开封汴东先进制造业开发区
污水处理厂及配套管网建设项目
环境影响报告书
（送审版）

建设单位：开封市建东城市建设发展有限公司

编制单位：河南冠众环境科技有限公司

二〇二五年四月

打印编号：1744944178000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	145cew
建设项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用
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）	开封市建东城市建设发展有限公司
统一社会信用代码	91410203MA9K4ETL89
法定代表人（签章）	赵国华
主要负责人（签字）	张克俭
直接负责的主管人员（签字）	张克俭
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南冠众环境科技有限公司
统一社会信用代码	91410105MA4484J54Q
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
宋立芳	2017035320352016320509000068	BH029441	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
宋立芳	建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论、附图附件	BH029441	
潘丹斌	概述、总则、环境质量现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH055930	

统一社会信用代码
91410105MA4484J54Q

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　河南冠众环境科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　杨小兵

经营范围　一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水利相关咨询服务；水土流失防治服务；水环境污染防治服务；环保咨询服务；环境保护监测；自然生态系统保护管理；气候可行性论证咨询服务；土地调查评估服务；环境应急治理服务；生态保护区管理服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；节能管理服务；水资源管理；水文服务；大气环境污染防治服务；环境保护专用设备销售；环境监测专用仪器仪表销售；水处理设备销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；水污染治理；固体废物治理；污染治理；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；温室气体排放控制技术研发；农业面源和重金属污染防治技术服务；生态恢复及生态保护服务；工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；安全咨询服务；运行效能评估服务（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　2017年07月31日

住　　所　河南省郑州市中原区陇海西路338号4号楼12层1210号

登记机关

2023 年 02 月 23日

仅用于开封汴京电力建设集团有限公司开发区污水处理厂及配套管网建设项目

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

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：宋立芳

证件号码：41078119880625654X

性　　别：女

出生年月：1988年06月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：20170353203520163205090000 68

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
环境保护部

仅用于报批本建设项目
进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

表单验证号码eb56b318807c41c8879aada59959ebd5

河南省社会保险个人权益记录单

（2025）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410781198806256[illegible]4X		
社会保障号码	41078119880625654X	姓　名	宋立芳	性别	女
联系地址	河南省郑州市中原区五建新街坊		邮政编码	450000	
单位名称	河南冠众环境科技有限公司		参加工作时间	2015-01-01	

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	本年账户支出利息	累计储存额
基本养老保险	20539.65	901.44	0.00	72	901.44	21441.09

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
	2015-01-01	参保缴费	2015-01-01	参保缴费	2015-01-01	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	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04		-		-		-
05		-		-		-
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：2025.03.28 15:20:54　　打印时间：2025-03-28

仅用于生产东先进制造业开发区污水处理厂及管道网建设项目

表单验证号码85949b1abab44b9e8e6ff1785bf56b7c

河南省社会保险个人权益记录单

（2025）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410222198804285040		
社会保障号码	410222198804285040	姓　名	潘丹斌	性别	女
联系地址	河南省通许县长智乡匡营村358号		邮政编码	450000	
单位名称	河南冠众环境科技有限公司		参加工作时间	2016-11-01	

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	本年账户支付利息	累计储存额
基本养老保险	30218.87	901.44	0.00	100	901.44	31120.31

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
	2016-11-01	参保缴费	2016-11-01	参保缴费	2016-11-01	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	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04		-		-		-
05		-		-		-
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：　2025.03.28 15:29:40　　打印时间：2025-03-28

仅用于通许东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南冠众环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91410105MA4484J54Q ）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 开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目 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 宋立芳 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035320352016320509000068 ，信用编号 BH029441）；主要编制人员包括 宋立芳 （信用编号 BH029441）、 潘丹斌 （信用编号 BH055930 ）（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)：

2025年04月18日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 河南冠众环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91410105MA4484J54Q ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表） 编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于） 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项 相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章)：

2025 年 04月 18 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 宋立芳 （身份证件号码 410781198806256 54X ）郑重承诺：本人在 河南冠众环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91410105MA4484J54Q ）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、编制单位终止的； 6、被注销后从业单位变更的； 7、被注销后调回原从业单位的； 8、补正基本情况信息。

承诺人（签字）：

2025 年 04 月 18 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 潘丹斌 （身份证件号码 410222198804285040 ）郑重承诺：本人在 河南冠众环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91410105MA4484J54Q ）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、编制单位终止的；
6、被注销后从业单位变更的；
7、被注销后调回原从业单位的；
8、补正基本情况信息。

承诺人（签字）：潘丹斌

2025 年 04 月 18 日

目 录

第一章 总则……1-1

1.1 编制依据……1 - 1
1.2 评价对象及评价目的……1 - 6
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选……1 - 7
1.4 评价标准、评价等级及评价范围……1 - 9
1.5 规划相符性分析……1 - 2 1
1.6 政策相符性分析……1 - 4 6
1.7“三线一单”相符性分析……1 - 5 4
1.8 环境功能区划……1 - 6 9
1.9 主要环境保护目标……1 - 7 0
1.10 评价专题设置……1 - 7 3
1.11 评价工作技术程序……1 - 7 4

第二章 工程分析……2-1

2.1 项目概况……2 - 1
2.2 公用工程……2 - 1 8
2.3 本项目周边环境及平面布置……2 - 2 2
2.4 服务范围及合理性……2 - 2 4
2.5 设计规模及合理性……2 - 2 2
2.6 设计进水水质……2 - 2 7
2.7 设计出水水质……2 - 3 3
2.8 污水处理工艺方案比选及可行性分析……2 - 3 4
2.9 施工期工程分析……2 - 6 5
2.10 营运期工艺流程及产排污环节分析……2 - 6 7
2.11 本项目污染源源强核算……2 - 7 2
2.12 非正常工况……2 - 9 2
2.13 本项目污染物产排汇总……2 - 9 3
2.14 本项目营运期污染物排放达标分析……2 - 9 5
2.15 本项目污染物排放量……2 - 9 5

2.16 本项目清洁生产水平.....2 - 9 6
2.17 工程分析小结.....2 - 9 8

第三章 环境现状调查与评价.....3－1

3.1 自然环境现状调查与评价.....3 - 1
3.2 评价区域内现有主要污染物情况调查.....3 - 1 1
3.3 环境空气质量现状调查与评价.....3 - 1 5
3.4 地表水环境质量现状监测与评价.....3 - 1 9
3.5 底泥质量现状监测与评价.....3 - 3 1
3.6 地下水环境质量现状监测与评价.....3 - 3 5
3.7 声环境质量现状监测与评价.....3 - 5 8
3.8 土壤环境质量现状监测与评价.....3 - 5 9

第四章 环境影响预测与评价.....4－1

4.1 施工期环境影响分析.....4 - 1
4.2 营运期大气环境影响预测与评价.....4 - 6
4.3 地表水环境影响分析.....4 - 1 9
4.4 地下水环境影响预测与评价.....4 - 3 4
4.5 声环境影响预测与评价.....4 - 9 5
4.6 固体废物环境影响分析.....4 - 1 0 6
4.7 土壤环境影响预测与分析.....4 - 1 0 8
4.8 环境风险评价.....4 - 1 2 3
4.9 生态环境影响评价.....4 - 1 3 6

第五章 环境保护措施及其可行性论证.....5－1

5.1 施工期环境保护措施.....5 - 1
5.2 营运期环境保护措施及其可行性论证.....5 - 3
5.3 排污口规范化.....5 - 4 5
5.4 环保投资估算.....5 - 4 6
5.5 环保竣工验收内容.....5 - 4 9

第六章 环境影响经济损益分析……6－1

6.1 经济损益分析……6 - 1
6.2 社会效益分析……6 - 2
6.3 环境效益分析……6 - 2

第七章 环境管理与监测计划……7－1

7.1 环境管理计划……7 - 1
7.2 环境监测计划……7 - 1 1

第八章 结论与建议……8－1

8.1 建设项目概况……8 - 1
8.2 政策和厂址相符性……8 - 1
8.3 环境质量现状……8 - 2
8.4 污染物排放情况……8 - 4
8.5 主要环境影响……8 - 5
8.6 环境保护措施……8 - 7
8.7 环境经济损益分析……8 - 1 0
8.8 环境风险……8 - 1 0
8.9 公众意见采纳情况……8 - 1 0
8.10 环境管理与监测计划……8 - 1 1
8.11 总量核定建议控制指标……8 - 1 1

附图：

附图一 本项目地理位置示意图

附图二（二-1） 开封汴东产业集聚区（2012-2020 年）发展规划—用地规划图

附图二（二-2） 《开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035 年）——用地功能布局图》

附图三（三-1） 开封汴东产业集聚区（2012-2020 年）发展规划—产业空间布局规划图

附图三（三-2） 《开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035 年）——产业功能布局图》

附图四 本项目在三线一单生态环境分区中的位置示意图

附图五 本项目与开封市城市集中式饮用水水源保护区位置关系示意图

附图六 本项目与最近饮用水水源地位置关系图

附图七 本项目环境空气评价区域及监测点位示意图

附图八 本项目地表水及底泥环境监测断面示意图

附图九 本项目噪声、土壤监测点位示意图

附图十 本项目地下水监测点位及评价范围示意图

附图十一 本项目周边环境示意图

附图十二 本项目平面布置及分区防渗示意图

附图十三 本项目服务范围示意图

附图十四 本项目与开封市地下水污染防治重点区划定成果图的位置关系

附图十五 开封汴东先进制造业开发区 BD0803 街坊控制性详细规划—图则

附图十六 开封市中心城区声功能区划

附图十七 本项目周边环境照片

附件：

附件一 委托书

附件二 《开封市顺河回族区发改委关于对开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告的批复》（汴顺发改[2023]90 号）

附件三 《顺河回族区发展和改革委员会关于<开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计>的批复》（汴顺发改[2024]2 号）

附件四 《开封市 2023 年度第二十六批城市建设用地建设项目符合国民经济和社会发展规划的情况说明》

附件五 《开封市 2023 年度第二十六批城市建设用地申报项目符合专项规划情

况说明》

附件六 开封市人民政府关于开封市城北片区 GB0804 街坊控制性详细规划等五个控制性详细规划的批复

附件七 规划条件通知书

附件八 《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目检测报告》（No.HNCX-W11077-2023）、《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目检测报告》（No.CJDHJ20231099）、《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目检测报告》（No.HNCX-W11075-2023）、《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目检测报告》（No.HNCX-W07186-2024）、《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目检测报告》（No.HNCX-W11077（补）-2023）

附件九 关于本次评价范围的说明

附件十 关于中水回用率的证明

附件十一 确认书

附录：

建设项目大气环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表

环境风险评价自查表

土壤环境影响评价自查表

建设项目环境保护审批基础信息表

前 言

一、项目建设的必要性

汴东先进制造业开发区是河南省委、省政府实施中原经济区战略，由河南省人民政府公布的184个开发区之一，以储能炭新材料、智能装备制造和无机非金属新材料为其主导产业。随着开发区的加速推进落地，区域内入驻企业和人口规模持续增加，污水排放量与污水处理需求也持续增加。

污水处理厂是城市主要的基础设施之一，建设工业污水处理厂，既可以满足现有区域需求，优化招商引资环境，又可以为后续发展腾出空间，促进区域高质量发展。目前开封汴东先进制造业开发区已基本实现集中供水；晋开分区废水排入开封市东区污水处理厂处理，中部区域和物流产业分区目前尚无集中式污水处理厂，现有企业废水主要为生活废水和生产废水，大部分生产废水经企业污水站处理后回用或绿化，生活废水经化粪池收集后用于周边农田堆肥，仅中电投发电公司废水经处理后直排河。

根据《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》，开封市共分为9个污水收水分区系统，分别是祥符污水处理分区、精细化工产业区污水处理系统、东区污水处理分区、西区污水处理分区、马家河污水处理分区、运粮河北污水处理分区、运粮河南污水处理分区、开封市北区污水处理分区、汴东产业集聚区污水处理分区。其中规划汴东产业集聚区污水处理分区处理范围：大广高速以西，东平路以东，连霍高速以南，陇海铁路以北，总收水面积26平方公里。规划污水产生量为7万m^3/d，规划占地面积约68亩。本项目为开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目，总设计处理规模为5万m^3/d，分两期建设，本次评价仅针对污水处理厂一期工程，即本项目处理规模2万m^3/d，服务面积为11.21km^2，服务范围为东平路-宏达大道北段以东，规划路-苹果园中路东段-电厂北边界-新曹路以南，福安路-惠北泄水渠-青年路以西，陇海铁路以北。本项目服务面积、区域及处理规模均未突破该片区2035年规划规模，满足《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》。

本项目的建设可弥补开封汴东先进制造业开发区污水处理配套设施的不完善，同时满足《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》，改善地表水环境质量，因此本项目的建设是必要的。

二、建设项目特点

本项目位于开封汴东先进制造业开发区，具有以下特点：

（1）本项目为污水处理厂新建项目，是开封汴东先进制造业开发区的基础设施配套保障工程。

（2）本项目属于开发区污水处理厂，重点关注生产过程中 NH_3、H_2S 和颗粒物等的收集、控制与处理措施，及其环境风险对周边环境造成的影响，并对照各类标准、政策分析措施的可行性。

（3）本项目位于淮河流域和京津冀周边地区范围内，项目在严格执行污染物达标排放的基础上，必须满足区域污染物排放总量控制的要求。

三、分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定：“四十三、水的生产的供应业——95 新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的编制报告书。新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）编制报告表。其他（不含提标改造项目；不含化粪池及化粪池处理后中水处理回用；不含仅建设沉淀池处理的）的填报登记表”，本项目为工业废水集中处理新建项目，因此应编制环境影响报告书。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”，符合产业政策要求。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 版）》的禁止准入或许可准入类，符合国家现行产业政策。本项目符合《开封市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》、《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》、《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035

年）环境影响报告书》以及《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》、《开封市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年版）》的相关要求。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，河南冠众环境科技有限公司受建设单位委托承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，相关技术人员在现场勘察、调研和资料分析的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的要求，首先对环境准入内容进行了初筛，对建设项目进行了初步分析论证，遵照国家环境保护法律法规，以废气、废水、固废、噪声污染控制为重点，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，本着客观、公正、科学、规范的要求，编制了《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目环境影响报告书》。

四、关注的主要环境问题与环境影响

由于目前汴东产业集聚区尚未完成新一轮的规划修编，对照上轮《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》及其审查意见（豫环审[2016]359 号）文件，结合《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）环境影响报告书》（已通过审查评审会，正在修改专家复核意见），结合本项目自身情况，项目环评中关注的主要环境问题与影响如下：

本项目重点关注园区规划环评提出的环境准入要求，对项目与园区环境准入条件的符合性进行分析论证；对项目采用的环保措施进行论证，充分分析其经济、技术可行性；重视环境风险，关注环境风险物质、理化特性及应急监测方法，以便突发环境风险事故时能及时响应。另外，还应关注项目涉及的相关污染因子对周边空气、地表水、声环境及地下水环境敏感目标及人群产生的影响。

五、环境影响评价的主要结论

根据对建设项目的工程分析、环境质量现状的调查、污染物排放情况达标分析、各类环境影响的预测结果、公众意见采纳情况、环境保护措施的可行性论证、环境影响经济损益分析的基础上，在严格落实报告中提出的各项环境保护及风险防控措施，依照环境管理与监测计划开展监测、建立健全各类规章制度及台账，落实总量

控制与排污许可制度要求的前提下，从环境保护的角度，本项目可行。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

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

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年修订）（2022 年 6 月 5 日实施）；

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

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；

（9）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（11）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日重新修订）；

（13）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日重新修订）；

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

（15）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

（17）《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）；

（18）《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）（2021 年 11

（19） 月 30 日）；

（20） 《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年 3 月 29 日修订）；

（21） 《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日）；

（22） 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 年修订），（2025 年 3 月 1 日）；

（23） 《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日）；

（24） 《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日）。

1.1.2 政策规划

1.1.2.1 规划

（1）《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资[2021]827 号）；

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

（3）《河南省人民政府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）；

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

（5）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23 号）；

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

（7）《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（豫政[2021]42 号）；

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

（9）《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》；

（10） 《开封市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年版）》；

（11） 《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》；

（12） 《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴办〔2022〕

31 号）；

（13） 《开封市“十四五”水安全保障规划》（2022 年 7 月）；

1.1.2.2 政策

（1）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；

（2）《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；

（3）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）；

（4）《国务院办公厅转发国家发展改革委等部门关于加快推进城镇环境基础设施建设指导意见的通知》（国办函[2022]7 号）；

（5）《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资[2021]13 号）；

（6）关于印发《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》的通知（发改环资[2022]1453 号）；

（7）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）；

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

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

（10） 《原环境保护部关于进一步加强环境评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（11） 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；

（12） 《危险化学品名录（2015 版）》；

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

（14） 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》（环办[2015]99 号）；

（15） 《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（豫环办[2011]26号）；

（16） 《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号）；

（17） 《关于印发〈区域再生水循环利用试点实施方案〉的通知》（环办水体〔2021〕28号）；

（18） 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

（19） 《原河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号）；

（20） 《原河南省环境保护厅关于加快推进产业集聚区污水处理厂建设的函》（豫环函[2015]228 号）；

（21） 《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）；

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

（23） 《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）；

（24） 《开封市人民政府关于印发开封市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（汴政[2024]9号）；

（25） 《关于印发<开封市地下水污染防治重点区划定方案（试行）>的通知》（汴环委攻坚办[2023]237号）；

（26） 《开封市生态环境局关于印发2022年地表水环境质量目标的函》（汴

环函[2022]13 号）；

（27） 《开封市生态环境保护委员会办公室关于下达开封市各县区 2024 年度地表水环境质量目标的通知》（汴环委办[2024]48 号）。

1.1.3 技术规范与标准

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

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国发展和改革委员会令第 7 号）；

（3）《市场准入负面清单》（2022 年版）；

（4）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（8）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（10） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（11） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（12） 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 版）

（13） 《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（14） 《危险废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（15） 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（16） 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；

（17） 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；

（18） 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（19） 《城市污水处理厂及污染防治技术政策》（城建〔2000〕124 号）；

（20） 环境保护部《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指

南（试行）》（2010 年 2 月）；

（21） 《城市污水处理工程项目建设标准》（建标 198-2022）。

1.1.4 项目文件

（1）建设单位环评委托书；

（2）《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告》；

（3）《开封市顺河回族区发改委关于对开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告的批复》（汴顺发改[2023]90 号）；

（4）《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》（汴顺发改[2024]2 号）；

（5）《开封市 2023 年度第二十六批城市建设用地建设项目符合国民经济和社会发展规划的情况说明》；

（6）《开封市 2023 年度第二十六批城市建设用地申报项目符合专项规划情况说明》；

（7）《开封汴东先进制造业开发区 BD0803 街坊控制性详细规划——图则》；

（8）规划条件通知书；

（9）建设单位提供的项目设计资料、平面布置图及其他相关资料。

1.2 评价对象及评价目的

1.2.1 评价对象

开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目，由于配套管网及二期工程尚未设计，本次仅评价污水处理厂一期工程内容，污水处理厂二期工程、配套污水管网、中水管网建设不在本次评价范围内。

1.2.2 评价目的

（1）对评价区域环境质量现状进行调查、监测与评价，了解项目周围的环境质量现状；明确环境保护目标；

（2）开展工程分析，掌握项目运营期生产工艺特点及污染特征，确定污染因子及污染源强；

（3）预测本项目运行后污染物排放对环境影响的程度和范围，并开展影响评价，给出影响结论；

（4）分析论述污染物达标排放的可靠性，从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策，使项目的负面环境影响降至最小，达到减少污染、保护环境的目的；

（6）从环保角度给出本项目建设可行性的明确结论，为主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据项目特点，本次评价对项目的施工期及运营期进行了环境影响因素识别。本项目施工期主要环境影响为粉尘、噪声对大气及声环境的影响。本项目运营期产生的废水、废气、噪声和固废会对水环境、大气环境、声环境和土壤环境产生影响。

根据项目生产特点及现场踏勘情况，同时考虑周围环境特点，采用矩阵法对本项目的环境影响要素和环境影响因子进行识别，其结果见表 1-1。

表 1-1 本项目环境影响因素识别表

环境因素 / 污染因素		自然环境				生态环境			社会环境	
		环境空气	水环境	声环境	土壤环境	植被	水土流失	景观	劳动就业	交通运输
施工期	地基处理	D1-	/	D1-	D1-	C1-	D1-	C1-	D1+	/
	基建施工	/	D1-	D1-	D1-	C1-	D1-	C1-	D1+	/
	材料运输	/	/	D1-	/	/	/	/	D1+	D1+
	建筑材料堆存	D1-	/	/	D1-	/	/	D1-	/	/
	施工机械活动	D1-	/	D1-	/	/	/	/	D1+	/
	施工人员活动	D1-	D1-	/	/	/	/	/	/	/
营运	废水	/	C2-	/	C1-	/	/	/	/	/

期	废气	C1-	/	/	/	/	/	/	/	/
	噪声	/	/	C1-	/	/	/	/	/	/
	固废	/	/	/	C1-	/	/	/	/	/
事故或非正常工况	废水	/	D2-	/	/	D1-	/	/	/	/
	废气	D1-	/	/	/	/	/	/	/	/
	噪声	/	/	D1-	/	/	/	/	/	/
	固废	/	/	/	D1-	/	/	/	/	/
注：“C”表示长期影响，“D”表示短期影响；“1”、“2”、“3”分别表示影响程度小、中、大；“+”表示有利影响；“—”表示不利影响。										

由上表可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，施工期主要环境影响因素为环境空气和声环境，对社会环境则表现为短期内正影响，均随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，可能对环境空气、地表水、声环境、土壤环境产生不同程度负面影响；事故或非正常工矿对环境空气、地表水、声环境、土壤环境产生不同程度的短期负面影响；但本项目建设对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目特点和区域环境特征，确定评价区环境影响因子，见表 1-2。

表 1-2 评价区环境影响因子

环境要素	现状评价因子	预测因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氨气、硫化氢、臭气浓度	氨气、硫化氢、PM_{10}	/
地表水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、动植物油、石油类、氟化物、色度、总铬、总镉、总砷、总铅、总汞、六价铬、苯、甲苯、二甲苯	COD、氨氮	COD、氨氮
河道底泥	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、菌落总数、石油类、苯、甲苯、二甲苯	耗氧量、氨氮、总磷、总氮	/
土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙	耗氧量、氨氮	/

环境要素	现状评价因子		预测因子	总量控制因子
	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[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘；石油烃、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）；			
生态环境	施工期	/	水土流失、植被、土壤	
	营运期	/	绿化、水生生物	

1.4 评价标准、评价等级及评价范围

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

①《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单 表 1 表 2 二级

污染物名称	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	O_3	CO
	μg/m³					mg/m³
年平均	60	40	70	35	/	/
24 小时平均	150	80	150	75	/	4
8 小时平均	/	/	/	/	160	/
1 小时平均	500	200	450	/	200	10

***根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），PM_{10} 小时平均浓度采用 24 小时平均浓度的 3 倍。**

②《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 单位：μg/m³

污染物名称	1h 平均	8h 平均	24 小时平均值
氨	200	/	/
硫化氢	10	/	/

（2）地表水及底泥环境质量标准

①《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 Ⅳ、Ⅴ类 单位：mg/L

序号	监测项目	单位	评价标(GB3838-2002)	
			Ⅳ类	Ⅴ类
1	pH	/	6~9	6~9
2	COD	mg/L	30	40
3	BOD_5	mg/L	6	10
4	氨氮	mg/L	1.5	2.0
5	SS①	mg/L	100	100
6	总磷	mg/L	0.3	0.4
7	总氮	mg/L	1.5	2.0
8	动植物油	mg/L	/	/
9	石油类	mg/L	0.5	1.0
10	氟化物	mg/L	1.5	1.5
11	色度	mg/L	/	/
12	总铬	mg/L	/	/
13	镉	mg/L	0.005	0.01
14	砷	mg/L	0.1	0.1
15	铅	mg/L	0.05	0.1
16	汞	mg/L	0.001	0.001
17	六价铬	mg/L	0.05	0.1
18	苯②	mg/L	0.01	0.01
19	甲苯②	mg/L	0.7	0.7
20	二甲苯②	mg/L	0.5	0.5

注：①悬浮物参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）表 1 农田灌溉用水水质基本控制项目 SS（旱作）标准；②甲苯、苯、二甲苯参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准值。

②底泥参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准。

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：重金属和类金属砷均按元素总量计。						

（3）地下水环境质量标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 Ⅲ类 单位：mg/L

污染物名称	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物
标准值	6.5～8.5	0.5	20	1.0	0.002	0.05
污染物名称	砷	汞	铬（六价）	总硬度	铅	氟化物
标准值	0.01	0.001	0.05	450	0.01	1.0
污染物名称	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐
标准值	0.005	0.3	0.1	1000	3.0	250
污染物名称	氯化物	总大肠菌群（MPN/100mL）	菌落总数（CFU/mL）	石油类*	苯	甲苯
标准值	250	3.0	100	0.05	10	700
污染物名称	二甲苯	/	/	/	/	/
标准值	500	/	/	/	/	/

***石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准。**

（4）声环境质量标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
4a 类	70	55

（5）土壤环境质量标准

①《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）

单位：mg/kg

污染物项目	风险筛选值（mg/kg）			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.30	0.30	0.30	0.60
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

②《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

表 1 表 2 筛选值第二类用地 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
石油烃类			
46	石油烃	/	4500

1.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

①《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；

污染物名称	排气筒高度 m	排放量 kg/h
NH_3	15	4.9
H_2S		0.33
臭气浓度		2000

②《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 5 厂界（防护带边缘）二级标准；

污染物名称	厂界（mg/m^3）
NH_3	1.5
H_2S	0.06
臭气浓度	20

③《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2；

污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	
		排气筒高度 m	二级
颗粒物	120	15	3.5

④《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型规模；

污染物名称	排放限值	污染物排放位置
	小型	
油烟（mg/m^3）	1.5	排风管或排气筒
非甲烷总烃（mg/m^3）	--	
处理效率（%）	≥90	--

（2）水污染物排放标准

①《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准；

污染物名称	pH	COD	BOD_5	氨氮	SS	总磷	总氮
标准限值（mg/L）	6~9	50	10	5（8）	10	0.5	15

（）外数值为水温＞12℃时的控制指标，（）内树脂为水温≤12℃时的控制指标。

②《河南省地方标准 惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）；

污染物名称	pH	COD	BOD_5	氨氮	SS	总磷	总氮
标准限值（mg/L）	6~9	50	10	5	30	0.5	15

（3）噪声排放标准

①《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4 类 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
4 类	70	55

②《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（4）固体废物控制标准

①《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

②《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

③《危险废物鉴别标准》（GB5085-2019）。

1.4.3 评价等级

1.4.3.1 大气评价等级

本项目废气按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 Pi 定义为：

$P_i=(C_i/C_{0i})\times100\%$

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3；选用 GB3095-2012 中 1 小时

平均浓度二级标准；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 5.2 确定的个评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算成 1h 平均质量浓度限值。对上述均未包含的参照其他国家或组织发布的环境质量限值。

环境空气评价等级见表 1-3，评价等级判定结果见表 1-4。

表 1-3 环境空气评价等级

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

表 1-4 本项目环境空气评价等级估算结果（点源）

污染源	排气量 Nm^3/h	评价因子	排放速率 kg/h	Pmax %	D10% m	评价等级
DA001	30000	NH_3	0.0454	5.85%	/	二级
		H_2S	0.0018	4.64%	/	二级
DA002	1000	颗粒物	0.0032	0.18%	/	二级

表 1-4 续 本项目环境空气评价等级估算结果（面源）

污染源位置	污染物	排放速率 kg/h	Pmax %	$D_{10\%}$ m	评价等级
污水处理区	氨	0.0504	6.05%	/	二级
	硫化氢	0.002	4.79%		二级

由上表可知，项目大气环境评价等级定为二级评价。

1.4.3.2 地表水环境评价等级

本项目属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目；水污染影响型建设项目评价等级判定依据见下表：

表 1-5 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。

本次评价本项目尾水中不含第一类污染物；一期设计处理规模为 2 万 m^3/d，中水回用规模为 25%，则本项目废水排放量为 1.5 万 m^3/d，设计出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1Ⅳ类标准（SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准），则本项目水污染物当量数计算见表 1-6。

表 1-6 水污染物当量数确定一览表

污染物名称	设计出水水质（mg/L）	污染物年排放量（kg/a）	污染物当量值（kg）	污染物当量数（无量纲）
COD	30	164250	1	164250
BOD_5	6	32850	0.5	65700

氨氮	1.5	8212.5	0.8	10265.625
SS	10	54750	4	13687.5
总磷	0.3	1642.5	0.25	6570
总氮	15	82125	/	/

根据上表可知，本项目废水排放量为 200m³/d＜Q（15000m³/d）＜20000m³/d，最大污染物当量数为 164250＜600000，故本项目地表水评价等级为二级。

1.4.3.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类；本项目评价范围内存在分散式饮用水源地，根据表 1-7 判定属较敏感地区；地下水环境影响评价等级为一级，判定依据详见 1-8。

表 1-7 地下水环境敏感程度分级表

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

表 1-8 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

1.4.3.4 声环境评价等级

根据项目特点，结合厂址周围环境状况，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，确定项目声环境影响评价等级为二级，评价量为等效连续 A 声级，见表 1-9。

表 1-9 声环境评价等级

项目所在功能区	噪声增幅	判定依据	评价等级
1 类、4 类区	敏感目标噪声级增高量＜5dB(A)，且受影响人口数量变化不大	HJ 2.4-2021	二级

1.4.3.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型建设项目，项目类别属于Ⅱ类；占地面积 5.42hm^2（折合 81.26 亩），占地规模属于中型，周边土壤现状涉及耕地，环境敏感程度认定为敏感；根据导则，确定本项目土壤环境评价等级为二级，判定依据见表 1-10。

表 1-10 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	-	-

1.4.3.6 生态环境评价等级

《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中规定：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”，本项目属于污染影响类项目，位于开封市汴东先进制造业开发区，符合规划环评要求且不涉及生态敏感区，因此本项目不需确定生态评价工作等级，仅开展简单分析。

1.4.3.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险评价工作等级划分依据见表 1-11。

根据表 1-11 进行判定，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 1-11 风险评价工作级别表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目运营过程中主要危险物质为次氯酸钠、液氧、聚合氯化铝(PAC)、聚丙烯酰胺(PAM)、乙酸钠、石灰、盐酸、硫酸、酒石酸钾钠、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾、氨和硫化氢等，危险物质在厂界内的最大存在量，与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q 见表 1-12。

表 1-12 本项目风险物质 Q 值计算一览表

物质名称	功能单元最大一次储存量（t）	储存方式	临界量（t）	∑qn/Qn
次氯酸钠	1.01①	25m³储罐1座	5	0.202
液氧	36.51	40m³储罐1座	/	/
聚合氯化铝（PAC）	48	25m³储罐2座	/	/
聚丙烯酰胺（PAM）	0.14	袋装存储	/	/
乙酸钠	23.2	10m³ 储罐 2 座	/	/
石灰	67.60	20m³ 料仓 1 座	/	/
37%盐酸	0.0036	500ml/瓶	7.5	0.00048
98%硫酸	0.0055	500ml/瓶	10	0.00055
酒石酸钾钠	0.0005	500g/瓶	/	/
氯化铵	0.0005	500g/瓶	/	/
氢氧化钠	0.0005	500g/瓶	/	/
硫酸银	0.0002	200g/瓶	/	/
硫酸锌	0.0005	500g/瓶	/	/
硫酸汞	0.0001	100g/瓶	/	/
重铬酸钾	0.0005	500g/瓶	/	/
氨气	0.00001	/	5	0.000002
硫化氢	0.000001	/	2.5	0.0000004

废机油	0.3	46.64m^2 危险废物暂存间 1 座	2500	0.00012
Q 值合计				0.2031524

***注：①本项目次氯酸钠最大储存量为 20.2t，使用的次氯酸钠纯度为 5%，本次折纯最大储存量为 20.2×5%=1.01t。**

根据上表可知，本项目 Q 值小于 1，因此本项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价开展简单分析。

1.4.4 评价范围

根据本项目各环境要素评价等级，结合项目污染特征和所在地区域环境特征，确定评价范围，详见表 1-13。

表 1-13 本项目评价范围情况一览表

评价项目	评价范围
大气	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价区域面积 25km^2
地表水	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂入河排污口上游 500m 至下游惠济河毕桥国控断面（全长约 29.25km）
地下水	本项目厂址周围共计 31.24km^2 区域范围
土壤	项目边界四周外延 0.2km 形成的矩形
噪声	厂界外 200m 范围
生态	本项目厂址及周边 200m 范围
环境风险	厂址周边 3km 范围内

1.5 规划相符性分析

1.5.1《开封市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《开封市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已于 2024 年 4 月经河南省人民政府批复，批复文号为：豫政文〔2024〕64 号。《开封市国土空间总体规划（2021-2035 年）》确定的城市性质、发展目标、总体空间格局、中心城区发展方向、中心城区国土结构为：

城市性质：开封的城市性质为国家历史文化名城，郑州都市圈核心引擎，中部地区科创智造基地，黄河流域生态保护和高质量发展核心示范区，特色型国际消费中心城市。

发展目标：享誉世界与支撑郑州建设国家中心城市的文化名城、带动中部地区

和中原城市群发展的战略引擎、体现黄河流域生态保护和高质量发展的核心地标、满足绿色人文与高品质生活需要的幸福家园。

——至 2025 年，郑开同城化发展稳步推进，同城化发展先行示范区取得突破；耕地保护扎实有效，生态系统得到有效保护和修复；深入实施乡村建设行动，乡村更加美丽宜居；高标准建设“六大片区”，进一步提高城市防洪排涝和防灾减灾能力；对外交通水平大幅改善，建设便捷高效的综合交通网络；改造提升传统产业，主导产业规模进一步壮大；高水平建设自贸区、综保区，对外开放水平进一步提高；城乡基本公共服务均等化水平稳步提升，城乡融合发展程度进一步提高。

——至 2035 年，生态环境保持优良，绿色发展方式和生活方式基本形成；文化国际传播力和影响力更加广泛深远，成为世界历史文化名城；经济实力和综合竞争力显著增强，建成区域重要的科技创新和新兴产业基地；自贸区、综保区等开放平台引领参与国际经济合作，开放型经济达到更高水平；城乡发展差距显著缩小，人民生活更加美好。

——至 2050 年，实现“一带一路”融入水平大幅提升，国际交流活动更加频繁，科技创新基地、文化创意基地、先进制造业基地基本建成，成为世界历史文化名城和具有国际影响力的旅游目的地。

总体空间格局：构建“一带、两轴、三区”的国土空间开发保护格局。

“一带”是指黄河生态文化带。强化沿黄地区的生态、文化、农业和旅游休闲等综合服务功能。

“两轴”是指陇海城镇发展轴、开港城镇发展轴。以郑开同城化发展为契机，强化陇海城镇发展轴，打造郑开科创、服务和制造复合发展轴。依托郑州航空港区，服务郑汴许核心引擎建设，强化航空港区经朱仙镇至开封中心城区的开港城镇发展轴。

“三区”是指沿黄生态经济发展区、开港重点功能发展区和县域经济高质量发展区。沿黄生态经济发展区保护传承弘扬黄河文化和沿黄生态资源，推动文化和旅游融合发展，保护生态和发展旅游相得益彰，深入挖掘黄河文化蕴含的时代价值，把

文化旅游产业打造成为支柱产业。开港重点功能发展区发挥紧邻郑州的区位优势，推进郑开同城化发展体制机制先行先试，推动郑开同城化发展先行示范区建设。县域经济高质量发展区提高通许县、杞县和兰考县县域经济发展水平，强化县域统筹，推动形成县城、重点镇、中心村功能衔接的乡村产业结构布局，加快农村一二三产业融合发展，把产业链主体留在县域。

中心城区发展方向：以向西、向南发展为主。按照“西强、北美、东兴、南融、中保”的战略思路，打造宜居、宜业、宜游的“花园水城”。

中心城区空间结构：构建“两核、四带、六片区”的城市空间结构。

“两核”是指以开封古城为核心的文化复兴核心区和开封新区的城市功能核心区。

“四带”是指对接郑州、融入区域的四条发展带，分别是郑开综合服务带、黄河生态文化带、南部产业发展带和开港产业发展带。

“六片区”是指北部片区、西部片区、东部片区、东南片区、西南片区和中部片区。

相符性：本项目厂址位于开封汴东先进制造业开发区，属于公共设施建设项目，根据《开封市国土空间总体规划（2021-2035 年）——中心城区土地使用规划图》，本项目用地为公共设施用地；综上所述，本项目与《开封市国土空间总体规划（2021-2035 年）——中心城区土地使用规划图》相符。

1.5.2 与《开封市人民政府关于印发开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（汴政[2021]46 号）

《开封市人民政府关于印发开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（汴政[2021]46 号）专栏 9　新型城镇化建设行动　（九）城镇污水处理设施建设工程提出：重点建设包公湖、运粮河和汴京桥等污水处理厂，完成北区、铁南区等净水厂建设，新改扩建 15 个县城污水处理厂和城镇污水处理站及配套管网，建设一批污泥处理设施。

本项目属于污水处理工程，根据《开封市 2023 年度第二十六批城市建设用地

建设项目符合国民经济和社会发展规划的情况说明》，本项目符合《开封市人民政府关于印发开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（汴政[2021]46 号）。

1.5.3 开封汴东产业集聚区发展规划相符性分析

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），开封汴东产业集聚区更名为开封汴东先进制造业开发区，开封汴东先进制造业开发区整合了原开封汴东产业集聚区，主导产业为储能新材料和智能装备。

由于开封汴东先进制造业开发区发展规划及规划环评目前还未批复，本次环评参考原开封汴东产业集聚区发展规划开展评价，同时对照《开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035 年）》开展评价。

1.5.3.1 开封汴东产业集聚区发展规划相符性分析

（1）产业结构

以机械设备制造业为主导产业，以废弃资源和废旧材料回收加工业为辅助产业。

本项目为污水处理工程，属于开封汴东先进制造产业开发区配套设施。

（2）空间布局

一心、三带、六区即：

一心：即产业集聚区的公共服务中心，包括滨湖公园及其周边公共服务设施。是产业集聚区居民的休闲交流中心和商务办公中心，是整个产业集聚区的核心区域。

三带：大堤生态景观带、惠北泄水渠和东郊沟滨水景观带。

六区：三个产业片区和三个生活服务区。

根据《开封汴东产业集聚区（2012-2020 年）发展规划—产业空间布局规划图》，本项目位于机械设备制造产业区；根据《规划条件通知书》，本项目用地为排水用

地（污水处理厂）；开封市自然资源和规划局同意本项目选址。

（3）用地结构

规划用地以工业用地、居住用地及配套公共服务设施用地为主，适量布局其他用地。规划区用地由工业用地、居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、及绿地与广场用地八大类用地组成。

根据《开封汴东产业集聚区（2012-2020 年）发展规划—用地规划图》，本项目用地为工业用地；根据《规划条件通知书》，本项目用地为排水用地（污水处理厂），用地性质与本项目性质相符。

（4）供水规划

近期利用原一水厂沿汴京路、新宋路敷设的给水管向规划区西部供水。远期需沿汴京路新敷设的给水主干管；新宋路，新曹路敷的主管；南北向道路敷设的连通管以保证供水平衡。集聚区新鲜水用水量为 4.85 万立方米/天，一水厂供水能力为 20 万立方米/天，其中老城区由一水厂供水 8.75 万立方米/天、汪屯化工园区由一水厂供水 4.0 万立方米/天，一水厂尚有 7.25 万立方米/天的供水能力余量，能够满足汴东集聚区供水需求。

本项目用水主要由市政管网供给。

（5）排水规划

《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）》要求各企业生产废水须自行处理达到国家污水排放标准后方可排入产业集聚区污水管网，规划将收集的污水排入东区污水处理厂进行集中处理，但是经调查东区污水处理厂目前已经满负荷运行，已经没有处理集聚区污水的能力，并且依据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。规划环评建议集聚区要尽快规

划建设集聚区污水设施。

根据规划环评可知，集聚区初步计划在集聚区南部分两期建设污水集中处理设施，计划一期工程 2 万吨/日，二期工程处理规模为 2.5 万吨/日，整个工程完工后达到 4.5 万吨/日的处理规模。

本项目为汴东先进制造业开发区污水处理厂工程，位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和边境路交叉口东南角；处理规模 2 万 m^3/d，是规划环评中提出的集聚区废水集中处理设施，符合集聚区规划。

（6）供电工程规划

产业集聚区现有两座公用 110KV 变电站：郭屯变电站（40+31.5MVA），110KV 东郊变电站（40+31.5MVA），两座专用 110KV 变电站，碳素厂变电站(2X40MVA)、晋开变电站（3X40MVA）和一座 220KV 汴梁变电站。集聚区预测负荷为 383.92MW。规划将现状公用变电站扩容为（2X40MVA），同时在东九路、昌盛路交叉口东南角增加一座 110KV 夏寨变电站（3X50MVA）以保证整个产业集聚区供电。产业集聚区内 10KV 供电线路采用环状网络，开环运行。110KV 线路采用架空敷设，10KV 线路采用埋地敷设。

（7）电信工程规划

集聚区内现有通信模块局五处。邮政代办处 2 处。保留现状邮政所 2 处，在汴京路与东四路交叉口西北角新建邮政支局 1 处。聚集区现有通信线路均为明杆架设，无线通信信号已覆盖本区域。规划对原有通信线路进行改造，区内通信、互联网、电视及其它弱电线路全部实现暗埋敷设。在主次干道上敷设综合弱电线路共用管道，管孔数量按能满足各类公用信息网和各类专用信息网及其发展的需要设置。

（8）供热工程规划

集聚区远期规划采暖热负荷达到 119.9MW，工业热负荷将达到 113.41 蒸吨/小时（折合 79.4MW）。规划以集聚区内现有中电投河南电力公司开封发电分公司 2×600MW 热电机组供应，机组采用热电联产，根据供热负荷调剂发电量，机组总功率不变，能够满足集聚区供热需求。

集聚区管网以宏达大道、边村路、新曹路、新宋路规划供热主干管（管径为DN500-DN300），呈环状布置，规划热力管道布置在道路的西侧（南北向道路）和南侧（东西向道路），同时考虑小区建设与配套换热站建设相结合。

本项目运营过程中无需供热。

（9）供气工程规划

产业聚集区西侧有现状天然气门站一座，由开封市新奥燃气公司经营，由濮阳通过 Dg377*7 输气管道输送。东侧祥符区（原开封县）宏达大道北段有现状天然气门站一座，由祥符区（原开封县）燃气公司经营。区内碳素厂已敷设 de200 天然气管线。集聚区内规划总用气负荷为 4.317 万立方米/日。由开封市新奥燃气公司供气，能够满足集聚区用气需求。

本项目运营过程中不使用燃气。

1.5.3.2 开封汴东产业集聚区规划环评相符性分析

《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》（豫环审[2016]359号）已由河南省生态环境厅（原河南省环境保护厅）出具审查意见。与《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》中环境准入条件及负面清单的相符性见下表。

表 1-14 本项目与开封汴东产业集聚区环境准入条件相符性分析

项目类别	准入条件	相符性分析	结论
产业类别	1）原则上仅允许入驻符合集聚区产业定位及产业类别，符合集聚区循环经济发展产业链上下游产业的补链项目。	本项目为污水处理工程，属于开发区的基础设施配套项目。	相符
	2）杜绝入驻不符合国家及地方产业政策要求或受国家产业政策命令淘汰、限制发展的项目类别。	本项目为污水处理工程，不属于国家产业政策命令淘汰、限制发展的项目类别，符合国家现行的有关产业政策要求。	相符
	3）项目入驻类型以依托现有企业类型，结合集聚区产业定位，以拉长延伸现有产业行业链条为主。	本项目为污水处理工程，属于开发区的基础设施配套项目。	相符
生产规	1）在工艺技术水平上，要求入驻集聚	本项目为污水处理工程，污水处	相符

项目类别	准入条件	相符性分析	结论
模和工艺技术先进性要求	区的项目达到同行业较高水平。	理工艺达到同行业较高水平，符合准入条件要求。	
	2）建设规模应符合国家相关行业准入条件中的经济、产品规模和生产工艺要求。	本项目为污水处理工程，无国家相关行业准入条件中的经济、产品规模和生产工艺要求。	相符
清洁生产先进水平	1）应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免集聚区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在集聚区周边出现。	本项目为污水处理工程，使用的水处理药剂为环境友好型药剂。	相符
	2）入驻集聚区的新建项目的单位产品水耗、电耗、综合能耗等清洁生产指标应达到国内相关行业指标要求。	本项目为污水处理工程，单位产品水耗、电耗、综合能耗清洁生产水平较高。	相符
	3）市区环保搬迁企业的清洁生产指标应达到国内先进水平。	本项目不属于市区环保搬迁企业。	相符
污染物排放总量控制	1）新建项目的大气和水污染物排放指标必须在区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂。	本项目废气、废水达标排放。	相符
	2）入驻集聚区项目单位产品污染物排放必须满足行业污染物排放标准。	本项目为污水处理工程，行业污染物排放标准无单位产品污染物排放要求。本项目污水及污泥处理恶臭采用生物除臭滤池处理后经 15m 排气筒排放，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求；石灰料仓粉尘采用覆膜袋式除尘器处理后经 15m 排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。本项目出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准 惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。	相符

表 1-15 本项目与开封汴东产业集聚区环境准入负面清单相符性分析

序号	负面清单	相符性分析	结论
1	限制入驻不符合集聚区产业定位，也不是其相关联的产业。	本项目为污水处理工程，属于开发区基础设施配套项目。	不属于负面清单条款内容
2	限制达不到电镀行业清洁生产国内先进生产水平的电镀类项目。	本项目不属于电镀项目。	
3	禁止入驻涉及重金属的电路板印刷的新建工业项目。	本项目不涉及重金属电路板印刷	
4	禁止环境风险大的项目入驻，禁止入驻采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、行业准入条件，达不到规模经济的项目。	本项目风险较小，处理工艺与设备为同行业领先水平，符合国家相关产业政策。	
5	禁止引进高能耗、高排放的黑色金属及有色金属冶炼项目。	本项目不涉及黑色金属及有色金属冶炼	
6	由于河南晋开化工投资控股集团有限责任公司及青上化工有限公司计划搬迁，经过与产业集聚区管委会沟通，集聚区计划不再发展化学肥料产业，集聚区现有化学肥料产业将逐步迁出集聚区。	本项目不属于化学肥料产业	
7	禁止引进高能耗、高排放的工业项目，禁止引进包括石油加工、炼焦及核心燃料加工业、具有化学反应的化学原料及化学制品制造业、印染业、化学制浆造纸业等类型项目。	本项目不属于高能耗、高排放工业项目，不属于石油加工、炼焦及核心燃料加工业、具有化学反应的化学原料及化学制品制造业、印染业、化学制浆造纸业等类型项目。	

1.5.4《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）》相符性分析

1.5.4.1《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）》相符性分析

（1）发展定位

围绕“三主”战略定位，以中原储能谷为总体定位，打造中原城市群储能产业集群高地、郑州大都市圈智能装备制造特色发展高地、开封市产业创新转化服务高地。

1）中原城市群储能产业集群高地

抢抓中原城市群产业分工深化调整的机遇，争创区域储能产业领军队伍。重点发力储能新材料、储能装备制造等方向，培育关键人才、开发关键技术、掌握关键

环节，打造储能产业龙头集群，塑造储能产业“生态型”集群高地。

2）郑州大都市圈智能装备制造特色发展高地

在郑州大都市圈产业发展大格局中寻求特色型发展，打造特色名片。突出传统装备制造“三大改造”和新能源装备制造两条主线，一方面加快传统装备制造业升级，激发传统产业新发展活力；另一方面以光伏产业为引领，重点布局新能源装备制造、配套服务等环节，扩大集聚效应，打造装备制造产业“雁阵型”集群高地。

3）开封市产业创新转化服务高地

整体提升服务业对实体经济的支撑能力，一方面以企业创新为主体，以知识转化为助推，以平台服务为支撑，促进开封市产业转型升级发展，促进产业创新孵化和科技成果转化，打造“产学研”融合创新发展高地；另一方面加快货运枢纽建设，提升区域综合物流服务水平，辐射开封市东、南部地区。

本项目为污水处理工程，属于开封汴东先进制造业开发区配套设施。

（2）空间结构

加快推进开发区生产力布局优化调整，按照“西优东进”的总体空间发展策略，同时根据开发区产业发展特点及空间布局，规划形成“一心三轴、四园集聚”的空间结构。

“一心”：以综合服务区为引领。

“三轴”：以新宋路、宏达大道、新曹路为发展主轴。

“四园”：以储能新材料产业园、智能化装备产业园、物流加工产业园、专精特新创意产业园为支撑。

根据《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）——产业功能布局图》，本项目位于智能化装备产业园（二期）；本项目为开发区污水处理配套设施，符合开发区规划。

（3）用地布局

依据《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）》，开封汴东先进制造业开发区远期用地规划以开发区国土空间规划初步方案为准。开发区国土空

间规划初步方案用地情况如下：

规划建设用地 1135.22ha，包括：耕地 2.40ha，占比 0.211%；林地 3.10ha，占比 0.273%；农业设施用地 0.04ha，占比 0.004%；居住用地 50.38ha，占比 4.438%；公共管理与公共服务用地 27.29ha，占比 2.404%；商业服务业用地 21.32ha，占比 1.878%；工矿用地 567.95ha，占比 50.030%；物流仓储用地 139.62ha，占比 12.299%；交通运输用地 182.42ha，占比 16.069%；公用设施用地 17.46ha，占比 1.538%；绿地与开敞空间用地 100.79ha，占比 8.878%；特殊用地 2.21ha，占比 0.195%；留白用地 16.26ha，占比 1.432%；陆地水域 3.98ha，占比 0.351%。

根据《开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035 年）——用地功能布局图》，本项目用地为排水用地，用地性质与本项目性质相符。

（4）给水工程规划

开封市一水厂距开发区西部较近（约 1500 米），开发区给水水源规划利用开封市一水厂作为主水源。开封市一水厂可供水量为 20 万 m^3/d，向老城区供水 8.75 万 m^3/d，向汪屯供水 4.0 万 m^3/d，剩余 7.25 万 m^3/d 可供开发区使用，开发区远期最高需水量为 6.12 万 m^3/d，可以满足开发区供水需要。

本项目用水主要由市政管网供给。

（5）污水工程规划

开发区西片区污水接入开封东区污水处理厂；中片区污水汇入开封汴东先进制造产业开发区污水处理厂（一期计划于 2025 年 11 月建成）；东片区近期自建小型污水处理设施，远期总量增加后可接入开封汴东先进制造产业开发区污水处理厂（根据开发区将来拟入驻项目计划，确定规划污水处理厂二期工程的建设起止时间）；开封汴东先进制造产业开发区污水处理厂近期设计处理规模 2 万 m^3/d（近期只有中片区污水进入该污水处理厂，根据预测章节及用地分区系数法计算：西片区近期污水量约为 0.5 万 m^3/d，东片区近期污水量约为 0.35 万 m^3/d，则中片区近期污水量约为 1.84 万 m^3/d），远期设计处理规模 5 万 m^3/d，可满足污水处理需要。

本项目为开封汴东先进制造业开发区污水处理厂工程，位于新宋路以北、青年

路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和边境路交叉口东南角；是规划环评中提出的开发区废水集中处理设施，一期工程处理规模 2 万 m^3/d，远期处理规模 5 万 m^3/d，符合开发区规划。

（6）中水回用规划

力争中水回用率达到 30%。

本项目为汴东先进制造业开发区污水处理厂工程，根据其可行性研究报告和初步设计可知，一期工程中水回用率为 25%。建议二期工程设计建设时中水回用率力争达到 30%。

（7）供电工程规划

将现状公用变电站扩容为（2*40MVA），同时在东九路、昌盛路交叉口东南角增加一座 110KV 宏达变电站（3*50MVA）以保证开发区供电。开发区内 10KV 供电线路采用环状网络，开环运行。110KV 线路采用架空敷设，10KV 线路采用埋地敷设。

本项目供电由市政电网供电。

（8）燃气工程规划

由开发区内开封市新奥燃气公司天然气站供气。燃气管网沿汴京路向东延伸中压燃气关系（de200）；新宋路敷设燃气管线（de160）；南北向道路敷设连通管（de160）以保证供气平衡。

本项目运营过程中不使用燃气。

（9）供热工程规划

规划以开封市火电厂作为集中供热热源，集中供热覆盖率达到 60%。企业用热根据需求可采用分散式燃气锅炉供热。开发区宏达大道、东平街、新曹路、新宋路划供热主干管（管径为 DN500-DN300），呈环状布置，规划热力管道布置在道路的西侧和南侧，同时考虑小区建设与配套换热站建设相结合。

本项目运营过程中无需供热。

1.5.4.2《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）环境影响报告书》（修改稿）相符性分析

目前，开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035 年）环评已通过评审，尚未获得审查意见；因此分析与《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）环境影响报告书》（修改稿）中环境准入条件及负面清单的相符性。

本项目与开封汴东先进制造业开发区环境准入清单（修改稿）相符性分析见表1-16。

表 1-16 本项目与开封汴东先进制造业开发区环境准入清单（修改稿）相符性分析

类别	准入内容与管控要求		相符性分析	结论
产业发展	鼓励类	1、鼓励符合开发区功能布局和产业规模、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻，并适当发展上下游相关产业； 2、鼓励现有企业进行节能减排、环保升级或提升安全风险管控能力的技术改造； 3、鼓励市政基础设施以及可综合利用集中污水处理厂中水的项目入驻。	本项目为污水处理工程，属于开发区基础设施配套项目	相符
	限制类	1、限制入驻不符合《产业结构调整指导目录》要求的铅酸蓄电池制造等项目。		/
	禁止类	1、禁止入驻《产业结构调整指导目录》淘汰的电镀工艺项目； 2、智能化装备产业园禁止入驻独立电镀项目； 3、储能新材料产业园（储能炭新材料、无机非金属新材料产业）禁止入驻淘汰落后的储能新材料生产工艺设备和产品等项目，禁止入驻高耗能、高排放的黑色金属及有色金属冶炼、石油加工、印染业以及涉及重金属的电路板印刷等项目。		/
	允许类	1、允许发展符合产业规划，与开发区功能布局不冲突，采用先进生产工艺和设备、自动化程度高，具有可靠的污染治理技术或轻度污染项目入驻； 2、允许发展与主导产业相关的配套服务		/

类别	准入内容与管控要求		相符性分析	结论
		项目； 3、允许行业的准入原则：满足以下空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用等要求。		
空间布局约束	储能新材料产业园、智能化装备产业园、专精特新创意产业园	1、优先发展符合主导产业的储能炭新材料、智能装备、无机非金属新材料产业，并不断完善产业链条，适当发展创新服务、中试基地及孵化基地等产业；	1、本项目为污水处理工程，属于开发区基础设施配套项目；清洁生产水平达到国内先进水平； 2、不涉及； 3、不属于“两高”项目； 4、本项目占地范围内不涉及饮用水源；根据地下水预测，本项目的建设对饮用水源影响较小； 5、本项目将严格落实规划环评及批复文件要求。	相符
	物流加工产业园	2、优先发展物流加工产业，适当发展创新服务型配套等产业；		相符
	3、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； 4、饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》等相关要求，防止开发区建设对水源地产生不利影响； 5、严格落实规划环评及批复文件要求。			相符
污染物排放管控	1、入驻项目“三废”防治应选用各行业污染防治技术规范、排污许可证申请与核发技术规范中推荐的可行技术以及更先进可靠的技术； 2、加快开发区污水管网及园区污水处理工程建设进度，确保开发区废水全收集，全处理，提高中水回用率。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。 3、开发区集中污水处理厂排水达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 4、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。全面取缔露天和敞开式喷涂作业，有条件情况下建设集中喷涂工程中心。 5、新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。		1、本项目恶臭气体采用生物除臭滤池处理后经 15m 排气筒排放；石灰料仓粉尘采用覆膜袋式除尘器处理后经 15m 排气筒排放；生物除臭滤池为排污许可证申请与核发技术规范中推荐的可行技术；覆膜袋式除尘器为先进可靠技术。本项目污水处理工艺也为排污许可证申请与核发技术规范中推荐的可行技术； 2、本项目为开发区污水处理工程； 3、本项目尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ	相符

类别	准入内容与管控要求	相符性分析	结论
		类标准（SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）； 4、本项目不涉及 VOCs 排放； 5、本项目主要污染物排放满足总量减排要求。	
环境风险防控	1、开发区内企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，相关企业事业单位应制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并落实有关要求； 2、涉重金属及危险化学品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。	1、本项目将按照要求编制突发环境事件应急预案并备案； 2、本项目不涉及重金属，拆除危险化学品储罐时将事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	相符
资源开发利用管控	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建项目的清洁生产水平应达到国内先进水平； 2、鼓励企业建设再生水回用设施，提高再生水利用率。	1、本项目清洁生产水平达到国内先进水平； 2、本项目设计再生水回用率 25%。	相符

1.5.5 与“十四五”水安全保障规划相符性分析

表 1-17 本项目与“十四五”水安全保障规划相符性分析

条款		政策要求	相符性分析	结论
《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（豫政[2021]42 号）				
全面提升城镇污染治理能力	强化污水处理能力建设	强化污水处理能力建设。按照因地制宜、有序建设、适度超前的原则，科学谋划污水处理设施布局及规模。加快提升新区、新城、污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等区域生活污水收集处理能力，到 2025 年，新增污水处理能力 150 万立方米/日，城市和县城污水处理能力基本满足经济社会发展需要，生活污水处理率达到 98%以上。黄河流域内污水处理厂出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求。打造一批环境友好、土地节约、运行稳定的高标准污水处理厂，探索绿色低碳污水处理新技术、新模式；具备条件的污水处理厂建设尾水人工湿地；出水排入封闭式水域的污水处理厂要进一步优化除磷脱氮工艺。	本项目为污水处理工程，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准 惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）	相符
	加快	全面推进县级以上城市污泥处置设施建设。按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城	本项目污泥暂定为危险废物，待鉴定后根	相符

	城镇污水处理	镇污水处理厂污泥处理设施建设。新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径。在实现污泥稳定化、无害化处置前提下，稳步推进资源化利用。鼓励采用“生物质利用+焚烧”等模式，将垃圾焚烧发电厂、水泥窑、燃煤电厂等协同处置方式作为污泥处置的补充；推广污泥焚烧灰渣建材化利用；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。到2025年，省辖市、县级市污泥无害化处理率分别达到98%、95%。	据污泥性质处置	
持续推进工业污染防治		强化工业园区污染管控。加大现有工业园区整治力度，建立工业园区污水集中处理设施进水浓度异常等突出问题清单，相关市级政府组织排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，查明问题原因并开展整治，实施清单管理、动态销号。新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放。石油化工、石油炼制、磷肥等企业应收集处理厂区初期雨水，鼓励有条件的化工园区开展园区初期雨水污染控制试点示范。全面实施黄河流域水污染物排放标准，进一步提升黄河流域水污染治理水平。	本项目为污水处理工程，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和《河南省地方标准 惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）	相符
水环境风险防控		加强工业园区环境风险防范。以化工园区为重点，强化工业园区环境风险防范。在配套污水集中处理设施基础上，加强园区内工业废水的分类分质处理和监控，有效去除特征风险因子；开展工业园区污水处理厂综合毒性试点监测工作；实施技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程；以沿黄工业园区、南水北调沿线工业园区为重点，开展设施、队伍、物资一体化环境风险防控体系建设。	本项目设有调节池兼做应急事故池，出水安装在线监测	相符
《开封市“十四五”水安全保障规划》（汴政 [2022] 15号）				
统筹推进“五水综改”		强力推进城乡供水一体化，开展饮用水地表化和城乡供水一体化试点，统筹推进农村供水“四化”。因地制宜布局城乡供水体系，扩大城乡供水覆盖范围，规范城乡供水工程的建设和运营，提升供水精细化管理水平，统筹推进农村供水“规模化、市场化、水源地表化、城乡一体化”，全力提升乡村振兴饮水安全保障水平。探索推进水务市场化改革，形成规范的水务产业市场。以市场手段推进城乡水务一体化，形成合理管制、有序竞争的水务产业市场，打造从原水、供水、排污处理到中水回用的水务产业链，实现互补互济、按需供水、优水优用。合理制定水务供排一体化方案，推进水务供排一体化。加强总体设计，统筹制定各县区水务供排一体化方案，合力推进水务供排一体化。	本项目拟建设中水回用，设计中水回用规模0.5万m^3/d，中水回用水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺生产、锅炉补给水、循环冷却系统补水的水质标准，从而实现园区回用。	相符
加强重点领域节水		二是工业节水减排。完善供用水计量体系和在线监测，强化生产用水全过程管理；支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，重点企业要定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标；促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用，推进其向水资源条件允许的工业园区集中。		相符

1.5.6 与《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴政[2022]31号）

本项目与《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴政[2022]31号）相符性分析见下表：

表 1-18 本项目与《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴政[2022]31号）相符性分析

条款			政策要求	相符性分析	结论
第五章 深化三水统筹，稳步提升水生态环境	第二节 持续深化水污染治理	加强入河排污口排查整治	制定工作方案，落实“查、测、溯、治”四项要求，深入排查入河排污口，明确责任主体，建立信息台账，实施分类整治，按照“取缔一批、合并一批、规范一批”原则，制定“一口一策”整治措施，精准施治。到 2025 年，完成所有排污口排查。	本项目正在编制“入河排污口论证报告”	相符
		加大工业污染防治	全面推进省级开发区污水处理设施建设和污水管网排查整治。持续开展涉水“散乱污”企业排查整治，禁止在黄河沿岸规定范围内新建“两高一资”项目及相关产业，加强化工、有色、纺织印染、造纸、皮革、农副食品加工等行业综合治理，促进行业转型升级。涉及化工、冶炼、皮革及重金属排放等污染较重的园区和企业，应建成初期雨水收集处理设施。	本项目为开封汴东先进制造业开发区污水处理厂；开封汴东先进制造业开发区主导产业不涉及化工、冶炼、皮革及重金属排放。	相符
	第四节 提升水资源保障	提升水资源保障	保障河湖生态流量。实施节水行动，优先保障生活用水，适度压减生产用水，增加河道内生态用水。分年度制定重点河湖生态流量调度方案和调度计划，重点保障惠济河生态流量，逐步推进涡河、涡河故道断流状况改善，减少断流天数。鼓励在重要排污口下游等流域关键节点因地制宜建设人工湿地等生态设施，水质进一步改善后纳入区域水资源调配管理体系。围绕火电、有色、造纸、印染等高耗水行业，加强企业内部工业用水循环利用，鼓励有条件的企业、园区创建工业废水循环利用示范企业、园区。到 2025 年，再生水利用率达到 25%。 推动城镇污水资源化利用。以现有污水处理厂为基础，合理布局再生水利用基础设施，推进区域污水资源化循环利用。重点抓好污水再生利用设施建设与改造，城市生态景观、工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗和建筑施工等，应当优先使用再生水，提升再生水利用水平。 积极申报国家区域再生水循环利用试点。紧密结合我市水资源、水环境、水生态现状，	本项目设计中水回用率 25%，实施后拟回用中水 0.5 万 m^3/d，主要作为中电投发电公司冷却用水和开发区绿化用水回用。	相符

			扎实做好我市区域再生水循环利用试点城市申报工作，坚持“节水优先、系统谋划、污染治理、中水回用”的治水思想，全力助推我市水资源节约和水环境质量改善。		
第八章 协同城乡保护，大力发展生态经济	第六节 加强环境基础设施建设	加强污水处理设施建设	大力实施污水处理设施补短板工程，加快提升污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等区域生活污水处理能力，全面完成建制镇污水集中收集处理设施建设；根据地表水环境质量现状，适时进行污水处理厂提标改造。推进污水管网建设和雨污分流系统改造，推动城镇污水管网全覆盖。新建城区的污水处理设施和污水管网要与城市发展同步规划、同步建设，做到雨污分流。对进水浓度明显偏低的污水处理厂收水范围内的管网开展排查。实施管网混错接改造、破损修复。探索开展污水处理智能调配，解决污水处理厂运行负荷高低不均问题，推进污水处理厂中水回用设施建设，鼓励开展初期雨水收集处理设施建设，具备条件的县级以上污水处理厂应建设尾水人工湿地。加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处理处置和资源化利用。到 2025 年，市级城市生活污水集中收集率达到 87%。市、县级污泥无害化处理率分别达到 100%、95%。	（1）本项目为开封汴东先进制造业开发区污水厂，建成后可弥补开发区内无集中式污水处理设施的短板；（2）设计中水回用率 25%，主要作为中电投发电公司冷却用水和开发区绿化用水回用；（3）本项目产生的污泥经处理后含水率达到 60%，暂时按危险废物处置，待鉴定后根据鉴定性质处置	相符

根据《开封市 2023 年度第二十六批城市建设用地申报项目符合专项规划情况说明》同时结合上表分析，本项目符合《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴政[2022]31 号）。

1.5.7 与饮用水源保护区区划相符性分析

1.5.7.1 与《河南省人民政府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）相符性分析

根据《河南省人民政府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、柳园口地表饮用水水源保护区

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 黄河南岸大堤内侧外 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—一水厂输水渠（清水河）内及两侧 50m 的区域。一级保护区面积为 1097.81hm^2。

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 黄河南岸大堤外侧至开封市北界内全部区域；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。二级保护区面积为 3277.35hm^2。

②二水厂地下饮用水水源保护区

一级保护区：二水厂厂区及取水井外围 30m 的区域。保护区面积为 3.63hm^2。

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。保护区面积为 169.25hm^2。

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—私访院—卜里寨一线以西、郑汴路以北的区域。准保护区面积 6638.03hm^2。

③三水厂地下水井群饮用水水源保护区(沿黄汴河西侧 24 眼井)

一级保护区：三水厂厂区及取水井外围 30m 的区域。保护区面积为 8.54hm^2。

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。保护区面积为 539.28hm^2。

本项目位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉处东南角，根据《河南省人民政府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），距开封市最近的饮用水源地一级保护区距离约 5.264km，本项目不在开封市饮用水水源各级保护区内。

1.5.7.2 与《顺河回族区人民政府关于印发<顺河回族区东郊乡后台村“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）区划>的通知》（汴顺政[2019]84 号）的相符性分析

根据《顺河回族区人民政府关于印发<顺河回族区东郊乡后台村“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）区划>的通知》（汴顺政[2019]84 号），顺河回族区东郊乡后台村地下水型水源地（共 2 眼井）一级保护区范围：1#和 2#井中心轴线向东、西两端各延伸 30m 至水厂厂界，向南、北两侧各延伸 30m 至水厂厂界的矩形区域。

本项目距其一级保护区 3.06km，不在顺河回族区东郊乡后台村“千吨万人”集中式饮用水水源保护区内。

1.5.7.3 与地下水评价范围内现状饮用水水源的位置关系及相符性分析

根据调查，地下水评价范围内共存在现状饮用水源 9 座，其中集中式饮用水源 4 座，分别为厂尚村供水井、吴娘庄供水井、张庄供水井和李大河村供水井；分散式饮用水源 5 座，分别为阮楼供水井、石牛村供水井、王府庄供水井、魏寨供水井和双庙村供水井。各供水井供水情况见下表：

表 1-19 地下水评价范围内现状饮用水水源一览表

保护目标	敏感点	井深（m）	供水量（m^3/d）	取水层位	人口（人）	水源类型	方位	距厂界（m）	环境功能
评价区内深层地下水含水层	厂尚村	240	290	第III含水组承压水	5100	一级集中式饮用水水源保护区	NE	1120	供水井
	吴娘庄	600	240	第III含水组承压水	3000	未划定准保护区的集中式饮用水水源	SW	1660	
	李大河村	245	143	第III含水组承压水	1120		S	1670	
	张庄	550	220	第III含水组承压水	2800		S	550	
	阮楼	230	50	第III含水组承压水	450	分散式饮用水水源	E	1420	
	石牛村	265	65	第III含水组承压水	620		SE	1600	

保护目标	敏感点	井深（m）	供水量（m^3/d）	取水层位	人口（人）	水源类型	方位	距厂界（m）	环境功能
	王府庄	260	60	第III含水组承压水	600		SE	2970	
	魏寨村	235	95	第III含水组承压水	840		SE	3230	
	双庙村	220	90	第III含水组承压水	860		SE	3700	

目前，上述供水井均未划定保护区，类比土柏岗地下水井的井深及区域水文地质情况，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T338-2007 和卫监发（2001）161 号文《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》，表 1-19 中各供水井一级保护区为 30m，不设二级保护区和准保护区。本项目均不在其保护区范围内。

综上，本项目符合开封市饮用水源保护规划的要求。

1.5.8《河南省工业园区污水收集处理设施补短板行动方案》（豫环文[2024]80 号）相符性分析

本项目与《河南省工业园区污水收集处理设施补短板行动方案》（豫环文[2024]80 号）相符性分析见下表：

表 1-20 本项目与《河南省工业园区污水收集处理设施补短板行动方案》（豫环文[2024]80 号）相符性分析

条款		政策要求	相符性分析	结论
二、目标任务	（二）工业园区污水资源化利用能力提升行动	开展企业用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，提高工业用水复用率；推进工业园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用；开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动地方和重点用水企业搭建工业废水循环利用智慧管理平台。将再生水利用纳入工业园区规划，合理布局再生水利用设施，加快建设再生水生产设施及配套管网和调蓄设施；坚持分质利用，拓宽再生水利用渠道，将再生水优先用于工业生产、市政杂用和生态用水等；推广水源热泵技术，鼓励将再生水作为工业园区及企业供冷供热的能源。将工业园区再生水作为工业生产用水的重要水源，推行再生水与企业间“点对点”配置；强化再生水合理纳入计划用水管理，核定年度用水计划时，对于具备利用再生水条件的用水户配置再生水；下达的用水计划应当明确再生水计划用水指标，对常规水源实行超定额计划加征水资源税或加价；按计划可以利用再生水而未利用的，核减其下一年度常规水源的计	本项目设计有中水回用，中水回用率 25%，中水主要作为中电投发电公司冷却用水和开发区绿化用水回用。	相符

		划用水指标。 到 2025 年底，力争全省规模以上的工业用水重复利用率达到 94%左右；全省再生水生产能力增加 20 万吨/日。		
	（三）工业园区污水收集处理监测监管能力提升行动	严把规划环评管，对涉及化工、电镀、制革、冶金、有色金属、印染、原料药制药等污染较重工业园区，原则上不得依托城镇污水处理厂进行污水处理；未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），研究制定污水处理厂进水口自动监控设施安装技术要求，完善自动监控设施安装联网，规范污水处理厂进水采样点位设置，做到工业园区污水处理厂的进、出水口自动监控设施“应装尽装、应联尽联”，并将自行监测要求载入其排污许可证，规范整治工业园区入河排污口，落实监督性监测、规范设立标识牌；在污染较重工业园区入河排污口下游适当位置或污水管网重要节点，鼓励安装水质溯源设备，严查偷排偷放违法行为。按照“一证式一体化”执法检查要求，对工业园区内企业和配套污水处理厂出水水质、生产设备、污染防治设施运行、污泥处理处置及违规药剂或干扰剂使用等情况开展执法检查。 到 2024 年底，化工园区污水处理厂力争完成自动监控设施安装联网；到 2025 年底，其他污染较重的工业园区污水处理厂力争完成自动监控设施安装联网。	本项目为工业污水处理厂，收水范围为开封市汴东先进制造业开发区中部片区（东平路-宏达大道北段以东，规划路-苹果园中路东段-电厂北边界-新曹路以南，福安路-惠北泄水渠-青年路以西，陇海铁路以北。服务面积 11.21km^2。），拟在污水处理厂进口和出口分别安装自动监控设施。	相符

综上，本项的建设符合《河南省工业园区污水收集处理设施补短板行动方案》（豫环文[2024]80 号）要求。

1.5.9 区域排水规划相符性分析

根据《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》，开封市共分为 9 个污水收水分区系统，分别是祥符污水处理分区、精细化工产业区污水处理系统、东区污水处理分区、西区污水处理分区、马家河污水处理分区、运粮河北污水处理分区、运粮河南污水处理分区、开封市北区污水处理分区、汴东产业集聚区污水处理分区。

（1）祥符区污水处理分区

规划祥符区污水处理分区收水范围：陇海铁路以南，惠济河以北，护城大堤以东，东环路以西，总收水面积 41.2 平方公里（原收水面积 36.2 平方公里，增加 5 平

方公里）规划污水产生量为 13 万 m^3/d，规划污水处理厂占地 7.3 公顷，祥符区污水处理厂可在原址进行扩容提升改造。厂址位于经二路与惠济河交汇处。

配套管网规划：目前祥符区经一路、经三路、开尉路等污水主干管已建设，污水可以通过污水主干管及时收集并处理，管径能够满足 2035 年 13 万 m^3/d 的污水转输能力。

（2）精细化工产业区污水处理分区

规划精细化工产业区污水处理分区收水范围：华夏大道以南，郑民高速以北，金明大道、开尉路以东，惠济河以西，总收水面积 61.1 平方公里（原收水面积 15.6 平方公里，增加 45.5 平方公里）规划污水产生量为 16 万 m^3/d，规划污水处理厂占地 8 公顷。精细化工产业区污水处理厂可在原址进行扩容提升改造。厂址位于纬五路与经七路交叉口东北角。

配套管网规划：精细化工产业区污水厂原收水面积 15.6 平方公里，新规划收水面积为 61.1 平方公里，增加了 45.5 平方公里，原污水主干管管径不能满足远期 16 万 m^3/d 的污水转输能力，故污水主干管管径需增大，以满足需求，规划郑杞公路、纬五路、经七路等污水主干管。

（3）东区污水处理分区

东区污水处理分区收水范围：护城大堤以南、以西，东京大道以北，西环路、开尉路以东，惠济河以西，总收水面积 51.6 平方公里（原收水面积 63.4 平方公里，减少 11.8 平方公里）规划污水产生量为 20 万 m^3/d，规划原址扩容改造，占地与现状保持一致，为 15 公顷。厂址位于陇海铁路以南，惠济河以北。

配套管网规划：东区大部分区域为已建成区域，现状通过东环路、劳动路、新宋路、华夏大道等现状污水主干管道基本能满足规划期内转输污水的要求。东区处理分区南部新增的收水区域主要通过华夏大道、陵园路、机场东路等污水主干管进入东区污水处理厂，目前管网以基本建成。

（4）西区污水处理分区

西区污水处理分区收水范围：护城大堤以东，东京大道以北，西环路、开尉路以西，总收水面积 41.3 平方公里（原收水面积 37.5 平方公里，增加了 3.8 平方公里）规划污水产生量为 12 万 m^3/d，规划原址扩容改造，占地与现状保持一致，为 7.3 公顷。厂址位于护城堤以北、马家河以南。

配套管网规划：西区大部分区域为已建成区域，现状通过黄河大街、夷山大街、集英街、魏都路、东京大道等现状污水主干管道基本能满足规划期内转输污水的要求。随着开封市北区的建设，污水量急速增长，随着北区污水管网及泵站的完善，必将导致下游污水主干管道管径过小，不能满足未来转输污水的需要。本次规划将夷山大街、集英街、魏都路部分污水主干管管径增大。

（5）马家河污水处理分区

马家河污水处理厂位于开封新区，分区收水范围：一大街以西，十二大街以东，连霍高速以南、陇海九路以北，总收水面积 59.8 平方公里（保持原收水面积不变），规划污水产生量为 20 万 m^3/d，规划占地面积与现状保持一致，为 13.2 公顷。厂址位于陇海一路以南，陇海三路以北，马家河以西。

配套管网规划：规划一大街、三大街、九大街、东京大道、金耀路、魏都路、陇海一路等路污水管道为污水主干管。

（6）运粮河北污水处理分区

运粮河北污水处理分区收水范围：十三大街以西，中牟边界以东，连霍高速以南，陇海铁路以北，总收水面积 30.6 平方公里，规划污水产生量为 12 万 m^3/d，规划占地面积为 7.3 公顷。厂址位于十八大街与魏都路交叉口西南处。

配套管网规划：规划十六大街、二十一大街、二十三大街、一号路、魏都路等路污水管道为污水主干管。

（7）运粮河南污水处理分区

运粮河南污水处理分区收水范围：今明大街、河西路以西、中牟边界以东、陇海铁路、陇海九路以南、郑民高速以北，总收水面积 33.5 平方公里，规划污水产生

量为 10 万 m^3/d，规划占地面积为 6.7 公顷。厂址位于陇海十一路与河西路交叉口西南处。

配套管网规划：规划陇海六路、陇海九路、陇海十一路、河西路等路污水管道为污水主干管。

（8）北区污水处理分区

北区污水处理分区收水范围：大广高速以西，西环路以东，连霍高速以南，东京大道、苹果园北路以北，总收水面积 23.3 平方公里，规划污水产生量为 8 万 m^3/d，规划占地面积约为 70 亩。厂址位于东京大道以北，护城堤与东郊沟之间的城市绿城。配套管网规划：规划东京大道、复兴大道、劳动路等道路污水管道为污水主干管。

（9）汴东产业集聚区污水处理分区

规划汴东产业集聚区污水处理范围：大广高速以西，东平路以东，连霍高速以南，陇海铁路以北，总收水面积 26 平方公里。规划污水产生量为 7 万 m^3/d，规划占地面积约 68 亩。

根据《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》，2035 年开封市污排水汇总表见下表。

表 1-21 2035 年开封市污排水汇总一览表

名称	收水面积(平方公里)	2035 年规划规模（万 m^3/d）	污水处理厂厂址
祥符区污水处理分区	41.2	13	经二路与惠济河交汇处
精细化工产业区污水处理分区	61.1	16	纬五路与经七路交叉口东北角
东区污水处理分区	51.6	20	陇海铁路以南，惠济河以北
西区污水处理分区	41.3	12	护城堤以北、马家河以南
马家河污水处理分区	59.8	20	陇海一路以南，陇海三路以北，马家河以西
运粮河北污水处理分区	30.6	12	十八大街与魏都路交叉口西南处
运粮河南污水处理分区	33.5	10	陇海十一路与河西路交叉口西南处
北区污水处理分区	23.3	8	东京大道以北，护城堤与东郊沟之间
汴东产业集聚区污水处理分区	26.0	7	陇海铁路以北，惠北泄水渠
合计	368.4	118	/

本项目污水处理工程属于汴东产业集聚区污水处理分区，本项目总设计处理规模为 5 万 m^3/d，分两期建设，本次评价仅针对一期工程，即本项目处理规模 2 万 m^3/d，服务面积为 11.21km^2，本项目收水面积及处理规模均未突破该片区 2035 年规划规模，符合《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》。

1.6 政策相符性分析

1.6.1 与《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022）年版>的通知（发改体改〔2019〕685 号）》相符性分析

本项目属于污水处理工程，经对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，不在《市场准入负面清单（2022 年版）》内。

1.6.2 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目为污水处理工程，根据《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）（2019 年 1 号修改单），项目属于“D4620 污水处理及其再生利用”。对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），属于“鼓励类”，符合产业政策要求。

本项目可行性研究报告已通过开封市顺河回族区发改委批复，批复文号：汴顺发改[2023]90 号；《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》已经开封市顺河回族区发改委批复，批复文号汴顺发改[2024]2 号。详见附件二、附件三。

1.6.3 与《建设项目环境保护管理条例》相符性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）中第十一条：建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定。本项目与不予批情形的相符性分析见表 1-22。

表 1-22 与《建设项目环境保护管理条例》的相符性分析一览表

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）本项目为新建项目，属于污水处理工程； （2）本项目选址为市政基础设施用地，位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉处东南角，符合开封市汴东产业集聚区和开封汴东先进制造业开发区环境准入条件，且不在开封市汴东产业集聚区环境负面清单内； （3）本项目属于汴东产业集聚区污水处理分区，总设计处理规模为5万m^3/d，分两期建设，本次评价仅针对污水处理厂一期工程，即本项目处理规模2万m^3/d，服务面积为11.21km^2，本项目收水面积及处理规模均未突破该片区2035年规划规模，符合《开封市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》。	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）根据《开封市生态环境质量报告书（2023年）》2023年开封市环境空气中SO_2、NO_2、CO质量浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此本项目所在区域为环境空气不达标区。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）》，2023年惠济河毕桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，惠济河睢县板桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。地表水各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类、V类水体的标准要求；底泥中各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中风险筛选值标准要求。 （3）根据地下水现状调查数据，项目区域地下水各监测点位监测因子均满足《地下水水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水标准要求。	否

		（4）项目区域现状噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、4类标准要求。 （5）根据土壤现状监测结果，本项目1#~2#监测点各土壤监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；其余监测点个土壤监测因子满足《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）中第二类用地土壤污染风险筛选值要求。区域土壤环境质量良好。	
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；	（1）本项目恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求；石灰料仓粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；满足食堂油烟满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）； （2）本项目废水满足满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和《河南省地方标准 惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河； （3）本项目所有固废均得到有效处置，固废处置率为100%； （4）本项目噪声经减振、隔声、距离衰减后，各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类、4类标准。	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；	本项目为新建项目，不存在针对项目原有环境的污染和生态破坏。	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。	河南冠众环境科技有限公司编写的《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目环境影响报告书》已经开封市建东城市建设发展有限公司确认，环评报告所述内容与开封市建东城市建设发展有限公司拟建项目情况一致。	否

1.6.4 与《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资[2021]13 号）相符性分析

本项目与《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资[2021]13 号）相符性分析见下表：

表 1-23 与《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资[2021]13 号）的相符性分析一览表

条款	政策要求	相符性分析	结论
积极推动工业废水资源化利用	开展企业用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，提高重复利用率。推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。完善工业企业、园区污水处理设施建设，提高运营管理水平，确保工业废水达标排放。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动地方和重点用水企业搭建工业废水循环利用智慧管理平台。	本项目属于工业污水处理工程，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和《河南省地方标准惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。拟建设中水回用，设计中水回用规模0.5万m^3/d，中水回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺生产、锅炉补给水、循环冷却系统补水的水质标准，从而实现园区回用。	相符
实施工业废水循环利用工程	缺水地区将市政再生水作为园区工业生产用水的重要来源，严控新水取用量。推动工业园区与市政再生水生产运营单位合作，规划配备管网设施。选择严重缺水地区创建产城融合废水高效循环利用创新试点。有条件的工业园区统筹废水综合治理与资源化利用，建立企业间点对点用水系统，实现工业废水循环利用和分级回用。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区，通过典型示范带动企业用水效率提升。		相符
综合开展污水资源化利用试点示范	聚焦重点难点堵点，因地制宜开展再生水利用、污泥资源化利用、回灌地下水以及氮磷等物质提取和能量资源回收等试点示范，在黄河流域地级及以上城市建设污水资源化利用示范城市，规划建设配套基础设施，实现再生水规模化利用。选择典型地区开展再生水利用配置试点工作。通过试点示范总结成功经验，形成可复制可推广的污水资源化利用模式。创新污水资源化利用服务模式，鼓励第三方服务企业提供整体解决方案。建设资源能源标杆水厂，开展污水中能量物质回收试点。		相符

1.6.5 与《关于印发〈区域再生水循环利用试点实施方案〉的通知》（环办水体〔2021〕28 号）相符性分析

本项目与《关于印发〈区域再生水循环利用试点实施方案〉的通知》（环办水体〔2021〕28 号）相符性分析见下表：

表 1-24 与《关于印发〈区域再生水循环利用试点实施方案〉的通知》（环办水体〔2021〕28 号）的相符性分析一览表

条款	政策要求	相符性分析	结论
二、主要任务	**（二）强化污水处理厂运行管理。**要加强源头管控，接纳含有毒有害物质的工业废水的污水处理厂，不纳入试点城市区域再生水循环利用体系；要规范过程管理，强化监督考核，确保污水处理厂达标排放；要严格末端监管，制定实施突发环境事故应急预案，污水处理厂出水水质异常时，及时采取措施，避免影响下游人工湿地水质净化工程等工程措施运行。	根据《关于公布2022年区域再生水循环利用试点城市名单的通知》（环办水体函〔2022〕502号），开封市为再生水循环利用城市；本项目出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和《河南省地方标准 惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。拟编制突发环境事故应急预案。	相符
	（五）拓宽再生水利用渠道。缺水地区应将再生水作为园区工业生产用水的重要来源，严控新水取用量。新建高耗水项目应尽可能安排在再生水调配体系周边。工业园区以及火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水项目，具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工、景观环境用水等应当优先使用再生水。鼓励将再生水用于河湖生态补水。用于农业灌溉的再生水水质应达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084）、《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》（GB 20922）等相关标准要求。完善用水总量控制指标中非常规水源利用指标考核相关规定，加大再生水等非常规水源考核权重。将区域再生水循环利用项目纳入主要水污染物减排量认定范畴。	拟建设中水回用，设计中水回用规模0.5万m^3/d，中水回用水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺生产、锅炉补给水、循环冷却系统补水的水质标准，从而实现园区回用。	相符

1.6.6 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析

本项目与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析见下表：

表 1-25 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的相符性分析一览表

条款	政策要求	相符性分析	结论
第七章 全力保障黄河长治久安	**第二节 加大工业污染协同治理力度。**推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范	本项目属于工业污水处理工程建设，排污口拟安装在线监测，正在编制入河排污口论证报告，拟申请排污许可证。本项目污泥暂定为危险废物，待污水厂运营后开展污泥危险废物鉴定并根据鉴	相符

	围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	定结果处置污泥。	

1.6.7 与《河南省水污染防治条例》相符性分析

本项目与《河南省水污染防治条例》相符性分析见下表：

表 1-26 与《河南省水污染防治条例》的相符性分析一览表

条款	政策要求	相符性分析	结论
第二章水污染防治的监督管理	**第十六条** 直接或者间接向水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，应当取得排污许可证；城镇污水集中处理设施的运营单位，也应当取得排污许可证。 禁止企业事业单位和其他生产经营者无排污许可证或者违反排污许可证的规定向水体排放前款规定的废水、污水。	本项目直接向水体排放废水，拟申请排污可证	相符
	第十八条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。 建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。 水污染防治设施应当正常运行，不得擅自停用、闲置或者拆除。未能正常运行的，应当及时采取有效措施，并向所在地人民政府生态环境主管部门报告。	本项目直接向水体排放废水，开展环境影响评价，建设单位承诺按照经批准或者备案的环境影响评价文件的要求建设，同时当水污染防治设施未能正常运行的，及时采取有效措施，并向所在地人民政府生态环境主管部门报告。	相符

1.6.8 与《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

本项目与《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析见下表：

表 1-27 与《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》的相符性分析一览表

条款		政策要求	相符性分析	结论
三、主要任务	（二）持续强化重点领域治理能力综合提升	5.深化工业园区水污染整治 开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到 2024 年底，化工园区基本建成独立专业化工生产废水集中处理设施（或依托骨干企业）；国家级工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。根据中央生态环境保护督察整改要求，重点推动濮阳工业园区、安阳新型化产业园区铜冶片区、方城县先进制造业开发区、漯河市淞江产业集聚区污水处理厂建设，以及尽快恢复焦作孟州皮毛加工产业园区污水处理厂运行，实现工业废水应收尽收集中处置。	本项目为开封汴东先进制造业开发区污水处理工程。	相符
	（七）持续提升污水资源化利用水平	23. 持续推进区域再生水循环利用。郑州、开封、鹤壁和洛阳四市要结合试点方案，统筹项目内容和建设时序，加强资金政策保障，深化部门协作联动，加快推进项目建设。有条件的省辖市，要结合本地实际，建设一批区域再生水循环利用项目，不断提升再生水利用率。到 2024 年年底，郑州市、开封市力争完成试点任务；鹤壁市、洛阳市试点工程项目开工率，力争达到 100%。	本项目设计再生水回用率 25%。	相符
		24. 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，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用试点企业、园区。		相符

1.6.9 与《开封市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

本项目与《开封市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析见下表：

表 1-28 与《开封市 2024 年碧水保卫战实施方案》的相符性分析一览表

条款		政策要求	相符性分析	结论
三、主要任务	（一）持续强化重点领域治理能力综合提升	5.深化工业园区水污染整治 开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。到 2024 年底，开封市精细化工开发区、祥符区先进制造业开发区全面建成独立专业化工生产废水集中处理设施（或依托骨干企业），开封汴东先进制造业开发区要基本建成污水集中处理设施，实现工业废水应收尽收集中处置。	本项目为开封汴东先进制造业开发区污水处理工程。	相符
	（六）	20. 持续推进区域再生水循环利用。结合《开封市 2024	本项目设计	相

	持续提升污水资源化利用水平	年度区域再生水循环利用试点实施方案》，统筹项目内容和建设时序，深化部门协作联动。持续推动马家河污水处理厂尾水人工湿地水质净化工程、开封市祥符区惠济河湿地公园项目、兰考县城市污水厂尾水湿地建设项目、汴东生态尾水水质净化工程 、尉氏县尾水湿地水质净化工程、通许县涡河故道毛李生态湿地项目 6 个试点工程建设，确保 2024 年 10 月底前完工。研究制定《开封市城市再生水利用管理办法》与《开封市再生水价格管理指导意见》，建立健全区域再生水循环利用管理体制机制。到 2024 年年底，力争完成国家区域再生水循环利用试点任务。	再生水回用率25%。	符
		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，创建一批工业废水循环利用试点企业、园区。		相符

1.6.10 与《开封市地下水污染防治重点区划定方案（试行）》相符性分析

开封市地下水污染防治重点区总面积 613.36km^2，占全市国土总面积的 10.35%，重点区位置分布见附图十七。

（一）保护类区域

保护类区域总面积 74.22km^2，占开封市国土总面积的 1.25%。开封市共有地下水型饮用水水源一级保护区 152 个，其市级 2 个，县级 6 个，划定一级保护区的“千吨万人”、乡镇级和村级地下水型饮用水水源地 144 个，其中鼓楼区 1 个、龙亭区 1 个，顺河回族区 2 个、禹王台区 1 个，祥符区 23 个，城乡一体化示范区 3 个，杞县 20 个，通许县 34 个，尉氏县 31 个，兰考县 128 个，总面积 0.76km^2；地下水型饮用水水源二级保护区 2 个，总面积 7.05km^2；地下水型饮用水水源准保护区 1 个，总面积 66.38km^2。矿泉水资源 9 处，总面积为 0.03km^2。

（二）管控类区域

管控类区域总面积 539.14km^2，占开封市国土总面积的 9.10%。其中一级管控区总面积 40.59km^2，占开封市国土总面积的 0.69%，共有 13 块，鼓楼区、城乡一体化示范区、祥符区各 1 块，禹王台区 3 块，尉氏县 5 块，兰考县 2 块：二级管控区总面积 498.55km^2，占开封市国土总面积的 8.41%，共有 26 块，其中鼓楼区 2 块，龙

亭区 2 块，顺河回族区 1 块，祥符区 7 块，城乡一体化示范区 2 块，杞县 2 块，通许县 3 块，尉氏县 6 块，兰考县 1 块。

本项目不在开封市地下水污染防治重点区划分的保护类区域、管控类区域范围内。本项目与开封市地下水污染防治重点区划定成果图的位置关系示意图见附图十六。

1.7“三线一单”相符性分析

1.7.1 生态保护红线

本项目位于开封市顺河回族区开封汴东先进制造业开发区，根据《开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）并查询河南省三线一单综合应用平台，项目厂址位于重点管控单元（ZH41020320001）内，项目厂址不涉及自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

1.7.2 环境质量底线

根据《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》，项目所在区域环境空气质量监测值中的 SO_2、NO_2、CO 质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，故本项目所在区域为环境空气不达标区；根据《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》，2023 年惠济河毕桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，惠济河睢县板桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；开封市生态环境保护委员会办公室发布了《开封市 2024 年蓝天保卫战实施方案》，通过实施一系列措施，可有效改善当地区域环境空气质量。本项目污水处理和污泥处理废气分别采用生物除臭滤池处理后分别经 15m 排气筒达标排放；石灰料仓粉尘采用覆膜袋式除尘器处理后经 15m 排气筒达标排放。本项目为污水处理工程，废水经厂区内污水处理系统处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）排入惠北泄水渠，最

终汇入惠济河；各种泵类、风机等经基础减震、隔声、消声等措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4 类标准要求。产生的固废分类合理收集、处置。经采取相关措施后，对周围环境空气、水环境、声环境、土壤环境等影响较小，不会降低现有的环境质量。

1.7.3 资源利用上线

根据《开封汴东产业集聚区（2012-2020年）发展规划—用地规划图》，本项目用地为工业用地；根据《开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035年）——用地功能布局图》，本项目用地为排水用地；根据《规划条件通知书》，本项目用地为排水用地（污水处理厂）；开封市自然资源和规划局同意本项目选址。因此本项目用地可行。本项目营运过程中消耗一定量的电、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。符合资源利用上线要求。

1.7.4 环境准入清单

本项目与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》相符性分析见表1-29，本项目与《开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023年版）相符性分析见表1-30。

表 1-29 本项目与河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）分析

项目	文件要求		本项目情况	相符性
一、全省生态环境总体准入要求				
重点管控单元	空间布局约束	1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5. 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6. 加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7. 将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8. 在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1、本项目符合规划环评； 2、本项目为污水处理工程，不属于工厂、园区； 3、本项目为污水处理工程，不属于石化化工项目； 4、本项目不属于“两高一低”项目； 5、本项目不涉及产能置换； 6、本项目不属于重污染企业； 7、不涉及； 8、本项目不涉及燃煤供热锅炉。	相符
	污染物排放管	1. 重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2. 强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业	1、本项目不属于重点行业； 2、本项目不属于“两高”	相符

	控	新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3. 以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4. 深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，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。 5. 采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6. 新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7. 鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	项目，不属于国家、省绩效分级重点行业； 3、本项目不属于钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业； 4、本项目为污水处理工程，不涉及含挥发性有机物含量原辅材料使用。 5、本项目不涉及采矿； 6、本项目为开发区污水集中处理项目； 7、本项目拟采用降噪措施。	
	环境风险防控	1. 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2. 以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3. 化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监	1、本项目用地为排水设施用地； 2、本项目将加强水环境风险日常监管； 3、本项目未位于化工园区内；	相符

		测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。		
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2. 新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3. 实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4. 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5. 除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	1、不涉及； 2、本项目不属于“两高”项目； 3、本项目不属于重点行业； 4、本项目不涉及锅炉和工业炉窑； 5、本项目用水由市政管网供水。	相符
二、重点区域大气生态环境管控要求				
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的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）。 5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的	1、本项目不属于“两高”项目； 2、本项目不属于磷铵、电石、黄磷、用汞的（聚）氯乙烯等行业； 3、本项目不涉及燃煤锅炉； 4、本项目不属于危险化学品生产项目； 5、本项目不属于石化项目； 6、本项目不属于矿山项	相符

新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）		重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	目；	
	污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	1、本项目污染物无超低排放要求； 2、本项目不涉及挥发性有机物和氮氧化物排放，不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业； 3、本项目不涉及国三及以下排放标准营运中重型柴油货车，不涉及大宗货物运输； 4、本项目不属于化工行业； 5、本项目不涉及农业。	相符
	环境风险防控	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	1、本项目不涉及含 VOCs 的原料； 2、本项目不属于矿山开采、选矿、运输； 3、不涉及。	相符
	资源利用效率	1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	1~3、不涉及。	相符
三、重点流域生态环境管控要求				
省辖	空间布	1. 禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等	1、本项目不属于化学制浆	相符

淮河流域	局约束	污染严重的小型企业。 2. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等行业； 2、本项目不涉及南水北调干渠水源地。	
	污染物排放管控	1. 严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清潩河流域水污染物排放标准，控制排放总量。 2. 推进城镇污水处理厂建设，提升污水收集效能。加强农业农村污染防治，以乡镇政府所在地、南水北调中线工程总干渠沿线村庄为重点，梯次推进农村生活污水治理；加快推进畜禽粪污资源化利用。	1、本项目严格执行惠济河流域水污染物排放标准，控制排放总量； 2、不涉及。	相符
	环境风险防控	1. 以涡河、惠济河、包河、沱河、浍河等河流跨省界河段为重点，加大跨省界河流污染整治力度，推进闸坝优化调度。 2. 对具有通航功能的重点河流加强船舶污染物防控，防治事故性溢油和操作性排放的油污染。	1~2、不涉及。	相符
	资源利用效率	1. 在提高工业、农业和城镇生活用水节约化水平的同时，提高非常规水利用率；重点抓好缺水城市污水再生利用设施建设与改造。 2. 在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3. 重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	1~3、不涉及。	相符

②《开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）相符性分析

表 1-30 本项目与《开封市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）相符性分析

环境管控单元名称	所属行政区划	管控单元分类	管控要求		本项目情况	相符性
开封市生态环境总体准入要求	/	/	空间	1、 **禁止**在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。**禁止**在黄河流域禁采区	1、本项目不位于黄河干支流岸线管控范围内，不在黄河流域禁采区、黄	相符

			布局约束	和禁采期从事河道采砂活动。在黄河滩区内，**不得**新规划城镇建设用地、设立新的村镇，已经规划和设立的，**不得**扩大范围；**不得**新划定永久基本农田，已经划定为永久基本农田、影响防洪安全的，应当逐步退出；**不得**新开垦荒地、新建生产堤，已建生产堤影响防洪安全的应当及时拆除，其他生产堤应当逐步拆除。 2、 **严禁**在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，**严控**工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。 3、 严格规划环评审查、节能审查、节水评价和项目环评准入，**严控**严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。**严控**钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。**严禁**“挖湖造景”等不合理用水需求。 4、 **严格**生态缓冲带监管和岸线管控，推动清退、搬迁与生态保护要求不符的生产活动和建设项目。 5、 **禁止**在黄河湿地保护区域内建设防洪防汛和湿地保护之外的工程项目。 6、 **禁止**在淮河流域新建化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 7、 **严禁**在开封柳园口省级湿地自然保护区的	河滩区内； 2、本项目不属于“两高一资”项目；本项目属于沿黄工业园区集中污水处理设施。 3、本项目不属于高污染、高耗能、高排放、高耗水企业；不属于钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业；不涉及“挖湖造景”； 4、本项目不位于生态缓冲带和岸线； 5、本项目不位于黄河湿地保护区域内； 6、本项目为污水处理工程，不属于化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等行业； 7、本项目不位于开封柳园口省级湿地自然保护区的实验区内； 8、本项目不在饮用水水源保护区内； 9、本项目不属于两高项目； 10、本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目； 11、本项目所用地块不在建设用地土壤污染风险管控和修复名录内； 12、本项目不涉及重金属，符合土壤环境管控要求； 13、本项目不涉及煤的消耗；不涉及燃煤发电机组； 14、本项目为污水处理工程，不涉及此条。	

				实验区内开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 8、 在饮用水水源保护区内，**禁止**设置排污口。**禁止**在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。**禁止**在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。**禁止**在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 9、 严格限制两高项目盲目发展，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 10、 “十四五”时期，沿黄重点地区严控新上高污染、高耗水、高耗能项目。 11、 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，**不得**作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，**禁止**开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 12、 **严控**涉重金属及不符合土壤环境管控要求		

				的项目落地。 13、 全市重点行业新（改、扩）建耗煤项目一律实施煤炭消费减量或等量替代。**严格**控制燃煤发电机组新增装机规模。 14、 全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业。城市中心城区内人口密集区、环境脆弱敏感区周边的高排放、高污染项目，应当限期搬迁、升级改造或者转型、退出。		
			污染物排放管控	1、 新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。 2、 “十四五”时期，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量达到国家、省下达目标要求。 3、 到2025年，全市$PM_{2.5}$年均浓度达到46.5微克/立方米以下，全市空气质量优良天数比率达到65.8%。“十四五”期间，全市地表水质量达到国家、省下达目标要求；城市集中式饮用水水源达到或优于III类比例达到100%，湿地恢复（建设）面积完成省下达任务。 4、 控制农业源氨排放，严禁垃圾露天焚烧，加强秸秆禁烧与综合利用工作。 5、 加快城乡黑臭水体排查整治，采取截源控污、清淤疏浚、水系连通、生态修复等措施，到2025年，县级城市及县城建成区、较大面积农村黑臭水体基本消除。 6、 建设水系重大连通工程，开辟赵口灌区至马	1、本项目主要污染物排放满足当地总量减排要求； 2~7、不涉及。	相符

				家河生态补水线路，充分利用水资源分配量，最大限度地补充河流生态流量，有效改善河湖生态径流。做好闸坝联合调度工作，对全市闸坝联合调度实施统一管理。 7、 加强河湖水污染综合整治及水生态保护、修复等。实施县内全域水质整体改善方案。		
			环境风险防控	1、 完善集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案，建立饮用水水源地污染来源预警、水质安全应急处理和水厂应急处理三位一体的饮用水水源地应急保障体系。 2、 开展饮用水水源规范化建设和饮用水水源地环境状况排查评估以及风险预警，强化对水源保护区管线穿越、交通运输等风险源的风险管理，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。 3、 防范跨界水污染风险，建立上下游水污染防治联动协作机制和水污染事件应急处置联动机制。 4、 以黄河干流及主要支流为重点，严控石化、化工、原料药制造、印染、化纤、有色金属等行业企业环境风险。加强企业突发环境事件应急预案备案管理，开展基于环境风险评估和应急资源调查的应急预案修编。 5、 以涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，完成黄河干流和主要支流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。以黄河干流和主要支流为	1~5、不涉及。	相符

				重点，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。		
			资源利用效率要求	1、 按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水资源统筹调配，逐步降低水资源开发利用强度，退减被挤占的生态用水。 2、 新建高耗水项目应尽可能安排在再生水调配体系周边。工业园区以及火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水项目，具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工、景观环境用水等应当优先使用再生水。鼓励将再生水用于河湖生态补水。 3、 “十四五”期间，全市年用水总量控制完成国家、省下达目标要求。 4、 严格限制新上高耗水、高污染的工业项目；鼓励发展用水效率高的高新技术产业；将化工行业、食品工业等高用水行业为重点，进一步强化节水。 5、 落实最严格的耕地保护制度，守牢耕地红线和永久基本农田红线，提高土地资源利用效率，提升受污染耕地安全利用水平。到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 95%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。	1、不涉及； 2、本项目不属于高耗水项目； 3、不涉及； 4、本项目不属于高耗水、高污染的工业项目； 5~9、不涉及。	相符

				6、 开封市东界至劳动路，南界至郑汴路，西界至夷山大街，北界至东京大道区域内为禁采区（严重超采区），除《地下水管理条例》第三十五条规定的可取水情形外，禁止取用地下水。 7、 “十四五”期间，全市煤炭消费总量控制完成国家、省下达目标要求。全市能耗增量控制目标控制完成国家、省下达目标要求。 8、 燃料耗煤项目煤炭替代系数为1.1；钢铁、焦化、化工、煤化工、石化、有色、建材等行业“两高”项目燃料用煤消费替代系数为1.5，其他行业燃料用煤消费替代系数为1.2。 9、 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。		
开封汴东先进制造业开发区（ZH41020320001）	顺河区	重点管控单元	空间布局约束	1、鼓励发展储能炭新材料、智能装备、无机非金属新材料等主导产业，培育发展物流加工、创新服务型配套等产业。 2、限制入驻不符合《产业结构调整指导目录》要求的铅酸蓄电池制造等项目。 3、禁止入驻《产业结构调整指导目录》淘汰的电镀工艺等项目。 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。	1、本项目为污水处理工程，为开发区配套产业； 2~3、本项目为污水处理工程，不属于铅酸蓄电池制造、电镀工艺等项目； 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

				5、入驻项目应符合园区规划及规划环评的要求。		
			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。现有省级开发区建成区域必须实现管网全配套，污水集中处理设施必须做到稳定达标运行，同时安装自动在线监控装置。 2、开发区要配备完善的污水处理厂、垃圾集中收集等设施。污水集中处理设施要实现管网全配套，并安装自动在线监控装置。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、加快开发区污水管网及园区污水处理工程建设进度，确保开发区废水全处理，全收集，提高中水回用率。 4、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。 5、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	1、不涉及； 2~3、本项目为开发区污水集中处理厂，为水排放优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；拟实施中水回用。 4、本项目不属于重点行业； 5、本项目不涉及 VOCs 排放。	相符

				行重点监管。全面取缔露天和敞开式喷涂作业，有条件情况下建设集中喷涂工程中心。		
			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。 2、园区内企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，相关企业事业单位应制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并落实有关要求。 3、涉重金属及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	1~2、不涉及； 3、本项目不涉及重金属及危险化学品使用。	相符
			资源开发效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 2、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。	1~2、本项目为污水处理工程，属于开封汴东先进制造业开发区基础设施配套项目，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准 惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。拟建设中水回用，设计中水回用规模 0.5 万 m^3/d；企业应不断提高资源能源利用效率，项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。	相符

1.8 环境功能区划

（1）生态区划

对照《开封市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（汴政〔2021〕15 号）进行分析，本项目所在的开封汴东先进制造业开发区的规划范围在开封市生态保护红线划定范围之外，开发区选址不触碰生态红线。

（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；根据《开封市中心城区声环境功能区划》，本项目位于声环境 1 类、4a 类区。

（3）地表水环境功能区划

本项目中涉及的惠北泄水渠在《河南省开封市地表水环境功能区划报告》中属于地表水Ⅳ类功能区，惠济河为Ⅴ类水体，主导功能为农灌、纳污。

表 1-31 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	惠北泄水渠	石牛—入惠济河口	开封市郊、开封县	农灌、纳污	农业用水	Ⅳ
淮河	涡河	惠济河	南关泵站—开郊县界	开封市郊	农灌、纳污	农业用水	Ⅴ

（4）地下水环境功能区划

本项目所在区域地下水属于III类区域，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）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《土壤环境质量标准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、物流仓储工地等，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。

1.9 主要环境保护目标

根据项目特征、建设项目周边环境状况和地方环境保护要求确定环境保护目标，项目环境保护目标一览表下表。

表 1-32 本项目环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	方位	距离/m	人数	功能	保护级别
大气环境	独乐岗村	S	2088	900	居住	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	亿都城林语溪小区	S	2127	3000	居住	
	王府庄	SE	2504	1400	居住	
	唐寨	SE	2071	300	居住	
	芦花园	NE	1932	1200	居住	
	岗西村	NE	2384	3400	居住	
	神岗集	NE	2870	3400	居住	
	后楼	NE	3117	1200	居住	
	南神岗	NE	2402	3000	居住	
	张三里	NE	2513	600	居住	
	小董庄村	NNE	2241	400	居住	
	乡里村	N	2210	700	居住	
	十里铺村	NW	1838	971	居住	
	宴台河村	NW	2388	2186	居住	
	边村	W	2356	7078	居住	
	王楼	SW	3253	1800	居住	
	北大培文学校	NW	2120	1700	教育	
	开封求实中学（东校区）	WSW	1528	2000	教育	
	厂尚村	NE	229	5100	居住	
	厂尚小学	NE	378		教育	
	李楼	N	887	695	居住	
	电厂社区	N	596	2776	居住	
	电厂中学、小学	NNW	612		教育	
	夏寨	W	255	1500	居住	
	小罗庄	NW	1310	1200	居住	
	吴娘庄	SW	1013	4013	居住	

环境要素	保护对象	方位	距离/m	人数	功能	保护级别
	张庄村	S	527	1616	居住	
	程娘庄	S	270	1000	居住	
	阮楼	SE	1025	1700	居住	
	六四六中学	W	1076	2500	教育	
	六四六	W	1076	3338	居住	
	开联社区	W	2026	2201	居住	
	刘庄	SE	955	400	居住	
	石牛村	SE	1236	1500	居住	
	石牛小学	SE	1163	200	教育	
	李大河村	S	1393	2300	居住	
	徐家寨村	ENE	2198	2000	居住	
	柳楼	SE	1732	400	居住	
	闲置民房	S	20	/	居住	
	闲置民房	S	11	/	居住	
地表水环境	铁路沟	W	57	/	纳污	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类
	惠北泄水渠	E	93	/	农灌、纳污	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类
	惠济河	WE	5503	/		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类
声环境	闲置民房	S	20	/	居住	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类
	闲置民房	S	11	/	居住	
地下水环境	厂尚村供水井	NE	1120	/	集中式饮用水源	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	吴娘庄供水井	SW	1660	/		
	张庄供水井	S	550	/		
	李大河村水井	S	1670	/		
	阮楼水井	E	1420	/	分散式饮用水源	
	石牛村	SE	1600	/		
	王府庄	SE	2970	/		
	魏寨村	SE	3230	/		
	双庙村	SE	3700	/		
土壤	农田	/	/	/	耕地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值
风险 环境空气	独乐岗村	S	2088	900	居住	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	亿都城林语溪小区	S	2127	3000	居住	

环境要素		保护对象	方位	距离/m	人数	功能	保护级别
		王府庄	SE	2504	1400	居住	
		唐寨	SE	2071	300	居住	
		芦花园	NE	1932	1200	居住	
		岗西村	NE	2384	3400	居住	
		神岗集	NE	2870	3400	居住	
		后楼	NE	3117	1200	居住	
		南神岗	NE	2402	3000	居住	
		张三里	NE	2513	600	居住	
		小董庄村	NNE	2241	400	居住	
		乡里村	N	2210	700	居住	
		十里铺村	NW	1838	971	居住	
		宴台河村	NW	2388	2186	居住	
		边村	W	2356	7078	居住	
		王楼	SW	3253	1800	居住	
		北大培文学校	NW	2120	1700	教育	
		开封求实中学（东校区）	WSW	1528	2000	教育	
		厂尚村	NE	229	5100	居住	
		厂尚小学	NE	378		教育	
		李楼	N	887	695	居住	
		电厂社区	N	596	2776	居住	
		电厂中学、小学	NNW	612		教育	
		夏寨	W	255	1500	居住	
		小罗庄	NW	1310	1200	居住	
		吴娘庄	SW	1013	4013	居住	
		张庄村	S	527	1616	居住	
		程娘庄	S	270	1000	居住	
		阮楼	SE	1025	1700	居住	
		六四六中学	W	1076	2500	教育	
		六四六	W	1076	3338	居住	
		开联社区	W	2026	2201	居住	
		刘庄	SE	955	400	居住	
		石牛村	SE	1236	1500	居住	
		石牛小学	SE	1163	200	教育	
		李大河村	S	1393	2300	居住	

环境要素		保护对象	方位	距离/m	人数	功能	保护级别
		徐家寨村	ENE	2198	2000	居住	
		柳楼	SE	1732	400	居住	
		闲置民房	S	20	/	居住	
		闲置民房	S	11	/	居住	
		魏寨村	SSE	2649	1700	居住	
		治台村	ESE	2609	2700	居住	
		东信公馆	NW	2786	1000	居住	
		开封玉园	S	2568	2000	居住	
		世纪雅园	S	2702	4000	居住	
		建业花园里	S	2732	3000	居住	
		东方百合	S	2558	8000	居住	
		亿都城花千树	S	2542	2500	居住	
	地表水	铁路沟	W	57	/	农灌、纳污	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类
		惠北泄水渠	E	93	/		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类
		惠济河	WE	5503	/		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类
	地下水	厂尚村供水井	NE	1120	/	集中式饮用水源	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类
		吴娘庄供水井	SW	1660	/		
		张庄供水井	S	550	/		
		李大河村水井	S	1670	/		
		阮楼水井	E	1420	/	分散式饮用水源	
		石牛村水井	SE	1600	/		
		王府庄水井	SE	2970	/		
		魏寨村水井	SE	3230	/		
		双庙村水井	SE	3700	/		

1.10 评价专题设置

（1） 总则

（2） 工程分析

（3） 环境现状调查与评价

（4） 环境影响预测与评价

（5） 环境保护措施及其可行性论证

（6） 环境影响经济损益分析

（7） 环境管理与监测计划

（8） 结 论

1.11 评价工作技术程序

环境影响评价工作程序见图 1-1。

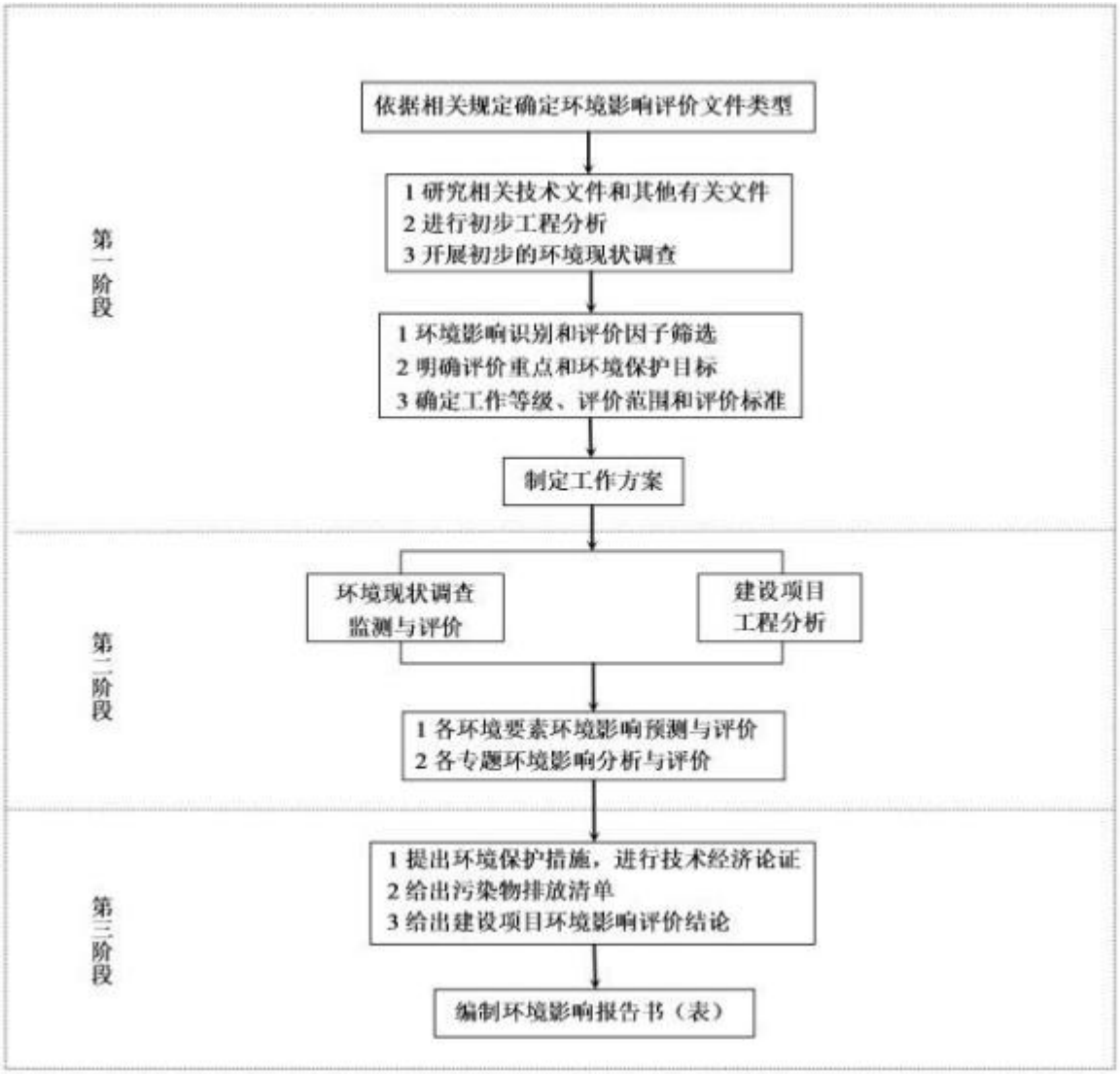


图 1-1 环境影响评价工作程序

第二章　工程分析

2.1 项目概况

本项目为开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目，总设计处理规模为 5 万 m^3/d，分两期建设，一期设计处理规模为 2 万 m^3/d，配套建设污水管网及中水管网 28km；二期设计处理规模扩建至 5 万 m^3/d，管网扩建至 56km。《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告》已于 2023 年 10 月 18 日经开封市顺河回族区发改委批复，批复文号汴顺发改[2023]90 号。

后期《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》过程中对开封汴东先进制造业开发区污水处理厂的总投资、占地面积、污水处理工艺、建（构）筑物及污水处理设施参数、设备清单和总平面布置等内容进行了进一步论证、细化完善，调整了原可研批复的上述内容。《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》于 2024 年 1 月 8 日经开封市顺河回族区发改委批复，批复文号汴顺发改[2024]2 号，其建设内容为处理规模为 2 万 m^3/d 污水处理厂工程，不含管网建设；故本次评价以《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》为基础开展。本次评价内容为 2 万 m^3/d 污水处理厂工程，配套污水管网、中水管网不在本次评价范围内。

本项目配套管网的建设均由开封市建东城市发展有限公司负责。开发区纳污管网实行分批设计分批建设，其已于 2024 年 4 月开始建设，预计 2026 年 6 月前全部建设完成；已办理环境影响评价登记表，登记备案号：202241020300000028。尾水管网拟与本项目同时建设，目前已初步确定入河排污口位置，拟于 2025 年 8 月前完成入河排污口论证及申报工作。中水管网拟于 2026 年 6 月前建设完成，由于目前中水管网设计工作尚未完成，因此拟于中水管网开工建设前完成其环评工作。

本项目可研、初设及规划条件通知书等文件的一致性及变化原因分析见下表。

表 2-1　　本项目可研、初步设计及规划条件通知书等文件的一致性及变化原因一览表

项目	可研	初设	规划条件通知书	变化原因	本次确定评价内容及原因
项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂	/	初步设计不包括配套管网，因此项目名称仅为污水处理厂	
建设地点	新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉口东南角		/	/	/
总投资	17100 万元	13971.8 万元	/	初步设计不包括配套管网，因此项目投资不包括配套管网投资	由于本项目评价范围仅为污水处理厂近期工程，因此采用初设中总投资
建设内容	污水处理厂近期设计处理规模 2 万 m^3/d（远期处理规模扩建至 5 万 m^3/d）。配套建设污水管网及中水管网长度合计 28km（待处理规模达到 5 万 m^3/d 时，管网扩建至 56km）。	污水处理厂，近期 2 万 m^3/d，远期 5 万 m^3/d。	/	初步设计不包括配套管网	经咨询建设单位，可研及初设设计内容仅针对近期工程，且可研中未设计配套管网等相关内容；目前其纳污管网已开展环评并开始建设；尾水管道及中水管网的设计尚未完成；因此本次评价内容仅为污水处理厂近期规模：2 万 m^3/d
占地面积	61583.7 平方米（折合 92.33 亩）	54175.08 平方米（折合 81.26 亩）	本项目占地 81.26 亩，约 54175.08m^2（总占地）；一期工程占地面积 27157.4m^2，二期用地为 27017.68m^2	用地实际规划过程中，为避让厂区东侧高压线，缩减用地红线范围，因此占地面积相应减小	由于规划条件通知书为实际批复的用地规模。因此本次评价以规划条件通知书占地面积为准
建筑面积	5000m^2	4117.99m^2	/	初步设计编制过程中，由于平面布置调整，因此建筑面积减小	本次评价内容仅为污水处理厂近期规模：2 万 m^3/d，项目实际以初设为准开展建设，因此采用初设建筑面积
处理规模	近期 2 万 m^3/d，远期处理规模扩建至 5 万 m^3/d（可研及初设仅设计近期规模）		/	/	由于可研及初设仅设计近期规模污水处理工艺及建设内容，因此本次仅评价近期处理规模 2 万 m^3/d
处理工艺	污水处理工艺采用“粗格栅提升泵房+调节池+细格栅提升泵房+旋流沉砂池+气浮池+水解酸化池+改良 AAO 池（MBBR）+辐流二沉池+混凝沉淀池+纤维转盘滤池+接触消毒池+回用泵房+回用设备”； 污泥处理工艺采用“污泥浓缩池+调理池+污泥脱水车间”； 除臭处理工艺采用“生物滤池”	污水处理工艺采用“粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用”； 污泥处理工艺采用“污泥浓缩池+调理池+污泥脱水车间”； 除臭处理工艺采用“生物除臭滤池”	/	初步设计评审过程中，专家对可研工艺提出修改建议，因此初步设计按照专家建议，完善污水处理厂处理工艺	本次评价内容仅为污水处理厂近期规模：2 万 m^3/d，项目实际以初设为准开展建设，因此采用初设资料开展评价
服务范围	陇海铁路以北，新曹路以南，东平路以东，青年路以西，总收水面积 1121 公顷。物流产业园区的具体收水范围为北临前朱村、西临南神岗、南临开兰公路、东临大广高速，收水面积 48.56 公顷	开发区中片区：东平路-宏达大道北段以东，规划路-苹果园中路东段-电厂北边界-新曹路以南，福安路-惠北泄水渠-青年路以西，陇海铁路以北。总收水面积 11.21km^2。	/	初设编制过程中，开封汴东先进制造业开发区发展规划修改了开发区中片区及物流产业园的污水处理规划，改为开发区中片区废水由本项目处理，开发区物流产业园废水单独建设污水处理站处理后排河	
设计进水水质	COD400mg/L，$BOD_5$200mg/L，氨氮 45mg/L，SS200mg/L，TP5mg/L，TN55mg/L		/	/	
出水标准	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水标准（SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）		/	/	
中水回用率	近期 25%		/	/	
排水去向	排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河		/	/	
入河排污口	/		/	/	
建设方式	地上式		/	/	
建设周期	24 个月	/	/	根据建设单位介绍，其工程周期实际约为 18 个月	
劳动定员	拟聘职工 18 人，均在厂食宿	/	/	/	
工作制度	年工作日 365 天，每天工作 24h，四班三运转，全年工作 8760h		/	/	

2.1.1 项目基本情况

本项目基本情况一览表，见表 2-2。

表 2-2　　本项目基本情况一览表

序号	项　目	简　要　内　容
1	项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目
2	工程性质	新建
3	所属行业	4620 污水处理及其再生利用
4	总投资	13971.8 万元
5	环保投资	13971.8 万元，占项目总投资的 100%
6	建设地点	新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉口东南角
7	建设时间	计划建设时间 2025 年 4 月~2026 年 10 月
8	占地面积	根据规划条件通知书，本项目占地 81.26 亩，约 54175.08m^2（总占地）；一期工程占地面积 27157.4m^2
9	建筑面积	4117.99m^2，主要建设污水处理设施及配套用房
10	劳动定员	拟聘职工 18 人，均在厂食宿
11	工作制度	年工作日 365 天，每天工作 24h，四班三运转，全年工作 8760h
12	处理规模	2 万 m^3/d，中水回用规模 0.5 万 m^3/d
13	处理工艺	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用
14	服务范围	服务范围为东平路-宏达大道北段以东，规划路-苹果园中路东段-电厂北边界-新曹路以南，福安路-惠北泄水渠-青年路以西，陇海铁路以北。服务面积 11.21km^2。
15	出水标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1Ⅳ类标准（SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）
16	排水去向	经厂总排口排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。
17	入河排污口	位置：北纬 34°47′31″，东经 114°26′41″（最终坐标以入河排污口论证报告为准）；采用尾水专管排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。
18	建设方式	地上式
19	建设周期	18 个月

2.1.2 本项目主要建设内容

本项目由主体工程、配套工程、储运工程、公用工程和环保工程组成，主要建设内容见表 2-3。

表 2-3　　本项目主要建设内容一览表

项目组成	工程内容				设计参数
主体工程	粗格栅及进水泵房	粗格栅及进水泵房、进水检测间及配电间		1 座，占地面积 278.14m^2，建筑面积 220.74m^2（与进水仪表间及配电间合建）	设计规模 2 万 m^3/d，粗格栅及进水泵房基础埋深 15.4m；进水检测间及配电间基础埋深 1.5m
		其中	上部泵房	1 座，工艺尺寸 28.5×9.0×6.85m（H），钢筋砼结构	/
			下部水池	1 座，工艺尺寸 15.4×7.55×9.2m（H），钢筋砼结构	总变化系数：K_z=1.78；栅条间隙：20mm；过栅流速：0.8m/s ；渠宽：1.2m；栅前水深：0.9m；安装角度：75°；过栅损失：H=150mm；地下埋深 8.5m
	细格栅及旋流沉砂池	细格栅及旋流沉砂池		1 座，占地面积 171.04m^2	设计规模 2 万 m^3/d；基础埋深 1.8m
		其中	格栅渠	1 座，工艺尺寸 9.65×3.60×2.3m（H），钢筋砼结构，分 2 格	总变化系数：Kz=1.78；过栅流速：v=0.60m/s；栅隙宽：b=5mm；栅前水深：h=1.25m；格栅安装倾角：75°；设计单渠宽：B=1300mm；基础埋深 1.6m
			旋流沉砂池	1 座，工艺尺寸 10.15×10.0×5.35m（H），钢筋砼结构，分 4 格，安装 2 组多层旋流沉砂池，单个池体尺寸 3.5×3.5m（H）	总变化系数=1.78；有效水深 1.4m；基础埋深 1.6m
	调节池			1 座，占地面积 660.5m^2，主要尺寸 19.426×34×7m（H），钢筋砼结构	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：6m；总变化系数=1.78；基础埋深 5.25m
	水解酸化池			1 座，占地面积 732.01m^2，主要尺寸 29.8×23.2×8.3m（H），钢筋砼结构，分 2 格	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：7.25m，总变化系数：K_z=1.3；基础埋深 2.7m
	改良 AAO 池（MBBR）和二沉池	其中	改良 AAO 池（MBBR）和二沉池	1 座，占地面积 4612.14m^2；	/
			改良 AAO 池（MBBR）	1 座，分 2 组，主要尺寸 69.2×49.85×7.5m（H），钢筋砼结构	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：6.5m，总变化系数：K_z=1.3；设计水温：最低 12°C；污泥回流比：100%；混合液内回流比：200%；；基础埋深 2.8m
			二沉池	1 座，分 4 组，主要尺寸 69.2×17.35×4.9m，钢筋砼结构	设计规模 2 万 m^3/d，表面负荷：1.0m^3/m^2·h；总变化系数=1.3；池边水深：4.55m；基础埋深 1.1m

