

# 建设项目环境影响报告表

## (公示本)

项目名称：三堆镇污水处理及配套管网建设项目

建设单位：广元市龙亭湖泊投资开发有限公司

编制日期：二〇二〇年五月

国家环境保护部制

## 目 录

建设项目基本情况.....	1
建设项目所在地自然环境社会环境简况 .....	34
环境质量状况 .....	42
评价适用标准 .....	44
建设项目工程分析 .....	56
项目主要污染物产生及预计排放情况 .....	69
环境影响分析 .....	92
建设项目拟采取的防治措施.....	136
结论与建议.....	137

## 建设项目基本情况

项目名称	三堆镇污水处理及配套管网建设项目				
建设单位	广元市龙亭湖泊投资开发有限公司				
法人代表	马*	联系人	王*萱		
通讯地址	广元市利州区新民街 266 号				
联系电话	158****6833	传真	—	邮政编码	628017
建设地点	广元市利州区三堆镇天山路				
立项审批部门	广元市发展和改革委员会	批准文号	广发改函[2019]47 号		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	水污染治理 N7721	
占地面积	2987.4m <sup>2</sup>		绿化面积	597.48m <sup>2</sup>	
总投资(万元)	801.26	其中：环保投资(万元)	27.5	环保投资占总投资比例	3.43%
评价经费(万元)	/		预计投产日期		

### 工程内容及规模：

#### 1、项目由来

三堆镇污水处理厂占地1785平方米，始建于2011年3月，2011年12月建成，设计总规模为1000m<sup>3</sup>/d，采用A<sup>2</sup>/O工艺，主要用于三堆镇场镇周边居民的生活污水处理，污水处理厂处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准。该站于2016年3月进行了提标改造，于同年6月底完工，将出水标准从一级B标提升到一级A标。三堆镇污水处理厂（一期）工程于2018年委托四川清元环保科技开发有限公司开展了环境影响评价工作，并于2018年11月通过广元市利州区环境保护局审批并取得批复（广利环审批[2018]9号）。目前现有三堆镇污水处理厂运行稳定，根据已建工程出水口水质检测报告，COD、BOD<sub>5</sub>、SS、T-P、T-N、NH<sub>3</sub>-N等指标排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的要求。现有工程于2019年通过了竣工环境保护自主验收。

根据调查，三堆镇除西北区域管网较为健全外，其余区域内现有污水排放系统多采用沟渠排放，大多为露天混凝土沟渠，排放至天然山溪沟中，最终排放至白龙江。另外，三堆镇范围内现有污水处理站已满负荷运行，不能处理全镇污水量。污水部分经化粪池简单处理排放，部分完全未经处理直接排放，两种排水方式水质均不能达到国家相关标准，对

水体造成污染。因此需要对现有三堆污水处理厂进行扩建。

因此广元市龙亭湖泊投资开发有限公司拟投资 801.26 万元在三堆镇污水处理厂原址实施“三堆镇污水处理及配套管网建设项目”(以下简称“本项目”)。扩建处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d,出水水质为一级 A 标准,污水处理工艺采用“A<sup>2</sup>/O+MBR”一体化处理工艺,工艺与一期基本一致。

广元市发展和改革委员会以广发改函[2019]47 号出具了关于三堆镇污水处理及配套管网建设项目可行性研究报告的复函》,批复的建设内容与规模为:由原三堆镇污水处理站日处理污水 1000m<sup>3</sup>/d 扩建至 2000m<sup>3</sup>/d,污水处理工艺为 A<sup>2</sup>/O-MBR,出水水质为一级 A 标。主要包括新建调节池、A<sup>2</sup>/O 处理池、深度处理池、设备间及厂区道路 726 平方米,厂区外道路 1680 平方米,围墙 168 米,智能截留井 3 座、移动通信智能提升泵站 1 座、污水收集管网 540 米等及购置污水处理设施设备。

本项目初步设计委托四川盛泰建筑勘察设计有限公司完成,并通过了市规委会技术审查,设计建设内容与规模为:扩建污水处理站一座,由原三堆镇污水处理站日处理污水 1000m<sup>3</sup>/d 扩建至 2000m<sup>3</sup>/d。主要建设情况为:新建 1000m<sup>3</sup>/d 一体化污水处理设备(A<sup>2</sup>/O-MBR)及附属设置;新建截留井三座,一体化污水泵站 2 座,新建污水提升管道 153m,污水支管 107m,新建一座设备房,改造设备房屋顶;利用原有的消毒池、清水池、污泥脱水装置、在线监测设备。根据业主介绍,本项目实际建设内容与规模拟按照初步设计内容进行施工建设,因此,本评价按照项目初步设计中内容进行评价。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》,该项目应开展环境影响评价工作。四川清元环保科技开发有限公司受广元市龙亭湖泊投资开发有限公司委托,承担该项目环境影响评价工作。根据相关要求,通过对项目所在地区环境进行现状调查,并在对项目相关资料进一步整理和分析的基础上,按照国家相关要求编制完成本环境影响报告表。

## 2、政策符合性分析

### 2.1、产业政策符合性分析

本项目为污水处理厂扩建项目,根据中华人民共和国国家发展和改革委员会2019年第29号令《产业结构调整指导目录(2019年本)》,本项目属于鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“第15款 三废综合利用与治理技术、装备和工程”。

本项目已经取得广元市发展和改革委员会出具的批复(广发改函[2019]47号),符合

国家相关产业政策。

## 2.2、与相关政策、规划符合性分析

(1) 与《四川省城镇污水处理设施三年推进方案》(川办函[2017]85号)及《广元市城镇污水处理设施建设三年实施方案》(广府办函(2017)139号)(2018年修订)符合性分析

表 1-1 本项目与川办函[2017]85号符合性分析一览表

序号	规划内容	本项目	备注
1	科学规划城镇生活污水处理设施。生活污水处理规模不足 3000 立方米/日的,按照《四川省镇(乡)生活污水处理厂(站)建设和运行管理技术指南(试行)》建设。	本项目扩建后生活污水处理规模为 2000 立方米/天,处理规模小于 3000 立方米/日,出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	符合
2	抓紧补齐生活污水处理设施“短板”。大力提升城镇生活污水处理能力,优先支持应建未建生活污水集中处理设施的“百镇建设行动”试点镇、重点流域小城镇和县城的设施建设,着重加快现有处理能力不足的城市、县城和重点镇的设施建设,推进水体污染严重、环境容量较低以及水环境敏感地区的生活设施建设,统筹解决处理设施发展不均衡问题	本项目地属于嘉陵江水系,建设城镇级污水处理设施项目	符合
3	着力完善城镇生活污水收集系统。加快推进城镇生活污水管网建设,科学确定新增生活污水管网规模,按照雨污分流原则加大城镇生活污水处理设施配套管网建设力度,优先解决已建城镇生活污水处理设施配套管网不足问题。	项目扩建污水处理站,新增部分配套管网,区域实行雨污分流,解决乡镇生活污水处理问题。	符合

表 1-2 本项目与广府办函(2017)139号符合性分析一览表

序号	规划内容	本项目	备注
1	进一步扩大生活污水、污泥处理设施、管网的新建和改建规模,加快推动城镇生活污水处理厂按照规定排放标准提标改造,切实提高生活污水处理率,加大黑臭水体治理力度。	项目属于污水处理厂扩建,提高乡镇生活污水处理率,对区域水环境质量的改善具有重要意义。	符合
2	推动重点流域重点区域内城镇污水处理设施基本实现全覆盖,推动城市建成区生活污水管网全覆盖、全收集,加快老旧生活污水管网改造和破损修复。		符合
3	修订后的全市“三年实施方案”中城镇污水处理设施建设项目涉及利州区的有 3 大类,4 个子项目,其中涉及“三堆镇污水处理站提标改造工程项目”。	本项目三堆镇污水处理厂扩建,扩建后规模为 2000 立方米/天,广元市住房和城乡建设局出具了《关于调整三堆镇污水处理及配套管网建设项目的报告》(广住建[2019]22号):将原三堆镇污水处理站进行扩容提升至 2000 吨/日并修建截流井及泵站提升系统。	符合

总体看来,本项目建设符合《四川省城镇污水处理设施三年推进方案》(川办函[2017]85号)及《广元市城镇污水处理设施建设三年实施方案》(广府办函〔2017〕139号)。

#### (2) 用地与城乡规划符合性分析

本项目位于广元市利州区三堆镇天山路,在现有三堆污水处理厂北侧紧邻处征用土地(新增用地面积 2987.4 m<sup>2</sup>)进行修建,扩建地现状为空荒地,无拆迁安置工程,占地不属于基本农田。根据四川省人民政府关于调整广元市利州区 2011 年第 2 批乡镇建设用地区位的批复(川府土[2014]813 号),项目所用土地属于乡镇建设用地,项目用地合法。根据广元市城乡规划委员会办公室关于市规委会议定事项的通知(广规审[2020]001-10 号):2020 年 1 月 14 日市规委会 2020 年第 1 次会议对三堆镇污水处理及配套管网建设项目新增用地及建筑方案进行了审议,会议通过报审的新增用地选址及建设设计方案,因此项目符合城乡规划要求。因此,本项目建设的用地符合相关规划要求。

#### (3) 与《三堆镇总体规划(2012-2030)》符合性分析

根据《三堆镇总体规划(2012-2030)》,场镇共规划两个排污口,分别位于白龙江东、西两岸。三堆镇场镇规划人口 3.5 万人,近期人口 2.4 万人。规划到 2030 年,白龙江西岸排污量 3000m<sup>3</sup>/d,近期 2020 年排污量 2000m<sup>3</sup>/d。规划场镇采用雨、污分流排放体制,雨水收集就近排入水体,污水集中经污水处理厂处理后达标排放,排放标准为一级 A 标。本项目污水处理厂处理白龙江西岸污水,本次扩建处理站按近期规模(2000m<sup>3</sup>/d)建设。

规划中明确场镇区域排水体制采用雨、污分流,已建区域由雨污合流制逐步改造成截留式合流制,如条件许可,可改造为雨、污分流制,新区建设直接采用雨、污分流。根据三堆镇污水管网和排污现状,在三堆镇城北片区虽已建设较完善的污水管网,但由于该片区污水管网建设与城镇建设的不同步,导致污水管网未完全收集,该片区仍有部分污水进入雨水管道形成雨污合流排入白龙江。有三处污水排放口直接排放至白龙江,且排放口靠近三堆镇饮用水水源地,为雨污合流排放口。因此,本项目对场镇西北片区三处雨污合流管道上游实行污水截流,其中最北雨污合流管道因其高程高于已建污水主管,可直接截流至已建污水主管,另两处雨污合流管道经截流后提升至已建污水管道,采用一体化污水提升泵站提升。本项目截污管道、提升泵及截流井建设符合规划要求。

#### (4) 与《白龙湖风景名胜区总体规划》符合性分析

本项目建设地点为广元市利州区三堆镇,位于白龙湖风景名胜区二级保护区内。项目与《四川省风景名胜区管理条例》、《白龙湖风景名胜区总体规划》相关符合性分析见下表 1-3:

表 1-3 与风景名胜区区相关管理要求的相符性分析

风景名胜区相关管理要求	本项目	符合性
<p><b>《四川省风景名胜区管理条例》</b>：在风景名胜区内禁止进行下列活动：（一）超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客；（二）非法占用风景名胜区土地；（三）从事开山、采石、挖砂取土、围湖造田、掘矿开荒、修坟立碑等改变地貌和破坏环境、景观的活动；（四）采伐、毁坏古树名木；（五）在景观景物及公共设施上擅自涂写刻画；（六）在禁火区域内吸烟、生火；（七）猎捕、伤害各类野生动物；（八）攀折树、竹、花、草；（九）向水域或者陆地乱扔废弃物；（十）敞放牲畜，违法放牧；（十一）其他损坏景观、生态和环境卫生等行为。</p>	<p>本项目污水处理厂及管网位于白龙湖风景名胜区二级保护区，污水处理设施不属于污染环境、破坏资源及景观的生产设施项目，不属于《四川省风景名胜区管理条例》中禁止建设活动。同时项目将三堆镇未经收集处理的原有散乱排放的生活污水收集处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准排入河道，有助于改善风景名胜区生态环境现状。</p>	符合
<p><b>《白龙湖风景名胜区总体规划》 二级保护区管理要求</b>：“本区限制与风景资源保护无关的建设，分级限制机动车的进入；全面进行植被保护工作，加强动植物繁育期的环保工作”。</p>	<p>本项目为污水处理设施，属于环保正效益项目，污水处理站及其附属设施建成运营后，将区域沿线居民产生的未经处理生活污水截流至三堆镇污水处理厂处理，使得污水能够达标处理排放，改善区域水环境，使得区域水质得到改善，间接的保护了风景区景观资源。</p>	符合
<p><b>《白龙湖风景名胜区总体规划》 白龙湖排水规划</b>：采用雨污分流制的排水方式。建筑密集区布设雨水暗沟，建筑稀疏区可利用道路边沟排放雨水。污水则采用管道进入污水处理设施。三堆镇、沙洲镇、金洞乡镇、姚渡镇、木鱼镇、骑马乡镇人口较多的 6 个乡镇各建设一座污水处理站，其中风景区内 3 座，风景区外 3 座，污水处理站根据用地情况可采用氧化沟、SBR(如三堆镇)等工艺，出水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级 B 标准的要求，处理规模根据镇区人口及污水排放量确定。</p>	<p>项目属于三堆镇污水处理厂扩建，符合白龙湖排水规划。项目建设完成后对三堆镇污水排放现状有极大的改善，便于白龙湖水环境的保护、治理，有利风景区风景资源的保护，利于三堆镇旅游产业的发展，因此建设项目与风景区保护要求相符合。</p>	符合

由上表可知，本项目符合《四川省风景名胜区管理条例》、《白龙湖风景名胜区总体规划》等相关风景名胜区管理要求。

广元市龙亭湖泊投资开发有限公司委托四川农大风景园林设计研究有限责任公司编制了《广元市利州区三堆镇生活污水处理及管网工程建设项目对白龙湖风景名胜区影响论证报告》，同时四川省林业和草原局出具了《关于在白龙湖风景名胜区二级保护区实施广元市利州区三堆镇生活污水处理及管网工程建设项目的批复》（川林自函【2019】779号），同意在白龙湖风景名胜区二级保护区内实施该项目。

**（5）与饮用水源保护区要求的符合性**

本项目所在地三堆镇及其邻近的饮用水水源地保护区范围见下表。

表 1-4 集中饮用水水源地保护区范围

水源地名称	取水口位置	保护区范围	与本项目关系
白龙水厂饮用水水源地	宝珠寺水电站大坝右侧，东经 105.609112°、北纬 32.518784°，水源地类型：地表水	<p><b>一级保护区：</b>水域：以取水口为圆心，半径 500m 范围内、宝珠寺水电站大坝以上、水库正常蓄水位(588m)以下的水域。陆域：宝珠寺电站大坝、电站大坝两侧及一级保护区水域两侧正常蓄水位以上至两岸纵深山脊线的范围。</p> <p><b>二级保护区：</b>水域：一级保护区水域上边界起，再上溯 2000m 水库正常蓄水位以下的全部水域；陆域：水库正常蓄水位以上，向两岸纵深延伸至山脊线的区域。</p> <p><b>准保护区：</b>水域为二级保护区水域上边界至上游 9.2km 的水域范围内，准保护区陆域仍以准保护区水域正常蓄水位以上延伸至两侧山脊线的范围。</p>	取水口位于三堆镇污水处理厂及其排口上游 2300m，直线距离约 2100m，本项目不在饮用水水源保护区内。
三堆镇集中饮用水水源地	三堆镇宝珠村，东经 105.36'5769"、北纬 32.30'3031"，水源类型：地下水	<p><b>一级保护区：</b>以取水井为圆心，半径 40m 范围。</p> <p><b>二级保护区：</b>以取水井为圆心，半径 400m 范围，有山脊的以山脊线为界所得区域。</p>	取水口位于三堆镇污水处理厂及其排口上游 950m，污水处理厂厂址及排口不在饮用水水源保护区内。 <b>但项目部分污水管网、提升泵站、截流井位于二级保护区范围内。</b>

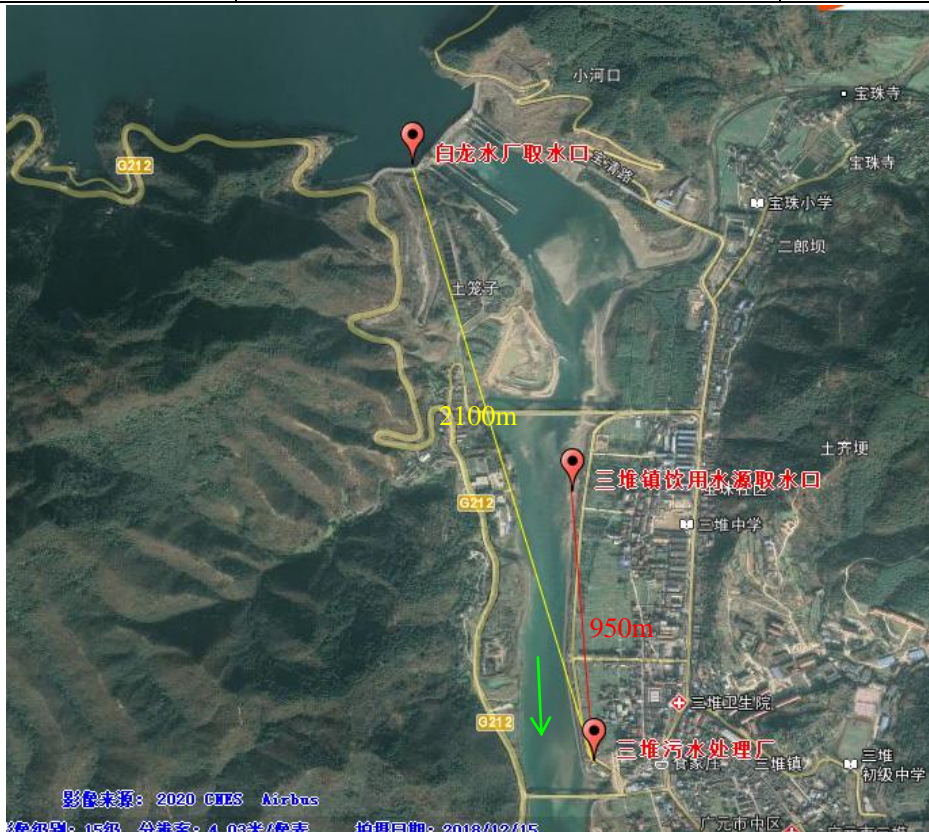


图 1-1 本项目与周边饮用水水源相对位置关系



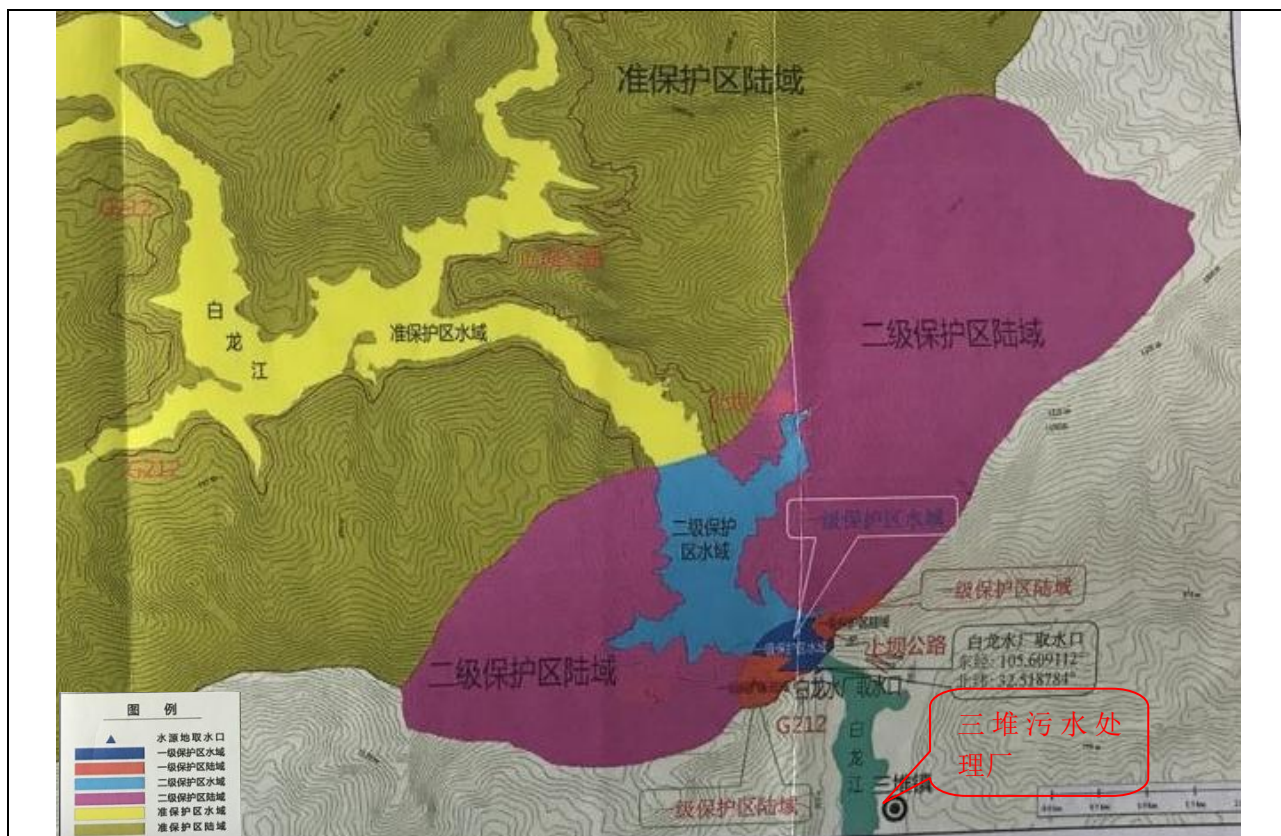


图 1-2 本项目与白龙水厂饮用水源保护区关系



图 1-3 本项目污水处理厂与三堆饮用水源保护区关系



图 1-4 提升泵站、管网与三堆饮用水源保护区关系

根据上述划分情况以及保护区划分图，本项目建设内容皆不在白龙水厂饮用水源保护区内；三堆污水处理厂厂址及尾水排放口不在三堆场镇集中供水饮用水源保护区内，但部分污水管网、1-2#提升泵站、1-3#截流井位于三堆场镇饮用水源二级保护区内。

表 1-5 项目与《四川省饮用水水源保护管理条例》相符性分析一览表

序号	《四川省饮用水水源保护管理条例》规定	项目情况	符合性
1	第十六条 地表水饮用水水源一级保护区、二级保护区内，禁止设置排污口。	排污口不在一、二级保护区内。	符合
2	第十七条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：		
	(一) 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；	本项目属污染减排项目。	符合
	(二) 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；	不涉及	符合
	(三) 禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；	不涉及	符合
	(四) 禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物；	不涉及	符合
(五) 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；	不涉及	符合	

	(六)	禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；	不涉及	符合
	(七)	禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水；	不涉及	符合
	(八)	禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站；	污水处理站不在一、二级保护区内。	符合
	(九)	禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全；	不涉及	符合
	(十)	禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动；	不涉及	符合
	(十一)	禁止非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。	不涉及	符合
3	<b>第十八条</b> 地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应当遵守下列规定：			
	(一)	禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；	位于二级保护区内的污水管网和提升泵站将现有三处雨污合流排放口实行污水截流，截流后提升至已建污水管道，最终排入污水处理站处理，属污染减排项目。	符合
	(二)	禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；	不涉及	符合
	(三)	禁止围水造田；	不涉及	符合
	(四)	限制使用农药和化肥；	不涉及	符合
	(五)	禁止修建墓地；	不涉及	符合
	(六)	禁止丢弃及掩埋动物尸体；	不涉及	符合
	(七)	禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；	不涉及	符合
	(八)	道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。	不涉及	符合

由上表分析，只要施工期严格按照四川省饮用水水源保护管理条例要求进行施工作业，严格控制各项污染物达标排放；运行期加强巡查及维修，确保管网正常运行，不造成污染

事故。

### (6) 与生态保护红线符合性分析

本项目位于广元市利州区三堆镇三堆村白龙湖江边，利州区位于四川盆地北部。根据《四川省生态保护红线实施意见》，利州区涉及大巴山生物多样性保护——水源涵养红线区，该区位于四川盆地北部边缘，属于秦岭—大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区，红线区面积约为 0.5 万平方公里，占四川省生态保护红线总面积的 2.3%，红线地块主要沿大巴山、米仓山一带集中分布。根据广元市生态红线分布图，本项目不在该红线范围内，项目选址合理。

## 3、选址符合性分析

### (1) 污水处理厂场址与选取原则符合性分析

本次污水处理厂扩建工程位于现三堆镇污水处理厂北侧紧邻，作为污水处理厂，场址选择应遵循场址选取原则，本项目建设与场址选取原则符合性分析见下表：

表 1-5 污水处理厂扩建工程场址与选取原则符合性分析一览表

序号	选址原则中要求	本项目选址基本情况	满足情况
1	符合城市总体规划和城市近、远期发展的要求	本项目符合《三堆镇总体规划（2012-2030）》，同时本次扩建设计规模按照近期规模建设，符合城市发展要求。	满足要求
2	位于城镇集中供水水源的下游	项目尾水经处理达标后就排白龙江，位于三堆镇镇饮用水取水口和白龙水厂取水口的下游，尾水排放口上下游皆不涉及饮用水源保护区。	满足要求
3	污水能够顺利进入厂区，尽量少提升或不提升	厂址位于三堆镇场镇的西南部，厂址位于城市中下游，便于接纳城区污水；本次扩建建设提升井 2 处，污水提升相对较小。	满足要求
4	少拆迁、少占良田，有一定的卫生防护距离	扩建地现状为空荒地，不占用农田，不涉及拆迁。项目一期环评设置了 50m 的卫生防护距离，目前该防护距离内无敏感建筑物。	满足要求
5	尾水排放较方便，场地不受水淹	本次扩建项目不设新排口，依托三堆镇污水处理站原有尾水排放口，尾水管末端高程 492.00m，高于白龙江汛期正常水位 1.5—2m。厂址不受洪水淹没。	满足要求
6	交通、运输及供水、供电较方便	厂址东侧为市政道路，交通便利，满足建设条件；进厂给水管接自城市供水管网，电源由市政线路引入。	满足要求

综上所述，本项目选址符合国家相关规范的要求，选址合理。



## (2) 外环境关系

### ①污水处理厂外环境

本项目污水处理厂属于扩建工程，在现有三堆污水处理厂北侧紧邻处征用土地进行修建，扩建地现状为空荒地，无拆迁安置工程。根据现场调查，本项目外环境关系较为简单，污水处理站北侧 200 米范围内为耕地；东北侧 90m-300 米为场镇住户；西侧约 15 米处为白龙江地表水体；南侧 60 米处为三堆大桥，南侧 200 米范围内无住户；东侧 40 米处为景峰茗苑住宅小区（15F），东南侧 50 米为景峰大酒店（7F）。

### ②提升泵站外环境关系

本项目拟建 2 个污水一体化提升泵站，占地面积为皆为 12.57 平米，占地现状主要为耕地（非基本农田，规划为建设用地），四周主要为耕地（规划为建设用地）、荒地，东侧场镇居民皆在 50m 以外，提升泵站运营期噪声对居民影响很小。

1#提升泵站:位于三堆镇场镇（宝珠村），南侧紧邻现有场镇道路，四周现状为耕地、荒地（属于场镇规划区，规划为建设用地）。居民住户等敏感点位于东侧，距离最近为 70m。西侧 100m 为白龙江，西南侧 172m 为三堆镇饮用水源取水口。

2#提升泵站:位于三堆镇场镇（宝珠村），北侧紧邻现有场镇道路，四周现状为耕地、荒

地（属于场镇规划区，规划为建设用地）。居民住户等敏感点位于东侧，距离最近为 70m。西侧 52m 为白龙江，西北侧 95m 为三堆镇饮用水源取水口。

项目提升泵站皆采用潜水泵，同时距离周边居民等敏感点有一定的缓冲距离，项目泵站对声环境影响较小。

污水提升泵站外环境关系详见附图 2-2。

### **(3) 尾水排放口设置的合理性分析**

本项目受纳水体为白龙江，尾水排放口设置于白龙江。白龙江于项目尾水排放口下游约 23.5km 处汇入嘉陵江，主要水体功能为泄洪、纳污，为地表水Ⅲ类水域。污水处理厂尾水排放口不涉及饮用水源保护区，排放口下游 10 公里范围内无集中式生活饮用水取水口。

广元市龙亭湖泊投资开发有限公司委托四川天鸿建设有限公司编制了《广元市利州区三堆镇污水处理站（二期）入河排污口设置论证报告》，同时广元市利州区水务局出具了《广元市利州区三堆镇污水处理站（二期）入河排污口设置论证报告的批复》（广利水函[2019]68 号），同意本次扩建项目利用原三堆镇污水处理厂综合如何排污口进行改建，并要求业主按照相关要求制作入河排污口标识牌。

本次工程不新设排水口，依托三堆镇污水处理厂现有尾水排放口。因此，项目排水口设置符合要求。

## **4、项目基本情况**

### **4.1、项目概况**

**项目名称：**三堆镇污水处理及配套管网建设项目

**项目性质：**改扩建

**建设位置：**广元市利州区三堆镇

**建设内容规模：**

扩建污水处理站一座，由原三堆镇污水处理站日处理污水 1000m<sup>3</sup>/d 扩建至 2000m<sup>3</sup>/d。主要建设情况为：新建 1000m<sup>3</sup>/d 一体化污水处理设备（A<sup>2</sup>/O-MBR）及附属设置；新建截留井三座，一体化污水泵站 2 座，新建污水提升管道 153m，污水支管 107m，新建一座设备房，改造设备房屋顶；利用原有的消毒池、清水池、污泥脱水装置、在线监测设备。

污水站出厂水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中 A 标准执行。

### **4.2、工程建设内容及组成**

本项目扩建污水处理厂一座，扩建规模 1000m<sup>3</sup>/d，包括一体化污水处理设备

(A<sup>2</sup>/O-MBR)及附属设置;新建截留井三座,一体化污水泵站2座,新建污水提升管道153m,污水支管107m,新建一座设备房,改造设备房屋顶。格栅、消毒池、清水池、储泥池、污泥脱水装置利用原有。

污水处理厂改建后处理规模由 1000m<sup>3</sup>/d 扩容到 2000m<sup>3</sup>/d,污水处理厂主体工艺为 A<sup>2</sup>/O-MBR 一体化污水处理工艺,出水水质为一级 A 标。

三堆镇污水处理厂扩建前后变动情况见下表:

**表 1-6 扩建前后建设情况对比表**

项目	扩建前(现状)	本次扩建后	备注
处理工艺	A <sup>2</sup> /O+转盘滤池	A <sup>2</sup> /O+转盘滤池(一期);一体化“A <sup>2</sup> /O-MBR工艺”(二期)	两组工艺分开运行
处理规模	1000m <sup>3</sup> /d	2000m <sup>3</sup> /d	扩建规模1000m <sup>3</sup> /d
消毒处理方式	二氧化氯	二氧化氯	依托
尾水去向	白龙江	白龙江	依托现有排污口
污泥处置	板框压滤机脱水	板框压滤机脱水	依托
备用发电机	无	增设柴油发电机一台	新增

项目组成及主要环境问题一览见表 1-7 所示。

**表 1-7 项目组成及主要环境问题**

名称	现有工程建设内容、规模及工艺(一期)	本次扩建工程建设内容、规模及工艺(二期)	可能产生的环境问题	
		1000m <sup>3</sup> /d,“A <sup>2</sup> /O+转盘滤池”工艺	1000m <sup>3</sup> /d,“A <sup>2</sup> /O-MBR”一体化工艺	施工期
污水管道	/	污水提升管道153m, DN100; 污水支管107m, DN300	施工占地	管网污水渗漏
泵站	/	新建截留井3座,一体化污水泵站2座	土方开挖	噪声
主体工程	1座,钢筋砼,结构尺寸:L×B×H=20.3m×5.1m×15.7m,设有粗、细格栅各1台,水泵3台,200m <sup>3</sup> /h(两用一备)。	新增1座,钢筋砼,结构尺寸:L×B×H=10×10×4m,设有粗、细格栅各1台,潜污泵4台,20m <sup>3</sup> /h水泵(三用一备)。	施工废水	设备噪声 恶臭 栅渣
			生活污水	
			施工扬尘	

	生化系统	1座, 钢筋砼结构, 生化系统包括好氧池、缺氧池、厌氧池, 其中好氧池2座, 总容积1000m <sup>3</sup> , L×B×H=17.5m×19.0m×5.7m; 缺氧池总容积500m <sup>3</sup> , L×B×H=6.2m×19.0m×5.8m, 停留时间3.4h; 厌氧池总容积500m <sup>3</sup> , 停留时间2h, L×B×H=4.4×10×5.9m。	新增一体化处理设备3套, 碳钢结构, 其中厌氧池L×B×H=4.5×2.0×6.0m, 停留时间2h; 缺氧池L×B×H=9.0×6.0×6.0, 停留时间6h; 好氧池总容积, 停留时间9h, L×B×H=48.5×4.5×6.0m。	施工噪声 弃土 建筑垃圾 汽车尾气等	砂粒 剩余污泥
	二沉池	1座, Q=1000m <sup>3</sup> , 采用斜板沉淀池, 单座斜板沉淀池设计尺寸: L×B×H=20.0×10.0×5.5m, 停留时间t=3.26h, 新配污泥泵: 4台, Q=100m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kw。PP材质斜板800m <sup>3</sup> 。	一体化设备自带沉淀区		
	纤维转盘滤池	尺寸 L×B×H=10.0×4.6×3.5m, 池数1座, 设计流量Q=208m <sup>3</sup> /h, 运行时间: 24h/d。	一体化设备中设置有MBR膜处理区		
	消毒池	1座, 材质: 钢筋混凝土; 二氧化氯消毒	直接依托		
	污泥浓缩池	1座, 污泥浓缩时间: T=18h (T=12h), L×B×H=4.4m×3.0m×6.95m, 钢筋砼结构。污泥提升泵: 2台, Q=10.0m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=1.5kW; 潜水搅拌机: 1台, φ260, 转速=740r/min, N=0.85kw。	一体化设备中设置有储泥区		
辅助工程	设备房	1幢, 砖混结构, 设置配电室、综合室、风机房、脱水机房、加药间。	新增一座综合用房, 64.6m <sup>2</sup> , 砖混结构, 内置备用发电机(1台)、加药设备、风机等。	噪声、废气 废水、固废	
		风机房: 设置两台风机, 一用一备, 空气悬浮离心鼓风机 G=31.2m <sup>3</sup> /min 风压 H=0.7bar, 配套电机37kw。	本次新建的设备房内新增风机2台		



