

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：白龙水厂二期及配套管网建设项目

建设单位(盖章)：广元市供排水(集团)有限公司

编制时间：2020年10月

国家环境保护部 制



## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地址——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



## 建设项目基本情况（一）

项目名称	白龙水厂二期及配套管网建设项目				
建设单位	广元市供排水（集团）有限公司				
法人代表	邱*	联系人	杨*		
通讯地址	广元市利州西路一段87号				
联系电话	*****	邮政编码	628000		
建设地点	广元市利州区石龙片区白龙村				
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【2020】33号		
建设性质	扩建	行业类别及代码	自来水的生产和供应（D4610）		
用地面积（m <sup>2</sup> ）	21672.99	绿化面积（m <sup>2</sup> ）	6000		
总投资（万元）	*****	其中：环保投资（万元）	****	环保投资占总投资比例	2.3%
评价经费	/		预计建成日期	2024.09	
<p><b>一、项目由来</b></p> <p>由于广元市白龙一期工程现状供水已满负荷运行，为适应城市用水规模的不断扩大，根据广元市发展和改革委员会《关于白龙水厂二期及配套管网建设项目-项目建设书的复函》（[广发改函 2020]33号），广元市供排水（集团）有限公司决定投资 53999.71 万元在现有白龙水厂预留地建设白龙水厂二期工程，二期工程设计供水规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，取水水源不变。</p> <p>本环评报告评价范围为：白龙水厂二期取水站工程、白龙水厂二期净水厂工程、白龙水厂二期输、送水管网工程。本项目取水站工程及输水工程已于白龙水厂一期时建设完成，且生产规模是按白龙一、二期生产规模设计，故本项目取水站工程及输水工程无需新建。</p> <p>根据《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》的有关规定，建设项目须履行环境影响评价制度。为此，广元市供排水（集团）有限公司特委托汉中环境工程规划有限公司承担该建设项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，在此基础上，按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，编制了本建设项目环境影响报告表，供环境保护主管部门审查批准。</p>					

## 二、评价等级判定结果

本项目为白龙水厂二期及配套管网建设项目，位于广元市利州区石龙片区白龙村，周边环境无学校、医院等敏感点，主要为农村居住区及耕地。项目生产过程中无大气污染物产生；运营过程中生产废水均回流至配水井重新回用，不外排，生活污水经预处理处理后，接市政管道排入泉坝污水厂处理，化验室废水收集后交由有危废处理资质的单位处理。根据工程分析章节本项目评价等级判定结果如下：

表 1-1 项目等级判定一览表

项目	大气环境评价等级	地表水环境评价等级	地下水环境评价等级	声环境评价等级	土壤环境评价等级
等级	三级	三级 B	IV 类项目	二级	IV 类项目

## 三、项目建设的必要性

工程的实施对于构建供水保障体系，实现供水工程的可持续良性运转有着重大意义：

### 1、本项目建设市确保广元市居民生产、生活用水的需要

根据《《广元市市域城镇体系规划和广元市城市总体规划（2017-2035）年》预测，2035年广元中心城区总用水量为40万m<sup>3</sup>/d，水量缺口超过10万m<sup>3</sup>/d。本项目完成后，供水能力将增加10万m<sup>3</sup>/d，白龙水厂总供水规模将达到20万m<sup>3</sup>/d，可解决广元市中心城区供水紧张的局面。

### 2、解决广元市中西城区供水水源单一，提高广元市供水可靠性

广元市已有以嘉陵江地表水为取水水源的西湾水厂，规模为10万t/日，基本满足城市用水需求。但是近年来随着广元市经济社会的快速发展、城市化建设的加快和人民生活水平的提高，城市需水量逐年增加，对供水水质要求逐步提高。加之西湾水厂的水源为嘉陵江，供水水源单一，供水安全性可靠性差，近几年经常遇到高浊度、重金属污染等严重的水环境污染事件，导致全城停水，对中心城区正常的生产和生活影响极大。

因此，经过科学论证、精心设计和施工，建设一座水质、水量有保证的现代化大型地面水厂，对广元市的发展有着极为重要的意义。

## 四、项目可行性分析

### 1、产业政策符合性分析

本项目为白龙水厂二期工程及配套管网建设项目，根据《产业结构调整调整指导目录（2019年本）（修正）》，本项目属于鼓励类中第二十二条“城市基础设施”中第7款“城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”，同时，广元市发展和改革委员会已出具《关于白龙水厂二期及配套管网建设项目-项目建设书的复函》（广发改函[2020]33号）。

因此，本项目为鼓励类，该建设项目符合国家产业政策。

## 2、规划符合性分析

### ①与《水污染防治行动计划》符合性分析

本项目建设改善了广元市现有水厂供水能力紧张的状况，完善了城市与农村供水设施的建设，通过白龙水厂二期工程净水工艺提高了城市居民饮用水水质，因此符合《水污染防治行动计划》的要求。

### ②与四川省“十三五”水利发展规划符合性分析

2016年12月四川省人民政府办公厅印发了《四川省“十三五”水利发展规划》，规划指出要全面推进节水型社会建设，推进水利基础设施建设。规划明确了十三五水利发展的目标，指出要在十三五期间新增40亿 $m^3$ 的供水能力，进一步提高城镇应急供水能力，推动城镇供水设施向农村延伸。

本项目的建设可提高广元市供水的安全性，建成后将满足广元市区和宝昭片区居民用水。本项目的建设符合四川省“十三五”水利发展规划。

### ③与广元市城市总体规划的符合性分析

本项目已办理《白龙二期选址意见书》，广元市城乡规划局同意本项目选址。白龙水厂二期工程为扩建工程，根据《白龙水厂（一期）用地范围》与《白龙水厂（二期）用地范围》，白龙水厂（一期、二期）总占地面积约118.78亩，用地性质为供水用地。一期占地面积约86.27亩，预留二期建设用地32.51亩。

因此，项目建设与广元市城市总体规划相容。

## 3、项目选址选线合理性分析

### ①取水站选择符合性分析

本项目取水站工程已完成建设，且取水站工程建设规模在建设时已预留二期取水要求，无需再建。根据2015年6月17日经水利部长江水利委员会出具的《关于四川省广元市白龙水厂一期工程水资源论证报告书的审查意见》（长许可【2015】137号）；2015年10月12日经广元市环境保护局出具了《关于广元市供排水（集团）有限公司广元市白龙水厂工程环境影响报告表的批复》（广环审【2015】56号），本项目取水站工程选址合理，且生产规模已为水厂二期工作建设作出预留。

### ②输、送水管线合理性分析

根据2015年10月12日经广元市环境保护局出具了《关于广元市供排水（集团）有限公司广元市白龙水厂工程环境影响报告表的批复》（广环审【2015】56号），本项目原水管道

工程已完成建设，且原水管道工程建设规模在建设时已预留二期取水要求，无需再建。

本次供水管网按供水量为10万m<sup>3</sup>/d设计，项目服务范围主要为广元市区和宝昭片区。

清水送水管道设计穿越道路和河流的情况如下表：

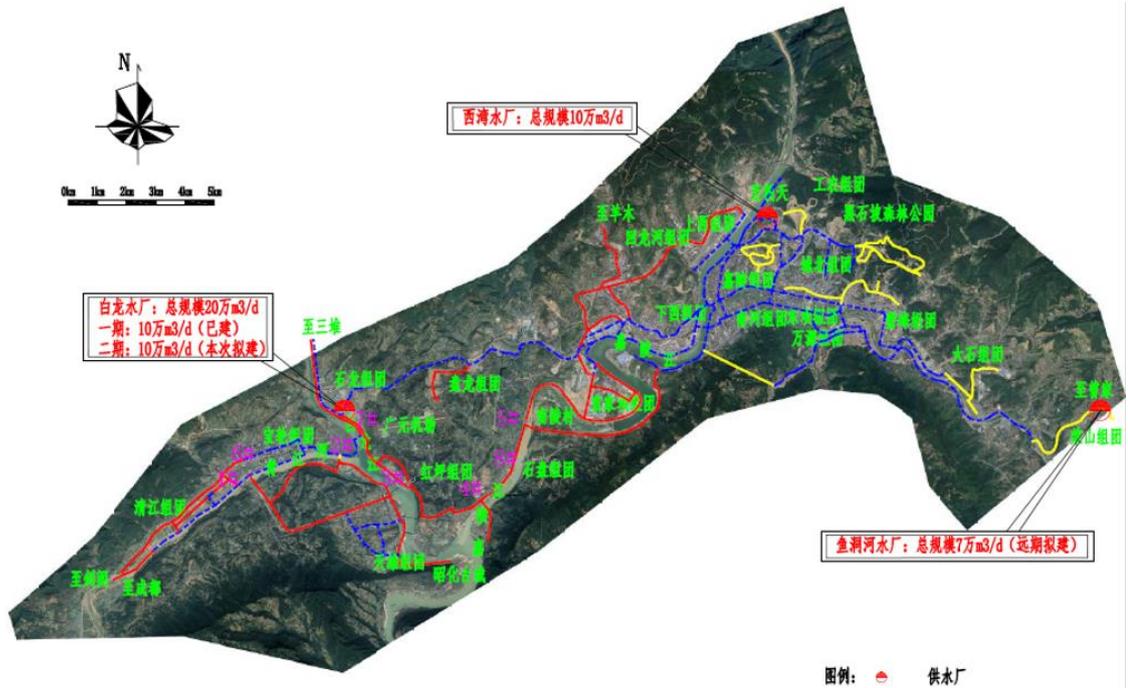


图1-2穿越工程分布图

表1-2主要穿越物体情况一览表

序号	穿越物体	坐标/m		宽度 (m)	施工方式	施工组织	施工时期
		X	Y				
1#	清水河	558988	3581311	350	砂石围堰		枯水期
2#	清水河	561420	3582499	355	砂石围堰		枯水期
3#	白龙江	565069	3581268	500	砂石围堰		枯水期
4#	嘉陵江	568233	3580293	495	砂石围堰		枯水期
5#	嘉陵江	570251	3583970	700	砂石围堰		枯水期
6#	G75	558112	3581948	65	定向钻	半幅开挖、半幅施工	/
7#	G108	562895	3584179	63	定向钻	半幅开挖、半幅施工	/
8#	G5	569761	3583598	66	定向钻	半幅开挖、半幅施工	/

清水送水管道规格、长度情况如下：

表1-3白龙二期供水管道工程表

序号	片区	工程项目	管道规格	长度 (m)	备注
1	宝轮赤化村、爱国村、石桥村及红星村	供水管道	DN250	2744	
2		供水管道	DN300	11626	
3		供水管道	DN400	1132	
4		供水管道	DN600	7720	
5	袁家坝工业园区	供水管道	DN400	5900	
6	回龙河	供水管道	DN300	2138	
7		加压站	/	2座	

8	白龙水厂二期配套	供水管道	DN300	1722	
9		供水管道	DN400	2097	
10		供水管道	DN500	2944	
11		供水管道	DN1000	18197	
12	陵宝二线	供水管道	DN300	2170	
13		加压站	/	2座	
14	王家营	供水管道	DN300	1490	
15		供水管道	DN400	3349	
16		供水管道	DN600	10350	

### 输、送水管线管道选线原则：

在总体规划的指导下，从实际情况出发，采取统一设计、实施的原则，使本工程建设与城市发展相协调，最大程度地发挥工程效益。

A、线路力求顺直，尽量缩短线路长度，尽量少穿越公路；

B、管道布置基本沿规划或已建道路铺设，尽量避免侵入规划地块，满足规划要求；

C、与障碍物穿跨越工程相结合，尽量减少与天然或人工障碍物交叉；

D、管线的布置应使管线的施工、运行和维护方便，节省造价；

E、配水管道应采用合理的管材，既保证安全性、经济性，又要便于施工，满足地质条件的需要。

本项目输、送水管网设计、管材选址能够满足水厂送水要求。

### ③厂址选择符合性分析

根据《白龙二期选址意见书》（附件三），白龙水厂二期工程选址为一期工程建设预留地，白龙水厂（一期、二期）总占地面积约125.9亩。一期占地面积约86.4亩，预留二期建设用地39.5亩，因此白龙水厂二期无需额外征地。

因此，本项目净水厂厂址选址合理。

### ④与外环境相容性分析

项目从白龙湖取水，四周200m范围内无敏感点分布，同时，取水口上游水库集雨面积内无污染源分布；项目水厂位于广元经开区石龙片区白龙村现有一期预留用地范围内。

水厂北侧20m处为石关子散步居民5户，北侧128m处为石关子居民居住区，其余为耕地。

西侧紧邻为白龙江。西侧277m为紫兰坝，紫兰坝分布有水电五局和水工机械厂，西侧500m为农户居住区，西南侧700m为利州区宝轮敬老院。

南侧20m处为万方商品混凝土有限责任公司，南侧140m处为广州豪华建材有限公司。南东侧244m处为15户农户。

东侧为白龙水厂一期项目，本工程使用一期项目原水取水管线、清水输水管线基本沿乡村道路和市政道路走线，管线两侧均为服务范围居民及公共服务设施。东侧225m处为石龙村居住区。

表 1-4 外环境关系表

编号	外环境目标	相对方位及距离	
		方位	距离(m)
1	石关子散步居民 5 户	N	20
2	石关子居民居住区	N	128
3	白龙江	W	紧邻
4	紫兰坝	W	277
5	紫兰坝农户居住区	W	500
6	利州区宝轮敬老院	SW	700
7	万方商品混凝土有限责任公司	S	20
8	广州豪华建材有限公司	S	140
9	石龙村 15 户农户	SE	244
10	白龙水厂一期项目	E	紧邻
11	石龙村居住区	E	255

本项目外环境关系简单，项目运营期涉及少量污染物排放，在落实环保措施后，均实现达标排放，对周边环境不会产生影响；同时项目所处外环境亦无对本项目可能产生影响的制约因素。项目与外环境关系相容。

综上所述，项目选址从环保角度合理。



北侧居名点①



北侧居名点②



南侧居名点③



南侧商混公司



西侧大河



东侧居民点⑤

### 3、取水规模及水源

白龙水厂一期已按20万m<sup>3</sup>/d规模建设取水及原水输水工程，本项目不在新建。

根据长江水利委员会《关于四川省广元市白龙水厂一期工程水资源论证报告书的审查意见》（长许可 2015（137）号）以及四川省人民政府《关于同意划定、调整、撤销部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函（2018）144号），项目采用白龙湖作为水源符合规划，水量来源可靠。

### 4、供水规模符合性分析

#### （1）需水量预测

本可研根据《广元市市域城镇体系规划和广元市城市总体规划（2017-2035年）》及城市人口的分布，按现行《室外给水设计标准》（GB50013-2018）对广元市中心城区供水范围的用水量进行预测。

表 1-5 综合生活用水定额（摘录）

城市类型	超大城市	特大城市	I型大城市	II型大城市	中等城市	I型小城市	II型小城市
一区	250~480	240~450	230~420	220~400	200~380	190~350	180~320
二区	200~300	170~280	160~270	150~260	130~240	120~230	110~220
三区				150~250	130~230	120~220	110~210

### 1、城市人口

根据《广元市市域城镇体系规划和广元市城市总体规划（2017-2035年）》，广元市中心城区规划人口：

近期（2025年）规划人口：85万人

远期（2035年）规划人口：106万人。

### 2、需水量

近期（2025年）：

城市进期最高日用水量，包括城市综合生活用水量，城市道路、绿化用水量及城市管网漏损及未预见水量。

**(1) 最高日综合生活用水量 $Q_1$**

根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018)的最高日综合生活用水定额(表4.0.3-3, 二区, II型大城市),对广元市中心城区的最高日综合生活用水量定额采用260L/人·d(规范150~260L/人·d),则:

$$Q_1 = 85 \text{万人} \times 0.26 \text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d} = 22.1 \text{万m}^3/\text{d}$$

**(2) 道路及绿化用水 $Q_2$**

根据《广元市市域城镇体系规划和广元市城市总体规划(2017-2035年)》,广元市中心城区2025年道路用地1480.70公顷,绿化用地1155.15公顷。根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018)的4.0.6条浇洒道路用水按浇洒面积乘以2.0L/(m<sup>2</sup>·d)计算,浇洒绿地用水按浇洒面积乘以1.5L/(m<sup>2</sup>·d)计算,即:

$$Q_2 = (14807000 \times 2.0/1000 + 11551500 \times 1.5/1000) / 10000 \approx 4.69 \text{万m}^3/\text{d}$$

**(3) 管道漏损水量 $Q_3$**

取以上用水量的12%(规范10~12%),即:  $Q_3 = (Q_1 + Q_2) \times 0.12 = 3.21 \text{万m}^3/\text{d}$

**(4) 其它未预见水量 $Q_4$**

取以上用水量的10%(规范8~12%),即:

$Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 0.10 = 3.00 \text{万m}^3/\text{d}$ ; 由此,城市远期的最高日用水量为:  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 33.0 \text{万m}^3/\text{d}$ 。

**远期(2035年)**

城市远期最高日用水量，包括城市综合生活用水量，城市道路、绿化用水量及城市管网漏损及未预见水量。

**(1) 最高日综合生活用水量 $Q_1$**

根据《室外给水设计标准》GB50013-2018的最高日综合生活用水定额(表4.0.3-3, 二区, II型大城市),对广元市中心城区的最高日综合生活用水量定额采用260L/人·d(规范150~260L/人·d),则:

$$Q_1 = 106 \text{万人} \times 0.26 \text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d} = 27.56 \text{万m}^3/\text{d};$$

**(2) 道路及绿化用水 $Q_2$**

根据《广元市市域城镇体系规划和广元市城市总体规划(2017-2035年)》,广元市中心城

区2035年道路用地1846.76公顷，绿化用地1440.14公顷。根据《室外给水设计标准》GB50013-2018的4.0.6条浇洒道路用水按浇洒面积乘以2.0L/(m<sup>2</sup>.d)计算，浇洒绿地用水按浇洒面积乘以1.5L/(m<sup>2</sup>.d)计算，即：

$$Q_2 = (18467600 \times 2.0 / 1000 + 14401400 \times 1.5 / 1000) / 10000 \approx 5.85 \text{万m}^3/\text{d};$$

### (3) 管道漏损水量Q<sub>3</sub>

取以上用水量的12%（规范10~12%），即：

$$Q_3 = (Q_1 + Q_2) \times 0.12 = 4.01 \text{万m}^3/\text{d};$$

### (4) 其它未预见水量Q<sub>4</sub>

取以上用水量的10%（规范8~12%），即：

$$Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 0.10 = 3.74 \text{万m}^3/\text{d};$$

由此，城市远期的最高日用水量为：

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 41.16 \text{万m}^3/\text{d}.$$

## 3、供需平衡

广元市中心城区现有14处水厂，其中10处为主水厂，供水规模29.35万m<sup>3</sup>/d，按广元市《总规》要求，扩建白龙水厂二期项目供水规模增加10万m<sup>3</sup>/d。三堆水厂、大中坝水厂和羊木水厂将进行扩建，供水规模增加1.7万m<sup>3</sup>/d；城北水厂、上西水厂、宝轮水厂和中子水厂远期将关停作为备用水源，供水规模减少7.65万m<sup>3</sup>/d；新建鱼洞河水厂和中转水厂供水规模增加8.5万m<sup>3</sup>/d因此广元市2035年规划供水规模为41.9万m<sup>3</sup>/d。

根据本项目计算广元市中心城区2035年城市最高用水量41.16万m<sup>3</sup>/d，按规划建设水厂项目后广元市中心城区不存在供水缺口。

表 1-6 广元中心城区供水规划

	水厂	现状设计供水规模 (万m <sup>3</sup> /d)	近期(2025年) 规划供水规模 (万m <sup>3</sup> /d)	远期(2035年) 规划供水规模 (万m <sup>3</sup> /d)	备注
中心 城区	西湾水厂	10	10	10	
	白龙水厂(一期)	10	10	10	
	白龙水厂(二期)	未建	10	10	本次拟扩建
	城北水厂	5	备用	备用	
	上西水厂	1.5	1.5	备用	
	宝轮水厂	0.8	备用	备用	
	柴山水厂	备用	备用	备用	
	三堆水厂	0.2	0.2	3.2	
	大中坝水厂	1	1		
	羊木水厂	0.3	0.3		
	大巴口水厂	0.2	0.2	0.2	

	中子水厂	0.35	备用	备用	
	沙河水厂	备用	备用	备用	
	龙洞背自来水厂	备用	备用	备用	
	鱼洞河水厂	未建	未建	7.0	
	中转水厂	未建	未建	1.5	
	合计	29.35 (不含备用)	33.4	41.9	

#### 4、本项目建设规模的确定

根据供需平衡的论述,广元市中心城区近期最高日蓄水量为33.0万m<sup>3</sup>/d,规划设计供水规模供33.4万m<sup>3</sup>/d;远期最高日需水量为41.16万m<sup>3</sup>/d,规划设计供水规模供41.9万m<sup>3</sup>/d,不存在供水缺口。根据广元市总体规划,白龙水厂设计总规模为20.0万m<sup>3</sup>/d,一期已建设10万m<sup>3</sup>/d,二期需建设10万m<sup>3</sup>/d。

根据《室外给水设计标准》(50013-2018)中规定,给水厂最高日城市综合用水的时变化系数宜采用1.2~1.6,日变化系数宜采用1.1~1.5,故综合考虑确定广元市最高日综合用水日变化系数K<sub>d</sub>为1.2,时变化系数K<sub>h</sub>为1.3。

故本项目工程设计规模确定为:白龙水厂二期10.0万m<sup>3</sup>/d,日变化系数K<sub>d</sub>=1.2,时变化系数K<sub>h</sub>=1.3。

#### 五、项目概况

##### 1、项目基本情况

项目名称:白龙水厂二期工程及配套管网建设项目

建设地点:本项目位于广元市利州区石龙片区白龙村

项目性质:扩建

建设单位:广元市供排水(集团)有限公司

项目投资:53999.71万元(其中建设投资50617.70万元)

##### 2、项目建设规模与项目组成

###### (1) 工程规模

本项目白龙水厂二期设计规模10万m<sup>3</sup>/d。

###### (2) 服务范围

项目服务范围主要为广元市区和宝昭片区。

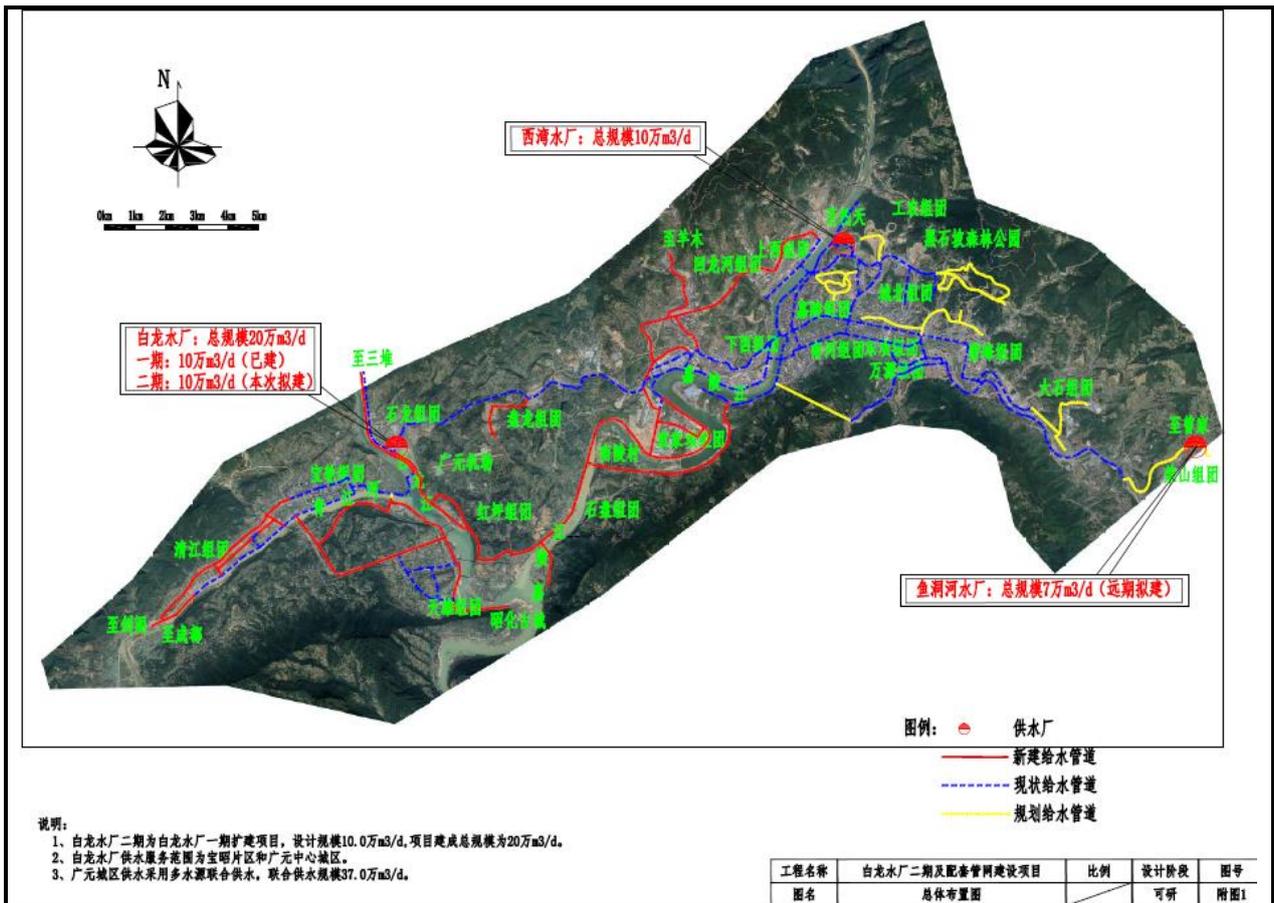


图1-1供水服务范围图

根据供水方案论述，白龙水厂清水输水管线分为独立2路分别向中心城区和宝昭片区供水。

(1) 主城区与东部新城分区

现状城区已形成供水环状管网，由白龙水厂与西湾水厂联合供水，现状陵宝路、西滨道、利州路、蜀门北路、望江路、电子路、苴国路、北二环路等市政道路下已建成DN500~DN1000的供水管网，主要集中在城市中心区域。

新建滨江西路清输管、西二环、兴安路、樵河路、北二环东路、大石滨河北路等市政道路的供水主干管网，形成中心城区向周边辐射的供水方式，为红坪片区、石盘片区、袁家坝片区、盘龙片区、回龙河片区、上西片区供水，使区域供水更加安全可靠。规划建设南山穿山管道向万源片区供水。沿新建主干管DN300~DN1000

(2) 白龙水厂向宝昭片区供水

宝昭片区由白龙水厂与现状的宝昭水厂联合供水，白龙水厂现状供水干管沿货运环线敷设，在平雾108接口处采用DN800管道穿越白龙江供应给宝轮片区，现状滨江路、宝轮路有现状DN300~DN800的供水管道，宝轮工业园区有DN300的在建管道。沿川陕路、纺

织大道、货运环线等市政道路新建DN250~DN600的市政供水管。为天雄片区、清江片区等供水。

### (3) 供水水质

白龙水厂二期出厂水水质要求，需达到国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求并优于其标准，具体目标如下：

**表 1-7 生活饮用水卫生标准 (GB5749-2006) (摘录)**

序号	检测项目	单位	限值	备注
1	色度 (铂钴标准)	度	≤5	不得有异色
2	臭和味	级	0	口感好
3	浑浊度	NTU	≤0.5	
4	铁	mg/L	≤0.2	
5	锰	mg/L	≤0.05	
6	耗氧量	mg/L	≤2.0	水源水≥6.0时, ≤3.0
7	菌落总数	CFU/mL	≤30	
8	三氯甲烷	mg/L	≤0.030	
9	总三卤甲烷	mg/L	≤0.080	或各单项比之和值<0.8

说明：以上指标优于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)，其余监测项目与《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)相同。

供水区域内管网末梢水水质要求：满足国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

根据建设单位提供的白龙一期水质监测报告，水质如下：

**表1-8本项目出厂水水质情况表**

检测项目	白龙饮用水源地	标准
	检测结果	
浑浊度(NTU)	0.22	<1
色度 (度)	<5	≤15
肉眼可见物	无	无
臭和味	无异臭、异味	无异臭、异味
氨氮(mg/L)	/	0.5
COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	0.87	≤3.0
游离氯余量(mg/L)	1.56	0.30~4.00
菌落总数(CFU/mL)	<1	≤100
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	不得检出
大肠埃希氏菌(MPN/100mL)	未检出	不得检出

