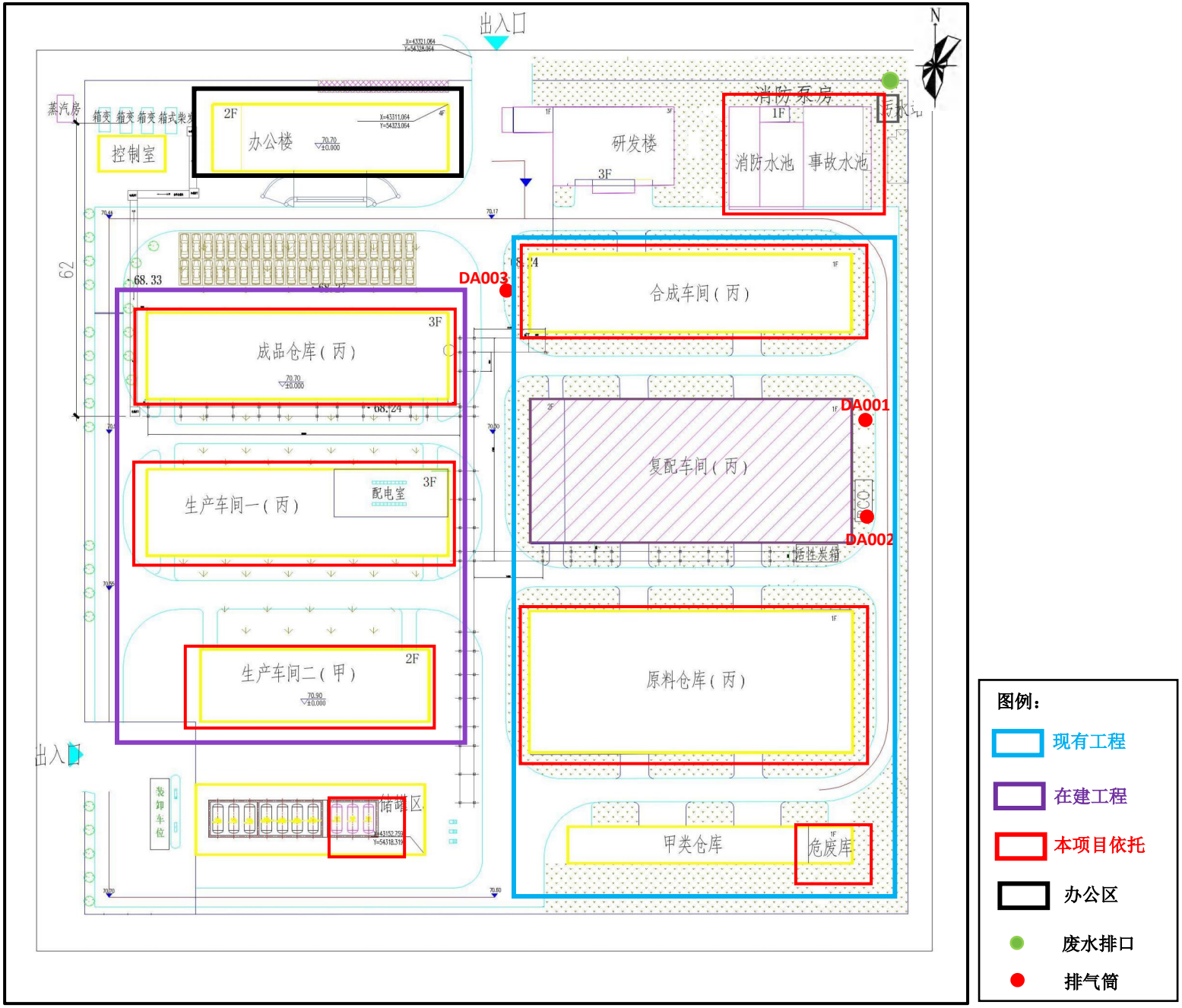
附图十一　热力工程规划图



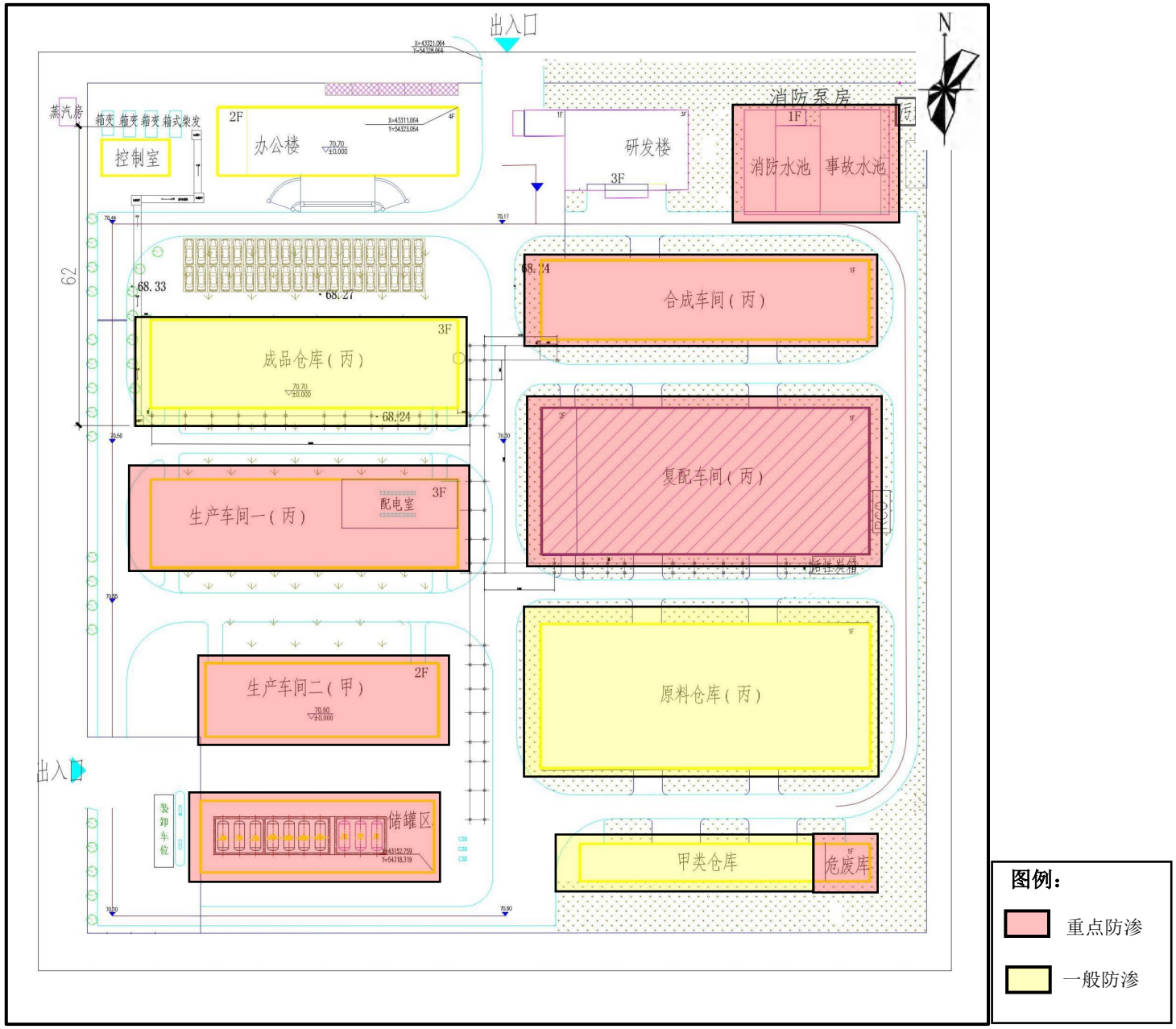
附图十二　土壤（厂区外）、噪声监测布点图

附图十三　厂区内土壤、包气带环境质量现状监测点位示意图

附图十四　地下水环境质量现状监测点位示意图



附图十五　现有工程及在建工程布置图



附图十六　厂区分区防渗图

厂区西侧西环路	厂区北侧纬一路
厂区东侧（双塔涂料科技有限公司）	厂区南侧（开封中岳化学有限公司）
马家河	大苏村最近敏感点

厂区现状	厂区罐区现状
成品仓库现状	成品仓库现状
危废暂存间现状	废水处理设施现状

废气处理设施现状	废气处理设施现状
在建工程厂房现状	工程师看现场

附图十七　本项目现场环境图片

附件一　委托书

委托书

河南可人科技有限公司：

根据建设项目的有关管理规定和要求，兹委托贵公司对我单位：开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目进行环境影响评价报告的编制工作，望贵公司接到委托后，按照国家有关环境保护的要求尽快开展本项目的评价工作。

特此委托！

委托方：开封夸克新材料有限公司

2024年7月25日

附件二　备案证明

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2308-410205-04-02-387130

项　目　名　称：开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目

企业(法人)全称：开封夸克新材料有限公司

证　照　代　码：91410212095795175 3

企业经济类型：私营企业

建　设　地　点：开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路1号

建　设　性　质：扩建

建设规模及内容：建设规模：年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目。在现有厂区内建设，不新增占地。
工艺技术：纺丝工艺：配料→搅拌→纺丝原液→成丝→定型→切断→打包→成品纤维。溶剂回收工艺：贮槽→蒸馏→精制溶剂。
主要设备：反应釜、纺丝机、牵伸机、定型机、切断机、打包机、精馏塔等。市场预测：该产品广泛应用于电子元器件、消费电子、电气设备、通信设备、航空航天等工业领域

项目总投资：3000万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2019》为鼓励类第二十条第4款。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

开封精细化工开发区备案专用

2023年08月15日

附件三　一期工程环评批复

开封市环境保护局文件

汴环审〔2017〕28号

开封市环境保护局
关于开封夸克新材料有限公司水性环保复合材料项目环境影响报告书的批复

开封夸克新材料有限公司：

你单位报送的由河南源通环保工程有限公司编制的《开封夸克新材料有限公司水性环保复合材料项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉，该项目环评审批事项已在我局网站公示期满。该项目位于开封市精细化工园区规划外环路东侧，建设内容为三条生产线：一条2000t/a水性聚酰胺亚胺生产线、一条1000t/a水性纳米涂料生产线、以及一条800t/a水性聚醚砜生产线。项目总占地面积

16670.1m^2，工程总投资13000万元。经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开《报告书》，并接受相关方的垂询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。项目废气经处理后，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级。

2.废水。项目废水经处理后，满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）的要求，经开封精细化工产业集聚区污水处理厂进一步处理。

3. 噪声。采取有效措施后，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。

4. 固废。项目固废应分类有效处置或综合利用。危险废物暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行控制；一般工业固废暂存按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）进行控制；严防产生二次污染。

（四）项目设置卫生防护距离为：东厂界外 40m；南厂界外 40m；西、北厂界外无需设置卫生防护距离，项目环境防护距离内不得规划新建居民区以及学校、医院等环境敏感点。

（五）认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（六）如果今后国家或我省颁布严于本批复污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响报告书应报我局重新审核。

2017 年 9 月 4 日

开封市环境保护局办公室　　2017年9月4日印发

项目信息自验情况一览

建设项目基本信息

项目名称	开封夸克新材料有限公司水性环保复合材料项目	项目代码	无
建设性质	新建	环评文件类型	报告书
行业类别（分类管理名录）	036-基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造	行业类别（国民经济代码）	C2641-涂料制造
项目类型	污染影响类	工程性质	非线性
建设地点	河南开封禹王台区开封市精细化工园区规划外环路东侧	中心坐标	东经 114度 23分 18秒 北纬 34度 44分 22秒
环评文件审批机关	开封市环境保护局	环评审批文号	汴环审〔2017〕28号
环评批复时间	2017-09-04		
本工程排污许可证编号	无	排污许可批准时间	
项目实际总投资(万元)	10500	项目实际环保投资(万元)	306
验收监测(调查)报告编制机构名称	河南嘉源环保技术有限公司	验收监测(调查)报告编制机构社会信用代码（或组织机构代码）	91411600337115161Y
运营单位	开封夸克新材料有限公司	运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	914102120957951753
竣工时间	2018-06-02	验收监测时工况	无
调试起始时间	2018-06-02	调试结束时间	2018-07-06
验收报告公开起始时间	2018-08-23	信息公开 验收报告公开结束时间	2018-09-19

