

郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗
仪器设备产业园项目（首开区）一期

环境影响报告书

（送审版）

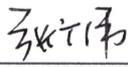
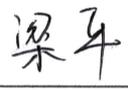
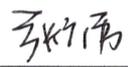
建设单位：河南省航港国康建设有限公司

编制单位：河南冠宇环保科技有限公司

编制时间：二〇二六年二月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	pg0097		
建设项目名称	郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期		
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）	河南省航港国康建设有限公司		
统一社会信用代码	91410100MAEBG2E8XR		
法定代表人（签章）	肖飞 		
主要负责人（签字）	王星栋 		
直接负责的主管人员（签字）	陈星 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南冠宇环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410100566461121W		
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
张广伟	12354143511410015	BH012405	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
梁平	环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH016360	
张广伟	概述、总则、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境影响评价结论与建议	BH012405	

目录

第一章 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.6 环境影响评价的主要结论.....	6
第二章 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价对象、目的、原则及评价方法.....	11
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	12
2.4 评价标准.....	14
2.5 评价等级及评价范围.....	17
2.6 主要环境保护目标.....	20
2.7 评价专题设置.....	24
2.8 环境影响评价工作程序.....	24
第三章 建设项目工程分析	26
3.1 项目基本情况介绍.....	26
3.2 项目概况.....	27
3.3 污水处理站工程内容.....	32
3.4 污水处理站建设合理性分析.....	41
3.5 本项目工艺流程及产污环节分析.....	57
3.6 施工期污染源分析.....	60

3.7 运营期工艺流程及产排污分析	66
3.8 污染物排放达标分析	84
3.9 污染物产排情况汇总	86
3.10 清洁生产分析	86
第四章 环境现状调查与评价	96
4.1 区域自然环境概况	96
4.2 相关规划相符性分析	101
4.3 相关政策相符性分析	125
4.4 选址可行性分析	132
4.5 环境质量现状监测与评价	133
第五章 环境影响预测与评价	166
5.1 施工期环境影响预测与评价	166
5.2 运营期环境影响预测与评价	174
第六章 环境保护措施及其可行性论证	240
6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析	240
6.2 运营期废气污染防治措施及其可行性分析	243
6.3 运营期废水污染防治措施分析	253
6.3 运营期噪声污染防治措施分析	256
6.4 运营期固体废物污染防治措施分析	257
6.5 运营期地下水污染防治措施分析	262
6.6 土壤污染防治措施分析	265
6.7 绿化措施分析	266
6.8 环保投资估算	267
6.9 环保设施竣工验收内容	269

第七章 环境影响经济损益分析	271
7.1社会效益分析	271
7.2经济效益分析	272
7.3环境效益分析	272
第八章 环境管理与监测计划	275
8.1 环境管理	275
8.2 污染物排放管理要求	281
8.3 园区入驻企业环境管理要求	285
8.4 总量控制分析	286
8.5 环境监测及环保台账	287
8.6 信息公开	290
第九章 环境影响评价结论与建议	292
9.1 评价结论	292
9.2 评价建议	298
9.3 评价总结论	298
附图	
附图一 本项目地理位置图	
附图二 本项目周边环境概况图	
附图三 本项目所在声环境功能区划位置图	
附图四 郑州市国土空间规划（2021-2035年）-中心城区国土空间规划分区图	
附图五 郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）-用地规划图	
附图六 本项目在河南省三线一单综合信息应用平台查询成果图	
附图七 郑州航空港经济综合实验区地表水系图	

附图八 本项目评价范围图

附图九 本项目总平面布置图

附图十 本项目园区产业布局图

附图十一 本项目污水处理站平面布置图

附图十二 本项目分区防渗分布示意图

附图十三 本项目现状大气环境、地下水环境监测布点图

附图十四 本项目现状声环境、土壤环境监测布点图

附图十五 郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂收水范围图

附图十六 本项目现场照片

附件

附件1 本项目委托书

附件2 本项目备案证明

附件3 本项目建设用地规划许可证

附件4 本项目用地宗地图

附件5 建设单位营业执照

附件6 本项目监测报告

第一章 概述

1.1 项目由来

郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城是由河南省人民政府批准规划的集“医、教、研、产、销”五大功能于一体的国际化、智慧化、绿色环保的医疗健康产业新城。中原医学科学城地处郑州航空港经济综合实验区双鹤湖片区，东至孙武路、南至南海大道、西接京港澳高速，北到渤海大道，未来要围绕打造开放共享的“枢纽全球.生物医药供应链，空中丝路.医学科学桥头堡”的总体目标，加速集聚一批科研院所、科创平台和龙头引领企业落地，加快助力搭建河南现代生物医药产业体系，成为具有全国影响力的中部生物医药创新创业高地，以全球视野、国际标准打造世界一流医学科学城。

近年来，郑州市大力发展生物医药及医疗仪器设备产业，制定出台生物医药及高端医疗仪器设备专项政策，大力推动医疗仪器设备产业发展，致力成为河南省生物医药产业的重要“承载地”和“增长地”。2024年，郑州市召开“河南郑州MAH创新发展与合作大会”，200余名来自医药行业的专家学者、企业代表齐聚一堂，聚焦MAH制度下生物医药产业发展与创新。昆明龙津药业、上海诺成药业、河南济世药业、西安科力医药等10余家优质医疗医药企业集中签约入驻，为郑州市做大做强生物医药产业注入强劲动能，也为郑州打造具有国际竞争力、全球影响力的生物医药产业创新集群提供有力支撑。与此同时，郑州市拟推动医疗设备更新与以旧换新政策，目标在2027年前实现医疗装备设施、病房床位供需配置和就医环境的三个升级，具体措施包括淘汰已达使用年限或影响安全的医用设备，鼓励医疗机构更新改造医学影像、放射治疗、腔镜、远程诊疗和手术机器人等设备。

郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期是以医疗仪器设备产业园区为导向，积极引进医疗仪器设备产业，同时打造医疗器械CDMO平台、医疗设备科研成果转化协同平台、医疗设备OEM技术攻关创新平台等，为服务郑州医疗仪器设备产业发展、打造产业集群。项目

从郑州市医疗产业定位出发，以发展医疗仪器设备产业为目标，建设郑州市医疗仪器设备产业集群，在提升当地医疗服务水平的同时满足经济可持续发展。

本项目为郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期建设项目，根据本项目河南省投资企业项目备案证明，项目建设地点位于郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北，建设单位为河南省航港国康建设有限公司，建设内容包括建设标准化厂房配套用房等，以及园区道路、室外给水、排水、燃气、电力通讯管网等配套基础设施。建设内容不包含具体入驻项目。本项目建成后，入驻企业应按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等相关要求开展环境影响评价工作，并按要求另报生态环境主管部门审批。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目建设标准化厂房属于“四十四、房地产业”中的“97房地产开发、商业综合体、宾馆、酒店、办公用房、标准厂房等”，项目不涉及环境敏感区，可不进行建设项目环境影响评价，但本项目为后期入驻企业配套建设的工业废水集中污水处理站属于“四十三、水的生产和供应业”中的“95污水处理及其再生利用（新建、扩建工业废水集中处理的）”，应编制环境影响报告书。因此，本项目建设应编制环境影响报告书。

我公司受河南省航港国康建设有限公司委托（委托书见附件1），承接了本项目环评报告的编制工作。我公司对项目所在区域进行了多次的实地踏勘，在调查当地环境现状、收集相关资料的基础上，按照相关技术导则要求，编制完成了《郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期环境影响报告书》。

1.2 项目特点

（1）工程特点

①本项目为郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期建设项目，建设内容主要为标准化厂房及相关配套设施，不包含具体入驻项目。

②本项目配套建设 1 座地理式污水处理站，主要用于处理后期入驻企业生产废水，设计处理规模为 120m³/d，处理工艺为“格栅井+调节池+水解酸化+AOO+二沉池+消毒池+清水池”，设计进水水质为：pH6~9、COD800mg/L、BOD₅300mg/L、NH₃-N40mg/L、SS400mg/L、TN50mg/L、TP6mg/L、石油类 20mg/L、氟化物 10mg/L，设计出水水质为 pH6~9、COD350mg/L、BOD₅150mg/L、NH₃-N35mg/L、SS250mg/L、TN45mg/L、TP5mg/L、石油类 20mg/L、氟化物 10mg/L。本项目污水处理站收集的废水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求后进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理；

③本项目施工期环境影响主要为主体工程建设过程中施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物及生态环境的影响；项目运营过程中主要有废气、废水、噪声、固废等污染物排放。废气主要是污水、污泥处理过程中产生的氨、硫化氢等异味（恶臭）污染物，可能会对周边大气环境造成一定影响；废水主要是园区生产废水和生活污水，分别经处理后经园区废水总排口排入市政污水管网，进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理；噪声主要是污水处理设备配套的风机、水泵等设备运行对周边的噪声影响；固废主要是污水处理过程中产生的格栅渣、沉砂和污泥等，堆存或运输对周边环境产生影响。项目运行后可能会发生污水处理站处理药剂泄漏、污水泄漏等突发环境事件，存在一定的环境风险，需关注并采取风险防范措施杜绝环境风险事故对环境的影响。

（2）环境特点

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城，东侧为孙武路，隔路为空地 and 郑州航空港兴港电力有限公司 110kv 嘉兰变电站；北侧紧邻郑州恒大新能源科技发展公司动力电池项目闲置厂房（拟建设中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园三期项目）；西侧为空地；南侧为绿地和黄海路，隔路为绿地。最近的地表水体为西侧约 529m 的梅河支流。

本项目地理位置见附图一，周围环境概况见附图二。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，该项目需进行环境影响评价，以便对项目运营后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证工程实施的可行性，并提出有效的环境保护措施。

（1）2026年1月9日，接受建设单位的环评编制项目委托；

（2）2026年1月12日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法（部令第4号）》（自2019年1月1日起施行）的要求在商都网进行了第一次信息公示（公示方法为网络发布），公示网址为<https://info.shangdu.net/t-bmOt4W-baU42I.html>；

（3）2026年1月14日~2026年1月22日，河南宇和检测技术有限公司对项目区域土壤、地下水及声环境质量现状进行监测；

（4）2026年1月12日~2026年1月26日，经过项目资料分析、工程内容分析、数据分析和预测计算等工作，完成了各专题的环境影响分析与评价，提出了环境保护措施、开展了经济技术论证，提出了污染防治的可行方案，并编制完成了环评报告征求意见稿；

（5）2026年1月27日~2026年2月9日建设单位在河南商都网<https://info.shangdu.net/t-bmOt4W-bgnGUc.html>进行了项目第二次网络公示，同时在本项目所在地周边公众易于知悉的场所进行了张贴公示，张贴地点为项目区和项目区东侧刘庄村，张贴公示时间为2026年1月27日，期间在河南本地发行量较大的报纸——《河南经济报》进行了两次信息公开，日期分别为2026年1月29日和2月3日。

1.4 分析判定相关情况

（1）本项目为产业园区基础设施建设项目，配套建设污水处理站，经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目建设属于第一类“鼓励类”、第三十一条“科技服务业”、第10款“科技创新平台建设：‘产业集群综合公共服务平台’”及第一类“鼓励类”、第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”、第10款“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程……”。因此，本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

（2）经查询《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“K7010 房地产开发经营”和 D4620 污水处理及其再生利用。

（3）根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十四、房地产业”中的“97 房地产开发、商业综合体、宾馆、酒店、办公用房、标准厂房等”和“四十三、水的生产和供应业”中的“95 污水处理及其再生利用（新建、扩建工业废水集中处理的）”，应编制环境影响报告书。因此，本项目建设应编制环境影响报告书。

（4）本项目位于郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北，根据本项目所在地块建设用地规划许可证（地字第4101842025YG0056510号）、郑州市国土空间总体规划（2021-2035年）中心城区国土空间规划分区图，本项目用地性质为工业用地，符合郑州航空港经济综合实验区的用地规划要求。

（5）本项目位于重点管控单元——ZH41018420001 郑州航空港先进制造业开发区，且项目建设符合生态环境分区管控要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 项目关注的主要环境问题

结合项目特征和周围环境特点，在环评工作及项目建设过程中，需关注的环境问题主要为：

（1）项目区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境质量现状能否满足相应的标准限值要求；项目运营过程中排放的非甲烷总烃、氨气、硫化氢及臭气浓度等对大气环境产生的影响。

（2）项目环境影响的可接受程度以及污染防治措施是否可行，主要包括：

①项目污水处理站运行过程中恶臭气体对区域环境质量的影响应重点关注；

②项目污水处理站设施为地理式式废水处理构筑物，需要重点关注各设施的防渗控制要求，定期进行区域地下水的跟踪监测；

③项目运行后可能会发生污水处理站泄漏等情况，具有一定的环境风险，需关注并防止环境风险事故对环境的影响；

④项目外排废水稳定达标排放应重点关注，防止对郑州航空港经济综合实验

区第三污水处理厂造成冲击。

（3）项目施工期对区域环境保护目标的影响是否可接受。

（4）项目运营期污水处理站产生的污泥和格栅渣其固废性质、处置方式及去向应进行重点关注，污水处理过程中产生的污泥等固体废物是否按照相关规定妥善处置。

1.5.2 项目关注的环境影响

本项目运营过程中废气主要为污水处理站运行过程中产生的废气，主要污染因子为非甲烷总烃、氨气、硫化氢及臭气浓度。污水处理过程产生的废气采取污水处理池密闭+负压收集+生物滤池处理后由1根15m排气筒排放；本项目排水采用雨污分流，雨水单独收集后排入郑州航空港经济综合实验区雨水管网。项目运营期生活污水经管道收集后进入化粪池预处理后与经处理后的生产废水混合后经园区总排口排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理；项目噪声主要为污水处理设备运行时产生的噪声，均选用低噪声设备，并采取基础减振、厂房隔声等降噪措施；项目污水处理站产生的格栅渣及污泥需进行危废鉴别，若鉴别为一般固废，则由环卫部门收集后处理，若鉴别为危险废物，则交由有危废资质单位处置；生物滤池除臭装置废滤料需更换时提前联系危废处置单位，更换后交由危废单位处置，不在园区内暂存；废包装物暂存于一般固废暂存间，交由环卫部门处置；在线监测室监测废液暂存于危废暂存间，定期交由有危废资质单位处置。生活垃圾由环卫部门清运处理。项目在严格落实报告中所提出的各项环保措施的前提下，建成后废气、废水、噪声均可达标排放，各类固体废物均妥善处理、处置。经对各环境要素影响预测可知，本项目建设对环境的影响在可接受范围内。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目为郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策要求。本项目选址位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城，满足“三线一单”管控要求和郑州航空港经济综合实验区

总体发展规划及规划环评要求。

本项目在认真落实设计和评价提出的各项污染防治措施后，各项污染物均能满足达标排放要求，对区域环境影响较小，同时本项目建设能够带来较好的经济效益和社会效益。因此，从环保角度分析，本项目建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，自2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，自2022年6月5日起施行）；

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

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，自2019年1月1日起施行）；

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日通过，自2012年7月1日起施行）；

(9) 《建设项目环境保护管理条例》（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）；

(10) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号，自2021年12月1日起施行）；

(11) 《河南省水污染防治条例》（2019年5月31日审议通过，自2019年10月1日起施行）；

(12) 《河南省大气污染防治条例》（2021年修订）；

(13) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年5月28日审议通过，自2021年10月1日起施行）；

(14) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（自2012年1月1日起施行）；

(15) 《河南省减少污染物排放条例》（2018年修正）。

2.1.2 相关政策及规划

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（自2021年1月1日起施行）；

(2) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（自2024年2月1日起施行）；

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

(4) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；

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

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

(7) 《国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知》（国发〔2025〕14号）；

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

(9) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；

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

(11) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025年）的通知》（豫政办〔2023〕33号）；

(12) 《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）；

(13) 《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》（2022年5月26日）；

(14) 《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发〈河南省2025年蓝天

保卫战实施方案》、《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》、《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知》（豫环委办〔2025〕6 号）；

（15）《关于印发河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》（豫环委办〔2023〕3 号）；

（16）《河南省人民政府办公厅关于印发〈河南省县级集中式饮用水水源保护区划〉的通知》（豫政办〔2013〕107 号）；

（17）《河南省人民政府办公厅关于印发〈河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划〉的通知》（豫政办〔2016〕23 号）；

（18）《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》；

（19）《郑州航空港经济综合实验区管理委员会关于印发郑州航空港经济综合实验区“十四五”发展规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（郑港〔2021〕39号）；

（20）《郑州航空港经济综合实验区党政办公室关于印发郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划的通知》（郑港〔2021〕39号）；

（21）郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2025 年净土保卫战实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知》（郑港环委办〔2025〕2 号）。

2.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (11) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）。

2.1.4 项目有关资料

- (1) 河南省航港国康建设有限公司关于该项目的环评评价工作的委托书；
- (2) 河南省航港国康建设有限公司郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期备案证明；
- (3) 《郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期可行性研究报告》（京延工程咨询有限公司苏州分公司，2025年4月）；
- (4) 中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期方案设计—规划方案（机械工业第六设计研究院有限公司，2025年10月）；
- (5) 本项目建设用地规划许可证；
- (6) 与项目有关的其他资料 and 文件。

2.2 评价对象、目的、原则及评价方法

2.2.1 评价对象

本项目评价对象为“郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期”。

2.2.2 评价目的

- (1) 通过现场调查、资料收集以及环境监测，掌握建设项目所在区域的环

境质量现状及环境敏感点分布情况。

（2）通过工程分析和类比调查，分析该项目建成投运后，工程的主要污染源、污染物排放状况及治理措施，并分析拟采用的污染源治理措施的合理性、可行性及可靠性，治理后的污染源是否能够满足稳定达标排放及总量控制的要求。

（3）分析、预测运营期项目对周围环境影响的范围和程度，对存在的环境风险进行识别，提出环境风险防范措施和应急措施。

（4）明确项目是否符合规划要求，并对选址及平面布置合理性进行分析。

（5）从环境保护角度出发，明确给出项目建设是否可行的结论，为项目的合理布局、环保部门的科学管理、优化工程设计提供科学依据。

2.2.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.4 评价方法

环境影响评价应采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。环境影响评价技术导则规定了评价方法的，应采用规定的方法。选用非环境影响评价技术导则规定方法的，应根据建设项目环境影响特征、影响性质和评价范围等分析其适用性。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据项目所在位置、项目周围环境敏感点的分布情况、项目对环境可能造成的影响因素及特点，对项目的环境影响因素进行了识别，针对项目特点具体识别结果见表2.3-1。

表2.3-1 本项目环境影响因素识别表

项目名称	施工期						运行期				
	类别因素	土建	安装	运输	废水	噪声	废水	废气	固废	噪声	运输
自然生态环境	地表水				1SP		1LP				
	地下水						1LP		1LP		
	大气环境	1SP		1SP				1LP			1LP
	声环境	2SP	1SP	1SP		1SP				1LP	1LP
	土壤						1LP		1LP		
	生态环境	1SP									

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

由表2.3-1可知，本项目在施工期对周围自然环境的影响是轻微、短期和局部的；运营期产生的废水、废气、噪声和固体废物对项目周围自然环境会造成一定的不利影响。

2.3.2 评价因子筛选

本项目评价因子筛选结果见表2.3-2。

表2.3-2 建设项目评价因子筛选一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	非甲烷总烃、氨、硫化氢和臭气浓度	VOCs
地表水环境	化学需氧量、氨氮、总磷	/	化学需氧量、总磷
地下水环境	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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、硫化物	COD、NH ₃ -N、氟化物	/
声环境	等效连续A声级（Leq）	等效连续A声级（Leq）	/

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
土壤	GB36600中的基本项目+pH、氟化物	/	/

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及修改单；特征污染物NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的标准要求，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)中推荐值。

(2) 地表水梅河环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

(5) 本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)表2第二类用地筛选值。

表2.4-1 环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级	TSP	24小时平均	300μg/m ³
			年平均	200μg/m ³
		PM ₁₀	24小时平均	150μg/m ³
			年平均	70μg/m ³
		PM _{2.5}	24小时平均	75μg/m ³
			年平均	35μg/m ³
		SO ₂	1小时平均	500μg/m ³
			24小时平均	150μg/m ³
			年平均	60μg/m ³
		NO ₂	1小时平均	200μg/m ³
			24小时平均	80μg/m ³
			年平均	40μg/m ³
		CO	24小时平均	4000μg/m ³
	1小时平均		10000μg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³		
	1小时平均	200μg/m ³		
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃*	一次值	2.0mg/m ³

环境要素	标准名称及级（类）别	项目		标准限值
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D	NH ₃	1h平均	200μg/m ³
		H ₂ S	1h平均	10μg/m ³
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	COD		20mg/L
		总磷		0.2mg/L
		氨氮		1.0mg/L
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准	pH		6.5~8.5
		氨氮		≤0.5mg/L
		硝酸盐（以 N 计）		≤20mg/L
		亚硝酸盐（以 N 计）		≤1.0mg/L
		挥发性酚类（以苯酚计）		≤0.002mg/L
		氰化物		≤0.05mg/L
		砷		≤0.01mg/L
		汞		≤0.001mg/L
		铬（六价）		≤0.05mg/L
		总硬度（以 CaCO ₃ 计）		≤450mg/L
		铅		≤0.01mg/L
		氟化物		≤1.0mg/L
		镉		≤0.005mg/L
		铁		≤0.3mg/L
		锰		≤0.1mg/L
		溶解性总固体		≤1000mg/L
		高锰酸盐指数		/
		硫酸盐		≤250mg/L
		氯化物		≤250mg/L
		总大肠菌群		≤3.0MPN/100mL 或 CFU/100mL
菌落总数		≤100CFU/100mL		
耗氧量（以 COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）		≤3.0mg/L		
硫化物		≤0.02mg/L		
钠		≤200mg/L		
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类	等效声级LAeq	昼间65dB（A）
				夜间55dB（A）

备注：*因《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中无关于非甲烷总烃的环境质量浓度指标，故该因子环境质量评价限值参考《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值要求。

表2.4-2 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

项目	限值	项目	限值
砷	60mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
镉	65mg/kg	氯乙烯	0.43mg/kg
铬（六价）	5.7mg/kg	苯	4mg/kg
铜	18000mg/kg	氯苯	270mg/kg
铅	800mg/kg	1,2-二氯苯	560mg/kg
汞	38mg/kg	1,4-二氯苯	20mg/kg
镍	900mg/kg	乙苯	28mg/kg
四氯化碳	2.8mg/kg	苯乙烯	1290mg/kg

项目	限值	项目	限值
氯仿	0.9mg/kg	甲苯	1200mg/kg
氯甲烷	37mg/kg	间-二甲苯+对-二甲苯	570mg/kg
1,1-二氯乙烷	9mg/kg	邻-二甲苯	640mg/kg
1,2-二氯乙烷	5mg/kg	硝基苯	76mg/kg
1,1-二氯乙烯	66mg/kg	苯胺	260mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg	2-氯酚	2256mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg	苯并[a]蒽	15mg/kg
二氯甲烷	616mg/kg	苯并[a]芘	1.5mg/kg
1,2-二氯丙烷	5mg/kg	苯并[b]荧蒽	15mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg	苯并[k]荧蒽	151mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg	蒄	1293mg/kg
四氯乙烯	53mg/kg	二苯并[a, h]蒽	1.5mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg	萘	70mg/kg
三氯乙烯	2.8mg/kg	总氟化物	10000mg/kg

2.4.2 污染物排放标准

本项目污染物排放标准详见表2.4-3。

表2.4-3 本项目污染物排放标准一览表

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	排放浓度	
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	非甲烷总烃	有组织120mg/m ³ 、边界4.0mg/m ³	
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）附件1	非甲烷总烃	有组织80mg/m ³ 、边界2.0mg/m ³	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A特别排放限值	非甲烷总烃	厂区内1h平均浓度值：6.0mg/m ³ ；任意一次浓度值：20mg/m ³	
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表2标准（15m高排气筒）	NH ₃	4.9kg/h
			H ₂ S	0.33kg/h
		表1厂界	臭气浓度	2000（无量纲）
			NH ₃	1.5mg/m ³
废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准	H ₂ S	0.06mg/m ³	
		臭气浓度	20（无量纲）	
		pH	6~9	
		COD	500mg/L	
		BOD ₅	300mg/L	
		SS	400mg/L	
		NH ₃ -N	/	
	郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求	总氮	/	
		总磷	/	
		pH	6~9	
		COD	350mg/L	
		BOD ₅	150mg/L	
		SS	250mg/L	
		NH ₃ -N	35mg/L	
总氮	45mg/L			
总磷	5mg/L			

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	排放浓度
	《贾鲁河流域水污染物排放标准》 (DB41/908-2014)	氟化物	10mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3类	等效声级LAeq
			等效声级LAeq
固体废物	《危险废弃物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)		昼间65dB
			夜间55dB
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)		昼间70dB(A)
	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)		夜间55dB(A)

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 环境空气评价等级

选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 2.5-1 环境空气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.1同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。”

本项目有组织废气、无组织废气污染物最大地面浓度占标率最大的为污水处理站无组织废气非甲烷总烃，其最大地面浓度占标率为2.33%，属于“ $1 \leq P_{\max} < 10\%$ ”范围。因此，确定本项目大气环境评价等级为二级。估算结果详见“5.2.1.3评价等级及评价范围”小节。

2.5.1.2 地表水环境评价等级

本项目园区生活污水经化粪池预处理后与经污水处理站处理后的入驻企业生产废水混合后经园区总排口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理，即本项目运营期废水排放方式为间接排放，因此，

本项目地表水评级等级为三级 B。

2.5.1.3 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》（HJ 610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表中的分类，本项目行业类别为U类：城镇基础设施及房地产—145工业废水集中处理，编制报告书，故本项目地下水环境影响评价项目类别属于I类。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，根据现场勘察和查阅资料，本项目评价范围内不涉及集中式饮用水水源保护区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，也不涉及保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区等，新建的居民小区均采用市政集中供水，评价范围内不存在分散式饮用水井。因此，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

对照建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级，详见下表。

表 2.5-2 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	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），声环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.5-3 声环境影响评价等级划分

评价等级	划分依据
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时

评价等级	划分依据
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时

本项目位于郑州航空港先进制造业开发区内，用地类型为一类工业用地，根据郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划图（2023 年版），本项目所在地所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，且周边受影响人口数量变化不大，因此，声环境影响评价等级为三级评价。

2.5.1.5 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）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目配套建设污水处理站属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业污水处理”，属于污染影响型项目，土壤环境影响评价项目类别为 II 类。本项目属于污染影响型项目，占地面积为 71738.28m²（7.173828hm²），占地规模为中型（5~50hm²）。本项目位于郑州航空港先进制造业开发区内，项目区周边 200m 范围内规划用途主要为工业用地，无耕地、园地、饮用水源保护区、居民区等土壤环境敏感目标存在，故土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.5-4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，确定本项目土壤环境评价工作等级为三级。

2.5.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求进行判定可知，本项目环境风险潜势为 I，确定环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.5-5 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。

2.5.1.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ 19-2022）中评价等级判定，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园与生态保护红线，项目周围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的，本项目工程占地规模为71738.28m²，小于20km²，项目位于郑州航空港经济综合实验区内，属于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，因此，本项目不确定生态环境影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.2 评价范围

根据本项目及厂址区域环境特征确定评价范围见下表。

表 2.5-6 本项目评价范围一览表

评价项目	评价范围
环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域
地表水环境	/
地下水环境	项目厂址及周边 15.75km ² 范围
声环境	厂界及厂界外 200m 范围内
土壤环境	项目占地范围内
环境风险	/
生态环境	/

本项目环境影响评价范围见附图八。

2.6 主要环境保护目标

根据工程特征、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。本项目周边主要环境保护目标见下表，厂址周围环境保护目标分布见附图二。

表 2.5-7 本项目周边主要环境保护目标

环境要素	保护目标	坐标/°		保护对象		相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护级别
		经度	纬度	功能	保护内容			
大气环境	怡乐和苑小区	113.856074536	34.447690321	居民区	居民	西北	2363	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级； 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	龙安小区 2 号院	113.852281892	34.442502929	居民区	居民	西北	2025	
	龙安小区三号院	113.848762834	34.439402295,	居民区	居民	西北	2040	
	龙安小区五号院	113.852056587	34.439616872	居民区	居民	西北	1790	
	龙安社区六号院	113.855564916	34.439756347	居民区	居民	西北	1642	
	园博幸福新城	113.864807808	34.444198085	居民区	居民	西北	1755	
	园博幸福嘉苑	113.867479289	34.444171263	居民区	居民	北	1762	
	园博幸福港湾	113.874849999	34.444085433	居民区	居民	东北	1765	
	河东第五安置区	113.864797080	34.441462232	居民区	居民	西北	1473	
	园博幸福花园小区	113.867253983	34.441896750	居民区	居民	西北	1445	
	园博美丽新城	113.874753439	34.441875292	居民区	居民	东北	1464	
	园博美丽佳苑	113.864668334	34.439418389	居民区	居民	西北	1231	
	园博美丽港湾	113.867779696	34.439246728	居民区	居民	北	1217	
	园博美丽花园	113.874174082,	34.439461304	居民区	居民	东北	1263	
刘庄村	113.883336508	34.424913003	居民区	居民	东	944		

环境要素	保护目标	坐标/°		保护对象		相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护级别
		经度	纬度	功能	保护内容			
	胡家村	113.893030012	34.431393220	居民区	居民	东北	1847	
	榆林村	113.891570890	34.421018435	居民区	居民	东南	1579	
	仁和嘉园小区	113.847963536	34.420876278	居民区	居民	西南	1718	
	仁厚嘉园小区	113.847824061	34.418497158	居民区	居民	西南	1826	
	仁兴嘉园小区	113.848210299	34.412869884	居民区	居民	西南	2120	
	远洋中能·荣府小区	113.851273382	34.414586498	居民区	居民	西南	1485	
	建业云境	113.866712177	34.409484936	居民区	居民	西南	1675	
	招商依云尚城·北苑	113.871078813	34.409517123	居民区	居民	南	1674	
	瀚海光辉城市	113.875638568	34.409281088	居民区	居民	东南	1700	
	兴港正商澜汀府	113.864587867	34.407339169	居民区	居民	西南	1946	
	招商公园与湖	113.866604888	34.407006575	居民区	居民	西南	1940	
	阳光满园	113.868825758	34.407006575	居民区	居民	南	1935	
	西戎家	113.874302828	34.407709314	居民区	居民	东南	1722	
	东戎村	113.884194815	34.407532288	居民区	居民	东南	2056	
	郑州市第二十八高级中学	113.856036985	34.442427827	学校	师生	西北	1795	
	园博幸福新城幼儿园	113.866760457	34.440641476	学校	师生	西北	1453	
	园博美丽新城幼儿园	113.875236237	34.440716578	学校	师生	东北	1478	
	郑州市第一三〇中学	113.844884360	34.421147181	学校	师生	西南	2077	
	郑州航空港区科技一街小学	113.844905818	34.418025090	学校	师生	西南	2165	

环境要素	保护目标	坐标/°		保护对象		相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护级别
		经度	纬度	功能	保护内容			
	榆林爱茵宝艺术幼儿园	113.892783248	34.423979594	学校	师生	东南	1934	
	龙王中心卫生院	113.853022182	34.444187356	医疗卫生	医患	西北	2313	
	河南省红十字血液中心（在建）	113.848634088	34.423174931	医疗卫生	医患	西南	1683	
	河南省人民医院南院区（在建）	113.854148710	34.421962572	医疗卫生	医患	西南	951	
	河南省肿瘤医院南院区（在建）	113.852210741	34.422197137	医疗卫生	医患	西南	1339	
	尉氏黄海医院	113.883357966	34.422595574	医疗卫生	医患	东南	1027	
	胡家村卫生所	113.893416250	34.429247453	医疗卫生	医患	东北	1976	
	铁里村卫生所	113.854438389	34.446810558	医疗卫生	医患	西北	2494	
	郑州中医骨伤病医院港区医院（在建）	113.851917112	34.412714317	医疗卫生	医患	西南	1850	
地表水环境	梅河支流			地表水体		西	529	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	梅河			地表水体		西南	1180	
地下水环境	评价区域浅层地下水					/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
声环境	厂界					/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类

2.7 评价专题设置

根据本项目特点及周围环境特点，按照建设项目环境影响报告书编制要求，本次评价设置以下章节：

第一章 概述

第二章 总则

第三章 建设项目工程分析

第四章 环境现状调查与评价

第五章 环境影响预测与评价

第六章 环境保护措施及其可行性论证

第七章 环境影响经济损益分析

第八章 环境管理与监测计划

第九章 环境影响评价结论与建议

2.8 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作程序如图2.8-1。

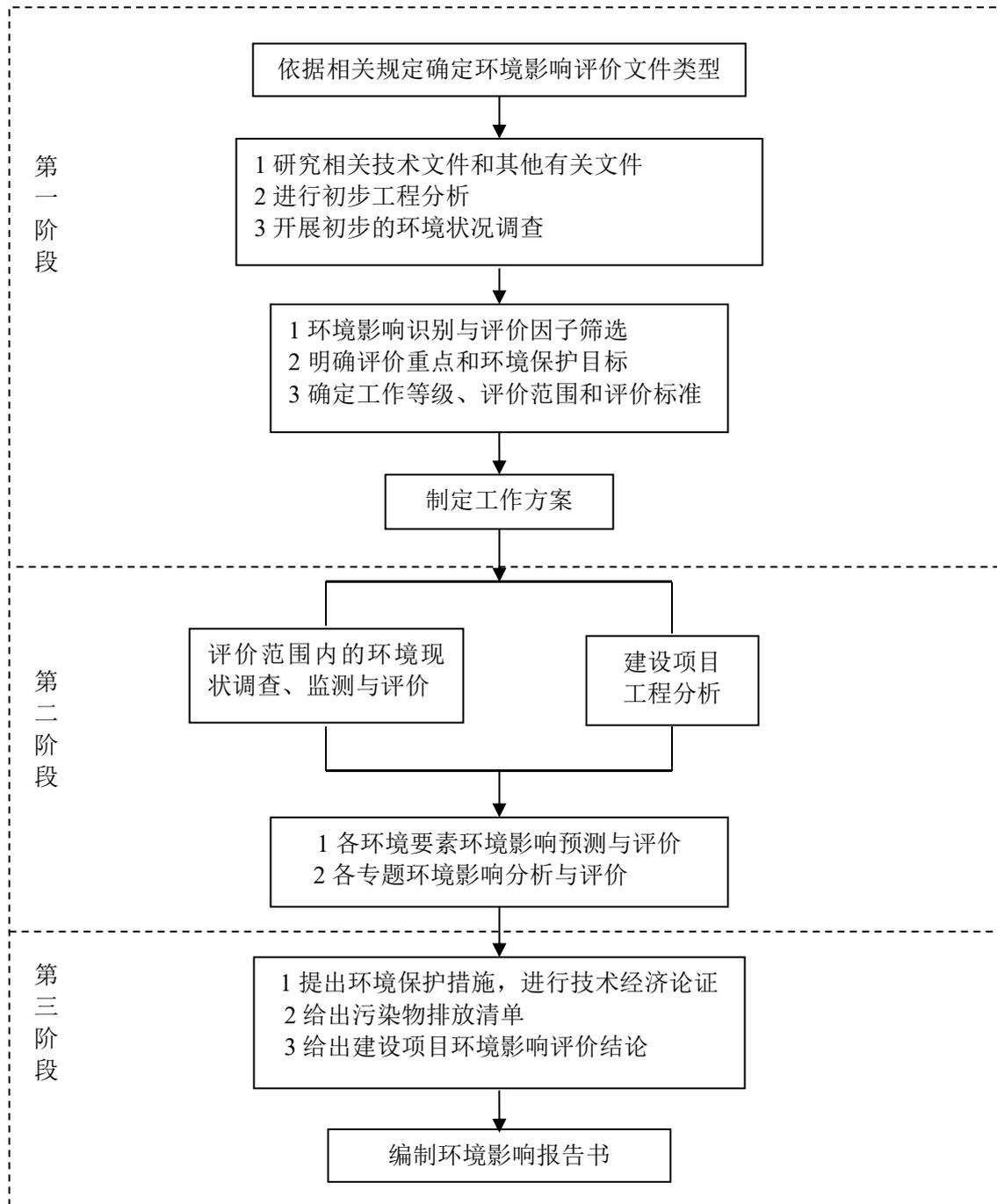


图 2.8-1 环境影响评价工作程序示意图

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目基本情况介绍

本项目拟建设4栋独栋多层厂房、4栋联排式多层厂房、1栋高层厂房、1栋仓储物流中心、1栋综合楼、1座污水处理站和地下车库等基础设施，后期招商引资，入驻方向主要为医疗仪器设备生产及企业办公。

(1) 园区产业布局

本项目园区内分为四个区域，主要为生产加工区、研发检测区、物流仓储区和综合服务区。本项目拟入驻企业涉及领域主要为高性能医学影像、放射治疗涉笔、手术机器人、体外诊断、AI+医疗设备、高值耗材、研发检测、仓储物流等领域，吸引国内外医疗设备研发生产企业集中布局，打造“医工融合创新—产品设计—概念验证—中试验证—生产制造—示范应用—仓储物流”的完备产业链生态体系，加快培育形成世界级医疗器械产业集群。园区内拟入驻企业建设项目环境影响评价项目类别属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“三十二、专用设备制造业35-医疗仪器设备及器械制造358”、“四十五、研究和试验发展”98-专业实验室、研发（试验）基地”。

(2) 园区企业准入条件

结合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）》、《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）环境影响报告书》、“三线一单要求”，本项目产业园环境准入条件见下表。

表3.1-1 本项目园区环境准入条件一览表

类别	负面清单
基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》以及《郑州航空港经济综合实验区产业指导目录及准入条件（2024年本）》中限制类、淘汰类项目禁止入驻。
行业限制	禁止入驻含电镀工序的项目。
能耗物耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于0.5t/万元（标煤）的项目。
	禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于8m ³ /万元的项目。
	禁止新建单位工业增加值废水产生量大于6m ³ /万元的项目。

类别	负面清单
生产工艺与技术装备	禁止包括含塔式重蒸馏水器；无净化设施的热风干燥箱。
污水处理站对入驻企业的要求	本项目污水处理站不收集处理含重金属废水。如入驻企业产生含烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等重金属水污染物应在车间处理达标后，排入市政污水管网，进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。涉及重金属污染排放的项目，应满足区域重金属总量指标替代的管理要求。
	实验室废水应在排入本项目污水处理站之前进行灭菌灭活。
	高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入本次配套建设的污水处理站。
	高氨氮废水宜预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。
	产生pH、氟化物等其他可能涉及的特征污染物的入驻企业废水在车间处理达标后，再进入本项目污水处理站。其中氟化物满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。

3.2 项目概况

3.2.1 项目基本情况

本项目基本情况见表3.1-1。

表3.2-1 本项目基本情况一览表

序号	分类	内容
1	项目名称	郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期
2	建设地点	郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北
3	建设单位	河南省航港国康建设有限公司
3	建设性质	新建
4	占地面积	71738.28m ²
5	总投资	51158.99万元
6	建筑面积	123623.85m ²
7	主要建设内容	总用地面积71738.28m ² （合107.61亩），总建筑面积123623.85m ² 。其中地上建筑面积119952.05m ² ，包括生产加工用房91108.76m ² ，物流仓储用房22512.26m ² 、生活及行政办公用房6331.03m ² ；地下建筑面积3671.80m ² （地下车库3671.80m ² ），配套污水、给排水、燃气、电力、绿化等基础设施。
8	劳动定员	园区管理人员15人
9	工作制度	年工作365天，三班24小时工作制
10	供水	由郑州航空港经济综合实验区市政管网提供
11	供电	由郑州航空港经济综合实验区市政电网提供
12	供热	本项目园区不提供集中供热，由港区市政供热集中供热

序号	分类	内容
13	环保设施	废气处理：污水处理站废气经密闭收集+1套生物滤池装置+1根排气筒； 废水处理：处理能力为120m ³ /d的污水处理站1座。
14	排水去向	生活污水由单独1套收集系统收集后经化粪池处理，生产废水由另外单独1套废水收集系统收集后经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

3.2.2 项目主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表3.2-2 本项目主要经济技术指标一览表

序号	名称		单位	数值	备注	
1	规划总用地面积		m ²	71738.28	合计107.61亩	
2	总建筑面积		m ²	123623.85	/	
	其中	地上建筑面积	m ²	119952.05	/	
		其中	物流仓储	m ²	22512.26	/
			生产加工	m ²	91108.76	/
		生活及行政办公	m ²	6331.03	/	
		其中	综合楼	m ²	6137.76	/
		地下车库	m ²	193.27	/	
	地下建筑面积	m ²	3671.80	/		
	其中	地下车库	m ²	3671.80	/	
3	建构筑物总用地面积		m ²	28733.83	/	
	其中	生产性用房面积	m ²	27514.73	/	
		行政办公及生活服务设施	m ²	1219.10	/	
4	总计容建筑面积		m ²	131254.90	/	
5	容积率		/	1.83	规划要求>1.5，<3.0	
6	行政办公及生活服务设施所占用地比例		%	1.70	/	
7	行政办公及生活服务设施建筑面积比例		%	4.96	/	
8	建筑占地面积		m ²	28733.83	/	
9	建筑密度		%	40.05	规划要求>40%	
10	绿地面积		m ²	10151.06	/	
11	绿地率		%	14.15	规划要求>10%	
12	机动车停车位		个	640	创新型产业（标准化厂房）按照0.5车位/百平米建筑面积配建，配套行政办公及生活服务设施应按1.1车位/百平米建筑面积配	
	其中	乘用车位	个	430		
		地下车位	个	69		
		充电车位	个	65		

序号	名称		单位	数值	备注
		无障碍车位	个	7	建机动车停车位。其中设置充电车位65辆，占比10.06%，均设置于地上，无障碍车位7辆，占比1.08%。
		中型货车位	个	17	/
		大型货车位	个	14	/
13	非机动车停车位		个	200	工业、物流仓储类项目非机动车停车按其行政办公和生活服务设施3车位/百平方米建筑面积的标准配建。非机动车位均为地上，其中设置充电非机动车位30辆，占比15%。
	其中	非机动车位	个	170	
		非机动充电车位	个	30	

3.2.3 项目建设内容

本项目主要建设内容为1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#厂房、5#厂房、6#厂房、7#厂房、8#厂房、高层厂房共9座标准化厂房（其中1#~8#厂房为多层厂房）、1座仓储物流中心、1座综合楼、1座120m³/d污水处理站，配套污水、给排水、燃气、电力、绿化等园区配套设施。

表3.2-3 本项目工程组成及主要建设内容一览表

项目类别		建设内容	
主体工程	标准化厂房	1#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.90m，建筑面积14550.17m ²
		2#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.78m，建筑面积4927.77m ²
		3#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.78m，建筑面积4927.77m ²
		4#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.90m，建筑面积14550.17m ²
		5#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.78m，建筑面积4927.77m ²
		6#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.90m，建筑面积14575.19m ²
		7#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.90m，建筑面积14575.19m ²
		8#厂房	混凝土框架结构，4层，高度23.78m，建筑面积14575.19m ²
		高层厂房	混凝土框架结构，8层，高度44.86m，建筑面积13146.96m ²
仓库	仓储物流中心	混凝土框架结构，4层，高度33.23m，建筑面积22512.26m ²	
生活及行政办公	综合楼	混凝土框架结构，5层，高度21.05m，建筑面积6137.76m ²	
配套工程	污水处理站		地埋式一体化污水处理设备，污水处理站设计处理规模120m ³ /d，污水处理工艺：格栅+调节池+水解酸化池+缺氧池+好氧池+好氧池+二沉池+消毒池+清水池
	消防水池及泵房		地下一层，钢筋混凝土框架

项目类别		建设内容	
	生活水泵房	地下一层，钢筋混凝土框架	
公用工程	给水系统	市政供水，园区内配套建设加压水泵和给水管网	
	排水系统	雨污分流，园区配套雨水管网、生活污水管网和工业废水管网。雨水通过雨水管网排至市政雨水管网；生活污水经单独1套收集系统收集后经化粪池处理，生产废水经另外单独1套收集系统收集后经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。	
	供电	区域电网供电，园区配套建设电力及通讯管网，开闭所设置10/0.4kV配电室。	
	供气	区域集中供气，园区配套建设燃气管网	
	供热及制冷	航空港区市政供热集中供热，入驻企业自行进行空调制冷	
环保工程	废水处理	生活污水经单独1套收集系统收集后经化粪池处理，生产废水经另外单独1套收集系统收集后经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。污水处理站主要处理入驻企业生产废水。	
	废气处理	污水处理站废气	污水处理站废气经1套生物滤池装置+1根15m排气筒（DA001）排放
		地下车库汽车尾气	地下车库设置独立的送排风系统，地下车库废气经排气系统引至地面排放
	固废处置	生活垃圾	设置若干垃圾桶，收集后交由当地环卫部门清运
		一般固废	污水处理站西侧设置1座10m ² 一般固废间
		危险废物	污水处理站西侧设置1座10m ² 危废暂存间
	噪声	高噪声设备基座减振、厂房隔声等	

3.2.4 项目总平面布置

本项目产业园共设置6个出入口，其中园区西北角、西南角、东北角分别设置1个出入口，另外3个出入口分别位于园区东侧（位于孙武路）、北侧和西侧。园区内北侧从西到东分别为4#厂房（联排式多层厂房）、3#厂房（独栋多层厂房）、2#厂房（独栋多层厂房）、1#厂房（联排式多层厂房）和仓储物流中心；产业园南侧从西到东分别为5#厂房（独栋多层厂房）、6#厂房（联排式多层厂房）、7#厂房（联排式多层厂房）、8#厂房（独栋多层厂房）、综合楼和高层厂房。

厂房楼栋之间采用道路和绿化带隔开，污水处理站位于园区西南角。港区全年主导风向为东北风，园区综合楼位于园区东南侧，位于污水处理站主导风向侧风向，污水处理站运行产生的废气对园区A-综合楼影响较小。

综上，产业园厂房布局满足生产及运输要求，设计中结合防火、防爆、消防、安全环保、交通运输等各方面因素，力求布局美观，整体合理。

3.2.5 主要公用工程

3.2.5.1 给排水

(1) 给水

本项目由市政管网供水，3层以上建筑配套建设加压水泵。

(2) 排水

本项目雨污分流、污水分质处理。园区生活污水经化粪池处理，生产废水经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

园区配套雨水管网，园区内雨水通过雨水管网排至市政雨水管网，并建设生活污水管网和工业废水管网，分别对综合楼生活污水，生产厂房生产废水进行收集处理。生活污水由单独1套收集系统收集后经化粪池处理，生产废水由另外单独1套废水收集系统收集后经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

生活污水和生产废水具体排水方案：园区内每栋生产厂房均设置2套废水收集管道，不同楼层的卫生间单独采用同一套收集管道对生活污水进行收集；生产废水进入另外一套生产废水收集管道。每栋楼收集的生活污水经生活污水主管网进入化粪池处理。每栋楼收集的生产废水经生产废水主管网进入园区内污水处理站处理。分别处理后的生活污水和生产废水混合经总排口排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

3.2.5.2 供电

本项目供电由区域电网供电，园区配套建设开闭所、电力及通讯管网，分区域供电。开闭所设置10/0.4kV配电室，电压等级为10kV，双回路电源供电。

3.2.5.3 供热及制冷

本项目园区不提供集中供热和制冷。港区市政供热集中供热，若入驻企业自行建设热源需另行评价。本项目后期入驻企业自行进行空调制冷。

3.2.5.4 消防系统

室内外消防用水由市政自来水供给，消防系统主要包括：室内消火栓系统、室外消火栓系统、火灾自动报警及联动系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、防排烟系统等，

消火栓配置符合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的规定。室外布设有消防通道。

3.3 污水处理站工程内容

3.3.1 污水处理站设计规模、进水水质、出水水质

（1）服务范围及设计处理规模

服务范围：郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园（首开区）一期入驻企业的生产废水。国际医疗仪器设备产业园（首开区）一期位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北。预测本项目产业园废水量约 $87.61\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑污水处理站设计规模按照废水量1.2倍的安全系数，污水处理站预测规模为 $105.132\text{m}^3/\text{d}$ 。根据建设单位提供资料，本项目污水处理站为地理式一体化污水处理站，污水处理站先建设 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，如果后期入驻企业废水量达到 $120\text{m}^3/\text{d}$ 时，在园区预留空地内进行污水处理站扩建，并对污水处理站扩建工程另行评价。

（2）设计进水水质

根据建设单位提供资料，园区拟入驻企业产生的废水必须满足本项目污水处理站项目进水水质要求后方可排入。对于本园区入驻的项目排放生产废水不符合污水处理站进水指标的企业需自行建设预处理设施，达到本项目污水处理站收水标准后方可排入本项目污水处理站。根据本项目产业园产业布局和准入条件及调查同类型企业生产工艺及废水产生情况，本项目产业园废水主要为**手术机器人设备生产清洗废水、高值耗材生产清洗废水、研发检测实验废水等**。本项目产业园收集资料调查综合确定园区污水处理站进水水质标准见下表。

表3.3-1 本项目污水处理站设计进水水质一览表 单位：mg/L

污染因子	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
设计进水水质	800	40	300	400	50	6	20	10	6~9

备注：石油类和pH为《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求监测因子，氟化物为医疗器械生产可能产生的污染物。

(3) 设计出水水质

表3.3-2 本项目污水处理站设计出水水质一览表 单位：mg/L

污染因子	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
设计出水水质	350	35	150	250	45	5	20	10	6~9

备注：石油类和pH为《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求监测因子，氟化物为医疗器械生产可能产生的污染物。
 ②因郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂对氟化物无去除能力，本项目污水处理站出水氟化物按《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）确定出水水质。

3.3.2 污水处理站主要原辅材料消耗

本项目污水处理站主要原辅材料消耗情况见下表。

表3.3-3 本项目污水处理站主要原辅材料情况表

序号	原辅材料名称	形态	来源及运输方式	贮存区				用途
				存储形式	消耗量	存储量	储存位置	
1	阳离子PAM（聚丙烯酰胺）	固体	外购，汽车运输	25kg袋装	0.025t/a	0.025t	污水处理站	污泥脱水
2	碳源（葡萄糖）	固体	外购，汽车运输	25kg袋装	0.9t/a	0.1t		生化脱氮
3	消毒剂（次氯酸钠）	液态	外购，汽车运输	储罐	4.38t/a	0.18t		消毒

表3.3-4 本项目污水处理站使用原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质	毒性
----	------	------	----

序号	原料名称	理化性质	毒性
1	PAM (聚丙烯酰胺)	俗称絮凝剂或凝聚剂，固体产品外观为白色颗粒，液态为无色黏稠胶体状，易溶于水，水解度为5%—35%；几乎不溶于有机溶剂。 属非危险品、无毒、无腐蚀性。	无毒，单体有剧毒，无腐蚀性。避免与皮肤和眼睛接触
2	碳源 (葡萄糖)	纯净的葡萄糖通常为白色结晶性粉末或无色晶体。无臭。具有甜味，甜度约为蔗糖的0.7倍。极易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚、氯仿密度约1.54g/cm ³ 。分子式：C ₆ H ₁₂ O ₆ 。分子量：180.16g/mol。葡萄糖是一种还原糖。这是因为其分子中含有自由的醛基（或在环状结构中以半缩醛的形式存在，在溶液中可与开链醛式结构相互转化）。可以还原斐林试剂（生成砖红色氧化亚铜沉淀）和托伦试剂（生成银镜）。在生物体内，其还原性使其易于被氧化分解，释放能量。在酵母、细菌等微生物的作用下，葡萄糖可以被发酵，产生多种产物，如乙醇、乳酸、丁醇、丙酮、柠檬酸等。醛基被氧化成羧基，生成葡萄糖酸（如用溴水氧化）。	无毒
3	次氯酸钠	CAS号：7681-52-9，分子量为74.44。微黄色(溶液)或白色粉末（固体），有似氯气的气味，相对密度（水=1）：1.10，熔点：-6℃，沸点：102.2℃，稳定性：不稳定，见光分解。禁配物：还原剂、有机物和酸类。避免接触的条件：光照热源	危险性类别：腐蚀品。 侵入途径：吸入、食入、皮肤接触吸收。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。 环境危害：无明显污染。 燃爆危险：本品不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。

3.3.2 污水处理站工艺

本项目园区管理产生污泥压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水以及入驻企业生产废水经拟建设的1座120m³/d埋地式一体化污水处理站处理后与化粪池预处理后生活污水混合经园区总排口排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。项目污水处理站工艺为：格栅井+调节池+水解酸化+AOO+二沉池+消毒池+清水池。本项目污水处理站处理工艺流程见下图。

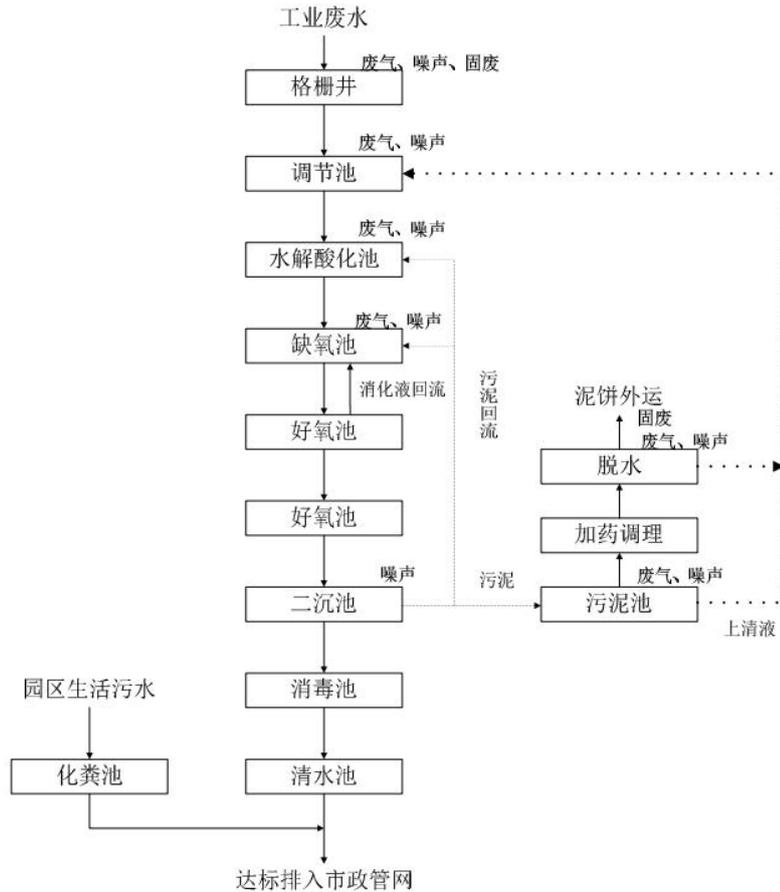


图3.3-1 本项目污水处理站工艺流程图

污水处理站工艺流程介绍：

（1）预处理单元（格栅井+调节池）

①格栅井：采用5mm栅隙不锈钢机械格栅，筛分拦截废水中的大颗粒杂质（塑料碎屑、砂石、纤维等），防止堵塞后续泵体、管道及填料。

②调节池：均质均量，缓冲工业废水水质、水量的时段性波动，避免高浓度废水冲击生化系统；池内潜水搅拌器持续搅拌，防止悬浮物沉积。配备潜污提升泵（1用1备），定量将废水输送至水解酸化池。

（2）生化处理核心单元（水解酸化池+AOO生化池）

①水解酸化池：在厌氧环境（ $DO < 0.2\text{mg/L}$ ）下，通过厌氧菌群的代谢作用，将废水中难降解的大分子有机物（酯类、酚类等）分解为小分子有机酸，提升废水可生化性（B/C比由0.3~0.4提升至0.5以上），为后续AOO生化反应创造条件。池内填充弹性立体填料，为菌群提供附着载体，低速潜水搅拌器维持混合液均匀，无曝气。

② AOO生化池（缺氧+好氧+好氧三级串联，核心脱氮单元）

缺氧段（A段）：反硝化脱氮，反硝化菌群利用废水中的碳源，将回流混合液中的硝态氮转化为氮气排出；若进水碳氮比 <4 ，投加葡萄糖补充碳源。内回流比控制在200%~300%。

好氧段1（O1段）：硝化反应+有机物降解，硝化菌群在有氧环境（DO=2~3mg/L）下将氨氮转化为硝态氮；好氧菌群分解小分子有机物，去除大部分COD、BOD。

好氧段2（O2段）：深度降解有机物，保障出水COD、BOD稳定达标；进一步强化硝化反应，提升总氮去除率。

（3）沉淀消毒与出水单元（二沉池+消毒池+清水池）

① 二沉池

泥水分离，生化混合液在重力作用下沉降，上清液进入消毒池；底部活性污泥部分回流至AOO缺氧段（回流比50%~100%），维持菌群浓度，剩余污泥排入污泥池。

② 消毒池

投加次氯酸钠溶液（有效氯含量10%），通过强氧化作用杀灭废水中的细菌、病毒，保障出水卫生指标达标。配备在线余氯检测仪，自动调节投加量，控制出水余氯0.5~1.0mg/L。

③ 清水池

储存达标出水，根据需求通过潜水排放泵实现园区工业废水达标外排，池体设液位计，联动提升泵控制进水。

（4）水解酸化工艺特点

① 提升废水可生化性

这是水解酸化工艺最核心的作用。厌氧菌群可将废水中的大分子、难降解有机物（如酯类、酚类、长链脂肪酸等）分解为小分子有机酸（乙酸、丙酸等），大幅提高废水的B/C比（ BOD_5/COD ），一般可将B/C比从0.3~0.4提升至0.5以上，为后续好氧生化处理（AOO工艺）创造有利条件，提高整体污染物去除效率。

②运行条件宽松，成本低

无需严格控制厌氧环境（无需密闭池体），也不需要接种产甲烷菌，菌群培养和驯化周期短。无需曝气设备，仅需低速潜水搅拌机维持混合液均匀，能耗仅为好氧工艺的1/10~1/5，同时不产生甲烷气体，避免了气体收集、防爆等安全问题，运维简便。