水源地水质状况良好，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类水质，故本项目取水站选址合理。

### (4) 项目建设内容及项目组成

本项目不涉及拆迁安置工程。项目组成及主要环境问题见下表

**表 1-10 项目工程组成及主要环境问题一览表**

项目组成	建设内容及规模	主要环境问题		备注
		施工期	运营期	

主体工程	取水工程	设计总规模 20 万 m <sup>3</sup> /d，本期取水规模约 10 万 m <sup>3</sup> /d，水源地为白龙湖，利用建坝时预留的 821 厂取水口，原水管依托一期工程建设的 2×50m，DN1200 钢管。	施工期废水、扬尘、施工噪声、建筑弃渣、生活污水、生活垃圾、占用土地、水土流失、景观破坏	废气 废水 噪声 固废	依托
	输水工程	依托一期工程建设的 2 根 17km 长的 DN1200 钢管。 现状情况：沿公路敷设，沿途无须设置提升泵站，在宝珠寺电站大坝下游直线距离约 700m 处（流线距离约 850m）处穿越白龙江 1 次。			依托
	净水厂工程	本项目位于白龙江东侧，白龙水厂二期建设预留地。规模为10m <sup>3</sup> /d。本次新建构筑物有：机械混合-折板絮凝-平流沉淀池叠清水池、V型滤池、排水池、清水池、排泥池、污泥浓缩池。依托一期工程构筑物有：取水口、控流室、供水泵房、储泥池、污泥脱水间。			依托
		控流室：依托一期工程，本次项目仅新增设备。 控流室尺寸：L×B×H=13.8×9.9×8.1m，其中地上5.4m，地下2.7m，钢筋混凝土结构。 新增设备：DN800控流阀二期建设安装2个			依托
		混合絮凝沉淀池：1座，设计规模：10万m <sup>3</sup> /d，设计进水浊度：3~500NTU，设计出水浊度：3NTU （1）机械混合池：2格，单格平面尺寸：2.5×2.5m；混合时间：30s；机械搅拌混合要求G值>500S-1；均匀度>95%。 （2）折板絮凝池：平面尺寸：78.35×39.6m，总絮凝时间：20min，GT值：6.83×104；（3）平流沉淀池：单格尺寸L×B×H=66×19.6×3.8m，有效水深3.5m；水力停留时间：2.0h；平流沉淀区水平流速：9.1mm/s			新建
		V型滤池：尺寸：L×B×H=48.2×25.32×4.3m，每座分6格，单格过滤面积96m <sup>2</sup>			新建
		反冲洗泵房：一期按20万m <sup>3</sup> /d规模反冲洗泵房1座，二期共用该泵房不再增设。			依托
		清水池：二期设一座清水池，分两格，单格调节容积为6816m <sup>3</sup> ，可独立运行，总调节容量为13632m <sup>3</sup> 。单座清水池平面尺寸为84.15×19.6m，有效水深4.5m，超高0.3m。该清水池叠合在絮凝沉淀池下，可节省占地面积。			新建
		送水泵房：依托一期工程送水泵房，送水泵房平面尺寸为45.9×18.5，总高13.48m（地上部分7.5m，地下部分6.88m）。 二期宝昭片区再增加两台大泵，单台流量为Q=2710m <sup>3</sup> /h，扬程为H=50m，N=560kW。			依托
		加药间：加药间、加氯间、配电间、控流室合建成一幢单层建筑物，总平面尺寸L×B=46.8×22.8m。一期已按20万m <sup>3</sup> /d建成，并预留二期设备安装位置，采用框架结构。二期不在新建构筑物。 （1）加药：设置1座PAC钢筋砼原液储池，1座分2格，置于加药间外，每格储池容重50吨，单座总尺寸10.2m×3.3m×3.5m，配格设超声波液位计。PAC配液池2座，每座有效容积13.87m <sup>3</sup> ，配套电动搅拌机，N=1.5kW。 （2）加氯：二期设置三台次氯酸钠投加计量泵，设置3台，2用1备，其中1台用于前加氯，1台用于清水池加氯消毒，单台流量Q=240L/h，压力=0.7MPa。			依托
排水池：二期按10万m <sup>3</sup> /d规模设计新建排水池1座，	新建				

		收集2格滤池的反冲洗排水和初滤水。设置排水池1座（分2格），总平面尺寸为23.25×10.0m，有效水深为4.85m，总深为7.75m，钢筋混凝土结构。				
		排泥池：二期新建排泥池1座（分2格），排泥池总平面尺寸为24.25×10.0m，有效水深3.9m，总深8m，钢筋混凝土结构。排泥池设提升泵将泥水提升至浓缩池。二期排泥池共设置潜污泵4台，2用2备，单台泵Q=100m <sup>3</sup> /h，H=14m，N=7.5kW。				依托
		浓缩池：新建浓缩池2座，圆形钢筋混凝土结构，单座直径为13m，总深4.3m，池边水深H=3.8m，超高0.50m。				新建
		贮泥池：贮泥池按远期规模20万m <sup>3</sup> /d设计，设贮泥池1座（分2格），单格平面尺寸为8.7×8.7m，有效水深4.0m，总深为4.3m，钢筋混凝土结构。本期不再建设。				新建
		污泥脱水间：一期设置污泥脱水间1座，预留远期设备安装位置。污泥脱水间采用框架结构，单层建筑，层高5.4~9.9m，平面尺寸33.0×12.0m。				依托
配水工程		本项目为完善供水管网。分为两个区域：①主城区与东部新城分区；②白龙水厂向宝昭片区供水			新建	
		本项目新建配水管网约50km，具体如下 ①主城区与东部新城分区 现状：城区已形成供水环状管网，由白龙水厂与西湾水厂联合供水，陵宝路等市政道路下已建成DN500~DN1000的供水管网，主要集中在城市中心区域。 新建：滨江西路清输管、西二环、兴安路、樵河路、北二环东路、大石滨河北路等市政道路的供水主干管网，形成中心城区向周边辐射的供水方式，为红坪片区、石盘片区、袁家坝片区、盘龙片区、回龙河片区、上西片区供水，使区域供水更加安全可靠。规划建设南山穿山管道向万源片区供水。沿新建主干管DN300~DN1000				
		②白龙水厂向宝昭片区供水 现状：宝昭片区由白龙水厂与现状的宝昭水厂联合供水，白龙水厂现状供水干管沿货运环线敷设，在平雾108接口处采用DN800管道穿越白龙江供应给宝轮片区，现状滨江路、宝轮路有现状DN300~DN800的供水管道，宝轮工业园区有DN300的在建管道。 新建：沿川陕路、纺织大道、货运环线等市政道路新建DN250~DN600的市政供水管。为天雄片区、清江片区等供水。				
辅助工程	化验楼	新建1座化验大楼，尺寸33.6×18.5（m）2层	/	新建		
公用工程	供配电	白龙水厂二期扩建项目沿用原供电电源，电压等级为10kV。 增容原两台800KVA变压器为1250KVA变压器，一用一备。	/	依托		
环保工程	废水处理	主要包括沉淀池排泥（渣）水和滤池反冲洗水以及初滤水 将滤池反冲洗废水及初滤水排放至排水池，由回收泵提升至配水井；沉淀池排泥水排放至排泥池，再进入浓缩池，最后排放至配水井回收，浓缩污泥由泵提升至脱水间机械脱水，泥饼外运处置。	废气 废水 噪声 固废	依托		

		厂内生活污水经隔油池、化粪池处理后排入厂外市政污水管网。最终经广元市第二污水处理厂处理达标后排入白龙江。			
	废气治理	/			
	噪声治理	采用了高效低噪音的设备外，在设计中还在泵房和鼓风机房内采用了吸音材料、隔音门窗、隔音罩和采取了减震降噪措施，水厂内大面积的绿化和合理地植树，			新建
	固废处置	主要为污泥和员工排放的生活垃圾。 絮凝沉淀池产生的排泥水经板框压滤机脱水后，干泥全部送垃圾填埋场进行卫生填埋;生活垃圾由当地环卫部门统一收集后处置。		/	依托
临时工程	临时堆土场	水厂：于二期深度处理预留场地内设置1个临时堆放场，占地面积约500m <sup>2</sup> ，用于临时堆放表土和土石方，临时堆土场占地均为水厂内永久占地范围，不新增临时占地。 管线：全线不设置临时堆土场，按实际情况，在管线两侧设置截土区，用于堆放表土和回填用土。			
	取、弃土场	不设砂石料场，所需砂、砂砾均外购，开挖土方远远小于填方用土，不设置弃土场。			
	施工营地	不设营地，工人食宿依托周边场镇和农户解决			
办公生活设施	综合楼	综合楼依托一期工程，建筑面积3375.30m <sup>2</sup>			依托
	食堂	食堂和宿舍依托一期工程，建筑面积753.9m <sup>2</sup>			

本次新建构筑物有：机械混合-折板絮凝-平流沉淀池叠清水池、V型滤池、排水池、清水池、排泥池、污泥浓缩池。依托一期工程构筑物有：取水口、控流室、供水泵房、储泥池、污泥脱水间。

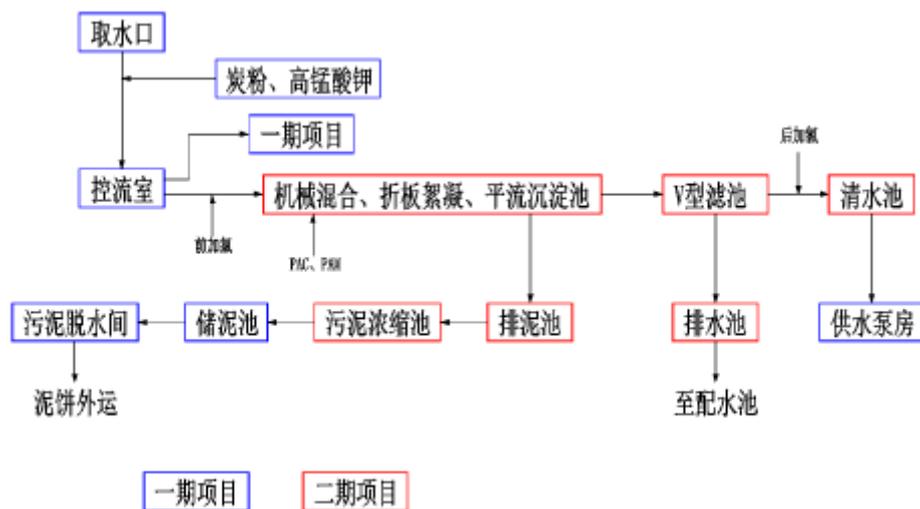


图1-2项目建设构筑物依托关系图

表1-9白龙水龙二期-主要构筑物

序号	构筑物名称	尺寸	结构形式	数量	备注
1	折板絮凝平流沉淀池叠加清水池	沉淀池：78.35×19.6×3.80 (m)	钢筋砼	2座	
2		清水池：84.15×19.6×4.80 (m)	钢筋砼	2座	

3	V新滤池	48.20×25.32×4.30 (m)	钢筋砼	1座	
4	排水池	23.25×10.0×7.75 (m)	钢筋砼	1座	
5	排泥池	24.25×10.0×8.0 (m)	钢筋砼	1座	
6	浓缩池	26.35×13.0×4.3 (m)	钢筋砼	1座	
7	化验大楼	33.6×18.5 (m) 2层	框架	1座	
8	高位水池	V=2000m <sup>3</sup>	钢筋砼	1座	配套管网

项目水源地取水来自一期工程水源地白龙湖，利用宝珠寺电站建坝时预留的821厂取水口，原水管道由一期工程建设预留，无需再建，规格为2根DN1200的钢管，每根长约17km，沿途无须设置提升泵站。

### (5) 原辅料及能源消耗量

据建设单位提供资料，本项目运营期主要原材料及能源消耗见下表。

表 1-11 项目主要原辅材料及水、能源消耗表

类别	名称	单位用量	年总用量	贮存量	来源	化学成分
主(辅)料	原水+自用(5%)	10.5万m <sup>3</sup> /d	3832.5万m <sup>3</sup> /d	/	白龙湖	H <sub>2</sub> O
	PAC	60mg/L	2299.5t/a	100t(按10天考虑)	外购	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 约10%
	PAM	0.5mg/L	19.16t/a	10t	外购	(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>
	次氯酸钠	前加氯0.5mg/L 后加氯1mg/L	57.48t/a	3.5t(按20天考虑)	外购	NaClO <sub>3</sub>
能源	电	万度	250	/	市政电网	/

**聚合氯化铝(PAC)：**聚合氯化铝也称碱式氯化铝代号PAC，通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于AlCl<sub>3</sub>和Al(OH)<sub>3</sub>之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为【Al<sub>2</sub>(OH)<sub>n</sub>Cl<sub>6-n</sub>】<sub>m</sub>其中m代表聚合程度，n表示PAC产品的中性程度。该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

**聚丙烯酰胺(PAM)：**通常被称为三号凝聚剂，为白色粉末或者小颗粒状物，密度为1.32g/cm<sup>3</sup>(23°)，玻璃化温度为188°，软化温度近于210°，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺(PAM)是脆性的白色固体，商品聚丙烯酰胺干燥通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为5%~15%，浇铸在玻璃板上制备的高分子膜，则是透明、坚硬、易碎的固体。

**次氯酸钠液：**是一种非天然存在的强氧化剂。它的杀菌效力同氯气相当，属于真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。已经广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各种水体的消毒和防疫消杀。在国外，诸如美国、德国、日本

等发达国家的自来水厂主要以使用次氯酸钠液体来进行消毒。在国内北京上海广州等发达城市，以及江浙沿海一带均逐渐采用次氯酸钠进行消毒。

### (6) 项目主要设备

取水站、原水管依托一期工程，本次项目主要建设水厂，项目在营运期主要生产设备如下表所示。

表 1-12 白龙水厂二期主要设备及材料表

序号	设备名称	尺寸规格型号	材质	数量	备注
一、总图					
1	电磁流量计	DN1200		1台	
2	电磁流量计	DN800		2台	
3	电磁流量计	DN300		1台	
二、控流室（构筑物利旧）					
1	多功能控制阀	DN800, PN=1.6MPa		2套	
三、折板絮凝平流沉淀池（新建）					
1	搅拌机	N=7.5kW		2套	
2	折板	2000*400*2		3600块	
3	手动蝶阀	DN200, PN=1.0MPa		34个	
4	气动角式排泥阀	DN200, PN=1.0MPa		16个	
5	往复式刮泥机	66*6.3m, 7.5kW, 配套气升排泥装置		6套	
6	手动蝶阀	DN300, PN=1.0MPa		6个	
7	不锈钢集水槽	18*0.5*0.7	S304	24个	
四、V型滤池（新建）					
1	气动方闸板	b*h=300*300mm（带电磁阀）	S304	6个	
2	表洗闸板阀	b*h=450*600mm	S304	6个	
3	气动蝶阀	DN500, PN=1.0MPa（带电磁阀）	球墨铸铁	6个	
4	双偏心气动调节蝶阀	DN600, PN=1.0MPa（带定位器）	球墨铸铁	6个	
5	双偏心气动蝶阀	DN600, PN=1.0MPa（带电磁阀）	球墨铸铁	6个	
6	双偏心气动蝶阀	DN350, PN=1.0MPa（带电磁阀）	球墨铸铁	6个	
7	双偏心气动蝶阀	DN250, PN=1.0MPa（带电磁阀）	球墨铸铁	6个	
8	双偏心气动蝶阀	DN200, PN=1.0MPa（带电磁阀）	球墨铸铁	6个	
9	电磁阀	DN40	球墨铸铁	6个	
10	手动闸阀	DN200, PN=1.0MPa	球墨铸铁	3个	
11	水位传感器	CKY0~1.5m		6套	自控配
12	水头损失计	CKY0~1.5m		6套	自控配
13	取样泵	Q=4.5m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=0.37kW		2台	库房备用1台
14	浊度仪	分辨率: 0.1-1.0NTU		2套	1用1备, 滤后水
15	电动单梁悬挂起重	LX型, T=1t, 跨度S=2.45m, 起升高度H=6m, 运行速度20m/min, 起升速度8m/min, N=1.5kW; 轨道工字钢 L=2*41.4m		1套	
16	管道离心泵	Q=720m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=55kW效率81% n=1450r/min		1套	

17	附壁式圆闸门	D0.6m, 上开式H=1.45m (孔中心至池顶)	球墨铸铁	2个	
18	屋顶轴流风机	Q=9765m <sup>3</sup> /h, N=0.75kW		6套	
五、清水池 (新建)					
1	手动蝶阀	DN600, PN=1.0MPa		2个	
2	手动蝶阀	DN1000, PN=1.0MPa		2个	
3	手动蝶阀	DN1200, PN=1.0MPa		2个	
4	不锈钢门	1000*1800		38个	
六、送水泵房 (构筑物利旧)					
1	单级双吸卧式离心泵	Q=2710m <sup>3</sup> /h, H=50m, NPSHr=3.87m 效率88.4% $\omega$ n=992r/minW泵=3200kg		2台	机械密封
	附: 电机	10kV,N=560kW,带底座重 4380kg		2台	1台变频, 与泵配套提供
2	法兰式蝶阀	DN600PN=1.25MPa		2个	手电两用
3	法兰式蝶阀	DN800PN=1.25MPa		2个	手电两用
4	微阻缓闭止回阀	DN600PN=1.25MPa		2个	
七、加药加氯间 (构筑物利旧)					
1	PAC隔膜计量泵	Q=500L/h, 压力0.5MPa冲程=180spm		3台	
2	PAM自动投加装置	设备总功率N=5.0kW, 投加规模 4.6kg/h		1套	
3	隔膜计量泵 (加氯)	Q=2400L/h, 压力0.7MPa冲程 =144spm		3台	
4	储罐	20m <sup>3</sup> , 卧式, 玻璃钢材质		3个	
八、排水池 (新建)					
1	潜污泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=11kW附: 自动耦合器、底座、成套控制箱一套一		4台	2用2备
2	潜水搅拌机	叶轮直径260mm, n=680r/min, N=1.5kW	不锈钢	4台	
3	方形铸铁镶铜提板闸	SFZ500*500, 闸板孔中心至平台 H=3.23m, 双向受压	铸铁镶铜	2套	附手动启闭机
4	手动葫芦	跨度12m, 起重量t=0.5T,附SC型手动 单轨小车, HS型环链手拉葫芦		1套	
九、排泥池 (新建)					
1	潜污泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=14m, N=7.5kW 附: 自动耦合器、底座、成套控制箱 一套一		4台	2用2备
2	潜水搅拌机	叶轮直径260mm, n=680r/min, N=1.5kW	不锈钢	4台	
3	方形铸铁镶铜提板闸	SFZ500*500, 闸板孔中心至平台 H=4.35m, 双向受压	铸铁镶铜	2套	附手动启
4	手动葫芦	跨度9m, 起重量t=0.5T,附SC 型手动单轨小车, HS型环链手拉葫芦		1套	
十、浓缩池 (新建)					

1	离心脱水机	处理能力Q=20~45m <sup>3</sup> /h, N=45+11kW,配套坡桥装置		1套	
2	注泥泵(转子泵)	Q=22.5~45m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=7.5kW		1台	
3	污泥切割机	Q=0~45m <sup>3</sup> /h, N=1.5kW		1台	
4	加药泵(螺杆泵)	Q=0.5~2m <sup>3</sup> /h, H=40m, N=1.1kW		1台	
5	二次稀释单位	稀释到0.1%, 与离心脱水机配套		1台	
6	泥水分离阀	与离心机配套	不锈钢	1台	
7	电磁流量计	DN80, 与离心脱水机配套		1台	
8	电磁流量计	DN25, 与离心脱水机配套		1台	
十二、配套管网					
1	供水管道	DN250	PE100	2744	
2	供水管道	DN300	球墨铸铁	19146	
3	供水管道	DN400	球墨铸铁	12478	
4	供水管道	DN500	球墨铸铁	2944	
5	供水管道	DN600	球墨铸铁	18070	
6	供水管道	DN1000	球墨铸铁	18197	
7	加压泵站	0.1万m <sup>3</sup> /d		1座	
8	加压泵站	0.5万m <sup>3</sup> /d		1座	
9	加压泵站	2.0万m <sup>3</sup> /d		1座	

## (7) 公用工程

### ①供电工程

白龙水厂二期扩建项目沿用原供电电源，电压等级为10kV。为了保证供水工程水厂能连续正常运行，根据其重要性和断供电所造成的损失或影响程度，本工程按二级负荷设计，高压配电采用单母线分段接线方式，两路进线电源同时运行、互为备用；水厂0.4/0.23kV低压配电接线采用单母线分段接线。变压器运行方式为一用一备。当其中一台变压器因故退出运行时，另一台变压器满负荷运行，以满足二级负荷用电。

用电设备采用380/220V配电，主要采用放射式供电，各用电负荷按其重要性分别接在低压配电柜主母线上，其余用电负荷接在二级动力配电箱上放射式配电。

### ②给、排水工程

给水：新建厂区自用水源在厂内形成环状并接入一期供水管网。

排水：厂内雨水管布置于主要道路上，由道路单或双侧雨水口收集地面雨水及屋面雨水后排入厂区雨水系统，然后排入白龙江；厂内生活污水经隔油池、化粪池处理后打包运至广元市第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A排放标准后排入白龙江。

## (8) 临时工程

### ①临时堆土场

水厂：于二期深度处理预留场地内设置1个临时堆放场，占地面积约500m<sup>2</sup>，用于临

时堆放表土和土石方，临时堆土场占地均为水厂内永久占地范围，不新增临时占地。

**管线：**设置了3个施工场地，分别位于楚家坡东侧680m、清河人家东侧600m，梁家营荒地，分别占地3600 m<sup>2</sup>、3000 m<sup>2</sup>、2000 m<sup>2</sup>，按实际情况，在管线两侧设置截土区，用于堆放表土和回填用土。不设营地，工人食宿依托周边场镇和农户解决

### 施工场地合理性分析

表 1-1 本项目施工场地一览表

名称	位置		占地面积 (m <sup>2</sup> )	周边环境概况	用途
楚家坡东北侧 680m	E105°58'18"	N32°22'49"	2400	主要占用本项目净水厂建设用地，200 范围内无居民点	原料堆场、车辆停放区、隔油沉淀池
清河人家东侧 600m	E105°56'25"	N32°23'42"	3000	主要占用荒地，最近居民点为北侧 60m 处姜家湾居民点	
白龙水厂预留场地	E105°39'21"	N32°24'21"	500	净水厂建设用地，最近居民点为北侧 30m 处	
梁家营空地	E105°51'54"	N32°27'21"	2000	主要占用荒地，周边均为企业，200m 内无居民点	

### (9) 总平面布置合理性

水厂平面按生产区、生产辅助区及生活区分开布置，功能区划明确。生产车间布置在综合楼及食堂的侧下风向；项目运营过程中主要产噪设备如水泵、流风机等都距离厂界有一定距离，各设备经降噪、建筑隔声和距离衰减后都达到相应的标准，不会影响周围住户的正常生活。功能分区合理，生产、辅助设施按其功能不同分区布置，综合楼及食堂均设于厂区北东侧，生产区位于厂区南侧。平面布置相对独立、管理方便，能最大限度避免非生产人员在生产区内通行。

在结合一期、二期工程的基础上，水厂厂区总平面布置由厂区中部东西向和南北向的两条道路划分为东北、东南、西南、西北4个区块。考虑到整个厂区的土地平整后，厂区地形除最东南侧较高外，其余地形基本为东高西低，北高南低，根据进出水口位置并结合项目生产工艺流程，在厂区东南侧地块由北向南依次布置配水井（一期）、加药间（一期）、混合絮凝沉淀池（一期）、V型滤池（一期）、供水泵房（一期）、配电间（一期）、反冲洗泵房（一期）；在厂区西南侧地块由东向西依次布置排水池（一期）、排泥池（一期）、污泥浓缩池（一期）、储泥池（一期）、污泥脱水间（一期）、污泥浓缩池（二期）、排泥池（二期）、排水池（二期）；西南侧中部地块为混合絮凝沉淀池（二期）与V型滤池（二期）；西侧南北两侧为预留的深度处理工段。地势较高处东北侧从西至东布置综合楼(内设办公用房、中央控制室等)和化验楼、操场、食堂、机修间。

水厂对周边环境的主要影响因素是噪声。项目在总图布置时，已考虑将主要的产噪设备布置在远离周围环境敏感点的位置；同时，项目除尽量选用低噪声的设备外，还对各主要产噪设备采取了厂房隔声、减震等措施，同时利用距离衰减，可使厂界噪声达标，对周围敏感点基本无影响。

项目化验楼位于综合楼旁，化验楼需要对有化验柜的地方作局部排风，以排除化验过程中产生的湿、毒、热气体，每个柜作一套独立的排风系统，将化验通风气体排至屋顶以上。不装化验柜的化验室则在外墙上安装轴流式风机，作室内必要的通风换气用。

加药间、加氯间设置在厂区中部位置，当加氯设备或储存设备发生故障或阀门、管道锈蚀时，将溢漏或析出废气。但由于加氯间为一个完全密闭式结构的场所，废气不易扩散，同时在加氯间设置了一套废气吸收装置，可对废气进行了处置，危害区域主要控制在加氯间范围内，若发生废气泄漏事故，对水厂周边住户不会产生危害性影响。因此，加氯间位置的设计基本合理，废气泄漏不会对外环境敏感点造成影响。

按上述布置，整个水厂功能分区明确，便于工作，管理：各区之间用绿化带相隔，用道路相连接；充分考虑了地形、地貌等因素，有利于水输送过程中的节能，符合环保要求及消防安全要求，总平面布置合理。

**(10) 项目土石方量**

根据建设单位提供资料：本项目土石方总开挖量为1.4万m<sup>3</sup>，表土全部用于迹地恢复回填，取水站土石方全部调运至原水管工程回填消纳，原水管工程全部沿线消纳处理，水厂工程场地内平衡。本项目土石方总体平衡，弃方0.8万m<sup>3</sup>。

**六、劳动定员、工作制度及建设进度**

**1、劳动定员与工作制度**

本项目为改扩建项目，经分析现一期工程配置人员可满足扩建后生产需要，所以本次扩建不新增人员配置。

**表 1-13 白龙水厂一期人员编制**

岗位	人数（人）
行政管理人员	2（厂长、副厂长）
化验员	4
运行人员	20
调度员	4
机电管理员	6
统计元	2
保卫	4
合计	42

**运营期：**年工作 365 日，24 小时/日。

## 2、建设进度

根据项目建设内容及工程量拟将建设周期定为53个月其中2020年3月至2020年8月完成前期准备工作；2020年9月开始施工，2024年9月完成竣工验收，建设工期48个月。具体实施进度如下：

2020年3月—2020年8月：完成项目立项、勘察、初步设计、施工图设计等前期准备工作；

2020年9月—2020年9月：完成项目清单编制及招标控制价编制审查、施工招标等；

2020年9月—2022年9月：白龙水厂二期完成施工，通过验收，并交付使用；

2020年9月—2024年9月：配套管网完成施工，通过验收，并交付使用。

初步拟定建设计划如下：

**表 1-14 工程形象进度表**

序号	形象进度	完成日期
1	项目申请及评审	2020年4月
2	初步设计及评审	2020年6月
3	施工图设计及评审	2020年8月
4	施工招标及开工	2020年9月
5	白龙水厂二期建成投产	2022年9月
6	配套管网建成交付使用	2024年9月

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

### 1、白龙一期企业现状

根据2017年3月1日经广元市环境保护局出具了《关于变更白龙水厂一期工程业主办理环评手续相关问题的函》（广环审【2017】36号），白龙一期业主更改为广元首创水务有限公司

### 2、白龙水厂一期工程建设历程及环保手续

白龙水厂一期于2014年11月10号经四川省人民政府出具了《关于同意划定广元市白龙水厂、苍溪县大洋沟水库、剑阁县龙王潭水库集中式饮用水水源保护区和取缔宜宾市珙县县城集中式饮用水水源金沙取水点的批复》（川府审【2014】210号）；

