

盐亭县水务局
金峰水厂巩固提升工程

环境影响报告表

(送审本)

建设单位：盐亭县水务局

环评单位：四川兴环科环保技术有限公司

环评证书：国环评证乙字 3221 号

二〇一七年八月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价资质的单位编制。

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. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止终点。

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，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（表一）

项目名称	金峰水厂巩固提升工程				
建设单位	盐亭县水务局				
法人代表	寇书记	联系人	寇书记		
通讯地址	绵阳市盐亭县文同路上段 48 号				
联系电话	13778073389			邮政编码	621600
建设地点	盐亭县金安乡猫儿垭				
立项审批部门	盐亭县发展和改革局	批准文号	(盐水函[2015]55 号) (川水函[2015]747 号)		
建设性质	新建	行业类别及代码	自来水的生产和供应 D4610		
占地面积(亩)	12000 m ²		绿化面积(m ²)	300	
总投资(万元)	15722.7	环保投资(万元)	138.2	环保投资占总投资比例	0.91%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2018.5 月		

工程内容及规模

一. 项目的由来

随着盐亭县经济的发展和城镇规模的不断扩大，城镇需水量不断增加，原有盐亭县金安乡等诸多乡镇供水已不能满足未来城镇发展需求。日益增长的用水需求、不完善的供水管网现状引起了盐亭县县委、县政府的高度重视和关注。改善盐亭县城镇供水排水基础设施建设，已成为盐亭县各个乡镇各界的强烈要求。因此，为了提升盐亭县供水能力，盐亭县水务局经过前期调查研究决定，拟在盐亭县金安乡实施金峰水厂巩固提升工程项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院令 253 号的要求，该项目应进行环境影响评价。根据中华人民共和国环境保护部令 2 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目应编制环境影响报告表。盐亭县水务局特委托四川兴环科环保技术有限公司（以下简称我公司）进行该项目的环评工作（委托书见附件）。

我公司接受委托后，立即组织专业技术人员到现场勘察并收集资料。按照环境影响评价技术导则的要求，我公司编制了本项目环境影响报告表。

二. 项目建设的必要性

1、水源保障率低

因盐亭县降雨时段不均，多集中在5-10月，冬季水源无法保证，而枯水季节，水井日产量显著减少，35%以上井干涸，人均占有水量下降到20公斤以下，日水量较丰的水井十分稀疏。

项目区现有主要供水站中，有57处为地下水水源，占供水站数的63%，其中12处已经出现水量不足的情况。随着全球环境的变化，地下水的减少将导致项目区很大一部分人出现饮水问题。

2、无大规模集中供水工程，供水保证率低

盐亭县目前供水规模大于1000m³/d的集中供水工程仅2处，分别供水范围为所在乡镇范围内，涉及受益人口3.21万人，仅占全县农村供水人口的7.6%，多数地区供水依靠小型集中供水工程和分散供水工程解决，各乡镇场镇之间无连接性的供水站、水厂，急需新建较大的骨干水厂，通过管网延伸、新建管道，连接各乡镇场镇供水站，扩大用水面，形成全县供水网络系统，保障供水保证率，提高供水效益。

3、水源保护缺乏，水质安全存在隐患

盐亭县部分集中供水工程虽已划定水源保护区或保护范围，设立了简单的水源保护警示牌，但均未设置具体的水源防护措施，加之人们饮用水源保护意识淡漠，生活污水和养殖废水任意倾倒，为了追求农作物产量，在饮用水源附近大量使用农药和化肥等影响，部分供水工程水源水质安全存在较大隐患。

4、制水工艺落后，水质不达标

由于受当时资金、技术的限制，没有充分考虑人口、社会、经济的发展因素，供水工程标准普遍低，规模小，制水工艺流程简单。制水工艺多采用“沉淀-消毒”和“混凝-沉淀-过滤-消毒”的常规处理工艺，只能除去可絮凝悬浮物、细菌类微生物等污染物，对水体氨氮、微量有机物等污染物去除能力很有限，部分供水站还出现水质不达标现象。由于当初修建没有考虑对水质的深度处理设施、设备，现有制水工艺很难解决当前水环境的污染与新的饮用水标准之间的矛盾，改造水处理设施刻不容缓。

5、供水管网老化，管网漏损率高

盐亭县属山区地貌，管网布置多绕山布置，管理难度大，管网埋置深度不够等原因，加之人为等客观因素的破坏，管道多出现破损、渗漏等问题，水损很大，管网漏损率高。经统计，全县集中供水工程输配水管网漏损率在25%-45%之间。

