

南阳市污水处理厂三期及中水回用工程 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：南阳市污水净化中心

编制单位：南阳市环境保护科学研究所有限公司

编制日期：二〇一九年十一月

概 述

一、项目背景

南阳市位于河南省西南部豫陕鄂交界处，地理坐标为北纬 32°17'—33°48'，东经 110°58'—113°49'。东邻河南省驻马店、信阳市，南接湖北省襄樊市、十堰市、随州市，西连陕西省商州市，北靠河南省三门峡、洛阳、平顶山市。南阳市东西长 263km，南北宽 168km，总面积 2.66 万 km²，根据南阳市城市总体规划，2020 年中心城区城市建设用地面积为 165km²，人口 180 万人。

白河是流经南阳市城区的主要河流，属长江流域汉水水系的主要干流之一，由东向西横穿市区，将市区分为南北两个区域，南阳市的排水系统也分为白河以南和白河以北两个系统。本次工程的所在地为南阳市中心城区，主要收集白河以北中心组团污水。按照南阳市城市总体规划，白河北岸中心城区建设南阳市污水净化中心，用于收集处理白河以北区域的城市生活污水和工业废水，污水处理总规模 30 万 m³/d，目前已建设完成二期工程，规模均为 10 万 m³/d，其中一期工程于 1998 年开始建设，2000 年 12 月投产运行，2002 年 6 月通过河南省环保厅验收（豫环验（2002）22 文号）；二期工程环评于 2007 年 9 月取得河南省环保厅批复，2012 年 9 月投入运行，2013 年 1 月通过验收，由于中水管网尚未铺设，二期仅建设 3 万 m³/d 中水送水泵房，尚未利用；三期工程（新增污水处理规模 10 万 m³/d）环评已于 2016 年 10 月取得南阳市环境保护局批复（宛环审[2016]238 号），目前尚未动工。

随着近几年内河截污治理工程的实施，经实测截污后白河以北中心组团污水量将达到 32 万 m³/d，原规划设计总规模 30 万 m³/d 的处理能力已不能满足污水处理需求，同时，考虑到规划区人口的增加，南阳市污水净化中心在原有预留场地重新立项建设南阳市污水处理厂三期及中水回用工程，三期扩建处理规模 20 万 m³/d，新增中水处理及回用规模 17 万 m³/d，污水处理采用 AAO+MBR 工艺，扩建后总处理规模将达到 40 万 m³/d。

由于项目建设规模发生变化,根据《中华人民共和国环境影响评价法》第 24 条,建设项目的环评文件经批准后,建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。因此,原三期工程项目环评需重新报批,项目可行性研究报告由中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制。根据项目科研设计,本次南阳市污水处理厂三期及中水回用工程总投资 98430.03 万元,位于二期工程南侧,建设内容包括:污水处理规模为 20 万 m³/d,工艺采用 AAO+MBR,新增中水处理及回用规模 17 万 m³/d,配套中水回用管网 20.3km,同时对一二期进水泵房、污泥脱水车间、滤池、加药间等进行改造,新增高密度沉淀池,同时对全厂臭气以新带老,分别采用紫外线无极光催化法和生物除臭法进行除臭。

受南阳市污水净化中心委托,南阳市环境保护科学研究所有限公司接受了南阳市污水处理厂三期及中水回用工程的环境影响评价工作。

依据《环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部 部令第 44 号)和《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号)等规定,该项目应编制环境影响报告书,评价单位在建设单位及相关部门的大力协助下,通过现场踏勘、资料收集、充分类比分析等工作的基础上,遵循环评有关规定和评价技术导则要求,本着客观、公正、科学、规范的要求,编制完成了本项目环境影响报告书。

二、产业政策

经比对,项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修订)中“鼓励类”中第二十二条“城市基础设施”中第 19 款规定的“再生水利用技术与工程”和第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 款规定的“三废”综合利用及治理工程类别,因此,其建设符合国家当前产业政策要求。

三、与相关规划相符性分析

本次项目在南阳市污水处理厂二期工程南侧进行,厂址位于车站南路王营附近

白河北岸的一级阶地上，属于白河以北、焦枝铁路以南的武侯片区，经对照《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，南阳污水处理厂一期工程建设预留二、三期规划用地 20 公顷，本次三期建设利用二期西南侧预留用地，项目建设符合南阳市城市总体规划要求；项目东北距白河最饮用水源保护区准保护区边界最近直线距离为 2.61km，不在南阳市饮用水源一、二级保护区及准保护区内。南阳市污水处理厂污水处理后排放，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 表 1 中一级 A 标准排入白河第四橡胶坝以下河段，该河段位于白河饮用水源保护区下游，不在保护区范围内。因此项目建设不会对南阳市城市饮用水水源地水质造成影响，其建设符合南阳市城市饮用水水源地环境保护规划。项目属于规划的废水污染物总量减排工程内容，其污水处理工艺水平，排放执行标准及排放去向符合南阳市生态环境保护“十三五”规划要求。

四、环境影响评价的工作过程

（1）项目于 2019 年 8 月由中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制完成《南阳市污水处理厂三期及中水回用工程可行性研究报告》，并取得河南省企业投资项目备案系统备案证明；

（2）项目于 2019 年 9 月委托南阳市环境保护科学研究所有限公司进行环境影响评价工作，接受委托后，我单位组织专业人员深入现场，对项目周围环境状况进行详细调查和对项目资料的收集。并按照“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，在实施现状监测和影响分析的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

五、关注主要环境问题

根据工程特点，项目运营过程中主要环境问题主要表现为废气、废水、噪声、固废及危废等方面。

（1）废气：项目废气主要为污水处理过程中产生的 NH_3 、 H_2S 、臭气等。二三期进水泵房恶臭气体经集气收集系统进入 1#除臭房（紫外线无机光催化法）处理

+15m 排气筒达标排放；一二三期细格栅曝气沉砂池、进水巴氏计量槽恶臭气体经集气收集系统进入 2#除臭房（紫外线无机光催化法）处理+15m 排气筒达标排放；三期膜格栅、二三期污泥浓缩池、污泥浓缩脱水车间、三期生物池臭气体经集气收集系统进入 3#除臭房（生物除臭法）处理+15m 排气筒达标排放，同时加强厂区绿化，通过采取上述措施，废气可实现达标排放并对周围环境影响降至最低。

（2）废水：除处理后排放废水外，运行期厂区内废水主要为膜细格栅冲洗水、MBR 膜组器清洗水、污泥脱水压滤水及设备冲洗废水，通过厂区污水管道进入处理系统，参与全厂的污水处理，经处理后可实现达标排放。

（3）噪声：工程噪声源主要为各类泵类、鼓风机、污泥脱水机等等设备运转时产生的噪声，噪声源强 70-110dB(A)之间，经采取相应的隔声、减振、消声等措施后，噪声能够达标排放。

（4）固体废物：营运期污泥脱水至含水率小于 80%后运至污泥处理厂进一步处置；废栅渣、不溶性泥沙渣成份简单，属一般固体废物，收集后运送至南阳市生活垃圾填埋场；生物除臭的设计填料为树皮，一般三至五年需更换一次填料，作为一般固体废物清运至南阳市生活垃圾填埋场。项目各种固体废物均能得到妥善处置、不外排。

六、环境影响评价的结论

拟建工程符合国家产业政策和行业发展规划，选址符合《南阳市城市总体规划（2011-2020）》要求；本工程是市政基础设施工程，项目建设有利于提高生活质量，保障身人民身体健康，保证南阳市社会、经济和环境协调发展，污水处理工艺符合环保要求，出水水质能够稳定达到并优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 表 1 中一级 A 标准，工艺和设备先进，符合清洁生产要求；废气、废水、噪声、固体废物处理措施先进可靠，项目污染物排放可实现最大程度地削减，产生的各类污染物能够达标排放并满足总量控制要求，对各环境敏感点不会产生明显影响；卫生防护距离内无环境敏感点；公众赞成项目的建设，未对项目建设提出

异议。

综上所述，本项目的建设是评价区域整体环境可以承纳的，具备环境可行性。通过认真落实评价所提各项环保治理措施，预计项目运营过程中排放的各类污染物对周围环境的影响可以接受，从环保角度分析，本工程建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 与项目有关的法律法规及其他规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（682号令））；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部 部令第44号），《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正版），国家发改委第21号令；
- (10) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发（2005）39号；
- (11) 《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019年本）；
- (12) 《南阳市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019年本）；

(13) 《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环文[2015]33号）；

(14) 《河南省建设项目环境保护管理条例》；

(15) 《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》，国发[2000]36号；

(16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号）；

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

(18) 《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）；

(19) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省2019年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕25号）；

(20) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省2018年持续打好打赢水污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办[2018]15号）；

(21) 《关于印发南阳市2018年大气污染防治攻坚战实施方案及8个专项实施方案的通知》（宛政办[2018]9号文）；

(22) 《关于印发南阳市2018年水污染防治攻坚战工作方案和南阳市河流监测工作方案的通知》（宛政办[2018]10号）；

(23) 《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）；

(24) 《南阳市污染防治攻坚战三年行动方案（2018-2020）》；

1.1.2 项目文件

(1) 《南阳市污水处理厂三期及中水回用工程可行性研究报告》中国市政工程中南设计研究总院有限公司；

(2) 南阳市污水处理厂三期及中水回用工程环境影响评价工作的委托书；

(3) 《南阳市城市总体规划》（2011-2030）；

(4) 《南阳市生态环境保护“十三五”规划》；

(5) 南阳市卧龙区环境保护局文件《关于南阳市污水处理厂三期及中水回用工程项目环境影响评价执行标准的意见》（宛龙环[2019]40号）；

(6) 与项目有关的其他资料 and 文件；

1.1.3 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJT2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(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 生态影响》(HJ19-2011)；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

1.2 评价对象

本次评价对象为南阳市污水处理厂三期及中水回用工程。

1.3 评价总体思路

评价根据工程特点，结合区域环境特征，确定本次评价的主要工作内容如下：

(1) 通过现场踏勘及资料分析，查清项目周围的自然环境、社会经济、生态环境现状。

(2) 通过工程分析和类比调查，分析施工期和运营期的主要污染环节、污染类型、排污方式及污染程度，预测工程建设对环境的影响范围和程度，提出切实可行的污染防治措施，在达标排放的前提下，提出污染物排放的总量控制指标建议。

(3) 从技术、经济角度分析和论证拟采取的环保措施的可行性。

(4) 明确拟建项目所处位置是否符合规划要求，并且对选址及平面布置合理性进行分析。

(5) 从环境保护角度对拟建工程的环境可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

通过以上工作，使本评价达到为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据的目的。

1.4 评价原则及目的

1.4.1 评价原则

(1) 符合国家产业政策和当地国民经济与社会发展、环境保护等相关规划的原则：项目规划、设计、建设、运行应与生态环境相协调，不严重损害当地生态环境，不降低当地环境功能，坚持保护和改善环境质量。

(2) 污染物“达标排放”和“总量控制”的原则，实现资源、能源的合理利用和可持续发展，贯彻执行国家有关建设项目的环境保护设施“三同时”政策，优化项目建设，服务环境管理。

(3) 防范环境风险原则：项目建设应将发生环境风险排放事故的可能性降到可接受水平，并有切实可行的环境风险事故应急预案，使风险事故时的环境破坏程度降到可接受水平。

(4) 信息公开与公众参与原则：如实公开项目环境信息，项目建设应为社会公众所接受。

1.4.2 评价目的

(1) 通过对建设项目周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；

(2) 通过对工程分析，确定项目建设、运行期对外环境存在的影响因子及污染源源强；分析工程各时段的污染物产生及排放情况、生态环境的毁损破坏及恢复情况；

(3) 根据项目区域环境质量现状调查和工程产污特性分析，结合项目区环境功能区划要求，对项目建设、运行过程中的环境影响进行预测评价，分析工程建设是否存在重大的生态和环境方面的问题；

(4) 通过对工程拟采取的各项环境保护措施进行经济技术论证，明确工程环境保护措施的技术经济可行性与合理性，提出预防和减缓环境影响的对策建议，把不利环境影响降低到最低程度；

(5) 通过依法、科学评价，提出项目建设的环境影响可行性，为项目决策、污染控制和环境管理提供可靠依据。

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

根据本工程特点和主要环境问题识别结果，采用矩阵法对可能受本工程影响的环境要素进行识别和筛选，其结果见表 1-1。

表 1-1 工程环境影响识别一览表

阶段	污染因素		环境要素						
			大气	地表水	地下水	声	生态	水土流失	居民生活
施工期	厂区	施工噪声	○	○	○	◆S	△S	○	△S
		扬尘	◆S	○	○	○	○	△S	▲S
		施工废水	○	○	▲S	○	△S	△S	○
	车辆运输		▲S	○	○	▲S	○	○	▲S
	路管工程		○	○	○	▲S	▲S	▲S	▲S
运营期	厂区	工程废水	◆L	○	△L	○	△L	△L	◆L
		污水臭气	▲L	○	○	○	○	○	▲L
		生产噪声	○	○	○	◆L	○	○	▲L
	固废处置		◆L	△L	△L	○	○	○	△L
	车辆运输		▲L	○	○	▲L	○	○	▲L
	土壤		○	△L	△L	○	○	○	▲L

◆有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，○没有影响，S 短期影响，L 长期影响

由上表识别结果可知，工程主要环境影响因素包括施工期产生的噪声、粉尘、废水、固废等，运营期排放的废气、废水、噪声以及固废等；工程建设运行对各环

境要素不会产生显著、大范围的污染影响和生态影响；对区域社会民生发展及生态环境保护与建设产生积极的有利影响。

短期影响集中表现在施工期各项活动对环境的影响，长期影响主要是运行期污染物排放对自然生态环境、公众健康的不利影响及固体废物运输、储存过程中的潜在环境风险；同时，对局部环境空气、声环境、土壤环境等造成一定的直接影响。

1.5.2 评价因子筛选

根据工程特点及环境影响识别，筛选评价因素见表 1-2。

表 1-2 环境影响评价因子识别一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	风险评价因子	总量控制因子
大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃	H ₂ S、NH ₃	次氯酸钠	—
地表水环境	pH、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS、总磷、粪大肠菌群数	COD、NH ₃ -N		COD、NH ₃ -N
地下水环境	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、氨氮、总大肠菌群、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、铅、铁、锰、砷	NH ₃ -N		—
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级		—
土壤环境	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍等 45 项全因子	COD、NH ₃ -N		—

1.6 评价标准

根据卧龙区环境保护局对该项目建设环境影响评价执行标准的意见，评价执行标准如下：

1.6.1 环境质量标准

1、南阳市污水处理厂出水在白河第四橡胶坝下游汇入白河。根据《南阳市地面水环境功能区划报告》，盆窑—白河第四橡胶坝河段功能区划为地表Ⅲ类水体；白

河第四橡胶坝—景庄河段功能区划为地表V类水体；景庄—南阳市区出境断面瓦店河段功能区划为地表IV类水体。

污水处理厂排水口、下游河段水体分别执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) V类及IV类标准，见表1-4。

表 1-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目		pH	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	TP	Cr ⁶⁺	挥发酚	石油类
第四橡胶坝—景庄河段	V类	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤0.1	≤0.1	≤1.0
景庄—瓦店河段	IV类	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.05	≤0.01	≤0.5

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

3、环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1中二级标准；其中恶臭气体(H₂S、NH₃)执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1浓度参考限值。

4、声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

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

各环境要素执行标准主要指标的标准值详见表1-5。

表 1-5 环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级(类)别	项 目	标 准 限 值
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	pH	6.5~8.5
		耗氧量	3.0mg/L
		总硬度(以CaCO ₃ 计)	450mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L
		硝酸盐氮	20mg/L
		氨氮	0.5mg/L
		总大肠菌群数	3.0个/L
		氯化物	250mg/L

环境要素	标准名称及级(类)别	项 目	标 准 限 值
		硫酸盐	250mg/L
		钠	200mg/L
		铅	0.01mg/L
		铁	0.3mg/L
		锰	0.1mg/L
		砷	0.01mg/L
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 中二级标准	PM ₁₀ 年均值	700μg/m ³
		PM ₁₀ 24 小时平均值	150μg/m ³
		PM _{2.5} 年均值	35μg/m ³
		PM _{2.5} 24 小时平均值	75μg/m ³
		SO ₂ 年均值	60μg/m ³
		SO ₂ 24 小时平均值	150μg/m ³
		SO ₂ 1 小时平均值	500μg/m ³
		NO ₂ 年均值	40μg/m ³
		NO ₂ 24 小时平均值	80μg/m ³
		NO ₂ 1 小时平均值	200μg/m ³
		O ₃ 8 小时平均值	160μg/m ³
		O ₃ 1 小时平均值	200μg/m ³
		CO24 小时平均值	4mg/m ³
	CO1 小时平均值	10mg/m ³	
		《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D.1 浓度 参考限值	H ₂ S 小时平均值
		NH ₃ 小时平均值	200μg/m ³
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	等效声级	昼 间 60dB(A)
			夜 间 50dB(A)
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值标准		

1.6.2 污染物排放标准。

1、南阳市污水处理厂三期工程尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准(其中, COD、TP 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准执行, 具体 COD: 40mg/L、TP: 0.4mg/L)。

2、H₂S、氨气、臭气等执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度（二级标准）。

3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

4、污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）。

5、污水再生利用工程排水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）、《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）。

6、一般固废执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单中标准要求。

表 1-6 评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值	
废 水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准；（COD、TP 参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准执行）	COD	40mg/L	
		BOD ₅	10mg/L	
		NH ₃ -N	5 mg/L	
		SS	10mg/L	
		总磷	0.4mg/L	
		粪大肠菌群数	1000 个/L	
废 气	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度（二级标准）	NH ₃	1.5mg/m ³	
		H ₂ S	0.06mg/m ³	
		臭气	20（无量纲）	
		甲烷	1%（厂区最高体积浓度）	
噪 声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工期噪声	昼间	夜间
			70dB(A)	55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	运营期噪声	昼间	夜间
			60dB(A)	50dB(A)
固 废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）	其它一般工业固废		
污 泥	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）、《关于加强城镇污水处理厂污泥防治工作的通知》（环办[2010]157号文）			

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
再生水	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）	pH	6.0~9.0
		BOD ₅	15mg/L
		NH ₃ -N	10mg/L
		总余氯	接触 30min 后大于等于 1.0， 管网末端大于等于 0.2
	《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）	pH	6.0~9.0
		BOD ₅	10mg/L
		NH ₃ -N	5mg/L
		余氯	≥0.05
		SS	20mg/L
	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）	pH	6.5~9.0
		COD	60mg/L
		NH ₃ -N	10mg/L
		BOD ₅	10mg/L
		SS	30mg/L
		余氯	≥0.05

1.7 评价等级、评价范围

1.7.1 评价等级

1.7.1.1 大气环境

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ P_{max} ）和最远影响距离（ $D_{10\%}$ ），然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程分析结果，本项目排放的主要废气污染物为硫化氢、氨气等，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占质量标准值的比率 P_i 。估算模式预测参数见表 1-6，有组织排放估算模式计算结果见表 1-7；无组织估算模式计算结果见表 1-8。

表 1-6 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）	/

最高环境温度/°C		41.4
最低环境温度/°C		-21.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1-7 有组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	1#除臭房排气筒 (Y1 排气筒)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	1.29E-05	0.13	3.27E-04	0.16
75	1.43E-05	0.14	3.63E-04	0.18
100	1.59E-05	0.16	4.05E-04	0.20
200	1.25E-05	0.12	3.17E-04	0.16
300	1.60E-05	0.16	4.06E-04	0.20
400	1.78E-05	0.18	4.54E-04	0.23
416	1.79E-05	0.18	4.54E-04	0.23
500	1.74E-05	0.17	4.42E-04	0.22
600	1.63E-05	0.16	4.15E-04	0.21
700	1.50E-05	0.15	3.83E-04	0.19
800	1.38E-05	0.14	3.51E-04	0.18
900	1.27E-05	0.13	3.23E-04	0.16
1000	1.17E-05	0.12	2.97E-04	0.15
1500	8.08E-06	0.08	2.05E-04	0.10
2000	5.99E-06	0.06	1.52E-04	0.08
2500	4.68E-06	0.05	1.19E-04	0.06
下风向最大质量浓度及占标率	1.79E-05	0.18	4.54E-04	0.23
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

续表 1-7 有组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	2#除臭房排气筒 (Y2 排气筒)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	1.97E-05	0.20	4.91E-04	0.25
75	2.19E-05	0.22	5.45E-04	0.27
100	2.44E-05	0.24	6.08E-04	0.30
200	1.91E-05	0.19	4.75E-04	0.24
300	2.44E-05	0.24	6.09E-04	0.30
400	2.73E-05	0.27	6.81E-04	0.34
416	2.73E-05	0.27	6.82E-04	0.34
500	2.66E-05	0.27	6.63E-04	0.33
600	2.50E-05	0.25	6.22E-04	0.31
700	2.30E-05	0.23	5.74E-04	0.29
800	2.11E-05	0.21	5.27E-04	0.26
900	1.94E-05	0.19	4.84E-04	0.24
1000	1.79E-05	0.18	4.45E-04	0.22
1500	1.24E-05	0.12	3.08E-04	0.15
2000	9.17E-06	0.09	2.29E-04	0.11
2500	7.15E-06	0.07	1.78E-04	0.09
下风向最大质量浓度及占标率	2.73E-05	0.27	6.82E-04	0.34
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

续表 1-7 有组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	3#除臭房排气筒 (Y3 排气筒)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	1.09E-05	0.11	2.81E-04	0.14
75	3.87E-05	0.39	1.00E-03	0.50
100	5.85E-05	0.58	1.51E-03	0.76
200	1.44E-04	1.44	3.71E-03	1.85
300	1.93E-04	1.93	4.98E-03	2.49
400	2.15E-04	2.15	5.56E-03	2.78
416	2.15E-04	2.15	5.57E-03	2.78
500	2.10E-04	2.1	5.42E-03	2.71
600	1.97E-04	1.97	5.08E-03	2.54
700	1.81E-04	1.81	4.69E-03	2.34

800	1.67E-04	1.67	4.30E-03	2.15
900	1.53E-04	1.53	3.95E-03	1.98
1000	1.41E-04	1.41	3.64E-03	1.82
1500	9.74E-05	0.97	2.52E-03	1.26
2000	7.22E-05	0.72	1.87E-03	0.93
2500	5.64E-05	0.56	1.46E-03	0.73
下风向最大质量浓度及占标率	2.15E-04	2.15	5.57E-03	2.78
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

表 1-8 无组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	1#三期进水泵房 (S1 面源)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	1.73E-04	1.73	4.48E-03	2.24
24	2.49E-04	2.49	6.46E-03	3.23
50	2.22E-04	2.22	5.75E-03	2.88
75	2.14E-04	2.14	5.55E-03	2.78
100	2.01E-04	2.01	5.20E-03	2.60
200	1.47E-04	1.47	3.82E-03	1.91
300	1.15E-04	1.15	2.99E-03	1.50
400	9.19E-05	0.92	2.38E-03	1.19
500	7.49E-05	0.75	1.94E-03	0.97
600	6.27E-05	0.63	1.62E-03	0.81
700	5.31E-05	0.53	1.38E-03	0.69
800	4.59E-05	0.46	1.19E-03	0.60
900	4.04E-05	0.40	1.05E-03	0.52
1000	3.59E-05	0.36	9.30E-04	0.47
1500	2.22E-05	0.22	5.76E-04	0.29
2000	1.55E-05	0.16	4.03E-04	0.20
2500	1.17E-05	0.12	3.03E-04	0.15
下风向最大质量浓度及占标率	2.49E-04	2.49	6.46E-03	3.23
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

续表 1-8 无组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	2#三期曝气沉砂池 (S2 面源)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	8.71E-04	8.71	2.31E-02	11.55
25	1.17E-03	11.73	3.11E-02	15.54
50	1.01E-03	10.11	2.68E-02	13.40
75	8.09E-04	8.09	2.15E-02	10.73
100	6.34E-04	6.34	1.68E-02	8.41
200	3.08E-04	3.08	8.16E-03	4.08
300	1.93E-04	1.93	5.11E-03	2.55
400	1.34E-04	1.34	3.55E-03	1.78
500	1.00E-04	1.00	2.66E-03	1.33
600	7.90E-05	0.79	2.09E-03	1.05
700	6.44E-05	0.64	1.71E-03	0.85
800	5.39E-05	0.54	1.43E-03	0.71
900	4.60E-05	0.46	1.22E-03	0.61
1000	3.99E-05	0.40	1.06E-03	0.53
1500	2.31E-05	0.23	6.12E-04	0.31
2000	1.56E-05	0.16	4.14E-04	0.21
2500	1.15E-05	0.12	3.06E-04	0.15
下风向最大质量浓度及占标率	1.17E-03	11.73	3.11E-02	15.54
D _{10%} 最远距离/m	50		75	

续表 1-8 无组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	3#三期巴氏计量槽 (S3 面源)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	5.84E-04	5.84	1.46E-02	7.29
17	7.21E-04	7.21	1.80E-02	9.00
50	5.63E-04	5.63	1.41E-02	7.03
75	4.37E-04	4.37	1.09E-02	5.45
100	3.39E-04	3.39	8.45E-03	4.23
200	1.63E-04	1.63	4.07E-03	2.04
300	1.01E-04	1.01	2.53E-03	1.27
400	7.05E-05	0.71	1.76E-03	0.88
500	5.28E-05	0.53	1.32E-03	0.66

600	4.16E-05	0.42	1.04E-03	0.52
700	3.39E-05	0.34	8.46E-04	0.42
800	2.84E-05	0.28	7.08E-04	0.35
900	2.42E-05	0.24	6.05E-04	0.30
1000	2.10E-05	0.21	5.25E-04	0.26
1500	1.22E-05	0.12	3.03E-04	0.15
2000	8.23E-06	0.08	2.05E-04	0.10
2500	6.07E-06	0.06	1.52E-04	0.08
下风向最大质量浓度及占标率	7.21E-04	7.21	1.80E-02	9.00
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

续表 1-8 无组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	4#三期膜细格栅 (S4 面源)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	3.40E-04	3.40	8.50E-03	4.25
18	4.19E-04	4.19	1.05E-02	5.24
50	3.32E-04	3.32	8.29E-03	4.15
75	2.59E-04	2.59	6.48E-03	3.24
100	2.02E-04	2.02	5.04E-03	2.52
200	9.77E-05	0.98	2.44E-03	1.22
300	6.09E-05	0.61	1.52E-03	0.76
400	4.24E-05	0.42	1.06E-03	0.53
500	3.17E-05	0.32	7.92E-04	0.40
600	2.50E-05	0.25	6.24E-04	0.31
700	2.04E-05	0.20	5.08E-04	0.25
800	1.70E-05	0.17	4.25E-04	0.21
900	1.46E-05	0.15	3.63E-04	0.18
1000	1.26E-05	0.13	3.15E-04	0.16
1500	7.30E-06	0.07	1.82E-04	0.09
2000	4.94E-06	0.05	1.23E-04	0.06
2500	3.65E-06	0.04	9.11E-05	0.05
下风向最大质量浓度及占标率	4.19E-04	4.19	1.05E-02	5.24
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

续表 1-8 无组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	5#三期生物池 (S5 面源)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	2.57E-04	2.57	6.69E-03	3.34
50	3.40E-04	3.40	8.87E-03	4.44
75	3.85E-04	3.85	1.00E-02	5.01
100	4.25E-04	4.25	1.11E-02	5.54
122	4.33E-04	4.33	1.13E-02	5.64
200	4.01E-04	4.01	1.05E-02	5.23
300	3.14E-04	3.14	8.19E-03	4.09
400	2.42E-04	2.42	6.31E-03	3.16
500	1.95E-04	1.95	5.08E-03	2.54
600	1.61E-04	1.61	4.21E-03	2.1
700	1.36E-04	1.36	3.55E-03	1.77
800	1.17E-04	1.17	3.04E-03	1.52
900	1.02E-04	1.02	2.65E-03	1.32
1000	8.95E-05	0.89	2.33E-03	1.17
1500	5.38E-05	0.54	1.40E-03	0.70
2000	3.78E-05	0.38	9.86E-04	0.49
2500	2.81E-05	0.28	7.31E-04	0.37
下风向最大质量浓度及占标率	4.33E-04	4.33	1.13E-02	5.64
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

续表 1-8 无组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	6#三期污泥浓缩池 (S6 面源)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	9.64E-04	9.64	2.46E-02	12.32
29	1.67E-03	16.73	4.28E-02	21.38
50	1.46E-03	14.63	3.74E-02	18.7
75	1.33E-03	13.26	3.39E-02	16.94
100	1.15E-03	11.52	2.94E-02	14.72
200	6.35E-04	6.35	1.62E-02	8.12
300	4.16E-04	4.16	1.06E-02	5.32
400	2.99E-04	2.99	7.66E-03	3.83
500	2.33E-04	2.33	5.94E-03	2.97

600	1.84E-04	1.84	4.71E-03	2.36
700	1.51E-04	1.51	3.86E-03	1.93
800	1.27E-04	1.27	3.25E-03	1.62
900	1.09E-04	1.09	2.78E-03	1.39
1000	9.46E-05	0.95	2.42E-03	1.21
1500	5.51E-05	0.55	1.41E-03	0.7
2000	3.74E-05	0.37	9.55E-04	0.48
2500	2.76E-05	0.28	7.06E-04	0.35
下风向最大质量浓度及占标率	1.67E-03	16.73	4.28E-02	21.38
D _{10%} 最远距离/m	100		150	

续表 1-8 无组织排放污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	7#污泥脱水车间 (S7 面源)			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	5.53E-04	5.53	1.42E-02	7.08
26	7.52E-04	7.52	1.92E-02	9.62
50	6.83E-04	6.83	1.75E-02	8.74
75	6.35E-04	6.35	1.62E-02	8.12
100	5.96E-04	5.96	1.52E-02	7.62
200	4.12E-04	4.12	1.05E-02	5.27
300	3.28E-04	3.28	8.40E-03	4.2
400	2.65E-04	2.65	6.79E-03	3.39
500	2.18E-04	2.18	5.57E-03	2.79
600	1.82E-04	1.82	4.67E-03	2.33
700	1.55E-04	1.55	3.97E-03	1.99
800	1.34E-04	1.34	3.44E-03	1.72
900	1.18E-04	1.18	3.02E-03	1.51
1000	1.05E-04	1.05	2.69E-03	1.35
1500	6.57E-05	0.66	1.68E-03	0.84
2000	4.61E-05	0.46	1.18E-03	0.59
2500	3.47E-05	0.35	8.89E-04	0.44
下风向最大质量浓度及占标率	7.52E-04	7.52	1.92E-02	9.62
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

由以上 AREScreen 估算模式对各污染源污染物的计算可知,最大占标率因子为污泥浓缩池 (S6 面源) 排放 NH₃, P_{max} 为 21.38%, 占标率 10% 的最远距离为污

泥浓缩池（S6 面源）， $D_{10\%}$ 为 150m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价等级判定表（见下表 1-9），本项目最大占标率因子为固粪处理区（S3 面源）排放 H_2S ， P_{max} 为 66.76%，大于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为一级。

表 1-9 评价等级判别表

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

1.7.1.2 地表水环境

本次三期工程新增污水处理能力 20 万 m^3/d ，建成后全厂合计处理污水量为 40 万 m^3/d ，根据《环境影响评价技术导则（地表水环境）》（HJ2.3-2018），按工程最大排水量核算地表水环境影响评价工作等级划分原则，地表水环境影响评价等级确定为一级，评价范围为工程排水白河排污口上游 100m 至下游白河出境瓦店断面。评价工作等级分级见表 1-9。

表 1-4 地表水评价工作等级判据

评价等级	判定依据		本项目
	排放方式	废水排放量 Q (m^3/d)；水污染物当量数 W (无量纲)	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	新增污水处理规模 20 万 m^3/d ，依托现有总排口直接排放
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	—	

1.7.1.3 地下水环境

本项目日常用水由南阳市北控集团自来水提供，不开采地下水。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定本项目为生活污水集中处理，日处理 10 万吨及以上，故本项目属于 II 类建设项目。

(1) 地下水环境敏感程度分级和评价工作等级分级见表 1-10、1-11。

表 1-10 地下水环境敏感程度分级见下表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 1-11 评价工作等级分级表

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

(2) 本项目地下水环境影响评价工作等级的确定

本项目东北距白河饮用水源保护区一级保护区边界最近直线距离为 5.8km，不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；周边无分散式饮用水水源地；周围无特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区，周围地下水环境不敏感，且为 II 类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），最终确定该拟建项目的地下水评价等级为三级。

评价范围：南阳市污水处理厂周边 1km 范围内浅层地下水。

1.7.1.4 声环境影响评价等级

根据南阳市卧龙区环保局出具的项目环境影响评价标准，项目区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区；营运期噪声源主要来自潜水泵、污泥泵、鼓风机污泥脱水机等，工程建设前后，噪声级增加量不大，根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级为二级。

本项目声环境评价等级划分详见表 1-12。

表 1-12 声环境评价等级划分表

评价类别	指标	评价等级
所在区域环境功能区划	GB3096-2008 2类	二级
受影响人口噪声级变化	变化不大, 预计增加<3dB(A)	
受影响人口数量显著增多	略有增加	

评价范围：厂界 1m 处及边界外 200m 范围内敏感点。

1.7.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 确定本项目为生活污水集中处理，土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类，本项目占地面积 119.089 亩（0.079km²），属于小型占地规模，因项目周边存在居民区和养老院，敏感程度为敏感。

表 1-14 土壤环境影响评价等级判定

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，土壤环境影响评价范围为项目区及周边 50m 区域，具体见下表。

表 1-15 土壤环境影响评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内

	污染影响型		0.05 km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。			
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

1.7.1.6 生态环境

厂址所在地为其他市政设施用地，不属于生态敏感区，项目新增占地 89.089 亩（59393m²），根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），结合项目特点及现场调查，区域内无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此生态影响评价工作等级为三级，环境的影响主要集中在施工期，评价范围为南阳市污水净化中心周边 500m 范围内。

表 1-13 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.7.1.7 环境风险

本项目环境风险单元主要为加药间和 MBR 设备间储存的次氯酸钠、柠檬酸、乙酸钠等原辅料，经核算判定大气环境风险潜势为 III、地表水风险潜势为 I、地下水风险潜势为 II，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级的划分，项目各要素环境风险评价划分详见表 1-15，风险评价范围见表 1-16。

表 1-15 风险评价工作等级

环境风险潜势		评价等级
IV ⁺ 、IV		一
III		二
II		三
I		简单分析
本项目环境风险潜势		本项目评价等级
大气环境风险潜势	III	二
地表水环境风险潜势	I	简单分析

地下水环境风险潜势	II	三
-----------	----	---

1.7.2 评价范围

根据工程项目的工程特征、评价等级、环境特征、当地敏感目标分布，以及《环境影响评价技术导则》中评价等级工作范围的规定，确定本次评价范围见表 1-14。

表 1-14 工程各环境要素的评价范围

序号	评价项目	评价工作等级		评价范围
1	环境空气	一级		以厂区为中心，边长为 5km 的正方形区域范围内，考虑对敏感点的影响
2	地表水环境	一级		工程排水白河排污口上游 100m 至下游瓦店断面
3	地下水环境	三级		南阳市污水处理厂周边 1km 范围内浅层地下水
4	声环境	二级		厂界 1m 处及边界外 200m 范围内敏感点
5	土壤环境	三级		项目区及周边 50m 区域
6	生态环境	三级		南阳市污水净化中心周边 500m 范围内
7	环境风险	大气环境	二级	距项目厂界 5km 范围的区域
		地表水环境	简单分析	工程排水白河排污口上游 100m 至下游白河出境瓦店断面
		地下水环境	三级	南阳市污水处理厂周边 1km 范围内浅层地下水

1.8 环境保护目标

(1) 项目区与周边环境敏感点相对位置及工程建设污染控制内容与环境保护目标见表 1-2。

表 1-2 工程污染控制内容与环境保护目标

序号	环境因素	保护目标	方位	距离 (m)	保护级别
1	环境空气	王营	NW	229m	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级
		卧龙区公共卫生综合服务大楼	W	83m	
		如意湾	SW	292m	
		锦城国际	NE	366m	
		紫荆花园	NE	359m	
		涓滨花园	NE	361m	
		养老中心	NE	362m	
2	地表水环境	白河	E	392	《地表水环境质量标准》

					GB3838-2002 V类
3	声环境	卧龙区公共卫生综合服务大楼	W	83m	《声环境质量标准》 GB3096-2008 2类
4	地下水环境	废水排放沿线浅层地下水			《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 III类



图 1-1 项目周边交通及敏感点分布示意图

(2) 本次中水回用管网布设主要沿十二里河和信臣路，其中，十二里河河道目前正在治理，便于施工，信臣路位于中心城区北部，管网施工过程中对居民生产生活影响相对较小。本次中水管网施工声环境、大气环境敏感点调查主要沿河道和道路两侧各 50m 范围内，各保护目标与项目管线的相对位置见表 1-3。

表 1-3 主要环境保护目标一览表

区段	敏感点名称	距离 (m)	影响因素	保护级别
出水口-十二里河	王营	20	扬尘、噪声	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准；
	卧龙区公共卫生综合服务大楼	20	扬尘、噪声	

十二里河	潘庄	40	扬尘、噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准、4a类标准。
	方坟	35	扬尘、噪声	
	十二里河村	25	扬尘、噪声	
	南阳师院	穿越	扬尘、噪声	
	姜庄	15	扬尘、噪声	
	向岗	20	扬尘、噪声	
	许庄	30	扬尘、噪声	
	毛庄	25	扬尘、噪声	
	曾庄	26	扬尘、噪声	
	刘相公庄村	40	扬尘、噪声	
	水泥庄	40	扬尘、噪声	
	姚湾	23	扬尘、噪声	
	兰营	28	扬尘、噪声	
信臣路	小林庄	30	扬尘、噪声	
	兴龙花园	50	扬尘、噪声	
	小王庄	45	扬尘、噪声	
	南阳市二十六中	40	扬尘、噪声	
	涓阳聚龙居	50	扬尘、噪声	
	浦电家属院	40	扬尘、噪声	
	和庄	20	扬尘、噪声	
	南阳技师学院	40	扬尘、噪声	
	河南省经济管理学院	50	扬尘、噪声	
	九隆实验幼儿园	35	扬尘、噪声	
	七里香溪	50	扬尘、噪声	
	四季花城	50	扬尘、噪声	
	漫香湖	50	扬尘、噪声	
河流	十二里河	沿河道布设管道	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
	三里河	穿越河道	地表水	
	梅溪河	穿越河道	地表水	
	温凉河	穿越河道	地表水	
	南水北调干渠	十二里河与干渠 交叉口穿越	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类标准
信臣路与干渠交 叉口穿越		地表水		

1.9 评价章节设置与评价重点

1.9.1 章节设置

根据工程特点及环境保护目标要求，本次评价拟设置以下章节：

- (1) 概述
- (2) 总则；
- (3) 工程分析；
- (4) 环境质量现状调查与评价；
- (5) 环境影响预测与评价；
- (6) 环境风险评价；
- (7) 环境保护措施及其可行性论证；
- (8) 环境影响经济损益分析；
- (9) 环境管理与监测计划；
- (10) 环境影响评价结论及建议

1.9.2 评价重点

根据工程分析和项目选址地环境特征调查，确定本次环境影响评价的重点如下：

①针对污水处理厂行业特点，重点论证污水处理厂进水水量、水质的可靠性，处理工艺可、行性尾水水质达标分析、污染防治与水环境影响分析、尾水回用的可行性分析。

②论证污染防治措施的合理性和效率可达性。

③工程建设与规划的相符性分析，论证选址的可行性及平面布置的合理性，并根据预测评价结果，给出明确的环境可行性结论同时还应考虑到配套中水管线的远、近结合，以便于实施。

1.10 评价工作程序

以国家法律、法规为依据，征询有关主管部门对工程建设工作的意见；考察、踏勘、监测本工程所选场址及周围的环境现状，分析该项目建设可能带来的环境问题；结合当地实际，确定主要影响因素，运用合适的预测模式预测环境影响程度、范围，以清洁生产、循环经济为原则，分析工程污染治理措施的可行性，提出相应

的对策、措施、建议，在以上工作的基础上做出项目建设可行与否的评价结论。本次评价工作程序见图 1-2。

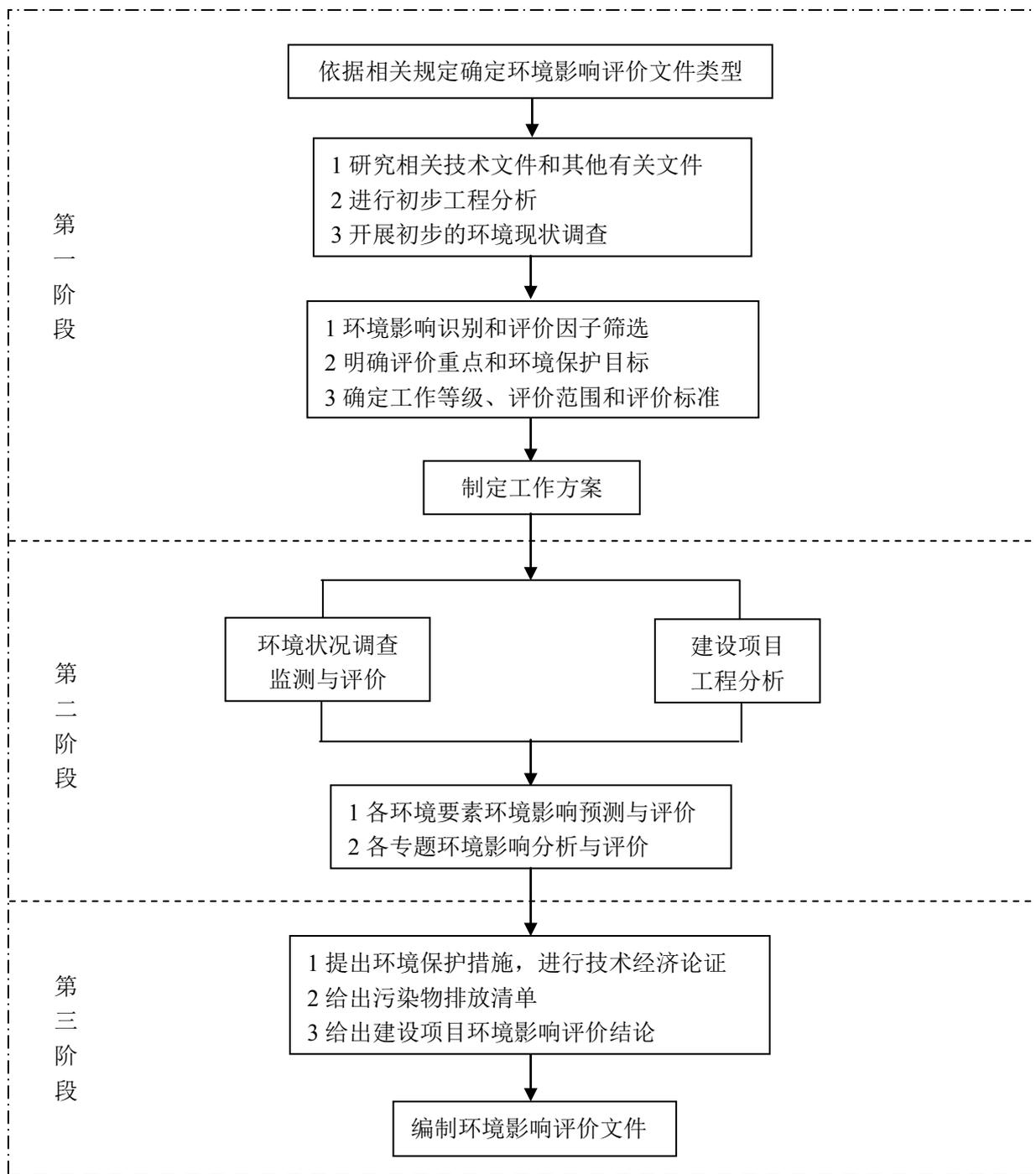


图 1-2 评价工作程序图

第二章 工程分析

2.1 项目名称、性质、建设地点

(1) 项目名称：南阳市污水处理厂三期及中水回用工程；

(2) 建设单位：南阳市污水净化中心；

(3) 建设性质：改扩建项目；

(4) 建设地点：南阳市车站南路南阳市污水净化中心，位于二期工程南侧，项目新增占地 59393m²（合 89.089 亩），同时利用一二期未建用地 20000.1 m²（合 30 亩）。

(5) 总投资：98430.03 万元。

(6) 预计建成时间：项目于 2019 年 12 月开始建设，预计 2020 年 12 月投入运行。

2.2 白河以北中心城区排水现状

2.2.1 污水排放现状及规划

(1) 城市污水管网现状

多年来，南阳市排水工程的建设主要集中在白河以北的中心城区（即中心城区中心组团）。从 1974 年开始，南阳市即着手进行市中心区污水工程的规划、设计与施工，实行雨污分流。改革开放以来，随着城市经济的发展，市政府从规划着手，分期分批设计与实施城市排水管网建设。1993~1995 年相继修建了温凉河与梅溪河截污工程，并于 2000 年在白河以北建成南阳市污水处理厂一期 10 万 m³/d 的污水处理工程（2012 年扩建成 20 万 m³/d），同时配套建设了部分城市污水管道，主要沿东环路—独山大道敷设污水干管，同时沿滨河路将已有的三个主要排污口（温凉河污水排放口、梅溪河排放口和已建污水泵站排放口）连接，敷设进厂总干管。

至 2015 年底，南阳市中心城区建成污水净化中心一座，规模 20 万 m³/d，南阳市中心城区主次干道 61 条，排水管道总长 548km，其中雨水管道 357km，污水管道

180km，暗渠 11km。近几年新建、改建道路实现雨污分流，但原有部分道路仍然雨污合流，雨污水合流管道长度约 156.5km。雨污合流管道处在人口、企业密集的老城区，造成市区 60%污水直接排入河道，加重了南阳城区水系污染。

目前，白河以北的中心城区雨水与污水排放基本各成体系，城区雨水大多就近排入内河，污水管道则自成系统。在城区工业路、人民路、独山大道、滨河大道等主干管下设有污水管或渠道，管径 D300~D2000。

2011 年开始，南阳市开始逐步对城区内河进行治理，同时建设截污工程，目前，邕河综合治理工程已竣工，温凉综合治理工程主体部分基本结束，预计年内即可竣工，梅溪河、三里河、汉城河、护城河、十二里河综合治理工程已于 2016 年起陆续开工建设，随着城市污水管网的逐步完善，现有南阳市污水处理厂规模已不能达到污水处理负荷要求，因此，本次扩建工程已经迫在眉睫。

(2) 城市排水规划及现状

城市排水规划：南阳中心城区的排水体制为雨、污分流制。扩建白河西岸现状污水处理厂，达到 30 万 m^3/d 的处理规模，占地 20 公顷；在白河东岸新建规模为 12 万 m^3/d 的污水处理厂，预留建设用地 12 公顷。经十路南端新建 8 万 m^3/d 的污水处理厂，预留建设用地 9 公顷。白河两岸城区产生的污水分别汇集到各自的污水处理厂进行处理。

城市排水现状：白河以北中心城区现状可收集污水量约 25 万 m^3/d ，污水处理能力 20 万 m^3/d ，每天约有 5 万 m^3 污水直接溢流白河，结合近几年内河截污治理工程的实施，原设计总规模 30 万 m^3/d 的处理能力已不能满足污水处理需求，因此，本次三期扩建处理规模 20 万 m^3/d ，扩建后总处理规模将达到 40 万 m^3/d ；白河南污水处理厂设计规模 20 万 m^3/d ，一期 10 万 m^3/d 处理系统已投入运行；经十路南高新产业集聚区污水处理厂设计规模 5 万 m^3/d ，一期 3 万 m^3/d 处理系统已投入运行。

2.2.2 工程进水水质水量及处理规模的确定

2.2.2.1 工程进水水量的预测

(1) 生活污水量预测

①综合生活用水指标确定

按《室外给水设计规范》中的规定：南阳市为二区Ⅱ型大城市，最高日综合生活用水指标为 150~260L/人·d，同时结合南阳市实际用水情况进行相应调整，取日变化系数 1.1，确定南阳市 2025 年的平均日综合生活用水指标为 225L/人d，2030 年为 230L/人d。

②城区用水人口规模

根据《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，至 2020 年，中心城区中心组团人口规模 120 万人，根据南阳近年人口增长实际情况及城市扩展速度，近期按人口增长率 4%，预测 2025 年，总人口为 145 万人；远期按人口增长率 2%，预测 2030 年，总人口为 160 万人。

③综合生活用水量预测

根据平均综合用水指标及用水人口规模，预测南阳市中心城区中心组团 2025 年综合生活用水量为 140 万人 \times 225L/人d =32.63 万 m³/d;2030 年综合生活用水量为 160 万人 \times 230L/人d =36.8 万 m³/d。

④生活污水量预测

根据中心城区实际排水情况，折污系数按 0.55 计，则中心城区中心组团 2025 年生活污水产生量为 32.63 万 \times 0.85=27.73 万 m³/d；2030 年生活污水产生量为 36.8 \times 0.85=31.28 万 m³/d。

(2) 工业污水量预测

根据《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，至 2025 年，中心组团规划工业用地为 5.2km²，位于组团西北部河西部区域，工业废水量预测采用用地指标法，2025 年工业用水量指标采用 0.9 万 m³/d/km²，考虑到随着发展，工业用地会增加，但节水技术和工艺水平的提高会降低单位用水量，因此，2030 年，工业用水量指标采用 0.6 m³/d/km²，中心组团规划工业用地不变。

表 3-1 工业废水量预测

年份 \ 类别	2025 年	2030 年
工业用地面积 (km ²)	5.2	5.2
工业用水量指标 (万 m ³ /d/km ²)	0.9	0.6
工业污水量 (万 m ³ /d)	4.68	3.12

(3) 其他未预见用水量

城市未预见水量按北方城市占污水总量的10%计算,则2025年城市未预见用水量为 (27.73+4.68) ×10%=3.24万m³/d; 2030年城市未预见用水量为 (31.28+3.12) ×10%=3.44万m³/d。

2.2.2.2 城区总污水量分析

表 3-2 城区总污水量预测表

年份 \ 类别	生活污水量 (万 m ³ /d)	工业污水量 (万 m ³ /d)	城市未预见污水量(万 m ³ /d)	总污水量 (万 m ³ /d)	接管率	可收集污水量(万 m ³ /d)
2025	27.73	4.68	3.24	35.65	95%	33.87
2030	31.28	3.12	3.44	37.84	98%	37.08

2.2.2.3 工程进水水量预测及污水处理规模确定

城市污水处理厂设计规模不但涉及到城市污水总量,同时与污水管网收集率关系密切。目前,能被现状污水管网收集的水量约为 25 万 m³/d, 根据 2019 年 6 月溢流量测量结果, 十二里河污水量 5.1 万 m³/d, 污水厂前溢流白河污水量 6.5 万 m³/d (当日实测污水厂处理规模 19 万 m³/d), 另考虑护城河截污后污水量 1 万 m³/d, 预测十二里河和护城河截污工程完成后, 进入南阳市污水处理厂的污水量将达到 32 万 m³/d。

根据城区污水总量预测,至2025年、2030年收集污水量分别为33.87万m³/d、37.08万m³/d, 因此, 确定本次南阳市污水处理厂三期扩建规模为20万m³/d, 即扩建后南阳市污水处理厂规模为40万m³/d。

2.2.3 工程进水水质确定

污水处理厂设计进水水质的确定，通常是依据污水水质实测资料、《室外排水设计规范》、国内同类型城市污水处理厂进水水质及城市将来的发展等方面进行综合考虑。本次评价提取南阳市污水处理厂一期、二期 2018-2019 年 95%日保证率、月均实测数据进行分析，数据汇总见表 3-3。

表 3-3 污水厂一期、二期工程 2018-2019 年实测平均进水水质 单位：mg/L

年份	指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
	2018-2019 年污水处理厂运行数据（月均）						
2018 年 1 月至 2019 年 6 月（18 个月）		106~305	58~167	91~271	15~34	1.4~4.0	19~38
2018-2019 年污水处理厂运行数据（95%日保证率值）							
2018 年 1 月至 2019 年 6 月（18 个月）		348	184	345	36.8	4.09	40.0
设计进水水质	一期	360	170	280	20	/	27
	二期	500	280	280	35	4	45

根据实测值可以看出，现状很多时间的水质比一期和二期的设计值低，根据污水净化中心实际运营水质，结合管网完善后进水水质会略有上升的趋势，从污水厂远期的发展考虑，以污水厂目前实测95%保证率情况下的进水水质为基础，预留一定的余量，以及适应城市今后发展中可能产生的新变化。设计进水水质为：COD_{cr} ≤ 380mg/L；BOD₅ ≤ 200mg/L；SS ≤ 360mg/L；TN ≤ 45mg/L；NH₃-N ≤ 38mg/L；TP ≤ 4.5mg/L。

2.2.4 中水回用水量分析

(1) 中水利用领域

根据目前国内外污水再生利用现状，污水再生利用类别主要包括农林牧渔业用水、城市杂用水、工业用水、环境用水、补充水源水等五个方面。

南阳市中心城区农林牧渔用地较少，且涉及农作物进入食物链，不建议将中水用于农林牧渔；南阳市园林绿化面积大，污水回用作市政绿化和浇洒用水具有良好条件，故将城市杂用作为中水利用的重点领域；根据调研，南阳电厂和南阳市固废

综合处理生态产业园区用水量较大，用水水质较低，可作为中水利用的工业用户，其他行业用水量较少，水质要求高，暂不作为中水利用的工业用户；中水回用作城市景观用水量大，完全可以将中水纳入环境用水领域，将中水作为城区河道的重要补水来源；中水用于水源补给，水质风险较大，因此，不考虑将水源补水作为中水利用领域。

本次工程中水利用重点为道路浇洒、绿化灌溉等市政杂用，三里河、梅溪河、十二里河补水，南阳电厂、南阳市固废综合处理生态产业园工业用水。

(2) 中水用水量预测

①工业用户中水用水量

南阳电厂拟采用南阳市污水净化中心的再生水为循环系统补给水源，中水利用量不小于 $2.6\text{万m}^3/\text{d}$ ，由于目前管网未能实施，厂内中水回用设施已经建成，但未能启用。

根据南阳市固废综合处理生态产业园区管委会提出的供水需求，园区垃圾处理设施需补充中水量约为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002表1中一级A标准。

②景观水系用水量

南阳市主城区现有5条主要景观河道，分别为十二里河、梅溪河、三里河、温凉河、邕河。温凉河、邕河距离本项目较远，且已经建有调水工程，因此，本工程中水可作为十二里河、梅溪河、三里河的补充水源。经计算，三里河河道整治后需水量为 $4.2\text{万m}^3/\text{d}$ ，梅溪河需水量为 $3.9\text{万m}^3/\text{d}$ ，十二里河需水量为 $5.1\text{万m}^3/\text{d}$ 。

③城市绿化用水

根据《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，规划2020年白河北区中心城区人口120万，人均公共绿地达到 13.42m^2 ，则白河北区公共绿地面积约 1610hm^2 （合 16.1km^2 ），河边不需要浇洒的绿地及由于距离太远、过于分散等原因而不适合使用或无法使用中水的绿地面积按70%考虑。结合《城市给水工程规划规范》中规定，绿

地的用水量指标为 $0.10\sim 0.30\text{万m}^3/\text{km}^2\text{d}$ 。结合南阳市现状的绿化用水量，取值为 $0.15\text{万m}^3/\text{km}^2\text{d}$ 。

则绿化用水量为 $16.1\times 0.15\times 30\%=0.7\text{万m}^3/\text{d}$ 。

④道路浇洒用水

根据《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，规划2020年人均道路用地 15.60m^2 ，则中心组团2020年道路用地为 1872hm^2 （合 18.72km^2 ），采用洒水车进行道路浇洒，浇洒率按80%考虑。结合《城市给水工程规划规范》中规定，道路的用水量指标为 $0.20\sim 0.30\text{万m}^3/\text{km}^2\text{d}$ ，本次取值为 $0.2\text{万m}^3/\text{km}^2\text{d}$ 。