③抗冲击负荷能力强

水解酸化菌群对水质、水量波动的耐受度高，当进水COD浓度波动或出现短时高浓度冲击时，菌群不易流失，可快速恢复稳定运行，适合工业废水水质波动大的特点。

④降低后续工艺污泥产量

经水解酸化处理后，部分有机物被分解转化，后续好氧生化系统的污泥产率可降低10%~20%，减少污泥处理处置成本。

⑤占地小，易集成

水力停留时间短，池体体积小，可直接集成于地理式一体化箱体中，无需单独占用地上空间，契合园区污水处理站紧凑布局的需求。

（5）A00工艺特点

①脱氮效果突出，实现硝化-反硝化闭环

a.缺氧段（A段）：反硝化菌群利用污水中的碳源，将内回流的确态氮转化为氮气排出，完成脱氮核心步骤；若碳源不足，可投加葡萄糖补充，反硝化效率可达80%以上。

b.两级好氧段（O1+O2段）：O1段主导氨氮硝化（转化为硝态氮），O2段强化有机物降解和硝化残留，两级好氧设计提升了硝化反应的彻底性，氨氮去除率可达95%以上。

c.总氮去除率稳定在70%~85%。

②有机物降解彻底，兼顾COD与BOD去除

两级好氧段的好氧菌群可深度分解水解酸化池送来的小分子有机酸，以及污水中残留的有机污染物，COD去除率可达85%~90%，BOD₅去除率超95%，出水

水质稳定。

③抗冲击负荷能力强，适配工业废水波动

a.前置调节池+水解酸化池已缓冲部分水质波动， AOO工艺的三级串联结构进一步提升抗冲击性。

b.缺氧段菌群对负荷波动耐受度高，好氧段污泥龄长（15~20d），硝化菌不易流失，即使进水氨氮短时升高，系统也能快速恢复。

④运行成本低，能耗与药剂消耗少

a.仅好氧段需曝气供氧，能耗低于A²/O等工艺；内回流泵功率小，运行能耗可控。

b.无需投加化学脱氮药剂，仅在碳源不足时补充少量葡萄糖，药剂成本低。

c.污泥产量少，且污泥沉降性能好，降低后续污泥脱水处置成本。

⑤工艺简洁，易实现自动化控制

流程无复杂单元，可通过在线监测仪（DO、氨氮、硝态氮）联动控制曝气强度和内回流比，实现无人值守或少人值守，运维简便。

（6）污泥处理工艺介绍：

①污泥池：地下式，二沉池剩余污泥自流进入，经12~24h重力浓缩，污泥含水率由99%降至97%~98%，池内潜水搅拌器防止污泥板结。

②叠螺脱水机：浓缩污泥经提升泵送入脱水机，通过螺旋挤压脱水至含水率75%~82%，脱水过程中投加阳离子PAM（投加量1.5kg/t干污泥）强化絮凝；泥饼需进行危废鉴别，鉴别结果出具之前先按危废进行管理，暂存于危废暂存间。

污水处理站考虑减小高盐废水对生化处理工艺的冲击，主要采取以下措施：

①考虑中度嗜盐菌群接种驯化耐盐活性污泥法措施；

②污泥驯化，逐步提高污泥中盐分含量，培养适应高盐废水的微生物大量繁殖。

3.3.4 污水处理站主要构筑物

本项目污水处理站主要构筑物见下表。

表3.3-5 本项目污水处理站构筑物情况表

序号	构筑物名称	规格	数量	结构	停留时间
----	-------	----	----	----	------

序号	构筑物名称	规格	数量	结构	停留时间
1	格栅井	1.2m×4.5m×4m	1座	地下式，碳钢，敞口	0.6h
2	调节池	5.0m×4.5m×4.0m	1座	地下式，碳钢	14h
3	水解酸化池	2.8m×4.5m×4.0m	1座	地下式，碳钢	8.6h
4	A池	1.6m×4.5m×4m	1座	地下式，碳钢	6.4h
5	O1池	2m×4.5m×4m	1座	地下式，碳钢	7.2h
6	O2池	2.2m×4.5m×4m	1座	地下式，碳钢	9.6h
7	二沉池	1.8m×1.8m×4.0m	1座	地下式、竖流沉淀池，碳钢	2.592h
8	消毒池	0.8m×4.5m×4.0m	1座	地下式，碳钢	2.16h
9	清水池	1m×4.5m×4.0m	1座	地下式，碳钢	4.2h
10	污泥池	1.8m×2.7m×4.0m	1座	地下式，碳钢	/
11	污泥脱水间	3.0m×4.0m×3.0m	1座	地上式，框架结构，大外开双开门	/
12	配电间	2.5m×4.0m×3.0m	1座	地上式，框架结构	/
13	风机房	2.5m×4.0m×3.0m	1座	地上式，框架结构	/
14	在线监控室	3.0m×4.0m×3.0m	1座	地上式，框架结构	/
15	值班室	3.0m×4.0m×3.0m	1座	地上式，框架结构	/

3.3.5 污水处理站主要设备

本项目污水处理站主要设备见下表。

表3.3-6 本项目污水处理站主要设备一览表

序号	工艺单元	设备名称	规格参数	数量	备注
1	格栅井	不锈钢机械格栅	栅隙5mm，渠宽0.8m，安装角度70°，功率0.75kW，处理能力≥5m ³ /h	1台	/
		格栅渣收集桶	容积0.5m ³ ，带防渗内衬	1个	放置于地面检修口旁
		反冲洗管路阀门组	DN50，含球阀、喷头、支架	1套	定期清理格栅渣
2	调节池	潜水搅拌机	功率2.2kW，转速1450r/min，防缠绕型，搅拌直径1.2m	1台	防止悬浮物沉淀，混合水质
		潜污提升泵	Q=5m ³ /h，H=8m，功率1.5kW，潜水泵型	2台	1用1备，联动液位计启停
		超声波液位计	量程0~5m，输出4~20mA信号，防护等级IP68	1台	制调节池水位，防止抽空/溢水
		管路阀门组	DN80，含橡胶软接头、止回阀、蝶阀	1套	连接提升泵与后续单元
3	水解酸化池	潜水搅拌机	功率1.5kW，转速980r/min，低速搅拌型	1台	维持厌氧环境，促进污泥挂膜
		弹性立体填料	直径150mm，长度2.5m，比表面积≥200m ² /m ³	120m ³	填充率70%，挂膜载体

序号	工艺单元	设备名称	规格参数	数量	备注
		填料安装支架	碳钢防腐，适配池体尺寸	1套	固定弹性填料
4	A池	潜水搅拌机	功率1.5kW，转速980r/min	1台	混合回流液与进水，强化反硝化
		弹性立体填料	直径150mm，长度2.5m	80m ³	填充率70%
5	O池 (O1+O2)	组合填料	直径180mm，长度2.5m，纤维+塑料复合结构	200m ³	比表面积大，挂膜快
		微孔曝气盘	曝气面积0.5m ² /个，通气量2~3m ³ /h，氧利用率≥25%	100个	均匀曝气，降低能耗
		罗茨风机	Q=3.0m ³ /min，H=5m，功率7.5kW，低噪音型	2台	1用1备，为好氧段供氧
		内回流泵	Q=10m ³ /h，H=5m，功率2.2kW	1台	将O2池混合液回流至缺氧段
		曝气管路阀门组	DN100，含曝气主管、支管、蝶阀	1套	分配风量至各曝气盘
6	二沉池	中心传动刮泥机	池径4m，功率0.75kW，刮泥板外缘线速度0.8m/min	1台	竖流式沉淀池专用
		剩余污泥泵	Q=1m ³ /h，H=10m，功率0.75kW	1台	将剩余污泥输送至污泥池
		三角堰出水装置	堰长5m，堰口负荷≤1.5L/(s·m)	1套	保证出水均匀
7	消毒池	次氯酸钠投加装置	含溶药箱（1m ³ ）、计量泵（Q=0.1~0.5L/h）、管路，联动余氯仪	1台	精准控制药剂投加量
		在线余氯检测仪	测量范围0~10mg/L，输出4~20mA信号	1台	实时监测出水余氯，自动调节投加量
		管道混合器	DN80，静态混合，混合效率≥90%	1台	强化药剂与污水混合
8	清水池	潜水排放泵	Q=5m ³ /h，H=10m，功率2.2kW，潜水型	2台	1用1备，用于出水外排或回用
		溢流管阀门组	DN100，含蝶阀，溢流至调节池	1套	防止清水池水位过高
9	污泥池	潜水搅拌机	功率0.75kW，转速1450r/min	1台	防止污泥沉淀
		污泥提升泵	Q=1m ³ /h，H=10m，功率0.75kW	1台	输送污泥至脱水间
10	污泥脱水间	叠螺式污泥脱水机	处理量0.5~1t/d，功率1.5kW，脱水后污泥含水率≤80%	1台	用于污泥脱水
		PAM加药装置	含溶药箱（0.5m ³ ）、计量泵（Q=0.05~0.2L/h）	1套	辅助污泥脱水
11	控制系统	PLC控制柜	含触摸屏、继电器、接触器，支持自动/手动切换	1套	成各设备联动控制
		电缆及桥架	阻燃电缆，桥架规格200×100mm，碳钢防腐	1套	设备供电与信号传输

3.4 污水处理站建设合理性分析

3.4.1 污水处理站设计规模合理性分析

3.4.1.1 废水量排放预测

根据项目特点，本项目拟采用两种方法预测园区入驻企业废水排放量：①系数核算法；②类比分析法。本次按标准化生产厂房全部入驻企业进行预测，预测思路详见下表3.4-1。

表3.4-1 本项目产业园区给排水量情况表

序号	方法	预测思路
1	系数核算法	根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）核算工业用地用水量，并根据排污系数核算工业废水排放量
2	类比分析法	通过调查郑州航空港区内代表性企业及国内同类企业得出单位面积工业用地污水排放系数，再根据本项目产业园规划工业用地面积核算产业园工业废水排放量

（1）系数核算法

本次评价工业用水量根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中的用水标准核算。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中工业用地用水指标为30~150m³/（hm²·d）。另外，根据本项目园区产业布局，本项目园区主要入驻企业类型为高性能医学影像、放射治疗、手术机器人、体外诊断、AI+医疗设备等类别。根据调查同类型企业及同类型产业园区，用水量较小，并且考虑企业未来发展节能节水效果越来越有效，故本次评价工业用地用水量指标取30m³/（hm²·d），工业用地废水量按用水量的80%计算，本项目产业园区废水产生量估算情况见下表。

表3.4-2 本项目产业园区废水产生量情况表

本项目用地面积（hm ² ）	用水量系数	排水系数	用水量（m ³ /d）	废水量（m ³ /d）
7.173828	30	0.8	215.21	172.17

（2）类别分析法

通过调查郑州航空港区内代表性企业及国内同类企业得出单位面积工业用地污水排放系数，再根据本项目用地面积核算工业废水排放量。

本项目园区企业工业废水量预测类比郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园、江苏美科医疗设备有限公司医疗器械产业园及同类型企业。

根据调查相关资料，郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园入驻项目类型涉及眼科手术器材及眼科检查设备等生产与研发，与本项目园区入驻企业类型有相似之处；江苏美科医疗设备有限公司医疗器械产业园与本项目属于同一类型产业园区，上述园区污水处理站及单位建筑面积工业废水的日排放系数情况见下表。

表3.4-3 类比产业园区污水处理站情况统计表

序号	园区名称	污水处理站设计处理规模 (m ³ /d)	标准化厂房建筑面积 (hm ²)	单位建筑面积工业废水日排放系数 (m ³ /hm ² ·d)	数据来源
1	郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园	400	17.726418	22.57	《郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园基础设施建设项目环境影响报告书》
2	江苏美科医疗设备有限公司医疗器械产业园	16	3.62	4.42	《江苏美科医疗设备有限公司医疗器械产业园二期环境影响报告表》

表3.4-4 类比企业废水排放情况统计表

序号	项目名称	企业类别	生产废水排水量 (m ³ /d)	建筑面积 (ha)	单位建筑面积工业废水日排放系数 (m ³ /ha·d)	数据来源
1	河南伊克莱贝森医疗器械有限公司医疗可穿戴设备及相关医疗器械研发生产基地项目	医疗器械设备研发和生产	4.158	0.37762	11.01	环评报告
2	手术室高值设备耗材等二、三类医疗器械研发生产销售项目	高值设备耗材研发和生产	1.3354	0.32	4.17	竣工环境保护验收监测报告表
3	杭州神技机械科技有限公司年产手术机器人末端器械1200套技术改造项目	手术机器人生产	0.0081	0.036873	0.22	竣工环境保护验收监测表
4	高端医疗器械及大型影像设备研发生产基地项目	医疗器械及影像设备研发与生产	20.64	11.503	1.79	环评报告

由上表3.4-3可知，类别同类型产业园污水处理站单位建筑面积工业废水日排放系数在4.42~22.57m³/（ha·d）之间，平均值约13.495m³/（ha·d）。本次取值

13.495m³/（ha·d），本项目产业园标准化厂房建筑面积为8.760922hm²，估算本项目产业园废水量为118.23m³/d。

由上表3.4-4可知，类别同类型企业单位建筑面积工业废水日排放系数为0.22~11.01m³/（ha·d）左右，平均值约4.3m³/（ha·d）。本次取值4.3m³/（ha·d），本项目产业园标准化厂房建筑面积为8.760922hm²，估算本项目产业园废水量为37.67m³/d。

结合本项目园区规划、拟入驻企业类型及调查同类型园区污水处理站配套情况及同类型企业生产废水产生情况，国内大多数医疗器械产业园未配套建设污水处理站，同类型企业高性能医学影像设备、放射治疗设备、体外诊断设备和AI+医疗设备类企业基本无生产废水产生，其他类型企业产生的废水主要为清洗废水、纯水制备浓水和实验室清洗废水，根据调查预估本项目园区入驻企业生产废水产生总量较少，综合考虑确定本项目园区单位建筑面积工业用地排水系数按10m³/（ha·d）计，本目标标准化厂房建筑面积为8.760922hm²，估算本项目产业园工业废水排放量约为87.61m³/d。

综合以上系数核算及类比企业工业用地排水系数的方法，预测工业废水排放情况可知项目收水范围内工业废水排放量范围在87.61~172.17m³/d之间。

3.3.1.2. 排水量及处理规模的确定

由于本项目招商引资工作尚未开展，企业入驻情况暂不确定。根据工业用地排水系数的方法预测及类比同类项目收水范围内工业废水排放量范围在87.61~172.17m³/d之间。考虑本项目园区内企业实际排水可能与本次排水量预测有一定出入，并考虑污水处理站设计规模应按照预测水量1.2倍的安全系数。根据项目前期设计资料及调查同类型入驻企业生产工艺及废水产生情况，预估本项目建成后入驻企业废水产生量较少，本项目产业园污水处理站设计规模先按照120m³/d处理能力进行规划建设。本项目污水处理站为地理式一体化污水处理设备，基本不占用地上空间且项目园区有预留空地，如果后期入驻企业废水量达到本项目污水处理站处理能力时，对污水处理站进行扩建并另行评价。因此本次污水处理站120m³/d规模可以满足预测水量处理要求，设置合理。

3.4.2 污水处理站进、出水水质合理性分析

3.4.2.1. 污水处理站进水水质合理性分析

本项目污水处理站收集的废水主要为中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园（一期）内企业的工业废水，受产业规划、企业类型、规模等各种因素影响，园区污水处理站进水水质差异较大，除COD、BOD₅、NH₃-N、SS等常规污染物外，可能还含有一些特征因子。

因此，评价拟采用如下思路确定本项目最终进水水质。

①根据园区主导产业及拟入驻企业类型，分析工程进水水质特点及特征因子。

②类比国内同类园区污水处理厂（站）进水水质情况。

（1）水质特点及特征因子的确定

根据本项目园区规划，入驻企业类型为高性能医学影像、放射治疗设备、手术机器人、高值耗材、体外诊断、AI+医疗设备、研发检测等类别。

高性能医学影像设备项目工艺主要为：配件制作-配件装配-系统部件集成-系统测试-出厂检验-包装入库。放射治疗设备项目工艺主要有：零件/组件-检验组装-录入程序-调试-包装入库。手术机器人设备项目工艺主要为：不锈钢、铝合金、高分子材料（棒料或板料）等-下料-形状加工-组装-清洗-时效热处理-喷砂-电解、清洗-刻字-成品。高值耗材项目工艺主要为：给料-车削-清洗-钳工-喷砂-酸蚀-清洗-烘干-内包装-灭菌-外包装-入库。体外诊断设备项目工艺主要为：物料-来料检验-初步组装-焊接-总装-调试-测试-成品检验-包装入库。AI+医疗设备项目工艺主要为：钢材切割-冲压-成型-焊接-打磨-抛丸-喷塑-烘干-成品组装-检验-入库。研发检测类项目主要进行实验室检测分析。根据调查同类型企业环评及竣工环保验收报告，上述企业类型中其中高性能医学影像设备项目、放射治疗设备、体外诊断设备和AI+医疗设备企业基本无生产废水产生，其他类型企业产生的废水主要为清洗废水、纯水制备浓水和实验室清洗废水。

根据调查同类型生产企业竣工环境保护验收报告监测数据，统计医疗仪器设备生产企业废水水质见下表所示。

表3.4-5 医疗器械设备类企业废水水质一览表

废水污染因子	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	数据来源
污染物浓度	248~281	/	52~75	19.4~22.4	/	/	河南顺发医疗器械有限公司年产300万套系列医疗器械项目竣工环境保护验收报告（2022年4月）
污染物浓度	233~302	73.2~106	116~148	22~48	/	/	北京安泰生物医用材料有限公司医疗器械生产线竣工环境保护验收报告（2022年4月）
污染物浓度	144~168	/	/	9.3~11.0	/	/	郑州倍恩体生物科技有限公司年产100万套医疗器械项目竣工环境保护验收报告（2020年1月）
污染物浓度	139~168	31.9~37.4	106~126	10.9~12.8	/	/	郑州瑞宇科技有限公司胰岛素泵、糖尿病周边器械及其他二类、三类医疗器械生产研发基地竣工环境保护验收报告（2021年7月）
污染物浓度	127~136	36.1~37.9	52~60	22.5~26.7	25.1~29.5	1.35~2.20	河北卫崧医疗科技有限公司手术室高值设备耗材等二、三类医疗器械研发生产销售项目竣工环境保护验收监测报告表（2022年7月）

综上，医疗器械设备生产企业废水中COD浓度在127~302mg/L、BOD₅浓度在31.9~106mg/L、SS浓度在52~148mg/L、NH₃-N在9.3~26.7mg/L、TN在25.1~29.5mg/L、TP在1.35~2.20mg/L，一般采用水解酸化、混凝沉淀等废水处理工艺。

（2）类比法预测水质

考虑到产业园招商引资工作尚未开展，入驻企业暂未确定。本次评价类比省内同类项目污水处理厂设计及验收监测进水水质。

因为河南地区还未建设医疗器械设备产业园，本次评价为了解同地区涉及医疗器械类入驻企业类型的产业园水质情况，本次评价选择类比郑州台湾科技园、郑州国际生物医药科技园B区、郑州航空港安达实业有限公司郑州临空云创产业园以及中原医学科学城中原眼谷产业园污水处理站设计进水水质及验收监测水

质。

省内郑州台湾科技园园区项目类型涉及医药灌装、单纯药品的分装复配，医疗器械，卫生材料类和中成药混配类企业等多类型项目；郑州国际生物医药科技园B区园区项目类型涉及生物工程类制药项目、医药研发类项目、药物评价平台（动物房）及医疗器械的研发与生产等多种项目类型；郑州航空港安达实业有限公司郑州临空云创产业园入驻企业类型涉及生物医药类、药物研发及服务类、医疗器械及技术开发类、与生物医药产业相关商务贸易、金融、检测服务等类别；中原医学科学城中原眼谷产业园入驻企业类型主要为眼视光、眼科手术器材、眼科药物、生物材料、眼科检查设备、AI医疗、眼科临床研究及诊疗服务企业；省外同类型园区南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园入驻企业类型包括生物制药类、高端医疗器械类、化学创新药类企业，成都高新区天府国际生物城医疗器械产业加速器入驻企业类别包括医疗仪器设备及器械制造、化学药品制剂制造、生物药品制品制造、医学研究和试验发展，上述六个产业园入驻企业类型与本产业园入驻企业类型有相似之处，均涉及医疗器械生产及制造企业，因此具备污水处理站进水水质类比参考性。

表3.4-6 类比产业园污水处理站进水水质一览表

园区名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	备注
郑州台湾科技园	550	350	400	35	/	/	设计进水水质
	183~206	40.6~49.6	80~96	27.4~29.3	/	/	验收监测进口水质（2018年8月）
郑州国际生物医药科技园B区	800	400	400	60	70	6	设计进水水质
郑州航空港安达实业有限公司郑州临空云创产业园	800	400	400	60	70	6	设计进水水质
中原医学科学城中原眼谷产业园	800	300	400	40	50	6	设计进水水质
南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园	2000	1200	300	100	150	50	设计进水水质
成都高新区天府国际生物城医疗器械产业加速器	4000	2000	600	150	75	100	设计进水水质

从上表可以看出，国内部分涉及医疗器械入驻企业类型的产业园区污水处理站工程设计进水水质为：COD550~4000mg/L，BOD₅300~2000mg/L，SS80~600mg/L，NH₃-N35~150mg/L，TN50~150mg/L，TP6~100mg/L。

综上，通过类比同类企业和园区水质，分析本次污水处理站进水水质合理性见下表。

表3.4-7 本项目污水处理站进水水质合理性分析一览表 单位：mg/L

因子	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
类比同类园区	550~4000	35~150	300~2000	80~600	50~150	6~100	/	/	/
类比同类企业	127~302	9.3~26.7	31.9~106	52~148	25.1~29.5	1.35~2.20	/	/	/
本项目污水处理站设计指标	800	40	300	400	50	6	20	10	6~9

备注：石油类和pH为《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求监测因子，氟化物为医疗器械生产可能产生的污染物。

从上表可以看出，本次污水处理站设计进水水质与类比的同类园区和企业水质相似或接近，说明本项目污水处理站设计进水水质设计指标较为合理。

3.4.2.2. 污水处理站出水水质合理性分析

本项目污水处理站出水与经化粪池预处理后的生活污水混合后经园区废水总排口排入市政污水管网，废水总排口出水指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及郑州航空港区第三污水处理厂收水指标要求，因此，本项目污水处理站出水水质指标见表3.4-8。

表3.4-8 本项目污水处理站出水水质合理性分析一览表 单位：mg/L

因子	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准	500	/	300	400	/	/	20	10	6~9
郑州航空港区第三污水处理厂收水指标	350	35	150	250	45	5	/	/	/
本项目污水处理站设计出水水质	350	35	150	250	45	5	20	10	6~9

因子	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
备注：石油类和pH为《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求监测因子，氟化物为医疗器械生产可能产生的污染物。									
②因郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂对氟化物无去除能力，本项目污水处理站出水氟化物按《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）确定出水水质。									

3.4.3 污水处理站工艺合理性分析

3.4.3.1 污水处理站进出水目标及处理效果

本项目污水处理站进水处重要控制因子水质目标及处理效果见下表。

表3.4-9 本项目污水处理站处理效果分析一览表 单位：mg/L

因子	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
本项目污水处理站设计进水水质	800	40	300	400	50	6	20	10	6~9
本项目污水处理站设计出水水质	350	35	150	250	45	5	20	10	6~9
处理效率（%）	56.3	12.5	50	37.5	10	16.7	0	0	0

3.4.3.2 污水处理工艺选择原则

根据各类污水处理工艺特点、处理目标、国家规范和有关要求以及工程建设地的实际条件，确定本项目污水处理工艺方案选择的原则如下：

- （1）污水处理站的出水水质应满足国家和地方现行的有关标准、法规。
- （2）近远期结合、全面规划，布置上采用以近期工程为主，远期控制发展，并为远期规划留有余地的原则。根据发展建设情况分段逐步实施，更好地发挥投资效益。
- （3）应充分考虑本工程污水处理站进水水质指标和要求处理达到的出水水质指标，并考虑污水排放现状、受纳水体的环境容量与可利用情况，经比较决定优先采用低能耗、运行费用低、基建投资少、占地省、操作管理简便的成熟处理工艺。
- （4）积极、慎重地采用经实践证明是行之有效的新技术、新工艺、新材料和新设备。
- （5）整体工艺协调优化，运转灵活。

(6) 污水处理站总平面布置应紧凑合理，减少占地和投资费用。

(7) 重视环境、臭气的防护，噪声的控制。

3.4.3.3 类比同类工业园污水处理站工艺

类比郑州台湾科技园产业园二期项目，郑州台湾科技园产业园二期项目污水处理站采用“调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池”处理工艺，处理设备清洗废水，处理后废水排入市政管网，经污水处理厂进一步处理。类比郑州航空港安达实业有限公司郑州临空云创产业园项目，郑州航空港安达实业有限公司郑州临空云创产业园项目采用“调节池+水解酸化池+缺氧池+生物接触氧化池+二沉池”处理工艺，处理园区入驻项目生产废水，处理后排入市政管网，经污水处理厂进一步处理。类比郑州国际生物医药科技园B区污水处理站，郑州国际生物医药科技园B区污水处理站采用“格栅井+调节池+水解酸化+缺氧+生物接触氧化”工艺。类比中原医学科学城中原眼谷产业园污水处理站，中原医学科学城中原眼谷产业园污水处理站采用“格栅井+调节池+水解酸化+缺氧+好氧池+好氧池+二沉池+消毒池+清水池”工艺。考虑到本产业园拟入驻企业主要为医疗器械企业，因此通过格栅进行沉淀物预处理，水解酸化提高废水可生化性，再通过缺氧好氧工艺去除总氮、COD等，污水处理工艺可满足入驻企业废水处理需求，废水总排放口水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂收水指标要求。

综上，本次污水处理站处理工艺设置合理可行，可满足入驻企业废水处理要求。

3.4.3.4 污水处理站进水营养物分析

(1) 污水的可生化性

污水生物处理是以污水中所含有机污染物作为营养源，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。而对污水可生化性的判断是污水处理工艺选择的前提。

根据对污水处理站出水水质的设计要求，处理工艺对N、P均须有效地去除，也就是说本污水处理站的污水处理工艺应具有脱氮除磷功能。原污水能否采用生

化处理。特别是是否适用于生物脱氮除磷工艺，取决于原污水中各种营养成分的含量及其比例能否满足生物生长的需要，因此首先应判断相关的指标能否满足要求。

考虑到产业园多数企业生产废水均需达到污水处理站进水指标后才能排入园区污水处理站处理。而本项目后续拟入驻企业工业废水以医疗器械废水为主，结合本项目确定的污水处理站进水水质参数，项目污水中营养物比值见下表3.4-10。

表3.4-10 本项目污水处理站进水水质营养物比值一览表

项目	比值
BOD ₅ /COD	0.375
BOD ₅ /TN	6
BOD ₅ /TP	50

(2) 生化处理可能性 (BOD₅/COD比值)

BOD₅和COD是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，采用BOD₅/COD比值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的传统方法。一般情况下，BOD₅/COD值越大，说明污水可生化处理性越好。污水可生化性传统评价数据见表3.4-11。

表3.4-11 污水可生化性传统评价数据

BOD ₅ /COD	>0.45	0.45~0.30	0.30~0.25	≤0.25
可生化性	易生化	可生化	难生化	不易生化

通常BOD₅/COD值大于0.3即属于可生化性污水，比值越大，可生物处理性越好。本项目污水处理站BOD₅/COD为0.375，从污水可生化性考虑，水质属于生物降解性能较好的范畴。考虑到入驻企业涉及医疗器械等，医疗器械企业入驻数量暂不确定，进水水质BOD₅/COD比值有一定的波动，废水中可能存在部分溶解性难以降解的有机物，因此在污水处理前段设置水解酸化，可去除一部分有机物，同时具备降解大颗粒有机物为易分解小分子、厌氧释磷等作用，利于后续生物处

理。水解酸化工艺是这些技术中比较成熟的一种。因此在缺氧池+好氧池前设置水解酸化池是必不可少的。

（3）碳氮比（ BOD_5/TN ）

该指标是鉴别采用生物除氮所需碳源的主要指标。由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行，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，本项目污水处理站设计进水水质 BOD_5/TN 为6，可满足生物脱氮要求。

根据产业园内污水水质情况及处理程度，本项目污水处理站主体工艺可采用生化处理工艺，由预处理单元、主体生化单元组成。综上，本项目污水处理站收水先经过预处理提高可生化性，可在一定程度上实现生物脱氮除磷，但由于进水水质的不稳定性，本次污水处理站外购葡萄糖作为补充碳源。

因此，本项目污水处理工艺采用生化处理可行。

（4）碳磷比（ BOD_5/TP ）

该指标是鉴别是否生物除磷的主要指标。进水中的 BOD_5 是作为营养物供除磷菌活动的基质，进行生物除磷的底线是 $BOD_5/TP=20$ ，较高的 BOD_5 负荷可以取得较明显的除磷效果。生物处理是活性污泥在好氧或缺氧条件下，聚磷菌以分子氧或化合态氧作为电子受体，氧化代谢内贮物质PHB或PHV等，并产生能量，过量地从污水中摄取磷酸盐，能量以高能物质ATP的形式存贮，其中一部分转化为聚磷，作为能量贮于胞内，通过剩余污泥的排放实现高效生物除磷目的。

本项目污水处理站设计进水水质 BOD_5/TP 为50，比值较高，可以采用生物除磷工艺。

3.4.3.5 污水处理站工艺选择及特点分析

（1）前期处理单元

前期处理单元包括格栅和调节池，这是污水处理站必备的工段。通常，同样的前期处理单元构筑物和设备选择可以满足不同类型的生物处理工艺的前期处理要求。对于本园区入驻的项目排放污水不符合污水处理站进水指标的企业自行

建设预处理设施，达到本项目污水处理站收水标准后排入本项目污水处理站。

污水经设在污水处理站进口处的格栅井，用以拦截水中的漂浮物和悬浮物。然后污水自流进入调节池。调节池是作为污水水量调节和均质的构筑物。由于生产废水在白天与夜晚排放具有时段不均匀性、时变化系数较大的特点。要使后续处理系统均衡地运行，尽量减少生产废水冲击负荷的影响，以达到理想的处理效果，则需设调节池，对污水水量进行调节并均质，使调节池提升泵始终按平均处理水量向后续处理系统供水。

本次评价认为调节池作为预处理单元能保证后段生化处理的稳定性，是较适宜的。

(2) 生化处理单元

生化处理主要起到前后处理系统的承上启下作用，其处理方法根据污水的水质来确定。目前，常用的生化处理工艺有：水解酸化+A/O（缺氧/好氧）工艺、氧化沟工艺、CASS工艺和A²/O（厌氧/缺氧/好氧）工艺等。常见生化处理工艺见表3.4-12。

表3.4-12 常见生化处理工艺一览表

对比纬度	水解酸化+A/O（缺氧/好氧）工艺	改良型卡鲁塞尔氧化沟工艺	CASS工艺	A ² /O（厌氧/缺氧/好氧）工艺
工艺介绍	污水在流经两个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物和磷得到去除	前置反硝化区，氧化沟区采用曝气和搅动装置，一方面向混合液中充氧，另一方面向反应池中的物质传递水平速度，使污水和回流活性污泥的混合液在沟内不停地循环流动	一种间歇运行的循环式活性污泥法，是SBR工艺的一种变型	厌氧/缺氧/好氧活性污泥法，污水在流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物蓝群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除
适用场景	①中低浓度、可生化性较差的工业废水（B/C<0.3）； ②以脱氮为主要目标，对除磷要求不高的项目； ③中小型废水处理站（日处理量100-500m ³ /d）。	①大中型城镇污水或工业园区综合废水处理（日处理量>5000m ³ /d）； ②水质波动大、需要长期稳定运行的项目； ③以脱氮为核心目标，场地条件充足的项目。	①中小型工业废水处理站（日处理量50-1000m ³ /d）； ②用地紧张、需要一体化设备的项目； ③排水间歇性强的企业（如间歇性生产的食品加工、医疗仪器清洗车间）。	④脱氮除磷均有严格要求的废水处理项目（如出水需达到一级A标准的城镇污水、医疗仪器园区废水）； ②大中型废水处理站（日处理量>1000m ³ /d）； ③水质稳定、资金和运维能力充足的项目。
抗冲击能力	耐负荷冲击能力强	对高浓度工业废水有很大的稀释能力，能承受较	耐负荷冲击能力强	控制复杂性小、不易产生污泥膨胀，具有

对比程度	水解酸化+A/O（缺氧/好氧）工艺	改良型卡鲁塞尔氧化沟工艺	CASS工艺	A ² /O（厌氧/缺氧/好氧）工艺
		大的冲击负荷		较强的抗冲击负荷能力
基建及投资费用	流程简单，投资省，建设费用较低	占地面积较大，基建费用高	占地面积较小，构造较复杂	占地面积较大，基建费用高
运行成本	运行费用较低，若要提高脱氮效率，必须加大内循环比	机械设备少，并在氧化沟内设置低能耗的推进器。且易产生污泥膨胀、污泥上浮的问题	运行费用低，需要配置先进的自控设备，维护量提高	混合液及污泥长期回流耗电较高，若回流比加大，则运行费用加大
运行管理难度	简单；控制参数少（DO、回流比）	中等；需控制沟渠流速、曝气强度	中等；需精准控制运行周期（曝气/沉淀/排水时间）	复杂；需协调回流比（污泥回流+混合液回流）、三段DO浓度
能耗水平	较低；好氧段曝气能耗为主	较低；低速曝气，能耗分布均匀	中等；间歇曝气，能耗波动大	较高；需维持三段不同DO环境，回流系统能耗高
污泥特性	污泥产量中等；沉降性能较好	污泥产量低；污泥龄长，污泥稳定性好	污泥产量中等；沉降性能一般，易发生污泥膨胀	污泥产量中等；需控制污泥龄平衡硝化与吸磷效果
污染物去除效果	COD/BOD去除率85%-90%；氨氮去除率80%-85%；除磷效果差	COD/BOD去除率90%-95%；脱氮率85%-90%；除磷率60%-70%	COD/BOD去除率85%-92%；脱氮率75%-85%；除磷率50%-60%	COD/BOD去除率85%-90%；脱氮率80%-85%；除磷率70%-80%；同步脱氮除磷优势明显

“水解酸化+A/O（缺氧/好氧）工艺”适用于工业有机废水处理，适宜处理难降解工业有机废水，水解酸化工艺能够提高废水的可生化性，A/O（缺氧/好氧）工艺流程简单，运行费用较低，运维管理简单，能耗水平较低，能够达到要求的出水水质。根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011），“水解酸化+A/O（缺氧好氧）工艺”处理工艺适宜处理难降解工业有机废水。因此，经综合考虑选择水解酸化+A/O（缺氧好氧）工艺生化处理工艺作为本项目污水处理站生化处理单元的污水处理工艺。

（3）污泥处理单元

污水处理过程中产生的污泥，除无机惰性物质外，还含有较多的有机物，有机物颗粒较细，且含有病原菌和寄生虫卵，易腐化发臭。若不经处理，直接排入自然环境中，将会造成二次污染，故必须对污泥进行处理。污泥处理的目的在于使污泥与污水同步稳定，并使污泥减容，以便于后续贮存、运输、填埋或利用。

污泥浓缩方法主要有重力浓缩、浮选浓缩和机械浓缩。上述污泥浓缩方法比选情况见下表。

表3.4-13 污泥浓缩方法比选一览表

对比纬度	重力浓缩	浮选浓缩	机械浓缩
核心原理	利用污泥重力自然沉降，泥水分离，上清液回流	向污泥中通入微气泡，污泥颗粒附着气泡上浮，形成浮渣层	借助机械外力（离心/压榨/过滤），强制泥水分离
优点	1.设备简单，无动力或低动力消耗，运维成本低； 2.操作简便，无需专人值守，适合小型站； 3.无药剂投加需求，避免二次污染； 4.可与埋地式污泥池集成，无需额外占地。	1.浓缩效率高，停留时间短（2~4h），适合难沉降污泥； 2.浓缩后污泥含水率低（94%~96%），减少后续脱水负荷； 3.占地小，可模块化设计。	1.浓缩效率最高，处理速度快，适合批量污泥处理； 2.浓缩后污泥含水率最低（90%~95%），大幅降低污泥体积； 3.自动化程度高，可连续运行，占地极小 4.适配多种污泥类型，不受污泥沉降性能影响。
缺点	1.浓缩效率低，停留时间长（12~24h）； 2.浓缩后污泥含水率高（97%~98%），后续脱水压力大； 3.对污泥沉降性能要求高，丝状菌污泥易上浮流失； 4.需单独设置浓缩池，占地相对较大	1.动力消耗高（需曝气/溶气设备），运维成本高； 2.需投加絮凝剂，增加药剂费用； 3.设备复杂（溶气罐、释放器等），故障率高于重力浓缩； 4.不适用于含油类污泥，易导致气泡破裂	1.设备投资成本最高，初期投入大； 2.动力消耗大，运行电费高； 3.设备易磨损（如离心浓缩机），需定期更换易损件； 4.操作要求高，需专人维护，不适合小型站简易运维。
污泥含水率	97%~98%	94%~96%	90%~95%
适配场景	中小型污水处理站、污泥量少、生化污泥为主。	中大型站、难沉降污泥、需快速浓缩场景。	大型站、污泥量大、追求低含水率浓缩污泥。

对比上述几种污泥浓缩方法可发现，不同方法之间均存在一定的弊端，经综合考虑，本次污泥处理工艺采用加药调理+机械脱水。机械脱水常用的脱水机械有：带式压滤机、板框压滤机、离心脱水机和叠螺脱水机，四种机械脱水对比见下表。

表3.4-14 机械脱水方法比选一览表

对比纬度	板框压滤机	带式过滤机	离心脱水机	叠螺脱水机
核心原理	高压过滤，滤布截留污泥颗粒，形成滤饼	重力+挤压双重脱水，滤带夹持污泥逐级压榨	高速离心力使污泥颗粒与水分离	螺旋轴推动污泥，在固定环与游动环间隙中挤压脱水

对比纬度	板框压滤机	带式过滤机	离心脱水机	叠螺脱水机
优点	1.脱水效果最好,污泥含水率最低(60%~70%); 2.滤饼含水率稳定,便于污泥储存运输; 3.对污泥类型适应性强,含微量重金属污泥也可处理; 4.无噪音污染,运行稳定。	1.处理量大,可连续运行; 2.自动化程度较高,操作简单; 3.药剂投加量少,运行成本适中; 4.设备维护方便,易损件(滤带)更换简单。	1.脱水效率高,处理速度快; 2.占地极小,结构紧凑; 3.无需滤布/滤网,减少耗材成本; 4.适合高粘度污泥	1.占地最小,可模块化集成,适配地理式站辅房; 2.自动化程度高,可24h无人值守; 3.抗堵塞能力强,不易被纤维、杂物缠绕; 4.能耗低,运行噪音小; 5.药剂投加量少,运维简便。
缺点	1.间歇运行,需人工卸料(小型设备),效率低; 2.设备体积大,占地多; 3.滤布易堵塞,需频繁清洗; 4.初期投资较高	1.脱水后污泥含水率偏高(75%~85%); 2.滤带易磨损,需定期更换,耗材成本高; 3.对污泥预处理要求高,需充分絮凝; 4.噪音较大,不适宜近距离布置	1.能耗高,高速运转电费成本高; 2.噪音大(60~80dB),需做隔音处理; 3.操作要求高,需精准控制转速和药剂投加; 4.易产生污泥跑料,造成二次污染。	1.脱水后污泥含水率偏高(75%~82%); 2.设备单价高,小型设备性价比一般; 3.螺旋轴磨损后需整体更换,维护成本较高。
污泥含水率	60%~70%	75%~85%	70%~80%	75%~82%
运维难度	中高	中等	中高	低
适配场景	污泥量小、追求极低含水率、间歇处理	中大型污水站、连续脱水需求	污泥粘度高、场地受限的中型站	中小型污水站、地理式集成站、无人值守场景

结合本项目污水处理站污泥量小、辅房占地有限、运维简便优先的核心需求，叠螺脱水机完全适配地上污泥脱水间，可直接集成PAM加药装置，自动化运行无需专人值守，抗堵塞能力强，能耗低且噪音小，适合地理式污水处理站及医疗仪器设备工业废水的生化污泥，根据建设单位提供的污泥脱水处理方案，本项目污水处理站污泥脱水选择叠螺脱水机进行污泥脱水。

3.4.4 污水处理效率合理性分析

3.4.4.1 水解酸化工艺处理效率分析

参考《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015），水解酸化反应工艺污染物去除效率设计值见下表。

表3.4-15 水解酸化污染物去除效率一览表

进水水质要求	主要	处理效率
--------	----	------

		工艺	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH	石油类	氟化物
工业园区废水	可生化性一般，非溶解性COD比例30%~60%	水解酸化反应	10-30%	10-20%	30-50%	/	/	/	/	/	/
其他难降解的有机废水	可生化性较差，非溶解性COD比例<30%		10%以下	10%以下	30-50%	/	/	/	/	/	/
本次保守取值			5%	5%	10%	/	/	/	/	/	/

3.4.4.2 A/O（缺氧/好氧工艺）处理效率分析

参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），本项目污水处理站缺氧+好氧污水处理工艺的污染物去除率见下表。

表3.4-16 缺氧+好氧工艺污染物去除效率一览表

规范	主体工艺	处理效率（%）								
		COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）	预（前）处理+AAO反应池+二沉池（工业废水）	70-90	80-90	70-90	70-90	60-80	60-90	/	/	/
本次保守取值		60%	18%	50%	30%	10%	20%	/	/	/

3.4.4.3 本项目污水处理站处理效率确定

本次污水处理站处理效率确定见下表。

表3.4-17 本次污水处理站处理效率确定一览表

单元名称	检测位置	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
------	------	-----	--------------------	------------------	----	----	----	-----	-----	---------

单元名称	检测位置	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
格栅井	进水	800	40	300	400	50	6	20	10	6-9
	出水	800	40	300	360	50	6	20	10	6-9
	去除率	/	/	/	10%	/	/	/	/	/
水解酸化池	进水	800	40	300	360	50	6	20	10	6-9
	出水	760	40	285	324	50	6	20	10	6-9
	去除率	5%	/	5%	10%	/	/	/	/	/
AO生化池+二沉池	进水	760	40	285	324	50	6	20	10	6-9
	出水	304	33	143	227	45	4.8	20	10	6-9
	去除率	60%	18%	50%	30%	10%	20%	/	/	/
出水水质要求		350	35	150	250	45	5	20	10	6-9
综合处理效率%		62	18	52	43	10	20	0	0	0
目标处理效率%		56.3	12.5	50	37.5	10	16.7	0	0	0
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表4三级标准		500	/	300	400	/	/	20	10	6-9
郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求		350	35	150	250	45	5	/	/	/

备注：氟化物执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。

3.5 本项目工艺流程及产污环节分析

3.5.1 施工期工艺流程

施工期工艺流程及产污环节见下图。

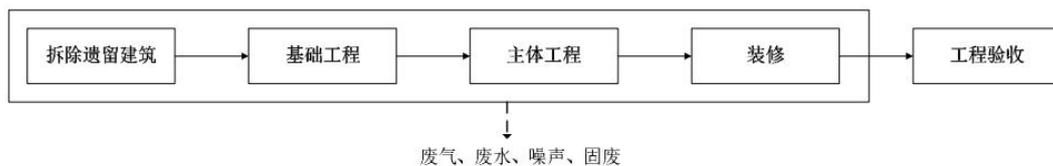


图3.5-1 施工期主要工艺流程及产排污环节图

本项目施工期工艺流程简述：

施工工艺主要有场地平整、基础工程施工、主体工程施工、装修和工程验收等。

（1）场地平整：场地平整主要包括清表、土方开挖、回填。人工清表，人工移栽苗木，并集中假植；土方采用小型机械配合人工开挖；地块回填土、砂，自卸汽车运输，推土机平整，碾压夯实。该工序主要环境影响为扬尘、固废、噪声等。

（2）土建施工：土建施工包括基础工程和主体工程的建设，主要包括综合楼、生产厂房等建设。该工序主要环境影响为扬尘、噪声、建筑垃圾和建筑废水等。

（3）装修：土建施工完成后进行装修，该工序主要环境影响为装修废气、噪声、建筑垃圾等。

（4）工程验收：项目建设竣工后，由建设单位会同设计、施工、设备供应单位及相关管理部门等，进行全面工程验收。

3.5.2 运营期工艺流程

本项目主要为标准化厂房建设及污水处理站建设，厂房建成后全部外售或租赁，入驻企业项目需另外进行环境影响评价。项目运营期工艺流程及产污环节见下图。

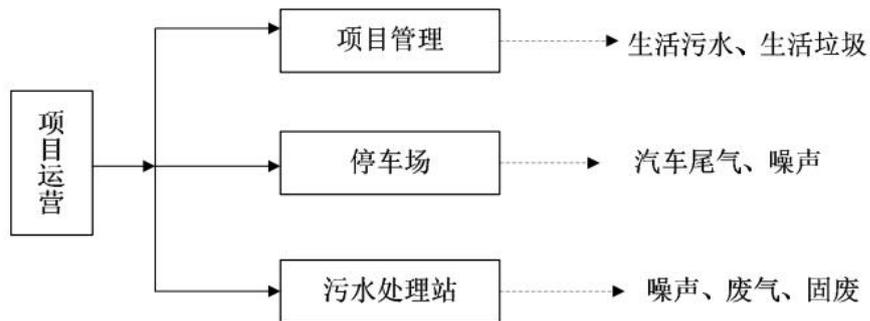


图3.5-2 本项目运营期主要工艺流程及产排污环节

本项目运营期主要环境影响为：

- （1）污水处理站废气、地下停车场汽车尾气。
- （2）园区生活污水、污水处理站废水。

(3) 园区管理人员生活垃圾、污水处理站固废。

3.5.3 项目产污环节汇总

本次评价主要分析施工期及运营期园区管理产生的环境影响进行评价，后期入驻企业产生的环境影响另行评价。本项目主要产排污环节及治理措施见下表。

表3.5-1 本项目主要产排污环节及治理措施一览表

时段	类别	产污环节	污染因子	措施/去向
施工期	废气	施工扬尘	TSP	设置围挡，“八个百分之百”，定期洒水降尘等
		机械及运输车辆尾气	CO、THC、NO _x	做好施工交通组织
		装修废气	VOCs	无组织扩散
		焊接烟尘	颗粒物	移动式焊烟净化器
	废水	施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS等	生活污水经临时化粪池处理后经市政管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理
		施工废水	SS、石油类	车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于车辆冲洗，施工废水经沉淀池处理后洒水抑尘
	噪声	施工机械噪声与交通运输噪声	等效声级	低噪声的施工设备、合理安排施工时间
	固废	建筑施工垃圾	废弃钢筋、电缆及木料	对于可以回收利用的（如废钢、木料等）进行回收利用；不能回收利用的，将建筑废弃物堆放至指定地点
		施工人员生活垃圾	塑料袋、塑料瓶、纸屑等	集中收集装置，定期清理至垃圾中转站。
		施工土方	弃土	土石方全部用于场地平整和绿化景观用土，不产生废弃土方
运营期	有组织废气	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	经密闭收集后经管道进入1套生物滤池除臭装置处理，处理后通过1根15m高排气筒（DA001）排放
	无组织废气	地下车库汽车尾气	CO、THC、NO _x	独立的排风系统，无组织排放
	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP等	经化粪池收集预处理后经园区总排口排入市政管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理
		入驻企业生产废水、污泥压滤废水和冲洗废水、	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS等	进入园区污水处理站处理后经园区总排口排入市政管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理

时段	类别	产污环节	污染因子	措施/去向
		生物滤池除臭装置废水		
	噪声	泵类、风机、搅拌机器等设备	等效声级	基础减震、厂房隔声
	一般固废	废包装物		暂存于一般固废暂存间，定期委托交由环卫部门清运。
	需鉴别固废（先按危废进行管理）	污水处理站污泥		若属于危险废物，定期交由有资质单位处置；若不属于危险废物，定期将脱水污泥作为建筑材料运至指定的建材公司进行综合利用。
		格栅渣		若属于危险废物，定期交由有资质单位处置；若不属于危险废物，格栅渣经收集箱收集后，及时交由环卫部门清运处置。
	危险废物	在线监测废液		暂存危废暂存间，定期委托有资质单位处置
		生物滤池废滤料		直接交由有危废资质的单位处置，不在厂区暂存。
	化粪池污泥	化粪池污泥		交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。
	生活垃圾	生活垃圾		设置若干垃圾桶，定期由环卫部门清运。

3.6 施工期污染源分析

3.6.1 废气

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘主要产生环节包括：建筑垃圾、建筑材料的运输过程中产生的道路扬尘；露天堆场、裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。

1) 车辆行驶扬尘

运输道路扬尘将对其产生一定的影响。根据有关调查显示一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量不同。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大。而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。若在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右。每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围。

因此，限速行驶以及保持路面清洁，同时适当洒水是减少车辆行驶扬尘的有效手段。

2) 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场、裸露场地的风力扬尘。因施工需要，部分建材需露天堆放，部分施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在天气干燥且有风情况下，会产生扬尘。减少露天堆放、干法作业保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据当地长期气象资料，区域主导风向为NE（东北风），因此施工扬尘主要影响项目区施工点西南侧区域。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。本工程在施工期应注意施工扬尘防治问题，在施工阶段要对施工物料进行覆盖，禁止物料露天堆存，并定期洒水，建设单位需对施工单位严格要求，要求施工单位制定严格的防尘措施，并将措施落实到位，以控制物料堆存的风力扬尘，减少施工扬尘对周围环境的影响。

3) 扬尘防治措施

①施工场地开工前必须做到“六个到位”，即：审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位（施工单位管理人员、责任部门监管人员）；实现“八个百分百”：工地周边100%围挡、各类物料堆放100%覆盖、土方开挖及拆迁作业100%湿法作业、出场车辆100%清洗、施工现场主要场区及道路100%硬化、渣土车辆100%密闭运输、建筑面积5000平方米以上及涉土石方作业的施工工地100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械车辆100%达标。项目区内非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源（电动、氢能）机械，运输全部使用国五及以上车辆（重型燃气车辆达到国六）或其他清洁运输

方式。施工现场必须做到“两个禁止”，即：禁止现场搅拌混凝土，禁止现场配制砂浆。

②施工单位做到文明施工，所有施工场地土方的挖掘、堆放要规范有序，临时堆土做到全覆盖，尽量减少施工扬尘排放，土方要及时回填、压实。

③尽量缩短施工期，干燥或大风天气施工应提高洒水频次。按照大气重污染蓝色、黄色、橙色和红色四个预警响应级别，针对扬尘防治特点，采取洒水降尘、局部停工、全面停工等预警响应措施。当按照《河南省重污染天气应急预案》启动Ⅱ级（橙色）以上预警或风速达到4级以上时，不得进行土方挖填和转运、拆除等易产生扬尘的作业，并对作业面进行覆盖。

④项目施工区出入口设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆100%清理干净，不得将泥土带出现场。

⑤施工现场严禁露天存放砂、石等易扬尘材料。建筑材料应存放在库房内或严密遮盖。场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛撒，其他细颗粒建筑材料应封闭存放。

通过采取上述防尘措施，能有效抑制粉尘产生，减轻对环境空气的影响，且施工期粉尘影响是局部和短暂的，施工期结束后影响随之消失。

（2）机械及运输车辆尾气

本项目施工阶段钻机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，燃油废气主要成分为CO、THC、NO_x。考虑其排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。评价要求建设单位应做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，可减少运输车辆怠速产生的废气排放。加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放。

（3）装修废气和焊接烟尘

本项目施工期装修期间产生的废气主要为管道焊接废气及喷涂油漆、涂料等装饰材料时产生含苯系物的废气，因通风条件良好，污染物易稀释、扩散，故其对室外环境空气质量不会造成明显影响。

在施工过程中需要进行焊接作业，焊接过程会产生焊接烟尘。由于焊接烟尘产生量相对较小，焊接过程应严格规范操作，焊接烟尘经移动式焊烟净化器收集处理后，对周围环境空气影响较小，且影响是局部和短暂的，施工期结束后影响也随之消失。因此，从环保角度分析，采用移动式焊烟净化器收集处理焊接烟尘，处理措施可行。

3.6.2 废水

(1) 施工废水

本项目建筑施工废水主要包括混凝土喷洒、车辆冲洗等废水，车辆冲洗装置设置1座20m³沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后回用于车辆冲洗。其他施工废水主要污染物为SS，水量较少，且一般瞬时排放，建议在施工工地另外设置1座20m³沉淀池，经沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。同时本次评价要求施工单位应做好建筑材料和建筑废料的管理，防止其成为地面水的二次污染源。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工期会产生一定量施工人员生活污水，主要污染物为COD、SS、BOD₅等。施工人员高峰期150人，施工人员平均用水量按60L/d人计，则施工期生活用水量为9m³/d，生活污水产污系数按0.8计，则生活污水产生量为7.2m³/d，评价要求建设1座10m³临时化粪池，施工人员生活污水经化粪池预处理后通过市政管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

3.6.3 噪声

本项目施工期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。

(1) 主要施工设备噪声强度

施工期噪声主要来源于各种施工设备和运输车辆产生的噪声，具体源强如下表。

表3.6-1 各主要施工机械场界噪声达标所需衰减距离

施工阶段	机械类型	噪声源取最小值时源强	噪声源取最大值时源强
		噪声源dB (A)	噪声源dB (A)
土石方阶段	挖土机	78	96

施工阶段	机械类型	噪声源取最小值时源强	噪声源取最大值时源强
		噪声源dB (A)	噪声源dB (A)
	冲击机	95	95
	空压机	75	85
	打桩机	95	105
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90	100
	振捣器	100	105
	电锯	100	110
	电焊机	90	95
	空压机	75	85
装修阶段	电钻	100	115
	电锤	100	105
	手工钻	100	105
	无齿锯	105	105
	多功能木工锯	90	100
	云石机	100	110
	多角磨光机	100	115

(2) 噪声控制措施

为将施工期噪声降至最低，尽量减少施工噪声对周围环境的影响，评价建议采取以下措施：

①从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间。施工单位不得在夜间（22:00~6:00）进行产生强噪声污染、干扰周围居民生活的建筑施工作业。中、高考期间严禁施工。因施工工艺需要等原因确需连续施工的，必须提前7日持有关部门出具的连续施工证明向相关部门提出申请，经批准后方可施工。经批准夜间建筑施工作业的，施工单位应当提前3日向周围单位和居民进行公告。公告内容应当包括：本次连续施工起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、投诉渠道。

③在建筑工地四周设立2.5~5m的围墙进行围挡。

④在施工结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，减轻施工噪声对

外环境的影响。

⑤合理安排施工计划和进度。

⑥施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑦建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑧建设单位与施工单位应与施工场地周围单位建立良好关系，及时让周边单位了解施工进度及采取的降噪措施。

采取上述措施后，本项目施工场界噪声满足排放标准要求，同时可减轻对周围声环境的影响。如若发生噪声扰民事件，建设单位应及时处理，协调解决。

3.6.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要来自施工过程中产生的废土方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）废土方

本项目施工过程中需开挖地面、平整地基，会产生土方，评价要求施工过程中要尽量做到挖填平衡，对废弃土方进行合理处置，运往城市建筑垃圾填埋场。

（2）建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要包括施工过程中产生的废弃混凝土、废钢筋、水泥袋、电缆及木料等。施工过程中产生的废弃混凝土经收集后用于施工场地平整，废钢筋、电缆及木料等集中收集后，进行回收再利用。经采取上述处置措施后，施工期建筑垃圾均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。因此，施工期建筑垃圾处置措施可行。

（3）施工人员生活垃圾

本项目施工高峰期估计施工人数约为150人，生活垃圾产生量为1kg/d，施工期约2年，则本项目施工期施工人员生活垃圾产生量为109.5t。生活垃圾集中定点收集，由环卫工人运至附近的垃圾中转站进行处理，不得随意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

经采取以上污染防治措施后，本项目施工期固体废物不会产生二次污染，对

周围环境影响较小。

3.6.5 生态影响

本项目施工区临时占地设在永久占地区域，本项目所在位置周边多为工业用地，人类活动较多，开发程度较高，周边野生动物种类和数量较少，因此施工建设对野生动物的影响较小。施工期土方开挖、厂房建设产生的扬尘在植物生长季节影响植物正常的呼吸作用和光合作用，导致植株发育不良，甚至枯萎死亡，可能造成受污染地区地表植被覆盖度下降。评价建议采取洒水降尘等日常维护和管理措施，尽量减少对周围环境的影响。在施工结束后，及时对开挖作业带占用的土地进行恢复。施工期结束后，产业园区将进行绿化，绿化面积为7180m²，绿化率为10.01%，产业园四周种植乔木、灌木，园区内空地可种植花草，覆土撒播草籽绿化，改善区域植被现状。

地面临时物料的堆放会造成水土流失，在采取拦挡、加强绿化等水土流失防治措施的前提下，并加强施工管理，有效减少水土流失，减轻对生态的影响。为减少施工期对区域生态环境的影响，施工阶段应采取水土保持措施，防治水土流失，主要包括：

①合理计划施工进度

合理规划施工方案。施工单位应及时掌握暴雨等灾害性天气情况，预先掌握施工区域降雨时间和特点，合理制定施工计划，在暴雨前及时将松土压实，用沙袋、土工布等对裸露堆土进行临时应急防护，减缓暴雨对堆土坡面的剧烈冲刷；构筑临时排水沟，与沉淀池相连，进一步减少水土流失。