6、项目区域农村饮水堪忧

根据调查，本次项目区涉及的 21 个乡镇，未实施饮水项目的人口为 136378 人，均为早年自建的分散工程来解决饮水问题（其中：通过修建引水池解决饮水问题的占 23.14%，通过分散打井用地下水解决饮水问题的占 76.86%）。据统计，由于受环境影响，近年来大部分分散打井工程的水量出现严重不足，加之原有水处理工艺缺乏和落后，导致新出现饮水不安全人口为 94636 人，造成了项目区农村居民无法喝上方便、稳定和安全的饮用水，增加了群众负担，对农村经济建设、农民经济收入影响巨大。

通过实地调查，新出现饮水不安全人口中，除部分农村居民位于地势较高的区域外（该部分人口数为 10487 人，拟通过其它项目进行解决），剩余的 84149 人，地处山腰平台和丘陵平坝区，可用水源有溪沟水和地下水，但根据项目区已建分散工程的运行情况，小型供水工程的水源、水量和水质只能满足短时间的需求，无法保障工程的长效运行。

通过对项目区农户的调查走访，这部分新出现饮水不安全人口中，大部分老百姓强烈要求建设有保障的工程，迫切希望喝上方便、稳定和安全的饮用水。通过修建大型集中供水工程，长效的满足老百姓的愿望，减少群众负担。

综上所述，实施盐亭县金峰水厂巩固提升工程，对推进城镇经济发展，改善城镇居民生活条件，加快城市化进程，促进盐亭县乡镇经济的持续快速发展具有极其重要的意义，是十分必要的。

三、产业政策符合性

本项目为市政供水工程，属城市基础设施建设。根据国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），拟建项目属于鼓励类中第二十二项“城市基础设施”中第 9 条：城市供排水管网工程、供水水源及净水厂工程。同时绵阳市水务局以“绵水水[2016]36 号”文对本项目予以备案，同意本项目开展前期工作。

因此，本项目符合国家现行的产业政策。

四、规划符合性

根据《绵阳市盐亭县 2016 年农村饮水安全项目金峰水厂巩固提升工程初步设计报告》和《绵阳市盐亭县 2016 年农村饮水安全项目金峰水厂初步设计概算书》设计资料表明，金峰水厂主要巩固提升金安乡、富驿镇、黄甸镇、大兴乡、八角镇等 21 个场镇及农村人口的饮水水质和水量的问题。本水厂设计供水规模 21000m³/d，制水规模

22000m³/d，工程受益人口 177989 人。盐亭县发展和改革局已经就盐亭县农村饮水十三五规划编制项目及金峰水厂工程开展前期工作作出了立项批复（盐发改[2015]179号）。

因此，项目符合盐亭县城市给水工程规划。

五、项目概况

项目名称：盐亭县金峰水厂巩固提升工程

项目性质：新建

建设单位：盐亭县水务局

地理位置：绵阳盐亭县金安乡猫儿垭

建设工期：12月。

投资金额及来源：总投资 15866.74 万元，其中一至五部分投资为 13938.35 万元（建筑工程 3806.34 万元，机电设备及安装工程 620.93 万元，金属结构设备及安装工程 7746.16 万元，施工临时工程 438.27 万元，独立费用 1326.65 万元）基本预备率为 5%，基本预备费为 696.92 万元，工程静态总投资为 14635.27 万元；移民及环境部分投资 1231.47 万元。

工程建设主要有：自来水厂工程、取水工程、输水管线工程。金峰水厂设计供水规模 $2.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

劳动定员：水厂营运期劳动定员 10 人，其中行政管理人员 2 人，技术管理人员 8 人，水厂运营实行 8 小时 3 班制，年工作 365 天。

六、工程介绍

1. 工程内容

新建盐亭县金峰自来水厂。项目新建一条净水生产线，采用网格絮凝沉淀+气水冲过滤)+二氧化氯消毒工艺，建成后总供水能力 $2.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。项目包括取水工程、配水工程、净水厂主体工程。配水工程（包括 5 座隧道、在林山乡场镇和五龙乡场镇分别设置加压泵站、各场镇修建清水池）管线支管主管共计 234.69Km。输水管线主要沿乡镇公路路肩铺设，配水管道均为地埋。采用 DN800 球墨铸铁管输水；配水管网采用树状布置方式，配水管道选用球墨铸铁管和 PE 管。取水（包括 1 座隧道）管线长 231m，渠道底板高程为 377.0m，低于河床高程 378.5m，便于枯水期取水。渠道底板采用大卵石铺填，厚度 0.5m，渠底宽 3.0m。项目组成及主要环境问题见下表。