则道路用水量为 $18.72\times 0.2\times 80\%=3.0\text{万m}^3/\text{d}$ 。

⑤中水回用总量（见表3-4）

表 3-4 中水回用用水量预测表

用水部位	工业用水量	景观水系用水量	绿化用水量	道路洒水用水量	总用水量
用水量（ $\text{万m}^3/\text{d}$ ）	3.1	13.2	0.7	3.0	20

目前，南阳市污水处理厂现有中水泵房一座，规模 $3.0\text{万m}^3/\text{d}$ ，南阳市污水处理厂二期工程设计的为南阳热电厂中水输水管道并未实施，泵站至今并未投入运行，本次工程予以拆除，新建中水送水泵房规模 $20\text{万m}^3/\text{d}$ ，配套中水主干管网 20.3km ，中水用途为三里河、梅溪河、十二里河河道景观用水和城市浇洒道路、绿化用水。

2.3 南阳市污水净化中心一、二期工程简介

2.3.1 一期工程概况

（1）一期工程厂址

南阳市污水净化中心一期工程设计处理规模为 $10\text{万m}^3/\text{d}$ ，位于城市中心城区的西南郊，滨河路以西，车站南路以东。厂区占地一次规划，分期建设。南阳市污水净化中心一期工程由中国市政中南设计院设计，工程总投资15258万元，于1998年9月正式动工，2000年12月投产运行，2002年6月河南省环保厅以豫环验（2002）22文号通过了南阳市污水净化中心一期工程的环保验收。

(2) 一期工程进出水水质

污水净化中心一期工程设计进出水水质见表 3-5。

表 3-5 南阳市污水净化中心一期工程设计进水水质 单位：mg/L

项目名称	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
设计进水水质	360	170	280	20
设计出水水质	≤100	≤30	≤30	≤15

(3) 一期工程工艺流程

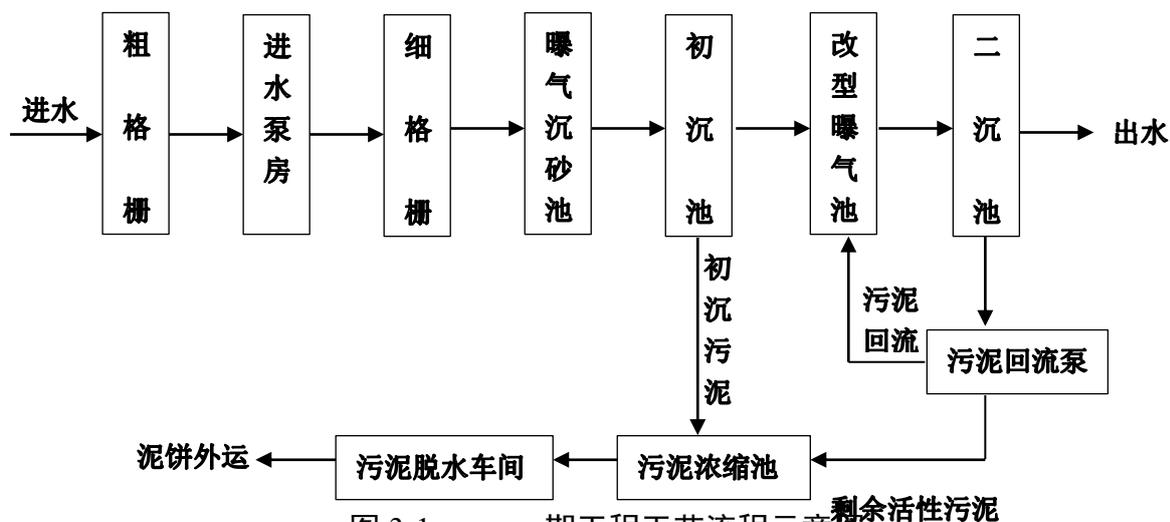


图 3-1 一期工程施工流程图示意图

(4) 一期工程主要构筑物及厂区平面布置

一期工程的主要生产构筑物见表 3-6。

表 3-6 一期工程主要构筑物及设计参数

构筑物名称	主要构筑物及设计参数
曝气沉砂池	二座，设计流量 4167m ³ /d，平面尺寸 3.0×14.0m
初次沉淀池	二座，幅流式，每座池内径 40m，总高度 7.28m
生物池	二座，鼓风微孔曝气。总平面尺寸 56.40×101.76m，水深 6.0m，总高度 7.0m
幅流式二沉池	四座，幅流式，每座池内径 45m，总高度 7.68m
回流污泥泵房	一座，平面尺寸 5.0×11.65m
污泥泵房	一座，平面尺寸 9.94×8.90m
浓缩池	二座，每座池内径 14.0m
污泥脱水间	一座，平面尺寸 13.0×40.0m，两台离心脱水机及配套设备

(5) 一期工程配套管网情况

一期工程配套管网工程在充分利用城区原有的排水管网和温良河、梅溪河、白河截污管道的基础上，仅补充完善了部分污水干管，一期工程管网建设量较小，仅有 8.65km。

(6) 原一期工程改造方案

为二期扩建后，污水厂总处理能力达到 20 万 m³/d，在一期工程生物池内投加弹性填料，投量为池容的 20~30%，共 8050m³。池内设置不锈钢格网分区，格网尺寸 8.0×6.5m，共 80 块。使活性污泥法与生物膜法有机结合，提高生物池内污泥浓度和容积利用率，增加生物池处理能力，有效去除废水中的有机物和氨氮。

由于项目二期工程建设对一期工程处理工艺进行提标改造，一期工程进出水水质、工艺流程、运行情况、存在问题等在二期工程中均已完善，本次概况主要对二期工程进行分析。

2.3.2 二期工程概况

(1) 二期工程厂址

南阳市污水净化中心二期工程位于一期工程南侧，占地 7.09hm²，新增污水处理规模 10 万 m³/d，环评已与 2007 年 9 月有河南省环保厅给与批复，2012 年 9 月投入试运行，2013 年 1 月通过二期工程的环保验收。

(2) 二期工程建成后污水净化中心进出水水质

污水净化中心二期工程设计进出水水质见表 3-7。

表 3-7 南阳市污水净化中心二期工程设计进水水质 单位：mg/L

项目名称	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
设计进水水质	500	280	280	35
设计出水水质	≤50	≤10	≤10	≤5

(3) 二期工程工艺流程

①二期工程污水、污泥处理工艺流程图

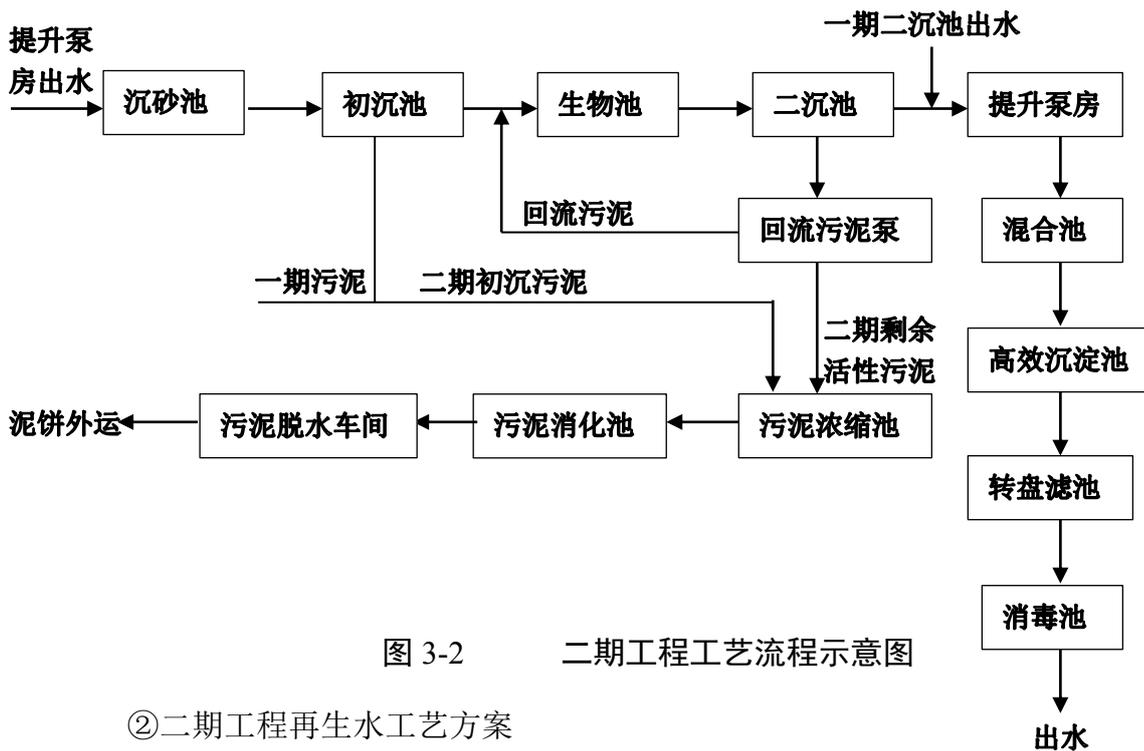


图 3-2 二期工程工艺流程示意图

②二期工程再生水工艺方案

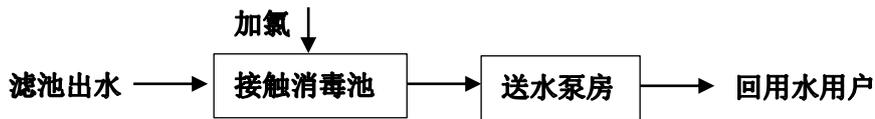


图 3-3 二期工程再生水工艺流程图

(4) 二期工程主要构筑物及厂区平面布置

二期工程的主要生产构筑物见表 3-8。

表 3-8 二期工程主要构筑物及设计参数

构筑物名称	主要构筑物及设计参数	备注
漩流沉砂池	二座，直径 4.5m，水深 1.5m	
初次沉淀池	二座，每座池内径 40m	
生物池	二座，合在一起建设。总平面尺寸 85.9×101.8m	
二沉池	四座，每座池内径 45m	
回流污泥泵房	一座，平面尺寸 6.0×19m	
鼓风机房	一座，平面尺寸 17.0×32.4m	
浓缩池	二座，直径 24m 的重力浓池	
消化池	二座，卵型消化池，单池容量 12350m ³	实际运行未建设
消化池投配泵房	储泥池二座，单座有效容积 330m ³	
消毒池	处理能力 20 万 m ³ /d	液氯消毒
沼气脱硫塔	二台，直径 2.8m 脱硫塔	实际运行未

沼气压缩机房	平面尺寸 9.0×55.5m	建设
沼气锅炉房	平面尺寸 7.8×23.7m	

(5) 二期建成后验收监测结果

根据《南阳市污水净化中心二期工程验收监测报告》宛环监验第（20131105）号监测结果可知：

①验收监测期间项目废水处理设施对污染物 COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、悬浮物的处理效率分别为 91.1%、92.8%、66.9%、44.7%、68.1%。深度处理设施对污染物悬浮物、氨氮、生化需氧量的去除率为 68.2%、60.5%、25.2%。项目外排废水中各项因子均未超出《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

②验收监测期间南阳市污水净化中心二期工程废气无组织排放污染物 NH₃、H₂S 的监测值分别为 0.15~0.41mg/m³、0.005~0.022mg/m³，均未超出《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度（二级标准）。

③验收监测期间厂界外敏感点王营、西施兰家属院（现锦城国际）恶臭污染物 NH₃、H₂S 的监测值分别为 0.07~0.09mg/m³、0.004~0.007mg/m³，均未超出《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 浓度参考限值。

④验收监测期间南阳市污水净化中心二期工程东、南、西、北厂界昼间及夜间噪声测定值范围分别为 50.6~54.1dB（A）、45.2~48.3dB（A），均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

⑤验收监测期间项目附近敏感点昼间及夜间噪声测定值范围分别为 50.1~55.1dB（A）、45.2~47.7dB（A），均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

⑥验收监测期间工程外排污染物总量为：COD：1343.4t/a，NH₃-N：129.6t/a。

工程正常运行情况下，每年可削减 COD：16704.7t/a，NH₃-N：2014.46t/a。

⑦验收监测期间，南阳市污水净化中心固体废物产生量为 3.035 万 t/a，集中运至南阳市垃圾填埋场进行处置。

⑧验收监测期间，南阳市污水净化中心中水回用系统运行正常，回用水质未超出《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）要求，因配套管网尚未建设，目前没有中水回用。

验收监测期间对工程污水排口在线监测结果与验收监测结果比对见表 3-12。

表 3-12 在线监测与验收监测结果比对情况

时间	项目	在线监测结果 (mg/L)	验收监测结果 (mg/L)	差值	比对要求	比对结果
2013.11.22 11: 00	COD	17.9	18.4	0.5	±5	符合
	NH ₃ -N	1.44	1.62	0.18	±15%	符合
2013.11.23 13: 00	COD	19.9	20.0	0.1	±5	符合
	NH ₃ -N	1.46	1.68	0.22	±15%	符合
2013.11.24 15: 00	COD	18.5	19.8	1.3	±5	符合
	NH ₃ -N	1.48	1.74	0.26	±15%	符合

由上表可知，验收监测期间项目外排口在线监测装置 COD、NH₃-N 测定结果与验收监测数据比对后符合要求。

(6) 二期工程建成后全厂的实际运行情况

①实际进水水质

污水净化中心 2015~2018 年进水水质平均值见表 3-9。

表 3-9 污水厂二期工程建成后实测平均进水水质 单位：mg/L

年份 \ 指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
2015	218.9	125.3	193.9	19.86	3.47
2016	148.0	93.1	160.0	26.34	3.11
2017	184.5	99.3	201.5	28.44	2.89
2018	164.6	82.5	148.6	29.18	2.68
平均值	179.0	100.0	176.0	25.96	3.04

设计值	500	280	280	35	4.0
-----	-----	-----	-----	----	-----

②实际运行水量及出水水质

根据污水净化中心运行记录，在目前高浓度进水条件下，一、二期处理水量达到了 20 万 m³/d，出水均达标排放。污水厂 2015~2018 年出厂水的年平均值见表 3-10。

表 3-10 污水厂二期工程建成后平均出厂水质 单位：mg/L

年份 \ 指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
2015	27.0	5.3	7.8	0.93
2016	17.7	5.3	7.7	1.08
2017	17.6	5.7	7.8	0.6
2018	13.8	4.4	7.6	0.6
平均值	19.0	5.2	7.7	0.8
设计值	50	10	10	5

按照污水厂设计水量、水质和实际运行平均水量、水质分别计算去除污染物的量，进行设计去除污染量和实际去除污染量进行比较。比较结果见表 3-11。

表 3-11 污水厂设计去除污染物总量和实际去除量比较表

类别	水量	项目	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
设计	20 万 m ³ /d	进水 (mg/L)	500	280	280	35
		出水 (mg/L)	50	10	10	5
		去除率 (%)	90.00	96.43	96.43	85.71
		去除量 (T/d)	90.00	54.00	54.00	6.00
实际	20 万 m ³ /d	进水 (mg/L)	179.0	100.0	176.0	25.96
		出水 (mg/L)	19.0	5.2	7.7	0.8
		去除率 (%)	89.39	94.80	95.63	96.92
		去除量 (T/d)	32.00	18.96	33.66	5.03

根据实际运行实测数据可知，污水经处理后外排水中各项因子均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，现有污水处理工艺可行。

(7) 二期工程建成运行后主要存在的问题

①二期中水回用工程尚未运行

南阳市污水净化中心现有中水泵房一座，规模 3 万 m^3/d ，南阳市污水处理厂二期设计的南阳热电厂中水输送管道并未实施，泵房至今尚未投入运行，由于年久失修，本次工程予以拆除，新建中水送水泵房规模 20 万 m^3/d ，配套中水主干管网 20.3km，实现一二三期中水综合回用的目的。

②部分构筑物及设备破损、故障

进水泵房年久失修，土建破损，污泥脱水机脱水效率低且故障率高，其他设备仪表损坏等，本次工程设计对厂区内构筑物、设备统一检修，可以解决现有工程设备破损、故障等问题。

③卫生防护距离内建设了部分居民宅

考虑到项目产生的恶臭气体会对周围环境产生一定的影响，一期工程设置卫生防护距离 100m，建厂时周边能满足 100m 卫生防护距离要求，随城市发展，后期陆续建设养老中心、涓滨花园、紫荆花园、锦城国际等不能满足卫生防护距离要求，二期工程在厂区四周设置了 200m 的卫生防护距离，厂区西侧王营村和后期建设卧龙区公共卫生综合服务大楼不能满足卫生防护距离要求。目前尚未搬迁，根据二期工程验收监测结果，二期工程建成后排放的 H_2S 、 NH_3 等臭气厂界均能达标，距排放源最近的敏感点的 H_2S 、 NH_3 浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 附录 D.1 浓度参考限值。

本次工程“以新带老”，拟对一二期工程曝气沉砂池、巴氏计量槽、污泥浓缩池等恶臭气体进行集气处理，减少无组织 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体排放量，减排量分别为 0.0737kg/h、1.903kg/h，因此，本次扩建工程完成后卫生防护距离调整为无组织恶臭气体排放源周边 100m 范围，鉴于卫生防护距离内仍存在敏感点（养老中心、涓滨花园、紫荆花园、锦城国际），经与企业与设计单位沟通后，企业对现状进水泵房、一期重力浓缩池、污泥浓缩脱水车间进行拆除重建，全部向南迁建，重新规划后全

厂无组织恶臭气体排放源周边 100m 范围内无敏感点,同时要求政府部门在厂区防护距离范围内禁止新建学校、医院等环境敏感点。

2.4 本次三期工程概况

2.4.1 污水净化中心三期工程基本情况

(1) 本次工程基本情况见表 3-13。

表 3-13 本次工程基本情况一览表

序号	项目	工程基本情况
1	工程名称	南阳市污水处理厂三期及中水回用工程
2	建设地点	南阳市污水处理厂二期工程西南侧
3	建设单位	南阳市污水净化中心
4	处理规模	20 万 m ³ /d
5	处理工艺	改良型 A/A/O+MBR 工艺
6	工程占地	新增占地 59393m ² (合 89.089 亩)
7	服务范围	南阳市污水净化中心服务范围为白河以北的中心城区,即中心组团
8	服务人口	规划服务人口: 2020 年 120 万人, 2025 年 145 万人
9	排水去向	处理后污水排入白河第四橡胶坝下游
10	出水标准	优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准,其中 COD、TP 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准执行, COD: 40mg/L、TP: 0.4mg/L
11	工程劳动定员	本次三期工程不新增劳动定员
12	工程投资	98430.03 万元
13	工程内容	扩建规模 20 万 m ³ /d 的污水处理工程; 扩建规模 20 万 m ³ /d 中水送水泵房; 现状(规模 20 万 m ³ /d)污水处理厂部分构筑物及设备改造, 拆除现有 3 万 m ³ /d 中水泵房; 综合楼 1 座, 建筑面积 2314m ² ; 中水回用配套的主干管网 20.3km;

(2) 污水净化中心平面布置及总体设计

I 厂区总平面布置

本工程按照厂区用地现状和规划用地情况, 结合三期建设, 统筹规划。

三期扩建工程位于二期工程围墙的西南侧, 由于二期的污泥消化部分没有建设, 根据业主反馈, 已经签署相关协议, 确定厂内污泥脱水后(含水率 80%以下), 运

至南阳市污泥处理厂集中处置，本着节约用地减少拆迁的基本原则，三期工程的部分构筑物利用二期污泥消化部分的未建用地。

三期工程用地布置思路如下：

①鉴于卫生防护距离内仍存在敏感点、进水泵房土建破损严重，本次三期工程拆除现有进水泵房，并于二期中水泵房北侧新建 40 万 m³/d 进水泵房。

②进水巴氏计量槽和三期扩建曝气沉砂池位于配水井附近，与一期、二期曝气沉砂池较近，便于管理和栅渣外运。

③三期工程主体构筑物：改良型 A²/O 池、MBR 池应尽量与一期、二期平行且集中布置，但受用地限制，三个构筑物直线布置时不能与现状一二期平行。

④扩建一期、二期高密度沉淀池紧邻提升泵房和滤池，便于管理和节约水头损失。

⑤新建综合楼应位于交通方便，远离进水泵房、污泥处理等散发臭味位置，且充分利用异性地块。厂区平面布置图见附图二。

II 厂区竖向设计

① 厂区平面标高

由于现有厂区地面标高为 117.30m，厂区内主干道已形成，与厂外道路交通便利，为了使三期工程扩建系统与一、二期工程相衔接，扩建工程设计地面标高确定为 117.30m。

② 构筑物水位标高

由于白河五十年一遇水位为黄海高程 118.71m，污水处理厂消毒池出水距白河 392m，现状二期巴氏计量槽尾水水位标高为 118.90，确定消毒池出水水位标高为 119.30m，其余各构筑物标高根据水头损失依次推算厂区各构筑物出水水位标高在 118.90-122.75m 之间，满足处理后的尾水在排放水体较高水位时能自流排放。

③ 厂区防洪

南阳市中心城区防洪标准为近期五十年一遇，远期百年一遇。白河防洪堤的建设是以堤代路。南阳市污水处理厂厂址靠白河边的滨河路（即白河北区的防洪堤），其建设标准为百年一遇，堤顶标高为 119.55m。

（3）公用工程

①厂区道路

厂区内二期工程主要道路宽 4m，道路转弯半径一般均在 6m 以上。通向每个建（构）筑物均设有道路，路面结构采用混凝土。

②厂区给水

厂区给水由南阳市中心城区北控集团城市给水管网提供，厂区配备有给水管道系统。

③厂区排水

厂区排水采用雨污分流制。

厂区生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水等经厂内污水管道收集后入厂区进水泵房，与厂区污水一并处理。

本期工程厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，最终经一期工程已建设的雨水排放总管排入白河。

④厂区供电

污水处理厂采用一期工程厂区的两路 10kV 供电电源，一用一备。

⑤配套建筑物

本期利用一、二期工程的配水井、配电房等。

（4）管网工程

I 污水管网

目前，通过二期工程建成后，污水管网可收集的污水量为 25.0 万 m^3/d ，十二里河截污工程完成后，服务区划内收集污水量约为 32.0 万 m^3/d ，随着城市发展，远期污水处理厂污水量将达到 40.0万 m^3/d 。经核算，现状滨河路 DN2000 和 DN1500 的主干

管在非满流情况下最大过水能力分别为 35.2 万 m³/d 和 16.5 万 m³/d，另十二里河截污工程正在建设，截污干管为 DN2000，在非满流情况下最大过水能力为 35.2 万 m³/d。因此现有配套管网可以满足本工程所需的收水量要求，因此本工程无需另行配套污水管网。

II 中水回用管网

本次中水工程主要服务对象为南阳热电厂、固废园区生产用水，十二里河、三里河、梅溪河河道补水，以及道路洒水、绿化喷灌等分散取水，采用支状管网，具体走线位：

①为热电厂、三里河、梅溪河、十二里河供水

污水厂中水回用泵房出水→沿厂区东南侧布设管道→原西环路（现状未建）→十二里河河道（十二里河设 5 个供水点）→信臣路→罗洼水库（三里河设 2 个供水点）→电厂（设 1 个供水点）→靳庄水库（梅溪河设 1 个供水点）→仲景路（温凉河）

②为固废综合处理生态产业园区供水

污水厂中水回用泵房出水→沿厂区东南侧布设管道→原西环路（现状未建）→十二里河河道→B13 路支管转向西→农田→固废综合处理生态产业园区（设 1 个供水点）

③为绿化、道路洒水供水

污水厂中水回用泵房出水→滨河路→向东→滨河路七一路交叉口

以上线路中，沿线设支管、取水栓、水池等设施，高水压段设减压阀等设备减压，便于取水用水。

配水规划方案及景观用水入河后续分析另行评价，中水管网具体敷设情况见附图四。

III 中水管道敷设与管材选择

本次中水管道分布于十二里河河道及部分建成区，施工难度大，管网铺设需要破坏现有道路及河床，还有两处需穿越铁路、两处穿越南水北电干渠，综合考虑管径 \leq DN800时，采用PE管，管径 $>$ DN800时，采用球墨铸铁管，管径 $>$ DN1000mm时，管材采用焊接钢管，特殊位置（架空、穿路、穿越水闸等）使用钢管。管道尽量埋设于非机动车道，挖深1.5~2.0m，**穿越铁路桥处采用架空方式从铁路涵洞穿越，穿越南水北电干渠采用PE管倒虹穿越，并设置套管。**

IV 道路管线布置形式

① 管位布置原则

道路下还有很多其他管道，如给水管、雨污管、燃气管、电力电缆沟、电信管等，在进行污水管道布置时，在平面上和竖向上应处理好与这些管道的关系，即应考虑管线综合问题。

② 平面布置

管道通常布置于非机动车道或机动车道下，以利于管道疏通机械或疏通车的运行和维护。

③ 竖向布置

当管线综合在竖向上发生冲突时，宜按照下列原则进行协调：

压力管线让重力自流管线；分支管线让主干管线；小管径管线让大管径管线；可弯曲管线让不易弯曲管线。

2.4.2 三期工程设计进出水质

(1) 三期工程设计进水水质

三期工程后南阳市污水处理厂设计进水水质见表 3-14。

表 3-14 三期工程后南阳市污水处理厂设计进水水质一览表

污染物	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
浓度 (mg/L)	6~9	380	200	360	38	4.5	45

(2) 设计出水水质

南阳市污水处理厂污水经处理后排入白河第四橡胶坝下游，与一二期工程共用一个排水口，本次三期污水处理工程出水执行优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准。设计出水水质见表 3-15。

表 3-15 污水净化中心设计出水水质一览表

污染物	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	类大肠菌群数
浓度 (mg/L)	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.4	≤15	≤1000 个/L

(3) 污染物处理程度

三期工程设计污染物处理程度见表 3-16。

表 3-16 污水净化中心三期工程设计污染物处理程度一览表

指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水 (mg/L)	380	200	360	38	4.5	45
出水 (mg/L)	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.4	≤15
去除率 (%)	≥89.5	≥95.0	≥97.2	≥86.8	≥91.1	70

2.4.3 三期工程污水处理、中水回用工程及污泥处理工艺

(1) 污水处理工艺及中水回用工程

①三期工程的工艺流程见图 3-5。

污水净化中心三期扩建工程采用具有除磷脱氮功能的二级处理工艺和深度处理工艺，结合本厂二期工程采用的工艺流程，确定三期扩建采用兼有除磷脱氮功能的二级生物处理工艺—改良型 A/A/O 工艺+MBR 工艺。污水处理工艺说明：

I 进水及预处理

经城市污水管网收集至污水净化中心的污水经格栅去除较大的杂物后，通过巴氏计量槽出水进入曝气沉砂池，去除不溶性泥沙渣；为避免污水中细小纤维类、毛发类等滤渣对超滤膜的缠绕和破坏，曝气沉砂池出水进入膜细格栅，去除细小物质。

II 改良型 A²/O

膜细格栅出水进入由缺氧段、厌氧段、好氧段等组成并可独立控制脱氮除磷的生物反应池进一步处理，在该生物池内废水进行厌氧及好氧生物处理，去除大量的有机物，同时去除一定量的 N、P。

本次工程新建一二期高密度沉淀池，将现状“微絮凝过滤工艺”调整为“混凝沉淀+过滤工艺”，进一步去除有机污染物，确保过滤效果，因而出水水质更优，适用面更广，效果更稳定。

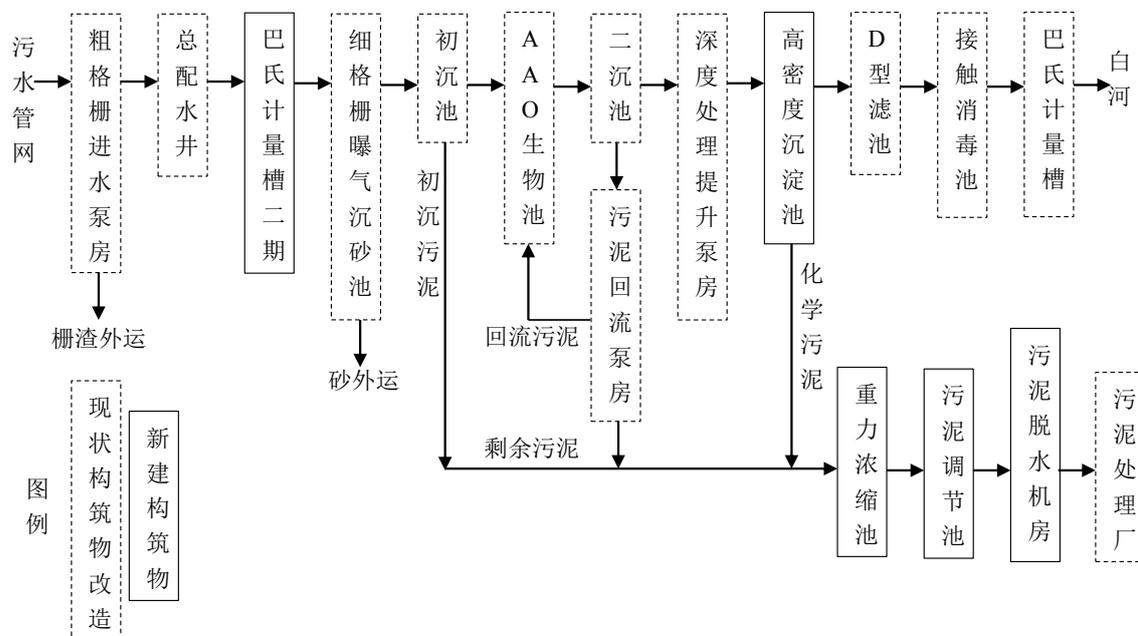


图 3-5 一二期改造工程工程工艺流程示意图

②中水回用工程

A: 厂内设施

本工程原水来自南阳市污水处理厂深度处理用水，污水处理采用混合→高效沉淀→D型滤池的深度处理工艺和 MBR 膜池处理工艺，出水大部分水质指标已经达到了本工程中水回用的要求，对比见表 3-17。

表 3-17 中水出水水质与再生水利用水质标准对比一览表 单位：mg/L

水质 \ 指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
中水出水	50	10	10	5
《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)	/	15	/	10
《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T18921-2002)	/	10	20	5
《城市污水再生利用工业用水	60	10	30	10

水质》(GB/T19923-2005)				
---------------------	--	--	--	--

主要控制水质项目包括色度、总余氯、总大肠菌群和细菌总数，故再生水处理的重点是消毒工艺，由于再生水有总余氯的指标要求，从风险考虑，本次工程一二期改造为次氯酸钠消毒，本次扩建工程用地相对紧张，且目前污水厂出水色度正常，可满足紫外消毒的透光率，综合考虑三期工程为紫外线消毒，根据中水回用需求投加次氯酸钠进行补氯消毒。

中水回用工程主体构筑物设置在二期二沉池东侧(现状中水回用泵房拆除重建)，中水回用工程以南阳市污水处理厂出水为进水，处理的再生水主要用作绿化用水、冲洗道路用水及部分企业冷却用水，合计中水回用输水能力为 20 万 m³/d，主要生产构(建)筑物包括送水泵房、加药间及输送管道。

B: 管网铺设工艺方案

I 管槽明挖

沿十二里河河道铺设段，结合十二里河河道治理工程一并建设，开挖沟槽后，土堆于沟两侧，底土堆放另一侧，管道挖好后，进行沟底垫层或打混凝土基础，之后敷设管道，待稳管、接口后再回填土，最后平整恢复土地原有功能，多余土方外运处理。

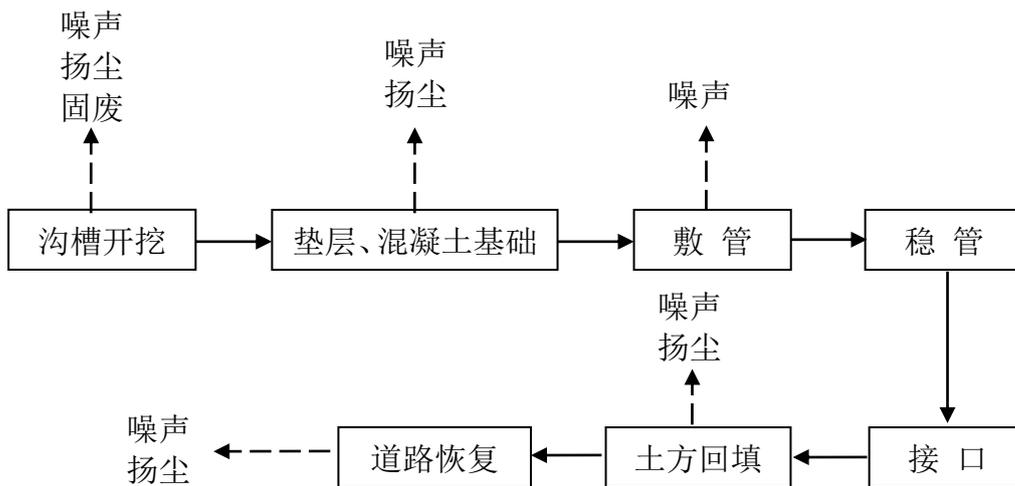


图 3-6 中水管道明槽铺设工艺流程图

II 顶管

穿越城市主干道路、城市内河（三里河、梅溪河）处采用顶管非开挖定向穿越，顶管施工流程主要为按照设计图纸测量放样，用混凝土构筑顶管工作井及接收井，然后进行顶管设备安装，外购混凝土管入洞、顶进，接收井接管、出洞，安装完毕拆除顶管设备，完成顶管施工。

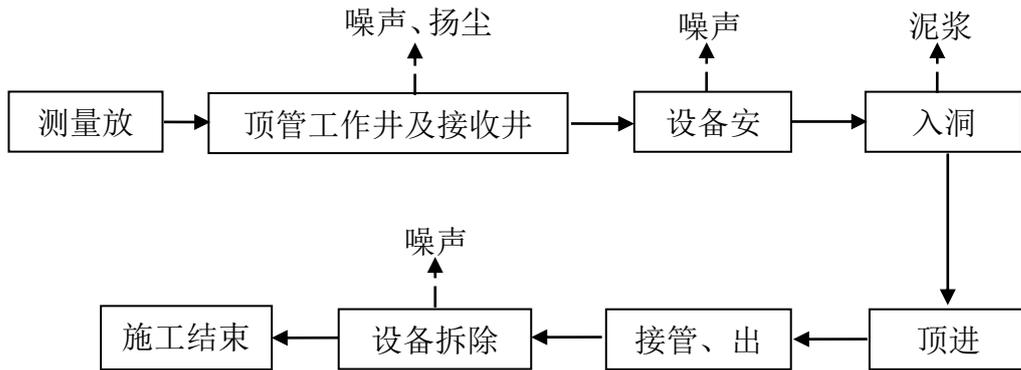


图 3-7 顶管管道铺设工艺流程图

III 其他

穿越铁路桥处采用架空方式从铁路涵洞穿越。穿南水北调干渠采用一根无接头的 PE 管倒虹穿越，并设置套管，两侧分别设置排气井和泄水阀井。

③ 污泥处理工艺方案

本工程采用脱水后送往南阳市污泥处理厂进一步处理后用于园林绿化、土地改良或填埋场覆盖用营养土。本工程污泥处理工艺见图 3-5。

厂内一二期污泥处理工艺：初沉池污泥直接进入污泥浓缩池，二沉池污泥经污泥泵房，一部分回流至生物池的厌氧段，剩余污泥经浓缩后直接进行脱水，脱水后含水率为 80%，达到南阳市污泥处理厂收泥指标，由南阳市污泥处理厂收泥车转运。

本次三期扩建工程污水处理采用 MBR 膜工艺，污泥经输送管道直接输送至污泥浓缩池处置，确定污泥处理工艺为污泥浓缩→污泥脱水→污泥外运。

项目一二期均采用重力浓缩+机械脱水，运行效果良好，故本次三期污泥处理工艺也采用重力浓缩+机械脱水方案，污泥含水率能达到 80%以下。

南阳市污泥处理厂属于南阳市污水处理厂的配套工程，规划总规模 400t/d，一期工程已经投入运行，采用好氧堆肥工艺，处理规模为 200t/d。本次三期工程建成后，设计脱水后污泥量为 252t/d（80%含水率），评价建议南阳市污泥处理厂同步扩建至 400t/d，以配套南阳市污水处理厂的正常运转，接纳本厂污泥的协议见附件五。

2.5 三期工程与一、二期工程的衔接

(1) 一、二期进出水、污泥处置情况

一、二期进水泵房收水后进入曝气沉砂池，分别经各期初沉池、生物池、二沉池进行处理，出水进入二期建设深度处理设施，液氯消毒（本次消毒方式改造为投加次氯酸钠消毒）后尾水经一期排水口外排，由污水厂实际运行情况可知，二期扩建后，南阳市污水处理厂总处理能力已达 20 万 m³/d，一二期多年平均进、出水水质见表 3-18。

表 3-18 一二期多年平均进、出水水质水质 单位：mg/L

年份 \ 指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
进水平均值	179.0	100.0	176.0	25.96
出水平均值	19.0	5.2	7.7	0.8

污泥经二期建设污泥脱水车间脱水后，固化率为 40%，产生量为 63t/d，运送至南阳市污泥处理厂堆肥处置。

(2) 三期与一、二期衔接

①三期工程拆除现有进水泵房，并于现状泵房南侧新建 40 万 m³/d 进水泵房，废水进入三期建设曝气沉砂池、膜细格栅池、生物池、MBR 池处理后，经紫外线消毒后尾水经一期排水口外排，出水达到并优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准后排放。

②污泥处置拆除现状一二期污泥脱水车间，在三期规划用地范围内新建污泥脱水车间，脱水后固化率为 80%，全厂污泥一同送往南阳市污泥处理厂处理。

③一二期工程现状作为整体运行，效果稳定，但由于建设年代较早，为保证远期中水发展需求，本次三期工程同时对一二期工程进行升级改造，主要为新建高效沉淀池，将现状“微絮凝过滤工艺”调整为“混凝沉淀+过滤工艺”，便于保证远期中水回用水质。

④厂区现有中水回用泵房 1 座，设计规模 3.0 万 m^3/d ，根据本次科研及初步设计，三期工程建成后需配套中水输送规模为 20 万 m^3/d ，受厂区用地因素制约，本次工程拟拆除现状中水泵房，并于原址新建 20 万 m^3/d 中水送水泵房。

(3) 预留且可用构筑物衔接

①厂区内现状配水井于二期工程建成，原设计规模 30 万 m^3/d ，本次三期工程扩建后，南阳市污水处理厂总处理规模将达到 40 万 m^3/d ，现状配水井已无法满足扩建工程需求。本次工程新建进水泵房规模 40 万 m^3/d ，配套 2 组 20 万 m^3/d 的独立水泵，其中，三期工程直接提升 20 万 m^3/d 污水至巴氏计量槽，一二期工程通过一组水泵继续使用原配水井进行污水分配处理。

②污水厂现状加氯、加药间位于二期工程南侧，紧邻二期滤池和接触消毒池，建筑外包尺寸 42.8×15.5m，土建可以满足本工程需求，只需增加部分设备，液氯消毒改造为次氯酸钠投加系统，扩建工程可以利用现状加药间。

(4) 一、二、三期工程水量衔接图

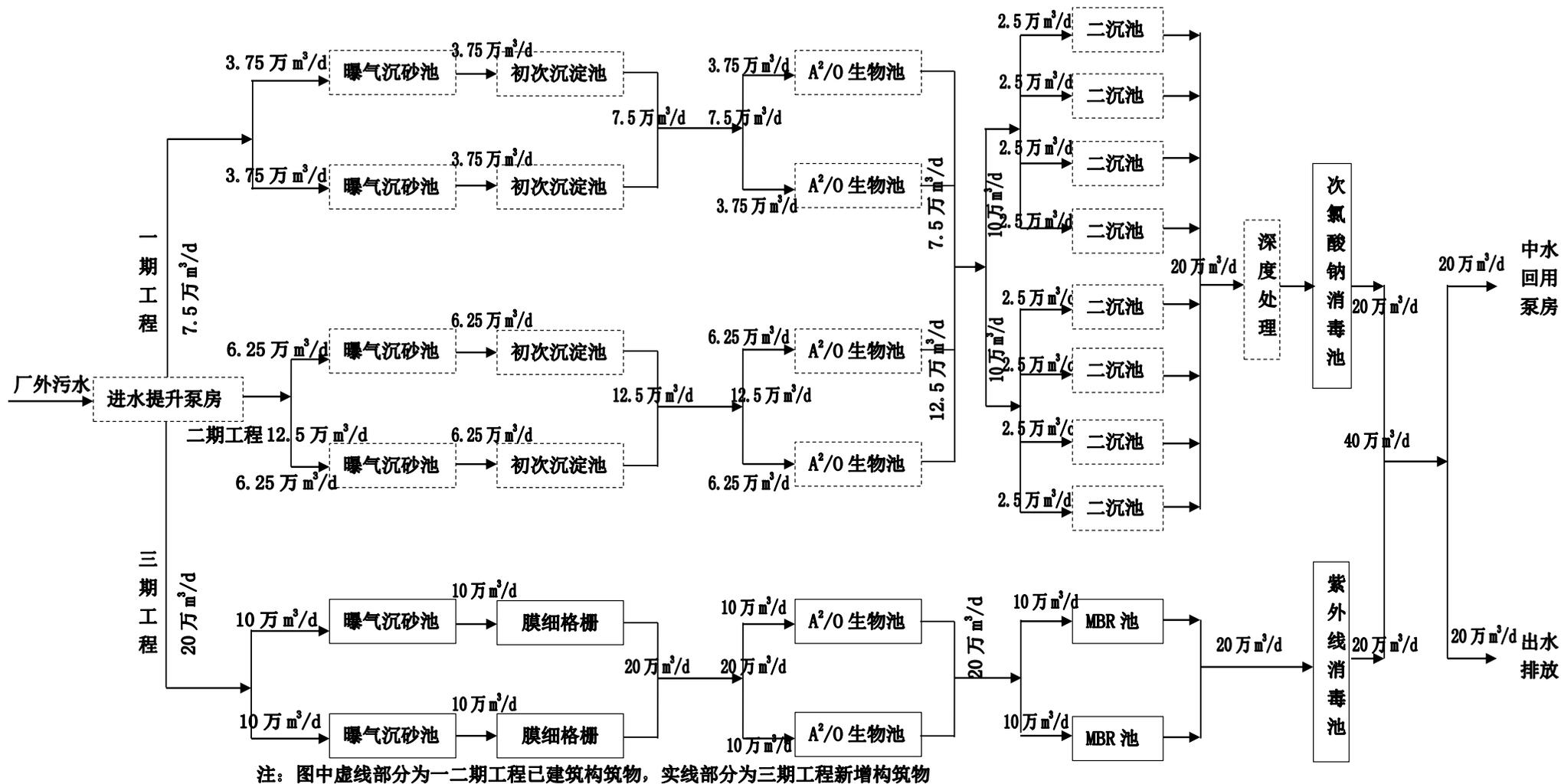


图 3-7 一二三期工程水量衔接图

通过实地考察污水厂相关运行情况，为保障现有处理设施的安全稳定运行，拟对以下构筑物、设备进行改造或更换。

(5) 一、二期工程改造方案

①进水泵房改造

改造原因：现状进水泵房设备年久失修，土建破损，且距离北部养老中心等敏感点距离不能满足本次设置 100m 卫生防护距离要求。

改造内容：拆除现状进水泵房，并于现状泵房南侧新建 40 万 m^3/d 进水泵房，更换 4 台潜水污水泵，单泵流量 $3611\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 20m，电机功率 280kW。更换粗格栅，达到三期建成后全厂 40 万 m^3/d 进水能力。

②污泥脱水车间改造

改造原因：现状污泥脱水车间效率低、故障率高，且距离北部锦城国际、王营村等敏感点距离不能满足本次设置的 100m 卫生防护距离要求。

改造内容：拆除现有污泥脱水车间，并于三期用地范围新建污泥脱水车间用于一二三期使用，同时更换离心污泥浓缩脱水一体机 10 台，改造污泥管路系统。

③新增一二期高效沉淀池

改造原因：一期、二期采用微絮凝过滤方式，运行难度大。

改造内容：新建一二期高密度沉淀池 1 座，规模 20 万 m^3/d ，拆除现状污泥投配泵房。

④滤池改造

改造原因：现有滤池阀门多数损坏，影响运行。

改造内容：维修或更换坏的阀门。

⑤加氯间、加药间改造

改造原因：根据污水净化中心反映的实际情况，考虑到投加液氯消毒对厂区管理要求极高，且发生事故风险较大，氯瓶（氯气）购买、运输的手续复杂，因此，本次改扩建工程将液氯投加系统改为次氯酸钠投加系统。

改造内容:改造原有加药间,新增 3 套次氯酸钠投加系统、3 套乙酸钠投加系统、2 台一体化溶解投加 PAM 装置,并设置计量泵。

⑥其他

对污水厂内损坏的构筑物、设备仪表进行维修和更换,根据进行管理习惯,增设便于运行、操作、管理、节能等的设施或措施。

(6) 三期工程处理单元分组

结合一、二期已建成生产设施情况、总图布局及一、二、三期工程规模,本期工程各单元构筑物的分组及处理规模情况见表 3-19、管网管道见表 3-20。

表 3-19 污水净化中心三期工程构筑物及设计污染物处理规模一览表

构筑物	数量	单组处理规模 (万 m ³ /d)	规模	主要设备
粗格栅及进水泵房	1	40	新建 40 万 m ³ /d 进水泵房,并对设备进行更换、添加	更换 4 台潜污泵, 3 台回转式格栅清污机, 1 台带式输渣机, 1 台电动单梁悬挂起重机
细格栅及曝气沉砂池	2	10	新建总规模 20 万 m ³ /d, 单座平面尺寸 42.8×8.4m	6 台转鼓式清污机, 2 台螺旋输送机, 4 台罗茨鼓风机
膜细格栅	2	10	新建, 单座平面尺寸 17.1×12m, 分 5 格	10 台内进流网板式细格栅
A ² /O 生物池	2	10	新建, 每组分为 2 格, 鼓风微孔曝气, 单组平面尺寸 86.5×93.7m	8 台涡轮式水下搅拌器, 16 台水下推进器, 36 台回流泵
MBR 膜池及设备间	2	10	新建, 单座膜池廊道数 16 条, 选用聚偏氟乙烯 (PVDF) 浸没式中空纤维膜	288 个膜组器
紫外线消毒池	1	20	新建, 平面尺寸 14.4×9.5, 分 2 条渠道	2 套紫外线消毒设备, 448 根紫外灯管
污泥浓缩池	4	/	新建, 单座池内径 18m, 深 5.1m	4 台中心传动浓缩机
污泥脱水车间及储泥池 (含除磷池)	1	40	拆除原有污泥脱水车间, 新建污泥脱水车间, 平面尺寸 56.4×11.9m, 配套储泥池 2 座, 平面尺寸 16.8	10 台离心浓缩脱水一体机、10 台污泥切碎机、10 台污泥进料泵、4 台螺旋输渣机、4 套絮凝剂配

			×4m	投装置、6台加药泵、1套电动单梁悬挂式起重机、16台轴流风机、6台搅拌器、1台LFJ型反应搅拌机
三期鼓风机房	1	/	新建，平面尺寸 68.9×12m	5台曝气风机，7台吹扫风机
三期加药间	1	/	新建，平面尺寸 31.5×12.5m	3台次氯酸钠计量泵、3台乙酸钠计量泵
一二期高密度沉淀池	1	20	新建，平面尺寸 83.66×34.68m	8台前混凝搅拌机、4台絮凝搅拌机、4套圆形中心导流筒、4套刮泥机、17台转子泵、6台潜污泵、6台轴流风机
一二期加氯间、加药间	1	/	改造液氯消毒为次氯酸钠接触消毒，增加PAC、PAM投加系统	3台次氯酸钠计量泵、3台乙酸钠计量泵、3台PAC计量泵、3台PAM计量泵
中水送水泵房及配电间	1	20	拆除原有3万m ³ /d中水泵房，新建20万m ³ /d中水送水泵房，平面尺寸 77.9×12.4m	6台卧式单级双吸离心泵、1台电动单梁悬挂起重机、1台潜水排污泵、10台轴流风机
巴氏计量槽	2	20	平面尺寸 32×6.9m	/
除臭	3	1#除臭房服务范围进水泵房		无极光催化除臭法，配备3台风机，设计总风量 13500m ³ /h
		2#除臭房服务范围细格栅曝气沉砂池、进巴氏计量槽		无极光催化除臭法，配备3台风机，设计总风量 13500m ³ /h
		3#除臭房服务范围三期膜格栅、二三期污泥浓缩池、污泥浓缩脱水车间、三期厌氧缺氧池		生物除臭法，配备2台风机，设计总风量 73000m ³ /h
综合楼	1	建筑面积 2134m ²		/

表 3-20 中水管道工程计量一览表

序号	管径	材质	数量 (m)
1	DN400	PE	1248
2	D426×8	Q235A	200
3	DN700	球墨铸铁	789
4	D720×10	Q235A	200
5	DN800	球墨铸铁	1366

6	D820×10	Q235A	200
7	DN1000	球墨铸铁	596
8	D1020×10	Q235A	100
9	DN1400	球墨铸铁	2146
10	D1420×12	Q235A	200
11	DN1600	球墨铸铁	12552
12	D1620×14	Q235A	700
合计	/	/	20297

(7) 三期工程原辅材料使用情况

三期工程营运期主要使用的絮凝剂有碱式氯化铝(PAC)、聚丙烯酰胺(PAM), MBR膜组器冲洗使用的消毒剂有次氯酸钠、柠檬酸, 去除总氮时补加碳源的乙酸钠, 主要原辅材料使用情况如下:

表 3-20 三期工程主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	最大储存量 (t/a)	储存方式	储存位置
1	碱式氯化铝 (PAC)	10804	208	PE 储罐	MBR 设备间 一二期加药间
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	78.84	10	袋装	一二期加药间
3	次氯酸钠	1700	172	PE 储罐	MBR 设备间 三期加药间 一二期加药间
4	柠檬酸	230	16	PE 储罐	MBR 设备间
5	乙酸钠	2990	288	PE 储罐	三期加药间 一二期加药间
6	水	7300	/	/	/
7	电	1460 万 kW·h	/	/	/

表 3-20 主要危险物质理化性质与毒理特性

物质名称	物理性质			理化性质	毒性	健康危害		储存方式及去向	本项目危险性分析
	外观及性状	相对密度	熔点/沸点			刺激性	健康危害		
碱式氯化铝 (PAC)	无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体	1.17	190℃	一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层, 吸附电中和、吸咐架桥、沉淀物网捕等机理作用, 使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳, 聚集、絮凝、混凝、沉淀, 达到净化处理效果。属非危险品、无毒、无腐蚀性	LD ₅₀ : 3730mg/kg (大鼠经口)	刺激性 气味	本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎	作为絮凝剂进入污水	无危险性
聚丙烯酰胺 (PAM)	分为干粉和胶体两种, 干粉为白色或灰色粉末, 胶体为浅黄色	1.30	220℃	线状高分子聚合物, 分子量在 300-2500 万之间, 固体产品外观为白色粉颗, 液态为无色粘稠胶体状, 易溶于水, 几乎不溶于有机溶剂。应用时宜在常温下溶解, 温度超过 150℃ 时易分解	无资料	无气味	腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤	作为絮凝剂进入污水	无危险性
次氯酸钠	微黄色溶液, 有似氯气的气味	2.48	-102℃ /-6℃	不燃, 具腐蚀性, 可致人体灼伤, 具致敏性	LD ₅₀ : 8500mg/kg (大鼠经口)	刺激性 气味	腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤	作为 MBR 膜组器清洗使用	存在一定的危险性
柠檬酸	无色半透明晶体或白色结晶性粉末	1.54	153℃	一种天然成分和生理代谢的中间产物, 易溶于水和乙醇, 溶于乙醚。无臭, 虽有强烈酸味, 在温暖空气中渐渐风化, 在潮湿空气中微有潮解性。	LD ₅₀ : 975mg/kg (大鼠经皮)	酸味	溶液对黏膜有刺激作用	作为 MBR 膜组器清洗使用	存在一定的危险性
乙酸钠	白色轻微醋酸味固体	1.42	58℃	无色无味的结晶体, 在空气中可被风化, 可燃。溶于水和乙醚, 微溶于乙醇。	LD ₅₀ : 3530mg/kg (大鼠、吞食)	无气味	轻微刺激性	去除总氮时补加碳源	存在一定的危险性

2.6 三期工程污染源分析

2.6.1 施工期污染因素分析

本工程的建设内容不仅包括南阳市污水厂工程建设，还包括一、二期工程改造和现状土地旧房拆除、中水管网铺设等。工程在施工期间不可避免对周围环境产生不利影响，其对环境的影响主要表现为扬尘、施工废水、噪声和施工垃圾等。

(1) 废水

施工期废水污染源主要有施工废水以及施工人员的生活污水，其中以施工人员生活污水为主，污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

①施工废水

据类比调查，建筑类施工废水产生量约为 0.5L/m²，即每平方米建筑面积产生的建筑施工废水为 0.5L。本项目新增建筑面积为 31683m²，因此，施工期间建筑施工废水产生量为 15.8m³。施工废水在经过沉淀池沉淀后回用于施工或用于施工场地洒水降尘，不外排。

②生活污水

施工期施工人员按 50 人计算，由于施工人员不在项目施工区食宿，生活用水量以 50L/人天计，则施工期生活用水为 2.5m³/d，排污系数以 0.8 计，则施工期生活污水排放量为 2m³/d，其主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS。项目施工人员利用项目区现有公共卫生设施及配套处理系统，施工人员生活污水输送至二期工程提升泵房进水，进入污水处理系统处理。

铺设管网施工期间，施工人员就近使用公厕，对于附近没有公厕的施工场地，施工人员的生活污水要收集起来，经临时的化粪池进行消化然后排入管网。

项目区产生的施工废水在沉淀后回用，不外排；生活污水在经过处理后排入总排口，因此项目施工期产生的废水对周围地表水环境无明显影响。

(2) 废气

施工期对区域大气环境的影响主要是施工扬尘。

据有关调查显示，施工场地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面、车辆行驶速度等有关。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。在完全干燥下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3-21 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位 kg/辆·公里

车速 \ P	不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘					
	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5km/h	0.0293	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 km/h	0.0566	0.0953	0.01291	0.1602	0.1894	0.3186
15 km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表 3-21 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 3-22 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 3-22 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是露天堆放和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些

建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速、尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

项目中水管道施工过程中的扬尘会对周边居民及沿路居民产生一定的影响，对居民的影响主要在生活方面。项目施工期间在做好防治施工扬尘的措施的情况下，施工扬尘对周围居民区大气环境的影响是可以接受的。

(3) 噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的噪声源一般均在80dB(A)以上，其中噪声最大的是打桩机及电钻，源强达115dB(A)，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。各施工阶段的主要噪声源及其源强见表3-23，各种运输车辆噪声排放见表3-24。

表 3-23 各施工阶段的噪声源强一览表

施工期	主要声源	源强 dB(A)	施工期	主要声源	源强 dB(A)
土石方阶段	挖掘机	78~96	装修阶段	电 钻	100~115
	冲击机	95		电 锤	100~105
	空压机	75~85		手工钻	100~105
	打桩机	95~115		无齿锯	105
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100		木工刨	90~100
	振捣机	100~105		混凝土搅拌机	100~110
	电 锯	100~110		云石机	100~110
	电焊机	90~95		角向磨光机	100~115

表 3-24 施工期各交通运输车辆噪声排放统计

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车
源强 dB(A)	95	80~85	75

评价要求施工单位应严格遵守《环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施，地块周围

树立高于 3m 的简易屏障，或在使用机械设备旁树立屏障，减少施工机械的噪声，将施工噪声所造成的影响减少到最低程度。

(5) 固体废物

项目施工期产生的固体废物主要为工程建设时产生的废弃土石方、管网铺设过程中的废弃土石方、施工建筑垃圾（包括拆迁工程产生的建筑垃圾）、废弃包装及装修材料以及施工人员的生活垃圾等。

拆迁建筑垃圾：项目拟建区域现状为临时搭建板房，总面积约 12000m²，需全部拆除。经调查类比可知，拆除建筑垃圾量系数取 0.43m³/m²，则项目区拆迁工程建筑垃圾量约共 5160m³。