白龙水厂一期于2015年6月17日经水利部长江水利委员会出具的《关于四川省广元市白龙水厂一期工程水资源论证报告书的审查意见》（长许可【2015】137号）；

白龙水厂一期于2015年10月12日经广元市环境保护局出具了《关于广元市供排水（集团）有限公司广元市白龙水厂工程环境影响报告表的批复》（广环审【2015】56号）；

白龙水厂一期于2016年8月15日经广元市发展和改革委员会出具了《关于广元市白龙水厂一期工程项目核准的批复》（广发改【2016】302号）；

白龙水厂一期于2017年3月1日经广元市环境保护局出具了《关于变更白龙水厂一期工程业主办理环评手续相关问题的函》（广环审【2017】36号）。

## 2、白龙水厂一期建设情况

白龙水厂水源地为白龙湖，取水点利用宝珠寺电站建坝时预留的821厂取水口(宝珠寺水电站大坝右侧)，设计总供水规模为20万m<sup>3</sup>/d。项目分两期建设，一期供水规模为10万m<sup>3</sup>/d。一期项目建设内容及规模如下表：

表1-15 白龙水厂一期工程项目组成及主要环境问题一览表

项目组成	建设内容及规模		主要环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	取水口	设计总规模 20 万 m <sup>3</sup> /d，本期取水规模约 10 万 m <sup>3</sup> /d，水源地为白龙湖，利用建坝时预留的 821 厂取水口，自流引水管为 2×50m，DN1200 钢管，一次建成。	施工期废水、扬尘、施工噪声、建筑弃渣、生活污水、生活垃圾、占用土地、水土流失、景观破坏	废水 噪声 固废
	输水工程	一次建成的 2 根 17km 长的 DN1200 钢管。沿公路敷设，沿途无须设置提升泵站，在宝珠寺电站大坝下游直线距离约 700m 处（流线距离约 850m）处穿越白龙江 1 次。		
	水厂	设计总规模20万m <sup>3</sup> /d，总占地约145亩。一期建设规模10m <sup>3</sup> /d，设置配水井、混合絮凝沉淀池、V型滤池、滤池反冲洗间、回收水池、清水池、吸水井、送水泵房、变配电间、加药间、浓缩池、调配池、泥沙处理间等构筑物，配置空压机、污泥脱水机、各类水泵等设备设施。		
	配水工程	一次性建成，分两个方向。 到广元市区：2×2.11km，DN1000球墨铸铁管，输水能力10万m <sup>3</sup> /d，在肖家村与现有管网碰管；沿途无需设置提升泵站，沿线采用围堰开挖的方式穿越王家沟1次 到宝轮镇：2×2.85km.DN1000球壁铸铁管，输水能力10万m <sup>3</sup> /d，在石龙村与现有管网碰管；沿途无需设置提升泵站，沿途不涉及穿越问题		
公用工程	供配电	取水泵房、水厂均由2个独立电源供电，各配置10KV配电系统I套	/	/
	机修间			
储运工程	仓库	规格为 38.0×15.0×6.0（m）	/	/
环保工程	废水处理	主要包括沉淀池排泥（渣）水和滤池反冲洗水以及初滤水 将滤池反冲洗废水及初滤水排放至排水池，由回收泵提升至配水井；沉淀池排泥水排放至排泥池，再进入浓缩池，最后排放至配水井回收，浓缩污泥由泵提升至脱水间机械脱水，泥饼外运处置。	废水 噪声 固废	
		厂内生活污水经隔油池、化粪池处理后排入厂外市政污水管网。最终经广元市第二污水处理厂处理达标后排入白龙江。		

	废气治理	/		
	噪声治理	采用了高效低噪音的设备外,在设计中还在泵房和鼓风机房内采用了吸音材料、隔音门窗、隔音罩和采取了减震降噪措施,水厂内大面积的绿化和合理地植树,		
	固废处置	主要为污泥和员工排放的生活垃圾。絮凝沉淀池产生的排泥水经板框压滤机脱水后,干泥全部送垃圾填埋场进行卫生填埋;生活垃圾由当地环卫部门统一收集后处置。		
办公生活设施	综合楼	建筑面积 3375.30m <sup>2</sup>		/
	食堂	建筑面积 753.9m <sup>2</sup>		

### 2.1取水工程

根据建设单位提供的《建设项目竣工环境保护验收调查表》资料,设计总规模20万m<sup>3</sup>/d,白龙一期取水规模10万m<sup>3</sup>/d,水源地为白龙湖,利用建坝时预留的821厂取水口,自流引水管为2×50m, DN1200钢管。

### 2.2输水工程

取水原水输水管道,按照20m<sup>3</sup>/d规模设计建设双管布置,管径为DN1000,共长34.2km。一次建成的2根17km长的DN1200钢管。沿公路敷设,沿途无须设置提升泵站,在宝珠寺电站大坝下游直线距离约700m处(流线距离约850m)处穿越白龙江1次。

### 2.3净水厂

已建成白龙水厂一期工程,设计供水规模10m<sup>3</sup>/d(预留二期及深度处理用地,总规模20m<sup>3</sup>/d),设置控流室、配水井、絮凝沉淀池、清水池、V型滤池、反冲洗泵房、加药加氯间、综合楼、食堂、机修间和仓库等设备设施;配套建设相关附属设施;

### 2.4配水工程

清水输水管道,按照20 m<sup>3</sup>/d规模建设, DN1000管道共长5.3km。到广元市区:2×2.11km, DN1000球墨铸铁管,输水能力10万m<sup>3</sup>/d,在肖家村与现有管网碰管;沿途无需设置提升泵站,沿线采用围堰开挖的方式穿越王家沟1次;到宝轮镇:2×2.85km.DN1000球壁铸铁管,输水能力10万m<sup>3</sup>/d,在石龙村与现有管网碰管;沿途无需设置提升泵站,沿途不涉及穿越问题

## 3、白龙水厂一期工程净水工艺及产污环节分析

白龙水厂一期工程净水工艺为预处理-混合絮凝-过滤-消毒的净水工艺,工艺流程及产污环节见下图。

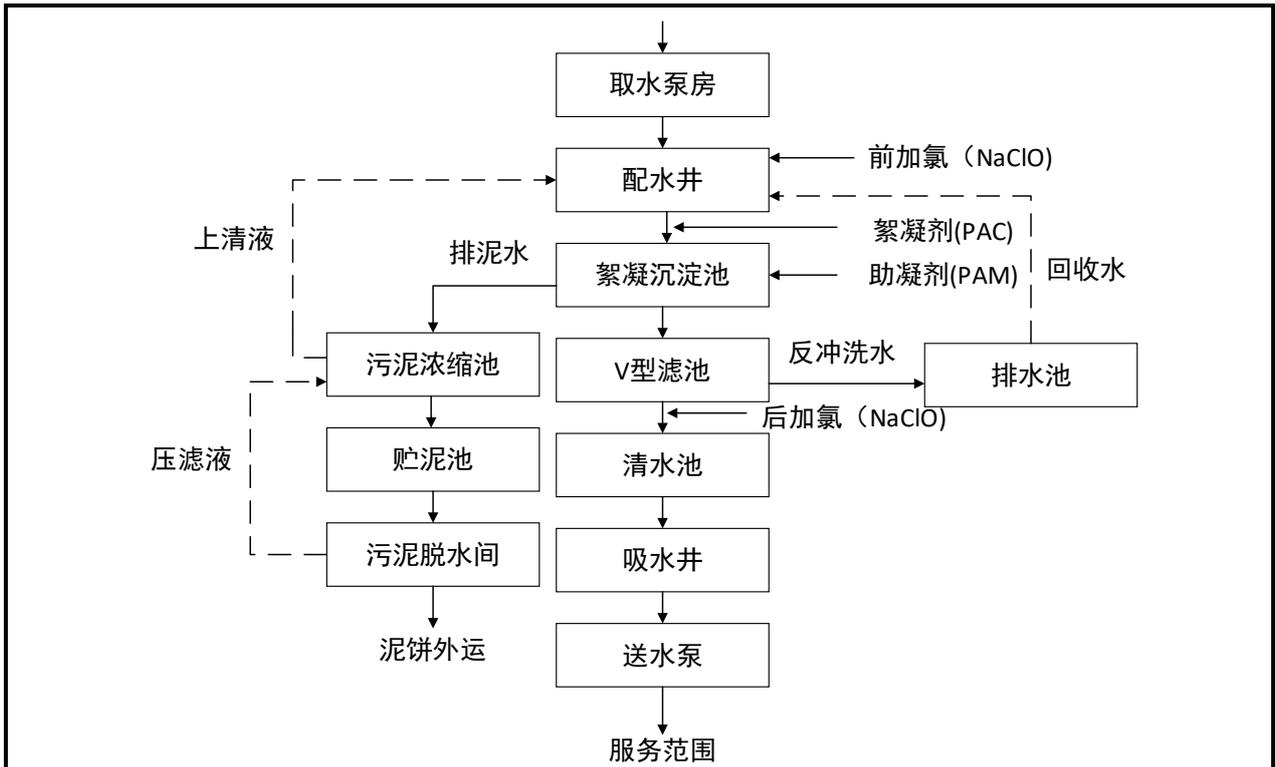


图1-3白龙水厂一期工程水厂生产工艺及产污环节图

### 3、本项目与白龙水厂一期依托关系

#### ①厂内依托

根据建设单位可研报告，本次扩建在白龙水厂一期工程10万m<sup>3</sup>/d的生产规模上，新建一条10万m<sup>3</sup>/d规模的自来水生产线，依托一期工程现有构筑物有：取水口、控流室、供水泵房、储泥池、污泥脱水间。本次新建构筑物有：机械混合-折板絮凝-平流沉淀池叠清水池、V型滤池、排水池、清水池、排泥池、污泥浓缩池。白龙水厂二期扩建项目沿用原供电场所和电源，电压等级为10kv。

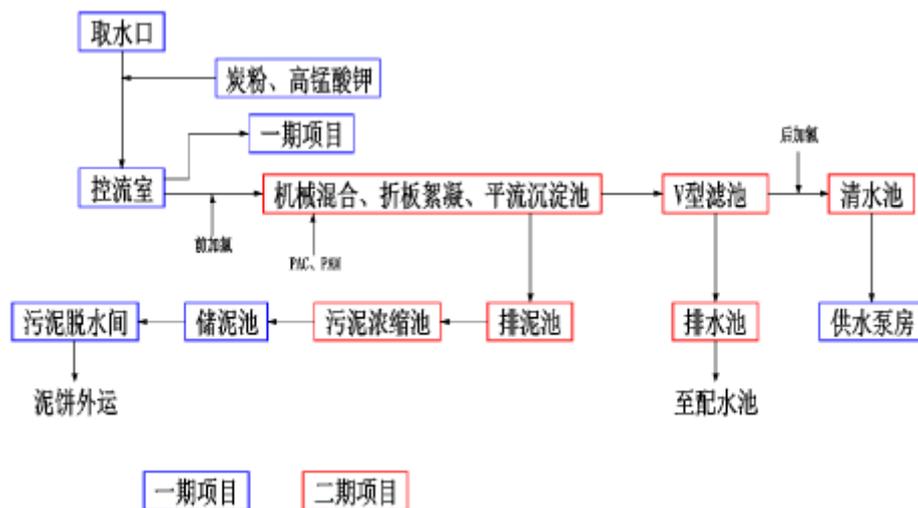


图1-4项目建设构筑物依托关系图

②厂外依托

本项目主要依托工程为白龙水厂一期工程取水站及预留原水管道，根据前文介绍，水源地取水站至水厂的原水管道已建成，为2根DN1200的钢管，每根长约17km。白龙水厂一期工程取水站、原水管道在建设时均按20万m<sup>3</sup>/d的生产规模设计并建设，故本次项目取水站、原水管道沿用一期工程取水站及预留的原水管道，无须另外建设。

③项目设施依托可行性分析

根据2015年10月12日经广元市环境保护局出具了《关于广元市供排水（集团）有限公司广元市白龙水厂工程环境影响报告表的批复》（广环审【2015】56号）；

表1-16本项目与原有白龙水厂一期工程依托情况一览表

项目	白龙一期	本项目	备注
取水站部分			
取水站	设计总规模 20 万 m <sup>3</sup> /d，本期取水规模约 10 万 m <sup>3</sup> /d，水源地为白龙湖，利用建坝时预留的 821 厂取水口，自流引水管为 2×50m，DN1200 钢管，一次建成。	依托，一期建设时按一期、二期总规模设计，一次建成	依托可行
原水管道	一次建成的 2 根 17km 长的 DN1200 钢管。沿公路敷设，沿途无须设置提升泵站，在宝珠寺电站大坝下游直线距离约 700m 处（流线距离约 850m）处穿越白龙江 1 次。	依托，一期建设时按一期、二期总规模设计，一次建成	依托可行
水厂部分			
控流室	加药间、加氯间、配电间、控流室合建成一幢单层建筑物，并设置配电间和仪表间，总平面尺寸 L×B=46.8×22.8m。一期已按 20 万 m <sup>3</sup> /d 建成，并预留二期设备安装位置，采用框架结构	依托，一期建设时按一期、二期总规模设计，一次建成	依托可行
供水泵房	一期按 20 万 m <sup>3</sup> /d 送水泵房一座，送水泵房平面尺寸为 45.9×18.5，总高 13.48m（地上部分 7.5m，地下部分 6.88m）。	依托厂房，仅按新增规模增加两台大泵，单台流量为 Q=2710m <sup>3</sup> /h，扬程为 H=50m，N=560kW。	依托可行
储泥池	贮泥池按远期规模 20 万 m <sup>3</sup> /d 设计，设贮泥池 1 座（分 2 格），单格平面尺寸为 8.7×8.7m，有效水深 4.0m，总深为 4.3m，钢筋混凝土结构。一次建成	依托，本期不再建设。	依托可行
污泥脱水间	一期设置污泥脱水间 1 座，土建按远期规模设计，设备按近期安装，预留远期设备安装位置。污泥脱水间采用框架结构，单层建筑，层高 5.4~9.9m，平面尺寸 33.0×12.0m。	二期增加 1 台离心脱水机，每台处理能力 Q=20~45m <sup>3</sup> /h，电机 N=45+11kW，根据设计干泥量 0.75t/d，273.75t/a tDS/d	依托可行
综合楼	建筑面积 1740m <sup>2</sup> 一次建成	不新增管理人员	依托可行
食堂	建筑面积 753.9m <sup>2</sup> 一次建成		依托可行
生活污水处理设施	厂内生活污水经隔油池、化粪池处理后交由外协单位送至广元市第二污水处理厂处理达标后排入白龙江。		依托可行

供配电	取水泵房、水厂均由2个独立电源供电，各配置10kV配电系统1套	白龙水厂二期扩建项目沿用原供电电源，电压等级为10kV。扩容原两台800KVA变压器为1250KVA变压器，一用一备	依托可行
配水管道			
配水管道	<p>一次性建成，分两个方向。</p> <p>①到广元市区：2×2.11km，DN1000球墨铸铁管，输水能力10万m<sup>3</sup>/d，在肖家村与现有管网碰管；沿途无需设置提升泵站，沿线采用围堰开挖的方式穿越王家沟1次；</p> <p>②到宝轮镇：2×2.85km，DN1000球墨铸铁管，输水能力10万m<sup>3</sup>/d，在石龙村与现有管网碰管；沿途无需设置提升泵站，沿途不涉及穿越问题</p>	<p>①到广元市区：滨江西路清输管、西二环、兴安路、樵河路、北二环东路、大石滨河北路等市政道路的供水主干管网，形成中心城区向周边辐射的供水方式，为红坪片区、石盘片区、袁家坝片区、盘龙片区、回龙河片区、上西片区供水，使区域供水更加安全可靠。规划建设南山穿山管道向万源片区供水。沿新建主干管DN300~DN1000</p> <p>②到宝轮镇：新建：沿川陕路、纺织大道、货运环线等市政道路新建DN250~DN600的市政供水管。为天雄片区、清江片区等供水。</p>	依托可行



机械混合-折板絮凝-平流沉淀池叠清水池



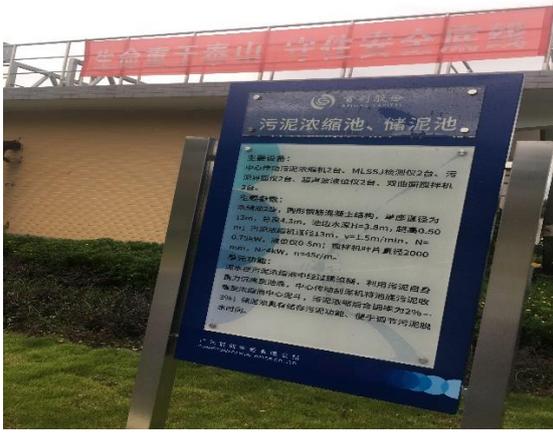
控流室



PAC投配室



压缩风机房



污泥浓缩池



排水池



污泥脱水间



送水泵房



储泥池



储泥池

#### 4、白龙水厂现状原水水质情况

根据广元市供排水（集团）有限公司水质统计结果显示如下：

表 1-17 白龙水厂现状水质监测报告（2020.8.24）

取样点		浑浊度 (NTU)	色度 (度)	肉眼可见物	臭和味	氨氮(mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	游离氯余量 (mg/L)	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)
标准	水源水(地表水 III类)	/	/	/	/	≤1.0	≤6	/	/	/	/
	出厂水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	0.30~4.00	≤100	不得检出	不得检出
	管网末梢水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	≥0.05	≤100	不得检出	不得检出
水源水	白龙水厂控流室	123.0	5	/	/	0.02	3.39	/	700	6131	(粪大肠)67.7
出厂水	白龙送水泵房	0.22	<5	无	无异臭、异味	/	0.87	1.56	<1	未检出	未检出

表 1-18 白龙水厂现状水质监测报告（2020.8.23）

取样点		浑浊度 (NTU)	色度 (度)	肉眼可见物	臭和味	氨氮 (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	游离氯余量 (mg/L)	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)
标准	水源水(地表水 III类)	/	/	/	/	≤1.0	≤6	/	/	/	/
	出厂水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	0.30~4.00	≤100	不得检出	不得检出
	管网末梢水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	≥0.05	≤100	不得检出	不得检出
水源水	白龙水厂控流室	423.0	5	/	/	0.03	8.72	/	1600	>24196	(粪大肠) 644.8
出厂水	白龙送水泵房	0.22	<5	无	无异臭、异味	/	0.87	1.50	<1	未检出	未检出

水											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 1-19 白龙水厂现状水质监测报告 (2020.8.15)

取样点		浑浊度 (NTU)	色度 (度)	肉眼可见物	臭和味	氨氮(mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	游离氯余量(mg/L)	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)
标准	水源水(地表水 III类)	/	/	/	/	≤1.0	≤6	/	/	/	/
	出厂水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	0.30~4.00	≤100	不得检出	不得检出
	管网末梢水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	≥0.05	≤100	不得检出	不得检出
水源水	白龙水厂控流室	62.7	<5	/	/	0.07	2.92	/	200	488.4	(粪大肠) 56.0
出厂水	白龙送水泵房	0.32	<5	无	无异臭、异味	/	0.97	1.06	<1	未检出	未检出

表 1-20 白龙水厂现状水质监测报告 (2020.8.22)

取样点		浑浊度 (NTU)	色度 (度)	肉眼可见物	臭和味	氨氮(mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	游离氯余量(mg/L)	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)
标准	水源水(地表水 III类)	/	/	/	/	≤1.0	≤6	/	/	/	/
	出厂水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	0.30~4.00	≤100	不得检出	不得检出
	管网末梢水	<1	≤15	无	无异臭、异味	/	≤3.0	≥0.05	≤100	不得检出	不得检出
水源水	白龙水厂控流室	73.8	<5	/	/	0.07	3.14	/	140	436	(粪大肠) 27.1
出厂水	白龙送水泵房	0.27	<5	无	无异臭、异味	/	0.87	0.97	<1	未检出	未检出

## 5、白龙水厂一期工程产排污情况

### 5.1施工期

根据项目工程分析可知，项目施工期主要包括净水厂厂区施工和厂外原水输水管线、配水管线建设两部分。施工期主要环境问题为噪声、扬尘、生产废水、生活污水、生活垃圾、弃土弃渣和水土流失等。根据现场调查，验收项目施工阶段已结束，施工噪声、粉尘等污染已随之消失；净水厂已完成地面铺装硬化及绿化景观建设，无裸露地表，管线施工地段已进行迹地恢复，施工范围的地形、地貌已恢复至施工前的原始水平。水土流失得到有效控制，生态环境得以恢复。通过对周边居民的走访调查，项目建设过程中未出现环境纠纷，也无其他施工期环境遗留问题存在。

#### (1) 大气环境污染

本项目施工废气主要为土石方开挖、回填过程中产生的扬尘，弃渣、水泥石灰、沙子等散装物装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，交通运输引起的扬尘，运输设备运输过程中产生的汽车尾气及装修过程中产生的废气，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气。污染大气的主要因素是NO<sub>2</sub>、CO、SO<sub>2</sub>和扬尘，其中扬尘污染最严重。

治理措施：施工单位加强了统一、严格、规范管理制度和措施，加强了施工期的监理。建设主体用密目安全网围护，施工工地周围设置了连续、密闭的围挡；施工场地车辆进、出口路面进行了硬化处理，并定期洒水清扫；将建筑材料(主要是黄砂、石子)的堆场定点定位，并采取防尘抑尘措施；及时清除了运输车辆泥土和路面尘土，施工车辆经冲洗后方离场；使扬尘降低，对周边的环境影响较小。

#### (2) 水环境污染

本项目施工期产生的废水主要是施工人员排放的生活污水及少量混凝土搅拌废水和施工机械的冲洗废水。

治理措施：①建筑施工废水经隔油沉淀后均回用于混凝土养护、施工场地洒水等，做到全部回用、不外排；②施工人员生活污水经旱厕收集后，用于农田施肥；③穿越水体废水防治措施：施工期临时弃土及时运走、回填，施工过程中产生的弃土弃渣、施工机械及管材临时放置在堤坝外侧，尽量远离水体，在枯水期进行施工，且在施工中临河流一侧设置拦挡设施，防止污水流入附近河流，严禁向河内排入污水、倾倒弃土、弃渣。

#### (3) 噪声污染

本项目施工期产生的噪声主要为施工机械和运输车辆产生的噪声。

治理措施：合理安排了施工时间、夜间不施工；选用了低噪设备，工地周围设立有

围护屏障，在高噪声设备附近加设了可移动的简易隔声屏，使用商品混凝土，减少了现场混凝土搅拌噪声；材料装卸由人工操作，避免抛掷。通过采用适当的防振降噪措施，合理布置噪声设备位置，施工机械设备噪声的影响降至低水平，达到了建筑施工场界噪声限值要求。

#### **(4) 固体废物**

本项目施工期固体废物主要为弃土、建筑垃圾和生活垃圾。

处置措施：①施工弃土用于回填平整，土石方实现了项目内平衡；②施工期无法回用的建筑垃圾，送至指定的建筑垃圾场处置；③生活垃圾经统一收集后交由当地环卫部门统一清运至城市生活垃圾场处置。

#### **(5) 生态环境**

项目施工期对生态环境的破坏主要表现为植被破坏和水土流失。

防治措施：严格施工动土范围，严格按照划定的范围施工，临时占地未侵占林地；在施工前对占地区表土进行剥离和妥善放置并进行管护，施工结束后，全部用作植被恢复和动物栖息地再造；在施工区域四周和管道施工道路一侧布设临时排水沟，并设置临时沉沙池，施工中临时堆存的土石方外侧用土袋挡墙拦挡，并用无纺布进行遮盖，防止雨水冲刷；尽可能的将施工范围的地形、地貌恢复至施工前的原始水平；场区周边设置围墙、管道回填完成在临河侧路基挡墙、净水厂构筑物间地面硬化均有一定的水土保持功能，能有效防止土壤侵蚀发生；选择了当地适宜速成种进行植被恢复，增强了其稳定性；对于不能进行自然植被恢复的厂区内部区域采取绿化措施，在办公生活区进行重点绿化，办公楼周围种植了富有观赏性的常绿乔木、设置花坛、规划小园林，扩大了厂区绿化面积。

#### **(6) 汇总**

根据现场踏勘了解，本项目已完成建设并投入运营，施工期早已结束，因此施工期所造成的环境影响已消失。经现场调查，临时用地已恢复使用，无相关环保投诉，无环境遗留问题。通过采取有效的水土保持措施，减少了因工程建设而产生的水土流失，保障工程区附近环境的稳定、下游河道的通畅以及基础设施和居民的安全，绿化种植措施提高了工程区植被覆盖率，而且各项植物措施可改善土壤理化性质，提高土地肥力，改善工程区生态环境，促进人与自然的和谐。从宏观层面看，项目影响在整个景区所占比例较小，在此小范围内的生态系统变化和重建，对于周边自然体系和生态系统影响较小。

### **5.2运营期**

### (1) 废气

项目在营运时，主要产生食堂油烟废气，除此之外无废气污染物产生、排放。食堂油烟废气经油烟净化器处理后，达标排放。

### (2) 废水

项目正常运营过程中产生的废水包括包括沉淀池排泥（渣）水和滤池反冲洗水以及初滤水和员工排放的生活污水。

项目V型滤池反冲洗时采用“气冲、气水同时冲洗、水冲”三步进行，反冲洗废水约9600m<sup>3</sup>/d，直接回收至配水井循环使用；絮凝沉淀池排泥水主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N和SS，经浓缩处理后，排泥水4310m<sup>3</sup>/d回收至配水井循环使用；生活污水约4.8m<sup>3</sup>/d，经预处理池处理后打包外送给广元市第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准排入白龙江。

### (3) 噪声

项目营运过程中产生的噪声主要为设备噪声，产生噪声的设备主要有鼓风机、空压机、轴流风机、板框压滤机及各类水泵，声源强度在85~110dB(A)之间，项目各产噪设备情况及治理措施见下表。

表1-21项目噪声源产生、治理措施及处置效果

序号	产生源	单台设备噪声值 (dB)	位置及数量	治理措施	室外声级值 (dB)
1	鼓风机	110	砂滤池反冲洗间: 1	厂房隔声、消声	85
2	空压机	95	砂滤池反冲洗间: 1	厂房隔声、消声	75
3	轴流风机	100	送水泵房: 12 加药间: 3 加氯间: 3 泥沙脱水间: 3 取水泵房: 2	厂房隔声、消声	75
4	板框式压滤机	85	泥沙脱水间: 1	厂房隔声	80
5	各类泵类	95	沉淀池: 2 砂滤池反冲洗间: 2 送水泵房: 4 加药间: 5 回收水池: 2 泥沙脱水间: 2 取水泵房: 3	厂房隔声、减振	75

由上表可知，一期工程项目除尽量选用低噪声的设备外，还对各主要产噪设备采取了厂房隔声、减振、消声等措施；同时，利用距离衰减，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。

#### (4) 固废

项目产生的固体废弃物主要为污泥和员工排放的生活垃圾。

絮凝沉淀池产生的排泥水主要含原水中的悬浮物与少量絮凝剂，由污泥浓缩池浓缩后，经板框压滤机脱水后的干泥量约260.67t/a(含水率低于80%)，全部送垃圾填埋场进行卫生填埋。项目劳动定员42人，生活垃圾产生量按0.5kg/人.d计，则项目生活垃圾产生量为21kg/d(7.67t/a)，由当地环卫部门统一收集后处置。另外，实验室检验废液交由汉中石门危险废物集中处置中心处理。机修间产生机修废液交广元市众鑫环保科技有限公司处理。

环评要求项目对各类固体废弃物进行分类暂存，临时堆场做好防风、防雨、防渗漏措施，避免造成二次污染。

#### (5) 污染物排放汇总

项目建成后，各污染物产生量、排放量统计情况见下表。

表1-22项目污染物产排统计表

污染物类型	排放源	污染物名称	产生浓度及产生量	排放浓度及排放量	治理措施
大气污染物	项目运营过程中无工艺废气产生、排放；食堂油烟废气经油烟净化器处理后，达标排放。				
水污染物	水厂	絮凝沉淀池排泥水	4310m <sup>3</sup> /d	0	回收至配水井循环使用
		滤池冲洗废水	9600m <sup>3</sup> /d		
	办公楼	生活污水	CODcr: 500mg/L, 0.88t/a SS: 400mg/L, 0.70t/a NH <sub>3</sub> -N: 25mg/L, 0.04t/a	0	经预处理池处理后，打包外送至广元市第二污水处理厂处理
固体废物	水厂	污泥	0.71t/d, 260.67t/a	0.71t/d, 260.67t/a	污泥全部送广元市城市生活垃圾处理场进行卫生填埋
	办公楼	生活垃圾	21kg/d、7.67t/a	21kg/d、7.67t/a	当地环卫部门统一收集后处置
	实验室	检验废液	少量	0	汉中石门危险废物集中处置中心处理
	机修间	机修废液	少量	0	广元市众鑫环保科技有限公司处理
噪声	设备噪声	生产设备	85-110dB (A)	75-85dB (A)	采取了厂房隔声、消声、减振等噪声治理措施后，以及合理平面布置，充分利用距离进行衰减
其他	对水厂厂区地面全部进行了硬化处理，危险化学品仓库采用HDPE膜(厚度不小于1.5mm)+抗渗混凝土(厚度不小于100mm)防渗，应确保其渗透系数小于1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s;污泥浓缩池和				

