

目 录

概述	1
第一章 总论.....	1-1
1.1 项目编制依据.....	1-1
1.2 评价对象.....	1-3
1.3 区域环境概况.....	1-3
1.4 工程环境影响因素识别及评价因子的筛选.....	1-5
1.5 评价标准.....	1-6
1.6 评价等级及范围.....	1-10
1.7 污染控制与环境保护目标.....	1-17
1.8 评价总体思路.....	1-15
1.9 评价专题设置及评价重点.....	1-15
1.10 评价工作程序.....	1-16
第二章 工程分析.....	2-1
2.1 现有工程分析.....	2-5
2.2 在建工程分析.....	2-9
2.3 本次工程分析.....	2-15
2.4 全厂污染物排放情况.....	2-38
2.5 清洁生产分析.....	2-38
第三章 区域环境概况及环境质量现状监测与评价.....	3-1
3.1 自然环境概况.....	3-1
3.2 区域污染源调查.....	3-5
3.3 环境空气质量现状监测与评价.....	3-6
3.4 地表水环境质量现状监测与评价.....	3-11

3.5	地下水环境质量现状监测与评价.....	3-12
3.6	声环境质量现状监测与评价.....	3-24
3.7	土壤质量现状监测与评价.....	3-26
3.8	包气带环境质量现状监测与评价.....	3-34
3.9	环境现状评价结论.....	3-35
第四章	环境质量影响预测与评价.....	4-1
4.1	施工期环境影响预测与评价.....	4-1
4.2	营运期大气环境影响预测与评价.....	4-6
4.3	营运期地表水环境影响分析.....	4-20
4.4	营运期地下水环境影响分析.....	4-22
4.5	营运期声环境质量影响预测与评价.....	4-36
4.6	土壤环境质量影响预测与评价.....	4-40
4.7	环境质量现状评价小结.....	4-42
第五章	污染防治措施评价.....	5-1
5.1	现有及在建工程污染防治措施评价.....	5-1
5.2	本次工程污染治理措施评价.....	5-4
5.3	本次工程污染治理措施汇总和投资费用.....	5-17
第六章	厂址可行性分析.....	6-1
6.1	产业政策及相关规划相符性分析.....	6-1
6.2	污水处理站选址可行性.....	6-11
6.3	项目平面布置合理性分析.....	6-12
6.4	总量控制分析.....	6-13
第七章	环境经济损益分析.....	7-1
7.1	经济效益分析.....	7-1

7.2	社会效益	7-1
7.3	环境经济损益分析	7-2
7.4	环境经济损益分析结论	7-4
第八章	环境管理与监控计划	8-1
8.1	环境管理	8-1
8.2	监控计划	8-5
8.3	环保“三同时”措施验收内容	8-9
第九章	评价结论及对策建议	9-1
9.1	项目概况	9-1
9.2	评价结论	9-1
9.3	对策建议	9-6
附图		
附件		

概述

1 项目背景

郑州豫港生物医药科技园有限公司成立于 2016 年 12 月 06 日,经营范围包括产业园区建设、开发与经营、房地产开发与经营、物业管理、创业孵化器管理服务、科技项目管理、企业管理咨询(金融、股票、期货、证券类除外)、信息技术咨询、技术服务、会务服务、自有房屋租赁、生物医药技术成果转让、仓储服务(易燃易爆及危险化学品除外)、文化交流活动策划、集中供热建设与服务、企业营销策划。

郑州豫港生物医药科技园有限公司先后在郑州航空港实验区(综保区)规划工业一路以南、规划生物科技二街以东区域建设郑州国际生物医药科技园 B 区项目(简称“B 区项目”)和郑州国际生物医药科技园 B 区新增锅炉项目(简称“锅炉项目”),“B 区项目”为集生产厂房、科技企业孵化器、创新研发实验室、生活及商业配套为一体的创新产业综合体,项目总占地面积 121072m²,总建筑面积 363094.93m²,建设标准化厂房及配套 40 栋,均为框架结构,主要建设内容为:标准化厂房、动物实验室、企业孵化中心、办公区、宿舍楼及相关配套设施(包括锅炉及污水处理站)。该项目 2016 年 12 月 16 日在郑州航空港经济综合实验区经济发展局备案,2018 年 5 月由原郑州航空港经济综合实验区规划市政建设环保局审批,批文号为郑港环表(2018)18 号,2021 年 6 月 24 日申报了排污许可证,证书编号为:91410100MA3XFYHQ87001Q,2021 年 9 月完成了自主验收。“锅炉项目”不新增用地,在“B 区项目”批复的厂区内建设,“B 区项目”原批复的 1 台 5t/h 燃气蒸汽锅炉不再建设,新增 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉用于入驻项目的供汽,新增 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉用于办公楼和宿舍楼供暖,新增了 1 台 0.465MW 燃气热水锅炉用于泳池供热。该项目正在建设,尚未验收。

“B 区项目”污水处理系统批复规模为 300m³/d,已建成验收处理规模 150m³/d(剩余 150m³/d 规模尚未建设),B 区厂房现状入驻企业约二十余家,拟入驻企业十余家,现有污水处理系统已接近满负荷运行,根据公司建设规划,为满足 B 区后续发展需求,

对 B 区污水处理系统进行改扩建，扩建规模为 $650\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后 B 区形成 $800\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理能力，同时配套建设 $200\text{m}^3/\text{d}$ 的清下水回收系统，实施“污污分流，分质处理”对 B 区清净水产量较大的公共服务平台产生的清净水（纯水制备产生的纯化废水）单独收集，部分回用，“B 区项目”原环评批复的未建设的 $150\text{m}^3/\text{d}$ 规模不再建设。本次改扩建项目名称为郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目，该项目已在郑州航空港经济综合实验区经济发展局进行备案，备案编号 2109-410173-04-02-385226。本项目为环保工程，本次基础设施技术改造完成后可满足入园企业使用需求，促进 B 区节能减排，减低企业生产运营成本。本次改扩建完成后，全厂建设内容为标准化厂房 16 栋（7#楼、9#楼~23#楼）、展示中心（8#楼）、仓库（24#楼）、北区地下车库、门卫室（26#楼）、孵化中心（1#）、办公楼（2#楼）、宿舍楼（3#楼）及 B 区配套锅炉（设置 3 台 10t/h 燃气锅炉（2 用 1 备）、3 台 2.8MW 燃气热水锅炉、1 台 0.465MW 燃气热水锅炉）、污水处理站（污水处理规模 $800\text{m}^3/\text{d}$ 、 $200\text{m}^3/\text{d}$ 的清下水回收系统）。

2 项目建设特点

（1）本项目为郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施改扩建项目，针对 B 区污水处理系统进行升级改造，改造内容主要包括：第一、提升污水处理站处理规模，在现有 $150\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理能力的基础上扩建 $650\text{m}^3/\text{d}$ ，使 B 区形成 $800\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理能力。第二、配套 $200\text{m}^3/\text{d}$ 的清下水回收系统，实施“污污分流，分质处理”对 B 区清净水产量较大的公共服务平台产生的清净水（纯水制备产生的纯化废水）单独收集，部分回用，剩余部分与污水处理系统出水一同由厂区污水总排口通过市政污水管网排入港区第三污水处理厂。

（2）本项目为环保基础设施建设项目，本次污水处理站服务范围：郑州国际生物医药科技园 B 区的工业废水和生活污水，位于郑州航空港实验区（综保区）规划工业一路以南，规划生物科技二街以东，双鹤湖路以北，规划生物科技三街以西区域，服务区域面积约为 121072m^2 。本次清净水回收系统服务范围：郑州国际生物医药科技园 B 区清净水产量较大的公共服务平台，分别为 9#、15#、17#、18#服务平台。

(3) 根据设计公司污水设计方案, 扩建污水处理系统工艺采用: “预处理(格栅集水井+调节池)+生化处理(变截面升流式脉冲水解酸化+MCOP 反应池)”。

(4) 项目施工期的环境影响主要体现在工程建设施工扬尘、施工噪声、施工废水和固体废物的影响。项目运营期环境影响主要包括职工生活污水、污泥压滤废水、污水处理过程中产生的恶臭废气、污水处理过程中产生的污泥、栅渣等固废以及设备运行噪声。

(5) 本项目周边 200m 范围内不涉及环境敏感点, 项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及水源地等环境敏感区。

(6) 项目排水通过市政管网进入港区第三污水处理厂, 经过第三污水处理厂处理达标后排入梅河, 汇入双泊河。根据常规监测数据分析, 控制断面 COD、NH₃-N、TP 等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水体考核目标要求, 区域水环境状况良好。根据《2020 年郑州市环境质量状况公报》, 郑州市 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均浓度及相应百分位浓度出现超标现象, SO₂、NO₂、CO 因子均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 根据郑州航空港区经济综合实验区(郑州新郑综合保税区) 官网公布的港区北区指挥部监测点位大气环境常规监测数据, 航空港区 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及相应百分位浓度出现超标现象, SO₂、NO₂、CO、O₃ 因子均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 根据《郑州航空港经济综合实验区环境评价区域评估报告》监测数据, 区域 NH₃ 和 H₂S 均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值要求, 非甲烷总烃的 1 小时浓度均值可以达到《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值。

3 环境影响评价工作过程

2021 年 9 月, 受郑州豫港生物医药科技园有限公司委托, 我单位承担了郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目环境影响报告书的编制工作(委托书见附件 1)。接受委托后, 我单位成立环评编制工作组, 认真研读建设单位提供的各项工程资料, 进行初步的工程分析和环境现场调查, 按照环境影响评价有关导则的要求

和国家、地方颁布的相关规定开展环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，然后进行了项目工程分析，开展环境现状调查、环境影响预测和评价，提出了环境保护措施和污染物排放清单，期间建设单位开展了公众参与调查，一次公示和征求意见稿公示期间未收到公众反馈意见，我单位于2021年11月编制完成了《郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目环境影响报告书》。

4 分析判定相关情况

本次项目为郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目，项目属于环保工程，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第32款“工业难降解有机废水处理技术”，项目建设符合国家产业政策，可有效减轻下游港区第三污水处理厂的处理负荷，同时减轻B区建设对周围环境的影响，具有良好的环境效益。

经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目类别属于“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”，环评类别应编制报告书。

项目位于郑州航空港经济综合实验区南部高端制造业集聚区，不在集聚区负面清单内容范围之内，不属于集聚区限制和禁止准入项目类别，符合郑州航空港经济综合实验区“三线一单”要求，项目为配套的污水处理工程，属于环保工程，项目建设符合区域环境保护政策和区域发展规划及规划环评的相关要求。

项目厂址位于郑州航空港经济综合实验区郑州国际生物医药科技园B区，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区。

5 关注的主要环境问题及环境影响

项目为废水处理工程，结合项目厂址周边环境敏感点的分布情况，本次项目应关

注废水排放对港区第三污水处理厂的冲击影响及对双泊河下游控制断面水环境影响，项目废水处理措施的可行性；项目废水处理过程中会产生恶臭气体，应重点关注废气污染物的排放对区域环境空气质量和周边环境敏感点的影响，项目废气处理措施的可行性及环境保护距离的设置。

6 报告书主要结论

综上所述，郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目是一项环保工程，项目建设符合国家产业政策和区域发展规划及规划环评的相关要求，有利于区域废水集中处理，具有良好的环境效益。本项目建设规模合理，工艺技术经济可行，废水经处理后达标排放至港区第三污水处理厂进一步处理后外排梅河，汇入双泊河，控制断面水质可以满足IV类水环境功能区划要求，环境影响可以接受，因此，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

第一章 总论

1.1 项目编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）。

1.1.2 环境保护行政法规和法规性文件

- (1) 《建设项目环境管理条例》（2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- (4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (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) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；
- (8) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]95 号）；
- (9) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

- (10) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (11) 《河南省流域水污染防治规划》（2016~2020）；
- (12) 《河南省人民政府关于印发河南省碧水工程行动计划(水污染防治工作方案)的通知》（豫政[2015]86 号）
- (13) 《关于印发河南省 2019 年水污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2019]31 号）
- (14) 《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016 年 3 月 29 日起实施）；
- (15) 《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)的通知》（豫政[2018]30 号）；
- (16) 《关于印发郑州航空港经济综合实验区 2021 年大气、水、土壤、农业农村污染防治攻坚战实施方案的通知》（郑港办[2021]42 号）；
- (17) 《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13 号）；
- (18) 《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）；

1.1.3 技术规范依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

1.1.4 项目相关资料

- (1) 郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目环境影响评价工作的委托书；

- (2) 郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目备案；
- (3) 关于本项目环境影响评价执行标准的意见；
- (4) 郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目可行性研究报告；
- (5) 《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》及其规划环评；
- (6) 关于本项目的其它资料。

1.2 评价对象

本次环境影响评价对象为“郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目”（改扩建内容主要包括：第一、提升污水处理站处理规模，在现有 150m³/d 污水处理能力的基础上扩建 650m³/d，使 B 区形成 800m³/d 污水处理能力。第二、配套 200m³/d 的清下水回收系统，实施“污污分流，分质处理”对 B 区清净水产量较大的公共服务平台产生的清净水（纯水制备产生的纯化废水）单独收集，部分回用，回用剩余部分与污水处理系统出水一同由厂区污水总排口排放），兼评现有工程、在建工程。

1.3 区域环境概况

本次项目位于郑州航空港经济综合实验区郑州临空生物医药园 B 区，项目不新增用地，本工程用地面积 300m²，建筑面积 80m²，在现有工程 150m³/d 污水处理系统的基础上进行改扩建，项目东北方向 183m 处小左村、东南方向 172m 处罗家和 437m 处张庄已拆迁，距离项目最近的环境敏感点为项目西南方向 418m 处的河东第八棚户区（仁和嘉园），项目北侧 472m 处为商登高速，项目西侧隔路为郑州临空生物医药园 A 区，西北方向 313m 处为中铁十七局集团、520m 处为河南天一商砼有限公司。项目周边环境情况见图 1.3-1。



图 1.3-1 项目项目周围环境示意图

1.4 环境影响因素识别及评价因子的筛选

1.4.1 环境影响因素识别

本次项目属于改扩建项目，从施工期、运营期考虑其对环境的影响，并进行环境影响因素的识别。环境影响识别结果见表1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

项目	因素 类别	施 工 期				运 行 期				
		土建	安装	运输	噪声	废水	废气	固废	噪声	运输
自然生态环境	地表水					1LP				
	地下水					1LP				
	大气环境	1SP		1SP		1LP	1LP			1LP
	声环境	1SP	1SP	1SP	1SP				1LP	1LP
	土 壤	1SP				1SP		1LP		
	植 被									
	气 候									
社会经济环境	工 业									
	农 业									
	交 通	1SP	1SP	1SP						1LP
	公众健康	1SP			1SP	1LP	1LP		1LP	
	生活质量				1SP	1LP	1LP		1LP	
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 1.4-1 可以看出，本次工程在营运期产生的废气、固废和噪声等将对工程周围自然、社会环境产生一定不利影响。

1.4.2 评价因子的筛选

根据环境影响的识别结果，结合本区域环境因素，同时考虑到污染物进入环境对

人体造成危害等因素，确定项目建设后可能造成环境污染和影响环境质量的评价因子如下表 1.4-2。

表 1.4-2 环境评价因子一览表

评价要素	现状评价因子	预测因子
大 气	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
地表水	COD、NH ₃ -N、TP	/
地下水	pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铁、铅、镉、溶解性总固体、耗氧量、铁、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根	COD、NH ₃ -N
土壤	①重金属和无机物：pH、阳离子交换量、铅、铜、镉、铬（六价）、汞、砷、锌、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。	/
噪 声	连续等效 A 声级 Leq	连续等效 A 声级 Leq
生态环境	生态系统、生态功能结构	/

1.5 评价标准

根据郑州市生态环境局郑州航空港经济综合实验区分局对本次项目的环境影响评价执行标准的意见，本次评价执行的环境质量评价标准见表 1.5-1，执行的污染物排放标准见表 1.5-2。

表 1.5-1 评价执行的环境质量标准一览表

环境要素	标准号	标准名称	项 目		标准值	
					单位	数值
环境空气	GB3095-2012	《环境空气质量标准》二级	PM ₁₀	日平均	μg/m ³	150
				年平均	μg/m ³	70
			CO	日平均	mg/m ³	4
				1 小时平均	mg/m ³	10
			SO ₂	日平均	μg/m ³	150
				1 小时平均	μg/m ³	500
				年平均	μg/m ³	60
			PM _{2.5}	日平均	μg/m ³	75
				年平均	μg/m ³	35
			O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
				1 小时平均	μg/m ³	200
			NO ₂	日平均	μg/m ³	80
				1 小时平均	μg/m ³	200
				年平均	μg/m ³	40
	HJ2.2-2018	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D	NH ₃	1 小时平均	μg/m ³	200
			H ₂ S	1 小时平均	μg/m ³	10
	/	/	非甲烷总烃	1 小时平均	μg/m ³	2000
地表水环境	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》IV类	pH		/	6~9
			COD		mg/L	30
			BOD ₅		mg/L	6
			氨氮		mg/L	1.5
			总磷		mg/L	0.3
			总氮		mg/L	1.5
地下水环境	GB/T14848-2017	《地下水质量标准》III类	pH		--	6.5~8.5
			氨氮		mg/L	≤0.50
			硝酸盐		mg/L	≤20.0
			亚硝酸盐		mg/L	≤1.00
			总硬度		mg/L	≤450

			硫酸盐	mg/L	≤250
			氟化物	mg/L	≤250
			挥发酚	mg/L	≤0.002
			氰化物	mg/L	≤0.05
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
			铬 (六价)	mg/L	≤0.05
			铁	mg/L	≤0.30
			汞	mg/L	≤0.001
			砷	mg/L	≤0.01
			镉	mg/L	≤0.005
			铅	mg/L	≤0.01
			氟	mg/L	≤1.00
			锰	mg/L	≤0.10
			总大肠菌群	mg/L	≤3.0
			细菌总数	mg/L	≤100
			锌	mg/L	≤1.00
			铜	mg/L	≤1.00
			二氯甲烷	mg/L	≤0.02
土壤环境	GB36600-2018	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 第二类用地	铅	mg/kg	800
			铜	mg/kg	18000
			镉	mg/kg	65
			铬 (六价)	mg/kg	5.7
			汞	mg/kg	38
			砷	mg/kg	60
			镍	mg/kg	900
			四氯化碳	mg/kg	2.8
			氯仿	mg/kg	0.9
			氯甲烷	mg/kg	37
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
			顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596

			反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
			二氯甲烷	mg/kg	616
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
			四氯乙烯	mg/kg	53
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
			三氯乙烯	mg/kg	2.8
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
			氯乙烯	mg/kg	0.43
			苯	mg/kg	4
			氯苯	mg/kg	270
			1,2-二氯苯	mg/kg	560
			1,4-二氯苯	mg/kg	20
			乙苯	mg/kg	28
			苯乙烯	mg/kg	1290
			甲苯	mg/kg	1200
			间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
			邻二甲苯	mg/kg	640
			硝基苯	mg/kg	76
			苯胺	mg/kg	260
			2-氯酚	mg/kg	2256
			苯并[a]蒽	mg/kg	15
			苯并[a]芘	mg/kg	1.5
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
			蒽	mg/kg	1293
			二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
			菲并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
			萘	mg/kg	70
声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》2类	昼间/夜间	dB (A)	60/50

注*：参考执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 1.5-2 污染物排放及控制标准

污染物	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
废气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	表 1、表 2	NH ₃	排气筒 15m，排放速率 4.9kg/h，厂界标准值 1.5mg/m ³
			H ₂ S	排气筒 15m，排放速率 0.33kg/h，厂界标准值 0.06mg/m ³
			臭气浓度	排气筒 15m，标准值 2000（无量纲），厂界标准值 20（无量纲）
	《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》	附件 2 其他企业建议排放值	非甲烷总烃	厂界 2mg/m ³
	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)*	表 2 中污水处理站废气排放限值	NH ₃	排气筒：20mg/m ³
			H ₂ S	排气筒：5mg/m ³
			非甲烷总烃	排气筒：60mg/m ³
废水	《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	/	pH	6~9
			COD	350mg/L
			BOD ₅	150 mg/L
			氨氮	35 mg/L
			SS	350mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	噪声	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	噪声	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)
固体废物	防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求			

注*：项目标准化厂房入驻企业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多种项目类型，因此本项目污水处理站废气参考执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中污水处理站废气排放限值。

1.6 评价等级及范围

1.6.1 评价等级

1.6.1.1 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中有关大气环境影响评

价工作等级划分原则，通过对本项目污染物排放情况的计算，确定环境空气评价工作为二级，根据环境空气质量影响评价工作等级划分计算，主要污染物评价等级评判结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气评价工作等级确定一览表

排放方式	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 C_i (mg/m^3)	占标率 P_i (%)	出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
点源	除臭装置尾气	氨气	0.000178	0.09	20	0	三级
		硫化氢	0.000006	0.06	20	0	三级
		非甲烷总烃	0.01241	0.62	20	0	三级
面源	无组织恶臭	氨气	0.004077	2.04	24	0	二级
		硫化氢	0.000136	1.36	24	0	二级
		非甲烷总烃	0.02837	1.42	24	0	二级

1.6.1.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中关于地表水评价等级划分原则，本次项目废水间接排放，评价等级为三级 B，具体见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水评价工作等级确定一览表

评价等级	判定依据		本项目污水排放量 Q / (m^3/d)
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d)；水污染物当量 W / (无量纲)	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	$Q=1000$ ；排放方式间接排放
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	—	

1.6.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A“地下水环境

影响评价项目类别划分”，本工程属于地下水环境影响评价行业分类中的U类：城镇基础设施及房地产，第145小类、工业废水集中处理，属于I类项目；厂址下游183m处小左村已搬迁，安置区位于厂址北侧1000m，已实现集中供水，地下水评价范围内不存在分散式饮用水井，地下水环境敏感程度判定为不敏感，故本项目地下水环境影响评价等级为二级，地下水评价工作等级划分见表1.6-3。

表 1.6-3 建设工程地下水评价工作等级分级表

工程类别 环境敏感	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.6.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境评价等级为二级，详见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境影响评价等级划分一览表

项 目	指 标
建设项目所在环境功能区	2类
建设前后敏感目标处噪声级别变化程度	预计<3dB(A)
受噪声影响人口	较少
评价等级	二级

1.6.1.5 土壤环境评价等级

本项目不新增用地，项目周边 200m 范围内不存在土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 识别土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业污水处理”，属 II 类项目。根据污染影响型评价工作等级划分表，II 类项目、不敏感区、小型占地规模土壤评价等级为三级。评价工作等级划分见表 1.6-5。

表 1.6-5 土壤环境影响评价等级划分一览表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.6.2 评价范围

根据评价分级结果，结合工程特点及建设项目所在区域环境特征，确定本工程各环境因素的评价范围，详见表 1.6-6。

表 1.6-6 工程各环境因素评价范围一览表

环境因素	评价等级	评 价 范 围
环境空气	二级	以项目为中心区域，边长为 5km 的正方形
地表水	简单分析	/
地下水	二级	评价范围为 20km ²
声环境	二级	项目厂界外 1m 及周边 200m 范围内村庄
土壤环境	三级	项目厂区占地及外扩 0.2km 范围内区域

1.7 污染控制与环境保护目标

根据对项目周围环境状况和工程污染因素的识别，确定工程污染控制内容和环境保护目标，详见表 1.7-1 和表 1.7-2。

表 1.7-1 工程污染控制内容表

污染物	污染控制内容	控制因子	控制目标
废气	恶臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、2； 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)； 《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》附件 2 其他企业建议排放值；
废水	污泥压滤废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	《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

		SS	(COD≤350mg/L、BOD ₅ ≤150mg/L、SS≤350mg/L、氨氮≤35mg/L)。
噪声	设备噪声	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
固废	栅渣、污泥		防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求

表 1.7-2 评价范围内环境空气保护目标的位置及保护级别情况一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	庙前村安置区	-1585	1170	居住区	人群	二类	NW	1600
2	小左村安置区	138	1064	居住区	人群	二类	N	1000
3	陈楼村安置区	1510	1106	居住区	人群	二类	NE	1470
4	万家村安置区	2212	1181	居住区	人群	二类	NE	2070
5	二甲村安置区	-1159	755	居住区	人群	二类	NW	1500
6	安置区	-1691	-372	居住区	人群	二类	W	1540
7	高夏村安置区	-1553	-585	居住区	人群	二类	SWW	1450
8	郑州第九中学	-521	-947	学校	人群	二类	SWW	622
9	科技一街小学	-617	-1383	学校	人群	二类	SSW	842
10	仁和嘉园	-106	-819	居住区	人群	二类	SE	418
11	枣陈村安置区	1000	-1032	居住区	人群	二类	SE	758
12	刘店村安置区	1202	-1659	居住区	人群	二类	SE	1490
13	东王马村安置区	-1670	-2244	居住区	人群	二类	SW	2150
14	苗庄	2319	-106	居住区	人群	二类	E	1350
15	西戎家	2159	-2361	居住区	人群	二类	SE	2370

表 1.7-3 其他环境保护目标及保护级别

污染物	环境保护目标	保护级别
地表水	排入梅河，汇入双泊河。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类
地下水	项目区域浅层地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
声环境	四周厂界外 1m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类
土壤环境	项目厂区占地及外扩 0.2km 范围内区域	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第二类用地

1.8 评价总体思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

- 根据现有工程验收监测及实际调查情况，分析现有工程污染物达标排放情况；结合在建工程环评文件及批复，简要介绍在建工程产排污情况。在对本项目收水范围内的产业类别、区域排水现状等进行调查和分析的基础上，分析论证本项目的工程设计规模的合理性，工程的进出水水质设置合理性，并针对水质情况，对拟选的污水处理工艺进行分析，论证所采取的污水处理工艺的可行性及可靠性。
- 按照国家有关环保法规要求，在项目设计方案、查阅相关资料的基础上，结合相关源强核算指南及同类企业类比分析，确定本次工程废水、废气、噪声及固体废物的产生源强，同时依据工程的产污情况，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。
- 通过监测及调查区域环境质量现状，了解评价区域的环境质量现状及区域污染源情况。结合工程污染物排放情况采用合适的预测模式及预测参数，通过大气环境影响预测，分析本工程废气对区域环境空气的影响程度；通过声环境影响预测，分析本工程设备噪声对四周厂界的影响情况；结合项目废水的产排情况，分析项目排水对控制断面以及区域地下水环境的影响情况。
- 根据区域环境保护管理的相关要求，结合所在区域的污染防治规划，给出本工程污染物排放总量建议指标。
- 对工程运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

1.9 评价专题设置及评价重点

1.9.1 评价专题设置

本次评价确定设置如下专题：

- (1) 总论
- (2) 工程分析

- (3) 环境质量现状监测与评价
- (4) 环境质量影响预测与评价
- (5) 防污减污措施评价
- (6) 厂址可行性分析
- (7) 环境经济损益分析
- (8) 环境管理与监控计划
- (9) 结论

1.9.2 评价重点

本次工程的重点评价专题为工程分析、防污减污措施评价、环境影响预测分析等。

1.9.3 评价方法

根据工程特点及相关技术规范要求，主要专题具体评价方法见表 1.9-1。

表 1.9-1 评价方法一览表

评价专题	现状评价	预测评价
地表水	收集资料、现状监测	模式计算
地下水	收集资料、现状监测	数值模拟
环境空气	现状监测	模式计算
声环境	现状监测	模式计算
土壤环境	现状监测	定性分析

1.10 评价工作程序

本次环境影响评价工作程序见图 1.10-1。

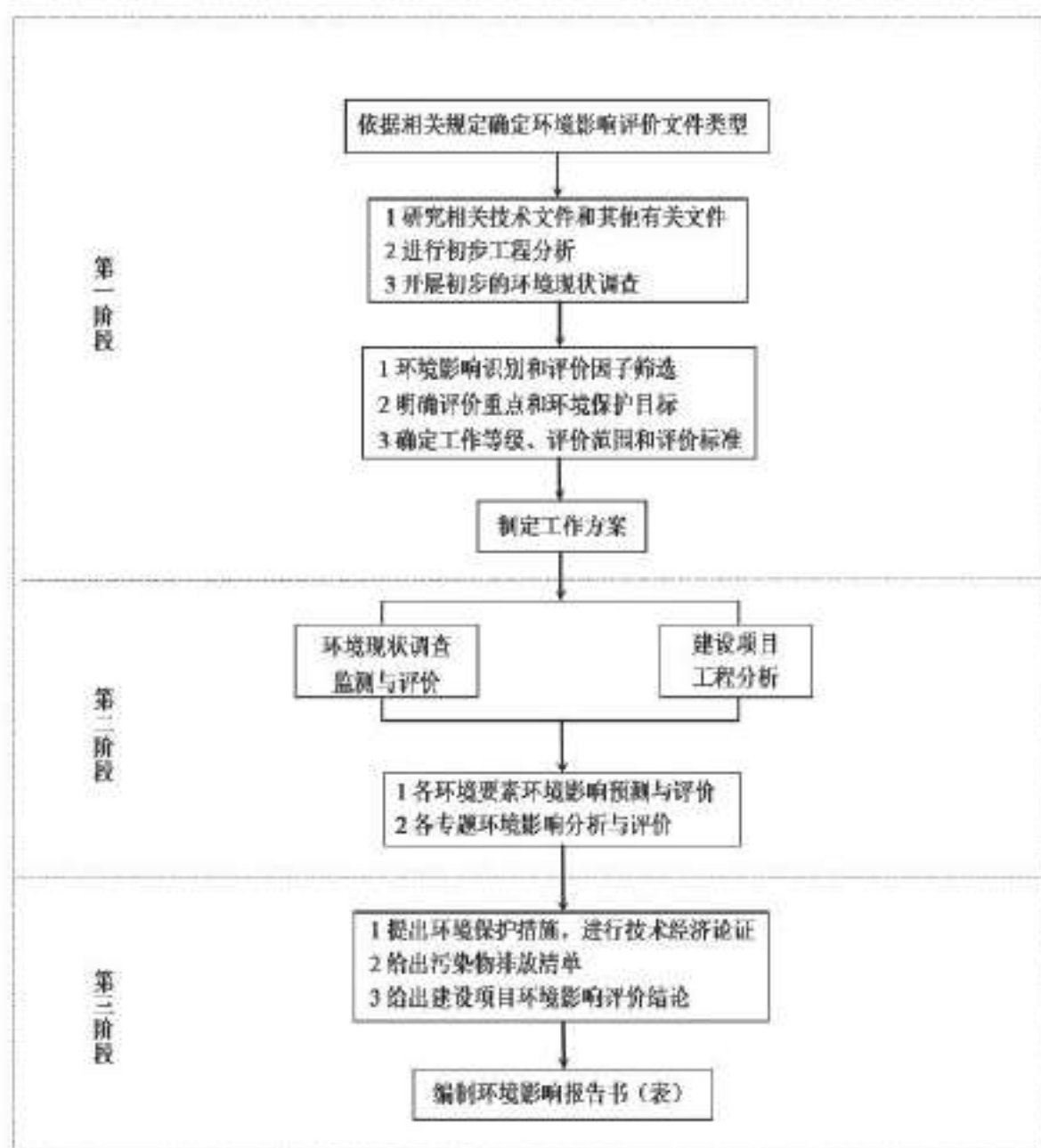


图 1.10-1 评价工作程序示意图

第二章 工程分析

郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园B区项目环评于2018年5月由原郑州航空港经济综合实验区规划市政建设环保局审批，批文号为郑港环表（2018）18号。根据该项目环评及批复，该项目主要建设内容为：标准化厂房、动物实验室、企业孵化中心、办公区、宿舍楼及相关配套设施，共计40栋建筑，总建筑面积363094.93m²。

该项目实际建设时，建设单位对建筑楼栋重新进行了编号，实际主要建设内容与项目环评及批复建设内容基本一致。为了便于B区入住企业的投用，项目建设过程中采取分期建设，共分两期，一期建标准化厂房15栋（9#楼~23#楼）、展示中心（8#楼）、仓库（24#楼）、北区地下车库、门卫室（26#楼）等，二期建设主要包括标准化厂房7#楼、孵化中心（1#）、办公楼（2#楼）、宿舍楼（3#楼）及B区配套锅炉、污水处理站。该项目一期工程于2019年4月建设完成，并于2019年5月完成了自主验收，B区二期工程于2021年6月建设完成，并于2021年9月完成了自主验收。

随着B区建成完成，拟入驻部分企业，由于项目周边区域尚未实现集中供热，拟入驻企业设计用热及用汽需求大于B区原规划的用热及蒸汽需求量（原项目拟设置2台10t/h（1用1备）、一台5t/h燃气蒸汽锅炉为郑州国际生物医药科技园A区、B区生产供热），郑州豫港生物医药科技园有限公司新备案了郑州国际生物医药科技园B区新增锅炉项目，原批复的1台5t/h燃气蒸汽锅炉不再建设，新增1台10t/h燃气蒸汽锅炉用于入驻项目的供汽，新增3台2.8MW燃气热水锅炉用于办公楼和宿舍楼供暖，新增了1台0.465MW燃气热水锅炉用于泳池供热。B区新增锅炉项目环评于2021年6月由郑州市生态环境局郑州航空港经济综合实验区分局审批，批文号为郑港环表（2021）20号。根据项目现场勘查，新增锅炉项目均已建设完成，尚未投入运行。

现有及在建工程环保手续履行情况见下表1。

表 1

现有及在建工程基本情况一览表

序号	项目	主要批复内容	批复文件	验收情况			排污许可情况	备注	
				是否分期	建设内容	验收情况			
1	郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目	标准化厂房、动物实验室、企业孵化中心、办公区、宿舍楼及相关配套设施，总建筑面积 363094.93m ² 。其中配套设施主要为 1 台 5t/h 和 2 台(1 用 1 备)10t/h 燃气蒸汽锅炉，300m ³ /d 污水处理站。	郑港环表(2018)18 号	分期建设，分期验收	一期 二期	标准化厂房 15 栋(9#楼-23#楼)、展示中心(8#楼)、仓库(24#楼)、北区地下车库、门卫室(26#楼)，总建筑面积 122485.91m ² 标准化厂房 7#楼、孵化中心(1#)、办公楼(2#楼)、宿舍楼(3#楼)及园区配套锅炉(设置 2 台 10t/h(1 用 1 备))、150m ³ /d 污水处理站，总建筑面积 127564.95m ²	2019 年 5 月完成了自主验收 2021 年 9 月完成了自主验收*	一期工程为标准化厂房建设项目，非生产性项目，不涉及通用工序，因此不需申报领取排污许可证。 2021 年 6 月 24 日申报了排污许可证，证书编号为：91410100MA3XFYHQ87001Q	现有工程
2	郑州国际生物医药科技园 B 区新增锅炉项目	原批复的 1 台 5t/h 燃气蒸汽锅炉不再建设，新增 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉用于入驻项目的供汽，新增 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉用于办公楼和宿舍楼供暖，新增了 1 台 0.465MW 燃气热水锅炉用于泳池供热。	郑港环表(2021)20 号	否		新增 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉用于入驻项目的供汽，新增 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉用于办公楼和宿舍楼供暖，新增了 1 台 0.465MW 燃气热水锅炉用于泳池供热。	正在建设，尚未验收	/	在建工程

*注：根据竣工环保验收监测报告：原批复的 5t/h 燃气蒸汽锅炉不再建设，原环评批复的 300m³/d 污水处理站分期建设，已建的 150m³/d 污水处理站能满足验收时污水处理需求。后期建议企业对污水处理站进行扩建，后期建设完成，另行验收。本次工程即为该污水处理站的改扩建工程。

本次郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目主要是对现有基础设施中的污水处理系统进行升级改造。改造内容主要包括：第一、提升污水处理站处理规模，在现有 $150\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理能力的基础上改扩建，改扩建完成后使B区形成 $800\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理能力。第二、实施“污污分流，分质处理”对B区清净下水产量较大的公共服务平台产生的清净下水（纯水制备产生的纯化废水）单独收集，部分回用，剩余部分由厂区污水总排口排放。本次工程完成后全厂工程建设内容见下表2。

表 2 本次工程建成后全厂建设内容组成一览表

序号	项目	建设内容
1	建设单位	郑州豫港生物医药科技园有限公司
2	建设地点	郑州航空港实验区(综保区)规划工业一路以南,规划生物科技二街以东
3	占地面积	121072m^2
4	主要建设内容	1#-2#楼办公楼、3#宿舍楼、7#楼、8#展示及物业服务区、9#楼-23#楼生产及研发试验区标准化厂房、24#楼仓库、1栋门卫岗亭、地下停车场南区地下车库、25#污水处理站 共计建筑面积 250133.86m^2 。
5	公用工程	供水
		由航空港区一水厂供水，3层以上建筑配套建设有加压水泵
		供电
		港区市政供电
		供热
6	环保工程	由3台 10t/h 燃气蒸汽锅炉(2用1备)为园区企业提供蒸汽，3台 2.8MW 燃气热水锅炉用于办公楼和宿舍楼供暖，1台 0.465MW 燃气热水锅炉用于泳池供热。
		供气
		市政天然气管网供应
		制冷
		中央空调提供
6	环保工程	废气处理
		燃气蒸汽锅炉采用“低氮燃烧+烟气循环技术”+在线监测，燃烧废气经3根 25m 排气筒排放；燃气热水锅炉烟气经1根 78.9m^* 高排气筒排放；污水处理站恶臭气体收集后经生物过滤处理后 15m 高排气筒排放。
		固废处理
		1间 15m^2 的污泥暂存间，垃圾桶若干
		噪声治理
6	环保工程	设备安装减震垫、设置有隔声墙的设备专用房；设置限速、禁鸣标志及隔声顶棚。
		废水处理
		本次工程完成后全厂污水处理规模为 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，其中现有 $150\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站采用的处理工艺为“水解酸化+A/O 生化”，本次改扩建 $650\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站采用的处理工艺为“水解酸化+MCOP 反应池”
6	环保工程	配套 $200\text{m}^3/\text{d}$ 的清净下水（纯水制备废水）收集系统，对B区清净下水产量较大的公共服务平台产生的清净下水进行收集，部分回用，回用剩余部分由厂区污水总排口排放，最大排放量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。
		雨污分流，园区生产、生活废水一并排入园区污水处理站集中处理

*注：项目热水锅炉均设置在园区1#楼地下一层，园区1#楼内部预留有锅炉烟气排放管道，其管道通至1#楼楼顶，热水锅炉烟气管道引至楼顶排放，经高出楼顶 3.4m 的排气筒排放，园区1#楼高度约 75.5m ，本项目燃气热水锅炉共用1根距地面 78.9m 的排气筒。

本次评价根据现有及在建工程的环境批复情况结合现场调查介绍现有及在建工程主要内容、污染物产排情况，进行污染物排放达标分析，并针对现有工程存在环保问题进行分析，提出整改建议。

结合本次改建工程工艺设计，通过资料查阅，进行本次工程污水处理工艺及产污环节分析，确定本次工程污染物产排源强，分析污染物排放达标情况，给出本次工程污染物产排三笔帐，并分析全厂污染物排放变化情况。

2.1 现有工程分析

现有工程为郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目，该项目建设过程中采取分期建设，共分两期，一期建标准化厂房 15 栋（9#楼~23#楼）、展示中心（8#楼）、仓库（24#楼）、北区地下车库、门卫室（26#楼）等，二期建设主要包括标准化厂房 7#楼、孵化中心（1#）、办公楼（2#楼）、宿舍楼（3#楼）及 B 区配套锅炉、污水处理站。项目分两期建设并分两期进行了验收。本次评价结合 B 区项目环评、批复文件及分期验收情况对现有工程进行介绍。