施工建筑垃圾按每 0.05t/m²，0.25m³/t 计，项目新增总建筑面积为 31683m²，建筑垃圾产生量约 396m³，送环卫部门指定地点进行堆存；

厂区废弃土方：项目地上施工过程中产生土石方量按 0.15m³/m²，该项目实用占地面积为 79393.1m²，则地上施工土石方产生量为 11909m³，产生的土方中 50%可用于回填，则产生的废弃土石方量为 5955m³。

道路开挖废弃土方：本项目铺设管网总长度 20297m，主要沿十二里河河道和信臣路铺设，开挖深度 2m，均宽 1m，开挖土方量 40594m³，土方回填率为 70%，则产生的废弃土石方量为 12178m³。

本项目高峰施工人数 50 人，施工期 12 个月，以施工人员每天产生生活垃圾 0.5kg/d 计，施工期生活垃圾产生量为 9.2t，工程产生的废弃包装及装修材料约为 20t，施工期间产生的废弃包装、装修材料以及生活垃圾在集中统一收集后，由环卫部门定期收集处理。

经上述措施处理后，预计项目施工期产生的废物对周围环境无明显影响。

2.6.2 营运期污染因素分析

南阳市污水处理厂投入营运后，其污染物主要为污水厂尾水及各处理工段产生的臭气、固体废物、设备运行噪声等。

(1) 废水

①总排口废（尾）水

三期工程投入运行后，全厂污水处理规模达到 40 万 m³/d，中水回用规模达到 20 万 m³/d，评价进水指标按本次设计 COD380mg/L、BOD₅200mg/L、SS360mg/L、NH₃-N38mg/L、TP4.5mg/L 计，出水指标按优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 表 1 中一级 A 标准 COD40mg/L、BOD₅10mg/L、SS10mg/L、NH₃-N5mg/L、TP0.4mg/L 计，核算全厂运行时中水回用前后主要污染物排放情况及削减量，具体见表 3-25。

表 3-25 南阳市污水净化中心尾水主要污染物排放情况及削减量

污染物	进水		出水			未考虑中水回用削减量	中水回用后削减量
	浓度 (mg/L)	排入量	浓度 (mg/L)	未考虑中水回用外排量	中水回用后外排量		
COD _{cr}	380	152t/d 55480t/a	≤40	16t/d 5840t/a	8t/d 2920t/a	136t/d 49640t/a	144t/d 52560t/a
BOD ₅	200	80t/d 29200t/a	≤10	4t/d 1460t/a	2t/d 730t/a	76t/d 27740t/a	78t/d 28470t/a
SS	360	144t/d 52560t/a	≤10	4t/d 1460t/a	2t/d 730t/a	140t/d 51100t/a	142t/d 51830t/a
NH ₃ -N	38	15.2t/d 5548t/a	≤5	2t/d 730t/a	1t/d 365t/a	13.2t/d 4818t/a	14.2t/d 5183t/a
TP	4.5	1.8t/d 657t/a	≤0.4	0.16t/d 58.4t/a	0.08t/d 29.2t/a	1.64t/d 598.6t/a	1.72t/d 627.8t/a

由表 3-25 可知，三期工程完成后，在未考虑中水回用情况下全厂外排 COD_{cr} 为 5840t/a、NH₃-N 为 730t/a，中水回用后全厂外排 COD_{cr} 为 2920t/a、NH₃-N 为 365t/a，可以看出，三期工程建成后污水处理厂对区域废水污染物的削减效果明显。

②膜细格栅冲洗水

为减少污水中油脂及污垢对膜格栅有效过滤面积的影响，配套 3 台高压冲洗水泵（2 用 1 备），定期对膜格栅进行冲洗，冲洗水源为消毒后尾水，冲洗最大流量 55m³/h，频次约运行 15 分钟冲洗 1 分钟，折合单台全年冲洗时长约为 584h，则全年总冲洗水量约为 64240m³/a，主要污染因子为 COD、NH₃-N、SS 等。

③MBR 膜组器清洗水

为保证 MBR 膜池正产运行，营运期需定期清洗廊道膜组器，一条廊道安装 9 个膜组器，单个膜组器面积 2100m^2 ，膜清洗水量 $3\text{L}/\text{m}^2$ ，单个廊道每次清洗水量约为 56.7m^3 ，每个廊道轮换清洗，分为维护性、恢复性、离线清洗三种方式，清洗频次和清洗用水量见下表，全年总冲洗水量约为 $127008\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等。

表 3-25 MBR 膜组器清洗频次及用排水量

清洗方式	清洗添加药剂	清洗频率	清洗水量 (m^3)
在线维护性清洗	次氯酸钠	每周一次	94348.8
在线恢复性清洗	次氯酸钠	每月一次	21772.8
	柠檬酸	每季度一次	7257.6
离线清洗	次氯酸钠	每年一次	1814.4
	柠檬酸	每年一次	1814.4
合计			127008

④脱水机压滤废水

本项目日处理污泥量按 $2580\text{m}^3/\text{d}$ （含水 99.02%），浓缩脱水至 80% 左右，产生 $2452\text{m}^3/\text{d}$ 的压滤废水，主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。该部分废水进入进水泵房后进入整个污水处理系统进行处理达标排放。

⑤污泥脱水机冲洗废水

污泥脱水机 4 用 1 备，单台冲洗废水 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，废水通过厂区污水管道进入处理系统，参与全厂的污水处理，经处理后可实现达标排放。

⑥生活污水

三期工程不新增劳动定员，营运期员工生活污水已于二期环评核定。

(2) 废气

污水净化中心运行过程废气主要为：各处理工段产生的臭气。

根据南阳市污水净化中心二期工程验收监测报告，本工程废气产生的主要部位格栅房、沉砂池、生物池、污泥浓缩池和污泥脱水机房。由于恶臭污染物浓度及其

影响与污水处理规模、处理工艺、原污水水质、充氧、曝气、污水停留时间以及污染气象条件有关，恶臭物质的逸出和扩散机理复杂，废气源强难以量化。

根据类比国内同种工艺、同类规模的污水处理厂以及美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031gNH₃ 和 0.00012gH₂S，确定本次三期工程建成后全厂废气产生量约为 NH₃：85.994t/a、H₂S：3.3288t/a，估算各单元恶臭污染物 NH₃ 和 H₂S 的产生情况见表 3-26。

表 3-26 工程废气源强一览表

废气污染源		污染物	
		H ₂ S (kg/h)	NH ₃ (kg/h)
扩建 前一 二期	粗格栅及进水泵房	0.0127	0.327
	曝气沉砂池	0.0190	0.491
	巴氏计量槽	0.0095	0.245
	生物池	0.0570	1.473
	污泥浓缩池	0.0475	1.227
三期	粗格栅及进水泵房	0.0253	0.654
	曝气沉砂池	0.0190	0.491
	巴氏计量槽	0.0095	0.245
	膜细格栅	0.0057	0.147
	生物池	0.0513	1.326
	污泥浓缩池	0.0475	1.227
	污泥脱水机房	0.0760	1.963

由表 3-26 可知，恶臭气体主要产生在粗格栅及进水泵房、曝气沉砂池、巴氏计量槽、生物池、污泥浓缩池和污泥脱水机房，污水厂一二期均未采取除臭措施，验收监测时已基本达到环境容量，考虑到本次三期项目建成后不采取除臭措施，对周边叠加影响已超标，本次评价要求重点对进水泵房、二三期的污泥浓缩池、曝气沉砂池以及三期生物池、膜细格栅、污泥脱水车间采取除臭措施，推荐采用紫外线无机光催化法和生物除臭工艺，削减部分无组织恶臭排放量，重点源位废采取工程措施后，主要废气污染物产排情况见表 3-27，全厂 H₂S、NH₃ 无组织排放情况见表 3-28。

表 3-27 重点有组织恶臭废气产排情况一览表

污染源名称	服务范围	污染物	产生量 (kg/h)	拟处理措施	排放量 (kg/h)	
1#除臭房(三期进水泵房北侧)	二三期进水泵房	H ₂ S	0.038	紫外线无极光催化法, 通过集气收集系统连接至无极光解设备, 集气率 90%, 除臭净化效率可以达到 95%以上, 分别设 15m 高排气筒排放	0.0017	
		NH ₃	0.981		0.044	
2#除臭房(一二期曝气沉砂池西侧)	一二三期细格栅曝气沉砂池、进水巴氏计量槽	H ₂ S	0.057		0.0026	
		NH ₃	1.472		0.066	
3#除臭房(三期污泥浓缩池西侧)	三期膜格栅、二三期污泥浓缩池、污泥浓缩脱水车间、三期生物池	H ₂ S	0.228		填料式生物除臭法, 通过集气收集系统连接至处理系统, 集气率 90%, 除臭净化效率可以达到 90%以上, 经 15m 高排气筒排放	0.0205
		NH ₃	5.890			0.530

表 3-28 工程面源无组织废气产排情况一览表

废气污染源		污染物	产生量 (kg/h)	拟处理措施	排放量 (kg/h)	占地面积 m ² /高 m		
扩建前二期	生物池	H ₂ S	0.0570	绿化去除效率不计	0.0570	21600/7		
		NH ₃	1.473		1.473			
	粗格栅及进水泵房	H ₂ S	0.0127		0.0013	1500/10		
		NH ₃	0.327		0.033			
	曝气沉砂池	H ₂ S	0.0190		0.0019	500/5.6		
		NH ₃	0.491		0.049			
	巴氏计量槽	H ₂ S	0.0095		0.0010	100/1.55		
		NH ₃	0.245		0.025			
	污泥浓缩池	H ₂ S	0.0475		0.0048	2000/6.55		
		NH ₃	1.227		0.123			
	三期	粗格栅及进水泵房	H ₂ S		0.0253	经集气后逸散率 10%, 绿化去除效率不计	0.0025	900/13.5
			NH ₃		0.654		0.065	
曝气沉砂池		H ₂ S	0.0190	0.0019	800/5.3			
		NH ₃	0.491	0.049				
巴氏计量槽		H ₂ S	0.0095	0.0010	300/1.05			
		NH ₃	0.245	0.025				
膜细格栅		H ₂ S	0.0057	0.0006	450/2.95			
		NH ₃	0.147	0.015				
生物池		H ₂ S	0.0513	0.0051	16500/8			
		NH ₃	1.326	0.133				
污泥浓缩池		H ₂ S	0.0475	0.0048	1200/6.55			
		NH ₃	1.227	0.123				
污泥脱水机房		H ₂ S	0.0760	0.0076	1000/14.25			
		NH ₃	1.963	0.196				

(3) 固体废物

南阳市污水处理厂的固体废弃物主要是来自格栅的栅渣、沉砂池产生的沉沙渣、剩余浓缩脱水的污泥饼和除臭后饱和的生物载体。本次不新增劳动定员，无新增生活垃圾。

本次评价根据一、二期工程各类固废的验收实际产生量，得出三期工程固体废物的产生情况为：栅渣和泥沙渣的产生量分别为 2.4t/d 和 3.0t/d，三期工程产生的污泥干重量为 25.2t/d，污泥含水率 99.02%，污泥体积 2580m³/d，经浓缩后污泥含水率 80%，污泥体积 128m³/d，达到南阳市污泥处理厂收泥指标，由南阳市污泥处理厂收泥车转运。

3#除臭房生物除臭的设计填料为树皮，填料高度为 1.0-1.2m，其填充密度为 0.5-1.0g/cm³，填料塔面积 355.32m²，一般三至五年需更换一次填料，本次取填料高度 1.2m，密度 0.9g/cm³，则每次更换产生的饱和生物载体为 384t，每 3 年更换一次。

各种固体物产生情况及处置利用措施见表 3-29。

表 3-29 工程固体废物产生情况及处置利用措施一览表

构筑物名称	主要成分	固废性质	产量	处理利用措施
格栅	塑料、玻璃、杂物	一般固废	3.0t/d	外运至南阳市城市生活垃圾填埋场
沉砂池	不溶性泥沙渣	一般固废	2.4t/d	
污泥脱水间	污泥	一般固废	25.2t/d (干重) 128m ³ /d (含水率为 80%)	送至南阳市污泥处理厂处置
3#除臭房	生物填料	一般固废	128t/年	外运至南阳市城市生活垃圾填埋场

由南阳市污水处理厂二期工程验收结果可知，一二期污泥产生量为 126t/d (含水率 80%)，本次项目建成后全厂污泥产生量为 252t/d (含水率 80%)，南阳市污泥处理厂一期工程已建成投运，日处理污泥量为 200t/d (含水率 80%)，评价建议南阳市污泥处理厂同步扩建至 400t/d，以配套南阳市污水处理厂的正常运转。

(4) 噪声

项目噪声污染源主要来自潜水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水机等运行时产生的噪声，噪声源强在 70~110dB(A)之间。

表 3-30 工程噪声排放统计

噪声源	设备名称	噪声级 dB(A)
进水泵房	潜污泵	75~80
细格栅及曝气沉砂池泵房	鼓风机	95~110
膜细格栅泵房	冲洗水泵	70~75
生物池泵房	潜水泵	85~95
MBR 池泵房	水泵、污泥泵	85~95
一二期高效沉淀池提升泵房	潜污泵	80~85
加药间	计量泵	70~75
鼓风机房	鼓风机	95~110
脱水机房	污泥脱水机	80~90
污泥浓缩机房	浓缩机、进料泵	70~75
中水回用泵房	潜水泵	85~95

2.7 非正常排放分析

2.7.1 营运期废水非正常排放分析

污水处理厂在事故情况下污染物排放主要包括以下几种情况：①供电中断，造成生化菌类死亡和污水外溢；②设备损坏，造成污水处理运行中断；③构筑物损坏，造成污水处理运行中断；④进水水质中含有毒物质，造成生物菌类的死亡，污水处理效率降低或运行中断。

污水处理设备损坏一般可在 2-3 天内修复，构筑物损坏一般需要 7-20 天左右的修复，生物菌类出现死亡时，根据发生情况的严重程度需要 1-6 个月的恢复期。为了杜绝污水处理厂事故排放对白河水体造成影响，项目主要运行单元曝气沉砂池、膜细格栅、A²/O 生物池、MBR 池均采用并联运行的设计方案，同时运营期间应加强对设备和构筑物的巡检，定期检测、维护，建立事故应急预案，**具体事故应急措施详见 5.2.1 章节。**

2.7.2 营运期废气非正常排放源强分析

营运期废气非正常排放主要表现在除臭设施不能正常工作，导致主要恶臭气体短时间内集中排放，可能对周边环境空气质量造成一定的影响，主要可能出现在以下情况：

①突然断电非正常情况：突然断电情况，除臭设施停止工作，臭气不能输送至除臭间，该非正常工况下需要打开各集气设施应急通风口，靠自然通风，无组织排放，以减少处理装置局部恶臭气体浓度升高造成的生产风险；本项目设置双回路电源及备用发电机电源，一旦发生全部断电事故，持续时间可控制在半小时内，但会短时导致周边环境空气质量下降现象。

②环保设施出现故障情况：主要是配套治污设施故障，管道输送臭气集中至除臭间，但未能及时处理，导致臭气直接排放现象，该非正常工况下主要 H₂S、NH₃ 等污染物排放浓度较高。

考虑到 3 座除臭房同时发生故障的概率极低，因此评价选取规模最大的除臭房作为非正常排放工况排放源（即 3#除臭房），排放源强见下表。

表 3-27 非正常工况 3#除臭房恶臭废气产排情况一览表

污染源名称	服务范围	污染物	产生量 (kg/h)	拟处理措施	排放量 (kg/h)
3#除臭房(三期污泥浓缩池西侧)	三期膜格栅、二三期污泥浓缩池、污泥浓缩脱水车间、三期生物池	H ₂ S	0.228	正常工况拟填料式生物除臭法，非正常排放直接经 15m 高排气筒排放	0.228
		NH ₃	5.890		5.890

2.8 本次工程营运期污染因素分析汇总

2.8.1 营运期污染物排放情况汇总

表 3-31 主要污染物排放情况一览表

分类	污染源	污染因子	产生情况		排放情况		治理措施及去向	
			产生浓度	产生量	排放浓度	排放量		
废水	施工人员生活污水 (2m ³ /d)	COD	300mg/L	0.6kg/d	50mg/L	0.1kg/d	处理后通过总排口排放	
		BOD ₅	120mg/L	0.24kg/d	10mg/L	0.02kg/d		
		SS	180mg/L	0.36kg/d	10mg/L	0.02kg/d		
		NH ₃ -N	30mg/L	0.06kg/d	5mg/L	0.01kg/d		
	施工废水	SS、少量的 NH ₃ -N	少量		沉淀池沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排		/	
	扩建前全厂	污水处理 (20万 m ³ /d)	COD	500mg/L	100t/d	50mg/L	10t/d	不考虑中水回用工程总排口排放
			BOD ₅	280mg/L	56t/d	10mg/L	2t/d	
SS			280mg/L	56t/d	10mg/L	2t/d		
NH ₃ -N			35mg/L	7t/d	5mg/L	1t/d		

	本次三期工程	污水处理(20万m ³ /d)	COD	380mg/L	76t/d	40mg/L	8t/d		
			BOD ₅	200mg/L	40t/d	10mg/L	2t/d		
			SS	360mg/L	72t/d	10mg/L	2t/d		
			NH ₃ -N	38mg/L	7.6t/d	5mg/L	1t/d		
	扩建后全厂	污水处理(40万m ³ /d)	COD	380mg/L	152t/d	40mg/L	16t/d		
			BOD ₅	200mg/L	80t/d	10mg/L	4t/d		
			SS	360mg/L	144t/d	10mg/L	4t/d		
			NH ₃ -N	38mg/L	15.2t/d	5mg/L	2t/d		
	中水回用后	污水处理(40万m ³ /d)	COD	380mg/L	152t/d	40mg/L	8t/d		中水20万m ³ /d回用, 剩余20万m ³ /d外排
			BOD ₅	200mg/L	80t/d	10mg/L	2t/d		
			SS	360mg/L	144t/d	10mg/L	2t/d		
			NH ₃ -N	38mg/L	15.2t/d	5mg/L	1t/d		
大气污染物	施工期		扬尘	无组织排放, 施工场地洒水抑尘			严格按照“关于有效控制城市扬尘污染的通知”执行		
	扩建前各单元臭气		NH ₃	3.763kg/h	3.763kg/h		紫外线无机光催化法和生物除臭法, 同时加强周边绿化		
			H ₂ S	0.1457kg/h	0.1457kg/h				
	三期臭气		NH ₃	6.053kg/h	1.088kg/h				
			H ₂ S	0.2343kg/h	0.0421kg/h				
	扩建前后全厂各单元臭气	一二期削减	NH ₃	/	-1.903kg/h				
			H ₂ S	/	-0.0737kg/h				
		全厂	NH ₃	9.816kg/h	2.948kg/h				
H ₂ S			0.38kg/h	0.1141kg/h					
固废	施工期		建筑垃圾	5556m ³			挖填平衡后多余土方送环卫部门指定地点堆存		
			废弃土方	18133m ³					
			生活垃圾、废包装材料	29.2t			送城市生活垃圾填埋场		
	扩建前全厂		栅渣	876t/a			送城市生活垃圾填埋场		
			泥沙渣	1096t/a					
			污泥	9198t/a (折干重量)					
	本次三期工程		栅渣	876t/a			送城市生活垃圾填埋场		
			泥沙渣	1096t/a					
			生物填料	128t/a					
			污泥	9198t/a (折干重量)			送污泥处理厂		
扩建后全厂		栅渣	1752t/a			送城市生活			

		泥沙渣	2192t/a	垃圾填埋场
		生物填料	128t/a	
		污泥	18396t/a (折干重量)	送污泥处理厂
噪声	施工期	施工期噪声源主要是固定声源噪声(电动机、振动棒、电锯等)以及施工运输车辆的流动声源噪声, 噪声源强在 75~110dB(A)之间		
	营运期	噪声污染源主要来自潜水泵、污泥泵、鼓风机污泥脱水机等运行时产生的噪声, 噪声源强在 70~110dB(A)之间		

2.8.2 项目完成后全厂主要污染物排放量

表 3-21 扩建后全厂主要污染物排放量“三笔账”一览表

项目		污染物排放量				
		现有工程	本次工程	以新带老	全厂	
废气	污水处理单元	H ₂ S (t/a)	1.28	1.00	0.65	1.63
		NH ₃ (t/a)	32.96	25.82	16.67	42.11
废水	厂区总排口(中水回用前)	水量 (万 m ³ /a)	20	20	0	40
		COD _{Cr} (t/a)	3650	2920	730	5840
		NH ₃ -N (t/a)	365	365	0	730
		BOD ₅ (t/a)	730	730	0	1460
		SS (t/a)	730	730	0	1460
		TP (t/a)	36.5	29.2	7.3	58.4
	厂区总排口(中水回用后)	水量 (万 m ³ /a)	20	20	0	20
		COD _{Cr} (t/a)	2920	2920	0	2920
		NH ₃ -N (t/a)	365	365	0	365
		BOD ₅ (t/a)	730	730	0	730
		SS (t/a)	730	730	0	730
		TP (t/a)	29.2	29.2	0	29.2
固体废物	生活垃圾 (t/a)	54.75	0	0	54.75	
	栅渣 (t/a)	876	876	0	1752	
	泥沙渣 (t/a)	1096	1096	0	2192	
	污泥 (t/a)	9198 (折干重量)	9198 (折干重量)	0	18396 (折干重量)	
	生物填料 (t/a)	0	128	0	128	

2.9 总量控制

2.9.1 实施总量控制的必要性

污染物排放总量控制是控制区域污染、保证环境质量的重要举措, 同时也是保证区域经济可持续发展的重要措施。总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达

标排放为基础，新建项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不会对周围地区环境造成有害影响。通过落实污染物总量控制，实现区域环境质量达标和区域可持续发展。

2.9.2 总量控制因子

按照国务院发布的全国“十三·五”环境保护计划，十三五国家实行总量控制的污染物为 SO₂、NO_x、COD 和 NH₃-N 四项。

2.9.3 现有一二期总量控制分析

现有一二期进出水量为 20 万 m³/d，总量控制指标见表 3-32。

表 3-32 一二期总量控制情况一览表

污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工程削减量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	批复排放量 (t/a)
COD	500	50	36500	32850	3650	3102.5
NH ₃ -N	35	5	2555	2190	365	310.25

备注：原环评批复总量是在考虑 3 万 m³/d 中水回用后得出的，实际上中水回用工程仅建设泵房，未配套回用管网，因此，实际排放总量超出了原环评批复总量。

2.9.4 本次三期总量控制分析

三期进出水量为 20 万 m³/d，根据近几年实际进水水质情况和最新环保管理要求对南阳市污水处理厂进、出水指标进行调整，具体进水指标 COD380mg/L、NH₃-N38mg/L，出水指标 COD40mg/L、NH₃-N5mg/L，同时扩建三期建设中水回用工程，建成后全厂规模 20 万 m³/d，调整后三期工程总量控制指标见表 3-33。

表 3-33 三期总量控制情况一览表

项目	污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工程削减量 (t/a)	排放排放量 (t/a)	20 万 m ³ /d 中水回用后排放量 (t/a)
一二期改造工程	COD	380	40	27740	24820	2920	COD: 2920 NH ₃ -N: 365
	NH ₃ -N	38	5	2774	2409	365	
三期扩建工程	COD	380	40	27740	24820	2920	
	NH ₃ -N	38	5	2774	2409	365	

2.9.5 扩建后全厂总量控制指标

项目建成后区域总量建议指标变化情况详见表 3-34。

表 3-34 项目区建成后总量变化情况一览表

污染物	一二期实际排放量	本次工程排放量	项目区原批复总量	扩建后区域总量	较原批复增减量
COD	2920t/a	2920t/a	3102.5t/a	5840t/a	+2737.5/a
NH ₃ -N	365t/a	365t/a	310.25t/a	730t/a	+419.75t/a

中水回用工程利用后区域总量建议指标变化情况详见表 3-35。

表 3-35 中水回用工程利用后总量变化情况一览表

污染物	一二期实际排放量	本次三期工程排放量	中水回用削减量	中水回用后区域总量	较原批复增减量
COD	2920t/a	2920t/a	2920t/a	2920t/a	-182.5t/a
NH ₃ -N	365t/a	365t/a	365t/a	365t/a	+54.75t/a

由上述分析可知，本次项目建成后中水回用工程配套前水污染物 COD、NH₃-N 的总量建议排放指标分别为：5840t/a、730t/a；中水回用工程配套完成后水污染物 COD、NH₃-N 的总量建议排放指标分别为：2920t/a、365t/a。

第三章 区域环境现状及环境质量现状评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

南阳市位于河南省西南部，北与平顶山相邻，东与信阳、驻马店交界，南与湖北省相连，西与陕西省接壤，总面积 2.66 万 km²，全市人口 1055 万，辖一市十二县（区），地理坐标为北纬 32°56′~33°04′，东经 112°26′~112°37′。

南阳中心城区位于市域中部，2018 年南阳市中心城区建成区面积 147km²，中心城区约 120 万人。本次三期项目位于车站南路南阳市污水净化中心二期工程西南侧，属污水厂三期预留地，西北距王营最近距离 229m；西距卧龙区卫生综合服务大楼 83m，东北距养老中心 362m；西南距如意湾 292m；院区北侧分布敏感点主要为锦城国际、紫荆花园、涓滨花园，紧邻院区距离均在 20-40m 之间。详见图 2-1。

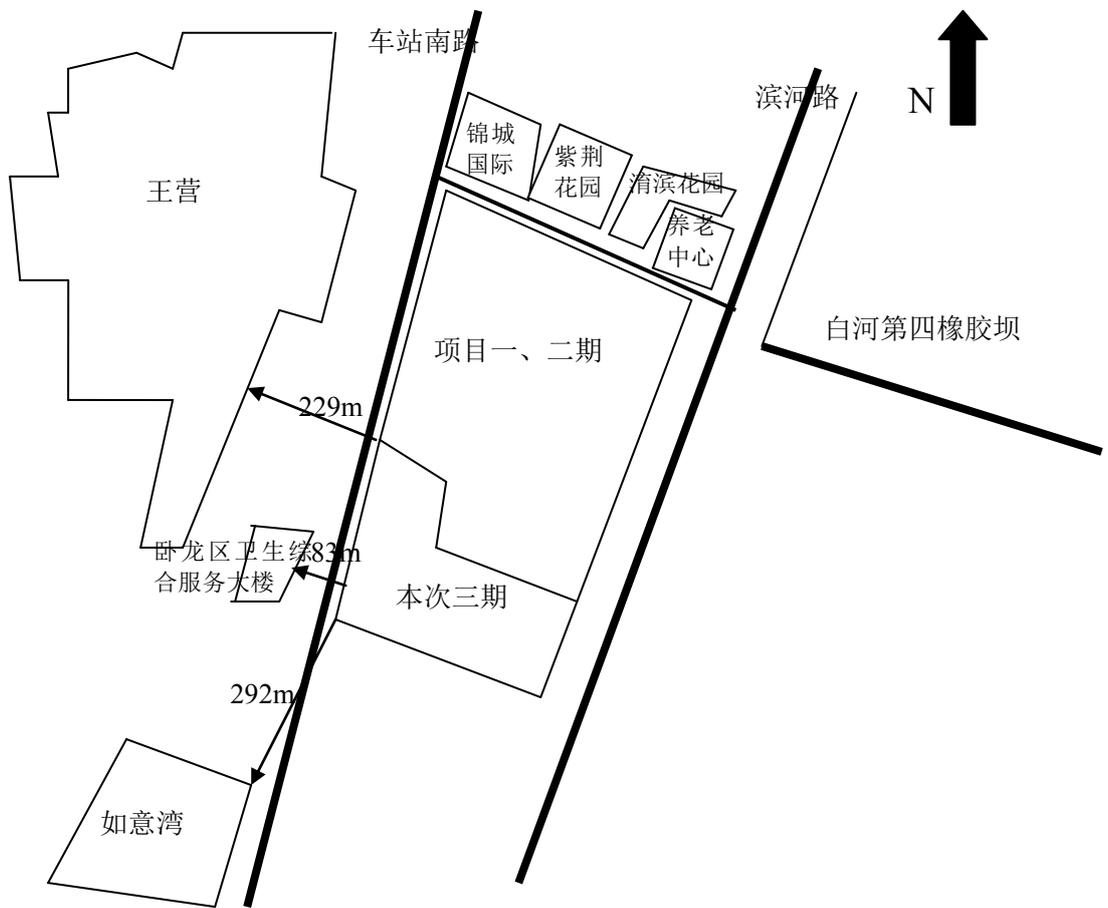


图 2-1

项目区周边交通及敏感点分布示意图

截至环评人员踏勘现场,拟建厂地南侧现状为临时搭建板房,总面积约 12000m²,其余现状为菜地。

3.1.2 地形、地貌

南阳市地处全国第二级地貌台阶向第三地貌台阶过渡的边坡上,西、北、东三面环山,是一个向南开口的马蹄形盆地。山地、丘陵、平原大体各占三分之一,其中山地面积 9709km², 占总土地面积的 36.5%; 丘陵面积为 7980km², 占总土地面积的 30%; 平原面积为 8911km², 占总土地面积的 33.5%。

南阳市中心城区位于南阳盆地中部,地形总的特点是西北高,东南低,西部为垄岗丘陵,北部为基岩残山,东部、南部为白河冲积平原。

拟建场区位于白河北岸的一级阶地洪冲积平原上,地势较为平坦。

3.1.3 地质

南阳市处在华北陆块南缘与秦岭构造带的结合部位,大部分位于昆仑—秦岭构造带东段。沉积类型丰富,构造变形复杂,岩浆活动频繁,成矿条件良好。根据地壳活动性特点,地层沉积类型及层序关系,以及岩浆侵入活动展布情况,南阳市由北向南分为三个构造单元,即华北陆块南缘带、北秦岭构造带、南秦岭构造带。

拟建项目场址区域地质结构简单,无塌陷、采空区、地面沉降、断裂等不良现象。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010),场址所在地抗震设防烈度为 7 度。

3.1.4 气象

南阳市地处亚热带向暖温带的过渡地带、属典型的季风大陆半湿润气候,四季分明,阳光充足,雨量充沛。四季气候特点突出,冬季干冷少雨雪,夏季炎热多雨,春季回暖快、雨水均匀、多大风,秋季凉爽、雨水渐少。冬夏时间长,春秋时间短。

根据南阳市多年气象统计资料可知,南阳市多年平均气温 14.9℃,极端最高气温 41.4℃,极端最低气温-21.2℃。多年平均降雨量为 805.8mm,历年最大降雨量为 1290.1mm,历年最小降雨量为 526.7mm。年主导风向范围为东北(NE)—东北偏东

(ENE) —东 (E)，年平均风速为 2.3m/s。南阳市全年风向频率玫瑰图见图 2-2。

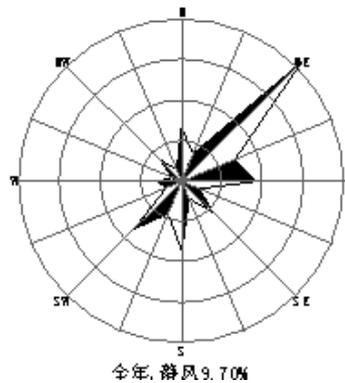


图 2-2 南阳市全年风向频率玫瑰图

3.1.5 水资源

3.1.5.1 地表水

南阳市境内地表水河流众多，分属长江流域、淮河流域和黄河流域，其中流域面积在 100km^2 以上的河流 81 条，流域面积在 1000km^2 以上的河流 12 条，流域面积在 5000km^2 以上的河流有白河、唐河、丹江三条。境内除淮河是自西向东流以外，其余多为自北向南流向。水资源总量 61.69 亿 m^3 。

白河是流经南阳市的主要河流，属长江水系汉水支流的唐白河水系，发源于伏牛山玉皇顶东麓杨树岭，流经嵩县、南召、宛城区、卧龙区、新野县等城镇，于湖北境内交唐河后最终汇入汉江。白河干流总长度为 328km ，南阳市内的干流总长度为 302km ；流域总面积为 12220km^2 ，南阳市内的流域总面积为 12029km^2 。白河在南阳市境内从鸭河口水库以下—独山断面水质功能区划为 III 类水体，独山—温凉河河口上断面水质功能区划为 II 类水体，温凉河口上—第四橡胶坝以上断面水质功能区划为 III 类水体，第四橡胶坝—景庄断面水质功能区划为 V 类水体、景庄以下至瓦店断面（南阳市出境断面）水质功能区划为 IV 类水体。

流经项目区主要河流为白河，项目区东邻滨河路，距白河最近直线距离 392m 。南阳市污水处理厂收集污水处理后，出水水质执行优于《城镇污水处理厂污染物排

放标准》GB18918-2002 表 1 中一级 A 标准排入白河第四橡胶坝以下白河河段。

3.1.5.2 地下水

南阳市地下水由浅层地下水层和中深层承压水层构成，浅层地下水主要受白河侧渗补给，含水层渗透性好，补给能力强，是目前城区供水的主要水源。南阳市地下水水平年补给总量 20.5 万 m^3/d ，均衡可开采量约 13.5 万 m^3/d 。浅层地下水总量达 19.29 亿 m^3 ，其中可开采量约为 7.75 亿 m^3 。地下水类型有五种：即第四系空隙潜水，新第三系裂隙—孔隙承压水，老第三系裂隙—孔隙弱承压水，山地基岩裂隙—岩溶水和地下热水、矿泉水。南阳市地下水走向与白河流向呈相关性，东北达士营段为输入边界，西南沾湾、王营一带为输出边界。

厂址区属于白河温滩一级阶地，地下水埋藏浅。含水层厚度 30~50m，岩性中为中粗砂、粗砂砾石，含水层间无明显隔水层存在。由于地表岩性疏松，加之雨量充沛，白河纵穿，使区内大气降水、地面水、地下水交替活跃，虽有利于地下水的补给与形成，但因地层防护条件较差，降水入渗系数 1.67~4.16m/h，极易受到地面水入渗的污染侵扰。

3.1.6 土壤植被

南阳市城区土层大部分为沙质粘土，部分地段有砂岩出露。土壤主要为砂土，西部属于低丘缓坡地带，地貌属南阳盆地边缘的垄岗地带，主要土层为第四系上更新统洪积和湖相沉积层，自上而下，分亚粘土、粘土、亚粘土，承载力为 0.12~0.22Mpa。

南阳市地处北亚热带向北温带南北气候过渡带，生物资源丰富。南阳市城区植被覆盖率达 38.56%，公共游园 32 个，人均公共绿地面积达 12.97 m^2 ，荣获“国家园林城市”和“中国优秀旅游城市”称号。

拟建区域主要为黄棕壤黏土，种植农作物为蔬菜。

3.2 城市配套工程

3.2.1 城市供水系统

(1) 供水水厂现状

南阳市水务（集团）有限公司的前身是南阳市自来水公司，该公司成立于 1965 年，是南阳市集自来水生产、经营、服务、为一体的公益性国有企业。公司设计日供水能力 30.5 万 m³/d，共有一水厂、二水厂、三水厂、西水厂和四水厂 5 座水厂，全部取白河冲积层的浅层地下水。除三水厂位于新区内外，一水厂、二水厂、西水厂和四水厂位于白河右岸的中心城区内，以上水厂的设计供水能力分别为 7.5 万 m³/d、5 万 m³/d、3 万 m³/d、2.5 万 m³/d 和 12.5 万 m³/d。各水厂基本情况如下：

·南阳市第一水厂：位于滨河路以北、明山路以西，设计供水能力 7.5 万 m³/d，现有水源井 24 眼。

·南阳市第二水厂：位于光武路以南、独山大道以东，设计供水能力 5.0 万 m³/d，现有水源井 20 眼。

·南阳市西水厂：位于工业路与中州路交叉口的东南侧，属于供水管网的补压功能水厂，厂区内没有清水池和消毒设施，仅有办公和远程控制系统，对城区内 12 眼补压井进行控制，西水厂平时不向管网供水，仅在调峰和补压时向管网直供，属于管网的备用水源。

·南阳市第三水厂：位于白河南岸、长江路以北、仲景路以东，设计供水能力 3.0 万 m³/d，现有水源井 11 眼，现状为天润水厂。

·南阳市第四水厂：水源采用地表水，采用南水北调水源。第四水厂一期工程的建设规模 12.5 万 m³/日，处理工艺采用管式静态混合器+折板反应池+平流式沉淀池+V 型滤池的处理工艺。

(2) 供水管网现状

经过近半个世纪的建设，目前，南阳市城区 DN100~DN1000 供水管网总长为 298.39km，输水管长度 25.93km，配水管道总长 272.46km。供水服务面积为 42.8km²。

以白河为界，可以将南阳市的供水区域分为南北两部分：白河以北现有供水管道总长度 278.46km，管径 DN100~800mm，其中配水管网长度 244.31km，输水管长

度22.82km，水源联络管长度11.33km。白河以南现有供水管道19.93km，管径DN100~DN600mm，其中配水管道16.82km，水源联络管长3.11km。

本次项目位于南阳市车站南路王营附近白河北岸的一级阶地上，日常用水利用南阳市水务（集团）有限公司联网供水。

3.2.2 城市垃圾处理系统

南阳市生活垃圾处理厂位于中心城区西南侧 15 公里处，地处卧龙区卧龙岗办事处潘庄村余沟组，占地 327 亩。目前共有三个填埋库区，分别是老场、过渡性填埋场和续建填埋场。老场位于宁西铁路西侧，总容积为 114.6 万 m^3 ，2000 年建成并投入使用，2011 年 12 月该库区达到饱和停止垃圾进库，初期填埋量为 444t/d，封场时垃圾填埋量为 900t/d；过渡性生活垃圾填埋场位于宁西铁路东侧，2011 年 8 月开始投入使用，设计库容约 60 万 m^3 ，处理规模 1000t/d。

南阳市生活垃圾处理厂填埋场续建工程位于南阳市卧龙区潦河镇大周庄村吴洼组，占地 32 亩，处理规模为 1000t/d，填埋场总库容 150.0 万 m^3 ，服务年限 3 年。

项目区所在地属于生活垃圾综合处理厂服务范围内，生活垃圾和栅渣可通过环卫部门送至生活垃圾综合处理厂处理。

3.2.3 城市排水规划及现状

3.2.3.1 《南阳市城市总体规划（2011-2020）》中排水工程规划

南阳中心城区的排水体制为雨、污分流制。扩建白河西岸现状污水处理厂，达到 30 万立方米/日的处理规模，占地 20 公顷；在白河东岸新建规模为 12 万立方米/日的污水处理厂，预留建设用地 12 公顷。经十路南端新建 8 万立方米/日的污水处理厂，预留建设用地 9 公顷。

白河两岸城区产生的污水分别汇集到各自的污水处理厂进行处理，经论证，原规划设计白河西岸南阳市污水处理厂 30 万 m^3/d 处理规模已不能满足城区污水处理需求，本次扩建工程利用原预留空地扩建三期 20 万 m^3/d 处理能力，扩建后全厂处理规模将达到 40 万 m^3/d 。

3.2.3.2 城市排水现状

目前南阳市以白河和规划南水北调干渠为界，共分为三大排水系统，即白河北排水系统、白河南排水系统和王村片区排水系统。

①白河北排水系统：位于南阳市城区西南王营附近，白河北岸的一级阶地上，占地 7.2ha，主要收集白河北岸中心城区的工业及生活污水。该处理中心一期工程（处理污水 10 万 m³/d 规模）于 1998 年 9 月动工，2000 年 12 月投产运行，2002 年 6 月通过一期工程的环保验收；二期工程（新增污水处理规模 10 万 m³/d）环评已于 2007 年 9 月由河南省环保厅给予批复，于 2012 年 9 月投入试运行，2013 年 1 月通过二期工程的环保验收；现污水净化中心处理规模为 20 万 m³/d。污水净化中心处理后的水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

②白河南排水系统：白河南污水处理厂设计处理规模 20 万 m³/d，位于纬十路与白河大道交叉口东南侧，主要收集白河左岸（白河南侧）中心城区的工业及生活污水。一期工程处理规模为 10 万 m³/d，目前处于试运行阶段。采用改良型 AAO 工艺及絮凝过滤深度处理，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

③光电产业集聚区：光电产业集聚区污水处理厂（王村污水处理厂）位于王村片区宁西铁路西侧，一期工程主体工程已建好，处理规模 2 万 m³/d，目前正在进行通水试运行前的管网配套工作。

④高新区污水处理厂：位于经十路与二环路交叉口，设计处理规模为 5.0 万 m³/d，一期处理规模 3.0 万 m³/d，处理工艺采用“高密度沉淀+A²/O+MBR+臭氧催化氧化”工艺，目前集聚区污水处理厂正在调试运行。

⑤南阳新区污水处理厂：张岗污水处理厂位于南阳新区中东部张岗村西南约 290m 处，近期设计处理规模为 4.5 万 m³/d，近期服务片区为河东片区，目前项目正在筹建中。

3.3 拟建项目与区域规划的相符性分析

3.3.1 南阳市城市总体规划（2011-2020 年）

3.3.1.1 南阳市城市总体规划相关内容

根据《南阳市城市总体规划（2011-2020 年）》可知，中心城区范围为：西至规划 312 国道城西段、长江西路南段；北至焦枝铁路引入宁西铁路连接线、独山风景区北界；东至南阳机场、大楼子庄；南至兰南高速公路与宁西铁路交接处，总面积 297 平方公里。城市发展方向：城市主要向东、向南发展，适当向西、向北延伸。规划形成“一河、双城、三片区”的空间发展框架。一河：加强对白河水及沿岸的综合治理，建设白河湿地公园、滨河绿地，沿岸形成连续的绿色开放空间，适当布置公共设施，作为城市公共休闲的绿色长廊。双城：在白河两岸各形成一个功能综合、配套完善的城市组团，白河以北为中心组团，白河以南为河南组团。三片区：在城区边缘形成王村、东站、河东三个各具功能特色、相对独立又紧密联系的城市片区。

◎中心组团：位于白河以北，总面积 81.2 平方公里，规划居住人口 95 万人，安排市级行政文化中心、体育中心、商业中心、大学园区等。中心组团由老城片区、武侯片区、高新片区、麒麟片区、核心片区组成。

①老城片区：光武路以南、独山大道以西、焦枝铁路以东的城市用地，总面积 14.9 平方公里，规划居住人口 19.5 万人，规划以商业服务、铁路枢纽、旅游、居住功能为主。重点保护古城的格局与风貌，逐步推进旧城改造，适当疏解现状中心区职能，完善基础设施与园林绿化建设。

②武侯片区：白河以北、焦枝铁路以南的城市用地，总面积 17 平方公里，规划居住人口 11.5 万人。规划西部沿十二里河两侧布置高等院校，合理控制建设密度，形成与自然环境有机结合的高品质大学院区；东部以武侯祠为核心，逐步恢复卧龙岗原有形态与自然环境，控制周边开发强度与类型，塑造具有浓厚文化氛围的旅游、休闲、居住区。

③高新片区：焦枝铁路以东、光武路以北、独山大道以西的城市用地，总面积 12.2 平方公里，规划居住人口 21 万人。规划南部为居住生活区，北部为高新技术开

发区，要严格限制污染工业进入。

④核心片区：独山大道以东，白河以北的城市用地，总面积 18.5 平方公里，规划居住人口 29 万人。规划南部完善现状体育中心，中部在张衡路、光武路之间建设市级行政文化中心，承担行政办公职能，建设大型文化设施，北部为居住生活区。

⑤麒麟片区：焦枝铁路以西、南水北调中线引水渠以东的城市用地，总面积 18.6 平方公里，规划居住人口 14 万人。北部、西南部规划为高新技术产业用地，逐步改善现状传统工业区与配套居住区，焦枝铁路西侧主要安排仓储用地；在污染工业周边按照相关要求设置防护绿地，保证南水北调中线引水渠生态安全与城市环境品质。

3.3.1.2 项目建设与南阳市城市总体规划的相符性

本项目位于南阳市中心城区西南部，现状南阳市污水处理厂西南侧，属于白河以北、焦枝铁路以南的武侯片区，经对照《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，南阳污水处理厂一期建设预留用地 20 公顷，本次三期建设利用二期西南侧预留用地，因此项目建设符合南阳市城市总体规划要求。

3.3.2 《南阳市城市饮用水水源地环境保护规划（2010-2020）》

3.3.2.1 南阳市饮用水源区划相关内容

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号），南阳市饮用水源保护区为：

1、鸭河口水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：鸭河口水库高程 177.0 米以内的区域；汇水支流入河口上游 500 米以内的水域。

二级保护区：鸭河口水库一级保护区外 1000 米，分水岭、公路、水库大坝以内的水域；汇水支流一级保护区外 1000 米的水域。

准保护区：南阳市辖区内，鸭河口水库二级保护区外的汇水区域。

2、白河地下水饮用水源保护区

一级保护区：白河三湾河入口至温凉河入河口上游 500 米，5 年一遇洪水的水域

及两侧 50 米的陆域；汇水支流入河口上游 500 米的水域。

二级保护区：白河从鸭河口水库坝下至三湾河口，10 年一遇洪水的水域和一级保护区外 1000 米的水域及两侧 100 米的陆域；汇水支流一级保护区外 1000 米的水域。

准保护区：白河二级保护区以外南阳市辖区内的汇水区域。

3.3.2.2 项目建设与南阳市城市饮用水水源地环境保护规划相符性分析

白河饮用水源保护区位于温凉河与白河交叉口上游，项目东北距白河最饮用水源保护区准保护区边界最近直线距离为 2.61km，不在南阳市饮用水源一、二级保护区及准保护区内。项目处理后废水排入白河口第四橡胶坝以下白河河段，该河段位于白河饮用水源保护区下游，不在保护区范围内。因此项目建设不会对南阳市城市饮用水水源地水质造成影响，其建设符合南阳市城市饮用水水源地环境保护规划。

3.3.3 南阳市生态环境保护规划

3.3.3.1 南阳市生态环境保护“十三五”规划

一、总体要求

南阳市生态环境保护“十三五”规划环境保护指标：

- 1、市、县城区空气优良天数比例达到 65%，重污染天气下降 30%；
- 2、市、县城市集中式饮用水源地水质达标率稳定在 100%；淮河、唐河、白河水质稳定达到功能区划要求；
- 3、2020 年，中心城区、各县污水处理率分别达到 95%、90%；
- 4、到 2020 年，县城区和建制镇生活垃圾无害化处理率分别达到 95%和 90%，90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理；
- 5、到 2020 年，工业固体废物综合利用率提高到 80%。

二、实施主要内容

- 1、推进节水减污。电力、钢铁、印染纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。

2、深化工业大气污染防治,大力削减企业污染排放。治理挥发性有机气体。在石化等重点行业开展挥发性有机物综合治理。石油化工行业全面推行“泄漏检测与修复”技术,对泄漏超过标准的进行设备改造。推进有机化工等行业挥发性有机物治理,严格控制“跑、冒、滴、漏”。

3、大力控制重点行业挥发性有机物排放。全面加强石化、化工、工业涂装、印刷、电子信息等重点行业挥发性有机物控制。完成固定源、面源精细化排放清单,对苯系物、卤代烃、醛系物、环氧乙烷等环境和健康影响较大的重点控制物质探索制定控制目标。

三、污染防治

在大气方面,在保留环境空气质量优良天数指标的基础上,将可吸入颗粒物浓度、细颗粒物浓度、重污染天气下降比例列入约束性指标;在水环境方面,将人民群众关注的城市黑臭水体、饮用水水源地水质等列入约束性指标;在总量控制方面,进一步加大二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮四项主要污染物减排任务量;新增生态保护目标,全面促进环境质量总体改善。

3.3.3.2 项目建设与南阳市生态环境保护“十三五”规划相符性分析

废气:项目营运期产生的废气主要是污水处理设施恶臭,分别采用紫外线无机光催化法和生物除臭法处理措施,15m高排气筒排放,同时加强厂区绿化,预计对周围环境的影响可以接受。

废水:项目区办公生活废水、细膜格栅、膜组器和污泥脱水机冲洗废水,通过厂区污水管道进入处理系统,参与全厂的污水处理,污水处理尾水处理水质达到并优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002表1中一级A标准后排入白河第四橡胶坝以下白河河段。

固废:废栅渣、不溶性泥沙渣、除臭后饱和生物载体由环卫部门送南阳市垃圾填埋场处理,污水厂污泥经浓缩脱水后送南阳市污泥处理厂处置,不会对周围环境造成影响。

因此，评价认为项目建设符合南阳市生态环境保护“十三五”规划相关要求。

3.3.4 南阳市土地利用总体规划(2006-2020 年)

3.3.4.1 南阳市土地利用总体规划相关内容

(1) 土地利用目标

根据《河南省土地利用总体规划（2006~2020）》，结合南阳市国民经济和社会发展规划确定的总体目标，确定南阳市规划期内土地利用目标：保护耕地和基本农田，保障科学发展用地，土地节约集约利用水平明显提高，土地利用结构得到优化，基本形成城乡和区域统筹的土地利用格局，全面推进土地整理复垦开发。

(2) 土地利用功能分区

在综合分区基础上，根据区域发展要求、土地利用关系和土地用途管制的需要，综合考虑不同地区土地开发现状、开发潜力和资源环境承载能力，以及土地开发、利用、保护、整治等要求把南阳市划分为城镇发展区、基本农田集中区、一般农业发展区、自然与历史文化遗产保护区以及生态环境安全控制区五个土地利用功能区。

城镇发展区，指在土地利用上以城镇功能为主导用途的区域，也是南阳市域内非农产业和人口集聚的区域。该区主要包括南阳市中心城区（包括主城区及其组团）、11个县（市、区）中心城区、32个重点镇以及大型工矿区，面积52893.7公顷，占南阳市土地总面积的2.0%。土地利用措施：该区突出南阳市中心城区的建设，加快南阳市跨越式发展，加快邓州市副中心城市建设，发挥县城和重点镇的集聚作用和辐射作用，引导人口集中和产业集中，促进城镇化和工业化发展。

(3) 中心城区功能定位及发展规模

①功能定位：南阳市中心城区功能定位为：国家历史文化名城，中国中部地区重要的交通枢纽，豫鄂陕三省交界地区区域性中心城市、河南省次中心城区，生态宜居城市。

②合理控制中心城区规模：2005年，南阳市中心城区面积90.28平方公里，城市人口89.29万人，人均101平方米；规划至2010年，南阳市中心城区人口119万

人，人均 95 平方米，发展规模为 113 平方公里；规划至 2020 年，南阳市中心城区人口 180 万人，人均 92 平方米，发展规模为 165 平方公里。规模范围大致是东至白桐干渠，南至沪陕高速以南大夫庄村，西至王村乡小王庄村，北至独山风景区。

3.3.4.2 项目建设与南阳市土地总体规划相符性分析

本项目位于南阳市中心城区西南部，属于中心城市的建设用地区，符合南阳市土地总体规划的相关要求。

3.3.5 本项目与大气攻坚及蓝天计划的相符性

3.3.5.1 关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知（豫环攻坚办〔2019〕25 号）相关要求

强化工地扬尘污染防治。严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度，建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台。行业主管部门依据职责，对未落实“六个百分之百”等扬尘污染防治要求的建设、施工、监理等单位依法处罚，采取挂牌督办、媒体曝光、列入“黑名单”、禁止其参与建设市场招投标、暂停办理工程质量、安全监督备案及施工许可等综合措施。

3.3.5.2 关于印发南阳市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案及 8 个专项实施方案的通知（宛政办〔2018〕9 号）相关要求

强化各类工地扬尘污染防治。严格落实新建和在建建筑、市政、拆除、公路、水利等各类工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，严格落实城市规划区内建筑工地禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆“两个禁止”，严格执行开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理等制度。规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。各类长距离的市政、公路、水利等线性工程，全面实行分段

施工。城市拆迁施工工程全面落实申报备案、会商研判、会商反馈、规范作业、综合处理“五步工作法”,确保各类开发和建设活动产生的扬尘污染得到有效管控。建筑垃圾清运车辆全部实现自动化密闭运输,统一安装卫星定位装置,并与主管部门联网。

3.3.5.3 项目河南省、南阳市大气攻坚战相符性

本次施工过程中应严格按照施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁土地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输等“六个百分之百”的标准要求抓好落实,确保施工扬尘治理达到环境管理要求,预计对周边环境影响不大,因此项目建设符合河南省、南阳市大气攻坚战相关要求。

3.3.6 《南阳市污染防治攻坚战三年行动方案(2018—2020年)》

南阳市人民政府于 2018 年 12 月 11 日下发了《关于印发南阳市污染防治攻坚战三年行动方案(2018-2020 年)的通知》,制定了 2018 年度、2019 年度和 2020 年度各年全市大气、河流和土壤污染防治攻坚目标和总体要求,确保 2020 年全市主要污染物排放总量大幅减少,生态环境质量总体改善。该方案提出了“坚决打赢蓝天保卫战”、“全面打好碧水保卫战”、“扎实推进净土保卫战”和“加快推进生态体系建设”及“保障措施”。

比对分析上述内容,本项目建设与《南阳市污染防治攻坚战三年行动方案(2018—2020 年)》相关要求的相符性见下表 4。

表 4 项目建设与南阳市污染防治攻坚战三年行动方案(2018-2020 年)对照表

方案要求	具体内容	本项目建设情况	相符性
坚决打赢蓝天保卫战	严格施工扬尘污染管控。做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”,禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆等。	项目施工过程中采用商品混凝土,严格落实施工工地“六个百分之百”和两个“禁止”要求。	相符
全面打好碧水保卫战	坚持污染减排和生态扩容两手发力,重点打好城市黑臭水体治理、饮用水源地保护、全域清洁河流、农业农村污染治理四个标志性攻坚战役,统筹推进各项水污染防治工作。	本项目为市政工程建设,主要收集城区污水及内河截污污水,对城市黑臭水体治理和清洁河流工作推进有积极作用。	相符

	强力推进城镇污水收集和处理设施建设：实施城镇污水处理“提质增效”三年行动，加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，加快南阳市污水净化中心三期工程建设，尽快实现污水管网全覆盖、全收集、全处理。	本次工程即为方案提出南阳市污水处理厂三期工程建设，扩建规模 20 万 m ³ /d，建成后可解决现状污水溢流问题，出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。	相符
扎实推进净土保卫战	面落实清洁土壤行动计划，夯实土壤污染防治基础，实施农用地分类管理和建设用地准入管理，确保我市粮食和人居环境安全。	本项目用地属建设用地，符合用地准入管理。	相符
加快推进生态体系建设	加强规划引导和红线控制；推进生态保护与修复；开展国土绿化行动；提升农田生态化水平；打造生态宜居城市。	项目选址不涉及生态红线及相关保护区，用地性质属于建设用地，用地符合南阳市城市总体规划要求。	相符

综上所述，本项目建设符合《南阳市污染防治攻坚战三年行动方案（2018-2022 年）的通知》的相关要求。

3.4 区域污染源调查

本次项目位于南阳市中心城区西南部，现状南阳市污水处理厂西南侧，位于南阳市规划的武侯片区内，周边主要为居民区、行政办公单位等，区域最大污染源为现状南阳市污水处理厂，处理规模为 20 万 m³/d，根据南阳市污水处理厂二期工程验收监测报告，出水水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准，厂界 H₂S、NH₃ 浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度（二级标准），周边敏感点 H₂S、NH₃ 浓度均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度，污泥脱水后送往南阳市污泥处理厂处置，对周边环境的影响可以接受。不存在其他大型工业、企业。

3.5 环境质量现状调查及评价

3.5.1 环境空气质量现状与评价

3.5.1.1 南阳市环境空气质量现状

根据《2018 年河南省环境状况公报》和《2018 年南阳市环境状况公报》，2018 年南阳环境空气质量级别为轻污染，建成区空气质量达到国家二级标准的天数为 210

天，占总天数的 57.5%。环境空气六项主要污染物中，细颗粒物是首要污染物，其次为可吸入颗粒物。细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）浓度年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，臭氧 90 百分位数浓度超过二级标准，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）能够满足二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次评价采用南阳市汉画馆环境空气监测站点（国控）（距本项目约 1.6km，地形、气候条件相近）2018 年的环境空气质量逐日监测数据，按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定区域环境空气质量达标情况。经计算，六项基本污染物除 PM_{2.5}、PM₁₀ 相应百分位数日平均质量浓度和年平均质量浓度、O₃ 相应百分位数日平均质量浓度超标外，其他年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域环境空气质量为不达标区。