表 1-1 建设项目组成及主要环境问题

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运营期
取水工程	取水泵房	取水构筑物选用斜桥式缆车取水结构。包括卷扬机房及配电房。砖混结构，面积约61.4m ² ，建筑尺寸为：9.9×6.2m。内设取水泵6台。	施工扬尘 施工噪声 施工弃渣 施工废水 水土流失	/
	管线工程	取水管线231m。渠道底板采用大卵石铺填，厚0.5m，渠底宽3.0m。本工程包括一座猫儿垭隧洞，L=202m。		
主体工程	净水厂工程	进水加压泵站	施工扬尘 施工噪声 施工弃渣 施工废水 水土流失	噪声
		网格絮凝斜管沉淀池		噪声 污泥
		V型滤池		污泥
		清水池		噪声 废水
		配水井		噪声
		加氯加药间		废水 噪声
		反冲洗水池		废水 噪声
		污泥脱水机房		噪声 废水
		污泥浓缩池		污泥 废水
	配水工程	配水管线支管主管共计234.69Km。输水管线主要沿乡镇公路路肩铺设，配水管道均为地理。采用DN800球墨铸铁管输水；配水管网采用树状布置方式，配水管道选用球墨铸铁管和PE管。配水管线工程包括无座隧洞：狮公山隧洞、碧山		

			庙隧道、猫儿山隧洞、大碑垭隧洞、龙洞垭隧洞。		
		场镇调节池	在各乡镇增设调节池，增设调节池500m ³ 的5个，300m ³ 的4个，200m ³ 的12个。具体设计统计见下表。		/
		加压泵房	在林山乡场镇和五龙乡场镇分别设置加压泵站，对林山乡（及大兴乡、冯河乡）和五龙乡进行供水。本工程供水方式采用无负压叠压供水方式，采用无负压叠压供水成套设备。变频泵房设计为方形，长9.9m，宽6.0m，泵房高3.6m，框架结构，墙体采用M10浆砌砖，厚0.24m，底板厚0.2m，采用C20砼浇筑。		
辅助工程	机修间		钢混框架结构，建筑面积355m ²	施工扬尘 施工噪声 施工弃渣 施工废水 水土流失	噪声
	配电室		钢混框架结构，建筑面积202.5m ²		/
	门卫室		钢混框架结构，建筑面积20m ²		
公用工程	给水		钢混框架结构，建筑面积16.2m ²		/
	供电		采用双回路10KV 电源供电		/
办公设施	办公楼		钢混框架结构，建筑面积1500m ²		生活污水 垃圾
道路及绿化	道路	带路	主道路宽度4m，人行道宽为2m		噪声
		绿化	项目建成后，净水厂整个厂区绿化面积达到9800m ²		噪声
	环保工程	环保设施	化粪池（4m ³ ）		污泥、臭气、废水
			反冲洗泵房，内设隔声门窗、吸声墙裙、吸声天棚		/
		隔油池、隔离围挡、警示标志	/		
		排泥水沉淀池（8m ³ ）	污泥		

项目配水工程中设计的调节池统计见下；

表 1-2 配水管网场镇调节池设置表

序号	乡镇	现有清水池容积（m3）	增设调节池容积（m3）	备注
1	金安乡	100	200	
2	富驿镇	800	500	
3	冯河乡	200	200	
4	林山乡	200	200	
5	大兴乡	100	200	
6	黄甸镇	500	500	
7	玉龙镇	350	500	
8	黄溪乡	80	200	
9	龙泉乡	100	200	

10	金孔镇	400	500	
11	高灯镇	400	300	
12	五龙乡	140	200	
13	八角镇	400	500	
14	三元乡		200	现与黄甸镇共用
15	林农镇	80	300	
16	永泰乡	100	200	
17	洗泽乡	100	300	
18	榉溪乡		200	现与八角镇共用
19	折弓乡	100	200	
20	金鸡镇	100	300	
21	宗海乡	100	200	
22	小计	增设调节池 500m ³ 的 5 个, 300m ³ 的 4 个, 200m ³ 的 12 个。		

2. 项目服务范围与供水分区

根据盐亭县农村饮水安全工程“十三五”规划，金峰水厂主要涉及金安乡、富驿镇、黄甸镇、大兴乡、八角镇、冯河乡、林山乡、玉龙镇、黄溪乡、龙泉乡、金孔镇、高灯镇、五龙乡、三元乡、林农镇、永泰乡、洗泽乡、榉溪乡、折弓乡、金鸡镇、宗海乡共21个场镇及农村人口的饮水水质和水量的问题，该工程水厂计划建设规模为22000m³/d，工程受益人口177989人。