平衡池采用抗渗混凝土(厚度不小于100mm)进行防渗处理, 应确保其渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$

## (6) 运营期污染物影响分析

### 1)环境空气影响分析

项目在营运时, 无废气污染物产生、排放, 对大气环境不会造成影响。

### 2)地表水环境影响分析

项目正常运营过程中产生的废水包括包括沉淀池排泥(渣)水和滤池反冲洗水以及初滤水和员工排放的生活污水。

项目V型滤池反冲洗废水约 $9600\text{m}^3/\text{d}$ , 直接回收至配水井循环使用; 絮凝沉淀池排泥水主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 $\text{SS}$ , 经浓缩处理后, 排泥水 $4310\text{m}^3/\text{d}$ 回收至配水井循环使用; 生活污水约 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ , 经预处理池处理后打包外送给广元市第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准排入白龙江。

白龙一期运营期对地表水环境影响小。

### 3)地下水环境影响分析

项目净水厂取水水源为白龙湖内地表水, 不取用地下水; 为防止项目对区域地下水环境造成影响, 项目对净水厂厂区地面全部进行了硬化处理, 危险化学品仓库采用HDPE膜+抗渗混凝土防渗, 确保其渗透系数小于 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ; 污泥浓缩池和平衡池采用抗渗混凝土进行防渗处理, 应确保其渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

采取上述措施后, 项目正常生产过程中不会对区域地下水环境造成明显影响。

### 4)声环境影响分析

各噪声源通过采取噪声控制措施后, 噪声声级值约为75-85dB(A)之间, 项目投入运行后, 由于采取三班倒工作制度, 日工作时间为24h, 则其对环境的昼、夜间噪声贡献值一致。厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准要求, 敏感点噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。

综上所述, 项目运营期主要噪声源通过采取厂房隔声、消声、减振等噪声治理措施后, 以及合理平面布置, 充分利用距离进行衰减, 不会对周围声学环境造成明显影响。

### 5)固体废弃物影响

项目运营期产生的固体废弃物主要为污泥脱水间产生的污泥和员工排放的生活垃圾。其中, 污泥全部送广元市城市生活垃圾处理场进行卫生填埋; 员工排放的生活垃圾由当地环卫部门统一收集后处置。环评要求项目对各类固体废弃物进行分类暂存, 临时堆场做好防风、防雨、防渗漏

措施，避免造成二次污染。项目固废处理去向明确，不会对周围环境造成污染影响。

### 5.3白龙一期建设主要生态影响

工程在建设过程中扰动原地表主要是由净水厂区、管线工程区、临时堆管场等工程的建设造成，项目在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，在降水及人为活动影响下，工程建设极易造成大面积表土面蚀、沟蚀等水土流失形式。如果不采取水土保持措施，将对工程周边的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能的危害主要有：

①对施工区土地资源的破坏：工程建设将扰动、破坏草地，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力。据统计，整个工程建设过程中扰动地表面积21.85hm<sup>2</sup>，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层腐殖土将被剥离、冲刷殆尽。

②对局部生态环境的影响：工程水土保持设施建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。

③对周边居民生活的影响：工程的建设为加快本地区经济和社会发展，建设需将厂区占地范围建筑物拆迁，而且厂区及管道等工程开挖产生大量裸露地表，部分道路施工靠近居民点，如缺乏适当的保护措施，在旱季产生扬尘，影响生态环境和空气质量，危害沿线居民生活质量和健康；产生的水土流失将对沿线居民的生命财产安全、正常生产、生活及出行产生不利影响。

④加剧当地水土流失治理难度：工程扰动区域侵蚀强度以强度~剧烈为主，造成的土壤侵蚀模数远远超过当地土壤侵蚀容许值500t/(km<sup>2</sup>·a)，若不采取水土保持措施，势必对当地生态环境造成不利影响，加大当地水土流失治理难度因此，对本工程建设引起的水土流失区域，必须果取自效的水土保持，做到水土保持措施与主体工程同时设计、同施工、同时投入使用，把建设过程中产生的水土流失降至最低程度。

根据工程区自然条件及工程特点，环评提出以下水土保持措施要求：

①严格施工动土范围，严格按照划定的范围施工，特别是临时占地不应侵占林地。

②在施工前需对占地区表土进行剥离和妥善放置并进行管护，待施工结束后用于后期绿化覆土

③在施工区域四周和管道施工道路一侧布设临时排水沟，并设置临时沉沙池，施工中临时堆存的土石方外侧用土袋挡墙拦挡，并用无纺布进行遮盖，防止雨水冲刷。

④土石方开挖应尽量避免雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施；控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间；对挖方进行妥善的临时

堆置，避免渣土直接被降雨冲走；施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确水土流失治理责任由场主负担。

⑤场区周边设置围墙、管道回填完成在临河侧路基挡墙、净水厂构筑物间地面硬化均有一定的水土保持功能，能有效防止土壤侵蚀发生。

⑥在项目施工完成后，及时对施工迹地进行全面恢复。

⑦植被恢复应就地利用野生乡土植物的种子和本地育苗进行植被恢复，采用本地原生植物进行植被构建。

⑧加强对施工人员的宣传教育和管理工作，禁止出现偷猎雉鸡、水禽、捕鱼等破坏野生动物资源的行为。

项目建成后，项目影响区域的生态系统可以采取保护措施得到较大恢复。从宏观层面看，项目影响在整个景区所占比例较小，在此小范围内的生态系统变化和重建，对于周边自然体系和生态系统影响较小。

#### **5.4 白龙一期建设对白龙湖风景名胜区的影**

白龙水厂取水线路工程项目涉及白龙湖风景名胜区二级保护区和外围保护地带，在施工期间对于景区的动植物栖息环境及生态系统、居民生活和环境质量、景观视线、保护培育、游览组织存在不利影响；对景区景点、文物保护、宗教活动场所基本无影响。项目运行期间，除了少量的跨小沟段裸露的铸铁管影响景观视线，以及白龙湖库区和紫兰湖库区的水量和水位可能有极小的变化外，对其它方面基本无影响。从整体来看，广元市白龙水厂取水线路项目建设对于风景区的不利影响属于较小程度，属于风景名胜区自身可接受的范围内。

在项目施工和运营过程中，项目业主、施工方需接受风景名胜区各级和提出切实可行的解决方案，方可继续建设和运营。项目业主需配合广元白龙湖风景名胜区管理局实施对白龙湖景区的各项保护管理工作。

#### **5.5 白龙一期建设对饮用水水源保护区的影响**

结合白龙水厂水源地实际，为推进饮用水源地的规范化建设，加强对饮用水水源保护区的监督管理，采取以下措施：

①设置饮用水源地保护区界标、交通警示牌、水源保护宣传牌等标志。

②为减少人类活动对水源地的影响，确保水源地水质安全，在水源地保护区周围，采用隔离网、围栏、生态防护林等隔离防护设施。

③国道212线和乡道上坝公路在保护区内路段配建防撞栏、修建事故沉淀池、完善

路面径流导排系统、设置减速带等防护措施。

④禁止装载剧毒化学品或者危险废物等一切对水源地水质安全有重大风险的车辆进入饮用水源保护。

⑤保护区内污染源整治措施：一级保护区非供水设施拆除，对二级保护区内的饲料装卸码头予以关闭，取缔白龙湖库区内所有网箱养殖等

⑥结合水源监控信息系统建设，在水源地取水口、电站大坝两侧、国道212线和上坝公路邻近水源地路段等重要节点安装视频监控设备。并安装在线（预警）自动监测系统，以便及时掌握水源地水质动态，建设饮用水水源监控信息系统。

综上所述，白龙一期工程建设对于风景区的不利影响属于较小程度，属于风景名胜区内自身可接受的范围内。对饮用水水源保护区的不利影响也属于较小程度，属于其自身可接受的范围内。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况（二）

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):

### 一、地理位置

广元市位于东经104°36'~106°45'，北纬31°31'~32°56'，是四川的北大门，北与陕西、甘肃两省交界，西南与绵阳、南与南充、东与巴中等市相邻，总幅员面积16390km<sup>2</sup>。广元城区位于广元市地理中心，嘉陵江干流和米仓山走廊在市区汇合，幅员面积近期25km<sup>2</sup>，远期168km<sup>2</sup>。广元市地处北部山区和南部丘陵的分界线，四川盆地西北盆周地区，为龙门山北段东侧和米仓山西段南侧的山区向盆地西北丘陵的过度地形。

宝轮区地处川陕甘结合部，位于广元市利州区西部。东临女皇故里，西接剑门雄关，南毗昭化古城，北连阴平蜀道，是广元城西最重要的卫星城镇全镇幅员面积155.51km<sup>2</sup>，其中耕地面积16670亩，林地12万亩，距广元城区仅25km，历来为川陕甘三省交通枢纽和重要的物资集散地。宝轮区文化底蕴深厚，其历史可以追溯到西周时期，自秦汉以来，即为蜀道重镇，距今已有近2000年的集镇史。

项目水源地为白龙湖，水厂位于广元市利州区石龙片区白龙村。

### 二、地质、地貌

根据区域地质资料，广元地区地质构造复杂，该场地地质构造分属龙门山印支褶皱带和川中拗陷燕山褶皱区两个单元。西北受龙门山断裂影响，东受巴中莲花状构造控制，西南受绵阳帚状构造制约。

项目地块呈规则矩形，场地东南侧较高西北侧较低。地貌单元属白龙江I级阶地。场地地面高程472.14~496.06m，高差23.92m。

拟建场地区域构造单元属扬子准地台龙门大巴台缘拗陷之汉南拱，主要受龙门山构造带和场区隐伏断裂带影响，距离龙门山断裂带约40km；而地震活动主要受武都~文县、松潘~平武、茂汶~北川等远源地震活动带的影响。2008年5月12日，汶川发生8级地震，对该地区影响较小。从区域地震地质构造来看，该场地内及周边无断裂、褶皱带通过，区域稳定性较好。工区基岩未有露头，根据周边岩石走向并结合区域地质报告综合确定下伏基岩岩层产状为225°∠11°。工程区无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害，属相对稳定地块。

项目所在区域无不良地质构造。

### 三、水系、河流分布及水文

广元市境内河流均为嘉陵江水系。嘉陵江、白龙江流经境内有清江河、南河、潜溪河、羊模河等27条支流，其中，流域面积大于100km<sup>2</sup>的有15条，互成格子状和羽状展布。水力资源理论蕴藏量103.64万KW，水力开发量82.73万KW。

#### ①嘉陵江

东源出陕西省凤县，至陕西宁强县燕子扁入广元县境水池垭，经大滩、朝天、羊模、河西、昭化、卫子、虎跳7区25乡，纵贯全县，在虎跳区香溪乡徐家坪入苍溪县境，流域面积61089km<sup>2</sup>，流长182km，占嘉陵江全长1119km的17.6%。年均水位480~480.98m，年均流量100~365m<sup>3</sup>/s，年均径流量60.36亿m<sup>3</sup>，年均流速2.05~3.95m<sup>3</sup>/s，年含沙量0.001~310kg/m<sup>3</sup>，年输沙量1380~5380万t。

#### ②清江河

古称醒醐水，又名清水江、黄沙江，以河水常年清澈得名。源出青川县西北海拔3873.1m的大草坪。由凉水乡友谊村入广元境，经七佛、马鹿、竹园、建峰、上寺、下寺、赤化、宝轮、石龙乡，至曲回乡张家坪注入白龙江。境内流长81km，流域面积581km<sup>2</sup>，年均水位85.33~86.13m，年均流量28.8~84.8m<sup>3</sup>/s，年均径流量10.03亿m<sup>3</sup>，年含沙量0.529kg/m<sup>3</sup>，年输沙量129万t。

#### ③白龙江

白龙江地理位置界于东经106°~102°，北纬32°05'~34°05'之间，为嘉陵江上游最大一条支流，全流域面积32158km<sup>2</sup>，干流河道长576km，天然落差2783m，平均比降为4.83‰。河流水系发育，较大支流有白水河、让水河、清水江。白龙江发源于青海、甘肃、四川三省交界的岷山与西倾山之间，经迭部、舟曲武都，于甘肃省文县碧口镇上游汇入支流白水江和让水河后，经三磊坝流入四川境内，在广元市宝轮汇入支流清江河后，汇入干流嘉陵江。

白龙江为山区型河流，全流域地势为西高东低、北高南低，为青藏高原向四川盆地过渡地带的一部分。其水量丰富，河床坡降陡，自然落差大。由于河流深切，岭谷相对高差大，使得域内地形复杂，起伏甚大，山高岭峻，河谷幽深。源头西北部的塞峰高达5833m，南邻云贵高原海拔1500~3000m左右，呈现典型的高山峡谷地貌。在高山和山原上，由于地形和构造的原因，形成了众多大小天然湖泊和沼泽，部分河谷地区还有地下水(龙洞水)出露。

白龙江干流共规划了17级水电站,流域内已建成的大型枢纽有碧口、宝珠寺2个电站。在四川省境内有“一库三级”开发,自上而下依次为宝珠寺、紫兰坝、昭化3级电站,其中:宝珠寺、紫兰坝电站已建成投入运行,昭化电站正在建设之中。

碧口电站位于白龙江上游甘肃省文县境内,坝址控制流域面积26072km<sup>2</sup>,电站总库容5.21亿m<sup>3</sup>,调节库容2.21亿m<sup>3</sup>,水库具有不完全年调节性能;宝珠寺水电站位于白龙江下游四川省广元市境内,坝址控制流域面积28428km<sup>2</sup>,水库总库容21.0亿m<sup>3</sup>,具有不完全年调节性能;紫兰坝电站位于白龙江下游,距上游宝珠寺电站约14km,坝址控制流域面积29267km<sup>2</sup>,具备日调节性能;昭化电站位于广元市昭化镇境内,上游距紫兰坝电站约9.5km,下游距离白龙江与嘉陵江汇入口约3.9km,坝址控制流域面积32156km<sup>2</sup>,总库容3209.37万m<sup>3</sup>,调节库容182万m<sup>3</sup>,具备日调节性能。

项目取水口白龙湖属《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类水域,主要水体功能为生活用水、发电和农灌;水厂下游白龙江属《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类水域,主要水体功能为发电、农灌和行洪。项目污水排放口下游8.5km范围内无划定的饮用水水源保护区。

#### 四、气候气象特征

根据广元市气象站实测气象资料统计,多年平均气温为16.0℃,极端最高气温38.9℃,极端最低气温为-18.2℃。多年平均年降雨量为1185.5mm,多年平均年降雨天数为153.4d,多年平均年蒸发量1483.6mm(20cm蒸发皿观测值),多年平均相对湿度68.5%,最小相对湿度接近于2%,多发生在冬春交替季节。多年平均风速1.7m/s,最大风速28.7m/s。

项目所在地常年主导风向为N,多年平均风速1.7m/s。

#### 五、水文地质

##### (1) 地下水类型

四川盆地北部边缘弧形构造带内的地下水,沿江河两岸断续分布,具有红层区水文地质的基本特征,除松散堆积层孔隙水外,余均为碎屑岩孔隙裂隙水。

根据《区域水文地质普查报告--广元幅》,项目所在区域地下水类型主要为第四系松散堆积层孔隙潜水:含水层主要由全新统冲积(或冲洪积)层、崩坡积层和中上更新统冰水堆积层等不同成因和岩性的堆积物组成。河流冲积(或冲洪积)的以砂、砾、卵石为主的含水层,沿河谷呈条带状或零星小块装分布,组成漫滩和一级阶地。区内以沙溪坝至大

石板一带较为发育，一级阶地通常具有二元结构，上部亚砂土或亚粘土厚1.5-8.0m,下部砂、砾、卵石厚3-26m,水位埋深1.5-8.0m,单井涌水量(推算值)一般1000-5000t/d，最大可达40000t/d，小者500-1000t/d，主要接受大气降水补给。

区内地下水交替强烈，水化学类型简单，以重碳酸钙型水为主，占76%以上，重碳酸钙及重碳酸钙镁型水占20%，重碳酸硫酸钙镁型水和重碳酸硫酸钙钠水、硫酸钙镁水各占2%左右。

#### (2)地下水补给、径流和排泄条件

区内地下水主要接受大气降水补给。大气降水转变为地表径流之后，通过风化带裂隙逐步渗入形成地下径流为其主要的补给形式。有的地段，还可同时获得崩坡积层孔隙水和地表水的补给。

区内地下水排泄条件方便，大多分散地排泄于侵蚀基准面以上转为地表径流，仅有部分埋藏于侵蚀基准面附近或向深部运移。

### 六、土壤

项目区域地带性土壤为黄壤，但因母岩差异，在漫长的地壳运动中受山势、海拔、植被、气候、生物相互综合作用的影响，加上在土壤形成过程中的粒土作用、淋溶作用的差异，道路沿线土壤类型为黄壤，成土母岩主要是砂质白云岩、千枚岩、板岩，pH值在5.5~6.5之间，呈微酸性，土层较厚，质地多为中壤，结持力较紧。

### 七、矿产资源

全区矿藏资源丰富、种类较多，已探明的有煤炭、金、赤铁矿、硫铁矿、菱铁矿、耐水粘土、熔剂白云岩、熔剂石灰岩、水泥用石灰岩、水泥配料、水泥粘土、石英砂岩、方解石、高岭土等20多个矿种，查明资源储量的有10个矿种，其中煤6452.32万吨，水泥灰岩9723.11万吨，玻璃脉石英72万吨，耐火粘土155.82万吨,硅石194万吨,重晶石11.55万吨,玻璃石英砂150万吨,页岩960.61万吨，石膏194万吨，建筑用砂1803.15万m<sup>3</sup>。水泥灰岩、耐火粘土储量居全省之首，煤炭是主要矿产资源之一，除国家煤炭开采外，其它可供开采的储量达1800多万吨。全区现有勘查矿山企业3个，油页岩勘查企业1个，有矿山企业90个。

### 八、广元市城区城市供水规划

根据《广元市市域城镇体系规划和广元市城市总体规划（2017-2035年）》中确定用水普及率在广元中心城区为100%。需水量预测根据人均综合用水指标计算。结合现状人均

用水水平和用水发展趋势判断，按照建设节约型社会的要求，确定最高日人均综合用水量指标：广元市中心城区为450升/人·日。至规划期末（2035年），中心城区最高日用水量40万m<sup>3</sup>/d。

中心城区规划保留现状西湾水厂、白龙水厂及大巴口供水厂，总规模为30.2万m<sup>3</sup>/d；原址扩建现状三堆供水厂、羊木水厂以及大中坝水厂，规划期末供水总规模达到3.2万m<sup>3</sup>/d；新建鱼洞河水厂及中转供水厂，总规模为8.5万m<sup>3</sup>/d的；远期关停宝轮水厂、上西水厂、城北水厂等以地下水为水源的水厂及荣山水厂，将上西水厂、城北水厂、元坝水厂、雷家河水厂及现状龙洞背水厂作为备用水厂。中心城区规划供水规模41.9万m<sup>3</sup>/d。

### 九、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)。

项目取水口位于白龙湖风景名胜区二级保护区内，沿用一期工程取水口。

### 环境质量状况（三）

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、地面水、地下水、声环境、生态环境等):

#### 一、环境质量空气现状监测及评价

##### 1、项目所在区域环境质量

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级判定内容,结合项目污染源初步调查结果分析,判定项目所在地环境空气评价工作等级为三级。

根据广元市2019年环境质量公报,区域空气质量见下表:

表 3-1 广元市中心城区环境空气质量统计表

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	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
CO	第 95 百分位数日均质量浓度	1.4	4000	0.035	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 均质量浓度	101	160	63.1	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	49.1	70	70.1	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27.6	35	78.8	达标

2019年,市城区环境空气主要污染物浓度中,二氧化硫年均值、二氧化氮年均值、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)年均值、臭氧日最大8小时平均值均比去年有所下降,一氧化碳日均值第95百分位、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均值有所升高。

其中二氧化硫年均值11.0ug/m<sup>3</sup>,比去年降低44.2%;二氧化氮平均值31.0 ug/m<sup>3</sup>,比去年降低10.1%;可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)平均值49.1 ug/m<sup>3</sup>,比去年降低12.8%;臭氧日最大8小时平均第90百分位数101 ug/m<sup>3</sup>,比去年降低19.8%。

细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)平均值27.6 ug/m<sup>3</sup>,比去年升高1.8%;一氧化碳日均值第95百分位数1.3 ug/m<sup>3</sup>,比去年升高7.6%。

总体上,2019年广元市环境空气质量较上年有所改善,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3-2环境空气质量达标统计表

年度	优		良		轻度		中度		重度		严重		环境空气质量达标情况			
	天	比	天	比	天	比	天	比	天	比	天	比	有	达	达	

	数	例	数	例	数	例	数	例	数	例	数	例	效 天数	标 天数	标 率
2018	131	36.7	212	59.4	13	3.6	1	0.3	0	0	0	0	357	343	96.1
2019	180	49.3	173	47.4	12	3.3	0	0	0	0	0	0	353	353	96.7

由环境空气质量现状评价结果可以看出，本项目所在区域环境空气质量达标。

环境空气质量现状评价结论：由环境空气质量现状评价结果可以看出，本项目所在区域环境空气质量达标。

## 2、地表水环境质量现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级确定内容，结合项目初步调查分析，判定项目所在地地表水评价等级为三级B。项目区域地表水环境质量现状引用《2020年上半年广元市环境质量状况》报告。

嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流水质相对稳定，均达到规定水域环境功能的要求。

嘉陵江干流：水质为优，达到I类标准，入境断面八庙沟断面、上石盘断面、出境断面张家岩水质均为优，达到I类标准。

南河：水质为优，达到I类标准，其中南渡断面水质为优，达到I类标准，安家湾断面水质均为优，达到II类标准。

白龙江：水质为优，达到II类标准，其中姚渡断面水质为优，达到II类标准，苴国村断面水质为优，达到I类标准。

白龙湖：白龙湖坝前断面水质为优，达到I类标准，总氮单独评价，达到III类标准。

2020年上半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上年同期I类降低到II类水质，水质有所下降；南河安家湾和白龙湖坝前1000米断面水质类别达到I类水质，未发生变化，其余断面水质类别均由上年同期的II类水质升高到I类，水质有所好转。

表3-2 2019年、2020年上半年主要河流水质状况表

河流	河流评价			
	2019年上半年		2020年上半年	
	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	II	优	I	优
南河	II	优	I	优
白龙江	I	优	II	优
白龙湖	I	优	I	优

表3-3 2019、2020年主要断面水质状况评价表

水质类别	嘉陵江			南河		白龙江		白龙湖坝前1000米
	八庙沟	上石盘	张家岩	安家湾	南渡	姚渡	苴国村	
2019年上半年	II	II	II	II	II	I	II	I
2020年上半年	I	I	I	II	I	II	I	I
水质变化情况	好转	好转	好转	不变	好转	下降	好转	不变
规定类别	II	III	III	III	III	II	III	II

**市级集中式饮用水水源地:**西湾水厂水源地水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 达标取水量1663.45万吨, 无超标取水量。城北水厂水源地水质达到《地下水质量标准》(GB14848-93) III类标准, 达标取水量21.9万吨, 无超标取水量; 吴家浩水厂水源地水质达到《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准, 达标取水量118.5万吨, 无超标取水量。本季度饮用水达标取水量较上季度和去年同期相比无变化, 均为100%。

**县级集中式饮用水水源地:**2020年上半年, 广元市各县级集中式饮用水水源地水质达标率为100%, 各地表水水源地水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准, 无超标现象。监测结果表明: 广元市各县区集中式饮用水水源地水质良好, 与上年同期相比无明显变化。

**表 3-4 2020 年上半年县级集中式饮用水情况统计表**

市名称	水源地名称	监测次数(次)	达标次数(次)	达标率(%)	超标项目及超标倍数	达标类别	评价标准
朝天区	潜溪河水厂	2	2	100	无	III	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002
昭化区	渔洞河水源地取水口	2	2	100	无	III	
苍溪县	亭子口	2	2	100	无	III	
青川县	卡子河坝	2	2	100	无	III	
旺苍县	东河电站	2	2	100	无	III	
剑阁县	龙王潭饮用水源	2	2	100	无	III	
朝天区	大中坝水厂	2	2	100	无	III	
苍溪县	大洋沟水库	2	2	100	无	III	

### 3、声环境质量现状

#### (1) 区域声环境质量

根据广元市生态环境局 2020 年 1 月 9 日发布的《广元市 2019 年环境质量公告》，2019 年广元市城区共设 202 个区域环境噪声监测点，监测总面积为 12.6 平方公里，监测频次为全年开展一次昼间监测，监测结果表明：2019 年全市昼间区域环境噪声平均值为 56.3 dB(A)，与上年同期的 53.9dB(A)相比升高 2.4dB(A)，达到城市区域环境噪声总体水平等级划分三级标准，与 2018 年相比，城市区域环境噪声质量等级由二级降低为三级，评价由较好降低为一般，城市区域环境噪声质量下降。



2019年度，广元市水、气、声环境质量与去年相比总体保持稳定。中心城区空气质量稳定达到环境空气质量二级标准，优良天数比例为 96.7%，各项污染物年均值达到或优于环境空气质量二级标准；酸雨污染状况有所好转；嘉陵江、南河、白龙江等主要河流水质稳定，均达到或优于规定水域环境功能的要求；市城区集中式饮用水源地水质均全面达标；城市区域环境噪声、交通噪声相对稳定，市城区声功能区达标情况总体良好。

#### 4、生态环境质量

经调查访问和沿途观察，本项目建设区域人类活动频繁，拟建管网附近主要为城镇生态系统，无大型野生动物，也无国家保护的珍稀野生动物。由于人为活动频繁，已不存在原生植被，植被为人工植被，生态环境质量较好。

### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

#### 1、项目外环境关系

大气环境质量：空气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；

地表水环境质量：本项目地表水环境保护目标为白龙江，应使其水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求。

声环境质量：声环境保护目标为水厂、管网施工沿线周边200m的区域，项目所在地声学环境质量应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

主要环境保护目标见表3-8。

表 3-8 本项目外环境关系

编号	外环境目标	相对方位及距离
----	-------	---------

		方位	距离(m)
1	石关子散步居民 5 户	N	20
2	石关子居民居住区	N	128
3	白龙江	W	紧邻
4	紫兰坝	W	277
5	紫兰坝农户居住区	W	500
6	利州区宝轮敬老院	SW	700
7	万方商品混凝土有限责任公司	S	20
8	广州豪华建材有限公司	S	140
9	石龙村 15 户农户	SE	244
10	白龙水厂一期项目	E	紧邻
11	石龙村居住区	E	255

表 3-9 主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
环境空气	杨湾小区	416044	3422691	居民点	约4000人	GB3095-2012 二级标准	SE	790
	伏龙社区	414514	3423907	居民点	约1780人		NW	960
	蒙阳中学	415481	3424383	学校	师生约2600人		N	1082
	蒙阳印象小区	415419	3424134	居民点	约5600人		N	870
地表水	白土河	458416	3480180	/	/	(GB3838-2002) III类, 行洪、灌溉、 排污	S	330
声环境	/	/	/	/	/	/	/	/
环境风险	3km半径范围							
地下水	评价范围内潜水含水层					GBT/14848-2017III类标准		
土壤	评价范围内					GB36600-2018风险筛选值		

## 评价适用标准（四）

本项目环境影响评价执行标准如下：

### 1、环境空气质量标准

项目环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）（修改单）中二级。

表 4-1 各项污染物的浓度限值单位：ug/m<sup>3</sup>

污染物项目	取值时间	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095 2012）中二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时均	160	
	1 小时评价	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	