表 2-3 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	58	35	168	超标
	95 百分位数日平均质量浓度	155	75	207	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	100	70	143	超标
	95 百分位数日平均质量浓度	229	150	153	超标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	15	150	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	83	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	68	80	85	达标
CO	年平均质量浓度	1027	/	/	/
	95 百分位数日平均质量浓度	1829	4000	46	达标
O ₃	年平均质量浓度	107	/	/	/
	90 百分位数 8h 平均均浓度	169	160	106	超标

另外根据收集的 2018 年南阳市汉画馆国控评价点环境空气的逐日监测数据，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃（日最大 8h 平均）质量浓度统计结果见表 2-4。

表 2-4 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	经度	纬度							
南阳市城区汉画馆自动监测站点	112.507296	32.972380	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	58	168	100	有超标
				95百分位数日平均质量浓度	75	155	437	22	有超标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	100	143	100	有超标
				95百分位数日平均质量浓度	150	229	289	15	有超标
			SO ₂	年平均质量浓度	60	8	13	0	达标
				98百分位数日平均质量浓度	150	15	14	0	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	33	83	0	达标
				98百分位数日平均质量浓度	80	68	98	0	达标
			CO	年平均质量浓度	/	1027	/	/	/
				95百分位数日平均质量浓度	4000	1829	69	0	达标
			O ₃	年平均质量浓度	/	107	/	/	/
				90百分位数 8h 平均质量浓度	160	169	139	13	有超标

3.5.1.2 环境空气质量现状监测

(1) 监测点布设

评价区位于南阳市中心城区西部，根据当地气象条件、评价级别及区域环境特征，环境空气现状监测点位共布设 3 个。详见表 2-2 和附图五。

表 2-2 环境空气现状监测点位布设一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对三期距离 (m)
	X	Y				
养老中心	-208	-212	H ₂ S、NH ₃	2019年9月24日~30日	NE	362
卧龙区公共卫生综合服务大楼	441	508			W	83
如意湾	-34	191			SW	292

(2) 监测因子及监测分析方法

根据本项目废气污染物产生情况，确定本次环境空气质量现状补充监测因子为 NH₃、H₂S 两项。监测方法见表 2-3。

表 2-3 环境空气监测方法

项目	分析方法	检出限	方法来源
H ₂ S	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版
NH ₃	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³	HJ 533-2009

(3) 监测时间及监测频率

表 2-4 环境空气监测频率一览表

监测因子	监测项目	监测频率
H ₂ S	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每小时不小于 45 分钟
NH ₃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每小时不小于 45 分钟

注：每次监测的同时观测风向、风速、气温、气压等气象要素。

(4) 评价因子和评价方法

评价因子为 H₂S、NH₃ 采用单因子污染指数法进行评价。具体公式为：

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

式中：P_i—i 种污染物的污染指数，无量纲；

C_i—i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{oi}—i 种污染物的评价标准值，mg/m³。

(5) 评价标准

评价执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 浓度参考限值。具体见表 2-5。

表 2-5 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值
H ₂ S	1 小时平均	μg/m ³	10
NH ₃	1 小时平均	μg/m ³	200

(6) 监测结果与分析

委托河南中天高科检测技术服务有限公司于 2019 年 9 月 24 日~30 日对监测点环境空气质量现状进行监测。监测统计结果见表 2-6。

表 2-6 环境空气质量现状评价结果

监测点位	监测项目	测值范围(mg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	超标率(%)	达标情况
养老中心	H ₂ S1 小时平均	0.001-0.003	10	0	达标
	NH ₃ 1 小时平均	0.01-0.08	200	0	达标
卧龙区公共卫生综合服务大	H ₂ S1 小时平均	0.001-0.003	10	0	达标
	NH ₃ 1 小时平均	0.01-0.08	200	0	达标
如意湾	H ₂ S1 小时平均	0.001-0.003	10	0	达标
	NH ₃ 1 小时平均	0.01-0.08	200	0	达标

由表 2-6 可知，各监测点位 NH₃、H₂S 小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 浓度参考限值。评价区域内环境空气质量良好。

3.5.2 地表水环境质量现状监测与评价

3.5.1.1 评价区域水环境质量现状调查

根据《2018 年河南省环境状况公报》和《2018 年南阳市环境状况公报》，2018 年南阳市白河水质级别为良好，其中白河盆窑断面（国控）达到符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，白河新店铺断面（国控）达到 III 类标准，白河瓦店断面（市控）符合 IV 类标准。

(1) 地表水历史监测数据调查统计情况

为进一步了解评价区域地表水体环境质量变化趋势，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定，本次评价借鉴《南阳市环境监测年鉴》2016-2018 年 3 年白河（丰水期、平水期、枯水期）水环境质量数据，分析水质变化趋势，具体如下：

表 2-7 区域地表水环境质量 2016-2018 年例行监测数据调查统计表

地表水体名称	断面	监测时间	污染物监测情况 (mg/L)				
			PH	COD	氨氮	BOD ₅	总磷
白河	评价标准 (II 类)		6~9	≤15	≤0.5	≤3.0	≤0.1
	盆窑断面	2016 年丰水期	7.14	13.2	0.200	2.10	0.10
	标准指数		/	0.88	0.40	0.70	1.00
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

	盆窑断面	2016年平水期	7.54	13.4	0.294	2.39	0.06
	标准指数		/	0.89	0.59	0.80	0.30
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	盆窑断面	2016年枯水期	7.01	13.5	0.200	2.20	0.03
	标准指数		/	0.90	0.40	0.73	0.30
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	盆窑断面	2017年丰水期	7.74	13.3	0.308	2.33	0.08
	标准指数		/	0.89	0.62	0.78	0.80
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	盆窑断面	2017年平水期	7.82	13.6	0.194	2.46	0.06
	标准指数		/	0.91	0.39	0.82	0.60
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	盆窑断面	2017年枯水期	7.37	13.8	0.355	2.15	0.06
	标准指数		/	0.92	0.71	0.72	0.60
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	盆窑断面	2018年丰水期	8.64	11.0	0.133	2.15	0.05
	标准指数		/	0.73	0.27	0.72	0.50
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	盆窑断面	2018年平水期	7.94	11.8	0.247	1.95	0.06
	标准指数		/	0.79	0.49	0.65	0.60
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
盆窑断面	2018年枯水期	8.33	11.5	0.192	2.00	0.05	
标准指数		/	0.77	0.38	0.67	0.50	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	
白河	评价标准 (IV类)		6~9	≤30	≤1.5	≤6.0	≤0.3
	瓦店断面	2016年丰水期	6.90	26.9	0.590	5.11	0.35
	标准指数		/	0.90	0.39	0.85	1.17
	达标情况		达标	达标	达标	达标	超标
	瓦店断面	2016年平水期	7.77	23.9	0.765	5.14	0.22
	标准指数		/	0.80	0.51	0.86	0.73
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	瓦店断面	2016年枯水期	6.80	23.5	1.161	5.58	0.25
	标准指数		/	0.78	0.77	0.93	0.83
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	瓦店断面	2017年丰水期	7.31	23.8	0.394	5.48	0.29
	标准指数		/	0.79	0.26	0.91	0.97
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	瓦店断面	2017年平水期	6.81	23.1	0.684	4.91	0.29
	标准指数		/	0.77	0.46	0.82	0.97
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	瓦店断面	2017年枯水期	6.99	22.5	1.052	3.92	0.31
	标准指数		/	0.75	0.70	0.65	1.03
	达标情况		达标	达标	达标	达标	超标
	瓦店断面	2018年丰水期	7.14	23.0	0.339	4.30	0.09
	标准指数		/	0.77	0.23	0.72	0.30
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	
瓦店断面	2018年平水期	7.63	23.0	0.860	5.65	0.24	
标准指数		/	0.77	0.57	0.94	0.80	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	
瓦店断面	2018年枯水期	7.28	23.0	0.770	4.60	0.22	
标准指数		/	0.77	0.51	0.77	0.73	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	

白河	评价标准 (IV类)		6-9	≤30	≤1.5	≤6.0	≤0.3
	新店铺断面	2016年丰水期	7.31	18.0	0.499	4.22	0.21
	标准指数		/	0.60	0.33	0.70	0.70
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	新店铺断面	2016年平水期	7.73	17.4	0.366	4.03	0.17
	标准指数		/	0.58	0.24	0.67	0.57
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	新店铺断面	2016年枯水期	7.56	18.1	0.466	4.18	0.18
	标准指数		/	0.60	0.31	0.70	0.60
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	新店铺断面	2017年丰水期	7.44	16.8	0.375	3.63	0.22
	标准指数		/	0.56	0.25	0.61	0.73
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	新店铺断面	2017年平水期	7.29	17.4	0.376	3.43	0.20
	标准指数		/	0.58	0.25	0.58	0.67
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	新店铺断面	2017年枯水期	7.56	17.3	0.346	3.88	0.23
	标准指数		/	0.58	0.23	0.65	0.77
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	新店铺断面	2018年丰水期	7.51	19.8	0.381	3.83	0.15
	标准指数		/	0.66	0.25	0.64	0.50
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	
新店铺断面	2018年平水期	7.26	16.5	0.328	2.95	0.13	
标准指数		/	0.55	0.22	0.49	0.43	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	
新店铺断面	2018年枯水期	7.48	16.8	0.323	3.03	0.12	
标准指数		/	0.56	0.22	0.51	0.40	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	

由上表数据分析，白河盆窑断面近3年水质能满足《地表水环境质量标准》(GB/T 3838-2002)中II类标准要求，白河新店铺断面近3年水质能满足IV类标准要求，白河瓦店断面近3年水质除总磷略有超标外，主要原因为农村面源污染影响，其余各监测因子能满足IV类标准要求，评价区域水质情况良好。

(2) 区域地表水环境质量变化情况分析

根据上述地表水环境质量历史监测数据资料，集聚区所在区域地表水环境质量标准指数变化情况见下表2-7。

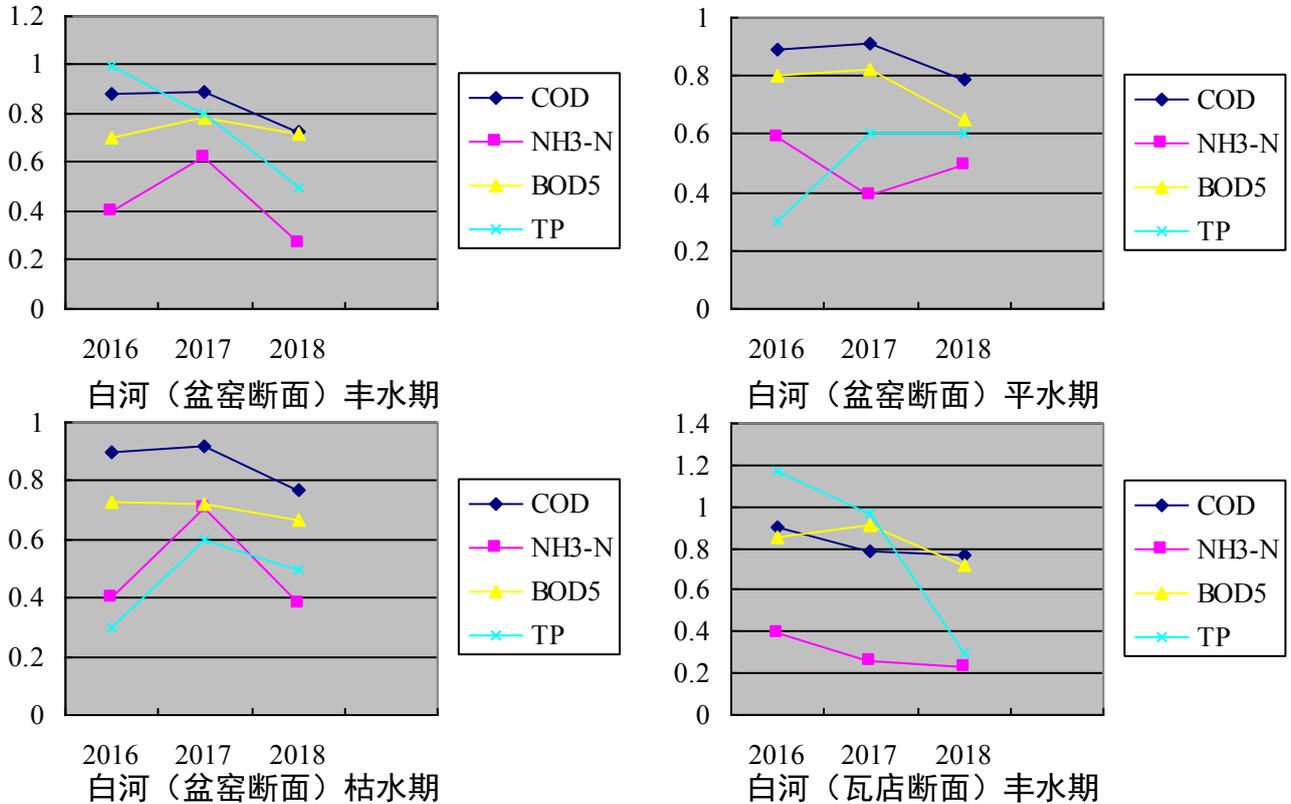
表 2-8 区域地表水环境质量标准指数变化情况表

地表水体	调查时期	水期	污染物标准指数				
			PH	COD	氨氮	BOD ₅	总磷
白河(盆窑)	2016年	丰水期	/	0.88	0.40	0.70	1.00
		平水期	/	0.89	0.59	0.80	0.30
		枯水期	/	0.90	0.40	0.73	0.30
白河(瓦店)		丰水期	/	0.90	0.39	0.85	1.17
		平水期	/	0.80	0.51	0.86	0.73

		枯水期	/	0.78	0.77	0.93	0.83
白河(新店铺)		丰水期	/	0.60	0.33	0.70	0.70
		平水期	/	0.58	0.24	0.67	0.57
		枯水期	/	0.60	0.31	0.70	0.60
白河(盆窑)	2017年	丰水期	/	0.89	0.62	0.78	0.80
		平水期	/	0.91	0.39	0.82	0.60
		枯水期	/	0.92	0.71	0.72	0.60
白河(瓦店)	2017年	丰水期	/	0.79	0.26	0.91	0.97
		平水期	/	0.77	0.46	0.82	0.97
		枯水期	/	0.75	0.70	0.65	1.03
白河(新店铺)	2017年	丰水期	/	0.56	0.25	0.61	0.73
		平水期	/	0.58	0.25	0.58	0.67
		枯水期	/	0.58	0.23	0.65	0.77
白河(盆窑)	2018年	丰水期	/	0.73	0.27	0.72	0.50
		平水期	/	0.79	0.49	0.65	0.60
		枯水期	/	0.77	0.38	0.67	0.50
白河(瓦店)	2018年	丰水期	/	0.77	0.23	0.72	0.30
		平水期	/	0.77	0.57	0.94	0.80
		枯水期	/	0.77	0.51	0.77	0.73
白河(新店铺)	2018年	丰水期	/	0.66	0.25	0.64	0.50
		平水期	/	0.55	0.22	0.49	0.43
		枯水期	/	0.56	0.22	0.51	0.40

项目区域白河盆窑断面、瓦店断面、新店铺断面地表水环境质量变化趋势如下

图 2-1、2-2、2-3 所示。



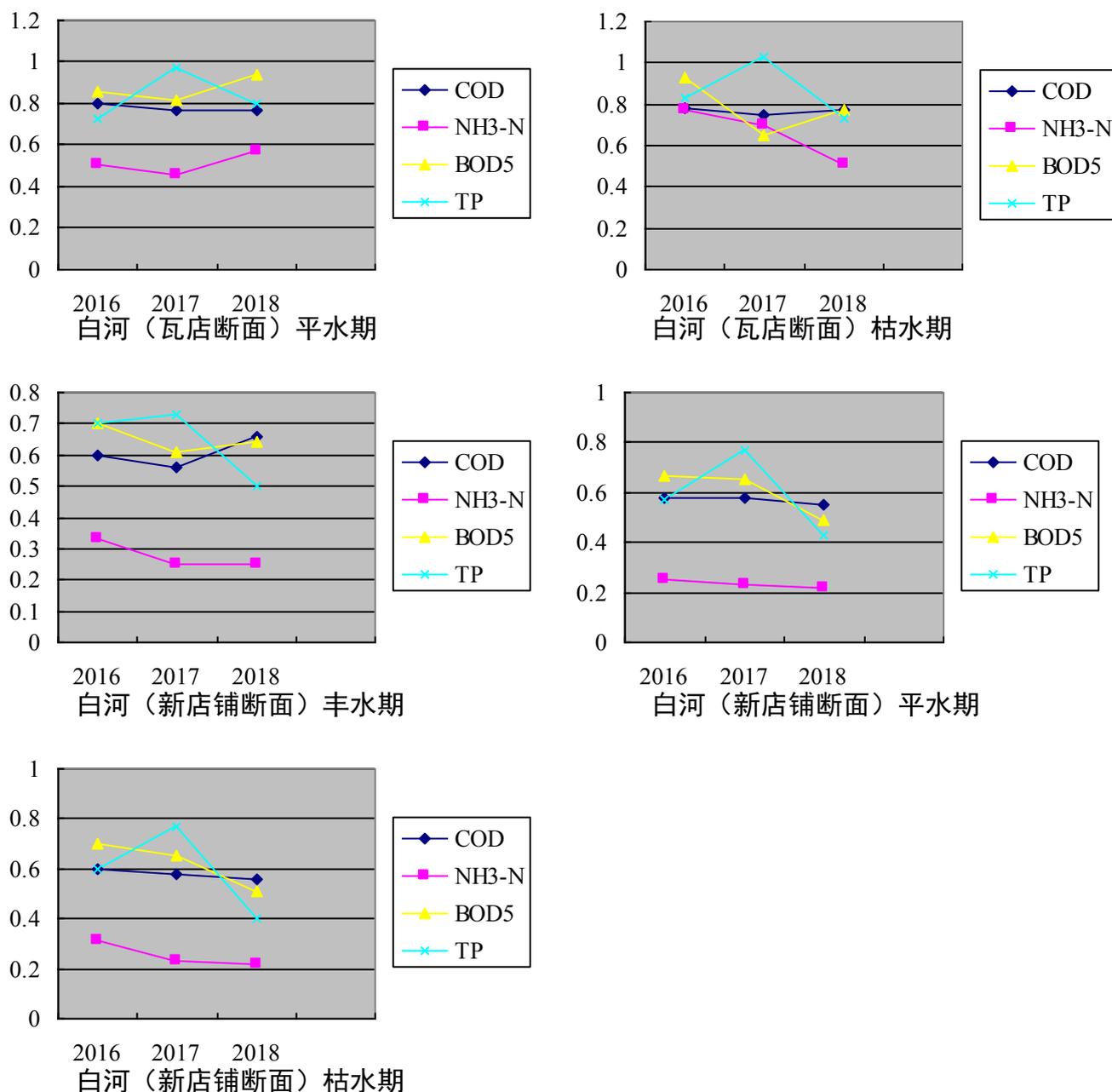


图 2-1 白河盆窑、瓦店、新店铺断面水环境质量各污染物标准指数变化趋势图

由上述图、表分析，区域地表水体水环境变化趋势如下：

(1) 白河盆窑断面各污染因子浓度全部达标，占标指数总体呈下降趋势，丰水期 NH₃-N、BOD₅ 略有起伏；平水期 TP 有所增加，2017、2018 年明显高于 2016 年；枯水期 NH₃-N、TP 起伏明显，地表水环境质量呈改善趋势。

(2) 白河瓦店断面 TP 略有超标，其余污染因子浓度达标，丰水期 TP 呈明显

下降趋势；平水期略有 TP 上升，其余因子保持平稳；枯水期 TP、BOD₅ 起伏明显，NH₃-N 下降，地表水环境质量总体保持稳定。

(3) 白河新店铺断面各污染因子浓度全部达标，占标指数总体呈下降趋势，丰水期、平水期、枯水期 TP 呈明显下降趋势，其余因子变化趋势平缓，地表水环境质量总体保持稳定。

综上所述，随着南阳市水环境综合整治方案的逐步实施，以及城市生活污水收集系统的不断完善，白河调查断面现状水质将得到进一步改善，保持稳定满足相应标准要求。

3.5.2.2 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面布设

为进一步了解评价年区域总排口上、下游及控制断面地表水环境质量，本次环评补充监测布设 4 个地表水监测断面，监测断面（功能、方位和污染源的距离）的布设见表 2-7 及附图五。

表 2-7 地表水环境现状监测断面布设一览表

序号	监测河流	监测断面位置	断面功能
1	白河	南阳市污水净化中心尾水排放口上游 100m	背景断面
2	白河	南阳市污水净化中心尾水排放口下游 1000m	混匀断面
3	白河	十二里河入白河下游 1000m	混匀断面
4	白河	南阳瓦店断面	控制断面

(2) 监测项目、时间及频率

本次评价地表水监测项目、监测时间及频率见表 2-8。

表 2-8 地表水环境质量监测情况一览表

监测项目	监测频率
pH、COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、TP、TN、粪大肠菌群、流量、温度	连续监测 3 天，每天采样 1 次混合样

(3) 监测分析方法

本次地表水监测分析按照国家标准和《水和废水监测分析方法》要求进行，采取全过程质量控制，具体分析方法见表 2-9。

表 2-9 地表水监测分析方法

项目	分析方法	方法标准
pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》
COD	重铬酸盐法	HJ828-2017
BOD ₅	稀释与接种法	HJ505-2009
NH ₃ -N	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	《水和废水检测分析方法》
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012
粪大肠菌群	滤膜法	HJ/T347.1-2018

(4) 评价标准

表 2-10 地表水现状监测评价标准一览表

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	总氮	粪大肠菌群 (个/L)
IV类标准	6~9	30	6	1.5	0.3	1.5	20000
V类标准	6~9	40	10	2.0	0.4	2.0	40000

(5) 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——i 污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——i 污染物在第 j 点的实测浓度 (mg/L)；

C_{si}——i 污染物的标准限值 (mg/L)。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / 7.0 - pH_{sd} \quad (pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / pH_{su} - 7.0 \quad (pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中：S_{pH,j}——第 j 点 pH 的标准指数；

pH_j——第 j 点的监测值；

pH_{su}、pH_{sd}——pH 标准限值的上、下限值。

(6) 评价结果

2019年9月24日~27日，河南中天高科检测技术服务有限公司对白河进行了地表水监测，详见表 2-11。

表 2-11 地表水现状监测结果统计及评价表 单位: mg/L,pH 除外

位置	项目	流量 (m ³ /s)	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮	粪大肠菌群	水温(°C)
1#白河(南阳市污水净化中心尾水排放口上游 100m)	监测范围	2.3	6.61-6.67	17	3.4-3.5	0.277-0.282	2	0.16-0.18	2.28-2.36	80-90	25.9-26.2
	标准指数	/	/	0.57	0.57-0.58	0.18-0.19	/	0.53-0.6	1.52-1.57	0.004-0.005	/
	超标倍数	/	/	0	0	0	/	0	0	0	/
GB3838-2002 V类标准		/	6~9	40	10	2.0	/	0.4	2.0	40000	/
2#白河(南阳市污水净化中心尾水排放口下游 1000m)	监测范围	4.6	6.19-6.23	28	3.6-3.8	2.43-2.48	4-6	0.2-0.25	4.11-4.65	60-70	25.7-26.2
	标准指数	/	/	0.93	0.6-0.63	1.62-1.65	/	0.67-0.83	2.74-3.1	0.003-0.004	/
	超标倍数	/	/	0	0	0.62-0.65	/	0	1.74-2.1	0	/
3#白河(十二里河入白河下游 1000m)	监测范围	5.22	7.20-7.23	23-26	3.3-3.4	2.54-2.57	18-19	0.21-0.27	4.3-4.52	50-70	26.1-26.5
	标准指数	/	/	0.77-0.87	0.55-0.57	1.69-1.71	/	0.7-0.9	2.87-3.01	0.003-0.004	/
	超标倍数	/	/	0	0	0.69-0.71	/	/	1.87-2.01	0	/
4#白河瓦店断面	监测范围	7.23	6.71-6.78	12-15	3.1-3.2	0.792-0.796	7-8	0.20	4.04-4.21	70-90	25.9-26.4
	标准指数	/	/	0.4-0.5	0.52-0.53	0.53	/	0.67	2.69-2.81	0.004-0.005	/
	超标倍数	/	/	0	0	0	/	0	1.69-2.81	0	/
GB3838-2002 IV类标准		/	6~9	30	6	1.5	/	0.3	1.5	20000	/

由表 2-11 可以看出, 1#白河监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准的要求; 2#、3#白河监测断面氨氮、总氮监测因子和 4#白河出境瓦店断面总氮超出《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中IV类水质标准, 超标原因为白河河道整治, 上游接纳中心城区生活、生产污水所致, 其余因子均能满足要求。

3.5.3 地下水环境质量现状调查与评价

3.5.3.1 监测点的设置

由于近几年中心城区地下水井取缔工作的开展，厂区及周边敏感点基本全部使用自来水，污水厂原保留水井已封闭，因此本次评价在上游王营村、下游丁丰店村分别设置地下水监测点位各 1 个，同时借鉴《南阳市环境质量报告书（2018 年度）》中距离项目区最近东水厂水井数据，共设置 3 个地下水监测点。

3.5.3.2 监测内容、时间及分析方法

本次地表水监测项目、监测时间及频率见表 3-7，监测分析方法见表 2-15。

表 2-13 地下水环境质量监测情况一览表

监测项目	监测频率	监测单位	监测时间
pH、总硬度、溶解性总固体、NH ₃ -N、耗氧量、硝酸盐氮、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铅、铁、锰、砷、总大肠菌群，同时监测井深、水位、水温、户名及在村庄相对位置及监测井坐标。	连续监测 2 天 每天采样 1 次混合样	河南中天高科检测技术服务有限公司	2019 年 9 月 25 日-9 月 26 日

表 3-13 地下水监测分析方法

项目	分析方法	方法标准
pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (乙二胺四乙酸二钠滴定法)	GB/T 5750.4-2006 (7.1)
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 称量法)	GB/T 5750.4-2006 (8.1)
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989
碳酸盐	碱度总碱度重碳酸盐和碳酸盐的测定 (酸滴定法)	SL 83-1994
碳酸氢盐	碱度总碱度重碳酸盐和碳酸盐的测定 (酸滴定法)	SL 83-1994

氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2 总大肠菌群 多管发酵法)	GB/T 5750.12-2006

3.5.3.3 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_{ij} ——第 i 个水质因子的监测浓度（mg/L）；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准限值（mg/L）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中： S_{pH_j} ——第 j 点 pH 的标准指数；

pH_j ——第 j 点的监测值；

pH_{su} 、 pH_{sd} ——pH 标准限值的上、下限值。

3.5.3.4 评价标准

地下水水质现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

3.5.3.5 监测统计及评价结果

2019 年 9 月 25 日~26 日，河南中天高科检测技术服务有限公司对区域地下水环境进行监测，监测数据见表 2-12。

表 3-14

地下水水质监测统计及评价结果表

单位: mg/L, 其中 pH、总大肠菌群除外

监测点	项目	pH	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐氮	氨氮	总大肠菌群 (个/L)	氯化物	硫酸盐	井深 (m)	水位 (m)	水温 (°C)
GB/T14848-2017 III类标准限制		6.8-8.5	≤3	≤450	≤1000	≤20	≤0.5	≤3.0	≤250	≤250	/	/	/
王营村	测值范围	6.50-6.56	1.5-1.6	257-258	475-494	0.92-1.05	0.130	未检出	20-21	45-46	40	29	20.7-21.2
	标准指数	/	0.50-0.53	0.57	0.48-0.49	0.05	0.26	/	0.08	0.18			
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	0	0			
丁丰店村	测值范围	7.11-7.12	1.5-1.6	279-280	475-499	0.83-0.95	0.109-0.110	未检出	26	46-48	30	21	20.3-20.4
	标准指数	/	0.50-0.53	0.62	0.48-0.50	0.04-0.05	0.22	/	0.10	0.18-0.19			
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	0	0			
东水厂水井	测值范围	6.64-7.02	0.8-1.1	132-188	267-631	0.966-1.43	未检出	未检出	27.4-27.9	37.6-46.5	/	/	/
	标准指数	/	0.27-0.37	0.29-0.42	0.27-0.63	0.05-0.07	/	/	0.11	0.15-0.19			
	超标倍数	/	0	0	0	0	/	/	0	0			
监测点	采样时间	K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺	Mg ²⁺	碳酸盐	碳酸氢盐	铅	砷	锰	铁		
王营村	9.25-9.26	1.34-1.36	23.5-23.7	49.6-59.4	2.99-3.16	未检出	253-260	未检出	未检出	未检出	未检出		
丁丰店村	9.25-9.26	1.18	23.8-24.0	50.8-51.0	2.92-3.04	未检出	239-259	未检出	未检出	未检出	未检出		
东水厂水井	全年	/	/	/	/	/	/	0.00009	未检出	0.00034	0.127-0.272		

由表 2-11 的监测评价结果可知, 各监测点的监测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准。

3.5.4 声环境质量现状监测与评价

3.5.4.1 监测布点、频率及时间

本次评价共布设了 6 个声环境监测点，布点位置见表 2-13。

表 2-13 声环境现状监测情况

序号	监测点	监测点位置	功能	监测因子	监测频率	监测方法
1	东厂界	厂界外 1m 处	厂界噪声 本底值	等效声级	连续监测 两天，每 天昼夜各 1 次	按《声环境质 量标准》 GB3096-2008 执行
2	南厂界					
3	西厂界					
4	北厂界					
5	王营村	NW, 229m	关心点			
6	卧龙区公共卫生 综合服务大楼	W, 83m				

3.5.4.2 评价标准

本次声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，具体见表 2-14。

表 2-14 声环境质量现状评价标准 单位: dB(A)

项目	昼间	夜间
2 类标准限值	60	50

3.5.4.3 监测结果

委托河南中天高科检测技术服务有限公司于 2019 年 9 月 26 日~27 日对院区四周厂界及周边 2 个敏感点声环境现状进行监测，监测数据详见表 2-15。

表 2-15 声环境现状监测结果统计表 单位: dB(A)

监测点位	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]		标准值 (昼/夜)	是否 超标
	2019.09.26	2019.09.27	2019.09.26	2019.09.27		
东厂界	52	44	40	46	60/50	否
南厂界	55	44	39	40	60/50	否
西厂界	48	53	46	38	60/50	否
北厂界	53	45	40	40	60/50	否
王营村	45	45	45	41	60/50	否
卧龙区公共卫生综合 服务大楼	43	45	40	43	60/50	否

由表 2-15 可知，四周院界处声环境质量现状监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；附近 2 个关心点昼、夜声环境现状监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.5.5 土壤质量现状监测与评价

3.5.5.1 监测布点、因子及监测时间

为查明项目厂区周边土壤环境质量现状，结合项目工程及排污特点，在拟建厂地内布设土壤监测点位 3 个表层样点。布点情况见表 3-18。

表 3-18 土壤环境监测布点、监测因子

序号	监测点位	布点类型及数量	监测因子	监测单位	监测时间
1	厂区内	2 个表层样点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	河南中天高科检测技术服务有限公司	2019 年 9 月 26 日
		1 个表层样点	45 项全因子		
备注：表层样应在 0~0.2m 取样。					

3.5.5.2 评价标准及方法

土壤现状中各监测因子执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），见表 3-19，各项目分析方法见附件检测报告。

表 2-16 建设用地土壤环境质量现状评价标准一览表 单位：mg/kg

序号	监测项目	标准限值	
		筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
1	砷	60 mg/kg	140mg/kg
2	镉	65 mg/kg	172 mg/kg
3	铬（六价）	5.7 mg/kg	78mg/kg
4	铜	18000 mg/kg	36000 mg/kg
5	铅	800 mg/kg	2500 mg/kg
6	汞	38 mg/kg	82mg/kg
7	镍	900 mg/kg	2000mg/kg
8	四氯化碳	2.8 mg/kg	36mg/kg
9	氯仿	0.9 mg/kg	10mg/kg
10	氯甲烷	37 mg/kg	120mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9 mg/kg	100mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5 mg/kg	21mg/kg

13	1,1-二氯乙烯	66 mg/kg	200mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	596 mg/kg	2000mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	54 mg/kg	47mg/kg
16	二氯甲烷	616 mg/kg	2000 mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5 mg/kg	47mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10 mg/kg	100mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8 mg/kg	50 mg/kg
20	四氯乙烯	53 mg/kg	183mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg	840 mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg	15 mg/kg
23	三氯乙烯	2.8 mg/kg	20 mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg	5 mg/kg
25	氯乙烯	0.43 mg/kg	4.3mg/kg
26	苯	4 mg/kg	40mg/kg
27	氯苯	270 mg/kg	1000mg/kg
28	1,2-二氯苯	560 mg/kg	560 mg/kg
29	1,4-二氯苯	20 mg/kg	200mg/kg
30	乙苯	28 mg/kg	280mg/kg
31	苯乙烯	1290 mg/kg	1290 mg/kg
32	甲苯	1200 mg/kg	1200 mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg	570 mg/kg
34	邻二甲苯	640 mg/kg	640 mg/kg
35	硝基苯	76 mg/kg	760 mg/kg
36	苯胺	260 mg/kg	663mg/kg
37	2-氯酚	2256 mg/kg	4500 mg/kg
38	苯并[a]蒽	15 mg/kg	151mg/kg
39	苯并[a]芘	1.5 mg/kg	15 mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	15 mg/kg	151mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	151 mg/kg	1500 mg/kg
42	蒽	1293 mg/kg	12900mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽	1.5 mg/kg	15mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15 mg/kg	151 mg/kg
45	萘	70 mg/kg	700mg/kg

3.5.5.3 监测统计及评价结果

项目区域土壤环境质量现状监测结果见表 2-13、2-14。从土壤现状监测结果可以看出，项目区土壤所测因子均低于《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 第二类用地筛选值，说明项目所在区域土壤环境质量现状尚好。

表 2-19 项目区 1#表层样土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	监测项目	监测值	筛选值(第二类用地)	达标情况
1	砷	1.69 mg/kg	60 mg/kg	达标
2	镉	0.10 mg/kg	65 mg/kg	达标
3	铬（六价）	0.20 mg/kg	5.7 mg/kg	达标
4	铜	34 mg/kg	18000 mg/kg	达标
5	铅	21.6 mg/kg	800 mg/kg	达标
6	汞	0.048 mg/kg	38 mg/kg	达标
7	镍	30 mg/kg	900 mg/kg	达标
8	四氯化碳	未检出	2.8 mg/kg	达标
9	氯仿	未检出	0.9 mg/kg	达标
10	氯甲烷	未检出	37 mg/kg	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	9 mg/kg	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	5 mg/kg	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	66 mg/kg	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596 mg/kg	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54 mg/kg	达标
16	二氯甲烷	未检出	616 mg/kg	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	5 mg/kg	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10 mg/kg	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8 mg/kg	达标
20	四氯乙烯	未检出	53 mg/kg	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840 mg/kg	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8 mg/kg	达标
23	三氯乙烯	未检出	2.8 mg/kg	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5 mg/kg	达标
25	氯乙烯	未检出	0.43 mg/kg	达标
26	苯	未检出	4 mg/kg	达标
27	氯苯	未检出	270 mg/kg	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	560 mg/kg	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	20 mg/kg	达标
30	乙苯	未检出	28 mg/kg	达标
31	苯乙烯	未检出	1290 mg/kg	达标

32	甲苯	未检出	1200 mg/kg	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570 mg/kg	达标
34	邻二甲苯	未检出	640 mg/kg	达标
35	硝基苯	未检出	76 mg/kg	达标
36	苯胺	未检出	260 mg/kg	达标
37	2-氯酚	未检出	2256 mg/kg	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	15 mg/kg	达标
39	苯并[a]芘	未检出	1.5 mg/kg	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	15 mg/kg	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	151 mg/kg	达标
42	蒽	未检出	1293 mg/kg	达标
43	二苯并[a, h]蒽	未检出	1.5 mg/kg	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15 mg/kg	达标
45	萘	未检出	70 mg/kg	达标

表 2-16 项目区 2#、3#表层土壤环境质量现状监测结果一览表 单位：mg/kg

监测点位及项目、监测值		铜	铅	砷	汞	铬（六价）	镍	镉
建设用地筛选值		18000	800	60	38	5.7	900	65
2#表层样	监测值	32	20.7	1.63	0.049	0.3	24	0.13
	标准指数	0.002	0.03	0.03	0.001	0.05	0.03	0.002
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
3#表层样	监测值	32	22.2	1.94	0.040	0.2	27	0.11
	标准指数	0.002	0.03	0.03	0.001	0.04	0.03	0.002
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

第四章 环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目新增用地面积 59393m²，同时利用一二期未建用地 20000.1m²，施工内容主要包括对污水净化中心三期工程建设，还包括一、二期工程改造，设备安装，中水回用管网铺设等。施工期间对环境的影响主要是扬尘、废水、施工噪声及建筑垃圾等。

4.1.1 厂区施工影响分析

4.1.1.1 厂区施工扬尘影响分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘，施工扬尘主要来自以下几个方面：①运输车辆运行时产生的车辆尾气；②施工扬尘：车辆装卸过程产生的扬尘及运输过程中产生的道路扬尘，施工作业产生的扬尘及露天堆场和裸露场地的风力扬尘。

(1) 扬尘

本项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘，在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。施工扬尘按起尘的原因可分为动力起尘和风力起尘。

①动力起尘：由于外力而产生的尘粒悬浮而造成，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，施工期间的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，约占总扬尘量的 60%。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

表 4-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可知在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

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

表 4-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)	5	10	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面的清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效措施。

②风力扬尘：施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，其扬尘量可参考秦皇岛码头采用的煤堆场起尘的计算公示：

$$Q=2.1k(V-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

k——经验系数，是煤含水量的函数；

V——煤场平均风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，风力扬尘产生量与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率等措施是抑制这类扬尘的有效手段。此外，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关外，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。因此施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

项目在施工期间注意保持场区道路路面清洁、进出场区车辆控制车速、施工现场定时洒水、不在大风天气开挖、回填以及易产生粉尘的建筑材料尽量不漏天堆放等措施后，施工扬尘对周围环境影响不大。

(2) 车辆尾气

施工运输车辆一般是大型柴油车会产生的汽车尾气。废气污染物包括 CO、NO_x、PM₁₀、THC。由于汽车运输属于间歇式操作，加上周围环境比较空旷，运输车辆尾气对周围环境影响不大。施工期间拟采取以下措施减少对汽车尾气对周围环境的影响如下：

施工时合理优化汽车运输路线，以减少车辆尾气对运输沿线环境敏感点的影响。施工场地内车辆为非连续行驶状态，定期对车辆进行维护，避免非正常工况下污染物突然排放，降低局部环境空气污染的可能性。

因此，经优化运输路线后，可减轻汽车尾气对周边环境及沿途居民的影响。

4.1.1.2 厂区施工废水影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水、施工废水等。其中工程施工废水包括洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙，施工人员的生活污水中含有一定量的有机物。另外，雨季作业场地的地面径流水，含有大量的泥土和高浓度的悬浮物。

环评要求施工单位在易出现漏油的机械设备下方设集油槽（池），收集后外售

处理，并在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，将施工废水进行处理后回用或用于施工场地洒水等，严禁排入地表水体。施工场地不设工人宿舍，施工场地生活污水产生量较小（约 2m³/d），项目施工人员利用项目区现有公共卫生设施及配套处理系统，施工人员生活污水输送至二期工程提升泵房进水，进入污水处理厂处理。

4.1.1.3 厂区施工噪声影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、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、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源，噪声源强一般均在 80dB(A)以上，依据施工机械的噪声源强，不同机械在不同距离的噪声影响预测结果详见表 4-1。

表 4-1 施工部分机械在不同距离的噪声影响预测结果

机械名称	噪声源强	与声源不同距离（米）的噪声预测值				
		15	30	60	120	200
冲击机	95	71.5	65.5	59.5	53.5	49.0
振捣机	103	79.5	73.5	67.5	61.5	56.0
挖土机	89	65.5	59.5	53.5	47.5	43.0
电 锯	108	84.5	78.5	72.5	66.5	62.0
云石机	110	86.5	80.5	74.5	68.5	64.0
混凝土搅拌机	105	81.5	75.5	69.5	63.5	59.0

从表 4-1 可知，大部分施工机械在距离施工区 60m 处，区域噪声均未达到 60dB(A)的标准值，而且部分施工机械距离施工区 200m 处环境噪声值仍高达 64dB(A)。

此外施工作业噪声还有一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，施工过程中各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也将会更大，对周围声环境影响较大。

为了减少项目施工期噪声对周边敏感点及声环境的影响，环评要求施工单位应选用低噪声、高效率的施工设备；合理布局各种施工机械设备，使高噪声源远离敏感点；对无法避让且对环境敏感点产生明显影响的噪声源，应在声源周围设置隔声墙；施工过程中采用科学的施工方法，严格控制施工作业范围及作业时间，禁止夜间施工，努力将施工噪声对周围环境的影响降至最小。

4.1.1.4 厂区施工固体废物影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾。对此环评要求建设单位做到以下两点：

(1)工程建筑施工单位应该在施工前向所在的卧龙区环卫部门申报建筑垃圾和工程渣土运输处置计划，明确渣土的运输方式、线路和去向。

(2)工程施工期结束后，施工单位应及时组织人力和物力，在一个月将工地建筑垃圾及渣土等处置干净。

项目建筑垃圾经过上述处理措施处理后，对周围环境无明显影响。

4.1.2 中水管网工程施工期影响分析

4.1.2.1 工程服务范围

本次中水管网工程服务范围主要为周边大用水户，如十二里河、三里河、梅溪河、热电厂、固废园区等，用水相对集中，中水管网采用支状管网，主管网主要沿十二里河河道和信臣路铺设，沿线支管网主要为十二里河至固废园区，信臣路至热电厂、三里河、梅溪河，本次铺设中水管网约 20.3km，管径 DN400~DN1600，中水管网沿线敏感点见表 1-3，具体敷设情况见附图四。

4.1.2.2 管线施工扬尘影响分析

施工期间对大气环境的影响主要表现为工地道路扬尘和搅拌混凝土扬尘，约占全部工地扬尘的 80~85%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在 100m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、弃渣等，若堆放

时被覆不当或装卸运输时撒落，也都能造成施工扬尘，影响范围在 50m 左右。管道沿线的住宅小区、学校、医院距施工场地均较近。在有风条件下，都将受到不同程度的影响，特别是施工场地下风向处的环境敏感点影响较大，因此施工时一定要连续设置不低于 2.5m 围挡和加强喷雾、洒水，以减小扬尘对附近居民的影响。

4.1.2.3 管线施工废水影响分析

铺设管网施工期间，施工人员就近使用公厕，对于附近没有公厕的施工场地，施工人员的生活污水要收集起来，经临时的化粪池进行消化后排入管网，对地表水影响较小。

4.1.2.4 管线施工固废影响分析

施工过程中产生的弃土（渣）应该及时清理，并要设法转换为其它工程的土源再利用。施工弃土（渣）主要是由开挖的土方组成，此外还有少量的混凝土碎块、碎石块等。如果用作回填土，需要临时存放于工地或运至其他部位填方，这部分回填土容易受到雨水冲刷和风的作用造成环境的污染。所以施工弃土（渣）应该按照指定的堆放地堆放，场地周围应设置围挡，采取一定的覆盖措施，防止雨水冲刷和大风扬尘而造成污染；在运输过程中要采取遮盖、洒水等措施；及时对回填区段压实，对弃土（渣）区域进行覆盖，如采取植被覆盖等有效措施；施工现场设置围挡和醒目的标志，避免行人无意中受到伤害，减少施工对城市景观的影响。

4.1.2.5 管线施工交通影响分析

本工程的中水回用管道经过城区的主要道路，工程建设时，道路开挖使车辆运输被阻，同时由于堆土、建筑材料的占地，使道路变得狭窄，使交通变得拥挤和混乱，对周围居民的出行造成一定的影响，混乱的交通极易造成交通事故。

环评建议施工前建设单位及时与公路、交通管理部门联系，取得他们的支持与配合，避免影响现有的交通设施，以减轻对建设项目附近公路的交通影响。管网施

工时应分段实施，避免因施工范围过大，施工时间过长而影响交通。此外，对于交通繁忙的道路设计临时便道，同时设置必要交通警示标志和安排专人指挥交通，并尽可能在短的时间内完成开挖、铺管、回填工作，确保行车和行人的交通安全。材料运输应避免交通高峰，减轻县城区车流压力。

4.1.2.6 管线施工噪声影响分析

中水管网施工噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机等，多为点声源，噪声源强一般均在 80dB(A)以上，环评要求施工单位应选用低噪声、高效率的施工设备，对管网沿线居民、学校等敏感点产生明显影响的噪声源，应在声源周围设置隔声墙；施工过程中采用科学的施工方法，严格控制施工作业范围及作业时间，禁止夜间施工，努力将施工噪声对周围环境的影响降至最小。

4.2 营运期环境影响分析

本次三期项目相对项目区原有建设项目新增的主要污染物为增加废气、废水、噪声、固废等。评价结合区域环境特征以及工程污染因素分析，通过定量计算、定性分析等手段，最终确定项目营运期对环境空气、地表水、地下水、噪声、固体废物等不同环境要素的影响大小及可接受程度。同时，本次评价还就外部环境对项目营运后所产生的影响进行了分析。

4.2.1 环境空气质量影响分析

4.2.1.1 型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据社旗气象站 2018 年的气象统计结果：2018 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 5h，未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），

不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIProA2018 (v2.6.469 版本) 对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统 (Professional Assistant System pecial forAir) 的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

4.2.1.2 模型影响预测基础数据

(1) 气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目厂址约 7 千米，地形地貌及海拔高度基本一致的南阳市气象站，经纬度为东经 112.499190°，北纬 33.018434°，测场海拔高度为 155 米。

表 4-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		X	Y				
南阳市	基本站	-350	7375	7000	155	2018	风向、风速、总云量和干球温度

高空气象数据采用 WRF 模拟生成。高空气象数据时间为 2018 年全年，模拟网格点编号为 57178，模拟网格点距离项目所在地直线距离为 8km。

表 4-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	气象要素	模拟方式
X	Y				
-365	7520	8036	2018	风向、风速、总云量和干球温度	WRF

(2) 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm59-06。

本项目区域地形图如下：

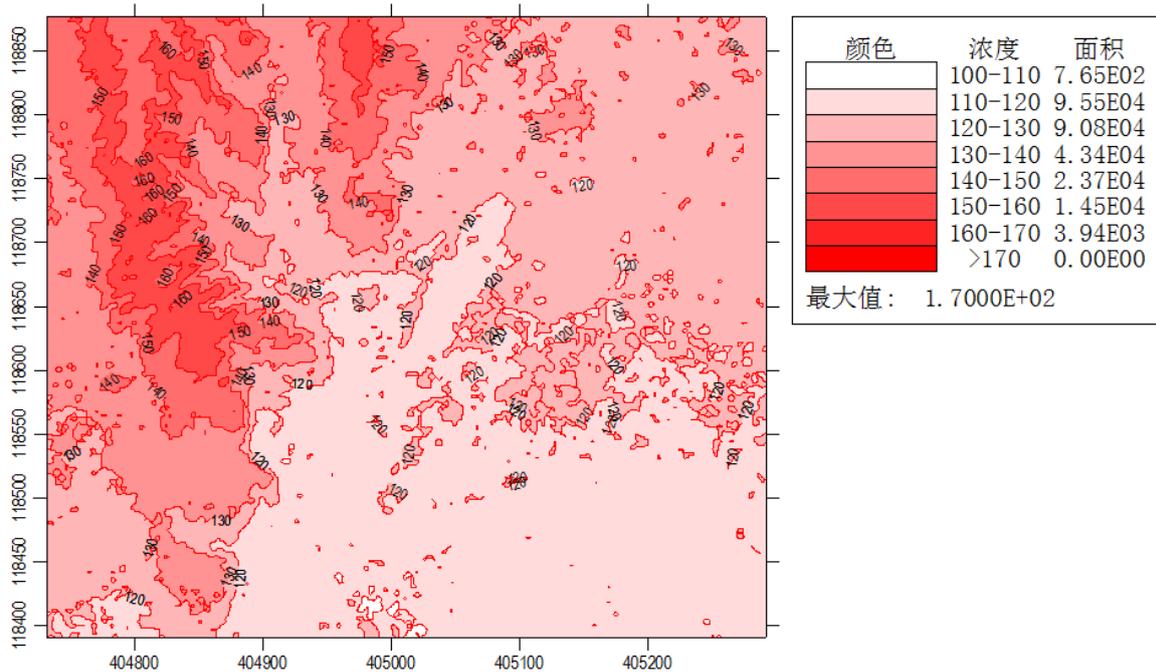


图 4-1 本项目区域地形图

(3) 土地利用图

本项目位于南阳市中心城区，中心城区土地利用规划图见下图 4-2。

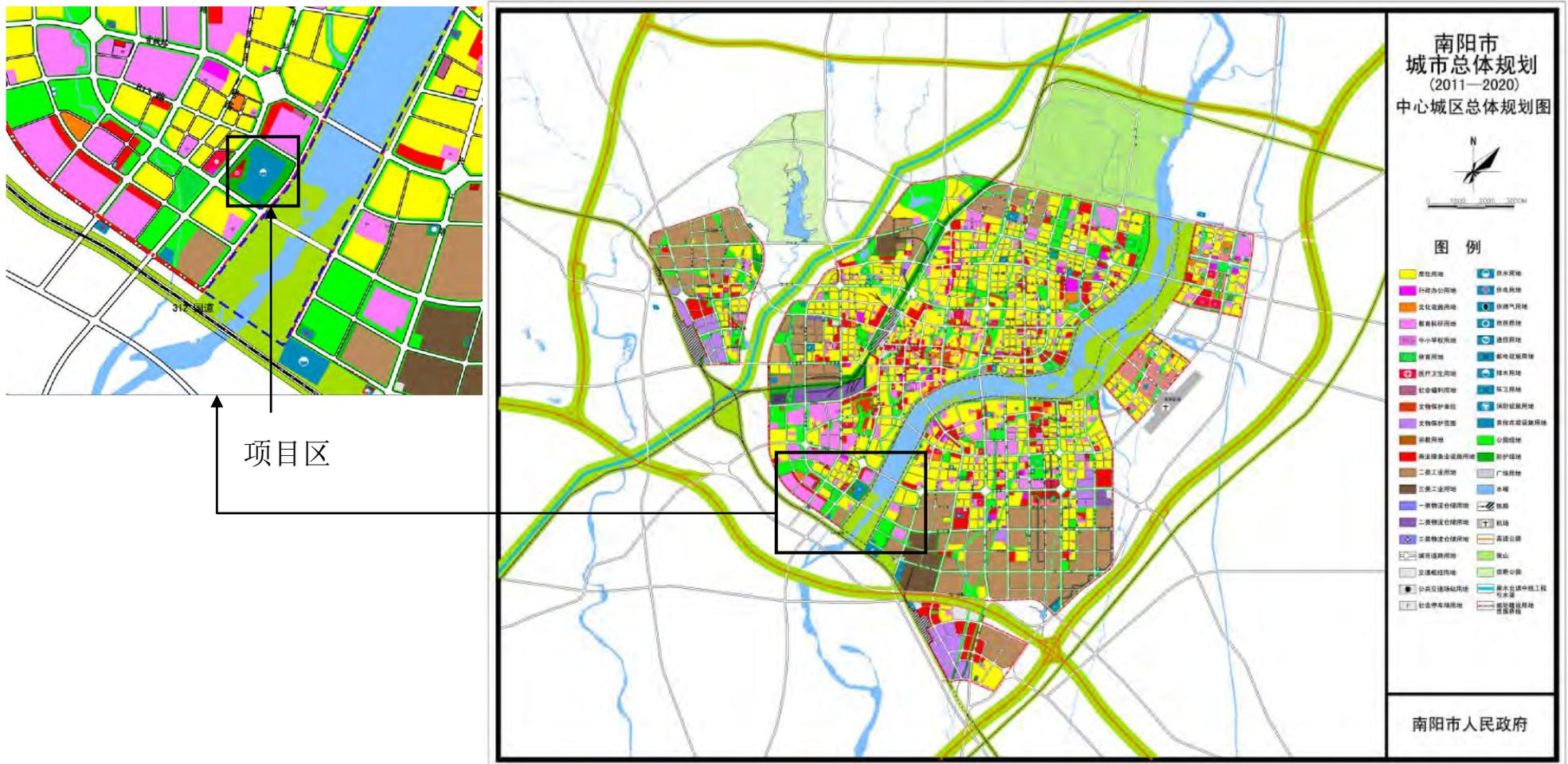


图 4-2 土地利用现状图

4.2.1.3 模型主要参数

(1) 预测网格设置

本次预测范围为 5km*5km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。预测计算点包括环境空气保护目标点、网格点和区域最大地面浓度点。根据污染源、保护目标分布情况及评价需要，本次评价采用近密远疏法设置直角嵌套网格，距离源中心≤5000m，受体间距设置 50m；区域最大地面浓度点参照网格点设置；环境空气保护目标点的坐标值详见表 4-4。

表 4-4 环境空气保护目标点坐标一览表

敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对三期距离/m
	X	Y					
王营	-191	830	居民住宅	3652 人	二类	NW	229
卧龙区公共卫生综合服务大楼	441	508	行政办公	520 人	二类	W	83
如意湾	-34	191	居民住宅	8630 人	二类	SW	292
养老中心	-208	-212	居民住宅	100 人	二类	NE	362

(2) 建筑物下洗、干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目周边范围内不存在重要环境敏感点或主要污染源，不考虑计算建筑物下洗效应对环境敏感点的影响；预测不考虑污染物干湿沉降；预测时污染物因子 H₂S、NH₃ 选择普通类型。

(3) 背景浓度参数

H₂S、NH₃ 采用现状补充监测数据。

(4) 模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值贡献值及其相应的短期、长期浓度叠加值，非正常工况各污染因子输出 1 小时贡献值。

4.2.1.4 预测内容

(1) 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 4-5 预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源- 区域削减污 染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量浓度 的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均 质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

项目营运期恶臭气体分别收集至 3 座除臭房处理，一旦除臭房设施发生故障，则会导致恶臭气体未经处理集中排放现象，短时间内作为主要污染源，可能会对周边敏感点造成一定的影响，考虑到 3 座除臭房同时发生故障的概率极低，因此评价选取规模最大的除臭房作为非正常排放工况排放源（即 3#除臭房），预测非正常排放工况下对周边环境的影响。

根据调查，本项目评价范围内暂无同类拟建、在建项目，因此不考虑周边在建拟建企业的叠加影响。由于本次三期工程对一二期主要臭气产生部位进行加盖收集处理，叠加背景运算时需考虑区域废气削减量，削减源为一二期进水泵房、曝气沉砂池、进水巴氏计量槽、污泥浓缩池。

（2）预测源强

根据工程分析，本项目点源排放参数见表 4-6，项目面源排放参数见表 4-7，项目投运后区域削减污染源见表 4-10；项目 3#除臭房非正常工况排放参数见表 4-11。

表 4-6 本项目有组织排放源强及排放参数

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m ³ /h)	烟气温度(°C)	排放工况(h/d)	排放源强(kg/h)	
		X	Y								
Y1	1#除臭房	418	343	115	15	0.4	13500	25	24	H ₂ S	0.0017
										NH ₃	0.044
Y2	2#除臭房	160	453	122	15	0.4	13500	25	24	H ₂ S	0.0026
										NH ₃	0.066
Y3	3#除臭房	89	209	122	15	0.4	73000	25	24	H ₂ S	0.0205
										NH ₃	0.530

表 4-7 本项目无组织排放源强及排放参数

面源序号	面源名称	面源起点坐标/m		海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	年排放小时数(h)	排放工况(h/d)	评价因子及源强(kg/h)	
		X	Y								
S1	三期进水泵房	416	304	113	34.6	29.2	0	7200	24	H ₂ S	0.0025
										NH ₃	0.065
S2	三期曝气池	110	393	123	20	43	0	7200	24	H ₂ S	0.0019
										NH ₃	0.049
S3	三期巴氏槽	148	387	122	15	32	0	7200	24	H ₂ S	0.0010
										NH ₃	0.025
S4	三期膜细格栅	113	154	118	30	17.1	0	7200	24	H ₂ S	0.0006
										NH ₃	0.015
S5	三期生物池	139	19	116	200	125.15	0	7200	24	H ₂ S	0.0051
										NH ₃	0.133
S6	三期污泥池	125	187	118	40	40	0	7200	24	H ₂ S	0.0048
										NH ₃	0.123
S7	污泥脱水房	169	157	115	30	15	0	7200	24	H ₂ S	0.0076
										NH ₃	0.196