项目组成	工程内容		设计参数
	高效沉淀池	1 座，1 层，占地面积 359.47，建筑面积 79.37m^2，主要尺寸 23.3×18.6，泵房高度 3.6m，钢筋砼结构，分 2 组；	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：5.7；总变化系数=1.3；表面负荷：q=8m^3/(m^2·h)；基础埋深 2.8m
	臭氧接触池	1 座，占地面积 225.72m^2，尺寸 19.9×10.80×7.75m；	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：7m，总变化系数=1.3；基础埋深 1.7m
	精密过滤池	1 座，1 层，占地面积 127.72m^2，平面尺寸 12.4×10.3m，钢筋砼结构；	设计规模 2 万 m^3/d；总变化系数=1.3；基础埋深 4.4m
	消毒接触池及巴氏计量槽	1 座，占地面积 268.72m^2，主要尺寸 18.7×14.15×3.7m（H），钢筋砼结构；	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：3m；总变化系数：Kz=1.3；采用次氯酸钠消毒，投加量：10mg/L，投加浓度：5%；基础埋深 1.35m
	机修间	1 座，占地面积 125.36m^2，建筑面积 125.36m^2，主要尺寸 16.7×7.4×8.2/5.7m（H），钢筋砼结构；	/
	变配电间、鼓风机房及加药间	1 座，1 层，占地面积 661.56m^2，建筑面积 665.12m^2，主要尺寸 44.4×14.9m；高 6.8m；框架结构	设计规模为 2.0 万 m^3/d；基础埋深 1.5m
	臭氧制备间	1 座，占地面积 194.4m^2，建筑面积 196.13m^2，平面尺寸 18.00×10.80m，净空高 7.2m	设计规模为 2.0 万 m^3/d；臭氧投加量为 40mg/L；基础埋深 1.5m
	污泥浓缩池及匀质池	污泥浓缩池 2 座，污泥匀质池 1 座；占地面积 132.8m^2，框架结构；污泥浓缩池池径 D=8.6m，池深 5.25m；污泥匀质池池径 D=4m，池深 6m	设计规模 2 万 m^3/d；污泥浓缩池有效水深：4.35m；安全超高：0.5m；污泥匀质池有效水深：4.2m；处理泥量：5.06t/d（绝干污泥）；进泥含固率 0.8%，出泥含固率 2.5%；浓缩池固体负荷为 45.33kg/（m^2·d）；停留时间为 16.94h；基础埋深 1.7m
	污泥脱水机房	1 座，2 层，占地面积 514.28m^2，建筑面积 1033.08m^2，主要尺寸 29.9×17.2m，钢筋砼结构	设计规模 2 万 m^3/d，浓缩池进泥含水率 99.2%，出泥含水率 97.0%，脱水机进泥含水率 97.0%，出泥含水率为 60%；生化干污泥量：4820kg/d；物化干污泥量：620kg/d；基础埋深 1.5m
	调理池及料仓	1 座，占地面积 115.19m^2，调理池尺寸 9.9×6.7×4.6m，分 2 格，单格有效容积 50m^3	设计规模 2 万 m^3/d；调理时间＜30min；基础埋深 1.4m
	液氧灌区	1 座，占地面积 130m^2，平面尺寸 13×10m	/

项目组成	工程内容		设计参数
	中水回用泵房及出水仪表间	1 座，占地面积 139.62m^2，建筑面积 88.6m^2，主要尺寸 16.8×9.6×6.6m（H），钢筋砼结构	基础埋深 1.5m
配套工程	综合楼	2 层，1 座，占地面积 565.52m^2，建筑面积 1623.28m^2，框架结构	/
	门卫室	1 层，1 座，占地面积 45.61m^2，建筑面积 45.61m^2，框架结构	/
	地磅	1 座，占地面积 92.93m^2	/
公用工程	给水工程	由市政供水管网供水	/
	排水工程	本项目实行雨污分流，厂区雨水经雨水排放口排入惠北泄水渠；厂内污水与收水范围内废水一起经厂内污水处理系统处理后，经厂排口排入惠北泄水渠	/
	供电工程	本项目用电由市政电网供电，拟申请两路 110kV 电源，互为备用	/
环保工程	废气污染防治设施	生物除臭滤池+15m 排气筒 1 套，占地面积 185m^2	设计处理能力 30000m^3/h
		覆膜袋式除尘器+15m 排气筒 1 套	设计处理能力 1000m^3/h
	固体废物防治设施	50m^3 全密闭储泥斗 1 座	/
		危险废物暂存间 1 座，占地面积 40.7m^2，建筑面积 40.7m^2	/
		一般固废暂存间 1 座，建筑面积 10m^2	/
		垃圾桶若干	/
	土壤及地下水污染防治措施	分区防渗	/
	风险应急设施	消防器材若干	/
		污泥浓缩池四周设 0.5m 高围堰	/
		加药间药剂储罐处四周设 0.3m 高围堰	/
		视频监控 1 套	/
		防汛物资若干	/
		事故池（容积共 1850m^3）1 座	/

项目组成	工程内容		设计参数
	生态保护	一期绿化面积 9092.3m^2，绿化率 33.48%	/

表 2-4　　本项目各构筑物设计容积可行性分析一览表

序号	构筑物名称	容积（m^3）	有效容积（m^3）	水力停留时间	停留水量（m^3）	容积可行性
1	进水井	1070	/	/	/	/
2	旋流沉砂池	/	34.3	2min	27.78	可行
3	调节池	4623.5	3963	4h	3333.33	可行
4	水解酸化池	5738	5012	4h	4333	可行
5	改良 AAO 池（MBBR）	25872.15	22422.53	总停留时间：17.4h（不含沉淀区）；预缺氧区：0.5h；厌氧区：1h；缺氧区：5.3h；后好氧区：10.6h	18850	可行
6	二沉池	5883.038	5462.821	2h	2167	可行
7	高效沉淀池	492	452.409	混合池停留时间：2.8min；絮凝池停留时间：15min	247.2	可行
8	臭氧接触池	1666	1504	1h	1083	可行
9	精密过滤池	/	/	/	/	/
10	消毒接触池及巴氏计量槽	979	794	33.6min	607	可行

2.1.3 本项目主要设备

本项目主要设备见表 2-5。

表 2-5　　本项目主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	材料	备注
粗格栅及进水泵房						
1	潜水排污泵	Q=741m³/h，H=15m，N=37kW	台	2	成品	变频，自带耦合装置
2	潜水排污泵	Q=370m³/h，H=15m，N=22kW	台	2	成品	2 用，1 台变频,自带耦合装置
3	方形铸铁镶铜闸门	600×600	台	3	成品	配手动启闭机,其中 1 台为双面止水
4	回转式格栅除污机	H=9.80m，B=1.2m，α=75°，栅条间隙 b=15mm	台	2	成品	N=1.5kW
5	排渣小车	V=0.5m³	台	3	成品	碳钢防腐
6	CD12-2D 电动葫芦	G=2t，H=14m，N=3+0.4kW	台	1	成品	/
细格栅及旋流沉砂池						
1	阶梯网板格栅清污机	设备宽 1.2m，a=75°，b=5mm N=1.5kW	台	2	成 品	设备带密封板
2	无轴螺旋输送压榨机	D=300mm　L=5.0m Q=3m³/h n=6.1rpm　N=1.5kW	台	1	成 品	配竖向排渣导管，与格栅配套使用
3	砂水分离器	Q=12L/s　N=0.37kW	套	1	成 品	含管配件
4	多层旋流沉砂器	Q=8900m³/d，除砂精度 106 微米去除 85%	套	4	成 品	含管配件
5	涡流离心排砂泵	Q=20m³/h，H=6m，N=2.2kW	套	3	成 品	2 用 1 备
6	渠道闸门	渠宽 1300mm，渠深 1900mm	块	4	不锈钢	配套手动启闭机
7	撇渣管	∅ 200mm，L=2700mm，单头通	只	2	不锈钢	配套手动启闭机
8	预制反冲洗泵组	Q=10m³/h，H=45m，N=2.2kW	套	3	不锈钢	2 用 1 备
9	栅渣小车	V=0.5m	辆	2	碳钢防腐	/
调节池						
1	潜水排污泵	Q=542m³/h，H=11.0m，N=22kW	台	3	成品	变频，自带耦合装置，2 用 1 备
2	潜水推流器	D=2200mm，N=4.0kW	台	6	SS304	/
水解酸化池						
1	点对点布水器	Q=30-50m³/h，36 孔	套	12	成品	/
2	生物填料	PP/ES 混纺玻璃钢框架，比表面积不低于 600m²/m³	套	1	成品	/
3	排泥泵	Q=130m³/h，H=12m，N=7.5kW	台	2	成品	1 用 1 备
4	闸门	φ300	台	8	成品	/
改良 AAO 池（MBBR）及二沉池						
1	污泥回流泵	Q=542m³/h，H=10m，N=22kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频

2	剩余污泥泵	Q=50m³/h，H=12.0m，N=2.2kW	台	2	成品	1 用 1 备
3	硝化液回流泵	Q=813m³/h，H=1.0m，N=5.1kW	台	6	成品	4 用 2 备,两侧各 1 台变频
4	厌氧区搅拌器	D=710mm，N=4kW	台	6	成品	/
5	潜水推流器	D=2300mm，N=5.5kW	台	6	成品	缺氧区
6	铸铁镶铜方闸门	BxH=600x600	套	2	成品	污泥回流,下开式
7	镶铜铸铁方闸门	600×600，N=0.75kW	套	6	成品	进水分配渠
8	生化池曝气器	规格 DN67×500，每组供气量 15m³/h	套	432	EPDM	/
9	非金属链条刮泥机	LXB=32.4×7.0×4.5m，V=0.3m/min，N=0.37kW	台	4	成品	包含驱动电机等各种附件
10	污泥套筒阀	DN200,调节高度 1.1-1.4m	套	16	成品	包含各种附件
11	电动旋转撇渣管	DN300,N=0.5kW	套	4	不锈钢	包含各种附件
12	镶铜铸铁方闸门	B×H=700×700	个	8	镶铜铸铁	进出水闸门(包含各种附件)
13	镶铜铸铁方闸门	650×650，N=0.75kW	个	4	镶铜铸铁	排泥闸门(包含各种附件)
14	导流板	DN200，L=6.5m	套	4	不锈钢	与刮泥机配套
15	出水堰版	3000*250mm	套	4	不锈钢	与刮泥机配套
16	挡渣板	3000*300mm	套	4	不锈钢	与刮泥机配套
高效沉淀池						
1	混合池搅拌器	N=5.5kW	台	2	SS304	变频
2	PAC 搅拌器	N=7.5kW	台	2	SS304	变频
3	中心传动刮泥机	φ=8.7m，N=0.75kW	台	2	成品	/
4	污泥回流泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	台	2	成品	变频
5	剩余污泥泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	台	2	成品	/
6	备用污泥泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	台	1	成品	/
7	移动式潜污泵	Q=10m³/h，H=11m，N=1.1kW	台	1	成品	/
8	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	LX-1.0-3.0，N=2×0.4kW	台	1	成品	/
9	CD1 电动葫芦	CD1-6，N=1.5+0.2kW	台	1	成品	/
10	附壁式镶铜圆闸门	φ=500mm	台	2	成品	/
11	叠梁闸门	BXH=1100×2300mm	台	2	成品	/
臭氧接触池						
1	圆形铸铁镶铜闸门	ø800 N=0.75kW	台	2	成 品	配手电两用启闭机
2	排空泵	Q=75m³/h，H=10m，N=4kW	台	2	成 品	1 用 1 备
3	尾气分解系统	包含尾气破坏器（N=15kW）、风机（N=4kW）	套	2	成 品	/
4	臭氧投加系统	单套øC150 曝气盘 42 个	套	2	成 品	/

5	轴流风机	Q=826m³/h，N=0.025kW，T35-11-2.8	台	1	成 品	活动板房通风
精密过滤池						
1	转鼓式微过滤设备	316L 不锈钢滤网，孔网 10-1000μm，N=5.5kW	台	2	成 品	1 用 1 备
2	电动葫芦	$MD_1$2-9D，T=2t，N=3+0.2kW	台	1	成 品	/
接触消毒池及巴氏计量槽						
1	潜水排污泵（回用水泵）	Q=50m³/h，H=30m，N=7.5kW	台	2	成品	1 用 1 备
2	潜水排污泵（采样泵）	Q=5m³/h，H=10m，N=0.55kW	套	1	成品	不锈钢材质，配浮球液位计,配套不锈钢法兰、螺栓及垫片、截止阀、止回阀等全套附件
3	明渠流量计	/	套	1	成品	/
液氧站						
1	液氧罐	V=40m³	个	1	成品	/
2	空浴式汽化器	气化率为 1:800	台	1	/	含调压装置，配套管路、阀门
臭氧制备间						
1	臭氧发生器	Q=25kg/h，N=175kW	台	2	成品	1 用 1 备，远期增加 1 台
2	臭氧电源柜	/	台	2	成品	1 用 1 备，远期增加 1 台，臭氧设备配套
3	内循环装置	N=4kW	台	2	成品	1 用 1 备，远期增加 1 台，臭氧设备配套
4	外循环系统	N=15kW	台	1	成品	臭氧设备配套
5	除氮装置	/	台	1	成品	臭氧设备配套
6	臭氧泄露报警仪	/	台	1	成品	臭氧设备配套
7	氧气泄露报警仪	/	台	1	成品	臭氧设备配套
8	轴流风机	Q=5482m³/h，N=0.55kW，T35-11-3.55	台	2	成品	/
机修间及变配电间						
1	起重机	T=3t，H=6.0m，LK=4.5m，N=3+0.4+2×0.8kW	台	1	成品	/
2	电动葫芦	T=3t，H=6.0m，N=1.5+0.2kW	台	1	成品	/
加药间						
1	PAC 卸料泵	Q=20m³/h，H=10m，N=4kW	台	1	成品	普通电机
2	PAC 计量泵	Q=400L/h，H=30m，N=0.75kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频
3	PAC 储罐	V=25m³，D=3200mm，H=4.2m	个	2	成品	/
4	乙酸钠卸料泵	Q=20m³/h，H=10m，N=4kW	台	1	成品	/
5	乙酸钠计量泵	Q=100L/h，H=30m，N=0.37kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频
6	乙酸钠储罐	V=10m³	个	2	成品	/
7	PAM 溶药装置	制备能力 1kg/h，N=5kW	台	1	成品	/

8	PAM加药螺杆泵	Q=600L/h，H=30m，N=1.5kW	台	3	成品	2用1备，变频
9	次氯酸钠储罐	V=25m³，D=3200mm，H=4.2m	个	1	成品	/
10	次氯酸钠卸料泵	Q=20m³/h，H=10m，N=4kW	台	1	成品	普通电机
11	次氯酸钠计量泵	Q=100L/h，H=30m，N=0.37kW	台	3	成品	2用1备，变频
鼓风机房						
1	空气悬浮鼓风机	Q=56m³/min，P=80Kpa，N=75kW，变频	台	3	成品	2用1备
2	电动单梁悬挂式起重机	T=2t，S=4.5m，N＝2×0.8kW	台	1	成品	/
3	电动葫芦	T=2t，H=4.5m，Lk=5m，N=4.5+0.4Kw	台	1	成品	/
4	轴流风机	Q=2310m³/h，N=0.18kW	台	4	成品	附防护罩
污泥浓缩池及匀质池						
1	中心传动浓缩机	D=8m，N=0.55kW	台	2	成品	/
2	紊流筒	D=1.5m，H=1.5m	个	2	成品	浓缩机配套
3	出水三角堰	B=250mm，L=3m，δ=3mm	台	2	成品	SS304
4	潜水搅拌器	D=260mm，N=0.55kW	套	1	成品	/
污泥脱水机房						
1	PAM一体化加药装置	溶液制备量3kg/h　制备浓度0.15%，N=4kW	套	4	成品	/
2	PAM加药螺杆泵	Q=2m³/h，H=30m，N=1.1kW	台	3	成品	2用1备
3	落料泥斗	污泥导流防溅，厚2mm	个	2	PE	/
4	污泥调理池搅拌机	N=7.5kW，⌀ 1350mm，搅拌轴和浆叶碳钢衬胶	台	2	成品	/
5	铁盐投加泵	Q=5m³/h，H=28m，N=1.5kW	台	2	成品	1用1备
6	石灰料仓	V=20m³　N=4.0kW	套	1	成品	/
7	水平螺旋输送机	L=5m，N=5.5kW，水平安装，可正反向运行	套	1	成品	/
8	倾斜螺旋输送机	L=4m，N=5.5kW，30°，可正反向运行	套	1	成品	/
9	水平螺旋输送机	L=9.7m，N=7.5kW，水平安装，可正反向运行	套	2	成品	/
10	水平螺旋输送机	L=12m，N=7.5kW，水平安装，可正反向运行	套	1	成品	/
11	刮板输送机	倾斜角度45°，输送长度L=18.2m，N=11kW	套	1	成品	/
12	铁盐投加药罐	V=20m³	个	1	PE	/
13	铁盐卸料泵	Q=30m³/h，H=22m，N=5.5kW	台	1	成品	/
14	高压板框压滤机	过滤面积200m²，N=18.5kW，储泥斗N=2.2kW	台	3	成品	/
15	压滤机高压进料螺杆泵	Q=35m³/h，扬程120m，进料压力1.2Mpa，　N=22KW	台	2	成品	变频控制

16	压滤机低压进料螺杆泵	Q=60m³/h，扬程 60m，进料压力 0.6Mpa， N=22KW	台	2	成品	/
17	压榨泵（立式多级离心泵）	Q=10m³/h，H=191m，N=7.5kW	台	3	成品	/
18	洗布泵	Q=20m³/h，H=410m，N=37kW	台	1	成品	/
19	压榨水箱	V=8m³	个	1	PE	/
20	洗布水箱	V=5m³，D=1840mm，H=2.30m	个	1	PE	/
21	移动排污泵	Q=10m³/h H=8m N=0.75kW	台	1	成品	/
22	污泥斗	V=50m³，N=2kW	套	1	成品	/
23	空压机	Q=3.7m³/min，P=0.8MPa，N=22kW	台	2	成品	1 用 1 备
24	吹气用储气罐	V=10m³，承压 1.0MPa	个	1	成品	/
25	仪表用储气罐	V=0.6m³，承压 1.0MPa	个	1	成品	/
26	冷干机	Q=1.2m³/min，N=0.25kW，排风压力 0.8MPa	台	1	成品	/
27	LX 型电动单梁悬挂式起重机	T=2t，H=12m，Lk=10m，N＝2×0.8kW	套	1	成品	/
28	电动葫芦	CD_1 2-12D，N=3+0.4kW	套	2	成品	/
29	轴流排风机	Q=4426m³/h，H=294Pa，N=0.55kW	台	12	成品	/
污泥调理池						
1	污泥调理池搅拌机	N=11kW，⌀1350mm	台	2	成品	/
中水回用泵房（棚）						
1	回用水泵	Q=210m³/h，H=30m，N=30kW	台	3	成品	两用一备
2	电动葫芦	CD_1 1-19D，N=1.5+0.4kW	套	1	成品	/
除臭系统						
1	生物滤池	L*W*H=18.5*10*3.6m；预洗段停留时间≥2s；生物段停留时间≥18s；填料高度 2m	座	1	碳钢防腐骨架+玻璃钢	/
2	预洗/生物水泵	Q=50m³/h；扬程：20m；N=5.5kW	台	3	过流部分 SUS304	两用一备
3	循环/加湿水箱	规格尺寸：1.5×1.5×1m	套	2	玻璃钢	含保温等
4	离心风机	Q=30000m³/h；P=3500Pa；N=55kW	台	2	/	含隔音箱、减震支座、变频风机等；一用一备
5	排气筒	规格尺寸：DN1000，H=15m	套	1	玻璃钢+碳钢防腐	含排气筒、塔架、爬梯、检测平台、防雷接地等
6	加热系统	12kW，配套温控系统	套	2	/	预洗循环水箱、生物加湿水箱配套
除尘设施						
1	覆膜袋式除尘器	处理能力 1000m³/h	套	1	/	/
2	风机	/	台	1	/	/

2.1.4 本项目主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 2-6。

表 2-6　　本项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称		单位	纯度	性状	投加浓度（mg/L）	年用量（t）	储存位置	存储方式	作用及投加位置	最大存储量（t）
1	污水处理原辅材料	次氯酸钠	t/a	5%	液态	10	73	加药间	25m³储罐1座	消毒	20.2
2		液氧	t/a	/	液态	40	292	液氧储罐	40m³储罐1座	臭氧接触池	36.51
3		聚合氯化铝(PAC)	t/a	10%	液态	40	292	加药间	25m³储罐2座	高效沉淀池	48
4		聚丙烯酰胺(PAM)	t/a	0.1%	固态	1	7.3	加药间	袋装存储	高效沉淀池	0.14
5		乙酸钠	t/a	20%	液态	60	438	加药间	10m³储罐2座	改良A/A/O池	23.2
6		石灰	t/a	/	液态	/	281.926	石灰料仓	20m³料仓1座	污泥调理池	67.6
7	化验室主要药剂	盐酸	t/a	37%	液态	/	0.0107	化验室	500ml/瓶	化验水质用	0.0036
8		硫酸	t/a	98%	液态	/	0.0331		500ml/瓶		0.0055
9		酒石酸钾钠	t/a	/	固态	/	0.002		500g/瓶		0.0005
10		氯化铵	t/a	/	固态	/	0.0015		500g/瓶		0.0005
11		氢氧化钠	t/a	/	固态	/	0.001		500g/瓶		0.0005
12		硫酸银	t/a	/	固态	/	0.0008		200g/瓶		0.0002
13		硫酸锌	t/a	/	固态	/	0.0005		500g/瓶		0.0005
14		硫酸汞	t/a	/	固态	/	0.0004		100g/瓶		0.0001
15		重铬酸钾	t/a	/	固态	/	0.0005		500g/瓶		0.0005

主要原辅材料理化性质：

（1）次氯酸钠：CAS 号 7681-52-9，分子量 74。5%次氯酸钠溶液密度 1.01g/cm^3，次氯酸钠沸点 111℃；溶于水；稳定。不燃，无特殊燃爆特性；受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，与可燃性、还原性物质反应剧烈；具有腐蚀性。危险特性：与有机物、还原剂和酸类接触可能引起燃烧爆炸。毒性：吸入: LC_{50} - rat (male) - > 10.5 mg/L air。健康危害：造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

（2）液氧：是氧气在液态状态时的形态。为浅蓝色液体，并具有强顺磁性。密度 1.141 kg/m^3，沸点-183℃，凝固点：液氧的凝固点为 50.5K（-222.65℃）。不可燃的，但它能强烈地助燃。液氧在常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%-60%的氧时，会出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后炙烤感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘况综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，会出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。

（3）聚合氯化铝（PAC）：固体产品外观为黄色或白色固体粉末，易溶于水，有较强的架桥吸附性，在水解过程中伴随电化学，凝聚，吸附和沉淀等物理化变化，最终生成 $Al_2(OH)_3(OH)_3$，从而达到净化目的。毒性及防护：无毒。包装及贮运：固体为 25kg 袋装，内层塑料薄膜，外层塑料编织袋，产品应存放在室内干燥，通风、阴凉处，且勿受潮。10%聚合氯化铝（PAC）密度为 1.2g/cm^3。

（4）聚丙烯酰胺（PAM）：CAS 号 9003-05-8，分子量 71，学名聚丙烯酰胺，白色粉末或者小颗粒状固体；密度为 1.302g/cm^3（23℃），玻璃化温度为 153℃，软化温度近于 210℃；又分阴离子（HPAM)阳离子(CPAM) ，非离子(NPAM)是一种线型高分子聚合物，是水溶性高分子化合物中应用最为广泛的品种之一，聚丙烯酰胺和它的衍生物可以用作有效的絮凝剂、增稠剂、纸张增强剂以及液体的减阻剂等。

（5）乙酸钠：又称醋酸钠，20%乙酸钠溶液密度 1.45g/cm^3，熔点为 58℃，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324℃，易溶于水。由于是小分子有机酸盐的原因，反硝化菌易于利用，

脱氮效果是最好的。碳氮比在 4.6 时，可以达到稳定的脱氮效果，而且它的水解物为小分子有机物，能容易被微生物降解，反硝化响应时间快。乙酸钠的毒性较低，小鼠和大鼠的口服半数致死量（LD_{50}）分别为 6891mg/kg 和 3530mg/kg。被 FDA 认定为一般公认安全（GRAS），且无需规定每日允许摄入量（ADI）。

（6）石灰：石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。石灰是用石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的产物，经 900~1100℃煅烧而成。石灰是人类最早应用的胶凝材料。其分子量为 56.08，比重 3.25~3.38，熔点 2580℃-沸 2850℃。具有腐蚀性。

（7）盐酸：无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。分子量 36.46，熔点-27.32℃，沸点 48℃，易溶于水，具有腐蚀性。急性毒性 LD_{50}900mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}4600mg/m^3，3124ppm（大鼠吸入，1h）。

（8）硫酸：为无色油状液体，分子量 98.1，10.36℃时结晶。通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，沸点 338℃，相对密度 1.84；高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。98%硫酸的密度为 1.84g/ml。急性毒性 LD_{50}2140mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}510mg/m^3（大鼠吸入，2h），320mg/m^3（小鼠吸入，2h）。

（9）酒石酸钾钠：也称酒石酸钠钾、罗氏盐、罗谢尔盐，是酒石酸钠与酒石酸钾形成的复盐。是白色结晶粉末，可溶于水，微溶于醇，味咸而凉，水溶液呈微碱性。60℃时开始失去结晶水，215℃时失去其全部结晶水。分子量 210.23，密度 1.79g/ml。熔点 75℃，闪点 209.4℃。急性毒性：无资料。

（10）氯化铵：白色结晶固体。易吸潮结块，受热易分解，与硫酸、碱性氧化物都可反应。熔点 338℃，闪点 75℃(lit.)，相对水的密度 1.53（25℃），水溶性 372g/L（20℃）；急性毒性 LD_{50} 1650mg/kg（大鼠经口）；大量服用时会引起呕吐、酸中

毒。

（11）氢氧化钠：也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，为白色结晶性粉末，是一种无机化合物，分子量为 40。具有强碱性，腐蚀性极强，密度 2.130 g/cm³，熔点 318.4℃(591 K)，沸点 1390 ℃ (1663 K) ，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。急性毒性：LD_{50} ： 40mg/kg（小鼠腹腔）；大量服用时会引起呕吐、酸中毒。

（12）硫酸银：为白色结晶粉末，密度,4.45g/cm³，熔点：652℃，沸点 1085℃；溶于硝酸、氨水和浓硫酸，不溶于乙醇，在水中为微溶，并且随溶液环境 pH 的减小而增大，当氢离子浓度足够大时可以有明显的溶解现象。在皮肤和粘膜上造成腐蚀影响，刺激皮肤和粘膜。

（13）硫酸锌：为无色或白色结晶、颗粒或粉末，无气味。熔点为 100℃，味涩。密度为 1.957g/cm³（25℃）。易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油。硫酸锌能使呼吸、消化及循环系统患病率升高。无水物及浓溶液可引起溃疡。

（14）硫酸汞：为白色结晶性粉末，密度：6.47g/cm³，溶于酸、食盐水，不溶于乙醇、丙酮、氨；急性毒性：LD_{50}57mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}40mg/kg（小鼠经口）。

（15）重铬酸钾：室温下为橘红色结晶性粉末，不溶于乙醇，但溶于水。熔点约 398℃，沸点 500℃（分解），闪点 50°F，相对密度(水以 1 计) 约 2.7（20℃）。急性毒性：LD_{50}25mg/kg（大鼠经口），190mg/kg（小鼠经口），14mg/kg（兔经皮）。

2.1.5 污水处理运行控制

本项目采用技术先进、安全可靠的自动监测和控制方式，厂内设置必要的监控仪表，利用 PLC 控制系统，通过集散型的控制模块，实现污水处理设施的电脑化操作，实现高程度的自动控制。正常情况下，由 PLC 自控系统根据工艺流程要求实现自动控制；同时厂内各主要用电设备配备手动控制，二者可以通过设于机旁的手、自动转换开关进行选择，以便设备的检修和调试和生产过程中临时、应急操作。

根据污水厂的总图布置和电气 MCC 的设置地点，设置 4 个 PLC 控制分站，分别位于进水仪表间及配电间、鼓风机房及配电间、变配电间及机修间、污泥脱水机

房。分站内配置具有高可靠性和强大自诊断能力的可编程控制器(PLC)和人机接口设备。现场工作站可完成对现场仪表、电气参数及设备工况的实时采集及对现场设备的实时监控；加药设备、脱水设备、除臭等设备电控柜由工艺设备厂家成套，应配置以太网通讯模块，信号接入相应分站自控系统。自控系统核心交换机设置于综合楼中控室内，通过光纤方式接入中控室，并入现状厂区自动化网络。

在综合楼设置自控系统中控室，中控室完成对全厂的生产和管理，监控所有的工艺和电气设备的工作状态。中控室内设置 1 台数据库服务器、1 台通讯服务器、4 台监控计算机（2 台工程师站，2 台操作员站）、打印机等设备，其中服务器为全厂的数据交换中心，中控室监控计算机上安装有监控软件，可监控污水厂运行的全过程，并可计算、统计、贮存全厂的运行数据信息，绘制各种图幅曲线、打印报表、事故报警等。这种监控可以是自动进行的，也可通过计算机操作实现。工程师站可离线或在线对整个监控系统进行组态、参数修改、程序开发等；中心控制室通过厂监控网络对全厂的生产工艺流程和运行进行监控，实现全厂的集中管理和调度。

中控室应配置 UPS 不间断电源。在中控室设置 LED 拼接屏，用以实时显示污水处理厂的运行情况。

全厂工艺设备的控制可以通过以下三种方式。（1）就地（2）现场 C 控制分站（3）中控室。现场控制分站级、中控室级均设有“手动/自动”两种控制方式，就地控制级设有“就地/遥控”两种控制方式，现场控制分站与中控室控制优先权，以“申请优先”的方式，通过程序确定，为无扰动切换。

同时从节能及优化药品投加角度，设置精确曝气机精确加药系统。精确曝气系统主要通过各生化段水质参数判断生化段反应进行，以精细控制生化池曝气量为主要手段，最终优化鼓风机运行状态，达到节能的目的。精确加药系统，主要通过进出水水量、水质参数， 控制各工艺段加药量，同时形成反馈控制，达到优化加药量减少运行成本的目的。

2.1.6 劳动定员

本项目拟聘职工 18 人，每天工作 24h，年工作 365 天，采用四班三运转，全年

工作 8760h。

2.2 公用工程

2.2.1 给排水

2.2.1.1 给水

本项目用水主要为反洗用水、生物除臭滤池补水、地面清洗用水、实验室检测用水、职工办公生活用水和绿化用水，其中反冲洗用水采用污水处理系统出水，本项目新鲜水用水量为 26.14m^3/d、9539m^3/a。

①反洗用水

本项目反洗用水主要为 MBBR 反洗用水、精密过滤池反洗用水和压滤机冲洗用水，采用污水处理系统出水，根据建设单位提供资料并类比同类项目，反冲洗用水量为 200m^3/d、9600m^3/a。

②生物除臭滤池补水

本项目拟安装 1 套生物除臭滤池并配备预洗池和循环水箱，设计处理能力为 30000m^3/h，生物除臭滤池处理 1m^3 臭气需要喷淋量 0.5~3L，取平均值 1.75L；则该喷淋水量为 52.5m^3/h，该喷淋水循环使用，且处理废气为常温废气，根据建设单位提供资料，损耗率约为 1%，则生物除臭滤池补水量为 12.6m^3/d、4599m^3/a。生物除臭滤池配备 30m^3 循环水池 1 座，每月更换一次循环水池用水，则更换水量为折合 0.99m^3/d、360m^3/a；则生物除臭滤池补水量为 13.59m^3/d、5320.35m^3/a。

③地面清洗用水

本项目道路需每周清洗一次（全年共 48 次），清洗面积约为 9500m^2；参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面清洗用水量约为 2~3L/m^2•次，项目地面冲洗废水用水量取 3L/m^2•次，则地面清洗水用量为 1368m^3/a，折合 3.75m^3/d。

④实验室检测用水

实验室用水主要用于试剂配置及化验器材的冲洗，根据建设单位提供资料并类比同类项目，本项目实验室用水量约为 2m^3/d，年用水量为 730m^3/a。

⑤职工办公生活用水

本项目职工在厂食宿，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）相关要求，员工用水定额按照 120L/人·天计算，年工作日 365 天，因此生活用水量总计为 2.16m^3/d、788.4m^3/a。

⑥绿化用水

根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），绿化用水定额为 0.51m^3/（m^2·a），本项目绿化面积为 9092.3m^2，则本项目绿化用水量为 4.64m^3/d、1693.6m^3/a。

2.2.2.2 排水

本项目反冲洗废水根据工艺要求直接返回调节池，属于工艺的一部分，因此本项目排水主要为服务范围内收水、地面清洗废水、实验室检测废水、生物除臭滤池排水、职工办公生活废水，全部进入本项目污水处理系统处理，处理后排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。

①服务范围内收水

根据本项目一期工程设计处理规模，本项目服务范围内收水量为 19992.58m^3/d、729.729 万 m^3/a，进入本项目污水处理系统处理。

②反冲洗废水

本项目反冲洗废水产生量为 200m^3/d、9600m^3/a，产生后直接返回调节池。

③地面清洗废水

本项目地面清洗废水产生量为地面清洗用水量的 80%，则地面清洗废水产生量为 3m^3/d、1094.4m^3/a，进入本项目污水处理系统处理。

④实验室检测废水

本项目实验室检测废水产生量为实验室检测用水量的 90%，则实验室检测废水产生量为 1.8m^3/d、657m^3/a, ，进入本项目污水处理系统处理。

⑤生物除臭滤池排水

生物除臭滤池配备 30m^3 循环水池 1 座，每月更换一次循环水池用水，本项目生物除臭装置定期更换的废水以 90%计，则生物除臭装置定期更换的废水产生量为

324m³/a，折合每天 0.89m³/d（共 365 天）。

⑥职工办公生活废水

本项目职工办公生活废水产生量为职工办公生活用水量的 80%，则职工办公生活废水产生量为 1.73m³/d、630.72m³/a，进入本项目污水处理系统处理。

本项目给排水情况见表 2-7，本项目水平衡图见图 2-1。

表 2-7　　本项目给排水情况一览表

类别		水量（m³/d）	全年合计（m³/a）
用水	用水总量：	226.14	19139
	其中：新鲜用水量	26.14	9539
	其中：生物除臭滤池用水	13.59	4959
	地面清洗用水	3.75	1368
	实验室检测用水	2	730
	职工办公生活用水	2.16	788.4
	绿化用水	4.64	1693.6
	重复用水量（反冲洗用水）	200	9600
	循环用水量	1260	459900
收水	收水范围内收水	19992.58	7297291.7
损耗	损耗总量	18.72	6832.88
排水	区域中水回用	5000	1825000
	排水量	15000	5475000

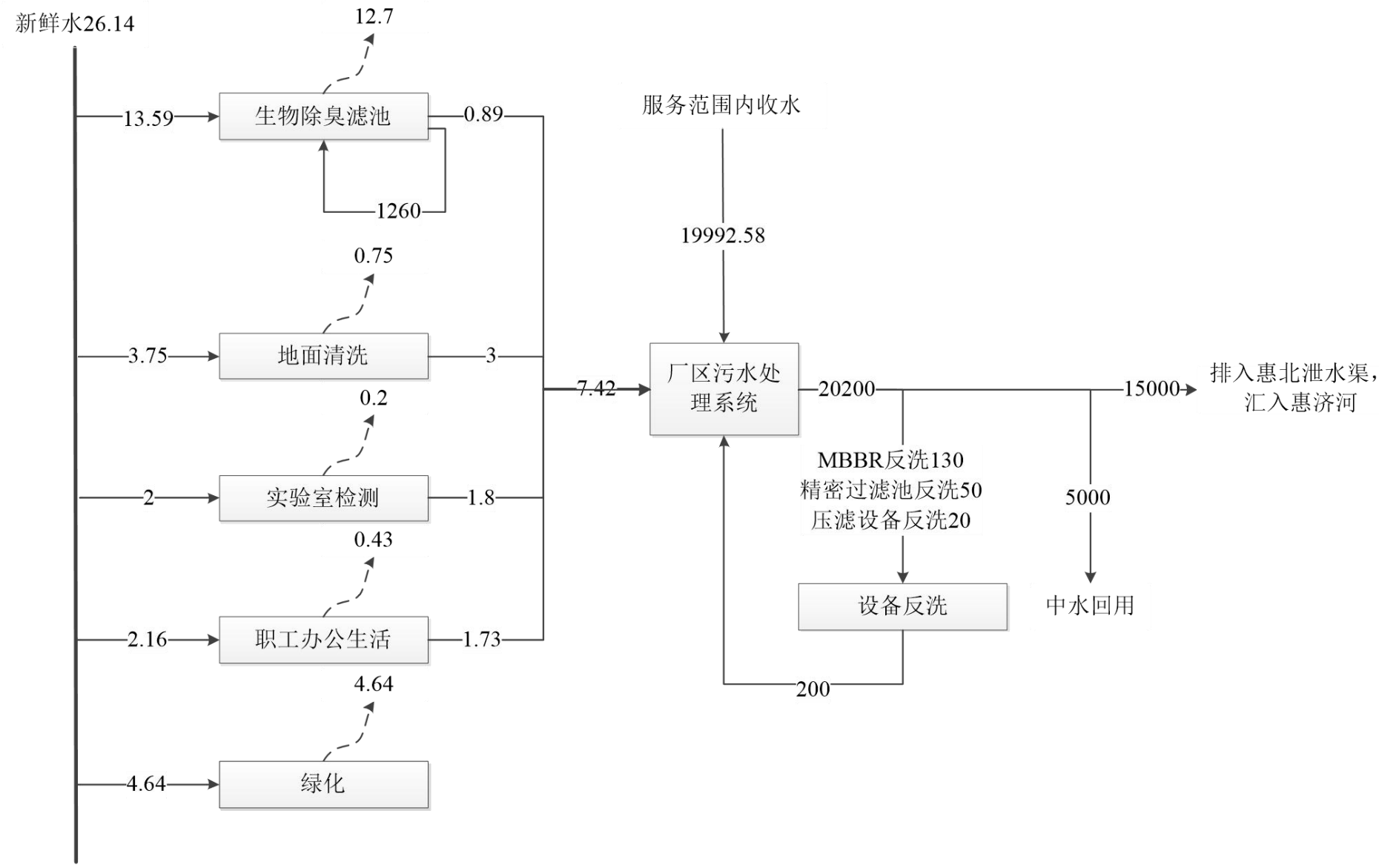


图 2-1　本项目水平衡（m^3/d）

2.2.2 供电

本项目用电由市政电网供给。年用电量 694.3 万 kwh。

2.2.3 采暖制冷

厂内综合办公楼采暖制冷均采用空调。

2.3 本项目周边环境及平面布置

2.3.1 本项目周边环境及环境相容性

本项目位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉处东南角，厂址属于开封汴东先进制造业开发区；本项目东侧为农田，东厂界外 39m 处有 220kv 高压线穿越而过，根据《电力设施保护条例》应设置 15m 的电力保护区，保护区范围为导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，故本项目不在高压线电力保护区内；本项目东侧 93m 处为惠北泄水渠。南侧为加油站、信号塔及闲置民房。西临青年路和闲置民房，西侧 57m 处为铁路沟和电厂铁路。北邻开封市中意设备有限公司，北侧 28m 处为河南光大仪器设备有限公司，北侧 139m 处为开封市卡拉优食品有限公司。

《开封市卡拉优食品有限公司年产包装类食品（面包、蛋卷、干点）面包类 100 万个、蛋糕 6 万个项目环境影响报告表》已于 2017 年 6 月通过开封市生态环境局审批，批复文号为汴环评表[2017]57 号，并已申请排污许可证；根据其环评报告可知，“开封市卡拉优食品有限公司年产包装类食品（面包、蛋卷、干点）面包类 100 万个、蛋糕 6 万个项目”的卫生防护距离为 50m，本项目距其 139m 不在其卫生防护距离内；且本项目预处理及生化处理的缺氧、厌氧工序构筑物拟全密闭收集废气后采用生物除臭滤池处理后经 15m 排气筒排放，无组织臭气量较小；并考虑本项目位于其常年主导风向的下风向，因此认为本项目的建设对开封市卡拉优食品有限公司影响不大，与其具有环境相容性。

2.3.2 本项目平面布置

开封汴东先进制造业开发区污水处理厂拟分两期建设，本项目为其一期工程，

因此本项目拟布置在厂区南部，北部绿地（二期预留用地）。

根据污水处理厂总平面功能分区要求，厂区分为厂前区、污水处理区、污泥处理区等，厂前区：综合楼位于厂区南部西侧，靠近青年路。污水处理区：位于厂区南部，综合楼北侧和东侧；其中综合楼北侧为调节池，调节池东侧由北向南依次为粗格栅及提升泵房、进水仪表及配电间，细格栅及旋流沉砂池，水解酸化池，机修间，危险废物暂存间和一般固废暂存间；水解酸化池向东依次布置改良 AAO 池（MBBR），二沉池，变配电间、鼓风机房及加药间，除臭系统、臭氧制备间和液氧灌区；变电间、鼓风机房及加药间南侧自西向东布置高效沉淀池，臭氧接触池，精密过滤池，接触消毒池及巴氏计量槽，出水检测间和中水回用泵房等。污泥处理区：位于一期用地的东北角，变电间、鼓风机房及加药间北侧，由西向东依次布置有污泥脱水机房、污泥调理池、污泥浓缩池及均质池等，均远离厂前区，影响较小。次入口进入厂区处设计地磅。厂前区、生产区及污泥处理区之间用道路及绿化带隔开，以减少生产活动对办公、生活的影响。

总平面布置有以下优点：（1）工艺构筑物基本上按进水、出水方向布置，管道迂回、交叉较少，巡视管理方便。（2）厂区设有二个出入口，主入口进厂区可以快速到达办公区，次入口用于输送污泥，减少对厂前区的影响。（3）加药区域位于厂区东侧，靠近 AAO 池、高效沉淀池，方便药剂的投加。

综上，本项目平面布置合理。

2.4 服务范围及其合理性

服务范围：根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，开封汴东先进制造业开发区污水处理厂服务范围为东平路-宏达大道北段以东，规划路-苹果园中路东段-电厂北边界-新曹路以南，福安路-惠北泄水渠-青年路以西，陇海铁路以北。服务面积 11.21km^2。

服务范围合理性论证：根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》中开封汴东先进制造业开发区污水处理厂服务范围图可知，目前开封汴东先进制造业开发区共分为西、中、东三区，从西到东依次为晋开分区、汴东先进制造业开发

区污水处理分区和物流产业园分区。其中晋开分区位于开封市东区污水处理厂服务范围内，目前此区域废水已排入开封市东区污水处理厂处理；根据《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）》，物流产业分区近期拟自建小型污水处理设施处理；汴东先进制造业开发区（中部区域）接入开封汴东先进制造业开发区污水处理厂。

综上，评价认为本项目服务范围合理。

2.5 设计规模及合理性

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，开封汴东先进制造业开发区污水处理厂总设计规模 5 万 m^3/d，考虑开发区服务范围内现有企业规模及居民数量和开发区的发展速度，开封汴东先进制造业开发区污水处理厂分两期建设，本次评价污水处理一期工程内容，不包括管网建设。一期工程设计处理规模 2 万 m^3/d，设计中水回用规模为 0.5 万 m^3/d。

2.5.1 工业废水量预测

①现状企业调查法

收水范围内大部分企业排水量及排水水质根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》中现状企业用水量和水质检测结果确定；其余企业排水量及排水水质根据现场调查、资料收集确定。开封汴东先进制造业开发区污水处理厂服务范围内现有企业 57 家，现状企业最大排水量为 5538.2164m^3/d。服务范围内现状企业排水情况见下表：

表 2-8　　服务范围内现状企业排水情况一览表

序号	企业名称	废水排放量 m^3/d
1	开封市永兴粉煤灰砖厂	0.8
2	开封市铭翔新型免烤砖厂	5.4
3	开封市铭锦建筑材料有限公司	0.8
4	河南博灿新材料科技有限公司	7.92
5	开封京宇新型环保材料有限公司	0.9
6	开封空气液化有限公司	2.24
7	国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司	5088

8	河南省远征冶金科技有限公司	0.8
9	博奥车企贸易（开封嘉华汽车销售服务有限公司）	0.96
10	河南园诺汽车销售有限公司	0.24
11	开封市天赫实业有限公司	120.8
12	开封市泽宇机械制造有限公司	0.6
13	河南谨希流体设备有限公司	0.56
14	开封市通达路桥预应力有限公司	0.8
15	开封市千亿圣建筑材料有限公司	0.2
16	开封诺贝特流体设备科技有限公司	0.32
17	开封鑫鼎水泥有限公司	6.4
18	开封现代工业炉有限公司（现代电炉）	1.6
19	河南省瀚烁再生资源回收有限公司	2.7714
20	河南天工源节能环保科技有限公司	0.84
21	开封市锚具厂	4
22	开封市天工预应力机具有限公司	0.92
23	开封朗瑞机械有限公司	8
24	顺河区宏洁预应力配件加工部	0.2
25	开封市恒大空氧设备有限公司	0.16
26	开封市派克包装有限公司	0.32
27	河南智鹏预应力设备有限公司	1.08
28	开封市宇昶机械有限公司	0.4
29	源测自控技术（上海）有限公司开封分公司	0.4
30	河南左边文化用品有限公司	0.6
31	开封熔恒仪表配件有限公司	0.72
32	开封同华堂药业有限公司	0.645
33	河南董医典医药科技有限公司	0.36
34	开封市罗罗食品厂	1.38
35	开封迪尔空分实业有限公司	14
36	开封鹏远玻璃纤维制品有限公司	4.37
37	开封市博雯制衣有限公司	2.2
38	开封市正兴塑料制品有限公司	0.4
39	开封宏宇轴承电机有限公司	0.24
40	开封市精润轴承有限公司	0.4
41	开封平煤新型炭材料科技有限公司（碳素厂销售分公司石墨电极加工项目）	1.84
42	开封市华通科技开发有限公司	0.2
43	开封时代新能源科技有限公司	27.79
44	开封市卡拉优食品有限公司	0
45	开封拓创新材料有限公司	0.6
46	河南开缆电缆有限公司	0.4
47	开封市金中原预应力有限公司	0.32
48	开封市华强煤矿机械有限公司	0.38
49	开封因尔特测控仪表有限公司	0.3

50	开封市盛凌测控仪表有限公司	0.2
51	开封吉峰泰石墨制品有限公司	0.72
52	河南光大仪器设备有限责任公司	0.2
53	河南中州东方实业有限公司	0.8
54	开封宸亚新能源有限公司	161.13
55	开封惠莱生物科技有限公司	49.85
56	开封明仁药业有限公司	1
57	开封新材料储能产业园	8
合计		5538.2164

②现状用地指标法

依据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），工业用地本次取 0.8 万 $m^3/km^2 \cdot d$，污水排放系数取 0.8，日变化系数取 1.3，其它污水量（管道渗水等）取总污水量的 10%，现状企业的总用地面积为 2277 亩，则本项目现状污水量预测见下表：

表 2-9　　现状工业污水量预测一览表

片区名称	用地面积(亩)	最高日用水量（万 m^3/d）	平均日用水量（万 m^3/d）	污水量（万 m^3/d）
现状企业用地	2277	1.586	1.22	1.07

综合两种方法，取最大值，确定收水范围内现状工业废水量为 1.07 万 m^3/d。

2.5.2 现状生活污水量预测

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，城镇居民生活用水定额通用值 120.0L/（人·d），2020 年集聚区辖区内常住人口数 5.2 万人。现状生活污水量预测见下表：

表 2-10　　现状生活污水量预测一览表

名称	人口数量(万人)	居民生活用水定额（L/人·d）	最高日用水量（万 m^3/d）	平均日用水量（万 m^3/d）	污水量（万 m^3/d）
汴东先进制造业开发区	5.2	120	0.811	0.624	0.55

综上，预测现状工业废水量 1.07m^3/d，现状城市生活污水量 0.55m^3/d，则服务范围内现状污水量约 1.62 万 m^3/d。

2.5.3 处理规模确定

从污水量预测可知，开封汴东先进制造业开发区污水处理厂服务范围内污水量随着开发区开发程度的增加而逐步增加；为了保证污水处理厂的处理效果并考虑运营成本，拟分两期建设开封汴东先进制造业开发区污水处理厂，一期工程重点考虑现有污水处理；根据开发区的开发进程及污水处理需求，择期建设二期工程。

根据预测可知，服务范围内现状污水预测量为 1.62 万 m^3/d，远期污水预测量为 4.875 万 m^3/d，近期考虑 1.2 的变化系数，最终确定一期工程处理规模为 2 万 m^3/d。

2.5.4 中水回用规模及去向

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，近期设计中水回用规模为污水量的 25%，即 0.5 万 m^3/d，拟作为开发区企业冷却水使用。根据《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）》，开发区中水回用于开封火电厂及市政绿化用水。

根据《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035 年）》，开发区绿地面积为 100.79 公顷，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），绿化用水定额为 $0.51m^3/（m^2 \cdot a）$，则开发区绿化用水需求量为 $1408m^3/d$、$514209m^3/a$。开发区现有企业中中电投发电公司需大量冷却水，根据中电投发电公司介绍，目前其冷却水用缺口量为 0.5 万 m^3/d。综上开发区目前中水缺口为 $6408m^3/d$。

因此认为开发区可消化本项目再生水。

2.6 设计进水水质

污水处理厂进水污染物浓度的高低决定污水处理工艺流程的选择，与污水处理厂的基建投资和运行费用密切相关。然而，污水厂进水水质又与居民生活水平、生活用水量、工业废水量以及污水收集方式等关联。

2.6.1 工业废水设计进水水质

工业废水进水水质跟园区主要生产企业相关，根据开发区规划，本项目服务范围内主要为智能化装备制造产业园和储能新材料产业园，现有企业多数生产工艺简单，不涉及表面处理和电镀等污染物产生量较大的工艺，个别企业涉及干法喷涂工

艺，但无废水产生。根据表 2-12 可知，服务范围内现状企业废水水质简单，大多为生活废水，少量大型企业排放工艺废水。考虑开发区主导产业及规划布局，可能涉及表面处理、电镀等工艺，结合主导产业所涉及的水污染物排放标准限值和行业特征，开发区废水类别及水质特征见下表：

表 2-11　　开发区废水类别及水质特征

工业区	主要规划布局产业	污染物来源	水质特征	浓度范围（mg/L）
制造业区	储能产业（主要包括全钒液流电池、锂电池、氢电池等）	电池材料的加工中所使用的水溶液、电化学处理过程中产生的废液以及清洗过程中的水。	可生化性差	
			COD	70~500
			氨氮	10~30
			SS	50~400
			总磷	0.5~15
			总氮	15~60
			重金属等	
	智能装备制造产业（发电设备制造、仪器仪表制造）	涉及工业企业范围较广，需待企业入驻后，根据具体产品和生产工艺，明确污染因子。	可生化性差；	
			COD	80~500
			BOD_5	150~300
			氨氮	15~30
			SS	50~400
			总磷	1~15
			总氮	20~60
			有机物、重金属等	
	无机非金属新材料产业（主要包括新型玻璃、新型陶瓷、高性能纤维、新型建材、新型水泥）	生产废水	成分复杂；	
			COD	120~500
			BOD_5	40~150
			氨氮	10~30
			SS	120~400
			重金属等	

表 2-12　　服务范围内现状企业排水情况一览表

序号	企业名称	pH	污染物浓度（mg/L）											
			COD	BOD_5	氨氮	SS	总磷	总氮	动植物油	硫化物	氟化物	色度	石油类	LAS
1	开封市永兴粉煤灰砖厂	6~9	145	/	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	开封市铭翔新型免烤砖厂	6~9	240	/	28.5	100	/	/	/	/	/	/	/	/
3	开封市铭锦建筑材料有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	河南博灿新材料科技有限公司	6.9	276	84.9	8.42	20	0.82	9.16	1.42	/	/	/	0.58	2.01
5	开封京宇新型环保材料有限公司	7.5	47	18.5	14.2	16	1.66	17.5	0.28	/	/	/	0.3	0.618
6	开封空气液化有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司	7.83	46	/	0.055	14	0.37	/	/	未检出	1.72	/	/	/
8	河南省远征冶金科技有限公司	7.6	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	博奥车企贸易（开封嘉华汽车销售服务有限公司）	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	河南园诺汽车销售有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	开封市天赫实业有限公司	8.3	194	70.4	1.09	18	0.14	2.18	0.08	/	/	50 倍	0.08	0.374
12	开封市泽宇机械制造有限公司	6~9	240	/	28.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	河南谨希流体设备有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	开封市通达路桥预应力有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	开封市千亿圣建筑材料有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	开封诺贝特流体设备科技有限公司	8.3	104	35.8	0.275	22	0.16	0.9	0.55	/	/	/	0.39	0.197
17	开封鑫鼎水泥有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	开封现代工业炉有限公司（现代电炉）	8.1	44	16	0.264	17	0.1	3.99	0.46	/	/	/	0.12	0.288
19	河南省瀚烁再生资源回收有限公司	6~9	50	10	5	10	/	/	/	/	/	/	/	/
20	河南天工源节能环保科技有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	开封市锚具厂	6~9	120	/	18	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	开封市天工预应力机具有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	开封朗瑞机械有限公司	7.7	206	74.6	54.7	45	13.6	62.4	0.53	/	/	/	0.54	0.559
24	顺河区宏洁预应力配件加工部	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	开封市恒大空氧设备有限公司	6~9	300	180	30	200	/	/	/	/	/	/	/	/
26	开封市派克包装有限公司	6~9	187	61.5	5.45	68	/	/	/	/	/	/	/	/
27	河南智鹏预应力设备有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	开封市宇昶机械有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
29	源测自控技术（上海）有限公司开封分公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
30	河南左边文化用品有限公司	6~9	300	180	30	200	/	/	/	/	/	/	/	/
31	开封熔恒仪表配件有限公司	6~9	300	180	30	200	/	/	/	/	/	/	/	/
32	开封同华堂药业有限公司	6~9	300	180	30	200	/	/	/	/	/	/	/	/
33	河南董医典医药科技有限公司	6~9	300	180	30	200	/	/	/	/	/	/	/	/
34	开封市罗罗食品厂	6~9	268	96.8	25.9	/	/	/	9.04	/	/	/	/	/
35	开封迪尔空分实业有限公司	6~9	280	/	20	200	/	/	/	/	/	/	/	/
36	开封鹏远玻璃纤维制品有限公司	6~9	201.22	/	14.48	197.41	/	/	/	/	/	/	/	/
37	开封市博雯制衣有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
38	开封市正兴塑料制品有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
39	开封宏宇轴承电机有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40	开封市精润轴承有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/

41	开封平煤新型炭材料科技有限公司（碳素厂销售分公司石墨电极加工项目）	7.8	104	36.4	27.7	25	3.28	37.4	0.23	/	/	/	0.27	1.21
42	开封市华通科技开发有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
43	开封时代新能源科技有限公司	7.4	151	59.7	53.6	12	5.07	60.2	0.37	/	/	/	0.08	1.69
44	开封市卡拉优食品有限公司	6.5	该企业废水目前由周边农民拉走堆肥，目前初设中掌握的水质为其原水水质，不能代表其排放水质，因此不再列出其浓度											
45	开封拓创新材料有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
46	河南开缆电缆有限公司	6~9	226	/	19.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
47	开封市金中原预应力有限公司	6~9	144	/	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/
48	开封市华强煤矿机械有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
49	开封因尔特测控仪表有限公司	6~9	300	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
50	开封市盛凌测控仪表有限公司	6~9	240	/	28	/	/	/	/	/	/	/	/	/
51	开封吉峰泰石墨制品有限公司	6~9	60	7.5	50	7.5	2	/	/	/	/	/	/	/
52	河南光大仪器设备有限责任公司	6~9	36	15.8	0.456	10	0.14	1.48	0.56	/	/	/	0.2	0.1
53	河南中州东方实业有限公司	7.8	39	16.7	1.31	42	0.8	2.09	0.47	/	/	/	0.68	0.758
54	开封宸亚新能源有限公司	7.2	44	17.4	8.87	12	0.7	9.47	0.23	/	/	/	0.08	0.64
55	开封惠莱生物科技有限公司	7.5	42	18.6	5.05	25	0.84	7.73	0.12	/	/	/	0.08	0.199
56	开封明仁药业有限公司	7.5	42	17.6	4.81	25	0.7	7.9	0.09	/	/	/	未检出	0.244
57	开封新材料储能产业园	7.3	118	41.7	53.3	32	4.98	62.9	0.3	/	/	/	0.2	2.01
综合水质		/	52.74	3.05	1.08	14.93	0.43	0.91	0.02	0.00	1.58	/	0.01	0.04

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，参考与开封汴东先进制造业开发区主导产业性质类似的开发区污水处理厂的设计水质以及一定的设计余量，本项目工业废水设计进水水质确定如下：

表 2-13　　工业废水设计进水水质（单位 mg/L）

项目	PH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN	石油类	LAS
设计进水水质	6~9	500	150	45	400	8	70	15	20

工业废水设计进水水质合理性：本项目工业废水设计进水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，且考虑了主导产业废水的行业特征污染物，评价认为设计合理。

2.6.2 生活污水设计进水水质

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，开封市现状污水厂设计进水水质如下：

表 2-14　　开封市西区污水处理厂设计进水水质（单位 mg/L）

项目	PH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
设计进水水质	6~9	360	150	35	200	5	45

表 2-15　　开封市东区污水处理厂设计进水水质（单位 mg/L）

项目	PH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
设计进水水质	6~9	300	150	35	180	3	40

参照开封市现有生活污水处理厂设计进水水质本项目生活污水设计进水水质确定如下：

表 2-16　　本项目生活污水设计进水水质（单位 mg/L）

项目	PH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
设计进水水质	6~9	350	150	35	200	5	45

生活污水设计进水水质合理性：

开封市马家河污水处理厂 2023 年 5 月~12 月进水在线监测数据见下表：

表 2-17　　开封市马家河污水处理厂 2023 年 5 月~12 月实际进水水质（单位 mg/L）

进水主要指标		COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
实际进水水质	5 月	294.45	162.6	24.16	195.03	8.67	64.36
	6 月	192.13	148	23.58	89.2	7.17	54.53
	7 月	152.32	99.2	18.66	81.81	4.82	47.33
	8 月	170.13	120.75	17.14	100.26	4.11	37.47
	9 月	196.2	122.25	23.56	85.33	5.42	52.29
	10 月	219.29	114.8	29.34	77.74	6.07	58.52
	11 月	260.09	151.75	29.71	91.87	7.31	69.68
	12 月	377.68	112.25	30.77	109.42	7.27	57.3

根据《开封市东区污水处理厂扩容工程环境影响报告表》，开封市东区污水处理厂 2017~2018 年实际进水数据统计不同保证率实际进水水质见下表：

表 2-18　　开封市东区污水处理厂不同保证率下实际进水水质（单位 mg/L）

进水主要指标		COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
设计进水水质	85%	354.56	99.00	24.15	176.00	3.30	31.59
	90%	369.83	107.00	25.26	209.00	5.23	33.30
	95%	414.61	112.00	27.25	326.00	7.16	35.38
进水指标最高值		687.00	149	36.01	574	45.33	15.23

本项目生活污水设计进水水质与开封市马家河污水处理厂 2023 年 5 月~8 月实际进水水质、开封市东区污水处理厂 85%~90%保证率实际进水水质相当，因此认为本项目生活污水设计进水水质合理。

2.6.3 设计进水水质

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，本项目污水厂生活污水和工业废水混合收集处理，结合工业污水和生活污水的水质，确定设计进水水质如下：

表 2-19　　本项目设计进水水质（单位 mg/L）

项目	PH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
设计进水水质	6~9	400	200	45	200	5	55

设计进水水质合理性：

根据中华人民共和国生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中集中式污染治理设施产排污系数手册中污水处理厂水污染物核算浓度参考值，其中表 1.2 工业污水处理厂水污染物产排污参考值：

河南省工业污水处理厂水污染物产排污平均浓度进口 COD188.4mg/L、氨氮 16.1mg/L、总氮 31.4mg/L、总磷 0.21mg/L、生化需氧量 75.2mg/L，均小于本次污水处理厂设计进水水质指标。同时结合表 2-12 中现状工业废水水质和表 2-17 生活废水水质，以生活废水 30%、工业废水 70%的比例混合，则现状进水水质为 COD150.22mg/L、五日生化需氧量 50.92mg/L、氨氮 9.99mg/L、悬浮物 68.96mg/L、总磷 2.9mg/L、总氮 21.54mg/L。故认为本次设计进水水质较为合理。

建议其他污染物设计进水水质指标参见《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。

2.7 设计出水水质

2.7.1 设计出水水质

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，本项目排放标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准（SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）。

表 2-20　　本项目设计出水水质（单位 mg/L）

项目	PH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
设计出水水质	6~9	30	6	1.5	10	0.3	15

设计出水水质合理性：本项目污水排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。污水处理厂出水应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）；《开封市生态环境保护委员会办公室关于下达开封市各县区 2024 年度地表水环境质量目标的通知》（汴环委办[2024]48 号）提出惠济河睢县板桥断面“十四五”目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。本项目排放标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准（SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）有利于受纳水体水环境质量的改善，因此认为本项目设计出水水质合理。建议其他污染物设计出水指标参见《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

2.7.2 中水回用水质可达性

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，本项目中水拟作为开发区企业冷却水使用。根据《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035年）》，开发区中水回用于开封火电厂及市政绿化用水。本项目出水水质与再生水利用水质要求对比见下表：

表 2-21　　本项目设计出水水质与再生水利用水质要求对比（单位 mg/L）

项目	PH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
设计出水水质	6~9	30	6	1.5	10	0.3	15
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）	6.5~9	≤50	≤10	≤5	/	≤0.5	15
《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）	6~9	/	≤20	≤20	/	/	/

根据上表可知，本项目设计出水水质可作为中水回用。

2.8 污水处理工艺方案比选及可行性分析

2.8.1 本项目水质分析

目前常用的污水处理工艺为生化处理，生化处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解、污水得以净化的一种最经济实用同时也是首选的污水处理工艺。从生化处理可行性，生物脱磷、除氮的可行性，和其他特征因子的处理等开展废水水质分析。

2.8.1.1 生化处理可行性

废水是否可以生化处理，通常采用 BOD_5 与 COD 比值来确定；一般情况下，BOD_5/COD 的值越大，说明污水可生化处理性越好，BOD_5/COD 值与废水可生化性的关系见下表。

表 2-22　　BOD_5/COD 值与废水可生化性的关系

BOD_5/COD	＞0.45	0.45~0.3	0.3~0.25	≤0.25
可生化性	易生化	可生化	难生化	不易生化

开封汴东先进制造业开发区主导产业为储能炭新材料、智能装备制造和无机非

金属新材料，根据其废水水质特征，开发区废水可生化性较差。但由于目前开发区开发程度较低，且现有入驻企业废水量较小，水质简单，并混入大量生活污水，因此根据本项目设计进水水质，进水 BOD_5/COD 值为 0.5，属易生化废水，可采用生化处理。但考虑本项目进水水质可生化性有可能随着开发区的发展降低，因此在生化处理前设计水解酸化工艺以提高污水可生化性，也可投加一定碳源。综上，本项目可采用生化处理工艺。

2.8.1.2 生物脱磷可行性

磷在自然界中以两种形态存在，即可溶态和颗粒态。所谓脱磷，就是把水中的溶解性磷转化为颗粒性磷，以达到磷水分离。

生物脱磷是利用聚磷菌，使聚磷菌处于好氧条件下，降解体内储存的 PHB（（聚β羟丁酸）用于细胞的合成和吸收水中的磷，一部分磷被用来合成 ATP，另外绝大部分的磷则被合成为聚磷酸盐而贮存在细胞体内；然后使其处于在厌氧条件下，分解体内的聚磷酸盐而产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的有机物摄入细胞内，以 PHB（（聚β羟丁酸）等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时还将分解聚磷酸盐所产生的磷酸排出体外，从而释放出体内的磷酸盐；然后形成高磷污泥，废水中的磷随着剩余污泥一起排出，以达到生物除磷的效果。BOD_5/TP 是鉴别能否生物除磷的主要指标。一般认为该值要大于 20，比值越大，生物除磷效果越明显。

根据本项目设计进水水质，进水 BOD_5/TP 值为 40，因此可生物脱磷。

2.8.1.3 生物脱氮可行性

生物脱氮是在微生物的作用下将有机氮和氨氮转化为氮气和一氧化氮气体的过程，由氨化、硝化和反硝化三个过程构成。

氨化过程主要是将废水中的有机氮主要有蛋白质、氨基酸、尿素、胺类、氰化物和硝基化合物等有机氮化合物在好氧菌和氨化菌的作用下被分解转化为氨态氮。

硝化过程主要是亚硝化菌、硝化菌将氨氮氧化成亚硝酸盐氮和硝酸盐氮，是由一群自养型好氧微生物通过两个过程完成的：第一步先由亚硝酸菌将氨氮转化为亚硝酸盐，称为亚硝化反应，第二步由硝酸菌将亚硝酸盐氧化成硝酸盐。

反硝化过程是在缺氧状态下，将硝化过程中产生的硝酸盐或亚硝酸盐还原成气态氮或氮氧化物的过程，它是一群异氧型微生物通过同化作用和异化作用来完成的。异化作用就是将亚硝酸盐和硝酸盐还原成氮气和氮的氧化物等气体物质，主要是氮气。而同化作用是反硝化菌将亚硝酸盐和硝酸盐还原成氨氮供新细胞合成之用。

而 BOD_5/TN 是影响脱氮效果的重要因素之一，国内很多运行实践表明：当污水中 BOD_5/TN 大于 4 时，方可达理想脱氮效果；而 BOD_5/TN 小于 4 时，脱氮效果明显变差。BOD_5/TN 偏低时，需外加碳源才能达到理想的脱氮效果。一般认为，BOD_5/TN>3~6，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用。

根据本项目设计进水水质，进水 BOD_5/TN 值为 3.64，可采用生物脱氮。

2.8.1.4 SS 的去除

污水中 SS 的去除主要靠物理沉淀和过滤作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可以去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用可以去除，而小直径的无机颗粒(包括大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒)则要靠活性污泥絮体的吸附、网捕作用与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

根据相关实验数据和水厂运行经验，污水处理厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD_5、COD 的指标也与之有关。这是因为组成出水悬浮物的主体是活性污泥絮体，其本身的有机成分就很高，因而较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5、COD、氮和磷均增加。因此，控制污水处理厂出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。

目前采用的大多数污水处理工艺都包含有生物除磷脱氮技术，生物除磷技术是依靠聚磷菌对污水中磷的吸收作用，形成高含磷量的活性污泥，使磷从污水中去除。因此，采用生物除磷技术时对出水的 SS 指标就有较高的要求，否则因出水中高含磷量的悬浮物浓度就会引起出水总磷超标。

为了降低出水中的悬浮物浓度，将在工程中采取适当的措施，例如采用适当的污泥负荷、采用较低的出水堰负荷、充分利用活性污泥悬浮层的吸附网络作用等。在污水处理方案选用合理、工艺参数取值合理和单体设计优化的条件下，能够使出

水 SS 指标达到标准要求 SS≤10mg/L。

2.8.1.5 特征因子的处理

开封汴东先进制造业开发区主导产业为储能炭新材料、智能装备制造和无机非金属新材料，因此废水中涉及的特征污染物较多，大致可分为四类：

一、油类，包括动植物油和石油类；

二、盐类，主要包括磷酸盐、氟化物、溶解性总固体等；

三、有机物，主要包括苯、甲苯、二甲苯等；

四、其他，如色度、总有机碳、粪大肠菌群等。

考虑上述特征因子，本项目污水处理工艺的选择将有针对性的选取相应处理工艺。

2.8.2 污水处理工艺优化情况

《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告》中设计污水处理工艺为：粗格栅提升泵房+调节池+细格栅提升泵房+旋流沉砂池+气浮池+水解酸化池+改良 AAO 池（MBBR）+辐流二沉池+混凝沉淀池+纤维转盘滤池+接触消毒池+回用泵房+回用设备；《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》对可研报告中的处理工艺进行了优化，优化后的处理工艺为：粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O（MBBR）-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用；优化内容及优化原因如下表所示：

表 2-23　　初设工艺优化内容及原因一览表

序号	内容	初步设计	可研报告	优化原因
1	预处理工艺	旋流沉砂池	旋流沉砂池+气浮池	本项目进水指标中油类物质较少，气浮池作用不大，因此不考虑采用气浮池。
2	生化处理工艺	水解酸化+改良 A/A/O（MBBR）+二沉池	水解酸化+A/A/O（MBBR）+二沉池	初步设计在生化处理工艺上与可研报告选择一致，但结合本工程需要考虑高压线避让、为远期预留足够用地的实际情况考虑，将可研的圆形二沉池优化成方形与生化池合建，在保证处理效果的前提下达到了节约占地的目的。

3	深度处理工艺	高效沉淀池+臭氧接触池+精密过滤池	混凝沉淀池+纤维转盘滤池	1、高效沉淀池相比普通混凝沉淀池拥有更高的沉淀效率和更小的占地面积等优势，因此考虑采用高效沉淀池； 2、混凝沉淀工艺需要投加混凝药剂，根据工程经验，混凝药剂在一定程度上会堵塞纤维转盘滤池的滤布，同时由于纤维转盘滤池运行稳定性不佳，对设备依赖性高，因此考虑采用稳定性更好的精密过滤池； 3、为了保证稳定达标排放，增加臭氧接触池进一步去除 COD、有机物等。
4	污泥处理工艺	重力浓缩+离心脱水	重力浓缩+板框压滤	考虑离心脱水无法满足污泥含水率小于等于60%的要求，因此采用板框压滤。

优化后的处理工艺已经顺河回族区发展和改革委员会批复，本次就可研及初设处理工艺开展比选：

2.8.2.1 预处理工艺选择

本项目废水特点为含油类、盐类和有机物等，本项目可研及初设预处理工艺见下表：

表 2-24　　可研和初设工艺对比及优化内容及原因一览表

内容	可研报告	初步设计	优化原因
预处理工艺	粗格栅提升泵房+调节池+细格栅提升泵房+旋流沉砂池+气浮池+水解酸化	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池+水解酸化	本项目进水指标中油类物质较少，气浮池作用不大，因此不考虑采用气浮池。

结合本项目水质，**本次预处理工艺采用初设工艺：粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池+水解酸化。**

本次评价主要对沉砂池和水解酸化池开展工艺对比：

①沉砂

沉砂池是污水处理厂预处理设施，通常设置在细格栅后以去除进水中的砂粒，保证后续处理构筑物及设备的正常运行。

目前国内外普遍采用的沉砂池包括以下几种：平流式沉砂池、曝气沉砂池、旋流式沉砂池（钟氏及比氏）、多尔沉砂池等。传统的平流式沉砂池进入 20 世纪 80 年代以后，越来越多地被曝气沉砂池所代替；90 年代以后，随着国外设备的引进，旋流式沉砂池越来越多地在污水处理厂中得到应用。

表 2-25　　沉砂池特点比较

序号	名称	适用条件	特点
1	平流式沉砂池	一般设于泵站、倒虹管前以减轻机械、管道磨损。	构造简单，当进水波动较大时，平流式沉砂池的去除效果很难保证。
2	曝气式沉砂池	适用于大中型污水处理厂，水量不稳定的情况。	通过调节曝气量，可以控制污水的旋流速度，使除砂效率较稳定，具有良好的耐冲击性，对于流量波动较大的污水厂较为适用。对污水起预曝气作用。
4	竖流沉砂池	适用于各种水质、各种规模的污水处理。	当颗粒发生自由沉淀时，其沉淀效果比平流式沉淀池中低得多。 当颗粒具有絮凝性时，则上升的小颗粒和下沉的大颗粒之间相互接触、碰撞而絮凝，使粒径增大，沉速加快。沉速等于水流上升速度的颗粒将在池中形成一悬浮层，对上升的小颗粒起拦截和过滤作用，因而沉降效率比平流沉淀池高。优点是占地面积小，排泥容易，缺点是深度大，施工困难。
3	旋流式沉砂池	适用于中小型污水处理厂	基建运行费用低，除砂效果好。

综上所述，结合类似项目的运行、管理经验和本项目的占地需求、出水水质要求，**本项目预处理阶段推荐采用旋流沉砂池除砂。**

②水解酸化

水解酸化反应器主要包括升流式水解反应器、复合式水解反应器及完全混合式水解反应器。此外，水解反应器还可以包括采用其他厌氧反应器型式实现水解酸化的反应器，如厌氧折流板反应器、厌氧接触反应器等。

表 2-26　　水解酸化反应器对比一览表

方案内容	升流式水解污泥床	完全混合式水解池	升流式水解填料床	水平推流式填料水解池
工艺特点	1、采用升流式的构造，易形成污泥层，固化污泥，使得反应效率提高； 2、不采用填料，防止 SS 经常堵塞； 3、高度上留有一底部混合区，可以有效利用池内污泥吸附来水中的有机物，促进污泥层反应效果； 4、污泥水解酸化效果好，出水稳定，污泥降解率高； 5、靠进、出水压差出流，无机械能耗；	1、传统的池型构造，属于传统的活性污泥法，水力停留时间长，耐来水冲击负荷； 2、水头损失小； 3、池内需设水下推进器进行推流；并有污泥内回流；	1、采用升流式的构造，在半软性填料上固化污泥，使得反应效率提高； 2、如控制得当，污泥水解酸化效果好，出水稳定，污泥降解率高； 3、靠进、出水压差出流，无机械能耗； 4、不需设中间沉淀池；	1、传统的池型构造，属于接触水解酸化法，在半软性填料上固化污泥，使得反应效率提高； 2、如控制得当，污泥水解酸化效果好，出水稳定，污泥降解率高； 3、水头损失小，池深浅； 4、池内设水下推进器进行推流； 5、不需设中间沉淀池；

方案内容	升流式水解污泥床	完全混合式水解池	升流式水解填料床	水平推流式填料水解池
	6、不需设中间沉淀池； 7、占地面积小；			
适用性	进水水质浓度中等	进水水质浓度较低	进水水质浓度较高	进水水质浓度较高
运行管理要求	运行管理简单	运行管理方便	需更换填料	填料堵塞后，更换不便
自动化水平	一般	一般	一般	一般
工程投资	较低	较低	较高	较高
运行费用	较低	较低	较高	较高

从上表比较可知，升流式水解酸化池污泥水解酸化效果好，适用于本项目的工业污水厂性质，所以本项目拟采用**升流式水解填料床**。

2.8.2.2 二级处理工艺比选

本项目可研及初设二级处理工艺见下表：

表 2-27　　可研和初设二级处理工艺对比及优化内容及原因一览表

内容	可研报告	初步设计	优化内容及原因
二级处理工艺	改良 A/A/O（MBBR）+二沉池	改良 A/A/O（MBBR）+二沉池	初步设计在生化处理工艺上与可研报告选择一致，但结合本工程需要考虑高压线避让、为远期预留足够用地的实际情况考虑，将可研的圆形二沉池优化成方形与生化池合建，在保证处理效果的前提下达到了节约占地的目的。

根据上表可知，可研和初设均选用改良 A/A/O（MBBR）+二沉池的二级处理工艺。本次评价就改良 A/A/O（MBBR）与改良多段 AAO、AAO+MBR 工艺和和二沉池工艺开展比选。

1、MBBR 池

MBBR 工艺原理是通过向反应器中投加一定数量的悬浮载体，提高反应器中的生物量及生物种类，从而提高反应器的处理效率。由于填料密度接近于水，所以在曝气的时候，与水呈完全混合状态，微生物生长的环境为气、液、固三相。载体在水中的碰撞和剪切作用，使空气气泡更加细小，增加了氧气的利用率。另外，每个载体内外均具有不同的生物种类，内部生长一些厌氧菌或兼氧菌，外部为好养菌，这样每个载体都为一个微型反应器，使硝化反应和反硝化反应同时存在，从而提高

了处理效果。

MBBR 工艺兼具传统流化床和生物接触氧化法两者的优点，是一种新型高效的污水处理方法，依靠曝气池内的曝气和水流的提升作用使载体处于流化状态，进而形成悬浮生长的活性污泥和附着生长的生物膜，这就使得移动床生物膜使用了整个反应器空间，充分发挥附着相和悬浮相生物两者的优越性，使之扬长避短，相互补充。与以往的填料不同的是，悬浮填料能与污水频繁多次接触因而被称为“移动的生物膜”。

实际运用中 MBBR 多与 A^2O 或改良 A^2O 的池体结合，采用泥膜共池工艺，提高曝气池容积负荷。同时，由于膜的存在提高低温时的处理效率。

2、多段多级 A/O 工艺简介

多段多级 A/O 除磷脱氮工艺是基于传统 A/O 工艺发展起来的一种污水高效除磷脱氮新工艺。特别适用于城市污水处理的新建和改造项目。该工艺采用分点进水技术将原污水分配到生物池中，使其形成交替的多级缺氧/好氧环境，强化了生物脱氮除磷效果。

多段多级 A/O 工艺将生物反应池设计为前端厌氧区／好氧＋多级缺氧／好氧区，采用多点配水技术，将污水分多段分别配入到厌氧区和各缺氧区的前端，而外回流污泥回流到厌氧区前端，创造了更适合聚磷菌、硝化菌及反硝化菌生长繁殖的环境，大大增强了除磷脱氮能力，工艺流程如下：

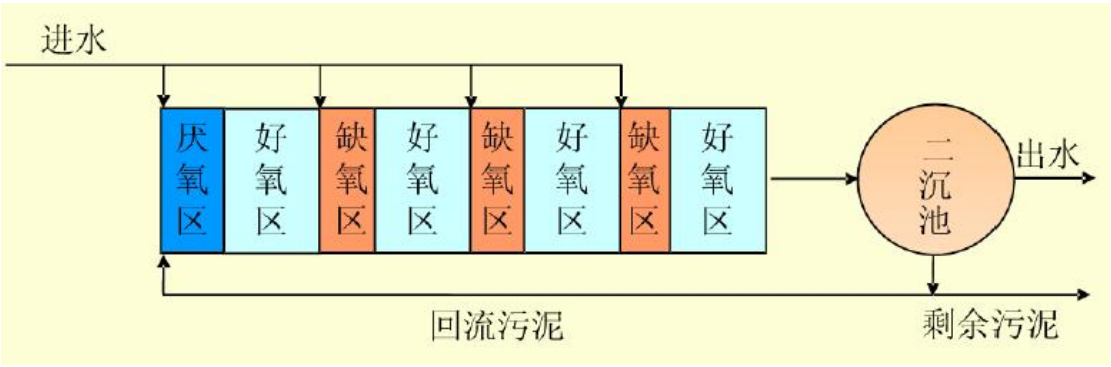


图 2-2　多段多级 AO 工艺示意图

所谓多级 A/O 工艺，是指 A 段(厌氧池或缺氧池)与 O 段前后相连，反复多次交替，一个 A 段和一个 O 段所组成的周期为一级，上图给出的是四级串联 A/O 工艺。

在这个工艺中，活性污泥中的微生物既有好氧菌群，又有厌氧菌群，还有兼性厌氧菌群。利用这一特点，可以在整个系统中形成多段 A 和多段 O 的微生物环境。从生物反应的角度来讲，A/O 交替即为硝化反应与反硝化反应的反复交替。实际上，这种反应池的反复交替是代替了传统 A/O 工艺中硝化液回流的作用。因此，在多段多级 A/O 工艺中，不存在混合液回流过程。

所谓多段 A/O 工艺，主要指多段进水。多段 A 池的前段，都存在污水入口，可以根据实际需要，采用不同的进水比例和流量。这样可以使有机物负荷在各反应池的分配更加合理，缓解了传统活性污泥法曝气池内供氧速率与需氧速率存在的矛盾，有利于降低能耗，又能充分发挥活性污泥微生物降解功能。

多段多级 A/O 工艺特点：

（1）充分合理利用碳源。采用多段配水技术，为厌氧释磷及反硝化脱氮及时提供碳源，保障反应的正常进行；

（2）生物池内污泥浓度高。污水分多段进入生物池，而外回流污泥全部进入到最前端，形成由高到低的污泥浓度梯度，生物池内平均污泥浓度高，创造了更适合聚磷菌、硝化菌及反硝化菌的生长环境，强化了除磷脱氮效果；

（3）生物池池容小。生物池内平均污泥浓度高，较其它工艺在同等条件下，所需生物池容积更小，工程投资低；

（4）污泥沉降性能好。污水经过多级缺氧/好氧的环境，交替进行硝化与反硝化，较好地抑制了污泥膨胀的发生，污泥沉降性能好，提高了二沉池的沉淀效果。

（5）抗冲击负荷能力强。污染物分段进入生物池，高污泥浓度的环境，使生物池对水质、水量的适应能力增强。

（6）避免或减少碳源和碱度的投加。由于硝化反硝化交替进行，在硝化过程中被消耗的碱度，在反硝化过程中可以得到一定程度的补偿，这样在生物处理系统中，碱度不会发生太大的变化；在本工艺中，污水中碳源可得到充分的利用，因此减少了对投加碳源的依赖程度。

（7）剩余污泥量小。本工艺中活性污泥中微生物的种群数量、比例和性质都发生了变化，污泥量减少，降低了污泥处理处置费用。

（8）溶解氧利用率高。生物池内的高污泥浓度，提高了微生物对水中溶解氧的利用率，有利于减少鼓风机的运行电耗；

（9）运行控制灵活。污水分多段配入，增大了运行的灵活程度。

3、AAO+MBR 工艺

（1）传统 AAO 工艺

传统 AAO 法是目前普遍采用的同时脱氮除磷的工艺，它是在传统活性污泥法的基础上增加一个缺氧段和一个厌氧段，传统 AAO 工艺流程如下图所示。

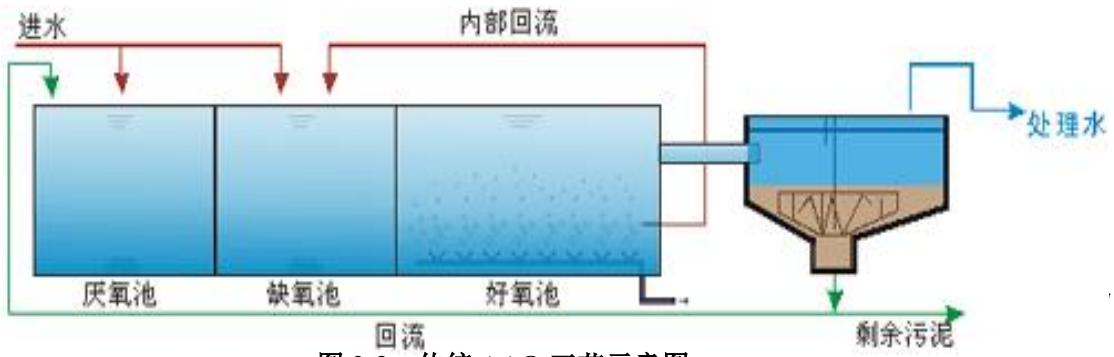


图 2-3　传统 AAO 工艺示意图

生物降解的大分子有机物转化为 VFAs 这一类小分子有机物。聚磷菌可吸收这些小分子有机物，并以聚β羟基丁酸（pHB）的形式贮存在体内，其所需要的能量来自聚磷链的分解。随后，废水进入缺氧区，反硝化菌利用废水中的有机基质对随回流混合液而带来的 NO_3^-进行反硝化。废水进入好氧池时，废水中有机物的浓度较低，聚磷菌主要是通过分解体内的 pHB 而获得能量，供细菌增殖，同时将周围环境中的溶解性磷吸收到体内，并以聚磷链的形式贮存起来，经沉淀以剩余污泥的形式排出系统。好氧区的有机物浓度较低，这有利于好氧区中自养硝化菌的生长，从而达到较好的硝化效果。

在系统上，该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥

水分离，在厌氧和缺氧段内只设搅拌机。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。目前，该法在国内外广泛使用，运行良好。

（2）MBR 工艺简介

膜生物反应器（MembraneBio-Reactor）简称 MBR，是二十世纪末发展起来的新技术。它是膜分离技术和生物技术的有机结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用微滤膜分离技术取代传统活性污泥法的沉淀池和常规过滤单元，使水力停留时间（HRT）和泥龄（SRT）完全分离。因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生物处理池中形成 8000－12000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零，并可截留粪大肠菌等生物性污染物，处理后出水可直接回用。

MBR 与传统工艺相比有以下明显优势：

①能够高效地进行固液分离，分离效果远好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可以直接回用，实现了污水资源化。

②膜的高效截留作用，使微生物完全截留在反应器内，实现了反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，使得运行更加灵活稳定。

③反应器内的微生物浓度高，耐冲击负荷。

④膜生物反应器有利于增殖缓慢的微生物的截留、生长和繁殖，使硝化效率得以提高。通过运行方式的改变也可以具有脱氮和除磷的功能。

⑤污泥龄可随意控制。膜分离使污水中的大分子难降解成分，在体积有限的生物反应器内有足够的停留时间，大大的提高了难降解有机物的降解效果。反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄的条件下运行，可以实现基本无剩余污泥的排放。

⑥系统由可编程序控制器（PLC）控制，可以实现全程自动化控制。

⑦占地面积小，工艺设备集中。

总的来说，MBR 的基本结构包括四个环节：进水系统、生物反应池、膜组件、自控系统。由于各个环节的多样性，MBR 有着不同的分类。按膜组件和生物反应器

的相对位置，MBR 又可以分为一体式膜生物反应器（也称浸没式）和分置式膜生物反应器二种。分置式膜生物反应器通过料液循环错流运行，其特点是，操作管理容易，易于膜的清洗、更换及增设。但为了减少污染物在膜面的沉积，由循环泵提供的料液流速很高，为此动力消耗较高。一体式 MBR，也称浸没式 MBR 组合最简单，直接将膜组件置于生物反应器内通过真空泵或其他类型的泵抽吸，得到过滤液。为减少膜面污染，延长运行周期，一般泵的抽吸是间断运行的。一体式 MBR 利用曝气时气液向上的减切力来实现膜面的错流效果，也有采用在一体式膜组件附近进行叶轮搅拌和膜组件的旋转来实现膜面错流效应。与分置式相比，一体式的最大特点是运行能耗低。

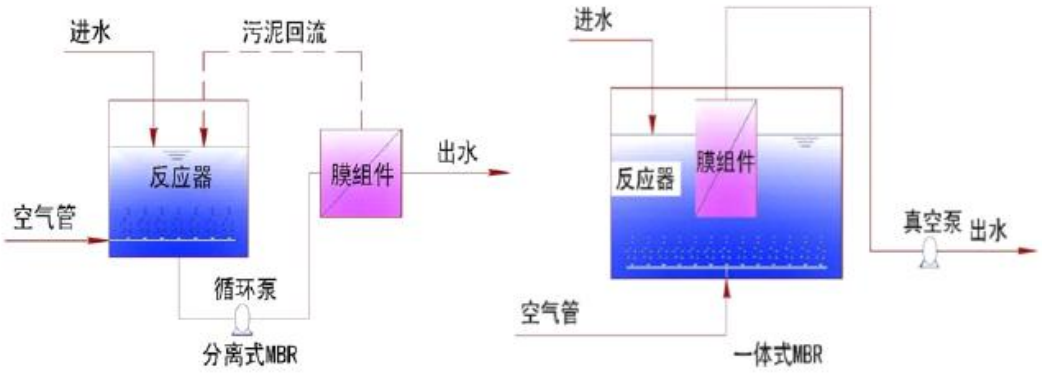


图 2-4　MBR 工艺示意图

比选结果详见下表。

表 2-28　　生化处理工艺方案技术经济对比一览表

序号	比较项目	方案一 改良多段 AAO	方案二 AAO+MBR	方案三 MBBR（与改良 A^2O 结合）
一	主要构筑物	改良多段 AAO 生物池	AAO 生物池、MBR 膜池及设备间	MBBR 生物池（与改良 A^2O 结合）
二	工艺性能特点	脱氮除磷效率高，污泥浓度高，能较好的耐受冲击负荷；合理利用碳源，出水水质稳定等	出水水质好，特别是 SS，污泥浓度高，占地小；能耗大	脱氮除磷效率较高，间歇进水，厌氧-好氧通过时间控制，水损大
三	技术使用情况	适用于大、中型规模污水厂	适用于大、中型规模污水厂	适用于中、小型规模污水厂

四	费用指标	电费（元/m^3 水）	0.24	0.35	0.24
五	能耗		低	高	低
六	节省用地程度		一般	最省	省
七	运行管理		运行稳定	自动化程度高	可能存在填料流失的情况
八	建设投资		低	高	较高
九	施工难度		低	高	低
十	建设周期		短	长	短
推荐方案			/	/	推荐

由上表可看出，三个方案，方案一占地较大，方案三投资稍高，但是其占地最省，而且运行较为稳定，抗冲击负荷较好，达标可靠性高。本工程出水要求高，同时需要为远期扩建预留足够的用地，因此在确定污水处理方案时需优先选用占地省，同时兼具高效先进、技术可靠、管理方便、造价经济、有丰富的管理运行经验的处理工艺。针对本工程实际情况，结合总图布置，便于管理等因素，因此选用**改良 AAO（MBBR）工艺**。

4、二沉池工艺

可研和初设均设有二沉池，本次评价就初步设计中采用的矩形周进周出沉淀池与平流沉淀池开展比选。

（1）矩形周进周出沉淀池

在矩形周进周出二沉池中，生化池出水被引入一个沿沉淀池池长方向而设的渐变断面的进水渠，进水渠与出水渠同侧平行布置。沿池长方向引入进水可以比传统的矩形沉淀池提供多达五倍的面积来分布水流，可大大降低了进水流速。同时进水渠的渐变断面设计，保证进水渠各点的水流具有同等的速度，从而防止混合液中的污泥在渠内沉积。液压设计的布水孔管嵌在渠底，引导进水往下流入沉淀池底部。

入流水的速度经折流板进一步消散，水流由布置在进出水渠下的挡水裙板引导着向池底流动。水流向沉淀池底部池宽方向，当碰到对面的池壁时，再反流到出水渠，清水由出水渠排出。进水均匀、低速，加上有效地使用沉淀池横向部分的面积，使得污泥高效地沉淀在池底。

同时，水中的漂浮物被浮渣挡板拦截在池面上，并由刮渣设备刮入集渣管，最后排入池外集渣井。下图为矩形周进周出沉淀池结构图：

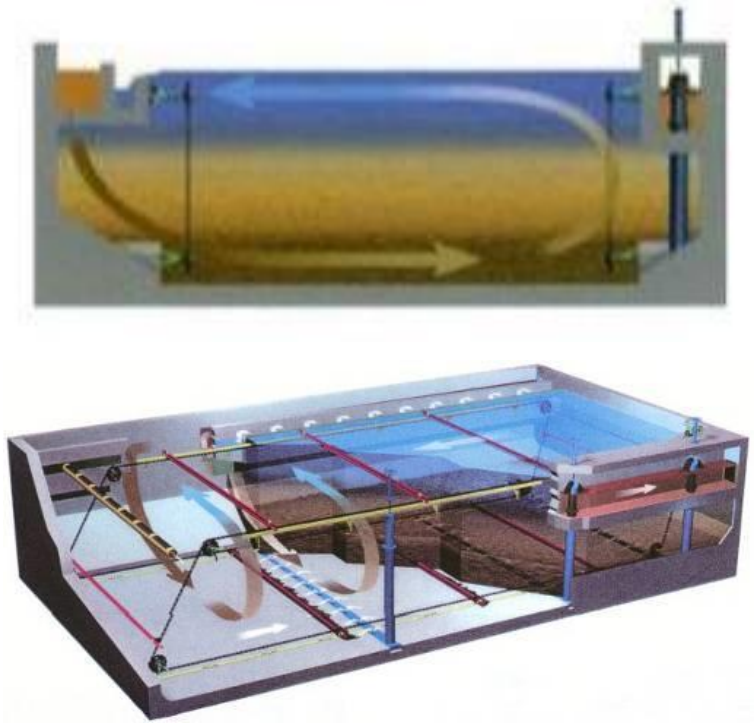


图 2-5　矩形周进周出沉淀池结构示意图

在沉淀池的池底均匀分布多根液压排泥管，沉淀在池底的污泥由一个非金属链条刮泥机推向吸泥管，吸泥管收集的污泥由排泥管和污泥控制阀进入位于池体另一侧的排泥渠中，并最终排出池外。

与传统沉淀池相比，矩形周进周出二沉池的优势之一是，可以通过链条刮泥机将沉淀的污泥由一根吸泥管的一端推到相距很近的另一根液压吸泥管中。这样沉淀物只需移动约 6m~10m，提高了排泥效率。同时，快速去除沉淀污泥可以保证设施更有效的运转，污泥能被很快送回生化系统，不会长时间在沉淀池内沉积，避免了污泥在二沉池中的反硝化和厌氧上浮。

（2）平流沉淀池

大体可分为进水区、沉淀区、污泥区、出水区，投加过凝聚剂的原水进入进水区，经穿孔墙尽量均匀地分配至沉淀区。沉淀区内的水在水平流动过程中，将絮粒沉降至污泥区。沉淀后的澄清水均匀地汇流至出水区。出水区末端设有出水堰（锯

齿状堰顶或平顶堰），使出水均匀地流入集水槽。池底污泥不断聚积、浓缩、定期排出。排泥的方法有斗形底排泥、刮泥机排泥、虹吸或吸泥泵排泥等。

表 2-29　　二沉池工艺方案技术经济对比一览表

序号	比较项目	方案一 矩形周进周出沉淀池	方案二 平流沉淀池
1	工艺性能特点	池容利用率高、出水悬浮物低、结构简单、节能环保	操作维护简便、构造简单
2	技术使用情况	适用于大、中型规模污水厂	适用于大、中型规模污水厂
3	能耗	低	较低
4	占地面积	小	较小
5	运行管理	运行稳定，自动化程度高	运行稳定，自动化程度较高
6	建设投资	低	高
7	施工难度	低	较低
8	建设周期	长	短
推荐方案		推荐	/

综合能耗、占地面积、运行管理和投资，**本次二沉池工艺采用矩形周进周出沉淀池。**

2.8.2.3 深度处理工艺

本项目可研及初设深度处理工艺见下表：

表 2-30　　可研和初设深度处理工艺对比及优化内容及原因一览表

内容	可研报告	初步设计	优化内容及原因
深度处理工艺	高效沉淀池+臭氧接触池+精密过滤池	混凝沉淀池+纤维转盘滤池	1、高效沉淀池相比普通混凝沉淀池拥有更高的沉淀效率和更小的占地面积等优势，因此考虑采用高效沉淀池； 2、混凝沉淀工艺需要投加混凝药剂，根据工程经验，混凝药剂在一定程度上会堵塞纤维转盘滤池的滤布，同时由于纤维转盘滤池运行稳定性不佳，对设备依赖性高，因此考虑采用稳定性更好的精密过滤池； 3、为了保证稳定达标排放，增加臭氧接触池进一步去除 COD、有机物等。

本次评价就混凝沉淀工艺、过滤工艺和高级氧化工艺开展比选。

1、混凝沉淀工艺比选

本次评价就初步设计采用的高效沉淀池和可研采用的斜管沉淀池开展工艺比选。

（1）高效沉淀池

a.混凝区：污水在高密度沉淀池前部的混凝池中进行混凝反应，混凝剂（铝盐）同污水中的磷反应形成沉淀物在沉淀池中去除。化学混凝反应是整个处理系统的关键步骤，在这个过程中将去除 部分悬浮物、BOD 或 COD 和 P-PO_4。混凝过程的动力学过程非常短，混凝剂投加到混凝池中并因为搅拌的能量从而可以保证一个快速和完全的扩散作用。

b.絮凝区：絮凝是颗粒通过分子间化学力和碰撞作用聚集从而增强絮体的增长。加入阴离子聚合物作为助凝剂，通过吸附、电荷中和和粒子间的架桥作用提高絮凝的速度和程度。

c.沉淀和污泥浓缩区：进水在整个的沉底区的宽度上，沿纵向进水。漂浮物通过浮渣槽分离和排放。扩展的沉淀可以分离大约 80%的 SS，减少进入斜管的污泥。沉淀污泥从斜管滑入池子底部。污泥在底部进行浓缩。刮泥机带有篱栅，可以改善污泥的浓度。刮泥机缓慢旋转，将泥刮入中间的泥斗里。

污泥回流泵将沉淀池中部分污泥回流至混凝池，可以在一定程度上形成一个絮凝体的污泥层（絮凝体接触层），可增加结晶核，减少混凝剂的耗量，提高絮凝体的密度从而提高沉淀速度。

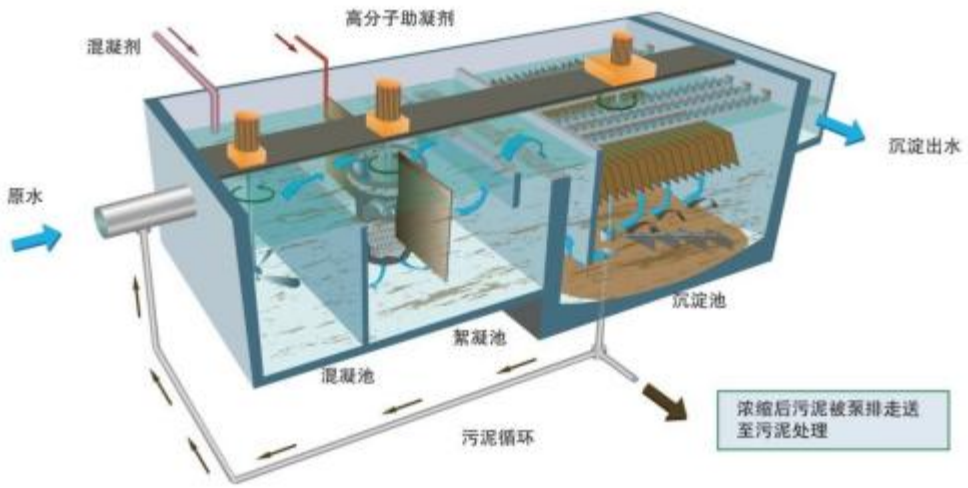


图 2-6　高效沉淀池工艺过程示意图

加砂混凝沉淀池与传统的水处理技术（混凝、絮凝和沉淀）原理很相似，都使用混凝剂脱稳，高分子絮凝剂聚集悬浮物，斜板（管）沉淀去除悬浮物。加砂混凝沉淀池工艺的改进是加入了微砂作为形成高密度絮体的“种子”和压载物，絮体从而具有较大的密度而更容易被沉淀去除。

原水进入加砂高速沉淀池的第一个快速混合池（混凝池），在这里投加混凝剂，将进水中的悬浮固体和胶体物质脱稳，混合时间约为 2 分钟。经过混合的原水进入第二个快速混合池（投加池），在这里加入微砂，微砂在这里作为在下一个步骤中形成矾花和核心，投加池中典型的水力停留时间约为 2 分钟。此后，水流从投加池底部流入熟化池，在该池投加高分子助凝剂以促进矾花的形成。在熟化池中，需要进行相对温和的搅拌，为高分子助凝剂在微砂和悬浮固体之间的架桥作用提供理想的环境，熟化池中典型的水力停留时间约为 6min。

最后，经过微砂加重的矾花从熟化池离开，进入沉淀池。这里斜管组成的沉淀区帮助快速和有效的去除微砂、矾花和污泥，澄清的水经的集水槽和堰收集后，送往后续处理工段，或排放。而微砂加重的矾花和污泥混合起来，在沉淀池底部被收集，并由循环泵从底部抽出。混合物被送往水力旋流器，进行分离。来自循环泵的能量在水力旋流器中被转化为离心力，使较轻的化学污泥和密度较高的微砂被分离。微砂从水力旋流器底部排出，被重新投加入投加池，重新利用。密度较轻的污泥从水力旋流器上部排出，以便浓缩处理。

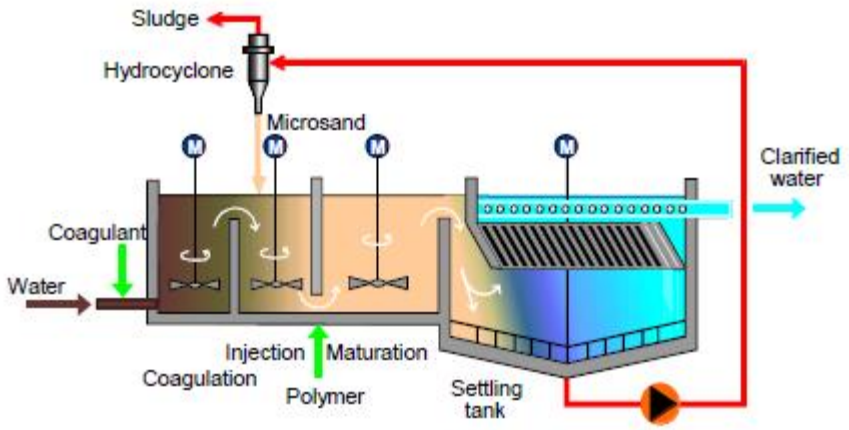


图 2-7　加砂混凝沉淀池工艺过程示意图

（2）斜管沉淀池

斜管沉淀池是指在沉淀区内设有斜管的沉淀池。组装形式有斜管和支管两种。在平流式或竖流式沉淀池的沉淀区内利用倾斜的平行管或平行管道（有时可利用蜂窝填料）分割成一系列浅层沉淀层，被处理的和沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。

其优点为沉淀面积大；沉淀效率高，产水量大；水利条件好，Re 小，Fr 大，有利于沉淀。缺点为由于停留时间短，其缓冲能力差；对混凝要求高；维护管理较难，使用一段时间后需更换斜管（板）；占地面积大，投资费用高。

（3）工艺比选

上述两种混凝沉淀工艺的综合比较结果见下表。

表 2-31　　混凝沉淀工艺方案技术经济对比一览表

序号	比较项目	方案一 高效沉淀池	方案二 斜管沉淀池
1	工艺性能特点	抗冲击负荷能力强、药耗量相对较低、出水水质稳定	停留时间短、适应性强
2	技术使用情况	适用于大、中、小型规模污水厂	适用于大、中、小型规模污水厂
3	能耗	低	低
4	占地面积	小	小
5	运行管理	运行稳定，自动化程度高	运行稳定，自动化程度低
6	建设投资	较高	较高
7	施工难度	较低	高
8	建设周期	短	短
推荐方案		推荐	/

综合考虑能耗、运行管理和施工难度，**本次评价选用高效沉淀池**。

2、过滤工艺选择

本次评价就初步设计采用的精密过滤池和可研采用的纤维转盘滤池开展工艺比选。

（1）纤维转盘滤池

纤维转盘滤池通过旋转的纤维转盘来实现过滤功能。纤维转盘上覆盖着大量的

纤维束，这些纤维束能够有效地截留水中的悬浮物和杂质。当水通过纤维转盘时，纤维束会捕捉水中的颗粒物，从而实现过滤效果。

维转盘滤池的运行状态包括：过滤、反冲洗、排泥状态。

①过滤:外进内出，污水重力流进入滤池，使滤盘全部浸没在污水中。在滤池中设布水堰，使滤池内布水均匀并且进水产生低扰动。污水通过滤布过滤，过滤液经中空管收集后，经过出水堰排出滤池。在清洗过程中，过滤仍在进行。因此整个运行过程中过滤均为连续的。

②清洗:过滤中部分污泥吸附于纤维毛滤布中，逐渐形成污泥层。随着滤布上污泥的积聚，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高。滤池内的压力传感器监测池内液位变化，当该池内液位到达清洗设定值(高水位)时，PLC 即可启动反洗泵，开始清洗过程。反洗时间和周期可以调整。滤布上的污泥通过反抽吸装置，经由反洗水泵，排出厂区排水系统。清洗时，滤池可连续过滤。

过滤期间，过滤转盘处于静态，有利于污泥的池底沉积。清洗期间，过滤转盘以 0.5~1 转/分钟的速度旋转。反洗水泵负压抽吸滤布表面，吸除滤布上积聚的污泥颗粒，过滤转盘内的水自里向外被同时抽吸，对滤布起清洗作用。瞬时冲洗面积仅占全过滤转盘面积的 1%左右，反冲洗过程为间歇。

正常清洗时，2 个过滤转盘为一组，每次清洗一组滤盘，通过自动切换抽吸泵管道上的电动阀控制，纤维转盘滤池一个完整的清洗过程中各组的清洗交替进行，其间抽吸泵的工作是连续的。当进水水质突然恶化，反冲洗周期≤15 分钟时，系统将启动应急措施，同时启动 2~4 台反冲洗泵，对 2~4 组过滤转盘(4~8 个转盘)进行反冲洗，直至反冲洗周期恢复正常。

③排泥:纤维转盘滤池的过滤转盘下设有斗形池底，有利于池底污泥的收集。污泥池底沉积减少了滤布上的污泥量，可延长过滤时间，减少反洗水量。经过一设定的时间段，PLC 启动排泥泵，通过池底穿孔排泥管将污泥回流至厂区排水系统。其中，排泥间隔时间及排泥历时可予以调整。

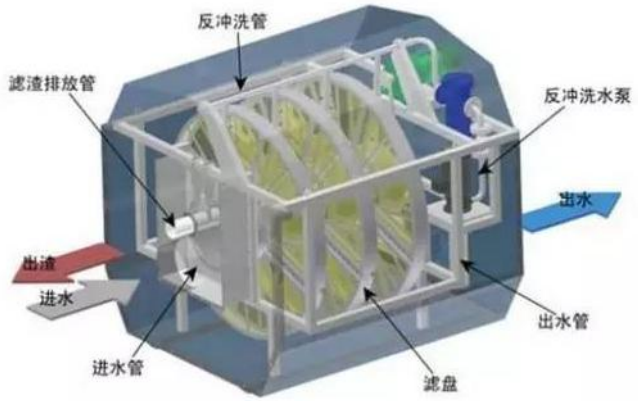


图 2-8　　纤维转盘滤池结构示意图

（2）精密过滤池

转鼓式精密过滤器是通过滤芯对水进行过滤，从而去除水中的杂质。滤芯由多个细小的网状管道组成，水可以自由流动通过这些管道，而杂质则被截留在滤芯表面。当滤芯表面的杂质积累到一定程度时，可以通过反冲洗的方式清洗滤芯，使其重新恢复过滤效果。其构成由设备结构模块、过滤模块、驱动系统、反冲洗系统、自控系统组成。污水进入设备后，自控系统启动驱动系统带动转鼓转动，并同时启动反冲洗系统。在重力作用下污水由转鼓内向转鼓外流出，水中的悬浮物被滤网截留在转鼓内。转鼓缓慢转动，反冲洗水泵抽取滤后水对滤网进行反冲洗，冲洗下来的污物落入转鼓内部的收集槽中，通过排污管排到设备外。其运行状态包括以下过程：

①进料与预过滤： 待过滤的液体或气体进入转鼓式精密过滤器的进料口，首先会经过预过滤的处理，去除较大的杂质颗粒，防止其堵塞滤芯，影响过滤效果。

②过滤过程： 液体或气体经过滤芯进行过滤。滤芯一般为圆筒形，外表面覆盖有过滤介质，如滤网、滤纸等。在过滤过程中，液体从滤芯的外表面逐渐渗透到滤芯内部，并沿着滤芯内壁流动，而杂质颗粒则被滤芯截留在外表面，从而达到过滤的目的。

③清洗与回收： 随着过滤的进行，滤芯表面积聚了大量的杂质颗粒，使得过滤效果逐渐降低。因此，转鼓式精密过滤器需要定期进行清洗与维护。清洗过程一般

包括冲刷、反吹和化学清洗等方法，以清除沉积在滤芯上的颗粒。

④自动操作与监控： 转鼓式精密过滤器一般配有自动操作与监控系统，可以实现过滤过程的自动化控制和监测。这些系统包括传感器、流量计、压力计等设备，能够实时监测过滤器的工作状态，确保正常运行。

⑤反冲洗过程： 当转鼓式精密过滤器设备连续过滤时，水进入气缸，自动控制系统将启动驱动系统，并开始回流泵。鼓开始慢慢旋转，提取回流泵和过滤反冲洗过滤器。回流的刷新收集颗粒物收集水槽内的设备，设备是通过排水管排出。同时，过滤器运行正常。没有水通过设备时，设备将自动停止。

（3）工艺比选

上述 2 种过滤技术的综合比较结果见下表。

表 2-32　　2 种过滤工艺技术比较结果一览表

序号	比较项目	纤维转盘滤池	精密过滤池
1	滤速(m/h)	8~15	8~10
2	过滤效率	高	较高
3	截污容量	较高	高
4	水头损失	较小	较高
5	自耗水率	低	较低
6	清洗方式及效果	反洗水（较好）	抽吸（较好）
7	吨水造价	低	较低
8	运行成本	低	较低
9	占地面积	小	很小
10	维护量	/	若滤网破损则需更换
11	适用范围	生活用水、工业循环冷却水、污水深度处理	生活用水、工业循环冷却水、污水深度处理
推荐方案		/	推荐

通过上述方案比较，上述 2 种过滤工艺各有特点，从工艺上看，都可满足要求。考虑本污水厂规模，当地经济情况等因素，本工程推荐采用运行稳妥可靠、占地面积小的过滤系统，**因此推荐采用精密过滤池**。

3、高级氧化技术论证

可研中未设计高级氧化工艺，考虑本项目处理的污水主要为工业废水，随着开发区的发展，其废水有可能 BOD_5/CODcr 比值较低，可生化性较差，出水中剩余的 CODcr 主要以溶解性难降解有机物为主。因此评价建议采用初步设计的优化方案，

设计高级氧化工艺去除溶解性难降解有机物。本次评价就臭氧氧化法和改良芬顿（Fenton）氧化法开展工艺比选：

（1）臭氧接触氧化法

臭氧是一种具有强氧化性的物质，其对水中有机物的氧化过程可分为直接氧化和间接氧化，直接氧化是臭氧与水中有机物直接反应生成羧酸等简单有机物或直接氧化生成二氧化碳和水的过程，这类反应一般发生在溶液呈酸性（尤其是 pH<4）的反应体系，或溶液中存在大量碳酸盐等自由基反应链终止剂的反应体系。在直接氧化反应的条件下，臭氧与含有双键等不饱和化合物以及带有供电子取代基的芳香族化合物反应速度较快，属于传质控制的化学反应，臭氧与烯烃或苯酚的反应即属此类；但是，饱和的有机物及酚羟基以外的其他有机物与臭氧的直接反应速度却很慢，属于反应速度控制的化学反应。

当水中存在大量 OH^-、H_2O_2/HO_2、Fe^{2+}、紫外线等自由基激发剂或促进剂时，臭氧与水中有机物的氧化反应与直接氧化反应的机理截然不同，在自由基激发剂及促进剂的作用下，臭氧使反应体系中产生大量的羟基自由基，羟基自由基会发生链式反应产生更多的活性自由基，大量的活性自由基与有机物的反应速度接近于传质扩散速度，也属于传质控制的化学反应。臭氧的羟基自由基的引发、产生和反应机理如下：

①臭氧自由基引发反应

$$H_2O_2+HO_2^-+H^+$$

$$HO_2^-+2O_3+2HO_2^0+O_3^{0-}$$

$$O_3^0+H^++HO_3^{0+}$$

$$HO_3^0\leftarrow+OH^0+O_2$$

合并上式，可写为：

$$H_2O_2+2O_3+2HO^0+3O_2$$

②自由基产生反应

$$O_3+O_2^0+O_2+O_3^0$$

$$HO_3^0 \leftarrow + O_3^{0-} + H^+$$

$$HO_3^0 + OH^0 + O_2$$

$$OH^0 + O_3 + HO_4^0$$

$$HO_4^0 + O_2^{0-} + HO_2^{0+}$$

③自由基与有机物反应

$$H_2R + OH^0 + HR^0 + H_2O$$

$$HR^0 + O_2 + HRO_2^0$$

$$HRO_2^0 + R + HO_2^0$$

$$HRO_2^0 + RO + OH^0$$

正是由于自由基激发剂或自由基促进剂的存在，是臭氧反应体系产生了大量的羟基自由基，羟基自由基的链式反应促使臭氧氧化体系对水中有机物有很强的去除能力。

臭氧氧化技术是近年发展起来的一种在常温、常压下降解难以被臭氧单独氧化的有机物的高级氧化技术，这种技术是在催化剂存在的条件下，使臭氧更容易产生羟基自由基：能将难分解的醇、酮、有机酸和脂类物质继续氧化分解，对有机污染物氧化更加彻底，去除效率高。目前，在废水处理方面有广泛的应用，取得较好的去除效果。该技术的特点是氧化剂在最新研制的高氧化活性及高稳定催化剂的作用下，达到多相催化氧化的目的，有效的降解废水中的难降解污染物质。

新型高级催化氧化技术—三相催化氧化技术，运用臭氧氧化剂，通过特殊配方载体金属离子催化剂的催化作用，有效生成和增加反应体系内的自由基，从而产生全面和激烈的氧化反应，以去除或分解转化高难降解的 CODcr 成分。反应无须在高温、高压下进行，在通常条条件下即可达到反应要求，获得很高的氧化处理效率。该技术可应用于各种难降解污水的预氧化、深度处理与回用、反渗透浓水处理等。目前，该项目所发明的臭氧催化氧化除污染集成化技术已在我国一些水厂应用，显著地改善了水质，

工艺原理为：水中有机物在催化剂存在下被臭氧氧化剂氧化分解，有机物由大

分子变成小分子，小分子再进一步氧化为二氧化碳和水等。从而使污水中的 CODcr 值大幅度降低，与其他处理工艺配合可以用在诸多场合。配套性极强。

工艺 CODcr 去除率可达 50%～96%，脱色率在 98%以上。操作简便，可间歇，也可连续。无二次污染，运行费用较低。使用的催化剂为柱状活性炭加活化的重金属氧化物，进行隔绝空气煅烧。

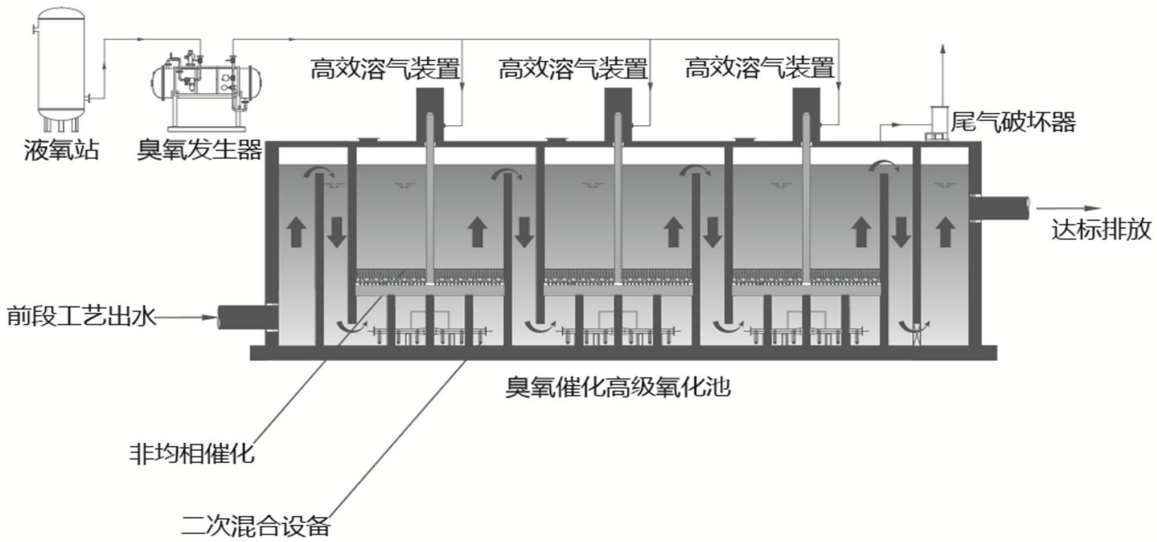


图 2-9　臭氧氧化流程图

（2）改良型芬顿催化氧化工艺

改良型芬顿催化氧化技术是在传统芬顿（均相催化氧化）与电化学等技术基础上的丰富和发展，以创新复合催化材料及高效反应器为核心，并耦合磁化工艺等装置系统，具有均相催化氧化、非均相催化氧化系统，为电化学技术(催化还原)、芬顿技术(催化氧化)、高效混凝(催化缩合)、磁化技术等多种技术的联合和耦合，利用催化氧化、催化还原、催化缩合原理，较好的去除难以降解的有机污染物。主要适用工业、化工废水深度处理，在多家化工园、工业园废水深度处理工程案例的应用中彰显了高效、广谱、低成本等优势。

改良型芬顿催化氧化工艺流程：将生化后废水进入双催化(催化材料 A/磁化)反应系统，废水首先经过催化材料 A/磁化预处理，水分子按照磁力线的方向重新排列，降低有机物活性点与药剂分子的反应屏障；再经双氧化(亚铁/氧化剂)反应系统，达

到无选择地与废水中的有机污染物进行催化氧化反应、催化缩合反应，磁化显著提高催化反应速度和降解效率，能将大部分有机物分解为二氧化碳、水或简单有机物;之后进入稳定池进行催化缩合反应，提高废水中残留的、难降解的、水溶性小分子污染物的混凝性、沉降性，有利于后续高密度沉淀池固液分离，出水清澈透明。改良型芬顿催化氧化深度处理废水，达到快速显著降低 COD，同时在降解 COD 的过程中断开有机物分子中的发色基团，达到深度脱色目的。

深度处理旨在进一步降低出水中的 COD_{Cr}、BOD_5、SS、TN、TP 等污染物指标，尤其是氮、磷的存在对于污水再生利用影响很大，从一级 B 标准到一级 A 标准，氮、磷等指标的去除率要求较高，必须通过深度处理单元才能满足出水要求。

作为二级处理的后续处理，深度处理流程的设计将直接取决于二级处理系统的工艺设计条件。一般在长泥龄、较完善的生化系统后，采用常规的深度处理工艺流程就能达到很好的处理效果；而在高负荷、短泥龄的生化处理流程后进行深度处理，则往往需要较复杂的处理工艺才能达到较满意的处理效果。这主要是由于生化处理越完善，尾水中的溶解性有机污染物含量越低。在高负荷的生化处理系统尾水中则往往含有大量的溶解性有机物质，对于这类污染物质采用常规的深度处理手段是难以截除的。

（3）高级氧化工艺的确定

从比较结果来看，采用臭氧和芬顿工艺均能对 COD 实现有效去除，臭氧氧化工艺污水处理厂投资比采用芬顿工艺投资约多 400 万元，芬顿工艺所需药剂存在安全隐患且受管控严格，同时芬顿工艺产生的污泥量大，且可能存在污泥鉴定为危废的风险。因此建议采用方案一即臭氧氧化工艺。

表 2-33　　难降解 COD 去除方法比较表

内容	方案一 （臭氧氧化工艺）	方案二 （改良芬顿氧化工艺）
处理规模	2万m^3/d	2万m^3/d
处理效果	出水水质达标	出水水质达标
添加药剂	臭氧	硫酸、双氧水、硫酸亚铁、液碱

内容	方案一 （臭氧氧化工艺）	方案二 （改良芬顿氧化工艺）
运行管理	较复杂	较方便
辅助设备	臭氧发生器	芬顿药剂储罐及投加设备
工艺占地	与芬顿相比缺少储药间，多臭氧发生间，污泥脱水间面积小	与臭氧相比缺少臭氧发生间，液氧站，污泥脱水间面积较大
安全因素	臭氧系统需要设液氧罐，液氧属于助燃气体，加剧可燃物燃烧。按规范要求进行安全距离退让可满足使用要求。	芬顿使用药剂为强酸强碱及强氧化性药剂，且药剂消耗量大，大量存储存在安全隐患；且受监管严格。
污泥产量	几乎没有	5.6 t/d（绝干）
工艺投资	较高（总投资约比方案二高400万元，含高级氧化和污泥脱水合计）	较低
高级氧化运行费用	0.955元/吨水 电费0.440，药剂费0.515	4.798元/吨水 电费0.192，药剂费4.606

综合考虑运行效果、占地、土建成本、运行费用、安全等因素，结合本工程的水质特点，推荐深度处理工艺高级氧化工艺采用更为灵活的**臭氧接触氧化工艺**，对经系统处理后的排水中剩余难降解 COD 进行氧化降解去除。

2.8.3.4 消毒工艺比选

初步设计和可研均采用次氯酸钠消毒，本次评价就几种常用的消毒方法开展比选：

表 2-34　　几种常用的消毒方法比较表

项目	液氯	二氧化氯	次氯酸钠	臭氧	紫外线
常规使用剂量（mg/L）	6-15	6-15	6-15	10	—
运行成本（元/m^3）	0.025	0.023	0.017	0.160	0.020
接触时间	30	30	30	15	短
优点	便宜，技术成熟，氯瓶来源广，加氯系统呢可靠，有持续消毒作用	不受pH影响，易溶于水，投加量少，残留量少；投资少、产率高且在水中滞留时间长，能杀除和抑制细菌，在一定的范围内，杀菌能力随着温度升高	具有余氯的持续消毒作用，操作简单，比投加液氯安全、方便，有液体成品出售	现场发生，反应速度快，消毒后臭氧立即分解，基本消除了对生物群的毒效，使水的溶解氧增加，无毒	不投加化学药剂，无二次污染，使用简便、安全、快速，易实现自动化

项目	液氯	二氧化氯	次氯酸钠	臭氧	紫外线
		而升高			
缺点	对某些病毒、芽孢无效，残留毒性，产生臭味，有强烈刺激性、有毒，在运输和使用中易发生泄漏和爆炸	易爆，只能现场发生使用，设备复杂，操作管理要求高，仅有20%二氧化氯在消毒过程中发挥实效	所含有效氯易受日光、温度影响而分解	生产臭氧效率低，运行和维护费用高，臭氧必须边生产边使用，工艺没有剩余臭氧	电耗大，紫外灯管和石英套管需定期更换清除，对处理出水SS要求高，无持续作用
消毒效果	能有效杀菌，杀灭病毒、芽孢的作用差	对水中微生物或有机生物的消毒与去除能力优于氯；明显改善消毒水体的味觉和嗅觉	消毒效果不如液氯强，能有效杀菌，杀灭病毒、芽孢的作用差	杀菌和杀灭病毒、芽孢的效果都很好；灭活微生物的效果优于氯、氯胺、二氧化氯等消毒剂，除色、除臭效果好	杀菌范围宽，效果好
消毒副产物	三卤甲烷（THMs），卤乙酸（HAAs），卤代烷，卤已腈（HANs），卤代酮（HKs），卤代醛，卤代硝基甲烷	有机副产物为酮、醛或羟基类的物质；无机副产物主要包括亚氯酸跟和氯酸根	三氯乙酸、三氨乙酸	基本上不含有THMs；主要是醛、芳香族羧酸等有机物；当水中含有溴离子时可能生成溴化物	不产生有害物质，安全可靠
安全性	差	较差	较好	较差	较好
人员配置	较多	较多	较少	较多	较少

臭氧和紫外线消毒电耗高，设备价格昂贵，使用寿命较短，更换维护费用高，使用范围较少，不易持续稳定达标，也无法满足中水回用对消毒的要求。二氧化氯虽然具有广谱的强氧化能力和杀菌灭毒效果，杀菌快速，消毒效力持久，但需要使用化学法现场制备使用，制备成本高，原材料（盐酸及氯酸钠）供应不便，且安全风险较大。液氯的价格便宜，消毒可靠又有成熟的经验，是目前国内外应用最广泛的消毒剂，但液氯消毒副产物产量最多，并带来了新的问题。

与上述消毒工艺比较而言，次氯酸钠消毒，消毒效果好，消毒副产物仅为液氯消毒的十分之一，并且次氯酸钠消毒应用效果好，运行维护管理经验丰富，原材料易得，也能满足中水回用对消毒效果的要求，安全性好，人员配置较少。

综上所述，推荐采用**次氯酸钠消毒法**进行消毒，将处理出水通过消毒池接触30min后部分用于厂内外回用，其余外排至水体。

2.8.4 污泥处理工艺比选

本项目可研及初设污泥处理工艺见下表：

表 2-35　　可研和初设污泥处理工艺对比及优化内容及原因一览表

内容	可研报告	初步设计	优化内容及原因
污泥处理工艺	重力浓缩+离心脱水	重力浓缩+板框压滤	考虑离心脱水无法满足污泥含水率小于等于60%的要求，因此采用板框压滤。

本次评价就浓缩方式和脱水方式开展比选：

2.8.4.1 污泥浓缩方法比选

对于含水率较大的污泥为了减少后续工序(脱水或消化)的负担，通常要进行污泥浓缩，使污泥含水率降到98～95%。目前常用的污泥浓缩方式可分为重力浓缩和机械浓缩两种。

重力浓缩是常用的污泥浓缩方法，重力浓缩构筑物构造简单，需要设备较少，工程造价较低，运行过程中一般不需要加药、耗电最省，运行成本最低，是城镇污水处理中使用最为普遍的污泥浓缩方式。针对密度较大能快速沉降的污泥是最理想的选择，比较适合于一般城镇污水处理厂的初沉污泥、初沉污泥与剩余污泥混合污泥和消化污泥的浓缩。由于重力式污泥浓缩池停留时间较长，不宜用于具有脱氮除磷污水处理工艺产生的污泥浓缩，避免磷从污泥中释放，造成除磷效果降低。

机械浓缩对污泥的适用范围较广，其主要特点是污泥浓缩时间短、效率高、设备构造紧凑、需要场地较小、卫生条件好，但能耗较大，运行和维修费用较高，适用于建设用地紧张，需要在较短时间进行污泥浓缩，如脱氮除磷工艺系统的污泥浓缩。

表 2-36　　污泥浓缩方法的优缺点比较表

序号	方法	优点	缺点
1	重力浓缩池	结构简单； 操作管理方便，不需经常现场操作； 对沉降性能好的污泥浓缩效果好； 使用设备少，消耗的电力最省； 一般不需要使用絮凝剂；	占地面积最大； 对污泥性能要求较高，不适合沉降性能差的污泥浓缩，也不能用于脱氮除磷工艺的污泥浓缩； 浓缩时间较长；

序号	方法	优点	缺点
		运行成本较低	浓缩后固体的浓度有一定限度； 存在臭气问题
2	机械浓缩机	空间要求省； 浓缩时间短； 对污泥的适应性强； 浓缩固体浓度较高	造价较高； 电力消耗较高，运行成本较高； 维护管理要求较高； 存在臭气问题； 需要添加絮凝剂

考虑到运行维护管理人员的经验及人员配备，**推荐采用重力浓缩**。

2.8.4.2 污泥脱水方案选择

污泥脱水为了进一步减少污泥体积，污水处理厂的污泥一般都要进行脱水。使脱水后污泥含水率可达 60～80％，以便于后续处置工艺的进行。本次评价就板框压滤和离心脱水开展比选：

表 2-37　　污泥脱水方案技术经济比较表

序号	项目	方案一	方案二
1	主要设备	离心脱水	板框压滤
2	絮凝剂总用量	小	较小
3	设备投资	较高	较低
4	运行费用	一般	稍高
5	电　耗	稍高	一般
6	占地面积	较小	稍高
7	处理效果	脱水率一般	脱水率较高

综上所述，根据本项目的特点，考虑脱水效率达到 60%，**采用板框压滤机**。

2.8.5 总体工艺确定及各级处理效率

综上分析，本次工程采用“粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用水池”的处理工艺，产生的剩余污泥采用“重力浓缩+机械脱水”后外运处置。