②沉淀池的设置和管理

施工区域设置沉淀池，使地面径流经沉淀池沉淀后排出，避免泥沙直接进入地表水体；及时清理沉淀池中泥沙，防止雨水带出泥沙进入水体。

③及时对扰动区域进行植被恢复，减少水土流失。

3.7 运营期工艺流程及产排污分析

3.7.1 废气

本项目运营期废气主要为污水处理站废气和地下停车场产生的汽车尾气。

3.7.1.1 污水处理站废气

(1) 恶臭

1) 恶臭气体产生单元

本项目运营过程中产生的废气主要为污水处理过程以及污泥处理过程产生的恶臭气体。污水进入污水处理站后，由于液面气压降低且进水池内机械格栅搅动，会导致硫化氢的迅速释放；在生化处理阶段，在缺氧环境下，污水在池体中也会有大量的恶臭物形成，到了好氧反应区，恶臭物质随着曝气气体也由液相向气相转移，污染物浓度略有下降。污泥处于较长时间的缺氧环境会为恶臭形成创造条件，污泥脱水间及污泥间、污泥池的操作都会产生高浓度的恶臭气体。大量的现状监测数据以及研究资料表明，泥区往往是恶臭物质较高浓度产生的区域。本次污水处理站污水处理工艺采用“格栅井+调节池+水解酸化+AOO+二沉池+消毒池+清水池。”则产臭单元主要有预处理区（格栅井、调节池、水解酸化池）、生化处理段（缺氧池）、污泥处理工段（污泥池及污泥脱水间）。

①预处理区

由于污水在管道中需要滞留一段时间，处在缺氧环境中，这样使得污水中有机物在到达污水处理站之前就开始厌氧分解，因而进入污水处理站时就带有腐败的恶臭气味。本项目污水处理站预处理区恶臭主要体现在格栅井、调节池、水解酸化池。

②生化处理区

在生化处理工段包括缺氧、好氧。当污水中溶解氧很少或为零时，细菌将污水中硫酸盐还原成亚硫酸盐和硫化物，进而生成硫化氢气体，而污水中的固体颗粒经过厌氧消化和好氧消化产生大量的氨气。产臭单元主要体现在缺氧池。

③污泥处理区

污泥收集、处理时污泥厌氧分解硫化氢和各种烷基硫醇，从而产生恶臭，主要体现在污泥池、污泥脱水间。

2) 恶臭气体主要成分

污水中恶臭的化合物种类较多，可划分为硫化物、低级脂肪胺、芳烃、羟基

化合物、醇类、酚类、低级脂肪酸、吡啶八大类。根据排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）（HJ978-2018），污水处理站臭气可采用硫化氢、氨和臭气浓度表示。因此本项目恶臭污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度。

3) 恶臭气体源强分析

由于污水处理站恶臭成分种类复杂多元，且各种恶臭气体逸出量大小，受水量、水温、BOD负荷、溶解氧、污泥量等多种因素影响，废气源强难以采用物料平衡法进行计算，目前国内外尚未见有估算污水处理站恶臭气体产生量的系统资料，污水处理站的恶臭源强与污水水质、处理工艺、各构筑物尺寸、污泥处理方式、风速、气温等因素存在较大关系。在污水水质浓度高、缺氧状态、处理设施暴露面积大、风速小、气温高时恶臭气体较易逸出。

本项目拟建一座处理规模为 120m³/d 的污水处理站，用于处理园区生产废水。在污水处理过程中会产生恶臭气体，主要污染物为 NH₃、H₂S 和臭气浓度。恶臭污染物的逸出量与污水量、污水水质、污泥处置以及日照、气温、风速等多种因素有关，排放量难以确定。

为有效确定恶臭污染物的产生情况，本次评价参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究及环境影响评价工程师职业资格考试教材《环境影响评价案例分析》，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本项目污水处理站对 BOD₅ 的削减量为 6.57t/a，经计算，NH₃ 和 H₂S 产生量分别为 0.0204t/a、0.00079t/a。

臭气浓度是公害的尺度，通常用人的感觉来测定恶臭，表3.7-1列出了我国的六级臭气强度表示法。

表3.7-1 臭气强度表示法

臭气强度（级）	感觉强度描述
0	无臭味
1	勉强可感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

根据调查，一般污水处理厂产生的臭气强度为3-4级（恶臭明显存在），综合调查资料并类比其他同类型污水处理站数据，臭气浓度范围在1000-3090（无量纲）之间。本项目建成后，污水处理站臭气浓度取3090（无量纲）。本项目污水处理站废气中挥发性有机物（以非甲烷总烃计），参照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》，石化废水处理设施挥发性有机物逸散量排放系数取0.005kg/m³，结合本项目污水处理站废水处理规模，核算废水处理过程中非甲烷总烃产生速率为0.025kg/h（0.219t/a）

表3.7-3 本项目污水处理站废气产生情况一览表

废气来源	污染物	产生情况
污水处理站	氨（t/a）	0.0204
	硫化氢（t/a）	0.00079
	非甲烷总烃（t/a）	0.219
	臭气浓度（无量纲）	3090

4) 恶臭气体治理措施及达标情况

根据本项目设计方案，格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池、污泥池、污泥脱水间等产生废气的主要构筑物均进行密闭，利用主管路的引风机进行吸气式负压收集，各支管安装风阀，以便调节气量）将臭气收集、输送至生物滤池进行除臭。各产臭单元产生的恶臭气体采取密闭负压集气后通过集气管道引入1套生物滤池除臭装置进行处理，同时参考其他污水处理站资料，污水处理站各臭气排放设施密闭后的收集效率为95%，生物过滤除臭系统对NH₃、H₂S臭气的去除效率可以达到80%，对非甲烷总烃去除效率可以达到70%。收集后的污水处理站废气利用1套风量为1000m³/h的离心风机抽送恶臭气体至生物滤池，通过生物滤池微生物滤料的吞噬作用去除废气中的臭气成分，恶臭气体经过生物滤池处理后由1根15m高排气筒排放（排气筒编号为DA001）。

参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），臭气处理设施收集的总臭气风量应按下列公式计算：

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

$$Q_3=K(Q_1+Q_2)$$

式中：Q—臭气处理设施收集的总臭气风量（m³/h）

Q_1 —构筑物臭气收集量（ m^3/h ）

Q_2 —设备臭气收集量（ m^3/h ）

Q_3 —收集系统渗入风量（ m^3/h ）

K —渗入风量系数，可按5%~10%取值。本项目取10%。

污水处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素确定。构筑物、设备臭气流量的计算应符合下列规定：

①进入水泵吸水井或沉砂池的臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $10m^3/(m^2 \cdot h)$ 计算，并可增加1次/h~2次/h的空气换气量；

②厌氧池或浓缩池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $3m^3/(m^2 \cdot h)$ 计算，并可增加1次/h~2次/h的空气换气量；

③脱水机房、污泥处理处置车间等构筑物臭气量宜按换气次数不小于8次/h计。

参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），本项目污水处理站废气预估风量依据如下表。

表3.7-4 本项目污水处理站除臭装置风量预估测算表

单元	构筑物	面积（ m^2 ）	风量指标 $m^3/(m^2 \cdot h)$	合计换气量次/h	合计 m^3/h
预处理区	格栅井	5.4	10	2	108
	调节池	22.5	3	2	135
	水解酸化池	12.6	3	2	75.6
生化处理区	缺氧池	7.2	3	2	43.2
污泥处理区	污泥池	4.86	3	2	29.16
	污泥脱水间	12	3	8	288
Q_1+Q_2					678.96
Q_3					67.896
合计 Q					746.856

根据上表可知，本项目污水处理站废气治理装置生物滤池设计 $1000m^3/h$ 的风量满足臭气收集风量需要。

为减少恶臭污染物对周围大气环境的影响，环评要求建设单位：

①加强管理：粗格栅、细格栅及旋流沉砂池应及时清渣；污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存；喷洒植物液除臭，同时防止蚊蝇滋生；

②加强绿化：在厂内道路两边种植乔灌木、松柏等，在厂界边缘地带种植杨、

槐等高大树种形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

综上，本项目建成后，污水处理站废气产排情况见下表：

表3.7-5 本项目污水处理站废气污染物产排污情况

污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物产生情况			污染防治措施	污染物排放情况			排放标准 速率 (kg/h)	达标情况	排放源参数			
		污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排气筒高度 /m	排气筒内径 /m	排气温度 /°C
有组织排放	1000	非甲烷总烃	23.75	0.02375	0.20805	密闭+1套生物滤池装置+1根15m高排气筒	7.125	0.00713	0.0624	80mg/m ³	达标	15	0.3	常温
		氨气	2.21	0.0022	0.01938		0.44	0.00044	0.00388	4.9	达标			
		硫化氢	0.086	0.000086	0.00075		0.017	0.000017	0.00015	0.33	达标			
		臭气浓度	3090（无量纲）				309（无量纲）			2000（无量纲）	达标			
无组织排放	/	非甲烷总烃	/	0.00125	0.01095	规范操作、定期巡检，加强绿化和管理	/	0.00125	0.01095	/	/	/	/	/
		氨气	/	0.000116	0.00102		/	0.000116	0.00102	/	/	/	/	/
		硫化氢	/	0.0000045	0.00004		/	0.0000045	0.00004	/	/	/	/	/
		臭气浓度	<10（无量纲）				<10（无量纲）			20无量纲	/	/	/	/

由上表可知，各产臭单元产生的恶臭气体经收集后由生物滤池处理后有组织排放速率均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值（排气筒15m高时，H₂S排放量0.33kg/h，NH₃排放量4.9kg/h）的要求；非甲烷总烃排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2（15m排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m³）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）表1要求（其他行业：非甲烷总烃80mg/m³）；臭气浓度有组织排放量约为309（无量纲），可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值（排气筒15m高时，臭气浓度标准值2000无量纲）的要求。

3.7.1.2 地下车库汽车尾气

本项目共设置机动车停车位 640 个（其中地上车位 571 个（乘用车位 430 个、充电车位 65 个、无障碍车位 7 个、中型货车位 17 个，大型货车位 14 个），地下车位 69 个），非机动车停车位 200 个（其中充电车位 30 个，普通车位 170 个）。

由于本项目园区面积较大，地面道路空气流动性好，地上的燃油汽车尾气通过大气扩散，对环境空气的影响较小，本次评价主要分析燃油汽车进出地下车库对环境的影响。

进出本项目区地下车库的燃油机动车主要为小轿车，小轿车排放的污染物主要为 NO_x、THC 和 CO，排放量采用污染系数法计算。单车排放 CO、THC 和 NO_x 限值参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 18352.5—2016）中的排放限值（6a 阶段），分别取 0.7g/km、0.10g/km 和 0.06g/km。每天排放的污染物 NO_x、THC 和 CO 计算按每天每辆车进出各 1 次，每车每次进出在项目区内平均行驶 300m 计算（根据本项目场地规模估算），计算结果如下。

表 3.7-6 燃油汽车尾气中主要污染物排放量一览表

分区	数量	污染物排放量		
		CO	THC	NO _x
地下停车场	69	28.98g/d (0.0106t/a)	4.14g/d (0.0015t/a)	2.484g/d (0.0009t/a)

地面汽车行驶产生的尾气无组织排放，本项目区道路空气流动性好，且污染物产生量较小，经类比调查，产生的汽车尾气通过大气扩散，对环境空气的影响较小。

本项目地下车库设置独立的送、排风系统，根据《汽车库建筑设计规范》（JGJ100-98）：“地下汽车库的排风口应设于下风向，排风口不应朝向邻近建筑物和公共活动场所，排风口离室外地坪高度应大于2.5m，并作消声处理”，本次地下停车库以每小时6次换气，进风 ≥ 5 次每小时为要求，避免尾气积聚。采取以上措施后，地下车库废气经排气系统引至地面排放，经稀释扩散后对周围环境影响较小。

3.7.2 废水

3.7.2.1 废水产生情况分析

本项目运营期废水包含园区生活污水（管理人员生活污水、入驻企业生活污水）、绿化浇灌废水和道路洒水废水、污泥压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水和污水处理站处理废水，其中绿化浇灌废水和道路洒水废水不外排，其他废水均外排。

（1）园区生活污水

①管理人员生活污水

本项目园区管理人员约15人，园区拟入驻企业人员约1200人，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中城镇居民用水取100~110L/（人·d）（中等城市（50万<城区常住人口<100万）），本次取110L/（人·d），园区管理人员生活用水为1.65m³/d（602.25m³/a），污水排放系数按0.8计，生活污水量为1.32m³/d（481.8m³/a）。

②入驻企业生活污水

园区拟入驻企业人员约1200人，根据《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中城镇居民用水取100~110L/（人·d）（中等城市（50万<城区常住人口<100万）），本次取110L/（人·d），园区拟入驻企业人员约1200人，生活用水为132m³/d（48180m³/a），污水排放系数按0.8计，生活污水量为

105.6m³/d（38544m³/a）。产业园区拟建设2座100m³化粪池，用于收集园区管理人员和入驻企业员工生活污水。

经计算，园区管理人员和入驻企业生活用水量合计为133.65m³/d（48782.25m³/a），污水排放系数按0.8计，则园区生活污水量为106.92m³/d（39025.8m³/a）。本项目产业园区拟建设2座100m³化粪池，用于收集园区管理人员和入驻企业员工生活污水。

类比居民生活污水的水质为COD300mg/L，BOD₅150mg/L，SS200mg/L，NH₃-N25mg/L、TN35mg/L、TP4mg/L。园区管理人员生活污水经化粪池预处理后排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。本项目园区拟建设2座100m³化粪池，用于收集园区管理人员和入驻企业员工生活污水。

③绿化浇灌废水

依据《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），绿化浇灌用水按0.51m³/（m²·a）（豫中、豫东区），本项目绿化面积为10151.06m²，则绿化浇灌用水量为5177.0406m³/a（14.18m³/d），产生的废水全部自然蒸发，不外排。

④污泥压滤废水和冲洗废水

根据固废产生情况可知，污泥产生量共计为24.6375t/a（含水率为60%），折算进入脱水机房的处理污泥量为985.5t/a（含水率99%），机械浓缩脱水至60%左右，可产生384.345m³/a（1.053m³/d）的压滤废水。脱水机每天冲洗一次，每次用水1m³，用水采用本项目污水处理站二沉池出水，废水产生量按0.9计，则污泥脱水系统冲洗废水为0.9m³/d。污泥脱水机房合计废水量为1.953m³/d（712.845m³/a），全部进入污水处理站前端调节池进行处理，随污水处理站收水进行处理后达标排放。

⑤生物滤池除臭装置废水

本项目设置1套生物滤池除臭装置，喷淋循环水泵用水量为2m³/h，喷淋水循环使用，定期更换，更换频率为1月/次，每次更换总量约为0.5m³/次，即0.0164t/d、6t/a，生物滤池除臭装置废水进入本项目污水处理站进行处理。

⑥污水处理站处理废水

本项目污水处理站设计规模为120m³/d，主要处理污泥脱水机压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水和入驻企业生产废水。设计进水水质为COD800mg/L、BOD₅300mg/L、SS400mg/L、NH₃-N40mg/L、TN50mg/L、TP6mg/L，出水水质为COD350mg/L、BOD₅150mg/L、SS250mg/L、NH₃-N35mg/L、TN45mg/L、TP5mg/L。

表 3.7-7 本项目用水量一览表

类型		总用水量 (m ³ /a)	总用水量 (m ³ /d)
园区生活用水	管理人员生活用水	602.25	1.65
	入驻企业生活用水	48180	132
绿化用水		5177.04	14.18
生物滤池除臭装置用水		6	0.0164
合计		53965.29	147.83

表 3.7-8 本项目排水量情况一览表

类型	废水排放量 (m ³ /a)	废水排放量 (m ³ /d)
管理人员生活污水	481.8	1.32
入驻企业生活污水	38544	105.6
绿化废水	0	
污泥压滤废水和冲洗废水*	712.845*	1.953*
生物滤池除臭装置废水*	6*	0.0164*
污水处理站处理废水	43800	120
合计	82825.8	226.92

备注：*该类废水进入污水处理站处理，污水处理站外排废水量已包含该部分废水量。

本项目水平衡图见下图。

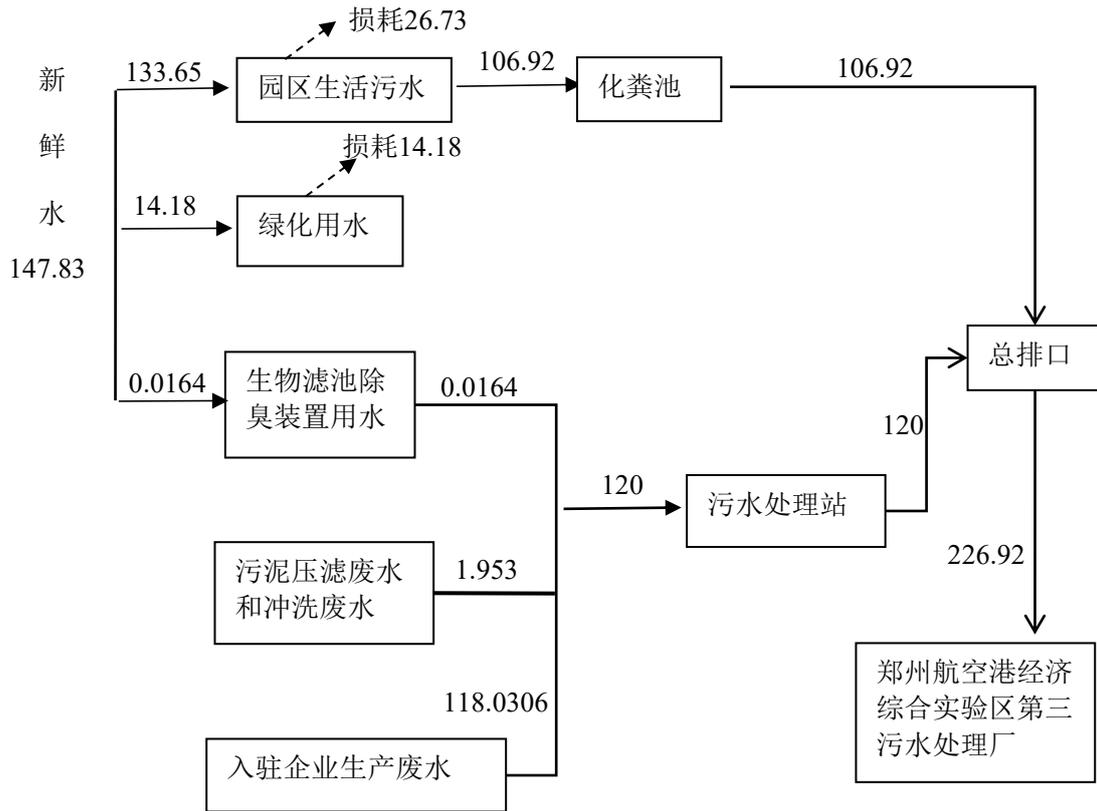


图3.7-1 本项目水平衡图 (m³/d)

3.7.2.2 废水排放情况汇总

表 3.7-9 本项目运营期废水产排情况一览表

废水类别		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH	氟化物	石油类
		产生浓度 (mg/L)	300	120	200	25	35	4	/	/
园区生活污水 (39025.8m ³ /a)	产生量 (t/a)	11.7077	4.6831	7.8052	0.9756	1.3659	0.1561	/	/	/
污水处理站废水 (43800m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	800	300	400	40	50	6	6~9	10	20
	产生量 (t/a)	35.04	13.14	17.52	1.752	2.19	0.2628	/	0.438	0.876
	排放浓度 (mg/L)	350	150	250	35	45	5	6~9	10	20
	排放量 (t/a)	15.33	6.57	10.95	1.533	1.971	0.219	/	0.438	0.876
总排口混合废水 (82825.8m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	326.44	135.86	179.32	30.29	40.29	4.53	6~9	5.29	10.58
	排放量 (t/a)	27.0377	11.2531	14.8526	2.5086	3.3369	0.3751	/	0.438	0.876
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准		500	300	400	/	/	/	6~9	20	20
郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求		350	150	250	35	45	5	/	/	/

备注：因污泥压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水均进入项目污水处理站处理，其排放量计入污水处理站排放量。经核算本项目园区生活污水 SS 总产生量为 7.8052t，化粪池悬浮物处理效率按 50%计，则园区生活污水 SS 排放量约为 3.9026t/a。园区废水总排口 SS 排放量为 14.8526t/a。

3.7.3 噪声

本项目产生的噪声主要为污水处理站地上设备噪声，主要包括各种泵类、风机、叠螺脱水机等设备。评价通过类比同类设备噪声产生情况，确定工程设备噪声源强，通过隔音、减振、在设备选型上考虑采用低噪声设备等降噪措施后，各噪声源强值均能满足《工业企业设计卫生标准》要求。本项目主要设备噪声源强及治理措施见下表。

表3.7-10 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	数量 (台/ 套)	声功率级 (dB(A))	声源控制 措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离 (m)	室内边界声级 (dB(A))	运行时段 (h)	建筑物插入损失 (dB(A))	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 (dB(A))	建筑物外距离 (m)
1	风机房	罗茨鼓风机	2 (1用1备)	90	基础减振+构筑物隔声	12	4	0.5	1.5	86.48	0:00-24:00	15	71.48	1
2	污泥脱水间	叠螺脱水机	1	80	基础减振+构筑物隔声	15	4	2	2.5	72.04	0:00-24:00	15	57.04	1
3		PAM加药装置	1	60	基础减振+构筑物隔声	16	3	0	1.0	60	0:00-24:00	15	45	1
4		次氯酸钠投加装置	1	55	基础减振+构筑物隔声	16	4	0	1.0	55	0:00-24:00	15	40	1

注：以本项目污水处理站西南角为坐标原点（0，0，0），建立三维坐标系，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。距室内边界距离和室内边界声级，以设备距离最近的边界距离及其声级计。

表3.7-11 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台）	空间相对位置（m）			声功率级(dB(A))	声源控制措施	运行时段（h）
				X	Y	Z			
1	调节池	潜水搅拌机	1	4	3	-2	70	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
2		潜污提升泵	2	2	3	-4	85	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
3	水解酸化池	潜水搅拌机	1	8	3	-1	70	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
4	A池	潜水搅拌机	1	10	3	-1	70	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
5	O池	内回流泵	1	12	4	0	85	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
6	二沉池	中心传动刮泥机	1	16	4	-2	70	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
7		剩余污泥泵	1	15	4	-1.8	80	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
8	清水池	潜水排放泵	2	18	4	-3.5	75	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
9	污泥池	潜水搅拌机	1	18	4	0	70	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
10		污泥提升泵	1	16	2	0	75	水下安装、池体隔声、减振	0:00-24:00
11	进出水	取样泵	2	18	3	0	85	减震、消声	0:00-24:00
12	除臭设备	风机	1	4	5	1	90	减震、消声	0:00-24:00

3.7.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物包括需鉴别固废（污水处理站污泥、格栅渣）、在线监测废液、生物滤池废滤料、废包装物、化粪池污泥和生活垃圾。

（1）需鉴别固废（先按危废进行管理）

根据原环境保护部《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等，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录（2025年版）》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥、格栅渣进行危险特性鉴别”，本次评价要求项目污水处理站运行后，立即对产生的污泥、格栅渣进行危废鉴别，在危废鉴别结果出具之前先按危废进行管理。若属于危险废物，先暂存于危废间内，定期交由有资质单位处置；若不属于危险废物，污泥和格栅渣收集后运至垃圾处理厂焚烧。

①污水处理站污泥

污水处理站采用叠螺脱水工艺处理污水站污泥，污水处理站污泥主要为生物活性污泥和去除的SS。根据同类工程实际运行情况以及《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010修订），生物活性污泥（绝干）产生量一般可取0.3-0.5倍的BOD₅削减量，本次取0.5倍估算，本项目污水处理站BOD₅削减量为6.57t/a，则绝干活性污泥产生量3.285t/a，去除的SS6.57t/a，污泥（绝干）产生量为9.855t/a，产生的污泥先经重力浓缩后进入污泥脱水机房，通过添加脱水剂采用叠螺脱水机脱水至含水率为60%，则污泥量约为24.6375t/a。

②格栅渣

在污水预处理阶段，由格栅分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物，根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003年），格栅渣产生系数为0.05~0.1m³/1000m³·d，本次格栅渣产生系数取0.075m³/1000m³·d，则本项目污水处理站格栅渣（含水率60%）产生量约为0.009t/d，即约3.285t/a。定

期自动清理或手动清渣，经鉴别后确定去向，若鉴别是危废，交由有危废资质的单位处置，若鉴别是一般固废，定期交环卫部门处理。若属于危险固废，属于《国家危险废物名录》（2025版）中“HW49其他废物-环境治理772-006-49采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）”，若属于一般固废，根据《固体废物分类与代码名录》，栅渣废物种类属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59。

（2）在线监测废液

本项目污水处理站进出水均设置有在线监测仪进行在线监测，在线监测仪主要在出水水样中加入重铬酸盐、硫酸银、硫酸汞等化学试剂，因此在线监测后的废液中含有少量硫酸和重金属。类比同类项目，在线监测废液产生量约为0.2t/a。属于《国家危险废物名录》（2025版）中“HW49其他废物非特定行业900-047-49生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。污水处理站在线监测废液由危废暂存间暂存，定期委托有危废资质单位处置。

（3）生物滤池废滤料

根据除臭装置厂家提供，本项目生物滤池除臭装置填料每10年更换1次，产生废填料，主要成分为火山岩、竹炭或其混合物等，根据除臭装置厂家提供的本项目生物滤池填料量，生物滤池除臭装置废填料产生量约3t/10a（折合0.3t/a），废填料属于《国家危险废物名录》（2025版）中“HW49非特定行业900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区内暂存。

（4）废包装物

本项目污水处理站原辅材料PAM和碳源（葡萄糖）投加使用过程中会产生废包装物，根据建设单位提供资料，废包装物年产生量约为0.1t/a。本项目废包装物不属于沾染毒性、感染性的废物，属于一般固体废物，根据《固体废物分类与代码名录》，废包装物废物种类属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59，暂存于一般固废暂存间，定期交由环卫部门处置。

（5）化粪池污泥

化粪池污泥主要为污水中沉淀的SS，根据前文废水产排情况分析核算，园区生活污水SS产生量为7.8052t/a，本项目园区化粪池悬浮物处理效率按50%计，则化粪池污泥产生量约为3.9026t/a，化粪池污泥交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），废物种类为SW64其他垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-002-S64。

（6）生活垃圾

本项目园区管理人员约15人，生活垃圾产生量按0.5kg/人.d计，生活垃圾产生量为0.0075t/d（2.7375t/a）。评价要求本项目应设置垃圾桶分类收集交由环卫部门统一清运。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），废物种类为SW64其他垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-099-S64。

3.7.5 非正常工况分析

本项目为产业园区基础设施建设项目，结合项目产排污特点，本项目非正常排放主要有以下2种类型：

- （1）污水处理站装置故障；
- （2）废气处理装置故障。

3.7.5.1 污水处理站装置故障

污水处理站因设备故障或检修导致废水未经处理而直接排放，最严重事故排放为污水处理工程排放的废水污染物浓度即为污水处理工程的设计进水浓度。事故排放的持续时间一般不超过1天，排放的废水污染物浓度按最严重事故即设计进水浓度，废水量按全部排放计算，则事故排放工况下污水处理站尾水中

主要污染物浓度及排放量见表3.7-12。

表3.7-12 事故排放工况下污水处理站尾水中主要污染物排放情况

污染物	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TN	TP	石油类	氟化物	pH（无量纲）
排放浓度（mg/L）	800	40	300	400	50	6	20	10	6~9
排放量（t/d）	0.096	0.0048	0.036	0.048	0.006	0.00072	0.0024	0.0012	/

备注：废水排放量为120m³/d。

3.7.5.2 废气处理装置故障

本项目污水处理站废气采用生物滤池除臭装置处理。在非正常工况下，生物滤池除臭装置处理效率按0计，各废气污染物排放情况见表3.7-13。

表3.7-13 本项目污水处理站废气处理装置非正常工况废气污染物产排情况一览表

污染源	污染物	废气量（m ³ /h）	产生情况		排放情况		去除效率 %	排放标准		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
污水处理站	恶臭气体	1000	氨气	2.21	0.0022	2.21	0.0022	0	/	4.9
			硫化氢	0.086	0.000086	0.086	0.000086	0	/	0.33
			臭气浓度	3090（无量纲）	/	3090无量纲	/	0	20（无量纲）	/
	非甲烷总烃		23.75	0.02375	23.75	0.02375	0	80	/	

由上表可知，非正常工况下，污水处理站废气中臭气浓度不能满足排放标准要求。对此，评价建议建设单位建立环保设备定期维修保养计划。安排专人负责环保设备的日常维护，确保环保设备的正常运行，减少生物滤池除臭装置出现非正常工况概率。

3.8 污染物排放达标分析

本项目建成后，废气污染物排放达标分析见表 3.8-1，废水污染物排放达标分析见表 3.8-2。

表 3.8-1 本项目建成后废气污染物排放及达标分析

污染源	废气量 m ³ /h	污染物 名称	排放速 率kg/h	排放浓 度mg/m ³	排放限值	达标 情况	执行标准
-----	--------------------------	-----------	--------------	---------------------------	------	----------	------

					kg/h	mg/m ³		
DA001 污水处理站废 气	2000	非甲烷 总烃	0.00713	7.125	3.5/15m	120	达标	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996） 表2二级
					/	80	达标	
		氨气	0.00044	0.44	4.9	/	达标	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表2
		硫化氢	0.000017	0.017	0.33	/	达标	
		臭气浓 度	309（无量纲）		2000（无量纲）		达标	

本项目污水处理站有机废气非甲烷总烃能够同时满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办（2017）162号）—其他行业要求（非甲烷总烃 80mg/m³）要求，氨气、硫化氢和臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值要求。

表 3.8-2 本项目建成后废水污染物排放达标分析

项目	废水量 m ³ /a	污染物 名称	排放浓度 mg/L	排放标准（mg/L，pH 除外）		达标情况
				GB8978-1996 表4三级	污水处理厂 进水水质要求	
废水总排口 DW001 （混合废水）	82839.02	COD	326.44	500	350	达标
		BOD ₅	135.86	300	150	达标
		SS	179.32	400	250	达标
		NH ₃ -N	30.29	/	35	达标
		TN	40.29	/	45	达标
		TP	4.53	/	5	达标
		pH	6~9	6~9	/	达标
		氟化物	5.29	20	/	达标
		石油类	10.58	20	/	达标

本项目废水总排口排放废水污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求。

3.9 污染物产排情况汇总

本项目主要污染物的产生、处理削减、排放情况详见下表。

表 3.9-1 本项目污染物产排情况汇总一览表

污染物类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废气	废气量 (万m ³ /a)	876	0	876	
	污水处理站废气	非甲烷总烃 (t/a)	0.219	0.1456	0.0734
		氨气 (t/a)	0.0204	0.0155	0.0049
		硫化氢 (t/a)	0.00079	0.0006	0.00019
		臭气浓度 (无量纲)	3090	2781	309
	地下车库汽车尾气	CO	0.0106	0	0.0106
		THC	0.0015	0	0.0015
NOx		0.0009	0	0.0009	
废水	废水量 (m ³ /a)	82839.02	0	82839.02	
	COD (t/a)	46.7477	19.71	27.0377	
	BOD ₅ (t/a)	17.8231	6.57	11.2531	
	SS (t/a)	25.3252	10.4726	14.8526	
	NH ₃ -N (t/a)	2.7276	0.219	2.5086	
	TN (t/a)	3.5559	0.219	3.3369	
	TP (t/a)	0.4189	0.0438	0.3751	
固废	需鉴别固废 (t/a)	27.9225	27.9225	0	
	一般工业固废 (t/a)	4.0026	4.0026	0	
	危险废物 (t/a)	0.5	0.5	0	
	生活垃圾 (t/a)	2.7375	2.7375	0	

3.10 清洁生产分析

经查阅资料我国尚未制订房地产行业 and 工业污水处理的清洁生产评价指标体系。因此评价参照清洁生产指标体系，从生产工艺及装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物综合利用指标和环境管理要求6个方面分析本项目清洁生产水平，对存在清洁生产问题的工段、设备等方面提出清洁生产要求，有针对性地提高企业的清洁生产水平。

3.10.1 产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目污水处理站项目属于“鼓励类”四十二、“环境保护与资源节约综合利用”第10项“工业三废循环利用”中

的“三废综合利用与治理技术、装备和工程”，本项目配套的污水处理站建设符合国家产业政策要求。其他标准化厂房建设等基础设施建设，为“鼓励类”三十一、“科技服务业”第10项“科技创新平台建设”中的“ 产业集群综合公共服务平台、中试基地、实验基地、国家技术创新中心建设”，本项目建设符合国家产业政策要求。

3.10.2 生产工艺及装备要求

3.10.2.1 设备先进行分析

本项目地理式一体化污水处理站采用“格栅井+调节池+水解酸化+AOO+二沉池+消毒池+清水池”组合工艺，设备整体遵循“高效节能、集成化强、运维便捷、生态友好”的设计理念，在工艺适配、运行效能、智能化管控及环境适配性等方面均体现出显著的先进性，可有效满足中小规模污水达标处理需求，兼顾处理效果与综合效益。

（1）工艺集成化设计，空间利用率与稳定性双优

设备采用地理式一体化集成设计，将格栅井、调节池、水解酸化池、AOO反应池、二沉池、消毒池、清水池及配套的提升、搅拌、曝气等设备模块化整合，相较于传统分散式污水处理设施，具备核心优势：

①空间占用率极低。地理式安装可将主体处理结构置于地下，地面区域可规划为绿化、停车场等功能性空间，尤其适用于用地紧张的城镇、园区及乡村场景，对于120吨/天的中小规模处理需求，无需大面积征地，大幅降低土地资源成本。设备各模块采用紧凑化布局，内部水流路径经过优化设计，减少无效容积，提升单位空间处理效率，确保在有限占地内实现达标处理。

②工艺协同性强，运行稳定性高。各处理单元设备精准适配，形成完整的污水净化链条：格栅井配备高效机械格栅，可精准拦截悬浮杂质，避免后续设备堵塞，保障处理流程顺畅；调节池内置智能液位控制系统与搅拌装置，可均衡水质水量，消除水质波动对后续生化处理的冲击，为稳定运行奠定基础；水解酸化池与AOO反应池的搅拌、曝气设备参数精准匹配，实现厌氧、缺氧、好氧环境的有序切换，强化污染物降解效能；二沉池采用高效沉淀设备，结合污泥回流系统，

提升固液分离效果，减少出水悬浮物；消毒池与清水池设备联动，确保出水达标后可安全排放或回用。各模块设备协同运行，有效规避了分散式设备衔接不畅、效能损耗等问题，整体处理稳定性远超传统分散工艺。

（2）核心处理设备效能优化，污染物降解能力突出

本项目污水处理站核心生化处理与深度处理设备均采用适配性优化设计，在污染物去除效率、能耗控制等方面体现先进性，可有效应对生活污水、中小型工业废水等不同水质需求。

①水解酸化+AOO组合生化设备：水解酸化池配备低速潜水搅拌机，可营造高效厌氧环境，将大分子有机污染物分解为小分子易降解物质，提升后续AOO工艺的生化处理效率，同时改善污水可生化性，对于BOD₅/COD较低的难降解污水也能实现高效处理。AOO反应池采用精准曝气系统，配备节能型潜水曝气机，可根据进水水质实时调节曝气量，实现缺氧区反硝化、好氧区硝化的高效协同，不仅能高效去除COD、BOD₅，还能强化氮磷去除效果，相较于传统AO工艺，AOO工艺的设备联动性更强，氮磷去除更彻底，适配当前环保排放升级需求。

②高效固液分离与消毒设备：二沉池采用竖流沉淀池设备，相较于传统平流式沉淀池，沉淀效率提升30%以上，占地面积更小，且配备自动污泥回流泵与剩余污泥排放装置，实现污泥的自动化管控，减少污泥淤积对处理效果的影响。消毒池配备紫外线消毒设备或二氧化氯发生器，结合智能投加/照射控制系统，可根据出水流量精准调节消毒剂量，确保杀菌效果的同时，避免消毒剂过量造成的二次污染，相较于传统人工投加消毒方式，更高效、更安全，且运行成本更低。

（3）智能化运维管控，降低运行成本与人工依赖

设备集成智能化控制系统，实现全流程自动化运行与精准管控，大幅降低运维难度与人工成本，体现现代污水处理设备的先进性：

①全流程自动化控制。系统配备PLC控制柜，联动各处理单元的传感器（液位、pH值、溶解氧、COD、氨氮等）、执行设备（水泵、曝气机、搅拌机、消毒设备、污泥泵等），可实现进水提升、格栅清渣、水质调节、生化反应、沉淀分离、消毒排放等全流程自动化运行，无需人工实时值守操作，仅需定期巡检维

护即可，适用于运维人员不足的乡村、偏远园区等场景。

②精准参数调控，节能效果显著。通过溶解氧传感器、pH传感器等实时监测生化反应池关键指标，自动调节曝气机曝气量、搅拌器转速及药剂投加量，使生化系统始终处于最佳运行状态，避免因参数失衡导致的处理效率下降或能耗浪费。例如，当进水有机物浓度较低时，自动降低曝气量，相较于传统恒定曝气方式，可节约能耗20%-30%；变频提升泵的应用，也能根据水量变化调节功率，进一步降低电耗。

③实现远程监控与故障预警。系统支持远程监控功能，运维人员可通过电脑、手机终端实时查看设备运行状态、水质指标、能耗数据等，实现异地管控；同时配备故障预警系统，当设备出现异常（如水泵故障、曝气机停运、水质超标等）时，自动发出声光报警，并推送预警信息至运维人员终端，便于及时排查维修，减少故障停机时间，保障处理系统连续稳定运行，避免污水直排造成的环境影响。

（4）生态友好与适配性强，满足多元应用场景需求

地埋式一体化设备在环境适配性与生态友好性方面具备显著优势，适配120吨/天规模的多元应用场景，体现设备的先进性与实用性：

①二次污染控制到位。主体设备地埋安装，可有效隔绝污水处理过程中产生的异味、噪声，避免对周边居民生活环境造成影响；调节池、生化池等采用防渗设计，配备防渗膜与渗漏监测设备，防止污水渗漏污染地下水，符合生态环保要求；剩余污泥可通过设备自带的污泥暂存装置收集，定期清运处置，避免污泥随意堆放造成的二次污染。

②适配性广，灵活度高。设备针对120吨/天中小规模处理需求设计，可根据进水水质微调工艺参数与设备配置，适配不同场景的污水处理需求。同时，一体化结构便于运输与安装，可快速完成现场吊装、管路连接与调试，相较于传统污水处理站建设，施工周期缩短50%以上，可快速响应应急污水处理需求或临时污水处理任务。

（5）设备可靠性与耐久性强，延长使用寿命

设备核心部件均采用优质耐腐蚀材料，适配污水处理的恶劣工况，大幅提升

设备可靠性与使用寿命，降低后期更换与维护成本：潜水曝气机、搅拌机、水泵等水下设备采用不锈钢、耐腐蚀工程塑料等材料，具备良好的抗腐蚀、抗磨损性能，可长期在污水环境中稳定运行；池体结构采用碳钢材料，防渗性强、抗压性高，地理安装可有效避免外界环境对设备的破坏，使用寿命可达15-20年，远超传统简易污水处理设备。同时，设备各部件均采用标准化设计，通用性强，后期维修更换便捷，可降低运维成本。

本项目地理式一体化污水处理站设备，通过工艺集成化、处理高效化、运维智能化、环境友好化的设计，在中小规模污水处理场景中展现出显著的先进性。其不仅能稳定实现COD、BOD5、氮磷等污染物的高效去除，满足严格的环保排放要求，还能有效节约土地资源、降低能耗与人工成本，适配多元应用场景，兼顾处理效果、综合效益与生态环保，符合当前污水处理行业“高效、节能、智能、低碳”的发展趋势，为中小规模污水治理提供了高效可行的解决方案。

3.10.2.2 污水处理工艺

本项目配套建设污水处理站处理工艺为“预处理（格栅井+调节池）+生化处理（水解酸化+缺氧+好氧）”。污水处理站建成后总排口出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求。

项目污水处理站采用的“水解酸化+缺氧+好氧”的生化处理工艺，具有针对不同性质的污水适应性强、对污染物的截留能力强、生化彻底、处理效率高等优点。在含有较多难降解有机物的废水处理工艺中，水解酸化可被推荐作为预处理手段，污水处理站好氧工艺采用生物接触氧化，具有处理效率高、运行稳定、可纯化和保持高效优势菌种、反应池生物量大、污泥产生量少以及固液分离效果好等一系列优点。污泥处置工艺选择“预浓缩+叠螺脱水”技术，该工艺占地面积小，适配地理式站辅房，自动化程度高，可24h无人值守，抗堵塞能力强，不易被纤维、杂物缠绕，能耗低，运行噪声小，药剂投加量少，运维简便。

3.10.3 资源能源利用指标

本项目主要采取了以下节能措施：

① AOO工艺作为核心生化单元，其曝气能耗占全站总能耗的60%-70%，通过工况优化可实现显著节能。一方面，利用系统内置的溶解氧传感器实时监测好氧区溶解氧浓度，结合进水COD、氨氮等指标，通过PLC控制系统自动调节节能型潜水曝气机的曝气量，避免传统恒定曝气造成的能耗浪费——当进水有机物浓度较低时，自动降低曝气量，维持溶解氧在2-3mg/L的最佳范围，相较于恒定曝气模式可节约能耗20%-30%；另一方面，优化厌氧、缺氧、好氧三区的水力停留时间配比，依托水解酸化池预处理效果，提升污水可生化性，减少AOO段曝气负荷，进一步降低曝气能耗。同时，定期清理曝气器气孔堵塞物，保障曝气效率，避免因曝气不畅导致的能耗冗余。

② 调节池内置液位传感器与变频提升泵，构建动态水量调节体系，实现按需耗能。通过液位传感器实时捕捉进水流量波动，PLC系统自动调节变频提升泵的运行功率与转速，避免水泵满负荷恒定运行——当进水流量低于设计值时，降低泵体转速；当液位达到设定阈值时，启动对应功率运行，相较于传统定速水泵可节约电耗15%-25%。同时，借助调节池搅拌装置的间歇运行模式，仅在水质波动较大时启动搅拌，均衡水质的同时减少搅拌设备持续运行带来的能耗损耗。

③ 二沉池配套的自动污泥回流泵采用变频控制，结合污泥浓度传感器反馈数据，精准调节回流流量。根据生化反应需求，动态调整污泥回流比（控制在50%-100%范围内），避免过量回流导致的水泵能耗浪费；同时，定期排查污泥回流管路堵塞问题，减少管路阻力，降低泵体运行负荷。剩余污泥排放采用间歇式控制，仅在污泥浓度达到设定值时启动排放泵，替代持续排放模式，进一步节约能耗。

④ 全站核心设备均采用节能型产品，从源头控制能耗。水下设备方面，潜水曝气机、搅拌器、水泵等均选用高效节能型号，采用不锈钢、耐腐蚀工程塑料等轻量化、低阻力材料，降低设备运行能耗——节能型潜水曝气机氧利用率较传统设备提升10%-15%，单位污水处理曝气量能耗降低20%以上；搅拌器采用低速大扭矩设计，在保障搅拌效果的同时，运行功率较传统设备降低15%左右。消毒设备选用紫外线消毒仪或高效二氧化氯发生器，替代传统高能耗消毒设备，且通过

智能控制系统精准调节消毒剂量，避免能源冗余消耗。

④依托PLC智能化控制系统，实现全流程设备联动节能。各处理单元设备根据工艺需求联动启停，避免无效运行——。消毒设备与出水流量联动，根据实时流量调节消毒功率或药剂投加量，既保障消毒效果，又避免能源浪费。同时，系统具备设备休眠功能，在处理水量极低或停机检修时，自动关闭非必要设备电源，减少待机能耗。

⑤根据进水水质、季节变化等因素，动态调整工艺运行工况，优化能耗结构。例如，夏季水温较高，生化反应效率提升，可适当降低曝气量与搅拌频率；冬季水温较低时，合理调整污泥回流比与曝气强度，在保障处理效果的前提下，最大限度降低能耗。同时，定期分析进水水质数据，优化水解酸化与A/O工艺的运行参数，提升污染物降解效率，减少因处理不达标导致的返工能耗。

⑥建立完善的能耗统计体系，通过系统自动记录各设备、各时段能耗数据，定期分析能耗变化规律，识别高能耗环节并针对性优化。例如，若发现某时段曝气能耗异常偏高，排查是否存在曝气器堵塞、溶解氧传感器偏差等问题，及时整改；若水泵能耗居高不下，优化变频参数或检查管路阻力，持续提升节能效果。

⑦依托地理式结构优势，减少设备保温能耗。地理式池体受外界温度影响较小，冬季可减少池体保温加热能耗，夏季可降低设备散热能耗，间接实现节能；

本污水处理站通过工艺运行精准化、设备管控智能化、运维管理精细化的多维节能措施，充分结合一体化设备的结构与功能优势，实现能耗的全流程管控。各项措施相互协同，既保障了COD、BOD₅、氮磷等污染物的稳定去除，又能有效降低单位污水处理能耗，较传统污水处理设施节能20%-30%，兼顾处理效果、运行稳定性与低碳节能需求。

3.10.4 产品指标

本项目污水处理站设计出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求，不会对郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂造成冲击。

3.10.5 污染物产生指标

（1）废气防治措施

为了便于废气收集，本项目污水处理站格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池采用密封盖板，污泥池、污泥脱水间等构筑物密闭，并与收集系统风管相连，在风机的作用下将废气有组织捕集在一起，最终进入废气处理系统。根据设计，废气采用1套生物滤池除臭装置去除，并通过1根15m高排气筒（DA001）排放。经工程分析，本次工程产生的废气均可达标排放。

（2）废水防治措施

根据工程分析，本次污泥压滤机压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水经污水管道收集后均进入本项目污水处理站处理。本次污水处理采用“预处理（格栅井+调节池）+生化处理（水解酸化+缺氧+好氧）”工艺，污水处理站设计出水满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求。

（3）噪声防治措施

针对污水处理过程中产生的设备噪声，采用如下措施进行防治：

- 1) 各类泵、风机在设备采购时选用低噪声设备，安装时采用减震垫或柔性接头等；
- 2) 提升泵安装在泵房内，在泵的机座下安装减振垫圈；
- 3) 冲洗泵、风机等安置在构筑物内，通过隔声进一步减小设备噪声影响；
- 4) 绿化等综合降噪措施；
- 5) 加强机械设备维护保养工作。

（4）固废防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括污水处理站污泥、格栅渣、在线监测废液、生物滤池废滤料、废包装物、化粪池污泥和生活垃圾。

污泥和格栅渣需先进行危废鉴别，鉴定结果若属于危险废物，先暂存于园区内危废暂存间内，定期将脱水污泥和格栅渣交由有资质单位处置；若不属于危险废物，脱水污泥和格栅渣暂存于一般固废暂存间，定期运至垃圾处理厂焚烧。在线监测废液由危废暂存间暂存，定期委托有危废资质单位处置。生物滤池废滤料

由厂家上门更换，需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区内暂存。污水处理站废包装物暂存于一般固废暂存间，定期交由环卫部门处置。化粪池污泥交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。职工生活垃圾经垃圾桶收集后，定期交由环卫部门清运处理。

综上所述，本项目运营期产生的固废均可得到合理处置。

3.10.6 废物综合利用指标

本项目不涉及废物综合利用。

3.10.7 环境管理要求

建设单位河南省航港国康建设有限公司拟根据《清洁生产审核暂行办法》要求，加强清洁生产和清洁生产审计概念和知识的宣传，制定一系列激励措施，鼓励员工主动参与清洁生产，进行员工岗位技术培训，严格工艺操作规程，规范现场操作，增强员工责任心，避免事故造成不必要的经济损失。为保证污水处理站的正常运行和效益目标的实现，保证操作人员的安全，污水处理站在运行操作和维护管理方面采取以下措施：

①配备专业齐全的管理和操作人员，明确各专业人员的职责，确保园区污水处理站的正常运行。

②制定每个处理工序、车间和主要设备的技术操作与维修规程，操作人员必须严格执行。

③对操作人员进行岗前培训，经考核合格后方能上岗操作。

④对进污水处理站的污水水质及污水处理站出水实施在线实时监测，防止上游企业废水污染物超标排放及本园区污水处理站出水超标排放现象。

⑤及时整理、汇总分析污水处理设备、环保设备等运行记录，建立健全技术档案，并根据水量、水质变化情况调整运行工况，保持较高运行水平。

⑥建立设备检维修制度，根据设备的性能及维护要求，进行经常的或定期的维护和检查工作，以提高设备的使用寿命。

3.10.8 持续清洁生产建议

随着国家各项宏观调控政策的不断变化，各个行业的先进生产工艺和生产设

备不断更新发展。项目污水处理站应根据行业的发展，不断更新和改进处理工艺、设备和先进的污染防治技术，以达到减少能源消耗、提高污水处理效率、减少污染物的排放的目的。

本次评价提出以下持续清洁生产建议：

①加强对全体员工的环保意识培训和清洁生产技能培训，提高员工的环保责任感和参与度，鼓励员工积极参与清洁生产改进活动。

②建设单位应定期向社会公开项目环境信息，包括污染物排放情况、清洁生产实施进展等，接受社会各界的监督。

③把清洁生产的管理方法用到全过程控制中去。包括物料管理、设备的管理和维护，提高自动化生产管理水平，提高资源、能源利用率，减少污染物的排放，使生产管理和环境管理处于最佳状态，根据企业的具体情况，制定中长期清洁生产规划，在公众中建立良好的企业环境形象。

3.10.9 清洁生产结论

污水处理站本身为一项环保工程，从生产过程、污染防治技术、节能降耗等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头控制污染，污染控制技术比较完备；工艺技术路线及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求；在采取工程设计及本次评价建议的各项污染防治措施和清洁生产措施，保证各项环保设施正常运行的前提下，与同行业相比，本项目污水处理站可达到国内清洁生产先进水平。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

郑州航空港经济综合实验区是围绕着郑州新郑国际机场逐渐发展起来的区域。位于郑州市的东南部，距离郑州市中心城区20km。是郑州都市区“六城十组团”的重要组成部分，是全省经济社会发展的核心增长极和改革发展综合实验区之一，也是河南省对外开放的重要窗口和基地。郑州航空港经济综合实验区规划面积415km²，边界东至万三路东6km，北至郑民高速南2km，西至京港澳高速，南至炎黄大道。按照“三区两廊”的布局空间规划，包括航空港区、北部城市综合服务区、南部高端制造业集聚区、沿南水北调干渠生态防护走廊、沿新107国道生态走廊五个部分。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，项目区中心坐标为东经113.869797°、北纬34.426402°。本项目所在地理位置见附图一，周边环境示意图见附图二。

4.1.2 地形地貌

郑州航空港区位于豫西山区向东过渡地带，地势西高东低，中部高，南部低。山、丘、岗和平原兼有。西部、西南部为侵蚀低山区，峡谷或谷峰相间。低山外围和西北部为山前坡洪积岗地，京广铁路以东多为沙丘岗地，面积约占全市总面积的79.1%，岗地地势起伏较大，自新密入境，经武岗、郭店、薛店、苏村，入中牟县三官庙，有带状岗地，长26km，是郑州市航空干渠地表水和地下水的分水岭。

郑州航空港区在全国自然地理分布中属于二阶台地前沿，秦岭纬向构造东端，在河南省地质构造单元划分中，跨两个地质构造基本单元。西部属于嵩箕台隆，基岩裸露，构成西部山地、丘陵的地质基础；东部属于华北坳陷的通许凸起，第四系松散堆积物覆盖于基岩之上，构成东部平原的地质基础，与地质构造基础

相对应。郑州航空港区在河南的地貌格局中，处于豫西山地向豫东平原过渡的地带。地势西高东低，中部高，南北低。

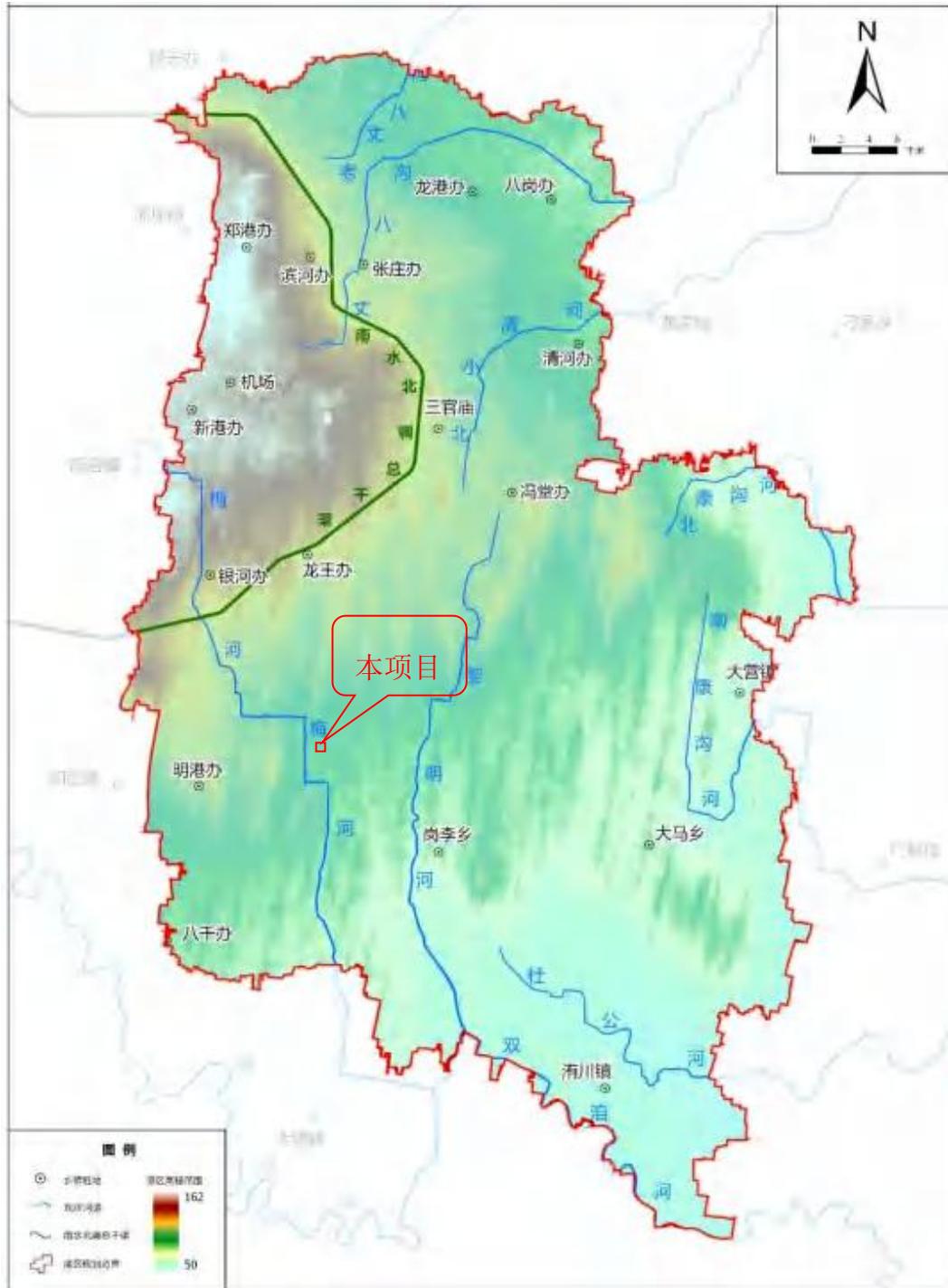


图4.1-1 郑州航空港区地形地貌图

根据现场调查，本项目所在区域地势平坦，地形开阔，有利于本项目建设。

4.1.3 地质特征

郑州市航空港地区位于华北地层区的西南部，其西部基岩出露区属豫西地层分区的嵩箕小区；东部第四系覆盖区属华北平原分区的开封小区，区内地层出露比较齐全。在地壳发展的5个大的历史时期所形成的地层单元，包括太古界、元古界、古生界、中生界和新生界都有出露，地质构造复杂，类型多样，结构区域性差异显著。

4.1.4 气候气象

郑州航空港经济综合实验区处于华北平原、豫西山地向豫东平原过渡地带，属暖温带大陆性季风气候。气温适中，四季分明。春季天气温暖，多东北、西北风，雨水偏少；夏季天气炎热，多东南风，雨水偏多，降水量占全年的52%；秋季天气凉爽，风向不定，雨水偏少；冬季天气严寒，多西北、东北风，雨雪偏少。主要灾害性天气为旱、涝、风、雹等。

表4.1-1 郑州航空港经济综合实验区气象参数统计表

序号	类别	参数
1	年平均气温	14.2°C
2	极端最高气温	42.5°C
3	极端最低气温	-17.9°C
4	年降水量	449.4~1174mm
5	年平均雨日	84.1~96.4d
6	年蒸发量	1237.3~1976.2mm
7	年平均无霜期	298天
8	年平均日照时间	2114.2小时
9	年均大风日	7d
10	多年平均风速	3m/s
11	全年主导风向	东北

4.1.5 水文特征

4.1.5.1 地表水

郑州航空港地区没有大的常年性河流，规划区属于淮河流域沙颍河水系，以郑州新郑国际机场所处位置为分水岭，北侧区域内的主要河流有丈八沟，下游汇入贾鲁河；南侧区域内的主要河流有梅河，下游汇入双泊河。丈八沟和梅河属季节性排洪河道。

梅河：发源于新郑市薛店镇岳村西北约200m处，属颍河水系，境内年平均流量为0.25m³/s，自西北向东南流经枣岗、庙前刘，至赵楼村出境后，在长葛汇

入双泊河，境内河段长26.5km，流域面积106.4km²，河床宽3~5m，深约3~10m，无天然径流。

丈八沟：发源于新郑市薛店镇文正村，经小韩庄在平庄西被人工修筑的土坝拦截，底宽1~5m，面宽约15~25m，长约300m，深约2m，蓄水量约7620m³。

南水北调中线工程航空港区段：工程渠道断面宽90m，渠道为封闭式渠道，区内雨水不能排入。区内河流水系穿越南水北调干渠时实际采用倒虹以及渡槽的方式。

距离本项目最近的地表水体为西侧约529m的梅河支流。本项目废水经处理后排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进行处理，污水处理厂出水排入梅河。