表 4-10 项目所在区域消减污染源清单一览表

区域削减 项目名称	面源序 号	面源名称	面源起点坐标/m		海拔高 度 (m)	面源长 度 (m)	面源宽 度 (m)	与正北 向夹角 (°)	年排放 小时数 (h)	排放工 况 (h/d)	评价因子及消减源强 (kg/h)	
			X	Y							H ₂ S	NH ₃
南阳市污 水处理厂 一二期工 程	S8	粗格栅及 进水泵房	428	350	115	50	30	0	7200	24	H ₂ S	0.0109
											NH ₃	0.279
	S9	曝气沉砂 池	127	441	123	20	25	0	7200	24	H ₂ S	0.0162
											NH ₃	0.420
	S10	巴氏计量 槽	154	427	122	10	10	0	7200	24	H ₂ S	0.0081
											NH ₃	0.209
	S11	污泥浓缩 池	213	153	114	50	40	0	7200	24	H ₂ S	0.0385
											NH ₃	0.995

表 4-6 本项目非正常工况 3#除臭房有组织排放源强及排放参数（除臭设施故障）

点源 编号	点源名称	排气筒底部中 心坐标/m		排气筒底 部海拔高 度(m)	排气筒 高度(m)	排气筒内 径(m)	烟气流速 (m ³ /h)	烟气 温度(°C)	排放工况 (h/d)	排放源强 (kg/h)	
		X	Y							H ₂ S	NH ₃
Y4	3#除臭房	89	209	122	15	0.4	73000	25	1	H ₂ S	0.228
										NH ₃	5.890

4.2.1.5 评价标准

H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 浓度参考限值,厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 标准,具体评价标准见表 4-15。

表 4-15 环境空气质量预测评价标准

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D.1 浓度参考限值
H ₂ S	1 小时平均	100μg/m ³	
NH ₃	厂界	1.5mg/m ³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)表 4 标准
H ₂ S	厂界	0.06mg/m ³	

4.2.1.6 预测结果

(1) 正常排放贡献浓度预测结果分析

I 项目贡献值质量浓度预测结果

①H₂S 预测结果

表 4-12 本项目 H₂S 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
H ₂ S	王营	1 小时	1.27E-03	18062404	12.68	达标
		日平均	2.28E-04	180704	6.91	达标
		全时段	1.70E-05	平均值	1.00	达标
	养老中心	1 小时	9.90E-04	18030903	9.90	达标
		日平均	2.55E-04	180818	7.71	达标
		全时段	3.26E-05	平均值	1.92	达标
	卧龙区公共 卫生综合服务 大楼	1 小时	2.18E-03	18080407	21.77	达标
		日平均	4.39E-04	180804	13.31	达标
		全时段	9.32E-05	平均值	5.48	达标
	如意湾	1 小时	1.08E-03	18080907	10.79	达标
		日平均	3.63E-04	180821	11.01	达标
		全时段	4.78E-05	平均值	2.81	达标
	区域最大落 地浓度	1 小时	6.24E-03	18120717	62.36	达标
		日平均	1.23E-03	181029	37.17	达标
		全时段	2.65E-04	平均值	15.59	达标

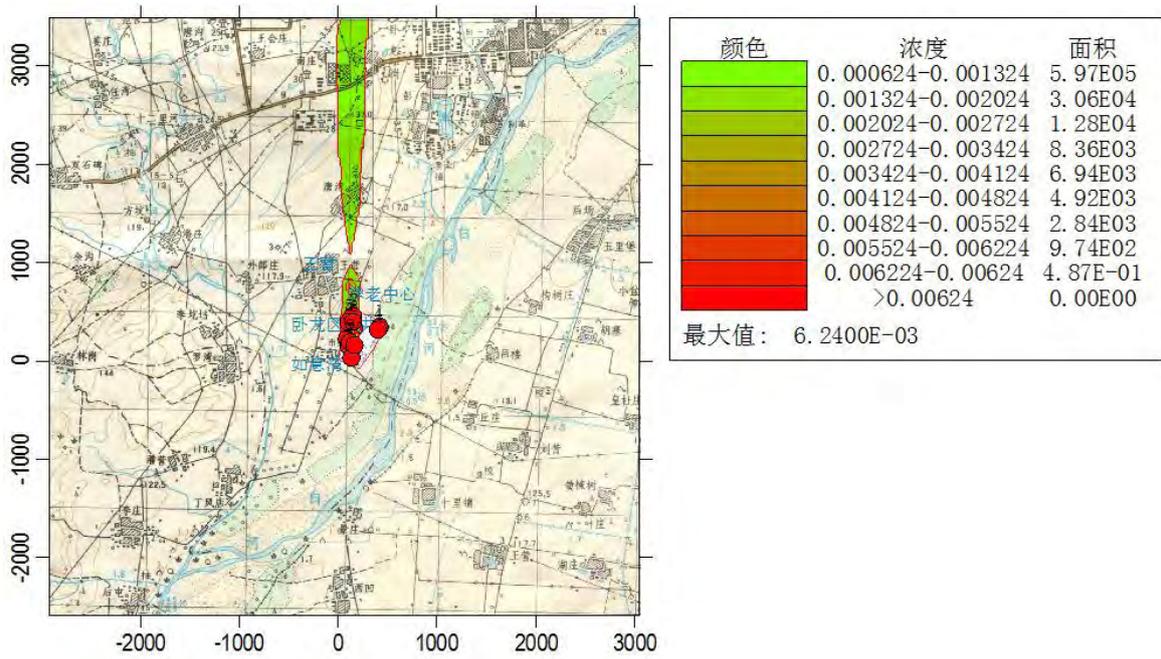


图 4-5 H₂S 小时浓度贡献值分布图 (时间: 2018120717)

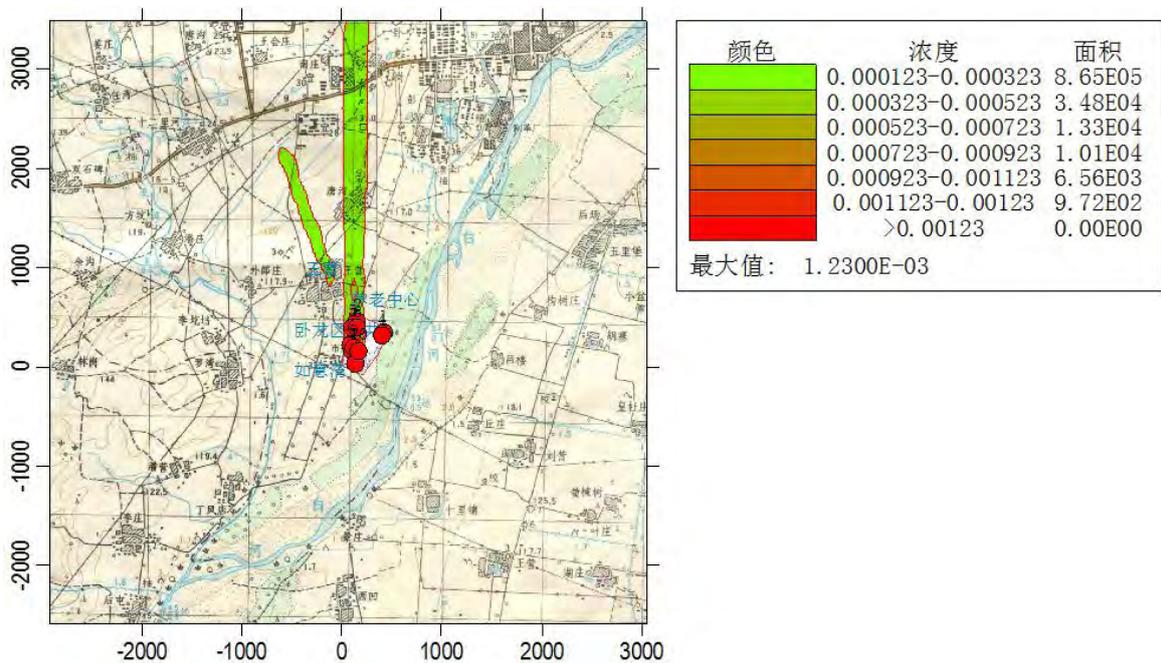


图 4-6 H₂S 日均浓度贡献值分布图 (时间: 20181029)

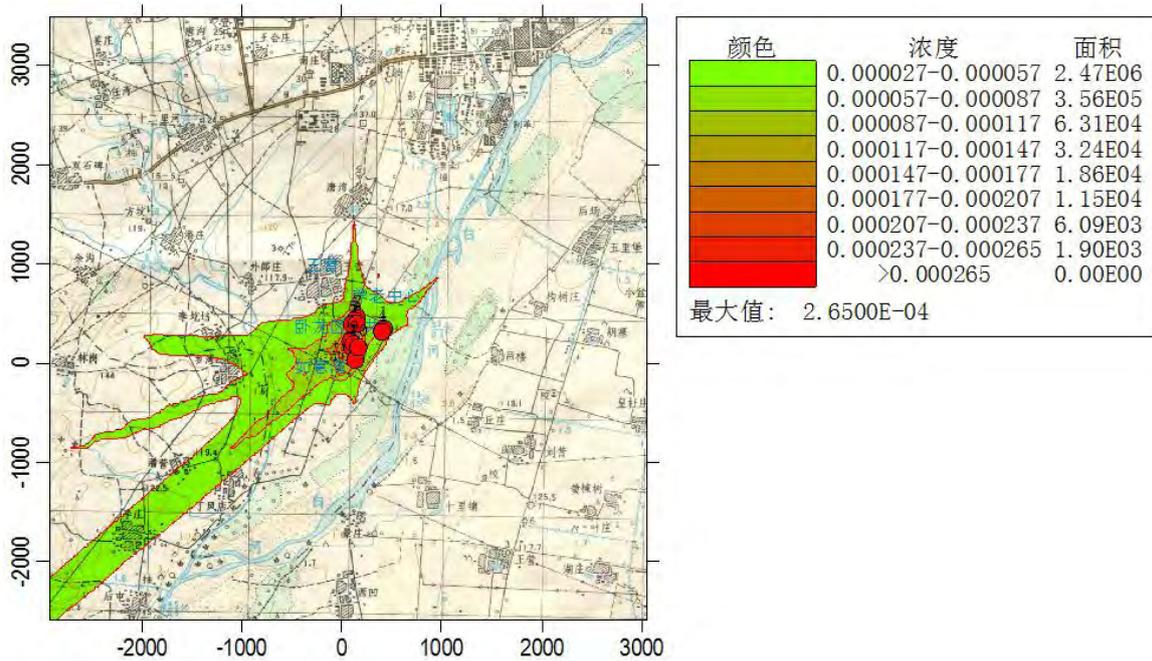


图 4-7 H₂S 年均浓度贡献值分布图

由预测结果可以看出，H₂S 排放对敏感点影响小时浓度最大为卧龙区公共卫生综合服务大楼，贡献值为 2.18E-03mg/m³，占标准 21.77%；日均浓度最大为卧龙区公共卫生综合服务大楼，贡献值为 4.39E-04mg/m³，占标准 13.31%；年均浓度最大为卧龙区公共卫生综合服务大楼，贡献值为 9.32E-05mg/m³，占标准 5.48%。

网格点小时最大浓度出现在 (122, 392)，为厂区内曝气沉砂池，最大浓度贡献值为 6.24E-03mg/m³，占标准 62.36%；日均最大浓度出现在 (122, 268)，为厂区内污泥处理区，最大浓度贡献值为 1.23E-03mg/m³，占标准 37.17%；年均最大浓度出现在 (122, 144)，为厂区内污泥处理区，最大浓度贡献值为 2.65E-04mg/m³，占标准 15.59%。

②NH₃ 预测结果

表 4-12 本项目 NH₃ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NH ₃	王营	1 小时	3.27E-02	18062404	16.34	达标
		日平均	5.70E-03	180704	8.51	达标
		全时段	4.02E-04	平均值	1.22	达标
	养老中心	1 小时	2.53E-02	18030903	12.63	达标
		日平均	5.88E-03	180818	8.78	达标
		全时段	7.44E-04	平均值	2.25	达标
	卧龙区公共 卫生综合服务大楼	1 小时	4.25E-02	18103017	21.25	达标
		日平均	1.06E-02	180719	15.79	达标
		全时段	2.43E-03	平均值	7.36	达标
	如意湾	1 小时	2.77E-02	18080607	13.84	达标
		日平均	9.30E-03	180821	13.89	达标
		全时段	1.31E-03	平均值	3.96	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.60E-01	18120717	80.13	达标
		日平均	3.15E-02	181029	47.07	达标
		全时段	6.87E-03	平均值	20.82	达标

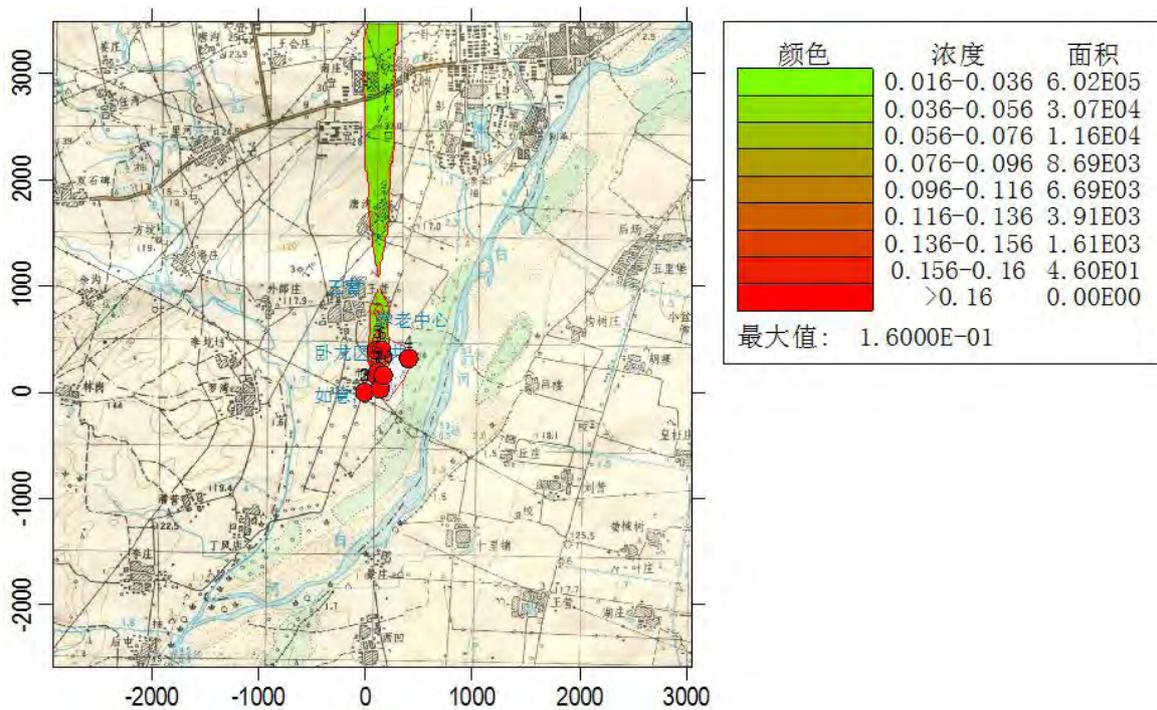


图 4-5 NH₃ 小时浓度贡献值分布图 (时间: 2018120717)

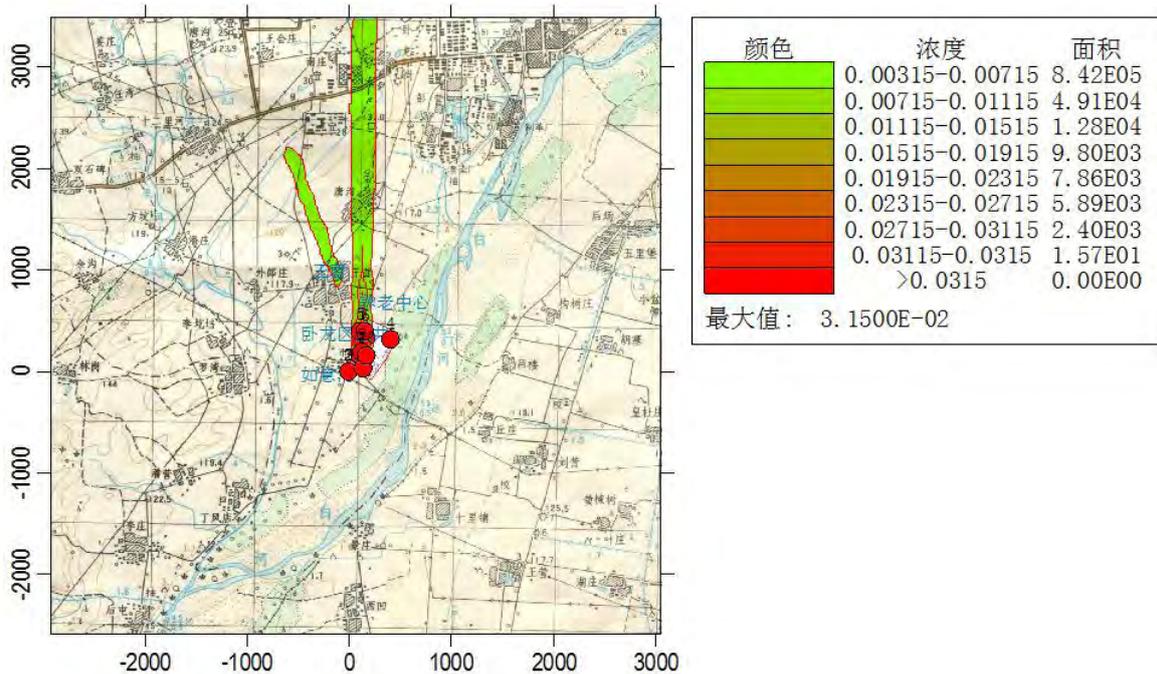


图 4-6 NH₃ 日均浓度贡献值分布图（时间：20181029）

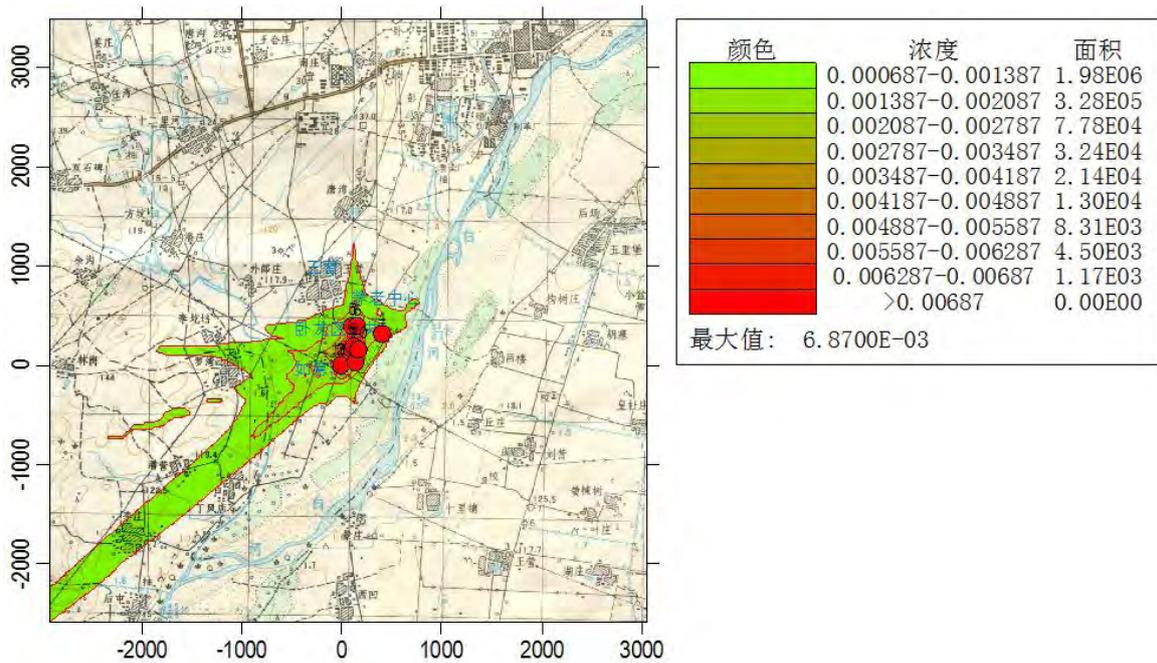


图 4-7 NH₃ 年均浓度贡献值分布图

由预测结果可以看出，H₂S 排放对敏感点影响小时浓度最大为卧龙区公共卫生综合服务大楼，贡献值为 4.25E-02mg/m³，占标准 21.25%；日均浓度最大为卧龙区公共卫生综合服务大楼，贡献值为 1.06E-02mg/m³，占标准 15.79%；年均浓度最大为卧龙区公共卫生综合服务大楼，贡献值为 2.43E-03mg/m³，占标准 7.36%。

网格点小时最大浓度出现在（122，392），为厂区内曝气沉砂池区域，最大浓度贡献值为 1.60E-01mg/m³，占标准 80.13%；日均最大浓度出现在（122，392），为厂区内曝气沉砂池区域，最大浓度贡献值为 3.15E-02mg/m³，占标准 47.07%；年均最大浓度出现在（122，392），为厂区内曝气沉砂池区域，最大浓度贡献值为 6.87E-03mg/m³，占标准 20.82%。

表 4-17 本项目年均浓度增量贡献值预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值/（mg/m ³ ）	占标率/%
H ₂ S	2.65E-04	15.59
NH ₃	6.87E-03	20.82

根据预测结果本项目短期浓度及长期浓度预测结果见表 4-12~4-16。各污染物年均浓度增量贡献值预测结果见表 4-17。根据预测结果可知，本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

II 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

评价范围内暂无同类拟建、在建项目，因此不考虑周边在建拟建企业的叠加影响，用时，本次三期工程对现有一二期主要臭气产生部位进行加盖收集处理，叠加背景运算时需考虑区域废气削减量。根据区域消减污染源调查清单，对现状达标污染物 H₂S、NH₃ 叠加现状环境质量浓度及区域消减污染源后进行影响预测。经预测后，H₂S、NH₃ 短期浓度均满足标准要求，具体见表 4-18~23。

①H₂S 叠加预测结果

表 4-18 叠加后 H₂S 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	占标率/%	以新带老消减 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 /%	达标情况
H ₂ S	王营	1 小时	1.27E-03	12.68	1.12E-03	3.00E-03	3.15E-03	31.5	达标
	养老中心	1 小时	9.90E-04	9.90	1.02E-03	3.00E-03	2.97E-03	29.7	达标
	卧龙区公共卫生综合服务大楼	1 小时	2.18E-03	21.77	1.87E-03	3.00E-03	3.31E-03	33.1	达标
	如意湾	1 小时	1.08E-03	10.79	1.77E-03	3.00E-03	2.31E-03	23.1	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	6.24E-03	62.36	2.78E-03	3.00E-03	6.46E-03	64.6	达标

②NH₃ 叠加预测结果

表 4-18 叠加后 NH₃ 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	占标率/%	以新带老消减 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 /%	达标情况
NH ₃	王营	1 小时	3.27E-02	16.34	2.89E-02	8.00E-02	8.38E-02	41.9	达标
	养老中心	1 小时	2.53E-02	12.63	2.64E-02	8.00E-02	7.89E-02	39.5	达标
	卧龙区公共卫生综合服务大楼	1 小时	4.25E-02	21.25	4.84E-02	8.00E-02	7.41E-02	37.1	达标
	如意湾	1 小时	2.77E-02	13.84	4.57E-02	8.00E-02	6.20E-02	31.0	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.60E-01	80.13	7.18E-02	8.00E-02	1.68E-01	84.1	达标

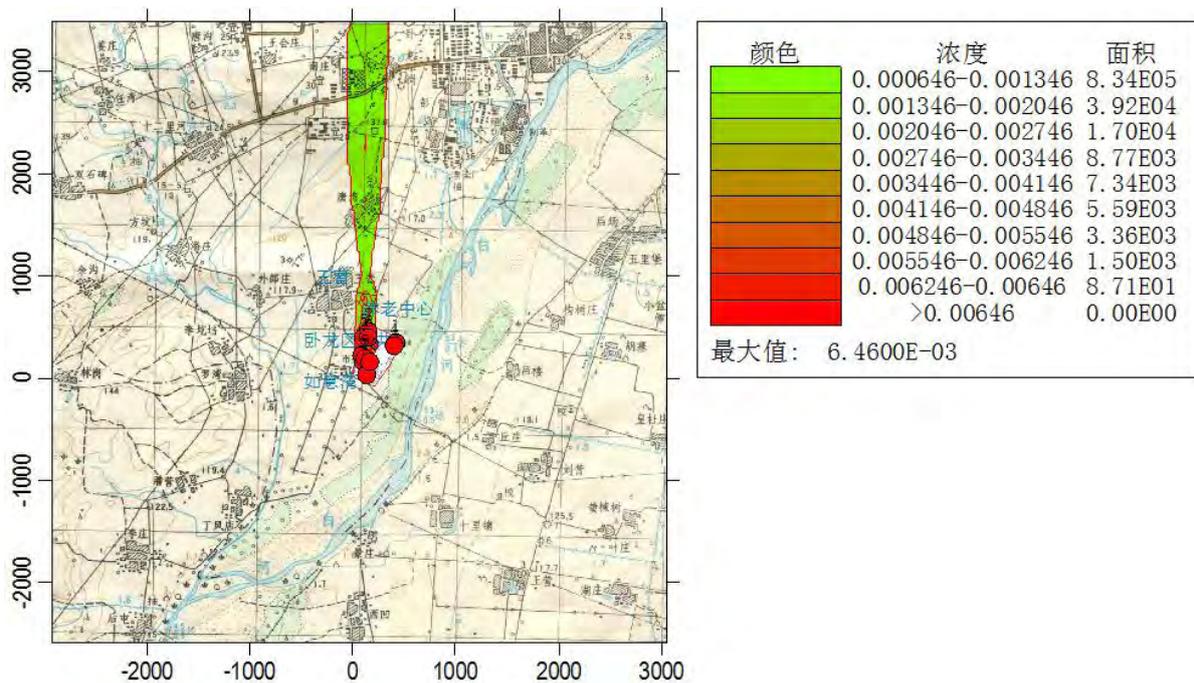


图 4-27 叠加现状及消减源后 H₂S 小时平均质量浓度分布图（时间：2018120717）

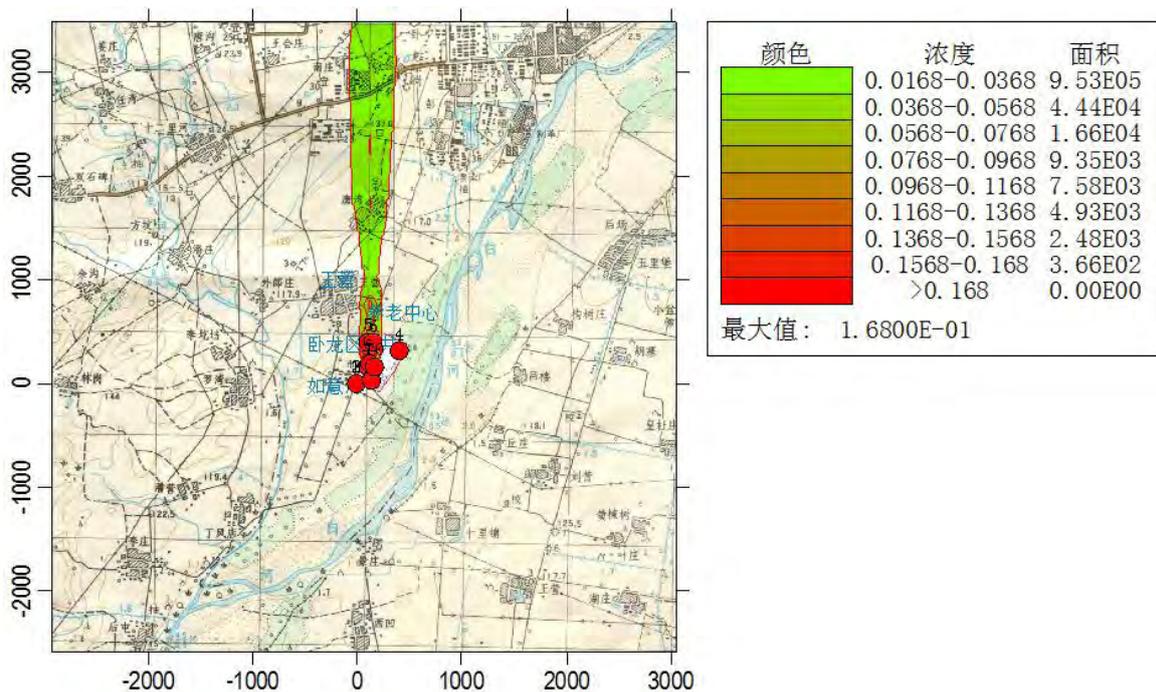


图 4-27 叠加现状及消减源后 NH₃ 小时平均质量浓度分布图（时间：2018120717）

(2) 非正常排放贡献浓度预测结果分析

项目非正常排放 2 主要是集中收集臭气未经过处理直接通过排气筒排放。

根据 AREScreen 估算模式预测，非正常排放条件下，工程大气污染源对下

风向的大气污染物 H₂S、NH₃ 最大贡献值分别为 7.48E-03mg/m³、1.94E-01mg/m³；最大占标率分别为 74.89%、97.24%。考虑到项目非正常排放持续时间较短，在采取应急措施后，能够得到有效控制，因此，本次评价仅针对非正常排放 2 下的各污染因子小时浓度进行预测分析。具体预测结果如下：

①非正常工况排放 H₂S 预测结果

表 6-7 非正常工况排放 H₂S 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
H ₂ S	王营	1 小时	4.13E-03	18043019	41.26	达标
	养老中心	1 小时	6.51E-03	18070523	65.07	达标
	卧龙区公共卫生综合服务大楼	1 小时	1.23E-02	18080407	123.00	超标
	如意湾	1 小时	1.31E-03	18070307	13.08	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.43E-02	18082119	143.37	超标

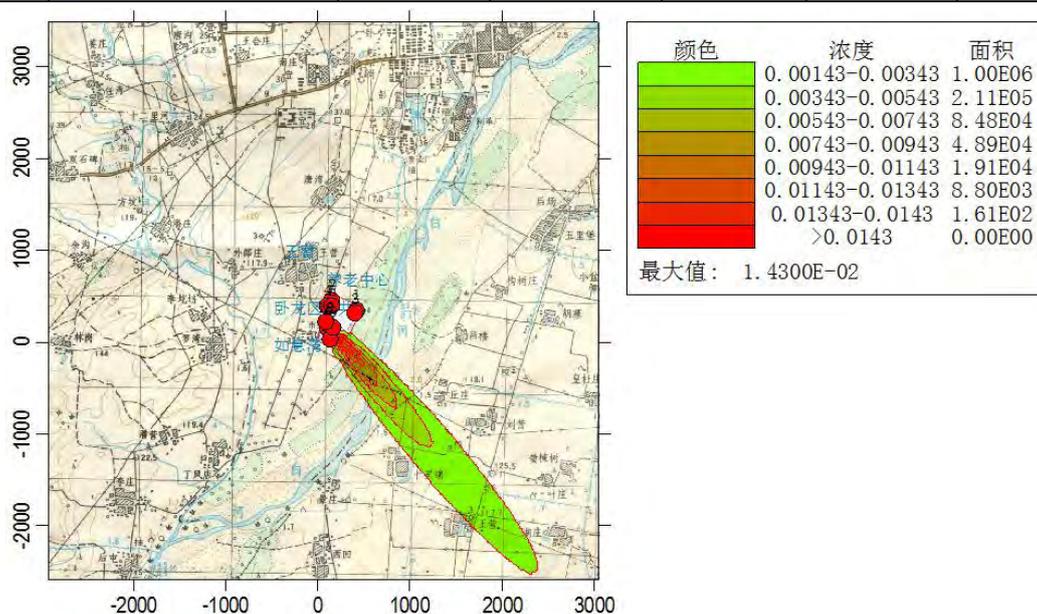


图 6-2 非正常工况排放 H₂S 小时浓度贡献值分布图（时间：2018082119）

②非正常工况排放 NH₃ 预测结果

表 6-8 非正常工况排放 NH₃ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NH ₃	王营	1 小时	1.07E-01	18043019	53.29	达标
	养老中心	1 小时	1.68E-01	18070523	84.01	达标
	卧龙区公共卫生综合服务大楼	1 小时	3.18E-01	18080407	158.78	超标
	如意湾	1 小时	3.38E-02	18070307	16.90	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.70E-01	18082119	185.02	超标

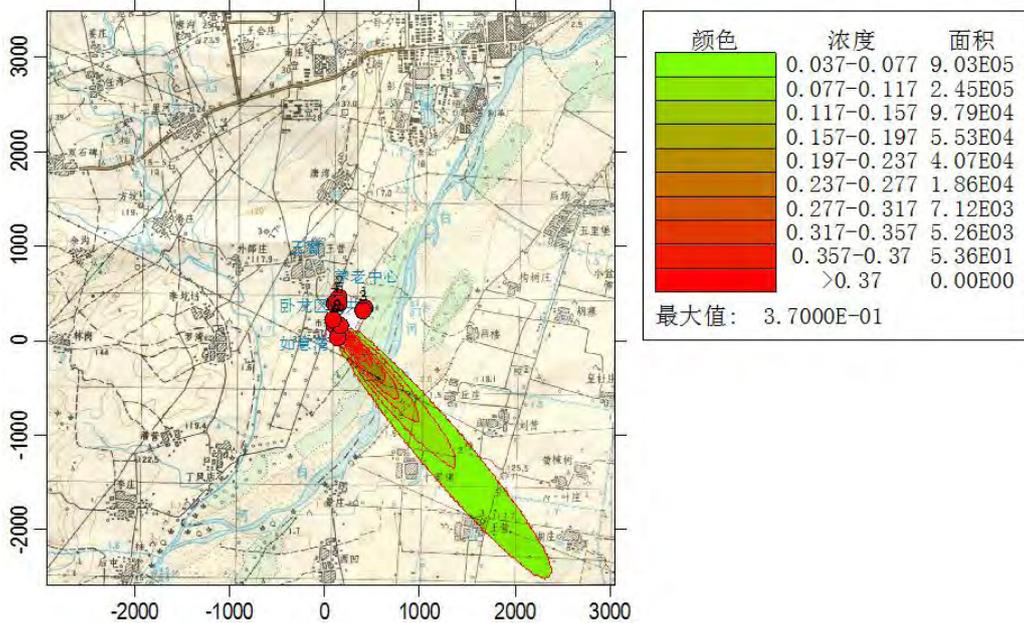


图 6-3 非正常工况排放 NH₃ 小时浓度贡献值分布图 (时间: 2018082119)

由预测结果可以看出, 非正常工况 (3#除臭房臭气直排) 排放时, H₂S、NH₃ 排放区域最大落地浓度占标率超标, 分别为 143.37%、185.02%, 在卧龙区公共卫生综合服务大楼也出现超标, 占标率为分别为 123.00%、158.78%, 其余敏感点影响小时浓度仍可以满足标准, 但均有所增加, 短时间内会对周边大气环境造成一定污染影响。

综上所述, 评价要求营运期严格按照操作规定进行废气处理, 定期对治污设施进行检查, 以杜绝污染物治理设施故障的发生, 同时要求企业设计事故应急处理方案, 将非正常排放工况控制在 10-30 分钟, 一旦发生治污设施故障、突然断电等应

急状况，立即维修，启动备用电源装置，将非正常时长控制在最短时间，以减少对周围地区环境空气质量造成的影响。

(3) 预测结果分析结论

由上述预测结果分析，正常工况下，项目各治污设施废气正常排放，对评价范围内最大浓度点以及各敏感目标的污染物最大小时、日均、年均浓度贡献值均低于相应功能区标准要求；叠加现状值后，各敏感点污染物浓度均可满足相应环境质量标准要求。

考虑本项目排放污染物的特殊性，本次评价要求，企业在日常生产运行过程中要加强生产设备运行管理，严格按照规范程序作业，及时检查检修除臭房净化处理设施，确保各类设备处于良好运行状态；严格落实各项风险防范措施，降低非正常排放出现概率，制定切实可行的废气事故排放应急处置预案，一旦出现事故排放，能够及时有效减轻对周边环境的影响。

4.2.1.7 厂界无组织排放预测

根据 2018 年逐日逐次的气象数据，采用 AERMOD 模型预测拟建项目厂界浓度结果见表 4-16。

表 4-16 无组织排放的污染物在场界处浓度预测结果

敏感点	H ₂ S		NH ₃	
	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%
东场界	5.15E-03	8.58	1.32E-01	8.80
南场界	3.74E-03	6.23	9.62E-02	6.41
西场界	4.65E-03	7.75	1.20E-01	8.00
北场界	1.66E-03	2.77	4.27E-02	2.85
评价标准	0.06		1.5	

由表 4-16 预测结果可知，四周场界 H₂S、NH₃ 的浓度预测值能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度(二级标准)的要求。同时，根据《南阳市污水净化中心二期工程验收监测报告》，该项目无组织排放 H₂S、NH₃ 最大测定值分别为 0.022mg/m³、0.41mg/m³，本次项目为三期扩建，经预测后，评价认为无组织排放的污染物 H₂S 和 NH₃ 在各厂界

处浓度可以达标。

4.2.1.8 环境防护距离的确定

(1) 大气防护距离

根据导则《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,建设项目需进行大气防护距离计算。本次对厂界外 500 米范围内设置 50m*50m 的网格,计算各污染物厂界外短期贡献浓度超标情况。

根据计算,本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况,因此,本项目不需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离核定

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)卫生防护距离确定方法,无组织排放源所在的生产单元(生产车间)与居住区之间应设置卫生防护距离,其计算公式为:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: C_m —标准浓度限值, mg/Nm^3 , 取值分别为 NH_3 为 0.2, H_2S 为 0.01 (按居住区标准, 即《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79))。

L —工业企业所需卫生防护距离, m 。

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m 。根据该生产单元占地面积 $S(\text{m}^2)$ 计算, $r=(S/\pi)^{0.5}$ 。

A, B, C, D —卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据南阳市污水净化中心所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别确定; $v=2.3\text{m}/\text{s}$, $L \leq 1000\text{m}$, 工业企业大气污染源构成类型为 III 类, 取值 $A=350$, $B=0.021$, $C=1.85$, $D=0.84$ 。

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h 。

- ① 依照上述公式三期工程无组织排放单元与居住区之间卫生防护距离计算参数及其结果见表 4-19。

表 4-19 三期工程无组织排放单元卫生防护距离计算参数及其结果

无组织排放源	污染物	排放量 (kg/h)	标准浓度限值 (mg/m ³)	计算参数				卫生防护距离计算值 (m)	提级后距离 (m)
				A	B	C	D		
三期进水泵房、三期曝气沉砂池、三期巴氏计量槽、三期膜细格栅、三期生物池、三期污泥浓缩池、三期污泥脱水机房	H ₂ S	0.0235	0.01	350	0.021	1.85	0.84	35.3	50
	NH ₃	0.606	0.20	350	0.021	1.85	0.84	47.6	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》规定，“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”因此，本项目三期进水泵房、曝气沉砂池、巴氏计量槽、膜细格栅、生物池、污泥浓缩池、污泥脱水机房均需设置 100m 卫生防护距离。根据项目场区平面布置，确定三期工程的卫生防护距离设防范围，具体见表 4-20，图 4-11。

表 4-20 工程防护距离设防范围一览表

厂界	东	南	西	北
厂界外防护范围	80m	90m	75m	100m



图 4-11 三期工程卫生防护距离示意图

经实地现场勘查测量，三期工程完成后三期曝气沉砂池、生物池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等恶臭臭气污染源及污水处理厂厂界到周围环境敏感点的距离见表 4-21。

表 4-21 三期恶臭臭气污染源及污水处理厂厂界到周围环境敏感点的距离一览表

单元或厂界	王营	养老中心	卧龙区公共卫生间综合服务大楼	如意湾
三期进水泵房	496m	119m	485m	730m
三期曝气沉砂池	153m	305m	259m	637m
三期巴氏计量槽	182m	283m	241m	619m
三期膜细格栅	306m	400m	136m	410m
三期生物池	264m	459m	108m	303m
三期污泥浓缩池	249m	358m	140m	445m
三期污泥脱水机房	360m	402m	209m	423m
污水处理厂厂界	111m	40m	83m	292m

由上表可知，三期各臭气单元与周围敏感点的距离均能满足 100m 卫生防护距离要求，同时评价要求加强对各臭气单元周边的绿化，预计对其影响可以接受。

②同样计算全厂除臭后工程无组织排放单元与居住区之间卫生防护距离计算参数及其结果见表 4-22。

表 4-22 全厂除臭后无组织排放单元卫生防护距离计算参数及其结果

无组织排放源	污染物	排放量 (kg/h)	标准浓度限值 (mg/m ³)	计算参数				卫生防护距离计算值 (m)	提级后距离 (m)
				A	B	C	D		
进水泵房、曝气沉砂池、巴氏计量槽、膜细格栅、生物池、污泥浓缩池、污泥脱水车间	H ₂ S	0.0895	0.01	350	0.021	1.85	0.84	48.2	50
	NH ₃	2.309	0.20	350	0.021	1.85	0.84	65.2	100

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》规定，“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”因此，本项目全厂进水泵房、曝气沉砂池、巴氏计量槽、膜细格栅、生物池、污泥浓缩池、污泥脱水机房均需设置 100m 卫生防护距离。根据项目场区平面布置，确定三期工程的卫生防护距离设防范围，具体见表 4-23，图 4-12。

表 4-23 工程防护距离设防范围一览表

厂界	东	南	西	北
厂界外防护范围	80m	90m	78m	67m



经实地现场勘查测量，三期工程完成后全厂进水泵房、曝气沉砂池、生物池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等恶臭臭气污染源及污水处理厂厂界到周围环境敏感点的距离见表 4-12。

表 4-24 全厂恶臭臭气污染源及污水处理厂厂界到周围环境敏感点的距离一览表

单元或厂界	王营	养老中心	卧龙区公共卫生间综合服务大楼	如意湾
一二期进水泵房	477m	54m	508m	790m
三期进水泵房	496m	119m	485m	730m
全厂曝气沉砂池	183m	240m	259m	637m
全厂巴氏计量槽	168m	245m	241m	619m
三期膜细格栅	306m	400m	136m	410m
全厂生物池	275m	122m	108m	303m
全厂污泥浓缩池	249m	358m	140m	445m
全厂污泥脱水车间	360m	402m	209m	423m
污水处理厂厂界	111m	40m	83m	292m

考虑到项目产生的恶臭气体会对周围环境产生一定的影响，一期工程设置卫生防护距离 100m，建厂时周边能满足 100m 卫生防护距离要求，随城市发展，后期陆续建设养老中心、涓滨花园、紫荆花园、锦城国际等不能满足卫生防护距离要求，二期工程在厂区四周设置了 200m 的卫生防护距离，厂区西侧王营村和后期建设卧龙区公共卫生综合服务大楼不能满足卫生防护距离要求。本次工程对三期新建和一二期原有主要产生臭气单元进行除臭，全厂 H_2S 、 NH_3 去除量分别为 0.2659kg/h、6.868kg/h，去除率分别为 69.2%、70.0%，除臭后根据计算全厂各臭气单元均需设置 100m 卫生防护距离。由图 4-12 可知，由于一、二期污泥脱水车间和进水泵房紧邻北厂界，污水处理厂西北侧养老中心、涓滨花园、紫荆花园、锦城国际仍在本次设置的 100m 卫生防护距离内。

考虑到卫生防护距离内现状敏感点拆迁难度大，环评单位、设计单位和业主协商后决定，对现状一、二期污泥脱水车间和进水泵房进行位置调整，调整方案为：拆除现状一、二期污泥脱水车间、一期重力浓缩池，与三期一同建设，拆除现状进水泵房，向南平移 65m，建设在二期中水回用泵房南侧。调整后卫生防护距离东、南、西、北厂界外设防距离分别为 80m、90m、78m、10m。调整后项目卫生防护距离内无敏感点存在，卫生防护距离示意图见下图，平面布置见附图二。



根据二期工程验收监测结果，二期工程建成后排放的 H_2S 、 NH_3 等臭气厂界均能达标，距排放源最近的敏感点的 H_2S 、 NH_3 浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 浓度参考限值。

4.2.1.9 污染物排放量核算

(1) 正常工况下有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排气筒为 3 个除臭房排气筒，均为一般排放口，排放量核算见下表。

表 5-40 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	Y1	H ₂ S	0.13	0.0017	0.015
2		NH ₃	3.26	0.044	0.385
3	Y2	H ₂ S	0.19	0.0026	0.023
4		NH ₃	4.89	0.066	0.578
5	Y3	H ₂ S	0.28	0.0205	0.180
6		NH ₃	7.26	0.530	4.643
有组织排放总计					
有组织排放总计		H ₂ S			0.218
		NH ₃			5.606

(2) 正常工况下无组织排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放源有三期进水泵房、曝气沉砂池、巴氏计量槽、膜细格栅、生物池、污泥浓缩池、污泥脱水机房。其无组织排放量核算见下表。

表 5-41 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 (mg/m ³)	
1	S1	粗格栅及进水泵房	H ₂ S	收集至 1#除臭房， 加强厂区绿化	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	0.06	0.022
			NH ₃			1.5	0.569
2	S2	曝气沉砂池	H ₂ S	收集至 2#除臭房， 加强厂区绿化		0.06	0.017
			NH ₃			1.5	0.429
3	S3	巴氏计量槽	H ₂ S	收集至 3#除臭房， 加强厂区绿化		0.06	0.009
			NH ₃			1.5	0.219
4	S4	膜细格栅	H ₂ S	收集至 3#除臭房， 加强厂区绿化		0.06	0.005
			NH ₃			1.5	0.131
5	S5	生物池	H ₂ S	收集至 3#除臭房， 加强厂区绿化		0.06	0.045
			NH ₃			1.5	1.165
6	S6	污泥浓缩池	H ₂ S	收集至 3#除臭房， 加强厂区绿化		0.06	0.042
			NH ₃			1.5	1.077
7	S7	污泥脱水机房	H ₂ S	收集至 3#除臭房， 加强厂区绿化		0.06	0.067
			NH ₃			1.5	1.717
无组织排放总计							
无组织排放总计				H ₂ S		0.206	
				NH ₃		5.309	

(3) 正常工况下全厂大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 5-42。

表 5-42 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	H ₂ S	0.424
2	NH ₃	10.915

(4) 非正常工况下大气污染物排放量核算

根据工程分析，工程非正常排放主要发生在配套治污设施故障，管道输送臭气集中至除臭间，但未能及时处理，导致臭气直接排放现象，主要分析运行期 3#除臭房故障时的非正常排放工况排放量核算，见表 5-43。

表 5-43 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	Y3	配套治污设施故障	H ₂ S	3.12	0.228	1	0.2	停止废气收集，打开各设施应急通风口
			NH ₃	80.68	5.890			

4.2.1.10 大气环境影响预测结论

(1) 非达标区环境可接受性

a.根据《南阳市污染防治攻坚战三年行动方案（2018-2020 年）》，本项目区域存在施工扬尘、道路扬尘等削减，减少大气污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 的排放，改善区域环境质量。

b.根据表 5-12~5-23 的计算结果，本项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；

c.根据表 5-24，本项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；

d.对现状浓度达标的 H₂S、NH₃ 污染物叠加现状补充监测数据和厂区“以新带老”后，短期浓度均满足标准要求，因此项目环境影响满足区域环境质量改善目标。

因此，本项目环境影响可接受。

(2) 大气环境保护距离

采用 2018 全年的常规气象资料，并设置 50m 的网格对厂界外各污染物短期贡献浓度超标情况进行计算。根据计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)卫生防护距离确定方法，三期项目建成后全厂设置卫生防护距离为 100m。四周设防范围为：东厂界外 80m，南厂界外 90m，西厂界外 78m，北厂界外 10m，设防范围内无现状环境敏感点存在，评价建议防护距离范围内不得规划建设新的环境敏感点。

(3) 污染物排放量核算结果

评价建议项目大气污染物排放总量为：H₂S：0.424t/a、NH₃：10.915t/a。

(4) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表 5-44 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级及范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (H ₂ S、NH ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据里来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境	预测模型	AERMOD	ADMS	AUSTA200	EDMS/AED	CALPU	网格模	其他 <input type="checkbox"/>

影响预测 与评价		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	T <input type="checkbox"/>	FF <input type="checkbox"/>	型 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长 \geq 50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (H ₂ S、NH ₃)					包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率 \leq 100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 $>$ 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 \leq 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $>$ 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 \leq 30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $>$ 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度 贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率 \leq 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 $>$ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>					C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整 体变化情况	k \leq -20% <input type="checkbox"/>					K $>$ -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃)				有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃)				监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境保护距离	距各厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量	H ₂ S: (0.424) t/a			NH ₃ : (10.915) t/a				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”;“()”为内容填写									

4.2.2 地表水环境质量影响分析

4.2.2.1 项目区地表水流向及纳污水体现状

项目区废水处理达标后直接排入厂区东约 392m 的白河, 沿白河向南 32km 后至白河出境断面 (瓦店断面)。

根据 2019 年 9 月份的现状监测结果 (见表 2-11) 可知, 1#白河监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准的要求; 2#、3#白河监测断面氨氮、总氮监测因子和 4#白河出境瓦店断面总氮超出《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类水质标准, 超标原因为白河河道整治, 上游接纳中心城区生活、生产污水所致, 其余因子均能满足要求。随着本次工程的实施, 白河的水质将得到一定的改善。

4.2.2.2 预测思路

本次评价将控制断面设在白河南阳市市区出境瓦店断面，根据《南阳市地表水功能区划》，该控制断面水质按IV类水体（ $COD \leq 30mg/L$ 、 $NH_3-N \leq 1.5mg/L$ ）进行控制。

本次预测考虑在一二期工程、本项三期工程满负荷运行情况下，废水排放对白河水质的影响。预测南阳市污水处理厂中水回用前后，排污口废水与白河完全混合后水质浓度，混合后经 28.0km 综合削减至白河评价河段（瓦店断面）水质浓度。

评价在汇合口处采用完全混合模式，在稳定河段采用综合削减模式。将评价区域预测河流白河上游（污水厂总排口上游 100m）现状监测数据作为背景值，汇入污水混合后水质为管理目标水质，预测南阳市污水处理厂全厂运行后排污对白河枯水期、丰水期水质影响，对控制断面是否能够达标进行分析，从而对南阳市污水处理厂的排水水质、水量、区域河流水环境污染整治等提出进一步要求。

4.2.2.3 评价工作等级

本次三期工程新增污水处理能力 20 万 m^3/d ，根据《环境影响评价技术导则（地表水环境）》（HJ2.3-2018），按工程最大排水量核算地表水环境影响评价工作等级划分原则，地表水环境影响评价等级确定为一级，评价工作等级分级见表 1-9。

表 1-4 地表水评价工作等级判据

评价等级	判定依据		本项目
	排放方式	废水排放量 Q (m^3/d); 水污染物当量数 W (无量纲)	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	新增污水处理规模 20 万 m^3/d , 依托现有总排口直接排放
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	—	

4.2.2.4 预测范围与控制断面

本次评价地表水预测范围为工程排水白河排污口上游 100m 至下游白河出境瓦店断面，全程 32km 的河段，共设 2#白河（南阳市污水净化中心尾水排放口下游 1000m）、3#白河（十二里河入白河下游 1000m）和 4#瓦店三个预测断面。预测断

面示意图见下图。

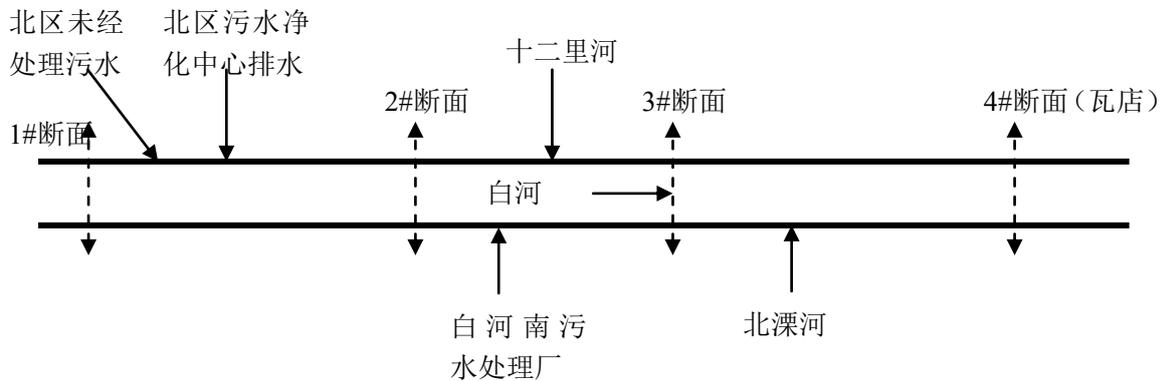


图 4-13 预测断面示意图

4.2.2.5 预测因子

根据工程排污特点及纳污水体现状，本次评价选取 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为地表水预测因子。

4.2.2.6 预测时段

本次评价预测时段考虑枯水期水体自净能力最小时期和丰水期。

4.2.2.6 预测场景

(1) 正常排放

现状：白河以北南阳市中心城区现状可收集污水量 25 万 m^3/d ，其中已经处理 20 万 m^3/d ，直接入河 5 万 m^3/d 。

①中水回用前

预测 2030 年：南阳市污水处理厂新增 20 万 m^3/d 污水处理能力，接纳现状 5 万 m^3/d 直接入河废水，新增出水与现状水质混合后，预测混合断面水质采用完全混合模式，计算时需减去现状 5 万 m^3/d 污水入河污染物排放量，经 906m 混合段混合，判定混合区外水质达标情况。同时结合区域污染源排放情况，分析判定白河南污水处理厂出水与本次扩建工程出水叠加情况，预测 3#混合断面水质，稳定河段采用综合削减模式，沿河道消减约 28km 至白河瓦店断面，预测瓦店断面水质作为控制要求（规划水质为IV类水，预留 8%的安全余量）。

②中水回用后

预测 2030 年：本次三期扩建工程完成后南阳市污水处理厂处理总规模 40 万 m^3/d ，中水回用规模 20 万 m^3/d ，总排口排水量 20 万 m^3/d ，但考虑到回用中水有 13.2 万 m^3/d 作为内河补充水，主要补给三里河、梅溪河、十二里河，三条河流均属于白河右岸支流，汇入口均位于本次 3#预测断面上游，故实际中水削减量为 6.8 万 m^3/d ，因此中水回用后，预测 3#混合断面水质时，仅需减去 6.8 万 m^3/d 入河污染物，预测模式同上，不再赘述。

本次扩建工程完成后，中水回用途径主要为工业用水、市政用水和河道补水，由于近几年内河治理工作的开展，为避免中水作为河道补充水对内河水质造成影响，需对三里河、梅溪河、十二里河补水后水质进行影响分析，主要核算中水回用后各河道需通过水库放水（按 II 类水计）流量，以满足中水回用汇入段的混合水质稳定达到 IV 类水水质要求。

(2) 事故排放：2030 年白河以北南阳市中心城区新增污水量 20 万 m^3/d 未经处理直接入河，也即污水处理厂运行后的事故排放情况（处理设施运行完全失效状态）时污染物的排放量，预测污染物在控制断面的浓度值。

(3) 预测内容：2030 年本工程未经处理及处理达标后排放入河，对地表水白河 2#、3#、4#断面的水质进行预测。

4.2.2.7 预测模式

(1) 项目排污后混合过程段的计算

混合过程段长度估算公式

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{0.75} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m —混合段长度，m；