七、项目主要原辅材料及动力消耗

项目主要原辅材料及动力消耗见表1-3；主要原辅材料性质见表1-4；项目主要工艺设备见表1-3。

表1-3 主要原辅材料及能耗表

阶段	类型	名称	年耗量（单位）	来源	主要化学成分	
主 (辅) 料	施工期	钢材	2000t	外购	铁	
		木材	2000m ³	外购	木	
		水泥	10000t	外购	水泥	
	运营期	原水	2.2 万 t	取水口取水	水	
		均质石英砂滤料	300m ³	外购	砂	
		固体碱式氯化铝	21t	外购	固体碱式氯化铝	
		氯酸钠	10t/a	外购	氯酸钠	
		盐酸	13t/a	外购	盐酸	
	水量	地表水	使用	2.2 万 m ³ /d	金峰水库	水

表1-4 主要原辅材料性质

名称	盐酸	二氧化氯 (中间产物)	氯酸钠
分子式	HCl	ClO ₂	NaClO ₃
分子量	36.46	67.45	106.45
熔点	-144.8℃	-59℃	248~261
密度	相对密度 (水=1) 1.20	相对密度(水=1) 3.09 (11℃)	相对密度 (水=1) 2.49
外观与形状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	黄红色气体，有刺激性气味	无色无臭结晶，咸味而凉，有潮解性
蒸汽压	30.66kpa (21℃)	/	/
溶解性	雨水混溶，溶于碱液	不溶于水	易溶于水，微溶于乙醇
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体，与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性	具有强刺激性和强氧化性。能与许多化学物质发生爆炸性反应。对热、震动、撞击和摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合物可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸
禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末	易燃物品如木屑、硫磺、磷等物品
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于燃料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业	用作漂白剂、除臭剂、氧化剂等	用作氧化剂，及制氯酸盐、除草剂、医药品等，也用于冶金矿石处理

项目主要工艺设备见表1-5。

表1-5 项目主要工艺设备表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量		备注
				一期	二期	
1	原水加压泵	Q=690m ³ /h H=10m N=15KW	台	2	3	2用1备
2	管道混合器	DN600mm	套	1	2	/
3	网格反应板		套	1	2	/
4	铸铁镶铜闸门	DN600mm N=0.75KW	套	2	2	/
6	反冲洗风机	Q=50m ³ /min ΔP=49Kpa N=37KW	台	3	3	2用1备
7	反冲洗水泵(潜水)	Q=620m ³ /h H=10m N=15KW	台	3	3	2用1备
8	长柄滤头		只	6174	12348	/
9	滤料		m ³	176.4	352.8	/

10	电动单梁悬挂起重机	T=1t N=3.1KW H=7.5m	套	1	1	/
11	臭氧曝气盘		套	130	130	/
12	臭氧尾气破坏器		套	2	2	/
13	电动葫芦	T=1t N=1.7KW	套	1	1	/
14	颗粒活性炭	8~12目	m ³	350	350	/
15	单级双吸离心泵	Q=1500m ³ /h H=35m N=110KW	台	3	5	4用 1备
16	电动葫芦	T=2t N=1.7KW	套	1	1	/
17	动力水泵	Q=15m ³ /h H=40m N=5.5KW	套	2	2	1用 1备
18	二氧化氯发生器	2001F-PLC 控制型复合二氧化氯发生器7000型（一控二），Q=7kg/h	套	2	2	1用 1备
19	HCl 贮存罐	0.5m ³	个	1	1	/
20	NaClO ₃ 贮存罐	0.5m ³	个	1	1	/
21	污泥浓缩机	α=10m N=0.37KW	台	1	1	/
22	离心脱水机	W=4~8m ³ /h N=18KW	台	1	1	/
23	偏心螺杆泵	Q=2.9~8.8m ³ /h H=30m N=1.5KW	台	2	2	1用 1备
24	污泥切割机	Q=4~8m ³ /h N=1.5KW	台	1	1	/
25	加药系统	N=3KW	套	1	1	/
26	水平螺旋输送机	Q=10m ³ /h D=300mm N=3KW	套	1	1	/
27	倾斜螺杆输送机	Q=10m ³ /h D=300mm N=3KW	套	1	1	/
28	PAC 加药设备	N=3.7KW	套	1	1	/
29	加药泵	Q=0.1~0.3m ³ /h N=0.2KW	台	2	2	1用 1备
30	PAM 加药设备	N=0.75KW	套	1	1	/
31	加药泵	Q=0.1~0.3m ³ /h N=0.2KW	台	2	2	1用 1备

