

概 述

1、项目由来

内黄县位于河南省北部，隶属河南省安阳市。县城位于县境东北，西距安阳市62km，东距濮阳市45km。县城现状城市人口11.24 万人，建成区15.4km²。

《内黄县城总体规划(2010-2030)》确定城市性质为：内黄县以机械制造和陶瓷产业制造为主导，以农副产品加工产业为辅，配套发展现代物流、商业贸易、金融保险、房地产等第三产业，将内黄产业集聚区建设成为先进产业集中区、安阳地区改革创新实验区、内黄县现代城市功能区以及科学发展示范区。其中南片区以陶瓷产业制造为主导，配套发展现代物流业。

内黄县污水处理厂现状设计处理规模为3万m³/d，升级改造后出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。工程服务范围北到纬一路，东到经八路、东环路，南到纬五路，西到二帝大道，约11.6km²。

内黄县污水处理厂现状进水量约3.17万吨/日，已经超过了污水处理厂的处理规模，最大月均值已经达到3.2万吨/日。另外，内黄县城南污水处理厂主要南部陶瓷园区的生活污水，而其他城市规划区的污水进入内黄县污水处理厂，所以，内黄县城南污水处理厂的存在不能缓解内黄县污水处理厂的污水处理压力。对内黄县污水处理厂进行扩建是缓解内黄县污水处理厂污水处理压力的迫切需要。

本项目为内黄县污水处理厂扩建工程（处理污水2万m³/d），利用厂区预留地进行建设，总投资为8560.01万元，主要处理《内黄县城总体规划(2010-2030)》主城区北部区域的生活污水及部分工业废水，新增服务面积约9.98km²。

对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正），本项目属于第一类“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”第15项“三废综合利用及治理工程”，项目建设符合国家产业政策。该项目建议书已经取得内黄县发展和改革委员会的批复，批复文号内发改[2017]23号；该项目可行性研究报告已经取得

内黄县发展和改革委员会的批复，批复文号内发改[2017]156号，符合当前产业政策。

2、项目特点

(1) 本项目为内黄县污水处理厂扩建工程，主要收纳内黄县主城区北部的生活污水及部分企业的生活及工业废水。

(2) 本扩建工程污水处理设计规模为 2 万吨/日，废水处理后排水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，之后排入硝河。

(3) 本扩建工程采用“预处理+二级生物处理+深度处理”相结合的处理工艺，其中预处理依托现有工程，其余新建（二级生物处理采用改良型氧化沟工艺，深度处理采用混凝、过滤工艺）；污泥处理处置采用低温干化后外运，消毒工艺采用紫外线消毒工艺。

(4) 项目运营期环境影响主要为职工生活污水、污泥压滤废水、设备噪声、污泥及恶臭气体影响，经采用相应治理措施后，均可达标排放或有效处置，对环境影响较小。

3、工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号、2018.4.28 修正），“三十三、水的生产和供应业”中“96 生活污水集中处理”，其中“新建、扩建日处理 10 万吨及以上”应编制环境影响报告书，“其他”应编制报告表；“97 工业废水处理”，其中“新建、扩建集中处理的”，应编制环境影响报告书。本项目属于城镇生活污水集中处理厂且日处理规模小于 10 万吨，应编制报告表，但考虑到本项目会处理部分工业废水，经咨询市生态环境局、省生态环境厅，遵循“就高不就低”的原则，建议本项目编制报告书，环评受理级别为县级。

受建设单位委托，我公司承担了该项目的环评工作。我公司接受委托后，认真研究项目的有关材料，进行现场踏勘、调研，收集区域环境现状资料，在此基础上对环境影响因素识别与评价因子进行筛选，明确评价重点和环境保护目标，

确定工作等级、评价范围和评价标准。并委托监测单位对区域环境质量进行了现状监测，在此基础上重点进行项目工程分析、运营期环境影响分析等方面的预测分析评价，提出相应的污染防治措施。最后，根据相关技术规范、导则的要求，编制完成项目环境影响报告书。

以下是环评过程回顾：

(1) 2018 年 8 月底，接受建设单位委托，项目启动。

(2) 确定项目环境影响评价文件类型，同时结合项目技术文件和相关资料进行初步的工程分析，并开展初步的环境现状调查。

(3) 进行环境影响识别和评价因子的筛选，明确项目评价重点和环境保护目标，并确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案。

(4) 进行环境现状调查监测与评价，并结合工程分析内容，对各环境要素环境影响进行预测、评价和分析。

(5) 提出环境保护措施，并进行技术经济可行性论证分析。

(6) 给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论。

(7) 2019 年 3 月，环境影响报告书（送审版）编制完成。

4、分析判定情况

4.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目属于鼓励类中第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“三废综合利用及治理工程”，符合国家当前产业政策。

4.2 相关规划相符性分析判定

本项目在现有厂区内建设，符合《内黄县县城总体规划(2010-2030)》、《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》等文件要求。

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办【2013】107 号）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》

(2016 年 3 月 4 日)，本项目不在内黄县县级、乡镇级集中式饮用水水源保护区范围内，项目符合内黄县饮用水源地保护相关规划。

5、环境影响分析判定

5.1 大气环境影响分析判定情况

项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以项目所在地为中心，边长为 5km 的正方形。经预测分析，本项目运行后，对周围环境空气质量影响较小，不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

5.2 地表水环境影响分析判定情况

本项目地表水环境影响评价等级为一级。经预测分析，本项目废水正常排放情况下，排污口下游 2000m 处、充分混合断面、硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，水环境影响可以接受；事故排放状态下，废水未经处理直接排放，硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测值较现状值大幅增加，且 COD、氨氮浓度超标。本项目为集中式污水处理厂，项目实施后有利于改善当地地表水环境质量。鉴于事故排放对河流水质影响较大，故评价要求：建设单位加强管理，严格执行环境风险防范措施、修订应急预案并定期演练，保证污水厂的正常运营，尽量避免事故排水对项目区域地表水体的污染。

5.3 地下水环境影响分析判定情况

本项目地下水环境评价等级为一级，评价范围为 20.3km²。通过对项目所在地分区防渗后，不易发生下渗污染地下水；本项目处理废水达标准方可外排硝河，项目固废分类存放、及时清理，设置相应的固废堆场，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的相关规定，预计对区域地下水环境质量影响不大。

5.4 声环境影响分析判定情况

本项目声环境评价等级为二级，评价范围为厂址边界外 200m 范围内。经预测分析，项目实施后，四周厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，本项目对区域声环境的影响较小。

5.5 固体废物环境影响分析判定情况

项目固体废物均得到妥善处置，各类固体废弃物不会对环境产生明显不利影响。

5.6 土壤环境影响分析判断情况

本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为项目所在厂址及边界外 200m 范围内。通过对厂区内及周边土壤环境质量现状监测，各监测点位各因子均能满足相应标准，土壤环境质量良好。

本项目与现有工程收水水质相似、均为废水集中处理系统，对土壤的影响源、污染途径相似；且位于同一厂区内，土壤理化特性相似、周边环境相同，均采取相应的防渗措施，类比现有工程，预计对厂区内及周边土壤影响较小。

5.7 环境风险分析判定情况

本项目环境风险评价等级为简单分析。通过对危险源识别，本项目不构成重大危险源，涉及风险物质主要为乙酸钠；主要存在乙酸钠泄漏、废水非正常排放事故。通过采取完善的风险防范措施，可将本项目的环境风险降至最低，其环境风险水平可接受。

5.8 厂址可行性分析判定

本项目选址位于内黄县污水处理厂现有厂区内，不在内黄县水源地保护范围内，厂址地质条件良好，不在城市主导风风向的上风向，供水、供电可靠，交通运输便利；项目卫生防护距离内无环境敏感点；通过对公众意见调查，未收到反对意见，评价认为本项目厂址可行。

6、关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题如下：

- （1）废水排放对硝河下游控制断面水环境的影响；

- (2) 运营期产生的恶臭对周围大气环境的影响；
- (3) 运营期产生的污泥、栅渣等固体废物对区域环境的影响；
- (4) 运营期做好地下水的跟踪监测。

7、环境影响评价的主要结论

内黄县污水处理厂扩建工程符合国家产业政策，符合内黄县城市总体规划要求；厂址周围环境质量现状总体较好，拟定的环保措施基本可行、有效，其对周围环境影响较小，公众参与调查未收到反对意见，基本上做到了环境效益与社会效益、经济效益的统一。从环境保护角度出发，评价认为该项目的建设是可行的。

第一章 总论

1.1 项目编制依据

1.1.1 相关法律法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日第二次修正);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年 4 月 24 日修改);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起实施);
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起实施);
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月 28 日修正);
- (10) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正版)(国发改第 21 号令, 2013 年 2 月 16 日实施);
- (11) 《国家危险废物名录》(中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 39 号, 2016 年);
- (12) 《河南省减少污染物排放条例》(2014 年 1 月 1 日实施);
- (13) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号);
- (14) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号);
- (15) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发〔2018〕22 号);
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号);

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

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

(19)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号);

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

(21)《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评〔2016〕95号);

(22)《河南省环境保护厅关于调整建设项目重点污染物总量指标分级审核的通知》(豫环文〔2016〕38号);

(23)《河南省水污染防治条例》(2009年11月27日,河南省第十一届人大常委会第十二次会议通过);

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

(25)《关于发布河南省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2016年本)的公告》(河南省环境保护厅公告[2016]10号);

(26)《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》(豫政〔2017〕13号);

(27)关于印发《安阳市深化建设项目环境影响评价审批机制改革的实施细则》(安环文[2015]72号);

(28)《安阳市人民政府关于印发安阳市蓝天保卫战等3个行动计划的通知》(安政〔2018〕20号)。

1.1.2 技术规范、导则

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《制定地方水污染物排放标准的技术原则和方法》(GB3839-83);
- (9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91);
- (10) 关于印发《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》的通知(建设部、国家环保部、科技部文件建城[2009]23号文);
- (11) 《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(豫环办[2011]26号)。

1.1.3 相关规划

- (1) 《内黄县县城总体规划(2003-2020)》;
- (2) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办〔2013〕107号);
- (3) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》豫政办〔2016〕23号。

1.1.4 项目依据

- (1) 关于本项目环境影响评价工作的委托书;
- (2) 本项目可行性研究报告、内黄县发改委关于本项目可行性研究报告的批复(内发改[2017]156号);
- (3) 本项目岩土工程勘察报告;
- (4) 企业提供的其他材料。

1.2 评价对象及工作性质

本次环境影响评价对象为内黄县污水处理厂扩建工程（污水设计处理规模 2 万吨/天）及污水配套管网建设工程（11.98km）；性质为扩建。

1.3 区域环境概况

内黄县污水处理厂位于安阳市内黄县城区北部，北二环以北 800m，硝河西岸。本次扩建工程位于内黄县污水处理厂厂内北部和东部预留地进行建设。厂址周边环境情况见附图 2。

1.4 工程特点和环境特点

1.4.1 工程特点

（1）本项目为内黄县污水处理厂扩建工程，在现有厂区北部和东部预留地建设，总投资为 8560.01 万元，新增服务范围为《内黄县城总体规划(2010-2030)》主城区的北部区域，新增服务面积约 9.98km²，本扩建工程建设规模为 2 万 m³/d，新敷设管网 11.98km。

（2）本扩建项目设计规模为 2 万吨/日，废水处理后排水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，通过管网排入硝河。

（3）项目主体工段采用“预处理+二级生物处理+深度处理”工艺进行废水处理，其中预处理依托现有工程，其余新建（二级生物处理采用改良型氧化沟工艺，深度处理采用混凝、过滤工艺）；污泥处理处置采用低温干化后外运，消毒工艺采用紫外线消毒工艺。

（4）项目施工期的环境影响主要变现在主体工程建设施工扬尘、施工噪声、施工废水和固体废物的影响，运营期环境影响主要为职工生活污水、脱水机压滤及清洗废水、设备噪声、污泥及恶臭气体影响。

（5）项目在生产过程中涉及 PAM、PAC、乙酸钠等化学品物质，但使用量较小，不构成重大危险源，评价将对生产过程中的环境风险进行识别和分析。

1.4.2 环境特点

(1) 本项目位于内黄县污水处理厂厂区内，项目建设符合《内黄县县城总体规划(2010-2030)》等文件的要求。

(2) 本项目厂址周边环境敏感点主要为八里庄村、七里井村、燕庄村、赵信村、清华园中学等村庄学校，距离厂址较近的环境敏感点为厂址西北侧 557m 的清华园中学、厂址南 130m 帝湖·森林公园（原养殖居住区），项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区及水源地等环境敏感区。

(3) 项目排水通过管网进入厂址东侧的硝河。根据常规监测数据，硝河吉村桥断面 2016 年达标率 41.7%、年均值 COD 达标、氨氮超标，2017 年达标率 83.3%、年均值 COD 及氨氮均达标，2018 达标率 91.7%，说明硝河水质在逐年改善。随着《安阳市碧水保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）中要求，安阳市区域内地表水环境会逐步改善。根据补充监测数据，各监测断面监测因子值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。本项目为污水治理项目，项目建成后主要处理内黄县城区北部生活及工业污水，对缓解当地地表水体污染有积极作用。

根据监测结果，区域 NH_3 、 H_2S 均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，区域环境空气质量良好。

1.5 环境影响因素识别及评价因子的筛选

1.5.1 环境影响因素识别

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

表1-1 环境影响因素识别表

工程活动 环境要素		施工期		运行期					
		土建工程	原料运输	废气	废水	噪声	运输	就业	土地
自然环	环境空气	-2SP	-1SP	-LP					
	声环境	-1SP	-1SP			-1LP			

	地表水	-1SP			+1LP				
	地下水								
	土壤植被								
说 明		影响程度：+号表示有利影响，-号表示不利影响，数字表示影响程度 影响时段：S-短期 L-长期； 影响范围：P-局部 W-大范围							

从上表中可以看出，该工程对环境的影响因素是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期的影响。本项目为污水处理厂建设项目，在施工阶段，不可避免的会带来一些环境问题，影响到周边地区的环境质量。主要表现在施工噪声和扬尘、施工废水和垃圾的排放、施工车辆对附近交通及当地景观的影响等问题，但均为短期影响，将随着施工期的结束而终止。

运营期各种环境影响是长期而持续的，在严格环境管理和做好相应污染控制措施的条件下，可将对环境的影响降低到最小。运营期主要环境影响因素包括：污水厂恶臭气体、设备噪声及固废。

1.5.2 评价因子的筛选

根据环境影响的识别结果，结合本区域环境因素，同时考虑到污染物进入环境对人体造成危害等因素，确定项目建设后可能造成环境污染和影响环境质量的评价因子如下表。

表1-2 环境评价因子一览表

评价要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大 气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/
地表水	pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮	COD、氨氮、总氮、总磷	COD、氨氮、总氮、总磷
地下水	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物（Cl ⁻ ）、硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	COD、氨氮	/
噪声	连续等效 A 声级 Leq	连续等效 A 声级 Leq	/

1.6 评价标准

本次评价执行的环境质量评价标准见表 1-3，执行的污染物排放标准见表 1-4。

表1-3 环境质量标准一览表

环境要素	标准号	标准名称	项 目		标准值	
					单位	数值
环境空气	GB3095-2012	《环境空气质量标准》二级	PM ₁₀	日平均	μg/m ³	150
			SO ₂	日平均	μg/m ³	150
				1 小时平均	μg/m ³	500
			PM _{2.5}	日平均	μg/m ³	75
			NO ₂	日平均	μg/m ³	80
				1 小时平均	μg/m ³	200
			TSP	日平均	μg/m ³	300
	HJ2.2-2018	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D	NH ₃	1 小时平均	mg/m ³	0.2
			H ₂ S	1 小时平均	mg/m ³	0.01
地表水环境	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》Ⅴ类	pH		/	6~9
			溶解氧		mg/L	≥2.0
			COD		mg/L	≤40
			BOD ₅		mg/L	≤10
			氨氮		mg/L	≤2.0
			总磷		mg/L	≤0.4
			总氮		mg/L	≤2.0
地下水环境	GB/T14848-2017	《地下水质量标准》Ⅲ类	pH		/	6.5-8.5
			氨氮		mg/L	≤0.5
			总硬度		mg/L	≤450
			溶解性总固体		mg/L	≤1000
			耗氧量		mg/L	≤3.0
			总大肠菌群		MPN/100mL	≤3.0

			阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》2类	等效声级	dB(A)	昼 60
				dB(A)	夜 50
土壤环境	GB36600-2018	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》第二类地筛选值	砷	60	mg/kg
			镉	65	mg/kg
			铬（六价）	5.7	mg/kg
			铜	18000	mg/kg
			铅	800	mg/kg
			汞	38	mg/kg
			镍	900	mg/kg
			四氯化碳	2.8	mg/kg
			氯仿	0.9	mg/kg
			氯甲烷	37	mg/kg
			1,1-二氯乙烷	9	mg/kg
			1,2-二氯乙烷	5	mg/kg
			1,1-二氯乙烯	66	mg/kg
			顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg
			反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg
			二氯甲烷	616	mg/kg
			1,2-二氯丙烷	5	mg/kg
			1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg
			1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg
			四氯乙烯	53	mg/kg
			1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg
			1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg
			三氯乙烯	2.8	mg/kg
			1,2, 3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
			氯乙烯	0.43	mg/kg

			苯	4	mg/kg
			氯苯	270	mg/kg
			1,2-二氯苯	560	mg/kg
			1,4-二氯苯	20	mg/kg
			乙苯	28	mg/kg
			苯乙烯	1290	mg/kg
			甲苯	1200	mg/kg
			间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg
			邻二甲苯	640	mg/kg
			硝基苯	76	mg/kg
			苯胺	260	mg/kg
			2-氯酚	2256	mg/kg
			苯并[α]蒽	15	mg/kg
			苯并[α]芘	1.5	mg/kg
			苯并[b]荧蒽	15	mg/kg
			苯并[k]荧蒽	151	mg/kg
			蒽	1293	mg/kg
			二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg
			茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg
			萘	70	mg/kg
			石油烃	4500	mg/kg
	GB15618-2018	《土壤环境质量 农用地土壤污染 风险管控标准》 表 1 其他类用地 pH > 7.5	镉	0.6	mg/kg
			汞	3.4	mg/kg
			砷	25	mg/kg
			铅	170	mg/kg
			铬	250	mg/kg
			铜	100	mg/kg
			镍	190	mg/kg

			锌	300	mg/kg
--	--	--	---	-----	-------

表1-4 污染物排放及控制标准

类别	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
废气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 2 排气筒 15m	NH ₃	排放速率≤4.9kg/h
			H ₂ S	排放速率≤0.33kg/h
			臭气浓度	2000（无量纲）
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	表 4 二级	NH ₃	厂界≤1.5mg/m ³
			H ₂ S	厂界≤0.06mg/m ³
			臭气浓度	厂界≤20（无量纲）
废水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	表 1 一级 A	pH	6~9
			COD	≤50mg/L
			BOD ₅	≤10 mg/L
			氨氮	≤5（8）mg/L
			SS	≤10 mg/L
			总氮	≤15 mg/L
			总磷	≤0.5 mg/L
	现有工程排污许可要求	/	COD	≤40mg/L
			氨氮	≤3mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	噪声	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	噪声	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单			

1.7 评价等级及范围

1.7.1 评价等级

1.7.1.1 环境空气评价等级

本项目营运期污染物排放源主要为项目所在厂址，排放污染因子主要为 H₂S、NH₃。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境影响评价工作等级划分原则，通过对本项目污染物排放情况的计算确定环境空气评

价工作等级为二级（见表 1-5），本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业，不涉及高污染燃料，最终确定本项目环境空气评价工作等级为二级。

表1-5 环境空气评价工作等级确定一览表

污染源	评价因子	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价等级
DA001	H_2S	0.00010	1.01	/	二级
	NH_3	0.002485	1.24	/	二级
面源	H_2S	0.0008172	8.172	/	二级
	NH_3	0.0173826	8.6913	/	二级

1.7.1.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水评价等级划分原则，本次项目地表水评价等级为一级，具体见下表。

表1-6 地表水评价工作等级确定一览表

项目	指标
项目废水排放量	$20000\text{m}^3/\text{d} \geq 20000\text{m}^3/\text{d}$
排放方式	直接排放
评价级别	一级

1.7.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价等级划分依据，建设项目评价等级由项目类别和环境敏感程度共同判定：

（1）地下水环境影响评价项目类别：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（地下水环境影响评价工作行业分类表），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”“145、工业废水集中处理”，应编制报告书，属于地下水环境影响评价的 I 类项目。

（2）据收集资料和现场调查，项目东北侧3.01km处为马上乡饮用水源保护区，根据区划，该水源地一级保护区范围为：三口饮用水井连线外围30米的多边形区域，22#取水井外围30m的区域，一级保护区总面积为 0.01572km^2 。项目位于集中式饮用水源地保护区外的补给径流区，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

对照导则中建设工程评价工作等级分级表确定本次工程地下水影响评价工作等级为一级，地下水评价工作等级划分见下表。

表1-7 建设工程地下水评价工作等级分级表

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

1.7.1.4 声环境评价等级

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

表1-8 声环境影响评价等级划分一览表

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

1.7.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属于 II 类建设项目；项目永久占地 < 5hm²，占地规模为小型；本项目北侧为耕地，存在环境敏感目标，项目所在区域土壤环境为敏感地区，确定本项目土壤环境评价等级为二级，土壤评价具体分级的原则与判据见下表。

表1-9 建设工程土壤评价工作等级分级表

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

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1.7.1.6 环境风险评价等级

项目在生产过程中涉及 PAM、PAC、乙酸钠等化学品物质，但使用量较小，不构成重大危险源；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的化学品均不在该附录内， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，仅做“简单分析”。

1.7.1.7 生态环境评价等级

本项目污水处理工程位于现有厂区内，不新增用地；施工管线长度 $11.98\text{km} < 50\text{km}$ 、新增临时占地及永久占地面积约 $0.025\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，占地范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊生态敏感区、重要生态敏感区，影响区域生态敏感性属于“一般区域”，环境影响仅限于施工期，影响范围窄，具有暂时性、可恢复特点。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价等级为“三级”。

表1-10 生态环境评价工作级别

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $>20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

1.7.2 评价范围

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

表1-11 工程各环境因素评价范围一览表

环境因素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以厂址为中心，边长为 5km 的正方形
地表水	一级	硝河工程排污口上游 500m 至内黄县出境断面，全长 7.2km
地下水	一级	评价范围为 20.3km^2

声环境	二级	厂址厂界外 200m 范围内； <u>施工管线中心线外两侧 200 m 范围内</u>
土壤环境	二级	项目所在地及周边 200m 范围内
环境风险	简单分析	--
<u>生态环境</u>	<u>三级</u>	<u>施工管线中心线外两侧 200 m 范围内</u>

1.8 污染控制与环境保护目标

根据对项目厂址周围环境状况和工程污染因素的识别，确定工程污染控制内容和环境保护目标，详见表 1-12 和表 1-13。

表1-12 工程污染控制内容表

污染物	污染控制内容	控制因子	控制目标
废气	恶臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	有组织：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2；无组织：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级
废水	生活污水、脱水机压滤及冲洗废水等	COD、NH ₃ -N、总氮、总磷	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准、排污许可要求
噪声	设备噪声	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固废	栅渣、沉砂、污泥、废紫外灯管、职工生活垃圾		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单

表1-13 厂址周边环境环境保护目标及保护级别

类别	保护目标	方位	与厂界距离/m	与本项目距离/m	性质	保护级别
环境空气	清华园中学	西北	557	557	学校	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	八里庄	西北	697	697	村庄	
	西马上庄	北	1710	1710	村庄	
	西四牌村	北	3304	3304	村庄	
	七里井村	西	1268	1268	村庄	
	潭头村	西	2081	2081	村庄	
	帝湖森林公园	南	130	237	居民区	
	汉庭华府	南	933	1010	居民区	
	枣乡贵园	西南	234	325	居民区	
	赵信村	东北	755	755	村庄	

	东马上村	东北	1932	1932	村庄	
	燕庄	东南	750	833	村庄	
	流庄村	东南	1490	1531	村庄	
	董庄村	东南	2596	2628	村庄	
	葛庄村	东南	1173	1244	村庄	
	内黄县马上乡第三小学	西	1293	1293	学校	
	内黄县人民医院	西南	1803	1931	医院	
声环境	帝湖·森林公园	南	130	237	居民区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类
地表水	硝河	东	92m	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类
土壤环境	厂区土壤					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类工业用地筛选值
	厂界外 200m 范围内土壤					《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 筛选值
地下水	厂址周围浅层地下水					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类

表1-14 污水管网沿线主要环境保护目标

保护目标		与施工管线相对位置、距离/m	备注
硝河大道	葛庄村	东 120m	/
繁阳大道	帝湖森林公园(原养殖居住区)	西 25m	在建
	汉庭华府	西 25m	/
文化路	清华园中学	西 120m	/
	枣乡贵园	西南 65m	/

1.9 评价总体思路

针对该项目的工程特点,结合区域环境特征,本次评价的总体思路为:

- 在现有工程基础上,结合内黄县总体规划及人口等情况对区域废水排放量进行预测,进一步论证本项目的工程设计规模的合理性。
- 在对本项目收水范围内的产业类别、区域排水现状等进行调查和分析的基

础上，确定工程的进出水水质，并针对水质情况，对拟选的污水处理工艺进行分析，论证所采取的污水处理工艺的可行性及可靠性。

- 在分析污水处理工艺产污环节的基础上，给出污水处理工艺运行期二次污染物排放源强，提出相应的二次污染防治措施，并论证各污染防治措施的可行性。
- 通过大气环境影响预测，分析本工程废气对区域环境空气的影响程度；通过声环境影响预测，分析本工程设备噪声对四周厂界的影响情况；结合项目废水的产排情况，分析项目排水对硝河吉村桥控制断面以及区域地下水环境的影响情况。
- 分析工程可能产生环境风险的环节，说明事故可能的影响情况，提出相应的环境风险防范对策建议。
- 根据区域环境保护管理的相关要求，结合所在区域的污染防治规划，给出本工程污染物排放总量建议指标。
- 对工程运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

1.10 评价专题设置及评价重点

1.10.1 评价专题设置

本次评价确定设置如下专题：

- (1) 工程分析
- (2) 环境现状调查与评价
- (3) 环境影响预测与评价
- (4) 环境保护措施及其可行性论证
- (5) 环境风险分析
- (6) 环境经济效益分析
- (7) 厂址可行性分析及总量控制分析
- (8) 环境管理及监测计划

1.10.2 评价重点

本次工程的重点评价专题为工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证等。

1.11 评价工作程序

本次环境影响评价工作程序见下图。

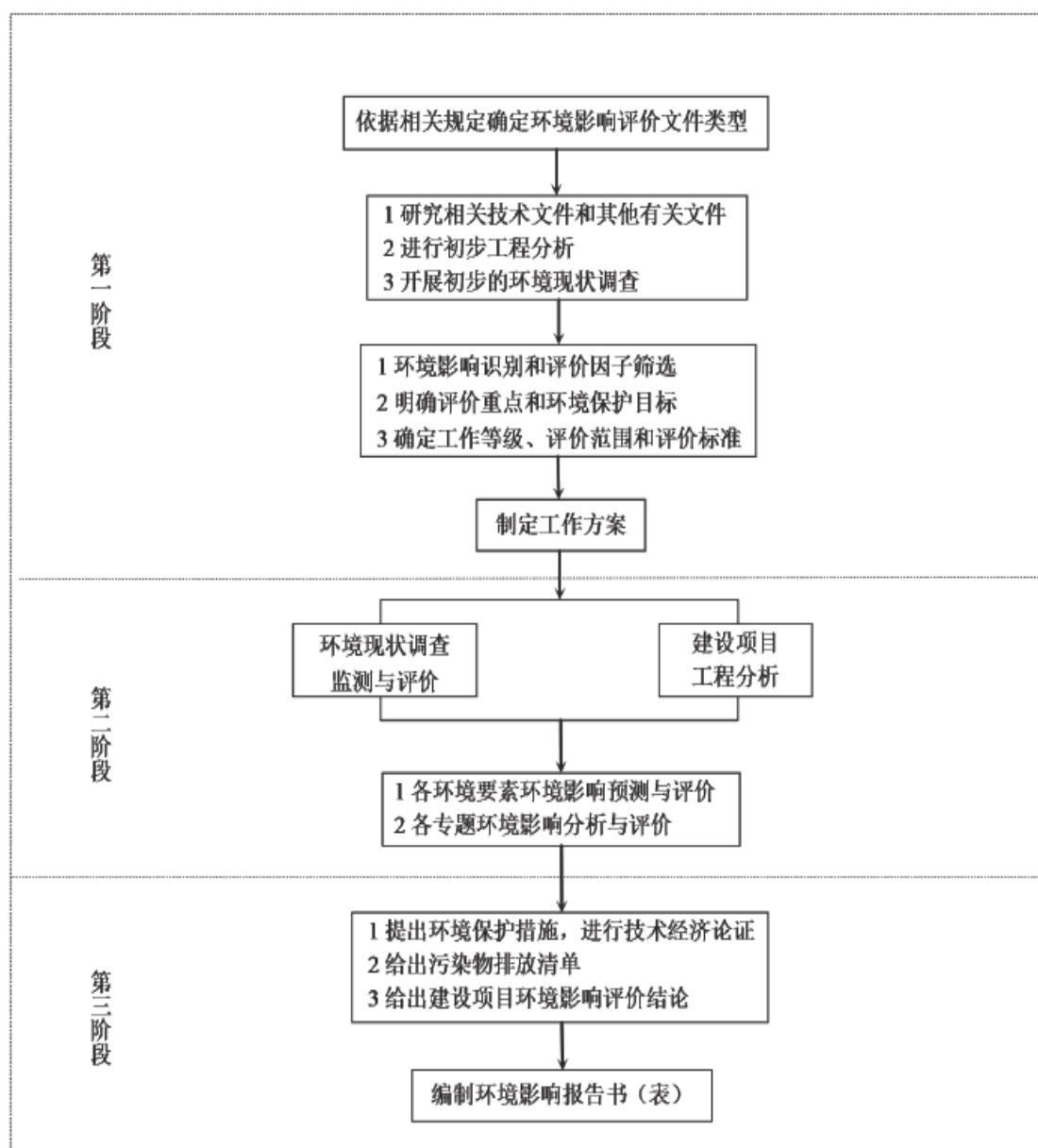


图 1-1 评价工作程序示意图

第二章 工程分析

2.1 现有工程

内黄县污水处理厂位于安阳市内黄县城区北部，北环以北、硝河以西。现有工程环保手续执行情况见下表 2-1。

表2-1 现有工程环保手续执行情况

序号	建设项目名称	采取的处理工艺	环评批复文号、时间	验收文号、时间
1	河南省内黄县污水处理工程	格栅+曝气沉砂池+厌氧池+奥贝尔氧化沟工艺	豫环监表（2004）151 号 2004.10	安环建验 [2008]95 号 2008.7
2	内黄县污水处理厂升级改造工程	增加深度处理设施（工艺：曝气生物滤池+纤维转盘工艺）	安环建表[2011]81 号 2011.6	安环建验 [2014]53 号 2014.10
3	内黄县污水处理厂升级改造工程环评补充说明	污水处理厂整体工艺变更为“格栅+曝气沉砂池+厌氧池+多级 AO+沉淀池+反硝化生物滤池+混凝沉淀+微过滤”	无批复 2013.12	

目前，现有工程采取的污水处理工艺为“多级 AO+反硝化生物滤池+微过滤工艺”，收水范围为内黄县城区的生活污水及工业废水，具体范围为北到纬一路，东到经八路、东环路，南到纬五路，西到二帝大道，约 11.60km²，现状收水范围详见附件 3。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。

本次评价根据《内黄县污水处理厂升级改造工程验收监测报告表》（内环监验字[2014]第 006 号）并结合现有工程实际，对现有工程基本情况进行简要介绍。

2.1.1 现有工程基本情况

现有工程基本情况见下表。

表2-2 现有工程基本情况表

序号	项目	内容
1	项目名称	内黄县污水处理厂升级改造工程
2	建设单位	内黄县绿源污水处理有限公司
3	设计能力	日处理 3 万 t 污水
4	处理工艺	废水处理采用“格栅+曝气沉砂池+厌氧池+多级 AO+沉淀池+反硝化生物滤池+混凝沉淀+微过滤”工艺
5	工程投资	3267 万
6	劳动定员	厂区现有职工 32 人
7	工作制度	年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时
8	占地面积	全厂占地 34001.7m ²
9	服务范围	内黄县城区的生活污水及工业废水
10	排水去向	尾水达标排入硝河
11	排水标准	排水达到《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、氨氮 3 mg/L）

2.1.2 现有工程主要构筑物

表2-3 现有工程主要构筑物一览表

序号	名称	数量	设计参数	主要设备
1	粗格栅间	1 座	设计流量 0.597m ³ /s	钢丝绳牵引式粗格栅 2 台，格栅宽度：0.9m，栅条宽度 20mm。
2	进水泵房	1 座	设计流量：0.597m ³ /s	潜污泵5台，Q=850m ³ /h，H=15.5m，N=55KW 电动葫芦 1 台：起重量 2T，起升高度 15m。
3	细格栅间	1 座	设计流量 0.597m ³ /s	旋转式细格栅除污机 2 台，格栅宽度：1.2m，栅条宽度 5mm。
4	曝气沉砂池	1 座	设计流量 0.597m ³ /s	行车式吸砂机1台 砂水分离器 1 台，处理量：17L/s
5	厌氧池 （与污泥回流井合建）	1 座	设计流量：0.35m ³ /s 池容：1230.76 m ³	/
6	多级 A/O 池	2 座	设计规模：3.0×104 m ³ /d； 总停留时间13.0h 其中：前置厌氧池1.0h；	电磁流量计2台，DN500； 渠道流量计4 台（单座2 台）：渠宽 0.5m，水深0.5m，流速0.1-1.0m/s；

			第一A/O区（外沟）：缺氧2.0h+好氧4.0h； 第二A/O区（中沟）：缺氧1.2h+7好氧2.5h； 第三A/O区（外沟）：缺氧0.8h+好氧1.5h）； 配水比：前置厌氧池20%-30%； 第一A/O区：30%-40%； 第二A/O区：30%-40%； 第三A/O区：30%-40% 污泥回流比：60%-100% 污泥浓度：前置厌氧池6500 -7500 mg/l； 第一A/O区：4800-5500 mg/l； 第二A/O区：4200-4700 mg/l； 第三A/O区：4000-4500 mg/l；平均：4500-5000 mg/l； BOD 负荷： 0.068kgBOD₅/kgMLSS · d； NH₃-N负荷：0.013 kgNH₃-N/kgMLSS · d； TN负荷：0.013 kgTN/kgMLSS · d； 泥龄：16 天 最大需气量：6300 m³/h	电动调节闸阀（水）2 台，DN500； 电动调节插板阀（水）6 台（单座3台），B×H=500×300mm； 气量调节装置（电动调节蝶阀+热式气体流量计）2 套（单座1 套），DN250； 气量调节装置（电动调节蝶阀+热式气体流量计）2 套（单座1 套），DN200； 盘式微孔曝气器 4788 个（单座 2394 个）：φ=215mm，Q=0.5-2.0 m³/（h · 个）
4	沉淀池	2 座	设计流量：0.493m³/s；辐流式沉淀池 单池尺寸 φ38m×4.4m	全桥周边传动吸泥机 2 台
5	污泥回流井	1 座	设计规模：3.0×104 m³/d；单池尺寸 φ20 m×6m	潜污泵3 台，Q=650m³/h，H=5.4m，N=22KW 潜污泵2 台，Q=50m³/h，H=22m，N=5.5KW 电动葫芦 1 台：起重量 1.5T，起升高度 6m。
6	二次提升泵站	1 座	设计规模：3.0×104 m³/d；	潜污泵4台（2台变频），Q=650m³/h，H=8.0m，N=15KW 闸阀（用于超越）1 台：DN700。
7	反硝化生物滤池	1 座	设计规模：3.0×104 m³/d；1 座 4 池； 单池尺寸L×B×H=12.0×4.0×6.1m	陶粒滤料：576 m³，粒径：d=3-5mm； 鹅卵石：19.2 m³，粒径：d=8-16mm； 鹅卵石：38.4 m³，粒径：d=16-32mm；

			设计参数： 空床停留时间：27.7min； 滤速：6.5m/h； NO ₃ -N 容积负荷：0.26 kgNO ₃ -N/ (m ³ ·d)； 滤料高度：3m；滤料孔径： d=3-5mm； 一级承托层厚度：0.2m，粒径： d=16-32mm； 二级承托层厚度：0.1m，粒径： d=8-16mm； 滤头布置密度：49 个/m ² ； 反冲洗周期：2d； 气洗时间：3min，强度：12L/(m ² ·s)； 气水联洗时间：4min；气强度： 12L/(m ² ·s)，水强度：5L/(m ² ·s)，水洗时间：5min	长柄滤头：9408 个，φ21×440mm； 滤板：192 块， L×B×H=960×960×150mm；
8	混凝沉淀池	1座2池	设计规模：3.0×104 m ³ /d；1座2池； 1.混合池、絮凝池 单池尺寸L×B×H=6.8×16.9×5.6m 设计参数： 混合时间：20s； 一级絮凝时间：3min，流速： 0.32m/s； 二级絮凝时间：6min，流速： 0.21m/s； 三级絮凝时间：112min，流速： 0.13m/s 2.斜板沉淀池 单池尺寸L×B×H=8.4×16.9×5.6m 设计参数： 表面负荷：9.6m ³ /m ² ·h；斜管长 度：1.0m，斜管孔径：80mm	双曲面搅拌器：1 台，φ=500mm， N=1.5KW； 絮凝折板：435m ² ，δ=5mm； 蜂窝斜管：144 m ³ ，φ=80mm， L=1000mm； 套筒阀：10 个，DN200
9	微过滤间	1 座	设计规模：3.0×104 m ³ /d；尺寸 6m ×8.3m×1.3m	微过滤器：1 台，φ=3000mm， Q=1250m ³ /h，N=3.7KW；
10	中间水池	1 座	设计规模：3.0×104 m ³ /d；尺寸6.0 m×16.9 m×4.3m，容积250m ³ /h	/
11	废水池	1 座	设计规模：3.0×104 m ³ /d；尺寸 L×B×H=6.0×8.3×5.6m（内含贮泥	潜污泵 2 台（1 用 1 备），Q=100m ³ /h， H=6.0m，N=4.0KW

			池) 容积 210m ³ /h	
12	接触池	1 座	设计规模: 3.0×104 m ³ /d; 尺21.5 m×10.8m, 接触时间30min	/
13	污泥浓缩 池	1 座	设计规模: 3.0×104 m ³ /d; 尺寸φ15 m×4.4m	中心传动悬挂式污泥浓缩机 1 台, 周边线速度 1.5m/s
14	贮泥池	1 座	设计规模: 3.0×104 m ³ /d; 尺寸 L×B×H=2.2×2.2×5.6m 有效容积 23m ³ /h	潜污泵 2 台(1 用 1 备), Q=25m ³ /h, H=12.0m, N=1.5KW
15	脱水机房	1 座	设计规模: 尺寸L×B =24.1×11.45m 干污泥量: 3850kg/d 进泥含水率: 99.2% 泥饼含水率: 50%	带式压滤脱水机2 台, 带宽1.5m, 处 理量: 5-12m ³ /h 絮凝搅拌机2 台 PAM加药装置1 台 皮带输送机1 台, 输送长度16.5m 倾斜无轴螺旋输送机 1 台, 输送长 度 5m 污泥干化系统: 1 套
16	加氯间	1 座	设计规模: 3.0×104 m ³ /d; 尺寸L×B =15.0×8.1m	氯酸钠储罐1 个, φ1200×2000mm 盐酸储罐1 个, φ1200×2000mm 二氧化氯发生器 2 台: HYG-7000
17	鼓风机房 及变配电 室	1 座	鼓风机房尺寸 L×B×H=12.6×7.2×6.3m 变配电室尺寸 L×B×H=9.6×7.2×4.2m	罗茨鼓风机4 台(3 用1 备), Q=35m ³ /min, P=55kPa, N=55KW
18	加药间	1 座	加药间尺寸 L×B×H=18.0×12.6×4.5m	PAC投加泵: 2 台(1 用1 备), Q=0.35m ³ /h, H=10.0m, N=0.75KW 乙酸钠投加泵: 2 台(1 用1 备), Q=1.0m ³ /h, H=10.0m, N=0.75KW
19	反冲机房	1 座	4 座(乙酸钠溶药池2 座, PAC 溶药池2 座) 单座尺寸L×B×H=2.0×2.0×2.3m	反冲洗水泵: 2台(1用1备), Q=875m ³ /h, H=17.0m, N=55KW 反冲洗风机2 台(1 用1 备), Q=35m ³ /min, P=63.7kPa, N=75KW 浆叶式搅拌机4 台(1 用1 备), φ=470mm, H=2.0m, N=75KW
20	变配电间	1 座	21.0×10.5m	变压器2 台: S9-250KVA
21	综合楼	1 座	34×14.5m	/

2.1.3 主要原辅材料及能源消耗

表2-4 现有工程主要原辅材料及能源消耗

序号	物质	形态	使用量（t/a）	使用环节
1	PAC（聚合氯化铝）	固体	1095	絮凝剂/除磷剂
2	PAM（聚丙烯酰胺）	固体	10	絮凝剂
3	乙酸钠	固体	730	作为反硝化滤池碳源
4	氯酸钠	固体	101	消毒
5	工业盐酸（31%）	液体	177	消毒

2.1.4 现有工程工艺流程

现有工程废水处理工艺见下图2-1。

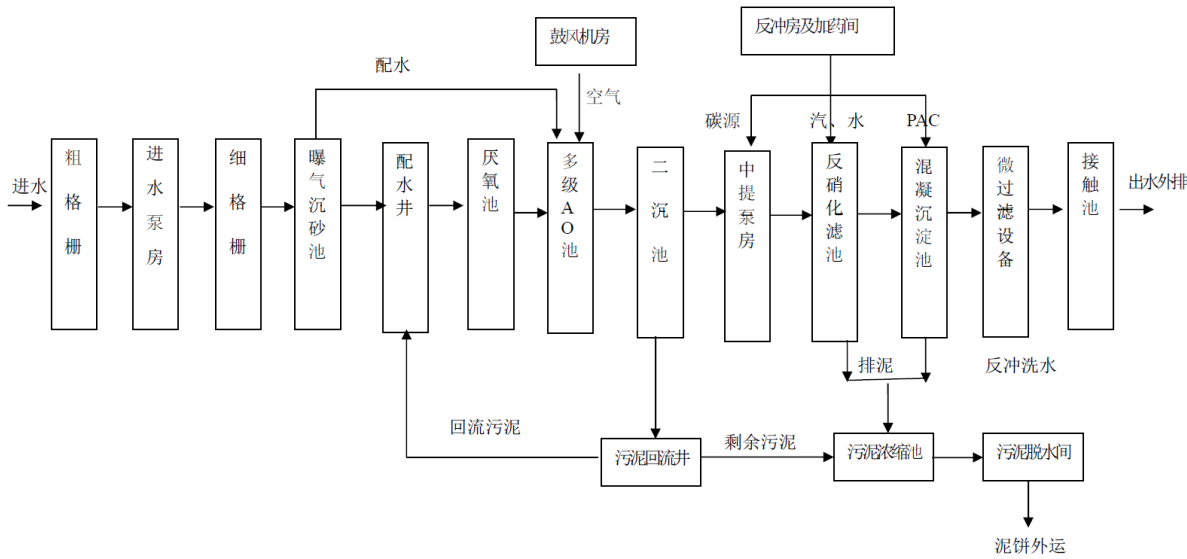


图2-1 污水处理工艺流程图

2.1.5 现有工程产污环节

现有工程主要产污环节见下表。

表2-5 现有工程主要产污环节

项目	产污环节	污染物	处理措施
废气	粗格栅、细格栅、曝气沉砂池、厌氧池、污泥浓缩及脱水区域	NH ₃ 、H ₂ S	加强厂区绿化、减少污泥堆放时间、及时外运污泥等
废水	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	进入本污水处理系统
	微过滤设备反冲洗废水	COD、NH ₃ -N、SS	

	污泥压滤机产生的滤液	COD、NH ₃ -N、SS	
噪声	各种泵类、风机等设备	噪声	选用低噪声设备、基础减震、隔声
固废	格栅	栅渣	厂内暂存，定期清运，送往内黄县垃圾处理场卫生填埋
	沉砂池	沉砂	
	污泥浓缩池	剩余污泥	压滤后采用低温干化，送往内黄县垃圾处理场卫生填埋
	职工生活	生活垃圾	环卫部门定期清运至垃圾填埋场

2.1.6 现有工程污染物排放情况

2014 年 8 月内黄县环境监测站对内黄县污水处理厂升级改造工程进行监测，监测报告为：内环监验字[2014]第 006 号。验收监测期间，内黄县污水处理厂生产负荷为 90%，生产设施和环保设施均运行稳定，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间生产负荷 75%以上的要求。根据验收监测报告，现有工程污染物达标排放情况如下。

(1) 废气

现有工程废气主要为粗格栅、细格栅、曝气沉砂池、厌氧池、污泥浓缩及脱水区域产生的恶臭。验收监测期间，厂界废气 $\text{H}_2\text{S} < 0.005\text{mg/m}^3$ ， $\text{NH}_3 < 0.11\text{mg/m}^3$ ，能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 规定的“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”限值要求。

2018 年 11 月 17 日，河南华检检测技术服务有限公司对厂界无组织排放废气进行了检测（检测报告见附件），厂界废气检测浓度分别为 H_2S 0.002-0.008mg/m³、 NH_3 0.114-0.287mg/m³、臭气浓度 10-19，能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 规定的“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”限值要求。

(2) 废水

验收监测期间，内黄县污水处理厂废水排放口 COD 排放浓度为 27.5mg/L、氨氮排放浓度为 0.039mg/L，能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。COD 排放量 271t/a、氨氮排放量 0.384t/a，能够满足环评期间总量控制指标（COD547.5t/a、氨氮 54.75t/a）。

内黄县污水处理厂现状出水水质常规监测数据见下表：

表2-6 内黄县污水处理厂现状出水水质检测结果一览表 单位：mg/L

日期	COD _{Cr}	SS	氨氮	BOD ₅	TP	TN
2016 年 1 月	25.1	7	1.42	6.85	0.19	7.38
2016 年 2 月	27.9	8	1.33	6.77	0.21	6.93
2016 年 3 月	26.5	7	1.31	7.45	0.19	5.95
2016 年 4 月	27.6	7.9	1.12	7.23	0.18	6.63
2016 年 5 月	25.9	8	1.35	6.64	0.22	6.79
2016 年 6 月	26.3	8	0.98	6.95	0.16	7.55
2016 年 7 月	25.9	8	1.44	7.18	0.18	6.67
2016 年 8 月	28	8	1.36	7.46	0.19	6.89
2016 年 9 月	26.8	8	1.21	7.32	0.18	6.4
2016 年 10 月	26.7	8	1.19	7.53	0.13	6.77
最高值	28	8	1.44	7.53	0.22	7.55
最低值	25.1	7	0.98	6.64	0.13	5.95
平均值	26.67	7.79	1.271	7.138	0.183	6.796
排放限值	40	10	3	10	0.5	15

根据上表可知，污水处理厂的现状出水水质浓度均未超过排放限值，实现稳定达标。

（3）噪声

现有工程主要噪声源为各种泵类、风机等设备，工程采取隔声、减震、加防震垫等降噪措施。根据验收监测报告统计，验收监测期间，厂界昼间和夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，实现达标排放。

（4）固废

现有工程污泥验收监测期间压滤后运往内黄县垃圾处理场卫生填埋，在实际运行过程中，剩余污泥泵吸泥条件、脱水机运行条件不好，导致脱水效果较差。企业于2018年底增设一套低温干化装置对污泥进行干化处理，干化后污泥含水率约50%。

污泥中主要污染物Cu、Pb、Cr、Cd、Hg、Ni、As、Zn测定值均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的污泥控制标准（监测报告见附件）。

现阶段污泥运输至内黄县垃圾填埋场卫生填埋，后期规划资源化利用。

现有工程固体废物产排情况及处理措施见下表。

表2-7 现有工程固体废物产排一览表

序号	产污环节	污染物	产生量 (t/a)	类别	处理措施
1	格栅	栅渣	360	一般固废	厂内暂存，定期清运，送往内黄县垃圾处理场卫生填埋
2	沉砂池	沉砂	100	一般固废	
3	污泥脱水机房	干化后污泥（含水率 50%）	3502	一般固废	
4	职工生活	生活垃圾	5.84	一般固废	环卫部门定期清运至垃圾填埋场

(5) 总量

根据《内黄县绿源污水处理有限公司排污许可证》（安许证2015-0527-010，2016.6.14），废水排放浓度限值为：COD40mg/L、氨氮3mg/L；总量控制指标为：COD438t/a、氨氮32.85t/a，未对总氮、总磷进行总量控制。根据废水排放执行标准（GB18918-2002一级A）进行核算：总氮15mg/L、164.25t/a，总磷0.5mg/L、5.475t/a。

2.1.7 现有工程存在问题及整改措施

根据现场勘查，现有工程存在以下问题及整改措施如下：

1、格栅、潜水泵、污泥泵等设备使用时长、老化严重、故障频发，影响废水处理效果。

企业拟对现有工程老化设备更新。

2、根据对现状处理污水量统计，污水处理厂平均进水水量在 3.17 万 t/d，最大月均值达 3.2 万 t/d，超过设计规模 3 万 t/d，已超负荷运行。

本次扩建工程新增废水处理规模为 2 万 t/d，扩建工程完成后全厂废水设计处理规模达 5 万 t/d，可以处理收水范围内废水。

3、现有工程格栅、曝气沉砂池、厌氧池、污泥处理区域等主要产生恶臭场所，未对恶臭进行收集处理。

对现有工程主要产臭场所进行封闭、风机抽取后与本扩建工程臭气通过生物滤池处理后达标排放。

2.2 本工程概况

2.2.1 基本情况

本项目为内黄县污水处理厂扩建工程，不新征建设用地，在现有厂区北部和东部预留地建设，总投资为 8560.01 万元，新增服务范围为《内黄县城总体规划(2010-2030)》主城区的北部区域，新增服务面积约 9.98 km²，本扩建工程建设规模为 2 万 m³/d，新敷设管网 11.98km，新增服务范围及敷设管网详见附图 11。设计废水出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

本工程基本情况见下表。

表2-8 本工程基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	内黄县污水处理厂扩建工程
2	建设地点	内黄县污水处理厂现有厂区内
3	建设单位	内黄县绿源污水处理有限公司
4	工程内容	2 万 m ³ /d 污水处理项目
5	处理工艺	废水处理采用“预处理+厌氧+改良型氧化沟+混凝沉淀+过滤+紫外线消毒”工艺；
6	工程投资	8560.01 万
7	劳动定员	新增 12 人
8	工作制度	年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时
9	占地面积	全厂总占地 50.66 亩，本项目在厂内北部和东部预留地进行建设，本项目占地 16.24 亩
10	服务范围	本工程主要服务范围为内黄县主城区的北部区域，新增服务面积约 9.98 km ²
11	排水去向	通过管网进入硝河
12	排水标准	排水达到《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、氨氮 3 mg/L）

2.2.2 工程内容

本项目建设内容为1套污水处理系统及配套设施（含11.98km污水主干线），具体工程内容如下：

表2-9 本工程主要构筑物一览表

类别	名称		规格	数量	结构	备注	建设情况
厂区建设	粗格栅、细格栅		/	/	/	依托现有，并 更换现有设备	/
	进水泵房		2.5m×4.5m×9m	1座	钢砼		
	曝气沉砂池		20m×8m×5m	1座	钢砼		
	改良 型氧 化沟	选择池	12m×8m×6.75m	1座	钢砼	新建	在建
		厌氧池	12m×33m×6.75m				
		氧化沟	19278m³，池深 6.75m				
	二沉池		池径 38m， 有效池深 3.5m	1座	钢砼	新建	未建设
	深度 处理 组合 池	混凝沉淀池 (高效沉淀池)	256m²，水深 4.08m	1座	钢砼	新建	已建成
		精密过滤器	滤筒直径 1.6m	1座		新建	未建设
		紫外消毒渠	渠规格 2m×13.35m	1座		新建	未建设
		巴士计量槽	宽度 1.3m	1座		新建	未建设
	污泥处理	污泥浓缩池	Φ15m×4m	1座	钢砼	拆除后异地新建	已建成
		污泥脱水机房	508.8m²	1座	钢砼	拆除后异地新建	已建成
	仓库		7.8m×7.8m	1座	框架	新建	未建设
	配电间		6m×4.5m	1座	框架	新建	未建设
出水监测用房		4.5m×4.5m	1座	框架	新建	未建设	
污水 干线	设计管道总长度 11.98km，管径 DN400、DN500、DN600、DN800、DN1200						未建设

现有工程加氯间、接触消毒池、仓库维修间将拆除，本项目建成后全厂均采用紫外线消毒。

2.2.3 主要设备

本工程主要设备见下表。

表2-10 本工程主要新增设备一览表

构筑物名称		设备	规格型号	数量	处理规模 (万 m ³ /d)	备注
改良型氧化沟	选择池	高速潜水搅拌机	叶轮直径 260mm	4 套	2.0	本工程配套 新增
	厌氧池	潜水推流器	叶轮直径 1400mm	4 套	2.0	
	氧化沟	自吸式螺旋曝气机	单台充氧能力 27kgO ₂ /h	14 台	2.0	
		内回流调节堰门	堰宽 3m	2 台		
		低速潜水推流器	叶轮直径 1800mm	8 台		
二沉池		中心传动单管吸泥机(含浮渣刮板和浮渣斗等)	周边速度 2-3m/min	1 套	2.0	
深度处理组合池	中途提升泵站	污水潜水泵	流量 580m ³ /h	3 台	2.0	
	混合反应池	桨叶式搅拌机	3Kw	1 套	2.0	
	精密微孔过滤器	过滤转筒	直径 1.6m 长度 2.7m	1 台	2.0	
		反冲洗泵	单台流量 5-12m ³ /h	1 台		
	紫外消毒渠	模块式紫外线消毒装置	灯管数量 48 支	1 套	2.0	
	巴士计量槽	超声波流量计	/	1 套	5.0	本工程及现有工程配套
加药间		PAC 一体化加药装置	/	1 套	2.0	本工程配套
		计量泵	流量 0~150L/h	3 台（2 用 1 备）		
		PAM 一体化加药装置	/	1 套		
		计量泵（新增）	流量 0~50L/h	3 台（2 用 1 备）		
		碳源（乙酸钠）一体化加药装置	/	1 套	2.0	

		隔膜式计量泵	流量 0~700L/h	2 台（1 用 1 备）		
污泥处理	污泥泵站	回流污泥泵	420m³/h	3 台（2 用 1 备）	/	本工程及现有工程配套
		剩余污泥泵	32m³/h	2 台（1 用 1 备）		
	贮泥池	污泥浓缩机	/	1 台	5.0	
	污泥脱水机房	污泥螺杆泵	40m³/h	2 台	5.0	
		PAM 制备装置	3.21kw	1 套		
		加药螺杆泵	1500L/h	2 台		
		冲洗水泵	40m³/h	2 台		
		清洗泵	24m³/h	1 台		
		碟旋脱水机	2.4m³/min	2 台		
		低温干化机	2.4m³/min	2 台		
	无轴螺旋输送机	/	1 台			

2.2.4 污水管线工程概况

2.2.4.1 管道水力计算

(1) 流速计算

$$V = \frac{R^{2/3} \times i^{1/2}}{n}$$

式中：R—水力半径 (m)；P=A/P

P—湿周 (m)

I—水力坡降

n—粗糙系数，钢筋混凝土管取 0.013；

最大设计流速（防止冲刷沟道）：金属管 10m/s，非金属管 5m/s

最小设计流速（防止沟道淤积）：污水沟道 0.6m/s，非金属管 0.4m/s

(2) 最大设计充满度

本项目污水管管径分 DN400、DN500、DN600、DN800 和 DN1200、最大设计充

满度为 0.75。

(3)流量计算

本次设计污水量按单位面积比流量计算，管道设计流量由管道汇水面积乘以单位面积比流量再乘以变化系数得到。

单位服务面积的平均日污水量： $qh=20000m^3/d \div 9.98km^2 \div 24 \div 3.6=23.19L/s.km^2$

(4)坡度

本污水管道设计坡度为 0.1%-0.15%。

(5)管道竖向设计及起点埋深

本设计充分利用地理优势，管道竖向设计应控制好起点埋深，选择合适的敷设坡度，在保证最小设计流速前提下，不使管道的埋深过大，同时要便于次干管接入，结合区域地质和地下水等情况，据此确定埋设深度不低于 2.5m。