B —水面宽度，m；

a —排放口到岸边的距离，m；

B—水面宽度，m；

u—断面流速，m/s；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s ；

有关参数的取值： E_y 采用泰勒公式进行计算：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHJ} \quad B/H \leq 100$$

式中： g —重力加速度， m/s^2 ；

J —河流低坡式地面坡度，m/m；

依据白河水文资料及实地勘察， B 取 200m， H 取 0.5m， u 取 0.05m/s， J 取 0.05m/m， α 取 50m。

经计算，评价河段的横向扩散系数 E_y 为 $0.658m^2/s$ ；工程污染物排放后混合过程段长度为 906m。因此工程废水排入白河后，不可能马上混合均匀，存在较长距离的混合过程段，会形成长度 906m 的河体污染带，本次预测控制断面在混合过程段外。

(2) 模式选取

按照《制定地方水污染物排放标准的技术原则和方法》(GB3838-83) 的规定和《环境影响评价技术导则》的要求，结合地表水环境的特点，本次地表水环境质量预测在汇合口处采用完全混合模式，在稳定河段采用综合削减模式。

①完全混合模式的数学表达式为

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C_p —入河污染源污染物浓度，mg/L；

Q_p —入河污染源流量， m^3/s ；

C_h —河流中污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流水流量， m^3/s 。

②综合降解模式数学表达式为

$$C(x) = C_0 \times \text{Exp} [-KL / v \times 86400]$$

式中：Co--排放污水或入流支流与上游来水稀释后的混合浓度

K--污染物的降解系数 (d^{-1})

L--河道沿程距离 (m)

v--河道水流流速 (m/s)。

4.2.2.5 评价标准

根据《南阳市地面水环境功能区划分报告》，本次评价河段水环境功能区划均为IV类水体。因此，本次评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类评价标准，即：COD：30mg/L，NH₃-N：1.5mg/L。

4.2.2.7 预测水文参数的确定

(1) 北区入河污水量：2018年(现状)生活污水入河总量约为5万m³/d(折算流量为：0.5787m³/s)；

(2) 背景值：

断面监测浓度采用河南中天高科检测技术服务有限公司对白河水质现状监测数据，流量采用近十年90%保证率最枯月数据：

1#断面：水质水量为COD：17mg/L，NH₃-N：0.279mg/L，流量2.30m³/s；

2#断面：水质水量为COD：28mg/L，NH₃-N：2.45mg/L，流量4.60m³/s；

3#断面：水质水量为COD：25mg/L，NH₃-N：2.56mg/L，流量5.52m³/s；

4#断面：2016~2018年南阳市瓦店出境断面例行监测枯水期水质，水质水量为COD：23.0mg/L，NH₃-N：0.77mg/L，流量7.24m³/s。

(3) 外排水质的选取

①处理前外排水质按照2016~2018年实测进水均值COD：179mg/L，NH₃-N：25.96mg/L计算；

②处理后外排水质保守选取本次评价设计出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002一级A标准的限值，即：COD：40mg/L，NH₃-N：5mg/L。

(4) 污染源排放参数

表 4-29 污水处理厂排放污染源强参数

污染源	排放类别	排水量	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	备注
现状直接入河废水	现状溢流	5.0 万 m ³ /d	179	25.26	纳入本次收水, 预测混合段需扣除
三期工程排水	正常排放(中水回用前)	20 万 m ³ /d	40	5	/
	正常排放(中水回用后)	13.2 万 m ³ /d	40	5	/
	事故排放	20 万 m ³ /d	380	38	按照设计进水指标核算
白河南污水处理厂	正常排放	设计 10 万 m ³ /d, 实际 8 万 m ³ /d	21.5	0.172	区域污染源

(5) 降解系数 K 值的确定

根据《南阳市地表水环境容量核定技术报告》(报批版)中相关资料, 确定白河降解系数为 $K_{2\text{COD}}: 0.25\text{d}^{-1}$ 、 $K_{2\text{NH}_3\text{-N}}: 0.20\text{d}^{-1}$ 。

(6) 安全余量设置

本工程受纳水体为白河, 评价区段功能区划属于IV类水域, 按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)安全余量不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量标准 8%确定的要求, 则本工程预测南阳市市区出境白河瓦店控制断面(扣除安全余量后的)控制标准为 COD: 27.6mg/L, NH₃-N: 1.38mg/L。

4.2.2.8 预测结果

(1) 南阳市污水处理厂中水回用前, 新增 20 万 m³/d 排水量

- ①本次预测 906m 混合区水质以完全混合模式计算, 得到远期 2#断面混合水质;
- ②通过调查区域现有污染源, 南阳市污水处理厂总排口下游约 2km 为白河南污水处理厂排放口, 本次排放口混合区域为 906m, 不与现有白河南污水处理厂排放口混合区叠加, 考虑到区域近距离有较大污水量汇入, 评价对本次工程排水、现有白河南污水处理厂排水和上游背景值以完全混合模式计算, 得到远期 3#断面混合水质;

③以 3#混合断面水质为基础，结合白河评价区域河段污染物降解系数，采用综合消减模式，得到远期 4#瓦店控制断面水质；

(2) 南阳市污水处理厂中水回用后

①运营期中水回用后 2#混合区考虑梅溪河、三里河进水，实际中水回用消减入河废水量 11.9 万 m³/d，预测 906m 混合区水质以完全混合模式计算，得到远期 2#断面混合水质；

②运营期中水回用后 2#混合区考虑梅溪河、三里河、十二里河进水，实际中水回用消减入河废水量 6.8 万 m³/d，评价对本次工程排水、现有白河南污水处理厂排水和上游背景值以完全混合模式计算，得到远期 3#断面混合水质；

③以 3#混合断面水质为基础，结合白河评价区域河段污染物降解系数，采用综合消减模式，得到远期 4#瓦店控制断面水质；

表 4-25 90%保证率枯水期区域地表水预测结果一览表

预测情景	预测断面	预测因子	背景值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	增减变化 (mg/L)	GB3838-2002 Ⅲ类 (mg/L)	达标情况
现状	2#白河(污水厂尾水排放口下游 1000m)	COD	28	—	—	30	达标
		NH ₃ -N	2.45	—	—	1.5	超标
	3#白河(十二里河入白河下游 1000m)	COD	25	—	—	30	达标
		NH ₃ -N	2.56	—	—	1.5	超标
	4#白河瓦店断面	COD	13.67	—	—	30	达标
		NH ₃ -N	0.794	—	—	1.5	达标
远期	2#白河(污水厂尾水排放口下游 1000m)	COD	28	17.04	-10.96	30	达标
		NH ₃ -N	2.45	1.13	-1.32	1.5	达标
	3#白河(十二里河入白河下游 1000m)	COD	25	17.56	-7.44	30	达标
		NH ₃ -N	2.56	1.02	-1.54	1.5	达标
	4#白河瓦店断面	COD	13.67	11.71	-1.96	30	达标
		NH ₃ -N	0.794	0.74	-0.054	1.5	达标
远期 (中水回用后)	2#白河(污水厂尾水排放口下游 1000m)	COD	28	11.33	-16.67	30	达标
		NH ₃ -N	2.45	0.17	-2.28	1.5	达标
	3#白河(十二里河入白河下游 1000m)	COD	25	15.06	-9.94	30	达标
		NH ₃ -N	2.56	0.57	-1.99	1.5	达标
	4#白河瓦店断面	COD	13.67	10.04	-3.63	30	达标
		NH ₃ -N	0.794	0.41	-0.384	1.5	达标

预测情景	预测断面	预测因子	背景值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	增减变化 (mg/L)	GB3838-2002 III类 (mg/L)	达标情况
4#白河南阳瓦店 2016-2018 年枯水期例行监测数据, 控制断面保证安全余量条件下要求		COD	23.00	10.04	-12.96	27.6	达标
		NH ₃ -N	0.99	0.41	-0.58	1.38	达标

由表 4-25 预测结果可以看出：①现状监测 2#、3#断面水质氨氮超标，主要原因为南阳市中心城区未收集处理废水直接入河，造成南阳市污水处理厂总排口混合区水质超标；②本次工程将现状溢流废水收集处理达标后排放，对区域地表水体带来改善作用，预测中水回用前后，2#、3#混合区外水域满足地表水IV类水质要求；③中水回用前后，3#混匀断面水质经 28km 综合消减后，至白河瓦店断面可稳定保证IV类水质控制要求，可以满足安全余量要求并且保留一定的环境容量。

(3) 丰水期各断面预测结果

影响河流自净能力的因素很多且相互联系，这些因素除了与污染物质种类与性质有关外，还主要有以下几个方面：①水体性质：水体水温、流量、流速都对水体自净作用有很多影响。流量大、流速高易于稀释扩散；②水生生物：水生生物的种类和数量与自净有密切关系，能分解污染物的微生物多，则自净速度快；③水中的溶解氧：水中溶解氧含量与自净作用关系密切，水体的自净过程也就是复氧过程；④太阳光照条件也是一个影响因素，紫外线能使水中污染物迅速分解，太阳光可以促使浮游植物与水生植物光合作用，改变溶解氧条件。

南阳市处在中国南北分界线地带，属北亚热带季风大陆性气候，根据白河多年水文资料，丰水期一般为每年夏季，枯水期则为每年冬季。白河水体受夏季日照强度、气温及降雨量影响，丰水期流量增大，流速升高，水中微生物物种丰富、活动能力强，这些因素都决定了白河丰水期自净能力远高于枯水期，因此，在枯水期预测白河瓦店断面的 COD 和 NH₃-N 浓度预测值能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准要求的前提下，丰水期自然也可以满足要求。

(4) 南阳市污水处理厂中水回用对内河水质影响

本次工程营运期共向三里河、梅溪河、十二里河补水 13.2 万 m³/d，鉴于近几年内河综合整治工程的开展，本次中水补充河道需保证不能对内河水质造成污染，内河补水位置主要位于各水库防水闸门下游，水库放水水质按地表水 II 类，内河水水质控制为 IV 类水，评价按照补充中水与水库放水混合后水质必须满足 IV 类水要求控制，反推计算水库引水流量，作为保证内河水水质稳定达标的前提条件，具体如下：

表 4-25 中水回用后保证内河水水质引水流量情况一览表

内河名称	内河来水		中水回用			混合后水质控制标准	核算引水水量
	水源	水源水质	补水水量	水质 (mg/L)			
				COD	NH ₃ -N		
梅溪河	靳庄水库	II 类	3.9 万 m ³ /d	40	5	IV 类	1.58m ³ /s
三里河	罗洼水库	II 类	4.2 万 m ³ /d	40	5	IV 类	1.70m ³ /s
十二里河	兰营水库	II 类	5.1 万 m ³ /d	40	5	IV 类	2.07m ³ /s

由表 4-25 预测结果可以看出：若要保证中水回用于内河补水的可行性，中水补水后梅溪河、三里河、十二里河需通过水库引水水量分别为 1.58m³/s、1.70m³/s、2.07m³/s。

(5) 事故工况排水对白河水水质影响

本次评价预测场景事故工况为三期工程新增 20 万 m³/d 废水未经处理直接入河，分别核算 2#、3#混合区水质，以及经综合消减后 4#控制断面水质，具体见下表：

表 4-25 事故工况区域地表水预测结果一览表

预测情景	预测断面	预测因子	背景值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	增减变化 (mg/L)	GB3838-2002 III 类 (mg/L)	达标情况
现状	2#白河(污水厂尾水排放口下游 1000m)	COD	28	—	—	30	达标
		NH ₃ -N	2.45	—	—	1.5	超标
	3#白河(十二里河入白河下游 1000m)	COD	25	—	—	30	达标
		NH ₃ -N	2.56	—	—	1.5	超标
	4#白河瓦店断面	COD	13.67	—	—	30	达标
		NH ₃ -N	0.794	—	—	1.5	达标
远期	2#白河(污水厂尾水排放口下游 1000m)	COD	28	78.55	50.55	30	超标
		NH ₃ -N	2.45	10.32	7.87	1.5	超标

预测情景	预测断面	预测因子	背景值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	增减变化 (mg/L)	GB3838-2002 III类 (mg/L)	达标情况
	3#白河(十二里河入白河下游 1000m)	COD	25	71.81	46.81	30	超标
		NH ₃ -N	2.56	9.12	6.56	1.5	超标
	4#白河瓦店断面	COD	13.67	47.90	34.23	30	超标
		NH ₃ -N	0.794	6.60	5.806	1.5	超标
4#白河南阳瓦店 2016-2018年枯水期例行监测数据, 控制断面保证安全余量条件下要求	COD	23.00	47.90	24.90	27.6	超标	
	NH ₃ -N	0.99	6.60	5.61	1.38	超标	

由表 4-25 预测结果可以看出：事故工况下，2#、3#、4#控制断面水质均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类水质标准要求，因此，评价要求营运期加强设备管理及日常检修，以杜绝事故工况发生，保证南阳市污水处理厂出水达标排放。

4.2.2.9 评价结论

(1) 根据《南阳市环境监测年鉴》(2018 年)，评价区白河瓦店控制断面现状水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准限值指标要求，项目总排口所在水域形成的混合区约 906m，不在达标控制断面水域，且不与白河南污水处理厂总排口混合区叠加，经预测本项目总排口混合区外水域水质可满足IV类标准限值指标要求。

本次三期工程投运后，白河以北中心城区污水可得到有效收集，由于工程对污染物的削减作用，将使地表水体水质较现状有较大的改善。白河 2#、3#、4#断面的预测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准要求，该工程的建设有较大的环境正效益，因此，本次工程的建设具有很大的必要性。

(2) 污染源排放量及监测计划

根据工程分析，项目营运期废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4-37，废水排放口信息见表 4-38，废水污染物排放量信息表见表 4-39，环境监测计划及记录信息表见表 4-40。

表 4-37 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、TP	直接进入河流 水环境	连续排放， 流量稳定	TW001	生活污水处理系统	改良型 A/A/O 工艺+MBR 工 艺	DW001	是	主要排放 口

表 4-38 废水直接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	112.509986	32.950665	7300	直接进入河流 水环境	连续排 放，流量 稳定	/	白河	IV类	112.510394	32.950546	

表 4-39 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）中水回用前

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量(t/a)
1	DW001	COD	40	8	16	2920	5840
		NH ₃ -N	5	1	2	365	730

表 4-39 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）中水回用后

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量(t/a)
1	DW001	COD	40	0	8	0	2920
		NH ₃ -N	5	0	1	0	365

表 4-39 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物名 称	监测设 施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等相 关管理 要求	自动监 测是否 联网	自动监测仪器名 称	手工监测 采样方 法及个 数	手工监测 频次	手工监 测方 法
1	DW001	COD	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	厂区东南角	①操作和管理人员能熟练地掌握有关仪器设施的操作使用等。 ②运行单位应当保持污染源自动监控设施正常运行，不得损坏设施或蓄意影响设施正常运行； ③污染源自动监控设施的维修、更换，必须在 48 小时内恢复自动监控设施正常运行，设施不能正常运行期间，要采取人工采样监测的方式报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	是	流量计 pH 检测仪 COD 自动监测仪 氨氮自动监测仪	混合样（3 个混合）	1 次/年，连续三天	重铬酸钾法
		NH ₃ -N								水杨酸分光光度法

(3) 地表水环境影响评价自查

本次地表水环境影响评价完成后，对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表 4-40 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查项目		
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查项目		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、NH ₃ -N、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、粪大肠菌群)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (4) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 (32) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(NH ₃ -N、COD)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (IV 类)		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		

		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（32）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
	（COD、NH ₃ -N）	（2920t/a、365t/a）	（40mg/L、5mg/L）	

	替代源排放情况	污染源名称 (/)	排污许可证编号 (/)	污染物名称 (/)	排放量 (t/a) (/)	排放浓度 (mg/L) (/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(总排口)	
监测因子	(/)		(pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅)			
	污染物排放清单	COD: 2920t/a、NH ₃ -N: 365t/a				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“(/)”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.2.3 地下水环境质量影响分析

4.2.3.1 评价区域水文地质概况

南阳市地处全国第二级地貌台阶向第三地貌台阶过渡的边坡上，西、北、东三面环山，是一个向南开口的马蹄形盆地。山地、丘陵、平原大体各占三分之一，其中山地面积 9709km²，占总土地面积的 36.5%；丘陵面积为 7980km²，占总土地面积的 30%；平原面积为 8911km²，占总土地面积的 33.5%。

南阳市处在华北陆块南缘与秦岭构造带的结合部位，大部分位于昆仑—秦岭构造带东段。沉积类型丰富，构造变形复杂，岩浆活动频繁，成矿条件良好。根据地壳活动性特点，地层沉积类型及层序关系，以及岩浆侵入活动展布情况，南阳市由北向南分为三个构造单元，即华北陆块南缘带、北秦岭构造带、南秦岭构造带。

4.2.3.2 评价区域地下水

南阳市地下水由浅层地下水层和中深层承压水层构成，浅层地下水主要受白河侧渗补给，含水层渗透性好，补给能力强，是目前城区供水的主要水源。南阳市地下水平水年补给总量 20.5 万 m³/d，均衡可开采量约 13.5 万 m³/d。浅层地下水总量达 19.29 亿 m³，其中可开采量约为 7.75 亿 m³。地下水类型有五种：即第四系空隙潜水，新第三系裂隙—孔隙承压水，老第三系裂隙—孔隙弱承压水，山地基岩裂隙—岩溶水和地下热水、矿泉水。南阳市地下水走向与白河流向呈相关性，东北达士

营段为输入边界，西南沽湾、王营一带为输出边界。

南阳市城区地下水水位动态除受含水层结构特征及地下水的埋深、径流、补给、排泄条件制约外，随时间变化呈现出水文型、气候型或人工开采型等动态变化。浅层地下水水位动态在白河漫滩、一级阶地前缘部分呈现水文型变化，河床、漫滩区、阶地区地下潜水一个连通整体，含水层渗透系数 50m/d 左右，白河侧渗强烈，向漏斗中心区径流排泄，地下水位的下降漏斗区补给以降水入渗和地下径流为主，排泄以人工开采为主。地下水水位动态呈现气候降水型和人工开采型变化；在西部岗区补给以降水入渗为主，排泄以蒸发、地下径流为主，地下水水位呈气候型变化。

厂址区属于白河温滩一级阶地，地下水埋藏浅。含水层厚度 30~50m，岩性中为中粗砂、粗砂砾石，含水层间无明显隔水层存在。由于地表岩性疏松，加之雨量充沛，白河纵穿，使区内大气降水、地面水、地下水交替活跃，虽有利于地下水的补给与形成，但因地层防护条件较差，降水入渗系数 1.67~4.16m/h，极易受到地面水入渗的污染侵扰。

本次评价共设置 3 个点位作为监测点，河南中天高科检测技术服务有限公司 2019 年 9 月 25 日-26 日对上游王营村、下游丁丰店村 2 个采样点的地下水进行监测，同时借鉴《南阳市环境质量报告书（2018 年度）》中距离项目区最近东水厂水井数据，其中监测因子包括 pH、总硬度、溶解性总固体、NH₃-N、耗氧量、硝酸盐氮、K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、铅、铁、锰、砷、总大肠菌群共 18 项。根据监测结果表明，监测区域内地下水水质均可以满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水水质较好。

4.2.3.3 评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行下表 4-42，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

表 4-42 地下水环境评价工作等级判据

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

本项目日常用水由南阳市北控集团自来水提供，不开采地下水。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 确定本项目为生活污水集中处理，日处理 10 万吨及以上，故本项目属于 II 类建设项目。

本项目东北距白河最饮用水源保护区一级保护区边界近直线距离为 5.8km，不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；周边无分散式饮用水水源地；周围无特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区，周围地下水环境不敏感，且为 II 类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，最终确定该拟建项目的地下水评价等级为三级。

4.2.3.4 工程对地下水污染途径及控制措施

南阳市污水处理厂三期工程建投运后，白河以北城区污水大部分都能被收纳进入污水处理厂，污水经处理达标后再排入白河，大大减轻了白河的污染程度，能入渗、侧渗进入地下水体的污染物减少，有利于区域地下水污染的缓解，为地下水环境质量的改善提供了有益条件。

本次项目影响地下水的主要环节包括厂区各污水处理单元对地下水影响。

厂区包括进水区、污水处理区、污泥处理区以及污水管线等。其对地下水影响的主要途径为贮存的污水直接下渗或污泥堆存过程中污泥所含污水渗漏对浅层地下水构成影响。

根据区域水文地质资料，降水入渗系数 1.67~4.16m/h，极易受到地面水入渗的污染侵扰，评价要求对场区各部分做好防渗处理及地下水监测工作。项目区地下水污染防治措施详见表 4-27。

表 4-27 项目污染地下水途径及防治措施一览表

序号	项目	保护措施	达到效果
1	进水泵房	采用混凝土防渗处理措施	各反应池均符合《城市污水处理厂工程质量验收规范》(GB50334-2002)和《混凝土结构设计规范》(GB50010)的要求,具备“防渗、防雨、防溢”的三防措施;污泥处理相关要求,应具备防渗、防风、防雨的“三防”措施,雨污分流,满足《城市污水处理厂工程质量验收规范》(GB50334-2002)要求
2	污水处理区	污水处理区在清场夯压的基础上采用混凝土防渗,严格做好防渗措施;	
3	污泥浓缩车间	地面进行混凝土硬化防渗	
4	厂区雨、污管网	雨污分流,严格控制污水输送沿途的弃、撒和跑、冒、滴、漏。	

在采取上述白虎防渗措施后, 日常运行过程能够有效防止对地下水造成污染, 因此, 正常工况下, 不会发生废水渗漏现象。

4.2.3.5 工程对地下水环境影响分析

(1) 正常工况对地下水的影响

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)第 9.4.2 条“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目, 可不进行正常状况情景下的预测。”本项目污水、污泥处理区域已按相关规范进行防渗设计, 因此, 工程正常工况对地下水环境影响仅进行简要分析。

项目建设严格按照设计方案规范施工, 切实落实各类防渗措施, 正常工况下不会发生废水泄漏问题, 对当地地下水不会造成不利影响。

(2) 非正常工况状态下对地下水的影响

①预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), “地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段, 至少包括污染发生后 100d、1000d, 服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点”。

本次评价预测时段选取污染发生后 100d、1000d, 预测污染因子通过地表下渗进入地下水, 对地下水环境造成的影响程度。

②情景设置：本次评价遵循最不利原则，选取污染物浓度高的进水泵房收集池渗漏时废水中污染物的迁移情况做预测。

③预测因子

根据工程分析结果，本项目生产过程中废水主要为白河以北中心城区生活污水，考虑项目废水排放特征及地下水水质监测资料，确定预测因子为 COD、氨氮，上述污染物持续泄漏注入浓度分别取石油类 380mg/L、氨氮 38mg/L。

④预测方法

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，当数值方法不适用时，可用解析法或其他方法预测。采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：

- 1) 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。
- 2) 评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

本项目废水主要为连续排放，非正常工况泄漏的废水量和柴油量较小，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且项目所在评价区内含水层的基本参数变化较小，因此，本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散。

⑤预测模型及参数确定

1) 预测模型

预测模型采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳态流动一维水动力弥散问题，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。其解析解为：

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

式中：x t—时间，d；

$C(x,t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

C_0 —注入的示踪剂浓度, g/L;

u —水流速度, m/d;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc()$ —余误差函数。

2) 预测参数

本次预测所用模型需要的主要参数有: 岩层的有效孔隙度 n ; 水流速度 u ; 污染物纵向弥散系数 D_L , 具体参数值如下。

1. 含水层的平均有效孔隙度 n

评价区地下水含水介质主要为粉砂层, 根据经验, 取有效孔隙度 n 值为 0.18。

2. 水流速度 u

评价区含水层主要为粉砂层, 根据地下水导则附录 B, 渗透系数 K 值取 1.5m/d; 评价区地下水水力坡度 I 取 2%。可得评价区地下水的渗流速度:

$$u = KI/n = 0.017 \text{ m/d}.$$

3. 纵向 x 方向的弥散系数 D_L

根据以往区地下水研究成果, 考虑到弥散系数的尺度效应问题, 结合本次评价的模型研究尺度大小、评价区岩性和保守估计的原则, 确定项目所在区域弥散度纵向弥散系数为 $1.46 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$ ($0.013 \text{ m}^2/\text{d}$)。

本次地下水预测参数详见表 4-44。

表 4-44 地下水预测参数一览表

参数	X(m)	$D_L(m^2/d)$	n	t(d)	$u(m/d)$
	0-1000	0.013	0.18	100、1000	0.017

4. 预测结果

通过导则推荐的公式预测的结果如下:

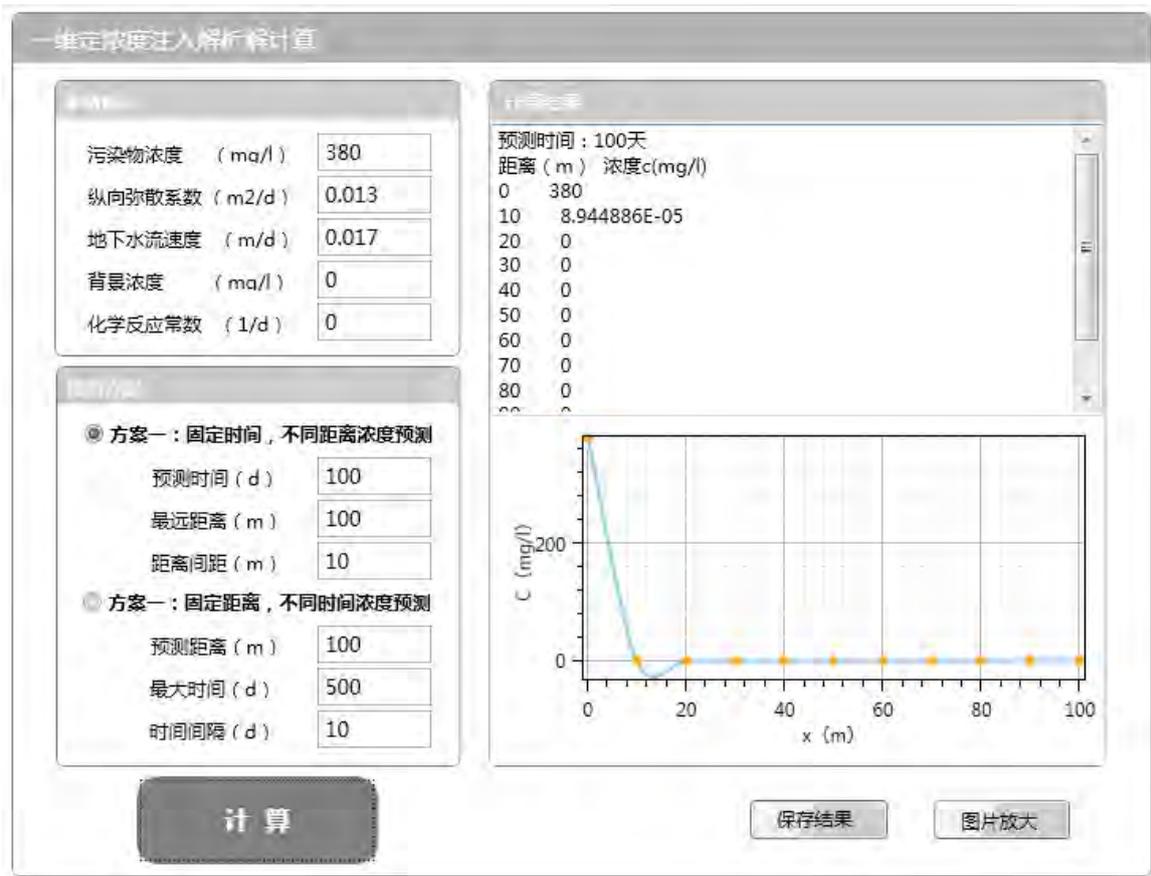


图 4-22 100d 时 COD 浓度随距离变化曲线图

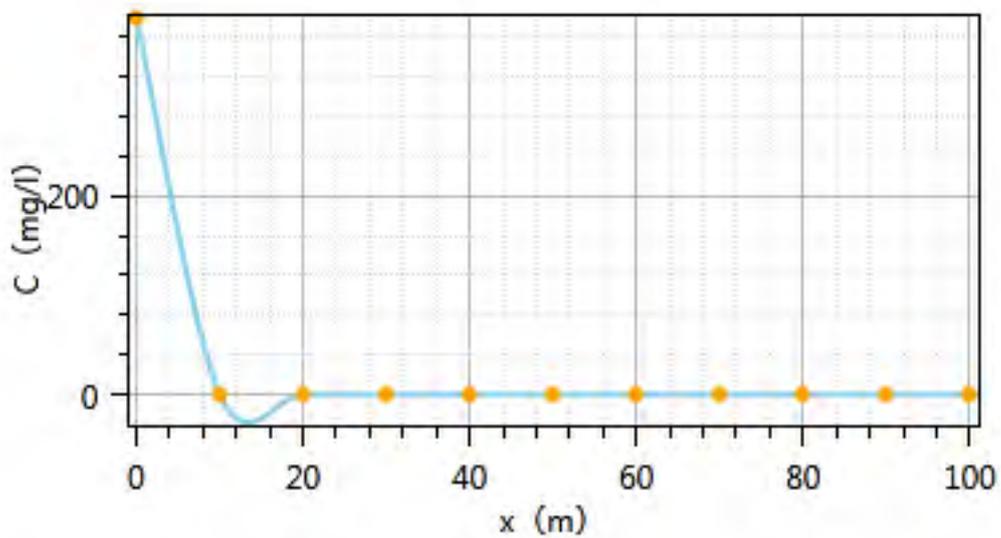


图 4-23 100d 时 COD 浓度随距离变化曲线图

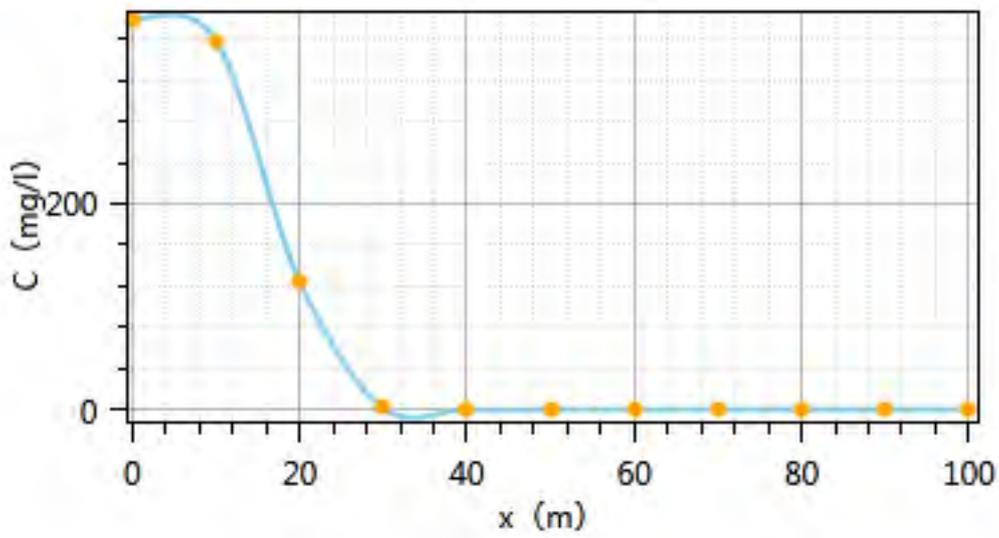


图 4-24 1000d 时 COD 浓度随距离变化曲线图

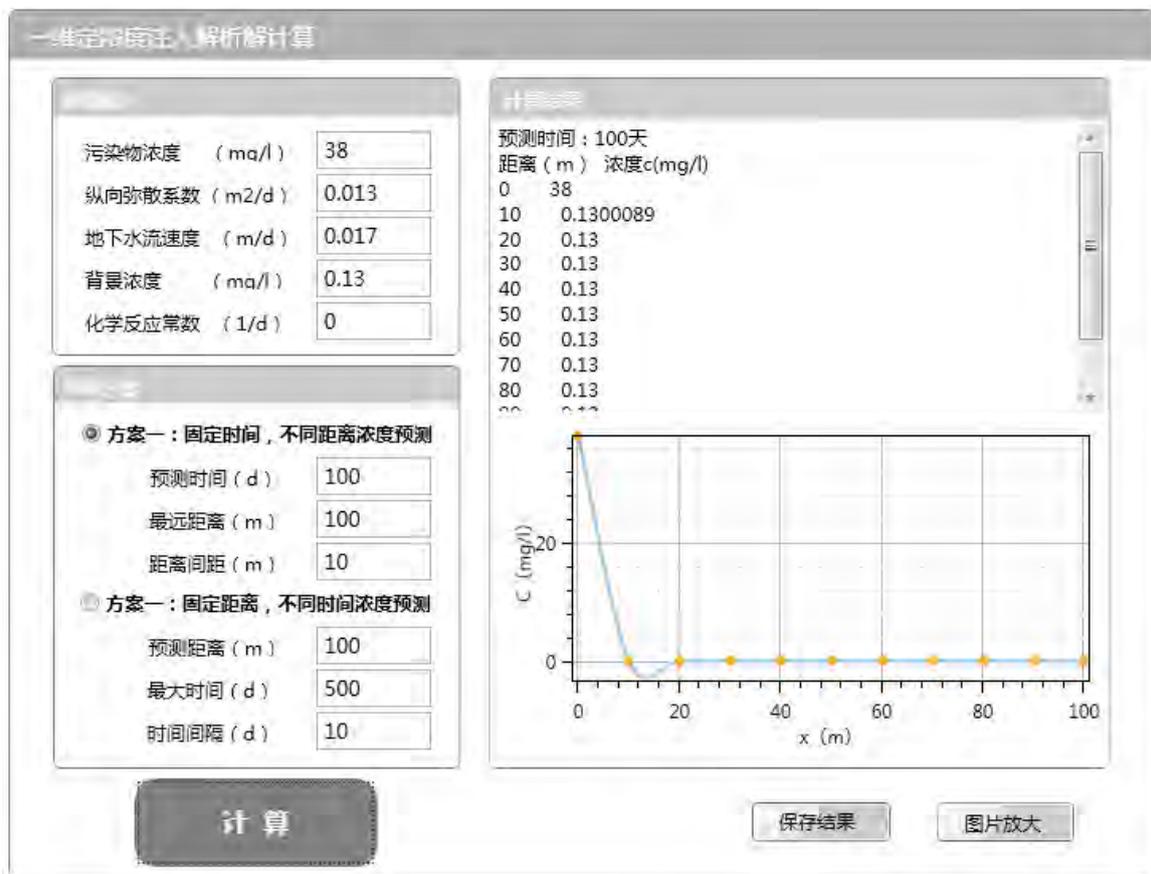


图 4-25 NH₃-N 浓度随距离变化计算参数

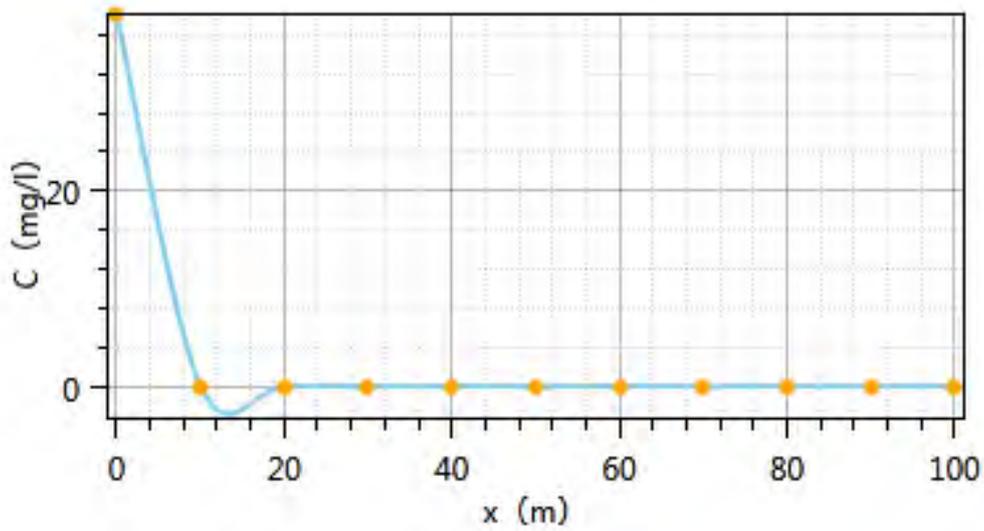


图 4-26 100d 时 NH₃-N 浓度随距离变化曲线图

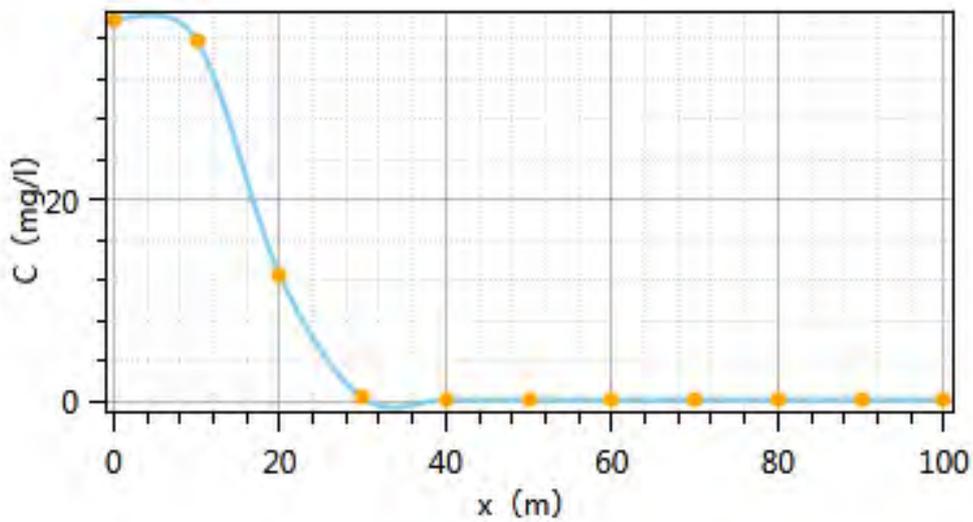


图 4-27 1000d 时 NH₃-N 浓度随距离变化曲线图

根据预测结果可知，COD、NH₃-N 在地下水含水层中沿地下水流向缓慢运移，随时间和运移距离的增加，污染物在含水层中的浓度呈逐渐下降趋势；

泄漏 100d 时，厂区下游 20m 处 COD 的浓度下降至最低值，接近于 0，厂区下游 20m 处 NH₃-N 的浓度贡献值下降至最低值，接近于 0；

泄漏 1000d 时，厂区下游 40m 处 COD、NH₃-N 的浓度贡献值下降至最低值，均接近于 0；

距离厂区地下水流向下游最近的敏感点为 292m 之外的如意湾小区，而项目废水中的 COD、NH₃-N 在地下水含水层中运移至 40m 处时其贡献量几乎为零，因此对下游地下水水质影响微乎其微。

综合上述分析，项目区发生事故泄漏后，近距离范围地下水水质将出现超标，若不及时封堵，随着时间的增长，地下水影响范围将越来越大，最终将对下游地下水造成影响，因此，评价要求认真落实厂区各项防渗工程措施，并且制定严格的巡检及监测制度，每年定期对区域水井进行监测，发现问题及时解决，杜绝事故泄漏的发生。

4.2.3.6 地下水环境影响跟踪监测计划

(1) 地下水监测计划

为了及时准确地掌握拟建项目场地下游地区地下水环境质量状况的动态变化，本项目拟建立覆盖各场地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。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

(2) 地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则；

②以浅层地下水监测为主的原则；

③上、下游同步对比监测原则；

④水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

(3) 监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，结合研究区水文地质条件，在本项目场地周边共布设地下水水质监测井 2 眼。地下水监测井位置、监测计划、井深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 4-50。

表 4-50 地下水监控点一览表

井号	地点	井深(m)	监测层位	监测频率	监测项目	监测点功能	监测单位
1#	上游王营村	40	浅层裂隙水	每年1次	pH、总硬度、硫酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总大肠菌群	背景值监测点	委托第三方检测
2#	下游丁丰店村	30	浅层裂隙水			环境影响跟踪监测点	

(4) 地下水跟踪监测信息公开计划

项目建设单位应在公开网站或信息发布平台公开地下水跟踪监测结果，包括监测点位、监测时间、监测污染物的种类、数量、监测浓度等，至少包括氨氮、石油类等特征因子。

4.2.4 声环境质量影响分析

拟建厂址位于南阳市车站南路王营附近白河北岸的一级阶地上，位于二期工程南侧，污水厂（三期）距离最近敏感点卧龙区公共卫生综合服务大楼 83m，西厂界邻近车站南路，东厂界邻近滨河路，东 392m 为白河。因此，评价选取四周厂界和厂区西 83m 处的卧龙区公共卫生综合服务大楼作为本次声环境影响评价的预测点。

4.2.4.1 工程主要噪声源及源强的确定

本次工程主要高噪声设备有进水泵、污泥泵、鼓风机等，主要的噪声源为泵房、污泥浓缩脱水间、鼓风机房等。经过类比调查分析，各噪声源在经过消音、吸声、减震和隔音等减噪、防噪处理后，预计源强可减少 15 (dB(A)) 左右，室外一米处的声强见表 4-29。

表 4-29 拟建工程主要噪声源及源强

声源	在厂区内位置	处理后源强强度 (dB(A))
进水泵房	东北	70
细格栅及曝气沉砂池泵房	西南	80
膜细格栅泵房	西部	60
生物池泵房	中部	60
MBR 池泵房	南部	60
一二期高效沉淀池提升泵房	中部	60
加药间	东部	60
鼓风机房	中部	80
脱水机房	中部	60
污泥浓缩机房	中部	60
中水回用泵房	东北	60

4.2.4.2 预测方法

本次噪声评价采用点声源衰减模式及多源迭加模式进行四周厂界的声预测点的预测，具体公式为：

①点声源衰减模式

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：L_r—距噪声源距离为 r 处的等效声级值，dB (A)；

L₀—噪声源等效声级值，dB (A)；

r、r₀—距噪声源距离，m。

②多源叠加公式

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

式中：L—总等声级，dB (A)；

n—声源数量；

L_i—第 i 个声源对受声点的声压级，dB (A)。

③面声源影响预测公式

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - A_{div} - \Delta L$$

当 $r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ ；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ， $A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$ ；当 $r > b/\pi$ 时， $A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$

式中： L_i ——第 i 个声源用于预测点的噪声值 dB(A) ；

$L_{\text{Aeq 总}}$ ——预测点总等效声级 dB(A) ；

$L_{(r_0)}$ ——距离噪声源 r_0 处的等效 A 声级值， dB(A) ；

r ——预测点距噪声源距离， m ；

r_0 ——源强外 1m 处；

ΔL ——其它各种因素引起的附加衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）， dB(A) ；

n ——声源数量。

作为一个整体的长方形面声源（ $b > a$ ），中心轴线上的几何发散声衰减可近似如下：预测点和面声源中心距离 $r < a/\pi$ 时，几何发散衰减 $A_{\text{div}} \approx 0$ ；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源， $A_{\text{div}} \approx 10 \lg (r/r_0)$ ；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减， $A_{\text{div}} \approx 20 \lg (r/r_0)$ 。

4.2.4.3 评价标准

本次评价执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准，即评价标准限值为昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A)。

4.2.4.4 噪声预测结果及评价

由于噪声传播过程中，不仅随传播距离自然衰减，而且建筑物、树木和地面植物等对噪声也有一定的阻挡和吸收作用。为简化计算，并且从最不利的方面进行预测，本次噪声影响的预测，除对较高大的建筑物的隔声作用进行考虑外，对树木和地面植物的隔声、吸声作用均不予考虑。

因拟建项目高噪声设备较多，且全部分散布置于各建构筑物附近或站房内，因此，本评价除了将部分水泵作为点源外，其余高噪声设备密集区域整体简化作为面声源噪声预测。噪声贡献值分布图见图 4-33 及表 4-49。

表 4-30 本次工程完成后四周厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

项目	贡献值	背景值（昼/夜）	叠加值（昼/夜）	标准
东厂界	46.0	48.0/43.0	50.1/47.8	60/50
南厂界	37.6	49.5/39.5	49.8/41.2	60/50
西厂界	40.6	50.5/42.0	50.9/44.4	60/50
北厂界	36.6	49.0/40.0	49.2/41.6	60/50
卧龙区公共卫生综合服务大楼	36.8	44.0/41.5	44.8/42.8	60/50

(3) 噪声预测结果

经预测，噪声贡献值结果见图 4-14 及表 4-30。

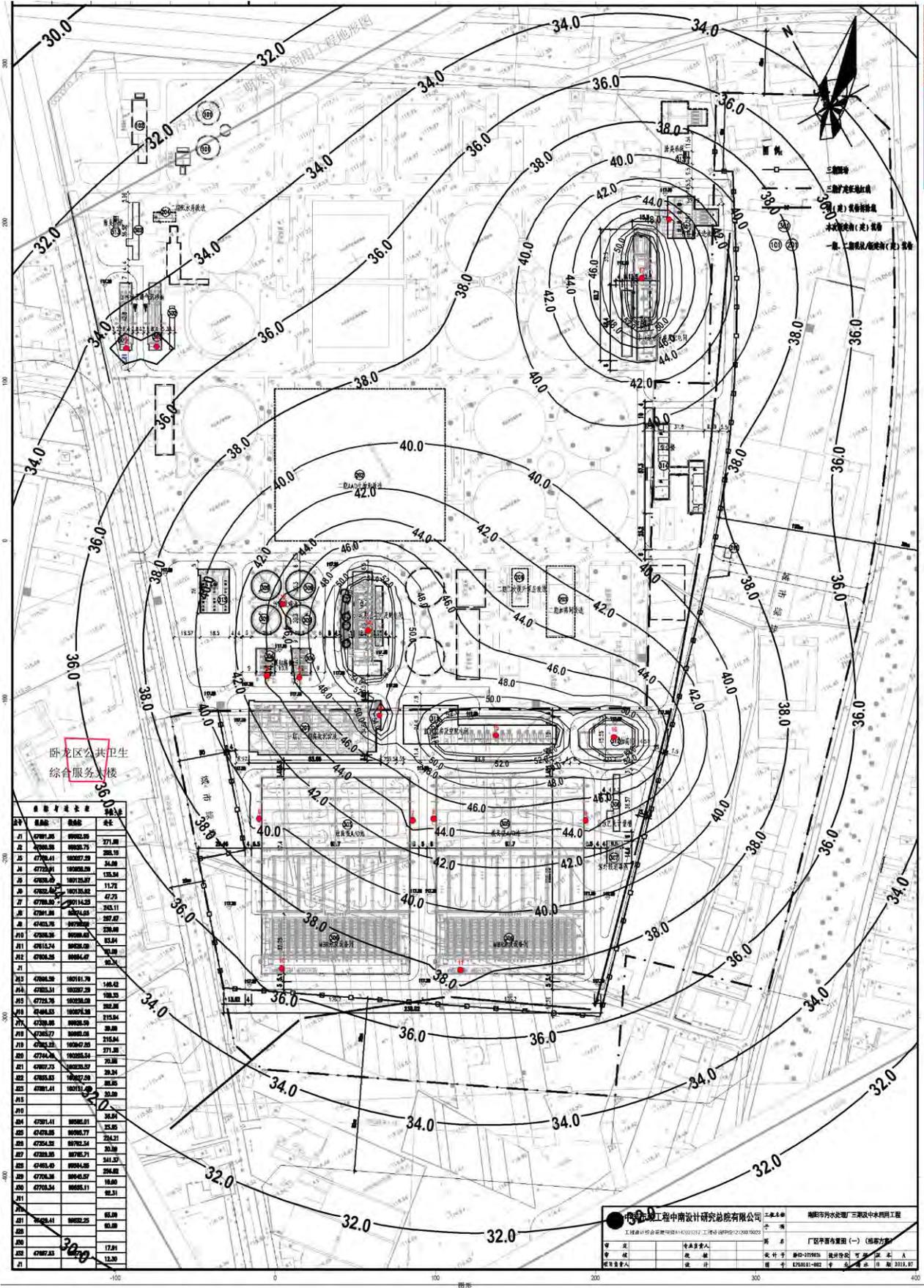


图 4-14

噪声预测等声级线分布图

单位: dB(A)

由表 4-30 的预测结果可知，项目营运期产生的噪声对四周院界的噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；院区周边的敏感点的噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准要求。因此，评价认为项目营运期产生的噪声对周围环境的影响是可以接受的。

4.2.5 土壤环境影响分析

4.2.5.1 区域土壤环境

南阳市由于受生物气候、地形地貌、母质类型、河流水文和人为耕作活动的影响，致使土壤组合存在有分异，并呈现一定的规律性，以地带性黄棕壤土类为主，兼有区域性砂姜黑土、潮土、水稻土、紫色土等土类。从南阳市的土壤类型来看，分布有黄褐土、砂姜黑土、潮土、粗骨土、黄棕壤、棕壤、水稻土、石质土、紫色土、红粘土 10 个土类，18 个亚类，33 个土属，93 个土种。其中黄褐土土类面积最大，占总耕作土壤面积的一半以上，主要分布在全市丘陵、垄岗地区及沿河阶地；其次是砂姜黑土土类，主要分布在南阳盆地中心的低水平地带。

根据《河南土壤》（中国农业出版社），卧龙区位于南阳盆地，主要分布有黄棕壤土、砂姜黑土、潮土 3 个大类，4 个亚类，9 个土属，36 个土种。本项目厂址附近土壤类型主要为黄棕壤土。土壤剖面照片见表 4-35。

（1）黄棕壤

黄棕壤为亚热带湿润的落叶、常绿阔叶林下的淋溶土壤，具有暗色有机质含量不高的腐殖质表层，亮棕色粘化 B 层，通体无石灰反应，pH 为微酸性，土壤剖面构型为 O-Ah-Bts-C，B 层结构体外有明显的粘粒胶膜和铁锰斑纹。剖面形态如下：

O 层：在自然植被下为残落物层，其厚度因植被类型而异。一般针叶林下较薄，约 1cm，混交林下较厚，灌丛草类下最厚，可达 10~20cm。

Ah 层：呈红棕色（5YR5/2），或亮棕色（7.5YR5/4）。质地多壤质土，粒状或团块状结构，疏松，根系多向下逐渐过渡。因利用情况不同，耕种黄棕壤则为耕作表层。

Bts 层：棕色（7.5YR4/6—10YR4/6）心土层是最醒目的，该层虽因母质不同而色泽不一，但一般棱块状块状结构，结构面上覆盖有棕色或暗棕色胶膜或有铁锰结核，由于粘粒的聚集，质地一般较粘重，有的甚至形粘磐层。

C 层：基岩上发育的黄棕壤，其母质仍带基岩本身的色泽，而下蜀黄土母质上发育的土壤，则呈大块状结构，结构面上有铁锰胶膜，并有少量的灰白色（2.5Y8/1）网纹。

它是最接近中心概念的亚类，土体层次分异较明显，即 O-Ah-Bts-C 的剖面构型。PH5.5~6.0，盐基饱和度为 30%~75%，不含游离碳酸盐，含少量交换性铝。粘土矿物为水云母、蛭石、绿泥石和高岭石，也有少量蒙脱石。

1) 颗粒组成与主要水分物理特性。表层腐殖质有一定的积聚，有机质一般为 30~50g/kg，松林、灌丛及旱地仅为 15~20g/kg。质地多为壤土，较疏松，粒状块、结构。B 层粉沙粘粒之比较 A 层小，质地偏粘，为粉沙粘壤土—粉沙质粘土，较紧实，核状、块状结构，有的土体胶膜、铁锰斑明显。

2) 主要化学性质。pH5.5~6.0，盐基饱和度为 30%~75%，不含游离碳酸盐，含少量交换性铝。粘土矿物为水云母、蛭石、绿泥石和高岭石，也有少量蒙脱石。

(2) 潮土

潮土是发育于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显。社旗县潮土分步属性特征如下：

1) 有 Apk—Ap2—BCk—Cgk 剖面构型。

2) 富含碳酸钙，若其为粘质土则偏高，沙质土偏低，是中性至微碱性反应。

3) 可溶性盐分含量<1g/kg。

(3) 砂姜黑土

砂姜黑土发育于河湖相沉积物上经脱沼泽作用而形成的半水成土，因而多分布于山前交接洼地、岗丘间洼地和河间洼地。

1) 形态特征。砂姜黑土土体深厚，剖面自上而下有耕作层、亚耕层、残留黑土层、氧化还原过渡层及砂姜土层。上部 50 或 80 厘米土体以暗灰黄，橄榄棕色为主，并有 20-40 厘米不等厚的棕黑色残留黑土层；心土层呈橄榄棕色为主，有较多黄棕色锈斑或铁锰斑、灰斑，其下为橄榄棕色砂姜土层，夹有少量锈斑，铁锰斑等新生体。由于微地形的起伏或上部土层遭侵蚀，残留黑土层出现部位及其厚度不一，砂姜土层出现部位常随黑土层厚薄而深浅也不一。耕作层以下的土体呈棱块，棱柱状结构，中、小垂直裂隙发育，可见滑擦面及楔形结构体。据微形态观察，可见较多裂隙和裂纹，粗骨颗粒边缘和裂隙壁可见大量亮线状光性定向粘粒，基质有大量纤维状光性定向粘粒，常见铁质凝团或铁锰质浓聚物。

2) 一般理化性质。砂姜黑土有机质含量并不高，耕作层也不过 10-15 克每千克，黑土层仅 10 克每千克左右，往下层逐渐减少。除特殊情况外，剖面上部游离碳酸钙的含量甚低，一般在 10 克每千克以下，甚至小于 5 克每千克，剖面下部夹面砂姜的土层其含量可达 40-70 克每千克或更高；有硬砂姜的土层则可大于 100 克每千克。土壤交换量较高，一般为 20-30me/100g，剖面上部土层高于下部土层，尤以黑土层为高。土体中粗砂含量甚少，粘粒含量多在 30%以上，但也有 20%左右的土层，前者常具有变性特征。土层质地以壤质粘土、粉砂质粘壤土及粘土为主，质地层次分异不明显。粘粒的硅铝铁率、硅铝率和硅铁率均较高，分别为 3.0-3.3、3.8-4.3、13-16 之间。粘粒的交换量高达 55-60me/100g。K₂O 的含量多数在 26%-30%。