		污泥脱水间：板框压滤机 1 台，过滤面积 100m <sup>2</sup> 。 污泥调理罐：1 套，采用一体化设备，φ2m×2.5m，N=1.5KW；污泥螺杆泵：2 台，Q=8.0m <sup>3</sup> /h，H=60m，N=3.0kW；PAM 自动溶药加药设备：1 套，N=1.85kw；PAM 加药计量泵：2 台，Q=300L/h，最大压力 0.35MPa，功率 0.37KW。	直接依托现有污泥脱水机		/
	在线监测	进水 COD、NH <sub>3</sub> -H 在线监测仪；出水 COD、TP、总氮、NH <sub>3</sub> -H 在线监测仪各一台	直接依托		废水
公用工程		供电：区域 10kV 市政线路引入	依托现有		/
		供水：接自城市供水管网，厂区内环形设计	依托现有		/
		排水：厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后就近汇入雨水检查井内。生活污水进污水处理厂处理	依托现有		/
环保工程		废水：生活污水进污水处理厂处理，污水处理厂末端安装了在线监测系统。	依托现有		/
		固废：职工生活垃圾定期收集后交由环卫部门统一处置；污泥机械脱水后，送至广元市绿山环保科技有限公司污泥处置中心进行生物堆肥处理。	依托现有		/
		废液：在线监测废液等危险废物，交资质单位处理	新增危废暂存间		/
		废气：/	备用发电机废气自带消烟除尘处理		/
		噪声：基础减震、建筑隔声、绿化降噪。	基础减震、建筑隔声、绿化降噪		/
其他	绿化、厂区大门			/	

### 1-8 本次扩建污水处理工程主要构、建筑物

序号	建构筑物名称	尺寸 L×B×H (m)	结构形式	数量	备注
1	调节池	10×10×4m	钢筋砼	1 座	与格栅渠合建
2	生化处理池	厌氧池 L×B×H=4.5×2.0×6.0m;	碳钢	3 套	一体化处理设备， 地理

		缺氧池 L×B×H=9.0×6.0×6.0; 好氧池 L×B×H=48.5×4.5×6.0m。			
3	综合用房 (64.6m <sup>2</sup> )	11.65×5.75×3.0	砖混	1座	内置备用发电机 (1台)、加药设备、风机等。

#### 4.3、项目依托情况

本项目扩建后全厂污水处理能力为 2000m<sup>3</sup>/d，本次扩建将依托现有污水处理厂（规模 1000m<sup>3</sup>/d）的消毒、污泥脱水、在线监测设备等配套辅助设施，具体情况如表 1-8 所示。

表 1-8 扩建项目依托情况一览表

依托项目名称	现有工程建设内容	扩建工程新增内容	依托可行性
消毒池	1座，钢筋混凝土；二氧化氯消毒	/	依托可行
消毒设备间	二氧化氯发生器，1套	增设1套二氧化氯发生器	依托可行
污泥脱水	污泥脱水间1间，内设置板框压滤机1台，		依托可行
尾水排口	尾水排放口1处	/	依托可行
在线监测系统	进水COD、NH <sub>3</sub> -H在线监测仪；出水COD、TP、总氮、NH <sub>3</sub> -H在线监测仪各一台	/	依托可行
危废暂存间	无	本次新增	/

#### 4.4、主要原辅材料、能耗及设备配置

项目主原辅成材料及能耗表见表 1-9。

表 1-9 项目主要原辅材料及动力消耗表

类别	原辅料名称	单位	数量	用途	备注
原辅材料	聚丙烯酰胺 (PAM)	t/a	0.8	污泥脱水絮凝剂	
	聚合氯化铝 (PAC)	t/a	30	絮凝剂、化学除磷剂	
	氯酸钠	t/a	6.1	二氧化氯发生器使用原料，根据自动监控系统自动添加；同时作为 MBR 膜清洗药剂	
	盐酸	t/a	12.3		
能源	电	万度	21	/	
用水	水	t/a	480	H2O	

本次扩建新增主要设备和仪器清单见表 1-10。

表 1-10 项目新增主要设备清单

设备类别	设备名称	规格	材料	单位	数量	
格栅渠设备	机械格栅	800×8000	304	台	2	
调节池设备	提升泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=1.5kw	钢	台	4	
	液位计	0~5m		台	1	
	电磁流量计	0~50m <sup>3</sup> /h, DN100		台	3	
一体化污水处理设备	厌氧池设备	布水器	HU6370 六爪下布水器	PVC-U	套	2
		缺氧池设备	曝气头	BZ GJ69×2	UPVC	个
	组合填料		单元直径 Φ150×100mm (80)	涤纶	m <sup>3</sup>	16.2
	DO 仪		0~5mg/l		台	2
	好氧池设备	曝气头	BZ GJ69×2		个	520
		组合填料	单元直径 Φ150×100mm (80)	涤纶	m <sup>3</sup>	46.8
		DO 仪	0~5mg/l		台	3
	膜池设备	MBR 膜组	膜孔径 0.08~0.3μm,	PVDF	m <sup>2</sup>	3900
		液位计	0~5m		台	3
		MLSS 仪	0~10000mg/l		台	3
	污泥池设备	排泥泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=0.75kw		台	2
		污泥回流泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=1.5kw		台	2
设备间设备	控制柜			台	1	
	管阀件			批	1	
	风机	8.43m <sup>3</sup> /min, H=5.5m		台	2	
	产水泵	20m <sup>3</sup> /h, H=14m, N=11kw		台	3	
	除磷加药			套	1	
	碳源投加			套	1	
消毒设备	二氧化氯发生器	1000g/h, N=2.0kW		套	1	
计量设备	管式流量计	0~50m <sup>3</sup> /h, DN200		台	1	
一体化提升泵站	潜污泵	一体化提升泵井 200t/d, 采用潜水泵 2 台, 1 用 1 备, 单台设计参数为 Q≥25m <sup>3</sup> /h, H≥15m, N≤2.2kW。		台	4	

## 5、污水管网及附属设施设计

**本次拟新建截留井三座，一体化污水泵站 2 座，新建污水提升管道 153m，污水支管 107m。**

### (1) 总体布置

根据三堆镇污水管网和排污现状，在三堆镇城北片区虽已建设较完善的污水管网，但由于该片区污水管网建设与城镇建设的不同步，导致污水管网未完全收集，该片区仍有部分污水进入雨水管道形成雨污合流排入白龙江。有三处污水排放口直接排放至白龙江，且

排放口靠近三堆镇饮用水水源地，为雨污合流排放口。

本次方案对场镇西北片区三处雨污合流管道上游实行污水截流，其中最北雨污合流管道因其高程高于已建污水主管，可直接截流至已建污水主管，另两处雨污合流管道经截流后提升至已建污水管道，采用一体化污水提升泵站提升。为方便截留，污水泵站布置于排出口对应的污水管旁，靠近场镇内道路的空地下方，方便建设和维护管理。

### (2) 提升泵站布置

设计采用截流井对污水和初期雨水截流，根据原雨污河流管道高程，最北端雨污合流管道污水经截流后排放至已建污水管道，另新建两座污水泵站将中间和南面雨污合流管道中截流的污水提升至已建管道。截留井的布置尽量靠近居民区，实行源头截流，使污水在未与大量污水混合之前尽早被截流，减少污水进入河道。泵站的布置综合考虑用地规划、施工条件和管理方便程度等因素，并尽量靠近截流井。新建的两座污水提升泵的设计流量为  $24\text{m}^3/\text{h}$ ，则选择两台流量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程为  $15\text{m}$ ，功率  $2.2\text{kW}$  的潜污泵（一用一备）。

为施工和运行方便，本项目采用一体化污水提升泵站。本方案一体化提升泵站设计于截流井后，设计提升流量与截流井设计污水截流量一致。

### (3) 截流井布置

截流井用在雨污合流系统中，目的是为了将雨污水分离。旱季时因管中只有污水，截流井可以将污水截住，流往新建污水管中，雨季时将部分雨水与污水截住并流入污水管中，其余雨水溢流通过井中堰，继续向下游流行。后期设计单位和建设单位将在污水排放口设置三角堰对旱季晴天污水排放量连续多日分时段测量并形成统计表，以测得的最大数据的 1.2 倍作为设计截流量，以此确定截留井污水截流量。截流管采用设计小管径大坡度管道，可使雨天实际截流量与设计截流量相差不太大，与之相应设计在用球墨铸铁管作为节流管道。

### (4) 管道布置

本项目新建污水提升管道  $153\text{m}$ ， $\text{DN}100$ ；污水支管  $107\text{m}$ ， $\text{DN}300$ ，新建管线主要连接截流井或提升泵站至现有污水干管。排水管道均采用管顶平接。污水提升管采用 PE 管材，污水支管采用 PVC 双壁波纹管。

## 6、项目服务范围、污水量的预测及污水处理规模的确定

### 6.1、排水体制

规划场镇采用雨、污分流排放体制，雨水收集就近排放入水体，污水集中经污水处理

厂处理后达标排放，排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准。

## 6.2、服务范围

本项目污水处理厂服务范围为三堆镇白龙江西岸污水，设计规划人口为白龙江西岸人口 1.8 万人（2030 年），现状人口 1.3 万（2019 年），近期（2020 年）人口 1.4 万人。

## 6.3、污水量的预测

预测年限：近期 2020 年，远期 2030 年。

规划人口：近期（2020 年）：服务人口 1.4 万人；

远期（2030 年）：服务人口 1.8 万人。

按目前城区实际售水量和供水人口，2018 年三堆镇平均日城市生活用水指标仅为 92.1L/(人 d)。

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）小城市平均日综合生活用水定额为 110—140L/人·d，结合三堆镇目前平均日综合生活用水量的情况，设计取三堆镇人均综合生活用水量平均日指标为 140L/人 d。

三堆村现有工业企业主要是以当地地方特色的食品加工业，工业企业量较少。三堆村工业污水处理由工厂自行解决，工业污水处理不在排水工程规划范围之内。由于将来发展可能有少量工厂，因此本工程近远期只考虑一小部分零星的工业废水，零星工业用水量占生活用水量的比例：近期 2020 年为 6%，远期 2030 年为 10%。

按《室外排水设计规范》(GB50014-2006) (2016 版)，污水的折减系数为 0.80-0.90，2020 年污水折减系数为 0.80，2030 年的污水折减系数为 0.85；污水收集率反映实际收集污水量的程度，随着排水系统的不断完善，收集率逐步提高，本工程 2020 年的污水收集率取为 80%，2030 年的污水收集率取为 85%；再考虑到有一部分未预见用水量将产生污水，该部分未预见用水量取为 2020 年平均日综合生活用水量和工业用水量之和的 2%，为 2030 年平均日综合生活用水量和工业用水量之和的 3%。则污水量预测见表 1-11：

表 1-11 平均日分项指标预测法

年限	现状 2019 年	近期 2020 年	远期 2030 年
服务范围内人口（人）	13000	14000	18000
平均日综合生活用水指标 L/(人.d)	140	140	140
平均日综合生活用水量(m <sup>3</sup> /d)	1820	1960	2520
(零星)工业用水量占综合生活用水比例(%)	/	6	10
平均日（零星）工业用水量(m <sup>3</sup> /d)	/	118	252

未预见水量产生的用水量所占比例 (%)	2	2	3
能形成污水的未预见用水量(m <sup>3</sup> /d)	36.4	41.56	83.16
能形成污水的平均日用水量(m <sup>3</sup> /d)	1856.4	2119	2855.2
形成污水系数	0.8	0.8	0.85
平均日污水量 (m <sup>3</sup> /d)	<b>1492.4</b>	<b>1695.2</b>	<b>2426</b>

根据表 1-11 的预测数据，结合现仅收集西北片区已建 1000m<sup>3</sup>/d 污水处理站已满负荷运行的现状和近期发展需求以及排水体系规划，建议三堆镇污水处理站规模如下：

近期 2020 年：2000m<sup>3</sup>/d，平均日流量 Q=23.15L/s，总变化系数  $K_z=2.72/Q^{0.108}=1.92$ ；

远期 2030 年：3000m<sup>3</sup>/d，平均日流量 Q=34.72L/s，总变化系数  $K_z=2.72/Q^{0.108}=1.84$ ；

本次设计规模与三堆镇总体规划（2012-2030 年）规模一致。根据项目紧迫程度和资金情况，以及南部区域管网无法建设的现状，处理站建设按近期规模建设。远期南部区域管网建成后，经规划中的跨江大桥输送至西岸井田污水处理站处理。

三堆镇污水处理站近期设计规模为 2000m<sup>3</sup>/d，已建污水处理站规模为 1000m<sup>3</sup>/d，扩建污水处理站设计规模 1000m<sup>3</sup>/d。

#### 6.4、服务区废水种类和限制要求

根据调查，目前进入三堆镇污水处理站的废污水全部来自于三堆镇场镇生活污水和厂区初期雨水，包括片区场镇居民、餐饮娱乐、宾馆、饭店的生活污水，行政事业单位、学校、医院的生活排水，污水处理站厂区初期雨水。厂区初期雨水与厂区生活污水、生产废水等经厂内污水管道收集后进入粗格栅井，与进厂污水一并处理。由于将来发展可能有少量工厂，因此本工程近远期扩建只考虑一小部分零星的工业废水，零星工业用水量占生活用水量的比例：近期 2020 年为 6%，远期 2030 年为 10%（不超过总规模的 30%）。

环评要求：服务范围内各工业废水须经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的三级标准，含有第一类污染物及重金属的生产废水须处理达 GB8978—1996 中表 1 标准（第一类污染物车间或车间处理设施排放达标）或相应行业污染物排放标准限值，方可进入污水处理厂。污水处理厂应严格把关对进厂工业废水实施分析监测，鉴定相应的收集协议方可接收，确保污水处理厂正常运行。

厂区设置有调节池，可作为事故池使用，进厂废水若超标排放可临时贮存于调节池；通过在线监测设备对进站废水进行实时监测，一旦发生事故，根据调节池容量采取关停排污企业排污阀门的方式降低风险事故发生。

### 7、项目设计进、出水水质

#### (1) 设计进水水质

### ①一期工程设计进水水质

表1-11 已建三堆污水处理厂（一期）工程设计进水水质

项目	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮（以 N 计）	NH <sub>3</sub> —N（以 N 计）	TP（以 P 计）
指标(mg/l)	300	180	200	35	45	4

### ②一期工程实测资料

已运行的三堆镇污水处理厂一期工程2018年进水水质如下：

表1-12 已建三堆镇污水处理厂（一期）实际进水监测数据

监测项目		BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	NH <sub>3</sub> -N (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)	SS (mg/l)
数值	2018年	77	180	12	15	1	57

由其进水水质数据可以看出三堆镇污水处理厂一期的进水水质数据比设计进水水质低，主要是由于部分区域未实现雨污分流，雨水混入污水处理站。

### ③本次设计进水水质

根据分析和参考现状处理站水质数据，以及省内已建污水处理厂的实际进水水质偏低的情况，并适度考虑今后城镇区发展的水质变化，拟定本污水处理厂扩建的进水水质见表1-13：

表1-13 设计进水水质

项目	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮 (以 N 计)	NH <sub>3</sub> —N (以 N 计)	TP (以 P 计)	水温 (摄氏度)
指标(mg/l)	300	150	200	40	30	5	7-12

本工程在预测设计进水水质时，考虑了近期占生活污水6%、远期占生活污水10%的零星工业废水，为防止工业废水超标进入污水厂，当地环保部门要加强监管和监控，严禁超标工业废水排入城市污水管道。

### (2) 设计出水水质

污水处理厂尾水最终排至白龙江，污水厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

表1-14 出水水质

项目	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	总氮 (以 N 计)	NH <sub>3</sub> —N (以 N 计)	TP (以 P 计)	PH
指标 (mg/l)	50	10	10	15	5	0.5	6-9

## 8、公共设施

### 8.1、给排水系统

**给水：**项目生活用水由当地自来水管网提供。

**排水：**项目采用雨污分流制。

**雨水：**由雨水管收集后结合地形和道路就近排入白龙江。

**污水：**污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入嘉白龙江。

## 8.2、供电

本项目由当地电网提供用电。

## 9、人员编制及工作制度：

三堆镇污水处理厂现有员工 3 人，本次扩建完成后不新增员工。企业年生产 365 天。

## 10、总平面布置合理性

本次扩建工程主要建设内容包括 3 套地埋式一体化处理设施、调节池（与格栅渠合建）、综合设备房。

现有三堆污水处理厂在总平面设计中按照区域功能、进出水方向和处理工艺要求，主要分为 5 个功能区，依次为预处理区、污水处理区、污泥处理区、深度处理区以及辅助工程区。现有厂区平面布置为：预处理区位于污水处理区东南侧，主要包括粗/细格栅-提升泵房、调节池；污水处理区位于污水处理区中部，主要为生化池；深度处理区位于污水处理区西北角，包括纤维转盘滤池、二氧化氯消毒渠，二氧化氯消毒渠西侧靠近尾水排放水体；污泥处理区位于污水处理区西侧，包括污泥浓缩池、污泥脱水机房；辅助工程区位于污水处理区中西南部，主要布置有综合值班室、加药间、鼓风机房、脱水机房等。

本次扩建新增的地埋式一体化污水处理设施及其综合设备房位于现有污水处理厂的北侧紧邻，调节池拟设置于现有污水处理厂区内，设于现有调节池的西南面紧邻，便于进水。

综上，项目总平面布置经济合理，布局紧凑，工艺流程顺畅，从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，厂区总平面布置是合理的。

## 11、工程占地

**永久占地：**结合项目建设内容、工程特点，项目为管网、提升泵站（截流井）及污水处理站工程，永久性占地主要为提升泵站、污水处理站场区。新增永久占地面积 3012.54m<sup>2</sup>，用地现状为空荒地、耕地等。占地属于乡镇建设用地，用地合法。

**临时占地：**主要为管道施工作业带用地、施工场地、材料堆场、机械设备停放场等临



时占地，根据现场踏勘，项目临时占地区域均不涉及搬迁人口、房屋拆迁。其土地利用现状均为一般耕地、空荒地、林地，均不涉及占用基本农田及基本农田保护区。

本工程占地指标见表 1-11。

表 1-11 工程占地情况统计表 单位：平方米

项目		总计	占地类型	
			空荒地	耕地
永久 占地	污水处理厂	2987.4	2987.4	
	提升泵站	25.14		25.14
临时占地		330	220	110
合 计		3342.54	3207.4	135.14

## 12、土石方平衡

项目土石方计算如下表所示：

表1-12 项目土石方平衡表 (单位m<sup>3</sup>)

项目	挖方	填方	弃方	备注
污水处理站	680	230	450	/
管网	150	110	40	/
提升泵站、截流井	220	90	130	/
合计	1050	430	620	/

本工程产生的弃土石方较少，约 620m<sup>3</sup>。弃土石方可用于污水处理厂区绿化、周边低洼地回填利用，不能随意倾倒土方，禁止弃土下河。

## 13、施工布置

### 1、施工交通运输

#### (1) 场外交通

项目区内路网密集，交通便捷，项目区交通和区位优势明显，施工期间所需机械设备和物质均可通过公路直接到达项目施工地点，工程区对外交通条件较好。

#### (2) 场内交通

项目现有三堆污水处理站设置有进场道路，但未硬化处理，本次本次扩建将对其进行硬化处理。不另设施工道路。

### 2、临时施工场地

根据项目特点，污水处理站施工场地直接位于占地红线内，不单独新增临时用地；管线与提升泵站工程量小，设置一个临时施工场地，用于建筑材料堆放、开挖土方临时堆放等。管道施工开挖土方沿线堆放，及时回填。

### 3、临时施工营地

本项目不新建施工营地，本工程施工人员以地方民工为主，施工人员均不在施工场地食宿。如需要仓库、办公均租用当地民房。

### 4、临时供电、供水、通讯

施工中结合当地情况利用当时已有供水，解决施工用水。施工人员来自周边住户，产生的生活用水依托周围住户。工程区有完善的供电系统，施工用电可就近利用已有电源解决，电源可靠。工程区通讯设施完善，施工单位可通过固定电话或移动通讯进行场内、场外联系。

## 5、工程建筑材料及来源

采用商品混凝土。工程所需砂石料、商品混凝土、管材等均就近购买。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

### 1、现有工程概况

#### 1.1、现有工程基本情况

三堆镇污水处理厂占地1785平方米，始建于2011年3月，2011年12月建成，设计总规模为1000m<sup>3</sup>/d，采用A<sup>2</sup>/O工艺，主要用于三堆镇场镇周边居民的生活污水处理，污水处理厂处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准。该站于2016年3月进行了提标改造，于同年6月底完工，将出水标准从一级B标提升到一级A标。三堆镇污水处理厂（一期）工程于2018年委托四川清元环保科技开发有限公司开展了环境影响评价工作，并于2018年11月通过广元市利州区环境保护局审批并取得批复（广利环审批[2018]9号）。

目前现有三堆镇污水处理厂（一期）运行稳定，根据已建工程出水口水质检测报告，COD、BOD<sub>5</sub>、SS、T-P、T-N、NH<sub>3</sub>-N等指标排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的要求。现有工程于2019年通过了竣工环境保护自主验收。

#### 1.2、现有项目污水进、出水水质调查

根据现有三堆污水处理厂验收监测报告，三堆镇污水处理厂一期进水、出水水质情况如下。

表 1-15 废水检测结果表

检测项目	废水处理设施进口						单位
	检测时间	频次				日均值	
		一次	二次	三次	四次		
化学需氧量	4月18日	87	93	105	98	96	mg/L
	4月19日	120	109	119	110	114	
氨氮	4月18日	15.1	15.4	15.7	14.8	15.2	mg/L
	4月19日	9.32	9.92	8.93	9.80	9.49	

表 1-16 废水检测结果表

项目	废水处理设施出口					单位
	2019年4月18日					
	一次	二次	三次	四次	日均值	
pH值	7.56	7.60	7.58	7.60	7.56~7.60	无量纲
化学需氧量	16	10	20	20	16	mg/L
五日生化需氧量	5.5	4.8	5.4	5.6	5.3	mg/L
总氮	7.54	7.69	7.32	7.44	7.50	mg/L
氨氮	0.294	0.315	0.276	0.327	0.303	mg/L
总磷	0.16	0.14	0.17	0.15	0.16	mg/L
阴离子表面活性剂	0.10	0.09	0.10	0.11	0.10	mg/L
动植物油	0.42	0.47	0.57	0.53	0.50	mg/L
石油类	0.09	0.11	0.12	0.10	0.10	mg/L
粪大肠菌群	630	460	490	700	570	个/L
色(度)	2	2	2	2	2	倍
悬浮物	7	8	6	8	7	mg/L
总镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
总铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
总铬	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	mg/L
总砷	0.0026	0.0027	0.0029	0.0029	0.0028	mg/L
总汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
六价铬	0.008	0.010	0.006	0.007	0.008	mg/L
流量	41.21	36.53	38.52	39.46	38.93	m <sup>3</sup> /h
备注	化学需氧量去除率为83.3%，氨氮去除率为98.0%，水温18.9℃。					
项目	废水处理设施出口					单位
	2019年4月19日					
	一次	二次	三次	四次	日均值	
pH值	7.55	7.52	7.54	7.53	7.52~7.55	无量纲
化学需氧量	17	20	15	23	19	mg/L
五日生化需氧量	5.2	5.6	4.8	5.3	5.2	mg/L
总氮	7.16	7.28	7.61	7.50	7.39	mg/L
氨氮	0.914	0.949	0.966	0.955	0.946	mg/L
总磷	0.16	0.15	0.16	0.14	0.15	mg/L
阴离子表面活性剂	0.09	0.10	0.11	0.10	0.10	mg/L
动植物油	0.45	0.41	0.49	0.48	0.46	mg/L
石油类	0.09	0.08	0.10	0.10	0.09	mg/L
粪大肠菌群	790	630	700	790	728	个/L
色(度)	2	2	2	2	2	倍
悬浮物	5	7	8	7	7	mg/L
总镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
总铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
总铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
总砷	0.0028	0.0031	0.0034	0.0032	0.0031	mg/L
总汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
六价铬	0.009	0.010	0.008	0.007	0.008	mg/L
流量	39.13	43.61	40.32	38.22	40.32	m <sup>3</sup> /h

备注

化学需氧量去除率为 83.3%，氨氮去除率为 90.0%，水温 19.2℃。

污水处理厂尾水最终排至白龙江，污水厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

### 1.3、现有污水处理工艺

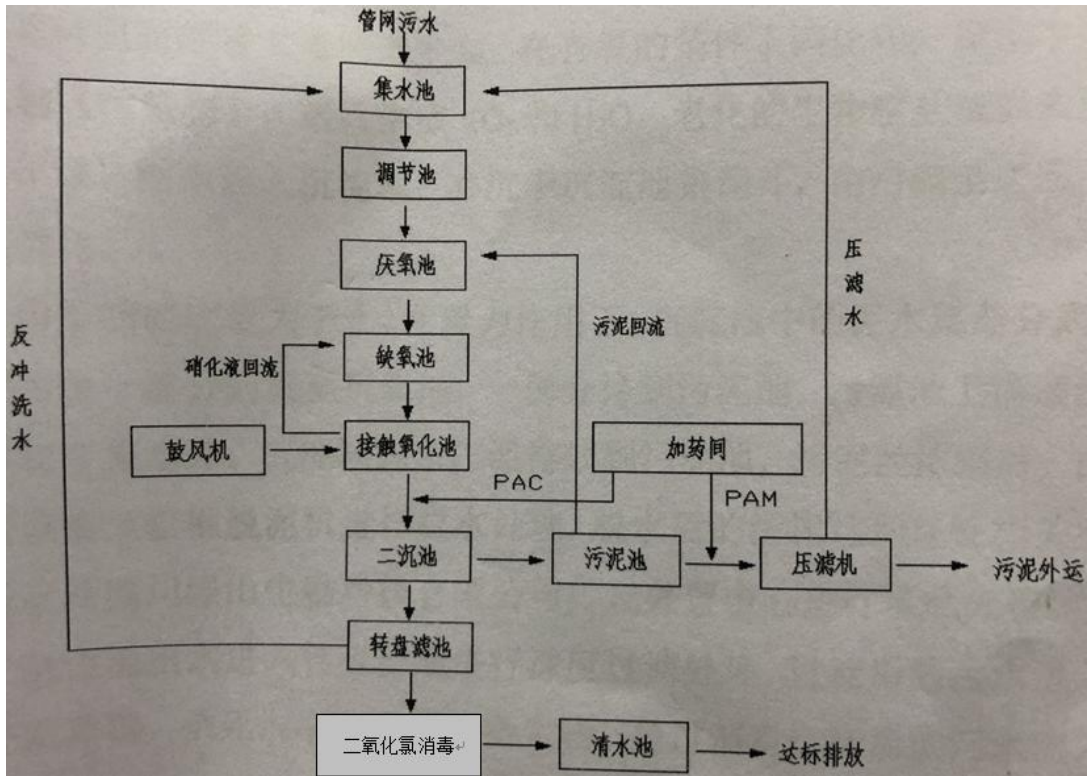


图 1-1 现有污水处理工艺流程图

**污水处理工艺：**采用 A<sup>2</sup>/O 工艺，处理生活污水 1000m<sup>3</sup>/d，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

**消毒方式：**本项目二氧化氯采用现场制备的方式供给，二氧化氯投加采用全自动投加系统。

**污泥处理工艺：**污水处理厂的污泥处理方式采用将污泥在浓缩池浓缩后，用板框压滤机进行脱水处理，处理后的污泥送至广元市绿山环保科技有限公司处置。

### 1.4、现有项目组成

三堆镇污水处理厂目前主要构筑物及主要环境问题见表 1-17 所示。

表 1-17 污水处理厂主要构筑物及环境问题情况

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题
----	---------	-----------

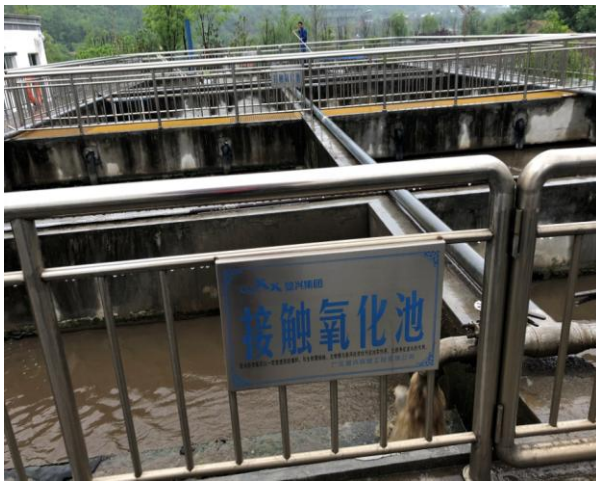
		营运期	
主体工程	格栅井及提升泵房	采用钢筋混凝土结构，结构尺寸： $L \times B \times H = 20.3m \times 5.1m \times 15.7m$ ，设有粗、细格栅各1台，原有 $200m^3/h$ 水泵2台，增设同规格 $200m^3/h$ 水泵1台，共计3台 $200m^3/h$ 水泵（两用一备。）	格渣、废气 噪声
	缓冲调节池	1座，埋地式钢筋砼结构，缓冲调节容积 $V=833.33m^3$ ，与生化池合建，尺寸 $L \times B \times H = 7.7 \times 19.0 \times 6.0m$ ，分为两座，停留时间 $T=4h$ ，配套提升泵2台（1用1备）， $Q=100m^3/h$ ， $H=15m$ ， $N=7.5kW$ ；提升泵2台（1用1备）， $Q=210m^3/h$ ， $H=15m$ ， $N=15.0kW$ ；潜水搅拌4台，型号： $\phi 320$ ，转速 $740r/min$ ， $N=2.2kW$ 。	废气、 废水
	生化系统	1座，钢筋砼结构，生化系统包括好氧池、缺氧池、厌氧池，其中好氧池2座，总容积 $1000m^3$ ， $L \times B \times H = 17.5m \times 19.0m \times 5.7m$ ；缺氧池总容积 $500m^3$ ， $L \times B \times H = 6.2m \times 19.0m \times 5.8m$ ，停留时间 $3.4h$ ；厌氧池总容积 $500m^3$ ，停留时间 $2h$ ， $L \times B \times H = 4.4 \times 10 \times 5.9m$ 。	废气、 废水、污泥
	二沉池	1座， $Q=1000m^3$ ，采用斜板沉淀池，单座斜板沉淀池设计尺寸： $L \times B \times H = 20.0 \times 10.0 \times 5.5m$ ，停留时间 $t=3.26h$ 。	废气、 废水、污泥
	絮凝反应器	絮凝时间取 $20min$ ，絮凝池有效容积 $70m^3$ ，絮凝池水深 $4.05m$ ；分3格，每格尺寸： $\phi 1.85 \times 3.0m$ ；内配置：配水系统、搅拌系统。	废气、 废水、污泥
	斜板沉淀池	1座； $Q=5000m^3$ ，水力停留时间 $t=2.688h$ ， $L \times B \times H = 20.0 \times 10.0 \times 6.0m$ ；新配污泥泵：3台；参数： $Q=100m^3/h$ ， $H=15m$ ， $N=7.5kw$ ；PP材质斜板 $800m^3$ 。	废气、 废水、污泥
	纤维转盘滤池	池尺寸 $L \times B \times H = 10.0 \times 4.6 \times 3.5m$ ，池数1座，设计流量 $Q=208m^3/h$ ，运行时间： $24h/d$ 。	废气、 废水、污泥
	二氧化氯消毒	1座，材质：钢筋混凝土；二氧化氯消毒	废水
	污泥浓缩池	1座，污泥浓缩时间： $T=18h$ （ $T=12h$ ）， $L \times B \times H = 4.4m \times 3.0m \times 6.95m$ ，钢筋砼结构。污泥提升泵：2台， $Q=10.0m^3/h$ ， $H=15m$ ， $N=1.5kW$ ；潜水搅拌机：1台， $\phi 260$ ，转速= $740r/min$ ， $N=0.85kw$ 。	废气、噪声 废水、污泥
辅助工程	加药间	加药间设置在一楼污泥脱水间，加药间含PAM配制系统、PAC配制系统和除磷剂配制系统。PAM配制系统1套， $\phi 1.4 \times 2$ ，CS材质；PAC配制系统1套， $\phi 1.4 \times 2$ ，CS材质；除磷剂配制系统1套， $\phi 1.4 \times 2$ ，CS材质；配套设备加水、加料系统、机械搅拌系统。	废气、噪声 废水
	风机房	鼓风机房建于生化池上；两台，一用一备，空气悬浮离心鼓风机 $G=31.2m^3/min$ 风压 $H=0.7bar$ ，配套电机 $37kw$ 。	噪声