2.1.1 现有工程建设内容

本次现有工程介绍，根据现有工程分期验收情况对现有工程主要建设内容进行介绍，详见表 2.1-1 及表 2.1-2。

表 2.1-1 现有工程一期建设内容组成一览表

项目名称	批复内容	实际建设内容	备注
项目名称	郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目	郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目（一期）	一期验收内容主要为标准化厂房、展示中心、仓库、地下车库等构筑物及供水、供电、制冷设施等基础设施
建设单位	郑州豫港生物医药科技园有限公司	郑州豫港生物医药科技园有限公司	一致

建设地点	郑州航空港实验区(综保区)规划工业一路以南,规划生物科技二街以东		一致
占地面积	121072m ²	77127m ² (一期工程)	分期建设面积符合环评及批复内容
主要建设内容	标准化厂房、动物实验室、企业孵化中心、办公区、宿舍楼及相关配套设施,总建筑面积363094.93m ²	8#展示及物业服务区,9#楼-23#楼生产及研发试验区标准化厂房,24#楼仓库,1栋门卫岗亭,地下停车场,共计建筑面积122485.91m ²	分期建设内容符合环评及批复内容
公用工程	供水	由航空港区一水厂供水,3层以上建筑配套建设有加压水泵	一致
	供电	港区市政供电	一致
	制冷	中央空调提供	一致
环保工程	固体废物	垃圾桶若干	一致

根据现有工程实际情况,24#楼原计划建设危废暂存间,现危废暂存间园区不统一建设,由园区企业自行建设,现为仓库,23#楼原计划由园区统一设置动物房,现厂房由园区建设,动物房相关配套由入驻企业完成。

表 2.1-2 现有工程二期建设内容组成一览表

环评批复内容		实际建设内容	备注/与环评批复的一致性
项目名称	郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目	郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目 (二期)	二期验收内容主要为标准化厂房、孵化中心、办公楼、宿舍楼、锅炉、污水处理站及配套设施
建设单位	郑州豫港生物医药科技园有限公司	郑州豫港生物医药科技园有限公司	一致
建设地点	郑州航空港实验区(综保区)规划工业一路以南,规划生物科技二街以东	郑州航空港实验区(综保区)规划工业一路以南,规划生物科技二街以东	一致
占地面积	121072m ²	43945m ²	分期建设面积符合环评及批复内容
主要建设内容	标准化厂房、动物实验室、企业孵化中心、办公区、宿舍楼及相关配套设施,总建筑面积363094.93m ²	1#-2#楼办公楼、3#宿舍楼、7#楼、南区地下车库、25#污水处理站 共计建筑面积 127564.95m ²	分期建设面积符合环评及批复内容
公用工程	供水	由航空港区一水厂供水,3层以上建筑配套建设有加压水泵	一致

	供电	港区市政供电	港区市政供电	一致
	供热	采用 1 台 5t/h 和 2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉(1 用 1 备)供热	由 2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉(1 用 1 备)供热	根据竣工环保验收监测报告, 现有工程批复的 5t/h 燃气蒸汽锅炉不再建设
	供气	市政天然气管网供应	市政天然气管网供应	一致
	制冷	中央空调提供	中央空调提供	一致
环保工程	废气处理	1 台 5t/h 和 2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧, 燃烧废气经 3 根 27m 排气筒排放; 污水处理站恶臭气体经除臭处理后经 15m 高排气筒排放	2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉采用“低氮燃烧+烟气循环技术”+在线监测, 燃烧废气经 2 根 25m 排气筒排放; 污水处理站恶臭气体收集后经生物过滤处理后 15m 高排气筒排放	一致 根据竣工环保验收监测报告: 现有工程批复的 5t/h 燃气蒸汽锅炉不再建设, 共设置 2 套低氮燃烧器, 2 根 25m 烟囱; 蒸汽锅炉所在厂房高度约 22m, 为安全考虑, 设置距离地面 25m 高排气筒, 排气筒高度的变动未超过 10%, 不属于重大变动。
	固废处理	1 间 8m ² 的污泥暂存间, 垃圾桶若干	1 间 8m ² 的污泥暂存间, 垃圾桶若干	一致
	噪声治理	设备安装减震垫, 设置有隔声墙的设备专用房; 设置限速、禁鸣标志及隔声顶棚。	设备安装减震垫, 设置有隔声墙的设备专用房; 设置限速、禁鸣标志及隔声顶棚。	一致
	废水处理	建设 1 座处理能力为 300m ³ /d 污水处理站, 污水处理工艺: “混凝沉淀+厌氧/水解酸化+好氧生化+沉淀”	已建 150m ³ /d 污水处理站 1 座(本次改建对象), 处理工艺: 水解酸化+A/O 生化	根据竣工环保验收监测报告: 污水处理站分期建设, 已建的 150m ³ /d 污水处理站能满足验收时污水处理需求。后期建议企业对污水处理站进行扩建, 后期建设完成, 另行验收。 本次工程即为该污水处理站的改扩建工程
		废水排放应落实雨污分流, 动物实验房冲洗废水经消毒预处理后与园区生产、生活废水一并排入园区污水处理站集中处理	雨污分流, 园区生产、生活废水一并排入园区污水处理站集中处理	一致

2.1.2 现有工程污染物产排情况

2.1.2.1 现有工程一期工程污染物产排情况

(1) 废水

现有工程一期工程验收内容主要为标准化厂房、展示中心、仓库、地下车库等构筑物及供水、供电、制冷设施等基础设施。验收期间无企业进驻,物业管理人員共计 12 人。一期工程验收工作进行时园区内固定工作人员较少,生活废水排量较少,污水处理站不满足运行条件,未进入正常工作状态,验收时未对废水水质进行监测,未对污染物排放总量进行核算。

(2) 噪声

验收监测期间,厂界环境噪声的检测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类厂界环境噪声排放限值的要求。

2.1.2.2 现有工程二期工程污染物产排情况

本次评价根据《郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目(二期)竣工环境保护验收监测报告表》对二期工程污染物产排情况进行介绍。

二期工程为标准化厂房建设项目,主体工程不涉及工艺流程及产污环节,主要产污环节为公用工程及环保工程运营期的污染物产排,主要包括锅炉燃烧产生的废气、污水站产生的臭气及污泥、员工生活垃圾、设备及车辆噪声等。

(1) 废气

大气污染物主要为锅炉燃烧产生的废气以及污水处理站恶臭。燃气锅炉均采用低氮燃烧+烟气循环技术处理后通过 25m 高排气筒排放,污水处理站恶臭采用生物过滤处理后经 15m 高排气筒排放。

根据验收检测报告,验收监测期间,该项目蒸汽锅炉烟气排放口出口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度值折算值分别为 3.0~3.5mg/m³、未检出、15~19mg/m³,满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表 1 燃气锅炉标准要求(烟尘 5mg/m³,SO₂10mg/m³,氮氧化物 30mg/m³)。

污水处理站恶臭气体在进入生物过滤进气口臭气浓度量、氨及硫化氢产生速率分别为 1303~2317(无量纲)、0.0319~0.356kg/h、0.0607~0.0751kg/h,经生物过滤处理后,排放口臭气浓度量、氨及硫化氢排放速率分别为 231~412(无量纲)、 $8.53 \times 10^{-4} \sim 9.90 \times 10^{-4}$ kg/h、 $2.18 \times 10^{-3} \sim 2.62 \times 10^{-3}$ kg/h,可满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-1993)表2标准要求(氨排放速率4.9kg/h(排气筒高度15m)、硫化氢排放速率0.33kg/h(排气筒15m)、臭气浓度2000(无量纲)(排气筒15m))。

厂界硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放浓度值分别为ND~0.021mg/m³、0.045~0.092mg/m³、10~15(无量纲),项目厂界硫化氢、氨、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1厂界标准值要求(硫化氢浓度限值为0.06mg/m³、氨浓度限值为1.5mg/m³、臭气浓度20(无量纲))。

(2) 废水

验收监测期间,污水处理站出口COD、氨氮、BOD₅、SS浓度分别为38mg/L~48mg/L、3.09mg/L~3.28mg/L、9.6mg/L~11.8mg/L、26mg/L~34mg/L,污染物浓度均满足污水处理站出水指标及郑州航空港区第三污水处理厂进水水质要求,可直接进入污水管网,最终进入郑州航空港区第三污水处理厂。

(3) 固废

现有工程二期工程产生的固废主要有生活垃圾、化粪池污泥、污水处理站污泥及废离子交换树脂。

生活垃圾由垃圾桶收集,定期由环卫部门清运;化粪池污泥定期由环卫部门清运;污水处理站污泥经板框压滤机处理后定期清运;废离子交换树脂由厂界更换后回收,不再厂内暂存。经采取以上措施,项目产生的各项固废均可实现合理处置,不会对周围环境产生二次污染。

(4) 噪声。

验收监测期间,本项目东、西、南、北各厂界昼间噪声测定值范围为51~54dB(A),夜间噪声测定值范围为41~44dB(A),可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

2.1.3 现有工程完成后污染物排放情况

现有工程完成后污染物排放情况详见表2.1-3。

表 2.1-3 现有工程完成后污染物排放情况一览表

类别	项 目	排放量		环评批复总量*(2)
		厂排口	进入外环境	
废水	废水量 (m ³ /a)	54000*(1)	54000	/
	COD (t/a)	4.32	2.16	0.0691
	NH ₃ -N (t/a)	0.432	0.216	0.0052
废气	烟尘	0.505	0.505	/
	二氧化硫	0.06	0.06	0.264
	氮氧化物	0.342	0.342	1.79
	H ₂ S (kg/a)	2.19	2.19	/
	NH ₃ (kg/a)	57.816	57.816	/
固废	污泥 (t/a)	0	0	/
	办公生活垃圾	0	0	/

*注：(1) 接纳入驻企业排放量按照现有工程 150m³/d 污水处理站满负荷运行，污染物排放量按照原环评批复排水水质标准（COD80mg/L、氨氮 8mg/L）进行核算；

(2) 环评批复总量为郑州国际生物医药科技园 B 区项目物业管理人员办公生活污水排放总量和现有工程配套的供热锅炉的排放总量，未包括园区入驻企业废水排放总量指标。园区入驻企业废水污染物排放总量单独分配到各企业；

(3) 本次废气排放总量按照竣工环保验收中核算污染物排放量。

2.2 在建工程分析

在建工程为郑州国际生物医药科技园 B 区新增锅炉项目，根据在建工程环评文件及批复，现有工程批复的 2 台 10t/h（1 用 1 备）、1 台 5t/h 燃气蒸汽锅炉中的 5t/h 燃气蒸汽锅炉不再建设，同时新增 1 台 10 t/h 燃气蒸汽锅炉用于入驻项目的供汽，新增 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉用于办公楼和宿舍楼供暖，新增了 1 台 0.465MW 燃气热水锅炉用于泳池供热。

2.2.1 在建工程建设内容

在建工程主要建设内容详见表 2.2-1。

表 2.2-1 在建工程建设内容组成一览表

项 目 组 成	名称	环评批复内容	实际建设内容	备注/与环评批复的一致性
------------	----	--------	--------	--------------

主体工程	蒸汽锅炉房	利用在建工程蒸汽锅炉房区域（建筑面积为 314.4m ² ），安装 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，位于 11#厂房地下一层	在建工程蒸汽锅炉房区域安装 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，位于 11#厂房地下一层	一致
	热水锅炉房	利用郑州国际生物医药科技园 B 区二期 1 号楼地下室预留房间（建筑面积为 233.8m ² ），作为锅炉房使用，安装 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉和 1 台 0.465MW 燃气热水锅炉	利用 B 区二期 1 号楼地下室预留房间作为锅炉房使用，安装了 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉和 1 台 0.465MW 燃气热水锅炉	一致
辅助工程	泳池	在 3#楼内建设泳池 1 座，容积约为 540m ³ （长 25m、宽 13.5m、深 1.6m）	正在建设	/
公用工程	供水	燃气蒸汽锅炉软化水由在建工程锅炉软化水制备系统供应、泳池补充由市政管网自来水补充供应	燃气蒸汽锅炉软化水由在建工程 1 锅炉软化水制备系统供应，泳池补充由市政管网自来水补充供应	一致
		燃气热水锅炉由热水锅炉软化水制备系统供应	燃气热水锅炉由热水锅炉软化水制备系统供应	一致
	供电	由市政供电电网提供	由市政供电电网提供	一致
	天然气	由市政燃气管道接管提供	由市政燃气管道接管提供	一致
环保工程	废气	燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧+烟气循环技术，燃烧烟气经 25m 高排气筒排放；燃气热水锅炉均采用低氮燃烧+烟气循环技术，锅炉燃烧烟气经 1 根 78.9m*高排气筒排放	燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧+烟气循环技术，燃烧烟气经 25m 高排气筒排放；燃气热水锅炉均采用低氮燃烧+烟气循环技术，锅炉燃烧烟气经 1 根 78.9m 高排气筒排放	一致
	废水	本次扩建项目不新增劳动定员，无新增生活污水产生，软化水制备废水、锅炉排污水、泳池排水进入生物医药科技园 B 区自建污水处理站处理，处理后排入市政污水管网，进入郑州航空港区第三污水处理厂进一步处理	软化水制备废水、锅炉排污水、泳池排水进入生物医药科技园 B 区自建污水处理站处理，处理后排入市政污水管网，进入郑州航空港区第三污水处理厂进一步处理	一致
	噪声	基础减振、消声、建筑隔声等措施	基础减振、消声、建筑隔声等措施	一致

*注：项目热水锅炉均设置在园区 1#楼地下一层，园区 1#楼内部预留有锅炉烟气排放管道，其管道通至 1#楼楼顶，热水锅炉烟气管道引至楼顶排放，经高出楼顶 3.4m 的排气筒排放，园区 1#楼高度约 75.5m，本项目燃气热水锅炉共用 1 根距地面 78.9m 的排气筒。

2.2.2 在建工程污染物产排情况

2.2.2.1 在建工程产物环节分析

在建工程主要为现有工程配套锅炉的扩建项目，项目主要配套设施主要包括锅炉房、泳池等。

根据在建工程环评报告，在建工程产生的污染物产物环节情况详见下表。

表 2.2-2 在建工程产污环节一览表

类别	产污环节	污染因子	治理措施
废气	燃气蒸汽锅炉废气	烟气黑度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	采用低氮燃烧+烟气循环技术，燃烧烟气经 25m 高排气筒排放
	燃气热水锅炉废气		采用低氮燃烧+烟气循环技术，锅炉燃烧烟气经 1 根 78.9m 高排气筒排放
废水	锅炉排污水	COD、氨氮、SS	进入生物医药科技园 B 区自建污水处理站处理，处理后排入市政污水管网，进入郑州航空港区第三污水处理厂进一步处理
	软化水制备废水	COD、氨氮、SS	
	泳池排水	COD、氨氮、SS	
	办公生活污水	COD、氨氮、SS	
噪声	水泵、风机等设备	机械性噪声、空气性噪声	基础减振、消声、建筑隔声等措施
固废	热水锅炉软化水制备系统	废离子交换树脂	定期由厂家更换回收，不在园区内暂存
	泳池	泳池过滤系统产生的毛发等杂物	经垃圾桶收集后交由环卫部门定期清运
	办公生活垃圾	办公生活垃圾	

2.2.2.2 在建工程产物产排情况分析

本次评价根据在建工程批复环评情况，对在建工程污染物产排情况进行分析。

(1) 废气

在建工程主要为燃气锅炉烟气。根据在建工程批复环评，在建工程建设有 1 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，3 台 2.8MW 燃气热水锅炉和 1 台 0.465MW 燃气热水锅炉。5 台锅炉均采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，气源均为西气东输天然气。根据在建工程 II 批复环评，在建工程采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，可确保烟气黑度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 表 1 燃气锅炉排放限值要求（烟气黑度 1 级、烟尘 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 废水

在建工程产生的废水主要为锅炉排污水、软化水制备废水、泳池排水、办公生活污水。

①锅炉排污水

在建工程设置 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉，年运行均为 1080h，用于办公、宿舍楼及生活配套设施供热供暖。1 台 0.465MW 燃气热水锅炉，年运行 1920h，主要为生物医药科技园 B 区泳池辅助配套供热，泳池加热采用间接加热。项目采用真空锅炉，锅炉在正常运情况下，由于汽水损失，管道内循环用水浓缩，因此需要定期排出一定量的废水。

根据在建工程环评及批复情况，燃气热水锅炉软化水补充水量为 $5034.24\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉排污水水量 $839.04\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、氨氮、SS，废水水质为：COD 50mg/L 、SS 20mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 5mg/L 。

②软化水制备废水

根据在建工程环评及批复情况，在建工程燃气蒸汽锅炉的新鲜水使用量为 $80000\text{m}^3/\text{a}$ ($266.7\text{m}^3/\text{d}$)，软化水制备废水产生量为 $8000\text{m}^3/\text{a}$ ($26.67\text{m}^3/\text{d}$)。热水锅炉新鲜水使用量为 $5593.6\text{m}^3/\text{a}$ ($18.65\text{m}^3/\text{d}$)，软化水制备废水产生量为 $559.36\text{m}^3/\text{a}$ ($1.86\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 COD、氨氮、SS，废水水质为：COD 50mg/L 、SS 20mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 5mg/L 。

③泳池排水

根据在建工程环评及批复情况，园区配套建设一座长 25m、宽 13.5m、深 1.6m 的泳池，池内水容积为 506.25m^3 ，泳池为半公开性质，每年对泳池进行一次检修，检修时间为一个月，为减小对污水站造成的冲击，检修期间分批定量排放泳池水，排水量约为 $506.25\text{m}^3/\text{a}$ 、 $16.875\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为 COD、氨氮、SS，污染物水质为：COD 100mg/L 、SS 100mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 15mg/L 、余氯 0.415mg/L 。

④办公生活污水

根据在建工程环评及批复情况，在建工程生活污水产生量为 $1.47\text{m}^3/\text{d}$ ($1440\text{m}^3/\text{a}$)，污染物水质为：COD 320mg/L 、BOD 200mg/L 、SS 300mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30mg/L 。

在建工程产生的污水进入 B 区已建的 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站处理，污水处理站设计出水指标为 COD 80mg/L 、BOD 20mg/L 、SS 150mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 8mg/L ，满足郑州航空

港区第三污水处理厂收水指标 ($\text{COD} \leq 350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 150\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 35\text{mg/L}$) 的要求, 然后经市政污水管网排入郑州航空港区第三污水处理厂进一步处理, 处理达标后排入梅河。

(3) 固体废物

在建工程固废主要为废离子交换树脂、泳池过滤系统产生的毛发等杂物、生活垃圾。

①离子交换树脂

在建工程锅炉均使用软化水, 制软水采用离子交换树脂, 离子树脂达到使用寿命后需要更换。离子交换树脂每 4 年更换一次, 产生量 1.3t/a , 锅炉软化水处理产生的废离子交换树脂属于一般固废, 定期由厂家更换后回收, 不在园区内暂存。

②泳池过滤系统产生的毛发等杂物

根据在建工程环评及批复, 在建工程游泳池水采用循环过滤净化方式, 将用脏的游泳池水按一定的循环量连续不断的送入过滤设备, 此过程会有毛发等杂物产生, 产生量为 0.5t/a , 属于一般固废, 经垃圾桶收集后交由环卫部门定期清运。

③办公生活垃圾

根据在建工程环评及批复, 生活垃圾产生量为 18.9t/a , 经垃圾桶收集后, 由环卫部分定期清运。

(4) 噪声

根据已批复环评报告, 在建工程主要为锅炉配套的风机、水泵及换热设备噪声, 车辆交通噪声, 噪声声功率级在 $65 \sim 80\text{dB(A)}$ 之间。采用设备安装减震垫、设置有隔声墙的设备专用房, 设置限速、禁鸣标志及隔声顶棚等措施。噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

2.2.3 在建工程完成后全厂污染物排放情况

根据在建工程环评及批复, 在建工程完成后全厂污染物排放情况详见表 2.2-3。

表 2.2-3 在建工程完成后全厂污染物排放情况一览表

类别	项 目	排放量		环评批复总量 ^{*(2)}
		厂排口	进入外环境	
废水	废水量 (m ³ /a)	54000 ^{*(1)}	54000	/
	COD (t/a)	4.32	2.16	0.572
	NH ₃ -N (t/a)	0.432	0.216	0.0429
废气	烟尘	0.505	0.505	/
	二氧化硫	0.871	0.871	0.871
	氮氧化物	2.987	2.987	2.987
	H ₂ S (kg/a)	2.19	2.19	/
	NH ₃ (kg/a)	57.816	57.816	/
固废	污泥 (t/a)	0	0	/
	废离子交换树脂	0	0	/
	泳池过滤系统产生的毛发等杂物	0	0	/
	办公生活垃圾	0	0	/

*注：（1）接纳入驻企业排放量按照现有工程 150m³/d 污水处理站满负荷运行，污染物排放量按照原环评批复排水水质标准（COD80mg/L、氨氮 8mg/L）进行核算；

（2）环评批复总量为 B 区项目和在建工程环评批复总量指标；

（3）本次废气排放总量按照竣工环保验收中核算污染物排放量及在建工程核定的排放量进行核算。

2.2.4 现有及在建工程存在的环保问题

根据现有工程竣工环保验收监测报告，现有工程污水处理站产生的恶臭气体采用的处理方式是将调节池和水解酸化池产生的臭气经收集后通入现有污水处理站好氧池进行处理，处理后的气体经集气罩收集后经 15m 排气筒排放。根据验收监测报告，虽然现有污水处理站恶臭气体能达标排放，考虑到现有工程采用的方法不属于排污许可证申请与核发技术规范推荐的先进的恶臭处理方法，评价建议随本次改扩建工程建设，将现有及本次扩建的污水处理站产生的恶臭气体收集后采用生物滤池处理后经 15m 排气筒排放。

2.3 本次工程分析

2.3.1 本次工程基本情况

本次郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目主要是对现有基础设施中的污水处理系统进行升级改造。改造内容主要包括：第一、提升污水处理站处理规模，在现有150m³/d污水处理能力的基础上改扩建，本次扩建工程处理规模650m³/d，采用“预处理（格栅集水井+调节池）+生化处理（水解酸化+MCOP反应池）”处理工艺，扩建完成后使B区形成800m³/d污水处理能力。第二、实施“污污分流，分质处理”对B区清净下水产量较大的公共服务平台产生的清净下水（纯水制备产生的纯化废水）单独收集，部分回用，回用剩余部分与污水处理系统出水一同由厂区污水总排口排放。项目基本情况见表2.3-1。

表 2.3-1 工程基本情况一览表

序号	项目名称	内 容
1	工程名称	郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目
2	建设地点	郑州航空港经济综合实验区郑州临空生物医药园B区
3	建设性质	改建
4	总投资	800 万元
5	占地面积	300m ²
6	劳动定员	不新增劳动定员
7	工作制度	年工作360d，三班制，每班8h。
8	工程内容	1、提升污水处理站处理规模，在现有150m ³ /d污水处理能力的基础上扩建，本次扩建工程处理规模650m ³ /d，采用“预处理（格栅集水井+调节池）+生化处理（水解酸化+MCOP反应池）”处理工艺，扩建完成后使B区形成800m ³ /d污水处理能力。 2、实施“污污分流，分质处理”，污水排入污水处理系统，配套200m ³ /d的清净下水（纯水制备废水）收集系统，对B区清净下水产量较大的公共服务平台产生的清净下水进行收集，部分回用，回用剩余部分由厂区污水总排口排放。
9	处理工艺	现有150m ³ /d污水处理站采用“预处理（格栅集水井+调节池）+水解酸化+A/O生化”处理工艺； 本次扩建650m ³ /d污水处理站采用“预处理（格栅集水井+调节池）+生化处理（水解酸化+MCOP反应池）”处理工艺。

10	服务范围	郑州国际生物医药科技园 B 区内所有入驻企业		
11	排水去向	通过市政管网排入港区第三污水处理厂进行进一步处理。		
12	排水标准	《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 (COD350mg/L、BOD ₅ 150mg/L、氨氮 35mg/L、SS350mg/L)。		
14	环保工程	废气	污水处理站恶臭气体	新建一套生物滤床处理系统用于处理现有及本次污水处理系统产生的恶臭气体
		固废处理	污水处理站污泥	新建 1 座 15m ² 的一般固废暂存间
		噪声处理	消声、减震、隔声等措施	

2.3.2 工程内容

2.3.2.1 主体工程

污水处理及清净下水回收系统主体工程主要构筑物见表 2.3-2，污水处理主要原辅材料消耗情况见下表 2.3-3，污水处理及污泥处理设备见表 2.3-4。

表 2.3-2 污水处理主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格参数	数量	单位	备注
一、污水处理系统					
1	格栅渠	B=0.6m	1	座	钢混，利旧，利用在建工程 I 的格栅渠
2	集水井	3.0m×2.0m×6.9m	1	座	钢混，利旧，利用在建工程 I 的集水井
3	调节池	8.03m×6.85m×4.2m	1	座	钢混，新建
4	升流式脉冲水解酸化反应器基础	Φ6.0m	1	座	钢混，新建
5	MCOP 反应池-A 池	4.575m×3.22m×6.3m	2	座	钢混，新建
6	MCOP 反应池-O1 池	6.0m×4.575m×6.3m	2	座	钢混，新建
7	MCOP 反应池-O2 池	5.55m×4.575m×6.3m	2	座	钢混，新建
8	二沉池	3.6m×3.6m×5.7m	2	座	钢混，新建

序号	构筑物名称	规格参数	数量	单位	备注
一、污水处理系统					
9	污泥脱水间	8.35m×5.5m×7.0m	1	座	框架结构,新建,全厂 800m ³ /d 污水处理产生污泥均在此处处理
10	风机房	5.1m×4.0m×4.0m	1	座	框架结构,利旧改造,将在建工程 I 的污泥压滤机间改为风机房
11	标准设备基础	——	1	批	钢混,新建
二、清净下水收集系统					
1	清净下水储水罐	100m ³	1	个	不锈钢
2	清净下水储水箱	18m ³	4	个	不锈钢

表 2.3-3 原辅料消耗情况一览表

名称	来源	运输方式	贮存区			
			消耗量 t/a	储存量 t	储存天数 (d)	储存位置
聚合硫酸铁	外购	汽车运输	261	27.75	30	加药间
阳离子 PAM (聚丙烯酰胺)	外购	汽车运输	1.62	0.27	60	加药间

表 2.3-4 污水及污泥处理主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量	单位	备注
一 预处理单元					
1	集水井提升泵	Q=32.5m ³ /h, H=10m, N=2.2kW, 配浮球液位开关	2	台	1 用 1 备
2	电磁流量计	DN80, 316L 电极, 聚四氟乙烯内衬	1	台	
3	调节池提升泵	Q=32.5m ³ /h, H=18m, N=5kW	2	台	1 用 1 备
4	电磁流量计	DN80, 316L 电极, 聚四氟乙烯内衬	1	台	
5	液位计	0-8m	1	台	
6	潜水搅拌机	N=3kW	1	台	
7	pH 计	pH0-14	1	台	
二 生化处理单元					
1	升流式脉冲水解酸化反应器	Φ6.0m×10.0m, 配套脉冲布水器、组合填料等	1	座	成套提供
2	高效特种填料	与 MCOP 反应池配套	2	批	
3	潜水搅拌机	N=1.5kW	2	台	
4	微孔曝气盘	配套曝气管道、支架等	280	个	
5	罗茨鼓风机	Q=7.0m ³ /min, P=65KPa, N=15kW	3	台	2 用 1 备

序号	名称	规格参数	数量	单位	备注
6	在线溶解氧仪	测量范围: 0-20mg/L	2	台	
7	pH 计	pH0-14	2	台	
8	内回流泵	Q=65m ³ /h, H=10m, N=4kW	3	台	2 用 1 备
9	污泥回流泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.1kW	3	台	2 用 1 备
三	污泥处理单元				
1	污泥调理罐	有效容积 15m ³ , 配套调理搅拌机、液位计等	1	台	碳钢防腐
2	污泥螺杆泵	Q=15m ³ /h, H=60m, N=7.5kW, 变频	2	台	1 用 1 备
3	污泥加药泵	与污泥调理罐配套, 其余与 PAM 加药装置共用	2	台	
4	压力传感器	0-1.2MPa, DC24V, 4-20Ma, 抗震	1	台	接液 316L
5	板框压滤机	过滤面积 50m ² , 滤室容积 0.756m ³ , 自动翻板、自动拉板卸泥, 配套皮带输送机等	1	台	

2.3.3 污水处理站规模及清净下水回收规模的确定

2.3.3.1 服务范围

(1) 污水处理站服务范围

本次污水处理站服务范围: 郑州国际生物医药科技园 B 区, 位于郑州航空港实验区(综保区)规划工业一路以南, 规划生物科技二街以东, 双鹤湖路以北, 规划生物科技三街以西区域, 服务区域面积约为 121072m²。

(2) 清净下水(纯水制备废水)收集系统服务范围

本次清净下水收集系统服务范围: 郑州国际生物医药科技园 B 区清净下水(纯水制备废水)产量较大的公共服务平台, 分别为 9#、15#、17#、18#服务平台。

2.3.3.2 排水量预测

(1) 污水排水量预测

本项目主要处理服务范围内的办公生活污水, 园区入驻项目的废水, 公用设施废水。

①办公生活污水

根据设计 B 区各功能区最大入驻人数见下表 2.3-5。

表 2.3-5 各功能区入驻人员一览表

序号	功能区	建筑面积 (m ²)	拟入驻人数 (人)	备注
1	公用工程区	1070	40	
2	生物医药园区	186000	1200	此部分办公人员生活污水计入生物医药园区入驻项目排放的废水
3	孵化中心及公共技术服务	53000	2000	
4	办公生活区	43469	1200	
5	展示中心及物业服务	9057.1	100	
合计		/	4540	

B 区在办公生活区配套建设宿舍楼为园区入驻企业提供住宿服务，宿舍楼最大可容纳 740 人，本次评价住宿人数以 740 人计，非住宿人数以 2600 人计。参照《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T 385-2020)，非住宿人员生活用水量按 15m³/(人·年)，住宿人员生活用水量按 125L/(人·d)，污水排放系数按 0.8 计，据此核算本项目各区域生活用水总量为 362m³/d，污水产生量为 289.6m³/d。生活污水的水质为 COD320mg/L，BOD₅200mg/L，SS300mg/L，NH₃-N30mg/L。生活废水经化粪池处理后由进入园区污水处理站。

②园区入驻项目的废水

根据 B 区规划并结合现状平面布局图，B 区内入驻项目主要分布在 1#、9#、10#、11#、12#、13#、14#、15#、16#、17#、18#、19#、20#、21#、22#、23#。根据 B 区已批复项目及拟批复预计排入园区污水站废水量统计表 2.3-6，B 区尚未占用的厂房废水排放量估算情况见下表 2.3-7。

表 2.3-6 园区内已批复项目预计排入园区污水站废水量统计表

序号	项目名称	排入园区污水站废水量 (m ³ /d)	在 B 区位置	备注
1	郑州创泰生物技术有限公司新药筛选检测平台项目	4 (扣除生活污水外的生产试及验用水)	1#楼 (共 16 层) 2-3 层	1#楼 (共 16 层) 1、4-16 层尚未占用
2	郑州创泰生物技术有限公司生物大分子中试工艺开发及生产服务平台项目	86* (其中，软化废水 50)	9#楼 (共 4 层) 1-4 层	

3	郑州源创吉因实业有限公司体细胞区域细胞制备中心项目	2.219	11#楼 A 栋（共 3 层，该项目占用 2 层，另 1 层为物业办公用房）	11#楼 B 栋（共 4 层）尚未占用
4	河南嘉宝智和医疗科技有限公司遗传与辅助生殖的产、学、研一体化服务平台	2.1294	12#楼 B 栋（共 4 层）1 层、2 层场地	
5	郑州嘉宝医学检验实验室有限公司细胞分子遗传学在妇幼健康领域应用的一体化服务平台	1.56	12#楼 B 栋（共 4 层）3 层、4 层场地	
6	河南迈达斯实业有限公司年产 20000 盒体外诊断试剂生产项目	0.67	13#楼 B 栋（共 4 层）1-4 层	13#楼 A 栋（共 3 层）尚未占用
7	郑州泰基鸿诺医药股份有限公司创新型药品研发实验室项目	3.9794	14#楼 B 栋（共 4 层）1-4 层	14#楼 A 栋（共 3 层）尚未占用
8	郑州创泰生物技术有限公司小分子 CMC 制剂研究平台项目	86*（其中，软化废水 50）	15#楼 B 栋（共 4 层）1-4 层	15#楼 A 栋（共 3 层）尚未占用
9	郑州创泰生物技术有限公司细胞技术服务平台项目	84.732	16#楼（共 4 层）1-4 层	
10	/	/	/	17#楼和 18#楼项目尚未占用，正在前期接洽
11	河南郑大干细胞库科技有限公司郑大干细胞库建设项目	2.792	19#楼 A 栋（共 3 层）1-3 层	
12	河南尚泰科诺生物科技有限公司临空医药园生物细胞技术开发项目	4.0776	19B#楼（共 4 层）1-4 层	
13	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	3.7633	20#楼 A 栋（共 3 层）1-3 层	
14	郑州晟斯生物科技有限公司生物大分子药研发项目	2.655	20#楼 B 栋（共 4 层）1-4 层	
15	郑州美灵生物技术有限责任公司体外诊断试剂及配套仪器的研发、生产及销售项目	5.3406	21#楼 B 栋（共 4 层）1-4 层	21#楼 A 栋（共 3 层）尚未占用
16	郑州美港高科生物科技有限公司完全可降解脑血管支架建设项目	9.12	22#楼 B 栋（共 4 层）3-4 层	22#楼 A 栋（共 3 层）尚未占用
17	河南迈达斯实业有限公司年产 20000 盒体外诊断试剂生产项目	0.79	22#楼 B 栋（共 4 层）1-2 层	
18	郑州创泰生物技术有限公司药物评价平台（动物房）项目	20.87	23#楼（共 5 层）1-5 层	

合计	320.6983 (其中, 软化废水 100)
----	-------------------------

*注: 为项目实际最大排水量, 其中软化废水排放量主要统计了 B 区软化废水产生量较大的服务平台。

表 2.3-7 园区内尚未占用的厂房废水排放量估算统计表

序号	尚未占用的厂房	预计排入园区污水站废水量 (m ³ /d)	备注
1	1#楼 (共 16 层) 1、4-16 层	32	该栋楼功能属性为办公楼, 涉及污染物产生量较小的检测平台及实验室类项目入驻, 涉及生产工艺用排水量较小。本次尚未入驻的楼层的比郑州创泰生物技术有限公司新药筛选检测平台项目排水量估算
2	11#楼 B 栋 (共 4 层)	12.6	综合类比 12#楼 B 栋、13#楼 B 栋、14#楼 B 栋、15#楼 B 栋、20#楼 B 栋、22#楼 B 栋入驻项目废水产生量
3	13#楼 A 栋 (共 3 层)	3	综合类比现有 11#楼 A 栋、19#楼 A 栋、20#楼 A 栋入驻项目废水产生量
4	14#楼 A 栋 (共 3 层)	3	
5	15#楼 A 栋 (共 3 层)	3	
6	17#楼	86* (其中, 软化废水 50)	计划入驻大分子中试工艺开发及生产服务平台类项目, 目前园区正在接洽。该两栋楼入住项目排水量参照郑州创泰生物技术有限公司生物大分子中试工艺开发及生产服务平台项目排水量估算
7	18#楼	86* (其中, 软化废水 50)	
8	21#楼 A 栋 (共 3 层)	3	综合类比现有 11#楼 A 栋、19#楼 A 栋、20#楼 A 栋入驻项目废水产生量
9	22#楼 A 栋 (共 3 层)	3	
合计		231.6 (其中, 软化废水 100)	

由以上表统计结果, 入驻项目的废水 552.2983m³/d (其中, 软化废水量 200m³/d), 软化废水属于清净下水, 随着本次改建工程的实施, 此部分软化废水经管道收集后可用于循环冷却补水及道路清扫、抑尘用水, 利用不完的废水由厂区污水总排口排放。除软化废水外的其它废水 (352.2983m³/d) 经管道收集后送污水处理站进行处理。

③ 公用设施排水量

B 区规划公用设施涉及排水的主要为锅炉排污水、软化水制备废水、泳池排水, 根据在建工程环评预测, 在建工程完成后锅炉排污水及软化水制备废水排水量合计为

9398.4m³/a (31.33m³/d)，此部分废水由厂区污水总排口排放。泳池排水量为 506.25m³/a (16.875m³/d)，此部分废水经管道收集后送污水处理站进行处理。

④ B 区排水量预测

通过以上分析，办公生活污水 289.6m³/d，园区入驻项目的废水 552.2983m³/d（其中，软化废水量 200m³/d），公用设施废水 33.02m³/d。合计总排水量 874.92m³/d（其中，软化废水量 200m³/d）。其中需要送入污水处理站处理的废水量为 658.77m³/d。

（2）清净下水排水量预测

B 区清净下水产量较大的公共服务平台产生的清净下水（纯水制备产生的纯化废水）回收利用，本次清净下水回收系统服务范围为 9#、15#、17#、18#服务平台，根据排水量预测，这四个平台软化废水产生量为 200m³/d。

2.3.3.3 排水量及处理规模的确定

（1）污水处理站设计规模的确定

通过 2.3.3.2 小节可知，需要进入 B 区污水处理站的排水量为 658.77m³/d，考虑 B 区尚有楼栋未入驻企业，其排水可能与本次排水量预测有一定出入，保守考虑污水处理站设计规模应按照预测水量的 1.2 倍的安全系数，即 790.5m³/d，因此本次污水处理站设计规模按照扩建完成后 B 区达到 800m³/d 处理能力进行设计。

（2）清净下水回收系统规模的确定

本次清净下水回收系统主要回收 B 区清净下水产量较大的公共服务平台产生的清净下水（纯水制备产生的纯化废水）回收利用，回收系统服务范围为 9#、15#、17#、18#服务平台，根据排水量预测，这四个平台软化废水产生量为 200m³/d，因此确定本次清净下水回收系统规模为 200m³/d。

2.3.4 污水处理站进、出水水质

2.3.4.1 污水处理站进水水质的确定

（1）现有工程已建的污水处理站收水指标

根据郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目环评及批

复，现有工程污水处理站现状收水指标为 COD800mg/L、BOD₅400mg/L、SS400mg/L、NH₃-N60mg/L。

(2) 本次改建工程完成后 B 区的污水处理站收水指标的确定

本项目主要处理服务范围内的办公生活污水，园区入驻项目的废水，公用设施废水。其中生活污水水质为：COD320mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、NH₃-N30mg/L，公用设施废水主要为泳池排水，COD100mg/L、SS100mg/L、NH₃-N15mg/L。根据 B 区已批复项目环评报告及其批复，B 区入驻项目的废水排放情况不一，其排水均满足收水指标为 COD800mg/L、BOD₅400mg/L、SS400mg/L、NH₃-N60mg/L 的限值要求。

考虑到 B 区已批复项目已占用生产、研发试验区（9#楼~23#楼）部分生产厂房，且已批复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多种项目类型，因此本次改建工程完成后不再对进水水质标准进行调整。工程设计进水水质情况详见下表。

表 2.3-8 工程设计进水水质

项 目	COD(mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS(mg/l)	NH ₃ -H(mg/l)
水质 (mg/l)	800	400	400	60