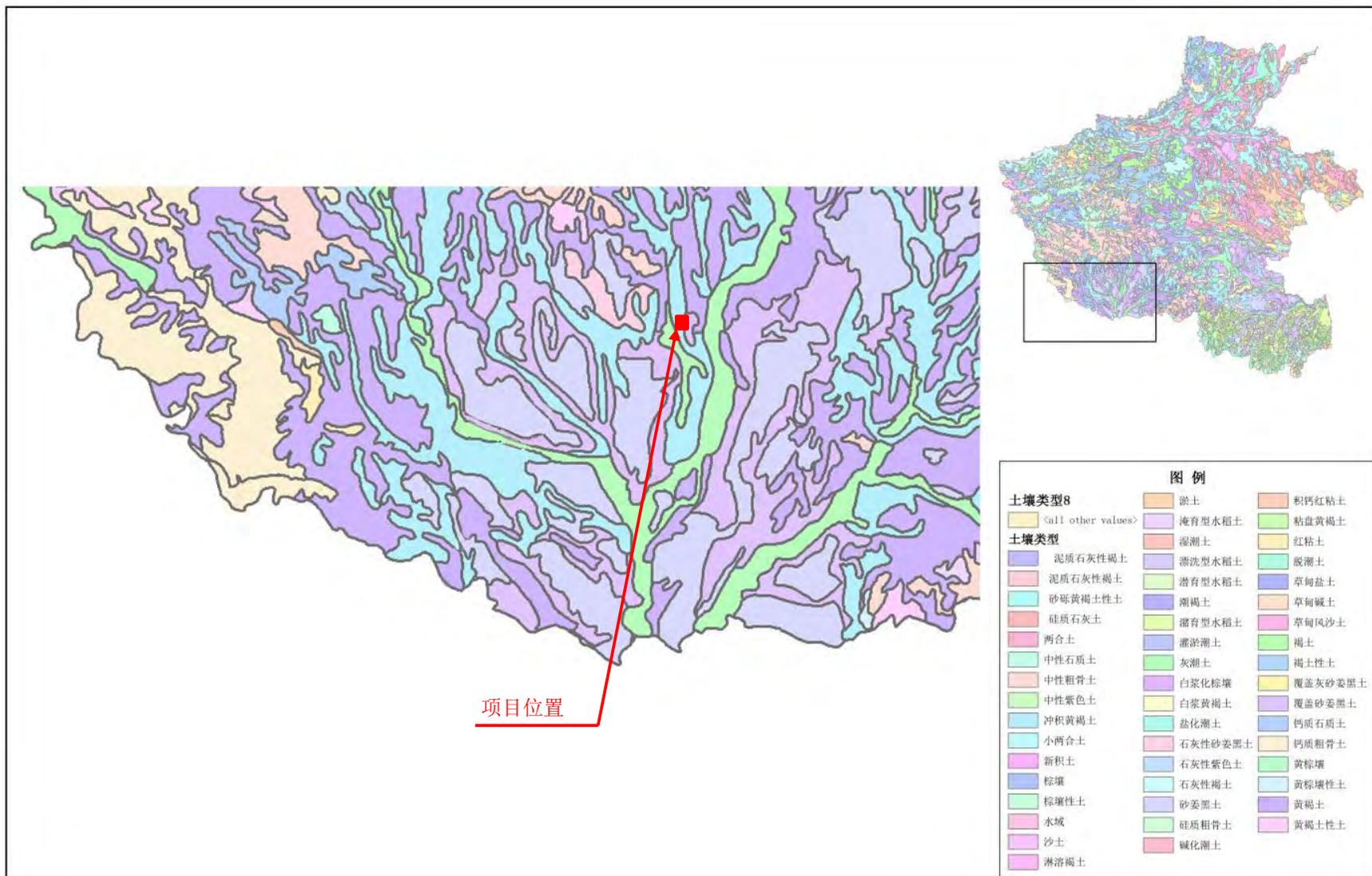


图 4-29 项目区域土壤类型

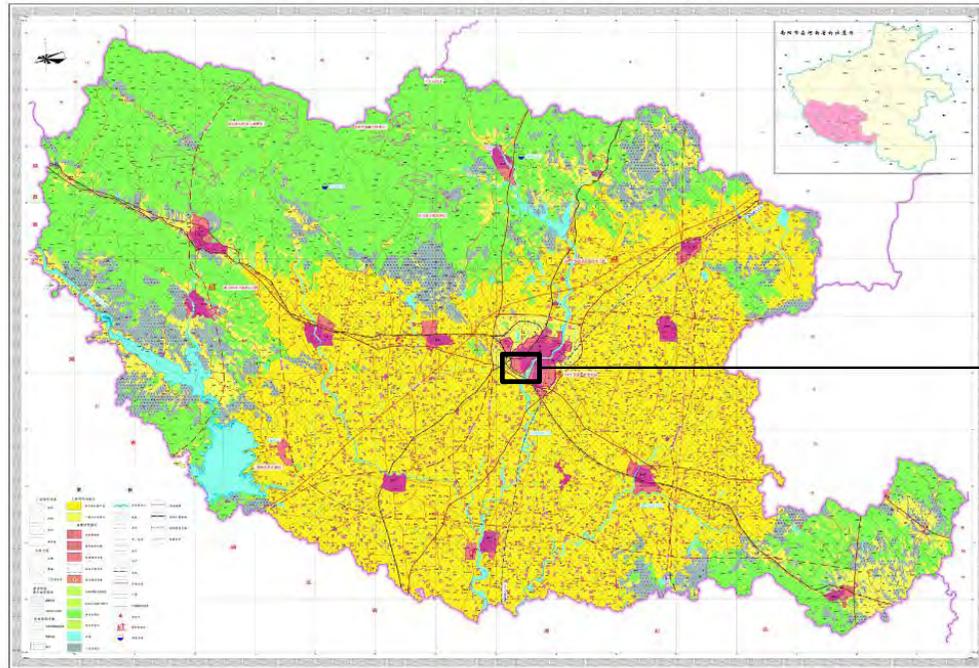
表 4-35 项目区域土体构型

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1			O 层耕作层
			Ah 层壤质土
			Bts 层
			C 层

4.2.5.2 区域土地利用

根据《南阳市土地利用总体规划图（2006-2020）调整完善》，项目用地范围为现状建设用地。根据调查，项目用地地块为《南阳市城市总体规划》（2011-2020）中规划南阳市污水处理厂三期扩建预留用地，现状用地地块有少量违章建筑占用，本次施工期根据规划要求予以拆除。

南阳市土地利用总体规划图



南阳市人民政府 编制
二〇一七年九月

图

例

土 资 总 局
通 研 所 研 究 院 制 图

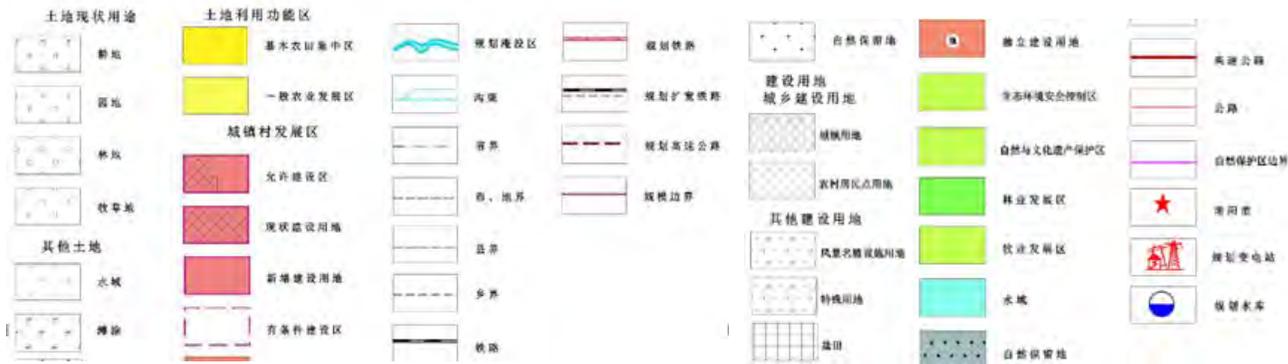
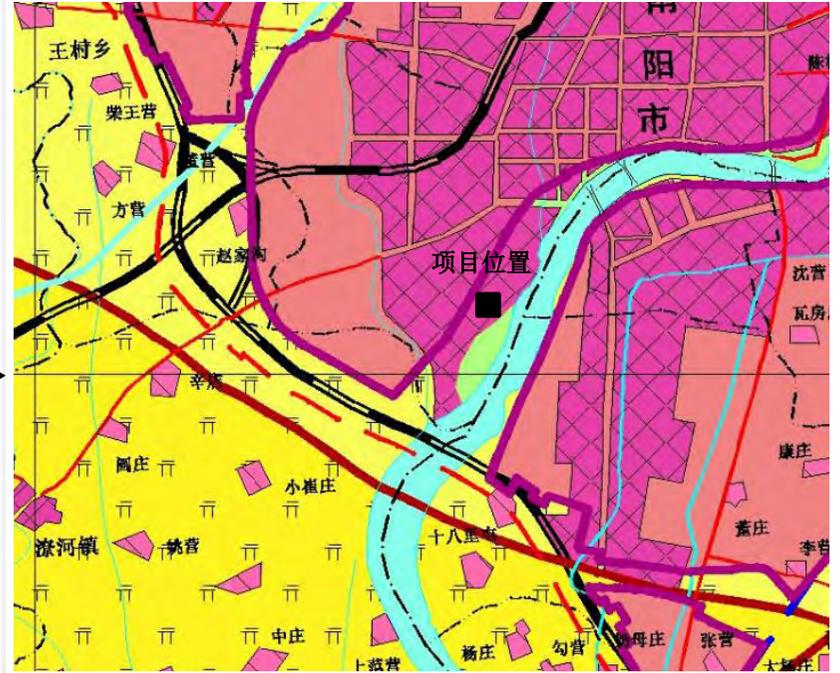


图 4-2 土地利用现状图

4.2.5.3 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染型建设项目，属于附录 A 中的 III 类项目（小型，占地面积 0.079hm²），土壤敏感程度为敏感，项目占地规模为小型，土壤环境评价等级为三级。

4.2.5.4 建设项目影响识别

本项目土壤影响为污染影响型，营运期主要为大气污染物和水污染物排放，其中废气主要为污水处理过程恶臭气体，经收集处理后达标排放，运行期可能对周边居民人体体感造成一定的影响，不涉及重金属等大气沉降影响；正产运行时废水经进水泵房、配水井等配送至治污设施，厂区设置有备用供电线路及水泵，可有效避免应急情况下的废水溢流现象；营运期对区域土壤可能造成的风险主要为进水泵房收集池破损风险条件下的污水垂直渗入影响，影响途径见下表。

表 4-36 项目土壤影响途径

不同时期	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
运营期	/	/	√	/

污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 4-37 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	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
进水泵房	收集池	垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	COD、氨氮	事故

4.2.5.5 预测情景

本次仅对营运期进水泵房收集池事故破损状态下，污染物垂直入渗对土壤影响进行定性分析，对地下水影响见地下水影响预测章节。

4.2.5.6 垂直入渗影响分析

根据污染物在入渗过程中迁移转化的特征，包气带表层受蒸发和植物蒸腾作用影响，经常处于亏缺状态；其下部为天然持水稳定带；在潜水面之上，天然持水稳定带之下，是支持毛细水带。

污染物迁移转化主要发生在水分亏缺带，有时进入稳定带。当含污染物液体进入包气带表层时，处于水分亏缺状态的土壤，在高水势梯度(大于 1.0cm/cm)作用下，迅速吸附入渗水中；只有在满足其水分亏缺补给之后，入渗液才能向更深层位运移。因在水分亏缺带内深度愈浅，水分亏缺愈严重，故在入渗液水量充足前提下，当入渗液通过水分亏缺带之后，该带各层位土壤获取的溶液水量随深度增大而减少。一旦发生废水泄漏事故，在泄漏发生点周围泄漏液体被土壤迅速吸附，随着泄漏时间延长，向更远更深层位移动，沿着溶液运动方向，随着路径的增加，土壤中污染物含量降低。

因此，项目废水泄漏后，大部分污染物进入包气带表层的水分亏缺状态的土壤，主要是对泄漏点附近的表层土壤环境造成影响。当泄漏溶液量足够大时，污染可达到潜水面。事故下泄漏对地下水影响见地下水影响预测章节。

4.2.5.5 土壤环境影响跟踪监测计划

项目营运期进水泵房收集池风险泄漏可能会引起评价区域土壤发生污染变化，因此应建立土壤环境监测体系，包括制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度以便及时发现问题，建议该项目营运期的环境监测工作委托有资质的环境监测站承担，监测点位为厂区地下水下游南侧空地，每 5 年监测一次，监测内容为 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等。

4.2.5.6 评价结论

项目土壤影响途径主要为垂直入渗，进水泵房收集池一旦发生泄漏事故，在泄漏发生点周围泄漏溶液被土壤迅速吸附，当泄漏溶液量足够大时，污染可达到潜水面，根据地下水影响分析，废水中的 COD、NH₃-N 在地下水含水层中运移至 40m 处时其贡献量几乎为零，而项目距离场区地下水流向下游最近的敏感点为 292m 之外的如意湾小区，因此对下游敏感点的水质影响微乎其微。

表 4-38 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(0.079) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS				
	特征因子	无				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	黄棕壤, pH7.0~7.5, 盐基饱和度为30%~75%, 碳酸盐含量较高, 含少量交换性铝。				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
	柱状样点数	0	0	/		
现状监测因子	占地范围内: 1个点测45项基本项目, 其余2个点测砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍					
现状评价	评价因子	占地范围内: 1个点测45项基本项目, 其余2个点测砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	各监测点位各项因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1筛选值要求				
影响预测	预测因子	COD、NH ₃ -N				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他(定性描述分析)				
	预测分析内容	影响范围(0.05km范围内) 影响程度(较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍		5年/1次	
信息公开指标	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍					
评价结论	建设项目土壤环境影响可接受					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

4.2.6 固废环境影响分析

工程运营期产生的固体废物主要是污水处理过程中栅渣、沉砂、污泥和厂区的生活垃圾、除臭后饱和生物填料载体。

4.2.6.1 栅渣和沉砂池产生的栅渣

污水经过格栅拦截，部分大块的固体废弃物将被拦截下来，其产生量约有 2.4t/d (876t/a)，含水率为 80%。沉砂池污泥约 3.0t/d (1095t/a)，含水率 60%。

格栅挡渣主要由各种体积较大的杂质和砂砾等组成，成份简单，属一般固体废物，和沉砂一起收集后运送至南阳市生活垃圾填埋场。

由于格栅废渣、沉砂池污泥中含有大量水分，如果在厂区堆放不当会对环境产生二次污染。建议厂内设置堆放容器，以进一步沥出部分水份，沥出的污水返回污水处理系统进行处理，固体物及时运至场外进行处理处置。

4.2.6.2 除臭后饱和生物载体

3#除臭房生物除臭的设计填料为树皮，一般三至五年需更换一次填料，则每次更换产生的饱和生物载体为 384t，每 3 年更换一次，作为一般固体废物清运至南阳市生活垃圾填埋场。

4.2.6.3 污泥的处置处理分析

(1) 污泥的性质分析

南阳市污水处理厂污水来源主要为中心城区生活污水，污水中有机物含量较高。由于目前南阳市中心城区基本没有含重金属成分的废水排放，并且按照国家规定，工业废水中一类污染物在车间排放口达标排放，根据污水厂二期验收监测报告可知，本次工程产生的污泥中重金属含量能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 6 中标准要求，属一般性固体废物，验收结果见表 4-31。

表 4-31 污泥脱水后监测结果 单位 mg/kg

监测时间	总铬	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷
2013.11.22	18.5	96	3.42	0.139	0.43	0.92
2013.11.23	19.3	97	3.30	0.148	0.48	0.89
2013.11.24	18.7	99	3.35	0.143	0.45	0.90

(2) 污泥堆存的环境影响分析

厂区长期堆存污泥会产生一系列不良后果，主要表现为产生的恶臭气体和遇雨污泥的流失、下渗等，夏季还会滋生蚊蝇。污泥堆存产生的恶臭气体会对空气环境产生影响，污泥流失或渗漏将对地下水和地表水造成污染，因此，应尽量避免污泥在厂区长期堆存，短期堆存也应在厂区设置临时堆场，并采取一定的防流失、防渗漏及堆场排水措施。评价认为在采取上述规范措施后，污泥临时堆存不会对地表水和地下水环境产生不利影响。

(3) 污泥填埋处置的环境影响分析

本次三期工程产生的污泥量约为 2580m³/d (含水率 99.02%)，折合干重 25.2t/d 左右。根据对污水处理厂污泥处置情况的调研，项目一二期均采用重力浓缩+机械脱水，运行效果良好，故本次三期污泥处理工艺也采用重力浓缩+机械脱水方案，污泥含水率能达到 80%以下，达到南阳市污泥处理厂收泥指标，由南阳市污泥处理厂收泥车转运。

目前南阳市污泥处理厂一期 200t/d 工程已经投入运行，可满足现状污泥处置需求，本次项目建成后全厂污泥产生量为 252t/d (含水率 80%)，评价建议南阳市污泥处理厂同步扩建至 400t/d，以配套南阳市污水处理厂的正常运转，本厂污泥脱水至含水率小于 80%后运至污泥处理厂进一步处置。

4.2.6 工程对生态影响分析

本工程用地现状为农田，植被主要为蔬菜等主，周围亦无敏感的生态物种。

本工程采用地下结构，需进行地面开挖，在工程厂址区域进行的地表开挖工作会造成地表植被的破坏，这种破坏是永久性的，在施工结束后通过加强厂区厂界的绿化工作，作为对生态环境的补偿，因此本工程建设对所在区域生态环境负面影响较小。

工程建成后，应加强厂区绿化，使生态环境得以恢复。在采取以上生态保护措施后，生态环境能得到补偿和恢复。

第五章 污染防治措施分析

5.1 施工期污染防治措施

为减小工程施工期可能对周围环境造成的影响，最大限度地减少工程建设对环境造成的不利影响，评价对施工期环境影响因素进行分析并提出相应的防治措施。本次三期工程涉及中水管网建设，因此，施工期污染防治同时针对厂区内建设和管网建设。同时，在项目建设过程中，当地环境管理部门依照国家有关建设项目环境监理工作程序对其施工过程进行环境监理。

5.1.1 施工期水环境影响及保护措施

5.1.1.1 污水厂施工期水环境保护措施分析

对水环境的污染主要包括施工期生产废水、施工人员生活污水，评价针对环境特点提出以下污水厂工程施工期水环境保护措施：

(1) 施工泥浆水等生产废水应设置临时沉砂池，含泥浆水经临时沉砂池沉淀后，用于施工场地洒水降尘或者用于混凝土的养护水，临时沉砂池要按照规范进行修建。地面要进行硬化，防治对地下水造成污染。

(2) 混凝土输送泵及运输车辆清洗处应在专门车辆冲洗处清洗，冲洗废水不得直接排放，经沉淀处理后回用与混凝土拌合或者场地保湿用。

(3) 施工现场应加强管理，生活污水经现有排水系统收集处理后排入总排口，防止污染环境。

5.1.1.2 管网施工期水环境保护措施分析

(1) 管网施工期施工人员就近使用公厕，无公厕时经临时的化粪池进行消化后用于农田施肥。

(2) 避免在大雨天气进行土石方开挖、路基施工，配备雨布等遮挡物品，防止水土流失泥砂随地表径流进入水体，造成水体污染。

采取上述有效措施后，工程施工期的生产废水对周围环境影响很小。评价针对

环境特点提出工程施工期水环境保护措施，详见表 5-1。

表 5-1 施工期水环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	施工排水可能对水环境产生影响	施工用水尽量做到节约用水，重复利用，可用于拌和土和水泥，施工排水经沉淀后可用回用或用于施工场地洒水降尘	节约用水，减少水土流失
2	生活污水、粪便排放对环境污染产生影响	<p>施工人员日常用水利用现有项目内的供、排水系统，施工人员生活污水在经现有排水系统收集处理后排入总排口</p> <p>铺设管网施工期间，施工人员就近使用公厕，对于附近没有公厕的施工场地，施工人员的生活污水要收集起来，经临时的化粪池进行消化后排入管网</p>	减轻或避免生活污水、粪便对周边环境的影响

5.1.2 施工期环境空气保护措施分析

5.1.2.1 厂区施工环境空气保护措施分析

施工期对环境空气的污染主要包括扬尘及施工车辆尾气排放，本项目应严格落实《河南省人民政府办公厅关于印发河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕25 号）、《南阳市人民政府办公室关于印发南阳市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案及 8 个专项实施方案的通知》（宛政办〔2018〕9 号）和《南阳市污染防治攻坚战三年行动方案（2018—2020 年）》中的要求，评价针对各种污染物排放特点及性质提出施工期环境大气污染防治措施：

（1）建筑施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁主管、谁负责”的原则。

（2）建设工程应将有关环境污染控制列入承包内容，设置安全、环保、文明施工措施费，并保证专款专用。

（3）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位”。

(4) 严格按照工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，所有建筑施工现场四周必须设置连续围挡，围挡设置高度不低于 1.8m（临主干道围挡不低于 2.5m），严格落实防尘抑尘措施。

(5) 建筑施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；限制场地应进行固化、绿化等防尘处理、建筑材料构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放整齐。水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭存放，不能密闭的应当在其周围设置不低于堆放物高度的严密围挡，采取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标示、标牌。

(6) 城市建成区内的建筑工程施工现场应当使用预拌混凝土和预拌砂浆，禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆。搅拌混凝土和配制砂浆生产场地扬尘防治工作应按照建筑施工现场的有关要求执行。

(7) 建筑施工现场在进行土方开挖、回填、转运作业前，应对可能造成的扬尘污染程度进行判定，在正常施工情况下不能有效控制扬尘的，应当对拟作业的土方实现采取增加土方湿度等处理措施，以有效减少扬尘污染。

施工过程中应当采取有效降尘防尘措施，多余土方应及时清运出场。现场堆置需要回填使用的土方应进行表面固化和覆盖。

(8) 严格落实“三洒一冲”，干旱天气、重污染天气以及需要重点防控时段要增加洒水频次；出现五级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且不得进行土方开挖、回填、转运作业及工程拆除等作业。

5.1.2.2 管线施工环境空气保护措施分析

(1) 工现场只存放用于回填的土方量，多余的土方要及时运走，并且避免露天堆放。干燥季节要适时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免扬尘；

(2) 产生扬尘的机械尽量设置在远离集中居住区、医院、学校和幼儿园等地方，以减轻扬尘对这些环境保护目标的影响；

- (3) 施工现场道路要做坚实路面，经常清扫、干旱季节要洒水，保持湿润；
- (4) 运输白灰、水泥、土方、施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密苫盖，按照有关规定，采取措施防止车辆运输泄露、遗撒；
- (5) 进出工地的车辆要对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路；
- (6) 在距离管道道 100m 以内有村庄、学校、医院、文物等环境空气敏感点的范围，施工时要设置围挡，以减小扬尘对附近敏感点的影响。
- (7) 管网开挖过程沿线设置围挡。

表 5-2 施工期环境空气保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	运输汽车运行产生道路扬尘污染	运输路线应定期洒水	减少道路扬尘对施工场区内人员及运输道路范围内污染影响
2	运输过程中撒落砂石、土等材料散落，产生二次污染	加强运输管理，保证汽车文明、安全、中速行驶，运输砂石、土、水泥、石灰的车辆表面应加以覆盖，避免砂石、土洒落造成二次污染影响	减少二次污染影响
3	扬尘对灰土拌合操作人员身体健康影响	对拌合点操作人员实行卫生保护，如佩戴口罩、风镜等	减轻灰土扬尘对操作人员健康的影响
4	铺设管网道路开挖扬尘污染	多余土方及时清运，沿线设置围挡，并加强日常洒水	减少对管网沿线居民的生活影响

5.1.3 施工期固废污染防治措施分析

5.1.3.1 厂区施工固废污染防治措施分析

施工期固废主要是施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾，评价根据各种污染物排放特点及性质提出污染防治措施见表 5-3。

表 5-3 施工期固废污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	建筑垃圾遇风、雨、雪等恶劣天气散落流失，对环境产生影响	建筑垃圾集中堆存，及时清运	避免建筑垃圾流失对环境的影响
2	施工废弃物排放占地	施工废弃物及时清除，按当地环保要求运至垃圾填埋场	减少废弃物占地对生态环境影响

3	施工人员生活垃圾影响环境美观、污染空气，影响施工区清洁卫生，威胁施工人员身体健康	生活垃圾集中选点堆放，及时运至垃圾填埋场	减少生活垃圾占地及其直接对环境的影响
---	--	----------------------	--------------------

5.1.3.2 管线施工固废污染防治措施分析

施工过程中产生的弃土（渣）应该及时清理，并要设法转换为其它工程的土源再利用。施工弃土（渣）主要是由开挖的土方组成，此外还有少量的混凝土碎块、碎石块等。如果用作回填土，需要临时存放于工地或运至其他部位填方，这部分回填土容易受到雨水冲刷和风的作用造成环境的污染。所以施工弃土（渣）应该按照指定的堆放地堆放，场地周围应设置围挡，采取一定的覆盖措施，防止雨水冲刷和大风扬尘而造成污染；在运输过程中要采取遮盖、洒水等措施；及时对回填区段压实，对弃土（渣）区域进行覆盖，如采取植被覆盖等有效措施；施工现场设置围挡和醒目的标志，避免行人无意中受到伤害，减少施工对城市景观的影响。

5.1.4 施工期声污染防治措施

施工期对声环境的污染主要是施工期机械噪声，评价根据工程特点提出施工期声环境保护措施见表 5-4。

为了减少项目施工期噪声对周边敏感点声环境的影响，环评要求施工单位采取以下措施以减缓施工噪声对周围声环境的影响。

（1）合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部累积声级过高；将高噪声机械置于地块较中间位置工作，离周边敏感点距离应大于按最大声源计算的衰减距离；高噪声设备加装隔声罩使用。

（2）合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工；禁止夜间 22:00~凌晨 6:00 进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，须有县级以上人民政府或者相关主管部门的证明，并于作业前告知附近居民。

（3）施工时采用降噪作业方式：施工机械选型时尽量选用可替代的低噪声的

设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏或机械非正常工况时的振动而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

(4) 最大限度的降低人为噪声：不要采取噪声较大的钢模板作业方式；指挥塔吊时尽量使用信号旗，避免使用哨子等；在操作中尽量避免敲打砼导管；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等等。

(5) 在污水管道施工范围内的村庄、居住区等敏感点，施工机械必须采取一定的减振降噪措施，必要时安装隔声屏障，避免在午休时段进行高噪声作业，尽可能选择距离住宅较远的位置，禁止夜间施工。

(6) 严格按照国家和地方环境保护法律法规要求，采取各种有效措施，把施工场地边界噪声控制在国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的指标要求范围内。

根据施工现场实际情况，建设单位应按上述要求增加防护措施，并严格控制施工机械运转时间，确保夜间不影响附近敏感点的正常休息。

表 5-4 施工期声环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	高噪声源设备对周围敏感点的影响	施工单位应选用低噪声、高效率的施工设备；合理布局各种施工机械设备，使高噪声源远离敏感点；严格控制施工作业范围及作业时间，禁止夜间施工。	减轻噪声对周围敏感点的影响。
2	交通运输噪声对沿线敏感点的影响	合理安排车辆出入施工场地时间，优化车辆运输路线，经过沿线敏感点时控制车辆行驶速度等	减轻交通噪声对沿线敏感点的影响。

5.1.5 施工期生态保护措施

施工时，避过雨季，设导流围堰，以避免把疏松的泥沙冲到下游。另外，在施工时，要减少对地表植被的破坏，尽量少伐树或不伐树。

①严格按照工程设计及施工进度计划进行施工。并按工程关键部位、施工工艺、

施工方法分步骤进行施工。工程开工后，应严格按照施工规范及组织计划所确定的顺序进行施工，减少地表裸露时间，从而减少水土流失，减小或避免工程施工对周围环境的影响。

②由于项目位置特殊，全部工程都位于城市中，对大面积的开挖面和填筑面，在施工过程中应采用洒水车洒水压尘，以减少尘土飞扬。

③尽量避开在大风和雨天条件下施工，减少施工过程中水土流失。

④在施工期间，工程建设单位应有专职或兼职的环境保护和水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的临时水土保持管理措施、临时水土保持工程措施，以及监督管理工作。具体工作在施工招标文件中明确并由施工单位遵守和完成。

⑤对施工临时占地在施工结束后应进行恢复，主要是对生产生活区、施工临时道路等进行绿地恢复。

⑥沟槽回填结束后，及时进行表面恢复。

5.1.6 施工期交通保护措施

本工程的中水管网经过城区的主要道路，工程建设时，道路开挖使车辆运输被阻，同时由于堆土、建筑材料的占地，使道路变得狭窄，使交通变得拥挤和混乱，对周围居民的出行造成一定的影响，混乱的交通极易造成交通事故。

环评建议施工前建设单位及时与公路、交通管理部门联系，取得他们的支持与配合，避免影响现有的交通设施，以减轻对建设项目附近公路的交通影响。管网施工时应分段实施，避免因施工范围过大，施工时间过长而影响交通。此外，对于交通繁忙的道路设计临时便道，同时设置必要交通警示标志和安排专人指挥交通，并尽可能在短的时间内完成开挖、铺管、回填工作，确保行车和行人的交通安全。材料运输应避免交通高峰，减轻城区车流压力。

5.2 营运期污染防治措施分析

5.2.1 废水治理措施分析

5.2.1.1 项目废水治理措施

本项目是污水处理的环保工程，根据工程分析可知，除处理后排放废水外，运行期厂区内废水主要为膜细格栅冲洗水、MBR 膜组器清洗水、污泥脱水压滤水及设备冲洗废水等。

废水治理方案及路线：膜细格栅冲洗水源为消毒后尾水，全年总冲洗水量约为 64240m³/a；MBR 膜组器全年总冲洗水量约为 127008m³/a；脱水机压滤废水产生量 2452m³/d（折合 894980m³/a）；污泥脱水机冲洗废水 1.2 m³/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，废水通过厂区污水管道进入处理系统，参与全厂的污水处理，经处理后可实现达标排放。

5.2.1.2 尾水消毒措施

根据一二期污水净化中心实际运行情况，现用工艺稳妥，运行稳定，出水水质保证性高，考虑到再生水处理的重点是消毒工艺，消毒有很多，有紫外线消毒、液氯消毒、二氧化氯消毒、臭氧消毒等等多种方法，几种消毒方式目前国内均有运用。几种消毒工艺综合比较结果见表 5-5。

表 5-5 几种消毒工艺综合对比表

消毒工艺	液氯	二氧化氯	次氯酸钠	紫外
消毒效果	好	好	好	好
持续性	长	长	长	无
消毒时间	30min	30min	30min	1min
余氯	有	有	有	无
中水消毒	适用	适用	适用	不适用
尾水排放消毒	可用	推荐	推荐	推荐
污染物影响	大	大	中	小
透光率影响	不确定	不确定	不确定	大
操作简便性	简单	复杂	适中	简单
操作安全性	不安全	不安全	较安全	安全
自动化程度	高	高	高	高
综合投资	中	高	较高	低
设备安装	简单	复杂	较复杂	简单
占地面积	大	大	中	小
维护工作量	大	大	中	小
运行费用	低	高	高	高
维护费用	低	高	高	低

事故风险	大	较大	中	小
消毒副产物	多	中	少	无

经比对可知，液氯和二氧化氯消毒具有较强的消毒效果及脱色效果，可以保证出水中余氯要求。鉴于液氯消毒运行风险较大，本次一二期改造为次氯酸钠消毒，由于项目用地受限，三期工程采用紫外线消毒。

本工程一二期总规模 20 万 m³/d，采用接触消毒方式，并配有接触消毒池，从流程、厂区布置来看，目前一期、二期工程作为一个整体运行，作为中水水源。结合污水净化中心一二期实际运行情况，本评价认为该废水治理措施是可行的。

5.2.1.3 区域内污染源控制

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理，对本项目进水接管要求如下：

(1) 制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，建议对主要排污企业污水排口建设在线监测装置，对污水流量、pH、COD 和氨氮等浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室、当地环保局连通，以便接受监督。

(2) 为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水调节池，确保排水水质稳定。

(3) 加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，涉及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中第一类污染物的废水必须在生产车间处理达标，不得直接排入污水处理厂，严格限制有毒有害污染物特别是含重金属的废水进入污水处理厂，对含有毒有害物质工业废水，需在各项目的环境影响评价中论证接管可行性，并经预处理后不影响污水处理厂正常运行方可接入。

(4) 污水处理厂需与主要的污水排放企业之间有畅通的信息交流通道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一

时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入区域污水处理厂。

5.2.1.4 厂内运行管理

为保证污水处理厂出水水质稳定达标排放，高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管。

(1) 专业培训

污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别应加强对主操人员进行理论和实际操作的培训。

(2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，在确保污水达标排放前提下减少运转费用。

(3) 建立先进的自动控制系统

处理厂设有先进、可靠、实用的水质监测系统，并配备自动化的中央控制室，以便能及时了解运行中的情况，确保污水厂正常运行。

(4) 建立完整的管理机构和制订善度的管理制度。

污水处理厂应建立一套以厂长负责制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

5.2.1.5 中水回用

为减轻尾水排放对白河水环境的影响，本次三期工程建成后中水回用总规模将达到 20 万 m³/d，用途为工业企业用水，三里河、梅溪河、十二里河河道景观用水和城市浇洒道路、绿化用水。同时为节约水资源，本工程的设备冲洗和浇洒道路采用回用中水，具体回用管理措施如下：

(1) 工业企业用水

本次利用中水企业为南阳电厂和南阳市固废综合处理生态产业园区，中水供水

需求分别为 2.6 万 m³/d、0.5 万 m³/d，回用水水质要求不高，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 表 1 中一级 A 标准即可，本项目消毒后尾水优于一级 A 标准要求，因此，回用可行，评价建议营运期中水回用管网建成后，污水厂要保证上述企业日中水供水需求和回用水水质，避免因厂区出水水质不佳造成的回用水单位二次污染现象。

(2) 河道补水

本次中水补水河道均为南阳市内河，近几年内河治理、截污工程的开展，已使原内河黑臭水体现象基本得到消除，整治后的内河水水质应稳定达到Ⅳ类水标准要求，因此本次河道补水需通过河道上游水库放水，以满足中水回用汇入段的混合水质稳定达到Ⅳ类水水质要求。经预测，若要保证中水回用于内河补水的可行性，中水补水后梅溪河、三里河、十二里河需通过水库引水水量分别为 1.58m³/s、1.70m³/s、2.07m³/s。评价建议营运期污水处理厂与河道管理部门做好河道补水对接工作，保证中水回用水量与配水量的衔接，减小对城区内河河道水质的影响。

(3) 洒水绿化

中水回用于洒水绿化可有效节约用水，但回用水中细菌、病毒等若不彻底杀死，可能会对城区居民健康带来一定的危害，本次项目一二期改造为次氯酸钠消毒，三期工程采用紫外线消毒，消毒后副产物少，评价建议营运期做好尾水消毒工作，确保对城区群众生产、生活的影响减至最低。

5.2.1.6 安装在线监测系统

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在进水口、出水口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络联接，使污水厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

5.2.1.7 污水事故排放防治措施

污水处理系统一旦发生停电和重大故障时均需进行事故排放。这种短时污染是无法从根本上避免的，但要减少其发生机会则主要是通过设计中提高处理系统的保

证率和加强运行维护管理两个方面来解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

(1) 泵站与污水处理厂采用双母线引入，形成双路供电，当工作电源故障时，备用电源自动投入，保证供电电源不间断。

(2) 对于主要的生产单元，采用多组并联运行设计方案。

(3) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

(4) 选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(5) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(6) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(7) 建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(8) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(9) 污水泵房应设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。

(10) 如发现尾水超标等事故排放，尾水将通过旁路管道返回进水池。同时，按水量顺序，通知各工业废水水量大户与污染物大户停泵或闭闸，待事故处理完毕，再开泵或开闸。

5.2.2 废气治理措施分析

废气污染物也是污水处理项目主要的污染因素，城市污水处理厂工程产生的废气主要成分有 NH₃、H₂S、臭气等。有关资料表明，NH₃ 具有强烈的刺激性气体，主要刺激眼睛和上呼吸道粘膜；H₂S 具有臭鸡蛋气味，并具有毒性。

5.2.2.1 恶臭气体有组织排放处理措施

由工程分析中产污环节分析可知，工程废气产生部位主要在格栅房、曝气沉砂池、膜细格栅、生物池、污泥浓缩池和污泥脱水机房。根据对污水厂一二期情况调查，污水厂一二期均未采取除臭措施，考虑到本次三期项目建成后对周边影响，经与企业与设计单位沟通后，拆除现状一二期污泥脱水车间、一期重力浓缩池，与三期一同建设，拆除现状进水泵房，向南平移 65m，建设在二期中水回用泵房北侧。

为减小污水处理厂恶臭气体对周围环境的影响，工程对进水泵房、二三期的污泥浓缩池、曝气沉砂池以及三期生物池、膜细格栅、污泥脱水车间等恶臭气体影响较大的构筑物采取加盖密闭方式，采用紫外线无机光催化法和生物除臭工艺。

5.2.2.2 除臭工艺选取

臭气的处理方法有很多，有焚烧法、吸附法、生物处理法、离子法、紫外线法、掩蔽法、稀释法等多种方法，往往需要根据不同的工况进行不同的选择。除臭方法对比见表 5-6。

表 5-6 除臭方法对比表

序号	对比方面	生物降解法	紫外线净化法		离子法
			普通紫外线	无极光催化	
1	技术原理	利用循环水流，将气体中待处理分子溶于水，再通过培养微生物，降解水中污染物质	产生大量紫外线，裂解废气中有机、恶臭气体，氧化成低分子无害物质		利用高压电极发射离子及电子，破坏恶臭分子结构的原理，使其裂解，达到除臭净化目的
2	净化效率	净化效果稳定可靠，可达到 90%以上	除臭净化效率可以达到 90%以上	除臭净化效率可以达到 95%以上	适合低浓度的恶臭气体净化，正常情况下除臭效率可达 90%左右
3	主要作用结构	生物喷淋塔 由布气层、水池、pH 仪、	普通紫外线灯管	无极紫外灯 微波激发器	高能发射器

		酸洗或碱洗装置、滤料、生物营养液、循环水泵等设备组成，结构复杂；自控程序较复杂对操作人员的要求较高，管理及运行成本较高			
4	处理气体成分	需要培养专门微生物处理，只能处理一种或几种性质相近的气体	能处理氨、硫化氢、甲硫醇、苯、苯乙烯等高浓度混合气体		能处理多种臭气充分组成的混合气体，对高浓度易燃易爆废气，极易引起爆炸
5	使用寿命	系统整体 20 年。如采用有机与无机混合滤料（一般 30%无机滤料），则 5 年需更换一次滤料；如采用 100%有机滤料，则 1 年左右需更换一次滤料	普通灯管寿命短，基本一年需要更换一次灯管	无极灯管寿命是普通紫外线灯管的 5 倍	系统整体 20 年，高能发射管使用有一定的寿命，约 10000 小时左右
6	运行维护	运行维护费用较高	净化设备无需日常维护，只需接通电源，即可正常工作，运行维护费用极低		运行中高能发射器需定期更换
7	占地面积	占地约 228m ²	占地 56m ²	占地 44.1m ²	占地约 60m ²
8	设备投资	一次性投入较高	一次性投入中等	一次性投入中等	一次性投入中等，更换高能发射管费用较高
9	运行功率、设备能耗	功率 40kW，可以多年免维护，运行工况稳定，能耗和维护费用适中	功率 29kW 功率较高，运行能耗高	功率 27.5kW 运行能耗低	功率 35kW 运行维护成本高

通过以上综合分析比较，生物除臭法适合于长时间连续运行且除臭量较大的场合，除臭效果稳定，维护简单；无机光解除臭适用性好，占地面积小，适合对分散的点源进行除臭，也可以间歇运行。

根据厂区需要除臭构筑物布置情况，设计 3 处臭气收集、置系统，1#除臭房（三期进水泵房北侧）、2#除臭房（一二期曝气沉砂池西侧）服务范围小，采用无机光解除臭；3#除臭房（三期污泥浓缩池西侧）服务范围大，采用生物除臭法。

（1）紫外线无机光催化法原理介绍

无极光解废气净化主要利用光解作用、微波裂解、光触媒催化降解和臭氧氧化

作用对空气中有毒有害气体进行有效地降解，能有效除臭、杀灭细菌，并能将细菌后真菌释放出的毒素分解及无害化处理，同时还具备抗污、净化空气等功能。

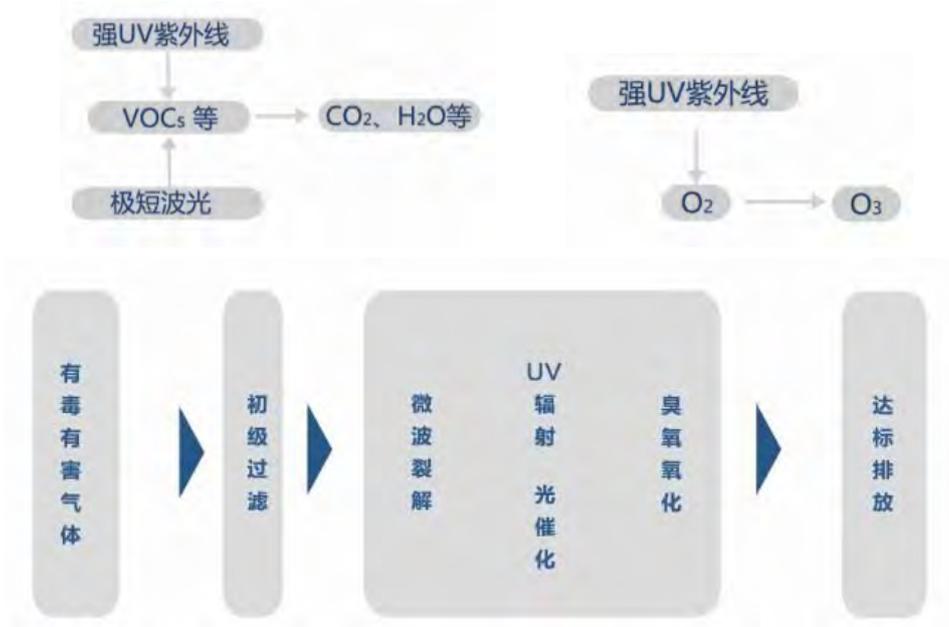


图 5-1 紫外线无机光催化法处理流程示意图

光解机理：无极光解净化设备能大量产生紫外线以及少量极短波光，可以使污染物的化学键断裂，使之形成游离态的原子或基团，进而最终被裂解、氧化生成简单化合物。

微波裂解机理：微波具有极短波长、极佳穿透性的特点，可以裂解工业废气中的含高分子键的有机物。同时微波在有机反应中能起到提高活性的作用，能增强有机物分解的效率。

光触媒催化降解机理：光触媒涂于设备内腔体，在光线的作用下，产生大量的强氧化性等离子体，可以有效地降解甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨和 VOCs 等有机物，并具有高效广泛的消毒性能，能将细菌或真菌释放出的毒素分解及无害化处理。

臭氧氧化机理：氧在紫外线光的辐射下会产生少量臭氧，臭氧属于强氧化剂，可氧化废气中的污染物。调节灯管强度，控制臭氧产生量，保证无剩余臭氧的排放。同时在紫外线辐射下，臭氧会产生活泼的此生氧化剂羟基自由基。羟基自由基在极短时间内与废气发生一系列的反应最终将有机物分解为 CO_2 和 H_2O 。

设备优势：

- ①寿命长；无极紫外线臭氧灯管，寿命可达 30000 小时以上。
- ②设备能耗低；每处理 1000m³/h 的废气仅需 0.2 度电能。
- ③无极紫外线电源可数字控制；输出功率通过控制电压线性调节，功率调节范围 10%~100%。
- ④设备无电缆与废气接触，防火、抗腐蚀性能高。
- ⑤可适应高浓度，大气量，不同工业废气物质的净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。
- ⑥设备采用 304 不锈钢材质，处理风量大，占地面积小；所有部件采用模块化生产组装，安装和维护操作简单。

(2) 生物除臭法原理介绍

生物滤池除臭采用塔式结构，下层为布气空间，中间为填料层，上层为气体收集空间，同时在此空间设置喷头洒水喷淋。臭气经过塔式除臭滤池，其中的臭气成分被填料捕集，并被生长在填料上的微生物作为食物分解掉，最终变成稳定的无机物如二氧化碳、水、硫酸盐、硝酸盐等物质，排放在液相中，随着散水的进行，排出除臭系统。

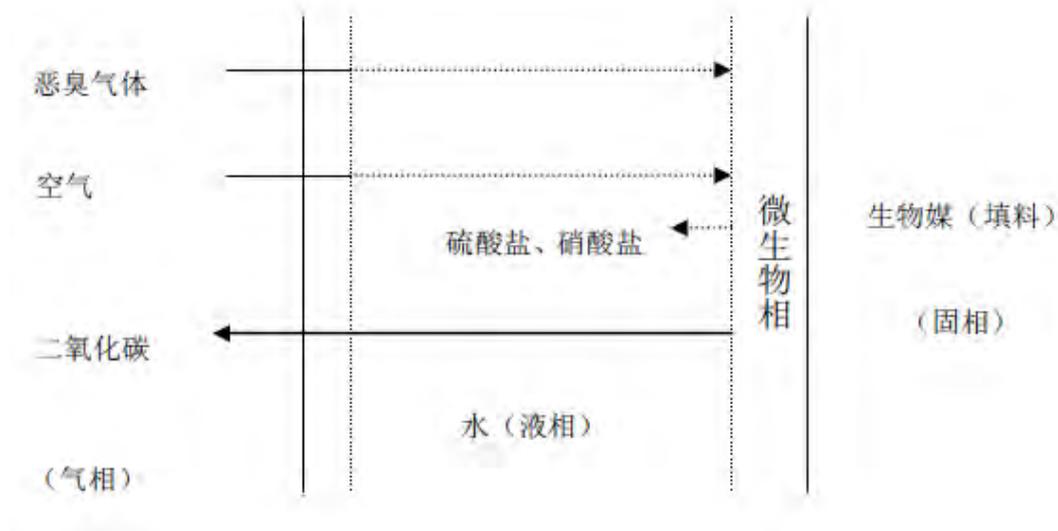
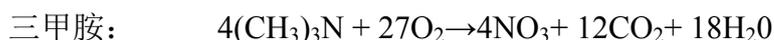
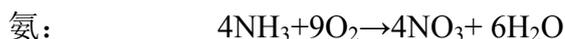
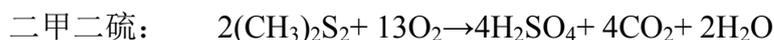
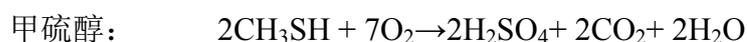


图 5-2 生物除臭法处理流程示意图

工艺描述:

生物除臭主要有三个步骤: 1) 水溶渗透; 2) 生物吸收; 3) 生物氧化。第一步: 水溶渗透。滤料表面覆盖有水层, 臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解, 并从气相转化为水相, 以利于滤料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外, 滤料的多孔性使其具有超大的比表面积, 使气、水两相有更大的接触面积, 有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率。水溶渗透过程其实是一物理作用过程, 高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降到极低的水平。第二步: 水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收, 恶臭成分从水中转移至微生物体内。第三步: 通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌(根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种)将以污染物为食, 把污染物转化为自身的营养物质, 使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态, 进入微生物的自身循环过程, 从而达到降解的目的。同时, 专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖, 当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡, 且水分、温度、酸碱度等条件均符合微生物所需时, 专性细菌的代谢繁殖将会达到一个稳定平衡, 最终的产物是无污染的二氧化碳, 水和盐。从而将污染物去除。

氧化分解有两种情况, 即直接被微生物细胞膜吸收和通过酶(微生物分泌物)的水解作用被吸收, 具体反应过程如下:



5.2.2.3 除臭设计

根据环评报告及设计经验，需要进行除臭的构筑物、建筑物为：二期粗格栅进水泵房、三期粗格栅进水泵房、二期污泥浓缩池、三期新建污泥浓缩脱水车间、（一、二、三期）曝气沉砂池、（一、二、三期）进水巴氏计量槽、三期膜格栅、三期污泥浓缩池、三期生物池等。

由于三期工程距离一二期进水部分较远，建议进水泵房部分、巴氏计量槽和曝气沉砂池部分采用独立的光催化除臭，污泥区和三期装置采用生物除臭。除臭设计见表 5-7。

表 5-7 除臭单元设计一览表

分区	位置	设计风量 (m ³ /h)	服务范围
1#除臭房	三期进水泵房北侧	13500	二三期进水泵房
2#除臭房	一二期曝气沉砂池西侧	13500	一二三期细格栅曝气沉砂池、进水巴氏计量槽
3#除臭房	三期污泥浓缩池西侧	73000	三期膜格栅、二三期污泥浓缩池、污泥浓缩脱水车间、三期生物池

5.2.2.4 工艺流程

恶臭气体→收集系统→无极光解设备/生物除臭设备→风机→排放。

工艺描述：

（1）臭气收集

需进行臭气收集的构筑物的收集空间大小决定了总的臭气流量。臭气收集设计应遵循收集空间尽可能小的原则来考虑密封或加盖或局部收集。

①对臭气源进行密封处理，然后通过臭气收集风管输送至除臭房进行处理，对于一般的池体可通过加盖进行密封收集，而对于一些污水处理设备则需要加罩进行密封。收集风管及顶盖采用不锈钢或玻璃钢材料；

②风管用角钢支架固定(若需穿越道路，穿过道路部分架空布设或采用风管地沟形式)，收集风管尽量避免出现 U 型弯，风管过长或在低点时考虑冷凝水的排除，

冷凝水直接排入就近污水井或污水管路；

③支管设计流速 4~6m/s，干管设计流速 6~10m/s；

④根据构筑物收集空间尺寸布置风口，风口数量应足够，均匀布置，保证能将臭气抽走；

⑤在集气罩上设置新风入口，新风口的位置相应于吸风口的位置设置，保证室内气流组织满足相关通风规范要求。

(2) 净化设备数量

表 5-7 除臭设备参数及数量一览表

分区	设计风量 (m ³ /h)	型号设备	设备数量(台)
1#除臭房	13500	无机光解除臭设备单台最大处理风量： 5000m ³ /h 功率：N=1kW 尺寸：L×W×H=1000×1200×1000 (mm)	3
2#除臭房	13500		3
3#除臭房	73000	生物除臭设备单套除臭风量：45000m ³ /h 尺寸：L×W×H=12600×28200×3300(mm)	2

(3) 风机

采用耐腐蚀性好，不容易老化，噪声低，运行稳定的玻璃钢离心风机安装在净化设备后。

表 5-7 风机参数及数量一览表

分区	风机参数	设备数量(台)
1#除臭房	5000 m ³ /h、1500Pa、3kW	3
2#除臭房	5000 m ³ /h、1500Pa、3kW	3
3#除臭房	36500 m ³ /h、1500Pa、3kW	2

(4) 排气筒

污水厂臭气处理后通过排气筒排放。1#、2#、3#分区分别设 15m 排气筒排放。

(5) 加盖

二沉池采用反吊模和弧形玻璃钢盖板，其他位置采用不锈钢骨架+PC 耐力板。

5.2.2.5 处理措施可行性分析

本次工程为南阳市污水处理厂三期扩建，在未采取除臭措施的情况下，本次三期建成后，通过叠加周围敏感点背景值预测 H₂S 均有不同程度的超标，故本次评价要求三期工程增加除臭措施。经过建设单位和设计单位提供除臭方案，本次评价采用紫外线无机光催化法和生物除臭法，全厂除臭净化效率可以达到 70%以上，H₂S、NH₃ 排放量分别为 2.948kg/h、0.1141kg/h。经除臭后，四周场界 H₂S、NH₃ 的浓度预测值能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度（二级标准）的要求，周围敏感点 H₂S、NH₃ 的浓度均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 浓度参考限值，措施可行。

但为了进一步减少项目营运后对周边环境的影响，必须对废气采取相应的防治措施。根据该工程和工程工艺的特点，评价建议采取以下防治措施：

（1）在生产管理上，严格科学管理，加强处理设施的维护，保证污水处理厂正常运行。及时对格栅处进行清理，对清出的垃圾和剩余污泥积极寻找落实污泥综合利用途径，减少污泥临时停放时间。污水处理厂夏季易滋生苍蝇，厂区管理人员应在不影响生物反应池内微生物正常活动的情况下定期进行杀蚊灭蝇工作。

（2）建设单位一定要做好厂内绿化和厂区四周的绿化带建设，以吸收和阻隔废气向外扩散。根据南阳市的气候特点，选择易于成活的常绿灌木，沿厂区围墙内侧种植长绿灌木丛，沿厂区围墙外侧种植高大长绿乔木，同时在厂内构筑物四周种植长绿灌木丛，形成隔离带，树种和灌木种类应选用空气净化能力强的长绿种类，如杨树、龙柏、泡桐、玉兰、石榴、夹竹桃、大叶黄杨等，有效地减轻工程废气对环境的影响。

根据计算，各排污单元四周设置了 100m 的防护距离，可有效地减轻工程排放的氨气、硫化氢、臭气等气体对外环境的影响。

根据对国内部分污水处理厂对工程废气的防治措施及防治效果的调研，评价认为，该项目只要认真落实上述废气的防治措施，废气将会得到有效控制，最大限度

的减少废气对周围环境的影响。

5.2.3 地下水 and 土壤污染防治措施

5.2.3.1 地下水、土壤污染防治措施

本项目主要处理白河以北南阳市中心城区废水，处理规模 40 万 m³/d，中心城区生活生产废水经管道收集后至污水处理厂统一处理，处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准排放。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。项目投产后，如企业管理不当或防治措施不到位的情况下，厂区污水处理单元污水和污泥会通过不同途径进入到地下水和土壤中，从而污染到地下水和土壤环境。因此建设单位应在本项目的建设过程中采取最严格的防渗措施，避免出现废水或废液渗漏现象，确保项目所在地的地下水及土壤不受污染。

根据《城市污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334-2002）规定，评价要求项目建设、运行过程中应采取以下防渗措施：

1、污水处理构筑物的混凝土，除应具有良好的抗压性能外，还应具有抗渗性能、抗腐蚀性能，寒冷地区还应考虑抗冻性能。

2、污水处理构筑物的混凝土池壁与底板、壁板间湿接缝以及施工缝等的混凝土应密实、结合牢固。

3、混凝土墙、底、工作缝、沉降缝等部位不得渗漏。

经采取以上措施，能够有效地防止废水或废液下渗污染地下水及土壤。

本项目地下水污染防治措施详见表 5-8。

表 5-8 本项目地下水污染防治措施一览表

序号	项目	保护措施	达到效果
1	进水泵房	采用混凝土防渗处理措施	各反应池及储存池均符合《城市污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334-2002）和《混凝土结构设计规范》（GB50010）的要求，具备“防渗、防雨、防溢”的
2	污水处理区	污水处理区在清场夯压的基础上采用混凝土防渗，严格做好防渗措施；	

3	污泥浓缩车间	地面进行混凝土硬化防渗	三防措施；雨污分流，满足《城市污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334-2002）要求
4	厂区雨、污管网	雨污分流，严格控制污水输送沿途的弃、撒和跑、冒、滴、漏。	
5	地下水监测	在地下水流向上游（参照王营）及地下水流向下游（参照丁丰店）各设置1口地下水观测井，均为浅水井	

5.2.3.2 厂区分区防渗

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中污染物难易程度分级参照表和天然气包气带防污性能分级参照表，项目对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，污染控制难易程度属于“易”；本项目所在场地的包气带为粉砂层，厚度 5m，渗透系数 $1.5\text{m/d} > 1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，分布连续、稳定，因此包气带防污性能分级为“弱”。同时，同时项目污染物类型不属于重金属、持久性有机物污染物，经与导则中“地下水污染防治分区参照表”对比，项目所在区域属于一般防渗区，因此项目进水泵房、巴氏计量槽、曝气沉砂池、膜细格栅、生物池、MBR 池、紫外线消毒池、污泥浓缩池及污泥脱水车间等构筑物的防渗处理按照一般防渗区要求，中水送水泵房及配电间、鼓风机房、加药房、除臭房、厂区运输道路及停车场、综合楼等其他非污染区按照简单防渗区要求进行，本项目与地下水污染防治分区参照表比对详见表 7-8。

表 7-8 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB 16889-2008）
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据表 7-8 的比对结果，确定本项目污染防渗分区详见表 7-9。项目分区防渗图见下图 7-3。

表 7-9 项目防渗污染防治分区

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区	防渗措施
1	进水泵房	池底、池壁	一般防渗区	构筑物采用钢筋砼结构型式，混凝土强度不应小于 C ₃₀ ，池内刷水泥基渗透结晶型防腐防水涂料，等效黏土防渗层 $\geq 2.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	巴氏计量槽	池底、池壁		
3	曝气沉砂池	池底、池壁		
4	膜细格栅	池底、池壁		
5	A ² /O 生物池	池底、池壁		
6	MBR 池及设备间	池底、池壁		
7	紫外线消毒池	池底、池壁		
8	污泥浓缩池	池底、池壁		
9	污泥脱水车间	构筑物地面		
10	中水送水泵房及配电间	构筑物地面	简单防渗区	一般地面硬化
11	鼓风机房	构筑物地面		
12	加药房	构筑物地面		
13	除臭房	构筑物地面		
14	综合楼	构筑物地面		
15	厂区运输道路及停车场	地面		
16	厂区雨污管网	雨、污分流，严格控制污水输送沿途的跑、冒、滴、漏		

综上所述，拟建工程采取的土壤和地下水污染防治措施较为完善和成熟，能够保证防渗效果满足标准要求，地下水和土壤污染防治措施可行。

5.2.4 噪声治理措施分析

污水处理厂在运行期间噪声源主要为动力设备工作时的机械噪声和空气动力性噪声，高噪声设备主要有各类泵类，鼓风机、污泥脱水机等，其设备噪声源强在 70~110dB(A)之间。工程在设备选型方面应选择低噪声设备，泵类安装减震垫，大功率驱动电机应安装电机隔声罩。每台风机的进气管上装有进气过滤器、消音器。通过以上措施可有效的降低机械噪声对周围环境的影响。此外，办公室和值班车间建议采用双层门窗；在高噪声源设备厂房周围加强绿化，种植长绿乔木，起吸声、降噪的作用，可有效地降低噪声对周围环境的影响，通过以上措施，设备噪声能够降低