八、施工方案

1 取水工程与净水站施工

1) 土石方工程

取水工程与净水站处集中土方开挖，形成取水工程与净水站架设平台，表层土方开挖采用 1m³反铲挖掘机自上而下开挖，用于回填的土方就近堆放，其余用 5t 自卸汽车运至弃土区。

石方开挖采用手风钻造孔，边坡处欲裂爆破，建基面以上 1.0m 按保护层开挖，采用气腿钻小药量松动爆破，人工辅助撬挖，控制对建基面岩体完整性的影响。出碴采用 1m³挖掘机挖装 5t 自卸汽车运至弃碴场。

就近利用开挖方进行土方夯实回填，对紧靠建筑物四周 1.0m 以内土方，边角

及宽度小于 3.0m 的狭窄部位由人工分层铺填，蛙夯或人工夯实，上部（填筑宽度 $\geq 3\text{m}$ ）采用 74kW 推土机平土并压实。

2) 混凝土浇筑

混凝土浇筑按照《水工混凝土施工规范》（DL T5144-2001）进行。混凝土集中拌制，在搅拌场设一台 0.4m^3 砼拌和机，人工配料，8t 自卸汽车转运砂石骨料。机动翻斗车运送熟料，向下采用溜筒或溜槽转运，向上用井架提升，再经仓面平台双胶轮手推车分料入仓，少量砼可用扒杆由人工提升。组合钢模板，插入式振捣器振捣。低温时期砼施工应严格遵守施工规范的有关规定，提前做好防寒准备，以保证工程施工质量。

3) 砌体施工

砌体工程施工按照《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2002）进行。砌筑前应将砌块表面的污物清除掉，并冲洗干净，拌制砂浆所用的砂，不得含有泥雨石块，采用普通硅酸盐水泥拌制。砌块在砌筑前应对其砌筑面适量浇水湿润，以保证砌筑之间的粘结；砌筑时，上、下皮砌块要错缝搭砌，搭接长度不小于砌块长度的 $1/3$ ；灰缝必须横平竖直，砂浆饱满，水平灰缝砂浆饱满度不应小于 80%。

4) 主要金属结构安装

取水工程金属结构制作安装包括水厂厂区构筑物中的闸门及埋件。所有金属结构均在厂家制作，要求预埋件应提前制作，以保证不影响土建工程施工进度。从厂家至现场采用汽车运输，使用扒杆吊安装。

2 管道铺设

管道铺设按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）进行。本工程管道铺设为输水管道与供水管道铺设，管道铺设按照开挖、安装、测试、回填的顺序进行。

1) 沟槽开挖

管道沟槽开挖时，沟槽一侧用于临时堆放开挖土方，另一侧用于修建施工道路、管道临时存放与施工机械布置。在农田或耕地里开槽时，表层耕植土与下层土应分开堆放，以利表层土复耕。土方开挖采用人工开挖，并堆放两侧。石方开挖采用手风钻造孔，小药量松动爆破，人工撬挖，沟槽底部人工修坡整平，人工装，机动翻斗车运输。沟槽开挖成形后，进行 20cm 厚中粗砂回填，采用蛙夯夯填密实，表面平整。

2) PE 管道安装

在管道铺设前，对管材内外壁、承插口和橡胶圈进行验证，应清除管壁、承插口和密封圈上粘附的脏污和泥沙，发现有损伤和裂缝的管子不得使用。检验合格后，采用人工扒杆下管。为确保管道安全进行及使用寿命，PE管采用热熔对接方式连接，管道需埋入地面以下不小于0.7m，对无法掩埋和跨河沟及穿过道路的给水管道采用钢管作套管架设安装。

3) 管道水压试验

管道安装完毕后应进行水压试验，试压前应做好堵板、后背、加压设备和进、排水管路等准备工作。管道水压试验的分段长度不宜大于1.0km，水压升至试验压力后恒压10min，管身、接口无破损及漏水现象为合格，管道严密性试验其最大渗水量应符合《给水排水管道工程施工验收规范 GB50268—97》有关要求。给水管道试压合格后，应进行管内清扫和分段冲洗消毒，直至水质管理部门取样化验合格后交付使用。

4) 沟槽回填

沟槽回填应在管道安装压水与验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂物。回填时沟槽内不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡坍塌等。

沟槽回填包括铺土、摊平和夯实等施工过程。槽底至管顶以上0.5m范围内的回填土，不得含有有机物、杂土、以及大于50mm的砖石等硬块。回填时应按基底排水方向由上游向下游分层进行，沟槽底至管顶以上50cm范围内采用人工还土，管道两侧回填土应同时上升，每层虚铺厚度不应超过25cm，人工摊平和压实。超过管顶50cm以上可采用74kW推土机还土，每层虚铺厚度不应超过30cm。回填土的压实遍数，应按回填土的要求压实度、采用的压实工具、回填土的虚铺厚度和含水量等经现场试验确定。管道沟槽回填压实度不小于0.92。