附件五　二期工程环评批复

汴环审批书〔2021〕14号

开封市生态环境局
关于开封夸克新材料有限公司智能化建设项目环境影响报告书的批复

开封夸克新材料有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410212095795175 3）报送的由河南慧之扬环保科技有限公司编制完成的《开封夸克新材料有限公司智能化建设项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，该项目审批事项在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目概况。项目位于开封市精细化工产业集聚区纬一路1号，拟在现有厂区西侧新征三类工业用地新建2栋厂房、1栋办公楼和1栋仓库。对现有的2种产品进行扩建，同时新增3种产品，生产规模：聚硅氧树脂5000t/a、水性环保涂料10000t/a、水性纳米涂料2000t/a、水性聚醚砜2000t/a和泡沫灭火剂5000t/a。扩建工程投资为15000万元，其中环保投资122万元，占项目总投资的0.8%。

二、该《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

三、你公司应向社会公众主动公开《报告书》，并接受相

关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项污染物达标排放，并在项目的设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目外排污染物应满足以下要求：

1.废气。落实《报告书》提出的各项废气污染治理措施。项目产生的树脂浓缩及蒸馏废气、涂料生产废气、污水处理站臭气和罐区等废气分别经收集处理，排放分别执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表2标准要求和《重污染天气重点行业应急减排措施指定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函[2020]340号）涂料行业污染物排放要求。无组织废气在采用加强管理，进行有效收集、控制与治理等措施减少无组织挥发。

2.废水。落实《报告书》提出的废水处理措施。项目设备清洗废水、车间冲洗水和全厂的生活污水排入污水处理站（工艺：“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化”）处理，清下水经厂区总排口排入市政污水管网。外排水质执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1标准要求及开封市精细化工产业集聚区污水处理厂进水水质要求，经市政管网进入开封市精细化工产业集聚区污水处理厂进一步处理。

3.噪声。采取加装隔声罩、减震垫、厂房隔音等降噪措施

后，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4.固废。项目固废应分类有效处置或综合利用。一般工业固废暂存按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2020）进行控制；项目产生的废配料桶、废洗涤液、废活性炭、废催化剂属于危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，收集后暂时存放于危废暂存间，定期由具备危险固废处理资质的单位处理，严防产生二次污染。

（四）落实土壤及地下水污染防治措施，采取源头控制、厂区分区防渗等措施，加强厂区周围土壤及地下水水质监控，制定应急响应预案，严防土壤和地下水污染。

（五）项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

（六）有机衔接环境影响评价与排污许可证申领，将经批准的环境影响评价文件中各项环境保护措施、污染物排放清单、区域污染物削减替代方案执行情况及其他有关内容载入排污许可证，并按证排污。

（七）认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（八）如果今后国家或我省颁布严于本批复污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

五、本项目建成后，主要污染物新增排放量控制指标为：COD0.5015t/a、氨氮0.0011t/a；颗粒物0.0154t/a、TVOCs0.9214t/a。

六、该项目自批准之日起超过五年，方决定开工建设的，其

《报告书》应报我局重新审核；项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

七、项目建成后建设单位应按有关规定及时进行竣工环境保护验收。

2021 年 12 月 1 日

附件六　三期工程环评批复

汴环审批书〔2024〕9号

开封市生态环境局
关于开封夸克新材料有限公司年产2500吨改性PI树脂项目环境影响报告书的批复

开封夸克新材料有限公司：

你单位（统一社会信用代码：914102120957951753）报送的由中环慧博（北京）国际工程技术咨询有限公司编制完成的《开封夸克新材料有限公司年产2500吨改性PI树脂项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，该项目审批事项在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目概况。开封夸克新材料有限公司成立于2014年3月，厂址位于开封市精细化工产业集聚区纬一路1号。本次建设项目为开封夸克新材料有限公司年产2500吨改性PI树脂项目，属于扩建项目。项目包括主体工程、公用工程、环保工程。工艺流程为使用4,4-二氨基二苯醚、二甲基乙酰胺、均苯四甲酸二酐为原料，通过控制反应温度、压力生产改性PI树脂（聚酰亚胺）。本项目总投资1000万元，其中环保投资102万元，

环保投资约占工程总投资的10.2%。

二、该《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

三、你公司应向社会公众主动公开《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项污染物达标排放，并在项目的设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目外排污染物应满足以下要求：

1.废气。落实《报告书》提出的各项废气污染治理措施。项目产生的工艺废气经“二级喷淋塔吸收+活性炭吸附”处理后由15m高排气筒排放，执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5标准及修改单要求；粉料加料废气采用“设独立密闭配料间+袋式除尘器”处理后，并入上述15m高排气筒排放，执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5标准及修改单要求。

2.废水。落实《报告书》提出的废水处理措施。本项目废水主要为新增职工的生活污水、水环式真空泵定期排水、喷淋废水、循环水排水。项目依托规模为40m³/d的污水处理站（在建工程），采用“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化”工艺。喷淋废水、水环式真空泵定期排水和全厂经化粪池预处理后的生活污水排入在建工程污水处理站处理后排入产业集聚区污水处理厂；循环水排水经总排口排入产业集聚区污水处理厂。全厂废水排放满足《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表1和集聚区污水处理厂进水水质要求。

3.噪声。落实《报告书》提出的降噪处理措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

4.固废。项目固废应分类有效处置或综合利用。一般工业固废暂存按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）进行控制；项目产生的污泥、废包装桶、废活性炭等属于危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，收集后暂时存放于危废暂存间，定期由具备危险固废处理资质的单位处理，严防产生二次污染。

（四）落实土壤及地下水污染防治措施，采取设置重点防渗区、严格防渗等措施，加强厂区周围土壤及地下水水质监控，制定应急响应预案，严防土壤和地下水污染。

（五）项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

（六）有机衔接环境影响评价与排污许可证申领，将经批准的环境影响评价文件中各项环境保护措施、污染物排放清单、区域污染物削减替代方案执行情况及其他有关内容载入排污许可证，并按证排污。

（七）认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（八）如果今后国家或我省颁布严于本批复污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

五、本项目建成后，主要污染物排放量控制指标为：

废水：COD 0.426t/a、氨氮 0.002t/a（以出厂排口计）；

废气：VOCs 0.175t/a。

六、该项目自批准之日起超过五年，方决定开工建设的，其《报告书》应报我局重新审核；项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

七、项目建成后建设单位应按有关规定及时进行竣工环境保护验收。

开封市生态环境局 审批专用章 4102010121324

2024年7月12日

附件七　环境影响登记表

建设项目环境影响登记表

填报日期：2024-05-24

项目名称	开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程		
建设地点	河南省开封市禹王台区精细化工产业集聚区纬一路1号	占地面积(㎡)	16670.1
建设单位	开封夸克新材料有限公司	法定代表人或者主要负责人	卢桂峰
联系人	吴庆善	联系电话	17837858050
项目投资(万元)	299.6562	环保投资(万元)	299.6562
拟投入生产运营日期	2022-11-25		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第100 脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等大气污染治理工程项中全部。		
建设内容及规模	主要建设内容包括： ①对现有复配车间平台基础进行升级改造并进行设备升级，减少无组织排放；对原有无组织废气通过负压式集气罩进行收集，并安装袋式除尘器进行预处理，处理后通过输气管道收集汇总排入末端治理设施。 ②对现有合成车间平台基础进行升级改造并进行设备升级，减少无组织排放；对原有无组织废气通过负压式集气罩进行收集，通过输气管道收集汇总排入末端治理设施。 ③在厂区建立挥发性有机物废气深度治理设施一套，工艺为深度冷凝-水喷淋-高分子活性炭吸附；全厂废气经管道收集汇总后，排入深度冷凝-水喷淋-高分子活性炭吸附装置处理，处理后经1根15米高排气筒排放。		

主要环境影响	废气	**采取的环保措施及排放去向**	有环保措施： 合成车间合成工艺废气经收集后采取二级降膜吸收-冷凝-水喷淋-活性炭吸附措施后通过15米高排气筒排放至高空 复配、合成车间搅拌废气经收集后采取冷凝-水喷淋-活性炭吸附措施后通过15米高排气筒排放至高空 复配车间投料粉尘经收集后采取袋式除尘器-冷凝-水喷淋-活性炭吸附措施后通过15米高排气筒排放至高空
	固废		环保措施： 废活性炭收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理；袋式除尘器收集粉尘全部回用于生产。
	噪声		有环保措施： 采取基础减振、厂房隔声等降噪措施

承诺：开封夸克新材料有限公司卢桂峰承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由开封夸克新材料有限公司卢桂峰承担全部责任。

法定代表人或主要负责人签字： 卢桂峰

备案回执

该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202441020500000031。

附件八　绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程竣工环境保护验收意见

开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程竣工环境保护验收意见

开封夸克新材料有限公司于2022年12月1日召开了该公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程竣工环境保护验收会，参加会议的有建设单位、治理设施施工单位以及会议邀请的专家。会议组成验收组，负责对该项目进行竣工环保验收。验收组查看了项目建设情况及环保措施落实情况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍和验收单位关于验收报告内容的详细汇报。经认真讨论评议，形成以下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

由于环保要求日益严格，开封夸克新材料有限公司决定对现有废气治理设施进行升级改造。绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程依托现有车间、土地建设，主要目的是通过对设备进行升级、建设无组织废气排放收集和传输系统、建设废气深度治理设施等措施，对无组织排放气体和工艺废气进行深度治理，减少废气排放。该项目不新增用地，不新增员工，不改变原有生产工艺，不改变现有产品。

开封夸克新材料有限公司于2020年5月委托河南豫更源环保设备有限公司进行废气治理设施设计和施工工作，开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程总投资2996562.36万元，2022年2月完工。具体内容包括：

①对现有复配车间平台基础进行升级改造并进行设备升级，减少无组织排放；对原有无组织废气通过负压式集气罩进行收集，并安装袋式除尘器进行预处理，处理后通过输气管道收集汇总排入末端治理设施。

②对现有合成车间平台基础进行升级改造并进行设备升级，减少无组织排放；对原有无组织废气通过负压式集气罩进行收集，通过输气管道收集汇总排入末端治理设施。

③在厂区建立废气深度治理设施一套，工艺为深度冷凝+水喷淋+高分子活性炭吸附。

（二）投资情况

开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程全厂实际总投资 2996562.36 元，其中实际环保投资为 2996562.36 元，占总投资的 100%。

（三）验收范围

本次验收的范围为开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程中相关公用工程、环保工程的建设、运行及环保要求的落实情况。

二、工程变动情况

经核查，验收期间对比环评报告内容与建设单位提供内容。经对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），无重大变动。

三、环境保护设施建设情况

合成车间：合成生产线工艺废气通过管道收集后进入二级降膜吸收进行预处理；复配生产线搅拌工序废气通过安装负压式集气罩进行收集。

复配车间：投料工序进行二次密闭，废气经收集后进入袋式除尘器进行预处理；搅拌工序废气通过安装负压式集气罩进行收集。

全厂废气经管道收集汇总后，排入“深度冷凝+水喷淋+高分子活性炭吸附”装置处理，处理后经 1 根 15 米高排气筒排放。

四、环境保护设施调试结果

（一）污染物排放情况

验收监测期间，项目颗粒物、非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 和《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）表 2 限值要求。

验收监测期间，项目厂界非甲烷总烃排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）限值要求，项目厂界颗粒物排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 无组织排放限值要求。

验收监测期间，项目车间外非甲烷总烃排放浓度满足《涂料、油墨及胶粘剂

工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）附录 B 表 1 排放限值要求。

（二）污染物排放总量

项目改造后实际排放总量为：废气：颗粒物 0.0297t/a、非甲烷总烃 0.0995t/a；改造前排放总量为：废气：颗粒物 0.18t/a、非甲烷总烃 3.75t/a。本次绿色化改造及无组织排放废气深度治理后，污染物排放量大幅减少。

五、验收结论

开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程实施过程中，各项污染物均能实现达标排放或合理处置。且经过本次绿色化改造及无组织排放废气深度治理后，污染物排放量大幅减少，厂区及周边环境质量得到明显改善。

综上所述，开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，验收组同意本项目通过项目竣工环境保护验收。

六、后续要求

本项目运营过程中，应重点关注以下问题：

1、加强生产设施及污染防治设施运行的管理，确保污染物达标排放，避免污染事故的发生；

2、定期对污染防治设施进行保养检修，确保环保设施长期稳定运行，并做好生产人员的安全防护工作；

七、验收人员信息

验收组成员名单见附表。

开封夸克新材料有限公司

2022 年 12 月 [illegible] 日

开封夸克新材料有限公司绿色化改造项目及无组织排放废气深度治理工程

竣工环境保护验收评审会签到表

会议地点：开封夸克新材料有限公司　　时间：2022年12月1日

序号	姓名	单位	职务	身份证号码	联系方式
1	董跃与	开封夸克新材料有限公司	副总	410781198608110717	15890166807
2	聂晓阳	开封夸克新材料有限公司	副总	410221198601076533	17723591135
3	吴依鑫	开封夸克新材料有限公司	部长	342222199007020219	13592119092
4	李奥	河南豫奥源环保治理有限公司	总经理	410224 198406125917	15649431838
5	王玉东	河南励腾环保技术有限公司	高工	410224198211063939	18738963031
6	王胜奎	河南源通环保工程有限公司	高工	410204 xxx xxx 12612	13598782718
7	冯顺	河南环测环保科技有限公司	主任	410202198505162010	15837805967
8					