2.3.4.2 污水处理站出水水质的确定

(1) 现有工程已建的污水处理站出水指标

根据郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目环评及批复，污水处理站出水指标为 COD80mg/L、BOD₅40mg/L、SS150mg/L、NH₃-N8mg/L，现有工程已建设 1 座规模为 150m³/d 的污水处理站，该污水站处理的废水主要为 B 区的生活水及入驻企业排放的废水，根据污水处理站 2021 年 5 月至 2021 年 9 月的在线监测数据，污水处理站出水 COD 排水指标能满足原批复环评要求，氨氮排水指标偶尔接近排水指标值。

(2) 本次改建工程完成后 B 区的污水处理站出水指标的确定

本次改建工程完成后 B 区的收水类型与现有工程不变，主要为 B 区产生的办公生

生活污水，公用设施排水及 B 区入驻的生物工程制药类、中药制药类、提取制药类、混装制剂类等制药项目（不包括化学合成类制药项目）的排水，经 B 区污水处理站处理后排入港区第三污水处理厂进行处理。

结合根据《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908—2008）等标准适用范围要求，本次改建工程完成后全厂排水应满足港区第三污水处理厂收水指标要求。

根据郑州航空港经济综合试验区建设局（郑州市生态环境局郑州航空港经济综合试验区分局）关于本项目出具的环保执行标准，本次改建工程完成后，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（COD350mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 35mg/L、SS350mg/L），因此，全厂出水水质指标见表 2.3-9。

表 2.3-9 工程出水水质指标

项目	COD (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	NH ₃ -H (mg/l)
水质 (mg/l)	350	150	350	35

2.3.5 污水处理工艺方案及分析

2.3.5.1 污水处理站出水目标及处理效果

由以上分析，本次工程完成后全厂出水中主要控制因子水质目标及工程处理需达到的污染物处理效率见表 2.3-10。

表 2.3-10 工程出水水质目标最低处理效率一览表

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
进水水质 (mg/L)	800	400	400	60
出水水质 (mg/L)	350	150	350	35
去除效率 (%)	56.25	62.5	12.5	42.7

2.3.5.2 污水处理工艺选择及分析

本项目现有工程已建设的 150m³/d 的污水处理站污水处理工艺为“水解酸化+A/O 生化+混凝沉淀”，污水处理站处理的废水主要为 B 区的生活水及入驻企业排放的废水，根据污水处理站 2021 年 5 月至 2021 年 9 月的在线监测数据，COD 和氨氮排水指均能满足本次改建完成后的全厂污水出水控制指标。本次重点分析扩建部分的污水处理站工艺选择的合理性。

本次改建工程进水指标与现有污水处理站进水指标一致。因此项目设计依然采用前期预处理+生化处理作为本次扩建工程的主体污水处理工艺，其中前处理采用格栅集水井+调节池，受建设场地面积有限的影响，主体工艺采用变截面升流式脉冲水解酸化+MCOP 反应池（污泥减量化多级接触氧化处理）工艺。具体工艺介绍及工艺选择情况如下：

（1）前期处理

预处理段通常包括格栅和调节池，这是污水处理站必备的工段。通常，同样的预处理构筑物和设备选择可以满足不同类型的生物处理工艺的预处理要求。对于 B 区入驻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备设施，达到本次污水处理站收水标准后排入本次污水处理站。

污水经设在污水处理站进口处的格栅集水井，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。由于生产污水和生活污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，尽量减少生产污水和生活污水冲击负荷的影响，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。

（2）主体工程

● 水解酸化

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的

发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。水解酸化处理方法是一种提高废水可生化性的高效稳定的方法，可提高后续生化系统的去除率。水解酸化工艺即在大量水解细菌、酸化细菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

水解酸化工艺是通过控制水力停留时间及水中溶解氧的浓度，将生物的厌氧过程控制在水解及酸化阶段，不要求进入产乙酸和产甲烷阶段，从而缩短了反应的进程和时间。其主要的优势在于能够去除较多的有机物、降解分子量大和碳链较长的物质、提高进水的可生化性，同时由于其不进入产甲烷阶段，对环境条件的要求较低，能够抵抗一定的水质和水量的冲击负荷，同时水解酸化反应在厌氧和缺氧条件下都能够发生，对反应池的结构形式要求较低。水解酸化反应沉淀池内的优势菌群为水解酸化菌，少数为乙酸菌和产甲烷菌。另外，水解酸化工艺不进入产甲烷阶段，产生的少量气体可直接排入大气中，不会对人体和周围环境产生较大的影响。在水解阶段，高分子有机物被细菌胞外酶分解为能够溶解于水并能够透过细胞膜的小分子物质；在酸化阶段，水解后的小分子物质在酸化菌的细胞内转化为更简单的化合物并分泌至细胞外；在产乙酸阶段，水解酸化阶段的产物被产乙酸菌进一步转化为乙酸、氢气、二氧化碳以及新的细胞物质。

水解酸化池的基本构造包括以下几部分：布水器、池体，填料。水解酸化池在运行过程中，废水通过进水配水系统以一定的流速自反应池的底部进入，进水与微生物充分混合接触并进行分解。

本次水解酸化选择变截面升流式脉冲水解酸化，布水系统采用自动高效脉冲布水器，高效节能，运行可靠，是利用虹吸管中快速流动的水流将主管道中的空气带走，使主管道内形成一定的真空度，在管道内外大气压的作用下容器中的水进入主管道后均衡布水入池中。由于水流速度很快，布水能在瞬间完成，达到脉冲效果，搅起池底污泥，使池内废水、污泥反复充分混合处于流化状态，厌氧菌与废水中的有机污染物得到充分的接触反应。连续进水，瞬间排水，形成周期性的脉冲进水。

● 生化处理系统

A/O 生物处理工艺是缺氧-好氧（Anoxic-Oxic）生物处理系统的简称，A/O 系统又称前置硝化系统或循环脱氮系统。原污水、回流污泥同时进入系统之首的缺氧池，与此同时，后续反应器内已进行充分反映的消化液的一部分也回流至缺氧池（硝化液回流）。缺氧池内的反硝化细菌以原废水中的有机物为电子供体，以回流液中硝酸盐或亚硝酸盐为电子受体，将硝态氮还原为气态氮。之后，混合液进入好氧池，完成有机物氧化、氨化、硝化反应。

根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）中，A/O 池污泥浓度一般为 2000-4000mg/L。当采用 MCOP 反应池（污泥减量化多级接触氧化处理）时，池内污泥浓度相比较 A/O 池中污泥浓度增加 1 倍左右，好氧微生物量大，抗冲击负荷能力强。相当于相同容积的池体，MCOP 反应池处理的污染物总量约 A/O 池的 2 倍。

好氧系统作为污水处理系统的关键一环，必须设计合理、操作方便，即便短暂出现水质变化，有机物突然增加等，系统也应当能承受并稳定运行。

由于项目占地面积受限，本项目好氧系统拟采用 MCOP 反应池。此次系统中采用的 MCOP 反应池通过投加高效特种生物载体加强微生物富集，生物载体提供微生物生产繁殖的最佳环境。载体采用特有柔性填料，不易脱落，不会造成设备的堵塞和损坏，孔径大通气性好，不堵塞墙体构造，增加比表面积，更易附着微生物。同时采用一段、两段或多段曝气池串联的设计，增加接触时间，由于每级曝气池内主要微生物的种类不同，且后段的微生物生长次元高于前段，前段较多的污泥进入后段池内被消耗掉，使得前段产生的剩余污泥量大大减少。并且后段污泥量较少，产生的剩余污泥量少。

本次工程生化处理采用 MCOP 反应池（污泥减量化多级接触氧化处理），利用固定化微生物技术，可将选择性地筛选出的优势菌种加以固定，构成一种高效、快速、耐受性强、能连续处理的废水处理系统，MCOP 反应池工艺流程图见图 2.3-1。固定化微生物废水处理技术与传统的生物处理工艺相比，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。

固定化微生物功能的发挥关键在于载体材料的性能。载体材料的主要作用是为微生物提供栖息和繁殖的稳定环境。根据所固定的微生物种类以及固定化方法与工艺的不同，需要制备不同的固定化载体材料。此次系统中采用的 MCOP 工艺通过投加日本帝人高效特种生物载体加强微生物富集，生物载体提供微生物生产繁殖的最佳环境。载体采用特有柔性填料，不易脱落，不会造成设备的堵塞和损坏，孔径大通气性好，不堵塞墙体构造，增加比表面积，更易附着微生物。

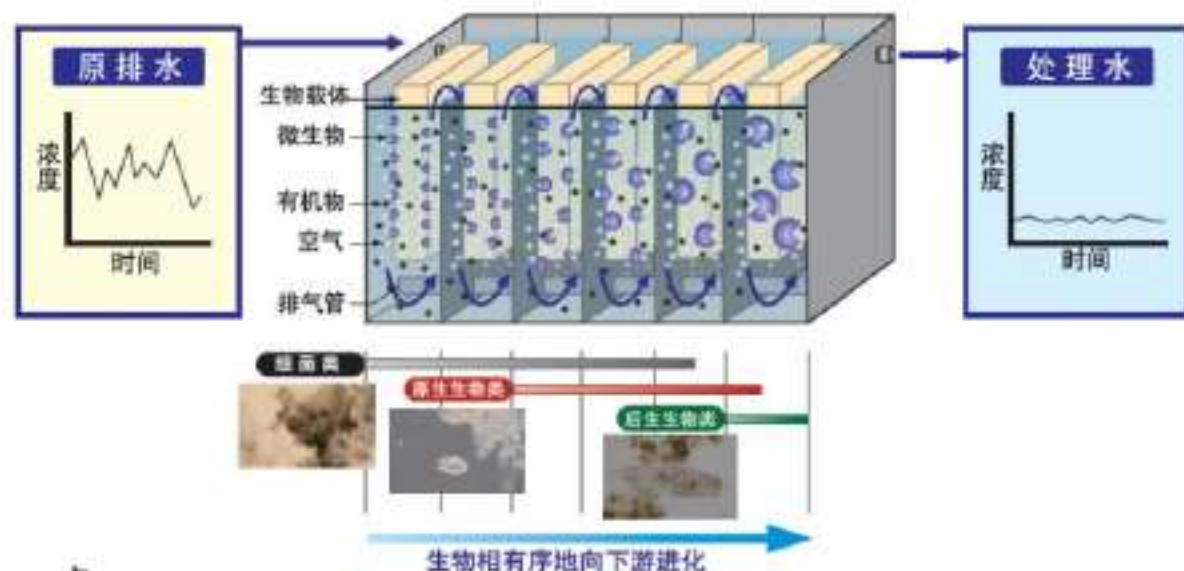


图 2.3-1 MCOP 流程图

2.3.5.4 污水处理效率分析

综上所述，本项目最终采用“格栅集水井+调节池+变截面升流式脉冲水解酸化+MCOP 反应池”的处理工艺，废水经格栅隔除少量栅渣后经调节池+变截面升流式脉冲水解酸化+MCOP 反应池+二沉池处理进入市政管网，送第三污水处理厂进行处理，处理工艺流程图见图 2.3-2。

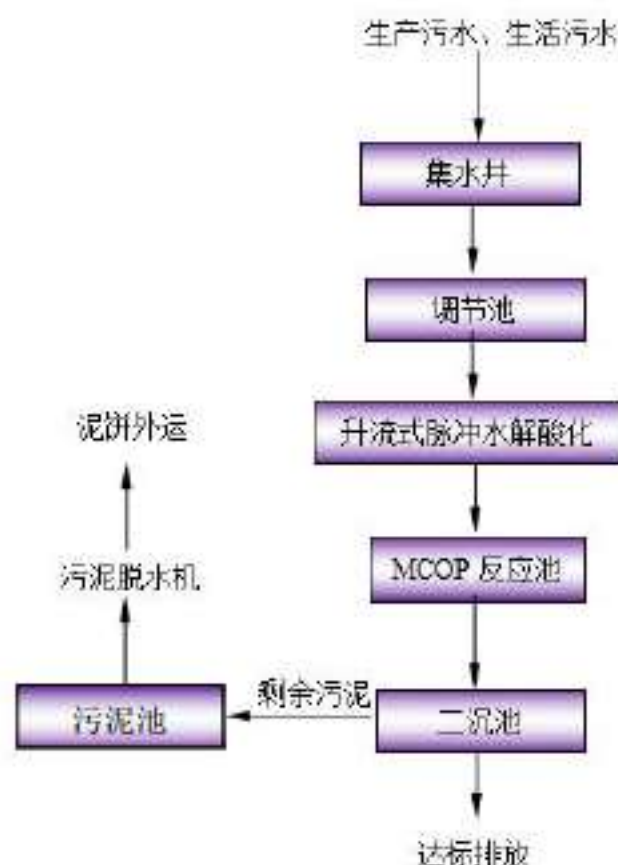


图 2.3-2 工程处理工艺流程图

根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ 2047-2015)，水解酸化反应器对各污染物的去除效果为：COD10%~30%、BOD₅10%~30%、SS30%~50%。本次评价水解酸化工段去除效率取：COD10%、BOD₅5%、SS20%。根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ 2009-2011)生物接触氧化法对各污染物的去除效果为：COD60%~90%、BOD₅70%~95%、SS70%~90%、氨氮 50%~80%。本工程 MCOP 池（污泥减量化多级接触氧化处理）去除效率取：COD60%、BOD₅70%、SS70%、氨氮 50%。

本次工程污水站排水水质见表 2.3-11。

表 2.3-11 本工程出水水质一览表

项目名称	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
工程进水水质	800	400	400	60
水解酸化去除效率 (%)	10	5	20	/
水解酸化出水	720	380	320	60

MCOP 池去除效 (%)	60	70	70	50
MCOP 池出水	288	114	96	30
评价标准	350	150	350	35

由表 2.3-11~12 可以看出,本次改建工程排水浓度均可以满足《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收水指标要求,实现达标排放。

2.3.6 污泥处理方案

本项目污水站拟采取“预浓缩+板框压滤机”,通过污泥泵将污泥浓缩池中的污泥输送到板框压滤机中,经过浓缩的污泥与一定浓度的絮凝剂充分混合以后,对污泥进行调理,以降低污泥比阻、改善污泥脱水性能,污泥中的微小固体颗粒聚凝成体积较大的絮状团块,同时分离出自由水,絮凝后的污泥被输送到浓缩重力脱水的滤带上,在重力的作用下自由水被分离,形成不流动状态的污泥,然后夹持在上下两条网带之间,经过楔形预压区、低压区 and 高压区由小到大的挤压力、剪切力作用下,逐步挤压污泥,压滤后与石灰搅拌,最终形成含水率 60%的泥饼,以达到最大程度的泥、水分离,有效实现污泥的深度干化脱水。滤液浓浆分批次返回污水处理系统进行处理。

2.3.7 清净水的回收系统

2.3.7.1 清净水回收系统介绍

本次清净水回收系统回收的水为 B 区入驻企业纯水制备过程中产生的纯化废水,园区根据各服务平台纯水设备机组实际配备规模大小及入驻企业情况统筹考虑,将纯化废水产生量较大的 9#、15#、17#、18#服务平台产生的纯化废水进行收集。各平台设置有专门的软水制备间,纯水制备采用反渗透工艺,产生的纯化废水通过管道直接将 9#、15#、17#、18#软水制备系统排水引入其各自平台的楼下的 18m³的清净水储水箱及 9#地库设置的 100m³的清净水储水罐。

2.3.7.2 清净水利用途径

本次清净水回收系统通过管道直接将 9#、15#、17#、18#服务平台软水制备系统排水引入其各自平台的楼下的 18m³的清净水储水箱,此储水箱收集的清净水优先

用于各自平台的循环冷却补水，回用不完部分通过管道输送至 9#地库设置的 100m³ 的清净水储水罐，储水罐收集的清净水用于园区的道路清扫、抑尘。

本次清净水主要回用于 9#、15#、17#、18#服务平台循环冷却系统补水，园区道路清扫抑尘用水较小，不再进行估算。根据 9#、15#平台入驻项目郑州创泰生物技术服务有限公司生物大分子中试工艺开发及生产服务平台项目和郑州创泰生物技术服务有限公司小分子 CMC 制剂研究平台项目批复环评，9#、15#平台循环冷却补水量分别为 84m³/d 和 93m³/d，17#、18#平台计划入驻大分子中试工艺开发及生产服务平台类项目，目前园区正在接洽，该两个平台循环冷却补水量类比 9#、15#平台循环冷却补水量，则 17#、18#平台循环冷却补水量合计为 177m³/d。则 9#、15#、17#、18#服务平台循环冷却总需水量为 354m³/d。

本次工程清净水水质与工业循环冷却水补充水及道路清扫抑尘用水水质标准对比情况见下表，由下表可知，本次清净水回收系统回收的水从水质上来看可以用于各服务的循环冷却补水及园区的道路清扫、抑尘。

表 2.3-12 各类用水水质标准一览表

用水类别及水质标准	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)
道路清扫、抑尘	6-9	/	15	8	1000
工业循环冷却水补充水	5.5-9	60	10	10	1000
清净水	6-9	30	<2	<0.05	<1000

2.3.7.3 清净水回收系统的排水量

通过估算，清净水回收利用平台的循环冷却需水量共计 354m³/d，大于四个平台的 200m³/d 的清净水产生量。即从水量上来看，一般情况下，四个平台产生的 200m³/d 清净水可全部回利用。

考虑到软化废水排水及循环冷却补水均不是连续稳定进行，且冬季循环冷却补水需求量较小，四个平台产生的 200m³/d 的清净水不能全部回用。因此，四个平台产生的 200m³/d 清净水不可全部稳定的回用，清净水不能回用时由 B 区污水总排口排

放，最大排放量为 200m³/d。

全厂排水水质见表 2.3-13。

表 2.3-13 全厂排水水质预测一览表

项目名称	水量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	备 注
本次工程完成后全厂污水站	800	350	150	350	35	本次改建完成后全厂设计出水水质
清浄下水	200	30		50		最大排水量
全厂总排口出水水质	1000	286	120	290	28	/
评价标准	/	350	150	350	35	

由表 2.3-13 可以看出，全厂总排口排水浓度均可以满足《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收水指标要求，实现达标排放。

2.3.8 工程环境污染分析

2.3.8.1 施工期污染因素分析

该项目为扩建项目，存在施工期环境影响问题。污水处理工程施工期主要建设内容以污水处理站和污泥处理工程建设为主，主要污染因素为施工设备噪声和施工扬尘，施工期间物料运输产生的噪声、道路扬尘及植被破坏等。主要污染因素分析如下：

废气：由于挖土、推土及砂石等的装卸和运输过程中的尘埃散逸，汽车运送材料时引起道路扬尘以及施工场地地面二次扬尘。

废水：主要为施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及生活污水。

噪声：主要是挖掘机、吊车、电夯、切割机等施工设备和运输车辆产生的噪声。

固体废物：主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

同时施工期由于施工车辆、机械和施工人员的活动必将对施工区域植被和土壤结构造成不同程度的破坏，引起植被量减少和一定的水土流失。

施工期对环境的影响会随着施工期的结束而消失，同时评价在环境影响分析章节已建议相应的措施，在其加强管理、严格按照评价建议措施进行防范的情况下，施工

期对周围环境的影响较小。

2.3.8.2 营运期污染因素分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），污染源源强核算方法主要有实测法、物料衡算法、类比法、产物系数法、排污系数法、实验法等，核算方法优先级别应遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则，新改扩建工程污染源源强的核算，应依据污染源和污染物特性确定核算方法和优先级别，不断提高产物系数法、排污系数法的适用性和准确性。

本项目所属行业尚未有行业污染源源强核算技术指南发布，本次评价主要依据类比法、排污系数法确定污染物产污源强。

根据对污水处理厂运行过程中的污染因素分析，其污染物主要为各处理工艺产生的废气、废水、固体废物及设备运行噪声。污水处理工程产污流程见图 2.2-2。

（1）废水

污水处理站产生的废水主要为污泥压滤过程产生的压滤废水及办公人员产生的生活污水。其中，污水站运行过程中产生的生活污水已计入全厂办公生活污水，不再单独进行核算。

根据本项目固废产生情况可知，本项目污泥产生量共计为 300t/a（含水率为 60%），折算本工程进入脱水机房的处理污泥量为 15000t/a（含水 99.2%~99.6%），机械浓缩脱水至 60%左右，可产生 14700m³/a 的压滤废水进入污水处理前端系统处理，随全厂污水处理系统进行处理后达标排放。

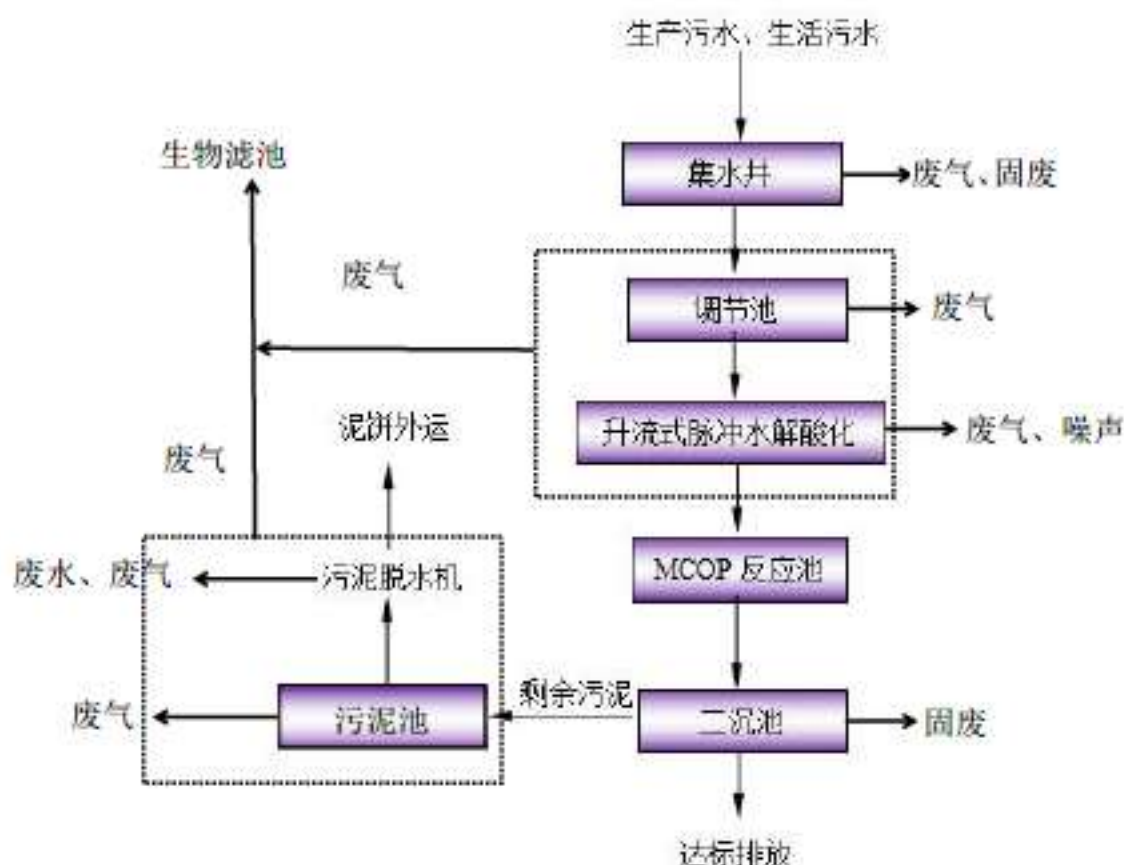


图 2.3-3 生产工艺及产污流程图

(2) 废气

本项目废气污染物主要为污水处理过程和污泥处理过程中散发出来的恶臭类气味，主要来源于有机物生物降解过程产生的一些还原性有毒有害气态物质，经曝气或自身挥发而逸入环境空气，无组织排放。恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，对污水处理厂而言，产生的恶臭污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。本次改扩建工程将现有及本次扩建的污水处理站产生的恶臭气体收集后采用生物滤池处理后经 15m 排气筒排放。

评价收集了省内及省外污水处理工程验收监测数据，恶臭气体产生量见表 2.3-14。

表 2.3-14 污水处理工程废气污染源强一览表

污水处理厂	实际处理规模	废气污染源	污染物	产生量 (kg/h)
长葛市第二污水处理厂	2万 m^3/d	格栅、沉砂池、氧化沟、二沉池、贮泥池、污泥脱水间	H_2S	0.021
			NH_3	0.52

宜阳县北城区污水处理厂	2万m ³ /d	格栅、提升泵房、曝气池、沉砂池、污泥浓缩池、污泥脱水房等	H ₂ S	0.018
			NH ₃	0.60

根据处理工艺可知，本项目调节池、水解酸化池、污泥脱水间区域是产生恶臭的主要场所，根据省内及省外污水处理厂废气污染源，类比确定本次项目完成后全厂800m³/d污水处理站恶臭气体源强为H₂S 0.0008kg/h，NH₃ 0.024 kg/h。此外，污水站废气中挥发性有机物（以NMHC计）参考《石化行业VOCs污染源排查工作指南》，石化废水处理设施挥发性有机物逸散量排放系数取0.005kg/m³，结合本项目废水处理规模，核算废水处理过程中NMHC产生速率为0.167kg/h。

本次改扩建工程将现有及本次扩建的污水处理站产生的恶臭气体收集处理后达标排放，将产生恶臭的主要场所进行密闭，将臭气收集、输送至生物滤床法进行除臭，密闭构筑物臭气收集效率按照95%考虑，则进入除臭装置的废气源强为H₂S 0.00076kg/h，NH₃ 0.0228kg/h，NMHC 0.15865kg/h，生物滤床设计风量为3000m³/h，经除臭装置处理后，废气中H₂S排放速率为0.000076kg/h，NH₃排放速率为0.00228kg/h，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NH₃排放速率4.9kg/h，H₂S排放速率0.33kg/h），H₂S、NH₃及NMHC排放浓度分别为0.025mg/m³、0.76mg/m³、21mg/m³，可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2中污水处理站废气排放限值要求（H₂S 5mg/m³、NH₃ 20mg/m³及NMHC 60mg/m³）。其他未收集废气以无组织形式排放，无组织排放源强为H₂S 0.00004kg/h，NH₃ 0.0012kg/h，NMHC 0.00835kg/h。

表 2.3-15 工程废气污染源强一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	处理措施	去除效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)
污水站有组织废气	H ₂ S	0.00076	生物滤床	90	0.000076	0.025	15
	NH ₃	0.0228			0.00228	0.76	
	NMHC	0.15865		60	0.06364	21	
无组织废气	H ₂ S	0.00004	/	/	0.00004	/	/
	NH ₃	0.0012			0.0012	/	/
	NMHC	0.00835			0.00835	/	/

(3) 噪声

工程产生的噪声主要为工程设备噪声，包括各种泵类、风机、压滤机等设备。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，各噪声源值均能满足《工业企业噪声卫生标准》85dB(A)的要求。工程设备噪声源强及治理措施见表 2.3-16。

表 2.3-16 工程设备噪声源及治理措施一览表

生产单元	设备	数量	治理前源强 [dB(A)]	治理措施	治理后源强 [dB(A)]
预处理单元	提升泵	5 台 (3 用 2 备)	75	减振、隔声	60
生化处理单元	罗茨风机	3 台 (2 用 1 备)	80	减振、隔声	65
	回流泵	6 台 (4 用 2 备)	75	减振、隔声	60
	排泥泵	2 台 (1 用 1 备)	75	减振、隔声	60
污泥处理单元	污泥螺杆泵	2 台 (1 用 1 备)	75	减振、隔声	60
	压滤机	1 台	80	减振、隔声	70
除臭装置	风机	1 台	90	减振、隔声、消声	70

(4) 固体废物

污水处理站产生的固体废物主要为栅渣及污泥处理中心处理后的污泥，分别产生于粗格栅与污泥处理中心。

◆ 粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及细格栅拦截的块状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，统称栅渣，根据类比调查情况，格栅渣产生系数为 $0.05\sim 0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，本项目格栅渣产生系数取 $0.05\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，则本工程产生的格栅渣（含水率 60%）为 15t/a，收集在编织袋储存于污泥暂存间。

◆ 污泥是污水处理站运营过程中产生的主要固体废物，本项目配套建设污泥处理中心，采用生物沥浸+板框压滤工艺处理污水站污泥，据估算，浓缩脱水后污泥含水率

60%，污泥量约为 300t/a（含现有工程污泥）。

污水处理站各种固体废物产生量见表 2.3-17。

表 2.3-17 工程固废产生量及处理措施一览表

构筑物名称	主要成分	产生量	含水率	废物类别	处理措施
粗、细格栅	栅渣	15 t/a	60%	一般固废	送往城市垃圾填埋场填埋
污泥处理中心	污泥	300t/a	60%	一般固废	

2.3.8 工程非正常排放

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

污水站非正常工况主要为污水站调试、检修过程中对废水生化单元对废水污染物去除效率达不到应有效率，此外，根据对污水处理站的类比调查，污水处理站最为严重的事故就是全厂停电，处理设施全部停运，进水未经任何处理直接排入市政管网。尤其是变电站遇到故障或长时间停电不运转会造成反应池内微生物大批死亡，而微生物的培养需很长一段时间，在这段时间内污水只能直接排入市政管网，可能会对下游港区第三污水处理厂造成影响。对此，评价建议本项目采用双回路供电，并配备备用电源，同时应加强管理人员对机械设备的维护管理，总结运行管理经验，确保污水处理站的正常运行。

2.3.9 本次改建工程污染物“三笔帐”

本次工程污染物“三笔帐”详见表 2.3-18。

表 2.3-18 本次工程污染物“三笔帐”一览表 单位：t/a

类别	项 目		产生量	削减量	排放量	
					厂排口	进入外环境
废水	接纳入驻企业	废水量（m ³ /d）	306000	0	306000	306000
		COD（t/a）	244.8	137.7	107.1	12.24

	排放	氨氮 (t/a)	18.36	7.65	10.71	0.918
无组织恶臭气体	H ₂ S (kg/a)		5.616	4.613	1.02	
	NH ₃ (kg/a)		168.48	138	30.48	
	非甲烷总烃		1.462	0.833	0.629	
固废	糖渣		15	15	0	
	剩余污泥		240	240	0	

备注：废水污染物产排量按照污水站设计进出水设计指标核算。

2.4 全厂污染物排放情况

本次工程建成后全厂污染物排放情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 全厂污染物排放情况一览表

类别	项 目	现有及在建工程排放量		本次工程 完成后全厂 排放量		本次工程 完成后全厂 污染物排放增减量	
		厂排口	进入外环境	厂排口	进入外环境	厂排口	进入外环境
废水	废水量 (m ³ /d)	54000		360000		306000	
	COD (t/a)	4.32	2.16	126	14.4	121.68	12.24
	NH ₃ -N (t/a)	0.432	0.162	12.6	1.08	12.168	0.918
废气	二氧化硫	0.871		0.871		0	
	氮氧化物	2.987		2.987		0	
	颗粒物	0.505		0.505		0	
	H ₂ S (kg/a)	2.19		1.02		-1.17	
	NH ₃ (kg/a)	57.816		30.48		-27.336	
	非甲烷总烃	/		0.629		/	

2.5 清洁生产分析

清洁生产是指在可行范围内减少最初产生的或随后经过处理、分类或处置的有害废物，达到“废物最小化”。清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以技术和管理为手段，强调在生产的全过程中的源削减。通过对生产全过程的排污统计、筛选并实施

污染防治措施，不仅可以预防污染源建成后对环境的污染，而且能预防该污染源本身的污染产生，从而以经济有效方式最大限度地减少污染。通过清洁生产实施，不但可以减少废物排放、保护环境，还可以提高企业的经济效益，真正实现环境效益、经济效益和社会效益的三统一。

由于我国尚未制订污水处理厂对应的行业清洁生产标准，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 个方面分析本工程清洁生产水平，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，有针对性的提高企业的清洁生产水平。

2.5.1 生产工艺及装备

2.5.1.1 生产工艺

本项目为废水治理工程，污水中的污染物主要为有机污染物，本项目拟采用处理工艺为“预处理（格栅集水井+调节池）+生化处理（变截面升流式脉冲水解酸化+MCOP 反应池）”。在含有较多难降解有机物的废水处理中，水解酸化可被推荐作为预处理手段，主体生化工艺中的 MCOP 反应池利用固定化微生物技术，可将选择性地筛选出的优势菌种加以固定，构成一种高效、快速、耐受性强、能连续处理的废水处理系统，可以有效地减少二次污染。本次改建工程完成后，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（COD350mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 35mg/L、SS350mg/L）。

固定化微生物废水处理技术与传统的生物处理工艺相比，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，结合本项目占地面积受限的特点，本项目好氧系统拟采用 MCOP 反应池。

污泥处置工艺选择调理压榨干化技术，该工艺处理成本相对较低，且工艺操作简便，恶臭气体便于收集和处理。

2.5.1.2 生产装备

(1) 主体工艺中关键设备

1) 水解酸化池的布水器

本项目采用的水解酸化池的基本构造包括以下几部分：布水器、池体，填料。其中布水器的选择尤为重要，本次工程布水系统采用自动高效脉冲布水器。高效脉冲布水器是利用虹吸管中快速流动的水流将主管道中的空气带走，使主管道内形成一定的真空度，在管道内外大气压的作用下容器中的水进入主管道后均衡布水入池中。由于水流速度很快，布水能在瞬间完成，达到脉冲效果，搅起池底污泥，使池内废水、污泥反复充分混合处于流化状态，厌氧菌与废水中的有机污染物得到充分的接触反应。连续进水，瞬间排水，形成周期性的脉冲进水。

此布水系统具有如下优势：

- 结构简单，不需复杂设备，整个吸气布水过程靠水力自动完成，维护管理方便。
- 能耗低，效率高，除提升来水外无需其它的动力。
- 整个布水器内的水在十余秒内通过丰字型管道系统均匀布于池底，丰字型管道上布水孔的出孔流速大于2米/秒，配水均匀，水力搅拌效果好。
- 使用寿命长。
- 物料迅速、充分混合，传质效果好。

2) MCOP 反应池的微孔曝气盘

曝气器作为曝气系统的核心部件，其选择直接影响着污水厂的运行质量及出水水质。本工艺设计所采用的曝气器由德国生产，该曝气器结构类型为圆盘型，由曝气盘微孔橡胶膜、曝气器托盘等组成，是一种高效率的充氧设备。橡胶膜片材料为 EPDM 硅胶。橡胶膜片上开有微孔，膜表面小工字形的细孔以螺旋圆周向的开孔方式排列，既可以使曝气器排出的气泡直径维持在一定的范围内，又可以减小曝气器的阻力。在整个服务范围内保证能满足充氧的要求和池内布气的均匀性要求。橡胶膜片中间区域为非开孔区，并特别设计成自闭和加厚结构，当停止曝气时，在水压的作用下，将通气孔密封关闭，有效地防止了污水回流和膜片磨损。

使用的进口新一代盘式橡胶膜片微孔曝气器，具有以下突出特点：

- 将传统曝气器的平片状橡胶膜片改为带延伸补偿的橡胶膜片，大大延长了使用寿命；
- 膜片采用一种内在的止回阀设计——中心加厚无孔设计，当关闭供气后，在水压及膜片自身弹性的作用下，膜片的中心回落在薄膜托板的孔上，而未打孔的区域恰好覆盖住空气释放孔，就像一个止回阀一样，能防止液体倒流进入曝气系统中去；
- 曝气器内部设有独立的 T 型止回阀，即使膜片损坏也能保证管路不进水，特别适合于间歇式曝气工艺；
- 膜片采用进口三元乙丙橡胶（EPDM）制成，抗老化、耐腐蚀；
- 最高可耐 150℃ 高温，可用于水深达 10 米的深池曝气。
- 膜片布气性能：保证气流在其整个表面上均匀分布，在膜上开孔的数量和孔径的大小完全符合充氧性能的要求。
- 曝气器外观：微孔膜外观光洁、平整、无杂质、无气泡和裂纹。
- 互换性：曝气器一般采用 R3/4 外螺纹连接通用接口，具有良好的互换性。
- 曝气器橡胶膜片的使用寿命：曝气器膜片在市政污水中的设计使用寿命大于五年。

（2）控制系统

整个污水处理站的运行采用自动化集中控制系统控制，其构成及功能由以下三级：

第一级：就地控制（现场控制）；第二级：程控制（各分控站）；第三级：监控管理（中央控制室的操作站和工程师站）。

① 中央控制室：中央控制室负责监控全厂各工艺参数的变化、设备工作状态和运行管理。

② 过程控制站：第一分控站位于变配电室，负责鼓风机房、MCOP 反应池等构筑物内工艺用电设备的控制及仪表信号的采集；第二分控站位于脱水机房，负责脱水机房内工艺用电设备的控制及仪表信号的采集；第三分控站位于加药间，负责加药间、中途提升泵房等用电设备的控制和仪表信号的采集。

③ 现场控制：各工艺设备的运行状态通过电气信号引至中央控制室，设备的运行控制由各自独立的电气回路完成，设备是否加入工艺流程的自控系统，由电气回路的

自动/手动转换开关控制。

④ 网络通信：中央控制室（操作站、工程师站）与控制站、成套设备控制系统之间采用基于快速的通讯系统。

2.5.2 资源能源利用

污水处理的过程是一个能源消耗过程，主要包括两个方面：污水所含的内能消耗和外加能量消耗。内能主要是指污水中各种污染物所含有的能量，其能量水平随着污染物的降解沿着污水处理流程沿程下降。而外加能量是推动生物反应与污水处理正常运行的必要条件，其中包括间接能耗与直接能耗。直接能耗是指污水处理运行工艺中外界供给的电能等，如用于污水提升、预处理、一级处理、二级处理、污泥脱水、污泥外运等所消耗的能量；间接能耗为生产用于污水处理的消耗性材料的能量，如混凝剂等耗材生产所需的能量。在污水处理的过程中，污水提升、二级处理（曝气、回流）、污泥脱水及外运几个工段的能耗约占全部能耗的 90%以上，能耗过高除了会造成污水处理成本过高外，还涉及到能源资源的可持续利用，以及能源生产过程所产生的环境污染问题。如何以较少的能源消耗取得较大的环境效益、生态效益，不仅能够降低污水的处理费用，而且更是建设资源节约型社会、坚持人与自然和谐观念、实现可持续发展的必然要求。

本项目主要采用了以下节能措施：

（1）工艺运行节能措施

① 本项目污水处理工艺采用生化法的活性污泥法，相对于物理化学的方法更为节约能耗。

② 主要耗能设备如水泵、鼓风机均采用新型、节能型设备。工艺设计中，水泵机组的经常工况点要在高效率区范围内，对于流量大扬程高的污水泵，根据流量需求采取变频器节能措施；为曝气机配置变频器，根据工艺需要调整运行功率，节省能耗；为空压机配套空气储罐，避免空压机频繁启动浪费能源。

③ 科学合理控制运行中的各种工艺参数，如曝气内各反应段的溶解氧、污泥溶度

和污泥回流比等。

④ 根据工艺要求,部分厂房有换气通风需求,除在设计上采取高效节能的风机外,在运行过程中,在满足规范和使用的基本要求的情况下尽量减少通风量。

(2) 电气节能措施

① 全部电气设备不使用已经或将要淘汰的产品。

②合理选择变电室的位置、力求使其处于负荷中心,站内设无功功率自动补偿装置。

③照明采用光色及显色性好的荧光灯作为光源,其灯具控制采用按区域集中控制。

2.5.3 产品

本项目设计出水满足《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收水指标要求(COD350mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 35mg/L、SS350mg/L),不会对港区第三污水处理厂造成冲击,经港区第三污水处理厂处理后排水 COD $\leq$ 40mg/L,氨氮 $\leq$ 3mg/L。

2.5.4 污染物产生

本项目采用先进成熟的二级生物处理工艺。在生产过程中产生的二次污染主要为恶臭污染物,通过安装生物除臭装置进行处理,同时加强厂区绿化,降低对周围环境空气的影响。污泥压滤过程产生的压滤废水及办公人员产生的生活污水进入污水站一并处理;栅渣和污泥属于一般固废,收集后送生活垃圾填埋场填埋进行卫生填埋场。