2.8.5.1 本项目污水处理工艺各级处理效率

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，本项目主要污染物各个污水处理单元处理效率见下表。

表 2-38　　本项目各处理单元主要污染物处理效率一览表（单位：mg/L）

处理单元		pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质		6-9	400	200	200	45	55	5
粗、细格栅和旋流沉砂池	进水	6-9	400	200	200	45	55	5
	出水	6-9	400	200	180	45	55	5
	去除率	/	0%	0%	10%	0%	0%	0%
调节池	进水	6-9	400	200	180	45	55	5
	出水	6-9	400	200	180	45	55	5
	去除率	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水解酸化池	进水	6-9	400	200	180	45	55	5
	出水	6-9	280	160	108	45	55	5
	去除率	/	30%	20%	40%	0%	0%	0%
改良A/A/O(MBBR)-二沉池	进水	6-9	280	160	108	45	55	5
	出水	6-9	42	8	21.6	2.25	13.75	1.25
	去除率	/	85%	95%	80%	95%	75%	75%
高效沉淀池	进水	6-9	42	8	21.6	2.25	13.75	1.25
	出水	6-9	33.6	6.4	8.64	1.58	12.4	0.25
	去除率	/	20%	20%	60%	30%	10%	80%
臭氧接触池	进水	6-9	33.6	6.4	8.64	1.58	12.4	0.25
	出水	6-9	26.9	5.12	8.64	1.58	12.4	0.25
	去除率	/	20%	20%	0%	0%	0%	0%
精密过滤池	进水	6-9	26.9	5.12	8.64	1.58	12.4	0.25
	出水	6-9	25.6	4.86	6.9	1.50	11.8	0.25
	去除率	/	5%	5%	20%	5%	5%	0%
出水标准		6-9	30	6	10	1.5	15	0.3
总处理效率		/	93.60%	97.57%	96.55%	96.67%	78.55%	95.00%

2.8.5.2 本项目污水处理工艺处理效率合理性

本项目处理废水主要为工业园区废水，根据表 3-37 可知，水解酸化池处理效率满足《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）表 1 工业园区废水污染物去除率：SS30%~50%、COD10%~30%、$BOD_5$10%~20%的取值。

《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中规定了污水厂处理效率的取值，具体见下表：

表 2-39　　GB50014-2021 中污水厂处理效率取值一览表

处理级别	处理方法	主要工艺	处理效率（%）			
			SS	BOD_5	TN	TP
一级	沉淀法	沉淀（自然沉淀）	40~55	20~30	/	5~10
二级	生物膜法	初次沉淀、生物膜反应、二次沉淀	60~90	65~90	60~85	/
	活性污泥法	初次沉淀、活性污泥	70~90	65~95	60~85	75~85

		反应、二次沉淀				
深度处理	混凝沉淀过滤	/	90~99	80~96	65~90	80~85

本项目一级处理采用粗、细格栅+旋流沉沙+调节池+水解酸化的处理工艺，主要作用为去除废水中大的杂质，提高废水可生化性，处理效果优于 GB50014-2021 中污水厂一级处理沉淀法的处理工艺；二级处理采用生物膜法+活性污泥法的处理工艺；深度处理采用混凝沉淀+臭氧氧化+过滤的处理工艺。整体处理工艺优于《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中污水处理厂的处理工艺。本项目各级处理工艺处理效率见下表：

表 2-40　　本项目各级处理工艺处理效率一览表

处理级别	处理工艺	处理效率（%）					
		COD	NH_3-N	SS	BOD_5	TN	TP
一级	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化	30	0	46	20	0	0
二级	改良 A/A/O(MBBR)-二沉池	85	95	80	95	75	75
深度处理	高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池	39	33	68	39	14	80

结合表 2-39 和表 3-40 可知，本项目一级处理工艺、二级处理工艺的处理效率在《室外排水设计标准》（GB50014-2021）规定的污水厂处理效率取值范围内。深度处理工艺处理效率低于《室外排水设计标准》（GB50014-2021）规定的污水厂处理效率取值范围，但出水可达到设计出水水质，认为处理效率合理。

2.8.6 本项目处理工艺的针对性和可靠性

本项目处理工艺为粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化- 改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用水池。其针对性和可靠性分析如下：

2.8.6.1 本项目处理工艺的针对性

开发区现状企业废水水质简单且水量较小，但考虑开发区主导产业为储能炭新材料、智能装备制造和无机非金属新材料，随着开发区的开发进程，开发区有可能入驻大型装备制造、喷涂、表面处理、涉及电镀等废水可生化性较低的企业，本项目接纳废水中工业废水的比例也将上升。届时本项目接纳废水中的特征污染物将包括盐类、有机物、重金属等。针对上述特征污染物，本项目设计了高效沉淀、水解

酸化，臭氧接触氧化工艺，因此认为本项目处理工艺设计符合开发区的废水特点。

2.8.6.2 本项目处理工艺的可靠性

为了保证处理效果在改良 A/A/O 生化处理的基础上，增加了 MBBR 工艺以提高生化处理段的处理效率及稳定性。目前，此工艺已在全国多个污水处理厂投入运营，全部运行稳定且均可稳定达标排放，改良 A/A/O(MBBR)运行实例见下表：

表 2-41　　改良 A/A/O(MBBR)运行实例一览表

序号	名称	污水处理规模（万 m^3/d）	工艺	出水标准	投入运营时间
1	深圳布吉污水处理厂	20	改良 A/A/O(MBBR)+D 型滤池+紫外线消毒	一级 A 标准	2011 年 8 月
2	青岛市高新区污水处理厂	18	改良 A/A/O(MBBR)+转盘滤池+紫外线消毒	一级 A 标准	2017 年 11 月
3	泥布湾污水处理厂	12	A/A/O(MBBR)+二沉池+高效沉淀池+V 型滤池	一级 A 标准	2018 年 8 月
4	嘉兴桐乡崇福污水厂	6	改良 A/A/O(MBBR)+二沉池+加砂高速沉淀池+转盘滤布滤池+臭氧接触池	COD、氨氮、总磷达到Ⅳ水体标准	2022 年 12 月

2.9 施工期工程分析

2.9.1 施工期工艺流程

本项目厂内施工阶段存在的污染均为施工扬尘、施工人员生活污水、施工机械及运输车辆噪声、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾。厂内施工期间工艺流程及产污环节示意图见图2-10。

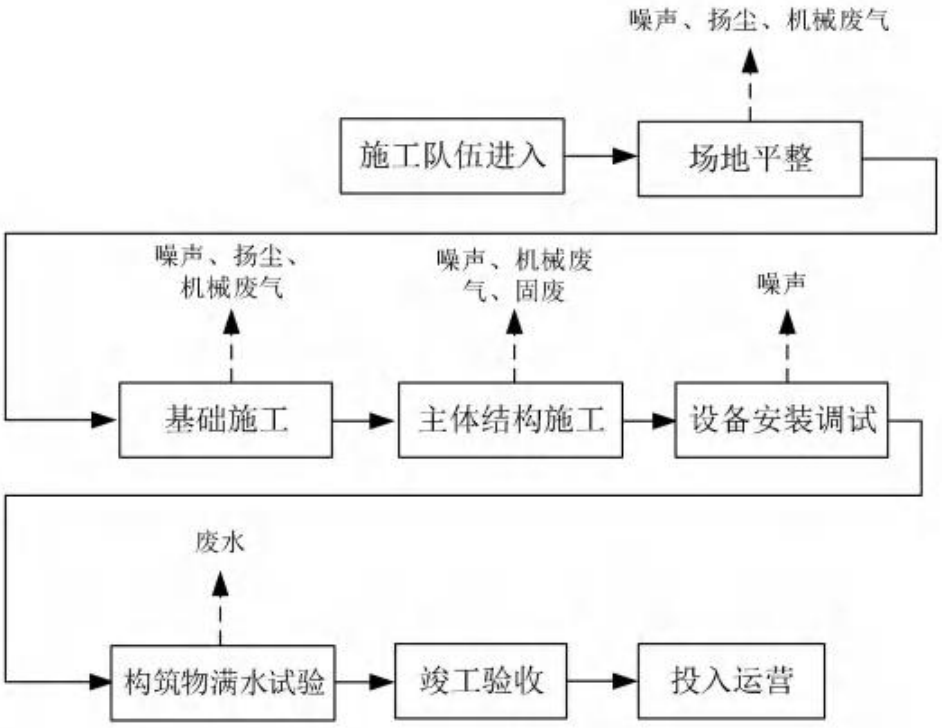


图 2-10　　施工期工艺流程及产污环节示意图

2.9.2施工期产污环节

本项目施工期间产污环节一览表见表2-42。

表 2-42　　本项目施工期间产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染物
废气	场地平整、基础施工	粉尘
	建筑材料（诸如砂、水泥等）在运输、搬运、装卸、存贮过程	粉尘
	施工车辆汽车尾气	CO、NO_X、颗粒物、THC 等
	装修废气	非甲烷总烃、苯系物、粉尘等
废水	施工人员生活、车辆冲洗、施工废水和构筑物满水试验等	COD、氨氮、SS、石油类等
噪声	场地平整、基础施工、主体结构施工和设备安装调试	机械噪声
	运输车辆	交通噪声
固体废物	施工人员	生活垃圾
	主体结构施工	土石方
生态	本项目在开封汴东先进制造业开发区内进行建设，项目区域现状为农田、厂房等，施工期对周边生态影响较小。	

2.9.3施工期污染源源强核算

本项目施工期大气污染物主要是施工扬尘；水污染物主要为施工人员生活污水、

施工车辆冲洗废水、施工废水等；固体废弃物主要为土石方、施工人员生活垃圾；噪声主要为各类施工机械噪声。施工期污染物产排情况见表2-43。

表 2-43　　本项目施工期污染物产排情况一览表

名称 类型	排放源 （编号）	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度 及排放量
大气污染物	场地平整、基础施工、施工挖、填土方过程	扬尘	与路面状况、运输车辆状况、运输路线、原料的包装方式、在施工工地内的存贮方式、天气状况、工程进度等因素有关	排放情况与产生情况一样
	建筑材料（如砂、水泥等）在运输、搬运、装卸、存贮过程中			
水污染物	施工人员生活	COD、氨氮	预计本项目同时施工的有 50 人，废水产生量为 2.5m^3/d	经化粪池处理后由周边农民拉走堆肥
	施工车辆冲洗、施工和构筑物满水试验废水	SS	少量	经沉淀处理后回用
固体废物	各施工阶段	土石方	少量	回填到低洼处
	施工人员生活	生活垃圾	少量	送当地生活垃圾处理厂
噪声	各类施工机械	噪声	80~100dB（A）	80~100dB（A）
生态	地表原有结构遭受破坏，土地利用现状和原生态系统发生改变，区域绿地面积减少，生态功能减弱，同时施工产生的扬尘、噪声等将对区域内的动物、植物产生不良的影响，使植物生长受到影响。			

2.10营运期工艺流程及产排污环节分析

2.10.1营运期工艺流程

本项目属于环保工程，在改善地表水环境与城市景观的同时，自身在营运期也会存在一些环境污染。根据前文工艺比选，本项目污水处理工艺流程如下：

污水预处理工艺：粗格栅+细格栅+旋流沉砂+调节池+水解酸化；

污水二级处理工艺：改良 A/A/O（MBBR）；

污水深度处理工艺：二沉池+高效沉淀池+臭氧接触池+精密过滤池；

消毒工艺：次氯酸钠消毒。

污泥处理工艺：采用重力浓缩+板框压滤脱水；

（1）粗格栅及进水泵房

本项目收集的废水中可能含有大体积固渣，故设置粗格栅去除大体积固渣，过

栅流速控制为0.8m/s；粗格栅去除的大体积固渣收集后作为固废处置，经粗格栅处理后的废水采用进水泵房中的提升泵送至细格栅及旋流沉砂池。

（2）细格栅及旋流沉砂池

经粗格栅处理后的废水中仍可能含有小颗粒杂质及碎屑，会影响后续生化工艺的处理效果，因此，采用细格栅去除小颗粒杂质及碎屑，过栅流速控制为0.6m/s；去除的小颗粒杂质及碎屑作为固废处置，经细格栅处理后的废水进入旋流沉砂池处理。

旋流沉砂池的作用是去除较大的无机颗粒及砂砾，主要通过机械力控制水流流态与流速、加速沙粒的沉淀并使颗粒物随水流带走的装置。旋流沉砂池会产生一定量沉砂，作为固体废物处置。

（3）调节池

经旋流沉砂池处理后的废水进入调节池调节水质水量，以减小对后续生化工艺的冲击。

（4）水解酸化池

调节池出水提升泵泵入水解酸化池，在水解酸化池中进行水解酸化反应，部分大分子有机污染物被水解成小分子有机物，以提高后续系统的可生化性。水解酸化池排出的剩余污泥进入污泥处理系统处理。

（5）改良A/A/O（MBBR）+二沉池

水解酸化池出水自流进入改良A/A/O（MBBR）内进一步生化降解，分别在好氧区和缺氧区循环进行生物化学反应，好氧区加装的生物填料（MBBR）能有效增加去除污水中的有机物和含氮物质的效率，污水中的污染物与生化沉淀池回流过来的活性污泥充分接触，活性污泥利用自身优越的物理及生物特性，发挥水解、吸附、絮凝、胶体过滤等作用，污水中的大部分悬浮污染物被去除，再流入二沉池实现泥水分离。改良A/A/O（MBBR）和二沉池排出的剩余污泥进入污泥处理系统处理。

（6）高效沉淀池+臭氧接触池+精密过滤池

分离后的出水进入高效沉淀池进一步沉淀，去除污水中的总磷等污染物；然后进入臭氧接触池处理废水中残留的有机物，进一步降低水中COD的含量；之后经精

密过滤池过滤去除SS等，最后进入接触消毒池消毒后，25%作为中水回用，其余废水达标排放。

高效沉淀池产生的剩余污泥进入污泥处理系统处理；精密过滤池需定期反冲洗，反冲洗废水排入本项目废水处理系统处理。

（7）污泥处理系统

本项目污泥处理系统采用重力浓缩+机械过滤的处理工艺，水解酸化、改良A/A/O（MBBR）、二沉池和高效沉淀池产生的剩余污泥排入污泥浓缩池及匀质池浓缩后，进入污泥调理池加入石灰调理，进一步降低污泥含水率，最后采用板框压滤机压滤，成固体泥饼后处置，具体处置方式根据项目运行后污泥鉴定结果确定。

本项目污水处理工艺及产污环节示意图见图2-11。

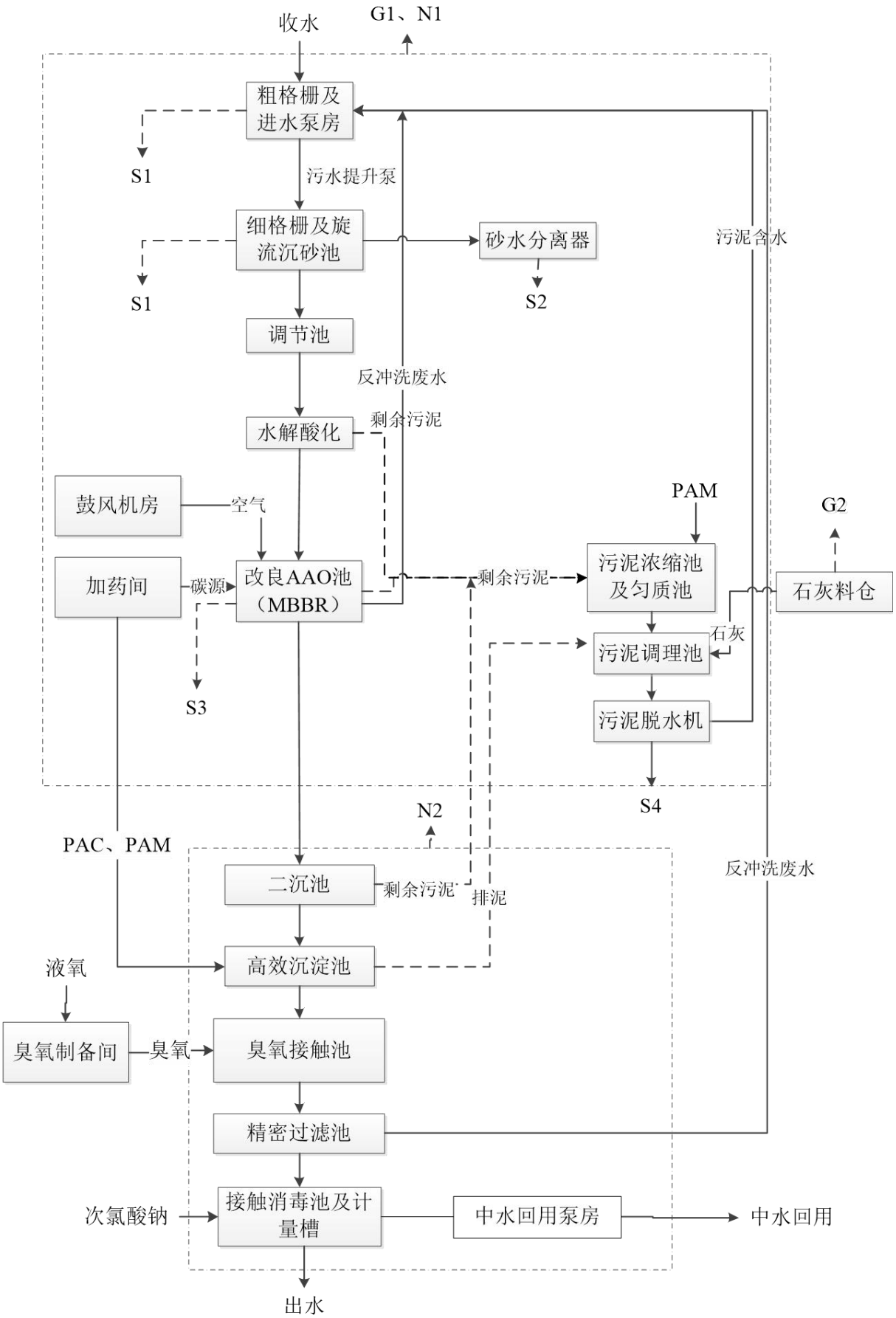


图 2-11　　本项目营运期污水处理工艺及产污环节示意图

2.10.2 营运期产排污环节

①废气

本项目废气主要为粗格栅及进水泵房、调节池、细格栅及旋流沉砂池、水解酸化池、改良 A/A/O(MBBR)池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩池及均质池、污泥调理池、污泥脱水机房等产生的恶臭气体 G1、石灰料仓粉尘 G2、食堂油烟 G3 和危废暂存间废气 G4。

②废水

本项目反冲洗废水根据工艺要求直接返回调节池，属于工艺的一部分，因此本项目废水主要为地面清洗废水 W1、实验室检测废水 W2、职工办公生活废水 W3。

③固废

本项目固废主要为格栅栅渣 S1、沉砂池排砂 S2、更换的 MBBR 填料 S3、污泥 S4、废生物除臭滤池滤料 S5、废化学试剂 S6、检验废液 S7、废机油和废油桶 S8、废含油抹布手套及劳保用品 S9、废包装 S10 和职工办公生活垃圾 S11。

④噪声

本项目噪声主要为各类泵、空压机、风机等设备的运行噪声 N1~N2。

本项目营运期产污环节一览表见表 2-44。

表 2-44　　本项目营运期产污环节一览表

项目	工　序	污　染　源	污　染　物
废气	粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 A/A/O(MBBR)池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩池及均质池、污泥调理池、污泥脱水机房	恶臭气体 G1	NH_3、H_2S 和臭气浓度
	石灰料仓	石灰料仓粉尘 G2	颗粒物
	餐厅	食堂油烟 G3	油烟
	危废暂存间	危废暂存间废气 G4	NH_3、H_2S 和臭气浓度
废水	地面清洗	地面清洗废水 W1	COD、氨氮、BOD_5、SS 等
	实验室	实验室检测废水 W2	
	职工办公生活	职工办公生活废水 W3	
固废	格栅	栅渣 S1	栅渣
	旋流沉砂池	排砂 S2	排砂
	MBBR	更换的 MBBR 填料 S3	废 MBBR 填料

项目	工　序	污　染　源	污　染　物
	改良 A/A/O(MBBR)池、二沉池、高效沉淀池	污泥 S4	污泥
	生物除臭滤池	废生物除臭滤池滤料 S5	废滤料
	实验室	废化学试剂 S6	废化学试剂
		检验废液 S7	检验废液
	污水处理设备维护	废机油和废油桶 S8	废机油、废油桶
		废含油抹布手套及劳保用品 S9	废含油抹布手套及劳保用品
	加药	废包装 S10	废包装
	职工办公生活	职工办公生活垃圾 S11	生活垃圾
噪声	各类泵类、空压机、风机等设备	各类泵类、空压机、风机等设备运行噪声	噪声

2.11 本项目污染源源强核算

2.11.1 废气污染源源强核算

（1）恶臭气体 G1 和危废暂存间废气 G4

在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌股团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物。恶臭的主要发生源是格栅、各种处理池、污泥脱水机房等。恶臭气体成分复杂，有硫化物、低级脂肪胺、芳烃、羟基化合物、醇类、酚类、低级脂肪酸、吲哚等，通常统称为恶臭气体。恶臭气体的主要成份为 H_2S、NH_3、臭气浓度等。本项目产生恶臭的污水处理措施主要为粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池中的缺氧厌氧池，污泥浓缩池及均质池、污泥调理池、污泥脱水机房等污泥处置及暂存装置和危废暂存间，集中收集后采用生物除臭滤池处理，经 DA001 排气筒排放（15m）。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究进行确定，每处理 1gBOD_5 可产生 0.0031g 氨气和 0.00012g 硫化氢。

本项目处理 $BOD_5$1424.522t/a，则恶臭气体产生量为 $NH_3$4.416t/a、H_2S0.1709t/a。

臭气浓度参照《城镇污水处理厂臭气处理规程》（CJJT243-2016）中污水处理厂臭气浓度经验数据：1000~5000（无量纲），本项目取臭气浓度 5000（无量纲）。

②有组织恶臭源强

本项目粗格栅及进水泵房、污泥脱水机房和危废暂存间采用密闭设备间负压收

集，细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩及均质池、污泥调理池全部加盖密闭，盖板采用混凝土/玻璃钢形式；并采用风机引风收集，恶臭收集后采用生物除臭滤池处理，并经 DA001 排气筒（15m）排放。

根据初设提供资料，粗格栅及进水泵房、污泥脱水机房采用密闭设备间负压收集，细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩及均质池、污泥调理池和危废暂存间废气量为 28000m^3/h，故生物除臭滤池收集风量设计为 30000m^3/h。本项目有组织废气收集率以 90%计，生物除臭滤池氨的处理效率为 90%，硫化氢的处理效率为 90%。具体源强产排情况见表 2-45。

③无组织恶臭源强

本项目无组织恶臭产生量为全厂恶臭产生量的 10%，具体源强产排情况见表 2-45。

（2）石灰料仓粉尘 G2

本项目石灰料仓在装料、投料的过程中会产生少量粉尘，类比《交城新海钙业有限公司年产 25 万吨高钙白灰项目竣工环境保护验收检测报告》，石灰料仓粉尘产生量为石灰用量的 0.0027‰；参照《散逸性工业粉尘控制技术》中石灰厂包装和装运产污系数为 0.125kg/t（石灰）；考虑最不利影响，本次评价采用《散逸性工业粉尘控制技术》中石灰厂成品的转运和输送产污系数。本项目石灰用量为 281.926t/a，工作时间为每天 3h，每年工作 365 天，采用覆膜袋式除尘器处理后经 15m 排气筒排放。具体源强产排情况见表 2-45。

（3）食堂油烟 G3

本项目职工 18 人，食堂属小型规模。根据《环境保护实用数据手册》，一般食堂的食用油耗油系数为 7kg/（100 人·d），根据食堂规模可推算出食用油的用量约为 0.7kg/d。一般油的挥发量占总耗油量的 2%～4%之间，取其均值 3%，每天烹饪 4 小时，采用集气罩和油烟净化器处理后经专用烟道排放，油烟净化器净化效率为 90%。废气量按 2000m^3/h 计。具体源强产排情况见表 2-45。

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 2-45。本项目废气污染源排放特征参数见表 2-46。

表 2-45　　本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	工艺	效率	核算方法	废气排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（kg/h）	
污水、污泥处理设施	粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良A/A/O(MBBR)池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩及均质池、污泥调理池、污泥脱水机房	DA001（恶臭气体G1）	NH_3	系数法	30000	15.1233	0.4537	生物除臭滤池	90%	根据处理效率核算	30000	1.5133	0.0454	8760
			H_2S	系数法	30000	0.5867	0.0176		90%		30000	0.0600	0.0018	8760
			臭气浓度	系数法	5000（无量纲）				85%		750（无量纲）			8760
污泥调理	石灰料仓	DA002（石灰料仓G2）	颗粒物	系数法	1000	32.1	0.0321	覆膜袋式除尘器	90%	根据处理效率核算	1000	3.2	0.0032	1095
食堂	食堂	食堂油烟G3	油烟	系数法	2000	4.75	0.0095	油烟净化器	90%	根据处理效率核算	2000	0.5	0.0010	8760
污水、污泥处理区	粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良A/A/O(MBBR)池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩及均质池、污泥调理池、污泥脱水机房	全厂无组织废气	NH_3	系数法	/	/	0.0504	/	/	系数法	/	/	0.0504	8760
			H_2S	系数法	/	/	0.002			系数法	/	/	0.002	8760
			臭气浓度	系数法	≤20(无量纲)					系数法	≤20(无量纲)			8760

表 2-46　　本项目废气污染源排放特征参数一览表

废气污染源名称	污染源排放特征参数
DA001	H=15m；φ=1m；T=常温
DA002	H=15m；φ=0.18m；T=常温
全厂无组织废气	南边界 361.1m，西边界 237.8m，北边界 95.1m，东边界 341.5m，高 6m

根据上表可知，本项目恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求；石灰料仓粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；食堂油烟满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）。

（3）废气污染物排放量核算

①有组织排放量核算结果

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）要求，DA001 和 DA002 为一般排放口，许可排放污染物为硫化氢、氨气、臭气浓度和颗粒物。

表 2-47　　本项目废气有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
无					
一般排放口					
1	DA001	NH_3	1.5133	0.0454	0.3974
		H_2S	0.0600	0.0018	0.0154
		臭气浓度	750（无量纲）		
2	DA002	颗粒物	3.2	0.0032	0.0035
一般排放口合计		NH_3			0.3974
		H_2S			0.0154
		臭气浓度			/
		颗粒物			0.0035
有组织排放合计		NH_3			0.3974
		H_2S			0.0154
		臭气浓度			/
		颗粒物			0.0035

②无组织排放量核算结果

表 2-48　　本项目废气无组织排放量核算一览表

序号	排放口	产污环节	污染物	排放标准 mg/m³		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值	
1	本项目污水、污泥处理系统	粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良	NH_3	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）表4厂界废气排放二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.4416
			H_2S		0.06	0.0171
			臭气浓度		20（无量纲）	/

序号	排放口	产污环节	污染物	排放标准 mg/m³		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值	
		A/A/O(MBBR)池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩池均质池、污泥调理池、污泥脱水机房				
无组织排放总计						
1	本项目无组织合计			NH_3		0.4416
2				H_2S		0.0171
3				臭气浓度		/

③大气污染物年排放量核算结果

表 2-49　　本项目废气污染物年排放量核算一览表（t/a）

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	年排放量
1	NH_3	0.3974	0.4416	0.8390
2	H_2S	0.0154	0.0171	0.0325
3	臭气浓度	/	/	/
4	颗粒物	0.0035	/	0.0035

2.11.2 废水污染源源强核算

（1）废水污染源源强核算

本项目反冲洗废水根据工艺要求直接返回调节池，属于工艺的一部分，因此本项目废水主要为服务范围内收水、地面清洗废水 W1、实验室检测废水 W2、职工办公生活废水 W3，全部排入本项目污水处理系统处理，处理后部分作为中水回用，其余排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。

根据设计进出水水质，本项目废水主要污染物产生及排放情况见表 2-50。

表 2-50　　本项目污水处理情况一览表（mg/L）

废水量	污染因子	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
2 万 m^3/d（其中 5000m^3/d 作为中水回用）	设计进水浓度	6~9	400	200	45	200	5	55
	产生量（t/a）	/	2920	1460	328.5	1460	36.5	401.5
	设计出水浓度	6~9	30	6	1.5	10	0.3	15
	处理后废水中污染物的量（t/a）	/	219	43.8	10.95	73	2.19	109.5
	排放量（t/a）	/	164.25	32.85	8.2125	54.75	1.6425	82.125

根据上表可知，经本项目污水处理系统处理后废水主要污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。

（2）水污染物排放量核算

①废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 2-51　　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	本项目废水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、TP、TN 等	惠北泄水渠	连续	TW001	污水处理系统	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用水池	DW001	☑是 □否	☑企业总排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

②废水排放口基本情况

表 2-52　　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	①排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	受纳水体自然信息		②汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	34°47′33.10″	114°26′56.21″	547.5	惠北泄水渠	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	惠济河	V	114°26′41″	34°47′31″

①最终坐标以排污许可申请报告为准。②最终坐标以入河排污口论证报告为准。

③废水污染物排放执行标准

表 2-53　　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）	6~9
		COD		50
		BOD_5		10
		氨氮		5（8）
		TP		0.5
		SS		10
		TN		15

④废水污染物排放信息

表 2-54　　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/a）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	30	0.45	164.25
		BOD_5	6	0.09	32.85
		氨氮	1.5	0.0225	8.2125
		TP	0.3	0.0045	1.6425
		SS	10	0.15	54.75
		TN	15	0.225	82.125
全厂排放口合计		COD			164.25
		BOD_5			32.85
		氨氮			8.2125
		TP			1.6425
		SS			54.75
		TN			82.125

⑤污染物总量核算

表 2-55　　水污染物总量控制指标核算表

序号	污染物	排放总量/（t/a）
1	COD	164.25
2	氨氮	8.2125
3	TP	1.6425
4	TN	82.125

2.11.3 固体废物

本项目固废主要为格栅栅渣 S1、沉砂池排砂 S2、更换的 MBBR 填料 S3、污泥 S4、废生物除臭滤池滤料 S5、废化学试剂 S6、检验废液 S7、废机油和废油桶 S8、废含油抹布手套及劳保用品 S9、废包装 S10 和职工办公生活垃圾 S11。

其中废生物除臭滤池滤料、更换的 MBBR 填料和废包装为一般固废；格栅栅渣、沉砂池排砂、污泥暂时按危险废物处理，鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理。废化学试剂、检验废液、废机油和废油桶属于危险废物。

（1）一般工业固废

①废生物除臭滤池滤料

本项目除臭采用的生物除臭滤池，填料采用组合生物填料，据企业及设备厂家提供资料，填料可使用 5 年左右，根据同类型污水厂运营经验，废弃生物滤料的产生量约 3.5t/5a，约合 0.7t/a，收集后交由环卫部门处置。

②更换的 MBBR 填料

MBBR 填料每五年更换一次，每次更换量约 120t。为一般固废，直接由更换单位运走，不在场内暂存。

③废包装

本项目 PAM 使用过程中会产生废包装，类比同类项目，产生量为 0.5t/a，为一般固废，集中收集后外售。

（2）危险废物

①格栅栅渣 S1

栅渣主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。栅渣产生量约 0.03m^3/1000m^3，容重 960kg/m^3。则栅渣产生量约 0.576t/d、210.24t/a（含水率小于 80%），暂时按危险废物处理，开展危险特性鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理。

②沉砂池沉砂 S2

根据《室外排水设计规范》城市污水的沉砂量可按 0.03kg/m^3（污水）计算，据此推算本项目的沉砂量为 109.5t/a（含水率约 60%），暂时按危险废物处理，鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理。

③污泥 S4

本项目污泥包括为水解酸化池、生化池、二沉池剩余污泥及高效沉淀池污泥。

根据《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》，生化污泥量为 4.82t/d（绝干污泥），物化污泥（高效沉淀池污泥）产生量约为 0.24t/d（绝干污泥），脱水后按含水率 60%计，则本项目污泥产生量 4617.25t/a。

根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”，因此本次评价暂时按危险废物管理，建议建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存剩余污泥，在建设项目竣工环保验收前进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式。

④废化学试剂 S6

根据建设单位提供资料，废化学试剂产生量为 0.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 类其它废物，废物代码 900-047-49。在接触消毒池及巴氏计量槽东侧设置专门危废暂存间，均密封存放于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑤检验废液 S7

根据建设单位提供资料，废化学试剂产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 类其它废物，废物代码 900-047-49。在接触消毒池及巴氏计量槽东侧设置专门危废暂存间，均密封存放于危废暂存间，定期交由有资质单

位处置。

⑥废机油和废油桶 S8

本项目运营过程各类泵及空压机等定期保养及维修涉及产生废润滑油、机油和废油桶等。根据企业提供资料，预计建成运行废机油产生量约为 0.3t/a；预计废油桶产生量约为 0.03t/a；根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08；废油桶属于 HW49 类其它废物，废物代码 900-041-49。均密封存放于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑦废含油抹布手套及劳保用品 S9

本项目运行过程中各类泵及空压机等定期保养及维修涉及产生废含油抹布手套及劳保用品。根据企业提供资料并类比同类报告，其产生量为 0.01t/a，企业拟分类集中收集；根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 类其它废物废物代码 900-041-49。均密封存放于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（3）职工办公生活垃圾

本项目拟聘职工 18 人，在厂内食宿，生活垃圾产生系数为 0.8kg/人•d，则本项目职工办公生活垃圾产生量为 0.0144t/d、5.256t/a。交由环卫部门处置。

本项目固废产生情况及属性判定见表 2-56。

表 2-56　　本项目固废产生情况及属性判定表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性（类别代码）	产生情况		处置方式		最终去向
				核算方法	产生量 t/a	贮存方式	处置量 t/a	
污水处理线	格栅	格栅栅渣 S1	暂时按危险废物处理，开展毒性鉴定后，根据鉴定结果确定固废性质及处置方式	系数法	210.24	暂存于危险废物暂存间	210.24	暂时按危险废物处理，开展毒性鉴定后，根据鉴定结果确定固废性质及处置方式
	旋流沉砂池	沉砂池沉砂 S2		系数法	109.5		109.5	
	旋流沉砂池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池、二沉池、高效沉淀池	污泥 S4		类比法	4617.25	暂存于全密闭储泥斗	4617.25	
	机修间	废机油 S8	危险废物	类比	0.3	暂存于危	0.3	交由有资质

			（HW08）900-214-08	法		废暂存间		单位处置
		废油桶 S8	危险废物（HW49）900-041-49	类比法	0.03		0.03	
		废含油抹布手套及劳保用品 S9	危险废物（HW49）900-041-49	类比法	0.01		0.01	
实验室	实验室	废化学试剂 S6	危险废物（HW49）900-047-49	类比法	0.6		0.6	
		检验废液 S7	危险废物（HW49）900-047-49	类比法	0.5		0.5	
危险废物总量（格栅栅渣、沉砂池沉砂、污泥需鉴定）					4938.43	/	4938.43	/
除臭设施	生物除臭滤池	废生物除臭滤池滤料 S5	一般固废（SW59）	类比法	3.5t/5a	一般固废暂存间	3.5t/5a	交由环卫部门处置
加药	加药间	废包装 S10	一般固废（SW17）	类比法	0.5		0.5	外售
污水处理线	改良 A/A/O（MBBR）	更换的 MBBR 填料 S3	一般固废（SW59）	类比法	120t/5a	/	120t/5a	直接由有更换单位运走
一般固废总量					25.2	/	25.2	/

表 2-57　　本项目危险废物汇总

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性（类别代码）	产生情况		处置方式		最终去向
				核算方法	产生量 t/a	贮存方式	处置量 t/a	
污水处理线	格栅	格栅栅渣 S1	暂时按危险废物处理，鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理	系数法	210.24	暂存于危险废物暂存间	210.24	暂时按危险废物处理，开展毒性鉴定后，根据鉴定结果确定固废性质及处置方式
	旋流沉砂池	沉砂池沉砂 S2		系数法	109.5		109.5	
	旋流沉砂池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池、二沉池、高效沉淀池	污泥 S4		类比法	4617.25	暂存于全密闭储泥斗	4617.25	
	机修间	废机油 S8	危险废物（HW08）900-214-08	类比法	0.3	暂存于危废暂存间	0.3	交由有资质单位处置
		废油桶 S8	危险废物（HW49）900-041-49	类比法	0.03		0.03	
		废含油抹布手套及劳保用品 S9	危险废物（HW49）900-041-49	类比法	0.01		0.01	
实验室	实验室	废化学试剂 S6	危险废物（HW49）	类比法	0.6		0.6	

			900-047-49					
		检验废液 S7	危险废物（HW49）900-047-49	类比法	0.5		0.5	

2.11.4 噪声污染源分析

本项目噪声主要为各种泵类、空压机、风机等设备的运行噪声，其源强值约70~85dB(A)。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），室内声源等效室外声源声功率级计算方法如下：

（1）室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q =1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；本项目室内声源均取 2；

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；根据《环境工程技术手册》（陈杰瑢主编）混凝土墙（涂漆）125~4000HZ 吸声系数，本项目α为 0.075；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（2）所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

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_{plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB

N——室内声源总数；

（3）在室内近似为扩散声场时，室外围护结构处的声压级计算公式：

$$L_{p2i}(T)=L_{pli}(T)-(TL_i+6)$$

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；

$L_{pli(T)}$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；厂房隔声隔声量为 25dB；

（4）然后按室外声源的声压级和透过面积换算成等效室外声源，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：

$$L_w=L_{p2}（T）+10\lg S$$

式中：L_w——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，dB；

$L_{p2}（T）$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2；本次评价透声面积取 $2.25m^2$；

（5）根据室外点声源半自由声场几何发散衰减公式，计算室外 1m 处的声压级：

$$L_p（r）=L_w-20\lg r-8$$

式中：$L_p（r）$——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离；

本项目主要设备噪声情况见下表。

表 2-58　　本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	粗格栅及进水泵房	潜水排污泵	N=37kW	85/1	减振+厂房隔声	-33	-37	1.2	24h/d	25	51	1m
2		潜水排污泵	N=37kW	85/1	减振+厂房隔声	-32	-38	1.2	24h/d			
3		潜水排污泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	-25	-37	1.2	24h/d			
4		潜水排污泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	-22	-37	1.2	24h/d			
5		回转式格栅除污机	N=37kW	70/1	减振+厂房隔声	-31	-41	1.2	24h/d			
6		回转式格栅除污机	N=37kW	70/1	减振+厂房隔声	-23	-40	1.2	24h/d			
7	机修间	起重机	N=3+0.4+2×0.8kW	75/1	减振+厂房隔声	112	-73	1.2	8h/d		35.39	
8	变配电间、鼓风机房及加药间	PAC 卸料泵	N=4kW	85/1	减振+厂房隔声	123	-69	1.2	24h/d		55.53	
9		PAC 计量泵	N=0.75kW	85/1	减振+厂房隔声	124	-69	1.2	24h/d			
10		PAC 计量泵	N=0.75kW	85/1	减振+厂房隔声	129	-70	1.2	24h/d			
11		乙酸钠卸料泵	N=4kW	85/1	减振+厂房隔声	122	-78	1.2	24h/d			
12		乙酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	126	-80	1.2	24h/d			
13		乙酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	130	-80	1.2	24h/d			
14		PAM 加药螺杆泵	N=1.5kW	85/1	减振+厂房隔声	121	-76	1.2	24h/d			
15		PAM 加药螺杆泵	N=1.5kW	85/1	减振+厂房隔声	125	-75	1.2	24h/d			
16		次氯酸钠卸料泵	N=4kW	85/1	减振+厂房隔声	111	-40	1.2	24h/d			
17		次氯酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	113	-43	1.2	24h/d			
18		次氯酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	132	-73	1.2	24h/d			
19		空气悬浮鼓风机	N=75kW	90/1	减振+厂房隔声	-21	-101	1.2	24h/d		48.57	

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
20		空气悬浮鼓风机	N=75kW	90/1	减振+厂房隔声	-28	-100	1.2	24h/d			
21		电动单梁悬挂式起重机	N＝2×0.8kW	75/1	减振+厂房隔声	-29	-104	1.2	8h/d			
22		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	-26	-105	1.2	24h/d			
23		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	-22	-105	1.2	24h/d			
24		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	-19	-105	1.2	24h/d			
25		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	-24	-100	1.2	24h/d			
26	臭氧制备间	臭氧发生器	N=175kW	70/1	减振+厂房隔声	165	-61	1.2	24h/d			
27		轴流风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	169	-61	1.2	24h/d		44.02	
28		轴流风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	172	-63	1.2	24h/d			
29	污泥脱水机房	PAM 加药螺杆泵	N=1.1kW	85/1	减振+厂房隔声	111	-40	1.2	24h/d			
30		PAM 加药螺杆泵	N=1.1kW	85/1	减振+厂房隔声	113	-43	1.2	24h/d			
31		污泥调理池搅拌机	N=7.5kW	75/1	减振+厂房隔声	99	-41	1.2	24h/d			
32		污泥调理池搅拌机	N=7.5kW	75/1	减振+厂房隔声	94	-41	1.2	24h/d			
33		铁盐投加泵	N=1.5kW	85/1	减振+厂房隔声	93	-41	1.2	24h/d			
34		铁盐卸料泵	N=5.5kW	85/1	减振+厂房隔声	94	-43	1.2	24h/d		53.36	
35		高压板框压滤机	N=18.5kw	75/1	减振+厂房隔声	88	-46	1.2	24h/d			
36		高压板框压滤机	N=18.5kw	75/1	减振+厂房隔声	92	-48	1.2	24h/d			
37		高压板框压滤机	N=18.5kw	75/1	减振+厂房隔声	89	-38	1.2	24h/d			
38		压滤机进料高压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	91	-38	1.2	24h/d			
39		压滤机进料高压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	93	-39	1.2	24h/d			

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
40		压滤机进料低压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	98	-40	1.2	24h/d			
41		压滤机进料低压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	101	-40	1.2	24h/d			
42		压榨泵（立式多级离心泵）	N=7.5kW	85/1	减振+厂房隔声	112	-40	1.2	24h/d			
43		压榨泵（立式多级离心泵）	N=7.5kW	85/1	减振+厂房隔声	113	-43	1.2	24h/d			
44		压榨泵（立式多级离心泵）	N=7.5kW	85/1	减振+厂房隔声	113	-49	1.2	24h/d			
45		洗布泵	N=37kW	85/1	减振+厂房隔声	101	-39	1.2	24h/d			
46		移动排污泵	N=0.75kW	85/1	减振+厂房隔声	103	-39	1.2	24h/d			
47		空压机	N=22kW	90/1	减振+厂房隔声	95	-40	1.2	24h/d			
48		冷干机	N=0.25kW	70/1	减振+厂房隔声	96	-42	1.2	24h/d			
49		LX 型电动单梁悬挂式起重机	N＝2×0.8kW	75/1	减振+厂房隔声	96	-45	1.2	8h/d			
50		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	97	-38	1.2	24h/d			
51		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	95	-38	1.2	24h/d			
52		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	98	-38	1.2	24h/d			
53		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-40	1.2	24h/d			
54		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-42	1.2	24h/d			
55		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-44	1.2	24h/d			
56		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-46	1.2	24h/d			
57		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-47	1.2	24h/d			
58		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-48	1.2	24h/d			
59		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	105	-39	1.2	24h/d			

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
60		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	105	-42	1.2	24h/d			
61		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	106	-45	1.2	24h/d			
62	中水回用泵房及出水仪表间	回用水泵	N=30kW	85/1	减振+厂房隔声	202	-102	1.2	24h/d		49.06	
63		回用水泵	N=30kW	85/1	减振+厂房隔声	205	-107	1.2	24h/d			

*以厂区中心点为原点。

表 2-59　　本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		型号	*空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB(A)/m）		
1	细格栅及旋流沉砂池	阶梯网板格栅清污机	N=1.5kW	-34	-50	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
2		阶梯网板格栅清污机	N=1.5kW	-30	-50	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
3		无轴螺旋输送压榨机	N=1.5kW	-27	-50	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
4		砂水分离器	N=0.37kW	-26	-50	1.2	75/1	减振+隔声	24h/d
5		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-24	-53	1.2	75/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
6		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-22	-53	1.2	75/1		24h/d
7		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-20	-53	1.2	75/1		24h/d
8		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-19	-54	1.2	75/1		24h/d
9		涡流离心排砂泵	N=2.2kW	-16	-53	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
10		涡流离心排砂泵	N=2.2kW	-15	-54	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
11		预制反冲洗泵组	N=2.2kW	-15	-55	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
12		预制反冲洗泵组	N=2.2kW	-15	-56	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d

序号	声源名称		型号	*空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB(A)/m）		
13	调节池	潜水排污泵	N=22kW	-53	-38	1.2	85/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
14		潜水排污泵	N=22kW	-53	-42	1.2	85/1		24h/d
15	水解酸化池	排泥泵	N=7.5kW	-5	-72	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
16	改良 AAO 池（MBBR）	污泥回流泵	N=22kW	17	-35	1.2	85/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
17		污泥回流泵	N=22kW	27	-35	1.2	85/1		24h/d
18		剩余污泥泵	N=2.2kW	35	-35	1.2	85/1		24h/d
19		硝化液回流泵	N=5.1kW	37	-35	1.2	85/1		24h/d
20		硝化液回流泵	N=5.1kW	36	-35	1.2	85/1		24h/d
21		硝化液回流泵	N=5.1kW	40	-35	1.2	85/1		24h/d
22		硝化液回流泵	N=5.1kW	47	-35	1.2	85/1		24h/d
23	高效沉淀池	污泥回流泵（离心泵）	N=5.5kW	98	-96	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
24		污泥回流泵（离心泵）	N=5.5kW	100	-97	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
25		剩余污泥泵（离心泵）	N=5.5kW	103	-97	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
26		剩余污泥泵（离心泵）	N=5.5kW	107	-97	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
27		移动式潜污泵	N=1.1kW	108	-97	1.2	85/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
28		LX 电动单梁悬挂桥式起重机	N=2×0.4kW	88	-99	1.2	75/1	减振+隔声	24h/d
29	臭氧接触池	排空泵	N=4kW	117	-99	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
30		尾气分解风机	N=4kW	119	-100	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
31		尾气分解风机	N=4kW	124	-100	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
32		轴流风机	N=0.025kW	126	-100	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
33	精密过滤池	转鼓式微过滤设备	N=5.5kW	152	-94	1.2	70/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
34	接触消毒池	潜水排污泵（回用水泵）	N=7.5kW	162	-101	1.2	85/1	水下安装+减振+	24h/d

序号	声源名称		型号	*空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB(A)/m）		
35	及巴氏计量槽	潜水排污泵（采样泵）	N=0.55kW	172	-101	1.2	85/1	池体隔声	24h/d
36	污泥浓缩池及匀质池	中心传动浓缩机	N=0.55kW	148	-40	1.2	70/1	池底安装+减振+池体隔声	24h/d
37	污泥调理池	污泥调理池搅拌机	N=11kW	120	-46	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
38	除臭系统	生物滤池	/	142	-67	1.2	75/1	减振+隔声	24h/d
39		离心风机	N=55kW	150	-70	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
40		预洗/生物水泵	N=5.5kW	143	-70	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
41		预洗/生物水泵	N=5.5kW	146	-69	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
42	除尘系统	风机	/	123	-43	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d

***以厂区中心点为原点。室外隔声间建议采用双层1mm厚铝板（中空70mm）作为隔声材料，根据《环境工程技术手册》（陈杰瑢主编/郝吉明主审）双层1mm厚铝板（中空70mm）隔声量为30dB，故室外隔声间隔声量取30dB；**

2.12 非正常工况

2.12.1 废气

本项目废气非正常工况主要为除臭设施失去除臭效率造成的非正常排放。废气非正常排放源强值见表 2-60。

表 2-60　　本项目废气非正常排放源强

污染源	发生原因	排放频次	持续时间	污染物	排放情况 kg/次	排放特征
粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 A/A/O(MBBR)池、污泥浓缩池及匀质池、污泥调理池、污泥脱水机房和危废暂存间 G1	生物除臭滤池失去处理效率	1 次/a	1h	NH_3	0.4537	排气筒高度 15m，直径 1m
				H_2S	0.0176	
				臭气浓度	5000（无量纲）	

2.12.2 废水

废水非正常工况主要是污水处理设施出现运行异常导致其失去处理能力，全部废水未经处理直接排放即为污水的非正常排放。本次评价以最不利条件下处理效率为零计算，事故废水外排浓度以接管浓度计，持续时间计 4h。

表 2-61　　本项目废水非正常排放源强

污染源	发生原因	排放频次	持续时间	污染物	浓度	排放量（m^3/h）
污水处理设施	停电与污水处理设施运行异常	1 次/a	4h	COD	400	833.33
				BOD_5	200	
				氨氮	45	
				SS	200	
				TP	5	
				TN	55	

2.13 本项目污染物产排汇总

本项目主要污染物产生及排放情况情况见表 2-62。

表 2-62　　本项目主要污染物产生及排放情况一览表

序号	污染物名称	废气、废水排放量	污染物	产生浓度	产生量		治理措施及效果	排放浓度	排放量		排放特征
1	**废气**	**Nm^3/h**	**/**	**mg/m^3**	**kg/h**	**t/a**	**/**	**mg/m^3**	**kg/h**	**t/a**	
1	恶臭气体 G1	30000	NH_3	15.1233	0.4537	3.9744	生物除臭滤池	1.5133	0.0454	0.3974	DA001；H=15m；φ=1m；T=常温
			H_2S	0.5867	0.0176	0.1538		0.0600	0.0018	0.0154	
			臭气浓度	5000（无量纲）				750（无量纲）			
	石灰料仓 G2	1000	颗粒物	32.1	0.0321	0.0352	覆膜袋式除尘器	3.2	0.0032	0.0035	DA002；H=15m；φ=0.18m；T=常温
	食堂油烟 G3	2000	油烟	4.75	0.0095	0.0138	油烟净化器	0.5	0.0010	0.0014	专用烟道
	无组织废气	/	NH_3	/	0.0504	0.4416	/	/	0.0504	0.4416	/
			H_2S	/	0.0020	0.0171		/	0.0020	0.0171	
			臭气浓度	≤20(无量纲)				≤20(无量纲)			
2	**废水**	**m^3/d**	**/**	**mg/L**	**kg/d**	**t/a**	**/**	**mg/L**	**kg/d**	**t/a**	**/**
本项目废水	全厂废水	20000（15000 排入惠北泄水渠，5000 作为中水回用）	pH	/			/	6-9			/
			COD	400	8000	2920		30	450	164.25	/
			BOD_5	200	4000	1460		6	90	32.85	
			氨氮	45	900	328.5		1.5	22.5	8.2125	
			SS	200	4000	1460		10	150	54.75	
			TP	5	100	36.5		0.3	4.5	1.6425	
			TN	55	1100	401.5		15	225	82.125	
3	**固体废物**	**/**	**类别及代码**		**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**
3.1	格栅栅渣 S1	/	暂时按危险废物处理，		/	210.24	暂时按危险废物处	/	/	/	/

序号	污染物名称	废气、废水排放量	污染物	产生浓度	产生量		治理措施及效果	排放浓度	排放量		排放特征
3.2	沉砂池沉砂 S2	/	开展毒性鉴定后，根据鉴定结果确定固废性质及处置方式		/	109.5	理，开展毒性鉴定后，根据鉴定结果确定固废性质及处置方式	/	/	/	
3.3	污泥 S4	/			/	4617.25		/	/	/	
3.4	废生物除臭滤池填料 S5	/	SW59	/	/	3.5t/5a	交由环卫部门处置	/	/	/	
3.5	废化学试剂 S6	/	危险废物（HW49）	900-047-49	/	0.6	交由有资质单位处置	/	/	/	
3.6	检验废液 S7	/	危险废物（HW49）	900-047-49	/	0.5		/	/	/	
3.7	废机油 S8	/	危险废物（HW08）	900-214-08	/	0.3		/	/	/	
3.8	废油桶 S8	/	危险废物（HW49）	900-041-49	/	0.03		/	/	/	
3.9	废含油抹布手套及劳保用品 S9	/	危险废物（HW49）	900-041-49	/	0.01		/	/	/	
3.10	废包装 S10	/	SW17	/	/	0.5	外售	/	/	/	
3.11	更换的 MBBR 填料 S3	/	SW59	/	/	120t/5a	直接由有更换单位运走	/	/	/	
3.12	职工办公生活垃圾 S11	/	/	/	/	5.256	交由环卫部门处置	/	/	/	
4	**噪声**	本项目高噪设备主要为各类泵、空压机、风机等产生的噪声，其源强值约 70~90dB(A)，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）1 类、4 类标准的要求，对周围环境影响较小。									

2.14 本项目营运期污染物排放达标分析

本项目营运期废气排放达标分析见下表：

表 2-63　　本项目营运期废气达标分析

排气筒	排放高度 m	污染物名称	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	执行标准（标准值）GB14554-93		是否达标
					浓度限值 mg/m³	速率限值 kg/h	
DA001	15	NH_3	1.5133	0.0454	/	4.9	√
		H_2S	0.0600	0.0018	/	0.33	√
		臭气浓度	750（无量纲）		2000（无量纲）		√
DA002	15	颗粒物	3.2	0.0032	120	3.5	√

表 2-64　　本项目营运期废水排放达标分析

污染源名称	废水量 m³/d	污染物名称	排放浓度 mg/L	执行标准		是否达标	去向
				标准限值 mg/L	执行标准		
全厂废水	20000（外排 15000，中水回用 5000）	pH	6~9	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）	√	排入惠北泄水渠，汇入惠济河
		COD	30	50		√	
		BOD_5	6	10		√	
		氨氮	1.5	5（8）		√	
		TP	0.3	0.5		√	
		SS	10	10		√	
		TN	15	15		√	

2.15 本项目污染物排放量

本项目污染物排放量见下表：

表 2-65　　本项目污染物排放量一览表

项　目	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气量（万 m³/a）	26389.5	0	26389.5
NH_3	4.4160	3.5770	0.8390
H_2S	0.1709	0.1384	0.0325
颗粒物	0.0352	0.0317	0.0035
废水量（万 m³/a）	730	182.5	547.5
COD	2920	2755.75	164.25
BOD_5	1460	1427.15	32.85
氨氮	328.5	320.2875	8.2125

项　目	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
SS	1460	1405.25	54.75
TP	36.5	34.8575	1.6425
TN	401.5	319.375	82.125

2.16 本项目清洁生产分析

由于国家尚未制定工业污水处理厂清洁生产指标要求，本环评根据国家环境保护部关于推行清洁生产的若干意见，从工艺、装备、自动化控制、资源利用、污染物控制和环境管理等几个方面开展本项目清洁生产分析。

2.16.1 污水处理工艺先进性

考虑到污水处理厂主要以工业污水为主，各企业生产废水为间歇性排放，且各个企业排放时间不一致，污水量和污水水质变化较大，故本工程在水解酸化池池前设置一调节池，对污水水质水量进行调节，再进入后续单元。考虑到污水中可能含有难降解有机物，在调节池后设置水解酸化池；生化处理工艺采用，改良 AAO 池（MBBR）工艺，属于 AAO 和 MBBR 的结合工艺；深度处理工艺采用高效沉淀+臭氧接触池+精密过滤池；上述预处理工艺均已在全国多个污水处理厂稳定运行，整体工艺采用二级处理+深度处理。

2.16.2 装备先进性

本工程选用自动化程度相对较高的处理工艺和高效、低能耗处理设备；其中水解酸化工艺采用的升流式水解填料床采用升流式的构造，易形成污泥层，固化污泥，使得反应效率提高；不采用填料，防止 SS 经常堵塞；高度上留有一底部混合区，可以有效利用池内污泥吸附来水中的有机物，促进污泥层反应效果；靠进、出水压差出流，无机械能耗；具有污泥水解酸化效果好，出水稳定，污泥降解率高的优点。

精密过滤工序采用的转鼓式精密过滤器采用高精度的滤网，过滤精度高；自动化程度高，可通过 PLC 控制系统实现自动反冲洗和排泥，并具有故障诊断和警报功能，能够及时发现并处理问题，确保设备的正常运行；可实现连续过滤和自清洗。

选用的设备大部分采用低噪声设备，部分高噪声设备采取减振、隔声、消声等

措施。选用的设备均不属于《产业结构调整指导目录（2021 年本）》中的淘汰设备。

2.16.3 自动化控制程度

本项目设置 4 个 PLC 控制分站，分别位于进水仪表间及配电间、鼓风机房及配电间、变配电间及机修间、污泥脱水机房。在综合楼设置自控系统中控室，中控室可监控污水厂运行的全过程，完成对全厂的生产和管理，监控所有的工艺和电气设备的工作状态，并可计算、统计、贮存全厂的运行数据信息，绘制各种图幅曲线、打印报表、事故报警等。自动化控制程度较高。

2.16.4 资源利用情况

（1）选择高效节能的污水处理工艺，合理进行高程设计。

（2）工程中使用的主要耗能设备如水泵、鼓风机、臭氧发生器、潜水搅拌机和污泥处理装置、加药装置、除臭装置等均选用目前技术先进、低耗高效的新型产品。提升水泵房采用变频设计，节省能耗。

（4）加药系统采用计量泵，可以根据流量自动调节加药量，减少药耗。

（5）变压器供配电系统选用高效率，低损耗的产品。

（6）采用先进的仪表监测和控制系统，根据进水水质和水量的变化，自动调节曝气量，避免能源消耗。

（7）对厂内日常用电，如空调、照明等进行科学管理减少能源消耗，节约用电。

2.16.5 污染物控制水平

根据工程分析，本项目各废气、废水、噪声均能达标排放，固废均得到合理处置。

2.16.6 环境管理水平

要求增加环境管理人员 2~3 名。建设单位加强对有关排污单位的日常监管，定期做好自行监测和环境信息公开等工作，编制环境管理体系等。

2.16.7 小结

从以上分析可以看出，本项目的污水处理工艺成熟，在生产过程中基本能做到节能减耗、减少污染物的排放量，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。拟配备必要的环境监测设备，制定完善的环境管理制度，清洁生产水平达到国内先进水平。

2.17 工程分析小结

2.17.1 废气

（1）恶臭气体

①有组织

本项目粗格栅及进水泵房、污泥脱水机房和危废暂存间采用密闭设备间负压收集，细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池中的缺氧厌氧池、污泥浓缩池及均质池、污泥调理池全部加盖全密闭，盖板采用混凝土/玻璃钢形式;并采用风机引风收集,恶臭收集后采用生物除臭滤池处理,并经 DA001（15m）排放，主要污染物排放浓度及排放量为 $NH_3$1.5133mg/m^3、0.0454kg/h、0.3974t/a，H_2S0.06mg/m^3、0.0018kg/h、0.0154t/a，臭气浓度 750（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）经 DA001 排气筒达标排放。

②无组织

无组织排放废气主要为污水处理系统产生的恶臭，主要污染物排放量为 $NH_3$0.0504kg/h、0.4416t/a，H_2S0.002kg/h、0.0171t/a，臭气浓度≤20(无量纲)。

（2）石灰料仓粉尘

本项目石灰料仓粉尘采用覆膜袋式除尘器处理后经 15m 排气筒排放，颗粒物排放浓度及排放量为 3.2mg/m^3、0.0032kg/h、0.0035t/a，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。

（3）食堂油烟

本项目拟聘职工 18 人，全部在厂食宿，食堂油烟采用集气罩和油烟净化器处理后经专用烟道排放，油烟排放浓度及排放量为 0.5mg/m^3、0.001kg/h、0.0014t/a，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）。

2.17.2 废水

本项目处理规模为 2 万 m^3/d，废水经本项目污水处理系统处理后，中水回用规模为 0.5 万 m^3/d，排水量为 1.5 万 m^3/d，排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河；主要污染物排放浓度及排放量为 pH6~9，COD30mg/L、164.25t/a，$BOD_5$6mg/L、32.85t/a，氨氮 1.5mg/L、8.2125t/a，SS10mg/L、54.75t/a，TP0.3mg/L、1.6425t/a，TN15mg/L、109.5t/a，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。

2.17.3 固废

本项目固废主要为格栅栅渣、沉砂池排砂、更换的 MBBR 填料、污泥、废生物除臭滤池滤料、废化学试剂、检验废液、废机油和废油桶、废含油抹布手套及劳保用品、废包装和职工办公生活垃圾。

其中废生物除臭滤池滤料、更换的 MBBR 填料和废包装为一般固废，其中废包装外售，更换的 MBBR 填料由更换单位直接运走，生物除臭滤池滤料和职工办公生活垃圾一同交由环卫部门处置；格栅栅渣、沉砂池沉砂、污泥暂时按危险废物处理，鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理。废化学试剂、检验废液、废含油抹布手套及劳保用品、废机油和废油桶属于危险废物，交由有资质单位处置。

2.17.4 噪声

本项目高噪设备主要有各种泵类、空压机、风机运行时产生的噪声，其源强值约 70~90dB（A），经采取基础减振、隔声、消声等有效降噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类和 4 类标准的要求，对周围环境影响较小。

第三章　环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

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 6246km^2，其中市区面积 1596km^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 72km，与郑州市的新郑县、中牟县相连，南与许昌市的长葛市、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。

本项目厂址位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉口东南角，厂址位于开封汴东先进制造业开发区范围内，地理位置示意详见附图一。

3.1.2 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，属于华北坳陷盆地，沉积层厚达 1000～5000m。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，属于黄河冲击平原的组成部分，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。海拔介于 69～78m 之间。

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：

3.1.2.1 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 3-1。

表 3-1　　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。

3.1.2.2 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 600m，东部厚度大于 1000m，开封市顶板埋深在 1800~2500m 之间，底板埋深在 2000~4000m 之间（如图 3-1），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。

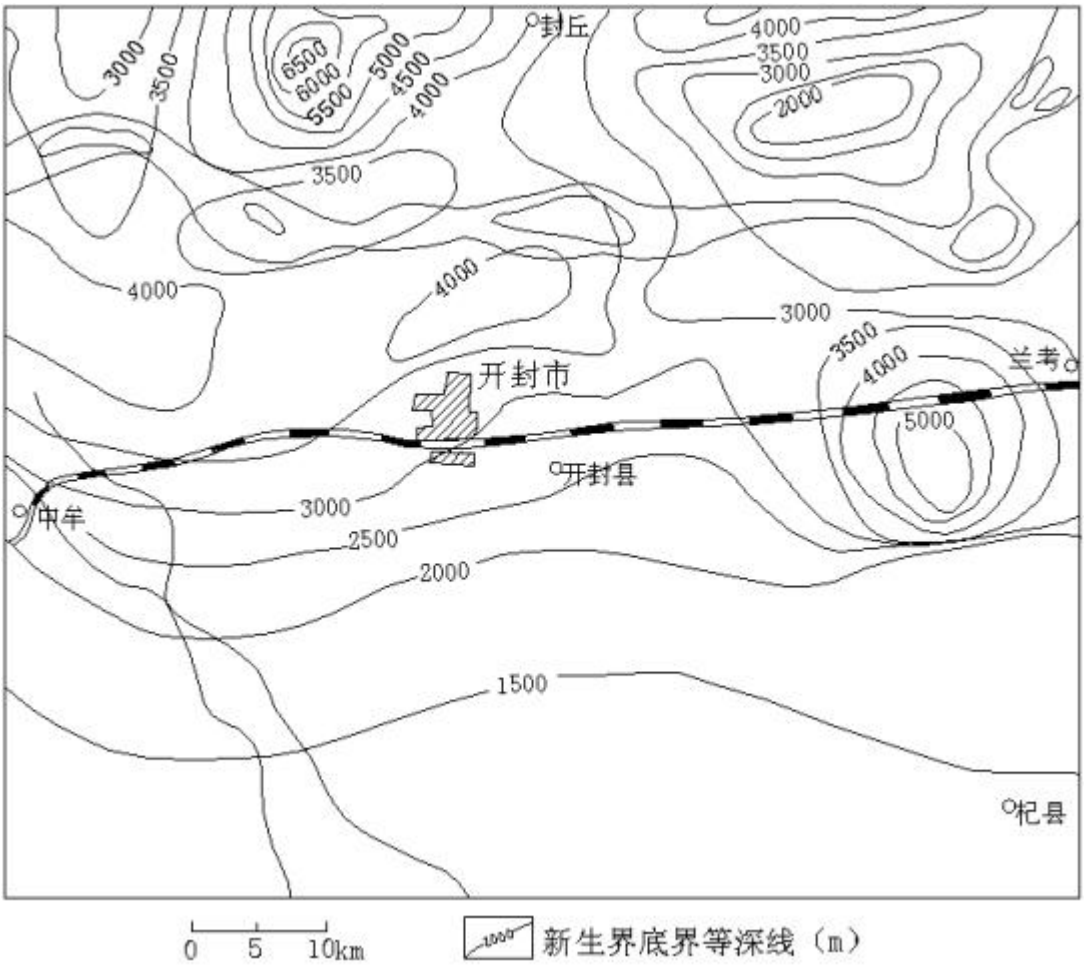


图 3-1　　古近系底界等深线图

（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 500m，东部厚度在 600~2000m 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 250~400m 以下，底界埋深 1800~2500m（如图 3-2）。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 1250m，北部和西部在 1700m 以下，厚度从南到北约为 200~800m。

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 950~1400m，顶板埋深自 250～400m。

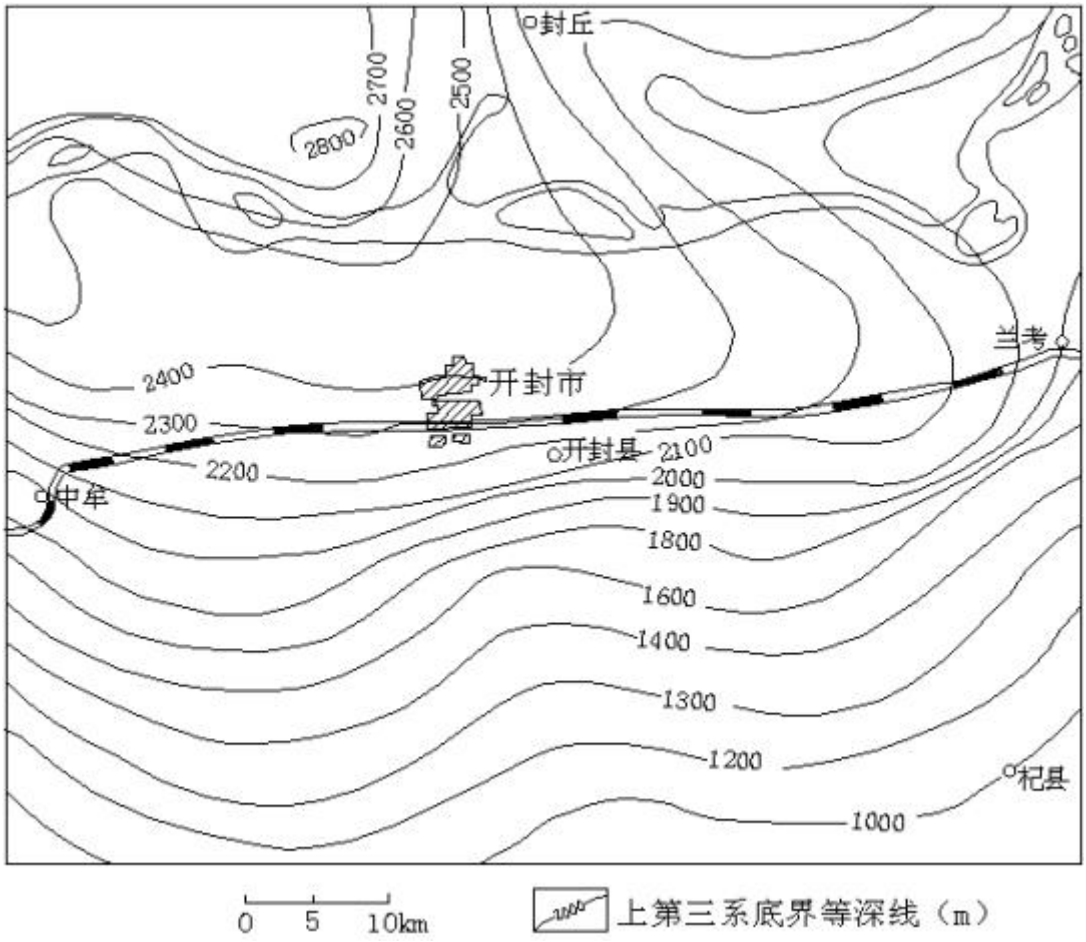


图 3-2　　新近系底界等深线图

（三）第四系（Q）

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

下更新统（Q_1）：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 50~200m。

中更新统（Q_2）：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 10~60m 左右，最厚可达百余米。

上更新统（Q_3）：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 10~70m。

全新统（Q_4）：遍布广大平原区，均为黄河冲积物。厚度 10~40m，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。

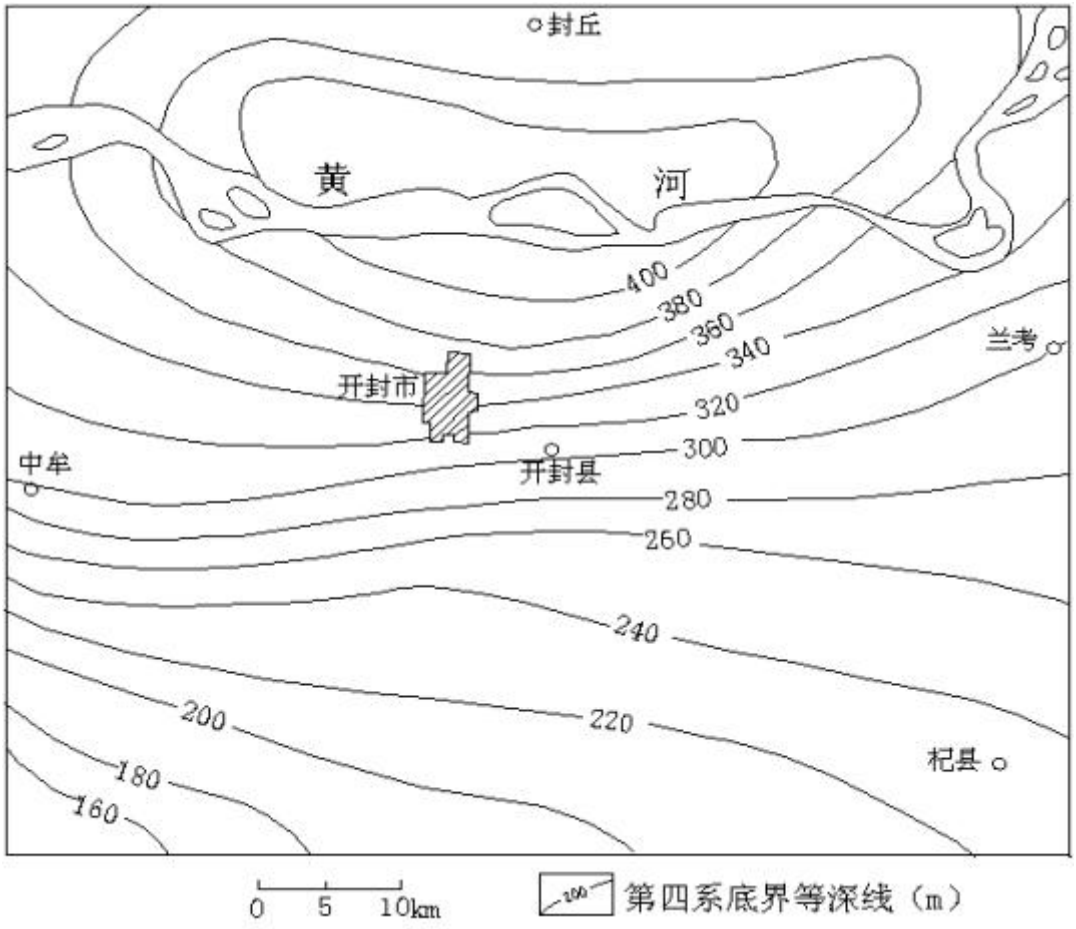


图 3-3　　第四系底界等深线图

本项目位于开封市区东部，参照《河南省开封城市地质调查报告》中有关内容，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_4^{al+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，矿物成份以石英、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。

3.1.2.3 新构造活动与地震

开封市位于华北断块南部，处于冀鲁断块和豫皖断块两个二级构造单元交界的开封凹陷内，区内北部属冀鲁地块，多次发生 6 级以上地震，南部以 5 级以下地震为主。开封凹陷北至内黄隆起、南到太康隆起、西至中牟、东至鲁西隆起，开封凹陷属断陷盆地，周边由较大的断裂和隆起分隔，其形成和变化与周边断裂活动有关。区内地震活动与二级构造单元的边界断裂密切相关，发育的主要断裂有聊城—兰考断裂、新乡—商丘断裂、郑州—开封断裂及封丘—兰考断裂和杨庄断裂等。由于开封被巨厚的第四系沉积物覆盖，区内新生代沉积物厚度都超过了 2000 米，发育断裂多为隐伏性断裂。

开封在历史上多次受到周边地区强震的影响，对开封影响较大的地震有 13 次，其中七级以上的地震 6 次。如：清朝康熙年间，公元 1668 年 7 月，山东郯

城 8.5 级地震，震中烈度为XI（11）度，对开封影响烈度为VII（7）度；1937 年 8 月山东菏泽 7.0 级地震，震中烈度为IX度，对开封影响烈度为VII度。开封市历史上共记载有感地震 56 次，其中大于 4 级地震 17 次，发生在开封最近的破坏性地震是 1918 年 8 月 9 日通许县发生的 5.3 级地震。1970 年以来，开封及周边区域连续发生多次中等强度地震，其中 2008 年 1~3 月兰考县东坝头乡连续发生 3 次 4.0 级以上地震，最高 4.8 级地震。2010 年 10 月、2011 年 3 月又在我市南邻周口市太康县分别发生 5.1 级与 4.6 级地震。因此，就地震活动而言，近场区存在发生 6 级地震的背景。

3.1.5 土壤

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。

3.1.6 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 660.175mm，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。开封市常年主导风向为东北。

3.1.7 地表水水文特征

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 5985km^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 100km^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 30-100km^2 的河道有 45 条，流域面积在 10-30km^2 的河道有 68 条，流域面积在 10km^2 以下的沟河多达 8000 余条。

本项目位于开封汴东先进制造业开发区范围内，处于黄河大堤以南，属于淮河流域，开发区内主要涉及的河流为东郊沟、惠北泄水渠、开兰河等。

①东郊沟

惠济河上游支流之一。1958 年为排泄开封城东近郊地表径流而开凿，故称东郊排水沟，简称东郊沟。源于北郊乡东官庄北地，沿护城堤内侧东流，至石寨村，南折到宁陵屯东地，进入东郊乡。至皮屯村西南出护城堤，在开封县城关镇闫李岩村南注入惠济河。全长 14.76 公里，流域面积 30.1 平方公里。河流上口宽 9~15 米，底宽 3~8 米，深 0.9~2 米。年平均水位 0.6 米，流量 1.5 米 3/秒。现状使用功能为纳污，水质目标Ⅴ类。

②惠北泄水渠

惠北泄水渠是惠济河上游支流之一，系开封市祥符区（原开封县）东郊的一条小河，为排泄惠济河上游北侧内涝积水于 1964 年开凿，故名。源自开封市北郊南菜园村，在开封市祥符区（原开封县）陈留镇汇入惠济河，全长 18km，现状使用功能为泄洪、农灌，河水主要来源于引黄河水、农田退水以及接纳沿途生活、生产污水。

③开兰河

惠济河的支流圈章河上游支流。1959 年开凿。源于东郊乡宴台河村北，东流经土柏岗乡，到岗西村南，沿开封--兰考公路北侧东流，至南神岗村东进入开封县。因沿原开封一兰考公路北侧而开凿，故名。郊区段长 3.77 公里，流域面积 26 平方公里。河流上口宽 5~12 米，深 1.4~2.4 米。年平均流量 0.53 米 3/秒。全年行水，平均水深 0.37 米。该河有铁路沟、张三里沟、北神岗西沟、北神岗东沟、高庄沟、农场沟、前朱沟 7 条支流排水沟。

其中东郊沟和惠北泄水渠均属于惠济河的一级支流，东郊沟现状使用功能为纳污，惠北泄水渠现状使用功能为农灌和纳污，无生态补水情况。

3.1.8 资源

3.1.8.1 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。

3.1.8.2 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。

3.1.8.3 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。

3.1.9 文物保护

开封市为七朝古都，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。

本项目评价范围内无需要保护的文物保护单位。

3.2 评价区域内现有主要污染物情况调查

评价区域内主要污染源情况调查见表 3-2。

表 3-2　　评价区内主要污染源调查表

序号	企业名称	废气污染物排放量（t/a）				废水污染物排放量（t/a）		备注
		SO_2	NO_X	颗粒物	VOCs	COD	氨氮	
1	国家电投集团河南电力有限公司开封发电分公司	383.5	573.63	52.72	/	11.16922	0.2843	环评已批，已验收，营运中
2	开封平煤新型炭材料科技有限公司	8.348346	8.450484	7.164156	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
3	河南博灿新材料科技有限公司	11.003691	5.362597	4.417198	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
4	开封市千亿圣建筑材料有限公司	/	/	0.0528	0.0288	/	/	环评已批，已验收，营运中
5	开封京宇新型环保材料有限公司	/	/	0.565	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
6	开封市锚具厂	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
7	开封市轴承座有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
8	开封市天工预应力机具有限公司	/	/	/	/	0.012	0.0012	环评已批，已验收，营运中
9	开封熔恒仪表配件有限公司	/	/	0.054	0.0072	/	/	环评已批，已验收，营运中
10	开封诺贝特流体设备科技有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
11	河南省远征冶金科技有限公司（第一生产区）	/	/	0.5	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
12	开封市矾明再生资源回收有限公司	/	/	0.0045	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
13	河南省一正建设工程有限公司	/	/	/	0.008	/	/	环评已批，已验收，营运中
14	开封市派克包装有限公司	/	/	/	0.0079	/	/	环评已批，已验收，营运中

序号	企业名称	废气污染物排放量（t/a）				废水污染物排放量（t/a）		备注
		SO_2	NO_X	颗粒物	VOCs	COD	氨氮	
15	开封同华堂药业有限公司	/	/	0.009	0.0108	/	/	环评已批，已验收，营运中
16	开封市通达路桥预应力有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
17	河南左边文化用品有限公司	/	/	0.0009	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
18	河南智鹏预应力设备有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
19	河南董医典医药科技有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
20	开封市翰睿彩工艺品有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
21	顺河区宏洁预应力配件加工部	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
22	开封市恒大空氧设备有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
23	源测自控技术（上海）有限公司开封分公司	/	/	0.00005	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
24	开封市宇昶机械设备有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
25	河南省瀚烁再生资源回收有限公司	/	/	0.00405	0.00318	0.0023	0.000196	环评已批，已验收，营运中
26	开封嘉华汽车销售服务有限公司（顺河区）	/	/	0.0009	0.0085	/	/	环评已批，已验收，营运中
27	开封市裕正汽车销售服务有限公司	/	/	0.00212	0.0068	/	/	环评已批，已验收，营运中
28	河南圆诺汽车销售有限公司	/	/	0.0016	0.0069	/	/	环评已批，已验收，营运中
29	开封欣诚食品配料有限公司	/	/	/	/	/	/	已进行环境影响评价登记，营运中
30	河南谨希流体设备有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
31	开封市泽宇机械制造有限公司	/	/	0.0025	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
32	开封朗瑞机械有限公司	/	/	0.01282	0.162	0.1	0.01	环评已批，已验收，营运中
33	开封市龙亭区罗罗食品厂	0.0049	0.0479	0.004	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
34	开封市塬东服装有限公司	少量				/	/	已进行环境影响评价登记，营

序号	企业名称	废气污染物排放量（t/a）				废水污染物排放量（t/a）		备注
		SO_2	NO_X	颗粒物	VOCs	COD	氨氮	
								运中
35	开封市卡拉优食品有限公司	/	/	0.07	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
36	河南光大仪器设备有限责任公司	/	/	0.0546	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
37	开封市铭锦建筑材料有限公司	/	/	0.31	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
38	河南凤凰印务有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
39	开封市永兴粉煤灰砖厂	0.0192	0.0912	0.1068	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
40	开封空气液化有限公司	/	/	/	/	0.13	0.011	环评已批，已验收，营运中
41	开封鹏创新材料有限公司	/	/	/	0.071	/	/	环评已批，已验收，营运中
42	开封市铭翔建筑材料科技有限公司	/	/	6.392	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
43	开封市现代工业炉有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
44	河南省筑成新型建材有限公司	/	/	0.12096	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
45	开封市航源轴承配套厂	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
46	河南梅园食品有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
47	开封市白凤杰清真食品有限公司	/	/	/	/	/	/	已进行环境影响评价登记，营运中
48	开封市金中原预应力有限公司	/	/	/	/	/	/	环评已批，已验收，营运中
49	河南天工源节能环保科技有限公司	/	/	0.014	/	0.0113	0.0011	环评已批，已验收，营运中
50	开封时代新能源科技有限公司	0.484	0.8226	0.017	3.552	0.787	0.0605	环评已批，已验收，营运中；部分扩建项目环评已批，在建
51	开封吉峰泰石墨制品有限公司	/	/	0.915	1.02	/	/	环评已批，已验收，营运中

序号	企业名称	废气污染物排放量（t/a）				废水污染物排放量（t/a）		备注
		SO_2	NO_X	颗粒物	VOCs	COD	氨氮	
52	开封市顺河回族区卓力机械设备经营部	/	/	/	/	0.0075	0.0008	环评豁免，营运中
53	河南冠封新材料科技有限公司	/	0.0096	0.748	3.393	0.587	0.038	环评已批，在建
54	开封宸亚新能源有限公司	/	/	0.0055	3.1184	5.5962	/	环评已批，在建
55	河南辉捷材料加工有限公司	/	/	0.4401	0.8976	0.0096	0.001	环评已批，已验收，营运中
56	开封晋开劳动服务有限责任公司	/	/	/	0.1126	0.035	0.0035	环评已批，已验收，营运中
57	开封市四泰机械配件有限公司	/	/	0.0195	0.081	/	/	环评已批，已验收，营运中
58	河南昌昱实业有限公司	/	/	0.115	/	0.288	0.101	环评已批，已验收，营运中
59	开封青上化肥有限公司	0.4744	0.6876	13.0068	/	0.11736	0.02373	环评已批，已验收，营运中
60	开封市海雯聚氨酯有限公司	/	/	/	少量	/	/	环评已批，已验收，营运中
61	开封市天赫实业有限公司	2.88	3.89	1.38	1.04	2.66	0.197	环评已批，已验收，停产
62	开封鑫鼎水泥有限公司	/	/	1.903	/	0.054	0.015	环评已批，已验收，停产，部分设备已拆除
63	河南开利锌业有限公司	1.2	1.2	0.12	/	/	/	停产
64	开封市华通科技开发有限公司	/	/	0.0011	/	0.0173	0.0017	环评已批，在建
65	开封市华强煤矿机械有限公司	/	/	/	/	0.0075	0.0008	环评已批，已验收，营运中

3.3 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1 评价因子、评价标准、数据来源、评价内容及评价方法

（1）评价因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基于本项目特点，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《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中基本项目评价因子，选取评价范围内与本项目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： NH_3、H_2S、臭气浓度。

臭气浓度无对应的环境质量标准，此次现状对其监测目的是留有本底值。

（2）评价标准

本次环境空气质量现状评价标准见表 3-3。

表 3-3　　环境空气质量现状评价标准

名称	1h 平均/一次浓度	8 小时平均浓度	24 小时平均浓度	年均值浓度	备注
SO_2	500μg/m³	/	150μg/m³	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO_2	200μg/m³	/	80μg/m³	40μg/m³	
PM_{10}	/	/	150μg/m³	70μg/m³	
$PM_{2.5}$	/	/	75μg/m³	35μg/m³	
CO	10mg/m³	/	4mg/m³	/	
O_3	200μg/m³	160μg/m³	/	/	
NH_3	200μg/m³	/	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H_2S	10μg/m³	/	/	/	

（3）评价内容

①对区域环境空气达标情况进行判定；

②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。

（4）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）。

3.3.2 区域环境空气质量达标情况

本项目调查区域为开封市区，根据《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》环境质量现状数据进行统计，统计结果如下：

表 3-4　　区域 2023 年环境质量达标区判定结果

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%
二氧化硫（$\mu g/m^3$）	年平均质量浓度	7	60	11.67
	第 98 位百分位数日平均质量浓度	15	150	10.00
二氧化氮（$\mu g/m^3$）	年平均质量浓度	27	40	67.5
	第 98 位百分位数日平均质量浓度	63	80	78.75
$PM_{2.5}$（$\mu g/m^3$）	年平均质量浓度	**49**	**35**	**140.00**
	第 95 位百分位数日平均质量浓度	**137**	**75**	**182.67**
PM_{10}（$\mu g/m^3$）	年平均质量浓度	**95**	**70**	**135.71**
	第 95 位百分位数日平均质量浓度	**225**	**150**	**150.00**
CO（mg/m^3）	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.0	4	25.00
O_3（$\mu g/m^3$）	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	**172**	**160**	**107.50**

由上表可知，2023 年开封市环境空气中 SO_2、NO_2、CO 质量浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。综上所述，本项目所在区域为不达标区。

近年来，开封市通过对《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《开封市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《开封市空气质量持续改善行动实施方案》等系列文件的落实，通过采取“扎实抓好减污降碳协同增效、工业污染治理减排、移动源污染控制、面源污染综合治理、重污染天气联合应对、科技支撑能力建设

六个攻坚行动，健全和完善大气环境治理体系，加快推动发展方式绿色低碳转型”等手段，使辖区环境空气质量逐步改善。

3.3.3 其他污染物现状调查及评价

3.3.3.1 调查方案

为了解本项目区域其他污染物现状情况，本评价引用2023年11月10日~2023年11月16日河南昌兴科技有限公司对评价区域内与项目有关的非基本评价因子进行的补充调查和监测报告。

本项目位于开封汴东先进制造业开发区，根据近20年气象资料统计，开封市常年主导风向为北风偏东。选取以主导风向为轴向，在厂址及附近5km范围内，本次环境监测共布设2个监测点位，监测点位示意图见附图七，本项目其他污染物补充监测点位信息见下表。

表3-5　　其他污染物补充监测点位信息

序号	监测点名称	监测/调查因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 m
1#	厂址	氨、硫化氢、臭气浓度	小时均值	/	/
本项目引用环境空气现状监测布点（《开封祥符区先进制造业开发区发展规划（2022~2035年）环境影响报告书》监测时间：2023年3月14日~2023年3月20日）					
2#	双庙村	氨、硫化氢、臭气浓度	小时均值	SE	3.239km

3.3.3.2 监测时间及频率

本次评价环境空气质量现状补充监测调查引用《开封祥符区先进制造业开发区发展规划（2022~2035年）环境影响报告书》中双庙村NH_3、H_2S和臭气浓度监测数据，监测时间为2023年3月14日~2023年3月20日，共计七天；监测公司：河南昌兴科技有限公司。距离本次评价时间约为2年，满足“现状调查原则：收集近三年与项目有关的历史监测资料”的要求，因此本次评价可以引用相关的监测数据。

本次补充监测因子均引用河南昌兴科技有限公司对本项区域进行的补充监测，监测时间为2023年11月10日~2023年11月16日，共计七天，环境空气质量现状监测频次见下表。

环境空气质量现状监测频次见下表。

表 3-6　　环境空气质量现状监测频次

监测因子	取值时间	监　测　频　率
NH_3、H_2S、臭气浓度	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次至少采样 45 分钟

一小时均值采样时间为：02：00、08：00、14：00、20：00。

3.3.4.3 环境空气质量现状补充监测方法

环境空气质量现状补充监测方法见表 3-7。

表 3-7　　环境空气质量现状补充监测方法

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
1	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m^3
2	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2003 年）	0.001mg/m^3
3	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	/

3.3.4.4 环境空气质量现状补充监测结果及分析

本次环境空气现状补充监测其他污染物环境质量现状（监测结果）见表 3-8。

表 3-8　　其他污染物环境质量现状（监测结果）表（单位：mg/m^3）

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率	达标情况
厂址	NH_3	小时	0.2	未检出~0.03	10	0	达标
	H_2S	小时	0.01	<0.001	<10	0	达标
	臭气浓度	小时	/	<10	/	0	/
双庙村	NH_3	小时	0.2	0.01~0.02	10	0	达标
	H_2S	小时	0.01	<0.001	<10	0	达标
	臭气浓度	小时	/	<10（无量纲）	/	0	/

由上表可知，补充监测和调查期间，区域内厂址处和双庙村两处监测点硫化氢、氨气 1 小时平均值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，臭气浓度低于检出限。

3.3.5 环境空气质量现状评价小结

区域环境空气质量达标情况：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。

补充监测和调查数据现状评价：补充监测和调查期间，区域内厂址处和双庙村两处监测点硫化氢、氨气 1 小时平均值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，臭气浓度低于检出限。

3.4 地表水环境质量现状监测与评价

3.4.1 评价河流

本项目位于开封汴东先进制造业开发区，开发区废水经过本项目处理后，排入惠北泄水渠，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惠北泄水渠和惠济河。

惠北泄水渠是惠济河上游支流之一，系开封市祥符区（原开封县）东郊的一条小河，为排泄惠济河上游北侧内涝积水于 1964 年开凿，故名。源自开封市北郊南菜园村，在开封市祥符区（原开封县）陈留镇汇入惠济河，全长 18km，现状使用功能为泄洪、农灌，河水主要来源于引黄河水、农田退水以及接纳沿途生活、生产污水。根据开封市地表水功能区划分，惠北泄水渠规划主要功能为农业用水，水质目标为IV类水体。

惠济河是涡河一大支流，属于淮河流域。它起源开封市，在开封市先后有黄汴河、东护城河、药厂河、东郊沟汇入，在开封县太平岗前有马家河汇入，在杞县李岗有淤泥河汇入，在开封辖区内惠济河长度 65.9km。惠济河是我市辖区内污染严重的河流，每年从各支流接纳了开封市区排放的大量工业废水和生活污水，使得惠济河自上游起就成为一条有机污染严重的河流，进入县区后主要用于农灌，所以它是一条具有纳污及农灌双重功能的河流。水质目标为V类水体。

3.4.2 评价范围、评价因子、评价标准及评价方法

（1）评价范围

地表水现状评价范围为废水入惠北泄水渠排口上游 500m 至入惠济河交汇处，惠北泄水渠入惠济河处至下游惠济河毕桥国控断面，全长约 29.12km。

（2）评价因子

根据本项目废水污染物特征及地表水水体污染现状，本次地表水现状评价选

取 pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、动植物油、石油类、氟化物、色度、总铬、镉、砷、铅、汞、六价铬、苯、甲苯、二甲苯共计 20 项评价因子，并同期监测流量、流速、河宽、水深、水温。

（3）评价标准

根据开封市地表水功能区划分、《河南省生态环境厅关于印发<开封市“十四五”及 2021 年地表水环境质量目标>的函》（豫环函【2021】154 号）及《关于下达开封市各县区 2024 年度地表水环境质量目标的通知》（汴环委办【2024】48 号），本次地表水环境影响评价惠济河毕桥断面采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（年均IV类标准），惠北浅水渠采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，惠北泄水渠采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准评价标准，执行标准值详见表 3-9。

表 3-9　　地表水环境质量评价标准一览表

序号	监测项目	单位	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	
			IV类	V类
1	pH	/	6~9	6~9
2	COD	mg/L	30	40
3	BOD_5	mg/L	6	10
4	氨氮	mg/L	1.5	2.0
5	SS①	mg/L	200	200
6	总磷	mg/L	0.3	0.4
7	总氮	mg/L	1.5	2.0
8	动植物油	mg/L	/	/
9	石油类	mg/L	0.5	1.0
10	氟化物	mg/L	1.5	1.5
11	色度	mg/L	/	/
12	总铬	mg/L	/	/
13	镉	mg/L	0.005	0.01
14	砷	mg/L	0.1	0.1
15	铅	mg/L	0.05	0.1
16	汞	mg/L	0.001	0.001
17	六价铬	mg/L	0.05	0.1
18	苯②	mg/L	0.01	0.01

序号	监测项目	单位	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	
			IV类	V类
19	甲苯②	mg/L	0.7	0.7
20	二甲苯②	mg/L	0.5	0.5

注：①悬浮物参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）表 1 农田灌溉用水水质基本控制项目 SS（旱作）标准；②甲苯、苯、二甲苯参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准值。

（4）评价方法

根据监测结果及有关监测资料，统计出各监测断面各污染因子的超标率、超标倍数、并采用单因子标准指数法进行现状评价。计算公式如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中：s_{ij}：评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

c_{ij}：评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

c_{si}：评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式

$$S_{DO,\,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \qquad \mathrm{DO_j} \leqslant \mathrm{DO_f}$$

$$S_{DO,\,j} = \frac{\left|DO_f - DO_j\right|}{DO_f - DO_s} \qquad \mathrm{DO_j} > \mathrm{DO_f}$$

式中：$S_{DO,\,j}$：溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f：饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

S：实用盐度符号，量纲为 1；

T：水温，℃。

③pH 的指数计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{SD}} \qquad \mathrm{pH} \leqslant 7.0$$

$$S_{pH_j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{SU}-7.0} \qquad \text{pH}>7.0$$

式中：$S_{pH,\ j}$：pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_J：pH 值实测统计代表值；

pH_{Sd}：评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{SU}：评价标准中 pH 值的上限值。

3.4.3 评价河流环境质量变化趋势分析

根据《开封市生态环境质量报告书（2021、2022、2023 年）》，本次对惠济河毕桥断面监测数据进行评价。区域河流断面监测数据见下表。

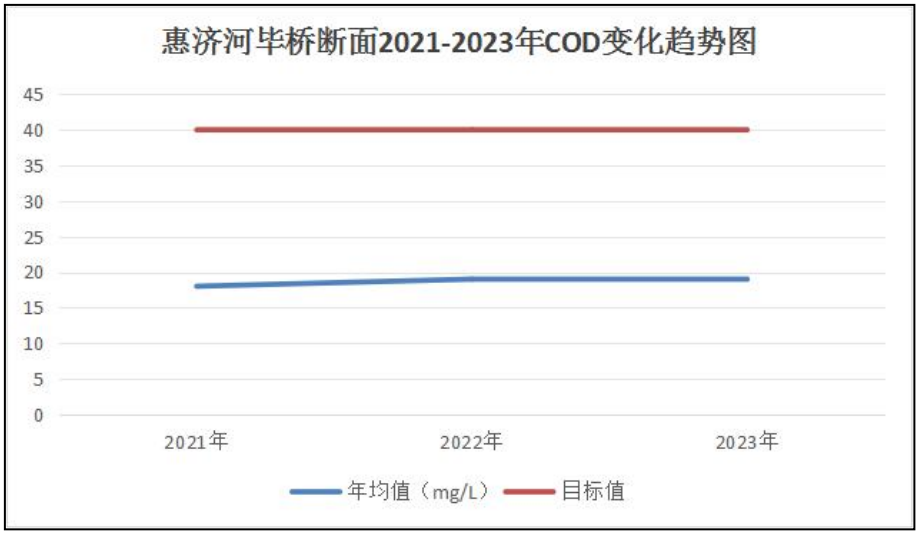
表 3-10　　惠济河毕桥断面 2021 年~2023 年监测数据

年份	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（%）	超标倍数
2021 年	惠济河毕桥断面	COD	18	40	0.45	0	0
		氨氮	0.97	2	0.49	0	0
		总磷	0.14	0.4	0.35	0	0
2022 年	惠济河毕桥断面	COD	19	40	0.48	0	0
		氨氮	0.67	2	0.34	0	0
		总磷	0.18	0.4	0.45	0	0
2023 年	惠济河毕桥断面	COD	19	40	0.48	0	0
		氨氮	0.73	2	0.37	0	0
		总磷	0.218	0.4	0.55	0	0

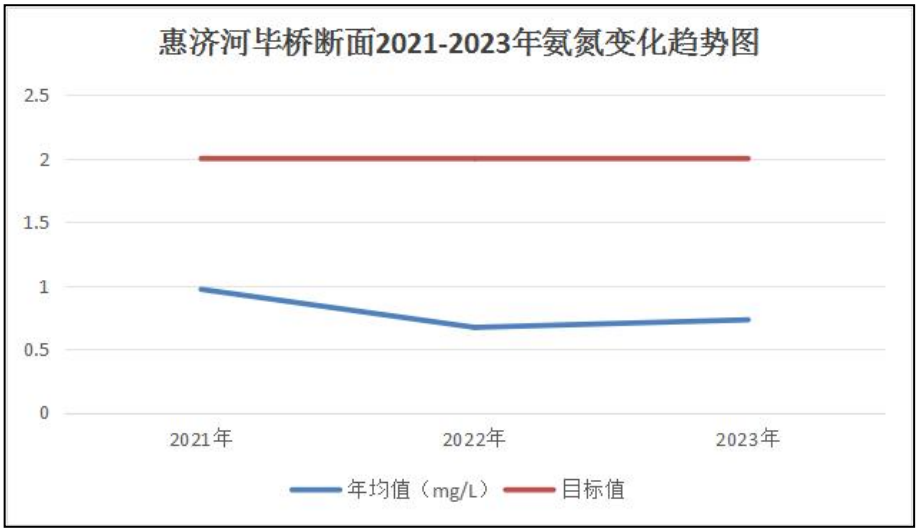
由上表可知，2021 年、2022 年、2023 年惠济河毕桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

惠济河毕桥断面主要污染物变化趋势图见图3-4。根据变化趋势图可知，2021~2023年间惠济河毕桥断面COD因子平均浓度呈小幅度下降后平稳趋势，氨氮因子平均浓度呈先下降后小幅上升趋势，总磷因子平均浓度呈小幅上升趋势。

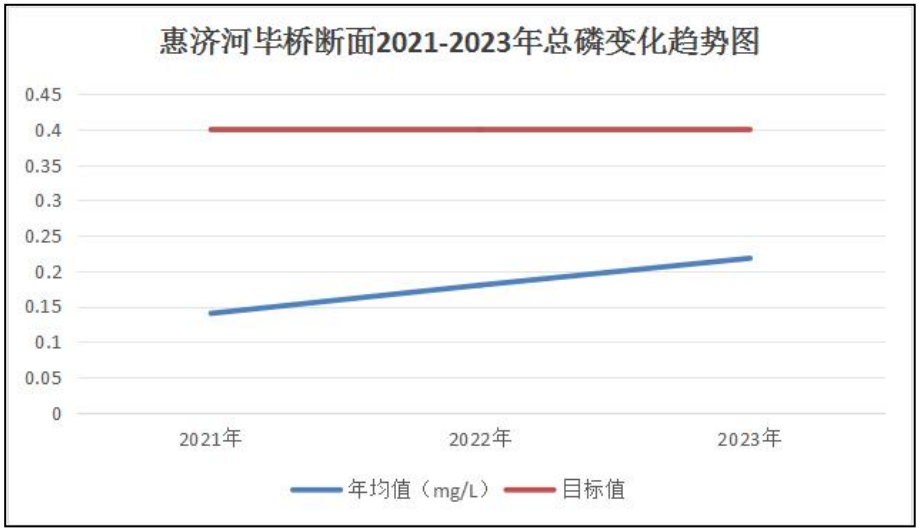
综上，惠济河无潜在污染因子。



惠济河毕桥断面 2021-2023 年 COD 变化趋势图



惠济河毕桥断面 2021-2023 年氨氮变化趋势图



惠济河毕桥断面 2021-2023 年总磷变化趋势图

图 3-4　惠济河毕桥断面主要污染物变化趋势图（单位：mg/L）

3.4.4 水环境控制断面水质达标情况

根据《开封市生态环境质量报告书（2023年）》，2023年惠济河毕桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

3.4.5 补充监测数据现状统计及评价

3.4.5.1 补充监测方案

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）导则的要求，本项目地表水评价等级为二级，本评价引用2023年11月11日~2023年11月13日河南昌兴科技有限公司对项目区域进行的监测结果，监测时间为2023年11月，属于枯水期，根据本项目废水污水特性及地表水环境特征，设7个地表水监测断面，本项目地表水及底泥环境监测断面示意图见附图八。本项目地表水环境质量监测方案一览表见表3-11。

表 3-11　　地表水质量现状监测方案一览表

编号	河流	位　　置	监测因子	监测频率	备注	监测水期
断面 I	惠北泄水渠	本项目排污口上游 500m	①流量、流速、河宽、水深； ②水温、pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、动植物油、石油类、氟化物、色度、总铬、镉、砷、铅、汞、六价铬、苯、甲苯、二甲苯；	监测三天，一天一次	对照断面	枯水期（11月~3月）
断面 II		本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）			混合断面	
断面 III		惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m			控制断面	
断面 IV	惠济河	惠济河与惠北泄水渠交汇处上游 500m			对照断面	
断面 V		惠济河与惠北泄水渠交汇处下游 1000m			混合断面	
断面 VI	惠北浅水渠	惠北浅水渠与惠济河交汇处上游 500m			支流	
断面 VII	惠济河	惠济河出开封县毕桥断面			国控断面	

3.4.4.2 监测分析方法

本次地表水监测分析方法详见表 3-12。

表 3-12　　地表水监测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
地表水	1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	/
	2	流量	河流流量测验规范（附录 C 浮标法）	GB 50179-2015	/
	3	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
	4	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
	5	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
	6	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	/
	7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01mg/L
	8	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
	9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
	10	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L
	11	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
	12	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L
	13	色度	水质 色度的测定（铂钴比色法）	GB 11903-89	5 度
	14	总铬	水质 总铬的测定（第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法）	GB 7466-87	0.004mg/L
	15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004mg/L
	16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
	17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004 mg/L
	18	铅	铅 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.001mg/L
	19	镉	镉 石墨炉原子吸收分光光度	《水和废水监测分析方	0.0001mg/L

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
			法	法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	
	20	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	0.002mg/L
		甲苯			0.002mg/L
		二甲苯			0.002mg/L

3.4.5.3 监测时间与频率

本次地表水环境质量现状补充监测于2023年11月11日~2023年11月13日连续监测三天，每天1次；监测公司为河南昌兴科技有限公司。

3.4.5.4 地表水质量现状补充监测结果及分析

各断面现状监测统计与评价结果见表3-13。

表3-13　　监测断面水质现状监测统计结果

断面	项目	测量范围（mg/L）	平均值（mg/L）	最大值标准指数	超标率（%）	均值超标倍数	标准限值（mg/L）
断面I	流量（m^3/s）	0.71~0.77					
	流速（m/s）	0.35~0.38					
	水温（℃）	14.8~15.3					
	色度（度）	5					
	pH值	7.5~7.8	7.67	0.4	/	/	6~9
	COD	14~16	15	0.53	/	/	30
	氨氮	0.808~0.845	0.82	0.56	/	/	1.5
	BOD_5	4.9~5.2	5.10	0.87	/	/	6
	悬浮物	11~14	12.67	0.07	/	/	200
	总磷	0.24~0.26	0.25	0.87	/	/	0.3
	总氮	1.21~1.30	1.25	0.87	/	/	1.5
	动植物油类	未检出	未检出	/	/	/	/
	石油类	未检出	未检出	/	/	/	0.5
	氟化物	0.9~0.92	0.91	0.61	/	/	1.5
	总铬	<0.004	<0.004	/	/	/	/
	镉	<0.0001	<0.0001	0.02	/	/	0.005
	铅	0.001~0.003	0.0020	0.06	/	/	0.05
	砷	0.0027~0.0029	0.0028	0.029	/	/	0.1
	汞	未检出	未检出	/	/	/	0.001
	六价铬	<0.004	<0.004	/	/	/	0.05
	苯	未检出	未检出	/	/	/	0.01

断面	项目	测量范围（mg/L）	平均值（mg/L）	最大值标准指数	超标率（%）	均值超标倍数	标准限值（mg/L）
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.7
	二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.5
断面II	流量（m^3/s）	0.67~0.75					
	流速（m/s）	0.25~0.28					
	水温（℃）	15.7~16.3					
	色度（度）	5					
	pH 值	7.5~7.7	7.60	0.35	/	/	6~9
	COD	13~15	14.00	0.50	/	/	30
	氨氮	1.04~1.11	1.08	0.74	/	/	1.5
	BOD_5	4.8~5.2	5.00	0.87	/	/	6
	悬浮物	13~15	14.00	0.08	/	/	200
	总磷	0.26~0.27	0.26	0.90	/	/	0.3
	总氮	1.19~1.24	1.22	0.83	/	/	1.5
	动植物油类	未检出	未检出	/	/	/	/
	石油类	未检出	未检出	/	/	/	0.5
	氟化物	0.92~0.93	0.92	0.62	/	/	1.5
	总铬	<0.004	<0.004	/	/	/	/
	镉	<0.0001	<0.0001	0.02	/	/	0.005
	铅	0.002	0.0020	0.04	/	/	0.05
	砷	0.0026~0.0027	0.0026	0.027	/	/	0.1
	汞	未检出	未检出	/	/	/	0.001
	六价铬	<0.004	<0.004	/	/	/	0.05
	苯	未检出	未检出	/	/	/	0.01
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.7
	二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.5
断面III	流量（m^3/s）	0.31~0.37					
	流速（m/s）	0.16~0.19					
	水温（℃）	14.3~14.8					
	色度（度）	5					
	pH 值	7.6~7.9	7.73	0.45	/	/	6~9
	COD	12~16	14.00	0.53	/	/	30
	氨氮	1.1~1.25	1.16	0.83	/	/	1.5
	BOD_5	5~5.3	5.20	0.88	/	/	6
	悬浮物	22~25	23.33	0.13	/	/	200
	总磷	0.21~0.22	0.22	0.73	/	/	0.3
	总氮	1.20~1.30	1.26	0.87	/	/	1.5
	动植物油类	未检出	未检出	/	/	/	/
	石油类	未检出	未检出	/	/	/	0.5

断面	项目	测量范围（mg/L）	平均值（mg/L）	最大值标准指数	超标率（%）	均值超标倍数	标准限值（mg/L）
	氟化物	1.07~1.11	1.09	0.74	/	/	1.5
	总铬	<0.004	<0.004	/	/	/	/
	镉	<0.0001	<0.0001	0.02	/	/	0.005
	铅	0.001~0.003	0.0020	0.06	/	/	0.05
	砷	0.0077~0.0095	0.0085	0.095	/	/	0.1
	汞	未检出~0.00006	0.000055	0.055	/	/	0.001
	六价铬	<0.004	<0.004	/	/	/	0.05
	苯	未检出	未检出	/	/	/	0.01
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.7
	二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.5
断面IV	流量（m^3/s）	0.67~0.78					
	流速（m/s）	0.23~0.27					
	水温（℃）	15.2~15.6					
	色度（度）	5					
	pH 值	7.4~7.7	7.53	0.35	/	/	6~9
	COD	22~25	23.67	0.63	/	/	40
	氨氮	0.599~0.675	0.64	0.34	/	/	2
	BOD_5	7.9~9.5	8.67	0.95	/	/	10
	悬浮物	26~30	28.33	0.15	/	/	200
	总磷	0.2~0.21	0.21	0.53	/	/	0.4
	总氮	1.62~1.75	1.69	0.88	/	/	2
	动植物油类	未检出	未检出	/	/	/	/
	石油类	未检出	未检出	/	/	/	1
	氟化物	0.93~0.94	0.94	0.63	/	/	1.5
	总铬	<0.004	<0.004	/	/	/	/
	镉	<0.0001	<0.0001	0.01	/	/	0.01
	铅	0.002~0.003	0.0023	0.03	/	/	0.1
	砷	0.0015	0.0015	0.015	/	/	0.1
	汞	0.00006~0.00012	0.00008	0.12	/	/	0.001
	六价铬	<0.004	<0.004	/	/	/	0.1
	苯	未检出	未检出	/	/	/	0.01
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.7
	二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.5
断面V	流量（m^3/s）	0.9~0.99					
	流速（m/s）	0.19~0.21					
	水温（℃）	16.7~17.2					
	色度（度）	5					
	pH 值	7.7~7.9	7.80	0.45	/	/	6~9

断面	项目	测量范围（mg/L）	平均值（mg/L）	最大值标准指数	超标率（%）	均值超标倍数	标准限值（mg/L）
	COD	22~24	23.00	0.60	/	/	40
	氨氮	0.545~0.61	0.57	0.31	/	/	2
	BOD_5	8.4~8.8	8.67	0.88	/	/	10
	悬浮物	21~25	23.00	0.13	/	/	200
	总磷	0.15~0.17	0.16	0.43	/	/	0.4
	总氮	1.62~1.75	1.68	0.88	/	/	2
	动植物油类	未检出	未检出	/	/	/	/
	石油类	未检出	未检出	/	/	/	1
	氟化物	1.18~1.2	1.19	0.80	/	/	1.5
	总铬	<0.004	<0.004	/	/	/	/
	镉	<0.0001	<0.0001	0.01	/	/	0.01
	铅	<0.001~0.004	0.0025	0.04	/	/	0.1
	砷	0.0021~0.0022	0.0022	0.022	/	/	0.1
	汞	未检出~0.00007	0.00007	0.07	/	/	0.001
	六价铬	<0.004	<0.004	/	/	/	0.1
	苯	未检出	未检出	/	/	/	0.01
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.7
	二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.5
断面VI	流量（m^3/s）	1.08~1.18					
	流速（m/s）	0.30~0.33					
	水温（℃）	15.5~16.2					
	色度（度）	5					
	pH 值	7.4~7.7	7.57	0.35	/	/	6~9
	COD	17~18	17.67	0.45	/	/	40
	氨氮	1.41~1.46	1.44	0.73	/	/	2
	BOD_5	7~7.6	7.33	0.76	/	/	10
	悬浮物	25~28	26.33	0.14	/	/	200
	总磷	0.16~0.17	0.16	0.43	/	/	0.4
	总氮	1.62~1.73	1.68	0.87	/	/	2
	动植物油类	未检出	未检出	/	/	/	/
	石油类	未检出	未检出	/	/	/	1
	氟化物	1.2~1.23	1.21	0.82	/	/	1.5
	总铬	<0.004	<0.004	/	/	/	/
	镉	<0.0001	<0.0001	0.01	/	/	0.01
	铅	0.001~0.005	0.0027	0.05	/	/	0.1
	砷	0.0026~0.0029	0.0028	0.029	/	/	0.1
	汞	未检出~0.00012	0.00012	0.12	/	/	0.001
	六价铬	<0.004	<0.004	/	/	/	0.1

断面	项目	测量范围（mg/L）	平均值（mg/L）	最大值标准指数	超标率（%）	均值超标倍数	标准限值（mg/L）
	苯	未检出	未检出	/	/	/	0.01
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.7
	二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.5
断面VII	流量（m^3/s）	1.42~1.51					
	流速（m/s）	0.30~0.32					
	水温（℃）	15.6~16.1					
	色度（度）	5					
	pH 值	7.6~7.7	7.63	0.35	/	/	6~9
	COD	14~15	14.33	0.38	/	/	40
	氨氮	1.31~1.39	1.35	0.70	/	/	2
	BOD_5	5.9~6.4	6.10	0.64	/	/	10
	悬浮物	18~20	19.00	0.10	/	/	200
	总磷	0.16	0.16	0.40	/	/	0.4
	总氮	1.70~1.80	1.75	0.90	/	/	2
	动植物油类	未检出	未检出	/	/	/	/
	石油类	未检出	未检出	/	/	/	1
	氟化物	1.22~1.24	1.23	0.83	/	/	1.5
	总铬	<0.004	<0.004	/	/	/	/
	镉	<0.0001	<0.0001	0.01	/	/	0.01
	铅	0.002~0.004	0.0027	0.04	/	/	0.1
	砷	0.0028~0.0031	0.0030	0.031	/	/	0.1
	汞	未检出	未检出	/	/	/	0.001
	六价铬	<0.004	<0.004	/	/	/	0.1
	苯	未检出	未检出	/	/	/	0.01
	甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.7
	二甲苯	未检出	未检出	/	/	/	0.5

由上表可以看出：

（1）断面 I（本项目排污口上游 500m） 该断面现状监测因子均不超标。从评价结果可知，该断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体的标准要求。

（2）断面II（本项目排污口下游 1000m 惠北泄水渠阮楼断面）该断面现状监测因子均不超标。从评价结果可知，该断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体的标准要求。

（3）断面III（惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m）该断面现状监测因子

均不超标。从评价结果可知，该断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体的标准要求。

（4）断面IV（惠济河与惠北泄水渠交汇处上游 500m）该断面现状监测因子均不超标。从评价结果可知，该断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体的标准要求。

（5）断面V（惠济河与惠北泄水渠交汇处下游 1000m）该断面现状监测因子均不超标。从评价结果可知，该断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体的标准要求。

（6）断面VI（惠北浅水渠与惠济河交汇处上游 500m）该断面现状监测因子均不超标。从评价结果可知，该断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体的标准要求。

（7）断面VII（惠济河出开封县毕桥断面）该断面现状监测因子均不超标。从评价结果可知，该断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体的标准要求。

3.4.6 地表水现状评价小结

（1）区域环境地表水质量达标情况

根据《开封市生态环境质量报告书（2023年）》，2023年惠济河毕桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

（2）补充监测数据现状评价

通过本次现状监测评价结果分析，惠北泄水渠均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；惠北浅水渠、惠济河均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

3.5 底泥质量现状监测与评价

3.5.1 监测布点

本评价引用 2023 年 11 月 10 日~2023 年 11 月 16 日河南昌兴科技有限公司评价区域地表水底泥的监测报告，本次评价区域地表水底泥现状监测设置 1 个监

测点位，具体监测点位布设及编号见表 3-14。

表 3-14　　地表水底质监测方案一览表

编号	河流	位　　置	监测因子	监测频率	备注	
点位 1	惠北泄水渠	本项目排污口上游 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	监测一次	对照断面	
点位 2		本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）		监测一次	混合断面	引用《汴东产业集聚区环境现状区域评价报告》中的监测数据，监测时间 2021 年 12 月 14 日
点位 3		惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m		监测一次	控制断面	
点位 4	惠济河	惠济河出开封县毕桥断面		监测一次	国控断面	

3.5.2 监测时间及监测频次

本次评价地表水底泥现状调查引用《汴东产业集聚区环境现状区域评价报告》中本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）、惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m、惠济河出开封县毕桥断面的检测数据，监测时间为 2021 年 12 月 14 日；监测公司：河南昌兴科技有限公司。

本次地表水底泥现状补充监测由河南昌兴科技有限公司监测，监测时间为 2023 年 11 月 13 日，监测一天。

3.5.3 监测分析方法

地表水底泥现状监测方法见表 3-15。

表 3-15　　地表水底泥现状检测方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
水系沉积物	1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
	2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
	4	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	0.01mg/kg
	5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
	6	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
	7	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的	HJ 491-2019	1mg/kg

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
			测定 火焰原子吸收分光光度法		
	8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
	9	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg

3.5.4 评价方法

底泥污染指数计算公式：

$$P_{i,\ j}=\frac{C_{i,\ j}}{C_{si}}$$

式中：$P_{i,\ j}$：底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,\ j}$：调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

$C_{s,\ i}$：污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/L。

3.5.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 D“D2.2 底泥污染评价标准值或参考值可以根据土壤环境质量标准或所在水域的背景值确定底泥污染评价标准值或参考值”，本次评价参照《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 标准。

表 3-16　《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 标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值				标准名称
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	《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 标准
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	其他	40	40	30	25	
4	铅	其他	70	90	120	170	
5	铬	其他	150	150	200	250	
6	铜	其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	
注：重金属和类金属砷均按元素总量计。							

3.5.6 地表水底泥环境质量现状评价

地表水底泥环境质量监测结果如表 3-17 所示。

表 3-17　　地表水底泥环境质量现状监测结果统计表　单位：mg/kg

检测点位	监测分析项目	监测结果	标准指数	超标率（%）	评价标准	达标分析
点位 1 本项目排污口上游 500m	pH（无量纲）	7.92	/	0	/	/
	镉	0.50	0.83	0	0.6	达标
	汞	0.190	0.06	0	3.4	达标
	砷	12.8	0.51	0	25	达标
	铅	95.1	0.56	0	170	达标
	铬	41	0.16	0	250	达标
	铜	94	0.94	0	100	达标
	镍	30	0.16	0	190	达标
	锌	108	0.36	0	300	达标
点位 2 本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）	pH（无量纲）	8.64	/	0	/	/
	镉	0.31	0.52	0	0.6	达标
	汞	0.616	0.18	0	3.4	达标
	总砷	4.54	0.18	0	25	达标
	铅	12.8	0.08	0	170	达标
	铬	38	0.15	0	250	达标
	铜	8	0.08	0	100	达标
	镍	31	0.16	0	190	达标
	锌	48	0.16	0	300	达标
点位 3 惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m	pH（无量纲）	8.77	/	0	/	/
	镉	0.48	0.8	0	0.6	达标
	汞	1.84	0.54	0	3.4	达标
	总砷	10.2	0.41	0	25	达标
	铅	21.9	0.13	0	170	达标
	铬	43	0.17	0	250	达标
	铜	35	0.35	0	100	达标
	镍	38	0.2	0	190	达标
	锌	122	0.41	0	300	达标
点位 4 惠济河出开封县毕桥断面	pH（无量纲）	8.74	/	0	/	/
	镉	0.5	0.83	0	0.6	达标
	汞	1.19	0.35	0	3.4	达标
	总砷	8.32	0.33	0	25	达标
	铅	18	0.11	0	170	达标
	铬	40	0.16	0	250	达标
	铜	61	0.61	0	100	达标

检测点位	监测分析项目	监测结果	标准指数	超标率（%）	评价标准	达标分析
	镍	34	0.18	0	190	达标
	锌	113	0.38	0	300	达标

由上表数据可知，底泥中各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值标准要求。

3.6 地下水环境质量现状调查与评价

3.6.1 地下水现状监测与评价

3.6.1.1 地下水监测布点

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》（HJ 610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，在本项目及周边布置 10 个地下水水质、水位监测点，其中：浅层地下水水质监测点 7 个，中深层地下水监测点 3 个，布置有 10 个水位监测点。本评价引用 2023 年 11 月 12 日~2023 年 11 月 13 日及 2024 年 11 月 12 日~2023 年 11 月 13 日河南昌兴科技有限公司评价区域地表水底泥的监测报告，监测点基本情况见下表，监测点位置见附图十。

表 3-18　　地下水现场监测点位一览表

编号	监测点位	取水深度	监测因子	监测频率
1#	本项目厂址上游 500m 处	潜水层	（1）监测井功能、水埋深、井深、水位、水温； （2）常规因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。 （3）基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、菌落总数。 （4）特征因子：石油类、苯、甲苯、二甲苯	监测两天，一天一次
2#	厂址			
3#	刘庄			
4#	石牛村南 650m			
5#	张庄村			
6#	厂尚村			
7#	李大河村			
8#	吴娘庄供水井	中深层	（1）监测井功能、水埋深、井深、水位、水温； （2）常规因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、$SO4^{2-}$。 （3）基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	监测两天，一天一次
9#	张庄供水井			
10#	厂尚村供水井			

编号	监测点位	取水深度	监测因子	监测频率
			数、菌落总数。 （4）特征因子：石油类、苯、甲苯、二甲苯	
11#	厂尚村南 400m	潜水层	（1）监测井功能、水埋深、井深、水位、水温；	/
12#	夏寨			
13#	阮楼			
14#	吴娘庄西			
15#	李大河村西			
16#	厂尚村东			
17#	罗庄村			

表 3-19　　地下水引用监测点位一览表

编号	监测点位	引用报告	取水深度	监测因子	监测频率
18#	边村南	《开封卓见新能源科技有限公司锂电池绿色处理资源再利用项目环境影响报告书》（监测时间：2024 年 4 月 27 日~2024 年 4 月 28 日）	潜水层	（1）监测井功能、水埋深、井深、水位、水温；	监测两天，一天一次
19#	平煤碳素厂北				
20#	时代新能源南 700m 处				

表 3-20　　各监测井水温、井深、水位等参数统计表

编号	监测点位	井深（m）	水位（m）	水温（℃）	用途
1#	本项目厂址上游 500m 处	35	63.6~63.7	9.7~9.8	灌溉
2#	厂址	25	63.2	9.2~9.4	灌溉
3#	刘庄	25	62.6	11.4~11.6	灌溉
4#	石牛村南 650m	28	61.7	13.2~13.5	灌溉
5#	张庄村	30	63.3	10.5~10.7	灌溉
6#	厂尚村	60	63.3	12.7~12.8	生活
7#	李大河村	25	63.2	9.3~9.4	灌溉
8#	吴娘庄供水井	600	65.3	14.5~14.6	饮用
9#	张庄供水井	550	64.3	15.2~15.3	饮用
10#	厂尚村供水井	800	65.4	13.5~13.6	饮用
11#	厂尚村南 400m	35	62.7	10.2~10.3	灌溉
12#	夏寨	27	63.7~63.8	9.3~9.6	生活
13#	阮楼	30	62.5~62.6	9.8	生活
14#	吴娘庄西	35	64.0~64.1	8.7~8.9	灌溉
15#	李大河村西	32	62.8~62.9	10.4~10.6	灌溉
16#	厂尚村东	28	62.8~62.9	11.3~11.7	灌溉
17#	罗庄村	20	64.4	10.3~10.5	盥洗
18#	边村南	47	64.9	15.8~16.3	灌溉
19#	平煤碳素厂北	40	64.5	14.4~15.3	灌溉

编号	监测点位	井深（m）	水位（m）	水温（℃）	用途
20#	时代新能源南 700m 处	40	63.8	15.8~16.3	盥洗

3.6.4.2 监测时间与频率

本次地下水水质和水位现场监测委托河南昌兴科技有限公司进行监测，监测时间为 2023 年 11 月 12 日~2023 年 11 月 13 日及 2024 年 11 月 12 日~2023 年 11 月 13 日，监测两天。

3.6.4.3 监测方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）进行。地下水水质检测方法和检出限值见表 3-21。

表 3-21　　检测方法及检出限值一览表

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	/
2	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-89	0.05mg/L
3	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-89	0.01mg/L
4	钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-89	0.02mg/L
5	镁	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-89	0.002mg/L
6	碱度（碳酸盐）	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
7	碱度（重碳酸盐）	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
8	Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
9	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
10	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
12	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
13	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光	GB 7493-87	0.003mg/L

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
		度法		
14	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）	HJ 503-2009	0.0003mg/L
15	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	0.002mg/L
16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004 mg/L
18	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	0.004mg/L
19	总硬度（钙和镁总量）	水质 钙和镁总量的测定 （EDTA 滴定法）	GB 7477-87	5.00mg/L
20	铅	铅 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.001mg/L
21	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L
22	镉	镉 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.0001mg/L
23	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.03mg/L
24	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.01mg/L
25	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	/
26	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（以 O_2 计） 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L
27	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	8mg/L
28	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-89	10mg/L
29	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 菌落总数 平皿计数法）	GB/T 5750.12-2023	/
30	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	/

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
			境保护总局（2002 年）	
31	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L
32	苯、甲苯、二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	0.002mg/L

3.6.4.4 评价标准及评价方法

（1）评价标准

本次地下水现状评价按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准执行，详见下表。

表 3-22　　地下水质量评价标准

污染物名称	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物
标准值	6.5～8.5	0.5	20	1.0	0.002	0.05
污染物名称	**砷**	**汞**	**铬（六价）**	**总硬度**	**铅**	**氟化物**
标准值	0.01	0.001	0.05	450	0.01	1.0
污染物名称	**镉**	**铁**	**锰**	**溶解性总固体**	**耗氧量**	**硫酸盐**
标准值	0.005	0.3	0.1	1000	3.0	250
污染物名称	**氯化物**	**总大肠菌群（MPN/100mL）**	**菌落总数（CFU/mL）**	**石油类***	**苯**	**甲苯**
标准值	250	3.0	100	0.05	10	700
污染物名称	**二甲苯**	/	/	/	/	/
标准值	500	/	/	/	/	/

***石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准。**

（2）评价方法

采用标准指数法对各污染物进行评价：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值 mg/L。

pH 标准指数的计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：pH—实测值；

pHsd—pH 标准的下限值；

pHsu—pH 标准的上限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质因子已超标。标准指数越大，超标越严重。

3.6.4.5 地下水环境质量现状监测结果及分析

（1）现状监测结果

本项目地下水水质检测结果见表 3-23~3-28。

表 3-23　　地下水环境质量现状评价结果（1）　　单位：mg/L

点位		pH		碱度（CO_3^{2-}）		碱度（HCO_3^-）		Cl^-		SO_4^{2-}		氨氮	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
1#	浓度值	7.5	7.5	0	0	382	387	178	180	225	225	0.194	0.183
	标准指数	0.33	0.33	/	/	/	/	/	/	/	/	0.388	0.366
2#	浓度值	7.5	7.5	0	0	347	350	141	144	124	122	0.439	0.444
	标准指数	0.33	0.33	/	/	/	/	/	/	/	/	0.878	0.888
3#	浓度值	7.4	7.4	0	0	437	438	120	120	169	169	0.416	0.421
	标准指数	0.26	0.26	/	/	/	/	/	/	/	/	0.832	0.842
4#	浓度值	7.8	7.7	0	0	473	475	122	121	153	153	0.362	0.354
	标准指数	0.53	0.46	/	/	/	/	/	/	/	/	0.724	0.708
5#	浓度值	7.6	7.6	0	0	366	375	38.7	38.4	131	131	0.318	0.289
	标准指数	0.4	0.4	/	/	/	/	/	/	/	/	0.636	0.578
6#	浓度值	7.2	7.2	0	0	283	288	48.2	48.3	79.1	75.8	0.029	0.026
	标准指数	0.13	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	0.06	0.05
7#	浓度值	7.7	7.6	0	0	325	338	77.0	77.6	146	145	0.378	0.340
	标准指数	0.46	0.4	/	/	/	/	/	/	/	/	0.756	0.68
8#	浓度值	7.4	7.4	0	0	273	268	55.4	55.3	122	122	0.026	0.029
	标准指数	0.27	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.06
9#	浓度值	7.3	7.2	0	0	256	258	59.3	59.4	122	122	0.026	0.037
	标准指数	0.2	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.07

点位		pH		碱度（CO_3^{2-}）		碱度（HCO_3^-）		Cl^-		SO_4^{2-}		氨氮	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
10#	浓度值	7.6	7.5	0	0	330	319	49.2	49.2	78.1	78	0.033	0.03
	标准指数	0.4	0.33	/	/	/	/	/	/	/	/	0.07	0.06
标准限值		6.5~8.5		/		/		/		/		0.5	
注：6#、8#、9#、10#监测时间为2024年11月12日~2024年11月13日，其他点位检测时间为2023年11月12日~2023年11月13日；													