2.2.4.2 污水管线布置

本项目敷设污水主干线约 11.98km，污水干线布置如下：

繁阳大道（繁阳一路南~繁阳四路）：污水管道 DN600 采用双扣聚氯乙烯增强管、环刚度 ≥ 10 ，连接方式采用橡胶圈连接；污水管道 DN1200 采用 III 级钢筋混凝土承插管，管道接口采用橡胶圈连接。污水管为单侧布置，管位位于路中西 10m。污水管道检查井采用 $\Phi 1000/\Phi 1250$ 圆形砖砌污水检查井，D1200 矩形砖砌污水检查井，并设防坠网，检查井内外壁均采用 20mm 厚 1:2 防水水泥砂浆抹面；

文化路（繁阳二路~繁阳四路）：污水管道 DN500 采用双扣聚氯乙烯增强管、环刚度 ≥ 10 ，连接方式采用橡胶圈连接，污水管为单侧布置，管位位于路中东 4.0m。

纬八路（文汇大道~繁阳大道）：污水管道 DN400/DN500 采用双扣聚氯乙烯增强管、环刚度 ≥ 10 ，连接方式采用承插口橡胶圈连接，污水管为单侧布置，管位位于路中北 8m。污水管道检查井采用 $\Phi 1000$ 圆形砖砌污水检查井，并设防坠网，检查井内外壁均采用 20mm 厚 1:2 防水水泥砂浆抹面；

硝河大道（人民路~繁阳四路）：污水管道 DN600/DN400 采用双扣聚氯乙烯增强管、环刚度 ≥ 10 ，连接方式采用承插口橡胶圈连接；污水管道 DN800 采用 III 级钢筋混

凝土承插管，管道接口采用橡胶圈连接。污水管为单侧布置，管位位于路中东 9.5m。

污水管道检查井采用 $\Phi 1000/\Phi 1250/\Phi 1500$ 圆形砖砌污水检查井，并设防坠网，检查井内外壁均采用 20mm 厚 1:2 防水水泥砂浆抹面。

污水管网铺设详见附图 11。

2.2.4.3 污水管线穿越障碍

本项目污水管道敷设时不穿越河流、高速公路、铁路。

2.2.4.4 污水管道施工方案

①污水管线宜与其他管线统一规划考虑，并与道路施工同时进行；

②无法避免对道路路面破坏时，应做好道路路面恢复工程；

③推荐管道埋深较浅时采用全断面开挖施工，局部地区穿越建筑物等障碍物又不宜拆迁时，采用机械顶管施工；

④管道回填土，两侧密实度 95%，管顶以上 50cm 内密实度不低于 85%。

2.2.4.5 污水管线工程数量

本扩建工程配套扩建市政污水管网（厂区外），污水管道总长度 11.98km，铺设在繁阳大道、纬八路、文化路与硝河大道，配套建设的污水管网图见附图 11，具体建设情况如下：

1) 繁阳大道（繁阳一路南~繁阳四路）

名称	规格	单位	数量	合计（米）
III级钢筋混凝土管	DN1200	米	1120	3065
双扣聚氯乙烯增强管	DN600	米	1860	
双扣聚氯乙烯增强管（预埋支管）	DN400	米	85	
污水检查井	$\Phi 1000$	座	6	63
污水检查井	$\Phi 1250$	座	38	
污水检查井	D1200	座	19	

2) 纬八路（文汇大道~繁阳大道）

名称	规格	单位	数量	合计（米）
双扣聚氯乙烯增强管	DN500	米	2710	2990
双扣聚氯乙烯增强管（预埋支管）	DN400	米	280	

污水检查井	Φ1000	座	102	102
-------	-------	---	-----	-----

3) 文化路（繁阳二路~繁阳四路）

名称	规格	单位	数量	合计（米）
双扣聚氯乙烯增强管	DN500	米	1950	2090
双扣聚氯乙烯增强管（预埋支管）	DN400	米	140	
污水检查井	Φ1000	座	54	54

4) 硝河大道（人民路~繁阳四路）

名称	规格	单位	数量	合计（米）
III级钢筋混凝土管	DN800	米	1970	3835
双扣聚氯乙烯增强管	DN600	米	1780	
双扣聚氯乙烯增强管（预埋支管）	DN400	米	85	
污水检查井	Φ1000	座	9	77
污水检查井	Φ1250	座	33	
污水检查井	Φ1500	座	35	

2.2.4.6 管线施工占地情况

本工程施工管线长度 11.98km、预计新增占地面积约 0.025 km²，其中永久占地面积为 310m²，主要为污水检查井；临时占地面积为 24690m²，主要为施工营地、施工道路、临时堆料场等，不设弃渣场。本工程占用现状为农田、道路，根据《内黄县现场总体规划（2010-2030）》中心城区用地规划图，土地类型为商业金融用地、二类居住用地、文化娱乐用地、体育用地、行政办公用地、公共绿地等，不涉及基本农田。

2.2.5 原辅料消耗情况

本项目在生产运行过程中，涉及到聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）、乙酸钠等物质的使用，物质具体使用量及使用环节见下表。

表2-11 本工程原辅料消耗情况一览表

序号	物质	形态	使用量（t/a）	备注
1	聚合氯化铝（PAC）	固体	730	絮凝剂/除磷剂
2	聚丙烯酰胺（PAM）	固体	16.6	絮凝剂
3	乙酸钠	固体	486	碳源

表2-12 物料理化性质一览表

序号	物料	物化性质
1	PAC (聚合氯化铝)	固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末，液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀，是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。
2	PAM (聚丙烯酰胺)	俗称絮凝剂或凝聚剂，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，水解度为 5%-35%；几乎不溶于有机溶剂。属非危险品、无毒、无腐蚀性。
3	乙酸钠	无色无味的结晶体，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123℃时失去结晶水。但是通常湿法制取的有醋酸的味道。水中发生水解。呈碱性。

2.2.6 公用工程

(1) 供电

本次扩建工程选用两台SCB11-630kVA变压器，互为备用，采用双回路电源供电。

(2) 给、排水

厂区内生活、消防用水由内黄县污水处理厂给水管网供给（市政供水）；其他用水采用本污水处理厂处理后的水，可满足项目用水需求。

本项目运营期二次废水主要为员工生活污水、污泥浓缩废水，其中生活污水进入厂区化粪池处理后与污泥浓缩废水等其他生产废水进入本项目污水处理设施，处理达标后的尾水排入硝河。

2.3 本项目工程分析

2.3.1 本项目服务范围

本扩建项目新增废水处理规模 2 万 m^3/d ，新增服务范围为《内黄县县城总体规划(2010-2030)》主城区的北部区域，新增服务面积约 9.98 km^2 。本项目处理达标后的废水通过管网进入硝河。

本扩建项目实施后全厂废水处理规模可达到 5 万 m^3/d 。

2.3.2 本项目处理规模、废水水质的确定

本项目水量、水质的确定主要依据《内黄县污水处理厂扩建工程可行性研究报告》（中国城市建设研究院有限公司，2017 年 8 月），同时根据收水范围内工业企业类型分析确定本项目工业废水的设计进水水质的合理性。

2.3.2.1 处理规模

内黄县污水处理厂服务范围内废水水量的确定：

（1）生活污水量

根据《内黄县城总体规划(2010-2030)》，内黄县污水处理厂 2020 年的工程服务范围内服务人口约 21.3 万人。参考《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2014)，城镇人均综合生活用水量为 $75\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 、调节系数取值 1.2，本次所以近期平均日生活用水量为 $52520\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 $42016\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）工业废水量

内黄县污水处理厂服务范围内工业企业数量不多、规模不大，排水单位主要为乐比乐饮品有限公司、金星集团安阳啤酒有限公司、鑫源糠醛有限公司等，排水情况见下表；此外，服务范围内还有小型排污企业，预计收水范围内工业废水量为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 。

表2-13 收水范围内现有主要企业排水情况一览表

序号	企业名称	产品类型	废水类型	废水量 (m^3/d)
1	安阳乐比乐饮品有限公司	植物饮品系列	综合废水	50
2	金星集团安阳啤酒有限公司	啤酒	综合废水	316
3	内黄县鑫源糠醛有限责任公司	糠醛	综合废水	278
总计				644

根据《内黄县污水处理厂扩建工程可行性研究报告》，预计工业污水年增长率为 10%，预测 2020 年工业污水量为 $770\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）未预见污水量

未预见污水量按生活污水量及工业污水量之和的 15%计, 即 $(42016+770) \times 0.15 = 6417.9 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(4) 总污水量

综上所述, 内黄县污水处理厂总污水量预测结果见下表:

表2-14 总污水量预测结果一览表

序号	物料	2020 年 (m^3/d)
1	生活污水量	42016
2	工业污水量	770
3	未预见污水量	6417.9
4	合计	49203.9

根据上表, 确定内黄县污水处理厂整体废水处理规模为 5 万 m^3/d , 其中现有工程处理规模为 3 万 m^3/d , 因此最终确定本扩建工程的建设规模为 2.0 万 m^3/d 。

2.3.2.2 进、出水水质确定

(1) 现状污水处理厂的实时监测

为科学合理的确定本扩建工程的各项进水指标, 对内黄县污水处理厂现状进水水质进行调查, 作为本扩建工程确定进水水质的重要依据。内黄县污水处理厂现状进水水质常规监测数据见下表:

表2-15 内黄县污水处理厂现状进水水质检测结果一览表 单位: mg/L

日期	CODcr	SS	氨氮	BOD ₅	TP	TN
2015 年 1 月	202	178	20.3	88.5	2.15	27.3
2015 年 2 月	244	176	25.3	97	2.25	27.5
2015 年 3 月	225	177	25	98	2.19	27
2015 年 4 月	270	175	25.5	101	2.18	25.9
2015 年 5 月	290	177	25.8	102	1.94	26.6
2015 年 6 月	276	179	26.6	93.5	2.09	27.7
2015 年 7 月	274	181	25.4	97.5	2.03	25.9
2015 年 8 月	294	176	25.5	100	1.98	25.9
2015 年 9 月	284	173	24.7	104	1.94	25.7
2015 年 10 月	278	180	25.6	92.3	1.55	26.4

2015 年 11 月	271	181	24.9	100	1.74	25.7
2015 年 12 月	261	177	25.2	101	1.86	26.7
2016 年 1 月	276	175	25.3	99	2.1	27.7
2016 年 2 月	283	178	24.8	95	1.85	26.6
2016 年 3 月	278	175	24.6	103	1.69	26.4
2016 年 4 月	290	177	26.4	101	1.79	26.5
2016 年 5 月	277	178	24.9	89	1.76	25.9
2016 年 6 月	282	180	24.3	92	2.07	27.7
2016 年 7 月	274	182	23.4	96	2.06	26.75
2016 年 8 月	291	178	23.9	103	1.83	27.3
2016 年 9 月	285	180	24.5	102	1.87	26.2
2016 年 10 月	287	181	24.7	98	2	27.1
最高值	294	182	26.6	104	2.25	27.7
最低值	202	173	20.3	88.5	1.55	25.7
平均值	272.36	177.91	24.85	97.85	1.95	26.66
设计值	350	200	35	150	3.5	40

根据上表可知，污水处理厂的现状进水水质均在设计值之内。由此确定本次扩建工程的生活污水设计水质与原污水处理厂的现状进水水质最大值一致，即：

BOD₅: 104mg/L COD_{Cr}: 294mg/L SS: 182mg/L 氨氮: 26.6mg/L

TN: 27.7mg/L TP: 2.25mg/L

（2）工业废水水质

根据《内黄县县城总体规划（2010-2030）》，内黄县功能定位为“中原瓷都，县域政治、经济、文化中心，以陶瓷、农副产品加工为主导、以旅游为特色的生态宜居城市。”目前内黄县南部片区规划为陶瓷园区，内黄县中心城区工业企业入驻类型主要为农副食品加工，废水主要是农副产品深加工生产废水及工作人员的生活污水。收水范围内现有主要工业企业为乐比乐饮品有限公司、金星集团安阳啤酒有限公司、鑫源糠醛有限公司等，排水水质与生活污水性质相似，不含重金属、持久性污染物；工业污水参照《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）水质进行预测。

表2-16 工业废水水质预测表 单位: mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
水质	500	300	400	60	40	8	6-9

(3) 周边同类型污水处理厂设计进水水质

表2-17 周边同类型污水处理厂设计进水水质 单位: mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
林州市污水处理厂	350	140	220	40	55	5.5
内黄县污水处理厂现有工程	320	150	200	30	/	4.0
淇县污水处理厂	350	150	200	30	/	3.0
鹤壁市淇滨污水处理厂	330	145	220	40	/	4.0
汤阴县城南污水处理厂	350	170	210	35	/	5.0

(4) 进水水质确定

综合上述分析, 最终确定本工程设计进水水质与现有工程设计进水水质一致:

表2-18 设计进水水质指标单位: mg/L

pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
6~9	350	150	200	35	40	3.5

(5) 处理效果

本扩建工程出水水质执行执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 排放标准, 根据现有工程排污许可证要求, 其中 COD40mg/L、氨氮 3mg/L。据设计进水、出水水质, 确定本项目的污水处理程效果见下表:

表2-19 设计污水处理厂污水处理效果

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质 (mg/L)	350	150	200	35	40	3.5
设计出水水质 (mg/L)	40	10	10	3	15	0.5
总去除率 (%)	88.57	93.3	95	91.43	62.5	85.7

2.3.3 设计污水处理工艺

2.3.3.1 污水处理工艺选择的原则

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

- (1) 污水处理厂的出水水质应满足国家和地方现行的有关标准、法规。
- (2) 工艺成熟，技术先进，对水质变化的适应能力强，出水达标且稳定，污泥易于处置；
- (3) 经济合理，电耗省，造价低，占地省。
- (4) 做到易于管理，操作方便，设备可靠；
- (5) 整体工艺协调优化；
- (6) 厂区景观与环境相协调；
- (7) 重视环境的防护，噪声的控制。

对于本扩建工程污泥处理处置方案应做到：

- (1) 与污水处理工艺相协调。
- (2) 根据现有污泥浓缩脱水设备技术条件，尽可能降低脱水后污泥的含水率，以便于污泥后续处置。
- (3) 根据当地条件，合理确定污泥最终处置方案，达到污泥的无害化处置，不产生二次污染。

2.3.3.2 水质特点

目前，工业污水的处理技术发展较快、类型较多，一般分为物理化学法和生化法。考虑到本项目污水处理厂规模较大，用物化法很不经济，所以一般均采用生化法。污水处理厂能否采用生化处理工艺主要取决于污水处理厂的进水指标。

本工程进水水质技术性能指标见下表：

表2-20 进水水质技术分析一览表

项目	比值
BOD ₅ /COD _{Cr}	0.43
BOD ₅ /TN	3.75
BOD ₅ /TP	42.9

进水水质分析如下：

(1) BOD_5/COD_{Cr} 比值

BOD_5/COD_{Cr} 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为 $BOD_5/COD_{Cr} > 0.45$ 可生化性较好, $BOD_5/COD_{Cr} > 0.3$ 可生化, $BOD_5/COD_{Cr} < 0.3$ 较难生化, $BOD_5/COD_{Cr} < 0.25$ 不易生化。

本扩建工程污水处理厂设计进水水质 $COD=350mg/L$, $BOD_5=150mg/L$, 污水中 $BOD_5/COD=0.43$, 从污水可生化性考虑, 水质属于生物降解性能较好的范畴。因本扩建工程服务范围内工业废水较少, 大部分为生活污水, 针对该情况, 本扩建工程拟采用好氧处理工艺对污水进行处理。

(2) 碳氮比 (BOD_5/TN)

BOD_5/TN 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲, $BOD_5/TN \geq 2.86$ 就能进行生物脱氮, 但一般认为 $BOD_5/TN \geq 3.5$ 才能进行有效脱氮。

碳氮比是鉴别能否采用生物除磷脱氮工艺的主要指标。反硝化过程必须在碳源足够的条件下才能够彻底地完成。本扩建工程 TN 为 $40mg/L$, $BOD_5/TN = 3.75$, 可以满足脱氮的要求。

(3) 碳磷比 (BOD_5/TP)

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中除磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP , 并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞, 以 PHB (聚- β -羟基丁酸) 及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内, 同时随着聚磷酸盐的分解, 释放磷; 一旦进入好氧环境, 除磷菌又可利用聚- β -羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷, 并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内, 经沉淀分离, 把富含磷的剩余污泥排出系统, 达到生物除磷的目的。进水中的 BOD_5 是作为营养物供除磷菌活动的基质, 故 BOD_5/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标, 一般认为该值要大于 20, 比值越大, 生物除磷效果越明显。

本扩建工程进水水质中 $BOD_5/TP=42.9 > 20$, 生物除磷方法可得到较为满意的除磷效果。但要长期稳定的达到 $TP \leq 0.4mg/L$ 的要求还是很困难的。设计中采用生物法除磷与化学法除磷相结合的方法以强化除磷效果, 确保总磷指标达到排放标准要

求。

根据本工程的水质预测分析，工程的工业废水大约占总水量的 26%，其余全为生活污水。由于项目收水范围内的现状企业涉及行业较多，有食品、纺织、化工、啤酒等，未来入住企业更是存在很大的不确定性。但工业废水量所占比例较小，其总体特点主要为水质水量波动性大，化工和纺织废水可生化性较差，但食品和啤酒的可生化性较好的特点；对于生活污水来言，其主要为粪便和洗涤污水。生活污水中含有大量有机物，如纤维素、淀粉、糖类和脂肪蛋白质等；也常含有病原菌、病毒和寄生虫卵；无机盐类的氯化物、硫酸盐、磷酸盐、碳酸氢盐和钠、钾、钙、镁等。总的特点是含氮、含硫和含磷高，在厌氧细菌作用下，易生恶臭物质，可生化性好。

综上所述，本项目进水水质可以采用生化处理工艺，并可以采用生物脱氮除磷+化学除磷的方式，化学除磷剂选用 PAC。

2.3.3.3 污水处理工艺方案选择

1、生化主体工艺选择

根据前面论述，本工程的二级生化处理工艺需要具备脱氮除磷功能。根据《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城 2000[124]号），对处理工艺选择政策为：“二级强化处理工艺是指除有效去除碳源污染物外，且具备较强的除磷脱氮功能的处理工艺。在对氮、磷污染物有控制要求的地区，日处理能力在 10 万 m^3 以上的污水处理设施，一般选用 A/O 法、A/A/O 法等技术。也可审慎选用其他的同效技术。处理能力在 10 万 m^3 以下的污水处理设施，除采用 A/O 法，A/A/O 法外，也可选用具有除磷脱氮效果的氧化沟法、SBR 法、水解好氧法和生物滤池法等。”为了选择最合适的处理工艺，有必要按照使用条件，排除对本工程不太适用的处理工艺后，再对适用的处理工艺方案进行对比和选择。

根据上述各种工艺优缺点的定性分析，并结合本工程具体情况，分析得出改良型氧化沟工艺和 A^2O 工艺均满足本工程生化处理要求，因此推荐这两种工艺作为本

工程的二级生化比选工艺,考虑到常规活性污泥法处理污水要达到排放标准的一级 A 标准均有一定难度,因此我们在比选工艺后均设置深度处理工艺。

本项目可行性研究报告对“改良型氧化沟”和“A²O”工艺进行了详细的对比分析,对比分析结果见下表:

表2-21 比选方案指标对比一览表

项目		方案一 改良型氧化沟	方案二 A ² O	方案比较
基本原理		1、预处理采用曝气沉砂池处理; 2、生化处理主体采用氧化沟工艺; 3、紫外消毒。	1、预处理采用曝气沉砂池处理; 2、生化处理主体采用 A ² O 工艺; 3、紫外消毒。	同时满足
工艺效果	技术适应情况	应用较广泛,工艺成熟	应用较广泛,工艺成熟	同时满足
	脱氮除磷	好	好	同时满足
	出水水质	出水可稳定达到一级 A 标准	出水可稳定达到一级 A 标准	同时满足
	对周围环境的影响	较小	较小	同时满足
工程总投资		6314.20 万元	6893.80 万元	方案一优
吨水投资(不含征地拆迁费用)		3157.10 元/m ³	3446.90 元/m ³	方案一优
吨水经营成本		0.96 元	1.01 元	方案一优
出水水质		好	好	同时满足
耐冲击负荷		强	较强	方案一优
操作管理		自动化水平要求一般 管理较简便	自动化水平要求高, 管理较复杂	方案一优

由上表对比可知,两方案技术上都是可行的,都能满足排放出水的水质要求。改良型氧化沟工艺管理简便、运行稳定可靠,工艺耐水质、水量的冲积负荷能力强,适合于本扩建工程服务范围的水质变化,出水效果较好。A²/O 法采用底部曝气,设备宜堵塞损坏,且维护较困难,维护起来对污水厂影响较大。

综合以上分析比较,改良型氧化沟工艺更适合于本扩建工程的实际情况,故本扩建工程确定改良型氧化沟工艺作为推荐方案。

2、深度处理工艺选择

在传统的污水处理工艺中，污水处理中主要污染物依靠单纯二级生物处理工艺不能完全达到一级 A 标准，还需在进行深度处理。常用的污水深度处理方法可归纳为直接过滤法、混凝沉淀过滤法，这几种方法均适用于本扩建工程所要求的出水水质。各种工艺可去除的污染物见下表。

表2-22 各种工艺可去除的污染物表

废水深度处理技术	SS	浊度	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	TP	TN	色度
直接过滤	√	√	√	√				
混凝沉淀+过滤	√	√	√	√		√	√	

国家在“七五”国家科技攻关项目中对天津纪庄子污水处理厂二级出水作了直接过滤、絮凝沉淀过滤的中型试验，得出以下结论：直接过滤工艺简单，但冬季无法满足水质要求；絮凝沉淀过滤工艺能保证全年水质合格。本次深度处理工艺采用混凝沉淀+过滤工艺。

（1）二次沉淀池工艺的选择

二沉池是污水处理厂的重要构筑物，具有出水净化及向生物反应池提供回流污泥的双重功能，直接影响到污水处理厂的效能。同时，为了保证出水含磷浓度，应尽可能降低二沉池出水 SS 浓度，因此二沉池应保持最好的水力条件确保污水处理厂出水水质指标达到设计要求。

平流沉淀池：污水从池一端进入，按水平方向在池内流动，从池另一端溢出。污水中悬浮物在重力作用下沉淀，刮泥机按纵向和横向刮泥，将泥收集到进水处的底部贮泥斗中，通过排泥管将沉淀污泥送至污泥泵站。

辐流沉淀池：表面呈圆形，污水从池子中心进入，呈水平方向向四周辐射流动，流速从大到小变化，澄清水从池四周溢出。污水中悬浮物在重力作用下沉淀，采用刮吸泥机利用池面水压将污泥排入污泥泵站中。

从沉淀效果看，两种池型都能达到要求，平流沉淀池的水流比较稳定，水力条件好，能有效防止短流现象；而辐流沉淀池水流稳定性一般，水面较大时会受到刮

风等客观因素的影响，使得沉淀效果不够理想。但辐流沉淀池的土建造价及设备费用和运转维修费远远低于平流沉淀池。

从土建施工看，矩形池布置整齐，相邻池壁可共用，结构趋于简单，方便施工；圆形池施工较矩形池繁琐。

从刮泥设备看，矩形池采用行车式提板刮泥机时，设备台数较少，但缺少定型产品；而圆形池每个池子只有一台机械，水下无传动件，基本上不存在发生故障的可能性，因而运行可靠，维护工作量较小。

从土建费用和设备费用分析，矩形池的砼方量稍多于圆形池，设备投资亦高于辐流池。

经过技术经济比较，两种池型各有优缺点，考虑到辐流式沉淀池占地省、设备投资较少，水下维修部件少，便于养护管理，且机械加工精度可稍低，省内已建污水处理厂大多采用此种形式，运行经验丰富，因此本次设计推荐采用辐流式沉淀池。

（2）混合工艺的选择

混合的目的是将混凝剂迅速均匀的扩散到水中，以有利于混凝剂快速水解、聚合，使水中的胶体颗粒脱稳并借助于布朗运动进行异向凝聚。混合是进行混凝反应和沉淀的重要工艺。

我国现在常用的混合方式有管道静态混合器混合、机械混合等。管道静态混合器是管式混合器的一种，管式混合器可以是管内叶片静止的，也可以通过外部动力带动管内叶片运动，而静态混合器具有扩散速度快的特点，它能造成两种不同介质在瞬间达到快速有效混合效果，同时静态混合器的投资较低，安装简单，混凝效果显著，占地面积较少，应用广泛。但管道静态混合器缺点是水头损失较大。

机械混合主要优点是混合效果好，配置低速电机后，可随水量变化而调节搅拌机转数，不受水量变化的影响，一般适用于较大规模的再生水厂，水头损失较小，其缺点是增加了机械搅拌设备，相应带来了维修工作量的增加。

综合考虑，本扩建工程优先选用机械混合。

混凝剂：根据本扩建工程进出水 TP 的特点，考虑化学除磷，因此混凝剂的选

择主要考虑去除水中的 SS、TP、胶体、溶解性总固体。用作混凝剂的主要有铁盐、铝盐及其聚合物。根据本工程可研，铝盐更适于本扩建工程，鉴于硫酸铝消耗量将远大于聚合氯化铝，除磷加药间药库体积相差较多，且聚合氯化铝处理效果稳定，运行费用基本相同，因此设计推荐采用聚合氯化铝作为混凝药剂。

（3）过滤吸附工艺

过滤是污水深度处理工艺中最为重要的一道工序，用以除去原水在混凝或混凝沉淀后的残留絮体和杂质。本工程采用精密过滤器，是一种去除悬浮固体的过滤装置。装置由设备主体模块、核心过滤模块、反冲洗系统、驱动系统、自控系统组成，滚筒上装有可方便拆卸的滤网。

设备为连续过滤，设备内部设有自动启闭开关，当滚筒有水进入时，液位传感器将发出信号，启动减速驱动系统驱动滚筒转动，同时启动反冲洗泵。污水流入空心滚筒内，滚筒上为高强度不锈钢滤网。污水由滤网内侧向外侧流出，污水水中的悬浮物被截留在滤网内侧。冲洗水通过位于滚筒顶部的喷头由滤网外侧向内侧对滤网进行冲洗，冲洗下来的细小颗粒物质由设备内部的反冲洗水收集槽收集，并通过排污管排出设备。当无水通过设备时，设备将自动停止。

A. 滤网由316L不锈钢材质制作，无毒、无污染、无须化学清洗，使用寿命长。滤网由 316L不锈钢通过纤维化技术编织而成，再以先进的点焊技术无缝焊接固定在不锈钢细筋上。

B. 滤网更换方便。每套设备由若干块独立的弧形分片组成，每一个分片都可以很方便拆卸和装配。

C. 反冲洗消耗水量小。单台反洗水量在 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。

D. 构造简单，维护方便。

E. 占地面积小。在相同处理水量的情况下，法捷斯过滤设备的占地面积远小于其他过滤工艺设备。

F. 水头损失小。不超过 0.3m 。

G. 运行能耗低。主驱动电机和反冲洗水泵电机功率小。

H、不锈钢过滤器结构设计紧凑合理，占地面积小。

3、消毒方法选择

根据设计出水水质要求应杀灭水中病菌，进行消毒处理。常用的消毒方法有氯、二氧化氯、液体次氯酸钠和紫外线消毒等。

①液氯

氯气是一种黄绿色气体，具有刺激性，有毒；氯气极易被压缩成液氯，液氯极易气化。液氯溶解在水中后迅速水解成次氯酸（ HOCl ），离解出 OCl^- ，利用 OCl^- 极强的消毒能力，杀灭污水中的细菌和病原体。

液氯消毒效果可靠，投配设备简单，投量准确，价格便宜，但出水中的余氯及某些氯化物对水生生物有毒害作用，同时可能产生 THMs 等致癌物质。

②二氧化氯

二氧化氯为深绿色气体，刺激性比氯大；二氧化氯易溶于水。空气中浓度大于 10% 或水中浓度大于 30% 将发生爆炸，故不易贮存。二氧化氯与水中氨氮等化合物不发生反应。

二氧化氯的消毒处理主要是通过吸附、渗透作用，进入细胞体，氧化细胞内酶系统和生物大分子，较好地杀灭细菌、病毒，且不对动植物产生损伤，杀菌作用持续时间长，受 pH 影响不敏感。

③液体次氯酸钠

有效氯浓度为 10% 的次氯酸钠呈强碱性，稳定性差，见光易分解，随着温度升高，有效氯浓度慢慢衰减，不宜暴晒和久藏。次氯酸钠与人体皮肤接触有轻微腐蚀性，可用清水洗净。

次氯酸钠液体投入水中，瞬时水解形成次氯酸和次氯酸根，因次氯酸是很小的中性分子，不带电荷，能迅速扩散到带负电的菌(病毒)体表面，并通过细菌的细胞壁，穿透到细菌内，利用强氧化性破坏菌体和病毒上的蛋白质等酶系统，从而杀死病原微生物。

次氯酸钠液是一种非天然存在的强氧化剂。它的杀菌效力同氯气相当，属于真

正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。已经广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各种水体的消毒和防疫消杀。

④紫外线

紫外线是指电磁波波长处于 200~380nm 的光波，一般分为三个区，即 UVA（315~318nm）、UVB（315~280nm）、UVC（200~280nm），低于 200nm 的远紫外区域称为真空紫外区，极易被水吸收，因此不能用于消毒。用于消毒的紫外线是 UVC 区，即波长为 200~280nm 的区域，特别是 254nm 附近。紫外线消毒机理与其它氧化剂不同，是利用波长 254nm 及其附近波长区域对微生物 DNA 的破坏，阻止蛋白质合成，而使细菌不能繁殖。紫外线对隐孢子虫具有高效杀灭作用，且不产生副产物。

⑤四种消毒方式的比较

紫外线消毒利用电能转化为光能来杀灭细菌，操作简单安全，接触时间短，占地小（不需要 30min 的接触池），维护简单。但是紫外线消毒需要紫外光穿透水层才能起到消毒作用，即水中悬浮物妨碍光线透射，同时电耗较大。

二氧化氯应用范围广，消毒效果好并且具有除臭、脱色等效果，同时产生 THMS 等致癌物质的机会很少，但是使用强腐蚀性的盐酸，操作系统复杂。

液氯消毒管理较简单，操作简单安全，可能产生 THMS 等物质，需建设接触时间 30min 的接触池，且需做好安全防护工作。

液体次氯酸钠消毒管理较简单，操作简单安全，同其他消毒剂相比较，次氯酸钠液非常具有优势。它清澈透明，互溶于水，彻底解决了象氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，也没有漂白粉使用中带来的许多沉淀物。正因为有这些特性，所以，它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生二次污染。但是，次氯酸钠液消毒成本比液氯稍高，且需建设接触时间 30min 的接触池。

四种消毒方式各自特点比较见下表：

表2-23 四种消毒方法对比表

项目	液氯	液体次氯酸钠	二氧化氯	紫外线消毒
优点	工艺成熟、效果稳定、设备投资和运行费用小	消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染	效果稳定、设备投资小，对环境影响较液氯小	占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染
缺点	占地面积大，危险性高，二次污染严重	运行费用较液氯高	占地面积大，运行费用较液氯高，有二次污染	设备费用高，灯管使用寿命短，受水质影响大
首期投资	中	中	低	高
运行费用	低	中	中	低

根据上表分析结果，本项目消毒药剂采用目前更为安全高效的紫外线消毒。

4、污泥处置工艺方案选择

现有工程污泥验收监测期间压滤后运往内黄县垃圾处理场卫生填埋，在实际运行过程中，剩余污泥泵吸泥条件、脱水机运行条件不好，导致脱水效果较差，污泥含水率较难达到 60%以下。建设单位已在污泥脱水机房增设低温干化装置，对污泥进行干化处理，干化后污泥含水率约 50%左右，减量化效果明显。因此，本扩建工程完成后，全厂设置 2 台污泥干化机，污泥处置工艺均采用低温干化方式。

污泥干化机是采用低温（40~80℃）全密闭干化模式的设备，内循环低温蒸发、所产生的蒸汽变成冷凝水（污泥水份）通过排水口直接排放。现有工程污泥处理工艺流程为：污泥采用带式浓缩脱水机对污泥进行脱水，脱水间污泥经湿泥输送螺旋输送至干化机进料口，干化后污泥经出料螺旋出料；湿泥二级输送螺旋预留紧急出料口，必要时可通过湿泥二级输送螺旋反转来实现湿泥装车出料。整个干化过程通过热泵循环回收利用水的蒸发潜热，将低品位热源搬移到高品位，从而达到最低能耗干燥污泥，整个干化过程为低温密闭过程。

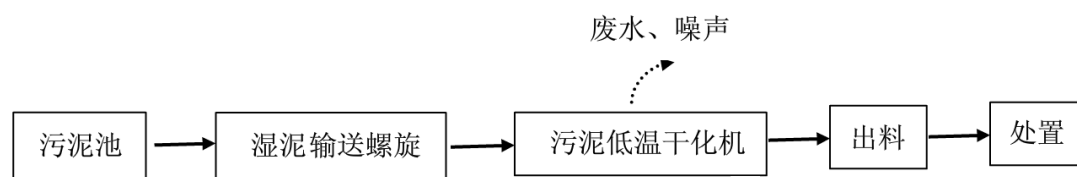


图2-2 污泥处理工艺流程图

2.3.4 工艺流程及基本参数

2.3.4.1 工艺流程

根据工程设计方案，本扩建工程采用“预处理+二级生物处理+深度处理”相结合的处理工艺，其中预处理依托现有工程，其余新建（二级生物处理采用改良型氧化沟工艺，深度处理采用高效沉淀池、精密过滤器过滤工艺）；污泥采用低温干化后外运，消毒工艺采用紫外线消毒工艺。污水处理厂工艺流程图见下图。

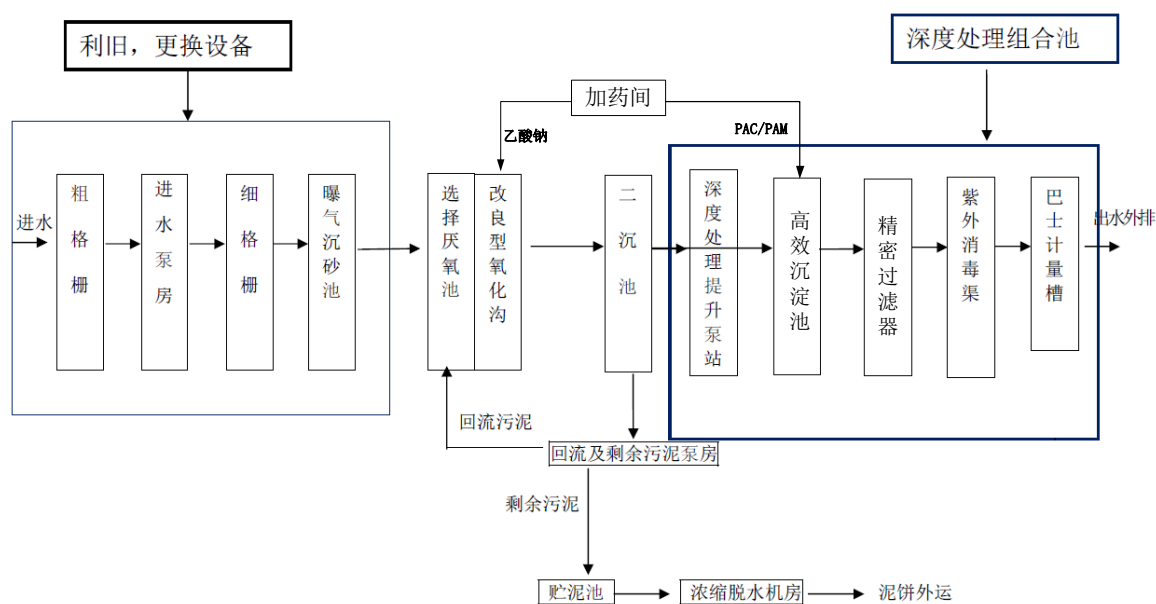


图2-3 本工程污水处理工艺流程图

2.3.4.2 各构筑物参数

（1）粗格栅间（利旧）、进水泵房（利旧）

现有构筑物设计规模为 5.0 万 m^3/d ，经校核后可满足本次工程需要，但需更换原有设备。格栅与皮带输送机联锁，有 PLC 自动按顺序控制，也可现场控制。

现有进水泵房设计规模为 5.0 万 m^3/d ，可满足本次工程需要，但需更换原有设备。进水泵房按最大流量进行设计，为了适应流量变化，选用五台潜污泵，四用一备，两台设变频调速装置以适应来水量的变化。通过液位计及 PLC 自动控制水泵的开停及变速运行。

主要设备参数如下表：

表2-24 粗格栅及泵房设计参数

设备/构筑物	参数	
回转式机械粗格栅（新增）	格栅台数	2 台
	栅条间隙	20mm
	格栅宽度	0.9m
	栅前水深	1.0m
	功率	1.1KW/台
	过栅流速	1.0m/s
栅渣皮带输送机（新增）	设备数量	1 套
	长度	5m
	进料斗	2 个
	功率	1.5KW
进水泵房（利旧）	设计流量	$Q_{\max}=2792\text{m}^3/\text{h}$
	设备类型	不堵塞潜水排污泵
	设备数量	5 台（4 用 1 备，2 台变频）
	流量 Q	$850\text{m}^3/\text{h}$
	扬程 H	15.5m
	功率	55KW/台

(2) 细格栅间（利旧）

现有构筑物设计规模为 5.0 万 m^3/d ，可满足本次工程需要，但需更换原有设备。

表2-25 细格栅间设计参数

设备	参数	
机械细格栅（新增）	设备类型	转网格栅除污机
	设备数量	2 套
	格栅宽度	1.2m
	栅槽宽度	1.3m
	栅条间隙	5.0mm
	栅前水深	1.0m
	过栅流速	0.40m/s
	格栅倾角	60°
栅渣输送机（新增）	设备类型	无轴螺旋输送压榨机
	设备数量	1 套

	螺旋直径	260mm
	长度	6.0m
	进料斗	2 个

(3) 曝气沉砂池（利旧）

现有构筑物设计规模为 5.0 万 m^3/d ，可满足本次工程需要，但需更换原有设备。

设计流量： $Q_{\max}=2792\text{m}^3/\text{h}$ 。

表2-26 曝气沉砂池设备设计参数

设备	参数	
行车式吸砂机（新增）	设备数量	1 套
砂水分离器（新增）	设备类型	螺旋式砂水分离器
	设备数量	1 套
	处理能力	17L/S
鼓风机（新增）	设备数量	2 套
	风量	11.1 m^3/min

(4) 改良型氧化沟（新建）

由于本扩建工程在去除一般有机物和悬浮物的同时，也需要去除营养物质氮和磷。因此需在氧化沟前段设置选择池、厌氧池和前置反硝化区（缺氧区）。

A、选择池

由于在改良型氧化沟系统中采用了较低的污泥负荷，在这种情况下，很容易出现污泥膨胀现象。因此，在厌氧池前设置了选择池，其主要目的为使回流污泥在进入改良型氧化沟系统之前，使其与进水有一个短时间的接触，并通过池中的推流流态和梯度的形成，对丝状菌等影响污泥沉降性的微生物的生长进行抑制，从而改善污泥的沉降性。

B、厌氧池

在没有溶解氧和硝态氮存在的厌氧条件下，兼性细菌将溶解性 BOD 转化成低分子发酵产物，生物聚磷菌将优先吸附这些低分子发酵产物，并将其运送到细胞内、同化成胞内碳源存贮物，所需能量来源于聚磷的水解以及细胞内糖的水解，并导致磷酸盐的释放。经厌氧状态释放磷酸盐的聚磷菌在好氧状态下具有很强的吸磷能力，

吸收、存贮超出生长需求的磷量，并合成新的聚磷菌细胞、产生富磷污泥，通过剩余污泥的排放将磷从系统中除去。

C、氧化沟

氧化沟兼有推流型和完全混合型反应池两者的特性，完成一次循环所需时间约为 5~20min，而总的停留时间却很长。氧化沟中有好氧、缺氧交替出现的区域，具有硝化、生物除磷、反硝化的条件。在氧化沟好氧区聚磷菌除了吸收、利用污水中的可生物降解有机物外，主要是分解体内贮积的 PHB，产生的能量可供自身生长繁殖，此外还可主动吸收周围环境中的溶解磷，并以聚磷的形式在体内超量贮积。在剩余污泥中含有大量能超量聚磷的聚磷菌，大大提高了整个氧化沟系统的除磷效果。同时污水中的氨氮被亚硝酸菌、硝酸菌转化为亚硝酸盐和硝酸盐。通过在线 DO 仪及 PLC 自动控制。

前置缺氧区：

泥水混合液由厌氧区进入缺氧区，一部分聚磷菌利用后续工艺的混合液(内回流带来的)中硝酸盐作为最终电子受体以分解细胞内的 PHB(聚 β 羟基丁酸)，产生的能量用于磷的吸收和聚磷的合成，同时反硝化菌利用内回流带来的硝酸盐，以及污水中可生物降解的有机物进行反硝化，达到部分脱碳与脱硝、除磷的目的。

主要设计参数如下：

表2-27 氧化沟设计参数

构筑物	参数		
选择池	容积		648m ³
	设计流量		1116m ³ /h
	主要设备	高速潜水搅拌机	叶轮直径：260mm 设备数量：4 套
厌氧池	数量		1 座
	容积		2673m ³
	设计流量		1116m ³ /h
	主要设备	潜水推流器	叶轮直径：1400mm 设备数量：4 套
氧化沟	数量		1 座

	设计流量		20000m ³ /h
	容积		19278m ³ （其中前置缺氧区：4050m ³ 、好氧区：15228m ³ ）
	有效水深		6.25m
	混合液污泥浓度		MLSS=3500mg/L
	停留时间		13h
	有机污泥负荷		0.059kgCOD/kgMLSS d
	最大需氧量（SOR）		375.2kgO ₂ /h
	污泥产率		1.01kgSS/kgBOD ₅
	剩余污泥量		2828kg/d
	污泥回流比		R=100%
	泥龄		18d
	曝气方式		自吸式螺旋曝气机曝气
	主要设备	自吸式螺旋曝气机曝气	14 台
		内回流调节堰门	2 台、堰宽：3.0m
		低速潜水推流器	8 台、叶轮直径：1800mm

（5）二沉池（新建）

采用周边进水周边出水辐流式沉淀池，直径 38 米，设 1 座。选用中心传动刮吸泥机。

表2-28 二沉池设计参数

单池设计流量		1116m ³ /h	
数量		1 座	
池径		38m	
有效池深		4m	
主要设备	中心传动单管吸泥机 （含浮渣刮板和浮渣斗等）	设备数量	1 套
		周边速度	2-3m/min

（6）深度处理组合池（新建）

由于受厂区预留用地的限制，本项目拟设计一座深度处理组合池，内含：深度处理提升泵房、高效沉淀池、精密过滤器、紫外消毒渠和巴氏计量槽。

A、深度处理提升泵房（新建）

将污水处理厂二级处理系统出水经潜水泵一次提升至深度处理构筑物，进行深

度处理，满足后续处理流程竖向的要求。通过液位计及 PLC 自动控制水泵的开停及变速运行。

B、高效沉淀池（新建）

用于混凝剂和原水的混合，采用机械搅拌，该池对水量和水质变化的适应性较强，效果较好。

C、精密过滤器（新建）

对高效沉淀池的出水进行过滤，进一步去除出水中的 COD、SS。

D、紫外消毒渠（新建）

本工程采用紫外线消毒，进行污水消毒，杀死污水中的细菌、虫卵等，结构采用半地下式钢筋混凝土矩形渠道。

E、巴氏计量槽（新建）

主要设计参数如下。

表2-29 深度处理组合池设计参数

构筑物	参数			
深度处理提升泵房	主要设备	污水潜水泵	3 台（互为备用，一台变频） 流量 580m ³ /h	
高效沉淀池	总设计流量		1116m ³ /h	
	反应池池数		1 座	
	混合时间		50s	
	反应时间		15min	
	有效水深		4.08m	
	主要设备	桨叶式搅拌器	1 套	
精密过滤器	设计流量		1116m ³ /h	
	池数		1 座	
	反洗周期		连续运行连续反冲洗	
	主要设备	过滤转筒	数量	1 台
			直径	1.6m
			长度	2.7m
		反冲洗泵	设备类型	离心泵
			设备数量	1 台

			单台流量	5-12m ³ /h
紫外消毒渠	数 量		1 座	
	单渠渠宽		2.0m	
	单渠渠长		13.35m	
	主要设备	模块式紫外线消毒装置	设备数量	1 套
			灯管数量	48 支
			紫外透光率	大于 65%
			清洗方式	手动清洗
巴氏计量槽	设计流量		2792m ³ /h	
	喉道宽度		600mm	
	渠道宽度		1.3m	
	超声波流量计		1 套	

(7) 加药系统

加药是进一步降低出水 SS 和 COD 浓度。药剂采用机械搅拌，隔膜式计量泵投加。

表2-30 加药系统设计参数

设计规模	5×10 ⁴ m ³ /d	
投加混凝剂	碱式氯化铝溶液	
单位投加计算值	15mg/L	
药液投加浓度	15mg/L	
投加助凝剂	聚丙烯酰胺	
单位投加计算值	1mg/L	
药液投加浓度	0.5%	
主要设备	絮凝剂 PAC 一体化加药装置 1 套	现有工程配套
	絮凝剂 PAC 一体化加药装置 1 套	本工程配套
	助凝剂 PAM 一体化加药装置 1 套	

碳源投加系统：为氧化沟缺氧区提供碳源，增加脱氮能力，设置乙酸钠一体化加药装置。

表2-31 碳源投加系统设计参数

设计规模	5×10 ⁴ m ³ /d
单位投加计算值	35mg/L

药液投加浓度	20%
--------	-----

(8) 污泥处理工艺设计

本扩建工程完成后，全厂污泥处置工艺拟采用低温干化方式，干化后污泥含水率约 50%。

2.4 工程主要污染因素分析

2.4.1 施工期污染因素分析

根据《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018—2020年）》“2019年年底，内黄县污水处理厂完成扩建工程”，由于施工进度紧张，企业目前已完成厂区污泥浓缩池、脱水间等的建设，目前正在建设氧化沟、二沉池，施工管线工程处于设计阶段、尚未建设；施工过程中按照《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020年）》、《安阳市治理扬尘污染攻坚战实施方案》等文件要求采取了道路洒水、设置围挡、易扬尘物料进行覆盖、施工现场定期喷洒等措施。施工期环境影响主要体现在污水主干线敷设及厂区建设造成施工扬尘、施工机械及车辆废气、噪声、废水、施工固体废物堆放和施工期植被破坏及水土流失等影响，主要为暂时性影响，施工期产污环节见下图。

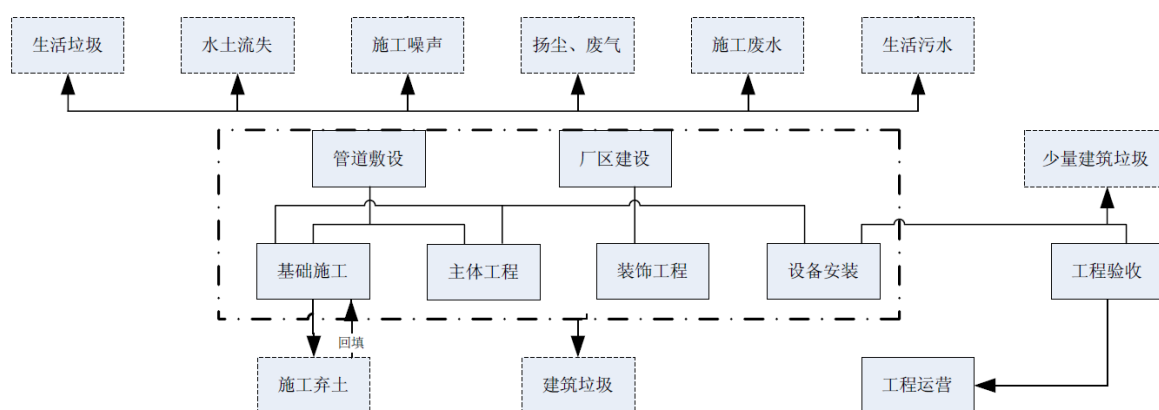


图2-4 施工期产污环节图

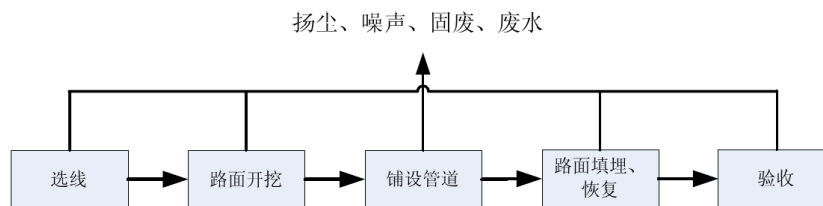


图2-5 污水管线施工工艺产污环节图

（1）生态环境影响分析

施工期生态环境影响因素主要为：污水处理厂场地开挖及污水主干线敷设区域引起植被破坏及水土流失。

（2）环境空气污染源分析

施工期废气主要来源于施工扬尘和施工机械、车辆产生的废气。挖土、推土及砂石、管道等材料装卸和运输过程中会产生扬尘，类比同类工程，距离源0m处TSP浓度为 $11.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，20m处为 $2.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，50m处为 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m处为 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，300m处为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 。为减少施工现场的扬尘，应及时清运废土，并对运输车辆进行覆盖，避免洒落和飞扬。同时加强对工地的清洁工作，一旦有废土撒落应及时清扫。

施工机械和交通运输车辆会产生一定量的废气，主要污染物为 NO_2 、CO等。由于施工机械数量少且分散，其污染程度相对较轻。

（3）废水污染源分析

施工期废水主要为生活污水以及施工拌料、清洗设备产生的废水。本项目施工期为8个月，施工人员按每日用工50人计，每人每天用水量为40L，产污系数为0.80，则项目施工期生活污水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期生活污水产生量为 384m^3 ，项目厂区内施工产生的生活污水进入本污水处理厂现有工程处理，管网施工过程中产生的生活污水经临时防渗旱厕处理后定期由吸粪车抽取用于农田施肥。施工期产生的建筑废水主要包括施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水，产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中施工机械冲洗废水产生量较少，主要污染成分为水泥碎粒、沙土等；泥浆废水是一种含有微细颗粒的悬浮混浊液体，外观呈土灰色，比重1.20~1.46，含泥量30~50%，pH值约6~7。评价建议设置处理建筑废水的沉淀池，建筑废水经沉淀池处理后部分回用，其余可用于施工场地及道路洒水、抑尘。

（4）固废

本项目施工废料主要包括混凝土废渣、废木料等，混凝土废渣产生量约为 10t，废木料产量量约为 1t，由施工方收集后统一清运，做到综合利用。

施工期施工人员为 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人 d 计，产生量约为 25kg/d，施工现场的生活垃圾经垃圾桶收集后定期交由当地环卫部门处理。同时对施工人员加强教育及管理，不随意乱丢弃物。

（5）噪声污染源分析

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆产生的噪声。评价建议在建设施工过程中应加强管理、维持机械设备良好运转、并尽量避免夜间施工减少噪声扰民。施工期所使用的机械设备主要有挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、升降机、气动风镐破碎机及运输车辆等，根据类比调查施工机械作业期间产生的噪声源强见下表。

表2-32 主要施工机械设备的噪声源强一览表

序号	施工机械名称	测量源强[dB(A)]	测量距离 (m)
1	挖掘机	85	5
2	推土机	75	5
3	打桩机	90	5
4	混凝土搅拌机	85	5
5	升降机	82	5
6	气动风镐破碎机	85	5
7	运输车辆	75	5

2.4.2 运营期污染因素分析

污水处理工程属于改善地表水环境的环保工程，但在工程运行过程中，不可避免地会产生二次污染。根据对污水处理厂运行过程中的污染因素进行分析，其污染物主要为各处理工艺产生的恶臭、废水、噪声和固体废物。

2.4.2.1 废水

本工程在运行过程中精密过滤器的反冲洗水按工艺要求全部返回至粗格栅进入

污水处理系统，属于工程工艺流程一部分，本次评价不再考虑。因此本项目运营期废水主要为员工生活污水和污泥压滤废水、冲洗废水。

（1）职工生活污水

本项目新增职工 12 人，根据《河南省地方标准 工业与城镇生活用水定额》（DB41T385-2014），用水定额取 120L/人.d，废水产排情况见下表，经计算本项目新增生活污水排放量为 1.152m³/d。

表2-33 本项目运营期废水产排情况一览表

废水种类	劳动定员（人）	用水定额 L/人.d	用水量 （m³/d）	废水产生情况			废水排放情况	
				排放量 （m³/d）	污染物浓度（mg/L）			
					COD	BOD ₅		NH ₃ -N
生活污水	12	120	1.44	1.152	300	150	30	经化粪池处理后，通过厂区污水管网排入粗格栅，进入污水处理系统，处理达标后排放

（2）压滤机压滤废水和冲洗废水

根据本项目固废产生情况可知，本项目污泥产生量共计为 2920t/a（8t/d、含水率为 60%），折算本工程进入脱水机房的处理污泥量为 400t/d（含水 99.2%），机械浓缩脱水至 60%左右，可产生 392m³/d 的过滤废水。根据设计，压滤机每天运行 16h，每天冲洗两次，每次用水 5m³，则污泥脱水系统冲洗废水为 10m³/d，脱水机房合计产生废水量为 402m³/d，进入污水处理前端系统处理。

本扩建工程设计进水、出水水质见下表：

表2-34 本项目设计进出水水质一览表

指标		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水	水质（mg/L）	350	150	200	35	40	3.5
	产生量（t/a）	2555	1095	1460	255.5	292	25.55
设计出水	水质（mg/L）	40	10	10	3	15	0.5
	排放量（t/a）	292	73	73	21.9	109.5	3.65

本项目设计废水处理规模为 2 万 m³/d（730 万 m³/a），由上表可知，本项目运

营后，可实现废水污染物削减量 COD2263t、氨氮 233.6t，出水水质达到《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、氨氮 3mg/L）后外排硝河，对硝河及其下游水体的污染将大大降低，环境功能将得到好转。

2.4.2.2 废气

本项目废气污染物主要为污水处理过程和污泥处理过程中散发出来的恶臭类气味，主要来源于有机物生物降解过程产生的一些还原性有毒有害气态物质，经曝气或自身挥发而逸入环境空气，无组织排放。恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，对污水处理厂而言，产生的恶臭污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。

评价类比同类型污水处理工程验收及常规监测数据，污水处理工程恶臭气体产生量见下表。

表2-35 省内污水处理工程废气污染源强一览表

污水处理厂	实际处理规模	废气污染源	污染物	产生量
长葛市第二污水处理厂	2万 m^3/d	格栅、沉砂池、二沉池、贮泥池、污泥脱水间	NH_3	0.52kg/h
			H_2S	0.021kg/h
宜阳县北城区污水处理厂	2万 m^3/d	格栅、提升泵房、曝气池、沉砂池、污泥浓缩池、污泥脱水房等	NH_3	0.50kg/h
			H_2S	0.018kg/h

根据上表类比，确定本项目恶臭气体源强为 H_2S 0.021kg/h， NH_3 0.52kg/h。参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规范》（CJJ/T243-2016），污水处理厂污水预处理区域臭气浓度为 1000-5000，污泥处理区域臭气浓度为 5000-10000；根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，在水质相同的情况下，恶臭污染物的产生量基本与废水量成线性关系，类比现有工程厂界常规监测，本项目厂界臭气浓度取值 12。

本项目预处理区（格栅、进水泵房、沉砂池等）、污泥处理段（污泥浓缩、脱水干化区域）是产生恶臭的主要场所，占污水处理厂恶臭产生量的 80%左右。为减小污水处理厂恶臭气体对周围环境的影响，工程将产生恶臭的主要场所采取设置顶

盖等密闭措施密闭，恶臭气体经管道收集后采用生物滤池法进行处理，通过 15m 排气筒排放。

生物滤池法是把收集的臭气经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后附着于生物填料上的微生物利用废气中的污染物作为能源，维持生命活动，并将其分解为 CO_2 、 H_2O 和其他无机盐类，从而使废气得以净化。根据对国内部分污水处理厂恶臭其他的防治措施及防治效果调研，郑州市污泥处置中心、武汉市沙湖污水处理厂均采用生物滤池除臭，生物滤池对 H_2S 、 NH_3 的处理效率在 90% 以上，处理效果较好。本次评价，生物滤池处理效率按 90% 计算。本工程恶臭气体经生物滤池处理后排放情况见下表。

表2-36 项目废气产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	排气筒高度(m)	去除效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
主要产臭单元	H_2S	0.0168	0.147	生物滤池	15	90	0.0017	0.0147
	NH_3	0.416	3.644			90	0.0416	0.3644
	臭气浓度	5000 (无量纲)	/			85	750 (无量纲)	/
无组织废气	H_2S	0.0042	0.0368	/	/	/	0.0042	0.0368
	NH_3	0.104	0.911				0.104	0.911
	臭气浓度	3 (无量纲)	/				3 (无量纲)	/