2.5.5 废物回收利用

本次改扩建工程建设内容包括实施“污污分流,分质处理”,污水排入污水处理系统,配套 200m³/d 的清净水(纯水制备废水)收集系统,对 B 区清净水产量较大的 9#、15#、17#、18#服务平台产生的清净水收集,尽可能利用,减少新鲜水资源的消耗。通过管道直接将 9#、15#、17#、18#服务平台软水制备系统排水引入其各自平台的楼下的 18m³的清净水储水箱,此储水箱收集的清净水优先用于各自平台的循

环冷却补水，回用不完部分通过管道输送至 9#地库设置的 100m³ 的清净水储水罐，储水罐收集的清净水用于园区的道路清扫、抑尘等，避免水资源浪费。

2.5.6 生产管理水平

本项目采用先进的污水处理工艺，设备先进，自动化程度高，技术要求严格，建设单位应根据《清洁生产审核暂行办法》加强清洁生产和清洁生产审计概念和知识的宣传，制定一些激励措施，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，规程现场操作，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，在污水处理站的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，明确各个专业的职责，确保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) 对操作人员进行专门培训，经考核后才能上岗操作。

(4) 选派专业技术人员到国内类似的污水处理站进行培训，提高污水处理站运转管理水平。

(5) 组织专业技术人员提前上岗，参与施工安装、调试、验收的全过程，为污水处理站正常运转奠定基础。

(6) 对进厂的污水水质进行监测，监督和控制工业废水中污染物的任意排放。

(7) 及时整理、定期汇总分析运行记录，建立健全技术档案，并根据水量、水质变化调整运转工况，不断提高运行水平。

(8) 建立检修、保养制度，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修工作，以提高设备的完好率，延长使用寿命。

本项目从生产过程、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，过程控制和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：工程物耗、能耗水平等指标达到国内同类企业先进水平。只要加强营运后日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行，采取工程设计和评价建议的污染防治措施和清洁生产措施，确保各项环保设施正常运行，与同行业相比，本项目能耗低，二次污染排放量小，生产工艺及管理可达到国内先进水平。

第三章 区域环境概况及环境质量现状监测与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）内，该综保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，东至炎黄大道。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。

本项目位于航空港综合实验区南片区郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区内，项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）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。

京广线以东地区，由于受古黄河水流切割，与西部岗地分离，形成南北向的条形岗地与光黄河引流洼地相间的地形特征。京广线以东的古黄河阶地和京广线以西的双泊河、黄水河、漠水河两侧为平原。

本项目所处区域属黄河冲积平原，地势略向东北方向倾斜，自然坡度 1-2‰。

3.1.3 地质

郑州市航空港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。

3.1.4 气候气象

郑州航空港区在太阳辐射、地形地质、大气环流等因子的共同作用下，形成了冷暖适中、四季分明、雨热同期、干冷同季、气候灾害频繁等特征。随着四季的明显交替，依次呈现春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季晴朗日照长，冬季寒冷少雨雪的基本气候特征。

郑州航空港区多年气象特征详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目所在区域主要气象特征一览表

序号	项 目	指 数
1	年平均气温	14.3℃
2	历年极端最高气温	42.3℃
3	历年极端最低气温	-17.9℃
4	年均日照时数	2181.8 小时
5	年平均无霜期	220 天
6	多年平均降雨量	632.4mm
7	全年主导风向	东北风
8	年均风速	3m/s

3.1.5 水资源

3.1.5.1 地表水

郑州航空港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。根据调查，梅河、双泊河、贾鲁河、丈八沟规划为Ⅳ类水体。

梅河：发源于薛店镇岳村西北约200m处，属颍河水系，境内年平均流量为 $0.25\text{m}^3/\text{s}$ ，自西北向东南流经枣岗、庙前刘，至赵楼村出境后，在长葛与双泊河汇合，境内河段长26.5km，流域面积 106.4km^2 ，河床宽3~5m，深约3~10m，无天然径流。

双泊河：属于淮河支流，该河发源于登封市大冶镇马岭山，在新郑市内流经戴湾、人和寨、云弯、泥河寨、小寨、新郑市区、河庄、双龙寨，至梨河乡黄湾村出境入长葛，为新郑市内第一条大河，境内河长35.5km，流域面积 239.96km^2 ，河床宽10~30m，岸高10~25m，近十年最枯流量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，河底坡降1/200~1/1200。

丈八沟：发源于薛店镇文正村，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 7620m^3 。

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。南水北调水体规划为Ⅱ类水体。区域地表水系图见附图2。

本项目处理后的废水排入郑州航空港区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，梅河汇入双泊河，双泊河最终汇入贾鲁河。

3.1.5.2 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（ $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ）和弱富水区（ $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ）。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 $10\text{m}/\text{d}$ 。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 2~4.66m/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。

浅层地下水主要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。径流总的方向是由西向东运动，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。

本项目厂址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 4~16.3m，水位埋深 3~14m。

3.1.6 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。地下水位于 15m 以下，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。

3.2 区域污染源调查

航空港区南区重点发展航空器材及相关零部件制造加工、电子信息产业、生物、医药等技术资金密集型产业和高附加值的出口加工业，项目周围主要为道路、树林，工业、农业污染源较少。

目前，本项目附近主要的污染源均为拟建、在建，根据建设项目的环境影响评价报告，其污染物排放情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 评价区域内主要废气污染物排放情况表 单位：t/a

序号	企业名称	污染物排放量 (t/a)				
		SO ₂	颗粒物	NO _x	COD	NH ₃ -N
1	郑州创泰生物技术有限公司新药筛选检测平台项目	/	/	/	1.74819	0.1198
2	郑州创泰生物技术有限公司生物大分子中试工艺开发及生产服务平台项目	/	/	/	0.5211	0.0367
3	郑州源创吉因实业有限公司体细胞区域细胞制备中心项目	/	/	/	0.0026	0.002
4	河南嘉宝智和医疗科技有限公司遗传与辅助生殖的产、学、研一体化服务平台	/	/	/	0.0150	0.0011
5	郑州嘉宝医学检验实验室有限公司细胞分子遗传学在妇幼健康领域应用的一体化服务平台	/	/	/	0.0150	0.0011
6	河南迈达斯实业有限公司年产 20000 盒体外诊断试剂生产项目 (13#楼 B 栋)	/	/	/	0.0443	0.0036
7	河南迈达斯实业有限公司年产 20000 盒体外诊断试剂生产项目 (22#楼 B 栋)	/	/	/	0.0443	0.0036

8	郑州泰基鸿诺医药股份有限公司创新型药品研发实验室项目	/	/	/	0.082	0.008
9	郑州创泰生物技术有限公司小分子 CMC 制剂研究平台项目	/	/	/	0.2146	0.0161
10	郑州创泰生物技术有限公司细胞技术服务平台项目	/	/	/	0.5767	0.0526
11	河南郑大千细胞库科技有限公司郑大千细胞库建设项目	/	/	/	0.0335	0.0025
12	河南尚泰科诺生物科技有限公司临空医药园生物细胞技术开发项目	/	/	/	0.0489	0.0037
13	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	/	/	/	0.0452	0.0034
14	郑州晟斯生物科技有限公司生物大分子药研发项目	/	/	/	0.0319	0.0024
15	郑州美灵生物技术有限责任公司体外诊断试剂及配套仪器的研发、生产及销售项目	/	/	/	0.0641	0.0048
16	郑州美港高科生物科技有限公司完全可降解脑血管支架建设项目	/	/	/	0.1094	0.0082
17	郑州创泰生物技术有限公司药物评价平台（动物房）项目				1.1191	0.0988
18	郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区项目	0.871	0.802	2.987	0.572	0.0429
	郑州豫港生物医药科技园有限公司郑州国际生物医药科技园 B 区新增锅炉项目					

3.3 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1 大气基本污染物环境质量现状

（1）评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价根据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2020 年为评价基准年。

（2）大气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》（HJ2.2-2018）中的相关要求，本次评价引用郑州市生态环境局发布的《2020 年郑州市环境质量状况公报》以及郑州航空港区经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的 2020 年常规监测数据统计，以此来说明区域环境质量现状情况。其他污染物进行补充监测。区域环境空气质量现状评价见表 3.3-1。

表 3.3-1 区域环境空气质量现状评价表

项目	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ （日最大
----	------------------	-------------------	-----------------	-----------------	----	---------------------

	(年均值) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(年均值) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(年均值) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(年均值) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(24h平均) (mg/m^3)	8h平均) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
公报数据	84	51	9	39	1.4	182
公报达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	超标
公报超标倍数	0.2	0.46	/	/	/	0.14
港区北区指挥部	89	45	10.0	35	0.8	107
港区北区指挥部 达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	达标
港区北区指挥部 超标倍数	0.27	0.48	/	/	/	/
评价标准	70	35	60	40	4	160

由上表可知，郑州市 2020 年 SO_2 年均浓度、 NO_2 年均浓度、 CO_2 24 小时平均百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，其他监测因子均超标。郑州航空港区经济综合实验区 2020 年 PM_{10} 年均浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，其他监测因子均达标。因此，项目所在区域判定为不达标区。郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）目前正在实施《郑州航空港经济综合试验区 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》，通过加快调整能源消费结构、深化工业大气防治、全面遏制扬尘污染等管理措施，降低污染物排放，改善当地环境质量。

3.3.2 环境空气质量补充监测与评价

本项目位于航空港区经济综合实验区临空生物医药产业园 B 区，根据查阅相关资料，航空港区经济综合实验区常年主导风向为东北风（NE），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.2.2.2 中“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其它污染物有关的历史监测资料”，监测布点需在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。

根据本次工程情况和区域环境特征，本次环境空气质量现状补充评价因子为： NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、非甲烷总烃共 4 项，其中监测因子 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃引用《郑州航空港经济综合实验区环境评价区域评估报告》中相关监测数据，监测时间为 2020

年5月14日~5月20日, 引用点位为东王马村, 根据调查上述项目开展环境空气质量现状监测后, 区域内没有新增同类污染因子污染源, 且引用数据监测时间为3年内, 因此上述监测数据能够代表区域环境空气质量, 故本次数据引用符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)相关要求。臭气浓度委托河南宏达检测技术有限公司进行监测, 监测时间2021年9月13日~2021年9月19日, 监测点为河东第八棚户区。

3.3.2.1 评价标准

本次环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 各标准限值详见表3.3-2。

表 3.3-2 环境空气质量标准

污染物	取值时间	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	执行标准
PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	年平均	70	
SO ₂	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
	年平均	60	
NO ₂	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
	年平均	40	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
H ₂ S	1 小时平均	10	《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
NH ₃	1 小时平均	200	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总

			经推荐值
臭气浓度	1 次浓度值	/	/

3.3.2.2 监测点位布设

本项目位于航空港区经济综合实验区临空生物医药产业园 B 区，根据查阅相关资料，航空港区经济综合实验区常年主导风向为东北风（NE），根据本次工程情况和区域环境特征，同时结合厂址周围环境敏感点分布情况，本次现状补充监测共布设 1 个监测点，各监测点布设情况见表 3.3-3 及附图 6。

表 3.3-3 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	监测点位	相对厂址方位	距厂址距离（m）	监测因子
1#	河东第八棚户区	SW	340	臭气浓度

3.3.2.3 监测因子及分析方法

根据本项目基本情况及工程分析，选取补充监测因子为臭气浓度共 1 项。各因子监测分析方法见表 3.3-4。

表 3.3-4 环境空气质量监测因子及监测分析方法一览表

序号	监测因子	监测方法	检出限（mg/m ³ ）	方法来源
1	H ₂ S	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	0.001	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）
2	NH ₃	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01	HJ533-2009
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	0.07mg/m ³	HJ 604-2017
4	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	1 小时均值 10 无量纲	GB/T 14675-1993

3.3.2.4 监测时间及频次

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，本项目环境空气现状监测连续监测 7 天，各监测因子的监测内容及频率见表 3.3-5。

表 3.3-5 各监测因子及监测频率一览表

污染物	取值时间	监测频率
H ₂ S	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
NH ₃	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间
臭气浓度	1 小时平均	连续监测 7 天，每日监测 4 次，02、08、14、20 时各监测一次，每次至少有 45 分钟采样时间

3.3.2.5 评价方法

采用单因子指数法对环境空气质量现状进行评价，计算公式如下：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中：S_i—i 污染物的标准指数；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/Nm³；

C_{0i}—i 污染物的环境空气质量评价标准，mg/Nm³

3.3.2.6 环境质量现状监测结果统计与评价

表 3.3-6 (1) NH₃、H₂S、非甲烷总烃 1 小时浓度现状监测统计

监测点位	监测内容	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃
	单位 mg/m ³			
东王马	监测值范围	0.05~0.099	0.002~0.004	0.59~0.93
	标准限值	0.2	0.01	2
	标准指数范围	0.25~0.495	0.2~0.4	0.295~0.465
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	是否达标	达标	达标	达标

表 3.3-6 (2) 臭气浓度 1 小时浓度现状监测统计

监测点位	监测内容	臭气浓度
	单位 mg/m ³	
河东第八棚户区	监测值范围	<10

根据监测结果分析:

① H_2S 、 NH_3 的 1 小时浓度均值均可以达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值;非甲烷总烃的 1 小时浓度均值均可以达到《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值。

②臭气浓度 1 小时浓度由于没有标准值,本次不再对臭气浓度进行评价,仅列为背景值作为参考。

3.4 地表水环境质量现状监测与评价

3.4.1 项目监测数据来源

本污水处理站处理后的废水排入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,再进入双泊河,最终汇入贾鲁河。本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准。本次地表水现状评价采用郑州市基层政务公开网航空港经济综合实验区规划市政建设环保局发布的 2020 年 8 月-2021 年 3 月郑州航空港区出境断面水质监测通报中的数据,水质监测结果见表 3.4-1。

3.4.2 评价标准

本次地表水质量现状评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准要求,各标准限值详见表 3.4-1。

表 3.4-1 地表水质量标准

污染物	标准限值	单位	执行标准
COD	30	mg/L	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准
氨氮	1.5		
总磷	0.3		

3.4.3 环境质量现状监测结果统计与评价

梅河新郑市八千监测断面常规监测数据见表 3.4-2。

表 3.4-2 梅河新郑市八千监测断面常规监测数据（2020.8 月~2021.3 月）

断面名称	时间	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
梅河新郑市八千监测断面	2020 年 08 月	19.4	0.12	0.050
	2020 年 09 月	20	0.1	0.081
	2020 年 10 月	21.6	0.1	0.128
	2020 年 11 月	27	0.21	0.109
	2020 年 12 月	19.4	0.22	0.051
	2021 年 01 月	19.6	0.1	0.090
	2021 年 02 月	19.6	0.42	0.085
	2021 年 03 月	18.1	0.26	0.108
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类	/	30	1.5	0.3
浓度值范围	/	18.1~27	0.1~0.42	0.050~0.128
浓度均值	/	20.59	0.19	0.088
均值标准指数	/	0.69	0.13	0.29
超标率	/	0	0	0
最大超标倍数 (倍)	/	0	0	0

注：2020 年上半年由于疫情原因，郑州市地表水各监测断面无监测数据，截止目前郑州市基层政务公开网航空港经济综合实验区规划市政建设环保局仅公布 2021 年 1-3 月份梅河新郑市八千监测断面监测数据。

COD、NH₃-N、总磷为水体监测中的主要考核因子，由上表可知，本项目所在区域梅河八千监测断面 COD、NH₃-N、总磷平均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，地表水环境较好。

3.5 地下水环境质量现状监测与评价

3.5.1 项目监测数据来源

本次地下水评价等级为二级，根据集聚区所在区域地下水径流方向为西北向东南流向，并结合纳污水体水文特征及区域地下水水文地质特征，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3 现状监测点的布设原则要求“二级评价项目潜水含水层的水质监测点位应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开

发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。

本次地下水水环境质量现状常规监测因子引用《郑州航空港经济综合实验区环境影响评价区域评估报告》河南博晟检测技术有限公司于 2020 年 5 月 14 日~5 月 20 日对庙后李、雷庄、安置区、新庄、万家村的监测数据，监测时间和监测点位均满足地下水导则要求。特征因子委托河南宏达检测技术有限公司进行监测。

3.5.2 评价标准

本次地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 地下水质量评价标准

序号	项 目	单位	标准限值	备注
1	pH	--	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
5	总硬度	mg/L	≤450	
6	硫酸盐	mg/L	≤250	
7	氯化物	mg/L	≤250	
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	
9	氰化物	mg/L	≤0.05	
10	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
11	耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	
12	铬 (六价)	mg/L	≤0.05	
13	铁	mg/L	≤0.30	
14	汞	mg/L	≤0.001	
15	砷	mg/L	≤0.01	
16	镉	mg/L	≤0.005	
17	铅	mg/L	≤0.01	
18	氟	mg/L	≤1.00	
19	锰	mg/L	≤0.10	
20	总大肠菌群	mg/L	≤3.0	

21	细菌总数	mg/L	≤100	
22	K ⁺	mg/L	/	/
23	Na ⁺	mg/L	/	/
24	Ca ²⁺	mg/L	/	/
25	Mg ²⁺	mg/L	/	/
26	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	/
27	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	/
28	Cl ⁻	mg/L	/	/
29	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	/
30	锌	mg/L	≤1.00	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
31	铜	mg/L	≤1.00	
32	二氯甲烷	mg/L	≤0.02	

3.5.3 监测点位及监测因子

依据导则要求，本次评价在评价范围内布设 5 个浅层地下水水质，10 个水位监测点。具体监测点及监测因子布设情况见表 3.5-2 和附图 6。

表 3.5-2 地下水监测点位及监测因子布设情况一览表

序号	监测名称	相对厂址位置	监测因子	功能	备注
1	庙后李	西北	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氯化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、银、铜、锌、井深、水位	水质、水位监测点	引用《郑州航空港经济综合实验区环境评价区域评估报告》中监测数据
2	雷庄	西南			
3	安置区	南			
4	新庄	东南			
5	万家村	东北			
6	庙后李	西北	总锌、总铜、二氯甲烷	水质监测点	委托
7	雷庄	西南			
8	安置区	南			
9	新庄	东南			
10	万家村	东北			
11	赵郭李	西北	井深和水位	水位监	引用《郑州航空港

12	小左村	北		测点	经济综合实验区环境评价区域评估报告》中监测数据
13	老庄刘	西南			
14	路化字村	东南			
15	枣陈村	东南			

3.5.4 监测时间及频率

本次项目委托河南宏达检测技术有限公司于 2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 19 日对项目所在区域地下水环境进行监测，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

3.5.5 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，具体见表 3.5-3。

表 3.5-3 地下水水质监测分析方法

序号	检测项目	检测方法及依据	检出限	仪器信息
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	/	便携式防水型酸度/orp 测量仪 BSYQ-013-2018
2	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	VIS-723N 可见分光光 度计 BSYQ-047-2014
3	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	VIS-723N 可见分光光 度计 BSYQ-047-2014
4	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极 法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	PXSJ-216F 离子计 BSYQ-014-2014
5	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 中 10.1	0.004mg/L	VIS-723N 可见分光光 度计 BSYQ-047-2014
6	菌落总数	平皿计数法 GB/T 5750.12-2006 中 1.1	/	LRH-150 生化培养箱 BSSB-036-2014
7	总大肠菌群	多管发酵法 GB/T 5750.12-2006 中 2.1	/	LRH-150 生化培养箱 BSSB-036-2014
8	氯化物	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	0.007mg/L	ICS-1100 离子色谱仪 BSYQ-017-2014
9	硝酸盐氮		0.016mg/L	

10	硫酸盐		0.018mg/L	
11	Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	ICS-1100 离子色谱仪 BSYQ-017-2014
12	SO ₄ ²⁻		0.018mg/L	
13	Na ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	ICS-600 离子色谱仪 BSYQ-022-2019
14	K ⁺		0.02mg/L	
15	Mg ²⁺		0.02mg/L	
16	Ca ²⁺		0.03 mg/L	
17	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 酸碱指示剂滴定法	/	酸式 50ml 滴定管
18	重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 酸碱指示剂滴定法	/	酸式 50ml 滴定管
19	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	T6 新悦可见分光光度计 BSYQ-010-2014
20	氟化物	水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004 mg/L	T6 新悦可见分光光度计 BSYQ-010-2014
21	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.00mg/L	酸式 50ml 滴定管
22	溶解性总固体	《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) 重量法	/	AL204 电子天平 (万分之一) BSYQ-003-2014
23	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 中 1.1	0.05mg/L	酸式棕色 25ml 滴定管
24	铁	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 中 2.3	4.5μg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 BSYQ-019-2014
25	锰	电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 中 3.5	0.5μg/L	
26	铅	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)	1μg/L	iCE 3500 原子吸收光谱仪 BSYQ-018-2014
27	镉		0.1μg/L	
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-930 原子荧光光度计 BSYQ-008-2014
29	砷		0.3μg/L	
30	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合	0.04mg/L	电感耦合等离子体发射

31	镍	等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.007mg/L	光谱仪 iCAP 7200 Duo BSYQ-019-2014
32	银		0.03mg/L	
33	铜	石墨炉原子吸收分光光度法	0.001mg/L	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版） ZA3000 原子吸收分光光度计
34	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L	ZA3000 原子吸收分光光度计 GB 7475-1987
35	二氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法》有机物指标 吹扫捕集气相色谱-质谱法	0.03μg/L	GB/T5750.8-2006G1530 A/5973 气相色谱-质谱联用仪

3.5.6 监测结果及评价结果

本次地下水污染调查评价采用标准指数法进行评价，评价结果见表 3.5-4、3.5-5。

表 3.5-4 地下水环境质量现状水质监测统计结果表(1) (单位: mg/L, pH 除外)

检测因子	项目	庙后李		雷庄		安置区		新庄		万家村	
		2020.5.14	2020.5.15	2020.5.14	2020.5.15	2020.5.14	2020.5.15	2020.5.14	2020.5.15	2020.5.14	2020.5.15
pH (无量纲)	监测值	7.67	7.66	7.69	7.71	7.59	7.60	7.71	7.70	7.58	7.59
	标准值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	标准指数	0.447	0.44	0.46	0.473	0.393	0.4	0.473	0.467	0.387	0.393
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铜	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	监测值	0.088	0.032	0.007	0.006	0.004	0.002	0.004	0.003	0.013	0.011
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	标准指数	0.088	0.032	0.007	0.006	0.004	0.002	0.004	0.003	0.013	0.011
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铁	监测值	0.0133	未检出	未检出	0.0075	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	标准指数	0.044	/	/	0.025	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
锰	监测值	0.0165	0.0158	未检出	未检出	0.0026	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	标准值	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	标准指数	0.165	0.158	/	/	0.026	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镍	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	监测值	0.0003	0.0004	0.0006	0.0005	0.0017	0.0018	0.0003	0.0005	0.0006	0.0007
	标准值	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	0.03	0.04	0.06	0.05	0.17	0.18	0.03	0.05	0.06	0.07
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
亚硝酸盐氮	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铬（六价）	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	监测值	0.62	0.61	0.86	0.88	0.61	0.64	0.60	0.61	0.42	0.42
	标准值	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	标准指数	0.62	0.61	0.86	0.88	0.61	0.64	0.60	0.61	0.42	0.42

	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
挥发酚	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群 (MPN/100mL)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
菌落总数 (CFU/mL)	监测值	75	81	未检出	未检出	69	78	84	82	87	85
	标准值	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	标准指数	0.75	0.81	/	/	0.69	0.78	0.84	0.82	0.87	0.85
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氯化物	监测值	105	105	24.4	24.3	12.2	12.1	58.3	58.7	5.27	5.29
	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	标准指数	0.420	0.420	0.098	0.097	0.049	0.048	0.233	0.235	0.021	0.021
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硝酸盐氮 (以 N 计)	监测值	5.48	5.66	10.8	10.6	6.11	5.73	7.07	7.01	1.41	1.41
	标准值	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	标准指数	0.274	0.283	0.540	0.530	0.306	0.287	0.354	0.351	0.071	0.071
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硫酸盐	监测值	68.2	68.3	28.2	28.2	16.3	16.4	11.0	10.9	7.44	7.35

	标准值	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	标准指数	0.273	0.273	0.113	0.113	0.065	0.066	0.044	0.044	0.030	0.029
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
Cl ⁻	监测值	105	105	24.4	24.3	12.2	12.1	58.3	58.7	5.27	5.29
SO ₄ ²⁻	监测值	68.2	68.3	28.2	28.2	16.3	16.4	11.0	10.9	7.44	7.35
Na ⁺	监测值	70.2	68.4	15.2	15.3	29.8	29.1	15.9	15.8	36.1	35.7
K ⁺	监测值	0.66	0.69	0.40	0.41	0.54	0.48	0.46	0.43	0.60	0.56
Mg ²⁺	监测值	49.3	49.8	27.6	27.7	19.4	18.7	19.4	19.4	25.4	25.5
Ca ²⁺	监测值	132	133	67.0	65.2	58.2	57.6	84.1	83.1	57.6	59.8
碳酸盐 (mmol/L)	监测值	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
重碳酸盐 (mmol/L)	监测值	8.17	8.27	3.96	3.91	4.31	4.51	3.79	3.78	5.86	5.90
氨氮	监测值	0.058	0.063	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	标准指数	0.116	0.126	/	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氰化物	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

总硬度	监测值	409	401	283	279	237	232	286	282	258	256
	标准值	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
	标准指数	0.909	0.818	0.629	0.620	0.527	0.516	0.636	0.627	0.573	0.569
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
溶解性总固体	监测值	762	951	405	421	528	483	402	389	360	339
	标准值	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	标准指数	0.762	0.951	0.405	0.421	0.528	0.483	0.402	0.389	0.360	0.339
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
耗氧量	监测值	1.04	1.00	0.45	0.47	0.63	0.61	0.6	0.53	未检出	未检出
	标准值	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	标准指数	0.347	0.333	0.150	0.157	0.210	0.203	0.200	0.177	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.5-4 地下水环境质量现状水质监测统计结果表 (2) (单位: mg/L, pH 除外)

检测因子	项目	庙后李			雷庄			安置区			新庄			万家村		
		9.17	9.18	9.19	9.17	9.18	9.19	9.17	9.18	9.19	9.17	9.18	9.19	9.17	9.18	9.19
二氯	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

甲烷	标准值	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铜	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
锌	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准值	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.5-5 地下水环境质量现状水位监测统计结果表

序号	点位	井深 (m)	地下水位 (m)
1#	庙后李	30	125
2#	雷庄	30	105
3#	安置区	50	95
4#	新庄	30	95
5#	万家村	40	105
6#	赵郭李	40	125
7#	小左村	40	105
8#	老庄刘	50	95
9#	路化字村	50	85
10#	枣陈村	18	107

根据上表监测结果可以看出,各点位各监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,区域地下水环境质量现状较好。

3.6 声环境质量现状监测与评价

3.6.1 评价等级

本次项目所在区域位于 2 类声环境功能区,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),本次项目声环境影响评价等级为二级。

3.6.2 监测布点

根据项目厂区布置及厂址周围环境敏感点分布情况,声环境质量现状监测共布设 4 个监测点,具体见表 3.6-1 和附图 6。

表 3.6-1 声环境质量监测布点一览表

编号	监测点名称	备注
1	东厂界	监测点
2	西厂界	监测点
3	南厂界	监测点

4	北厂界	监测点
---	-----	-----

3.6.3 监测时间、频次及方法

本项目声环境监测委托河南宏达检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 18 日，监测频次及方法见表 3.6-2。

表 3.6-2 声环境监测方法及频率一览表

监测因子	监测频率	监测方法
等效声级	连续监测 2 天，昼夜各监测两次（昼间测量一般选在 8:00-12:00 或 14:00-18:00 时，夜间一般选在 22:00-6:00）	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测的相关要求执行

3.6.4 评价方法

采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准进行比较，对声环境质量现状进行评价。

3.6.5 评价标准

本次评价声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.6.6 监测结果统计与评价

本次声环境质量现状监测结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB（A）

监测点位名称	日期	监测值		标准值		达标/超标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	2021.9.17	51.4	42.6	60	50	达标	达标
	2021.9.18	52.6	42.1				
西厂界	2021.9.17	53.3	43.6	60	50	达标	达标
	2021.9.18	53.6	43.9				
南厂界	2021.9.17	54.1	44.6	60	50	达标	达标
	2021.9.18	54.1	44.5				
北厂界	2021.9.17	52.2	43.1	60	50	达标	达标
	2021.9.18	52.5	43.3				

由表 3.6-3 可知，项目厂界噪声昼间监测值和夜间监测值均能满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.7 土壤环境质量现状监测与评价

3.7.1 监测布点

本项目位于郑州国际生物医药科技园 B 区内，根据本项目特点及周围环境情况，对照《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境》，本次项目土壤环境质量现状调查需要在厂区内布设 3 个表层采样点。本次土壤环境质量现状各监测点位见表 3.7-1。

表 3.7-1 土壤环境监测布点一览表

序号	监测点位	监测点位类型	备注	
1#	一期污水处理站西边空地	占地范围内	表层样点1	均各取表层样（0-20cm）一个
2#	实验楼之间绿化地		表层样点2	
3#	园区中央草坪		表层样点3	

3.7.2 监测因子及分析方法

（1）土壤理化特性调查内容：

现场记录：采样时间、采样层次、采样点土壤的颜色、土体构型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、植被、土壤孔隙度，其中土体构型需分别给出带标尺的景观照片、土壤剖面照片；

实验室测定：土壤 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、土壤含盐量、孔隙度。

（2）建设用地

①重金属和无机物：铅、铜、镉、铬（六价）、汞、砷、镍；（7 项）

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；（27 项）

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、蔡。（11项）

各监测因子分析方法见表 3.7-1。

表 3.7-1 土壤监测因子监测分析方法

序号	监测因子	监测方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01
3	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	0.5
4	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	HJ491-2019	1.0
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1
6	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 原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	3.0
8	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	1.3 (μg/kg)
9	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	1.10 (μg/kg)
10	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	1.0 (μg/kg)
11	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	1.2 (μg/kg)
12	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	1.3 (μg/kg)
13	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	1.0 (μg/kg)
14	顺-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	1.30 (μg/kg)
15	反-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	1.40 (μg/kg)
16	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	1.50 (μg/kg)
17	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	1.10 (μg/kg)

18	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	120 (μg/kg)
19	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	120 (μg/kg)
20	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	140 (μg/kg)
21	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	130 (μg/kg)
22	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	120 (μg/kg)
23	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	120 (μg/kg)
24	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	120 (μg/kg)
25	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	100 (μg/kg)
26	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	190 (μg/kg)
27	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	120 (μg/kg)
28	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	150 (μg/kg)
29	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	150 (μg/kg)
30	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	120 (μg/kg)
31	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	110 (μg/kg)
32	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	130 (μg/kg)
33	间二甲苯+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	120 (μg/kg)
34	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	120 (μg/kg)
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1

		谱法		
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
42	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
46	pH	电位法	HJ962-2018	/
47	阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定	NY/T295-1995	/
48	氧化还原电位	电位法	HJ746-2015	/

3.7.3 监测时间和频率

本次土壤环境质量现状监测委托河南宏达检测技术有限公司于2021年9月6日进行监测，监测1天，采样1次，报一组有效数据，并记录景观照片和土壤剖面图。

3.7.4 评价标准

本次项目土壤环境质量评价标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地第二类用地风险筛选值。

3.7.5 监测结果统计与评价

3.7.5.1 土壤理化特性调查表

土壤理化性质调查见表3.7-2，土壤环境质量现状监测结果见表3.7-3。

表 3.7-2 土壤理化性质调查表

点号	1#一期污水处理站西边空地	2#实验楼之间绿化地	3#园区中央草坪
层次	0~0.2m		
时间	2021.9.17		

现场记录	颜色	棕		
	结构	薄层型/团粒		
	质地	粗粉砂		
实验室测定	氧化还原电位 (mv)	644	638	640
	pH 值	8.27	8.47	8.25
	阳离子交换量 cmol/kg	9.0	8.9	8.7
				
1#一期污水处理站西边空地		2#实验楼之间绿化		3#园区中央草坪

表 3.7-3

土壤环境质量现状监测结果一览表

监测因子 采样时间、点位	建设用地筛选值第二类 用地风险筛选值标准	1#一期污水处理 站西边空地	达标情况	2#实验楼之间 绿化地	达标情况	3#园区中央草 坪	达标情况
断面深度 (m)		0-0.2		0-0.2		0-0.2	
砷 (mg/kg)	60	5.26	达标	7.21	达标	5.27	达标
镉 (mg/kg)	65	0.04	达标	0.05	达标	0.06	达标
铬 (六价) (mg/kg)	5.7	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
铜 (mg/kg)	18000	10	达标	13	达标	12	达标
铅 (mg/kg)	800	13.9	达标	10.4	达标	10.2	达标
汞 (mg/kg)	38	0.0229	达标	0.0417	达标	0.0246	达标
镍 (mg/kg)	900	16	达标	19	达标	16	达标
四氯化碳 (mg/kg)	2.8	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
氯仿 (mg/kg)	0.9	0.0270	达标	0.0075	达标	0.0136	达标
氯甲烷 (mg/kg)	37	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 1-二氯乙烷 (mg/kg)	9	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 2-二氯乙烷 (mg/kg)	5	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 1-二氯乙烯 (mg/kg)	66	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
顺-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	596	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
反-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	54	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
二氯甲烷 (mg/kg)	616	0.0155	达标	0.0118	达标	0.0158	达标
1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	0.0016	达标	未检出	达标	未检出	达标

1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	6.8	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
四氯乙烯 (mg/kg)	53	0.0051	达标	0.0028	达标	0.0016	达标
1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)	840	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg)	2.8	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.5	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
氯乙烯 (mg/kg)	0.43	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯 (mg/kg)	4	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
氯苯	270	0.0016	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 2-二氯苯 (mg/kg)	560	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
1, 4-二氯苯 (mg/kg)	20	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
乙苯 (mg/kg)	28	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯乙烯 (mg/kg)	1290	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
甲苯 (mg/kg)	1200	0.0028	达标	未检出	达标	未检出	达标
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	570	0.0014	达标	未检出	达标	未检出	达标
邻二甲苯 (mg/kg)	640	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
硝基苯 (mg/kg)	76	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯胺 (mg/kg)	260	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
2-氯酚 (mg/kg)	2256	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	15	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标

苯并[a]芘 (mg/kg)	1.5	0.32	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	0.55	达标	未检出	达标	未检出	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	0.33	达标	未检出	达标	未检出	达标
脂 (mg/kg)	1293	0.58	达标	未检出	达标	未检出	达标
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	1.5	0.34	达标	未检出	达标	未检出	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	15	0.32	达标	未检出	达标	未检出	达标
萘 (mg/kg)	70	未检出	达标	未检出	达标	未检出	达标

根据表 3.7-2~3 统计结果，由于没有 pH、阳离子交换量、氧化还原电位的土壤环境质量标准，故本次现状评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价，厂区内各监测点建设用地的各污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地风险筛选值（第二类用地）要求，满足标准要求。

3.8 包气带现状监测与评价

3.8.1 监测点位布设

结合现有工程厂区布局情况，在厂址区域内共布设 1 个包气带环境质量现状监测点位，具体情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 包气带现状监测布点情况一览表

序号	监测点位	监测因子	取样深度
1	现有污水站	pH、BOD ₅ 、悬浮物、NH ₃ -N、氯化物、硫化物、硫酸盐、总磷、总氮	0~20cm 取一个样品

3.8.2 监测分析方法

包气带现状质量监测分析方法见表 3.8-2。

表 3.8-2 包气带现状质量监测分析方法

序号	监测因子	监测方法	检出限 (mg/L)	方法来源
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	/	GB/T 6920-1986
2	BOD ₅	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》	0.5	HJ 505-2009
3	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	/	GB/T 11901-1989
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025	HJ 535-2009
5	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	10	GB/T 11896-1989
6	硫化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (6.1 硫化物 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法)》	0.02	GB/T 5750.5-2006

7	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》	8	HJ/T 342-2007
8	总磷	《水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法》	0.01	HJ670-2013
9	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	0.05	HJ 636-2012

3.8.3 监测时间和频率

本次包气带环境质量现状监测委托河南宏达检测技术有限公司于 2021 年 9 月 17 日进行监测，监测 1 天，采样 1 次。

3.8.4 监测结果统计与评价

本次项目包气带现状监测结果见表 3.8-3。

表 3.8-3 (1) 包气带现状监测结果一览表 单位: mg/L (另注除外)

检测点位		采样时间	pH 值(无量纲)	BOD ₅	悬浮物	氨氮
现有污水站	0~20cm	2021.9.17	8.3	27.1	108	0.488

表 3.8-3 (2) 包气带现状监测结果一览表 单位: mg/L (另注除外)

检测点位		采样时间	氯化物	硫化物	硫酸盐	总磷	总氮
现有污水站	0~20cm	2021.9.17	3.73	未检出	4.34	0.09	11.1

由表 3.8-3 监测可知，pH 值、氨氮、氯化物、硫化物、硫酸盐、BOD₅、悬浮物、总磷、总氮无质量标准要求，留取本底值，评价建议企业应在后续生产中持续强化环境管理，避免对区域土壤、地下水产生不利影响。

3.9 环境现状评价结论

3.9.1 环境空气质量现状监测与评价小结

(1) 根据郑州市生态环境局发布的《2020 年郑州市环境质量状况公报》以及郑州航空港区经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的 2020 年常规监测数据，本项目所在区域郑州市 2020 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及

其 2018 年修改单二级标准要求，其他监测因子均超标。郑州航空港区经济综合实验区 2020 年 PM_{10} 年均浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，其他监测因子均达标。因此，项目所在区域判定为不达标区。

（2）根据监测结果：

① H_2S 、 NH_3 的 1 小时浓度均值均可以达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃的 1 小时浓度均值均可以达到《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值；

② 臭气浓度 1 小时浓度由于没有标准值，本次不再对臭气浓度进行评价，仅列为背景值作为参考。

3.9.2 地表水环境质量现状监测与评价小结

根据 2020 和 2021 年梅河新郑市八千监测断面常规监测数据统计，梅河八千监测断面 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷平均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，地表水环境较好。

3.9.3 地下水环境质量现状监测与评价小结

各点位各监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，区域地下水环境质量现状较好。

3.9.4 声环境质量现状监测与评价小结

项目厂界噪声昼间监测值和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.9.5 土壤环境质量现状监测与评价小结

根据统计结果，由于没有 pH、阳离子交换量、氧化还原电位的土壤环境质量标准，故本次现状评价仅对其监测结果进行统计，留取本底值，不再对其进行评价，厂区内各监测点建设用地的各污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地风险筛选值（第二类用地）要求，满足标准要求。

3.9.6 包气带环境质量现状监测与评价小结

根据监测结果统计，pH 值、氨氮、氯化物、硫化物、硫酸盐、BOD₅、悬浮物、总磷、总氮无质量标准要求，留取本底值，评价建议企业应在后续生产中持续强化环境管理，避免对区域土壤、地下水产生不利影响。

第四章 环境质量影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目，位于郑州航空港经济综合实验区郑州临空生物医药园 B 区，项目不新增用地，本工程用地面积 300m^2 ，建筑面积 80m^2 ，在现有工程的基础上进行技术改造。本次工程拟配套 $200\text{m}^3/\text{d}$ 的清净下水回收系统，同时提升污水处理站处理规模，在现有规模的基础上扩建 $650\text{m}^3/\text{d}$ ，使 B 区形成 $800\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理能力，经处理后的污水通过市政污水管网排入港区第三污水处理厂，临时占地主要为施工作业带、施工便道、设备和材料的堆放场。项目在施工期的内容主要是场地平整、管道敷设挖沟布管、道路建设、构筑物建设、装修及厂区绿化工程建设等，施工活动对周边环境敏感点的主要影响因素有下列几个方面：