4.1.5.2 地下水

郑州航空港经济综合实验区地表被第四纪地层所覆盖。地下水赋存于粉细砂、细中砂、中粗砂孔隙中。地下水类型归属松散岩类孔隙水。根据地下水埋藏条件及水力特征，结合地下水开采条件将区内地下水划分为浅层水、中深层水。

浅层水含水层为全新统、晚更新统、黄河冲积层。岩性由粉细砂、细砂、中粗砂组成。共有1~3层砂分布，底板埋深55m。区内浅层水富水程度划分为水量中等富水区（500~1000m³/d）和弱富水区（100~500m³/d）。中等富水区分布于薛店-三官庙分水岭一线以北地带，位于飞机场以北孟庄、张庄。含水岩性以全新统细砂，粗中砂为主。地下水位埋深8-30m，含水层渗透系数约10m/d。弱富水区分布于薛店-三官庙分水岭一线以南，上部地层为粉质粘土、粘土夹姜石，降水不易渗入，含水层为薄层的泥质砂砾石、中细砂、细砂透镜体。砂层累计厚度4-16.3m，水位埋深3-14m。含水层渗透系数3.64m/d。

中深层水含水层为新近系湖积的细砂、下更新统冲积、冰水湖积层，中更新统冲洪积砂层，岩性由细砂、细中砂及中粗砂砾石组成。含水砂层以下更新统为主。砂层顶板埋深50~60m，共有10-15层，砂层厚度大分布稳定，单层厚5~10m。区内中深层水富水程度划分为水量丰富区（1000~3000m³/d）和中等富水区（500~1000m³/d）。水量丰富区分布在港区东北部，单位涌水量2~4m³/h.m，

含水层渗透系数 $2\sim 4.66\text{m/d}$ ，导水系数 $160\sim 260\text{m}^2/\text{d}$ 。中等富水区分布在港区西部和南部，单位涌水量 $1\sim 2\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，含水层渗透系数 $1\sim 2\text{m/d}$ ，导水系数 $100\sim 200\text{m}^2/\text{d}$ 。

浅层地下水以大气降雨入渗为主，其次为河流、水塘、渠系渗漏、灌溉回渗以及径流补给。港区北部地形较平坦，地表径流迟缓，地表岩性多为粉土、粉砂，地下水位埋藏浅，有利于降雨入渗补给。南部为南北走向的条形岗地，地形起伏较大，岗洼相间。上部地层为粉质粘土、粘土夹姜石，降水不易渗入。由于地下水力坡度较小，径流补给微弱。地下水排泄方式主要为人工开采，主要用于农业、工业及生活用水。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区南部浅层水含水层中弱富水区，含水层为薄层的泥质砂砾石、中细砂、细砂透镜体。砂层累计厚度 $4\sim 16.3\text{m}$ ，水位埋深约 $3\sim 14\text{m}$ ，本项目所在区域浅层地下水流向总体为西北向东南。

4.1.6 土壤

郑州市土壤属于暖温带落叶阔叶林干旱森林草原棕壤褐土地带——豫西北丘陵黄土区。地表广泛覆盖第四系冲、洪积层、局部为风积层。其土质特征以砂质潮土最多，在陇海线以北以软-硬塑状的亚粘土、亚砂土为主，在陇海线以南以稍湿状沙土及潮湿、半干硬状的黄土状亚砂土、亚粘土为主，局部河床、河漫滩及鱼塘内分布淤泥质亚粘土，整个表层土壤疏松。北部、东部区与黄河现代泛滥平原相连接，土壤较肥沃，地表多被辟为农田、鱼塘、南部区土壤相对贫瘠，地表多被辟为旱地、果园。冬季冻土深度小于20厘米。

郑州航空港区土壤类型以褐土、潮土和风砂土3个土类为主，下分8个亚类、20个土属、40个土种。褐土类为地带性土壤，分布在京广线以西的低山丘陵缓岗地带，潮土和风砂土在区域内分布相对较少，为不连续分布。潮土类主要分布在京广线以东地区，风砂土类主要分布在东部地区。

本项目所在区域处于黄河冲积平原，以潮土为主，上部多为第四系全新统冲积层，具有上为粉土和粉质黏土，其粘性土大部软塑、硬塑状态。地下水埋深小于 15m ，地基土为中压缩性，强度一般在 100KPa 以上。下部为第四系上更新统粘

性土，地基土低压缩性，强度较大，一般在180KPa以上。

4.1.7 动植物资源

本项目所在区域生态系统生产能力一般，物种数目较少，品种单调，多样性较低，致使系统的稳定性不高。但由于人工的有效管理，各群落仍具有一定的稳定性和抵抗干扰的能力，使得整个生态系统可以维持其稳定，并可以保持持续发展的势头。项目所在区域人为活动频繁，加之城市建设等因素的影响，区内无野生植被，大型野生动物以及受国家保护的动植物种类。

根据现场调查，本项目周边500m范围内无珍稀濒危野生动植物分布。

4.2 相关规划相符性分析

4.2.1 与《郑州市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

《郑州市国土空间总体规划（2021-2035年）》已于2025年1月2日经中华人民共和国国务院批复。

（1）规划范围和层次

规划范围包括市域和中心城区两个层次。市域范围为郑州市行政辖区。中心城区由郑州市主城区（以下简称“主城区”）、郑州航空港区（以下简称“航空港区”）两大区域构成，总面积为2182.4平方千米。

（2）构建支撑高质量发展的城镇空间格局

强心聚核，打造双核协同的中心城区。

主城区：定位为城市综合服务中心、科技创新中心、文化交往中心。优化空间结构，盘活存量空间，提升空间发展品质。坚持创新引领，强化先进制造业集聚，重点保障中原科技城、经开区扩展片区、高新区扩展片区和省级及以上开发区等空间需求。

航空港区：定位为“空中丝绸之路”先导区、国家航空港经济综合实验区、现代化物流枢纽、中原经济区和郑州都市圈核心增长极。重点保障战略性新兴产业、未来产业空间需求，以“空中丝绸之路”构建为引领，推进郑州新国际陆港、水港等核心平台打造，促进空铁公水多种运输方式协调融合，打造现代化、国际化物流枢纽，提升航空港区开放能级。

（3）强化科技创新和制造业空间支撑

①构建多元化的创新空间格局，打造区域创新高地

构建“一带引领、一核聚力、两翼驱动、多点支撑”的市域创新网络，支撑城市创新功能集聚。

“一带”：构建沿黄科技创新带。以中原科技城为龙头，以白沙科学谷、高新区、金水高新技术产业开发区、龙子湖智慧岛、中牟现代服务业开发区为主要节点，联动高新区、经开区、郑洛新国家自主创新示范区，引领郑洛西区域科技创新带空间发展。

“一核”：培育中原科技城，打造区域性科技创新高地。培育科技成果转移转化示范区，推动技术交易市场互联互通，形成区域创新的增长极。打造河南省科技创新策源地、创新城市先导区、创新发展综合改革示范区。

“双翼”：发挥中原科技城区域辐射带动作用，培育以中原科技城、经开区为中心的科创东翼和以高新区为中心的科创西翼。

“多点”：依托郑州高新区、金水区、航空港区、经开区等重要技术创新中心，汇集各类创新要素，加强科技开放合作。

②优化先进制造业布局，保障产业拓展空间

引导先进制造业合理集聚，新增用地空间优先保障产业用地需求。保障用地绩效和产业能级较高的开发区、连片工业用地、创新园区产业用地需求，新增工业用地原则上安排在上述开发区、园区范围内。

（4）相符性分析

本项目属于园区基础设施建设项目，主要为中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园建设标准化厂房和配套污水处理站等基础设施，选址位于郑州航空港经济综合实验区先进制造业开发区范围内，用地性质属于工业用地。因此本项目符合《郑州市国土空间总体规划（2021-2035年）》。郑州市国土空间总体规划（2021-2035年）-中心城区国土空间规划分区图见附图四。

4.2.2 与郑州航空港经济综合实验区相关规划相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》

（豫政办〔2023〕26号文），郑州航空港先进制造业开发区四至边界范围：东至远期G107、西至京港澳高速，南至八千大道，北至洪泽湖大道。本项目位于郑州航空港先进制造业开发区内，鉴于目前先进制造业开发区规划尚未审批，规划环评尚未审查。因此，本次评价主要分析本项目与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》、《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）》及其规划环评相符性。

4.2.2.1 与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》相符性分析

《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》于2013年3月7日取得中华人民共和国国务院批复，文号为国函〔2013〕45号。

根据《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》及环境影响篇章要求，加强区域环境影响评价，严格控制主要污染物排放总量。严格建设项目环境准入，发展循环经济，推进清洁生产，降低排污强度，加大环境风险管控监管力度。推进区域内建立环境质量和重点污染源自动监测系统。加快污水处理等基础设施建设，提高中水回用率。加强大气污染综合防治和噪声管制，实行煤炭消费总量控制，积极开发利用地热能、太阳能、天然气等清洁能源，改善区域大气环境质量。强化工业固体废物和生活垃圾无害化处理设施及收运体系建设，推广垃圾分类收集处理。加强地下水污染防治，加强环境风险防范和应急处置。

相符性分析：

本项目属于园区基础设施建设项目，主要为中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园建设标准化厂房和污水处理站等基础设施，选址位于郑州航空港经济综合实验区，属于国家产业结构调整指导目录鼓励类项目。本项目建设符合“三线一单”管控要求；本项目施工期严格管理，运营期污染物均能达标排放或合理处置。综上，本项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》及环境影响篇章要求。

4.2.2.2 与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）》及《州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）环境影响报告书》相符性分析

（1）规划范围

规划范围为南至炎黄大道，北至双湖大道，西至京港澳高速，东至广惠街（原线位），规划面积约368平方千米（不含空港核心区）。

（2）功能定位

郑州航空港经济综合实验区将建成生态智慧航空大都市主体实验区，主要功能为：国际航空物流中心，以航空经济为引领的现代产业基地，内陆地区对外开放重要门户，现代航空都市，中原经济区核心增长极。

（3）产业发展

重点发展具有临空指向性和关联性的高端产业，培育临空高端服务功能和知识创新功能，构筑中原经济区一体化框架下具有明显特色和竞争力的空港产业体系。

航空物流业：以国际中转物流、航空快递物流、特色产品物流为重点，完善分拨转运、仓储配送、交易展示、加工、信息服务等配套服务功能。

高端制造业：重点发展电子信息产业、生物医药产业、精密仪器制造业，打造区域临空经济产业发展高地，引领区域产业结构调整与升级。

现代服务业：大力发展专业会展、电子商务、航空金融、科技研发、高端商贸、总部经济等产业，打造为区域服务的产业创新中心、生产性服务中心和外向型经济发展平台。

（4）总体布局

空港核心区：主要发展航空枢纽、保税物流、临港服务、航空物流等功能。

城市综合性服务区：集聚发展商务商业、航空金融、行政文化、教育科研、生活居住、产业园区等功能。

临港型商展交易区：主要由航空会展、高端商贸、科技研发、航空物流、创新型产业等功能构成。

高端制造业集聚区：主要由高端制造、航空物流、生产性服务、生活居住等

功能构成。

(5) 规划环评提出的环境准入负面清单

《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》已通过河南省环境保护厅审查（规划环评审查意见文号：豫环函【2018】35号）。本项目建设与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》提出的环境准入条件相符性分析详见下表4.2-1。

表4.2-1 本项目与郑州航空港经济综合实验区环境准入条件相符性分析表

类别	负面清单	本项目情况	是否列入负面清单
基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中禁止类项目禁止入驻。	本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。	否
	不符合实验区规划主导产业，且属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中限制类的项目禁止入驻（属于省重大产业布局项目，市政、民生项目除外）	本项目为园区基础设施建设项目，拟入驻医疗仪器设备类企业，属于实验区规划主导产业。	否
	入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环保要求，否则禁止入驻。	本项目建成后污染物能够满足达标排放要求、总量控制等环保要求。	否
	入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目为园区基础设施建设项目，拟入驻企业清洁生产水平需达到国内先进水平。	否
	投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文件）要求的项目禁止入驻。	本项目投资强度符合国土资发〔2008〕24号文件要求。	否
	禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目。	本项目位于航空港综合实验区，符合规划环评空间管制要求。	否
	入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求，污染物应符合达标排放的要求，项目必须满足其卫生防护距离的要求。	本项目为园区基础设施建设项目，污染物可以达标排放，拟入驻企业须符合相应行业准入条件、满足其卫生防护距离的要求。	否

类别	负面清单	本项目情况	是否列入负面清单
	入驻项目新增主要污染物排放，应符合总量控制的相关要求。	本项目新增污染物符合总量控制要求。	否
行业限制	禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目。	本项目属于园区基础设施建设项目，拟入驻企业严格按照行业限制要求选择。	否
	禁止新建纯化学合成制药项目。		否
	禁止新建利用生物过程制备的原料药进行进一步化学修饰的半合成制药项目。		否
	禁止新建独立电镀项目，禁止设立电镀专业园区。		否
	禁止新建各类燃煤锅炉。		本项目不涉及锅炉建设。
能耗物耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于0.5t/万元（标煤）的项目。	本项目单位工业增加值综合能耗、单位工业增加值综合新鲜水耗、单位工业增加值废水产生量均满足要求。	否
	禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于8m ³ /万元的项目		否
	禁止新建单位工业增加值废水产生量大于6m ³ /万元的项目		否
污染控制	对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点项目，禁止新建	本项目无卫生防护距离要求。	否
	对于废水处理难度大，会对污水处理厂造成冲击，影响污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻	本项目属于园区基础设施建设项目，拟入驻企业也不属于废水处理难度大的行业。	否
	入驻实验区企业废水需通过污水管网排入集聚区污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	本项目配套建设1座120m ³ /d污水处理站，拟入驻企业废水经本项目污水处理站处理后再通过市政管网排入航空港区第三污水处理厂。	否
	涉及重金属污染排放的项目，应满足区域重金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻。	本项目不涉及。	否
生产工艺与技术装备	禁止包括含塔式重蒸馏水器；无净化设施的热风干燥箱；劳动保护、三废质量不能达到国际标准的原料药生产装置的项目。	本项目属于园区基础设施建设项目，拟入驻企业严格按照负面清单所列的生产工艺与技术装备要求选择。	否
	禁止涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放，即环境风险较大的工艺。		否
	禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未配置收尘设施。		否

类别	负面清单	本项目情况	是否列入负面清单
	禁止堆料场未按“三防”（防扬尘、防流失、防渗漏）要求建设		否
	禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站。		否
环境 风险	水源一级保护区内禁止新建任何与水源保护无关的项目，关闭已建项目，严格遵守禁建的相关规定。	经查询河南省三线一单综合信息应用平台，距离本项目最近的水源地为南水北调中线总干渠（河南段），距离约3.259km，不在其一级保护区范围内。	否
	项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改。	本项目建设将严格落实风险防范措施。	否
	涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。	本项目建成后企业制定完善的环境应急预案，落实相关要求。	否

（6）相符性分析

本项目为产业园区基础设施建设项目，选址位于郑州航空港经济综合实验区规划范围内，根据郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）-用地规划图（见附图五），本项目用地性质为工业用地，本项目拟入驻企业类型为医疗仪器设备类，属于实验区规划的主导产业，且本项目及将来拟入驻企业未列入郑州航空港经济综合实验区负面清单。

因此综合分析，本项目符合郑州航空港经济综合实验区总体规划及规划环评要求。

4.2.3 本项目与“三线一单”相符性分析

根据《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》（2024年）和《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》，本项目与“三线一单”相符性分析如下。

（1）生态保护红线制约性

本项目建设地点位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以

西、黄海路以北，用地性质为工业用地。根据河南省三线一单综合信息应用平台查询结果（见附图六），本项目所在位置属于重点管控单元（郑州航空港先进制造业开发区），本项目周边10km范围内无生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园，本项目建设满足生态保护红线要求。

（2）资源利用上线

土地资源：本项目占地面积为71738.28m²，用地类型属于工业用地，且占用比例较小，对现有土地资源影响较小。

水资源：本项目用水全部来自市政自来水管网，本项目运营期用水主要为职工生活用水，用水量较小，项目建成后，以“节能、降耗、减污”为目标，充分提高水资源循环利用率，尽量减少水资源消耗量，不会突破当地水资源利用上限。

电力资源：本项目用电由市政供电系统供给，能够满足本项目用电需求。

综上，本项目资源占用率较小，项目建成运行后土地、水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上限。

（3）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

环境空气质量：根据2024年郑州航空港经济综合实验区环境监测站点的监测数据，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。针对区域环境质量不达标的问题，实验区通过《郑州航空港经济综合实验区2025年蓝天保卫战实施方案》（郑港环委办〔2025〕2号）等文件的实施，推进重点行业的超低排放，统筹协调各类扬尘管控、城市日常保洁、道路清扫等扬尘污染防治工作，能够持续改善区域环境空气质量。

本项目运营期间产生的废气主要为污水处理站恶臭气体，废气经收集后通过废气处理装置处理后可达标排放，对大气环境影响较小。

地表水质量：本项目所在区域地表水梅河八千断面2023年监测结果显示，该断面COD、NH₃-N和TP年均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。本项目运营期废水经配套污水处理站处理后排入郑州航空港经济

综合实验区第三污水处理厂进一步处理后外排地表水体梅河，对地表水环境的影响较小。

声环境：根据声环境现状监测，本项目所在区域厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目所在区域声环境状况良好。本项目施工期及运营期噪声经采取降噪措施后对区域声环境影响较小。

（4）生态环境准入清单

根据《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》，本项目建设与河南省生态环境分区管控总体要求相符性分析见表4.2-2。

表4.2-2 本项目与河南省生态环境分区管控总体要求相符性分析一览表

类别	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性
全省生态环境准入要求	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、本项目为园区基础设施项目，符合国家产业政策、实验区发展定位及环境特征，符合规划环评。 2、本项目为园区基础设施项目，建成后创建绿色工厂。 3、本项目不涉及。 4、本项目为园区基础设施建设项目，不属于“两高一低”项目。 5、本项目不涉及产能置换。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。 8、本项目不涉及燃煤锅炉建设。	符合

类别	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性
	污染物排放管控	<p>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。</p> <p>2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到A级水平，改建项目达到B级以上水平。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1、本项目为园区基础设施建设项目，不属于重点行业建设项目。</p> <p>2、本项目不属于“两高”项目。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目运营期不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料。</p> <p>5、本项目为园区基础设施建设项目，不属于采矿及选矿项目。</p> <p>6、本项目为产业园区基础设施建设项目，配套建设有1座工业废水污水处理站，园区内入驻企业生产废水经配套污水处理站处理达标后进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。</p> <p>7、本项目施工期和运营期采取减振降噪措施，评价要求企业加强对园区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，避免突发噪声扰民。</p>	符合
	环境风险防控	<p>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</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目建成后企业制定完善的环境风险应急预案，落实相关要</p>	符合

类别	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性
		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。</p>	<p>求。</p> <p>3、本项目建设园区为中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园，不属于化工园区。</p>	
	资源开发效率要求	<p>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%。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1、本项目运营期用水仅为园区管理用水（管理人员生活用水和生物滤池除臭装置用水）园区管理用水量为608.25t/a，用水量较小。</p> <p>2、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于“两高”项目。</p> <p>3、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业。</p> <p>4、本项目不涉及锅炉和工业炉窑的建设。</p> <p>5、本项目用水由市政供水提供，不涉及地</p>	符合

类别	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性
			下水开采。	
重点区域（京津冀及周边地区）生态环境管控要求	空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。</p>	<p>1、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于“两高”项目。</p> <p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目为产业园区基础设施建设项目，不涉及新建燃煤机组。</p> <p>4、本项目建设园区为中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园，不属于化工园区，拟入驻企业不涉及危险化学品生产。</p> <p>5、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于石化项目，本项目所在位置不属于黄河流域。</p> <p>6、本项目不涉及。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。</p> <p>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。</p> <p>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”。</p> <p>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。</p> <p>5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、</p>	<p>1、本项目污水处理站严格落实无组织排放控制要求。</p> <p>2、本项目污水处理站排放的VOCs废气经处理后达标排放。</p> <p>3、本项目施工期车辆使用新能源车辆。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不涉及。</p>	符合

类别	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性
		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。		
	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、本项目配套建设污水处理站进行密闭。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。	符合
	资源开发效率要求	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、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。	符合
重点流域（省辖淮河流域）生态环境管控要求	空间布局约束	1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 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。	1、本项目不涉及造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等行业。 2、经查询河南省三线一单综合信息应用平台，距离本项目最近的水源地为南水北调中线总干渠（河南段），距离约3.259km，本项目不在其一级保护区范围内	符合
	污染物排放管控	1.严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清潁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、本项目入驻企业生产废水经配套污水处理站处理达标后排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体，不执行贾鲁河流域水污染物排放标准。	符合

类别	管控单元分类	管控要求	本项目情况	相符性
			2、本项目不涉及。	
	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、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。	符合
	资源开发效率要求	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、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目用水由市政管网供水，不涉及采用地下水。	符合

本项目位于郑州市航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北，本项目与郑州市生态环境局关于发布《郑州市生态环境分区管控方案（2025年修订版）》管控要求相符性分析见下表 4.2-3。

表 4.2-3 本项目与郑州市生态环境总体准入要求相符性分析一览表

维度	管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	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，禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案。 2、黄河干流和伊洛河大堤外1千米范围内有序退出污染企业，严禁新增化工园区和重金属排放企业等对环境有较大污染的产业；大堤外5千米严格控制新增对环境有较大污染的产业。 3、饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建	1、本项目为产业园区基础设施建设项目，建设地点为郑州市航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北，所在流域为淮河流域，不在黄河干支流岸线管控范围内。 2、本项目为产业园区基础设施建设项目，拟入驻企业类型为医疗仪器设备，建设地点不在黄河干流和伊洛河大堤外1千米及5千米范围内且本项目所建设园区不属于化工园区。 3、根据《郑州市“三线一单”生态环境准入清单》（试行）以及《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》，距离本项目最近的水源地是南水北调中线总干渠	相符

维度	管控要求	本项目情况	相符性
	<p>设项目，禁止设置排污口，已设置的排污口必须拆除，禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置排污口。南水北调饮用水水源保护范围内应严格执行《河南省南水北调饮用水水源保护条例》。</p> <p>4、新建露天矿山必须符合矿产资源规划和国家、部、省出台的管理政策。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重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。地质遗迹保护区、各类自然保护区、风景名胜区、军事禁区、国家和省法律法规规定禁止从事矿业活动的区域禁止开采。</p> <p>5、严格落实能源消费总量和强度“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度，实施煤炭消费替代。</p> <p>6、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。</p> <p>7、加强对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，重点针对所提出的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施进行科学合理性分析，防止新、改、扩建项目实施过程中造成地下水污染隐患。地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。</p>	<p>（河南段），距离约3.259km（该距离为本项目北边界距离南水北调二级保护区边线距离），本项目不在南水北调保护区范围内。</p> <p>4、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于新建露天矿山项目。</p> <p>5、本项目为产业园区基础设施建设项目，项目能源不涉及使用煤炭。</p> <p>6、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于“两高”项目。</p> <p>7、评价要求建设单位在项目建设完成后严格落实本评价提出的防渗措施，防止造成地下水污染隐患。本项目所在位置不在地下水高脆弱区内。</p>	
<p>污染物排</p>	<p>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。</p>	<p>1、本项目为产业园区基础设施建设项目，主要污染物排放满足郑州航空港经济综合</p>	<p>相符</p>

维度	管控要求	本项目情况	相符性
放管 控	<p>2、全市水环境国、省控断面水质达到国家、省考核目标要求，稳定劣V类水体消除成果，县级以上建成区黑臭水体全面消除，县级以上集中式饮用水水源水质100%达到或优于III类，南水北调中线干渠水质保持稳定，地下水国考点位水质稳定达标。全市空气质量持续改善，PM2.5年均浓度等指标完成国家、省考核目标要求。</p> <p>3、加快城镇污水处理设施、再生水利用设施建设和提升，推进污水处理设施差别化精准提标，加大再生水利用，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。新、改、扩建城镇污水处理厂按所在区域出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）、《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）排放限值要求。因地制宜推进农村生活污水治理，农村生活污水处理设施出水达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。</p> <p>4、完善园区污水、垃圾收集和集中处理设施，确保园区污水应收尽收，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，提升工业废水资源化利用效率。</p> <p>5、优化含VOCs原辅材料和产品的结构，加大低VOCs含量原辅材料的源头替代力度；强化VOCs全环节综合治理，按照“应收尽收、分质收集”原则，选择适宜高效治理技术，确保VOCs稳定达标排放。</p> <p>6、严控农业源大气污染物排放，加强秸秆综合利用和禁烧监管，主要农作物化肥农药施用量保持负增长，规模化养殖场粪污处理设施装备全配套，全市基本实现农膜全部回收处理</p>	<p>实验区当地总量减排要求。</p> <p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目产业园区基础设施建设项目，园区拟入驻企业生产废水经配套污水处理站处理达标后排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。</p> <p>5、本项目按照“应收尽收、分质收集”原则，对污水处理站废气及危废暂存间废气收集后经生物滤池装置处理通过1根15m高排气筒排放，确保VOCs稳定达标排放。</p> <p>6、本项目不涉及。</p>	
环境 风险	<p>1、加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流、黄河干流支流以及其他敏感水体风</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、评价要求本项目建成后建</p>	相符

维度	管控要求	本项目情况	相符性
防控	<p>险防控，建立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，完善“一河一策一图”应急预案，加强环境监测能力建设，提高水环境风险防控和应急处置能力。</p> <p>2、实施建设用地风险管控和治理修复，依法开展土壤污染状况调查和风险评估，从严管控农药、化工等重点行业污染地块环境监管，防止违规开发利用，做好暂不开发利用污染地块风险管控。</p> <p>3、强化“一废一库一品一重”环境风险防控，提升危险废物收集与利用处置能力，加强尾矿库、废弃危险化学品等环境管理，推动涉重金属企业绿色发展，有效防范化解重大生态环境风险。</p> <p>4、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测；地下水重点污染源应按照相关要求做好自行监测、隐患排查、地下水调查评估等工作。</p>	<p>设单位加强污水处理站化学品以及运营期危险废物的环境管理，有效防范环境风险。本项目不涉及重金属排放。</p> <p>4、本项目不涉及。</p>	
资源利用效率要求	<p>1、发展低碳产业，优化能源结构，提高清洁能源利用效率。</p> <p>2、持续推进农业、工业、城镇等重点领域节水，实施最严格的水资源管理和取水许可制度，优化水资源配置格局，提升配置效率；拓宽再生水使用途径，将再生水纳入水资源配置体系。</p> <p>3、遏制“两高一低”项目盲目发展，新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度达到清洁生产先进水平。</p> <p>4、巩固提升农用地分类管理和安全利用，确保优先保护类农用地面积不减少、土壤环境质量不下降，确保严格管控类耕地得到安全利用，重点建设用地安全利用实现有效保障。</p>	<p>1、本项目为产业园区基础设施建设项目，能源消耗使用电能，属于清洁能源。</p> <p>2、本项目用水由市政管网供水，不取用地下水。</p> <p>3、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于“两高一低”项目。</p> <p>4、本项目不涉及。</p>	相符

综上所述，本项目建设符合郑州市生态环境总体准入要求。

根据《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》，经查询河南省“三线一单”综合信息应用平台，本项目位于郑州航空港先进

制造业开发区重点管控单元。本项目建设与郑州航空港先进制造业开发区重点管控单元管控要求相符性分析见表4.2-4。

表4.2-4本项目与郑州航空港先进制造业开发区重点管控单元管控要求相符性分析一览表

环境管控单元名称及编码	管控单元分类	管控单元管控要求	本项目情况	相符性	
郑州航空港先进制造业开发区 ZH41018420001	重点管控单元	空间布局约束	1、严格落实开发区规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。 2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见(环环评〔2021〕45号)》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。 3、鼓励发展电子信息、现代物流、生物医药、装备制造相关产业。 4、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	1、本项目不涉及。 2、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于“两高”项目。 3、本项目属于园区基础设施建设项目，园区入驻以医疗仪器设备企业为主，在郑州航空港先进制造业开发区鼓励发展产业类别中。 4、本项目属于园区基础设施建设项目，不属于石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	符合
		污染物排放管控	1、新改扩建设项目主要污染物排放应满足区域替代消减要求。 2、新建、升级开发区要	1、本项目主要污染物排放满足区域替代消减要求。	符合

环境管控单元名称及编码	管控单元分类	管控单元管控要求		本项目情况	相符性
			<p>同步规划、建设污水、垃圾集中收集等设施。</p> <p>3、开发区内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求，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。开发区配套集中污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。</p> <p>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。</p> <p>5、开发区新建、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，涉VOCs排放的工业涂装、包装印刷等重点行业企业实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。有条件情况下建设集中喷涂工程中心。</p>	<p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目为产业园区基础设施建设项目，配套建设有1座工业污水处理站，园区内入驻企业生产废水经配套污水处理站处理达标后排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。</p> <p>4、本项目为产业园区基础设施建设项目，不属于重点行业。本项目排放VOCs执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>5、本项目污水处理站运行排放废气污染物含VOCs，设置有废气处理装置。本项目排放的VOCs实行倍量削减替代。</p>	
		环境 风险 防控	<p>1、开发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。</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本次评价建议本项目建成后建设单位制定环境风险应急预案，配备必要的应急设</p>	符合

环境管控单元名称及编码	管控单元分类	管控单元管控要求		本项目情况	相符性
			2、开发区设置相关企业事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。 3、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	施和应急物资，并定期进行应急演练。 3、本项目不涉及。	
		资源开发效率要求	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 3、加快区域地表水厂建设，实现开发区内生产生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井。	1、本项目建成后清洁生产水平可达到国内先进水平。 2、本项目采用节水措施，尽量减少废水的产生量。 3、本项目供水由市政集中供水，不取用地下水。	符合

根据上述分析，本项目建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》、郑州市生态环境总体准入要求以及郑州航空港先进制造业开发区重点管控单元的管控要求。

综上所述，本项目建设满足区域“三线一单”要求。

4.2.4 南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区划

根据《河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室、河南省环境保护厅、

河南省水利厅、河南省国土资源厅关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56号），南水北调中线一期工程总干渠两侧水源保护区划分情况如下：

一、保护区涉及行政区范围

南水北调中线一期总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区涉及南阳市、平顶山市、许昌市、郑州市、焦作市、新乡市、鹤壁市、安阳市等8个省辖市和邓州市。

二、总干渠两侧饮用水水源保护区划范围

南水北调中线一期总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

（一）建筑物段（倒虹吸、隧洞、渡槽、暗涵等）。一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50m；不设二级保护区。

（二）总干渠明渠段。根据地下水位与总干渠渠底高程的关系分为以下几种类型：

①地下水水位低于总干渠渠底的渠段。一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50m；二级保护区范围自一级保护区边线外延150m。

②地下水水位高于总干渠渠底的渠段。

微~弱透水性地层：一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50m；二级保护区范围自一级保护区边线外延500m。

弱~中等透水性地层：一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延100m；二级保护区范围自一级保护区边线外延1000m。

强透水性地层：一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延200m；二级保护区范围自一级保护区边线外延2000m、1500m。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北。经查询河南省三线一单综合信息应用平台，距离本项目最近的水源地为南水北调中线总干渠（河南段）二级保护区边界线范围约3.256km，本项目不在南水北调中线总干渠（河南段）保护区范围内。

4.2.5 郑州航空港经济综合实验区集中式饮用水源保护规划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）以及《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），郑州航空港经济综合实验区范围内涉及的集中式饮用水源如下：

①新郑市龙王乡地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：取水井外围30米的区域。

②新郑市八千乡地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西27米、北25米的区域。

③中牟县八岗镇地下水井群（共2眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围南40米的区域（1号取水井），2号取水井外围50米的区域。

④中牟县三官庙镇地下水井群（共2眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西、北30米的区域（1号取水井），2号取水井外围50米的区域。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，距离本项目最近的集中式饮用水源为新郑市龙王乡地下水井，距离约1.93km（位于本项目东北侧），本项目不在其保护区范围内。

4.2.6 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

2021年12月，河南省人民政府发布《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），本项目与规划中相关内容相符性分析详见下表。

表4.2-5 本项目与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析表

类别	规划相关内容	本项目情况	相符性
----	--------	-------	-----

类别	规划相关内容	本项目情况	相符性
构建区域绿色发展格局	加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。……推进产业园区和产业集聚区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环化利用和污染物集中安全处置等。	本项目为产业园区基础设施建设项目，配套建设有一座工业污水处理站，园区内拟入驻企业生产废水统一排入配套的污水处理站处理达标后再进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。	相符
深入打好蓝天保卫战	强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘聚集路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。严控城市平均降尘量，实施网格化降尘量监测考核体系。积极开展重点企业和园区恶臭气体监测，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。……	本项目施工期加强施工围挡、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。同时工程会将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。 本项目配套建设污水处理站产生的恶臭废气经生物滤池处理装置处理达标后排放。	相符
深入打好碧水保卫战	持续深化水污染治理。加强入河排污口排查整治，明确责任主体，建立信息台账，实施分类整治。到2025年，完成所有排污口排查。全面推进省级开发区污水处理设施建设和污水管网排查整治。……	本项目为产业园区基础设施建设项目，配套建设一座工业污水处理站，园区内拟入驻企业废水统一排入配套的污水处理站处理达标后再进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。	相符

综上所述，本项目建设符合《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）的要求。

4.2.7 《郑州航空港经济综合实验区“十四五”发展规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析

2021年8月，郑州航空港经济综合实验区管理委员会印发了《郑州航空港经济综合实验区“十四五”发展规划和二〇三五年远景目标纲要》（郑港〔2021〕39号），本项目建设与规划中相关内容相符性分析见下表。

表4.2-6 本项目与《郑州航空港经济综合实验区“十四五”发展规划和二〇三五年远景

目标纲要》相符性分析表

类别	规划相关内容	本项目情况	相符性
第四章 提升产业集群发展水平，建设航空经济引领的现代产业基地	第一节 加快制造业高质量发展 专栏7:制造业高质量发展重点工程 生物医药产业培育工程。依托郑州临空生物医药产业园，加快小分子CMC制剂、细胞等公共服务设施平台建设，加快布局创新药、细胞技术、IVD/第三方检测等产业。谋划建设高端医疗器械产业园区、重点发展诊疗检测、治疗、家用医疗康复、医疗3D打印等医疗设备，推动完善生物医药产业生态链。	本项目为国际医疗仪器设备产业园（首开区）一期建设项目，属于郑州航空港经济综合实验区谋划建设的高端医疗器械产业园区项目，在郑州航空港经济综合实验区制造业高质量发展重点工程范围内。本项目拟入驻企业涉及领域主要为高性能医学影像、放射治疗、手术机器人、体外诊断、AI+医疗设备等领域，本项目吸引国内外医疗设备研发生产企业集中布局，打造“医工融合创新—产品设计—概念验证—中试验证—生产制造—示范应用—仓储物流”的完备产业链生态体系，加快培育形成世界级医疗器械产业集群。	相符

综上所述，本项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区“十四五”发展规划和二〇三五年远景目标纲要》（郑港〔2021〕39号）中相关要求。

4.2.8 《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

2022年8月，郑州航空港经济综合实验区党政办公室印发了《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》（郑港〔2022〕71号），本项目建设与规划中相关内容相符性分析见下表。

表4.2-7 本项目与《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》对比分析表

类别	规划相关内容	本项目情况	相符性
----	--------	-------	-----

类别	规划相关内容	本项目情况	相符性
推动协同治理，改善环境空气质量	<p>加强大气面源污染综合整治加强施工道路扬尘综合治理。开展工地智能化建设，严格落实“八个百分之百”和“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）管控措施要求。继续推动道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督管理，实施全方位监控。全面推行渣土运输源头核准制度化、清运管理标准化、联合执法常态化、消纳处置资源化、闭合监管智慧化的管理模式，对不符合要求上路行驶的渣土车辆，一经查处依法从重处罚并依规取消渣土运输资格。……</p> <p>开展餐饮油烟及恶臭污染治理。……加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。</p>	<p>本次评价要求建设单位在施工期加强施工围挡、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。同时工程会将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。本项目污水处理站产生的恶臭废气经生物滤池装置处理达标后排放。</p>	相符
深化三水生态环境	<p>持续深化水污染治理提高污水收集处理效率。大力实施航空港实验区污水管网补短工程，加快提升南部高端制造业集聚区的污水收集能力，重点提高第三污水处理厂污水收集率。到2025年，基本实现航空港实验区建成区污水“零直排”。</p>	<p>本项目为产业园区基础设施建设项目，配套建设一座工业污水处理站，园区内拟入驻企业生产废水统一排入配套的污水处理站处理达标后再进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。</p>	相符

综上所述，本项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区“十四五”生态环境保护规划》（郑港〔2022〕71号）中相关要求。

4.3 相关政策相符性分析

4.3.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符性分析

本项目与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关内容的相符性分析见下表。

表4.3-1 本项目与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符性分析

类别	目录内容	本项目情况	相符性
----	------	-------	-----

类别	目录内容	本项目情况	相符性	
鼓励类	三十一、科技服务业第10条	科技创新平台建设：国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范区、国家农业科技园区、国家认定的企业技术中心、国家实验室、全国重点实验室、国家重大科技基础设施、科技企业孵化器、众创空间、绿色技术创新基地平台、新产品开发设计中心、科教基础设施、产业集群综合公共服务平台、中试基地、实验基地、国家技术创新中心建设	本项目为产业园区基础设施建设项目，建成后定位打造国内医疗设备产业智造高地，聚焦高端医疗设备产业核心技术、研发生产、公共服务、生态配套等为一体的高端医疗仪器设备专业特色产业园区，助力河南省医疗仪器设备产业升级，同时打造国内高端医疗仪器设备产业集聚区。	属于鼓励类
	四十二、环境保护与资源节约综合利用	工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，“三废”处理用生物菌种和添加剂开发与生产，废水高效循环利用技术应用，……	本项目为产业园区基础设施建设项目，园区拟入驻企业生产废水经配套建设的一座污水处理站处理达标后再排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。	属于鼓励类

综上所述，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策要求。

4.3.2 本项目与投资项 目备案证明相符性分析

根据由建设单位提供的关于本项目的河南省企业投资项目备案证明，详见附件2，结合本项目的 设计资料，本项目实际建设内容与备案证明相符性分析见下表。

表4.3-2 本项目与投资项 目备案证明相符性分析一览表

序号	类别	备案证明内容	本项目情况	相符性
1	项目名称	郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期	郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期	相符
2	建设单位	河南省航港国康建设有限公司	河南省航港国康建设有限公司	相符

序号	类别	备案证明内容	本项目情况	相符性
3	建设地点	郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北	郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北	相符
4	占地面积	107.60亩	71738.28m ² （合107.607亩）	基本相符，根据本项目用地测绘宗地图及建设项目用地规划许可证，本项目实际占地面积为71738.28m ² （合107.607亩），与备案证明中占地面积有略微误差，误差较小。
5	总投资	51158.99万元	51158.99万元	相符
6	建设规模及主要内容	主要建设标准化厂房、配套用房等，以及园区道路、室外给水、排水、燃气、电力通讯管网等配套设施。	本项目主要建设内容为1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、高层厂房共9座标准化厂房、1座仓储物流中心、1座综合楼、1座120m ³ /d污水处理站，配套污水、给排水、燃气、电力、绿化等园区配套设施。	基本相符（备案证明中所列内容较为简略，未详细列出所建设内容）

根据上表，本项目项目名称、建设单位、建设地点及总投资均与备案证明相符。根据项目实际用地宗地图及建设项目用地规划许可证，本项目实际用地面积比备案证明中占地面积增加了0.007亩。备案证明中建设内容较为简略，未详细列明所有建设内容，根据本项目设计资料，本项目拟建设内容与备案证明基本相符，无冲突。

综上所述，因此本项目实际建设内容与备案证明内容基本相符。

4.3.3 与《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性分析

2024年3月，《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）发布，本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》中相关内容分析见下表4.3-3。

表4.3-3 本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性分析

序号	主要内容	本项目情况	相符性
1	<p>强化非道路移动源综合治理</p> <p>严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。扩大高排放非道路移动机械禁用区范围，提升管控要求，将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入禁用区管理，禁止使用排气烟度超过Ⅲ类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化。提高轮渡船、短途旅游船、港作船使用新能源和清洁能源比例。大力推动老旧铁路机车淘汰，鼓励铁路场站及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。到2025年，基本淘汰第一阶段以下排放标准的非道路移动机械，基本消除非道路移动机械、船舶以及铁路机车“冒黑烟”现象，主要港口船舶靠岸期间原则上全部使用岸电，机场飞机辅助动力装置替代设备使用率稳定在95%以上。</p>	<p>本项目施工期施工场地均采用国二及以上排放标准的施工机械或新能源施工机械。</p>	相符
2	<p>深化扬尘污染综合治理</p> <p>严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工，逐步推动5000平方米以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施并接入当地监管平台。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续开展城市清洁行动，强化道路扬尘综合整治，对长期未开发的建设裸地进行排查整治。到2025年，城市建成区主次干道机械化清扫率达到90%以上，城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。</p>	<p>本项目施工期活动严格按照施工管理要求进行，建立施工防尘措施检查制度落实扬尘治理“两个标准”要求，提升扬尘污染精细化管理水平。</p>	相符

综上所述，本项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）中相关要求。

4.3.4 与《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》、《河南省2025年碧水保卫战实施方案》相符性分析

本项目与《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发〈河南省2025年蓝天保卫战实施方案〉、〈河南省2025年碧水保卫战实施方案〉、〈河南省2025年净

土保卫战实施方案）、《河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知》（豫环委办〔2025〕6号）相关内容相符性分析见表4.3-4。

表4.3-4 本项目与豫环委办〔2025〕6号文相符性分析一览表

文件	主要内容	本项目情况	相符性
河南省2025年蓝天保卫战实施方案	持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。加快全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报。	本项目施工期严格按照施工管理要求进行，建立施工防尘措施检查制度，落实扬尘治理“两个标准”要求，提升扬尘污染精细化管理水平。	相符
河南省2025年碧水保卫战实施方案	开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板；推动开封精细化工开发区等6个工业园区污水收集处理设施补短板行动省级试点园区建设，打造样板园区；到2025年年底，化工园区建成专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业），省级以上工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。	本项目为产业园区基础设施建设项目，配套建设一座工业污水处理站，园区内拟入驻企业生产废水统一排入配套建设的污水处理站处理达标后再进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。	相符

综上所述，本项目建设符合《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发〈河南省2025年蓝天保卫战实施方案〉、〈河南省2025年碧水保卫战实施方案〉、〈河南省2025年净土保卫战实施方案〉、〈河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（豫环委办〔2025〕6号）中相关要求。

4.3.5 与《郑州航空港经济综合实验区2025年蓝天保卫战实施方案》《郑州航空

港经济综合实验区2025年碧水保卫战实施方案》《郑州航空港经济综合实验区2025年净土保卫战实施方案》《郑州航空港经济综合实验区2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（郑港环委办〔2025〕2号）相符性分析

表 4.3-5 本项目与郑港环委办〔2025〕2号相符性分析一览表

文件	文件要求	本项目情况	相符性
郑州航空港经济综合实验区2025年蓝天保卫战实施方案	5.强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、机场、工业企业和施工工地新增或更新的作业车辆和机械新能源化。2025年底前，机场APU替代设备使用率稳定在95%以上，完成工程机械环保编码登记三级联网，淘汰国一及以下排放标准的非道路移动机械，新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化。制定工程机械年度抽查抽测计划，重点核验信息公开、污染控制装置、编码登记、定位联网等，对燃油机械进行排放测试年度抽查抽测比例不低于总量的20%。	本项目施工期不使用淘汰国一及以下排放标准的非道路移动机械，运营期园区内3吨以下叉车实现新能源化。	相符
郑州航空港经济综合实验区2025年碧水保卫战实施方案	11.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑工地、线性工程、城乡结合部、交通主干道、物料堆场等关键领域、重点部位，细化完善全区重点扬尘污染源管控清单，严格落实扬尘治理“两个标准”要求。组织开展裸露黄土“回头看”整治行动，以覆绿、硬化等方式，对长期未开发的建设裸地分类采取防尘措施。	本项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”要求，运营期园区内及四周拟采取覆绿、硬化等防尘措施。	相符
郑州航空港经济综合实验区2025年碧水保卫战实施	12.深化工业园区水污染治理。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，补齐园区工业污水收集处理设施短板，督促航空港区中原国际生物科技园规划建设专业化工生产废水集中处理设施，打造样板园区。	本项目产业园区基础设施建设项目，拟配套建设一座工业污水处理站，园区内拟入驻企业生产废水统一经配套污水处理站处理达标后再进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。	相符
	16.持续强化水资源节约集约利用。深入开展节水型企业创建、水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动，进一步提升工业水资源节约集约利用水平。	本项目施工期及运营期均采取节约用水措施。	相符

文件	文件要求	本项目情况	相符性
方案	20.严格防范水生态环境风险防控。完善上下游、跨区域的应急联动机制。进一步加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制水环境应急预案，推动重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖，强化重点区域污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力；加强汛期水环境风险防控，强化次生环境事件风险管控。	本项目为产业园区基础设施建设项目，拟配套建设一座工业污水处理站，园区内拟入驻企业生产废水统一经配套污水处理站处理达标后再进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。本项目西侧约 529m 为梅河支流，评价建议本项目建成后编制工业园区水环境应急预案，强化园区内污水处理站污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力，建设单元应加强汛期水环境风险防控，强化次生环境事件风险管控。	相符
郑州航空港经济综合实验区 2025 年净土保卫战实施方案	3.严格重点建设用地准入管理。强化对土地用途变更、收储、供应等环节的联动监管。依法应当开展土壤污染状况调查的地块须在土地储备入库前完成调查，自然资源部门应将调查情况作为必备要件纳入土地收储卷宗。生态环境部门会同自然资源部门组织开展半年、年度重点建设用地安全利用核算。推动国土空间规划、土地用途管制、土壤环境管理等多源数据共享，2025 年 11 月底前，形成土壤污染源头防控“一张图”。	根据本项目建设用地规划许可证，本项目所在地块用地性质为一类工业用地，用地性质符合郑州航空港经济综合实验区国土空间总体规划。	相符
郑州航空港经济综合实验区 2025 年柴油货车污染治理攻	1.提升重点行业清洁运输比例。逐步提高重点行业清洁运输比例，大宗货物中长距离运输优先采用铁路、短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车。鼓励重点用车企业等用车单位通过与运输企业（个人）签订合作协议等方式实现清洁运输。	本项目为产业园区基础设施建设项目，项目建成后运营期鼓励拟入驻企业通过与运输企业（个人）签订合作协议等方式实现清洁运输。	相符
	2.加快老旧车辆（机械）淘汰。2025 年 9 月底前，制定老旧车辆淘汰目标及实施计划，统筹运用“两新”资金加快淘汰国四及以下排放标准车辆和国二以下排放标准机械。	本项目建成后园区内拟入驻企业拟采用符合相应排放标准要求的运输车辆进行物料运输。	相符

文件	文件要求	本项目情况	相符性
攻坚战实施方案			

综上，本项目建设符合《《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》《郑州航空港经济综合实验区 2025 年净土保卫战实施方案》《郑州航空港经济综合实验区 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（郑港环委办〔2025〕2 号）中相关要求。

4.4 选址可行性分析

针对本项目的特点，本次评价主要从以下几个方面分析厂址选择合理性。

（1）厂址位置及其周围条件

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，本项目用水由郑州航空港经济综合实验区市政供水，园区内生活污水经化粪池处理，园区管理生产废水及拟入驻企业生产废水经配套污水处理站处理，分别处理达标后生活污水与生产废水混合后经园区总排口排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂。本项目优越的区位为本项目的发展提供了良好的基础条件。

（2）与规划的一致性分析

本项目为产业园区基础设施建设项目，选址位于郑州航空港经济综合实验区先进制造业开发区规划范围内，用地性质为一类工业用地，拟入驻企业类型为医疗仪器设备类，属于实验区规划的主导产业，且本项目将来拟入驻企业未列入郑州航空港经济综合实验区负面清单。综合分析，本项目符合郑州航空港经济综合实验区总体规划及规划环评要求。

本项目选址符合《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》、《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》以及郑州航空港先进制造业开发区重点管控单元的管控要求。

（3）周边环境敏感性

根据河南省三线一单综合信息平台查询结果，本项目不在南水北调中线总干渠（河南段）一级和二级保护区范围内，不涉及郑州航空港经济综合实验区乡镇集中式饮用水源地保护区，本项目周边 10km 范围内无生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园，项目建设满足生态保护红线要求。

因此，本项目选址环境不敏感。

（4）环境影响程度

①本项目废气经治理后，废气污染物均能做到达标排放，对周边大气环境影响较小。

②本项目运营期废水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及郑州航空港区第三污水处理厂进水水质要求，废水进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理后最终排入梅河。本项目建设对区域地表水体环境影响较小。

③本项目建成后园区厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目建设对周边声环境影响较小。

④本项目对固废拟采取合理处置和综合利用措施，不会对环境造成明显不利影响。

⑤本项目对可能造成地下水和土壤污染的装置区域进行分区防渗，加强监控，环境风险可控。

综上所述，本项目建成后所产生的污染物对周围的大气环境、地表水环境、声环境、地下水和土壤环境影响较小，对环境的影响可接受。

（5）选址可行性结论

综合上述分析结果，本项目厂址位置合理，外部建设条件优越，拟建场址符合郑州航空港经济综合实验区总体规划和“三线一单”管控要求。经分析，本项目建成后产生的污染物采取有效的治理措施后均能满足国家有关排放标准要求，不会导致项目所在地区环境功能类别的改变。因此，本项目选址合理可行。

4.5 环境质量现状监测与评价

4.5.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目大气评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）可知，二级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况和项目所在区域污染物环境质量现状。

4.5.1.1 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，“项目所在区域达标判定”，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”和“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

本次评价引用《郑州航空港区 2024 年环境质量报告书》中港区北区指挥部监测点位的 2024 年常规监测数据统计，数据统计结果见下表。

表 4.5-1 2024 年郑州航空港经济综合实验区环境空气质量现状数据统计表

评价因子	年度评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度 (μg/m ³)	70	70	100	/	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度 (μg/m ³)	43	35	122.86	0.23	不达标
SO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	6	60	10	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度 (μg/m ³)	27	40	67.5	/	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位质量浓度 (mg/m ³)	1.1	4	27.5	/	达标
O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度 (μg/m ³)	183	160	114.38	0.14	不达标

由上表可知，本项目所在区域 2024 年 PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均质量浓度均不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求，其他监测因子相应浓度均达标，本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

为深入推进大气污染防治攻坚战，持续改善环境空气质量，郑州航空港经济综合实验区目前正在实施《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》等文件，进一步改善区域大气环境质量。

4.5.1.2 其他污染物环境质量现状

(1) 监测点位及监测因子

根据本项目产排污特点，其他污染物主要考虑非甲烷总烃、氨、硫化氢和臭气浓度，根据本项目大气污染物排放的特征及区域主导风向，考虑到环境保护目标，本次环境空气质量现状评价引用位于本项目区域主导风向侧向西侧约 932m 中原科学城眼谷项目区以及下风向西南侧约 1826m 处仁厚嘉园小区监测点现状监测数据，引用监测点布设情况见下表 4.5-2。

表4.5-2 环境空气质量现状评价监测点情况表

序号	监测点位	与本项目方位、距离	监测因子	数据来源	监测时段
1	中原医学科学城眼谷项目区	W, 932m	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	引自《郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园基础设施建设项目环境影响报告书》（报批版）	2025.5.7~2025.5.13
2	仁厚嘉园小区	SW, 1826m	氨、硫化氢、臭气浓度	引自《“两院一中心”二期项目环境影响报告书（报批版）》中监测数据	2024.2.22~2024.2.28
			非甲烷总烃	引自《郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园基础设施建设项目环境影响报告书》（报批版）	2025.5.7~2025.5.13



图4.5-1 引用环境空气监测点位与本项目的距离关系图

(2) 监测时间和频率

本次其他污染物环境质量现状评价所引用中原医学科学城眼谷项目区监测数据为河南昌兴科技有限公司于2025年5月7日至5月13日的监测数据，敏感目标仁厚嘉园小区监测数据为河南鼎晟检测技术有限公司（监测因子为氨、硫化氢、臭气浓度）于2024年2月22日-2月28日以及河南昌兴科技有限公司（监测因子为非甲烷总烃）于2025年5月7日至5月13日的监测数据，监测时限为7天，每天采样4次。监测时间及监测频率见表4.5-3。

表4.5-3 其他污染物监测时间及监测频次一览表

监测点位	监测因子		监测频次
①中原医学科学城眼谷项目区、②仁厚嘉园小区	非甲烷总烃	一次值	连续监测7天，每天采样4次，每次采样时间不小于45分钟
	氨	1h 平均	
	硫化氢	1h 平均	
	臭气浓度	1h 平均	

(3) 监测分析方法

环境空气质量监测分析方法按国家环境保护总局发布的《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）要求进行，分析方法见表4.5-4。

表4.5-4 环境空气质量监测分析方法

检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度

检测项目	检测方法	方法来源	检出限/最低检出浓度
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
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
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
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	10（无量纲）

(4) 评价标准

本次环境空气质量现状评价标准见表 4.5-5。

表4.5-5 环境空气监测因子标准值一览表

污染物名称	浓度限值			评价标准
	1 小时平均/一次浓度值	24 小时平均	年平均	
非甲烷总烃	2.0mg/m ³	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
氨	0.2mg/m ³	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	0.01mg/m ³	/	/	

(5) 评价方法

本次环境空气质量现状评价采用单项质量指数法，公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—第 i 种污染物的单项质量指数；

C_i—第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{oi}—第 i 种污染物的评价标准，mg/m³。

(4) 监测结果统计

本次其他污染物环境空气现状监测统计结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 引用监测点非甲烷总烃、氨、硫化氢和臭气浓度现状监测及评价结果

监测点	监测指标	一次值/1 小时浓度值					
		评价标准	浓度范围 mg/m ³	最大标准指数	最大超标倍数	超标率	达标情况
中原医学科学城眼谷项目区	非甲烷总烃	2.0mg/m ³	0.31~0.47	0.235	0	0	达标
	氨	0.2mg/m ³	0.05~0.11	0.55	0	0	达标

监测点	监测指标	一次值/1小时浓度值					
		评价标准	浓度范围 mg/m ³	最大标准指数	最大超标倍数	超标率	达标情况
	硫化氢	0.01mg/m ³	未检出	/	/	0	达标
	臭气浓度	/	<10	/	/	/	达标
仁厚嘉园 小区	非甲烷总烃	2.0mg/m ³	0.32~0.45	0.225	0	0	达标
	氨	0.2mg/m ³	0.009~0.018	0.09	0	0	达标
	硫化氢	0.01mg/m ³	未检出	/	/	0	达标
	臭气浓度	/	<10	/	/	/	/

由上表可知，本项目所在区域2个监测点位的监测因子监测值均达到相应评价标准，污染指数均小于1，即非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值，氨和硫化氢1h平均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D“其他污染物空气质量浓度参考限值”，本项目所在区域大气环境质量较好。

4.5.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.5.2.1 地表水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“6.6.3.2应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。因此，本次地表水环境质量评价采用《郑州航空港区2024年环境质量报告书》中地表水数据进行水环境现状评价。

4.5.2.2 评价河流

本项目生活污水经化粪池预处理后与经污水处理站处理后的生产废水混合后经园区总排口排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂，郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理后通过排水管排入梅河，再进入双洎河，最终汇入贾鲁河。故本次评价河流为梅河。

4.5.2.3 评价因子

根据项目废水污染物特征及地表水水体现状，本次地表水评价因子为化学需氧量、氨氮、总磷。

4.5.2.4 评价标准

梅河控制断面为八千老庄尚断面，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，详见下表。

表 4.5-7 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（mg/L）

类别	化学需氧量	氨氮	总磷
III类标准	20	1.0	0.2

4.5.2.5 评价方法

本次水环境质量现状评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 的水质指数法进行评价。

一般性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 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。

4.5.2.6 梅河八千老庄尚断面水质状况

本次评价引用《郑州航空港区2024年环境质量报告书》中监测数据，水质监测结果见下表。

表 4.5-8 梅河八千老庄尚断面 2024 年常规监测数据统计 单位：mg/L

时间	化学需氧量	氨氮	总磷
2024年平均值	18	0.36	0.124
III类标准限值	20	1.0	0.2
年均值达标情况	达标	达标	达标

由上表可以看出，2024 年梅河八千老庄尚断面监测因子化学需氧量、氨氮、总磷年均值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4.5.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.5.3.1 监测点位

评价区内地下水主要为浅层地下水，流向为西北向东南。项目地下水环境评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目所处地理位置及由西北向东南方向流动的地下水流向，本次地下水质量现状监测布设6个水质、水位监测点位和6个水位监测点位，共计12个监测点（其中3个水质、水位监测点和3个水位监测点引用《郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园基础设施建设项目环境影响报告书》（报批版）和《“两院一中心”二期项目环境影响报告书（报批版）》中监测数据，本项目地下水监测点位见附图十三）。