环  
境  
质  
量  
标  
准

### 2、地表水质量标准

项目附近地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准。

表 4-2 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> -N	总磷
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2

### 3、生活饮用水卫生标准

生活饮用水卫生标准执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

表 4-3 水质常规指标及限值（摘录）

项目	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	氨氮(mg/L)
标准值	≤100	不得检出	不得检出	≤3.0	≤0.5
项目	臭和味	肉眼可见物	色度（度）	浑浊度 (NTU)	游离氯余量 (mg/L)
标准值	无异臭、异味	无	≤15	<1	0.30~4.00

### 4、声环境质量标准

项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类准值。

**表4-4声环境质量标准单位：mg/L，pH无量纲**

类别	昼间	夜间
环境噪声标准 2 类	60	50

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

### 1、大气污染物排放标准

颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织标准限值。

**表 4-5 大气污染物综合排放标准**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	浓度	监控点
SO <sub>2</sub>	0.4	周界外浓度最高点
NO <sub>x</sub>	0.12	
TSP	1.0	

### 2、废水污染物排放标准

污水可进入污水处理厂处理，执行《污水综合排放标准》一级标准。

### 3、噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表中规定（昼间≤70Bd(A)，夜间≤55Bd(A)）。营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类声环境功能区排放标准限值

**表4-7工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)**

声环境功能区2类	昼间	夜间
	60	50

夜间夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB（A）；  
夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

### 4、固废标准

按照《中华人民共和国固体废物防治法》的要求，固体废物要妥善处置，不得形成二次污染，一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB-18599-2001）（2013年修改版）；另外，根据《国家危险废物名录》（2008年）确定本项目定期更换的废机油等为危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB-18597-2001）（2013年修改版）。

总量控制	<p>项目水厂办公生活污水经预处理池处理后由外协单位打包送至广元市第二污水处理厂处理达标后外排，总量控制指标纳入污水处理厂统一管理，本项目不再单独设置总量控制指标。</p> <p>项目生产废水包括包括V型滤池反冲洗水、絮凝沉淀池排泥水，总产生量为5332 m<sup>3</sup>/d，直接返回配水井循环利用，不外排。</p>
------	--

## 建设项目工程分析（五）

### 一、施工期简述

本项目为白龙水厂二期工程，是在既有取水站、取水口、取水设备、取水管道的基础上新建水厂及配水官网，以提高广元市供排水有限公司自来水的生产能力。

### 二、项目施工期工程分析

施工期对环境造成的不利影响主要表现为：施工期水厂建(构)筑物土建、设备安装、配水管线开挖过程对市区环境的影响；由施工期车辆行驶噪声、施工期机械噪声、施工废水、施工扬尘、施工弃渣等对各环境要素带来的不利影响；此外施工期还存在对交通、人文景观等方面的社会环境影响。本项目施工期主要污染物产生及工艺流程详见后图所示。

#### 1、水厂工程

白龙水厂二期及配套管网建设项目为白龙水厂一期项目扩建工程新建10万m<sup>3</sup>/d规模机械混合-折板絮凝-平流沉淀池叠清水池1座、排水池1座、排泥池1座及污泥浓缩池1座，一期工程建设中部控流室、反冲洗泵房、供水泵房、储泥池、污泥脱水间等已按远期20万m<sup>3</sup>/d设计施工，本次项目进行10万m<sup>3</sup>/d规模设备安装及改造。



表 5-1 施工工艺及产污位置图

#### 2、管线施工

本项目管道建设工程包含原水管道工程、清水管道工程及改建管道工程的部分内容。新建管道和改建管道的作业工序相当，主要有作业线清理、管沟开挖、管道敷设、回填土方等。

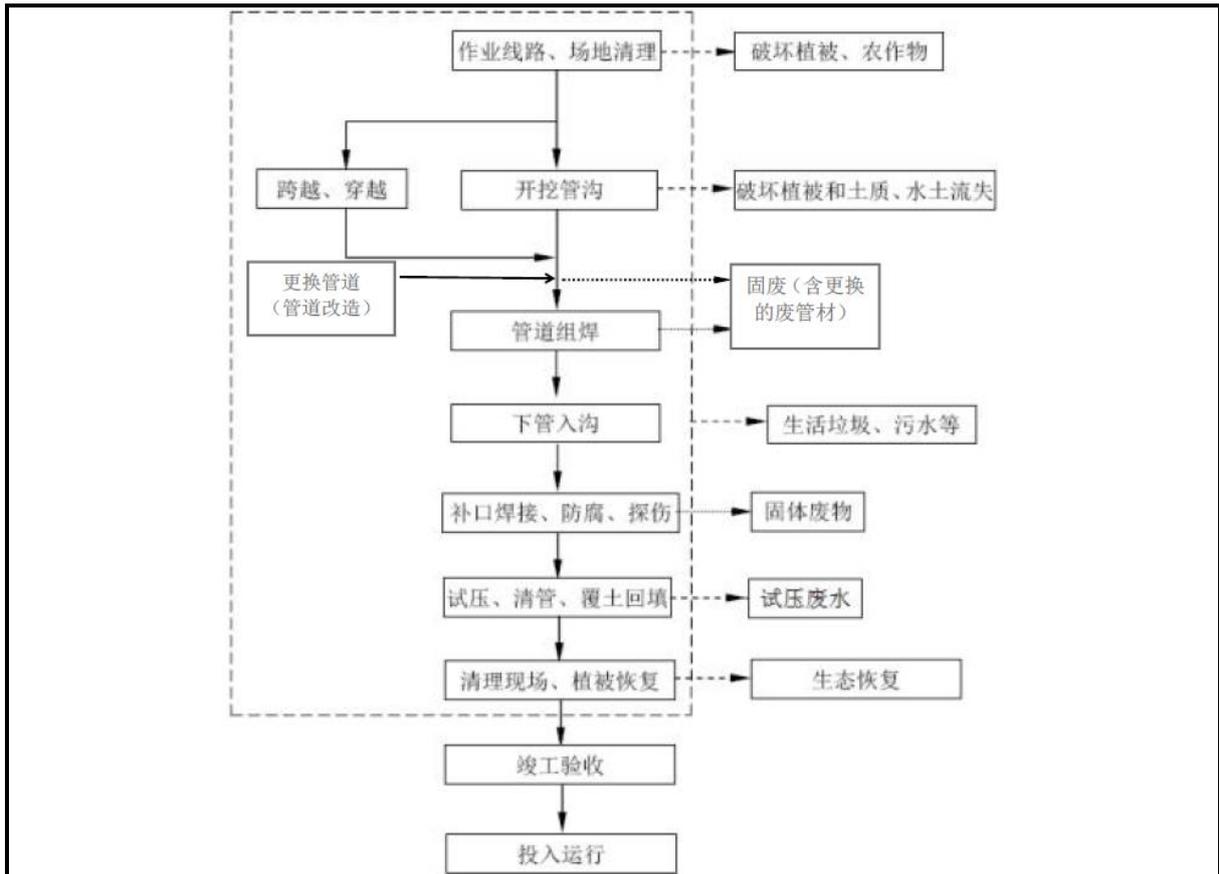


图5-3管道建设工程施工工艺流程及产污位置图

管道工程建设施工期工艺流程简述：

①管沟开挖

开挖管沟应达到设计图纸挖深的要求，沟壁应顺直，转弯处应圆顺，沟底应平整，无石块，树根或其它坚硬物，沟壁不得有欲坠的石头。根据工程可行性研究报告，项目管道开挖采用人力及机械施工的作业方式，作业带宽度为12m。管道施工采用“开挖一段、敷设一段”的方式分段施工，管沟开挖时的土石方堆放在沟两侧，表层土在下，底层土在上。

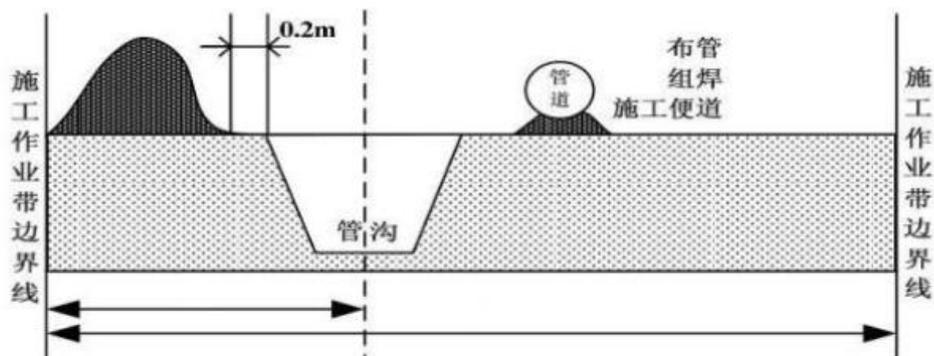


图5-4管沟开挖剖面示意图

## ②管道焊接工程

按照管道焊接工程施工及验收相关规定执行，并采用抗SSC、HIC 焊接质量测试。为了确保安全运行，焊接完成后全线要求进行强度试验和严密性试验。

## ③清管、试压

管道在敷设完成后，将进行吹脱作业，利用压缩空气将管道内残留的废渣进行清除，吹脱过程中将产生一定的吹脱废渣。采用清洁水、压缩空气进行强度和严密性测试，试压过程中无试压水的损耗。

## ④探伤

本项目探伤采用超声波探伤的方式进行，不会对周边环境造成影响，若建设方在后续工作中采取射线探伤的工艺，则需另行环评，不在本次评价范围内。

## ⑤管沟回填

管沟回填先用细土回填，再用沙土或碎石回填夯实。石方地段的管沟应超挖0.2m，并采用细土垫实超挖部分，以保护管道外防腐层。管线穿越河床，沟谷，陡坡、陡坎地段，宜以堡坎形式筑固恢复。为了减小管线施工对环境的影响，在施工过程中，人员、车辆及施工设备进出的道路尽量利用已有的乡村公路，减少对植被、农作物、地貌的破坏。施工过程不得随意践踏沿线的植被及农田，每道工序完工后，做到工完、料尽、场地清。

## 3、管道穿越工程

本项目在穿越公路、河流时，为降低对其交通通行产生的影响，拟采用顶管穿越的方式进行走线。顶管穿越为目前比较成熟的管道穿越施工的方式，其主要的工艺流程如下。

### 顶管穿越道路工艺流程简述：

#### A钻孔向导

要根据穿越的地质情况，选择合适的钻头和导向板或地下泥浆马达，开动泥浆泵对准入土点进行钻进，钻头在钻机的推力作用下由钻机驱动旋转（或使用泥浆马达带动钻头旋转）切削地层，不断前进，每钻完一根钻杆要测量一次钻头的实际位置，以便及时调整钻头的钻进方向，保证所完成的导向孔曲线符合设计要求，如此反复，直到钻头在预定位置出土，完成整个导向孔的钻孔作业。钻机被安装在入土点一侧，从入土点开始，沿着设计好的线路，钻一条从入土点到出土点的曲线，作为预扩孔和回

拖管线的引导曲线。

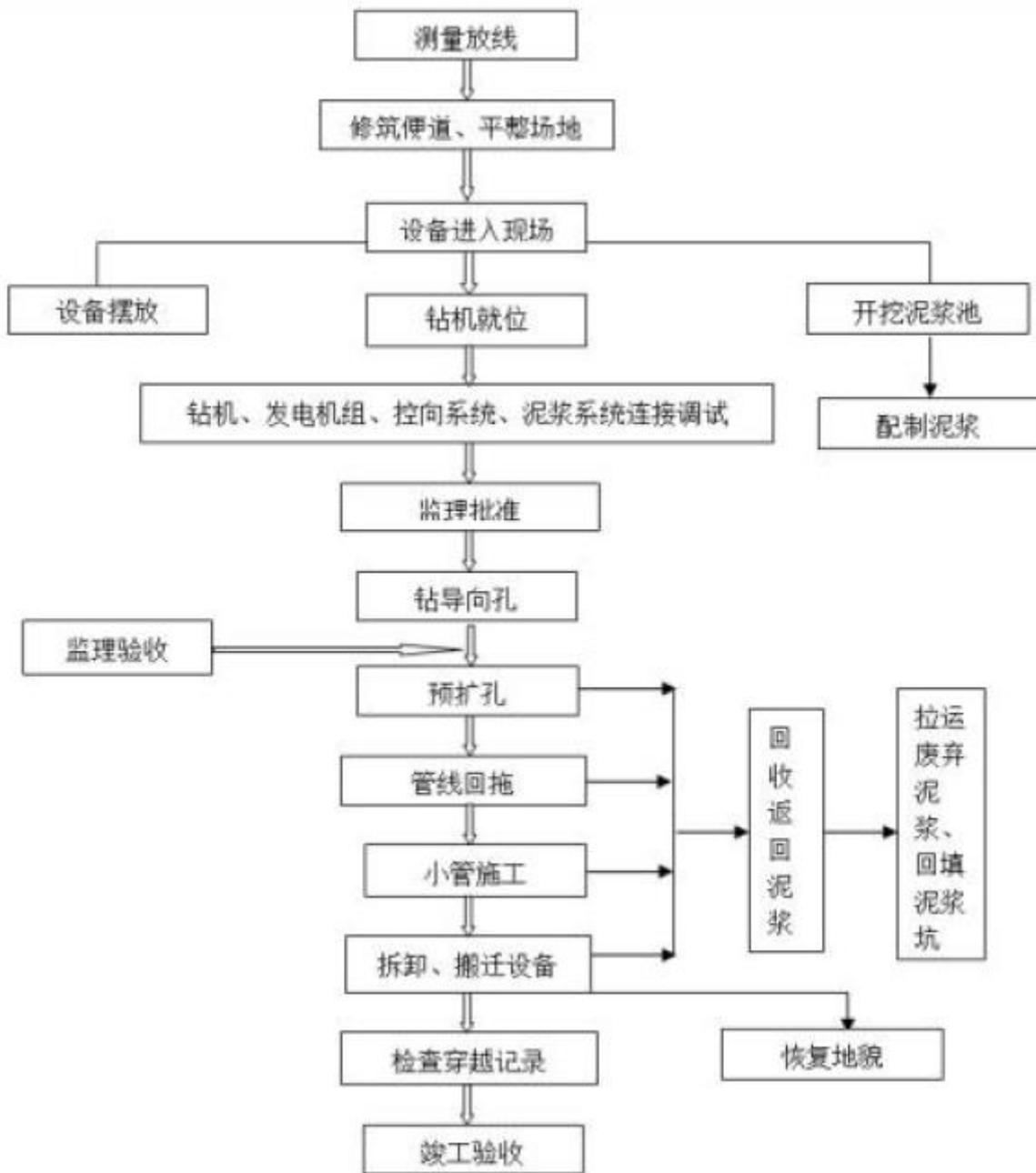


图5-5 顶管穿越施工期工艺流程及产污位置图

**B预扩孔和回拖产品管线：**

一般情况下，使用小型钻机时，直径大于200mm时，就要进行预扩孔，使用大型钻机时，当产品管线直径大于DN350mm时，就需进行预扩孔，预扩孔的直径和次数，视具体的钻机型号和地质情况而定。回拖产品管线时，先将扩孔工具和管线连接好，然后，开始回拖作业，并由钻机转盘带动钻杆旋转后退，进行扩孔回拖，产品管线在

回拖过程中是不旋转的，由于扩好的孔中充满泥浆，所以产品管线在扩好的孔中是处于悬浮状态，管壁四周与孔洞之间由泥浆润滑，这样即减少了回拖阻力，又保护了管线防腐层，经过钻机多次预扩孔，最终成孔直径一般比管子直径大200mm，所以不会损伤防腐层。在钻导向孔阶段，钻出的孔往往小于回拖管线的直径，为了使钻出的孔径达到回拖管线直径的1.3~1.5倍，需要用扩孔器从出土点开始向入土点将导向孔扩大至要求的直径。地下孔经过预扩孔，达到了回拖要求之后，将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点为止。在定向钻施工入、出土点附近挖一个沉沙池，并在钻机前挖导流沟将返回的泥浆引流至泥浆坑，在沉沙池中，废泥浆中的钻屑自然沉淀，后期填埋处理。

开挖加套管穿越：本工程管道穿越采用钢筋混凝土套管管防护穿越。

本项目管道穿越工程量如下：

表5-4本项目涉及的穿越路段工程量

序号	穿越物体	坐标/m		宽度 (m)	施工方式	施工组织	施工时期
		X	Y				
1#	清水河	558988	3581311	350	砂石围堰		枯水期
2#	清水河	561420	3582499	355	砂石围堰		枯水期
3#	白龙江	565069	3581268	500	砂石围堰		枯水期
4#	嘉陵江	568233	3580293	495	砂石围堰		枯水期
5#	嘉陵江	570251	3583970	700	砂石围堰		枯水期
6#	G75	558112	3581948	65	定向钻	半幅开挖、半幅施工	/
7#	G108	562895	3584179	63	定向钻	半幅开挖、半幅施工	/
8#	G5	569761	3583598	66	定向钻	半幅开挖、半幅施工	/

**覆土要求：**

管道穿越方式根据不同的地理环境及地质情况采用全断面沟埋敷设或定向钻穿越，对于全断面沟埋敷设，稳管形式采用混凝土加重块连续覆盖或现浇水下不分散混凝土稳管。管沟施工方法视具体水文、地质和地形情况决定，一般采用围堰引流或直接开挖的方式。管道穿越小型河流可根据不同地质条件，采用混凝土加重块连续覆盖或现浇水下不分散混凝土稳管。在有冲刷的河流，管顶埋深在设计洪水冲刷线以下大于敷设0.5m。无冲刷水域在河床底下大于1m。河床为基岩时，嵌入基岩深度大于0.5m，现浇混凝土封顶

**三、项目施工期产污环节**

施工期污染因素主要是施工噪声、施工废水、固体废弃物以及施工开挖引起的扬

尘、地表破坏、局部水土流失等，其余的污染工序主要包括：

①对生态的影响施工期基础开挖、施工临时占用土地，因破坏地表土、地表植被引起水土流失，对施工场地水土的影响。

②对社会环境的影响施工噪声、扬尘、弃土（渣）、施工废（污）水、施工废气对社会环境的影响，其中施工噪声是施工期的主要影响因素。

③城市景观影响项目施工期间，管沟开挖、施工弃土、弃渣和施工材料沿途堆放；雨天施工弃土、弃渣、建筑材料经过雨水冲刷以及车辆的碾压，使道路变得泥泞不堪，这

④城市交通影响白天工程运输需要大量的车辆，势必影响城区交通。施工期间弃土、弃渣、建筑材料、管材临时堆放，会使施工路段交通变得拥挤，增加了司机对喇叭的使用频率，使交通干线噪声值超标。同时，城区交通拥挤、堵塞也会造成交通安全隐患、增加交通事故发生率。

#### 四、项目施工期污染物排放及治理

施工过程中的废水主要来源于生产作业施工废水、施工人员的生活污水以及管道清洗及试压产生的废水。

##### （1）施工废水

①混凝土养护过程产生的施工作业废水，主要污染物是悬浮物。

②挖方土堆放后在自然降雨及地表冲刷作用下，污染物随径流下渗或侧渗，对地下或地表水体产生二次污染。

③施工现场施工机械清洗和油料跑、冒、滴、漏产生的少量含油污的施工废水。

④在穿越河流的管线施工时，虽然选择在枯水季节或岁修期，采取围堰的方式施工，仍将产生少量泥浆废水。

项目施工过程中生产废水产生量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要为SS和少量石油类，经沉淀池、隔油池处理后完全回用，不外排。

##### （2）生活污水

项目不设施工营地，施工人员租住周边民房，施工场区不设食堂。预计最高日施工人数约100人，按照人均日用水量 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，污水排放系数0.85，则本项目施工期生活污水最高日排放量约 $5.1\text{m}^3$ 。根据类比调查，施工期生活污水水质为：COD $350\text{mg}/\text{L}$ ，BOD $5200\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $25\text{mg}/\text{L}$ ，SS $250\text{mg}/\text{L}$ ，则污染物排放量为COD：

1.8kg/d; BOD5: 1kg/d; 氨氮: 0.12kg/d; SS: 1.3kg/d。

水厂施工人员生活污水通过一期水厂卫生处理设施处理; 管道施工建设过程中, 由于施工线路较长, 施工点位不集中, 管道施工人员生活污水利用施工区域既有环卫措施解决。

### (3) 试压、清管废水

在施工过程中需要对项目原水、给水管道进行试压和清管处理。在管道连接好时即进行管道试压, 确认压降满足要求后在进行管沟覆土处理; 管道施工完毕后需要进行清管处理, 在清管过程时清洗时间为24h。

项目试压、清管废水主要污染物为SS, 浓度约15~40mg/L, 该部分废水为清洁下水, 就近排入附近农灌沟渠(非饮用水源保护区)

### (4) 淤泥压滤水

**产生情况:** 本项目穿越工程涉及穿越河流, 穿越过程中会涉及少量淤泥开挖, 淤泥开挖量为0.8万 m<sup>3</sup>, 报告要求对开挖淤泥统一由罐车运至临近的施工场地进行压滤, 机械围堰开挖污泥含水率一般为 83.3%, 经过脱水机脱水后, 平均含水率为 75%, 整个河流穿越工程施工期为 2 个月, 则按照含水率淤泥压滤水产生量 7m<sup>3</sup>/d, 压滤水主要污染物为 SS, 浓度在约 3000~4000mg/L 之间。

**治理措施:** 淤泥压滤水经过施工内排水沟收集后经过设备冲洗水隔油沉淀池对淤泥压滤废水进行自然沉淀, 沉淀后的废水回用于施工中的洒水降尘过程等。

## 2、施工期大气污染物

项目施工过程中产生的主要大气污染物为施工扬尘和机械废气。

### (1) 扬尘

扬尘的主要成分是TSP, 施工扬尘主要来自于土方开挖、混凝土和装饰工序及砂、水泥、石灰等粉状物料运输过程的飘洒抛漏以及物料装卸、堆放等过程; 道路扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放, 其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。其强度受施工工序、施工面积大小、气象条件(风向、风速、湿度等)、尘源物化性质等因素综合影响。

#### ①土方开挖和露天土方堆场的风力扬尘

施工期在原水输水管右侧设置临时堆区, 不再集中设置临时堆土场。在堆场选址时应注意远离居民点, 并且尽量位于农户的下风向。

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V<sub>50</sub>——距地面50m处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

V<sub>0</sub>与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放、保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表 5-5 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。因此，对临时堆场要以毡布覆盖，在大风季节应停止施工。

### ②车辆行驶动力扬尘

扬尘属于粒径较小的降尘(10-20μm)，据类比资料，未铺装道路表面粉尘粒径为：小于5μm的占8%，5-30μm的占24%，大于30μm的占68%。因此，施工便道和正在施工的道路都极易起尘。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是在运输车辆行驶过程中产生的，与道路路面情况及车辆行驶速度有关，约占工地产生扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表所示。

表 5-6 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/km·辆

不同车速和地面清洁程度	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3583
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。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。

### (2) 机械废气

机械废气的主要成份为CO、NO<sub>x</sub>和HC，主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械，其影响范围是施工现场和运输道路沿途。

施工机械的燃油废气产生量与使用时间、保养措施等相关。燃烧废气的排放特点为：间歇、不定点、排放浓度随燃烧时段变化。根据本项目施工涉及面广、施工机械多的特点，建议施工机械在满足施工工艺要求的条件下，尽量分散布局，这样将有利于燃烧废气扩散，避免在不利气象条件下，造成局部空气污染。

### (3) 淤泥恶臭

本项目穿越工程涉及穿越河流，穿越过程中会涉及少量淤泥开挖，河流底泥在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢、挥发氢、挥发性醇以及醛），呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。根据已建类似工程的调查结果，作业区和其淤泥堆场均能感觉到恶臭气味的存在，恶臭强度约为 2-3 级，影响范围在 50m 左右，有风时，下风向影响范围约大一些。

表 5-7 恶臭物质理化特征

恶臭物质	分子式	嗅阈值 (ppm)	臭气特征
三甲基胺	(COH <sub>3</sub> ) N	0.000027	臭鱼味
氨	NH <sub>3</sub>	1.54	刺激味
硫化氢	H <sub>2</sub> S	0.0041	臭蛋味
粪臭基硫酸		0.0000056	粪便臭

## 3、施工期噪声

项目施工期的噪声污染源主要为施工机械运行产生的机械噪声和运输车辆产生的交通噪声。取水站施工时将用到挖掘机等；水厂施工时将用到打桩机、卷扬机、推土机、压路机等；管网工程施工将用到平地机、装载机、切割机等，这些机械设备运行时距声源5m的噪声值在75~110dB(A)见下表。

表 5-7 工程施工机械噪声源强统计表

设备	距声源5m强度Leq: dB (A)
推土机	95-105
打桩机	84-87
压路机	75-80
装载机	80-86
切割机	100-110

#### 4、施工期固体废弃物

施工期产生的固体废弃物包括建筑垃圾、土石方以及施工人员的生活垃圾。

##### (1) 建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要来自原辅材料废包装、建渣等，总共150t，统一收集清运至正规建筑垃圾填埋场处置。

##### (2) 土石方

根据项目水土保持方案报告书：本项目土石方总开挖量为140000m<sup>3</sup>，总填方为142400m<sup>3</sup>，弃置方8000 m<sup>3</sup>。

表 5-8 项目土方总量表

序号	名称	单位	数量
1	土石方开挖	m <sup>3</sup>	140000
2	回填土方	m <sup>3</sup>	142400
3	淤泥弃方	m <sup>3</sup>	8000

##### (3) 生活垃圾

本工程预计最高日施工人数约100人，按照人均日产生生活垃圾量0.5kg/人d计算，则本项目最高日施工人员生活垃圾产生量为0.05t。施工现场设临时垃圾桶，生活垃圾经集中收集后，由环卫部门统一清运处理，做到日产日清。

#### 5、施工期生态环境质量措施

本项目用地总面积32.51亩，本工程施工过程将对植被造成一定影响，使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，加剧水土流失。同时，本项目开挖、回填土石方量较大，水厂、管线工程等的基础施工过程中，挖、填土方作业以及土石方、材料堆放等，均带来一定的水土流失及植被破坏，对工程区

域生态环境造成短暂影响。施工过程中以尽量少占用土地为原则，根据不同施工方式采取相应的措施，以减少对两侧植被的破坏，减轻施工可能带来的水土流失。

①工程施工严格控制在规划红线范围内，尤其工程永久占地严禁超出工程征地范围。

②厂区基础填土方及时压实，取水管道土石废弃方及时清运，并避免雨天挖、填方作业，以减轻水土流失。

③对厂区基础四周采用挡墙、护肩墙、护坡等设施进行防护，既巩固厂区基础，又防止水土流失。

④工程临时占地（管线施工、水厂施工及其它工程施工）的施工场地建筑物拆除后也应及时进行迹地恢复，恢复生态功能。

项目管线施工完成后，及时进行水土恢复。环评要求，按管线保护要求，要求在管线两侧5m的范围内不得种植深根系植物，可恢复浅根系植物，不会影响绿化和农业种植。

## 二、营运期工程分析

### 1、生产工艺流程及产污环节

本期建设规模为10万m<sup>3</sup>/d，采用混凝絮凝-沉淀-过滤处理工艺。混凝絮凝沉淀主要是为了使原水在絮凝剂(PAC聚合氯化铝)和助凝剂(PAM聚丙烯酰胺)的作用下反应生成体积大、比重大、沉降速度快的絮凝体，通过沉淀的方式加以去除。