根据上表，废气中 H_2S 、 NH_3 排放速率、臭气浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值（15m 排气筒 NH_3 排放速率 4.9kg/h， H_2S 排放速率 0.33kg/h、臭气浓度 2000）标准要求。

2.4.2.3 噪声

本工程新增高噪声设备主要为各种泵类、风机等。评价通过类比同类设备噪声产生情况，确定工程设备噪声源强，采取隔声、减振、在设备选型上考虑采用低噪声设备等降噪措施。本工程新增主要高噪声设备源强及治理措施见下表。

表2-37 工程设备噪声源及治理措施一览表

构筑物		设备	数量	治理前源强 [dB(A)]	治理措施	治理后源强 [dB(A)]
深度 处理 组合 池	提升泵 站	污水潜水泵	3 台	80	减振、隔声	60
	精密过 滤器	反冲洗泵	1 台	80	减振、隔声	60
加药间		计量泵	8 台（5 用 3 备）	80	减振、隔声	60
污 泥 处 理	污泥 泵站	回流污泥泵	3 台（2 用 1 备）	80	减振、隔声	60
		剩余污泥泵	2 台（1 用 1 备）	80	减振、隔声	60
	污泥 脱水 机房	污泥螺杆泵	2 台	80	减振、隔声	60
		加药螺杆泵	2 台	80	减振、隔声	60
		冲洗水泵	2 台	80	减振、隔声	60
		清洗泵	1 台	80	减振、隔声	60
		碟旋脱水机	2 台	80	减振、隔声	60
除臭装置		风机	1 台	90	减振、隔声、 消声	70

2.4.2.4 固废

（1）栅渣、沉砂

粗格栅拦截的较大块状物、枝状物以及细格栅拦截的块状物、软性物质、软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物统称栅渣。类比现有工程栅渣产生情况，本工程产生的格栅渣约 240t/a。

曝气沉砂池运行过程中会产生沉砂。类比现有工程，本工程沉砂产生量约67t/a。

（2）剩余污泥

通过类比现有工程剩余污泥产生情况，本工程生化剩余污泥和深度处理产生的污泥含水率99.2%、脱水干化后含水率50%，产生量约2335t/a（6.4t/d）。

由于本项目处理部分工业废水，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、

国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，定期对污泥成分进行危险特性鉴别，根据鉴定结果对其进行处置：如属于危险固废，送有资质单位进行处置；如属于一般固废，定期运往内黄县垃圾处理场卫生填埋，如果满足《城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质》（GB/T25031-2010），建议外售砖厂制砖、实现资源化利用、进一步降低外排量。

（3）废紫外线灯管：本项目废水处理后采用紫外线消毒，预计使用数量48支。根据《城市给排水紫外线消毒设备》（GB/T19837-2005）中“紫外线消毒设备中的低压高强灯连续运行寿命不应低于12000h”，预计本项目紫外灯管更换周期为1年5个月，更换时产生的废紫外线灯管为48支，约20kg/1.4a，属于《国家危险废物名录》（2016 版）中规定的“HW29含汞废物”中的“900-023-29生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源”。更换的废灯管在厂区危险废物暂存间暂存后定期交由有危废处理资质的单位处理。

（4）生活垃圾

本项目新增劳动定员12人，日常活动过程中会产生生活垃圾，按照每人每天0.5kg生活垃圾产生量计算，则本项目生活垃圾产生量为6kg/d，折合2.19t/a。生活垃圾在厂区内设置垃圾箱，定期由环卫部门进行清运，最终送垃圾填埋场进行填埋处理。

本项目固废产生情况见下表。

表2-38 本工程固废产生量及处理措施一览表

产生环节	名称	产生量	废物类别	处理措施
格栅	栅渣	240t/a	一般固废	厂内暂存，定期清运，送往内黄县垃圾填埋场卫生填埋
沉砂池	沉砂	67t/a	一般固废	
污泥脱水机房	干化后污泥（含水 50%）	2335t/a	需对属性进行鉴别	若属危废，应交由资质单位处置；如为一般废物，定期送往内黄县垃圾填埋场卫生填埋或综合利用
紫外线消毒装置	废紫外线灯管	20kg/1.4a	HW29 含汞废物	交由资质单位处置
职工生活	生活垃圾	2.19t/a	一般固废	环卫部门统一清运，送往垃圾

				填埋场填埋
--	--	--	--	-------

2.4.3 非正常排放

根据对国内污水处理厂的类比调查，污水处理厂最为严重的非正常排放就是全厂停电，处理设施全部停运，进水未经任何处理直接排入地表水体。长时间停电不运转会造成反应池内微生物大批死亡，而微生物的培养需很长一段时间，在这段时间内污水只能直接排入受纳水体，将使纳污水体受到严重的污染。对此，评价建议本项目采用双回路供电，并配备用电源，同时应加强管理人员对机械设备的维护管理，总结运行管理经验，确保污水处理厂的正常运行。

污水处理厂污染物去除效果受进水污染物负荷、水量、pH值和有毒有害物质含量及水温等因素的影响，如一旦进厂废水冲击负荷过大，冬季水温过低（ $<10^{\circ}\text{C}$ ），pH值超出6~9的范围将会造成微生物活性下降，还会造成污泥膨胀，导致出水污染物浓度超标。本项目运营时应加强入管网的工业污染源的监控，严格控制重点工业企业的超标排污，确保生化处理设施的正常运行。

此外，一旦发生不可抗拒的自然灾害，应要求接管企业部分或全部停止向管道系统排污。

2.5 “以新带老”

现有工程日处理废水量 3 万 m^3/d ，格栅、曝气沉砂池、厌氧池、污泥处理区域等主要产生恶臭场所，未对恶臭进行收集处理。建设单位拟对现有工程主要产臭场所进行封闭、风机抽取后与本扩建工程臭气公用 1 套生物滤池处理后达标排放。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，在水质相同的情况下，恶臭污染物的产生量基本与废水量成线性关系。类比本工程恶臭气体产生源强，现有工程恶臭气体产生源强为： H_2S 0.0315kg/h、0.2759t/a， NH_3 0.78kg/h、6.8328t/a。废气收集效率为 80%、生物滤池处理效率为 90%，经计算，现有工程废气有组织排放情况为： H_2S 0.0025kg/h、0.0221t/a， NH_3 0.0642kg/h、0.5466t/a、臭气浓度 1125；

无组织排放情况为： H_2S 0.0063kg/h、0.0552t/a， NH_3 0.156kg/h、1.3666t/a，臭气浓度 4.5。“以新带老”削减量为： H_2S 0.1986t/a， NH_3 4.9196t/a。

现有工程及本扩建工程公用 1 套生物滤池处理后通过 1 根 15m 排气筒排放，废气最终排放情况为： H_2S 0.0042kg/h、0.0368t/a， NH_3 0.1058kg/h、0.911t/a，臭气浓度 1875， H_2S 、 NH_3 排放速率、臭气浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 限值(15m 排气筒 NH_3 排放速率 4.9kg/h， H_2S 排放速率 0.33kg/h、臭气浓度 2000) 标准要求。

2.6 全厂污染物排放“三笔帐”

本扩建工程完成后，全厂主要污染物排放量计算如下。

表2-39 本项目完成后污染物排放量变化情况

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	“以新代老”削减量	全厂总排放量	增减量变化
废气	H_2S (t/a)	<u>0.2759</u>	<u>0.0515</u>	<u>0.1986</u>	<u>0.1288</u>	<u>-0.1471</u>
	NH_3 (t/a)	<u>6.8328</u>	<u>1.2754</u>	<u>4.9196</u>	<u>3.1886</u>	<u>-3.6442</u>
废水	废水量(万 t/a)	1095	730	/	1825	+730
	COD (t/a)	438	292	/	730	+292
	NH_3-N (t/a)	32.85	21.9	/	54.75	+21.9
	总氮 (t/a)	<u>164.25</u>	<u>109.5</u>	<u>/</u>	<u>273.75</u>	<u>+109.5</u>
	总磷 (t/a)	<u>5.475</u>	<u>3.65</u>	<u>/</u>	<u>9.125</u>	<u>+3.65</u>
固废	一般废物	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

内黄县位于河南省北部，地处冀、豫两省交界处，隶属安阳市。地理坐标为东经 114°35′至 114°59′，北纬 35°39′至 36°9′，县境东西宽 21.1km，南北长 55km，总面积 1161km²。内黄县东接清丰县、濮阳县，南接滑县、浚县，西连内黄县、安阳县，北临河北省魏县。汤濮铁路、安南高速、濮鹤高速以及省道 S302、S215、S213 经过内黄县，交通便利。

内黄县污水处理厂位于安阳市内黄县城区北部，北二环以北 800m，硝河以西。本项目在现有厂区预留地进行建设，项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形、地貌

内黄县属黄河冲积平原，亦系华北平原的一部分。全县总面积 1161 平方公里，全部是平原，地形平坦，起伏较小，海拔高度一般在 50-70 米。地势总体由西南向东北倾斜，地面平均坡降 1/5000-1/6000。区域地貌根据其成因和形态特征，可划分为如下不同的地貌类型（表 3-1）。

表3-1 区域地貌类型表

一 级		二 级		主要地貌特征
代号	类型	代号	类型	
I	侵蚀剥蚀岗丘	I	岗地	分布在西北部西岗头、大寒泉一带，呈北北东向展布，顶面呈浑圆状，常有 Q ₂ 残破积层零星分布。标高 100-130m，相对高差 20m 左右，组成岩性为泥岩和砂岩，有基岩残丘出露。
II	冲洪积斜地	II	扇前洼地	位于菜园、伏厂一带，向东北方向出图，地势向 方 向倾斜，岩性为亚砂土及淤泥质亚粘土。
III	古河道带	III ₁	古河道高地	分布在留固—内黄东，标高 65.8—50.9m，高出地面 3-5m，主干为北东向展布的条带状高地，与古漫滩高地平行排列发育有砂丘、砂地及砂龙。

		III ₂	古河漫滩高地	分布在东南部中召—胡王和一带，标高 57.5—52m，略低于古河道高地，与其一起构成宏伟的条带状高地。顶面平坦、开阔，组成岩性为粉质粘土、粉土。
		III ₃	古河道洼地	标高 55.5—55.2m，位于古河漫滩外侧陡坎下，分布于南部。硝河坡为废弃河床形成的牛轭湖，组成岩性为黑灰色淤泥质粘土、粉土、下为粉砂，具“二元结构”、汛期积水，盐渍化严重。
IV	泛流地	IV ₁	决口扇	分布于双庙—后安一带，地形微具扇形特征，主流线与古河道流向呈锐角相交，上有砂丘分布，人工大堤被冲垮，扇顶点处人工大堤被冲成缺口扇，覆盖了背河洼地和古河道洼地，侵占古河道高地。
		IV ₂	古背河洼地	分布于井店和内黄西部一带，位于古河漫滩陡坎之下，地形低洼，组成岩性以淤泥质、粉质粘土为主，盐渍化较严重，如今已消除。

本项目厂址海拔高度在 52~53m 之间，地势平坦，属于可建设用地。

3.1.3 气候气象

项目位于内黄县城区北部，鉴于内黄县缺乏多年气象资料，尽管行政区划隶属于安阳市，但距濮阳市气象站较近（位于本项目东南 18km），气候特征相似，故采用濮阳市气象站常年气象统计资料作为本次环境空气质量影响评价的基础资料。

濮阳市 1971~2000 年近 30 年历史气象资料统计结果表明，该地年平均气温 13.5℃，1 月份气温最低，平均值为-1.6℃；7 月份平均气温最高，为 26.8℃。极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-20.7℃。年平均气压 1010.8hPa，冬季是一年中气压最高的时期，平均值为 1020.9hPa；夏季是最低的时期，平均值为 999.1hPa。年平均相对湿度为 71%，在全年中，7~8 月份的湿度最大，2~4 月份空气较为干燥。

濮阳市平均年降水量 571.8mm，属全省降水量偏少的地区之一。较少的降水量在全年内分布还很不均匀，主要集中在 6~9 月，该时期的降水量占全年降水量的 69.3%，其中 7~8 月的降水量为 274.6mm，占全年降水量的 48.0%，表明降水量最为集中的时期在 7~8 月份。年蒸发量 1530.2mm，为年降水量的 2.7 倍。

3.1.4 水文资源

区内河流属海河流域南运河水系，主要河流有卫河及其支流洹河、汤河、羑

河及东部的硝河和沙河等（水系图见附图 6）。

卫河：源于博爱县皂角树，沿途汇集太行山诸河流自卫辉经浚县入境，沿山前洼地纵贯全区，至内黄西部西沈村出境。属常年性河流，区内全长 57 公里，河谷呈“U”形，水流蜿蜒曲折，常年流量一般为 $68.39\text{m}^3/\text{s}$ 。西侧接受地下水单边补给，东侧缓慢补给地下水。

洹河：俗称安阳河，源于林州清泉寺，过横水后潜入地下数十公里，从安阳县善应小南海重新涌出，迤迤东流，在内黄县范阳口入卫河，全长 162km。据安阳水文站观测资料，最大流量 $2060\text{m}^3/\text{s}$ （1982 年 8 月 2 日），最小流量 $0.29\text{m}^3/\text{s}$ （1982 年 7 月 8 日），多年平均流量 $9.65\text{m}^3/\text{s}$ 。流域面积 1920km^2 。

汤河：源于鹤壁市大河涧，经汤阴县流至内黄县西亢村入卫河。全长 52.7km，流域面积 1287km^2 ，主要支流有姜河、永通河、洪水河。

硝河：源于新庄、柴村一带的硝河坡，沿北东方向经内黄向北出境后注入卫河，原为排洪河流，现除汛期外，基本干涸。硝河是评价区域的主要纳污河流，其水质目前按 V 类水体控制。

本项目废水经处理后排入硝河。

3.1.5 土壤

内黄受黄河、卫河、漳河多次决口的影响，成土母质分为冲积物母质、风积物母质两大类。全县土壤面积 145.7 万亩，分为潮土类、风沙土 2 个大类，6 个亚类，11 个土属，31 个土种。潮土类是内黄县最主要的土壤类型，分布在沙丘沙垄区以外的所有地区，潮土类 120.3 万亩，占土壤面积的 82.57%；风沙土类 25.4 万亩，占土壤面积的 17.43%。

3.1.6 动、植物资源

3.1.6.1 动物资源

由于人类长期对自然环境的干预，内黄县野生脊椎动物赖以生存的原始植被不复存在。在季节性农作物环境中生存的野生动物，随着生境条件的改变和被捕杀，其数量大大减少，不少动物种类已近绝迹。除哺乳类中的家鼠、田鼠，鸟类中的麻雀，爬行类中的壁虎、蜥蜴，两栖类中蛙、蟾和一些鱼类数量较多，分布较广泛外，其他野生脊椎动物数量已经很少。昆虫类在全县野生动物中数量占相

对优势。麻雀、家鼠及多种昆虫是区内野生动物的优势种。家畜家禽等人工饲养动物是内黄县的主要经济动物，分布遍及全县，数量较多。

3.1.6.2 植物资源

内黄县地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一，主要栽培农作物，如小麦、玉米、水稻、红薯、大豆，种植面积达4万公顷。经济作物中棉花、花生、芝麻、油菜、麻类种植较多。蔬菜品种现有12大类100多个，种植较多的是白菜、萝卜、黄瓜、西红柿、葱、包菜、菜花、韭菜、辣椒、芹菜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、冬瓜、南瓜等，近年又引进蔬菜新品种20多个。

内黄县植物除农作物外，全县植被由禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、百合科、杨柳科、伞形科、锦葵科、石蒜科、玄参科等多属暖温带的植被组成。内黄天然林甚少，基本为人造林，主要分布在黄河故道及背河谷地。优质用材林树种主要有毛白杨、加拿大杨、枫杨、榆、柳、泡桐、椿、槐树，经济林树种主要有红枣、苹果、桃、杏、梨、葡萄、柿、山楂、核桃、花椒等。

根据调查，项目评价区域内没有发现珍稀动植物资源。项目区周围1km内地表以上未发现国家重点保护动、植物种类等稀有濒危物种等需要特殊保护的對象。

3.1.7 区域水文地质调查

3.1.7.1 区域地质概况

① 区域地层

本区地处华北地层区山西分区太行山小区和华北平原分区豫北小区交接部位；在地貌上处于太行山东麓低山—丘陵与华北平原的过渡地带。其基底为太古界登封群变质结晶岩系，第一盖层为中元古界汝阳群，其上为下古生界寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系及新生界古近系、新近系、第四系。地表出露地层主要为二叠系、新近系及第四系。

一、奥陶系地层

(1) 下统下马家沟组 O_{1x}

主要岩性上部为一套灰色薄层白云岩，灰、灰黄色薄层泥质白云质灰岩、泥质白云岩及黄色角砾状灰岩，中部岩性为一套灰、灰黄色中厚、厚层泥质角砾状灰岩，角砾成分以各色灰岩为主。下部为灰色厚—巨厚层致密灰岩、灰色中厚层

—厚层白云质灰岩。该组厚度 132.32—211.72m。

(2) 下统中马家沟组 O_{1z}

主要岩性上部为一套灰黄、黄、黄褐色中厚层角砾状泥质灰岩，下部为灰色厚—巨厚层致密灰岩、中厚层含硅质结核致密灰岩为主。该组厚度 162.73—245.11m。

(3) 中统上马家沟组 O_{2s}

主要岩性上部为一套杂色角砾状灰岩，下部为深灰色厚—巨厚层致密灰岩、中厚层含白云质灰岩。该组厚度 115.61—154.84m。

二、石炭系地层

(1) 中石炭统本溪群 (C_2)

其岩性：底部为不稳定的山西式铁矿或铁质粉砂岩，有时为紫红色铁质页岩或黄褐色砂岩所代替；其上为 G 铝土页岩；再上为浅灰、紫灰含泥质砂岩或砂质页岩，夹有不可采煤 1-2 层。

(2) 上石炭统太原群 (C_3)

主要岩性为：上部灰黑色页岩夹浅灰色灰岩，中部为灰、深灰色细砂岩、砂质页岩、黑色页岩小青灰岩及煤，下部为灰黑色页岩、砂质页岩，夹三层煤。

三、二叠系

(1) 下二叠统山西组 (P_{1s})：

其岩性：底部以一层浅灰、灰黄色中粗砂岩与太原群地层呈整合接触；中部为黑、深灰色砂质页岩，含煤 2-5 层。上部为深灰、灰绿色粗粒砂岩及砂质页岩。

(2) 下二叠统下石盒子组 (P_{1x})

主要岩性底部为一层黄灰色厚层石英砂岩，中部为绿黄、灰黄、紫杂色中厚层细中粒砂岩、页岩及砂质页岩；上部为灰黄、暗紫、浅黄绿带斑杂色页岩、细砂岩互层。

(3) 上二叠统上石盒子组 (P_{2s})

零星分布于彰武水库西岸北方山和水库东岸的南彰武、东方山等地，地层呈南北向展布。上部为杂色砂质页岩夹中粒砂岩；中部为灰绿色中粒砂岩，砂质页岩互层；下部为黄绿色厚层粗砂岩，间夹灰绿色页岩。厚度 330~350m。

(4) 上二叠统石千峰组 (P_{2sh})

主要分布于彰武水库以西地区，水库东侧有零星分布，地层呈南北向展布，产状 $105^{\circ}/20^{\circ}$ ，出露厚度 609m。岩性为灰绿色、紫红色、灰白色砂页岩为主夹煤层。节理、裂隙弱发育。

四、古近系（E）

隐伏于新近系之下，为一组河湖相沉积建造，顶部剥蚀后残留沙河街组二段下部-沙四段。顶板埋深 200—1000m。与下伏地层石千峰组呈不整合接触。

五、新近系（N）

主要出露于西南部丘陵区，为内陆河湖相沉积建造。

（1）中新统彰武组（ N_{1z} ）

主要出露在彰武水库东侧，在郭里村～皇甫屯以西地区以及在东北部韩陵山有零星分布，岩性为紫红色泥岩（粘土岩）、含砾砂岩。在彰武水库一带可见与下伏地层石千峰组或上石盒子组呈角度不整合接触。

（2）上新统鹤壁组（ N_{2h} ）

出露在龙泉一带，西起西高平—吴家洞，东至马投涧，出露面积大于 75km^2 。岩性灰黄色砂岩、泥岩、泥灰岩。鹤壁组（ N_{2h} ）按岩性自下而上大致可分为三段：

①鹤壁组一段（ N_{2h}^1 ）：主要分布于彰武水库东侧牛家岗一带，与中新统彰武组（ N_{1z} ）为平行不整合接触。岩性为灰质砾岩，中部夹紫色泥岩、砂岩透镜体。厚度 52m。

②鹤壁组二段（ N_{2h}^2 ）：主要分布于龙泉镇东侧西上庄—于串村一带，岩性为紫色泥岩，黄白色砂岩夹数层泥灰岩。厚度 53m。

③鹤壁组三段（ N_{2h}^3 ）：呈梳状出露于龙泉镇洪沟、白龙庙—马投涧一带，为一套河湖相至滨湖相沉积，岩性为灰质砾岩，间夹紫色泥岩、砂岩、泥灰岩。厚度 177m。

（3）上新统巴家沟组（ N_{2b} ）

分布于马投涧以东至下毛仪涧一带，与鹤壁组为连续沉积。岩性为灰白色灰质砾岩、泥灰岩、钙质砂岩等。总体产状微向东倾，厚度约 450m，孔隙、裂隙较发育，风化剥蚀强裂。

六、第四系（Q）

广泛分布于调查区东北部冲洪积平原区，在西南部丘陵区冲沟内有零星分布，岩性岩相变化大，厚度由西向东逐渐变薄，颗粒逐渐变细。区内地层发育齐全，包括更新统（ Q_3 ）和全新统（ Q_4 ）。

（1）更新统（ Q_3 ）

出露的地层为下更新统（ Q_1^{gl} ）和上更新统（ Q_3^{pl-dl} 、 Q_3^{pl-al} ）；据钻孔揭露，在下更新统（ Q_1 ）之上还有中更新统（ Q_2^{pl-al} ）。

①下更新统冰碛层（ Q_1^{gl} ）：出露西北部及韩陵山顶部。为一套暗棕红色冰碛泥砾层。砾石成分以石英岩、石英砂岩为主，灰岩、泥灰岩为次；砾径大小不一，一般为 20~50cm，分选性差；砾石磨圆度较好，多为浑圆状；砾石普遍具有压裂、压坑等冰川动力结构，砾间多被红色粘土充填或包围，厚度 15~30m，风化强烈。

②中更新统（ Q_2^{al-pl} ）：据钻孔揭露，上部岩性为紫红色、棕红色粉质粘土、粘土，富含铁锰结核及钙核，短柱状节理发育，厚度 15~25m；下部为卵砾石及砂层，砾石成分主要为灰岩，次为石英岩，砾径一般 0.4~5cm，最大者 10cm；分选性差；砾石磨圆度较好；局部钙质胶结成岩，节理发育，厚度 5~25m。

③上更新统（ Q_3 ）：分为洪坡积层（ Q_3^{pl-dl} ）和洪冲积层（ Q_3^{pl-al} ）

洪坡积层（ Q_3^{pl-dl} ）：主要分布于南西部的丘间谷地、丘前斜地。岩性为灰黄色黄土状粉土及粉质粘土，垂直节理发育，含钙质结核及少量的小角砾。最大可见厚度 10m。

洪冲积层（ Q_3^{pl-al} ）：主要分布于安丰、梁布大营及南流寺一带。上部为卵砾石及砂层，砾石成分以灰岩为主，次为石英岩及次生钙核，局部钙质胶结成岩（俗称钙板），厚度 10~40m；下部为灰黄色粉土、粉质粘土为主，含钙核，局部可见淋滤淀积层。厚度 10~20m。

（2）全新统（ Q_4^{al} ）

为安阳河近代冲洪积物，岩性为浅灰、灰褐色粉土、粉质粘土，有机质含量高，多见植物根系，底部为砂及砂砾石层，亦具二元结构，构成新一期冲洪积扇叠置于上更新世冲积扇之上。厚度 8~15m。

②区域地质构造

对本区有影响的构造均为隐伏构造，以断裂为主，按其切割的深度和规模分

为深大断裂和局部断裂两种类型，具体情况见下图。

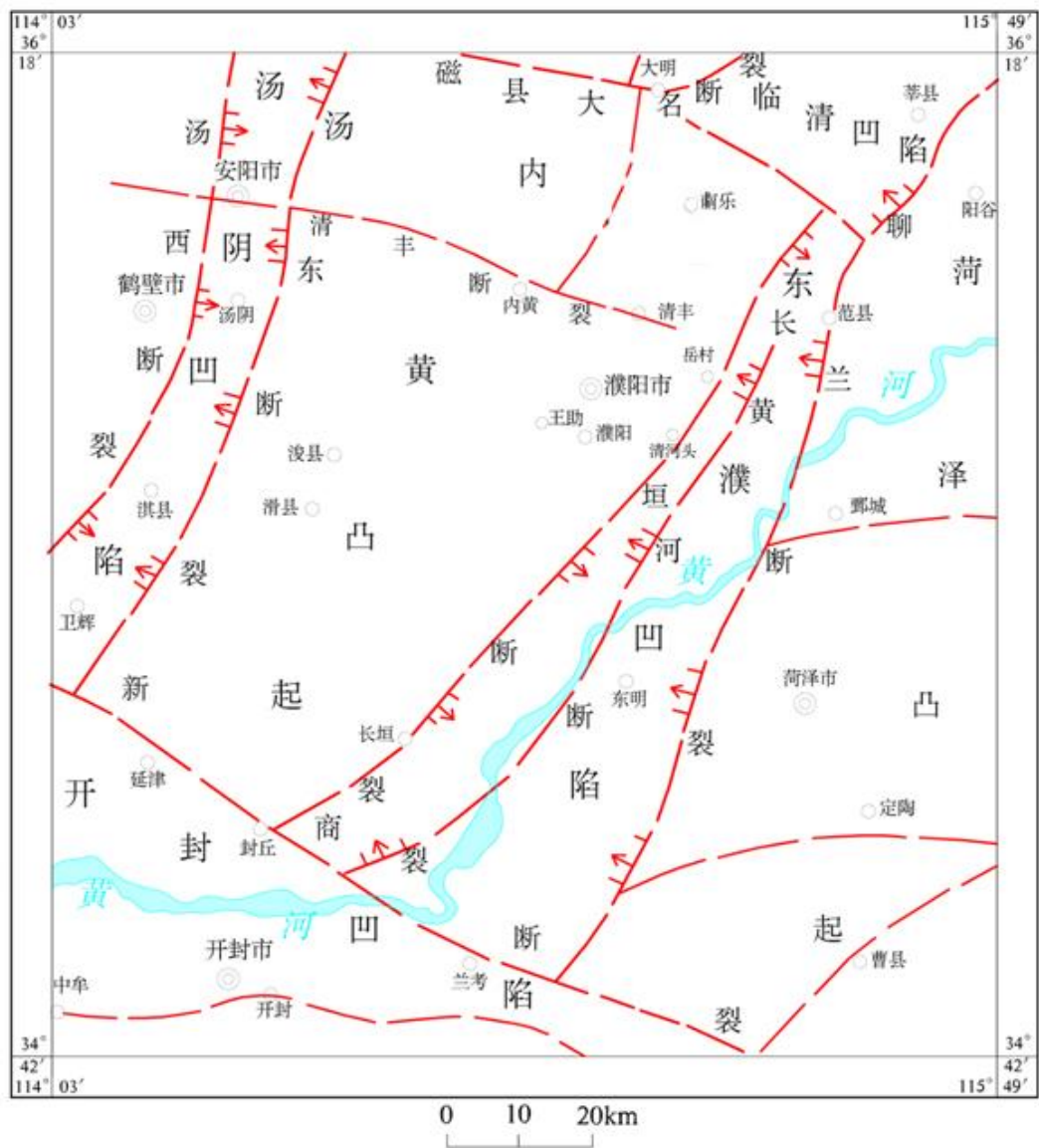


图3-1 区域地质构造略图

3.1.7.2 地下水的赋存条件和分布规律

地下水的赋存条件和分布规律受赋存介质的空隙发育特征控制，岩性、构造、地貌和气候条件是主要因素，其中岩性是基础，地貌和气候条件是背景，构造则起控制作用。在漫长的地质历史时期中，在诸多因素的影响下，为地下水的赋存、运移、富集提供了复杂的自然地理、地质环境。根据调查区的地形地貌，地层岩性，地下水赋存条件，调查区地下水主要为松散岩类孔隙水。

松散岩类孔隙水按埋藏条件，其它岩类按地层岩性组合特征，赋存空间的成同性质及其富水性，又将四种类型地下水划分为七个含水岩组见下表。

表3-2 地下水类型及含水岩组划分说明表

地下水类型	含水岩组	底层时代	富水等级
松散岩类孔隙水	浅层水含水岩组	Qh、Qp	富水-贫水
	深层水含水岩组	Qp ₂ 、Qp ₁	富水-贫水
碳酸盐岩类裂隙溶洞水	碳酸盐岩裂隙溶洞水含水岩组	Pt _{1y} 、Pt _{3y} ²	地下水径流模数 3-6L/s.km ² 泉流量 0.543-9.866L/s.
	碎屑岩夹碳酸盐岩溶水含水岩组	Pt _{2h} 下部、∈ ₃₁ 上部、Pt _{3S}	地下水径流模数 1-3L/s.km ² 泉流量 0.184-4.103L/s.
碎屑岩类裂隙孔隙水	碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组	K _{2h} 、E	泉涌量 0.014-0.039L/s 单井涌水量 10.28-79.5m ³ /d
基岩裂隙水	层状岩类裂隙水	Pt _{2Z} 、Pt _{2h} 上部、Pt _{2xn} 、Pt _{2y} 、Pt _{2b} 、Pt _{2bd} 、Pt _{2c} 、Pt _{3y} ¹ 、Pt _{2g} 、Pt _{1g} 、∈、DnPt _{3g} 、Pt _{3w} 、Pt _{2l} 、∈ _{2Z} 、∈ _{31Kr} 、jrK _{1c} 、pz _{2ro} 、JrKr、pz ₁ 、δ	地下径流模数 1-3L/s 泉流量 0.039-1.828L/s
	含水岩组		地下径流模数 0.31L/s.km ² 泉流量 0.022-0.54L/s
	块状岩类裂隙水		地下径流模数 1-3L/s.km ² 泉流量 0.08-0.543L/s
	含水岩组		地下径流模数 0.11L/s.km ² 泉流量 0.014-0.141L/s

区域水文地质条件受自然地理、地质构造等因素的控制。第四纪以来的新构造运动非常活跃，以差异升降运动为主，其结果使汤阴断陷以西的丘陵山区继续抬升，遭受侵蚀剥蚀，以东的平原地区继续沉降，接受了较厚的松散岩类沉积，给地下水的赋存创造了良好的场所。

区域地下水主要储存运移在西部山区碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层和安阳河冲洪积扇的松散岩类孔隙含水层之中，部分储存在北部和南部缓丘的碎屑岩类裂隙、孔隙含水层之中。

区内地下水类型主要为孔隙水和孔隙裂隙水。主要含水层为安阳河冲洪积扇的第四系松散岩类孔隙含水层组，其次为分布于西南部、西北部丘陵区 and 隐伏于第四系之下的新近系半胶结碎屑岩类孔隙裂隙含水层组。

总体来看，区内主要是由安阳河冲洪积扇以及西南部、西北部部分岗丘所组成。由于不同地貌单元物质组成的差异，不同部位含水介质及其富水性各不相同。按地面形态、地表岩性、含水介质等的空间差异，将地下水分为冲洪积倾斜平原松散岩类孔隙水、剥蚀岗丘地带孔隙裂隙水、侵蚀剥蚀丘陵地带碳酸盐岩类岩溶

裂隙水三个水文地质单元区。

3.1.7.3 区域水文地质

①地下水的赋存条件与分布规律

区域水文地质条件受自然地理、地质构造等因素的控制。第四纪以来的新构造运动非常活跃，以差异升降运动为主，其结果使汤阴断陷以西的丘陵山区继续抬升，遭受侵蚀剥蚀，以东的平原地区继续沉降，接受了较厚的松散岩类沉积，给地下水的赋存创造了良好的场所。

区域地下水主要储存运移在西部山区碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层和安阳河冲洪积扇的松散岩类孔隙含水层之中，部分储存在北部和南部缓丘的碎屑岩类裂隙、孔隙含水层之中。

区内地下水类型主要为孔隙水和孔隙裂隙水。主要含水层为安阳河冲洪积扇的第四系松散岩类孔隙含水层组，其次为分布于西南部、西北部丘陵区 and 隐伏于第四系之下的新近系半胶结碎屑岩类孔隙裂隙含水层组。

总体来看，区内主要是由安阳河冲洪积扇以及西南部、西北部部分岗丘所组成。由于不同地貌单元物质组成的差异，不同部位含水介质及其富水性各不相同。按地面形态、地表岩性、含水介质等的空间差异，将地下水分为冲洪积倾斜平原松散岩类孔隙水、剥蚀岗丘地带孔隙裂隙水、侵蚀剥蚀丘陵地带碳酸盐岩类岩溶裂隙水三个水文地质单元区。

②地下水类型及富水性

一、松散岩类孔隙水

冲洪积倾斜平原松散岩类孔隙水区水文地质特征：安阳河冲洪积扇扇顶位于水冶镇西山前地带，三面被丘陵岗地环绕，向东敞开，封闭条件较好，构成一完整的水文地质单元，地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质主要为中、上更新统的冲洪积卵砾石、胶结砾岩和砂层。含水层厚度 20~40m。由扇顶到扇缘表现出明显的分带性，粗颗粒带集中分布在扇的中心部位，向扇缘方向含水层厚度变薄、发散、颗粒变细（见下图）。

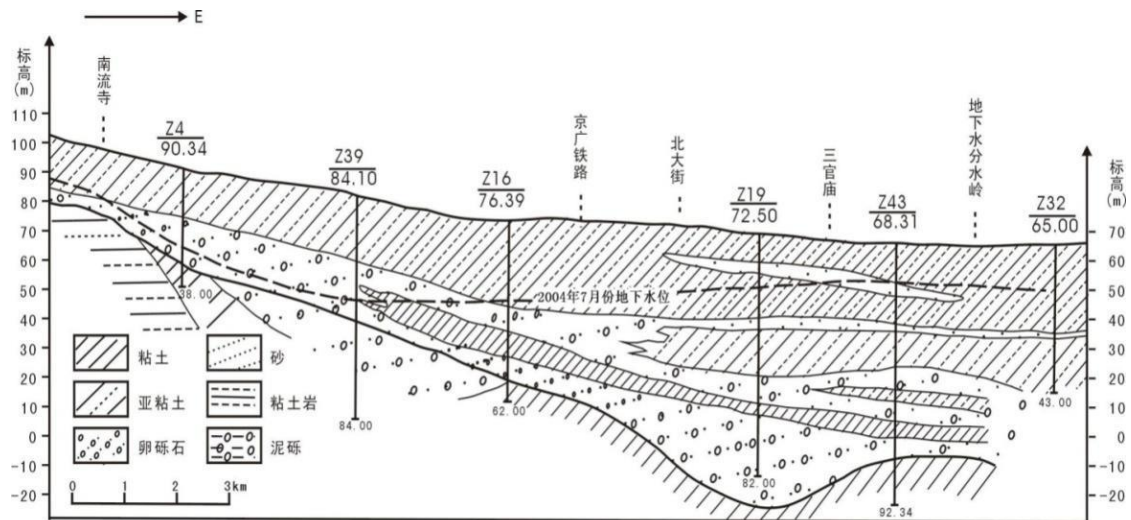


图3-2 安阳市南流寺—三官庙含水介质地质剖面图

根据单井涌水量和导水系数可对含水层进行富水性分区如下：

市城区—南流寺一带处于扇体中心地带，为极强和强富水区，单井涌水量大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数 T 大于 $1000\text{m}^2/\text{d}$ 。中等富水区呈同心圆状环绕于强富水区外围，在崇义—高庄一带分布面积较大，单井涌水量 $1000—3000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数由中心向外缘陡减至小于 $500\text{m}^2/\text{d}$ 。扇缘部位为弱富水区，单井涌水量 $100—1000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数小于 $500\text{m}^2/\text{d}$ ，在北部韩陵山和洪河屯一带导水系数小于 $100\text{m}^2/\text{d}$ 。

二、剥蚀岗丘孔隙裂隙水

该区主要位于安阳市区西部、西南、西北的缓丘、岗地一带，为二叠系、新近系碎屑岩裂隙孔隙水区，空间上含水层呈多层透镜状。含水介质主要为二叠系、新近系的固结、半固结砾岩、砂岩，其富水性受含水层岩性及裂隙发育程度控制，在空间上分布极不均匀，垂向上亦不连续，含水层有 $2—3$ 层，单层厚度 $2—20\text{m}$ ，水位埋深在 $3—30\text{m}$ 左右。单井涌水量一般在 $100—1000\text{m}^3/\text{d}$ 15m。

下更新统冰碛层 (Q_{p1}^{gl}) 暗棕红色冰碛泥砾层，砾石为紫红色粘土胶结，渗透系数极小，约为 $2\text{m}/\text{d}$ ，因此，本区为贫水区，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d m}$ 。

三、侵蚀剥蚀丘陵地带岩溶裂隙水

区内西部丘陵区主要是奥陶系的灰岩、白云质灰岩及泥灰岩等，尤其是奥陶系中统分布面积最广，岩溶裂隙最为发育，富水性最好，厚度超过 500m ，直接接受降雨入渗补给，入渗系数为 0.45 ，单井出水量可超过 $80\text{m}^3/\text{h}$ 。但富水性极不均匀，地下水埋藏较深，开采困难。

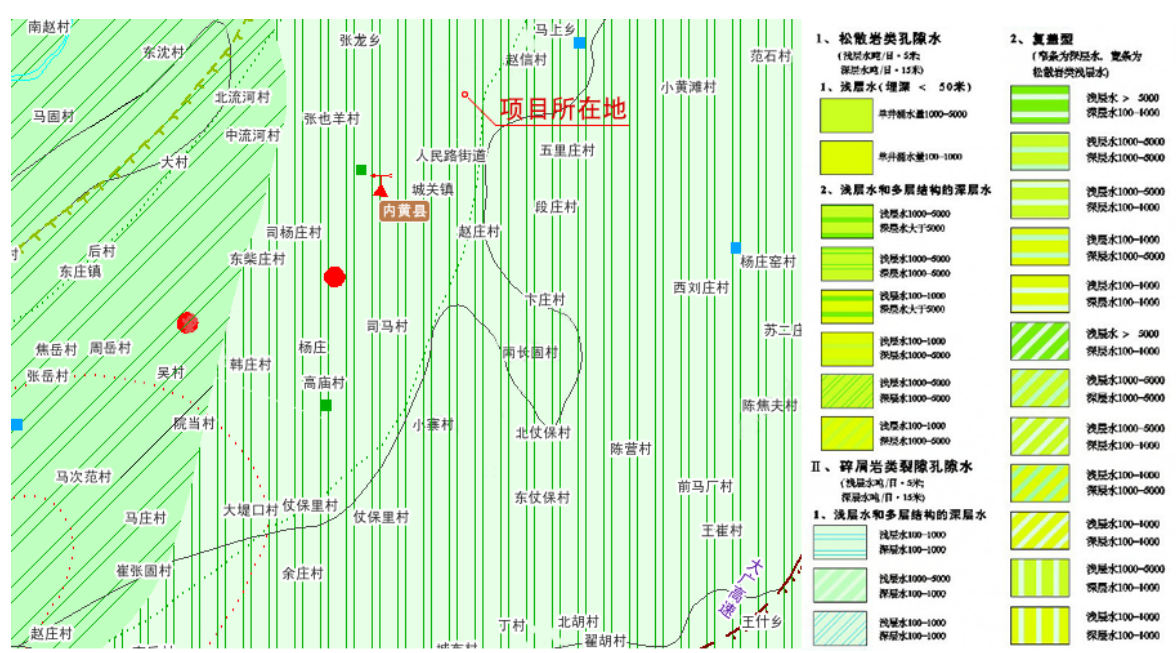


图3-3 区域水文地质图

③地下水补径排、流场及动态特征

(1) 地下水补给条件

调查区地下水主要有三种补给来源：降水入渗补给、地表水体渗入补给和农田灌溉入渗补给。

降水入渗补给：该区地形较为平坦，地表岩性多为亚砂、粉细砂及局部亚粘土，有利于降水直接入渗补给地下水。故大气降水补给是该区地下水的主要补给源。

地表水体入渗补给：该区内有卫河等常年性河流，河水常年侧向补给或自由渗漏补给地下水，成为该区地下水的另一主要补给源。

农田灌溉入渗补给：该区是粮食高产区，因此，农田水利化程度比较高，井灌、渠灌、井渠结合灌溉已形成相当的规模，农田大多能得到灌溉，大部分农田达到旱涝保收。所以农田灌溉用水量较大，灌溉入渗补给地下水量不可忽视。

(2) 地下水径流条件

该区地下水均在松散介质的孔隙中缓慢渗流，地下水总流向为自西向东流。
水力坡度：西南的牛屯-上官一带为 0.063%，东北部为 0.014%。

(3) 地下水排泄条件

韩陵山-汪家店-牛房一线以西地下水逐年超采，地下水位持续下降：此线以东，地下水开采是其主要排泄方式，其次为侧向流出。

(4) 地下水动态特征

1、浅层地下水

地下水水位动态变化主要受气象、水文、地质地貌条件和人为因素影响，调查区内浅层地下水动态类型主要表现为“气象—径流”型、“气象—开采”型和“气象、水文—开采”型。

①“气象—径流”型

主要分布在调查区坡洪积倾斜地，人工开采井少，地下水动态特征主要受降水入渗因素影响较大。但其包气带为粉质粘土，且地形起伏变化较大，大气降水多数随地形排泄流走，不利于入渗，但粉质粘土之间的孔隙有利于存储地下水。其变化特点为：5~7 月份水位较低，8~12 月份水位较高，最高水位相对雨季滞后 1~2 个月，年内水位变幅 1.20m~2.10m。

②“气象—开采”型

主要分布在调查区坡洪积微倾斜地，地下水动态特征主要受降水入渗和人工开采因素影响较大。其变化特点为：5~7 月份水位较低，8~12 月份水位较高，最高水位相对雨季滞后 1~2 个月，年内水位变幅 1.32m~2.36m。

③“气象、水文—开采”型。

主要分布在调查区安阳河冲洪积微倾斜地，该区地处浅表部主要以粉土、卵石为主，径流条件好，易受降水入渗和安阳河河水补给，水量丰富，人工开采量较大。其特点是：丰水期，河水受大气降水补给，河水位上升，浅层地下水位呈上升趋势；枯水期，河水位降低，浅层地下水位呈下降趋势。年内水位变幅 1.75m~2.60m。

2、深层地下水

调查区内深层地下水动态的主要因素是人工开采。区内深层地下水以“径流-开采型”为主。特点是：开采量大，水位降低，开采量小，则水位升高，水位的变化与开采量大小相一致。

3.1.7.4 地下水开发利用现状

(1) 农业开采地下水现状

调查评价区内地形相对平缓，富水性相一般，灌溉井密度 1-3 眼/km²，井深一般 20.0m~30.0m；冲洪积倾斜地，含水层颗粒大，富水性好，灌溉井密度 3-6

眼/km²，井深一般 20.0m~50.0m。

(2) 生活饮用开采地下水现状

调查评价区内生活饮用主要开采第四系松散岩类孔隙水，含水层为第四系粉土、孔隙粉质粘土、砂和卵石，富水性不均，据调查区内主要为马上乡饮用水源一级保护区。

3.2 规划相符性分析

3.2.1 内黄县县城总体规划(2010-2030)

内黄县城镇体系的发展战略是“中心极化，结构优化，带状发展”，中心极化就是大力发展县城，重点培育主城区的中心职能，引导人口与产业向主城集聚。

功能定位：中原瓷都，县域政治、经济、文化中心，以陶瓷、农副产品加工为主导、以旅游为特色的生态宜居城市。

城市组团发展：一城两片：一城为内黄的中心城区，是全县的政治、商贸服务、信息、金融、文化科技中心和产业集聚中心。两片为中心城区南北两个城市片区。北片区主要为行政、文化、商贸、居住区；南片区主要为工业片区。

本项目位于北片区，在内黄县城区北部内，符合城市总体规划要求。

3.2.2 河南省县级集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办【2013】107号），内黄县县级集中式饮用水水源保护区共1处，为内黄县水厂城关镇地下水井群（共20眼井）。

一级保护区范围：水厂厂区及外围50米所包含的区域(1~8号取水井)；9~20号取水井外围50米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，9~20号取水井外围550米外公切线所包含的区域，1~8号取水井外围500米的区域。

本项目不在内黄县饮用水源地环境保护区范围内，距离二级保护区最近距离约3.6km。据了解，内黄县地下水流向为西南向东北，本项目厂址位于内黄县饮用水源环境保护区的西北，不在地下水流向的上游方向。

项目位于内黄县城区北部，不在县级集中式饮用水水源保护区内，不会对其造

成影响。

3.2.3 河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（2016年3月4日），内黄县域境内乡镇级集中式饮用水源地为13处：(1)内黄县城关镇地下水井群(共2眼井)；(2)内黄县后河镇地下水井(共1眼井)；(3)内黄县中召乡地下水井群(共3眼井)；(4)内黄县梁庄镇地下水井群(共3眼井)；(5)内黄县井店镇地下水井群(共2眼井)；(6)内黄县二安乡地下水井群(共4眼井)；(7)内黄县毫城乡地下水井群(共3眼井)；(8)内黄县马上乡地下水井群(共4眼井)；(9)内黄县东庄镇地下水井群(共3眼井)；(10)内黄县豆公乡地下水井群(共3眼井)；(11)内黄县石盘屯乡地下水井(共1眼井)；(12)内黄县田氏镇地下水井(共1眼井)；(13)内黄县楚旺镇地下水井群(共3眼井)；(14)内黄县宋村乡地下水井群(共3眼井)；(15)内黄县张龙乡地下水井(共1眼井)。其中，项目距内黄县后河镇地下水井(共1眼井)较近。

距离项目最近的马上乡地下水井位于项目东北方向3.01km，项目不在饮用水水源保护范围内，符合内黄县集中式饮用水源地保护规划要求。

3.2.4 安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020年）

2018年11月15日，安阳市人民政府下发了《安阳市人民政府关于印发安阳市蓝天保卫战等3个行动计划的通知》（安政〔2018〕20号），本项目与《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020年）》相关要求的对比情况见下表。

表3-3 文件相符性分析

文件要求	本工程情况	相符性
19.加强扬尘综合治理。 (1) 严格施工扬尘监管。强化施工扬尘污染防治，将建筑、市政、拆除、公路、水利等各类施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，严格执行开复工验收、“三员”(监督员、网格员、管理员)管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度，因地制宜稳步发展装配式建筑。2018年10月底前，建立全市施工工地动态化管理清单，所有建筑施工工地、拆迁施工工地、水利工程工地、道路建设工地、土地整理工地等都要做到工地周边围挡、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、非道路移动机械达标、安装在线监测和视频监控并联网“八个百分之百”。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。禁止施工工地现场搅	评价要求企业施工期严格执行“八个百分之百”等文件要求，最大限度降低施工扬尘的污染。	相符

拌混凝土、砂浆。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，按管理权限列入建筑市场主体“黑名单”。采暖期城市建成区施工工地继续实施“封土行动”。 (4) 严格渣土运输车辆规范化管理。渣土运输车要全密闭，进出场地车轮冲洗干净。对于渣土车带泥带土上路、违法规定路线和时段行驶等行为，依法从严处罚、责令停业整顿。2019年7月1日起，依据相关规定对新注册登记的渣土车必须符合国六排放标准。		
--	--	--

3.2.5 安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018—2020 年）

2018 年 11 月 15 日，安阳市人民政府下发了《安阳市人民政府关于印发安阳市蓝天保卫战等 3 个行动计划的通知》（安政〔2018〕20 号），本项目与《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》相关要求的对比情况见下表。

表3-4 文件相符性分析

文件要求	本工程情况	相符性
（二）总体目标。到2020年，全市水生态环境质量总体改善，主要水污染物排放总量大幅减少，消除地表水劣V类水质断面。 根据《水污染防治（2018-2020年）水质量目标清单》，硝河吉村桥断面2018-2020年水质目标为V类。	本项目的实施有利于总体目标的实现	相符
二、重点任务 （一）继续打好城市黑臭水体治理攻坚战。通过新建和提升城镇污水处理设施及配套管网建设，提高污水收集、处理率，治理黑臭水体，并建立长效机制。 1.全力推进城市建成区黑臭水体治理。按照“控源截污、内源治理、生态修复、活水保质”的要求，系统推进城市黑臭水体治理。 2.强力推进城镇污水收集和处理设施建设。尽快实现城镇污水管网全覆盖、全收集、全处理。 加快城镇污水处理建设。特别是对现有污水处理设施已经基本满负荷或者处理能力不能满足城镇发展需要的辖区，2018年年底，要根据实际情况，规划新建城镇污水处理厂，新建或扩建的城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准。	本项目为内黄县区域生活废水和工业废水的治理工程，主要服务范围为主城区的北部区域，属于重点任务内容之一，项目建成后可以有效减少区域废水污染物的排放	相符

3.2.6 与《安阳市深化建设项目环境影响评价审批机制改革的实施细则》（安环文【2015】72 号）相符性分析

根据《安阳市深化建设项目环境影响评价审批机制改革的实施细则》（安环文【2015】72 号），结合安阳市不同主体功能区、环境功能区、污染防控区域的生态环境特征和环境承载力的不同，分区分类实施建设项目的准入政策。本项目位于内黄县城区北部，属于城市人居功能区，评价结合该区域的准入要求

进行相符性分析，具体见下表。

表3-5 安环文【2015】72号文件相符性分析一览表

安环文【2015】72号文件要求		本项目情况	相符性
总体要求	以我市主体功能区中重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域的不同功能定位为基础，结合环境保护规划和环境功能区划的要求，将全市划分为工业准入优先区、城市人居功能区、农产品主产区、禁止开发区等4个区域，实施不同的环境准入政策，引导产业集聚发展，实施污染集中控制，保障人居环境和粮食生产安全，构筑良好生态屏障。	本项目位于内黄县城区北部现有厂区内，属于城市人居功能区。	/
城市人居功能区	以保障人居环境安全为目标，坚持重污染项目“只出不进”，严格控制工业开发活动，着力解决大气、水和噪声污染等突出环境问题，不断提升环境质量，不断提升人居环境质量。	项目位于内黄县城区北部现有厂区内，属于城市人居功能区。项目主要处理内黄县城区北部区域工业废水及生活污水，可以提升区域地表水环境质量。	相符
	不予审批《工业项目分类清单》中三类工业项目和排放重金属、持久性有机污染物、挥发性有机污染物等影响人居环境安全的二类工业项目	项目不属于《工业项目分类清单》中三类工业项目和排放重金属、持久性有机污染物、挥发性有机污染物等影响人居环境安全的二类工业项目	相符
	其他建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平，废水需进入区域集中式污水处理厂处理，废气污染物排放执行国家大气污染物特别排放限值。	本项目为区域集中式污水处理工程，废气污染物能够实现达标排放。	相符

综上所述，本项目建设符合《安阳市深化建设项目环境影响评价审批机制改革的实施细则》（安环文【2015】72号）相关要求。

3.2.7 与安阳市“十三五”生态环境保护规划的相符性分析

为全面建成小康社会，补齐生态环境短板，促进我市生态环保事业发展，实现我市生态环境质量总体改善目标，根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省“十三五”生态环境保护规划的通知》（豫政办〔2017〕77号）和《安阳市人民政府关于印发安阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》（安政〔2016〕11号）精神，制定的规划。

对照该规划内容，本项目位于内黄县城区北部，运营期产生的废气、废水及噪声等污染物经过采取评价要求的防治措施后可以达标排放，对周围环境影响较小，也不会降低区域环境功能区划要求；营运期固体废物可以全部得到妥善处理

处置，对周围环境不大，符合安阳市“十三五”生态环境保护规划。

3.2.8“三线一单”要求分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）生态红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

本项目选址位于内黄县城区北部，所在地不属于生态红线范围内。因此项目建设符合生态红线要求。

（2）环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据安阳市环境保

护监测中心站编制的总 274 期环境质量周报，内黄县环境空气质量不达标。内黄县 2018 年优良天数目标为 215 天，实际剔除臭氧后优良天数为 230 天，完成当年目标。2017 年 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均值分别为 $132\mu g/m^3$ 、 $75\mu g/m^3$ ，2018 年通过进一步深度治理， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均值分别为 $111\mu g/m^3$ 、 $68\mu g/m^3$ ，环境质量得到明显改善。

综上所述，区域环境达到了环境质量目标考核，且 2018 年优良天数有所增加，环境质量得到明显改善。随着《安阳市蓝天保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）的实施，环境空气质量将逐步改善。

本项目营运期主要排放 NH_3 、 H_2S 。根据环境空气质量现状的监测数据，评价区域内清华园中学、养殖居住区（目前为帝湖森林公园） NH_3 、 H_2S 的 1h 平均浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求，环境空气质量良好。本项目 NH_3 、 H_2S 采取措施后，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，对周围环境影响较小。

项目排水接纳水体硝河适用地表水环境质量为 V 类的水域。根据例行监测数据，硝河吉村桥断面 2016 年达标率 41.7%、年均值 COD 达标、氨氮超标，2017 年达标率 83.3%、年均值 COD 及氨氮均达标，2018 达标率 91.7%，说明硝河水质在逐年改善。结合《安阳市碧水保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）中要求，安阳市区域内地表水环境会进一步改善。本项目为集中式污水处理厂，项目实施后有利于改善当地地表水环境质量。

本项目所在区域为 2 类声环境功能区，根据环境噪声现状监测结果，项目区域目前能够满足《声环境质量标准》2 类标准要求，本项目建成后噪声产生量小，能满足《声环境质量标准》2 类标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设声环境质量是符合要求的。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求的。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突

破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据；

项目为集中污水处理项目，利用市政公司、水源充足，用水量相对较少；能源主要依托当地电网供电。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

因此，项目资源利用满足要求。

(4) 环境准入负面清单

目前项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，本项目属于集中式污水处理工程，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此，本项目不属于负面清单中禁止的项目。

综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

3.3 环境质量现状监测及评价

3.3.1 环境空气质量现状监测及评价

根据安阳市环境保护监测中心站编制的总 274 期环境质量周报，截止 2017 年 12 月 31 日，自 2017 年 7 月 1 日起剔除臭氧影响，内黄县全年环境空气质量达标天数为 196 天，超过目标值 24 天， PM_{10} 累计浓度为 $132\mu g/m^3$ （目标值为 $108\mu g/m^3$ ），与目标值差 $24\mu g/m^3$ ， $PM_{2.5}$ 累计浓度为 $75\mu g/m^3$ （目标值为 $61\mu g/m^3$ ），与目标值差 $14\mu g/m^3$ ，属于不达标区域。

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状

本次环境空气质量现状基本污染物数据采用安阳市 2017 年国控点监测资料。监测结果显示 SO_2 、CO 满足标准要求， NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 均不达标。

表3-6 2017 年安阳市环境空气质量现状监测表

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
SO_2	年平均质量浓度值	31	60	51.67	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	82	150	54.67	
NO_2	年平均质量浓度值	50	40	125	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	94	80	117.5	
PM_{10}	年平均质量浓度值	132	70	188.57	超标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	300	150	200	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度值	79	35	225.71	超标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	235	75	313.33	
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	4000	4000	100	达标
臭氧	最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值	214	160	133.75	超标

结合《安阳市蓝天保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）中要求，分析如下：

表3-7 安阳市蓝天保卫战三年行动计划目标

年度	目标	环境空气质量目标
2018 年	$\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度控制在 79 微克/立方米以下， PM_{10} 年均浓度控制在 128 微克/立方米以下，全年优良天数达到 200 天以上。	内黄县： $\text{PM}_{2.5}$ 目标 $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} 目标 $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、优良天数目标 215 天
2019 年	$\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度控制在 64 微克/立方米以下， PM_{10} 年均浓度控制在 109 微克/立方米以下，全年优良天数达到 210 天以上	内黄县： $\text{PM}_{2.5}$ 目标 $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} 目标 $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、优良天数目标 220 天
2020 年	$\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度控制在 61 微克/立方米以下， PM_{10} 年均浓度控制在 106 微克/立方米以下，全年优良天数达到 220 天以上	内黄县： $\text{PM}_{2.5}$ 目标 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} 目标 $99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、优良天数目标 225 天