表 3-24　　地下水环境质量现状评价结果（2）　　单位：mg/L

点位		硝酸盐		亚硝酸盐		挥发性酚类		氰化物		硫酸盐		氯化物	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
1#	浓度值	2.05	2.1	0.012	0.014	未检出	未检出	<0.002	<0.002	195	197	181	185
	标准指数	0.1025	0.105	0.012	0.014	/	/	/	/	0.78	0.788	0.724	0.74
2#	浓度值	0.12	0.13	<0.003	<0.003	未检出	未检出	<0.002	<0.002	102	99	145	141
	标准指数	0.006	0.0065	/	/	/	/	/	/	0.408	0.396	0.58	0.564
3#	浓度值	14.3	14.6	0.103	0.105	未检出	未检出	<0.002	<0.002	175	182	125	138
	标准指数	0.715	0.73	0.103	0.105	/	/	/	/	0.7	0.728	0.5	0.552
4#	浓度值	17.0	16.8	0.586	0.593	未检出	未检出	<0.002	<0.002	160	162	139	132
	标准指数	0.85	0.84	0.586	0.593	/	/	/	/	0.64	0.648	0.556	0.528
5#	浓度值	2.59	2.47	0.005	0.004	未检出	未检出	<0.002	<0.002	141	138	40	42
	标准指数	0.1295	0.1235	0.005	0.004	/	/	/	/	0.564	0.552	0.16	0.168
6#	浓度值	<0.08	<0.08	<0.003	<0.003	未检出	未检出	<0.002	<0.002	82	80	50	49
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.33	0.32	0.2	0.2
7#	浓度值	<0.08	<0.08	0.017	0.017	未检出	未检出	<0.002	<0.002	121	119	80	85
	标准指数	/	/	0.017	0.017	/	/	/	/	0.484	0.476	0.32	0.34
8#	浓度值	<0.08	<0.08	<0.003	<0.003	未检出	未检出	<0.002	<0.002	127	126	58	57
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.51	0.5	0.23	0.23

点位		硝酸盐		亚硝酸盐		挥发性酚类		氰化物		硫酸盐		氯化物	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
9#	浓度值	<0.08	<0.08	<0.003	<0.003	未检出	未检出	<0.002	<0.002	126	127	60	62
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	0.51	0.24	0.25
10#	浓度值	<0.08	<0.08	<0.003	<0.003	未检出	未检出	<0.002	<0.002	83	84	50	49
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.33	0.34	0.2	0.2
标准限值		20		1		0.002		0.05		250		250	
注：6#、8#、9#、10#监测时间为2024年11月12日~2024年11月13日，其他点位检测时间为2023年11月12日~2023年11月13日；													

表 3-25　　地下水环境质量现状评价结果（3）　　单位：mg/L

点位		总硬度		耗氧量		氟化物		钾		钠		钙	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
1#	浓度值	360	361	2.62	2.50	0.46	0.45	2.23	2.4	174	164	14.3	13.6
	标准指数	0.8	0.802	0.87	0.83	0.46	0.45	/	/	0.87	0.82	/	/
2#	浓度值	304	306	2.41	2.30	0.44	0.44	1.36	1.26	110	110	101	106
	标准指数	0.6756	0.68	0.80	0.77	0.44	0.44	/	/	0.55	0.55	/	/
3#	浓度值	401	405	2.60	2.51	0.28	0.29	240	274	104	110	20.3	20.8
	标准指数	0.891	0.9	0.87	0.84	0.28	0.29	/	/	0.52	0.55	/	/
4#	浓度值	161	165	2.61	2.22	0.49	0.50	14.5	14.2	128	135	12.9	13.2
	标准指数	0.3578	0.3667	0.87	0.74	0.49	0.5	/	/	0.64	0.675	/	/
5#	浓度值	326	330	2.02	2.24	0.54	0.54	3.49	3.49	160	153	15.1	15.0
	标准指数	0.724	0.733	0.673	0.7467	0.54	0.54	/	/	0.8	0.765	/	/
6#	浓度值	246	245	2.42	2.45	0.89	0.87	0.73	0.69	167	159	12.5	8.94
	标准指数	0.55	0.54	0.81	0.82	0.89	0.87	/	/	0.84	0.8	/	/
7#	浓度值	152	150	2.22	2.42	0.56	0.57	1.08	1.19	148	160	5.68	5.92
	标准指数	0.3378	0.33	0.74	0.8067	0.56	0.57	/	/	0.74	0.8	/	/

点位		总硬度		耗氧量		氟化物		钾		钠		钙	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
8#	浓度值	248	247	1.9	1.86	0.9	0.91	0.49	0.55	165	143	15.1	14.2
	标准指数	0.55	0.55	0.63	0.62	0.9	0.91	/	/	0.83	0.72	/	/
9#	浓度值	251	253	1.61	1.57	0.87	0.86	0.59	0.65	132	139	27.5	24.9
	标准指数	0.56	0.56	0.54	0.52	0.87	0.86	/	/	0.66	0.7	/	/
10#	浓度值	247	248	1.67	1.77	0.9	0.91	0.72	0.84	129	124	11.6	9.82
	标准指数	0.55	0.55	0.56	0.59	0.9	0.91	/	/	0.65	0.62	/	/
标准限值		450		3		1		/		200		/	
注：6#、8#、9#、10#监测时间为2024年11月12日~2024年11月13日，其他点位检测时间为2023年11月12日~2023年11月13日；													

表 3-26　　地下水环境质量现状评价结果（4）　　单位：mg/L

点位		镁		铅		镉		铁		锰		砷	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
1#	浓度值	82.2	80	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	未检出	未检出	0.07	0.09	0.0031	0.0027
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.7	0.9	0.31	0.27
2#	浓度值	69.5	70.3	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	0.19	0.23	0.08	0.06	0.0039	0.0036
	标准指数	/	/	/	/	/	/	0.63	0.767	0.8	0.6	0.39	0.36
3#	浓度值	161	160	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	未检出	未检出	0.01	未检出	0.0035	0.0035
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	/	0.35	0.35
4#	浓度值	28.2	30.0	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	未检出	未检出	0.08	0.07	0.0024	0.0024
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.8	0.7	0.24	0.24
5#	浓度值	86.4	81.0	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	未检出	未检出	0.07	0.07	0.0029	0.0029
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	0.7	0.7	0.29	0.29
6#	浓度值	81.6	77	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	0.04	0.04	未检出	未检出	0.0054	0.0053
	标准指数	/	/	/	/	/	/	0.13	0.13	/	/	0.54	0.53

点位		镁		铅		镉		铁		锰		砷	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
7#	浓度值	29.8	29.4	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	0.21	0.27	0.07	0.07	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/	0.7	0.9	0.7	0.7	/	/
8#	浓度值	61.2	55	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	0.04	0.05	未检出	未检出	0.003	0.0031
	标准指数	/	/	/	/	/	/	0.13	0.17	/	/	0.3	0.31
9#	浓度值	61.2	52.4	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	0.04	0.04	未检出	未检出	0.002	0.0021
	标准指数	/	/	/	/	/	/	0.13	0.13	/	/	0.2	0.21
10#	浓度值	79.7	77.6	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	0.05	0.04	未检出	未检出	0.0056	0.0056
	标准指数	/	/	/	/	/	/	0.17	0.13	/	/	0.56	0.56
标准限值		/		0.01		0.005		0.3		0.1		0.01	
注：6#、8#、9#、10#监测时间为2024年11月12日~2024年11月13日，其他点位检测时间为2023年11月12日~2023年11月13日；													

表 3-27　　地下水环境质量现状评价结果（5）　　单位：mg/L

点位		汞		铬（六价）		溶解性总固体		总大肠菌群（MPN/L）		菌落总数（CFU/mL）		石油类	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
1#	浓度值	未检出	未检出	<0.004	<0.004	886	881	<20	<20	71	66	0.02	0.03
	标准指数	/	/	/	/	0.886	0.881	/	/	0.7	0.66	0.4	0.6
2#	浓度值	未检出	未检出	<0.004	<0.004	926	921	<20	<20	57	63	0.04	0.03
	标准指数	/	/	/	/	0.926	0.921	/	/	0.57	0.63	0.8	0.6
3#	浓度值	0.00009	0.00011	<0.004	<0.004	784	788	<20	<20	46	51	0.04	0.04
	标准指数	0.09	0.11	/	/	0.784	0.788	/	/	0.46	0.51	0.8	0.8
4#	浓度值	0.00011	0.00005	0.011	0.010	812	818	<20	<20	34	43	0.03	0.03
	标准指数	0.11	0.05	0.22	0.2	0.812	0.818	/	/	0.34	0.43	0.6	0.6
5#	浓度值	0.00016	0.00006	<0.004	<0.004	890	884	<20	<20	50	64	0.03	0.03
	标准指数	0.16	0.06	/	/	0.89	0.884	/	/	0.5	0.64	0.6	0.6

点位		汞		铬（六价）		溶解性总固体		总大肠菌群（MPN/L）		菌落总数（CFU/mL）		石油类	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
6#	浓度值	0.00004	0.00011	<0.004	<0.004	629	631	<20	<20	58	53	未检出	未检出
	标准指数	0.04	0.11	/	/	0.63	0.63	/	/	0.58	0.53	/	/
7#	浓度值	0.00007	未检出	<0.004	<0.004	754	756	<20	<20	39	47	0.02	0.03
	标准指数	0.07	/	/	/	0.754	0.756	/	/	0.39	0.47	0.4	0.6
8#	浓度值	0.00004	0.0001	<0.004	<0.004	639	633	<20	<20	48	46	未检出	未检出
	标准指数	0.04	0.1	/	/	0.64	0.63	/	/	0.48	0.46	/	/
9#	浓度值	0.00004	0.00008	<0.004	<0.004	629	628	<20	<20	39	45	未检出	未检出
	标准指数	0.04	0.08	/	/	0.63	0.63	/	/	0.39	0.45	/	/
10#	浓度值	0.00008	0.0001	<0.004	<0.004	630	622	<20	<20	47	55	未检出	未检出
	标准指数	0.08	0.1	/	/	0.63	0.62	/	/	0.47	0.55	/	/
标准限值		0.001		0.05		1000		3MPN/100mL		100CFU/mL		0.05	
注：6#、8#、9#、10#监测时间为2024年11月12日~2024年11月13日，其他点位检测时间为2023年11月12日~2023年11月13日；													

表 3-28　　地下水环境质量现状评价结果（6）　　单位：mg/L

点位		苯		甲苯		二甲苯	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
1#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
2#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
3#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
4#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/

点位		苯		甲苯		二甲苯	
		2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13	2023.11.12	2023.11.13
5#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
6#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
7#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
8#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
9#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
10#	浓度值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/	/	/
标准限值		0.01		0.7		0.5	
注：6#、8#、9#、10#监测时间为2024年11月12日~2024年11月13日，其他点位检测时间为2023年11月12日~2023年11月13日；							

（2）评价区内地下水水质统计及分析结果

本项目地下水水质统计及分析结果见表 3-29~3-38。

表 3-29　　水质监测数据统计及分析总表（1#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.5	7.5	7.5	0	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	387	382	384.5	3.5355	100	/
Cl^-	mg/L	/	180	178	179	1.414	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	225	225	225	0	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.194	0.183	0.1885	0.0078	100	0
硝酸盐	mg/L	20	2.1	2.05	2.075	0.035	100	0
亚硝酸盐	mg/L	1	0.014	0.012	0.013	0.0014	100	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	197	195	196	1.414	100	0
氯化物	mg/L	250	185	181	183	2.828	100	0
总硬度	mg/L	450	361	360	360.5	0.707	100	0
耗氧量	mg/L	3	2.62	2.5	2.56	0.085	100	0
氟化物	mg/L	1	0.46	0.45	0.455	0.007	100	0
钾	mg/L	/	2.4	2.23	2.315	0.12	100	/
钠	mg/L	200	174	164	169	7.071	100	0
钙	mg/L	/	14.3	13.6	13.95	0.495	100	/
镁	mg/L	/	82.2	80	81.1	1.555	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	未检出	未检出	/	/	0	0
锰	mg/L	0.1	0.09	0.07	0.08	0.014	100	0
砷	mg/L	0.01	0.0031	0.0027	0.0029	0.0003	100	0
汞	mg/L	0.001	未检出	未检出	/	/	0	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	886	881	883.5	3.535	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<20	<20	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	71	66	68.5	3.535	100	0
石油类	mg/L	0.05	0.03	0.02	0.025	0.007	100	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-30　　水质监测数据统计及分析总表（2#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.5	7.5	7.5	0	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	350	347	348.5	2.1213	100	/
Cl^-	mg/L	/	144	141	142.5	2.121	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	124	122	123	1.414	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.444	0.439	0.4415	0.0035	100	0
硝酸盐	mg/L	20	0.13	0.13	0.13	0	100	0
亚硝酸盐	mg/L	1	<0.003	<0.003	/	/	0	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	102	99	100.5	2.121	100	0
氯化物	mg/L	250	145	141	143	2.828	100	0
总硬度	mg/L	450	306	304	305	1.414	100	0
耗氧量	mg/L	3	2.41	2.3	2.355	0.078	100	0
氟化物	mg/L	1	0.44	0.44	0.44	0	100	0
钾	mg/L	/	1.36	1.26	1.31	0.07	100	/
钠	mg/L	200	110	110	110	0	100	0
钙	mg/L	/	106	101	103.5	3.535	100	/
镁	mg/L	/	70.3	69.5	69.9	0.565	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	0.23	0.19	0.21	0.028	100	0
锰	mg/L	0.1	0.08	0.06	0.07	0.014	100	0
砷	mg/L	0.01	0.0039	0.0036	0.00375	0.0002	100	0
汞	mg/L	0.001	未检出	未检出	/	/	0	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	926	921	923.5	3.535	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<20	<20	/	/	0	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
菌落总数	CUF/mL	100	63	57	60	4.242	100	0
石油类	mg/L	0.05	0.04	0.03	0.035	0.007	100	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-31　　水质监测数据统计及分析总表（3#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.4	7.4	7.4	0	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	438	437	437.5	0.707	100	/
Cl^-	mg/L	/	120	120	120	0	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	169	169	169	0	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.421	0.416	0.4185	0.003	100	0
硝酸盐	mg/L	20	14.6	14.3	14.45	0.212	100	0
亚硝酸盐	mg/L	1	0.105	0.103	0.104	0.001	100	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	182	175	178.5	4.949	100	0
氯化物	mg/L	250	138	125	131.5	9.192	100	0
总硬度	mg/L	450	405	401	403	2.828	100	0
耗氧量	mg/L	3	2.6	2.5	2.55	0.07	100	0
氟化物	mg/L	1	0.29	0.28	0.285	0.007	100	0
钾	mg/L	/	274	240	257	24.04	100	/
钠	mg/L	200	110	104	107	4.242	100	0
钙	mg/L	/	20.8	20.3	20.55	0.353	100	/
镁	mg/L	/	161	160	160.5	0.707	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	未检出	未检出	/	/	0	0
锰	mg/L	0.1	0.01	未检出	/	/	50	0
砷	mg/L	0.01	0.0035	0.0035	0.0035	0	100	0
汞	mg/L	0.001	0.00011	0.00009	0.0001	0	100	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
溶解性总固体	mg/L	1000	788	784	786	2.828	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<20	<20	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	51	46	48.5	3.535	100	0
石油类	mg/L	0.05	0.04	0.04	0.04	0	100	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-32　　水质监测数据统计及分析总表（4#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.8	7.7	7.75	0.07	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	475	473	474	1.414	100	/
Cl^-	mg/L	/	122	121	121.5	0.7071	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	153	153	153	0	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.362	0.354	0.358	0.0057	100	0
硝酸盐	mg/L	20	17	16.8	16.9	0.1414	100	0
亚硝酸盐	mg/L	1	0.593	0.586	0.5895	0.005	100	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	162	160	161	1.414	100	0
氯化物	mg/L	250	139	132	135.5	4.949	100	0
总硬度	mg/L	450	165	161	163	2.828	100	0
耗氧量	mg/L	3	2.61	2.22	2.415	0.275	100	0
氟化物	mg/L	1	0.5	0.49	0.495	0.007	100	0
钾	mg/L	/	14.5	14.2	14.35	0.21	100	/
钠	mg/L	200	135	128	131.5	4.949	100	0
钙	mg/L	/	13.2	12.9	13.05	0.212	100	/
镁	mg/L	/	30	28.2	29.1	1.272	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	未检出	未检出	/	/	0	0
锰	mg/L	0.1	0.08	0.07	0.075	0.007	100	0
砷	mg/L	0.01	0.0024	0.0024	0.0024	0	100	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
汞	mg/L	0.001	0.00011	0.00005	0.00008	0	100	0
铬（六价）	mg/L	0.05	0.011	0.01	0.0105	0.0007	100	0
溶解性总固体	mg/L	1000	818	812	815	4.242	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<20	<20	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	43	34	38.5	6.364	100	0
石油类	mg/L	0.05	0.03	0.03	0.03	0	100	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-33　　水质监测数据统计及分析总表（5#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.6	7.6	7.6	0	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	375	366	370.5	6.364	100	/
Cl^-	mg/L	/	38.7	38.4	38.55	0.21	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	131	131	131	0	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.318	0.289	0.3035	0.02	100	0
硝酸盐	mg/L	20	2.59	2.47	2.53	0.084	100	0
亚硝酸盐	mg/L	1	0.005	0.004	0.0045	0.0007	100	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	141	138	139.5	2.121	100	0
氯化物	mg/L	250	42	40	41	1.414	100	0
总硬度	mg/L	450	330	326	328	2.828	100	0
耗氧量	mg/L	3	2.24	2.02	2.13	0.155	100	0
氟化物	mg/L	1	0.54	0.54	0.54	0	100	0
钾	mg/L	/	3.49	3.49	3.49	0	100	/
钠	mg/L	200	160	153	156.5	4.9497	100	0
钙	mg/L	/	15	15	15	0	100	/
镁	mg/L	/	86.4	81	83.7	3.818	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	未检出	未检出	/	/	0	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
锰	mg/L	0.1	0.07	0.07	0.07	0	100	0
砷	mg/L	0.01	0.0029	0.0029	0.0029	0	100	0
汞	mg/L	0.001	0.00016	0.00006	0.00011	0.0001	100	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	890	884	887	4.242	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<20	<20	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	64	50	57	9.899	100	0
石油类	mg/L	0.05	0.03	0.03	0.03	0	100	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-34　　水质监测数据统计及分析总表（6#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.2	7.2	7.2	0	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	283	288	285.5	3.536	100	/
Cl^-	mg/L	/	48.2	48.3	48.25	0.071	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	75.8	79.1	77.45	2.333	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.026	0.029	0.0275	0.002	100	0
硝酸盐	mg/L	20	<0.08	<0.08	/	/	0	0
亚硝酸盐	mg/L	1	<0.003	<0.003	/	/	0	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	80	82	81	1.414	100	0
氯化物	mg/L	250	49	50	49.5	0.707	100	0
总硬度	mg/L	450	245	246	245.5	0.707	100	0
耗氧量	mg/L	3	2.42	2.45	2.435	0.021	100	0
氟化物	mg/L	1	0.87	0.89	0.88	0.014	100	0
钾	mg/L	/	0.69	0.73	0.71	0.028	100	/
钠	mg/L	200	159	167	163	5.657	100	0
钙	mg/L	/	8.94	12.5	10.72	2.517	100	/
镁	mg/L	/	77	81.6	79.3	3.253	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	0.04	0.04	0.04	0	100	0
锰	mg/L	0.1	未检出	未检出	/	/	0	0
砷	mg/L	0.01	0.0053	0.0054	0.00535	0.00007	100	0
汞	mg/L	0.001	0.00004	0.00011	0.000075	0.00005	100	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	629	631	630	1.414	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<2	<2	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	53	58	55.5	3.536	100	0
石油类	mg/L	0.05	未检出	未检出	/	/	0	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-35　　水质监测数据统计及分析总表（7#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.7	7.6	7.65	0.07	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	338	325	331.5	9.192	100	/
Cl^-	mg/L	/	77.6	77	77.3	0.424	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	146	145	145.5	0.707	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.378	0.34	0.359	0.026	100	0
硝酸盐	mg/L	20	<0.08	<0.08	/	/	0	0
亚硝酸盐	mg/L	1	0.017	0.017	0.017	0	100	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	121	119	120	1.414	100	0
氯化物	mg/L	250	85	80	82.5	3.535	100	0
总硬度	mg/L	450	152	150	151	1.414	100	0
耗氧量	mg/L	3	2.42	2.22	2.32	0.141	100	0
氟化物	mg/L	1	0.57	0.56	0.565	0.007	100	0
钾	mg/L	/	1.19	1.08	1.135	0.077	100	/
钠	mg/L	200	160	148	154	8.485	100	0
钙	mg/L	/	5.92	5.68	5.8	0.169	100	/

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
镁	mg/L	/	29.8	29.4	29.6	0.282	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	0.27	0.21	0.24	0.042	100	0
锰	mg/L	0.1	0.07	0.07	0.07	0	100	0
砷	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
汞	mg/L	0.001	0.00007	未检出	/	/	50	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	756	754	755	1.414	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<20	<20	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	47	39	43	5.656	100	0
石油类	mg/L	0.05	0.03	0.02	0.025	0.007	100	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-36　　水质监测数据统计及分析总表（8#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.4	7.4	7.4	0	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	268	273	270.5	3.536	100	/
Cl^-	mg/L	/	55.3	55.4	55.35	0.071	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	122	122	122	0	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.026	0.029	0.0275	0.002	100	0
硝酸盐	mg/L	20	<0.08	<0.08	/	/	0	0
亚硝酸盐	mg/L	1	<0.003	<0.003	/	/	0	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	126	127	126.5	0.707	100	0
氯化物	mg/L	250	57	58	57.5	0.707	100	0
总硬度	mg/L	450	247	248	247.5	0.707	100	0
耗氧量	mg/L	3	1.86	1.9	1.88	0.028	100	0
氟化物	mg/L	1	0.9	0.91	0.905	0.007	100	0
钾	mg/L	/	0.49	0.55	0.52	0.042	100	/

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
钠	mg/L	200	143	165	154	15.556	100	0
钙	mg/L	/	14.2	15.1	14.65	0.636	100	/
镁	mg/L	/	55	61.2	58.1	4.384	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	0.04	0.05	0.045	0.007	100	0
锰	mg/L	0.1	未检出	未检出	/	/	0	0
砷	mg/L	0.01	0.003	0.0031	0.00305	0.00007	100	0
汞	mg/L	0.001	0.00004	0.0001	0.00007	0.00004	100	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	633	639	636	4.243	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<2	<2	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	46	48	47	1.414	100	0
石油类	mg/L	0.05	未检出	未检出	/	/	0	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-37　　水质监测数据统计及分析总表（9#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.2	7.3	7.25	0.071	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	256	258	257	1.414	100	/
Cl^-	mg/L	/	59.3	59.4	59.35	0.071	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	122	122	122	0	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.026	0.037	0.0315	0.008	100	0
硝酸盐	mg/L	20	<0.08	<0.08	/	/	0	0
亚硝酸盐	mg/L	1	<0.003	<0.003	/	/	0	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	126	127	126.5	0.707	100	0
氯化物	mg/L	250	60	62	61	1.414	100	0
总硬度	mg/L	450	251	253	252	1.414	100	0
耗氧量	mg/L	3	1.57	1.61	1.59	0.028	100	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
氟化物	mg/L	1	0.86	0.87	0.865	0.007	100	0
钾	mg/L	/	0.59	0.65	0.62	0.042	100	/
钠	mg/L	200	132	139	135.5	4.950	100	0
钙	mg/L	/	24.9	27.5	26.2	1.838	100	/
镁	mg/L	/	52.4	61.2	56.8	6.223	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	0.04	0.04	0.04	0	100	0
锰	mg/L	0.1	未检出	未检出	/	/	0	0
砷	mg/L	0.01	0.002	0.0021	0.00205	0.00007	100	0
汞	mg/L	0.001	0.00004	0.00008	0.00006	0.00003	100	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	628	629	628.5	0.707	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<2	<2	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	39	45	42	4.243	100	0
石油类	mg/L	0.05	未检出	未检出	/	/	0	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

表 3-38　　水质监测数据统计及分析总表（10#）

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	无量纲	6.5~8.5	7.5	7.6	7.55	0.071	100	0
碱度（CO_3^{2-}）	mg/L	/	0	0	0	0	0	/
碱度（HCO_3^-）	mg/L	/	319	330	324.5	7.778	100	/
Cl^-	mg/L	/	49.2	49.2	49.2	0	100	/
SO_4^{2-}	mg/L	/	78	78.1	78.05	0.071	100	/
氨氮	mg/L	0.5	0.03	0.033	0.0315	0.002	100	0
硝酸盐	mg/L	20	<0.08	<0.08	/	/	0	0
亚硝酸盐	mg/L	1	<0.003	<0.003	/	/	0	0
挥发性酚类	mg/L	0.002	未检出	未检出	/	/	0	0
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	/	/	0	0
硫酸盐	mg/L	250	83	84	83.5	0.707	100	0
氯化物	mg/L	250	49	50	49.5	0.707	100	0

监测因子	单位	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
总硬度	mg/L	450	247	248	247.5	0.707	100	0
耗氧量	mg/L	3	1.67	1.77	1.72	0.071	100	0
氟化物	mg/L	1	0.9	0.91	0.905	0.007	100	0
钾	mg/L	/	0.72	0.84	0.78	0.085	100	/
钠	mg/L	200	124	129	126.5	3.536	100	0
钙	mg/L	/	9.82	11.6	10.71	1.259	100	/
镁	mg/L	/	77.6	79.7	78.65	1.485	100	/
铅	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	/	/	0	0
镉	mg/L	0.005	<0.0001	<0.0001	/	/	0	0
铁	mg/L	0.3	0.04	0.05	0.045	0.007	100	0
锰	mg/L	0.1	未检出	未检出	/	/	0	0
砷	mg/L	0.01	0.0056	0.0056	0.0056	0	100	0
汞	mg/L	0.001	0.00008	0.0001	0.00009	0.00001	100	0
铬（六价）	mg/L	0.05	<0.004	<0.004	/	/	0	0
溶解性总固体	mg/L	1000	622	630	626	5.657	100	0
总大肠菌群	MPN/100mL	3	<2	<2	/	/	0	0
菌落总数	CUF/mL	100	47	55	51	5.657	100	0
石油类	mg/L	0.05	未检出	未检出	/	/	0	0
苯	mg/L	0.01	未检出	未检出	/	/	0	0
甲苯	mg/L	0.7	未检出	未检出	/	/	0	0
二甲苯	mg/L	0.5	未检出	未检出	/	/	0	0

3.6.4.6 地下水环境质量小结

从评价结果可以看出：

1#本项目厂址上游 500m 处监测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2#厂址处监测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3#刘庄监测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4#石牛村南 650m 监测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5#张庄村点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

6#厂尚村各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

7#李大河村监测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

8#吴娘庄供水井测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

9#张庄供水井监测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

10#厂尚村饮用水井监测位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

综上，本项目各地下水监测点位各污染因子监测结果均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本项目所在区域地下水环境质量良好。

3.7 声环境质量现状监测与评价

3.7.1 监测布点

本评价引用2023年11月10日~11月11日、2024年7月23日~7月24日河南昌兴科技有限公司对项目区域的声环境质量现状监测报告，本次评价在厂址东、南、西、北厂界及周围敏感点处各设置1个声环境现状监测点。监测点位示意图见附图九。

3.7.2 监测方法

本次噪声现状监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

3.7.3 监测时间及频率

建设单位委托河南昌兴科技有限公司进行监测，监测时间为2023年11月10日~11月11日、2024年7月23日~7月24日连续监测两天，每天昼夜各一次。

3.7.4 评价标准

本次声环境现状评价执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类、4a 类标准值，详见表 3-39。

表 3-39　　声环境现状评价标准　　单位 dB（A）

评价标准	昼间	夜间
1 类（东厂界、北厂界、南厂界）	55	45
4a 类（西厂界）	70	55
项目南侧西部闲置民房处	55	45
项目南侧东部闲置民房处	55	45

3.7.5 声环境质量现状评价

环境噪声监测结果如表 3-40~表 3-41 所示。

表 3-40　　声环境现状监测结果统计表

检测点位及结果 检测日期		环境噪声[dB(A)]			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2023.11.10	昼间	41	44	42	46
	夜间	38	40	40	42
2023.11.11	昼间	41	45	41	45
	夜间	39	41	40	42

表 3-41　　声环境现状监测结果统计表

检测点位及结果 检测日期		环境噪声[dB(A)]	
		项目南侧西部闲置民房处	项目南侧东部闲置民房处
2024.7.23	昼间	48	50
	夜间	43	42
2024.7.24	昼间	49	50
	夜间	42	41

由上表数据可知，各厂界昼夜噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准要求；周围各敏感点昼夜噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；项目厂址建设区域声环境质量现状良好。

3.8 土壤环境质量现状监测与评价

3.8.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级。

结合土壤调查评价范围内项目占地外的土地利用类型、敏感目标分布情况，在厂区占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点。本评价引用 2023 年 11 月 10 日河南昌兴科技有限公司对项目区域的土壤环境质量现状监测报告，本项目土壤现状监测方案一览表见下表，监测点位示意图见附图九。

表 3-42　　建设项目占地范围外土壤监测点基本情况表

项目及编号		取样位置	经纬度		取样深度（m）
			经度	纬度	
表层样	1#	厂区北侧	114°26′26.65″	34°47′38.79″	0-0.2
	2#	厂区东南	114°26′34.49″	34°47′30.29″	0-0.2

表 3-43　　建设项目占地范围内土壤监测点基本情况表

项目及编号		取样位置	经纬度		取样深度（m）
			经度	纬度	
柱状样	3#	拟建调节池附近	114°26′27.85″	34°47′33.38″	0-0.5
					0.5-1.5
					1.5-3
					3-6
					6-9
	5#	厂区中部	114°26′26.11″	34°47′33.81″	0-0.5
					0.5-1.5
					1.5-3
	6#	厂区西南角	114°26′23.64″	34°47′31.10″	0-0.5
					0.5-1.5
					1.5-3
表层样	4#	高效沉淀池北侧	114°26′31.29″	34°47′31.64″	0-0.2

3.8.2 监测因子

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对土壤现状监测的要求，分别根据调查评价范围内的土地利用类型和项目工程特征选取监测因子。监测因子如下：

（1）监测因子

表 3-44　　监测因子一览表

编号	名称	监测因子
1#	厂区北侧	**基本因子：** pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 **特征因子：** ①石油烃、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）；
2#	厂区东南	**特征因子：** ①pH、石油烃、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）；
3#	拟建调节池附近	**特征因子：** ①pH、石油烃、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）；
4#	高效沉淀池北侧	**基本因子：** pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷， 1,1-二氯乙烯，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[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； **特征因子：** ①石油烃、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）；
5#	厂区中部	
6#	厂区西南角	

（2）理化性指标

包括：pH、阳离子交换量和氧化还原电位。

3.8.3 监测时间

本次土壤现场监测委托河南昌兴科技有限公司进行监测（其中苯胺委托河南省诚建检验检测技术股份有限公司进行监测），监测时间为 2023 年 11 月 10 日。

3.8.4 监测方法

土壤现状监测样品的采集、保存、分析与质量控制均按 HJ/T 166、HJ 25.1、

HJ 25.2、GB 15618 等要求进行。土壤检测标准、检测方法见表 3-45。

表 3-45　　土壤检测标准、检测方法一览表

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
2	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
3	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
4	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
5	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
6	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	1mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
8	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
9	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
10	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	0.5mg/kg
11	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	0.0013mg/kg
12	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
13	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010mg/kg
14	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
15	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
16	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010mg/kg

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
17	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
18	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014mg/kg
19	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
20	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
23	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014mg/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
26	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
28	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010mg/kg
29	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019mg/kg
30	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
31	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
32	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
33	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
34	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
35	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
36	间，对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
37	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
38	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
39	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
40	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
41	苯并[a]芘	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	0.1mg/kg
42	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
43	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
44	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
45	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘	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	0.1mg/kg
47	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
48	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	6mg/kg
49	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	0.03mg/kg

3.8.5 评价标准及评价方法

（1）评价标准

根据调查评价范围内的土地利用类型，1#、2#点位现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准值进行评价，厂区内现状评价执行《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）中第二类用地土壤污染风险筛选值进行评价，标准值见下表。

表 3-46　　《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）（其他）

污染物项目	风险筛选值（mg/kg）			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.30	0.30	0.30	0.60
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

表 3-47　　建设用地土壤污染风险筛选值标准（单位：mg/kg）

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
重金属和无机物			24	1，2，3-三氯丙烯	0.5
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1，2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1，4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
挥发性有机物			32	甲苯	1200
8	四氯化碳	2.8	33	间+对二甲苯	570
9	氯仿	0.9	34	邻二甲苯	640
10	氯甲烷	37	半挥发性有机物		
11	1，1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1，2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1，1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1，2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1，2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1，2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	42	菌	1293
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a，h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1，2，3-cd]芘	15
21	1，1，1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	石油烃类		
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	4500

（2）评价方法

采用标准指数法对各污染物进行评价：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi —第 i 个因子的标准指数，无量纲；

Ci —第 i 个因子的监测浓度值，mg/kg；

Csi—第 i 个因子的标准浓度值 mg/kg。

3.8.6 土壤环境现状监测结果及分析

（1）现状监测结果

土壤监测采样分析结果见下表。

表 3-48　　土壤环境质量现状监测结果（1）　单位：mg/kg

监测点	1#厂区北侧*						标准值
	0-0.2m		样本数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数					
pH 值（无量纲）	8.81	/	1	100	/	/	/
总砷	13.2	0.53	1	100	0	/	25
总汞	0.056	0.02	1	100	0	/	3.4
铅	36.7	0.22	1	100	0	/	170
镉	0.06	0.1	1	100	0	/	0.6
铜	31	0.31	1	100	0	/	100
镍	28	0.15	1	100	0	/	190
铬	58	0.23	1	100	0	/	250
锌	72	0.24	1	100	0	/	300
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	/	1	0	0	/	4500

监测点	1#厂区北侧*						标准值
	0-0.2m		样本数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数					
苯	0.0116	0.0029	1	100	0	/	4
甲苯	0.0096	0.000008	1	100	0	/	1200
间，对-二甲苯	0.0098	0.000017	1	100	0	/	570
邻-二甲苯	0.0078	0.000012	1	100	0	/	640

***注：1#厂区北侧点位共设置 1 个样本数，故不再计算最大值、最小值、标准差。**

表 3-49　　土壤环境质量现状监测结果（1）　单位：mg/kg

监测点	2#厂区东南*						标准值
	0-0.2m		样本数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数					
pH 值（无量纲）	8.78	/	1	/	/	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	/	1	0	/	/	4500
苯	0.0850	0.02125	1	0	/	/	4
甲苯	0.0102	0.000009	1	0	/	/	1200
间，对-二甲苯	0.0119	0.000021	1	0	/	/	570
邻-二甲苯	0.0085	0.000013	1	0	/	/	640

***注：2#厂区东南点位共设置 1 个样本数，故不再计算最大值、最小值、标准差。**

表 3-50　　土壤环境质量现状监测结果（3）　单位：mg/kg

监测点位	4#高效沉淀池北侧*						标准值
	0~0.2		样本数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数					
pH 值（无量纲）	8.66	/	1	100	/	/	/
总砷	6.55	0.1092	1	100	0	/	60
总汞	0.071	0.0019	1	100	0	/	38
铅	41.1	0.0514	1	100	0	/	800
镉	0.09	0.0014	1	100	0	/	65
铜	31	0.0017	1	100	0	/	18000
镍	27	0.03	1	100	0	/	900
六价铬	未检出	/	1	0	0	/	5.7
氯甲烷	0.0049	0.0001	1	100	0	/	37
氯乙烯	未检出	/	1	0	0	/	0.43

监测点位	4#高效沉淀池北侧*						标准值
	0~0.2		样本数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数					
1,1-二氯乙烯	未检出	/	1	0	0	/	9
二氯甲烷	0.301	0.0005	1	100	0	/	616
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	1	0	0	/	54
1,1-二氯乙烷	未检出	/	1	0	0	/	5
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	1	0	0	/	596
氯仿	0.248	0.2756	1	100	0	/	0.9
1,1,1-三氯乙烷	0.0087	0.00001	1	100	0	/	840
四氯化碳	未检出	/	1	0	0	/	53
苯	0.0417	0.0104	1	100	0	/	4
1,2-二氯乙烷	0.0317	0.0063	1	100	0	/	5
三氯乙烯	0.0254	0.0091	1	100	0	/	2.8
1,2-二氯丙烷	0.0117	0.0023	1	100	0	/	5
甲苯	0.0131	0.000011	1	100	0	/	1200
1,1,2-三氯乙烷	未检出	/	1	0	0	/	2.8
四氯乙烯	0.0178	0.0003	1	100	0	/	53
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	/	1	0	0	/	10
氯苯	0.0135	0.0001	1	100	0	/	270
乙苯	0.0063	0.0002	1	100	0	/	28
间，对-二甲苯	0.0160	0.000028	1	100	0	/	570
邻-二甲苯	0.0087	0.000014	1	100	0	/	640
苯乙烯	0.0125	0.00001	1	100	0	/	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0081	0.0012	1	100	0	/	6.8
1,2,3-三氯丙烷	0.0140	0.028	1	100	0	/	0.5
1,4-二氯苯	0.0284	0.0014	1	100	0	/	20
1,2-二氯苯	0.0261	0.000047	1	100	0	/	560
2-氯酚	未检出	/	1	0	0	/	2256
硝基苯	未检出	/	1	0	0	/	76
萘	未检出	/	1	0	0	/	70
苯并[a]蒽	未检出	/	1	0	0	/	15
䓛	未检出	/	1	0	0	/	1293
苯并[b]荧蒽	未检出	/	1	0	0	/	15

监测点位	4#高效沉淀池北侧*						标准值
	0~0.2		样本数	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数					
苯并[k]荧蒽	未检出	/	1	0	0	/	151
苯并[a]芘	未检出	/	1	0	0	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	/	1	0	0	/	15
二苯并[a,h]蒽	未检出	/	1	0	0	/	1.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	/	1	0	0	/	4500
苯胺	未检出	/	1	0	0	/	260

***注：4#高效沉淀池北侧点位共设置 1 个样本数，故不再计算最大值、最小值、标准差。**

表 3-51　　土壤环境质量现状监测结果（4）　单位：mg/kg

监测点	3#拟建调节池附近																	标准值
	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		3~6m		6~9m		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
pH 值（无量纲）	8.30	/	8.50	/	8.69	/	8.50	/	8.51	/	4	8.69	8.3	0.14	100	/	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	4	/	/	/	0	0	/	4500
苯	0.0095	0.002375	0.0091	0.002275	0.0105	0.002625	0.0148	0.0037	未检出	/	4	0.0148	0.0091	0.0026	80	0	/	4
甲苯	0.0074	0.000006	0.0077	0.000006	未检出	/	未检出	/	未检出	/	4	0.0077	0.0074	0.0002	40	0	/	1200
间，对-二甲苯	0.0079	0.000014	0.0087	0.000015	0.0099	0.000017	0.0137	0.000024	未检出	/	4	0.0137	0.0079	0.0026	80	0	/	570
邻-二甲苯	0.0063	0.000001	0.0069	0.000011	0.0078	0.000012	0.0104	0.000016	未检出	/	4	0.0104	0.0063	0.0018	80	0	/	640

表 3-52　　土壤环境质量现状监测结果（5）　单位：mg/kg

监测点位	5#厂区中部													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
pH 值（无量纲）	8.53	/	8.80	/	8.66	/	3	8.8	8.53	0.14	100	/	/	/
总砷	17.7	0.295	7.48	0.1247	6.49	0.1082	3	17.7	6.49	6.21	100	0	/	60
总汞	0.263	0.0069	0.123	0.0032	0.157	0.0041	3	0.263	0.123	0.07	100	0	/	38

监测点位	5#厂区中部													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
铅	19.9	0.0249	18.5	0.0231	17.4	0.0218	3	19.9	17.4	1.25	100	0	/	800
镉	0.18	0.0028	0.08	0.0012	0.15	0.0023	3	0.18	0.08	0.05	100	0	/	65
铜	11	0.0006	14	0.0008	17	0.0009	3	17	11	3	100	0	/	18000
镍	13	0.0144	12	0.0133	11	0.0122	3	13	11	1	100	0	/	900
六价铬	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	5.7
氯甲烷	0.0078	0.0002	0.0041	0.0001	0.0026	0.0001	3	0.0078	0.0026	0.0027	100	0	/	37
氯乙烯	未检出	/	未检出	/	0.0033	0.0077	3	0.0033	未检出	/	33	0	/	0.43
1,1-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	0.0103	0.0011	3	0.0103	未检出	/	33	0	/	9
二氯甲烷	0.171	0.0003	0.106	0.0002	未检出	/	3	0.171	未检出	0.0460	66	0	/	616
反式-1,2-二氯乙烯	0.0092	0.0002	未检出	/	0.0101	0.0002	3	0.0101	未检出	0.0006	66	0	/	54
1,1-二氯乙烷	0.0099	0.002	未检出	/	未检出	/	3	0.0099	未检出	/	33	0	/	5
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0141	0.000024	0.0118	0.00002	0.0108	0.000018	3	0.0141	0.0108	0.0017	100	0	/	596
氯仿	0.280	0.3111	0.242	0.2689	0.0248	0.0276	3	0.28	0.0248	0.14	100	0	/	0.9
1,1,1-三氯乙烷	未检出	/	未检出	/	0.0081	0.00001	3	0.0081	未检出	/	33	0	/	840
四氯化碳	未检出	/	未检出	/	0.0086	0.0002	3	0.0086	未检出	/	33	0	/	53
苯	0.0249	0.0062	0.0196	0.0049	0.0110	0.0028	3	0.0249	0.011	0.0070	100	0	/	4
1,2-二氯乙烷	0.0167	0.0033	0.0175	0.0035	0.0111	0.0022	3	0.0175	0.0111	0.0035	100	0	/	5

监测点位	5#厂区中部													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
三氯乙烯	0.0096	0.0034	0.0115	0.0041	0.0083	0.003	3	0.0115	0.0083	0.0016	100	0	/	2.8
1,2-二氯丙烷	0.0112	0.0022	0.0114	0.0023	0.0128	0.0026	3	0.0128	0.0112	0.0009	100	0	/	5
甲苯	0.0087	0.000007	0.0099	0.000008	0.0093	0.000008	3	0.0099	0.0087	0.0006	100	0	/	1200
1,1,2-三氯乙烷	0.0115	0.0041	未检出	/	未检出	/	3	0.0115	未检出	/	33	0	/	2.8
四氯乙烯	0.0586	0.0011	0.0678	0.0013	0.0200	0.0004	3	0.0678	0.02	0.03	100	0	/	53
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	/	0.0096	0.001	0.0102	0.001	3	0.0102	0.0096	0.0004	66	0	/	10
氯苯	0.0071	0.000026	0.0068	0.0000 25	0.0074	0.000027	3	0.0074	0.0068	0.0003	100	0	/	270
乙苯	0.0045	0.0002	0.0044	0.0002	0.0049	0.0002	3	0.0049	0.0044	0.0003	100	0	/	28
间，对-二甲苯	0.0118	0.000021	0.0097	0.000017	0.0106	0.000019	3	0.0118	0.0097	0.0011	100	0	/	570
邻-二甲苯	0.0090	0.000014	0.0073	0.000011	0.0084	0.000013	3	0.009	0.0073	0.0009	100	0	/	640
苯乙烯	0.0082	0.000006	0.0077	0.000006	0.0086	0.000007	3	0.0086	0.0077	0.0005	100	0	/	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0103	0.0015	0.0109	0.0016	0.0097	0.0014	3	0.0109	0.0097	0.0006	100	0	/	6.8
1,2,3-三氯丙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	未检出	未检出	/	0	0	/	0.5
1,4-二氯苯	0.0022	0.0001	0.0061	0.0003	0.0025	0.0001	3	0.0061	0.0022	0.0022	100	0	/	20
1,2-二氯苯	0.0146	0.000026	0.0074	0.000013	0.0040	0.000007	3	0.0146	0.004	0.0054	100	0	/	560
2-氯酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	2256
硝基苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	76

监测点位	5#厂区中部													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
萘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	70
苯并[a]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	15
䓛	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	1293
苯并[b]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	15
苯并[k]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	151
苯并[a]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	15
二苯并[a,h]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	1.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	4500
苯胺	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	260

表 3-53　　土壤环境质量现状监测结果（6）　单位：mg/kg

监测点位	6#厂区西南角													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
pH 值（无量纲）	8.35	/	8.53	/	8.46	/	3	8.53	8.35	0.09	100	/	/	/
总砷	6.09	0.1015	27.5	0.4583	11	0.1833	3	27.5	6.09	11.22	100	0	/	60
总汞	0.381	0.01	0.99	0.0261	0.08	0.0021	3	0.99	0.08	0.46	100	0	/	38

监测点位	6#厂区西南角													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
铅	40.2	0.0503	17.8	0.0223	16.6	0.0208	3	40.2	16.6	13.29	100	0	/	800
镉	0.22	0.0034	0.08	0.0012	0.05	0.0008	3	0.22	0.05	0.09	100	0	/	65
铜	33	0.0018	9	0.0005	14	0.0008	3	33	9	12.66	100	0	/	18000
镍	23	0.0256	15	0.0167	16	0.0178	3	23	15	4.36	100	0	/	900
六价铬	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	5.7
氯甲烷	0.0029	0.0001	0.0022	0.0001	0.0028	0.0001	3	0.0029	0.0022	0.0004	100	0	/	37
氯乙烯	0.0027	0.0063	0.0027	0.0063	0.0032	0.0074	3	0.0032	0.0027	0.0003	100	0	/	0.43
1,1-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	9
二氯甲烷	0.0212	0.00003	0.0173	0.00003	未检出	/	3	0.0212	未检出	/	66	0	/	616
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	0.0098	0.0002	3	0.0098	未检出	/	33	0	/	54
1,1-二氯乙烷	0.0095	0.0019	未检出	/	0.0112	0.0022	3	0.0112	未检出	/	66	0	/	5
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0103	0.00002	0.0096	0.00002	0.0103	0.00002	3	0.0103	0.0096	0.0004	100	0	/	596
氯仿	0.101	0.11222	未检出	/	未检出	/	3	0.101	未检出	/	33	0	/	0.9
1,1,1-三氯乙烷	0.0067	0.00001	0.0067	0.00001	0.008	0.00001	3	0.008	0.0067	0.0008	100	0	/	840
四氯化碳	未检出	/	0.007	0.00013	0.0084	0.0002	3	0.0084	未检出	/	66	0	/	53
苯	0.011	0.0028	0.0093	0.00233	0.0106	0.0027	3	0.011	0.0093	0.0009	100	0	/	4
1,2-二氯乙烷	0.0118	0.0024	0.0106	0.00212	0.0108	0.0022	3	0.0118	0.0106	0.0006	100	0	/	5

监测点位	6#厂区西南角													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
三氯乙烯	0.0078	0.0028	0.0069	0.00246	0.0079	0.0028	3	0.0079	0.0069	0.0006	100	0	/	2.8
1,2-二氯丙烷	0.0109	0.0022	0.0107	0.00214	0.0124	0.0025	3	0.0124	0.0107	0.0009	100	0	/	5
甲苯	0.0091	0.000008	0.0079	0.00001	0.009	0.000008	3	0.0091	0.0079	0.0007	100	0	/	1200
1,1,2-三氯乙烷	0.0105	0.0038	未检出	/	未检出	/	3	0.0105	未检出	/	33	0	/	2.8
四氯乙烯	0.0636	0.0012	0.0317	0.00060	0.0188	0.0004	3	0.0636	0.0188	0.0231	100	0	/	53
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0093	0.0009	0.0116	0.00116	0.01	0.001	3	0.0116	0.0093	0.0012	100	0	/	10
氯苯	0.0066	0	0.006	0.00002	0.007	0.000026	3	0.007	0.006	0.0005	100	0	/	270
乙苯	0.0044	0.0002	0.0041	0.00015	0.0048	0.0002	3	0.0048	0.0041	0.0004	100	0	/	28
间，对-二甲苯	0.0092	0.000016	0.0088	0.00002	0.0102	0.000018	3	0.0102	0.0088	0.0007	100	0	/	570
邻-二甲苯	0.0073	0.000011	0.0069	0.00001	0.008	0.000013	3	0.008	0.0069	0.0006	100	0	/	640
苯乙烯	0.0071	0.000006	0.007	0.00001	0.0083	0.000006	3	0.0083	0.007	0.0007	100	0	/	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0087	0.0013	0.0085	0.00125	0.0094	0.0014	3	0.0094	0.0085	0.0005	100	0	/	6.8
1,2,3-三氯丙烷	0.0137	0.0274	未检出	/	0.0082	0.0164	3	0.0137	未检出	/	66	0	/	0.5
1,4-二氯苯	0.0024	0.0001	0.0019	0.00010	0.0022	0.0001	3	0.0024	0.0019	0.0003	100	0	/	20
1,2-二氯苯	0.0036	0.000006	未检出	/	0.0038	0.000007	3	0.0038	未检出	/	66	0	/	560
2-氯酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	2256
硝基苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	76

监测点位	6#厂区西南角													标准值
	0~0.5		0.5~1.5		1.5~3		样本数	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	
	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数								
萘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	70
苯并[a]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	15
䓛	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	1293
苯并[b]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	15
苯并[k]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	151
苯并[a]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	15
二苯并[a,h]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	1.5
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	4500
苯胺	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	/	/	/	0	0	/	260

由上表可知，厂区内各监测点位主要因子能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外各监测点位主要因子能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值要求，周边土壤环境良好。

第四章　环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工内容包括土建、设备安装及管道敷设等。施工过程中所用到的主要施工方法有：基础构造柱和圈梁、施工材料的装运等。所用到的施工机械主要有：载重汽车、振捣器、打桩机等。本项目施工期对环境的影响主要表现在下列几个方面：

（1）各类建材及土石方进出造成一定的扬尘，对周围的大气会造成一定的影响；

（2）施工过程中施工人员的生活污水排放；

（3）各类建筑机械噪声会对周围声环境造成一定的影响；

（4）因土方开挖而造成土方增加和建筑过程产生的建筑垃圾，必须纳入城市统一的指定堆放场；

（5）造成的水土流失，绿地面积减少。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期主要大气污染：施工扬尘、施工车辆汽车尾气和装修废气等。施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，

①风力扬尘：扬尘产生概率与土石方含水率、土壤粒度、风向、风速、湿度及土方回填时间等密切相关，据资料介绍，当灰尘含水率为0.5%时，其启动风速约为4.0m/s。项目所在区域地下水位较高，施工土方含水率均大于0.5%；该地区年平均风速2.7m/s，故施工过程中土方的挖掘和回填不会形成大的扬尘。

据类比资料实测结果，在土方含水量大于0.5%、风速4.0m/s时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表4-1。

表4-1　　施工现场下风向不同距离的扬尘浓度　　单位：mg/Nm^3

距离 / 污染物	1m	25m	50m	80m	150m
TSP	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

由此可见，在不利天气条件下，施工扬尘可在 150m 范围内超过国家二级标准，对大气环境可造成不利影响；150m 范围外，一般不会有大的影响。若在施工时采取洒水、减速行驶、清洗车轮和车体、用帆布覆盖易起扬尘的物料等措施，则工地扬尘量可减少 70％以上，可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响。

②动力起尘：由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 4-2　　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　　单位：kg/辆·km

粉尘量 / 车速	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1（kg/m^2）
5（km/hr）	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10（km/hr）	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15（km/hr）	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25（km/hr）	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

表 4-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。评价建议运输车辆选择清洁度高的路线行驶，遇到敏感点尽量绕行；无法绕行的，在通过如厂尚村、夏寨、程娘庄等敏感点和易起尘的路段时，减速慢行，以减少动气起尘的产生。

（2）汽车尾气

施工运输车辆一般是大型柴油车，产生汽车尾气，废气污染物包括 CO、NO_X、颗粒物、THC，本项目汽车尾气对环境的影响分析如下：

①本项目位于开封汴东先进制造业开发区，物料运输车辆不可避免的会对周边居民区造成较大的影响，因此项目尽可能绕行，最大程度地降低汽车尾气对居民的影响。

②车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

采取以上措施后，本项目施工期废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

（3）装修废气

本项目主体工程建成后，切削、钻孔、水、电、门、窗、电梯、消防系统安装、墙壁贴片及地面铺装等工序均会有粉尘产生，粉尘产生量与工人操作有很大关系，较难定量。

本项目装修过程中，需要用到油漆和喷涂涂料等。会有苯系物等废气排放，短期对人体健康和周围环境有一定的影响。

为了缓解装修粉尘和装修期间产生的废气短期对周围环境的影响，评价建议：①采用湿式切割和钻孔；②使用环保型漆料。

4.1.2 施工期噪声影响分析

（1）噪声源

尽管本项目使用搅拌好的商品混凝土，但施工期仍将使用大量的施工作业设备和机械，主要有前斗装卸机、混凝土泵、起重机等，因而不可避免地产生建筑施工噪声。这些声源具有噪声高、无规则等特点。

经类比调查，常用施工机械在作业时的噪声范围见表 4-3。

表 4-3　　施工各阶段噪声源及其声功率级

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB（A）
土石方阶段	挖掘机、推土机、打夯机等	100—110
结构阶段	混凝土振捣棒、钢筋弯曲机、钢筋调直机、电焊机等	95—105
装修阶段	无长时间操作的偶发声源	85—90

（2）预测模式

施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，且声源基本均为裸露声

源，采用距离衰减公式，预测施工场不同距离处的等效声级，即：

Lep=LwA-20lg（r/ro）-Ae

式中：LeP—不同距离处的等效声级，dB（A）；

LwA—噪声源声功率，dB（A）；

r—不同距离，m；

ro —距声源 1m 处，m；

Ae—环境因子（取 0）。

（3）评价标准

采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 4-4。

表 4-4　　建筑施工场界限值　　dB（A）

施工阶段	噪　声　限　值	
	昼　间	夜　间
场界环境噪声	70	55

（4）预测结果及评价

各施工阶段主要噪声源在不同距离处的平均等效声级计算结果详见表 4-5。

表 4-5　　施工各阶段噪声在不同距离的平均等效声级　　dB（A）

施工阶段	主要噪声源	声功率级	距声源距离			
			60m	100m	200m	570m
土石方阶段	推土机、挖掘机等	100—110	64—74	60—70	54—64	52—55
结构阶段	混凝土振捣棒	95—105	59—69	55—65	49—59	47—50
装修阶段	无长时间操作的偶发声源	85—90	49—74	45—50	39—44	37—35

从上表可以看出，在施工现场 100m 范围处，各施工阶段均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间噪声限值。

距本项目最近声敏感点主要为本项目南侧 11m 处及 20m 的闲置民居，各施工机械位置布置应尽量远离敏感点，同时通过下列措施降低对周围声敏感点的影响：①改进高噪声设备。如液压打桩机，在距离 15 米处实测噪声级仅为 50 分贝。空气动力机械在安装消声器和弹性支座后，也能有效地降低噪声。②改进或改变高噪声的施工方法。如采用噪声比较小的振动打桩法和钻孔灌桩法等。另外，可以采用柔爆法，以焊接代替铆接，用螺栓代替铆钉等。③应避免夜间 22：00 至

次日 6：00 之间施工，以免对周围住户产生影响。④采取临时的隔声围护结构或吸声的隔声屏障、隔声罩等；同时在施工地点靠近敏感点时，靠近噪声源一侧加移动式临时隔音屏（直立型声屏障，高 4.0m，每端至少超出敏感点 15m，降噪达 20 dB（A）以上），确保周围居民声环境质量。

本项目施工过程中产生的噪声对周边环境敏感点的影响，预测结果见下表

表 4-6　　施工期噪声对各噪声敏感点影响一览表　单位：dB（A）

序号	敏感地	距离（m）	方位	措施前噪声值	措施后噪声值	背景值（昼间）	措施后预测值	标准值	功能区
1	项目南侧西部闲置民房处	20	S	63.98	43.98	49	50.19	昼间 55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类
2	项目南侧东部闲置民房处	11	S	69.17	49.17	50	52.62		

采取以上措施后，本项目施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。尽管施工噪声对环境产生一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

4.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水、车辆冲洗废水和施工作业产生的施工废水。预计本项目同时施工的有 50 人，生活污水产生量为 2.5m^3/d，经化粪池处理后，由周边农民拉走堆肥。施工期会产生少量的施工车辆冲洗、施工废水，主要污染物为 SS、少量石油类等，经施工场地设置的简易沉淀池沉淀处理后回用于施工中或浸湿施工场地。采取上述措施后，施工期废水对周边环境影响不大。

4.1.4 施工期固废影响分析

本项目施工期固体废物的产生主要来自施工人员生活垃圾、各施工阶段产生的土石方等。

生活垃圾产生经集中收集后运往城市垃圾处理场。各施工阶段产生的土石方回填到低洼处。

采取上述措施后，本项目施工期固体废物对周边环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）施工过程对建设区域植被的影响

在本项目建设过程中，评价区的植被将受到不同程度的占压或损坏。在施工过程中，经开挖或者清理的植被均遭到永久性毁坏。本项目建成后，可在厂内种植草坪、低矮灌木等，加强对破坏植被的恢复，能在一定程度上补偿对原有生态的影响，并能使项目与周围环境更加协调，起到美化环境的效果。

（2）施工过程可能造成的水土流失影响

项目建设区域地势平坦，无需削高垫低，项目周边现状为闲置厂房及农田，现状水土保持情况较好，未发现严重水土流失隐患。

随着施工场地开挖、填方、平整等行为，均会造成土壤剥离、破坏原有硬化地面和地表植被。如果施工过程中大量的土石方随意堆放，易产生雨水冲蚀流失，本次评价要求做好以下临时措施：

①应有临时排水措施、拦挡措施和临时遮盖措施。

②进场道路应地面硬化。

4.2 营运期大气环境影响预测与评价

4.2.1 评价因子和评价标准

（1）评价因子

依据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择项目排放的基本污染物和其他污染物作为评价因子进行预测。根据工程特点，本次环境空气质量影响预测选取氨、硫化氢和 PM_{10} 为预测因子。

（2）评价标准

本次环境影响预测时采用的大气环境质量评价标准详见表 4-7。本项目厂界无组织排放标准见表 4-8。

表 4-7　　环境影响预测及评价采用的环境质量标准

序号	名称	小时平均/一次浓度	日最大 8 小时平均	24 小时平均浓度	年均值	备注
1	氨	200μg/m^3	/	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（附录 D）
2	硫化氢	10μg/m^3	/	/	/	

序号	名称	小时平均/一次浓度	日最大 8 小时平均	24 小时平均浓度	年均值	备注
3	*PM_{10}	450μg/m^3	/	150μg/m^3	70μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单　表 1 二级

***根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），PM_{10} 小时平均浓度采用 24 小时平均浓度的 3 倍。**

表 4-8　　本项目厂界无组织排放标准

序　号	名称	厂界标准值（mg/m^3）	备注
1	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界标准
2	硫化氢	0.06	
3	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界标准

4.2.2 预测地形和地表参数

①地形数据

预测软件所需的地形数据 DEM 文件由 http://srtm.csi.cgiar.org 网站提供 SRTM 数据生成，由生成的数据可知本项目及周边为简单地形。

表 4-9　　地形数据参数取值

地形数据来源	格式	高程范围（m）		分辨率
数据来源于网络 （http://srtm.csi.cgiar.org）	DEM	最小值	60	90m
		最大值	103	

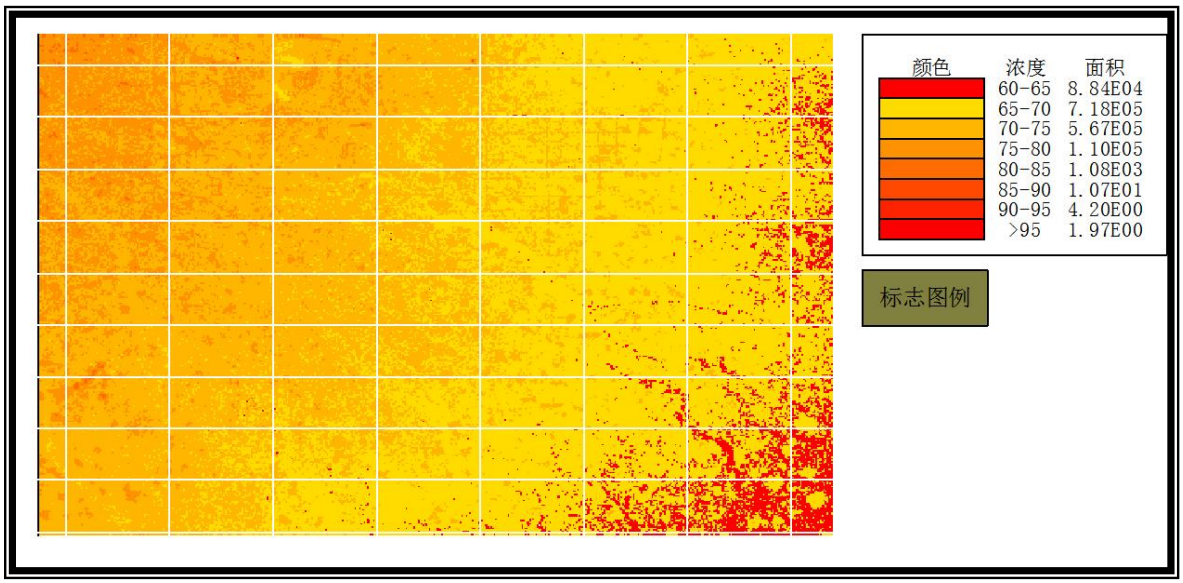


图 4-1　区域地形等高线示意图

②地表参数

AERMOD 模式所需近地面参数（正午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点，项目位于开封汴东先进制造业开发区内，其北侧及西北侧主要为开封汴东先进制造业开发区企业，东北及南侧主要为农田，参考模型推荐参数进行设置，本评价设置近地面参数见表 4-10，地形按平坦地形考虑。

表 4-10　AERMOD 选用近地面参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	45-195	冬季（12，1，2 月）	0.6	1.5	0.01
2	45-195	春季（3，4，5 月）	0.14	0.3	0.03
3	45-195	夏季（6，7，8 月）	0.2	0.5	0.2
4	45-195	秋季（9，10，11 月）	0.18	0.7	0.05
5	195-45	冬季（12，1，2 月）	0.35	1.5	1
6	195-45	春季（3，4，5 月）	0.14	1	1
7	195-45	夏季（6，7，8 月）	0.16	2	1
8	195-45	秋季（9，10，11 月）	0.18	2	1

4.2.3 大气污染源调查

（1）本项目大气污染源调查

本项目运营期正常情况下有组织污染源调查清单汇总见表 4-11，面源调查清单汇总见表 4-12，非正常工况下污染源调查情况见表 4-13。

表 4-11　本项目运营期正常情况下有组织污染源调查清单汇总

名称	排气筒底部中心坐标#		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/Nm^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率 kg/h		
	X	Y							NH_3	H_2S	颗粒物（PM_{10}）
DA001	131	-56	70	15	1.0	30000	常温	8760	0.0454	0.0018	/
DA002	109	-29	70	15	0.18	1000	常温	1095	/	/	0.0032

#以本项目厂区中心为原点。

表 4-12　本项目运营期正常情况下无组织污染源调查清单汇总

名称	面源各顶点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时/h	污染物排放速率 kg/h	
	X	Y				NH_3	H_2S
厂区无组织废气	-109	-106	69	6	8760	0.0504	0.0020
	-96	132					
	13	133					
	22	133					
	23	106					
	207	-62					
	207	-110					
	-105	-109					
	-109	-106					

表 4-13　本项目运营期非正常工况下污染源调查

名称	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	生物除臭滤池失去处理效率	NH_3	0.4537	1	1
		H_2S	0.0176		

4.2.4 大气环境评价等级

4.2.4.1 估算模式参数

估算模式采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室推荐的 AERSCREEN 模型对各大气污染源进行估算预测。估算模型参数取值见下表：

表 4-14　本项目估算模型参数表

参　数		取　值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	19.9 万人
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-12.9
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		半湿润和半干旱地区
是否考虑地形	考虑地形	☑是　☐否
	地形数据分辨率	90m
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/°	/

4.2.4.2 估算模式计算

根据估算模式预测数据，本项目有组织污染源估算模型计算结果见表 4-15，无组织污染源估算模型计算结果见表 4-16。

表 4-15　本项目有组织污染源估算模型计算结果

离源距离（m）	DA001				DA002	
	NH_3		H_2S		颗粒物（PM_{10}）	
	预测值 μg/m³	占标率%	预测值 μg/m³	占标率%	预测值 μg/m³	占标率%
10	0.239	0.12	0.00946	0.09	0.269	0.06
25	1.68	0.84	0.0664	0.66	0.292	0.06
50	6.98	3.49	0.277	2.77	0.495	0.11

离源距离（m）	DA001				DA002	
	NH_3		H_2S		颗粒物（PM_{10}）	
	预测值 μg/m³	占标率%	预测值 μg/m³	占标率%	预测值 μg/m³	占标率%
75	11.1	5.55	0.439	4.39	0.783	0.17
98	**11.7**	**5.85**	**0.464**	**4.64**	**0.828**	**0.18**
100	11.7	5.85	0.464	4.64	0.828	0.18
200	8.97	4.49	0.355	3.55	0.633	0.14
300	6.23	3.12	0.247	2.47	0.44	0.10
400	4.6	2.30	0.182	1.82	0.325	0.07
500	3.55	1.78	0.141	1.41	0.251	0.06
600	2.85	1.43	0.113	1.13	0.201	0.04
700	2.48	1.24	0.0985	0.99	0.175	0.04
800	2.11	1.06	0.0836	0.84	0.149	0.03
900	1.81	0.91	0.0716	0.72	0.127	0.03
1000	1.57	0.79	0.0621	0.62	0.111	0.02
1100	1.39	0.70	0.0551	0.55	0.098	0.02
1200	1.24	0.62	0.0491	0.49	0.0873	0.02
1300	1.12	0.56	0.0443	0.44	0.0788	0.02
1400	0.984	0.49	0.039	0.39	0.0694	0.02
1500	0.921	0.46	0.0365	0.37	0.0649	0.01
1600	0.848	0.42	0.0336	0.34	0.0598	0.01
1700	0.781	0.39	0.031	0.31	0.0551	0.01
1800	0.722	0.36	0.0286	0.29	0.051	0.01
1900	0.665	0.33	0.0264	0.26	0.0469	0.01
2000	0.626	0.31	0.0248	0.25	0.0441	0.01
2100	0.573	0.29	0.0227	0.23	0.0404	0.01
2200	0.541	0.27	0.0214	0.21	0.0381	0.01
2300	0.513	0.26	0.0204	0.2	0.0362	0.01
2400	0.476	0.24	0.0189	0.19	0.0336	0.01
2500	0.452	0.23	0.0179	0.18	0.0319	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	**11.7**	**5.85**	**0.464**	**4.64**	**0.828**	**0.18**
*D*10%最远距离/m	/		/		/	
下风向最大浓度出现距离	98m				98m	

表 4-16　本项目无组织污染源估算模型计算结果

离源距离（m）	厂区无组织废气			
	NH_3		H_2S	
	预测值μg/m³	占标率%	预测值μg/m³	占标率%
10	8.58	4.29	0.341	3.41
25	8.97	4.49	0.356	3.56
50	9.56	4.78	0.379	3.79
75	10.1	5.05	0.4	4
100	10.6	5.30	0.419	4.19
179	**12.1**	**6.05**	**0.479**	**4.79**
200	11.7	5.85	0.466	4.66
300	7.9	3.95	0.314	3.14
400	6.24	3.12	0.248	2.48
500	5.23	2.62	0.207	2.07
600	4.47	2.24	0.177	1.77
700	3.88	1.94	0.154	1.54
800	3.41	1.71	0.135	1.35
900	3.02	1.51	0.12	1.2
1000	2.7	1.35	0.107	1.07
1100	2.43	1.22	0.0966	0.97
1200	2.21	1.11	0.0876	0.88
1300	2.01	1.01	0.0799	0.8
1400	1.85	0.93	0.0733	0.73
1500	1.7	0.85	0.0676	0.68
1600	1.58	0.79	0.0625	0.63
1700	1.47	0.74	0.0582	0.58
1800	1.37	0.69	0.0542	0.54
1900	1.28	0.64	0.0507	0.51
2000	1.2	0.60	0.0476	0.48
2100	1.13	0.57	0.0448	0.45
2200	1.07	0.54	0.0423	0.42
2300	1.01	0.51	0.04	0.4
2400	0.955	0.48	0.0379	0.38
2500	0.906	0.45	0.036	0.36
下风向最大质量浓度及占标率	**12.1**	**6.05**	**0.479**	**4.79**
*D*10%最远距离/m	/		/	
下风向最大浓度出现距离	179m		179m	

经预测，正常情况下，本项目有组织排放污染物下风向最大落地浓度为氨气11.70μg/m^3、占标率为5.85%，硫化氢0.464μg/m^3，占标率为4.64%，最大落地浓度出现在98m；有组织排放污染物下风向最大落地浓度为颗粒物0.828μg/m^3、占标率为0.18%，最大落地浓度出现在98m；无组织排放污染物下风向最大落地浓度为氨气12.10μg/m^3、占标率为6.05%，硫化氢0.479μg/m^3，占标率为4.79%，最大落地浓度出现在179m。

4.2.4.3 大气环境评价等级及范围

通过 ARESCREEN 软件对本项目各污染源进行估算预测后，各污染物中下风向最大质量浓度占标率为 6.05%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目大气环境评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，“二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km”，故本项目评价范围为：以本项目场址为原点，向 E、S、W、N 各延伸 2.5km，评价区总面积 25km^2。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，故本项目不需要进行进一步预测与评价。

4.2.4.4 非正常工况环境质量浓度预测结果

非正常工况预测结果见下表。

表 4-17　非正常工况污染源估算模型计算结果

离源距离（m）	DA001			
	氨气		硫化氢	
	预测值μg/m^3	占标率%	预测值μg/m^3	占标率%
10	2.43	1.22	0.0944	0.94
25	16.6	8.32	0.646	6.46
50	69.7	34.85	2.7	27.05
75	111	55.29	4.29	42.91
98	**117**	**58.51**	**4.54**	**45.41**
100	117	58.49	4.54	45.4
200	91.4	45.71	3.55	35.48
300	63.3	31.67	2.46	24.58

离源距离（m）	DA001			
	氨气		硫化氢	
	预测值μg/m³	占标率%	预测值μg/m³	占标率%
400	46.1	23.05	1.79	17.89
500	35.9	17.95	1.39	13.93
600	29.3	14.66	1.14	11.38
700	25	12.49	0.969	9.69
800	21.1	10.56	0.82	8.2
900	18.2	9.08	0.705	7.05
1000	15.8	7.92	0.615	6.15
1100	14	6.99	0.542	5.42
1200	12.4	6.2	0.481	4.81
1300	11.2	5.6	0.435	4.35
1400	10.2	5.08	0.394	3.94
1500	9.22	4.61	0.358	3.58
1600	8.46	4.23	0.328	3.28
1700	7.81	3.91	0.303	3.03
1800	7.17	3.58	0.278	2.78
1900	6.8	3.4	0.264	2.64
2000	6.36	3.18	0.247	2.47
2100	5.83	2.92	0.226	2.26
2200	5.46	2.73	0.212	2.12
2300	5.13	2.57	0.199	1.99
2400	4.86	2.43	0.189	1.89
2500	4.59	2.3	0.178	1.78
下风向最大质量浓度及占标率	**117**	**58.51**	**4.54**	**45.41**
*D*10%最远距离/m	/		/	
下风向最大浓度出现距离	98m			

由上可知，非正常排放条件下，本项目有组织排放污染物下风向最大落地浓度为氨气117μg/m³、占标率为58.51%，硫化氢4.54μg/m³、占标率为45.41%，最大落地浓度出现在98m，对周围大气环境质量的影响较小，但仍应采取措施杜绝非正常工况的发生。

4.2.5 厂界及敏感点浓度达标分析

（1）厂界浓度达标分析

本项目建成后污染物厂界浓度预测结果见表 4-18。

表 4-18　本项目厂界浓度预测结果

厂界	NH_3		H_2S		颗粒物	
	贡献浓度（mg/m^3）	占标率%	贡献浓度（mg/m^3）	占标率%	贡献浓度（mg/m^3）	占标率%
东厂界	0.00833	0.56	0.000331	0.55	0.000277	0.03
南厂界	0.00833	0.56	0.000331	0.55	0.000277	0.03
西厂界	0.00833	0.56	0.000331	0.55	0.000277	0.03
北厂界	0.00833	0.56	0.000331	0.55	0.000277	0.03
标准值μg/m³	1.5		0.06		1.0	

由上表可知，本项目建成后各污染源排放的氨和硫化氢在厂界的小时浓度贡献值满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 5 厂界（防护带边缘）二级标准要求；颗粒物在厂界的小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界标准。

同时类比《东阳市第二污水处理厂工程项目（一期）环境保护验收监测报告》（竣工验收时间：2018 年 3 月，检测公司：浙江瑞启检测技术有限公司，公示网址：http://www.eiafans.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1065328&highlight=%B6%AB%D1%F4%CA%D0%B5%DA%B6%FE%CE%DB%CB%AE%B4%A6%C0%ED%B3%A7），本项目与东阳市第二污水处理厂工程项目（一期）可类比性对比情况见下表。

表 4-19　本项目与东阳市第二污水处理厂工程项目（一期）可类比性对比情况

项目	东阳市第二污水处理厂工程项目（一期）	本项目	对比情况
处理规模	2 万吨/日	2 万吨/日	处理规模相同
处理工艺	粗、细格栅+旋流沉淀池+初沉池+分点进水倒置 A/A/O+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘过滤池+紫外线消毒	粗格栅+细格栅+旋流沉砂+调节池+水解酸化+改良 A/A/O(MBBR)+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触池+精密过滤池+消毒	处理工艺相似

通过对比，本项目与东阳市第二污水处理厂工程项目（一期）污水处理规模相同，污水处理工艺均类似，因此臭气浓度产生源强具有可类比性。

经类比，本项目厂界无组织恶臭气体污染物浓度较小（臭气浓度为＜10），可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 5 厂界（防护带边缘）二级标准要求（臭气浓度 20）。

（2）最近的敏感点浓度达标分析

距离本项目最近的敏感点浓度预测结果见下表。

表 4-20　本项目最近敏感点浓度预测结果

厂界	NH_3		H_2S		颗粒物	
	贡献浓度（μg/m³）	占标率%	贡献浓度（μg/m³）	占标率%	贡献浓度（μg/m³）	占标率%
厂尚村（NE、229m）	18.62	9.31	0.738	7.38	0.579	0.13
夏寨（W、255m）	16.76	8.38	0.664	6.64	0.524	0.12
程娘庄（S、270m）	15.55	7.78	0.617	6.17	0.489	0.11
项目南侧西部闲置民房处（S、20m）	10.31	5.16	0.4092	4.09	0.367	0.08
项目南侧东部闲置民房处（S、11m）	8.982	4.49	0.3568	3.57	0.345	0.08
标准值μg/m³	200		10		450*	

***根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），PM_{10} 小时平均浓度采用 24 小时平均浓度的 3 倍。**

由上表可知，本项目建成后距离本项目最近的敏感点氨和硫化氢小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；颗粒物小时浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单表 1 二级标准要求；对周围环境影响较小。

据调查，为了解污水处理厂恶臭对环境空气的影响程度，上海市有关部门对普通曝气法工艺的污水处理厂专门进行了现场闻味测试，组织了 10 名 30 岁以下无烟酒嗜好的未婚男女青年进行现场的臭味嗅闻，调查人员分别在处理构筑物下风向 5m、30m、50m、40m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻，并以上风向作为对照嗅闻。由嗅闻统计可知，在污水处理设施下风向 5m 范围内，感觉到较强的臭气味（强度约 3~4 类），在 30m~100m 范围内很容易感觉到气味的存在（强度约 3~2 类），在 200m 处气味就很弱（强度约 1~2 类），在 300m 左右，则基本已嗅闻不到气味。

随着距离的增加，臭气浓度会迅速下降，类比资料表明在距源 100m 的距离

内，可最大幅度地减少恶臭浓度影响，在距恶臭源 120m 处，臭气浓度为 11 左右，已接近 1 类标准，在 200m 处则为 4.4，即距离增加 1 倍，臭气浓度下降至一半以下，在 300m 处则为 1 左右，即距离增加 3 倍，臭气浓度下降到十分之一以下。项目最近的居民点为南侧 11m 处、20m 的闲置民居及 270m 处的程娘庄，其中南侧 11m 和 20m 处闲置民房长期无人居住；参考调查数据，270m 处的程娘庄恶臭强度已达到 4.4 级以下，即“气味就很弱”的程度。因此，本项目无组织排放的恶臭对周围居民影响较小。

4.2.6 大气防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期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。本项目产生的各类污染物区域最大落地浓度贡献值均满足相应的环境质量标准，无需设置大气环境防护距离。

4.2.7 排气筒内径合理性分析

依据 GB/T3840-91 的要求，排气筒出口处气体排放速率 Vs 不低于按下式计算出的风速 Vc 的 1.5 倍：

$$V_c = \overline{U} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1+\frac{1}{K})$$

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

式中：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，该地年平均风速为 2.5m/s（U_{10}）；

K——韦伯斜率；

计算结果如下：

表 4-21　各排气筒内径合理性分析结果

编号	排气量 Nm^3/h	排气高度 /m	内径 /m	出口流速 Vs（m/s）	Vc（m/s）	1.5Vc（m/s）	是否合理
DA001	30000	15	1.0	10.62	5.39	8.08	合理
DA002	1000	15	0.18	10.93	5.39	8.08	合理

4.2.8 大气环境影响评价结论

（1）环境影响可接受性结论

根据估算模型计算数据，本项目为二级评价，本项目排放污染物下风向最大落地浓度为氨气12.10μg/m^3、占标率为6.05%，硫化氢0.479μg/m^3，占标率为4.79%，最大落地浓度出现在179m；颗粒物0.828μg/m^3、占标率为0.18%，最大落地浓度出现在98m。对周围环境影响较小。因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

（2）防护距离

本项目NH_3、H_2S、颗粒物厂界浓度贡献值满足相应大气污染物厂界排放标准及相应大气污染物环境空气质量标准，无需设置大气防护距离。

（3）厂界浓度预测

本项目无组织排放的 NH_3、H_2S、颗粒物等污染物在各厂界处的预测值均可达到各自对应的厂界浓度限值要求。

（4）敏感点浓度预测

本项目无组织排放的 NH_3、H_2S 等污染物在距离本项目最近的敏感点小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；颗粒物小时浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单表 1 二级标准要求；对周围环境影响较小。

（5）非正常排放下，本项目各污染因子最大落地浓度满足相应环境质量标准。

综上，在各项环保措施得以落实的情况下，项目的环境影响是可以接受的。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 评价等级

《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 4-22。

表 4-22　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。

本项目处理规模为 2 万 m^3/d，废水经本项目污水处理系统处理后，中水回用规模为 0.5 万 m^3/d，排水量为 1.5 万 m^3/d，排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河，属于直接排放。

本次项目无第一类污染物，以污染物最大当量值 W 作为依据评价，本次项目污染物当量值 W 统计见下表：

表 4-23　本次项目污染物当量值 W 统计

污染物	废水排放量 kg	污染物当量值 kg	W
COD	164250	1	164250
BOD_5	32850	0.5	65700

污染物	废水排放量 kg	污染物当量值 kg	W
氨氮	8212.5	0.8	10265.625
SS	54750	4	13687.5
TP	1642.5	0.25	6570
TN	82125	/	/

综上，本项目废水排放量为 200m^3/d＜Q（15000m^3/d）＜20000m^3/d，其他类污染物的最大污染当量数为 164250，因此本项目地表水评级等级为二级。

4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），结合工程特征及环境特征，地表水环境评价范围为排污口上游 500m 至惠济河毕桥断面，共计 29.25km，其中项目排污口上游 500m 至惠北泄水渠（入惠济河段）16.90km，惠济河（惠北泄水渠入口）至毕桥断面 12.35km。

4.3.3 预测断面设置

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，在不同水环境功能区和例行控制断面分别设置预测断面，本次地表水评价预测断面汇总如下：

表 4-24　本次项目预测断面汇总

河流	断面	预测断面编号	断面类型	目标水质*
惠北泄水渠	石牛桥	①	市控断面	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
	范庄	②	市控断面	
惠济河	开封县毕桥断面	③	国控断面	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类（年均IV类标准）

***注：本次目标水质根据开封市地表水功能区划分及《关于下达开封市各县区 2024 年度地表水环境质量目标的通知》（汴环委办【2024】48 号）取严确定；其中惠北泄水渠水质目标根据开封市地表水功能区划分水质目标确定；惠济河开封毕桥断面水质目标根据《关于下达开封市各县区 2024 年度地表水环境质量目标的通知》（汴环委办【2024】48 号）确定。**

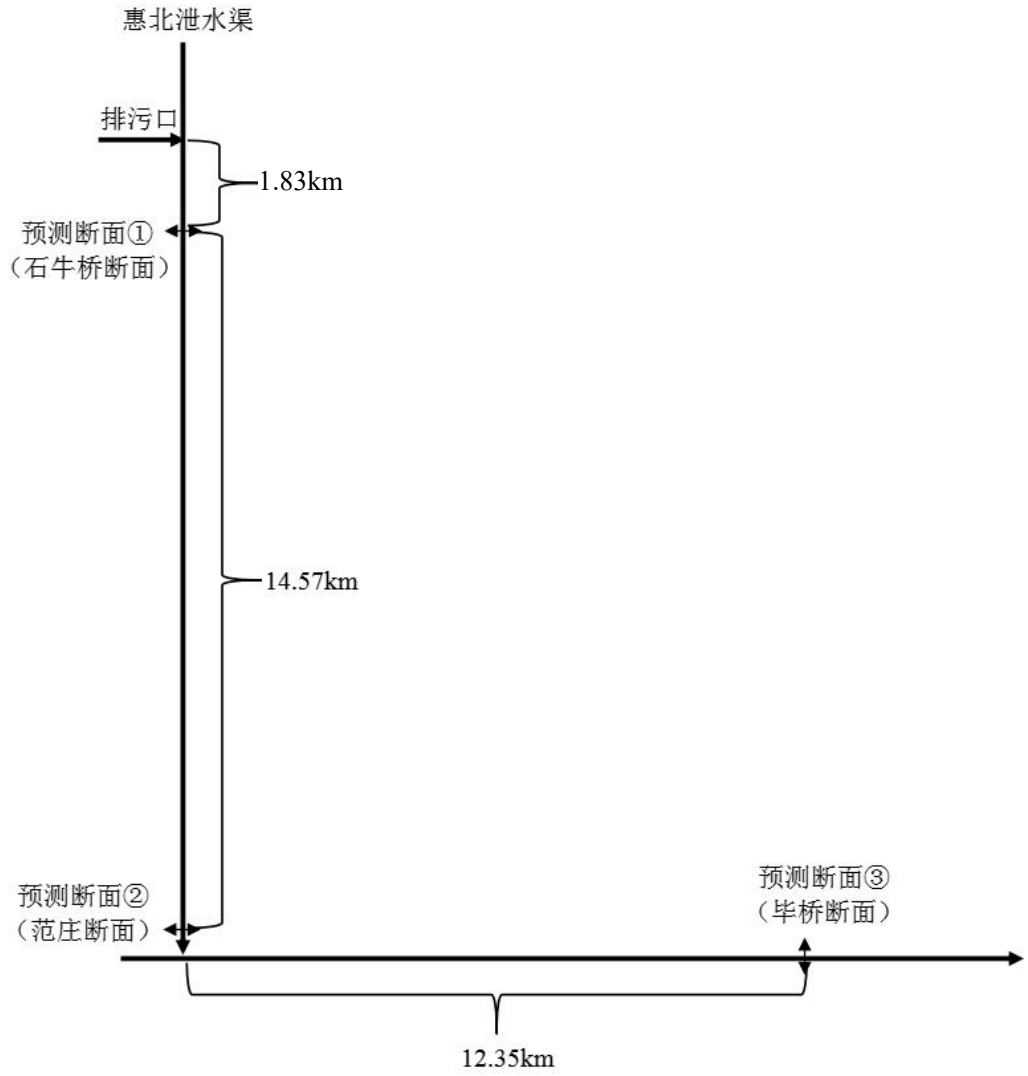


图 4-2　本项目地表水预测断面示意图

4.3.4 评价时期

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价时期根据受影响地表水体类型、评价等级等确定，本项目受影响地表水体类型为河流，本项目地表水评价等级为二级，按照导则要求，应至少选择枯水期进行评价。因此本项目选择枯水期作为评价时期。

4.3.5 预测因子

根据工程工艺分析，污水处理厂处理废水主要污染因子为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、TN 等，本报告选取 COD、NH_3-N、总磷为影响预测因子。

4.3.6 预测情景

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，惠济河毕桥断面采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（年均IV类标准），惠北泄水渠采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准评价标准，因此本次评级主要预测生产运营期正常排放、非正常排放两种工况污水排放对水环境的影响，设置以下预测情景。

情景 1（正常工况）：枯水期，本项目 1.5 万 m^3/d 尾水排河，按照设计出水水质预测，出水水质为 COD 30mg/L、氨氮 1.5mg/L、总磷 0.3mg/L。

情景 2（不考虑中水回用工况）：枯水期，本项目设计中水回用部分未正常运行，2.0 万 m^3/d 尾水排河，按照设计出水水质预测，出水水质为 COD 30mg/L、氨氮 1.5mg/L、总磷 0.3mg/L。

情景 3（非正常工况）：枯水期，本项目 1.5 万 m^3/d 尾水排河，污水处理单元故障，废水未经处理直接排河，假定进水水质为出水水质，即出水水质为 COD 400mg/L、氨氮 45mg/L、总磷 5mg/L。

4.3.7 评价标准

各预测因子评价标准见下表。

表 4-25　各预测因子评价标准（mg/L）

序号	监测项目	单位	评价标（GB3838-2002）	
			Ⅳ类	Ⅴ类
1	COD	mg/L	30	40
2	氨氮	mg/L	1.5	2.0
3	总磷	mg/L	0.3	0.4

4.3.8 水文情势调查

根据调查，惠北泄水渠为人工调节性河流，根据行洪情况进行调控，无明显的丰、平、枯水期划分；惠济河七月至十月为丰水期，四月至六月为平水期，其他月份为枯水期。

本次地表水水文情势委托河南昌兴科技有限公司在水质检测周期内进行同步调查，调查日期为 2023 年 11 月 11 日~2023 年 11 月 13 日，共 3 天，调查结

果如下表：

表 4-26　水文情势现场调查情况

项目	河流名称	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）		流量（m^3/s）	
				范围	均值	范围	均值
排污口上游 500m	惠北泄水渠	9.02	0.32	0.35~0.38	0.37	0.71~0.77	0.74
本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）①	惠北泄水渠	9.10	0.42	0.25~0.28	0.26	0.67~0.75	0.71
惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m②	惠北泄水渠	9.01	0.31	0.16~0.19	0.17	0.31~0.37	0.34
惠北泄水渠与惠济河交汇处下游 1000m	惠济河	12.5	0.54	0.19~0.21	0.20	0.90~0.99	0.95
毕桥断面	惠济河	15.0	0.45	0.30~0.32	0.31	1.42~1.51	1.46

***注：①本次地表水水文情势监测断面本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）与本次评价预测断面惠北泄水渠石牛桥断面距离较近，故本次该断面水文情势参照本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）断面进行考虑；**
②本次地表水水文情势监测断面惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m 与本次评价预测断面惠北泄水渠范庄断面距离较近，故本次预测断面水文情势参照惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m 断面进行考虑；

本次评价惠济河水文参数取自于《开封市水资源、水环境承载能力现状评价》（河南省开封水文水资源勘测局），结果如下：

表 4-27　水文情势资料收集情况

河流	河段	流量 m^3/s	流速 m/s	数据出处
惠北泄水渠	石牛-入惠济河	0.65	0.14	《开封市水资源、水环境承载能力现状评价》（河南省开封水文水资源勘测局）
惠济河	惠济河太平岗断面	2.62	0.23	
	惠济河毕桥断面	3.33	0.23	

根据水况和现有资料收集的数据进行比对，选择最不利情形下的水文情况进行预测。

4.3.8 区域水污染源调查

（1）本项目水污染源

根据工程分析，本项目水污染源情况见下表：

表 4-28　本项目水污染源情况一览表

废水排放量	污染因子	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
2.0 万 m^3/d	进水浓度	6~9	400	200	45	200	5	55

废水排放量	污染因子	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN
（其中5000m^3/d作为中水回用，排放量为1.5万m^3/d，折合为0.1736m^3/s）	产生量（t/a）	/	2920	1460	328.5	1460	36.5	401.5
	去除率（%）	/	92.50%	97.00%	96.67%	95.00%	94.00%	72.73%
	出水浓度	6~9	30	6	1.5	10	0.3	15
	处理后废水中污染物的量（t/a）	/	219	43.8	10.95	73	2.19	109.5
	排放量（t/a）	/	164.25	32.85	8.2125	54.75	1.6425	82.125

（2）与本项目有关的区域水污染源调查

①点污染源调查

根据现场调查及搜集到的相关入河排污口资料，本项目评价范围内入河排污口主要为开封国投环保科技有限公司（开封精细化工开发区污水处理厂）入河排污口、开封市东南片区污水处理厂入河排污口、开封市东南片区生活污水处理厂入河排污口、开封市玮晖水务有限公司污水处理厂入河排污口、开封市祥符区工业园区污水处理厂入河排污口、河南晋开化工投资控股集团有限责任公司入河排污口，各入河排污口均已取得开封市生态环境局批复，各排污口情况见下表。

表 4-29　区域主要点污染源情况一览表

入河排污口名称	废水类型	坐标		污水排放量（t/d）	入河污染物排放量	排放标准	排放方式	污水排放去向	备注
		经度	纬度						
开封国投环保科技有限公司（开封精细化工开发区污水处理厂）入河排污口	工业废水	114°24'46.93"	34°43'55.19"	2 万	COD 365t/a、氨氮 36.5t/a、总磷 3.65t/a、总氮 106.5t/a	COD 50mg/L、氨氮 5mg/L、总磷 0.5mg/L、总氮 15mg/L	连续排放	排入马家河，最终汇入惠济河	正常运营
开封市东南片区污水处理厂入河排污口	工业废水	114°25'0.178"	34°43'37.693"	1 万	COD 146t/a、氨氮 7.2t/a、总磷 1.46t/a、总氮 54.75t/a	COD 40mg/L、氨氮 2mg/L、总磷 0.4mg/L、总氮 15mg/L	连续排放	排入马家河，最终汇入惠济河	在建
开封市东南片区生活污水处理厂入河排污口	生活废水	114°24'56.8123	34°44'11.5152	2 万	COD 219t/a、氨氮 43.8t/a、总磷 2.19t/a、总氮 109.5t/a	COD 30mg/L、氨氮 3mg/L、总磷 0.3mg/L、总氮 15mg/L	连续排放	排入马家河，最终汇入惠济河	在建
开封市玮晖水务有限公司污水处理厂入河排污口	生活废水	114°35'25"	34°40'14"	4 万	COD 730t/a、氨氮 73t/a、总磷 7.3t/a、总氮 219t/a	COD 50mg/L、氨氮 5mg/L、总磷 0.5mg/L、总氮 15mg/L	连续排放	排入李太沟，最终汇入惠济河	正常运营
开封市祥符区工业园区污水处理厂入河排污口	工业废水	114°26'49"	34°43'13"	3 万	COD 547.5t/a、氨氮 54.75t/a、总磷 5.475t/a、总氮 164.25t/a	COD 50mg/L、氨氮 5mg/L、总磷 0.5mg/L、总氮 15mg/L	连续排放	排入李太沟，最终汇入惠济河	正常运营
河南晋开化工投资控股集团有限责任公司入河排污口	工业废水	114°29′16.92″	34°45′49.01″	597.458m^3/h	COD 24.962t/a、氨氮 0.77t/a、总磷 0.184t/a、总氮 10.714t/a	COD 26.63mg/L、氨氮 0.821mg/L、总磷 0.196mg/L、总氮 11.43mg/L	连续排放	排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河	在建

②面污染源调查

面污染源主要为周围部分村庄的少量的生活污水及农田退水，开封市各职能部门正在根据《开封市 2024 年碧水保卫战实施方案》（汴环委办【2024】62 号）、《河南省黑臭水体治理攻坚战实施方案》等文件中相关治理措施对开封市水环境进行整治，本项目是水污染治理工作的主要组成内容，为收集处理区域内污水提供基础。本次不再对区域污染面源详细进行统计分析。

4.3.9 地表水环境影响预测

（1）混合过程长度计算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），混合过程段长度推荐估算公式：

$$L_m=0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，m（取排污口上游 500m 均值数据，排放口河宽 9.20m）；

a——排放口到岸边的距离，m（岸边排放 0m）；

u——断面流速，m/s（取排污口上游 500m 均值数据，0.37m/s）；

Ey——污染物横向扩散系数，m^2/s。

污染物横向扩散系数

Ey=0.6（1±0.5）h U*

式中：h——水深，m（取排污口上游 500m 数据，0.32m）；

U*——摩阻流速，m/s，通常约为平均流速的 1%数量级；

根据计算，本次项目混合过程段 L_m（枯水期）为 9380.26m，污染物在惠北泄水渠可完全混合后，流入惠济河。

（2）模型选择

本次项目废水排放较为稳定，预测河段为平直、矩形河流，预测断面沿程混合均匀。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），对于 COD、

氨氮等非持久污染物选择纵向一维水质模型进行预测。

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分列判别条件（即：O'Connor 数α和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析公式：

一维水质模型：O'Connor 数α和贝克来数 Pe

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：α——O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量的比值；

Pe——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量的比值；

k——削减系数，1/s；

B——河流宽度，m；

Ex——污染物纵向扩散系数，m^2 /s；

u——河流流速，m/s。

费希尔法求纵向离散系数：

$Ex=0.011u^2B^2$ /hu*

式中：h——水深，m；

U*——摩阻流速，m/s，通常约为平均流速的 1%数量级；

当α≤0.027、Pe≥1 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \qquad x \geq 0$$

当α≤0.027、Pe<1 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp(\frac{ux}{E_x}) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 0.027<α≤380 时，适用于对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp[\frac{ux}{2E_x}(1+\sqrt{1+4\alpha})] \qquad x<0$$

$$C(x) = C_0 \exp[\frac{ux}{2E_x}(1-\sqrt{1+4\alpha})] \qquad x\geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / \left[(Q_p + Q_h)\sqrt{1+4\alpha}\right]$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_0——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x——河流沿程坐标，m；x=0 指排放口处，x＞0 指排放口下游段，x＜0 指排放口上游段；

u——河流流速，m/s；

k——削减系数，1/s。

本次项目地表水预测河段，河宽相对较窄、流速较快，对流占主导作用。根据计算α≤0.027、Pe≥1，选择对流降解模型进行预测。

（2）计算系数的确定

①预测基础参数

本次评价惠北泄水渠排污口下游预测河段长度 16.90km，惠济河预测河段长度 12.35km。惠北泄水渠上游来水水质监测数据采用本项目入惠北泄水渠排污口上游 500m 断面补充监测数据，惠北泄水渠石牛桥断面数据采用本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）补充监测数据，惠北泄水渠范庄断面数据采用本项目惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m 补充监测数据，惠济河毕桥断面背景值取本项目补充监测数据，本次预测基础参数见下表。

表 4-30　本项目预测基础参数一览表

指标项目	流量（m^3/s）	流速（m/s）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
本项目预测情景 1	4.1667	/	30	1.5	0.3
本项目预测情景 2	5.5556	/	30	1.5	0.3
本项目预测	4.1667	/	400	45	5

指标项目	流量（m^3/s）	流速（m/s）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
情景 3					
惠北泄水渠上游来水	0.74	0.37	15	0.823	0.25
惠北泄水渠石牛桥断面	0.71	0.26	14	1.077	0.263
惠北泄水渠范庄断面	0.34	0.17	14	1.16	0.217
惠济河开封县毕桥断面	1.46	0.31	14.333	1.353	0.16

②水质降解系数

根据《开封市河流功能区水环境容量计算报告》，确定评价河段惠北泄水渠即惠济河的 COD 和氨氮的一级反应速率常数 K 值，一般河道在不同的水质及生态环境状况条件下，水质降解系数值见下表。

表 4-31　河流污染物降解衰减系数的确定

河流	河段	COD（1/d）	氨氮（1/d）	数据出处
惠北泄水渠	石牛-入惠济河	0.13	0.10	《开封市河流功能区水环境容量计算报告》
惠济河	南关泵站-开封县界	0.10	0.08	

同时根据中科院生态中心李叙勇团队在 2015 年 9 月对平原地区河流的研究成果，平原地区河流总磷降解系数（0.011~0.1528d^{-1}），本次评价取其均值 k 总磷 0.08d^{-1}。

（3）预测结果

根据 HJ2.3-2018，直接排放建设项目污染源排放量核算应在满足 8.2.2 的基础上，遵循以下原则要求：主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷、总氮）需预留必要的安全余量。受纳水体水环境质量标准为 GB 3838Ⅲ类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10％）；受纳水体水环境质量标准为 GB 3838Ⅳ、Ⅴ类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 8%确定（安全余量≥环境质量标准×8%）。

本项目最终受纳水体为惠济河，其控制断面为毕桥断面，根据《河南省生态环境厅关于印发<“十四五”及 2021 年地表水环境质量目标>的函》（豫环函【2021】154 号）及《开封市生态环境保护委员会办公室关于下达开封市各县区 2024 年

度地表水环境质量目标的通知》（汴环委办【2024】48 号），惠北泄水渠石牛村断面及惠北泄水渠范庄断面为市考断面，毕桥断面为国考、省考、省排名、市考断面，2024 年水质目标为Ⅴ类。

①预测情景 1（正常工况）

本项目预测情景 1 主要污染物预测结果见下表：

表 4-32　预测情景 1（枯水期）下 COD 因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	14	17.05	+3.05	30	达标	12.95	≥2.4	满足
	范庄	14	19.71	+5.71	30	达标	10.29	≥2.4	满足
惠济河	开封县毕桥断面	14.333	19.11	+4.777	40	达标	20.89	≥3.2	满足

表 4-33　预测情景 1（枯水期）下氨氮因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	1.077	1.16	+0.083	1.5	达标	0.34	≥0.12	满足
	范庄	1.16	1.12	-0.04	1.5	达标	0.38	≥0.12	满足
惠济河	开封县毕桥断面	1.353	1.43	+0.077	2	达标	0.57	≥0.16	满足

表 4-34　预测情景 1（枯水期）下总磷因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	0.263	0.27	+0.007	0.3	达标	0.03	≥0.024	满足
	范庄	0.217	0.224	+0.007	0.3	达标	0.076	≥0.024	满足
惠济河	开封县毕桥断面	0.16	0.2	+0.04	0.4	达标	0.2	≥0.032	满足

由预测结果可以看出：预测情景 1 正常排放情况下，枯水期惠北泄水渠石牛桥断面及范庄断面 COD、NH_3-N、总磷预测值均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ水体标准限值要求；惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N、总磷预测值均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ水体标准限值要求；COD、氨氮及总磷的安全余量均满足不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 8%要求（安全余量≥环境质量标准×8%）。因此，对惠北泄水渠和惠济河水质影响不大。

②预测情景 2（不考虑中水回用工况）

本项目预测情景 2 主要污染物预测结果见下表：

表 4-35　预测情景 2（枯水期）下 COD 因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	14	17.82	+3.82	30	达标	12.18	≥2.4	满足
	范庄	14	20.24	+6.24	30	达标	9.76	≥2.4	满足
惠济河	开封县毕桥断面	14.333	19.35	+5.017	40	达标	20.65	≥3.2	满足

表 4-36　预测情景 2（枯水期）下氨氮因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	1.077	1.18	+0.103	1.5	达标	0.32	≥0.12	满足
	范庄	1.16	1.14	-0.02	1.5	达标	0.36	≥0.12	满足
惠济河	开封县毕桥断面	1.353	1.43	+0.077	2	达标	0.57	≥0.16	满足

表 4-37　预测情景 2（枯水期）下总磷因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	0.263	0.272	+0.009	0.3	达标	0.028	≥0.024	满足
	范庄	0.217	0.228	0.011	0.3	达标	0.072	≥0.024	满足
惠济河	开封县毕桥断面	0.16	0.201	+0.041	0.4	达标	0.199	≥0.032	满足

由预测结果可以看出：预测情景 2 不考虑中水回用工况排放情况下，枯水期惠北泄水渠石牛桥断面及范庄断面 COD、NH_3-N、总磷预测值均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ水体标准限值要求；惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N、总磷预测值均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ水体标准限值要求；COD、氨氮及总磷的安全余量均满足不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 8%要求（安全余量≥环境质量标准×8%）。因此，对惠北泄水渠和惠济河水质影响不大。

③预测情景 3（非正常工况）

本项目预测情景 3 主要污染物预测结果见下表：

表 4-38　预测情景 3（枯水期）下 COD 因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	14	88.58	+74.58	30	超标	/	≥2.4	不满足
	范庄	14	102.95	+88.95	30	超标	/	≥2.4	不满足
惠济河	开封县毕桥断面	14.333	47.44	+33.107	40	超标	/	≥3.2	不满足

表 4-39　预测情景 3（枯水期）下氨氮因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	1.077	9.6	+8.523	1.5	超标	/	≥0.12	不满足
	范庄	1.16	11.19	+10.03	1.5	超标	/	≥0.12	不满足
惠济河	开封县毕桥断面	1.353	4.66	+3.307	2	超标	/	≥0.16	不满足

表 4-40　预测情景 3（枯水期）下总磷因子预测结果（单位 mg/L）

预测河流	断面类型	背景浓度	预测浓度	增减变化	标准浓度	达标情况	计算安全余量	要求安全余量	是否满足要求
惠北泄水渠	石牛桥	0.263	1.182	+0.919	0.3	超标	/	≥0.024	不满足
	范庄	0.217	1.312	+1.095	0.3	超标	/	≥0.024	不满足
惠济河	开封县毕桥断面	0.16	0.54	+0.38	0.4	超标	/	≥0.032	不满足

由预测结果可以看出：预测情景 3 非正常排放情况下，枯水期惠北泄水渠石牛桥断面及范庄断面 COD、NH_3-N、总磷预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ水体标准限值要求；惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N、总磷预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ水体标准限值要求；对下游断面水质有一定影响。

为保证下游断面在枯水期上游来水极少，甚至断流等极端条件下能够稳定达标，评价建议污水处理厂运营单位应加强日常管理，对各污水处理设备定期进行检修和维护，确保污水处理厂正常运营，确保排污水质稳定达标；同时制定事故排放的预防和应急措施，杜绝事故废水排放的发生，以免对惠北泄水渠和惠济河水质造成严重污染。

4.3.10 入河排污口设置合理性分析

按照《中华人民共和国水污染防治法》，“在生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口”，本项目入河排污口位于惠北泄水渠，地理坐标为东经 114°26′41″，北纬 34°47′31″（最终坐标以入河排污口论证报告为准），该位置不在上述保护区内，符合《中华人民共和国水污染防治法》的有关规定。

①入河排污口设置影响分析根据前述污水处理厂尾水排放影响预测分析，正常工况下，本项目惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m、惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N 预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ

类、V 类标准限值要求。但污水处理厂在运行过程中，仍要切实做好设备维护检修工作，加强企业管理，杜绝污水处理效率下降。只要管理得当，污水处理厂入河排污口排水对受纳水域水功能区水质影响不大。

②入河排污口位置及排放方式合理性分析

项目设置的入河排污口为连续岸边排放的污水入河排污口。项目入河排污口受纳水域所在水功能区为农业用水区。根据现场踏勘及相关资料查阅，本次拟建入河排污口纳污水域范围内不存在重要湿地，濒危水生生物生境，经预测分析，拟建入河排污口的设置对水功能区水质影响很小，拟建入河排污口排水对水生态影响甚微，因此，本入河排污口位置及排放方式基本合理。

③排放口管理

建设单位应将有关排放口的情况，如排放口性质、编号、排放口位置、主要污染物的种类、数量、浓度、排放规律、排放去向、污染治理设施的运行情况等进行建档管理。在排放口处应设置明显的排放口标志牌，牌上需注明污染物名称以警示周围群众。

4.3.11 地表水环境影响分析小结

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.8-2018），本项目地表水评价等级为二级，本次评价从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性等方面进行评价，得出结论如下：

（1）由预测结果可以看出：正常排放工况及不考虑中水回用工况下，枯水期本项目惠北泄水渠石牛桥断面及范庄断面、惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N、总磷预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类、V 类标准限值要求，满足项目纳污水域水功能区水质目标要求，不会出现污染带。因此，对惠北泄水渠和惠济河水质影响不大。

非正常工况下会对下游水质有一定影响，评价要求污水处理厂在运行过程中，要切实做好设备维护检修工作，加强企业管理，杜绝污水处理效率下降。只要管理得当，污水处理厂入河排污口排水对受纳水域水功能区水质影响不大。

（2）正常排放工况及不考虑中水回用工况下，本项目惠北泄水渠石牛桥断

面及范庄断面、惠济河开封县毕桥断面COD、NH_3-N、总磷的安全余量均满足不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的8%要求（安全余量≥环境质量标准×8%），对地表水环境影响较小。

（3）本项目入河排污口位于惠北泄水渠，地理坐标为东经 114°26′41″，北纬 34°47′31″（最终坐标以入河排污口论证报告为准），该位置不在各级保护区内，符合《中华人民共和国水污染防治法》的有关规定，入河排污口设置合理。

综上，评价认为本项目的建设对地表水环境影响可接受。

4.4 地下水环境影响预测与评价

4.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

4.4.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产，145 工业废水集中处理项目，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

表 4-41　建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产				
145 工业废水集中处理	全部	/	I 类	/

4.4.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 4-42　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

根据现场调查及收集项目附近资料，张庄水源井位于项目区南部，距离项目区约 0.55km，其位于地下水流向的旁侧及下游，项目建设对该水源地影响较小。据调查，调查评价区内有 4 处未划定准保护区的集中式饮用水水源和 5 处分散式饮用水水源。根据野外水位统调情况，项目区周边地下水流向为西北向东南，建设项目周边存在村庄居民区，本项目评价区存在分散式饮用水源地（主要为阮楼、石牛村、王府庄、魏寨村、双庙村水源井）和未划定准保护区的集中式饮用水水源（主要为厂尚村、吴娘庄、李大河村、张庄水源井）。本项目位于集中式水源地的径流补给区。

地下水评价范围内涉及“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”。

4.4.1.3 评价工作等级

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级，各指标分类等级见下表。

表 4-43　项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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

4.4.2 评价范围及保护目标

4.4.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中的相关技术要求，本次工作采用公式计算法 确定地下水环境现状调查与评价范围。

公式：　$L=a\times K\times I\times T/n_e$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数，a≥1，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；取值为 6.51m/d。

I-水力坡度，无量纲；取值为 0.627‰。

T-质点迁移天数；取值为 5000。

n_e-有效孔隙度，无量纲。取值 0.257。

本项目水文地质条件简单，根据本区水文地质资料：浅层水含水层岩性主要以中细砂为主，根据抽水试验确定，水平渗透系数取 6.51m/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，给水度约为 0.21，通过经验值确定中细砂持水度约为 4.7%，计算得出（孔隙度=持水度+给水度）其有效孔隙度取 0.257；根据 2022 年 12 月 8 日等水位线图，水位 64.5m 至 62m 垂直等水位线距离为 3987m，计算得出水力坡度取 0.627‰；质点迁移天数取 5000d，计算得出，下游迁移距离约为 158.82m；考虑到建设项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标，本次评价适当扩大了评价范围，沿厂界中心上游扩展 1.86km，下游扩展 3.82km，两侧各扩展 2.24km、3.26km，扩展后调查与评价区面积为 31.24km^2（5.68km×5.5km）的矩形，满足导则中一级评价等级调查评价范围≥20km^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：西北边界以小罗庄为界，东北边界以厂尚村东侧为界，东南边界以双庙村-祥符区为界，西南边界以边村-祥符区为界，调查评价面积 31.24km^2，具体位置参见图 4-3。

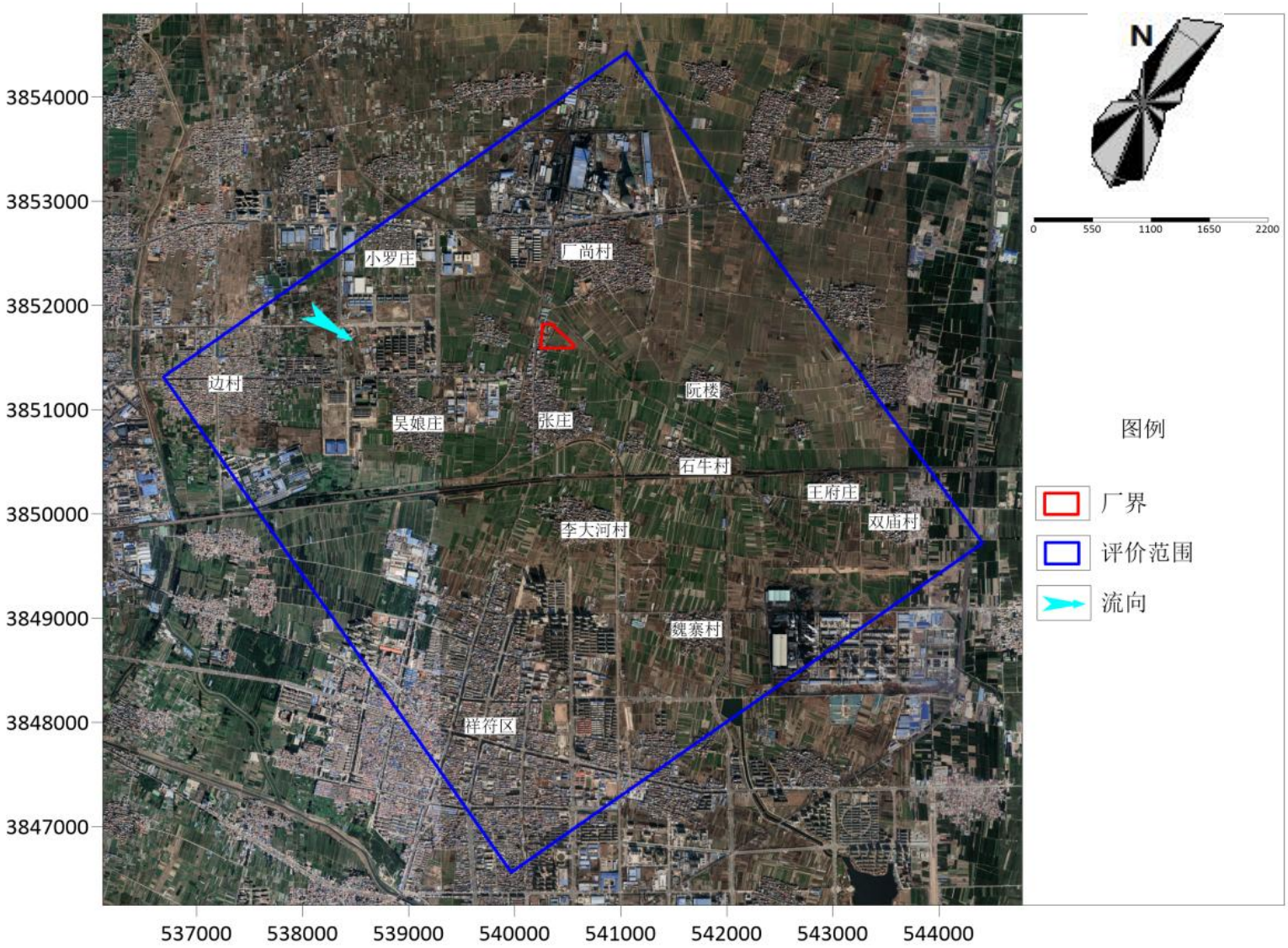


图 4-3　　项目调查评价范围图

4.4.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 4-44　地下水环境保护目标

保护目标	敏感点	井深（m）	供水量（m^3/d）	取水层位	人口（人）	用途	水源类型	方位	距厂界（m）	环境功能	保护级别
中-深层	厂尚村	800	450	第III含水组承压水	2900	饮用	未划定准保护区的集中式饮用水水源	NE	1120	供水井	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水标准
	吴娘庄	600	240	第III含水组承压水	3000	饮用		SW	1660		
	李大河村	245	143	第III含水组承压水	1120	饮用		S	1670		
	张庄	550	220	第III含水组承压水	2800	饮用		S	550		
	阮楼	230	50	第III含水组承压水	450	饮用	分散式饮用水水源	E	1420		
	石牛村	265	65	第III含水组承压水	620	饮用		SE	1600		
	王府庄	260	60	第III含水组承压水	600	饮用		SE	2970		
	魏寨村	235	95	第III含水组承压水	840	饮用		SE	3230		
	双庙村	220	90	第III含水组承压水	860	饮用		SE	3700		
潜水含水层	评价范围内潜水含水层										

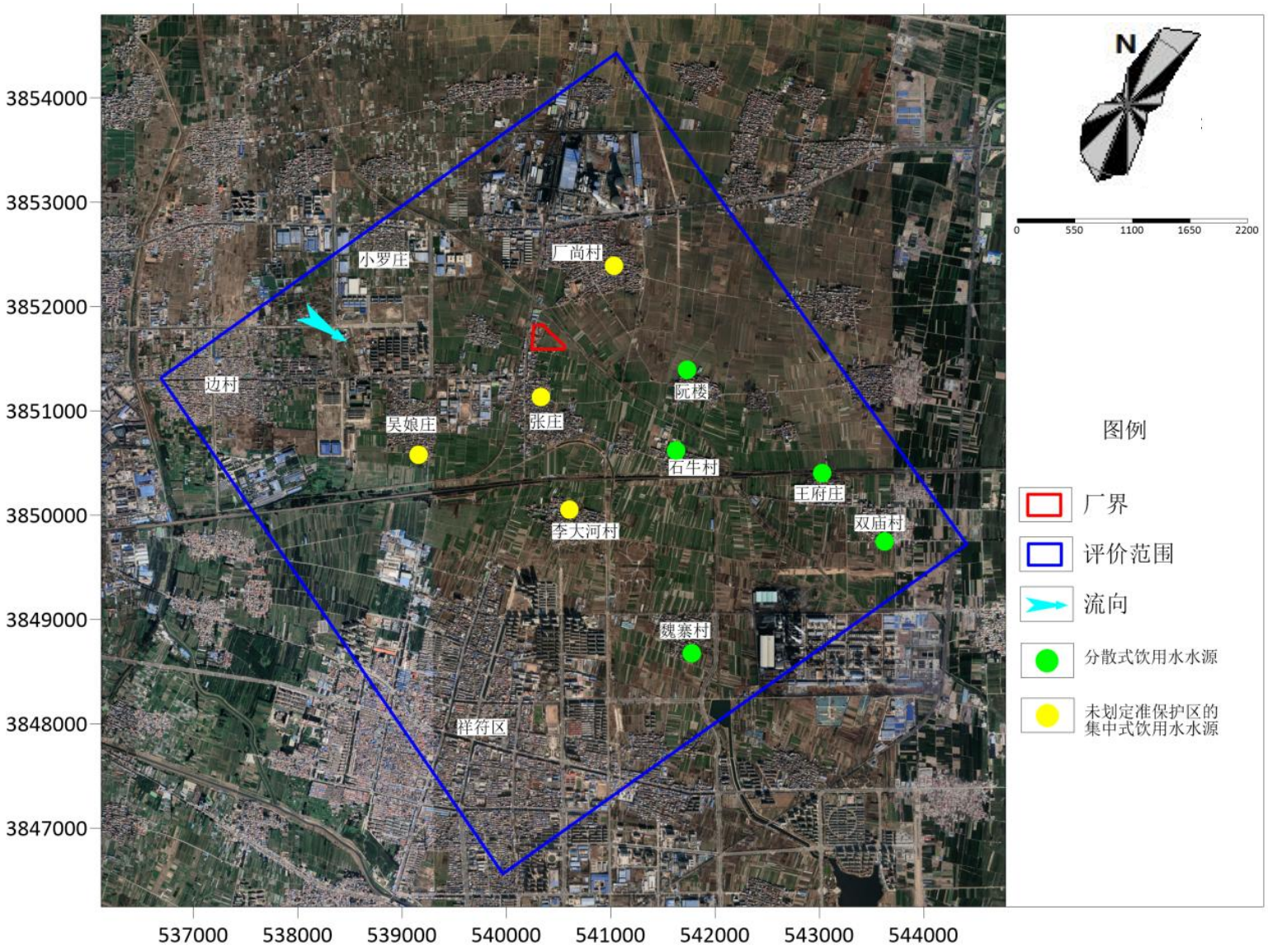


图 4-4　　地下水环境保护目标分布图

4.4.3 调查评价区水文地质条件

4.4.3.1 区域地下水类型及含水岩组划分

根据《河南省开封城市地质调查报告》，开封市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。由于各含水层埋藏深度、厚度、形成时代、成因和平面上所处位置不同，使得含水层的岩性、胶结程度、富水性，地下水的化学成份等存在很大差异，由于地下水均赋存于松散层的孔隙中，所以本区地下水的含水类型均为松散岩类孔隙水。

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。

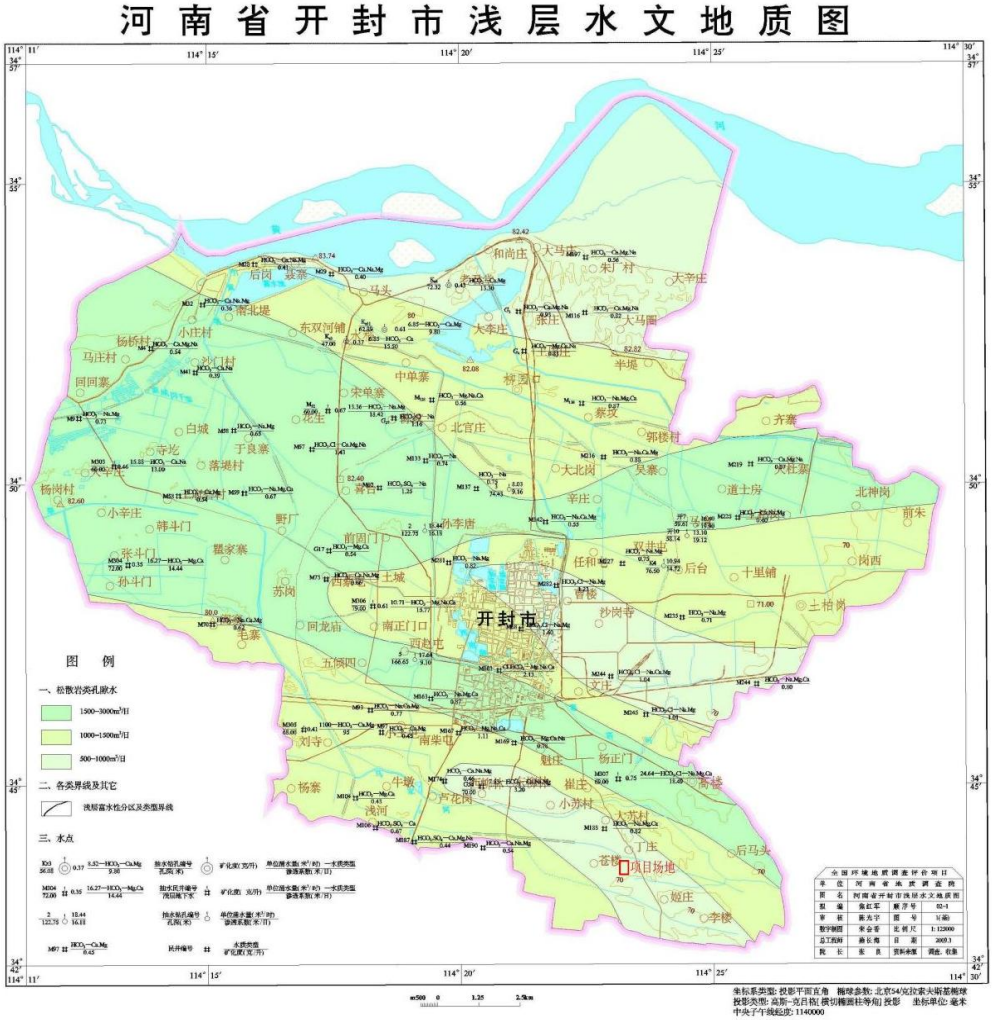


图 4-5　开封市浅层地下水水文地质图
（资料来源：《河南省开封城市地质调查报告》）

（1）浅层地下水

浅层地下水遍布整个开封市，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 10～30m，底板埋深 40～70m，底板埋深由西南往东南逐渐增大，到东南部制药厂附近底板最大埋深 74.9m。含水层由 3～6 层中砂、细砂、细粉砂组成，自上而下由细变粗，厚度 20～55m，由西南往东南逐渐变薄。浅层地下水根据单井单位涌水量大小可划分出富水区、中等富水区和弱富水区。

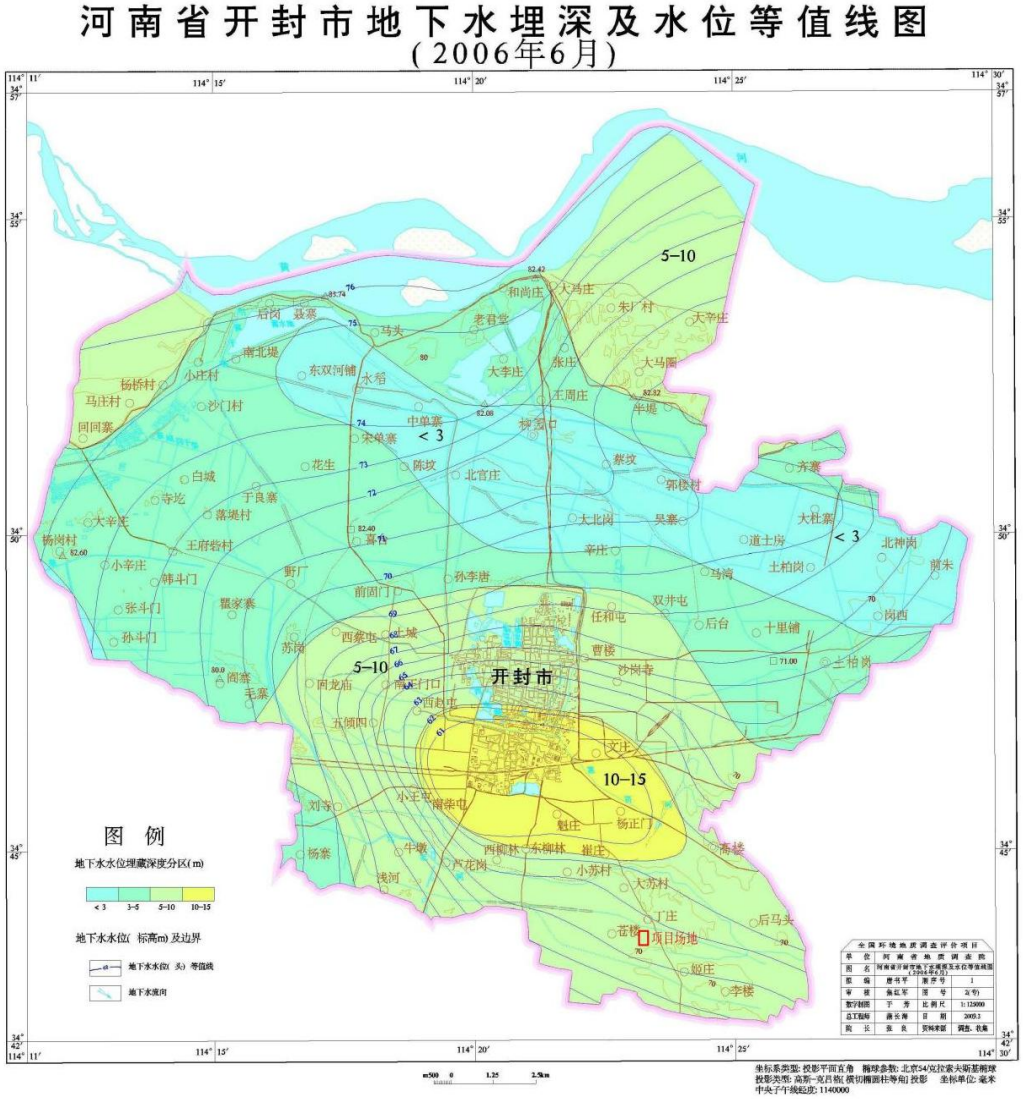


图 4-6　开封市浅层地下水等水位线图（2006.06）
（资料来源：《河南省开封城市地质调查报告》）

①富水区：主要分布在张斗门、闫寨、高屯以北，沙门、水稻乡、西官庄以南，土城、蔡屯、南正门以西，以及北郊乡往东道士房、黄庄～带，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 448～715m^2/d，渗

透系数 10～20m/d，单位涌水量 10～23m^3/h·m。

②中等富水区：分布于富水区的南北两侧。北部渗透系数 10～20m/d，单位涌水量 10～15m^3/h·m。南部包括三水厂、包府坑以及沿城墙、大巴屯、砚台河以东地区，渗透系数 9～15m/d，单位涌水量 10～15mm^3/h·m。

③弱富水区：主要分布南部西御林、火神庙、北部水稻乡、老刘店以及龙亭到前台一带，渗透系数 3～16m/d，单位涌水量 5～10m^3/h·m。

浅层水水质已受到不同程度的污染。矿化度大部分>1.0g/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。

（2）中深层地下水

中深层水遍布整个开封市，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 70～80m，底板埋深 150～170m，含水层总厚度 12.1～45.35m，局部地区厚度达 51.3m，由 3～6 层细砂、中砂组成。富水程度基本上与含水层厚度相一致。根据单井单位涌水量大小可划分出富水区、中等富水区和弱富水区。地下水水化学类型以重碳酸盐型为主，矿化度一般小于 1g/l。中深层水中氟化物一般大于 1.0mg/L。

根据《河南省开封城市地质调查报告》，开封市浅层地下水已形成地下水降落漏斗，漏斗中心位于开封市城区。漏斗的形成与浅层地下水的过量开采有关，根据《河南省开封城市地质调查报告》，1963 年开封市城区地下水开采量仅 677.44 万 m^3/a，平均日开量 1.86 万 m^3，城区浅层地下水水位埋深只有 2.70m。至 1976 年地下水开采量增至 5710.67 万 m^3。（包括浅层水和中深层水，包括工业、农业和生活供水），出现浅层地下水水位下降漏斗，漏斗中心水位埋深年均 12.18m，平均>5m 水位埋深下降漏斗面积 22.3km^2，年均>10m 水位埋深下降漏斗面积 2.3km^2。1982 年、1983 年、1984 年开封市城区开采量急剧增加到 8610 万 m^3/a~10217.94 万 m^3/a，水位下降漏斗进一步扩展，出现年均水位埋深>20m 的水位下降漏斗面积 2.6～5.4km^2。漏斗中心水位埋深达 20.50～20.70m。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，一是浅层地下水水位下降漏斗面积得到控制与减少，漏斗中心水位埋深回升，