#### ①配水房（控流室）

功能：因取水口水位变化较大，因此取水管流量变化较大，通过控制进水管阀门开度，稳定水厂进水流量。同时由加药间先投加液态次氯酸钠，后投加加PAC配液。

依托一期工程，控流室尺寸：L×B×H=13.8×9.9×8.1m，其中地上5.4m，地下2.7m，钢筋混凝土结构。新增设备：DN800控流阀二期建设安装2个

#### ②混合絮凝沉淀池

数量：1座，由机械混合池、折板絮凝池、平流沉淀池组成，主要功能：对控流室流入的水进一步过滤、沉淀。设计进水浊度：3~500NTU；设计出水浊度：3NTU。

产生污染物：噪声、初滤水、沉淀物。

**机械混合池：**通过机械搅拌，加快混凝剂与原水混合。

数量：2格；

单格平面尺寸：2.5×2.5m，混合时间：30s；

机械搅拌混合要求G值>500S-1，均匀度>95%。

**折板絮凝池：**为加过絮凝剂的来水提供有利的水力条件，使水中的微小絮体凝聚成大的絮体，便于在后续的沉淀工艺中沉淀去除。

平面尺寸：78.35×39.6m

总絮凝时间：20min

GT值：6.83×10<sup>4</sup>

第一反应段：停留时间5.4min，共设八道折板，峰速为0.28m/s；

第二反应段：停留时间6.5min，共设八道折板，峰速为0.187m/s；

第三反应段：停留时间8.1min，共设七道折板，峰速为0.112m/s。

絮凝池末端设置配水花墙，过孔流速取0.1m/s。絮凝池前两段设置放空阀，后一段池底设置DN200排泥管，采用穿孔排泥管，末端设隔膜角式排泥阀，角式排泥阀前设置手动检修蝶阀。

**平流沉淀池：**沉淀去除水中的浊度。设计进水浊度小于100NTU。设计沉淀池出水浊度一般控制在3NTU以下。

单格尺寸L×B×H=66×19.6×3.8m，有效水深3.5m；

水力停留时间：2.0h；

平流沉淀区水平流速：9.1mm/s；

沉淀池排泥采用往复式刮泥机，每座沉淀池采用3套往复式刮泥机，每套刮泥机尺寸为66×6.3m，功率7.5kW，含气升排泥装置；

絮凝沉淀池出口设置连通渠，以备清洗维护切换。

### ③V型滤池

过滤去除水中的微小絮体，保证滤池出水浊度小于0.5NTU。

尺寸：L×B×H=48.2×25.32×4.3m，每座分6格，单格过滤面积96m<sup>2</sup>；

设计参数：设计进水浊度：3NTU，出水浊度：0.5NTU；

设计滤速7.53m/h，强制校核滤速9.04m/h；

滤池过滤时由滤后水管上调节蝶阀自动调流进行恒水位过滤；

气冲冲洗强度15L/（s·m<sup>2</sup>），时间2~4分钟（可调）；

气水同时冲洗：气冲冲洗强度15L/（s·m<sup>2</sup>），水冲强度3L/（s·m<sup>2</sup>），时间4~5分钟（可调）；

单独进行水冲洗：强度 $5L/(s \cdot m^2)$ ，时间5~8分钟（可调）；

表洗强度 $1.8L/(s \cdot m^2)$ ；

冲洗周期24~36小时，过滤水头2.0m；

滤料采用石英砂均质滤料，滤料粒径： $d_{10}=0.9mm$ ， $K_{80}<1.4$ ；

采用长柄滤头布气布水，在滤板上均匀布置。

反冲洗强度和冲洗时间如下：

表5-2反冲洗设计参数表

冲洗方式	先气冲洗		气水同时冲洗			后水冲洗	
	强度 $L/(s \cdot m^2)$	冲洗时间 min	气强度 $L/(s \cdot m^2)$	水强度 $L/(s \cdot m^2)$	冲洗时间 min	强度 $L/(s \cdot m^2)$	冲洗时间 min
反冲洗	15	2-4	15	3	4-5	5	5-8
表面扫洗	/	/	/	1.8	4-5	1.8	5-8

初滤水排出管道泵参数为： $Q=720m^3/h$ ， $H=18m$ ， $N=55kW$ ，效率81%。

产生污染物：噪声、反冲洗废水、沉淀物。

④清水池：二期设一座清水池，分两格，单格调节容积为 $6816m^3$ ，可独立运行，总调节容量为 $13632m^3$ 。单座清水池平面尺寸为 $84.15 \times 19.6m$ ，有效水深4.5m，超高0.3m，该清水池叠合在絮凝沉淀池下，可节省占地面积。项目在清水池设置1台次氯酸钠投加计量泵，用于清水池加氯消毒。

#### ⑤生产废水处理系统

由排水池、排泥池、浓缩池、贮泥池、污泥脱水间组成，项目污泥的处理采用机械浓缩、机械脱水的方式，污泥处理流程如下：污泥→离心脱水机→板框压滤机→送垃圾填埋场卫生填埋。运营期产生的生产废水：包括V型滤池反冲洗水、污泥脱水机压滤液、絮凝沉淀池排泥水。

V型滤池反冲洗水直接回收至配水井循环使用；污泥脱水机压滤液直接返回污泥浓缩池；絮凝沉淀池排泥水与脱水机房的离心机分离液经潜污泵提升至污泥浓缩池经浓缩处理后，上清液排入白龙江。

产生污染物：噪声、上清液、污泥压滤液、泥饼。

排水池：新建排泥池1座（分2格），排泥池总平面尺寸为 $24.25 \times 10.0m$ ，有效水深3.9m，总深8m，钢筋混凝土结构。

排泥池设提升泵将泥水提升至浓缩池，共设置潜污泵4台，2用2备，单台泵 $Q=100m^3/h$ ， $H=14m$ ， $N=7.5kW$ 。排泥池共设置潜水搅拌器4台，单台搅拌机叶轮直径为260mm， $n=680r/min$ ， $N=1.5kW$ 。

**排泥池：**收集沉淀池排泥水、脱水机房排放的离心机分离液。排泥池可以对水量及浓度起调节作用，池内设潜水排污泵，排泥水经提升后送至污泥浓缩池。

二期新建排泥池1座（分2格），排泥池总平面尺寸为24.25×10.0m，有效水深3.9m，总深8m，钢筋混凝土结构。

排泥池设提升泵将泥水提升至浓缩池。二期排泥池共设置潜污泵4台，2用2备，单台泵 $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=14\text{m}$ ， $N=7.5\text{kW}$ 。排泥池共设置潜水搅拌器4台，单台搅拌机叶轮直径为260mm， $n=680\text{r}/\text{min}$ ， $N=1.5\text{kW}$ 。

**浓缩池：**清浊分流，将含水率为99.5—99.0%的絮凝沉淀池排泥水进行浓缩，使底泥含水率达到95.5—97.5%，以满足脱水机对进泥水中固体含量的要求。

新建浓缩池2座，圆形钢筋混凝土结构，单座直径为13m，总深4.3m，池边水深 $H=3.8\text{m}$ ，超高0.50m。浓缩池内设中心传动浓缩机，转速1.5m/min， $N=0.75\text{kW}$ 。浓缩池设计水力负荷： $0.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，污泥浓缩时间12h。

**贮泥池：**贮泥池用于贮存暂时无法脱水处理的浓缩污泥，在原水浊度大于设计值及脱水机待机时起到缓冲和贮存浓缩污泥的作用。贮泥池容积按脱水机24小时的进泥量计。

贮泥池按远期规模20万 $\text{m}^3/\text{d}$ 设计，设贮泥池1座（分2格），单格平面尺寸为8.7×8.7m，有效水深4.0m，总深为4.3m，钢筋混凝土结构。本期不再建设。

**污泥脱水间：**提高污泥含固率，以利外运。

一期设置污泥脱水间1座，土建按远期规模设计，设备按近期安装，预留远期设备安装位置。污泥脱水间采用框架结构，单

层建筑，层高5.4~9.9m，平面尺寸33.0×12.0m。

工艺设计：通过比较采用离心脱水机，脱水前含固率3%，脱水后脱水后含固率 $\geq 22\%$ 。

二期增加1台，每台处理能力 $Q=20\sim 45\text{m}^3/\text{h}$ ，电机 $N=45+11\text{kW}$ 。

## ②过滤

从混凝池流出的水有两个去向。

第一种去处：流入V型滤池的原水，经过均质滤料层过滤后流入清水池，在清水池中再加入次氯酸钠达到消毒的作用；出水经吸水井流入送水泵房进入配水管网。V型滤池反冲洗时采用“气冲、气水同时冲洗、水冲”三步进行将水中杂质全部冲入排水

池，直接回收至配水井，循环使用。

产生污染物：噪声、反冲洗废水、沉淀物。

第二种去向：絮凝沉淀池产生的排泥水进入排泥池沉淀后再次进入污泥浓缩池，经浓缩处理后，上清液达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准排入白龙江；污泥经脱水后送垃圾填埋场卫生填埋；污泥脱水间产生的压滤液返回污泥浓缩池。

产生污染物：噪声、上清液、污泥压滤液、泥饼。

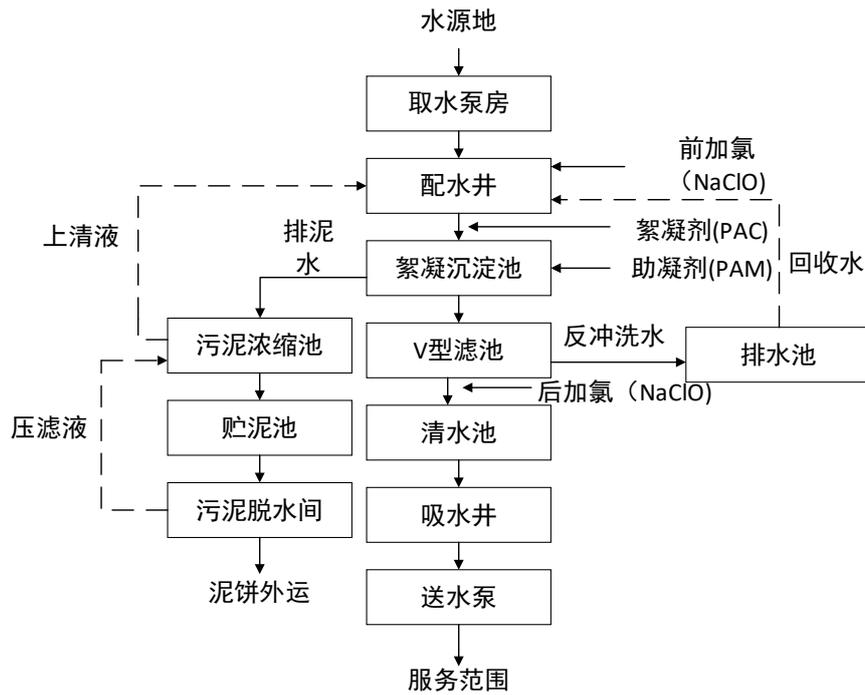


图5-6 本项目工艺流程及产污环节分析图

## 2、营运期其他污染工序

项目运营期其他污染工序主要有化验楼水质化验室废水、药剂包装；水厂员工生产生活过程中产生的生活垃圾、生活污水、食堂油烟。

营运期污染工序及产生污染物汇总如下

表5-3生产工序及产污环节汇总表

项目	生产工序	产污设备	污染物
主要生产工序	废水	反冲洗	V型滤池
		污泥压滤	排泥池
	固废	办公生活	食堂、厕所
		污泥压滤	污泥浓缩池
	办公生活	综合楼	
噪声	运行设备		
其他污染工序	化验室废水、药剂包装		

## 三、营运期污染物产排情况及治理

## 1、废气

项目正常运营过程中无废气产生、排放。

## 2、废水

项目正常运营过程中产生的废水包括V型滤池反冲洗水、絮凝沉淀池排泥水和员工排放的生活污水。

**反冲洗废水及初滤水：**项目V型滤池反冲洗时采用“气冲、气水同时冲洗、水冲三步进行，根据V型滤池设计参数表计算，反冲洗废水约3680m<sup>3</sup>/d，直接回收至配水井循环使用；

**排泥水：**根据排泥池参数计算，产生量约1652m<sup>3</sup>/d，直接返回配水井循环利用；

**生活污水：**一期、二期总生活污水量4.8m<sup>3</sup>/d不变，经预处理池处理后，打包送至广元市第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准排入白龙江。

**化验室废水：**根据建设单位提供资料，本项目化验室废水产生量约为0.5m<sup>3</sup>/d，主要为水质化验后产生的酸碱废水(母液)和清洗仪器设备的清洗废水。该部分废水作为危险废物交由有资质的危废处理机构进行处置。

项目水平衡图如下：

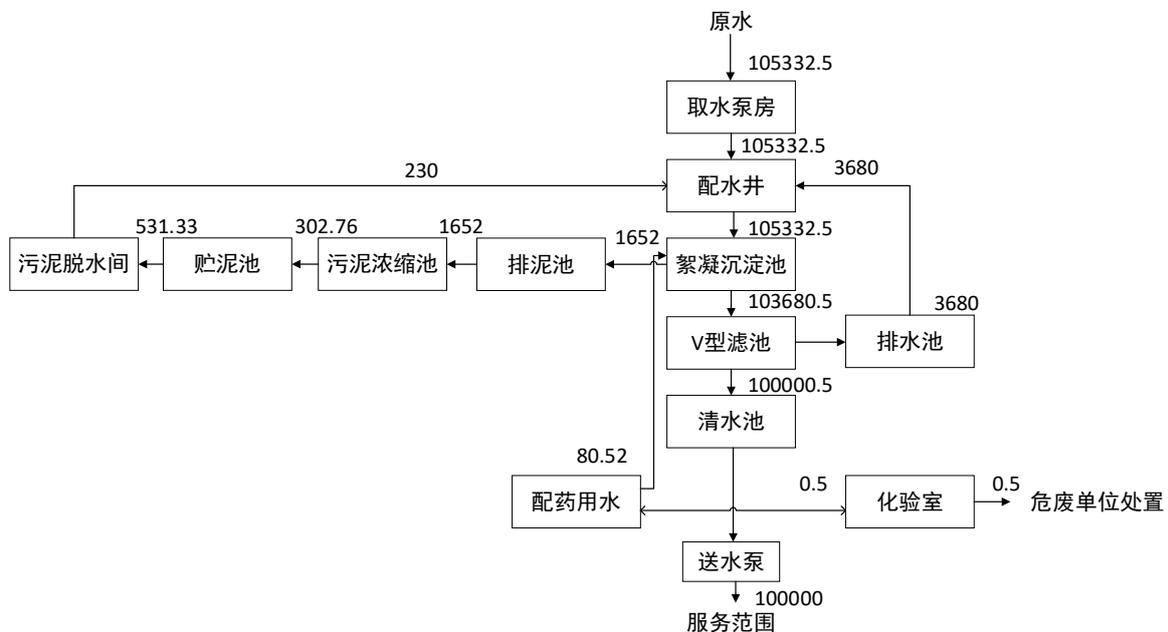


图5-8 项目水平衡 单位：m<sup>3</sup>/d

项目废水产生及排放情况见下表。

表5-4项目废水产生及排放情况表

废水类	废水量	污染物产生及排放情况	备注
-----	-----	------------	----

别	(m <sup>3</sup> /d)	项目	CODcr	NH3-N	SS	
生活污水	4.8	产生浓度(mg/L)	500	25	400	经预处理池处理后, 打包外送至广元第二污水处理厂处理达GB18918-2002中一级A标准后排入白龙江
		产生量(t/a)	0.88	0.04	0.7	
		排放浓度(mg/L)	400	25	300	
		排放量(t/a)	0.7	0.04	0.53	
		产生浓度(mg/L)	400	25	300	
		产生量(t/a)	0.7	0.04	0.53	
		排放浓度(mg/L)	50	5	10	
		排放量(t/a)	0.09	0.01	0.02	
GB18918-2002中一级A标准			50	5	10	

注：产排浓度参考一期工程水质监测结果统计

### 3、噪声

项目营运过程中产生的噪声主要为设备噪声，产生噪声的设备主要有鼓风机、空压机、轴流风机、板框压滤机及各类水泵，声源强度在85~110dB(A)之间。项目各产噪设备情况及治理措施见下表。

表5-5项目噪声源产生、治理措施及处置效果

序号	产生源	单台设备噪声值 (dB)	位置及数量	治理措施	室外声级值 (dB)
1	搅拌机	105	折板絮凝平流沉淀池： 2 排水池：4 排泥池：4	厂房隔声、消声	<60~75
2	离心脱水机	90	浓缩池：1	厂房隔声、减振	
3	轴流风机	110	V型滤池：6	厂房隔声、消声	
4	往复式刮泥机	85	控流室：6	厂房隔声	
5	各类泵类	95	V型滤池：3 加药加氯间：6 排水池：4 排泥池：4 浓缩池：2	厂房隔声、减振	

由上表可知，项目除尽量选用低噪声的设备外，还对各主要产噪设备采取了厂房隔声、减振、消声等措施；同时，利用距离衰减，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。

### 4、固体废物

本项目运营期固废主要为污泥，员工排放的生活垃圾及化验室废旧试剂和药品。絮凝沉淀池产生的排泥水经板框压滤机脱水后，干泥全部送垃圾填埋场进行卫生填埋；生活垃圾由当地环卫部门统一收集后处置。化验室废旧试剂和药品交由有危废处理资质的单位处理。

### ①污泥

原水经控流室、混合絮凝沉淀池、V型滤池会产生泥沙，再进入生产废水处理系统后经浓缩后的含水污泥在污泥脱水间经机械压缩处理后可以得到含固率 $\geq 22\%$ 的污泥，本项目污泥产生量约为：531.33m<sup>3</sup>/d，脱水前含固率3%。脱水后干泥产生量约为0.75t/d，273.75t/a。干泥全部送垃圾填埋场进行卫生填埋。

### ②生活垃圾

不新增劳动定员，一期工程生活垃圾按0.5kg/人.d计，则项目生活垃圾产生量为21kg/d(7.67t/a)，由当地环卫部门统一收集后处置。

### ③废弃试剂、药品

类型其他水厂项目，本项目水质化验室中废弃试剂、药品及药品的包装瓶、包装袋等产生量约为1t/a，分类收集后暂存于化验楼危废暂存间，最终交由危险废物处置单位进行处置。

本项目建成后，各污染物产生量、排放量统计情况见下表。

表5-6项目运营期污染物产排统计表

种类	污染源	主要污染物类型	产生浓度及产生量	治理措施	排放浓度及排放量
废气	项目运营过程中无工艺废气产生、排放				
废水	反冲洗废水及初滤水排泥水	SS	3680m <sup>3</sup> /d	返回配水井	不外排
			1652m <sup>3</sup> /d		
	办公生活	生活污水	CODcr: 500mg/L, 0.88t/a SS: 400mg/L, 0.70t/a NH <sub>3</sub> -N: 25mg/L, 0.04t/a	经预处理池处理后，打包外送至广元第二污水处理厂处理达GB18918-2002中一级A标准后排入白龙江	CODcr: 50mg/L, 0.09t/a SS: 10mg/L, 0.02t/a NH <sub>3</sub> -N: 5mg/L, 0.01t/a
	化验室废水	化验室废水	0.5m <sup>3</sup> /d	交由有资质的危废处理机构进行处置	不外排
固废	污泥脱水间	污泥	0.75t/d, 273.75t/a	送垃圾填埋场进行卫生填埋	0
	办公生活	生活垃圾	21kg/d, 7.67t/a	当地环卫部门统一收集后处置	0
	化验楼	废弃试剂、药品	1t/a	交由危险废物处置单位进行处置	0

噪声	生产设备	生产设备	85-110dB (A)	选用低噪声的设备，厂房隔声、减振	75-85dB (A)
----	------	------	--------------	------------------	-------------

## 5、地下水污染途径及防治措施

### (1) 污染途径

本项目给、排水均不会与地下水直接发生联系，项目建设基本不会对地下水水位造成影响。本项目的建设仅有可能对地下水的水质造成一定影响。

本项目运营期污染物进入地下水环境的途径主要是突发环境风险事故，次氯酸钠泄露等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。

### (2) 防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

#### I、源头控制措施

项目应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。

#### II、分区防治措施

本次环评根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 防渗分区原则，将本项目划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分区域如下：

**重点防渗区：**包括化验室、机修间、危废暂存间。确保防渗参数达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ （其中危废暂存间确保达到渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$ ）。

**一般防渗区：**除重点防渗区以外的区域、一般固废暂存间。采取15cm防渗混凝土硬化地面等措施，防渗参数达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

**简单防渗区：**厂内道路。进行一般地面硬化即可。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016) 中“地下水污染防渗分区参照表”可知，项目地下水污染防渗分区及防渗要求及项目防渗措施见下表：

**表 5-7 场地防渗等级及采取的防渗措施一览表**

区域名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	防渗分区	防渗技术要求	防渗措施	备注
------	-----------	----------	------	--------	------	----

化验室	弱	易	重点防 渗区	等效黏土防渗 层Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	15cm厚防渗混凝土进行硬 化+0.5cm厚EVA防渗材 料, 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
机修间	弱	易			
危废暂存间	弱	易			
除重点防 渗区以外 的区域	弱	易	一般防 渗区	等效黏土防渗 层Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	15cm厚防渗混凝土进行硬 化, 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
一般固废暂 存间	弱	易			
厂内道路	弱	易	简单防 渗区	一般地面硬化	一般地面硬化

## 6、土壤污染防治措施

根据项目土壤环境影响途径分析, 本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗、地面漫流。

**大气沉降:** 项目营运期生产工艺中无污染气体排放。

**地面漫流、垂直入渗:** 项目通过采取分区防渗等措施, 有效防止土壤环境污染。分区防渗措施如下。

**重点防渗区:** 包括化验室、机修间、危废暂存间。确保防渗参数达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数 K≤10<sup>-7</sup>cm/s (其中危废暂存间确保达到渗透系数 K≤10<sup>-10</sup>cm/s)。

**一般防渗区:** 除重点防渗区以外的区域、一般固废暂存间。采取15cm防渗混凝土硬化地面等措施, 防渗参数达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, 渗透系数 K≤10<sup>-7</sup>cm/s。

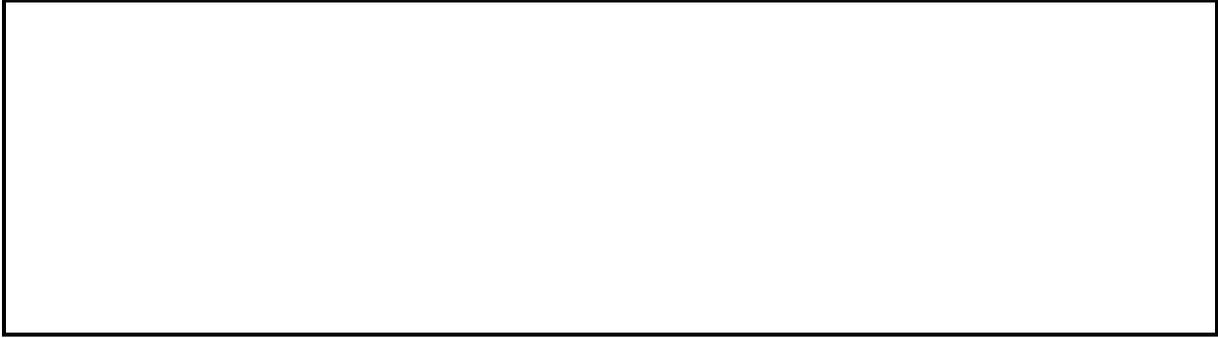
**简单防渗区:** 厂内道路。进行一般地面硬化即可。

## 7、污染物排放“三本账”计算

项目主要污染物改扩建前后“三本账”计算见下表所示。

表 5-8 项目改扩建前后主要污染物排放“三本账”计算单位 t/a

类型	污染物		现有工程排放量	“以新带老”消减量	拟建项目排放量	改扩建后排放量	增减量
废水	生活污水	CODcr	0.09	0	0.09	0.18	0.09
		NH3-N	0.01	0	0.01	0.02	0.01
		SS	0.02	0	0.02	0.04	0.02
废气	/	/	/	/	/	/	/
固废	泥饼		260.67	0	273.75	534.42	273.75
	生活垃圾		7.67	0	0	7.67	0
	废弃试剂、药品		1	0	1	2	1



### 项目主要污染物产生及预计排放情况（六）

类型	排放源内容		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	处置方式	备注
大气污染物	施工期	施工扬尘	施工扬尘	少量，低浓度	毡布覆盖、洒水抑尘、合理安排工作时间	施工期结束后随即消除
		机械废气	CO、NOX、HC	少量，低浓度	尽量分散布局	
		淤泥恶臭	恶臭	少量	淤泥即清即运，不在施工场地堆存	
	运营期	/	/	/	/	/
水污染物	施工期	施工生活污水	COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS	5.1m <sup>3</sup> COD350mg/l, 1.8kg/d BOD <sub>5</sub> 200mg/L: 1kg/d 氨氮25mg/L, 0.12kg/d SS250mg/L, 1.3kg/d	依托当地既有环卫设施处理	/
		施工废水	SS	10m <sup>3</sup> /d	经沉淀池、隔油池处理后完全回用，不外排	
		试压、清管废水	SS	少量，浓度约15~40mg/L	就近排入附近农灌沟渠（非饮用水源保护区）	
		淤泥压滤水	SS	7m <sup>3</sup> /d	经沉淀池、隔油池处理后完全回用，不外排	
	运营期	排泥水	COD≤7.00mg/L	1652m <sup>3</sup> /d	重回工艺流程	
		滤池反冲废水	BOD <sub>5</sub> ≤1.8mg/L 氨氮 ≤0.068mg/L	3680m <sup>3</sup> /d		
		初滤水	/	无新增生活污水	/	
		生活污水	/	无新增生活污水	/	
		化验室废水	酸碱废水	0.5 m <sup>3</sup> /d	外协单位外运处置	
	固体废物	施工期	施工沿线	生活垃圾	0.05t	
建筑垃圾			建筑垃圾	150t	运至建筑垃圾填埋场处置	
土建施工			土石方	30969.00m <sup>3</sup>	运至指定堆放地点	
运营期		水厂	生活垃圾	7.67t/a	集中收集后送城市垃圾处理场处理	/
			泥饼	5818.1t/a	外协单位外运处置	
			废弃试剂、药品	1t/a	资质单位处理	
噪声	施工期	施工噪声		75~110dB(A)	85~105dB(A)	
	运营期	设备运行噪声		75~95dB(A)	60~75dB(A)	
生	项目所在区域是在城市内，主要生态系统类型为城市生态系统，不涉及珍稀濒危动植物。					

态 影 响	
-------------	--

## 环境影响分析（七）

### 一、施工期环境影响分析

项目实施将改善居民生活环境给水状况，提高城市环境质量，同时施工期间也会对区域环境带来不利影响，主要表现为对环境空气、声环境、地表水环境、社会环境、生态环境等方面的影响，基础设施建设不同的工程行为对各环境要素有不同程度的影响，施工结束后，这些影响将会消失。

#### 1、大气环境质量影响分析

项目施工过程中产生的主要大气污染物为施工扬尘和机械废气。

##### 1) 施工扬尘

施工期管沟开挖、下管、覆土等过程是分段施工，并且地面开挖时土方分层堆放，管道入土后即恢复原状，由于四川气候湿润，再加上土壤本身的湿润性，地面开挖时产生的扬尘很少。施工扬尘量是一个复杂、较难定量的问题，同样，施工扬尘的影响也是较难定量的问题。根据北京市环境保护科学研究院对7个建筑施工工地扬尘情况的测定结果，测定风速为2.4m/s，施工扬尘的影响表现为：建筑施工扬尘严重，当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度是上风向对照点的1.5~2.3倍，平均1.88倍，相当于环境空气质量标准的1.4~2.5倍，平均1.98倍。建筑施工扬尘影响范围为其下风向150m之间，被影响地区的TSP浓度平均值为493 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的1.5倍，相当于环境空气质量标准的1.6倍。另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，而道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧30m以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

环评要求建设单位因采取如下污染防治措施：

- ①干燥天气适当洒水降尘；
- ②运输材料施工现场堆放采取必要的洒水措施，防止粉尘污染；
- ③堆积于管沟两侧的临时堆土表面应覆盖毡土，防止尘土飞扬；同时在风力大于4级时停止土方开挖和回填等作业；
- ④工程建设期间，建设和施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗责任；
- ⑤施工车辆进入施工场地内，应进行清洗轮胎等。

评价认为在项目施工期，对扬尘严格采取了上述防治措施后，其浓度可得到有效

控制，可实现达标排放

## 2) 施工机械废气

施工机械和运输车辆产生的燃油废气主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>和HC等，属间断性、分散性、流动性排放。由于水厂建设场地大，建议施工机械布置在建设场地中央，场地周围比较空旷，有利于污染物稀释扩散；管线施工机械尽量布置于远离周围农户等敏感点的位置；运输车辆的尾气在加强管理、加强对车辆机械养护和合理安排的前提下，燃油废气对所在区域大气环境质量基本无影响。综上，本项目对项目周围敏感点产生的影响是短暂的、局部的，环境空气影响将随着施工结束而消失，施工期对环境空气的影响较小。