	污泥脱水间	污泥脱水间建于场地西侧。采用板框压滤机，数量 1 台，过滤面积 100m <sup>2</sup> 。污泥调理罐：1 套，采用一体化设备，φ2m×2.5m，N=1.5KW；污泥螺杆泵：2 台，Q=8.0m <sup>3</sup> /h，H=60m，N=3.0kW；PAM 自动溶药加药设备：1 套，N=1.85kw；PAM 加药计量泵：2 台，Q=300L/h，最大压力 0.35MPa，功率 0.37KW。	噪声
	综合用房	砖混结构，原有综合用房、门卫室、监控室等厂区内的构筑物。	生活垃圾、生活污水
公用工程	给排水	由城市市政给水管网给水；厂区实行雨污分流制，污水通过提升泵房进入污水处理系统处理后排放，雨水经管道收集后排入白龙江。	废水
	供电	占地面积 60m <sup>2</sup> ，高 4.8m。新设置一台箱式变压器 XBW-315/10/0.4，400KW 柴油发电机。	噪声
办公及生活设施	办公室	砖混结构，总建筑面积 100m <sup>2</sup> 。	废水、固废
	食堂	砖混结构（一层），总建筑面积 73.84m <sup>2</sup> 。	废水、油烟
	门卫	建筑面积 26.3m <sup>2</sup> ，框架结构。	生活垃圾、生活污水
环保工程	废水	生活污水进入化粪池处理后进污水处理厂处理，污水处理厂末端安装了在线监测系统。	/
	固废	职工生活垃圾定期收集后交由环卫部门统一处置；污泥脱水采用叠螺式污泥脱水机及板框压滤机，污泥送往四川绿山生物科技有限公司广元处置中心进行处置。	/
	废气	油烟废气通过设置油烟净化设施处理后排放；	/
	噪声	基础减震、建筑隔声、绿化降噪。	/
	绿化率	绿化面积为 500m <sup>2</sup> 。	/



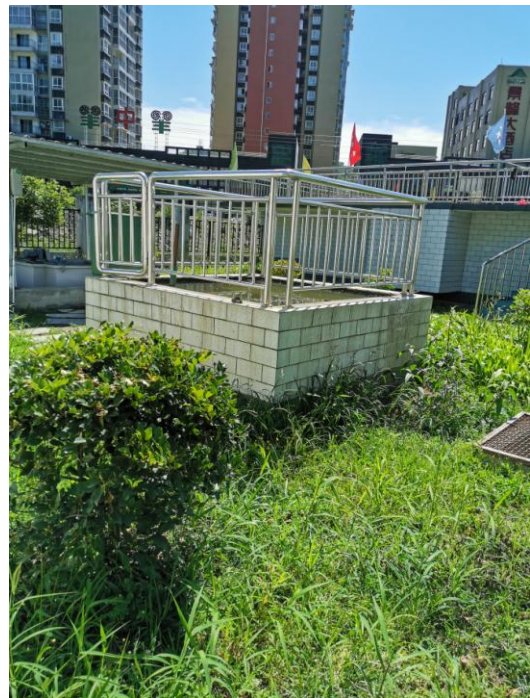


调节池（含格栅渠）



生化池

转盘滤池



总排口（接触消毒池）

污泥池





在线监测室



二氧化氯发生器



压滤机



尾水排放口

## 2、现有工程污染物排放及治理

### 2.1、废水

项目废水主要为员工产生的生活污水、污泥脱水间产生的废水、过滤池反冲洗废水等。本项目将自身产生的污水引入粗格栅井，进入污水处理工序中进行处理，实现达标排放。

三堆镇污水处理厂现有厂区内未设置化验室，水样分析依托宝轮镇污水处理厂的化验室进行，因此本厂区内不产生实验废水。在线监测废液属于危险废物，交由资质单位处理。

污水处理厂处理后的尾水经总排口排向白龙江，部分回用于厂区绿化、污泥脱水机冲洗、过滤池反冲洗、细格栅冲洗等。

## 2.2、废气

废气主要为恶臭气体，恶臭污染物主要来源于格栅井、缓冲调节池、生化池、沉淀池、纤维转盘滤池、污泥浓缩池、污泥脱水间及处理构筑物（含污泥堆棚）。

经现场检查，本污水处理厂运行过程中通过加强管理，控制污泥发酵，定时清洗污泥脱水机；污泥运输车辆采用密闭方式；设置半径 50m 的卫生防护距离；定期在厂内进行消毒及杀灭蚊、蝇；同时在项目地周边加强了厂区及厂界绿化。本项目设备运行稳定，厂界下风向处氨、硫化氢浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中排放标准限值。

## 2.3、噪声

现有工程噪声源主要是提升泵、曝气机、脱水机以及其它机械设备运行时产生的噪声，噪声源强在 75~100dB（A），项目选用低噪音设备，并采用相应的减震、消声措施，噪声较强的设备设隔声间，设置绿化隔离带，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准。

## 2.4、固体废物

现有工程目前运行过程中产生的固体废物主要有四类：第一类是粗、细格栅拦截的栅渣，主要为较大的漂浮物和悬浮物，如纤维、布条、塑料制品等；第二类是剩余污泥（含水率约 80%）；第三类是厂区工作人员产生的少量生活垃圾；第四类是在线监测废液。产生的栅渣、生活垃圾等废物外运广元市垃圾处理场处理，污泥脱水后送至广元市绿山环保科技有限公司污泥处置中心进行生物堆肥处理；在线监测废液等危险废物设置有危废暂存间暂存，交由资质单位（四川省银河化学股份有限公司）处理。根据现场调查，污水处理厂卫生条件较好，未造成二次污染。

## 3、现有工程存在的环境遗留问题及“以新带老”措施

现有三堆镇污水处理厂（一期）已建成，现有污水处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，工程运行稳定，现有出水水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标

准。场界噪声达标达标，同时，污水处理厂现有污泥脱水设备处理产生的污泥泥饼含水率小于 80%，能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）污泥含水率控制标准，同时满足广元市绿山环保科技有限公司污泥生物堆肥处理对污泥含水率的要求。

### 3.1、现有工程存在的环境问题

根据现场调查及上述分析，现有三堆镇污水处理厂目前主要环境问题为：

- 1、厂内无危废暂存间，在线监测废液等危险废物桶装收集堆放于设备房内；
- 2、无备用发电设备，停电时污水处理厂只能处于停产状态；
- 3、污泥堆场设置不规范，未设置专门堆棚，露天堆放，下雨时有滤液渗出。

### 3.2、“以新带老”措施

本项目针对三堆镇污水处理厂进行扩建，污水处理厂处理规模由 1000m<sup>3</sup>/d 扩容到 2000m<sup>3</sup>/d，本次扩建建设时将对现有厂区存在的问题进行整改，按相关规范标准建设危废暂存间、增设备用发电机、设置规范的污泥堆棚，主要措施及要求如下：

在厂区增设危废暂存间，暂存后交由资质单位处理（交由四川省银河化学股份有限公司处理）。针对危险废物暂存间，切实做好该区域“防渗透、防雨水、防溢流”工作，不造成二次污染。危险废物的收集必须按照危险废物的相关规定进行，各类危险废物分开单独暂存，废物包装贮存需按照国家相应要求处置，贮存场所按照 GB15562.2 设置警示标准。建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固的防渗材料建造。应有隔离设施、报警装置。

增设备用发电机一台，置于专门的发电机房内，并做好储油间的“三防措施”，发电机功率必须与扩建后全厂处理水量相匹配。

设置规范的污泥堆棚，堆棚防雨、防渗处理。对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门或专（兼）职人员，确保污泥妥善处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

规范排污口建设。排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求》（环监[1996]470号）中要求进行规范化管理。排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。设置规范的污水测量流量流速的测流段。排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

## 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

广元市地处四川北部，川陕、甘三省交汇处，北连陕西汉中，甘肃陇南，南接四川省江油、绵阳等重要城市，东邻达川，距省城成都 400 公里左右。广元市地理坐标介于东经 104° 36′~106° 48′，北纬 31° 13′~32° 36′之间。

利州区位于东经 105 °27′至 106 °04′，北纬 32 °19′至 32 °37′之间，东邻旺苍县，南连剑阁县、昭化区（原元坝区），西接青川县，北界朝天区，地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，四川、陕西、甘肃三省交汇处，处于广元市腹心，四川省的北大门。辖区幅员 1538.53 平方公里，有耕地面积 12.3 万亩，有水域面积 10 万亩。

本项目拟建地位于广元市利州区三堆镇场镇白龙湖江边，项目所在区域地理位置图见附图 1。

### 2、地形地貌

广元市位于四川盆地北部边缘中低山与丘陵地带，地形北高南低，沟谷发育，主要山脉呈东北~西南分布。广元市群山环绕，北有秦岭，南有剑门，东有大巴山，西有摩天岭，米仓山、龙门山和盆地低山三大地貌单元在此交汇，全市属山区地貌，高山占 55%，低山深丘占 44%，有少量的平坝。高山多为深厚的石灰岩组成，低山主要由砂岩和页岩组成。

广元市地处大巴山与龙门山交错地带的四川盆地北部边缘，雄居嘉陵江与南河汇合处，其地理位置介于东径 104 36 ′~106 48 ′，北纬 30 31 ′~32 56 ′之间。北靠甘肃（文县）陕西（宁强）两省，南接南充市南部、阆中两县，西临绵阳市平武、江油、梓潼三县，东与巴中市南江县相邻，是出川北上的交通要道，历史上即为秦蜀古道之重镇，素有“川北门户”之称。

利州区地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70%属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。境域被嘉陵江、白龙江、清江河、白龙江 4 个水系划割为大光、艮台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

### 3、气候

利州区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。

利州区春季气温回暖比同纬度地区稍快，又比盆地其它地区回升较慢，且稳定性差，秋季则降温迅速；境内年均气温 16.0℃，东西两侧山丘地区略低于嘉陵江干流沿岸地带。年内气温最高在 7 月份，月平均气温 26.3℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 4.6℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期 260 天。

利州区境内年均降雨量 1185.5mm，多年平均年降雨天数为 153.4d，但降水年际变率大，易出现旱涝灾害，且年内分配严重不均，夏、秋季节 受暖湿海洋气团控制，水气充足，降水显著增多；约占全年总降水时的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大。冬季在大陆干冷气团的控制下，降水稀少，仅占全年总降水量的 6% 左右。降水年际变化较大，少水年降水量不足丰水年的三分之一。

区境内大风常出现在每年春秋季节转换交替阶段。多年平均风速 1.7m/s，最大风速 28.7m/s，有时山口河谷达 8~10 级以上。每年 3 月至 5 月和 10 至 11 月，大风日数最多，持续时间一般 16 至 18 小时，最长时间 3 天。每年盛夏，雷雨常伴阵性大风，但持续时间较短。

#### 4、河流水系

广元市境内河流属长江水系。集域面积在 50 公里以上的大小支流有 80 多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。广元市境内河流以嘉陵江为主干，有白龙江、清水河、东河、木门河等 75 条河流，水量丰富，流速急、落差大，水能蕴藏量为 270 万千瓦，发展水电事业很有前途。目前有宝珠寺、紫兰坝等大中型水电站和即将竣工的亭子口水利枢纽工程。广元水域面积 89.47 万亩，水资源总量 67.42 亿立方米，地表水资源总量 57.8 亿立方米，水能蕴藏量 270 万千瓦，可开发量 186 万千瓦，已开发 73.2 万千瓦。

本项目附近水体为白龙江，位于项目西侧约 15m。白龙江为嘉陵江中游广元至苍溪段左岸一级支流。发源于广元市城东北麻柳乡吴二包李家坪，河道长 75km，流域面积 738km<sup>2</sup>。河口高程 466m，天然落差 894m，平均比降为 6.28‰。白龙江河床多为沙砾石河床，断面呈“U”型，天然稳定岸线上下段变化平顺，河宽一般介于 120m~260m 之间，河道中边滩发育。主要水体功能为工农业用水、灌溉、泄洪。

白龙江是本项目排放废水的受纳水体，在项目区域的环境功能为地表水环境质量 III 类水域区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域功能，是流域

内工农业用水及主要的纳污河道。

## 5、生态环境现状

广元市现有林业用地 1491.9 万亩(其中林地 1170 万亩,无林地 69 万亩,疏林地 16.5 万亩,灌木林地 141 万亩,未成林地 99 万亩),占全市幅员面积的 58%。全市现有森林面积 1170 万亩,森林覆盖率达 45.3%,森林蓄积达 4528 万立方米。全市商品林面积 35.06 万公顷,“十一五”森林年采伐计划 87.26 万立方米。全市现有宜林荒山荒地面积 19.5 万亩。已建立自然保护区 11 个(其中国家级自然保护区 2 个,省级自然保护区 5 个,市县级自然保护区共 4 个)、自然保护小区 170 个,面积达到 444.2 万亩,占全市幅员面积的 18.1%。已建立森林公园 7 个(其中国家级森林公园 2 个、省级森林公园 3 个、市级森林公园 2 个)。

广元市境内分布野生动物 400 种,其中大熊猫、金丝猴、牛羚等国家和省级重点保护野生动物达 76 种(据 1999 年统计仅大熊猫就多达 60 余只)。分布境内野生植物 2900 多种,仅珍贵野生木本植物 832 种,其中:珙桐、水青树、连香树、剑阁柏等国家级重点保护植物 34 种。列入联合国《濒危野生动植物国际贸易公约》红皮书的野生动植物就有 40 余种。

## 6、文物保护

评价区内无各级文物保护单位。

## 7、白龙湖风景名胜区简介

白龙湖风景名胜区位于川、陕、甘三省结合部,四川盆地北部边缘的广元市境内,跨青川县和利州区,地理位置东经 105°20'-105°38',北纬 32°28'-32°45',北至姚渡镇,西至木鱼镇、骑马乡,南至紫兰坝水电站,东至省界,面积 416.3km<sup>2</sup>,其中水域面积 75km<sup>2</sup>。白龙湖风景名胜区 1993 年由四川省人民政府审定公布为省级风景区,2004 年由国务院审定公布为国家级风景区。

2012 年,陕西省城乡规划设计研究院对原有《白龙湖风景名胜区总体规划》进行了修编,成果报经四川省住房和城乡建设厅组织评审通过,并于 2013 年获得中华人民共和国住房和城乡建设部批复(建城函【2013】144 号)。

### 1、规划期限

近期:2012-2015 年;远期:2016-2025 年。

### 2、性质

白龙湖风景区位于川、陕、甘三省交界处和四川省重要的风景展示环及主要发展轴带上，是联系三省风景名胜区、历史文化和民俗民情的纽带；系以广阔而丰富的水体空间和“三国文化”景观为特色，具有水上观光游览、文化探源、休闲娱乐等多种职能的湖泊型国家级风景名胜区。

### 3、规划结构

规划采用“二线、二轴、一心、一环、七景区”的带状布局结构。

二线：主线为 212 国道景观线，次线为兰海白龙水厂取水线路景观线

二轴、一心：为东西向和南北向 2 条景观游览轴；沙洲湖为景观核心

一环：为环湖景观路

七景区：为景谷峡、金山、白水关、青草坪、洛阳河、小三峡和宝珠寺景区。

### 4、规划布局

#### (1)、出入口

白龙湖风景区共设 4 个出入口。紫兰坝和木鱼镇为主入口，金山和姚渡镇为次入口。

#### (2)、管理设施

规划设白龙湖风景区管理局(县处级)，下设局办公室、计划财务处、规划建设处、环境保护处、旅游管理处、乡镇管理处等分支。管理局总部及办公室、计划财务处设于广元市区，规划建设处等处室设于沙洲镇。另外，在姚渡镇、木鱼镇、三堆镇设管理服务接待点。

#### (3)、游览设施

规划设旅游城、旅游镇、旅游村、服务部四级旅游基地。旅游城设在沙洲镇，旅游镇设在三堆镇、木鱼镇、姚渡镇，旅游村设在幸福村和永红村，服务部设在每个景区内。

#### (4)、文化娱乐设施

规划重点放在沙洲镇，设三国文化博物馆；沿金山景区设水上运动娱乐区，开展水上娱乐项目；沿青草坪景区设农家乐休闲度假村，开展垂钓、农田观光采摘等休闲观光娱乐项目；在姚渡镇设川北民居及青川民俗风情博物馆。

#### (5)、导游设施

规划游人中心分设于沙洲、三堆、姚渡三镇。导游点设于木鱼、骑马、幸福、金山、

营盘、土地坪。

#### (6)、对外交通

主干交通为兰州至重庆的 212 国道；次干交通为兰海白龙水厂取水线路。

#### (7)、内部交通

环湖路：沿景区外围在湖面两侧通过，构成一个环状路网。

步游道：沿景区环湖路以外的景点及村庄，设以步行为主的小路以方便游览。

停车场：设三堆镇、土地坪、张家沟口、金洞乡、姚渡镇、沙洲镇、木鱼镇、幸福村、土地坪、木牛流马制造处、木牛流马山共 11 处。

码头：设沙洲镇、幸福村、营盘乡、白云观、金洞乡、永红村、姚渡镇、木鱼镇、盐井溪共 9 处。

骑马游道：规划设 2 条。一条由三堆镇(湖东岸)至刘家峡一条(原马鸣阁栈道遗址)；另一条沿白水关至姚渡镇一条(原景谷道遗址)。

#### (8)、客运车站

在姚渡、沙洲、木鱼、三堆镇各设一处。

### 5、保护培育规划

#### (1)、分类保护及保护措施

将风景区用地划分为生态保护区、自然景观保护区、史迹保护区、风景恢复区、风景游览区、发展控制区六大类，前三类共同构成白龙湖风景区的核心景区。

生态保护区：严格控制区域，包括南山、白云岛，面积共 9.3km<sup>2</sup>，占风景区总面积 2.23%。主要功能是保存地方动植物种群。主要供科研考察，禁止游人进入，严禁机动交通和与保护无关的设施进入。

自然景观保护区：包括白龙湖主河道、景质优秀的中、下游水上区域以及河道两侧的峡谷山地，面积 50.8km<sup>2</sup>，占风景区总面积 12.2%。严格限制开发行为，只设置步行游览和安全防护设施，水上非机动船游览及设施。做好水体保护工作，严禁机动交通进入及建设大型游憩设施。

史迹保护区：位于阴平岛，是保护各级文物及有价值的史迹区域，面积 3.5km<sup>2</sup>，占风景区总面积 0.84%。应设置古迹保护设施，并做必要的步行游览和安全防护设计，严禁增设与游览活动无关的人为设施及机动交通进入。

风景恢复区：为风景区内需要重点进行生态恢复培育、涵养保持的地区，包括了风



景区的大部分耕地、林地以及水土保持区域，面积 204.14km<sup>2</sup>，占风景区总面积 49.04%。要求采用必要的技术措施与设施开展恢复保护工作，不安排与恢复保护工作无关的项目与设施。

风景游览区：主要位于湖区东西支流及下游水电站以南区域，面积 60.3km<sup>2</sup>，占风景区总面积 14.48%。本区可进行适度的资源利用行为，安排具有生态环保性的游览欣赏项目。并分级限制机动交通及旅游设施配置。

发展控制区：白龙湖东西两侧的山体景观协调区，面积 88.26km<sup>2</sup>，占风景区总面积 21.2%。本区准许一定程度的保留原有土地利用方式与形态，安排同风景区性质与容量相一致的各项旅游设施，安排有序生产与经营管理等设施。

#### (2)、分级保护及保护措施

将风景区用地分为特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区共四级。

特级保护区：为生态保护区，风景区最为严格保护的区域，严禁建设一切人为设施；已建成的游赏服务设施限期搬出。

一级保护区：为自然景观保护区和史迹保护区，对本区的动植物资源、水体环境和历史遗迹资源等实施严格保护。区内可建设步游道及相关游览设施，严禁与风景资源保护无关的建设，禁止机动交通进入。

二级保护区：为风景恢复区和风景游览区，本区限制与风景资源保护无关的建设，分级限制机动交通的进入；全面进行植被保护工作，加强动植物繁育期的环保工作。

三级保护区：为发展控制区，本区可供居民在一定地段内，进行有组织的农业生产活动，但这些生产、生活行为必须严格规划和规范。

#### (3)、植物保育规划

生态保护区、自然景观保护区、史迹保护区、风景恢复区、风景游览区五大保护区内的林地植被要严加保护，严禁砍伐，发展控制区植被的砍伐也必须科学合理。风景区应全面开展退耕还林，加强人工林地营建。尽快使植被种类丰富，引进优美的阔叶树种。湖岸沿线的水土保持植被严禁生活、放牧等行为破坏，对于局部水土流失威胁较大地段应安全封闭。

#### (4)、动物资源保育

加强动物资源保护，积极驯养繁殖，合理开发利用，结合动植物繁育时间，在动物集聚区应做封闭式保护，以确保动物的健康生长。

#### (5)、山水地貌保育

严禁开荒毁林，科学合理的建设水土保持林，近期对风景区范围内植被单薄地区进行补植维护。对各种建设项目，应严格落实《水土保持法》的相应规定。针对风景区内的特殊地貌，如喀斯特溶洞地形等，应加强外围监管，严禁一切地质开采和植被破坏，尽可能保持现有地貌环境。

#### (6)、历史文化保护

风景区现有龙王庙、景谷道、六角庙、平台山红军战场、金山寺、汉墓群、白水关、白云观、医官墓、文庙、仓坪、古阴平国遗址、慈云寺、养马沟、古营盘梁、马鸣阁道、古栈道、宝珠寺、魁星楼、草鞋坟、神仙桥 21 处文物古迹。其中，古阴平国遗址为北魏时期的文物古迹；景谷道、白水关、养马沟、仓坪、马鸣阁道、古栈道、古营盘梁 7 处为三国时期文物古迹，马鸣阁道、景谷道和古栈道属剑阁古栈道的组成部分，具有很高的历史文化价值；汉墓群为汉代文物古迹；慈云寺、白云观、文庙、龙王庙、六角庙、金山寺、医官墓、魁星楼、宝珠寺、草鞋坟、神仙桥 11 处文物古迹为明清时期文物古迹；平台山红军战场为近代的革命遗迹。还有姚渡镇明清时期遗留的一条历史街区。仅有魁星楼、宝珠寺为省、市级文物保护单位，其余文物尚未列入保护级别。

对具有保护级别的文物古迹，应严格按各级保护区的要求进行保护。对其余文物古迹，要求文物主管部门尽快确定保护级别，划分保护范围进行有效保护。对历史街区应按历史建筑的保护要求进行严格保护。

风景区古为“巴蜀”地域具有独特的民俗文化，规划通过举办各种节庆活动，和开发地方民俗风味小吃，大力弘扬传统文化，使历史文脉得到保护和传承。

#### (7)、宗教活动场所保护

风景区内现有慈云寺、白云观、文庙、六角庙、龙王庙、金山寺、宝珠寺七处宗教场所，仅有宝珠寺列为市级文保单位，其余宗教建筑尚未列入保护级别。

要求文物部门将所有宗教建筑列入文保单位。对保存完整的寺庙和道观，按原貌进行修缮和维护；对现存的寺庙和道观遗址，要求针对不同的状况，按修复、维护、和保存三种方式进行维护和整治。宗教建筑周围的规划建设应与宗教建筑风格、环境相协调。

#### (8)、外围保护区保护

保留原有的土地利用方式和形态，安排同风景区性质相一致的生产、生活设施及旅游服务设施。控制城镇建设方向和发展规模，提高城镇的综合防灾能力，保障城镇安全。

保护自然环境和历史文化遗存。

## 6、核心景区规划

将风景区内的生态保护区、自然景观保护区和史迹保护区划归为核心景区，面积63.6km<sup>2</sup>，占风景区总面积的15.28%。

(1)、水是白龙湖风景区的灵魂，因此要严格保护景区水体质量，对核心景区必须实施严格的水体监管制度，定期进行水质检测，严禁河道内的生产性渔业养殖、垃圾倾倒、污水排放及水生动植物捕捞，若河道有污染问题出现，必须立即解决。

(2)、核心景区应加强动植物的生态保育工作，丰富植被的季相变化特色，促进景区的常绿针叶林向常绿、落叶阔叶林的逐步更替，建设物种丰富的林地生态系统，为野生动物创造优秀的栖息繁衍集居地。

(3)、核心景区应控制游人容量，对局部生态极其脆弱区进行季节性封闭，确保其正常的生长繁育，并通过完善的环保、安全措施，把人为活动对景区的不利影响降到最低，以促进其可持续发展利用。

(4)、对核心景区设立保护区边界桩界，并在不同的保护级别区，分别设置各级保护要求的标识牌，警示游人，避免人为损伤景区环境。标牌和路桩必须设于醒目的位置，一目了然。

(5)、核心景区内各类景区的景观特性、景观环境，设计布置保护区围栏和防护等设施，以不损害自然美、形象美和景观完整性为原则，实用大方，容易维护。

(6)、建立特级和一级保护区监测站，监测景区的生态环境变化、游客规模、旅游活动，及时指导对景区的保护和维护。

(7)、可以配置必要的步行游览和安全防护设施，严禁机动交通及其设施进入，只允许使用环保游览车和非机动船。

(8)、严格禁止与资源保护无关的各种工程建设，与资源保护无关的各类建、构筑物应当逐步搬迁。管理局的主要负责人是核心景区保护的第一责任人，要按照责权一致的原则，落实保护责任。

## 7、主要游览线路规划

主游线：水路由宝珠寺景区经小三峡景区、洛阳河景区、白水关景区、金山景区折返。

次游线：陆路坐车沿环线游览。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

为了解项目所在地环境质量现状，本次评价委托广元天平环境检测有限公司于2020年3月4日~3月10日对项目所在地地表水、大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境进行监测，监测数据详见监测报告。

### 1、地表水环境质量现状

#### 1.1 区域地表水环境质量状况

本项目位于广元市利州区，数据采用广元市生态环境局公布的2018年环境质量公告、2019年环境质量公告中地表水环境质量状况。

广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。本污水处理站接纳水体为白龙江，近三年（2017年-2019年）的水环境质量状况见下表3-1。

表3-1 2017-2019年广元市地表水环境质量评价结果

河流	断面	规定类别	实测类别			水质状况	是否达标
			2017年	2018年	2019年		
白龙江	姚渡	II	I	II	I	优	是
	苴国村	III	I	I	II	优	是

根据公告数据，2017年、2018年和2019年所有断面水质均达到或优于地表水环境质量II类标准，其中白龙江姚渡断面水质类别由2018年的II类水质升高到I类，水质有所好转，嘉陵江白龙江苴国村断面水质类别由2017年和2018年的I类水质降低到II类，水质有所下降。

#### 1.2 地表水环境质量现状监测

①监测断面设置：

表3-2 地表水水质监测断面位置

编号	监测点位
I	白龙江——项目污水排口上游500m
II	白龙江——项目污水排口下游1000m

②监测指标：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。

③评价方法：评价采用单项标准指数法。

(1) 一般污染物标准指数法表达式为:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中:  $S_{i,j}$ —污染物  $i$  在  $j$  点的污染指数;

$C_{i,j}$ —污染物  $i$  在  $j$  点的实测浓度平均值 (mg/L);

$C_{si}$ —污染物  $i$  的评价标准 (mg/L)。

(2) pH 值标准指数用下式计算:

$$\begin{aligned} \text{当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时, } S_{\text{pH},j} &= \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \\ \text{pH} > 7.0 \text{ 时, } S_{\text{pH},j} &= \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \end{aligned}$$

式中:  $\text{pH}_j$ —pH 实测值;

$\text{pH}_{sd}$ —pH 评价标准的下限值;

$\text{pH}_{su}$ —pH 评价标准的上限值。

当单项评价标准指数  $> 1$ , 表明该水质参数过了规定的水质标准。

④评价结果:

评价区水环境质量统计结果见表 3-3。

表 3-3 地表水环境质量现状监测结果统计表 单位: mg/L

监测点位	监测项目	采样时间	监测值	标准值	最大值标准指数	超标率%	达标情况
I 监测断面	pH (无量纲)	2020年3月4日~3月6日	7.98~8.08	6~9	0.54	0	达标
	COD		7~9	≤20	0.45	0	达标
	BOD <sub>5</sub>		2.1~3.1	≤4.0	0.775	0	达标
	SS		4~5	/	/	0	达标
	氨氮		0.061~0.239	≤1.0	0.239	0	达标
	总磷		0.04~0.07	≤0.2	0.35	0	达标
	总氮		1.05~1.32	≤1.0	1.32	0	不达标
	石油类		0.02	≤0.05	0.4	0	达标
	粪大肠菌群		220~250	≤10000	0.025	0	达标
II 监测断面	pH (无量纲)		7.94~8.14	6~9	0.57	0	达标
	COD		11~18	≤20	0.9	0	达标

BOD5	1.9~2.2	≤4.0	0.55	0	达标
SS	5~6	/	/	0	达标
氨氮	0.043~0.207	≤1.0	0.207	0	达标
总磷	0.05~0.08	≤0.2	0.4	0	达标
总氮	1.07~1.26	≤1.0	1.26	0	不达标
石油类	0.01-0.02	≤0.05	0.4	0	达标
粪大肠菌群	430~480	≤10000	0.048	0	达标

根据表 3-3 监测数据及评价结果可知：评价区域地表水各监测断面除总氮外，其余指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准，评价区域水质较好。

## 2、环境空气质量现状

### 2.1 空气质量达标区判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于广元市利州区三堆镇，数据采用广元市环保局 2019 年度环境质量公告。

根据《2019 年广元市环境质量公告》可知：2019 年广元市中心城区空气质量稳定达到环境空气质量二级标准，广元市 2019 年环境空气质量优良总天数为 353 天，优良天数比例为 96.7%，较上年上升 0.6%。其中，环境空气质量为优的天数为 131 天，占全年的 36.7%，良的天数为 212 天，占全年的 59.4%，轻度污染的天数为 13 天，占全年的 3.6%，中度污染的天数为 1 天，占全年的 0.3%，首要污染物为可吸入颗粒物、臭氧日最大 8 小时均值和细颗粒物。

表 3-4 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ μg/m <sup>3</sup>	标准值/ μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.50	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	49.1	70	70.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27.6	35	78.86	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1400	4000	35.00	达标

O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	101	160	63.13	达标
----------------	--------------------	-----	-----	-------	----

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。由上表可知，本项目各项指标监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此项目所在区为达标区。

## 2.2 环境空气质量现状监测

### （1）监测点位设置

项目所在地下风向设 1 个监测点位，。

### （2）监测项目

监测因子：H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

### （3）监测频率、时间及方法

采样时间：连续监测 7 天，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 监测一次浓度值（每日监测 4 次）。采样方法、分析方法，按国家相应标准执行。

### （4）现状分析及评价

#### a.评价方法

本项目分析监测因子监测值占相应标准的占标率，其公式为：

$$P_i = C_i / CO_i \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 种污染物的最大地面浓度占标率；

C<sub>i</sub>——第 i 种污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

CO<sub>i</sub>——第 i 种污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

当最大浓度占标率≤100%时，该项参数满足标准规定；当最大浓度占标率>100%时，则不满足。

#### b.评价结果

表 3-5 环境空气质量现状监测结果与评价 单位：μg/m<sup>3</sup>

监测点位	监测项目	采样时间	浓度值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大值占标率%	超标率%	达标情况
1#	H <sub>2</sub> S	2020 年 3 月 4	2-6	10	60	0	达标
	NH <sub>3</sub>	日~3 月 10 日	20-30	200	15	0	达标

由表 3-5 可知：评价区域内 H<sub>2</sub>S 及 NH<sub>3</sub> 各监测因子的最大浓度占标率小于 100%，各评价因子均达标。H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准，区域环境空气质量较好。

### 3、地下水环境质量现状

#### (1) 监测断面设置

表 3-6 地下水环境现状监测点位表

断面号	监测断面
1#	项目区域地下水下游处（八二一生活小区马路对面地下水）

(2) 监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数（耗氧量）、硝酸盐、氨氮、总大肠菌群数。

#### (3) 采样时间及频率

于 2020 年 3 月 5 日，监测一天。

#### (4) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价，其数学模式如下：

一般污染物：

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

式中： $S_{ij}$ —— $i$  污染物在监测点  $j$  的标准指数；

$C_{ij}$ —— $i$  污染物在监测点  $j$  的地下水浓度值(mg/L)；

$C_{si}$ —— $i$  污染物的地下水环境质量标准值(mg/L)。

pH:

$$SpH, j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$SpH, j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $pH_j$ ——监测点  $j$  的 PH 值；

$pH_{sd}$ ——地下水水质标准中规定的 pH 的下限值；

$pH_{su}$ ——地下水水质标准中规定的 pH 的上限值。

#### (5) 评价结果

监测结果统计与评价结果见表 3-7。



表 3-7 地下水监测结果统计与评价结果

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	标准值	单位
3月5日	1#: 八二一生活小区马路对面地下水	pH 值	7.28	6.5~8.5	无量纲
		总硬度	230	≤450	mg/L
		溶解性总固体	263	≤1000	mg/L
		硫酸盐	108	≤250	mg/L
		高锰酸盐指数(耗氧量)	2.80	≤3.0	mg/L
		硝酸盐	0.166	≤20	mg/L
		氨氮	0.070	≤0.5	mg/L
		总大肠菌群	2	≤3.0	MPN/100mL

从表 3-7 中可以看出，监测点位中各项监测因子的标准指数均小于 1，基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，区域地下水环境质量现状较好。

#### 4、声环境质量现状

广元天平环境检测有限公司于 2020 年 3 月 5 日对项目地厂界四周声环境进行监测，其监测情况如下。

##### (1) 监测布点

东、南、西、北四周厂界，共设 4 个噪声监测点位，

##### (2) 监测项目

等效连续 A 声级 Leq。

##### (3) 监测时间

监测 1 天，昼夜各一次。

##### (4) 监测结果及分析

噪声监测结果见表 3-8。

表 3-8 声环境质量现状监测结果统计及分析 单位：dB (A)

点 位 \ 时 间	昼间	夜间	评价标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1# 东侧厂界	55	46	60	50	达标	达标
2# 南侧厂界	51	50			达标	达标
3# 西侧厂界	49	48			达标	达标
4# 北侧厂界	47	47			达标	达标

由监测结果可知，各监测点昼夜间环境噪声值均未超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区的标准限值，区域声环境质量较好。

## 5、土壤环境质量现状

### (1) 土壤测点位布设

在项目区域范围内设置3个表层样。

### (2) 监测单位、监测时间及频次

监测单位：广元天平环境监测有限公司；

监测时间：2020年3月5日、2020年5月9日。

### (3) 监测项目

1#点位：Ph、含盐量、砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍、铬(六价)、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