附件九　土地证

豫（2022）开封市不动产权第0001852号

权利人	开封夸克新材料有限公司
共有情况	单独所有
坐落	河南省开封市禹王台区规划路以东、纬一路南侧WT0102-01地块
不动产单元号	410205 003010 GB00015 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	14861.66㎡
使用期限	2021年12月02日 起 2071年12月02日 止
权利其他状况	土地使用权面积：14861.66㎡

附　　记

缮证本数：1

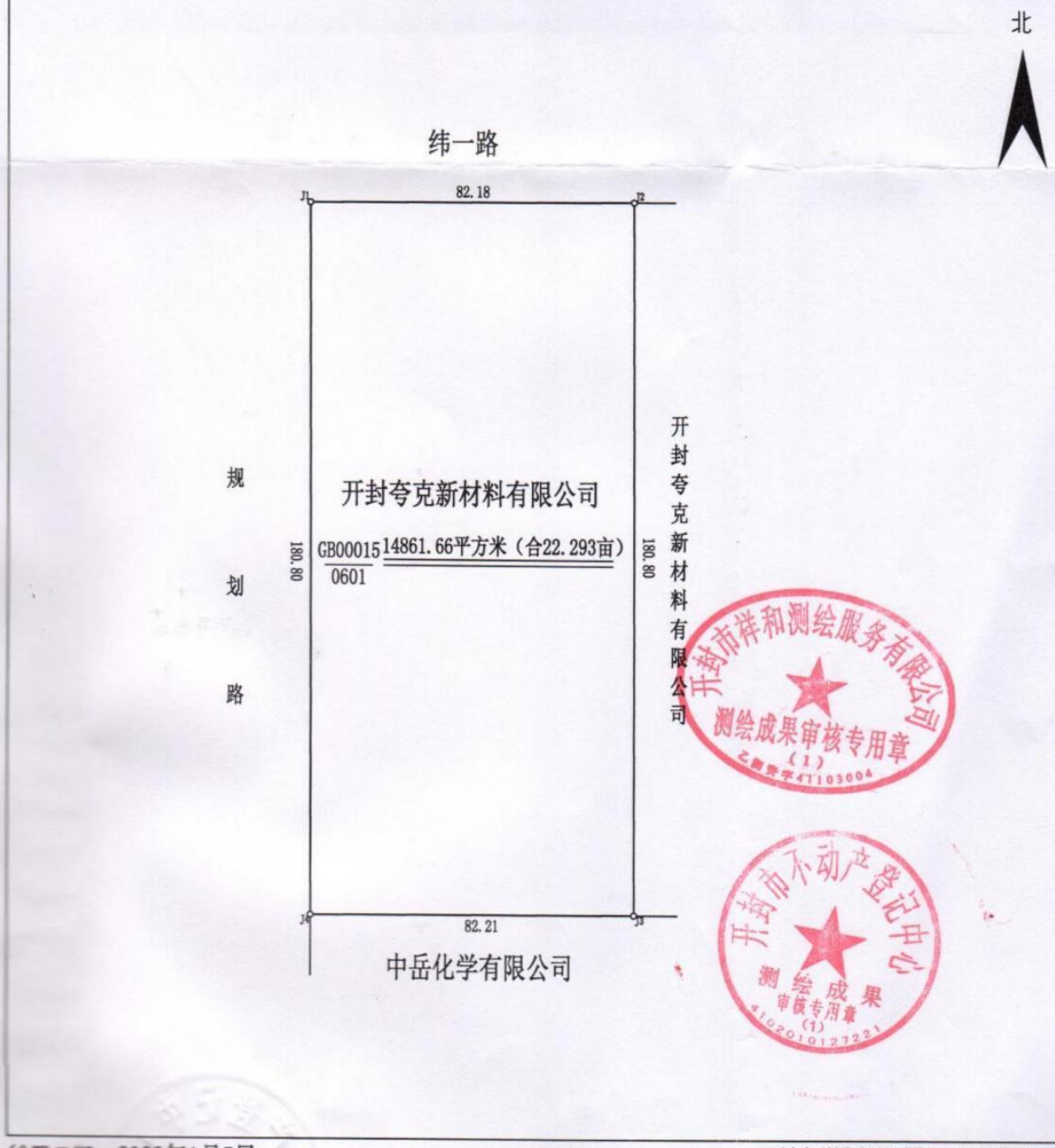
附注：

宗 地 图

单位：m.m ^{2}

宗地代码： 410205003010GB00015　　权利人：开封夸克新材料有限公司

所在图幅号： 3845.60-38535.25　　坐落：禹王台区规划路以东、纬一路南侧WT0102-01地块



绘图日期：2022年1月5日　　1:1500　　开封市祥和测绘服务有限公司 制

调查人：贺强　测绘人：丁宜林　审核人：林华蕊　复审人：刘冲

排污许可证

证书编号：91410212095765175300 1P

单位名称:开封夸克新材料有限公司

注册地址:开封市精细化工产业集聚区区纬一路1号

法定代表人:卢桂峰

生产经营场所地址:开封市精细化工产业集聚区区纬一路1号

行业类别:初级形态塑料及合成树脂制造，涂料制造

统一社会信用代码：91410212095765175 3

有效期限：自2024年08月12日至2029年08月11日止

发证机关：（盖章）开封市生态环境局

发证日期：2024年08月12日

中华人民共和国生态环境部监制

开封市生态环境局印制

附件十一　危险废物处置合同

（1）河南思骏

合同编号：QK20240630002

危险废物处置合同

项　目　名　称：危险废物无害化处置

委托方(甲　方)：开封夸克新材料有限公司

受托方(乙　方)：河南思骏环保科技有限公司

有　效　期　限：2024 年 7 月 01 日至 2025 年 6 月 30 日

签　订　时　间：2024 年 6 月 30 日

危险废物处置合同

委托方（甲方）	开封夸克新材料有限公司	法定代表人	/
通讯地址	开封市精细化工产业集聚区纬一路 1 号		
项目联系人	吴庆善	联系方式	13592119092

受托方（乙方）	河南思骏环保科技有限公司	法定代表人	朱永生
通讯地址	河南省郑州市登封市徐庄镇郑庄村二组		
授权委托人	郭文渊		
业务经办人	陈默	联系方式	18837858666

鉴于甲方希望就产生的危险废物进行无害化处置服务，并同意支付相应的处置报酬费用，鉴于乙方拥有提供上述专项技术、服务的能力，并同意向甲方提供这样的服务。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 名词和术语

本合同涉及的名词和术语解释如下：

危险废物：危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

水泥窑协同处置：是指将固体废物在取得危险资质单位进行符合环境保护规定要求的焚烧无害化减量化资源化处置。

第二条 甲方委托乙方处置技术服务内容：

1. 处置技术服务目标：由乙方委托专业危险废物运输车队将甲方产生的危险废物安全运输至乙方指定场所，乙方对危险废物进行无害化集中处置。

2. 处置技术服务内容：乙方利用气质联用仪/原子吸收/原子荧光/荧光光谱分析仪等分析检测仪器对甲方所产生的危险废物中有毒、有害物质进行定性/定量的分析， 再根据其理化性质及危险特性，通过不同的处置系统，输送至水泥回转窑进行高温/无害化处置。

3．处置技术服务的方式：根据乙方生产处置情况，一次性或长期不间断地稳定均衡进行。

第三条 乙方应按下列要求完成处置技术服务工作：

1．客户现场服务地点：乙方处置现场的生产区域。

2．处置技术服务进度：按甲乙双方协商服务进度进行。

3．处置技术服务质量要求：符合国家及河南省的有关环保/安全/职业健康等方面的法律/法规/行业标准。

4．处置技术服务期限要求：与转移联单履行期限日期一致。

第四条 为保证双方有效进行处置技术服务工作，应当向对方提供下列工作条件和事项：

1．甲方提供技术资料：有关危险废物的基本信息。（包括危险废物的产生工艺、主要成分、物理形态、包装物情况、预计转移数量、必要的安全预防措施等）

2．甲方提供工作条件：

(1).负责废物的安全包装，不得将不同性质、不同危险类别的废物混放，应满足安全转移和安全处置的条件；在包装物明显位置粘贴危废标签，标注废物名称和主要成分，标注联系人及联系方式，并详细标注废物特性与危险禁忌。对可能具有爆炸性、放射性和剧毒性等高危特殊废物，甲方有责任在运输前告知乙方废物的具体情况，确保处置的安全。

(2).委派专人负责危险废物转移的交接工作，转移联单的申请，负责甲方厂区内危险废物的装卸工作。

(3).在危险废物转移前，甲方必须网上申请危险废物转移联单，并具备双方约定的工作条件及转移条件。

（4）在危险废物转移时，甲方应当提供符合危废转移要求的场地，提供叉车、铲车以及电力等设备、设施以确保乙方能够顺利转移危险废物。如甲方不能提供上述设备、设施的，经乙方同意后可由乙方协调相关设备及设施，但由此产生的费用由甲方承担。

3．甲方有责任严格按照国家针对剧毒品交接、运输、处置等相关法律、法规进行剧毒品处置工作。甲方不得将易制毒类化学品、剧毒化学品、放射性物品、爆炸性物品、不明物等高危废物、乙方资质以外的危险废物混入其它危险废物或普通废物中交由乙方处置。

4．乙方进入甲方厂区应严格遵守甲方的有关规章制度。

5．乙方负责指定有危废运输资质的第三方负责危险废物的运输工作，严格按照转移手续约定的路线进行运输，道路运输过程中发生的一切事故均由运输方承担。

6. 乙方应严格按照国家有关环保标准对甲方产生的危险废物进行无害化处理，如因处置不当造成的事故由乙方承担责任，与甲方无关。

第五条 甲方向乙方支付处置技术服务报酬及支付方式：

1. 处置技术服务费：见附件

2. 甲方需处置的危险废物类别，形态，数量

序号	废物名称	废物代码	形态	包装方式	数 量（吨/年）
1	过期产品	900-999-49	液态	桶装	1
2	废污泥	900-046-49	固态	袋装	17.2

3. 处置技术服务费用具体支付方式和时间如下：

甲、乙双方确认合同内容后，乙方为甲方出具合同、资质等相关材料，甲方支付乙方处置技术服务费；

处置技术服务费结算时以乙方确认的电子称重单为依据，称重方可以提供区（县）级以上计量检测单位对称重设备核发的检定证书；如双方过磅误差超过百分之三，乙方通知甲方，甲方派专人到乙方处置地点进行协商解决。

注：甲、乙双方签订危险货物处置合同后甲方以电汇或转账形式支付此批危险废物处置服务费，乙方收到上述款项后开始安排接收危废车辆进厂。

乙方开户银行名称和账号为：

单位名称：**河南思骏环保科技有限公司**

开户银行：**中国银行股份有限公司登封支行**

账　　号：**252066511313**

第六条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。如一方有合同变更需求的，可向另一方以书面形式提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在 15 日内予以答复，逾期未予答复的，视为同意。

第七条 双方确定，按以下约定承担各自的违约责任：

1．甲方违反本合同第 五.3 条约定，应当支付乙方违约金；计算方法：按本次处置技术服务费总额的 1%×迟延天数。

2．乙方违反本合同第三条约定，应当支付甲方违约金；计算方法：按本次处置技术服务费总额的 1%×违约天数。

第八条 在本合同有效期内，甲方指定 吴庆善 为甲方项目联系人；乙方指定 陈默 为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任：

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第九条 发生不可抗力因素，包括人力不可克服的自然灾害如台风、地震，战争，国家政策调整等客观情况，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，方可解除本合同。当事人迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

第十条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，双方均有权依法向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第十一条 在合同期限内及合同终止后一年内，任何一方均不得向对方参与本合同执行的雇员发出招聘要约，也不得实际聘用上述雇员，但经对方书面同意的除外。