## 3) 淤泥恶臭影响分析

根据类比分析，清淤过程中在河道岸边将会有较明显的臭味，30m之外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5-3.5级）；80m之外基本无气味。据现场调查，本项目集中居民点与穿越河道距离较远，仅有少数零星居民点在30m范围，清淤过程淤泥臭味对其有一定影响，因此环评要求建设单位及时将清除淤泥清除压滤后由密闭罐车及时清运至政府制定堆放点，不在岸边堆存。

采取措施后，淤泥在岸边停留时间减少，且随着施工期的结束影响也随之消失，恶臭影响将降到最低。

## (2) 施工期地表水环境影响分析

### 1) 施工方式对地表水的影响

管道穿跨越河流时首先应考虑随桥敷设的设计方案。在不具备随桥敷设的条件下，可根据河道的宽度、航道等级，分别采用穿越和跨越的结构形式。

管线穿越特殊地段的设计：管道通过河流及沟渠采用倒虹吸。管顶应置于河流冲刷线以下不小于1.0米，回填应采用钢筋石笼仔细压实，回填要与原河道顺接。过河钢管应采用C20砼包封，包封每10米设置一条伸缩缝。

管道跨越嘉陵江处，现状嘉陵江由于水深较深，若能协调水库放水，降低此段水位，也可采用倒虹吸通过，半幅土石围堰施工。根据行洪论证结果，管道置于河道冲刷线以下。管道用C20混凝土包封，上覆不小于1m厚的压实钢筋石笼防止冲刷施工过程中应随时关注洪水位变化，遇到危险及时撤离人员及机具设备。

项目管道穿越河流主要是对水生生物和水质产生影响。项目穿越河流中主要的水

生生物为常见鱼类，如鲤鱼、草鱼、鲢鱼等，河流中无珍稀保护鱼类。项目穿越河流处施工对河道中水生生物的影响为短暂性的。另外，项目施工对河流水质的影响主要是使水体中SS浓度增高。

## 2) 施工废水对地表水的影响分析

施工过程中的废水主要来源于生产作业施工废水、施工人员的生活污水以及管道冲洗产生的清管废水以及少量淤泥压滤水。

生活污水通过既有环卫设施处理；施工期废水和淤泥压滤水经隔油沉淀处理后完全回用；管道试压、管道清洗过程产生的废水主要污染物为悬浮物，且浓度较低，该部分废水为清下水，就近排入附近农灌沟渠（非饮用水源保护区）。综上所述，项目在施工期采取有效的防治水污染措施后，不会对项目所在地地表水环境以及水源地造成污染性影响。

## (3) 施工期声环境影响分析

施工期的环境噪声污染主要来自于施工机械和运输车辆，其中施工机械噪声对环境的影响较大。噪声在传播过程中主要受发散、空气吸收、阻挡物吸收、屏障因素等影响而形成衰减。计算使用如下点声源A声级传播衰减模式：

$$LAI = LAref(r0) - (Adiv + Abar + Aatm + Aexc)$$

式中：LAI——距声源r处声级；（r单位为m）

LAref(r0)——参考位置r0处的A声级；

Adiv——声波几何发散引起的A声级衰减量；

Abar——声屏障引起的A声级衰减量；

Aatm——空气吸收引起的A声级衰减量；

Aexc——附加A声级衰减量。

表 7-1 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	不同距离处的噪声值(dB)						
	10	20	40	80	100	200	250
挖掘机	80	74	68	62	60	54	52
吊管机	76	70	64	58	56	50	48
电焊机	73	67	61	53	53	47	45
推土机	78	72	66	60	58	52	50
切割机	83	77	71	65	63	57	55
柴油发电机	88	82	76	70	68	62	60
运输车辆	65	59	53	47	45	39	37

在施工过程中，挖掘机噪声强度较高，持续时间较长，而其它施工机械如切割机、

推土机等一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。

从上表可以看出：昼间距发电机80m以外，其它机械40m以外就能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。根据对管道工程沿线调查，管道沿线两侧均分布有农户等，为避免施工机械设备噪声对其构成影响，建设方应采取的噪声控制措施为：选用低噪声的设备；对农户相对集中的地段避免中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工，同时做好与受影响的居民的协调工作。通过采取这些噪声控制措施后，项目施工噪声对农户的影响能降至最小程度，影响也是可以接受的。总体来讲，项目建设施工产生的噪声存在于整个施工过程中，但影响时间相对较短，即施工期的这些噪声源均是短暂的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这些影响也随之消失，对声学环境不会造成明显影响。

#### （4）施工期固体废物影响分析

施工期固废主要包括开挖土石方、建筑垃圾及生活垃圾几个方面。

项目施工期建筑垃圾主要来自原辅材料废包装、建渣等，统一收集清运至正规建筑垃圾填埋场处置。

本工程预计最高日施工人数约100人，按照人均日产生生活垃圾量0.5kg/人·d计算，则本项目最高日施工人员生活垃圾产生量为0.05t。施工现场设临时垃圾桶，生活垃圾经集中收集后，由环卫部门统一清运处理，做到日产日清。

本项目土石方总开挖量为1.4万m<sup>3</sup>，回填方为1.424万m<sup>3</sup>，弃置方0.8万m<sup>3</sup>，无需设置弃土场。

对于弃方中的河道清除的污泥，需先将污泥运至施工场地内，利用污泥压滤机脱水，脱水后的淤泥立即进行袋装后及时由密闭罐车政府指定的弃土场堆放，即清即运，不在施工场地内堆存，防止二次污染发生。对于其他弃方，临时堆存后直接运至环卫部门指定堆放地点。

开挖的同时，尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作，区间土方调运制定合理的运输路线，避免穿越集中式居民区，注意外运过程中散落泥土给环境带来的污染。同时施工过程中，对临时堆土应做好相应的拦挡、防护措施，及时洒水抑尘，以减少水土流失。

综上所述，评价认为采取上述行之有效的污染防治措施后，本工程施工过程产生

的固体废弃物都得到了合理有效的处置，不会造成二次污染。

### **(5) 施工期地下水环境影响分析**

本工程的管道敷设埋深一般在地表以下2.5m范围内，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由管道通过地区沿线的表层土来看，均有一定的自然净化能力，工程建设对地下水的影响很小。施工过程中不设营地，均依托当地民房，生活污水、生活垃圾利用现有设施进行处理处置，对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设对地下水造成影响的很小。

### **(6) 施工期景观影响分析**

项目施工活动使局部地区土地裸露、开挖土方施工红线内临时堆存等均会对工程沿线景观产生一定影响。为此，评价要求建设单位应加强建设过程中的文明施工管理，禁止野蛮施工，合理安排施工进度，以最高效率保证最优的工程质量，缩短施工时间段；加强施工现场废弃物收集、处置，及时回填和外运开挖土方，做好施工现场的防尘和水土保持措施，减轻施工活动对区域环境的影响程度。并做好施工沿线生活垃圾、施工废弃物（如废弃包装物等）收集工作，禁止焚烧和随意丢弃，统一收集后交由环卫部门处理；加强施工沿线绿地、植被保护工作，尽量减少临时占地面积，减小其破坏影响范围，并根据工程建设进度情况及时恢复受影响和破坏的绿地和植被；对建筑工地及周边道路洒漏的渣土及时进行湿法清扫，项目建设完成后，施工单位应及时将建筑垃圾全部清除。综上，评价认为在采取上述合理有效的预防、处置措施后，项目施工活动对景观影响程度较小。

### **(7) 施工期生态环境影响分析**

#### **1) 对土壤的影响**

管道施工方法为沟埋式，对土壤进行开挖和填埋，将对土壤产生一定的影响，本项目管径及埋深均较小，因此项目施工对土壤破坏较小。

#### **2) 生态保护措施**

##### **①生态保护措施**

本工程施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使

施工完成后的土壤物理结构和化学成分发生改变。在施工中植被破坏后，地面裸露，表土的温度在太阳直接照射下升高，加速表土有机质的分解，而植被破坏后，土壤得不到植物残落物的补充，有机质和养分含量将逐步下降，不利于植物的生长和植被恢复。此外，临时占地短期内丧失原有的生态功能。工程给水管线敷设采用分层开挖的方法，将表土（耕作层土）与底土分别堆放，回填埋时分层回填，尽可能保护植物原有的土壤类型。通过现场查勘，本项目沿线主要为普通的人工栽种植被，无珍稀、名贵树种分布。评价要求本项目施工过程中应充分利用原有植被，植被的恢复应跟施工期同步进行，使植被破坏向最小化方向发展。施工结束后的补偿措施，可以使施工期间造成的影响最小化。

项目管线施工完成后，及时进行迹地恢复。环评要求，按管线保护要求，要求在管线两侧5m的范围内不得种植深根系植物，可恢复浅根系植物，不会影响绿化和农业种植。

#### ②水土流失影响分析

本工程属市政工程，大多位于城区，水土保持综合防治措施既要满足水土保持的要求，又要与城市绿化和景观美化相结合。

#### 目标：

1、在本工程水土流失防治责任范围内，对原有的水土流失进行防治，使之得到有效治理。

2、建设工程中采取措施保护水土资源，尽量减少对植被的破坏。

3、工程施工中开挖产生的弃土、弃渣得到妥善的处理和有效利用，不被洪水冲入河道，尽可能减少弃渣产生的水土流失。

4、对工程建设区和直接影响区进行绿化、美化，改善生态环境。

#### 措施：

1、临时设施场地：对位于输水管道施工场地，在其周边设置临时排水沟，完工后，及时回填，防止雨水冲刷。

2、水厂周边：在水厂周边构筑物附近，植树种草，并与排水系统结合设置排水沟，排水沟用M75水泥砂浆砌Mu30块石，断面尺寸0.5\*0.5m。

3、边坡：对于填方边坡及覆盖层较厚部位的开挖边坡，采用浆砌块石方格草皮护坡或草皮护坡。

本项目水土保持方案正在办理设计，待本项目水土保持方案完成后，可做进一步分析。

### **(7) 施工期社会环境影响分析**

项目施工期对社会环境影响主要表现为交通受到干扰，给城镇居民的出行、生活、工作造成影响。

1) 管线施工对交通的影响施工期对交通的影响主要表现在三个方面：

- a、管道施工破路阻碍交通；
- b、土方的堆置和道路的局部开挖阻碍交通；
- c、运输车辆的增加将使道路上的车流量增大。

2) 管线施工对周围居民生活的影响

本项目管道施工区域人口密度相对较大，管线周围居民区较多，管线的施工在一定程度上会影响附近居民的日常生活。在管线铺设过程中施工单位采用分阶段施工方式，在能保证施工质量的前提下，尽量缩短施工周期，减轻对施工场地附近居民的影响。在管线施工过程中，施工单位应在施工现场两侧50m外设置警示牌进行交通提醒，开挖时应及时搭建临时便桥，以方便附近居民出行。同时施工单位也将安排专门的人员对施工现场的交通秩序进行指挥，减轻项目施工对当地居民的日常出行的影响。

综上所述，拟建工程施工期的影响是暂时的。在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得以恢复。只要认真制定和落实项目施工期应采取的环保对策措施，工程施工期的环境影响问题可以得到减缓或消除。

## **二、运营期环境影响分析**

### **1、运营期地表水环境影响分析**

(1) 运营期废水影响分析

水厂处理过程中产生的废水主要包括沉淀池排泥（渣）水和滤池反冲洗水以及初滤水，以及办公生活污水、化验室废水。

生产废水包括沉淀池排泥（渣）水和滤池反冲洗水以及初滤水全部回流至配水井循环利用；

项目办公生活污水经预处理池处理后排至污水处理厂处理；

水厂化验室废水作为危险废物交由有资质的危废处理机构进行处置；

①评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),水污染物影响型建设项目评价等级判定表如下。

本项目产生的沉淀池排泥(渣)水和滤池反冲洗水以及初滤水全部回流至配水井循环利用,不外排;本项目无新增生活污水,且公生活污水经预处理池(食堂废水先经隔油池处理)处理后打包外送至广元市第二污水处理厂处理。属于间接排放,确定本项目生活污水地表水环境影响评价等级确定为三级B。

本项目无新增生活污水量,原白龙一期生活污水量仅为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ,经预处理池处理后,送至广元市第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准排入白龙江。

## 2、营运期大气环境影响分析

营运期项目无污染气体产生。仅存在少量员工食堂产生的油烟废气。本项目食堂产生的餐饮油烟经油烟罩收集与处理后,再经油烟净化设备处理,油烟的净化率可达75%以上,然后引至食堂屋顶排入大气,处理后油烟排放的浓度能达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型规模标准。食堂燃用天然气,属清洁能源,且用量较小,污染较小,对其不作评价。

应急柴油发电机设置于专用发电机房内,发电机只有在停电时或紧急用电时才使用,故使用频率不高,产生的少量废气,经发电机配置的排风系统排放,排放口设置朝向绿化,对环境无明显影响。

## 3、营运期声环境影响分析

本项目水厂噪声主要来源于空压机、鼓风机、泵类、搅拌机械等机械设备噪声,其噪声源强为 $80\sim 95\text{dB}(\text{A})$ ,通过采取减震、设消声器和厂房隔声等降噪措施后噪声源强下降至 $60\sim 75\text{dB}(\text{A})$ 。

为了减小噪声对周围环境的影响,本次环评对主要噪声源拟采取以下措施对其进行治理:

①设备选型上选用先进的、噪音低、震动小的生产设备,安装时采取台基减震、橡胶减震接头以及减震垫等措施。

②增设空压机房,生产设备等产噪设备均室内设置,利用墙体隔声减小噪声对外环境的影响。

③对高噪声设备基础设橡胶隔振垫,管道进出口加柔性软接,以减振降噪。

- ④安排专人定期维护机械设备，确保其正常运转。
- ⑤通过加强管理，采取厂区内禁止鸣笛，降低噪声。
- ⑥合理安排工作时间，夜间不生产。

只要建设单位严格按照工程设计要求和本次环评报告中提出对噪声源的治理措施，本项目噪声不会对外环境产生较大的影响。

### (2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2008)推荐的方法，采用点声源半自由声场传播公式对设备噪声的影响范围进行预测。预测公式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：

$L_p$ —距声源  $r$  米处声压级，dB(A)；

$L_{p0}$ —距声源  $r_0$  米处的声压级，dB(A)；

$r$ —距声源的距离，m；

$r_0$ —距声源 1m；

$\Delta L$ —各种衰减量，dB(A)。

### (3) 预测结果

在所有高噪声机械设备同时运转情况下，考虑部分设备置于房间、消声作用及声级随距离的衰减，对各厂界噪声及敏感点进行预测，具体预测结果如下：



图 7-3 噪声预测等声级线图

经预测，本项目在采取相应的噪声防治措施后，厂界最大噪声贡献值为 49dB(A)，叠加背景值后，生产期间厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

综上，本项目运营期对周围声环境影响不大。

#### 4、运营期固废影响分析

项目水厂运营期固废主要为泥沙脱水产生的泥饼、职工办公生活垃圾、化验室废弃试剂及药品。

①泥饼：原水经控流室、混合絮凝沉淀池、V型滤池会产生泥沙，再进入生产废水处理系统后经浓缩后的含水污泥在污泥脱水间经机械压缩处理后可以得到含固率 $\geq 22\%$ 的污泥，本项目污泥产生量约为：531.33m<sup>3</sup>/d，脱水前含固率3%。脱水后干泥产生量约为0.75t/d，273.75t/a。干泥全部送垃圾填埋场进行卫生填埋；生活垃圾由当地环卫部门统一收集后处置。

②生活垃圾：不新增劳动定员，一期工程生活垃圾按0.5kg/人.d计，则项目生活垃圾产生量为21kg/d(7.67t/a)，由当地环卫部门统一收集后处置。

③废弃试剂、药品：类型其他水厂项目，本项目水质化验室中废弃试剂、药品及药品的包装瓶、包装袋等产生量约为1t/a，分类收集后暂存于化验楼危废暂存间，最终交由危险废物处置单位进行处置。

综上所述，本项目运营期固体废物均得到安全、妥善处置，不会对周围环境造成影响。

#### 5、地下水环境影响分析

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录A《地下水环境影响评价行业分类表》可知，自来水生产和供应工程为IV类建设项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）可知，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不进行地下水环境影响评价。

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

##### I、源头控制措施

项目应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。

## II、分区防治措施

本次环评根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)防渗分区原则，将本项目划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分区域如下：

重点防渗区：包括化验室、机修间、危废暂存间。确保防渗参数达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ （其中危废暂存间确保达到渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$ ）。

一般防渗区：除重点防渗区以外的区域、一般固废暂存间。采取15cm防渗混凝土硬化地面等措施，防渗参数达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗区：厂内道路。进行一般地面硬化即可。

综上所述，由污染途径及对应措施分析可知，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及保护目标产生明显影响。

## 6、土壤环境影响分析

本项目为自来水生产和供应工程，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A：本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”项，项目类别为IV类。根据导则4.2.2：IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不进行土壤环境影响评价。

## 三、生态环境影响分析

根据工程分析及工程特点，本工程主要生态影响发生在施工期的永久占地和临时占地对周围生态环境的影响。

### 1、项目临时占地影响

本项目输、配水管网施工过程中开挖、填埋工作量大，施工过程中将临时占用土地等，根据工程预可研及资料分析，输、配水管网因施工将临时占用的农村集体土地，对周围植被造成一定影响。

工程施工导致地面裸露，在旱季将引起大量扬尘，覆盖于附近的农作物和树木枝叶上，影响其光合作用，导致农作物减产。在花期还影响植物坐果，减少产量。雨季施工，雨水冲刷松散土层进入施工现场周围的农田，造成淤积，也会对农作物的生长

造成不利影响。工程施工还将临时占用部分土地。临时占地将对地表植被产生破坏，此外施工机械运输碾压及施工人员践踏也会对作业区及周边植被产生一定程度的扰动。本工程将采取相应的生态补偿措施。根据“谁破坏谁恢复，谁利用谁补偿”的原则，在施工结束后建设单位将按照有关规定对临时占地给沿途居民带来的影响给予经济补偿。

## 2、对地表植被的影响

工程建设过程中的植被破坏主要是农作物和地表绿植。工程占地会破坏地表的原有植被，并由于管道开挖等施工造成生态系统的连通性变差，这些影响主要都集中在施工期。工程沿线的地面构筑物分布较少，主要的管道均在地下，随着施工的结束以及植被恢复措施的落实，植被和生态系统的连通性很快就可以基本恢复，如果措施合理，管理严格还可以使局部的生态植被有所改善，项目建设的植被破坏影响是暂时的、可以恢复的。

## 3、对陆生生物的影响

评价区内目前常见主要野生动物有：鼠类、野兔、蝙蝠等。此外，还有一些鸟类、昆虫等野生动物。区域内尚未发现珍惜濒危动植物的分布。工程对陆生生物的影响主要集中在施工期，由于工程施工期有限，只要施工结束后植被和水土保持措施及时到位，对陆生生物的影响可以恢复。

## 4、水土流失影响分析

该工程输、配水管线工程中的管沟开挖、水厂构筑物基础施工过程中的地表开挖和弃土堆置等都将造成新的水土流失，并且在施工结束后的恢复期内，也会产生新的水土流失。

本项目主体工程拟采取的水土保持措施原则如下：

- 1) 主体工程中应采用具有水土保持功能的防护措施，不但要求保证工程营运安全及景观要求，而且也要有效预防和防治场内水土流失，改善场内环境的能力；
- 2) 本工程在取水站、水厂等场站选择、施工工艺、料源规划、施工交通运输规划、施工生产生活场地规划等方面，都应充分考虑建设区域的水土保持要求，从设计上体现了水土保持的理念，从源头上减少水土流失及其危害。
- 3) 工程总体应合理布置，在工程区内无崩塌、危岩、泥石流、等不良地质现象，未发现埋藏的河道、浜沟、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

## 5、工程占地对土地利用的影响

工程占压分永久占压和临时占压两部分，永久占压主要为水厂占地，临时占压是由管道施工挖压、沉沙池等施工踏压、施工场地临时用地等几部分组成。本项目建设用地32.51亩。原土地占地类型为交通运输用地和公共管理与公共服务用地。建设用地由政府划拨，这些土地的利用功能不会发生改变。工程的主要压占是临时的，随着施工的和复耕措施的落实，将使项目压占的土地面积大大减小，对区域土地利用影响也会大大减轻。同时项目建设期的地貌改变随着施工结束的恢复措施实施，工程对区域地貌的影响也将基本恢复。

综上所述，在严格落实项目工程、水保及本报告提出的相应生态保护及生态恢复措施的前提下，项目在整过过程对项目区域生态影响能被接受。

## 四、社会环境影响分析

工程对社会环境的影响主要是项目投入运行后对提高人民生活质量，加快城市建设，促进当地社会和经济发展的积极有利影响；对社会环境的不利影响主要是工程施工期对城市交通、营运期对电力供应的影响。

### 1、对当地经济环境的影响

随着项目资金的注入，施工期的物资和人员流动、施工队伍的消费以及工程所需水泥、钢材等大量建筑材料将促进全市建筑建材、交通运输、商业的发展；工程实施还将给当地居民提供新的就业机会，增加居民收入。

工程投入营运后，将极大缓解广元市自来水供需矛盾，不仅满足居民生活用水需求，还将提供足够的生产、市政、绿化、消防、商业、公共建筑等各方面的用水，满足城市社会经济生活的用水需要，为民众生活生产提供水质优良、水量充分的安全供水保障。

### 2、对居民生活质量的影响

工程投入营运后将满足居民生活用水需求，保障人民身体健康。城市基础设施水平的提高，投资环境的改善，经济的发展，将提供更多的就业机会，增加当地居民的经济收入；项目的实施还将促进城市总体规划的实施和完善，城市布局更加合理，配套设施更加完善，居民生活质量得到提高。

## 五、环境风险分析

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的

有关要求评价，具体如下：

## 1) 风险调查

### ①建设项目风险源调查

根据本项目原辅料的使用及储存情况，同时结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，本项目所涉及的主要危险物质为次氯酸钠，最大存量为5t。

### ②环境风险潜势及评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，列出本项目建成后全厂储存和使用的危险物质的量与临界量如下所示。

表 7-2 本项目主要有毒有害化学品一览表

序号	材料名称	材料中所涉及危险化学品名称及含量	原材料用量	最大储存量	包装方式	包装规格	储存周期	储存地点
1	消毒剂	次氯酸钠	0.15t/a	3t	桶装	2kg/桶	6个月	杂物间

按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018)，次氯酸钠储存临界量为5t

### ③环境敏感目标调查

本项目水厂周边范围内的环境情况进行了调查，详见下表所示。

表 7-3 本项目风险保护目标一览表

编号	外环境目标	相对方位及距离	
		方位	距离(m)
1	石关子散步居民 5 户	N	20
2	石关子居民居住区	N	128
3	白龙江	W	紧邻
4	紫兰坝	W	277
5	紫兰坝农户居住区	W	500
6	利州区宝轮敬老院	SW	700
7	万方商品混凝土有限责任公司	S	20
8	广州豪华建材有限公司	S	140
9	石龙村 15 户农户	SE	244
10	白龙水厂一期项目	E	紧邻
11	石龙村居住区	E	255

## 2) 环境风险评价等级确定

### ①环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目设计物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表7-20确定环境风险潜势。

表 7-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+级为极高环境风险

②危险物质及工艺系统危险性P级确定

经对照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018)，该项目在生产过程中次氯酸钠属于其附录B中风险物质，其储存临界量均为5t。其储存量与该标准中规定的临界量之比见表。

表7-5突发环境事件风险物质及临界量表

序号	危险化学品名称	危险化学品最大储存量 (t)	临界量 (t)	Pi 值	是否构成重大危险
1	次氯酸钠	3	5	0.6	否
合计		/	/	0.6	否

按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018)附录B中C.1.1中有关要求，当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。因此，本项目环境风险潜势为I。

③项目环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018)4.3中关于评价等级的划分，具体划分依据如下：

表 7-6 项目环境风险评价工作等级划分

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

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。

3) 风险防范评价分析

根据上表分析可知，本项目环境风险仅需要进行简单分析，按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018)附录A的有关要求，具体如下：

表7-7项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广元白龙水厂二期工程及配套管网建设项目			
建设地点	四川省	广元市	白龙村	广元市利州区石龙片区白龙村
地理坐标	经度	E105.656332	纬度	N32.405020
主要危险物质及分布	1、主要危险物质：次氯酸钠 2、危险物质分布：加氯间。			
环境影响途径及危害后果)	主要危险因素为泄漏，泄漏后的液太次氯酸钠迅速闪蒸为气体进入大气环境，继而引发中毒。			

风险防范措施要求	<p>①加强安全教育，严格按操作规程进行操作，防止由于误操作或操作不当引起泄漏。</p> <p>②自来水净化过程中涉及的危险化学品为液态次氯酸钠。加氯工艺除人工换装加氯管外其余均采用自动化仪表和PLC控制系统和紧急停车处理系统，同时采用监控报警、抽风等防治措施，实现优化控制。降低人员劳动强度，减少因人工操作带来的伤害。</p> <p>③应有专用钢瓶开启扳手，不得挪作它用。开启瓶阀要缓慢操作，并闭时亦不能用力过猛或强力关闭。</p> <p>④建立完善的安全管理制度，如议事制度、危险化学品管理制度、检查制度、教育制度、设备管理制度、劳动保护用品发放制度和标准、动火制度等，建立各岗位安全操作规程，编制危险化学品事故应急救援预案并实施演练，并在生产过程中并严格执行。</p> <p>⑤负责人和安全管理应经过相关部门的安全管理培训，并考核合格。对新进人员必须经过严格的三级安全教育和专业培训，并经考试合格方可上岗。特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种操作资格证书方可上岗作业。</p>
----------	--

#### 4) 风险防范措施一览表

综合上述分析，并结合项目设计，其风险防范措施详见下表所示。

表7-8风险防范措施一览表

序号	方案	处理效果
1	<p>操作过程中的安全防范措施</p> <p>①建立完善的安全管理制度，如议事制度、危险化学品管理制度、检查制度、教育制度、设备管理制度、劳动保护用品发放制度和标准、动火制度等，建立各岗位安全操作规程，编制危险化学品事故应急救援预案并实施演练，并在生产过程中并严格执行。</p> <p>②负责人和安全管理应经过相关部门的安全管理培训，并考核合格。对新进人员必须经过严格的三级安全教育和专业培训，并经考试合格方可上岗。特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种操作资格证书方可上岗作业。</p>	风险可接受水平
2	<p>加氯间日常管理措施</p> <p>①在加氯间的液氯贮存区设置防护设施，防止液氯泄漏而造成的污染事故。同时在加氯间所临道路设置警示标识，并限速。</p> <p>②设备、管道检修时，必须切断物料来源和传动设备电源，然后泄压，放尽物料，进行气体置换后，取样分析气体合格，方可操作。操作时应有专人监护。需要动火时，必须事前办理动火手续。</p> <p>③在加氯间20m范围以内，禁止堆放易燃、可燃物品。</p> <p>④定时对漏氯吸收装置和漏氯感应器进行检查、维护和保养，确保装置的可操作性，满足设计要求。</p>	风险可接受水平
3	<p>运输风险防范措施</p> <p>①运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）和各种运输方式的《危险货物运输规则》。装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。</p>	风险可接受水平
4	<p>消防及火灾报警系统</p> <p>①利用厂内道路作消防通道。站内道路为环形车道，车道宽6.0m。水厂内利用自用水系统，提供消防水源。</p> <p>②配电间内电气设备防火装置：除水池外，各建筑物间距均大于16m，满足防火间距及防火分区的要求。</p> <p>③各建筑物除水池、水泵间外，建筑面积均小于防火分区的要求，因此，单体（除配电间外）不设防火分区；仅泵房配电间</p>	风险可接受水平

		内，变压器室与配电间设置防火墙。 ④所有建筑（除水池外）每层配电间、变压器室、中心控制室入口均设置适量“1121”手提式泡沫灭火器。	
5	急救措施	①皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医 ②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 ③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	风险可接受水平
6	安全防护措施	①呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。 ②眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 ③身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。 ④手防护：戴橡胶手套。 ⑤其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	/

### 5) 结论

本项目通过严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到环境可以接受的水平；项目风险防范措施及应急预案可靠且可行；项目从环境风险角度分析是可被接受的。