表3-8 安阳市蓝天保卫战三年行动计划-具体实施内容

类别	具体实施方案（摘录）
优化调整产业结构	严格控制新增高污染行业。对煤电、钢铁、电解铝、水泥、玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造等产能过剩的传统行业，原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的项目和企业；对钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业不在安阳市行政区域内实施产能置换（退城搬迁、产能整合、升级改造项目除外）。全市不允许新建、扩建钢铁项目（本地现有企业实施产能减量置换、装备升级改造的项目除外），禁止外地钢铁企业搬迁转移至我市。除背压机组外不再新建燃煤发电项目。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。 禁止新增化工园区。全市行政区域范围内不得规划新建化工园区，各级发展改革、国土资源、环境保护、城乡规划等部门不再审批、备案新建、扩建化工园区。此前已规划和正在建设的化工园区，要抓紧完善

		规划环评等相关手续，以及污水集中处理、集中供热等园区配套环保设施。 加大重污染行业产能整合和淘汰压减力度。到2020年，我市钢铁企业重组整合、装备产能置换、环保提标改造基本完成，企业数量由11家整合为4家，整合后的钢铁企业实现有组织排放、无组织排放和物料运输全面超低排放。制定安阳市“以钢定焦”方案。编制全市焦化、建材行业转型升级规划。认真执行国家、省最新产业政策和淘汰标准，全面淘汰落后产能，对环保、能耗不达标企业依法实施关停退出。严防“地条钢”死灰复燃。
	强化“散乱污”企业综合整治	实施“先停后治”分类处置。在全面排查、建立台账的基础上，按照“先停后治”的原则，对“散乱污”企业和企业群实施分类处置。对关停取缔类的，切实做到“两断三清”（切断工业用水、用电，清除原料、产品、生产设备）；对整合搬迁类的，依法进行环境影响评价；对升级改造类的，对标先进企业实施深度治理，由相关部门会审签字后方可投入运行，并向社会公开，接受社会监督。坚决关停用地、工商手续不全并难以通过改造达标的企业，限期治理可以达标改造的企业，逾期改造不达标的依法一律关停。对“散乱污”企业集群要实行整体整治，制定总体整改方案并向社会公开，同步推进区域环境整治工作，改变“脏乱差”生产环境。
	优化调整工业布局	（1）加快建成区污染企业搬迁改造。 （2）严格控制市区规划区内新批新建涉气企业。 （3）实施重点区域产业整合升级。各县（市、区）政府要制定专项方案，对本辖区生产规模小、工艺设备简陋、环保设施不完善的铁合金、氧化锌、耐火材料、石灰、铸造、碳素、玻璃、化工、食品加工、印花、包装印刷等工业企业进行兼并整合、分类整治、升级改造。
	深化工业污染治理	（1）持续推进工业污染源全面达标排放。将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业依法停产整治。 （2）严格执行重点行业特别排放限值。自2018年10月1日起，全市所有钢铁（烧结、炼铁、炼钢、轧钢）、焦化、化工、有色、水泥行业以及工业锅炉（含燃气锅炉）大气污染物严格执行特别排放限值。 （3）有序推进重点行业超低排放改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。扎实推进钢铁、碳素（铝用碳素）、水泥、焦化、电解铝、玻璃等24个行业大气污染超低排放改造。 （4）强化重点行业企业全面治污。 （5）强化工业企业无组织排放治理。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造、化工、煤炭等重点行业及燃煤锅炉无组织排放污染问题排查，建立整治台账。对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放，要采用密闭皮带、密闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式实施深度治理；冶金行业熔炼车间、钢铁行业转炉（电炉）炼钢车间顶部安装集尘和袋式除尘装置，确保车间烟气不外逸。 （6）推进挥发性有机物（VOCs）排放综合整治。组织医药、化工、橡胶、包装印刷、家具、金属表面涂装、合成革、制鞋等行业实施原料替代，以低挥发性原料替代高挥发性原料；进行工艺技术改造，实

		施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，建立密闭式负压废气收集系统，并与生产过程同步运行；采取密闭式作业，并配备高效的溶剂回收和废气降解系统。 （7）减少各类园区污染。推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。
	大力培育绿色环保产业	壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，培育发展新动能。
优 化 调 整 能 源 消 费 结 构	进一步削减煤炭消费总量	按照煤炭集中使用、清洁利用的原则，重点削减非电力用煤，推进电能替代燃煤和燃油。淘汰一批能耗高于全国平均水平的低效产能，提高煤炭清洁利用水平。
	提高燃煤项目准入门槛	原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的煤炭、煤电、钢铁、电解铝、水泥、玻璃、传统煤化工、焦化等8大类产能过剩的传统产业项目
	实施煤炭减量替代	全市新上非电行业耗煤项目实行2倍减量替代；电力行业新增耗煤项目实行等量替代。对未完成上年度煤炭消费减量目标的县（市、区），实行耗煤项目区域限批。除热电联产项目以外，“十三五”期间全市不再核准新投产燃煤发电项目。
	大力推进清洁取暖	大力推进城市集中供暖。在不具备集中供热条件的乡镇、农村，因地制宜推进“电代煤”“气代煤”、地源热泵、空气源热泵、相变电蓄能等清洁取暖方式。
	推进燃煤锅炉综合整治	逐步扩大燃煤锅炉拆除和清洁能源改造范围，2020年10月底前基本淘汰35蒸吨/时及以下燃煤锅炉。
	推进工业燃煤设施拆改、加强洁净型煤质量监管、扩大高污染燃料禁燃区范围、坚持烟花爆竹禁限放管控	
优 化 调 整 交 通 运 输 结 构	加快机动车升级换代	积极推广清洁能源运输装备、装卸设备。淘汰老旧车等高排放车辆。提前实施国六排放标准。
	加强扬尘综合治理	（1）严格施工扬尘监管。强化施工扬尘污染防治，将建筑、市政、拆除、公路、水利等各类施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度。所有建筑施工工地、拆迁施工工地、水利工程工地、道路建设工地、土地整理工地等都要做到工地周边围挡、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、非道路移动机械达标、安装在线监测和视频监控并联网“八个百分之百”。 （2）加强道路扬尘综合整治。大力推进道路机械化清扫保洁作业，深入推进“以克论净、深度保洁”的作业模式，在做好城市主次干道清扫保洁的同时，加强对城市建成区城乡结合部、背街小巷、慢行道、人行道、广场、游园的环境卫生保洁力度。 （3）集中整治重点路段扬尘污染。对市区周边干线公路、县乡公路、乡村公路全面排查，对道路接合处未硬化、道路两侧未硬化、路面破损坑洼不平的路段，建立道路硬化和路面修复任务清单，确保2018年10月底前道路硬化和路面修复任务全面完成。 （4）严格渣土运输车辆规范化管理。渣土运输车要全密闭，进出场地车轮冲洗干净。 （6）持续开展城市清洁行动、实施重点区域降尘考核。

	加强秸秆禁烧和综合利用	在夏收和秋收阶段开展秸秆禁烧专项巡查，严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。坚持堵疏结合，加大政策支持力度，全面加强秸秆综合利用，到2020年，全市秸秆综合利用率达到90%。
	大幅提升铁路货运比例、推进高排放柴油车深度治理、加强非道路移动机械污染防治、提升机动车油品质量、实施防风固沙绿化工程、推进露天矿山综合整治	
实施重大专项行动	开展秋冬季攻坚行动、打好柴油车污染治理专项行动、开展工业炉窑治理专项行动、实施重点行业VOCs治理专项行动	

在采取以上措施后，安阳市区域环境空气质量会逐步改善。

3.3.1.2 补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据和公开发布的环境空气质量数据，因此对项目特征因子进行了补充监测作为环境空气质量现状评价依据。本次补充监测因子是 NH_3 、 H_2S ，监测点位为清华园中学、养殖居住区（目前为帝湖·森林公园），由河南省正信检测技术有限公司监测完成。

（1）补充监测点的布设

根据评价区域气候气象特征，结合工程废气排放特点及厂区周围环境概况，按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求“在厂址及主导风向（主导风向为S风）下风向5km范围内布设1-2个点”，评价结合厂址周围环境敏感点分布情况，本次监测共布设2个监测点位。点位分布情况及功能说明见下表。

表3-9 环境空气质量监测布点及功能表

点号	监测点名称	有效日数	相对方位	距厂区距离	点位功能
1#	清华园中学	7天	北	557m	年主导风向下风向保护目标
2#	养殖居住区（目前为帝湖·森林公园）		南	120m	厂址附近最近保护目标

（2）补充监测因子

补充监测 NH_3 、 H_2S 。

（3）监测时间及频率

监测时间为2018年10月13日~10月19日，连续监测7天，监测期间同步观测地面风速、风向、气温、气压、云量等气象要素。监测频率详见下表。

表3-10 环境空气质量补充监测频率表

监测因子	监测项目	监测频率
NH ₃	1 小时平均	连续监测 7 日，每日 02、08、14、20 时各采样 1 次， 每次不小于 45 分钟
H ₂ S	1 小时平均	

(4) 监测分析方法

依据国家环保部发布的上述评价因子的标准方法进行监测，详见下表。

表3-11 环境空气质量现状监测分析方法表

序号	监测因子	监测方法	方法标准号或来源	检出限 (mg/m ³)
1	NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01
2	H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	0.001

(5) 环境空气质量现状评价**a. 评价标准**

本次环境空气质量现状评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，补充监测因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 1h 平均值。具体标准值如下。

表3-12 环境空气质量标准值

序号	污染物名称	标准限值		标准名称及级别
1	SO ₂	小时平均	500μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24h 平均	150μg/m ³	
2	NO ₂	小时平均	200μg/m ³	
		24h 平均	80μg/m ³	
3	PM ₁₀	小时平均	/	
		24h 平均	150μg/m ³	
4	PM _{2.5}	小时平均	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
		24h 平均	75μg/m ³	
5	NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
6	H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³	

b. 评价方法

大气环境质量现状评价方法采用单因子指数法。

单因子指数法是污染物监测浓度值与该污染物所采用的评价标准值的比

值，根据计算结果，指出超标项目、最大值超标倍数及超标的原因。其计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —— i 种污染物的单因子指数；

C_i —— i 种污染物的实测浓度（ mg/Nm^3 ）；

S_i —— i 种污染物的评价标准（ mg/Nm^3 ）；

c. 监测结果统计及评价

本次环境空气质量监测数据统计结果见下表。

表3-13 现状补充监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测点	NH ₃ 小时平均				H ₂ S 小时平均			
	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率 (%)	最大浓度超标倍数	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率 (%)	最大浓度超标倍数
清华园中学	28~73	36.5	0	/	未检出	/	0	/
养殖居住区 (目前为帝湖·森林公园)	25~71	35.5	0	/	未检出	/	0	/

由上表可以看出，清华园中学、养殖居住区（目前为帝湖·森林公园）NH₃、H₂S 的 1h 平均浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求。

3.3.2 地表水环境质量现状调查及评价

本项目废水外排至厂区东侧 92m 的硝河，硝河吉村桥断面为市控断面，本次评价对硝河吉村桥断面常规监测数据进行了统计分析，并进行了补充监测。

3.3.2.1 硝河吉村桥断面常规监测数据分析

安阳市环保局提供了硝河吉村桥断面2016年~2017年常规监测统计数据，具体监测数据统计结果如下。

表3-14 硝河吉村桥断面 2016 年监测结果汇总表

水期	采样日期	化学需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	流量 m^3/s
丰	7 月 4 日	24	1.01	0.5
	8 月 1 日	31.6	0.43	0.6
	9 月 1 日	37.1	0.37	1.0
	10 月 8 日	23.4	3.26	0.8

枯	3月1日		16.2	1.23	0.9
	4月5日		23.2	1.09	0.5
	5月3日		25.6	10.0	0.5
	6月1日		29.2	2.82	0.6
平	1月4日		61.2	2.61	0.5
	2月1日		21.4	5.23	0.6
	11月1日		24.1	2.46	0.6
	12月1日		18.1	4.66	0.9
达标率			91.7%	41.7%	/
超标情况		超标率	8.3%	58.3%	/
		最大超标倍数	0.53	4	/
全年	监测次数		12	12	12
	最小值		16.2	0.37	0.5
	最大值		61.2	10.0	1.0
	平均值	均值	27.9	2.93	0.7
		达标性	达标	超标	/

表3-15 硝河吉村桥断面 2017 年监测结果汇总表

水期	采样日期		化学需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	流量 m³/s
丰	7 月 4 日		38	0.10	0.8
	8 月 1 日		19	1.99	0.8
	9 月 5 日		25	0.68	0.9
	10 月 9 日		37	0.29	0.5
枯	3 月 1 日		43.8	0.079	0.8
	4 月 5 日		35.2	0.57	0.5
	5 月 2 日		23	0.56	0.7
	6 月 1 日		28	0.16	1.4
平	1 月 3 日		22.4	5.01	0.6
	2 月 3 日		48.2	8.08	0.3
	11 月 1 日		39	0.11	0.5
	12 月 1 日		28	1.13	0.9
达标率			83.3%	83.3%	/
超标情况		超标率	16.7%	16.7%	/
		最大超标倍数	0.21	3.04	/
全年	监测次数		12	12	12
	最小值		19	0.079	0.3
	最大值		48.2	8.08	1.4
	平均值	均值	32	1.56	0.7
		达标性	达标	达标	/

根据安阳市环境保护监测中心站发布的《2018年第12期环境监测月报》（2019年1月），2018年硝河吉村桥断面累计达标率91.7%。

综上，硝河吉村桥断面2016年达标率41.7%、年均值COD达标、氨氮超标，2017年达标率83.3%、年均值COD及氨氮均达标，2018年达标率91.7%，说明硝河水质在逐年改善。本项目为集中式污水处理厂，项目实施后有利于改善当地地表水环境质量。结合《安阳市碧水保卫战三年行动计划》（2018-2020年）中要求（见下表），安阳市区域内地表水环境会进一步改善。

表3-16 安阳市碧水保卫战三年行动计划目标

年度	目标
2018年	全市主要水污染物排放总量不断减少，卫河南乐元村集、淇河黄花营、浙河弓上水库、露水河南谷洞水库、安阳河彰武水库、安阳河冯宿桥和金堤河大韩桥等7个国家考核断面，达到或优于Ⅲ类水质比例达到57%以上，基本消除地表水劣Ⅴ类水质断面；安阳河丁家沟、淇河六孔桥、汤河石辛庄等23个市级以上考核断面，达到或优于Ⅲ类水质比例达到30%以上，地表水劣Ⅴ类水质断面比例总体降至27%以内。
2019年	主要水污染物排放总量进一步减少，7个国家考核断面，达到或优于Ⅲ类水质比例与2018年保持不变，消除地表水劣Ⅴ类水质断面；23个市级以上考核断面，达到或优于Ⅲ类水质比例与2018年相比保持不变，全市初步消除地表水劣Ⅴ类水质断面。安阳河丁家沟断面水质由Ⅴ类提升为Ⅳ类，卫河柴湾、淇河六孔桥和茶店坡沟京港澳高速等3个断面水质由劣Ⅴ类提升为Ⅴ类。
2020年	全市主要水污染物排放总量大幅减少，消除劣Ⅴ类水质断面。卫河南乐元村集、淇河黄花营等7个国家考核断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到70%以上；23个市级以上考核断面基本达到水环境功能区限值要求，达到或优于Ⅲ类水质断面比例达到43%以上。安阳河冯宿桥、西伏恩桥和孙村桥3个断面水质由Ⅳ类提升为Ⅲ类。

表3-17 安阳市碧水保卫战三年行动计划-具体实施内容

类别	具体实施方案（摘录）
（一）继续打好城市黑臭水体治理攻坚战。通过新建和提升城镇污水处理设施及配套管网建设，提高污水收集、处理率，治理黑臭水体，并建立长效机制。	1.全力推进城市建成区黑臭水体治理。开展黑臭水体整治专项行动，强化监督检查。按照“控源截污、内源治理、生态修复、活水保质”的要求，系统推进城市黑臭水体治理。2018年年底，市区和各县（市）建成区34条黑臭水体基本消除黑臭现象，市区建成区达到长治久清；百城建设提质工程的林州市建成区基本完成黑臭水体整治任务；其余县城建成区基本完成黑臭水体截污纳管和排污口整治任务。2019年，市区建成区和百城建设提质工程的林州市全面消除黑臭水体；其余县城基本完成建成区黑臭水体整治任务。2020年底，各县建成区全面消除黑臭水体，实现长治久清。 2.强力推进城镇污水收集和处理设施建设。尽快实现城镇污水管网全覆盖、全收集、全处理。加快城镇污水处理建设。推进污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造。加强城市初期雨水收集处理设施建设，有效减少城市面源污染。进一步加强再生水利用，提高再生水利用率。具备条件

	的县级以上污水处理厂要全部建设尾水人工湿地,进一步提升污水处理水平。
(三)打好全域清洁河流攻坚战。全面贯彻落实“河长制”,保障河流生态流量,逐步恢复水生态。	1.开展河道综合整治。 2.改善河流生态流量。完善水资源配置体系,建设水系重大连通工程,充分利用水资源分配量,最大限度地补充河流生态流量。 3.推进水污染综合整治及水生态保护修复。加强河沟渠水污染综合整治及水生态保护与修复。重点整治内黄县县城黑臭水体及硝河,文峰区(高新区)胡官屯沟,汤阴县的汤河和永通河。
(四)打好农业农村污染治理攻坚战。	1.治理农村污水、垃圾。整县推进农村生活污水、垃圾处理统一规划、统一建设、统一运行、统一管理。因地制宜采用低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术,优先推进南水北调中线工程及饮用水水源保护区、河流两侧、乡镇政府所在地、交通干线沿线和省市界周边乡镇的村庄生活污水治理。 2.防控农村改厕后粪污污染。结合全国正在推进乡村振兴战略的“厕所革命”,农村改厕后的粪污必须得到有效收集处理或利用,坚决防止污染公共水体。 3.推进畜禽养殖粪污资源化利用。畜禽养殖废水不得直接排入水体,排放应达到国家和地方要求。巩固禁养区内畜禽养殖场整治成果,防止反弹。
(五)统筹推进其他各项水污染防治攻坚战。	1.调整结构、优化布局。加快淘汰落后产能,制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。加快城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业搬迁改造或依法关闭。 2.严格环境准入。对重点区域、重点流域、重点行业 and 产业布局开展规划环评,严格项目环境准入,严格控制重点流域、重点区域环境风险项目。 3.全面推进企业清洁生产。加强造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、印染、有色金属、原料药制造、电镀等水污染物排放行业重点企业强制性清洁生产审核,全面推进其清洁生产改造或清洁化改造。 4.提升产业集聚区污水处理水平。新建、升级省级产业集聚区要同步规划、建设污水、垃圾集中处理等设施。现有产业集聚区建成区域必须实现管网全配套,污水集中处理设施必须做到稳定达标运行。加快推进其他各类各级园区污水管网和集中处理设施建设。 5.狠抓工业污染防治。实施固定污染源氮磷污染防治。深化固定污染源排污许可管理。 6.开展交通运输业水污染防治。督导高速公路服务区污水、垃圾收集处理和利用设施建设;建立健全船舶污染物接收、转运、处置监管制度,加强内河船舶污染控制,防止水运污染。 实现水质自动监测全覆盖。

3.3.2.2 补充监测

本次补充监测共设置3个地表水环境质量监测点,由河南省正信检测技术有限公司于2018年10月13日~15日进行了监测。监测因子、监测时间及点位布置满足评价导则及本项目评价需求。

(1) 监测断面

监测断面设置见下表。

表3-18 地表水现状监测断面

序号	河流	监测断面
1#	硝河	入硝河排污口上游 500m
2#	硝河	入硝河排污口下游 2km
3#	硝河	入硝河排污口下游 5km 吉村桥

(2) 监测因子

监测因子包括：pH、溶解氧、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮，同时监测河流的水温、流速、流量、河宽、河深。

(3) 监测频次

连续监测3天，每天采样1次。

(4) 监测方法及评价标准

地表水各监测因子监测分析方法见下表。

表3-19 地表水监测分析方法

序号	项目	监测分析方法	检出限
1	pH	玻璃电极法 GB 6920-1986	/
2	溶解氧	碘量法 GB/T7489-1987	0.2mg/L
3	COD	重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L
4	BOD ₅	稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025
6	总氮	碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
7	总磷	钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L

根据内黄县环保局关于本次评价执行标准的批复意见，本次地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，评价标准见下表。

表3-20 地表水环境评价标准

序号	评价因子	标准限值	备注
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类
2	溶解氧	≥2.0 mg/L	
3	COD	≤40 mg/L	

4	BOD ₅	≤10 mg/L	
5	氨氮	≤2.0 mg/L	
6	总磷	≤0.4 mg/L	
7	总氮	≤2.0 mg/L	

(5) 评价方法

根据监测结果，采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，分析地表水水质状况。未检出项按检出限的一半计算。

标准指数法计算如下公式：

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

式中：S_{ij}——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

C_{si}——污染物 i 的标准限值（mg/L）

pH 的标准指数为：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH. j}——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j——j 点 pH 值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质中规定的 pH 值上限；

(6) 监测结果及分析

地表水现状监测结果及达标情况分析见下表。

表3-21 地表水现状监测及评价结果

监测断面	监测项目	测值范围	超标率（%）	最大超标倍数	标准限值
1#	pH	7.15~7.23	0	—	6-9
	溶解氧	6.54~6.71	0	—	≥2.0
	COD	16~19	0	—	≤40

	BOD ₅	3.21~3.58	0	—	≤10
	氨氮	0.447~0.492	0	—	≤2.0
	总磷	0.07~0.10	0	—	≤0.4
	总氮	0.713~0.779	0	—	≤2.0
2#	pH	7.28~7.34	0	—	6-9
	溶解氧	6.39~6.62	0	—	≥2.0
	COD	17~19	0	—	≤40
	BOD ₅	3.38~3.60	0	—	≤10
	氨氮	0.459~0.497	0	—	≤2.0
	总磷	0.08~0.13	0	—	≤0.4
	总氮	0.721~0.782	0	—	≤2.0
3#	pH	7.21~7.27	0	—	6-9
	溶解氧	6.32~6.85	0	—	≥2.0
	COD	15~18	0	—	≤40
	BOD ₅	3.17~3.42	0	—	≤10
	氨氮	0.412~0.478	0	—	≤2.0
	总磷	0.09~0.15	0	—	≤0.4
	总氮	0.706~0.735	0	—	≤2.0

由上表可以看出，各监测断面监测因子值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准要求。本项目为污水处理项目，项目建成后主要处理内黄县城区北部生活及工业污水，对缓解当地地表水体污染有积极作用。

3.3.3 地下水质量现状监测及评价

为了了解和掌握评价区域地下水环境质量现状，本次评价采用现场实际监测数据。

（1）监测点位的选取

根据区域地下水的流向，选取北杨庄村、八里庄村、燕庄村、赵信村、西马上村、东马上村、项目所在地等 7 个水质、水位监测点，李楼村、翟野羊村、北张村、北关村、宛庄村、董庄村、李石村、东四牌村 8 个水位监测点。

（2）监测因子

本次监测地下水项目为 pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物（ Cl^- ）、硫酸盐（ SO_4^{2-} ）。

（3）监测单位、监测时间及频次

监测单位：河南中天高科检测技术服务有限公司。

监测时间：2018 年 11 月 7 日至 8 日。

监测频次：本次地下水的监测为连续 2 天，每天取样 1 次。

（4）评价标准

本次地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体执行标准见下表。

表3-22 地下水质量评价标准

标准	标准级别	指标	单位	数值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	无量纲	6.5-8.5
		氨氮	mg/L	≤0.5
		总硬度	mg/L	≤450
		溶解性总固体	mg/L	≤1000
		耗氧量	mg/L	≤3.0
		总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
		阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3

表3-23 地下水质量监测统计结果

监测点位	项目	pH	氨氮	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群	总硬度	阴离子表面活性剂
北杨庄村	测值范围	7.06~7.07	0.04~0.044	453~456	0.7	未检出	212~220	未检出
	标准限值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤450	≤0.3
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
八里庄村	测值范围	7.08~ 7.10	0.038~0.046	456~463	0.6~0.7	未检出	218	未检出
	标准限值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤450	≤0.3
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
燕庄村	测值范围	7.10	0.039~0.042	452~468	0.6	未检出	208~225	未检出
	标准限值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤450	≤0.3
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
赵信村	测值范围	7.12~7.13	0.042~0.046	451~468	0.7~0.8	未检出	201~226	未检出
	标准限值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤450	≤0.3
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
西马上村	测值范围	7.09~7.10	0.041~0.045	457~460	0.7~0.8	未检出	213~220	未检出
	标准限值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤450	≤0.3
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
东马上村	测值范围	7.10~7.12	0.038~0.047	450~453	0.6~0.8	未检出	216~217	未检出
	标准限值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤450	≤0.3
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0

	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
项目所在地	测值范围	7.15~7.16	0.054~0.052	463~472	0.8~1.0	未检出	223~226	未检出
	标准限值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤450	≤0.3
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/

表3-24 八大离子地表水环境质量现状监测统计结果表

采样点位	项目	K ⁺ (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	离子平衡	地下水类型
北杨庄村	监测值	1.17~1.20	22.5~22.6	120~123	21.6~22.6	未检出	316~320	31.2~31.8	41.2~42.3	11.5	HCO ₃ -Ca
	meq	0.03	0.98	3.04	0.91	0.00	5.21	0.89	0.44		
	meq%	0.61%	19.72%	61.34%	18.32%	0.00%	79.69%	13.57%	6.74%		
八里庄村	监测值	1.23~1.25	23.0~23.3	113~118	21.8~22.3	未检出	323~325	31.9~32.0	41.8~42.6	11.49	HCO ₃ -Ca
	meq	0.03	1.01	2.89	0.91	0.00	5.31	0.90	0.44		
	meq%	0.65%	20.83%	59.75%	18.77%	0.00%	79.85%	13.53%	6.61%		
燕庄村	监测值	1.16~1.18	22.5~23.8	116	22.0~22.7	未检出	312~318	31.4~32.6	42.4~42.5	11.35	HCO ₃ -Ca
	meq	0.03	1.00	2.89	0.92	0.00	5.16	0.90	0.44		
	meq%	0.62%	20.72%	59.70%	18.96%	0.00%	79.34%	13.86%	6.80%		
赵信村	监测值	1.19	22.0~24.2	119~123	21.8~23.0	未检出	309~322	30.9~31.0	41.1~42.0	11.45	HCO ₃ -Ca
	meq	0.03	1.00	3.02	0.92	0.00	5.17	0.87	0.43		
	meq%	0.61%	20.19%	60.68%	18.52%	0.00%	79.85%	13.47%	6.68%		
西马上村	监测值	1.20~1.23	21.7~22.3	115~123	22.4~22.9	未检出	317	30.8~31.4	41.6~42.8	11.4	HCO ₃ -Ca
	meq	0.03	0.96	2.97	0.93	0.00	5.20	0.88	0.44		
	meq%	0.64%	19.57%	60.73%	19.06%	0.00%	79.81%	13.45%	6.75%		
东马上村	监测值	1.17~1.21	21.0~22.8	117~126	21.5~22.0	未检出	313~320	31.2~31.8	41.1~42.6	11.42	HCO ₃ -Ca
	meq	0.03	0.95	3.03	0.89	0.00	5.19	0.89	0.44		

	meq%	0.62%	19.40%	61.75%	18.22%	0.00%	79.68%	13.62%	6.69%		
项目所在地	监测值	1.25~1.26	23.5~24.6	130~133	23.8~24.2	未检出	329~331	32.6~32.8	42.3~43.0	12.12	HCO ₃ -Ca
	meq	0.03	1.05	3.28	0.99	0.00	5.41	0.92	0.44		
	meq%	0.60%	19.57%	61.37%	18.47%	0.00%	79.85%	13.60%	6.56%		

表3-25 地下水水位检测结果表

测量点位	水位 (m)	测量点位	水位 (m)
北杨庄村	42	翟野羊村	43
八里庄村	41	北张村	43
燕庄村	41	北关村	41
赵信村	41	宛庄村	40
西马上村	40	董庄村	40
东马上村	41	李石村	40
项目所在地	42	东四牌村	40
李楼村	43	/	/

根据地下水监测结果可知：各监测点位地下水监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水质量良好。

3.3.4 声环境质量现状监测及评价

3.3.4.1 监测点布设

根据项目所在地周边状况，本次评价在项目所在地四周厂界各设置 1 个监测点，共布设 4 个监测点。

3.3.4.2 监测方法及频率

本次声环境质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于 2018 年 10 月 13 日~10 月 14 日进行，连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求进行。

3.3.4.3 声环境质量现状评价

（1）评价标准

四周厂界声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）评价方法

根据监测结果，用各监测点的等效 A 声级值与评价标准相比较，得出声环境质量现状评价结果。

（3）监测结果及评价

本次声环境质量现状监测结果见下表，监测期间现有工程正常运行。

表3-26 声环境质量现状监测结果统计表 单位: dB(A)

监测点位	10月13日监测值		10月14日监测值		达标情况
	昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq	
东厂界	53.8	41.9	54.1	42.5	达标
南厂界	51.2	42.6	50.5	43.7	达标
西厂界	55.3	39.5	56.3	40.6	达标
北厂界	50.9	44.3	51.8	45.1	达标

由上表可知,项目四周厂界噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

河南省正信检测技术有限公司于2019年1月19日对项目所在地及附近土壤进行了监测。

(1) 监测点位、监测因子的选取

表3-27 监测点位、监测因子一览表

布点位置	取样深度	监测因子
厂区北侧农田	在0.2m取1个表层样	GB15618-2018中表1所有因子及pH,共9项
厂区南侧树林	在0.2m取1个表层样	
曝气沉砂池附近	在0.5m、1.5m、3m分别取柱状样	GB36600-2018中表1所有因子及石油烃,共46项
项目所在地(厂区预留空地)	在0.5m、1.5m、3m分别取柱状样	
污泥脱水机房	在0.5m、1.5m、3m分别取柱状样	
综合楼	在-0.2m处取1个表层样	

(2) 评价标准

本次土壤环境质量现状评价厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类地筛选值,厂区外北侧农田、南侧树林土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1限值,具体执行标准见下表。

表3-28 执行标准一览表

标准	标准级别	指标	限值	单位
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)	第二类地筛选值	砷	60	mg/kg
		镉	65	mg/kg
		铬（六价）	5.7	mg/kg
		铜	18000	mg/kg
		铅	800	mg/kg
		汞	38	mg/kg
		镍	900	mg/kg
		四氯化碳	2.8	mg/kg
		氯仿	0.9	mg/kg
		氯甲烷	37	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg
		二氯甲烷	616	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg
		四氯乙烯	53	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg
		三氯乙烯	2.8	mg/kg
		1,2, 3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
		氯乙烯	0.43	mg/kg
		苯	4	mg/kg
		氯苯	270	mg/kg
		1,2-二氯苯	560	mg/kg
		1,4-二氯苯	20	mg/kg
		乙苯	28	mg/kg
		苯乙烯	1290	mg/kg
		甲苯	1200	mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg
		邻二甲苯	640	mg/kg
		硝基苯	76	mg/kg
		苯胺	260	mg/kg
		2-氯酚	2256	mg/kg

		苯并[a]蒽	15	mg/kg
		苯并[a]芘	1.5	mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15	mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151	mg/kg
		蒽	1293	mg/kg
		二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg
		萘	70	mg/kg
		石油烃	4500	mg/kg
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)	pH > 7.5	镉	0.6	mg/kg
		汞	3.4	mg/kg
		砷	25	mg/kg
		铅	170	mg/kg
		铬	250	mg/kg
		铜	100	mg/kg
		镍	190	mg/kg
		锌	300	mg/kg

表3-29 土壤监测结果一览表

点位		项目（mg/kg）								
		pH	镉	汞	砷	铜	铅	锌	铬	镍
厂区北侧农田	0.2m	8.89	0.27	0.057	4.90	11	16.5	37.3	47	43
厂区南侧树林	0.2m	8.81	0.08	0.026	4.34	10	5.51	24.3	39.0	28
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)		/	0.6	3.4	25	100	170	300	250	190

表3-30 土壤监测结果一览表

检测项目	曝气沉砂池附近			项目所在地（厂区预留空地）			《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准》（GB36600-2018）第二类 地筛选值
	0.5m	1.5m	3m	0.5m	1.5m	3m	
砷	3.28	6.35	5.80	5.03	6.04	4.39	60
镉	0.05	0.04	0.18	0.27	0.14	0.09	65
铬（六价）	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	5.7
铜	6	14	12	12	14	10	18000
铅	6.61	7.20	7.36	8.08	8.43	6.50	800
汞	0.205	0.022	0.026	0.131	0.016	0.010	38
镍	23	33	31	33	34	27	900
四氯化碳	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	2.8
氯仿	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	0.9
氯甲烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	37
1,1-二氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	9
1,2-二氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	5
1,1-二氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	66
顺-1,2-二氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	596

反-1,2-二氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	54
二氯甲烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	616
1,2-二氯丙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	5
1,1,1,2-四氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	10
1,1,2,2-四氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	6.8
四氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	53
1,1,1-三氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	840
1,1,2-三氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	2.8
三氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	2.8
1,2,3-三氯丙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	0.5
氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	0.43
苯	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	4
氯苯	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	270
1,2-二氯苯	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	560
1,4 二氯苯	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	20
乙苯	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	28
苯乙烯	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	1290
甲苯	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	1200
间二甲苯+对二甲苯	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	570
邻二甲苯	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	640
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	0.067	0.052	0.041	0.089	0.074	0.057	15
苯并[a]芘	0.056	0.043	0.039	0.048	0.036	0.025	1.5

苯并[b]荧蒽	0.041	0.037	0.022	0.035	0.021	0.014	15
苯并[k]荧蒽	0.034	0.020	0.026	0.029	0.017	0.010	151
蒽	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	1293
二苯并[a,h]蒽	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	1.5
茚并[1,2,3-cd] 芘	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	15
苯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	70
石油烃	315	326	308	357	341	363	4500

表3-31 土壤监测结果一览表

检测项目	污泥脱水机房			综合楼	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类地筛选值
	0.5m	1.5m	3m	0.2m	
砷	5.19	5.31	4.88	5.58	60
镉	0.35	0.28	0.27	0.51	65
铬（六价）	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	5.7
铜	12	13	11	14	18000
铅	9.23	9.16	9.20	10.6	800
汞	0.024	0.017	0.013	0.012	38
镍	30	30	32	36	900
四氯化碳	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	2.8
氯仿	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	0.9
氯甲烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	37
1,1-二氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	9
1,2-二氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	5
1,1-二氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	66
顺-1,2-二氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	596
反-1,2-二氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	54

二氯甲烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	0.003	616
1,2-二氯丙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	5
1,1,1,2-四氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	10
1,1,2,2-四氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	6.8
四氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	53
1,1,1-三氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	840
1,1,2-三氯乙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	2.8
三氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	2.8
1,2,3-三氯丙烷	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	0.5
氯乙烯	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	0.43
苯	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	4
氯苯	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	270
1,2-二氯苯	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$	560
1,4 二氯苯	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	$<4.3 \times 10^{-3}$	20
乙苯	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	$<4.6 \times 10^{-3}$	28
苯乙烯	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	$<3.0 \times 10^{-3}$	1290
甲苯	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	1200
间二甲苯+对二甲苯	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	570
邻二甲苯	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	$<4.7 \times 10^{-3}$	640
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	0.063	0.050	0.042	0.071	15
苯并[a]芘	0.054	0.045	0.033	0.026	1.5
苯并[b]荧蒽	0.035	0.028	0.019	0.012	15

苯并[k]荧蒽	0.029	0.021	0.015	0.009	151
蒽	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	1293
二苯并[a,h]蒽	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	1.5
茚并[1,2,3-cd] 芘	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	15
萘	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$	70
石油烃	442	435	457	301	4500

土壤环境质量调查评价结果表明，监测点位的各监测指标均能满足标准要求。

3.3.6 环境质量现状小结

3.3.6.1 环境空气

评价区域内清华园中学、养殖居住区（目前为帝湖•森林公园） NH_3 、 H_2S 的 1h 平均浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求，环境空气质量良好。

3.3.6.2 地表水环境

根据常规监测数据，硝河吉村桥断面 2016 年达标率 41.7%、年均值 COD 达标、氨氮超标，2017 年达标率 83.3%、年均值 COD 及氨氮均达标，2018 达标率 91.7%，说明硝河水质在逐年改善。本项目为集中式污水处理厂，项目实施后有利于改善当地地表水环境质量。随着《安阳市碧水保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）的实施，安阳市区域内地表水环境将逐步改善。根据补充监测数据，各监测断面监测因子值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

3.3.6.3 地下水

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准可知，本次地下水监测点位各指标均能满足评价标准要求，地下水质量现状良好。

3.3.6.4 噪声

对照《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在地四周厂界昼夜噪声值均满足 2 类标准限值要求，声环境质量现状良好。

3.3.6.5 土壤环境

土壤环境质量调查评价结果表明，曝气沉砂池附近、污泥脱水机房、项目所在地、综合楼处土壤检测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，厂区外北侧农田、南侧树林土壤检测值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1限值，土壤环境质量良好。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

项目施工内容主要包括 11.98km 污水主干线敷设、污水处理厂厂区建设。根据《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》“2019 年年底前，内黄县污水处理厂完成扩建工程”，由于施工进度紧张，企业目前已完成厂区污泥浓缩池、脱水间等的建设，目前正在建设氧化沟、二沉池，施工管线工程处于设计阶段、尚未建设。根据工程进度安排，完成主干线铺设、厂区土建施工及设备安装共计约 8 个月，预计 2019 年底建成调试。

污水主管道施工分段进行，当某一段道路施工完毕，施工设备将转入下一路段，因此对某一固定点而言，具有时间短暂、局部路段特性，影响随施工结束停止；污水厂建设机械化程度高，施工人员较多，在多种施工活动中存在着污染环境的因素。

厂区建设施工包括场地平整、地基开挖、桩基施工、建（构）筑物土建、垒砌施工、配套设施安装及调试和环境绿化等；污水管线施工方法为：对路侧及穿越绿化带区域管道采用开槽法。施工活动对周边环境敏感点的主要影响因素有下列几个方面：

- （1）建设期间，各类机械运行过程产生的机械噪声；
- （2）施工期间，各类建材及土方进出产生一定的扬尘；
- （3）施工过程中施工人员产生的生活污水及施工废水；
- （4）因土方开挖而造成的土方增加及建筑过程中产生的建设垃圾。

4.1.1 施工期声环境影响分析

4.1.1.1 施工噪声源强

施工期的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多

为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；在这些噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 75~100dB (A)，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点。

4.1.1.2 施工期厂界噪声影响预测

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

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

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

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

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

表4-1 施工厂界噪声影响预测 单位：dB (A)

序号	设备	噪声源强	距声源不同距离的噪声值						限值标准		达标距离 (m)	
			20m	40m	60m	80m	100m	200m	昼	夜	昼	夜
1	挖掘机	95	69	63	59	57	55	49	70	55	16	100
2	运输设备	83	57	51	47	45	43	37			5	25
3	起重设备	75	49	-	-	-	-	-			-	-
4	平铲	80	54	48	44	42	40	34			3	18
5	电锯	90	64	58	54	52	50	44			10	56
6	破碎机	97	71	65	61	59	57	51			22	125
7	推土机	85	59	53	49	47	45	39			6	32
8	打桩机	98	72	66	62	60	58	52			25	96
9	振捣棒	95	69	63	59	57	55	49			18	140
10	混凝土泵	85	59	53	49	47	45	39			6	32

由上表可知，本项目施工期的噪声昼间达标距离最远为 25m，夜间达标距离最远为 140m。根据现场调查情况，距离本项目最近居民点为南侧 237m 处的帝

湖森林公园（在建）（与厂界最近距离为 130m），所以本项目施工期噪声不会对周边敏感点产生较大的干扰。

4.1.1.3 污水管线施工噪声影响预测

施工噪声影响范围：

管道工程施工设备作业可按点源噪声进行预测，计算公式如下：

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

式中：L₁—距声源 1m 处的 A 声级，dB（A）；

L₂—距声源 2m 处的 A 声级，dB（A）；

r₁—距声源的距离，m；

r₂—预测点距声源的距离，m。

根据点声源衰减公式，并依据《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）标准要求，计算出施工机械单独运行时对周围环境的影响范围。预测结果见下表。

表4-2 主要施工机械噪声影响预测 单位：dB（A）

序号	设备	距声源不同距离的噪声值										限值标准		达标距离 (m)	
		10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	昼	夜	昼	夜	
1	推土机	80.0	74.0	70.4	67.9	64.4	62.0	60.0	56.5	54.0	70	55	29	177.4	
2	装载机	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	66.0	64.0	60.5	58.0			46	281.2	
3	挖掘机	78.0	72.0	68.4	66.0	62.4	60.0	58.0	54.4	52.0			25	134.0	
4	载重汽车	85.5	79.5	76.0	73.5	69.9	67.4	65.5	62.0	59.5			59	335.0	

从计算结果可以看出：主要机械在 60m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB（A），而在夜间若不超过 55dB（A）的标准，其距离要远到 300m 以上，沿线敏感点将受到不同程度噪声影响。

在线路施工中，施工机械如推土机、装载机等一般间歇使用，且施工时间较短，将施工机械置于场地中心，远离敏感点，禁止夜间施工可减少施工期声环境

影响。

4.1.1.4 减噪措施

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

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

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

（3）合理制定施工计划和组织施工，避免在中午（12:00～14:00）和夜间（23:00～6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械比较均匀的使用；

（4）对施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。安排合理的运输路线，运输车辆降低车速，夜间严禁鸣笛，减少对敏感点影响；承担材料运输的车辆进入施工区域禁止鸣笛，并要减速慢行，装卸材料做到轻拿轻放，最大限度减少对周围敏感点的影响。

（5）施工管道沿线的居民区众多，如葛庄村、汉庭华府、枣乡贵园等，多数居民区距施工管线距离都较近，所以高噪声设备根据路段应尽可能选择远离住宅楼的位置，禁止夜间施工；本项目管道施工范围内的清华园中学，距施工管线的距离为 120m，在靠近学校附近的区域施工时，要合理安排施工时间，避免在上课时间(7:00-12:00、14:00-16:00)施工。

（6）设专人接待、处理公众对施工噪声的投诉和意见，取得公众谅解。

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

4.1.2 施工期大气环境影响分析

施工期间,土建工程的施工产生的大气环境影响因素主要有:

(1) 未及时清运的建筑垃圾,泥土挖掘、堆放和装卸以及建材倾倒、露天堆放,可能造成项目所在区域环境空气中悬浮物大量增多,若不合理控制,会对周边建筑物、道路和来往行人产生扬尘污染,甚至造成环境空气中颗粒物浓度超标情况。同时,当运输车辆进入建筑工地或其他车辆途经周边道路时,车辆行驶又会产生大量扬尘,使环境空气质量进一步恶化。另外,由于雨水冲刷和车辆碾压,道路泥泞不堪,车辆在这样的道路上行驶车轮沾满泥土,影响的城市道路范围将扩大。

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

(3) 施工机械和运输建材的载重卡车通常使用柴油,车况不良时会排放黑色烟雾状尾气,其中主要含有高浓度的碳氢化合物和颗粒物,也会污染空气。

4.1.2.1 扬尘

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

表4-3 施工场地扬尘污染情况

序号	工地厂界	工地上风向	工地下风向		
			50m	100m	150m

1 [#] 现场 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	614	313	468	351	330
2 [#] 现场 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	506	303	483	437	316
平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	560	307	466	394	323
备注：监测风速为 2.5m/s					

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

本项目污水处理系统周围环境敏感点距项目均超过 200m，项目施工期不会对周围环境造成太大影响；管线施工沿线敏感点调查中，帝湖·森林公园、汉庭华府与施工管线相距约 25m，枣乡贵园位于施工管线西南 65m 处，葛庄村、清华园中学距离最远，约为 120m，均会受到扬尘影响。评价建议企业在施工期按照提出的相关措施防治扬尘，以减少施工扬尘对周边居民的影响，同时施工期扬尘的影响将随着施工的结束而结束。

4.1.2.2 施工机械、车辆尾气

施工机械、车辆尾气中主要污染物为 NO_x 、 SO_2 和 CO 。这些酸性气体的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，并影响周围植物的生长。为了缓解项目施工尾气对环境空气质量的影响，有效控制施工机械、车辆尾气污染，评价建议：固定的机械设备、大型运输车辆、推土机等安装尾气净化器，并且严禁运输车辆超载，不得使用劣质燃料。

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

4.1.3 施工期水环境影响分析

4.1.3.1 污染源及污染物

施工期产生的废水污染源主要为生产废水和施工人员产生的生活污水。生产废水主要来自部分施工机械设备冷却水、材料冲洗及少量施工用水的跑、冒、滴、漏，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、石油类等，排放量较少，污染物浓度低；

打桩阶段会产生一定量的泥浆水，主要污染物为 SS；污水管道敷设清管、灌水试验施工工序中，会产生试压废水。

生活污水主要为施工人员日常生活排水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。其污染物浓度与普通居民生活污水相同。

4.1.3.2 污染防治措施

针对施工期废水的问题，拟采取的控制措施如下：

- 污水管道施工过程中产生的试压废水经简易沉淀池沉淀后用于周围绿化或地面洒水抑尘；厂区搅拌机前台、混凝土输送泵、施工时产生的泥浆水及运输车辆清洗处应当设置沉淀池，经二次沉淀后用于洒水降尘，不向外环境排放；
- 现场存放的油料，必须对库房进行防渗处理，储存和使用都要采取措施，防止油料泄漏，污染土壤及水体；
- 厂区施工人员生活污水经厂区化粪池出来后进入本污水处理厂现有工程进一步处理；污水管网施工人员生活污水经临时防渗旱厕处理后定期绿化。

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

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

4.1.4.1 固体废物来源

固体废物主要为施工过程中产生的多余土方、施工渣土、废弃的各种建筑装修材料，以及施工人员产生的生活垃圾。

4.1.4.2 处置措施

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾和弃土为主。通过查阅相关资料，建筑物在建造过程中，单位建筑面积建筑垃圾产生量约为 40kg/m²，经计算本项目在施工期共产生建筑垃圾约 80t；根据本项目工程资料，本项目施工期共产生土方约 2.7 万 m³，大量的建筑垃圾及弃土的堆放不仅影响城市景观，而且还容易引起扬尘等环境问题。另外工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，如不及时清理，在

气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。为避免这些问题出现，对施工中产生的固体废物必须及时处理。其中大部分土方工程弃土在场内周转，除就地平衡外，还可以用于绿地和道路等建设。

对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式：开挖出的土方应根据建筑需要及时进行回填或铺垫场地，对于填方后的余土用于绿化或合理处置；建筑垃圾集中堆放，堆放点要有相应的隔离设施，防止雨水淋溶影响环境，并及时外运到环卫部门指定地点，垃圾运输时车辆加盖篷布，减少扬尘。在施工场地自建垃圾箱，建筑工人的生活垃圾由环卫部门定期拉走。评价认为在采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境的影响较小，且这些影响将随着施工期的结束而消失。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境的影响因素主要为：污水处理厂区建设场地开挖、污水干线铺设施工期间引起的植被破坏及水土流失。

4.1.5.1 厂区建设

污水处理工程是露天施工，需开挖厂房、构筑物间管沟，挖出土方就地堆放，压占土地、植被，对生态环境造成一定影响。

本项目占地面积 10816m²，平整场地将破坏土壤结构，由于清除大部分现有地表植被，降低了地表植被覆盖率，开挖期间产生的弃土弃渣堆放若不及时清理和无任何遮挡、覆盖等措施，在干燥气象条件下极易引起扬尘污染；在瞬时降雨强度较大的情况下，易形成水土流失现象。工程建成后，随着厂区生态恢复，以及对厂区四周、内外空地和道路两侧采取环境绿化措施，本项目占地导致的生态影响可得到一定补偿。

4.1.5.2 污水主干线铺设

在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是扰动土壤和破坏自然植被等，这种影响需要时间恢复，管道施工完毕后的一段时间内影响仍将存在。另一种是施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，随施工结

束而消失。工程施工期间对生态环境的影响具体表现在以下几方面：

①施工期清表、开挖等土方工程引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，由此引发的区域生态环境的破坏；

②施工中因管道敷设置换出的废弃渣土堆积雨季易发生水土流失；

③临时占地：主要是施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放以及施工开挖土方等占用土地。占地造成影响有：破坏植被，使地表裸露，增加水土流失；踏压植被会影响植物的生长；

④施工期管道穿越交通运输道路引起生态和环境污染等影响。

4.1.5.3 采取生态保护措施

(1) 管道穿越障碍防治措施：顶管穿越公路等交通运输道路时，要规范施工，严格管理；在施工前应制定泥浆、土石方处置方案，应限制临时堆放占地面积和远距离转移。

(2) 生态保护、恢复措施：项目建设对生态环境的影响主要是施工期污水主干线铺设、厂区地基开挖、修建构筑物等对地表土壤和植被的破坏及水土流失。为此提出以下要求：

①强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，必须减少对附近植被和道路破坏；

②对于繁阳大道、硝河大道管道敷设施工，开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚土层应被视作表土。挖出土方及时回填，分层回填，原样恢复或绿化；不能马上回填的应就近选择平坦地段集中堆放，要设土工布围栏、截排水沟等，避免出现雨水冲蚀进入硝河，防止水土流失；

③文化路、纬八路管道敷设施工完毕，土方及时回填或道路进行硬化，防止大面积开挖及长时间土方暴露，引起水土流失及二次扬尘；

④优化设计方案、施工路线，工程设计应尽可能减少临时占地，严格控制临时占地面积；施工结束，临时占地和临时建筑都要进行清理整治和拆除，重新疏

松被碾压后变密实的土壤；

⑤在对管道敷设组焊时，注意加强火源管理，防止因施工焊接的火星引发火灾；

⑥清理施工现场，施工结束后要尽快清理施工现场，恢复原有地貌，运走施工垃圾，严禁将其随覆土埋入地下。

综上，施工期的环境影响是短暂的、局部的，在施工过程中和施工结束后通过采取一系列的污染防治措施和生态恢复措施，可将施工期环境影响降至最低。

4.2 营运期大气环境影响预测与评价

4.2.1 区域气象特征

（1）资料来源

项目位于内黄县，鉴于内黄县缺乏多年气象资料，尽管行政区划隶属于安阳市，但距濮阳市气象站较近（位于本项目东南 18km），气候特征相似，故采用濮阳市气象站常年气象统计资料作为本次环境空气质量影响评价的基础资料。

濮阳市近 30 年历史气象资料统计结果表明，该地年平均气温 13.5℃，1 月份气温最低，平均值为-1.6℃；7 月份平均气温最高，为 26.8℃。极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-20.7℃。年平均气压 1010.8hPa，冬季是一年中气压最高的时期，平均值为 1020.9hPa；夏季是最低的时期，平均值为 999.1hPa。年平均相对湿度为 71%，在全年中，7~8 月份的湿度最大，2~4 月份空气较为干燥。

濮阳市平均年降水量 571.8mm，属全省降水量偏少的地区之一。较少的降水量在全年内分布还很不均匀，主要集中在 6~9 月，该时期的降水量占全年降水量的 69.3%，其中 7~8 月的降水量为 274.6mm，占全年降水量的 48.0%，表明降水量最为集中的时期在 7~8 月份。年蒸发量 1530.2mm，为年降水量的 2.7 倍。降水量少、蒸发量大容易引起干旱，是该地常常发生干旱的主要原因。而且该地空气干燥，降水量少，不利于空气污染物的吸附和清洗。尤其重污染季节冬季由

于降水少，空气的净化能力差，容易加重空气的污染程度。

气象要素统计情况见下表。

表4-4 气象要素统计表

项目 月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 (℃)	平均	-1.6	1.5	7.3	14.8	20.2	25.3	26.8	25.5	20.7	14.5	6.7	0.6	13.5
	最高	17.7	24.6	27.6	33.2	38.4	41.0	41.0	37.3	36.4	34.7	26.8	22.9	41.0
	最低	-20.0	-16.7	-8.5	-2.9	3.8	10.4	15.8	13.7	4.1	-1.9	-18.4	-20.7	-20.7
气压 (hpa)	平均	1021.7	1019.4	1015.1	1008.4	1004.2	999.1	997.3	1001.0	1008.4	1014.7	1019.1	1021.6	1010.8
相对湿度 (%)	平均	66	63	64	64	67	65	81	83	78	74	73	69	71
降水量 (mm)	平均	5.8	8.6	23.3	27.0	50.0	70.1	161.6	113.0	51.7	37.6	16.3	6.9	571.8
蒸发量 (mm)	平均	38.1	60.1	115.0	175.1	214.0	244.1	187.4	162.5	134.6	103.0	58.0	38.3	1530.2

(2) 地面风场特征

根据濮阳市气象观测站近三十年地面风向的观测资料统计，当地全年及各季节风向频率、玫瑰图如下。

表4-5 濮阳市多年、季各风向频率

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
全年	11.9	8.2	6.3	2.3	1.6	2.1	4.6	7.9	15.1	7.2	5.2	2.2	1.4	0.8	2.2	3.5	17.8

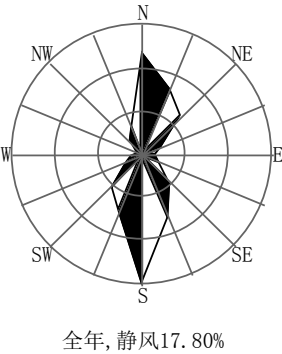


图4-1 近 30 年及各季风向频率玫瑰图

由图 4-1 表明，濮阳市主导风向为 S 风，频率 15.1%；次主导风向为 N 风，频率 11.9%，全年静风频率 17.8%。若将主导风向、次主导风向及其相邻风向一

并统计，SSE—SSW 扇形方位风向频率之和为 30.2%；NNW—NNE 扇形方位风向频率之和为 23.6%。由此可见，偏 S 风最多，偏 N 风次多构成了该地风向的基本格局。

就各季节来说，主导风向和次主导风向之频率有所不同。受大气环流形势影响的结果，冬季偏北气流的势力相对增强，偏南气流的势力削弱，北风多于南风；夏季与此相反，偏南气流势力较强，偏北气流势力衰弱，南风多于北风。

就地面风向而言，污染源主要影响的是偏 S 和偏 N 方向上的环境敏感点。

（3）近年地面气象要素

根据该项目的评价工作等级，近年地面气象资料采用 2017 年濮阳市气象观测站的逐时逐次的观测结果。

①温度

各月平均气温统计结果如下。

表4-6 平均气温的月变化（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度	-2.49	1.68	9.40	13.65	21.03	25.49	27.09	27.92	21.29	14.91	6.96	0.35	14.01

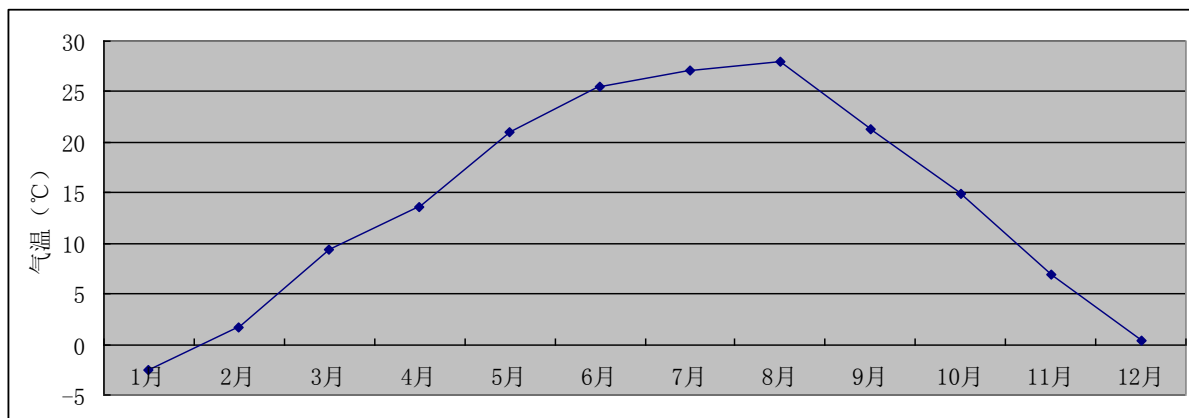


图4-2 平均气温月变化曲线

由图表可见：该地 2017 年平均气温 14.01℃。其中 11 月至 3 月份的平均气温在年均值以下，以 1 月份最低，为 -2.49℃。5 月至 10 月份的平均气温在年均值以上，以 8 月份最高，为 27.92℃。

②风速

地面风速资料采用濮阳市气象观测站电接风每日 3 次自动记录资料, 全年及各月平均风速统计结果如下。

表4-7 全年及各月平均风速 (m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速	1.81	2.29	3.02	2.70	2.14	2.35	1.75	1.82	1.67	1.64	1.42	1.51	2.01