第十二条 本合同如有与法律法规冲突事项，以法律法规为准。

第十三条 本合同一式 肆 份，甲方执 贰 份，乙方执 贰 份，具有同等法律效力。

以下无正文

甲方：开封夸克新材料有限公司（盖章）

委托代理人：_____（签字）

签订日期： 2024 年 6 月 30 日

乙方：河南思骏环保科技有限公司（盖章）

委托代理人：郭文渊（签字）

签订日期： 2024 年 6 月 30 日

附件一

客户（甲方）开票信息

单 位 名 称：开封夸克新材料有限公司

纳税识别号：_____

地　　址：_____

电　　话：_____

开 户 行：_____

开 户 账 号：_____

发 票 类 型：增值税专用发票（增值税普通发票）

附件二

序号	废物名称	废物代码	形态	包装方式	数 量（吨/年）	包年费用（元）
1	过期产品	900-999-49	液态	桶装	1	23500
2	废污泥	900-046-49	固态	袋装	17.2	
备注	1、乙方开具6%增值税专用发票5个工作日内甲方应支付乙方合同包年费用23500元（大写：贰万叁仟伍佰元整）含18.2吨处置费；超出部分乙方按照2500元/吨收取甲方相应处置费用，甲方应在乙方实际接收危废7个工作日内支付乙方相应处置费用。若年度内实际处置量小于合同包年数量，则合同包年费用不予退还或顺延。 2、运输服务：含贰次运输服务。如需增加运输次数，则甲方按照/元/车次支付乙方运输费。 3、请将各废物分开存放，包装保证不滴不漏。 4、此报价单包含商业机密，仅限于内部存档，切勿向外提供！ 5、处置方式为：C1水泥窑共处置。					

甲方：开封夸克新材料有限公司（盖章）　　乙方：河南思骏环保科技有限公司（盖章）

委托代理人：＿＿＿＿＿＿（签字）　　委托代理人：郭文渊（签字）

签订日期：2024 年 6 月 30 日　　签订日期：2024 年 6 月 30 日

以上两个附件属于此合同不可分割的部分，与主合同有同等法律效力。

（2）河南凯念

合 同 编 号:QK20240630001

开封市危险废物收集贮存服务

合同书

甲方：开封夸克新材料有限公司 （委托收集贮存单位）

乙方：开封凯念环保科技有限公司 （收集贮存接收单位）

签订时间：2024 年 6 月 30 日

开封市危险废物收集贮存服务合同书

甲方：开封夸克新材料有限公司

地址：开封市精细化工产业集聚区纬一路1号

乙方：开封凯念环保科技有限公司

地址：河南省开封市尉氏县新尉工业园区福宁路1号

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国民法总则》和《中华人民共和国合同法》等法律、法规以及规章的规定，在平等、自愿、公平的基础上，经甲、乙双方共同协商，就甲方在生产、生活和其他活动中产生的危险废物的收集、贮存、集中无害化处置等相关事宜达成以下合同条款，以供信守。

第一条、合同概述

1、甲方委托乙方将其产生的（包括其合法管理及代履行的）危险废物进行集中收集贮存，使之达到国家有关环保法律、法规和技术规范之要求。

2、危险废物的种类、名称、组成、形态、数量及包装方式等具体内容详见本合同书第6 页。

第二条、危险废物联单管理

危险废物的联单按如下方式进行管理：

1、合同各方严格按照《危险废物转移联单管理办法》《危险废物名录》及相关法律法规规定办理危险

废物转移联单。

2、按照各地有关环保部门规定办理纸质危险废物转移联单，合同各方应积极配合办理纸质危险废物转移联单。

第三条、合同价款

1、结算依据：根据危险废物过磅质重后数量单据或《危险废物转移联单》等数量确认凭证以及附件一《危险废物收集贮存费用确认单》过磅质重后数量单据与《危险废物转移联单》上标注数量不一致的，以《危险废物转移联单》为准。

2、双方办理的危险废物转移纸质联单，由开封市生态环境局发放的纸质联单即可作为双方结算的依据。

3、支付时间：详见附件一《危险废物收集贮存费用确认单》。

第四条、甲方的权利义务

1、甲方负责办理甲方所在地环保部门《危险废物转移联单》等废物转移相关手续。

2、甲方相关负责人员应将本单位的危险废物按照国家有关技术规范的规定进行分类、收集、包装，并安全存放在甲方建设的符合国家技术规范要求的危险废物暂存库内，在此期间发生的安全环保事故，由甲方承担责任。

3、甲方负责提供符合国家有关技术规范的包装物和容器，并对危险废物进行妥善包装或盛装，作出危险物标志和标签，并将有关危险废物的性质、防范措施书面告知乙方；若由于甲方包装或盛装不善造成的 危险废物泄露、扩散、腐蚀、污染等环保和安全事故，甲方应承担相应责任；生产过程中产生的危险废物连同包装物交由乙方收集贮存，不得自行处理或者交由第三方进行处理。

4、危险废物包装应符合但不限于 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》、GB 12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》、HJ 2025-2012 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》；上述标准如有更新，则以最新标准为准。

5、甲方安排相关负责人员主要负责危险废物的交接工作，严格按照《危险废物转移联单》制度执行；

甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

（1）危险废物品种未列入本合同；

（2）标识不规范或者错误、包装破损或者密封不严；

（3）两类及以上危险废物混合包装；

（4）其他违反国家危险废物包装、运输标准及通用技术条件的异常情况。

6、甲方负责提供危险废物名称、危险成分、特性、应急防护措施、产废工艺及产废节点说明等资料（盖甲方产废单位公章），见附件一。甲方应保证其实际交付的危险废物的种类、组成、形态等事项与本合同或变更、补充约定的事项一致，若因甲方未如实告知，导致乙方在运输和收集贮存过程中引起损失和事故的，甲方应承担全部责任。

7、甲方应积极配合危险废物的运输、收集贮存等工作，并安排相关人员负责收运、装车；甲方收集贮存运输时应提前五个工作日通知乙方，并确定运输计划具体的时间。

8、合同期内，为最大限度避免因产废环节及危险成分不明确带来的收运及收集贮存风险，甲方有义务配合乙方对其危废产生环节进行调研考察。

9、甲方或运输人员进入乙方厂区范围内，应当遵守乙方厂区的相关管理规定。

10、甲方在危险废物包装转运过程中禁止夹带合同未约定的危险废物（危险品）。

（1）如乙方在收运贮存过程中发现甲方夹带乙方资质以外的危险品，乙方有权报备相关部门后直接将其返运至甲方；产生的运费、工时费由甲方承担。

（2）如乙方在收运贮存过程中发现甲方夹带乙方资质范围以内的危险废物，乙方有权暂停收集贮存由甲方立即补充危险废物转移联单，乙方按照同类别收集贮存单价向甲方收取危险废物收集贮存费；否则乙方有权将其夹带品返运至甲方，所产生的费用及责任均由甲方承担。

第五条、乙方的权利、义务及服务

1、乙方负责办理乙方所在地环保部门《危险废物转移联单》及危险废物处理的相关手续。

2、乙方需向甲方提供有效的、与甲方废物相关的废物收集贮存资质证明，乙方确保具备合规的废物储存及收集贮存设施。

3、乙方确保在接收甲方废物后不产生对环境的二次污染，危废收集贮存符合国家相关技术要求。

4、乙方在收集贮存甲方废物时，需接受环保主管部门的监督和指导，并接受甲方的监督。

5、乙方在与甲方进行危险废物交接过程中，应对甲方的危险废物进行初验，对于包装或盛装不完善有第 2 页 6 页可能导致安全、环保事故发生的，有权要

求甲方予以重新包装、处理；对于甲方重新包装、处理，仍达不到危险废物包装标准的，乙方有权拒绝接收或采取相应的措施以避免损失的发生，所产生的费用由甲方承担。

6、乙方或运输人员进入甲方厂区范围内，应当遵守甲方厂区的相关管理规定，保证运输车辆整洁进入厂区，并且根据双方商定的运输时间、线路和运量清运甲方储存的危险废物，并采取相应的安全防范措施，确保运输安全。

7、危险废物运输过程中，非乙方原因发生安全或环保事故，乙方不承担责任。

8、乙方对甲方交付的危险废物的种类、组成等内容有权进行检验，必要时，可以委托具有危险废物鉴定资质的机构进行鉴定。

第六条、危险废物运输

1、乙方根据本合同约定负责代办运输。

2、危险废物的运输费用双方按照《危险废物收集贮存费用确认单》约定进行结算。

3、危险废物运输之前，发生安全环保事故责任由甲方承担；危险废物在运输途中发生安全环保事故，责任由运输方承担；危险废物转运至乙方厂区之后发生安全环保事故责任由乙方承担。

第七条、违约责任

1、甲方未经乙方书面同意，将本协议约定的废物交由第三方进行处理，甲方按实际交第三方处理量的收集贮存费承担违约金。

2、甲方应当按照合同约定的期限向乙方支付合同价款。

3、 甲方未按照本合同约定处理危险废物或者未按约定付款的，乙方有权拒绝继续收集贮存甲方危险废物，直至甲方按约定履行责任为止，由此造成的损失由甲方承担。

第八条：地址及送达

1、合同各方任何一方具体信息（包含联系地址及联系电话）变更的，应在变更前 7 日内书面通知另一方，未及时通知的以原信息继续有效。

第九条、合同的变更、解除或终止

1、因国家法律、法规或政策的变化，导致对危险废物的收集贮存要求发生变化时，双方应根据新的要求对合同进行变更、解除或终止。

2、有下列情况之一的，合同一方当事人可以变更、解除或终止合同：

（1）经甲、乙双方协商一致；

（2）因不可抗力致使不能实现合同目的；

（3）甲方或乙方因合并、分立、解散、破产等致使合同不能履行；

（4）法律、行政法规规定的其他情形；

3、甲、乙双方按照本条第二款第（2）（3）（4）项之规定主张解除合同的，应当提前 30 日书面通知对方。

第十条、保密条款

1、在合同协商和履行期间，双方对所获得的对方任何资料、信息数据等文件均负有保密义务。未经对 方书面同意，任何一方不得在协商、合同期内或合同履行完毕以后以任何方式泄露或用于与本合同无关的其他任何事项。

2、该附件一属双方商业机密，仅限于内部存档，禁止向第三方提供，如甲方未经乙方允许向第三方提供或协助第三方恶意伪造合同或合同附件；应向乙方承担 10 万元违约责任。

第十一条、争议解决方式

本合同在履行过程中如发生争议，甲、乙双方应友好协商解决；若双方未达成一致，由甲方所在地人民法院管辖。

第十二条、其他条款

1、本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份。

2、本合同经甲乙双方法定代表人（或委托代理人）签字并加盖公章（或合同章）后生效。

3、本合同附件是本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

4、本合同的修订、补充须经双方协商并签订书面补充协议。对本合同口头约定或录音等非正式形式的任何改动、修订、增加或删减均属无效。

5、本合同未尽事宜，可以由双方另行协商并签订书面的补充协议，如果补充协议内容与本合同不一致的，以补充协议为准。

第十三条、合同期限：

1、本合同有效期为壹年自 2024 年 7 月 01 日至 2025 年 6 月 30 日止；

2、本合同期限届满后，经甲、乙双方协商，可以续签、变更或重新签订合同。

第十四条、乙方收款信息如下：

公司名称：开封凯念环保科技有限公司

纳税人识别码：9141 0223 MA460 Y3J7L

地址：河南省开封市尉氏县新尉工业园区福宁路 1 号

电话：0371-23206090

开户行：中国建设银行股份有限公司尉氏支行

银行账号：4105 016666 080000 1025

行号：105492300307

第十五条、甲方所产生的危险废弃物种类详情如下：

序号	废物类别	废物名称	废物代码	产废数量（吨/年）	废物特性	形态	包装方式	沾染物残余成份说明
1	HW49	废活性炭	900-039-49	7.8	T	固态	密封袋装/桶装	
2		废弃包装物	900-041-49		T/In	易燃性	密封袋装/桶装	
备注：一、运输服务：本合同含运输； 二、特性代码：I：易燃性、T：毒性 R：反应性 In：感染性 C：腐蚀性。								

甲方：开封夸克新材料有限公司（盖章）　　乙方：开封凯念环保科技有限公司（盖章）

委托代理人：吴庆善（签字）　　委托代理人：杨震方（签字）

签订日期：2024 年 6 月 30 日　　签订日期：2024 年 6 月 30 日

附件一：危险废物收集贮存费用确认单

根据贵企业提供的危险废物内容，经我企业综合考虑经营成本，向贵企业呈现费用如下：

甲方企业名称		开封夸克新材料有限公司				
危险废物起运地址		开封市精细化工产业集聚区纬一路1号				
甲方联系人		吴庆善		联系方式	13592119092	
序号	废物类别	废物名称	废物代码	产废数量（吨）	收集贮存费用（元）	包装方式
1	HW49	废活性炭	900-039-49	7.8	41500	密封袋装/桶装
2		废弃包装物	900-041-49			密封袋装/桶装
运输方式		危 路 运		乙方服务联络	0371-23206090	
备注		1、付款方式：银行转账，合同总价 41500 元（大写肆万壹仟伍佰元整）；合同签订日后乙方开具全额发票，甲方一周日内付全款；超出合同数量，按单价2500元/T（含运输））收取费用。 2、收集贮存包含6%增值税专票，运输服务：本价款含运输费用；危险废物的整理、包装完整、装车由 甲方 负责，卸车由 乙方 负责； 3、本合同第 7 页包含保密内容只供甲乙双方内部存档使用，请切勿借阅或传阅。 4、甲方付款乙方成功后，合同生效！				