2#点位、3#点位：Ph、含盐量、砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍共10项。

### (4) 监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的规定进行监测。

### (5) 监测结果与评价

本次评价采用实测值与评价标准相对比，再分析评价。

现状监测结果见表3-9、3-10。

**表3-9 土壤现状监测结果一览表**

监测项目	2#: 项目地西南侧		3#: 项目地东南侧		单位
	监测值	标准值	监测值	标准值	
样品性状描述	黄棕、潮、少量根系、沙土壤		黄棕、潮、少量根系、沙土壤		
pH值	8.24	/	7.82	/	无量纲
含盐量	440	/	480	/	mg/kg
砷	0.06	60	0.12	60	mg/kg
镉	0.39	65	0.28	65	mg/kg
铬	55	5.7	55	5.7	mg/kg

铜	37	18000	47	18000	mg/kg
铅	19.71	800	24.74	800	mg/kg
汞	0.025	38	0.032	38	mg/kg
锌	108	/	145	/	mg/kg
镍	45	900	37	900	mg/kg
注：标准值为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第二类用地标准。					

表 3-10 土壤现状监测结果

监测点位	样品性状	监测项目	监测结果	标准值	mg/kg
1#: 污水处理站拟建地处	棕色，潮，少量植物根系，沙壤土	pH值	8.26	/	mg/kg
		含盐量	470	/	mg/kg
		砷	0.07	60	mg/kg
		镉	0.50	65	mg/kg
		铬	70	/	mg/kg
		铜	37	18000	mg/kg
		铅	22.07	800	mg/kg
		汞	0.009	38	mg/kg
		锌	118	/	mg/kg
		镍	27	900	mg/kg
		六价铬	未检出	5.7	mg/kg
		四氯化碳	未检出	2.8	mg/kg
		氯仿	0.0021	0.9	mg/kg
		氯甲烷	未检出	37	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	未检出	9	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	未检出	5	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	未检出	66	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	mg/kg
		二氯甲烷	0.0042	616	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	未检出	5	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	mg/kg
		四氯乙烯	0.0016	53	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	mg/kg
		三氯乙烯	未检出	2.8	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	mg/kg
		氯乙烯	未检出	0.43	mg/kg
		苯	未检出	4	mg/kg
		氯苯	未检出	270	mg/kg
		1,2-二氯苯	未检出	560	mg/kg

		1,4-二氯苯	未检出	20	mg/kg
		乙苯	未检出	28	mg/kg
		苯乙烯	未检出	1290	mg/kg
		甲苯	未检出	1200	mg/kg
1#: 污水处理站拟建地处	棕色, 潮, 少量植物根系, 沙壤土	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570	mg/kg
		邻二甲苯	未检出	640	mg/kg
		硝基苯*	未检出	76	mg/kg
		苯胺*	未检出	260	mg/kg
		2-氯酚*	未检出	2256	mg/kg
		苯并[a]蒽*	未检出	15	mg/kg
		苯并[a]芘*	未检出	1.5	mg/kg
		苯并[b]荧蒽*	未检出	15	mg/kg
		苯并[k]荧蒽*	未检出	151	mg/kg
		蒽*	未检出	1293	mg/kg
		二苯并[a, h]蒽*	未检出	1.5	mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘*	未检出	15	mg/kg
		萘*	未检出	70	mg/kg

注：标准值为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第二类用地标准。

从表 3-9 可知：本项目区域土壤监测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值要求，表明项目区土壤污染风险低。

## 6、生态环境现状

本项目位于利州区三堆镇三堆村白龙湖江边地块，扩建地现状为空荒地，区域植被类型单一，主要植被类型有乔木、灌木、草木等。项目所在区域地表水体为白龙江，白龙江底栖生物主要为水草、藻类植物等，鱼类主要有鲤鱼、草鱼、鲫鱼等，白龙江水生生物种类较少，无需特殊保护的水生生物。

主要保护目标（列出名单及保护级别）：

结合项目产污情况分析，本工程主要外环境关系及保护目标见表 3-10。

表 3-10 主要外环境关系及保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	方位	距离	规模与性质	环境功能及要求
污水管网					
环境	场镇住户	东侧	10-200	/	《环境空气质量标准》

空气、 声环 境	景峰茗苑住宅 小区 (15F)	东侧	25-200	700 人	(GB3095-2012) 二级 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类
	景峰大酒店 (7F)	东侧	25m	20 人	
<b>污水提升泵站</b>					
环境 空气、 声环 境	场镇住户	东侧	70-500m	宝珠社区住户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类
	三堆中学	1#泵站东南侧 208m		/	
		2#泵站东侧 170m		/	
<b>污水处理厂</b>					
环境 空气、 声环 境	景峰茗苑住宅 小区 (15F)	东侧	40 米	700 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类
	景峰大酒店 (7F)	东南侧	50 米	20 人	
水环 境	白龙江	西侧	15 米	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	嘉陵江	南侧	直距 19.36km	大河	
地下 水	项目所在地				《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) ) III

## 评价适用标准

环境质量标准	<p><b>1、地表水环境质量</b></p> <p>执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。主要标准值见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 地表水环境质量标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>评价因子</th> <th>单位</th> <th>浓度限值</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH 值</td> <td>无量纲</td> <td>6~9</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>mg/L</td> <td>≤20</td> </tr> <tr> <td>BOD<sub>5</sub></td> <td>mg/L</td> <td>≤4</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>粪大肠杆菌</td> <td>MPN/L</td> <td>≤10000</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>mg/L</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>mg/L</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>mg/L</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	评价因子	单位	浓度限值	执行标准	pH 值	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	COD	mg/L	≤20	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4	氨氮	mg/L	≤1.0	粪大肠杆菌	MPN/L	≤10000	总磷	mg/L	0.2	石油类	mg/L	0.05	总氮	mg/L	1.0											
	评价因子	单位	浓度限值	执行标准																																					
	pH 值	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准																																					
	COD	mg/L	≤20																																						
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4																																						
	氨氮	mg/L	≤1.0																																						
	粪大肠杆菌	MPN/L	≤10000																																						
	总磷	mg/L	0.2																																						
	石油类	mg/L	0.05																																						
	总氮	mg/L	1.0																																						
<p><b>2、地下水环境质量</b></p> <p>执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。地下水环境质量评价因子执行标准见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-2 地下水环境质量标准限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>评价因子</th> <th>单位</th> <th>浓度限值</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH 值</td> <td>无量纲</td> <td>6.5~8.5</td> <td rowspan="12" style="text-align: center;">《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类标准</td> </tr> <tr> <td>总硬度</td> <td>mg/L</td> <td>≤450</td> </tr> <tr> <td>溶解性总固体</td> <td>mg/L</td> <td>≤1000</td> </tr> <tr> <td>硫酸盐</td> <td>mg/L</td> <td>≤250</td> </tr> <tr> <td>氯化物</td> <td>mg/L</td> <td>≤250</td> </tr> <tr> <td>挥发酚</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.002</td> </tr> <tr> <td>高锰酸指数（耗氧量）</td> <td>mg/L</td> <td>≤3.0</td> </tr> <tr> <td>硝酸盐</td> <td>mg/L</td> <td>≤20</td> </tr> <tr> <td>亚硝酸盐</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.5</td> </tr> <tr> <td>氟化物</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>总大肠菌群</td> <td>MPN/100L</td> <td>≤3.0</td> </tr> </tbody> </table>	评价因子	单位	浓度限值	执行标准	pH 值	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类标准	总硬度	mg/L	≤450	溶解性总固体	mg/L	≤1000	硫酸盐	mg/L	≤250	氯化物	mg/L	≤250	挥发酚	mg/L	≤0.002	高锰酸指数（耗氧量）	mg/L	≤3.0	硝酸盐	mg/L	≤20	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	氨氮	mg/L	≤0.5	氟化物	mg/L	≤1.0	总大肠菌群	MPN/100L	≤3.0
评价因子	单位	浓度限值	执行标准																																						
pH 值	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类标准																																						
总硬度	mg/L	≤450																																							
溶解性总固体	mg/L	≤1000																																							
硫酸盐	mg/L	≤250																																							
氯化物	mg/L	≤250																																							
挥发酚	mg/L	≤0.002																																							
高锰酸指数（耗氧量）	mg/L	≤3.0																																							
硝酸盐	mg/L	≤20																																							
亚硝酸盐	mg/L	≤1.0																																							
氨氮	mg/L	≤0.5																																							
氟化物	mg/L	≤1.0																																							
总大肠菌群	MPN/100L	≤3.0																																							
<p><b>3、环境空气质量</b></p> <p>环境空气常规污染因子 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》</p>																																									

(GB3095-2012) 二级标准；特征污染因子 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 标准。环境空气质量执行标准见表 4-3。

**表 4-3 环境空气质量标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

评价因子	浓度限值			执行标准及参考执行标准
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO <sub>2</sub>	0.06	0.15	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO <sub>2</sub>	0.04	0.08	0.2	
PM <sub>10</sub>	0.07	0.15	/	
TSP	0.2	0.3	/	
H <sub>2</sub> S	0.01 (1h 平均)			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
NH <sub>3</sub>	0.2 (1h 平均)			

#### 4、声环境质量

评价区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。声环境质量评价因子执行标准见表 4-4。

**表 4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)**

类别	单位	噪声	执行标准
2 类	dB(A)	昼间 60	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
		夜间 50	

#### 5、土壤环境质量

评价区土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中风险筛选值标准。评价因子执行标准见表 4-5。

**表 4-5 土壤环境质量标准**

环境要素	标准	项目	标准值		
			单位	数值	
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中 风险筛选值	/	mg/kg	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		镉		0.3	0.6
		汞		2.4	3.4
		砷		30	25
		铅		120	170
		铬		200	250
		铜		100	100
		镍		100	190
		锌		250	300

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

### 1、大气污染物

项目施工期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值；项目营运期废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB16297-1996)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度限值。项目施工期废气污染物排放执行标准见表4-6，项目营运期废气污染物排放执行标准见表4-7。

**表 4-6 项目施工期废气污染物排放执行标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

控制项目	无组织排放监控浓度限值	执行标准
颗粒物	0.9	GB16297-1996 表 2 标准

**表 4-7 项目营运期废气污染物排放执行标准**

控制项目	单位	数值	执行标
氨	mg/m <sup>3</sup>	1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB16297-1996)
硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.06	
臭气浓度	无量纲	20	

### 2、水污染物

废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准，尾水排放到白龙江。本项目废水污染物处理执行标准见表4-8。

**表 4-8 污水处理厂废水处理执行标准**

控制项目	单位	标准限制	执行标准
pH	无量纲	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准
COD	g/L	≤50	
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤10	
SS	mg/L	≤10	
氨氮	mg/L	≤5(8)	
TP	mg/L	≤0.5	
TN	mg/L	≤15	
粪大肠菌群数	个/L	10 <sup>3</sup>	

### 3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。相关标准限值见表4-9和表4-10。

**表 4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)**



昼间	夜间
70	55

**表 4-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)**

类别	昼间	夜间
2	60	50

#### 4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）污泥控制标准。城镇污水处理厂的污泥应进行脱水处理，脱水后的污泥含水率应小于 80%。

污泥应进行稳定化处理，稳定化处理后应达到下表的标准。具体标准值见表 4-11。

**表 4-11 污泥稳定化控制指标**

稳定化方法	控制项目	控制指标
厌氧消化	有机物降解率（%）	>40
好氧消化	有机物降解率（%）	>40
好氧堆肥	含水率（%）	>65
	有机物降解率（%）	>50
	蠕虫卵死亡率（%）	>95
	粪大肠杆菌值	>0.01

总量控制指标

本工程为市政环保项目，总量控制污染物排放量如下：

项目现有总量为 COD：18.25t/a、NH<sub>3</sub>-N：1.825t/a，本次扩建工程预测排放量为 COD：18.25t/a、NH<sub>3</sub>-N：1.825t/a，扩建项目建成后，全厂总量控制指标为 COD：36.5t/a、NH<sub>3</sub>-N：3.65t/a。

## 建设项目工程分析

### 一、工艺流程简述（图示）：

根据该工程项目特点，建设项目环境影响因素的产生可分为两个阶段，即工程建设施工期和生产运营期。

#### 1、施工期

##### 1.1、施工期过程

（1）本项目施工主要工序为：施工区场地的平整，基础及构建筑物施工，设备安装调试、工程验收，最后交付使用。

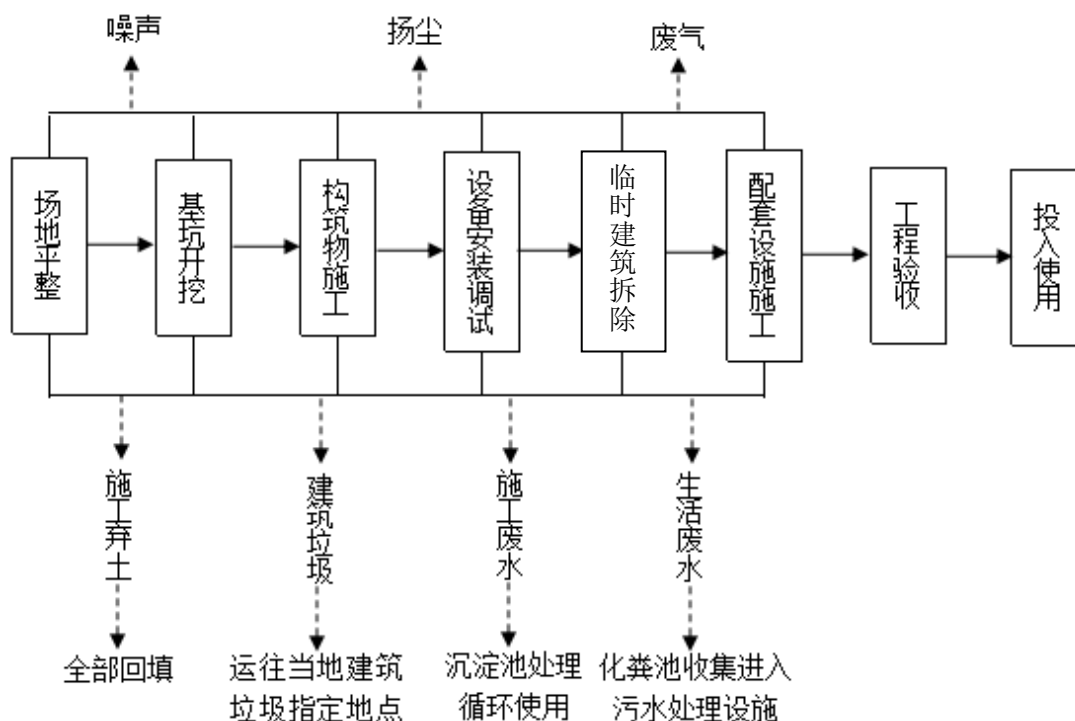


图 5-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

##### （2）污水管道施工工艺流程及产污环节

对于此部分来说，主要工艺流程包括施工前期工作、管道开挖，管线敷设等辅助设施建设以及建设完成后的恢复工作，在竣工验收合格后投入运营。

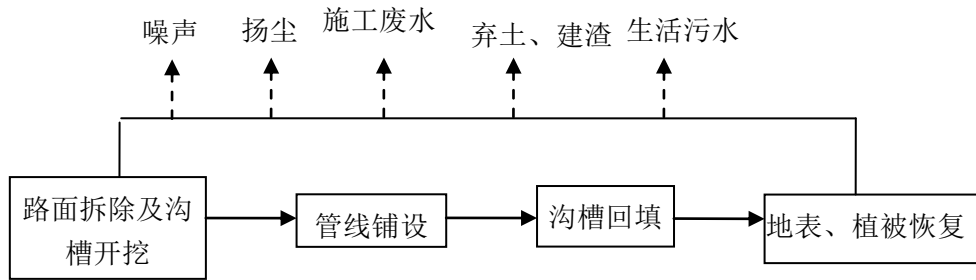


图 5-2 污水管道施工期工艺流程及产污环节

本项目新建污水支管长 107 米，污水提升管道 153m。污水管道主要沿农田地、道路敷设，其中污水支管采用重力输送方式，接入现状污水干管；污水提升管道采用潜污泵提升进入现状污水干管。项目管道不涉及河道、道路等情况穿越。

污水管道建设在施工期间，各项施工活动将会对周围的环境造成破坏和产生影响。施工期对环境的影响主要来自施工线路和场地的清理；施工机械、车辆、人员活动产生的噪声；工程临时占地对交通的影响；施工产生的固体废物等。项目管网工程量不大，开挖量较小，临时占地少，对植被、生态环境破坏小，做好土石方平衡，并及时回填，项目污水管道建设对生态环境影响小。

## 2、运营期

### 2.1、污水处理工艺方案选择

#### 2.1.1、污水处理工艺

##### 1、污水处理工艺方案比选

根据建设部、国家环境保护总局、科学技术部 2000 年联合发布的《城市污水处理及污染防治技术政策》：“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 万立方米以下的污水处理设施，除采用 A<sup>2</sup>/O 法、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。”

由于本工程对脱氮除磷有较高要求，故选择二级强化处理工艺。此外，本工程规模小于 10 万立方米/天，可选择的工艺为 A<sup>2</sup>/O 工艺、A/O 工艺、SBR 及其变形工艺、氧化沟工艺等。

根据项目污水水质特点和出水水质的要求，筛选出具有脱氮除磷功能的 A<sup>2</sup>/O 工

艺和 CASS 工艺共两种工艺进行比选，并最终确定技术可行、经济合理、适合本地情况的工艺技术方案作为项目的推荐方案。

### (1) 方案一：A<sup>2</sup>O 工艺

A<sup>2</sup>O (Anaerobic-厌氧、Anoxic-缺氧、Oxic-好氧) 工艺是城市污水处理厂除磷脱氮常用的工艺，有成熟的运转经验。该工艺是在传统 A/O 除磷工艺基础上增设了一个厌氧区，具有同步脱氮除磷的功能。工艺流程示意图如图 5-3。

本工艺生物处理部分由厌氧池、缺氧池、好氧池组成。污水和外回流污泥首先进入厌氧池，兼性厌氧发酵细菌将污水中可生物降解的有机物转化为 VFA (挥发性脂肪酸类) 这类低分子发酵中间产物，而聚磷菌可将其体内存储的聚磷酸盐分解，所释放的能量可供好氧的聚磷菌在厌氧环境下维持生存，另一部分能量还可供聚磷菌主动吸收环境中的 VFA 类低分子有机物，并以 PHB (聚 β 羟丁酸) 的形式在其体内存储起来，为防止污水产生沉淀，在此段设水下搅拌器；随后污水进入缺氧池，反硝化菌利用在好氧池产生的、由混合液回流带入的硝酸盐作为最终电子受体，氧化进水中的有机物，同时自身被还原为氮气从水中逸出，达到同时降低 BOD<sub>5</sub> 与脱氮的目的，此段可设水下搅拌器或一定数量的曝气器；接着污水进入曝气的好氧池，聚磷菌在吸收、利用污水中残余可生物降解有机物的同时，主要通过分解体内存储的 PHB 释放能量来维持其生长繁殖，同时过量的摄取周围环境中的溶解磷，并以聚磷的形式在体内存积起来，使出水中溶解磷浓度达到最低；而 BOD<sub>5</sub> 经厌氧池、缺氧池分别被聚磷菌和反硝化菌利用后，到达设有曝气装置的好氧池时浓度已有所降低，并在好氧池内被好氧微生物大幅度降解，BOD<sub>5</sub> 浓度的降低利于自养型硝化菌的生长繁殖，并通过硝化作用将氨氮转化为硝酸盐。排放的剩余污泥中，由于含有大量能超量存积聚磷的聚磷菌，污泥含磷量可达 6% (干重) 以上。

A<sup>2</sup>O 工艺的优点：

①工艺流程较先进，具有较好的脱氮除磷效果，工艺运转稳定性好，出水水质较好。

②厌氧、缺氧、好氧交替运行，既可同时去除 BOD<sub>5</sub>、脱氮、除磷等污染物，还可避免丝状菌生长繁殖，基本上不存在污泥膨胀问题。

③污泥经厌氧中温消化处理后达到稳定，不会造成二次污染。

④运行、管理经验成熟，实践经验丰富。

A<sup>2</sup>/O 工艺的缺点：

①工艺流程复杂、处理构筑物多、运行管理麻烦。

②承受污水水质、水量的冲击负荷能力较差。

③除磷效果受污泥龄、回流污泥中挟带的溶解氧和 NO<sub>3</sub>-N 的限制，稳定性相对较弱。

④A<sup>2</sup>/O 工艺的混合液回流比不宜太高（≤200%），脱氮效果难以满足较高的要求。

⑤工程基建投资和运行成本相对较高。

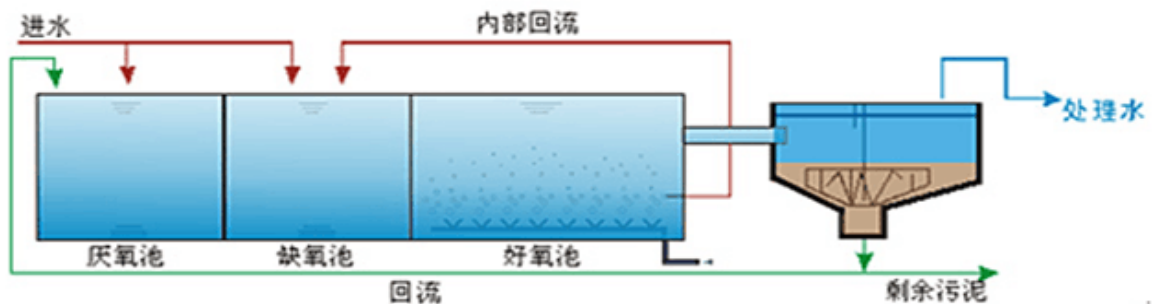


图 5-3 A<sup>2</sup>O 工艺流程示意图

## (2) 方案二：循环式活性污泥法（CASS）

CASS(Cyclic Activated Sludge System)即为序批式活性污泥法的一种变革。由 Goronszy 在 ICEAS 工艺的基础上开发出来的，并保留了 ICEAS 和 CAST 工艺的优点。本工程采用 CASS 工艺作为参选方案，该工艺流程图如图 5-4。

CASS 循环式活性污泥法将污水处理的曝气及沉淀等单元操作工序在一个反应池中按时间顺序反复进行。典型的 CASS 循环式活性污泥法按运行次序可分为 4 个阶段，分别称为反应期、沉淀期、排水期和闲置期，4 个过程所需要的时间称为一个周期。一个周期中各个阶段的运行时间、反应池中混合液的浓度以及运行状况等都可以根据进水水质与运行功能要求等灵活掌握，只要有效地控制与变换各阶段操作时间，就可以获得不同的污水处理效果。因此 CASS 法操作十分灵活，适应的进水水质变化范围较大。

**CASS 工艺的主要优点：**

①工艺先进、流程简单、处理构筑物少，污水处理过程中反应池集曝气、沉淀于一体，省去了初沉池、二沉池和回流污泥泵房，整体结构简单，无需复杂的管线输送，操作系统简单且更具有灵活性。

②循环式活性污泥法机械设备少，与 A2/O 法相比较，避免了单独设置初沉池、二沉池，且不设混合液内回流泵系统，采用延时曝气的 CASS 循环式活性污泥法所产生的剩余污泥已相对好氧稳定，不需再进行厌氧消化处理，只需浓缩脱水即可，无需再设污泥厌氧消化系统构筑物。

③具有完全混合式和推流式曝气池的双重优势，能承受水量、水质变化较大的冲击负荷能力，处理效果稳定。

④在进行生物除磷脱氮操作时，通过调节曝气和间歇时间，使污水在反应池中交替处于好氧、缺氧和厌氧条件，整个工艺的运行得到良好的控制，实践证明 SBR 是一种较好的生物脱氮除磷工艺。同时这种环境条件的不断变化也可以有效地抑制丝状菌的生长。

⑤采用组合式模块结构，布置紧凑、占地面积少，分期建设和扩建方便。

⑥工艺系统运行费用较低。由于没有污泥回流及混合液内回流系统，故节省大量电费和运行费。

**CASS 工艺的主要缺点：**

①反应池的曝气、排水、排泥变化频繁，且必须按时操作，需要自动化控制，因此要求设备仪表可靠性高。

②自动化水平高导致管理人员有较高的技术水平。

③CASS 工艺为间歇式运行，装机容量较大，故设备利用率较低，设备闲置率高，而且设备启动频繁，对设备的损害较重，维修量较大。

④由于回流比的限制及自身的结构特点，使其脱氮效率难以提高。

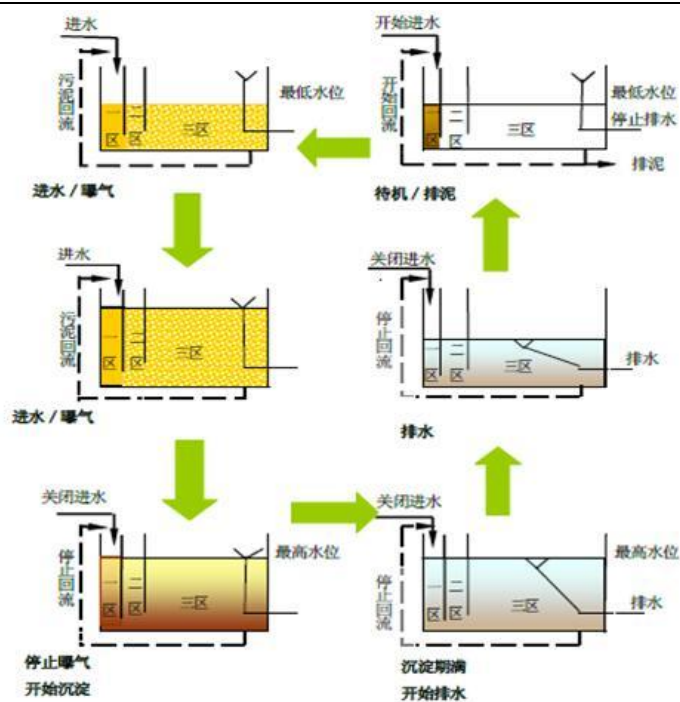


图 5-4 CASS 工艺流程示意图

### (3) 方案三：A<sup>2</sup>C 氧化沟工艺

氧化沟又名氧化渠，因其构筑物呈封闭的环形沟渠而得名。它是活性污泥法的一种变型。因为污水和活性污泥在曝气渠道中不断循环流动，因此有人称其为“循环曝气池”、“无终端曝气池”。氧化沟的水力停留时间长，有机负荷低，其本质上属于延时曝气系统。

氧化沟工艺发展较快，种类较多。目前国际上应用较多的氧化沟形式主要有：Carrousel 氧化沟及其改进型、Orbal 氧化沟及其改进型、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺、一体式氧化沟等，他们都具有一定的脱氮除磷能力。各种氧化沟的主要区别在于池型和曝气方式的不同，虽然都采用机械曝气，但又分别为表曝机、转碟、转刷等。

Carrousel 氧化沟是 1967 年由荷兰的 DHV 公司开发研制的，为一多沟串联系统。它的研制目的是为满足在较深的氧化沟沟渠中使混合液充分混合，并能维持较高的传质效率，以克服小型氧化沟沟深较浅，混合效果差等缺陷。至今世界上已有 850 多座 Carrousel 氧化沟系统正在运行，实践证明该工艺具有投资省、处理效率高、可靠性好、管理方便和运行维护费用低等优点。Carrousel 氧化沟使用立式表曝机，曝气机安装在

沟的一端，因此形成了靠近曝气机下游的富氧区和上游的缺氧区，混合液交替好氧，缺氧为脱氮除磷创造了良好的条件。Carrousel 氧化沟设计有效水深 4.0~4.5 米，沟中的流速 0.3 米/秒。BOD<sub>5</sub> 的去除率可达 95%~99%，脱氮效率约为 90%，除磷效率约为 50%，如投加铁盐，除磷效率可达 95%。

但由于受到传统曝气机的影响，为了保证沟内最小流速，构成氧化沟的宽深比等便捷条件受到很大限制。A<sup>2</sup>C 氧化沟工艺一般采用深水型推流式曝气搅拌两用机方式，可以适应较大范围的沟体边界条件。

氧化沟由于循环流动的特点，构造简便、灵活性和适应性很强。因此自问世以后便久经不衰，不断的发展变化。随着对氮、磷污染物去除的要求和环境治理标准的不断提高，氧化沟也在不断的变化，以适应脱氮除磷的新要求。最初的 Carrousel 氧化沟以去除 BOD<sub>5</sub> 为主，但本身就是一个模糊的 A/O 系统，在 Carrousel 氧化沟前增设厌氧区，以强化磷的去除，形成了 A<sup>2</sup>C 氧化沟，A<sup>2</sup>C 氧化沟在沟内再增设专门的缺氧段，就形成了一个 A/A/O 系统。该系统通过污泥回流厌氧段，可强化磷的释放，和抑制丝状菌膨胀，增强除磷效果。该系统充分利用 Carrousel 氧化沟原有的渠道流速，在不增加任何回流提升动力的情况下，将相当于 300% 进水流量以上的硝化液回流到前置缺氧池与原水混合并进行反硝化，无需任何回流提升动力，从而节省能耗，具有较大的优越性和发展潜力。内置缺氧段的 A<sup>2</sup>C 氧化沟实质上就是一个采用 A<sub>2</sub>O 法的氧化沟，也就是现在常用的 A<sup>2</sup>C 氧化沟，其工艺流程图如图 5-5 所示。

A<sup>2</sup>C 氧化沟工艺流程及各部分工作原理简述如下：

#### ①生物选择区

在 A<sup>2</sup>C 氧化沟最前端设立生物选择区，进水和氧化沟的回流污泥在此混合后进入生物选择区。生物选择区根据活性污泥反应动力学原理设置，通过主反应区污泥的回流并与进水混合，充分利用活性污泥的快速吸附作用而加速对溶解性底物的去除，并对难降解的有机物起到良好的水解作用，也可使污泥中的磷在厌氧条件下得到有效释放，同时还有利于改善污泥的沉降性能，防止污泥膨胀现象的发生。

#### ②厌氧区-除磷

污水经生物选择区进入厌氧区。在厌氧条件下，兼性细菌将溶解性 BOD<sub>5</sub> 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，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。

### ③缺氧-脱氮

污水经生物厌氧区进入缺氧区。厌氧段的出水和氧化沟反应的回流在这里混合，同时反硝化菌利用内回流到来的硝酸盐，以及污水中可生物降解的有机物进行反硝化，达到部分脱碳与脱氮目的。

### ④氧化沟区-主反应区

污水经生物缺氧区进入主反应区氧化沟，沟内水流速度约 0.3m/s，完成一次循环所需要的时间为 5~20min，而总的停留时间却很长，因而氧化沟兼有推流型和完全混合型反应池两者的特性。污水在沟内主要完成有机物和氮，磷的进一步去除，达标排放。

A<sup>2</sup>C 氧化沟将厌氧、缺氧、好氧过程集中在一个池内完成，各部分用隔墙分开自成体系，但彼此又有联系。该工艺充分利用污水在氧化沟内循环流动的特性，把好氧区和缺氧区结合起来，实现无动力回流，节省了去除 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N 所需混合液回流的能量消耗。

A<sup>2</sup>C 氧化沟工艺的优点在于：

①工艺流程简单、构筑物少，运行管理方便。一般情况下，氧化沟工艺可比传统活性污泥法少建初沉池和污泥厌氧消化系统，基建投资少。另外，由于不采用鼓风曝气和空气扩散器，运行管理要方便。

②处理效果稳定，出水水质好。实际运行效果表明，氧化沟在去除 BOD<sub>5</sub> 和 SS 方面均可取得比传统活性污泥法更高质量的出水，运行也更稳定可靠。同时，在不增加曝气池容积时，能方便地实现硝化和一定的反硝化处理，且只要适当扩大曝气容积，能更方便地实现完全脱氮的深度处理。

③基建投资省，运行费用低。实际运行证明，由于氧化沟工艺省去初沉池和污泥厌氧消化系统，且比较容易实现硝化和反硝化，当处理要求脱氮时，氧化沟工艺在基

建投资方面比传统活性污泥法节省很多（当只需去除 BOD5 时，可能节省不多）。同样，当仅要求去除 BOD5 时，对于大规模污水厂采用氧化沟工艺运行费用比传统活性污泥法略低或相当，而要求去除 BOD5 且去除 NH<sub>3</sub>-N 时，氧化沟工艺运行费用就比传统活性污泥法节省较多。