(1) 项目施工期产生的施工扬尘，来自施工挖掘土方、粉状物料的运输和使用、运输车辆的行驶所产生的二次扬尘；

(2) 本项目施工期产生的施工设备清洗废水和施工人员生活污水；

(3) 项目施工期由施工机械和运输车辆产生的噪声；

(4) 本项目在施工过程中开挖形成的土石方、土方回填后剩余的弃土、施工人员生活垃圾等。

4.1.1 施工期厂区建设环境影响分析

4.1.1.1 声环境影响分析

(1) 施工噪声源强

施工期的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；在这些噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，经调查，典型施工机

械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 75~100dB(A)，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点。

(2) 施工期厂界噪声影响预测

施工过程中施工机械产生的噪声多属于中、低频噪声，因此预测时考虑扩散衰减。施工机械一般可看作固定点声源在距离 r 米处的声压衰减模式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

其中， r_1 、 r_2 ——距声源的距离，m；一般情况下 r_1 为 1m

L_1 、 L_2 —— r_1 、 r_2 处的等效声级强度，dB(A)；

根据噪声点声源衰减公式，并依据《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-2011)标准要求，计算出施工机械噪声对周围环境的影响范围，预测结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工厂界噪声影响预测 单位: dB(A)

序号	设备	噪声源强	距声源不同距离的噪声值						限值标准		达标距离 (m)	
			20m	40m	60m	80m	100m	200m	昼	夜	昼	夜
1	挖掘机	85	69	63	59	57	55	49	70	55	16	100
2	运输设备	75	57	51	47	45	43	37			5	25
3	起重设备	82	49	-	-	-	-	-			-	-
4	平铲	80	54	48	44	42	40	34			3	18
5	电锯	90	64	58	54	52	50	44			10	56
6	破碎机	97	71	65	61	59	57	51			22	125
7	推土机	75	59	53	49	47	45	39			6	32
8	打桩机	90	72	66	62	60	58	52			25	96
9	振捣棒	85	69	63	59	57	55	49			18	140
10	混凝土泵	85	59	53	49	47	45	39			6	32

由表 4.1-1 可知，本项目施工期的噪声昼间达标距离最远为 25m，夜间达标距离最远为 140m。根据现场调查情况，距离本项目较近居民点为 418m 处的安置区仁和嘉园。根据预测结果，安置区仁和嘉园不受到噪声的干扰，建议项目在施工期间应尽量避免夜间施工，且施工噪声具有时效性，工程竣工后，因施工产生的噪声将不存在，

所以本项目施工期噪声不会对周边敏感点产生较大的干扰。

(3) 减噪措施

根据目前的机械噪声水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为了最大限度降低施工噪声对施工厂界的影响，施工方应采取以下防治措施：

①从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械代替气压机械。不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机。使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

②尽可能的使强噪声设备在封闭式设备间工作，不能封闭的可适当建立单面声屏障，并根据噪声传播的方向将设备尽可能设置在场内远离敏感点的位置，另外施工现场的封闭围墙也有一定的降噪作用；

③合理制定施工计划和组织施工，避免在中午（12:00~14:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位应严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械比较均匀的使用；

④对施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，出入口应设在场内东侧，进入施工现场禁止鸣笛，并要减速慢行，装卸材料做到轻拿轻放，最大限度减少对周围敏感点的影响。

评价认为，施工方在采取以上评价建议后，施工噪声对周围敏感点影响不大，并且施工噪声具有时效性，待工程竣工后，因施工产生的噪声影响将不存在。

4.1.1.2 大气环境影响分析

施工期间，土建工程的施工产生的大气环境影响因素主要有：

(1) 场地平整、管沟开挖、未及时清运的建筑垃圾堆放和装卸以及建材倾倒、露天堆放，可能造成项目所在区域环境空气中悬浮物大量增多，若不合理控制，会对周边建筑物、道路和来往行人产生扬尘污染，甚至造成环境空气中颗粒物浓度超标情况。

同时，当运输车辆进入建筑工地或其他车辆途经周边道路时，车辆行驶又会产生大量扬尘，使环境空气质量进一步恶化。另外，由于雨水冲刷和车辆碾压，道路泥泞不堪，车辆在这样的道路上行驶车轮沾满泥土，影响的城市道路范围将扩大。

(2) 黄沙、水泥、石子、弃土等建材如存在超载运输或裸露运输等情况，也会对当地的环境空气产生污染，造成项目所在区域的 TSP 浓度升高。车行过程中上述建材随车颠簸，沿途洒落，有风时扬尘距离更广，影响沿途道路环境，甚至交通秩序，对城市环境空气中颗粒物浓度影响较大。

4.1.2.1 扬尘

据资料介绍，工地道路扬尘是建筑工地扬尘的主要来源，约占全部工地扬尘的 60% 左右。建筑工地扬尘对大气的的影响范围主要在工地起尘点 150m 以内，被影响地区的颗粒物浓度平均值为 $0.49\text{g}/\text{Nm}^3$ 左右。由于距离不同，污染影响程度也有差异，扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。经查阅资料，建筑施工扬尘现场环境监测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工场地扬尘污染情况

项目	工地厂界	工地上风向	工地下风向		
			50m	100m	150m
1#现场 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	614	313	468	351	330
2#现场 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	506	303	483	437	316
平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	560	307	466	394	323
备注：监测风速为 2.5m/s					

由表 4.1-2 结果分析可以看出，施工期扬尘在风速 2.5m/s 的情况下，施工现场的扬尘浓度为上风向对照点的 1.82 倍；施工期扬尘对环境的影响随着下风向距离的增加而逐渐减少，距离施工场地 150m 范围内的环境敏感点受到不同程度的影响。

距离项目厂区最近的居民点 418m 处的仁和嘉园，位于施工点 200m 外，大气影

响甚微。因此，厂区施工期产生的扬尘污染不会对周围环境敏感点造成太大影响。

综上所述，通过加强管理、切实落实好防尘、降尘措施，施工场地扬尘不会对环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

4.1.1.3 水环境影响分析

(1) 污染源及污染物

施工期产生的废水污染源主要为施工设备清洗废水和施工人员产生的生活污水。施工设备清洗废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、石油类等，排放量较少，污染物浓度低。

生活污水主要为施工人员日常生活排水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。

(2) 污染防治措施

针对施工期废水的问题，拟采取的控制措施如下：

- 本项目设备清洗废水主要为清洗各种施工设备及运输车辆产生的废水，废水中含有大量的泥浆，评价建议施工场地设置一个简易的废水沉淀池，部分废水经沉淀后回用，部分废水用于地面洒水。
- 施工期施工人员产生的生活污水排入现有 150m³/d 的污水处理站进行处理，项目不进行管线工程施工，且施工期较短，不设集中的施工营地。

经采取上述措施后，本项目施工期产生的废水对周围地表水的影响较小，同时施工期产生的废水对地表水的影响将随着施工的结束而消失。

4.1.1.4 固体废物环境影响分析

(1) 固体废物来源

固体废物主要来源于施工过程中产生的弃土，以及施工人员产生的生活垃圾。

(2) 处置措施

施工现场产生的固体废物以弃土为主，另外工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。为避免这些问题出现，对施工中产生的固体废物必须及时处理。其中大部分土方工程弃土在场内

周转，除就地平衡外，还可以用于绿地和道路等建设。同时为了进一步减少堆土对周边环境和敏感点的影响，应采取的措施如下：

(1) 风雨天时，应在渣场四周加盖阻挡物，防止施工渣土流出国挡外，污染周边环境；对开挖出来的道路表面土石方及时清理，运往垃圾填埋场进行填埋；

(2) 土方回填后剩余的弃土不得长时间在施工场地存放，应及时运往市政管理部门指定的填筑地点；运土方时不宜装载过满，必要时加盖蓬布；

(3) 施工人员的生活垃圾经收集后可送往施工场地周边的市政垃圾收集桶内，由环卫部门及时清运。

评价认为在采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响较小，且这些影响将随着施工期的结束而消失。

4.2 营运期大气环境影响预测与评价

4.2.1 区域达标判断

根据郑州市生态环境局发布的《2020 年郑州市环境质量状况公报》以及郑州航空港区经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的 2020 年常规监测数据，通过统计分析郑州市、郑州航空港区经济综合实验区环境空气属于不达标区，郑州市不达标因子主要为 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 ，郑州航空港区经济综合实验区不达标因子主要为 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 。

4.2.2 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.5 评价基准年筛选”，可选取近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，本次根据气象资料的可获得性，选取 2020 年作为评价基准年。

4.2.3 区域气象特征

(1) 多年气象资料

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，风向玫瑰图见图 4.2-1。

表 4.2-1 郑州市近 30 年常规气象特征

序号	项目	单位	数值	备注
1	多年平均日照时数	H	2340	夏季最长，冬季最短，相差近 5 个小时
2	多年平均气温	°C	14.3	一月气温最低，七月气温最高
3	历年最高气温	°C	42.3	
4	历年最低气温	°C	-17.9	
5	年平均降水量	mm	640.9	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；12、12 三个月降水最少，不足全年的 5%
6	最大降雨量	mm	1041.3	
7	最小降雨量	mm	372.0	
8	多年平均蒸发量	mm	1817.2	
9	多年均相对湿度	%	66	
10	无霜期	d	230	具有初霜早，终霜晚的特征
11	多年平均风速	m/s	3	春季风速最大，夏季风速最小
12	最大风速	m/s	20.3	
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	hPa	1003.6	/



图 4.2-1 项目所在区域近 30 年风向玫瑰图

(2) 地形数据

本次评价地形数据来源于采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内的地形高程数据，由 <http://srtm.csi.cgiar.org> 下载取得，分辨率为 90m。

4.2.4 评价因子筛选及评价标准

根据工程大气污染物产排特征，评价选取 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃为本次大气环境影响评价因子。本次环境空气影响评价 NH_3 、 H_2S 执行《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，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》，具体标准限值见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气影响评价执行标准

污染因子	取值时间	标准限值	单位
NH_3	小时均值	0.20	mg/m^3
H_2S	小时均值	0.01	mg/m^3
非甲烷总烃	小时均值	2.0	mg/m^3

4.2.5 评价等级的判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级，结合工程分析结果，选取 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃作为特征污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值

10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。本项目废气点源参数调查清单见表 4.2-5，矩形面源源调查参数清单见表 4.2-6，估算模型参数详见表 4.2-7。

表 4.2-5 点源参数调查清单

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
除臭装置尾气	15	0.2	17.69	25	8760	正常	氨气	0.00228
							硫化氢	0.000076
						正常	非甲烷总烃	0.06346

表 4.2-6 矩形面源参数清单

面源名称	废气类型	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
无组织恶臭	无组织	40	30	0	3.0	8760	正常	氨气	0.0012
								硫化氢	0.00004
							正常	非甲烷总烃	0.00835

表 4.2-7 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）	100 万
最高环境温度/℃		42.3
最低环境温度/℃		-17.9
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	否
	岸线方向/°	否

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/2.2-2018）中推荐的估算模型AERSCREEN预测本项目废气排放对周围大气环境的影响，预测结果见表4.2-8。

表 4.2-8 估算模型计算结果一览表

排放方式	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 C _i (mg/m ³)	占标率 P _i (%)	出现距离 (m)	D _{10%} (m)
点源	除臭装置尾气	氨气	0.000178	0.09	20	0
		硫化氢	0.000006	0.06	20	0
		非甲烷总烃	0.01241	0.62	20	0
面源	无组织恶臭	氨气	0.004077	2.04	24	0
		硫化氢	0.000136	1.36	24	0
		非甲烷总烃	0.02837	1.42	24	0

由上表结果可以看出，本项目大气污染源排放的污染物经估算模式预测，有组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000178mg/m³ 和 0.09%，硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000006mg/m³ 和 0.06%，非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.01241mg/m³ 和 0.62%；无组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.004077mg/m³ 和 2.04%，无组织硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000136mg/m³ 和 1.36%，非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.02837mg/m³ 和 1.42%。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/2.2-2018）的大气评价工作分级依据，分级依据见表4.2-9。

表 4.2-9 大气评价工作分级判据

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

结合估算结果可知，本项目大气评价等级应为二级。根据《环境影响评价技术导

则《大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。因此，本次不再进行环境空气质量预测与评价，直接以估算模式的计算结果作为预测与评价的依据。

4.2.6 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此，确定本次评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的正方形，评价范围面积为 25km²。相对坐标原点为污水站中心点，本项目评价范围内环境空气保护对象主要为居住区和学校，具体见表 4.2-10、附图 7。

表 4.2-10 评价范围内环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	庙前村安置区	-1585	1170	居住区	人群	二类	NW	1600
2	小左村安置区	138	1064	居住区	人群	二类	N	1000
3	陈楼村安置区	1510	1106	居住区	人群	二类	NE	1470
4	万家村安置区	2212	1181	居住区	人群	二类	NE	2070
5	二甲村安置区	-1159	755	居住区	人群	二类	NW	1500
6	安置区	-1691	-372	居住区	人群	二类	W	1540
7	高夏村安置区	-1553	-585	居住区	人群	二类	SWW	1450
8	郑州第九中学	-521	-947	学校	人群	二类	SWW	622
9	科技一街小学	-617	-1383	学校	人群	二类	SSW	842
10	仁和嘉园	-106	-819	居住区	人群	二类	SE	418
11	枣陈村安置区	1000	-1032	居住区	人群	二类	SE	758
12	刘店村安置区	1202	-1659	居住区	人群	二类	SE	1490
13	东王马村安置区	-1670	-2244	居住区	人群	二类	SW	2150
14	苗庄	2319	-106	居住区	人群	二类	E	1350
15	西戎家	2159	-2361	居住区	人群	二类	SE	2370

4.2.7 环境空气影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，二级评价可不

进一步进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与评价的依据，本次评价利用估算模式得到污染物浓度扩散情况详见表 4.2-11、4.2-12。

表 4.2-11 项目有组织排放对环境空气质量的影响预测计算结果

距离 (m)	有组织 NH ₃		有组织 H ₂ S		有组织非甲烷总烃	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率	预测浓度 (mg/m ³)	占标率	预测浓度 (mg/m ³)	占标率
10	0.000069	0.03	0.000002	0.02	0.004806	0.24
15	0.000152	0.08	0.000005	0.05	0.010609	0.53
20	0.000178	0.09	0.000006	0.06	0.01241	0.62
25	0.000161	0.08	0.000005	0.05	0.011202	0.56
50	0.000133	0.07	0.000004	0.04	0.009234	0.46
75	0.000109	0.05	0.000004	0.04	0.0076	0.38
100	0.000148	0.07	0.000005	0.05	0.010319	0.52
125	0.000155	0.08	0.000005	0.05	0.010797	0.54
150	0.000145	0.07	0.000005	0.05	0.010062	0.5
175	0.000132	0.07	0.000004	0.04	0.009153	0.46
200	0.000119	0.06	0.000004	0.04	0.008263	0.41
225	0.000107	0.05	0.000004	0.04	0.007457	0.37
250	0.000097	0.05	0.000003	0.03	0.006745	0.34
263	0.000092	0.05	0.000003	0.03	0.006412	0.32
275	0.000088	0.04	0.000003	0.03	0.006125	0.31
300	0.00008	0.04	0.000003	0.03	0.005586	0.28
325	0.000074	0.04	0.000002	0.02	0.005117	0.26
350	0.000068	0.03	0.000002	0.02	0.004707	0.24
375	0.000062	0.03	0.000002	0.02	0.004347	0.22
400	0.000058	0.03	0.000002	0.02	0.00403	0.2
402	0.000058	0.03	0.000002	0.02	0.004006	0.2
425	0.000054	0.03	0.000002	0.02	0.003749	0.19
450	0.00005	0.03	0.000002	0.02	0.003499	0.17
475	0.000047	0.02	0.000002	0.02	0.00329	0.16
500	0.000045	0.02	0.000001	0.01	0.003106	0.16
525	0.000042	0.02	0.000001	0.01	0.002939	0.15

550	0.00004	0.02	0.000001	0.01	0.002786	0.14
575	0.000038	0.02	0.000001	0.01	0.002645	0.13
600	0.000036	0.02	0.000001	0.01	0.002516	0.13
625	0.000034	0.02	0.000001	0.01	0.002397	0.12
650	0.000033	0.02	0.000001	0.01	0.002287	0.11
675	0.000031	0.02	0.000001	0.01	0.002184	0.11
700	0.00003	0.02	0.000001	0.01	0.00209	0.1
725	0.000029	0.01	0.000001	0.01	0.002002	0.1
750	0.000028	0.01	0.000001	0.01	0.00192	0.1
775	0.000026	0.01	0.000001	0.01	0.001843	0.09
800	0.000025	0.01	0.000001	0.01	0.001772	0.09
825	0.000024	0.01	0.000001	0.01	0.001705	0.09
850	0.000024	0.01	0.000001	0.01	0.001642	0.08
875	0.000023	0.01	0.000001	0.01	0.001583	0.08
900	0.000022	0.01	0.000001	0.01	0.001527	0.08
925	0.000021	0.01	0.000001	0.01	0.001475	0.07
950	0.00002	0.01	0.000001	0.01	0.001426	0.07
975	0.00002	0.01	0.000001	0.01	0.001379	0.07
1000	0.000019	0.01	0.000001	0.01	0.001335	0.07
1100	0.000017	0.01	0.000001	0.01	0.00118	0.06
1200	0.000015	0.01	0.000001	0.01	0.001054	0.05
1300	0.000014	0.01	0	0	0.000949	0.05
1400	0.000012	0.01	0	0	0.00086	0.04
1500	0.000011	0.01	0	0	0.000785	0.04
1600	0.00001	0.01	0	0	0.00072	0.04
1700	0.00001	0	0	0	0.000664	0.03
1800	0.000009	0	0	0	0.000615	0.03
1900	0.000008	0	0	0	0.000572	0.03
2000	0.000008	0	0	0	0.000534	0.03
2100	0.000007	0	0	0	0.0005	0.02
2200	0.000007	0	0	0	0.000469	0.02
2300	0.000006	0	0	0	0.000442	0.02

2400	0.000006	0	0	0	0.000417	0.02
2500	0.000006	0	0	0	0.000394	0.02
3000	0.000004	0	0	0	0.000307	0.02
3500	0.000004	0	0	0	0.000248	0.01
4000	0.000003	0	0	0	0.000207	0.01
4500	0.000003	0	0	0	0.000176	0.01
5000	0.000002	0	0	0	0.000152	0.01

表 4.2-12 项目无组织排放对环境空气质量的影响预测计算结果

距离 (m)	无组织 NH ₃		无组织 H ₂ S		无组织非甲烷总烃	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率	预测浓度 (mg/m ³)	占标率	预测浓度 (mg/m ³)	占标率
10	0.003387	1.69	0.000113	1.13	0.02357	1.18
15	0.003731	1.87	0.000124	1.24	0.025961	1.3
24	0.004077	2.04	0.000136	1.36	0.02837	1.42
25	0.004063	2.03	0.000135	1.35	0.028273	1.41
50	0.001708	0.85	0.000057	0.57	0.011881	0.59
75	0.000983	0.49	0.000033	0.33	0.006838	0.34
100	0.000661	0.33	0.000022	0.22	0.004601	0.23
125	0.000486	0.24	0.000016	0.16	0.003383	0.17
150	0.000378	0.19	0.000013	0.13	0.002631	0.13
175	0.000306	0.15	0.00001	0.1	0.002128	0.11
200	0.000254	0.13	0.000008	0.08	0.001769	0.09
225	0.000216	0.11	0.000007	0.07	0.001504	0.08
250	0.000187	0.09	0.000006	0.06	0.001301	0.07
263	0.000174	0.09	0.000006	0.06	0.001214	0.06
275	0.000164	0.08	0.000005	0.05	0.001141	0.06
300	0.000145	0.07	0.000005	0.05	0.001012	0.05
325	0.00013	0.07	0.000004	0.04	0.000907	0.05
350	0.000118	0.06	0.000004	0.04	0.000819	0.04
375	0.000107	0.05	0.000004	0.04	0.000745	0.04
400	0.000098	0.05	0.000003	0.03	0.000682	0.03
402	0.000097	0.05	0.000003	0.03	0.000677	0.03

425	0.00009	0.05	0.000003	0.03	0.000627	0.03
450	0.000083	0.04	0.000003	0.03	0.00058	0.03
475	0.000077	0.04	0.000003	0.03	0.000539	0.03
500	0.000072	0.04	0.000002	0.02	0.000502	0.03
525	0.000067	0.03	0.000002	0.02	0.000469	0.02
550	0.000064	0.03	0.000002	0.02	0.000442	0.02
575	0.00006	0.03	0.000002	0.02	0.000416	0.02
600	0.000056	0.03	0.000002	0.02	0.000392	0.02
625	0.000053	0.03	0.000002	0.02	0.000371	0.02
650	0.00005	0.03	0.000002	0.02	0.000351	0.02
675	0.000048	0.02	0.000002	0.02	0.000333	0.02
700	0.000046	0.02	0.000002	0.02	0.000317	0.02
725	0.000043	0.02	0.000001	0.01	0.000302	0.02
750	0.000041	0.02	0.000001	0.01	0.000288	0.01
775	0.00004	0.02	0.000001	0.01	0.000276	0.01
800	0.000038	0.02	0.000001	0.01	0.000264	0.01
825	0.000036	0.02	0.000001	0.01	0.000253	0.01
850	0.000035	0.02	0.000001	0.01	0.000243	0.01
875	0.000034	0.02	0.000001	0.01	0.000233	0.01
900	0.000032	0.02	0.000001	0.01	0.000225	0.01
925	0.000031	0.02	0.000001	0.01	0.000216	0.01
950	0.00003	0.01	0.000001	0.01	0.000208	0.01
975	0.000029	0.01	0.000001	0.01	0.000201	0.01
1000	0.000028	0.01	0.000001	0.01	0.000194	0.01
1100	0.000024	0.01	0.000001	0.01	0.00017	0.01
1200	0.000022	0.01	0.000001	0.01	0.000151	0.01
1300	0.000019	0.01	0.000001	0.01	0.000135	0.01
1400	0.000018	0.01	0.000001	0.01	0.000122	0.01
1500	0.000016	0.01	0.000001	0.01	0.000111	0.01
1600	0.000015	0.01	0	0	0.000102	0.01
1700	0.000013	0.01	0	0	0.000094	0
1800	0.000012	0.01	0	0	0.000087	0

1900	0.000012	0.01	0	0	0.000081	0
2000	0.000011	0.01	0	0	0.000075	0
2100	0.00001	0.01	0	0	0.00007	0
2200	0.000009	0	0	0	0.000066	0
2300	0.000009	0	0	0	0.000062	0
2400	0.000008	0	0	0	0.000058	0
2500	0.000008	0	0	0	0.000055	0
3000	0.000006	0	0	0	0.000043	0
3500	0.000005	0	0	0	0.000035	0
4000	0.000004	0	0	0	0.000029	0
4500	0.000004	0	0	0	0.000025	0
5000	0.000003	0	0	0	0.000021	0

由表 4.2-11、4.2-12 可以看出，有组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000178mg/m³ 和 0.09%，硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000006mg/m³ 和 0.06%，非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.01241mg/m³ 和 0.62%；无组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.004077mg/m³ 和 2.04%，无组织硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000136mg/m³ 和 1.36%，非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.02837mg/m³ 和 1.42%。

4.2.8 环境敏感点浓度预测分析

本项目 NH₃、H₂S、非甲烷总烃对项目周边近距离各环境敏感点的影响预测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 NH₃、H₂S、非甲烷总烃对环境敏感点影响预测分析一览表

序号	敏感点	距离厂界(m)	氨气				硫化氢				非甲烷总烃			
			浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	仁和嘉园	418	0.000147	0.20	0.08	达标	0.000005	0.01	0.05	达标	0.004466	2.0	0.22	达标
2	郑州第九中学	622	0.000089	0.20	0.05	达标	0.000003	0.01	0.03	达标	0.002784	2.0	0.14	达标

3	枣陈村安置区	758	0.000068	0.20	0.03	达标	0.000002	0.01	0.02	达标	0.002179	2.0	0.1	达标
4	科技一街小学	842	0.000059	0.20	0.03	达标	0.000002	0.01	0.02	达标	0.001908	2.0	0.09	达标
5	小左村安置区	1000	0.000047	0.20	0.02	达标	0.000002	0.01	0.02	达标	0.001529	2.0	0.08	达标
6	苗庄	1350	0.000031	0.20	0.02	达标	0.000001	0.01	0.01	达标	0.001032	2.0	0.06	达标
7	高夏村安置区	1450	0.000029	0.20	0.02	达标	0.000001	0.01	0.01	达标	0.000938	2.0	0.05	达标
8	陈楼村安置区	1470	0.000028	0.20	0.02	达标	0.000001	0.01	0.01	达标	0.00092	2.0	0.05	达标
9	刘店村安置区	1490	0.000027	0.20	0.02	达标	0.000001	0.01	0.01	达标	0.000904	2.0	0.05	达标
10	二甲村安置区	1500	0.000027	0.20	0.02	达标	0.000001	0.01	0.01	达标	0.000896	2.0	0.05	达标
11	安置区	1540	0.000026	0.20	0.02	达标	0.000001	0.01	0.01	达标	0.000865	2.0	0.05	达标
12	庙前村安置区	1600	0.000025	0.20	0.02	达标	0	0.01	0	达标	0.000822	2.0	0.05	达标
13	万家村安置区	2070	0.000017	0.20	0.01	达标	0	0.01	0	达标	0.000582	2.0	0.03	达标
14	东王马村安置区	2150	0.000017	0.20	0	达标	0	0.01	0	达标	0.000552	2.0	0.02	达标
15	西戎家	2370	0.000015	0.20	0	达标	0	0.01	0	达标	0.000484	2.0	0.02	达标

由表 4.2-13 可以看出, 氨气、硫化氢、非甲烷总烃对各敏感点贡献浓度较小, 占标率均小于 1%, 氨气、硫化氢满足《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, 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》限值, 对环境敏感点影响较小。

4.2.9 厂界污染物浓度预测分析

根据预测结果, NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃无组织排放气体对各厂界监控点的影响预测结果见表 4.2-14, 臭气浓度无量纲, 本次进行类比分析。

表 4.2-14 各污染物对厂界的浓度预测

污染物		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	评价标准 (mg/m^3)
NH_3	预测浓度 (mg/m^3)	0.004022	0.001465	0.000176	0.000104	1.5
	占标率 (%)	0.27	0.10	0.01	0.01	

H ₂ S	预测浓度 (mg/m ³)	0.000134	0.000049	0.000006	0.000003	0.06
	占标率 (%)	0.22	0.08	0.01	0.01	
非甲烷总烃	预测浓度 (mg/m ³)	0.027989	0.010193	0.001227	0.000721	2.0
	占标率 (%)	1.40	0.51	0.06	0.04	

由表 4.2-14 可以看出,本工程氨、硫化氢、非甲烷总烃厂界浓度预测值较小,氨、硫化氢可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级标准;非甲烷总烃无组织排放厂界浓度预测值能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》附件 2 其他企业建议排放值;臭气浓度类比现有工程污水处理站监测数据,根据验收监测数据,厂界臭气浓度无组织排放浓度值为 10~15 (无量纲),经类比,四周厂界臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级标准(限值 20)。

4.2.10 环境保护距离

①大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),采用推荐模式中的大气环境保护距离估算模式计算各无组织排放源的大气环境保护距离,以污染源中心点为起点,并结合厂区平面布置图,确定控制范围,超出厂界以外的范围即为项目大气环境保护区域。本工程大气防护距离计算参数及结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 大气防护距离计算参数及结果

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	浓度限值 (mg/m ³)	防护距离 (m)
调节池、水解酸化池、污泥脱水间等无组织排放	NH ₃	0.0012	0.20	0
	H ₂ S	0.00004	0.01	0
	非甲烷总烃	0.00835	2.0	0

由上表可知,本项目无组织排放各污染物的大气环境保护距离均为 0m,即本项目的大气环境保护距离确定为 0m。

②卫生防护距离

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定,项目污水处理站卫生防护距离计算参数及结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 卫生防护距离计算参数及结果

污染源	污染物	排放速率(kg/h)	浓度限值(mg/m ³)	计算参数				防护距离(m)
				A	B	C	D	
调节池、水解酸化池、污泥脱水间等无组织排放	NH ₃	0.0012	0.20	470	0.021	1.85	0.84	2.563
	H ₂ S	0.00004	0.01	470	0.021	1.85	0.84	1.236
	非甲烷总烃	0.00835	2.0	470	0.021	1.85	0.84	6.429

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的有关要求，本项目改扩建完成后污水站卫生防护距离为污水处理站边界外 100m，卫生防护距离不突破现有工程卫生防护距离，结合项目平面布置及周围环境状况，项目北侧卫生防护距离为 80m，西侧卫生防护距离为 30m，南侧及东侧卫生防护距离为 0m。卫生防护距离内不涉及敏感点，该卫生防护距离内不得规划建设医院、学校、住宅等环境敏感点。

4.2.11 污染物排放量核算

根据工程分析，对本项目有组织及无组织排放污染物进行核算，具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见表 4.2-17、表 4.2-18。

表 4.2-17 大气污染物有组织排放量核算表

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				
除臭装置排气筒排放口 Q1	NH ₃	0.76	0.00228	0.020
	H ₂ S	0.025	0.000076	0.0007
	非甲烷总烃	52.9	0.06346	0.556

表 4.2-18 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	无组织排放 Q2	调节池、水解酸化池、污泥脱水间等	NH ₃	设置密闭空间，提高废气收集效率，减少废气扩散	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级标准	1.5mg/m ³	0.011
2			H ₂ S			0.06 mg/m ³	0.0004
3			非甲烷总烃		《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	2.0 mg/m ³	0.073

					通知》附件 2 其他企业建议排放值		
--	--	--	--	--	-------------------	--	--

4.2.12 环境空气预测小结

本项目环境空气质量评价等级为二级，评价范围为 25km²。根据环境空气质量预测结果，有组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000178mg/m³ 和 0.09%，硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000006mg/m³ 和 0.06%，非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.01241mg/m³ 和 0.62%；无组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.004077mg/m³ 和 2.04%，无组织硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.000136mg/m³ 和 1.36%，非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 0.02837mg/m³ 和 1.42%。氨气、硫化氢最大地面浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”（NH₃0.2mg/m³、H₂S 0.01 mg/m³）的要求，非甲烷总烃最大地面浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》限值；本项目大气防护距离为 0m，项目北侧卫生防护距离为 80m，西侧卫生防护距离为 30m，南侧及东侧卫生防护距离为 0m；项目大气污染物氨气、硫化氢、非甲烷总烃年排放总量分别为 0.030t/a、0.001t/a、0.629t/a。

4.3 营运期地表水环境影响分析

4.3.1 纳污水体概况

本项目受纳水体为梅河，汇入双泊河。评价收集了新郑市八千监测断面 2020 年 8~2021 年 3 月的常规监测数据，断面 COD、氨氮、TP 年均值分别为 20.59mg/L、0.19 mg/L、0.088mg/L，COD、氨氮、TP 年均值均能满足地表水 IV 类考核目标责任值（COD30mg/L、氨氮 1.5 mg/L、TP0.3 mg/L）。本次经处理后的污水通过市政污水管网排入第三污水处理厂。

4.3.2 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水评价

等级划分原则，本次项目废水间接排放，评价等级为三级 B，地表水评价为简单分析，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 地表水评价等级划分确定一览表

评价等级	判定依据		本项目污水排放量 Q/ (m ³ /d)
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d)；水污染物当量 W/(无量纲)	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	$Q=1000$ ；排放方式间接排放
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	—	

4.3.3 进入航空港区第三污水处理厂可行性分析

航空港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，设计处理总规模 30 万 m³/d，航空港区第三污水处理厂一期工程设计处理规模 10 万 m³/d，根据调查，第三污水处理厂（一期）工程已于 2017 年 12 月开始投入运行，目前处于运营初期，日处理水量 1 万吨。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”，目前正常运行。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区规划工业一路以南、规划生物科技二街以东临空生物医药产业园 B 区，属于港区第三污水处理厂收水范围内。根据 B 区竣工环境保护验收监测报告，目前 B 区周围市政污水管网已建成，因此，港区第三污水处理厂能接收 B 区运营期污水。项目污水经港区第三污水处理厂处理后出水浓度能达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）中郑州市区排放限值要求： $COD \leq 40\text{mg/L}$ 、 $NH_3-N \leq 3\text{mg/L}$ 、 $BOD_5 \leq 10\text{mg/L}$ 、 $SS \leq 10\text{mg/L}$ 。

本项目总排口最大废水量 1000m³/d，占港区第三污水处理厂剩余处理规模的比例较小；总排口废水水质能够满足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，不会对污水处理厂正常运行造成影响，因此，从进水水质和水量方面，本项目产生废水进入航空港区第三污水处理厂是可行的。

综上分析，从B区污水站及航空港区第三污水处理厂的处理规模、进水水质、管网情况及建设时间等方面综合分析，项目废水进入污水处理厂处理是可行的。废水经处理后达标排放，对区域地表水环境影响很小。

4.4 营运期地下水环境影响分析

4.4.1 地下水评价等级的判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A“地下水环境影响评价项目类别划分”，本工程归于地下水环境影响评价行业分类中的U类：城镇基础设施及房地产，第145小类、工业废水集中处理，属于I类项目；厂址下游183m处小左村已搬迁，安置区位于厂址北侧1000m，已实现集中供水，项目厂址周边不存在分散式饮用水井，地下水环境敏感程度判定为不敏感，故本项目地下水环境影响评价等级为二级，等级分级见下表4.4-1。

表 4.4-1 评价工作等级分级表

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

4.4.2 评价范围

本次地下水评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“8.2.2 调查评价范围确定”中“公式计算法”确定，公式如下：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

a——变化系数， $a \geq 1$ ，一般取2；

K——渗透系数，m/d；根据B区的岩土工程勘察报告，K取1.0。

I——水力坡度，无量纲；本次根据地下水水位监测计算0.0027。

T——质点迁移天数，取值不小于5000d；本次取5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；根据收集的区域地质资料及水文地质实验数据，取 0.62。

根据公式 $L=a \times K \times I \times T/n_e$ 及相关参数计算得 $L=43.55\text{m}$ ，评价面积为 2.8km^2 。结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 3 的要求，地下水二级评价评价范围为 $6\sim 20\text{km}^2$ 。本项目区域地下水走向为自西南向东北缓慢流动，且根据地下水评价导则要求，采用该方法计算式应包含重要的地下水环境保护目标，因此，本项目综合考虑确定评价范围为 6km^2 ，水文地质调查范围为：顺地下水流向，以规划区边界为准，向上游方向 912m，两侧侧向外延 912m，下游方向向外外延 1823m，调查区面积为 6km^2 。本次地下水评价范围见图 4.3-1。



图 4.3-1 项目地下水评价范围图

4.4.3 区域地形地貌

郑州航空港区位于豫西山区向豫东平原过渡地带，地势西高东低，中部高而南北低，山、丘、岗平原兼有，地面坡降 0.06~0.5%，相对高差 705 米，西部及西南部为侵蚀山区，京广铁路以东多为沙丘岗地，京广铁路以西的双泊河、溱水河两侧为平原。山区面积占 5%，沙岗区面积占 47.3%，丘陵区面积占 33.3%，平原区面积占 14.4%。

项目所在地属于平原，地势平坦，相对高差较小。

4.4.4 岩土性质

区域主要地层为第四系岩土层覆盖。根据 B 区的岩土工程勘察报告中的钻探、静力触探、标准贯入试验结果，结合室内土工试验资料，对各岩土层的岩性特征自上而下进行分层描述，分述如下。

1 素填土 (Q_4^{pd})：层底埋深 0.2m-1.9m，层底高程 107.42-112.08m，层厚 0.2m-1.9。地层呈黄褐色，以粉土为主。稍湿，结构松散，主要为耕植土，含有大量植物根系。

2 粉土夹粉砂 (Q_4^{al})：层底埋深 1.0-5.5m，层底高程 105.44-110.88m，层厚 0.7m-4.3m。地层呈黄褐色，湿，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。局部夹粉砂薄层，稍密。

2-1 粉土 (Q_4^{al})：层底埋深 4.0-6.7m，层底高程 104.07-106.73m，层厚 3.0m-5.9m。地层呈黄褐色，湿，稍密，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。局部夹粉质黏土，可塑。

3 粉砂夹粉土 (Q_4^{al})：层底埋深 2.8-8.3m，层底高程 102.22-108.58m，层厚 0.6m-4.2m。地层呈褐黄色，稍湿，中密。主要矿物成分为石英、长石、云母等。局部夹粉土薄层，黄褐色，中密。

4 粉土 (Q_4^{al})：层底埋深 7.0-14.5m，层底高程 96.08-103.54m，层厚 0.8m-9.5m。地层呈灰褐色，湿，稍密，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。

4-1 粉土(Q_{4al}):层底埋深 7.0-10.3m,层底高程 99.84-104.92m,层厚 0.6m-3.0m。地层呈灰褐色,湿,稍密,干强度低,韧性低,摇晃反应中等。砂感强,偶见粒径 0.5-1.0cm 钙质结核。

5 粉砂夹粉土(Q_{4al}):层底埋深 12.0-18.7m,层底高程 91.75-98.42m,层厚 2.0-9.7m。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 粉土(Q_{4al}):层底埋深 15.0-19.6m,层底高程 90.44-95.94m,层厚 0.5-6.6m。地层呈黄褐色,湿,密实。干强度低,韧性低,切面较光滑,稍有腥臭味,局部夹粉质黏土薄层,可塑。

7 粉土夹粉砂(Q_{4al}):层底埋深 20.0-23.5m,层底高程 86.40-90.66m,层厚 1.5-7.7m。地层呈黄褐色,湿,中密-密实,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。夹粉砂薄层,黄褐色,主要矿物成分为石英、长石、云母等。

8 粉质黏土(Q_{3al}):层底埋深 31.5-32.5m,层底高程 77.22-79.18m,层厚 8.0-12.0m。地层呈黄褐色,硬塑。干强度中,韧性中,切面较光滑,稍有腥臭味,含有较多粒径 1-2cm 的钙质结核。局部夹粉土薄层。

9 粉质黏土(Q_{3al}):本层勘探深度内未揭穿。地层呈黄褐色,红褐色,硬塑。干强度中,韧性中,切面较光滑,含有大量粒径 1-5cm 的钙质结核,局部富集,胶结成层。

场地勘察期间地下水水位埋深约 4.9-7.9m(标高约 104.5m),属第四系松散岩类孔隙潜水,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,主要排泄方式为人工开采和地下水径流。地下水位年变幅约 1.0m 左右,近 3-5 年的最高水位 2.4-5.4m 左右(标高约 107.0m),历年最高水位埋深 0.4-3.4m 左右(标高约 109.0m)。B 区内钻孔柱状图见图 4.4-3。