甲方：开封夸克新材料有限公司（盖章）　　乙方：开封凯念环保科技有限公司（盖章）

委托代理人：吴庆善（签字）　　委托代理人：杨震方（签字）

签订日期：2024 年 6 月 30 日　　签订日期：2024 年 6 月 30 日

以上附件属于此合同不可分割的部分，与主合同有同等法律效力。

附件十二　自行检测报告

（1）No.HNHC-2023-W153

受控编号：HNHC-TF-901-2020

CMA
201612050406
有效期2026年11月23日

河南环测环保科技有限公司

检　测　报　告

№. HNHC-2023-W153

项目名称：废气、噪声检测

委托单位：开封夸克新材料有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 4 月 27 日

（加盖检验检测专用章）

检 测 报 告 说 明

1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发者签字无效。

3、复制本报告中的部分内容无效。

4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

5、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不受理申诉。

6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

河南环测环保科技有限公司

地 址：河南省开封市金明大道北段汽车城附属楼 1 号楼 2 层南侧 201-226 室

邮 编：475000

电 话：0371-23251630

邮 箱：hchb666@163.com

1 概述

受开封夸克新材料有限公司委托，河南环测环保科技有限公司于2023年4月10日对该公司的废气和噪声进行采样，并于2023年4月10日至11日对采集的样品进行分析，根据采样情况和检测结果，编制本检测报告。

2 样品信息及检测内容

样品信息见表2-1。

表2-1　　样品信息一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次	采样日期
无组织废气	厂界上风向1#、下风向2#、3#、4#	颗粒物、非甲烷总烃	4次/天，共1天	2023年4月10日
有组织废气	聚酰胺酰亚胺装置排放口（DA001）进口	非甲烷总烃	3次/周期，检测1个周期	2023年4月10日
	聚酰胺酰亚胺装置排放口（DA001）出口	颗粒物、非甲烷总烃	3次/周期，检测1个周期	2023年4月10日
噪声	厂界四周	等效连续A声级	昼间1次/天，共1天	2023年4月10日

3 检测分析方法

检测方法，仪器设备，检出限见表3-1。

表3-1　　检测分析方法及仪器一览表

类别	检测项目	分析方法	分析方法标准号或来源	检测分析仪器及型号	检出限/最低检出浓度
无组织废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	电子分析天平 AUW120D	7μg/m³
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-2014C	0.07 mg/m³
有组织废气	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 38-2017	气相色谱仪 GC-2014C	0.07 mg/m³
	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	电子分析天平 AUW120D	1.0 mg/m³
噪声	等效连续A声级	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	/

4　检测分析质量保证

4.1、检测人员均持证上岗，数据实行三级审核制度。

4.2、自动烟尘（气）测试仪、大气采样器和声级计等仪器在使用前后进行气密性检查或校准。

4.3、所有检测仪器经计量部门校准/检定合格并在有效期内。

4.4、本次检测均按国家标准（或推荐）的分析方法。

4.5、检测过程严格按照国家相关标准要求和河南环测环保科技有限公司编制的《质量手册》（第一版）实施全过程质量控制。

5　检测分析结果

具体检测结果见表 5-1 至 5-5。

表 5-1　　无组织废气检测分析结果

采样日期	采样频次	采样点位	颗粒物（μg/m³）	气象参数			
				气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2023.4.10	第一次	上风向 1#	332	19	100.2	0.9	NE
		下风向 2#	422				
		下风向 3#	404				
		下风向 4#	434				
	第二次	上风向 1#	348	20	100.0	0.9	NE
		下风向 2#	442				
		下风向 3#	439				
		下风向 4#	429				
	第三次	上风向 1#	343	23	99.9	1.0	NE
		下风向 2#	427				
		下风向 3#	420				
		下风向 4#	449				
	第四次	上风向 1#	369	25	99.8	1.1	NE
		下风向 2#	427				
		下风向 3#	438				
		下风向 4#	449				

表 5-2　无组织废气检测分析结果

采样日期	采样频次	采样点位	非甲烷总烃（mg/m³ 以碳计）	气象参数			
				气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2023.4.10	第一次	上风向 1#	0.60	25	100.2	0.9	NE
		下风向 2#	0.98				
		下风向 3#	0.95				
		下风向 4#	0.91				
	第二次	上风向 1#	0.64	25	100.2	0.9	NE
		下风向 2#	0.96				
		下风向 3#	0.96				
		下风向 4#	0.94				
	第三次	上风向 1#	0.61	25	100.2	0.9	NE
		下风向 2#	0.94				
		下风向 3#	0.98				
		下风向 4#	0.98				
	第四次	上风向 1#	0.66	24	100.1	1.0	NE
		下风向 2#	0.98				
		下风向 3#	0.96				
		下风向 4#	0.99				

表 5-3　有组织废气检测分析结果

采样时间	检测点位	检测频次	标干流量（m³/h）	颗粒物	
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
2023.4.10	聚酰胺酰亚胺装置排放口（DA001）出口	1	12466	3.3	0.042
		2	12581	3.2	0.041
		3	12646	3.2	0.040
		均值	**12564**	**3.2**	**0.041**

表 5-4　有组织废气检测分析结果

采样时间	检测点位	检测频次	标干流量 (m^3/h)	非甲烷总烃		去除效率（%）
				排放浓度（mg/m^3 以碳计）	排放速率 (kg/h)	
2023.4.10	聚酰胺酰亚胺装置排放口（DA001）进口	1	13631	20.5	0.279	86.2
		2	13550	20.6	0.279	
		3	13621	20.9	0.285	
		均值	**13601**	**20.7**	**0.282**	
	聚酰胺酰亚胺装置排放口（DA001）出口	1	12466	3.24	0.040	
		2	12581	2.93	0.037	
		3	12646	3.10	0.039	
		均值	**12564**	**3.09**	**0.039**	

表 5-5　厂界噪声检测分析结果

等效连续 A 声级 dB（A）

检测日期	测次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2023.4.10	昼间	61	62	62	64

编制人：李毅　审　核：[illegible]　签　发：[illegible]

日　期：2023.4.27　日　期：2023.4.27　日　期：2023.04.27

(加盖检验检测专用章)

以下空白

（2）HNCX-W05063-2024

231612050191
有效期2029年4月5日

河南昌兴科技有限公司

检 测 报 告

No. HNCX-W05063-2024

项 目 名 称：开封夸克新材料有限公司五月废水检测

委 托 单 位：开封夸克新材料有限公司

检 测 类 别：废 水

（检测专用章）

检测报告说明

1、本报告无本公司检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、报告内容发生手动涂改、增删无效。

4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

5、本报告仅对本次采样/送检样品检测数据负责，针对送检样品不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

7、复制本报告中的部分内容无效。

8、报告中检测结果为未检出，表示测定值低于方法检出限或方法特殊要求；检测结果为＜L，表示测定值低于检测下限或最低检出浓度，L 为方法检测下限或最低检出浓度值。

河南昌兴科技有限公司

地 址：开封市宋城路 131 号（河南开元空分集团有限公司院内东户三层办公楼的二、三层）

邮 编：475000

电 话：0371-22967088

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：231612050191

名称：河南昌兴科技有限公司

地址：开封市宋城路131号（河南开元空分集团有限公司院内东户三层办公楼的二、三层）

经资质认定的检验检测机构，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特此证明。

检验检测能力及授权参数详见附表。

许可使用标志

发证日期：2020年12月6日

有效期至：2026年12月5日

发证机关：河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

此证仅供项目检测单位使用有效

统一社会信用代码
91410200MA3XDAWE9K

营业执照
（副本）1-1

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

名　　称　河南昌兴科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人　刘爽

经营范围　一般项目：检验检测服务；室内环境检测；环境保护监测；生态资源监测；环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　伍佰万圆整

成立日期　2016年09月06日

营业期限　长期

住　　所　开封市宋城路131号（河南开元空分集团有限公司院内东户三层办公楼的二、三层）。

登记机关　开封市工商行政管理局

2020 年 12 月 31 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

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

国家市场监督管理总局监制

一、概况

委托单位	开封夸克新材料有限公司	项目名称	开封夸克新材料有限公司五月废水检测
项目地址	开封市禹王台区精细化工园区奉贤街纬一路 1 号		
联系人	吴经理	联系电话	17837858050
样品类型	废水	样品来源	采样
检测日期	2024.5.10、5.17、5.24、5.29	分析日期	2024.5.10~5.18、5.24~5.25、5.29~5.30

二、检测内容

1、检测方案

检测方案见表 2-1。

表 2-1 检测方案

检测点位	检测项目	检测频次
废水总排口 DW001	化学需氧量、氨氮	4 次/天，每周 1 次，共 4 次
	pH 值、悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量、可吸附有机卤素、色度、石油类、动植物油类	4 次/天，检测 1 天

2、检测分析方法

检测分析方法见表 2-2。

表 2-2 检测分析方法

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	/
5	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01mg/L
6	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
7	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
8	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06mg/L

续表 2-2 检测分析方法

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度
9	动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06mg/L
10	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ 1182-2021	2 倍
11	可吸附有机卤素	水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离子色谱法	HJ/T 83-2001	可吸附有机氯：0.015mg/L 可吸附有机溴：0.009mg/L 可吸附有机氟：0.005mg/L

3、使用仪器情况

使用仪器情况见表 2-3。

表 2-3 使用仪器情况

序号	检测项目	使用仪器名称及型号	公司内部编号	校准/检定情况
1	pH 值	便携式 pH 计 PHBJ-260	CXYQ187	校准
2	化学需氧量	滴定管	/	校准
3	氨氮、总磷	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准
4	悬浮物	电子天平 BSA224S	CXYQ14	校准
5	总氮	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	CXYQ10	校准
6	色度	比色管	/	/
7	五日生化需氧量	智能生化培养箱 LRH-250	CXYQ87	校准
8	石油类、动植物油类	红外分光测油仪 OIL460	CXYQ08	校准
9	可吸附有机卤素	离子色谱仪 ICS-600	CXYQ76	校准

三、检测分析质量控制和质量保证

1、检测人员

参加检测人员均经过相关培训，经能力确认后上岗。

2、检测仪器

检测所用仪器经有资质单位定期校准/检定，保证仪器性能稳定，处于良好的工作状态。

3、检测记录与分析结果

所有记录及分析结果均经过三级审核。

4、实验室质量控制

所有检测项目每批分析 10%平行样。

四、检测结果

检测结果见表 4-1~4-4。

表 4-1 检测结果

检测日期		2024.5.10			
检测点位		废水总排口			
样品标识		2405063d1	2405063d2	2405063d3	2405063d4
样品状态描述		微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体
检测项目	pH 值(无量纲)	7.3	7.4	7.4	7.4
	化学需氧量(mg/L)	119	130	128	132
	氨氮(mg/L)	12.4	12.1	11.6	11.8
	悬浮物(mg/L)	26	22	20	28
	总磷(mg/L)	0.40	0.37	0.30	0.33
	总氮(mg/L)	45.9	46.7	44.9	43.4
	五日生化需氧量(mg/L)	42.8	48.1	46.1	47.5
	可吸附有机卤素(mg/L)	0.071	0.055	0.078	0.096
	色度（倍）	20	20	20	20
	石油类(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	动植物油类(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4-2 检测结果

检测日期		2024.5.17			
检测点位		废水总排口			
样品标识		2405063d5	2405063d6	2405063d7	2405063d8
样品状态描述		微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体
检测项目	化学需氧量(mg/L)	113	102	97	99
	氨氮(mg/L)	1.57	1.59	1.54	1.49

表 4-3 检测结果

检测日期		2024.5.24			
检测点位		废水总排口			
样品标识		2405063d9	2405063d10	2405063d11	2405063d12
样品状态描述		微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体
检测项目	化学需氧量(mg/L)	92	89	95	85
	氨氮(mg/L)	2.01	1.70	1.77	1.74

表 4-4 检测结果

检测日期		2024.5.29			
检测点位		废水总排口			
样品标识		2405063d13	2405063d14	2405063d15	2405063d16
样品状态描述		微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体	微黄、无味、微浑、无油、液体
检测项目	化学需氧量(mg/L)	108	112	124	116
	氨氮(mg/L)	2.11	2.02	1.94	1.86