④污泥量少，污泥性质稳定。由于氧化沟所采用的污泥龄较长，污泥在沟内得到了好氧稳定，污泥生成量较少，因此使污泥后处理大大简化，节省处理厂运行费用，且便于管理。

⑤有一定承受水量、水质冲击负荷的能力。

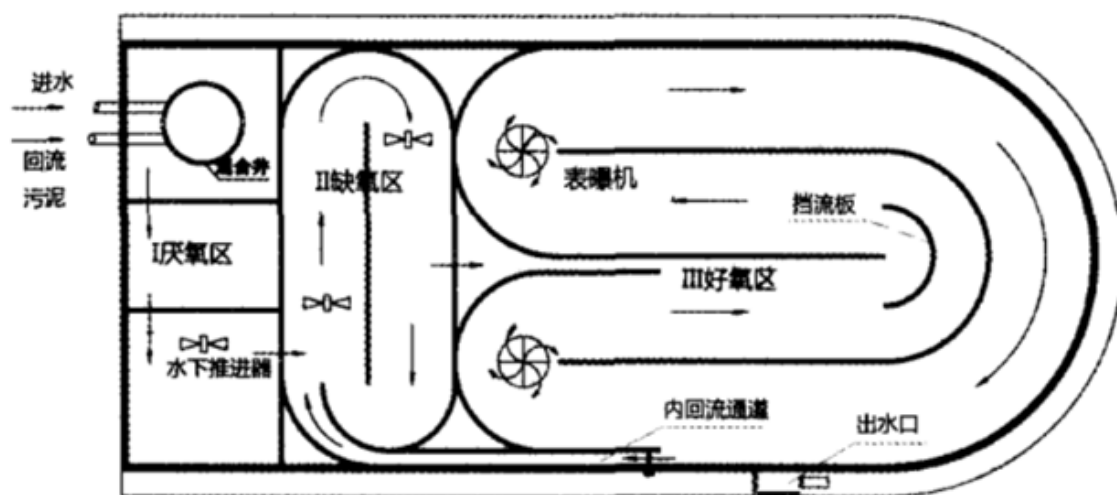


图 5-5 A<sup>2</sup>/C 氧化沟工艺流程示意图

#### (4) 方案工艺比较

##### ①出水水质

三个方案均具有脱氮除磷功能，出水水质均能达到所确定的指标。

##### ②曝气设备

方案一和方案二均采用鼓风曝气，曝气设备为微孔曝气器，微孔曝气系统氧转移效率较高，供氧调节灵活，处理厂规模较大时，节能效果明显。

方案三采用立式表曝机，混合效果好，充氧能力较高，设备较简单，维修方便，可自动控制表曝机的开启台数，但立式表曝机能耗稍高。

##### ③污泥回流

为了保证脱氮除磷，方案一、方案二均设有单独的二沉池及回流设备，方案一污

泥回流比约为 50%~150%，混合液回流比 100%~300%；方案二污泥回流比在 75%~150%之间；方案三使生物反应在一个池体内完成，主要利用控制曝气强度，达到硝化、反硝化和生物除磷反应，污泥从第三区回流到第一区的选择器，污泥回流比较低，约在 50%左右。

#### ④占地面积

方案一由于设置初沉池和二沉池，占地面积最大。

方案二不设初沉池和二沉池，有效水深较深，占地最小。

方案三不设初沉池，但由于氧化沟的曝气特性，其占地较大。

#### ⑤运行控制

方案一流程较长，设备较多，运行较为复杂，管理难度较大，控制点多，对管理人员素质要求较高。

方案二每个处理批次均有数个流程，管理比较复杂，系统的执行元件多，对设备自动化程度和可靠性要求高，对管理人员素质要求较高。

方案三流程简约，设备简单实用，污泥稳定性好，管理方便，容易控制。

#### ⑥污泥处置

方案一和方案三污泥可以在条件允许的情况下采用厌氧消化，节约能耗；方案二污泥稳定性好，采用同步好氧消化，能量消耗较多。

#### ⑦工程投资和运行费用

根据国内相近规模的城市污水处理厂投资类比和本工程的具体情况，对二个方案的投资估算如下：方案一投资较高，主要因为回流比高，容积大，构筑物尺寸大，土建费用高；方案二投资较氧化沟工艺小，主要是省略了二沉池，但设备及自控投资费用较高；方案三投资较大，因为其土建费用较高。

根据国内相近规模的城市污水处理厂运行费用调查，二种工艺单位运行成本相差不大。

三种工艺的对比情况如表 5-1 所示：

表 5-1 工艺方案技术经济比较

序号	项目		指标数值		
			方案一 A <sup>2</sup> /O 工艺	方案二 CASS 工艺	方案三 A <sup>2</sup> C 氧化沟
1	工程投资	单位投资 (元/m <sup>3</sup> 污水)	2680	2430	2750
2	处理成本	单位处理成本 (元/m <sup>3</sup> 污水)	0.64	0.56	0.85
3	电耗	单位电耗 (KW h/(m <sup>3</sup> d))	0.34	0.29	0.41
4	用地	单位占地面积 (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> 污水)	1.54	1.31	1.65
5	处理效果	有机物去除	高	高	高
		氮磷去除	高	一般	高
6	自控	自动化要求	中	高	低
7	管理	运行管理方便程度	较复杂	较复杂	简单方便

从上表可以看出，CASS 工艺技术成熟先进，占地面积小、工程投资和运行成本低，但 CASS 工艺脱氮效果一般，除磷效果较差，出水水质难以满足一级 A 排放要求，需要进一步深度处理，故本工程不予考虑。A<sup>2</sup>/O 工艺虽然投资、运行较大，但与氧化沟相比 A<sup>2</sup>/O 工艺成本较低。

针对乡镇污水水质、水量变化较大，国家对乡镇污水处理设施建设扶持资金较少，以及乡镇从业人员的技术水平和管理水平较低的实际情况，寻求具有高效、经济、简便的乡镇污水处理适用技术成为当务之急。由于所处理的污水的水量、水质及其变化较大，加之工程所在地点的地质、地貌和用地条件的差异，为了以最小的投资和运行费用达到预期处理效果，对现有较成熟的生活污水处理工艺进行选择是乡镇污水处理站建设的关键，处理工艺选择是否得当，不仅影响处理场的处理效果，而且还影响整个处理工程的基建投资多少、运行的可靠程度、运行费用高低、管理操作的复杂程度。因此，必须结合当地的污水量、水质以及温度、气候、气象、地理、经济等实际情况选择适用的处理工艺技术，使出水达到一级 A 排放标准。

小城镇污水处理工程具有不同于城市污水处理工程的特点，主要在于处理规模小、水量变化大、维护管理专业人员较缺乏。当前，国内小城镇污水处理工程刚刚起步，已建项目多集中在三峡库区、南水北调沿线或其它重点流域，大部分小城镇污水

处理工程均采用常规工艺。已建小城镇污水处理站，尤其对小规模（ $Q < 5000\text{m}^3/\text{d}$ ）的城镇污水处理站主要存在建设投资高、运行电耗高、处理成本高、管理复杂等问题。因此，小规模的城镇污水处理站在处理工艺选择上应注意符合小城镇的技术经济特点，处理工艺稳定性高，且易于维护管理。

“十一五”、“十二五”期间，国家有关部门大力支持国内相关的设计院、环保研究所、大专院校等单位积极探索、选择适合于小规模城镇污水处理工程的工艺技术。通过重庆、深圳、云南、海南等地示范工程的研究证明，一体化污水处理设备在处理以生活污水为主的小规模城镇污水方面显示出明显的技术经济优势，是适合我国国情的小规模城镇污水处理工艺，其主要特点是：(1)运行费用低。与采用常规工艺的传统二级污水处理站相比，通常可节省运行费用 50% 以上；(2)整个处理工艺流程简洁，便于操作，易于维护管理，可实现自动运行；(3)可有效去除氮磷，出水水质稳定；(4)抗冲击负荷能力强；(5)剩余污泥少，避免二次污染。

综上，由于乡镇污水处理站规模较小，考虑到镇实际情况，并根据进厂污水水质和出水水质要求，确定三堆村镇污水处理站污水处理工艺采用  $\text{A}^2/\text{O} + \text{MBR}$  一体化处理工艺。采用二氧化氯消毒。

## 2、污水处理工艺简介

本次三堆污水处理厂扩建采  $\text{A}^2/\text{O}$  工艺与 MBR 工艺结合的组合一体化污水处理工艺，出水采用二氧化氯消毒工艺。具体如下：

### (1) $\text{A}^2/\text{O}$ 工艺

$\text{A}^2/\text{O}$  是目前应用较广的一种脱氮除磷工艺。生物池由厌氧、缺氧、好氧三段组成。在厌氧条件下，可有效使 P 释放；在缺氧条件下，硝态氮被异养菌还原成氮气；在好氧条件下，一方面有机污染物被微生物氧化降解，另一方面氨氮被硝化菌氧化成硝态氮。

其工艺流程图如下图，生物池通过曝气装置、推进器（厌氧段和缺氧段）及回流渠道的布置分成厌氧段、缺氧段、好氧段。

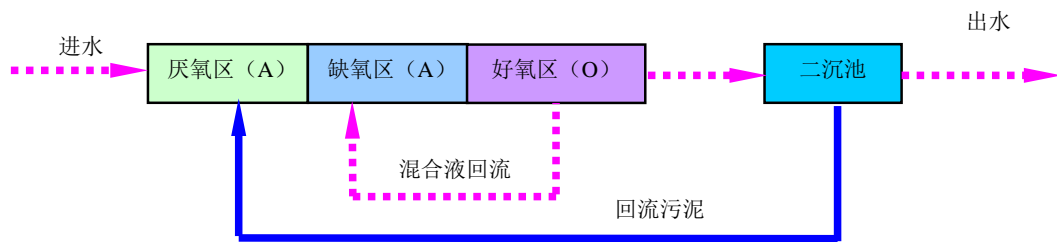


图 5-6 A<sup>2</sup>O 工艺流程图

### (2) MBR 膜处理工艺

膜处理技术，是基于膜分离材料的水处理新技术。膜技术在城市污水处理中的最初应用是利用超滤膜取代传统的二沉池，取得了极好的效果。处理出水水质好、占地面积省。该技术通过膜组件的高效分离作用，大大提高了泥水分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中优势菌的出现，提高了生化反应速率。同时，该工艺能大大减少剩余污泥的产量，从而基本解决了传统生物方法存在的剩余污泥产量大、占地面积大、运行效率低等突出问题。

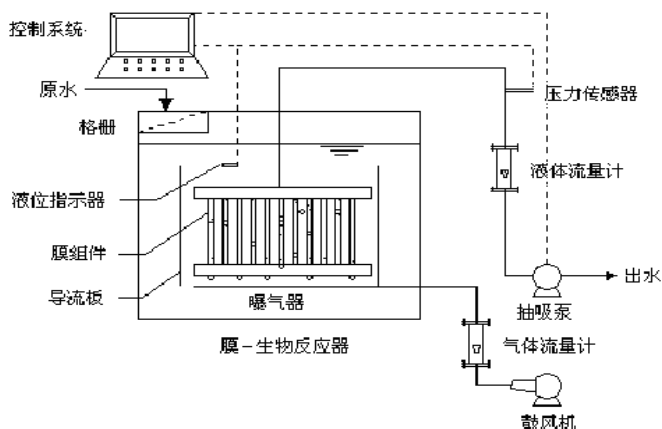


图 5-7 MBR 膜生物反应器工艺简图

### (3) 工艺流程

本污水处理工程接纳的污水主要为生活污水，污水中含 N、P 较高，去除 BOD<sub>5</sub>、脱氮、除磷成为污水处理的主要目标。因此该项目所采用的工艺应能适应水质水量变化、能保证 BOD<sub>5</sub>、N 和 P 被有效地去除的成熟的、稳定的、先进的工艺。因此，本次推荐充分结合传统 A<sup>2</sup>O 工艺与 MBR 膜处理技术的各自优势，采取“A<sup>2</sup>O+MBR 膜处理”的复合工艺，以保证污水处理厂出水的稳定达标。

本项目营运期主要产污环节详见下图 5-8

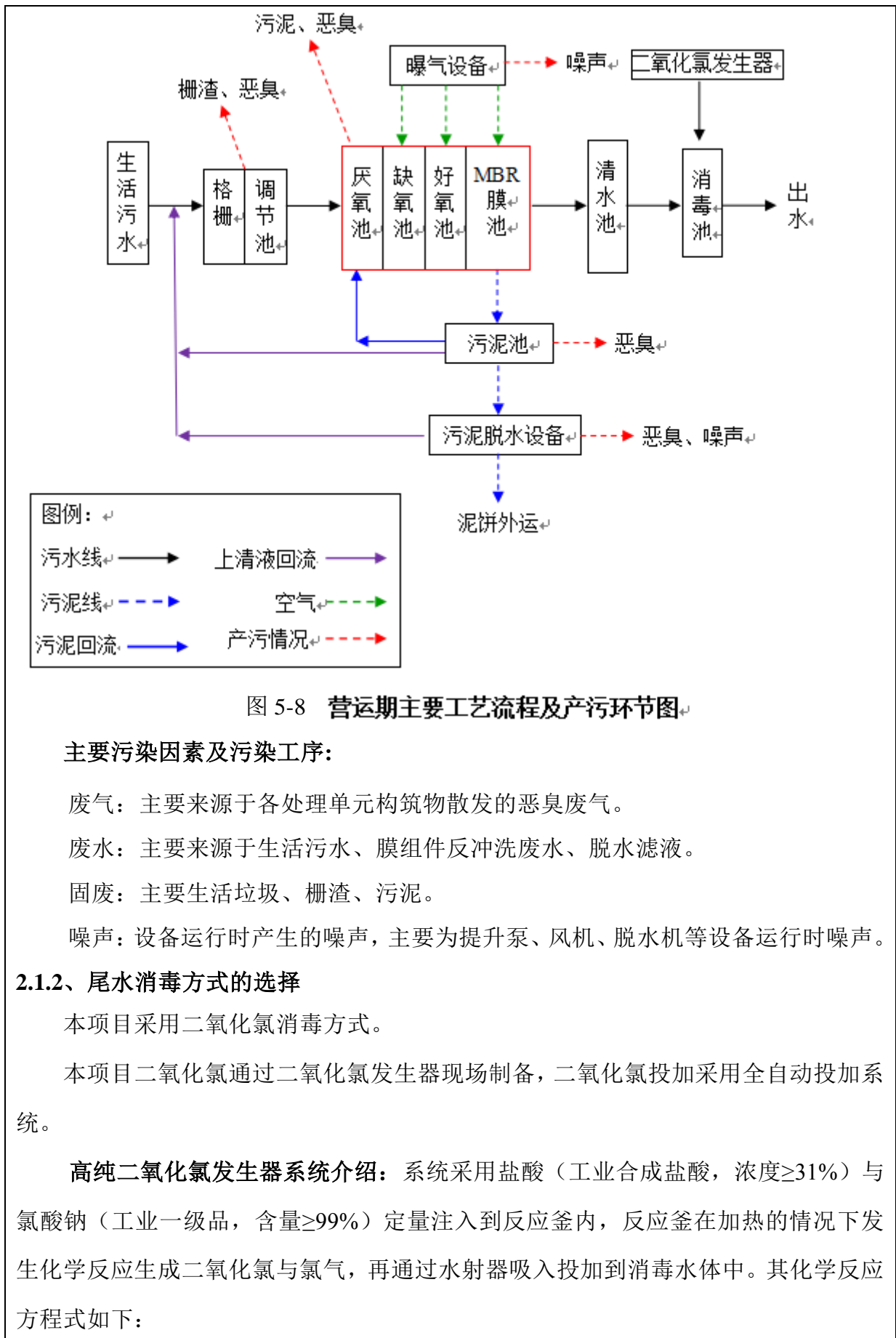


图 5-8 运营期主要工艺流程及产污环节图

**主要污染因素及污染工序：**

废气：主要来源于各处理单元构筑物散发的恶臭废气。

废水：主要来源于生活污水、膜组件反冲洗废水、脱水滤液。

固废：主要生活垃圾、栅渣、污泥。

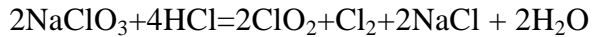
噪声：设备运行时产生的噪声，主要为提升泵、风机、脱水机等设备运行时噪声。

**2.1.2、尾水消毒方式的选择**

本项目采用二氧化氯消毒方式。

本项目二氧化氯通过二氧化氯发生器现场制备，二氧化氯投加采用全自动投加系统。

**高纯二氧化氯发生器系统介绍：**系统采用盐酸（工业合成盐酸，浓度≥31%）与氯酸钠（工业一级品，含量≥99%）定量注入到反应釜内，反应釜在加热的情况下发生化学反应生成二氧化氯与氯气，再通过水射器吸入投加到消毒水体中。其化学反应方程式如下：



### 2.1.3、污泥处理工艺

本项目污水处理厂的污泥处理方式采用将污泥浓缩、压滤脱水后（污泥含水率约为 80%），送至广元市绿山环保科技有限公司污泥处置中心进行生物堆肥处理。

现有三堆镇污水处理厂已与广元市绿山环保科技有限公司签署了污泥处置及运输协议，由广元市绿山环保科技有限公司专车运输，并由其按有关卫生标准处置。广元市绿山环保科技有限公司位于广元市昭化区元坝镇吴沟村，距污水处理厂约 70 公里路程。

项目栅渣运至广元市垃圾处理厂（博能垃圾发电厂）处理。

项目污泥及栅渣处理流程见图 5-9。

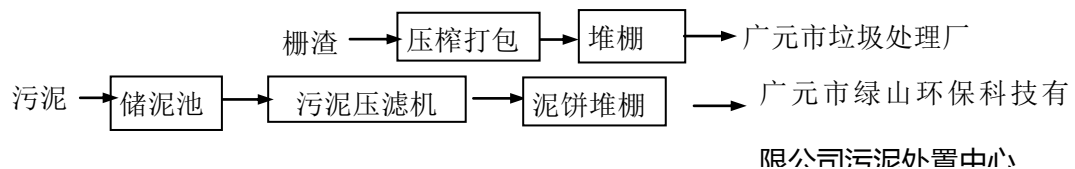


图 5-9 栅渣、污泥处理流程图

## 2.2、污水处理工艺可行性

通过查阅相关参考资料，结合项目工程设计方案，本项目采取的 A<sup>2</sup>O+MBR 一体化处理工艺对污染物去除率如表 5-1：

表 5-1 污染物去除率 （单位：mg/L）

水质指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
进水水质	300	150	200	30	5
出水水质	50	10	10	5	0.5
去除率	83.33 %	93.33 %	95.00 %	83.33 %	90.00 %

本工程在预测设计进水水质时，考本项目工艺结合传统 A<sup>2</sup>O 工艺与 MBR 膜处理技术的各自优势，采取“A<sup>2</sup>O+MBR 膜处理”的复合工艺，所采用的工艺能适应水质水量变化、能保证 COD、BOD<sub>5</sub>、N 和 P 被有效地去除，以保证污水处理厂出水的稳定达标。

#### 污染物达标排放可行性分析：

COD、BOD<sub>5</sub> 的去除是靠微生物吸附作用和代谢作用，然后对污泥与水进行分离来完成。本工程进厂污水的可生化性一般，需要对常规二级处理段进行强化，项目生化池后增加 MBR 处理工序，可使 COD、BOD<sub>5</sub> 达标排放。



SS 的去除主要靠沉淀作用，污水站出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD<sub>5</sub>、COD、TP 也与之有关。为保证出水 TP 不超过 0.5mg/L，本工程通过强化预处理阶段和后续深度处理，增加膜组件，确保设计出水 SS 低于 10mg/L。

NH<sub>3</sub>-N 去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。要满足 5mg/L 出水要求，必须按完全硝化来考虑。本项目污水可生化性一般，因此对 A<sup>2</sup>/O 工艺进行了一些强化处理措施，并增加了 MBR 以确保 NH<sub>3</sub>-N 达标排放。

TN 的去除目前均采用生物脱氮法进行脱氮。生物法是在微的作用下，将有机氮和 NH<sub>3</sub>-N 转化为 N<sub>2</sub> 和 N<sub>x</sub>O 气体的过程。在污水生物处理中，有机被氧化的同时，污水中有机氮也被氧化成 NH<sub>3</sub>-N，并且在溶解氧充足、泥龄够长的情况下进一步氧化成硝酸盐。反硝化菌在缺氧的情况下可以利用硝酸盐（NO<sub>3</sub>-N）中的氮作为电子受体，氧化有机物，将硝酸盐中的氮还原成氮气（N<sub>2</sub>），从而完成污水的脱氮过程。本次通优化生反应工艺，增加硝时间最终保证出水 TN 达标排放。

#### **冬季温度对处理效率的影响：**

温度是影响微生物和酶活性的重要因素，对微生物的生长繁殖及代谢活动都有着显著的影响，微生物对污染物的降解主要受胞内酶和胞外酶的催化作用影响，而酶更是对温度有着较高的敏感性。研究表明，温度对酶活性具有双重影响：酶促反应速度在一定温度范围内，随温度升高而加快，当超过最适温度后，活性又会逐渐降低，最终发生不可逆变性。

“在污水处理系统中，温度低于 10℃时，大部分微生物已不能代谢外源物质。而当温度降低至 4℃或以下时，大部分活性污泥中的微生物活性受到抑制，微生物停止生长。

面临冬季低温，污水处理要确保出水达标，普遍采用的方法包括：建立保温系统提高污水温度、提高污泥浓度、延长沉淀时间、增加曝气量等。本项目主要通过提高污泥浓度、延长沉淀时间、增加曝气量降低冬季低温对污水处理效率的影响。

根据项目初步设计，项目在工艺方案设计时，结合了当地的污水量、水质以及温度、气候、气象、地理、经济等实际情况选择适用的处理工艺技术，使出水达到一级

A 排放标准。同时项目生化反应池设计时，考虑了最不利温度条件。

本项目采用鼓风曝气，曝气设备为微孔曝气器，微孔曝气系统氧转移效率较高，供氧调节灵活。同时为了保证脱氮除磷，工艺设有单独的二沉池及回流设备，污泥回流比约为 50%~150%，混合液回流比 100%~300%。因此，本项目能够应对冬季低温环境对污水处理工艺的影响，能够确保达标排放。

### 2.3、污水处理厂运行管理

本次三堆污水处理厂扩建工程选用的工艺为 A<sup>2</sup>/O+MBR 一体化处理工艺，其处理工艺稳定性高，且易于维护管理。一体化污水处理设备在处理以生活污水为主的小规模城镇污水方面显示出明显的技术经济优势，是适合我国国情的小规模城镇污水处理工艺，整个处理工艺流程简洁，便于操作，易于维护管理，可实现自动运行。

项目审批、建设、验收由广元市龙亭湖泊投资开发有限公司实施，建成后交由广元显兴环境工程有限公司运行管理、维护。

项目污水处理厂的运行，环评要求严格按照《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）以及《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》（CJJ60）的相关规定执行，切实保障污水池持续运行和稳定达标。所有运行管理人员应具备合格的运行管理技能，且运行管理人员数量应满足污水厂运行管理需要。应结合实际健全运行管理体系，编制《污水处理运行管理手册》，建立岗位职责、操作规程、运行巡检、安全生产、设备维护、人员考核培训等规章制度。运行管理技术要求如下：

#### ①一般要求

a)按照生物反应池系列池组的设置情况及运行方式，调节各池进水水量，均匀配水，并保持均匀的曝气、推流和搅拌：

b)根据生物反应池的出水水质要求、不同工艺流程的运行工况变化，调整并控制反应区的进水量、气水比、溶解氧(DO)和氧化还原电位(ORP)等工艺参数：

c)应确保潜水搅拌器、潜水推进器、鼓风机及曝气器或曝气机、回流污泥泵、剩余污泥泵、刮吸泥机、膜分离装置及高压泵等污水处理关键设备按工艺设要要求保持正常运转：

d)各池面应保持无浮渣，池壁应无附着物，走台上应无泡沫和浮渣溢出。

#### ②活性污泥反应池的运行要求

a)应根据不同活性污泥法污水处理工艺的运行要求，对生物反应池的溶解氧进行有效控制；

b)活性污泥反应池应按工艺设计要求控制污泥负荷、污泥沉降比、混合液悬浮固体浓度(MLSS)和混合液挥发性悬浮固体浓度(MLVSS)、污泥回流比等运行参数，并根据水质水量、运行工况变化及环境影响等因素调整运行参数；

c)不同活性污泥法的生物反应池的运行参数控制应符合 HJ 576、HJ 577、HJ 578 等相应工程技术规范的规定。

### ③生物膜反应池运行要求

a)生物膜反应池应重点控制进水水量和水质，使水力负荷与有机负荷相配合，维持生物膜活性和生物膜厚度；

b)生物膜反应池应按工艺设计要求控制池内的溶解氧浓度，使其分别达到厌氧、缺氧、好氧等运行工况；

c)生物膜反应池应按工艺设计要求控制水力停留时间、有机负荷、水力负荷和反冲洗周期和反冲洗水量等运行参数；

d)生物膜反应池的运行参数控制应符合 HJ 2009、HJ 2010、HJ 2014 等相应工程技术规范的规定。

## 二、主要污染物产生、排放及治理措施：

### 1、施工期污染因素分析

本项目施工期主要包括场地平整、基坑开挖、构建筑物施工、配套设施施工以及设备安装调试阶段，施工期的污染分析见下：

#### (1) 场地平整

场地平整过程中，由打桩机、挖土机、运土卡车等运行时，将主要产生噪声；同时产生扬尘和工人施工生活废水。

#### (2) 基坑开挖、构建筑物以及配套设施施工

在基坑开挖、构建筑物以及配套设施施工过程中主要用到的机械设备为挖土机、装载机、推土机、夯实机、压路机等。施工时产生的污染因素主要为建筑原材料的运

输车辆噪声、建筑废弃料和施工人员产生的生活污水和生活垃圾、汽车尾气及施工机械燃油废气。

### **(3) 设备安装调试阶段**

本项目在主体工程和辅助工程建设完成后，主要是设备的安装和调试，此时的污染因素主要为：设备安装调试时产生的噪声、设备包装废渣。

### **(4) 建设期现有污水处理的运行**

在建设期间，对设计工艺的构筑物有选择性的分步分阶段进行建设，现有污水处理厂正常有效运行，此过程主要产生噪声、恶臭、污泥。

## **2、运营期污染因素分析**

### **(1) 废水**

本项目运营期产生的废水主要有：员工产生的生活污水，工艺过程中的污泥脱水，MBR 膜组件反冲洗水，设备、池体和场地冲洗时产生冲洗废水。

### **(2) 废气**

本项目运营期产生的废气为：污水处理各个单元（粗细格栅、一体化处理设备、污泥脱水间等）产生的臭气、汽车尾气等。

### **(3) 噪声**

项目运营期的噪声主要为设备运行时产生的噪声，主要为提升泵、风机、脱水机等设备运行时噪声。

### **(4) 固废**

运营期产生的固废主要为厂内粗细格栅产生的格栅渣、污泥脱水间产生的污泥、在线监测废液以及职工生活垃圾等。

## **3、施工期污染物排放及治理情况**

### **3.1、大气污染物排放及治理情况**

#### **(1) 污染源分析**

施工过程中主要大气污染物主要为场地平整和运输过程产生的扬尘、汽车尾气及施工机械燃油废气。

①扬尘：施工场地平整及土方开挖过程中会产生扬尘；汽车行驶过程中会产生

扬尘，另外是水泥、弃渣等多尘料运输时，因防护不当导致的物料失落和飘散，从而引起附近空气含尘量增加。据同类工程调查，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见下表 5-2。

**表 5-2 施工现场下风向不同距离的扬尘浓度** 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	距离	1m	25m	50m	80m	150m
扬尘		3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

②汽车尾气及施工机械燃油废气

本工程在施工过程中将会有各种工程及运输车辆来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机等。机动车辆运行过程中所排放的尾气属于流动污染源，施工机械燃油也会产生一定的废气，它和汽车尾气均为无组织废气。它们对周围大气的影晌程度取决于施工所在地区的大气扩散条件、施工强度、工地地形条件等诸多因素。

(2) 防治措施

①建筑施工区域设置 2.0m 高的围墙；施工中建筑物外布置密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，应将水平网内、脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②施工现场物料、建筑废物等堆放应严格管理，开挖出的土石方应定点堆放，且表面遮盖，并对施工场地有计划的洒水抑尘，采取喷雾洒水降尘后，扬尘可减少 70%。

③建筑材料（主要是砂、石子）的堆放以及砂石拌合处定点定位；在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

④场外运输道路需清洁、湿润，并加强管理。运输沙、水泥车辆实行封闭运输，文明装卸，减少扬尘的产生；

⑤在施工期间，应加强对机械设备和运输车辆的维修、保养，禁止其超负荷工作，减少燃油燃烧时污染物的排放量；

⑥做好施工周围道路交通组织工作，保障周围道路顺畅，避免因施工而造成交通堵塞，防止因此而产生的废气怠速排放量；

⑦加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、清洁施工、科学施工，减少施工期大气污染。

### 3.2、废水排放及治理情况

#### (1) 污染源分析

施工期废水主要包括施工废水及施工人员的生活污水。

施工废水包括运输车辆冲洗水、混凝土工程的灰浆以及建（构）筑物的冲洗、打磨等作业过程中产生的污水，其主要污染物为 SS。本项目不自建机械维修站，因此含石油类废水产生量很少，可忽略不计。预计施工废水产生量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，SS 浓度为  $2000\text{mg/L}$ 。

施工人数预计最多为 20 人/d，用水按  $50\text{L/d}\cdot\text{人}$  计，污水排放系数按 0.8 计，则施工期将产生生活污水  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (2) 治理措施

施工废水：要求建设单位修建一个  $5\text{m}^3$  的沉淀池，使施工废水经沉淀除渣后循环使用。施工过程中产生的施工废水可采取延长废水停滞时间，以达到沉淀泥沙悬浮物的作用，并且在水质可以满足的条件下，将处理后的废水全部用于场地洒水等工序，以避免污水排放，节约水资源。沉淀池采取防渗措施，以免污水渗漏对地下水造成影响。

生活污水：依托现有工程已有卫生设施收集后进入污水处理厂污水。

### 3.3、噪声源强及治理情况

#### (1) 污染源分析

施工期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、电锯等多为点声源；施工作业噪声主要是一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声及施工车辆噪声。在上述施工噪声中，对环境影响最大的是施工机械噪声。施工噪声声源强度见表 5-3。

表 5-3 施工期主要噪声源及其声级值

序号	声源	声源源强 dB (A)
1	挖土机	78~96
2	推土机	78~96
3	空压机	75~85
4	卷扬机	95~105
5	载重车	80~85

6	振捣机	100~105
7	电锯	100~105
8	电焊机	90~95
9	电钻	100~105
10	电锤	100~105
11	手工钻	100~105
12	无齿锯	100~105
13	云石机	100~105
14	轻型载重车	75~80

## (2) 防治措施

为了尽量减少因本项目施工而给周围人们生活等活动带来的不利影响，本评价建议采取以下控制措施：

①施工单位要合理安排施工作业时间，晚间（19:00~22:00）严禁高噪设备施工，午间（12:00~14:00）及夜间（22:00~6:00）禁止一切产噪设备施工，以免影响附近居民的休息。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位必须提前7日持建管部门的证明向当地管理部门申报施工日期和时间，并在周围居民点张贴告示，经环境保护主管部门批准后方可进行夜间施工。

②施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取减少高噪设备的使用、基础减震、合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；

③对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响；合理布置施工场地，施工时尽量将高噪音设备尽量布置在离噪声敏感点较远的地方；在施工场地周围特别是靠近居民点处设立临时声屏障，在施工的结构阶段和装修阶段对建筑物外部也要采用相应的围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

④要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。

## 3.4、固体废物产生及治理情况

### (1) 污染源分析

本项目施工期产生的固体废物主要为土石方开挖、平整场地、地基开挖等产生的

施工弃土，建筑垃圾以及生活垃圾等。

本项目工程量小，产生土石方较少，约 620m<sup>3</sup>。弃土石方可用于污水处理厂区绿化、周边低洼地回填利用，不能随意倾倒土方，禁止弃土下河。

本工程在施工建设过程中会产生一定的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂）。

生活垃圾，按高峰期施工人数 20 人计，每人每天产生生活垃圾 0.3kg，则生活垃圾产生量为 6kg/d。

## （2）防治措施

①建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，送当地管理部门指定的建筑废渣专用堆放场，以免影响施工和环境卫生。运输车辆在运渣过程中，要求密封、加盖篷布、沿途不得洒落，以免污染环境，车轮不得挟带泥沙、石块上路，以确保运渣过程不污染环境；弃土、弃渣及时回填，尽量减少回填土石在场内的堆放面积和数量；废弃土石和回填土临时堆放场地垫面采用硬化处理；对弃土、弃渣采取覆盖等防护措施；在临时堆放场地周围设置导流渠，将雨水引至沉淀池经沉淀后回收利用。

② 生活垃圾：在施工场地范围内设置一定数量的垃圾桶，将生活垃圾统一收集后由环卫部门统一清运。

## 3.5、生态环境影响

施工对生态环境的影响包括以下几个方面：

### （1）占地

项目污水处理厂扩建用地、一体化泵站以及截流井占地不可避免地对生态环境产生影响，工程实施后，土地原有的功能将部分丧失，土地生产力将遭到破坏。用地性质转化为市政公用设施用地。通过采取相应的生态补偿措施，厂区内积极绿化，项目建成后不会使整个区域发生本质改变。

本项目污水处理站及管道铺设将对被临时占用土地及相关区域的植被生态系统和地表的栽种植物造成一定程度的破坏，同时，施工过程中场地临时堆方和机械设备堆放临时占用土地。

临时性工程占地主要指施工场地、材料堆场等占地。项目不设施工便道、施工营



地等，本工程临时性用地面积小。施工阶段弃土弃渣临时堆放点、材料堆场、机械设备停放场等均属于临时占地设施。因此施工作业将毁掉道路沿线部分植被。施工时分阶段施工、及时移植高大植物，施工结束后对工程沿线重新绿化，临时占地做好恢复工作，不改变原有土地功能。

本项目仅在施工期内较短时间内影响土地利用，经过一定恢复期后，项目建设区域内土地利用状况不会发生改变，仍可保持原有使用功能。

施工中应该严格控制临时占地区域，结合项目施工工段周边现状，合理选择临时堆场，尽量选择空荒地。临时占地不涉及基本农田。

## **(2) 植被破坏**

施工时弃土及施工机械、车辆、人员践踏等活动将造成地表植被的破坏和土地扰动，即使工程完工后部分土地可复垦复植，但开挖回填造成的土地扰动则使土壤的结构、组成及其理化特性等发生变化，也会对地表植被造成一定影响。根据现场踏勘、走访调查，项目施工区域范围无珍稀、濒危保护野生动植物，本工程对动植物影响不大。

项目不设施工便道、施工营地等，本工程临时性用地面积小，施工结束后，对临时工程占地进行迹地植被恢复，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，本项目临时工程占地对植被影响较小。

本项目工程所在区域主要为农村生态系统，沿线主要为人工种植的树木、野生灌草、其他常见植被以及农田地农作物。由于受人类活动影响，工程区野生陆生生物资源现存量少。

## **(3) 新增水土流失**

项目施工期间工程占地、管沟挖填、取料、弃渣等工程活动都会扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。