钻孔柱状图

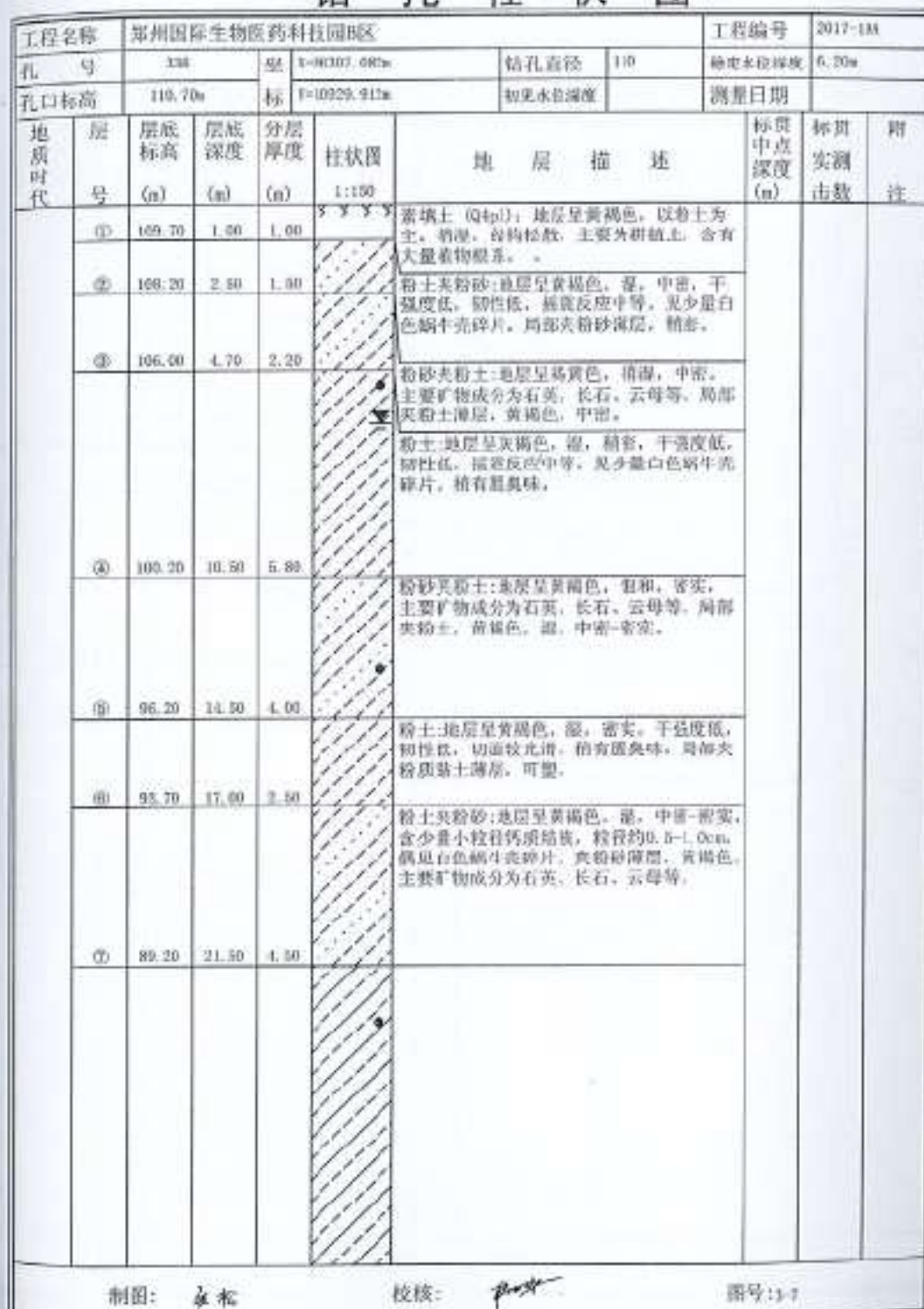


图 4.2-3 (a) B 区钻孔柱状图

钻孔柱状图

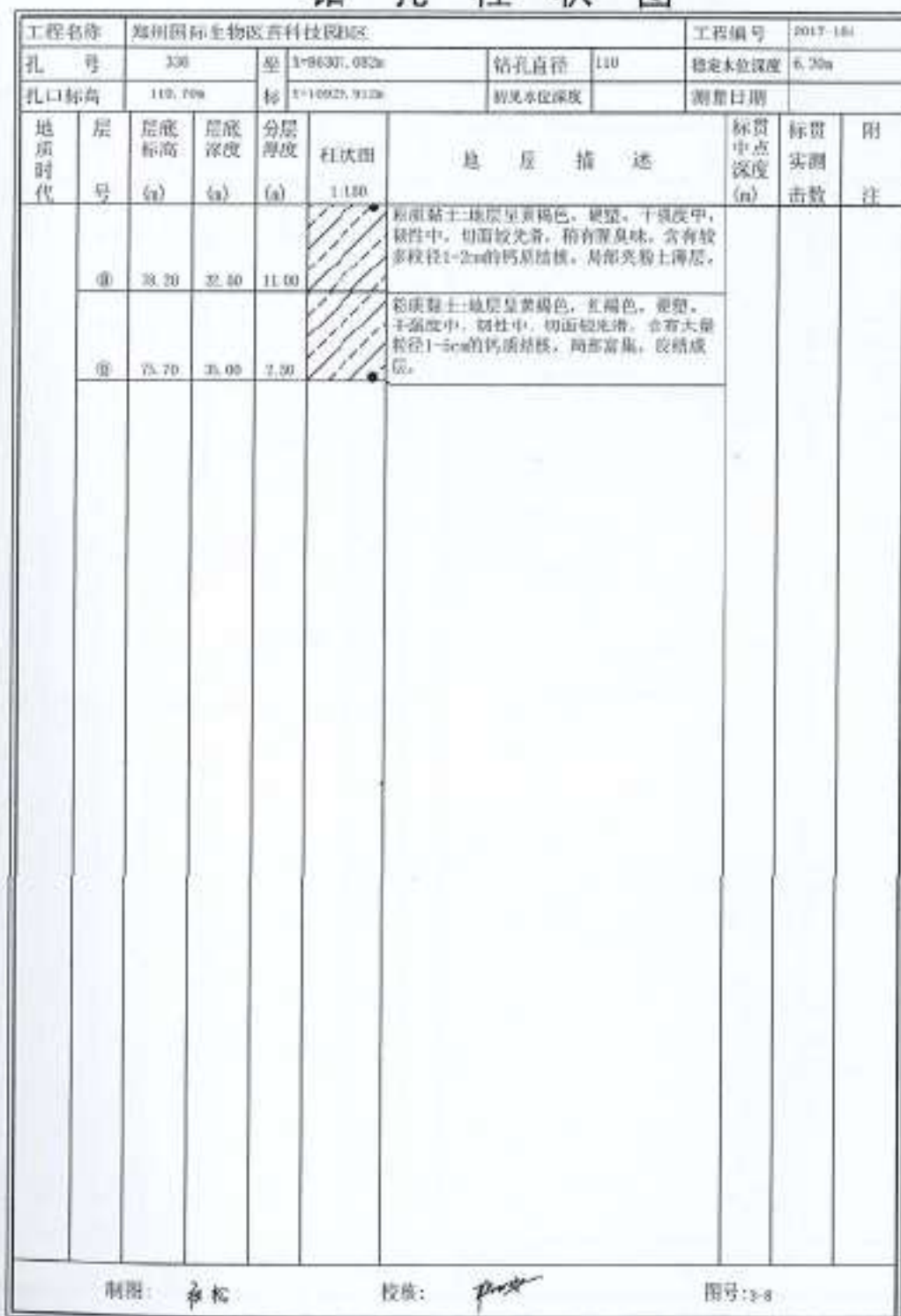


图 4.2-3 (b) B区钻孔柱状图

4.4.5 区域地下水资源及水质

(1) 地下水类型及富水性

区域地下水稳定，水位（浅层）深度为 2.0m，在丰水期地下水位将上升至地表附近。根据地下水资源的埋藏条件，可将区域地下水划分为浅层潜水及微承压水、中深层承压水和深层承压水。

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，浅层地下岩性主要为全新统和中更新统、晚更新统黄河冲积的粉细砂、细中砂、中粗砂，含水层厚度一般为 30~50m，自西向东、自南向北，含水层厚度由薄变厚，含水层颗粒一般由北向南变细，埋深一般在 80m 以内。本项目所在区域含水层为粉土、粉质粘土。

中深层地下水含水层主要有 3 个含水岩组，上层含水岩组为第四系中上更新统，岩性为细砂、粉细砂，厚度 5~25m；中层含水岩组为第四系下更新统，岩性为细砂、中细砂，厚度一般在 10~30m；下层含水岩组为第三系，岩性以细砂、中细砂为主的三层总厚度为 60~80m，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。

(2) 地下水补给、径流及排泄条件

① 地下水补给条件

浅层地下水补给水源主要为大气降水入渗，其次为地下水径流补给和地表坑塘下渗补给。区域中深层地下水的补给水源是浅层地下水的越流和周边补给。

② 地下水径流条件

受地形控制，地下水径流方向由西南流向东北，与地表水流向基本一致，受含水层岩性和地形地貌等特征的影响，水力坡度平缓，地下水径流较缓慢。

③ 地下水排泄条件

区域地下水排泄途径以蒸发和人工开采为主。由于区域内地下水位埋藏较浅，因此蒸发排泄是地下水排泄的主要方式；目前人工开采主要为农村生活用水和农田灌溉。

4.4.6 地下水现状调查情况

本次环评对区域地下水进行了现状调查，现状调查结果显示：区域地下水各监测点位的水质均可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，水质较好。评价区内的村庄已拆迁，安置区的生活用水主要采取集中供水，不再采用分散水井供水。

4.4.7 地下水环境预测影响与评价

本次地下水环境影响预测污染源为污水调节池或污水主干管发生泄漏。

4.4.7.1 预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、365d、1000d。

4.4.7.2 预测情形

调节池、管道的防渗层老化或开裂，出现污水外渗，从而污染地下水。污染物主要为 COD、氨氮，污染物浓度最高值按进水水质浓度考虑，即 COD800mg/L，氨氮 60mg/L。本次对主要污染物 COD、氨氮进入地下水后的运移情况进行预测。根据预测结果，分析对评价区地下水环境的影响范围和程度。

4.4.7.3 预测因子

根据工程分析及项目特点，本次地下水影响分析选取 COD、氨氮作为预测因子。

4.4.7.4 预测源强

假设调节池、污水主干管发生泄漏，属于点源持续泄漏，根据工程分析主要污染物排放情况，泄漏源强为 COD 800mg/L、氨氮 60mg/L。

4.4.7.5 预测模型及参数确定

(1) 预测模型

根据地下水导则二级评价可选择数值法或解析法进行影响预测。同时根据地质勘查资料，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，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，预测模式如下：

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

式中：x——预测点到污染源强距离（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

a、纵向弥散系数

项目所在区域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。评价通过查阅文献，细砂纵向弥散系数为0.05~0.5m²/d、中粗砂纵向弥散系数为0.2~1m²/d、砂砾纵向弥散系数为1~5m²/d，本次取细砂和中粗砂纵向弥散系数的均值，确定纵向弥散系数为0.5m²/d。

b、地下水流速

地下水流速可以利用水力坡度及渗透系数求出，具体计算公式为：

$$U=KI/n$$

式中：U—地下水流速，m/d；

K—渗透系数，m/d，根据B区的岩土工程勘察报告，K取1.0；

I—水力坡度，无量纲，本次根据地下水水位监测计算0.0027；

n—孔隙度，根据B区的岩土工程勘察报告，n取0.62。

根据地下水流速计算模型、水力坡度、渗透系数，可计算出，建设项目所在区域地下水流速为0.0044m/d。

c、预测源强

根据以上计算分析结果，确定本次地下水预测参数，见表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水预测参数选取汇总表

参数	X(m)	C ₀	D(m ² /d)	T(d)	U(m/d)
取值	0-1000	COD: 800mg/L 氨氮: 60mg/L	0.5	0-365-1000	0.0044

(3) 预测结果

根据预测模型，计算污水渗漏对地下水的影响，预测结果见表 4.3-5 和图 4.3-8、4.3-9。

表 4.3-5 地下水影响预测结果汇总一览表

距离 m 时间 d	COD (mg/L)			氨氮 (mg/L)		
	100 天	365 天	1000 天	100 天	365 天	1000 天
0	800.000	800.000	800.000	60.000	60.000	60.000
5	504.000	649.000	714.000	37.800	48.600	53.600
10	265.000	502.000	627.000	19.900	37.600	47.000
15	114.000	369.000	541.000	8.560	27.700	40.600
20	39.700	257.000	459.000	2.980	19.300	34.400
25	11.100	170.000	382.000	0.831	12.700	28.600
30	2.460	106.000	311.000	0.185	7.950	23.400
35	0.434	62.300	249.000	0.033	4.670	18.700
40	0.060	34.500	195.000	0.005	2.590	14.600
45	0.007	18.000	150.000	0.000	1.350	11.200
50	0.001	8.810	113.000	0.000	0.661	8.460
55	0.000	4.060	83.000	0.000	0.304	6.220
60	0.000	1.750	59.800	0.000	0.131	4.480
65	0.000	0.710	42.100	0.000	0.053	3.160
70	0.000	0.270	29.000	0.000	0.020	2.180
75	0.000	0.096	19.600	0.000	0.007	1.470
80	0.000	0.032	12.900	0.000	0.002	0.966

85	0.000	0.010	8.290	0.000	0.001	0.622
90	0.000	0.003	5.220	0.000	0.000	0.391
95	0.000	0.001	3.210	0.000	0.000	0.241
100	0.000	0.000	1.930	0.000	0.000	0.145
110	0.000	0.000	0.649	0.000	0.000	0.049
120	0.000	0.000	0.199	0.000	0.000	0.015
130	0.000	0.000	0.055	0.000	0.000	0.004
140	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.001
150	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
160	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
450	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
.....	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

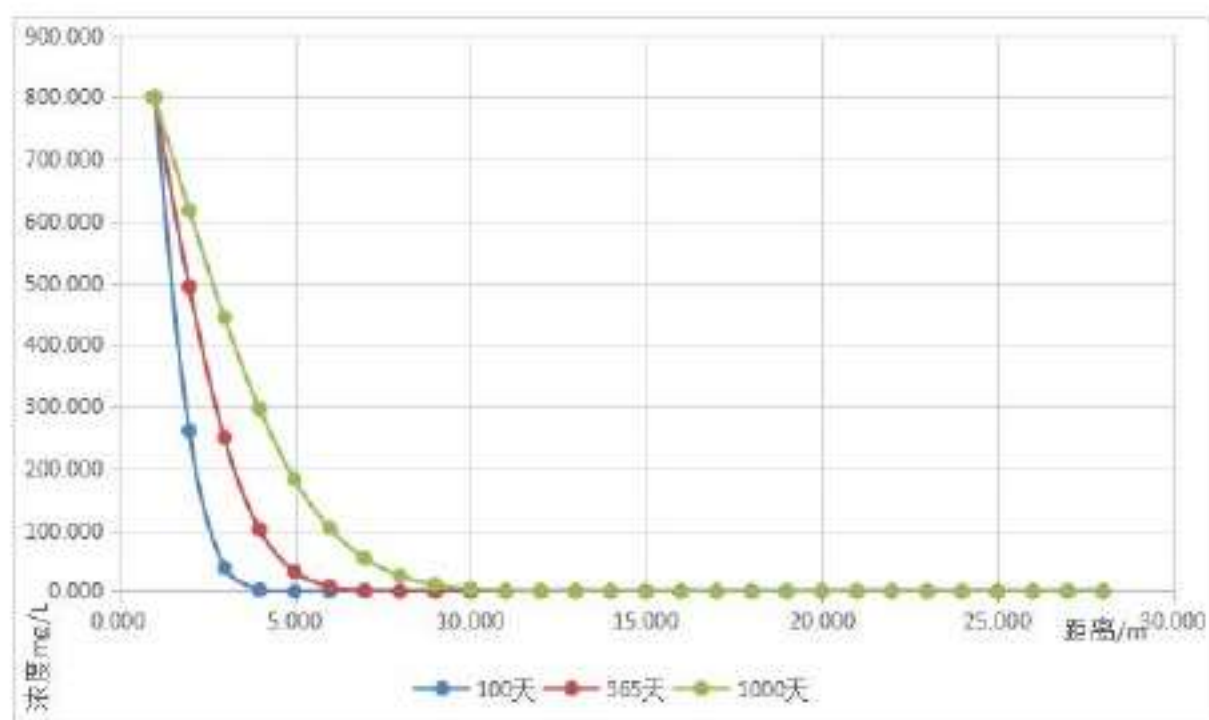


图 4.3-8 COD 运移 100d、365d、1000d 不同距离浓度变化图

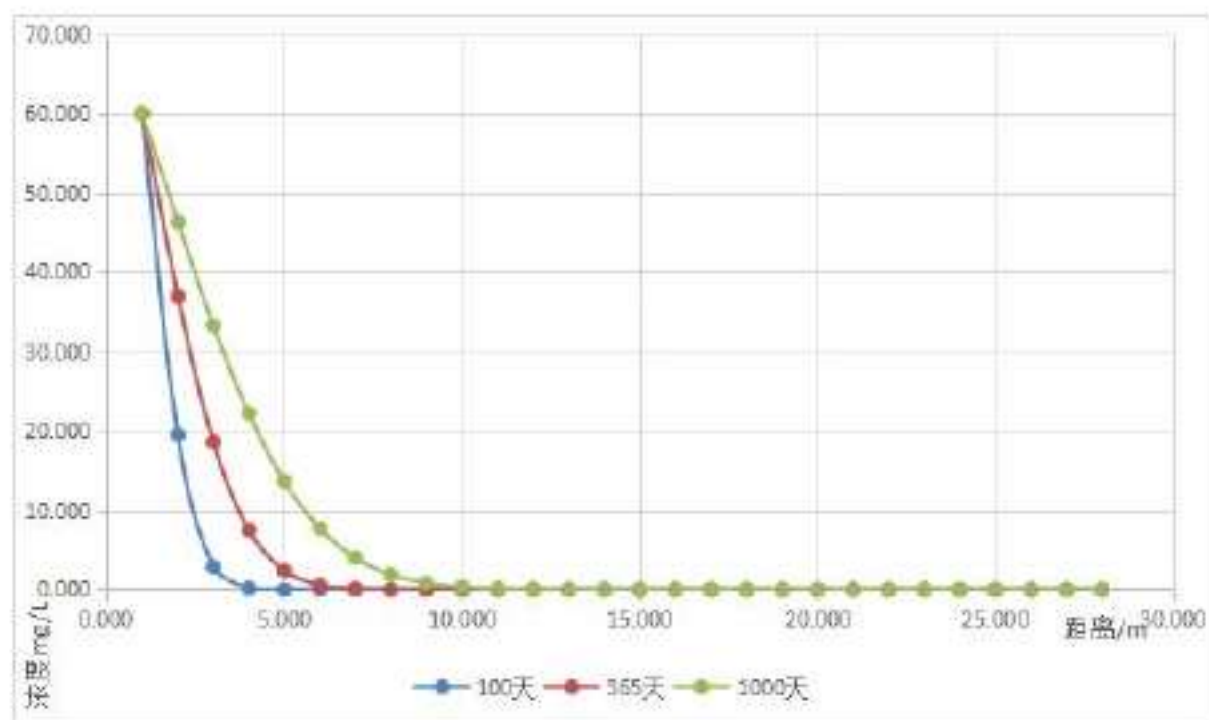


图 4.3-9 氨氮运移 100d、365d、1000d 不同距离浓度变化图

由表 4.3-5 可知, 评价参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), 100 天时, COD 预测超标距离为 29m、影响距离为 40m, 氨氮预测超标距离为 26m、影响距离为 35m; 365 天时, COD 预测超标距离为 56m、影响距离为 78m, 氨氮预测超标距离为 51m、影响距离为 68m; 1000 天时, COD 预测超标距离为 95m、影响距离为 130m, 氨氮预测超标距离为 87m、影响距离为 115m。建设项目各个不同阶段, COD、氨氮除厂界内小范围以外地区, 均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, COD、氨氮预测浓度 >0 的范围内无地下饮用水源及其他地下水保护目标, 调节池或污水管网渗漏对地下水浅层含水层的影响可接受。

4.4.8 评价结论

本次地下水评价等级为二级, 评价范围总面积为 6km²。地下水总体迳流方向由西南向东北。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, 浅层地下岩性主要为全新统和中更新统、晚更新统黄河冲积的粉细砂、细中砂、中粗砂, 本项目所在区域含水层为粉土、粉质粘土。场地勘察期间地下水水位埋深约 4.9-7.9m (标高约 104.5m), 属第四系松散岩类孔隙潜水, 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, 主要排泄方式为人工开采和地下水径流。区域地下水各监测点位的水质均可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, 水质较好。

根据预测结果, 调节池、污水管网发生事故的情形下, COD、氨氮除厂界内小范围以外地区, 均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, COD、氨氮预测浓度 >0 的范围内无地下饮用水源及其他地下水保护目标。针对项目可能造成的地下水污染影响途径, 将本项目占地区域进行分区防渗, 其中污水处理设施 (含污水输送管线)、污泥处理区和固废暂存间为重点污染防治区, 防止物料泄漏造成地下水污染, 同时建立完善的监测制度, 因此, 在落实相应防治措施的情况下, 调节池或污水管网渗漏对地下水浅层含水层的影响可接受。

4.5 营运期声环境质量影响预测及评价

4.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级划分原则:建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3~5dB(A),且受噪声影响人口数量增加较多时,评价等级按二级评价。本项目所处声环境功能区为GB3096规定的2类,因此,本项目声环境评价等级为二级。

4.5.2 预测范围

根据本项目周边环境情况及评价等级要求,本次声环境质量预测范围为项目厂区四周厂界外1m。

4.5.3 噪声源强

工程产生的噪声主要为工程设备噪声,包括各种泵类、鼓风机等设备。工程主要设备噪声源强见表4.5-1。

表 4.5-1 工程设备噪声源及治理措施一览表

生产单元	设备	数量	治理前源强 [dB(A)]	治理措施	治理后源强 [dB(A)]
预处理单元	提升泵	5台(3用2备)	75	减振、隔声	60
生化处理单元	罗茨风机	3台(2用1备)	80	减振、隔声	65
	回流泵	6台(4用2备)	75	减振、隔声	60
	排泥泵	2台(1用1备)	75	减振、隔声	60
污泥处理单元	污泥螺杆泵	2台(1用1备)	75	减振、隔声	60
	压滤机	1台	80	减振、隔声	70
除臭装置	风机	1台	90	减振、隔声、消声	70

4.5.4 预测方法

以本工程主要高噪声设备为噪声点源,根据其距厂界的距离及噪声现状情况,按

公式计算其衰减量，并结合厂房、厂界围墙、绿化带等对噪声的吸收作用，累计计算各项衰减量，预测各声源对厂界的贡献值。各预测点的等效声级用多源叠加模式进行计算：

(1) 点声源衰减公式

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1)$$

式中， r_2 、 r_1 ——距声源的距离，m；

L_2 、 L_1 —— r_2 、 r_1 处的声级强度，dB(A)。

(2) 噪声源叠加公式：

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

式中， L ——总声压级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的声压级，dB(A)；

n ——声源个数。

4.5.5 评价标准

根据郑州市生态环境局郑州航空港经济综合实验区分局对本次评价执行标准的批复，本项目四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.5.6 预测结果及分析

根据声波特性，声波在传播过程中，部分能量会被传播介质或障碍物吸收，其声压级会有不同程度的降低。由噪声衰减模式计算出本次工程高噪声设备对预测点的噪声贡献值，通过叠加计算得出本次工程各预测点声环境质量的预测结果。各预测点噪声预测结果见表 4.5-2 及图 4.5-1。

表 4.5-2 声环境质量影响预测结果一览表

构筑物	设备	源强	东厂界		西厂界		南厂界		北厂界	
		dB(A)	距离	贡献量	距离	贡献量	距离	贡献量	距离	贡献量
预处理单元	提升泵	64.77	261	16.44	56	29.81	384	13.08	42	32.31
生化处理单元	罗茨风机	68.01	261	19.68	56	33.05	384	16.32	36	36.88
	回流泵	66.02	261	17.69	56	31.06	384	14.33	36	34.89
	排泥泵	60.00	261	11.67	56	25.04	390	8.18	36	28.87
污泥处理单元	污泥螺杆泵	60.00	261	11.67	56	25.04	392	8.13	20	33.98
	压滤机	70.00	261	21.67	56	35.04	392	18.13	20	43.98
除臭装置	风机	70.00	261	21.67	56	35.04	386	18.27	43	37.33
本次工程贡献值			27.15		40.52		23.72		46.37	
现状监测背景值			52 (昼)	42.35 (夜)	53.45 (昼)	43.75 (夜)	54.1 (昼)	44.55 (夜)	52.35 (昼)	43.2 (夜)
叠加背景值后			52.01	42.48	53.67	45.44	54.10	44.59	53.33	48.08



图 4.5-1 噪声贡献值预测等值线图

由预测结果可以看出，本工程完成后，叠加背景值，东、西、南、北厂界的昼间噪声排放值分别为 52.01dB(A)、53.67dB(A)、54.10dB(A)、53.33dB(A)，东、西、南、北厂界的夜间噪声排放值分别为 42.48dB(A)、45.44dB(A)、44.59dB(A)、48.08dB(A)，厂界噪声均能够满足排放标准要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))，为尽量减小本项目对周围环境的影响，评价建议加强厂区噪声的防治工作，规范高噪声设备操作；同时加强西、北厂界的绿化，以进一步降低设备噪声对周围环境的不利影响。

4.6 土壤环境质量影响预测及评价

4.6.1 评价等级

本项目不新增用地，项目周边 200m 范围内不存在土壤敏感点，敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 识别土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业污水处理”，属Ⅱ类项目。根据土壤污染影响型评价工作等级划分表，Ⅱ类项目、不敏感区、小型占地规模土壤评价等级为三级。具体分级依据见表 4.6-1、表 4.6-2。

表 4.6-1 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、园林、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 4.6-2 土壤污染影响型敏感程度分级表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

4.6.2 评价范围

本次土壤环境影响预测评价范围与现状调查范围一致，即项目厂址所占区域和项目厂区外扩 0.2km 范围内区域。

4.6.3 土壤环境影响识别

4.6.3.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为污水处理项目，产生的气体污染物主要为氨气、硫化氢和非甲烷总烃，

大气沉降不会影响土壤，且项目主要设施防渗措施按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防治分区要求进行布设后，正常状况下，项目运营期间对土壤环境基本上不会造成不良影响。

从B区现状排水企业废水排放来看，目前B区内现状排水企业主要废水污染均为pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N等常规污染因子，不含重金属等第一类污染物以及难降解有毒有害物质。

事故状态下，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录B，本项目土壤环境影响途径及影响因子识别见表4.6-3、表4.6-4。

表 4.6-3 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	—	√	√	—	—	—	—	—

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4.6-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
水池构筑物	“预处理（格栅集水井+调节池）+生化处理（变截面升流式脉冲水解酸化+MCOP反应池）	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、	/	事故

4.6.3.2 土壤环境敏感目标识别

本项目地块内现状用地为建设用地，无地表文物保护单位。项目周边无土壤环境敏感目标。

4.6.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），评价等级为三级的建设项目可采用定性描述进行预测，本次土壤环境预测方法采用定性描述。

4.6.5 预测结果

运营期项目对土壤环境的影响主要为事故状态下废水泄漏、非正常排放等导致土

壤环境受到影响。本厂区已建设1座规模为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站,污水处理工艺为“水解酸化+A/O生化+混凝沉淀”,于2019年建成投运,运行期间,未发生废水泄漏、废水非正常排放等污染事件。根据本次环评现状监测数据,污水站西侧空地监测点的各污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1建设用地风险筛选值(第二类用地)要求。本次工程污水处理站设计进水水质与现有工程一样,污水处理采用的主体工艺也是预处理+生化,与现有工程一致,本项目严格遵守公司土壤防治及土壤环境保护管理要求,加强污水站管理,避免废水事故排放,项目厂区按照分区防渗要求进行了严格的防渗措施,最大程度避免污染物进入土壤环境进而保护土壤环境,在严格落实环评提出的分区防渗等环保措施、加强管理的前提下,本项目实施后不会对项目区土壤环境的造成影响。

4.7 环境质量影响预测小结

4.7.1 环境空气影响预测小结

本项目环境空气质量评价等级为二级,评价范围为 25km^2 。根据环境空气质量预测结果,有组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 $0.000178\text{mg}/\text{m}^3$ 和0.09%,硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 $0.000006\text{mg}/\text{m}^3$ 和0.06%,非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 $0.01241\text{mg}/\text{m}^3$ 和0.62%;无组织氨气下风向最大地面浓度及占标率分别为 $0.004077\text{mg}/\text{m}^3$ 和2.04%,无组织硫化氢下风向最大地面浓度及占标率分别为 $0.000136\text{mg}/\text{m}^3$ 和1.36%,非甲烷总烃下风向最大地面浓度及占标率分别为 $0.02837\text{mg}/\text{m}^3$ 和1.42%。氨气、硫化氢最大地面浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“附录D表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”(NH₃ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、H₂S $0.01\text{mg}/\text{m}^3$)的要求,非甲烷总烃最大地面浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》限值;本项目大气防护距离为0m,项目北侧卫生防护距离为80m,西侧卫生防护距离为30m,南侧及东侧卫生防护距离为0m;项目大气污染物氨气、硫化氢、非甲烷总烃年排放总量分别为 $0.030\text{t}/\text{a}$ 、 $0.001\text{t}/\text{a}$ 、 $0.629\text{t}/\text{a}$ 。

4.7.2 地表水环境影响预测小结

综上所述,从B区污水站及航空港区第三污水处理厂的处理规模、进水水质、管网情况及建设时间等方面综合分析,项目废水进入污水处理厂处理是可行的。废水经处理后达标排放,对区域地表水环境影响很小。

4.7.3 地下水环境影响预测小结

本次地下水评价等级为二级,评价范围总面积为6km²。地下水总体迳流方向由西南向东北。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,浅层地下岩性主要为全新统和中更新统、晚更新统黄河冲积的粉细砂、细中砂、中粗砂,本项目所在区域含水层为粉土、粉质粘土。场地勘察期间地下水水位埋深约4.9-7.9m(标高约104.5m),属第四系松散岩类孔隙潜水,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,主要排泄方式为人工开采和地下水径流。区域地下水各监测点位的水质均可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求,水质较好。

根据预测结果,调节池、污水管网发生事故的情形下,COD、氨氮除厂界内小范围以外地区,均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求,COD、氨氮预测浓度>0的范围内无地下饮用水源及其他地下水保护目标。针对项目可能造成的地下水污染影响途径,将本项目占地区域进行分区防渗,其中污水处理设施(含污水输送管线)、污泥处理区和固废暂存间为重点污染防治区,防止物料泄漏造成地下水污染,同时建立完善的监测制度,因此,在落实相应防治措施的情况下,调节池或污水管网渗漏对地下水浅层含水层的影响可接受。

4.7.4 声环境影响预测小结

本工程完成后,叠加背景值,东、西、南、北厂界的昼间噪声排放值分别为52.01dB(A)、53.67dB(A)、54.10dB(A)、53.33dB(A),东、西、南、北厂界的夜间噪声排放值分别为42.48dB(A)、45.44dB(A)、44.59dB(A)、48.08dB(A),厂界噪声均能够满足排放标准要求(昼间60dB(A),夜间50dB(A)),为尽量减小本

项目对周围环境的影响，评价建议加强厂区噪声的防治工作，规范高噪声设备操作；同时加强西、北厂界的绿化，以进一步降低设备噪声对周围环境的不利影响。

4.7.5 土壤环境影响预测小结

在严格落实环评提出的分区防渗等环保措施、加强管理的前提下，本项目施工期、运营期不会对项目区土壤环境的造成影响。

第五章 污染防治措施评价

5.1 现有及在建工程污染防治措施评价

5.1.1 现有工程污染防治措施评价

5.1.1.1 现有工程污染防治措施建设情况

根据现状调查，现有工程污染防治措施建设情况详见下表。

表 5.1-1 现有工程污染治理措施情况一览表

类别	污染因素	环评批复的治理措施	实际建设治理设施内容	与环评批复的一致性
废气	锅炉烟气	1 台 5t/h 和 2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧，燃烧废气经 3 根 27m 排气筒排放；污水处理站恶臭气体经除臭处理后经 15m 高排气筒排放	2 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉采用“低氮燃烧+烟气循环技术”+在线监测，燃烧废气经 2 根 25m 排气筒排放；污水处理站恶臭气体收集后经生物过滤处理后 15m 高排气筒排放	一致 根据竣工环保验收监测报告：现有工程批复的 5t/h 燃气蒸汽锅炉不再建设，共设置 2 套低氮燃烧器，2 根 25m 烟囱；蒸汽锅炉所在厂房高度约 22m，为安全考虑，设置距离地面 25m 高排气筒，排气筒高度的变动未超过 10%，不属于重大变动。
	恶臭	污水处理单元产生的恶臭气体有组织收集后经生物滤池除臭处理后由 15m 高排气筒排放	调节池、水解酸化池产生的恶臭气体有组织收集后经生物过滤处理后由 15m 高排气筒排放	一致
废水	办公生活污水	设置处理能力 300m ³ /d 污水处理站，污水处理工艺为“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”	已建设 1 座规模为 150m ³ /d 的污水处理站，污水处理工艺为“水解酸化+A/O 生化+混凝沉淀”。	根据竣工环保验收监测报告：污水处理站分期建设，已建的 150m ³ /d 污水处理站能满足验收时污水处理需求。后期建议企业对污水处理站进行扩建，后期建设完成，另行验收。
	入驻项目排水			
	污泥压滤废水			
	锅炉排污水及配套的软化水制备废水			
固废	栅渣	送垃圾填埋场处理	送垃圾填埋场处理	一致
	剩余污泥			
噪声	高噪声设备噪声	隔声、减振及消声等	对高噪声设备采取隔声、减振及消声等措施进行处理	一致

5.1.1.2 现有工程污染物达标排放分析

根据工程分析可知,现有工程分两期建设,并分期完成了自主验收,根据验收报告,现有工程一期工程验收时主体设施和环保设施全部安装完毕。现有工程一期工程为标准化厂房建设,且验收时尚无企业进驻,物业管理人员共计 12 人。一期工程验收工作进行时园区内固定工作人员较少,生活废水排量较少,且未有企业入驻生产,污水处理站不满足运行条件,未进入正常工作状态。验收时未对废水水质进行监测,未对污染物排放总量进行核算。验收监测期间,厂界环境噪声的检测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类厂界环境噪声排放限值的要求。

二期工程为标准化厂房建设项目,主体工程不涉及工艺流程及产污环节,主要产污环节为公用工程及环保工程运营期的污染物产排,主要包括锅炉燃烧产生的废气、污水站产生的臭气及污泥、员工生活垃圾、设备及车辆噪声等。

(1) 废气

大气污染物主要为锅炉燃烧产生的废气以及污水处理站恶臭。燃气锅炉均采用低氮燃烧+烟气循环技术处理后通过 25m 高排气筒排放,污水处理站恶臭采用生物过滤处理后经 15m 高排气筒排放。

根据验收检测报告,验收监测期间,该项目蒸汽锅炉烟气排放口出口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度值折算值分别为 3.0~3.5mg/m³、未检出、15~19mg/m³,满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表 1 燃气锅炉标准要求(烟尘 5mg/m³,SO₂10mg/m³,氮氧化物 30mg/m³)。

污水处理站恶臭气体在进入生物过滤进气口臭气浓度量、氨及硫化氢经生物过滤处理后,排放口臭气浓度量、氨及硫化氢排放速率分别为 231~412(无量纲)、 8.53×10^{-4} ~ 9.90×10^{-4} kg/h、 2.18×10^{-3} ~ 2.62×10^{-3} kg/h,可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 标准要求(氨排放速率 4.9kg/h(排气筒高度 15m)、硫化氢排放速率 0.33kg/h(排气筒 15m)、臭气浓度 2000(无量纲)(排气筒 15m))。

厂界硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放浓度值分别为 ND~0.021mg/m³、0.045~0.092mg/m³、10~15(无量纲),项目厂界硫化氢、氨、臭气浓度可满足《恶臭

污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 厂界标准值要求(硫化氢浓度限值为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨浓度限值为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 20 (无量纲))。

(2) 废水

验收监测期间,污水处理站出口 COD、氨氮、 BOD_5 、SS 浓度分别为 $38\text{mg}/\text{L}$ ~ $48\text{mg}/\text{L}$ 、 $3.09\text{mg}/\text{L}$ ~ $3.28\text{mg}/\text{L}$ 、 $9.6\text{mg}/\text{L}$ ~ $11.8\text{mg}/\text{L}$ 、 $26\text{mg}/\text{L}$ ~ $34\text{mg}/\text{L}$, 污染物浓度均满足污水处理站出水指标及郑州航空港区第三污水处理厂进水水质要求,可直接进入污水管网,最终进入郑州航空港区第三污水处理厂。

(3) 固废

现有工程二期工程产生的固废主要有生活垃圾、化粪池污泥、污水处理站污泥及废离子交换树脂。

生活垃圾由垃圾桶收集,定期由环卫部门清运;化粪池污泥定期由环卫部门清运;污水处理站污泥经板框压滤机处理后定期清运;废离子交换树脂由厂界更换后回收,不在厂内暂存。经采取以上措施,项目产生的各项固废均可实现合理处置,不会对周围环境产生二次污染。

(4) 噪声。

验收监测期间,本项目东、西、南、北各厂界昼间噪声测定值范围为 $51\sim 54\text{dB}(\text{A})$,夜间噪声测定值范围为 $41\sim 44\text{dB}(\text{A})$,可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准要求。

5.1.2 在建工程污染治理措施评价

在建工程污染治理措施评价主要结合现状调查及在建工程环评及批复情况分析在建工程污染防治措施的可行性。在建工程污染防治措施实际建设情况详见下表。

表 5.1-2 在建工程污染治理措施情况一览表

类别	污染因素	环评批复的治理措施	实际建设治理设施内容	存在问题
----	------	-----------	------------	------

废气	锅炉烟气	燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧+烟气循环技术, 燃烧烟气经 25m 高排气筒排放; 燃气热水锅炉均采用低氮燃烧+烟气循环技术, 锅炉燃烧烟气经 1 根 78.9m*高排气筒排放	燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧+烟气循环技术, 燃烧烟气经 25m 高排气筒排放; 燃气热水锅炉均采用低氮燃烧+烟气循环技术, 锅炉燃烧烟气经 1 根 78.9m 高排气筒排放	/
废水	办公生活污水	采用已建设 1 座规模为 150m ³ /d 的污水处理站, 污水处理站处理后达标排放	采用已建设 1 座规模为 150m ³ /d 的污水处理站, 污水处理站处理后达标排放	/
	泳池排水			
	锅炉排污水及配套的软化水制备废水			
固废	废离子交换树脂	定期由厂家更换回收, 不在园区内暂存	定期由厂家更换回收, 不在园区内暂存	/
噪声	高噪声设备噪声	隔声、减振及消声等	对高噪声设备采取隔声、减振及消声等措施进行处理	/

*注: 项目热水锅炉均设置在园区 1#楼地下一层, 园区 1#楼内部预留有锅炉烟气排放管道, 其管道通至 1#楼楼顶, 热水锅炉烟气经管道引至楼顶排放, 经高出楼顶 3.4m 的排气筒排放, 园区 1#楼高度约 75.5m, 本项目燃气热水锅炉共用 1 根距地面 78.9m 的排气筒。

5.2 本次工程污染治理措施评价

本项目为 B 区基础设施改建项目, 主要建设内容为污水处理站的扩建工程, 污染物排放总量有效削减的同时, 自身也会产生一定的污染物, 主要包括施工期产生的施工废气、废水、噪声及固废, 以及营运期产生的职工生活污水、污泥压滤废水、污水处理过程中产生的恶臭、污泥等固废以及设备运行噪声, 评价结合项目特点, 提出本次工程污染防治措施并论证其有效性。