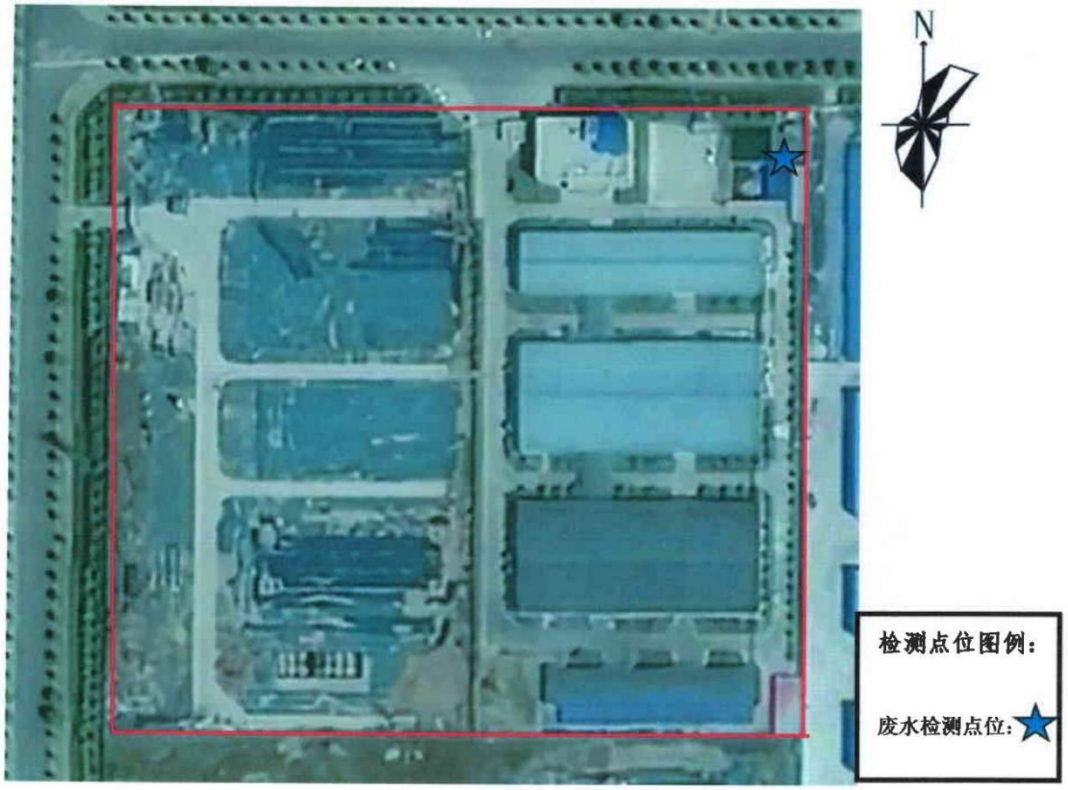
报告编制：李有有 审 核：罗飞 签 发：[illegible] 日 期：2024.6.5

河南昌兴科技有限公司

（检测专用章）

----------报告结束----------

附图：



检测点位图

附图：

时间：2024-05-10 11:06:54
备注：开封夸克新材料有限公司
地址：河南省开封市禹王台区横船湾街321开封夸克新材料有限公司
时间：2024-05-17 09:25:40
13:08
2024.05.24 星期五 开封市·开封夸克新材料有限公司
10:23
2024.05.29 星期三 开封市·开封夸克新材料有限公司
水印相机

现场采样照片

附件十三　现状检测报告

（1）地下水、土壤、噪声

HNZYT-Ⅳ-BG/HJ-01/03/05/E/0

CMA 221601060139 有效期2028年3月20日

检　测　报　告

TEST　REPORT

报告编号　ZYTHJB2024-0303C1

检测类型　委托检测

委托单位　河南可人科技有限公司

项目名称　开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目环评现状监测

检测地址　开封市精细化工开发区纬一路 1 号

检测类别　地下水、土壤、噪声

河南省政院检测有限公司 检验检测专用章 4101035697455

河南省政院检测有限公司

电子信箱：hnzytest@126.com　服务热线：400-1699-691　公司网址：www.zyjcyjy.com
地址：郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号　传真：0371-86658611　邮编：450001

声　　明

一、 本报告未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

二、 本报告复制后未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

三、 本报告无编制人、审核人和签发人签字无效。

四、 本报告经涂改、增删无效。

五、 由委托单位自行采集的样品，我公司仅对收到的样品负责。

六、 未经我公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，我公司将依法追究其法律责任。

七、 若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。

检 测 报 告

一、基本信息

检测类型	委托检测	采样日期	2024年2月28日-3月1日
检测类别	地下水、土壤、噪声	分析日期	2024年2月28日-3月14日
委托编号	ZYTHJ20240303	检测依据	详见检测分析方法

二、检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
地下水	大苏村东北、双塔涂料科技有限公司东侧、双塔涂料科技有限公司地下水监测井、火神庙村西、河南特耐工程材料有限公司东侧、杭州街西侧、开封市瑞泓化工有限公司南330米	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐（SO_4^{2-}）、氯化物（Cl^-）、铁、锰、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（以O_2计）、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类、总大肠菌群、菌落总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐	1次/天，检测1天
土壤	TB1厂区内项目西侧空地（0-0.2m）、TB2厂区外上风向开发区预留地（0-0.2m）、TB3厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）、TZ1项目拟建厂房区域（0-0.5m）、TZ1项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）、TZ1项目拟建厂房区域（2.5-3.0m）、TZ2现有工程主装置区附近（0-0.5m）、TZ2现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）、TZ2现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）、TZ3污水处理站附近空地（0-0.5m）、TZ3污水处理站附近空地（1.0-1.5m）、TZ3污水处理站附近空地（2.0-2.5m）、TZ3污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃(C_{10}-C_{40})、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1次/天，检测1天
	TZ1项目拟建厂房区域（0-0.5m）	阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、总孔隙度	
	TB4厂区外下风向农田（0-0.2m）	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	
噪声	东厂界、南厂界、西厂界、北厂界、大苏村	环境噪声	昼夜各1次，检测2天

检 测 报 告

三、质量保证及质量控制

1、 所使用的检测方法均现行有效；

2、 所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准，并在有效期内；

3、 所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；

4、 所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；

5、 所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；

6、 所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HNZYT/SB-HJ-327	--
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	--	5.01 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2023	Ohaus Discovery 天平 CP214 HNZYT/SB-HJ-169	--
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023	--	0.05 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.025 mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.01 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标(7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.002mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.003 mg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-181 HNZYT/SB-HJ-082	0.004mg/L

检　测　报　告

续上表

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
地下水	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 （2002 年）	电热恒温培养箱 DH-360AB HNZYT/SB-HJ-061	--
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DH-360AB HNZYT/SB-HJ-061	1CFU/mL
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.03mg/L
	铁			0.01mg/L
	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子发射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.03mg/L
	钾			0.07mg/L
	镁			0.02mg/L
	钙			0.02mg/L
	硫酸盐（SO_4^{2-}）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-260 HNZYT/SB-HJ-396	0.018mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	氯化物（Cl^-）			0.007mg/L
	硝酸盐（以 N 计）			0.004mg/L
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.05μg/L
	铅			0.09μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF32 HNZYT/SB-HJ-081	0.3μg/L
	汞		原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.04μg/L
	碳酸盐	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	--	5mg/L
	重碳酸盐			5mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.05 mg/L
土壤	镉	土壤质量 镉、铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.01mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.5mg/kg

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF32 HNZYT/SB-HJ-081	0.01mg/kg
	汞			0.002mg/kg
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C HNZYT/SB-HJ-031	--
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	铬			4mg/kg
	锌			1mg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 A91PLUS/AMD10 HNZYT/SB-HJ-321	0.1mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	石油烃(C_{10}-C_{40})	土壤和沉积物 石油烃(C_{10}-C_{40})的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 A60 HNZYT/SB-HJ-313	6mg/kg
	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	--	--
	容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	JY/YP 系列电子天平 YP5002 HNZYT/SB-HJ-101	--
	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	JY/YP 系列电子天平 YP5002 HNZYT/SB-HJ-101	--
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	氧化还原电位计 TR-901 HNZYT/SB-HJ-401	--
	阳离子交换量	土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006	JY/YP 系列电子天平 YP5002 HNZYT/SB-HJ-101	--

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ HNZYT/SB-HJ-113	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688 HNZYT/SB-HJ-168	--

检 测 报 告

五、检测结果

（1）地下水

检测点位	样品编号	样品状态
大苏村东北	DX2403030101	无色、澄清、无异味
双塔涂料科技有限公司东侧	DX2403030201	无色、澄清、无异味
双塔涂料科技有限公司地下水监测井	DX2403030301	无色、澄清、无异味
火神庙村西	DX2403030401	无色、澄清、无异味
河南特耐工程材料有限公司东侧	DX2403030501	无色、澄清、无异味
杭州街西侧	DX2403030601	无色、澄清、无异味
开封市瑞泓化工有限公司南 330 米	DX2403030701	无色、澄清、无异味

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
大苏村东北	2024.2.29	pH	7.6	无量纲
		总硬度	394	mg/L
		溶解性总固体	952	mg/L
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.00	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.121	mg/L
		氰化物	ND	mg/L
		铁	ND	mg/L
		锰	ND	mg/L
		钠	91.7	mg/L
		钾	2.83	mg/L
		镁	56.3	mg/L
		钙	66.3	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.023	mg/L
		硫酸盐（SO_4^{2-}）	157	mg/L
		氟化物	ND	mg/L
		氯化物（Cl^-）	124	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	8.00	mg/L
		镉	0.13	μg/L
		铅	0.17	μg/L
		砷	1.6	μg/L

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
大苏村东北	2024.2.29	汞	ND	μg/L
		碳酸盐	ND	mg/L
		重碳酸盐	432	mg/L
		阴离子表面活性剂	ND	mg/L
		石油类	0.01	mg/L
		总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		细菌总数	37	CFU/mL
双塔涂料科技有限公司东侧	2024.2.29	pH	7.7	无量纲
		总硬度	334	mg/L
		溶解性总固体	786	mg/L
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.22	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.208	mg/L
		氰化物	ND	mg/L
		铁	0.05	mg/L
		锰	0.08	mg/L
		钠	135	mg/L
		钾	7.43	mg/L
		镁	38.1	mg/L
		钙	93.1	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.007	mg/L
		硫酸盐（SO_4^{2-}）	195	mg/L
		氟化物	0.578	mg/L
		氯化物（Cl^-）	143	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L
		镉	0.05	μg/L
		铅	7.22	μg/L
		砷	4.5	μg/L
		汞	ND	μg/L
		碳酸盐	ND	mg/L
		重碳酸盐	216	mg/L
		阴离子表面活性剂	ND	mg/L

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
双塔涂料科技有限公司东侧	2024.2.29	石油类	0.02	mg/L
		总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		细菌总数	27	CFU/mL
双塔涂料科技有限公司地下水监测井	2024.2.29	pH	7.5	无量纲
		总硬度	364	mg/L
		溶解性总固体	575	mg/L
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.72	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.149	mg/L
		氰化物	ND	mg/L
		铁	ND	mg/L
		锰	0.08	mg/L
		钠	53.1	mg/L
		钾	2.94	mg/L
		镁	59.2	mg/L
		钙	48.4	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.631	mg/L
		硫酸盐（SO_4^{2-}）	123	mg/L
		氟化物	ND	mg/L
		氯化物（Cl^-）	63.7	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	1.53	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	8.45	μg/L
		砷	2.1	μg/L
		汞	ND	μg/L
		碳酸盐	ND	mg/L
		重碳酸盐	443	mg/L
		阴离子表面活性剂	ND	mg/L
		石油类	0.02	mg/L
		总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		细菌总数	46	CFU/mL

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
火神庙村西	2024.2.29	pH	7.3	无量纲
		总硬度	443	mg/L
		溶解性总固体	918	mg/L
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.19	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.106	mg/L
		氰化物	ND	mg/L
		铁	ND	mg/L
		锰	0.01	mg/L
		钠	186	mg/L
		钾	20.1	mg/L
		镁	97.1	mg/L
		钙	57.1	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.113	mg/L
		硫酸盐（SO_4^{2-}）	59.6	mg/L
		氟化物	ND	mg/L
		氯化物（Cl^-）	21.0	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	8.03	mg/L
		镉	0.19	μg/L
		铅	0.67	μg/L
		砷	6.8	μg/L
		汞	ND	μg/L
		碳酸盐	ND	mg/L
		重碳酸盐	866	mg/L
		阴离子表面活性剂	ND	mg/L
		石油类	0.01	mg/L
		总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		细菌总数	50	CFU/mL