项目产生水土流失的特点有：水土流失呈线状分布。管网工程施工造成的水土流失主要为土石方工程。施工时，因开挖、填筑等时，土体较为松散，遇雨水冲刷，会产生较重水土流失。这些严重的水土流失必须通过工程措施并加强施工管理进行防治。但工程施工期水土流失是暂时的，随着主体工程竣工、防护工程的完善、植被的逐渐恢复，因工程施工而引起的水土流失会逐年减少。

#### **(4) 对土壤环境的影响**

厂区开挖对土壤环境的影响表现在：

##### **①破坏土壤结构**

土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比重越高，表示土壤质量越好，团粒结构一旦被破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

##### **②影响土壤的紧实度**

在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于植物的生长。

##### **③土壤养分流失**

在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远离心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

##### **④对土壤生物的影响**

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，且施工带影响较小，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

#### **(5) 生态环境保护及水土保持措施**

①施工期采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，严格按设计控制管道开挖宽度，禁止超宽作业，施工作业带以外不得破坏树木植被，减少弃土量及水土流失量。提高施工作业效率，缩短施工时间，以免造成土壤与植被的不必要破坏。

②管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的生产能力严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在作业带，不得随意丢弃。回填完成后，及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线与作业区的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种。

③开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下河、下沟渠，并采取相应的拦挡措施，并及时进行回填，防止水土流失和对地表水水体水质的影响。

④施工机械、各类原材料等临时堆放处应选择土地相对贫瘠处、荒土地等堆放，施工后应及时恢复地表植被。

⑤施工作业应避开暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率。

⑥加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。

⑦项目不可避免降雨季节的影响，因此，环境要求开挖的土石方、开挖裸露面时进行了合理的防治措施，缩短土方开挖时间，土石方及时回填、清运，并设置初期雨水收集设施或者疏排水设置，防治施工区域水域淤积而影响周边环境。

⑧要求“施工一段、敷设一段”的特点，禁止全线同时施工开挖，每施工一段就立即进行填埋，其水土流失量将大大降低。

⑨必须做好临时施工占地的迹地恢复措施。工程完工后及时恢复全线施工迹地，立即恢复沿线的植被和地貌。施工完后需要立即拆除临时设施，妥善清理建筑垃圾，对作业区外缘被破坏的植被进行复种，对施工临时占用的农田耕地进行复垦，恢复临时占地的原有土地功能。

⑩施工结束后，应按国务院的《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时整理，恢复原貌，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

#### 4、营运期污染物排放及治理情况

##### 4.1、废水排放及治理情况

###### 1、废水产生、排放及治理措施

厂区内排水应采取清污分流、雨污分流排水管网系统。项目营运期的污水主要为职工产生的生活污水、污泥脱水间产生的脱水滤液和冲洗废水、膜组件反冲洗废水。

###### (1) 生活污水

本次扩建工程不新增员工，原有员工 3 人，生活用水量按  $0.12\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$  计，则项目生活日用水量  $0.36\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按日用水量的 85% 计，则生活污水最大排放量为  $0.31\text{m}^3/\text{d}$ 。项目生活污水与进场污水一起进入污水处理预处理单元，与进站生活

污水一起进行处理。

(2) 脱水滤液、冲洗废水；膜组件反冲洗废水；车辆及场地冲洗废水

主要来自污水处理站污泥脱水间、膜组件反冲洗、栅渣车等。

对于污泥浓缩、脱水等过程中产生的滤液以及脱水机、膜组件等设备冲洗废水，全部返回污水处理系统处理，不外排。

(3) 实验废水

三堆镇污水处理厂现有厂区内未设置化验室，水样分析依托宝轮镇污水处理厂的化验室进行，因此本厂区内不产生实验废水。在线监测废液属于危险废物，交由资质单位处理。

## 2、尾水排放情况

扩建工程污水各项处理指标和污染物排放量见表 5-4。

**表 5-4 污水各项指标及污染物排放量一览表**

水质指标		CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	T-P	T-N
废水量		1000m <sup>3</sup> /d (36.5 万 m <sup>3</sup> /a)					
设计进水水质(mg/L)		<b>300</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
进水中污染物量	t/d	0.3	0.15	0.2	0.03	0.005	0.04
	t/a	109.5	54.75	73	10.95	1.825	14.6
设计出水水质(mg/L)		<b>50</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0.5</b>	<b>15</b>
出水中污染物量	t/d	0.05	0.01	0.01	0.005	0.0005	0.015
	t/a	18.25	3.65	3.65	1.825	0.1825	5.475
污染物削减量	t/d	0.25	0.14	0.19	0.025	0.0045	0.025
	t/a	91.25	51.1	69.35	9.125	1.6425	9.125
GB18918-2002 一级 A 标		<b>50</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0.5</b>	<b>15</b>

本工程在预测设计进水水质时，考本项本工程建成后，每年可截留大量的污染物，统计有：COD: 91.25t/a, BOD<sub>5</sub>: 51.1t/a, SS: 69.35t/a, T-N: 9.125t/a, 氨氮: 9.125/a, 总磷: 1.6425t/a。由此可见，经过处理达标排放后可对改善区域水环境质量具有非常积极的作用，并且对提高区域内人民的生活质量，改善人们的生活环境具有明显的促进作用。同时，项目的建设对改善下游河流以及当地的水环境质量都有十分积极的意义，进而产生明显的的环境效益。

## 4.2、废气排放及治理情况

本项目建成后产生的废气主要为恶臭。

### (1) 恶臭来源

恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，不仅使人产生厌恶感，也对人体健康和生存环境造成不同程度的伤害。污水处理厂恶臭为无组织排放源，臭气逸出量大小受污水量、BOD 负荷、污水中 DO、污泥量及污泥堆存方式、污染气象特征等多种因素影响。本项目污水处理厂中恶臭主要来自于污水及污泥处理构筑物，主要包括格栅池、调节池、A<sup>2</sup>/O-MBR 膜池（一体化设备）、污泥脱水间等处。

### (2) 恶臭成分及源强分析

项目污水前处理部分（格栅、沉砂调节池）、A<sup>2</sup>/O-MBR 膜池（一体化设备）均采用地埋式，恶臭其主要成份为氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等，属混合气体，恶臭主要特征见表 5-5。

表 5-5 主要恶臭物质的恶臭特征

恶臭物质	硫化氢	甲硫醇	氨	三甲胺
恶臭性质	腐烂性蛋臭	腐烂性洋葱臭	特殊的刺激性臭	腐烂性鱼臭

项目恶臭主要为废水中有机物在缺氧环境下厌氧发酵产生的异味，本次重点分析氨和硫化氢废气，项目为地埋式的污水处理站，根据类比同类工艺污水处理站恶臭产生源强资料分析，本项目恶臭源强见表 5-6。

表 5-6 污水处理站恶臭气体排放情况

项目	处理站规模 (m <sup>3</sup> /d)	处理工艺	恶臭产生量 (g/h)	
			硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	氨 (NH <sub>3</sub> )
泰兴污水处理厂	4000	A <sup>2</sup> /O+MBR 工艺	≤0.1	≤10
新民污水处理厂	1500	A <sup>2</sup> /O+MBR 工艺	≤0.038	≤3.8
清流镇污水处理厂	1000	A <sup>2</sup> /O+MBR 工艺	≤0.025	≤2.5
本项目	1000	A <sup>2</sup> /O+MBR 工艺	0.025	2.5

### (3) 恶臭防治措施

**项目营运期恶臭为无组织排放，主要采取以下防治措施：**

#### ① 控制恶臭散发

在污泥脱水间等室内部分，考虑采用机械通风方式，减少臭气危害；

污泥脱水后要及时清运；栅渣应及时清运，清洗污迹；避免一切固体废弃物在场内长时间堆放。

污泥、栅渣等采用密闭式专用污泥车运输，污泥运输时避开城市中心区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

污泥、栅渣日产日清；

污泥池采用地埋式并加盖，污泥池及脱水间周边采取绿化等措施，减缓恶臭污染。

目前，国内多以设置卫生防护距离的方式来削减恶臭对周围环境的影响。根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号），卫生防护距离不宜小于50~100米。结合本污水处理站的实际情况，类比同类型污水处理厂，其恶臭影响范围在距恶臭源50m以内。因此以主要产臭单元设置半径50m的卫生防护距离。项目卫生防护距离范围内现无住户及其他环境敏感点，不涉及拆迁安置问题。

### ② 加强绿化

在厂区的污水、污泥生产区周围设置绿化隔离带，选择种植不同系列的树种，特别是具有抗污染、吸收有害气体作用的灌乔木，组成防止恶臭的多层防护隔离带，尽量降低恶臭污染的影响。

本污水处理站为地埋式，主要污水处理构筑物均在地下，构筑物地面进行绿化，在主要恶臭发生源周围种植抗害性强的乔灌木，既能美化环境，又能净化空气，减少恶臭。

### ③ 加强管理

污泥脱水后要及时清运减少污泥堆存，避免污泥的发酵；在各种池体停产修理时，池底各泥会裸露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

采取必要的减臭措施，如可以吸收恶臭的树木或喷洒除臭剂等。

### ④ 泵站恶臭防治措施

项目采用地埋式一体化泵站，运营期恶臭气体产生量甚微。在泵井内设置排风机，当需要下井对设备进行维护检修时，先开启排风机，将泵井内抽成负压，新空气自然进入，对泵井内空气进行置换。排风机出口通过管道引到绿化带排放，由于项目维护检修时间有限、且时间较短，因此，产生的恶臭气体对外环境不会造成明显影响。

通过采取以上措施后，将有效降低恶臭对周围环境的影响。

## 4.3、噪声排放及治理情况

### a. 噪声源强分析

污水处理厂的噪声主要是污水提升泵、鼓风机、脱水机等设备产生的噪声，声源强度在 75dB(A)~95dB(A)之间。通过选用低噪声设备，设置在密闭建筑内，安装设备减震器减震以及建筑墙体隔音、吸音等降噪处置措施，再经厂界内距离衰减，厂界噪声可达标。各噪声源产生、治理措施及处置效果见表 5-7。

表 5-7 噪声源产生、治理措施及处置效果表 单位：dB(A)

产生位置	产生源	产噪强度	治理措施	室外声级值	备注
污水处理厂	提升泵(调节池)	75-80	设置在建筑物内，基础减振、厂房隔声等	55	昼夜持续产生
	鼓风机	90-95	设置在建筑物内，厂房封闭，风机进出风口处设带过滤器的消音器，基础减振，房间采用吸音墙裙和吸音吊顶等等	70	昼夜持续产生
	污泥脱水机	85	设置在密闭建筑物内，厂房隔声、基础减震	60	昼夜持续产生
	污水泵、污泥泵	80	采用潜污泵	55	昼夜持续产生
提升泵站	提升泵	80	选用低噪声设备、采用潜污泵布置于水下	55	昼夜持续产生

**b.治理措施**

①尽量选用低噪声、振动小的设备，厂内污水污泥提升、混合液和污泥回流均采用潜污泵，降低噪声源强；

②鼓风机房设备间内墙壁部安装吸声材料，在底座设置减震垫，降低振动噪声；水泵机组设隔振装置，吸出水管设可曲挠橡胶接头；管道支吊架用弹性吊架；出水管与洞口间填弹性材料；

③通过总图布置，合理布局，防止噪声叠加和干扰，距离衰减实现厂界达标。

④提升泵站选用低噪声、低振动的设备，均采用潜污泵，降低噪声源强；

总体而言，项目噪声源采取隔声、减震、消声等综合降噪措施后，对厂界噪声贡献较小，且项目平面布置合理，厂界噪声可达标。

**4.4、固废排放及治理情况**

一般固体废物：污水处理厂固体废弃物主要有三类：第一类是从粗、细格栅拦截的栅渣，主要成份多为较大的悬浮物或漂浮物，如纤维、碎皮、毛发、木屑、果皮、

蔬菜和塑料制品等；第二类是反应池处理后的剩余污泥；第三类是职工生活垃圾。

危险废物：项目为污水处理厂，运营期间危险废物主要为化验室及在线监测废液。

➤ **固体废物产生及处置情况**

**(1) 栅渣**

格栅分离出的杂物按照  $0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3$  计算，本次扩建处理规模  $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，则栅渣产生量约为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

**治理措施：**经厂内工作人员收集后定期送往广元市垃圾处理厂处理。

**(2) 污泥**

项目营运期间会产生部分污泥，污泥量与污水中悬浮物质、溶解性污染物含量等有关，其含量越大，污水处理效率越高，污泥的产量就越大。由于进水水质和污水处理效率在不断变化，因此污泥的产生量难以精确计算，根据有关公式计算并参考现有统计资料，本项目扩建工程污泥量约为  $0.25\text{t}/\text{d}$ （含水率约 98%）。

**治理措施：**本项目污水处理厂剩余污泥经污泥浓缩、压滤脱水后形成泥饼（含水率小于 80%），送至广元市绿山环保科技有限公司污泥处置中心进行生物堆肥处理。

项目方须对临时存放设施（贮泥池、污泥脱水间、泥饼堆棚）采取防雨防渗漏措施，以免给环境造成二次污染。在污泥运输过程中必须采用密封的垃圾专用清运车，避免沿途洒漏污染环境。

**(3) 生活垃圾**

项目扩建不新增员工，厂区现有劳动定员 3 人，按平均产生生活垃圾  $0.25\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$  计算，其生活垃圾产生量约  $0.75\text{kg}/\text{d}$ （ $0.273\text{t}/\text{a}$ ）。

**治理措施：**由厂区员工按时清扫，暂存于垃圾桶内，定期运至厂区附近的垃圾收集点，然后当地由环卫部门统一收集运至垃圾处理厂处置。

**(4) 危险废物**

运营期间厂区不设置化验室，水样分析依托宝轮镇污水处理厂的化验室进行，因此本厂区内不产生实验废水。本项目危废废物主要为在线监测室产生的在线监测废液（HW49/900-047-49）。环评要求在厂区设置危废暂存间，暂存后交由资质单位处理：在线监测废液交由四川省银河化学股份有限公司处理。

项目固体废弃物产生、处置措施及排放情况见表 5-9。

**表 5-9 污水处理厂改扩建后固体废物产生、处置、排放情况表**



序号	类别	排放源	名称	产生量	处置措施
1	一般固体废物	粗、细格栅	栅渣	0.1m <sup>3</sup> /d, 含水 75%	收集后定期送往广元市垃圾处理厂处理
3		生化池	污泥	0.25t/d, 含水 98%	脱水后(含水率约 80%)送至广元市绿山环保科技有限公司污泥处置中心进行生物堆肥处理。
4		办公设施	生活垃圾	0.75kg/d	定期清运至广元市垃圾处理厂处置。
5	危险废物	在线监测室	在线监测废液 (HW49)	/	设置危废暂存间暂存, 交由资质单位处理(四川省银河化学股份有限公司处理)

➤ **厂区污泥堆存要求**

根据环境保护部办公厅环办[2010]157号文件《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》，为加强污水处理厂污泥污染防治工作，确保本项目剩余污泥不会对环境造成二次污染，本环评作出如下要求：

(1) 污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥（含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥）承担处理处置责任，其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人。污水处理厂应当切实履行职责，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或专（兼）职人员，确保污泥妥善处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

(2) 污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。污泥处理设施（污泥稳定化和脱水设施）应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

(3) 加强污泥环境风险防范。污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。

(4) 建立污泥管理台账和转移联单制度。污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地环保部门报告。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单。

(5) 规范污泥运输。本项目污泥应交由具有相关的道路货物运营资质的从事污泥运输的单位运输，禁止将污泥交由个人和没有获得相关运营资质的单位。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。清运车辆尽量不行走城区中心道路，避免给沿线地区增加车流量、造成交通堵塞。另外，外运时间应该避开上下班的

高峰期及人流物流的高峰时间。

#### 4.5、地下水影响及治理情况

项目在生产过程中不取用地下水，不会对区域地下水隔水层造成明显影响。厂内采取防渗措施，处理达标后的尾水经管道排入嘉陵江。分析认为，项目废水排放不会对区域地下水及地下水保护目标造成影响。采取主动控制和被动控制相结合的措施：

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②被动控制即末端控制措施，防止地下水的污染，本项目采取分区防渗的措施。同时对污水收集管道及尾水排放管道定期巡检，杜绝地下水污染防患。对危废暂存间、对格栅调节池、一体化处理池、脱水间、加药间（消毒间）、消毒池等涉及污水及污泥处理和化学药品的区域做重点防渗处理，采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。对厂区道路、值班室等做了一般防渗，采用水泥硬化，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

项目在实施过程中对污水处理各池体、配套设施等地面均采取防渗、防水处理等措施，同时对污水处理管道及尾水排放管道定期巡检，杜绝地下水污染防患。采取上述措施后，项目不会对所在区域的地下水水位、水质、水资源产生影响。

### 5、项目扩建前后变化情况及污染物排放“三本帐”

#### 5.1、项目扩建前后变化情况

本工程扩建前后工程变化情况见表 5-10。

表 5-10 三堆镇污水处理厂扩建前后工程变化情况

类别	现有工程	扩建工程	备注
设计规模	1000m <sup>3</sup> /d	1000m <sup>3</sup> /d	扩建后总规模 2000m <sup>3</sup> /d
处理工艺	A <sup>2</sup> /O+转盘滤池	一体化“A <sup>2</sup> /O-MBR工艺”	
消毒方式	二氧化氯	二氧化氯	扩建新增二氧化氯发生器一台
服务范围	三堆镇场镇西北片区	三堆镇场镇西北片区	
污泥脱水方式	板框压滤机	板框压滤机	依托现有
进水水质	CODcr	300mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	180mg/L	

出水水质	SS	200mg/L	200mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N	35mg/L	30mg/L	
	T-P	4mg/L	5mg/L	
	T-N	45mg/L	40mg/L	
	COD <sub>Cr</sub>	50mg/L	50mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	10mg/L	10mg/L	
	SS	10mg/L	10mg/L	
排放标准	NH <sub>3</sub> -N	8mg/L	8mg/L	
	T-P	0.5mg/L	0.5mg/L	
	T-N	15mg/L	15mg/L	
排放标准		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	依托现有排放口
建设内容	格栅及调节池、生化池(好氧池、缺氧池、厌氧池)、沉淀池、转盘滤池、消毒间(设置有一台二氧化氯发生器)、污泥脱水间、鼓风机房、办公综合用房	扩建新增A <sup>2</sup> /O-MBR地埋式一体化污水处理设施3套;新增设备综合用地一座(内设加药设施、鼓风机、备用柴油发电机);在现有消毒间增设二氧化氯发生器一台;增设危废暂存间1处		

## 5.2、本次扩建“以新带老”措施

根据现场调查及上述分析，现有三堆镇污水处理厂目前主要环境问题为：

- 1、厂内无危废暂存间，在线监测废液等危险废物桶装收集堆放于设备房内；
- 2、无备用发电设备，停电时污水处理厂只能处于停产状态；
- 3、污泥堆场设置不规范，未设置专门堆棚，露天堆放，下雨时有滤液渗出。

本项目针对三堆镇污水处理厂进行扩建，污水处理厂处理规模由 1000m<sup>3</sup>/d 扩容到 2000m<sup>3</sup>/d，本次扩建建设时将对现有厂区存在的问题进行整改，按相关规范标准建设危废暂存间、增设备用发电机、设置规范的污泥堆棚。

## 5.3、污染物排放“三本帐”分析

表 5-10 项目扩建前后新老污染物“三本帐”

类别	污染物	现有工程排放量	本工程排放量	以新带老削减量	预测总排放量	排放增减量
废水	排放量	36.5 万 m <sup>3</sup> /a	36.5 万 m <sup>3</sup> /a	/	73 万 m <sup>3</sup> /a	+36.5 万 m <sup>3</sup> /a
	COD <sub>Cr</sub>	18.25t/a	18.25t/a	0	36.5t/a	+18.25t/a
	BOD <sub>5</sub>	3.65t/a	3.65t/a	0	7.3t/a	+3.65t/a
	SS	3.65t/a	3.65t/a	0	7.3t/a	+3.65t/a

	NH <sub>3</sub> -N	1.825t/a	1.825t/a	0	3.65t/a	+1.825t/a
	T-P	0.1825t/a	0.1825t/a	0	0.365t/a	+0.1825t/a
	T-N	5.475t/a	5.475t/a	0	10.95t/a	+5.475t/a
废气	H <sub>2</sub> S	0.000219t/a	0.000219t/a	0	0.000438t/a	+0.000219t/a
	NH <sub>3</sub>	0.0219 t/a	0.0219 t/a	0	0.0438t/a	+0.0219 t/a
固体废物	格栅渣	0	0	0	0	0
	污泥	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0
	在线监测 废液	0	0	0	0	0

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称		处 理 前		处 理 后	
				产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
大气 污 染 物	施工期	扬尘		少量		少量	
		汽车及施工机械燃油废气		少量		少量	
	营运期	有组织	氨	0.0025kg/h		0.0025kg/h	
			H <sub>2</sub> S	0.000025kg/h		0.000025kg/h	
水污 染物	施工期	施工废水		沉淀后全部回用，不外排			
		生活污水		0.8m <sup>3</sup> /d，进入本污水处理厂处理			
	营运期	废水量		1000m <sup>3</sup> /d (36.5 万 m <sup>3</sup> /a)			
		COD <sub>Cr</sub>		300mg/L	109.5t/a	50mg/L	18.25t/a
		BOD <sub>5</sub>		150mg/L	54.75t/a	10mg/L	3.65t/a
		SS		200mg/L	73 t/a	10mg/L	3.65t/a
		NH <sub>3</sub> -N		30mg/L	10.95t/a	5mg/L	1.825t/a
		T-N		40mg/L	14.6t/a	15mg/L	5.475t/a
T-P		5mg/L	1.825t/a	0.5mg/L	0.1825t/a		
固 体 废 物	施工期	生活垃圾		6kg/d		0	
		废弃土方		620m <sup>3</sup>		0	
		建筑垃圾		/		0	
	营运期	栅渣		0.1m <sup>3</sup> /d		0	
		剩余污泥		0.25t/d		0	
		生活垃圾		0.75kg/d		0	
		在线监测废液		/		0	
噪 声	施工设备	噪声		70-105dB (A)		昼间<70dB，夜间<55dB	
	机械设备	噪声		75-90dB (A)		昼间<65dB，夜间<55dB	
生 态	项目施工过程中可能造成局部水土流失。通过合理安排施工时间，合理布置临时堆方堆置地点，做好弃土暂存场围拦、遮盖，及时恢复施工迹地、绿化等措施进行控制，在施工结束后可得到恢复。						

## 环境影响分析

### 1、施工期环境影响分析

#### 1.1、施工期环境空气影响评价

##### 1.1.1、施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土方开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 7-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

表 7-1 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

距离		5m	20m	50m	100m
TS 小时 平均浓度	洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	不洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。为了减少施工期对周围环境的影响，必须定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面、自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施，以减少施工扬尘对环境空气的影响，对周围环境敏感点的影响。同时项目在施工中应全面落实广元市相关施工现场管理规定。

##### 1.1.2、汽车尾气及施工机械燃油废气

本工程在施工过程中将会有各种工程及运输车辆来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机等。机动车辆运行过程中所排放的尾气属于流动污染源，施工机械燃油也会产生一定的废气，它和汽车尾气均为无组织废气。它们对周围大气的影晌程度取决于施工所在地区的大气扩散条件、施工强度、工地地形条件等诸多因素。因此，在施工期间，应

加强对机械设备和运输车辆的维修、保养，禁止其超负荷工作，减少燃油燃烧时污染物的排放量，并且做好施工周围道路交通组织工作，保障周围道路顺畅，避免因施工而造成交通堵塞，防止因此而产生的废气怠速排放量。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，但這些影响随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。

## 1.2、施工期声环境影响评价

### 1.2.1、噪声源分析

施工期噪声源主要来自施工机械，其中包括挖掘机、推土机、装载机、混凝土搅拌机，最高瞬时声级值 105dB(A)。通过类比，施工期施工机械噪声源强见表 5-3。

### 1.2.2、噪声衰减量预测

噪声源声级按自由声场衰减方式传播，主要考虑距离衰减，忽略大气吸收、障碍物屏障等因素，其衰减模式为：

$$LA(r)=LA(ro)-20lg$$

式中：LA(r)——距声源 r 米处的声级值，dB(A)；

LA(ro)——距声源 ro 米处的声级值，dB(A)；

r——距声源的距离，m。

施工期噪声源声级值随距离衰减预测结果见表 7-2。

表 7-2 施工期噪声影响预测结果 单位：dB(A)

序号	声源	声功率 (dB)	噪声随距离衰减预测情况						标准限制	
			10m	20m	50m	100m	150m	200m	昼间	夜间
1	挖土机	96	76	69	62	56	52	49	70	55
2	推土机	96	76	69	62	56	52	49		
3	空压机	85	65	59	51	45	41	39		
4	卷扬机	105	85	78	71	65	61	58		
5	载重车	85	65	59	51	45	41	39		
6	电锯	105	85	78	71	65	61	58		
7	电焊机	95	75	68	61	55	51	48		
8	电钻	105	85	78	71	65	61	58		
9	电锤	105	85	78	71	65	61	58		
10	手工钻	105	85	78	71	65	61	58		
11	无齿锯	105	85	78	71	65	61	58		

12	云石机	105	85	78	71	65	61	58		
13	轻型载重车	80	60	53	46	40	36	33		

由预测结果可知，施工期间，昼间将对 50m 范围以内、夜间将对 200m 范围以内的环境敏感点造成影响。因此，本工程施工期间将会对周围敏感点产生一定的影响。项目采取夜间（22:00--6:00）禁止进行高噪声施工，汽车晚间运输禁鸣喇叭等措施降低工期噪声影响，项目施工期设备噪声对周围环境的影响很小。项目施工期的影响是暂时的，在施工期完成后，影响也得到消除。

### 1.3、施工废水对环境的影响分析

施工期产生的污水主要为施工过程中的生产废水（污水中主要污染物为 SS）和施工人员的生活污水。

#### 1.3.1、施工废水

施工废水包括运输车辆冲洗水、混凝土工程的灰浆以及建（构）筑物的冲洗、打磨等作业过程中产生的污水，其主要污染物为 SS。本项目不自建机械维修站，因此含石油类废水产生量很少，可忽略不计。施工废水经过沉淀池循环使用，不外排。

#### 1.3.2、施工人员生活污水

项目施工期施工人员所产生的生活废水依托现有污水处理厂内卫生设施收集，后进入污水处理设施进行处理。

因此，施工期废水不会对环境造成污染影响。

### 1.4、施工期固体废弃物的影响分析

#### 1.4.1、固体废弃物种类及数量

本项目施工期产生的固体废物主要为土石方开挖、地基开挖等产生的施工弃土，建筑垃圾以及生活垃圾等。

#### 1.4.2、固体废弃物处理、处置措施

建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运，送当地管理部门指定的建筑废渣专用堆放场，以免影响施工和环境卫生。运输车辆运渣过程中，要求密封、加盖篷布、沿途不得洒落，以免污染环境，车轮不得挟带泥沙、石块上路，以确保运渣过程不污染环境；弃土、弃渣及时回填，尽量减少回填土石在场内的堆放面积和数量；废弃土石和回填土临时堆放场地垫面采用硬化处理；对弃土、弃渣采取覆盖



等防护措施；在临时堆放场地周围设置导流渠，将雨水引至沉淀池经沉淀后回收利用。

生活垃圾：在施工场地范围内设置一定数量的垃圾桶，将生活垃圾统一收集后由环卫部门统一清运。

项目施工期固体废物处理、处置率原则上可以达到 100%，对环境无明显不利影响。

## **1.5、施工期生态环境影响分析**

### **1.5.1、生态环境现状调查**

本项目污水管网、提升泵站及污水处理站建设位于三堆镇场镇，污水管网主要沿道路、空荒地、耕地铺设，占地主要为临时占地；提升泵站与截流井占地为耕地、荒地，占地面积小；污水处理站占地主要为空荒地等，不涉及耕地和基本农田。

本项目区域人员活动频繁、密集，区域多为城镇开发利用土地，沿线受人类活动干扰较大。根据现场调查，项目沿线不存在大型野生动物，主要分布为常见的鼠类、爬行类、鸟类及昆虫等小型哺乳动物，无珍稀濒危、受保护的地方特有动物种群及其栖息地。沿线植被主要为人工种植的树木、野生灌草、其他常见植被以及农田地农作物，工程区域未见国家保护动植物、珍稀野生动植物分布。

### **1.5.2、对土地利用的影响**

项目各构筑物、泵站（截流井）占地不可避免地对生态环境产生影响，工程实施后，土地原有的功能将部分丧失，土地生产力将遭到破坏。通过采取相应的生态补偿措施，厂区内积极绿化，项目建成后不会使整个区域发生本质改变。

管网建设主要为临时占地，临时占地主要为管道施工作业带用地、施工场地、材料堆场等占地，本项目临时占地不涉及基本农田、天然林区和自然保护区，临时占地主要为耕地、空荒地等。工程临时性占地将在短期内改变土地利用性质，改变建设区内土壤的结构，造成土壤养分流失，影响生态环境。施工碾压、人员活动踩踏，造成植被损伤，影响植被生长发育。同时，破坏土壤结构，影响景观。但项目施工遵循尽量少占地、缩小作业面的原则，临时占地面积较小，影响范围有限。待工程竣工后将熟土复原并及时进行绿化、复垦，恢复原貌，临时用地对土地利用的不利影响会随着施工结束而逐步消除。工程结束后，临时占地恢复其原有土地利用方式，工程建设基本不改变工程的土地利用现状。

### **1.5.3、对土壤结构的影响**

施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于植物的生长。

在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，且施工带影响较小，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

本项目管网工程量小，施工人员对管道沿线土壤的影响也是非常有限的，只要在施工时采取严格的管理措施，将所挖土壤分层堆放，在回填时分层回填，可尽量将对土壤结构的破坏减少到最小程度；同时控制管沟开挖土壤堆放范围和施工人员活动范围，尽量按原有土壤结构回填，并按有关规定将产生的固体废物清除干净，对土壤的影响较小。随着施工期的结束，本项目施工期间对土壤的影响会逐渐消失。

#### **1.5.4、对地表植被的影响**

项目位于三堆镇场镇边缘，受人类活动影响深远，项目区无珍稀保护植物，无古树名木。项目建设完成后，污水处理站厂区及厂界设置绿化带，种植一些抗污力强，净化空气好的植物，对区域内的大气环境、植被及生态系统的改善是非常有利的。临时占地通过采取场地清理、平整和进行植被恢复等措施，可以将临时占地造成的植被影响降至最低。同时，本着“不占和少占”的原则，项目施工期将理布置临时工程的位置，尽量减少对地表植被的破坏。

在施工过程中，施工作业带内植被将受到不同程度的影响和破坏，植被由于施工人员的活动也将受到一定的影响。另外，施工时弃土临时堆放及施工机械、车辆、人员践踏等活动将造成地表植被的破坏和土地扰动。

#### **1.5.5、对动物的影响分析**

项目施工作业时，会影响区域内的野兔、田鼠等小型兽类和麻雀等鸟类的正常生活，施工期间，施工噪声会对野生动物产生惊吓，施工占地也会侵占一些小型野生动物的栖

息地，但这些小型动物适应性很强，具有很强的移动能力，施工期间，野生动物会迅速转移到施工期周边区域。项目施工对其生存、繁衍等影响很小，施工期对其影响在短期内是可以接受的。

根据调查，项目所在区域无珍稀野生保护动物分布，没有发现其他特殊的生态系统。评价区域内没有大型兽类，小型兽类以啮齿目和食虫目为主，鸟类以雀形目小型鸟类为主，因此项目建设对现有动物分布和活动基本无影响。

#### **1.5.6、生态保护措施及植被恢复**

①施工期采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，严格按设计控制管沟开挖宽度，禁止超宽作业，施工作业带以外不得破坏树木植被，减少弃土量及水土流失量。提高施工作业效率，缩短施工时间，以免造成土壤与植被的不必要破坏。

②管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的生产能力严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在作业带，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种。

③管沟开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下河、下沟渠，并采取相应的拦挡措施，并及时进行回填，防止水土流失和对地表水水体水质的影响。

④线路尽量避开滑坡、崩塌地带。施工过程中，在坡度较大的地段，结合水土保持措施做好护坡工程措施，根据施工地段的地质情况，分别采取不同的边坡防护措施。山地丘陵区的环境保护措施要与水土流失防治工程相结合，将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。

⑤做好施工规划，合理安排施工时序，建设 施工尽量安排于旱季进行，应避开暴雨季节，以避免水土流失发生，从而尽可能降低对生态环境的潜在影响。

⑥加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。

⑦管材、各类原材料等临时堆放处应选择土地相对贫瘠处、荒土地等堆放，施工后应及时恢复地表植被。

⑧要求“施工一段、敷设一段”的特点，禁止全线同时施工开挖，每施工一段就立即进行填埋，其水土流失量将大大降低。

⑨必须做好临时施工占地的迹地恢复措施。工程完工后及时恢复全线施工迹地，立即恢复沿线的植被和地貌。施工完后需要立即拆除临时设施，妥善清理建筑垃圾，对作业区外缘被破坏的植被进行复种，对施工临时占用的农田耕地进行复垦，恢复临时占地的原有土地功能。

⑩施工结束后，应按国务院的《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时整理，恢复原貌，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

## 2、营运期环境影响分析：

本项目建成后，产生的环境影响主要有办公生活污水，恶臭、餐饮油烟，机械设备产生的噪声，以及污泥、生活垃圾等。

### 2.1、水环境影响分析

厂区员工生活污水收集后进入污水处理系统处理后达标排放。

本项目工程绿化用水、污泥脱水间设备冲洗、膜组件反冲洗水、场地冲洗用水均来自消毒池外排尾水。绿化用水进入土壤、蒸发损失进入大气环境。污泥脱水间设备冲洗、脱水滤液、场地冲洗废水、膜组件冲洗废水经管道收集后引至厂区格栅井，经污水处理站处理后达标排放。