5) 闸阀（排气阀）井施工

为了方便用户，加强管理，在各出水口出水干管上安装总表，并安装钢质闸阀。在主要接点安装分表，并安装PE球阀。在地形凸起处安装排气阀，在配水管网的低处安装泄水阀。水表及闸阀置于阀门井中，配水管网闸阀井一般1000~1500m设一个，用M7.5砂浆砌砖和C20砼预制；砌砖闸阀为圆形，井径为700mm，井盖采用C20砼预制，最小井深为0.7~1m；C20砼预制闸阀井为矩形，尺寸为：长×宽×深=500×350×500mm。闸阀（阀门）井设置位置和采用形式根据施工现场具体情况而定。

6) 路面砼恢复

由于本次管网大部分沿公路铺设，有些需穿已建的砼路，因此涉及清除砼和砼恢复的工程。混凝土清除用砼切割机按设计宽度进行切割，切割完成后用破碎锤人工破碎，人工清渣至弃料区。恢复的砼按照规范级配由工区 0.4m³ 拌和机拌合后，用推车人工运至各点，用溜槽分料入仓，机械振捣。

九、建设项目规模合理性分析

根据盐亭县农村饮水安全工程“十三五”规划，金峰水厂主要涉及金安乡、富驿镇、黄甸镇、大兴乡、八角镇、冯河乡、林山乡、玉龙镇、黄溪乡、龙泉乡、金孔镇、高灯镇、五龙乡、三元乡、林农镇、永泰乡、洗泽乡、榉溪乡、折弓乡、金鸡镇、宗海乡共21个场镇及农村人口的饮水水质和水量的问题，该工程水厂计划建设规模为22000m³/d，工程受益人口177989人。

1. 用水量预测

(1) 居民生活用水量(Q₁、Q₂)

根据《室外给水设计规范》中确定的综合生活用水定额见表1-6、1-7。

表1-6 居民生活用水定额 (L/(人·d))

城市规模	特大城市		大城市		中、小城市	
	最高日	平均日	最高日	平均日	最高日	平均日
一	180~270	140~210	160~250	120~190	140~230	100~170
二	140~200	110~160	120~180	90~140	100~160	70~120
三	140~180	110~150	120~160	90~130	100~140	70~110

表1-7 人均综合生活用水量指标 (L/(人·d))

城市规模	特大城市		大城市		中、小城市	
	最高日	平均日	最高日	平均日	最高日	平均日
一	260~410	210~340	240~390	190~310	220~370	170~280
二	190~280	150~240	170~260	130~210	150~240	110~180
三	170~270	140~230	150~250	120~200	130~230	100~170

四川省属于一区，盐亭县属于小型城市。由上表可知，居民生活用水量定额为70~120L/(人·d)，人均综合平均日用水量为170~280L/(人·d)，人均生活用水量取值160L/(人·d)。据《村镇供水工程技术规范》(SL310—2004)，项目区属用水定额第四区，农村居民参照“水龙头入户，有洗涤池，其他卫生设施较少”，并适当考虑农村发展和经济承受能力，最高日生活用水定额取为q=75L/d·人。生活用水量

采用下式计算： $Q=P \times q/1000$ 。式中： Q —居民生活用水量， m^3/d ； P —设计年末用水人口，人； q —最高日居民生活用水定额， $L/（人 \cdot 天）$ 。

$$\text{即 } Q=P \times q/1000=0.075 \times 186168=13962.60m^3/d;$$

(2) 公共建筑用水量(Q_3)

根据《村镇供水工程技术规范》有关要求，金峰水厂承担一部分场镇人口的供水，服务范围内不包括学校，公共建筑用水量主要为建制镇公共设施用水，因此，可适当考虑公共建筑用水量，按场镇居民生活用水量 Q_2 的 20% 确定。

$$\text{公共建筑用水量: } Q_3=Q_2 \times 20\%=2792.52m^3/d$$

(3) 浇洒道路和绿化用水量(Q_4)

根据项目区实际情况，不使用本项目水用于浇洒道路和绿化用水。

(4) 消防及其它用水量 (Q_5)

本工程服务范围内不考虑企业用水量；项目区各村没有集体或专业户饲养，只有部分农民散养畜禽，故不考虑饲养畜禽用水量。根据规范要求：消防用水量应按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 的有关规定确定。本次工程按同一时间火灾次数 1 次和一次灭火用水量为 10L/S 确定，考虑允许短时间间断供水的村镇，当居民用水量和公共用水量之和高于消防用水量时，供水规模可不单列消防用水量。通过复核，居民用水量和公共用水量之和能满足消防用水要求，故本次不单独考虑消防水。