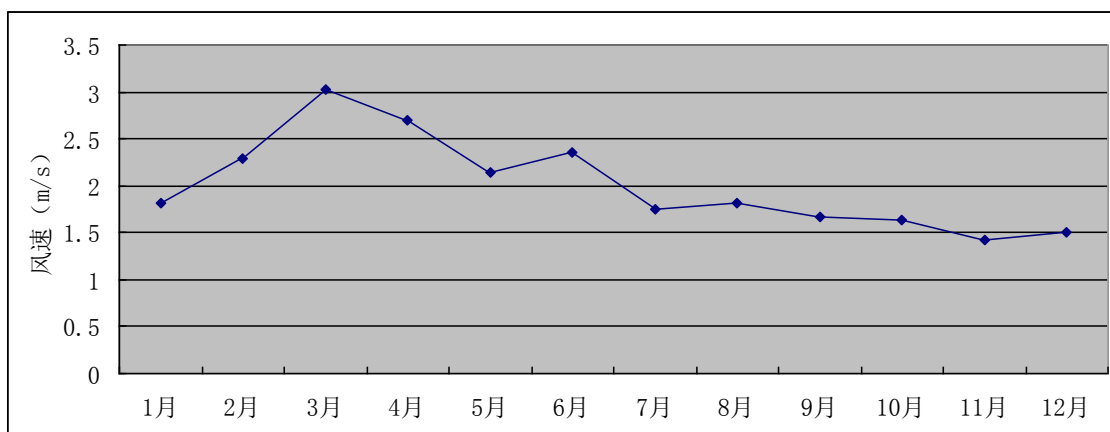


图4-3 年平均风速的月变化曲线

综上可以说明：年平均风速 2.01m/s。在全年中以 3 月份的平均风速最大；以 11 月份的风速较小。

③风向、风频

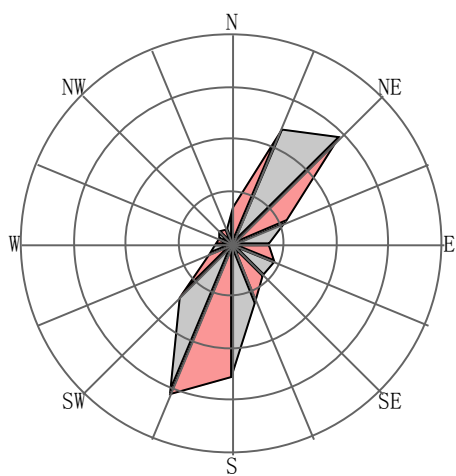
根据濮阳市气象观测站电接风自动记录资料, 各月各风向出现频率、全年及各季各风向频率统计结果、风频玫瑰图如下。

表4-8 各月各风向出现频率 (%)

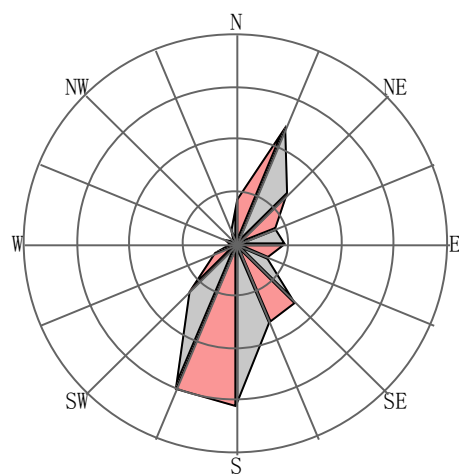
风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WNW	NW	NNW	C
1	16.94	13.71	6.45	2.42	4.84	1.61	3.23	4.03	10.48	12.9	4.03	3.23	0.81	0.81	2.42	4.84	7.26
2	8.04	23.21	9.82	5.36	0.89	6.25	10.71	7.14	11.61	6.25	3.57	1.79	0.89	0	0.89	2.68	0.89
3	0.81	11.29	12.9	5.65	2.42	7.26	4.03	8.06	17.74	16.94	4.03	1.61	1.61	1.61	2.42	0.81	0.81
4	6.67	14.17	18.33	4.17	1.67	1.67	4.17	7.5	9.17	15.83	5.83	3.33	0.83	0.83	1.67	2.5	1.67
5	3.23	10.48	12.1	7.26	6.45	4.03	4.84	2.42	11.29	13.71	11.29	2.42	2.42	1.61	1.61	1.61	3.23
6	2.5	15	5.83	0	4.17	2.5	9.17	10.83	19.17	17.5	7.5	1.67	0	0.83	0.83	0.83	1.67
7	9.68	13.71	4.03	6.45	4.84	1.61	6.45	4.84	14.52	13.71	4.03	2.42	2.42	0.81	0	2.42	8.06
8	0.81	8.06	10.48	5.65	4.84	5.65	8.06	8.87	12.9	13.71	7.26	2.42	0	2.42	0.81	0.81	7.26
9	6.67	10.83	4.17	1.67	0	2.5	5.83	7.5	15.83	15.83	4.17	0.83	0	1.67	0	0.83	21.67
10	4.84	16.13	8.87	7.26	1.61	0	0.81	6.45	9.68	12.9	3.23	0.81	0	0.81	0.81	3.23	22.58
11	2.5	10	9.17	5.83	3.33	1.67	1.67	1.67	5.83	12.5	10	3.33	2.5	3.33	1.67	5.83	19.17
12	8.87	7.26	5.65	4.03	2.42	1.61	0.81	5.65	4.03	11.29	7.26	8.87	4.03	3.23	2.42	1.61	20.97

表4-9 全年及各季风向频率 (%)

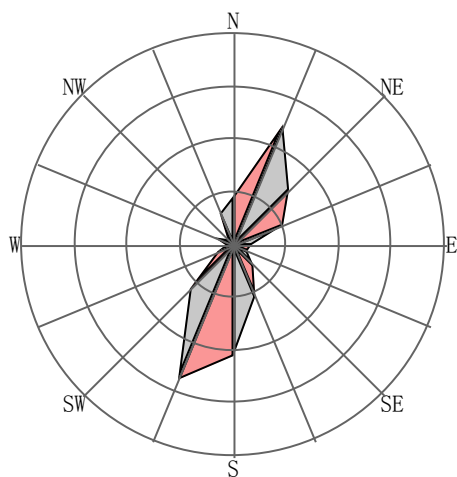
风频 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.53	11.96	14.4	5.71	3.53	4.35	4.35	5.98	12.77	15.49	7.07	2.45	1.63	1.36	1.9	1.63	1.9
夏季	4.35	12.23	6.79	4.08	4.62	3.26	7.88	8.15	15.49	14.95	6.25	2.17	0.82	1.36	0.54	1.36	5.71
秋季	4.67	12.36	7.42	4.95	1.65	1.37	2.75	5.22	10.44	13.74	5.77	1.65	0.82	1.92	0.82	3.3	21.15
冬季	11.39	14.44	7.22	3.89	2.78	3.06	4.72	5.56	8.61	10.28	5	4.72	1.94	1.39	1.94	3.06	10
全年	5.96	12.74	8.97	4.66	3.15	3.01	4.93	6.23	11.85	13.63	6.03	2.74	1.3	1.51	1.3	2.33	9.66



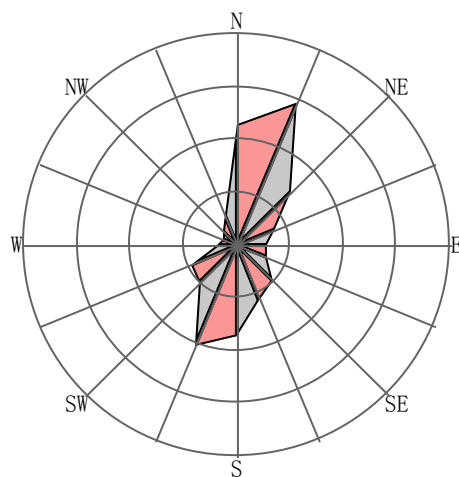
春季，静风 1.90%



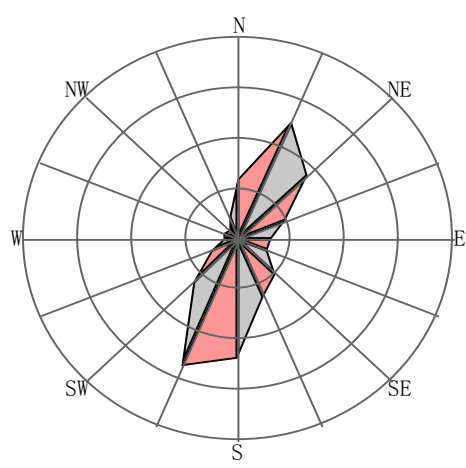
夏季，静风 5.71%



秋季，静风 21.15%



冬季，静风 10.00%



全年，静风 9.66%

图4-4 全年及各季风向频率图（每圈 5%）

综上，该地近年全年最多风向为 SSW 风，频率 13.63%；次多风向为 NNE 风，频率 12.74%。风频较高的还有 S 和 NE 风，频率为 11.85%、8.97%。按扇形方位统计，N~NE 扇形方位的风频之和为 27.67%，SSE~SSW 扇形方位的风频之和为 31.71%。就各季节而言，春、夏季最多风向为 SSW、SSE，频率均别为 15.49%，次多风向为 S、SSW，频率分别为 12.77%、14.95%；秋、冬季最多风向为 SSW、NNE，频率分别为 13.74%、14.44%，次多风向为 NNE、N，频率分别为 12.36% 和 11.39%。该地全年静风频率 9.66%，以秋、冬季较多；春季最少。综上所述，该地主导风向为风 S~SSW，受本工程影响较大的为偏东北方向上的村庄。

4.2.2 大气影响预测与评价

4.2.2.1 预测因子

本次评价根据项目污染物排放特征，选取 NH₃、H₂S 作为评价因子。

4.2.2.2 评价标准

本次大气环境影响评价执行标准值如下。

表4-10 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时间	评价标准	标准来源
NH ₃	1 小时平均	0.20 mg/m ³	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2—2018) 附录 D
H ₂ S	1 小时平均	0.01 mg/m ³	

表4-11 污染物排放标准限值

类别	污染物名称	标准限值	标准来源
有组织	NH ₃	排气筒 15m, 排放速率 ≤4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
	H ₂ S	排气筒 15m, 排放速率 ≤0.33kg/h	
无组织	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 二级
	H ₂ S	厂界≤0.06mg/m ³	

4.2.2.3 大气评价等级及范围

(1) 大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 小时地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。

② 评价等级判别表

评价等级的分级判据见下表。

表4-12 评价工作等级判据表

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

(2) 废气污染源参数

表4-13 废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒参数/m		烟气温度 ℃	烟气流速 (m/s)	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度		高度	内径					H ₂ S	NH ₃
DA001	恶臭废气 排气筒	114.916692	35.986006	50	15	0.34	20	15.3	8760	正常	0.0017	0.0416

表4-14 废气污染源参数一览表（面源）

名称	面源起点坐标(°)*		海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	有效排放 高度/m	与正北向夹角 /°	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	经度	纬度								H ₂ S	NH ₃
废水、污泥 处理区	114.915984	35.985121	50	165	135	2	15.3	8760	正常	0.0042	0.104

注：*以面源西南角为起点。

(3) 估算模型参数

表4-15 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度/℃		41
最低环境温度/℃		-20.7
土地利用类型		工业建设用地
区域湿度条件		半湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(4) 估算模型计算结果

项目废气污染源正常排放污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 估算模型计算结果如下。

表4-16 有组织废气估算模型计算结果一览表

出现距离 (m)	H ₂ S		NH ₃	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	7.75E-05	0.78	0.001915	0.96
200	0.000094	0.94	0.002332	1.17
300	9.96E-05	1.00	0.00246	1.23
400	8.42E-05	0.84	0.002081	1.04
500	9.09E-05	0.91	0.002246	1.12
600	9.73E-05	0.97	0.002404	1.2
700	9.63E-05	0.96	0.00238	1.19
800	9.17E-05	0.92	0.002265	1.13
900	8.56E-05	0.86	0.002113	1.06
1000	8.65E-05	0.87	0.002137	1.07
1100	8.57E-05	0.86	0.002118	1.06
1200	8.39E-05	0.84	0.002073	1.04
1300	8.15E-05	0.81	0.002013	1.01
1400	7.87E-05	0.79	0.001943	0.97
1500	7.57E-05	0.76	0.001869	0.93

1600	7.26E-05	0.73	0.001793	0.9
1700	6.95E-05	0.70	0.001718	0.86
1800	6.66E-05	0.67	0.001644	0.82
1900	6.37E-05	0.64	0.001573	0.79
2000	6.09E-05	0.61	0.001505	0.75
2100	5.83E-05	0.58	0.00144	0.72
2200	5.58E-05	0.56	0.001379	0.69
2300	5.35E-05	0.54	0.001322	0.66
2400	5.13E-05	0.51	0.001268	0.63
2500	4.93E-05	0.49	0.001218	0.61
养殖居住区	0.000101	1.01	0.002485	1.24
清华园中学	9.71E-05	0.97	0.002399	1.2
下风向最大浓度	0.00010	1.01	0.002485	1.24
下风向最大浓度出现距离	276			
浓度占标准限值 10%时 距源最远距离	/			

表4-17 无组织废气估算模型计算结果表

出现距离 (m)	H ₂ S		NH ₃	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	0.0006308	6.308	0.013419	6.7095
200	0.0008088	8.088	0.0172062	8.6031
300	0.0006694	6.694	0.0142398	7.1199
400	0.0005462	5.462	0.011619	5.8095
500	0.0004566	4.566	0.0097146	4.8573
600	0.0003902	3.902	0.0082998	4.1499
700	0.0003398	3.398	0.0072288	3.6144
800	0.000302	3.02	0.0064224	3.2112
900	0.0002716	2.716	0.0057762	2.8881
1000	0.0002462	2.462	0.005238	2.619
1100	0.0002252	2.252	0.004788	2.394
1200	0.000207	2.07	0.0044028	2.2014
1300	0.000191	1.91	0.0040644	2.0322
1400	0.000177	1.77	0.0037638	1.8819
1500	0.0001644	1.644	0.0034956	1.7478

1600	0.000153	1.53	0.0032562	1.6281
1700	0.0001428	1.428	0.0030384	1.5192
1800	0.0001336	1.336	0.0028422	1.4211
1900	0.0001252	1.252	0.002664	1.332
2000	0.0001176	1.176	0.0025038	1.2519
2100	0.0001112	1.112	0.0023634	1.1817
2200	0.0001052	1.052	0.0022374	1.1187
2300	0.0000996	0.996	0.0021204	1.0602
2400	0.0000946	0.946	0.0020142	1.0071
2500	0.00009	0.9	0.0019152	0.9576
帝湖森林公园 (原养殖居住区)	0.0007946	7.946	0.016902	8.451
清华园中学	0.0003582	3.582	0.0076212	3.8106
下风向最大浓度	0.0008172	8.172	0.0173826	8.6913
下风向最大浓度出现距离	182			
浓度占标准限值 10%时 距源最远距离	/			

(5) 评价等级确定

项目大气影响评价等级判定见下表。

表4-18 评价等级判定一览表

污染源	评价因子	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价等级
DA001	H_2S	0.00010	1.01	/	二级
	NH_3	0.002485	1.24	/	二级
面源	H_2S	0.0008172	8.172	/	二级
	NH_3	0.0173826	8.6913	/	二级

综合以上分析，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为面源排放的 NH_3 ， $C_{\max}$ 为 $0.0173826\text{mg}/\text{m}^3$ ， $P_{\max}$ 值为 8.6913%， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，且本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业，不涉及高污染燃料，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不需要进一步预测与评价，仅对污染物排放量进行核算。

(6) 评价范围

本工程大气评价范围径为 2.5km 的矩形区域，总面积为 25km^2 。

4.2.2.4 敏感点环境空气质量分析

据估算结果，项目营运期有组织废气在下风向的最大落地浓度对应距离在 276m、无组织废气在下风向的最大落地浓度对应距离在 182m，因此评价主要考虑近距离的敏感点，预测 H_2S 、 NH_3 对其影响。

项目环境空气保护目标见下表。

表4-19 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/°		保护对象	保护内容	相对厂址方位	与本项目距离 (m)
	经度	纬度				
帝湖森林公园(原养殖居住区)	114.916804	35.983539	居民	居民	S	237
清华园中学	114.914825	35.992574	清华园中学	师生 2600 余人	WN	557

环境空气保护目标处质量浓度预测结果见下表。

表4-20 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

保护目标	预测因子	有组织源贡献值 (mg/m^3)	无组织源贡献值 (mg/m^3)	贡献值占标率 (%)	现状浓度最大值 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	标准值 (mg/m^3)
帝湖森林公园 (原养殖居住区)	H_2S	0.000101	0.0007946	8.96	未检出(按 0.0005 计)	0.00139 56	13.96	0.01
	NH_3	0.002485	0.016902	9.69	0.071	0.09038 7	45.19	0.20
清华园中学	H_2S	9.71E-05	0.0003582	4.55	未检出(按 0.0005 计)	0.00095 53	9.55	0.01
	NH_3	0.002399	0.0076212	5.01	0.073	0.08302 02	41.51	0.20

由上表预测结果可知，本项目营运期排放的废气对厂区周围帝湖森林公园（原养殖居住区）、清华园中学的贡献值较小，叠加现状监测值后，预测值均小于《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 标准限值，因此正常工况下，本项目营运期废气对厂区周围敏感点环境空气的影响较小。

4.2.2.5 防护距离的确定

4.2.2.5.1 大气环境防护距离的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目无组织排放污染源各污染物对各厂界的影响,预测结果见下表。

表4-21 各厂界达标预测结果一览表 单位: mg/m³

类别	污染因子	贡献值	环境标准限值	备注
东厂界	H ₂ S	0.0007084	0.01	达标
西厂界		0.000568		达标
南厂界		0.0006124		达标
北厂界		0.0006124		达标
东厂界	NH ₃	0.0150678	0.20	达标
西厂界		0.0120834		达标
南厂界		0.0130266		达标
北厂界		0.0130266		达标

由上表可知,厂界处 H₂S、NH₃ 预测浓度能够满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)附录 D 的要求,无需设置大气环境保护距离。

4.2.2.5.2 卫生防护距离确定

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的有关规定,确定无组织排放源的卫生防护距离,可由下式计算:

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

式中: 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;

C_m——污染物的标准浓度限值, mg/m³;

L——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;

A、B、C、D——计算系数, A: 470, B: 0.021, C: 1.85, D: 0.84。

本工程及本工程完成后全厂的卫生防护距离计算参数取值和计算结果见下表。

表4-22 项目卫生防护距离计算参数一览表

污染源	污染因子	排放量 $Q_c(\text{kg/h})$	标准值 $C_m(\text{mg/m}^3)$	参数值				卫生防护 距离(m)	提级后 距离 (m)
				A	B	C	D		
本工程	H ₂ S	0.0042	0.01	470	0.021	1.85	0.84	5.5	50
	NH ₃	0.104	0.20	470	0.021	1.85	0.84	7.1	50
本工程 完成后 全厂	H ₂ S	0.0105	0.01	470	0.021	1.85	0.84	16.3	50
	NH ₃	0.26	0.20	470	0.021	1.85	0.84	21.04	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的有关要求，无组织排放多种有害气体的工业企业，当按两种或两种以上的有害气体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。对计算得到的卫生防护距离进行提级处理，则本工程生产厂房卫生防护距离为 100m。

因本项目在现有项目厂区内扩建，因此评价将本项目与现有项目无组织废气叠加后进行计算。根据现有工程环评批复及验收，现有工程卫生防护距离为：污水处理区 100m、污泥处置区 200m。本次环评拟对全厂无组织排放恶臭进行治理，治理后无组织排放量明显减少，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），对全厂最终无组织排放情况进行计算（计算结果见表 4-22），最终确定全厂卫生防护距离为：四周厂界外 100m。本项目卫生防护距离包络线图见附图 10。根据调查了解，本项目卫生防护距离范围内无敏感目标的存在，项目周围 100m 内为农田、林地等，无学校、医院、居住区等环境敏感点，因此项目废气不会对其产生显著影响。

4.2.3 大气环境影响评价结论

（1）项目正常运行时，污染源排放的各类等污染物（NH₃、H₂S）对周边敏感点的小时平均浓度贡献值占标率较小，叠加区域现状值后仍能够满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 的要求。

（2）本项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离范围内无敏感目标的存在。

（3）综上，项目在落实相关环保措施的情况下，预测结果满足《环境影响

评价技术导则《大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求,大气环境影响可以接受。

(4) 污染物排放量核算

表4-23 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口				
DA001	H ₂ S	0.34	0.0017	0.0147
	NH ₃	8.32	0.0416	0.3644
有组织排放总计				
有组织排放总计	H ₂ S			0.0147
	NH ₃			0.3644

表4-24 大气污染物无组织排放量核算表

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 ）		
厂界	/	H ₂ S	/	《城镇污水处理厂污染物 排放标准》（GB18918-2002） 表 4 二级标准	0.06	0.0368	
		NH ₃			1.5	0.911	
无组织排放量总计							
无组织排放量总计			H ₂ S				0.0368
			NH ₃				0.911

表4-25 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年总排放量 (t/a)
1	H ₂ S	0.0515
2	NH ₃	1.2754

建设项目大气环境影响评价自查表见附表 1。

4.3 营运期地表水环境影响预测与评价

本项目建成运行后,处理达标的污水通过管网向东排入硝河,流经 6.7km 出境,最终汇入卫河。

4.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定的评价工作级别的划分原则和方法,本次地表水评价等级为一级,评价等级判定依据见下表。

表4-26 本项目地表水环境影响评价等级判定一览表

项目	指标
项目废水排放量	$20000\text{m}^3/\text{d} \geq 20000\text{m}^3/\text{d}$
排放方式	直接排放
评价级别	一级

4.3.2 评价标准

本项目硝河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类水体功能标准（COD40mg/L、氨氮 2.0mg/L），废水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准（其中 COD40mg/L、氨氮 3 mg/L）。

4.3.3 预测因子

根据本次工程的特点及纳污水体的功能要求，本次地表水预测选取 COD、NH₃-N 作为地表水环境预测因子。

4.3.4 预测范围、预测断面

该项目为污染类项目，根据导则本次地表水环境预测评价范围确定为：工程排水入硝河处至下游出境处共约 6.7km 河段，地表水评价范围简图见下图。

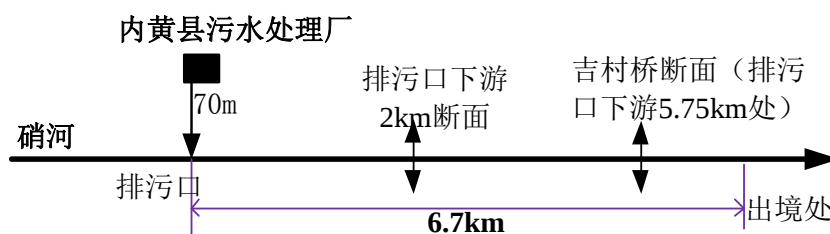


图4-5 地表水评价范围简图

本次地下水环境预测在评价范围内布设 2 个预测断面：排污口下游 2km 处断面、硝河吉村桥断面（排污口下游 5.75km 处）。

4.3.5 预测情景设定

硝河吉村桥断面水体功能区划为 V 类，为充分测算本项目投产运行后对硝河水质的影响，评价按照《制定地方水污染物排放标准的技术原则和方法》（GB3839-83）的规定和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要

求，分以下情景进行预测：

情景一：在现状监测水质情况下，本项目满负荷正常运行废水达标排放，新增排水对硝河预测断面的影响；

情景二：在现状监测水质情况下，本项目污水处理系统出现故障，污水未经处理直接排放对硝河预测断面的影响；

情景三：在硝河吉村桥断面最枯月流量、水质情况下，本项目满负荷正常运行废水达标排放，新增排水对硝河预测断面的影响；

情景四：在硝河吉村桥断面最枯月流量、水质情况下，本项目污水处理系统出现故障，污水未经处理直接排放对硝河预测断面的影响。

4.3.6 预测模型

内黄县污水处理厂新增收水范围内目前无外排废水的工业企业，地表水预测范围内无污染源汇入。本项目建成后全厂设计污水处理规模为 5 万 m³/d，目前现有工程外排水量平均为 3.17 万 m³/d，则本项目建成后全厂新增外排废水量为 1.83 万 m³/d，处理达标后排入硝河。

本次评价地表水水文资料采用现有资料，根据地表水环境特点，选用适当数学模式，对地表水水质进行预测计算，以此分析工程排水对受纳水体水质的影响程度。本项目纳污水体硝河为小型河流，预测断面宽深比 ≥ 20 ，可简化为矩形河流。本项目废水中污染因子主要为 COD、NH₃-N 等非持久性污染物，混合过程段选用二维连续稳定排放模型，充分混合段选用一维连续稳定排放模型。

4.3.6.1 混合过程段的计算

(1) 混合过程段计算公式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHJ)^{1/2}$$

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，1m；

u——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；

H——河深，m；

J——河段平均坡降。

(2) 预测河流水文参数

硝河是海河流域卫河的支流之一，主要收纳沿河城镇污水处理厂出水及少量工业废水，水量小，河道相对较窄，属于线型河流，控制河段远大于混合河段极限长度。评价河段水文参数如下表：

表4-27 评价河段水文参数

评价时期	流速	河宽	水深	流量	平均坡降
补充监测时间	0.05m/s	35m	0.6m	1.05 m ³ /s	0.345‰
枯水期	0.035m/s	32m	0.45m	0.5 m ³ /s	0.345‰

(3) 混合过程段计算结果

表4-28 混合过程段计算结果

评价时期	横向扩散系数 E_y	混合过程段长度 L_m
补充监测时间	0.0118	2298
枯水期	0.0091	1740

4.3.6.2 预测模型

(1) 混合过程段采用二维连续稳定排放模型，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-k \frac{x}{u}\right) \sum_{n=-1}^1 \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right]$$

式中：C(x, y)——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

h——断面水深，m；

k——污染物综合衰减系数，1/s；

n——河道糙率，量纲为 1，取值 0.04；

x ——从计算初始点到下游计算断面的距离，m。

(2) 充分混合段采用一维连续稳定排放模型，浓度分布公式如下：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C_p ——污染物排放浓度，mg/L；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p ——污水排放量，m³/s；

Q_h ——河流流量，m³/s。

4.3.7 预测参数选取

(1) 消减系数 K 值确定

由于本项目建成后排水量较大，为较为准确地预测本项目投产后排水对硝河的影响，评价分别根据《河南省重要河湖水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案实施细则》、《制定地方水污染物排放标准的技术原则和方法》(GB3839-83)和《环境影响评价技术导则 地面水环境》的相关要求和规定确定硝河的削减系数。

A 根据《河南省重要河湖水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案实施细则》中 COD 和氨氮的削减系数公式确定：

$$k_{\text{COD}} = 0.050 + 0.68u;$$

$$k_{\text{NH}_3\text{-H}} = 0.061 + 0.551u;$$

式中： u 为河段河流流速，0.1m/s（由实测得出）。

经过计算，COD 的削减系数 $k=0.118\text{d}^{-1}$ ；氨氮的削减系数 $k=0.116\text{d}^{-1}$ 。

B 根据《全国地表水环境容量核定技术复核要点》，一般河道水质降解系数参考表中列明，当水质类别为 V 类时，COD 降解系数为 0.05~0.1，氨氮降解系数为 0.05~0.1。

经过以上计算分析，各削减系数情况见下表。

表4-29 削减系数确定一览表

k_{COD} (d^{-1})	$k_{\text{NH}_3\text{-N}}$ (d^{-1})	确定依据
0.118	0.116	《河南省重要河湖功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案实施细则》
0.05~0.1	0.05~0.1	《全国地表水环境容量核定技术复核要点》

通过比较,综合考虑以上数据,取该河段的削减系数为: COD: 0.1d^{-1} ; 氨氮: 0.1d^{-1} , 即 $1.1574 \times 10^{-6}\text{s}^{-1}$ 。

(2) 地表水监测数据

表4-30 本项目地表水监测数据

预测时期	监测断面	COD (mg/L)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)
补充监测时期	入硝河排污口下游 2000m 断面	18	0.476
	入硝河排污口下游吉村桥断面	16.7	0.448
枯水期	吉村桥断面	35.2	0.57

备注: 补充监测时期监测数据采用均值。

(3) 预测河段污染源强参数

项目实施后本项目废水正常排放、非正常排放情况下的污染源强参数选取见下表。

表4-31 项目预测基础参数一览表

指标项目	COD (mg/L)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)	新增废水量 (m^3/s)
正常排水	40	3	0.212
事故排水	350	35	0.212

4.3.8 预测结果与评价

(1) 混合过程段预测结果如下:

表4-32 项目预测基础参数一览表

预测时期	项目	排污口下游 (m)	距排口一侧岸边距离为 1m 处预测浓度 (mg/L)	
			COD	$\text{NH}_3\text{-N}$
补充监测时期	情景一 (正常排水)	2000	21.38	0.876
		2298	21.23	0.870
	情景二	2000	71.02	6.00

	(事故排水)	2298	70.51	5.957
枯水期	情景三 (正常排水)	1740	35.94	1.242
	情景四 (事故排水)	1740	122.90	10.218

由以上预测结果可知, 补充监测时期, 情景一正常排水情况下, COD、氨氮在排污口下游 2000m 处、充分混合处 (2298m) 的预测水质均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求; 枯水期, 情景三正常排水情况下, COD、氨氮在排污口下游充分混合处 (1740m) 的预测水质均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求; 补充监测时期及枯水期事故排水状况下, 预测点 COD、氨氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求。

(2) 充分混合段预测结果

各预测情景下对各断面的预测结果见下表:

表4-33 各预测情景外排尾水对预测断面的影响值

预测时期	类别	预测断面	评价因子	现状值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	与现状浓度值相比增减量 (mg/L)	地表水 V 类标准限值 (mg/L)	
							标准	达标情况
补充监测时期	情景一 (正常排水)	硝河吉村桥断面	COD	16.7	19.54	+2.84	40	达标
			NH ₃ -N	0.448	0.80	+0.352	2	达标
	情景二 (事故排水)	硝河吉村桥断面	COD	16.7	64.9	+48.2	40	超标
			NH ₃ -N	0.448	5.484	+5.036	2	超标
枯水期	情景三 (正常排水)	排污口下游 2km	COD	35.2	35.62	+0.42	40	达标
			NH ₃ -N	0.57	1.231	+0.661	2	达标
		硝河吉村桥断面	COD	35.2	31.623	-3.577	40	达标
			NH ₃ -N	0.57	1.082	+0.512	2	达标

	情景四 (事故排水)	排污口下游 2km	COD	35.2	121.81	+86.61	40	超标
			NH ₃ -N	0.57	10.127	+9.557	2	超标
		硝河吉村桥断面	COD	35.2	107.11	+71.91	40	超标
			NH ₃ -N	0.57	8.906	+8.336	2	超标

根据上表，以补充监测数据为依据的预测结果可见：

情景一，本项目实施后，废水正常排放情况下，硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测值较现状值分别增加了 2.84mg/L、0.352mg/L，预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

情景二，在事故排放状态下，本项目废水未经处理直接排放，硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测值较现状值分别增加了 48.2mg/L、5.036mg/L，均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。由此可见，枯水期事故排放对河流水质影响较大。

以枯水期最枯月流量、水质为依据的预测结果可见：

情景三，本项目实施后，废水正常排放情况下，硝河吉村桥断面 COD 较现状值减少了 3.577mg/L、氨氮较现状值增加了 0.512mg/L，预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

情景四，在事故排放状态下，本项目废水未经处理直接排放，硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测值较现状值分别增加了 71.91mg/L、8.336mg/L，均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。由此可见，枯水期事故排放对河流水质影响较大。

综上，根据表 4-32、表 4-33，本项目废水正常排放情况下，排污口下游 2000m 处、充分混合断面处、硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，水环境影响可以接受；事故排放状态下，废水未经处理直接排放，硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测值较现状值大幅增加，且 COD、氨氮浓度超标。随着《安阳市碧水保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）的实施，安阳市区域内地表水环境会逐步改善（具体实施内容

详见本报告第三章表 3-16、表 3-17)。本项目为集中式污水处理厂，项目实施后有利于改善当地地表水环境质量。鉴于事故排放对河流水质影响较大，故评价要求：建设单位加强管理，严格执行环境风险防范措施（具体风险防范措施详见本报告第六章环境风险分析章节）、修订应急预案并定期演练，保证污水厂的正常运行，尽量避免事故排水对项目区域地表水体的污染。

4.3.9 污染物排放量核算

本项目废水外排至硝河，硝河为 V 类水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），污染物排放量核算过程中核算断面处需要预留 8% 的安全余量，则本项目核算断面 COD 预测浓度应小于 36.8mg/L、氨氮小于 1.84mg/L。本项目排污口下游 2km 处，补充监测时期 COD 预测结果为 21.38mg/L、氨氮预测结果为 0.876mg/L，枯水期 COD 预测结果为 35.62mg/L、氨氮预测结果为 1.231mg/L，预测结果 COD 均小于 36.8mg/L、氨氮均小于 1.84mg/L，满足安全余量要求。所以污染源强即为核算的污染源排放量。

项目废水污染物排放信息如下：

表4-34 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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			
综合废水	COD、氨氮	硝河	连续稳定排放	TW002	本工程废水处理系统	“预处理+二级生物处理+深度处理”	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表4-35 废水直接排放口基本情况表

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	受纳自然水体信息		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	
DW0	114.918	35.9852	1825	硝河	连续	/	硝河	V 类	114.9194	35.985	

01	196	32	(其中现有工程 1095, 本工程 730)		稳定排放				65	305	
----	-----	----	------------------------	--	------	--	--	--	----	-----	--

表4-36 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A	40
		NH ₃ -N		3

表4-37 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	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	2.0	292	730
		NH ₃ -N	3	0.06	0.15	21.9	54.75
全厂排放口合计		COD				292	730
		氨氮				21.9	54.75

自行监测计划详见本报告《第九章 环境管理及监测计划》，建设项目地表水环境影响评价自查表见附表 3。

4.4 营运期地下水环境影响预测与评价

本次地下水环境影响预测与评价委托河南星空环保有限公司完成。

4.4.1 评价等级、评价范围

4.4.1.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 本项目为 I 类项目。

据收集资料和现场调查, 项目东北侧 3.01km 处为马上乡饮用水源保护区, 根据《河南省内黄县集中式饮用水水源保护区划分技术报告》, 该水源地仅设一级保护区, 由于有 4 口水井供水, 分为 2 个区域, 一个为即三口饮用水井连线外围 30 米的多边形区域, 一个为 22#取水井外围 30m 的区域, 一级保护区总面积为 0.01572km²。项目位于该集中式饮用水源地保护区外的补给径流区, 地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为一级，各指标分类等级见下表。

表4-38 项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类型	地下水环境影响评价项目类别	地下水环境敏感程度分级	地下水环境评价工作等级判定
拟建项目所在地	I类	较敏感	一级

4.4.1.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，一级评价调查面积为 $\geq 20\text{km}^2$ 。由于地下水流向由西南向东北方向径流，结合项目工程场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，水文地质调查范围如下：北侧以颍颥大道北外环路交叉口、吉村西街村连接线为界，南侧以人民路引黄内干渠交叉口、小黄滩村连接线为界，西侧以颍颥大道北外环路交叉口、人民路引黄内干渠交叉口连接线为界，东侧以吉村西街村、小黄滩村连接线为界，调查范围约 20.3km^2 ，具体位置参见下图。



图4-6 项目评价范围图

评价区与调查区面积相同，均为 20.3km^2 。

表4-39 主要保护目标

水源地名称	使用状态	服务人口(万人)	设计取水量(万吨/年)	实际取水量(万吨/年)	已服务年限(年)	地下水类型#		井深(m)	水位埋深(m)#
						埋藏条件#	含水介质类型#		
马上乡水源地	现用	3.836	70.007	56.006	3	承压水	孔隙水	550	41
								600	40

4.4.2 评价区水文地质特征

4.4.2.1 项目场地概述

拟建项目场地位于华北平原南侧的黄卫冲洪积平原上,拟建场地氧化沟东侧、维修机房及出水监测周围为原水池(深约 5-6.5 米),高差较大,地貌类型单一。

根据现场勘察,场地内未发现影响工程稳定的危岩、崩塌、采空区和活动断裂等不良地质作用;亦未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的地下埋藏物。本次勘察结果表明,你见氧化沟东侧、维修机房及出水监测周围为原水池(深约 5-6.5 米),高差较大,工程设计施工时应根据地层分布情况,对其进行针对性处理。对其进行针对性处理后,可认为拟建场地位于地质构造相对稳定地段,适宜建筑物兴建。

4.4.2.2 场地水文地质勘察

(1) 钻探工作布置

2018 年 4 月, 河南恒泰岩土工程有限公司在厂区内进行了施工阶段的岩土工程勘察工作,共布置勘探点 28 个,其中取土孔 11 个,标准贯入试验孔 17 个,对初步了解场地内潜水含水层和包气带的分布、岩性、厚度、埋藏条件、连续性等水文地质特征提供了基础。勘探孔具体位置、勘探孔柱状见下图。