#### (1) 地表水评价等级确定：

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。本项目属于水污染影响型建设项目，其评价等级根据排放方式、废水排放量、水污染物污染当量数确定，其等级判定如下：

表 7-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据		本项目
	排放方式	废水排放量 $Q$ / ( $m^3/d$ ) ; 水污染物当量数 $W$ / (无量纲)	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	本项目建成后全厂废水排放量为 $2000m^3/d$ , 因此为二级评价
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	—	

综上，本项目地表水环境评价等级为为二级。

## (2) 评价范围

建设项目地表水环境影响评价范围指建设项目整体实施后可能对地表水环境造成的影响范围。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 5.3.2.1 一级、二级及三级 A, 其评价范围应符合以下要求:

- a) 应根据主要污染物迁移转化状况, 至少需覆盖建设项目污染影响所及水域。
- b) 接纳水体为河流时, 应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求。
- c) 影响范围涉及水环境保护目标的, 评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域。

本项目接纳水体为河流, 下游 10km 内无敏感目标, 项目评价范围包含排放口上游 500m 以及下游 5km 的范围。

## (3) 区域污染源调查

### 1) 农村生活污染源

三堆镇污水处理站尾水接纳水域白龙江, 在广元市境内有 17 个, 其中位于宝珠寺电站库区的入河排污口 7 个(利州区金洞乡 2 个, 青川县姚渡、营盘各 1 个, 沙州镇 5 个); 宝珠寺电站坝下 10 个, 均集中在三堆镇, 主要分布在宝珠村、井田村、三堆镇和高桥村, 宝珠寺电站坝下 10 个排污口中, 除三堆镇污水处理站排污口属经处理的尾水排放口外, 其余 9 个入河排污口均属直排、散排口, 本扩建项目建成后, 这些直排、散排口将关闭, 废污水通过截污管网收集后, 进入本项目内处理后排放。

### 2) 城镇地面径流污染源

调查范围内东宝镇镇区面积约为 150 万  $m^2$ , 白龙江穿过镇区, 雨水经收集后直接排入白龙江。

## (4) 地表水环境影响分析

本项目扩建后污水处理厂处理规模将达到  $2000m^3/d$ , 废水污染物主要为 COD、氨氮、SS、T-N、氨氮、总磷。项目废水经污水厂处理后, 出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 排入白龙江, 主要指标 COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》中 III 类标准。本项目对白龙江地表水体 COD、氨氮进行预测分析。本项目尾水依托已建排放口进行排放, 下面将对接纳水体白龙江进行评价和预测。

### 废水排放量、预测因子:

三堆镇污水处理厂扩建后全厂尾水排放量为 2000m<sup>3</sup>/d, 0.023m<sup>3</sup>/s, 正常情况和事故情况下 COD、NH<sub>3</sub>-N 源强如表 7-4 所示。

表 7-4 废水水质情况

工况	类型		水量 (m <sup>3</sup> /d)	COD (t/d)	NH <sub>3</sub> -N (t/d)
正常工况	现状排放情况		1000	0.05	0.005
	扩建后全厂排放情况	2000	2000	0.1	0.01
事故工况	事故排放		2000	0.6	0.06

水文参数:

A、流量和流速

白龙江: 1、2、11、12 月为枯水期, 流量为 0.8m<sup>3</sup>/s, 流速为 0.28m/s。

B、河流来水浓度设定

本次评价对白龙江来水浓度的数值采用水质监测断面数据, 详见表 7-5。

表 7-5 白龙江来水浓度值 单位: mg/L

污染物	设定的水质背景值
	白龙江
COD	8
NH <sub>3</sub> -N	0.137

C、污染物综合降解系数

污染物降解、沉降等物化过程, 在河流水质模型中可通过污染物综合降解系数反应。降解系数因河流流速、水质状况等有所差异。本项目尾水接纳水体均为 III 类水体, 根据《全国水环境容量核定技术指南》, 本项目白龙江 COD<sub>Cr</sub> 的综合降解系数取 0.2/d, NH<sub>3</sub>-N 的综合降解系数取 0.1/d。

预测模式:

本项目纳污水体属于小河, 宽度较小, 且排污口下游 10km 以内无饮用水源取水口和饮用水源保护区等其他重要环保目标。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), COD、NH<sub>3</sub>-N 预测采用推荐的一维稳态预测模式:

$$C=C_0\exp(-Kx/86400u)$$

式中: C—计算断面的污染物浓度, mg/L;

C<sub>0</sub>—计算初始点污染物浓度, mg/L;

K—综合削减系数，1/d；

U—河流流速，m/s；

x—从计算初始点到下游计算断面的距离，m。

$C_0$  由完全混合模式计算得到，模式如下：

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

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；

$Q_p$ —废水排放量，m<sup>3</sup>/s；

$Q_h$ —河流流量，m<sup>3</sup>/s

**预测结果：**

本项目污水处理厂尾水正常工况下和事故工况下，COD、NH<sub>3</sub>-N 的预测结果见表 7-6~表 7-7 所示。

**表 7-6 污水处理厂正常工况下白龙江 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测结果统计**

污染物名称		COD	NH <sub>3</sub> -N
河流现状值 (mg/L)		8	0.137
排放浓度 (mg/L)		50	5
河流流量 (m <sup>3</sup> /s)		0.8	0.8
废水量 (m <sup>3</sup> /s)		0.023	0.023
正常排放影响 预测值	X	预测值	
	100	9.169963279	0.272791225
	200	9.166173568	0.272678488
	500	9.15481383	0.272340554
	1000	9.13591221	0.271778263
	1500	9.117049616	0.271217132
	2000	9.098225967	0.270657159
	3000	9.060695181	0.26954068

**表 7-7 非正常工况下白龙江 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测结果统计**

污染物名称		COD	NH <sub>3</sub> -N
河流现状值 (mg/L)		8	0.137
排放浓度 (mg/L)		300.0	30.0
河流流量 (m <sup>3</sup> /s)		0.8	0.8
废水量 (m <sup>3</sup> /s)		0.023	0.023
非正常排放影响 预测值	X	预测值	
	100	16.15371015	0.971165912

	200	16.14703423	0.970764554
	500	16.12702304	0.969561475
	1000	16.09372615	0.967559656
	1500	16.060498	0.96556197
	2000	16.02733846	0.963568408
	3000	15.96122462	0.959593625

根据预测结果可知，正常排放时，本项目建成后污水排放口下游白龙江评价区域 COD、NH<sub>3</sub>-N 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水水质限值（COD：20mg/L，NH<sub>3</sub>-N：1.0mg/L）。在事故工况下，白龙江下游评价区域 COD、NH<sub>3</sub>-N 均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水水质限值；尾水在事故工况下不会形成超标污染带，但仍应杜绝超标废水外排的现象发生，以保证白龙江水体质量。



本项目建成后污水处理厂处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，污水处理站厂废水经处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入西侧白龙江。本次项目建成后，每年可截留大量的污染物。由此可见，经过处理达标排放后可对改善区域水环境质量具有非常积极的作用，并且对提高区域内人民的生活质量，改善人们的生活环境具有明显的促进作用。同时，项目的建设对改善下游河流以及当地的水环境质量都有十分积极的意义，对接纳水体水质有明显的改善，接纳水体及下游河段水环境质量和水体使用功能会得到一定程度的保护，对该区域水环境有明显的正效应。

为防止出现污水处理厂事故排水对当地水质造成污染影响，项目必须加强污水处理站的管理，确保正常运行。

为防范事故排放的风险，环评要求：

（1）制定快速有效的应急预案，培训管理及操作人员，加强应急演练，强化应急对策和设施维护。运行中加强污水处理厂的日常管理，确保生化处理工艺的正常、稳定运转，确保废水达标排放。

（2）加强对潜污泵、消毒装置等设备检查和维护，确保设备正常运转。保障污水处理厂的供电，按要求设置双电源。

（3）进厂污水必须达到进管标准要求；禁止含有毒有害污染物废水排入本污水处理厂。

（4）加强水污染的监控，包括对进水、出水水质水量的监控。

（5）建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

（7）做好污水处理厂周边截洪排水沟建设，防范暴雨导致厂区发生内涝，影响污水处理厂正常运行。

在采取尾水排放风险防患措施、确保出水达标排放的基础上，本项目对地表水环境不会产生较大影响。

## **2.2、地下水环境影响分析**

### **1、地下水影响识别**

#### **①项目类型识别**

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将建设项目分为四类，其中I类、II类及III类建设项目的地下水环境影响评价应执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，分类详见HJ610-2016附录A（以下简称附录A）。

本项目为乡镇污水处理及配套管网工程，根据附录A，行业类别为144、生活污水集中处理，属III类项目。

### ②项目污染源项识别及污染因子识别

非正常运行状态，本项目可能对地下水水质造成一定影响。污染物进入地下水的途径有：A.污水处理厂地下部分破损，污水漏出渗入地下污染地下水；B.污水处理厂地面上部分破损，污水漏至地面下渗，污染地下水。污水渗入地下后，通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

污水处理厂运营期可能造成地下水污染的因子主要为生活污水的主要污染因子，如COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N等。

## 2、评价工作等级及评价范围

### ①评价等级

地下水环境影响评级等级的划分应依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）进行判定。详见表7-8。

表 7-8 本项目评价工作等级表

环境敏感程度 项目类别	I类项目	II类项目	III类项目	本项目评价等级
敏感	一	一	一	本项目属于III类项目，其地下水环境敏感程度为不敏感，根据评价工作，等级分级表为三级评价
较敏感	一	二	三	
不敏感（√）	二	三	三（√）	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目乡镇污水处理及配套管网工程属III类项目，其地下水环境敏感程度为不敏感，根据评价工作等级分级表属三级评价。

## 3、地下水环境保护目标

根据现场调查及查阅相关资料，项目周边居民基本上取用自来水，区内无其他集中

饮用水源及与地下水资源相关的自然保护区，因此本项目主要地下水环境保护目标为区域地下含水层。

#### 4、地下水污染源分析

##### ①正常状况下

正常工况下，地下水可能的污染来源为各污水管线、污水池、处理设施等跑冒滴漏。本项目主体工程为地下式构造，在实施过程中对污水处理各池体、配套设施等地面均采取防渗、防水处理等措施，同时对污水处理管道及尾水排放管道定期巡检，杜绝地下水污染防患。因此，正常工况下，项目建设不会对所在区域的地下水水质产生影响。

##### ②非正常状况下

本环评将污水处理厂运行期间非正常状况定义为：污水处理池防渗结构破损导致发生渗漏，污水进入地下水环境。

#### 5、地下水环境保护措施

针对厂区可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本厂区应以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，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。

##### （1）源头控制

- 1) 积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；
- 2) 根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；
- 3) 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

##### （2）分区防治

##### ①构筑物

根据项目可能泄漏的污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区等。

**重点防渗区：**危废暂存间、柴油储存间，采用防渗混凝土层+HDPE防渗层，应确保其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 、等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ 。

**一般防渗区：**包括一体化处理池、格栅调节池、污泥浓缩池、脱水机房、加药间（消毒间）、清水池、消毒池等涉及污水及污泥处理和化学药品的区域为一般防渗区，其防渗措施为抗渗混凝土（厚度150mm），等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

**简单防渗区：**包括道路、值班用房，采取的防渗措施为一般地面硬化。

其它措施：此外，本项目工程设计时，将严把设计和施工质量关，从源头上开展地下水污染防治工作，采用先进的防渗材料、技术和实施手段，在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查有效的避免废水渗漏；强化管道、水池的转弯、承抽、对接等处的防渗工程，并做好隐蔽工程记录。

## ②设备、管道

所有设备凡与水接触部件均为不锈钢、PVC等防腐材质，并严格按照规范进行排水管道设计和施工。污水管网拟采用管内、管外防腐防渗处理，确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，弯管、接头等有伸缩缝的地方用粘结力强、变形性能好、耐高温性好、耐老化、无毒环保的弹塑性止水材料包裹，以避免管道输送过程的渗漏。

项目须严格执行国家有关防渗、防腐安全操作规程（《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-95）、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB50212-2002）、《建筑防腐蚀工程质量检验标准》（GB50224-95）等进行施工，统一管理、保持施工现场整洁，施工材料须附有产品合格证明或检验报告，以配合甲方检验；此外，**环评要求，将防渗、防腐工程的施工监理纳入环境保护管理。**

## （3）地下水监测方案

为了及时准确的掌握厂区区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周边布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）三级评价的建设项目，跟踪监测点一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个。本项目在各污水处理

站下游厂界外设置1眼监测井，作为污染监视监测井。

(4) 制定风险事故响应预案

建立风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。

### 6、地下水环境影响评价结论

分析认为，项目在设计过程中对废水产、排点采取了严格的防渗措施，可杜绝地下水污染隐患，项目建设区域地下水的影响不明显。厂址周围居民均饮用市政管网自来水，故项目建设不会对厂址附近地下水居民饮水造成污染影响。

由水文地质条件及防渗措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，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，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

## 2.3、大气环境影响分析

### 2.3.1 排放源污染分析

污水处理厂恶臭为无组织排放源，成份为氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等混合气体，主要成分为氨、硫化氢。

污水处理厂中恶臭主要来自于污水及污泥处理构筑物，主要包括格栅池、调节池、A<sup>2</sup>/O-MBR膜池（一体化设备）、污泥池、污泥脱水间等处，本项目扩建规模 1000m<sup>3</sup>/d，采用“A<sup>2</sup>/O-MBR”一体化组合处理工艺。污泥、栅渣及时外运处置，加强厂区绿化，设置卫生防护距离后恶臭影响可接受。

### 2.3.2 环境影响预测分析

#### 1) 污染源情况

项目营运期大气污染物主要为恶臭，为无组织排放。排放情况见表 7-6。

表7-6 正常工况下项目无组织废气参数

排放源	污染物	面源长度	面源宽度	源的释放高度	排放源强	排放速率
污水处理站	H <sub>2</sub> S	26.5m	13m	3m	0.000219t/a	0.025g/h
	NH <sub>3</sub>				0.0219t/a	2.5g/h

#### 2) 评价等级判定

评价因子和评价标准筛选：根据工程分析，本次选择项目污染源正常排放的主要污染物作为本次大气影响评价因子，具体因子为：氨、硫化氢。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选用推荐模型AERSCREEN，对项目大气环境影响评价等级进行判定。

浓度占标率计算：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

$P_i$ ——污染物浓度占标率；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ ——一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

本项目评级因子和评价标准见表 7-7，估算模型参数表见表 7-8，等级判定依据见表 7-9。

表 7-7 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值 ( $mg/m^3$ )	标准来源	本项目执行标准值 ( $mg/m^3$ )
H <sub>2</sub> S	0.01	环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D	≤0.01
NH <sub>3</sub>	0.2		≤0.2

表 7-8 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(城市规划时)	/
最高环境温度/°C		36
最低环境温度/°C		-5
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表7-9 评价等级判别表

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

根据AERSCREEN模式进行预测，预测结果见表7-10。

表7-10 无组织废气估算模式计算结果一览表

下风向距离/m	无组织废气			
	氨		硫化氢	
	预测质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
10	1.42E-02	7.08	1.42E-04	1.42
<b>21</b>	<b>1.57E-02</b>	<b>7.87</b>	<b>1.57E-04</b>	<b>1.57</b>
25	1.51E-02	7.55	1.51E-04	1.51
50	1.24E-02	6.18	1.24E-04	1.24
75	1.10E-02	5.5	1.10E-04	1.1
100	1.01E-02	5.04	1.01E-04	1.01
125	9.24E-03	4.62	9.24E-05	0.92
150	8.51E-03	4.25	8.51E-05	0.85
175	7.85E-03	3.92	7.85E-05	0.78
200	7.28E-03	3.64	7.28E-05	0.73
225	6.77E-03	3.38	6.77E-05	0.68
250	6.32E-03	3.16	6.32E-05	0.63
275	5.92E-03	2.96	5.92E-05	0.59
300	5.56E-03	2.78	5.56E-05	0.56
325	5.24E-03	2.62	5.24E-05	0.52
350	4.95E-03	2.47	4.95E-05	0.49
375	4.73E-03	2.37	4.73E-05	0.47
400	4.51E-03	2.25	4.51E-05	0.45
425	4.30E-03	2.15	4.30E-05	0.43
450	4.12E-03	2.06	4.12E-05	0.41
475	3.95E-03	1.97	3.95E-05	0.39

500	3.79E-03	1.9	3.79E-05	0.38
下风向最大质量浓度及占标率	<b>1.57E-02</b>	<b>7.87</b>	<b>1.57E-04</b>	<b>1.57</b>
D10%最远距离/m	21		21	

表7-10可以看出，经估算本项目污水处理单元NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S的无组织最大落地浓度分别为0.0157mg/m<sup>3</sup>和0.000157mg/m<sup>3</sup>，占标率分别7.87%和1.57%，根据表7-9判断可知，本项目1%≤P<sub>max</sub><10%，故本项目大气环境影响评价等级判定为二级评价。二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价，不需要进一步预测和评价。

### 2.1.3、大气环境保护距离和卫生防护距离

#### (1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境保护距离。根据 AERSCREEN 估算模型预测计算，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此本项目不需要设置大气环境保护距离。

#### (2) 卫生防护距离

根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号），“产生臭气的污水、污泥处理产生设施，应位于污水厂内辅助生产区夏季主导风向的下风向，并应尽量远离厂外居住区，且符合国家的有关规定，当不能满足时，厂外居住区与污水厂产生臭气的生产设施的距离，不宜小于 50~100m”的规定要求；本项目污水处理规模分别为 2000m<sup>3</sup>/d，属于 V 类污水处理站，确定本项目卫生防护距离为 50m。

综上，本项目应以主要恶臭排放源（一体化污水处理设施）为边界设置 50 米的卫生防护距离。根据现场勘查，该范围内现状主要为荒地、耕地（调整为建设用地），无居民、学校、医院等环境敏感点，不涉及拆迁安置问题。但企业须认真落实本环评划定的无组织恶臭的卫生防护距离，该卫生防护距离内，禁止居民、学校、医院等敏感单位的建设。

综上所述，本项目各类废气处理措施合理、有效，污染物均能达标排放，项目产生



大气污染物对大气环境的影响较小。

## 2.4、声环境影响分析

### 2.4.1 噪声源强分析

污水处理厂在运行过程中的噪声主要来自于鼓风机房和污泥脱水等设备运行噪声。经过隔声、消声、减振措施后，噪声源强降低至在 50~70dB (A) 之间。

### 2.4.2 评价方法与预测模式

评价利用噪声衰减模式计算出各噪声源对不同厂界的噪声源贡献值，再将各自预测点的噪声贡献值叠加即得到本项目对各厂界的噪声贡献值，可预测厂界噪声是否超标。

预测模式：

$$\text{噪声衰减: } L_{pi} = L_{0i} - 20Lg \frac{r_i}{r_{0i}} \Delta L (dB(A))$$

式中， $L_{pi}$ ——第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB(A)；

$L_{0i}$ ——第 i 个噪声源的 A 声级，dB(A)；

$r_i$ ——第 i 个噪声源噪声衰减距离，m；

$r_{0i}$ ——距离声源 1m 处，m；

$\rho L$ ——其它环境因素引起的衰减量，dB(A)；

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，叠加模式为：

$$L = 10 \lg \left( \sum 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L——叠加后总声压级[dB(A)]；

$L_i$ ——各声源的噪声值[dB(A)]；

n——声源个数。

### 2.4.3 噪声影响预测与评价

因本项目主要噪声源均布置于建筑物内，噪声设备通过设备基础减振、设备消声器消声、墙体隔声等措施，项目内主要的机械设备噪声源及整体噪声源情况见表 5-7。各声源在厂界处的噪声值见表 7-12。

表 7-12 各声源在厂界处的噪声值

声源名称	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界				
	距离(m)	贡献值 dB(A)	距离(m)	贡献值 dB(A)	距离(m)	贡献值 dB(A)	距离(m)	贡献值 dB(A)			
鼓风机	12	48.42	50	36.02	50	36.02	11	49.17			
脱水机	48	26.37	9	40.92	15	36.48	60	24.44			
提升泵	8	36.94	9	35.92	50	21.02	53	20.51			
叠加值	/	48.74	/	43.07	/	39.33	/	49.19			
厂界噪声预测值	48.74dB(A)		43.07dB(A)		39.33dB(A)		49.19dB(A)				
(GB12348-2008) 2类	昼间: 60dB(A); 夜间:50dB(A)										
评价结果	昼间: 达标		昼间: 达标		昼间: 达标		昼间: 达标				
	夜间: 达标		夜间: 达标		夜间: 达标		夜间: 达标				

表 7-13 敏感点噪声预测情况表

噪声源预测点		产噪设备与居民距离(m)	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测叠加值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
东侧景峰茗苑住宅小区	昼间	60	36.54	55	55.06	60	达标
	夜间			46	46.47	50	达标
提升泵站东侧最近住户	昼间	70	23.09	47	47.02	60	达标
	夜间			47	47.02	50	达标
备注: 提升泵站背景值引用污水处理站北侧厂界噪声值。							
执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类							

根据厂界噪声影响预测结果可知, 本项目噪声经采取相应的治理措施后, 厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。项目污水处理厂及污水提升泵站最近噪声敏感目标的昼间、夜间噪声预测值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值, 居民点处噪声达标, 项目噪声不扰民。

环评要求项目务必做好风机、水泵设备噪声防治措施, 将风机置于有隔声措施的设设备房内, 并采取消声、基础减震措施, 同时场界四周设置围墙、场界内种植高大乔木灌木等绿化带, 确保厂界外噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 不产生噪声扰民现象。运营期间注意维护机械设备的正常运转, 防止设备异常运转造成噪声污染。

综上所述, 项目运行期间噪声对周边环境的影响较小。

## 2.5、固体废物环境影响分析

项目进入营运期后，产生的固体废弃物主要为栅渣、污泥、生活垃圾以及在线监测废液。

### 2.5.1、污泥处置

根据进厂污水水质和污水处理工艺，污水中的水污染物和 SS 在处理过程中，除少部分仍随排出水进入地表水外，其余均呈污泥形式被截留在厂内。按污水中含渣量和剩余污泥量估计，日处理 2000m<sup>3</sup>/d 污水规模排放污泥约 0.5 吨/天，其中扩建工程污泥产生量为 0.25t/d。

本项目剩余污泥经浓缩、压滤脱水处理后（含水率约 80%）的污泥暂存于污泥堆棚内，送至广元市绿山环保科技有限公司污泥处置中心进行生物堆肥处理。

#### 有害成分分析：

污水处理过程中产生的污泥由于大部分是水中的有机质转移形成，并且含有一定的营养成分，污水中重金属元素也会随之进入污泥中而成为有害组份，其含量的大小则与进厂污水相应金属离子的浓度呈正比关系。本污水处理厂服务范围内收集的污水以居民、学校、事业单位为主体的城市生活污染源，不收集含重金属类污染物废水。

根据原环境保护部函[2010]129 号“关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函”，第三条：以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一条的规定进行管理（第一条：单纯处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常不具有危险特性，可作为一般固体废物管理）。项目接纳工业废水为达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的工业废水，且占比不超过总规模的 30%、污水厂仍属于以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂。因此，项目污泥属一般固废。

#### 广元市绿山环保科技有限公司简介：

广元市绿山环保科技有限公司位于广元市昭化区元坝镇吴沟村，设计污泥处理规模 5 万吨/年（含水率 80%），主要处理广元市行政区内的四县三区境内生活污水处理设施所产生的城市生活污泥。设计服务年限为 20 年，采用以蚯蚓生物堆肥技术为主，传统堆肥为辅的生产工艺，将城镇生活污泥以及一定数量的秸秆、蘑菇渣、畜禽粪便等农业废弃物进行堆肥处理。2015 年 6 月，四川省国环环境工程咨询有限公司编制了《广元市

（昭化区）城市生活污水处置项目（一期）环境影响报告表》，广元市环境保护局以广环审[2015]34号文对该项目环境影响报告表进行了批复。2018年8月，广元市绿山环保科技有限公司对该项目进行了竣工环境保护自主验收工作。

2019年7月，四川省国环环境工程咨询有限公司编制了《广元市城镇生活污水及有机废弃物资源化综合利用（二期）环境影响报告表》，广元市昭化区环境保护局于2019年8月对该项目环境影响报告表进行了批复，新增日处理污泥150吨，目前二期建设正在建设中。

根据调查，广元市绿山环保科技有限公司目前生活污水处理量约80t/d，设计污泥处理规模5万t/a（含水率80%）、137t/d，富余处理能力为57t/d，本次三堆镇污水处理及配套管网建设项目建成后新增污泥量为0.25t/d，因此广元市绿山环保科技有限公司能够完全接纳项目污泥。

### **2.5.2、栅渣**

本项目粗、细格栅拦截的栅渣量约0.1m<sup>3</sup>/d，栅渣含水率为70~80%，压榨后含水率为55~60%，打包统一收集后定期送往广元市垃圾处理厂处理。

为避免渗滤液和异味对运输路线沿途敏感点造成影响，环评要求：合理选择污泥和格栅渣运输路线，选择道路路况较好，且能避开途经的城市主城区等敏感区域的运输路线；避开交通高峰时段运输；运输过程中，加强污泥和格栅渣运输管理，运输车辆密闭，禁止沿途遗漏和抛洒，避免运输途中造成二次污染。

### **2.5.3、生活垃圾**

生活垃圾采用垃圾袋、桶收集后与格栅渣一并运送城市垃圾处理场处置。

### **2.5.4、危险废物**

本项目危废废物主要为在线监测室产生的在线监测废液（HW49/900-047-49）根据调查，现有三堆污水处理厂目前签订有危废处置协议，在线监测废液交由四川省银河化学股份有限公司处，但厂内未设置危废暂存间。因此，环评要求在扩建时在厂区增设危废暂存间，并采取“三防”措施，且设置围堰等防护措施。危险废物暂存后交由资质单位处。

项目产生的危险废物应按《危险废物储存污染控制标准》要求进行储存。危险废物外运前应进行检验，确保与相关单位预订接受的危险废物一致，并登记注册；做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入

库及出库日期、接收废物单位名称；必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本项目固体废弃物有明确去向，不会造成二次污染，对外环境没有明显的影响。

## 2.6、土壤环境影响分析

### 1、评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则--土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）：本项目为污染影响型，属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“生活污水处理”，属 III 类项目；项目占地面积约 2987.4m<sup>2</sup>（0.2987hm<sup>2</sup>），占地规模为小型；项目所在地周围的土壤环境敏感程度为敏感（周边存在居民区）。因此，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 7-14 污染影响型土壤环境影响分析评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级（本项目）
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 2、评价范围及敏感目标分布

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型，评价等级为三级，三级污染影响型项目评价范围为占地范围内全部、占地范围外 0.05km 范围内。

本项目位于场镇区域，周围主要为建设用地、场镇居民、企事业单位等，无耕地、园地、牧草地等，主要敏感目标为东侧场镇住户。

### 3、土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），三级评价污染影响型现状监测需在占地范围内布设 3 个表层样点。根据土壤环境质量状况可知，土壤中各项监测指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》

(GB36600-2018)中的筛选值中的第二类用地的标准限值,说明该区域的土壤环境质量现状良好。

#### 4、项目施工期土壤环境影响分析及污染防治措施

施工期对土壤的影响主要是表土扰动,施工期间的污废水排放,固体废物堆存,及施工设备漏油等,造成污染物进入土壤环境。

施工过程产生的土石方大部分用于工程回填、调整场地标高、绿化整地以及地坪夯实。在开挖的同时,在尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作,并对地面进行硬化。

施工期间的的生活废水依托现有三堆污水处理厂处理,达标外排;施工期间含油污废水产生量较少,且容易浮于废水表面之上通过隔油处理后被带走,通过地面硬化,修建隔油池等设施,生产废水不外排。在做好防渗、加强管理等措施后,对区域土壤环境影响较小。固体废物分类安全处置,施工过程中加强对设备的维护保养,避免施工设备漏油对土壤造成污染。

采取上述措施后,建设期基本不会对项目区土壤环境造成影响。

#### 5、运营期土壤环境影响分析

大气沉降:本项目废气中主要为氨、硫化氢、臭气等污染因子,不涉及大气沉降污染物,废气污染物不会对周边土壤环境产生明显影响。

地表漫流:对于地上设施,在事故情况产生的废水会发生地面漫流,进一步污染土壤。项目污水处理厂设置了调节池(兼做事故池)。一旦发生风险事故,进厂废水进入厂区调节池暂存。企业应做到全面防控事故情况下废水发生地面漫流,从而进入土壤污染环境。在全面落实事故废水防控措施的情况下,污染物的地面漫流对土壤影响较小。

垂直入渗:对于厂区内地下或半地下工程构筑物以及消毒间、储油间,在事故情况下,会造成物料(氯酸钠、盐酸、柴油)、污染物等的泄漏,通过垂直入渗途径污染土壤。本项目根据场地特性和项目特征,制定分区防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下,物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

#### 6、土壤环境保护措施及对策

**源头控制措施:**从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过

程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

**过程防控措施:**对于项目事故状态的进厂废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保废水未经处理不得外排水体。

垂直入渗通过对厂区按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中项目危废暂存间、柴油储存间等重点防渗区应选用人工防渗材料，采用防渗混凝土+HDPE防渗膜，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。另外，危废暂存间重点防渗区还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求。一体化处理池、格栅调节池、污泥浓缩池、脱水机房、加药间（消毒间）、清水池、消毒池等涉及污水及污泥处理和化学药品的区域为一般防渗区，其防渗措施为抗渗混凝土（厚度150mm），等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，切断污染土壤途径；道路、值班用房，采取的防渗措施为一般地面硬化。

企业在管理方面严加管理，杜绝污染环境的不安全行为发生，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料、污水泄漏造成对区域土壤环境的污染。

## 7、结论

本项目通过定性分析的办法，分析了项目对预测范围内土壤环境影响，建议企业做好污染防治设施的维护及检修，严格做好分区防渗，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施。本项目在认真落实上述提出的各项土

壤及地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对当地土壤环境产生影响，从土壤环境保护角度而言，项目建设可行。

### 3、环境正效益分析

由于污水处理工程为城市基础设施项目，以服务于社会为主要目的，本工程建成后，三堆镇污水处理厂将扩容至 2000m<sup>3</sup>/d（其中扩建规模为 1000m<sup>3</sup>/d）污水处理能力，提高了广元市城区的污水处理率，可有效地减轻白龙江的水污染问题，改善白龙江水环境，保证了广元市的可持续发展，其环境效益是显著的。

本项目为环保工程，工程建成运行后将削减 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、T-N、NH<sub>3</sub>-N、T-P，受纳水体水质将得到改善，环境效益显著。根据本评价分析，通过本项目的实施，将在一定程度上减少污染物的排放量，其具体见表 7-15。

表 7-15 项目建设前后污染物的排放量对比

项目		CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	T-P	T-N
废水量		1000m <sup>3</sup> /d (36.5 万 m <sup>3</sup> /a)					
处理前污染物产生量	t/a	109.5	54.75	73	10.95	1.825	14.6
处理后污染物排放量	t/a	18.25	3.65	3.65	1.825	0.1825	5.475
污染物削减量	t/a	91.25	51.1	69.35	9.125	1.6425	9.125

本次扩建工程建成后，每年可截留大量的污染物，统计有：COD：91.25t/a，BOD<sub>5</sub>：51.1t/a，SS：69.35t/a，T-N：9.125t/a，氨氮：9.125/a，总磷：1.6425t/a。由此可见，经过处理达标排放后可对改善区域水环境质量具有非常积极的作用，并且对提高区域内人民的生活质量，改善人们的生活环境具有明显的促进作用。同时，项目的建设对改善下游河流以及当地的水环境质量都有十分积极的意义，进而产生明显的的环境效益。

### 4、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对环境风险进行分析、预测和评估，并提出环境风险预防、控制、减缓措施。

环境风险评价的目的是对建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故，引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，进行评估，提出可行的防范、应急与减缓措施。以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。



## 4.1、环境风险识别

### (1) 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产运营过程中涉及到的危险品为氯酸钠、盐酸、以及现场制备产生的二氧化氯、备用发电机使用的柴油。生产过程中对环境的风险主要是二氧化氯、盐酸、柴油泄漏对环境带来的污染。

#### 1) 氯酸钠

项目通过二氧化氯发生器制备消毒剂（二氧化氯）时，需要原料氯酸钠。氯酸钠储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，包装密封，并与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

#### 2) 工业盐酸

项目通过二氧化氯发生器制备消毒剂（二氧化氯）时，需要原料工业盐酸（浓度 $\geq 31\%$ ）。

#### 3) 二氧化氯

污水消毒使用二氧化氯发生器，该发生器利用盐酸和氯酸钠反应生成二氧化氯。生成过程中消毒剂为二氧化氯，属于强氧化剂，是一种随温度升高颜色由黄绿色到橙色的气体，具有与氯气相似的刺激性气味，沸点  $11^{\circ}\text{C}$ ，凝固点  $-59^{\circ}\text{C}$ ，临界点  $153^{\circ}\text{C}$ 。=易溶于水，常温下（ $25^{\circ}\text{C}$ ）、 $1.1 \times 10^4 \text{pa}$  分压下，溶解度为 8 克/升。

项目涉及的氯酸钠、盐酸、二氧化氯、柴油（备用发电机使用）主要危险物料特性如表 7-16 所示。

表 7-16 项目主要危险物料特性

名称及分子式	理化性质
氯酸钠 $\text{NaClO}_3$	分子为 $\text{NaClO}_3$ ，相对分子质量 106.44。常温下为无色立方晶体或三方结晶或白色粉末。味咸而凉。密度 $2.490\text{g/cm}^3$ 。熔点 $255^{\circ}\text{C}$ 。易溶于水， $0^{\circ}\text{C}$ 在水中的溶解度为 79g。溶于乙醇、甘油、丙酮、液氨。常压下加热至 $300^{\circ}\text{C}$ 以上易分解放出氧气。在中性或弱碱性溶液中氧化力非常低，但在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂(如硫酸铜)存在时，则是强氧化剂。与酸类(如硫酸)作用放出二氧化氯。有极强的氧化力。与硫、磷和有机物混合或受撞击，易引起燃烧和爆炸。易潮解。大鼠急性经口 $\text{LD}_{50}$ $1200\text{mg/kg}$ ，对皮肤和黏膜有局部刺激作用，制剂有 70%粉剂和 25%颗粒剂。