(5) 管网漏失水量和未预见用水量(Q_6)

根据规范要求，管网漏失水量和未预见水量之和，宜按上述用水量之和的 10%~25% 取值，村庄取较低值、乡镇供水工程和规模化供水工程取较高值。结合当地发展情况，金峰水厂管网漏失水量和未预见水量 Q_6 取上述用水量之和的 25%，则：

$$Q_5 = (Q_1+Q_2+Q_3+ Q_4+ Q_5) \times 25\% = 4188.78m^3/d$$

(6) 水厂自用水量(Q_7)

水厂自用水量 Q_7 根据《村镇供水工程技术规范》第 4.1.11 条，拟建工程采用常规工艺技术净水处理，按最高日用水量的 5% 计。

$$\text{水厂自用水量 } Q_7 = (Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+ Q_5+ Q_6) \times 5\%=1047.20m^3/d。$$

表 1-8 金峰水厂供水规模计算表

项 目	计算说明	用水定额 (L/d·人)	用水量 (m^3/d)
农村居民生活用水量(Q_1)	$Q_1=P \times q/1000$	$q=80$	13962.60

公共建筑用水量(Q ₃)	$Q_3=Q_2 \times 20\%$		2792.52
浇洒道路和绿化用水量(Q ₄)	不计列		
消防及其它用水量(Q ₅)	不计列		
管网漏失及未预见用水量(Q ₆)	$Q_6 = (Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5) \times 25\%$		4188.78
水厂自用水量(Q ₇)	$Q_7 = (Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6) \times 5\%$		1047.20
合计			21991.10
确定水厂供水规模			21000.00
确定水厂制水规模			22000.00

2 供水规模的确定

根据上述计算过程和供水规模计算表，

本工程考虑现状城镇发展要求进行上述城市用水量预测，金峰水厂的设计供水规模： $Q_d=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5+Q_6=20943.90\text{m}^3/\text{d}$ 。水厂取水量（制水能力）为 $Q_d=$ 供水规模（ Q_d ）+水厂自用水量（ Q_7 ）= $21991.10\text{m}^3/\text{d}$ 。综合考虑，该工程设计供水规模取 $21000\text{m}^3/\text{d}$ ，水厂设计处理能力取 $22000\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，本项目建设规模合理。

十、工程选址及设计方案的环境合理性分析

1、项目取水选址的合理性分析

本次工程水源为位于金峰水厂北面 400m 处的金峰水库库区内。金峰水库正常蓄水位为 474m，死水位为 445m，设计洪水位 475.00m，校核洪水位 475.45m。根据地形情况，选择泵站高程为 476m 平台上，采用缆车式取水。水源经取水工程后通过提水管道至净水厂。金峰水库水源来自武都水库。武都水库是以防洪、灌溉为主，结合发电，兼顾城乡工业生活及环境用水为开发任务的综合利用水库。武都水库正常蓄水位 658m，死水位 624m，调节库容 3.53 亿 m^3 ，库容系数为 7.91%，属不完全年调节水库；电站装机容量 150MW；水库防洪高水位 652m，防洪库容 8617 万 m^3 。水库主要特征运行水位为：7~8 月中旬维持 640m 运行；8 月下旬~9 月上旬维持 645m 运行；9 月中旬~11 月下旬水库回蓄，最高至 658m，12 月上旬至 6 月下旬根据综合利用要求水库运行水位在 658m~624m 之间消落。该水库灌溉面积 232.30 万亩，灌区农业人口为 172.55 万人。金峰水库是以防洪、灌溉为主，兼顾城乡工业生活及环境用水为开发任务的综合利用水库。金峰水库的正常蓄水位为 474m，死水位 445m，总库容 6386 万 m^3 。金峰水库为武都引水二期工程的围蓄水库。该水库灌溉区域主要为武都引水二期工程中的

西梓干渠，灌溉面积 46.26 万亩。

根据监测资料，水源地处的监测值均能《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类水域标准，满足取水要求。

2、项目供水管网选址的合理性分析

项目新建管道主要采用球墨铸铁管和 PE 管。各管道敷设根据其实际的地形采用相应方式，主要沿已建和规划道路敷设，管顶覆土考虑为 0.5 米；在管道敷设临近山体或需要穿越沟渠时，采取架空敷设。经分析，项目配水管线通道大部分从现有道路、规划道路通过，管线通道多为道路、农田、荒地；配水管线敷设沿线无古、大、珍、奇植物及名木古树，不涉及生态保护目标，不涉及穿越铁路、桥梁、水利设施、以及不良地质段等重大穿越。