### 六、水源保护及应急预案

#### (1) 水源保护

根据《四川省饮用水水源保护管理条例》应对取水水源白龙湖水库分别划分为一级保护区、二级保护区和准保护区。

#### 1、水库饮用水水源保护区划分为：

(一) 一级保护区：以取水点为中心，半径500m范围内的水域、陆域；渠道上从输出口至取水点的水渠水域及其两侧纵深各200m内的陆域；

(二) 二级保护区：包括一级保护区以外的水域和正常蓄水线以上200m米内的陆域以及从流入湖泊、水库的河流的入口上溯2500m的水域及其河岸两侧纵深各200m内的陆域；

(三) 准保护区：从二级保护区河道上界起上溯5000m的水域及其河岸两侧纵深各200m内的陆域。

#### 2、地表水饮用水源保护区的水质标准应当符合下列规定：

- (一) 一级保护区的水质不得低于国家规定的地表水II 类水标准；
- (二) 二级保护区的水质不得低于国家规定的地表水三类环境质量标准；
- (三) 准保护区的水质按国家规定的地表水环境质量标准中的三类标准控制。

#### 3、地表水饮用水源一级、二级保护区和准保护区内禁止从事下列活动：

- (一) 破坏水源涵养林、护岸林或者与水源保护相关的植被；
- (二) 倾倒工业废渣、生活垃圾、粪便及其他废弃物；
- (三) 装载有毒有害物质、油类、粪便而无防渗、防溢、防漏设施的船舶和车辆通过保护区；
- (四) 使用剧毒和高残留农药；
- (五) 使用炸药、毒药捕杀水生动物。

#### 4、采取措施

自来水生产过程是一个洁净的过程，在这个过程中，不使用也不会产生和排放有害物质。净水厂有可能对周围环境造成不良影响的主要是净水厂的排泥、噪声、氯气的泄漏事故和厂内生活污水。

为了减轻水厂对环境的不利影响，应遵循“防重于治和堵住源头，综合治理”的原则。本设计中采取的具体措施如下：

**净水厂排泥处理：**在净水厂的设计过程中，首先对排泥水进行了回收和排泥处理，减轻了水厂在生产过程中对水源的污染。

**噪声控制与治理：**水厂内的送水泵房及鼓风机房都是产生噪声的车间，除采用了高效低噪音的设备外，在设计中还在泵房和鼓风机房内采用了吸音材料、隔音门窗、隔音罩和采取了减震降噪措施，一方面降低了噪声源的强度，另一方面避免了噪声的外泻，降低了噪声对周围环境的影响。另外，水厂内大面积的绿化和合理地植树，也可有效地减轻噪声对周围环境的影响。

**加氯的安全：**加氯间单独设置，并设有直接通向外部向外开启的门和固定观察窗。设备间设有每小时换气8—12次的通风设备。设备间外设有防毒面具、抢救材料和工具箱。本工程采用了次氯酸钠消毒，该方式消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，具有安全稳定性高，大大降低了水厂的生产安全风险。

**厂内生活污水处理：**对于水厂内的生活污水预处理池处理后，打包送至广元市第二污水处理厂处理。

#### (2) 应急预案

为预防类似松花江化学污染及2010年4月2日都江堰市崇义镇境内柏木河污染、2011年7月21日涪江锰矿水污染事件等突发污染事件、以及太湖蓝藻等累积性污染事件对水厂取水的影响，保障全市人民的饮水和用水安全，必须设立水源水质自动监测

点,对突发污染事件或累积性污染事件进行长期监测与报警,在发生突发污染事件时,水厂将紧急停车。

同时,水源水质自动监测的数据,既可为水厂制水提供季节性和时段性的参考,又可为深度处理的实施提供有力的依据。

在设立水源水质自动监测点处应设置明显的水源保护标识。

在线自动监测网与预警系统的建立:在线实时采集原水的浊度(温度)、氨氮、耗氧量(COD)、总有机碳(TOC)等参数,定期观察(2~4小时)沉淀池前端的生态鱼存活状况,确保原水被污染后能及时发现,并采取相应措施,比如紧急停车、实验室详细化验分析、放空沉淀池等,确保出厂水不受污染。TOC还可以对溶解性有机污染和藻类(比如太湖蓝藻事件)进行长期定量的在线监控。

采集出厂水工艺参数:出厂水流量,pH值,余氯和浊度、压力等。

定时将各厂的原水水质和出厂水水质参数,通过无线电台向中控室传送。并接受中控室指令。中控室设各参数变化趋势图,显示如下内容:

生产过程中对各类工艺仪表,如流量、温度、出厂水压力、余氯、pH值等实时采集的数据,自动转换成变化曲线,直观反映各水厂的生产状况。

## 七、清洁生产论述

清洁生产是将整体防御的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中,以期增加生产效率并减少对社会和环境的风险。其实质是在生产过程中,坚持采用新工艺、新技术,通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置,实现经济和环境保护的协调发展。本项目清洁生产主要体现在如下几方面:

### 1、工艺成熟、环保可靠

①采用斜管沉淀池,沉淀效果稳定,矾耗低。

②采用气水反冲洗均粒滤料V型滤池,延长了过滤周期,减少了冲洗次数,可节省反冲洗量2/3。

③采用自动加矾加氯装置,控制最佳投量,节省药剂。

### 2、减排措施

为节省电费,对水厂生产废水进行回收利用是非常必要的。除节电效果明显外,还保护了周边的生态环境。

净水处理工艺流程中,排砂、排泥的构筑物有预沉池、沉淀池及滤池。预沉池以排砂为主,含有部分泥。其排水含水率较低,视排水间隙时间不同,一般在92~95%。

其排水含水率则根据原水含泥量的变化而变化。沉淀池排水则以细颗粒的泥为主，其含水率较高，一般为99%左右。排水量取决于进水悬浮物浓度。滤池反冲洗排水含泥浓度较低，含水率在99%以上，排水量则取决于进水悬浮物浓度及反冲洗周期。

对预沉池、沉淀池排泥水进行浓缩沉淀后，其澄清液用潜水泵抽送返回至配水混合井、滤池反冲洗废水直接提升至配水井，可作为原水进入再生产环节。对生产废水的回收再利用，既符合国家产业政策的要求，又是环境保护的需要，也为原水取水节省了电耗，降低了运行成本。

本废水回收系统主要构筑物有：调节池、浓缩池和回收水（上清液）提升泵房。

水厂中设置了沉淀池排泥水和滤池反冲洗水的回收构筑物，对沉淀池排泥水浓缩处理后的上清液和滤池反冲洗水进行回收，最大限度地节约了水资源，减少了水厂的总排污量，从而相应降低了对城市水体的污染。

建立废水回收系统，可节省原水提升水量，全年合计节约原水量约186万m<sup>3</sup>。

## 八、总量控制

本项目运营期生活污水经处理后外协污水处理厂处理，不外排；生产废水回流至配水井循环利用，不外排；化验室废水收集后交由危废资质单位处理，故本项目不设总量控制指标。

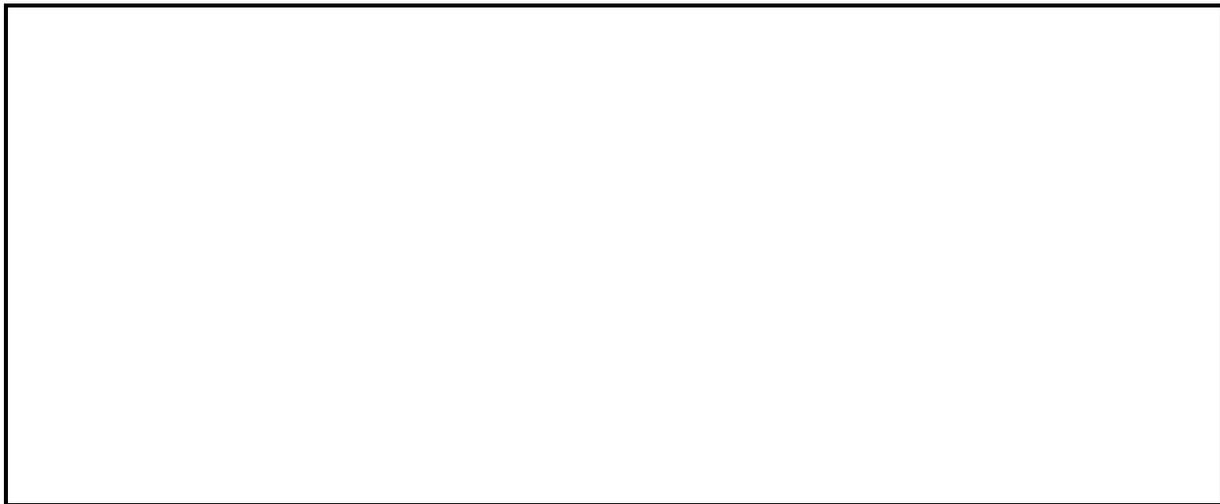
## 八、环保投资

本项目总投资53999.71万元，涉及到本项目的环保投资共计1250万元，占项目工程总投资的2.3%，其环保投资合理可行，能满足环保要求。项目各环保设施组成及投资估算详见表7-9。

**表 7-9 项目环保建设与投资概算表**

项目		主要建设内容	投资（万元）	备注
废水治理	施工期	建设1座简易沉淀池、1座简易隔油池，用于水厂施工废水隔油、沉淀处理，废水经处理后循环使用	15	
	运营期	项目排泥废水处理系统（调节池、污泥浓缩池、脱水机） 水厂食堂隔油池、厂区预处理池、污水经预处理池处理后外排市政污水管网，由污水处理厂处理达标后外排	200	
废气治理	施工期	自备简易洒水车，对施工场地洒水降尘	30	
	运营期	水厂食堂油烟净化处理装置	15	
		水质分析实验室废气治理、排风系统 备用发电机房送、排风系统		
噪声治理	施工期	施工机械设备的减振、消声等降噪措施	20	
	运营期	厂房封闭隔声、减振；半地下式厂房封闭隔声、减振，安装隔声门窗机房采用吸声材料，设吸音吊顶、吸音	310	

		墙裙		
固体 废弃 处置	施工期	施工人员生活垃圾收集、清运；建筑垃圾的清运、处置	30	
	运营期	生活垃圾清运处理、脱水泥饼清运、修建危废暂存间并对暂存间进行防腐、防渗处理、危废交资质单位处理	200	每年投入
生态 环境	施工期	施工迹地清理整治、植被恢复	100	
	运营期	厂区及四周灌、花、草绿化	20	
环境 监督 管理	施工期	施工期环境监测、环境管理费用	30	
	运营期	运营期环境监测、环境管理费用、环保法律法规宣传、环保培训	50	
风险 防范	施工期	开挖区域地下管线勘查	30	
	运营期	在加氯间的氯库内设置氯气检测仪自动报警设备,并对地面进行防渗处理等、泄漏吸收装置(包括离心风机、反应吸收塔、储液再生箱等)	200	



### 建设项目采取的防治措施及预期治理效果（八）

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	施工活动	施工扬尘	水厂施工设立隔离围栏，建筑材料覆盖，及时回填，运输机械和施工现场定期洒水，运输车辆采取覆盖措施	不影响附近居民日常生活，对环境的影响能被接受	
	施工机械	CO、NOX、HC	加强检修、管理		
	淤泥恶臭	恶臭	淤泥即清即运，不在施工场地堆存		
水污染物	施工生活污水	COD BOD5 NH3-N	依托当地既有环卫设施处理	不会对当地地表水造成明显影响	
	施工废水	SS	沉淀处理后完全回用，不外排		
	管道试压废水	SS	就近排入附近农灌沟渠（非饮用水源保护区）		
	淤泥压滤水	SS	经沉淀池、隔油池处理后完全回用，不外排		
	营运期生活污水、餐饮废水	COD BOD5 NH3-N SS pH	预处理池处理后，打包外送至广元市第二污水处理厂处理。		
	化验室废水	酸碱废水	收集后交由危废资质单位处理		
	生产废水	SS	经生产废水处理系统处理后回用至流程，不外排		
固体废物	施工沿线	生活垃圾	集中收集后送城市垃圾处理场处理	去向明确，合理处置，不会造成二次污染	
	建筑垃圾	建筑垃圾	运至建筑垃圾填埋场处置		
	管线开挖	挖方	回填利用后弃方运至指定堆放地点		
	营运期	水厂泥饼			由外协单位清运处理
		办公生活垃圾 化验室废弃试剂、药品			收集后由环卫部门定期统一清运 集中收集后交由有资质的危险废物处置单位进行处置
噪声	施工期	机械及设备噪声	沿线两侧附近有居住区集中的地带，优化施工方案，局部设移动式隔声	施工噪声不扰民，运营噪声厂界达标	
	营运期	机械及设备噪声	采取减震、设消声器和建筑隔声等降噪措施，短期间接排放		

生态保护保护措施及预期效果:

本工程施工过程将对植被造成一定影响,使原有地表植被、土壤结构受到破坏,造成地表裸露,表层土抗蚀能力减弱,加剧水土流失。同时,本项目开挖、回填土石方量较大,水厂、管线工程等在基础施工过程中,挖、填土方作业以及土石方、材料堆放等,均带来一定的水土流失及植被破坏,对工程区域生态环境造成短暂影响。

施工过程中以尽量少占用土地为原则,根据不同施工方式采取相应的措施,以减少对两侧植被的破坏,减轻施工可能带来的水土流失。

①工程施工严格控制在规划红线范围内,尤其工程永久占地严禁超出工程征地范围。

②厂区基础填土方及时压实,取水管道土石废弃方及时清运,并避免雨天挖、填方作业,以减轻水土流失。

③对厂区基础四周采用挡墙、护肩墙、护坡等设施进行防护,既巩固厂区基础,又防止水土流失。

④工程临时占地(管线施工、水厂施工及其它工程施工)的施工场地建筑物拆除后也应及时进行迹地恢复,恢复生态功能。



## 结论与建议（九）

### 一、结论

#### 1、项目概况

本项目为白龙水厂二期工程及配套管网建设项目，原白龙水厂设计总供水规模为 20 万 m<sup>3</sup>/d，分两期建设。白龙水厂一期工程规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，水源地为白龙湖，利用建坝时预留的 821 厂取水口，处于宝珠寺水电站大坝右站，水厂位于广元市利州区石龙片区白龙村。

白龙水厂取水站设计总规模20万m<sup>3</sup>/d，本期取水规模约10万m<sup>3</sup>/d，水源地为白龙湖，利用建坝时预留的821厂取水口，原水管依托一期工程建设的2根17km长的DN1200钢管。本期建设情况：沿公路敷设，沿途无须设置提升泵站，在宝珠寺电站大坝下游直线距离约700m处（流线距离约850m）处穿越白龙江1次。本次清水输水管道工程为完善一期供水管网。分为两个区域：①主城区与东部新城分区；②白龙水厂向宝昭片区供水。净水处理工艺采用原水—混合—絮凝—沉淀—过滤—消毒—清水池—送水泵房—管网，深度处理场地预留。消毒剂采用次氯酸钠。污泥处理系统为滤池反冲洗废水回收至配水井，沉淀池排泥水经过浓缩、脱水，泥饼外运。

项目总投资53999.71万元，本项目环保拟投资1250万元，环保投资占总投资的2.3%。

#### 2、产业政策符合性

本项目为白龙水厂二期工程及配套管网建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）（修正）》，本项目属于鼓励类中第二十二条“城市基础设施”中第7款“城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”，同时，广元市发展和改革委员会出具了《关于白龙水厂二期及配套管网建设项目-项目建设书的复函》（广发改函 2020]33 号）

因此，本项目为鼓励类，该建设项目符合国家产业政策。

#### 3、规划及选址合理性分析

本项目建设改善了广元市现有水厂供水能力紧张的状况，完善了城市与农村供水设施的建设，通过本项目水厂工艺提高了城市居民饮用水水质，因此符合《水污染防治行动计划》的要求。

白龙水厂二期工程为扩建工程，根据《白龙水厂（一期）用地范围》与《白龙水厂（二期）用地范围》，白龙水厂（一期、二期）总占地面积约118.78亩，用地性质为供水用地。一期占地面积约86.27亩，预留二期建设用地32.51亩。同时根据选址合理性的分析可知：项目在水源选择合理性分析、水源地选择合理性分析、水厂及取水口选址合理

性分析、输水管道选线合理性分析得知，本工程规划选址合理。

根据四川省人民政府办公厅印发了《四川省“十三五”水利发展规划》，规划指出要全面推进节水型社会建设，推进水利基础设施建设。规划明确了十三五水利发展的目标，指出要在十三五期间新增 40 亿  $m^3$  的供水能力，进一步提高城镇应急供水能力，推动城镇供水设施向农村延伸。

本项目的建设可提高广元市供水的安全性，建成后将满足广元市区和宝昭片区居民用水。本项目的建设符合四川省“十三五”水利发展规划。

白龙水厂二期工程为扩建工程，根据《白龙水厂（一期）用地范围》与《白龙水厂（二期）用地范围》，白龙水厂（一期、二期）总占地面积约118.78亩，用地性质为供水用地。一期占地面积约86.27亩，预留二期建设用地32.51亩，。

本项目已办理《选址意见书》，广元市城乡规划局同意本项目选址，因此，项目建设与广元市城市总体规划相容。

#### 4、环境质量现状评价

##### （1）大气环境质量

2019年，市城区环境空气主要污染物浓度中，二氧化硫年均值、二氧化氮年均值、可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）年均值、臭氧日最大8小时平均值均比去年有所下降，一氧化碳日均值第95百分位、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均值有所升高。

其中二氧化硫年均值 $11.0\mu g/m^3$ ，比去年降低44.2%；二氧化氮平均值 $31.0\mu g/m^3$ ，比去年降低10.1%；可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）平均值 $49.1\mu g/m^3$ ，比去年降低12.8%；臭氧日最大8小时平均第90百分位数 $101\mu g/m^3$ ，比去年降低19.8%。

细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）平均值 $27.6\mu g/m^3$ ，比去年升高1.8%；一氧化碳日均值第95百分位数 $1.3\mu g/m^3$ ，比去年升高7.6%。

总体上，2019年广元市环境空气质量较上年有所改善，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。

项目所在地环境空气质量较好。

##### （2）地表水环境质量

2020年上半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上年同期Ⅰ类降低到Ⅱ类水质，水质有所下降；南河安家湾和白龙湖坝前1000米断面水质类别达到Ⅰ类水质，未发生变化，其余断面水质类别均由上年同期的Ⅱ类水质升高到Ⅰ类，水质有所好转。

2020年上半年，广元市各县级集中式饮用水水源地水质达标率为100%，各地表水水源地水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中Ⅲ类标准，无超标现象。监测结果表明：广元市各县区集中式饮用水水源地水质良好，与上年同期相比无明显变化。

### (3) 地下水环境质量

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》一般性原则及附录 A，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”，“自来水生产和供应工程”Ⅳ类项目，故本项目不开展地下水环境影响评价。

### (4) 声环境质量

根据监测结果分析，所有测点噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类标准限值要求；根据《广元市2019年环境质量公告》，广元市项目所在区域声学环境质量良好，能达到相应标准。

## 5、环境影响评价结论

### (1) 施工期的环境影响分析

项目在工程建设施工期会对片区的环境造成一定的影响。其影响主要是：由于施工涉及机械作业和运输车辆的装卸、行驶，其产生的噪声（设备噪声、交通噪声）、扬尘以及废弃物料和运输撒落物等，将是对片区环境、居民生活环境造成影响的主要污染物，其中尤以噪声和扬尘对环境的影响将最为突出。

#### ①大气环境影响

项目施工过程中产生的主要大气污染物为施工扬尘、机械废气以及淤泥压滤废气。经过防尘洒水、加强管理、淤泥及时清理等措施，项目产生的废气对区域环境空气质量基本无影响。施工时对大型柴油运输车辆、推土机等尾气排放量与污染物含量均较高设备安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料，同时对施工机械和运输车辆采取加强保养，使其处于良好的工作状态，可最大限度的减轻燃油废气对环境空气的影响。本项目为线性工程，且分段施工，同时废气污染源具有间歇性

和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

#### ②地表水环境影响

项目穿越河流施工方式为围堰大开挖方式，围堰处均用防水布做防渗层，并设置导流渠。项目管道穿越河流主要是对水生生物和水质产生影响。项目穿越河流中主要的水生生物为常见鱼类，如鲤鱼、草鱼、鲢鱼等，河流中无珍稀保护鱼类。项目穿越河流处施工时间约为10天，对河道中水生生物的影响为短暂性的。另外，项目施工对河流水质的影响主要是使水体中SS浓度增高。

施工过程中的废水主要来源于生产作业施工废水、施工人员的生活污水以及道冲洗产生的清管废水以及少量淤泥压滤水。生活污水通过租用民房利用既有环卫设施处理；施工期废水和淤泥压滤水经隔油沉淀处理后完全回用；管道试压、管道清洗过程产生的废水主要污染物为悬浮物，且浓度较低，该部分废水为清下水，就近排入附近农灌沟渠（非饮用水源保护区）。综上所述，项目在施工期采取有效的防治水污染措施后，不会对项目所在地地表水环境以及水源地造成污染性影响。

综上所述，项目在施工期采取有效的防治水污染措施后，不会对项目所在地地表水环境以及水源地造成污染性影响。

#### ③地下水环境影响

本工程的管道敷设埋深一般在地表以下2.5m范围内，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由管道通过地区沿线的表层土来看，均有一定的自然净化能力，工程建设对地下水的影响很小。施工过程中不设营地，均依托当地民房，生活污水、生活垃圾利用现有设施进行处理处置，对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设对地下水造成影响的很小。

#### ④声环境影响

项目施工期主要噪声源是车辆交通噪声和施工机械，噪声源经过环评要求的处理措施及管理之后噪声可达标排放，对周围声环境及居民不会造成明显影响。

#### ⑤固体废弃物

项目产生的生活垃圾由当地环卫部门清运，集中处置。对于弃方中的河道清除的污泥，需先将污泥运至施工场地内，利用污泥压滤机脱水，脱水后的淤泥立即进行袋装后

及时由密闭罐车政府指定的弃土场堆放，即清即运，不在施工场地内堆存，防止二次污染发生。对于其他弃方，临时堆存后直接运至环卫部门指定堆放地点。施工废料部分可回收利用，剩余废料（建渣等）送当地建筑垃圾处置场处置。

#### ⑥对饮用水水源保护区影响

施工期间，各类施工作业严格控制在施工作业范围内进行施工；

严禁在施工期间随意倾倒废渣、施工废水、垃圾及其他废弃物；严禁将施工期间生活垃圾、建筑垃圾等在施工作业带中随意堆放，每天及时清运生活垃圾，日产日清；施工期间，禁止破坏沿线植被、生态环境等；施工采取边开挖边回填施工工艺，分段施工结束后，及时对开挖管沟进行回填，并及时复绿；项目围堰开挖施工需在河流枯水季节、岁修时进行；

综上所述，拟建工程施工期的影响是暂时的。在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得以恢复。只要认真制定和落实项目施工期应采取的环保对策措施，工程施工期的环境影响问题可以得到减缓或消除。

### (2) 营运期的环境影响分析

#### ①水环境影响

本项目生产废水包括V型滤池反冲洗水、絮凝沉淀池排泥水，总产生量为5332 m<sup>3</sup>/d，直接返回配水井循环利用。

本项目无新增生活污水量，一期、二期总的产生排放量为4.8m<sup>3</sup>/d，经预处理池处理后由外协单位定期清运至污水处理厂处理，不外排。本项目食堂废水先经隔油池处理、再汇同生活污水排入预处理池，经预处理池处理后由外协单位定期清运至污水处理厂处理。

化验室仪试验废水产生量约为0.5m<sup>3</sup>/d，主要为水质化验后产生的酸碱废水（母液）和清洗仪器设备的清洗废水。作为危险废物交由有资质的危废处理机构进行处置。

#### ②大气环境影响

厂区食堂安装油烟净化器对油烟废气进行处理后，能够做到达标排放，对周边大气环境不会造成影响。

加氯间液氯泄漏时采取液氯吸收装置进行处置，经氯气检测仪自动报警和反应吸收塔对泄漏液氯废气的处置，反应后的尾气通过送风管送回加氯间中，形成闭路循环系统，达到既环保、又安全的目的，加之本项目水厂加氯间完全密闭，无污染气体的无组织排

放，因此不会对项目周围外环境造成影响。

### ③声环境影响

项目噪声主要来源于设备噪声，项目设备噪声源强为75~95dB(A)。水厂采用半地下式隔声厂房，充分利用半地下式钢筋混凝土封闭围护结构建筑物的隔声效果，通过采取减震、设消声器和厂房隔声等降噪措施后能做到场界达标。

### ④固体废物

项目营运期固废主要有污泥脱水产生的泥饼、职工办公生活垃圾、废机油及含油废棉纱、化验室废弃试剂及药品等。泥饼由外协单位清运处理；生活垃圾集中收集后由环卫部门定期统一清运；废弃试剂、药品、机修车间危废等固废集中收集后交由有资质的危险废物处置单位进行处置。

因此项目产生的固废去向明确，均得以妥善处置，不至造成二次污染。

### (3) 生态环境影响

根据工程分析及工程特点，本工程主要生态影响发生在施工期的永久占地和临时占地对周围生态环境的影响。主体工程具有的水土保持措施比较完善，不存在制约性因素，可有效减轻工程建设产生的新增水土流失，减少水土流失量，减轻工程建设对周围环境的影响，使影响区域水土流失量恢复到工程建设前的水平。

待项目水保报告编写完成后，可作进一步分析。

## 7、总量控制

项目外排初滤水为过滤系统反冲洗结束后首次过滤时产生的滤后水，其水质优于取水水源（河水）水质，直接作为清下水外排，故本项目不设总量控制指标。

## 8、环保投资及措施可行性结论

本项目总投资53999.71万元，涉及到本项目的环保投资共计1250万元，占项目工程总投资的2.3%，主要用于施工期的环境管理的生态防治、水土保持措施、环境风险防范措施等，能满足环保的要求，环保设施合理可行。

## 8、可行性结论

本工程符合国家现行产业政策，符合广元市市土地利用总体规划、符合广元市城市总体规划，符合广元市供水体系规划。本工程的建设将促进广元的社会和经济发展，具有广泛的社会效益和较好的经济效益，而且环境效益也非常显著。尽管工程施工期对水源地水环境、工程周围声学环境、环境空气及生态环境将产生一定的不利影响，但无制

约工程新建的重大外环境因素。而施工期工程对环境的影响是短暂、局部、小范围的，随施工结束而消失；营运期工程对环境影响较小，工程只要认真落实本报告表中提出的各项污染防治对策措施，保证环境保护措施的有效运行，确保污染物稳定达标排放，就可将外环境对工程的制约和工程对环境的不利影响控制在最低程度。因此，从环境保护角度讲，工程建设是可行的。

## 二、建议与要求

1、本项目在建设和营运过程中，应做好相应的环境保护工作，使工程在发挥最大的效益的同时，尽量减少或避免人为事故等原因带来的不必要损失。因此，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，同时要求在项目施工和运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，以达到最佳的效果，保证工程最佳经济效益和社会效益。

2、评价建议工程开工前，建设单位应要求施工单位提供详细的施工组织设计方案，在保证工程质量的前提下，尽量缩短施工周期，最大限度减轻工程给水管网建设对沿线人群带来的不利影响。

3、环评建议企业按照一、二期环评报告及环评批文内容，积极落实饮用水源保护区的保护工作，对要求搬迁、关闭或拆除的建构筑物即刻进行搬迁、关闭或拆除，确保饮用水源安全。

## 注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图一.项目所在地及水系图

附图二.广元市城市总体规划图

附图三.外环境关系图

附图四.项目清水送水管网分布图

附图五.项目工艺流程图

附图六.总平面布置图

附图七.项目远期最高日管网平差图

附图八.项目分区防渗图

附件1.项目委托书

附件2.白龙二期项目建议书批复

附件3.白龙二期选址意见书

附件4.白龙水厂水源地保护区批复

附件5.白龙一期核准批复

附件6.白龙一期环评批复

附件7.白龙一期取水点批复

附件8.白龙一期水资源论证批复

附件9.白龙水厂水源地保护区批复

附件10.噪声监测数据

附件11.环境影响评价自查表（大气-地表水-风险-土壤）

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染对环境造成的影响，应进行专项评价。

根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
3. 生态环境影响专项评价
4. 声环境影响专项评价
5. 土壤环境影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。