工业盐酸 HCl	分子式为 HCl, 分子量 36.46; 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃ (纯), 沸点 108.6℃ (20%), 相对密度 (水=1) 1.20, 相对蒸汽密度 (空气=1) 1.26, 饱和蒸气压 30.66kPa (21℃); 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液; 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。本品不燃, 具有强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。急性毒性: LD50 900mg/kg(兔经口); LC50 3124mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)。职业接触限值: 中国 MAC 15 mg/m <sup>3</sup> 。
二氧化氯 ClO <sub>2</sub>	外观性状: 随温度升高颜色由黄绿色到橙色的气体, 具有与氯气相似的刺激性气味 物化常数: 沸点11℃, 凝固点-59℃, 临界点153℃。 溶解性: 易溶于水, 常温下 (25℃)、1.1×10 <sup>4</sup> pa 分压下, 溶解度为8克/升。 危险特性: 接触后主要引起眼和呼吸道刺激, 吸入高浓度可发生肺水肿, 能致死, 对呼吸道产生严重损伤。
柴油	组成: 烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫 (2~60g/kg)、氮 (<1g/kg) 及添加剂。危险类别: 第 3.3 类高闪点易燃液体, 外观与性状: 稍有粘性的棕色液体, 溶解性: 不溶于水, 熔点 (°C): <-18, 相对密度 (空气=1): 4, 沸点 (°C): 282~338, 相对密度 (水=1): 0.87~0.9, 燃烧性: 易燃, 蒸汽压 (kPa): 4.0, 聚合危害: 不聚合, 稳定性: 稳定, 蒸气与空气混合物可燃限 (%): 0.7~5.0, 引燃温度 (°C): 257, 禁忌物: 强氧化剂、卤素, 闪点 (°C): 55。 危险特性: 易燃。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧 (分解) 产物: 一氧化碳、二氧化碳、硫氧化物。对人体危害: 侵入途径: 吸入、食入, 经皮吸收。 健康危害: 皮肤接触为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。

## (2) 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV 及 IV+ 级。当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C, 进行项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算, 计算结果见下表 7-17 所示。

表 7-17 项目危险物质数量与临界量比值计算表

物质名称	最大存在量 q(t)	临界量 Q (t)	q/Q	备注
氯酸钠	1.2	100	0.012	
盐酸	0.8	7.5	0.1067	
二氧化氯	0.002	0.5	0.004	
柴油 (油类物质)	0.1	2500	0.00004	
$\Sigma Q$			0.12274	

因此, 本项目  $Q < 1$  时, 环境风险潜势为 I, 只需对建设项目进行简单分析。

### (3) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7-18 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价，风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7-18 评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害结果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

**本项目环境风险潜势为 I，只需对建设项目进行简单分析。**

### 4.2、环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见下表：

表 7-19 项目周边敏感目标情况表

范围	名称	位置关系	备注
项目周边	景峰茗苑住宅小区	东侧 40m	150 人
	景峰茗苑住宅小区	东南侧 45m	20 人
	当地居民住户	东南侧 170-280m	18 户居民
	井田村住户	东南侧 1500-2100m	3000 人
	宝珠寺小学	东北侧 1980m	900 人
	三堆镇初级中学	东侧 680m	1100 人
	三堆镇场镇	东、东北、东南侧 50-2000m	10000 人
	白龙江	西侧 15m	III类水体

### 4.3、环境风险分析

本项目污水处理厂主要可能发生为进水水质变化而引发事故；污水处理由于停电或其它原因造成设备故障而引发事故；暴雨和洪水造成的影响；污水收集管网破裂损坏等风险。

#### (1) 进水污染事故

主要可能由污水处理厂的异常进水可能对污水处理厂造成冲击等。进水水质对本污水处理厂的威胁可能来自个体突发排放污染物质。最大的危险来自重金属或有毒物质，一定量的重金属或剧毒物质，可能使细菌的生物活性下降，从而使处理效率下降；甚至

可能使细菌大量死亡，使污水处理厂完全丧失生化处理的能力，仅剩下自然沉淀处理能力。

本污水处理厂主要处理生活污水，远期可能会有少量的工业污水(6%)进入，进水出现大幅度超过设计处理能力的可能性小。一定幅度的进水浓度变化并不会影响本污水处理厂整体进水水质，设计的处理工艺完全能够对付这样的不稳定，使尾水做到达标排放。

### **(2) 停电或设备故障引发的事故**

污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，尤其是遇到机械故障或长时间停电不运转会造成生化处理设备内微生物大批死亡，而微生物培养需很长一段时间，这段时间污水只能从进水井直接溢流排入受纳水体，使水体水质受到污染。

设计中主要设备采用优质设备，监测仪表和控制系统自动监控水平较高。因此，本污水处理厂发生设备故障事故的可能性小。造成设备无法正常运行的最大原因为停电，若突然中断供电将可能造成微生物大批死亡，而微生物培养需一段时间，这段时间污水只能从污水厂直接溢流排入受纳水体，在此情况下，排放的污染物浓度为污水处理工程的进水浓度，使受纳污水的地表水体水质受到污染。本污水处理厂扩建时将设置备用电源，以确保污水处理厂的正常运行。同时还要求污水处理厂管理人员加强运行管理，从而尽可能的降低此种风险。

### **(3) 暴雨和洪水造成的影响**

暴雨季节大面积的降雨造成区域洪水，大量的雨水进入污水厂，从而会影响污水处理厂的正常运行，同时洪水水位会影响污水处理厂尾水的正常排放。

本项目纳污区域规划管网为雨、污分流制，暴雨情况下，在暴雨初期，雨量突然增大，雨水径流冲刷夹带路面污染物直接进入雨水管网，不会进入本项目污水处理厂，因此对本项目不会造成冲击事故的风险。

### **(4) 污水管网风险分析**

污水管道在运行过程中可能出现的事故为：水管破碎（被车碾压、洪水冲击等）。当管道发生堵塞情况或者是管道破裂时，可能对区域地表水环境造成污染。管壁由于受外部冲击压力或其他原因产生裂缝，会造成污水的渗漏，对管道埋深附近的地下水环境造成污染。

### 4.3、环境风险防范措施

#### 4.3.1、盐酸、氯酸钠泄露风险防范措施

##### (1) 运输过程中的事故防范措施

本项目涉及到的各危险物品在运输过程中应特别小心谨慎、确保安全。装运应做到定人、定车，如在运输过程中发现泄露，应积极主动采取措施处理，防止事态进一步扩大，在切断漏源后应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，如处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门请求支援。

##### (2) 操作过程中的安全防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。加强加氯系统的设备定期检查，检查氯酸钠加料系统、工业盐酸供给系统、输氯管道、阀门和垫片等，定期进行检漏试验，防止设备的破损老化引起的泄漏。加强对操作人员的培训，提高操作技能，严格按操作规程操作。

##### (3) 储存及使用过程中的风险防范措施

###### 1) 氯酸钠使用安全防范措施

###### 操作过程风险防范措施：

密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

###### 储存过程风险防范措施：

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

###### 泄漏应急处理：

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。

不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

## 2) 工业盐酸使用安全防范措施

操作过程风险防范措施：

用于输送盐酸的泵、管路和阀要用防腐蚀材料，应有完好的气密性。

储存过程风险防范措施：

储存于阴凉、干燥、通风处，与易燃、可燃物、碱类、金属粉末分开存放，搬运时轻装轻卸，防止容器受损，分装和搬运时要注意个人防护。

泄漏应急处理：

若发生泄漏，应急处理人员戴自给式正压呼吸器，穿防酸碱服。小量泄漏用砂土、干燥石灰或苏打水混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏要构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所。

## 3) 二氧化氯使用安全防范措施

临时就地制造使用，则可大大降低  $\text{ClO}_2$  的危险性。为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

①在加氯间内设有漏二氧化氯自动检测及报警装置，一旦发生事故性泄漏，报警系统即会自动报警；

②发生事故后，相关人员应根据化学药品的性质，采取相应的急救措施，防止事故损失扩大，并立即进入临战状态。

③指挥周围车辆及无关人员迅速离开，现场隔离 50 米范围禁止明火，及时堵漏，防止事态扩大；

④疏散事故现场周围易燃易爆物品，防止二次事故发生；

⑤人员紧急疏散、撤离，相关人员在应急救援时，要按危险品性质和事故严重程度进行分析，决定是否对人员紧急撤离以及撤离方式；在当地救援部门到来后，人员的疏散与撤离的决定权移交给政府部门。

⑥有火灾危险时，应尽可能将爆炸品转移或隔离，不能转移或隔离时，应组织人员疏散，扑救时，施救人员应戴防止有毒气体的防毒面具，采用水、泡沫、二氧化碳灭火，禁止用砂土等物压盖。

#### 4.3.2、事故风险防范措施

为减小项目出现事故对地表水环境的影响，提出以下对策措施：

①考虑到事故停电，为保证设备的正常的运行，企业应采取自备发电设备或者双电源。

②污水厂的水泵、污泥泵等主要设备应采用 N+1 的配置，设置备用设施设备，保证运行设备有足够的备用率。在污水进出口设置截断装置。

③设备的检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时段进行。

④加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用，特别是确保在线监测仪的正常使用。

⑤污水处理厂应针对可能发生的事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施。此污水处理工艺设置有调节池，因此，当污水处理站发生事故时，可将调节池兼做事故应急池，待污水处理设施调整后纳入污水处理系统达标处理排放。

⑥管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集生活污水。污水管道设计中选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

污水管网的日常养护工作主要是清理淤泥，应制定完整详细的清淤，对管道系统进行日常的养护和管理，系统地检查管道的淤塞及损坏情况，定期有计划的安排管道的维护。溢流井和提升泵站等清淤过程中产生的污泥应统一收集，交由环卫部门处理。

⑦发生停电或设备机械故障，立即启用备用电源或设备。如污水处理系统不能即时恢复运行，必须关闭曝气池进水阀，以避免污水进入停止运行的曝气池，致使池内微生物死亡。待设备故障消除时，必须首先启动曝气池，运行 1~2 小时，使池内微生物复活后，再打开进池阀门，处理系统恢复运行。

⑧若出现出水水质异常，及时进行各处理单元的处理效率检测，并酌情启用备用设

备、更换受损设备或不合格的污泥。

⑨污水管道全部地下敷设，管道必须具有足够的强度。平时要准备好各种管材、阀门、配件和修理工具等，便于抢修。另外，污水管道沿线应加强管理、定期巡护，以减少管道泄漏、爆裂等隐患的发生。

出现排水管破裂或堵塞，应立即组织专业抢修队伍进行抢修，以便及时恢复管网的正常使用功能。若出现管道破损、爆管等事故后，应立即对爆管管段进行封堵，并使用污水泵车对爆管管段所对应的截流井污水进行抽取，外送至污水处理厂处理，防止截流井污水溢出。

⑩设置进、出水水质在线自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。对进水口和总排水口的废水量、COD、氨氮进行在线监测，一旦发现废水可生化性较低或总排口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

#### 4.3.3、防渗措施

项目对将全厂建构筑物划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区三类地下水污染防治区域，并分别对各类防渗区采取了防渗措施。

重点防渗区：对一体化处理池、格栅调节池、污泥浓缩池、脱水机房、加药间（消毒间）、清水池、消毒池等涉及污水及污泥处理和化学药品的区域做重点防渗处理。一般防渗区：对厂区道路、配电间、风机/泵房等做了一般防渗，采用水泥硬化。

#### 4.3.4、安全管理要求

①加强安全生产管理、制定严格的操作规程，对操作人员实施定期安全操作的强化教育；完善安全检查制度，做好班前、班中和班后的检查，特别是检查生产过程中的设备运行状况。按期进行设备大、中检修，提高设备的自身安全化水平，检修时应明确检修安全事项和落实安全措施。

②企业应加强消防技术训练，每年开展二次火灾及排放事故的应急救援演练。

③应重点从生产过程中加强对从业人员管理，严格考核。各岗位工人，在上岗前必须经过安全培训，并取得安全作业方可上岗。工人应熟悉本岗位所使用的原材料性质、危害及安全操作和防护知识，反应可能出现事故的现象，危险和应急处理措施。

④对上岗人员进行“三级”安全教育，并将操作规程和安全规程装入镜框。



### 4.3.5、应急预案制定

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，工厂必须制定风险事故应急预案。制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥再大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

建设单位在工程运营后应该建立相应的事故应急预案。应急预案所要求的基本内容可以参照以下内容建立。

表7-20 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	环境保护目标：附近居民
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的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，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场上后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

项目在使用和储存各类危险化学品的过程中，必须采取安全防护措施，尽最大限度防止各类化学品的泄漏，从而防止因泄漏造成事故，确保安全。厂方应配备必要的医疗设施与药品，并按时对报警装置及漏氯碱液吸收装置进行检查、维护和保养，确保装置的可操作性和有效性。

为防范事故和减少危害，需指定灾害事故的应急预案，当事故发生时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境的危害。

#### 4.4、环境风险评价结论

总体而言，项目发生风险的类型和几率都很小，通过加强管理、采取有效的防范措施，加强对全体员工防范事故风险能力的培训，制定事故应急预案等，可进一步降低风险发生的几率和造成的影响。

综上所述，本项目风险处于完全可接受的水平，其风险管理措施有效、可靠，从防范风险角度分析是可行的。

表 7-21 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	三堆镇污水处理及配套管网建设项目				
建设地点	(四川)省	(广元)市	( )区	(利州)区	( )园区
地理坐标	经度	105°36'54.814 27"	纬度	32°30'0.31428"	
主要危险物质及分布	加药间				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	火灾、爆炸、泄露、中毒(窒息)				
风险防范措施要求	盐酸、氯酸钠泄露风险防范措施；危险化学品贮运安全防范措施；工艺设计安全防范措施；消防及火灾报警系统；安全管理措施；制定环境风险应急预案。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)。					

## 5、清洁生产分析

清洁生产是将整体预防的环境战略贯穿于整个产品、服务的生命周期中，以期增加生产效率，并减少对社会和环境的风险，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理处置，实现经济建设与环境保护协调发展。项目由于目前无清洁生产标准，因此本评价通过对项目的生产工艺与装备、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、

环境管理要求等方面分析工程的清洁生产水平。

### （一）从生产装备及工艺的先进性分析

本污水处理厂属 1 万吨/日以下规模的工程，选用的工艺为“A<sup>2</sup>/O+MBR”一体化组合工艺，污水处理厂选用的工艺符合国家城市污水处理的产业技术政策（国家建城[2000]124 号文）。工艺技术成熟，节约占地，构筑物简化，操作管理容易，也较省电，运行费用较低，运行稳定可靠。

### （二）从资源能源利用指标分析

按照国家有关节能降耗的规定，主要工艺设备优选采用新技术、新工艺制造的结构合理、效率高、能耗低的节能机型；在电气和仪表设计上，尽量采用节能的电气和仪表设备。厂区内构筑物布置紧凑，管道无迂回，减少了联络管渠的水头损失，节省了污水提升能耗。

### （三）从污染物产生指标分析

本次扩建工程建成后，每年可截留大量的污染物，：COD: 91.25t/a, BOD<sub>5</sub>: 51.1t/a, SS: 69.35t/a, T-N: 9.125t/a, 氨氮: 9.125/a, 总磷: 1.6425t/a。由此可见：项目建成后对白龙江地表水环境有显著的改善，具有较为明显的环境正效益。

### （四）从废物回收利用指标分析

（1）处理后的部分尾水进入可作为绿化、设备的冲洗和场地冲洗用水，减少了尾水的排放，同时也减少了进入白龙江的污染物的量。

（2）项目污水处理池体、设备和场地冲洗产生的废水，经厂区内设置的废水沟收集后回流至粗格栅井，进入污水处理工序进行处理达标后排放，避免了厂区废水直接排入白龙江，对白龙江水体造成污染。

### （五）从环境管理要求分析

（1）项目按照相关的法律法规要求，设置专门的部门和人员负责全厂的环保措施的实施、环境监测及污染治理等有关环境保护、治理等方面的工作，协调与当地环保部门的工作。

（2）项目所产生的污泥经污泥贮池暂存，并经脱水机房脱水处理使其含水率达到相关要求后运至广元市绿山环保科技有限公司污泥处置中心进行生物堆肥处理。所产生

的生活垃圾、格栅渣按要求进行收集和处置，送至广元市垃圾处理厂无害化处置。项目固体废弃物储存及处置区域按要求进行防雨、防渗、防流失处置。

(3) 项目厂区各区域按各自的防渗要求级别进行分区防渗，有效防止项目厂区污水渗漏对地下水产生污染。

综上所述，本项目符合清洁生产要求。

## 6、总量控制

本项目是环境正效益工程，有利于减少生活污水排入白龙江，有利于改善区域地表水质现状。

项目建成后，废水污染物总量控制指标见表 7-22。

表 7-22 项目扩建前后污染物总量控制指标 单位 (t/a)

项目	污染物	现有工程 总量	本次工程 总量	削减排 放量	项目建成后全厂 总量
废水	COD	18.25	18.25	0	36.5
	NH <sub>3</sub> -N	1.825	1.825	0	3.65

项目现有总量为 COD: 18.25t/a、NH<sub>3</sub>-N: 1.825t/a，本次扩建工程预测排放量为 COD: 18.25t/a、NH<sub>3</sub>-N: 1.825t/a，扩建项目建成后，全厂总量控制指标为 COD: 36.5t/a、NH<sub>3</sub>-N: 3.65t/a，建议由广元市利州区生态环境局根据区域主要污染物排放总量控制与削减计划余量中给予调配。

## 7、环境管理与监测计划

### 7.1、环境管理

环境管理是污水处理厂管理中的重要组成部分，加大环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和坚持走可持续发展道路的重要措施。因此制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

项目应建立环境保护机构和配备专职环保管理人员。主要负责营运期污染物排放的常规监测、环保设施运行的日常管理、突发性环境污染事故（制定事故应急预案，应对意外突发事件）的处理，以及协调和解决与环保部门及周边群众的关系。此外还要负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规等工作。

## 7.2、环境监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作，因此拟建工程要配套建设能开展常规监测的化验室，配备监测（分析）人员、仪器和设备等。制定监测制度，定期对环境质量和污染源进行监测，同时做好监测数据的归档工作。对于污水处理厂暂时无监测能力的事项建议委托广元市环境监测站或者具有监测资质的企业实施。监测和分析都应按国家的有关规范要求进行，监测分析人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

根据《重点工业污染源监测暂行技术》、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）要求，污水处理厂环境监测计划见表 7-23。监测分析方法按《水和废水监测分析方法》、《空气和废气监测分析方法》、《工业企业厂界环境噪声排放标准》等有关规定进行。

**表 7-23 环境监测工作计划表**

监测类别	环境类别	监测点位	监测项目	监测频率	实施机构	
环境质量监测	地表水	污水处理站排口上游 500m 处、排口下游 1000m 处	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	每月 1 次，每次 3 天	委托广元市环境监测站或者具有资质的监测单位	
	环境空气	污水处理站厂界下风向 50m 处	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	每半年 1 次，每次 7 天		
污染源监测	废水	污水处理站进口	总磷、总氮	每天	委托广元市环境监测站或者具有资质的监测单位	
			流量、COD、氨氮	/		在线监测
		污水处理站出口	流量、pH、COD、氨氮、总磷、总氮	/		在线监测
			悬浮物、色度、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	每季度一次		
			烷基汞	每半年一次		
	总镉、总铬、总铅、总汞、总砷、六价铬	每半年一次				
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	每年两次			

废气	厂界（无组织）	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	每半年一次
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	每年一次
污泥	污泥	含水率	每日
		蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	每月
		有机物降解率	每月

### 7.3、排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

#### 7.3.1 排污口规范化管理的基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。

(2) 根据本项目的特点，考虑列入总量控制指标的污染物中排放的 COD、氨氮为管理重点。

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

#### 7.3.2 排污口的技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求》（环监[1996]470号）中要求进行规范化管理。

(2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

(3) 设置规范的污水测量流量流速的测流段。

#### 7.3.3 排污口立标管理

(1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。示例见图 7-1。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。



图 7-1 排污口图形标志示例

### 7.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 8、工程项目环保投资估算一览表

本项目总投资 801.26 万元，其中环保投资 27.5 万元，占总投资 3.43%。环保投资具体情况见表 7-24。

表 7-24 环保投资估算一览表

时期	类型	项目	内容	投资 (万元)	备注
施工期	声环境保护	设备噪声	选用低噪声设备	/	施工期实施
			合理安排施工时间，合理布置施工平面图，加强管理等		
	水环境保护	生产废水	施工废水沉淀池	1.0	
		生活污水	利用原有污水处理厂既有设施收集处理	/	
	环境空气保护	扬尘抑制	料洒水工具、清扫工具、设置围挡等	2.0	
固体废物	生活垃圾	纳入现有场区生活垃圾收集设施	/		
	其他	弃土、建筑垃圾分类收集及时外运	1.0		
营运	废水	生活污水	进入污水处理厂处理后达标排放	/	现有工程

期		冲洗废水	进入污水处理厂处理后达标排放	/	已落实,直接依托
		尾水	安装在线监测系统,对总排口废水量、总磷、总氮、COD、氨氮进行在线监测	/	
噪声		污泥脱水机房	提升泵采用潜污泵,将脱水机放于独立房间内,设备房设置隔声、吸声措施,设备安装减震等。	依托	现有工程已落实
		鼓风机噪声	新增鼓风机设置于设备房内,基础减震、风机消声。加强机械的润滑和保养工作等	2.0	新增
废气		恶臭	合理布局,加强管理,保证绿化,设置50m卫生防护距离;定期清洗污泥脱水机、污泥日产日清	3.0	/
固废		生活垃圾	集中送当地垃圾处置场进行处置	/	现有工程已落实
		污泥	经脱水后交广元市绿山环保科技有限公司生物堆肥处理	3.0	/
			贮泥池、污泥脱水间等采取防雨、防渗漏等措施	/	现有工程已落实
		格栅渣	压榨打包,暂存于防渗、防雨中转堆棚;收集后定期送往城市垃圾处理厂处理	3.0	/
		在线监测废液、	设置危废暂存间,设置围堰,并采取防雨、防渗等措施,交由资质单位处理	2.0	扩建新增
地下水防治措施		废水、污泥处理构筑物抗压强度、抗渗必须达到设计要求,重点防渗;输送管道采取防渗;鼓风机房等采取一般防渗	5.5		
	风险防范	增设备用发电机、进出口设截断装置;建立环境风险事故应急预案	5.0	新增	
其他	绿化	厂区内绿化率达20%	纳入工程投资		
合计				27.5	

## 9、项目环保竣工验收“三同时”一览表

表 7-25 项目环保竣工验收“三同时”一览表

环境类别	时期	污染源	治理措施	验收要求
大气环境	施工期	施工扬尘	设置围挡,篷布遮盖,洒水降尘,加强管理	《大气污染物综合排放标准》(GB1629-1996)



		机械设备燃油废气	加强机械设备和车辆维修保养	
	运营期	恶臭	定时清洗污泥脱水机;污泥日产日清,运输车辆密闭;加强厂区绿化	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB16297-1996)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度限值
水环境	施工期	施工废水	沉淀后全部回用,不外排	“零”排放
		生活污水	同城区生活污水一同处理	依托现有
	运营期	生产废水	进入本站进行处理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标
		生活污水		
声环境	施工期	施工机械设备	选用低噪声设备,基础减振,设置围挡,加强管理	(GB 12523-2011)中的相关标准
	运营期	设备噪声	选用低噪声设备、基础减振、隔声消声措施	(GB12348-2008)的2类标准要求
固体废物	施工期	施工弃土	场地内作为填方	妥善处置
		建筑垃圾	送建筑废渣专用堆放场	
		生活垃圾	定期收集,市政统一清运	卫生填埋
	运营期	生活垃圾	由市政环卫部门收集处理	
		栅渣	外运,卫生填埋	
		剩余污泥	机械脱水,暂存后外运广元市绿山环保科技有限公司生物堆肥	生物堆肥
环境风险	污水处理厂在线监测系统			风险水平可接受
	污水处理备用发电机、进出口设截断装置			
	制定突发环境事件应急预案			
绿化	绿地率 20%			绿地面积不小于 20%

## 建设项目拟采取的防治措施

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	扬尘	设置围挡,篷布遮盖,洒水降尘,加强管理	对环境无明显影响
	车辆及施工机械	燃油废气	加强机械设备和车辆维修保养	对环境影响小
	污水处理厂区	恶臭	加强管理,定时清洗污泥脱水机;污泥日产日清,运输车辆密闭;合理布置总平面,加强厂区绿化。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》废气排放最高允许浓度限值
水污染物	施工期	生活污水	进入本污水处理厂处理	对环境无明显影响
		施工废水	沉淀后全部回用,不外排	
	污水处理厂	废水	“A <sup>2</sup> /O-MBR”一体化处理工艺	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标
固体废物	建筑施工	剩余土方	场地内作为填方	处置率 100%
		建筑垃圾	送建筑废渣专用堆放场	
		生活垃圾	定期收集,市政统一清运	
	办公	生活垃圾	由市政环卫部门收集处理	处置率 100%
	污水处理	栅渣	外运,卫生填埋	
		剩余污泥	机械脱水,暂存后外运广元市绿山环保科技有限公司生物堆肥	
在线监测废液		设置有危废暂存间暂存,交由四川省银河化学股份有限公司处理		
噪声	施工设备	噪声	选用低噪声设备,基础减振,设置围挡,加强管理	对环境无明显影响,且是短暂的
	机械设备	噪声	选用低噪声设备、基础减振、隔声消声措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>项目施工过程中可能造成局部水土流失。通过合理安排施工时间,合理布置临时堆方堆置地点,做好弃土暂存场围拦、遮盖,及时恢复施工迹地、绿化等措施进行控制,在施工结束后可得到恢复。</p>				

## 结论与建议

### 1、结论：

#### 1.1、项目概况

扩建污水处理站一座，由原三堆镇污水处理站日处理污水 1000m<sup>3</sup>/d 扩建至 2000m<sup>3</sup>/d。主要建设情况为：新建 1000m<sup>3</sup>/d 一体化污水处理设备（A<sup>2</sup>/O-MBR）及附属设置；新建截留井三座，一体化污水泵站 2 座，新建污水提升管道 153m，污水支管 107m，新建一座设备房，改造设备房屋顶；利用原有的消毒池、清水池、污泥脱水装置、在线监测设备。

污水站出厂水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中 A 标准执行

#### 1.2、产业政策符合性分析

本项目为污水处理厂扩建项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“第 15 款 三废综合利用与治理技术、装备和工程”。

本项目已经取得广元市发展和改革委员会出具的批复（广发改函[2019]47 号），符合国家相关产业政策。

#### 1.3、规划选址符合性分析

本项目位于广元市利州区三堆镇天山路，在现有三堆污水处理厂北侧紧邻处征用土地（新增用地面积 2987.4 m<sup>2</sup>）进行修建，扩建地现状为空荒地，无拆迁安置工程，占地不属于基本农田。根据四川省人民政府关于调整广元市利州区 2011 年第 2 批乡镇建设用地区位的批复（川府土[2014]813 号），项目所用土地属于乡镇建设用地，项目用地合法。根据广元市城乡规划委员会办公室关于市规委会议定事项的通知（广规审[2020]001-10 号）：2020 年 1 月 14 日市规委会 2020 年第 1 次会议对三堆镇污水处理及配套管网建设项目新增用地及建筑方案进行了审议，会议通过报审的新增用地选址及建设设计方案，因此项目符合城乡规划要求。

工程所在地地势比较平坦，地处三堆场镇的中下游，能够将服务区内的污水全部收集；项目尾水排放及污泥处置方便；场地不受洪水淹没，交通、运输及供水、供电

较方便。本项目污水处理厂尾水排口下游 10 公里范围内无饮用水取水口。因此，总体上而言本项目选址符合国家相关规范的要求，选址合理。

#### **1.4、平面布局合理性分析**

项目在总平面设计中按照区域功能、进出水方向和处理工艺要求，将污水厂分为 4 个功能区，依次为预处理区、污水处理区、污泥处理区及辅助工程区。项目总平面布置经济合理，布局紧凑，工艺流程顺畅，从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，厂区总平面布置是合理的。

#### **1.5、环境质量现状**

##### **1.5.1 大气环境**

该地区内 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准，区域环境空气质量较好。

##### **1.5.2 地表水环境**

各断面监测指标能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水域标准要求，项目所在水域水质良好。

##### **1.5.3 声学环境**

项目厂界四周各监测点的噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区域标准要求，说明项目所在地声学环境较好。

##### **1.5.4 地下水环境**

建设项目所在区域地下水均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量较好。

#### **1.6、环境影响分析结论**

##### **施工期：**

**废水：**施工废水修建沉淀池，经过沉淀池沉淀之后循环利用，不外排；施工人员生活废水依托现有厕所和污水处理厂处理达标后排入白龙江。

**废气：**本工程施工期间主要废气为施工扬尘、汽车尾气以及燃油废气。对施工扬尘采取洒水降尘、运输道路硬化等措施。对汽车尾气和燃油废气应加强对机械设备和

运输车辆的维修、保养，禁止其超负荷工作，减少燃油燃烧时污染物的排放量。

**固废：**施工期弃土石方全部用于厂区内道路、绿化的建设，建筑垃圾运往当地管理部门指定的建筑废渣专用堆放；生活垃圾由垃圾桶集中收集之后运往当地垃圾填埋场处置。对环境影响较小。

**噪声：**施工期噪声源主要来自施工机械，其中包括挖掘机、推土机、装载机等。项目采取夜间（22:00--6:00）禁止进行高噪声施工，汽车晚间运输禁鸣喇叭等措施降低工期噪声影响，项目施工期设备噪声对周围环境的影响很小。项目施工期的影响是暂时的，在施工期完成后，影响也得到消除。

**生态环境：**工程施工建设在平整过程中，将会出现大量裸露的土坡面，在暴雨时节将产生水土流失，采取在施工场地周围设临时导水沟，在地势较低的地方应修建临时挡土墙，及时对开挖面及临时取土、弃土场地进行覆盖，避免发生水土流失。

**营运期：**

**地表水：**本项目属市政环保项目，在污水厂正常运行情况下，对地表水水质有较大改善，项目对水环境具有明显的正效益；在污水厂事故情况下，对地表水有一定的影响。因此，污水处理厂应采取相应防范措施，营运期间必须加强对污水处理设施的管理和维护，确保废水处理稳定达标排放，避免事故排放。

**环境空气：**本项目外排污染物为无组织排放恶臭，根据计算和国家相关规定，以一体化污水处理设施边界设置 50m 的卫生防护距离，卫生防护距离范围内不得新建医院、学校、人居居住设施等环境敏感点，以及对环境空气质量要求较高的不相容企业（如食品、医药等），另外，再加上厂区绿化和采取本评价提出的措施，污水处理厂的恶臭不会对区域环境空气质量和周围敏感点产生明显影响。经估算预测，采取相关措施后，本项目污水处理单元废气  $H_2S$  和  $NH_3$  的排放最大落地浓度能够满足相关质量标准，对区域大气环境影响较小。

**声学环境：**项目营运过程中产生的噪声通过选用低噪声设备、设备消声、隔声、基础减震等综合降噪处理措施后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不会对厂界外声学环境产生明显影响。

**固体废物：**栅渣运至广元市垃圾处理厂卫生填埋处置；剩余污泥机械脱水处理后送至广元市绿山环保科技有限公司进行生物堆肥处理；厂区工作人员产生的生活垃圾

定期收集后统一送往广元市垃圾处理厂卫生填埋处置。在线监测废液设置有危废暂存间暂存，交由资质单位（四川省银河化学股份有限公司）处理。

**地下水环境：**本项目所在区域地下水主要靠大气降水补给，地下水补给有保障；项目在生产过程中不取用地下水，不会对区域地下水隔水层造成明显影响。厂内采取防渗措施，处理达标后的尾水经管道排入白龙江。分析认为，项目废水排放不会对区域地下水及地下水保护目标造成影响。

### 1.7、环境风险

污水处理厂运行过程中存在的环境风险主要为污水处理系统故障或停运造成的污水事故性排放及管道发生堵塞情况或者是管道破裂时造成对土壤的污染，只要该污水处理厂能够认真执行本报告提出的环境风险防范措施，本项目的环境风险达到可接受的水平。

### 1.9、总量控制

项目现有总量为 COD: 18.25t/a、NH<sub>3</sub>-N: 1.825t/a，本次扩建工程预测排放量为 COD: 18.25t/a、NH<sub>3</sub>-N: 1.825t/a，扩建项目建成后，全厂总量控制指标为 COD: 36.5t/a、NH<sub>3</sub>-N: 3.65t/a。

## 2、可行性结论

三堆镇污水处理及配套管网建设项目位于广元市利州区三堆镇天山路，该项目符合国家产业政策，选址合理。项目建设区域无明显环境制约因素，工程采取的污染防治措施和本评价建议及要求的对策经济技术可行，在污染防治设施连续稳定运行的基础上，项目建成运行后不会改变项目区域现有的环境区域功能，工程的建设符合“达标排放、清洁生产、总量控制”的原则，本评价认为，本工程在全面落实环保设施及完善环评要求前提条件下，从环境保护的角度而言是可行的。

### 环境保护对策及建议：

(1) 在施工招标阶段就明确施工单位的环境保护责任，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行，即做好项目建设的“三同时”工作；

(2) 项目构建筑物做好基础防渗工作，避免可能对地下水水质、水量造成不利

影响。

(3) 落实环境管理规章制度，强化管理，确定专门的环境管理人员，落实专人负责环保处理设施的运行和维护，接受当地环保部门的监督和管理。在当地环保部门的指导下，定期对污染物进行监测，并建立污染物管理档案，确保达标排放。