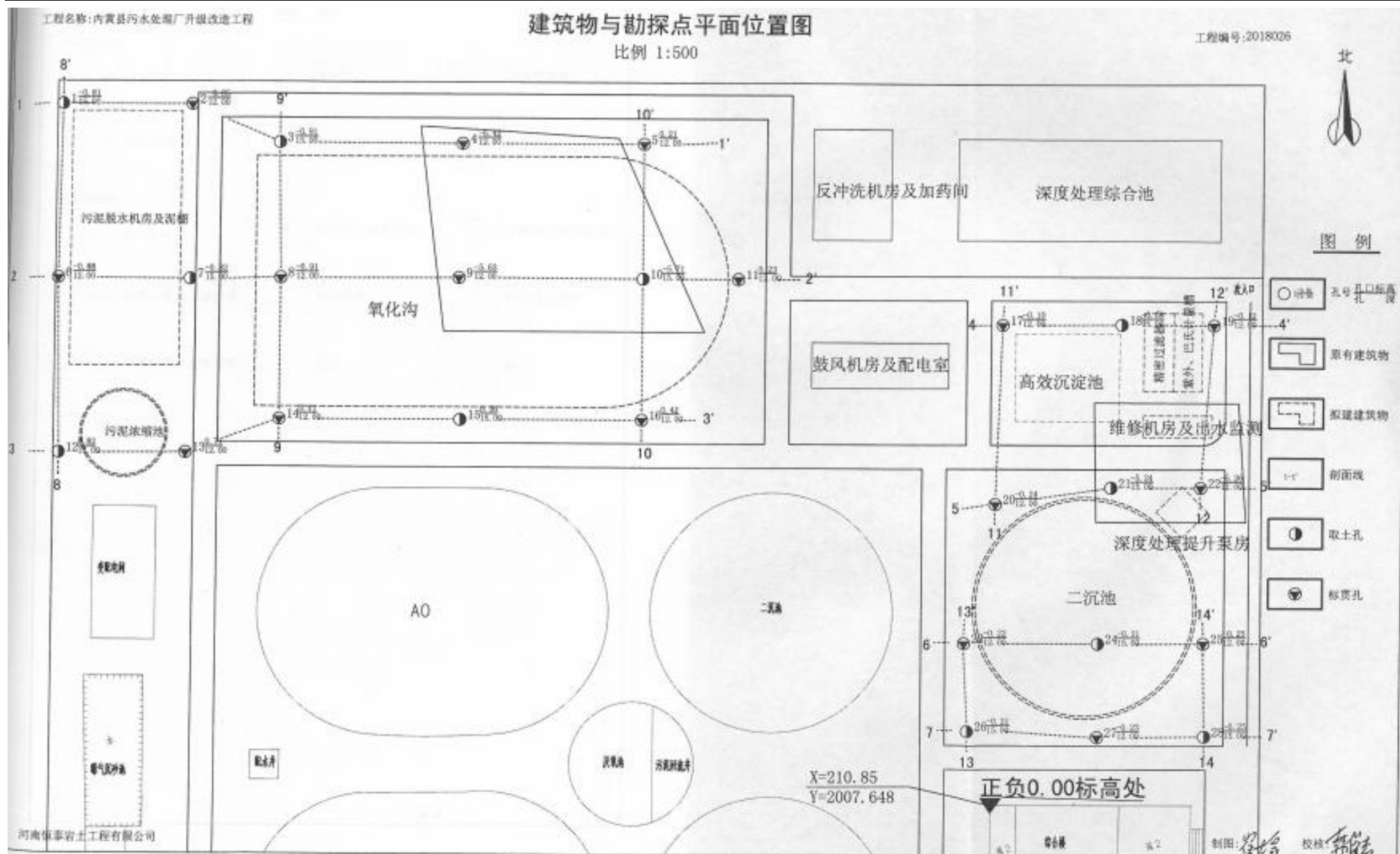


图4-7 勘探点平面布置图

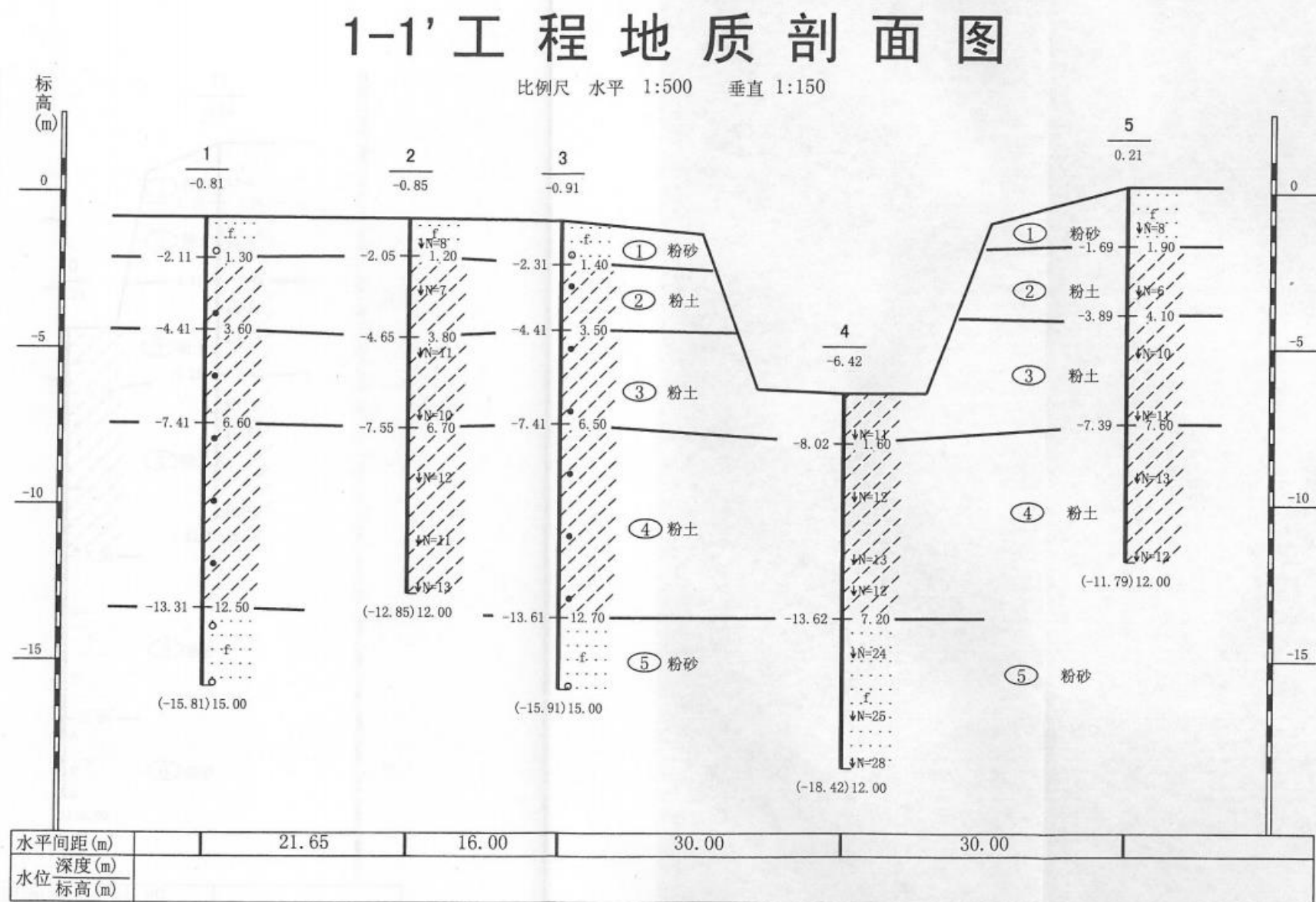


图4-8 1-1'工程地质剖面图

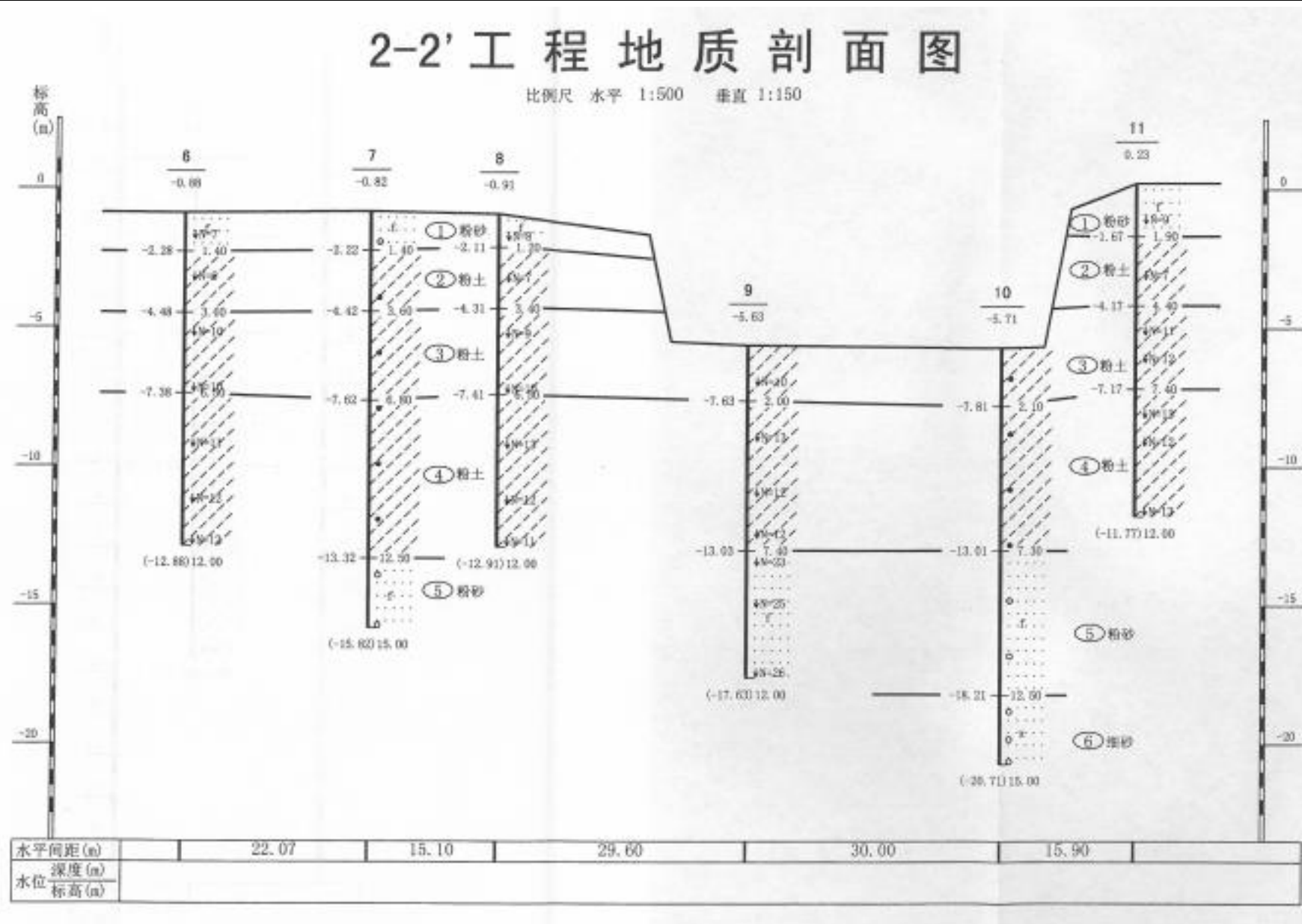


图4-9 2-2'工程地质剖面图

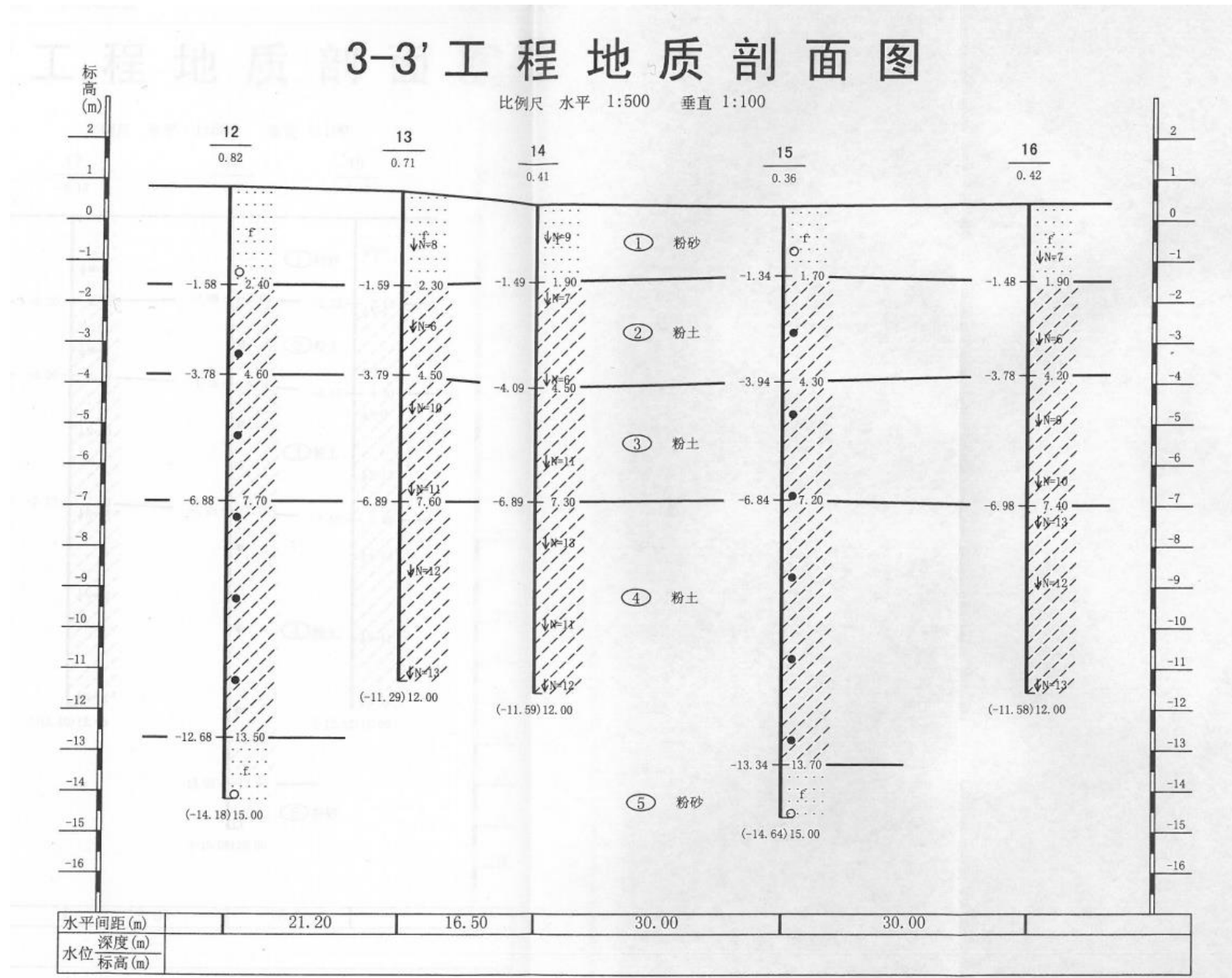


图4-10 3-3'工程地质剖面图

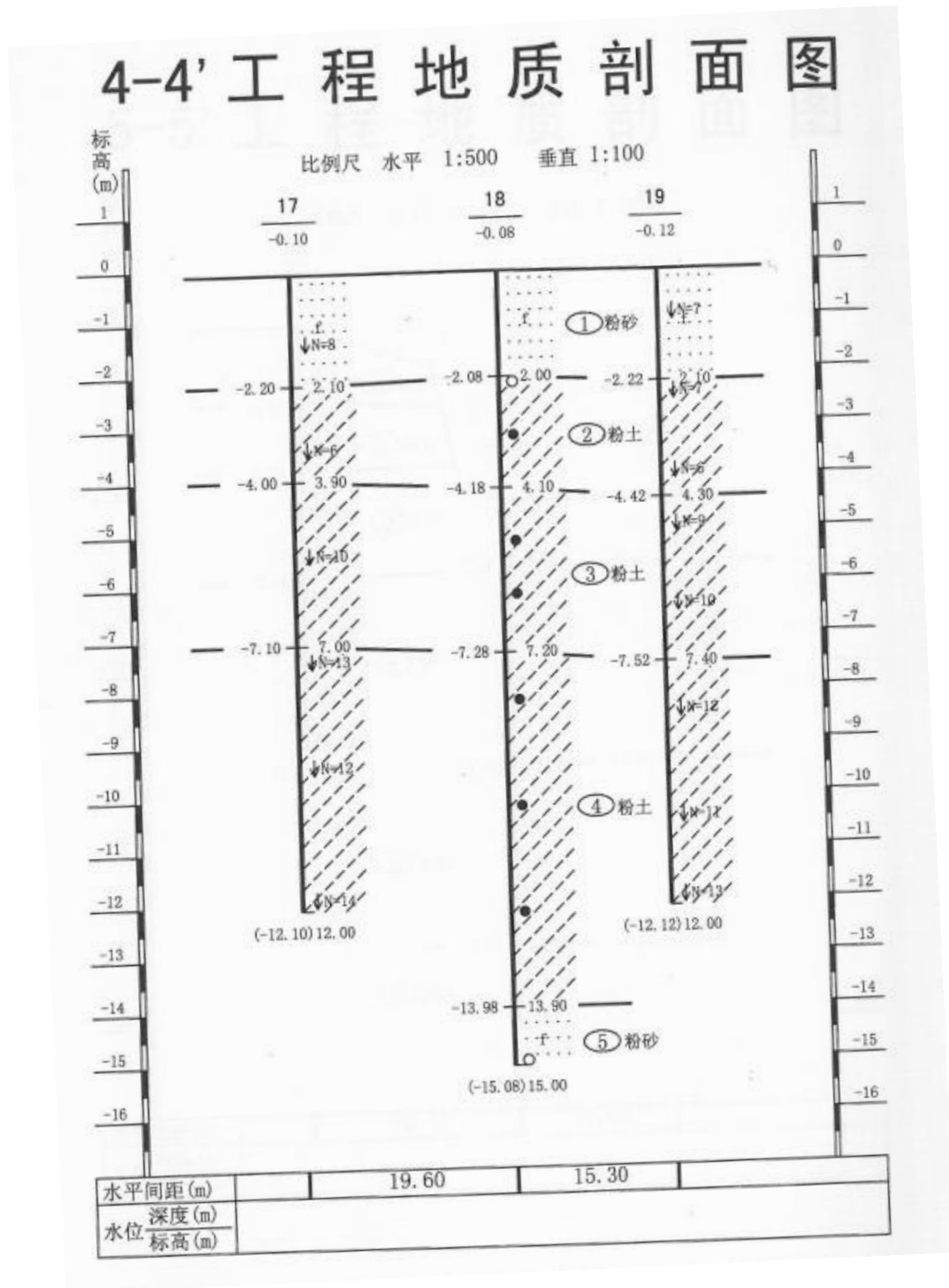


图4-11 4-4'工程地质剖面图

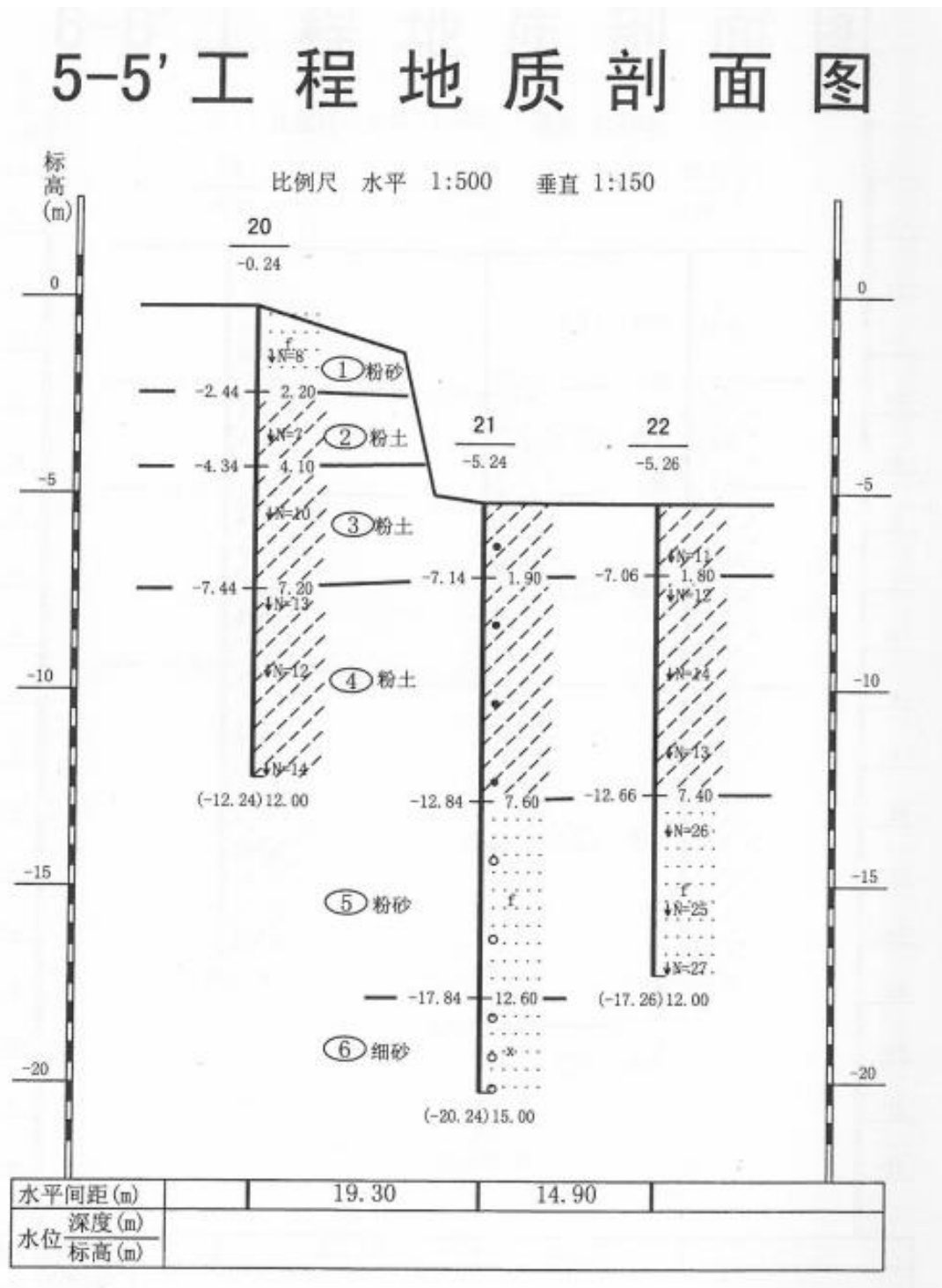


图4-12 5-5'工程地质剖面图

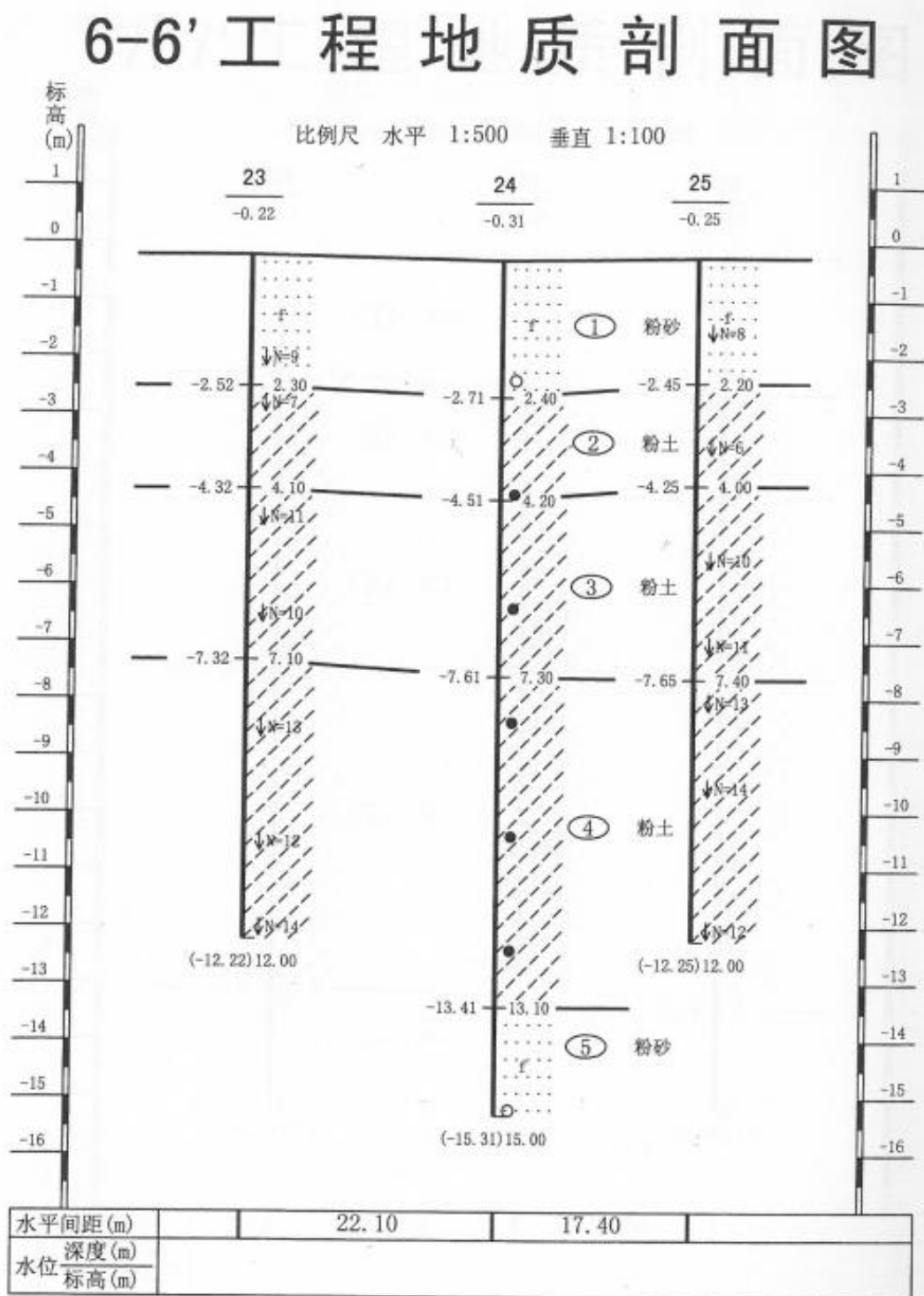


图4-13 6-6'工程地质剖面图

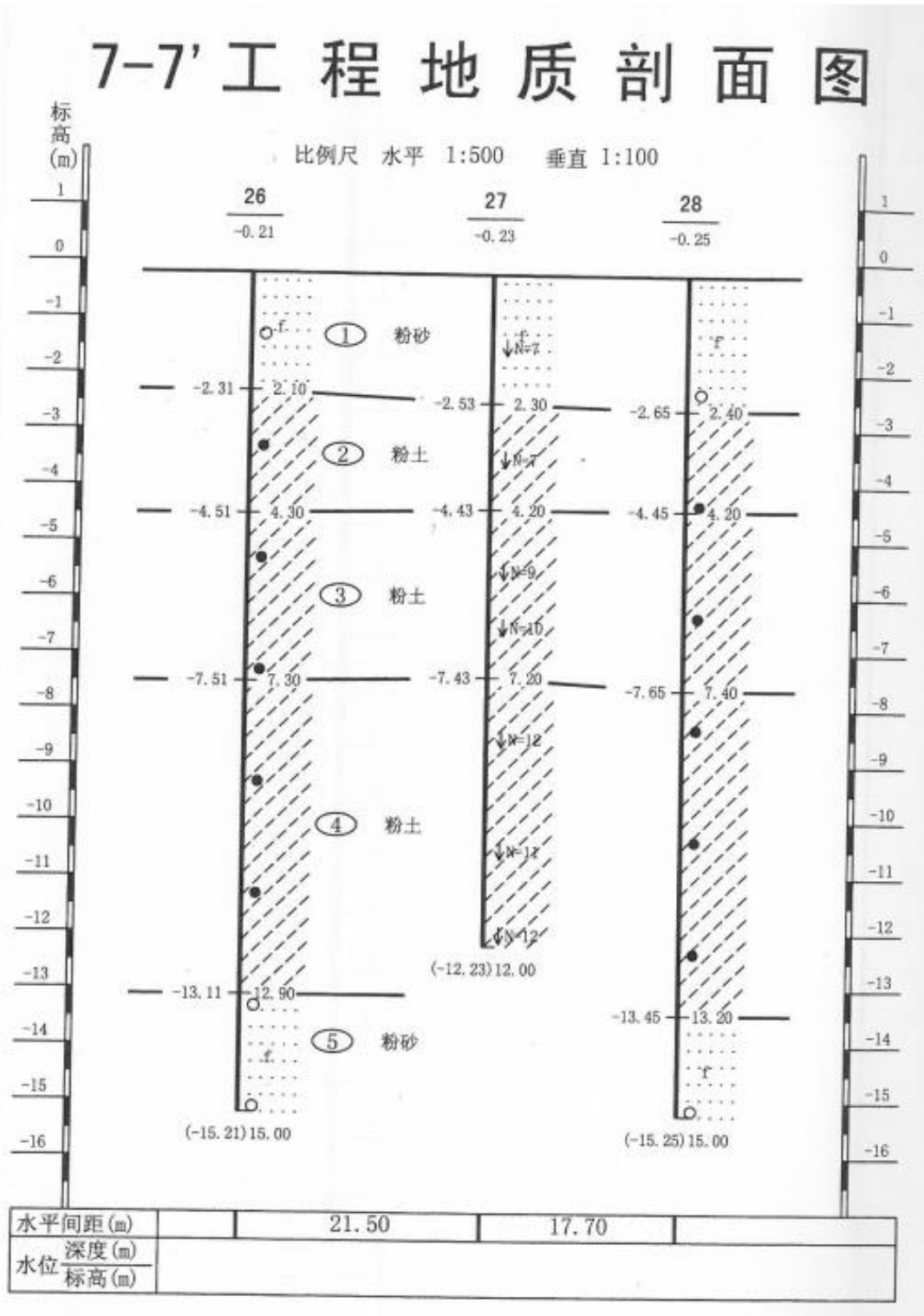


图4-14 7-7'工程地质剖面图

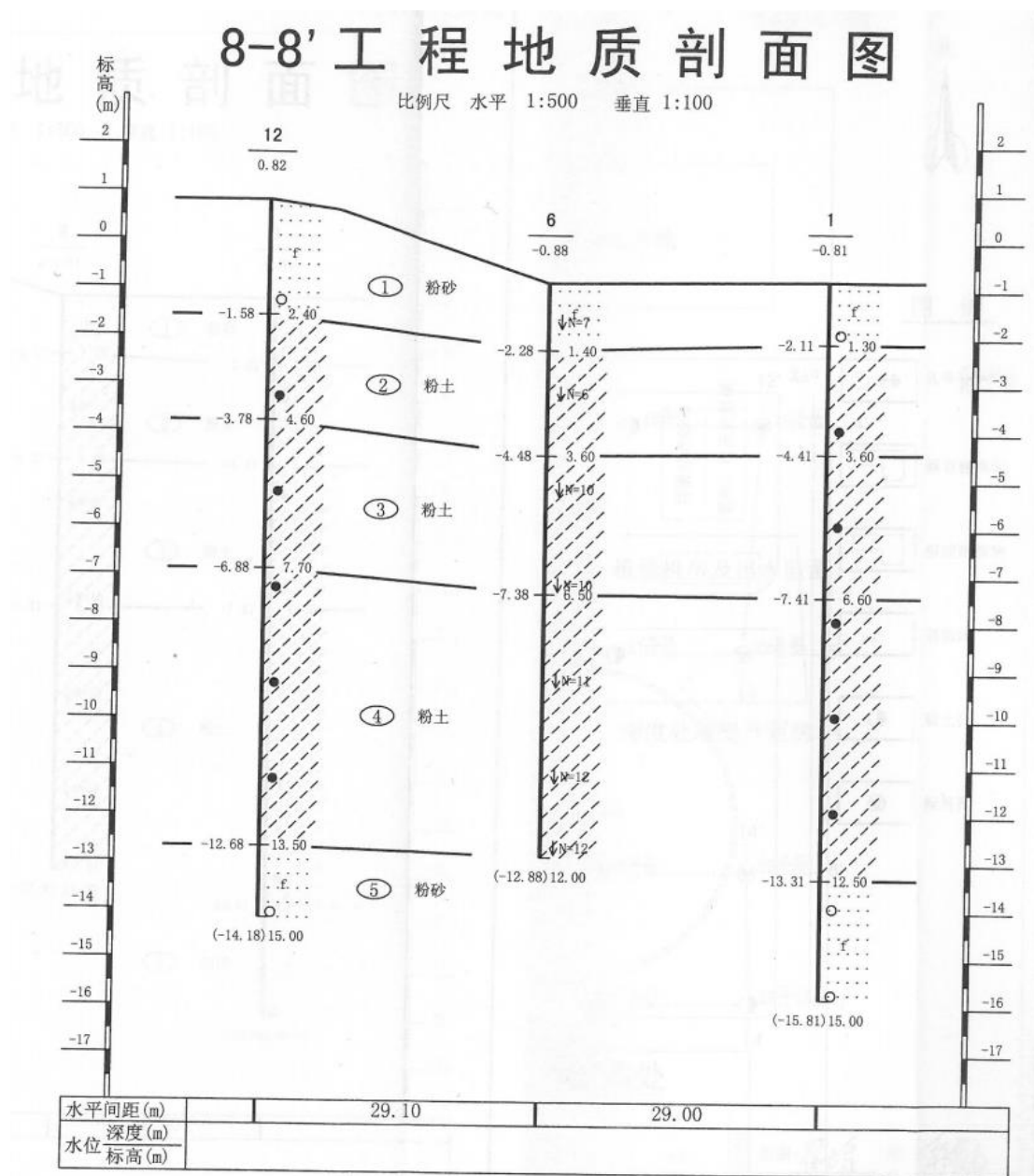


图4-15 8-8'工程地质剖面图

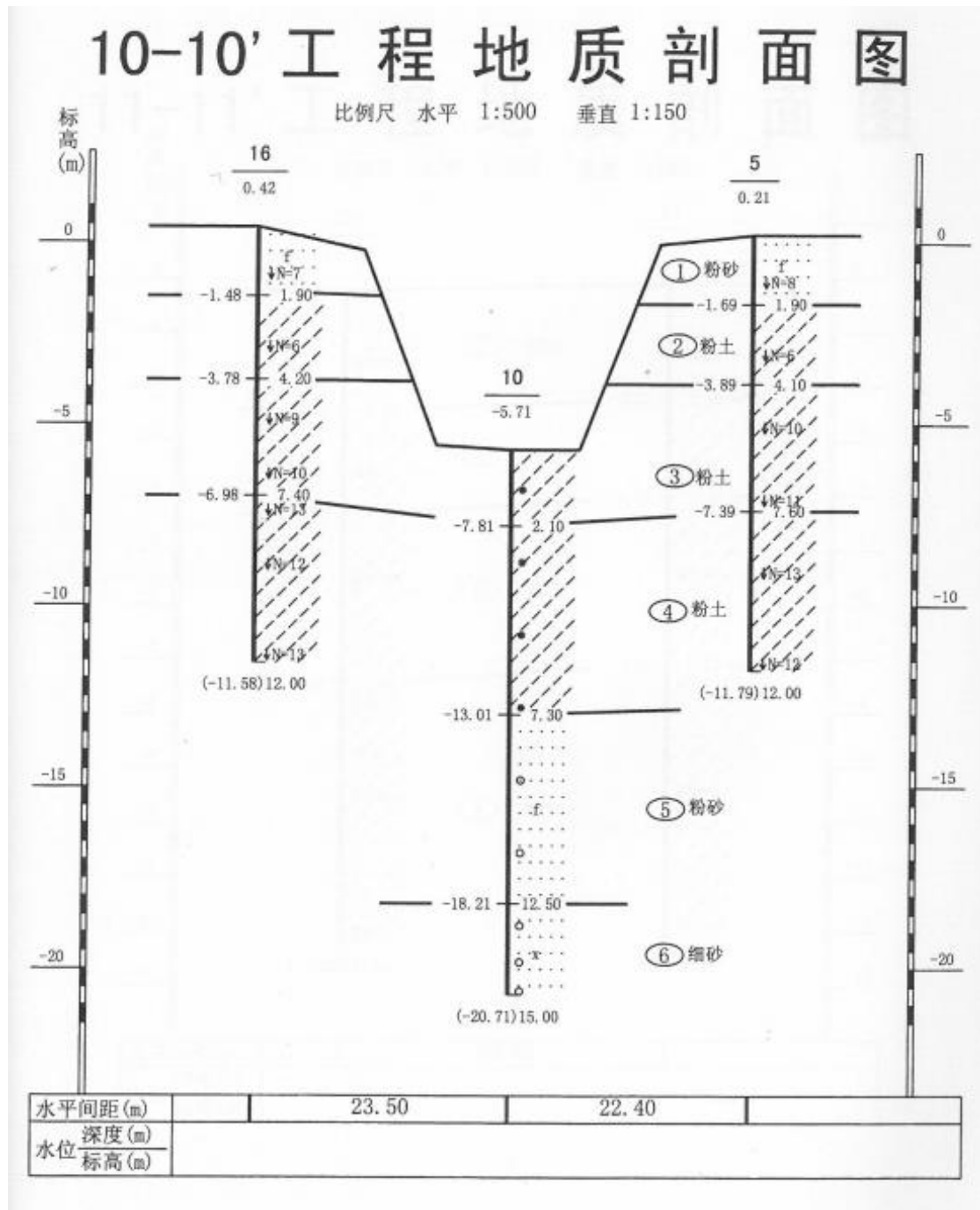


图4-16 10-10'工程地质剖面图

11-11' 工程地质剖面图

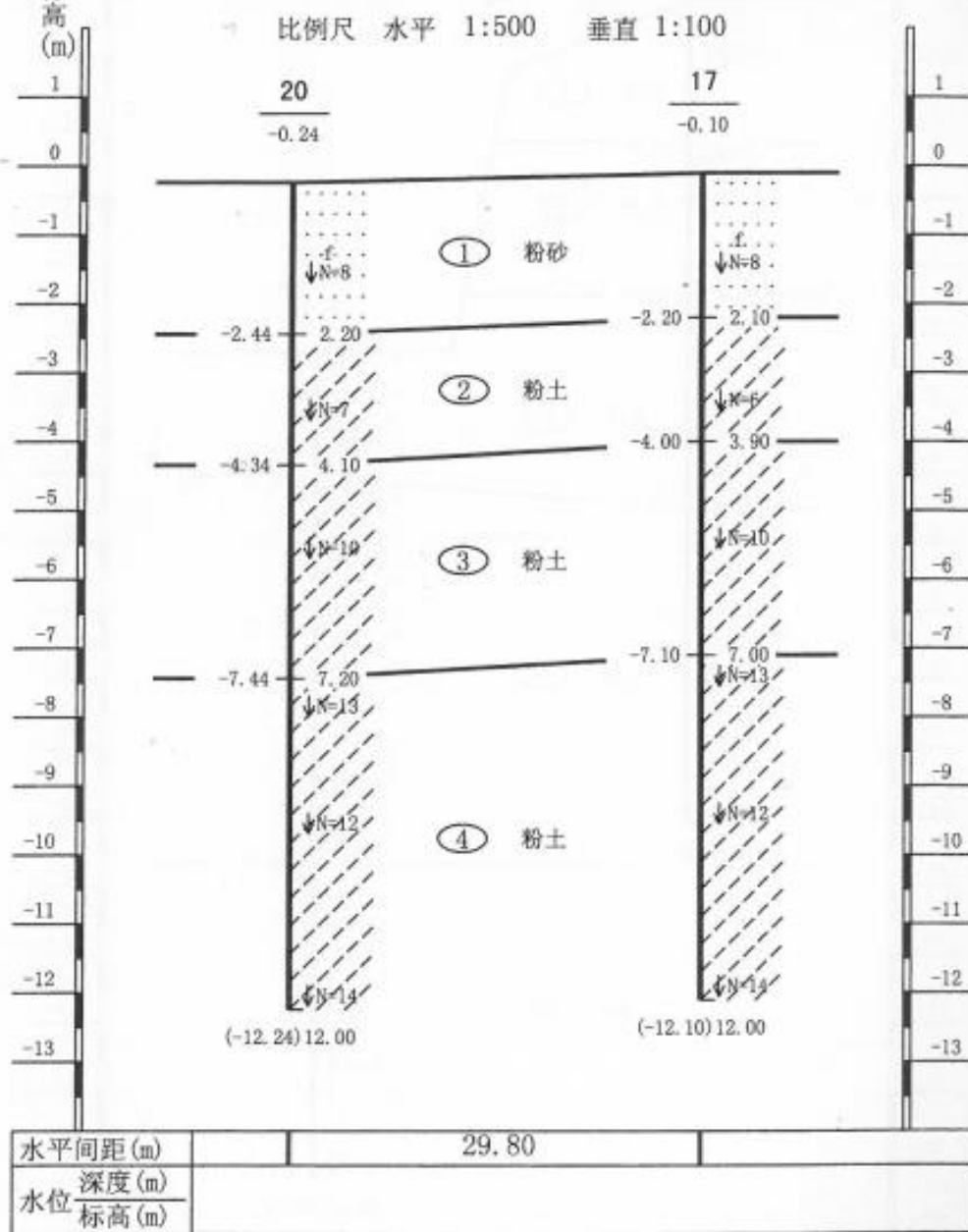


图4-17 11-11'工程地质剖面图

12-12' 工程地质剖面图

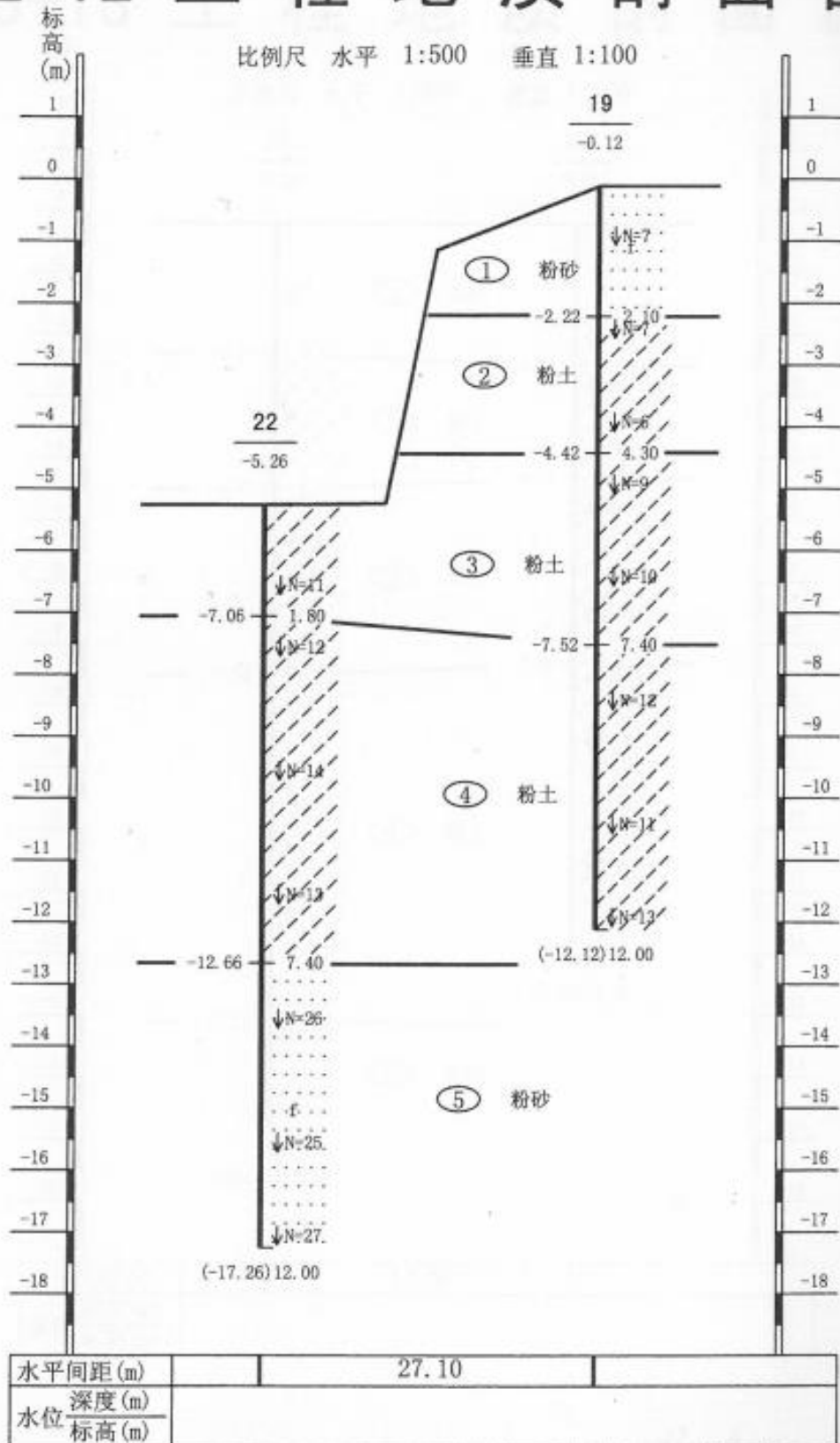


图4-18 12-12'工程地质剖面图

13-13' 工程地质剖面图

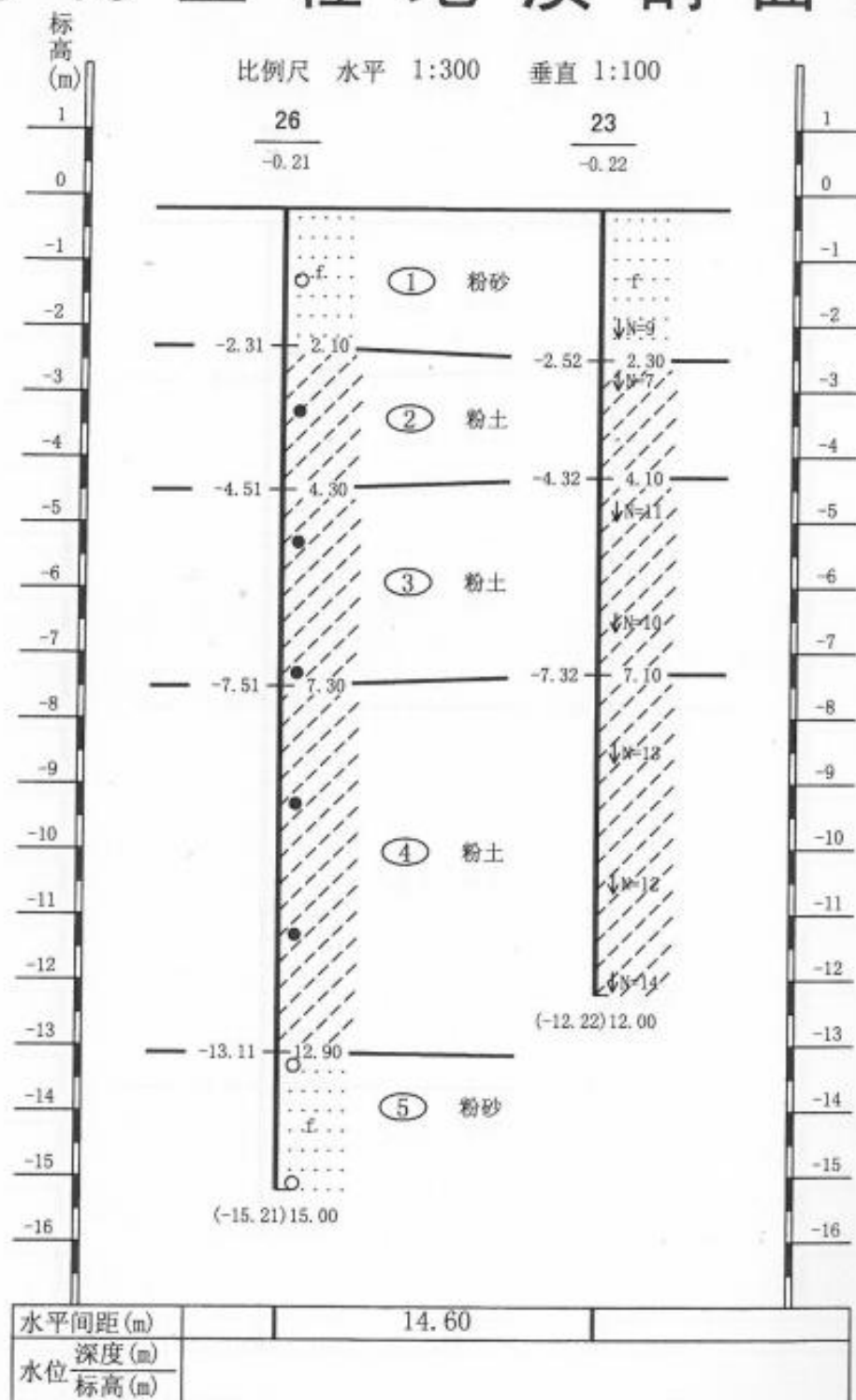


图4-19 13-13'工程地质剖面图

14-14' 工程地质剖面图

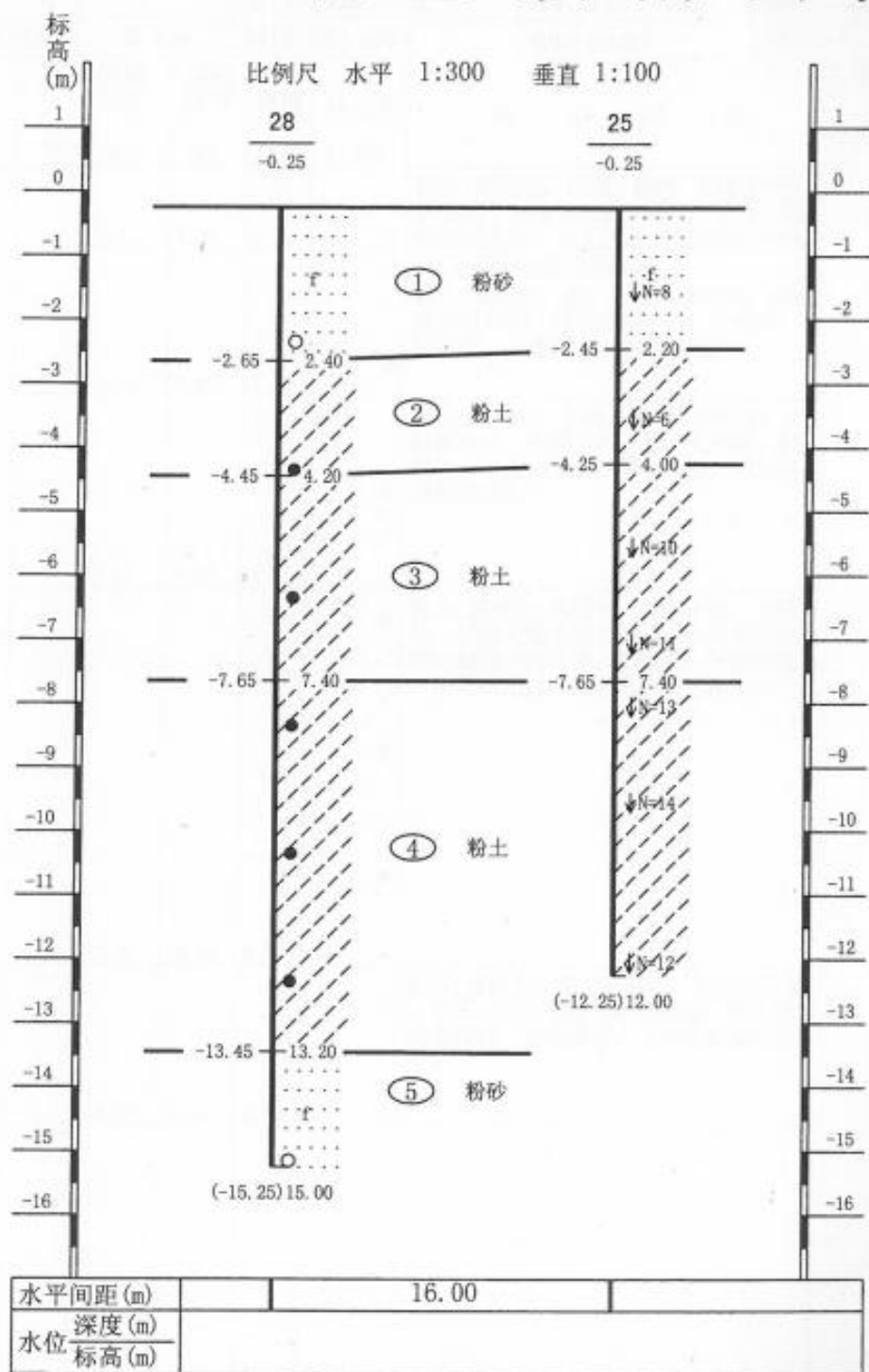


图4-20 14-14'工程地质剖面图

钻孔柱状图

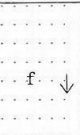
工程名称 内黄县污水处理厂升级改造工程						工程编号	2018026		
孔 号	27	坐 标	X=2024.550m		钻孔直径	130mm	稳定水位深度		
孔口标高	-0.23m	标	Y=222.305m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层 号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
	1	-2.53	2.30	2.30		粉砂:黄褐色,稍湿,稍密,砂质较纯,矿物成分主要为长石、石英、云母,颗粒磨圆度好,分选性好。	1.30	7.0	
	2	-4.43	4.20	1.90		粉土:黄褐色,湿,中密,含砂粒,含铁锰质氧化物,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性。	3.30	7.0	
	3	-7.43	7.20	3.00		粉土:黄褐色,稍湿,密实,含砂粒,含粉质粘土,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹薄层粉质粘土。	5.30 6.30	9.0 10.0	
	4	-12.23	12.00	4.80		粉土:黄褐色-灰褐色,湿,中密,含砂粒,局部夹粉质粘土薄层,含铁质氧化物,摇震反应迅速,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹灰黑色粉质粘土。	8.30 10.30 11.80	12.0 11.0 12.0	
河南恒泰岩土工程有限公司 外业日期: 2018.4.12 制图: 崔永泉 校核: 张俊 图号:									

图4-21 钻孔柱状图 (一)

钻 孔 柱 状 图

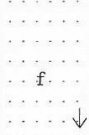
工程名称						内黄县污水处理厂升级改造工程				工程编号		2018026		
孔 号		23		坐		X=2002. 500m		钻孔直径		130mm		稳定水位深度		
孔口标高		-0. 22m		标		Y=237. 831m		初见水位深度				测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述						标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
	1	-2. 52	2. 30	2. 30		粉砂:黄褐色, 稍湿, 稍密, 砂质较纯, 矿物成分主要为长石、石英、云母, 颗粒磨圆度好, 分选性好。						1. 80	9. 0	
	2	-4. 32	4. 10	1. 80		粉土:黄褐色, 湿, 中密, 含砂粒, 含铁锰质氧化物, 摇震反应中等, 无光泽, 韧性低, 干强度低, 中等压缩性。						2. 60	7. 0	
	3	-7. 32	7. 10	3. 00		粉土:黄褐色, 稍湿, 密实, 含砂粒, 含粉质粘土, 摇震反应中等, 无光泽, 韧性低, 干强度低, 中等压缩性; 局部夹薄层粉质粘土。						4. 60 6. 30	11. 0 10. 0	
	4	-12. 22	12. 00	4. 90		粉土:黄褐色-灰褐色, 湿, 中密, 含砂粒, 局部夹粉质粘土薄层, 含铁质氧化物, 摇震反应迅速, 韧性低, 干强度低, 中等压缩性; 局部夹灰黑色粉质粘土。						8. 30 10. 30 11. 80	13. 0 12. 0 14. 0	

图4-22 钻孔柱状图 (二)

钻孔柱状图

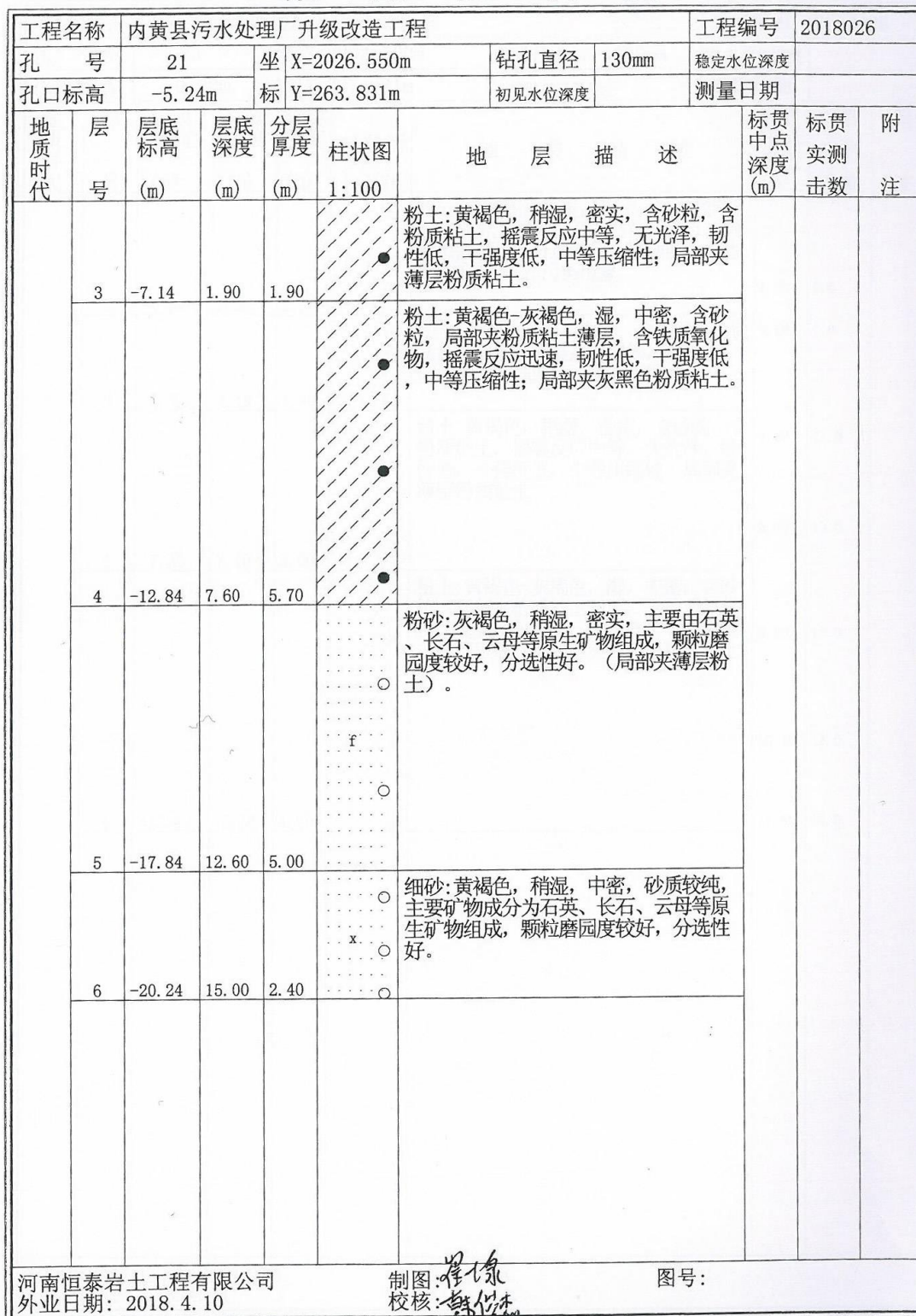


图4-23 钻孔柱状图 (三)

钻孔柱状图

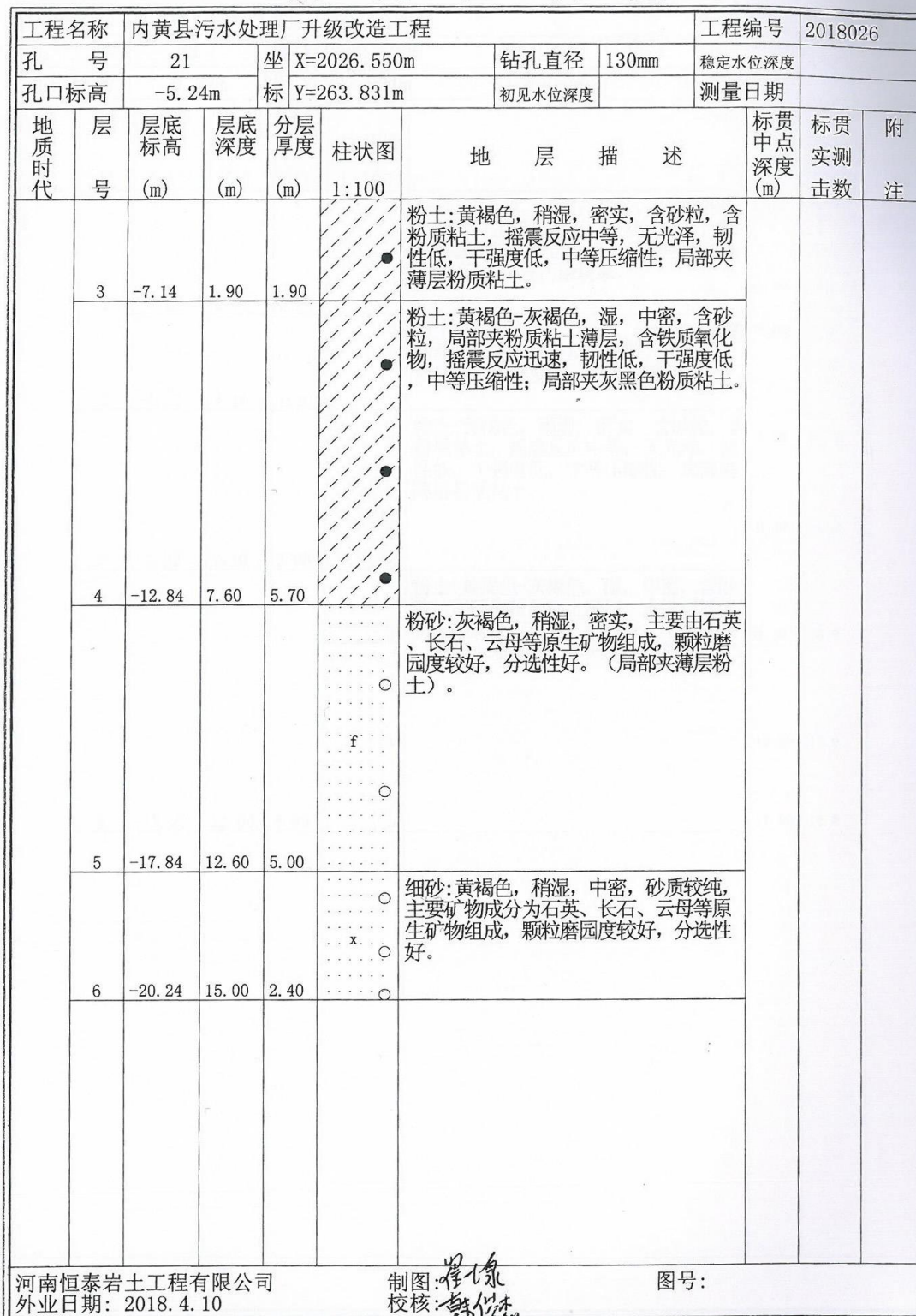


图4-24 钻孔柱状图 (四)

图4-25 钻孔柱状图（五）

钻孔柱状图

工程名称 内黄县污水处理厂升级改造工程						工程编号	2018026		
孔 号	14		坐	X=1889.050m		钻孔直径	130mm		稳定水位深度
孔口标高	0.41m		标	Y=274.781m		初见水位深度			测量日期
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
	1	-1.49	1.90	1.90		粉砂:黄褐色,稍湿,稍密,砂质较纯,矿物成分主要为长石、石英、云母,颗粒磨圆度好,分选性好。	0.80	9.0	
	2	-4.09	4.50	2.60		粉土:黄褐色,湿,中密,含砂粒,含铁锰质氧化物,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性。	2.30	7.0	
							4.30	6.0	
	3	-6.89	7.30	2.80		粉土:黄褐色,稍湿,密实,含砂粒,含粉质粘土,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹薄层粉质粘土。	6.30	11.0	
							8.30	13.0	
							10.30	11.0	
	4	-11.59	12.00	4.70		粉土:黄褐色-灰褐色,湿,中密,含砂粒,局部夹粉质粘土薄层,含铁质氧化物,摇震反应迅速,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹灰黑色粉质粘土。	11.80	12.0	
河南恒泰岩土工程有限公司 外业日期: 2018.4.11 制图: 崔俊 校核: 崔俊 图号:									

图4-26 钻孔柱状图 (六)

钻 孔 柱 状 图

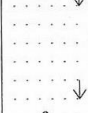
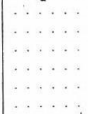
工程名称						内黄县污水处理厂升级改造工程				工程编号		2018026		
孔 号		9		坐		X=1918.631m		钻孔直径		130mm		稳定水位深度		
孔口标高		-5.63m		标		Y=298.375m		初见水位深度				测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述						标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
	3	-7.63	2.00	2.00		粉土:黄褐色,稍湿,密实,含砂粒,含粉质粘土,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹薄层粉质粘土。						1.30	10.0	
	4					粉土:黄褐色-灰褐色,湿,中密,含砂粒,局部夹粉质粘土薄层,含铁质氧化物,摇震反应迅速,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹灰黑色粉质粘土。						3.30	13.0	
												5.30	12.0	
												6.80	12.0	
	5					粉砂:灰褐色,稍湿,密实,主要由石英、长石、云母等原生矿物组成,颗粒磨圆度较好,分选性好。(局部夹薄层粉土)。						7.80	23.0	
												9.30	25.0	
												11.80	26.0	
河南恒泰岩土工程有限公司														
外业日期: 2018.4.12														
制图: 														
校核: 														
图号:														

图4-27 钻孔柱状图 (七)

钻孔柱状图

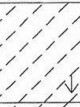
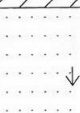
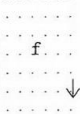
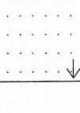
工程名称 内黄县污水处理厂升级改造工程						工程编号	2018026		
孔 号	4	坐 标	X=1919.050m		钻孔直径	130mm	稳定水位深度		
孔口标高	-6.42m	标	Y=320.655m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附 注
	3	-8.02	1.60	1.60		粉土:黄褐色,稍湿,密实,含砂粒,含粉质粘土,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹薄层粉质粘土。	1.30	11.0	
						粉土:黄褐色-灰褐色,湿,中密,含砂粒,局部夹粉质粘土薄层,含铁质氧化物,摇震反应迅速,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹灰黑色粉质粘土。	3.30	12.0	
							5.30	13.0	
	4	-13.62	7.20	5.60			6.30	12.0	
						粉砂:灰褐色,稍湿,密实,主要由石英、长石、云母等原生矿物组成,颗粒磨圆度较好,分选性好。(局部夹薄层粉土)。	8.30	24.0	
							10.30	25.0	
	5	-18.42	12.00	4.80			11.80	28.0	
河南恒泰岩土工程有限公司 外业日期: 2018.4.10 制图:  校核:  图号:									

图4-28 钻孔柱状图 (八)

钻孔柱状图

工程名称		内黄县污水处理厂升级改造工程					工程编号		2018026			
孔号		1		坐		X=1852.300m		钻孔直径		130mm		
稳定水位深度				标		Y=327.055m		初见水位深度				
孔口标高		-0.81m		标		Y=327.055m		测量日期				
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述				标贯 点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
	1	-2.11	1.30	1.30		粉砂:黄褐色,稍湿,稍密,砂质较纯,矿物成分主要为长石、石英、云母,颗粒磨圆度好,分选性好。						
	2	-4.41	3.60	2.30		粉土:黄褐色,湿,中密,含砂粒,含铁锰质氧化物,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性。						
	3	-7.41	6.60	3.00		粉土:黄褐色,稍湿,密实,含砂粒,含粉质粘土,摇震反应中等,无光泽,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹薄层粉质粘土。						
	4	-13.31	12.50	5.90		粉土:黄褐色-灰褐色,湿,中密,含砂粒,局部夹粉质粘土薄层,含铁质氧化物,摇震反应迅速,韧性低,干强度低,中等压缩性;局部夹灰黑色粉质粘土。						
	5	-15.81	15.00	2.50		粉砂:灰褐色,稍湿,密实,主要由石英、长石、云母等原生矿物组成,颗粒磨圆度较好,分选性好。(局部夹薄层粉土)。						

河南恒泰岩土工程有限公司
外业日期: 2018.4.12

制图:
校核:

图号:

图4-29 钻孔柱状图 (九)

(2) 地层岩性特征

根据水文地质勘察资料，范围内岩土按岩性及力学特性进行分层，从上到下分述如下：

第1层：粉砂（ Q_4^{a1+p1} ）

黄褐色，稍湿，稍密，砂质稍纯，矿物成分主要为长石、石英、云母，粒磨圆度好，分选性好。

本层土分布全场区，一般厚度 1.20-2.40m，平均厚度 1.91m，层底埋深 1.20-2.40m.

第2层：粉土（ Q_4^{a1+p1} ）

黄褐色，湿，中密，含砂粒，含铁锤质氧化物，摇震反应中等，无光泽，韧性低，干强度低，中等压缩性。

本层土分布全场区，一般厚度 1.80-2.60m，平均厚度 2.15m，层底埋深 3.40-4.60m.

第3层：粉土（ Q_4^{a1+p1} ）

黄褐色，稍湿，密实，含砂粒，含粉质粘土，摇震反应中等，无光泽，韧性低，干强度低，中等压缩性；局部夹薄层粉质粘土。

本层土分布全场区，一般厚度 1.60-3.50m，平均厚度 2.86m，层底埋深 1.60-7.70m.