1999~2001 年为 13.84～14.48m，自 1985~2001 年间无年均水位埋深>20m 的水位下降漏斗区。

图 4-7　开封市中深层地下水水文地质图
（资料来源：《河南省开封城市地质调查报告》）

（3）深层地下水

深层水遍布整个开封市，主要为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。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 40～50m，阻水性能较好，故与第 2 组深层承压水无明显水力联系。

上部含水层（组）顶板埋深 172～214m，底板埋深 223～288m。含水层由 3～7 层细砂、中细砂组成，总厚度 19.82～50.08m，单井出水量 60～80m^3/h（以水位降深 15m 计）。下部含水层（组）顶板埋深 303～339m，底板埋深 428～443m，由 2～3 层细砂、细中砂组成，总厚度 30～50m，单井出水量 40～60m^3/h（以水位降深 15m 计）。

（4）超深层地下水

超深层水主要指深度>450m，1600m 以上的超深层承压水。属于下更新统和新第三系热储层，由于上覆了约 450m 厚的松散层，构成了典型的覆盖型层控低温地热田，恒温带埋深 20m，温度 15.9℃，地温梯度 3.42℃/100m。在此深度内可分为五层热储层。

根据区内的石油勘探钻孔资料，在尚未开采的 1600～2200m 深度段，为新近系下部（馆陶组）细砂、中砂与粘土互层，含水层渗透性好，热储温度高，预计单井出水量可大于 60m^3/h，井口出水温度可 75℃以上，是地热开发的有利层位。此外，在 2200m 以深的古近系地层中，因其厚度大于 1000m，热储潜力更大，开采前景非常看好。

超深层水水化学类型自上而下由 HCO_3-Na 型逐渐变化为 Cl-Na 型。矿化度自上而下增大，由 977.78mg/L 上升到 4662.7mg/L，硬度上部总硬度（按 $CaCO_3$ 计）25mg/L，下部总硬度增加到 366.5mg/L。

4.4.3.2 区域水化学类型

本区祥符区一带，地下水质良好，为矿化度小于 0.5g/L 的 HCO_3-Ca·Mg 型水。西部黄河古道带，中部黄河古道带以及黄河两岸漫滩、高漫滩地带，地下水化学类型简单，为 HCO_3-Na·Mg 型、HCO_3-Ca·Na 型水。矿化度小于 1g/L。

下游地下水化学类型复杂，为 HCO_3-CI·Na·Mg（Na·Mg·Ca）型水，矿化度也有明显增高，为 1~2g/L 的微咸水。

黄河泛流带沉积多呈带状、斑状分布于本区的中部，水化学类型复杂，绝大部分为 HCO_3·Cl-Na·Mg（Na·Mg·Ca）型水。局部为 HCO_3·SO_4-Na·Mg 型、HCO_3·SO_4·CI-Na·Mg 型水，矿化度在 1g/L 左右。

4.4.3.3 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 10～16m，底板埋深 58.31～59.50m，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 16～30m，含水层导水系数 100～715m^2/d，渗透系数 3～20m/d，单位涌水量 5～23m^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 1.0g/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。为探究调查评价区含水层分布情况，引用《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035）环境影响报告书》中数据，调查评价区剖面线位置及水文地质剖面图见图 4-11~图 4-12。

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 1000-3000m^3/d）

主要分布于调查评价区西北侧小罗庄、边村、吴娘庄，评价区西南侧祥符区，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 448～715m^2/d，渗透系数 10～20m/d，单位涌水量 10～23m^3/h·m。

②弱富水区（单井涌水量 500-1000m^3/d）

分布于调查评价区东北侧厂尚村、评价区中部张庄、李大河村、阮楼、石牛村，评价区东南侧王府庄、双庙村、魏寨村。渗透系数 3～16m/d，单位涌水量 5～10m^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 60～70m，底板埋深 160～170m，含水层总厚度 24.63～65.60m，由 3～6 层细砂、中砂组成。单位涌水量 5.0～11.5m^3/h·m，导水系数 100～1164m^2/d。地下水水化学类型以重碳酸盐型为主，矿化度一般<1g/l。中深层氟化物含量一般大于 1.0mg/L。

中深层地下水按富水程度分为中等富水区、弱富水区。

①富水区（单井涌水量 3000-5000m^3/d）

沿古河道主流带呈北西～南东向带状分布，分布于调查评价区西北侧边村、吴娘庄，评价区西南侧祥符区，单位涌水量 7.5～11.5m^3/h·m，导水系数 245～

1164m^2/d。

②中等富水区（单井涌水量 1000-3000m^3/d）

分布于评价区东北侧小罗庄、厂尚村，评价区中部张庄、阮楼、石牛村、李大河村，评价区东南侧王府庄、双庙村、魏寨村。单位涌水量 6～7.5m^3/h·m，导水系数 250～300m^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 172～214m，底板埋深 223～288m。含水层由 3～7 层细砂、中细砂组成，总厚度 19.82～50.08m，单井出水量 60～80m^3/h（以水位降深 15m 计）。

下部含水层（组）顶板埋深 303～339m，底板埋深 428～443m，由 2～3 层细砂、细中砂组成，总厚度 30～50m，单井出水量 40～60m^3/h（以水位降深 15m 计）。

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 10～20m，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>450m 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 450～1600m，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 450～600m，热储岩性以中砂和中细砂为主，累计厚度 50～65m，单层厚度 5～10m，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 600～800m，热储岩性以细砂、中砂、粉细砂为主，累计厚度 70～90m，单层厚度 8～13m，井口水温 32～40℃左右。

第三热储层：深度在 800～1000m，热储岩性以薄层细砂为主，累计厚度 60～80m，单层厚度一般小于 10m，单井出水量>50m3/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 1000～1300m，热储岩性以厚层中砂和中细砂为主，累计厚度 50～10om，单层厚度 10～2om，单井出水量>60m3/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 1300～1600m，热储岩性以粉细砂为主，少量中砂和砾砂，累计厚度 100～116m，单层厚度 10～20m，单井出水量 52m3/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 10.00-12.20m 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 10～20m，阻水性能较好，深层与中深层承压水无明显水力联系。

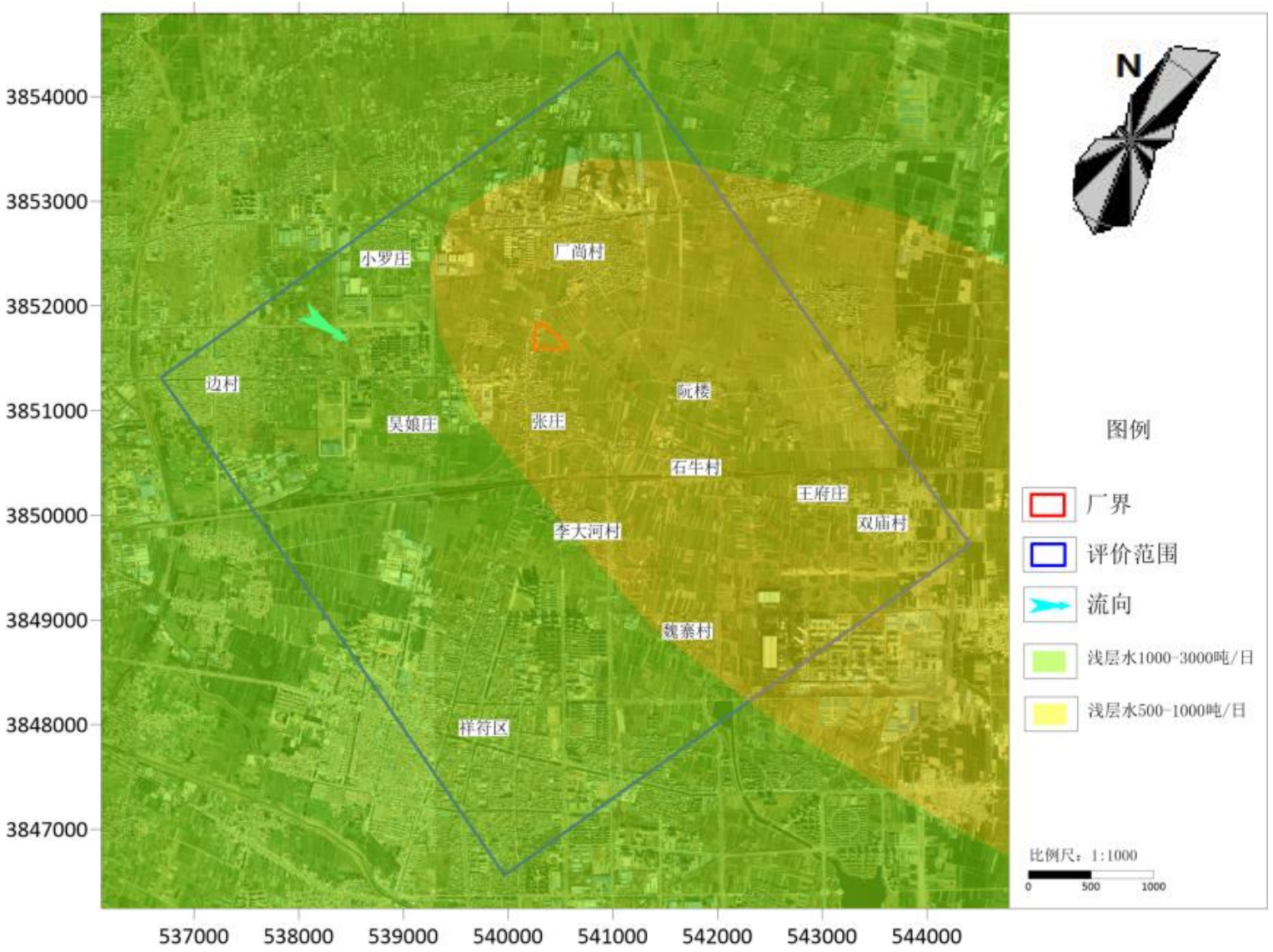


图 4-8　评价区浅层水水文地质图（1:50000）

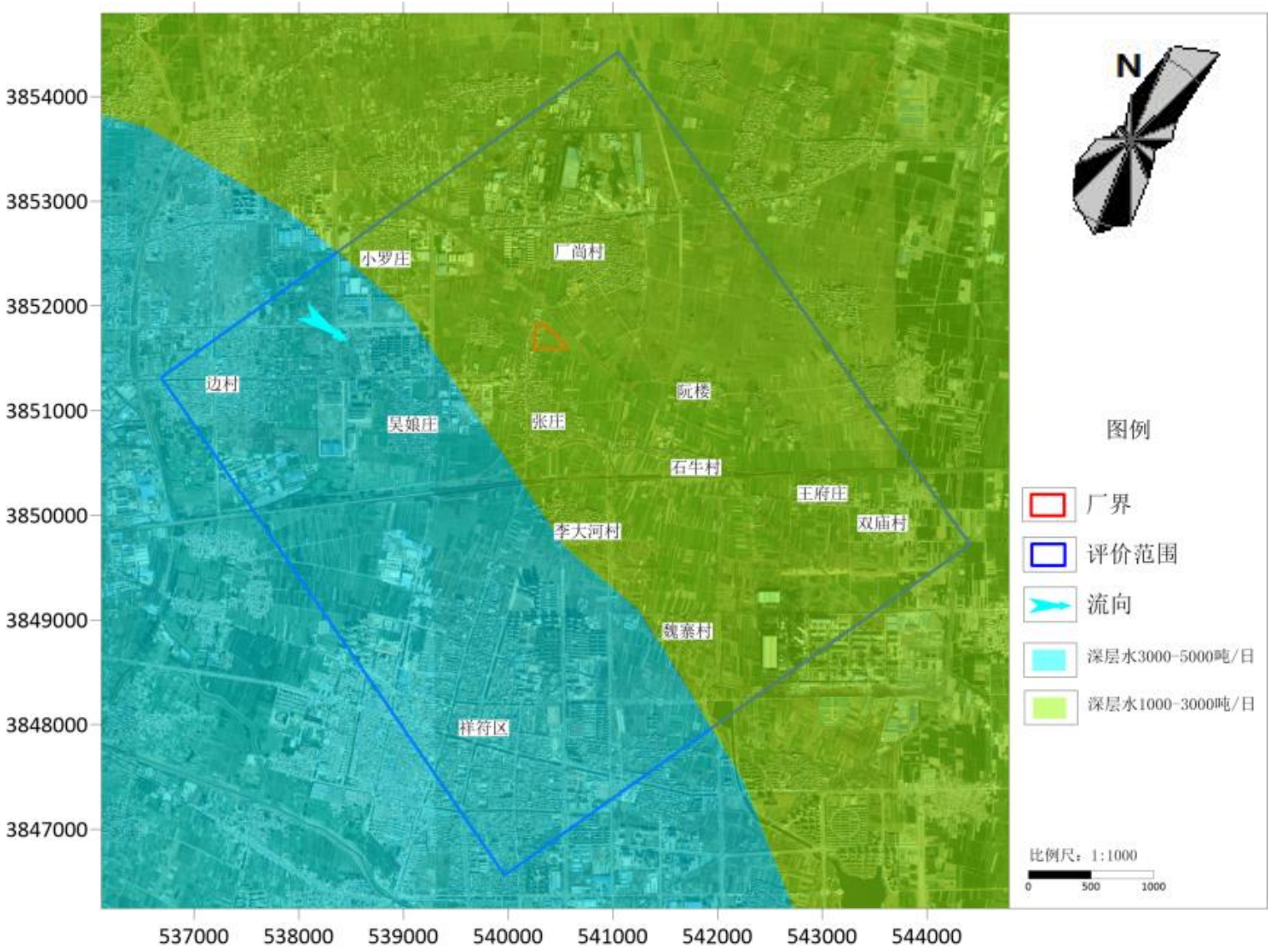


图 4-9　评价区中深层水水文地质图（1:50000）

图 4-10　钻孔位置图（资料来源：《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035）环境影响报告书》）

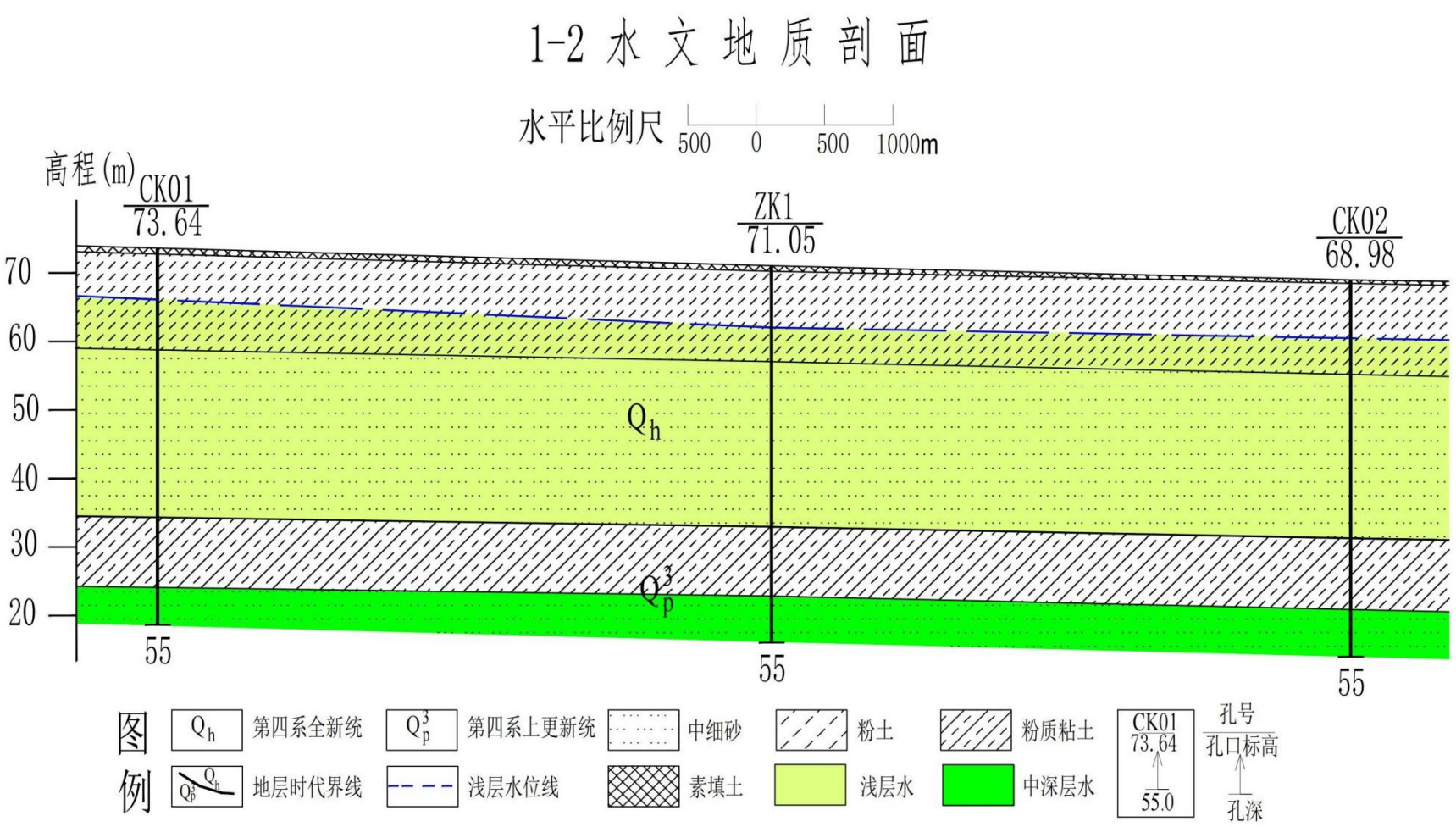


图 4-11　水文地质剖面图（资料来源：《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035）环境影响报告书》）

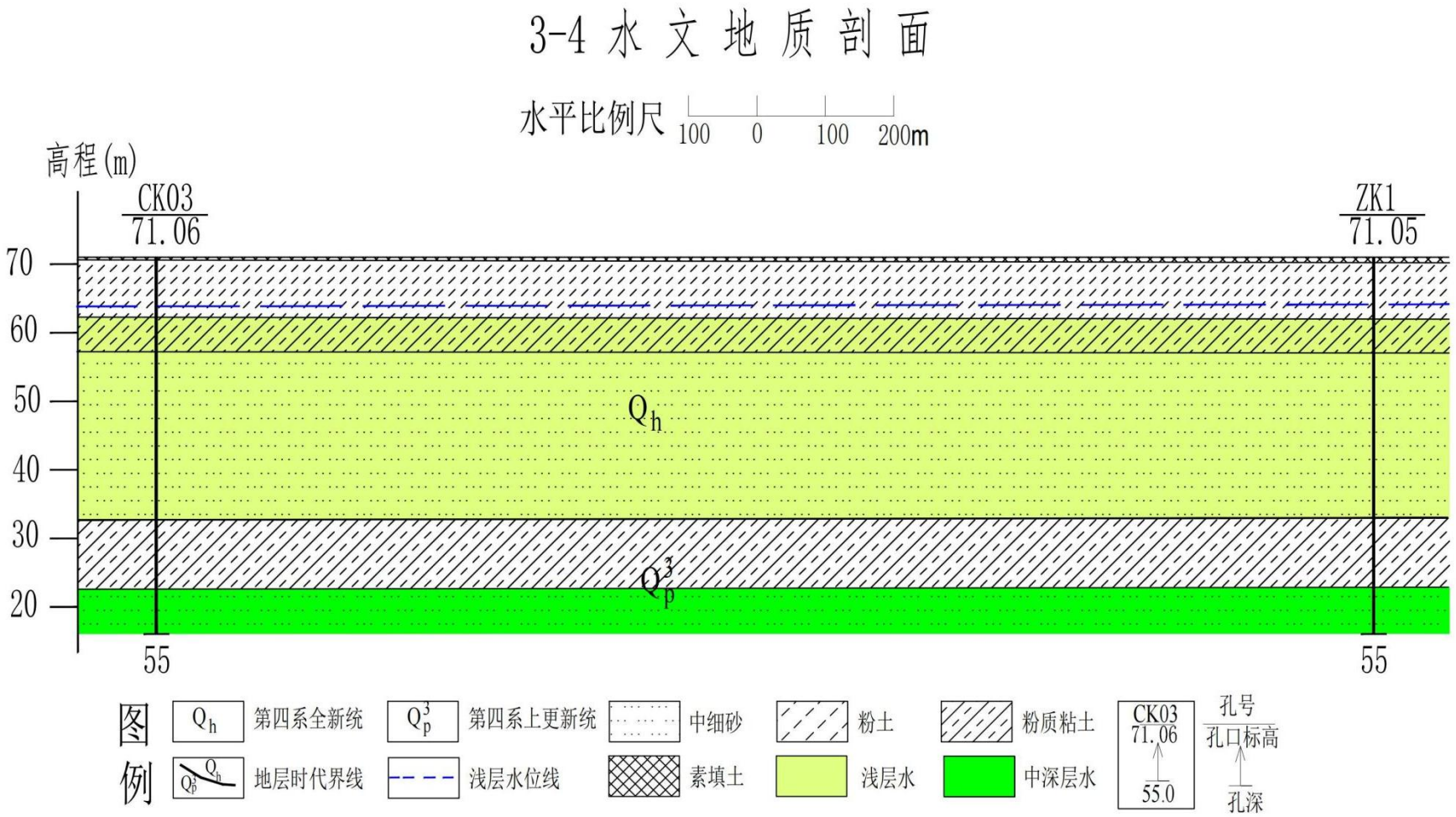


图 4-12　水文地质剖面图（资料来源：《开封汴东先进制造业开发区发展规划（2021-2035）环境影响报告书》）

4.4.3.4 地下水补径排特征

（1）浅层地下水补径排特征

1）浅层地下水

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

①降水入渗补给

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

本区地形平坦，地面坡降一般 1/2000－1/1000，地表径流迟缓，地下水埋深较浅，且包气带岩性大部分为粉土及粉砂，结构松散，极有利于大气降水渗入补给。特别是降水集中的 7－9 月份，地下水位显著上升。

②灌溉回渗补给

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。

③地表水

区内的地表水体为惠北泄水渠及东干渠。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

调查评价区浅层地下水的天然径流方向为西北向东南。根据实测的浅层地下水等水位线可知，本区地下水由西北向东南径流。

2023 年全市共封停自备井 320 余眼，压采地下水量 1200 万立方米。市、县两级水利部门全力抓好取用水问题整治，限期关停城镇自备井，完成地下水超采综合治理任务。投资实施地下水超采综合治理项目，如 2023 年投资 1.12 亿元实施祥符区、通许县、尉氏县地下水超采综合治理项目，完成后可压减地下水 470 万立方米。随着地下水超采综合治理项目的推进，如祥符区、通许县、尉氏县 2023 年度项目完成后可压减地下水 470 万立方米，直接减少了地下水的开采量，为地下水漏斗的缓解创造了条件，随着河道采砂综合整治等措施的实施，开封市

的河湖生态环境得到改善，有利于地下水的自然补给，间接对缓解地下水漏斗起到了积极作用。

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。六十年代初期，开采量不足 50 万 m^3/a，市区中深层水水位埋深仅 0.36～1.96m，禹王台公园附近 1.81m。到八十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 24.5km^2。至 1983 年扩大为 92.25km^2。1985 年末禹王台公园附近中深层水水位埋深 12.95m，较六十年初水位累计下降 11.0m。南郊制药厂（G21）井 1976 年平均水位埋深 9.79m，1982 年平均水位埋深 20.02m，年均水位下降 1.70m。

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 17.5l～19.26m。平均水位埋深>l0m 水位下降漏斗面积减少到 69.56～84.87km^2。平均水位埋深>15m 水位下降漏斗面积减少到 8.25～40.2lkm^2。平均水位埋深>20m 水位下降漏斗面积 1998 年仅为 12.53km^2，2000 年 4.87km^2。

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目前主要是人工开采；其次为侧向径流排泄到区外。

4.4.3.5 地下水流场特征

本次工作于 2022 年 12 月 8 日（枯水期）、2023 年 3 月 10 日（平水期）、2023 年 7 月 5 日（丰水期）进行了水位调查工作，本次针对潜水含水层进行水位统计，调查评价区水位调查情况表见表 4-45，评价区流场图见图 4-13~图 4-15。根据 2022 年 12 月 8 日等水位线图，水位 62m 至 64.5m 垂直等水位线距离为 3987m，计算得出水力坡度取 0.627‰；根据 2023 年 3 月 10 日等水位线图，水位 62.7m 至 65.7m 垂直等水位线距离为 4668m，计算得出水力坡度取 0.643‰；根据 2023 年 7 月 5 日等水位线图，水位 63.3m 至 66.3m 垂直等水位线距离为 4633m，计算得出水力坡度取 0.648‰。

表 4-45　地下水水位监测情况一览表　　单位：m

编号	CGCS2000 高斯坐标		高程	井深	2022 年 12 月 8 日（枯水期）		2023 年 3 月 10 日（平水期）		2023 年 7 月 5 日（丰水期）	
	X	Y			水位标高	埋深	水位标高	埋深	水位标高	埋深
SW1	539045.38	3851985.73	69.61	15	64.23	5.38	65.49	4.12	65.93	3.68
SW2	539828.09	3852380.82	69.38	15	63.78	5.60	65.04	4.34	65.49	3.89
SW3	541117.71	3852865.35	70.01	10	63.19	6.82	64.46	5.55	64.89	5.12
SW4	541609.70	3852119.91	69.74	10	62.82	6.93	64.08	5.66	64.52	5.23
SW5	541177.34	3851553.38	68.84	15	62.85	5.99	64.11	4.73	64.56	4.29
SW6	539775.91	3850532.12	69.97	20	63.34	6.64	64.58	5.39	65.03	4.94
SW7	540029.36	3849928.32	69.36	20	63.04	6.32	64.30	5.06	64.74	4.61
SW8	541251.88	3850889.94	69.23	20	62.65	6.58	63.91	5.32	64.35	4.89
SW9	542362.59	3850971.93	69.96	20	62.13	7.84	63.38	6.58	63.82	6.14
SW10	542392.41	3850345.76	69.81	20	61.88	7.92	63.14	6.67	63.58	6.22
SW11	541669.33	3849719.59	68.80	25	62.12	6.68	63.38	5.42	63.82	4.98
SW12	540938.80	3849130.69	68.88	20	62.41	6.47	63.66	5.22	64.11	4.77
SW13	541400.97	3848452.34	68.22	20	62.00	6.22	63.26	4.96	63.70	4.52
SW14	542250.78	3849294.69	68.20	15	61.66	6.53	62.93	5.27	63.37	4.83

水位调查现场照片

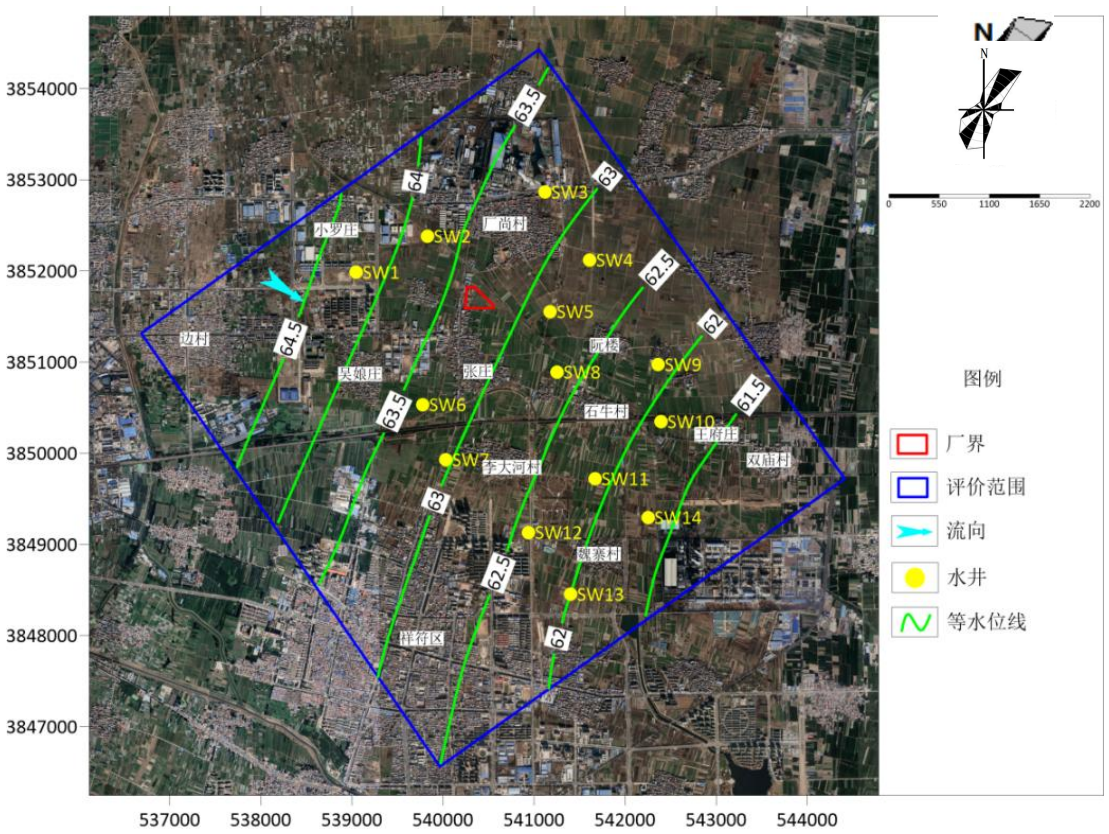


图 4-13　2022 年 12 月 8 日水位标高等值线图（枯水期）

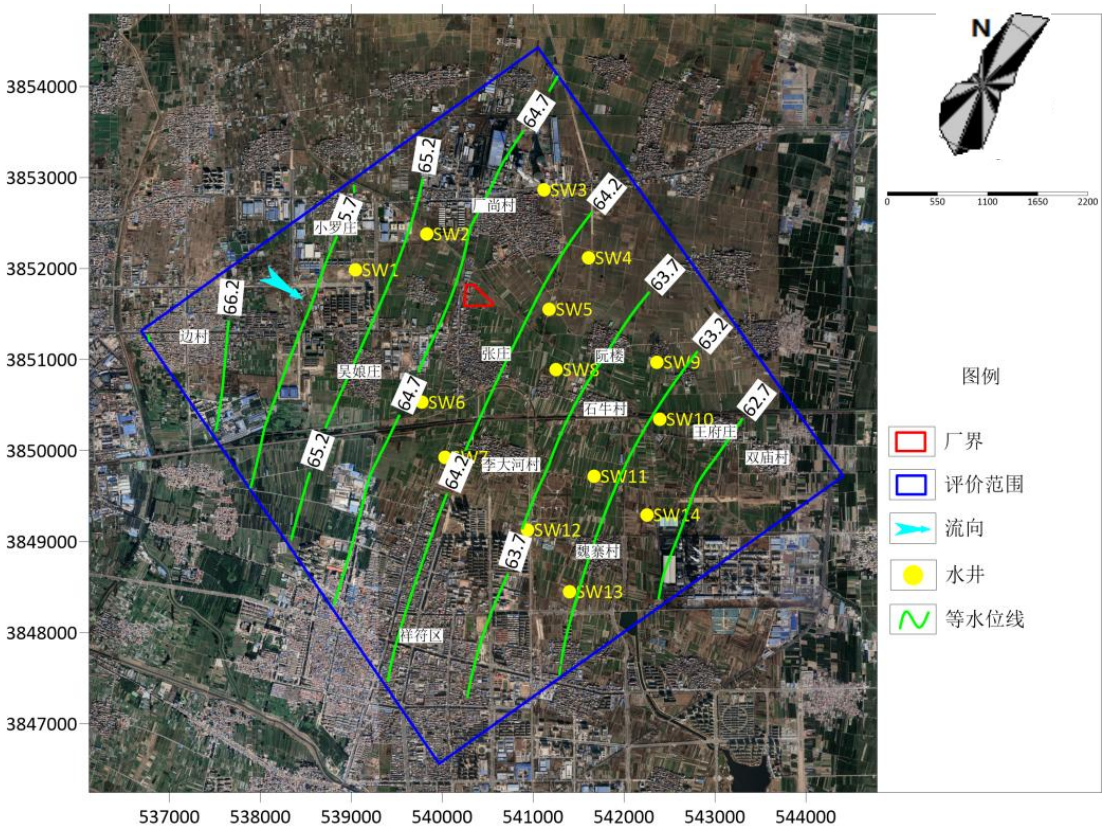


图 4-14　2023 年 3 月 10 日水位标高等值线图（平水期）

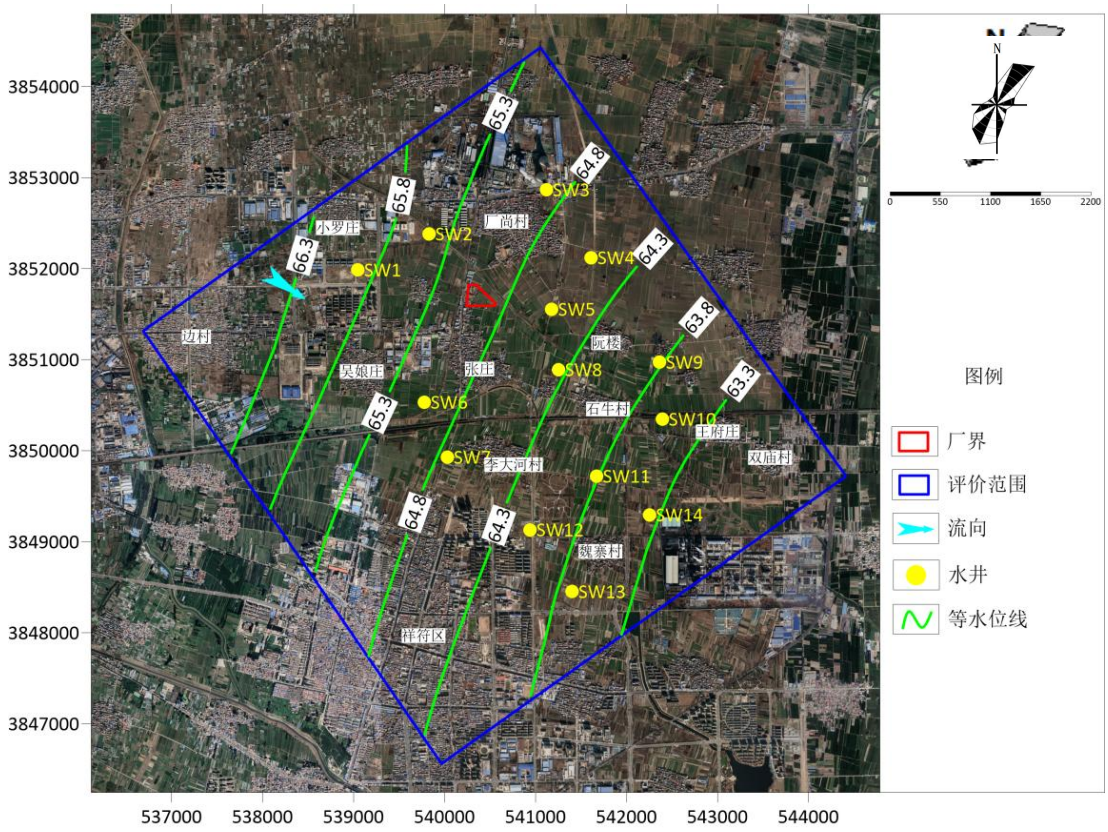


图 4-15　2023 年 7 月 5 日水位标高等值线图（丰水期）

4.4.3.6 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”，水位埋深主要影响因素为大气降水和人工开采，丰水期水位上升，枯水期水位下降。

根据《2022 年河南省水资源公报》数据显示，汛期为 6~9 月份，降雨量占全年 58.8%，该区地下水补给主要为降雨补给，在 3~5 月份开始春灌，地下水开采量增大，降雨量较少，地下水水位呈下降趋势，6~9 月份开采量较小，降雨量增大，8、9 月份地下水水位达到最大值。

调查评价区枯水期（2022 年 12 月 8 日）水位埋深 5.38-7.92m，水位标高 61.66-64.23m；平水期（2023 年 3 月 10 日）水位埋深 4.12-6.66m，水位标高 62.93-65.49m；丰水期（2023 年 7 月 5 日）水位埋深 3.68-6.22m，水位标高 63.37-65.93m，水位变幅 1.7m。

（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稳定的隔水层，水力联系较

微弱。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 2.5m/a~4.3m/a，平均约为 3.40m/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”。

4.4.4 项目场地水文地质特征

本项目位于开封市东侧，厂址西侧为青年路，东侧为泄水渠，南侧为张庄村。

4.4.4.1 场地水文地质勘察

（1）钻探工作布置

本次评价工作共布设 4 处钻孔，Z1~Z4 钻孔深度 55m。

（2）地层岩性特征

勘探深度内主要由耕植土、粉土、粉质粘土、中细砂组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，在 55m 勘探范围内，自上而下分为 6 层，详述如下。

①耕植土：粉土为主，含少量碎石，含较多植物根系，层厚 0.4~0.8m，层底埋深 0.4~0.8m。

②粉土：黄褐色，稍湿，稍密，切面光滑，铁锰锈染明显，厚度 8.2~9.1m，层底埋深 9.0~9.5m。

③粉质粘土：灰黄色，可塑，含少量铁锰锈迹，局部夹薄层粉土，韧性中等，干强度高，层厚 4.5~5.4m，层底埋深 14~14.6m。

④中细砂：黄灰色，成分以石英长石为主，云母次之，局部夹粉土粉粘薄层。层厚 24.1~24.5m，层底埋深 38.1~38.8m。

⑤粉质粘土：灰黄色，可塑，含少量铁锰锈迹，局部夹薄层粉土，韧性中等，

干强度高，层厚 9.1~10.2m，层底埋深 47.9~48.7m。

⑥中细砂：黄灰色，成分以石英长石为主，云母次之，局部夹粉土粉粘薄层，层厚 6.3~7.1m，层底埋深 55m。

图 4-16　钻孔分布图

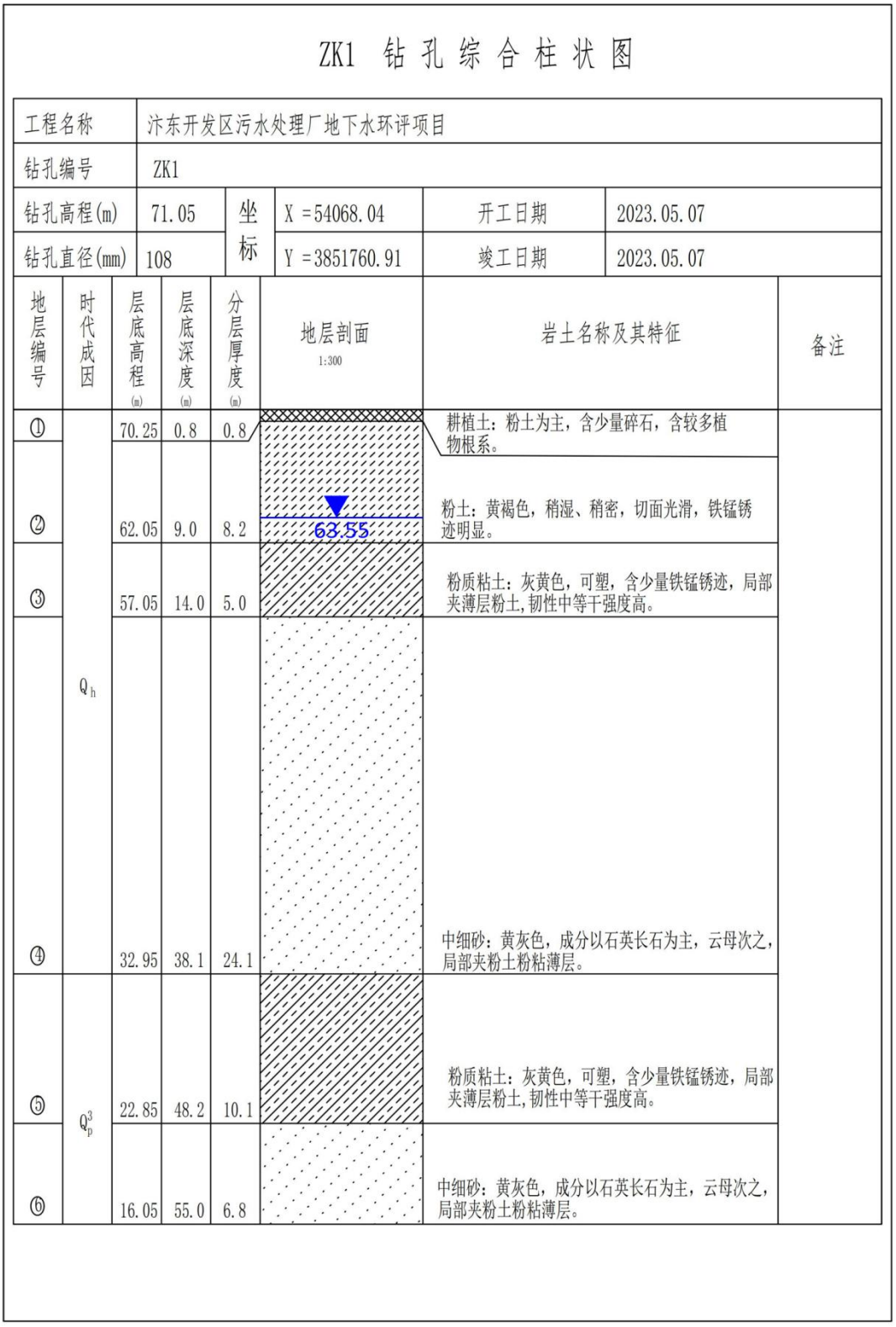


图 4-17　钻孔柱状图 ZK1

ZK2 钻孔综合柱状图

工程名称	汴东开发区污水处理厂地下水环评项目				
钻孔编号	ZK2				
钻孔高程(m)	70.52	坐标	X =540439.31	开工日期	2023.05.08
钻孔直径(mm)	108		Y =3851721.49	竣工日期	2023.05.08

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	地层剖面 1:300	岩土名称及其特征	备注
①		70.12	0.4	0.4		耕植土：粉土为主，含少量碎石，含较多植物根系。	
②		61.02	9.5	9.1	63.37	粉土：黄褐色，稍湿、稍密，切面光滑，铁锰锈迹明显。	
③		56.52	14	4.5		粉质粘土：灰黄色，可塑，含少量铁锰锈迹，局部夹薄层粉土,韧性中等干强度高。	
④	Q_h	32.02	38.5	24.5		中细砂：黄灰色，成分以石英长石为主，云母次之，局部夹粉土粉粘薄层。	
⑤	Q_p^3	21.82	48.7	10.2		粉质粘土：灰黄色，可塑，含少量铁锰锈迹，局部夹薄层粉土,韧性中等干强度高。	
⑥		15.52	55.0	6.3		中细砂：黄灰色，成分以石英长石为主，云母次之，局部夹粉土粉粘薄层。	

图 4-18　钻孔柱状图 ZK2

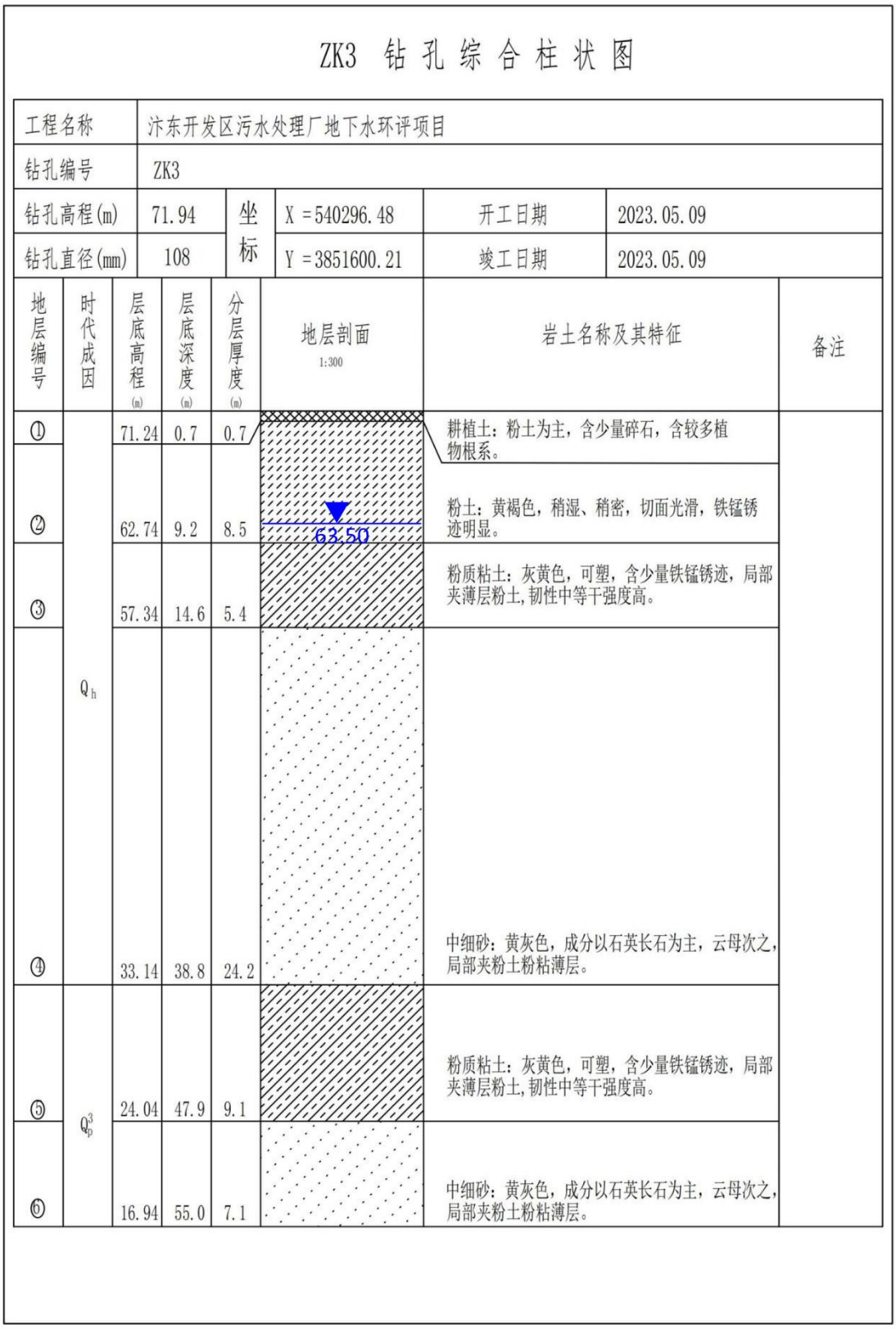


图 4-19　钻孔柱状图 ZK3

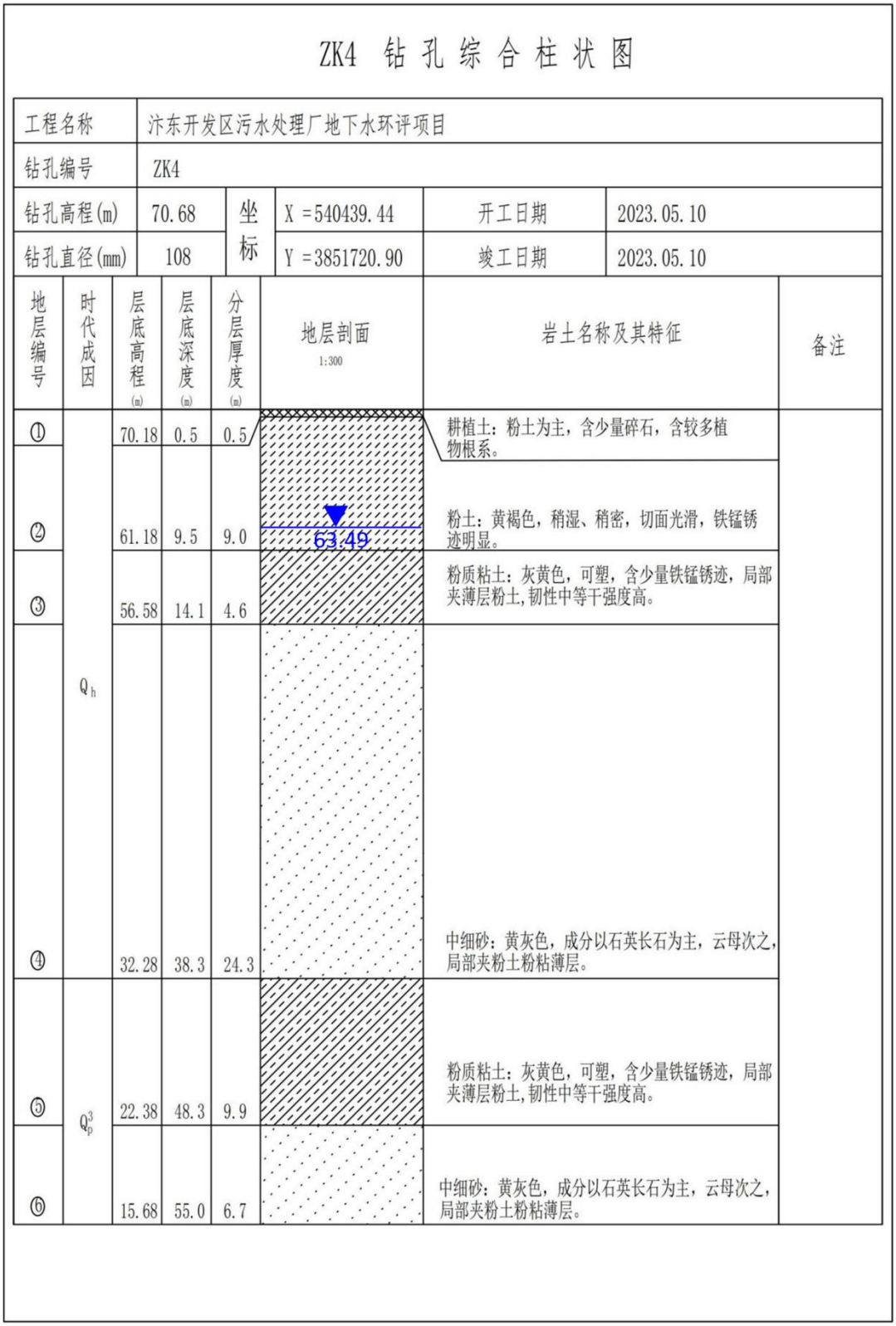


图 4-20　钻孔柱状图 ZK4

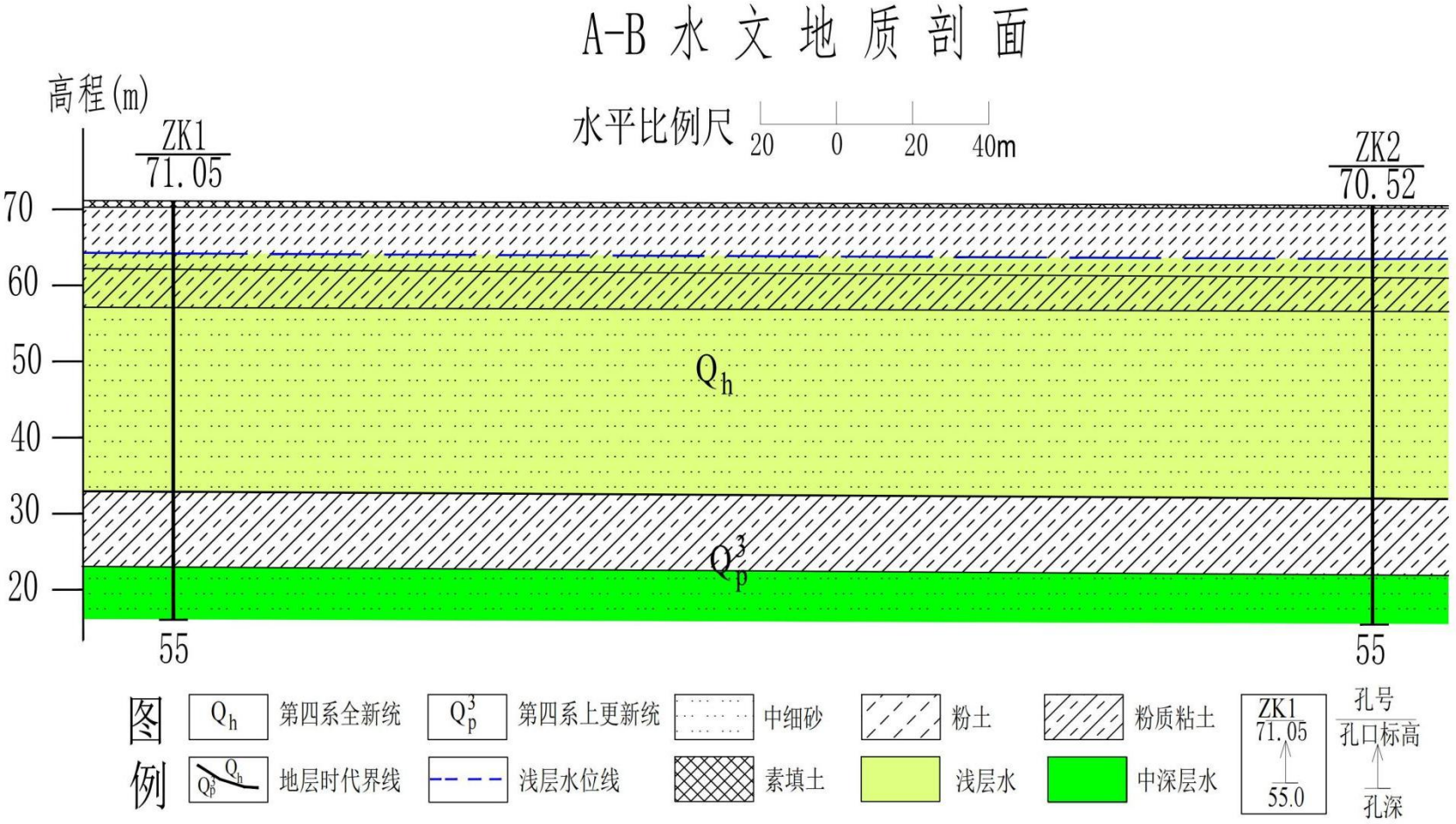


图 4-21　水文地质剖面图 A-B

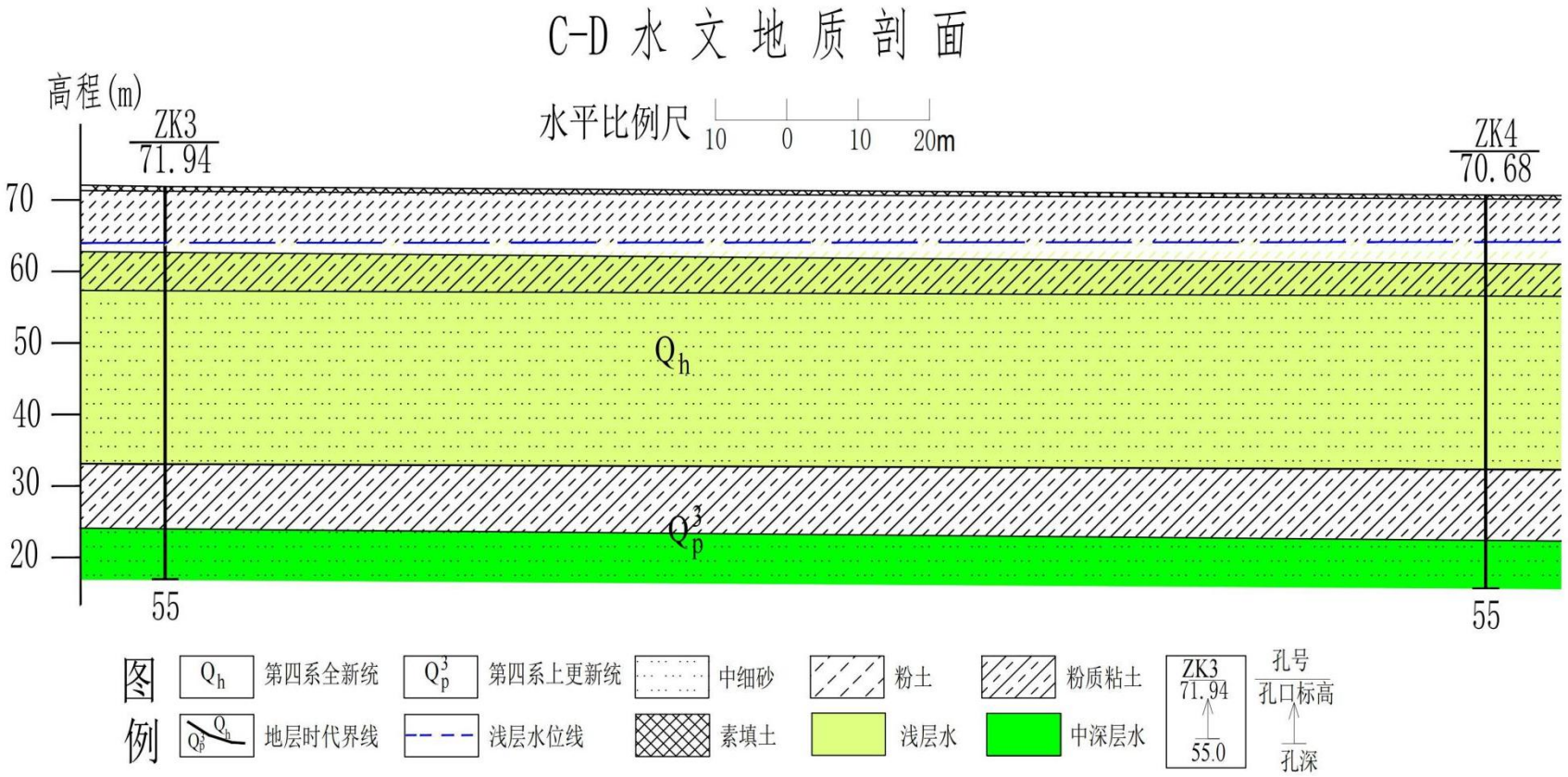


图 4-22　水文地质剖面图 C-D

4.4.4.2 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 7.15m~8.44m（2023 年 5 月 10 日），含水层为中细砂。

（2）隔水层的分布及特征

在本次水文地质勘探深度范围内，粉质粘土为浅层地下水隔水底板，层厚 9.1~10.2m，层底埋深 47.9~48.7m，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 0.627‰。

（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。地下水动态丰水期地下水水位上升，枯水期水位下降。根据本次野外调查，水位变幅 1.7m 左右。

4.4.4.3 水文地质试验

一、渗水试验

本次评价于 2023 年 7 月进行厂区渗水试验 1 组，由试验数据可求取包气带垂向渗透系数。

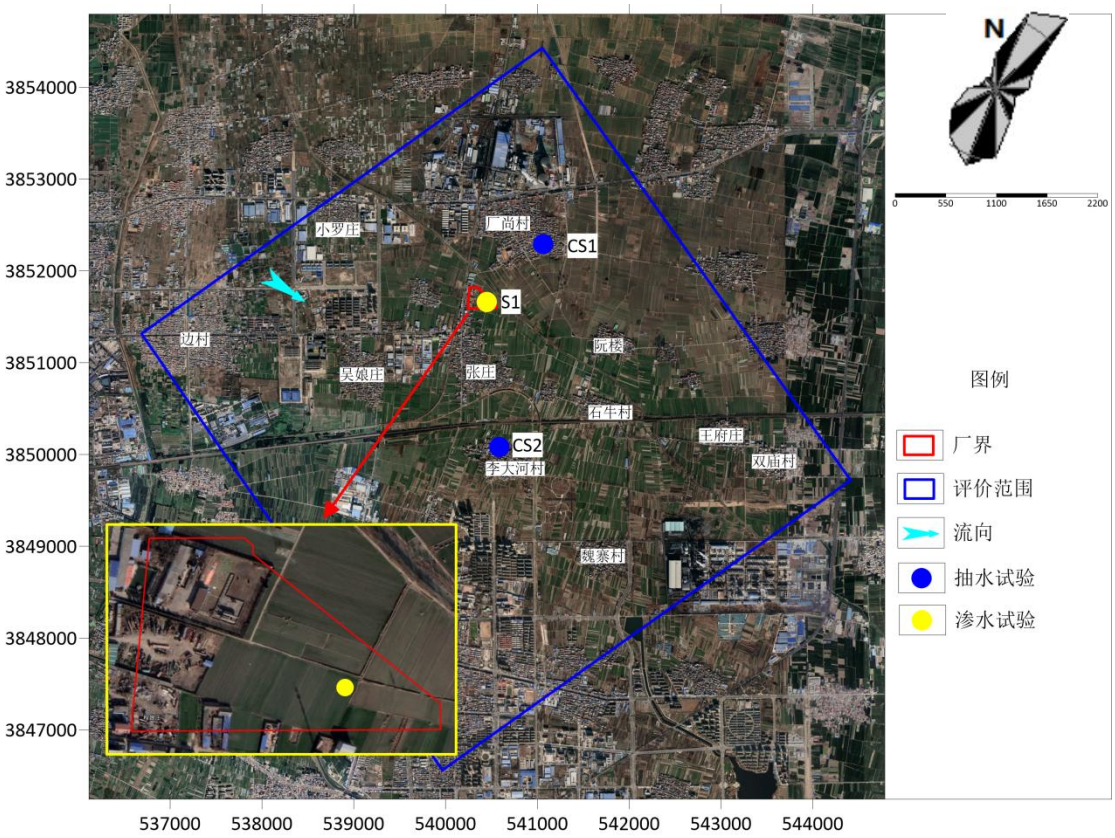


图 4-23　试验点位分布图

①试验方法

渗水试验为原位渗水试验，为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响采用双环法，深坑深度为 0.3m，双环的直径分别为 50cm 和 25cm，高 25cm。双环法在试坑底部同心压入直径不同的试环，然后在内环及内、外环之间的环形空间同时注水，并保持两处水层在同一高度。这样即可认为由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水则主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流，试验一直进行到渗入水量稳定不变时为止。

②计算公式

$$k = \frac{QL}{AHt}$$

式中：

k-试验土层的渗透系数（cm/s）；

Q-渗透流量 cm^3/s；

L-试验长度（cm）；

A-横截面积（cm^2）；

H-水头差（cm）

t-试验时间（s）；

③技术要求

a.保证试验期间内环和外环的水层在同一高度。

b.试验过程中为保证不露出地面应使内外环的水层始终大于 5cm，内环每加一次水记录一次时间，每次加水的量一致。

c.渗水速率稳定延续 1~2 小时。

d.应以水层在 5cm 的时刻为试验结束的时刻。

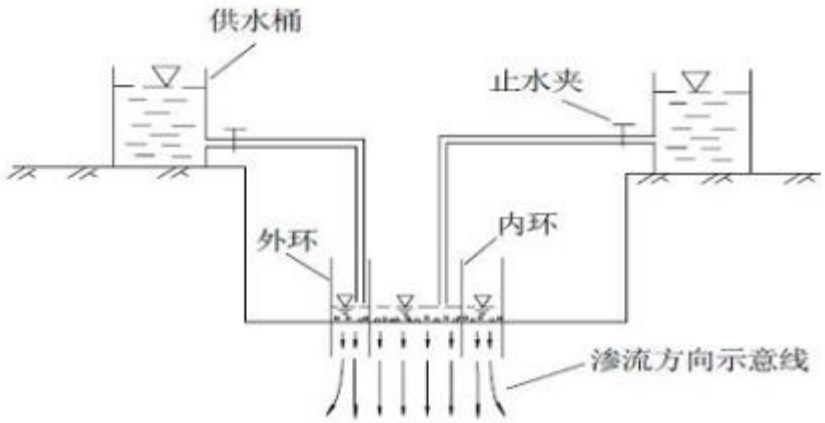


图 4-24　双环法渗水试验示意图

④渗水试验成果

表 4-46　　评价区包气带渗水试验数据统计表

编号	坐标		岩性	单位时间 t（min）	下降高度 H（cm）	渗透流量 Q（cm3/s）	渗水面积 A（cm2）	试验长度 L（cm）	渗透系数 K（cm/s）
	经度	纬度							
S1	114° 26′ 27.890″，	34° 47′ 33.504″	粉土	2	0.52	2.12	490.62	10	6.9×10^{-4}

图 4-25　渗水试验现场照片

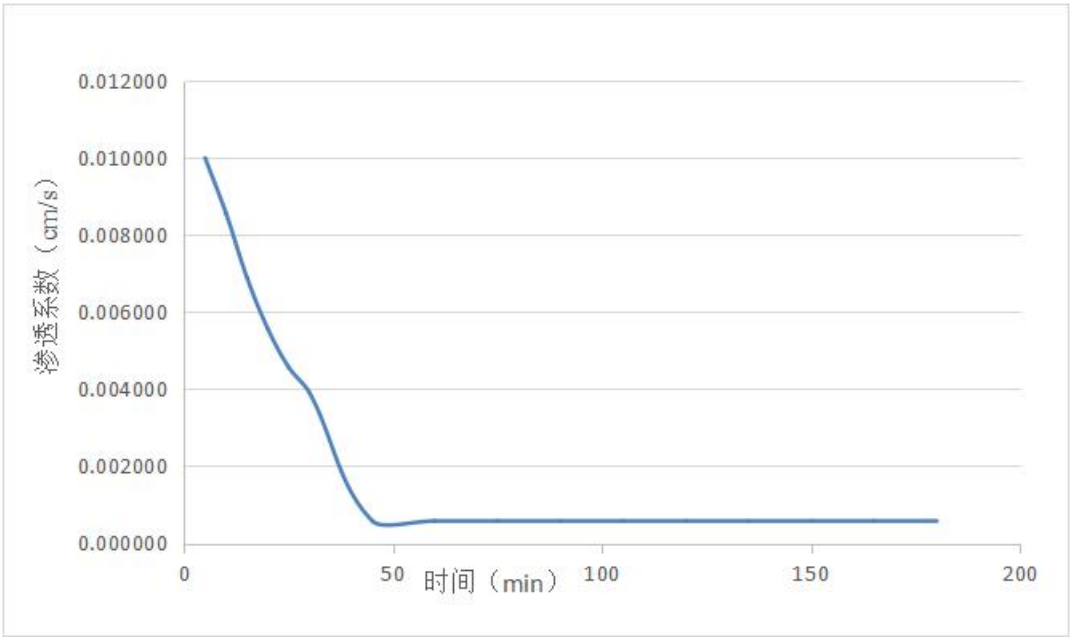


图 4-26　渗透系数-时间曲线图

本项目厂区内包气带以粉土、粉质粘土构成，包气带厚度 8.2~9.1m，平均厚度 8.65m，分布较连续、稳定。由实际渗水试验求得，包气带垂向渗透系数为 6.9×10^{-4}cm/s，大于 1×10^{-4}cm/s。因此，根据包气带防污性能分级原则，确定项目场地包气带防污性能为“弱”。

二、抽水试验

为获取评价区含水层渗透系数等水文地质参数，本次工作在张庄、李大河村进行 2 处抽水试验数据，试验点位均位于本次评价区内。

（1）抽水试验求参原理

潜水单孔抽水试验求参方法

利用潜水稳定流计算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$R = 2S_w\sqrt{H_0K}$$

$$K = \frac{Q}{\pi(2H_0 - S_w)S_w}\ln\frac{R}{r_w}$$

式中：Q—抽水流量（m^3/d）；

R—抽水影响半径（m）；

K—含水层渗透系数（m/d）；

H_0—潜水含水层厚度（m）；

r_w—抽水井半径（m）；

S_w—抽水孔水位降深（m）。

（2）抽水试验求参结果

利用完整井稳定流求参公式，分别求得影响半径 R 和含水层渗透系数 K。抽水试验求参结果见表 4-47。

表 4-47　抽水试验成果

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）
CS1	15	0.2	202	9	4.33	14	6.29	65
CS2	20	0.2	223	9.5	4.1	14	6.73	66

根据抽水试验成果，该区域第四系浅层地下水含水层渗透系数 K 为 6.29~6.73m/d，平均值 6.51m/d。

4.4.4.4 包气带特征及防污性能

（1）包气带岩性特征

场地内浅层地下水水位埋深 7.15m~8.44m（2023 年 5 月 10 日），项目场地

包气带主要由层粉土、粉质粘土构成，包气带厚度 8.2~9.1m，平均厚度 8.65m。

（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。

表 4-48　包气带防污性能分类

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤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

项目场地基础底面以下为层粉土，该层分布稳定，层厚 8.2~9.1m。根据包气带双环渗水试验结果，粉土垂向渗透系数为 6.9×10^{-4}cm/s。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 6，判定项目场地包气带防污染性能属“弱”。

4.4.5 地下水污染数值模拟

4.4.5.1 预测方法及简介

（一）地下水流数值模型

地下水数值模型是地下水资源评价和预测地下水系统状态及其变化趋势的有效工具。本章在水文地质条件概化的基础上，运用地下水流模型软件 Visual MODFLOW 4.2 建立地下水流数值模拟模型，并通过流场和水位过程线的拟合，对模型进行识别和验证，完成模型识别，为地下水变化趋势预测奠定基础，为聚集区企业平面布局方案的确定及其环境影响评价提供有效的工具。

（1）水文地质概念模型

数值模拟中的水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，使得水文地质条件尽可能简单明了，并准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据评价区的地层岩性、地质构造、水动力场、水化学场等的分析，可确定水文地质概念模型的要素。

①模型范围

数值模拟范围的确定，应该以评价区水文地质条件为依据，同时还应充分考虑地下水系统的完整性和独立性。本次计算区为浅层水，根据调查评价区水文地质条件，浅层水与中深层水、深层水、超深层水有连续、稳定的隔水层，因此，将浅层水概化为一个统一的单层含水层。此次评价根据本区地质及水文地质条件、区内环境保护目标和敏感区域分布，同时考虑本项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则建立了数值模型，具体模拟范围图 4-27，由此形成模拟区面积约为 31.24km^2。

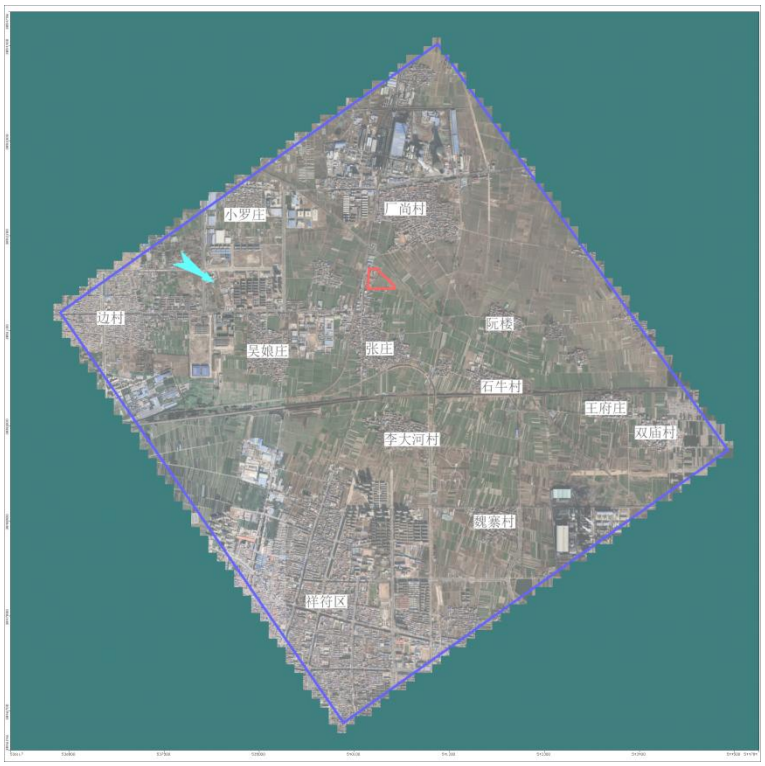


图 4-27　预测模拟区范围

图 4-28　模型 3D 图

②水文地质特征

a.含水层

本次计算区为浅层水，根据调查评价区水文地质条件，浅层水与中深层水、深层水、超深层水有连续、稳定的隔水层，因此，将浅层水概化为一个统一的单层含水层。

b.地下水流动特征

区内浅层水连通性较好、具有统一的径流场，地下水运动以水平方式为主，大体自西北向东南方向径流。

c.地下水补给、排泄和动态特征

计算区内地下水主要补给来源为大气降水和地下水侧向径流补给，以及灌溉回归水补给。

③边界条件

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。

根据评价区地下水系统特点结合已有水文地质资料，确定评价区边界条件如下：

模拟范围不是一个完整的水文地质单元，区内的浅层水在水平方向上将模型东南和西北边界处理成流量边界。

在垂向上，浅层水自由水面为系统的上边界，通过该边界，浅层水与系统外发生垂向交换。根据区内资料，浅层水上部包气带岩性主要为粉土，可视为透水边界；将浅层水和中深层水之间的粘土作为此次浅层水模型的隔水底板。

（2）地下水源汇项

①大气降水入渗补给量

浅层水通过包气带接受大气降水入渗补给。降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、浅层水水位埋深、地形、植被等因素，进行全区降水入渗系数分区，分别给出各区降雨入渗系

数平均值，加在模型对应的部分网格单元上。根据各区面积、降水量、降水入渗补给量。大气降水入渗补给是地下水的主要来源。当降水量较小时，难以补给地下水，所以当月降水量小于 10mm 时，不计入有效降水量。

评价区包气带岩性多为粉土，区内包气带岩性变化不大，模拟时全区划为一个参数区。

②农田灌溉回归入渗

灌溉回归入渗补给包括输水干渠渗漏补给和田间灌水入渗补给。计算时将两种补给综合分析，用灌溉回归入渗系数分区概化处理。各区的灌溉入渗系数均值，根据灌区的土壤、包气带岩性及浅层水位埋深分析给出初值，最终由模型识别确定。

③地下水开采量

经过对评价区实地调查并参考相关资料得知，评价区对含水层的开发利用主要用于农田灌溉用水。评价区其开采量按实际调查的逐月开采量加在对应的分区网格上。农村生活用水集中开采以及农业灌溉面状开采，按照开采强度进行分区概化，依据开采井的密度和单井抽水量分区，分别给出各区开采强度，加在模型对应的剖分网格单元上。

④浅层水蒸发量

浅层水蒸发是指浅层水（埋深小于 4 米时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价区内浅层水埋深超过了 4 米，浅层水蒸发量按零计。

（3）地下水流数学模型

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：

a）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；

b）初始条件

$$h(x,y,z,t)-h_0(x,y,z)(x,y,z)\in\Omega,t=0$$

式中：

h0（x,y,z）-已知水位分布；

Ω-模型模拟区；

c）边界条件

第一类边界条件

$$h(x,y,z)\big|_{\Gamma 1}=h(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma 1,t\geq 0$$

式中：

Γ1-一类边界；

h(x,y,z,t)-一类边界上的已知水位函数；

第二类边界

$$k\frac{\partial h}{\partial \vec{n}}\bigg|=q(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma 2,t>0$$

式中：

Γ2-二类边界；

K-三维空间上的渗透系数张量；

n-边界Γ2的外法线方向；

q(x,y,z,t)-二类边界上已知流量函数；

第三类边界

$$(k(h-z)\frac{\partial h}{\partial \vec{n}}+\alpha\ h)\bigg|_{\Gamma 3}=q(x,y,z)$$

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；

$\vec{n}$-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；

（4）数值模拟软件

本次评价采用数值模拟方法对建立的数学模型进行计算。计算目的是在建立地下水流场模型的基础上，预测模拟区在不同情景条件下，地下水遭受拟建项目污染的可能性，以及污染物进入含水层后在地下水中的迁移过程，并以此来分析拟建聚集区对地下水环境可能造成的影响。

模型求解采用加拿大 Waterloo 水文地质公司的 Visual MODFLOW 软件。MODFLOW （ Modular Three-dimensional Finite-difference Ground-water Flow Model，模块化三维有限差分地下水流动模型），是美国地质调查局（U.S. Geological Survey）于 20 世纪 80 年代开发出来的一套用于孔隙介质中地下水流动三维有限差分数值模拟的软件，自从它问世以来，人们已经对 MODFLOW 进行了多种测试，证明该模型能够真实反应评价区水文地质条件及水流和溶质变化情况。所以，它已成为一个相对标准化的软件，并被世界上许多官方和司法机构所认可。在原 MODFLOW 核心程序的基础上，加拿大 Waterloo 水文地质公司应用现代可视化技术开发研制了 Visual MODFLOW 软件系统，并于 1994 年首次在国际上公开发行。Visual MODFLOW 以其系统化、可视化以及强大的数值模拟功能，现已成为国际上最流行的三维地下水流和溶质迁移模拟评价的标准化可视化专业软件系统，被国际同行普遍认可。

（5）数值模型空间离散

模型的空间离散利用软件的自动离散功能进行。考虑到模拟精度尤其是溶质迁移模型精度的要求，根据模拟区典型水文地质钻孔揭露的地层信息，在水平方向上用正交网格剖分为 76 行×72 列的网格，剖分成 5472 个单元格，模拟区单元格面积为 100m×100m，并在厂区范围内加密网格，加密后单元格面积为 12.5m×12.5m。

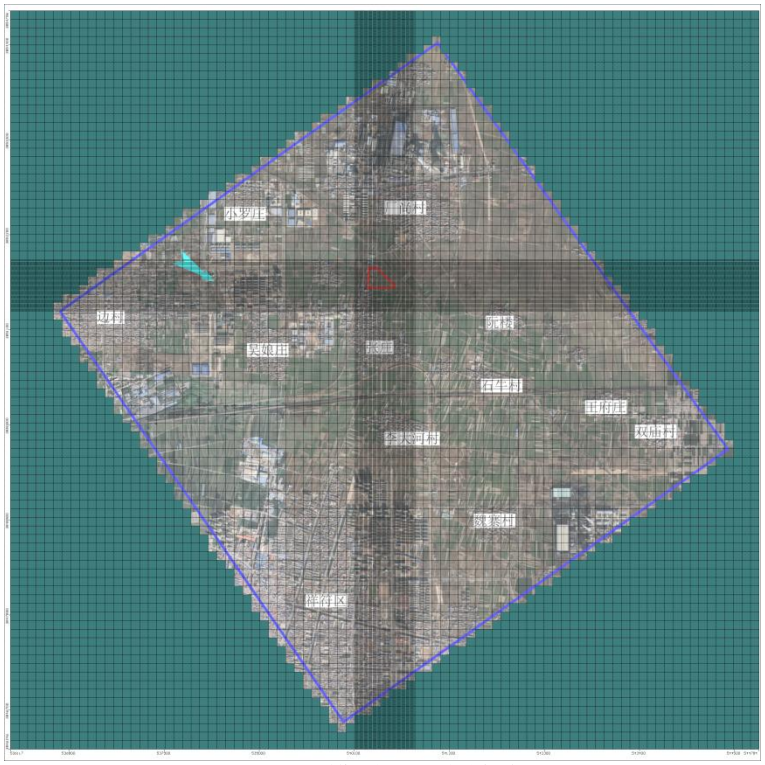


图 4-29　模型空间离散结果

（6）数值模型参数

表征浅层水渗透性能的参数为渗透系数 K，单位为 m/d；表征浅层水储水性能的参数为给水度（无量纲）。根据现场抽水试验、水文地质条件分析、结合地形地貌、地下水流场特征、包气带入渗试验以及地下水水流拟合情况，可以得到评价区浅层水的渗透系数在 6.51m/d，给水度根据岩性给经验值 0.21。

水文地质参数的选取主要依据此次水文地质调查所进行的各类野外和室内试验结果，并结合以往各类水文地质试验数据资料确定。同时根据评价区水文地质条件，对其渗透系数、降雨入渗系数等进行了概化分区，水文地质参数取值如表 4-49 所示。

表 4-49　　水文地质参数取值

参数	渗透系数（K）	给水度（Sy）
单位	m/d	无量纲
评价区	6.51	0.21

（7）数值模型运行调试和有效性检验

模型参数和边界条件都设置好后，进行运行计算，在计算过程中通过反复调参来提高模型的仿真程度，进而提高模型的可靠性。模型的仿真程度需要通过一

定的方法进行检验，只有检验合格的模型才能用于实践应用。模型的检验是一个不断调试水文地质参数和模型设置，使模拟结果尽可能与实际情况相吻合的过程。

①检验原则

模型检验的主要原则为：1）模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即模拟的地下水流场要与实测地下水流场的形状相似；2）识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

②流场检验

根据评价区地下水位观测资料绘制流场图作为模型运行的初始水位，通过运行将计算结果与地下水实测流场和水位观测孔实测水位分别进行拟合，随时间变化的模型参数取多年平均值。地下水水流拟合情况图见图 4-30、图 4-31。

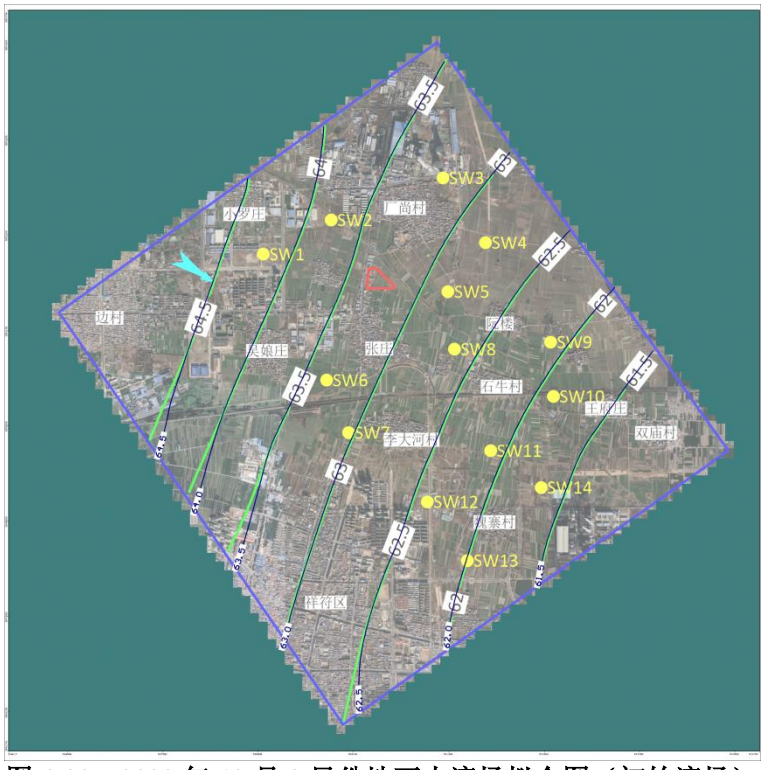


图 4-30　2022 年 12 月 8 日份地下水流场拟合图（初始流场）

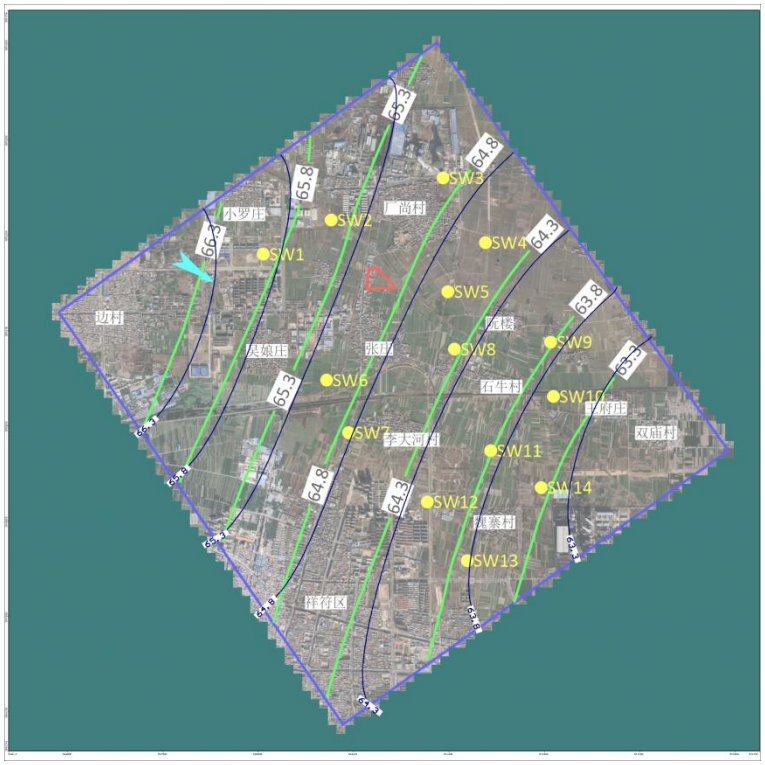


图 4-31　2023 年 7 月 5 日份地下水流场拟合图（验证）

由以上检验结果可见，所建的地下水流数值模型能够比较真实地反映实际情况，且能够满足精度要求，即模型比较可靠，可以在此基础上叠加地下水溶质迁移模拟模块，进行进一步分析。

（二）地下水溶质迁移数值模型

（1）溶质迁移数学模型

①地下水水质模型

水是溶质运移的载体，地下水溶质运移数值模型应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数值模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。

a）控制方程

$$R\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial xi}(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j})-\frac{\partial}{\partial xi}(\theta V_i C)-WC_s-wc-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\vec{C}$$

$$R=1+\frac{\rho_b}{\theta}\frac{\partial\overline{C}}{\partial C}$$

式中：

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；

C-介质骨架吸附的溶质浓度，g/kg；

t-时间，d；

x,y,z-空间坐标位置，m；

Dij-水动力弥散系数张量，m^2/d；

Vi-地下水渗流速度张量，m/d；

W-水流的源和汇，1/d；

Cs-组分浓度，g/L；

λ1-溶解相一级反应速率，1/d；

λ2-吸附相反应速率，1/d；

b）初始条件

$$C（x,z,t）= C_0(x,y,z)(x,y,z) \in \Omega_1, t = 0$$

式中：

C_0（x,y,z）-已知浓度分布；

Ω-模型模拟区域

c）定解条件

第一类边界-给定浓度边界

$$C(x,y,z,t)\big|_{\Gamma 1} = c(x,y,z,t)(x,y,z) \in \Gamma 1, t \geq 0$$

式中：

Γ1-表示给定浓度边界；

c(x,y,z,t)-定浓度边界上的浓度分布；

第二类边界-给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial X_j}\bigg| = f_i(x,y,z,t)(x,y,z) \in \Gamma 2, t \geq 0$$

式中：

Γ2-通量边界；

F_i（x,y,z,y）-边界$\Gamma 2$上已知的弥散通量函数；

第三类边界-给定溶质通量边界

$$(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}-qiC)\Big|_{\Gamma 3}=g(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma 3,t\geq 0$$

式中：

$\Gamma 3$-混合边界；

gi(x,y,z,y)-$\Gamma 3$上已知的对流-弥散总的通量函数；

②溶质迁移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散度和有效孔隙度。有效孔隙度根据厂区内工堪实测的孔隙率数据结合经验值确定。弥散度的确定相对比较困难，通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级。即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，结合收集的野外弥散试验结果和参考前人的研究成果（李国敏，地球科学，1995），纵向弥散度取 10m。

（三）地下水污染物迁移模拟预测

（1）污染模拟情景假设

本项目为污水处理项目，不涉及化学原料等储罐，仅进行外来废水处理，故风险较低，外来废水浓度较低，因此不再开展事故风险预测。本项目设置两种情景进行污染模拟：

A、正常状况：在可能产生跑、冒、滴、漏的污水构筑物等区域，进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入含水层。同时，厂区其他构筑物均进行了地面防渗、防腐处理，一般不会对地下水产生影响。因此在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，基本不会对地下水产生影响。

B、非正常状况：根据工程分析内容，对土壤和地下水存在较大潜在污染的废水污染源主要是生产废水，本项目涉及生产废水的系统（构筑物）主要有生产装置区、生产废水输送管道，以上设施中粗格栅及进水泵房废水泄漏有一定的隐

蔽性，不能及时发现，对地下水造成的影响较大，因此本次选取粗格栅及进水泵房作为预测点，主要考虑粗格栅及进水泵房防渗措施因系统老化、腐蚀等原因不能起到正常保护效果。

污染源位置：粗格栅及进水泵房；

污染物泄漏时间：地下水监测频次为 1 次/季度，假定设定采取的渗漏检测发现及修复时间为监测频次最大时长，泄漏时间为 90d。

泄漏量：场地有防渗，污水正常跑冒、渗漏情景下根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）的相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2·d）。粗格栅及进水泵房下部水池规格为 15.4m×7.55m×9.2m。假设池底防渗层 10%面积发生破损，非正常状况下，本评价采取最不利原则，泄漏的污水按最大允许泄漏量的 10 倍计算，假设泄漏的污水全部进入含水层中，即 0.2325m^3/d（15.4×7.55m×20L/（m^2·d）×10%）。

模拟时长：基于工程分析，本项目污水处理厂设计使用年限为 20 年，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定情景的模拟时长均设置为 7300 天，预测时段分别为 100 天、1000 天、7300 天。

预测时间节点：100d、1000d、7300d。

模拟时长：基于工程分析，确定情景的模拟时长均设置为 7300 天。

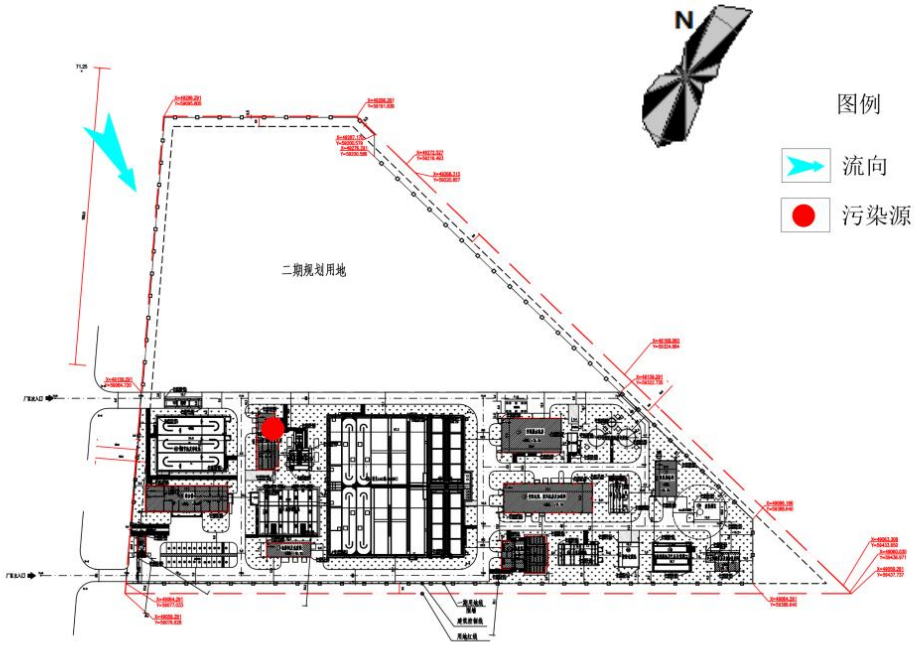


图 4-32　泄漏点位置示意图

4.4.5.2 地下水环境影响预测

各因子评价标准详见表 4-50。

表 4-50　预测因子标准浓度与检出限浓度一览表（mg/L）

检测因子	浓度	标准浓度	检出限浓度	标准指数
氨氮	45	0.5	0.025	90
耗氧量	83.49	3	0.05	27.83
总磷	5	0.2	0.005	25
总氮	55	1	0.03	55
注：参照国内学者胡大琼在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 Y=4.76X+2.61（Y 为 COD，X 为高锰酸盐指数）进行换算，废水水质 COD 浓度取 400mg/L，则耗氧量浓度为 83.49mg/L。 注：检出限参照正文中“表 4.1-4　监测方法及检出限值一览表”，总磷检出限参照《水质　磷酸盐和总磷的测定　连续流动-钼酸铵分光光度法》（HJ 670-2013），总氮检出限参照《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）				

根据污水处理厂进水水质标准，浓度选取为设计进水水质最大浓度，综合分析，本次评价选择污染物氨氮、耗氧量、总磷、总氮类作为地下水预测因子

本次模拟在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。耗氧量、氨氮超标范围执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水的要求，总磷、总氮超标范围参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求，进行污染晕不同时间段的运移距离、检出范围进行模拟预测。污染晕红色区域以标准值确定超标范围；蓝色区域以检出限确定检出范围；低于检出限为红色圆环，仅对运移距离进行分析。

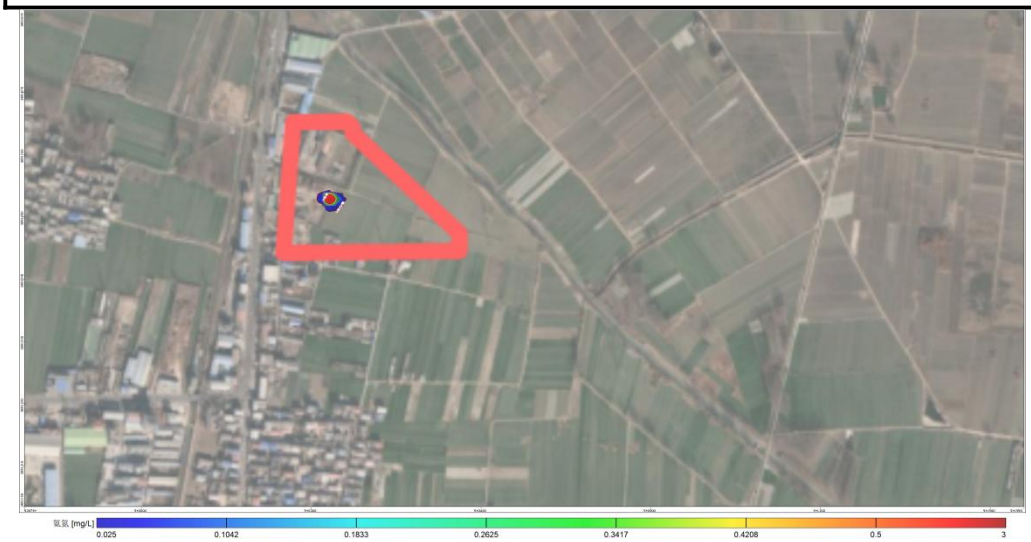
表 4-51　预测源强一览表

情景设定	渗漏点	渗漏量（m^3/d）	污染因子	污染物浓度（mg/L）	污染物渗漏量（mg/d）	持续时间（d）
非正常工况	粗格栅及进水泵房	0.2325	耗氧量	83.49	19411.425	90
			氨氮	45	10462.5	
			总磷	5	1162.5	
			总氮	55	12787.5	

①氨氮

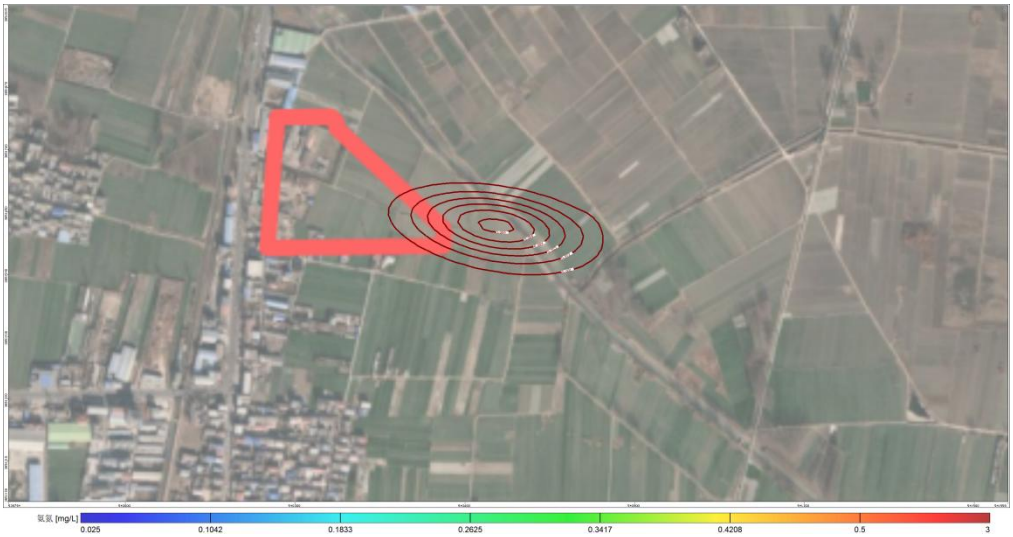
表 4-52　非正常状况下氨氮预测结果

因子	时间（天）	超标范围（m^2）	检出范围（m^2）	最大运移距离（m）	厂界浓度（mg/L）			标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
					贡献值	现状值	预测值		
氨氮	100	235	1301	42	0	0.444	0.444	0.5	否
	1000	0	4035	90	0	0.444	0.444		否
	7300	0	0	530	0.0024	0.444	0.4464		否
注：最近敏感点为下游 1420m 处阮楼水源井									



（非正常工况下 100d 耗氧量污染晕运移图）

（非正常工况下 1000d 耗氧量污染晕运移图）



（非正常工况下 7300d 耗氧量污染晕运移图）

图 4-33　非正常工况下氨氮运移结果图

预测结果表明，氨氮污染晕在各预测节点，污染晕运移最大距离为 530m，超标范围最大面积为 235m^2，检出范围最大面积为 4035m^2，氨氮超标污染晕未到达下游敏感点，不会影响到地下水环境敏感目标。

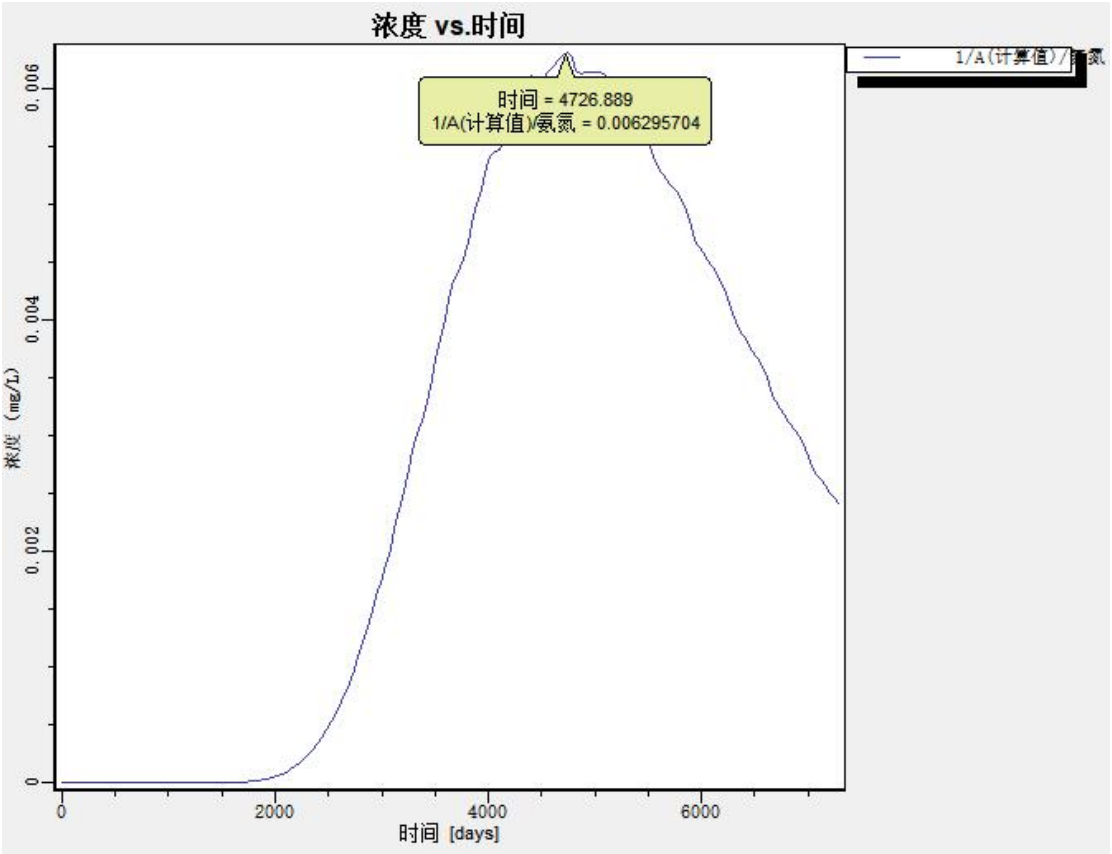


图 4-34　非正常工况下氨氮下游厂界时间-浓度曲线图

根据图 4-34 可以看出，在 4726 天时，氨氮在下游厂界处达到最大浓度值，下游厂界处最高浓度为 0.006mg/L，现状监测最大值为 0.444mg/L，叠加现状监

测值后，下游厂界最大值为 0.45，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 0.5mg/L；随着时间的推移，浓度不断降低。因此，可以看出即使粗格栅及进水泵房泄漏，氨氮对地下水环境造成的影响很小。

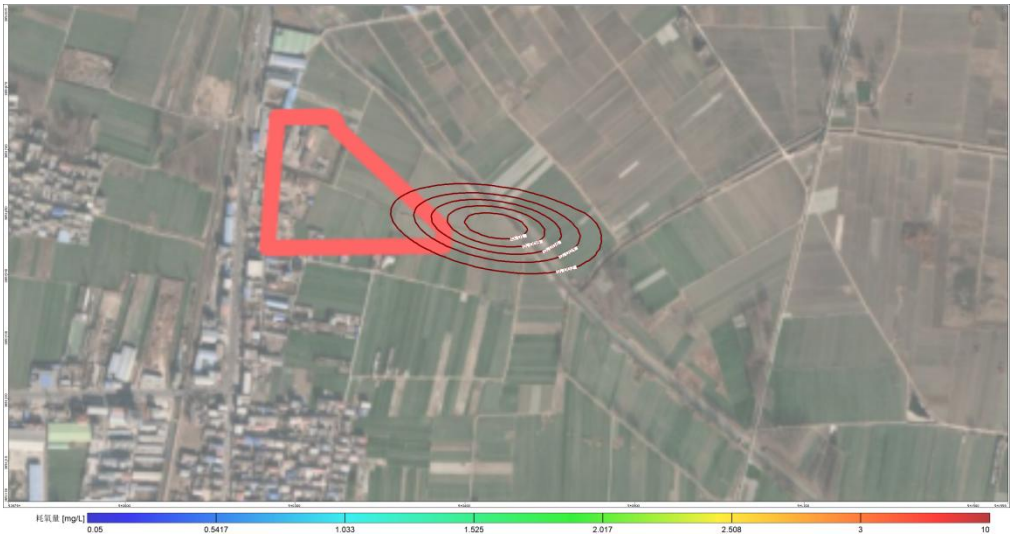
②耗氧量结果

表 4-53　非正常状况下耗氧量预测结果

因子	时间（天）	超标范围（m^2）	检出范围（m^2）	最大运移距离（m）	厂界浓度（mg/L）			标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
					贡献值	现状值	预测值		
耗氧量	100	0	1256	40	0	2.41	2.41	3	否
	1000	0	3841	90	0	2.41	2.41		否
	7300	0	0	528	0.0045	2.41	2.4145		否
注：最近敏感点为下游 1420m 处阮楼水源井									

（非正常工况下 100d 耗氧量污染晕运移图）

（非正常工况下 1000d 耗氧量污染晕运移图）



（非正常工况下 7300d 耗氧量污染晕运移图）

图 4-35　非正常工况下耗氧量运移结果图

预测结果表明，耗氧量污染晕在各预测节点，污染晕运移最大距离为 528m，无超标范围，检出范围最大面积为 3841m^2，耗氧量超标污染晕未到达下游敏感点，不会影响到地下水环境敏感目标。

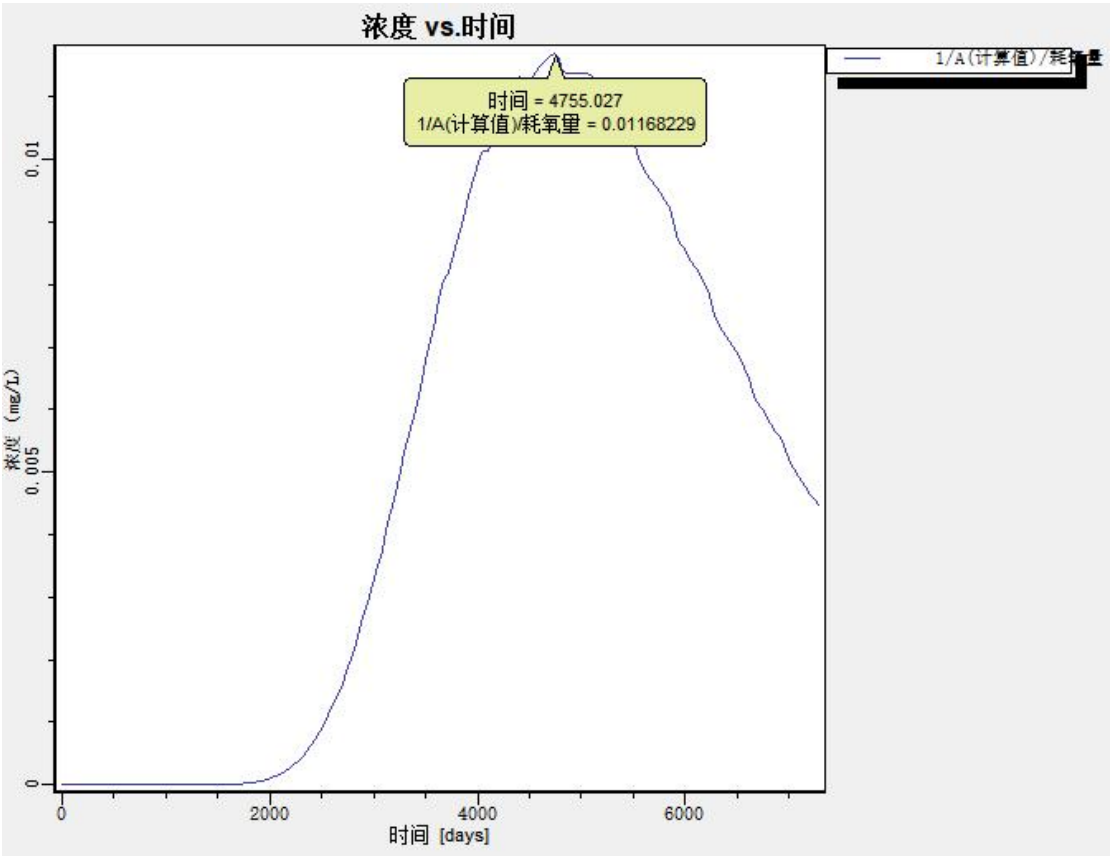


图 4-36　非正常工况下耗氧量下游厂界时间-浓度曲线图

根据图 4-36 可以看出，在 4755 天时，耗氧量在下游厂界处达到最大浓度值，下游厂界处最高浓度为 0.012mg/L，现状监测最大值为 2.41mg/L，叠加现状值后，

下游厂界最大值为 2.412mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 3mg/L；随着时间的推移，浓度不断降低。因此，可以看出即使粗格栅及进水泵房泄漏，耗氧量对地下水环境造成的影响很小。

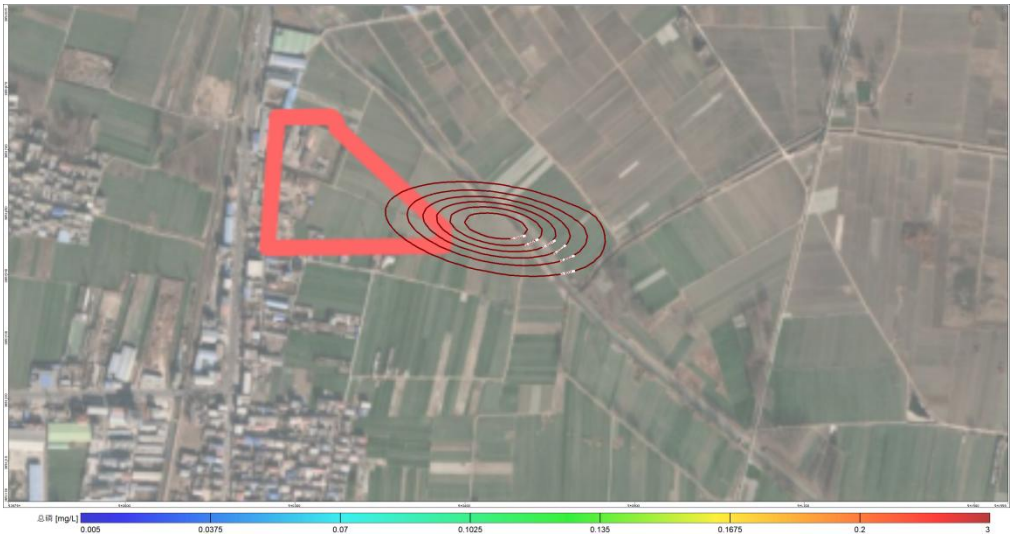
③总磷

表 4-54　非正常状况下总磷预测结果

因子	时间（天）	超标范围（m^2）	检出范围（m^2）	最大运移距离（m）	厂界浓度（mg/L）			标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
					贡献值	现状值	预测值		
总磷	100	0	1023	35	0	/	0	0.2	否
	1000	0	2547	79	0	/	0		否
	7300	0	0	534	0.0003	/	0.0003		否
注：最近敏感点为下游 1420m 处阮楼水源井									

（非正常工况下 100d 总磷污染晕运移图）

（非正常工况下 1000d 总磷污染晕运移图）



（非正常工况下 7300d 总磷污染晕运移图）

图 4-37　非正常工况下总磷运移结果图

预测结果表明，总磷污染晕在各预测节点，污染晕运移最大距离为 534m，无超标范围，检出范围最大面积为 2547m^2，总磷超标污染晕未到达下游敏感点，不会影响到地下水环境敏感目标。

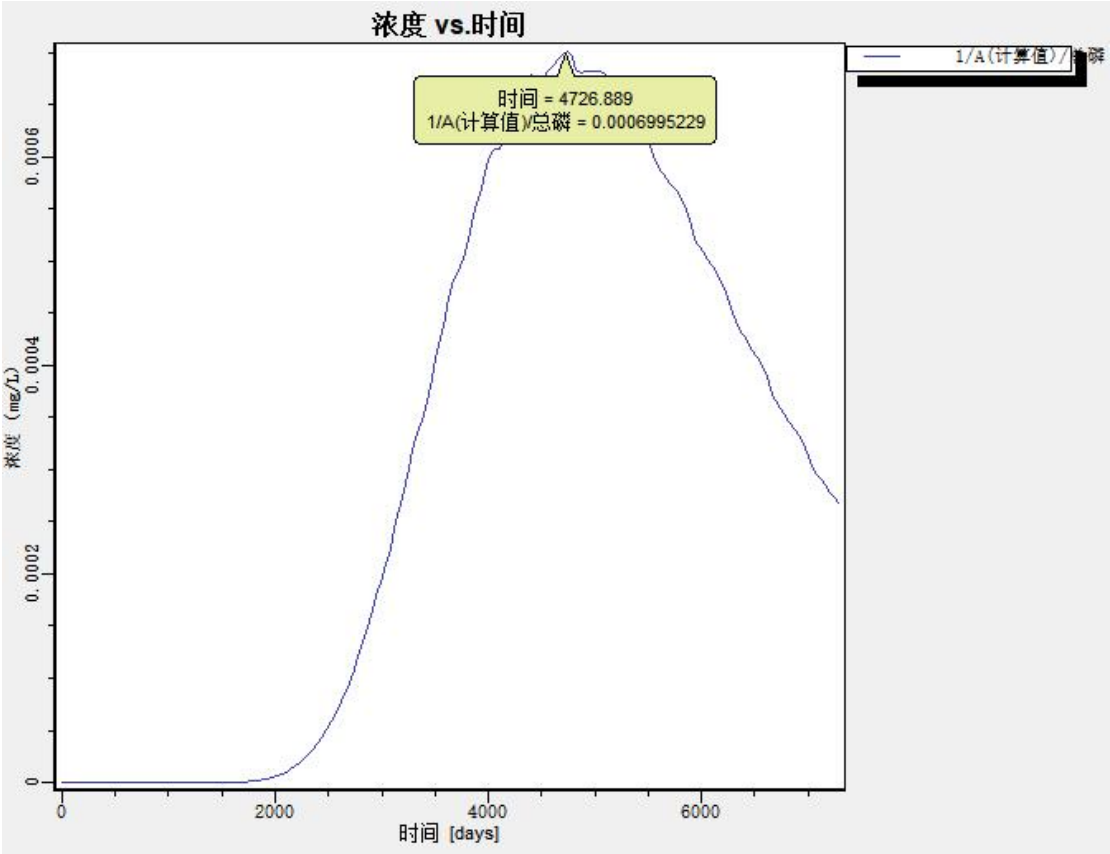


图 4-38　非正常工况下总磷下游厂界时间-浓度曲线图

根据图 4-38 可以看出，在 4726 天时，总磷在下游厂界处达到最大浓度值，下游厂界处最高浓度为 0.0007mg/L，小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

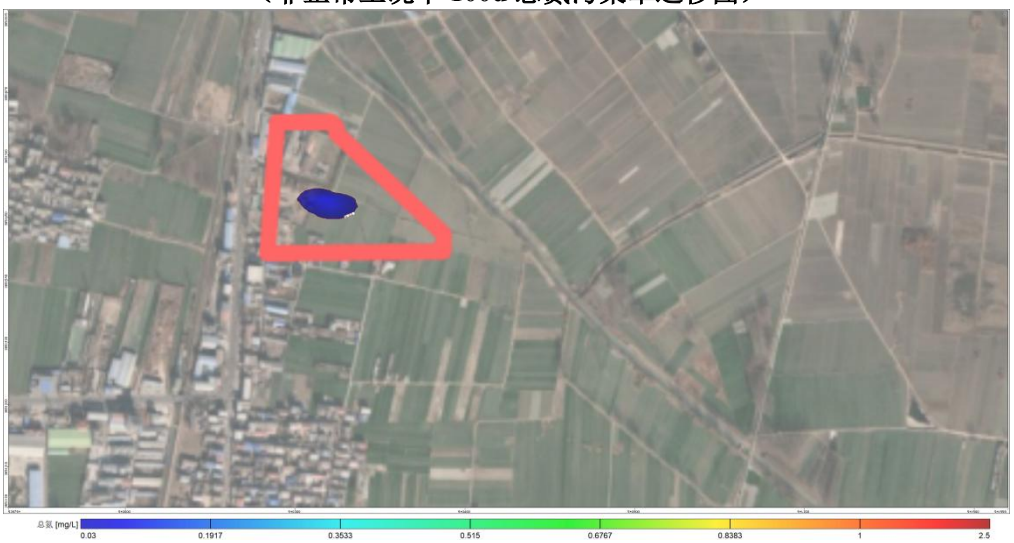
中III类标准 0.2mg/L；随着时间的推移，浓度不断降低。因此，可以看出即使粗格栅及进水泵房泄漏，总磷对地下水环境造成的影响很小。

④总氮

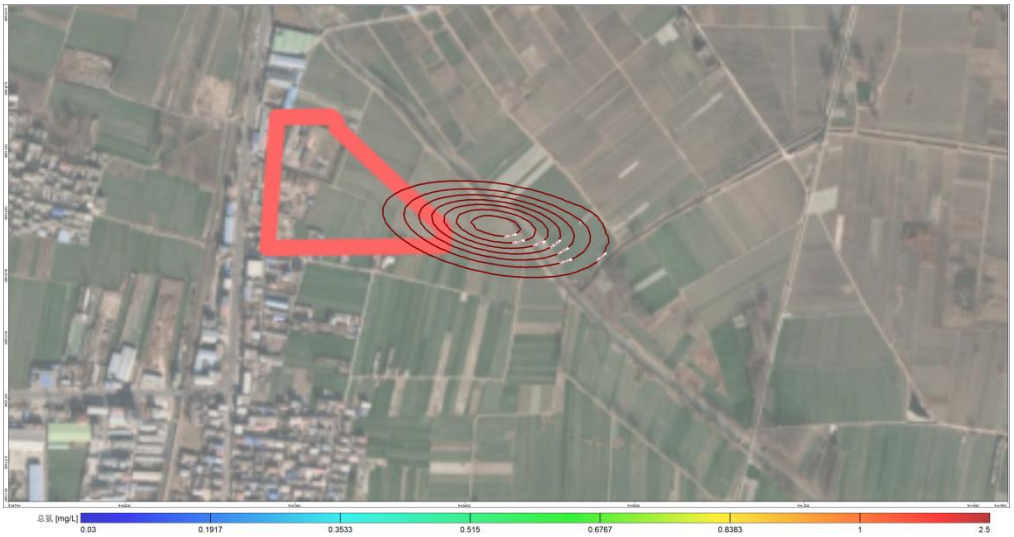
表 4-55　非正常状况下总氮预测结果

因子	时间（天）	超标范围（m^2）	检出范围（m^2）	最大运移距离（m）	厂界浓度（mg/L）			标准值（mg/L）	是否到达下游敏感点
					贡献值	现状值	预测值		
总氮	100	122	1312	41	0	/	0	1	否
	1000	0	4082	91	0	/	0		否
	7300	0	0	540	0.003	/	0.003		否
注：最近敏感点为下游 1420m 处阮楼水源井									

（非正常工况下 100d 总氮污染晕运移图）



（非正常工况下 1000d 总氮污染晕运移图）



（非正常工况下 7300d 总氮污染晕运移图）

图 4-39　非正常工况下总氮运移结果图

预测结果表明，总氮污染晕在各预测节点，污染晕运移最大距离为 540m，无超标范围，检出范围最大面积为 4082m^2，总氮超标污染晕未到达下游敏感点，不会影响到地下水环境敏感目标。

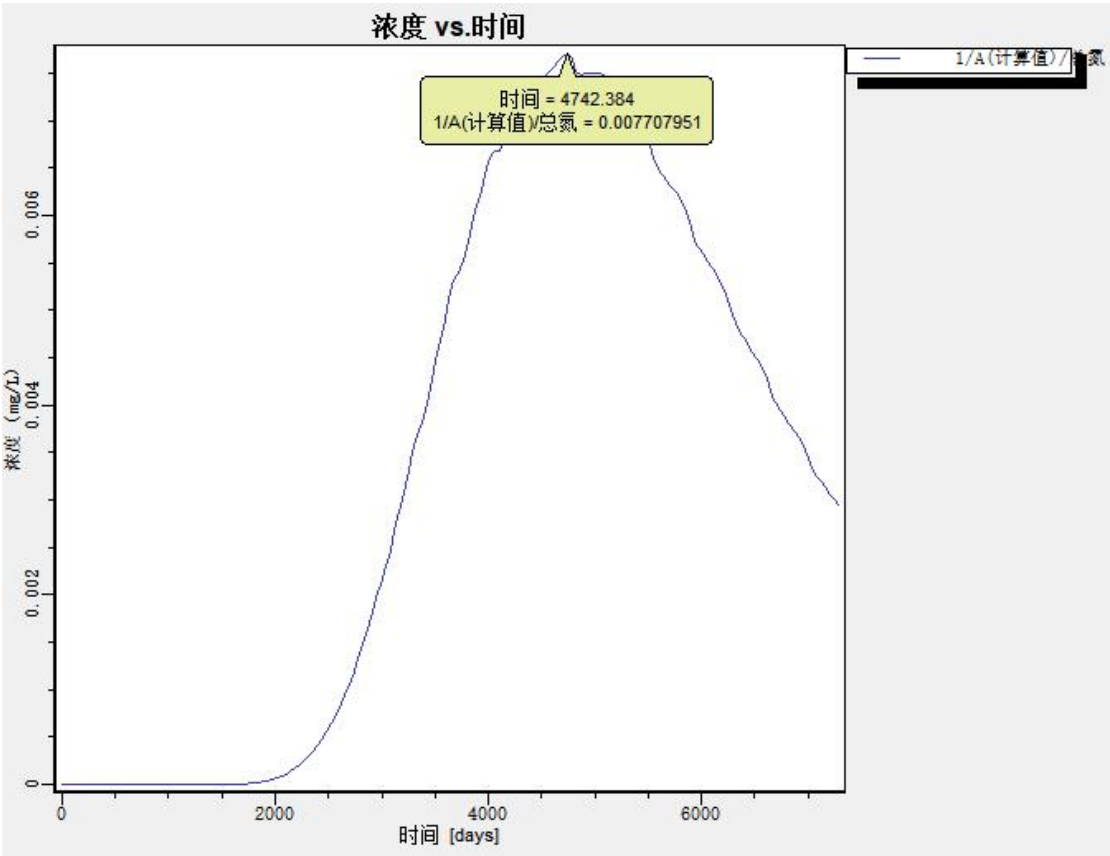


图 4-40　非正常工况下总氮下游厂界时间-浓度曲线图

根据图 4-40 可以看出，在 1516 天时，总氮在下游厂界处达到最大浓度值，下游厂界处最高浓度为 0.03mg/L，小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

中III类标准 1.0mg/L；随着时间的推移，浓度不断降低。因此，可以看出即使粗格栅及进水泵房泄漏，总氮对地下水环境造成的影响很小。

4.4.6 污染预测评价结论

非正常状况下，厂址下游边界均未检测到污染物超标，厂址下游边界及下游敏感点均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，污染物泄漏对调查评价区内的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源无影响。

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。

4.4.7 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。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 噪声源强及声源分布

本项目噪声主要为各种泵类、风机、污泥脱水机、空压机等设备的运行噪声，其源强值约 70~90dB（A）。

本项目主要高噪声设备及噪声源强值见表 4-56 和表 4-57。

表 4-56　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	粗格栅及进水泵房	潜水排污泵	N=37kW	85/1	减振+厂房隔声	-27	-54	1.2	24h/d	25	57.47	1m
2		潜水排污泵	N=37kW	85/1	减振+厂房隔声	-27	-56	1.2	24h/d			
3		潜水排污泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	-28	-56	1.2	24h/d			
4		潜水排污泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	-28	-58	1.2	24h/d			
5		回转式格栅除污机	N=37kW	70/1	减振+厂房隔声	-23	-55	1.2	24h/d			
6		回转式格栅除污机	N=37kW	70/1	减振+厂房隔声	-23	-60	1.2	24h/d			
7	机修间	起重机	N=3+0.4+2×0.8kW	75/1	减振+厂房隔声	-21	-103	1.2	8h/d		41.23	
8	变配电间、鼓风机房及加药间	PAC 卸料泵	N=4kW	85/1	减振+厂房隔声	97	-77	1.2	24h/d		59.06	
9		PAC 计量泵	N=0.75kW	85/1	减振+厂房隔声	100	-77	1.2	24h/d			
10		PAC 计量泵	N=0.75kW	85/1	减振+厂房隔声	105	-77	1.2	24h/d			
11		乙酸钠卸料泵	N=4kW	85/1	减振+厂房隔声	95	-82	1.2	24h/d			
12		乙酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	100	-82	1.2	24h/d			

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
13		乙酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	106	-83	1.2	24h/d			
14		PAM 加药螺杆泵	N=1.5kW	85/1	减振+厂房隔声	113	-78	1.2	24h/d			
15		PAM 加药螺杆泵	N=1.5kW	85/1	减振+厂房隔声	112	-83	1.2	24h/d			
16		次氯酸钠卸料泵	N=4kW	85/1	减振+厂房隔声	110	-78	1.2	24h/d			
17		次氯酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	107	-79	1.2	24h/d			
18		次氯酸钠计量泵	N=0.37kW	85/1	减振+厂房隔声	105	-81	1.2	24h/d			
19		空气悬浮鼓风机	N=75kW	90/1	减振+厂房隔声	114	-78	1.2	24h/d			
20		空气悬浮鼓风机	N=75kW	90/1	减振+厂房隔声	115	-83	1.2	24h/d			
21		电动单梁悬挂式起重机	N＝2×0.8kW	75/1	减振+厂房隔声	121	-79	1.2	8h/d			
22		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	122	-81	1.2	24h/d			
23		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	116	-82	1.2	24h/d			
24		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	126	-80	1.2	24h/d			
25		轴流风机	N=0.18kW	80/1	减振+厂房隔声	123	-78	1.2	24h/d			
26	臭氧制备间	臭氧发生器	N=175kW	70/1	减振+厂房隔声	169	-69	169	24h/d			
27		轴流风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	171	-66	171	24h/d		46.13	
28		轴流风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	172	-69	172	24h/d			
29	污泥脱水机房	PAM 加药螺杆泵	N=1.1kW	85/1	减振+厂房隔声	96	-47	1.2	24h/d			
30		PAM 加药螺杆泵	N=1.1kW	85/1	减振+厂房隔声	97	-53	1.2	24h/d			
31		污泥调理池搅拌机	N=7.5kW	75/1	减振+厂房隔声	100	-49	1.2	24h/d		60.85	
32		污泥调理池搅拌机	N=7.5kW	75/1	减振+厂房隔声	99	-52	1.2	24h/d			
33		铁盐投加泵	N=1.5kW	85/1	减振+厂房隔声	106	-49	1.2	24h/d			

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
34		铁盐卸料泵	N=5.5kW	85/1	减振+厂房隔声	105	-55	1.2	24h/d			
35		高压板框压滤机	N=18.5kw	75/1	减振+厂房隔声	109	-49	1.2	24h/d			
36		高压板框压滤机	N=18.5kw	75/1	减振+厂房隔声	107	-55	1.2	24h/d			
37		高压板框压滤机	N=18.5kw	75/1	减振+厂房隔声	106	-49	1.2	24h/d			
38		压滤机进料高压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	109	-55	1.2	24h/d			
39		压滤机进料高压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	111	-51	1.2	24h/d			
40		压滤机进料低压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	111	-56	1.2	24h/d			
41		压滤机进料低压螺杆泵	N=22kW	85/1	减振+厂房隔声	111	-55	1.2	24h/d			
42		压榨泵（立式多级离心泵）	N=7.5kW	85/1	减振+厂房隔声	111	-51	1.2	24h/d			
43		压榨泵（立式多级离心泵）	N=7.5kW	85/1	减振+厂房隔声	114	-49	1.2	24h/d			
44		压榨泵（立式多级离心泵）	N=7.5kW	85/1	减振+厂房隔声	115	-55	1.2	24h/d			
45		洗布泵	N=37kW	85/1	减振+厂房隔声	114	-54	1.2	24h/d			
46		移动排污泵	N=0.75kW	85/1	减振+厂房隔声	116	-55	1.2	24h/d			
47		空压机	N=22kW	90/1	减振+厂房隔声	116	-49	1.2	24h/d			
48		冷干机	N=0.25kW	70/1	减振+厂房隔声	116	-48	1.2	24h/d			
49		LX 型电动单梁悬挂式起重机	N＝2×0.8kW	75/1	减振+厂房隔声	116	-54	1.2	8h/d			
50		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	97	-48	1.2	24h/d			
51		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	104	-48	1.2	24h/d			
52		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	98	-52	1.2	24h/d			
53		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	96	-54	1.2	24h/d			
54		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-51	1.2	24h/d			