本次地下水监测点位布设情况具体见表4.5-9。

表 4.5-9 地下水监测点位设置一览表

序号	监测点名称	有效日数	与本项目相对位置	备注	点位位置
1	D1西北侧农田机井	1	NW, 1618m	测定水位、水质（引用监测数据）	项目区西北侧上游监测点
2	D5大桥石化加油站监测井	1	SW, 1212m	测定水位、水质（引用监测数据）	项目区西南侧侧向监测点
3	西戎家村监测井	2	SE, 1820m	测定水位、水质（引用监测数据）	项目区东南侧下游监测点
4	W1项目区东北侧	2	NE, 2268m	测定水位、水质	项目区东北侧侧向监测点
5	W2项目区东北侧	2	NE, 906m	测定水位、水质	项目区东南侧下游监测点
6	W3项目区东南侧	2	SE, 1945m	测定水位、水质	项目区东南侧下游监测点
7	D6西北侧农田机井	1	NW, 1352m	测定水位（引用监测数据）	项目区西北侧上游监测点
8	D7小左村水井	1	NW, 988m	测定水位（引用监测数据）	项目区西北侧上游监测点
9	D10公园绿化水井	1	SW, 899m	测定水位（引用监测数据）	项目区西南侧侧向监测点
10	W4项目区东北侧	2	NE, 1060m	测定水位	项目区东北侧侧向监测点
11	W5项目区东南侧	2	SE, 1120m	测定水位	项目区东南侧下游监测点

序号	监测点名称	有效日数	与本项目相对位置	备注	点位位置
12	W6项目区东南侧	2	SE, 954m	测定水位	项目区东南侧下游监测点

4.5.3.2 监测因子及监测频率

本次地下水现状监测因子确定为： 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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、硫化物，共31项，同时测定井深、水温、水位、监测井用途。

其中D1西北侧农田机井、D5大桥石化加油站监测井和西戎家村监测井监测时间为2024年2月25日至2月26日；D6西北侧农田机井、D7小左村水井和D10公园绿化水井监测时间为2025年5月7日；W1~W6监测时间为2026年1月21日至1月22日。

4.5.3.4 监测分析方法

地下水水质监测方法按《水和废水监测分析方法》和《环境监测技术规范》的要求进行，见表 4.5-10。

表 4.5-10 地下水水质监测及分析方法

序号	检测项目	检测方法	主要仪器名称、型号及编号	方法检出限
1	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	0.01mg/L
2	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	0.05mg/L
3	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	0.02mg/L
4	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	0.002mg/L
5	碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管 50mL HNYH/SB-191	/
6	重碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管 50mL HNYH/SB-191	/

7	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	离子色谱仪 IC6210 HNYH/SB-355	0.007mg/L
8	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	离子色谱仪 IC6210 HNYH/SB-355	0.018mg/L
9	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	笔式pH检测计 pH828 HNYH/SB-215	/
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	可见分光光度计 T6新悦 HNYH/SB-070	0.025mg/L
11	硝酸盐（以N计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6210 HNYH/SB-355	0.016mg/L
12	亚硝酸盐（以N计）	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标（12.1 亚硝酸盐（以N计）重氮偶合分光光度法） GB/T 5750.5-2023	可见分光光度计 T6新悦 HNYH/SB-070	0.001mg/L
13	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	可见分光光度计 T6新悦 HNYH/SB-070	0.0003mg/L
14	（总）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	可见分光光度计 T6新悦 HNYH/SB-070	0.002mg/L
15	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF52 HNYH/SB-071	0.3μg/L
16	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF52 HNYH/SB-071	0.04μg/L
17	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6新悦 HNYH/SB-070	0.004mg/L
18	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管 50mL HNYH/SB-159	5mg/L
19	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG HNYH/SB-068	1μg/L
20	氟化物	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	离子色谱仪 IC6210 HNYH/SB-355	0.006mg/L
21	镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG HNYH/SB-068	0.1μg/L
22	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	0.03mg/L

23	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	0.01mg/L
24	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	电子分析天平 CP214 HNYH/SB-059	/
25	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管 50mL HNYH/SB-158	0.5mg/L
26	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	可见分光光度计 T6新悦 HNYH/SB-070	8mg/L
27	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管 50mL HNYH/SB-159	10mg/L
28	总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018	生化培养箱 LRH-250 HNYH/SB-062	10MPN/L
29	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	智能生化培养箱 LRH-350 HNYH/SB-252	/
30	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	滴定管 50mL HNYH/SB-158	0.05mg/L
31	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF52 HNYH/SB-071	0.04μg/L
32	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6新悦 HNYH/SB-070	0.004mg/L

4.5.3.5 评价方法

项目采用单因子污染指数法，根据评价标准对地下水质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中， I_i ——第*i*种污染物的单项水质指数，无量纲；

C_i ——第*i*种污染物的监测浓度，mg/L；

C_{oi} ——第*i*种污染物的评价标准，mg/L。

pH的标准指数为：

当 $pH_j \leq 7.0$

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$

当 $pH_j \geq 7.0$

$$S_{PHij} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{Su} - 7.0}$$

式中：

pH_j ：j 点的 pH 值；

pH_{Sd} ：地下水水质标准规定的 pH 的下限值；

pH_{Su} ：地下水水质标准规定的 pH 的上限值。

4.5.3.6 评价标准

本次地下水水质现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

III类标准要求，详见表4.5-11。

表 4.5-11 地下水环境质量现状评价标准

序号	监测项目	单位	标准限值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.5
3	硝酸盐	mg/L	20.0
4	亚硝酸盐	mg/L	1.00
5	挥发性酚类	mg/L	0.002
6	氰化物	mg/L	0.05
7	砷	mg/L	0.01
8	汞	mg/L	0.001
9	铬（六价）	mg/L	0.05
10	总硬度	mg/L	450
11	铅	mg/L	0.01
12	氟化物	mg/L	1.0
13	镉	mg/L	0.005
14	铁	mg/L	0.3
15	锰	mg/L	0.10
16	溶解性总固体	mg/L	1000
17	高锰酸盐指数	mg/L	/
18	硫酸盐	mg/L	250
19	氯化物	mg/L	250
20	总大肠菌群	CFU/100mL	3.0
21	菌落总数	CFU/mL	100
22	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	3.0
23	硫化物	mg/L	0.02

4.5.3.7 监测结果统计

本项目区域地下水水位、井深基本监测情况见表4.5-12、4.5-13，地下水质量现状监测统计结果见表4.5-14。

表 4.5-12 本项目引用地下水水位、井深基本监测情况表

检测点位	检测结果			
	井用途	井深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)
D1西北侧农田机井	灌溉	50	102	8.03
D5大桥石化加油站监测井	观测井	50	97.7	12.3
D6西北侧农田机井	灌溉	45	101	9.35
D7小左村水井	灌溉	40	102	8.28
D10公园绿化水井	绿化	40	99.3	10.7
西戎家村监测井	灌溉	20	99.3	/

表 4.5-13 本项目补充监测地下水水位、井深基本监测情况表

检测点位	检测结果							
	2026.01.21				2026.01.22			
	井用途	井深 (m)	水位埋深 (m)	水温 (°C)	井用途	井深 (m)	水位埋深 (m)	水温 (°C)
W1项目区 东北侧	灌溉	/	/	8.0	灌溉	/	/	7.8
W2项目区 东北侧	灌溉	5.1	4.2	10.0	灌溉	5.1	4.2	10.2
W3项目区 东南侧	生活 (非饮用)	/	/	10.4	生活 (非饮用)	/	/	9.6
W4项目区 东北侧	灌溉	36.5	2.2	9.4	灌溉	36.5	2.24	9.7
W5项目区 东南侧	灌溉	14.1	2.74	8.6	灌溉	14.1	2.7	9.1
W6项目区 东南侧	灌溉	15.3	2.24	7.4	灌溉	15.3	2.22	8.3

注：“W1项目区东北侧、W3项目区东南侧”为封闭井口，无法分析水位、井深。

表 4.5-14 本项目地下水质量现状监测统计结果一览表

点位名称	监测项目	监测值mg/L	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数	标准值mg/L
D1西北	K ⁺	10.9	/	/	/	/

点位名称	监测项目	监测值mg/L	标准指数	超标率(%)	最大超标倍数	标准值mg/L
侧农田机井	Na ⁺	33.9	0.17	0	0	200
	Ca ²⁺	62.6	/	/	/	/
	Mg ²⁺	39.5	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/	/
	HCO ₃ ³⁻	273	/	/	/	/
	Cl ⁻	54.1	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	77.6	/	/	/	/
	pH	7.1-7.3	0.067-0.2	0	0	6.5~8.5
	氨氮	0.07-0.08	0.14-0.16	0	0	≤0.5
	硝酸盐	4.7-5.2	0.235-0.26	0	0	≤20
	亚硝酸盐	ND	/	0	0	≤1.0
	挥发性酚类	ND	/	0	0	≤0.002
	氰化物	ND	/	0	0	≤0.05
	砷	ND	/	0	0	≤0.01
	汞	ND	/	0	0	≤0.001
	铬（六价）	ND	/	0	0	≤0.05
	总硬度	312-316	0.693-0.702	0	0	≤450
	铅	未检出	/	0	0	≤0.01
	氟化物	0.7-0.8	0.7-0.8	0	0	≤1.0
	镉	未检出	/	0	0	≤0.005
	铁	0.03-0.04	0.1-0.133	0	0	≤0.3
	锰	0.02-0.03	0.2-0.3	0	0	≤0.1
	溶解性总固体	447-456	0.447-0.456	0	0	≤1000
	硫酸盐	84-85	0.336-0.34	0	0	≤250
氯化物	58.9-61.4	0.236-0.246	0	0	≤250	
总大肠菌群	ND	/	0	0	≤3.0 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)	
菌落总数	26-28	0.26-0.28	0	0	≤100 (CFU/ml)	
耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	0.96-1.02	0.32-0.34	0	0	≤3.0	
D5大桥石化加油站监测井	K ⁺	6.69	/	/	/	/
	Na ⁺	25.2	0.126	0	0	200
	Ca ²⁺	54.4	/	/	/	/
	Mg ²⁺	30.5	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/	/
	HCO ₃ ³⁻	249	/	/	/	/
	Cl ⁻	52.4	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	71.6	/	/	/	/
	pH	7.2-7.3	0.133-0.2	0	0	6.5~8.5
氨氮	0.07-0.08	0.14-0.16	0	0	≤0.5	

点位名称	监测项目	监测值mg/L	标准指数	超标率(%)	最大超标倍数	标准值mg/L
	硝酸盐	2.9-3.1	0.145-0.155	0	0	≤20
	亚硝酸盐	ND	/	0	0	≤1.0
	挥发性酚类	ND	/	0	0	≤0.002
	氰化物	ND	/	0	0	≤0.05
	砷	ND	/	0	0	≤0.01
	汞	ND	/	0	0	≤0.001
	铬（六价）	ND	/	0	0	≤0.05
	总硬度	284-288	0.631-0.64	0	0	≤450
	铅	ND	/	0	0	≤0.01
	氟化物	0.6-0.8	0.6-0.8	0	0	≤1.0
	镉	ND	/	0	0	≤0.005
	铁	0.03-0.04	0.1-0.133	0	0	≤0.3
	锰	0.03	0.3	0	0	≤0.1
	溶解性总固体	405-411	0.405-0.411	0	0	≤1000
	硫酸盐	77-79	0.308-0.316	0	0	≤250
	氯化物	55.9-56.7	0.224-0.227	0	0	≤250
	总大肠菌群	ND	/	0	0	≤3.0 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)
	菌落总数	31-33	0.31-0.33	0	0	≤100 (CFU/ml)
耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	1.03-1.05	0.343-0.35	0	0	≤3.0	
西戎家村 监测井	K ⁺	8.25-8.89	/	/	/	/
	Na ⁺	30.4-32.5	0.152-0.162 5	0	0	200
	Ca ²⁺	56.9-58.3	/	/	/	/
	Mg ²⁺	28.7-30.9	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/	/
	HCO ₃ ³⁻	4.21-4.28	/	/	/	/
	Cl ⁻	50.8-53.6	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	71.7-76.5	/	/	/	/
	pH	7.3	0.2	0	0	6.5~8.5
	氨氮	0.05-0.06	0.1-0.12	0	0	≤0.5
	硝酸盐	4.2-4.5	0.21-0.225	0	0	≤20
	亚硝酸盐	ND	/	0	0	≤1.0
	挥发性酚类	ND	/	0	0	≤0.002
	氰化物	ND	/	0	0	≤0.05

点位名称	监测项目	监测值mg/L	标准指数	超标率(%)	最大超标倍数	标准值mg/L
	砷	ND	/	0	0	≤0.01
	汞	ND	/	0	0	≤0.001
	铬（六价）	ND	/	0	0	≤0.05
	总硬度	274-291	0.609-0.647	0	0	≤450
	铅	ND	/	0	0	≤0.01
	氟化物	0.7-0.8	0.7-0.8	0	0	≤1.0
	镉	ND	/	0	0	≤0.005
	铁	0.02-0.03	0.067-0.1	0	0	≤0.3
	锰	0.02-0.03	0.02-0.03	0	0	≤0.1
	溶解性总固体	418-425	0.418-0.425	0	0	≤1000
	硫酸盐	84-86	0.336-0.344	0	0	≤250
	氯化物	57.2-57.6	0.2288-0.2304	0	0	≤250
	总大肠菌群	ND	/	0	0	≤3.0 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)
	菌落总数	29-31	0.29-0.31	0	0	≤100 (CFU/ml)
	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	1.02-1.06	0.34-0.353	0	0	≤3.0
W1项目 区东北侧	K ⁺	0.22-0.24	/	/	/	/
	Na ⁺	8.66-8.74	0.0433-0.0437	0	0	200
	Ca ²⁺	52.9-53.7	/	/	/	/
	Mg ²⁺	16.0-16.2	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ³⁻	209-210	/	/	/	/
	Cl ⁻	7.37-7.50	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	4.88-5.05	/	/	/	/
	pH	8.1	0.73	0	0	6.5~8.5
	氨氮	0.032-0.042	0.064-0.084	0	0	≤0.5
	硝酸盐	5.58-5.65	0.279-0.2825	0	0	≤20
	亚硝酸盐	ND-0.001	/-0.001	0	0	≤1.0
	挥发性酚类	ND	/	0	0	≤0.002
	氰化物	ND	/	0	0	≤0.05
	砷	ND	/	0	0	≤0.01
汞	ND	/	0	0	≤0.001	
铬（六价）	ND	/	0	0	≤0.05	

点位名称	监测项目	监测值mg/L	标准指数	超标率(%)	最大超标倍数	标准值mg/L
	总硬度	196-222	0.436-0.493	0	0	≤450
	铅	ND	/	0	0	≤0.01
	氟化物	0.35-0.356	0.35-0.356	0	0	≤1.0
	镉	ND	/	0	0	≤0.005
	铁	ND	/	0	0	≤0.3
	锰	ND	/	0	0	≤0.1
	溶解性总固体	232-260	0.232-0.26	0	0	≤1000
	硫酸盐	ND	/	0	0	≤250
	氯化物	ND	/	0	0	≤250
	总大肠菌群	8.6-11	2.87-3.67	100	2.67	≤3.0 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)
	菌落总数	120-800	1.2-8.0	100	7.0	≤100 (CFU/ml)
	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	0.33-0.89	0.11-0.297	0	0	≤3.0
	硫化物	ND	/	0	0	≤0.02
	W2项目 区东北侧	K ⁺	0.41-0.43	/	/	/
Na ⁺		21-22.3	0.105-0.111 5	0	0	200
Ca ²⁺		62.1-67.5	/	/	/	/
Mg ²⁺		26.0-26.2	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻		0	/	/	/	/
HCO ₃ ³⁻		283-299	/	/	/	/
Cl ⁻		18.7-19.4	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻		24.0-24.4	/	/	/	/
pH		8.0	0.667	0	0	6.5~8.5
氨氮		0.027-0.06	0.054-0.12	0	0	≤0.5
硝酸盐		7.31-8.01	0.3655-0.40 05	0	0	≤20
亚硝酸盐		ND-0.001	/-0.001	0	0	≤1.0
挥发性酚类		ND	/	0	0	≤0.002
氰化物		ND	/	0	0	≤0.05
砷		ND	/	0	0	≤0.01
汞		ND	/	0	0	≤0.001
铬（六价）		ND	/	0	0	≤0.05
总硬度		280-284	0.62-0.63	0	0	≤450
铅	ND	/	0	0	≤0.01	

点位名称	监测项目	监测值mg/L	标准指数	超标率(%)	最大超标倍数	标准值mg/L
	氟化物	0.885-0.891	0.885-0.891	0	0	≤1.0
	镉	0.0004	0.08	0	0	≤0.005
	铁	ND	/	0	0	≤0.3
	锰	ND	/	0	0	≤0.1
	溶解性总固体	368-389	0.368-0.389	0	0	≤1000
	硫酸盐	25	0.1	0	0	≤250
	氯化物	19-22	0.076-0.088	0	0	≤250
	总大肠菌群	9.5-9.8	3.17-3.27	100	2.27	≤3.0 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)
	菌落总数	100-960	1-9.6	50	8.6	≤100 (CFU/ml)
	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	0.42-0.49	0.14-0.16	0	0	≤3.0
	硫化物	ND	/	0	0	≤0.02
	W3项目 区东南侧	K ⁺	0.43-0.46	/	/	/
Na ⁺		18.8-20.5	0.094-0.102 5	0	0	200
Ca ²⁺		86.9-89.9	/	/	/	/
Mg ²⁺		40.2	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻		0	/	/	/	/
HCO ₃ ³⁻		196-206	/	/	/	/
Cl ⁻		33.3-33.4	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻		17.6-17.7	/	/	/	/
pH		8.1-8.3	0.733-0.867	0	0	6.5~8.5
氨氮		0.035-0.041	0.07-0.082	0	0	≤0.5
硝酸盐		11.7	0.585	0	0	≤20
亚硝酸盐		0.03-0.032	0.03-0.032	0	0	≤1.0
挥发性酚类		ND	/	0	0	≤0.002
氰化物		ND	/	0	0	≤0.05
砷		ND	/	0	0	≤0.01
汞		ND	/	0	0	≤0.001
铬(六价)		ND	/	0	0	≤0.05
总硬度		394	0.88	0	0	≤450
铅		ND	/	0	0	≤0.01
氟化物		0.656	0.656	0	0	≤1.0
镉	0.0004	0.08	0	0	≤0.005	
铁	ND	/	0	0	≤0.3	

点位名称	监测项目	监测值mg/L	标准指数	超标率(%)	最大超标倍数	标准值mg/L
	锰	0.08	0.8	0	0	≤0.1
	溶解性总固体	632-704	0.632-0.704	0	0	≤1000
	硫酸盐	18-21	0.072-0.084	0	0	≤250
	氯化物	46-47	0.184-0.188	0	0	≤250
	总大肠菌群	ND-2.0	/-0.67	0	0	≤3.0 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)
	菌落总数	90-180	0.9-1.8	50	0.8	≤100 (CFU/ml)
	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	0.53-0.59	0.177-0.197	0	0	≤3.0
	硫化物	ND	/	0	0	≤0.02

根据上表的监测结果：D1西北侧农田机井、D5大桥石化加油站监测井、西戎家村监测井3个监测点位的监测因子能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。W1项目区东北侧和W2项目区东北侧监测井的总大肠菌群和菌落总数以及W3项目区东南侧监测点位的菌落总数监测因子不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总大肠菌群和菌落总数出现超标可能为农村生活污水直接或间接渗入地下水导致。综上，项目评价区域内地下水水质总体良好，除总大肠菌群和菌落总数外，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.5.4 声环境质量现状监测与评价

4.5.4.1 监测布点

根据项目厂址所处地理位置及周边环境实际情况，本次现状监测共布设4个声环境监测点位，具体布点情况见表4.5-15，现状监测点位示意图见附图十四。

表 4.5-15 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位名称	方位及距离	点位功能
1	N1 东边界	边界外 1m	厂界环境噪声
2	N2 南边界	边界外 1m	
3	N3 西边界	边界外 1m	
4	N4 北边界	边界外 1m	

4.5.4.2 监测方法

本次声环境质量现状监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

表 4.5-16 环境噪声检测标准方法一览表

检测项目	检测方法	分析仪器及设备型号	方法检出限
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 型	/

4.5.4.3 监测时间及频率

监测时间：2026 年 1 月 21 日-2026 年 1 月 22 日。

监测频率：连续 2 天，每天昼夜各 1 次。

监测单位：河南宇和检测技术有限公司。

4.5.4.4 评价标准

本次声环境现状评价执行标准见下表。

表 4.5-17 声环境现状评价标准 单位：dB（A）

评价标准		昼间	夜间
声环境质量标准 (GB3096-2008)	3 类	65	55

4.5.4.5 监测结果统计

本次声环境现状监测结果见下表。

表 4.5-18 噪声现状监测结果一览表

序号	监测点位	检测结果 Leq[dB（A）]				标准值 dB(A)	
		2026.01.21		2026.01.22		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
1	N1 东边界	52	44	53	43	65	55
2	N2 南边界	50	44	51	45	65	55
3	N3 西边界	42	47	48	40	65	55
4	N4 北边界	46	42	53	41	65	55

由上表可以看出，本项目区东、西、北边界各监测点位的昼间/夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，说明评价区域声环境

质量良好。

4.5.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.5.5.1 监测布点

根据项目厂址所处地理位置及周边环境实际情况，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，土壤评价工作等级为三级，应布设 3 个土壤环境质量现状监测点。本次土壤环境质量现状调查评价具体布点情况见表 4.2-19，现状监测点位示意图见附图十四。

表 4.2-19 本项目土壤环境现状监测布点一览表

监测点位	采样类型	取样深度	监测因子	备注
T1 拟建仓储物流中心处	表层样	0~0.2m 处	基本项 45 项+pH、氟化物，共 47 项。	占地范围内
T2 拟建生产厂房处				
T3 拟建污水处理站处				

4.5.5.2 监测因子

T1-T3 监测因子：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②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-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；

③半挥发性有机物：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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

④其他项：pH、氟化物。

4.5.5.3 监测时间及频率

本次土壤环境质量现状监测由河南宇和检测技术有限公司于 2026 年 1 月 14 日进行，监测一天，采样一次。表层样点在 0~0.2m 取样监测。

4.5.5.4 土壤理化特性调查内容

本项目为三级评价的污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），根据土壤环境影响类型、建设项目特征等选择监测点进行土壤理化特性调查，调查内容主要包括土体构型、土壤颜色、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，其调查内容符合导则附录C.1中相关参数要求。

4.5.5.5 监测分析方法

按国家现行取样、监测分析方法进行，具体见下表。

表 4.5-20 本项目土壤监测分析方法及检出限一览表

检测项目	检测方法	分析仪器及设备型号	方法检出限
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计 PHS-3E HNYH/SB-050	/
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	原子荧光光度计 PF52 HNYH/SB-071	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG HNYH/SB-068	0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取- 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG HNYH/SB-068	0.1mg/kg
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	原子荧光光度计 PF52 HNYH/SB-071	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F HNYH/SB-149	3mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.3μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.1μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.0μg/kg

检测项目	检测方法	分析仪器及设备型号	方法检出限
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.0μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.3μg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.4μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.0μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.9μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2μg/kg

检测项目	检测方法	分析仪器及设备型号	方法检出限
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.5 μ g/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.5 μ g/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2 μ g/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.1 μ g/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.3 μ g/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2 μ g/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 ISQ7000 HNYH/SB-105	1.2 μ g/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.07mg/kg
2-氯苯酚	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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.06mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.1mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.1mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.2mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.1mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.1mg/kg
二苯并(ah)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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.1mg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.1mg/kg

检测项目	检测方法	分析仪器及设备型号	方法检出限
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	气相色谱质谱联用仪 ISQ7610 HNYH/SB-275	0.09mg/kg
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	离子活度计 PXS-270 HNYH/SB-049	63mg/kg

4.5.5.6 评价标准

本次土壤环境现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（第二类用地筛选值）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表 2（第二类用地筛选值），详见表 4.5-21。

表 4.5-21 建设用地土壤污染风险筛选值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	标准名称
重金属和无机物			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	标准名称
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	
46	pH（无量纲）	/	/

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	标准名称
47	总氟化物	10000	《建设用土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）

4.5.5.7 评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法，并进行统计分析。

标准指数公式为：

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

式中，

P_i ——i 物质的标准指数；

C_i ——i 物质的检测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——i 物质的评价标准， mg/m^3 。

4.5.5.8 监测结果统计

(1) 土壤环境质量现状监测结果

表 4.5-22 本项目土壤环境质量监测结果一览表（表层样）

监测点位	检测项目	检测结果 (2026.01.14)	第二类用地 筛选值	达标情况
T1 拟建仓储物流中心处深度 0~0.2m	砷	4.94	60	低于筛选值
	镉	0.26	65	低于筛选值
	铬（六价）	ND	5.7	低于筛选值
	铜	12	18000	低于筛选值
	铅	8.4	800	低于筛选值
	汞	0.034	38	低于筛选值
	镍	15	900	低于筛选值
	四氯化碳	ND	2.8	低于筛选值
	氯仿	ND	0.9	低于筛选值
	氯甲烷	ND	37	低于筛选值
	1,1-二氯乙烷	ND	9	低于筛选值
	1,2-二氯乙烷	ND	5	低于筛选值
	1,1-二氯乙烯	ND	66	低于筛选值
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	596	低于筛选值	

监测点位	检测项目	检测结果 (2026.01.14)	第二类用地 筛选值	达标情况
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	54	低于筛选值
	二氯甲烷	ND	616	低于筛选值
	1,2-二氯丙烷	ND	5	低于筛选值
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	低于筛选值
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	低于筛选值
	四氯乙烯	ND	53	低于筛选值
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	低于筛选值
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	低于筛选值
	三氯乙烯	ND	2.8	低于筛选值
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	低于筛选值
	氯乙烯	ND	0.43	低于筛选值
	苯	ND	4	低于筛选值
	氯苯	ND	270	低于筛选值
	1,2-二氯苯	ND	560	低于筛选值
	1,4-二氯苯	ND	20	低于筛选值
	乙苯	ND	28	低于筛选值
	苯乙烯	ND	1290	低于筛选值
	甲苯	ND	1200	低于筛选值
	间,对-二甲苯	ND	570	低于筛选值
	邻-二甲苯	ND	640	低于筛选值
	硝基苯	ND	76	低于筛选值
	苯胺	ND	260	低于筛选值
	2-氯苯酚	ND	2256	低于筛选值
	苯并(a)蒽	ND	15	低于筛选值
	苯并(a)芘	ND	1.5	低于筛选值
	苯并(b)荧蒽	ND	15	低于筛选值
	苯并(k)荧蒽	ND	151	低于筛选值
	蒽	ND	1293	低于筛选值
	二苯并(ah)蒽	ND	1.5	低于筛选值
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	15	低于筛选值

监测点位	检测项目	检测结果 (2026.01.14)	第二类用地 筛选值	达标情况
	苯	ND	70	低于筛选值
	pH	7.45	/	/
	总氟化物	284	10000	低于筛选值
T2 西北侧拟建 生产厂房处深度 0~0.2m	砷	6.09	60	低于筛选值
	镉	0.29	65	低于筛选值
	铬（六价）	ND	5.7	低于筛选值
	铜	13	18000	低于筛选值
	铅	9.6	800	低于筛选值
	汞	0.035	38	低于筛选值
	镍	16	900	低于筛选值
	四氯化碳	ND	2.8	低于筛选值
	氯仿	ND	0.9	低于筛选值
	氯甲烷	ND	37	低于筛选值
	1,1-二氯乙烷	ND	9	低于筛选值
	1,2-二氯乙烷	ND	5	低于筛选值
	1,1-二氯乙烯	ND	66	低于筛选值
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	596	低于筛选值
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	54	低于筛选值
	二氯甲烷	ND	616	低于筛选值
	1,2-二氯丙烷	ND	5	低于筛选值
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	低于筛选值
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	低于筛选值
	四氯乙烯	ND	53	低于筛选值
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	低于筛选值
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	低于筛选值
	三氯乙烯	ND	2.8	低于筛选值
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	低于筛选值
	氯乙烯	ND	0.43	低于筛选值
	苯	ND	4	低于筛选值
	氯苯	ND	270	低于筛选值

监测点位	检测项目	检测结果 (2026.01.14)	第二类用地 筛选值	达标情况
	1,2-二氯苯	ND	560	低于筛选值
	1,4-二氯苯	ND	20	低于筛选值
	乙苯	ND	28	低于筛选值
	苯乙烯	ND	1290	低于筛选值
	甲苯	ND	1200	低于筛选值
	间,对-二甲苯	ND	570	低于筛选值
	邻-二甲苯	ND	640	低于筛选值
	硝基苯	ND	76	低于筛选值
	苯胺	ND	260	低于筛选值
	2-氯苯酚	ND	2256	低于筛选值
	苯并(a)蒽	ND	15	低于筛选值
	苯并(a)芘	ND	1.5	低于筛选值
	苯并(b)荧蒽	ND	15	低于筛选值
	苯并(k)荧蒽	ND	151	低于筛选值
	蒽	ND	1293	低于筛选值
	二苯并(ah)蒽	ND	1.5	低于筛选值
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	15	低于筛选值
	萘	ND	70	低于筛选值
	pH	7.41	/	/
	总氟化物	348	10000	低于筛选值
T3 拟建污水处理站处深度 0~0.2m	砷	6.35	60	低于筛选值
	镉	0.31	65	低于筛选值
	铬（六价）	ND	5.7	低于筛选值
	铜	13	18000	低于筛选值
	铅	9.6	800	低于筛选值
	汞	0.037	38	低于筛选值
	镍	18	900	低于筛选值
	四氯化碳	ND	2.8	低于筛选值
	氯仿	ND	0.9	低于筛选值
	氯甲烷	ND	37	低于筛选值
	1,1-二氯乙烷	ND	9	低于筛选值
	1,2-二氯乙烷	ND	5	低于筛选值
	1,1-二氯乙烯	ND	66	低于筛选值
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	596	低于筛选值
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	54	低于筛选值

监测点位	检测项目	检测结果 (2026.01.14)	第二类用地 筛选值	达标情况
	二氯甲烷	ND	616	低于筛选值
	1,2-二氯丙烷	ND	5	低于筛选值
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	低于筛选值
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	低于筛选值
	四氯乙烯	ND	53	低于筛选值
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	低于筛选值
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	低于筛选值
	三氯乙烯	ND	2.8	低于筛选值
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	低于筛选值
	氯乙烯	ND	0.43	低于筛选值
	苯	ND	4	低于筛选值
	氯苯	ND	270	低于筛选值
	1,2-二氯苯	ND	560	低于筛选值
	1,4-二氯苯	ND	20	低于筛选值
	乙苯	ND	28	低于筛选值
	苯乙烯	ND	1290	低于筛选值
	甲苯	ND	1200	低于筛选值
	间,对-二甲苯	ND	570	低于筛选值
	邻-二甲苯	ND	640	低于筛选值
	硝基苯	ND	76	低于筛选值
	苯胺	ND	260	低于筛选值
	2-氯苯酚	ND	2256	低于筛选值
	苯并(a)蒽	ND	15	低于筛选值
	苯并(a)芘	ND	1.5	低于筛选值
	苯并(b)荧蒽	ND	15	低于筛选值
	苯并(k)荧蒽	ND	151	低于筛选值
	蒽	ND	1293	低于筛选值
	二苯并(ah)蒽	ND	1.5	低于筛选值
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	15	低于筛选值
	萘	ND	70	低于筛选值
	pH	7.49	/	/
	总氟化物	290	10000	低于筛选值

由上表可以看出，本项目区内各监测点位的土壤监测因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表2 第二类用地筛选值要求，项目区域土壤环境质量良好。

（2）理化特性调查结果

本次评价土壤理化特性调查见表 4.5-23。

表 4.5-23 土壤理化特性调查结果一览表

点位	T1-拟建仓储物流中心处深度 0-0.2m	日期	2026.01.14
经度	113.876976°	纬度	34.425545°
现场记录	颜色	黄棕	
	结构	粉土	
	质地	潮，稍密，少量根系	
	砂砾含量	无	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值	7.45	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	6.78	
	氧化还原电位（mV）	289	
	饱和导水率（cm/s）	5.1×10 ⁻⁴	
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.26	
	孔隙度（%）	52.3	
点位	T2 西北侧拟建生产厂房处深度 0-0.2m	日期	2026.01.14
经度	113.874163°	纬度	34.425558°
现场记录	颜色	黄棕	
	结构	粉土	
	质地	潮，稍密，少量根系	
	砂砾含量	无	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值	7.41	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	5.86	
	氧化还原电位（mV）	276	
	饱和导水率（cm/s）	4.9×10 ⁻⁴	
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.27	
	孔隙度（%）	50.7	

点位	T3 拟建污水处理站处深度 0-0.2m	日期	2026.01.14
经度	113.874136°	纬度	34.424248°
现场记录	颜色	黄棕	
	结构	潮，稍密，少量根系	
	质地	粉土	
	砂砾含量	无	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值	7.49	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	6.32	
	氧化还原电位 (mV)	322	
	饱和导水率 (cm/s)	5.0×10 ⁻⁴	
	土壤容重 (g/cm ³)	1.25	
	孔隙度 (%)	51.8	

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1 施工扬尘

施工扬尘产生环节为：建筑垃圾、建筑材料的运输过程中产生的道路扬尘、露天堆场及裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以量化的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其他地方，严重影响下风向居民和过往行人的健康，也影响城市市容和景观。

(1) 车辆行驶扬尘

本项目运输道路扬尘将对其产生一定的影响。据有关调查，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \frac{V}{5} \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：

Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表5.1-1显示一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P (kg/m²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见下表5.1-2，结果表明实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围。

表5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(2) 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V₅₀——距地面50m处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V₀与粒径和含水率有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表5.1-3。尘粒的沉降

速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 μm 时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据项目当地长期气象资料，区域主导风向为东北风，因此施工扬尘主要影响为施工点西南面区域。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。

表5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径，（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

本项目在施工期应注意施工扬尘的防治问题，在施工阶段要对施工物料覆盖，禁止物料露天堆存，并定期洒水，建设单位需对施工单位严格要求，要求施工单位制定严格的防尘措施，并将措施落实到位，以控制物料堆存的风力扬尘，减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.1.1.2 机械及运输车辆尾气

本项目施工阶段钻机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，主要污染物为CO、THC、NO_x。考虑其排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。施工单位应做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，可减少运输车辆怠速产生的废气排放。施工单位应加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放。

5.1.1.3 装修废气和焊接烟尘

本项目施工期装修期间产生的废气主要为管道焊接废气及喷涂油漆、涂料等装饰材料时产生含苯系物的废气，由于通风条件好，污染物易得到稀释、扩散，故其对室外环境空气质量不会造成明显影响。

本项目在施工活动中需要进行焊接作业，焊接过程会产生焊接烟尘。由于焊接烟尘产生量相对较小，焊接过程严格规范操作，焊接烟尘经移动式焊烟净

化器收集处理后，对周围环境空气影响不大，且这种影响是局部的、短暂的，施工结束后影响也随之消失。因此，从环保角度分析，采用移动式焊烟净化器收集处理焊接烟尘，措施可行。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

施工过程中产生的废水包括施工废水和施工人员生活污水。

5.1.2.1 施工废水

本项目建筑施工废水主要包括混凝土喷洒、车辆冲洗等废水，车辆冲洗装置设置1座20m³沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后回用于车辆冲洗。其他施工废水主要污染物为SS，水量较少，且一般瞬时排放，建议在施工工地另外设置1座20m³沉淀池，经沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。同时本次评价要求施工单位应做好建筑材料和建筑废料的管理，防止其成为地面水的二次污染源。

5.1.2.2 施工人员生活污水

本项目施工期会产生一定量施工人员生活污水，主要污染物为COD、SS、BOD₅等。施工人员高峰期150人，施工人员平均用水量按60L/d人计，则施工期生活用水量为9m³/d，生活污水产污系数按0.8计，则生活污水产生量为7.2m³/d，评价要求建设1座10m³临时化粪池，施工人员生活污水经化粪池预处理后通过市政管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

本项目施工期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。

(1) 主要施工设备噪声强度

不同施工阶段均有大量高噪声的施工机械于现场运行，单体设备声源声级上限一般均高于75dB（A）。

(2) 施工噪声预测及影响分析

①预测模型的选择

在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均为固定声源。其中推土机、装载机因位移不大，也视为固定源。因此，我们将施工机械噪声作

点声源处理，在不考虑其他因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg (r_2/r_1) \quad (\text{dB})$$

式中：

ΔL ——距离增加产生的噪声衰减值（dB）；

r_1 、 r_2 ——点声源至受声点的距离（m）；

L_1 ——距点声源 r_1 处的噪声值（dB）；

L_2 ——距点声源 r_2 处的噪声值（dB）。

②施工场界噪声达标可行性分析

由于施工场地内机械位置和数量不断变化，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。本评价采用反推法，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），以各施工机械噪声值范围为基础，通过计算，可得出各施工机械噪声源分别取最小值和最大值时，场界噪声达标所需的衰减距离，具体数据如表 5.1-4。

表5.1-4 各施工机械场界噪声达标所需衰减距离

阶段	机械类型	噪声源取最小值时达标所需衰减距离			噪声源取最大值时达标所需衰减距离		
		噪声源dB (A)	昼间距 (m)	夜间距 (m)	噪声源dB (A)	昼间距 (m)	夜间距 (m)
土石方阶段	挖土机	78	3	15	96	20	113
	冲击机	95	18	101	95	18	101
	空压机	75	2	10	85	6	32
	打桩机	95	18	101	105	57	317
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90	10	57	100	32	178
	振捣器	100	32	178	105	57	317
	电锯	100	32	178	110	101	563
	电焊机	90	10	57	95	18	101
	空压机	75	2	10	85	6	32
装修阶段	电钻	100	32	178	115	178	1000
	电锤	100	32	178	105	57	317
	手工钻	100	32	178	105	57	317
	无齿锯	105	57	317	105	57	317

阶段	机械类型	噪声源取最小值时达标所需衰减距离			噪声源取最大值时达标所需衰减距离		
		噪声源dB (A)	昼间距 (m)	夜间距 (m)	噪声源dB (A)	昼间距 (m)	夜间距 (m)
	多功能木工锯	90	10	57	100	32	178
	云石机	100	32	178	110	101	563
	多角磨光机	100	32	178	115	178	1000

注：机械设备噪声测点为距设备1m处。

由上表5.1-4可知，当噪声源取最大值时，昼间最大距离需178m，夜间最大距离需1000m，施工场界噪声即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的限值。本项目施工场地长约366m，宽约196m，打桩机、振捣器、电锤、手工钻、无齿锯夜间施工时，厂界可能不达标。评价要求高噪声设备尽量远离边界布局，厂界设置2.5-5m围挡降噪。

根据现场调查，距离本项目边界最近的敏感点为东侧944m刘庄村，本项目周边200m无敏感点，因此本次评价不再进行施工期敏感点噪声预测。

为将施工期噪声降至最低，尽量减少施工噪声对周围环境的影响，评价建议采用以下措施：

①从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间。施工单位不得在夜间（22:00~6:00）进行产生强噪声污染、干扰周围居民生活的建筑施工作业。中、高考期间严禁施工。因施工工艺需要等原因确需连续施工的，必须提前7日持有关部门出具的连续施工证明向相关部门提出申请，经批准后方可施工。经批准夜间建筑施工作业的，施工单位应当提前3日向周围单位和居民进行公告。公告内容应当包括：本次连续施工起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、投诉渠道。

③在建筑工地四周设立2.5~5m的围墙进行围挡。

④在施工结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

⑤合理安排施工计划和进度。

⑥施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑦建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑧建设单位与施工单位应与施工场地周围单位建立良好关系，及时让周边单位了解施工进度及采取的降噪措施。

采取上述措施后，本项目施工场界噪声满足排放标准要求，同时可减轻对周围声环境的影响。若发生噪声扰民事件，建设单位应及时处理，协调解决。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自施工过程中产生的废土方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

5.1.4.1 废土方

本项目施工过程中需开挖地面、平整地基，会产生土方，评价要求施工过程中要尽量做到挖填平衡，对废弃土方进行合理处置，运往城市建筑垃圾填埋场。

5.1.4.2 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要包括施工过程中产生的废弃混凝土、废钢筋、水泥袋、电缆及木料等。施工过程中产生的废弃混凝土经收集后用于施工场地平整，废钢筋、电缆及木料等集中收集后，进行回收再利用。经采取上述处置措施后，施工期建筑垃圾均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。因此，施工期建筑垃圾处置措施可行。

5.1.4.3 施工人员生活垃圾

本项目施工高峰期估计施工人数约为150人，生活垃圾产生量为1kg/d，施工期约2年，则本项目施工期施工人员生活垃圾产生量为109.5t。生活垃圾集中定点收集，由环卫工人运至附近的垃圾中转站进行处理，不得随意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

经采取以上污染防治措施后，本项目施工期固体废物不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 施工期对植被、野生动物的影响分析

本项目施工过程中首先剥离表土，剥离的表土暂存在固定场所，回填时先回填深层土，再表层土，尽量减少对土壤的影响。施工结束后，产业园区将进行绿化，绿化面积为7180m²，绿化率为10.01%，绿化主要分布在园区内建筑物两侧及园区四周。产业园四周种植乔木、灌木，厂内空地可种植花草，覆土撒播草籽绿化，改善区域植被现状。

施工期土方开挖、厂房建设产生的扬尘在植物生长季节影响植物正常的呼吸作用和光合作用，导致植株发育不良，甚至枯萎死亡，可能造成受污染地区地表植被覆盖度下降。

因此，施工期间应采取定期洒水、设置施工围挡并有序施工等措施，以此减少机械作业粉尘向外环境的逸散量，同时应加强对施工人员的培训教育，倡导文明施工，避免人为对周围植被的破坏。通过采取上述植物保护措施后，可将施工期对周围植被的影响降到最低。

对动物的影响如下：

（1）本项目所在区域主要为人工生态系统，无大型野生动物，动物主要为鼠类、昆虫类、鸟类等小型野生动物，施工期应加强施工管理，加强施工人员的环保教育，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛇类、鸟类等野生动物的现象；

（2）本项目占地范围内避免灯光和噪声对施工现场附近鸟类和夜行动物的干扰；

（3）施工期应尽量选用低噪音并带有消声隔音的施工设备，必要时采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染，减少对周围野生动物的惊扰。

5.1.5.2 水土流失引起的生态环境影响分析

本项目施工期地面临时物料的堆放会造成水土流失，在采取拦挡、加强绿化等水土流失防治措施的前提下，并加强施工管理，有效减少水土流失，减轻对生态的影响。为减小施工期对区域生态环境的影响，施工阶段应采取水土保持措施，防治水土流失，主要包括：

①合理规划施工进度

合理规划施工方案。施工单位应及时掌握暴雨等灾害性天气情况，预先掌握施工区域降雨时间和特点，合理制定施工计划，在暴雨前及时将松土压实，用沙袋、土工布等对裸露堆土进行临时应急防护，减缓暴雨对堆土坡面的剧烈冲刷；构筑临时排水沟，与沉淀池相连，进一步减少水土流失。

②沉淀池的设置和管理

施工区域设置沉淀池，使地面径流经沉淀池沉淀后排出，避免泥沙直接进入地表水体；及时清理沉淀池中泥沙，防止雨水带出泥沙进入水体。

③及时对扰动区域进行植被恢复，减少水土流失。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析

5.2.1.1 常规气象资料分析

本项目厂址位于郑州航空港区，郑州市地处北半球中纬度地带、黄淮平原西部，属暖温带大陆性季风气候，最显著的气候特点是光热充足，雨热同期，四季分明。全年气候主要表现为春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季秋高气爽日照长、冬季寒冷雨雪少。全年中，冬夏时间漫长，春秋时间短促，是冬夏的过渡季节。经调查，郑州市近30年常规气象特征见下表。

表5.2-1 多年气象特征一览表

序号	统计项目	数值	备注
1	多年平均日照时数	2340h	夏季最长，冬季最短，相差近5个小时
2	多年平均气温	14.3℃	一月气温最低、七月气温最高
3	历年最高气温	42.3℃	
4	历年最低气温	-17.9℃	
5	年平均降水量	640.9mm	降雨多集中在7~9月份，占全年雨量的53%，汛期多从6月底7月初开始；1、2、12三个月降水最少，不足全年的5%
6	最大降水量	1041.3mm	
7	最小降水量	372.0mm	
8	多年平均蒸发量	1817.2mm	
9	多年平均相对湿度	66%	
10	无霜期	230d	具有初霜早，终霜晚的特征
11	多年平均风速	3m/s	春季风速最大、夏季风速最小

12	最大风速	20.3m/s	
13	主导风向	NE	风向季节性明显，春秋两季风向多变，NE风频为9.8%
14	次主导风向	S	
15	多年平均气压	1003.6hPa	/

5.2.1.2 评价因子和评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018），大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。根据本项目产排污特点，本项目运营期废气主要为污水处理站废气和地下停车场产生的汽车尾气，运行期间产生的废气主要为恶臭气体和有机废气，主要污染物主要有氨气、硫化氢、臭气浓度和非甲烷总烃。因此，选取有环境质量的氨气、硫化氢、非甲烷总烃作为本次大气环境预测评价因子。臭气浓度无环境质量标准，本次不再进行预测。

评价因子和评价标准见下表。

表 5.2-2 评价因子和评价标准

序号	评价因子	标准限值		标准来源
1	氨气	1h 平均	0.2mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
2	硫化氢	1h 平均	0.01mg/m ³	
3	非甲烷总烃	1 次浓度	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

5.2.1.3 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型清单中估算模型 AERSCREEN，分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）定义如下：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5.2-3 评价等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

(3) 估算模型参数

表 5.2-4 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)	90万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-17.9
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是√ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

（4）废气污染源参数

本次主要对工艺废气进行估算，估算参数详见下表 5.2-5~表 5.2-6。

表 5.2-5 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流量/(m³/h)	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/(kg/h)
		经度	纬度									
DA001	污水处理站废气排放口	113.868036	34.425523	112.251	15	0.3	25	1000	8760	正常	氨气	0.00044
											硫化氢	0.000017
											非甲烷总烃	0.00713

表 5.2-6 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率kg/h
		经度	纬度									
1	污水处理站	113.867833	34.425535	112.358	20	5	0	0.5	8760	正常	氨气	0.000116
											硫化氢	0.0000045
											非甲烷总烃	0.00125

(5) 主要污染源估算模型计算结果

本项目废气污染源正常排放状况下，估算模型计算结果见表 5.2-7。

表5.2-7 估算模式计算参数及结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大浓度占标率P (%)	占标率10%的最远距离D _{10%} (m)	评价等级
有组织废气						
污水处理站废气	氨	18	4.93E-05	0.02	0	三级
	硫化氢	18	7.98E-04	0.02	0	三级
	非甲烷总烃	18	1.90E-06	0.04	0	三级
无组织废气						
污水处理站	氨	11	4.33E-03	2.16	0	二级
	硫化氢	11	1.68E-04	1.68	0	二级
	非甲烷总烃	11	4.66E-02	2.33	0	二级

由表5.2-7可知，本项目污水处理站废气最大地面浓度占标率 $P_{max}=2.33\%$ ，同时地面浓度达标限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}=0m$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判定标准，确定本次大气环境影响评价等级为二级。

(6) 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4评价范围确定”：二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。因此，本项目大气环境影响评价范围应以项目厂界为起点，外延2.5km组成的5km封闭区域；大气环境预测范围应覆盖全部评价范围。即预测范围为：以本项目厂界为预测范围中心点，向E、S、W、N各延伸2.5km，评价区总面积25km²。

同时，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.1.2

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”。因此，本次环境空气影响预测以估算模式的计算结果作为预测与分析依据，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.4 无组织废气厂界浓度预测

本项目无组织废气厂界浓度贡献值预测结果见下表。

表 5.2-8 本项目无组织排放厂界浓度预测结果一览表

预测点	氨	硫化氢	非甲烷总烃
	厂界浓度 mg/m ³	厂界浓度 mg/m ³	厂界浓度 mg/m ³
东厂界	8.70E-05	9.38E-04	3.38E-06
南厂界	4.35E-05	4.69E-04	1.69E-06
西厂界	2.67E-05	2.88E-04	1.04E-06
北厂界	1.33E-05	1.44E-04	5.17E-07
标准限值	1.5mg/m³	0.06mg/m³	2.0mg/m³

由上表可知，本项目建成后，各厂界氨、硫化氢浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准限值要求（氨 1.5mg/m³、硫化氢 0.06mg/m³）；非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（15m 排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m³）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中工业企业边界挥发性有机物排放建议值（非甲烷总烃 2.0mg/m³），氨气、硫化氢、非甲烷总烃均可以实现达标排放。

5.2.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5.1 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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

经估算，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，大气污染物短期贡献浓度均无超标点，即不超过环境质量浓度限值，因此，无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.6 污染物排放量核算

本项目废气污染物排放量核算结果详见下表。

(1) 有组织排放量核算

表 5.2-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	氨	0.438	0.00044	0.00388
		硫化氢	0.017	0.000017	0.00015
		非甲烷总烃	7.125	0.00713	0.0624
一般排放口合计		氨			0.00384
		硫化氢			0.00015
		非甲烷总烃			0.0624
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.00388
		硫化氢			0.00015
		非甲烷总烃			0.0624

(2) 无组织排放量核算

表 5.2-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要污染物 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	污水处理 站	污水处理 站运行	氨	加强污水处 理站区域绿 化, 规范操 作和定期巡 检	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.00102
			硫化氢			0.06	0.00004
			非甲烷 总烃		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、《关于全 省开展工业企业挥发性有机物 专项治理工作中排放建议值的 通知》(豫环攻坚办(2017) 162号)	2.0	0.01095
无组织排放总计							
无组织排放总计		氨			0.00102		
		硫化氢			0.00004		
		非甲烷总烃			0.01095		

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	氨	0.00485
2	硫化氢	0.000189
3	非甲烷总烃	0.07335

5.2.1.7 大气环境影响评价自查表

表 5.2-12 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	其他污染物（氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子（氨、硫化氢、非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>				

工作内容		自查项目				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>		C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（/）		监测点位数（/）	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	/				
	污染源年排放量	SO ₂ :（/）t/a	NO _x :（/）t/a	氨：（0.00485）t/a	硫化氢：（0.000189）t/a	VOCs：（0.07335）t/a

注：“”为勾选项，填“√”；“（ / ）”为内容填写项。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.2.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表 5.2-13 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目属于水污染影响型建设项目，运营期废水主要包含园区管理产生的废水和入驻企业产生的废水，园区管理产生的废水主要为管理人员生活污水、污泥压滤废水和冲洗废水。入驻企业产生的废水主要为入驻企业员工生活污水和入驻企业生产废水。园区生活污水经化粪池处理，生产废水经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实

验区第三污水处理厂处理。

本项目运营期废水排放方式为间接排放，因此，本项目地表水评级等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”和“8.1.2 水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b) 依托污水处理设施的环境可行性评价”。因此，本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

5.2.2.2 依托州航空港经济综合实验区第三污水处理厂的可行性

郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂位于郑州航空港经济综合实验区南部工业十路与电子科技二街交叉口西南角，收水范围为南水北调和华夏大道以东，机场南边界、迎宾大道以南，223 省道以西，南海大道以北，服务面积约 187 平方公里。设计处理总规模 30 万 m^3/d ，其中一期工程设计处理规模 10 万 m^3/d ，处理工艺为“多模式 AAO+高效沉淀池+纤维转盘滤池+二氧化氯消毒”，设计进水水质：COD350mg/L、BOD₅150mg/L、NH₃-N35mg/L、SS250mg/L、TN45mg/L、TP5mg/L，设计出水水质为 COD40mg/L、BOD₅10mg/L、NH₃-N3mg/L、SS10mg/L、TN15mg/L、TP0.5mg/L，出水执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。根据调查，郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂（一期）工程已于 2017 年 12 月开始投入运行，目前正常稳定运行，实际日处理水量 3 万 m^3/d ，剩余余量 7 万 m^3/d 。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，在郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂的收水范围之内，且所在区域污水管网已铺设完毕。本项目园区总排口污水排放量 226.92 m^3/d 、82825.8 m^3/a ，外排废水量远小于污水处理厂余量 7 万 m^3/d ，本项目废水排放量（226.92 m^3/d ）占该污水处理厂一期工程处理水量余量的 0.32%，本项目排水不会对其运行造成影响。

本项目排放废水中各污染物浓度能够满足郑州航空港经济综合实验区第三

污水处理厂的进水水质要求，不会对其产生冲击。因此，从收水范围、管网、水量、水质方面分析，本项目废水依托郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进行处理是可行的。

5.2.2.3 水污染控制措施有效性

本项目运营期排放废水主要为管理人员生活污水、污水处理站污泥压滤废水和冲洗废水、生物除臭装置废水、入驻企业员工生活污水、入驻企业生产废水。园区总排口废水量 $226.92\text{m}^3/\text{d}$ 、 $82825.8\text{m}^3/\text{a}$ ，园区生活污水经化粪池处理，生产废水经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理，郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂出水达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014），对纳污水体梅河的影响较小。

5.2.2.4 废水污染物排放信息

表 5.2-14 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理施工工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	化粪池	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	污水处理站处理废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、pH、氟化物、石油类		连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW002	污水处理站	格栅井+调节池+水解酸化+AOO+二沉池+消毒池+清水池			

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.2-15 本项目废水间接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	113.868055°	34.425474°	82525.8	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂	COD	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	3
									TN	15
									TP	0.5
									pH	6~9
									氟化物	10
石油类	1									

表 5.2-16 本项目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	COD	郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂设计进水水质要求	350
		BOD ₅		150
		SS		250

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）
		NH ₃ -N	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准	35
		TN		45
		TP		5
		pH		6~9
		氟化物		20
		石油类		20

表 5.2-17 本项目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/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	COD	326.44	0.0741	27.0377
		BOD ₅	135.86	0.0308	11.2531
		SS	179.32	0.0407	14.8526
		NH ₃ -N	30.29	0.0069	2.5086
		TN	40.29	0.0091	3.3369
		TP	4.53	0.0010	0.3751
		pH	6~9（无量纲）	/	/
		氟化物	5.29	0.0012	0.438
		石油类	10.58	0.0024	0.876

5.2.3 运营期地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域水文地质特征

（1）地形地貌

郑州航空港经济综合实验区位于豫西山区向东过渡地带，地势西高东低，中部高，南部低。山、丘、岗和平原兼有。西部、西南部为侵蚀低山区，峡谷或谷峰相间。低山外围和西北部为山前坡洪积岗地，京广铁路以东多为沙丘岗地，面积约占全市总面积的79.1%，岗地地势起伏较大。自新密入境，经武岗、郭店、薛店、苏村，入中牟县三官庙，有带状岗地，长26km，是郑州市航空干渠地表水和地下水的分水岭。郑州航空港区在全国自然地理分布中属于二阶台地前沿，秦岭纬向构造东端，在河南省地质构造单元划分中，跨两个地质构造基本单元。西部属于嵩箕台隆，基岩裸露，构成西部山地、丘陵的地质基础；东部属于华北拗陷的通许凸起，第四系松散堆积物覆盖于基岩之上，构成东部平原的地质基础，与地质构造基础相对应。郑州航空港区在河南的地貌格局中，处于豫西山地向豫东平原过渡的地带。地势西高东低，中部高，南北低。

本项目所处的郑州航空港经济综合实验区中原科学城所在地属于平原，地势平坦。

（2）地层岩性

郑州航空港经济综合实验区区内地表全部为第四系松散层覆盖，前新近系地层在港区内均为出露。新近系以来地层从老到新依次如下：

A、新近系（N）

未出露，见于钻孔中，隐伏于第四系之下。该层岩性较稳定，沉积厚度总的变化规律由西南向东北逐渐增大（因受构造格局控制，局部略有变化）。为河流-湖泊相沉积。

B、下更新统（Qp1）

受构造的控制，港区内山前冲洪积平原区，该统缺失；其它地段，钻孔普遍可见本层位。距钻孔揭露，其底板埋深由西南向东北逐渐变大。该统下段地层岩性为棕红、灰绿色厚层粉质粘土夹砖红或锈黄色粉细砂。中段岩性为黄棕、棕、

棕红色粉质粘土夹粗、中、细砂层；上段岩性为黄绿、黄棕、浅棕红色粉质粘土及细、中砂。从下更新统的岩性、颜色、构造及孢粉组合可反映出堆积物是在古气候两个冷期夹一个暖期形成的。

C、中更新统（Qp2）

中更新在平原区内广泛分布，地表未见出露。为河湖相沉积，岩性为褐红、褐黄色粉质粘土、粘土夹灰白、褐黄色细中砂、粉砂；东部及东北部为黄河冲积层，岩性以中砂、细砂为主夹粉质粘土，向东南过渡到以粘性土为主夹细砂、粉细砂，砂层中显层理。该层普遍含钙质结核和少量铁锰质结核，具有古土壤层和淋滤淀积层。

D、上更新统（Qp3）

为河流相沉积，区内广泛分布，局部出露地表。其底板埋深由西南向东北渐加深，由小于30m增加到150m，厚度一般为15-100m，具上细下粗的沉积韵律。上段为粉土、细砂、中细砂、中粗砂含砾。砂层中央夹粘土或粉土透镜体。砂层中化石贫乏，偶见淡水螺化石。下部淤泥质土层中常见适于池沼环境的玻璃介和小玻璃介化石。

E、全新统（Qh）

区内地表广泛被全新统覆盖。受成因控制，全新统沉积厚度由西向东、由西南向东北逐渐增大，区内沉积厚度0.8-16.6m，向东部沉积厚度增大。黄河古河道高低，是介于黄河泛流平原和山前冲洪积平原之间的过渡地段，主要为全新统下段黄河沉积的浅黄色粉砂、细砂等，沉积厚度一般小于12m。地表分布有大量的风积沙丘。

（3）地质构造

根据河南省地质矿产勘察开发局第二地质环境调查院《郑州航空港区地下水水文地质条件分析》，港区地处嵩山、箕山东部，距基岩山区约30km。在基岩山区出露的地层主要是寒武系、奥陶系灰岩，石炭系灰岩、泥岩，二叠系砂岩，三叠系砂岩、泥岩、新近系泥岩、砂岩、泥灰岩和砂砾岩。受构造的影响，向东逐渐隐伏在巨厚的松散层之下。通过勘探调查港区地层以松散岩类为主，主要是