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
河南特耐工程材料有限公司东侧	2024.2.29	pH	7.5	无量纲
		总硬度	356	mg/L
		溶解性总固体	779	mg/L
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	1.63	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.073	mg/L
		氰化物	ND	mg/L
		铁	ND	mg/L
		锰	0.06	mg/L
		钠	108	mg/L
		钾	3.21	mg/L
		镁	49.7	mg/L
		钙	63.4	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.005	mg/L
		硫酸盐（SO_4^{2-}）	44.0	mg/L
		氟化物	0.886	mg/L
		氯化物（Cl^-）	50.3	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	2.98	μg/L
		砷	7.1	μg/L
		汞	ND	μg/L
		碳酸盐	ND	mg/L
		重碳酸盐	507	mg/L
		阴离子表面活性剂	ND	mg/L
		石油类	0.02	mg/L
		总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		细菌总数	28	CFU/mL

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
杭州街西侧	2024.2.29	pH	7.4	无量纲
		总硬度	338	mg/L
		溶解性总固体	730	mg/L
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	1.26	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.081	mg/L
		氰化物	ND	mg/L
		铁	ND	mg/L
		锰	0.06	mg/L
		钠	99.0	mg/L
		钾	1.72	mg/L
		镁	46.3	mg/L
		钙	68.3	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.005	mg/L
		硫酸盐（SO_4^{2-}）	45.3	mg/L
		氟化物	0.837	mg/L
		氯化物（Cl^-）	52.5	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	2.26	μg/L
		砷	7.2	μg/L
		汞	ND	μg/L
		碳酸盐	ND	mg/L
		重碳酸盐	496	mg/L
		阴离子表面活性剂	ND	mg/L
		石油类	0.01	mg/L
		总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		细菌总数	32	CFU/mL

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
开封市瑞泓化工有限公司南330米	2024.2.29	pH	7.7	无量纲
		总硬度	403	mg/L
		溶解性总固体	888	mg/L
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.15	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.116	mg/L
		氰化物	ND	mg/L
		铁	0.04	mg/L
		锰	0.07	mg/L
		钠	111	mg/L
		钾	5.36	mg/L
		镁	56.6	mg/L
		钙	82.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.093	mg/L
		硫酸盐（SO_4^{2-}）	43.5	mg/L
		氟化物	0.570	mg/L
		氯化物（Cl^-）	83.6	mg/L
		硝酸盐（以N计）	ND	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	1.59	μg/L
		砷	4.3	μg/L
		汞	ND	μg/L
		碳酸盐	ND	mg/L
		重碳酸盐	579	mg/L
		阴离子表面活性剂	ND	mg/L
		石油类	0.02	mg/L
		总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		细菌总数	59	CFU/mL
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。			

检 测 报 告

（2）土壤

检测点位	采样坐标	样品编号	样品状态
TB1 厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	N34°44′21.09″，E114°23′12.27″	TR2403030101	浅棕、潮、少量根系、轻壤土
TB2 厂区外上风向开发区预留地（0-0.2m）	N34°44′37.88″，E114°23′12.82″	TR2403030201	浅棕、潮、少量根系、轻壤土
TB3 厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	N34°44′18.57″，E114°23′11.86″	TR2403030301	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TB4 厂区外下风向农田（0-0.2m）	N34°44′20.32″，E114°23′10.15″	TR2403030401	黄棕、潮、少量根系、轻壤土
TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030501	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030502	黄棕、潮、无根系、轻壤土
TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030503	黄棕、潮、无根系、轻壤土
TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030601	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030602	黄棕、潮、无根系、砂土
TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030603	红棕、湿、无根系、黏土
TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403030701	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403030702	黄棕、潮、无根系、砂土
TZ3 污水处理站附近空地（2.0-2.5m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403030703	红棕、湿、无根系、黏土
TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403030704	黄棕、湿、无根系、砂土

检 测 报 告

采样点位	TB1厂区内项目西侧空地（0-0.2m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.29	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	13.0	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.09	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	12	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	9.6	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.075	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	14	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TB2厂区外上风向开发区预留地（0-0.2m）	采样日期	2024.2.29
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.69	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	14.4	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.31	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	16	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	17.0	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.109	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	16	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	8
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TB3厂区外下风向中岳助剂厂区北侧（0-0.2m）	采样日期	2024.2.29
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.70	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	12.1	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.21	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	13	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	8.2	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.058	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	13	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	18
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ1 项目拟建厂房区域（0-0.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.36	苯(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	12.8	氯苯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.35	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	12	甲苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	11.3	乙苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.048	苯乙烯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	15	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	阳离子交换量（cmol/kg）	19.6
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	氧化还原电位（mV）	304
三氯乙烯(μg/kg)	ND	渗滤率（mm/min）	0.57
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND	容重（g/cm^3）	1.55
氯乙烯(μg/kg)	ND	总孔隙度（%）	38.6
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。		

检 测 报 告

采样点位	TZ1 项目拟建厂房区域（1.0-1.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.26	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	14.0	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.46	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	14	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	11.1	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.063	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	17	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ1 项目拟建厂房区域（2.5-3m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.43	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	11.7	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.18	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	16	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	13.1	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.093	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	16	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ2 现有工程主装置区附近（0-0.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.68	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	8.96	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.16	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	10	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	10.2	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.028	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	15	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ2 现有工程主装置区附近（1.0-1.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.80	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	14.9	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.17	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	10	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	9.1	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.023	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	17	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ2 现有工程主装置区附近（2.5-3.0m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.27	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	16.9	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.26	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	21	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	15.2	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.056	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	26	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ3 污水处理站附近空地（0-0.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.60	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	9.34	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.18	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	10	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	10.2	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.027	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	15	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ3 污水处理站附近空地（1.0-1.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.79	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	8.52	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.09	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	9	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	9.9	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.041	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	15	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ3 污水处理站附近空地（2.0-2.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.53	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	18.6	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.31	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	17	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	15.1	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.042	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	22	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检 测 报 告

采样点位	TZ3 污水处理站附近空地（4.2-4.5m）	采样日期	2024.2.28
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.49	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	ND
砷(mg/kg)	15.9	氯乙烯(μg/kg)	ND
镉(mg/kg)	0.51	苯(μg/kg)	ND
六价铬(mg/kg)	ND	氯苯(μg/kg)	ND
铜(mg/kg)	18	1,2-二氯苯(μg/kg)	ND
铅(mg/kg)	14.1	1,4-二氯苯(μg/kg)	ND
汞(mg/kg)	0.071	甲苯(μg/kg)	ND
镍(mg/kg)	17	乙苯(μg/kg)	ND
四氯化碳(μg/kg)	ND	苯乙烯(μg/kg)	ND
氯仿(μg/kg)	ND	间,对-二甲苯(μg/kg)	ND
氯甲烷(μg/kg)	ND	邻-二甲苯(μg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	ND	硝基苯(mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	ND	苯胺(mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	ND	2-氯酚(mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽(mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	ND	苯并[a]芘(mg/kg)	ND
二氯甲烷(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	䓛(mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND
四氯乙烯(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	ND	萘(mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	ND	石油烃(C_{10}-C_{40})(mg/kg)	ND
三氯乙烯(μg/kg)	ND	/	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责； 3.“/”表示空格。		

检　测　报　告

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
TB4 厂区外下风向农田（0-0.2m）	2024.2.29	pH	8.21	无量纲
		砷	14.1	mg/kg
		镉	0.16	mg/kg
		铜	16	mg/kg
		铅	12.8	mg/kg
		汞	0.069	mg/kg
		镍	22	mg/kg
		铬	66	mg/kg
		锌	66	mg/kg
备注	只对当时采集的样品负责。			

（3）环境噪声

序号	检测点位	检测结果 dB(A)			
		2024.2.28-2024.2.29		2024.2.29-2024.3.1	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	53	43	53	44
2#	南厂界	54	42	52	42
3#	西厂界	56	44	55	44
4#	北厂界	51	43	53	42
5#	大苏村	51	41	51	41
备注	1.根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，“昼间”是指 6:00 至 22:00 之间的时段；“夜间”是指 22:00 至次日 6:00 之间的时段； 2.只对当时检测的数据负责。				

编　　制： 梁某某　　**审　　核：** 某某

签　　发： 王丽　　**签发日期：** 2024.7.5

签发人姓名： 王丽

——报告结束——

（2）土壤（包气带）

HNZYT-Ⅳ-BG/HJ-03/E/0

检　测　报　告

TEST　REPORT

报 告 编 号　ZYTHJB2024-0303C2

检 测 类 型　委托检测

委 托 单 位　河南可人科技有限公司

项 目 名 称　开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目环评现状监测

检 测 地 址　开封市精细化工开发区纬一路 1 号

检 测 类 别　土壤（包气带）

河南省政院检测有限公司

电子信箱：hnzytest@126.com　服务热线：400-1699-691　公司网址：www.zyjcyjy.com
地址：郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号　传真：0371-86658611　邮编：450001

声　　明

一、 本报告未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

二、 本报告复制后未加盖“河南省政院检测有限公司检验检测专用章”和骑缝章无效。

三、 本报告无编制人、审核人和签发人签字无效。

四、 本报告经涂改、增删无效。

五、 由委托单位自行采集的样品，我公司仅对收到的样品负责。

六、 未经我公司同意，本报告不得用于广告、产品宣传等涉及商业推广的行为。擅自用作商业推广用途的，我公司将依法追究其法律责任。

七、 若对本报告有异议，请于收到本报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十日内向我公司提出书面复议申请，逾期未申请的，视为认可本报告。

检 测 报 告

一、基本信息

检测类型	委托检测	采样日期	2024年2月28日
检测类别	土壤（包气带）	分析日期	2024年2月28日-3月14日
委托编号	ZYTHJ20240303	检测依据	详见检测分析方法

二、检测内容

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤（包气带）	B1项目拟建厂房区域（包气带）（0-0.2m）、B1项目拟建厂房区域（包气带）（0.5-1.0m）、B1项目拟建厂房区域（包气带）（1.0-1.5m）、B2现有工程主装置区附近（包气带）（0-0.2m）、B2现有工程主装置区附近（包气带）（0.5-1.0m）、B2现有工程主装置区附近（包气带）（1.0-1.5m）、B3污水处理站附近空地（包气带）（0-0.2m）、B3污水处理站附近空地（包气带）（0.5-1.0m）、B3污水处理站附近空地（包气带）（1.0-1.5m）	pH、高锰酸盐指数（以O_2计）、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以N计）汞、砷、镉、铬（六价）、铅	1次/天，检测1天

三、质量保证及质量控制

1、 所使用的检测方法均现行有效；

2、 所使用的检测仪器均按规定进行检定或校准，并在有效期内；

3、 所涉及的检测人员均经培训考核合格后持证上岗；

4、 所使用的检测场所和环境均符合相关规范要求；

5、 所使用的关键试剂、耗材均经过验收，符合相关标准要求；

6、 所实施的检测活动均按照标准规范实施质量控制措施。

四、检测分析方法

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤（包气带）	pH	水质 pH值的测定电极法 HJ 1147-2020	数显酸度计 PHS-3C HNZYT-SB-HJ-031	--
	高锰酸盐指数（以O_2计）	生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023	--	0.05 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT-SB-HJ-319	0.025 mg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-181 HNZYT-SB-HJ-082	0.004 mg/L

检 测 报 告

续上表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
土壤（包气带）	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT-SB-HJ-319	0.003 mg/L
	硝酸盐（以N计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-10 HNZYT-SB-HJ-396	0.004 mg/L
	镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT-SB-HJ-348	0.05μg/L
	铅			0.09μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF32 HNZYT-SB-HJ-081	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L

五、检测结果

（1）土壤（包气带）

检测点位	坐标	样品编号	样品状态
B1 项目拟建厂房区域（包气带）（0-0.2m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030801	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
B1 项目拟建厂房区域（包气带）（0.5-1.0m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030802	黄棕、潮、无根系、轻壤土
B1 项目拟建厂房区域（包气带）（1.0-1.5m）	N34°44′21.29″，E114°23′12.38″	TR2403030803	黄棕、潮、无根系、轻壤土
B2 现有工程主装置区附近（包气带）（0-0.2m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030901	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
B2 现有工程主装置区附近（包气带）（0.5-1.0m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030902	黄棕、潮、无根系、砂土
B2 现有工程主装置区附近（包气带）（1.0-1.5m）	N34°44′22.44″，E114°23′18.89″	TR2403030903	黄棕、潮、无根系、砂土
B3 污水处理站附近空地（包气带）（0-0.2m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403031001	黄棕、潮、少量根系、砂壤土
B3 污水处理站附近空地（包气带）（0.5-1.0m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403031002	黄棕、潮、无根系、砂土
B3 污水处理站附近空地（包气带）（1.0-1.5m）	N34°44′23.03″，E114°23′19.72″	TR2403031003	黄棕、潮、无根系、砂土