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	*空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
55		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	103	-56	1.2	24h/d			
56		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	108	-47	1.2	24h/d			
57		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	107	-51	1.2	24h/d			
58		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	107	-54	1.2	24h/d			
59		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	109	-55	1.2	24h/d			
60		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	114	-47	1.2	24h/d			
61		轴流排风机	N=0.55kW	80/1	减振+厂房隔声	114	-56	1.2	24h/d			
62	中水回用泵房及出水仪表间	回用水泵	N=30kW	85/1	减振+厂房隔声	197	-109	1.2	24h/d		20.97	
63		回用水泵	N=30kW	85/1	减振+厂房隔声	198	-107	1.2	24h/d			

*以厂区中心点为原点。

表 4-57　本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称		型号	*空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB（A)/m）		
1	细格栅及旋流沉砂池	阶梯网板格栅清污机	N=1.5kW	-7	-50	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
2		阶梯网板格栅清污机	N=1.5kW	-7	-52	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
3		无轴螺旋输送压榨机	N=1.5kW	-7	-55	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
4		砂水分离器	N=0.37kW	-5	-57	1.2	75/1	减振+隔声	24h/d
5		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-4	-59	1.2	75/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
6		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-7	-51	1.2	75/1		24h/d

序号	声源名称		型号	*空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB（A)/m）		
7		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-7	-55	1.2	75/1		24h/d
8		多层旋流沉砂器	Q=8900m^3/d	-7	-52	1.2	75/1		24h/d
9		涡流离心排砂泵	N=2.2kW	-4	-61	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
10		涡流离心排砂泵	N=2.2kW	-7	-66	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
11		预制反冲洗泵组	N=2.2kW	-8	-66	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
12		预制反冲洗泵组	N=2.2kW	-11	-66	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
13	调节池	潜水排污泵	N=22kW	-44	-58	1.2	85/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
14		潜水排污泵	N=22kW	-45	-59	1.2	85/1		24h/d
15	水解酸化池	排泥泵	N=7.5kW	0	-78	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
16	改良 AAO 池（MBBR）	污泥回流泵	N=22kW	12	-41	1.2	85/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
17		污泥回流泵	N=22kW	20	-41	1.2	85/1		24h/d
18		剩余污泥泵	N=2.2kW	30	-42	1.2	85/1		24h/d
19		硝化液回流泵	N=5.1kW	2	-50	1.2	85/1		24h/d
20		硝化液回流泵	N=5.1kW	1	-55	1.2	85/1		24h/d
21		硝化液回流泵	N=5.1kW	3	-61	1.2	85/1		24h/d
22		硝化液回流泵	N=5.1kW	2	-69	1.2	85/1		24h/d
23	高效沉淀池	污泥回流泵（离心泵）	N=5.5kW	98	-96	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
24		污泥回流泵（离心泵）	N=5.5kW	100	-97	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
25		剩余污泥泵（离心泵）	N=5.5kW	103	-97	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
26		剩余污泥泵（离心泵）	N=5.5kW	107	-97	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d

序号	声源名称		型号	*空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB（A)/m）		
27		移动式潜污泵	N=1.1kW	108	-97	1.2	85/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
28		LX 电动单梁悬挂桥式起重机	N=2×0.4kW	88	-99	1.2	75/1	减振+隔声	24h/d
29	臭氧接触池	排空泵	N=4kW	117	-99	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
30		尾气分解风机	N=4kW	119	-100	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
31		尾气分解风机	N=4kW	124	-100	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
32		轴流风机	N=0.025kW	126	-100	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
33	精密过滤池	转鼓式微过滤设备	N=5.5kW	152	-94	1.2	70/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
34	接触消毒池及巴氏计量槽	潜水排污泵（回用水泵）	N=7.5kW	162	-101	1.2	85/1	水下安装+减振+池体隔声	24h/d
35		潜水排污泵（采样泵）	N=0.55kW	172	-101	1.2	85/1		24h/d
36	污泥浓缩池及匀质池	中心传动浓缩机	N=0.55kW	148	-40	1.2	70/1	池底安装+减振+池体隔声	24h/d
37	污泥调理池	污泥调理池搅拌机	N=11kW	195	-104	1.2	70/1	减振+隔声	24h/d
38	除臭系统	生物滤池	/	142	-67	1.2	75/1	减振+隔声	24h/d
39		离心风机	N=55kW	150	-70	1.2	80/1	减振+隔声+消声	24h/d
40		预洗/生物水泵	N=5.5kW	143	-70	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
41		预洗/生物水泵	N=5.5kW	146	-69	1.2	85/1	减振+隔声	24h/d
42	除尘系统	风机	/	123	-43	1.2	80/1	减振+隔声	24h/d

***以厂区中心点为原点。室外隔声间建议采用双层 1mm 厚铝板（中空 70mm）作为隔声材料，根据《环境工程技术手册》（陈杰瑢主编/郝吉明主审）双层 1mm 厚铝板（中空 70mm）隔声量为 30dB，故室外隔声间隔声量取 30dB；**

4.5.2 评价等级

本项目及声评价范围位于声环境 1 类区，且建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量低于 5dB（A）以下，按 HJ2.4-2021 要求，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

4.5.3 评价范围

本项目声环境评价范围为 200m。

4.5.4 评价标准

本次声环境影响预测评价标准厂界处声环境影响预测评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4 类标准；本次声环境影响预测评价标准声环境保护目标处声环境影响预测评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

表 4-58　　评价标准　　单位 dB（A）

评价标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类（北、南、东厂界）	55	45
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类（西厂界）	70	55
《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类（声环境保护目标）	55	45

4.5.5 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），r＜a/π时，几乎不衰减（A_{div}≈0）；a/π＜r＜b/π，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性[A_{div}≈10lg（r/r_0）]；当 r＞b/π时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性[A_{div}≈20lg（r/r_0）]；其中面声源 b＞a。

根据上述要求判断，粗格栅及进水泵房、变配电间及机修间、加药间、鼓风机房、臭氧制备间、污泥脱水机房的贡献值采用点声源衰减公式计算。

（1）室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（2）所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

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_{plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB

N——室内声源总数；

（3）在室内近似为扩散声场时，室外围护结构处的声压级计算公式：

$$L_{p2i}(T)=L_{pli}(T)-(TL_i+6)$$

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；

L_{pli}（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；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），r＜a/л时，几乎不衰减（A_{div}≈0）；a/л＜r＜b/л，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性[A_{div}≈10lg（r/r_0）]；当 r＞b/л时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性[A_{div}≈20lg（r/r_0）]；其中面声源 b＞a。

（4）室外声源在预测点产生的声级计算

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{dic}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：

L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

（5）衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减基本公式：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

式中：

L_p（r）—预测点处声压级，dB（A）；

L_p（r_0）—参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r—预测点距声源的距离，（m）；

r_0—参考位置距声源的距离，（m）。

无限长线声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-10\lg（r/r_0）$$

式中：

L_p（r）—预测点处声压级，dB（A）；

L_p（r_0）—参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r—预测点距声源的距离，（m）；

r_0—参考位置距声源的距离，（m）。

（6）噪声贡献值（L_{eqg}）计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}—噪声贡献值，dB；

T—预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

4.5.6 预测结果

本项目厂界预测结果见表 4-59。

表 4-59　本项目厂界预测结果一览表　　单位 dB（A）

厂界	贡献值	评价标准
东厂界	40.38	昼间：55、夜间：45
北厂界	31.79	
南厂界	40.96	
西厂界	28.32	昼间：70、夜间：55

本项目高噪设备对各声环境保护目标的影响预测结果见表 4-60。

表 4-60　本项目对各声环境保护目标的影响预测结果一览表　　单位 dB（A）

敏感点名称	贡献值	现状值		预测值		评价标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
项目南侧西部闲置民房处	31.11	49	43	49.07	43.27	昼间：55、夜间：45
项目南侧东部闲置民房处	35.86	50	42	50.16	42.95	

本项目等值线预测图见下图。

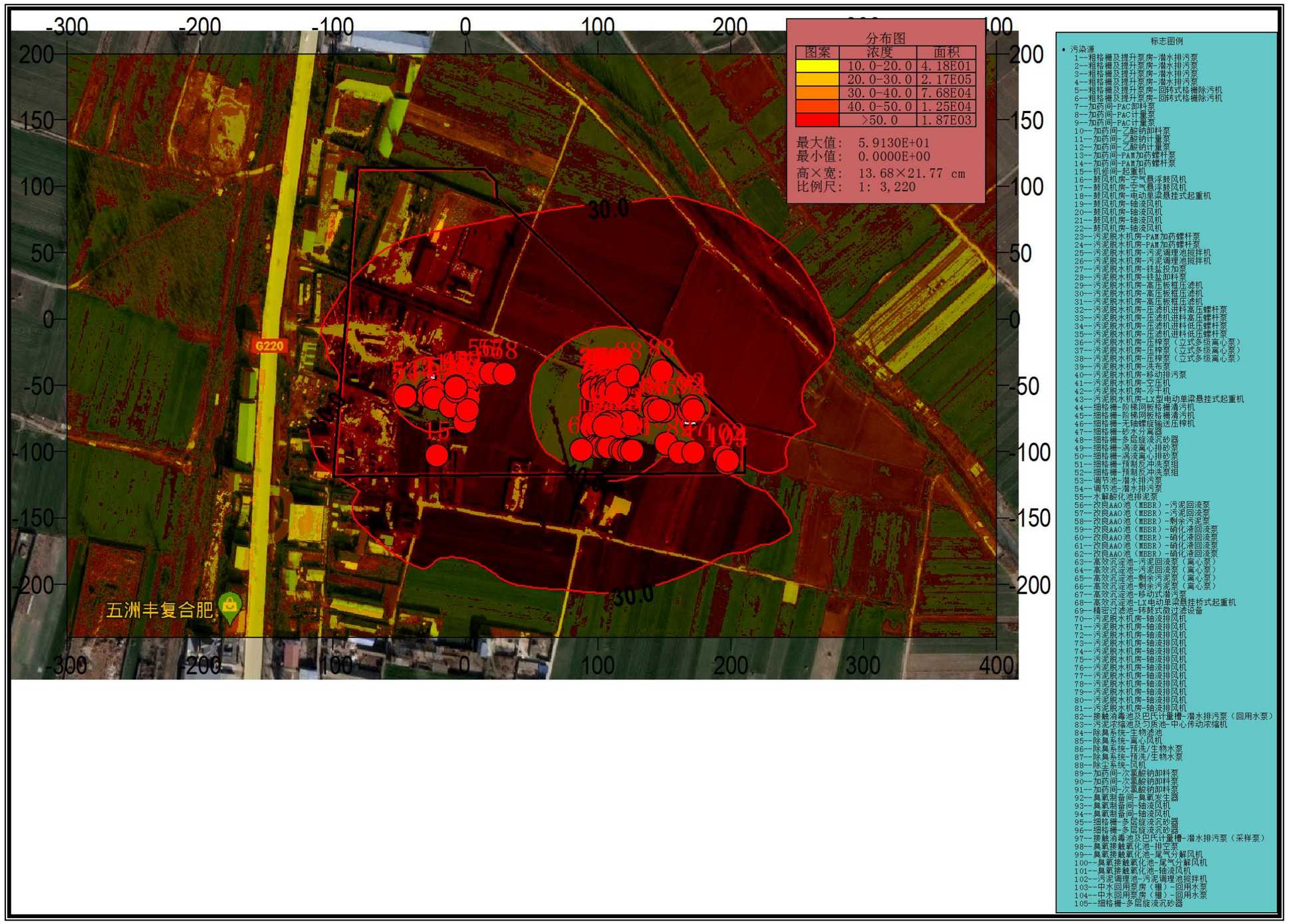


图 4-41　本项目等值线预测图

4.5.7 噪声预测小节

本项目各厂界噪声贡献值在 28.32~40.96dB（A）之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4 类标准要求；本项目高噪设备对各声环境保护目标处的预测值在 42.95~50.16dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。本项目对所在区域声环境质量影响较小。

4.6 固体废物环境影响分析

本项目固废主要为格栅栅渣、沉砂池排砂、更换的 MBBR 填料、污泥、废生物除臭滤池滤料、废化学试剂、检验废液、废机油和废油桶、废含油抹布手套及劳保用品、废包装和职工办公生活垃圾。

其中废生物除臭滤池滤料、更换的 MBBR 填料和废包装为一般固废，其中废包装外售，更换的 MBBR 填料由更换单位直接运走，生物除臭滤池滤料和职工办公生活垃圾一同交由环卫部门处置；格栅栅渣、沉砂池沉砂、污泥暂时按危险废物处理，鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理。废化学试剂、检验废液、废含油抹布手套及劳保用品、废机油和废油桶属于危险废物，交由有资质单位处置。

4.6.1 运输过程的环境影响分析

（1）污泥栅渣运输过程中对环境的影响分析

本项目污泥的运输主要是利用汽车运输。建议采用罐车运输或其他密闭专用运输车辆，防止污泥运输过程中出现泥水横流、臭气熏天的现象。同时，污泥运输时间应严格控制，尽量避开交通繁忙时刻，降低污泥运输过程中对周边环境及人群的影响。本项目污泥需鉴定，如鉴定属于危险废物，则应按照危险废物的运输要求开展运输。

（2）危险废物运输过程的环境影响分析

在危废运输处理过程企业应严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险固废转移联单，并

向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理部门的监督。

运输方式采用配置专用运输车进行运输，使用汽车运输时准备从移出地出发前，在车上备好编织袋、塑料桶、灭火器、河沙、医疗急救箱放置在车上。在发生事故的时候，运输司机必须及时根据危险废物危害性质，使用车上应急设备采取相应措施，并与当地生态环境部门联系，取得当地生态环境部门的支持；同时拨打 110 和 120，取得当地公安局、交警队及附近医疗单位的支持。

4.6.2 固废暂存设施环境影响分析

（1）一般固废暂存设施环境影响分析

本项目拟新建 1 座 10m^2 的一般固废暂存间暂存一般固废。

一般固废暂存间的建设应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

（2）危险废物暂存设施环境影响分析

①本项目拟新建 1 座 40.7m^2 的危险废物暂存间暂存危险废物；且暂存周期最长不得超过一年。本项目位于开封汴东先进制造业开发区，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物贮存设施选址要求。同时拟设置的危废暂存间所在区域地质结构稳定，危废暂存间为地面式仓库，拟设置的危废暂存间位于厂区东南侧，远离公司办公生活区，附近人员流动较少，同时靠近危废产生的生产单元，周边雨水管道较为完善可防止雨水冲刷，选址合理。

②本项目所产生的危险废物应分类集中收集，应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中，分类集中收集后暂存于厂区危险废物暂存间内。

③危废暂存间采用全封闭式，采取防风、防雨、防晒、防渗漏、防流失、散扬等措施。环评建议危废暂存间地面和墙裙采用高密度聚乙烯进行防渗处理，渗透系数≤10^{-10}cm/s，贮存容器应与贮存的危险废物相容；地面与裙角拟采用坚固、

防渗材料建造；拟安装安全照明设施和观察窗口；设置导流渠及废液暂存设施，危险废物暂存间废气收集后集中处理；危险废物暂存间用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方将采取防渗及防腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于围截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；不相容的危险废物应该分开存放，并设有隔离间隔断。

同时环评要求该临时贮存场所必须做好相应的防护措施（防风、防雨、防晒、防渗漏、防流失、散扬等），不同类型的废物分区存放，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，防止危险废物临时贮存设施对周边环境产生不利影响。

总体上，在按照环评建议采取措施后本项目危废暂存间的设计和管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）的相关要求。

由于危废暂存间为全封闭设置，地面、墙裙均进行防渗处理，危废存储量较小。因此危废在厂内的正常暂存期间，不会对地表水、地下水和土壤产生不利影响。

4.7 土壤环境影响预测与分析

4.7.1 评价工作等级

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

4.7.1.1 土壤环境影响项目类别

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及 水生产和供应业”行业类别中的“工业废水处理”类，项目类别为“Ⅱ类”，见下表。

表 4-61　土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	Ⅰ类	**Ⅱ类**	Ⅲ类	Ⅳ类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；**工业废水处理**；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程	其他

4.7.1.2 占地规模

本项目为新建项目，位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉处东南角，占地面积约 5.42hm^2，占地规模为中型（5～50hm^2）。

4.7.1.3 环境敏感程度

根据《开封汴东先进制造业开发区发展规--用地功能布局图》（见图 4-42），项目规划用地类型为排水用地；根据《开封汴东产业集聚区发展规划--用地功能布局图》（见图 4-43），项目规划用地类型为工业用地，但是调查评价范围内现状土地利用存在耕地，故土壤环境敏感程度为“敏感”。

根据建设项目行业类别、占地规模和环境敏感程度，综合判定建设项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”，见表 4-62。

表 4-62　土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

4.7.2 调查评价范围及评级标准

4.7.2.1 调查评价范围

（1）水平调查评价范围

综合考虑建设项目影响类型、污染途径、地形地貌、水文地质和环境敏感程度，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范围”中二级评价的规定，本次水平调查范围以项目场地外扩 0.2km 为

界，见图 4-44。

（2）垂向调查评价范围

根据厂区地勘资料，项目场地浅层地下水水位埋深 7.15m~8.44m（2023 年 5 月 10 日）。水位以上包气带岩性为耕植土、粉土。粉土层底埋深 9.0-9.5m，其下粉质粘土厚度 4.5~5.4m，场地内分布连续稳定，透水性较弱。同时，考虑场地构筑物基础埋深（粗格栅及进水泵房下部水池规格为 15.4m×7.55m×9.2m，其中地下埋深 8.5m），地下水水位埋深约 7.15m~8.44m，但位于弱透水层内，本项目池底埋深为 8.5m，粉土层底埋深为 9.5m，池底埋深位于粉土层，为更好的监测厂区土壤环境质量本底值，本次土壤垂向调查深度确定为 9.0m。

4.7.2.2 评价标准

根据调查评价范围内的土地利用类型，厂区及周边建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，厂区周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价。

4.7.3 土地利用情况

4.7.3.1 土地利用情况

通过现场调查，调查评价范围内土地利用现状均为农用地及建设用地。

4.7.3.2 土地利用规划情况

根据《开封汴东先进制造业开发区发展规划-用地功能布局图》，项目规划用地类型为排水用地；根据《开封汴东产业集聚区发展规划 -用地功能布局图》，项目规划用地类型为工业用地，见图 4-42、图 4-43。

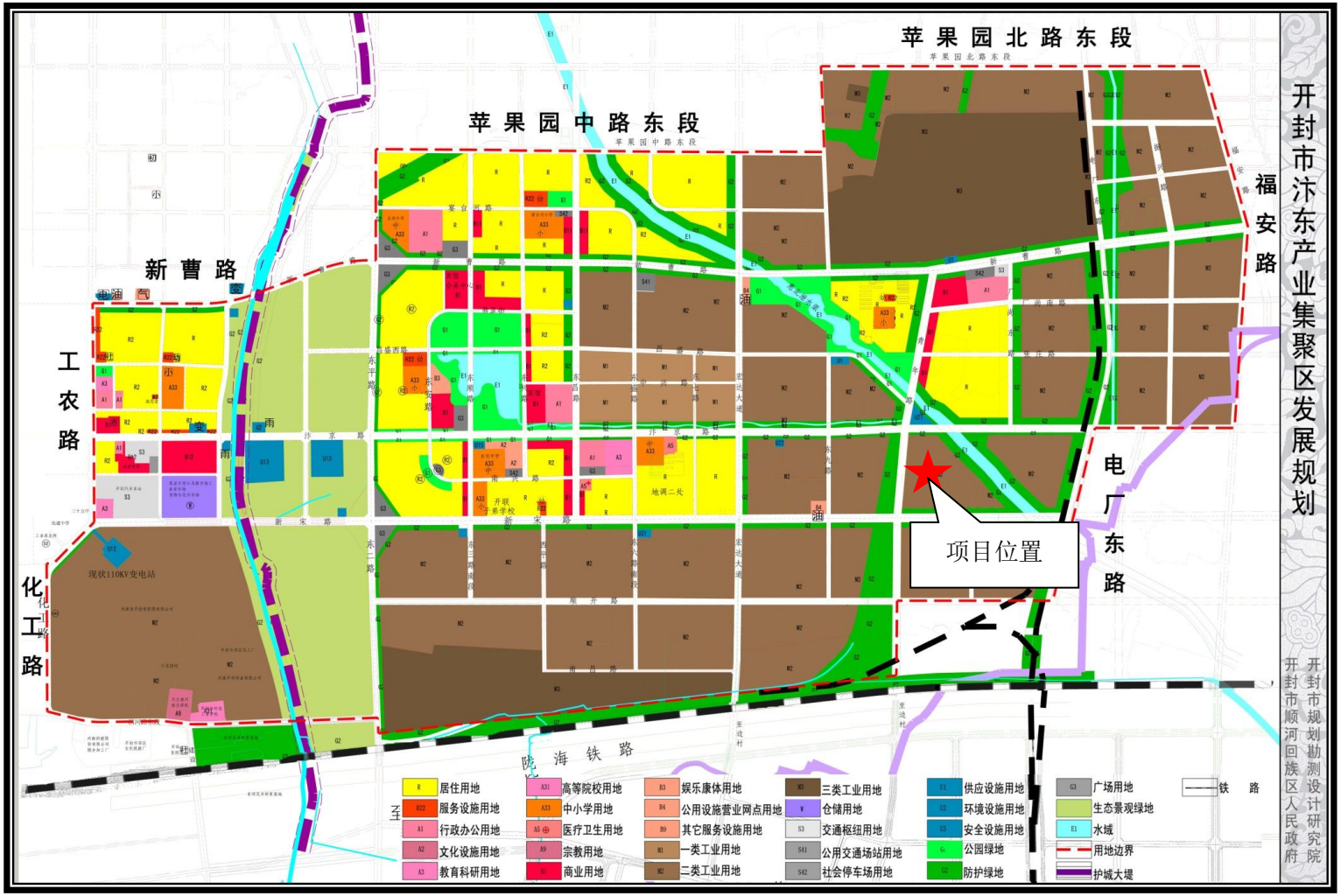


图 4-42　开封汴东产业集聚区发展规划 -用地功能布局图

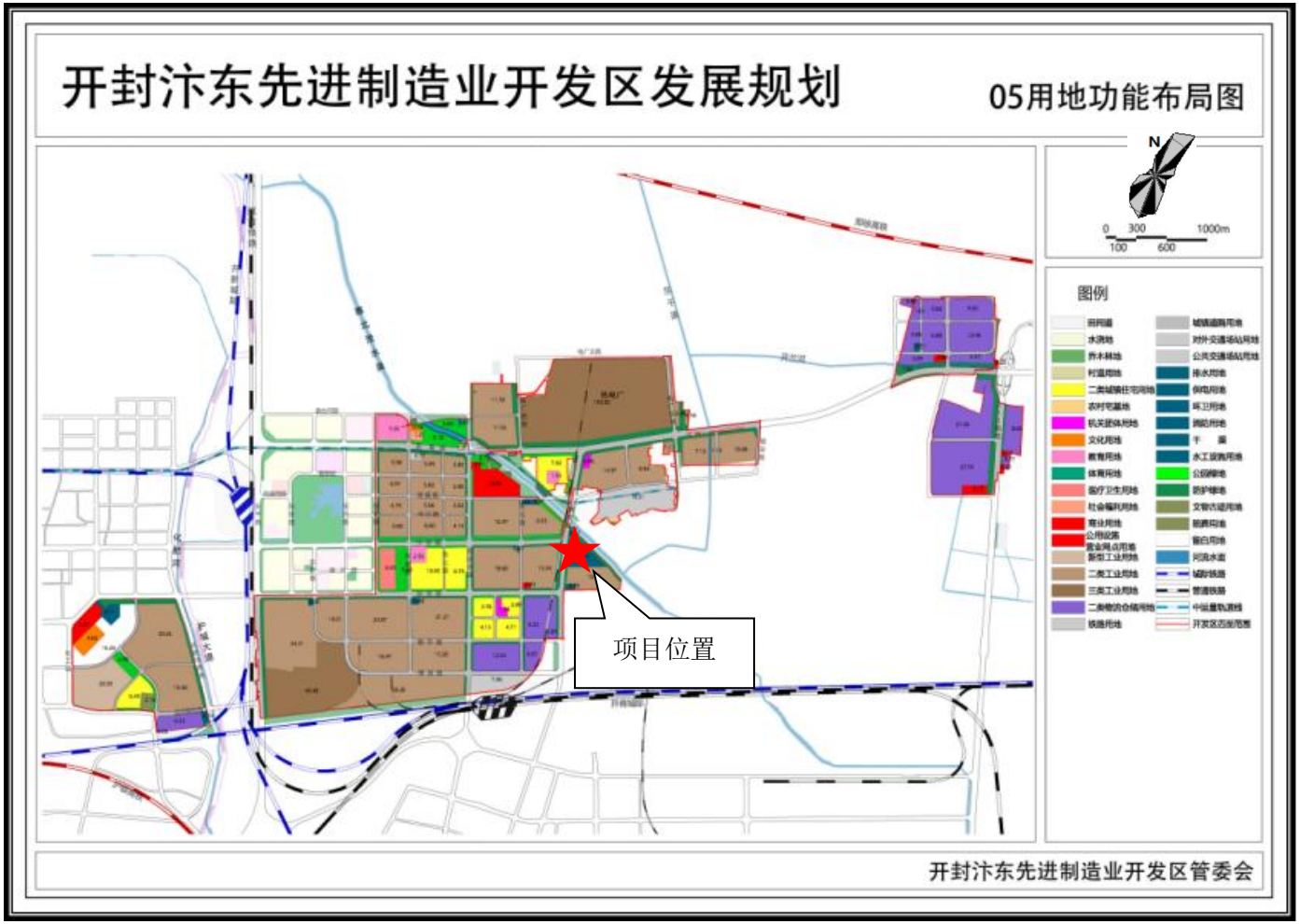


图 4-43　开封汴东先进制造业开发区发展规划 -用地功能布局图

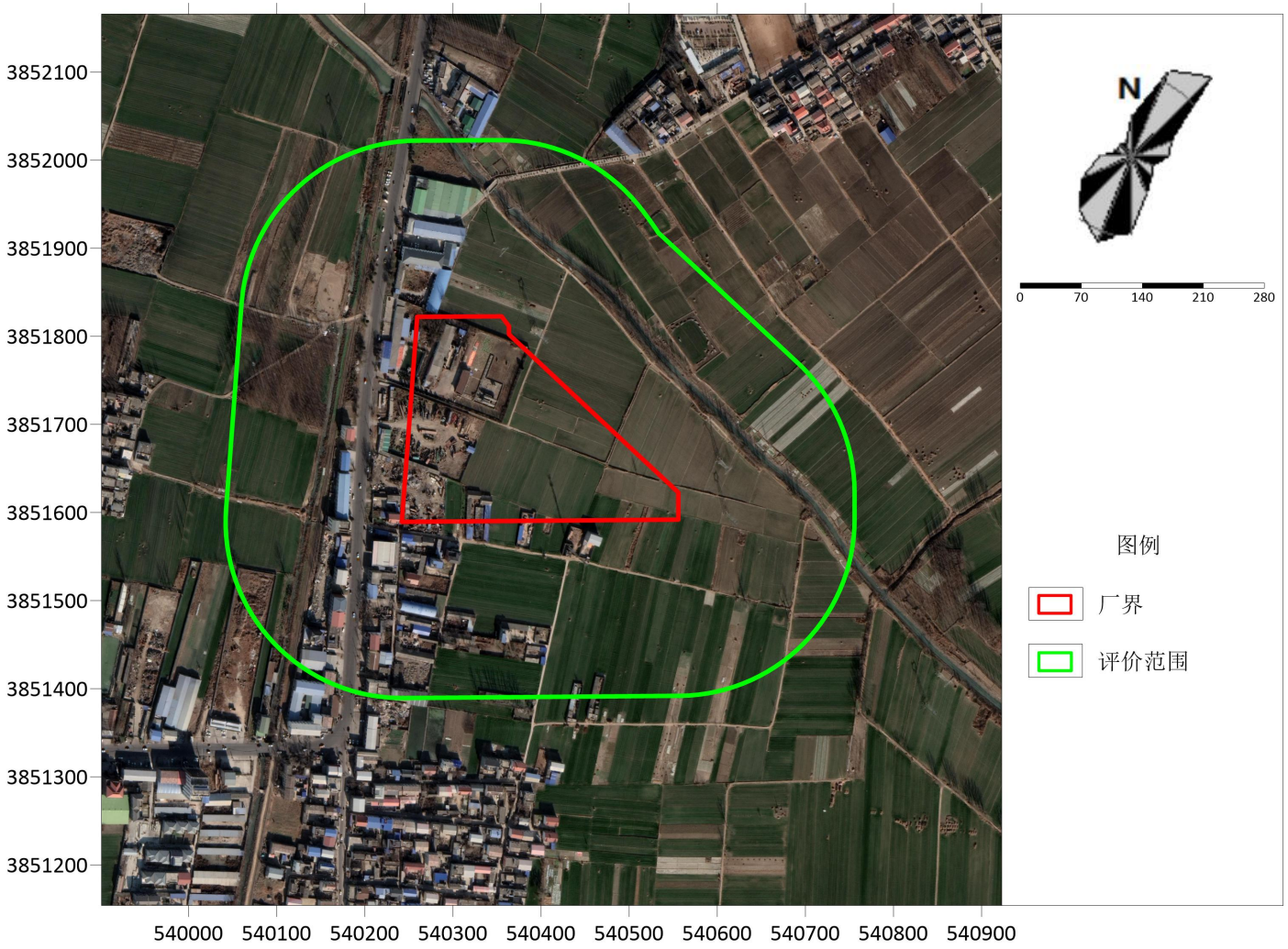


图 4-44　土壤调查范围图

4.7.4 水文地质特征

根据评价区水位调查，水位调查数据见地下水预测章节，项目场地浅层地下水水位埋深 7.15m~8.44m（2023 年 7 月 5 日）。含水层为粉质粘土层、中细砂，浅层地下水化学类型为 HCO_3-Na·Mg。

项目场地区浅层地下水补给来源主要为大气降水入渗，通过侧向径流进行排泄。项目场地浅层地下水由西北向东南方向径流，水力坡度 0.627‰左右。

4.7.4.1 包气带特征

通过收集汴东开发区污水处理厂地下水环评项目中 ZK1~ZK4 钻孔数据，了解场地周围水文地质相关内容。

勘探深度内主要由耕植土、粉土、粉质粘土、中细砂组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，详述如下。

①耕植土：粉土为主，含少量碎石，含较多植物根系，层厚 0.4~0.8m，层底埋深 0.4~0.8m。

②粉土：黄褐色，稍湿，稍密，切面光滑，铁锰锈染明显，厚度 8.2~9.1m，层底埋深 9.0~9.5m。

③粉质粘土：灰黄色，可塑，含少量铁锰锈迹，局部夹薄层粉土，韧性中等，干强度高，层厚 4.5~5.4m，层底埋深 14~14.6m。

4.7.4.2 土壤理化性质调查

为了解建设项目场地内土壤的理化特性，本次对占地范围的柱状样 3#拟建调节池附近监测点开展了理化特性调查，调查结果见表 4-63。

表 4-63　监测点 3#土壤理化特性调查表

调查点编号：3#拟建调节池附近			调查时间：2023 年 11 月 10 日			
调查点位坐标：东经 114°26′27.85″ 北纬 34°47′33.38″						
样品深度（m）		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	3.0-6.0	6.0-9.0
现场记录	颜色	深棕	深棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	粉土	粉土	粉土	粉土	粉土
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量（%）	少量	少量	中	中	中
	其他异物	中量根系	少量根系	无根系	无根系	无根系
实验	pH 值	8.3	8.5	8.69	8.5	8.51
	阳离子交换量	3.3	3.1	3.1	3.2	3.1

室测定	（cmo（l（）+）/kg）					
	氧化还原电位（mV）	786	771	791	785	781
	饱和导水率（cm/s）	0.0006	0.0024	0.0025	0.0024	0.0025
	容重（kg/m^3）	1.12	1.02	1.01	1.03	1.01
	孔隙度（%）	41.1	32.1	33.8	32.2	33.8

4.7.5 土壤影响预测

4.7.5.1 污染预测方法

根据预测原则与要求，本项目土壤影响途径主要为项目运营期的垂直入渗影响，故本次预测选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.2 中推荐的预测方法，采用 HYDRUS-1D 模拟软件对土壤中污染物垂直入渗污染影响途径进行预测与评价。模型公式如下：

①土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m^2/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿 z 轴的距离，m；

t---时间变量，d；

θ---土壤含水率，%。

2）初始条件

c（z，t）=0　　t=0，L≤z≤0

3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

c（z，t）=c0　　t > 0，　z=0

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 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

4.7.5.2 预测情景设置

土壤污染预测情景主要分为正常状况和非正常状况两种情景。

（1）正常状况

正常状况下，本项目选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，可有效防止和减少跑冒滴漏现象的发生。同时，本项目厂区按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，各防渗区分别满足不同等级的防渗技术要求，可有效阻止污染物下渗。根据同类型化工企业的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

（2）非正常状况

根据工程分析内容，对土壤和地下水存在较大潜在污染的废水污染源主要是生产废水，本项目涉及生产废水的系统（构筑物）主要有生产装置区、生产废水输送管道，以上设施中粗格栅及进水泵房泄漏有一定的隐蔽性，不能及时发现，对地下水造成的影响较大，因此本次选取粗格栅及进水泵房作为预测点，主要考虑粗格栅及进水泵房防渗措施因系统老化、腐蚀等原因不能起到正常保护效果。

泄漏量：场地有防渗，污水正常跑冒、渗漏情景下根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）的相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2·d）。粗格栅及进水泵房规格为 15.4m×7.55m×9.2m。假设池底防渗层 10%面积发生破损，非正常状况下，本评价采取最不利原则，泄漏的污水按最大允许泄漏量的 10 倍计算，假设泄漏的污水全部进入含水层中，即 0.2325m^3/d。

根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次模拟以90天的污染物扩散期为模拟期，得到污染物浓度变化过程与规律，为评价本项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。土壤污染预测源强详见表4-64。

表4-64　土壤预测源强一览表

情景设定	泄漏位置	特征污染物	泄漏速率（m^3/d）	泄漏时间（天）	污染物浓度（mg/L）	泄漏特征
非正常状况	粗格栅及进水泵房	氨氮	0.2325	90	45	持续下渗
		耗氧量			83.49	
注：参照国内学者胡大琼在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程Y=4.76X+2.61（Y为COD，X为高锰酸盐指数）进行换算，废水水质COD浓度取400mg/L，则耗氧量浓度为83.49mg/L。						

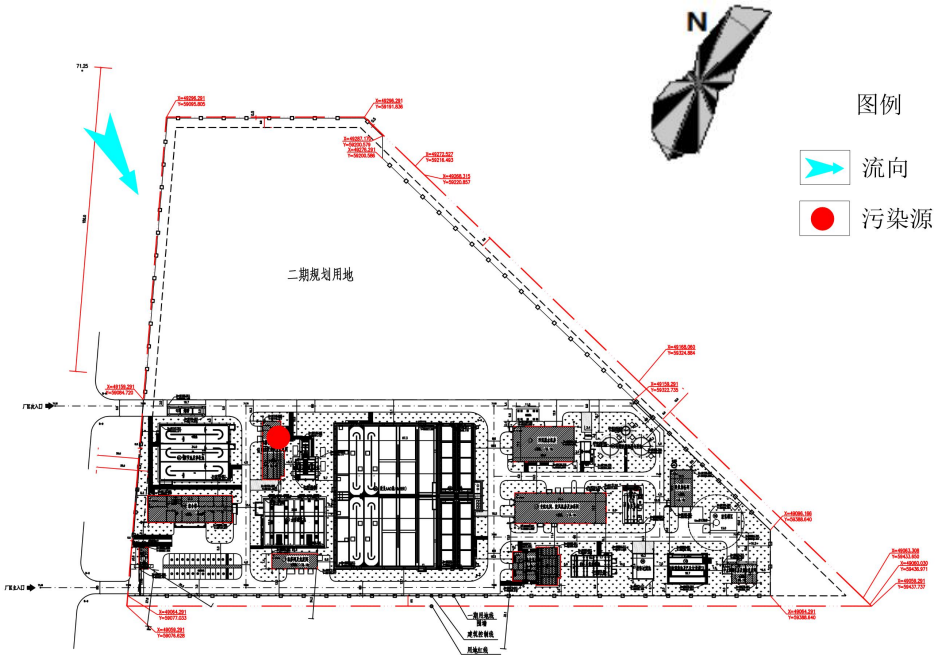


图4-45　泄漏点位置示意图

4.7.5.3 预测范围及时间

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用hydrus-ld软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度。根据汴东开发区污水处理厂地下水环评项目中ZK1~ZK4钻孔数据，包气带厚度8.2~9.1m，平均厚度8.65m，岩性为粉土。

预测分时间节点分别为， T1：100d，T2：365d，T3：1825d，T4：3650d，T5：7300d。

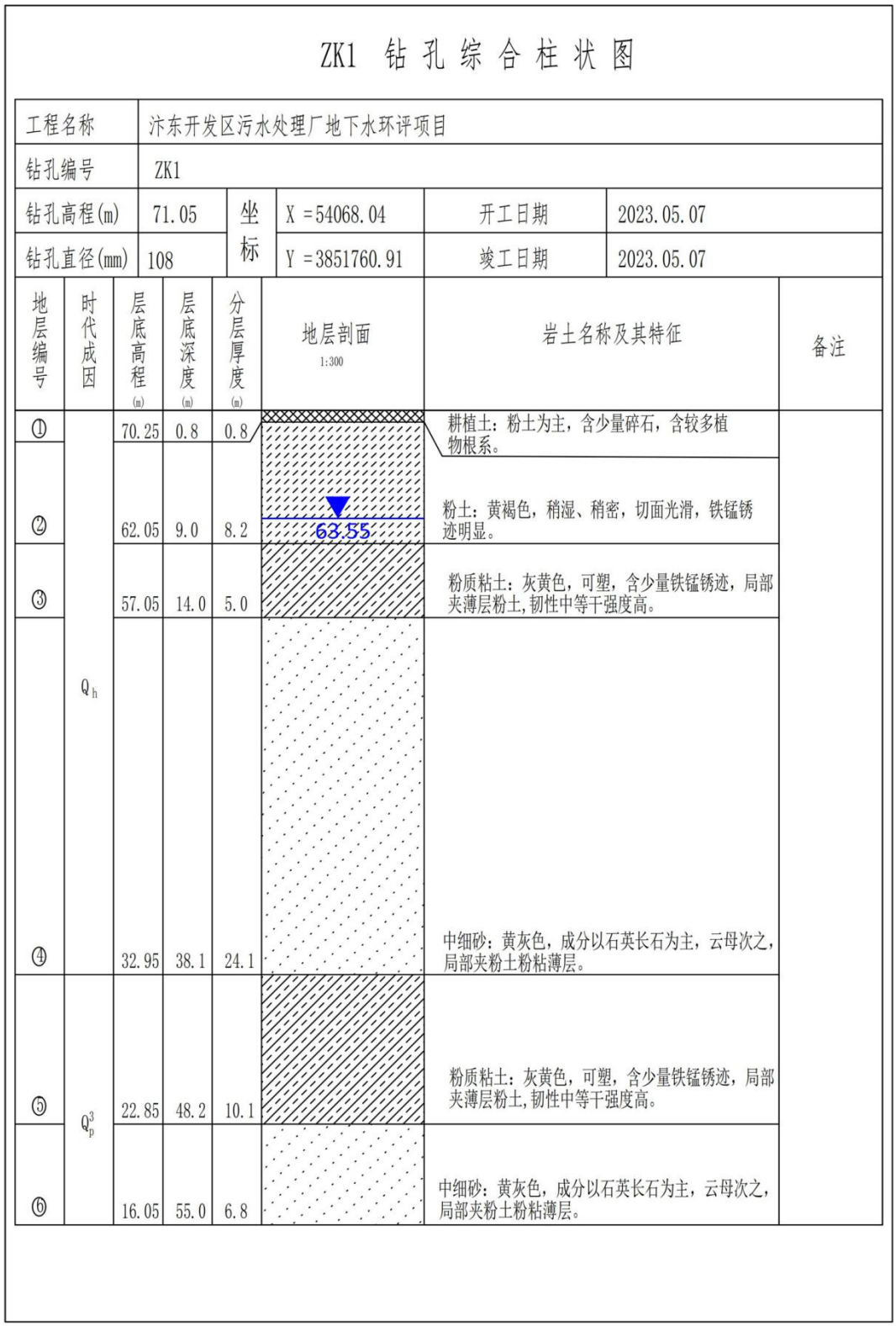


图 4-46　评价区钻孔柱状图

4.7.2.3 模型概化

（1）边界条件

本次将包气带水流概化为垂向一维流，模型岩层厚度 8.65m，模型上边界为污染物渗漏面，下边界为包气带底部。考虑到装置区下部的防渗作用，结合本次设定预测情景，即设备装置底部发生渗漏，污染物随污水不断地渗入包气带，故模型水流上边界概化为大气边界；下边界为自由排泄边界而溶质运移模型采用对流一弥散方程，模型上边界设定为浓度通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

（2）模型概化

建设项目场地位于平原区，地层结构简单，岩性分布相对稳定。本次预测深度 8.65m 范围内统一概化为粉土。预测深度范围内按 10cm 剖分，剖分网格总数为 87 个。

同时，为观测污染物在土壤中的运移过程，结合岩性和地下水水位埋深情况，从上到下由密到疏的原则，分别在 N1：0.5m，N2：1.0m，N3：2.0m，N4：5.0m，N5：8.65m 处设置浓度观测点。

模拟包气带参数见表 4-65，模型空间离散结果及地层剖面情况见图 4-47。

表 4-65　建设项目场地包气带参数表

层位	层厚（m）	土壤残余含水率（θr）	土壤饱和含水率（θs）	进气值倒数α（1/m）	孔径分布参数（n）	饱和渗透系数 Ks（m/d）
粉土	8.65	0.0455	0.4138	0.98	1.6275	0.0056

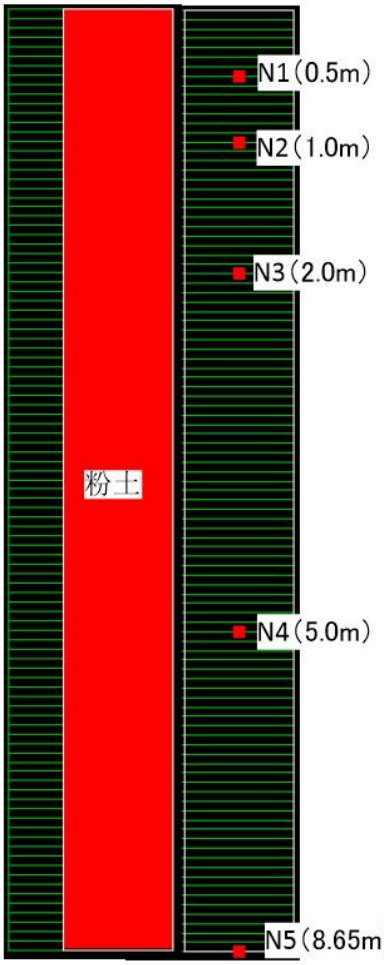


图 4-47　土壤岩性概化及观测点分布

4.7.2.4 预测结果

本次土壤环境影响采用一维非饱和溶质运移模型，不考虑份子扩散和吸附等影响，在保守原则条件下，利用 HYDRUS-1D 模拟软件对非垂直入渗环境影响途径进行预测。预测结果如下：

①氨氮预测结果

非正常状况下氨氮预测结果见下表。

表 4-66　非正常状况下氨氮预测结果

因子	时间（天）	最大浓度（mg/kg）	最大浓度深度（cm）	检出深度（cm）	标准值（mg/kg）	是否达标
氨氮	100	50	5	45	1200	是
	365	252	7.5	82		是
	1825	116.25	37	187		是
	3600	25.875	75	277		是
	7300	18.75	150	420		是

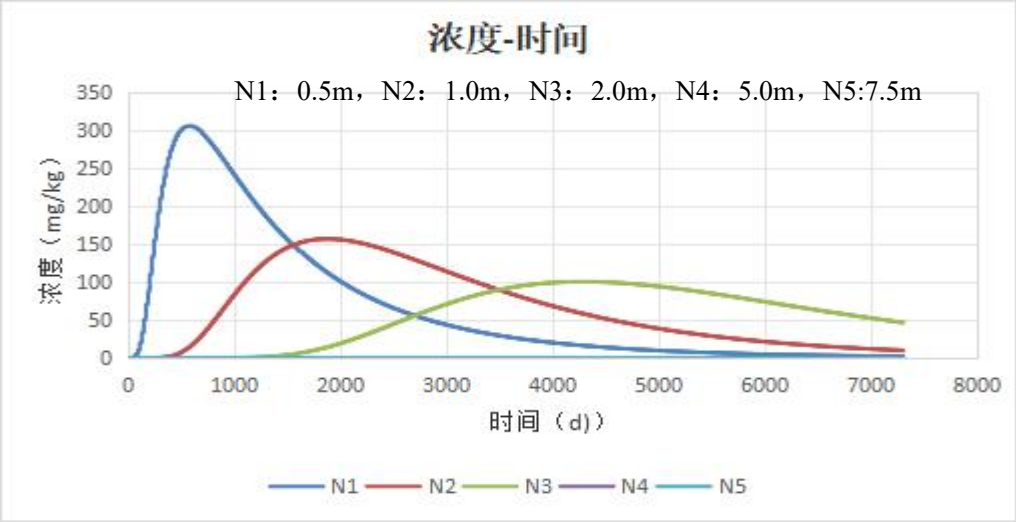


图 4-48　各观测点氨氮浓度随时间变化曲线

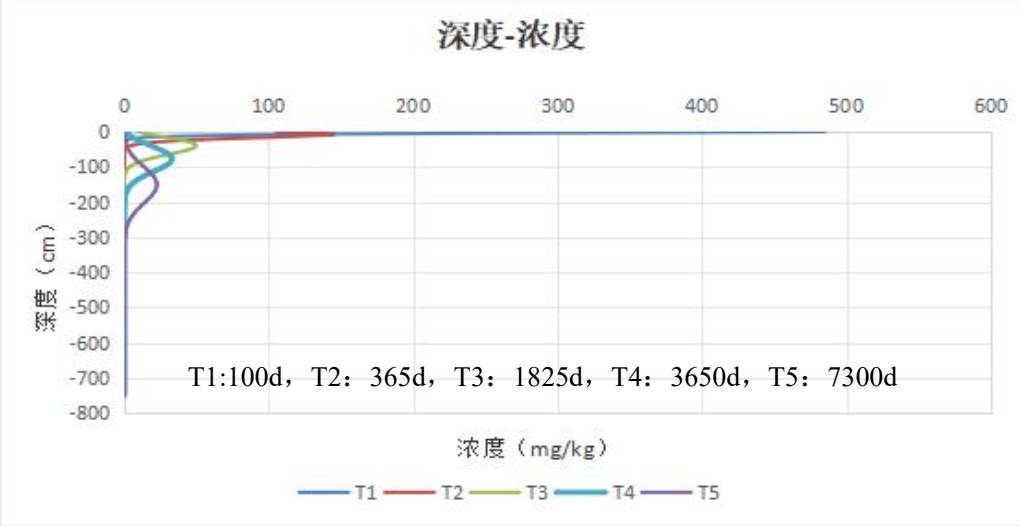


图 4-49　氨氮在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果图 4-48~图 4-49 可知，在非正常状况下，假设粗格栅及进水泵房发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层氨氮在 570 天时达到最大浓度 306.25mg/kg，小于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）第二类用地筛选值标准 1200mg/kg（参照执行），污染物在 7300 天时最大运移深度为 4.2m，对表层土壤环境影响较小。

②耗氧量预测结果

非正常状况下耗氧量预测结果见下表。

表 4-67　　非正常状况下耗氧量预测结果

因子	时间（天）	最大浓度（mg/kg）	最大浓度深度（cm）	检出深度（cm）	标准值（mg/kg）	是否达标
耗氧量	100	100	3	35	/	是
	365	467.5	5	60		是

因子	时间（天）	最大浓度（mg/kg）	最大浓度深度（cm）	检出深度（cm）	标准值（mg/kg）	是否达标
	1825	216.25	25	125		是
	3600	47.5	50	190		是
	7300	36.25	100	285		是

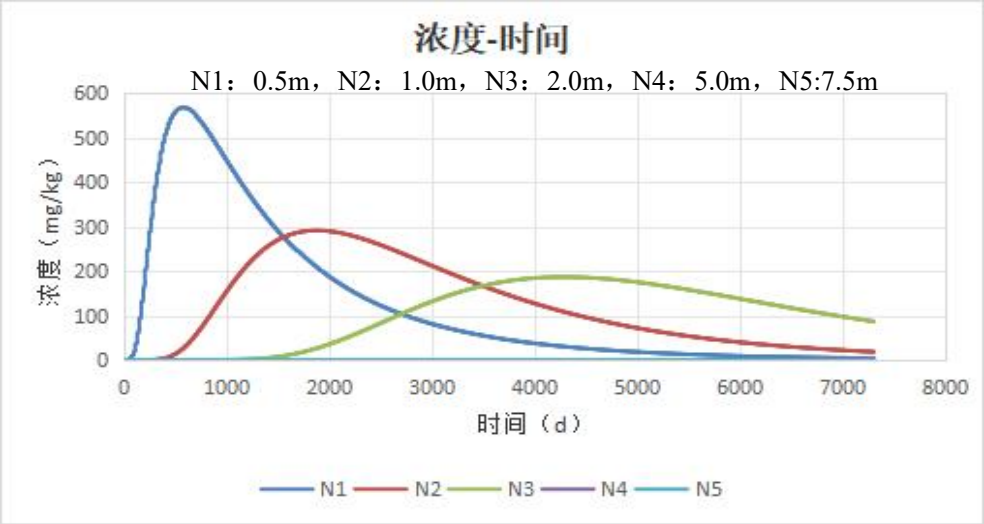


图 4-50　各观测点耗氧量浓度随时间变化曲线

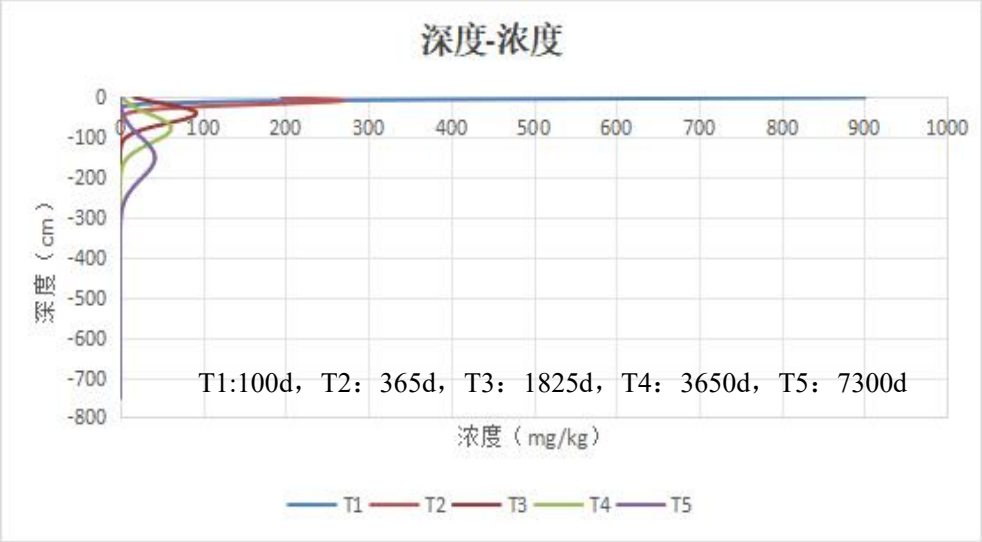


图 4-51　耗氧量在不同时间沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果图 4-50~图 4-51 可知，在非正常状况下，假设粗格栅及进水泵房发生渗漏，土壤中污染物浓度不断升高，土壤表层耗氧量在 570 天时达到最大浓度 568.75mg/kg，污染物在 7300 天时最大运移深度为 2.85m，因耗氧量无土壤标准值，仅对浓度进行预测。

4.7.6 预测结果评价

因国内无耗氧量因子在土壤中含量的相关标准，故对耗氧量仅进行预测，不

再进行评价，氨氮参照《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）第二类用地筛选值标准。预测及评价结果如下：

根据预测结果，非正常工况下污水处理厂粗格栅及进水泵房泄漏，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，污染物浓度随深度呈先增大后减小的趋势，随时间成递减趋势。其中氨氮 7300 天内运移最大深度为 4.2m，耗氧量 7300 天内运移最大深度为 2.85m，土壤表层氨氮在 570 天时达到最大浓度 306.25mg/kg，小于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）第二类用地筛选值标准 1200mg/kg（参照执行），耗氧量最大浓度为 568.75mg/kg。

预测结果显示，随着深度的增加污染物浓度减小，且工程场地包气带岩性主要为粉土，分布连续稳定，有利于阻止污染物向下部运移。运行期定期监测装置及防渗的有效性，加强地下水和土壤跟踪监测，防止工程场地的土壤和地下水遭受污染。

4.8 环境风险评价

4.8.1 评价依据

（1）风险潜势初判

本项目生产过程中投加的药剂和使用的辅料主要为次氯酸钠、液氧、聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）、乙酸钠、石灰等；化验室使用的药剂主要为盐酸、硫酸、酒石酸钾钠、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾等；产生的恶臭气体主要为氨和硫化氢；污水过程中产生的危险废物、一般固体废物等；主要风险物质为次氯酸钠、氨、硫化氢和废机油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 值按照下式进行计算：

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

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质的最大存在量，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。

表 4-68　建设项目 Q 值确定值

物质名称	功能单元最大一次储存量（t）	储存方式	临界量（t）	∑qn/Qn
次氯酸钠	1.01①	25m³储罐1座	5	0.202
液氧	36.51	40m³储罐1座	/	/
聚合氯化铝（PAC）	48	25m³储罐2座	/	/
聚丙烯酰胺（PAM）	0.14	袋装存储	/	/
乙酸钠	23.2	10m³ 储罐 2 座	/	/
石灰	67.60	20m³ 料仓 1 座	/	/
37%盐酸	0.0036	500ml/瓶	7.5	0.00048
98%硫酸	0.0055	500ml/瓶	10	0.00055
酒石酸钾钠	0.0005	500g/瓶	/	/
氯化铵	0.0005	500g/瓶	/	/
氢氧化钠	0.0005	500g/瓶	/	/
硫酸银	0.0002	200g/瓶	/	/
硫酸锌	0.0005	500g/瓶	/	/
硫酸汞	0.0001	100g/瓶	/	/
重铬酸钾	0.0005	500g/瓶	/	/
氨气	0.00001	/	5	0.000002
硫化氢	0.000001	/	2.5	0.0000004
废机油	0.3	46.64m² 危险废物暂存间 1 座	2500	0.00012
Q 值合计				0.2031524

***注：①本项目次氯酸钠最大储存量为 20.20t，使用的次氯酸钠纯度为 5%，本次折纯最大储存量为 20.20×5%=1.01t；**

根据上表可知，Q=0.2031524＜1，环境风险潜势为 I。

（2）评价等级及评价范围

本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析，无需设定环境风险评价范围。

表 4-69　环境风险评价工作等级划分

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

4.8.2 环境敏感目标概况

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境保护目标进行调查， 具体见下表：

表 4-70　主要环境保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	独乐岗村	S	2088	居住	900
	2	亿都城林语溪小区	S	2127	居住	3000
	3	王府庄	SE	2504	居住	1400
	4	唐寨	SE	2071	居住	300
	5	芦花园	NE	1932	居住	1200
	6	岗西村	NE	2384	居住	3400
	7	神岗集	NE	2870	居住	3400
	8	后楼	NE	3117	居住	1200
	9	南神岗	NE	2402	居住	3000
	10	张三里	NE	2513	居住	600
	11	小董庄村	NNE	2241	居住	400
	12	乡里村	N	2210	居住	700
	13	十里铺村	NW	1838	居住	971
	14	宴台河村	NW	2388	居住	2186
	15	边村	W	2356	居住	7078
	16	王楼	SW	3253	居住	1800 1700
	17	北大培文学校	NW	2120	教育	
	18	开封求实中学（东校区）	WSW	1528	教育	2000
	19	厂尚村	NE	229	居住	5100
	20	厂尚小学	NE	378	教育	
	21	李楼	N	887	居住	695
	22	电厂社区	N	596	居住	2776
	23	电厂中学、小学	NNW	612	教育	
	24	夏寨	W	255	居住	1500
	25	小罗庄	NW	1310	居住	1200
	26	吴娘庄	SW	1013	居住	4013

类别	环境敏感特征					
	27	张庄村	S	527	居住	1616
	28	程娘庄	S	270	居住	1000
	29	阮楼	SE	1025	居住	1700
	30	六四六中学	W	1076	教育	2500
	31	六四六	W	1076	居住	3338
	32	开联社区	W	2026	居住	2201
	33	刘庄	SE	955	居住	400
	34	石牛村	SE	1236	居住	1500
	35	石牛小学	SE	1163	教育	200
	36	李大河村	S	1393	居住	2300
	37	徐家寨村	ENE	2198	居住	2000
	38	柳楼	SE	1732	居住	400
	39	闲置民房	S	20	居住	/
	40	闲置民房	S	11	居住	/
	41	魏寨村	SSE	2649	居住	1700
	42	治台村	ESE	2609	居住	2700
	43	东信公馆	NW	2786	居住	1000
	44	开封玉园	S	2568	居住	2000
	45	世纪雅园	S	2702	居住	4000
	46	建业花园里	S	2732	居住	3000
	47	东方百合	S	2558	居住	8000
	48	亿都城花千树	S	2542	居住	2500
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					≥1000 人
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					94574 人
	大气环境敏感程度 E 值					/

地表水	受纳水体			
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km
	1	铁路沟	V 类	/
	2	惠北泄水渠	Ⅳ类	/
	3	惠济河	V 类	/
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标			
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	无	无	无	无

类别	环境敏感特征					
	地表水环境敏感程度 E3 值					/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	厂尚村供水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址东北 1120
	2	吴娘庄供水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址西南 1660
	3	张庄供水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址南 550
	4	李大河村水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址南 1670
	5	阮楼水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址东 1420
	6	石牛村水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址东南 1600
	7	王府庄水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址东南 2970
	8	魏寨村水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址东南 3230
	9	双庙村水井	较敏感	Ⅲ类	D1	拟建厂址东 3700
	地下水环境敏感程度 E 值					/

4.8.3 环境风险识别

（1）物质危险性识别

本项目涉及的物质主要为次氯酸钠、液氧、聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）、乙酸钠、石灰、盐酸、硫酸、酒石酸钾钠、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾、硫化氢、氨气、废机油，其理化性质及危险性如下：

表 4-71　　本项目涉及物质理化性质及危险性汇总表

物质	理化性质	危险性	毒理性质
次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味，熔点为-6℃，沸点102.2℃，相对密度（水=1）1.10，溶于水，次氯酸钠是强碱弱酸盐，溶液显碱性	高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。燃烧（分解）产物：氯化物。	LD_{50}：8500mg/kg（小鼠经口）。
液氧	是氧气在液态状态时的形态。为浅蓝色液体，并具有强顺磁性。密度1.141 kg/m³，沸点-183℃，凝固点：液氧的凝固点为50.5K（-222.65℃）。	不可燃的，但它能强烈地助燃。液氧在常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒。吸入40%-60%的氧时，会出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后炙烤感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘况综合征。吸入氧浓度在80%以上时，会出现面部肌	无毒

物质	理化性质	危险性	毒理性质
		肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。	
乙酸钠	又称醋酸钠相对密度1.45，熔点为58℃，在干燥空气中风化，在120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点324℃，易溶于水。由于是小分子有机酸盐的原因，反硝化菌易于利用，脱氮效果是最好的。碳氮比在4.6时，可以达到稳定的脱氮效果，而且它的水解物为小分子有机物，能容易被微生物降解，反硝化响应时间快，且无毒。	对皮肤和眼睛有轻微的刺激作用。	无资料
聚合氯化铝（PAC）	固体产品外观为黄色或白色固体粉末，易溶于水，有较强的架桥吸附性，在水解过程中伴随电化学，凝聚，吸附和沉淀等物理化变化，最终生成 $Al_2(OH)_3(OH)_3$，从而达到净化目的。毒性及防护：无毒。包装及贮运：固体为 25kg 袋装，内层塑料薄膜，外层塑料编织袋，产品应存放在室内干燥，通风、阴凉处，切勿受潮。	属非危险品、无毒、无腐蚀性。	无资料
聚合氯化铝（PAM）	粉状或胶冻状，可溶于水，熔点＞300℃，密度1.302g/cm^3（23℃），具有良好的热稳定性，溶于水，除乙酸、丙烯酸、氯乙酸、乙二醇、甘油和甲酰胺等少数溶剂外，一般不溶于有机溶剂	属非危险品、无毒、无腐蚀性。	无资料
石灰	是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。石灰是用石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的产物，经900~1100℃煅烧而成。石灰是人类最早应用的胶凝材料。其分子量为56.08，比重3.25~3.38，熔点2580℃-沸2850℃。	具有腐蚀性	无资料
盐酸	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。分子量36.46，熔点-27.32℃，沸点48 ℃，易溶于水。	具有腐蚀性	急性毒性：LD_{50}：900mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：4600mg/m^3,3124ppm（大鼠吸入，1h）
硫酸	为无色油状液体，分子量 98.1，10.36℃时结晶。通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，沸点	其具有强烈的腐蚀性和氧化性。	急性毒性：LD_{50}：2140mg/kg（大鼠

物质	理化性质	危险性	毒理性质
	338℃，相对密度 1.84；高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。98%硫酸的密度为 1.84g/ml。		经口）；LC_{50}：510mg/m³（大鼠吸入，2h），320mg/m³（小鼠吸入，2h）
酒石酸钾钠	也称酒石酸钠钾、罗氏盐、罗谢尔盐，是酒石酸钠与酒石酸钾形成的复盐。是白色结晶粉末，可溶于水，微溶于醇，味咸而凉，水溶液呈微碱性。60℃时开始失去结晶水，215℃时失去其全部结晶水。分子量210.23，密度1.79g/ml。熔点75℃，闪点209.4℃。	属非危险品、无毒、无腐蚀性。	无资料
氯化铵	白色结晶固体。易吸潮结块，受热易分解，与硫酸、碱性氧化物都可反应。熔点 338℃，闪点 75℃(lit.)，相对水的密度 1.53（25℃），水溶性 372g/L（20℃）；	与氯酸钾或三氟化溴发生爆炸性反应。与七氟化碘等发生剧烈反应。和氰化氢反应生成爆炸性的三氯化氮。受高热分解，放出有毒的烟气。	急性毒性：LD_{50}：1650mg/kg（大鼠经口）；大量服用时会引起呕吐、酸中毒。
氢氧化钠	也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，为白色结晶性粉末，是一种无机化合物，分子量为40。具有强碱性，腐蚀性极强，密度2.130 g/cm³，熔点318.4℃(591 K)，沸点1390 ℃(1663 K)，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	急性毒性：LD_{50}：40mg/kg（小鼠腹腔）；大量服用时会引起呕吐、酸中毒。
硫酸银	为白色结晶粉末，密度,4.45g/cm³，熔点：652℃，沸点 1085℃；溶于硝酸、氨水和浓硫酸，不溶于乙醇，在水中为微溶，并且随溶液环境 pH 的减小而增大，当氢离子浓度足够大时可以有明显的溶解现象。	腐蚀性、急性毒性。硫酸银造成严重眼损伤。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。	在皮肤和粘膜上造成腐蚀影响，刺激皮肤和粘膜。
硫酸锌	为无色或白色结晶、颗粒或粉末，无气味。熔点为 100℃，味涩。密度为1.957g/cm³（25℃）。易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油。	对眼有中等度刺激性，对皮肤无刺激性。误服可引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性胃肠炎症状，严重时发生脱水、休克，甚至可致死亡。	硫酸锌能使呼吸、消化及循环系统患病率升高。无水物及浓溶液可引起溃疡
硫酸汞	为白色结晶性粉末，密度：6.47g/cm³，溶于酸、食盐水，不溶于乙醇、丙酮、氨；	急性中毒一般起病急，有头痛、头晕、低热、口腔炎、皮疹、呼吸道刺激症状、肺炎、肾损害。慢性汞中毒表现有：神经衰弱，震颤，口腔炎，齿龈有汞线等。	急性毒性：LD_{50}：57mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：40mg/kg（小鼠经口）
重铬酸钾	室温下为橘红色结晶性粉末，不溶于乙醇，但溶于水。熔点约398℃，沸点 500℃（分解），闪点 50° F，相对密度（水以1计）约2.7（20℃）。	一种强氧化剂，具有显著的毒性和危险性。	急性毒性：LD_{50}：25mg/kg（大鼠经口），190mg/kg（小鼠经口），14mg/kg

物质	理化性质	危险性	毒理性质
			（兔经皮）。
硫化氢	分子式：H_2S，分子量：44，熔点℃：-85.5，沸点℃：-60.4，溶解性：溶于水、乙醇。饱和蒸汽压（Kpa）：2026.5（25.5℃），相对密度（空气=1）：1.19，临界温度（℃）：100.4，临界压力（MPa）：9.01。	易燃气体，在过量氧气中燃烧生成二氧化硫和水，当氧气供应不足时生成水与游离硫。具有强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。硫化氢的水溶液受热时，硫化氢又从水里逸出。硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。	LC_{50}：0.618mg/L（大鼠吸入）
氨气	分子式：NH_3，分子量17.031，无色气体，有强烈的刺激气味；相对密度（水=1）0.82（-79℃）；相对密度（空气=1）0.6；熔点-77.7℃，沸点-33.5℃；易溶于水、乙醇、乙醚；饱和蒸汽压1.59kPa（20℃）	空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。	LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：1390mg/m^3，4 小时，（大鼠吸入）
废机油	高度挥发性无色液体，有汽油味；熔点-95.3~-94.3℃；沸点69℃；闪点-22℃；不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃	无资料

根据物质风险识别和生产系统风险识别结果，本项目的风险物质主要为次氯酸钠、氨、硫化氢和废机油等。本项目涉及的危险物质存在量及危险特性见下表。

表 4-72　本项目涉及的危险物质存在量及危险特性

危险物质的名称	存在量（t）	危险特性
次氯酸钠	1.01	腐蚀性、毒性
盐酸	0.0036	腐蚀性
硫酸	0.0055	腐蚀性、氧化性
氯化铵	0.0005	毒性
氢氧化钠	0.0005	腐蚀性、毒性
硫酸银	0.0002	腐蚀性、毒性

危险物质的名称	存在量（t）	危险特性
硫酸锌	0.0005	毒性
硫酸汞	0.0001	毒性
重铬酸钾	0.0005	氧化性、毒性
氨气	0.00001	易燃、腐蚀性、毒性
硫化氢	0.000001	易燃、易爆、毒性
废机油	0.3	毒性、腐蚀性、易燃性、感染性

（2）生产系统危险性识别

①同类项目环境事故案例

通过对国内近年来污水处理厂在运营过程中发生的典型突发环境事故案例资料的收集，分析污水处理厂运营过程中存在的环境风险与可能造成的环境事故。

表 4-73　污水处理厂环境事故案例

时间	地点	事故类型	引发原因	事故污染	影响后果
2010.6.21	石河子污水处理厂	超标排放	石河子污水处理厂存在工艺设计和建设上的先天缺陷，加上石河子市生活污水和工业污水长期混合在一起，由城市下水管网排入城市污水处理厂，另一方面工业污水水量大、成分复杂、可生化性差、出泥跟不上等因素，导致该厂长期不能稳定运行，造成超标排放	有机废水	大部分污水未经处理直接排入蘑菇湖水库，对水库水体造成污染
2012.5	沭阳县经济开发区沂北化工园区污水处理厂	超标排放	治污设施长期不正常运行，超接管标准接纳化工废水，入新沂河排污口有大量黑液外排，多个化工企业设施简陋、工艺落后	化工污水	超量的化工污水直接排入新沂河
2013.1.11	南京栖霞区铁北污水处理厂	超标排放	北十里长沟西支的污水中含有洗涤剂成分，同时居民生活用水中也存在大量洗涤剂成分，加之目前铁北污水处理厂处于调试阶段，设备运行不稳定，导致超标排放	含活性剂污水	附近整条小河白花花一片，并散发出臭味，造成环境污染，影响周围居民的生活
2015.09.25	睢县城市污水处理厂	中毒窒息	作业人员在未采取任何防护措施的情况下，下井清理提升泵，提升泵进水井中化氢等有毒气体大量急速释出，造成作业人员中毒窒息溺水死亡。	/	造成4人死亡，直接经济损失约275万元。

②危险识别

本项目为污水处理厂，主要环境风险类型包括污水处理系统失效、主要池体破损、污水溢流、化验室试剂泄漏、危险废物泄漏等。主要环境风险单元包括缓冲池、调节池、水解酸化池、旋流沉砂池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩

池、匀质池、化验室和危废暂存间等，具体如下：

1、因停电、出口在线监测系统不正常、生化系统微生物不正常、阀门失灵等因素，导致污水处理系统无法正常运行，废水未经处理合格，排入收纳水体惠北泄水渠，汇入惠济河，造成惠北泄水渠下游和惠济河水体污染。

2、污水处理系统中主要池体调节池、水解酸化池、旋流沉砂池、厌氧池、缺氧池、好氧池等池体破损，池中废水渗漏，污染区域地下水和土壤环境。

3、因流量计量装置失效、污泥膨胀、液位检测装置失效等因素，导致污水处理系统中液位升高，漫流出池体，造成区域土壤或地下水污染。

4、次氯酸钠储罐、乙酸钠储罐等存储装置破碎，储罐内物料泄漏，污染区域地下水和土壤环境。

5、污泥未按照要求进行处理，或运泥车倾覆，造成污泥抛洒，污染周边土壤环境并散发恶臭。

6、化验室实验试剂包装破碎，实验室物料泄漏，污染地下水和土壤环境。

7、配电房、操作间等发生火灾事故，伴生的浓烟扩散污染周边环境空气。

8、本项目除臭设施失去除臭效率造成废气非正常排放下，恶臭气体逸散、污染周边环境空气。

9、危险废物在运送、暂时贮存过程发生泄漏，对周边环境和人群健康产生影响。

4.8.4 环境风险分析

本项目风险识别结果见表 4-74。

表 4-74　本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	事故原因	可能造成的风险情况和环境后果
1	污水处理系统	格栅、旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 AAO 池（MBBR）等	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	污水处理系统失效	地表水	惠北泄水渠	停电、监测系统失效、微生物异常、阀门失灵等	污水处理不达标，排放污染物至厂外水体环境
2	污水处理系统	格栅、旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 AAO 池（MBBR）等	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	污水处理系统破损泄漏	土壤、地下水	/	池体破裂	污染区域土壤环境以及地下水环境
3	污水处理系统	格栅、旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 AAO 池（MBBR）等	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	污水溢流	土壤、地下水	/	流量计失效、污泥膨胀、液位报警装置失效等	污染区域土壤环境以及地下水环境
4	加药间	次氯酸钠储罐、乙酸钠储罐	次氯酸钠、乙酸钠、盐酸、硫酸、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾等	药剂泄漏	土壤、地下水	/	储罐破损	污染土壤、地下水
5	污泥处理系统	污泥调理池、污泥浓缩池及匀质池、污泥罐车	污泥	污泥抛洒	土壤、地下水	/	车辆倾覆、池体破裂	污染土壤、地下水
6	公用工程	化验室	盐酸、硫酸等	药剂泄漏	土壤、地下水	/	化学试剂包装破损	污染土壤、地下水
7		鼓风机房、配电间	CO	火灾爆炸	大气	厂尚村、厂尚小学等	不按规程操作	有害气体逸散、污染周边环境
8		废气治理设施	氨气、硫化氢等	废气非正常排放	大气	厂尚村、厂尚小学等	停电、微生物异常等	恶臭气体逸散、污染周边环境
9		危废暂存间	废机油等危险废物	危险废物抛洒	土壤、地下水	/	车辆倾覆、危废暂存间地面破裂	污染土壤、地下水

（1）危险化学品泄漏

本项目主要涉及危险化学品为次氯酸钠、乙酸钠、盐酸、硫酸、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾等，其中次氯酸钠、乙酸钠均采用储罐储存，盐酸、硫酸、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾等均采用小规格瓶装储存，在贮存过程中可能发生的风险为储罐破损导致次氯酸钠、乙酸钠泄漏造成风险事故；在贮存过程中可能发生的风险为包装破损导致盐酸、硫酸、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾泄漏造成风险事故。

（2）大气环境风险

本项目造成的大气环境风险主要为厂内发生火灾事故，伴生的浓烟污染周边环境空气质量。本项目厂内易燃易爆物质较少，发生大范围火灾事故的可能性较低，且配备有充足的消防器材，一般发生火灾事故后，可在较短的时间内对火情进行控制，伴生的浓烟扩散，不会对敏感目标造成严重的污染事故。

本项目除臭设施失去除臭效率造成废气非正常排放下，本项目各污染因子最大落地浓度满足相应环境质量标准，对周围大气环境质量的影响较小，但仍应采取措施杜绝非正常工况的发生。

（3）地表水水环境风险

污水处理系统失效，超标废水排放，会使受纳水体惠北泄水渠和惠济河造成污染，恶化惠北泄水渠和惠济河水体水质，造成下游控制断面污染物超标。

本环评要求在任何情况下，本项目污水处理厂未经处理的废水都不得直接排放进入地表水体。一旦发生污水处理设施或供电系统故障等事故，污水处理厂应将来水暂存于事故水池（本项目建设有 1 座 1850m^3 的事故池，当发生污水处理系统失效时，可以收纳事故废水），并与各收水企业形成联动，各企业将处理后废水引至自身设置的事故水池，关闭出水阀门，待本污水处理厂恢复正常时再外排废水。此外，污水处理厂设计应有相应措施，加强对污水处理设施的管理，杜绝事故性排放。

（4）地下水与土壤环境风险

污水池内废水溢流出池体、药剂泄漏、污泥膨胀、污泥抛洒等都会影响区域内土壤和地下水环境，本项目污水处理设施采用地上式，上述事件发生后可及时发现处理，不会造成持续的污染事件发生，污染会控制在泄漏源周边小范围区域内，可以及时采取措施对泄漏物进行收集处置。

且本项目污泥脱水机房、污泥浓缩池和匀质池、化验室、危废暂存间、污水处理设施等有泄漏风险的重点防渗区域，均按照相关要求采取分区防渗处理，在主要池体底部采取防渗措施，避免污水系统池体破损使废水通过下渗污染区域土壤和地下水；并在厂区下游附近设置地下水监测井，定期对地下水环境进行监测，发生池体破损下渗事件时，可以及时发现并采取措施，可将污染限制在事故池体及周边小范围区域内，不会对区域地下水产生严重影响。

采取防渗措施后，本项目废水污染地下水和土壤的风险很小。

4.8.5 环境风险防范措施

由于环境风险具有突发性和破坏性的特点，所以必须采取切实有效的措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的最有效办法。本项目建设有 1 座 1850m^3 的事故池，并采取三级防控措施。事故情况下本项目废水经过导流设施导流至厂区东北部的事故池内，导流管路全线需按重点防渗处理。具体的环境风险防范措施见第五章污染防治措施分析中的风险防范措施，本节不再详细叙述。

4.8.6 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表见附表三。

4.8.7 分析结论

经过风险分析和评价得出结论：本项目环境风险事故可防可控，在采取事故防范措施以及管理要求，并及时制定应急预案后，能够满足国家有关安全法规、标准的要求，本项目环境风险可接受。

表 4-75　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目				
建设地点	（河南）省	（开封）市	（顺河回族）区	（/）县	新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，

					青年路和汴京路交叉口东南角
地理坐标	经度	114.446812	纬度	34.791955	
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质为次氯酸钠、乙酸钠、盐酸、硫酸、氯化铵、氢氧化钠、硫酸银、硫酸锌、硫酸汞、重铬酸钾、废机油等，主要分布于次氯酸钠储罐、恶臭气体收集处理设备及格栅、旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 AAO 池（MBBR）、化验室、危废暂存间等池体或构筑物中。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、因停电、出口在线监测系统不正常、生化系统微生物不正常、阀门失灵等因素，导致污水处理系统无法正常运行，废水未经处理合格，排入收纳水体惠北泄水渠，造成惠北泄水渠下游水体污染。 2、污水处理系统中主要池体格栅、旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 AAO 池（MBBR）等池体破损，池中废水渗漏，污染区域地下水和土壤环境。 3、因流量计量装置失效、污泥膨胀、液位检测装置失效等因素，导致污水处理系统中液位升高，漫流出池体，造成区域土壤或地下水污染。 4、次氯酸钠储罐、乙酸钠储罐等存储装置破碎，储罐内物料泄漏，污染土壤。 5、污泥未按照要求进行处理，或运泥车倾覆，造成污泥抛洒，污染周边土壤环境并散发恶臭。 6、化验室实验试剂包装破碎，实验室物料泄漏，污染地下水和土壤环境。 7、配电房、操作间等发生火灾事故，伴生的浓烟扩散污染周边环境空气。 8、本项目除臭设施失去除臭效率造成废气非正常排放下，恶臭气体逸散、污染周边环境空气。 9、危险废物在运送、暂时贮存过程发生泄漏，对周边环境和人群健康产生影响。				
风险防范措施要求	1、原料贮存、生产过程、成品储存过程中要消除和控制明火源：在生产车间内，有醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟；进入危险区的人员，按规定登记，严禁携带火柴、打火机等；工作现场禁止吸烟、进食。 2、本项目建设有 1 座 1850m^3 的事故池，当发生污水处理系统失效时，可以收纳事故废水； 3、按照相关要求采取分区防渗处理，在主要池体底部采取防渗措施，并在厂区下游附近设置地下水监测井，定期对地下水环境进行监测；				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目为开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目，工艺危险性较低，环境敏感度较低，项目风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。				

4.9 生态环境影响分析

4.9.1 评价等级判定

本项目位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉处东南角，厂址位于开封汴东先进制造业开发区；根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定

评价等级，直接进行生态影响简单分析”，本项目属于污染影响类项目，位于开封汴东先进制造业开发区，符合上版规划环评和本次规划环评要求且不涉及生态敏感区，因此本项目不需确定生态评价工作等级，仅开展简单分析。

4.9.2 生态影响分析

在项目建设过程中，评价区的植被（主要为农作物）将受到不同程度的占压或毁坏。在施工过程中，开挖处或者清理的植被均遭到永久性毁坏，对生物生境造成破坏，影响动物的正常生长。同时，项目建成后，由于永久占地的影响，使得项目占地范围内的土地用途发生改变，厂区内原有人工耕作植被受到破坏，原有野生动物生境发生改变。经分析，项目生态破坏主要表现在以下几个方面：

4.9.2.1 占地生态环境影响分析

（1）土地功能变化

根据现状调查，本项目现状为农田，评价范围内无自然遗迹、文化古迹等人文景观和自然保护区分布，不会对人文景观、文物古迹等造成影响。本项目建成后土地功能将由农田变为建设用地，失去其原有的保持水土等功能，本项目将采用厂区地面硬化、加强绿化等措施保障该地块水土保持等的功能，因此土地功能变化的生态影响可接受。

（2）对植被的影响

本项目施工机械、建筑材料等将布置在本项目占地范围内，不占用周边农田。但建设过程中的开挖和清理及建成后各建、构筑物的占用将破坏厂区内的植被，致使区内原有的植被生态系统不复存在，造成永久性的毁坏。项目建成后，将在厂区内开展绿化，能在一定程度上补偿对原有生态的影响，并能使项目与周围环境更加协调，起到美化环境的效果。且本项目占地范围内无珍稀、濒危野生植物，故本项目占地对植被影响可接受。

（3）对动物的影响

本项目生态评价范围内无珍稀、濒危野生动物。本项目建设将引起项目区及周边人员活动增加，交通噪声、废气、废水等污染物的排放增加，必然使原有野生动物生境发生改变，对区域原有的动物产生严重的影响；同时，项目永久占地

促使当地原有对环境比较敏感的野生动物将进行迁移，远离该区域，改变区域生态系统结构。但本项目占地为农田，周边为城市建成区和农田，因此本项目占地范围内及周边野生动物结构简单，且数量较少；同时考虑本项目厂区占地面积相对区域面积而言，比例很小，因此认为本项目的建设对野生动物生态系统影响有限。

因此，本项目占地对生态环境的影响可接受。

4.9.2.2 施工期生态环境影响分析

施工期产生的废气、废水、噪声和固体废物均会产生生态影响，考虑本项目位于开封汴东先进制造业开发区，属于城市区域，周边多为企业、商住房和农田等，无珍稀、濒危野生动植物及其保护区；施工过程中废气、废水、噪声和固体废物均得到妥善处理和处置，且施工期的影响将随着施工期的结束而消失，因此认为本项目施工期的生态影响可接受。

4.9.2.3 营运期生态环境影响分析

本项目营运期的废气、废水、噪声和固体废物均会产生生态影响，考虑本项目特点，本次评价重点分析本项目排水对地表水环境的生态影响。本项目尾水排入惠北泄水渠，汇入惠济河，其主要功能为农灌、纳污；本项目地表水影响范围内无重要物种及其天然集中分布区，无重要水生生物及其产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道。根据地表水预测结果，本项目投入运营后正常工况下惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m、惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N 预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类、Ⅴ类标准限值要求；因此认为尾水排放对惠北泄水渠和惠济河的生态影响可接受。

此外，本项目位于开封汴东先进制造业开发区，属于城市区域，周边多为企业、商住房和农田等，无珍稀、濒危野生动植物及其保护区。且根据大气环境影响预测，本项目正常工况下大气污染物对环境影响可接受；本项目噪声经减震、隔声和消声等措施后，对区域声环境影响较小；本项目固体废物均将得到妥善处置。因此本项目营运期对生态环境影响可接受。

综合上述本项目占地、施工期和营运期生态影响分析的结论，评价认为本项目对生态环境影响可接受。

第五章　环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施

（1）施工期大气环境防治措施

根据《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><河南生 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）、《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），本项目在施工期大气环境防治方面要求如下：

建立施工防尘措施检查制度，严格落实扬尘治理“两个标准”要求；加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。严格落实“三员”管理、开复工验收、在线监测、视频监控。

此外根据《开封市扬尘污染防治条例》，项目在施工期还要做到如下要求：

①建设项目开工前，在施工现场周边按照规范要求设置硬质围挡；

②暂未开工的施工工地，对裸露地面进行覆盖；超过三个月未开工的，采取绿化、铺装或者遮盖等防尘措施；

③在施工工地出入口公示扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称、项目负责人姓名、环保监督员姓名、投诉举报电话等信息；

④施工现场出口设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工现场道路和出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土；

⑤施工现场出入口、场内主要道路和生活区、工作区采取硬化处理措施，或者铺设其他功能相当的材料并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施；确因生态和耕种等原因不能硬化的，采取其他有效措施进行抑尘；

⑥施工工地内堆放的散装物料、建筑垃圾、工程渣土、建筑土方采取遮盖、密闭等抑尘措施；建筑垃圾应当及时清运，不得无许可证清运和随意倾倒；

⑦施工现场采取洒水、喷淋、保洁等防尘措施；

⑧施工现场使用预拌混凝土或者预拌砂浆，确需现场搅拌混凝土或砂浆的，采取封闭、降尘措施；

⑨规模以上施工工地安装在线监测和视频监控，并与当地行业主管部门联网；

⑩其他应当采取的防尘措施。

根据“条例”第十五条 房屋建筑工程施工，除采取以上措施以外，还应当符合下列扬尘污染防治要求：

①建筑施工外脚手架外侧设置符合标准的密目防尘安全网或者防尘布，防止产生高空飘尘；

②从楼层、脚手架、高处平台等将具有粉尘逸散性的物料、渣土或者废弃物输送至地面或者地下楼层时，密封清运，禁止高空抛撒；

③开挖土方时采取分区、分段作业，对已完成的作业面及时进行覆盖。

（2） 施工期噪声污染防治措施

尽量选用低噪声设备，并加强它们的检修与维护，使之始终处于良好的工作状态。挖掘机、装卸车辆等进出场地应限速、禁鸣；合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、持续作业；夜间（22：00~6：00）禁止进行高噪设备施工作业，昼间使用高噪声设备时应避开中午休息时间并公告附近村民及有关单位；机械设备、模板、支架等在装卸过程中，应尽量避免碰撞，以减少噪声的产生；尽量少用哨子指挥作业；对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建 2.5m 高的围墙。高噪声施工设备布置在厂区北部，远离南侧闲置民房。施工物料避免从南侧民房处入厂；采取上述措施后，本项目施工期噪声影响可接受。

（3）施工期固体废物污染防治措施

生活垃圾集中收至垃圾箱后，由专人定时清理，运送至生活垃圾填埋场处理。

开挖土方选低洼处回填。

（4）施工期水污染防治措施

生活污水经化粪池处理后由周边农民拉走堆肥；施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后回用，不外排。

（5）施工期生态保护措施分析

分段施工，减少作业面积，有风时不要进行土方挖掘工作，尽可能将扬尘降至最小量，从而减小扬尘对周围植被的影响。土方开挖应避免雨季施工，并缩短挖填土石方的堆置时间，堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择，要采取各项防范措施，以减少水土流失。

5.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

本项目运行期间主要污染为废气、废水、固废和噪声等，针对上述污染采取经过实践验证的行之有效的治理措施，满足清洁生产的要求，保证各项污染物达标排放或妥善处置。

5.2.1废气污染防治措施及其可行性论证

本项目废气主要为恶臭气体和石灰料仓粉尘，污染物为 NH_3、H_2S、臭气浓度和颗粒物。恶臭气体主要来源于主要包括如下四块区域：

（1）前处理区：其中主要的恶臭排放工段为粗格栅及进水泵房、调节池、细格栅及旋流沉砂池和水解酸化池等；

（2）生化处理区：生化处理区恶臭排放工段主要为改良 AAO（MBBR）池；

（3）污泥处理区：在污泥浓缩池及均质池、污泥调理池、污泥脱水机房等污泥处置及暂存装置，均有恶臭气体排放；

（4）固废暂存区：危废暂存间。

本项目污水处理措施中粗格栅及进水泵房、调节池、细格栅及旋流沉砂池、水解酸化池、改良 AAO（MBBR）池中的 AA 池、污泥浓缩池及均质池、污泥调理池、污泥脱水机房和危废暂存间的恶臭密闭收集，采用生物除臭滤池处理后经 DA001 排

气筒排放（15m）。

石灰料仓粉尘主要来自石灰料仓上料下料过程中产生的粉尘，采用覆膜袋式除尘器处理后经 DA002 排气筒排放（15m）。本项目废气收集及治理措施示意图见下图：

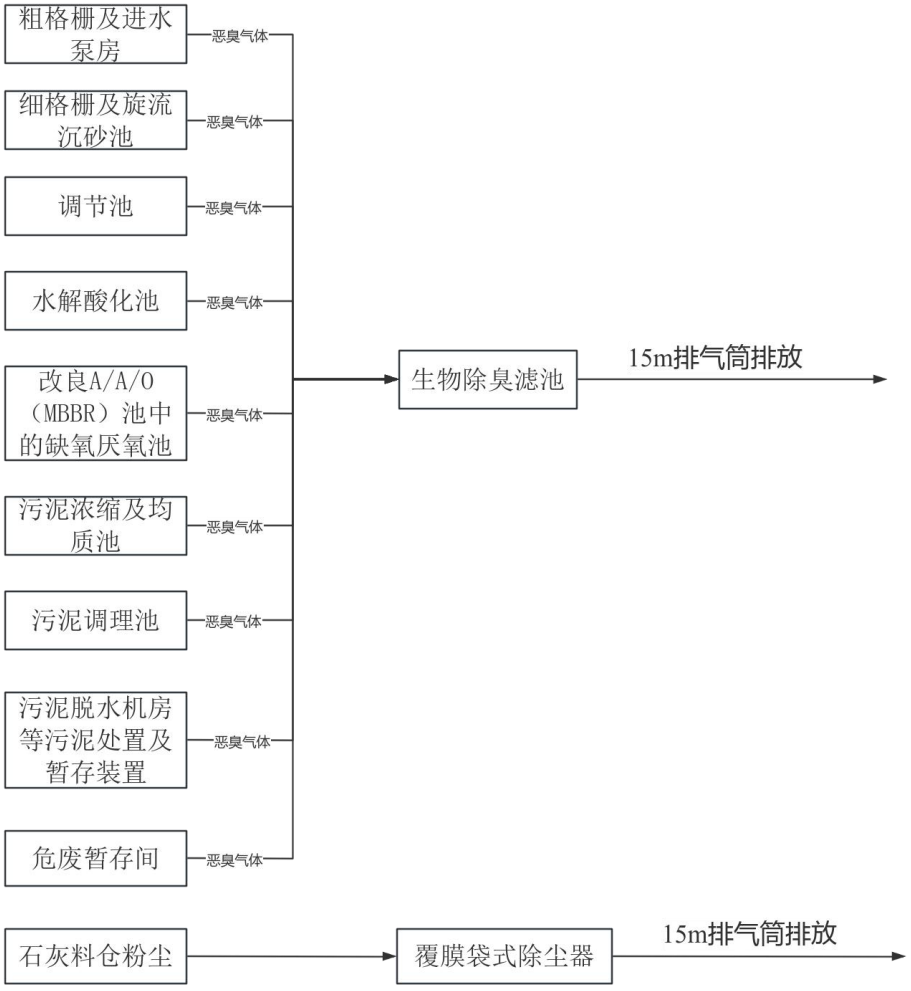


图 5-1　本项目废气收集及治理措施示意图

5.2.1.1池体密闭和废气收集措施

密闭系统设计原则：

1）结构强度大、稳定性能好；

2）防腐性能好，既能满足臭气腐蚀、又能满足抗紫外老化要求；

3）密封效果好，同时，尽量减少集气空间体积；

4）美观大方，和周边环境协调性好；

5）安装及检修方便。

本项目不同构筑物的密闭及废气收集情况详见下表，密闭后废气收集效率按90%计。

表5-1　本项目各构筑物密闭及废气收集情况一览表

序号	构筑物名称	密封及废气收集情况
1	粗格栅及进水泵房、污泥脱水机房和危废暂存间	密闭设备间+密闭管道收集
2	细格栅及旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良 AAO（MBBR），污泥浓缩池及均质池、污泥调理池等污泥处理及暂存装置	混凝土/玻璃钢盖板封闭+密闭管道收集

5.2.1.2恶臭治理技术可行性分析

（1）除臭工艺比选

常见的恶臭治理方法主要为化学洗涤法、吸附法、臭氧氧化法、燃烧法、纯天然植物提取液喷洒技术和生物除臭法。

①化学洗涤法

化学洗涤除臭技术亦称酸碱净化技术，是将恶臭气体通过洗涤塔用酸和碱洗涤进行脱臭。通常，水洗只能去除可溶活部分微溶于水的恶臭物质，如氨等；酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。因此，为了彻底去除废气中存在的各类不同的恶臭物质，通常可采用酸洗和碱洗相串联的多级化学洗涤方式脱臭。化学洗涤塔内采用鲍尔环填料，废气与酸碱溶液逆交叉式喷淋中和化学反应，含有碱性成分及酸性成分的臭气经过化学洗涤塔后在经过脱液器处理，然后排入大气。化学洗涤塔具有对有害废气净化效率高，净化塔阻力小等特点。

②植物液洗涤法除臭

采用天然植物液通过高压雾化泵雾化后，分裂成直径非常小的液滴，这样可以使植物液在需除臭的区域内与臭气进行充分的接触反应，反应的方式有分解、聚合、酸碱、中和、取代、置换和加成等。从而消除致臭成份，经除臭的最终产物不会形

成二次污染，对人体无害。天然植物液除臭剂是从自然界的植物中提取的香精油。目前已经发现 3000 多种的植物香精油，可以从植物的各个部位提取香精油，如叶子、果实、树皮、树根、芽、种子等等。香精油的种类影响着除臭效果，而天然植物液除臭剂是从不同种类的植物中提取出来的，因此它具有广谱性，即对很大范围的恶臭物质都具有高效的除臭作用。

多年来经过大量的实验证明，成份的天然性使天然植物液除臭剂的无毒、无害、无污染、可被生物完全降解。

天然植物液除臭剂除臭原理如下：通过专用设备雾化成细小的液滴后与臭气物质接触，通过吸收和吸附作用与臭气分子充分接触，同时增加臭气分子在植物液除臭剂的溶解度，然后充分与臭气分子发生一些列反应，生成无毒、无害的有机盐，达到彻底消除异味的目的。

③活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性碳、吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭吸附接触后，排出吸附塔。该法与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭有一饱和期，超过这一饱和期，就必须更换活性炭，这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

④离子除臭法

离子换风设备主要是新鲜空气通过离子发生装置时，氧离子受到具有一定能量的电子的碰撞而形成分别带有正电和负电的正负氧离子，这些氧离子具有很强的活性。将这些高活性的氧离子与臭源（包括硫化氢和氨气）和 VOC 气体相接触后，它们能打开 VOC 气体分子的化学链，经过一系列的反应最终生成二氧化碳和水。正负氧离子能有效地破坏空气中细菌的生存环境，减少室内细菌浓度。离子与空气中微小的可吸入固体颗粒碰撞，使颗粒荷电并产生聚合作用，使得传统过滤装置难以捕捉的微小颗粒成为可捕捉颗粒，或形成较大颗粒靠自重沉降下来，达到净化空气的

目的。

离子换风设备借助通风管路系统向散发VOC气体和臭气的空气送入可控浓度的正负氧离子空气，用离子空气覆盖污染源（如水池上部空间），使离子空气充满被污染空间，并在极短的时间内与气体污染物分子发生反应，以有效地控制气体污染物的扩散和降低室内气体污染浓度。

离子换风设备主要适用于大空间、大流量、低浓度、相对比较干燥的臭气处理，在改善工作环境方面有比较大的优势。不适合高浓度和高湿度等臭味气体的去除。

⑤生物除臭法

生物除臭法是通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，达到除臭的目的。目前国内污水处理厂采用生物法处理臭气的方法主要有土壤处理法和生物滤池法等。

A 土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中的微生物分解臭气中的化学成分，达到脱臭的目的。属于生物脱臭法的范畴，与前几种方法比较，该法不需要加药等附属设施，运行管理费用较低，但需要有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运行状态，且处理效果不够稳定、总体处理效率较低。

B 生物滤池法

生物滤池是填料床滤池。要处理的气体首先进行预湿，然后在敞开式滤池中，气体由下向上通过装满有机填料滤料床进行处理。在密闭式的滤池中，气体可经吹送或抽吸通过填料床。当臭气通过滤池填料时同时发生二个过程：吸着作用（吸附和吸收）和生物转化。臭气被吸收入填料床的表面和生物膜表面，附着在填料表面的微生物（主要是细菌、真菌等）氧化吸附/吸收的气体。要保持微生物的活性的关键因素是填料床内的湿度和温度。生物滤池的缺点是占缺点是占地较大，优点是较经济，来自天然的富含有机成分的多孔渗水填料构造简单，操作方便，无需液体循环系统。生物滤池结构示意图见图 5-2。

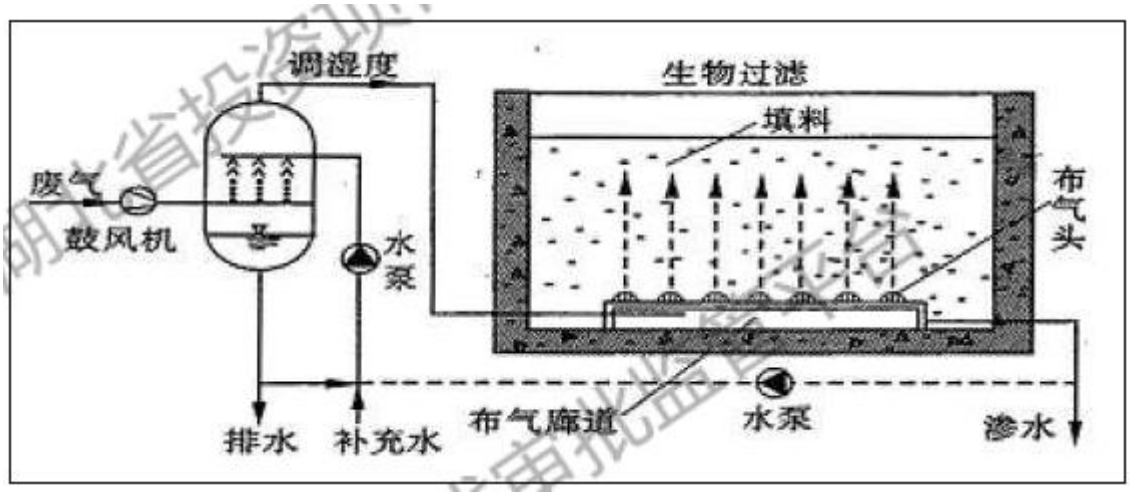


图 5-2　生物滤池法结构示意图

a、生物滤池除臭原理生物滤池除臭法主要包括污染场所密封系统、臭气收集及输送系统和生物滤池。生物滤池为矩形池，池底为布气系统，由带有多个滤头的模压塑料滤板组成，上层为无机滤料，其厚度根据处理气量的多少来确定。从各种处理构筑物收集的臭气通过鼓风机鼓入滤板下，由滤板均匀分布扩散至滤池，通过滤池内滤料达到去除臭气化合物的目的。臭气化合物，主要是硫化氢和有机气体，向上流动穿过生物滤池内的滤料，生物滤料为经优化加工的无机矿化或有机碳化多孔材料滤料，将恶臭污染物彻底降解为H_2O和CO_2，实现总臭气浓度控制。

b、除臭过程

第一步：滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为液相，以利于滤料中的细胞作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、液两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在液相中的传送扩散速率。故水溶渗透过程其实是一物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降至极低的水平。

第二步：水溶液中的异味成分被微生物吸附、吸收，异味成分从水中转移至微生物体内。

第三步：滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡。

恶臭物质的生物降解是该过程的限速阶段，可见微生物处于生物脱臭的核心地位。微生物消化吸收恶臭物质后产生的代谢物再作为其他微生物的养料，继续吸收消化，如此循环使恶臭物质逐步降解。真菌生长速度快，形成的菌丝网可有效增大与气体的接触面积，适用于难溶性臭气。

微生物生长于滤料表面的生物膜或是悬浮在滤料周围的液相中。这些滤料提供微生物较大的附着面积及额外的养分供给。当气流通过滤床时，气相中的污染物被滤料上的生物膜所吸收并附着在滤料表面，并在该处进行生物分解。因此，生物滤池是一个结合气相污染物的吸收、吸附、分解、代谢产物脱附等基本程序的系统。

生物滤池重要的操作参数包括植菌、滤料的pH值及湿度、滤料湿度及营养物的含量。气流在进入生物滤床床体之前先被调湿，但是当调湿不足以提供适当水份时，有时候须直接的喷水入床体。填料的材质及特性是影响滤床效率的主要因素，其中包括孔隙度、压密度、水份载留能力、及承载微生物族群的能力。

除臭流程：恶臭源密封→恶臭气体收集系统→引风机→滤板→无机滤料。

优点：建设成本投入低，运行成本低于其他所有方法，其主要运行成本为风机运行费用。真正的绿色方法，不使用化学药品，能源需求低廉，不产生二次污染物，最后的产物是良性的，属环境友好技术。生物填料为无机矿化或有机碳化多孔材料填料，具有良好的机械结构与生物特性。可适用于间歇性的工艺过程，不会因为短期气流中断而影响处理效果。

生物滤池方法是污水处理厂使用最多、效果稳定的一种良好除臭方法，适用于气量大、恶臭污染物浓度中等、气体湿度大的各种场合。

各除臭技术综合对比见表5-2。

表5-2　　除臭技术综合对比一览表

除臭工艺	化学洗涤法	植物液洗涤法	生物除臭法	离子除臭法	活性炭吸附法
适用范围	风量高、中高浓度的臭气	各种气体	各种气体	中、低浓度各种气体	低浓度臭气或用于其他除臭工艺的后序处理
运行管理要点	1.操作时需戴上防护工具；2.操作管理人员须有相关资质及管理知识；3.需准备好泄漏时的中和药品	1、操作管理人员须有相关资质及管理知识；	1、保持适合微生物生长的pH、温度等条件；2、除臭风机和喷淋水避免长期停止运行；喷淋水需去除杂质	运行管理方便，无特殊要求	1、臭气参数改变时需相应改变设备参数设定；2、为减少臭气中粉尘等杂质降低吸附剂的吸附能力，需设置设置预处理装置
总耗电量	较高	较高	高	较高	较高
除臭工艺	化学洗涤法	植物液洗涤法	生物除臭法	离子除臭法	活性炭吸附法
除臭原理	利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，去除臭气中的酸性或碱性物质	利用植物提取液去除臭气中的异味分子物质	将所有污染场所的气体转移出来集中处理，依靠稀释降低室内臭气浓度仅仅能够解决室内空气污染问题。	依靠反应在污染源处消除污染，扼制其扩散，同时能够满足人们感觉舒适时所需的活性氧离子量	利用各种不同性质的活性炭，吸附不同性质的臭气
投资费用	高	高	高	较高	较高
运行成本	高	较高	较高	低	较高
占地	较大	较小	较大	较小	较小
维护	系统设备较多，维护复杂	系统设备较多，维护较复杂	系统设备维护复杂，仪器仪表维修量较大	系统设备维护简单，维修量小。	系统维护复杂，需定期更换或再生活性炭
效果	处理效果好	处理效果较好	处理效果好	对于高浓度恶臭污染物处理能力有限	处理效果较好
工程适用性	适用	较适合	适合	较适合	不适合

考虑本项目的特点，选用生物除臭滤池作为本项目恶臭处理措施。

（2）达标排放情况分析

本项目恶臭气体采用“生物除臭滤池”处理后，主要污染物 NH_3 去除率可达 90%以上，H_2S 去除率可达 90%以上，臭气浓度去除率可达 85%以上，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）相应排放限值，达标排放。

（3）经济合理性论证

本项目经济合理性从设备采购、建设费用、运行维护费用、监测费用等方面进行分析。

表5-3　本项目生物除臭滤池费用明细（万元）

污染源	设施及设备	数量	采购费用	建设费用	维护费用	监测费用
恶臭气体 G1	生物除臭滤池	1 套	185	40.2	3	1
	小计	229.2				

本项目恶臭气体处理装置运行及监测费用较低，能够满足经济合理性的要求。

（4）长期稳定运行论证

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5，对于 NH_3、H_2S 等恶臭气体推荐的可行技术为“生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附”。本项目采用的生物除臭滤池为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中可行技术。且已在多家污水处理厂长期稳定运行，满足长期稳定运行的要求。

综上所述，本项目恶臭气体采用“生物除臭滤池”装置进行处理，满足经济技术、达标排放、长期稳定运行的要求。

5.2.1.3颗粒物治理技术可行性分析

（1）覆膜袋式除尘工艺原理

覆膜袋式除尘器是含尘气体通过滤袋滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是过滤式除尘器的一种。该设备主要利用粉尘层的过滤作用，滤布只起形成粉尘层和支

撑它的骨架作用，过滤时由于粒径大于滤布网孔的少量尘粒被筛滤阻留，并在网孔之间形成“架桥”现象，同时由于碰撞、拦截、扩散、静电吸附和重力沉降等作用，一批粉尘很快被纤维捕集，随着捕尘量的不断增加，一部分粉尘嵌入滤布内部，一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层，使过滤效率增加。覆膜袋式除尘器主要有多种优点，覆膜袋式除尘器对净化微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，可达 99.9%以上；覆膜袋式除尘器可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用覆膜袋式除尘器净化要比用电除尘器净化效率高很多；含尘气体浓度在相当大的范围内变化对覆膜袋式除尘器的除尘效率和阻力影响不大；覆膜袋式除尘器运行稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单。

（2）达标排放情况分析

本项目石灰料仓粉尘采用“覆膜袋式除尘器”处理后，颗粒物去除率可达 90%以上，石灰料仓粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，达标排放。

（3）经济合理性论证

本项目经济合理性从设备采购、建设费用、运行维护费用、监测费用等方面进行分析。

表5-4　本项目覆膜袋式除尘器费用明细（万元）

污染源	设施及设备	数量	采购费用	建设费用	维护费用	监测费用
覆膜袋式除尘器 G1	覆膜袋式除尘器	1 套	10		1	0.5
	小计	11.5				

本项目恶臭气体处理装置运行及监测费用较低，能够满足经济合理性的要求。

（4）长期稳定运行论证

根据《河南慧锐兴实业有限公司年产 10 万吨石灰石份、石灰粉项目竣工环境保护验收检测报告》，半成品罐呼吸粉尘、成品罐呼吸粉尘等采用覆膜袋式除尘器处理后排放浓度为 6.3~7.5mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，能够长期稳定达标排放。

综上所述，本项目石灰料仓粉尘采用“覆膜袋式除尘器”装置进行处理，满足经济技术、达标排放、长期稳定运行的要求。

5.2.1.4 无组织臭气污染防治措施

为进一步减少恶臭对大气环境的影响，项目运行后，建设单位还应采取以下防治措施。

（1）邻近厂区南侧闲置民房处布置停车场、综合楼等生活设施及高效沉淀池等后处理设施，使闲置民房远离污水处理厂的污水处理设施或邻近不再产生恶臭的后处理设施，并对厂内预处理、生化处理和污泥处理设施密闭收集恶臭废气处理后经过15m排气筒排放；因此本项目的无组织恶臭气体对南侧闲置民房影响较小。

（2）做好厂内绿化和厂区四周的绿化带建设，以阻隔和吸收恶臭气体，防止其向外扩散。根据当地气候特点，选择易于成活的树种，沿厂区围墙内侧种植常绿灌木丛，沿厂区围墙外侧种植高大常绿乔木，同时在厂内构筑物四周种植常绿灌木丛，形成隔离带，树种和灌木种类应选用空气净化能力强的长绿种类，保证污水处理厂四季常绿。同时减轻本项目恶臭对南侧闲置民房的影响。

（3）在生产管理上，严格科学管理，加强处理设施的维护，保证污水处理设施的正常运行。对清出的少量栅渣及污泥及时清运，减少污泥临时停放时间。污水处理厂夏季易滋生蚊蝇，厂区管理人员应在不影响生化反应池内微生物正常活动的情况下定期进行杀蚊灭蝇工作。

（4）加强停产检修管理，停产时及时清理池底积泥防止池底积泥裸露散发恶臭。

（5）定期进行恶臭气体的环境监测，发现异常及时采取喷洒除臭剂等补救措施。预防风险事故，建立事故应急反应体系。

根据对国内部分污水处理厂恶臭气体的防治措施及防治效果调研，评价认为本项目只要认真落实上述恶臭气体的防治措施，恶臭气体将会得到有效控制，可最大限度地建设恶臭气体对周围环境的影响，措施可行。

5.2.1.5非正常工况废气治理措施

非正常排放将对本项目周边环境空气产生直接影响，加强职工操作技能及事故

处置培训，定期检修设备，保障设备正常运行。

5.2.2 废水污染防治措施

本项目反冲洗废水根据工艺要求直接返回调节池，属于工艺的一部分，因此本项目废水主要为服务范围内收水、地面清洗废水、实验室检测废水、职工办公生活废水，全部排入本项目污水处理系统处理，处理后部分作为中水回用，其余排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。

5.2.2.1 污水处理工艺技术可行性分析

（1）技术可行性分析

本项目设计处理规模 2 万 m^3/d，采用处理工艺为粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用水池。具体工艺见工程分析。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中 6.2 污水处理可行技术参照表，本项目与其相符性分析见下表。

表5-5　　与HJ978-2018污水处理可行技术参照表相符性分析

废水类别	执行标准	可行技术	本项目污水处理工艺	相符性
工业废水	—	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；	本项目预处理工艺为：粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化	相符
		生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；	本项目生化处理工艺为：改良 A/A/O(MBBR)；	相符
		深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	本项目深度处理工艺为：二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池	相符

根据上表分析可知，本项目污水处理工艺均为 HJ978-2018 中污水处理可行技术。综上，评价认为本项目污水处理工艺技术可行。

（2）经济合理性分析

本项目污水处理装置经济合理性从运行维护费用、管理监测费用等方面进行分

析。

表5-6　　本项目污水处理费用明细（万元）

设施及设备	采购费用	建设费用	运行维护	监测费用
污水处理系统	2732.1	5126.7	15	10
合计	7883.8			

本项目运行及监测费用相对较低，经济可行。

（3）达标可行性分析

根据“第二章 2.8.5 小结”本项目各污水处理单元处理效率可知，本项目出水可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1Ⅳ类标准（SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）要求。因此评价认为本项目出水可达标排放。

（4）长期稳定运行可行性分析

根据“第二章 2.8.6.2 小结”可知，改良 A/A/O（MBBR）工艺已在深圳布吉污水处理厂、青岛市高新区污水处理厂和嘉兴桐乡崇福污水厂等多家工业污水处理厂投入运行，自运行以来均可稳定达标排放，因此，认为本项目污水处理工艺长期稳定运行可靠。

5.2.2.2 日常运行管理措施

为了确保本项目的正常运行，建议建设单位在日常运行管理中实施如下管理措施：

（1）严格控制进水水质

本项目服务范围为东平路-宏达大道北段以东，规划路-苹果园中路东段-电厂北边界-新曹路以南，福安路-惠北泄水渠-青年路以西，陇海铁路以北。需对污水源头进行严格控制与管理，以保证污水厂进水稳定，从而保证污水厂的运行效果。故应在确保企业废水达标排放的前提下，开展进水水质监控，加强进水水质分析。

（2）加强厂内运行管理

①开展专业培训，定期考核：污水处理厂投入运行之前，对操作人员的专业化

培训和考核是必要的环节，也应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。

②加强常规化验分析：常规化验分析是污水处理厂的重要组成部分之一，污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，做到达标排放。

③建立较先进的自动控制系统：先进的自动控制系统既是实现污水处理厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段，同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

④建立一个完整的管理机构和制定一套完善的管理措施：污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的职责权利清晰的管理体系。

5.2.3 营运期噪声污染防治措施分析

本项目高噪声设备主要有各种泵类、空压机、风机等设备运行产生的噪声，其源强值约 70~85dB(A)。本项目对不同类型的设备采用了不同的防治措施。

5.2.3.1 机械设备噪声污染防治措施分析

污泥脱水机等设备运转时的噪声，采取的主要防治措施有：①从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；②机械设备建设减振基础；③机械设备安装在车间内，建筑隔声。

5.2.3.2 风机噪声污染防治措施分析

风机运转噪声主要包括：风机运转噪声主要包括：进气口和出气口辐射的空气动力噪声，一般送风机主要辐射部位在进气口，引风机主要辐射部位在出气口；机壳及电动机、轴承等辐射的机械性噪声；基础振动辐射固定噪声。风机噪声是以空气动力噪声为主的宽频噪声。为了减轻对本项目南侧闲置民房的影响，本项目风机的采取以下主要降噪措施：①风机进出口安装消声器；②减振基础、加装减振垫，采用弹性支承或弹性连接以减少振动，主要降低风机振动产生低频噪声；③风机安装在车间或设备房内，通过建筑隔声削减源强；④室外设备加装隔声间，建议隔声间采用双层 1mm 厚铝板（中空 70mm）作为隔声材料。

5.2.3.3 各类泵类及其他设备噪声污染防治措施分析

各种排污泵、计量泵及砂水分离器等其他设备噪声主要为泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声，本项目选用低噪声设备，主要控制措施是加装减振基础，安装在车间内。同时为了减轻对本项目南侧闲置民房的影响，室外泵类、风机及其他设备铺装减震垫，并安装隔声间，建议隔声间采用双层 1mm 厚铝板（中空 70mm）作为隔声材料。

采取以上各种防范措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4 类要求。南侧闲置民房噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类要求。

本项目的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的。因此，本项目对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，从经济上是合理的。

5.2.4 营运期固废污染防治措施分析

本项目固废主要为格栅栅渣、沉砂池沉砂、更换的 MBBR 填料、污泥、废生物除臭滤池滤料、废化学试剂、检验废液、废机油和废油桶、废含油抹布手套及劳保用品、废包装和职工办公生活垃圾。

其中废生物除臭滤池滤料、更换的 MBBR 填料和废包装为一般固废；格栅栅渣、沉砂池沉砂、污泥暂时按危险废物处理，若鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理。废化学试剂、废含油抹布手套及劳保用品、废机油和废油桶属于危险废物。

5.2.4.1 污泥处理处置方案

（1）污泥预处理工艺可行性

本项目污泥拟采用重力浓缩+机械脱水的方式处理，浓缩过程中加入石灰和铁盐调理，处理后设计含水率达到 60%以下。

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》，污泥采用无机金属盐药剂和石灰调理+板框压滤机压滤后，泥饼含水率为 55%~65%。本项目在污泥调理的同时

开展重力浓缩，然后再采用板框压滤机压滤，故评价认为本项目污泥预处理工艺可达到污泥含水率60%以下，污泥与处理工艺可行。

（2）污泥处置方式可行性

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表6给出污泥处理处置利用可行技术，本项目污泥处置方式与其相符性分析见下表。

表5-7　与HJ978-2018污泥处理处置利用可行技术相符性分析

分类	可行技术		相符性分析	是否相符
暂存	封闭		本项目采用全密闭储泥斗储存污泥	是
处置利用	一般固体废物	综合利用（土地利用、建筑材料等）、焚烧、填埋	本项目污泥如鉴定为一般固废则交由开封市污泥和餐厨废弃物综合利用项目处置	是
	危险废物	焚烧	本项目污泥如鉴定为危险废物，则交由有资质单位处置	是
		委托具有危险废物处理资质的单位进行处置		

根据上表可知，本项目污泥处置方式为可行技术。

5.2.4.2 污泥厂内暂存及日常管理要求

本项目采用1座50m^{3}全密闭储泥斗暂存污泥，但厂区长期大量存放污泥会产生一系列的不良后果，主要表现为产生恶臭气体等，夏季还会孳生蚊蝇。因此，对日常运行管理过程提出如下要求：

①污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则，污泥处理设施应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

②建设单位应收集污水处理过程中产生的全部污泥，并实行有效的稳定、减容、减量的处理；

③加强污泥处理各个环节（收集、储存、调节、脱水及外运等）的运行管理，处理过程中应防止二次污染；

④建设单位应保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，记录污泥产生、处置及出厂总量；建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况；如鉴定污泥为危险废物，则应并定期向管理部门报告

转移情况，建立污泥转移联单制度，污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单。

⑤规范污泥运输。脱水污泥应采用密闭车辆运输，从事污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。

⑥污水处理厂应当切实履行污泥处理处置责任，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门或专（兼）职人员，确保污泥妥善处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

经采取以上措施，项目污泥均可以做到安全处理，可有效降低其对周围环境的影响。

5.2.4.3 危险废物污染防治措施分析

本项目拟建设 1 座面积为 46.64m^2 的危废暂存间，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设；本项目危险废物暂存间属于暂存库，主要暂存格栅栅渣、沉砂池沉砂、废机油、废油桶、废化学试剂、检验废液和废含油抹布手套及劳保用品等，其废气集中收集后送生物除臭滤池处理后经 15m 排气筒（DA001）排放。要求如下：

（1）危险废物收集要求

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

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

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

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括

防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

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

（2）危险废物暂存要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存库内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。

⑦在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，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）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑧容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

（3）危险废物转运

必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和国家环境保护总局《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）的规定，执行危险废物转移联单制度；任何单位和个人不得接受无转移联单的危险废物。危险废物的转移必须到生态环境部门办理交换转移审批手续，批准后方可实施，转进转出危险废物均应按照国家生态环境部的《危险废物转移管理办法》要求填写转移联单。

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 5-8。

表5-8　本项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废化学试剂	HW49	900-041-49	接触消毒池及巴氏计量槽东侧	40.7	瓶装	0.5t	1 次/3 月
		废机油	HW08	900-214-08			200kg 桶装	0.3t	1 次/3 月
2		废油桶	HW49	900-041-49			封口储存	1t	1 次/3 月
3		废含油抹布手套及劳保用品	HW49	900-041-49			200kg 桶装	0.1t	1 次/3 月
4		检验废液	HW49	900-047-49			200kg 桶装	1t	1 次/3 月
5		栅渣、沉砂池沉砂	根据鉴定结果确定是否是危险废物				袋装	8t	1 次/3 天
6	全密闭储泥斗	污泥	根据鉴定结果确定是否是危险废物		全密闭储泥斗	/	储泥斗	50m^3	1 次/3 天

5.2.4.4 一般固废暂存污染防治措施分析

本项目拟设 10m^2 一般固废暂存间 1 座。参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行设计、施工，做到防扬散、防雨淋、防

渗漏处理，避免对环境产生二次污染。

①对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规要求，对固体废弃物全过程管理应报当地生态环境行政管理主管部门等批准。

②加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，地面进行水泥硬化。

5.2.5 营运期地下水污染防治措施分析

针对项目可能发生的地下水污染，按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.2.5.1 源头控制

对污水厂控制主要包括对进厂的污废水管道和污水处理构筑物及液体物料储存采取相应措施，将污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

管道铺设尽量采用“可视化”原则，管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。若不能地面铺设，则应对管道采取防渗、检漏措施。在设计和施工过程中对废水输送管线的建设和施工应严格把好质量关，尽量减少管线弯头，管线的法兰连接必须安装防水密封垫，管线施工结束后应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）要求验收并进行水压试验检查可能的渗漏点。污水处理池严格按照设计施工，施工完成后应按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）进行验收，验收通过后再投入使用，从源头上降低污水泄漏的可能性。

在项目运行期要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄露的管道、地面，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄露，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

5.2.5.2 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的有关要求，对污水

处理区、管道等区域进行分区防渗，划分出重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行分类管理。

根据模拟预测结果，在不考虑防渗的情况下，其污染持续时间较长且污染物进入孔隙水时间相对较快，需要对污水站废水处理池和污水管道等可能发生潜在危险区域进行重点防渗处理并建立污染检测设施。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）防渗等级的划分依据：建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性来进行判定。现分述如下：

（1）天然包气带防污性能

表5-9　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤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

本项目厂区内包气带以粉土为主，厚度 8.2~9.1m，分布较连续、稳定。由实际渗水试验求得，包气带垂向渗透系数为 6.79×10^{-4}cm/s，大于 1×l0^{-4}cm/s。因此，根据包气带防污性能分级原则，确定项目场地包气带防污性能为“弱”。

（2）污染物特性

建设项目地下水污染防渗分区参照表详见下表 5-10。

表5-10　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
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参考 GB18598 执行
	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；或参考 GB16889 执行
	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

本项目生产过程中，废水污染物主要为耗氧量、氨氮、总磷、总氮等其他污染物，确定本项目污染物类型为“其他类型”。本项目场地包气带防污性能为“弱”，污染物类型为 “其他类型”，但由于池体泄漏较难发现且污染控制程度难，故确定本项目防渗分区为“重点防渗区”、“一般防渗区”和“简单防渗区”。

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求，依据本项目的工程建设特点，对厂区内重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取了防腐防渗措施，具体措施见表5-11。

表5-11　本项目分区防渗一览表

防渗等级	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	粗格栅提升泵房、进水仪表间及配电间，细格栅及旋流沉砂池，调节池，事故池，水解酸化池，改良AAO(MBBR)池，二沉池，高效沉淀池，臭氧接触池，精密过滤池，消毒接触池及巴氏计量槽，污泥浓缩池及匀质池，污泥调理池，污泥脱水机房，机修间，变配电间、鼓风机房及加药间等	按照等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$k\leq10^{-7}$cm/s；或参照GB18598 执行
	危险废物暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中防渗要求；等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；
一般防渗区	中水回用泵房及出水仪表间、液氧罐区、臭氧制备间、除臭系统、一般固废暂存间、中水回用泵房等	防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数＜1.0×10^{-7}cm/s)等效
简单防渗区	综合楼、门卫室等	一般地面硬化

5.2.5.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的有关要求，设立地下水监测井，对地下水影响进行日常监测，并将监测结果依照要求进行信息公开（详见第七章）。

5.2.5.4 应急响应

（1）应急预案

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，建设单位应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，

事故发生后及时采取措施。

（2）应急控制措施

应急控制措施包括：物理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理法.