5.2.1 施工期污染防治措施

项目在主体工程施工过程中均将会产生废气、废水、固废以及噪声等污染因素, 为减少项目施工对区域环境造成的不利影响, 评价结合具体情况, 提出相应的减缓措施。

5.2.1.1 废气污染防治措施

项目施工期产生的废气主要为施工扬尘, 来自施工挖掘土方、粉状物料的运输和使用、运输车辆的行驶所产生的二次扬尘。扬尘产生点分散, 源高一般在 2m 以下,

属无组织排放。为减轻项目施工对附近大气环境的影响程度，本项目在施工过程中，应根据《郑州市 2019 年施工工地扬尘污染防治精细化管理专项行动方案》中 8 个“百分百”要求建设施工，即：1、工地周边 100%围挡：工地开工前，应按要求设置封闭围挡，主干道不低于 2.5 米，次干道不低于 2 米，安装不低于 30 厘米的防溢座，围挡上方安装喷淋设施，间隔不小于 4 米；2、各类物料堆放 100%覆盖：现场的易起尘物料使用完毕后，及时用土工布(重量不低于每平方米 150 克标准)进行覆盖，非作业面的黄土裸露区域及时用土工布进行覆盖；3、土方开挖及拆迁作业 100%湿法作业：进行易起尘作业时，须开启雾炮机、洒水车、围挡喷淋及冰雾盘等降尘设施设备，采用湿法作业，确保抑尘效果；4、出场车辆 100%清洗：所有运输车辆在驶出工地前，必须反复过水再进行轮胎冲洗，确保冲洗干净，车厢必须采取密闭措施，严禁带泥上路；5、施工现场主要场区及道路 100%硬化：施工现场应保持场容场貌整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须采取硬化措施，并满足车辆行驶要求。现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘；6、渣土车辆 100%密闭运输：渣土、混凝土及垃圾运输必须委托具有相应运输资格的运输单位进行，严禁使用“黑渣土车”。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境；7、施工工地 100%安装在线视频监控：单体建筑面积达到 3000 平方米以上，或者群体建筑面积 5000 平方米及以上的房屋建筑工程、工程投资总额 1000 万元以上的市政工程、长度 200 米以上的市政线性工程及涉土石方的工地现场应安装远程视频监控、PM₁₀监测设备和郑州市施工工地信息公示牌(LED 屏)；8、工地内非道路移动机械及使用油品 100%达标：工地内非道路移动机械及使用油品必须达标。

采取以上措施后，可以将施工期对大气环境的不利影响降到最低程度。

5.2.1.2 废水污染防治措施

本项目施工期产生的废水主要包括施工设备清洗废水和施工人员生活污水。

(1) 设备清洗废水

本项目设备清洗废水主要为清洗各种施工设备及运输车辆产生的废水，废水中含

有大量的泥浆，评价建议施工场地设置一个简易的废水沉淀池，部分废水经沉淀后回用，部分废水用于地面洒水。

(2) 施工人员生活污水

施工期施工人员产生的生活污水排入现有 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站进行处理，项目不进行管线工程施工，且施工期较短，不设集中的施工营地。

5.2.1.3 噪声污染防治措施

项目施工噪声主要由施工机械和运输车辆产生，项目在不同施工阶段、不同场地、不同作业类型所产生的噪声强度也有所不同。常用的高噪声设备包括发电机、破碎机、挖掘机、推土机、装载机、载重汽车、吊车、平铲、震捣棒等，由于施工阶段一般为露天作业，无隔声削减措施，故噪声传播较远，受影响范围较大。但由于本项目施工位于一期工程南侧，周围 200m 范围内不存在敏感环境目标，且噪声属于瞬时污染，评价建议对施工区设置挡墙，避免对路人产生较大不利影响。

5.2.1.4 固体废物污染防治措施

本项目在施工过程中产生的固体废弃物主要包括开挖形成的土石方、土方回填后剩余的弃土、施工人员生活垃圾等。开挖出来的土石方、弃土应堆放在围挡内，并将此部分固废即时清运。同时为了进一步减少堆土对周边环境和敏感点的影响，应采取的措施如下：

(1) 风雨天时，应在渣场四周加盖阻挡物，防止施工渣土流入围挡外，污染周边环境；对开挖出来的道路表面土石方及时清理，运往垃圾填埋场进行填埋；

(2) 土方回填后剩余的弃土不得长时间在施工场地存放，应及时运往市政管理部门指定的填筑地点；运土方时不宜装载过满，必要时加盖篷布；

(3) 将该工程进行公示，加快工程进度，并明确工程竣工时间，告知周边的民众项目的建设会对他们生活带来一定影响，该影响将随着工程的结束而结束，并将采取一定的措施将影响降到最低，从而获得他们的谅解；

(4) 施工人员的生活垃圾经收集后可送往施工场地周边的市政垃圾收集桶内，由环卫部门及时清运。

5.2.2 营运期污染防治措施

5.2.2.1 废水治理措施评价

污水处理厂运行过程中产生废水主要为办公生活污水和污泥压滤废水，其中，污水站运行过程中产生的生活污水已计入全厂办公生活污水，不再单独进行核算。根据工程分析，污泥机械浓缩脱水可产生 $40\text{m}^3/\text{d}$ 的压滤废水，该废水进入污水处理前端系统处理，随全厂污水处理系统进行处理后达标排放。由于该废水量较小且水质简单，符合污水处理系统收水水质要求，同时根据调查，国内同类污水处理站以及本项目现有污水处理站均采用该种措施处理污泥压滤废水等，因此评价认为，该处理方案可行。

5.2.2.2 废气治理措施评价

本项目运行过程中废气主要为由于微生物新陈代谢作用产生的恶臭气体，其主要成分为硫化氢和氨气，产生源强见表 2.3-15。根据工程分析和资料查阅，本项目污水处理厂恶臭气体主要产生工段在调节池、水解酸化罐、污泥脱水间区域。

由于项目设计未确定恶臭处理方案，评价将通过查阅资料和国内污水处理厂恶臭治理措施，提出适合本项目的经济技术可行的恶臭治理方案。

(1) 常见恶臭治理方法

恶臭处理法从除臭的原理上可概括成物理法、化学法和生物法等三类。其中物理除臭法包括大气稀释法和吸附法，化学除臭法包括燃烧处理法、化学吸收法、氧化吸收法及高能离子除臭法等，生物除臭法包括活性污泥法、生物土壤法、生物洗涤法、生物过滤法、生物滴滤法和植物提取液法等，各方法具体介绍如下：

◆ 大气稀释法

将恶臭气体由烟囱排向大气，通过大气的稀释扩散以及氧化反应，使其浓度降低，以保证下风向和臭气发生源附近工作和生活的人不受恶臭的危害。此法主要适用于臭气浓度比较低的工业恶臭处理。

◆ 吸附法

将恶臭气体通过吸附剂吸附去除，常用吸附剂一般为活性炭、硅藻土及陶瓷碎片等。活性炭吸附除臭法是在吸附塔内设置各种不同性质的活性炭填充层，利用活性炭对致臭物质的吸附作用达到脱臭目的。活性炭除臭工艺是一种高效的除臭技术，对恶

臭物质有较大的平衡吸附量，对多种恶臭气体都可达到较好的吸附效果。但活性炭吸附除臭法运行费用高，需定期维护，故常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

◆ 燃烧除臭法

根据恶臭物质的特点，在控制一定的温度和接触时间的条件下，使臭气直接燃烧，达到脱臭的目的。对于高浓度臭气处理用直接燃烧法是有效的，但是燃料费用高，燃烧后的气体中存在 NO 等化学成分，有二次污染的可能。

◆ 化学吸收法

利用化学介质(NaOH、NaCl 或 NaClO)与 H_2S 、 NH_3 等致臭成分进行反应，达到除臭的目的。该法对 H_2S 、 NH_3 等的吸收比较彻底，速度快，但对硫醇、挥发性脂肪酸或其它少量挥发性有机化合物的去除比较困难，不能保证完全消除异味。

◆ 氧化吸收法

该法包括臭氧除臭和活性氧除臭，其中臭氧除臭是利用臭氧的强氧化性，在条件适宜时，使臭气中的化学成分氧化，以达到脱臭目的。活性氧技术是利用高压静电的特殊脉冲放电方式，协同纳米光催化反应产生大量低密度的活性氧分子、活性负离子、光电子及羟基自由基等强氧化性活性物质，将恶臭气体氧化分解成 CO_2 和 H_2O 。该法适用于处理低浓度、大流量的恶臭气体。

◆ 高能离子除臭

高能离子净化系统工作原理是由置于室内的离子发生装置发射出高能正、负离子与室内空气中的有机挥发性气体分子(VOC)接触，打开 VOC 分子化学键，将其分解成二氧化碳和水，它对硫化氢、氨同样具有分解作用。同时离子发生装置发射离子与空气中尘埃粒子及固体颗粒碰撞，使颗粒荷电产生聚合作用，形成的较大颗粒，依靠自身重力沉降下来，达到净化目的。发射离子还可以与室内静电、异味等相互发生作用，同时有效地破坏空气中细菌生存的环境，降低室内细菌浓度，并将其完全消除。

◆ 活性污泥法

活性污泥法包括洗涤式活性污泥法和曝气式活性污泥法，其中洗涤式活性污泥法为先使臭气物质与含悬浮泥浆的混合液在吸收器中充分接触，形成洗涤液，再将洗涤

液送至反应器，通过悬浮生长的微生物的代谢活动来降解臭气物质。该法对脱除复合型臭气效果很好。曝气式活性污泥法是将臭气以曝气的形式分散到活性污泥混合液中，通过悬浮生长的微生物的代谢作用来降解臭气物质。该法系统简单，十分经济。

◆ 生物土壤法

生物土壤法是由收集系统收集臭气后，通过布气系统进入活性土壤滤床，致臭物质与含有大量微生物的透气土壤介质接触，并被吸附在孔道表面、微生物细胞表芯或薄膜水层中，被微生物完全氧化并转化成 CO_2 、 H_2O 和微生物细胞物质等，以达到除臭目的。

◆ 生物滴滤塔

生物滴滤塔主体为填充塔，内有一层或多层填料，填料表面是由微生物区系形成的几毫米厚的生物膜，含可溶性无机营养液的液体从塔上方均匀地喷洒在填料上，液体自上向下流动，然后由塔底排出并循环利用。有机废气由塔底进入生物滴滤塔，在上升的过程中与润湿的生物膜接触而被净化，净化后的气体由塔顶排出。

◆ 生物滤床（池）法

生物滤床（池）除臭机理是将气体收集并加湿后通过管道输入生物滤床（池）底部，使其扩散于生物滤床（池）内，臭气中多种污染成分溶于水后吸附于生物滤床（池）生物颗粒表面，经过一段时间在颗粒表面可逐渐培养出针对致臭物质的微生物，可不断将致臭物质分解，完成脱臭。

◆ 纯天然植物提取液喷洒除臭法

植物提取液除臭的机理是将一些特殊的植物提取液雾化，让雾化后的分子均匀地分散在空气中，与异味分子发生分散、聚合、取代、置换和合成等化学反应或催化与空气中的氧气反应，使异味分子发生变化，改变原有的分子结构，使之失去臭味。反应的最后产物为 H_2O 、氧和氮等无害的分子。在污水厂中，植物提取液除臭主要应用于提升泵房、生物处理池、污泥脱水车间等产生恶臭气体且恶臭气体不便于收集的构筑物内。

表 5.2-1 污水处理臭气处理方法技术经济因素对比一览表

工艺技术	物理法	臭氧氧化	活性炭	高能粒子除臭	化学除臭	活性污泥除臭	生物土壤	生物滴滤塔	生物滤床	植物提取液除臭
投资	小	大	高	较高	高	高	适中	适中	适中	适中
运行费用	小	大	大	很小	大	大	很小	很小	小	高
处理恶臭浓度	低	高、中、低	中、地	低	高	高	中、低	中、低	中、低	中、低
占地面	大	小	无	小	大	大	大	较大	大	小
二次污染	有	无	无	无	多	多	无	少	少	无
除臭效果	一般	优良	良好	良好	一般	一般	良好	优良	良好	良好

根据以上各种脱臭方法的分析，物理法效果一般、臭氧氧化成本偏高、管理复杂，氧化法、活性炭吸附法和高能粒子除臭设备投资高，管理复杂，运行成本高，活性污泥法和化学法一次投资高、且存在二次污染，除臭效果一般。因此可用于污水处理厂除臭的方法为生物除臭法。

(2) 本项目恶臭治理措施的确定及工作原理

根据资料收集了解到，国内目前采用的生物除臭方法中，植物提取液投资较低，但运行费用较高，且目前国内植物提取液生产技术不成熟，成本较高，且存在提取液活性成分低、国内应用技术不成熟等缺点；结合本项目实际情况及与建设方沟通考虑采用生物除臭工艺进行除臭，生物法技术特点对比一览表见表 5.2-2。

表 5.2-2 生物法技术特点对比一览表

处理方法	特点	优点	缺点
生物滤床法	单一反应器；微生物和液相固定	技术成熟，处理效果好，设备少，能耗低	基质浓度高时，会导致生物量增长过快而堵塞填料。
生物滴滤塔法	单一反应器；微生物和液相流动	除臭效果好	操作复杂，传质面积小，需处理剩余污泥
生物土壤法	将恶臭气体通过布气系统进入土壤中，利用土壤中微生物吸收、降解	反应温度条件易控制	除臭效果一般，对土壤种类、土质、土层厚度、湿度要求高，占地面积大。

由上表可知，生物滴滤塔法操作复杂，且需处理剩余污泥；生物土壤法占地面积大，对土壤和湿度要求较高，且处理效果一般；生物滤床法在国内技术成熟，除臭效果好，投资及运行成本低，在选用适当填料的条件下，可以减少堵塞情况发生。因此评价建议本项目采用生物滤床法进行除臭。

（3）生物滤床法除臭原理和 workflow

生物滤床法除臭有三大系统组成，即：臭气密封收集系统、臭气输送系统和臭气生物滤床处理系统。

收集系统的作用主要是封闭臭气源，将其变为有组织的排放源。通过密封系统将产生的恶臭气体密封起来，防止恶臭气体通过自然对流的方式扩散到大气中去，通过对臭源的密闭从根源上制止了恶臭污染的扩散。根据本项目处理工艺，本项目恶臭的产生点主要为调节池、水解酸化罐、污泥脱水间区域。

对于建筑物内的恶臭污染源，如污泥脱水间等，可采用全空间或局部空间有组织强制通风的收集系统；对于敞开式的恶臭污染源，如调节池等，则需要采用覆盖的方式进行密闭收集，覆盖材质可选用混凝土、钢板、彩钢板、玻璃钢、特种布等形式。覆盖形式一般采用平坦结构，尽量减少空间，从而尽量减少风量。收集系统应具备抗腐蚀性、极好的力学特性、防止天气的影响、防止噪声等。

引风系统由引风机、送风管等组成，其作用是将密闭后的恶臭气体送至后续工段进行处理。系统引风量应在控制恶臭影响的前提下尽可能减小引风量，降低建设和运行成本。在风管分支处设置调节风阀，确保满足每一个密闭构筑物所需的引风量及系统阻力平衡；风机视介质情况而定，必要时采用防爆型风机。

生物滤床系统。臭气经过风机和管道的收集，先进入到增湿器进行处理前的增湿预处理。增湿器中气水的比率必须保持在 1:2~1:5 之间，以保证气体有最佳的转化速率转化为水相的形式。经加湿后的气体以相对湿度接近 100% 的饱和状态从底部进入用植物纤维、土壤作填料的填料层进行进一步的生物处理。在填料层中，气体的湿度和温度的控制非常重要。在生物反应过程中释放的能量会使气体的温度稍微升高，过热的气流使其湿度低于饱和点而继续吸水，由此，滤料就会被风干甚至出现滤料床裂

化的现象；而低温又会使气流高于饱和点，引起浓缩，这意味着滤料将变得越来越湿，过湿的滤料会引起滤床中的压力下降和形成厌氧区域，从而影响专性细菌（基本上都是好氧菌）的生长繁殖及除臭能力。经过生物处理后的气体可从填料层顶部经排气筒直接排放到大气中，由此完成一个完整的处理过程。专性细菌的适应温度范围为 5~45℃，最佳生长温度为 25~30℃；最佳 pH 值为 6~8；湿度为 100%RH。在最佳的条件下，专性细菌对污染化学物的降解将达到最佳的效果。本次改扩建工程建设，将现有及本次扩建的污水处理站产生的恶臭气体收集后采用生物滤床处理后经 15m 排气筒排放，本次设计生物滤床设计风量为 3000m³/h。

生物滤床法除臭流程见图 5.2-1。

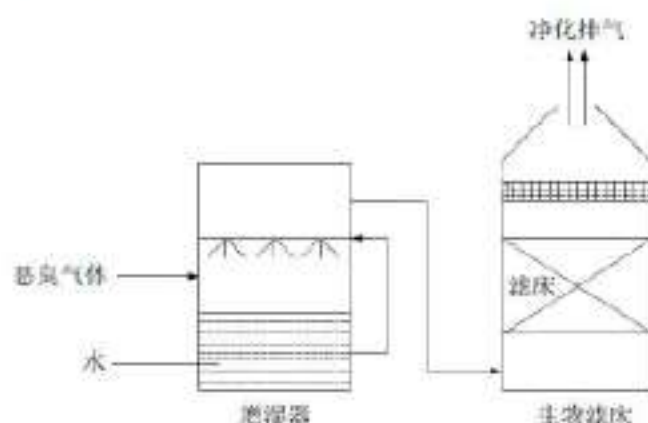


图 5.2-1 生物滤床法除臭流程示意图

（4）恶臭治理效果分析

根据资料查阅，目前国内多家污水处理厂如厦门集美污水处理厂、广州市猎德污水处理厂均采用生物滤床法处理恶臭气体，运行效果稳定，且投资及运行费用低，除臭效率大于 90%，对 NH₃ 和 H₂S 的去除效率可达 95%~99%。各污水处理厂使用生物滤床法除臭情况统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 各污水处理厂使用生物滤床除臭情况

污水处理厂名称	规模（万 m ³ /d）	去除效率（%）
厦门集美污水处理厂	4.5	NH ₃ >97%，H ₂ S>99%
广东阳泉市污水处理厂	5	NH ₃ >90%，H ₂ S>95%

山东某城市污水处理厂	20	$\text{NH}_3 > 90\%$, $\text{H}_2\text{S} > 98\%$
------------	----	--

根据以上污水处理厂运行情况，确定本项目采用生物滤床法后，对 NH_3 和 H_2S 的去除效率按照 90%。

此外，根据《生物过滤法处理炼油污水厂恶臭废气》张春燕[J].化工学报，2007，58(4)：1018-1024 采用了两个串联的填充堆肥、树皮和火山岩混合物的三段式生物过滤器连续处理某炼油污水厂浮选池的恶臭废气，结果表明，空床停留时间 66 s、非甲烷总烃、苯、甲苯及二甲苯的进口质量浓度分别为 $5.1 \sim 1081.8 \text{ mg/m}^3$ 、 $0.1 \sim 328.8 \text{ mg/m}^3$ 、 $0.2 \sim 91.8 \text{ mg/m}^3$ 、 $0.2 \sim 48.2 \text{ mg/m}^3$ 时，非甲烷总烃、苯、甲苯及二甲苯的平均去除率分别为 79.7%、98.9%、98.8%、99.6%。《生物填料塔工艺净化恶臭废气的研究》郭兵兵[J].石油炼制与化工，2004，35(10)：45-50.在实验室研究了生物填料塔工艺净化含 H_2S 和甲苯的恶臭废气的生物降解特性，结果表明：降解 H_2S 的微生物驯化期为 16 d，降解甲苯的微生物驯化期为 32 d，在停留时间为 28 s、pH 为 6~7、每立方米填料的喷淋水量为 $0.80 \sim 1.92 \text{ m}^3/\text{d}$ 时， H_2S 去除率均可达到 97.9%以上，甲苯的去除率平均达到 91.3%。本次评价采取的生物滤床即为生物过滤法，本次保守考虑生物滤床对非甲烷总烃去除效率为 60%。

本次将现有工程及本次改扩建工程产生恶臭的主要场所进行密闭，将臭气收集、输送至生物滤池法进行除臭，密闭构筑物臭气收集效率按照 95%考虑，则进入除臭装置的废气源强为 H_2S 0.00076 kg/h ， NH_3 0.0228 kg/h ，NMHC 0.15865 kg/h ，生物滤床设计风量为 $3000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，经除臭装置处理后，废气中 H_2S 排放速率为 0.000076 kg/h ， NH_3 排放速率为 0.00228 kg/h ，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 NH_3 排放速率 4.9 kg/h ， H_2S 排放速率 0.33 kg/h ）， H_2S 、 NH_3 及 NMHC 排放浓度分别为 0.025 mg/m^3 、 0.76 mg/m^3 、 21 mg/m^3 ，可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中污水处理站废气排放限值要求（ H_2S 5 mg/m^3 、 NH_3 20 mg/m^3 及 NMHC 60 mg/m^3 ）。其他未收集废气以无组织形式排放，无组织排放源强为 H_2S 0.00004 kg/h ， NH_3 0.0012 kg/h ，NMHC 0.00835 kg/h 。

此外，为最大限度降低恶臭物质对周围环境影响，评价建议还应采取以下预防措施

施:

(1) 加强操作管理, 尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间, 产生的栅渣、污泥脱水后要及时外运, 尽可能做到日产日清; 搞好环境卫生, 做好消灭蚊、蝇的工作, 防止传染疾病。

(2) 搞好厂区的绿化工作, 在厂界设置高大的防护林带, 在厂区空地、路边等种植一些吸收臭气效果较好的树种(如槐树、柳树等) 及其它灌木、花草, 以减轻恶臭污染物对周围环境的影响。

(3) 定期进行恶臭气体的环境监测, 发现异常时及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

本项目臭气处理系统总投资 50 万元。

5.2.2.3 噪声治理措施评价

项目高噪声设备主要有泵类、风机、压滤机等设备, 其声源值在 70~90dB(A)之间, 高噪声设备声源值详见下表。

表 5.2-4 工程设备噪声源及治理措施一览表

生产单元	设备	数量	治理前源强 [dB(A)]	治理措施	治理后源强 [dB(A)]
预处理单元	提升泵	5 台 (3 用 2 备)	75	减振、隔声	60
生化处理单元	罗茨风机	3 台 (2 用 1 备)	80	减振、隔声	65
	回流泵	6 台 (4 用 2 备)	75	减振、隔声	60
	排泥泵	2 台 (1 用 1 备)	75	减振、隔声	60
污泥处理单元	污泥螺杆泵	2 台 (1 用 1 备)	75	减振、隔声	60
	压滤机	1 台	80	减振、隔声	70
除臭装置	风机	1 台	90	减振、隔声、消声	70

风机在工作时产生的噪声主要来源于气体进出口辐射的空气动力性噪声, 设备运

行部件所产生的机械噪声、冷却风扇所产生噪声。各部分噪声中空气动力性噪声最高，对总的噪声起决定作用，因此，在进出风口采用阻抗复合消声器，同时对管道采用柔性连接，并对基础减振，这样可平均降噪 15dB(A)。

压滤机噪声主要来源于设备与物料接触产生的机械动力性噪声，对该类噪声可以通过基础减振和隔声的方式进行降噪处理，根据研究通过隔声和减振后其噪声降低量可以达到 5~20dB(A)。

泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩将电动机全部罩上，并在电动机后部进风口处装设消声器，同时加设泵基减振垫和进行厂房隔声，这样可整体减噪 10~15dB(A)。

通过对高噪声设备采取以上的各降噪措施，其声源值均值满足《工业企业噪声卫生标准》要求，治理后的声源值见表 2.3-16。以上降噪治理措施已经得到广泛的运用，降噪效果明显，且运行可靠，只要设计合理，选型匹配，管理跟得上，评价认为上述治理措施可行。

噪声治理投资估算 10 万元。

5.2.2.4 固体废物治理和临时贮存措施评价

(1) 固体废物治理措施评价

本次工程产生的固体废物主要为栅渣及剩余污泥，分别产生于格栅与生化池、沉淀池。

①栅渣：粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及细格栅拦截的块状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，本次工程栅渣产生量约 15 t/a，含水率 60%，定期送垃圾中转站，最终进垃圾填埋场填埋处理。本项目收水为综合生活污水，该格栅拦截的栅渣属于一般固废，送垃圾填埋场填埋处理。

②污泥是污水二级处理厂运营过程中产生的主要固体废物，本项目配套建设污泥

处理中心，采用污泥浓缩罐+板框压滤工艺处理污水站污泥，根据工程分析，浓缩脱水后污泥含水率 60%，污泥量约为 300t/d（含现有工程污泥），本项目产生的生化污泥属于一般固废，拟送垃圾填埋场进行填埋处理。

（2）工程固废暂存措施分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，固体废物的堆积、贮存必须采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施。

对于项目生产过程中产生的一般固废，临时堆场应根据 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求进行设计、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。根据环保要求，评价建议全厂建设全封闭的固废堆存间，堆存间进行地面硬化做好防渗漏工作。同时固废堆存间设置隔段，将不同种类的固废分开存放；同时提出以下要求。

- 控制污泥堆存时间，保证及时清运，夏天及时喷洒除臭药剂及灭虫剂，防止蚊蝇滋生和恶臭气体的产生。
- 污泥脱水机房和污泥储存场应有完善的排水设施，设置废水收集系统，脱泥水应送入厂区污水处理系统处理达标后外排。
- 加强日常管理，外运时应采用封闭车辆运输，防治污泥散失遗漏。

根据需要，评价建议临时堆存间建设规格及要求见表 5.2-5。

表 5.2-5 固体废物临时贮存间规格要求及最终处置措施

构筑物名称	产生量(t/a)	废物类别	临时堆场	处理措施
栅渣	15	一般固废	定期清运，15m ² 全封闭临时堆存间	垃圾填埋场进行卫生填埋
剩余污泥	300	一般固废		

在采取以上措施处理后，本项目产生的固废能够得到合理的处理，不对外环境产生影响。

本项目固废暂存间的环保投资估算为 5 万元。

5.2.2.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，针对项目可能造成的地下水污染

影响途径，将本项目占地区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中污水处理设施（含污水输送管线）、污泥处理区和固废暂存间为重点污染防治区，加药间和机修间属于一般污染防治区，其它区域属于简单防渗区。

重点防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。

一般防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效；

简单防治区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。

（1）污水处理设施（含污水输送管线）、污泥处理区和固废暂存间

对污水处理设施、污泥处理设施和固废暂存间的地面进行硬化防渗处理，评价建议采用混凝土防渗层，混凝土防渗层的强度等级不应小于《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）规定的混凝土强度等级 C20，水灰比不宜大于 0.50；抗渗等级不宜小于《混凝土质量控制标准》（GB50164）中规定的混凝土的抗渗等级 P10，其厚度不宜小于 150mm，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ，防止物料泄漏造成土壤及地下水污染。

（2）加药间和机修间

硬化加药间和机修间的地面，并对地面进行防渗和防腐处理，评价建议采用混凝土防渗层，混凝土防渗层的强度等级不应小于《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）规定的混凝土强度等级 C20，水灰比不宜大于 0.50；抗渗等级不宜小于《混凝土质量控制标准》（GB50164）中规定的混凝土的抗渗等级 P8，其厚度不宜小于 100mm，防止造成土壤及地下水污染。

（3）其他区

包括绿化区、人行道路等区域防渗级别不做要求。

项目地下水污染防渗建设约需投资 20 万元，计入工程投资。

5.3 本次工程污染治理措施汇总和投资费用

本次工程污染治理措施及相关投资费用详见表 5.3-1。

表 5.3-1 工程污染治理措施及相关投资费用一览表

类别	污染因素	采取的治理措施	治理设施内容	投资估算 (万元)
废气	污水站恶臭气体	新建一套生物滤床处理系统，对现有工程及本次改扩建工程的调节池、水解酸化池、污泥脱水间区域产生的臭气进行处理，处理后通过 15m 高的排气筒排放	采用 1 套生物滤床处理系统（含收集装置）	50
废水	办公生活污水	送入污水处理系统	/	2
	污泥压滤废水	送入污水处理系统		
固废	栅渣	送垃圾填埋场填埋	定期清运，15m ² 全封闭临时堆存间	5
	污泥			
噪声	高噪声设备噪声	隔声、减振及消声等	对高噪声设备采取隔声、减振及消声等措施进行处理	10
环境监测	/	/	利用现有在线监测	/
地下水污染防治	地面硬化	全厂分区防渗		计入工程投资
风险防范	配备消防及应急物资			10
合 计				77

由表 5.3-1 可知，本项目完成后所需环保工程总投资为 77 万元，环保总投资占本项目全部工程总投资 800 万元的 9.63%。

第六章 厂址可行性分析

6.1 产业政策及相关规划相符性分析

郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目位于郑州航空港经济综合实验区郑州临空生物医药园 B 区，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中的四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，符合国家现行产业政策要求。

6.1.1 与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》及环境影响篇章的相符性

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。

本项目为郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目，是郑州国际生物医药科技园 B 区配套污水处理站，本项目建成可以控制园区主要污染物排放总量，降低园区排污强度。本项目能够提升园区污水排放达标率，有利于区域环境的改善。本项目对项目建设生产过程产生的废水、废气、固废进行全面严格处理，处理后污染物能够满足达标排放及总量控制要求，符合环境准入条件。综上，本项目符合《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。

6.1.2 本项目与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》及相关文件相符性分析

6.1.2.1 本项目与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》规划环评相符性分析

本次评价与郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）相关内容的相符性分析，分析内容如下：

（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）空间结构

以空港为核心，两翼展开三大功能布局，整体构建一核领三区、两廊系三心、两轴连三环的城市空间结构。

一核领三区：以空港为发展极核，围绕机场形成空港核心区。以轴线辐射周边形成北、东、南三区。

两廊系三心：依托南水北调和小清河打造两条滨水景观廊道，形成实验区生态景观骨架。同时结合城市功能形成三大城市中心：北区公共文化航空商务中心、南区生产性服务中心、东区航空会展交易中心。

两轴连三环：依托新 G107、迎宾大道打造城市发展轴带，形成实验区十字形城市发展主轴。同时结合骨干路网体系形成机场功能环、城市核心环、拓展协调环的三环骨架。

（4）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。

①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。

②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。

③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。

（5）总体布局

①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。

②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。

③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。

④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。

本项目为郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目，位于高端制造业集聚区的郑州临空生物医药园，属于水的生产和供应业中的污水处理及再生利用，是郑州国际生物医药科技园 B 区配套污水处理站，产业定位符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》相关要求；项目位于南部高端制造业集聚区，用地类型为工业用地，符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》整体空间布局。在航空港实验区大力实施大气、水污染区域性综合治理的情况下，区域环境承载能力可以支撑本项目建设，本项目的实施不会导致区域环境质量下降，不存在较大的环境制约因素。评价认为，在严格执行有关环保法规和“三同时”制度，认真落实评价提出的各项污染防治措施后，所产生的污染物均能够达标排放或妥善处理。因此，从环保角度分析，该项目的建设可行。

表 6.1-1 项目与郑州航空港区环境准入负面清单对照分析一览表

序号	类别	负面清单	本项目情况	相符性
1	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(2019 年本)》禁止类	本次工程符合产业政策要求	相符
2		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限制类的项目禁止入驻	本项目为郑州国际生物医药科技园B区项目配套污水处理系统的改扩建项目,不属于产业结构调整指导目录限制类的项目禁止入驻的项目	相符
3		入驻企业应对生产及治污设施进行改造,满足达标排放要求、总量控制等环保要求,否则禁止入驻	本次工程满足达标排放要求、总量控制等环保要求	相符
4		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	本项目为郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目,不属于生产型企业,不属于禁止入驻项目	相符
5		投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》(国土资发(2008)24号文件)要求的项目禁止入驻	本次项目投资强度符合相关文件要求。	相符
6		禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目	本次工程为改扩建项目,利用现有B区预留用地进行建设,选址符合规划环评空间管控要求	相符
7		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	本项目为郑州国际生物医药科技园B区基础设施技术改造项目,污染物达标排放,卫生防护距离100m,卫生防护距离内无环境敏感点	相符
8		入驻项目新增主要污染物排放,应符合总量控制要求	本次工程符合总量控制要求	相符
9	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	不涉及	相符
10		禁止新建纯化学合成制药项目		
11		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		
12		禁止新建独立电项目,禁止设立电镀专业园		

		区		
13		禁止新建各类燃煤锅炉		
14	能源消耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于0.5t/万元（标煤）项目	不涉及	相符
15		禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于8m ³ /万元的项目		
16		禁止新建单位工业增加值废水产生量大于8m ³ /万元的项目		
17	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	本项目卫生防护距离100m，卫生防护距离内不涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点	相符
18		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	本项目为郑州国际生物医药科技园B区项目配套污水处理系统的改扩建项目，项目排水能稳定达标排放，不会对下游港区第三污水处理厂造成冲击	相符
19		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项目	本项目废水最终排入航空港区第三污水处理厂，为间接排放项目	相符
20		涉及重金属污染的项目，应满足区域重金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻	本项目不涉及重金属排放	相符
21	生产工艺与技术装备	禁止包括塔式重蒸馏水器；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	不涉及	相符
22		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，环境风险较大的工艺	不涉及	相符
23		禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未配置收尘设施	不涉及	相符
24		禁止堆料场未按“三防”要求建设	施工期间的施工场地施工垃圾按照“三防”要求管理	相符
25		禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站	本项目不建设混凝土搅拌站	相符
26	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	本次工程不在水源一级保护区内	相符

27		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	本次项目严格按照环境影响评价文件要求落实的环境风险防范措施	相符
28		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。	不涉及	相符

6.1.2.2 本项目与《河南省环境保护厅关于郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书的审查意见》（豫环函【2018】35 号）相符性分析

根据《河南省环境保护厅关于郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书的审查意见》（豫环函【2018】35 号），本项目与之相符性分析见下表。

表 6.1-2 本项目与“审查意见”相符性分析一览表

序号	“审查意见”内容		本项目情况	相符性
1	合理用地布局	充分考虑各功能区相互干扰、影响问题，减小各功能区的不利影响，合理布局工业项目，做好规划区的防护隔离，避免其与周边居住区等环境敏感目标发生冲突，南片区部分工业区位于居住区上风向，应进一步优化调整；加强对区内南水北调中线工程、南水北调应急蓄水库、乡镇集中式饮用水水源的保护，确保饮用水安全；加强文物保护，按照相关要求建设项目。	①本项目位于郑州市航空港区生物科技二街郑州临空生物医药园，位于居住区上风向，本项目为污水处理项目对下风向环境敏感保护目标影响较小。 ②本项目不在南水北调中线一期工程以及乡镇饮用水源地保护区范围内。	相符
2	优化产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；鼓励能延长区域产业链条的，国家产业政策鼓励的项目以及市政基础设施和有利于节能减排的项目入驻；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，纯化学合成制药项目，利用生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成制药项目；禁止新建独立电项目和设立电镀专业园区；禁止新建各类燃煤锅炉。	①经查阅《产业结构调整目录》（2019年本），本项目属于鼓励类； ②本项目不属于上述禁止类项目； ③本项目不涉及各类燃煤锅炉的建设。	相符

3	建立事故风险防范和应急处理体系	加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施防止对地表水环境造成危害。	本项目设有自动监控装置，能有效防控环境风险。	相符
---	-----------------	--	------------------------	----

6.1.2.3 本项目与《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》中“三线一单”的相符性分析

对照《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》中提出“三线一单”相关内容，本项目与之相符性分析内容如下。

① 生态保护红线

郑州航空港实验区生态功能区主要包括南水北调中线干渠保护区，其一级保护区为一类管控区，二级保护区为二类管控区。本项目不在南水北调一级及二级保护区范围内。本项目依托郑州国际生物医药园B区污水处理站拟对现有工程进行建设，不新建厂房，场址周围主要为农田、村庄和道路，无需特殊保护的生态保护区，不属于生态敏感区，区域生态功能不会受到影响。

② 资源利用上线

根据“三线一单”中资源利用上线要求水资源利用上线鲜水32万m³，再生水16万m³，土地资源利用上线：区域规划面积362km²，本项目技改后不新增新鲜水用量，符合水资源利用上线要求。本项目依托现有工程厂区进行建设，不新增用地，符合土地资源利用上线要求。

③ 环境质量底线

大气环境：环境质量在规划范围内近期、远期均达到二级标准；环境空气达标效率在近期达到 85%，远期达到 90%。

地表水：丈八沟、梅河及其他等一般河流在近期达到 V 类标准，远期达到 IV 类标准；南水北调中线工程干渠航空实验区河段在近期、远期达到 II 类标准。

地下水：近、远期在规划范围内区域达到 III 类标准。

声环境质量：近、远期教育科研片区达到 1 类，生活、商业工业的混合区达到3 类，工业区及物流仓储区达到 3 类，高速公路、城市主干路、城市次干路、城市快速路、

城市轨道交通（地面段）两侧区域及铁路干线两侧区域达到 4b 类。

本项目建设完成后对区域大气、地表水、地下水、声环境质量影响较小。均满足环境质量底线的要求。

由上述分析，根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政【2020】37号）中附件河南生态环境管控单元分布示意图，本项目所在地属于重点管控单元，项目位于郑州航空港经济综合实验区，所在区域未发布区域环境管控单元生态环境准入清单，因此对照《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》环境准入清单可知，本项目不属于规划禁止类及限制类项目，符合州航空港经济综合实验区发展定位。

故本项目符合“三线一单”的要求。

6.1.3 与《河南省生态环境准入清单》相符性分析

本项目与《河南省生态环境准入清单》郑州航空港产业集聚区（新郑片区）相符性分析见下表。

表 6.1-3 项目与“准入清单”相符性分析一览表

序号	类别	“准入清单”内容	本项目情况	相符性
1	空间布局约束	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，纯化学合成制药项目，利用生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成制药项目；禁止新建独立电镀项目和设立电镀专业园区；禁止新建各类燃煤锅炉。	本项目为郑州国际生物医药科技园B区项目配套污水处理系统的改扩建项目，属于园区的基础配套项目，且项目不建设锅炉，不属于空间布局约束中的禁止建设项目	相符
2		区域内乡镇地下水一级水源保护区内禁止建设与水源保护无关的设施。	本项目不在地下水一级水源保护区	相符
3		新建、升级省级产业集聚区要同步规划、建设雨水、污水、垃圾集中收集等设施。	本项目为生物医药园污水集中收集处理项目	相符
4	污染物排放管控	产业集聚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，区内企业废水排入产业集聚区集中污水处理厂的执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合产业集聚区集中处理设施的接纳标准。园区依托或配套集中污水处理厂尾水排放执行《贾鲁河流域水污染物排放标	本项目对集聚区内污水进行全收集、全处理，本项目不涉及重金属，本项目废水排至港区第三污水处理厂，项目出水水质符合集聚区污水处理厂的接纳标准	相符