检 测 报 告

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
B1 项目拟建厂房区域（包气带）（0-0.2m）	2024.2.28	pH	8.3	无量纲
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.54	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.069	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.006	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	0.951	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	6.04	μg/L
		砷	2.7	μg/L
		汞	ND	μg/L
B1 项目拟建厂房区域（包气带）（0.5-1.0m）	2024.2.28	pH	8.3	无量纲
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.78	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.079	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.007	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	1.02	mg/L
		镉	0.06	μg/L
		铅	5.56	μg/L
		砷	1.9	μg/L
		汞	ND	μg/L
B1 项目拟建厂房区域（包气带）（1.0-1.5m）	2024.2.28	pH	8.5	无量纲
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.50	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.084	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.008	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	0.999	mg/L
		镉	0.11	μg/L
		铅	5.72	μg/L
		砷	5.1	μg/L
		汞	ND	μg/L
B2 现有工程主装置区附近（包气带）（0-0.2m）	2024.2.28	pH	8.2	无量纲
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.87	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L

检 测 报 告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
B2 现有工程主装置区附近（包气带）（0-0.2m）	2024.2.28	氨氮	0.087	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.010	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	0.614	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	2.06	μg/L
		砷	2.7	μg/L
		汞	ND	μg/L
B2 现有工程主装置区附近（包气带）（0.5-1.0m）	2024.2.28	pH	8.6	无量纲
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.35	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.089	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.010	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	0.737	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	1.33	μg/L
		砷	5.6	μg/L
		汞	ND	μg/L
B2 现有工程主装置区附近（包气带）（1.0-1.5m）	2024.2.28	pH	8.5	无量纲
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.50	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.092	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.011	mg/L
		硝酸盐（以 N 计）	0.819	mg/L
		镉	ND	μg/L
		铅	1.01	μg/L
		砷	3.5	μg/L
		汞	ND	μg/L
B3 污水处理站附近空地（包气带）（0-0.2m）	2024.2.28	pH	8.4	无量纲
		高锰酸盐指数（以 O_2 计）	2.17	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.095	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.009	mg/L

检　测　报　告

续上表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
B3污水处理站附近空地（包气带）（0-0.2m）	2024.2.28	硝酸盐（以N计）	0.615	mg/L
		镉	0.15	μg/L
		铅	1.21	μg/L
		砷	5.7	μg/L
		汞	ND	μg/L
B3污水处理站附近空地（包气带）（0.5-1.0m）	2024.2.28	pH	8.5	无量纲
		高锰酸盐指数（以O_2计）	2.65	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.103	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.011	mg/L
		硝酸盐（以N计）	0.733	mg/L
		镉	0.16	μg/L
		铅	0.78	μg/L
		砷	5.0	μg/L
		汞	ND	μg/L
B3污水处理站附近空地（包气带）（1.0-1.5m）	2024.2.28	pH	8.2	无量纲
		高锰酸盐指数（以O_2计）	2.47	mg/L
		铬（六价）	ND	mg/L
		氨氮	0.106	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.012	mg/L
		硝酸盐（以N计）	0.866	mg/L
		镉	0.17	μg/L
		铅	0.56	μg/L
		砷	3.8	μg/L
		汞	ND	μg/L
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.仅供客户内部使用，不具有对社会的证明作用； 3.只对当时采集的样品负责。			

编　　制： 梁梅梅　　**审　　核：** 高

签　　发： 王丽　　**签发日期：** 2024.7.5

签发人姓名： 王丽

——报告结束——

附件十四　报告确认证明

确认书

《开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目环境影响报告书》已经我公司确认，报告所述内容与我公司拟建内容情况一致，我公司对所提供的资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒及假报等情况及由此导致的一切后果，我公司负全部法律责任。

附：主要确认内容表

开封夸克新材料有限公司

2024年9月11日

项目名称：开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目

建设性质：扩建

建设地点：开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路 1 号

项目代码：2308-410205-04-02-387130

运行时间：7680 h/a

项目投资：3000 万元

设计产能：年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维

工程定员：24 人

建设情况：本项目现状为空置厂房，尚未开始建设

本项目经济技术参数见下表：

本项目经济技术参数

序号	项 目	内 容
1	工程性质	扩建
2	总投资	3000 万元
3	建设地点	开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路 1 号
4	建设周期	6 个月
5	占地面积	厂区内建设、不新增占地
6	劳动定员	24 人
7	生产规模	年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目
8	工作制度	年运行 320 天，实行 3 班制，每班 8 小时
9	年产值	10500 万元

项目名称：开封夸克新材料有限公司年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目

建设性质：扩建

建设地点：开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路 1 号

项目代码：2308-410205-04-02-387130

运行时间：7680 h/a

项目投资：3000 万元

设计产能：年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维

工程定员：24 人

建设情况：本项目现状为空置厂房，尚未开始建设

本项目经济技术参数见下表：

本项目经济技术参数

序号	项 目	内 容
1	工程性质	扩建
2	总投资	3000 万元
3	建设地点	开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路 1 号
4	建设周期	6 个月
5	占地面积	厂区内建设、不新增占地
6	劳动定员	24 人
7	生产规模	年产 1500 吨改性聚酰亚胺纤维项目
8	工作制度	年运行 320 天，实行 3 班制，每班 8 小时
9	年产值	10500 万元

本项目主要产品构架见下表：

本项目主要产品构架

序号	产品规格	单位	数量
1	改性聚酰亚胺树脂	吨/年	/
2	各种规格本色短纤维	吨/年	1000
3	其中造纸短切纤维	吨/年	100
4	各种规格有色短纤维	吨/年	400

项目组成

本项目组成及主要建设内容见下表：

本项目组成及主要建设内容

类别	项 目	主要建设内容
主体工程	合成车间（依托）	合成车间合成车间长 67.88m，宽 16.48m，高 8.62m；布置合成线，主要设备包括：合成釜、搅拌器、消泡塔、乳化釜、搅拌器等
	生产车间一（依托）	生产车间一长 63.00m，宽 18.00m，高 14.80m；布置纺丝生产线，主要设备：纺丝机、一级水洗机、二级水洗机、十二辊烘干机、七辊牵伸机、9m 电热板、上油机、四辊烘干机、叠丝机、曳引张力机、蒸汽预热箱、卷曲机、铺丝机、松弛热定型机、捕结器、切断机、打包机等
	生产车间二依托	生产车间一长 48.25 m，宽 15.25 m，高 14.80m；布置溶剂回收线，主要设备：塔顶缓冲罐、中间罐、成品缓冲罐、塔顶缓冲罐、真空缓冲罐、去离子水罐、塔、脱水塔、精馏塔、泵类设备等
辅助工程	实验室	项目配套建设实验室，用于实验及产品性能检测
储运工程	原料仓库	依托，1 栋 1F，建筑面积为 2056.32m^2
	成品仓库	依托，1 栋 3F，建筑面积为 1159.78m^2
	罐区	地埋罐区，占地面积为 649.11 m^2
公用工程	给水工程	开发区市政自来水管网
	排水工程	经市政污水管网，排入开发区污水处理厂处理
	供电工程	由市政电网提供
	供汽	集聚区集中供蒸汽
	纯水制备	新增纯水设备 2 t/h
环保工程	废水处理	（1）生产废水依托二期 1 座规模为 40 m^3/d 的污水处理站，采用“混凝沉淀+UASB 厌氧+A/O 接触氧化+沉淀”

类别	项 目	主要建设内容
		（2）生活废水依托厂区化粪池
	废气处理	依托二期“干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m 排气筒（DA002）”，风量 45000 m^3/h
	噪声治理	隔声、消声、减震
	固废处置	一般固废暂存间（20 m^2）、1 座 100 m^2 危废暂存间
	环境风险防范	事故池 1200 m^3、消防水池 800 m^3、可燃气体报警器 2 套、罐区设 0.5 m 围堰、火灾自动报警器、消火栓、灭火器等消防器材

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：	开封夸克新材料有限公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	开封夸克新材料有限公司年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目				建设内容	年产1500吨改性聚酰亚胺纤维项目，主要设备：反应釜、纺丝机、牵伸机、定型机、切断机、打包机、精馏塔等。				
	项目代码	2308-410205-04-02-387130									
	环评信用平台项目编号	l9yh1w									
	建设地点	开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路1号				建设规模	年产1500吨				
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2024年12月				
	环境影响评价行业类别	“二十五、化学纤维制造业 28”中“50 纤维素纤维原料及纤维制造 281”				预计投产时间	2025年6月				
	建设性质	改扩建				国民经济行业类型及代码	C282 合成纤维制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	开封市精细化工产业集聚区总体发展规划（2013~2020）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅				规划环评审查意见文号	豫环函〔2017〕303号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	114.387417	纬度	34.739229	占地面积（平方米）	2010	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	3000.00				环保投资（万元）		370.00		所占比例（%）	12.33
建设单位	单位名称	开封夸克新材料有限公司		法定代表人	卢桂峰	环评编制单位	单位名称	河南可人科技有限公司		统一社会信用代码	91410100395129377C
				主要负责人	吴庆善		编制主持人	姓名	高亮	联系电话	66857887
								信用编号	BH001185		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	914102120957951753		联系电话	13592119092			职业资格证书管理号	2015035410352013133194000056		
	通讯地址	开封市禹王台区开封精细化工开发区纬一路1号					通讯地址	河南省-郑州市-中原区博体路1号郑州报业集团北楼1625室			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)	1.748		0.892			2.640	0.892	
		COD	1.419		2.678			4.097	2.678	
		氨氮	0.0403		0.0958			0.1361	0.0958	
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）	27600.000		14500.000			42100.000	14500.000	
		二氧化硫								
		氮氧化物								
		颗粒物	0.576		0.0075			0.5830	0.008	
		挥发性有机物	5.0157		3.3617			8.3774	3.362	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								

		类金属砷								
		其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1			t/a							
	2			t/a							
	3			t/a							
	4			t/a							

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	DA002	RCO排放口	15	1	干式过滤+活性炭吸附浓缩+蓄热式催化燃烧（RCO）+15 m排气筒	99.90%	1	合成工序	颗粒物	0.01	0.001	0.0075	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单
							92%	2	合成工序、纺丝工序、溶剂回收、罐区废气	非甲烷总烃	30.207	0.438	3.362	
							90%	3	污水处理站	氨气	0.00379	0.00011	0.000833	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
							90%	4		硫化氢	0.000138	0.000004	0.00003	

大气污染治理与排放信息		序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（千克/小时）	排放标准名称
	无组织排放	1	合成工序（合成车间）	颗粒物	0.172	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单
				非甲烷总烃	0.032	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单
		2	纺丝工序（生产车间一）	非甲烷总烃	0.101	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单
			溶剂回收（生产车间二）	非甲烷总烃	0.155	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单
		3	污水处理站	氨	0.000057	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准
				硫化氢	0.000002	
			罐区废气	非甲烷总烃	0.0001	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其修改单

水污染治理与排放信息（主		序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	车间或生产设施排放口											

水污染治理与排放信息（主		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放											

要排放口）	口（间接排放）	DW001	废水排放口	混凝沉淀+UASB厌氧+A/O接触氧化+沉淀	40	开封精细化工开发区污水处理厂	《城镇污水处理 厂污染物排放标 准》（GB18918-2002）	COD	283.217	2.6777	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB 41/1135-2016）及开封精细化工开发区污水处理厂进水水质要求
								氨氮	10.73	0.0958	

	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	粉尘	废气处理系统	/	/	7.48	固废暂存间	20		回用于生产	是
		2	浮渣	纺丝	/	/	19.12				作为一般固废处理	是
		3	废纤维	不合格产品	/	/	1.501				作为一般固废处理	是
		4	生活垃圾	生活垃圾	/	/	4.38		/		由当地市政环卫部门定期清运	是
	危险废物	1	废布袋	废气处理系统	T	900-041-49	0.10	危废暂存间	100		委托资质单位处置	是
		2	废机油	机械维修	T、I	900-217-08	0.500				委托资质单位处置	是
		3	固体原料废包装	原料拆包	T/In	900-041-49	6.20				委托资质单位处置	是
		4	原液过滤废渣	过滤	T	265-103-13	5.74				委托资质单位处置	是
		5	废活性炭	废气处理	T	900-039-49	5.78				委托资质单位处置	是