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类： a、物理法。包括 :吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法等。b、化学法。包括:混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。c、生物法。包括:活性污泥法、生物膜法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

本项目场地浅层地下水含水层以粉砂为主，根据实测等水位线，地下水水力坡度较小，径流缓慢。当发生事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围较小，因此建议采取如下措施：

1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

2）查明并切断污染源。

3）探明地下水污染深度、范围、污染程度。

4）依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行抽水工作。

5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情

况进行调整。

6）将抽取的地下水进行集中处理，并送实验室进行化验分析。

7）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划分的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复。

（3）应急处置

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

5.2.6 营运期土壤污染防治措施分析

根据工程分析，本项目对土壤环境的影响主要为污染型，影响途径主要是废水、地下管线等设施防渗老化或破损引起的污染物垂直下渗，故本次土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.2.6.1 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化"原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

5.2.6.2 过程控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和渗漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗原则。

厂区分区防渗技术要求见 5.2.5.2 小节。

5.2.6.3 跟踪监测

为了及时准确地掌握各项目场地及其周边土壤环境质量状况的动态变化，本项目拟建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。本项目设 5 个土壤跟踪监测点，其中 2 个表层监测点，3 个柱状样监测点，具体监测点布设及监测频次等见第七章。

5.2.7 环境风险防范措施

5.2.7.1 运输风险防范措施

（1）厂外运输过程风险事故防范措施

1）原辅料运输

①合理规划运输路线及运输时间

②危险化学品的装运应做到定车、定人，即专车专用，人员持证上岗，保证次氯酸钠的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

③被装运的危险化学品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定的危险物品标志。

④运输人员在出车前必须检车防护用品，检查是否携带齐全有效。

2）污泥运输

①污泥的运输要采用密封性能好的自卸式污泥罐车，并加强车辆的管理与维护，杜绝运输过程中的沿途抛洒滴漏。

②运输车辆不得超载，车辆驶出污水厂前必须对车轮、车厢等进行清洗、消毒和喷洒除臭剂，以避免沿途撒漏和散逸恶臭气体，造成二次污染。

③污泥运输时要避开运输高峰期及周边环境保护目标，按规定时间和行驶路线运输，尽量减少臭气对运输路线附近大气环境的影响。

3）固废运输

①本项目危险废物委托有资质的第三方进行运输，执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）（2021 年 11 月 30 日）。运送路线的设置不采用水路、不上高速，应尽量避开人员密集区、交通拥堵道路，车速适中，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，尽可能减少经过河流水系的次数，避免在装、运途中产生二次污染。

危险废物运输车辆应具有危险品运输资质，运输人员持证上岗，运输车辆在车辆主管部门统一安排保障下进行危险废物的运输工作。

运输车辆必须符合相关标准要求，运输工具表面按标准设立危险废（货）物标识，标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法；车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁干燥，并严格按要求配备和使用了合格的安全、消防等应急防护器材。

驾驶该类车辆的驾驶员必须符合以下条件：经过危险货物运输驾驶培训并合格，工作态度认真负责，技术熟练，熟悉道路情况。应做到严格遵守交通、消防、治安等相关法规。具备一定的运输危险废物实施应急处理的知识和能力。

②固体废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障灯隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

③固体废物运输车辆在出车前，应获取废物信息单（卡），废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类应进行检查、核对；根据本次运输废物的危险特性，在技术人员的指导下，领取人员防护装备和随车应急处置物品；检查随车医用救护包是否完好。危险废物转运按《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）（2021 年 11 月 30 日）及有关规定办理转移手续。

④固体废物运输车辆驾驶员在车辆装卸时，应根据将运输的废物特性，向装卸工

人讲解相关的注意事项和安全防范知识，要求其严格遵守装卸操作规程，以防止违规操作带来的安全事故发生。危险废物根据成分进行分类收集和运输，危险废物的装载和运输应注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果，严禁危险废物运输车辆进行超载运输。危险废物专用包装及盛载器具应保持完好性，尽量减少人工操作；如需手工操作应做好人员防护。

⑤固体废物运输车辆驾驶员在货物装载完成后，应认真检查车厢中废物的存放状态，行驶过程中如发生包装物破损及货物泄漏等，应立即采取补救措施，运输车辆的车厢设置防渗漏垫层，以防止危险物质泄漏带来的安全隐患及环境污染责任事故。

⑥运输路线要合理规划，尽量避开人口密集区和交通拥堵道路。危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。

⑦固体废物运输车辆行驶时，驾驶员应控制好车速，在非特殊的交通运行状况（如突发交通事故、自然灾害等）下不准急加速或急减速，力求平稳驾驶。行驶过程中还应注意选择并掌握路面平稳度，加大行车安全间距，不得违反交通安全规则超越行进中的机动车辆和行人。

⑧固体废物运输车辆在运输途中需临时停车时，应远离居民点、学校、交通繁华路段、名胜古迹和风景游览区；驾驶员不得远离车辆，不得在发动机工作时向油箱加注油料。

⑨固体废物运输车辆驾驶员在运输途中，因自身车辆驾驶责任或他人责任造成交通安全等意外事故，驾驶员必须及时向公司相关部门汇报；若运输液态废物或易燃、有毒有害废物时需迅速报告当地交通、安全、消防、保险等相关主管部门请求援助。

（2）厂内输送过程风险事故防范措施危化品运输车辆入厂时严格控制入厂时间，避开厂内员工上下班高峰期，以期最大限度降低对厂内员工生活、办公产生不利影响。对与工艺物料腐蚀性介质直接接触的设备、管道、阀门选用耐腐蚀材料。派专人对输送管道定期检查，防止液体跑、冒、滴、漏。

5.2.7.2 贮存过程风险事故防范措施

针对储存过程中可能产生的风险，本项目采取以下事故防范措施：

（1）各类原辅料贮存设施单独建设，不混合贮存。在加药设备间的各药剂储罐下方设置围堰，并采用环氧树脂进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检储罐是否有破损等以防泄漏，并及时修复。

（2）贮存场所设立专用标志，除考虑正常贮存所需面积，还应满足应急情况对贮存面积的需求。

（3）贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的原料发生反应等特性，贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放。

5.2.7.3 大气风险防范措施

污水处理过程中产生的臭气主要有 H_2S、氨气、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等。这些物质一类是直接从污水中挥发出来的，另一类是来自于污水中微生物的生物化学反应而新形成的分解物，尤其与厌氧菌的活动有很大的关系。减少有毒有害气体的产生实际为减少有毒有害气体从污水向空气中的挥发。应将主要池体及设备密封，减少污水与空气的接触面；并定期检修生物除臭滤池，保证其正常运行。

5.2.7.4 地表水风险防范措施

①污水管道泄漏风险防范措施

污水管道泄漏主要包括两种类型，一是由于管道腐蚀、破裂、损坏等管道病害造成的渗漏，二是污水管道渗漏量评定标准允许的渗漏。建议采用具有较好的柔韧性、抗震性能好，具有很高的环刚度，连接简单，接头密封形式合理，安全可靠，抗化学、耐老化能力强，卫生性能好的管材。同时建立管网检测、修复系统，加强污水管网系统的管理，实时监控。一旦发生管道泄漏，应及时修复或更换管道。

②污水处理厂运行事故风险防范措施

A、在设计、安装时加以防范，设备选用时选用先进、质量好的设备，同时设备配置时应考虑备用。另外运行过程中应按规程对设备进行操作和养护，及时检修，避免故障发生。

B、污水处理厂配电设计时采用双回流电路供电，避免因停电造成设备停运。

C、在项目污水处理厂进水口和出水口设置在线监测系统，用于实时监控项目废水中污染物及水量的变化，同时设置对照井、扩散监测井和监视监测井，防治事故废水排放对地下水环境造成影响。

D、加强废水管线的巡查，及时发现问题及解决；建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

E、本项目厂区设置事故池 1 座，容积 1850m^3。

根据《市政污水处理厂事故水池设计及配套应急响应措施》（张海洋，李育才，等.北方环境［J］2012，第 24 卷，第二期：135-137）关于污水处理厂事故应急池容积设计的分析，在配套应急措施的前提下，污水处理厂事故水池容积可按照下式进行计算，为了将环境风险降至最低，该公式中考虑了两部分水量，一是应急响应时间内排放的水量，二是主干管高污染区中存留的废水，计算公式具体如下：

$Ve=t\times Qmax+L\times Av$

式中：Ve—事故水池有效容积，m^3

t—应急时间，h；t=t1+t2；应急时间包括 t1-电话通知各泵站的时间，包括切泵、停泵、换泵等缓冲时间，t2-电话通知工业区重点应急对象所需的时间。本项目 t 设计值为 1h。

Qmax—高峰期应急流量，m^3/h，$Qmax=K\times k\times Qv$。K-高峰流量变化系数，取值为 1.35，k-应急流量保险系数，取值为 1.35，Qv-小时平均流量，833.33m^3/h，则 Qmax 计算值为 1518.75m^3/h。

L—主干管高污染区长度，m

Av—主干管高污染区平均有效水力面积，m^2，d-主管网高污染区平均管径，μ-高峰期管道充满度，%。

根据上述公式计算应急响应时间内排放的水量为 $1518.75\times 1=1518.75m^3$。

管网留存水：本项目为园区污水处理厂，且园区大部分企业均自建污水处理设施及配套相关事故水暂存设施，一旦发生事故，会紧急通知各企业暂停向污水管道排

水，故本次不计管网留存水。

经计算，事故应急池的有效容积应至少设计容量为1518.75m^3。本项目事故池，总容积为1850m^3，可以满足项目发生事故时的应急需要。

③污泥膨胀事故风险防范措施

污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。为了防止发生污泥膨胀，首先应加强管理，经常检查废水水质，如氧化池中的溶解氧、污泥沉降比、污泥指数等，如果发现不正常（如污泥指数突增），就应采取下列措施：一是按照进水的浓度，出水的处理效果，变更供气量，使营养和供氧维持适当的比例关系；二是严格控制排泥量和排泥时间，排泥量应根据30分钟沉降比或氧化池中的污泥浓度进行控制；三是在污泥浓缩池四周设置0.5m 高的围堰，防止污泥膨胀时溢出泄漏。

5.2.7.5 地下水和土壤风险防范措施

本项目地下水和土壤风险防范措施主要采用分区防渗的措施，粗格栅提升泵房、进水仪表间及配电间，细格栅及旋流沉砂池，调节池，事故池，水解酸化池，改良AAO(MBBR)池，二沉池，高效沉淀池，臭氧接触池，精密过滤池，消毒接触池及巴氏计量槽，污泥浓缩池及匀质池，污泥调理池，污泥脱水机房，机修间，变配电间、鼓风机房及加药间，危险废物暂存间等设为重点防渗区，按照等效黏土防渗层Mb≥6.0m，k≤10^{-7}cm/s；或参照GB18598（或《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)）执行；中水回用泵房及出水仪表间、液氧罐区、臭氧制备间、除臭系统、一般固废暂存间、中水回用泵房等为一般防渗区，防渗性能应与1.5m厚粘土层(渗透系数＜1.0×10^{-7}cm/s)等效；综合楼、门卫室等为简单防渗区，采取一般地面硬化。

5.2.7.6 危险废物及化学品应急处置措施

（1）次氯酸钠

①泄漏应急处理

将泄漏物收入专用容器中，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地

下水。

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。

手防护：防护手套，防护服。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

③急救措施

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医

皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。就医

眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。就医

食入： 饮水，口服蛋清、牛奶。就医

（2）石灰

①泄漏应急处理

将泄漏物清扫到干燥容器中， 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

②防护措施

呼吸系统防护：配带有毒颗粒物的 P2 过滤呼吸器。

手防护：防护手套，防护服。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

③急救措施

吸 入： 新鲜空气，给予医疗护理。

皮肤接触： 脱去污染的衣服，用大量水冲洗皮肤或淋浴，给予医疗护理。

眼睛接触： 先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。

食 入： 漱口，不要催吐，不饮用任何东西，给予医疗护理。

（3）聚合氯化铝

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置

②防护措施

呼吸系统防护：戴携气式呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防静电服。

③急救措施

吸 入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食 入：漱口，禁止催吐。立即就医。

（4）聚丙烯酰胺

①泄漏应急处理

将泄漏物清扫到干燥容器中， 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

②防护措施

呼吸系统防护：戴携气式呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防静电服。

③急救措施

吸　入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食　入：漱口，禁止催吐。立即就医。

（5）乙酸钠

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：佩戴适用于惰性颗粒物的 P1 过滤呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防静电服。

③急救措施

吸　入：新鲜空气，休息。

皮肤接触：冲洗，然后用水和肥皂清洗皮肤。

眼睛接触：先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。

食　入：休息。

（6）废机油

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用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

手防护：戴橡胶耐油手套。

③急救措施

吸　入：新鲜空气，休息。

皮肤接触：冲洗，然后用水和肥皂清洗皮肤。

眼睛接触：先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。

食　入：休息。

（7）盐酸

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用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：戴携气式呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防静电服。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质（如碱水、肥皂水等），就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。

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：用大量水漱口，吞服大量生鸡蛋清或牛奶（禁止服用小苏打等药品），就医。

（8）硫酸

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用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：戴携气式呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防静电服。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。

眼睛接触：立即分开眼脸，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。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。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。

（9）酒石酸钾钠（固态）

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：戴携气式呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。

皮肤和身体防护：穿防静电服。

③急救措施

吸　入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食　入：漱口，禁止催吐。立即就医。

（10）氯化铵（固态）

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏物质收集在可密闭的容器中。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：戴携 P2 过滤呼吸器。

手防护：戴橡胶手套。

眼睛防护：安全眼镜。

皮肤和身体防护：穿防护服。

③急救措施

吸　入：新鲜空气，休息，给予医疗护理。

皮肤接触：脱去污染的衣服，用大量水冲洗皮肤或淋浴。

眼睛接触：先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。

食　入：漱口，大量饮水，休息，给予医疗护理。

（11）氢氧化钠（固态）

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏物质收集在可密闭的容器中。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：正压自给式呼吸器。

手防护：戴橡胶手套。

眼睛防护：安全眼镜。

皮肤和身体防护：穿防静电、防腐蚀服。

③急救措施

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20～30min。就医。

眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。就医。

食　入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。

（12）硫酸银（固态）

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏物质收集在可密闭的容器中，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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：携气式呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：安全眼镜。

皮肤和身体防护：穿防静电服。

③急救措施

吸　入：　如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。

眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食　入：　漱口，禁止催吐。立即就医。

（13）硫酸锌（固态）

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏物质收集在可密闭的容器中，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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：颗粒物过滤呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：安全眼镜。

皮肤和身体防护：穿防护服。

③急救措施

吸　入：新鲜空气，休息。如果感觉不舒服，需就医。

皮肤接触：用大量水冲洗皮肤或淋浴。

眼睛接触：用大量水冲洗(如可能易行，摘除隐形眼镜)。立即给予医疗护理。

食　入：　漱口。饮用 1 或 2 杯水。给予医疗护理。

（14）硫酸汞（固态）

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏物质收集在可密闭的容器中，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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：戴防尘口罩。

手防护：戴防毒手套。

眼睛防护：安全眼镜。

皮肤和身体防护：穿防毒服。

③急救措施

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如有不适感，就医。

眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。

食　入：　如患者神志清醒，催吐，洗胃。口服活性碳，导泻。就医。

（15）重铬酸钾（固态）

①泄漏应急处理

小量泄漏：尽可能将泄漏物质收集在可密闭的容器中，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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：戴防尘口罩。

手防护：戴防毒手套。

眼睛防护：安全眼镜。

皮肤和身体防护：穿防毒服。

③急救措施

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

食　入：饮足量温水，催吐。用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。

5.2.7.7 风险应急预案

为了控制风险事故的影响，应该构件一个完整可靠的应急组织系统。应急组织人员主要由厂内职工组成，地方居民监督与配合，同时与相关地方服务部门保持紧密沟通。并且针对不同的风险事故，应当制定切实的防范措施和行动计划。这种行动计划应该得到地方紧急事故服务部门(例如消防、救护、交通以及公安等有关负责部门)的同意，并向他们提供危险物料的危害及其他必要资料，还需定期进行演习以检查行动计划的效果。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》中要求，有下列情形之一的，企业应当及时划定或重新划定本企业环境风险等级，编制或修订本企业的环境风险评估报告：

（一）未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的；

（二）涉及环境风险物质的种类或数量、生产工艺过程与环境风险防范措施或周边可能受影响的环境风险受体发生变化，导致企业环境风险等级变化的；

（三）发生突发环境事件并造成环境污染的；

（四）有关企业环境风险评估标准或规范性文件发生变化的。

编制应急预案时，应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》等文件的的要求，明确见下列内容：

表5-12　　环境风险突发事故应急预案纲要

项　目	具　体　指　标
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
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
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
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
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，配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
组织指挥机制	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
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
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生态环境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
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
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

项　目	具　体　指　标
	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
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
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
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
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
风险分析[c]	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
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
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
调查内容	第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所
调查结果	针对环境应急资源清单，抽查数据的可信性

5.2.7.9 风险应急措施

本项目风险应急措施如下表所示：

表5-13　本项目风险应急措施一览表

序号	应急设施	规模	投资（万元）
1	消防器材	若干	5
2	围堰	加药间药剂储罐处四周设 0.3m 高围堰	4
		污泥浓缩池四周设 0.5m 高围堰	
3	事故池	容积 1850m^3	已列入主体工程投资
4	视频监控	1 套	2
5	沙袋等防汛物资	若干	2

合计	13

5.2.8 厂区绿化措施分析

本项目厂区绿化可采取集中和分散相结合的方式进行，厂区进行集中绿化，道路两旁及围墙周边分散进行绿化。厂区道路绿化以种植行道树为主，考虑在道路两侧种植高大乔木，形成行列式的林阴道。在厂区主干道两侧，种植草坪、灌木，形成多层次观赏景观。绿化植物可选择槐、杨、柳、梧桐等当地常见乔木、灌木和季节性花卉。公司尽量利用厂区空地绿化，种植树木，如杨、槐、梧桐等，减弱噪声传播和无组织废气排放对周围环境的影响。

5.3 排污口规范化

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》环发[1999]24号和《排放口规范化整治技术》环发[1999]24 号文附件 2 等规定的要求，一切新建、改造、扩建的排污单位以及限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。因此，本项目产生的各类污染物排放口必须规范化，而且规范化工作的完成必须与污染治理设施同步。

本项目排污口做如下要求：

（1）废气

① 对厂区排放筒进行编号并设置标识，需注明：编号、污染源名称及型号；高度、出口内径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物名称、排放强度和最大允许排放量。

② 排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口必须设置常备电源。

（2）废水

①实行雨污分流，合理确定污水排放口位置。

②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置；并开展自动监测联机上网，便于环境管理部门定时监控。

（3）噪声

① 工业企业厂界噪声监测点应在厂界外 1m、高度 1.2m 以上的噪声敏感处。

② 在固定噪声源对外界影响最大处设置监测点。

（4）固废

固体废物除综合利用外，固体废物的处置、贮存、暂存区应分别立标，标志牌立于边界线上，对于危险废物必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置专用堆放场地。

（5）设置标志要求

一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更须报当地环境监理部门同意并办理变更手续。

5.4 环保投资估算

本项目总投资为 13971.8 万元，由于本项目为环保工程，因此全部投资均为环保投资，主要环保设施环保投资详见下表：

表5-14　本项目环保投资估算一览表

污染源		设施名称	数量	责任主体	实施时段	估算环保投入（万元）				资金来源
						设备费用	建设费用	运行费用	管理监测费用	
施工期		防尘、降噪、生态保护等措施	/	施工单位	施工期	50				企业自筹
废气	恶臭气体	密闭收集+生物除臭滤池+15m 排气筒（DA001）排放	/	建设单位	与主体设施“三同时”	185	40.2	3	1	企业自筹
	石灰料仓粉尘	覆膜袋式除尘器+15m 排气筒（DA002）	/	建设单位	与主体设施“三同时”	10		1	0.5	
	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	/	建设单位	与主体设施“三同时”	0.5	/	/	/	
废水	服务范围收水、地面清洗废水、实验室检测废水和职工办公生活废水	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用水池	1	建设单位	与主体设施“三同时”	2732.1	5126.7	5	10	
固废	危险废物	危废暂存间 1 座，建筑面积 40.7m^2，位于细格栅及旋流沉砂池南侧；采取“六防”措施	1	建设单位	与主体设施“三同时”	/	8.9	/	/	
	全密闭储泥斗	50m^3 全密闭储泥斗 1 座，位于污泥脱水机房内；污泥脱水机房内采取“六防”措施	1	建设单位	与主体设施“三同时”	/	5	/	/	
	一般固废间	一般固废暂存间 1 座，建筑面积 10m^2，危废暂存间北侧；采取“四防”措施	1	建设单位	与主体设施“三同时”	/	2	/	/	
噪声	设备运行、各种泵类	减振、隔声、消声等措施	/	建设	与主体设	30	/	/	/	

污染源	设施名称	数量	责任主体	实施时段	估算环保投入（万元）				资金来源
					设备费用	建设费用	运行费用	管理监测费用	
			单位	施“三同时”					
土壤及地下水保护措施	分区防渗	/	建设单位	与主体设施“三同时”	/	300	/	/	
环境监测管理	废水在线监测系统（监测项目：pH、流量、COD、氨氮、TP、TN 等） 环保设施用电监管系统	/	建设单位	与主体设施“三同时”	47.22		/	/	
风险防范与应急设施	围堰、消防器材、视频监控和防汛物资和事故池等	/	建设单位	与主体设施“三同时”	①13		/	/	
总　计（包括运行费用）					②8571.12				

①风险防范与应急设施中的事故池投资已纳入废水处理设施投资中，因此此处仅列出围堰、消防器材、视频监控和防汛物资的投资金额；②本项目总投资包括前期场地平整、征地、辅助工程等费用，因此环保投资估算一览表中的环保投资小于项目总投资。

5.5 环保竣工验收内容

本项目环保设施竣工验收内容，见下表。

表5-15　本项目环保设施竣工验收一览表

类别	污染源	治理措施及验收内容	位置	执行标准
废气	恶臭气体	密闭收集+生物除臭滤池+15m 排气筒（DA001），1 套	加药间东侧	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
	石灰料仓粉尘	覆膜袋式除尘器+15m 排气筒（DA002），1 套	石灰料仓处	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准
	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	综合楼	《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）
废水	服务范围收水、地面清洗废水、实验室检测废水和职工办公生活废水	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤池-消毒-外排/回用水池		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）
		污水排放口 1 个（DW001），设在线监测 2 套（厂进口和总排口各 1 套），在线监测流速、流量、COD、氨氮、TP、TN。规范化排放口具有相关计量、监控装置、标志牌等设施		
噪声	减振、隔声、消声、距离衰减			《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008 ）1 类、4 类标准值
固体废物	格栅栅渣、废机油和废油桶、废化学试剂、检验废液和废含油抹布手套及劳保用品	1 座 40.7m^2 危废暂存间，交由有资质单位处置		满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	污泥	50m^3 全密闭储泥斗 1 座，根据鉴定结果确定处置方式		
	废生物除臭滤池滤料、	1 座 10m^2 一般固废暂存间，交由环卫部门处置		满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

类别	污染源	治理措施及验收内容	位置	执行标准
	更换的 MBBR 填料和废包装			（GB18599-2020）
	职工办公生活垃圾	垃圾桶若干，交由环卫部门处置		/
地下水及土壤防范措施		粗格栅提升泵房、进水仪表间及配电间，细格栅及旋流沉砂池，调节池，事故池，水解酸化池，改良 AAO(MBBR)池，二沉池，高效沉淀池，臭氧接触池，精密过滤池，消毒接触池及巴氏计量槽，污泥浓缩池及匀质池，污泥调理池，污泥脱水机房，机修间，变配电间、鼓风机房及加药间等		重点防渗区，按照等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$k≤10^{-7}$cm/s 采取防渗措施；或参照 GB18598 执行
		危险废物暂存间		参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中防渗要求；等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；
		中水回用泵房及出水仪表间、液氧罐区、臭氧制备间、除臭系统、一般固废暂存间、中水回用泵房等		一般防渗区，防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数＜$1.0×10^{-7}$cm/s)等效；
		综合楼、门卫室等		简单防渗区，地面硬化
风险防范及应急设施防范措施		消防器材		若干
		围堰		加药设备间药剂储罐处四周设 0.3m 高围堰
				污泥浓缩池四周设 0.5m 高围堰
		视频监控		1 套
		沙袋等防汛物资		若干
		事故池		容积 1850m^3
环境监测与管理		废水在线监测设备 2 套及废水流量监测设备（分别位于厂进口和总排口处，并与生态环境管理部门联网）		监测项目：流速、流量、pH、COD、氨氮、TP、TN
		环保设施用电监管系统		/

第六章　环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。环境经济损益分析包括建设项目对外界产生的经济影响、社会影响和环境影响。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其分析模式及参数尚不十分完备，加之项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益的基础数据不全及引发因素的多样化，使得对其进行经济量化评估存在一定困难。因此，在本项目工程分析、环境影响预测分析及环保措施投入的基础上，进一步分析研究这些环境影响及环境保护措施可能对项目的经济效益、社会效益以及环境效益带来的影响。

6.1 经济损益分析

本项目主要经济技术指标见表 6-1。

表 6-1　　本项目主要经济技术指标

序号	名称	单位	参数值	备注
1	总投资	万元	13971.8	/
2	环保投资	万元	13971.8	项目总投资的 100%
3	处理规模	/	2 万 m^3/d，中水回用规模 0.5 万 m^3/d	/
4	职工人数	人	18	/
5	年工作日数	天	365	采用四班三运转
6	建设期	月	12	/

本工程的直接经济效益可从接管污水收费来获取。鉴于本工程系园区公用设施，对国民经济所做的贡献主要表现为对投资环境的改善和人民生活质量的提高，其经济效益难以用经济指标来衡量。

（1）项目建成后将改善区域周边的生态环境。

（2）项目建成后可提供 2 万 m^3/d 的污水处理能力，将提高园区基础设施建设水平，改善园区软环境，增强协调服务功能，为园区发展创造必要条件。

6.2 社会效益分析

生态环境是人类生存最为基础的条件，环境就是民生，青山就是美丽，蓝天也是幸福，绿水青山就是金山银山；保护环境就是保护生产力，改善环境就是发展生产力，是保持可持续发展最为重要的基础。污水处理厂及污水管网建设工程的建成，能根本上解决废水的排放问题，加强排水设施能力，改善整体生态环境，减轻污水对地表水源及地下水的污染，提高了水源的可利用程度减少环境和水体污染，保障居民生活的用水安全，该项目的建设，可改善区域投资环境，使工业企业不会再因水污染而影响发展，营造一个功能齐全，设施配套，环境优美的园区，树立园区的良好新形象，促进园区经济发展，因此该工程建设的社会效益十分显著。

6.3 环境效益分析

污水处理厂是一项环保治理工程，是社会公益事业，以环境效益为主要盈利目标。污水处理厂的环境效益主要体现在 COD 削减、氨氮削减两个方面，故在此以 COD、氨氮二个主要污染物总量控制因子的削减所产生的环境效益来分析污水处理厂工程投入和效益的关系。

同时本项目建设对促进节能减排工作的进展有重大意义，可腾出受控污染物 COD、氨氮的总量指标。

6.3.1 环境效益分析

本项目为污水处理工程，属于开封汴东先进制造业开发区配套设施。其服务范围为东平路-宏达大道北段以东，规划路-苹果园中路东段-电厂北边界-新曹路以南，福安路-惠北泄水渠-青年路以西，陇海铁路以北。服务面积 11.21km^2。本项目环境效益分析一览表见表 6-2。

表 6-2 本项目环境效益分析一览表

序号	项目	环境效益
1	废气污染防治	本项目废气经收集后采用生物除臭滤池处理，并经 1 根 15m 高排气筒（DA001)排放;本项目石灰料仓粉尘采用覆膜袋式除尘器处理后经 15m 排气筒（DA002）排放。本项目颗粒物削减量为 0.0317t/a，H_2S 削减量为 0.1384t/a，氨气削减量为 3.577t/a。
2	废水污染防治	本项目处理规模为 2 万 m^3/d，废水经本项目污水处理系统处理后，中水回用规模为 0.5 万 m^3/d，排水量为 1.5 万 m^3/d，排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。本项目 COD 削减量 2755.75t/a、BOD_5 削减量 1427.15t/a、氨氮削减量 320.2875t/a、SS 削减量 1405.25t/a、总磷削减量 34.8575t/a、总氮削减量 319.375t/a。
3	噪声污染防治	采取减振、隔声并附加距离衰减等综合治理措施，噪声得到有效控制，厂界噪声达标。
4	固废处理	本项目固废均得到合理处置，处置率达到 100%。
5	环境监测	监测事项建议委托有资质的环境监测部门实施，对污染物的排放和环保设施的运行及时监控，确保环保设施的正常运行，减少或避免环境污染事故的发生。
6	厂区防渗	地面硬化并铺设防渗膜，避免对地下水和土壤的污染。

6.3.2 项目对区域环境方面的负面影响

本项目在带来显著的经济和社会效益的同时，不可避免地对环境带来一定的负面影响，本项目施工期对环境影响较小；项目运行期，会增加一定量的废水、废气和固废的排放，虽然经过成熟、稳定的治理措施后均能达标排放，但仍可能会对环境造成一定影响；同时本项目建设对促进节能减排工作的进展有重大意义，可腾出受控污染物 COD、氨氮的总量指标。

第七章　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，对于建设项目引起的环境破坏受到普遍关注，这就要求企业的领导者要不断加强环境监督与管理力度，加强污染监控工作，及时了解和掌握本企业的生产和排污状况，制定严格的环境管理与污染监控制度，确保建设项目在工程施工和运营期间各项环保措施的认真落实，最大限度地减少污染，实现企业清洁生产。

7.1 环境管理

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的机构保证。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。因此需建立完善的环境管理制度、组织机构和环境管理台账，按照项目的不同阶段、针对不同工况、相应的环境影响和环境风险特征制定严格的环境管理要求，确保建设项目在工程施工、运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

7.1.1 环境管理机构

7.1.1.1 环境管理机构的设立

为有效地保护环境和防止污染突发事故的发生，企业拟设立安全环保部，并配备专职环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的监测、日常监督、突发性环境污染事故以及协调和解决与生态环境部门及周围公众关系的环境管理工作。同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规，本项目日常环境管理和环境监测工作。本项目建成后，将本项目环境保护工作纳入在安全环保部的日常管理工作中。

7.1.1.2 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况，负责审批环保岗位制度、指挥环保工作的实施、协调厂内外各有关部分和组织间的关系。

（1）贯彻执行生态环境保护法规、制度及生态环境保护标准。

（2）组织制定和完善环境保护管理规章制度，污染事故的防止和应急措施以及安全生产条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况。

（3）推进环保设施的建设，检查环保设施的运行情况，负责环保设备的正常运转和维护工作。

（4）领导并组织环境监测工作的开展，分析污染物排放和环境质量现状。

（5）推广应用环保先进技术和经验，开展环保宣传，组织环境保护专业技术培训，提高环保工作人员素质。

（6）负责协助解决环境污染和扰民的投诉，负责环境污染事故的调查、处理及上报工作。

（7）定期编制企业的环境保护报表和年度环境保护工作，提交给当地环境保护主管部门，接受地方环境保护部门的监督，完成交给的其它环保工作。

7.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制定各种类型的环保制度。

（1）环保设施的建设、运行及维护费用保障制度

在项目的建设、运行、维护的过程中，要设立专项的环保资金，所有环保投支出该专项资金投入，并定时、定量对该环保资金进行补充，以保证环保设施的正常建设、运行和维护。

（2）排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（3）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立环境管理台帐。

（4）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

（5）制定各类生态环境保护规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类生态环境保护规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、生态环境保护教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

（6）环保设施运行管理

为实际掌握企业环保设备运转，以及错峰、限产生产情况，园区引入了用电监管系统。依托创新的物联网电力传感技术，实时采集企业总用电、生产设备及环保治理设备用电数据，通过关联分析、超限分析、停电分析、停限产分析，及时发现环保治理设备未开启、异常关闭及减速、空转、降频等异常情况，同时通过数据分析还可以实时监控限产和停产整治企业运行状态。

企业需安装用电监管系统现场端，企业现场端监测系统共分为用电参数监测、数据采集传输和应用软件三个子系统组成。根据企业的生产和治理工艺，分别对产污设施和治污设施安装采集设备，利用传感技术实时收集设备工况数据，再将数据用无线方式传输到后台监测系统平台，实现对企业总用电量、生产设施用电量、环保治理设施用电量的 24 小时不间断全过程远程监测，这样一来便可以根据三个用电量相互间的比对，精准掌握治污设施的运行情况。

7.1.3 环境管理要求

7.1.3.1 环境管理总体规划

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行和服务期满后的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的生态环境保护条例，规定不同阶段的生态环境保护内容，

明确不同部门的工作职责，本项目环境管理总体规划见表 7-1。

表 7-1　　环境管理总体规划

实施阶段	环境管理要求内容
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作。
	配合环评单位的工作，进行环境现状监测。
设计阶段	配合设计单位工作，为建立企业内部环境管理制度作好前期准备工作。
	工程生态环境保护设计内容应报开封市生态环境局备案。
施工阶段	严格按照环境影响评价提出的环保措施执行。
	在施工阶段实施环境监理工作。
验收阶段	委托有资质单位实施工程竣工验收监测，开展自主验收。
规模生产阶段	严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行。
	根据环境监测计划，定期对厂内污染源和环境状况监测，发现问题，及时解决。
	设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维护，保证环保设施能正常运行。
	整理监测数据，技术部门据此研究并改进工艺的先进性，减少污染物排放。
	收集有关的产业政策和环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证企业能适应新的形势和新的要求。
	具体污染物排放管理内容见表 7-3~7-6。

7.1.3.2 环境风险管理

（1）建立、健全原辅材料的采购、储存保管、使用、废弃处置等环节的环境风险管理制度和操作规程，明确各岗位人员的岗位职责。

（2）定期检查、维护保养系统设备、管道、阀门及污水管网，发现腐蚀及时更换，确保设备、管件的完好率，保证其有效运行。

（3）制订事故应急预案，建立应急抢险救助队伍，配备防护、求助设施，加强对职工进行事故应急救援教育，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，定期组织演练。

7.1.3.3 工程组成

表 7-2　　本项目工程组成一览表

项目组成	工程内容			
主体工程	粗格栅及进水泵房	粗格栅及进水泵房、进水检测间及配电间		1 座，占地面积 278.14m²，建筑面积 220.74m²（与进水仪表间及配电间合建）
		其中	上部泵房	1 座，工艺尺寸 28.5×9.0×6.85m（H），钢筋砼结构
			下部水池	1 座，工艺尺寸 15.4×7.55×9.2m（H），钢筋砼结构
	细格栅及旋流沉砂池	细格栅及旋流沉砂池		1 座，占地面积 171.04m²
		其中	格栅渠	1 座，工艺尺寸 9.65×3.60×2.3m（H），钢筋砼结构，分 2 格
			旋流沉砂池	1 座，工艺尺寸 10.15×10.0×5.35m（H），钢筋砼结构，分 4 格，安装 2 组多层旋流沉砂池，单个池体尺寸 3.5×3.5m（H）
	调节池			1 座，占地面积 660.5m²，主要尺寸 19.426×34×7m（H），钢筋砼结构
	水解酸化池			1 座，占地面积 732.01m²，主要尺寸 29.8×23.2×8.3m（H），钢筋砼结构，分 2 格
	改良 AAO 池（MBBR）和二沉池	其中	改良 AAO 池（MBBR)和二沉池	1 座，占地面积 4612.14m²；
			改良 AAO 池（MBBR）	1 座，分 2 组，主要尺寸 69.2×49.85×7.5m（H），钢筋砼结构
			二沉池	1 座，分 4 组，主要尺寸 69.2×17.35×4.9m，钢筋砼结构
	高效沉淀池			1 座，1 层，占地面积 359.47，建筑面积 79.37m²，主要尺寸 23.3×18.6，泵房高度 3.6m，钢筋砼结构，分 2 组；
	臭氧接触池			1 座，占地面积 225.72m²，尺寸 19.9×10.80×7.75m
	精密过滤池			1 座，1 层，占地面积 127.72m²，平面尺寸 12.4×10.3m，钢筋砼结构；
	消毒接触池及巴氏计量槽			1 座，占地面积 268.72m²，主要尺寸 18.7×14.15×3.7m（H），钢筋砼结构；
	机修间			1 座，占地面积 125.36m²，建筑面积 125.36m²，主要尺寸 16.7×7.4×8.2/5.7m（H），钢筋砼结构；
	变配电间、鼓风机房及加药间			1 座，1 层，占地面积 661.56m²，建筑面积 665.12m²，主要尺寸 44.4×14.9m；高 6.8m；框架结构
	臭氧制备间			1 座，占地面积 194.4m²，建筑面积 196.13m²，平面尺寸 18.00×10.80m，净空高 7.2m
	污泥浓缩池及匀质池			污泥浓缩池 2 座，污泥匀质池 1 座；占地面积 132.8m²，框架结构；污泥浓缩池池径 D=8.6m，池深 5.25m；污泥匀质池池径 D=4m，池深 6m
	污泥脱水机房			1 座，2 层，占地面积 514.28m²，建筑面积 1033.08m²，主要尺寸 29.9×17.2m，钢筋砼结构
	调理池及料仓			1 座，占地面积 115.19m²，调理池尺寸 9.9×6.7×4.6m，分 2 格，单格有效容积 50m³
	液氧灌区			1 座，占地面积 130m²，平面尺寸 13×10m
	中水回用泵房及出水仪表间			1 座，占地面积 139.62m²，建筑面积 88.6m²，主

项目组成	工程内容	
		要尺寸 16.8×9.6×6.6m（H），钢筋砼结构
配套工程	综合楼	2 层，1 座，占地面积 565.52m^2，建筑面积 1623.28m^2，框架结构
	门卫室	1 层，1 座，占地面积 45.61m^2，建筑面积 45.61m^2，框架结构
	地磅	1 座，占地面积 92.93m^2
公用工程	给水工程	由市政供水管网供水
	排水工程	本项目实行雨污分流，厂区雨水经雨水排放口排入惠北泄水渠；厂内污水与收水范围内废水一起经厂内污水处理系统处理后，经厂排口排入惠北泄水渠
	供电工程	本项目用电由市政电网供电，拟申请两路 110kV 电源，互为备用
环保工程	废气污染防治设施	生物除臭滤池+15m 排气筒 1 套，占地面积 185m^2
		覆膜袋式除尘器+15m 排气筒 1 套
	固体废物防治设施	50m^3 全密闭储泥斗 1 座
		危险废物暂存间 1 座，占地面积 40.7m^2，建筑面积 40.7m^2
		一般固废暂存间 1 座，建筑面积 10m^2
		垃圾桶若干
	土壤及地下水污染防治措施	分区防渗
	风险应急设施	消防器材若干
		污泥浓缩池四周设 0.5m 高围堰
		加药间药剂储罐处四周设 0.3m 高围堰
		视频监控 1 套
		防汛物资若干
		事故池（容积共 1850m^3）1 座
	生态保护	一期绿化面积 9092.3m^2，绿化率 33.48%

7.1.3.4 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单见下表。

（1）正常工况污染物排放清单及管理要求

表 7-3　　本项目有组织废气排放清单及管理要求

排放口编号	名称	排放口类型	污染物	治理措施		污染物排放		排放参数				排放标准	标准限值	
				工艺	数量	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟气量（m³/h）	排气筒高度（m）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）		浓度（mg/m³）	速率（kg/h）
DA001	恶臭气体	一般排放口	NH_3	生物除臭滤池	1套	1.5133	0.0454	30000	15	常温	8670	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准	/	4.9
			H_2S			0.0600	0.0018						/	0.33
			臭气浓度			750（无量纲）							/	/
DA002	石灰料仓粉尘		颗粒物	覆膜袋式除尘器	1套	3.2	0.0032	1000	15	常温	1095	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	120	3.5
/	食堂油烟	/	油烟	油烟净化器	1套	0.5	0.0010	2000	/	/	/	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）	1	/

表 7-4　　本项目无组织废气排放清单及管理要求

排放口编号	产污环节	污染物	治理措施		污染物排放		排放参数			排放标准	标准限值	
			工艺	数量	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	长（m）	宽（m）	高（m）		浓度（mg/m³）	速率（kg/h）
MF001	粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、调节池、水解酸化池、改良A/A/O（MBBR）池、污泥浓缩池、污泥浓缩机均质池、污泥脱水机房、污泥暂存间	NH_3	/	/	/	0.0504	南边界 361.1m，西边界 237.8m，北边界 95.1m，东边界 341.5m		6	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	1.5	4.9
		H_2S			/	0.0020					0.06	0.33
		臭气浓度			≤20(无量纲)						/	20（无量纲）

表 7-5　　本项目废水污染物排放清单及管理要求

排放口编号	废水量	污染物名称	治理措施	污染物排放		排放口			排放标准	标准限值（mg/m³）
			工艺	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放口类型	排放去向	排放形式		
DW001	547.5万m³/a	pH	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤器-消毒-外排/回用水池	/	/	主要排放口	惠北泄水渠，最终汇入惠济河	连续排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准　惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）	6~9
		COD		30	164.25					50
		BOD_5		6	32.85					10
		氨氮		1.5	8.2125					5（8）
		SS		0.3	54.75					10
		TP		10	1.6425					0.5
		TN		15	82.125					15

表 7-6　　本项目固废排放清单及管理要求

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性（类别代码）	处置方式		最终去向	管理要求
				贮存方式	处置量 t/a		
污水处理线	格栅	格栅栅渣 S1	暂时按危险废物处理，开展毒性鉴定后，根据鉴定结果确定固废性质及处置方式	暂存于危险废物暂存间	210.24	暂时按危险废物处理，开展毒性鉴定后，根据鉴定结果确定固废性质及处置方式	46.64m^2 危废暂存间 1 座，位于接触消毒池及巴氏计量槽东侧；采取“六防”措施
	旋流沉砂池	沉砂池沉砂 S2			109.5		
	旋流沉砂池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池、二沉池、高效沉淀池	污泥 S4		暂存于全密闭储泥斗	4617.25		50m^3 全密闭储泥斗 1 座
	机修间	废机油 S8	危险废物（HW08）900-214-08	暂存于危废暂存间	0.3	交由有资质单位处置	46.64m^2 危废暂存间 1 座，位于接触消毒池及巴氏计量槽东侧；采取“六防”措施
		废油桶 S8	危险废物（HW49）900-041-49		0.03		
		废含油抹布手套及劳保用品 S9	危险废物（HW49）900-041-49		0.01		
实验室	实验室	废化学试剂 S6	危险废物（HW49）900-047-49		0.6		
		检验废液 S7	危险废物（HW49）900-047-49		0.5		
危险废物总量（格栅栅渣、沉砂池沉砂、污泥需鉴定）				/	4938.43	/	/
除臭设施	生物除臭滤池	废生物除臭滤池滤料 S5	一般固废（SW59）	一般固废暂存间	3.5t/5a	交由环卫部门处置	一般固废暂存间 1 座，建筑面积 10m^2，危废暂存间北侧；采取
加药	加药间	废包装 S10	一般固废（SW17）		0.5	外售	
污水处	改良 A/A/O	更换的 MBBR	一般固废	/	120t/5a	直接由有更	

理线	（MBBR）	填料 S3	（SW59）			换单位运走	“四防”措施
一般固废总量				/	25.2	/	/

表 7-7　　本项目噪声及地下水管理要求

类别	管理范围	措施		管理要求
噪声防治	各厂界	减振、隔声、消声等措施		厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类和 4 类标准的要求
地下水污染防治措施	全厂	分区防渗：	粗格栅提升泵房、进水仪表间及配电间，细格栅及旋流沉砂池，调节池，事故池，水解酸化池，改良 AAO(MBBR)池，二沉池，高效沉淀池，臭氧接触池，精密过滤池，消毒接触池及巴氏计量槽，污泥浓缩池及匀质池，污泥调理池，污泥脱水机房，机修间，变配电间、鼓风机房及加药间等	按照等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，k≤10^{-7}cm/s 采取防渗措施；或参照 GB18598 执行
			危险废物暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中防渗要求；等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；
			中水回用泵房及出水仪表间、液氧罐区、臭氧制备间、除臭系统、一般固废暂存间、中水回用泵房等	防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数＜1.0×10^{-7}cm/s)等效；
			综合楼、门卫室等	简单防渗区，地面硬化

（2）非正常工况排放管理要求

本次非正常排放主要考虑废气处理设施处理效果欠佳，导致的非正常排放。污水处理站因故障或停电等原因停止工作的情况。故对非正常工况下废气、废水的排放提出管理要求，其他仍参照正常工况进行管理。

表 7-8　　本项目非正常工况污染物排放管理要求

污染源		管理要求
废气	生物除臭滤池失去处理效率	非正常工况发生后，立即抢修。生产过程中采取加强管理、严格操作等方法，尽量缩短和避免非正常排放的发生。
废水	生产废水和生活污水	废水非正常排放主要考虑停电和污水处理设施出现运行异常导致其失去处理能力，定期检修、加强巡查，可有效解决这一问题。一旦发生上述非正常工况，应立即启动应急措施，开启三级拦截，将未经处理的生产和生活废水排入事故池，并对污水处理设施进行检修，待污水处理站正常运行后，再将事故池内的废水排入污水处理设施处理。

7.2 环境监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，工业污染防治的依据和环境管理的耳目。加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，控制污染物排放的有效途径。因而本项目要配套建设能开展常规监测的化验室并有固定的工作场所，配备监测（分析）人员、仪器和设备等。制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作。对于企业暂无监测能力的事项建议委托有资质的监测单位实施。监测和分析应按国家的有关规范要求进行，监测人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

为了有效地了解企业的排污情况和环境现状，保证各污染源排放的污染物符合国家标准，实现达标排放和污染物排放总量控制，确保企业实现可持续发展，必须对企业各污染源的排放口实行监测、监督。

7.2.1 排污口规范化整治

排气筒、废水排放口、噪声污染源和固体废物贮存（处置）场所须规范化设置。

（1）废水排放口

本项目新建废水排放口，废水经处理后排入惠北泄水渠，将在排口附近醒目处设置标志牌。

（2）废气排气筒

本项目恶臭采用DA001排气筒排放，颗粒物采用DA002排气筒排放；本项目排

气筒一览表如下：

表 7-9　　本项目排气筒一览表

序号	名称	排气筒位置	排气筒参数	排放方式
1	DA001	生物除臭滤池北侧	H:15m、Φ:1m、T:常温	连续/8760h/a
2	DA002	覆膜袋式除尘器	H:15m、Φ:0.18m、T:常温	连续/1095h/a

①各排气筒设置便于采样、监测的采样口或采样监测平台；

②废气净化设施的进出口均设置采样口。

（3）固体废物贮存场所

本项目产生的固废拟暂存于公司危险废物暂存间和一般固废暂存间。

一般来说，一般固废贮存场所要求：

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行贮存、处置，当中应做到以下几点：

①为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；

②采用天然或人工材料构筑防渗层；

③为加强监督管理，一般固废暂存区应设置图形或文字标识牌。

危废贮存场所、污泥暂存间要求：

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存、处置的要求进行贮存、处置，当中应做到以下几点：

a、贮存场所必须有符合《环境保护图形标志－固体废物贮存(处置)场》GB15562.2-1995的专用标志；

b、贮存场所内禁止混放不相容固体废物；

c、贮存场所要符合消防要求；

d、废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

7.2.2 环境监控范围

本项目的监测范围应包括三部分：一是竣工验收监测，二为营运期的废水进出

口在线监测；三为营运期的常规监测计划。

（1）竣工验收监测

本项目竣工后三个月内，公司应及时和生态环境部门和有资质的环保监测单位取得联系，委托环保监测单位对建设工程环保“三同时”设施组织竣工验收监测。

（2）营运期的常规监测

公司应对“三废”治理设施运转情况进行定期监测，应具备对常规指标的采样和监测能力，复杂指标的采样和监测应委托有资质的环保监测机构进行监测。同时，委托有资质单位定期对项目所在区域环境质量进行监测。

7.2.3 环境监测机构、人员及主要仪器配置

建设单位拟设立环境监测室，并配备专职监测人员 3 名，负责公司的监测工作。主要仪器、设备见表 7-10。

表 7-10　　主要仪器、设备

序号	设备名称	性能参数	单位	数量
1	高温炉	/	台	1
2	电热恒温干燥箱	/	台	2
3	电热恒温培养箱	/	台	1
4	BOD 培养箱	/	台	1
5	电热恒温水浴锅	/	台	1
6	分光光度计	/	台	1
7	酸度计	/	台	1
8	溶解氧测定仪	/	台	2
9	精密天平	/	台	1
10	物理天平	1/10000	台	1
11	水分测定仪	/	台	1
12	磁力搅拌器	/		
13	生物显微镜	双目 1600 倍	台	1
14	COD 测定仪	/	台	1
15	电冰箱	/	台	1
16	电动离心机	/	台	1
17	离子交换纯水器	/	台	1
18	真空泵	/	台	1
19	定氨仪	KDN-04A	台	1

序号	设备名称	性能参数	单位	数量
20	灭菌器	/	台	1
21	微型电脑	/	台	2
22	通风柜	/	台	1

7.2.4 环境监测室职责

（1）根据国家环境质量标准，污染物排放标准等制定监测方案。

（2）对本公司排放的污染物进行日常监测，统计、整理监测数据，建立污染源档案，并及时上报。

（3）分析监测结果，了解污染现状，一旦发现问题，应及时上报，防止污染事故的发生。

7.2.5 环境监测计划

本项目环境监测主要包括废气、废水、噪声、固体废物等污染源监测及厂区周围环境质量的定期监测。

根据《重点工业污染源监测暂行技术》要求，本项目监测计划见表 7-11~7-12。监测分析方法按《水和废水监测分析方法》、《空气和废气监测分析方法》、《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等有关规定进行。

表 7-11　　本项目污染源监测计划（废水、废气和噪声）

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废水	本项目厂区进口	流量、COD、氨氮、TP、TN	自动监测
	本项目厂总排口（DW001）	流量、pH、水温、COD、氨氮、TP、TN	自动监测
		悬浮物、色度	每日一次（委托第三方）
		BOD_5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每月一次（委托第三方）
		其他污染物	每季度一次（委托第三方）
废气	DA001	NH_3、H_2S、臭气浓度	每半年一次（委托第三方）

	DA002	颗粒物	每半年一次（委托第三方）
	厂界或防护带边缘的最高浓度点	NH_3、H_2S、臭气浓度	每半年一次（委托第三方）
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	每年一次（委托第三方）
噪声	各厂界	等效连续 A 声级	每季度一次，昼间、夜间

表 7-12　　本项目厂区周围环境质量监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	南侧闲置民房	NH_3、H_2S、臭气浓度、颗粒物	每年监测一次（委托第三方）
地表水	惠北泄水渠石牛桥断面	pH、悬浮物、COD、BOD_5、氨氮、TP、TN、石油类、色度、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、动植物油、二甲苯、苯、甲苯、余氯	每年丰、平、枯水期至少各测一次（委托第三方）
声环境	南侧闲置民房	昼间等效 A 声级；夜间等效 A 声级	每季度一次（委托第三方）

注：如发生“跑、冒、漏、滴”等情况，因及时进行处理，加密监测频次，确定影响范围，及时采取应急措施。

续表 7-11　　本项目污染源监测计划（土壤和地下水）

类别	监测点编号		监测点位置	经纬度		取样深度	监测因子	监测频率
				经度	纬度			
土壤	表层样	B1	厂区北侧	114°26′27.06″	34°47′38.43″	0-0.2m	现状为耕地时：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 现状发生变化为建设用地时：pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯	每 5 年一次（委托第三方）
		B2	厂区东南侧	114°26′34.88″	34°47′30.22″	0-0.2m	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯	
	柱状样	Z1	拟建调节池附近	114°26′27.85″	34°47′33.38″	0-0.5m		
						0.5-1.5m		
						1.5-3m		
						3-6m		
						6-9m		
		Z2	厂区中部	114°26′26.11″	34°47′33.81″	0-0.5m		
						0.5-1.5m		
						1.5-3m		
		Z3	厂区西南角	114°26′23.64″	34°47′31.10″	0-0.5m		
						0.5-1.5m		
						1.5-3m		
地下水	JC1		厂区上游	114°26′24.95″	34°47′38.35″	潜水层	初次监测：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、总磷、总氮、石油类、二甲苯。 后续监测：pH、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮（以 N 计）、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、总磷、总氮、石油类、苯、甲苯、二甲苯。	每年一次（委托第三方）
	JC2		调节池下游	114°26′25.53″	34°47′32.59″	潜水层		每季度一次（委托第三方）
	JC3		MBBR 池下游	114°26′29.22″	34°47′31.05″	潜水层		
	JC4		南侧厂界下游	114°26′33.33″	34°47′30.16″	潜水层		每年一次（委托第三方）
备注：土壤实际采样深度可根据监测结果，对比背景值或相关标准进行合理调整。								

注：如发生“跑、冒、漏、滴”等情况，因及时进行处理，加密监测频次，确定影响范围，及时采取应急措施。

7.2.6 应急监测

在发生严重污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供依据；本项目生产过程中可能发生泄露等重大事故对人员和周围环境产生破坏性影响。为了解事故的影响范围和程度，及时采取有效的处置措施，制订应急监测方案。

表 7-13　　环境应急监测计划表

序号	事故类型	监测类型	监测位置	监测项目
1	非正常工况，废水排放量和污染物浓度增加	水质监测点	水处理系统出口	流量、pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、悬浮物、总氮、石油类、苯、甲苯、二甲苯等
3	事故污水泄漏到周边地下水	地下水及土壤监测点	根据泄漏情况，在泄漏沿途两侧及下游地区，设置地下水及土壤的监测点	pH、COD、氨氮、石油烃/石油类、苯、甲苯、二甲苯等

7.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）要求，企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。公开信息主要包括：企业基础信息，企业环境管理信息，污染物产生、治理与排放信息，碳排放信息，生态环境应急信息，生态环境违法信息；本年度临时环境信息依法披露情况；法律法规规定的其他环境信息等。

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），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当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。除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上生态环境部门报送相关信息，并接受监督检查。

7.4 总量控制建议指标

本项目总量控制建议指标见下表。

表 7-14　　本项目总量控制建议指标表

项目	污染物名称		污染物总量建议控制指标 t/a
废水	COD	排入外环境	164.25
	氨氮	排入外环境	8.2125

第八章　结 论

8.1 建设项目概况

项目名称：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

建设性质：新建

建设地点：新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉口东南角

立项文件：《开封市顺河回族区发改委关于对开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告的批复》（汴顺发改[2023]90 号）；

初设文件：《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计》（汴顺发改[2024]2 号）；

运行时间：8760h/a

项目投资：总投资 13971.8 万元

设计规模：总设计处理规模为 5 万 m^3/d，分两期建设，一期设计处理规模为 2 万 m^3/d，配套建设污水管网及中水管网 28km；二期设计处理规模扩建至 5 万 m^3/d，管网扩建至 56km。本次仅评价污水处理厂一期工程，污水厂二期工程、配套污水管网、中水管网不在本次评价范围内。

工程定员：本项目拟聘职工 18 人，全部在厂食宿。

建设情况：目前尚未建设

8.2 政策和厂址相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。不在《市场准入负面清单（2022 年版）》内。符合《建设项目环境保护管理条例》、《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资[2021]13 号）、《关于印发〈区域再生水循环利用试点实施方案〉的通知》（环办水体〔2021〕28 号）、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《河南省水污染防治条例》等政策要求。符合生态保护红线，满足

环境质量底线。

根据《开封汴东先进制造业开发区 BD0803 街坊控制性详细规划——图则》，本项目用地为排水用地。根据《开封市国土空间总体规划（2021-2035 年）——中心城区土地使用规划图》，本项目用地为公共设施用地；符合开封市国土空间总体规划、开封汴东产业集聚区和开封汴东先进制造业开发区两个规划及规划环评要求。

本项目的建设符合《开封市人民政府关于印发开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（汴政[2021]46 号）、《“十四五”水安全保障规划》、《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴政[2022]31 号）和《开封市城市城市污水处理设施布局规划（2018-2035）》。

根据《河南省人民政府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）、《顺河回族区人民政府关于印发<顺河回族区东郊乡后台村“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）区划>的通知》（汴顺政[2019]84 号）并结合现场调查，本项目不在集中式饮用水水源保护区内，距分散式饮用水源较远。

综上所述，本项目选址可行。

8.3 环境质量现状

8.3.1 环境空气

区域环境空气质量达标情况：根据《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》，项目所在区域环境空气质量监测值中的 SO_2、NO_2、CO 质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，故本项目所在区域为环境空气不达标区。

补充监测和调查数据现状评价：补充监测和调查期间，区域内厂址处和张庄两处监测点硫化氢、氨气 1 小时平均值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，臭气浓度低于检出限。

8.3.2 地表水

（1）区域环境地表水质量达标情况

根据《开封市生态环境质量报告书（2023 年）》，2023 年惠济河毕桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，惠济河睢县板桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

（2）地表水补充监测数据现状评价

通过本次现状监测评价结果分析，惠北泄水渠均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求；惠济河均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

（3）底泥补充监测数据现状评价

底泥中各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值标准要求。

8.3.3 地下水

根据补充监测数据，浅层地下水部分监测点氟化物超标，各监测点位其他地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。浅层地下水氟化物超标原因系原生地质环境所致。

受原生地质环境控制与影响，开封地区地下水含氟量背景值较高。高氟水形成与地层中含氟矿物及地下水径流滞缓等多种因素有关。据《河南省开封城市地质调查报告》，浅层水和中深层水大部分氟含量达 1.1～1.8mg/L，深层水氟含量 0.7～1.9mg/L。中深层地下水 pH 超标，主要是由于地下岩石所含的弱酸盐形成的弱酸不容易电离，而大量游离出氢氧根离子的原因。

8.3.4 声环境

各厂界昼夜噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准要求，项目厂址建设区域声环境质量现状良好。

8.3.5 土壤

本项目 1#~2#监测点各土壤监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求；其余监测点个土壤监测因子满足《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）中第二类用地土壤污染风险筛选值要求。周边土壤环境良好。

8.4 污染物排放情况

8.4.1 废气

本项目废气主要为恶臭气体和食堂油烟。

A、恶臭气体

粗格栅、调节池、细格栅、旋流沉砂池、浅层气浮池、水解酸化池、改良 A/A/O（MBBR）池、污泥浓缩池、污泥调理池、压滤车间和污泥暂存间产生的恶臭气体，集中收集后采用生物除臭滤池处理，经 DA001 排气筒（15m）排放，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

B、石灰料仓粉尘

本项目石灰料仓粉尘采用覆膜袋式除尘器处理后经 DA002 排气筒（15m）排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

C、食堂油烟

食堂油烟采用集气罩和油烟净化器处理后经专用烟道排放，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）。

8.4.2 废水

本项目反冲洗废水根据工艺要求直接返回调节池，属于工艺的一部分，因此本项目废水主要为服务范围内收水、地面清洗废水、实验室检测废水、职工办公生活废水，全部排入本项目污水处理系统处理，处理后部分作为中水回用，其余排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。经本项目污水处理系统处理后废水主要污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准

惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。

8.4.3 固废

本项目固废主要为格栅栅渣、沉砂池排砂、更换的 MBBR 填料、污泥、废生物除臭滤池滤料、废化学试剂、检验废液、废机油和废油桶、废含油抹布手套及劳保用品、废包装和职工办公生活垃圾。

其中废生物除臭滤池滤料、更换的 MBBR 填料和废包装为一般固废，其中废包装外售，更换的 MBBR 填料由更换单位直接运走，生物除臭滤池滤料和职工办公生活垃圾一同交由环卫部门处置；格栅栅渣、沉砂池沉砂、污泥暂时按危险废物处理，鉴定后不属于危险废物，按一般固废处理。废化学试剂、检验废液、废含油抹布手套及劳保用品、废机油和废油桶属于危险废物，交由有资质单位处置。

8.4.4 噪声

本项目高噪设备主要由各种泵类、风机、污泥脱水机、空压机等设备的运行噪声，其源强值约 70~90dB(A)，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）1 类、4 类标准的要求，南侧闲置民房预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，对周围环境影响较小。

8.5 主要环境影响

本项目施工周期较短，对环境造成的影响较小，且施工结束后即可恢复原有水平。对环境的影响主要来自于项目营运期，具体如下：

8.5.1 大气环境影响

（1）环境影响可接受性结论

根据估算模型计算数据，本项目为二级评价，本项目排放污染物下风向最大落地浓度为氨气 12.1μg/m^3、占标率为 6.05%，硫化氢 0.479μg/m^3，占标率为 4.79%，最大落地浓度出现在 179m；颗粒物 0.828μg/m^3、占标率为 0.28%，最大落地浓度出

现在 98m。对周围环境影响较小。因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

（2）防护距离

本项目氨气和硫化氢厂界浓度贡献值满足相应大气污染物厂界排放标准及相应大气污染物环境空气质量标准，无需设置大气防护距离。

（3）厂界浓度预测

本项目无组织排放的 NH_3、H_2S 等污染物在各厂界处的预测值均可达到各自对应的场界浓度限值要求。

（4）敏感点浓度预测

本项目无组织排放的 NH_3、H_2S 等污染物在距离本项目最近的敏感点小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对周围环境影响较小。

（6）非正常排放下，本项目各污染因子最大落地浓度满足相应环境质量标准。

综上，在各项环保措施得以落实的情况下，项目的环境影响是可以接受的。

8.5.2 地表水环境影响

本项目反冲洗废水根据工艺要求直接返回调节池，属于工艺的一部分，因此本项目废水主要为服务范围内收水、地面清洗废水、实验室检测废水、职工办公生活废水，全部排入本项目污水处理系统处理，处理后部分作为中水回用，其余排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。经本项目污水处理系统处理后废水主要污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《河南省地方标准惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）。

由预测结果可以看出：正常排放工况及不考虑中水回用工况下，枯水期本项目惠北泄水渠石牛桥断面及范庄断面、惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N、总磷预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类、V 类标准限值要求，满足项目纳污水域水功能区水质目标要求，不会出现污染带。因此，对惠北泄水渠

和惠济河水质影响不大。

非正常工况下会对下游水质有一定影响，评价要求污水处理厂在运行过程中，要切实做好设备维护检修工作，加强企业管理，杜绝污水处理效率下降。只要管理得当，污水处理厂入河排污口排水对受纳水域水功能区水质影响不大。

正常排放工况及不考虑中水回用工况下，本项目惠北泄水渠石牛桥断面及范庄断面、惠济河开封县毕桥断面 COD、NH_3-N、总磷的安全余量均满足不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 8%要求（安全余量≥环境质量标准×8%），对地表水环境影响较小。

8.5.3 噪声环境影响

经预测，本项目各厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类、4 类标准要求。本项南侧闲置民房处噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。本项目对所在区域声环境质量影响较小。

8.5.4 固废环境影响

本项目拟建 1 座 46.64m^2 的危废暂存间，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，定期委托有资质单位处置。拟建 1 座 10m^2 一般固废暂存间，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

在采取以上措施后，项目产生的各种固体废物均可得到有效处理和综合利用，不会造成二次污染，项目固体废物对周围环境影响很小。

8.6 环境保护措施

8.6.1 施工期环保措施

本项目施工期对环境的主要影响有扬尘、噪声、施工人员废水、施工垃圾等。项目建设周期较短，待项目建成后周边环境质量可恢复原有水平。

8.6.2 营运期环保措施

8.6.2.1 有组织废气治理措施

①恶臭气体采用生物除臭滤池处理，经DA001排气筒排放（15m），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

②石灰料仓粉尘经覆膜袋式除尘器处理后采用15m排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

③食堂油烟采用集气罩和油烟净化器处理后经专用烟道排放，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）。

本次评价分别从技术可行性、经济合理性、达标排放情况以及长期稳定运行情况等方面对上述设施进行了论证。结果表明，本项目采取的有组织废气防治措施目前应用广泛、技术成熟、治理效果较好，废气污染物可达标排放，防治措施工艺技术可行。

8.6.2.3 废水治理措施

本项目采用粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良 A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤器-消毒-外排/回用水池的处理工艺，处理后经厂排口排入惠北泄水渠，最终汇入惠济河。

本次评价分别从技术可行性、经济合理性、达标排放情况以及长期稳定运行情况等方面对上述设施进行了论证。结果表明，本项目废水处理工艺技术成熟、治理效果较好，可达标排放，处理工艺技术可行。

8.6.2.4 地下水治理措施

本项目场地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。同时，结合拟建项目场地水文地质条件，在拟建项目及周边共布设地下水水质监测井 4 眼，用以长期监控污染物在地下水中运移情况。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

8.6.2.5 土壤治理措施

（1）源头控制

首先从源头严格控制，加强对生产设备的检修和维护等，从源头上减少土壤污染。

（2）过程控制

在与地下水污染防控措施相结合，开展分区防渗，划分出重点防渗区、一般防渗区，防止因事故状态下产生的废水下渗对土壤造成污染。

（3）定期监测

本次土壤跟踪监测在项目占地范围外设 2 个表层样，占地范围内设 3 个柱状样跟踪监测点；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，对本项目可能涉及的污染因子进行监测，监测周期为 5 年/次。

8.6.2.6 噪声治理措施

本项目针对不同类型设备分别采取减振、隔声、消声等措施消除或减缓噪声带来的影响，项目采用的噪声防治技术成熟、有效，可以达到良好的降噪效果。

8.6.2.7 固体废物治理措施

本项目拟建 1 座 40.7m^2 的危废暂存间，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，定期委托有资质单位处置。拟建 1 座 10m^2 一般固废暂存间，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

8.6.2.8 排污口规范化

本项目拟设2个废气排放口，1个废水排放口。各类排污口及高噪设备间，危废暂存间和一般固废暂存间应按《排放口规范化整治技术》等相关文件要求进行规范化建设，并且在各排放口树立或挂上排放口标志牌，并认真如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境部门签发登记证，生态环境部门和建设单位可分别按内容分类建立排放口管理的专门档案。

8.7 环境经济损益分析

本项目对区域经济和社会发展具有较大的正面影响，同时只要措施得当，就不会产生重要的、显而易见的负面影响，能够得到社会各界支持，并为社会环境所接纳，项目与社会的互适性是易于实现的。

8.8 环境风险

本项目环境风险等级为简单分析，环境风险较小。企业采取一定的地表水环境风险防范措施（设置事故池、设置废水进水及总排口在线监测系统等）、危险化学品风险防范措施（加强管理、区域防腐、防渗和防漏等处理）等、配备必要的应急物资后，项目环境风险可防控。不会对周围环境敏感点造成大的环境危害，其环境风险在可接受范围内。

8.9 公众意见采纳情况

本项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见。根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）第三十一条，可以按照以下方式予以简化：“（一）免予开展本办法第九条规定的公开程序，相关应当公开的内容纳入本办法第十条规定的公开内容一并公开；　（二）本办法第十条第二款和第十一条第一款规定的 10 个工作日的期限减为 5 个工作日；（三）免予采用本办法第十一条第一款第三项规定的张贴公告的方式。”

根据建设单位报送的《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目公众参与情况说明》中相关内容所示，建设单位分别以网络公示、平面媒体公示等形式开展了公众参与调查。

开封汴东先进制造业开发区于 2024 年 1 月 3 日和 2024 年 8 月 7 日在顺河回族区人民政府网（http://www.shunhequ.gov.cn/）上发布了信息公示，就建设项目对环境可能造成的影响、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施、环境影响评价结论等内容再次征求公众意见。建设单位于 2024 年 1 月 8 日~2024 年 1 月 9 日在《河南日

报》上刊登媒体公示。

在调查期间没有收到公众关于本项目的反馈意见。调查结果表明，无人对本项目的建设持反对意见。

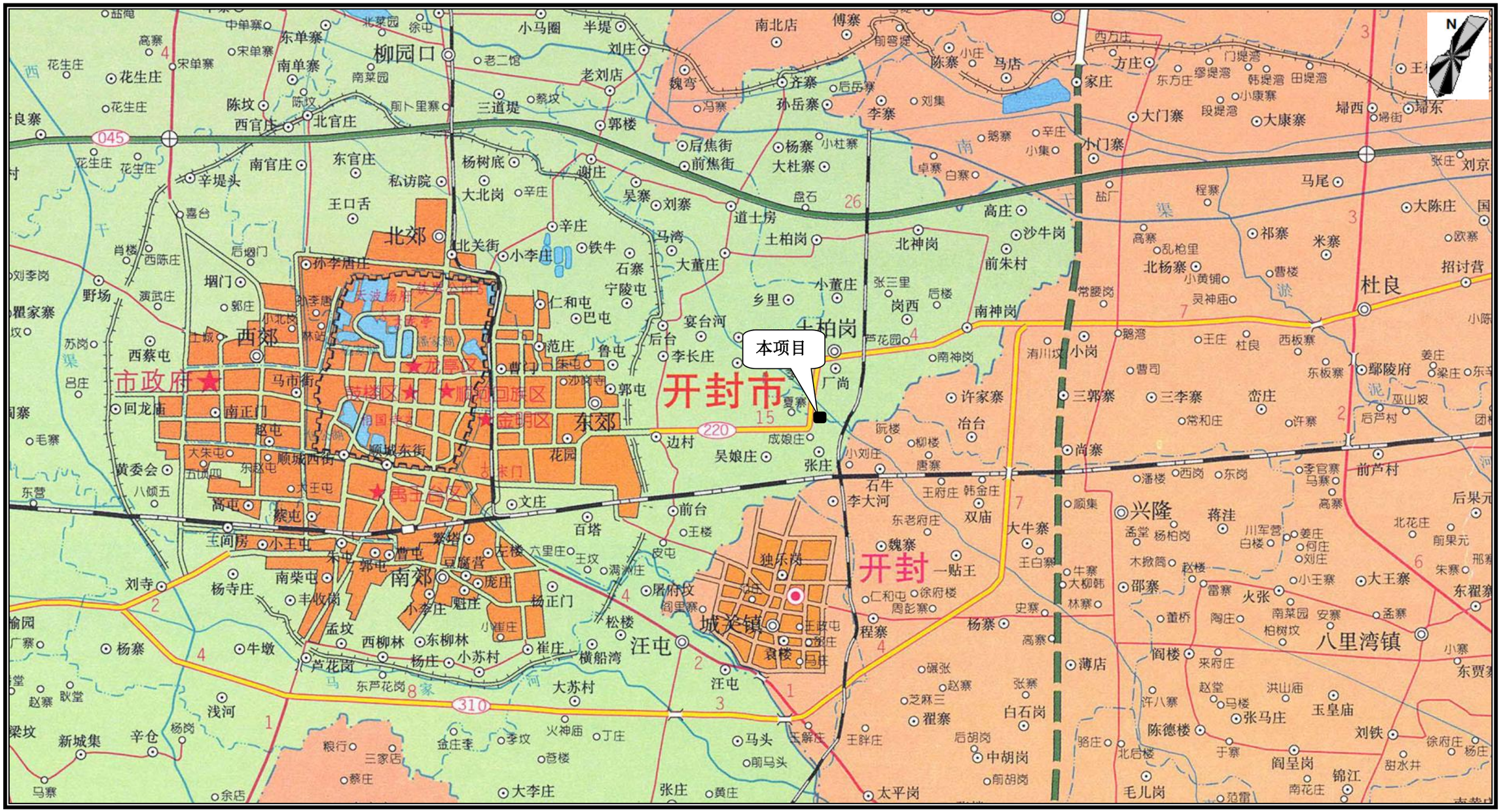
8.10 环境管理与监测计划

评价针对本项目实施的各个阶段提出了各项环境管理要求。并提出了项目运行期监测计划及应急时监测计划，明确了监测的具体项目、位置、频次、监测因子及监测方法等。

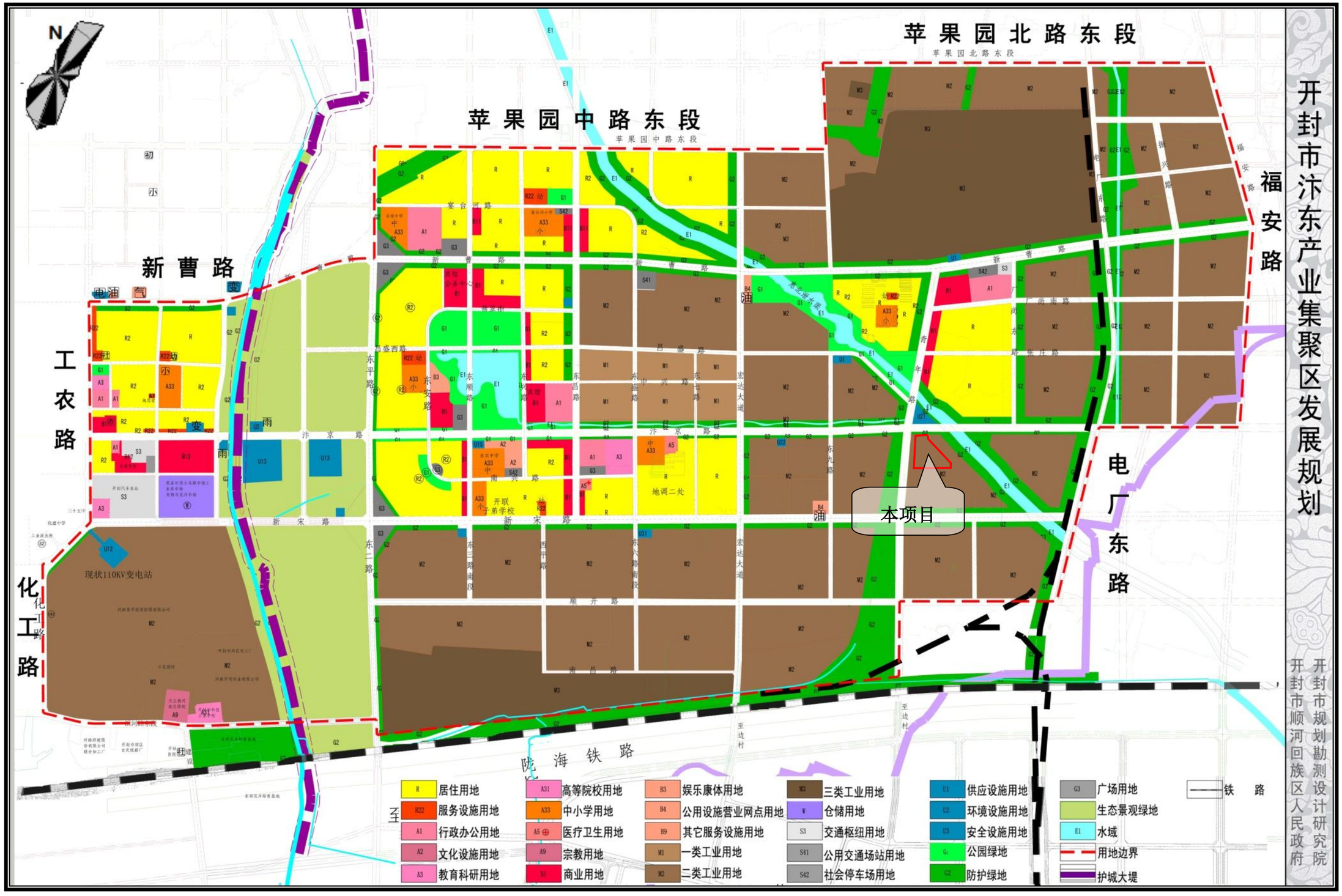
8.11 总量核定建议控制指标

本项目不涉及废气污染物总量控制指标，废水污染物入环境总量控制指标为COD164.25t/a，氨氮 8.2125t/a。

综上所述，开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目符合国家产业政策及相关规划，选址可行；根据对项目的工程分析、环境质量现状调查、污染物排放情况达标分析、环境影响预测分析结果、环境保护措施可行性论证、环境影响经济损益分析的基础上，严格落实报告中提出的各项环境保护及风险防控措施，依照环境管理与监测计划开展监测、建立健全各类规章制度及台账，落实总量控制与排污许可制度要求的前提下，从环境保护的角度，评价认为该项目的建设可行。



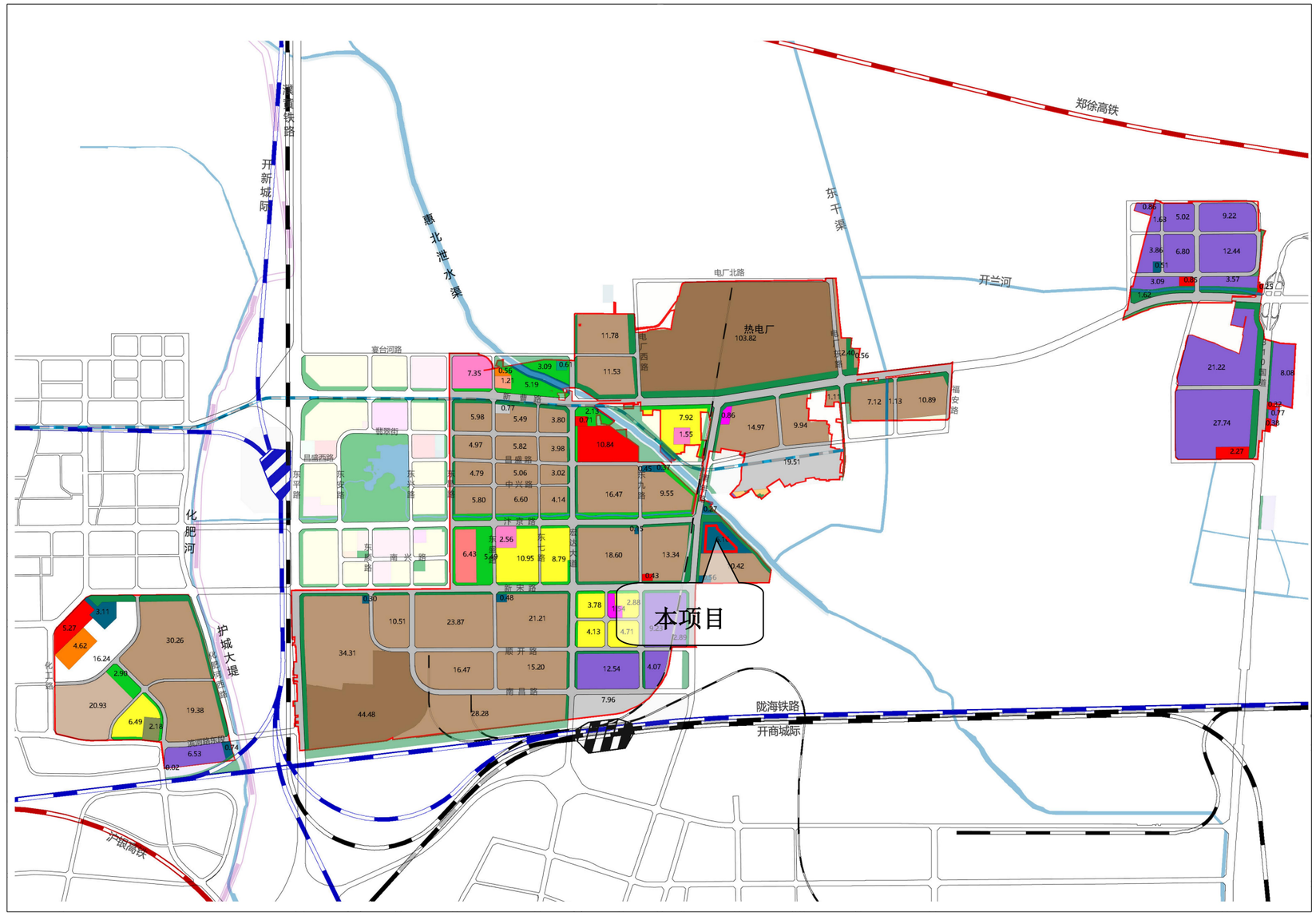
附图一　　本项目地理位置示意图

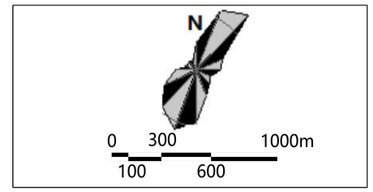


附图二（二-1）　　开封汴东产业集聚区（2012-2020 年）发展规划—用地规划图

开封汴东先进制造业开发区发展规划

05用地功能布局图





图例

- 田间道
- 水浇地
- 乔木林地
- 村道用地
- 二类城镇住宅用地
- 农村宅基地
- 机关团体用地
- 文化用地
- 教育用地
- 体育用地
- 医疗卫生用地
- 社会福利用地
- 商业用地
- 公用设施营业网点用地
- 新型工业用地
- 二类工业用地
- 三类工业用地
- 二类物流仓储用地
- 铁路用地
- 城镇道路用地
- 对外交通场站用地
- 公共交通场站用地
- 排水用地
- 供电用地
- 环卫用地
- 消防用地
- 干　渠
- 水工设施用地
- 公园绿地
- 防护绿地
- 文物古迹用地
- 殡葬用地
- 留白用地
- 河流水面
- 城际铁路
- 普通铁路
- 中运量轨道线
- 开发区四至范围

开封汴东先进制造业开发区管委会

附图二（二-2）　　开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035 年）——用地功能布局图

附图三（三-1）　　开封汴东产业集聚区（2012-2020 年）发展规划—产业空间布局规划图

开封汴东先进制造业开发区发展规划

06产业功能布局图

N

0 300 1000m

100 600

图例

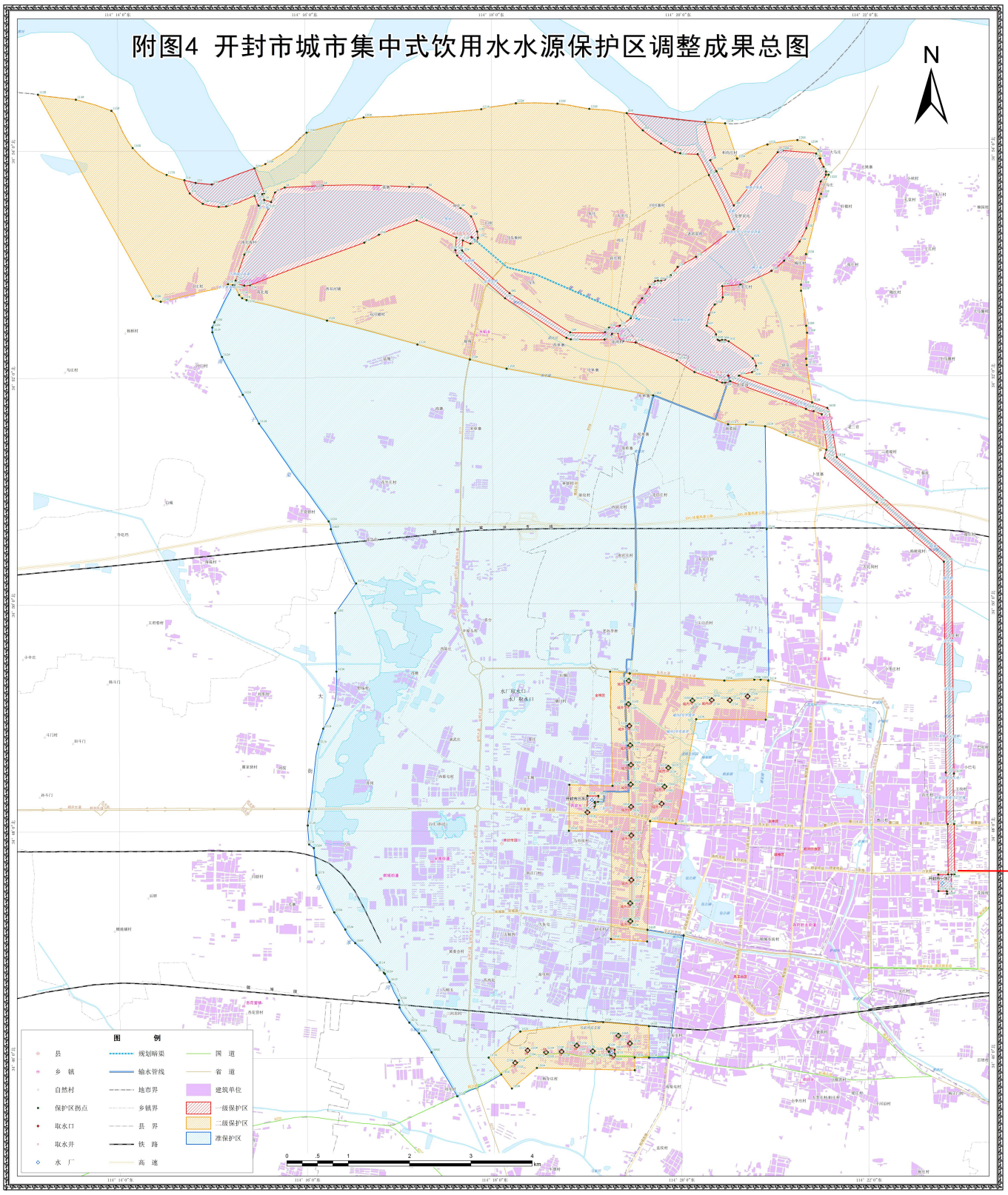
护城大堤

规划范围

开封汴东先进制造业开发区管委会

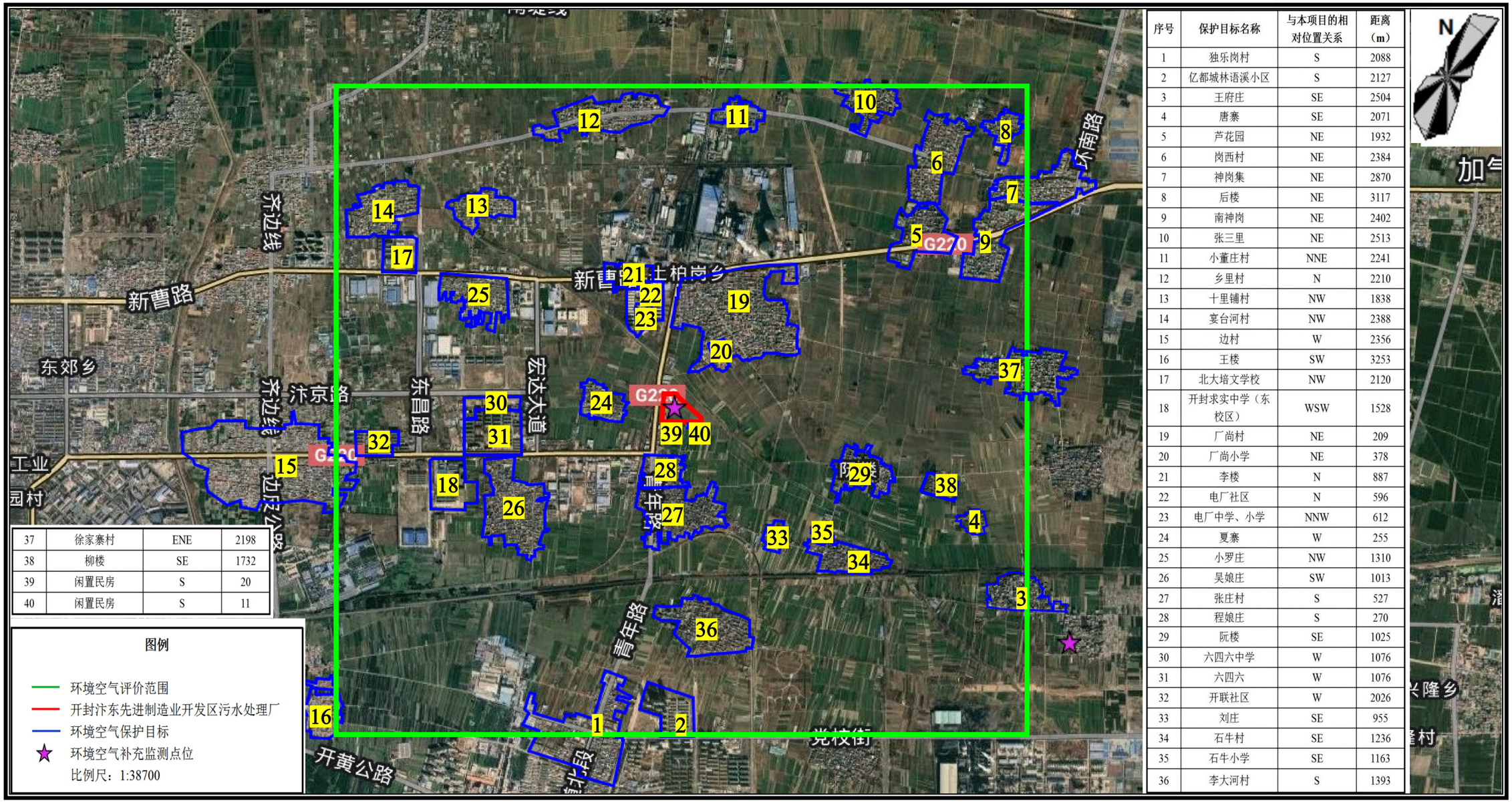
附图三（三-2）　开封汴东先进制造产业开发区发展规划（2021-2035 年）——产业功能布局图

附图四　　本项目在三线一单生态环境分区中的位置示意图



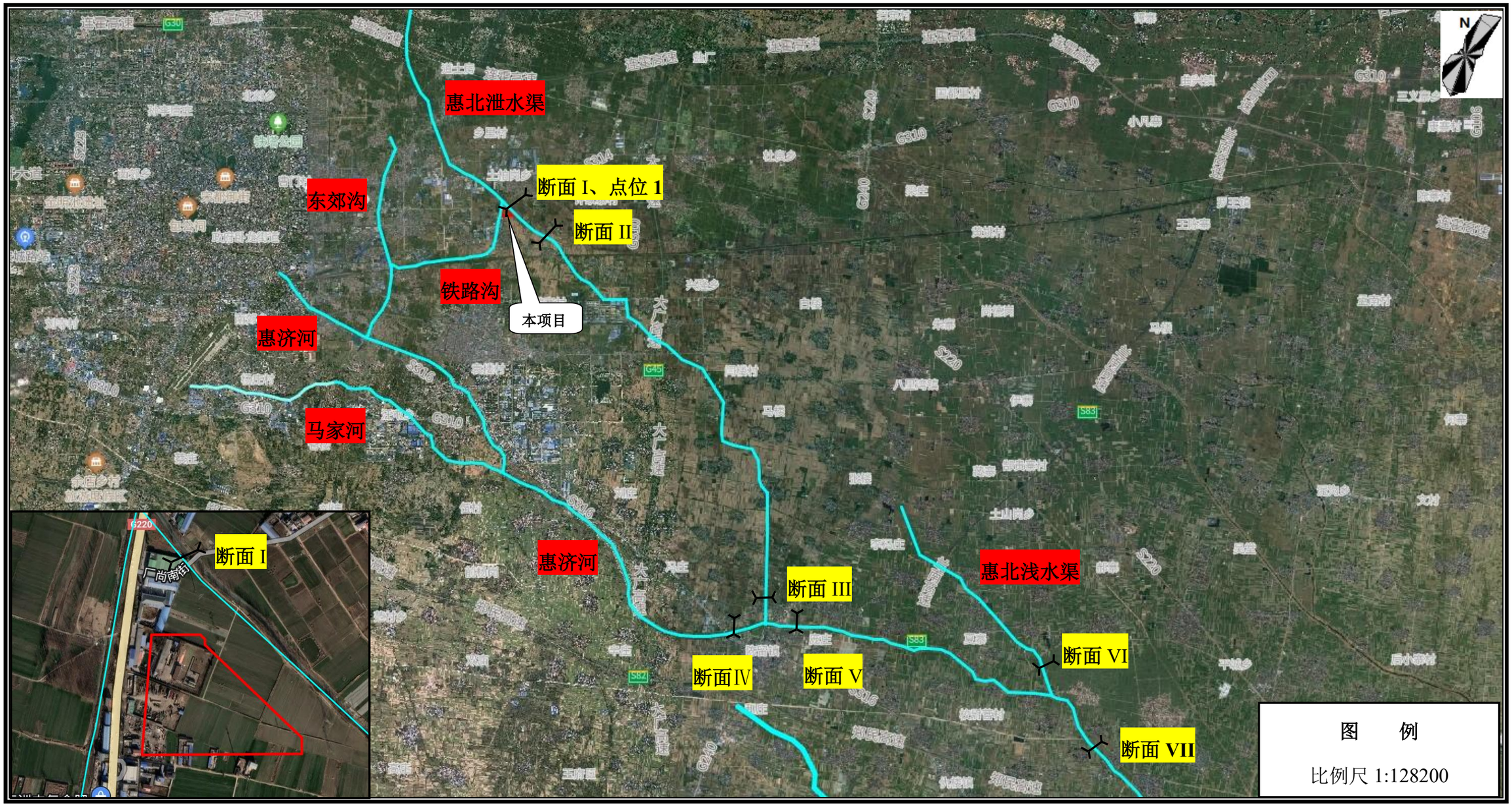
附图五　　本项目与开封市城市集中式饮用水水源保护区位置关系示意图

附图六　　本项目与最近饮用水水源地位置关系示意图

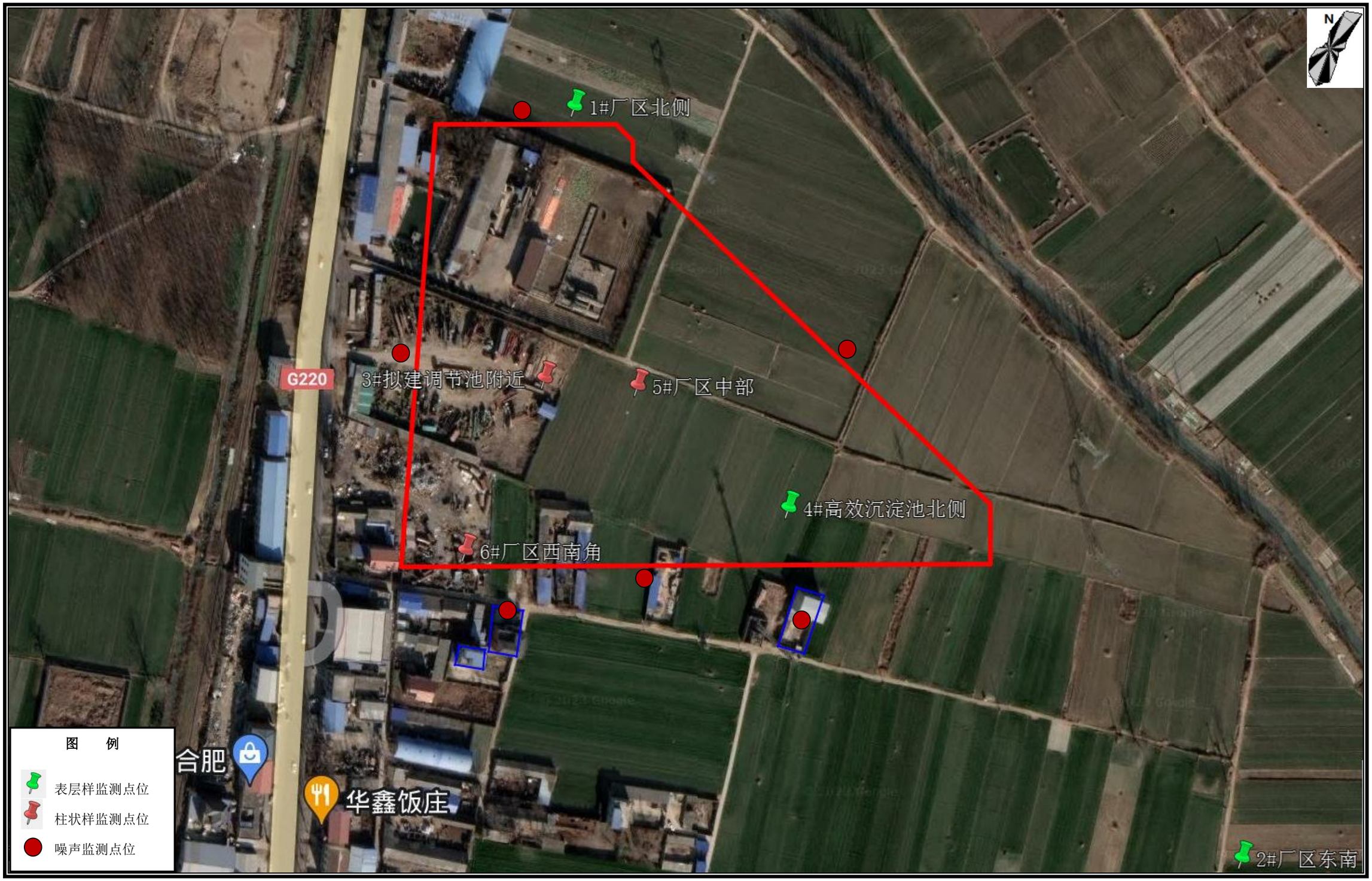


序号	保护目标名称	与本项目的相对位置关系	距离（m）
1	独乐岗村	S	2088
2	亿都城林语溪小区	S	2127
3	王府庄	SE	2504
4	唐寨	SE	2071
5	芦花园	NE	1932
6	岗西村	NE	2384
7	神岗集	NE	2870
8	后楼	NE	3117
9	南神岗	NE	2402
10	张三里	NE	2513
11	小董庄村	NNE	2241
12	乡里村	N	2210
13	十里铺村	NW	1838
14	宴台河村	NW	2388
15	边村	W	2356
16	王楼	SW	3253
17	北大培文学校	NW	2120
18	开封求实中学（东校区）	WSW	1528
19	厂尚村	NE	209
20	厂尚小学	NE	378
21	李楼	N	887
22	电厂社区	N	596
23	电厂中学、小学	NNW	612
24	夏寨	W	255
25	小罗庄	NW	1310
26	吴娘庄	SW	1013
27	张庄村	S	527
28	程娘庄	S	270
29	阮楼	SE	1025
30	六四六中学	W	1076
31	六四六	W	1076
32	开联社区	W	2026
33	刘庄	SE	955
34	石牛村	SE	1236
35	石牛小学	SE	1163
36	李大河村	S	1393
37	徐家寨村	ENE	2198
38	柳楼	SE	1732
39	闲置民房	S	20
40	闲置民房	S	11

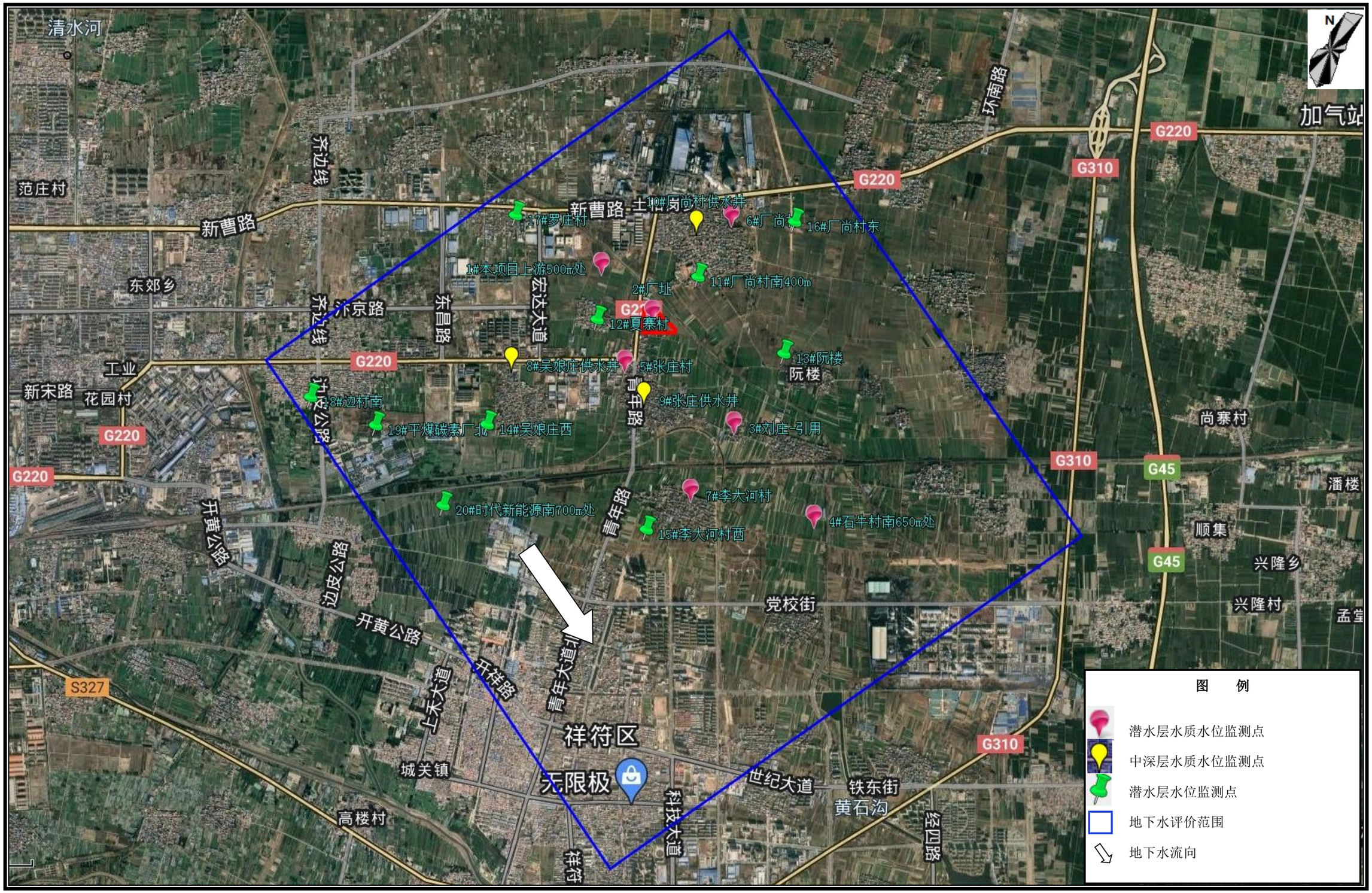
附图七　　本项目环境空气评价区域及监测点位示意图



附图八　　本项目地表水及底泥环境监测断面示意图

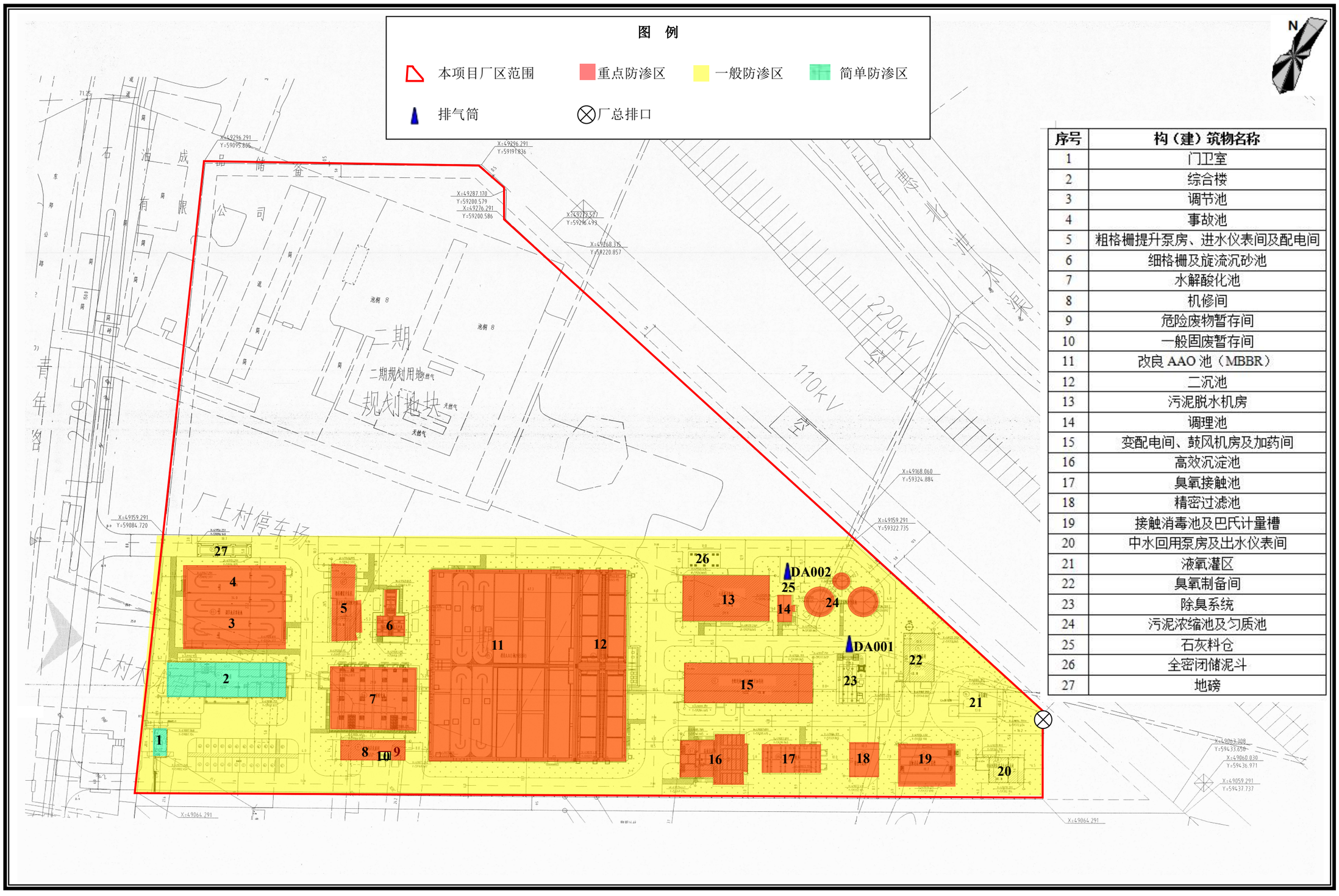


附图九　　本项目噪声、土壤监测点位示意图



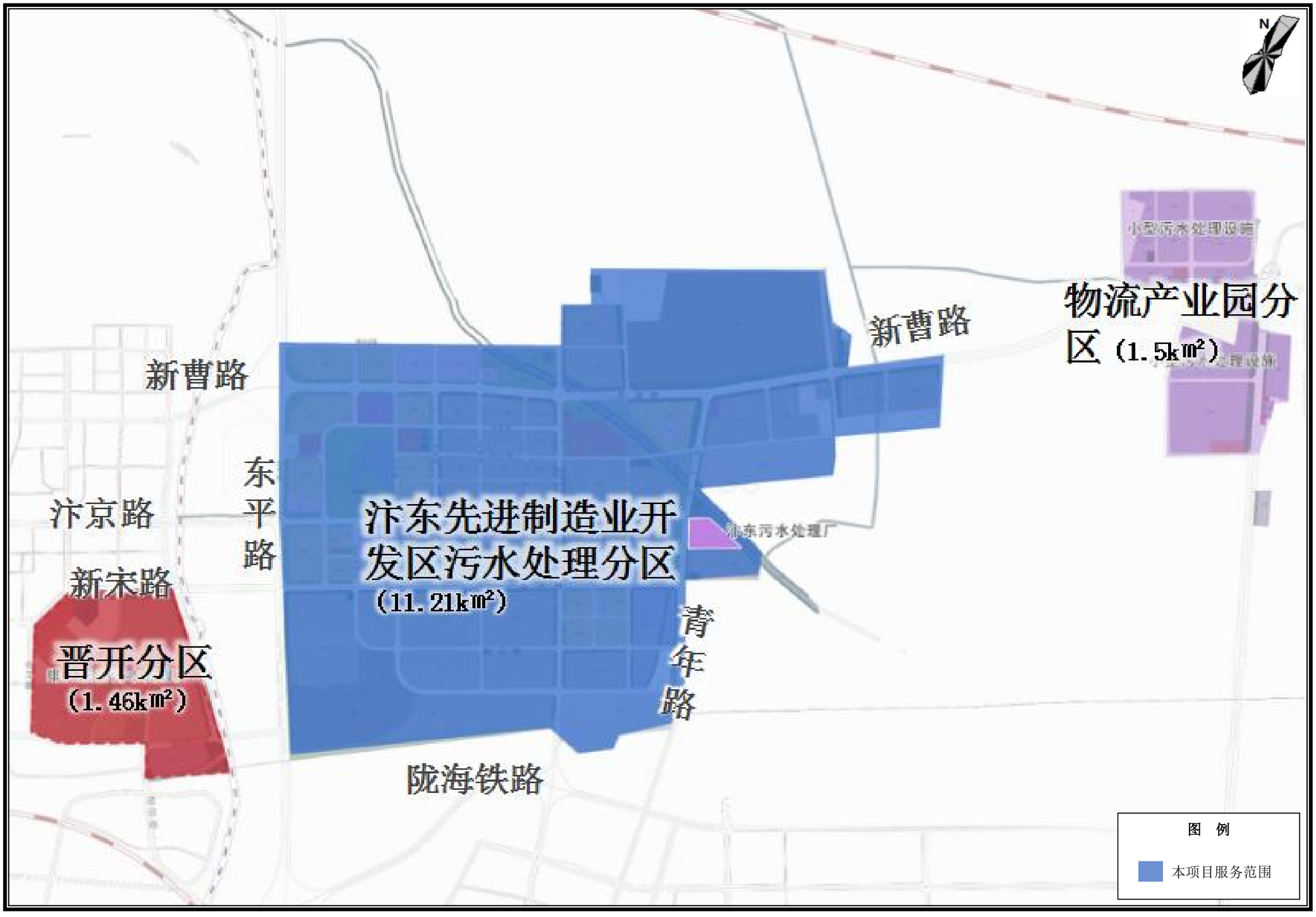
附图十　　本项目地下水监测点位及评价范围示意图

附图十一　　本项目周边环境示意图



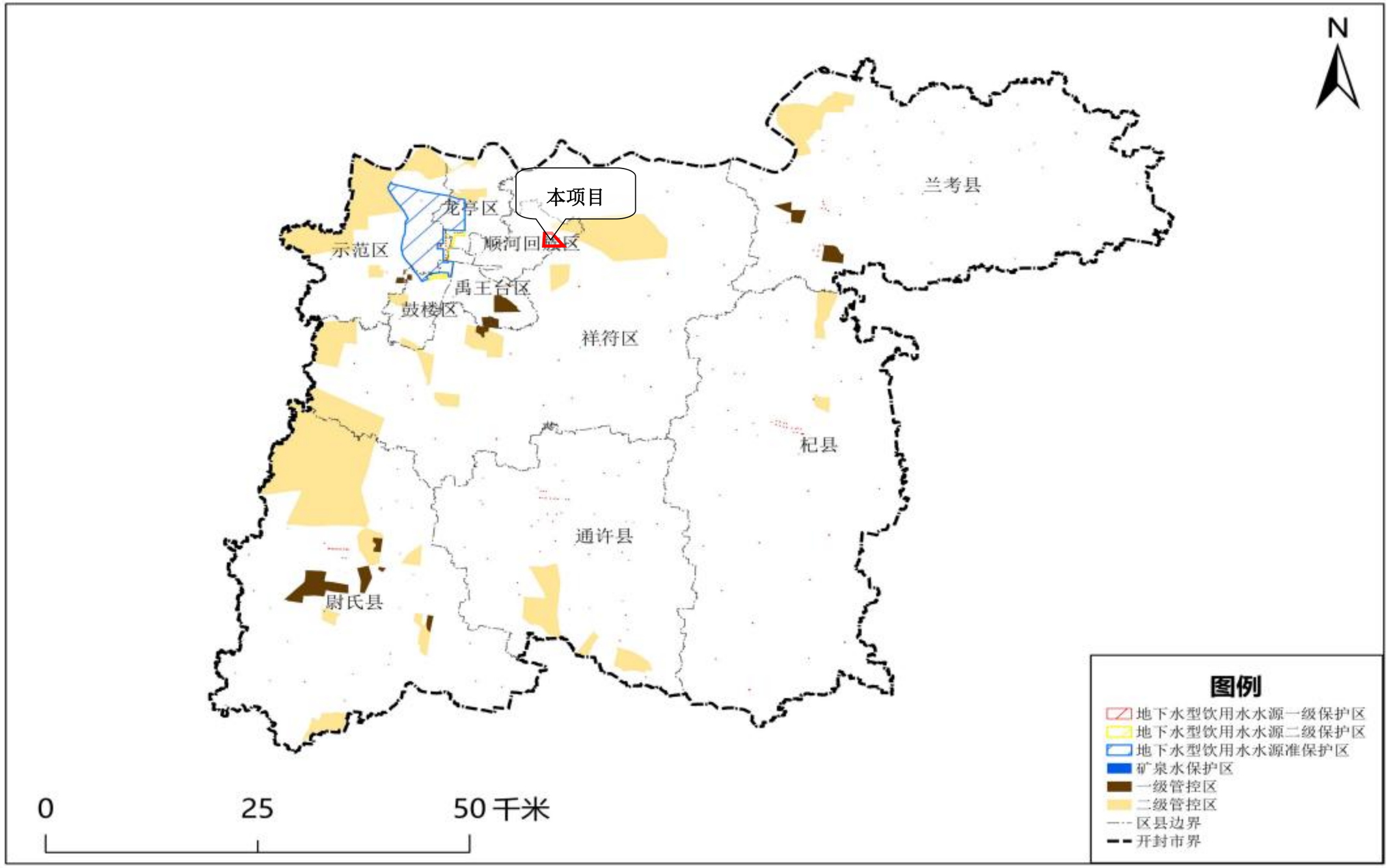
序号	构（建）筑物名称
1	门卫室
2	综合楼
3	调节池
4	事故池
5	粗格栅提升泵房、进水仪表间及配电间
6	细格栅及旋流沉砂池
7	水解酸化池
8	机修间
9	危险废物暂存间
10	一般固废暂存间
11	改良 AAO 池（MBBR）
12	二沉池
13	污泥脱水机房
14	调理池
15	变配电间、鼓风机房及加药间
16	高效沉淀池
17	臭氧接触池
18	精密过滤池
19	接触消毒池及巴氏计量槽
20	中水回用泵房及出水仪表间
21	液氧灌区
22	臭氧制备间
23	除臭系统
24	污泥浓缩池及匀质池
25	石灰料仓
26	全密闭储泥斗
27	地磅

附图十二　　本项目平面布置示意图



附图十三　　本项目服务范围示意图

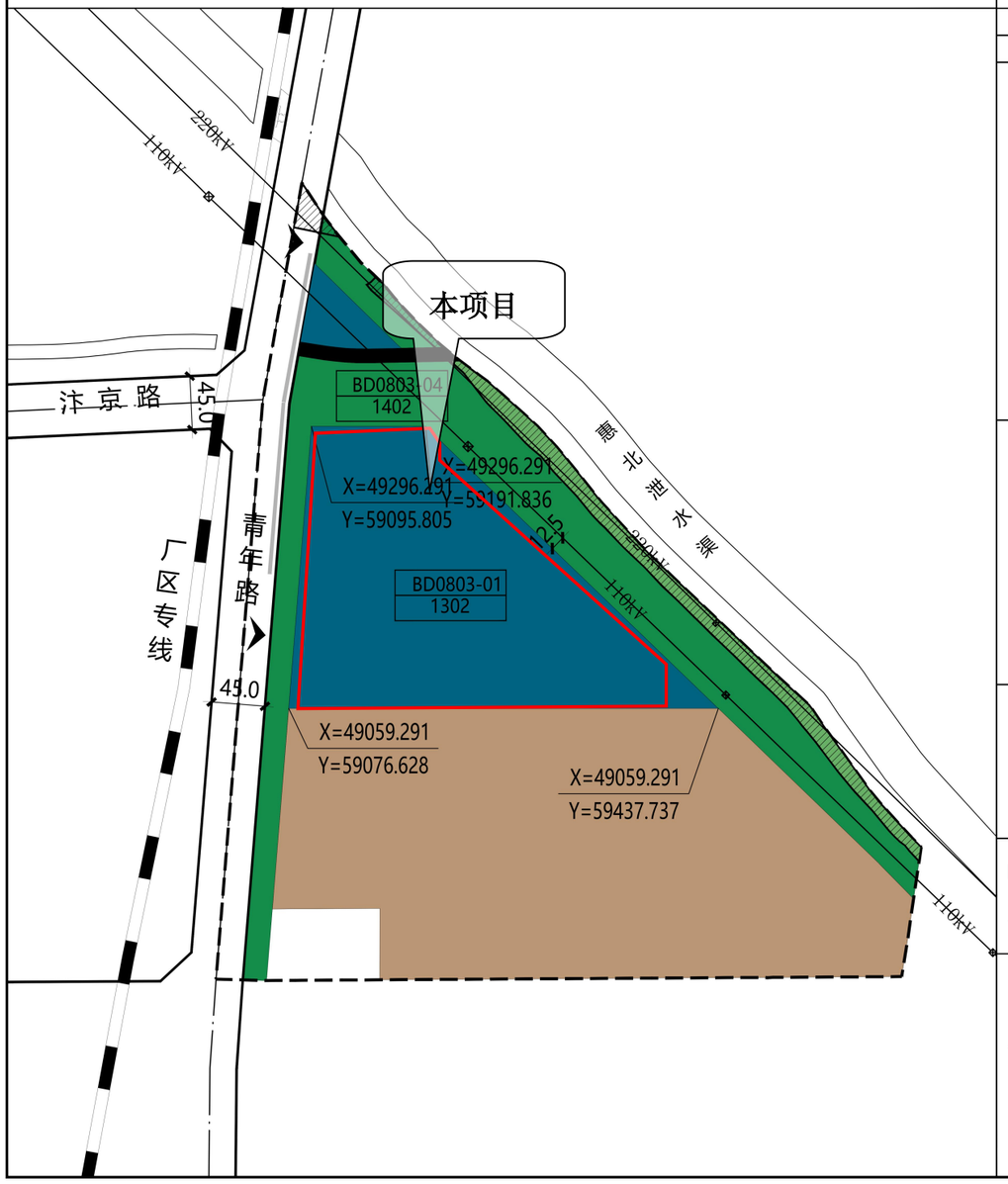
开封市地下水污染防治重点区划定成果图



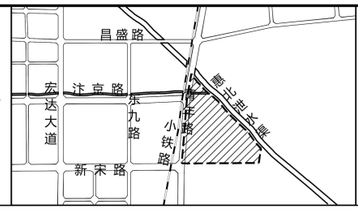
附图十四　　本项目与开封市地下水污染防治重点区划定成果图位置关系

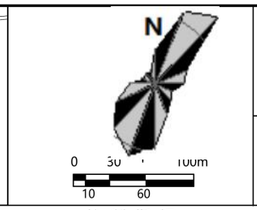
开封汴东先进制造业开发区BD0803街坊控制性详细规划

——图 则



区位示意图





街坊编号
XN0803

控制指标

地块编号		BD0803-01	BD0803-02	BD0803-03	BD0803-04	BD0803-05	BD0803-06	BD0803-07	BD0803-08
强制性指标	用地性质	排水用地(1302)	二类工业用地(100102)	供电用地(1303)	防护绿地(1402)	河流水面(1701)	排水用地(1302)	防护绿地(1402)	乔木林地(0301)
	规划动态	规 划	规 划	规 划	规 划	规 划	规 划	规 划	规 划
	建筑密度(%)	≤20.0	——	≤30.0	——	——	≤30.0	——	——
	建筑系数(%)	——	≥40.0	——	——	——	——	——	——
	建筑高度(m)	≤18.0	≤50.0	≤15.0	——	——	≤15.0	——	——
	容积率(万㎡/hm²)	≤0.30	≥1.00	≤0.80	——	——	≤0.30	——	——
	绿地率(%)	≥30.0	≤20.0	≥30.0	≥85.0	——	≥30.0	≥85.0	——
	年径流总量控制率(%)	≥70.0	≥65.0	——	≥85.0	——	≥70.0	≥85.0	——
	机动车停车位	普通工业厂房：≥0.2车位/100㎡ 建筑面积，创新型产业（标准化厂房）:≥0.5车位/100㎡ 建筑面积；工业配套行政办公及生活服务设施:≥1.0车位/100㎡ 建筑面积。							
	非机动车停车位	工业配套行政办公及生活服务设施:≥3.0车位/100㎡建筑面积。							
	防火间距	依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）(2018年版）及开封市相关技术管理规定执行。							
规定性指标	总用地面积(㎡)	231112.23(其中道路面积：14852.40㎡)							
	地块净用地面积(㎡)	54175.08	102341.36	5558.00	39135.40	1552.27	2961.68	3439.33	7096.72
	计容建筑容量	≤16252.52	≥102341.36	≤4446.40	——	——	≤1598.40	——	——
	地块出入口方位	西	西	西	——	——	西	——	——
	后退道路红线（米） 建筑高度(米) / 道路名称	H≤50.0							
	后退道路红线（米） 青年路	BD0803-06地块退让道路红线≥10.0米；BD0803-01、BD0803-03地块退让道路红线≥35.0米；BD0803-02地块退让道路红线≥35.5米。							
引导性指标	城市设计引导 建筑风格	采用简洁明快的现代建筑风格，体现园区的简洁、现代和科技感。							
	城市设计引导 建筑色彩	建筑色彩以灰色、白色为主色调，不宜超过三种，整体上应协调统一，突出美感。							
	城市设计引导 环境要素	青年路为城市重要的主干路，是城市重要的景观界面。沿路应加强建筑景观设计，处理好建筑与道路及道路绿廊的关系。							

图例

BD0803 地块编号	地块边界	现 状	城镇开发边界以外范围
100102 用地代码	道路红线	禁止机动车开口段	36.0 标注尺寸
规划范围	道路中心线	建议机动车出入口	X=44957.867 Y=45659.341 控制点坐标

备注

1.根据《自然资源部关于发布<工业项目建设用地控制指标>的通知》WT0103-01地块内所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过业项目总用地面积的7%，行政办公及生活服务设施建筑面积比例不得超过工业项目总建筑面积的15%，用地范围内严禁建造成套住宅、宾馆、专家楼和培训中心等非生产性配套设施。

2. D0803-01地块及D0803-02地块的机动车出入口占用青年路道路绿廊宽度不得大于20.0米，BD0803-03地块的机动车出入口占用青年路道路绿廊宽度不得大于7.0米。

3.开封市顺河回族区人民政府承诺 BD0803-06地块范围内的110kV架空线路在项目实施前迁改线路。

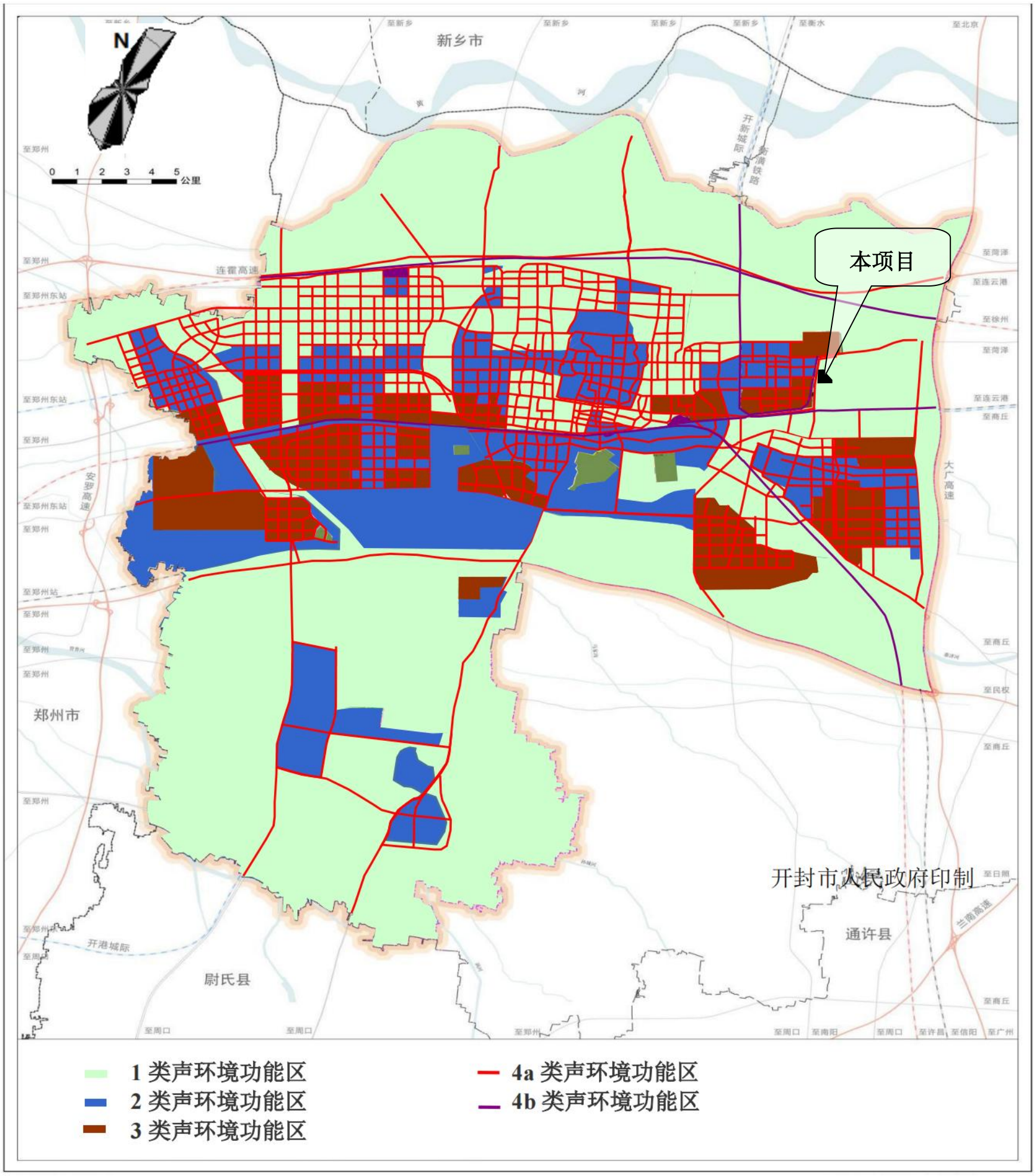
4.涉及消防、抗震、环保、安全方面应满足国家有关规范和相关部门要求。

5.建筑退让间距除应满足表内要求外，还应满足《开封市城市规划管理技术规定(试行）》等开封市规划相关管理规定。

6.图中所注尺寸均以米计，标注坐标系为开封市独立坐标系。

附图十五　　开封汴东先进制造业开发区 **BD0803** 街坊控制性详细规划—图则

开封市中心城区声环境功能区划



附图十六　　开封市中心城区声功能区划

厂址南侧信号塔及闲置民房

厂址东侧农田

厂址南侧闲置民房

厂址南侧空院

厂址南侧加油站

厂址西侧青年路

厂址北侧开封市中意设备有限公司

厂址现状

厂址现状

工程师踏勘照片

附图十七　　本项目周边环境照片

附件一

环评委托书

河南冠众环境科技有限公司：

根据建设项目的有关规定和要求，兹委托贵公司为开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目进行环境影响评价工作，本次评价内容仅包括污水处理厂一期工程，不含配套管网建设和污水处理二期工程；望贵公司接到委托后，按照国家有关环境保护要求尽快开展该项目的评价工作。

开封市建东城市建设发展有限公司

2025年1月20日

附件二

开封市顺河回族区发改委文件

汴顺发改〔2023〕90号

关于对开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告的批复

开封市建东城市建设发展有限公司：

你单位《关于上报开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目可行性研究报告的请示》（汴建东城发〔2023〕9号）已收悉。经研究，现批复如下：

一、项目名称及项目代码：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目（2302-410203-04-01-267957）

二、项目建设单位：开封市建东城市建设发展有限公司。

三、项目建设地址：本项目建设地点位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉处东南角。

四、主要建设规模及内容：污水处理厂占地面积 61583.7 ㎡，设计处理规模 2 万 m^3/d(远期处理规模扩建至 5 万 m^3/d)。

配套建设污水管网长度合计28km(待处理规模达到5万m³/d时，管网扩建至56km)。

五、投资及资金来源：本项目总投资17100万元，除中央预算内资金外，剩余资金由项目单位自筹解决。

六、如需对本批复文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向本批复机关报告，并按照有关规定办理。

七、本批复文件有效期限为2年，自批复之日起计算。请接文后，抓紧时间进行项目前期有关工作，办理相关手续，争取早日开工建设。

2023年10月18日

附件三

开封市顺河回族区发改委文件

汴顺发改〔2024〕2号

顺河回族区发展和改革委员会
关于开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计的批复

开封市建东城市建设发展有限公司:

你单位《关于申请开封汴东先进制造业开发区污水处理厂初步设计批复的请示》及相关材料收悉。根据专家组评审意见，现将主要内容批复如下:

一、项目建设地址

新宋路以北，青年路东侧，惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉处东南角。

二、建设规模和内容

新建污水处理厂一座，处理规模日处理污水2万立方米(远期5万立方米)。

三、总平面布置及功能布局

原则同意总平面布置及功能布局。

四、设计标准及工艺

(一)本工程污水处理工艺采用“粗格栅提升泵房+细格栅旋流沉砂池+调节池+水解酸化池+改良 AAO（MBBR）工艺+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触池+精密过滤池+接触消毒池+巴氏计量槽”工艺，排放标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水质，主要指标除 TN 放宽至不大于 15mg/L 外，其余主要指标 COD、BOD5、NH3-N、TP 需达地表 IV 类水质。

(二)生物处理系统产生的剩余污泥和深度处理系统产生的混凝沉淀污泥，采用浓缩脱水工艺进行浓缩脱水，含水率降至 60%以下。

五、工程概算

本项目概算核定为工程总投资 13971.8 万元，其中工程直接费用 11666.3 万元，工程建设其他费 1294.5 万元，预备费 638.0 万元，建设期利息 293.5 万元，铺底流动资金 79.4 万元。

六、项目单位应履行业主责任，督促设计单位根据《初步设计综合审查意见》优化工程设计，加强工程施工和概算管理，及时向主管部门报告项目进度和概算执行情况。

七、设计、监理、施工等单位要切实负起责任，严格按照国家要求组织施工，确保工程质量和进度，尽早发挥投资效益。

顺河回族区发展和改革委员会

2024 年 1 月 8 日

附件四

开封市2023年度第二十六批城市建设用地建设项目符合国民经济和社会发展规划的情况说明

开封市2023年度第二十六批城市建设用地的建设项目名称为：“开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目”，该建设项目已纳入《开封市人民政府关于印发开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（汴政〔2021〕46号）“城镇污水处理设施建设工程”内容（位于文件第95页），相关内容已在文中标注，该批次用地建设项目符合国民经济和社会发展规划。

特此说明。

开封市国土资源局回族区发展和改革委员会 4102010069984

2023年10月20日

开封市人民政府文件

汴政〔2021〕46号

开封市人民政府
关于印发开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知

各县、区人民政府，市人民政府有关部门：

《开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》已经开封市第十五届人民代表大会第四次会议审查批准，部分内容调整完善已经开封市第十五届人民代表大会常务委员会第二十二次会议审议并表决通过，现印发给你们，请认真组织实施。

开封市人民政府

2021年12月31日

开封市国民经济和社会发展
第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要

开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要，根据《中共开封市委关于制定开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》编制，主要阐明全市发展的战略意图、工作重点和政策取向，引导规范市场主体行为，统筹重大战略和重大举措安排。本纲要是今后五年乃至更长时期全市经济社会发展的宏伟蓝图，是政府履行经济调节、市场监管、社会管理和公共服务职责的重要依据，是全市人民共同奋斗的行动纲领。

第一篇　开启全面建设社会主义现代化强市新征程

“十四五”时期，是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是开封市高水平建设世界历史文化名都、谱写中原更加出彩开封绚丽篇章的关键五年。必须全面贯彻落实党的十九届五中全会精神和省委、市委决策部署，贯彻新发展理念，明确新发展目标，

通许、水稻乡、柳园口乡、沿贾鲁河区域，因地制宜建设优质小麦基地、优质水稻基地、优质花生基地、优质大蒜基地、优质红薯基地、优质林果基地、优质花卉和中草药基地、优质畜禽基地、优质水产基地建设。

（三）十大农业产业集群建设工程。建设小麦、玉米等粮食作物—米面制品精深加工—饲料精深加工粮食加工产业集群、畜禽养殖—屠宰加工—肉制品全产业链加工产业集群、原料基地—压榨、浸出—提纯分级—副产品综合利用油料加工产业集群、原料—烘烤、焙炒、膨化、腌渍—包装休闲食品加工产业集群、农作物秸秆—纤维板—板式家具和木材—实木家具木业及现代家居产业集群、果蔬功能产品和特色果蔬产品产业集群、玫瑰、菊花等花卉加工产业集群、乳制品加工产业集群、大蒜加工产业集群、农业机械产业集群。

（四）现代农业产业园建设工程。加快建设兰考蜜瓜、杞县大蒜、通许蔬菜、尉氏小麦、祥符花生等 15 个市级以上现代农业产业园，争创一批省级、国家现代农业产业园。

（五）农村基础设施提升工程。加快实施农村道路畅达、电网提质、燃气、通讯网络、饮水安全提质增效工程，硬化通村入组道路 364.8 公里，提升农村道路 2328.7 公里，实现户均配变容量 3 千伏安、行政村燃气主管网全覆盖、5G 网络全覆盖，农村饮水安全水平进一步提升。

（六）农村人居环境整治工程。基本消除农村黑臭水体，加快农村生活污水处理和垃圾分类收处设施建设，推动农村户厕能改尽改，新改建一批集中供水厂、村级供水站和配套供水管网。

（七）乡村振兴示范带建设工程。持续提升乡村振兴“1+6”示范带，全面启动沿黄流域乡村振兴产业示范带建设，加快推进各县（区）乡村振兴示范带，全面完成乡村振兴二、三期工程。