10~40dB(A)左右，可以有效降低污水处理厂运行期间设备噪声对周围环境和工作人员的污染影响。

通过调研得知，上述隔声、降噪措施已经在国内多个厂家实际运用，降噪效果明显。因此，本评价认为，设备噪声防治措施是可行的。

5.2.5 固废处置措施分析

5.2.5.1 工程固体废物处置方案分析

(1) 污泥综合利用方案分析

目前，我国城市污水处理厂的剩余污泥经浓缩脱水后，大都未经无害化处理，随意堆放或用于农田。国外许多国家对污泥处理处置采用较多的方法是焚烧、填埋、堆肥和投海等。焚烧技术虽然具有处理迅速、减容多（70~90%），无害化程度高、占地面积小等优点，但一次投资巨大，运行管理复杂，且能效高，运行费用高，不太适应我国目前的国情。南阳市污泥处理厂一期 200t/d 工程已经投入运行，可满足现状污泥处置需求，本次项目建成后全厂污泥产生量为 252t/d（含水率 80%），评价建议南阳市污泥处理厂同步扩建至 400t/d，以配套南阳市污水处理厂的正常运转。

南阳市污泥处理厂位于南阳市卧龙区潦河镇上范营村，占地 75202m²，一期工程占地 30728m²，日处理 200t 污泥，采用槽式 MBT 工艺（槽式翻抛机加负压供氧除臭一体化工艺）处理污泥，成品可用于园林绿化、土地改良或填埋场覆盖用营养土，污水厂污泥脱水至含水率小于 80%后运至污泥处理厂进一步处置，污水厂西南距污泥处理厂 5.4km，日常污泥由南阳市污泥处理厂收泥车转运。

(2) 工程固体废物处置方案分析

工程产生的固体废物主要由：废栅渣、不溶性泥沙渣、除臭后饱和生物载体三部分组成。废栅渣、不溶性泥沙渣成份简单，属一般固体废物，收集后运送至南阳市生活垃圾填埋场；生物除臭的设计填料为树皮，一般三至五年需更换一次填料，作为一般固体废物清运至南阳市生活垃圾填埋场。

南阳市城区现有生活垃圾处理场 1 处，位于中心城区西南侧 15 公里处，地处卧

龙区卧龙岗办事处潘庄村余沟组，占地 327 亩。目前共有三个填埋库区，分别是老场、过渡性填埋场和续建填埋场。老场位于宁西铁路西侧，总容积为 114.6 万 m³，2000 年建成并投入使用，2011 年 12 月该库区达到饱和停止垃圾进库，初期填埋量为 444t/d，封场时垃圾填埋量为 900t/d；过渡性生活垃圾填埋场位于宁西铁路东侧，2011 年 8 月开始投入使用，设计库容约 60 万 m³，处理规模 1000t/d。

南阳市生活垃圾处理厂填埋场续建工程位于南阳市卧龙区潦河镇大周庄村吴洼组，占地 32 亩，处理规模为 1000t/d，填埋场总库容 150.0 万 m³，服务年限 3 年，可以满足工程固体废物得到安全处理的需求。

5.2.5.2 厂区废渣及污泥堆棚防护要求和建议

为防止废渣及污泥的乱堆乱放，产生恶臭气体，评价建议在厂区内设废渣及污泥堆棚，为做好厂内废渣临时堆场场所的污染防治，评价特提出以下建议和要求：

(1)废渣与污泥堆棚应有分区、分类堆放规定，以便分别对废渣、污泥进行处置和利用；

(2)堆放场地面应硬化，设置顶棚和围墙，堆场地面高出 5~10cm，达到不渗漏、不扬洒、不流失等要求；

(3)污泥堆放场设计及建设时应有通风设施，限制堆放高度、废渣、污泥临时堆放时间不超过三天，应及时外运处置或利用，防止蚊蝇滋生和恶臭气体的产生；

(4)废渣、污泥堆棚应有完善的排水设施，其废水应送至污水处理厂格栅前集水井，随污水处理厂进水处理，达标后排放；

(5)加强管理，特别是外运时防止散失、遗漏；

(6)废渣、污泥堆放场周围应设置防护林绿化带，以降低废气对周围环境的影响。

5.3 工程环保设施和投资估算

污水厂的建设属于环境治理项目，其投资本身就是环保工程投资，本节所称的环保投资是指为减缓和消除污水处理厂的负面影响所进行的环保工程措施的投资。预计该项费用总投资为 2351 万元，占总投资的比例为 2.39%。具体见表 5-9。

表 5-9 本工程环保投资估算一览表

序号	项目	投资（万元）
1	厂区绿化及设计费	10
2	化验室部分增加仪器设备	20
3	隔声、消声和减震等综合措施	20
4	厂区除臭	2301
5	合计	2351
6	比例	2.39

5.4 工程污染防治措施汇总

工程污染防治措施汇总见表 5-10。

表 5-10 本次项目污染防治措施汇总一览表

项目	污染因素	措施内容	效果	
厂区施工期	废水	施工废水	施工废水进行处理后回用或用于施工场地洒水降尘等	减少对周围环境的影响
		施工生活污水	施工人员日常用水利用现有项目区内的供、排水系统，施工人员生活污水在经现有排水系统收集处理后排入总排口	
	废气	运输道路扬尘	运输路线定期洒水	减少对周围环境及操作人员的影响
		运输过程散落砂石、土等物料，产生二次污染	加强运输管理，保证汽车文明、安全、中速行驶，运输砂石、土、水泥、石灰的车辆表面应加以覆盖，避免砂石、土洒落造成二次污染影响	
		扬尘对灰土拌合操作人员身体健康影响	对操作人员实行卫生保护，如佩戴口罩、风镜等	
		道路开挖扬尘	设置围挡，及时洒水	
	固废	建筑垃圾	建筑垃圾集中堆存，及时清运，并按当地环保要求运至垃圾填埋场	不外排入环境
		开挖土方	及时回填，多余土方运送至垃圾填埋场	
		施工人员生活垃圾	及时运至城市生活垃圾填埋场	
	噪声	高噪设备	尽量选用低噪声、高效率的施工设备；合理规划各种施工机械设备布局，尽量布置在施工区东部，使高噪源远离厂区南侧及西侧的敏感点	减轻对周围环境、施工人员及敏感点的影响

项目	污染因素	措施内容	效果		
中水管网施工期	废水	施工废水	施工废水进行处理后洒水降尘等	减轻对周围环境、施工人员及敏感点的影响	
		施工生活污水	生活污水要收集起来,经临时的化粪池进行消化后排入管网		
	废气	道路开挖扬尘	设置围挡,及时洒水		
	固废	开挖土方	及时回填,多余土方运送至垃圾填埋场		
		生活垃圾	及时运至城市生活垃圾填埋场		
噪声	高噪设备	采用科学的施工方法,严格控制施工作业范围和作业时间,禁止夜间施工,施工区设置挡板。			
运营期	废水	膜细格栅冲洗水	冲洗水源为消毒后尾水,进入污水处理系统,参与全厂的污水处理	达标排放	
		MBR膜组器清洗水	冲洗水源为消毒后尾水,进入污水处理系统,参与全厂的污水处理		
		脱水机压滤废水	通过厂区污水管道进入处理系统,参与全厂的污水处理		
		污泥脱水机冲洗废水	通过厂区污水管道进入处理系统,参与全厂的污水处理		
		尾水排放	进水泵房→巴氏计量槽→曝气沉砂池→膜细格栅→生物池→MBR池→紫外线消毒池→出水		
		再生水	深度处理出水→消毒池→送水泵房→回用水用户		不外排入环境
	废气	污水处理过程臭气	1#除臭房	紫外线无机光催化法+15m排气筒排放,同时周边加强绿化	减少对环境影响
			2#除臭房	紫外线无机光催化法+15m排气筒排放,同时周边加强绿化	
			3#除臭房	生物除臭法+15m排气筒排放,同时周边加强绿化	
	固废	废栅渣、不溶性泥沙渣、除臭后饱和生物载体	送城市生活垃圾填埋场	不外排入环境	
污水厂污泥		浓缩脱水后送南阳市污泥处理厂	不外排入环境		
噪声	噪声设备	减振、隔声、降噪、植树绿化等措施	达标排放		

项目		污染因素	措施内容	效果
	防渗措施	厂区防渗	严格做好混凝土防渗措施	符合《城市污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334-2002）和《混凝土结构设计规范》（GB50010）的要求
	风险事故	次氯酸钠、柠檬酸泄漏	物料储罐设置自动检测报警和漏料吸收装置，并安装喷淋吸收装置，周围开挖围堰，值班室配防毒面具，并加强管理	避免对环境造成不利影响
		停电	要求双电源供电	
		设备故障及工程维修	部分设备考虑设有备用	
		暴雨风险	南阳城区排水体制全部为雨污分流制。暴雨期将有少量雨水进入污水管网，暴雨期少量雨水进入污水净化中心对污水处理的影响很小	

第六章 环境风险分析

6.1 环境风险评价的目的和重点

(1) 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(2) 环境风险评价的重点

根据拟建项目周围环境状况、生产工艺、原辅料物理化学性质的特点，分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故原项，对各环境要素分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出风险防范措施。

6.2 评价依据

6.2.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)判定，本次工程所涉及的危险物质主要为次氯酸钠、柠檬酸、乙酸钠、PAC、PAM等，危险物质分布情况见表 6-1。

表 5-1 主要危险物质数量和分布情况一览表

序号	原料	分布情况	最大贮存量 (t)	年用量 (t)
1	次氯酸钠	MBR 设备间: 2 个 10m ³ PE 储罐	16	1700
		三期加药间: 2 个 15m ³ PE 储罐	12	
		一二期加药间: 6 个 30m ³ PE 储罐	144	
2	柠檬酸	MBR 设备间: 2 个 10m ³ PE 储罐	16	230
3	乙酸钠	三期加药间: 6 个 30m ³ PE 储罐	144	2990
		一二期加药间: 6 个 30m ³ PE 储罐	144	
4	PAC	MBR 设备间: 6 个 20m ³ PE 储罐(4 用 2 备)	64	10804
		一二期加药间: 6 个 30m ³ PE 储罐	144	
5	PAM	一二期加药间	10	78.84

6.2.2 风险潜势初判

6.2.2.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 进行判定,项目涉及主要物质临界量见表 5-2。

表 7-4 项目涉及主要物质临界量一览表

序号	物质名称	标准临界量 (t)	实际量 (t)	Q 值
1	次氯酸钠	5	172	Q=34.4
2	柠檬酸	50	16	Q=0.32
3	乙酸钠	50	288	Q=5.76
4	PAC	50	208	Q=4.16
5	PAM	50	10	Q=0.2
合计				Q=44.84

经计算,企业 Q 值为 44.84,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中表 C.1 行业及生产工艺,项目属于其他行业, M 值为 5,即 M4,项目危险物质及工艺系统危险性等级判断详见表 7-5。

表 7-5 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 一览表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据表 6-3 进行判断,项目危险性等级为 P4。

6.2.2.2 E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 D,大气环境敏感程度分级详见表 7-6。

表 7-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1 (环境高度敏感区)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口

	数大于 200 人
E2 (环境中度敏感区)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3 (环境低度敏感区)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

据调查，项目拟建厂区处于南阳市中心城区西部，项目周边 5km 范围内人口总数 > 5 万人，因此项目大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 D 中附录 D.3、附录 D.4，项目发生事故时，排放点最终进入地表水白河，评价河段环境功能为 IV 类，且危险物质泄漏到水体时，排放进入受纳河流白河最大流速时，24h 流经范围内不涉跨国界和省界，因此项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F3；项目发生事故时，危险物质泄漏到地表水体的排放点下游 10km 范围内不涉及表 D.4 类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此项目地表水环境敏感目标分级为 S3。地表水环境敏感程度分级详见表 7-7。

表 7-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由表 7-7 可知，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

(3) 地下水环境敏感程度分级

项目所在场地的包气带为粉质砂层，岩土层单层厚度 Mb5m 左右，渗透系数 $1.74 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，分布连续、稳定，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 D 中附录 D.7，项目包气带防污性能分级为 D1。

项目拟建厂址东北距白河饮用水源保护区一级保护区边界最近直线距离为

5.8km，项目厂区不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）保护区和准保护区范围内。

根据调查，评价范围内无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无特殊地下水资源保护区以外的分布区，周围地下水资源保护区以外的补给径流区等环境敏感区。

根据以上调查分析内容，确定本项目地下水环境不敏感 G3。

表 7-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由表 7-8 可知，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.2.2.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势划分详见表 7-9。

表 7-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)				本项目危险物质及工艺系统危险性 (P)		
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)	轻度危害 (P4)		
					环境敏感程度	环境风险潜势	
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III	大气环境敏感程度	E1	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II	地表水环境敏感程度	E3	I
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I	地下水环境敏感程度	E2	II

6.2.3 评价工作等级及评价范围

6.2.3.1 评价工作等级

根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价等级的划分,项目各要素环境风险评价划分详见表 7-10。

表 7-10 风险评价工作等级

环境风险潜势		评价等级
IV ⁺ 、IV		一
III		二
II		三
I		简单分析
本项目环境风险潜势		本项目评价等级
大气环境风险潜势	III	二
地表水环境风险潜势	I	简单分析
地下水环境风险潜势	II	三

6.2.3.2 评价范围

根据风险评价导则的相关要求,结合项目营运期污染物产排实际情况,本次风险评价范围详见表 7-11。

表 7-11 工程各环境要素环境风险评价范围

序号	评价项目	环境风险评价范围
1	大气环境	距项目厂界 5km 范围的区域
2	地表水环境	工程排水白河排污口上游 100m 至下游白河出境瓦店断面
3	地下水环境	南阳市污水处理厂周边 1km 范围内浅层地下水

6.3 环境敏感目标概况

根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价范围划分,简单分析未做要求,本次确定项目周围环境的调查范围为 5km,项目区主要的环境保护目标的详细情况见表 7-12 及图 7-1。

表 7-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征表					
	厂址周边 3km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	G312 以北中心城区	N	/	中心城区	30 万
	2	吕楼	E	1093	村庄	1020

3	皇杜庄	E	2569	村庄	856
4	赵庄	E	4386	村庄	405
5	丘庄	SE	1045	村庄	586
6	刘营	SE	1589	村庄	1288
7	神仙洞	SE	3835	村庄	202
8	大林庙	SE	3897	村庄	596
9	小林庙	SE	3919	村庄	366
10	曾寨	SE	4266	村庄	276
11	黄棟树	SE	2710	村庄	656
12	十里铺村	SE	1185	村庄	1357
13	叶庄	SE	2545	村庄	436
14	湖庄	SE	2926	村庄	621
15	郭店村	SE	3758	村庄	402
16	晋湾	SE	4036	村庄	105
17	张庄	SE	4436	村庄	189
18	王营	SE	2103	村庄	956
19	景庄	SE	1382	村庄	399
20	范营	SE	4076	村庄	2011
21	郭营	SE	4006	村庄	1032
22	十八里屯	SE	2696	村庄	1906
23	西洼	S	2060	村庄	1456
24	二十里屯	S	3736	村庄	2569
25	庙坡	SW	4382	村庄	312
26	大官庄	SW	4519	村庄	576
27	杜庄	SW	4295	村庄	169
28	后屯	SW	3016	村庄	886
29	李庄	SW	2618	村庄	831
30	丁丰店	SW	1567	村庄	509
31	如意湾	SW	292	住宅小区	3000
32	潘营	SW	1915	村庄	412
33	小官庄	SW	4556	村庄	3223
34	大周庄	SW	4011	村庄	1069
35	张庙	SW	3940	村庄	214
36	枣庄	SW	4238	村庄	313
37	吴凹	W	3590	村庄	109
38	林岗	W	2565	村庄	966
39	罗湾	W	926	村庄	889
40	李疙塄	W	1105	村庄	419
41	卧龙区疾控中心	W	83	行政办公	200

	42	茶庵	NW	4406	村庄	102
	43	余沟	NW	2613	村庄	288
	44	潘庄	NW	1722	村庄	798
	45	梁沟	NW	4815	村庄	86
	46	赵连湾	NW	4371	村庄	263
	47	双石碑	NW	3460	村庄	2663
	48	谢沟	NW	4090	村庄	1233
	49	外郎庄	NW	979	村庄	341
	50	王营	NW	229	村庄	2136
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					4326
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					341697
	大气环境敏感程度 E 值					E1
	地表水	受纳水体				
序号		受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围 km		
1		白河	IV类	/		
内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
序号		敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 m	
1		无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 m
	1	王营	不敏感	III类	弱	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2



图 6-1 3km 范围内敏感点分布图

6.4 环境风险识别

环境风险识别的范围包括营运期储存、使用的危险物质和生产系统运行涉及的环境风险。

6.4.1 风险物质识别

项目涉及的 PAM 作为絮凝剂采用边溶解边投加的方式直接进入污水处理系统，所以本项目存在的风险物质主要为次氯酸钠、柠檬酸、乙酸钠、PAC 液体，在运输、仓储和使用过程中如管理操作不当或意外事故，造成次氯酸钠外泄，会对接触人群健康造成影响，涉及危险化学品的物化性质及毒理特性分别见下表。

表 3-20 主要危险物质理化性质与毒理特性

物质名称	物理性质			理化性质	毒性	健康危害		储存方式及去向	本项目危险性分析
	外观及性状	相对密度	熔点/沸点			刺激性	健康危害		
碱式氯化铝 (PAC)	无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体	1.17	190℃	一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层, 吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用, 使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳, 聚集、絮凝、混凝、沉淀, 达到净化处理效果。属非危险品、无毒、无腐蚀性	LD50: 3730mg/kg (大鼠经口)	刺激性 气味	本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎	作为絮凝剂进入污水	无危险性
聚丙烯酰胺 (PAM)	分为干粉和胶体两种, 干粉为白色或灰色粉末, 胶体为浅黄色	1.30	220℃	线状高分子聚合物, 分子量在 300-2500 万之间, 固体产品外观为白色粉颗粒, 液态为无色粘稠胶体状, 易溶于水, 几乎不溶于有机溶剂。应用时宜在常温下溶解, 温度超过 150℃时易分解	无资料	无气味	腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤	作为絮凝剂进入污水	无危险性
次氯酸钠	微黄色溶液, 有似氯气的气味	2.48	-102℃ /-6℃	不燃, 具腐蚀性, 可致人体灼伤, 具致敏性	LD50: 8500mg/kg (大鼠经口)	刺激性 气味	腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤	作为 MBR 膜组器清洗使用	存在一定的危险性
柠檬酸	无色半透明晶体或白色结晶性粉末	1.54	153℃	一种天然成分和生理代谢的中间产物, 易溶于水和乙醇, 溶于乙醚。无臭, 虽有强烈酸味, 在温暖空气中渐渐风化, 在潮湿空气中微有潮解性。	LD50: 975mg/kg (大鼠经皮)	酸味	溶液对黏膜有刺激作用	作为 MBR 膜组器清洗使用	存在一定的危险性
乙酸钠	白色轻微醋酸味固体	1.42	58℃	无色无味的结晶体, 在空气中可被风化, 可燃。溶于水和乙醚, 微溶于乙醇。	LD50: 3530mg/kg (大鼠、吞食)	无气味	轻微刺激性	去除总氮时补加碳源	存在一定的危险性

6.4.2 生产系统风险识别

据有关资料，一般污水处理厂运行期发生事故性排放的原因有以下几种：

(1) 污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停工检修等造成大量污水未经处理直接排放，造成事故污染；

(2) 污水管网系统由于管网堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量污水外溢，污染地表水和地下水；

(3) 穿越河道管网泄漏，造成河流水体污染。

(4) 污水处理厂紧邻白河，项目厂址可能由于洪水淹没的危险，造成污水溢流附近地区和水域，造成严重的局部污染。

6.4.3 风险单元确定

次氯酸钠、柠檬酸、乙酸钠、PAC 储罐，污水输送管道等设备管道、弯曲连接、阀门等均有可能导致危险物质的泄漏，从而导致毒害和污染事故的发生。结合所用原辅物理化性质、物料危险性以及储存量 Q 值判定，评价选取次氯酸钠储罐作为风险物质储存评价单元。

6.4.4 风险类型

根据对项目涉及化学品物化性质、生产工艺特征及同类项目类比调查，项目事故风险类型确定为毒物或污染物泄漏，不考虑自然灾害引起的风险。

6.4.5 危险物质影响环境的途径及风险类型识别结果

本项目涉及到次氯酸钠储罐泄漏后处理过程中产生的事故冲洗废水，处理不当，将会对地表水造成污染，此外，进水泵房、污水输送管道出现泄漏，废水未经处理直接排入白河，会对地表水、地下水造成污染。危险物质影响环境的途径详见表 6-5。

表 6-5 危险物质影响环境途径一览表

事故类别	事故位置	事故危害类型	污染物转移途径			危害形式
			大气	地表水	地下水	
原料泄漏	次氯酸钠储罐	液态毒性物质	/	事故冲洗废水	渗透、吸收	地表水污染
废水泄漏	进水泵房	液态污染物	/	事故废水	渗透、吸收	地表水污染 地下水污染

综上所述，本次评价确定项目的风险类型主要为：

①次氯酸钠储罐、阀门等损坏、管道破裂、操作失误等造成次氯酸钠溶液泄漏，对地表水环境造成的影响；

②进水泵房废水泄漏对进入地表水体对周边地表水水质、地下水水质造成的风险影响。

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

6.5.1.1 单元设备事故统计分析

与项目单元设备相关的设备事故统计分析见下表。

表 6-6 相关单元设备事故统计分析一览表

设备类型	事故类型	重大事故次数	统计范围	主要事故原因
原料储罐	泄漏	152	1949-1982	违章作业、操作失误
管道	泄漏	33	1949-1982	材料缺陷、腐蚀

根据相关行业生产事故统计，出现事故概率较大的为储罐泄漏，管道事故次之。

6.5.1.2 最大可信事故

根据风险识别结果，项目最大可信事故设定为：

(1) 次氯酸钠泄漏

次氯酸钠储罐与管道连接部位发生破裂，致使次氯酸钠泄漏，形成突发性环境污染，对周围环境造成影响。参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 E 泄漏频率的概率值，项目储罐泄漏频率为 1×10^{-4} 次/年，管道泄漏频率为 5×10^{-6} (m·a)。

(2) 污水厂事故性排放

供电中断、设备损坏、构筑物损坏等，污水未经处理直接排入白河，短时间内造成区域地表水、地下水污染因子浓度升高。

6.5.2 泄漏源强分析

6.5.2.1 次氯酸钠泄漏量计算

根据项目工程分析，项目次氯酸钠为 PE 储罐储存，正常状况下不会泄漏，非正常状况为储罐泄漏，本项目共设 10 个储罐，单个最大储存量为 30m³，考虑到储罐同时发生泄漏几率很小，且泄漏易发现，可以及时处理，故本次项目次氯酸钠泄漏按最不利情况 30m³ 储罐计，计算方法采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 推荐柏努利方程予以计算，公式为为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，本评价取 0.65；

A—裂口面积，m²，泄漏孔直径取 0.01m；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³，次氯酸钠取 1100kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s²；

h—裂口之上液位高度，m，本评价取 0.5m。

本次源强预计为单个储罐泄漏，泄漏缝隙为 10mm 孔径，持续时长 10min，C_d 取 0.65，则根据上述公式计算后，泄漏速率为 0.18kg/s，则泄漏量为 0.108t。

6.5.2.2 废水泄漏量计算

根据工程分析废水事故工况，本次风险评价三期工程新增 20 万 m³/d 废水未经处理直接入河，废水水质为 COD：380mg/L，NH₃-N：38mg/L，污染物排放量分别为 COD：76t/d，NH₃-N：7.6t/d。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 大气环境风险预测与评价

根据原辅材料使用情况，本次项目原辅料不涉及大气风险物质，营运期涉及大

气环境影响主要为各设施排放的臭气，分别经紫外线无机光催化和生物除臭后收集处理后达标排放。

根据环境空气质量影响预测分析，正常工况下： H_2S 、 NH_3 短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，叠加现状环境质量浓度及区域消减污染源后短期浓度均满足标准要求。非正常工况下： H_2S 、 NH_3 区域最大落地浓度占标率超标，短时间内会对周边大气环境造成一定污染影响，因此，评价要求营运期严格按照操作规定进行废气处理，定期对治污设施进行检查，以杜绝污染治理设施故障的发生，一旦应急状况，立即维修，将非正常时长控制在最短时间，以减少对周围地区环境空气质量造成的影响。

6.6.2 水环境风险预测与评价

6.6.2.1 地表水环境风险预测

(1) 次氯酸钠泄漏地表水环境风险分析

次氯酸钠储罐等发生泄漏时，次氯酸钠一旦通过废水排放系统进入白河等地表水体中，将会影响水体的正常功能。根据物质泄漏量计算，风险状况下一次最大泄漏量约为 0.108t，评价要求对其进行处理产生的喷淋废水及冲洗废水等危险物质采取控制、收集及储存措施，切断危险物质进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能。

(2) 污水处理厂事故泄露、管网泄漏对地表水环境风险分析

事故排放指污水处理管道出现泄漏，废水未经处理排入地表水体短期内将使受纳水体污染物浓度升高，将会给地表水体白河水质造成污染影响。

预测场景事故工况为新增 20 万 m^3/d 废水未经处理直接入河，分别核算污水混合区白河水质，以及经综合消减后白河瓦店控制断面水质，根据影响预测分析，各断面水质均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类水质标准要求，因此，评价要求营运期加强设备管理及日常检修，以杜绝事故工况发生，保证南阳市污水处理厂出水达标排放，预测结果如下：

表 4-25 事故工况区域地表水预测结果一览表

预测情景	预测断面	预测因子	背景值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	增减变化 (mg/L)	GB3838-2002 III类 (mg/L)	达标情况
事故预测	2#白河(污水厂尾水排放口下游 1000m)	COD	28	78.55	50.55	30	超标
		NH ₃ -N	2.45	10.32	7.87	1.5	超标
	3#白河(十二里河入白河下游 1000m)	COD	25	71.81	46.81	30	超标
		NH ₃ -N	2.56	9.12	6.56	1.5	超标
	4#白河瓦店断面	COD	13.67	47.90	34.23	30	超标
		NH ₃ -N	0.794	6.60	5.806	1.5	超标

6.6.2.2 泄漏事故对地下水影响分析风险分析

(1) 次氯酸钠泄漏地下水环境风险分析

项目次氯酸钠储罐等发生泄漏时, 对其进行处理产生的喷淋及冲洗废水一旦通过废水排放系统进入白河等地表水体中, 可能随地表水体入渗、侧渗进入地下水, 对地下水造成污染, 评价要求该部分废水须经厂区污水处理站处理达标后外排。

(2) 污水处理厂事故泄漏对地下水环境风险分析

厂区污水处理站构筑物采用钢筋混凝土结构, 正常状况下不会渗漏对地下水产生影响。污水处理厂产生裂缝发生渗漏造成将会对地下水产生污染, 根据第四章非正常工况下地下水影响分析预测结果, 按进水泵房泄漏事故发生 100d、1000d 时进行预测, 污染物对地下水最大贡献值位于地下水下游 40m 处, 位于厂区范围内, 不会对周围敏感点地下水水质造成影响。

6.6.3 污水厂运行事故风险分析

6.6.3.1 停电风险事故污染分析

根据国内城市污水处理厂的运行情况, 由于城市污水处理厂的供电负荷按二类负荷设计, 要求双电源供电, 同时考虑污水处理厂均设有自备电源, 因而城市污水处理厂出现停电事故的概率很小。本污水处理厂设计中供电采用双电源设计, 可以满足工程供电需求。

6.6.3.2 设备故障及工程维修情况下污染分析

污水净化中心的设备维修及处理设施的维护是不可避免的, 由于工程设计时,

设备均考虑设有备用，因而工程因设备故障而造成的污水处理厂停止运行的情况可能性较低。

6.6.3.3 暴雨期污染分析

本工程建成后，南阳城区排水体制全部为雨污分流制。暴雨期将有少量雨水进入污水管网，暴雨期少量雨水进入污水处理厂对污水处理的影响很小。因此评价认为污水处理厂在暴雨期间的处理是正常的，基本不会产生影响。

6.6.3.4 洪水淹没风险分析

工程厂址范围区域白河 50 年一遇洪水位最大值为 118.71m。根据可研设计，消毒池出水水位标高为 119.30m，其余各构筑物标高根据水头损失依次推算厂区各构筑物出水水位标高在 118.90-122.75m 之间，基本不会发生洪水淹没和洪水倒灌厂区事故。

6.7 风险防范措施

6.7.1 大气环境影响风险防范措施

评价要求营运期严格按照操作规定进行废气处理，定期对治污设施进行检查，一旦除臭设施停止工作，臭气不能输送至除臭间，该非正常工况下需要打开各集气设施应急通风口，靠自然通风，无组织排放，以减少处理装置局部恶臭气体浓度升高造成的生产风险；本项目设置双回路电源及备用发电机电源，一旦发生全部断电事故，立即维修，启动备用电源装置，将非正常时长控制在最短时间。

6.7.2 地表水影响风险防范措施

(1) 次氯酸钠泄漏风险防范措施

通过对国内类似行业事故发生原因的调查统计，设备、管道、储罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成的。以违反操作规程、操作失误以及不懂操作技术等人为因素引起的事故出现的比例较高。

为防止各物料泄漏事故发生，应对加药间等的储罐设置自动检测报警和漏料吸

收装置，并安装喷淋稀释装置，周围设置围堰，值班室配防护服和其它防护用具，并加强管理，制定应急预案，提高职工防范意识，杜绝事故性次氯酸钠泄漏，保护职工人身安全。

(3) 污水处理厂管网风险防范措施

根据有关资料，污水管网事故性排放主要由以下原因造成：

- ①管道破裂造成污水外流。
- ②泵房事故，停止运行造成污水外溢。
- ③尾水排放管破损，造成排放口堵塞或扩散效果减弱。

造成第一种情况一般是由于其它工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。另外，废水收集管网应采用防渗防漏防腐设施，减少污水外溢时对环境的影响。

第二种情况中，在设计时就应该加以防范，污水泵站应有备用电源（采用二级负荷），避免因停电造成的泵站停运事故，另外，泵站内应有备用机组，应急检修和水泵机械故障。

第三种情况的一般预防方法是：专用排水管道外部设保护性套管，同时在排水管网设测压点、检修阀门及阀门井，管道沿线设置一定数量警示牌；加强有关部门应对污水管网的管理，一旦发现管网破损，应立即采取应急措施，抢修维护，以防止污水事故性外溢造成较大的环境影响。

6.7.3 地下水影响风险防范措施

(1) 厂区采用分区防渗措施，进水泵房、曝气沉砂池、膜细格栅、生物池、MBR池、污泥浓缩池、污泥浓缩脱水机房等建构物总体采取采用钢筋砼结构型式，混凝土强度不应小于 C₃₀，池内刷水泥基渗透结晶型防腐防水涂料，等效黏土防渗层 $\geq 2.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，并做好接缝处等细部构造的防渗处理。

(2) 为了及时掌握项目地下水质量的影响情况，并防止地下水污染扩散事件的

发生，根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周围布设地下水监控井，建立地下水污染监控预警体系，在厂区外地下水上游、下游布设2个地下水监控井。

6.7.4 污水处理厂事故风险防范措施

(1) 项目生产过程中存在的环境风险主要为排水单位污水事故性排放的风险。污水处理厂与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。加强监控和管理，安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂，并立即报告有关部门，组织环保、住建等部门事故应急小组，查清事故原因，分工负责，协调处理事故。

(2) 发生污水处理厂停运事故时，排水的单位大户应调整生产，减少污水排放，并启用各企业的事故排放池，保证废水不进入污水处理厂。

(3) 建立可靠的污水处理厂运行监控系统，总进出口设监测井，总排口安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入集水井，并对废水处理系统进行检修。同时，设置备用风机和水泵，一旦发生事故，及时更换。

(4) 加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，供电采用二级负荷。备用设备或替换下来的设备及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。

(5) 考虑到污水的腐蚀性，淹没于水中的设备、部件所用材料须采用铬镍不锈钢或铸铁等耐腐蚀材料，平台以上部分可为铝合金或碳钢（镀锌或涂刷环氧漆）。

(6) 设备的检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时间进行。

(7) 建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标

责任制，规范各部门的运行管理。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础，杜绝操作事故隐患。

(8) 主动接受和协助地方环保局和其他相关部门的监督和管理。鼓励公众参与对污水处理厂的监督，最大程度减小事故排放的可能性。

6.8 应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，或在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，根据《中华人民共和国安全生产法》，公司应制定企业级事故应急救援预案，成立以法人为总指挥，副厂长为副总指挥的化学事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、水质分析组、医疗救护组、后勤保障组。

根据工程特点，南阳市污水处理厂应对于项目中可能造成环境风险的突发性事件制定应急预案，见表 6-10。

表 6-10 工程应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型，数量及其分布
3	应急计划区	生产、贮存区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散 专业救援队——负责对厂专业救援队伍支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置： (1) 防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防止原辅料泄漏、外溢、扩散 (3) 事故中使用的防毒设备与材料 贮存区： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防止原辅料泄漏、外溢、扩散 (3) 事故中使用的防毒设备与材料
7	应急通讯、通知与交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制

序号	项目	内容及要求
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施，消除泄漏方法和器材	事故现场： 控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域： 控制事故影响范围，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场： 事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区： 受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护方案
11	事故状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排主要岗位人员进行安全教育培训与演练
13	公众教育和信息	加强公众宣传教育和培训，让公众和员工对主要化学化工原料、产品等有深刻的了解、认识和安全防患意识
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门并负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.9 风险评价结论

(1) 本项目存在的风险物质主要为次氯酸钠液体，主要分布于一二三期加药间、MBR 设备间。主要风险事故为次氯酸钠储罐泄漏以及处理厂事故排放对地表水、地下水的影

(2) 针对次氯酸钠泄漏事故，应对储罐设置自动检测报警和漏料吸收装置，并安装喷淋稀释装置，周围设置围堰，值班室配防护服和其它防护用具，并加强管理，杜绝事故发生。一旦泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

(3) 工程厂址范围区域白河 50 年一遇洪水位最大值为 118.71m。根据可研设计，消毒池出水水位标高为 119.30m，其余各构筑物标高根据水头损失依次推算厂区各构筑物出水水位标高在 118.90-122.75m 之间，基本不会发生洪水淹没和洪水倒灌厂区

事故。

(4) 项目生产过程中存在的环境风险主要为排水单位污水事故性排放以及污水处理厂事故排放，应在进水端和出水端安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题。

(5) 一旦发现尾水超标等事故排放，应将事故排放废水通过旁路管道返回进水池，并迅速查明原因。同时启动应急预案，通知排水大户调整生产，减少污水排放。

在严格落实本环评提出的各项风险防范措施和事故应急预案后，该项目发生风险事故的可能进一步降低，其潜在的环境风险是可以接受的。

5-8 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	次氯酸钠				
		存在总量 t	172				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>4326</u> 人		5km 范围内人口数 <u>341697</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			<u>/</u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测	大气	预测模型	SLBA <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>/</u> m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>/</u> m						
地表水	最近环境敏感目标 <u>白河</u> ，到达时间 <u>/</u> h						

与 评 价	地下水	下游厂区边界达到时间 <u> </u> / d
		最近环境敏感目标 <u>王营</u> , 到达时间 <u> </u> / h
重点风险防范措施	①对储罐设置自动检测报警和漏料吸收装置, 并安装喷淋吸收装置, 周围设置围堰, 值班室配防毒面具, 并加强管理, 制定应急预案, 提高职工防范意识; ②进水端和出水端安装污水在线监测设备实现动态监控, 及时发现和处理问题。	
评价结论与建议	本项目需严格落实本报告书提出的相应环境风险防范减缓措施, 同时制定应急预案并定期进行演习。在落实本报告的相关措施后, 本项目的风险在可接受的范围内。	
注: “□” 为勾选项, “ <u> </u> ” 为填写项。		

第七章 环境经济损益简要分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。项目为南阳市污水净化中心三期扩建项目，它的建设在一定程度上会给项目周围环境质量带来一些正面和负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

7.1 项目经济效益分析

南阳市污水处理厂三期及中水回用工程，设计规模 20 万 m³/d，工程内容包括三个部分：扩建工程、改造工程以及中水回用工程，总投资 98430.03 万元，项目投资估算及经济效益见表 7-1。

表 7-1 项目投资估算及经济效益一览表

项目		内容	各项指标
总 投 资	投资金额	工程建设总投资	98430.03 万元
	融资方案	申请资金	19748.43 万元
		银行贷款	78681.60 万元
	投资构成	污水厂工程	75988.90 万元
		中水管网工程	13400.62 万元
		建设期利息	1881.60 万元
		流动资金	524.74 万元
		基本预备费	6634.17 万元
经 济 效 益	年平均总成本	17243.40 万元	
	年平均经营成本	8509.59 万元	
	每吨污水处理价格	2.23 元	
	年处理污水量	7300 万吨	
	每吨中水回用价格	0.6 元	
	年中水回用量	7300 万吨	
	年处理收入	20659 万元	
	年平均利润总额	2561.7 万元	
	税后内部收益率	5.40%	

	税后投资回收期	16.44 年
	税前内部收益率	5.96%
	税前投资回收期	13.73 年
	盈亏平衡点	79.72%

由上表可以看出，本次工程完成后，正常年处理收入为 20629 万元，利润总额为 2561.7 万元，税后投资回收期为 16.44 年，项目实施后具有较好的经济效益。因此，从项目经济效益角度分析，本项目是可行的。

7.2 项目社会效益分析

7.2.1 社会效益

(1) 在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本次扩建工程的实施，对南阳市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

(2) 通过本工程的建设，直接改善沿岸城市的基础设施，改善城市投资环境，对城市的可持续发展具有相当重要的作用。

(3) 项目实施后，通过改善环境卫生，清洁流域水体，减少由于污水引起的疾病，以确保人民群众的身体健康，对安定人民生活及正常的生产和社会秩序起到重大的作用。

7.2.2 社会影响

(1) 施工期间对所经区域居民的交通、生活、工作和学习等产生一定的影响，但这种影响是短暂的、可恢复的。

(2) 营运期由于污水处理厂的建设，限制了其周围土地的开发；污泥、栅渣等固废的运输将增加当地的交通量，而且对运输沿途的环境产生一定的影响。

从总体上来说，上述的社会影响是很小的，相对其产生的社会效益来说，社会影响基本上可以忽略。

7.3 环境损益分析

污水处理厂工程的经济效益，可分为直接经济效益和间接经济效益两部分。

（1）直接经济效益

本工程作为城市公用设施，为国民经济所作的贡献主要表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方而从污水处理量和污水管率来进行定量收费。

（2）间接经济效益

间接经济效益主要表现在改善水环境后减少因水污染而造成的经济损失等。主要表现在以下几个方面：提高污水利用率，节约水资源，节省部分工业用水处理费用；减少污水分散处理运行开支；污水净化中心的建设，减少水污染对农业、渔业的收成及因生活饮用水污染导致居民身体健康受到严重损害；通过本工程的建设，可以改善内河网的水质，改善给水水源，提高农作物质量和产量。

第八章 项目选址与平面布局合理性分析

8.1 工程厂址选择环境可行性分析

评价结合南阳市城市总体规划、环境保护有关要求、工程特点、区域环境概况、环境影响预测结果等方面对本次扩建工程厂址方案进行分析，详细情况见表 8-1。

表 8-1 厂址环境可行性分析一览表

序号	项目	内容
1	地理位置	南阳市车站南路王营附近白河北岸的一级阶地上，位于二期工程南侧
2	占地	新增占地面积 59393m ² ，同时利用一二期未建用地 20000.1 m ²
3	地形、地质	拟建项目位于原南阳市污水处理厂二期用地南侧，该区地势平坦，构造稳定，无影响地质的大断裂和不良地质现象，无茂盛植被和无需保护的文物、旅游景观等敏感点，符合工程建设需要。
4	场址建筑规范	远离易燃、易爆物品的生产和贮存区；场址建筑按照国家规范要求远离高压线路及其设施。
5	交通	院址东临滨河路，西邻车站南路，交通便利
6	周围环境敏感点	院址西北侧为王营、北侧分布有锦城国际、紫荆花园、消滨花园、养老中心等敏感点、西南为如意湾、西侧为卧龙区卫生综合服务大楼
7	与产业政策、规划的相符性	①该项目建设属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中“鼓励类”中第二十二条“城市基础设施”中第 19 款规定的“再生水利用技术与工程”和第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 款规定的“三废”综合利用及治理工程类别。 ②院址属于南阳市中心城区的武侯片区，南阳污水处理厂一期建设预留用地 20 公顷，本次三期建设利用二期西南侧预留用地，符合城市总体规划； ③经比对，该项目的建设符合南阳市城市饮用水地环境保护规划及《南阳市环境保护“十三五”规划》；
8	供电	由南阳市供电电网提供
9	供水	由南阳市北控集团联网供水
10	区域环境现状	项目所在区域范围内没有大的工厂及其大的废气排放源，项目所在地大气环境质量良好；地表水监测因子均有不同程度的超标，超标原因为沿河村庄生活、生产污水所致；地下水、声、土壤环境质量良好。
11	大气环境影响分析	项目营运期废气主要为各处理工段产生的臭气，经采取相应的措施后预计对区域环境空气的影响可以接受。

序号	项目	内容
12	地表水影响分析	项目废水经处理后优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准后排放, 对地表水影响较小。
13	地下水影响分析	南阳市污水处理厂三期工程建投运后, 白河以北城区污水大部分都能被收纳进入污水处理厂, 污水经处理达标后再排入白河, 减轻了白河的污染程度, 能入渗、侧渗进入地下水体的污染物减少, 有利于区域地下水污染的缓解, 为地下水环境质量的改善提供了有益条件
14	声环境分析	由预测结果可知, 项目营运期厂区周围及周围敏感点均能达标
15	固体废物影响分析	格栅的栅渣、沉砂池产生的沉沙渣、除臭后饱和生物载体送城市生活垃圾填埋场, 剩余浓缩脱水的污泥饼送往南阳市污泥处理厂处理;
16	公众意见	通过公共媒体公示, 无人提出反对意见
17	分析结果	从环保角度讲, 厂址可行

由表 8-1 分析结果可以看出, 根据当地政府等有关管理部门的意见, 综合分析各种环境影响因素, 评价认为, 在落实评价提出的各类防范措施的前提下, 从环保角度讲, 厂址选择是可行的。

8.2 项目平面布局合理性分析

8.2.1 厂区总平面布置

本工程按照厂区用地现状和规划用地情况, 结合三期建设, 统筹规划, 遵循以下原则。

①符合城市规划、消防、环保、劳动、安全、卫生等有关城市建设各方面的要求。

②生产管理建筑物的位置和朝向力求合理, 建筑造型与一期工程一致。

③根据各构筑物的功能和流程要求, 结合厂址地形、地质条件、进出水方向及进厂道路等布置。

④按照厂区用地现状和规划预留地情况, 结合污水处理厂一、二、三期和污水再生利用工程的建设, 统筹设计。充分利用一期、二期工程现有设施, 并考虑与一期、二期工程结合良好, 避免远期扩建对一二期工程运行造成影响。

⑤三期工程处理构筑物平面布置力求紧凑，节省用地并便于管理。由于扩建工程用地紧张，厂区布置必须尽量利用现有空地。

⑥处理构筑物顺流程布置，避免管线迂回，同时保证与一二期工程的衔接顺畅。

⑦厂区空地充分绿化。

⑧污泥处理设施集中布置，与整个厂区形成整体又相对独立，便于管理和污泥运输。

⑨交通顺畅，便于施工与管理。

根据以上原则，将三期工程用地布置思路如下：

①拆除现状进水泵房，向南平移，建设在二期中水回用泵房南侧，拆除现状一、二期污泥脱水车间，与三期污泥脱水机房一同建设。

②进水巴氏计量槽和三期扩建曝气沉砂池位于配水井附近，与一期、二期曝气沉砂池较近，便于管理和栅渣外运。

③三期工程主体构筑物：生物池、MBR池应尽量与一期、二期平行且集中布置，但受用地限制，三个构筑物直线布置时不能与现状一二期平行。

④扩建一期、二期高密度沉淀池紧邻提升泵房和滤池，便于管理和节约水头损失。

⑤新建综合楼应位于交通方便，远离进水泵房、污泥处理等散发臭味位置，且充分利用异性地块。

8.2.2 厂址合理性分析

(1) 本次工程拟选厂址位于南阳市车站南路王营附近白河北岸的一级阶地上，经对照《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，南阳污水处理厂一期建设预留用地 20 公顷，本次三期建设利用二期西南侧预留用地，因此项目建设符合南阳市城市总体规划要求。

(2) 厂址区土地较为平整，现状空地，没有需要特殊保护的动植物物种；

(3) 厂址与工程纳污河流——白河相距 392m，有利于工程出水的排放；

(4) 厂址位于城区水体的下游，在城区生活区的下游和夏季主导风向的下风向，污水厂营运时产生的污泥臭气对城区影响很小；

(5) 厂址紧邻滨河路和车站路，交通便利，有利于工程的施工及运行管理。

8.3 厂址与城区总体规划的关系分析

(1) 项目选址与南阳市城市总体规划相符性

经与南阳市城市总体规划比对，项目位于南阳市中心城区西南部，车站南路王营附近白河北岸的一级阶地上，属于白河以北、焦枝铁路以南的武侯片区，经对照《南阳市城市总体规划（2011-2020）》，南阳污水处理厂一期建设预留用地 20 公顷，本次三期建设利用二期西南侧预留用地，因此项目建设符合南阳市城市总体规划要求。

(2) 项目选址与南阳市土地利用总体规划相符性

经比对南阳市土地利用总体规划，本项目位于南阳市中心城区西南部，属于中心城市的建设用地区，符合南阳市土地总体规划的相关要求。

第九章 环境管理和监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的必要性

环境管理是协调发展经济与保护环境之间关系的重要手段，也是实现经济战略发展的重要环节之一，对环境保护工作起主导作用。企业环境管理是“全过程污染控制”的重要措施，它不仅是我国有关法规的规定，也是清洁生产的要求。

本工程的生产过程中伴有一定的废气、噪声、废水和固废的产生，因此，涉及到生产管理中的环境管理与监测就显得格外重要。环保治理设施运转正常与否将直接影响到“三废”处理效果。为适应目前的环境形势，做好清洁生产、文明生产、实现增产减污和污染物浓度、总量的达标排放，企业内部应建立独立的环保机构，负责管理和控制“三废”排放和治污设施的正常运行。同时通过对厂区污染源及污染治理设施的适时监测，及时掌握各生产环节产污和排污情况，并反馈于生产和治污当中，以提高企业污染监控的效能。

9.1.2 环境管理机制

南阳市污水处理厂应根据国家和地方有关法规，设置专职的环境管理机构。其职责是制定工厂的环保工作计划、规章制度，统筹管理公司内部环保治理工作；负责与政府环境保护部门取得联系；负责项目的环评报批、竣工环保验收，监督环境保护设施的运行等。

9.1.2.1 环境管理机构组成及管理计划

企业应根据《建设项目环境保护设计规定》，在企业内部设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环境保护工作。

根据企业现有建设情况，企业已在厂区设置专门的环境管理机构，配备专职人员 3-6 人，实行主要领导负责制，由分管生产的副厂长直接领导，配合有资质环境监

测部门定期对该厂区周围的大气、水体、噪声等进行常规监测，利用监测数据定期汇报污染物排放与治理情况表，与当地环保部门通力协作，共同搞好厂区环保工作。

环境管理机构的主要职责是：

- (1) 制定施工期安全环境管理制度；
- (2) 贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定全厂环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识；
- (3) 完成上级部门交给及当地环保部门下达的有关环保任务，配合当地环保部门及环境监测部门的工作；
- (4) 建立健全环境保护管理制度，做好有关环保工作的资料收集、整理、记录、建档、宣传等工作，定时编制并提交项目环境管理工作报告；进行全厂的环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。
- (5) 制定并加强项目各污染治理设施操作规范和操作规程学习，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放；
- (6) 负责检查各污染治理设施运行情况，发现问题及时上报、及时处理；并负责调查出现环境问题的缘由，协助有关部门解决问题，处理好由环境问题带来的纠纷等。

9.2.2.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，

编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（5）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（6）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

（7）制定各类环保规章制度制定

全厂的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护

工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

(8) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.1.3 环境管理要求

针对项目工程特点及产排污情况，制定具体的环境管理要求。建议企业从以下几个方面做好环境管理工作。

9.1.3.1 工程组成及原辅材料组分

本项目工程组成见表 9-1，主要原辅材料消耗见表 9-2。

表 9-1 工程组成内容一览表

构筑物	数量	单组处理规模 (万m ³ /d)	规模
粗格栅及进水泵房	1	40	新建40万m ³ /d进水泵房，并对设备进行更换、添加
细格栅及曝气沉砂池	2	10	新建总规模20万m ³ /d，单座平面尺寸42.8×8.4m
膜细格栅	2	10	新建，单座平面尺寸17.1×12m，分5格
A ² /O生物池	2	10	新建，每组分为2格，鼓风微孔曝气，单组平面尺寸86.5×93.7m
MBR膜池及设备间	2	10	新建，单座膜池廊道数16条，选用聚偏氟乙烯(PVDF)浸没式中空纤维膜
紫外线消毒池	1	20	新建，平面尺寸14.4×9.5，分2条渠道
污泥浓缩池	4	/	新建，单座池内径18m，深5.1m

污泥脱水车间及储泥池（含除磷池）	1	40	拆除原有污泥脱水车间，新建污泥脱水车间，平面尺寸56.4×11.9m，配套储泥池2座，平面尺寸16.8×4m
三期鼓风机房	1	/	新建，平面尺寸68.9×12m
三期加药间	1	/	新建，平面尺寸31.5×12.5m
一二期高密度沉淀池	1	20	新建，平面尺寸83.66×34.68m
一二期加氯间、加药间	1	/	改造液氯消毒为次氯酸钠接触消毒，增加PAC、PAM投加系统
中水送水泵房及配电间	1	20	拆除原有3万m ³ /d中水泵房，新建20万m ³ /d中水送水泵房，平面尺寸77.9×12.4m
巴氏计量槽	2	20	平面尺寸32×6.9m
除臭	3	1#除臭房服务范围进水泵房	
		2#除臭房服务范围细格栅曝气沉砂池、进水巴氏计量槽	
		3#除臭房服务范围三期膜格栅、二三期污泥浓缩池、污泥浓缩脱水车间、三期厌氧缺氧池	
综合楼	1	建筑面积2134m ²	

表 9-2 主要原辅材料消耗及储运一览表

序号	名称	消耗量	主要成分
一、原辅材料消耗			
1	碱式氯化铝（PAC）	10804t/a	无色或黄褐色透明液体，高分子混凝剂
2	聚丙烯酰胺（PAM）	78.84t/a	白色或灰色粉末，高分子聚合物
3	次氯酸钠	1700t/a	微黄色溶液
4	柠檬酸	230t/a	无色或透明液体
5	乙酸钠	2990t/a	无色或透明液体
二、能源消耗			
3	电	1460 万 kWh/a	/
4	水	7300m ³ /a	/

9.1.3.2 污染物排放清单

主要包括排放的污染物种类、排放浓度、总排放量及执行的环境标准。具体要求见下表 9-3。

表 9-3 拟建项目建成后各污染物排放清单一览表

污染源		污染物名称	排放浓度	总排放量	执行标准	
废气	1#除臭房	H ₂ S	0.13mg/m ³	0.015t/a	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	厂界: 0.06mg/m ³
		NH ₃	3.26mg/m ³	0.385t/a		厂界: 1.5mg/m ³
	2#除臭房	H ₂ S	0.19mg/m ³	0.023t/a		厂界: 0.06mg/m ³
		NH ₃	4.89mg/m ³	0.578t/a		厂界: 1.5mg/m ³
	3#除臭房	H ₂ S	0.28mg/m ³	0.180t/a		厂界: 0.06mg/m ³
		NH ₃	7.26mg/m ³	4.643t/a		厂界: 1.5mg/m ³
	无组织面源	H ₂ S	/	0.206t/a		厂界: 0.06mg/m ³
		NH ₃	/	5.309t/a		厂界: 1.5mg/m ³
废水	生活污水	废水量 (m ³ /a)	/	7300 万	优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标准	总排口
		COD	40mg/L	2920t/a		40mg/L
		BOD ₅	10mg/L	730t/a		10mg/L
		SS	10mg/L	730t/a		10mg/L
		NH ₃ -N	5mg/L	365t/a		5mg/L
固体废物	栅渣	876t/a		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单	送城市生活垃圾填埋场	
	泥沙渣	1096t/a				
	生物填料	128t/a				
	污泥	9198t/a (折干重量)			送南阳市污泥处理厂	

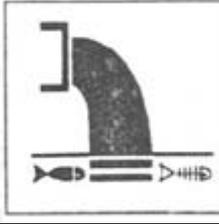
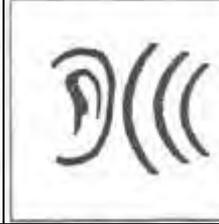
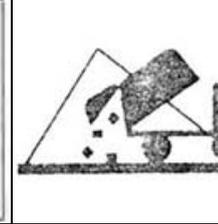
9.1.3.3 排污口规范化设置

为了保证环境监测工作的顺利进行, 评价建议本工程在环境监测的基础上, 还应加强以下工作:

(1) 根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 要求, 厂区废水进口及排放口设置明显标志, 并安装在线监测设备;

(2) 根据《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB155562.1-1995) 标准要求, 在废气排放口、污水排放口、噪声排放口、固废堆场设置环境保护图形标志, 排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求, 暨做到各排污口(源)的环保标志明显, 排污口设置合理, 排污去向合理, 便于采集样品, 便于监测计量, 便于企业管理和公众监督。污染物排放口(源)挂牌标识见表 9-4。

表 9-4 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排 放 部 位			
		废气排放口	废水排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

9.2 环境监控

9.2.1 环境监测的目的

环境监测是一项政府行为，也是环境管理技术的支持。同时，环境监测还是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

9.2.2 环境监测机构及职责

建议该项目施工期和运营期的环境监测工作及日常的生产例行监测委托有资质单位承担。

9.2.3 环境监测内容与实施计划

主要包括废气、废水、噪声、固体废物等污染源监测定期监测。

根据本工程废水、固废、废气、噪声等污染源的产生和排放情况，评价建议工程环境监控计划可按照表 9-5 执行。

表 9-5 污染源监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次		控制目标
污染源监测					
废水	各处理设施	流量、水温、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN	1 次/月		/
	污水净处理厂进出口	流量、水温、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN	自动监测	安装在线监控系统，并于环保系统联网	优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，其中 COD40mg/L、TP0.4mg/L
			手工监测	半年一次，每次三天	
废气	厂内生产区、办公区、厂界外下风向	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	半年一次，每次三天		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)二级标准
噪声	四周场界外 1m	噪声值	建议每季度监测一次		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类
环境质量监测					
环境空气质量	卧龙区公共卫生综合服务大楼、如意湾	H ₂ S、NH ₃	每年一次，每次三天		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
地下水质量	丁丰店村	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、氨氮、总大肠菌群、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、铅、铁、锰、砷	每年一次，每次两天		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
土壤	厂区南侧土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	建议每 3 年监测一次		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 筛选值
应急报告	监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。				

9.2.4 监测资料的统计汇总

对获得的监测结果应及时进行统计汇总，编制环境监测报表，并报企业有关部门，并向当地环境管理部门汇报。如发现问题，应及时采取纠正或预防措施，防止

可能伴随的环境污染事件发生。

9.3 环保竣工验收内容

根据 2017 年 7 月 16 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订) 中第十七条规定, 本项目竣工后, 建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 并在验收过程中如实查验, 监测记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 不得弄虚作假; 项目配套建设的环境保护设施经验收合格后, 方可正式投入生产或者使用, 未经验收或者验收不合格的, 不得投入生产和使用。

另外, 项目投入生产或者使用后, 应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定开展环境影响后评价。