		准》(DB41/908-2014)表1 标准, 远期对污水处理厂进行提标改造, 提高出水水质(其中COD $\leq$ 30mg/L, 氨氮 $\leq$ 1.5mg/L, 总磷 $\leq$ 0.3mg/L)。		
5		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。	不涉及	相符
6		产业集聚区新建涉高VOCs 排放的工业涂装等重点行业企业实行区域内VOCs 排放等量或倍量削减替代。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。全面取缔露天和敞开式喷涂作业, 有条件下建设集中喷涂工程中心。	不涉及	相符
7		新改扩建项目主要污染物排放应满足区域替代削减要求。	本项目主要污染物排放有区域削减替代, 满足区域替代削减要求	相符
8		园区管理部门应制定完善的事故风险应急预案, 建立风险防范体系, 具备事故应急能力, 并定期进行演练。	园区设有完善的事故风险应急预案, 并定期进行演练	相符
9	环境 风险 防控	园区设置相关产业的事故应急池, 并与各企业应急设施建立关联, 组成联动风险防范体系。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。	项目为郑州国际生物医药科技园B区项目配套污水处理系统的改扩建项目, 属于园区的基础配套项目, 本项目不涉及危化品的生产、储存及转运	相符
10		加强水资源开发利用效率, 提高再生水利用率, 城市再生水利用率达到30%以上。	不涉及	相符
11	资源利 用效率 要求	加快区域地表水厂建设, 实现园区内生产生活集中供水, 逐步取缔企业自备地下水井。	本项目采用集中供水	相符
12		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。	本项目为郑州国际生物医药科技园B区配套的污水处理系统的改扩建项目, 清洁生产水平能达到国内同类企业先进水平	相符

6.1.4 本项目与南水北调总干渠的位置关系

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)及《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》的有关规定, 距离本项目较近渠段为总干渠明渠段弱~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)向外延100m; 二级保护区范围由一级保护区边线外延1000m。

本项目位于南水北调右岸, 距南水北调一级保护区边界约3.2km, 不在南水北调二

级保护区内。

6.1.5 与集中式饮用水源保护区相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》距本项目最近的集中式饮用水源有新郑市八千乡地下水井和新郑市和庄镇地下水井：

(1)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27m，北25m的区域；

(2)新郑市和庄镇地下水井(共1眼井)一级保护区范围：取水井外围30m 的区域。

本项目与新郑市八千乡地下水井和新郑市和庄镇地下水井的距离分别为 7.6km、6.5km，项目不在其保护区范围内。

6.1.6 与《郑州航空港经济综合实验区 2021 年大气、水、土壤、农业农村污染防治攻坚战实施方案》相符性分析

本项目与《郑州航空港经济综合实验区 2021 年大气、水、土壤、农业农村污染防治攻坚战实施方案》相符性分析见表 6.1-4。

表 6.1-4 本项目与“实施方案”相符性分析

序号	“实施方案”内容	本项目情况	相符性
《郑州航空港经济综合实验区2021年大气污染防治攻坚战实施方案》			
1	建立控尘治尘的长效机制，对施工工地实施精细化管理，工地智慧化建设实现全覆盖。	项目施工期通过加强管理、切实落实好防尘、降尘措施，对施工工地进行精细化管理	相符
2	严格执行国家、省大气污染物排放标准和锅炉污染物排放特别限值，将烟气在线监测数据作为执法依据。开展飞行检查，对不能稳定达标排放、达不到无组织控制要求的企业，依法实施停产整治。	项目严格执行国家、省大气污染物排放标准	相符
《郑州航空港经济综合实验区2021年水污染防治攻坚战实施方案》			
3	强化南水北调生态环境保护。严格南水北调水资源管理，做到优水优用；落实南水北调中线工程总干渠饮用水水源保护区管理要求，持续开展水源地环境问题排查整治，确保一渠清水永续北送。	项目不在南水北调二级保护区内	相符

4	加快城镇污水收集和处理设施建设。进一步完善污水管网，力争实现生活污水应收尽收；大力推动污水管网建设和雨污分流系统改造，新建城区的污水处理设施和污水管网，要与城市发展同步规划、同步建设，坚决做到雨污分流。2021年底，建成区生活污水集中收集率要大于90%，建成区污水处理率达到98%以上。	本项目为郑州国际生物医药科技园B区配套污水处理站，项目建有完善的污水管网，可以对园区污水进行完全收集。	相符
5	强化城镇和产业集聚区（园区）污水处理厂运行管理。扎实开展城镇和产业集聚区（园区）污水处理厂执法监督，严肃查处伪造或篡改监测数据、违规使用药剂或干扰剂、超标排放或偷排偷放等违法行为，督促城镇和产业集聚区（园区）污水处理厂稳定达标排放。	项目有完善的运行管理机制，污水指标有严格的实时监控	相符
6	严格环境准入。推进“三线一单”生态环境分区管控要求落地应用，严控新建高耗水、高排放工业项目。按照《排污许可管理条例》要求加强对排污许可的事中事后监管，严禁无证排污或不按许可证规定排污。	项目符合“三线一单”中生态环境分区管控要求，项目将严格按照许可证规定排污	相符
7	开展污水资源化利用。在高耗水行业开展水效“领跑者”行动。推进园区内企业串联用水、分质用水、一水多用和梯级循环利用，提升工业废水资源化利用效率。电力企业要严格落实获评审批要求使用再生水。加强污水处理厂尾水人工湿地建设，探索将区内分散污水处理设施尾水以及经收集处理的雨水用于河道生态补水；加快城镇再生水循环利用工程建设，到2021年年底，全区再生水利用率达到35%。	项目清浄下水经管道收集后可用于循环冷却补水及厂区系统补水	相符
《郑州航空港经济综合实验区2021年土壤污染防治攻坚战实施方案》			
8	推进固体废物处理处置及综合利用。以：“无废城市”创建为抓手，通过推动全区形成绿色发展方式和生活方式，持续推进固体废物源头减量和资源化利用。	项目污泥脱水后送至垃圾填埋场填埋处理	相符
9	落实“三线一单”建设用地分区管控要求。严控不符合土壤环境管控要求的项目落地，严格建设项目土壤环境影响评价制度。	项目用地为工业用地，项目土壤环境影响评价严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求执行	相符

综上所述本项目符合《郑州航空港经济综合实验区2021年大气、水、土壤、农业农村污染防治攻坚战实施方案》要求。

6.2 污水处理站选址可行性分析

项目污水处理站位于项目西北，项目污水处理北侧为生态绿地，西侧为郑州国际生物医药科技园A区建设项目，东侧及南侧为生物医药区，距离南侧生活办公区及河东

堤坝安置区较远，环境敏感度较低，因此，项目污水处理站选址可行。

表 6.2-1 选址可行性分析

序号	项目	内容
基本情况	厂址	位于郑州航空港经济综合实验区郑州临空生物医药园B区
	占地类型	工业用地
	产业政策	项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》
基础设施	供水	采用集中供水
	供电	采用集中供电
	排水	项目处理过的水排入航空港第三污水处理厂
环境质量预测影响结果	水环境影响分析	项目对收水水质和出水水质有严格要求，项目处理过的水排入航空港第三污水处理厂，对区域水质影响较小
	环境空气质量影响分析	根据预测结果，项目污染物排放对区域环境空气质量造成的影响较小
	声环境影响分析	根据预测结果，项目对厂界噪声贡献值均能满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的标准要求
其他	总量控制分析	全厂COD、氨氮经集中污水处理厂排入外环境的废水污染物总量分别为COD14.4t/a,氨氮1.08t/a，非甲烷总烃0.629t/a。
分析结果		从环境保护角度综合分析，本次工程厂址选择可行

6.3 项目平面布置合理性分析

6.3.1 厂区平面布置原则

本项目厂区平面布置在设计阶段主要遵循以下几方面原则：

(1) 严格执行国家颁布的有关安全、防火、防爆的标准规范及规定，处理好局部与整体、生产与生活、设计与施工、设计与运营，以及近期与远期等的关系。

(2) 满足工艺系统流程需要，力求布置紧凑合理，使工厂的各项设施组成一个协调的整体，以达到节约工程投资，减少企业运营费的效果。

(3) 厂区总平面布置主要考虑生产工艺流程、内外部运输协作条件、主导风向及其对生产、辅助设施影响等进行厂区总图布置。

(4) 在同一厂区内以装置系统单元自然分区，生产装置系统独立于一体，互不干扰，且集中统一考虑相互之间的联系，紧凑合理布置，节约用地。

(5) 充分利用厂区道路骨架或隔离带对生产、生活、仓储进行有效分区，平面布

局整洁有序，整个厂区格调统一，既做到严格遵守国家有关标准和规范、满足工艺流程的需要，又做到节省用地，在满足国家防火规范的要求下，布置上充分利用现有地理自然条件，做到经济合理，降低造价，缩短工期，力求平面布置紧凑合理，占地小。

(6) 本着“远近结合，以近为主”的原则，在规划布置上合理处理预留发展用地，以达到近期集中紧凑，又为远期的灵活发展创造条件，以求发挥投资的最大经济效益的设计原则。

6.3.2 平面布局 and 理性分析

整个厂区设计在总体布局上采取规整、严谨的形式，主要从功能组合与对周围地形的适应来组织布局；场地整体布局形态在强调协调、统一的基础上富于变化，并形成自然的场地结构秩序，合理的建筑布局与良好的交通组织。功能分区明确，既舒展又有简洁明确的秩序。

根据厂区平面布置图，厂区布局紧凑，由北向南分为两个区：北区、南区。厂区全部场地道路为沥青混凝土路面，满足厂内运输和消防的要求。

综上所述，项目总图布置坚持“工艺流程顺畅、布置紧凑、分区合理”的原则，功能分区明确，布局紧凑，绿化合理，充分考虑进出水走向、风向和外观等因素，合理布置全场的建、构筑物，为今后的运行管理提供了方便。从环保角度讲，本项目平面布置较为合理。

6.4 总量控制分析

6.4.1 总量指标计算过程

本次扩建工程总量指标计算见表 6.4-1。

表 6.4-1 总量指标计算一览表

类别	项 目	现有及在建工程排放量		本次工程 完成后全厂 排放量		本次工程 完成后全厂 污染物排放增减量	
		厂排口	进入外环境	厂排口	进入外环境	厂排口	进入外环境

	废水量 (m ³ /d)	54000		360000		306000	
废水	COD (t/a)	4.32	2.16	126	14.4	121.68	12.24
	NH ₃ -N (t/a)	0.432	0.162	12.6	1.08	12.168	0.918
废气	非甲烷总烃 (t/a)	/		0.629		/	

6.4.2 总量控制建议指标

根据核算,本次工程完成后,全厂废水总排口COD、氨氮排放量分别为COD126 t/a、氨氮 12.6t/a; 全厂废水经港区第三污水处理厂处理后排入外环境的废水污染物总量分别为 COD14.4 t/a、氨氮 1.08 t/a; 本次工程完成后,全厂废水总排口排放指标变化量为 COD121.68t/a、氨氮 12.168t/a, 全厂废水经港区第三污水处理厂处理后排入外环境的废水污染物变化量为 12.24t/a、氨氮 0.918t/a。本次工程完成后全厂非甲烷总烃排放量 0.629t/a。

第七章 环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是对建设项目的经济、社会和环境效益分析，衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益，最大限度地控制污染，降低对环境影响程度，合理地利用资源，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为工程建设和项目决策提供依据，为企业的长远发展及社会整体协调起到积极作用。

7.1 经济效益分析

本次项目工程主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目工程经济效益一览表

序号	项目	单位	数值
1	项目总投资	万元	800
2	年产值	万元	1000
3	年均净利润	万元	300
4	投资回收期	年	2.7

由表 7.1-1 可以看出，本项目工程总投资 800 万元，项目建成投产后年产值可达 1000 万元，年均净利润可达 300 万元，投资回收期 2.7 年。从上述各项经济指标可以看出，本项目投产后具有较强的盈利能力，经济效益明显。

7.2 社会效益

社会效益是指项目对实现地方社会发展目标所做贡献与影响。社会效益分析作为一种评价方法，它包括对项目与当地社会环境相互影响的分析，以考察项目的社会可行性，保证项目顺利实施，提高投资效益，促进社会发展。本工程的社会影响主要有：

(1) 污水处理站的建成将提高本区域基础设施水平，对改善和提高环境质量水平，美化环境起到重要作用。

(2) 污水处理站的建设，将分散的点源治理改变为集中治理，可为园区内各工

业企业的点源治理节省大量的资金，具有很大的社会效益。

(3) 污水处理站建设将改善投资环境，吸引外资，对当地的经济具有一定的推动作用。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保工程投资概算

7.3.1.1 环保工程建设投资

本次项目环保投资 77 万元，占项目总投资 800 万元的 9.625%。

7.3.1.2 环保投资产生的环境效益

本项目投产后，只要严格落实评价所提的各项污染防治措施，使各项污染物得到有效的治理，污染物排放量将得到较大程度的削减，环保投资将产生明显的环境效益。本项目环保措施实施后削减污染物排放量见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资产生的直接环境效益

类别	项 目	产生量	削减量	排放量
废水	废水量 (m ³ /d)	306000	0	306000
	COD (t/a)	244.8	137.7	107.1
	氨氮 (t/a)	12.24	1.53	10.71
无组织恶臭气体	H ₂ S (kg/a)	5.616	4.596	1.02
	NH ₃ (kg/a)	168.48	138	30.48
固废	栅渣	15	15	0
	剩余污泥	240	240	0

7.3.2 运营期环保支出

本项目运营期环保设施运营支出包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

(1) 环保设施运行费 C1

参考国内其他企业相关资料，环保治理设施的年运行费用可按环保总投资的 20% 计算，即环保设施运行费用 C_1 为 15.4 万元。

(2) 环保设施折旧费 C_2

$$C_2 = a \times C_0 / n = 0.95 \times 77 / 20 = 3.66 \text{ 万元/年}$$

式中， a —固定资产形成率，取 95%；

n —折旧年限，取 20 年；

C_0 —环保总投资，万元，本项目为 77 万元。

(3) 环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费用、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = (15.4 + 3.66) \times 5\% = 0.953 \text{ 万元/年}$$

(4) 环境保护税 C_4

环境保护税 = 污染当量数 $\times$ 适用税额

表 7.3-2 环境保护税一览表

污染物	排放量 (kg/a)	污染当 量值	污染当 量数	每当量应纳 税额 (元/a)	环境保护税 (万元/a)
废气	H ₂ S	1.02	0.29	4.8	0.0033
	NH ₃	30.48	9.09		
废水	COD	12240	1	5.6	7.497
	NH ₃ -N	918	0.8		

本项目运营期环境保护管理支出费用为： $C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 27.52$ 万元，具体环境保护管理费用详见表 7.3-2。

表 7.3-2 环境保护管理支出费用一览表

序号	支出项目	支出费 (万元/年)
1	环保设施运行费 (C_1)	15.4
2	环保设施折旧费 (C_2)	3.66
3	环保管理费 (C_3)	0.953

4	环境保护税 (C ₄)	7.50
合计 (C)		27.52

7.3.3 环境经济损益分析

(1) 环保建设费用占建设投资比例

环保投资运行管理费用/总产值×100

环境系数%=77/800×100%=9.625%

(2) 环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保运行管理费用（工程总经济效益按年均净利润计）。

环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%

=27.52/300×100%=9.17%

(3) 环境系数

系数=环保运行管理费用/总产值×100%=27.52/1000×100%=2.752%

环境经济总体效益

本项目环境经济总体效=工程总经济效益-环保运行管理费用

=300-27.52=272.48 万元/年

综上，本项目环保投资占建设投资的 9.625%，环境成本率为 9.17%，环境系数为 2.752%，环境经济总体效益为 272.48 万元，从经济分析结果可以看出，本工程具有较高的环境经济效益。

7.4 环境经济损益分析结论

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目符合国家产业政策，项目在运营的过程中通过合理、有效的废水、废气治理措施，达到节约原料、降低成本、减少污染的目的，符合环境保护政策。该项目的实施不仅可以带动当地经济发展，增加当地财政收入，同时还可以为当地居民提供一定的就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，从社会经济角度看是可行的；项目环保费用比例合理，在确保环保投资落实到位的情况下，环境效益明显。综上分析，项目具有较好的社会、经济

和环境效益，本项目是可行的。

第八章 环境管理与监控计划

企业在生产过程中，势必会对周围环境产生一定的不利影响，这就要求企业在生产运行时进行全过程的污染控制，从而在源头上削减污染物，减少污染物排放。企业进行环境管理是实现这一目标必不可少的手段之一，是企业管理的重要组成部分，加强环境管理是企业实现环境效益、经济效益、社会效益协调发展，走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，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的有效途径。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的必要性

本次工程在生产过程中产生废气、废水、固体废物以及设备噪声，如不进行控制管理，将会给环境带来严重的污染，同时也会给企业造成诸多的负面影响。

企业通过环境管理这一手段，对生产运行过程中产生的污染物进行全过程控制，减少污染物的排放，减轻对周围环境的不利影响，为企业树立良好的环保形象，同时降低企业的能源、资源消耗，充分发挥工程的社会效益、经济效益和环境效益，从而实现“社会、环境、经济效益的统一”，有利于企业的可持续发展。

8.1.2 环境管理计划

为使本项目各个阶段的环境问题能及时得到落实，特制定本项目环境管理计划，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目不同阶段环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
施工期			
空气污染	(1) 施工现场设置环境保护标识，明确防尘措施及环保监督电话；(2) 施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防	建设单位	建设单位

	尘措施(3)委托有资质并备案的运输单位,运输车辆实施密闭运输、运输时不宜装载过满,在运输过程中洒落的土方和物料应及时清理,弃土应及时清运至市政管理部门指定的填筑地点,尽量不长时间在施工场地存放		
水污染	施工期产生的废水主要包括施工设备清洗废水和施工人员生活污水,评价建议施工场地设置沉淀池,设备清洗废水经沉淀后,用于地面洒水;施工期施工人员产生的生活污水排入现有150m ³ /d的污水处理站进行处理,项目不进行管线工程施工,且施工期较短,不设集中的施工营地。	建设单位	建设单位
噪声	严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害,靠近强噪声源的工人佩戴耳塞和头盔,并限制工作时间;选用低噪声施工机械、设备和工艺,振动较大的固定机械设备应加装减振基座,加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声	建设单位	建设单位
固废	施工期垃圾应集中收集,定期清运	建设单位	建设单位
运输管理	建筑材料的运送路线应仔细选定,避免长途运输,应尽量避免影响现有的交通设施,减少扬尘和噪声污染	建设单位	建设单位
运营期			
恶臭污染	经生物滤床除臭法治理后,由15m排气筒排放	建设单位	建设单位
地表水污染	运营期废水经厂内污水处理设施处理达标后排入第三污水处理厂进一步处理后外排梅河	建设单位	建设单位
地下水污染	通过源头控制,减少污染物排放量,防止污染物的跑、冒、滴、漏,划分污染防渗区,提出不同区域的地面防渗方案;建立场内地下水环境监控体系,建设地下水污染监控制度和环境管理体系,制定监测计划,在采取以上工程措施的同时,通过非工程措施的建设,对地下水环境精细监督与管理,具体包括: (1)各级部门应积极重视,在生产的过程中时刻谨记泄漏对地下水造成的污染危害,积极遏制跑、冒、滴、漏,防止土壤与地下水污染;(2)加强对下游的水质监测;(3)建立向环境保护行政主管部门的报告制度	建设单位	建设单位
噪声	生产过程中的高噪声设备采取消声、减震、隔声等一系列措施	建设单位	建设单位
固废	新建1座15m ² 的一般固废暂存间暂存,送往城市垃圾填埋场填埋	建设单位	建设单位
环境监测	按环境监测技术规范及监测标准、方法执行	环境监测单位	建设单位

8.1.3 项目污染物排放环境管理计划

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(H12.1-2016),应给出项目污染物排放清单,明确污染物排放的管理要求。本项目污染物排放清单和管理要求见表8.1-2。

表 8.1-2

污染物排放清单和管理要求

工程组成及原辅材料组分要求						
1	工程组成	主体工程	格栅、集水井、调节池、升流式脉冲水解酸化、反应器基础、MCOP 反应池-A 池、MCOP 反应池-O1 池、MCOP 反应池-O2 池、二沉池、污泥脱水间、风机房、标准设备基础、净下水储水罐、清净下水储水箱			
2		辅助工程	/			
3		环保工程	生物滤床1套、15m²固废密闭临时暂存间等			
4	原辅材料名称		PAC	阴离子PAM	阳离子PAM	采购形式
5	消耗量 t/a		141	0.39	0.11	外购
6	原辅料形态组分		固体	固体	固体	
污染物排放及管理要求						
序号	项目	产污环节	治理措施	因子及指标	执行标准	
一	施工期					
1	扬尘污染防治	施工扬尘	围挡达标率100%、物料堆放覆盖率100%、出入车辆冲洗率100%、裸露地面绿化或硬化率100%、拆除和土方工程洒水压尘率100%、渣土车辆密闭运输100%、施工工地100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械及使用油品100%达标、“八个百分之百”的扬尘污染防治措施			
2	废水	施工废水	施工期施工人员产生的生活污水排入现有150m³/d的污水处理站进行处理，项目不进行管线工程施工，且施工期较短，不设集中的施工营地。			
3	固体废物	施工固废	对开挖出来的道路表面土石方及时清理，运往垃圾填埋场进行填埋。生活垃圾由当地环卫部门统一清运、处理。			
4	噪声	施工噪声	严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强噪声源的工人佩戴耳塞和头盔，并限制工作时间；选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振基座，加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声			
二	运营期					
1	废气治理措施	恶臭气体	建设一套生物滤床处理系统处理后由1根15m高排气筒排放；	氨气 0.00228 kg/h、硫化氢 0.000076 kg/h、非甲	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表2 恶臭污染物标准值”15m排气筒排放量（氨气4.9kg/h、硫	

第八章 环境管理及监测计划

				烷总烃 0.15865 kg/h	化氢0.33kg/h);《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2中污水处理站废气排放限值(NH ₃ 20mg/m ³ 、H ₂ S5mg/m ³ 、非甲烷总烃60mg/m ³)
2	无组织排放 厂界	污水处理区、污 泥处理区	/	氨气 0.0012kg/h、硫化氢 0.00004kg/h、非甲烷总烃 0.00835 kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表1 恶臭 污染物厂界标准值”二级标准(NH ₃ 1.5mg/m ³ 、H ₂ S 0.06 mg/m ³);非甲烷总烃执行《关于全省开展工业 企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的 通知》附件2其他企业建议排放值2mg/m ³
3	废水处理	生产废水、生活 污水	直接进废水处理设施处理后排放 至第三污水处理厂	处理能力800m ³ /d	《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
4	噪声治理措 施	各高噪声设备	消声器、隔声罩、减振垫等	等效声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准(昼间60dB(A)、夜间 50dB(A))
5	一般固废	栅渣	新建1座15m ² 的一般固废暂存 间	15 t/a	防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
6		污泥		本次新增 240t/a	
7	地下水防渗	厂区防渗	厂区分级防渗措施	/	/
8	绿化美化	厂区厂界绿化、 美化	植树、种植草坪	/	/
9	环境监测	/	监测仪器	/	/
10	事故风险	/	消防、个人防护、地面防渗等	/	/
11	总量指标	全厂厂界污染物排放总量指标建议COD为126.6t/a, 氨氮为12.6t/a。			

8.1.4 环境管理机构的设置

根据国家和河南省的有关环保法规及《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业的环保工作。本项目属于改扩建项目，已经设置环境管理专职机构，由办公室负责，负责企业日常环境及安全管理工作，并与厂内其他各部门积极配合，本厂制定有详细的环保工作计划和规章制度，落实了正常生产中的环保措施，并及时回馈了污染治理措施的运行情况。

8.1.5 管理机构的职能

作为企业内部的环境管理机构，其主要管理任务见下表 8.1-3。

表 8.1-3 环境管理部门在工程各阶段主要管理任务

阶段	环境管理机构主要任务
项目施工准备阶段	同工程施工单位组织协商、编制有关环保要求，并将其列入项目建设管理文件工程承包合同中
项目施工阶段	① 根据工程承包合同中有关条款，对施工活动进行环境管理，以保证施工现场附近居民的日常工作及生活环境不受干扰； ② 开展实施项目环境监测计划，对相关人员进行培训 ③ 施工结束后，全面检查临时场地施工现场的环境恢复情况
项目运行阶段	① 贯彻并执行国家、省、市、地方及行业制定的环境法规和各项规章制度，制定可行的环境保护管理制度和条例； ② 制定环保实施运行的管理计划，操作规程，及时了解存在的问题，并给予解决，不能解决的及时上报上级有关部门。 ③ 负责环境监测资料的管理工作及定期上报工作情况； ④ 加强从领导到职工的清洁生产理念的宣传教育；提高全员推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程清洁生产和环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节； ⑤ 负责收集群众来信和接待群众来访工作。

8.2 监控计划

8.2.1 环境监测的作用

科学合理的监测数据是各级环保主管部门对工程项目施工及运行期中进行环境管理的依据，因此环境监测是企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手

段之一，是科学管理企业环保工作的基础。其作用具体说来主要有：

作为企业内部环境管理的依据和手段，企业可以及时判断生产设施及环保设施的运行情况，便于企业及时发现问题，采取措施，避免污染事故的发生。

通过监测，观察记录及运行参数，建立设备运行档案，及时调整设备运行参数，使处理效果达到设计要求。

环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据。

环境监测也为环境纠纷的责任划分提供依据。

8.2.2 监测机构的设置及监测计划

企业委托第三方定期对工程产生的污染物进行监测，企业已经配备废水及锅炉在线监测系统，其中污水处理系统委托第三方进行运营，由办公室负责监测数据的整理与留存。

(1) 污染源监测

本项目污染源监测控制计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源监控计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
有组织废气	恶臭处理装置排气筒排放口	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	半年一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表2恶臭污染物标准值”15m排气筒排放量(氨气4.9kg/h、硫化氢0.33kg/h)；《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2中污水处理站废气排放限值(NH ₃ 20mg/m ³ 、H ₂ S5mg/m ³ 、非甲烷总烃60mg/m ³)
无组织排放	厂界四周	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表1恶臭污染物厂界标准值”二级标准(NH ₃ 1.5mg/m ³ 、H ₂ S 0.06 mg/m ³)；非甲烷总烃执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》附件2其他企业建议排放值2mg/m ³
废水	进水口、排污口	流量、化学需氧量、氨氮	在线监测	《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
		pH值、色度、总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量	季度	

		特征污染物	每年	
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、悬浮物	季度	
噪声	四周厂界	dB(A)	每季一次， 每次两天， 昼、夜各一次	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

注：废水污染源监测因子及监测频率参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》(HJ1120-2020) 中规定监测因子与频次。

(2) 环境质量监测计划

①环境空气

环境质量监测计划见表 8.2-2，监测点点位图见图 8.2-1。

表 8.2-2 环境空气质量监测内容及频率一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频率	执行标准
环境空气	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	厂界下风向	每季一次， 每次 3 天	《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

②地下水

为了及时准确地掌握厂址区及其周边地区地下水环境质量状况的动态变化，应建立覆盖聚集区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。依据地下水导则，在本项目厂址区的下游布设 1 个监测点（1 号监测井）。地下水环境监测井为单管单层监测井，滤水管段应为与井管中线相垂直的平行间隔横切缝或使用缠丝包埋过滤器；监测层位为浅层地下水；一般监测井井深应低于近十年历史最低水位面 5m，详见下表 8.2-3，监测点点位图见图 8.2-1。

表 8.2-3 环境质量监测内容及频率一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频率	执行标准
地下水	pH、溶解性总固体、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、亚硝酸根、硝酸根、硫酸根、总硬度、溶解氧、COD、氨氮、氯化物、硫酸盐	1 号监测井	每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准



图 8.2-1 环境质量监测点位图

(3) 应急监测内容

根据项目运营期情况，本项目应急监测内容详见表 8.2-3。

表 8.2-3 应急监测内容一览表

序号	监测时间	监测位置	监测因子
1	污水处理设施运行不正常， 污染物浓度异常超标	污水预处理设施进出 水口	流量、COD、氨氮、TN、总磷

(4) 监测数据分析方法

水质监测采样方法主要按照国标方法、《环境监测技术规范》以及《水和废水监测分析方法》（第四版）推荐方法执行，水质分析按照《地下水环境质量标准》（GB3838-2002）要求进行。环境空气采样方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）配套测定方法要求执行，分析方法按国家环境保护总局编制的《空气和废气监测分析方法》要求进行。声环境监测采样方法按照《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623-93）中的有关规定进行，噪声分析按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。

8.2.3 监测仪器的配备

企业已经配备在线监测系统和相应的监测仪器，本次不在新增监测仪器。

8.3 环保“三同时”措施验收内容

按照国家有关要求，项目建成后需对其环保设施进行“三同时”验收。根据项目情况，本项目“三同时”验收内容见表 8.3-1。

表 9.3-1

“三同时”验收内容一览表

工程组成及原辅材料组分要求						
1	工程组成	主体工程	格栅、集水井、调节池、升流式脉冲水解酸化、反应器基础、MCOP 反应池-A 池、MCOP 反应池-O1 池、MCOP 反应池-O2 池、二沉池、污泥脱水间、风机房、标准设备基础、净下水储水罐、清净下水储水箱			
2		辅助工程	/			
3		环保工程	生物滤床1套、15m ² 固废密闭临时暂存间等			
4	原辅材料名称		PAC	阴离子PAM	阳离子PAM	采购形式
5	消耗量 t/a		141	0.39	0.11	外购
6	原辅料形态组分		固体	固体	固体	
污染物排放及管理要求						
序号	项目	产污环节	治理措施	因子及指标	执行标准	
一	施工期					
1	扬尘污染防治	施工扬尘	围挡达标率100%、物料堆放覆盖率100%、出入车辆冲洗率100%、裸露地面绿化或硬化率100%、拆除和土方工程洒水压尘率100%、渣土车辆密闭运输100%、施工工地100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械及使用油品100%达标、“八个百分之百”的扬尘污染防治措施			
2	废水	施工废水	施工期施工人员产生的生活污水排入现有150m ³ /d的污水处理站进行处理，项目不进行管线工程施工，且施工期较短，不设集中的施工营地。			
3	固体废物	施工固废	对开挖出来的道路表面土石方及时清理，运往垃圾填埋场进行填埋。生活垃圾由当地环卫部门统一清运、处理。			
4	噪声	施工噪声	严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强噪声源的工人佩戴耳塞和头盔，并限制工作时间；选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振基座，加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声			
二	运营期					
1	废气治理	恶臭气体	建设一套生物滤床处理系统处理	氨气 0.00228 kg/h、硫化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表2 恶臭	

	措施		后由 1 根 15m 高排气筒排放:	氢 0.000076 kg/h、非甲烷总烃 0.15865 kg/h	污染物标准值"15m排气筒排放量(氢气4.9kg/h、硫化氢0.33kg/h);《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2中污水处理站废气排放限值(NH ₃ 20mg/m ³ 、H ₂ S5mg/m ³ 、非甲烷总烃60mg/m ³)
2	无组织排放厂界	污水处理区、污泥处理区	/	氢气 0.0012kg/h、硫化氢 0.00004kg/h、非甲烷总烃 0.00835 kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)"表1 恶臭污染物厂界标准值"二级标准(NH ₃ 1.5mg/m ³ 、H ₂ S 0.06 mg/m ³);非甲烷总烃执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》附件2其他企业建议排放值2mg/m ³
3	废水处理	生产废水、生活污水	直接进废水处理设施处理后排放至第三污水处理厂	处理能力800m ³ /d	《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
4	噪声治理措施	各高噪声设备	消声器、隔声罩、减振垫等	等效声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))
5	一般固废	栅渣	新建 1 座 15m ² 的一般固废暂存间	15 t/a	防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
6		污泥		本次新增 240t/a	
7	地下水防渗	厂区防渗	厂区分级防渗措施	/	/
8	绿化美化	厂区厂界绿化、美化	植树、种植草坪	/	/
9	环境监测	/	监测仪器	/	/
10	事故风险	/	消防、个人防护、地面防渗等	/	/
11	总量指标	全厂厂界污染物排放总量指标建议COD为126.6t/a,氨氮为12.6t/a。			

第九章 评价结论及对策建议

9.1 项目概况

项目名称：郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目

建设单位：郑州豫港生物医药科技园有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：郑州航空港经济综合实验区郑州国际生物医药科技园 B 区

建设内容及规模：配套 200m³/d 的清净下水回收系统，提升污水处理站处理规模，在现有 150m³/d 污水处理能力的基础上扩建 650m³/d，使 B 区形成 800m³/d 污水处理能力。

9.2 评价结论

9.2.1 项目建设符合国家产业政策要求，具有较高的经济和社会效益

本项目为基础设施技术改造项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目不属于限制类、禁止类项目，符合国家产业政策。同时符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》、《河南省环境保护厅关于郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书的审查意见》、《河南省生态环境准入清单》、《郑州航空港经济综合试验区 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》等文件的相关要求。

本项目的建设符合国家产业政策和环保政策，通过选用先进设备和有效的污染治理措施，达到节约原料、降低成本、减少污染的目的，可提供一定的就业岗位。因此本项目建设具有一定的环境效益、社会效益和经济效益。

9.2.2 区域声环境、土壤环境现状良好，其它环境要素出现超标现象

➤ 环境空气

根据郑州市生态环境局发布的《2020 年郑州市环境质量状况公报》以及郑州航空

港区经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的2020年常规监测数据，本项目所在区域郑州市2020年SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、CO₂₄小时平均百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，其他监测因子均超标。郑州航空港区经济综合实验区2020年PM₁₀年均浓度、PM_{2.5}年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，其他监测因子均达标。因此，项目所在区域判定为不达标区。

根据监测结果，H₂S、NH₃的1小时浓度均值均可以达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃的1小时浓度均值均可以达到《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃推荐值。

➤ 地表水

根据郑州市基层政务公开网航空港经济综合实验区规划市政建设环保局发布的2020年8月-2021年3月航空港实验区水环境监测月报平均数据可知，项目所在区域梅河八千监测断面COD、NH₃-N、总磷平均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，地表水环境较好。

➤ 地下水

根据监测结果，地下水各监测点位的相关监测因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

➤ 声环境质量

项目厂址东厂界、西厂界、南厂界、北厂界环境质量现状昼、夜监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，区域声环境质量现状良好。

➤ 土壤环境质量

根据监测统计结果，各监测点位基本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第二类用地筛选值的相关标准要求。本项目场地内及周边土壤环境质量现状较好。

➤ 包气带

根据监测结果统计，pH 值、氨氮、氯化物、硫化物、硫酸盐、BOD₅、悬浮物、总磷、总氮无质量标准要求，留取本底值，评价建议企业应在后续生产中持续强化环境管理，避免对区域土壤、地下水产生不利影响。

9.2.3 本次工程完成后，各种污染物进行了有效治理，污染物的排放对评价区域的环境质量影响较小

➤ 环境空气

大气污染物评价工作等级为二级，本项目各污染因子对环境空气保护目标的影响较小，对区域环境质量产生的影响可接受。

➤ 地表水

污水处理站收集的废水经处理后由集聚区污水管网收集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，处理后通过排水管排入梅河，再进入双泊河，最终汇入贾鲁河。本项目建设对区域水环境影响较小。

➤ 地下水

地下水总体迳流方向由西南向东北。根据预测结果，调节池、污水管网发生事故的情形下，COD、氨氮除厂界内小范围以外地区，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，COD、氨氮预测浓度>0 的范围内无地下饮用水源及其他地下水保护目标。针对项目可能造成的地下水污染影响途径，将本项目占地区域进行分区防渗，其中污水处理设施（含污水输送管线）、污泥处理区和固废暂存间为重点污染防治区，防止物料泄漏造成地下水污染，同时建立完善的监测制度，因此，在落实相应防治措施的情况下，调节池或污水管网渗漏对地下水浅层含水层的影响可接受。

➤ 噪声

本项目实施后，厂界噪声预测值均能够满足标准要求，本项目对周边声环境质量影响在可接受范围内。

➤ 固废

在落实好各固体废物的处置措施及对各区域进行等防渗工作的前提下，项目降低了固体废物造成的环境污染风险，项目固体废物对厂区及其周围环境影响较小。

➤ 土壤

在严格落实环评提出的分区防渗等环保措施、加强管理的前提下，本项目运营期不会对项目区土壤环境的造成影响。

9.2.4 本工程各种污染物经过治理后均可实现达标排放和合理的处置及有效的综合利用，各污染治理措施可行

9.2.4.1 废水

本项目收集的废水经“格栅集水井+调节池+变截面升流式脉冲水解酸化+MCOP反应池”处理后进入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。

9.2.4.2 废气

经除臭装置处理后，废气中 H_2S 排放速率为 0.000076kg/h ， NH_3 排放速率为 0.00228kg/h ，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 NH_3 排放速率 4.9kg/h ， H_2S 排放速率 0.33kg/h ）， H_2S 、 NH_3 及 NMHC 排放浓度分别为 0.025mg/m^3 、 0.76mg/m^3 、 52.9mg/m^3 ，可以满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中污水处理站废气排放限值要求（ H_2S 5mg/m^3 、 NH_3 20mg/m^3 及 NMHC 60mg/m^3 ）。

综上所述，本项目废气经相应治理措施治理后，均可满足达标排放要求。

9.2.4.3 固废

污水处理厂产生的固体废物主要为栅渣及污泥处理中心处理后的污泥，分别产生于粗格栅与污泥处理中心等，送往城市垃圾填埋场填埋。在落实好各固体废物的处置措施前提下，项目固体废物对厂区及其周围环境影响较小。

9.2.4.4 噪声

工程产生的噪声主要为工程设备噪声，包括各种泵类、风机、压滤机等设备，其声源噪声源强在 75~90dB（A）之间，针对不同噪声类型，经采取相应的基础减振、厂房隔声、加设消声器及隔声罩等措施后，噪声声源值均有较大程度降低，对周围外环境影响较小。

9.2.5 项目建设厂址符合规划要求，从环保角度来讲是可行的

本项目位于郑州国际生物医药科技园 B 区，项目占地属于工业用地，项目选址和产业类别均符合集聚区规划及规划环评要求，不在集聚区负面清单内容范围之内，不属于集聚区限制和禁止准入项目类别。本项目采用集中供电、供气，燃气蒸汽锅炉软化水由在建工程锅炉软化水制备系统供应、泳池补充由市政管网自来水补充供应，燃气热水锅炉由热水锅炉软水制备系统供应。在采取相应的防污减污措施后，工程排放的废气、废水、噪声及固体对周围环境影响较小；同时大部分公众对项目建设持支持和理解的态度，从环境角度分析，本项目厂址选择可行。

9.2.6 总量建议指标

根据核算，本次工程完成后，全厂废水总排口 COD、氨氮排放量分别为 COD 126 t/a、氨氮 12.6t/a；全厂废水经港区第三污水处理厂处理后排入外环境的废水污染物总量分别为 COD14.4 t/a、氨氮 1.08 t/a；本次工程完成后，全厂废水总排口排放指标变化量为 COD121.68t/a、氨氮 12.168t/a，全厂废水经港区第三污水处理厂处理后排入外环境的废水污染物变化量为 12.24t/a、氨氮 0.918t/a。本次工程完成后全厂非甲烷总烃排放量 0.629t/a。

9.2.7 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求，在企业网站和报纸进行了全文征求意见稿报纸公示和网络公示，两次公示期间均未收到公众意见，无公众反对本次工程项目建设。

9.3 对策建议

(1) 加强职工清洁生产意识教育，在日常操作过程中要树立清洁生产意识，以减少污染物排放量和提高资源的利用率；

(2) 加强对污水处理设施的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量；

(3) 废气处理设施前后应分别预留监测孔，并设置明显标志，为验收监测及运行中常规监测提供必要条件；

(4) 工程应强化双回路电源和自备电源的管理，以备突发停电事故时更换，避免因停电引起污染事故，造成环境污染；

(5) 严格落实项目各项污染治理措施及风险防范措施，避免项目事故状态污染物排放；

(6) 本次工程应严格执行环保“三同时”制度，确保环保资金到位，做到专款专用。

综上所述郑州国际生物医药科技园 B 区基础设施技术改造项目，符合国家产业政策和清洁生产要求，同时项目建设能够产生较好的经济效益和社会效益。项目在认真落实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，对区域环境的影响较小，因此，从环保角度分析，本项目建设是可行的。