（八）十链百园千基地工程。打造十个以上的产业链条完整、产业基础稳固、辐射带动能力强、可复制可推广的种养业带贫产业链条，建设上百个带贫产业园和上千个有特色、有规模、有龙头企业带动的带贫基地，延链、补链、强链，推动产业扶贫提档升级。

建北环路—二十一大街—G310—东平路中心城区大外环格局；打通一批城市断头路，畅通中心城区交通微循环。

（二）中心城区街坊复兴工程。加快双龙巷、书店街、马道街、复兴坊、保定巷、珠玑巷、徐府街、顺河坊等历史街区保护开发，展现宋风宋韵。

（三）中心城区智慧停车工程。新建改造停车场 25 个，新增停车泊位 1.5 万个，建成集中式公共充电站 37 座、公共充电桩 9200 个。其中，中心城区 25 座 7200 个。

（四）中心城区绿化工程。重点推动沿黄生廊道、城市中央公园、沿郑开城际绿廊和马家河生态湿地公园等建设，推动实施汴西湖龙首片区环湖景观绿道工程和内顺城路城墙内侧绿地工程等项目建设，新改建一批街头游园、绿地等，城市绿地覆盖率达到 45%以上。

（五）县城城镇化补短板强弱项工程。加快实施一批医疗卫生、教育、养老托育、文旅体育、社会福利、社区综合服务等公共服务设施提标扩面项目，垃圾处理、污水处理、公共厕所等环境卫生设施提级扩能项目，交通、管网、配送投递、智慧化改造等市政公用设施提挡升级项目。

（六）特色镇建设工程。做优兰考民族乐器、杞县铝型材、祥符花生、城乡一体化示范区农业基金等特色产业，突出东坝头、高阳镇、四所楼镇、朱仙镇、张氏镇、水稻乡等主导功能，打造一批特色镇。

（七）城镇老旧小区改造工程。完成 400 个老旧小区改造，完成北关街及城墙周边、自由路东段南光明街周边等棚户区改造项目，推动实施于良寨城中村改造、横堤铺迁村并居工程等项目。

（八）城镇供水建设工程。建成新区第一、第二水厂、祥符区供水厂，加快开封市老城区泵站提升改造，新改建一批县城供水厂和乡镇供水站及配套管网。

（九）城镇污水处理设施建设工程。重点建设包公湖、运粮河和汴京桥等污水处理厂，完成北区、铁南区等净水厂建设，新改扩建 15 个县城污水处理厂和城镇污水处理站及配套管网，建设一批污泥处理设施。

（十）城镇集中供热建设工程。以垃圾发电、秸秆发电、地热能利用为主体，加快中心城区、兰考、杞县、通许、尉氏县城和有需求的产业集聚区热源及管网建设，确保集中供暖普及率中心城区达到 95%以上、县城 60%以上、产业集聚区 100%。

备制度。实施重大项目目标责任制和领导分包责任制，加强全过程科学化、精细化管理，提高协调服务水平。

第六十二章　充分调动社会力量

坚持人民主体地位，贯彻党的群众路线，激发全市人民建设开封的主人翁意识，最广泛地动员群众、团结群众、组织群众。充分发挥社会各界参与规划纲要实施的主动性和创造性，健全规划纲要重大事项实施公开机制、社会监督机制和公众评议机制，使规划纲要的实施成为全社会的自觉行动，形成全社会关心、自觉参与和监督规划纲要实施的良好氛围，形成群策群力、共建共享的生动局面。

实现“十四五”规划和二〇三五年远景目标，意义重大，任务艰巨，前景光明。全市人民要紧密团结在以习近平同志为核心的党中央周围，同心同德、顽强奋斗，抢抓机遇、开拓进取，在新的历史起点推动开封高质量发展再上新台阶，奋力夺取全面建设社会主义现代化开封新胜利！

主办：市发展改革委　　督办：市政府办公室二科

抄送：市委办公室，市人大常委会办公室，市政协办公室。

开封市人民政府办公室　　2022 年 1 月 18 日印发

附件五

开封市2023年度第二十六批城市建设用地申报项目符合专项规划情况说明

开封市2023年度第二十六批城市建设用地的建设项目名称为“开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目”已纳入《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴政〔2022〕31号）文件中“加大工业污染防治。全面推进省级开发区污水处理设施建设和污水管网排查整治”内容（位于文件第34页）。该批次用地建设项目符合相关专项规划。

特此说明。

开封市生态环境局顺河回族分局 4102030000780

2023年10月20日

开封市人民政府文件

汴政〔2022〕31号

开封市人民政府
关于印发开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划等4个专项规划的
通　　知

各县、区人民政府，市人民政府各部门及相关单位：

现将《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》《开封市“十四五”现代综合交通运输体系和枢纽经济发展规划》《开封市“十四五”市场监管现代化规划》《开封市“十四五”乡村振兴和农业农村现代化规划》印发给你们，请认真贯彻落实。

附件：1. 开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划

2. 开封市“十四五”现代综合交通运输体系和枢纽经济发展规划

3. 开封市“十四五”乡村振兴和农业农村现代化规划

4. 开封市“十四五”市场监管现代化规划

开封市人民政府

2022年12月30日

汴政〔2022〕31号　附件1

开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划

开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划

“十四五”时期是全面贯彻落实习近平生态文明思想、推进黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略实施的重要时期，为加强生态环境保护，推动生态经济发展，加快生态强市建设，根据《开封市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》，制定本规划。

第一章　规划基础

“十四五”时期，是以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期，是开封市谱写中原更加出彩开封绚丽篇章的关键五年，必须在“十三五”生态文明建设取得成绩的基础上，继续奋斗、深入攻坚，为生态强市建设开好局、起好步。

第一节　十三五回顾总结

“十三五”以来，全市上下认真学习贯彻习近平生态文明思想，牢固树立“绿水青山就是金山银山”的发展理念，

态监测评价体系，实施流域生态环境资源承载能力监测预警管理。建立水资源刚性约束制度，实行水资源消耗总量和强度控制，确立水资源开发利用和用水效率控制红线。加强生态用水保障，促进水生态恢复。统筹推进区域地表水、地下水协同防治。依托排污许可证信息，逐步建立“水体—入河排污口—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量，因地制宜加强总磷、总氮排放控制。

加强入河排污口排查整治。制定工作方案，落实“查、测、溯、治”四项要求，深入排查入河排污口，明确责任主体，建立信息台账，实施分类整治，按照“取缔一批、合并一批、规范一批”原则，制定“一口一策”整治措施，精准施治。到2025年，完成所有排污口排查。

加大工业污染防治。全面推进省级开发区污水处理设施建设和污水管网排查整治。持续开展涉水“散乱污”企业排查整治，禁止在黄河沿岸规定范围内新建“两高一资”项目及相关产业，加强化工、有色、纺织印染、造纸、皮革、农副食品加工等行业综合治理，促进行业转型升级。涉及化工、冶炼、皮革及重金属排放等污染较重的园区和企业，应建成初期雨水收集处理设施。

提升城镇污水收集和处理能力。进一步补齐城镇污水收集处理设施短板，提升全市污水处理厂处理能力和效率，加快开

第二节　完善指标管理

将环境质量、碳排放强度、能耗强度、水资源消耗总量和强度、主要污染物排放总量控制、林木覆盖率、生态保护红线面积等约束性指标分解落实，明确牵头部门和工作责任，制定年度计划滚动实施。市直各部门、各县（区）要深化细化落实措施，以责任推动落实，确保各项规划目标任务圆满完成。

第三节　加大投入力度

加快生态环境领域市与县区财政事权和支出责任划分改革，建立权责清晰、财力协调、区域均衡的市与县区财政关系，增强基层生态环保基本公共服务保障能力。拓宽融资渠道，综合运用土地、规划、金融、价格多种政策引导社会资本投入。积极推行政府和社会资本合作，吸引社会资本参与公益性环境保护项目。鼓励社会资本以市场化方式设立环境保护基金。

第四节　开展实施评估

加强规划实施评估，组织开展规划实施中期评估和总结评估。对规划执行中出现的新情况、新问题，要及时采取相应对策措施。把评估结果作为改进政府工作和综合考核的重要依据。依法向市人大常委会报告规划实施情况，主动接受市人大监督。

主办：市环保局　市交通运输局　市市场监督管理局　市农业农村局

督办：市政府办公室九科　三科

抄送：市委办公室，市人大常委会办公室，市政协办公室。

开封市人民政府办公室　　2022 年 12 月 22 日印发

附件六

开封市人民政府文件

汴政批复〔2024〕10号

开封市人民政府
关于开封市城北片区CB0804街坊控制性详细规划等五个控制性详细规划的批复

开封市自然资源和规划局：

你局《关于报请审批开封市城北片区CB0804街坊控制性详细规划等五个控制性详细规划的请示》（汴自然资文〔2024〕108号）收悉。根据有关政策法规，经研究，现批复如下：

一、原则同意你局依据专家评审和相关规范编制完善的《开封市城北片区CB0804街坊控制性详细规划》《开封市杏花营镇（场）XHY2201街坊控制性详细规划》《开封市城东片区CD0304街坊控制性详细规划》《开封汴东先进制造业开发区

BD0803街坊控制性详细规划》《开封汴东先进制造业开发区BD0601、BD0603、BD0604街坊控制性详细规划修改》，同时应严格加强规划审批管理。

二、你局要按照该规划依法实施城乡规划管理，未经法定程序批准，任何单位和个人不得随意变更规划的强制性内容。

三、做好规划审批后的公告、备案工作。

开封市人民政府

2024年8月14日

开封市人民政府办公室　　2024年8月16日印发

附件七

编号 4102002024TJ0000024

规划条件通知书

自然资源主管部门（盖章）

日　期　　2024 年 08 月 21 日

污水处理厂
40.7亩

<table>
<tr><td colspan="3">详细位置</td><td colspan="6">开封汴东先进制造业开发区青年路以东、宏泰加油站以北地块
BD0803-01 地块</td></tr>
<tr><td colspan="3">规划依据</td><td colspan="6">开封汴东先进制造业开发区 BD0803 街坊控制性详细规划</td></tr>
<tr><td rowspan="19">规定性内容</td><td colspan="2">用地性质</td><td colspan="5">排水用地（污水处理厂）</td></tr>
<tr><td colspan="2">兼容性规定</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td colspan="2">用地面积（m^2）</td><td colspan="5">54175.08</td></tr>
<tr><td rowspan="4">土地开发利用强度</td><td colspan="2">容积率</td><td colspan="5">≤0.30</td></tr>
<tr><td colspan="2">建筑密度（%）</td><td colspan="5">≤20.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">绿地率（%）</td><td colspan="5">≥30.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">建筑高度（m）</td><td colspan="5">≤18.0 米（至檐口）</td></tr>
<tr><td rowspan="10">建筑控制要求</td><td rowspan="9">退让道路红线</td><td colspan="2">方位</td><td>东侧</td><td>南侧</td><td>西侧</td><td>北侧</td></tr>
<tr><td colspan="2">道路名称</td><td>无</td><td>无</td><td>青年路</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="6">建筑高度</td><td>H≤18.00m</td><td></td><td></td><td>≥25.0 米</td><td></td></tr>
<tr><td>m＜H≤m</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>m＜H≤m</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>m＜H≤m</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>m＜H≤m</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>H＞m</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">地下空间退让距离（m）</td><td></td><td></td><td>25.00</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">建筑退相邻地界要求</td><td colspan="4">东侧、南侧、北侧：退让规划用地边界线≥5.0 米。</td></tr>
<tr><td colspan="3">地下空间退相邻地界要求</td><td colspan="4">规划地下建筑物和地下附属设施退让用地边界和城市绿线的距离不得小于 5.0 米，且不得小于地下建筑物深度（自室外地坪至地下建筑物底板底面距离）的 0.7 倍，有特殊要求的应按相关要求执行。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">道路交通设施设置要求</td><td colspan="2">出入口方位</td><td colspan="4">西（青年路）</td></tr>
<tr><td colspan="2">禁止机动车开口规定</td><td colspan="4">见附图二</td></tr>
<tr><td colspan="2">机动车停车位配建标准</td><td colspan="4">按开封市相关技术管理规定执行</td></tr>
<tr><td colspan="2">非机动车停车位配建标准</td><td colspan="4">按开封市相关技术管理规定执行</td></tr>
<tr><td colspan="3">公共服务设施配建要求</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td colspan="3">市政基础设施配建要求</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导性内</td><td colspan="3">公共开放空间控制要求</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td colspan="3">建筑形式与风格</td><td colspan="4">建筑应体现简约、明快的现代建筑风格，体现园区的简洁、现代和科技感。</td></tr>
<tr><td colspan="3">建筑色彩</td><td colspan="4">建筑色彩以灰色、白色为主色调，不宜超过</td></tr>
</table>

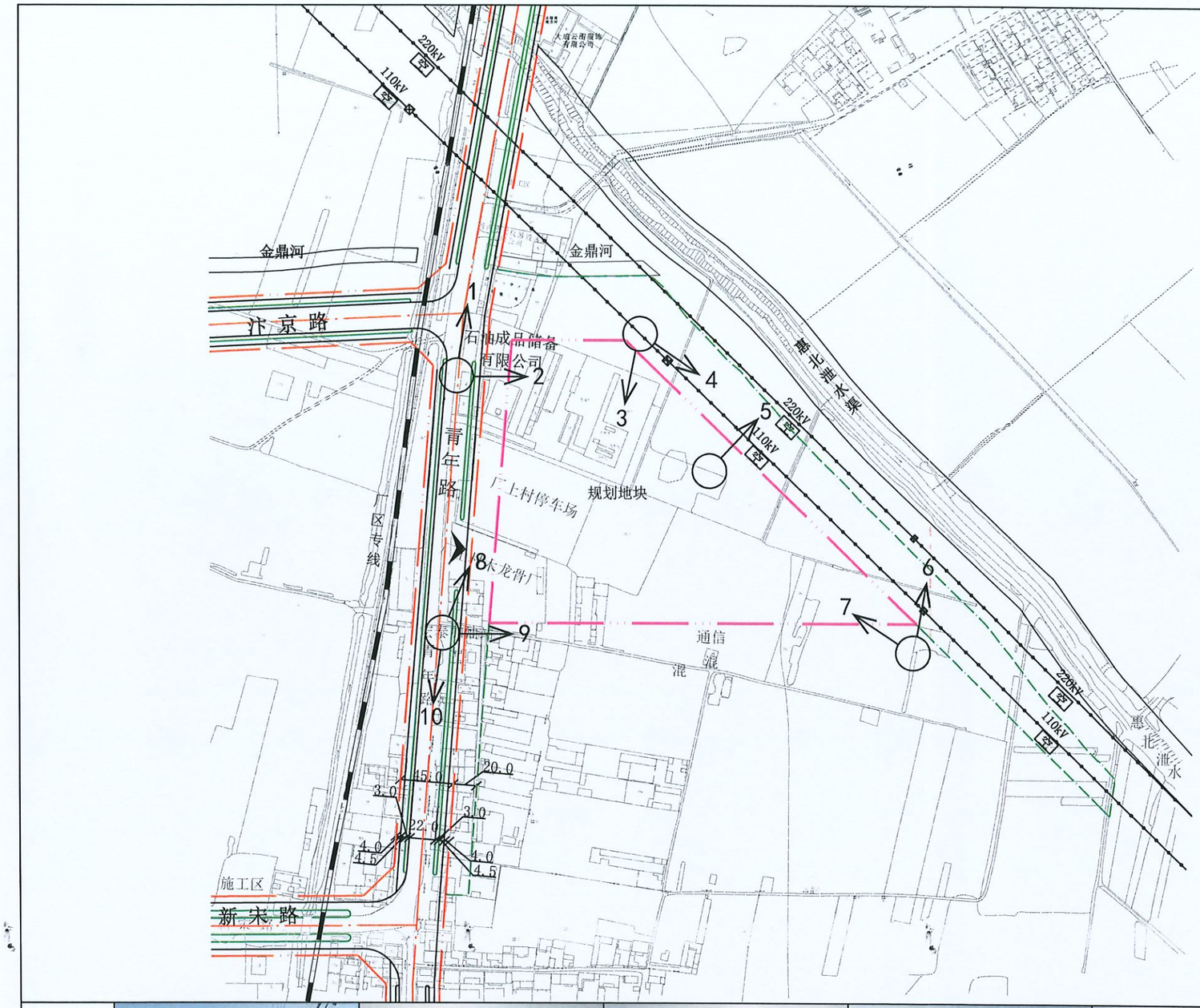
<table>
<tr><td rowspan="11">容</td><td colspan="2"></td><td>三种，整体上应协调统一，突出美感。</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他</td><td>与周边建筑及环境相协调。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">补充内容</td><td colspan="2">建筑间距控制要求</td><td>建筑之间不得小于防火、安全及环保要求间距。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">地下空间控制要求</td><td>使用功能</td><td></td></tr>
<tr><td>地下空间最大投影面积</td><td></td></tr>
<tr><td>开发层数</td><td></td></tr>
<tr><td>开发深度</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">历史文化保护要求</td><td>无</td></tr>
<tr><td colspan="2">河湖水面控制要求</td><td>无</td></tr>
<tr><td colspan="2">海绵城市相关要求</td><td>按照市海绵办城市建设规划管理相关要求，除市海绵办确定的豁免项目，本次规划范围内的项目年径流总量控制率按不得小于70.0%控制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">防灾设施配置要求</td><td>涉及消防、 抗震、安全方面应满足国 家有关规范和相关部门要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境保护相关要求</td><td>涉及环保方面应满足国 家有关规范和相关部门要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">区域重大基础设施、军事设施及国家安全设施防护要求</td><td>地块内所有建筑及构筑物高度应满足《军用机场净空规定》。</td></tr>
<tr><td colspan="2">城镇对外交通设施相关要求</td><td>无</td></tr>
<tr><td colspan="4">其他事项</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.规划项目分两期实施，其中一期用地为 27157.40 平方米，二期用地为 27017.68 平方米; 2.地块的机动车出入口占用青年路道路绿廊宽度不得大于 20.0 米; 3.新建建筑自身及与周边现状建筑的安全距离应满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)（2018 版）的相关要求; 4.建筑退让边界、道路红线以及建筑间距除满足附图二中要求外，还应符合《开封市城市规划管理技术规定（试行）》等开封市规划相关管理规定; 5.容积率按照《开封市建设项目容积率计算规则》文件进行计算; 6.规划地块周边现状实际情况与图示不符处，在建设工程设计方案阶段需补测完善; 7. 本通知书包含附图一、附图二，附图是对通知书的补充说明。</td></tr>
</table>

注：无相关内容填无

1.《规划条件通知书》是对建设项目提出的规划建设要求，是规划设计方案审查、规划许可、规划核实的重要依据。

2.《规划条件通知书》应附相关附图，各级自然资源主管部门可根据实际规定附图格式。

3.《规划条件通知书》中约定的其它事项，应遵从国家、省、市有关政策和规定。



N

0 100 200 300 400

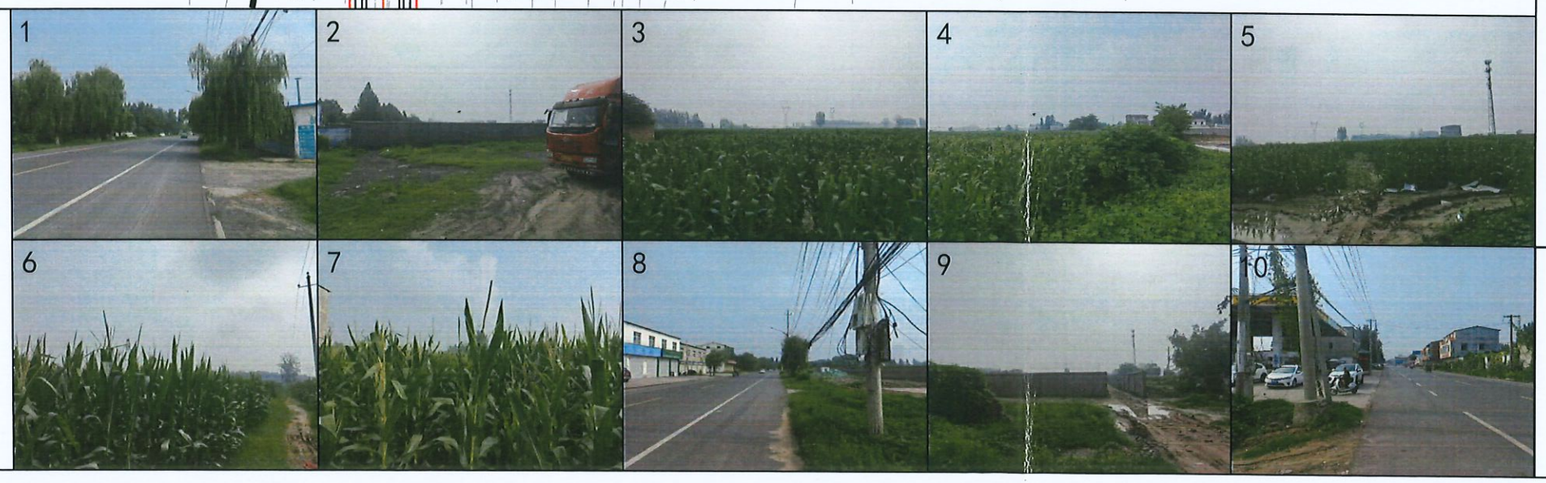
说　明

1. 规划地块位于开封汴东先进制造业开发区中部偏东，地块东邻惠北泄水渠，南临加油站和一般农用地，西临青年路，北临厂区及一般农用地，交通条件较好。
2. 地块现状为空地和一般农用地，地势平坦，建设条件良好。

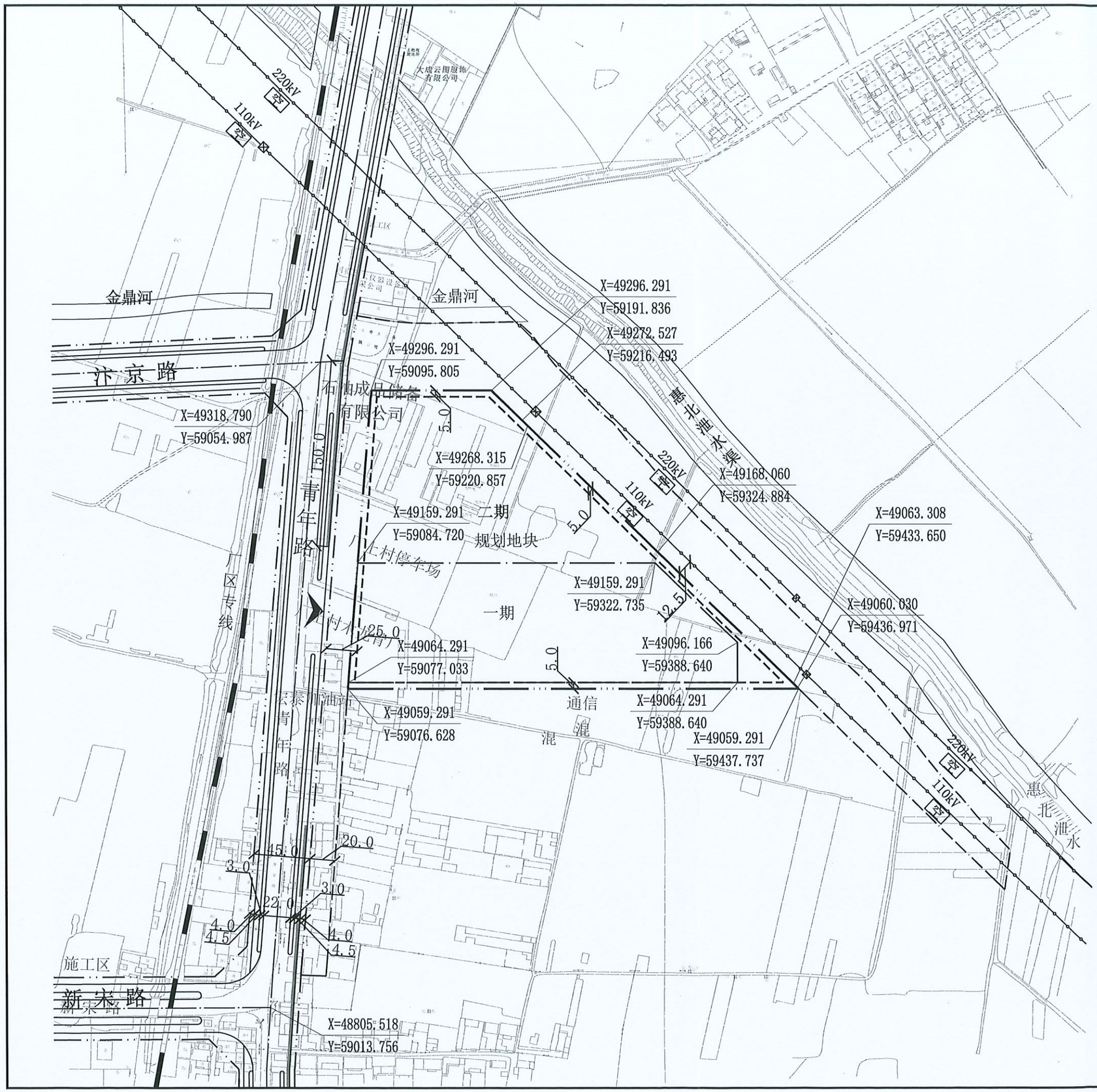
图　例

- 道路中心线
- 道路红线
- 道路红线
- 现状建筑物
- 用地边界线
- 道　　路
- 道路绿化隔离带
- 拍摄方位示意
- 现状110kV高压线路

现场拍摄照片



规划条件通知书附图一



N

0 50 100 150m

区域位置示意图

图例

- 现　　状
- 道路中心线
- 道 路红 线
- 规划用地边界线
- 建筑控制线
- 禁止机动车开口地段
- 城市绿线
- 一期界线
- 现状110kV高压线路

注：图中所注尺寸单位均以米计，坐标系采用开封市独立坐标系。

规划条件通知书附图二

附件八

231612050191
有效期2029年4月5

河 南 昌 兴 科 技 有 限 公 司

检 测 报 告

No. HNCX-W11077-2023

项 目 名 称：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

委 托 单 位：开封市建东城市建设发展有限公司

检 测 类 别：环境空气、水、土壤、噪声

报 告 日 期：二〇二三年十一月二十四日

（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）

经资质认定评审，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力要求，现予批准，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：2023年4月6日

有效期至：2029年4月5日

发证机关：河南省市场监督管理局

231612050191

有效期 2023 年 4 月 6 日

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。

此证仅供河南昌兴科技有限公司检测报告使用有效

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	河南源通环保工程有限公司	项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目
项目地址	开封市顺河回族区青年路与惠北泄水渠交叉口东南角		
联系人	李晓梅	联系电话	13839996717
样品类型	环境空气、地下水、土壤、噪声	样品来源	采样
检测日期	2023.11.10-11.16	分析日期	2023.11.10-11.20

二、检测内容

1、检测方案

1.1 环境空气检测

环境空气检测方案见表 2-1。

表 2-1 环境空气检测方案

编号	检测点位	检测项目		检测频次
1#	厂址	氨、硫化氢	小时值	连续检测 7 天，4 次/天
		臭气浓度	一次值	

1.2 地下水检测

地下水检测方案见表 2-2。

表 2-2 地下水检测方案

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1	本项目厂址上游 500m 处	水温、钾、钠、钙、镁、碱度（碳酸盐）、碱度（重碳酸盐）、Cl^-、$SO4^{2-}$、pH值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度（钙和镁总量）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、苯、甲苯、二甲苯	1 次/天，检测 2 天
2	厂址		
3	刘庄		
4	石牛村南 650m		
5	张庄村		
6	李大河村		

续表 2-2 地下水检测方案

序号	检测点位	检测项目	检测频次
7	厂尚村南 400m	水温	1 次/天，检测 2 天
8	夏寨		
9	阮楼		
10	吴娘庄西		
11	李大河村西		
12	厂尚村东		
13	罗庄村		

1.3 土壤检测

土壤检测方案见表 2-3。

表 2-3 土壤检测方案

序号	检测点位	采样深度（m）	检测项目	检测频次
1	厂区北侧	0-0.2	pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯	一次值
2	厂区东南	0-0.2	pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯	
3	拟建调节池附近	0-0.5		
		0.5-1.5		
		1.5-3		
		3-6		
		6-9		

续表 2-3 土壤检测方案

序号	检测点位	采样深度（m）	检测项目	检测频次
4	拟建污泥浓缩池附近	0-0.2	pH 值、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、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）、半挥发性有机物（硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、石油烃（C_{10}-C_{40}）	一次值
5	厂区中西部	0-0.5		
		0.5-1.5		
		1.5-3		
6	厂区西南角	0-0.5		
		0.5-1.5		
		1.5-3		

1.4 噪声检测

厂界环境噪声检测方案见表 2-4。

表 2-4 厂界环境噪声检测方案

检测点位	检测项目	检测频次
1#东厂界、2#西厂界、3#南厂界、4#北厂界	等效连续 A 声级	昼、夜间各 1 次/天，检测 2 天

2、检测分析方法

检测分析方法见表 2-5。

表 2-5 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
环境空气	1	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m^3
	2	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	0.001mg/m^3
	3	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	/
水	4	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	/
	5	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	0.05mg/L

续表 2-5 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
水	6	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	0.01mg/L
	7	钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.02mg/L
	8	镁	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.002mg/L
	9	碱度（碳酸盐）	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
	10	碱度（重碳酸盐）	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
	11	Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
	12	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
	13	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
	14	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
	15	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
	16	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	0.003mg/L
	17	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）	HJ 503-2009	0.0003mg/L
	18	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	0.002mg/L
	19	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
	20	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004 mg/L
	21	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	0.004mg/L

续表 2-5 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
水	22	总硬度（钙和镁总量）	水质 钙和镁总量的测定（EDTA 滴定法）	GB 7477-87	5.00mg/L
	23	铅	铅 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.001mg/L
	24	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L
	25	镉	镉 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.0001mg/L
	26	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.03mg/L
	27	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.01mg/L
	28	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	/
	29	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（以 O_2 计） 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L
	30	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	8mg/L
	31	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-89	10mg/L
	32	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 菌落总数 平皿计数法）	GB/T 5750.12-2023	/
	33	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）	/
	34	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L
	35	苯、甲苯、二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	0.002mg/L
土壤	36	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
	37	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg

续表 2-5 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
土壤	38	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	39	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
	40	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	41	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	1mg/kg
	42	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
	43	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
	44	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
	45	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	0.5mg/kg
	46	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	0.0013mg/kg
	47	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
	48	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010mg/kg
	49	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	50	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
	51	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010mg/kg
	52	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
	53	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014mg/kg

续表 2-5 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
土壤	54	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
	55	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
	56	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	57	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	58	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014mg/kg
	59	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
	60	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	61	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	62	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	63	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010mg/kg
	64	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019mg/kg
	65	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	66	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
	67	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg
	68	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	69	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg
	70	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg
	71	间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg
	72	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg

续表 2-5 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
土壤	73	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
	74	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
	75	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	76	苯并[a]芘	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	0.1mg/kg
	77	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
	78	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	79	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	80	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
	81	茚并[1,2,3-cd]芘	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	0.1mg/kg
	82	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
	83	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	6mg/kg
噪声	84	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	/

3、检测使用仪器情况

检测使用仪器情况见表 2-6。

表 2-6 检测使用仪器情况

检测类别	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
环境空气	1	氨、硫化氢	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准
水	2	硝酸盐氮、石油类	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	CXYQ10	校准
	3	pH 值	便携式 pH 计 PHBJ-260	CXYQ187	校准
	4	碱度（碳酸盐）、碱度（重碳酸盐）	台式 pH 计 HI2211	CXYQ01	校准
	5	氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、铬（六价）、挥发酚、氰化物	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准
	6	氯化物、总硬度（钙和镁总量）、高锰酸盐指数（以 O_2 计）	滴定管	/	校准

续表 2-6 检测使用仪器情况

检测类别	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
水	7	氟化物	台式多参数水质分析仪 HQ430D	CXYQ178	校准
	8	溶解性总固体	电子天平 BSA224S	CXYQ14	校准
	9	铁、锰、钾、钠、钙、镁	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准
	10	铅、镉	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准
	11	Cl^-、SO_4^{2-}	离子色谱仪 ICS-600（阴离子）	CXYQ76	校准
	12	砷、汞	原子荧光光度计 AFS-8220	CXYQ17	校准
	13	总大肠菌群、菌落总数	智能生化培养箱 LRH-250	CXYQ86	校准
	14	水温	笔式温度计 TP101	CXYQ47-1	校准
	15	苯、甲苯、二甲苯	气相色谱仪 Trace1300	CXYQ78	校准
土壤	16	总砷、总汞	原子荧光光度计 AFS-8220	CXYQ17	校准
	17	铅、镉、六价铬、铬	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准
	18	镍、锌、铜	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准
	19	pH 值	台式 pH 计 HI2211	CXYQ01	校准
	20	挥发性有机物	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ	CXYQ79	校准
	21	半挥发性有机物	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ7000	CXYQ200	校准
	22	石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱仪 Trace1300	CXYQ78	校准
噪声	23	厂界环境噪声	多功能声级计 AWA6228+	CXYQ21	检定

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、实验室内质量控制

环境空气：氨、硫化氢每批分析一个全程序空白样；

地下水：总大肠菌群、菌落总数每批分析一个全程序空白样，其他检测项目每批分析 10%平行样；

土壤：pH 值、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、锌、铬一支明码标样，挥发性有机物分析一个运输空白样和一个全程序空白样，所有检测项目分析 10%平行样。

四、检测分析结果

1、环境空气检测

环境空气检测结果见表 4-1。

表 4-1 环境空气检测结果

检测点位	检测日期	样品标识	硫化氢（mg/m³）	样品标识	氨（mg/m³）
1#厂址	2023.11.10	23110771H_2S1	<0.001	23110771$NH_3$1	0.02
		23110771H_2S2	<0.001	23110771$NH_3$2	0.02
		23110771H_2S3	<0.001	23110771$NH_3$3	0.02
		23110771H_2S4	<0.001	23110771$NH_3$4	0.02
	2023.11.11	23110771H_2S6	<0.001	23110771$NH_3$6	未检出
		23110771H_2S7	<0.001	23110771$NH_3$7	未检出
		23110771H_2S8	<0.001	23110771$NH_3$8	0.02
		23110771H_2S9	<0.001	23110771$NH_3$9	0.02
	2023.11.12	23110771H_2S11	<0.001	23110771$NH_3$11	未检出
		23110771H_2S12	<0.001	23110771$NH_3$12	未检出
		23110771H_2S13	<0.001	23110771$NH_3$13	0.02
		23110771H_2S14	<0.001	23110771$NH_3$14	0.02
	2023.11.13	23110771H_2S16	<0.001	23110771$NH_3$16	未检出
		23110771H_2S17	<0.001	23110771$NH_3$17	0.02
		23110771H_2S18	<0.001	23110771$NH_3$18	0.02
		23110771H_2S19	<0.001	23110771$NH_3$19	0.03
	2023.11.14	23110771H_2S21	<0.001	23110771$NH_3$21	未检出
		23110771H_2S22	<0.001	23110771$NH_3$22	未检出
		23110771H_2S23	<0.001	23110771$NH_3$23	0.02
		23110771H_2S24	<0.001	23110771$NH_3$24	0.03

续表 4-1 环境空气检测结果

检测点位	检测日期	样品标识	硫化氢（mg/m³）	样品标识	氨（mg/m³）
1#厂址	2023.11.15	23110771H_2S26	<0.001	23110771$NH_3$26	0.02
		23110771H_2S27	<0.001	23110771$NH_3$27	0.03
		23110771H_2S28	<0.001	23110771$NH_3$28	0.03
		23110771H_2S29	<0.001	23110771$NH_3$29	0.03
	2023.11.16	23110771H_2S31	<0.001	23110771$NH_3$31	未检出
		23110771H_2S32	<0.001	23110771$NH_3$32	未检出
		23110771H_2S33	<0.001	23110771$NH_3$33	0.02
		23110771H_2S34	<0.001	23110771$NH_3$34	0.02

续表 4-1 环境空气检测结果

检测点位	检测日期	样品标识	检测项目
			臭气浓度(无量纲)
1#厂址	2023.11.10	23110771CQ1	<10
		23110771CQ2	<10
		23110771CQ3	<10
		23110771CQ4	<10
	2023.11.11	23110771CQ5	<10
		23110771CQ6	<10
		23110771CQ7	<10
		23110771CQ8	<10
	2023.11.12	23110771CQ9	<10
		23110771CQ10	<10
		23110771CQ11	<10
		23110771CQ12	<10
	2023.11.13	23110771CQ13	<10
		23110771CQ14	<10
		23110771CQ15	<10
		23110771CQ16	<10
	2023.11.14	23110771CQ17	<10
		23110771CQ18	<10
		23110771CQ19	<10
		23110771CQ20	<10
	2023.11.15	23110771CQ21	<10
		23110771CQ22	<10
		23110771CQ23	<10
		23110771CQ24	<10
	2023.11.16	23110771CQ25	<10
		23110771CQ26	<10
		23110771CQ27	<10
		23110771CQ28	<10

2、地下水检测

地下水检测结果见表 4-2~4-8。

表 4-2 地下水检测结果

检测点位		本项目厂址上游 500m 处	
检测日期		2023.11.12	2023.11.13
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
样品标识		2311077b1	2311077b9
检测项目	水温（℃）	9.7	9.8
	pH 值（无量纲）	7.5	7.5
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	382	387
	Cl^-（mg/L）	178	180
	SO_4^{2-}（mg/L）	225	225
	氨氮（mg/L）	0.194	0.183
	硝酸盐氮（mg/L）	2.05	2.10
	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.012	0.014
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	硫酸盐（mg/L）	195	197
	氯化物（mg/L）	181	185
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	360	361
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.62	2.50
	氟化物（mg/L）	0.46	0.45
	钾（mg/L）	2.23	2.40
	钠（mg/L）	174	164
	钙（mg/L）	14.3	13.6
	镁（mg/L）	82.2	80.0
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	未检出	未检出
	锰（mg/L）	0.07	0.09
	砷（mg/L）	0.0031	0.0027
	汞（mg/L）	未检出	未检出
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	溶解性总固体（mg/L）	886	881
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	71	66
	石油类（mg/L）	0.02	0.03
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-3 地下水检测结果

检测点位		厂址	
检测日期		2023.11.12	2023.11.13
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
样品标识		2311077b2	2311077b10
检测项目	水温（℃）	9.2	9.4
	pH 值（无量纲）	7.5	7.5
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	347	350
	Cl^-（mg/L）	141	144
	SO_4^{2-}（mg/L）	124	122
	氨氮（mg/L）	0.439	0.444
	硝酸盐氮（mg/L）	0.12	0.13
	亚硝酸盐氮（mg/L）	<0.003	<0.003
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	硫酸盐（mg/L）	102	99
	氯化物（mg/L）	145	141
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	304	306
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.41	2.30
	氟化物（mg/L）	0.44	0.44
	钾（mg/L）	1.36	1.26
	钠（mg/L）	110	110
	钙（mg/L）	101	106
	镁（mg/L）	69.5	70.3
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	0.19	0.23
	锰（mg/L）	0.08	0.06
	砷（mg/L）	0.0039	0.0036
	汞（mg/L）	未检出	未检出
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	溶解性总固体（mg/L）	926	921
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	57	63
	石油类（mg/L）	0.04	0.03
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-4 地下水检测结果

检测点位		刘庄	
检测日期		2023.11.12	2023.11.13
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
样品标识		2311077b3	2311077b11
	水温（℃）	11.4	11.6
	pH 值（无量纲）	7.4	7.4
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	437	438
	Cl^-（mg/L）	120	120
	SO_4^{2-}（mg/L）	169	169
	氨氮（mg/L）	0.416	0.421
	硝酸盐氮（mg/L）	14.3	14.6
	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.103	0.105
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	硫酸盐（mg/L）	175	182
	氯化物（mg/L）	125	138
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	401	405
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.60	2.51
	氟化物（mg/L）	0.28	0.29
	钾（mg/L）	240	274
	钠（mg/L）	104	110
	钙（mg/L）	20.3	20.8
	镁（mg/L）	161	160
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	未检出	未检出
	锰（mg/L）	0.01	未检出
	砷（mg/L）	0.0035	0.0035
	汞（mg/L）	0.00009	0.00011
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	溶解性总固体（mg/L）	784	788
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	46	51
	石油类（mg/L）	0.04	0.04
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-5 地下水检测结果

检测点位		石牛村南 650m	
检测日期		2023.11.12	2023.11.13
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
样品标识		2311077b4	2311077b12
	水温（℃）	13.2	13.5
	pH 值（无量纲）	7.8	7.7
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	473	475
	Cl^-（mg/L）	122	121
	SO_4^{2-}（mg/L）	153	153
	氨氮（mg/L）	0.362	0.354
	硝酸盐氮（mg/L）	17.0	16.8
	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.586	0.593
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	硫酸盐（mg/L）	160	162
	氯化物（mg/L）	139	132
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	161	165
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.61	2.22
	氟化物（mg/L）	0.49	0.50
	钾（mg/L）	14.5	14.2
	钠（mg/L）	128	135
	钙（mg/L）	12.9	13.2
	镁（mg/L）	28.2	30.0
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	未检出	未检出
	锰（mg/L）	0.08	0.07
	砷（mg/L）	0.0024	0.0024
	汞（mg/L）	0.00011	0.00005
	铬（六价）（mg/L）	0.011	0.010
	溶解性总固体（mg/L）	812	818
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	34	43
	石油类（mg/L）	0.03	0.03
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-6 地下水检测结果

检测点位		张庄村	
检测日期		2023.11.12	2023.11.13
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
样品标识		2311077b5	2311077b13
	水温（℃）	10.5	10.7
	pH 值（无量纲）	7.6	7.6
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	366	375
	Cl^-（mg/L）	38.7	38.4
	SO_4^{2-}（mg/L）	131	131
	氨氮（mg/L）	0.318	0.289
	硝酸盐氮（mg/L）	2.59	2.47
	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.005	0.004
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	硫酸盐（mg/L）	141	138
	氯化物（mg/L）	40	42
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	326	330
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.02	2.24
	氟化物（mg/L）	0.54	0.54
	钾（mg/L）	3.49	3.49
	钠（mg/L）	160	153
	钙（mg/L）	15.1	15.0
	镁（mg/L）	86.4	81.0
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	未检出	未检出
	锰（mg/L）	0.07	0.07
	砷（mg/L）	0.0029	0.0029
	汞（mg/L）	0.00016	0.00006
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	溶解性总固体（mg/L）	890	884
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	50	64
	石油类（mg/L）	0.03	0.03
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-7 地下水检测结果

检测点位		李大河村	
检测日期		2023.11.12	2023.11.13
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
样品标识		2311077b6	2311077b14
	水温（℃）	9.3	9.4
	pH 值（无量纲）	7.7	7.6
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	325	338
	Cl^-（mg/L）	77.0	77.6
	SO_4^{2-}（mg/L）	146	145
	氨氮（mg/L）	0.378	0.340
	硝酸盐氮（mg/L）	<0.08	<0.08
	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.017	0.017
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	硫酸盐（mg/L）	121	119
	氯化物（mg/L）	80	85
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	152	150
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.22	2.42
	氟化物（mg/L）	0.56	0.57
	钾（mg/L）	1.08	1.19
	钠（mg/L）	148	160
	钙（mg/L）	5.68	5.92
	镁（mg/L）	29.8	29.4
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	0.21	0.27
	锰（mg/L）	0.07	0.07
	砷（mg/L）	未检出	未检出
	汞（mg/L）	0.00007	未检出
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	溶解性总固体（mg/L）	754	756
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	39	47
	石油类（mg/L）	0.02	0.03
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-8 地下水检测结果

检测点位	检测日期	水温（℃）
厂尚村南 400m	2023.11.12	10.2
	2023.11.13	10.3
夏寨	2023.11.12	9.3
	2023.11.13	9.6
阮楼	2023.11.12	9.8
	2023.11.13	9.8
吴娘庄西	2023.11.12	8.7
	2023.11.13	8.9
李大河村西	2023.11.12	10.4
	2023.11.13	10.6
厂尚村东	2023.11.12	11.3
	2023.11.13	11.7
罗庄村	2023.11.12	10.5
	2023.11.13	10.3

3、土壤检测

土壤检测结果见表 4-9~4-13。

表 4-9 土壤检测结果

检测日期	2023.11.10	2023.11.10
检测点位	厂区北侧	厂区东南
采样深度（m）	0~0.2	0~0.2
样品标识	2311077e1	2311077e2
样品状态描述	深棕、潮、砂壤土、少量根系	深棕、潮、砂壤土、少量根系
pH 值（无量纲）	8.81	8.78
总砷（mg/kg）	13.2	/
总汞（mg/kg）	0.056	/
铅（mg/kg）	36.7	/
镉（mg/kg）	0.06	/
铜（mg/kg）	31	/
镍（mg/kg）	28	/
铬（mg/kg）	58	/
锌（mg/kg）	72	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出
苯（mg/kg）	0.0116	0.0850
甲苯（mg/kg）	0.0096	0.0102
间，对-二甲苯（mg/kg）	0.0098	0.0119
邻-二甲苯（mg/kg）	0.0078	0.0085

表 4-10 土壤检测结果

检测日期	2023.11.10				
检测点位	拟建调节池附近				
采样深度（m）	0-0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~6m	6~9m
样品标识	2311077e3	2311077e4	2311077e5	2311077e6	2311077e7
样品状态描述	深棕、潮、砂壤土、中量根系	深棕、潮、砂壤土、少量根系	黄棕、重潮、砂壤土、无根系	黄棕、重潮、砂壤土、无根系	黄棕、湿、砂壤土、无根系
pH 值（无量纲）	8.30	8.50	8.69	8.50	8.51
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯（mg/kg）	0.0095	0.0091	0.0105	0.0148	未检出
甲苯（mg/kg）	0.0074	0.0077	未检出	未检出	未检出
间，对-二甲苯（mg/kg）	0.0079	0.0087	0.0099	0.0137	未检出
邻-二甲苯（mg/kg）	0.0063	0.0069	0.0078	0.0104	未检出

表 4-11 土壤检测结果

检测日期	2023.11.10		
检测点位	厂区中西部		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3
样品标识	2311077e9	2311077e10	2311077e11
样品状态描述	棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、重潮、砂壤土、无根系
pH 值（无量纲）	8.53	8.80	8.66
总砷（mg/kg）	17.7	7.48	6.49
总汞（mg/kg）	0.263	0.123	0.157
铅（mg/kg）	19.9	18.5	17.4
镉（mg/kg）	0.18	0.08	0.15
铜（mg/kg）	11	14	17
镍（mg/kg）	13	12	11
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
氯甲烷（mg/kg）	0.0078	0.0041	0.0026
氯乙烯（mg/kg）	未检出	未检出	0.0033

续表 4-11 土壤检测结果

检测日期	2023.11.10		
检测点位	厂区中西部		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3
样品标识	2311077e9	2311077e910	2311077e11
样品状态描述	棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、重潮、砂壤土、无根系
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	未检出	0.0103
二氯甲烷（mg/kg）	0.171	0.106	未检出
反式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	0.0092	未检出	0.0101
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	0.0099	未检出	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	0.0141	0.0118	0.0108
氯仿（mg/kg）	0.280	0.242	0.0248
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	未检出	未检出	0.0081
四氯化碳（mg/kg）	未检出	未检出	0.0086
苯（mg/kg）	0.0249	0.0196	0.0110
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	0.0167	0.0175	0.0111
三氯乙烯（mg/kg）	0.0096	0.0115	0.0083
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	0.0112	0.0114	0.0128
甲苯（mg/kg）	0.0087	0.0099	0.0093
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	0.0115	未检出	未检出
四氯乙烯（mg/kg）	0.0586	0.0678	0.0200
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	未检出	0.0096	0.0102
氯苯（mg/kg）	0.0071	0.0068	0.0074
乙苯（mg/kg）	0.0045	0.0044	0.0049
间,对-二甲苯（mg/kg）	0.0118	0.0097	0.0106
邻-二甲苯（mg/kg）	0.0090	0.0073	0.0084
苯乙烯（mg/kg）	0.0082	0.0077	0.0086
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0103	0.0109	0.0097
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯（mg/kg）	0.0022	0.0061	0.0025
1,2-二氯苯（mg/kg）	0.0146	0.0074	0.0040
2-氯酚（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
萘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

表 4-12 土壤检测结果

检测日期	2023.11.10		
检测点位	厂区西南角		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3
样品标识	2311077e12	2311077e13	2311077e14
样品状态描述	棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、重潮、砂壤土、无根系
pH 值（无量纲）	8.35	8.53	8.46
总砷（mg/kg）	6.09	27.5	11.0
总汞（mg/kg）	0.381	0.990	0.080
铅（mg/kg）	40.2	17.8	16.6
镉（mg/kg）	0.22	0.08	0.05
铜（mg/kg）	33	9	14
镍（mg/kg）	23	15	16
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
氯甲烷（mg/kg）	0.0029	0.0022	0.0028
氯乙烯（mg/kg）	0.0027	0.0027	0.0032
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷（mg/kg）	0.0212	0.0173	未检出
反式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	未检出	0.0098
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	0.0095	未检出	0.0112
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	0.0103	0.0096	0.0103
氯仿（mg/kg）	0.101	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	0.0067	0.0067	0.008
四氯化碳（mg/kg）	未检出	0.0070	0.0084
苯（mg/kg）	0.0110	0.0093	0.0106
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	0.0118	0.0106	0.0108
三氯乙烯（mg/kg）	0.0078	0.0069	0.0079
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	0.0109	0.0107	0.0124
甲苯（mg/kg）	0.0091	0.0079	0.0090
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	0.0105	未检出	未检出

续表 4-12 土壤检测结果

检测日期	2023.11.10		
检测点位	厂区西南角		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3
样品标识	2311077e12	2311077e13	2311077e14
样品状态描述	棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、潮、砂壤土、无根系	黄棕色、重潮、砂壤土、无根系
四氯乙烯（mg/kg）	0.0636	0.0317	0.0188
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0093	0.0116	0.0100
氯苯（mg/kg）	0.0066	0.0060	0.0070
乙苯（mg/kg）	0.0044	0.0041	0.0048
间,对-二甲苯（mg/kg）	0.0092	0.0088	0.0102
邻-二甲苯（mg/kg）	0.0073	0.0069	0.0080
苯乙烯（mg/kg）	0.0071	0.0070	0.0083
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0087	0.0085	0.0094
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	0.0137	未检出	0.0082
1,4-二氯苯（mg/kg）	0.0024	0.0019	0.0022
1,2-二氯苯（mg/kg）	0.0036	未检出	0.0038
2-氯酚（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
硝基苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
萘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
䓛（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

表 4-13 土壤检测结果

检测日期	2023.11.10		
检测点位	拟建污泥浓缩池附近		
采样深度（m）	0~0.2		
样品标识	2311077e8		
样品状态描述	栗色、潮、砂壤土、大量根系		
pH 值（无量纲）	8.66	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	未检出
总砷（mg/kg）	6.55	四氯乙烯（mg/kg）	0.0178
总汞（mg/kg）	0.071	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	未检出
铅（mg/kg）	41.1	氯苯（mg/kg）	0.0135
镉（mg/kg）	0.09	乙苯（mg/kg）	0.0063
铜（mg/kg）	31	间,对-二甲苯（mg/kg）	0.0160
镍（mg/kg）	27	邻-二甲苯（mg/kg）	0.0087
六价铬（mg/kg）	未检出	苯乙烯（mg/kg）	0.0125
氯甲烷（mg/kg）	0.0049	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0081
氯乙烯（mg/kg）	未检出	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	0.0140
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	1,4-二氯苯（mg/kg）	0.0284
二氯甲烷（mg/kg）	0.301	1,2-二氯苯（mg/kg）	0.0261
反式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	2-氯酚（mg/kg）	未检出
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	未检出	硝基苯（mg/kg）	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	萘（mg/kg）	未检出
氯仿（mg/kg）	0.248	苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	0.0087	䓛（mg/kg）	未检出
四氯化碳（mg/kg）	未检出	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出
苯（mg/kg）	0.0417	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	0.0317	苯并[a]芘（mg/kg）	未检出
三氯乙烯（mg/kg）	0.0254	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	0.0117	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出
甲苯（mg/kg）	0.0131	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	未检出

4、噪声检测

厂界环境噪声检测结果见表 4-14。

表 4-14 厂界环境噪声检测结果

检测点位	2023.11.10		2023.11.11	
	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
1#东厂界	41	38	41	39
2#西厂界	44	40	45	41
3#南厂界	42	40	41	40
4#北厂界	46	42	45	42

五、检测分析人员

王泽宇 武 豪 王晓萌 刘聪聪 武锐杰 李肖肖 王姝杨

王晓萌 王利娟 李超红 吴盼盼 王 颖 陈文玲 张晓丽

张 昶 董文文 李运通

报告编制：刘聪聪 审 核：罗25 签 发：王丽丽

日 期：2023.11.24 日 期：2023.11.24 日 期：2023.11.25

河南昌兴科技有限公司

（检测专用章）

----------报告结束----------

附表：

气象条件一览表

检测日期		平均气温(℃)	平均气压(kPa)	风向	风速(m/s)
2023.11.10	1	3.3	100.6	西南	2.7
	2	5.7	100.5		2.8
	3	7.9	100.6		2.6
	4	6.2	100.4		2.7
2023.11.11	1	4.2	100.3	北	2.6
	2	6.5	100.3		2.7
	3	10.7	100.2		2.6
	4	8.3	100.1		2.8
2023.11.12	1	6.1	100.4	北	2.3
	2	9.5	100.5		2.2
	3	12.7	100.3		2.5
	4	10.5	100.4		2.2
2023.11.13	1	8.6	100.3	西北	2.1
	2	12.3	100.2		2.1
	3	14.7	100.0		2.4
	4	11.2	100.1		2.3
2023.11.14	1	8.2	100.2	西南	2.3
	2	11.5	100.2		2.1
	3	13.7	99.8		2.2
	4	11.1	99.9		2.3
2023.11.15	1	9.8	100.0	西	2.3
	2	12.9	99.9		2.2
	3	17.7	99.9		2.5
	4	13.4	99.8		2.3
2023.11.16	1	9.4	100.1	西南	2.5
	2	13.6	100.0		2.4
	3	19.1	100.1		2.4
	4	14.8	100.2		2.2

检测分析结果报告单/汇总表（一）

No.:HNCX-W11077-2023

项目名称/受测单位：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

类型：地下水

编号	检测点位	检测项目 / 采样日期	井功能	井深(m)	埋深(m)	水位(m)
1#	本项目厂址上游 500m 处	2023.11.12	灌溉	35	7.11	63.7
		2023.11.13		35	7.21	63.6
2#	厂址	2023.11.12	灌溉	25	7.80	63.2
		2023.11.13		25	7.80	63.2
3#	刘庄	2023.11.12	灌溉	25	8.41	62.6
		2023.11.13		25	8.41	62.6
4#	石牛村南 650m	2023.11.12	灌溉	28	9.30	61.7
		2023.11.13		28	9.30	61.7
5#	张庄村	2023.11.12	灌溉	30	7.70	63.3
		2023.11.13		30	7.70	63.3
6#	李大河村	2023.11.12	灌溉	25	7.65	63.2
		2023.11.13		25	7.65	63.2
7#	厂尚村南 400m	2023.11.12	灌溉	35	8.35	62.7
		2023.11.13		35	8.35	62.7

测分析结果报告单/汇总表（二）

No. HNCX-W11077-2023

项目名称/受测单位：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

类型：地下水

编号	检测点位	检测项目 / 采样日期	井功能	井深(m)	埋深(m)	水位(m)
8#	夏寨	2023.11.12	生活	27	7.23	63.8
		2023.11.13		27	7.33	63.7
9#	阮楼	2023.11.12	生活	30	8.46	62.6
		2023.11.13		30	8.56	62.5
10#	吴娘庄西	2023.11.12	灌溉	35	6.98	64.1
		2023.11.13		35	7.08	64.0
11#	李大河村西	2023.11.12	灌溉	32	8.25	62.8
		2023.11.13		32	8.15	62.9
12#	厂尚村东	2023.11.12	灌溉	28	8.22	62.8
		2023.11.13		28	8.12	62.9
13#	罗庄村	2023.11.12	盥洗	20	6.60	64.4
		2023.11.13		20	6.60	64.4

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-W11075-2023

项 目 名 称：开封汴东产业集聚区污水处理厂项目

委 托 单 位：河南源通环保工程有限公司

检 测 类 别：水、水系沉积物

报 告 日 期：二〇二三年十一月二十四日

（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）

检验检测能力及授权签字详见附页

许可使用标志 CMA

发证日期：2023年4月6日

有效期至：2029年4月5日

发证机关：河南省市场监督管理局

231612050191

有效期至2029年4月5日

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。

复印件仅供本项目检测报告使用有效

营业执照

（副 本）1-1

统一社会信用代码
91410200MA3XDAWE9K

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	河南源通环保工程有限公司	项目名称	开封汴东产业集聚区污水处理厂项目
项目地址	开封市顺河回族区新宋路以北，青年路东侧，惠北泄水渠西侧		
联系人	李主任	联系电话	13839996717
样品类型	地表水、水系沉积物	样品来源	采样
检测日期	2023.11.11-11.13	分析日期	2023.11.11-11.22

二、检测内容

1、检测方案

1.1 地表水检测

地表水检测方案见表 2-1。

表 2-1 地表水检测方案

编号	河流	检测点位	检测项目	检测频次
断面 I	惠北泄水渠	本项目排污口上游 500m	流量、水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、动植物油类、石油类、氟化物、色度、总铬、镉、砷、铅、汞、六价铬、苯、甲苯、二甲苯	1 次/天，检测 3 天
断面 II	惠北泄水渠	本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）		
断面 III	惠北泄水渠	惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m		
断面 IV	惠济河	惠济河与惠北泄水渠交汇处上游 500m		
断面 V	惠济河	惠济河与惠北泄水渠交汇处下游 1000m		
断面Ⅵ	惠济河	惠北浅水渠与惠济河交汇处上游 500m		
断面Ⅶ	惠济河	惠济河出开封县毕桥断面		

1.2 水系沉积物检测

水系沉积物检测方案见表 2-2。

表 2-2 水系沉积物检测方案

检测水体	检测点位	检测项目	检测频次
惠北泄水渠	本项目排污口上游 500m	pH 值、砷、汞、镉、铜、铅、铬、锌、镍	一次值

2、检测分析方法

检测分析方法见表 2-3。

表 2-3 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
水	1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	/
	2	流量	河流流量测验规范（附录 C 浮标法）	GB 50179-2015	/
	3	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
	4	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
	5	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
	6	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	/
	7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01mg/L
	8	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
	9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
	10	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L
	11	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
	12	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L
	13	色度	水质 色度的测定（铂钴比色法）	GB 11903-89	5 度
	14	总铬	水质 总铬的测定（第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法）	GB 7466-87	0.004mg/L
	15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004mg/L
	16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
	17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004 mg/L

续表 2-3 检测分析方法

检测类别	序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
水	18	铅	铅 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.001mg/L
	19	镉	镉 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.0001mg/L
	20	苯、甲苯、二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	苯：0.002mg/L 甲苯：0.002mg/L 二甲苯：0.002mg/L
水系沉积物	21	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
	22	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	0.01mg/kg
	23	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
	24	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
	25	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	26	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	1mg/kg
	27	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
	28	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
	29	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg

3、检测使用仪器情况

检测使用仪器情况见表 2-4。

表 2-4 检测使用仪器情况

检测类别	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
水系沉积物	1	砷、汞	原子荧光光度计 AFS-8220	CXYQ17	校准
	2	铅、镉、铬、铜	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准
	3	镍、锌	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准
	4	pH 值	台式 pH 计 HI2211	CXYQ01	校准
水	5	石油类、总氮	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	CXYQ10	校准
	6	动植物油类	红外分光测油仪 OIL460	CXYQ08	校准
	7	pH 值	便携式 pH 计 HI8424	CXYQ02	校准
	8	氨氮、六价铬、总铬、总磷	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准
	9	化学需氧量	滴定管	/	校准
	10	氟化物	台式多参数水质分析仪 HQ430D	CXYQ178	校准
	11	悬浮物	电子天平 BSA224S	CXYQ14	校准
	12	铅、镉	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准
	13	砷、汞	原子荧光光度计 AFS-8220	CXYQ17	校准
	14	五日生化需氧量	智能生化培养箱 LRH-250	CXYQ87	校准
	15	苯、甲苯、二甲苯	气相色谱仪 Trace1300	CXYQ78	校准
	16	水温	笔式温度计 TP101	CXYQ47-1	校准
	17	色度	比色管	/	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、实验室内质量控制

水：除色度以外，其他检测项目每批分析一对平行样；

水系沉积物：所有检测项目分析一对平行样。

四、检测分析结果

1、地表水检测

地表水检测结果见表 4-1~4-7。

表 4-1 地表水检测结果

编号		断面 I		
河流		惠北泄水渠		
检测点位		本项目排污口上游 500m		
检测日期		2023.11.11	2023.11.12	2023.11.13
样品标识		2311075a1	2311075a8	2311075a15
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
检测项目	流量（m^3/s）	0.77	0.75	0.71
	水温（℃）	15.3	15.1	14.8
	色度（度）	5	5	5
	pH 值（无量纲）	7.5	7.7	7.8
	化学需氧量（mg/L）	15	14	16
	氨氮（mg/L）	0.845	0.816	0.808
	五日生化需氧量（mg/L）	5.2	4.9	5.2
	悬浮物（mg/L）	11	13	14
	总磷（mg/L）	0.26	0.25	0.24
	总氮（mg/L）	1.30	1.21	1.25
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	氟化物（mg/L）	0.90	0.92	0.90
	总铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铅（mg/L）	0.003	0.002	0.001
	砷（mg/L）	0.0027	0.0029	0.0029
	汞（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出

表 4-2 地表水检测结果

编号		断面 II		
河流		惠北泄水渠		
检测点位		本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）		
检测日期		2023.11.11	2023.11.12	2023.11.13
样品标识		2311075a2	2311075a9	2311075a16
样品状态描述		无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体
检测项目	流量（m^3/s）	0.75	0.67	0.70
	水温（℃）	15.7	16.3	15.8
	色度（度）	5	5	5
	pH 值（无量纲）	7.6	7.7	7.5
	化学需氧量（mg/L）	13	15	14
	氨氮（mg/L）	1.11	1.08	1.04
	五日生化需氧量（mg/L）	4.8	5.2	5.0
	悬浮物（mg/L）	13	15	14
	总磷（mg/L）	0.26	0.27	0.26
	总氮（mg/L）	1.22	1.19	1.24
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	氟化物（mg/L）	0.93	0.92	0.92
	总铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铅（mg/L）	0.002	0.002	0.002
	砷（mg/L）	0.0027	0.0026	0.0026
	汞（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出

表 4-3 地表水检测结果

编号		断面 III		
河流		惠北泄水渠		
检测点位		惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m		
检测日期		2023.11.11	2023.11.12	2023.11.13
样品标识		2311075a3	2311075a10	2311075a17
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
检测项目	流量（m^3/s）	0.33	0.37	0.31
	水温（℃）	14.8	14.6	14.3
	色度（度）	5	5	5
	pH 值（无量纲）	7.6	7.9	7.7
	化学需氧量（mg/L）	12	16	14
	氨氮（mg/L）	1.25	1.13	1.10
	五日生化需氧量（mg/L）	5.0	5.3	5.3
	悬浮物（mg/L）	22	25	23
	总磷（mg/L）	0.21	0.22	0.22
	总氮（mg/L）	1.30	1.28	1.20
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	氟化物（mg/L）	1.08	1.11	1.07
	总铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铅（mg/L）	0.001	0.002	0.003
	砷（mg/L）	0.0095	0.0084	0.0077
	汞（mg/L）	0.00006	0.00005	未检出
	六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出

表 4-4 地表水检测结果

编号		断面 IV		
河流		惠济河		
检测点位		惠济河与惠北泄水渠交汇处上游 500m		
检测日期		2023.11.11	2023.11.12	2023.11.13
样品标识		2311075a4	2311075a11	2311075a18
样品状态描述		无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体
检测项目	流量（m^3/s）	0.78	0.70	0.67
	水温（℃）	15.4	15.2	15.6
	色度（度）	5	5	5
	pH 值（无量纲）	7.4	7.7	7.5
	化学需氧量（mg/L）	22	25	24
	氨氮（mg/L）	0.675	0.599	0.637
	五日生化需氧量（mg/L）	7.9	9.5	8.6
	悬浮物（mg/L）	29	26	30
	总磷（mg/L）	0.20	0.21	0.21
	总氮（mg/L）	1.70	1.75	1.62
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	氟化物（mg/L）	0.93	0.94	0.94
	总铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铅（mg/L）	0.002	0.002	0.003
	砷（mg/L）	0.0015	0.0015	0.0015
	汞（mg/L）	0.00006	0.00012	0.00006
	六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出

表 4-5 地表水检测结果

编号		断面 V		
河流		惠济河		
检测点位		惠济河与惠北泄水渠交汇处下游 1000m		
检测日期		2023.11.11	2023.11.12	2023.11.13
样品标识		2311075a5	2311075a12	2311075a19
样品状态描述		无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体
检测项目	流量（m^3/s）	0.99	0.90	0.95
	水温（℃）	16.7	17.2	16.9
	色度（度）	5	5	5
	pH 值（无量纲）	7.9	7.7	7.8
	化学需氧量（mg/L）	22	23	24
	氨氮（mg/L）	0.610	0.545	0.566
	五日生化需氧量（mg/L）	8.8	8.4	8.8
	悬浮物（mg/L）	25	21	23
	总磷（mg/L）	0.15	0.16	0.17
	总氮（mg/L）	1.62	1.75	1.68
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	氟化物（mg/L）	1.18	1.20	1.19
	总铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铅（mg/L）	0.001	<0.001	0.004
	砷（mg/L）	0.0022	0.0021	0.0022
	汞（mg/L）	0.00007	未检出	未检出
	六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出

表 4-6 地表水检测结果

编号		断面VI		
河流		惠济河		
检测点位		惠北浅水渠与惠济河交汇处上游 500m		
检测日期		2023.11.11	2023.11.12	2023.11.13
样品标识		2311075a6	2311075a13	2311075a20
样品状态描述		无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体
检测项目	流量（m^3/s）	1.15	1.18	1.08
	水温（℃）	16.2	15.7	15.5
	色度（度）	5	5	5
	pH 值（无量纲）	7.6	7.4	7.7
	化学需氧量（mg/L）	17	18	18
	氨氮（mg/L）	1.44	1.46	1.41
	五日生化需氧量（mg/L）	7.0	7.4	7.6
	悬浮物（mg/L）	25	26	28
	总磷（mg/L）	0.16	0.17	0.16
	总氮（mg/L）	1.62	1.70	1.73
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	氟化物（mg/L）	1.23	1.20	1.21
	总铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铅（mg/L）	0.002	0.001	0.005
	砷（mg/L）	0.0029	0.0026	0.0029
	汞（mg/L）	0.00012	0.00012	未检出
	六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出

表 4-7 地表水检测结果

编号		断面Ⅶ		
河流		惠济河		
检测点位		惠济河出开封县毕桥断面		
检测日期		2023.11.13	2023.11.13	2023.11.13
样品标识		2311075a7	2311075a14	2311075a21
样品状态描述		无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体	无色、无味、清无油、液体
检测项目	流量（m^3/s）	1.51	1.46	1.42
	水温（℃）	16.1	15.7	15.6
	色度（度）	5	5	5
	pH 值（无量纲）	7.6	7.7	7.6
	化学需氧量（mg/L）	14	15	14
	氨氮（mg/L）	1.39	1.36	1.31
	五日生化需氧量（mg/L）	5.9	6.4	6.0
	悬浮物（mg/L）	19	18	20
	总磷（mg/L）	0.16	0.16	0.16
	总氮（mg/L）	1.70	1.74	1.80
	动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	氟化物（mg/L）	1.24	1.22	1.24
	总铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铅（mg/L）	0.002	0.004	0.002
	砷（mg/L）	0.0031	0.0030	0.0028
	汞（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
	苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出	未检出

2、水系沉积物检测

水系沉积物检测结果见表 4-8。

表 4-8 水系沉积物检测结果

检测日期	2023.11.13
检测水体	惠北泄水渠
检测点位	本项目排污口上游 500m
样品标识	2311075f1
样品状态描述	棕色、湿
pH 值（无量纲）	7.92
砷（mg/kg）	12.8
汞（mg/kg）	0.190
铅（mg/kg）	95.1
镉（mg/kg）	0.50
铜（mg/kg）	94
锌（mg/kg）	108
镍（mg/kg）	30
铬（mg/kg）	41

五、检测分析人员

报告编制：[illegible] 审 核：[illegible] 签 发：[illegible]

日 期：2023.11.24 日 期：2023.11.24 日 期：2023.11.25

河南昌兴科技有限公司

（检测专用章）

----------报告结束----------

检测分析结果报告单/汇总表（一）

No. HNCX-W11075-2023

项目名称/受测单位：开封汴东产业集聚区污水处理项目

类型：地表水

编号	河流	检测点位	检测项目 / 采样日期	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）
1#	惠北泄水渠	项目排污口上游 500m	2023.11.11	9.02	0.32	0.38
			2023.11.12	9.02	0.32	0.37
			2023.11.13	9.02	0.32	0.35
2#	惠北泄水渠	本项目排污口下游 1000m（惠北泄水渠阮楼断面）	2023.11.11	9.10	0.42	0.28
			2023.11.12	9.10	0.42	0.25
			2023.11.13	9.10	0.42	0.26
3#	惠北泄水渠	惠北泄水渠与惠济河交汇处上游 500m	2023.11.11	9.01	0.31	0.17
			2023.11.12	9.01	0.31	0.19
			2023.11.13	9.01	0.31	0.16
4#	惠济河	惠济河与惠北泄水渠交汇处上游 500m	2023.11.11	10.1	0.41	0.27
			2023.11.12	10.1	0.41	0.24
			2023.11.13	10.1	0.41	0.23

检测分析结果报告单/汇总表（一）

No. HNCX-W11075-2023

项目名称/受测单位：开封汴东产业集聚区污水处理项目

类型：地表水

编号	河流	检测点位	检测项目 / 采样日期	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）
5#	惠济河	惠济河与惠北泄水渠交汇处下游 1000m	2023.11.11	12.5	0.54	0.21
			2023.11.12	12.5	0.54	0.19
			2023.11.13	12.5	0.54	0.20
6#	惠济河	惠北浅水渠与惠济河交汇处上游 500m	2023.11.11	12.8	0.40	0.32
			2023.11.12	12.8	0.40	0.33
			2023.11.13	12.8	0.40	0.30
7#	惠济河	惠济河出开封县毕桥断面	2023.11.11	15.0	0.45	0.32
			2023.11.12	15.0	0.45	0.31
			2023.11.13	15.0	0.45	0.30
以下空白						

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-W11077(补）-2023

项 目 名 称：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

委 托 单 位：河南源通环保工程有限公司

检 测 类 别：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

一、概况

委托单位	河南源通环保工程有限公司	项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目
项目地址	开封市顺河回族区青年路与惠北泄水渠交叉口东南角		
联系人	李晓梅	联系电话	13839996717
样品类型	地下水	样品来源	采样
检测日期	2024.11.12-11.13	分析日期	2024.11.12-11.19

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

序号	检测点位	点位坐标	检测项目	检测频次
1	厂尚村	114°27′17.26″E 34°47′59.71″N	水温、钾、钠、钙、镁、碱度（碳酸盐）、碱度（重碳酸盐）、Cl^-、SO_4^{2-}、pH值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度（钙和镁总量）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以O_2计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、苯、甲苯、二甲苯	1 次/天，检测 2 天
2	吴娘庄供水井	114°25′56.75″E 34°47′15.08″N		
3	张庄供水井	114°26′45.28″E 34°47′04.22″N		
4	厂尚村供水井	114°27′04.59″E 34°47′57.05″N		

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	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-91	/
2	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	0.05mg/L
3	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	0.01mg/L
4	钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.02mg/L

续表 2-2 检测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
5	镁	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.002mg/L
6	碱度（碳酸盐）	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
7	碱度（重碳酸盐）	碱度 电位滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
8	Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
9	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
10	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
12	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
13	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	0.003mg/L
14	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）	HJ 503-2009	0.0003mg/L
15	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	0.002mg/L
16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004 mg/L
18	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	0.004mg/L
19	总硬度（钙和镁总量）	水质 钙和镁总量的测定（EDTA 滴定法）	GB 7477-87	5.00mg/L
20	苯、甲苯、二甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	0.002mg/L
21	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L
22	铅	铅 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.001mg/L

续表 2-2 检测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
23	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L
24	镉	镉 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.0001mg/L
25	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.03mg/L
26	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	0.01mg/L
27	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	/
28	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（以 O_2 计） 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L
29	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	8mg/L
30	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-89	10mg/L
31	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 菌落总数 平皿计数法）	GB/T 5750.12-2023	/
32	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）	/

3、检测使用仪器情况

检测使用仪器情况见表 2-3。

表 2-3 检测使用仪器情况

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	硝酸盐氮、石油类	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	CXYQ10	校准
2	pH 值	便携式 pH 计 PHBJ-260	CXYQ187	校准
3	碱度（碳酸盐）、碱度（重碳酸盐）	台式 pH 计 HI2211	CXYQ01	校准
4	氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、铬（六价）、挥发酚、氰化物	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准

续表 2-3 检测使用仪器情况

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
5	氯化物、总硬度（钙和镁总量）、高锰酸盐指数（以 O_2 计）	滴定管	/	校准
6	氟化物	台式多参数水质分析仪 HQ430D	CXYQ178	校准
7	溶解性总固体	电子天平 BSA224S	CXYQ14	校准
8	铁、锰、钾、钠、钙、镁	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准
9	铅、镉	(石墨炉)原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperG	CXYQ34	校准
10	Cl^-、SO_4^{2-}	离子色谱仪 ICS-600（阴离子）	CXYQ76	校准
11	砷、汞	原子荧光光度计 AFS-8220	CXYQ17	校准
12	总大肠菌群、菌落总数	智能生化培养箱 LRH-250	CXYQ86	校准
13	水温	笔式温度计 TP101	CXYQ47-1	校准
14	苯、甲苯、二甲苯	气相色谱仪 Trace1300	CXYQ78	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、实验室内质量控制

总大肠菌群、菌落总数每批分析一个全程序空白样，其他检测项目每批分析 10%平行样。

四、检测分析结果

地下水检测结果见表 4-1~4-4。

表 4-1 地下水检测结果

检测点位		厂尚村	
检测日期		2024.11.12	2024.11.13
样品标识		2311077(补)b1	2311077(补)b7
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
检测项目	水温（℃）	12.7	12.8
	pH 值（无量纲）	7.2	7.2
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	283	288
	Cl^-（mg/L）	48.2	48.3
	SO_4^{2-}（mg/L）	79.1	75.8
	钾（mg/L）	0.73	0.69
	钠（mg/L）	167	159
	钙（mg/L）	12.5	8.94
	镁（mg/L）	81.6	77.0
	氨氮（mg/L）	0.029	0.026
	硝酸盐氮（mg/L）	<0.08	<0.08
	亚硝酸盐氮（mg/L）	<0.003	<0.003
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	砷（mg/L）	0.0054	0.0053
	汞（mg/L）	0.00004	0.00011
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	246	245
	氟化物（mg/L）	0.89	0.87
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	0.04	0.04
	锰（mg/L）	未检出	未检出
	溶解性总固体（mg/L）	629	631
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.42	2.45
	硫酸盐（mg/L）	82	80
	氯化物（mg/L）	50	49
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	58	53
	石油类（mg/L）	未检出	未检出
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-2 地下水检测结果

检测点位		吴娘庄供水井	
检测日期		2024.11.12	2024.11.13
样品标识		2311077（补）b2	2311077（补）b8
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
检测项目	水温（℃）	14.6	14.5
	pH 值（无量纲）	7.4	7.4
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	273	268
	Cl^-（mg/L）	55.4	55.3
	SO_4^{2-}（mg/L）	122	122
	钾（mg/L）	0.49	0.55
	钠（mg/L）	165	143
	钙（mg/L）	15.1	14.2
	镁（mg/L）	61.2	55.0
	氨氮（mg/L）	0.026	0.029
	硝酸盐氮（mg/L）	<0.08	<0.08
	亚硝酸盐氮（mg/L）	<0.003	<0.003
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	砷（mg/L）	0.0030	0.0031
	汞（mg/L）	0.00004	0.00010
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	248	247
	氟化物（mg/L）	0.90	0.91
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	0.04	0.05
	锰（mg/L）	未检出	未检出
	溶解性总固体（mg/L）	639	633
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	1.90	1.86
	硫酸盐（mg/L）	127	126
	氯化物（mg/L）	58	57
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	48	46
	石油类（mg/L）	未检出	未检出
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-3 地下水检测结果

检测点位		张庄供水井	
检测日期		2024.11.12	2024.11.13
样品标识		2311077（补）b3	2311077（补）b9
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
检测项目	水温（℃）	15.2	15.3
	pH 值（无量纲）	7.3	7.2
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	256	258
	Cl^-（mg/L）	59.3	59.4
	SO_4^{2-}（mg/L）	122	122
	钾（mg/L）	0.59	0.65
	钠（mg/L）	132	139
	钙（mg/L）	27.5	24.9
	镁（mg/L）	61.2	52.4
	氨氮（mg/L）	0.026	0.037
	硝酸盐氮（mg/L）	<0.08	<0.08
	亚硝酸盐氮（mg/L）	<0.003	<0.003
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	砷（mg/L）	0.0020	0.0021
	汞（mg/L）	0.00004	0.00008
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	251	253
	氟化物（mg/L）	0.87	0.86
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	0.04	0.04
	锰（mg/L）	未检出	未检出
	溶解性总固体（mg/L）	629	628
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	1.61	1.57
	硫酸盐（mg/L）	126	127
	氯化物（mg/L）	60	62
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	39	45
	石油类（mg/L）	未检出	未检出
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

表 4-4 地下水检测结果

检测点位		厂尚村供水井	
检测日期		2024.11.12	2024.11.13
样品标识		2311077（补）b4	2311077（补）b10
样品状态描述		无色、无味、清、无油、液体	无色、无味、清、无油、液体
检测项目	水温（℃）	13.5	13.6
	pH 值（无量纲）	7.6	7.5
	碱度（碳酸盐）（mg/L）	0	0
	碱度（重碳酸盐）（mg/L）	330	319
	Cl^-（mg/L）	49.2	49.2
	SO_4^{2-}（mg/L）	78.1	78.0
	钾（mg/L）	0.72	0.84
	钠（mg/L）	129	124
	钙（mg/L）	11.6	9.82
	镁（mg/L）	79.7	77.6
	氨氮（mg/L）	0.033	0.030
	硝酸盐氮（mg/L）	<0.08	<0.08
	亚硝酸盐氮（mg/L）	<0.003	<0.003
	挥发酚（mg/L）	未检出	未检出
	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002
	砷（mg/L）	0.0056	0.0056
	汞（mg/L）	0.00008	0.00010
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004
	总硬度（钙和镁总量）（mg/L）	247	248
	氟化物（mg/L）	0.90	0.91
	铅（mg/L）	<0.001	<0.001
	镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
	铁（mg/L）	0.05	0.04
	锰（mg/L）	未检出	未检出
	溶解性总固体（mg/L）	630	622
	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	1.67	1.77
	硫酸盐（mg/L）	83	84
	氯化物（mg/L）	50	49
	总大肠菌群（MPN/L）	<20	<20
	菌落总数(CFU/mL)	47	55
	石油类（mg/L）	未检出	未检出
	苯（mg/L）	未检出	未检出
	甲苯（mg/L）	未检出	未检出
	二甲苯（mg/L）	未检出	未检出

报告编制：[illegible] 审 核：[illegible] 签 发：[illegible] 日 期：2024.11.25

河南昌兴科技有限公司

（检测专用章）

----------报告结束----------

检测分析结果报告单/汇总表（一）

No. HNCX-W11077(补）-2023

项目名称/受测单位：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

类型：地下水

编号	检测点位	采样日期 / 检测项目	井功能	井深(m)	埋深(m)	水位(m)
1#	厂尚村	2024.11.12	生活	60	7.40	63.30
		2024.11.13		60	7.40	63.30
2#	吴娘庄供水井	2024.11.12	饮用	600	5.75	65.30
		2024.11.13		600	5.75	65.30
3#	张庄供水井	2024.11.12	饮用	550	6.79	64.30
		2024.11.13		550	6.79	64.30
4#	厂尚村供水井	2024.11.12	饮用	800	5.56	65.40
		2024.11.13		800	5.56	65.40
以下空白						

诚建检测
CHENGJIAN TESTING

CMA
211600140405
有效期2027年11月1日

No CJDHJ20231099

检 测 报 告

项目名称：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

委托单位：河南昌兴科技有限公司

检测类别：委托检测

编　　写：

审　　核：

签　　发：

签发日期：2023.11.21

河南省诚建检验检测技术股份有限公司
Henan Chengjian Inspection and Testing Technology co., LTD

诚建检测
CHENGJIAN TESTING

注 意 事 项

1. 报告无“检验检测报告专用章”、“骑缝专用章”或“检测单位公章”无效。

2. 复印报告未重新加盖“检验检测报告专用章”、“骑缝专用章”或“检测单位公章”无效。

3. 报告无检测（或主检、编写）、审核、批准人签字无效。

4. 报告涂改无效。

5. 对检验检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五个工作日内向本公司提出，逾期不予受理。

6. 原材料检验检测结果仅适用于来样，委托方自行采集的样品，仅对送检样品分析数据负责，报告中客户提供的信息或数据的真实性，本公司不予负责；如无法复现的样品，不受理投诉。

7. 现场检测结果仅适用于所检测部位，报告中客户提供的信息或数据的真实性，本公司不予负责。

检测单位：河南省诚建检验检测技术股份有限公司

地　　址：郑州市惠济区新城路 17 号睿谷创新中心 2 区 12 号楼

电　　话：0371-65597198

邮政编码：450044

网　　址：http://www.hnscjjc.com/

受河南昌兴科技有限公司委托（委托编号：WDHJ20231099）我公司于 2023 年 11 月 14 日至 2023 年 11 月 21 日组织相关技术人员，按照委托检测项目，对其所送样品进行检测。

一、检测概况

委托单位	河南昌兴科技有限公司		
联系人	郭亚丽	联系电话	132 5346 0068
送样日期	2023.11.14	检测日期	2023.11.14-2023.11.21
样品类别	土壤	样品数量	7 个

二、样品信息

序号	样品名称	样品编号	样品表观性状/特征
1	4#拟建污泥浓缩池附近 0-0.2m	CJDHJT20231099001	栗色、潮
2	5#厂区中西部 0-0.5m	CJDHJT20231099002	棕色、潮
3	5#厂区中西部 0.5~1.5m	CJDHJT20231099003	黄棕色、潮
4	5#厂区中西部 1.5~3m	CJDHJT20231099004	黄棕色、重潮
5	6#厂区西南角 0-0.5m	CJDHJT20231099005	棕色、潮
6	6#厂区西南角 0.5~1.5m	CJDHJT20231099006	黄棕色、潮
7	6#厂区西南角 1.5~3m	CJDHJT20231099007	黄棕色、重潮

三、检测项目及检测标准

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	单位
1	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	0.03	mg/kg

四、检测仪器信息

序号	检测项目	检测仪器名称	仪器型号	仪器编号
1	苯胺	气质联用仪	8860-5977B	HJ-0070

五、检测结果

序 号	样品名称	苯胺检测结果（单位：mg/kg）
1	4#拟建污泥浓缩池附近 0-0.2m	未检出
2	5#厂区中西部 0-0.5m	未检出
3	5#厂区中西部 0.5~1.5m	未检出
4	5#厂区中西部 1.5~3m	未检出
5	6#厂区西南角 0-0.5m	未检出
6	6#厂区西南角 0.5~1.5m	未检出
7	6#厂区西南角 1.5~3m	未检出

（以下空白）

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-W07186-2024

项 目 名 称：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

委 托 单 位：河南源通环保工程有限公司

检 测 类 别：噪声

（检测专用章）

河南昌兴科技有限公司制（2018）

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）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本能力和技术条件，现予批准，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

CMA

发证日期：2023年4月6日

有效期至：2029年4月5日

发证机关：河南省市场监督管理局

231612050191
有效期至2029年4月5日

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。

此证仅供检测项目检测机构使用，其他用途无效

营业执照

（副本）1-1

统一社会信用代码
91410200MA3XDAWE9K

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　开封市市场监督管理局

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	河南源通环保工程有限公司	项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目
项目地址	开封市顺河回族区青年路与惠北泄水渠交叉口东南角		
联系人	李晓梅	联系电话	13839996717
检测类型	噪声	样品来源	/
检测日期	2024.7.23-7.24	分析日期	/

二、检测内容

1、检测方案

环境噪声检测方案见表 2-1。

表 2-1 环境噪声检测方案

检测点位	检测项目	检测频次
项目南侧西部闲置民房处	等效连续 A 声级	昼、夜间各 1 次/天，检测 2 天
项目南侧东部闲置民房处		

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

检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	/

3、检测仪器

检测仪器名称及型号见表 2-3。

表 2-3 检测仪器名称及型号

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
环境噪声	多功能声级计 AWA6228+	CXYQ21	检定

三、检测质量保证和质量控制

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。

四、检测分析结果

环境噪声检测结果见表 4-1。

表 4-1 环境噪声检测结果 **单位：dB（A）**

检测点位	2024.7.23		2024.7.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目南侧西部闲置民房处	48	43	49	42
项目南侧东部闲置民房处	50	42	50	41

报告编制：[illegible]审 核：[illegible]签 发：[illegible]日 期：2024.11.25

河南昌兴科技有限公司

（检测专用章）

----------报告结束----------

附件九

关于本次评价范围的说明

开封汴东先进制造业开发区污水处理工程及配套管网建设项目位于新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉口东南角；因该项目污水管网、中水管网与污水处理厂区分开施工，在不同时间完成建设。且目前污水处理厂二期工程、污水管网和中水管网的建设方案尚未确定，因此本次评价范围仅包括污水处理厂一期工程，不含污水处理厂二期工程、污水管网和中水管网，污水处理厂二期工程、污水管网和中水管网另行评价。

开封市建东城市建设发展有限公司

2025年1月20日

附件十

关于入河排污口位置的说明

开封汴东先进制造业开发区污水处理厂拟在惠北泄水渠处设尾水入河排污口1个，入河排污口坐标为北纬34°47′31″，东经114°26′41″。

特此说明

开封市建东城市建设发展有限公司

2024年12月31日

附件十一

		人·d)			m^3/d)
汴东先进制造业开发区	5.2	120	0.811	0.624	0.55

3.3.5 污水设计规模确定

根据规划预测远期污水量 4.875 万 m^3/d，其中工业污水 3.00 万 m^3/d，确定污水厂远期规模 5 万 m^3/d，结合现有企业排水量及现状生活污水量测算，现状工业污水 1.07 万 m^3/d，生活污水 0.55 万 m^3/d，考虑预留部分后期引进企业排污量，本次建议污水处理厂分期建设，近期（2030 年）规模按 2 万 m^3/d 设计，中水回用率 25%；远期（2030 年）规模按 5 万 m^3/d 设计。

5.1.8 中水回用方案论证

根据《开封市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（汴政[2022]31 号）中提出“鼓励有条件的企业、园区创建工业废水循环利用示范企业、园区。到 2025 年，再生水利用率达到 25%。”本项目距离开封火电厂距离较近，经与电厂沟通，其目前中水回用量的缺口约为 5000m^3/d。本项目中水回用量按照污水处理量的 25%，主要供给对象为开封火电厂，用途主要为循环冷却用水。中水水质标准参考《城市污水再生利用 工业用水水质

（GB-T19923-2005）》的相关要求。

附件十二

确认书

我公司委托编写的《开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目环境影响报告书》已经我公司确认，我公司对提供资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我公司承担全部法律责任。

开封市建东城市建设发展有限公司

2025年 2 月 7 日

确认书附页：

项目名称：开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目

项目组成及主要建设内容：

项目组成	工程内容				设计参数
主体工程	粗格栅及进水泵房	粗格栅及进水泵房、进水检测间及配电间		1座，占地面积278.14m²，建筑面积220.74m²（与进水仪表间及配电间合建）	设计规模2万m³/d，粗格栅及进水泵房基础埋深15.4m；进水检测间及配电间基础埋深1.5m
		其中	上部泵房	1座，工艺尺寸28.5×9.0×6.85m（H），钢筋砼结构	/
			下部水池	1座，工艺尺寸15.4×7.55×9.2m（H），钢筋砼结构	总变化系数：K_z=1.78；栅条间隙：20mm；过栅流速：0.8m/s；渠宽：1.2m；栅前水深：0.9m；安装角度：75°；过栅损失：H=150mm；地下埋深8.5m
	细格栅及旋流沉砂池	细格栅及旋流沉砂池		1座，占地面积171.04m²	设计规模2万m³/d；基础埋深1.8m
		其中	格栅渠	1座，工艺尺寸9.65×3.60×2.3m（H），钢筋砼结构，分2格	总变化系数：Kz=1.78；过栅流速：v=0.60m/s；栅隙宽：b=5mm；栅前水深：h=1.25m；格栅安装倾角：75°；设计单渠宽：B=1300mm；基础埋深1.6m
			旋流沉砂池	1座，工艺尺寸10.15×10.0×5.35m（H），钢筋砼结构，分4格，安装2组多层旋流沉砂池，单个池体尺寸3.5×3.5m（H）	总变化系数=1.78；有效水深1.4m；基础埋深1.6m
	调节池			1座，占地面积660.5m²，主要尺寸19.426×34×7m（H），钢筋砼结构	设计规模2万m³/d，有效水深：6m；总变化系数=1.78；基础埋深5.25m
	水解酸化池			1座，占地面积732.01m²，主要尺寸29.8×23.2×8.3m（H），钢筋砼结构，分2格	设计规模2万m³/d，有效水深：7.25m，总变化系数：K_z=1.3；基础埋深2.7m
	改良AAO池（MB	其中	改良AAO池（MBBR）和二沉池	1座，占地面积4612.14m²；	/
			改良AAO	1座，分2组，主要尺寸	设计规模2万m³/d，有

项目组成	工程内容				设计参数
	BR）和二沉池		池（MBBR）	69.2×49.85×7.5m（H），钢筋砼结构	效水深：6.5m，总变化系数：K_z=1.3；设计水温：最低 12°C；污泥回流比：100%；混合液内回流比：200%；；基础埋深 2.8m
			二沉池	1 座，分 4 组，主要尺寸 69.2×17.35×4.9m，钢筋砼结构	设计规模 2 万 m^3/d，表面负荷：1.0$m^3/m^2·h$；总变化系数=1.3；池边水深：4.55m；基础埋深 1.1m
	高效沉淀池			1 座，1 层，占地面积 359.47，建筑面积 79.37m^2，主要尺寸 23.3×18.6，泵房高度 3.6m，钢筋砼结构，分 2 组；	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：5.7；总变化系数=1.3；表面负荷：q=8$m^3/(m^2·h)$；基础埋深 2.8m
	臭氧接触池			1 座，占地面积 225.72m^2，尺寸 19.9×10.80×7.75m	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：7m，总变化系数=1.3；基础埋深 1.7m
	精密过滤池			1 座，1 层，占地面积 127.72m^2，平面尺寸 12.4×10.3m，钢筋砼结构；	设计规模 2 万 m^3/d；总变化系数=1.3；基础埋深 4.4m
	消毒接触池及巴氏计量槽			1 座，占地面积 268.72m^2，主要尺寸 18.7×14.15×3.7m（H），钢筋砼结构；	设计规模 2 万 m^3/d，有效水深：3m；总变化系数：Kz=1.3；采用次氯酸钠消毒，投加量：10mg/L，投加浓度：5%；基础埋深 1.35m
	机修间			1 座，占地面积 125.36m^2，建筑面积 125.36m^2，主要尺寸 16.7×7.4×8.2/5.7m（H），钢筋砼结构；	/
	变配电间、鼓风机房及加药间			1 座，1 层，占地面积 661.56m^2，建筑面积 665.12m^2，主要尺寸 44.4×14.9m；高 6.8m；框架结构	设计规模为 2.0 万 m^3/d；基础埋深 1.5m
	臭氧制备间			1 座，占地面积 194.4m^2，建筑面积 196.13m^2，平面尺寸 18.00×10.80m，净空高 7.2m	设计规模为 2.0 万 m^3/d；臭氧投加量为 40mg/L；基础埋深 1.5m
	污泥浓缩池及匀质池			污泥浓缩池 2 座，污泥匀质池 1 座；占地面积 132.8m^2，框架结构；污泥浓缩池池径 D=8.6m，池深 5.25m；污泥匀质池池径 D=4m，池深 6m	设计规模 2 万 m^3/d；污泥浓缩池有效水深：4.35m；安全超高：0.5m；污泥匀质池有效水深：4.2m；处理泥量：

项目组成	工程内容		设计参数
			5.06t/d（绝干污泥）；进泥含固率 0.8%，出泥含固率 2.5%；浓缩池固体负荷为 45.33kg/（m^2·d）；停留时间为 16.94h；基础埋深 1.7m
	污泥脱水机房	1 座，2 层，占地面积 514.28m^2，建筑面积 1033.08m^2，主要尺寸 29.9×17.2m，钢筋砼结构	设计规模 2 万 m^3/d，浓缩池进泥含水率 99.2%，出泥含水率 97.0%，脱水机进泥含水率 97.0%，出泥含水率为 60%；生化干污泥量：4820kg/d；物化干污泥量：620kg/d；基础埋深 1.5m
	调理池及料仓	1 座，占地面积 115.19m^2，调理池尺寸 9.9×6.7×4.6m，分 2 格，单格有效容积 50m^3	设计规模 2 万 m^3/d；调理时间＜30min；基础埋深 1.4m
	液氧灌区	1 座，占地面积 130m^2，平面尺寸 13×10m	/
	中水回用泵房及出水仪表间	1 座，占地面积 139.62m^2，建筑面积 88.6m^2，主要尺寸 16.8×9.6×6.6m（H），钢筋砼结构	基础埋深 1.5m
配套工程	综合楼	2 层，1 座，占地面积 565.52m^2，建筑面积 1623.28m^2，框架结构	/
	门卫室	1 层，1 座，占地面积 45.61m^2，建筑面积 45.61m^2，框架结构	/
	地磅	1 座，占地面积 92.93m^2	/
公用工程	给水工程	由市政供水管网供水	/
	排水工程	本项目实行雨污分流，厂区雨水经雨水排放口排入惠北泄水渠；厂内污水与收水范围内废水一起经厂内污水处理系统处理后，经厂排口排入惠北泄水渠	/
	供电工程	本项目用电由市政电网供电，拟申请两路 110kV 电源，互为备用	/
环保工程	废气污染防治设施	生物除臭滤池+15m 排气筒 1 套，占地面积 185m^2	设计处理能力 30000m^3/h
		覆膜袋式除尘器+15m 排气筒 1 套	设计处理能力 1000m^3/h
	固体废物防治设施	50m^3 全密闭储泥斗 1 座	/
		危险废物暂存间 1 座，占地面积 40.7m^2，建筑面积 40.7m^2	/

项目组成	工程内容		设计参数
		一般固废暂存间 1 座，建筑面积 10m²	/
		垃圾桶若干	/
	土壤及地下水污染防治措施	分区防渗	/
	风险应急设施	消防器材若干	/
		污泥浓缩池四周设 0.5m 高围堰	/
		加药间药剂储罐处四周设 0.3m 高围堰	/
		视频监控 1 套	/
		防汛物资若干	/
		事故池（容积共 1850m³）1 座	/
	生态保护	一期绿化面积 9092.3m²，绿化率 33.48%	/

设备清单如下表所示：

序号	名称	规格	单位	数量	材料	备注
粗格栅及进水泵房						
1	潜水排污泵	Q=741m³/h，H=15m，N=37kW	台	2	成品	变频，自带耦合装置
2	潜水排污泵	Q=370m³/h，H=15m，N=22kW	台	2	成品	2 用，1 台变频，自带耦合装置
3	方形铸铁镶铜闸门	600×600	台	3	成品	配手动启闭机,其中 1 台为双面止水
4	回转式格栅除污机	H=9.80m，B=1.2m，α=75°，栅条间隙 b=15mm	台	2	成品	N=1.5kW
5	排渣小车	V=0.5m³	台	3	成品	碳钢防腐
6	CD12-2D 电动葫芦	G=2t，H=14m，N=3+0.4kW	台	1	成品	/
细格栅及旋流沉砂池						
1	阶梯网板格栅清污机	设备宽 1.2m，a=75°，b=5mm N=1.5kW	台	2	成 品	设备带密封板
2	无轴螺旋输送压榨机	D=300mm L=5.0m Q=3m³/h n=6.1rpm N=1.5kW	台	1	成 品	配竖向排渣导管，与格栅配套使用
3	砂水分离器	Q=12L/s N=0.37kW	套	1	成 品	含管配件
4	多层旋流沉砂器	Q=8900m³/d，除砂精度 106 微米去除 85%	套	4	成 品	含管配件
5	涡流离心排砂泵	Q=20m³/h，H=6m，N=2.2kW	套	3	成 品	2 用 1 备
6	渠道闸门	渠宽 1300mm，渠深 1900mm	块	4	不锈钢	配套手动启闭机

7	撇渣管	⌀ 200mm，L=2700mm，单头通	只	2	不锈钢	配套手动启闭机
8	预制反冲洗泵组	Q=10m³/h，H=45m，N=2.2kW	套	3	不锈钢	2 用 1 备
9	栅渣小车	V=0.5m	辆	2	碳钢防腐	/
调节池						
1	潜水排污泵	Q=542m³/h，H=11.0m，N=22kW	台	3	成品	变频，自带耦合装置，2 用 1 备
2	潜水推流器	D=2200mm，N=4.0kW	台	6	SS304	/
水解酸化池						
1	点对点布水器	Q=30-50m³/h，36 孔	套	12	成品	/
2	生物填料	PP/ES 混纺玻璃钢框架，比表面积不低于 600m²/m³	套	1	成品	/
3	排泥泵	Q=130m³/h ， H=12m ， N=7.5kW	台	2	成品	1 用 1 备
4	闸门	φ300	台	8	成品	/
改良 AAO 池（MBBR）及二沉池						
1	污泥回流泵	Q=542m³/h，H=10m，N=22kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频
2	剩余污泥泵	Q=50m³/h，H=12.0m，N=2.2kW	台	2	成品	1 用 1 备
3	硝化液回流泵	Q=813m³/h，H=1.0m，N=5.1kW	台	6	成品	4 用 2 备,两侧各 1 台变频
4	厌氧区搅拌器	D=710mm，N=4kW	台	6	成品	/
5	潜水推流器	D=2300mm，N=5.5kW	台	6	成品	缺氧区
6	铸铁镶铜方闸门	BxH=600x600	套	2	成品	污泥回流,下开式
7	镶铜铸铁方闸门	600×600，N=0.75kW	套	6	成品	进水分配渠
8	生化池曝气器	规格 DN67×500，每组供气量 15m³/h	套	432	EPDM	/
9	非金属链条刮泥机	LXB=32.4×7.0×4.5m，V=0.3m/min，N=0.37kW	台	4	成品	包含驱动电机等各种附件
10	污泥套筒阀	DN200,调节高度 1.1-1.4m	套	16	成品	包含各种附件
11	电动旋转撇渣管	DN300,N=0.5kW	套	4	不锈钢	包含各种附件
12	镶铜铸铁方闸门	B×H=700×700	个	8	镶铜铸铁	进出水闸门(包含各种附件)
13	镶铜铸铁方闸门	650×650，N=0.75kW	个	4	镶铜铸铁	排泥闸门(包含各种附件)
14	导流板	DN200，L=6.5m	套	4	不锈钢	与刮泥机配套

15	出水堰版	3000*250mm	套	4	不锈钢	与刮泥机配套
16	挡渣板	3000*300mm	套	4	不锈钢	与刮泥机配套
高效沉淀池						
1	混合池搅拌器	N=5.5kW	台	2	SS304	变频
2	PAC 搅拌器	N=7.5kW	台	2	SS304	变频
3	中心传动刮泥机	φ=8.7m，N=0.75kW	台	2	成品	/
4	污泥回流泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	台	2	成品	变频
5	剩余污泥泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	台	2	成品	/
6	备用污泥泵	Q=30m³/h，H=15m，N=5.5kW	台	1	成品	/
7	移动式潜污泵	Q=10m³/h，H=11m，N=1.1kW	台	1	成品	/
8	LX 电动单梁悬挂桥式起重机	LX-1.0-3.0，N=2×0.4kW	台	1	成品	/
9	CD1 电动葫芦	CD1-6，N=1.5+0.2kW	台	1	成品	/
10	附壁式镶铜圆闸门	φ=500mm	台	2	成品	/
11	叠梁闸门	BXH=1100×2300mm	台	2	成品	/
臭氧接触池						
1	圆形铸铁镶铜闸门	ø800 N=0.75kW	台	2	成 品	配手电两用启闭机
2	排空泵	Q=75m³/h，H=10m，N=4kW	台	2	成 品	1 用 1 备
3	尾气分解系统	包含尾气破坏器（N=15kW）、风机（N=4kW）	套	2	成 品	/
4	臭氧投加系统	单套øC150 曝气盘 42 个	套	2	成 品	/
5	轴流风机	Q=826m³/h，N=0.025kW，T35-11-2.8	台	1	成 品	活动板房通风
精密过滤池						
1	转鼓式微过滤设备	316L 不锈钢滤网，孔网 10-1000μm，N=5.5kW	台	2	成 品	1 用 1 备
2	电动葫芦	MD_12-9D，T=2t，N=3+0.2kW	台	1	成 品	/
接触消毒池及巴氏计量槽						
1	潜水排污泵（回用水泵）	Q=50m³/h，H=30m，N=7.5kW	台	2	成品	1 用 1 备

2	潜水排污泵（采样泵）	Q=5m³/h，H=10m，N=0.55kW	套	1	成品	不锈钢材质，配浮球液位计,配套不锈钢法兰、螺栓及垫片、截止阀、止回阀等全套附件
3	明渠流量计	/	套	1	成品	/
液氧站						
1	液氧罐	V=40m³	个	1	成品	/
2	空浴式汽化器	气化率为 1:800	台	1	/	含调压装置，配套管路、阀门
臭氧制备间						
1	臭氧发生器	Q=25kg/h，N=175kW	台	2	成品	1 用 1 备，远期增加 1 台
2	臭氧电源柜	/	台	2	成品	1 用 1 备，远期增加 1 台，臭氧设备配套
3	内循环装置	N=4kW	台	2	成品	1 用 1 备，远期增加 1 台，臭氧设备配套
4	外循环系统	N=15kW	台	1	成品	臭氧设备配套
5	除氮装置	/	台	1	成品	臭氧设备配套
6	臭氧泄露报警仪	/	台	1	成品	臭氧设备配套
7	氧气泄露报警仪	/	台	1	成品	臭氧设备配套
8	轴流风机	Q=5482m³/h，N=0.55kW，T35-11-3.55	台	2	成品	/
机修间及变配电间						
1	起重机	T=3t，H=6.0m，LK=4.5m，N=3+0.4+2×0.8kW	台	1	成品	/
2	电动葫芦	T=3t，H=6.0m，N=1.5+0.2kW	台	1	成品	/
加药间						
1	PAC 卸料泵	Q=20m³/h，H=10m，N=4kW	台	1	成品	普通电机
2	PAC 计量泵	Q=400L/h，H=30m，N=0.75kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频
3	PAC 储罐	V=25m³，D=3200mm，H=4.2m	个	2	成品	/
4	乙酸钠卸料泵	Q=20m³/h，H=10m，N=4kW	台	1	成品	/
5	乙酸钠计量泵	Q=100L/h，H=30m，N=0.37kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频
6	乙酸钠储罐	V=10m³	个	2	成品	/

7	PAM 溶药装置	制备能力 1kg/h，N=5kW	台	1	成品	/
8	PAM 加药螺杆泵	Q=600L/h，H=30m，N=1.5kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频
9	次氯酸钠储罐	V=25m³，D=3200mm，H=4.2m	个	1	成品	/
10	次氯酸钠卸料泵	Q=20m³/h，H=10m，N=4kW	台	1	成品	普通电机
11	次氯酸钠计量泵	Q=100L/h，H=30m，N=0.37kW	台	3	成品	2 用 1 备，变频
鼓风机房						
1	空气悬浮鼓风机	Q=56m³/min，P=80Kpa，N=75kW，变频	台	3	成品	2 用 1 备
2	电动单梁悬挂式起重机	T=2t，S=4.5m，N＝2×0.8kW	台	1	成品	/
3	电动葫芦	T=2t，H=4.5m，Lk=5m，N=4.5+0.4Kw	台	1	成品	/
4	轴流风机	Q=2310m³/h，N=0.18kW	台	4	成品	附防护罩
污泥浓缩池及匀质池						
1	中心传动浓缩机	D=8m，N=0.55kW	台	2	成品	/
2	紊流筒	D=1.5m，H=1.5m	个	2	成品	浓缩机配套
3	出水三角堰	B=250mm，L=3m，δ=3mm	台	2	成品	SS304
4	潜水搅拌器	D=260mm，N=0.55kW	套	1	成品	/
污泥脱水机房						
1	PAM 一体化加药装置	溶液制备量 3kg/h　制备浓度 0.15%，N=4kW	套	4	成品	/
2	PAM 加药螺杆泵	Q=2m³/h，H=30m，N=1.1kW	台	3	成品	2 用 1 备
3	落料泥斗	污泥导流防溅，厚 2mm	个	2	PE	/
4	污泥调理池搅拌机	N=7.5kW，⌀ 1350mm，搅拌轴和浆叶碳钢衬胶	台	2	成品	/
5	铁盐投加泵	Q=5m³/h，H=28m，N=1.5kW	台	2	成品	1 用 1 备
6	石灰料仓	V=20m³　N=4.0kW	套	1	成品	/
7	水平螺旋输送机	L=5m，N=5.5kW，水平安装，可正反向运行	套	1	成品	/
8	倾斜螺旋输送机	L=4m，N=5.5kW，30°，可正反向运行	套	1	成品	/
9	水平螺旋输送机	L=9.7m，N=7.5kW，水平安装，可正反向运行	套	2	成品	/
10	水平螺旋输送机	L=12m，N=7.5kW，水平安装，可正反向运行	套	1	成品	/

11	刮板输送机	倾斜角度 45°，输送长度 L=18.2m，N=11kW	套	1	成品	/
12	铁盐投加药罐	V=20m³	个	1	PE	/
13	铁盐卸料泵	Q=30m³/h，H=22m，N=5.5kW	台	1	成品	/
14	高压板框压滤机	过滤面积 200m²，N=18.5kW，储泥斗 N=2.2kW	台	3	成品	/
15	压滤机高压进料螺杆泵	Q=35m³/h，扬程 120m，进料压力 1.2Mpa， N=22KW	台	2	成品	变频控制
16	压滤机低压进料螺杆泵	Q=60m³/h，扬程 60m，进料压力 0.6Mpa， N=22KW	台	2	成品	/
17	压榨泵（立式多级离心泵）	Q=10m³/h，H=191m，N=7.5kW	台	3	成品	/
18	洗布泵	Q=20m³/h，H=410m，N=37kW	台	1	成品	/
19	压榨水箱	V=8m³	个	1	PE	/
20	洗布水箱	V=5m³，D=1840mm，H=2.30m	个	1	PE	/
21	移动排污泵	Q=10m³/h H=8m N=0.75kW	台	1	成品	/
22	污泥斗	V=50m³，N=2kW	套	1	成品	/
23	空压机	Q=3.7m³/min，P=0.8MPa，N=22kW	台	2	成品	1 用 1 备
24	吹气用储气罐	V=10m³，承压 1.0MPa	个	1	成品	/
25	仪表用储气罐	V=0.6m³，承压 1.0MPa	个	1	成品	/
26	冷干机	Q=1.2m³/min，N=0.25kW，排风压力 0.8MPa	台	1	成品	/
27	LX 型电动单梁悬挂式起重机	T=2t，H=12m，Lk=10m，N＝2×0.8kW	套	1	成品	/
28	电动葫芦	CD_1 2-12D，N=3+0.4kW	套	2	成品	/
29	轴流排风机	Q=4426m³/h，H=294Pa，N=0.55kW	台	12	成品	/
污泥调理池						
1	污泥调理池搅拌机	N=11kW，⌀1350mm	台	2	成品	/
中水回用泵房（棚）						
1	回用水泵	Q=210m³/h，H=30m，N=30kW	台	3	成品	两用一备
2	电动葫芦	CD_1 1-19D，N=1.5+0.4kW	套	1	成品	/
除臭系统						

1	生物滤池	L*W*H=18.5*10*3.6m；预洗段停留时间≥2s；生物段停留时间≥18s；填料高度 2m	座	1	碳钢防腐骨架+玻璃钢	/
2	预洗/生物水泵	Q=50m³/h；扬程：20m；N=5.5kW	台	3	过流部分SUS304	两用一备
3	循环/加湿水箱	规格尺寸：1.5×1.5×1m	套	2	玻璃钢	含保温等
4	离心风机	Q=30000m³/h；P=3500Pa；N=55kW	台	2	/	含隔音箱、减震支座、变频风机等；一用一备
5	排气筒	规格尺寸：DN1000，H=15m	套	1	玻璃钢+碳钢防腐	含排气筒、塔架、爬梯、检测平台、防雷接地等
6	加热系统	12kW，配套温控系统	套	2	/	预洗循环水箱、生物加湿水箱配套
除尘设施						
1	覆膜袋式除尘器	处理能力 1000m³/h	套	1	/	/
2	风机	/	台	1	/	/

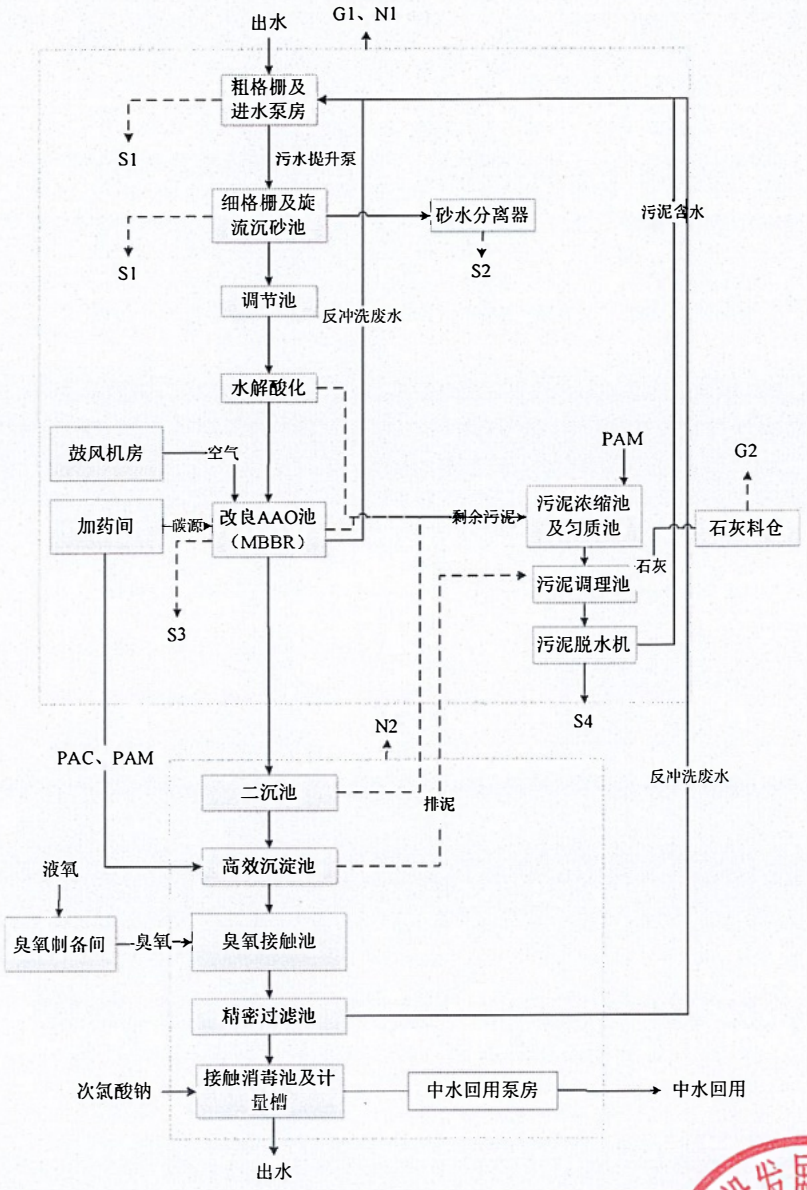
原辅材料消耗如下表所示：

序号	名称		单位	纯度	性状	投加浓度（mg/L）	年用量（t）	储存位置	存储方式	作用及投加位置	最大存储量（t）
1	污水处理原辅材料	次氯酸钠	t/a	5%	液态	10	73	加药间	25m³储罐1座	消毒	20.2
2		液氧	t/a	/	液态	40	292	液氧储罐	40m³储罐1座	臭氧接触池	36.51
3		聚合氯化铝(PAC)	t/a	10%	液态	40	292	加药间	25m³储罐2座	高效沉淀池	48
4		聚丙烯酰胺(PAM)	t/a	0.1%	固态	1	7.3	加药间	袋装存储	高效沉淀池	0.14
5		乙酸钠	t/a	20%	液态	60	438	加药间	10m³储罐2座	改良A/A/O池	23.2
6		石灰	t/a	/	液态	/	281.926	石灰料仓	20m³料仓1座	污泥调理	67.6

序号	名称		单位	纯度	性状	投加浓度（mg/L）	年用量（t）	储存位置	存储方式	作用及投加位置	最大存储量（t）
										池	
7	化验室主要药剂	盐酸	t/a	37%	液态	/	0.0107	化验室	500ml/瓶	化验水质用	0.0036
8		硫酸	t/a	98%	液态	/	0.0331		500ml/瓶		0.0055
9		酒石酸钾钠	t/a	/	固态	/	0.002		500g/瓶		0.0005
10		氯化铵	t/a	/	固态	/	0.0015		500g/瓶		0.0005
11		氢氧化钠	t/a	/	固态	/	0.001		500g/瓶		0.0005
12		硫酸银	t/a	/	固态	/	0.0008		200g/瓶		0.0002
13		硫酸锌	t/a	/	固态	/	0.0005		500g/瓶		0.0005
14		硫酸汞	t/a	/	固态	/	0.0004		100g/瓶		0.0001
15		重铬酸钾	t/a	/	固态	/	0.0005		500g/瓶		0.0005

建设规模：近期 **2** 万 **m^3/d**，中水回用率 **25%**。

污水处理工艺如下图所示：



开封市建东城市建设发展有限公司

2025 年 2 月 7 日

附表一　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□				
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km☑				
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a☑				
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3） 其他污染物（NH_3、H_2S、臭气浓度）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类和二类区□				
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布的数据☑	现状补充监测数据☑				
	现状评价	达标区□		非达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPYF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km□				
	预测因子	预测因子（）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□		$C_{本项目}$最大占标率>100%□				
	正常排放年均	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率>10%□				

工作内容		自查项目				
	浓度贡献值	二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□		$C_{本项目}$最大占标率>30%□	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$最大占标率≤100%□		$C_{非正常}$最大占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年均浓度叠加值	$C_{本项目}$达标□			$C_{本项目}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			K>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、NH_3、H_2S、臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物、NH_3、H_2S、臭气浓度）		监测点位数：（1）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□				
	大气环境防护距离	根据预测结果，本项目所排污染物厂界外无环境质量超标点，不需设大气环境防护距离				
	污染源年排放量	SO_2：（ 0 ）t/a	NOx：（ 0 ）t/a	颗粒物：（ 0.0035 ）t/a	VOCs：（ 0 ）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。						

附表二　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☑；间接排放□；其他□</td><td>水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td>水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级☑；三级 A□；三级 B □</td><td>一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td></td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☑；在建☑；拟建☑；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证☑；环评☑；环保验收☑；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水行政主管部门☑；补充监测☑；其他□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、动植物油、石油类、氟化物、色度、总铬、总镉、总砷、总铅、总汞、六价铬、苯、甲苯、二甲苯）</td><td>监测断面或点位个数（ 7 ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（29.12）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、动植物油、石油类、氟化物、色度、总铬、总镉、总砷、总铅、总汞、六价铬、苯、甲苯、二甲苯）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类 ☑；V类 ☑
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ：达标 ☑；不达标 ☐
水环境控制单元或断面水质达标状况 ：达标 ☑；不达标☐
水环境保护目标质量状况 ：达标 ☐；不达标 ☐
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 ☑；不达标 ☐
底泥污染评价 ☑
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □
依托污水处理设施稳定达标排放评价 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（29.12）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（ COD、氨氮、总磷 ）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期 □；生产运行期 ☑；服务期满后 □
正常工况 ☑；非正常工况 ☑
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">数值解 □：解析解 ☑；其他 □
导则推荐模式 ☑：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="3">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="3">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 ☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☑
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>/</td><td>6~9</td></tr>
<tr><td>COD</td><td>164.25</td><td>30</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目				
		BOD_5	32.85		6	
		氨氮	8.2125		1.5	
		TP	1.6425		0.3	
		SS	54.75		10	
		TN	82.125		15	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☑；自动 □；无监测□		手动 ☑；自动 ☑；无监测□	
		监测点位	（惠北泄水渠石牛桥断面 ）		（ DW001 ）	
		监测因子	（ pH、悬浮物、COD、BOD_5、氨氮、TP、TN、石油类、色度、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、动植物油、二甲苯、苯、甲苯、余氯 ）		（ pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、TP、TN、悬浮物、色度、BOD_5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、其他污染物 ）	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表三　　声环境影响评价自查表

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

附表四　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>次氯酸钠</td><td>聚合氯化铝（PAC）</td><td>聚丙烯酰胺（PAM）</td><td>乙酸钠</td><td>氨气</td><td>硫化氢</td><td>废机油</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1.01</td><td>48</td><td>0.14</td><td>23.2</td><td>0.00001</td><td>0.000001</td><td>0.3</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数__人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数__人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 □</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 ☑</td><td colspan="2">1≤Q＜10 □</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td colspan="2">Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+□</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">III□</td><td colspan="2">II□</td><td colspan="2">I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="3">三级□</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险识</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害☑</td><td colspan="5">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
</table>

工作内容		完成情况			
别	影响途径	大气☑	地表水☑		地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法☐	经验估算法☐	其他估算法☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m		
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 d			
		最近环境敏感目标，到达时间 d			
重点风险防范措施		消防器材、围堰、视频监控、防汛物资、事故池（与调节池合建）、突发环境事件应急预案等。			
评价结论与建议		本项目环境风险潜势为 I，因此本项目事故风险较小。			
注：“☐”为勾选项，“ ”为填写项。					

附表五　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（5.42）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（居民及农田）、方位（厂区周边）、距离（紧邻）；</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">耗氧量、氨氮、总磷、总氮、石油烃等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">耗氧量、氨氮</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">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</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="4">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">柱状样点数</td><td>1</td><td>0</td><td>0~9m</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0</td><td>0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">①基本因子：砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌；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</td><td></td></tr>
</table>

工作内容		完成情况	备注
		烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 **②特征因子：**pH、石油烃、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）。	
现状评价	评价因子	**①基本因子：**砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 **②特征因子：**pH、石油烃、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）。	
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；	
	现状评价结论	厂区内各监测点位主要因子能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外各监测点位主要因子能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值要求，周边土壤环境良好。	
影响预测	预测因子	耗氧量、氨氮	
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（□）	
	预测分析内容	影响范围（项目周边 0.2km 范围内的全部区域，总评价面积为 0.366km^2） 影响程度（根据预测结果，非正常工况下污水处理厂粗格栅及进水泵房泄漏，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，污染物浓度随深度呈先增大后减小的趋势，随时间呈先增大后减小的趋势。其中氨氮、耗氧量 7300 天内运移最大深度分别为 4.2m 和 3m，土壤表层氨氮在 570 天时达到最大浓度 306.25mg/kg，耗氧量最大浓度为 568.75mg/kg。 预测结果显示，随着深度的增加污染物浓度呈先增大后减小的趋势，且工程场地包气带岩性主要为粉土，分布连续稳定，有利于阻止污染物向下部运移。运行期定期监测装置及防渗的有效性，加强地下水和土壤跟踪监测，防止工程场地的土壤和地下水遭受污染）	
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□	

工作内容		完成情况			备注
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	现状为耕地时：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； 现状发生变化为建设用地时：pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯。	每 5 年一次	表层样
		1	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯	每 5 年一次	表层样
		3	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯	每 5 年一次	柱状样
	信息公开指标	监测点数、监测指标、监测频次、执行标准			
评价结论		本项目在采取相应废气防治、设施防渗及场地绿化等防治措施基础上开展土壤环境跟踪监测工作，土壤总体污染风险是可控的。项目建设是可以接受。			
注 1：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　　开封市建东城市建设发展有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	开封汴东先进制造业开发区污水处理厂及配套管网建设项目				建设内容		粗格栅及进水泵房；细格栅及旋流沉砂池；调节池；水解酸化池；改良AAO池（MBBR）和二沉池；高效沉淀池；臭氧接触池；精密过滤池；消毒接触池及巴氏计量槽；加药间；机修间及变配电间；臭氧制备间；污泥浓缩池及匀质池；污泥脱水机房；污泥调理池；鼓风机房及配电间；液氧灌区；出水检测间；综合楼等			
	项目代码	2302-410203-04-01-267957									
	环评信用平台项目编号	zwsku3									
	建设地点	新宋路以北、青年路东侧、惠北泄水渠西侧，青年路和汴京路交叉口东南角				建设规模		建设规模：设计处理规模2万m^3/d。			
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间		2025年2月			
	建设性质	新建				预计投产时间		2026年1月			
	环境影响评价行业类别	75污水处理及其再生利用				国民经济行业类型及代码		4620污水处理及其再生利用			
	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		新申项目			
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名		汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书			
	规划环评审查机关	河南省环境保护厅				规划环评审查意见文号		豫环审[2016]359号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	114.447005	纬度	34.792026	占地面积（平方米）	54175.08	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）	13971.80				环保投资（万元）		13971.80		所占比例（%）	100.00%
建设单位	单位名称	开封市建东城市建设发展有限公司		法定代表人	赵国华	环评编制单位	单位名称	河南冠众环境科技有限公司		统一社会信用代码	91410105MA4484J54Q
				主要负责人	张克俭		编制主持人	姓名	宋立芳	联系电话	15836100535
								信用编号	BH029441		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410203MA9K4ETL89		联系电话	17719200752			职业资格证书管理号	2017035320352016320509000068		
	通讯地址	河南省开封市顺河回族区南土街28号东楼102房间					通讯地址	河南省郑州市中原区陇海西路338号4号楼12层1210号			

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)			547.5000	0.0000	/	547.5000	547.5000	
		COD			164.2500	0.0000	/	164.2500	164.2500	
		氨氮			8.2125	0.0000	/	8.2125	8.2125	
		总磷			1.6425	0.0000	/	1.6425	1.6425	
		总氮			82.1250	0.0000	/	82.1250	82.1250	
		铅			/	/	/	/	/	
		汞			/	/	/	/	/	
		镉			/	/	/	/	/	
		铬			/	/	/	/	/	
		类金属砷			/	/	/	/	/	
		其他特征污染物			/	/	/	/	/	
		BOD_5			32.8500	0.0000	/	32.8500	32.8500	
		SS			54.7500	0.0000	/	54.7500	54.7500	
		废气量（万标立方米/年）			26389.5000	0.0000	/	26389.5000	26389.5000	
		二氧化硫			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		氮氧化物			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		颗粒物			0.0035	0.0000	0.0000	0.0035	0.0035	

废气	挥发性有机物			0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	铅			/	/	/	/	/	
	汞			/	/	/	/	/	
	镉			/	/	/	/	/	
	铬			/	/	/	/	/	
	类金属砷			/	/	/	/	/	
	其他特征污染物			/	/	/	/	/	
	氨			0.8390	0.0000	/	0.8390	0.8390	
	硫化氢			0.0325	0.0000	/	0.0325	0.0325	

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 □缓 补□ 重建□ 多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□避让 □缓 补□ 重建□ 多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □缓 补□ 重建□ 多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □缓 补□ 重建□ 多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□避让 □缓 补□ 重建□ 多选）
	其他	（可增行）						□避让 □缓 补□ 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	次氯酸钠	73	t/a	/						
	2	聚合氯化铝(PAC)	292	t/a	/						
	3	聚丙烯酰胺(PAM)	7.3	t/a	/						
	4	乙酸钠	438	t/a	/						
	5	石灰	281.926	t/a	/						

大气污染治理与排放信息													
有组织排放（主要排放口）	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

无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
			污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称

车间或生产设施排放口	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
											/

水污染治理与排放信息（主要排放口）												
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	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
		DW001	总排放口	粗格栅-细格栅-旋流沉砂-调节池-水解酸化-改良A/A/O(MBBR)-二沉池-高效沉淀池-臭氧接触池-精密过滤器-消毒-外排/回用水池	833.33（排放547.5）	惠北泄水渠和惠济河	IV类、V类水体		pH	6~9	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1IV类标准（SS、TN执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准）
									COD	30	164.25	
									BOD_5	6	32.85	
									氨氮	1.5	8.2125	
									SS	10	54.75	
									总磷	0.3	1.6425	
									总氮	15	82.125	

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	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	废生物除臭滤池滤料	生物除臭滤池	/	/	3.5t/5a	一般固废暂存间	4t	/	/	是
		2	废包装	加药间	/	/	0.5			/	/	是
		3	更换的MBBR填料	改良A/A/O（MBBR）池	/	/	120t/5a	直接由有资质单位运走	/	/	/	是
	危险废物	1	格栅栅渣	格栅	暂按危险废物处置，开展危险废物鉴定后，根据鉴定结果确定处置方式	/	210.24	危险废物暂存间	2.628t	/	/	是
		2	旋流沉砂池	沉砂池沉砂		/	109.5			/	/	是
		4	污泥	沉砂池、气浮池、水解酸化池、改良A/A/O（MBBR）池、混凝沉淀池		/	4617.25	全密闭储泥斗	$50m^3$	/	/	是
		5	废机油	泵类和空压机等	T，I	HW08	0.3	危险废物暂存间	10.9t	/	/	是
		6	废油桶		T/In	HW49	0.03			/	/	是
		7	废化学试剂	实验室	T/C/I/R	HW49	0.6			/	/	是
		8	废含油抹布手套及劳保用品	机修间	T/In	HW49	0.01			/	/	是
		9	检验废液	实验室	T/C/I/R	HW49	0.5			/	/	是