第4层：粉土（ Q_4^{a1+p1} ）

黄褐色-灰褐色，湿，中密，含砂粒，局部夹粉质粘土薄层，含铁质氧化物，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，中等压缩性；局部夹灰黑色粉质粘土。

本层土分布全场区，一般厚度 5.20-6.70m，平均厚度 5.82m，层底埋深 7.20-13.90m。

第5层：粉砂（ Q_4^{a1+p1} ）

灰褐色，稍湿，密实，主要由石英、长石、云母等原生矿物组成，颗粒磨园度较好，分选性好。（局部夹薄层粉土）。

本层土分布全场区，一般厚度 5.00-5.20m，平均厚度 5.10m，层底埋深 12.50-12.60m。

第6层：细砂（ Q_4^{a1+p1} ）

黄褐色，稍湿，中密，砂质较纯，主要矿物成分为石英、长石、云母等原生矿物组成，颗粒磨园度较好，分选性好。

本层未揭穿，最大揭露厚度 2.50m。

4.4.2.3 包气带渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

(1) 试验点位置

为了查明拟建项目包气带渗透性能，结合项目总平面布置和场地地形地貌，在场地内选取 2 个点进行双环渗水试验，试验点基本情况、试验点位置如下。

表4-40 双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标		包气带岩性特征
		X	Y	
拟建项目场地	SH1	114.916539	35.985394	粉质粘土
	SH2	114.917665	35.985535	

(2) 试验方法

1、设备的安装

(1)定试验位置后，清除地表覆土，下挖一个 1m×1m，深 0.5m 的注水试坑，清平坑底；

(2)铁环 2 个，高 50cm，外环直径 0.5m，内环直径 0.25m，铁环同心放置，插入土层 1cm，环外用粘土充填压实，确保四周密闭不漏水；

(3)在环底铺 3cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

2、注水试验

以环底水标为准，保持标头刚好淹在水中，内外环同时定水头注水（随时保持内外环的水柱都保持在 10cm 的同一高度）。同时从供水桶观测注入水量并记录时间

(3) 参数计算

试坑双环渗水试验按以下公式计算试验层的渗透系数：

$$K \approx V$$

$$V = \frac{V}{At}$$

式中：V-为渗水体积；

A-为渗环横截面积；

t-为入渗时间；

(4) 渗水试验结果

包气带双环渗水试验计算结果见下表。

表4-41 试坑单环渗水试验成果计算表

编号	V (L)	A (cm ²)	t (s)	K	
				(cm/s)	(m/d)
SH1	0.47	490.625	15060	6.36×10^{-5}	0.0550
SH2	0.36	490.625	16080	4.56×10^{-5}	0.0394
平均值				5.46×10^{-5}	0.0472

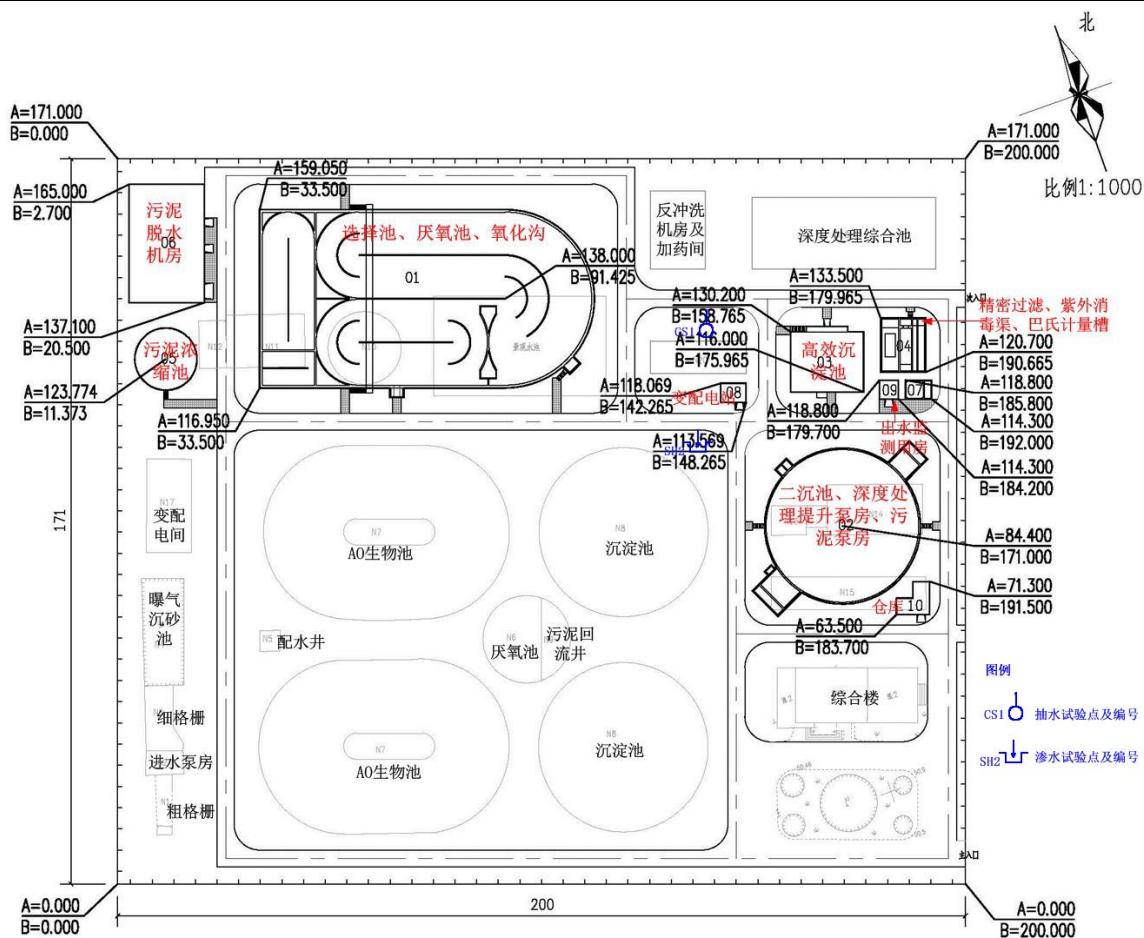


图4-30 场地水文地质试验布置图

4.4.2.4 抽水试验

抽水试验依托污水厂现有水井进行，抽水实验采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间 8 小时。并采用裘布依法计算渗透系数 K 和影响半径 R，计算结果见下表：

裘布依公式法计算公式：

$$K = \frac{0.733Q(\lg R - \lg r)}{(2H - s)s}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：

K——渗透系数(m/d)；

Q——出水量(m³/d)

R——影响半径(m)；

r——抽水井半径(m)；

S——抽水孔水位下降值(m)；

H——从上至滤水管底部的含水层厚度(m)。

根据上式计算含水层相关渗透系数，计算成果见表下表。

表4-42 抽水试验成果表

试验井号	水量(m ³ /d)	降深(m)	含水层厚度(m)	抽水井半径(m)	抽水时间	稳定时间	影响半径(m)	渗透系数(m/d)
CS1	746	2.34	28.6	0.055	14h	8h	112.3	14.10

4.4.2.5 场地水文地质特征

(1) 包气带的分布及特征

据本次水文地质调查成果可知，厂址包气带主要由粉质粘土组成，整个场地内连续分布，厚度为 8.6~12.8m，平均厚度 10.83m。据现场渗水试验资料，粉质粘土包气带垂向渗透系数在 $4.56 \times 10^{-5} \sim 6.36 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $5.46 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为“中”。

(2) 含水层的分布及特征

厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水，主要储存在粉质粘土的孔隙

中，类型为潜水，水位埋深 38.18~39.96m，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

场地浅层地下水的主要补给来源为大气降水，地下水流向与地形基本一致，自西南向东北方向径流，水力坡度约 0.0023，排泄以向下游径流为主。

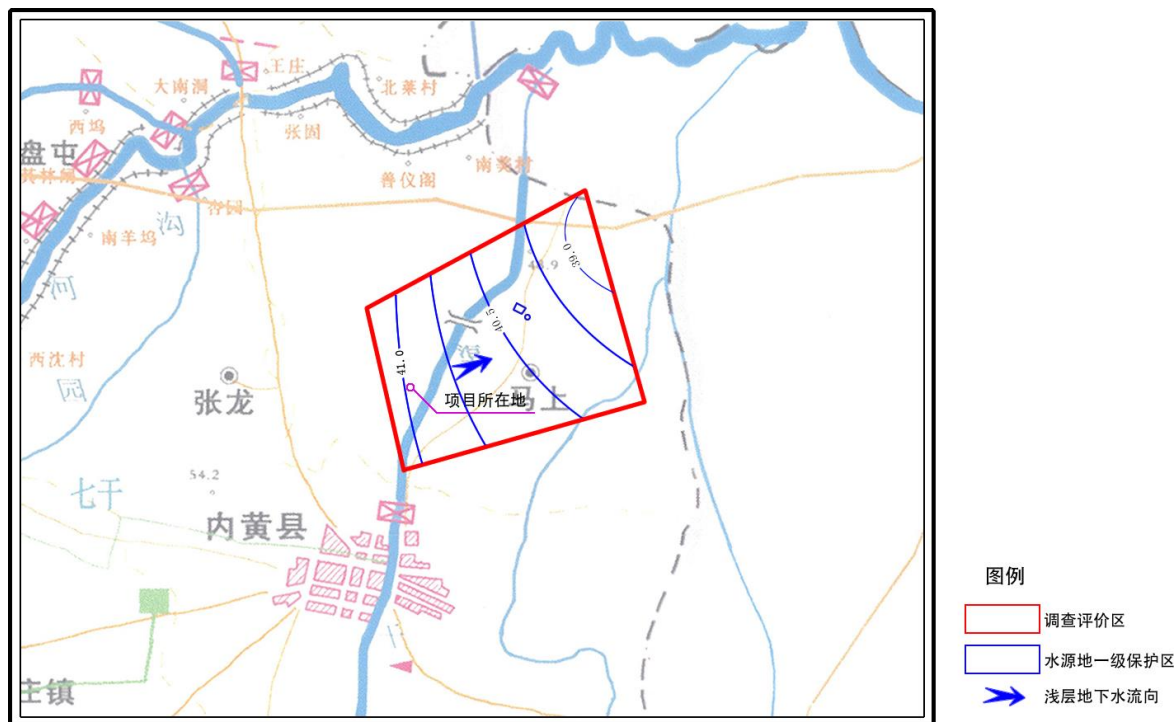


图4-31 区域等水位线图

(4) 地下水动态特征

从地下水补给、径流、排泄条件分析，场地内无工业、农业和生活用水开采，潜水水位动态主要受大气降水入渗影响，属“气象-径流”型。特点是每年 5~7 月份水位较低，8~12 月份水位较高，最高水位相对雨季滞后 1~2 个月，年内水位变幅 1.20m~2.10m。

4.4.3 地下水污染模拟预测

4.4.3.1 预测方法与简介

由于地下水系统常常十分复杂，多为非均质、各向异性的空间水流系统要直接研究或预测地下水系统中的水流、水质的时空分布与变化极其困难。因此，地下水工作者常常用模型方法进行研究或预测。在充分掌握被研究实体资料的基础上，通

过科学概况,合理简化,建立概念模型。对该概念模型用不同方式进行描述或表达,并能反映其基本规律的“研究或实验”替代体,称之为模型。如用数学语言能描述该系统概念模型,则谓之数学模型;若用物理相似建立的模型称之物理模型。人们可以通过研究或预测不同激励条件下模型的响应以达到预测被研究实体时空状态之目的。

在电子计算机科学高速发展的今天,地下水工作者常用数学模型的方法来研究地下水水流和溶质在含水介质的运动规律。如假定被研究实体-地下水系统是一非均质各向异性且为层流的非稳定水流系统,则依据被研究或预测实体-地下水系统的概念模型可抽象出反映水流运动规律的一般数学表达式及确定定解条件的初始条件和边界条件表达式方程。应用数值方法,如有限差分或有限单元可有效地求解有关偏微分方程组。通过研究或预测数学模型在不同外力作用下的变化,便可模拟出被研究实体-地下水系统在抽(排)水或注(压)水作用下,各点的水位、水质的定量变化情况。在地下水分布参数模型(数值法)的实际应用中,除了要首先确定被研究或预测的地下水流系统范围、边界条件、初始条件、参数分区及初值、源汇项之外,还应用验后预测的方法对模型进行校正、识别,以确定该数学模型的科学性、可靠性,并能真正反映或刻画被研究地下水系统的变化规律,从而可利用模型的研究达到研究或预测有关地下水系统,在不同外部激励作用下,水流或溶质的变化之目的。

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

(1) 地下水流模型

三维、非均质、各向异性的层流、非稳定潜水模型为:

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W \quad \text{控制方程}$$

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \quad \text{初始条件}$$

$$h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) \quad \text{第一类边界}$$

$$k \frac{\partial h}{\partial n} |_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad \text{第二类边界}$$

式中: μ —贮水率, 1/m;

h —水位, m ;

K_x, K_y, K_z —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数, m/d ;

t —时间, d ;

W —源汇项, m^3/d 。

h —已知水位分布;

Ω —模型

Γ_1 —一类边界;

$h(x,y,z,t)$ —一类边界上的已知水位函数。模拟区。

Γ_2 —二类边界;

k —三维空间上的渗透系数张量;

n —边界 Γ_2 的外法线方向;

$q(x,y,z,t)$ —二类边界上已知流量函数。

(2) 溶质运移模型

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应, 地下水中溶质运移的数学模型可表示为:

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right] - \frac{\partial h}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C' W$$

式中:

α_{ijmn} —含水层的弥散度;

V_m, V_n —分别为 m 和 n 方向上的速度分量;

v —速度模;

C —模拟污染质的浓度 (mg/L);

n_e —有效孔隙度;

t —时间 (d);

C' —模拟污染质的源汇浓度 (mg/L);

W —源汇单位面积上的通量;

V_i —渗流速度 (m/d);

C' —源汇的污染质浓度 (mg/L)。

以上模型的选择基于以下理由：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；②假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

（3）应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 VisualMODFLOW4.1 进行计算。Visual MODFLOW4.1 是目前国际上最先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。Visual MODFLOW4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

（4）水流数值模型的建立

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

(5) 预测模型的建立

I：地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数是通过模型识别确定的。预测模型的补给量或排泄量采用现状年的资料。模型中的降雨入渗量、灌溉回渗量也是采用现状年的资料。预测模型进行了 100 天、1000 天两个时间段的地下水水流预测。

II：地下水污染预测情景设定

依据设计单位设计规范以及建设单位根据本项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定条件如下：

a 正常工况

正常工况下，项目建设均按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）等相关规范的要求进行防渗处理，各环节按照设计参数运行，工艺设备及地下水环境保护措施均达到设计要求条件，防渗系统完好，正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此本次评价不再进行正常工况情景下项目对地下水环境影响预测。

b 非正常工况

非正常状况通常为工艺设备、地下水环保措施因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求。对于企业而言，主要考虑污水管道、污水站池体等地下/半地下非可视部位因腐蚀或硬化面破损等原因发生小面积渗漏时，污水通过漏点，持续渗入包气带并可能进入地下水。本次预测模拟废水污染物直接进入含水层，持续对地下水环境产生影响的情景。

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的相关要求，假定厂区总的污水管道为 D400mm 的钢筋混凝土管道，无压钢筋混凝土管道的允许渗水量为 $25\text{m}^3/(24\text{h km})$ ，因此 1m 长污水管道正常工况下的渗漏量为 $0.025\text{m}^3/\text{d}$ ，非正常工况渗漏量取正常工况下的 100 倍，即 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

非正常工况下，项目源强如下表所示。

表4-43 非正常工况下项目源强一览表

污染源	产生情况			类型
	渗透废水量 m ³ /d	污染物	产生浓度 mg/L	
曝气沉砂池收集的废水 非正常跑冒滴漏	2.5	COD	294	连续
		氨氮	26.6	

非正常工况下地下水环境影响预测与评价采用数值法。氨氮标准限值执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，COD 标准限值参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。各指标具体情况见下表。

表4-44 评价标准一览表

评价因子	标准值 (mg/L)	检出限 (mg/L)
COD	20	10 (GB11914-89)
氨氮	0.5	0.10 (GB7479-87)

4.4.3.2 水流数值模型的建立

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

(1) 模型区范围确定

本次模拟范围是依据水文地质勘察资料并根据地下水流场分析来确定。模拟面积为 20.3km²，模型预测评价范围如下图。



图4-32 地下水评价范围

(2) 边界条件

①水平边界

北侧以颍颥大道北外环路交叉口、吉村西街村连接线为界，南侧以人民路引黄内干渠交叉口、小黄滩村连接线为界，西侧以颍颥大道北外环路交叉口、人民路引黄内干渠交叉口连接线为界，东侧以吉村西街村、小黄滩村连接线为界。

②垂直边界

模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给、灌溉入渗补给和人工开采等。

(3) 含水层概化

根据评价区的水文地质条件，并结合当前评价区地下水开采利用现状，参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征，对含水层结构进行概化含水层垂向上概化为第四系孔隙含水层组，只将评价区第四系潜水含水层作为本次数值模拟目的层。在平面位置上，场地内不同位置其含水层厚度及分布差异较小，因此本次概化将含水层厚度概化为相同厚度。评价区第四系松散含水介质在垂向上分为两层，上层主要为黄土状粉土、粉质粘土，下层主要为砂卵石层。根据上述特征，可将评价区概化为非均质各向同性含水层。

(4) 水文地质参数

水文地质参数主要为渗透系数 K 、重力给水度 μ 值和降雨入渗参数 α 等，综合抽水实验、渗水试验、室内渗透试验、岩性特征、参考经验值等给定初始值，通过模型模拟调试，最终获得模拟所需的水文地质参数。

（5）水力特征概化

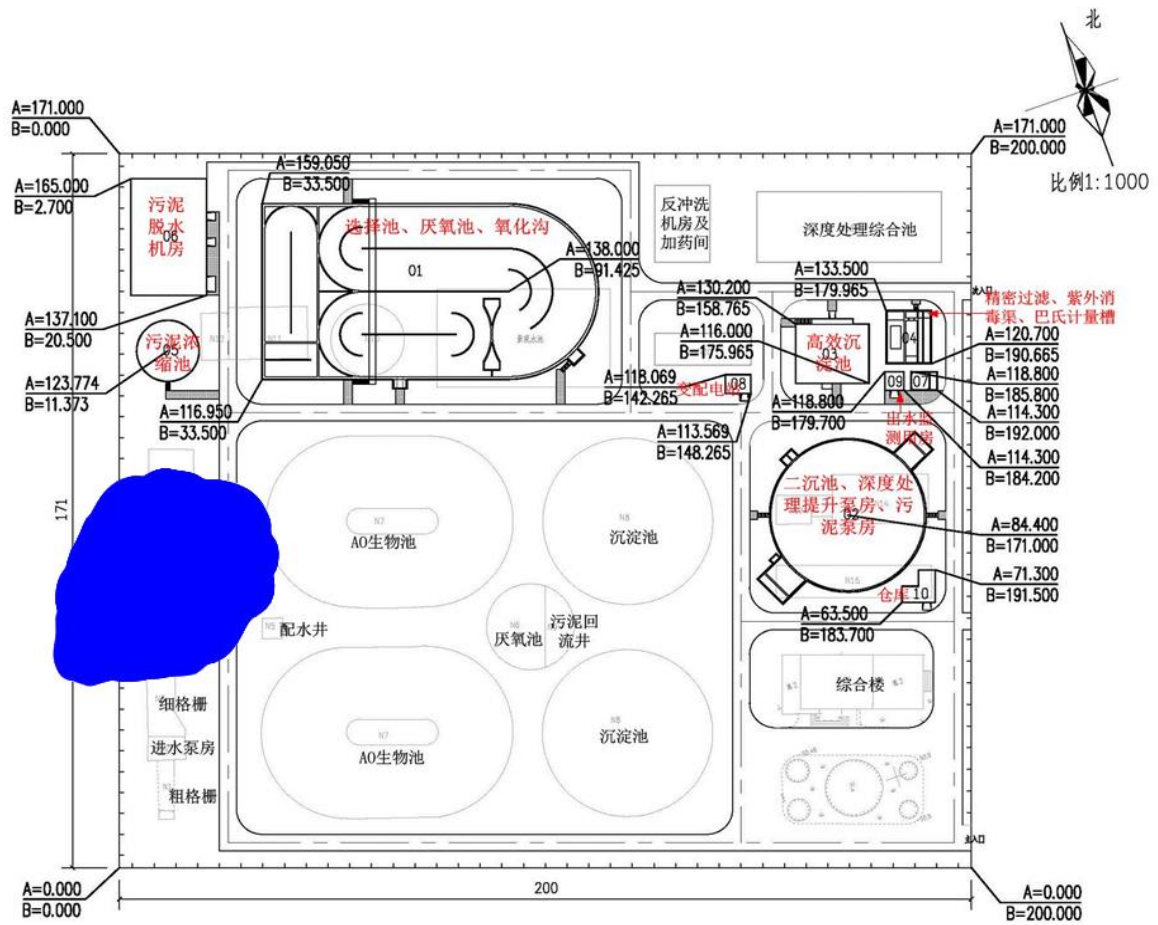
评价区含水岩组主要有第四系全新统、中更新统和下更新统的卵石层组成，为孔隙潜水，局部微承压，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关，就本区而言，地下水较为丰富。在河口冲洪积扇区，因含水层（组）厚度较大且分布稳定，地下水贮存条件较好，水量相对丰富，地下水流向自西向东。因此，渗流基本符合达西定律，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上所述，拟建项目场地地下水概念模型可概化为多层非均质各向同性、非稳定地下水流系统。

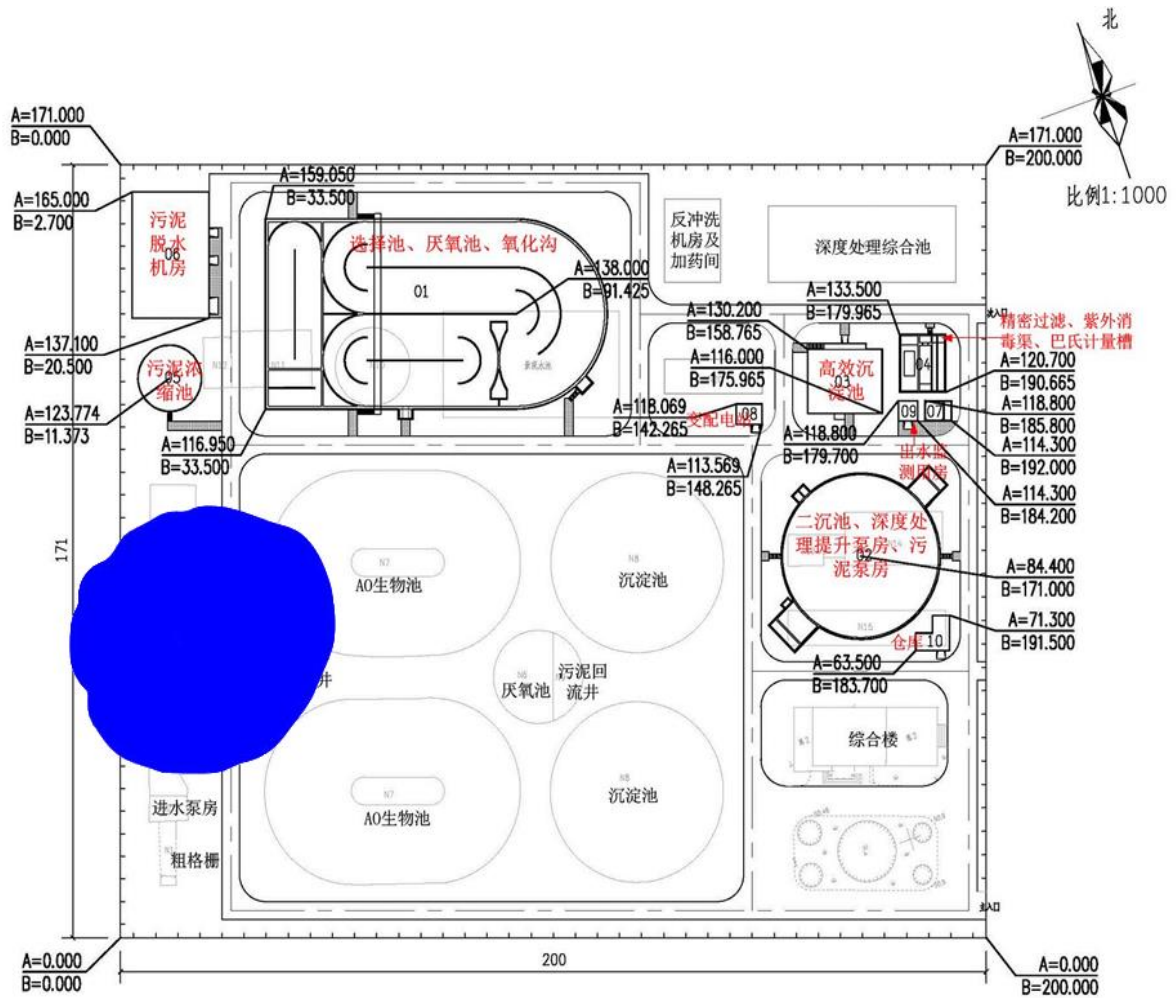
4.4.3.3 场地地下水污染预测结果

以下根据设定的污染源位置和源强大小，上述无防渗情景进行模拟预测，预测结果如下：

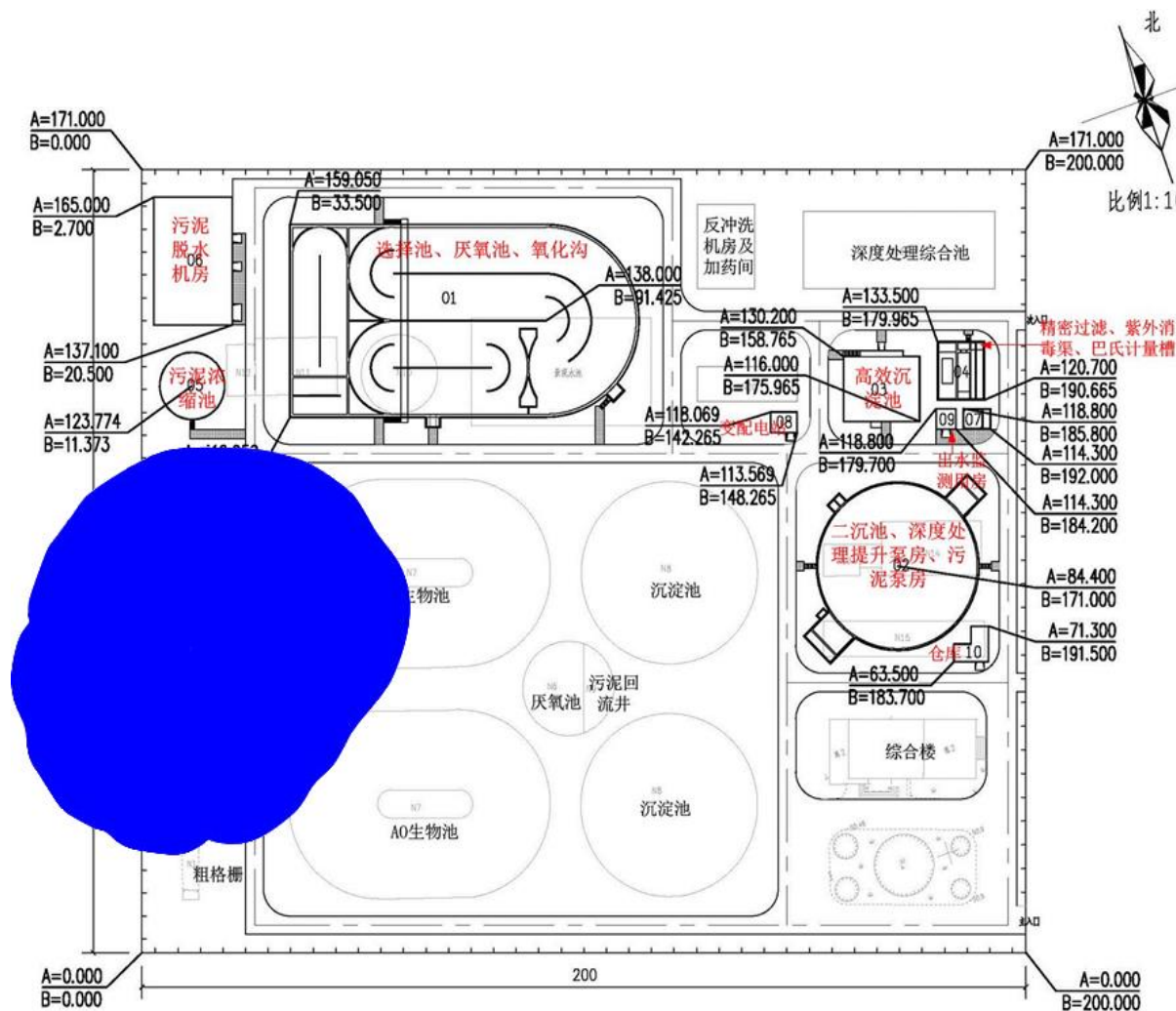
a 曝气沉砂池收集的废水非正常跑冒滴漏，地下水 COD 污染预测结果见下图。



100 天污染转移分布图



100 天污染晕转移分布图



1000 天污染晕转移分布图

图4-34 氨氮污染含水层预测图

由预测结果可知：

COD：100 天，超标距离为下游 25m，预测超标面积为：186m²；影响距离为下游 28m，预测影响面积为：255m²；1000 天，超标距离为下游 54m，预测超标面积为：752m²；影响距离为下游 59m，预测影响面积为：900m²。

氨氮：100 天，超标距离为下游 30m，预测超标面积为：288m²；影响距离为下游 35m，预测影响面积为：402m²；1000 天，超标距离为下游 63m，预测超标面积为：1076m²；影响距离为下游 73m，预测影响面积为：1492m²。

4.4.3.4 地下水环境影响结论

曝气沉砂池废水非正常跑冒滴漏，污染物（COD、氨氮）浓度在模拟期内均检

测到超标，且氨氮在 1000 天运移距离最大，但未对马上乡水源地产生影响。综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、池壁破损概率综合考虑，废水渗入地下是概率很小的事件，在采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对地下水环境的影响控制在可接受程度。

4.5 营运期土壤环境影响分析

4.5.1 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于 II 类建设项目；项目永久占地 $< 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型；本项目周边存在耕地、居民区等环境敏感目标，项目所在区域土壤环境为敏感地区，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤评价具体分级的原则与判据见下表。

表4-45 建设工程土壤评价工作等级分级表

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

4.5.2 土壤评价范围

土壤评价范围为项目所在厂址及周边 200m 范围内。

4.5.3 评价预测时段

本项目施工期较短、影响较小，因此重点预测时段为运行期。

4.5.4 情景设置

本项目对土壤的污染主要从运行期废水、废气、固废三个方面进行分析。

运行阶段，本项目大气污染物主要是 NH_3 、 H_2S ，均不属于沉降性污染物，不易沉降到地面对土壤造成影响。

本项目废水经污水处理系统处理后达标排放，污水处理设施、管道均进行防渗

处理，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

本项目水处理剂为 PAC、PAM、乙酸钠，固态袋装或溶液储罐内存放；运营过程产生的废紫外灯管等危险废物暂存于专用的危废暂存间，地面裙角均做防渗处理，栅渣、沉砂、污泥暂存场所均做防渗处理，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

不利情景为废水处理系统跑冒滴漏；因故障等原因废水溢出废水处理系统、出现漫流状态污染土壤环境；固体废物未堆存至专用暂存间、露天堆放，雨水淋溶污染土壤。

4.5.5 预测与评价

项目运行过程中，厂区内除绿化用地外，均进行硬化防渗处理，且对厂区初期雨水进行收集，因此废水、泄漏物料等不会直接与土壤接触下渗或随雨水外流污染土壤环境；评价要求厂区内设置一般废物、危险废物暂存场所，且按相应标准进行密闭、防渗处理，因此固废堆放过程中产生的滤液等不会与土壤直接接触下渗；建设过程中对各废水处理构筑物、管线进行严格防渗，一般不会与土壤直接接触下渗、污染土壤环境。

本评价对现有工程厂区内曝气沉砂池、污泥脱水机房、综合楼、厂区北侧农田、南侧树林等处土壤进行了环境质量现状监测，根据监测结果可知，现有工程自 2008 年验收运行至今，厂区内各监测点位土壤检测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准，厂区外北侧农田、南侧树林土壤检测值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 限值，土壤环境质量良好。

本项目与现有工程收水水质相似、均为废水集中处理系统，对土壤的影响源、污染途径相似；且位于同一厂区内，土壤理化特性相似、周边环境相同，类比现有工程，预计对厂区内及周边土壤影响较小。

4.5.6 评价结论

通过对土壤环境质量现状调查，曝气沉砂池附近、污泥脱水机房、项目所在地、综合楼处土壤检测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试

行) (GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准, 厂区外北侧农田、南侧树林土壤检测值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 限值, 土壤环境质量良好。

本项目与现有工程收水水质相似、均为废水集中处理系统, 对土壤的影响源、污染途径相似; 且位于同一厂区内, 土壤理化特性相似、周边环境相同, 类比现有工程, 预计对厂区内及周边土壤影响较小。

为防止本项目对厂区建设用地和厂区周边土壤造成不利影响, 评价要求建设单位严格按照相关法律法规对各构筑物地面做好防渗处理, 日常活动中加强管理, 避免管线跑冒滴漏、固废露天堆放及遗失、废水事故排放等不利情景, 同时制定跟踪监测计划, 及时发现问题、采取措施, 避免对土壤造成不利影响。综上, 项目采取相应的污染防治措施后, 对土壤环境的影响可接受。

4.6 营运期声环境影响分析

(1) 工程噪声源强

本工程新增高噪声设备主要为各种泵类、风机等, 噪声源强在 80~90dB(A) 之间, 项目高噪声设备声源值及治理措施如下。

表4-46 高噪声设备源强及治理措施表 单位: dB(A)

构筑物		设备	数量	治理前源强 [dB(A)]	治理措施	治理后源强 [dB(A)]
深度 处理 组合 池	提升泵站	污水潜水泵	3 台	80	减振、隔声	60
	过滤器	反冲洗泵	1 台	80	减振、隔声	60
加药间		计量泵	8 台 (5 用 3 备)	80	减振、隔声	60
污 泥 处 理	污泥 泵站	回流污泥泵	3 台 (2 用 1 备)	80	减振、隔声	60
		剩余污泥泵	2 台 (1 用 1 备)	80	减振、隔声	60
	污泥	污泥螺杆泵	2 台	80	减振、隔声	60

	脱水 机房	加药螺杆泵	2 台	80	减振、隔声	60
		冲洗水泵	2 台	80	减振、隔声	60
		清洗泵	1 台	80	减振、隔声	60
		碟旋脱水机	2 台	80	减振、隔声	60
除臭装置		风机	1 台	90	减振、隔声、 消声	70

由上表可知，通过设备选型，并对高噪声设备采取源强控制、减振和隔声等治理措施，源强可削减至 60~70dB(A)。

(2) 评价标准

四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(3) 预测范围及预测点

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 中的相关要求，本次项目的评价范围为厂区外 200m 范围内，评价选取厂区四周厂界作为本次声环境影响评价的关心点。

(4) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 中的相关要求，结合本工程各主要噪声设备在厂区的分布状况和源强声级值，并根据设备距厂界的距离，按照高噪声声源衰减公式计算其衰减量，并计算出各噪声源强对厂界的贡献值、同时对本项目建成后厂界最终噪声值进行预测。

①噪声源衰减公式

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

式中： L_r ——距噪声源距离为 r 处声级值，[dB(A)]；

L_0 ——距噪声源距离为 r_0 处声级值，[dB(A)]；

r ——关心点距噪声源距离，m； r_0 ——距噪声源距离， r_0 取 1m。

②各预测点的等效声级公式

$$L_{Aeq.总} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1Li} \right]$$

式中， Li ——声源对预测点的等效声级，dB(A)；

$L_{Aeq.总}$ ——预测点总声效声级，dB(A)；

n ——预测点受声源数量。

③户外声传播衰减计算公式

$$L(r) = L_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exe})$$

式中： A_{div} ——几何发散； A_{bar} ——遮挡物衰减；

A_{atm} ——大气吸收； A_{exe} ——附加衰减；

计算出预测点的总等效声级后，对照评价标准，得出工程完成后噪声源对四周厂界声环境影响的评价结论。

(5) 预测结果

根据噪声源的分布和源强、项目与厂界的距离及建筑物的衰减状况，计算出各声源对四周厂界的噪声贡献值，并对本工程完成后厂界最终噪声值进行预测，计算结果见下表。

表4-47 项目营运期噪声预测结果一览表 单位：Leq dB (A)

预测点	预测时间	背景值	最大贡献值	预测值	执行标准
东厂界	昼	54.1	47.2	54.91	60
	夜	42.5	47.2	48.47	50
南厂界	昼	51.2	35.9	53.33	60
	夜	43.7	35.9	44.37	50
西厂界	昼	56.3	48.1	56.91	60
	夜	40.6	48.1	48.81	50
北厂界	昼	51.8	47.4	53.15	60
	夜	45.1	47.4	49.41	50

由上表可以看出，项目营运后，在采取评价要求的降噪措施后，厂界四周昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类限值要求，实现达标排放。

4.7 营运期固体废物环境影响分析

本项目营运期产生的固体废物产生及排放情况汇总如下表所示。

表4-48 营运期固废产生情况一览表

产生环节	名称	产生量	废物类别	处理措施
格栅	栅渣	240t/a	一般固废	厂内暂存，定期清运，送往内黄县垃圾填埋场卫生填埋
沉砂池	沉砂	67t/a	一般固废	
污泥浓缩间	剩余污泥（含水 60%）	2920t/a	需对属性进行鉴别	若属危废，应交由资质单位处置；如为一般废物，送往内黄县垃圾填埋场卫生填埋
紫外线消毒装置	废紫外线灯管	20kg/1.4a	HW29 含汞废物	交由资质单位处置
职工生活	生活垃圾	2.19t/a	一般固废	环卫部门统一清运，送往垃圾填埋场填埋

4.7.1 栅渣、沉砂、生活垃圾

根据工程分析，本项目营运期格栅栅渣、沉砂、生活垃圾均为一般固废，收集后定期运至内黄县垃圾填埋场填埋，对周围环境影响很小。

4.7.2 污泥

主要为生化剩余污泥和深度处理产生的脱水污泥。污泥在一定温度和湿度下，特别是在闷热天气，在微生物作用下容易腐烂发臭，其主要特点为：含水率高，易流失；颗粒细腻，透水性差；易成为蚊蝇的孳生地，从而成为疾病的传播源；易产生渗滤液，会污染地表水和地下水。

鉴于本项目处理部分工业废水，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，定期对污泥成分进行危险特性鉴别。若监测结果显示污泥属于一般固废，应每天采用密闭运输车送往当地垃圾填埋场处置；若属于危险废物，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定，暂存于危险废物仓库内定期委托有资质的单位处理，仓库地面做防腐防渗处理、并配套设置危险废物标志、台账、

制度等，台账上注明危险废物名称、产生工序、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称；定期对贮存危险废物的包装容器及危废暂存间检查，发现破损及时采取措施清理更换。

（1）污泥脱水过程对环境的影响

各处理单元产生的污泥进入贮泥池，贮泥池常常散发出恶臭，特别是在炎热的夏季，池表面常有浮泥出现，极易滋生蚊蝇。污泥脱水时，脱水机房会散发恶臭；脱水污泥转运过程中若发生遗洒将造成环境污染。

（2）污泥堆放过程对环境的影响

脱水后的污泥应及时清运，不能及时运走的污泥，应有临时堆放场所。脱水污泥遇水易成浆状，流动性好，容易流失；在雨水的淋洗下，淋滤水中溶入大量的污染物，污染地下水体。因此，脱水后污泥不能乱堆乱放，应设置经过专门处理的具有防渗层的临时堆放场所，并加盖遮雨棚；此外，脱水污泥并未完全稳定，污泥长期堆放会产生厌氧消化，产生的 H_2S 等恶臭物质会影响空气质量；脱水污泥堆放地也是蚊蝇的孳生地，对环境卫生有不良影响。鉴于上述原因，污泥脱水后应及时清运，避免在厂内堆放。

（3）污泥运输过程中对环境的影响

鉴于项目建成后全厂污泥产生量较大（约 16t/d），建设单位拟每天采用密闭运输车外运。如果在污泥装卸过程中车身外和车轮上挂满了污泥，或者车辆密闭性能不好，则污泥运输车就会把污泥遗撒在沿途道路上，对沿途道路造成污染。脱水污泥在运输过程中应注意防渗漏防散落，运输车辆不宜装载过满，应注意遮盖，防治污泥散落影响道路卫生及周围环境。因此，应使用密闭的专用运输车运输污泥（如属于危险废物，应按规定委托有相应运输资质的单位运输）。同时，每天污泥运输的时间应严格控制，尽量避开交通繁忙时刻。

4.7.3 废紫外灯管

本项目出水采用紫外线消毒，运营期会产生废紫外灯管，属于《国家危险废物名录》（2016 年版）中规定的“HW29 含汞废物”中的“900-023-29 生产、销售及使用

过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源”。在厂区危险废物暂存间暂存后，定期委托有资质单位处置。暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，地面及裙角做防渗处理；暂存间应设置专用标志，并悬挂相关工作制度、台账，并同时安排专人进行管理；执行危险废物转移联单制度；委托有相应运输资质的单位运输。

综上，本工程固体废物均可以得到有效处置，在严格落实环保建议的基础上对外环境的影响较小。

第五章 环境保护措施及其可行性论证

本项目是污水处理工程，改善区域水环境的同时，自身建设和运营也会造成环境二次污染，主要表现在废水、废气、噪声和固体废物四个方面。评价根据项目特点，分析拟采取的污染防治措施的可行性，并提出相应的改进方案和建议，以期最大限度的发挥本项目的环境效益和社会效益。

5.1 施工期污染防治措施

本项目施工期环境影响主要表现在施工扬尘及施工车辆尾气、施工期生产及生活废水、施工期机械噪声、施工过程中产生的固体废弃物及生态环境影响。

5.1.1 废气污染防治措施

本项目施工期产生的废气主要包括施工扬尘、施工及运输车辆产生的尾气。

（1）施工扬尘

施工期扬尘主要来自于施工场地土地平整、开挖、回填，建材的运输、露天堆放、装卸等过程。为保护好空气环境质量，降低施工区域对周围环境扬尘的影响，本项目在施工过程中，应根据《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《安阳市治理扬尘污染攻坚战实施方案》等文件要求，参考相关地区建设施工扬尘管控方法，采取严格的大气污染防治措施。

- ①施工现场道路场 100%硬化；
- ②任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。
- ③道路清扫时都必须采取洒水措施。
- ④施工道路两侧设置高度 2.5 米以上的围挡；围挡下方设置不低于 20 厘米高的防溢座以防止粉尘流失。
- ⑤围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作。任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5 厘米的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。

⑥每一块独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施。覆盖措施的完好率 100%。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。

⑦所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内。防尘布或遮蔽装置的完好率必须达到 100%。

⑧施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。现场应当有专人负责保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。

⑨运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa。

⑩洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150 mg/L。

(11)施工场所车辆入口和出口 30 米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

(12)接纳洗车污水的水体和市政下水系统不得有任何因洗车污水排放造成淤塞现象。

在采取以上措施后，施工扬尘可以得到大幅度减少，对区域环境空气质量的影响大大降低。并且要求施工单位强化施工扬尘监管，要求所有施工工地开工前做到“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、监控设施到位、监管人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；施工过程中必须做到“8 个 100%”，即施工工地围挡达标率、裸露土方覆盖率、出入车辆冲洗率、主干道硬化率、设置扬尘监督牌率、拆除工程洒水压尘率、一定规模的施工工地扬尘监控系统安装率以及 PM_{2.5}、PM₁₀ 在线监测仪安装率均达 100%。

（2）施工及运输车辆尾气

本项目施工及运输车辆一般属于大型柴油车，产生汽车尾气中污染物包括 CO、NO_x、THC 等，但本项目车辆为非连续性工作状态，且在室外进行，污染物排放时间及排放量小，对周边环境及居民影响较小。评价建议施工单位应合理配置机械设备，

定期检修设备和车辆，保证正常运转。

综上，采取环评提出的污染防治措施后，施工期间的废气对周围环境影响较小。同时，项目施工期产生的废气污染将随着施工期的结束，对环境的影响将消失，因此该项目施工期对环境空气的影响较小。

5.1.2 废水污染防治措施

施工期产生的废水包括施工人员生活污水和施工过程产生的废水：

（1）生活污水

厂区施工人员生活污水经厂区化粪池出来后进入本污水处理厂现有工程进一步处理；污水管网施工人员生活污水经临时防渗旱厕处理后定期绿化。

（2）施工废水

污水管道施工过程产生的试压废水经简易沉淀池沉淀后用于周围绿化或地面洒水抑尘；厂区搅拌机前台、混凝土输送泵、施工时产生的泥浆水及运输车辆清洗处应当设置沉淀池，经二次沉淀后用于洒水降尘，不向外环境排放。

5.1.3 噪声污染防治措施

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。评价结合施工特点，提出以下防治措施：

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

（2）合理安排施工时间，夜间 22 时至次日 6 时禁止施工，如确因工艺要求必须连续施工时，应报建设主管部门审批，获得批准后报当地环境保护局备案，并提前 5 天公告周围村民及单位，方可夜间连续施工。

施工管道沿线的居民区众多，如葛庄村、汉庭华府、枣乡贵园等，多数居民区距施工管线距离都较近，所以高噪声设备根据路段应尽可能选择远离住宅楼的位置，禁

止夜间施工；本项目管道施工范围内的清华园中学，距施工管线的距离为 120m，在靠近学校附近的区域施工时，要合理安排施工时间，避免在上课时间(7:00-12:00、14:00-16:00)施工。

(3) 安排合理的运输路线，运输车辆降低车速，夜间严禁鸣笛，减少对敏感点影响；承担物料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

(4) 高噪声设备设置隔声罩，为高噪声设备操作人员配备防护耳塞。

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

经采取上述措施，可大大降低施工噪声对施工区域声环境的影响。

5.1.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工过程中产生的多余土方、施工渣土、废弃的各种建筑装修材料和施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾、多余土方

施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫、废油漆和涂料等。这些固体废物在得不到及时清运的情况下，建筑垃圾中的弃土、砖瓦砂石、混凝土碎块等较轻的物质在风力的作用下，随风扬起，污染附近区域的环境空气和环境卫生；在雨季的时候，随暴雨和地表径流的冲刷，污染附近的水体。因此，评价建议，对于这些废物，应集中处理，分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，按照地方管理要求运送至统一处置场地。

(2) 生活垃圾

施工期生活垃圾如不采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响局域大气环境，同时其

含有细菌等污染物还可能对项目周边环境造成不良影响，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。因此，施工人员的生活垃圾必须进行集中处理，评价建议加强对施工人员的管理，培养其环境保护意识，施工区设置专门的垃圾回收设施，做到及时清理，送往附近垃圾回收点进行统一处置。

采取上述措施后，可避免施工期固废对环境产生二次污染。

5.1.5 生态环境影响减缓措施

项目建设对生态环境的影响主要是施工期污水主干线铺设、厂区地基开挖、修建构筑物等对地表土壤和植被的破坏及水土流失。为此提出以下要求：

①强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，必须减少对附近植被和道路破坏；

②对于繁阳大道、硝河大道管道敷设施工，开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚土层应被视作表土。挖出土方及时回填，分层回填，原样恢复或绿化；不能马上回填的应就近选择平坦地段集中堆放，要设土工布围栏、截排水沟等，避免出现雨水冲蚀进入硝河，防止水土流失；

③文化路、纬八路管道敷设施工完毕，土方及时回填或道路进行硬化，防止大面积开挖及长时间土方暴露，引起水土流失及二次扬尘；

④优化设计方案、施工路线，工程设计应尽可能减少临时占地，严格控制临时占地面积；施工结束，临时占地和临时建筑都要进行清理整治和拆除，重新疏松被碾压后变密实的土壤；

⑤在对管道敷设组焊时，注意加强火源管理，防止因施工焊接的火星引发火灾；

⑥清理施工现场，施工结束后要尽快清理施工现场，恢复原有地貌，运走施工垃圾，严禁将其随覆土埋入地下。

综上，施工期的环境影响是短暂的、局部的，在施工过程中和施工结束后通过采取一系列的污染防止措施和生态恢复措施，可将施工期环境影响降至最低。

5.2 运营期污染防治措施

5.2.1 废气污染防治措施

项目运行过程中废气主要为由微生物新陈代谢作用产生的恶臭气体，主要的恶臭物质为 NH_3 、 H_2S 等物质。在污水处理过程中产生的恶臭气体除了对嗅觉产生影响引起心理厌恶等不愉快的感觉外，还会引起恶心、头痛、食欲不振、失眠甚至情绪不稳定等症状。它们的臭阈值较低，如不进行处理会对周围环境产生一定影响。因此，需要对污水处理厂恶臭气体进行处理，减少和消除恶臭气体污染。本项目产生恶臭的环节主要在格栅及调节池、沉砂池、厌氧池、污泥浓缩及脱水区域。评价通过查阅资料和类比国内同类污水处理厂恶臭治理措施，提出适合本项目的经济技术可行的恶臭治理方案。

5.2.1.1 除臭方法选择

恶臭处理方法从除臭的原理上可概括为物理法、化学法和生物法三类。

其中物理法主要有水洗法、掩蔽法、稀释法和吸附法，物理法并没有改变恶臭物质的化学性质，只是将恶臭物质进行稀释和转移，不能从根本上消除恶臭物质，因此物理法除臭效果一般，工业上仅适用于臭气应急处理措施。

化学法主要有药液吸收法（氧化吸收、酸碱液吸收）、化学吸附法（离子交换树脂、碱性气体吸附剂和酸性气体吸附剂）和燃烧法（直接燃烧和催化氧化燃烧）等，化学法是利用化学物质或化学方法与恶臭物质起反应生成无臭物质，从而达到脱臭的目的，多用于处理大气量、高中浓度的恶臭气体。化学法需要消耗或制备大量的化学物质，并且反应容易生成 NO 等化学成分，因此运行成本较高，并且有二次污染的可能性。

生物法包括洗涤式活性污泥法、生物土壤法、生物滤床法、生物滴滤塔法、曝气法等，生物法是通过微生物的生物化学作用将恶臭物质作为营养物质进行利用和分解，经过微生物细胞作用转化为无臭物质，同时生物体得到增长和繁殖，多用于处理浓度波动不大，浓度较低或组分复杂的恶臭气体，净化效率较高。生物法具有投资和运营

成本低、处理范围广、无二次污染等优点，缺点是不适合处理高浓度恶臭气体。

由于本项目收水主要为生活污水、少量工业废水，企业生产废水已经厂内污水处理站预处理，进水水质 COD 浓度相对较低，恶臭气体浓度较低，通过以上三类方法的分析，确定本项目采用生物法进行除臭。各种生物法除臭的机理如下。

（1）洗涤式活性污泥法

洗涤式活性污泥法是先使恶臭气体与含悬浮泥浆的混合液在吸收器中充分接触，形成洗涤液，再将洗涤液送至反应器，通过悬浮生长的微生物的代谢活动来降解恶臭物质。该法对脱除复合型臭气效果较好。

（2）生物土壤法

生物土壤法是由收集系统收集恶臭气体后，通过布气系统进入活性污泥滤床，恶臭物质与含有大量微生物的透气土壤介质接触，并被吸附在孔道表面、微生物细胞表面或薄膜水层中，被微生物完全氧化并转化成细胞物质等，以达到除臭目的。

（3）生物滴滤塔法

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

（4）生物滤床法

生物滤床法除臭机理是将恶臭气体收集并加湿后，通过管道输入生物滤床底部，使其扩散于生物滤床内，臭气中多种污染成分溶于水后吸附于生物滤床生物颗粒表面，经过一段时间后在颗粒表面逐渐培养出针对致臭物质的微生物，可不断将恶臭物质分解，完成脱臭。

（5）曝气法是由收集系统收集恶臭气体后，通过曝气池中的曝气系统进入活性污泥中，恶臭物质与活性污泥中好氧微生物充分接触，被微生物吸附，氧化并转化为细胞物质等，达到除臭目的。该法系统简单，十分经济。

生物法技术特点对比一览表见下表。

表5-1 生物法技术特点对比一览表

处理方法	特点	优点	缺点
洗涤式活性污泥法	单一反应器；微生物和液相流动	可以长期高效率处理	投资及运营 排除污泥，费用高，需造成二次污染。
生物滤床法	单一反应器；微生物和液相固定	技术成熟，处理效果好，设备少，能耗低	基质浓度高时，会导致生物量增长过快而堵塞填料。
生物滴滤塔法	单一反应器；微生物和液相流动	除臭效果好	操作复杂，传质面积小，需处理剩余污泥
生物土壤法	将恶臭气体通过布气系统进入土壤中，利用土壤中微生物吸收、降解	反应温度条件易控制	除臭效果一般，对土壤种类、土质、土层厚度、湿度要求高，占地面积大。
曝气法	将恶臭气体通入曝气池中，作为微生物的利用能源	能改善消泡现象，提高恶臭物质的分解能力，不需设单独处理设备。	受微生物浓度、pH、曝气水深、曝气量等因素影响。

由上表可知，洗涤式活性污泥法投资及运营成本较高，产生的剩余污泥会造成二次污染；曝气法受微生物浓度、pH、曝气池水深、曝气量等因素影响，反应条件不易控制；生物滴滤塔法操作复杂，且需处理剩余污泥；生物土壤法占地面积大，对土壤和湿度要求较高，且处理效果一般；生物滤床法在国内技术成熟，除臭效果好，投资及运行成本低，在选用适当填料的条件下，可以减少堵塞情况发生。因此评价建议本项目采用生物滤床法进行除臭。

5.2.1.2 生物滤床法除臭工作流程

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

首先根据设计要求，通过密封系统将产生的恶臭气体密封起来，防止恶臭气体通过自然对流的方式扩散到大气中去，通过对臭源的密闭从根源上制止了恶臭污染的扩散。这一步主要是将预处理区（格栅、沉砂池、厌氧池等）、污泥处理段（污泥浓缩、脱水干化、暂存区域）采取设置顶盖等密闭措施密闭。

第二步，通过收集系统，将上一步密封空间内的恶臭气体收集起来。收集系统的作用主要是封闭臭气源，将其变为有组织的排放源，对于建筑物内的恶臭污染源，如污泥脱水机房等，可采用全空间或局部空间有组织强制通风的收集系统；对于敞开式

的恶臭污染源，如格栅、沉砂池、污泥浓缩池等，则需要采取设置顶盖等的方式进行密闭收集，覆盖材质可选用混凝土、钢板、彩钢板等形式。封闭后的恶臭源加设风道，采用引风机等将恶臭气体收集到管道中送至后续工段处理，引风量应在控制恶臭影响的前提下尽可能减小引风量，降低建设和运行成本。

第三步，将收集到的恶臭气体进入增湿器进行湿润，然后进入生物滤床处理系统。当湿润的恶臭气体通过用植物纤维、土壤作填料的填料层时，被附着在填料表面的微生物吸附、吸收，在生物的细胞内分解为无臭物质，净化后的恶臭气体经过小型活性炭滤层处理后，经排气口排出。

生物滤床法除臭流程见下图。

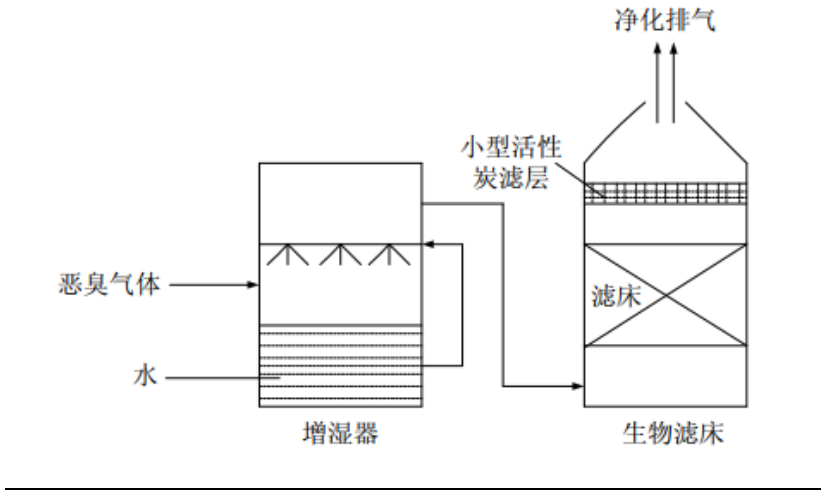


图 5-1 生物滤床法除臭流程示意图

5.2.1.3 恶臭治理效果分析

根据资料查阅，目前国内多家污水处理厂如厦门集美污水处理厂、广州市猎德污水处理厂均采用生物滤床法处理恶臭气体，运行效果稳定，且投资及运行费用低，除臭效率大于 90%，对 NH_3 和 H_2S 的去除效率可达 95%~99%。各污水处理厂使用生物滤床法除臭情况统计见下表。

表5-2 各污水处理厂使用生物滤床除臭情况

污水处理厂名称	规模（万 m^3/d ）	风量（ m^3/h ）	去除效率（%）
厦门集美污水处理厂	4.5	4000	$\text{NH}_3 > 97\%$, $\text{H}_2\text{S} > 99\%$

广州市猎德污水处理厂	/	8000	99%
广东阳泉市污水处理厂	5	3000	$\text{NH}_3 > 90\%$, $\text{H}_2\text{S} > 95\%$
山东某城市污水处理厂	20	10000	$\text{NH}_3 > 90\%$, $\text{H}_2\text{S} > 98\%$

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

本项目对预处理区（格栅、沉砂池、厌氧池等）、污泥处理段（污泥浓缩、脱水干化、暂存区域）进行密封，其中池体实行加盖密封，设置一套生物滤床处理系统进行处理，处理后通过 15m 高排气筒排放，废气排放量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ， NH_3 排放速率 $0.0416\text{kg}/\text{h}$ ， H_2S 的排放速率 $0.0017\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 750，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（15m 排气筒 NH_3 排放速率 $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2S 排放速率 $0.33\text{kg}/\text{h}$ 、臭气浓度 2000）。

此外，为最大限度降低恶臭物质对周围环境影响，评价建议还应采取以下预防措施：

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

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

（3）定期进行恶臭气体的环境监测，发现异常时及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

5.2.2 废水污染防治措施

本项目类型为废水处理工程，在项目营运期过程中，项目本身也会产生少部分废水，主要为职工生活污水、脱水机压滤废水和冲洗废水等。根据工程分析，本工程职工生活污水排放量为 $1.152\text{m}^3/\text{d}$ ，脱水机压滤和冲洗废水排放量为 $402\text{m}^3/\text{d}$ 。根据废水排放类型可知，项目营运过程中废水水质较为简单，均在本项目设计进水水质范围内，

考虑到项目本身即为污水处理设施，因此，评价要求本项目营运期产生的废水进入自身污水处理系统，随全厂污水处理系统进行处理后达标排放。本项目废水处理采用了“预处理+二级生物处理+深度处理”主体处理工艺，根据工程分析对项目设计工艺的处理效果分析，经处理后的废水可以达到设计排水水质。

本项目营运期产生的职工生活污水、脱水机压滤废水及冲洗废水通过厂区污水管道排入项目自身的污水处理系统，由于这部分废水水量相对较小且水质简单，符合污水处理系统收水水质要求，不会对污水处理系统造成影响，根据调查，国内同类污水处理厂均采用该种措施处理厂区内职工生活污水等相关废水。根据上述分析，本项目营运过程中产生的废水进入项目自身污水处理系统进行处理后达标排放是可行的。

5.2.3 噪声污染防治措施

项目高噪声设备主要为各种泵类、风机等，其声源值在 80~90dB(A)之间，高噪声设备噪声防治措施如下：

风机在工作时产生的噪声主要来源于气体进出口辐射的空气动力性噪声、设备运行部件所产生的机械噪声、冷却风扇所产生的噪声。各部分噪声中空气动力性噪声最高，对总的噪声起决定作用，因此，在进出风口采用阻抗复合消声器，对管道采用柔性连接，并进行基础减振，密闭厂房隔音处理后，可降噪 20dB(A)。

泵类噪声主要来源于电机冷却风扇产生的空气动力性噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力性噪声为最强，超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩将电动机全部罩上，并在电动机后部进风口处装设消声器，同时加设泵基础减振垫和厂房隔声，这样可减噪 20dB(A)。

为尽量减小本项目对周围环境的影响，评价建议加强厂区噪声的防治工作，规范高噪声设备操作；同时加强四周厂界的绿化，加高厂界围墙，以进一步降低设备噪声对周围环境的不利影响。

以上降噪治理措施已经得到广泛的应用，降噪效果明显，且运行可靠，只要设计合理，选型匹配，管理跟得上，评价认为上述治理措施可行。

5.2.4 固体废物污染防治措施

（1）固体废物治理措施评价

根据工程分析可知，本项目固体废物主要有格栅渣、沉砂、剩余污泥、废紫外灯管、职工生活垃圾。

a、格栅渣、沉砂：内黄县污水处理厂主要收水内黄县城区及城北的生活污水、部分工业废水，废水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等常规性污染物，废水处理过程中产生的栅渣主要为较大的悬浮物或漂浮物，如纤维、毛发、果皮、蔬菜及塑料品等大颗粒生活垃圾。评价建议设置 1 座 10m² 的全封闭栅渣堆存间、10m² 的全封闭沉砂堆存间，格栅渣、沉砂产生后分别在堆存间暂存，定期运往内黄县垃圾处理场卫生填埋。

b、职工生活垃圾：在厂区内设置垃圾箱，定期交由当地环卫部门清运，最终送内黄县垃圾处理场卫生填埋。

c、污泥：项目产生的污泥进入污泥脱水机房，通过添加 PAM 等脱水剂、采用低温干化工艺处理后，污泥含水率不超过 50%。鉴于本项目处理部分工业废水，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，定期对污泥成分进行危险特性鉴别，根据鉴定结果对其进行处置：如属于危险固废，送有资质单位进行处置；如属于一般固废，定期运往内黄县垃圾处理场卫生填埋，如果满足《城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质》（GB/T25031-2010）中污泥理化指标“pH5-10、含水率≤40%”、重金属浓度满足表 3 限值要求、粪大肠菌群均值及蛔虫卵死亡率满足表 4 限值，建议外售砖厂制砖、实现资源化利用、进一步降低外排量。

d、废紫外灯管属于《国家危险废物名录》（2016 版）中规定的“HW29 含汞废物”中的“900-023-29 生产、销售及生产过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光

源”。在厂区危险废物暂存间暂存后，定期委托有资质单位处置。

（2）工程固废堆存措施分析

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

对于项目生产过程中产生的一般固废，堆场应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行设计、施工，做到防渗漏、防雨淋、防扬散处理，避免对环境造成二次污染；危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求规范建设。危险废物贮存间应满足以下要求：

①贮存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②贮存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③贮存间要有安全照明设施和观察窗口。

④不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑤贮存间应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥贮存间都必须按《环境保护区图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)的规定设置警示标志。

⑦贮存间周围应设置围墙或其它防护栅栏，应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

根据《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》环办〔2010〕157 号等相关文件要求，评价要求全厂建设全封闭的格栅渣堆存间和污泥堆存间，堆存间进行地面硬化，做好防渗漏工作，并提出以下要求：

①污水处理厂应切实履行职责，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门和专职人员，确保污泥妥善处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

②控制污泥堆存时间，保证及时清运。项目建成后全厂污泥产生量约 16t/d，每天由密闭运输车外运处置；夏天及时喷洒除臭药剂及灭虫剂，防治蚊蝇滋生和减轻恶臭气体对周围环境的影响；