新近系和第四系地层。本项目调查评价区地质结构稳定，未发现地震活动。

（4）地下水类型及富水性

郑州航空港经济综合实验区地表被第四纪地层所覆盖。地下水赋存于粉细砂、细中砂、中粗砂孔隙中。地下水类型归属松散岩类孔隙水。根据地下水埋藏条件及水力特征，结合地下水开采条件将区内地下水划分为浅层水、中深层水。

A、浅层水含水层

浅层水含水层为全新统、晚更新统和黄河冲积层。岩性由粉细砂、细砂、中粗砂组成。共有1-3层砂分布，底板埋深55m。区内浅层水富水程度划分为水量中等富水（500-1000m³/d）和弱富水区（100-500m³/d）。中等富水区分布区薛店-三官庙分水岭一线以北地带，位于飞机场以北孟庄、张庄。含水岩性以全新统细砂、粗中砂为主。地下水埋深8-30m，含水层渗透系数约10m/d。弱富水区分布于薛店-三官庙分水岭一线以南，上部地层为粉质粘土、粘土夹姜石，降水不易渗入，含水层为薄层的泥质砂砾石、中细砂、细砂透镜体。砂层累计厚度4-16.3m，水位埋深3-14m，含水层渗透系数约3.64m/d。

浅层含水层的富水程度可分为1000~3000m³/d、100~1000m³/d两级。

①水量丰富区(1000~3000m³/d)

水量丰富区分布在双洎河下游河谷。含水层岩性以砂、砂卵砾石为主。含水层一般厚5~15m，水位埋深3~15m，单井涌水量1000~3000m³/d，渗透系数20~70m/d。

②水量中等区(100~1000m³/d)

主要分布郑州航空港区冲积平原区内。含水层岩性为全新统、上更新统中细砂层，局部为粉砂，厚10~20m，顶板埋深8~20m。单井涌水量100~1000m³/d，渗透系数6.76~17.86m/d。

B、中深层水含水层

中深层水含水层为新近系湖积的细砂、下更新统冲积、冰水湖积层，中更新统冲洪积砂层，岩性由细砂、细中砂及中粗砂砾石组成。含水砂层以下更新统为主。砂层顶板埋深50-60m，共有10-15层，砂层厚度分布稳定，单层厚5-10m。区

内中深层水富水程度划分为水量丰富区（1000-3000m³/d）和中等富水区（500-1000m³/d）。水量丰富区分布在港区东北部，单位涌水量2-4m³/h·m，含水层渗透系数2-4.66m/d，导水系数160-260m²/d。中等富水区分布在港区西部和南部，单位涌水量1-2m³/h·m，含水层渗透系数1-2m/d，导水系数100-200m²/d。

中深层富水程度可划分为1000~3000m³/d、100~1000m³/d两级，现详述如下：

①水量丰富区（1000~3000m³/d）

含水层岩性以中细砂为主，其次为粗砂、粉细砂，厚度一般25~50m，最厚可达104.2m。单井实抽水量25~118m³/h，降深4~40.6m，换算水量1000.77~1878.3m³/d。

②水量中等区(100~1000m³/d)

含水层岩性为中更新统、下更新统细砂、中砂层，厚度10~80m，水位埋深60~100m，单井涌水量100~1000m³/d。

（5）地下水类型、地下水补径排条件

区域潜水地下水类型为松散岩类孔隙含水岩组，其富水性较弱，本项目所在区域含水层为粉土、粉质粘土。

①浅层地下水的补给径流排泄

浅层水的补给以大气降雨入渗为主，其次为河流、水塘、河流及渠系渗漏、灌溉回渗以及径流补给。大气降水补给与降水量大小、降雨强度、包气带岩性、土壤含水层、地形、地下水位埋深及植被等因素有关。本区北部地形较平坦，地表径流迟缓，地表岩性多为粉土、粉砂，地下水位埋藏浅，有利于降雨入渗补给。南部为南北走向的条形岗地，地形起伏较大，岗洼相间。上部地层为粉质粘土、粘土夹姜石，降水不易渗入。人工开采是本区地下水排泄的主要方式，主要用于农业及工业用水。

②中深层地下水的补给径流排泄

地下水补给来源主要为地下水侧向径流补给，由于其补给条件差，补给区较远，地下水动态影响因素主要是人工开采。

（6）地下水水位、水质、地下水化学类型

区域浅层地下埋深一般在80m以内。中深层地下水埋深一般在80~350m以内；
 深层地下水主要为老第三系泥岩、砂岩互层，埋深一般在350m以下。

地下水类型属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 和 $\text{HCO-Na}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度
 0.47-0.89g/L，总硬度51.5-251mg/L，属低矿化中-硬淡水。

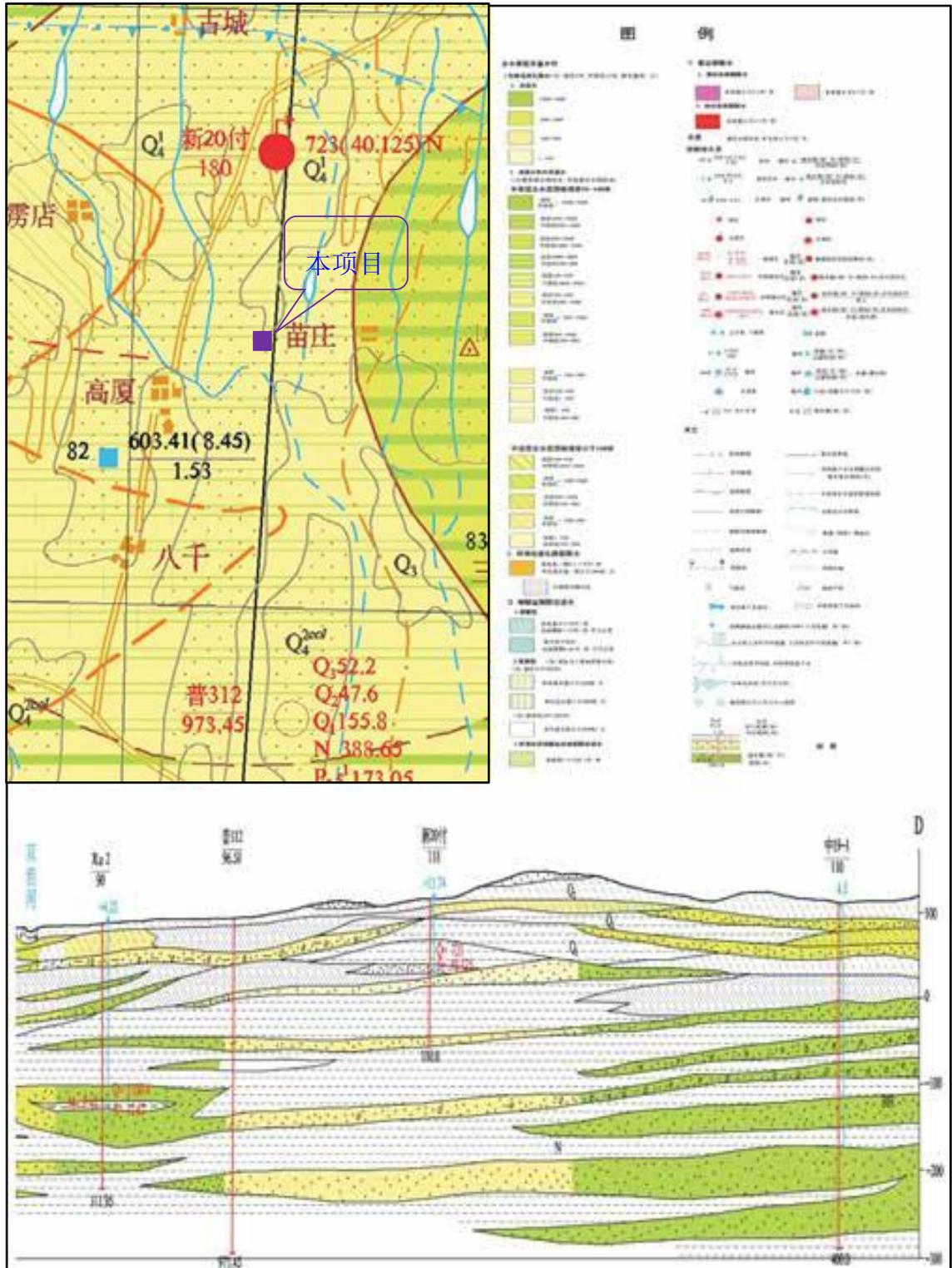


图5.2-1 本项目所在区域水文地质图（比例尺1: 50000）

5.2.3.2 产业园区水文地质特征

参考距离本项目西侧约932m处地块《郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园区基础设施建设项目勘察报告（详细勘察）》，本项目所在区域水文地质条件如下：

勘探深度55.0m范围内，除表层分布有薄层素填土外，约20.0m以浅为第四系全新统地层，主要为粉质黏土、粉土、粉砂层；约20.0~55.0m为第四系上更新统地层，主要为粉质黏土、粉土层。勘察深度内的土层按其不同的成因、时代及物理力学性质差异划分为9个工程地质单元层，分述如下：

（1）素填土（ Qh^{ml} ）：地层呈黄褐色，以粉土、粉砂为主。稍湿，结构松散，主要为耕植土，含有大量植物根系。主要为近年平整场地时回填，回填时间约3-5年，以素填土为主，局部见碎砖块等建筑垃圾和生活垃圾。

（2）粉土（ Qh^{al} ）：地层呈黄褐色，稍湿，中密-密实，干强度低，韧性低，摇震反应中等。见少量白色蜗牛壳碎片。局部夹粉砂薄层，稍密-中密。

（2）-1粉土（ Qh^{al} ）：地层呈黄褐色，稍湿，稍密-中密，干强度低，韧性低，摇震反应中等。见少量白色蜗牛壳碎片，稍有腥臭味。局部夹粉砂，中密。

（3）粉土（ Qh^{al} ）：地层呈灰褐色，稍湿-湿，稍密-中密，干强度低，韧性低，摇震反应中等。见少量白色蜗牛壳碎片，稍有腥臭味。

（3）-1粉土（ Qh^{al} ）：地层呈灰褐色，湿，中密-密实，干强度低，韧性低，摇震反应中等。砂感强，偶见粒径0.5-1.0cm钙质结核。局部夹粉砂薄层，中密。

（4）粉质黏土（ Qh^{al} ）：黄褐色，可塑。干强度中，韧性中，切面光滑，有光泽，见锈斑及小粒径结核。

（5）粉砂（ Qh^{al} ）：地层呈黄褐色，饱和，密实，主要矿物成分为石英、长石、云母等。局部夹粉土，黄褐色，湿，中密-密实。

（6）-1粉土夹粉砂（ $Q4^{al}$ ）：地层呈黄褐色，湿，密实。干强度低，韧性低，见小粒径钙质结核及锈色斑纹。局部夹粉砂薄层，饱和，密实。

（6）粉砂夹粉土（ Qh^{al} ）：地层呈黄褐色，饱和，密实，主要矿物成分为石英、长石、云母等。局部夹粉土薄层，含少量小粒径钙质结核，粒径约0.5-1.0cm，

偶见白色蜗牛壳碎片。

（7）粉质黏土（ Qp_3^{al+pl} ）：地层呈褐黄色、红褐色，硬塑。干强度中，韧性中，切面稍有光泽，见大量青灰色团块、黑色铁锰质斑点。含大量钙质结核，一般粒径约1.0-3.0cm，最大约7cm，局部富集，胶结成层。局部夹有薄层粉土。

（8）粉质黏土（ Qp_3^{al+pl} ）：：地层呈红褐色，硬塑。干强度中，韧性中，切面较光滑，见大量青灰色团块、黑色铁锰质斑点。含大量钙质结核，一般粒径约2.0-5.0cm，局部富集，胶结成层。局部夹粉土薄层。

（9）粉质黏土（ Qp_3^{al+pl} ）：：地层呈红褐色，硬塑。干强度中，韧性中，切面较光滑，含有大量粒径2.0-7.0cm的钙质结核，局部富集，胶结成层。

该场地勘察期间（2025年3月）地下稳定水位埋深7.8-9.0m（绝对高程约99.94-101.63m）。据调查本区域内地下水位年变幅约1.0-3.0m，近3-5年最高地下水位埋深约1.5-2.5m（标高约107m），历史最高地下水位埋深约0.5-1.5m（标高约108.0m），属第四系松散岩类孔隙潜水。地下水主要赋存于第(3)层粉土层及其以下粉土及粉砂层中。地下水主要补给来源为大气降水入渗补给和地下水径流补给，地下水的排泄渠道主要为地下水径流、蒸发和人为开采。根据本场地地下水条件，在气象、水文、地形地貌、城市规划建设、等现状条件不变的情况下，建议使用期抗浮设防水位可按标高108.0m考虑，施工期抗浮设计水位可按107.0m考虑。地下水流向为西北到东南。

1-1'工程地质剖面图

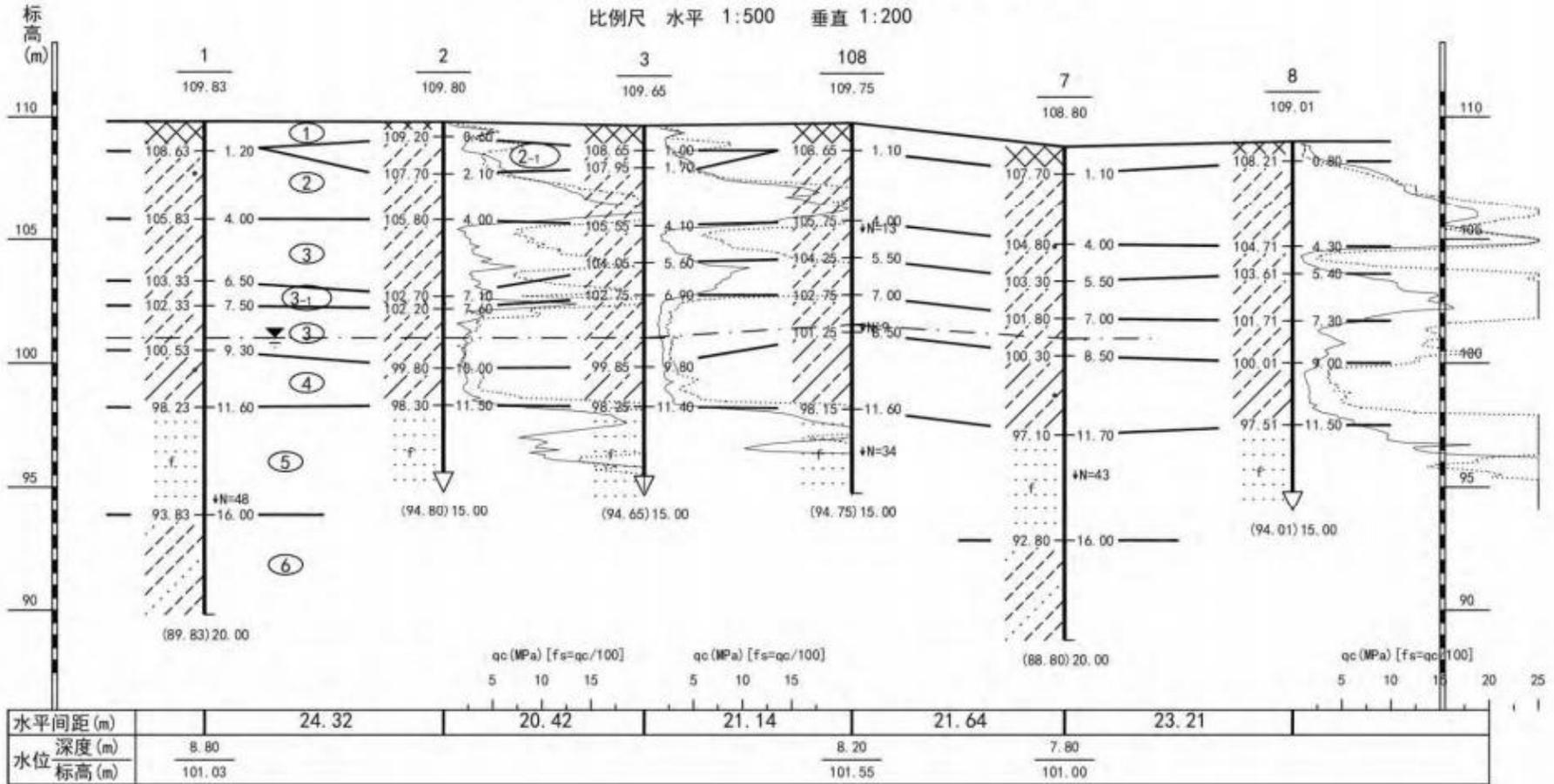


图5.2-2 本项目所在区域工程地质剖面图

5.2.3.3 评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“4.1 一般性原则”，根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行 HJ 610-2016，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目地下水环境评价工作等级判定如下：

（1）划分依据

①建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产——156、房地产开发、宾馆、酒店、办公用房等”行业，该行业在地下水环境影响评价行业分类中为“建筑面积 5 万 m² 及以上”，编制报告表，对应地下水环境影响评价项目类别为IV类。但是，本项目涉及工业废水集中处理，即配套建设污水处理站（该污水处理站属于工业废水集中处理设施），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，应编制报告书；结合导则附录 A 注释“《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类”；考虑本项目涉及工业废水污水处理站，本次参照附录 A 中“U 城镇基础设施及房地产——145、工业废水集中处理”行业，地下水环境影响评价项目类别为 I 类，见下表。

表 5.2-18 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	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	/

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.2-19 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。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，根据现场勘察和查阅资料，本项目位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，根据现场勘查和查阅资料，本项目评价范围内不涉及集中式饮用水水源保护区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，也不涉及保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区等，新建的居民小区均采用市政集中供水，评价范围内不存在分散式饮用水井。因此，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(2) 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 5.2-20 评价工作等级分级表

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

综上，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

5.2.3.4 评价范围确定

本项目位于黄河冲积平原区，水文地质条件相对简单。本次评价范围的确定采用导则推荐公式计算出理论范围值，再根据厂址区域地下水环境保护目标分布情况调整理论范围值。

公式计算法如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；参考《郑州航空港经济综合试验区中原医学科学城中
原眼谷产业园区基础设施建设项目勘察报告（详细勘察）》，渗透系数取值
3.64m/d；

I—水力坡度，无量纲；本次计算 I 值取最大值 3‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。本项目所在区域含水层为薄层的泥质砂砾石、中
细砂、细砂透镜体，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），
孔隙度取 0.21。

经计算，L=520m，另外，查表法中地下水二级评价要求评价范围为6~20km²：
本次地下水评价范围确定以污水处理站为中心，西北侧（上游）扩展2000m，东
南侧（下游）扩展2500m，东北侧扩展2000m，西南侧扩展1500m，本项目地下
水评价范围为15.75km²。



图5.2-3 本项目地下水调查及评价范围示意图

5.2.3.5 地下水污染途径

（1）废水：污水处理站收集管线、各处理构筑物等若防渗效果不好，出现跑、冒、滴、漏等非正常排放现象，将导致废水下渗污染地下水。同时，若不采取有效的防治措施，废水事故排放亦会对地下水环境产生污染影响。

（2）废渣：工程固体废物，尤其是危废在线监测废液，污水处理站废气处理装置产生的废滤料等，若放置的位置选择不当，防雨、防渗措施不到位，污染物经过雨水淋滤下渗，易对地下水造成污染。

5.4.5 地下水环境影响预测

5.4.5.1 预测原则

本项目地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中确定的原则来进行。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测范围、时段、内容和方法均应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，应以拟建项目对地下水水质动态变化的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化、保护地下水资源的目的。

5.4.5.2 预测因子

根据工程分析及本项目排放的污染物特征因子，本次地下水影响分析选取具有代表性的基本水质因子耗氧量、氨氮、氟化物作为预测因子。

5.4.5.3 预测情景

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。已依据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

因此，评价考虑到本项目在工程设计阶段按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关文件要求进行分区防渗，在企业确保防渗措施及相关管理要求落实到位的情况下，可以有效避免对地下水的污染。故本次预测不再进行正常状况下的情景预测，仅对项目非正常状况的情景进行地下水影响预测。

非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，污染物经包气带渗入浅层地下水。因此，本次地下水预测情景设定为污水处理站调节池发生泄漏，长时间未处理导致污染物进入地下水，造成地下水污染。

5.4.5.4 预测源强

根据本项目污水处理站调节池进水水质，选取预测源强COD、氨氮、氟化物浓度分别为800mg/L、40mg/L、10mg/L。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有COD的标准值，因此本次评价选取耗氧量替代COD作为评价因子，为使污染因子COD与评价因子耗氧量在数值关系上对应统一，在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）2020年12月在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文中得出的COD与耗氧量的线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （Y为COD，X为耗氧量）进行换算，则耗氧量浓度为 $(800-2.61) \div 4.76=167.52\text{mg/L}$ 。

设定调节池渗漏后，发现及修复事故工况时间为1天；泄漏量依照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）所规定验收标准（1m²池体泄漏2L/d）的10倍计算，即1m²池体泄漏20L/d；泄漏量=渗漏面积（池底面积+池壁面积）×渗漏强度×1。考虑到整个调节池同时发生防渗层达不到设计的防渗效果的可能性较小，故本项目非正常状况的渗漏面积按照调节池有效内表面积的10%计，即调节池非正常状况产生的泄漏量为 $(5 \times 4.5 + 5 \times 4 \times 2 + 4.5 \times 4 \times 2) \times 10\% \times 0.02 \times 1 = 0.197\text{m}^3$ ；经计算，非正常状况下调节池泄漏进入地下水中COD、氨氮和氟化物的量分别为：

$$\text{COD: } 0.197\text{m}^3 \times 800\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.1576\text{kg};$$

$$\text{氨氮: } 0.197\text{m}^3 \times 40\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.00788\text{kg};$$

氟化物： $0.197\text{m}^3 \times 10\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.00197\text{kg}$ 。

5.4.5.5 预测时段

本次评价预测时段包括污染发生后100d、500d、1000d、5000d等重要时间节点，了解污染物在地下水中的迁移规律。

5.4.5.6 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价可选择解析法或数值法进行影响预测。本项目非正常情况下的泄漏是点源滴漏，污染物的排放对地下水流场没有影响，同时根据地质勘测资料，区域内含水层基本一致，变化很小，因此本次地下水预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测。

（1）预测模型

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left[\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right]$$

式中：

x---预测点至污染源强距离（m）；

C---t时刻x处的地下水浓度（mg/L）；

C₀---废水浓度（mg/L）；

D_L---纵向弥散系数（m²/d）；

t---预测时段（d）；

u---地下水流速（m/d）；

erfc---余误差函数。

（2）预测参数选择

地下水水质预测主要参数选取见表5.2-21。

表5.2-21 地下水预测参数选取一览表

序号	预测参数	单位	参数选值	选值依据
1	预测时间t	d	100、500、1000、5000、7300（20a）	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）--“9.3预测时段”
2	地下水流速u	m/d	0.052	参考《郑州航空港经济综合试验区中原医学科学城中原眼谷产业园区基础设施建设项目勘察报告（详细勘察）》，渗透系数3.64m/d；区域水力坡度取3.0‰；

序号	预测参数	单位	参数选值	选值依据
				孔隙度取0.21，可计算得出地下水流速为0.052m/d。
3	纵向弥散系数D _L	m ² /d	1	《地下水污染模拟预测评估工作指南》由环境保护部环境规划院和北京大学编制

(3) 地下水影响预测分析

本次评价耗氧量、氨氮和氟化物标准限值执行《地下水环境质量标准》(GB/T 14848) 中III类标准，耗氧量3.0mg/L，氨氮0.5mg/L、氟化物1.0mg/L。

根据预测模型，计算废水非正常状况下对地下水的影响，预测结果见表5.2-22~5.2-24和图5.2-4~5.2-18。

表5.2-22 非正常状况下厂址下游地下水耗氧量预测结果一览表

预测时间	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远迁移距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (mg/L)
100d	5.974302	14.5	124	0	28.5	3.0
500d	1.915601	40.5	291.5	/	/	
1000d	1.267084	68	427	/	/	
5000d	0.5310758	278	1099	/	/	
7300d	0.4369443	400	1380	/	/	

表5.2-23 非正常状况下厂址下游地下水氨氮预测结果一览表

预测时间	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远迁移距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (mg/L)
100d	1.426529	14.5	124	1	32	0.5
500d	0.4574024	40.5	291.5	/	/	
1000d	0.3025512	68	427	/	/	
5000d	0.1268089	278	1099	/	/	
7300d	0.1043324	400	1380	/	/	

表5.2-24 非正常状况下厂址下游地下水氟化物预测结果一览表

预测时间	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出现距离 (m)	最远迁移距离 (m)	开始超标距离 (m)	开始达标距离 (m)	标准值 (mg/L)
100d	0.3566322	14.5	124	/	/	1.0
500d	0.1143506	40.5	291.5	/	/	
1000d	0.07563779	68	427	/	/	
5000d	0.03170224	278	1099	/	/	
7300d	0.02608311	400	1380	/	/	

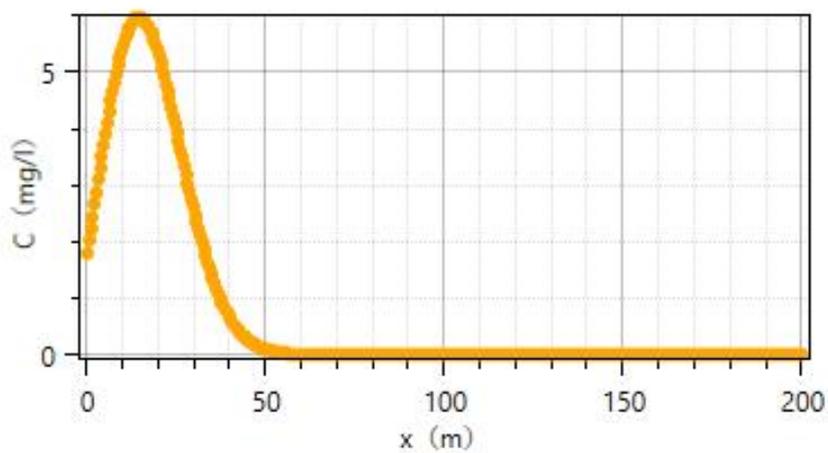


图5.2-4 下游地下水耗氧量第100d预测值随距离变化趋势

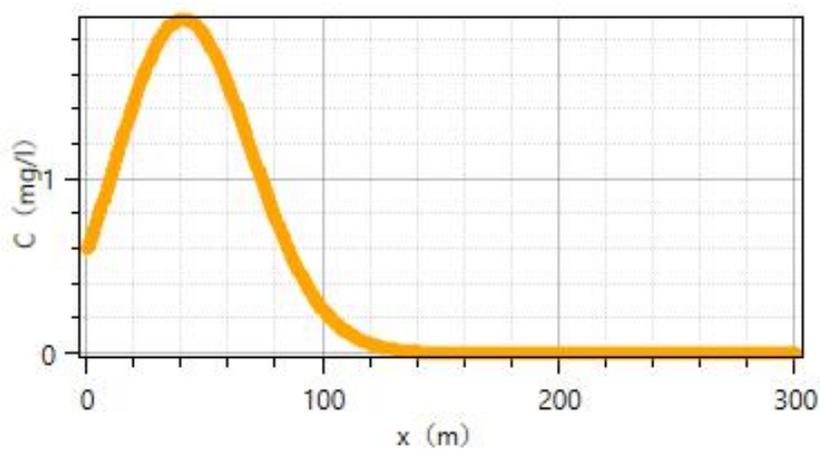


图5.2-5 下游地下水耗氧量第500d预测值随距离变化趋势

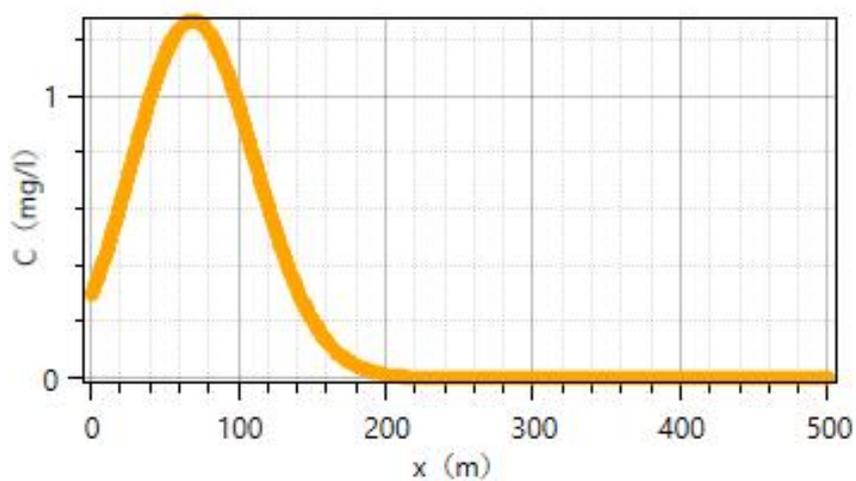


图5.2-6 下游地下水耗氧量第1000d预测值随距离变化趋势

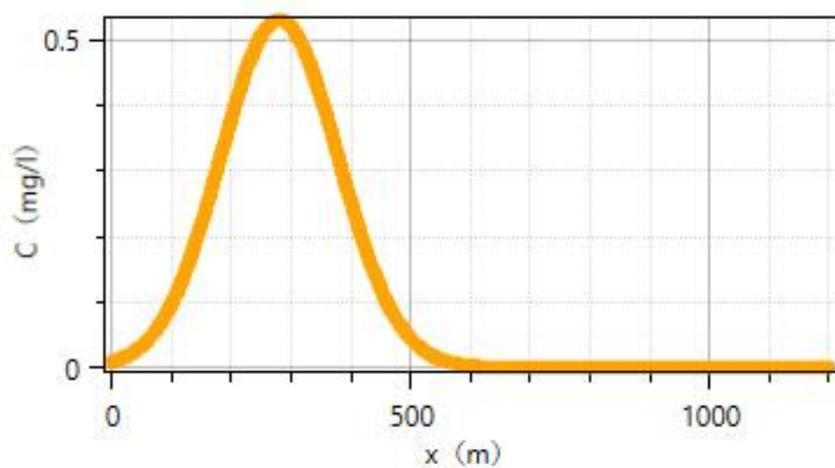


图5.2-7 下游地下水耗氧量第5000d预测值随距离变化趋势

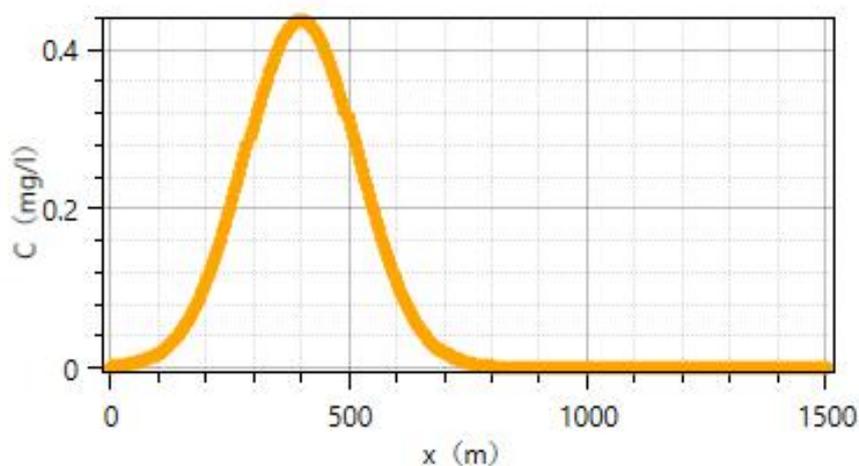


图5.2-8 下游地下水耗氧量第7300d预测值随距离变化趋势

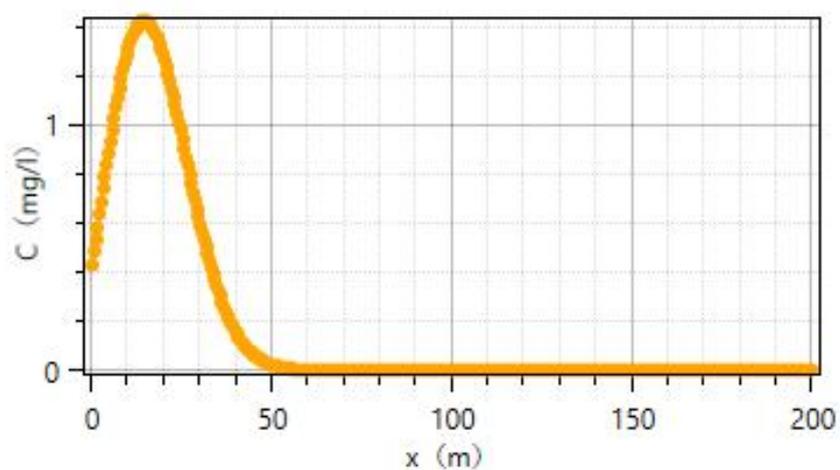


图5.2-9 下游地下水氨氮第100d预测值随距离变化趋势

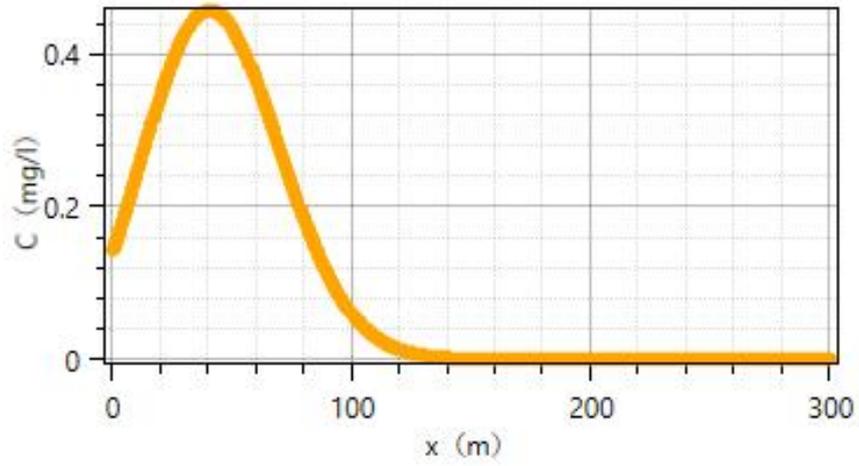


图5.2-10 下游地下水氨氮第500d预测值随距离变化趋势

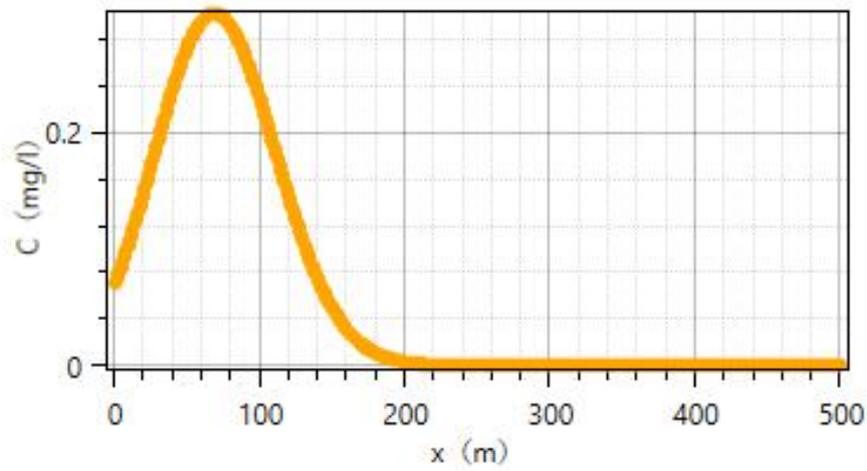


图5.2-11 下游地下水氨氮第1000d预测值随距离变化趋势

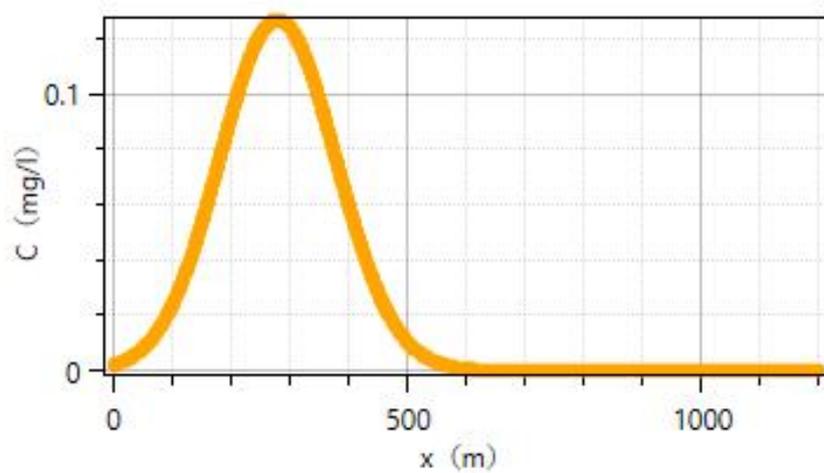


图5.2-12 下游地下水氨氮第5000d预测值随距离变化趋势

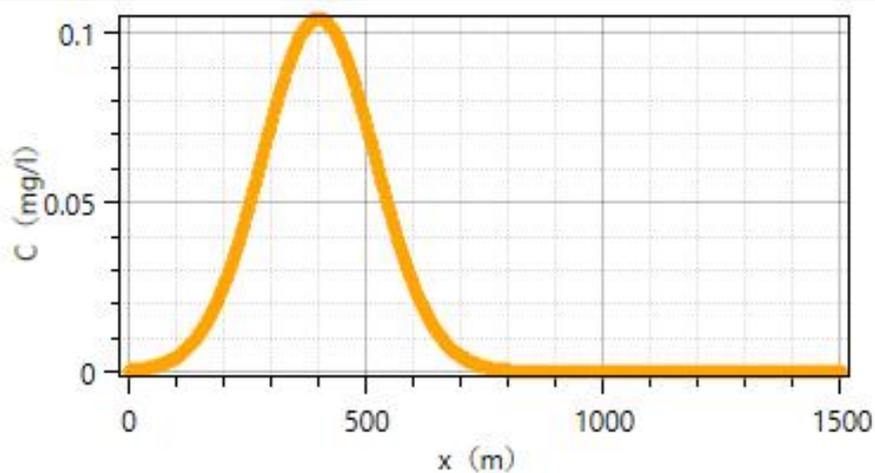


图5.2-13 下游地下水氨氮第7300d预测值随距离变化趋势

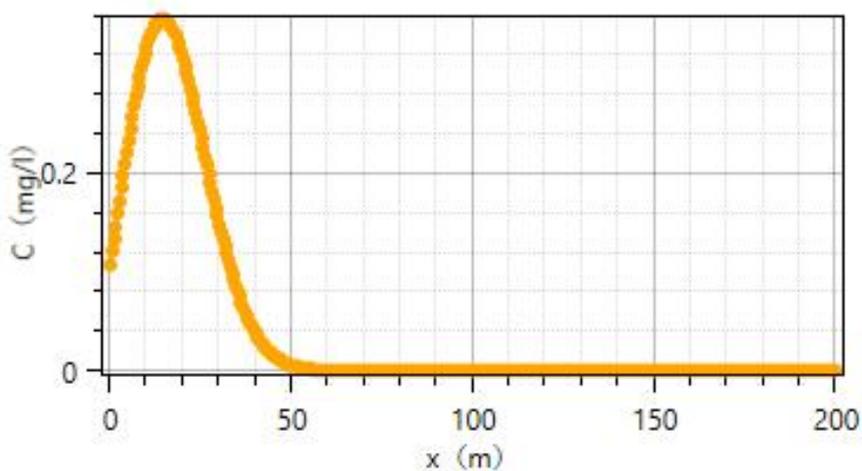


图5.2-14 下游地下水氟化物第100d预测值随距离变化趋势

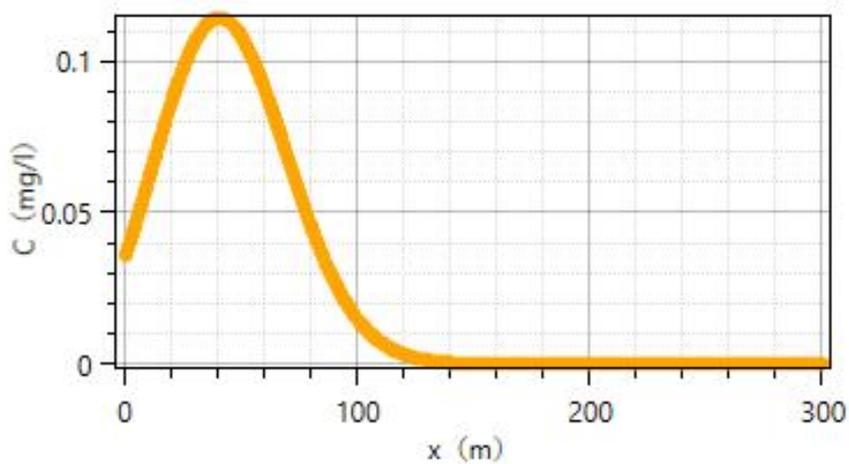


图5.2-15 下游地下水氟化物第500d预测值随距离变化趋势

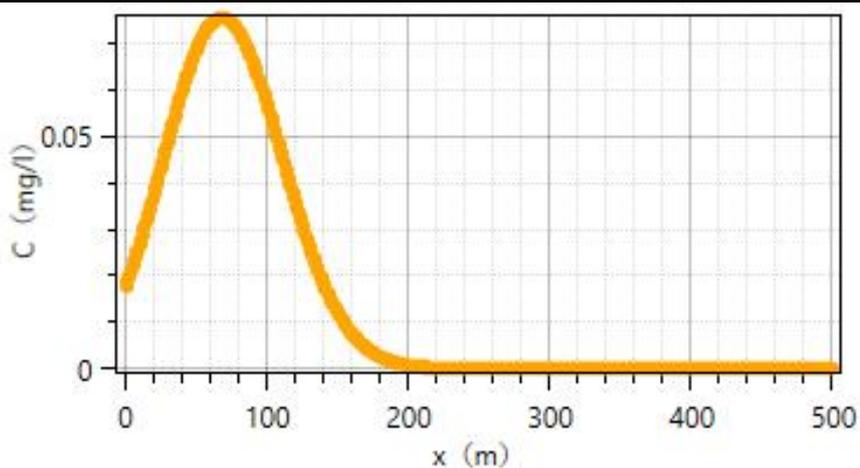


图5.2-16 下游地下水氟化物第1000d预测值随距离变化趋势

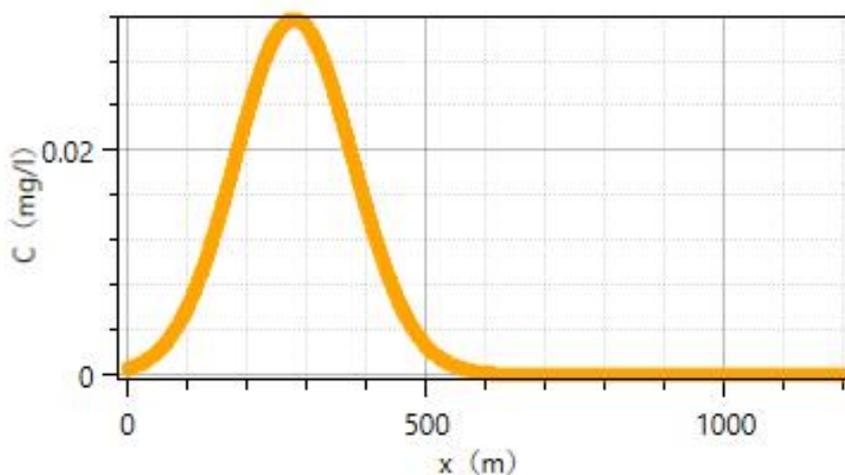


图5.2-17 下游地下水氟化物第5000d预测值随距离变化趋势

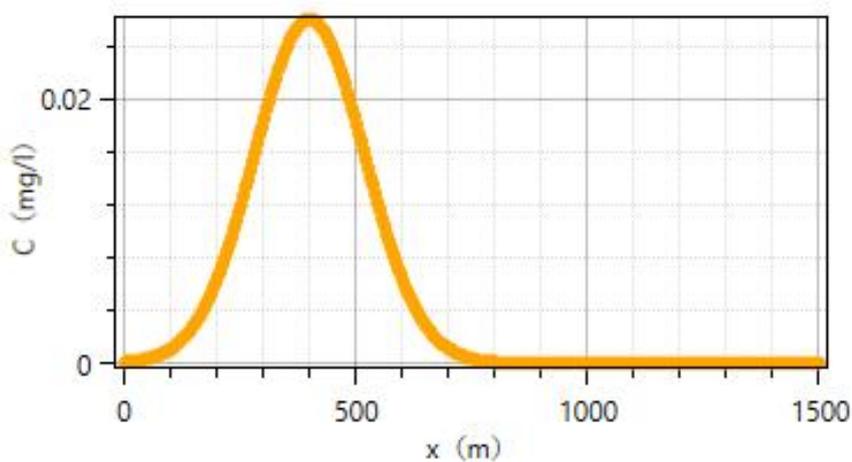


图5.2-18 下游地下水氟化物第7300d预测值随距离变化趋势

根据预测结果可知非正常状况下：

- 1) 耗氧量第100天、第500天、第1000天、第5000天、第7300天最大预测值

分别为 5.974302mg/L、1.915601mg/L、1.267084mg/L、0.5310758mg/L、0.4369443mg/L；其中，泄漏第100天耗氧量预测值在调节池周围0~28.5m范围内不能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，泄漏第500天、1000天、5000天、7300天均能够满足III类标准。

2) 氨氮第100天、第500天、第1000天、第5000天、第7300天最大预测值分别为 1.426529mg/L、0.4574024mg/L、0.3025512mg/L、0.1268089mg/L、0.1043324mg/L；其中，泄漏第100天氨氮预测值在调节池周围1~32m范围内不能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，泄露第500天、1000天、5000天、7300天均能满足III类标准。

3) 氟化物第100天、第500天、第1000天、第5000天、第7300天最大预测值分别为0.3566322mg/L、0.1143506mg/L、0.07563779mg/L、0.03170224mg/L、0.02608311mg/L，泄露第100天、第500天、第1000天、第5000天、第7300天均能满足III类标准。

4) 在发生泄露的情景下，耗氧量、氨氮、氟化物污染物在运移过程中浓度随着时间的增加而增大，直至达到峰值后随着水流的稀释作用，其浓度随时间的增大而减小。地下水流向下游距离本项目厂址最近的敏感点为东侧约944m的刘庄村，距离事故状况下的地下水超标区距离较远，即在整个泄漏事故过程中各敏感点处地下水中耗氧量、氨氮、氟化物均不会超标，对敏感点影响较小。

评价要求企业需避免非正常工况下废水渗漏对下游地下水保护目标的影响，要加强对污水处理站的维护管理，定期监测厂址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

5.4.5.7 地下水污染预防措施

为减少本项目对周边环境地下水的影响，将1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#厂房、5#厂房、6#厂房、7#厂房、8#厂房、高层厂房、危废暂存间、污水处理站各污水处理构筑物、化粪池污水收集管道等作为重点污染防治区，将一般固废间等作为一般污染防治区，进行分区防渗。如果出现污水渗漏，以及管道破裂等事故，及时采取相应的事故处理措施，防止污染地下水。采取上述措施后，本项目

废水发生渗漏事故的概率较小。

同时，本项目固废一般固废暂存间应按照相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求进行设计、施工；危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行设计、施工。在采取相应的防渗措施后，固废堆存一般不会对地下水构成影响。

综上所述，企业在采取相应的强化防渗措施的前提下，同时按照地下水导则加强管理，对区域地下水环境造成影响的可能性较小。

5.2.4 运营期声环境影响预测与评价

5.2.4.1 评价等级及评价范围

本项目位于郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北，用地类型为一类工业用地，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区，且周边受影响人口数量变化不大，因此，声环境影响评价等级为三级评价。

评价范围为拟建项目边界向外200m。根据现状调查，项目厂界外200米内无声环境保护目标分布，故本次评价对项目正常运行时厂界噪声影响最大噪声贡献值进行预测。

5.2.4.2 噪声源强

本项目噪声源强在55~90dB（A），详见“3.7.3 噪声”小节。

5.2.4.3 预测模型

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模型进行预测。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$$

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

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， 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。

计算出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_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（2）室外声源在预测点产生的声级计算

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离 m。

（3）噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的噪声贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 噪声预测值

噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

5.2.4.4 评价标准

本项目运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

表 5.2-25 本项目厂界环境噪声排放限值 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)	3类	65	55

5.2.4.5 预测结果与评价

本次评价对本项目厂界噪声进行了预测，预测结果详见下表。

表 5.2-26 本项目厂界噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB（A）		标准值 dB（A）		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	23.51	23.51	65	55	达标
南厂界	47.48	47.48	65	55	达标
西厂界	53.97	53.97	65	55	达标
北厂界	23.98	23.98	65	55	达标

由上表可知，本项目运营期噪声对项目南厂界、西厂界贡献值较大，南厂界和西厂界噪声贡献值较大是由于污水处理站位于项目区西南角，距离项目西厂界和南厂界较近。在采取相应的隔声降噪措施后，本项目东、南、西、北厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周边声环境影响较小。

5.2.4.6 声环境影响评价自查表

表 5.2-27 本项目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 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	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 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（/）		监测点位数：（无声环境保护目标）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.5 运营期固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物产生及处置措施

本项目产生的固废主要为污水处理站污泥、格栅渣、在线监测废液、生物滤池废滤料、废包装物、化粪池污泥和生活垃圾。

（1）污水处理站污泥

污水处理站采用叠螺脱水工艺处理污水站污泥，污水处理站污泥主要为生物活性污泥和去除的SS。根据同类工程实际运行情况以及《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010修订），生物活性污泥（绝干）产生量一般可取0.3-0.5倍的BOD₅削减量，本次取0.5倍估算，本项目污水处理站BOD₅削减量为6.57t/a，

则绝干活性污泥产生量3.285t/a，去除的SS6.57t/a，污泥（绝干）产生量为9.855t/a，产生的污泥先经重力浓缩后进入污泥脱水机房，通过添加脱水剂采用叠螺脱水机脱水至含水率为60%，则污泥量约为24.6375t/a。

（2）格栅渣

在污水预处理阶段，由格栅分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物，根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003年），格栅渣产生系数为 $0.05\sim 0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，本次格栅渣产生系数取 $0.075\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，则本项目污水处理站格栅渣（含水率60%）产生量约为0.009t/d，即约3.285t/a。定期自动清理或手动清渣，经鉴别后确定去向，若鉴别是危废，交由有危废资质的单位处置，若鉴别是一般固废，定期交环卫部门处理。若属于危险固废，属于《国家危险废物名录》（2025版）中“HW49其他废物-环境治理772-006-49采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）”，若属于一般固废，根据《固体废物分类与代码名录》，栅渣废物种类属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59。

（2）在线监测废液

本项目污水处理站进出水均设置有在线监测仪进行在线监测，在线监测仪主要在出水水样中加入重铬酸盐、硫酸银、硫酸汞等化学试剂，因此在线监测后的废液中含有少量硫酸和重金属。类比同类项目，在线监测废液产生量约为0.2t/a。属于《国家危险废物名录》（2025版）中“HW49其他废物非特定行业900-047-49生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。污水处理站在线监测废液由危废暂存间暂存，定期委托有危废资质单位处置。

（3）生物滤池废滤料

根据除臭装置厂家提供，本项目生物滤池除臭装置填料每10年更换1次，产生废填料，主要成分为火山岩、竹炭或其混合物等，根据除臭装置厂家提供的本项目生物滤池填料量，生物滤池除臭装置废填料产生量约3t/10a（折合0.3t/a），废填料属于《国家危险废物名录》（2025版）中“HW49非特定行业900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区内暂存。

（4）废包装物

本项目污水处理站原辅材料PAM和碳源（葡萄糖）投加使用过程中会产生废包装物，根据建设单位提供资料，废包装物年产生量约为0.1t/a。本项目废包装物不属于沾染毒性、感染性的废物，属于一般固体废物，根据《固体废物分类与代码名录》，废包装物废物种类属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59，暂存于一般固废暂存间，定期交由环卫部门处置。

（5）化粪池污泥

化粪池污泥主要为污水中沉淀的SS，根据前文废水产排情况分析核算，园区生活污水SS产生量为7.8052t/a，本项目园区化粪池悬浮物处理效率按50%计，则化粪池污泥产生量约为3.9026t/a，化粪池污泥交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），废物种类为SW64其他垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-002-S64。

（6）生活垃圾

本项目园区管理人员约15人，生活垃圾产生量按0.5kg/人.d计，生活垃圾产生量为0.0075t/d（2.7375t/a）。评价要求本项目应设置垃圾桶分类收集交由环卫部门统一清运。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），废物种类为SW64其他垃圾，行业来源为非特定行业，废物代码为：900-099-S64。

本项目运营期固体废物种类、产生量及处置方式见表5.2-28。

表5.2-28 本项目固体废物种类、产生量及处置方式

序号	名称	产生工序	属性	类别	危废特性	代码	形态	主要成分	产生量(t/a)	治理措施
1	污水处理站污泥	工业废水污水处理	污泥产生后按照危废鉴别标准对其进行鉴别	需鉴定	需鉴定	需鉴定	固态	水、泥沙	24.6375	经鉴别后若属危险废物，则交由有危废资质单位处置，若属一般固废则定期运至垃圾处理厂焚烧
2	格栅渣	格栅	鉴别后确定	需鉴定	需鉴定	需鉴定	固态	垃圾、漂浮杂物	3.285	
3	在线监测废液	在线检测	危险废物	HW49	T/C /I/R	900-04 7-49	液态	监测废液	0.2	委托有危废资质单位处置
4	生物滤池废滤料	废气处理		HW49	T	900-04 1-49	固态	火山岩、竹炭	0.3	
5	废包装物	污水处理站药剂投加	一般固废	SW59	/	900-09 9-S59	固态	废包装物	0.1	由环卫部门处置
6	化粪池污泥	职工生活	/	SW64	/	900-00 2-S64	固态	粪便	3.9026	当地环卫公司用吸粪车定期清掏
7	生活垃圾	职工生活	/	SW64	/	900-00 2-S64	固态	纸屑、包装袋等	2.7375	交由环卫部门统一清运

由上表可知，本项目运营期产生的固体废物做到了最大程度的综合利用，减少了固体废物的处置量，也减轻了固废对环境的影响。

5.2.5.2 固体废物环境影响分析

(1) 一般固废暂存间

本项目污水处理站废包装物暂存于1处10m²的一般固废暂存间。一般固废暂存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的

要求，采取地面硬化、设置围墙、防雨、防渗、防晒、防风等四防措施。

评价建议污水处理站污泥和格栅渣固废性质未明确前，按照危险废物要求管理，本项目污水处理站污泥经脱水后暂存于污泥间，污泥间的设计、施工及贮存过程应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（2）危险废物暂存间

本项目在线监测废液、生物滤池废填料等属于危险废物。新建1座10m²的危废暂存间暂存在线监测废液。

1) 危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

2) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求建设。设置标志牌，危废暂存场所的地面与裙角均采用防渗材料建造，设置耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，场内划定分区储存不同类型的危险废物，并采取全密闭措施，防止降水造成二次污染；危险废物暂存间采取防渗和泄漏收集措施，危险废物暂存间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10⁻⁷cm/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10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。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，并由专人管理和维护，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏，同时危险废物暂存间采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控

制在危险废物暂存间内，确保不会对地下水、地表水和土壤产生不利影响。

3) 危险废物运输过程的环境影响分析

①危险废物内部转运环境影响分析

危险废物从园区内产生工艺环节运输到贮存场所，有可能产生散落，对大气、土壤环境造成影响，发生散落的固体废物也有可能砸伤路人、散发的气味引起路人身体不适。本项目危险废物通过桶/密封袋密闭封装暂存，采用封闭式运输，对环境造成的影响风险较小。园区地面、运输线路和危险废物暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，固体泄漏物收集至专用桶内，暂存于危废暂存间；定期交由资质单位处置，不会对周围环境产生不利影响。

②危险废物外部转移运输环节环境影响分析

企业在危险废物运输处理过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》《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，并向当地生态环境部门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，主动接受当地生态环境部门及接收固废单位的环保管理的监督。

运输危险废物的专用车辆应由有危废资质的危险废物处理公司提供，并接受危险废物处理公司专职人员监督和指导。

4) 危险废物处理处置

①产生危险废物的单位，须按照国家有关规定进行处置，不得擅自倾倒、堆放；

②转移危险废物的单位，须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。

综上所述，本项目产生的各类固废均能得到妥善、合理处置，方法可行。在认真落实各项安全存放、转移处理、合理回收利用措施的基础上，本项目运营期产生的固废对周围区域环境影响较小。

5.2.6 运营期土壤环境影响分析

5.2.6.1 评价工作分级

(1) 划分依据

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，确定土壤环境影响评价项目类别，详见下表。

表 5.2-29 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

本项目配套建设污水处理站，属于电力热力燃气及水生产和供应业，属于“工业废水处理”项目。因此，本项目类别为 II 类。

②建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“6.2.2.1 将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地”。

本项目占地面积为 71738.28m^2 （ 7.173828hm^2 ），故占地规模为中型。

③土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 5.2-30 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于郑州航空港经济综合实验区先进制造业开发区内，项目区周边 200m 范围内规划用途主要为工业用地，无耕地、园地、饮用水源保护区、居民区等土壤环境敏感目标存在，故土壤环境敏感程度为不敏感。

(2) 评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 5.2-31 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目土壤环境影响评价等级为三级。

5.2.6.2 评价范围

本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“7.2 调查评价范围”，确定土壤环境评价范围为占地范围内。

5.2.6.3 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为污染影响型建设项目，对土壤环境的影响体现在项目建成投运后；运营期满后，生产即停止，不再产生废气、不再暂存原辅料和危险废物等。