③污泥脱水间和污泥堆放间应有完善的排水设施，设置废水收集系统，脱水机压滤废水和冲洗废水应送入厂区污水处理系统处理达标后外排；

④加强日常管理，外运时应采用密闭垃圾装运车，合理选择行车时间和行车路线，减少对行车路线周边的空气质量、声环境质量的影响，并有效避免交通压力。

⑤污水处理厂应建立管理台账和转移制度，污泥详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。

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

5.2.5 地下水污染防治措施

5.2.5.1 源头控制措施

本项目应严格按照国家相关规范要求，对污水、污泥储存及处理构筑物、管道、设备采取相应的措施，以防止可能发生的污染物跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。项目采取以下防范措施：

（1）污水处理厂的所有水池均为盛水构筑物，均设计了严格的防渗设计，防渗应达到 GB50334-2002《城市污水处理厂工程质量验收规范》规定“在满水试验中应进行外观检查，不得有漏水现象，水池渗水量按池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ”；

（2）工程厂区内污水管网采用防腐蚀、防渗漏材质管道；构筑物穿墙管道均采用防水套管。要勤于检查、维修，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和地下水；

（3）对污泥储存单元地面及墙壁均做防渗、防腐处理，避免厂内暂存污泥中的污染物污染土壤，进而污染地下水；

（4）加强管理，严格操作，减少废物的排放量。

此外，按照设计要求用防水材料进行各池体内表面处理。先对池内壁混凝土表面进行修平、打磨粗糙、水冲干净，然后采用防水材料按要求全面涂刷，为水池的防渗增设更为可靠的防线。

5.2.5.2 分区防控措施

针对项目可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

根据项目特点，建议将厂区污水处理设施、污泥处理系统作为重点防渗区，变配电站、仓库、鼓风机房等作为一般防渗区域，办公区、绿化带、道路等作为简单防渗区。防渗工程的设计标准应符合下列规定：

- a: 项目设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；
- b: 污染防治区应设置防渗层；
- c: 一般污染防治区防渗层的渗透系数不低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的渗透系数不低于为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；简单防渗区进行地面硬化或绿化，不要求防渗系数。经硬化的地面渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效防止污染物渗入到潜水系统中。在有完善防渗措施的情况下，项目实施对地下水系统的影响较小。

项目防渗分区划分及防渗等级、设计采取的各项防渗措施具体见下表，项目所在地分区防渗图详见附图 9。

表5-3 项目污染区划分及防渗等级一览表

分区		定义	厂内分区	防渗等级
非污染区		除污染区的其余区域	办公区、绿化带、道路	地面硬化或绿化，不要求设置防渗等级
污 染 区	一般污染区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	变配电站、仓库、鼓风机房	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

	重点污染区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区等	废水处理系统、污泥处理系统、危险废物暂存间	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$
--	-------	------------------------	-----------------------	---

企业在设计施工阶段，已按照《地下工程防水技术规范》、《城市污水处理厂工程质量验收规范》等文件要求对本工程及现有工程污水处理系统、污泥处理系统进行抗渗设计施工，防渗处理一般是抗渗混凝土添加外加剂、并铺设防渗层或刷防渗涂料，满足抗渗要求。

综上分析，项目地下水污染防治措施能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

5.2.5.3 地下水环境跟踪监测

为监控地下水水质的变化，本次后期跟踪监测点布设 3 眼监测井，在北杨庄设置背景值监测点，赵信村、东马上村设置地下水环境影响跟踪监测点。定期监测各井的地下水水质，如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

5.2.5.4 事故应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理，并制定行之有效的地下水污染防治措施和实施方案，立即处理被污染的土壤，对出现问题的防渗区域再次铺设防渗层或刷防渗涂料等。

综上分析，项目地下水污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

5.2.6 土壤污染防治措施

5.2.6.1 保护措施

为防止本项目对厂区建设用地和厂区周边土壤造成不利影响，评价要求建设单位采取以下措施：

- (1) 严格落实地下水防渗措施，对污水处理系统池体及管线、固废暂存场所、加

药间等各构筑物做好防渗措施，如对地面进行碾压、夯实，并设防渗膜等，管道材料使用防腐材质、达到相应防渗等级；对厂区道路、地面进行硬化处理，防止废水跑冒滴漏时污染土壤环境。

(2) 日常营运中加强管理，避免管线跑冒滴漏、危险废弃物和一般固废露天堆放及遗失等不利情景，对固废运输车辆加强管理、避免抛洒。危险废弃物严格按照要求进行处置，严禁随意倾倒、丢弃；建设单位应及时联系危废处理单位回收，在危废处理单位未回收期间，集中收集、专人管理、集中贮存，厂内建设危废周转贮存设施，危险废弃物按性质分类贮存。临时危废贮存设施应满足《危险废弃物贮存污染控制标准》及其修改单的要求。

一般固废不得露天堆存，贮存场所应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求，防风、防雨、防晒、防渗。

(3) 预防事故性排放，严格按照应急预案进行演练，避免对土壤造成不利影响。

(4) 加强废气治理，减少废气有组织和无组织排放，确保废气收集效率和净化装置的正常运行，并达到本评级要求的治理效果，定期检查废气收集装置、净化装置，如发生故障或处理效率降低，应及时修复。

5.2.6.2 跟踪监测

为监控土壤质量的变化，建设单位应制定土壤跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题、采取措施。评价建议营运期跟踪监测点布设 3 处，分别设置在曝气沉砂池、污泥储存区域附近、厂界北侧耕地，每 5 年开展一次跟踪监测。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，并及时采取应急措施。

综上，在采取了以上各项措施后，本项目对当地的土壤环境影响可以接受，措施可行。

5.2.7 事故性排放防治措施

污水处理厂的事故性排放一般有三种情况：一种是工艺发生故障或其他原因造成水质不能达标排放；第二种是污水厂停电等重大原因造成处理厂全面运行，废水直接

排放；三是违规操作，造成未达到处理效果。针对以上三种情况，应采取以下措施：

（1）严格规范化操作

污水处理厂排水不达标几率很小，只要加强管理完全可以防治。所以在运营过程中，严格管理，规范化操作，人员持证上岗，建立健全环境管理体制，制定完善的管理监测计划。

（2）建立必要的系统和设备

污水处理厂内应设超越管线，当发生事故时，能使污水超越一部分构筑物直接到下一构筑物处理；场内应设双电路系统，保持电路的畅通；动力设备应有备用设备；污水处理厂在设计时应有雨水管网，以免雨水来临时造成污水的外溢。

（3）建立事故及时处理计划

建立事故处理应急计划，明确各人员的分工职责，一旦出现事故，积极采取措施，并通报有关部门进行处理。

5.3 工程污染治理措施汇总和投资费用

项目投产后，需落实的污染治理措施及相关投资费用详见下表。

表5-4 工程污染治理措施及相关投资费用一览表

时段	类别	污染源	治理措施	投资(万元)
施工期	废气	施工扬尘	现场周围设围挡；施工场地和道路定期洒水；运输通道及时清扫和冲洗；减少建材露天堆放，设置堆棚或加盖塑料布	50
	废水	施工废水	废水沉淀后用于洒水抑尘、管线施工区临时旱厕	10
	固废	建筑垃圾和生活垃圾	建筑垃圾尽量回收利用，其余按地方管理要求运送至统一处理场地；生活垃圾由环卫部门统一收集处理	5
	噪声	施工噪声	合理安排施工时间，作好各种机械设备的降噪措施、隔声屏障	5
运营期	废气	恶臭	格栅、曝气沉砂池、厌氧区、污泥浓缩及脱水区域进行封闭，并利用风机将其臭气送至1套生物滤池装置进行除臭，通过1根15m高排气筒排放	60
	废水	职工生活污水	送入本项目污水处理系统进行处理，配套建设输水管道	8
		压滤及冲洗废水		

	固废	栅渣	设置一座 10m ² 的全封闭栅渣堆存间	50
		沉砂	设置一座 10m ² 一般固废堆存间	
		污泥	设置一座 50m ² 的全封闭污泥堆存间	
		废紫外线灯管	设置一座 5m ² 危险废物暂存间	
		生活垃圾	设置垃圾箱若干	
	噪声	高噪声设备	基础减振、隔声、消声等	10
	地下水污染防治		分区防渗	50
	环境监测		进出水处设置在线监测仪、流量计等	/
	环境风险		乙酸钠区域设备用收集容器、铲子、消防器材等；修订《突发环境事件应急预案》、事故应急培训	9.5
“以新带老”		恶臭气体	现有工程主要产臭单元（厌氧池）封闭，风机抽取后进入本工程生物滤池进行处理	5
合 计				262.5

由表可知，本项目完成后所需污染治理措施总投资为 262.5 万元，占本工程总投资 8560.01 万元的 3.07%。

第六章 环境风险分析

6.1 环境风险评价的目的

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建设要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目为内黄县污水处理厂扩建工程，营运期间可能会由于水质波动冲击项目污水处理系统或由于项目自身污水处理设施设备故障、停电等突发事件造成污水处理效率降低，造成项目废水非正常排放，对纳污水体环境质量造成不利影响，因此本次环境风险评价将从危险化学品可能造成的事故和废水非正常排放两个方面进行本项目环境风险分析，并提出相应的防范措施和应急预案。

6.2 风险潜势初判、评价等级

6.2.1 风险源调查

本项目涉及的化学品为 PAC（聚合氯化铝）、PAM（聚丙烯酰胺）、乙酸钠，贮运方式等见表 6-1，理化性质详见表 6-2~表 6-4。

表6-1 项目涉及化学品耗用量及储运方式一览表

序号	名称	形态	是否属于危险化学品	CAS 号	贮存方式	最大贮存量
1	PAC	固态	否	1327-41-9	袋装	20t
2	PAM	固态	否	9003-05-8	袋装	2t
3	三水乙酸钠	固态	否	6131-90-4	袋装	25t

表6-2 PAC 的理化特征和毒性性质一览表

名称	聚合氯化铝	分子式	$[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$			
密度	液体 ≥ 1.12	外观与性状	液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。			
熔点	190(253kPa)	沸点	无资料	安全性描述	无毒无害	

应用	水处理	溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯
理化指标	该产品是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，使水肿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。		
包装及储存	1、内衬塑料袋，外层为塑料膜编织袋包装，每袋重量为 25kg。 2、储存于阴凉、干燥处、防日晒雨淋。		

表6-3 PAM 的理化特征和毒性性质一览表

名称	聚丙烯酰胺	分子式	(CH ₂ CHCONH ₂) _r
应用	常温下溶解，温度超过 150℃时易分解	外观与性状	固体产品外观为白色粉颗，液态为无色粘稠胶体状
玻璃化温度	153℃	溶解性	易溶于水，几乎不溶于有机溶剂
性状	属非危险品，无毒、无腐蚀性，具有吸湿性、絮凝性、粘合性、降阻性、增稠性、同时稳定性好		
使用特性	絮凝性：PAM 能使悬浮物质通过电中和，架桥吸附作用，起絮凝作用。 粘合性：能通过机械的、物理的、化学的作用，起粘合作用。 降阻性：PAM 能有效地降低流体的摩擦阻力，水中加入微量 PAM 就能降阻 50-80%。 增稠性：PAM 在中性和酸性条件下均有增稠作用，当 PH 值在 10℃ 以上 PAM 易水解，呈半网状结构时，增稠将更明显。		

表6-4 乙酸钠的理化特征和毒性性质一览表

分子式	CH ₃ COONa/ CH ₃ COONa.3H ₂ O	外观与性状	三水合乙酸钠为无色透明或白色颗粒结晶，在空气中可被风化，可燃		
熔点	三水醋酸钠的 熔点:58℃	沸点	>400℃（无水物质，分解物）	闪点	>250℃（无水物质）
密度	1.45g/cm ³	溶解性	易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚		
安全性描述	避免与皮肤及眼睛接触				
灭火方法	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。				
毒理数据	皮肤/眼睛刺激：兔子皮肤标准德雷兹染眼实验：500mg/24H 对皮肤有轻微的刺激作用。兔子眼睛标准德雷兹染眼实验：50ug/24H 对眼睛有轻微的刺激作用。 急性毒性：大鼠经口 LD50：3530mg/kg；大鼠吸入 LC50：>30gm/m3/1H 小鼠经口 LD50：6891mg/kg；小鼠皮下 LD50：3200mg/kg 小鼠静脉注射 LDLO：1195mg/kg；兔子皮肤 LD50：>10gm/kg 兔子经静脉注射 LDLO：1300mg/kg				
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
贮存方法	1、密封干燥保存。 2、用内衬塑料袋，外套编织袋或麻袋包装。醋酸钠具有潮解性，贮运中要注意防潮，严禁与腐蚀性气接触，防止曝晒和雨淋，运输要加防雨覆盖物。				

由上表可知，项目涉及的风险物质主要为乙酸钠，具有一定的刺激性，存在一定的风险。

6.2.2 环境风险潜势、评价等级的确定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的化学品均不在该附录内， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，风险评价等级为“简单分析”。需要在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.3 环境敏感目标概况

项目周围环境敏感目标主要是村庄、地表水，风险评价范围图如下。



图 6-1 风险评价范围图

本次风险评价范围内环境敏感点分布情况见下表。

表6-5 环境风险敏感目标

序号	保护目标	方位	与厂界距离/m	与本项目距离/m
1	清华园中学	西北	557	557
2	八里庄	西北	697	697
3	西马上庄	北	1710	1710
4	西四牌村	北	3304	3304
5	七里井村	西	1268	1268
6	潭头村	西	2081	2081
7	帝湖森林公园	南	130	237
8	汉庭华府	南	933	1010
9	枣乡贵园	西南	234	325
10	赵信村	东北	755	755
11	东马上村	东北	1932	1932
12	燕庄	东南	750	833
13	流庄村	东南	1490	1531
14	董庄村	东南	2596	2628
15	葛庄村	东南	1173	1244
16	内黄县马上乡第三小学	西	1293	1293
17	内黄县人民医院	西南	1803	1931
18	内黄县城居民区	西南	346	437
19	硝河	东	92	/

6.4 环境风险识别

根据环发【2012】77号、环发【2012】159号文件要求，环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。因此评价结合本项目所涉及危险物质的性质，从物质危险性，运营过程和储运过程危险性三个方面进行环境风险因

素的识别，对可能发生的事故风险以及有毒有害物质扩散途径及对环境质量和人群健康的影响情况等方面进行风险识别。

6.4.1 物质危险性识别

根据表 6-2~表 6-4，项目涉及的危险物质主要为乙酸钠，具有一定的刺激性，风险类型为泄漏。

6.4.2 运输过程中危险性识别

本项目涉及的乙酸钠具有一定刺激性，袋装，在运输过程中存在一定的风险。运输过程中可能会由于撞击或强烈震动致使外包装袋破裂导致泄漏，发生污染环境事故。运输过程中的环境风险事故识别见下表。

表6-6 运输事故环境影响识别一览表

可能事故	路段	影响因子				
		大气污染	地表水污染	土壤污染	生态破坏	人员受伤
车辆倾翻 外包装破损 导致物料泄漏	普通沥青水泥砼路面路段	√				
	桥涵路段	√	√		√	
	沿河路段	√	√	√	√	
	田埂农田路段	√		√	√	
	居民区	√				√

6.4.3 储存过程中风险识别

在储存过程中，可能由于搬运不当或者非人为因素使包装袋破损造成乙酸钠固体泄漏，可能对土壤、地下水、环境空气、周围人群健康造成影响。

6.4.4 污水处理厂运行过程中风险识别

本项目在运行过程中采用乙酸钠溶液作为缺氧区碳源，如管道阀门破损、操作不慎或违章操作发生泄漏，可能对土壤、地表水、地下水、环境空气、周围人群健康造成影响。

6.5 最大可信事故的确定

项目环境风险主要来自乙酸钠泄漏，事故主要原因是管道、阀门破损等，乙酸钠置于包装袋内、或溶解后置于加药罐内，储存量较小，浓度较低，泄漏造成人员死亡、污染环境的可能性较小；鉴于本项目为集中式污水处理工程，废水排放量较大，如果发生设备故障、停电等导致废水非正常排放将对环境造成明显不利影响，结合风险识别相关内容及重大危险源识别结果，确定本项目的最大可信事故为废水非正常排放。

6.6 环境风险分析

大气环境风险分析：固态乙酸钠运输、厂区储存过程如发生泄漏，会产生扬尘污染。鉴于本项目固态乙酸钠用量较小，预计对大气环境影响较小。

地表水环境风险分析：本项目为集中式污水处理工程，废水排放量较大，如发生非正常排放将对地表水环境造成明显不利影响，详见第四章-地表水环境影响分析章节。根据地表水环境影响预测分析，在事故排放状态下，废水未经处理直接排放，硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测值较现状值大幅增加，明显恶化地表水水质。

地下水环境风险分析：本项目在运行过程中采用乙酸钠溶液作为氧化沟缺氧区碳源，如管道阀门破损、操作不慎或违章操作发生泄漏，可能会下渗影响地下水水质；本项目废水处理系统防渗不当或发生非正常排放导致废水下渗，可能会对地下水环境造成不利影响，详见第四章-地下水环境影响分析章节。根据预测结果可知，废水非正常跑冒滴漏，污染物（COD、氨氮）浓度在模拟期内均检测到超标，且氨氮在 1000 天运移距离最大，但未对马上乡水源地产生影响。综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。

6.7 环境风险防范措施及应急要求

6.7.1 废水非正常排放防范措施

6.7.1.1 废水非正常排放风险识别

项目污水处理设施在正常运行时，废水经处理可以实现达标排放。但由于来水水质波动造成生化系统受到冲击或者污水处理设施设备故障、停电均会造成项目排水不能实现达标排放，短时间内对纳污水体水质造成污染，具体主要包括两个方面：

(1) 由于项目收水含部分工业废水，运营期间会由于来水企业水质波动较大或事故排放而冲击项目污水处理生化系统造成污水处理效率下降，使项目出水不能达标排放。

(2) 由于项目本身污水处理设施遇到机械设施故障、电力故障或某些人为操作不当等因素，将导致污水处理厂不能正常运行，造成废水事故排放。

6.7.1.2 废水非正常排放防范措施

为了减少废水非正常排放对河流的影响，针对以上两类废水事故排放风险，评价要求企业必须加强废水事故的防治措施，并提出以下建议：

(1) 设备安全保障措施

本污水处理设施中使用的机泵、阀门、电器及仪表等设备在运行中发生故障，将会导致污水处理效率降低或严重时将导致污水处理厂停止运行事故，这种事故发生概率较高。对此类事故的应急措施主要是：

①工艺在设计上，对处理系统应考虑中留有一定的回流处理缓冲能力和设施（如附加相应的事故处理缓冲池），并配有相当的处理设备（如回流泵，回流管道、阀门及仪表等），以防万一发生设备故障影响处理系统正常运行时，应启动系统缓冲和回流设备，将不合格出水重新处理，直至满足排放标准。

②对易损设备采取多套备用设备，并有保证有足够进行维修更新的备品备件。处理系统中机电设备至少应采用一用一备方式。

③选用优质设备。对于处理设施内的各种机械、电器、仪表等设备，必须选择品质优良、故障率低、满足设计要求、适于长期运行及便于维修保养的产品。

④在运行期间，在岗操作人员必须严格按处理设施的规章制度作业，对设备经常巡回检查，及时进行维护保养，减少设备故障率。

⑤电气设备按接地保护规程要求进行；并装有自动跳闸电路，主要设备运行采用计算机数据监视，能及时报警，并能记录出事地点、事故性质和发生时间等，以便组织人员及时抢修。所有电气设备的安装防护，均须满足电器设备有关安全规定。

⑥企业目前已采取电源双回路供电，当一条线路有故障停电时，另一条线路可以马上切换投入使用，保证供电设施及线路正常运行。

（2）管理措施

①制定完善的操作规程和管理制度；加强污水处理工作人员理论知识和操作技能培训，严格控制各处理单元水量、水质、停留时间和负荷强度，确保设备处于正常工作运行状态和处理效果稳定。配备流量、水质自动监测设备，定期取样监测，严控项目总排口不达标废水外排；

②建立由厂长负责的环境管理机构，明确各部门目标责任，规范各部门运行管理，组织工作人员岗前培训，专业技术人员提前进岗，参与污水处理设施施工、安装、调试和验收，为各设备运行奠定良好的基础；

③加强事故苗头监控，定期对污水处理站设备进行维护检修；

（3）污水处理厂区内实行雨污分流工作，避免暴雨时污水未经处理溢出排放。

（4）与地方环境保护管理部门结合，对排污量较大的企业及可能对项目污水处理设施造成较大冲击的排污单位，加强日常监督，对其废水水质进行在线监控和不定期人工监测；建议排污量较大的企业编制突发环境事件应急预案，并对员工进行培训，加强事故废水的处理处置，如发生事故排放应首先进入企业事故废水池，预处理满足本污水处理厂进水水质要求后分批次进入本污水处理厂，避免对本污水处理厂造成较大冲击，并及时通知本污水处理厂做好应对措施。

6.7.2 固态乙酸钠泄漏防范措施

固态乙酸钠运输、厂区储存过程如发生泄漏，有引发火灾的风险，且对人体具有一定的刺激性。建议采取如下防范措施：

(1) 使用过程预防措施：

①对操作人员加强培训，严格按照操作规程规范作业；及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

②工作现场严禁吸烟，穿防静电工作服；使用岗位配备面具、防护服等防护设备，并定期检查，以防失效；

③在容易引起火灾的操作间、配电间等不同的位置，设置灭火器。

(2) 贮存过程预防措施：

①根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量大小；

②按相关要求贮存，明确贮存注意事项；贮存、使用区域设置备用收集容器、铲子等，如发生泄漏及时收容；

③贮存岗位配备面具、防护服等防护设备，并定期检查，以防失效。

(3) 运输过程防范措施：

①合理规划运输路线及运输时间、尽量远离居民区等保护目标；

②乙酸钠外包装明显部位设置标志，明确被其理化性质、危险性；对运输人员加强自身防护、泄漏处置方面的培训；

③运输乙酸钠的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防护用品、消防器材是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大。

6.7.3 风险应急预案

根据环发[2012]77号文的要求，企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境

信息，接受公众监督。企业应将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。企业应积极配合当地政府和完善项目所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。

公司现有工程可能出现的环境污染事件主要有二氧化氯泄漏爆炸、盐酸泄露、污水不合格排放等事件，其中消毒剂二氧化氯、盐酸在本扩建工程完成后将不再使用，即本工程完成后可能出现的主要环境污染事件为废水不合格排放。企业处理的废水主要为城市生活污水及部分工业废水，水量随排水时间波动较大（一般白天废水排水量大、夜间排水量小），目前厂区无事故废水池。为了避免来水水质、水量对污水处理系统的冲击、保障后续构筑物有较稳定的水质水量，建议增设废水调节池，该调节池同时作为废水事故池。

a.调节水量的计算：参照《给水排水工程手册》第 05 册城镇排水，生活污水处理设施前应设置调节池，调节池的有效容积可取 4~6h 的平均小时污水流量，建议调节池容积按 5h 计算，本项目建成后全厂废水处理量为 5 万 m^3/d ，则 5h 废水量为 10417m^3 。

b.事故水量的计算：企业目前已采取电源双回路供电，当一条线路有故障停电时，另一条线路可以马上切换投入使用，保证供电设施及线路正常运行；厂区对关键设备设置有备用设备，当废水处理设备发生故障时，能够在 1 小时内关停故障设备并启动备用设备使系统恢复运行，事故废水量按全厂 1h 收水量计，即 2083m^3 。

调节池容积应不小于调节水量和事故水量之和，即建议调节池容积不小于 12500m^3 。

企业编制的《突发环境事件应急预案》已于 2017 年 7 月在内黄县环境保护局、安阳市环境应急投诉受理中心备案，备案编号为 41052720170017M。本项目建成运营前，建议建设单位按照《突发环境事件应急管理办法》（环发〔2015〕34 号）、《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南（试行）》等文件要求，对现有《突发环境事件应急预案》进行修订，增加本项目应急措施及应急物资。突发事故应急预案需要增加内容列于下表。

表6-7 突发环境事件应急预案建议内容表

序号	项 目	内容及要求
1	总则	增加本项目涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	增加本项目危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	增加本项目工程装置区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——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 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支援
5	事故响应程序和报送机制	增加本项目三级风险应急措施进行事故处理
6	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
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制，当发生事故时，应将事故及时反馈，通知到位
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、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制事故区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对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
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
13	附件	与本项目有关的多种附件材料的准备和形成

6.8 风险投资估算

表6-8 事故风险环保投资估算一览表

项目	主要设施		投资（万元）
1	乙酸钠使用、贮存区域	备用收集容器、铲子、消防器材等	3
2	修订《突发环境事件应急预案》、事故应急培训		6.5
总计			9.5

6.9 风险评价结论

本项目危险物料主要为乙酸钠，通过风险识别和源项分析最终确定本项目最大可信事故为废水非正常排放。建议企业结合本次项目特点制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援支援措施。建设单位在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可接受。

第七章 环境经济损益分析

污水处理厂的建设是一项社会公益性工程，作为一项非赢利性公用事业，污水处理厂的建设投资大，并且平时运行费用、管理费用还需额外的资金来源，这从客观上决定了其不会产生巨额的直接的利润及经济效益，但是，污水处理厂的建设对于地表水环境的改善，并以此带来的社会效益是无法用简单的数据进行表示的。鉴于此，本次评价经济损益分析将重点对本项目环境效益进行分析，并定性分析社会及经济效益。

7.1 分析目的

环境影响经济损益分析的目的在于分析评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为企业在建设过程中算好环境保护投入产出的经济帐，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策。

7.2 分析方法

本项目工程的投入包括工程的基本建设投资及每年的运营费用。工程产生的效益包括经济效益、环境效益和社会效益，其中经济效益则由本工程对服务区范围的 2 万 m^3/d 污水进行有效处理、通过收取排污费而产生。

7.3 经济效益分析

本项目总投资 8560.01 万。根据环保项目建设的特点，污水收费排放已基本施行。经测算，污水处理厂定价为 1.95 元/ m^3 时项目收益能够满足最低要求，则本项目年营业收入为 1423.5 万元。

根据本项目可行性研究报告，本项目总运行成本为 1108.93 万元/年，占年营业收入 1423.5 万元的 77.9%，所占比例较大。考虑到本项目属于污染物减排的环保工程，不具有盈利性质，本项目扣除运行费用后尚有一定盈余，因此评价认为本项目从经济角度分析是可行的。

7.4 社会效益分析

本项目的建设将产生以下几个方面的社会效益：

（1）项目本身为污染减排工程，建成后将减轻污水对城市水体污染、对改善城市的环境卫生面貌，提高人民生活及健康水平起到积极作用。

（2）项目的建设对改善投资环境，吸引外资，发展经济具有积极的作用。

（3）项目运行后，将削减废水污染物向水环境中的排放总量，减轻因城市发展对受纳水体的水环境造成的压力。

（4）污水处理厂的建设将提高内黄县中心城区的基础设施水平和环境质量水平，对城镇美化起到重要的作用。

7.5 环境效益分析

本项目的建设是改善生态环境、造福社会的环境保护工程，所产生的效益主要是环境效益，具体分析如下：

（1）污水集中处理有利于实现环境监督管理有效性、长效性、减小生活废水直接排放对地表水的影响、降低企业废水未经处理而偷排、超排的可能性。

（2）污水集中处理有利于减缓污染负荷的冲击，提高废水处理的稳定性。

（3）本项目运营后，可实现废水污染物削减量 COD2263t、氨氮 233.6t，对硝河及其下游水体的污染将大大降低，环境功能将得到好转。

7.6 分析结论

综上所述，本项目建设将有效减轻内黄县主城区北部区域生活污水及部分工业废水和对硝河的不利影响，有利于提高城市环境质量，促进城市社会经济的可持续发展，项目建设具有良好的社会、经济和环境效益。

第八章 厂址可行性及总量控制分析

8.1 厂址选择及总平面布局合理性

8.1.1 环境条件可行性分析

本项目厂址环境地质条件、环境自然条件、气象气候条件、水文条件、基础设施、规划及产业政策、环境敏感点等方面均满足工程建设条件，从环境条件上讲，厂址可行。本项目厂址环境条件可行性分析见表 8-1。

表 8-1 厂址环境条件可行性分析表

类 别	环境条件描述	是否满足项目建设条件
环境地质条件	厂址所在地为平原，不存在地下暗河、溶洞等不利地质条件，建设条件便利。	满足
环境资源条件	内黄县污水处理厂位于安阳市内黄县城区北部，北环以北、硝河以西。本项目利用厂区预留地进行建设。	满足
气象气候条件	根据现场踏勘，距离本项目厂址最近的环境敏感点为南侧 130m 的帝湖森林公园。项目所在地常年主导风向为南风，最近敏感点在主导风向的上风向。	满足
水文条件	东距硝河 92m，属于海河流域。	满足
基础设施	供水：项目生活、消防用水为市政供水，其余采用本污水处理厂处理后的水。 供电：厂区安装变压器。 排水：废水排入本污水污水处理厂进一步处理后排入硝河，最终排入卫河。	满足
规划相符性	本项目符合《内黄县县城总体规划(2010-2030)》、不在饮用水源保护区内，符合《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《安阳市深化建设项目环境影响评价审批机制改革的实施细则》（安环文【2015】72 号）等文件要求。	满足
产业政策相符性	对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），本项目属于第一类“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”第 15 项“三废综合利用及治理工程”，项目建设符合国家产业政策。该项目建议书已经取得内黄县发展和改革委员会的批复，批复文号内发改[2017]23 号；该项目可行性研究报告已经取得内黄县发展和改革委员会的批复，批复文号内发改[2017]156 号，符合当前产业政策。	满足

环境容量	项目所在区域大气、地表水、地下水、声环境质量现状较好，现有环境容量可容纳本项目的建设。	满足
周围敏感点分布	本项目周边敏感点有清华园中学、帝湖森林公园等，不在本项目卫生防护距离内。	满足
水源保护	项目所在地不在内黄县水源保护区之内。	满足
文物保护	厂址周边无文物古迹及重点保护单位。	满足
原料材料供应	项目生产涉及原辅料均为常规原辅料，市场上均有销售，其购货渠道可利用现有购货渠道，原辅材料供应有充分保障。	满足

8.1.2 环境影响可行性分析

本项目完成后环境影响可行性分析见表 8-2。

表 8-2 环境影响可行性分析表

项目	内 容	厂址是否可行
环境空气影响	根据环境空气预测结果，经估算模式计算的硫化氢、氨气的最大地面浓度均能满足相应标准要求，且占标率较小。	可行
地表水影响	废水经污水处理厂处理后，排入硝河。根据预测结果，本项目排水对硝河水质影响较小。	可行
地下水影响	本次工程建设完成后，将对厂区进行硬化，对各种固体废物进行规范处理处置，避免因固废渗沥液下渗对地下水造成不利影响，生产废水经污水处理厂处理后，根据地下水环境影响分析，项目生产不会对地下水质量造成不利影响。	可行
声环境影响	厂界噪声达标，对周围环境影响较小	可行
公众意见	通过对公众意见调查，未收到反对意见。	可行
防护距离	项目无需设置大气防护距离，卫生防护距离内无大气环境保护目标	可行

综上，项目利用现有厂区预留地建设，不在内黄县水源地保护范围内，厂址地质条件良好，不在城市主导风风向的上风向，供水、供电可靠，交通运输便利；项目卫生防护距离内无环境敏感点；符合相关规划及产业政策，通过对公众意见调查，未收到反对意见，评价认为本项目厂址可行。

8.2 厂区平面布置合理性分析

本项目现有厂区外形呈规则的长方形，厂区总占地面积 50.66 亩，其中在厂区北部和东部有预留用地。本项目处理设施布置紧凑，节约占地，主要分为：生产辅

助区、污水处理区、污泥处理区和办公区。污水从厂区西南角进厂，出厂污水排入厂区东侧的硝河。

按照工艺流程，污水和污泥处理构筑物集中布置，其中污染较为严重的进水泵房、沉砂池集中布置在厂区的西南部；污泥浓缩池及脱水机房布置在厂区的西北；氧化沟布置在厂区北部；二沉池、废水深度处理系统等对环境影响较少的处理构筑物布置在厂区办公楼北侧，处理后排入厂区东侧的硝河，布局紧凑合理。综合办公楼位于厂区的东南部，位于主导风向的上风向。

厂区功能分工明确，也按照地下水防治的要求采取了防渗措施，各功能区之间有足够的疏散通道。在污水处理厂周围、生产区与办公区之间设置较宽的绿化带，种植可以吸收臭气、噪声的树木，全厂空地进行充分绿化，可有效降低恶臭气体和噪声对外环境的影响，同时还可以美化环境。

综上分析，从总体上讲，厂区平面布置符合安全防护、工业卫生、绿化以及长远发展等要求。评价认为本项目厂区平面布置是合理的。厂区总平面布置见附图 8。

8.3 总量控制指标

（1）总量指标

根据国家总量控制的要求，目前我国污染物总量控制因子为 COD、氨氮、SO₂ 和氮氧化物四项因子。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），水处理排污单位许可排放量污染物种类为：COD、NH₃-N、总氮、总磷。

根据本项目特点，需要进行总量控制的指标为 COD、NH₃-N、总氮、总磷。

（2）总量核算

本项目为废水治理工程，可有效削减区域 COD、NH₃-N、总氮、总磷排放总量，因此，本项目的运行对区域总量削减任务的完成有积极的作用。

本项目设计规模为 2 万 m³/d（730 万 m³/a），出水达到《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、氨氮 3mg/L）后外排硝河。按照设计出水指标，本项目及本项目完成后全厂总量控制指标如下。

表8-3 本项目完成后全厂总量控制指标

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	“以新代老”消减量	总排放量
废水	废水量（万 t/a）	1095	730	0	1825
	COD（t/a）	438	292	0	730
	NH ₃ -N（t/a）	32.85	21.9	0	54.75
	<u>总氮（t/a）</u>	<u>164.25</u>	<u>109.5</u>	0	<u>273.75</u>
	<u>总磷（t/a）</u>	<u>5.475</u>	<u>3.65</u>	0	<u>9.125</u>

第九章 环境管理及监测计划

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的影响进行调节控制,实现经济、社会、环境效益的和谐统一。

9.1.1 建立环境管理体系

环境管理有助于指导和监督建设单位的环保工作,全面反映建设单位各部分的环境状况,掌握污染源动态及其缓减措施和实际运行效果,以便及时有效地采取补救措施,使建设单位的中试活动符合环境法规的要求。目前,我国已颁布环境管理体系的系列标准(GB/T24001, 24004、24010, 24011~24012),按该系列标准的要求,环境管理体系可参照下图步骤建立和完善。

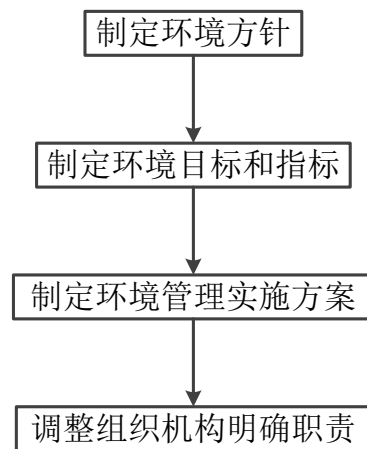


图9-1 环境管理体系建立和完善步骤

根据上述建立、完善环境管理体系的要求,本项目完成后应针对如下环境问题的管理来完善环境管理体系:

水管理: 节水管理制度, 废水处理及排放的管理。

空气质量的管理: 运营过程产生废气的排放控制。

固废的管理: 各类固废的无害化、资源化、减量化处置。

噪声的管理: 严格按照国家有关标准, 对产噪设备提出降噪措施并予以实施。

地下水污染防治的管理：对可能产生地下水污染的场所、设施的防腐、防渗漏处理及日常管理。

建设单位应按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各部门和人，签订责任书，明确职责，健全考核制度。以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动建设单位环境保护工作的基础，并在中试工作中检查环境管理的成效。

开展环保技术人员培训，提高环保人员技术素质，加强环保设施运行、维护、检查和监督，保证环保设施正常、高效运转，做到稳定达标排放。

及时解决运行中的环保问题，做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理工作。

做好环保设施运行效果的资料档案管理工作，收集、整理和推广环保先进技术。

9.1.2 健全环保机构

本项目环境管理工作依托现有环境管理机构，现有项目环境管理机构根据本项目实际情况制定环境管理方案纳入全厂环境管理方案中并实施运行，负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

9.1.3 环境管理制度和措施

（1）建设单位环境保护管理机构对本单位环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

（2）做好环保设施的运行、检查和维护等工作，制订环保设施运转与监督制度。

（3）建立监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的对策、建议等。

（4）制订和实施环境保护奖惩制度。

9.1.4 环境管理计划及要求

环保管理部门负责制定环保管理制度并监督执行，主要包括：

a、宣传、组织贯彻国家有关环境保护主要方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门搞好环境保护工作，执行上级主管部门及建设单位建立的各种环境管理制度。

b、领导并组织项目运行期的环境监测工作，建立监控档案；

c、开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，避免员工操作失误造成大气、水环境的污染。

d、按规范进行台账记录，主要内容包括污水进出水水质水量信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行情况、监测数据等；台账应长期保存。

e、建立环境质量台账，定期对废气治理设施进行检查、维护，确保废气的长期稳定达标排放，建立固体废物处理台账，明确项目固废去向。

9.1.5 污染物排放管理

9.1.5.1 污染物排放清单

建设单位应严格执行与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”的三同时原则，建设安装各项环保设施，项目污染物排放情况详见下表。

表9-1 本项目污染物排放清单

类别	产污环节		污染因子	处理设施	运行参数	污染物排放情况			排放标准		总量指标 t/a
						浓度	速率	排放量	标准	执行标准	
废气	污水处理区、污泥处理区	本工程	H ₂ S	生物滤池+15m 排气筒	风量 5000m ³ /h	0.34mg/m ₃	0.0017 kg/h	0.0147 t/a	0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 (15m 排气筒排放标准)	/
			NH ₃			8.32mg/m ₃	0.0416 kg/h	0.3644 t/a	4.9kg/h		
			臭气浓度			750	/	/	2000 (无量纲)		
		本工程完成后全厂	H ₂ S	生物滤池+15m 排气筒	风量 5000m ³ /h	0.84mg/m ₃	0.0042k g/h	0.0368 t/a	0.33kg/h		
			NH ₃			21.16mg/ m ³	0.1058 kg/h	0.911t/a	4.9kg/h		
			臭气浓度			1875	/	/	2000 (无量纲)		
			H ₂ S			/	/	/	0.0011	0.0096	厂界≤0.06mg/m ³
		NH ₃	/	0.026	0.2278			厂界≤1.5mg/m ³			
	臭气浓度	7	/	/	厂界≤20 (无量纲)						
	废水	生产废水、生 活污水	COD	预处理+二级生 物处理+深度处 理	处理能 力 20000 m ³ /d	40mg/L	/	292t/a	40mg/L	《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、氨氮 3mg/L)	292
NH ₃ -N			3mg/L			/	21.9t/a	3mg/L	21.9		
总氮			15mg/L			/	109.5t/a	15mg/L	109.5		
总磷			0.5mg/L			/	3.65t/a	0.5mg/L	3.65		
固废	格栅	栅渣	一般固废堆场	10m ²	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标 准》(GB18599-2001) 及其修改单 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及修改单	/		
	沉砂池	沉砂	一般固废堆场	10m ²	/	/	/				
	污泥脱水机房	剩余污泥(含 水 50%)	暂存间	50m ²	/	/	/				

	紫外线消毒装置	废紫外线灯管	危险废物暂存间	5m ²	/	/	/			
	职工生活	生活垃圾	垃圾箱	/	/	/	0			
噪声	泵类、风机、空压机等	设备噪声	消声、减振、隔声	/	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类		/

9.1.5.2 排污口设置

根据原国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则(试行)》（环监[1996]463 号）以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）的规定：

- ①废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。
- ②排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，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，便于公众监督管理。
- ③一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由市环境监察部门根据建设单位排污情况统一向国家环保局订购。排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》环监[1996]463 号中规定的环境保护图形标志牌的要求见下表。

表9-2 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	图形标志
废水排放口	

排气筒	
一般固体废物	
危险废物	

对于一般固废，设置专门的存储场所，严格按照相关管理要求进行管理，并设立标志牌。

9.2 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，并为建设单位制定污染防治对策和规划提供依据。根据项目污染物排放的实际情况和就近方便的原则。主要任务如下：

- （1）定期监测建设项目排放的污染物是否符合国家所规定的排放标准；
- （2）分析所排污染物的变化规律，为制定污染控制措施提供依据；
- （3）负责污染事故的监测及报告；
- （4）环境监测对象主要有两个方面，即污染源监测和环境质量监测。

9.2.1 监控要求

- （1）根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）和《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》（HJ/T75-2007）要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志。
- （2）废水监测执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）和《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

(3) 地下水监测执行《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；

(4) 根据《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)标准要求，分别在废水、废气排放口和固废暂存处设置环境保护图行标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

(5) 污染监控应严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)等国家有关标准和技术规范进行。

9.2.2 监控计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)、同时参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、各要素技术导则，制定项目营运期污染源监测计划、厂址周围环境质量监测计划。

9.2.2.1 污染源监测计划

表9-3 本项目污染源监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频率
有组织废气	排气筒排放口	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	半年
无组织排放	厂界四周	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	半年
	厂区内浓度最高处	甲烷	年
废水	进水总管	流量、COD、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	日
	总排口	流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	自动监测
		悬浮物、色度	日
		BOD ₅ 、石油类、粪大肠菌群	月
干化后污泥	污泥脱水机房	总铜、总铅、总铬、总镉、总汞、总砷、总镍、总锌	年
噪声	四周厂界	等效连续 A 声级	季度

9.2.2.2 环境质量监测计划

表9-4 环境质量监测内容及频率一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频率
地表水	pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	硝河吉村桥断面	每年丰、平、枯水期各监测一次
地下水	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、阴离子表面活性剂	赵信村、东马上村、北杨庄	年
声环境	等效连续 A 声级	帝湖森林公园	半年

9.3 信息公开

（1）公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

（2）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在内黄县县级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存 1 年。

（3）公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布。

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，

废气自动监测设备为每 1 小时均值。

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

内黄县污水处理厂位于安阳市内黄县城区北部，北环以北、硝河以西。现有工程采取的污水处理工艺为“多级 AO+反硝化生物滤池+微过滤工艺”，收水范围为内黄县城区的生活污水及工业废水，具体范围为北到纬一路，东到经八路、东环路，南到纬五路，西到二帝大道，约 11.60km²，设计进水规模为 3 万 m³/d，出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排硝河。

本次工程为内黄县污水处理厂扩建工程，在现有厂区北部和东部预留地建设，总投资为 8560.01 万元，新增服务范围为《内黄县城总体规划(2010-2030)》主城区的北部区域，新增服务面积约 9.98 km²。本扩建工程建设规模为 2 万 m³/d，新敷设管网 11.98km，采取的工艺为“预处理+改良型氧化沟+深度处理+紫外线消毒”，设计废水出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

项目建成后，全厂废水处理规模达 5 万 m³/d，可解决内黄县城区生活和部分生产废水污染问题，节约水资源，具有很好的社会效益和经济效益。

10.1.2 政策与规划相符性结论

经查阅国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目属于鼓励类中第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“三废综合利用及治理工程”，符合国家产业政策。该项目建议书已经取得内黄县发展和改革委员会的批复，批复文号内发改[2017]23 号；该项目可行性研究报告已经取得内黄县发展和改革委员会的批复，批复文号内发改[2017]156 号，符合当前产业政策。

本项目利用现有厂区预留地进行扩建，符合《内黄县县城总体规划

(2010-2030)》、不在饮用水源保护区内，符合《安阳市蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《安阳市碧水保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《安阳市深化建设项目环境影响评价审批机制改革的实施细则》（安环文【2015】72 号）等文件要求。

10.1.3 选址可行性

项目利用现有厂区预留地建设，不在内黄县水源地保护范围内，厂址地质条件良好，不在城市主导风风向的上风向，供水、供电可靠，交通运输便利；项目卫生防护距离内无环境敏感点；符合相关规划及产业政策，通过对公众意见调查，未收到反对意见，评价认为本项目厂址可行。

10.1.4 环境质量现状评价结论

大气环境：根据安阳市环境保护监测中心站编制的总 274 期环境质量周报，截止 2017 年 12 月 31 日，自 2017 年 7 月 1 日起剔除臭氧影响，内黄县全年环境空气质量达标天数为 196 天，超过目标值 24 天， PM_{10} 累计浓度为 $132\mu g/m^3$ （目标值为 $108\mu g/m^3$ ），与目标值差 $24\mu g/m^3$ ， $PM_{2.5}$ 累计浓度为 $75\mu g/m^3$ （目标值为 $61\mu g/m^3$ ），与目标值差 $14\mu g/m^3$ ；安阳市 2017 年国控点监测资料显示 SO_2 、CO 满足标准要求， NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 均不达标。根据补充监测统计结果，清华园中学、养殖居住区（帝湖森林公园） NH_3 、 H_2S 的 1h 平均浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求。

地表水环境：根据常规监测数据，硝河吉村桥断面 2016 年达标率 41.7%、年均值 COD 达标、氨氮超标，2017 年达标率 83.3%、年均值 COD 及氨氮均达标，2018 年达标率 91.7%，说明硝河水质在逐年改善。本项目为集中式污水处理厂，项目实施后有利于改善当地地表水环境质量。随着《安阳市碧水保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）的实施，安阳市区域内地表水环境将逐步改善。根据补充监测数据，各监测断面监测因子值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

地下水：根据监测统计结果，本项目所在区域地下水各项监测因子浓度均能满

足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

声环境：根据监测统计结果，项目四周厂界噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

土壤环境：曝气沉砂池附近、污泥脱水机房、项目所在地、综合楼处土壤检测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，厂区外北侧农田、南侧树林土壤检测值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1限值，土壤环境质量良好。

10.1.5 污染防治对策

（1）废气治理

本项目大气污染物主要为运行过程中产生的恶臭气体，主要排放单元为格栅、进水泵房、曝气沉砂池、污泥浓缩及脱水区域等，恶臭气体中主要成分为 NH_3 、 H_2S 等。通过对主要产臭单元采用生物滤池除臭，同时加强厂区绿化，优化布局等措施降低对环境的影响。本项目卫生防护距离内无大气环境保护目标。

（2）废水治理

项目二次废水主要是员工生活污水和污泥压滤废水、压滤机冲洗废水，生活污水经过厂区化粪池处理达标后与污泥浓缩压滤废水、压滤机冲洗废水一起进入厂区污水处理系统处理。本项目建成运营后污水处理规模为2万 t/d，采用“预处理+改良型氧化沟+深度处理+紫外线消毒”工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（其中 $\text{COD} 40\text{mg/L}$ 、氨氮 3mg/L ）后排入硝河。

（3）噪声治理

项目主要噪声来自各种泵类、风机，通过选用中低噪声的设备、采取隔声、消声等降噪措施，同时加强厂区绿化，可将项目噪声对周围环境的影响降至最低。

（4）固体废物治理

项目运营阶段产生的固体废物主要有生活垃圾、栅渣、沉砂、污泥、废紫外线

灯管。其中生活垃圾、栅渣、沉砂均属于一般固废，厂内暂存后定期送往内黄县垃圾填埋场卫生填埋；废紫外线灯管属于《国家危险废物名录》（2016 版）中规定的“HW29 含汞废物”，在厂区危险废物暂存间暂存后定期交由有危废处理资质的单位处理。

由于本项目处理部分工业废水，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，定期对污泥成分进行危险特性鉴别，根据鉴定结果对其进行处置：如属于危险固废，送有资质单位进行处置；如属于一般固废，定期运往内黄县垃圾处理场卫生填埋，如果满足《城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质》（GB/T25031-2010），建议外售砖厂制砖、实现资源化利用、进一步降低外排量。

10.1.6 环境影响分析结论

（1）大气影响分析结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对本项目投产后可能产生的大气环境影响进行了估算。项目建成运营后，有组织排放 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度分别为 $0.002485\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00010\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 276m 处，最大占标率分别为 1.24%、1.01%；无组织排放 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度分别为 $0.0173826\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0008172\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 182m 处，最大占标率为 8.6913%、8.172%，无组织排放的 NH_3 和 H_2S 的厂界浓度贡献值均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界废气排放最高允许浓度二级标准要求。

根据敏感点预测结果可知，本项目营运期排放的废气对厂区周围帝湖·森林公园、清华园中学的贡献值较小，叠加现状监测值后，预测值均小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 标准限值，因此正常工况下，本项目营运期废气对厂区周围敏感点环境空气的影响较小。

本项目为无需设置大气防护距离；经计算，本项目建成后全厂卫生防护距离为

100m，厂卫生防护距离内学校、居民区等环境保护目标。

（2）地表水环境影响分析结论

项目废水经过处理后优于《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、氨氮 3mg/L），尾水排入硝河。

预测结果表明：本项目废水正常排放情况下，排污口下游 2000m 处、充分混合断面处、硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，水环境影响可以接受；事故排放状态下，废水未经处理直接排放，硝河吉村桥断面 COD、氨氮预测值较现状值大幅增加，且 COD、氨氮浓度超标。随着《安阳市碧水保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）的实施，安阳市区域内地表水环境会逐步改善。本项目为集中式污水处理厂，项目实施后有利于改善当地地表水环境质量。鉴于事故排放对河流水质影响较大，故评价要求：建设单位加强管理，严格执行环境风险防范措施、修订应急预案并定期演练，保证污水厂的正常运营，尽量避免事故排水对项目区域地表水体的污染。

（3）地下水影响分析结论

本项目为集中式污水处理项目，正常工况下，项目建设均按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）等相关规范的要求进行防渗处理，各环节按照设计参数运行，工艺设备及地下水环境保护措施均达到设计要求条件，防渗系统完好，正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。非正常状况通常为工艺设备、地下水环保措施因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，污水通过漏点，持续渗入包气带并可能进入地下水。

评价建议企业在建设过程中按相关规定采取分区防渗等地下水污染预防护措施，构筑物建设符合相关规范的施工及验收规范，做好“三防”措施，避免淋滤液下渗污染地下水。

本项目处理废水达标准方可外排硝河，项目排水对地下水影响较小。评价认为在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区的管理，保证各个环节的正常运行的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。工程建设不会对地下水产生明显影响。

（4）土壤环境影响分析结论

本项目与现有工程收水水质相似、均为废水集中处理系统，对土壤的影响源、污染途径相似；且位于同一厂区内，土壤理化特性相似、周边环境相同，类比现有工程，预计对厂区内及周边土壤影响较小。

为防止本项目对厂区建设用地和厂区周边土壤造成不利影响，评价要求建设单位严格按照相关法律法规对各构筑物地面做好防渗处理，日常活动中加强管理，避免管线跑冒滴漏、固废露天堆放及遗失、废水事故排放等不利情景，同时制定跟踪监测计划，及时发现问题、采取措施，避免对土壤造成不利影响。综上，项目采取相应的污染防治措施后，对土壤环境的影响可接受。

（5）噪声影响分析结论

由预测结果可知，项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区要求标准。

评价要求，建设单位在建设过程中应进一步采取有效的预防措施，选用低噪声设备，风机设备加装消声器，厂界周边加强绿化，将设备运行噪声对周围环境的影响降至最低。

（6）固体废物环境影响分析结论

项目运营阶段产生的固体废物主要有生活垃圾、栅渣、沉砂、污泥、废紫外线灯管。其中生活垃圾、栅渣、沉砂均属于一般固废，厂内暂存后定期送往内黄县垃圾填埋场卫生填埋；废紫外线灯管属于《国家危险废物名录》（2016版）中规定的“HW29含汞废物”，在厂区危险废物暂存间暂存后定期交由有危废处理资质的单位处

理。

由于本项目处理部分工业废水，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，定期对污泥成分进行危险特性鉴别，根据鉴定结果对其进行处置：如属于危险固废，送有资质单位进行处置；如属于一般固废，定期运往内黄县垃圾处理场卫生填埋，如果满足《城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质》（GB/T25031-2010），建议外售砖厂制砖、实现资源化利用、进一步降低外排量。

综上，本工程固体废物均可以得到有效处置，在严格落实环保建议的基础上对外环境的影响较小。

10.1.7 环境风险分析结论

本项目在运行中可能产生运行事故，在遵守相关的环保措施及安全防范措施后，环境风险在可接受水平范围内。

10.1.8 经济损益分析结论

本项目建设将改善内黄县城区生活废水和工业废水污染状况，有效地控制城市水污染，每年可少排放 COD2263t、氨氮 233.6t。本项目建设将有效减轻内黄县城区北部生活污水和部分工业废水对硝河的不利影响，有利于提高城市环境质量，促进城市社会经济的可持续发展，项目建设具有良好的社会、经济和环境效益。

10.1.9 总量建议指标

根据核算，评价建议本项目总量控制指标为：COD292t/a、氨氮 21.9t/a、总氮 109.5t/a、总磷 3.65t/a；本项目完成后全厂总量控制指标为：COD730t/a、氨氮 54.75t/a、总氮 273.75t/a、总磷 9.125t/a。

10.1.10 公众参与总结论

2018年8月31日，建设单位就项目的基本信息进行了一次公示，对环境影响评价工作情况作了简单的介绍，公示网址为安阳论坛(<http://www.aylt.cn/forum.php?mod=viewthread&tid=660402>)，公示日期为10个工作日。在环评报告书初稿完成后，建设单位于2019年1月11日在内黄吧(<http://tieba.baidu.com/p/5996510085>)进行了第二次公示，2019年1月15日、1月24日分别在《河南日报》进行第二次公示，并在厂址附近张贴公告，并为公众提供了环评报告书全本纸质版及电子版获取方式，公示时间为10个工作日。公示期间均未收到群众反对意见。

建设单位承诺将严格按照环评提出的措施和要求进行建设，确保对周边居民的干扰降至最低。

10.1.11 评价总结论

综上所述，项目符合国家产业政策及环保政策要求，符合内黄县城市总体规划要求；厂址周围环境质量现状总体较好，拟定的环保措施基本可行、有效，其对周围环境影响较小，公众参与调查未收到反对意见，基本上做到了环境效益与社会效益、经济效益的统一。从环境保护角度出发，评价认为该项目的建设是可行的。

10.2 评价建议

1、加强项目运营期管理，制定污染防治管理制度，对于各主要污水处理工段，由工段负责人主抓该工段的生产运行管理和环保工作，把环保工作落实到人，确保系统正常运行，有效控制环境污染；

2、加强对员工的技术培训和考核，提高工作人员的技能；

3、加强对设备设施的维护和管理，减少管道的跑、冒、滴、漏现象发生；

4、提高职工安全意识，加强生产过程的安全管理和环境风险事故的管理工作，做好事故应急预案，一旦发生事故能够得到有效及时处理；

5、加强污泥管理，尽可能资源化利用、降低外排量；加强危险废物的全过程管理。

6、根据自行监测计划，定期对周边环境质量进行监测。

10.3 环保“三同时”验收

本项目环保“三同时”验收内容见下表。

表 10-1 环保“三同时”验收内容一览表

时段	类别	污染源	治理措施	执行标准
施工期	废气	施工扬尘	现场周围设围挡；施工场地和道路定期洒水；运输通道及时清扫和冲洗；减少建材露天堆放，设置堆棚或加盖塑料布	/
	废水	施工废水	废水沉淀后用于洒水抑尘；管线施工区设临时旱厕、定期用于农肥	/
	固废	建筑垃圾和生活垃圾	建筑垃圾尽量回收利用，其余按地方管理要求运送至统一处理场地；生活垃圾由环卫部门统一收集处理	/
	噪声	施工噪声	合理安排施工时间，作好各种机械设备的降噪措施	/
运营期	废气	恶臭	对格栅、曝气沉砂池、污泥浓缩及脱水区域等主要产臭区域进行封闭，并利用风机将其臭气送至 1 套生物滤池装置进行除臭，通过 1 根 15m 高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2（15m 排气筒排放标准） 厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准
	“以新带老”	恶臭气体	现有工程主要产臭单元（厌氧池）封闭，风机抽取后进入本工程生物滤池进行处理	
	废水	职工生活污水	送入本项目污水处理系统进行处理，配套建设输水管道等	《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、氨氮 3mg/L）
		压滤及冲洗废水		
	固废	栅渣	设置一座 10m ² 的全封闭栅渣堆存间	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
		沉砂	设置一座 10m ² 一般固废堆存间	
		污泥	设置一座 50m ² 的全封闭堆存间	
		废紫外线灯管	设置一座 5m ² 危险废物堆存间	
		生活垃圾	设置垃圾箱若干	/

	噪声	高噪声设备	基础减振、隔声、消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
	地下水污染防治		分区防渗	/
	环境监测		进出水处设在线监测仪、流量计等	/
	环境风险		乙酸钠区域设备用收集容器、铲子、消防器材等；修订《突发环境事件应急预案》、事故应急培训	/