运营期土壤环境影响识别主要针对项目污水处理站使用的化学品原辅料及园区运营过程中排放的大气污染物、废水污染物、固废等。

(1) 大气沉降

本项目运营过程中产生的废气中含氨、硫化氢、非甲烷总烃和臭气浓度，其排放沉降降落到地面可能对土壤造成污染影响。项目污水处理站废气经密闭收集后经管道进入 1 套生物滤池除臭装置处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放，可实现达标排放。

(2) 地面漫流、垂直入渗

本项目涉及生产废水产生。运营期事故状态下废水收集管道爆裂导致废水泄漏，可能引起地面漫流，造成土壤污染。运行期影响土壤环境质量的区域为污水

处理站，存在污染物垂直入渗的可能。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5.2-32，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2-33。

表 5.2-32 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 5.2-33 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物	特征因子及源强	备注
污水处理站	污水管道“跑冒滴漏”及调节池发生泄漏	地表漫流、垂直入渗	COD、NH ₃ -N、氟化物	COD _{Mn} （耗氧量167.52mg/L）、NH ₃ -N（40mg/L）、氟化物（10mg/L）	事故

本项目土壤环境评价范围为占地范围内，评价范围内无土壤环境敏感目标。

5.2.6.4 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染型建设项目评价等级为二级的，预测方法可参考附录E或进行类比分析。本项目采用类比分析的方法进行土壤环境影响分析。

土壤对污染物的净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不造成土壤污染；若进入土壤中的污染物的速率超过了土壤净化作用速率，就会使污染物在土壤中积累，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。

本项目运营期正常运营的情况下，废气主要为恶臭废气，污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度和非甲烷总烃，气体均较不稳定，且溶于水，不会在土壤中形成富集效应，导致土壤环境受到污染。本项目各污水处理构筑物按照相关防渗要求

进行建设，正常情况下各污水处理构筑物及污水收集管道均做好防渗处理，不会发生废水污染物泄漏污染土壤。事故状态下，废水管道破裂可能造成地面漫流或者少量废水通过漏点逐渐渗入土壤，调节池防渗层破裂可能造成废水通过漏点渗入土壤。

经调查类比2023年杞县污水处理厂（第二污水处理厂）改扩建工程项目中对现有工程厂区内土壤进行了检测，现有厂区内土壤45项监测因子的含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准要求，未发现厂区地面监测因子出现超标。杞县污水处理厂（第二污水处理厂）改扩建工程项目主要用于处理杞县先进制造业开发区（东区）的工业生产废水和生活污水，本项目污水处理站主要收集处理国际医疗仪器设备产业园内工业废水，项目性质类似，具有可类比性。

经调查类比洛阳市新区污水处理厂，该污水处理厂一期工程于2009年8月开工建设，2012年4月建成并投入试运行，工艺采用改良型氧化沟工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。根据《洛阳市新区污水处理厂二期扩建工程环境影响报告书》，污水处理厂在进行二期扩建工程时针对已运行多年的一期工程周边土壤进行了现状监测，于2017年12月1日在该污水处理厂内一期工程北侧的空地采样进行监测，根据监测结果，0~0.3m采样深度监测结果为：铜37.7mg/kg、锌136mg/kg、汞0.52mg/kg、砷8.26mg/kg、镉0.586mg/kg、铅90.4mg/kg、镍32.9mg/kg；0.3m~0.6m采样深度监测结果为：铜27.4mg/kg、锌87mg/kg、汞0.24mg/kg、砷6.34mg/kg、镉0.385mg/kg、铅44.8mg/kg、镍31.8mg/kg；均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准，同时也满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准要求，说明该污水处理厂运行期间没有对区域土壤环境造成明显影响。

新乡获嘉县嘉盟污水处理有限公司采用“调节+旋流沉砂池+水解酸化池+A2/O+二沉池+MBR”处理工艺，2017年投入使用，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。根据该项目土壤日常例行监

测数据（2018年10月15日），该污水处理厂北侧空地土壤表层样监测点的监测数据分别为：砷18.2mg/kg、镉0.458mg/kg、铬（六价）未检出、铜18.7mg/kg、铅14.7mg/kg、汞0.105mg/kg、镍24.6mg/kg，均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准，说明该污水处理厂运行期间没有对区域土壤环境造成明显影响。

综上所述，通过类比杞县污水处理厂（第二污水处理厂）、洛阳市新区污水处理厂、新乡获嘉县嘉盟污水处理有限公司污水处理厂运行期间对土壤的影响情况分析，本项目运行期间不会对项目区占地范围的土壤环境造成明显影响，土壤影响程度可以接受。

5.2.6.5 土壤环境影响环境保护措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，本次评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，主要包括源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面，具体如下：

（1）源头控制措施

①严格控制工程质量，做好各构筑物的防渗措施和各处管道的防腐措施；工程所有污水管道必须采取防渗措施，杜绝各类污水下渗的通道，及时更换损坏设备，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接。严格做好厂内防渗措施，特别是重点防渗区的防渗，本项目重点防渗区主要包括污水处理站所在区域、危废暂存间等，确保防层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，避免土壤造成污染。通过对污水处理设施、主体构筑物、地下污水管道、污泥脱水设施等采取严格的防渗措施，可有效降低污水泄漏造成的土壤污染风险。

②本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求及相关建筑规范进行设计、施工，做到防渗漏、防雨淋、防扬散处理，避免对环境造成二次污染。

（2）过程防控措施

①园区污水管、闸阀等严格把控质量关，定期由专人负责厂区管路、闸阀检修，使设备一直处于安全状态，避免发生废水因管道泄漏发生事故排放而影响周

围土壤环境。

②本项目场地内裸露地面需采取必要的绿化措施，种植以具有较强吸附能力的植物为主，减少废气污染物地面沉降。除绿化外，污水处理站、生产车间及办公区路面全部硬化，落实厂区“分区防渗”措施及要求。

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“9.3跟踪监测”--“a）监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；b）监测指标应选择建设项目特征因子；c）评价工作等级为三级的必要时可开展跟踪监测”。因此，本项目运营期土壤跟踪监测情况见下表。

表5.2-34 运营期土壤跟踪监测情况一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
1	污水处理站调节池附近空地	基本项目45项+pH、氟化物	每5年1次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1（第二类用地筛选值）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2第二类用地筛选值。

评价要求：建设单位执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。建设单位应委托具有相关土壤因子监测资质的单位，定期和不定期对土壤环境进行监测，土壤环境监测数据定期向周围群众公开，同时监测结果要以监测报告的形式及时上报给当地生态环境部门。

如果发生土壤污染事故，应及时对土壤进行监测，委托专业机构对土壤污染进行修复治理，并将事故情况、监测结果及治理效果及时汇报给当地生态环境部门。

5.2.6.6 土壤环境影响评价小结

根据土壤环境影响分析，建设单位在切实落实废水的收集、输送和处理以及各类危险废物和固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，加强废气治理设施运行维护的基础上，本项目的建设对土壤环境影响整体是可接受的。

同时，评价要求：采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合

的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，外排废气污染物大气沉降不会对土壤环境产生明显影响，建设单位在落实生产厂房、污水处理站、危废暂存间等区域相应分区防渗措施的前提下，本项目运营期间对园区占地范围内及周边土壤环境影响较小，土壤影响程度可接受。

5.2.6.7 土壤环境影响评价自查表

表 5.2-35 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(7.173828) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 (/)			
	全部污染物	COD、NH ₃ -N、氟化物			
	特征因子	COD _{Mn} 、NH ₃ -N、氟化物			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/> ；			
	理化特性	粉土			
	现状监测点位	3	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	3	0	深度 0.2m 处
现状监测因子	45项基本因子+pH+氟化物				
现状评价	评价因子	45项基本因子+pH+氟化物			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 (DB41/T2527)			
	现状评价结论	项目区内各监测点位土壤现状值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2第二类用地筛选值。			
影	预测因子	/			

工作内容		完成情况		
响 预 测	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		
	预测分析内容	影响范围（较小） 影响程度（较小）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	基本项目45项+pH+氟化物	每5年监测一次
信息公开指标	建立项目土壤跟踪监测档案，定期向相关部门汇报			
评价结论	项目建设对土壤环境影响较小			
注1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”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价工作的，分别填写自查表。				

5.2.7 生态环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）6.1评价等级判定及查询河南省三线一单平台，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园与生态保护红线，项目周围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的，工程占地规模小于20km²，本项目位于郑州空港经济综合实验区内，属于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，因此，本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目运营期污水处理站废气在植物生长季节可能影响植物正常的呼吸作用和光合作用，导致植株发育不良，甚至枯萎死亡，可能造成受污染地区地表植被覆盖度下降。运营期产业园噪声可能对周边动物有一定惊扰作用。运营期污水处理站废气经1套生物滤池处理装置处理后经1根15m排气筒排放。运营期尽量选用低噪声设备，合理布局，减少对周边植被及动物的影响。

同时本次评价要求在产业园适当绿化。绿化美化是一项重要的环保措施，主要包括植树、种草等，是改善厂区环境最主要的途径之一。绿化不仅具有挡风、除尘、减噪、美化环境等诸多功能，而且还是防止大气污染、净化大气的一种经济易行且效果良好的重要措施。考虑到绿化对净化大气有显著功能，因此本项目应把绿化作为一项主要的环保工作来对待。

在绿化植物选择上，注重选择能防尘、防火、降噪、调节及改善气候的绿化植物；在树种的配置上应结合草坪、灌木、乔木等实行高中低立体绿化。在高噪声设备的周围宜选择降噪能力强、树冠矮、分枝低、枝叶茂密的乔、灌木，高低搭配，形成隔声带；园区道路两旁的绿化应不妨碍正常通行；办公区的绿化主要以净化空气、美化环境为主，因此对树形、色彩的选择应与环境相协调，在配置树种时还应兼顾采光、通风等要求。

5.2.8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见下图：

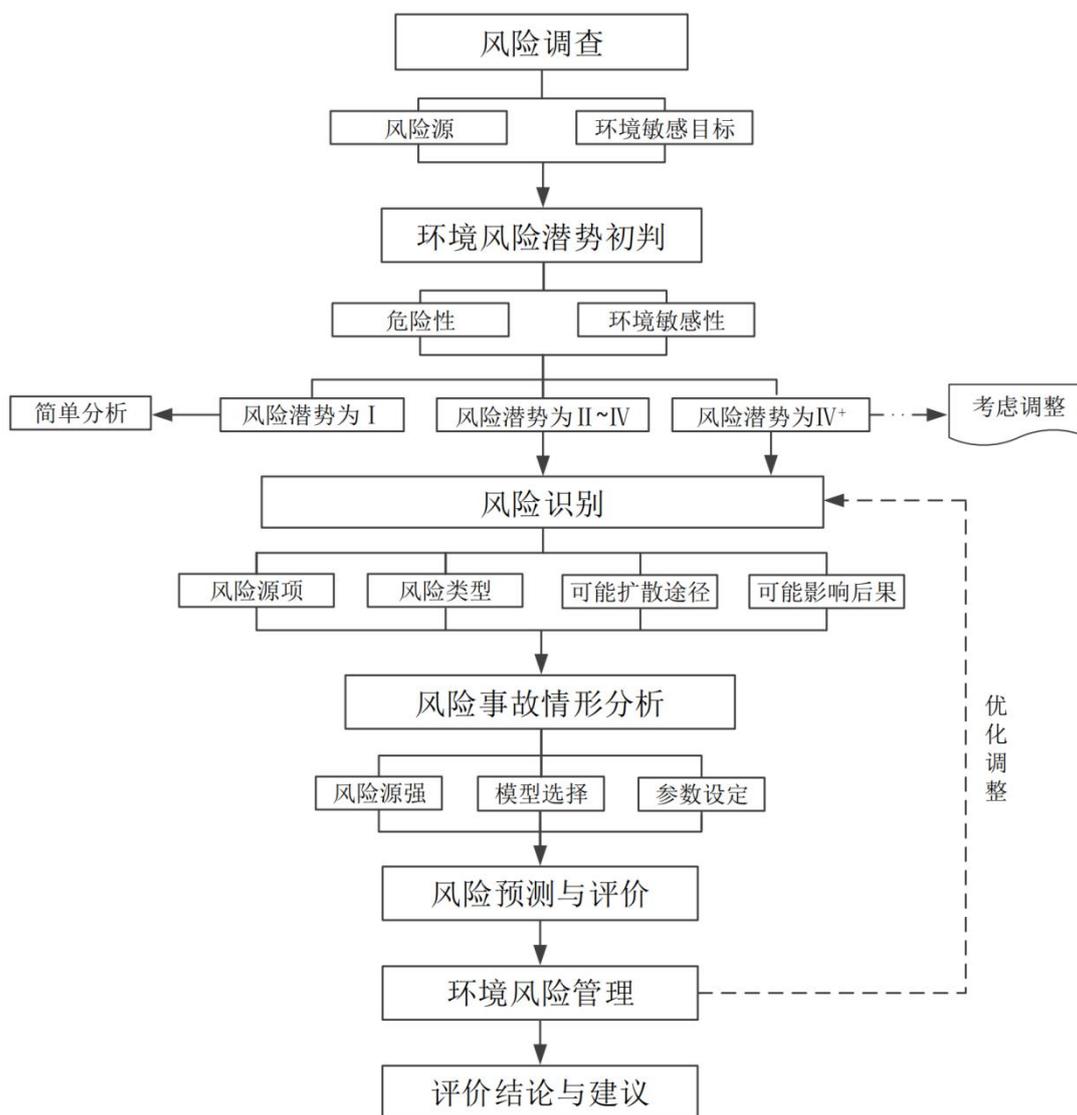


图 5.2-19 环境风险评价工作程序

5.2.8.1 建设项目风险源调查

根据工程分析，本项目运营期主要原辅材料有次氯酸钠、PAM（聚丙烯酰胺）、碳源葡萄糖，其中风险物质为次氯酸钠。

本项目危险物质数量及分布情况见表5.2-36，其理化性质详见表5.2-37。

表5.2-36 本项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	危险物质名称	主要规格	贮存方式	最大储存量 (t)	分布
1	次氯酸钠	10%	罐装	0.18* (折纯后储存量为 0.018)	储罐 (污水处理站加药间)

注*：①按次氯酸钠折纯量计算。

表5.2-37 次氯酸钠的理化性质及危险特性

CAS号	7681-52-9		
中文名称	次氯酸钠	英文名称	Sodiumhypochloritesolution
分子式	NaClO	分子量	74.44
理化性质	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味		
	熔点：-6℃	沸点：102.2℃	
	密度：相对密度（水=1）1.10	饱和蒸汽压：2.67kPa（25℃）	
	溶解性：溶于水		
	主要用途：用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。		
燃烧爆炸危险性	稳定性：不稳定	禁配物：碱类。	
	燃爆危险：不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。		
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。		
	有害燃烧产物：氯化物		
	灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。		
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ ：8500mg/kg（小鼠经口）		
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：饮足量温水，催吐。就医。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

（2）生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括主要生产装置、储运系统、公用工程、环境保护设施及辅助生产设施等，可能的风险类型为泄漏、火灾爆炸次生环境污染。本项目涉及危险物质的使用和贮存。

1) 主要生产装置危险性识别

生产过程中主要危险因素有：如污水处理装置防渗措施不到位，有可能污染地下水和土壤。

2) 储运设施危险性识别

本项目储存和运输过程风险主要是化学品发生破损造成泄漏；危险物质运输车辆破损或危险废物包装破裂发生泄漏。主要原因是操作失误、管理不到位、园区内叉车运输过程或化学品人员入库出库造成运输车及包装侧翻、碰撞等，泄漏

可能进入地表水、地下水、土壤，并可能进一步引发火灾爆炸事故。

3) 环境保护设施危险性识别

①危险废物风险识别

项目危险废物厂内不按规定地点贮存，运输过程中抛洒、泄漏，有可能冲刷渗入地下，污染土壤、地下水。危险废物暂存场所可能发生泄漏、火灾，次生大气、水环境污染物。

②废气风险识别

本项目废气装置发生故障导致废气超标排放，可能影响大气环境。

(3) 风险识别结果

根据建设项目工程分析及前述风险识别，本项目风险类型识别见表5.2-38。

表5.2-38 本项目风险类型识别一览表

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
1	污水处理站加药间	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	泄漏	大气、土壤、地下水	周边居民区、园区周边土壤和地下水
2		生物滤池	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	废气处理设施故障	大气	周边居民、师生和医患
3	污水处理站	各废水处理设施、污水管网、废水总排口	超标污水	废水事故排放	地下水、土壤	园区周边土壤和地下水

5.2.8.2 环境敏感目标调查

本次环境风险评价对3km范围内的环境敏感点进行了调查，其3km范围内的主要环境敏感点分布情况见下表。

表 5.2-39 本项目周边主要环境保护目标

环境要素	保护目标	坐标/°		保护对象		相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度	功能	保护内容		
大气环境	怡乐和苑小区	113.856074536	34.447690321	居民区	居民	西北	2363
	龙安小区2号院	113.852281892	34.442502929	居民区	居民	西北	2025

环境要素	保护目标	坐标/°		保护对象		相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度	功能	保护内容		
	龙安小区三号院	113.848762834	34.439402295,	居民区	居民	西北	2040
	龙安小区五号院	113.852056587	34.439616872	居民区	居民	西北	1790
	龙安社区六号院	113.855564916	34.439756347	居民区	居民	西北	1642
	园博幸福新城	113.864807808	34.444198085	居民区	居民	西北	1755
	园博幸福嘉苑	113.867479289	34.444171263	居民区	居民	北	1762
	园博幸福港湾	113.874849999	34.444085433	居民区	居民	东北	1765
	河东第五安置区	113.864797080	34.441462232	居民区	居民	西北	1473
	园博幸福花园小区	113.867253983	34.441896750	居民区	居民	西北	1445
	园博美丽新城	113.874753439	34.441875292	居民区	居民	东北	1464
	园博美丽佳苑	113.864668334	34.439418389	居民区	居民	西北	1231
	园博美丽港湾	113.867779696	34.439246728	居民区	居民	北	1217
	园博美丽花园	113.874174082,	34.439461304	居民区	居民	东北	1263
	刘庄村	113.883336508	34.424913003	居民区	居民	东	944
	胡家村	113.893030012	34.431393220	居民区	居民	东北	1847
	榆林村	113.891570890	34.421018435	居民区	居民	东南	1579
	仁和嘉园小区	113.847963536	34.420876278	居民区	居民	西南	1718
	仁厚嘉园小区	113.847824061	34.418497158	居民区	居民	西南	1826
	仁兴嘉园小区	113.848210299	34.412869884	居民区	居民	西南	2120
	远洋中能·荣府小区	113.851273382	34.414586498	居民区	居民	西南	1485
	建业云境	113.866712177	34.409484936	居民区	居民	西南	1675
	招商依云尚城·北苑	113.871078813	34.409517123	居民区	居民	南	1674
	瀚海光辉城市	113.875638568	34.409281088	居民区	居民	东南	1700
	兴港正商澜汀府	113.864587867	34.407339169	居民区	居民	西南	1946
	招商公园与湖	113.866604888	34.407006575	居民区	居民	西南	1940
	阳光满园	113.868825758	34.407006575	居民区	居民	南	1935
	西戎家	113.874302828	34.407709314	居民区	居民	东南	1722
	东戎村	113.884194815	34.407532288	居民区	居民	东南	2056
	郑州市第二十八高级中学	113.856036985	34.442427827	学校	师生	西北	1795

环境要素	保护目标	坐标/°		保护对象		相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度	功能	保护内容		
	园博幸福新城幼儿园	113.866760457	34.440641476	学校	师生	西北	1453
	园博美丽新城幼儿园	113.875236237	34.440716578	学校	师生	东北	1478
	郑州市第一三〇中学	113.844884360	34.421147181	学校	师生	西南	2077
	郑州航空港区科技一街小学	113.844905818	34.418025090	学校	师生	西南	2165
	榆林爱茵宝艺术幼儿园	113.892783248	34.423979594	学校	师生	东南	1934
	龙王中心卫生院	113.853022182	34.444187356	医疗卫生	医患	西北	2313
	河南省红十字血液中心（在建）	113.848634088	34.423174931	医疗卫生	医患	西南	1683
	河南省人民医院南院区（在建）	113.854148710	34.421962572	医疗卫生	医患	西南	951
	河南省肿瘤医院南院区（在建）	113.852210741	34.422197137	医疗卫生	医患	西南	1339
	尉氏黄海医院	113.883357966	34.422595574	医疗卫生	医患	东南	1027
	胡家村卫生所	113.893416250	34.429247453	医疗卫生	医患	东北	1976
	铁里村卫生所	113.854438389	34.446810558	医疗卫生	医患	西北	2494
	郑州中医骨伤病医院港区医院（在建）	113.851917112	34.412714317	医疗卫生	医患	西南	1850
地表水环境	梅河支流			地表水体		西	529
	梅河			地表水体		西南	1180

5.2.8.3 环境风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+...q_n/Q_n$$

式中：

$q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，单位为吨（t）。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，单位为吨（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） $1 \leq Q < 10$ ；
（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目建成后，主要风险物质的储量及临界量见表5.2-40。

表5.2-4 本项目Q值确定表

序号	物质名称	CAS号	最大储存量（t）	HJ169-2018附录B中规定的临界量（t）	Q值
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.018	5	0.0036
项目Q值Σ					0.0036

根据上表计算，本项目园区Q值为0.0036，因此，本项目Q值范围划分为 $Q < 1$ ；
则本项目环境风险潜势为I。

5.2.8.4 环境风险评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，将建设项目环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表5.9-4确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表5.2-41 评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	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。

根据评价工作等级划分，本项目环境风险潜势为I，可开展简单分析。

5.2.8.5 环境风险防范措施及要求

（1）风险防范措施

1) 次氯酸钠泄漏风险防范措施

①污水处理站加药间作为重点防渗区，地面做防渗漏处理，次氯酸钠储罐周边设置围堰（围堰高度 $\geq 0.5m$ ），防止泄漏液扩散。

②储存罐采用耐腐蚀的玻璃钢材质，配备呼吸阀、安全阀及液位计，实时监测液位变化，防止超量储存，配备应急照明、通风设施及泄漏检测报警装置（检

测指标为氯气浓度，报警阈值 $\leq 0.5\text{mg/m}^3$ ），报警信号联动通风设施启动，并接入污水处理站中控系统。

③次氯酸钠输送管道采用耐腐蚀管材，输送管道上设置止回阀，防止次氯酸钠倒流引发泄漏风险，同时配备手动切断阀，便于应急状态下人工干预。企业应建立输送管道、泵体、阀门等设备的定期维护台账。

④次氯酸钠投加采用自动投加系统，投加点设置在消毒池入口处，投加管道延伸至池内，避免投加过程中泄漏至池外。投加系统配备流量计量装置及变频控制系统，根据废水处理量精准调节投加量，投加前对投加管道、喷头进行检查，确保无堵塞、无渗漏。操作人员需穿戴个人防护用品（耐腐蚀性防护服、防护手套、护目镜、防毒面具），严禁徒手接触次氯酸钠溶液，操作过程中全程监护，发现异常立即停止投加并排查处理。

2) 废气处理设施生物滤池故障风险防范措施

①根据废气组分、浓度波动情况，通过中控系统实时调节生物滤池运行参数。

②针对本项目埋地式一体化设备“水-气”联动特性，严控污水处理系统进水水质，避免高浓度有机物进入生化系统，防止此类物质挥发至废气中，抑制生物滤池内功能菌群活性。进水口设置水质在线监测仪，实时监测COD、pH值等指标。

③加强设备巡检与维护保养，建立生物滤池每日巡检制度。

④池体采用耐腐蚀材质（玻璃钢或碳钢防腐），定期检查池体密封性，防止喷淋液渗漏污染地下水；设置池体通风口及气体检测装置，监测池内有毒有害气体浓度，避免检修时发生人员中毒风险；冬季做好池体保温，防止喷淋液结冰损坏设备及填料。

⑤废气处理设施发生故障时，立即安排专人人员进行维修，直至设施正常运行。故障处置期间，加强废气排放监测，确保污染物不超标。

3) 废水事故排放风险防范措施

①本项目园区废水实行“分质收集、分流管控”，入驻企业工业废水经企业预处理达标后纳入本项目园区管网，调节池配备水质在线监测仪（监测COD、pH、

氨氮等指标)及液位计,与中控系统联动,若水质超标或液位超预警线,立即关闭进水阀门,将废水暂存于调节池,启动应急预处理程序,达标后再导入主处理系统。

②本项目污水处理站采用双回路供电,评价建议企业配备备用柴油发电机(功率满足全站设备满负荷运行需求)。

③评价建议企业建立设备专项运维台账,实行“每日巡检、每月保养、每年大修”制度。每日巡检重点排查埋地式池体密封性、管道有无渗漏、泵体及曝气设备运行状态、在线监测仪数据准确性;每月对设备进行润滑、除锈、密封件更换,对池体进行清淤(防止污泥淤积导致处理效率下降);每年对池体、管道进行耐压、防渗检测,对在线监测设备进行校准校验,及时更换老化、破损设备,从源头降低故障引发的事故排放风险。

④本项目污水处理站设置有中控系统,实时监测各个设施运行情况及时调整运行参数,防止废水事故排放。一旦发生超标废水排放事故,污水处理站立即停止运行,关闭总排口,立即通知园区企业停止生产排水,关闭污水处理站进口,将管道内剩余废水存入调节池内暂存,在园区企业停止排水后可满足多余废水暂存需求,待污水处理站设备正常运行后,超标废水经处理后达标排放。

(2) 事故应急预案

企业应针对可能存在的风险,建立事故应急处理机构,落实各部门、各岗位、各操作管理人员的责任,一旦发生事故,及时采取处理措施并通知环保、市政、水利管理部门在最短时间内排除故障。

企业应制定企业级事故应急救援预案以应对突发的事故,根据风险评价导则,应急预案应包括以下内容:

表5.2-42 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产、贮存过程中涉及有害物质的理化性质及可能发生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	污水处理站加药间、污水处理设施、废气处理设施,保护目标为工作人员、设备、水质和周围敏感点
4	应急组织	成立应急指挥小组,环保、消防、水利部门为主要机构
5	事故响应程序和报送	根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度,规定预案

序号	项目	内容及要求
	机制	的级别及分级响应程序
6	应急设施、设备与材料	消防器材、消防服等；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参与与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对泄漏物质的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 园区邻近区域：受事故影响的邻近区域人员及公众对泄漏物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施和邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对厂址邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.2.8.6 风险评价结论

本项目涉及的环境风险主要为废气事故性排放对周围环境造成影响、废水事故排放或泄漏、危险化学品次氯酸钠泄漏对地表水体、地下水和土壤造成的不利影响，在园区认真落实事故防范措施后，能够将事故风险降到更低的程度。因此工程环境风险是可以接受的。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A，环境风险简单分析内容见下表。

表5.2-43 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期				
建设地点	（河南）省	（郑州市	（航空港经济综合实验区	（/）县	郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北
地理坐标	经度	113.869827		纬度	34.426394°
主要危险物质及分布	次氯酸钠，储存于污水处理站加药间次氯酸钠储罐内				
环境影响途径及危害后果（大	①次氯酸钠储罐及储罐下层地面破损泄漏对大气环境、土壤及地下水造成不利影响；②污水处理站废气处理设施生物滤池发生故障时，废气非甲烷				

<p>气、地表水、地下水等)</p>	<p>总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度对大气环境造成不利影响；③污水处理站各废水处理设施破损造成污水泄漏、污水管网泄漏及废水总排口废水事故排放，超标污水对土壤和地下水环境造成不利影响。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>(1) 次氯酸钠泄漏风险防范措施</p> <p>①污水处理站加药间作为重点防渗区，地面做防渗漏处理，次氯酸钠储罐周边设置围堰（围堰高度≥0.5m），防止泄漏液扩散。</p> <p>②储存罐采用耐腐蚀的玻璃钢材质，配备呼吸阀、安全阀及液位计，实时监测液位变化，防止超量储存，配备应急照明、通风设施及泄漏检测报警装置（检测指标为氯气浓度，报警阈值≤0.5mg/m³），报警信号联动通风设施启动，并接入污水处理站中控系统。</p> <p>③次氯酸钠输送管道采用耐腐蚀管材，输送管道上设置止回阀，防止次氯酸钠倒流引发泄漏风险，同时配备手动切断阀，便于应急状态下人工干预。企业应建立输送管道、泵体、阀门等设备的定期维护台账。</p> <p>④次氯酸钠投加采用自动投加系统，投加点设置在消毒池入口处，投加管道延伸至池内，避免投加过程中泄漏至池外。投加系统配备流量计量装置及变频控制系统，根据废水处理量精准调节投加量，投加前对投加管道、喷头进行检查，确保无堵塞、无渗漏。操作人员需穿戴个人防护用品（耐腐蚀性防护服、防护手套、护目镜、防毒面具），严禁徒手接触次氯酸钠溶液，操作过程中全程监护，发现异常立即停止投加并排查处理。</p> <p>(2) 废气处理设施生物滤池故障风险防范措施</p> <p>①根据废气组分、浓度波动情况，通过中控系统实时调节生物滤池运行参数。</p> <p>②针对本项目地理式一体化设备“水-气”联动特性，严控污水处理系统进水水质，避免高浓度有机物进入生化系统，防止此类物质挥发至废气中，抑制生物滤池内功能菌群活性。进水口设置水质在线监测仪，实时监测COD、pH值等指标。</p> <p>③加强设备巡检与维护保养，建立生物滤池每日巡检制度。</p> <p>④池体采用耐腐蚀材质（玻璃钢或碳钢防腐），定期检查池体密封性，防止喷淋液渗漏污染地下水；设置池体通风口及气体检测装置，监测池内有毒有害气体浓度，避免检修时发生人员中毒风险；冬季做好池体保温，防止喷淋液结冰损坏设备及填料。</p> <p>⑤废气处理设施发生故障时，立即安排专人人员进行维修，直至设施正常运行。故障处置期间，加强废气排放监测，确保污染物不超标。</p> <p>(3) 废水事故排放风险防范措施</p> <p>①本项目园区废水实行“分质收集、分流管控”，入驻企业工业废水经企业预处理达标后纳入本项目园区管网，调节池配备水质在线监测仪（监测COD、pH、氨氮等指标）及液位计，与中控系统联动，若水质超标或液位超预警线，立即关闭进水阀门，将废水暂存于调节池，启动应急预处理程序，达标后再导入主处理系统。</p> <p>②本项目污水处理站采用双回路供电，评价建议企业配备备用柴油发电机（功率满足全站设备满负荷运行需求）。</p> <p>③评价建议企业建立设备专项运维台账，实行“每日巡检、每月保养、每年大修”制度。每日巡检重点排查地理式池体密封性、管道有无渗漏、泵体及曝气设备运行状态、在线监测仪数据准确性；每月对设备进行润滑、除锈、密封件更换，对池体进行清淤（防止污泥淤积导致处理效率下降）；每年对池体、管道进行耐压、防渗检测，对在线监测设备进行校准校验，及时更换老化、破损设备，从源头降低故障引发的事故排放风险。</p> <p>④本项目污水处理站设置有中控系统，实时监测各个设施运行情况及时调整运行参数，防止废水事故排放。一旦发生超标废水排放事故，污水处理站立即停止运行，关闭总排口，立即通知园区企业停止生产排水，关闭污水处理站进口，将管道内剩余废水存入调节池内暂存，在园区企业停止排</p>

	水后可满足多余废水暂存需求，待污水处理站设备正常运行后，超标废水经处理后达标排放。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目 $Q < 1$ ，判定环境风险潜势为 I，只需进行简单分析。	

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

6.1.1 施工期废气防治措施分析

6.1.1.1 施工扬尘污染防治措施

为防止或减少本项目建设及运输过程中产生的扬尘对环境空气及环境敏感保护目标的影响。本次评价建议采取以下措施：

（1）整个施工期必须设置至少1名专职保洁员。根据施工工期、阶段和进度明确建设方、施工方扬尘控制责任人员数量、名单、联系电话和责任范围。

（2）施工期间，遇重污染天气时，建设单位和施工单位应当按照郑州航空港经济综合实验区制定的重污染天气应急预案，及时落实各级预警下施工现场应当采取的应急措施。当空气污染指数为80~100时，应每隔4小时保洁一次，每4小时清扫一次，洒水和清扫交替进行；当空气污染指数大于100或遇4级以上大风、高温干燥天气时，不许人工干扫，增加保洁、洒水、清扫次数；当空气污染指数低于50或雨天时，可以在保持清洁的前提下适当降低保洁强度和洒水、清扫次数。

（3）施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应采取密闭入库存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效防尘措施，妥善存放粉灰质建筑材料。施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运。

（4）装载物料的运输车辆应尽量采用密闭车斗，若无密闭车斗，装载物料不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布盖严，苫布边沿应超出槽帮上沿以下15cm，保证物料不露出，车辆应按照批准的路线和时间进行运输。

（5）按规定使用商品砼；在施工场地四周设实体围挡，围挡高度不小于2米，以减少扬尘对周边居民的影响。

（6）工程竣工后30日内，建设单位需负责平整施工场地，并清除积土、堆物。同时施工方还必须按商水县产业集聚区要求对施工场地进行管理：施工场地不能有裸露土；施工工地实行物业化管理控制施工扬尘。

上述减少扬尘污染的措施是常用的、有效的，也能落实到实际施工过程中。本项目施工期在采取上述措施后，粉尘产生量将大大减少，对周围空气环境质量的影响也将随之减小。因此，施工期废气防治措施是合理可行的。

6.1.1.2 施工机械尾气污染控制措施

(1) 应采用尾气排放符合国家规定标准的车辆和施工机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行、作业。

(2) 运输车辆和施工机械发生故障和损坏时，必须及时维修或更新，防止设备带病运行，加大废气对环境空气的污染。

在车辆使用上严格执行国家相关规定，同时加强机械保养及维修的情况下，本项目施工期施工机械尾气对周围空气环境质量的影响不大，因此，上述施工机械尾气污染控制措施是合理可行的。

6.1.2 施工期废水防治措施分析

(1) 本项目施工作业废水主要采取以下防治措施：

①施工现场需设置简易的沉淀池，对施工期废水进行收集沉淀，回用于施工或洒水降尘。

②施工场地周边设置截流沟，并在地势较低处设置沉淀池，沉淀后用于施工或用于洒水降尘；施工形成的疏松土层要及时压实，视工程进展情况用木桩、沙包和塑料膜等对松土进行覆盖和压实，及时对裸露的地表进行绿化和硬化。

③水泥等建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近地表水。

(2) 施工人员盥洗等生活污水采取以下措施：

评价要求建设1座10m³临时化粪池，施工人员生活污水经化粪池预处理后通过市政管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

综上所述，本项目施工期在采取上述措施后对周围水环境影响较小，因此，本项目施工期采取的废水防治措施是合理可行的。

6.1.3 施工期噪声防治措施分析

本项目施工噪声的防治主要是通过合理安排施工时间、距离防护、使用低噪声机械设备等措施来防治的，主要采取以下措施：

（1）合理选择施工时间，施工过程中应严格控制各施工机械的施工时间，主要噪声源尽量安排在昼间非正常休息时间内进行，高噪声工种和设备最好安排在白天施工，夜间施工必须按政府相关规定办理夜间施工手续，同时应避免高噪声设备同时施工。

（2）合理选择施工机械，尽量选用低噪声设备，加强对施工机械和设备维护保养。

（3）合理选择施工方法，避免连续施工，合理布置施工现场，高噪设备应远离敏感点。

（4）对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，在距离敏感目标较近的地点施工时，应在临敏感目标一侧设置单面声障。

（5）加强与周围居民的沟通，夜间施工除需办理环保审批手续外，还应提前以适当方式告知受影响群众，征得群众谅解。

本项目施工期通过采取上述措施后，可在一定程度上减轻施工噪声的污染影响，以保证周边居民的生活不受影响。施工结束时，施工噪声也将自行消失，本项目施工期对周围声环境影响不大。

6.1.4 施工期固体废物防治措施分析

（1）根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）有关规定，建设单位要重视和加强建筑垃圾的管理，积极采取措施，防止其对环境的污染。

（2）建设单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

（3）对施工期间产生的弃土石方、建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收利用，以节约宝贵的资源。

（4）对建筑垃圾要进行收集并在固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

（5）车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载建筑垃圾车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

本项目施工期通过采取以上措施处理后，固体废物污染可得到有效控制，避免二次污染的产生，因此，本项目施工期采取的固体废物防治措施是合理可行的。

6.1.5 施工期生态保护措施分析

本项目所在区域主要为人工生态环境，无珍稀动植物。本项目施工期间会对地表植被造成破坏，降低地表植被覆盖率，改变小范围内的原有生态格局和局域微生态系统。施工人员和交通活动的干扰对周边生态系统亦略有影响。评价建议采取以下措施减小对生态环境的影响：

（1）施工过程中地表扰动较为剧烈，若不采用相应的水土保持措施，将产生一定量的水土流失。修建围堰可以起到拦截项目区域水土流失的作用，具有一定的水土保持功能，还可以起到隔断施工区，为施工管理提供方便的作用。

（2）严格贯彻分区施工、分区进行，尽量减少地表裸露时间。

（3）做好挖填土方的合理调配，开挖土方应及时清运，在工地内暂存要严格控制在土方量，禁止随意堆积，临时土堆应采取覆盖等防护措施；避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失。

（4）主体及辅助工程开挖完工后及时对边坡进行固化护坡，在坡脚撒播草籽对裸露地表进行绿化，对进厂道路进行硬化，将水土流失降到最低水平；同时，要坚持边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时设计、同时施工、同时达标验收使用。

经采取上述治理措施后，可将施工期对区域生态环境的不利影响降至最低，本项目施工期结束后，建设单位拟对厂区进行绿化，以补充因施工对区域造成的不良影响。

6.2 运营期废气污染防治措施及其可行性分析

根据工程分析，本项目废气主要包括污水处理站废气、地下停车场产生的汽车尾气，各废气治理措施情况汇总见表6.2-1。

表6.2-1 本项目废气治理措施基本情况一览表

污染源	污染物名称	治理措施
污水处理站废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气	拟对格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池、污泥池进行密闭，恶臭气体负压收集后经1套“生物滤池”处理，通过1根15m高排气筒排放。同时，做好园区内绿化和四周绿化，减少无组织恶臭排放。
地下车库	CO、THC、NOx	设置独立的送、排风系统，无组织排放

6.2.1 污水处理站废气污染防治措施可行性分析

6.2.1.1 恶臭气体收集措施可行性

(1) 本项目采取的废气收集措施

污水处理站恶臭气体产生的环节多而分散，一般采用空间密闭的形式负压收集。本项目污水处理站各池体为地下式，通过对池体进行密闭，对污泥脱水间及污泥间整体进行全封闭，对以上产生恶臭单元设置1台1000m³/h风机负压收集恶臭气体”的方式防止恶臭气体逸散。

各废气收集措施情况汇总见表6.2-2。

表6.2-2 本项目废气治理措施基本情况一览表

污染源	污染物名称	收集措施
污水处理过程和污泥处理过程中散发出来的恶臭类气体	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	本项目对污水处理站预处理单元（包括格栅池、调节池、水解酸化池），生化处理区（缺氧池），污泥处理区（污泥池和污泥脱水间）进行除臭处理。在粗细格栅、调节池、水解酸化池、缺氧池及污泥池均采取密闭措施，污泥脱水间及污泥间采取全封闭并设置废气收集系统

(2) 恶臭气体收集措施可行性分析

本项目污水处理站废气收集措施参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJY243-2016）进行设计，可达到很好地收集效果。考虑到污泥脱水间人员进出等难以避免的无组织排放，废气收集效率可达到90%以上。根据以上分析，废气收集措施可行。

6.2.1.2 恶臭气体治理措施可行性

(1) 常见恶臭气体治理措施介绍

参考《三废处理工程技术手册·废气卷》（化学工业出版社）、《城市污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T-2016）等文献资料，目前除臭的方法有物理法、化学法、生物法三类，常见的物理方法有掩蔽法、吸附法等；常见的化学法有氧化法和化学吸收法等；生物法有生物滤池法、土壤除臭法等。介绍如下：

①吸附法：利用活性炭等较大的表面积通过吸附的原理对臭气进行处理，特点是可吸附的污染物种类广泛，去除污染物效果较好。缺点是需要定期更换活性炭以保持除臭的效果，产生一定量的危废。

②化学吸收法：利用臭气成分与化学药液的主要成分间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。一般用碱吸收 H_2S 等酸性污染物，用酸吸收氨等碱性污染物，利用水溶性吸收易溶于水污染物等。特点是去除污染物迅速，高效。

③化学氧化法：一般是利用离子发生装置发射出高能正、负离子进而产生活性氧或利用紫外线产生臭氧等强氧化物质，将恶臭气体分子氧化为二氧化碳和水等；特点是可同时去除小分子有机物，可破坏空气中细菌的生存环境。缺点是等离子设备为高压设备，有燃爆风险；UV光催化氧化会产生废UV灯管，两者对操作空间干燥程度有一定要求。

④生物滤池法：工作原理是采用滤料作为微生物生存的载体，用微生物吞噬空气中的臭气成分。该方法采用普通滤池结构，通过气体与载体上的微生物相接触，被微生物氧化降解，完成除臭的过程。特点是中、低浓度的恶臭气体均可进行处理；微生态循环系统，微生物适应性强，净化效率高不产生二次污染物，污染物可彻底分解为二氧化碳和水；运行成本低，操作管理简单，维护费用极低。缺点是对水及废气的可生化性有一定要求，应提供利于微生物繁殖的空间，维持空间适宜温度条件等。

⑤土壤除臭法：该方法工作原理与生物滤池法相同，区别是采用具有活性的土壤与气体相）技术：该方法在活性污泥系统中创造一个环境，连续地培养驯化大量的微生物，投入到污水处理系统中去，使污水中的氨、甲硫醇、硫化氢和硫代甲烷等物质在处理的过程中同时被微生物氧化分解，达到较完全彻底的除臭目的。

（2）项目特点及恶臭气体治理措施比选

本项目污水处理站所处理废水主要为入驻企业经各企业内部污水处理设施预处理排放的工业废水、园区管理产生的污泥压滤废水和冲洗废水以及生物滤池

除臭装置废水。本项目对进水水质进行控制，不收集处理含重金属等有毒有害污染物的废水。产生的恶臭气体主要为NH₃、H₂S、臭气浓度，另外废气中含有非甲烷总烃，易于去除。根据项目废水及废气特点合理选择恶臭气体治理措施见下表。

表6.2-3 主要脱臭处理工艺系列综合比选

方法		应用	费用	优点	缺点	
物理法	1	活性炭吸附	低至中度污染，小至中型设施	取决于活性炭填料的置换和再生次数	可有效去除VOCs；对低浓度的恶臭物质的去除经济、有效可靠；维护简单；可用于湿式化学吸收后的精处理；运行方便，可间歇运行	对于NH ₃ 、H ₂ S等去除率有限；不能用于大气量和高浓度的情况活性炭的再生与替换价格昂贵、劳动强度大；再生后的活性炭吸附能力明显降低
	2	焚烧	重度污染，大型设施	高投资高运行成本	可分解高浓度的臭气；可分解各种类型的臭气；运行方便，可间歇运行	仅适用于浓度高、气量适中的臭气；会向大气排放SO ₂ 、CO ₂ 等气体；应用方面尚需研究，有待完善
化学法	3	化学吸收	中至重度污染，小至大型设施	中等投资中等运行成本	较高的去除效率和可靠的处理方法，可高达95%，甚至99%可处理气量大、浓度高的恶臭污染物；多级的洗涤，可去除各种混合的恶臭污染物；占地面积小，土建投资小；运行稳定，停机后可迅速恢复到稳定的工作状态	维修要求高；对操作人员素质要求较高；运行费用能耗、药耗稍高；能有效消除H ₂ S和NH ₃ 等主要污染物；但对臭气浓度的去除率较生物法低
	4	臭氧氧化	低至中度污染，小至中型设施	低投资中等运行成本	简单易行；占地面积小；维护量小；运行方便，可间歇运行	臭氧本身为污染物，经处理后仍有轻微恶臭味；适应工况变化能力差，因而工艺控制困难；功率要求高；对残余臭氧的分解处理的费用昂贵；残余的臭氧会腐蚀金属构件、后续处理费用大
	5	植物液	低至中度污染，小至大型设施	取决于化学品的消耗量	设备简单、维护量小；占地小；经济；运行方便，可间歇运行	因恶臭浓度和大气是不断变化的，除臭稳定性相对较差；在大面积加盖构筑物上使用，导致臭气在池内积聚
生物法	6	生物滤池	低至中度污染，小至大型设施	低投资低运行成本	简单、经济、高效，吸收率达90%以上；低投资，操作和维护费用低，运行、维护最少；不产生二次污染；国内、外工程实例最多	占地面积稍大；对湿度、pH值、温度等要求较高；表面负荷过大会产生堵塞；对混合臭气需不同的菌种，需提供有效菌种；一般建议连续运行
	7	土	低至	低投资低	简单、经济、高效；低	占地面积较大；对湿度、pH值、

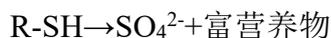
方法		应用	费用	优点	缺点	
		壤	中度污染,小至大型设施	运行成本	投资,操作和维护费用低,运行、维护最少;形式多样,可采用分散型(表层铺撒)和密集型(集装箱式);不产生二次污染;采用生物土壤为除臭介质,有效使用寿命可达20年	温度等要求较高;土壤介质需要特定的培养驯化;在国内处理效果有待进一步鉴别;一般建议连续运行
组合法	8	生物除臭为主	低至高度污染,小至大型设施	中等投资 较低运行成本	标准高,针对性和适应性强;安全性高,运行稳定,效果显著;技术优势明显;高效可靠,处理率可高达95%~99%以上;技术可行,经济合理;基本不产生二次污染	占地面积稍大;技术含量高,处理流程较为复杂;投资和运行费用较一般工艺稍大;一般建议连续运行

由上表分析可知,综合环保、技术、经济等因素考虑,生物过滤除臭法除臭效率高,运行管理简便,达标稳定,运行费用低等优点。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018),生物滤池法为可行技术。因此本项目污水处理站废气处理工艺采用生物滤池脱臭法。同时,配备完善的废气收集系统,例如密闭等,旨在降低恶臭气体对周围环境的影响。

(3) 生物除臭原理

生物除臭是将臭气与生物载体充分接触,利用载体中的微生物与臭气发生生物化学作用,去除臭气中的致臭物质:

去除有机营养物: $R-CH_3 \rightarrow CO_2 + H_2O + \text{富营养物}$ 去除有机硫化物:



去除有机氮: $R-NH_2 \rightarrow NO_3^- + \text{富营养物}$

生物滤池法除臭有三大系统组成,即:臭气源加盖密封系统、臭气收集及输送系统和臭气生物滤池处理系统。生物滤池除臭系统设计、建设、运行应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT243-2016)的要求。

①臭气源加盖密封系统:首先根据设计要求,通过密封系统将产生的恶臭气体加盖密封,防止恶臭气体通过自然对流的方式扩散到大气中去,通过对臭气源的密闭从根源上制止了恶臭污染的扩散。这一步主要是将格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池、污泥池等恶臭主要产生单元进行加盖密封,污泥脱水间采取厂

房封闭。臭气源加盖应符合以下要求：正常运行时，加盖不应影响对构筑物内部和设备的观察采光要求；应设置检修通道，加盖不应妨碍设备的操作和维护检修；应具有人员进入时的强制换风或自然通风措施；应采取防止因抽吸负压引起加盖损坏的措施；应采取防止雨水在盖板上积累的措施；臭气散发点加盖采用整体密闭盖；盖内吸气方向宜与臭气气流方向一致；盖上宜设置透明观察窗、观察孔、取样孔和人孔，窗、孔应开启方便且密封性良好。

②臭气收集及输送系统应符合以下要求：臭气收集宜采用吸气式负压收集，臭气吸风口的设置点应防止设备和构筑物内部气体短流和污水处理过程中的水或泡沫进入；风管宜采用玻璃钢、UPVC、不锈钢等耐腐蚀材料制作；风管的制作与安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》的规定；各并联收集风管的阻力宜保持平衡，各吸风口宜设置带开闭指示的阀门；所有管线应统一布置，风管应设置不小于0.005的坡度，并应在最低点设置冷凝水排水口和凝结水排除设施；吸风口和风机进口处的风管宜根据需要设置取样口和风量测定孔；风机和进出风管宜采用法兰连接，并应设置柔性连接管；风机宜配备隔声罩，且面板应采用防腐材质，隔声罩内应设置散热装置。

③臭气生物滤池处理系统：生物滤池法是把收集的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后被微生物分解成二氧化碳和其他无机物，从而达到除臭目的。通过生物滤池的空气要潮湿，相对湿度必须为80%~95%，否则填料会干化，微生物将失活。为了防止过滤池被堵塞，必须在空气进入以前除去其中的小颗粒，所以空气进入以前要进行水洗以提高湿度。生物滤池法需将收集到的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后附着于生物填料上的微生物利用废气中的污染物作为能源，维持生命活动，并将其分解为CO₂、H₂O和其他无机盐类，从而使废气得以净化。

火山岩有较好的表面性质，适合于微生物的生长，表面正电荷性质的填料利于微生物的附着，另外火山岩机械强度高和防腐蚀能力强，坚固，不易板结和老化。同时填料不需要频繁更换，可长期使用；竹炭填料比表面积大，增大了与臭

气接触的面积，容许生长的微生物种类丰富且微生物保有量增多；因其具有多孔性表面，不但易于微生物的栖息，而且在除臭设备运行初期及微生物驯养期间依靠其自身的吸附能力完全可达到除臭效果。

生物滤池处理臭气主要流程为：首先臭气通过引风机收集系统进入位于生物滤池底部的空气分布系统，然后缓慢地通过活性生物滤池，净化后的空气以扩散气流的形式离开滤床表面进入大气中。本项目污水处理站废气经引风机收集后先进入吸收塔进行水吸收，同时也可以对气体进行加湿，再通过生物滤池过滤载体中生物菌群的吸收和降解进行生物除臭。吸收塔工段将易溶于水的气体部分吸收，随后加湿过的臭气通过生物滤池底部的空气分布系统缓慢通过火山岩、竹炭等附着细菌的生物滤料，经活性生物滤池净化后气体经排气筒排放。

本项目污水处理站废气处理采用的工艺流程见图6.2-1。

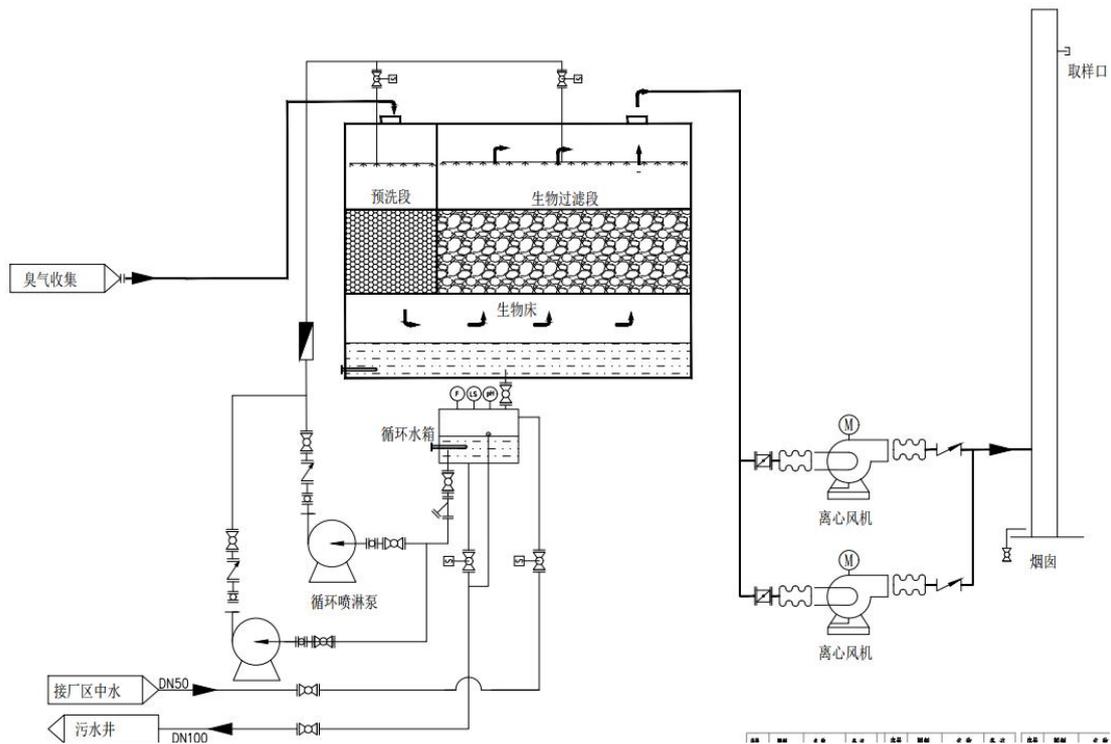


图6.2-1 本项目臭气处理工艺流程图

6.2.1.3 污水处理站废气处理效果分析

根据《重点使用技术》中论文《污水厂生物滤池除臭技术》：“采用生物滤池除臭，确保pH值长期保持在6~8；对NH₃、H₂S、甲硫醇等恶臭成分的去除率稳定达到95%~99%”；根据《通用机械》2009年第11期中论文《生物滤塔在污

水处理厂的应用》：“生物滤塔的硫化氢去除率达100%”；根据《环境科技》2009年第22卷第1期中《生物滤塔除臭技术在污水处理厂中应用》：“在温度为22℃，湿度>95%，pH值为6.6左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达96%以上，平均净化效率达85%以上”。

根据资料查阅，目前省内多家园区污水处理站均采用生物滤池法处理恶臭气体，运行效果稳定，且投资及运行费用低。省内园区污水处理站使用生物滤池法除臭情况统计见表6.2-4。

表6.2-4 省内同类项目污水处理设施使用生物滤池除臭情况

项目名称	污水处理规模 (m ³ /d)	去除效率 (%)
河南华豫科技产业发展有限公司五龙口化工园区工业污水处理厂一期项目	10000	氨气、硫化氢去除效率均为80%，非甲烷总烃去除效率为70%
郑州台湾科技园标准化厂房二期建设项目	360	氨气、硫化氢去除效率均为80%
郑州航空港安达实业有限公司郑州临空云创产业园项目	400	氨气、硫化氢去除效率均为80%
郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城中原眼谷产业园基础设施建设项目	400	氨气、硫化氢去除效率均为80%，非甲烷总烃去除效率为70%

根据本项目污水处理站生物滤池及以上污水处理厂/站运行情况，确定本项目污水处理站废气采用生物滤池法后，对氨气和硫化氢的去除效率均按照80%，非甲烷总烃去除效率按70%计。

本项目污水处理站格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池以及污泥池等恶臭气体产生单元封闭，污泥脱水间采取全封闭措施，各产臭单元废气经管道负压收集后经“生物滤池”处理。恶臭气体收集效率取95%。恶臭处理系统设计风机风量为1000m³/h，气体净化装置氨气和硫化氢处理效率为80%，非甲烷总烃去除效率为70%。据此核算氨气、硫化氢排放速率分别为0.00044kg/h、0.000017kg/h，臭气浓度309（无量纲），可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求（15m排气筒氨排放速率4.9kg/h、硫化氢排放速率0.33kg/h、臭气浓度2000（无量纲））。

(5) 污水处理站废气治理措施结论

本项目污水处理站废气气体成分主要为氨、硫化氢和非甲烷总烃。项目污水处理站采取产臭单元密闭方式负压收集恶臭气体，风机风量合适，收集效果较好。本项目废气治理措施采用“生物过滤除臭法”，项目废气经治理后均能达标排放，对照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中6.3.1废气治理可行技术参照表，本项目污水处理站废气治理所采用的治理措施为生物除臭滤池，为其推荐的可行技术（生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附），因此本项目采取的废气治理设施可行。

6.2.1.4 无组织排放废气防治措施分析

本项目运营期未收集到的恶臭气体及有机废气以无组织的形式排放。

污水处理站废气拟通过对格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池、污泥浓缩池等主要产生恶臭气体的场所进行密闭收集后经生物滤池装置处理后达标排放，可有效降低无组织恶臭散失量。

在采取以上恶臭治理措施的基础上，同时也应该在管理以及其他方面采取进一步的措施，以减少恶臭气体对环境的影响。主要如下：

（1）在建设过程中要选择先进环保的设备、合理选取设计参数、构筑物合理布局。对于不易控制的污泥脱水间等可能产生恶臭的环节，评价建议加强通风措施，通过空气稀释减少对环境的影响。污泥系统产生的污泥应定期处理，避免在园区污水处理站污泥暂存间内长期堆存。

（2）加强对污水处理系统的管理，避免出现跑冒滴漏现象。

（3）加强园区绿化工作，在污水处理站周边以及园区周边种植对恶臭有净化作用的植被，净化厂区环境空气。恶臭气体生物滤池装置与污水处理站同时建成、同时使用。

6.2.2 地下停车场汽车尾气污染防治措施可行性分析

本项目地下车库内汽车排放的有害物质主要是 CO、THC、NO_x 等有害物质，根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002），只要提供充足的新鲜空气，CO、THC、NO_x 均能满足《工业企业设计卫生标准》的要求。因此在设计地下车库的通风设计时，应注意以下几点：

①地下车库是一种半封闭或封闭的大空间，无法利用建筑物门窗等开口进行自然通风和排烟。因此，要同时设置机械排风系统、机械排烟系统和送风系统（自然补风或机械送风），或机械排风系统兼排烟系统和送风系统。

②尽量简化排风、送风、排烟系统，目前地下车库的通风设计中，常将排风系统兼作排烟系统使用，使排风系统与排烟系统密切结合起来，变成一个复合系统。通过多年的研究和实践证明，这种复合系统不仅在技术上是可行的，而且在经济上也较节省。这种系统平时作为机械排风系统用，发生火灾时，又用作机械排烟系统。

③国家对汽车尾气的排放采用年检制度，在建设项目中无法集中控制，因此应做好车库库房的通风排气，避免尾气积聚浓度增加。地下停车库以每小时6次换气，通风 ≥ 5 次每小时为要求。

④根据《车库建筑设计规范》JGJ100-2015：“地下汽车库的排风口应设于下风向，排风口不应朝向邻近建筑物和公共活动场所，排风口离室外地坪高度应大于2.5m，并应做消声处理”，评价要求学校将车库排风口避开人员经常活动区，车库与最近建筑间距应在10m以上，以减少对学生的影响。采取上述措施后对周边环境的影响较小。

评价建议增加地下车库内通风换气速率，在上下班高峰期，停车场工作人员要及时疏导进出停车场车辆，减少汽车怠速、慢速行驶的时间，在地下车库出入口和道路两侧加强绿化，可有效减少汽车尾气排放速率，减少对周围大气环境的影响。

6.2.3 经济合理性分析

本项目环保措施经济可行性主要从设备采购建设费用、运行维护费用、管理监测费用等方面进行分析。

表6.2-5 废气治理设备采购及建设费用

污染源	设施及设备	采购建设费用（万元/年）
污水处理站废气	1套生物滤池装置+1根15m高排气筒	25
合计		25

表6.2-6 废气治理设备运行维护费用

序号	费用名称	说明	费用金额（万元/年）
1	电费	9万度/年，电价0.8元/度	7.2

序号	费用名称	说明	费用金额（万元/年）
2	人工费	1人，人员工资按每人每月3000元	3.6
3	设备折旧及维修费用	按10年折旧	2.5
合计			13.3

表6.2-9 废气治理设备管理监测费用

污染源	设施及设备	管理监测费（万元/年）
污水处理站废气	1套生物滤池装置+1根15m高排气筒	0.4
无组织废气	/	0.4
合计		0.8

综上，本项目废气治理设施总投资25万元，占项目总投资51158.99万元的0.049%；年运行费用与管理监测费用合计14.1万元，占年利润3592.63万元的0.39%，运行费用较合理，企业可以承受，经济上可行。

因此，本项目污水处理站废气采用生物滤池装置处理，从技术、治理效果、经济上分析是可行的，能够实现稳定运行、达标排放。

6.3 运营期废水污染防治措施分析

本项目运营期废水包含园区生活污水（管理人员生活污水、入驻企业生活污水）、污泥压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水和入驻企业生产废水。园区每栋生产厂房均设置2套废水收集管道，不同楼层的卫生间单独采用同一套收集管道对生活污水进行收集，生产废水进入另外一套生产废水收集管道。每栋楼收集的生活污水和生产废水分别引入产业园配套的生活污水主管网和生产废水主管网，收集的生产废水直接进入污水处理站处理，收集的生活污水进入化粪池处理。

本项目生活污水经化粪池预处理后与污水处理站排放废水混合经园区总排口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。

6.3.1 本项目废水治理措施可行性分析

(1) 化粪池可行性分析

参考《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），污水在化粪池中停留时间应根据污水量确定，宜采用12h~24h。

本项目园区管理人员生活污水和拟入驻企业生活污水排放总量约为106.92m³/d（39025.8m³/a），本项目拟设2个容积为100m³的化粪池，能够满足

废水在化粪池中停留时间 12~24h 的要求，故项目生活污水经化粪池处理是可行的。

（2）污水处理站可行性分析

根据前文第三章工程分析“3.4污水处理站建设合理性分析”可知，本项目污水处理站建设规模、设计进出水水质、设计污水处理工艺、污水处理效率均可满足本项目废水需求。

6.3.2 本项目废水进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂的可行性分析

本项目位于郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北，项目生产废水经污水处理站处理后，与经化粪池处理后的生活污水一并由园区总排口排入市政污水管网，最终进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理达标后排入梅河。本项目废水进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂的可行性分析如下：

（1）收水范围

根据调查，郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂收水范围为：南水北调和华夏大道以东，机场南边界、迎宾大道以南，223 省道以西，南海大道以北，服务面积约 187 平方公里。收水类型为生产废水和生活污水，本项目位于郑州航空港经济综合实验区孙武路以西、黄海路以北，属于该污水处理厂收水范围内，可以接纳本项目废水，目前污水管网已敷设至园区附近。

（2）水量

郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂设计处理总规模 30 万 m^3/d ，其中一期工程设计处理规模 10 万 m^3/d ，目前污水处理厂日处理水量约 3 万 m^3/d ，一期工程处理水量余量为 7 万 m^3/d 。本项目建成后废水排放量 226.92 m^3/d ，占污水处理厂一期工程剩余污水处理量的 0.32%，所占比例较小，其废水处理余量可以满足本项目废水处理水量需求。

（3）水质

本项目生活污水经化粪池预处理后与经园区配套建设的120m³/d的污水处理站处理后混合经园区总排口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。本项目废水总排口排放水质情况分析见下表。

表 6.3-1 本项目运营期废水产排情况一览表

废水	排放浓度 (mg/L)								
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH	氟化物	石油类
废水总排口 (82825.8m ³ /a)	326.44	135.86	179.32	30.29	40.29	4.53	6~9	5.29	10.58
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准	500	300	400	/	/	/	6~9	20	20
郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求	350	150	250	35	45	5	/	/	/

由上表可知，本项目废水总排口排水水质可满足郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求，不会对郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂的正常运行造成不良影响。

(4) 时间衔接性

根据调查，郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂（一期）工程已于2017年12月开始投入运行且运行正常，从时间衔接性来看，本项目建成后废水可进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进行处理。

综上分析，郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂在水质、水量以及服务范围方面接收本项目废水是可行的。

6.3.3 事故池的设置

事故情况下一旦污水处理站废水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染，进而可能对地表水水质产生影响，建设单位应建设一定容量的事故池，以接纳污水处理站事故情况下排放的污水，保证事故情况下不向外环境排放污水。在事故结束之后，将事故池中的污水在保证不会导致污水处理站负荷过载的情况下将污水逐步排入污水处理站进行处理。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

其中：

V_1 （一个容量的装置），本项目取 2880m^3 （按照 24h 污水处理站处理最大废水量计算）；

V_2 （一个装置区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量），本项目取 5m^3 ；

V_3 ：事故废水收集系统的装置净空容量与事故废水导排管容量之和。

$V_{\text{总}} = (2880 + 5 + 0) - 0 = 2885\text{m}^3$ ，因此，项目应设置容积不小于 2880m^3 的事故池。

评价建议建设单位拟在园区内设置一座 3000m^3 的事故池，事故池容积能够满足园区事故废水收集需求，保证事故废水不外排。事故废水能靠重力自流到设在污水处理站内的收集池中，从事事故池的容积和建设位置分析，可以满足事故废水收集需要。建设单位应配套设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入事故池的措施。事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事事故废水。

6.4 运营期噪声污染防治措施分析

本项目产业园噪声污染源来自泵类、风机、搅拌机等设备，噪声源强介于 $55\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 。采取的噪声污染防治措施主要为：

- ①选用低噪声设备，从源头上降低噪声污染；
- ②室内高噪声设备设置基础减振，并通过厂房隔声、距离衰减等方式降噪；
- ③室外高噪声源尽量布设在远离厂界处，通过设置隔声罩、基础减振、距离衰减等措施，达到降噪目的；
- ④加强管理，做好设备维护保养工作，使生产设备保持良好的运行工况；
- ⑤加强污水处理站区域绿化，多种植灌木和乔木树种，利用植物吸声能力，进一步达到降噪目的。

经采取以上降噪措施，并综合考虑园区绿化以及距离衰减等因素，各类设备的噪声值得以较大幅度地削减，削减量在 $20\sim 25\text{dB}(\text{A})$ 左右。结合声环境影响预测结果，本项目东、西、北厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

综上，本项目拟采取的噪声治理措施是目前普遍采用且比较成熟的噪声防治技术，可以达到较好的降噪效果，降噪措施成熟有效、可行。项目在采取以上降噪措施并经过距离衰减后，可以确保厂界噪声达标。

6.5 运营期固体废物污染防治措施分析

6.5.1 一般工业固废暂存及处置措施

本项目产生的一般工业固废主要为污水处理站废包装物。经集中收集后，暂存于一般工业固废暂存间（约10m²）。

一般工业固废暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行建设：

- ①一般工业固体废物贮存场所应采取相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施；
- ②一般工业固体废物贮存场所，禁止将危险废物和生活垃圾混入；
- ③为加强监督管理，贮存场所应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995/XG1-2023）的规定设置环境保护图形标志，并应定期检查和维护。

6.5.2 危险废物暂存及处置措施

本项目产生的危险废物主要包括在线监测废液、生物滤池废滤料。污泥、格栅渣需进行危废鉴定，在鉴定结果出具之前，先按危废进行管理。鉴定结果出具后若属于危险废物，先暂存于危废间内，定期将污水处理站污泥和格栅渣交由有资质单位处置；若属于一般固废，则先暂存于一般工业固废暂存间内定期运至垃圾处理厂焚烧。在线监测废液由危废暂存间暂存，定期委托有危废资质单位处置。生物滤池废滤料需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区暂存。

6.5.2.1 贮存场所（设施）污染防治措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号，自2017年10月1日起施行），本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 6.5-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	在线监测废液	HW49 其他废物	900-047-49	园区西南角	约 10m ²	密封存放	60d

本项目危险废物在线监测废液产生量为 0.2t/a，最长贮存时间不超过 60d。本项目设置有 1 个约 10m² 的危废暂存间，贮存能力约 12.8t，能够满足危险废物的暂存需求。危险废物暂存后，定期交由有资质单位进行妥善处置。

（1）危险废物贮存场所建设管理要求

①危险废物贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，完成“三同时”验收。

★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。

★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。

★贮存设施地面与裙角应采取相应的防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

★贮存设施（暂存间）应加锁管理，防止无关人员进入。

②危险废物识别标志设置

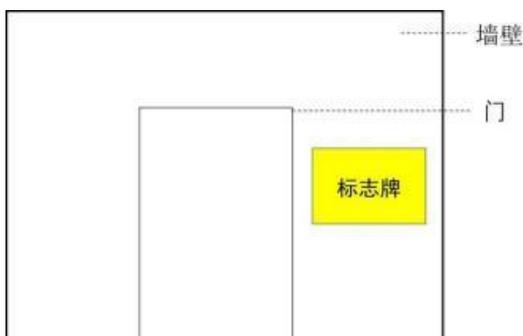
按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）要求：危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性；危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并与周边的环境特点相协调。

★危险废物贮存设施标志的设置要求：

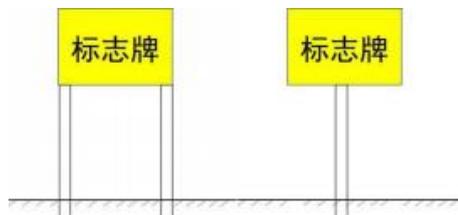
在危险废物贮存设施附近或场所入口处设置相应的危险废物贮存设施标志。

危险废物设施标志可采用附着式和柱式两种固定方式，应优先选择附着式，当无法选择附着式时，可选择柱式。

危险废物设施标志应稳固固定，不能产生倾斜、卷翘、摆动等现象。在室外露天设置时，应充分考虑风力的影响。



附着式危险废物设施标志设置



柱式危险废物设施标志设置



贮存设施标志

★危险废物标签的设置要求：

危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为：a) 箱类包装：位于包装端面或侧面；b) 袋类包装：位于包装明显处；c) 桶类包装：位于桶身或桶盖；d) 其他包装：位于明显处。

对于盛装同一类危险废物的组合包装容器，应在组合包装容器的外表面设置危险废物标签。

危险废物标签的制作宜符合下图所示样式。

危险废物	
废物名称:	危险特性
废物类别:	
废物代码:	
废物形态:	
主要成分:	
有害成分:	
注意事项:	
数字识别码:	
产生/收集单位:	
联系人和联系方式:	
产生日期:	
废物重量:	
备注:	

危险废物标签样式

(2) 危险废物贮存及管理要求

①做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

②定期对所贮存危险废物贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

③贮存液态或半固态废物的，还应设置泄漏液体收集装置。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

④禁止将可能产生不良反应的不同物质一同存放。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。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。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

⑤严格按照《危险废物转移管理办法》《危险化学品安全管理条例》等要求执行，运输委托有危险货物运输资质的单位进行，制定产品的安全技术说明书与安全标签，并在包装容器上加贴。加强各种外运固废的运输管理，防止在运输过程中沿途丢弃和遗漏。相关单据应保存三年以上备查。

6.5.2.2 运输过程的污染防治措施

（1）危险废物内部转运应采取的措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求，危险废物内部转运应采取的措施：

①危险废物从园区内生产工艺环节运输到危废暂存间，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）外部转移运输环节应采取的措施

危险废物的转移运输应按照《危险废物转移管理办法》（自 2022 年 1 月 1 日起施行）的有关规定执行，需遵循就近原则，执行危险废物转移联单制度。转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息；运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

（3）危险废物的运输要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（2023 年 11 月 10 日第三次修正）、《危险货物道路运输安全管理办法》（中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国应急管理部 国家市场监督管理总局令 2019 年第 29 号）等的要求执行。

③运输单位承运危险废物时，应设置危险货物运输相关标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

- a. 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。
- b. 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。
- c. 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.5.2.3 危险废物管理要求

本项目建成运行后，应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）的要求执行：

（1）按年度制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

（2）建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息，保存时间原则上应存档5年以上。

6.5.3 生活垃圾处置措施

本项目运营期生活垃圾分类收集于园区内设置的垃圾箱中，定期交由环卫部门清运处理。

综上所述，本项目产生的一般工业固废和危险废物均能得到合理、妥善处置，收集、贮存和转运环节严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求执行。在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物不会产生二次污染，对周围环境的影响较小。

6.6 运营期地下水污染防治措施分析

本项目生活污水经生活污水管道收集后进入化粪池处理，生产废水经生产废水管道收集后进入园区污水处理站处理，分别处理后的生活污水与生产废水混合后经园区总排放口排入市政污水管网进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。废水中的主要污染物COD、TP等的排放浓度和排放量均较小，对地下水的影响有限，但仍应采取相应的地下水防护措施。

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则进行，防止项目建设及运营对地下水环境造成污染。建立健全地下水环境保护与污染防治措施；必须采取监测制度，一旦发现地下水遭受污染，应及时采取措施，防微杜渐；尽可能减少污染物进入地下水含水层的机会和数量。

6.6.1 源头控制

加强园区、道路的硬化。运营期加强园区管理，定期检修维护，污水管网、化粪池、一般固废暂存间、危废暂存间、污水处理站等应加强地面硬化并按要求做好防渗工作，防止因跑、冒、滴、漏原因引起地下水及区域土壤污染。一旦出现泄漏及时处理，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低。

6.6.2 分区防控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，将项目园区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，防渗分区要求见表 6.6-1，园区分区防渗情况见表 6.6-2。

表 6.6-1 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	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.6-2 本项目地下水污染防渗分区划分一览表

防渗分区	区域	采取措施
重点防渗区	污水处理站、污泥脱水间、危废暂存间	地面铺设 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ）。
	污水管道、化粪池	地下污水管道防渗宜采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。混凝土管沟应符合下列要求：①抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C30；②混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%；③抗

防渗分区	区域	采取措施
		钢筋混凝土管沟的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；④混凝土垫层的强度等级不宜小于 C15；⑤地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板强度等级不宜小于 C30，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。 各污水池应为碳钢结构并做相应的耐酸、碱表面处理。水池地面以下应铺设 2mm 厚高度聚乙烯膜（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。
一般防渗区	标准化厂房（除重点防渗以外的区域）、一般工业固废暂存间	采用防渗混凝土面层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
简单防渗区	综合楼、仓储物流中心、门卫室、园区道路等	一般地面硬化

6.6.3 污染监控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“地下水环境监测与管理”的有关要求，建设单位应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度等，以便及时发现问题，采取措施。

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据导则要求，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设1个跟踪监测点。因此，评价要求：建设单位在本项目占地范围园区外上游（西北方向）、园区内、园区外下游（东南方向）各设置1个地下水跟踪监测井，共计3个地下水跟踪监测点位。建设单位建立地下水长期跟踪监测体系，定期对建设项目特征因子进行地下水监测，并按照地下水环境监测相关要求对监测井进行维护、管理和监控，一旦发现监测数据增高，应增加监测频率。

地下水跟踪监测井的设置原则：

①充分利用现有水文地质钻孔及民井原则；

②充分结合建设项目场区地下水污染源分布特征，重点关注主要污染源原则；

③综合考虑当地水文地质条件，重点根据地下水流场进行监测点布置，在考虑污染源及其他条件的基础上，对地下水跟踪监测井进行优化，实现跟踪监测井布置位置最优原则；

④结合区域地下水主要敏感目标，以保护主要敏感目标为原则；

⑤将地下水跟踪监测井与事故应急处置井相结合的原则。

6.6.4 应急响应

一旦发现地下水发生异常情况，应采取如下污染治理措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门及当地的生态环境部门报告，通知附近地下水用户，通过监测井监测密切关注地下水水质变化情况。

②同时组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能，应予以消除，采取包括切断装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对饮用水安全及环境污染的影响。

③当通过监测发现本项目建设对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流动，防止污染物扩散。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

综上，评价认为，本项目园区严格按照相关要求采取分区防渗措施，同时在运营期间加强管理，在此基础上，本项目运营期间对地下水环境质量的影响较小，区域地下水环境质量仍将维持现有水平。

6.7 土壤污染防治措施分析

根据本项目土壤环境质量现状监测，项目占地范围内各监测点位的监测因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2第二类用地筛选值要求，项目所在区域土壤环境质量良好。

6.7.1 源头控制措施

（1）加强施工质量，严格按照地下水防控要求，做好分区防渗。

(2) 加强日常管理，确保废气得到妥善地收集处理，尽可能地降低无组织排放。各项原辅料、固体废物及危险废物必须妥善贮存于各自的库房，禁止露天存放，杜绝因雨淋造成的污染物下渗。

6.7.2 过程控制措施

根据本项目污染物特性分析，本项目可能对土壤造成污染的途径主要有：调节池发生泄漏及污水管道“跑冒滴漏”造成地面漫流或下渗造成土壤污染；物料泄漏或固废尤其是危废储存不当，下渗造成土壤污染。

针对以上土壤污染途径，建设单位应采取以下污染防治措施：

(1) 加强环保管理，园区内固废分类收集，储存期间严格按照相应储存要求，设置专用的储存场所，在固废的收集、运输、储存等过程中，注意防止洒落并及时清扫。固废储存期间，尽可能采用专用桶盛放，密闭包装。

(2) 按照环保要求，委托有资质单位设计和建设园区内污水收集系统，将园区内入驻企业生产废水妥善收集输送至污水处理站，杜绝污水流在地面。

(3) 标准化厂房、污水处理站、固废储存场所等均应做好相应的防渗措施，通过设置围堰、地面硬化等措施，控制污水或物料下渗，减少土壤污染。

6.7.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“9.3 跟踪监测”的有关要求，土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据导则要求，每5年开展1次土壤环境监测工作，监测点位应布设在重点影响区（污水处理站、危废暂存间等），监测指标为建设项目特征因子（COD、NH₃-N、TP）。

综上，本项目在采取严格的防渗措施、加强园区绿化、环境管理和跟踪监测等措施后，可将项目污染物对土壤环境的影响降至最低，措施可行。

6.8 绿化措施分析

绿化美化是一项重要的环保措施，主要包括植树、种草等，是改善园区环境最主要的途径之一。绿化不仅具有挡风、除尘、减噪、美化环境等诸多功能，而

且还是防止大气污染、净化大气的一种经济易行且效果良好的重要措施。考虑到绿化对净化大气有显著功能，因此应把绿化作为一项主要的环保工作来对待。

在绿化植物选择上，注重选择能防尘、防火、降噪、调节及改善气候的绿化植物；在树种的配置上应结合草坪、灌木、乔木等实行高中低立体绿化。在高噪声设备的周围宜选择降噪能力强树冠矮、分枝低、枝叶茂密的乔、灌木，高低搭配，形成隔声带；厂区道路两旁的绿化应不妨碍正常通行；职工区的绿化主要以净化空气、美化环境为主，因此对树形、色彩的选择应与环境相协调，在配置树种时还应兼顾采光、通风等要求。

6.9 环保投资估算

本项目总投资 51158.99 万元。其中，环保投资 843 万元，占总投资的 1.65%。本项目环保投资构成情况详见下表。

表 6.9-1 本次工程污染防治措施及环保投资汇总一览表

时段	项目	类别	环保措施	投资(万元)
施工期	废气	施工扬尘	施工场地开工前必须做到“六个到位”，施工期严格落实“八个百分百”，施工现场必须做到“两个禁止”。出入口设置车辆冲洗设施；组织做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬尘管控等。	30
		机械及运输车辆尾气	做好施工现场的交通组织；加强对施工机械、车辆的维修保养等。	20
		装修废气	加强通风。	1
		焊接烟尘	设置移动式焊烟净化器。	5
	废水	施工废水	车辆冲洗装置设置1座20m ³ 沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后回用于车辆冲洗。其他施工废水另设置1座20m ³ 沉淀池，经沉淀池沉淀后用于施工场地和道路喷洒抑尘。	20
		施工人员生活污水	建设1座10m ³ 临时化粪池，生活污水经化粪池预处理后通过市政管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。	1
		噪声	选用低噪声设备，定期对设备维护保养；尽量避免夜间高噪声作业；施工场地四周设立2.5-5m高围挡等。	20
	固废	建筑施工垃圾	废弃混凝土经收集后用于施工场地平整，废钢筋、水泥袋、电缆及木料等集中收集后，进行回收再利用。	8
		施工人员生活垃圾	生活垃圾集中收集至垃圾箱，定期清理至垃圾中转站。	1

	施工土方	土石方全部用于场地平整和绿化景观用土，不产生弃土弃方。	30	
	生态	加强临时堆土防护，减缓暴雨冲刷；施工区设置沉淀池，避免泥沙直接进入地表水体；及时对扰动区域进行植被恢复，减少水土流失等。	40	
运营期	废气	污水处理站废气	格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池、污泥池、污泥脱水间密闭，其产生的废气经风管引至1套生物滤池除臭装置处理，风机风量1000m ³ /h，处理后经1根15m高排气筒（DA001）排放。	25
		地下车库汽车尾气	地下车库设置独立的送、排风系统，按照要求设置排放口。	25
	废水	入驻企业生产废水、污泥压滤废水和冲洗废水、生物滤池装置废水	进入园区污水处理站处理后经总排口排入市政管网，进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。	100
		园区生活污水	经化粪池处理后经总排口进入市政管网，进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进一步处理。	30
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声等。	12
	固废	污水处理站污泥、格栅渣	对脱水污泥和格栅渣进行危废鉴定，在危废鉴定结果出具之前先按危废进行管理。若属于危险废物，先暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置；若属于一般固废，则先暂存于一般固废间（10m ² ），定期将脱水污泥和格栅渣收集后运至垃圾处理场焚烧。	60
		在线监测废液	经密封桶收集后暂存于危废暂存间（10m ² ）内，定期交由有资质的单位处置。	
		生物滤池废滤料	需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区内暂存。	
		废包装物	暂存于一般固废暂存间，定期交由环卫部门处理。	
		化粪池污泥	交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。	
		生活垃圾	园区设置垃圾桶若干，生活垃圾经收集后，定期交由环卫部门清运处理。	
土壤、地下水污染防治措施		按照地下水防渗要求进行分区防渗，危废暂存间、污水处理站、污泥脱水间、化粪池等地面进行重点防渗处理。	35	
风险防范与应急措施		设置1座事故池（3000m ³ ）。	200	
		各类消防设备及自主呼吸面具、防护手套、防护服、急救箱等防护物品；制定突发环境事件应急预案，设置H ₂ S测定仪；危废暂存间地面防渗防腐、导流收集系统等。	20	

		1套污水处理站进口在线监测设备（监测因子：pH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、流量）； 1套污水处理站出口在线监测设备（监测因子：pH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、流量）	40
	绿化	在园区内及污水处理站种植吸污能力强、净化大气效果显著的树种；合理搭配种植结构，形成隔声带，并兼顾采光、通风等要求。绿化面积约10151.06m ² 。	120
合计			843

6.10 环保设施竣工验收内容

本项目环保设施竣工验收内容见下表。

表6.10-1 本项目环保设施竣工验收一览表

类别	项目	环保措施验收内容	执行标准
废气	污水处理站废气	格栅井、调节池、水解酸化池、缺氧池、污泥池、污泥脱水间密闭，其产生的废气经风管引至1套生物滤池除臭装置处理，风机风量2000m ³ /h，处理后经1根15m高排气筒（DA001）排放。	氨气、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；非甲烷总烃同时满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚〔2017〕162号）中限值要求
	地下车库汽车尾气	地下车库设置独立的送、排风系统，按照要求设置排放口。	无组织排放
废水	污泥压滤废水和冲洗废水	1座120m ³ /d的地理式一体化污水处理站，采用“格栅井—调节池—水解酸化池—AOO池—二沉池—消毒池—清水池”处理工艺	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂收水水质要求
噪声	高噪声设备	合理布局，选用低噪声设备，采取减振、消声、隔声等降噪措施，并在园区四周种植绿化带等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
固体废物	生活垃圾	若干垃圾桶	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	一般固废	1座10m ² 的一般固废暂存间	
	危险废物	1座10m ² 的危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
土壤、地下水污染防治措施	按照地下水防渗要求进行分区防渗，危废暂存间、污水处理站、污水处理站脱水机房等地面进行重点防渗处理		
风险防范与应急设施	设置1座事故池（3000m ³ ）		
	各类消防设备及自主呼吸面具、防护手套、防护服、急救箱等防护物品；制定突发环境事件应急预案，设置H ₂ S测定仪；危废暂存间地面防渗防腐、导		

类别	项目	环保措施验收内容	执行标准
		流收集系统等。 1套污水处理站进口在线监测设备（监测因子：pH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、流量）； 1套污水处理站出口在线监测设备（监测因子：pH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、流量）	
	绿化	在园区内及污水处理站种植吸污能力强、净化大气效果显著的树种；合理搭配种植结构，形成隔声带，并兼顾采光、通风等要求。绿化面积约10151.06m ² 。	

第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测建设项目的环境损益效益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运行费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。进而判断项目是否做到了既发展经济又保护环境的双重目标，为项目决策提供依据。但目前的技术水平而言，要将环境的损益具体量化是十分困难的，因此，本章节采用定性定量相结合的方法对项目的环境影响经济损益进行简要分析。

7.1 社会效益分析

本项目具有较好的社会效益，主要体现在以下方面：

（1）提升郑州航空港区招商引资能力

本项目以战略性新兴产业培育及发展为抓手，赋能生态圈层合作伙伴，构筑战略新兴产业链、政策链、资本链的开放式闭合平台；通过高标准、高起点，打造医疗仪器设备智能制造产业园区，项目的建设对于提升城市形象和竞争力产生重要的社会意义。

（2）增加就业机会

本项目拟引进企业为医疗仪器设备研发制造企业，属于智能制造。智能制造的发展还带来了新的就业机会。随着智能制造技术的应用，制造企业需要大量的技术人才来进行系统的设计、安装、调试和维护，可为当地居民提供约 1200 个就业岗位，对增加当地居民的收入和提高居民的生活水平具有积极的影响。同时，项目运行可带动相关产业的发展，促进周边地区的经济发展，为地方经济带来新的契机。

（3）有利于人才聚集和储备建设

本项目建成后，将吸引大量的高素质人才聚集，通过产业链的强化和延伸，

不断形成人才聚集效应，项目建设将推动片区人才储备建设。

综上所述，本项目建成后具有较好的社会效益。

7.2 经济效益分析

本项目总投资 51158.99 万元，主要经济指标见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目主要经济技术指标

序号	名称	单位	参数值
1	项目总投资	万元	51158.99
2	年均收入	万元	6668.05
3	年均利润总额	万元	3592.63
4	税后投资回收期	年	14.24

由上表可以看出，本项目建成后年均税后利润总额约 3592.63 万元，税后投资回收期约 14.24 年，处于较好水平，因此，从经济效益角度考虑，本项目的建设是可行的。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资估算

本项目总投资 51158.99 万元，其中，环保投资 843 万元，占总投资的 1.65%。

7.3.2 环保运行管理费用估算

本项目环保运行管理费用主要包括环保设备的维修费、折旧费、运行费（包括环保管理，原辅材料消耗费，动力消耗费及人员工资，福利等其他费用）。为使项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果，项目环保运行管理费用估算：总计费用约 85 万元/年，占年均收入 6668.05 万元的 1.27%，占年利润 3592.63 万元的 2.37%，在企业的承受范围之内。

7.3.3 项目建设的环境代价分析

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，是项目环境影响损益分析的核心内容。由于对环境污染和破坏的程度、激励不同，评价从以下几个方面进行环境代价分析。

（1）未落实污染防治措施时的环境代价分析

假若该项目未落实污染防治措施，废气、废水中污染物直接排放进入环境，会对当地环境空气和地表水水质造成较大的影响，同时也会间接对地下水水质造

成一定的影响。从环保角度而言，这种情况下对大气环境、地表水环境、土壤环境、地下水环境等造成损失的环境代价是无法用经济价值估算的，因此，从环保审批和环境日常监管的方面应严格禁止该情况的发生。

（2）完全落实污染防治措施时的环境代价分析

根据工程分析章节，本项目运营期废水包括生活污水（管理人员生活污水、入驻企业生活污水）和生产废水（污泥压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水和污水处理站处理废水），废水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等，其中，生活污水经化粪池预处理后与污水处理站排水混合后经园区废水总排口排入市政污水管网，进入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进行处理，对周边地表水环境影响较小。本项目废气中主要污染因子包括非甲烷总烃、氨、硫化氢和臭气浓度，废气密闭收集后经 1 套生物滤池装置处理，污染物均可实现达标排放，对周边环境空气影响较小。项目一般工业固废经收集后暂存于一般工业固废暂存间，定期外售或由厂家回收；危险废物经收集后，分类、分区暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置（其中污水处理站污泥和格栅渣需先进行危废鉴别，鉴别前先按危废进行管理）；生活垃圾经分类收集后交由环卫部门定期清运处理，项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用，对周边环境影响较小。

（3）隐性环境代价分析

①无组织排放废气、转运污染物漏洒等均属于隐性污染，可能存在累积效应，建设单位要加强生产管理，定期检修运行设备，配备必要的防护装备，并制定污染物转运制度，确保污染物转运过程的卫生、安全等，避免对环境造成危害。

②事故状态与无污染防治措施时对环境的影响因素基本相同，但事故状态造成的后果却更为严重，因此，本次评价在环境风险章节中提出了一系列的风险防范措施，建设单位应按照评价建议逐项落实。

7.3.4 环境效益与经济效益的数据分析

（1）环保建设费用占建设投资比例

$$\text{环保建设费用/总投资} = (843/51158.99) \times 100\% = 1.65\%$$

（2）环境成本率

环境成本率是指项目单位经济效益所需的环保运行管理费用：环境成本率=环保运行管理费用/项目总经济效益×100%=(85/3592.63)×100%=2.37%

（3）项目环境经济总体效益

项目环境经济总体效益=项目总经济效益-环境代价-环保运行管理费用=3592.63-85=3507.63 万元。

综上所述，本项目具有较高的环境经济效益，采取的各项环保设施能够取得良好的治理效果，能较好地保护周围环境，在各项环保设施正常运行的前提下，项目具有良好的社会效益、经济效益及环境效益，能够实现三者之间的协调发展。

第八章 环境管理与监测计划

项目环境管理是指项目在运行期间遵守执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境规划和目标，协调同其他有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理活动。环境监测是指在工程运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。

8.1 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。因此制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

本项目进入运营期后，要将环境管理纳入企业管理体系中。环境管理机构的设置，目的是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对建设项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

8.1.1 环境管理的基本任务

环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害。为

了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境管理与企业管理融合在一起，以减少各个环节产生的污染物。

8.1.2 环境管理机构设置

为有效地保护环境和防止污染突发事件的发生，企业设立安全环保部，并配备专职环保管理人员。主要负责运行期间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环保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。为满足项目环境管理要求和企业长远规划发展，评价建议该部门设置环境管理人员 3-4 名，机构领导可由园区管理经理负责担任。

8.1.3 环境管理人员具备的能力

(1) 具有丰富的环境管理经验，具有一定环保专业知识和熟悉国家及地方相关法律、法规及有关标准。

(2) 具有一定的污水处理站运行经验，了解园区污水处理站运行过程中各个水处理单元，便于发现问题、及时处理问题。

(3) 具有过硬的管理技能及一定的管理沟通协调能力。

8.1.4 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握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门和组织间的关系。

(1) 贯彻执行环保法规、制度及环保标准。

(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) 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，完成其交给的其他环保工作。

8.1.5 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入运行或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

园区内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操

作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。园区内环境保护相关的所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。建设单位应定期向园区及属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，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，增强员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位职责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.1.6 环境管理要求

8.1.6.1 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的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，本项目环境管理总体规划见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环境管理总体规划一览表

实施阶段	环境管理主要内容
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做好前期准备工作。
施工阶段	保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害。项目竣工后，施工单位应修整和复原在建设过程中受到破坏的环境，此阶段应进行施工环境监理。
	按照环境影响报告书的要求，制定出施工期的各项污染防治措施，并在合同中体现相关内容。
	建设单位与监理单位需监督施工过程中污染防治措施的落实情况，发现问题及时纠正，保证污染防治措施得到落实。
	严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步实施。
	制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训。
	制定出全厂的环境管理规章制度。
验收阶段	项目建成后向生态环境管理部门提交工程竣工验收监测报告。
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，定期对园区项目污染源和环境状况进行监测，如发现问题，应及时解决。
	设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，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，保证企业能够适应新的形势和新的要求。

8.1.6.2 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，如发现腐蚀应及时更换，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、救助设施，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。

8.1.7 环境保护管理台账

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位

应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

本项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向，达标情况的台账，并按环保部门要求及时上报，具体按照《环境保护档案管理规范-建设项目环境管理》（HJ8.3-94）执行。

本项目环境管理程序及台账应包括以下方面：

- （1）废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- （2）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；
- （3）环境噪声及其污染治理设施管理程序及台账；
- （4）突发性环境污染事故程序及台账；
- （5）化学品管理程序及台账；
- （6）环境保护档案及公共环保意见反馈管理程序及台账；
- （7）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；
- （8）污染源及环境质量监控管理程序及台账。

8.1.8 环境保护设施相关费用保障计划

本项目各项环保设备及措施费用均由建设单位自筹解决，设施运行及维护费用从上年建设单位利润中支出，设立专项资金，由建设单位环境管理机构负责管理，确保专款专用。同时环境管理机构负责专项资金支出预算的编制和执行。

8.1.9 排污口规范化

（1）项目建成后应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。如对排放污水采样，应在生活污水排放口监测。

（2）一般固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌；

（3）危废暂存间应做到防风、防雨、防渗，设置明显的危险废物贮存标志。

（4）废水排放口、废气排放口、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存

（处置）场》（GB 15562.2-1995）及 2023 年修改单执行。环境保护图形符号见表 8.1-2，标志的形状及颜色见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境保护图形标志

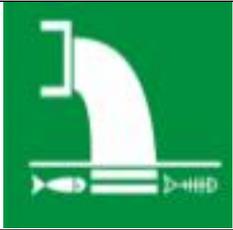
提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
		废水排放口	表示废水向水体排放
		废气排放口	表示废气向大气环境排放
		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 8.1-3 环境保护图形标志

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 污染物排放清单

8.2.1.1 工程组成及原辅材料

本项目工程组成见第三章“3.2.3 项目建设内容”小节，原辅材料情况及其理化性质见第三章“3.3.2 污水处理站主要原辅材料消耗”小节。

8.2.1.2 环境保护措施及污染物排放清单

本项目废水、废气、固废污染物排放清单见表 8.2-1～表 8.2-4。

表 8.2-1 废水污染物排放情况

项目		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH	氟化物	石油类
废水总排口混合 废水（DW001） （82825.8m ³ /a）	浓度 （mg/L）	326.44	135.86	179.32	30.29	40.29	4.53	6~9	5.29	10.58
	排放量 （t/a）	27.0377	11.2531	14.8526	2.5086	3.3369	0.3751	/	0.438	0.876
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 三级 标准		500	300	400	/	/	/	6~9	20	20
郑州航空港经济综合实验 区第三污水处理厂进水水 质要求（mg/L）		350	150	250	35	45	5	/	/	/
郑州航空港经济综合实验 区第三污水处理厂出水水 质要求（mg/L）		40	10	10	3	15	0.5	6~9	10	10
进入外环境的污染物质 量（t/a）		3.3130	0.8283	0.8283	0.2485	1.2424	0.0414	/	0.8283	0.8283

表 8.2-2 本项目有组织废气排放情况

污染源	废气量 m ³ /h	污染物名称	有组织排放情况			处理措施	排放特征	执行标准	
			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³				
污水处理站	废气处理装置	1000	非甲烷总烃	0.0624	0.00713	7.125	密闭+1套生物滤池装置；集气效率95%；非甲烷总烃去除效率70%，氨气、硫化氢去除效率80%	DA001：H=15m， d=0.3m，T=25℃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）
			氨气	0.00388	0.00044	0.44			
			硫化氢	0.00015	0.000017	0.017			
			臭气浓度	309（无量纲）					

表 8.2-3 本项目无组织废气排放情况

无组织排放源	主要污染物	排放量		无组织排放源特征 长×宽×高 m	主要污染防治措施	执行标准
		t/a	kg/h			
污水处理站	非甲烷总烃	0.01095	0.00125	20×5×0.5	规范操作、定期巡检加强管理和绿化	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）
	氨气	0.00102	0.000116			
	硫化氢	0.00004	0.0000045			
	臭气浓度	<10（无量纲）				

表8.2-4 本项目运营期固体废物产生及处置情况汇总表

序号	固废名称	产生环节	废物种类	废物代码	产生量 (t/a)	物理性状	主要成分	处理措施
1	一般固废 废包装物	污水处理站原辅材料使用	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	0.1	固态	/	暂存于一般固废暂存间，定期交由环卫部门处置。
2	污泥 化粪池污泥	职工日常生活	SW64 其他垃圾	900-002-S64	3.9026	固态	/	交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。
3	生活垃圾 师生生活垃圾	日常生活	SW64 其他垃圾	900-099-S64	133.9	固态	/	垃圾桶分类收集后交由环卫部门统一清运
4	危险废物 在线监测废液	污水处理站在线监测设备	HW49其他废物	900-047-49	0.2	液态	T	收集后暂存于危废暂存间，定期送由有资质单位进行处置
5	危险废物 生物滤池废滤料	废气处理装置	HW49 其他废物	900-041-49	0.3	固态		需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区内暂存。
6	需鉴别固废 污水处理站污泥	污水处理站运行 格栅渣	需进行危废鉴定	需进行危废鉴定	24.6375	固态	水、泥	在危废鉴别结果出具之前先按危废进行管理。若属于危险废物，先暂存于危废间内，定期交由有资质单位处置；若不属危险废物，污泥和格栅渣收集后暂存于一般固废间，定期运至垃圾处理厂焚烧。
7	3.85				固态	垃圾、漂浮物		

8.2.2 环境风险及防范措施

表 8.2-5 本项目环境风险防范措施一览表

序号	主要风险防范措施
1	设置1座事故池（3000m ³ ）
2	各类消防设备及自主呼吸面具、防护手套、防护服、急救箱等防护物品；制定突发环境事件应急预案，设置H ₂ S测定仪；危废暂存间地面防渗防腐、导流收集系统等。
3	1套污水处理站进口在线监测设备（监测因子：pH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、流量）；1套污水处理站出口在线监测设备（监测因子：pH、COD、NH ₃ -N、TN、TP、流量）
4	建立风险事故防范与应急体系。对运营过程、危废处置过程中每一个环节可能发生风险

序号	主要风险防范措施
	事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

8.3 园区入驻企业环境管理要求

本项目建设的产业园为标准化厂房建设项目，标准化厂房建成后，全部租赁或外售。本次评价对入驻企业提出相应的环境管理要求，便于后期监管。

(1) 废气

园区入驻企业应根据入驻项目类别，根据废气的产排情况，按相关要求设置通风橱及废气处理设施，经处理达标后的废气经各标准化厂房设置的排气管道统一引至屋顶排放，满足相应的废气排放标准。

(2) 废水

园区入驻企业应雨污分流、分质处理。园区生活污水经化粪池处理，生产废水经污水处理站处理，处理后生活污水和生产废水经总排口入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。

园区每栋生产厂房均设置 2 套废水收集管道，不同楼层的卫生间单独采用同一套收集管道对生活污水进行收集；生产废水进入另外一套生产废水收集管道。每栋楼收集的生活污水经生活污水主管网，进入园区内化粪池处理。每栋楼收集的生产废水经生产废水主管网，进入园区配套污水处理站处理。园区内生活污水和生产废水分别处理后混合经总排口排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理。评价建议园区内各生产厂房排水管道上设置污水流量监测和水质监测口，由入驻企业对其排放废水进行自行监测。

园区入驻企业应根据自身项目的具体情况及生产废水特征因子，设置相应的污水预处理设施，生产废水经预处理并达到园区污水处理站设计进水标准后可通过园区管网进入污水处理站处理。

(3) 噪声

园区入驻企业应优先采用低噪音设备，对于高噪音设备采用消声、减震等降噪措施减少对周围环境的影响，严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

(4) 固废

园区入驻企业产生的生活垃圾经设置在各楼层的垃圾箱收集后统一交由环卫部门清运。一般固废由入驻企业设置专门的一般固废暂存间暂存后合理处置；危险废物由入驻企业设置专门的危废暂存间，经暂存后交由有资质单位统一处理。

8.4 总量控制分析

根据《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）、《河南省生态环境厅关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》及郑州市生态环境局《关于转发省生态环境厅加强建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》，实行排放总量控制的大气污染物有NO_x、VOCs、颗粒物、SO₂；根据《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》（环办综合函〔2025〕184号）要求，列入“十五五”减排的主要水污染物由化学需氧量、氨氮调整为化学需氧量、总磷，相应“十五五”新建项目涉水总量指标替代同步调整为化学需氧量、总磷。本项目排放污染物实施总量控制的废气污染物为VOCs，废水污染物为化学需氧量、总磷。

（1）废气

本项目主要大气污染物VOCs排放量为0.07343t/a（其中污水处理站有组织排放量为0.0624t/a，无组织排放量为0.01095t/a）。因郑州市2024年度环境空气质量年平均浓度不达标，本项目大气污染物污水处理站有组织排放的VOCs总量需进行2倍倍量替代，VOCs替代量为0.1248t/a。

（2）废水

本项目产生的废水包含园区管理产生的废水和入驻企业产生的废水，其中入驻企业废水及园区管理产生的污泥压滤废水和冲洗废水、生物滤池除臭装置废水经本次配套建设的污水处理站处理后排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理，本项目配套建设的污水处理站属于集中工业污水处理，因此污水处理站排放废水不许可预支增量，后期由入园企业自行申报总量。本次仅计算园区管理排放的废水污染物总量控制指标。园区管理排放废水种类主要包括管理人员生活污水、污泥压滤废水和冲洗废水以及生物滤池除臭装置废水，本项目运营期

园区管理排放的废水量为 1200.645m³/a（其中管理人员生活污水排放量为 481.8m³/a、污泥压滤废水和冲洗废水排放量为 712.845m³/a、生物滤池除臭装置废水排放量为 6m³/a），经市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂处理，该污水处理厂许可排放浓度限值为：化学需氧量：40mg/L、总磷：0.5mg/L，则本项目排放水污染物总量控制指标为化学需氧量 0.048t/a、总磷 0.0006t/a。

（3）总量控制指标

主要污染物产排情况见表8.4-1。

表 8.4-1 本项目总量控制指标一览表

类别	污染物控制项目	总量控制指标（t/a）
废气	VOCs	0.0624
废水	化学需氧量	0.048
	总磷	0.0006

8.5 环境监测及环保台账

8.5.1 环境监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，是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，研究污染发展趋势，开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。因而本项目应制订监测制度，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其他环保监测单位实施。监测和分析都应按国家的有关规范要求进行。

8.5.1.1 污染源监测计划

（1）污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运行期污染源监测计划见下表。

表8.5-1 本项目污染源监测计划一览表

阶段	类别	监测点	监测项目	监测频次	排放执行标准
运营期	废气	污水处理站废气	氨	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求（15m排气筒NH ₃ 排放速率4.9kg/h，H ₂ S排放速率0.33kg/h）
			硫化氢	1次/半年	
			臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求（15m排气筒，臭气浓度2000（无量纲））
			非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级（非甲烷总烃排放浓度120mg/m ³ 、排放速率10kg/h）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办（2017）162号）工业企业挥发性有机物排放建议值要求（其他行业有机废气排放口80mg/m ³ ）
		本项目园区厂界上、下风向	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（氨、硫化氢、臭气浓度周界外浓度最高点分别为1.5mg/m ³ 、0.06mg/m ³ 、20（无量纲））
			非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2（4.0mg/m ³ ）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办（2017）162号）（其他工业企业边界排放建议值2.0mg/m ³ ）
	废水	污水处理站总进水口	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A特别排放限值（厂区内1h平均浓度值：6.0mg/m ³ ；任意一次浓度值：20mg/m ³ ）
			流量、COD、NH ₃ -N	在线监测	/
		废水总排口	总氮、总磷	1次/日	
	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮		在线监测		
	悬浮物、色度		1次/月	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和郑州航空港经济综合实验区第三污水处理厂进水水质要求	
	五日生化需氧量、石油类	1次/季			

阶段	类别	监测点	监测项目	监测频次	排放执行标准
			氟化物	1次/季	《贾鲁河流域水污染物排放标准》 (DB41/908-2014)
		雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按月监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测	/
	噪声	东厂界外1m	等效A声级	1次/季度，每天昼、夜各1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值
		南厂界外1m			
		西厂界外1m			
		北厂界外1m			

8.5.1.2 周边环境质量监测计划

表8.5-2 本项目周边环境质量监测计划一览表

监测对象	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
地下水	园区外西北侧最近水井、园区外东南侧最近水井	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	1次/半年	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准
土壤	园区外南侧建设用地（柱状样0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）	pH+GB36600-2018 1表1中45项+氟化物	1次/5年	执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险监控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2第二类用地筛选值。

8.5.2 环境监测人员职责

(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) 对本园区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，保存完备的自行监测记录，包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存期限为五年。

(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。

8.5.3 应急监测

当出现环境风险事故时，建设单位应立即组织应急监测，监测对象和地点分别为事故特征污染因子，园区办公区、各厂界、事故发生时近距离下风向空气环境敏感点、纳污水体沿岸及沿岸地下水和土壤，监测数据应一式两份，一份建设单位存档，一份上交相关管理部门，联合采取相应措施，严防污染事故恶性后果的扩大。

当出现事故时，次氯酸钠等的泄漏以及污水处理站装置故障可能造成环境空气和地表水污染，因此企业应进行应急监测，监测项目及布点位置见表 8.5-3。

表 8.5-3 风险事故应急监测计划一览表

监测对象及因子		布点位置	数量	备注
环境空气	非甲烷总烃、氨、硫化氢	园区办公区、西南角厂界、西南侧远洋中能荣府小区、郑州中医骨伤病医院港区医院	4 个	必要时事故当时下风向最近的环境敏感点可多设一个点位
废水、地表水	pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总氮、总磷、石油类、氟化物、总余氯	厂区废水总排口、梅河支流	2 个	/

8.6 信息公开

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）第九条、第十条、第十一条、第三十一条和《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年 12 月 11 日生态环境部令第 24 号公布自 2022 年 2 月 8 日起施行）等的要求，公开其环境信息：

(1) 基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（3）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（4）法律法规规定的其他环境信息。

第九章 环境影响评价结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

河南省航港国康建设有限公司拟投资 51158.99 万元在郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北建设郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期，占地面积 71738.28m²，建设内容主要为建设 1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#厂房、5#厂房、6#厂房、7#厂房、8#厂房、高层厂房共 9 座标准化厂房、1 座仓储物流中心、1 座综合楼、1 座 120m³/d 污水处理站，配套污水、给排水、燃气、电力、绿化等园区配套设施。

9.1.2 产业政策符合性

本项目为中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园建设项目，经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设属于第一类“鼓励类”、第三十一条“科技服务业”、第 10 款“科技创新平台建设：‘产业集群综合公共服务平台’”，本项目为后期入驻企业配套建设工业废水集中污水处理站，属于第一类“鼓励类”、第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”、第 10 款“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程……”。因此，本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

9.1.3 规划符合性

本项目为中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园建设项目，建设地点为郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，位于郑州航空港先进制造业开发区，拟入驻企业类型为医疗器械类，属于实验区规划的主导产业，且本项目及将来拟入驻企业未列入郑州航空港经济综合实验区规划环评负面清单。因此，本项目建设符合郑州航空港经济综合实验区总体规划及规划环评要求。

9.1.4 “三线一单”符合性

经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目位于重点管控单元——ZH41018420001 郑州航空港先进制造业开发区。同时，项目建设符合河南省、郑州市生态环境分区管控要求。

9.1.5 区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《郑州航空港区 2024 年环境质量报告书》中港区北区指挥部监测点位的 2024 年常规监测数据，本项目所在区域 2024 年 PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均质量浓度均不满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级标准要求，其他监测因子相应浓度均达标。因此，本项目所在区域属于环境空气不达标区。

根据本项目产排污特点，其他污染物主要考虑非甲烷总烃、氨气、硫化氢和臭气浓度。根据引用环境空气现状监测结果表明：各监测点位的监测因子氨气、硫化氢 1 小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关要求，非甲烷总烃一次值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求。

（2）地表水环境质量现状

根据《郑州航空港区 2024 年环境质量报告书》中梅河八千老庄尚断面监测数据，2024 年梅河八千老庄尚断面常规监测因子化学需氧量、氨氮、总磷年均值监测浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类要求。

（3）地下水环境质量现状

根据引用及本次补充监测地下水环境现状监测结果可知：D1 西北侧农田机井、D5 大桥石化加油站监测井、西戎家村监测井 3 个监测点位的监测因子能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。W1 项目区东北侧和 W2 项目区东北侧监测井的总大肠菌群和菌落总数以及 W3 项目区东南侧监测点位的菌落总数监测因子不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标

标准要求。项目评价区域内地下水水质总体良好，除总大肠菌群和菌落总数外，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（4）声环境质量现状

本次声环境现状监测结果表明，项目区东、南、西、北厂界各监测点位的昼间/夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，说明评价区域声环境质量良好。

（5）土壤环境质量现状

土壤环境现状监测结果表明，项目区内各监测点位的监测因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2第二类用地筛选值，土壤环境质量良好。

9.1.6 污染物排放情况

（1）废气

本项目运营期废气主要为污水处理站废气和地下停车库汽车尾气。

本项目已设计对配套污水处理站各产臭单元构筑物进行密封，并安装废气收集管道，将污水处理站废气收集后引至一套尾气处理系统，采用生物滤池处理工艺，经处理后的废气通过15m排气筒排放。污水处理站废气有组织排放情况为氨气0.00044kg/h、0.44mg/m³，硫化氢0.000017kg/h、0.017mg/m³，臭气浓度309（无量纲），非甲烷总烃0.00713kg/h、7.125mg/m³。其中氨气、硫化氢和臭气浓度排放可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准（15m排气筒：氨气≤4.9kg/h、硫化氢≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲））排放限值要求，非甲烷总烃排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2（15m排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m³）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）表1要求（其他行业：非甲烷总烃80mg/m³）。

（2）废水

本项目运营期废水主要为污泥压滤废水和冲洗废水、办公人员生活污水和污

水处理站排水。其中污泥压滤废水和冲洗废水进入污水处理站进行处理，办公人员生活污水经化粪池处理后和污水处理站废水经总排口合并排放，总排口外排废水总量为 82825.8m³/a，废水排放污染物浓度可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）4 三级标准及郑州航空港区第三污水处理厂进水水质要求，能够实现达标排放。

（3）噪声

本项目主要高噪声设备为泵类、风机、搅拌机等设备，通过采取低噪声设备选型、基础减振、消声、厂房隔声等措施，经距离衰减、绿化降噪后，本项目园区四周边界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，园区厂界噪声可以达标。

（4）固废

本项目运营期固废主要为需鉴别固废、一般工业固废、危险废物、化粪池污泥和生活垃圾。

需鉴别固废为污水处理站污泥、格栅渣，需进行危废鉴别，在危废鉴别结果出具之前先按危废进行管理。若属于危险废物，先暂存于危废间内，定期交由有资质单位处置；若不属于危险废物，污泥和格栅渣收集后暂存一般固废暂存间定期运至垃圾处理厂焚烧。

一般工业固废主要包括污水处理站废包装物，暂存于一般固废间后定期交由环卫部门处置。

危险废物包括在线监测废液和生物滤池废滤料。在线监测废液经专用密封桶收集后暂存于危废暂存间，定期交由危险废物处置资质的单位处置。生物滤池废滤料需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区内暂存。

化粪池污泥交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。生活垃圾经厂内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运处理。

9.1.7 环境影响评价结论

（1）大气环境影响评价结论

经估算模式预测，本项目污水处理站有组织、无组织废气污染物最大落地浓度最大占标率为2.33%，本项目大气环境影响评价等级为二级，各污染物对区域环境空气影响较小。

（2）地表水环境影响评价结论

本项目运营期产生的废水经分类处理后经总排口排入市政污水管网，最终排入郑州航空港第三污水处理厂进一步处理后外排梅河，郑州航空港第三污水处理厂出水达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）（COD：40mg/L、NH₃-N：3mg/L），对纳污水体梅河水环境影响较小。

（3）地下水环境影响评价结论

本项目园区内污水管网、标准化生产厂房地面采取防渗处理，并对危废暂存间、污水处理站重点区域采取了重点防渗措施。在落实好各项环保措施的情况下，本项目建设对地下水环境的影响很小，不会影响区域地下水的原有使用功能。

（4）声环境影响评价结论

根据噪声预测结果，各噪声设备采取减振、隔声、消声等降噪措施后，再经距离衰减、绿化降噪后，本项目四周边界噪声均可以达标，对区域声环境质量影响较小。

（5）固体废物环境影响评价结论

本项目运营期固废主要为一般工业固废、危险废物、需鉴别固废、化粪池污泥和生活垃圾。一般工业固废主要包括污水处理站废包装物，暂存于一般固废暂存间，定期交由环卫部门处置。危险废物主要包括在线监测废液和生物滤池废滤料，在线监测废液由危废暂存间暂存，定期委托有危废资质单位处置；生物滤池废滤料需更换时提前联系危废资质的单位，直接交由有危废资质的单位处置，不在园区内暂存。需鉴别固废包括污水处理站脱水污泥和格栅渣，污泥和格栅渣需进行危废鉴别，在鉴定结果出具之前先按危废进行管理，运行后及时进行危废鉴别。化粪池污泥交由当地环卫公司用吸粪车定期清掏。生活垃圾经园区内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运处理。

在采取上述措施后，本项目产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用，对

周边环境影响较小。

（6）土壤环境影响评价结论

建设单位在落实生产厂房、污水处理站、危废暂存间等区域相应分区防渗措施的前提下，本项目运营期间对厂区占地范围内及周边土壤环境影响较小，土壤影响程度可接受。

（7）环境风险评价结论

本项目运营期环境风险主要为污水处理站原辅料储存、使用过程中发生的泄漏，以及可能引发的火灾或爆炸事故。在认真落实各项风险防范和应急措施的基础上，本项目的环境风险是可以接受的。

9.1.8 环境影响经济损益分析

本项目建成后，采取的环保措施能够取得良好的治理效果，能较好地保护周围环境，在各项环保措施正常运行的前提下，项目具有良好的社会效益、经济效益及环境效益，能够实现三者之间的协调发展。因此，本项目的建设从环境影响经济损益角度分析是可行的。

9.1.9 环境管理与监测计划

建设单位应做好日常环保设施设备的统一管理，加强维护、定期检查，确保污染治理设施正常运行。发现污染物非正常排放时，应分析原因，并及时采取相应措施，以控制污染，确保污染物稳定达标排放。同时，结合环境监测计划，定期对主要污染源进行监测，建立污染源档案。

9.1.10 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）、《河南省生态环境厅办公室关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》（豫环办〔2020〕22号）中的相关规定，建设单位于2026年1月12日~1月23日在商都网网站以网络公示的形式将项目基本信息等进行了公示，于2026年1月27日~2月9日对报告书征求意见稿全本进行了公示，公示形式包括网络公示（河南商都网网站）、现场张贴公告和报纸公示（河南经济报2026年1月29日、2月3日），在公示和征

求意见期间，未收到公众对该建设项目的意见和建议。建设单位承诺将按照公众参与调查意见进行落实，严格按照环境保护的要求进行建设，落实“三同时”制度，达到公众满意。

9.2 评价建议

（1）企业应切实落实环保投资，按照环评报告和批复落实“三同时”制度，定期对污染源进行监测，并建立污染源管理档案，确保废水、废气达标排放。

（2）企业应加强园区绿化管理，减轻废气和噪声对周围环境的影响。

（3）严格岗位责任制，加强污水处理站运行管理，避免污水超标排放。

（4）在满足正常生产的前提下，尽量减少危险化学品的贮存量，确保油漆暂存间的安全管理，严禁烟火。

9.3 评价总结论

郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城国际医疗仪器设备产业园项目（首开区）一期建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策。本项目选址位于郑州航空港经济综合实验区中原医学科学城孙武路以西、黄海路以北，满足“三线一单”管控要求和郑州航空港经济综合实验区总体发展规划和规划环评要求。

本项目在认真落实设计和评价提出的各项污染防治措施后，各项污染物均能满足达标排放要求，对区域环境影响较小，同时本项目建设能够产生较好的经济效益和社会效益。因此，从环保角度分析，本项目建设可行。