从地形地质、工程布置、施工条件、环境保护等因素综合分析，项目引水、输水及配水管线敷设均不会对区域水利、交通、农田等设施造成影响；本环评认为，项目管道工程选线不存在环境制约因素，选线从环保角度可行。

3、项目总图布置的环境合理性分析

项目水厂用地地形较为平坦，在满足生产工艺的基础上，项目构(建)筑物布置较为紧凑，工艺管线走向合理，同时预留部分扩建工程用地。项目按功能分为生产区，办公区及辅助设施区，整个厂区的办公区和生产区用绿化带、道路隔开，避免了相互干扰。生产区建构筑物布置在满足工艺流程的基础上，充分运用对位、对景等处理手法，整齐中富有变化，体现了工业建筑的特色。此外，厂区内设有方便的交通运输道路，可以通往各主要构建筑物，以利安装维修和物流运输。按设计的总图，厂内高噪声源经隔声后影响很小，化学品贮存及使用场所对厂外保护目标不构成潜在威胁。

综上所述，项目总图布置对外环境无明显影响，总图从环保角度可行。

4 项目选址合理性分析

自来水厂工程项目建设在盐亭县金安乡西北方向约 1600m 处的猫儿垭，场地地形开阔略有起伏，地貌单一，场地无断裂、滑坡等影响工程稳定性的不良地质作用，场地稳定性较好，适合建筑。四周 300m 距离内无需要保护的目标。水厂距离取水点较近，管道维护方便。该工程选址从环保角度可行。

综上所述，在落实相关措施的情况下，项目水源所处区域无明显影响水质的因素，项目水源水质较好、水量较充足，适宜作为城市供水水源，项目供水水源从环保角度

是合理的，方案可行。

建设项目所在地自然环境社会环境简况（表二）

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):

1 地形地貌

项目区位于四川盆地中部偏北，处嘉陵江与涪江分水岭地带，幅员面积1645.45km²，海拔334.5~789m。地势自北向南倾斜，构成山丘连续、丘谷相间、谷地发育、带状延伸的2~4级剥蚀台地的地貌特征。地质构造上处于新华夏构造体系之川西褶皱带与川中、川北褶皱带的交接部位。地质构造特征是褶皱稀疏、开阔、平缓。区内构造简单，无区域性断裂分布，构造形迹以褶皱构造为主，管网经过的主要褶皱构造有梓潼向斜（又称云凤场向斜）、三合场鼻状背斜、八角场背斜，岩层产状主要以走向北东为主，倾北西或南东，局部走向北西，倾北东或南西，两翼产状其本对称，倾角1~2°。各构造线展布方向为NE为主，部分NW向，与渠线总体延伸方向斜交或大角度相交

2 气象

按照《四川气候图集》中的气候区划，项目区属于四川盆地亚热带湿润气候区，处于西部春旱区与东部伏旱区交界地带。其气候特是：气候温和，雨量较充沛，但季节内分布不均，四季分明。项目区年平均气温17.30℃，最高月平均气温为27.20℃，最低月平均气温7.50℃，极端最高气温39.50℃，极端最低气温-5.70℃。>10℃有效积温4982.50~5721.30℃之间。该项目区年辐射量为92.74千卡/cm²，多年平均日照时为1345.40小时。

项目区内降雨量由东南向西北递增，蒸发则递减。多年平均降雨量为860.9mm，年内分配极不均匀，七、八、九月三个月占年降雨量的62.6%，多年平均蒸发量905.4~1302.7mm。四、五、六月三个月为451.8mm（占37.4%）。

3 项目区岩性

出露岩性为砂岩、粉砂质泥岩不等厚互层夹泥质粉砂岩，特别是粉砂质泥岩具遇水易软化且耐崩解性较差，表现为新鲜粉砂质泥岩在大气中脱水或稍失水后浸入水中时，就可能发生不同程度的崩裂或崩解。

工程区内出露的地层主要为侏罗系上统蓬莱镇组上段（J3p2）、白垩系下统城墙岩群之剑门关组（K1j）和剑阁组（K1jg）及第四系堆积层等，管网通过地段分布的地层

岩性，由老至新叙述如下：

(1) 侏罗系上统蓬莱镇组上段 (J3p2)：灰白、紫红色厚层、块状细~中粒长石砂岩、岩屑长石砂岩、岩屑砂岩夹紫红色粘土岩、粉砂岩。上部夹透镜状钙质砂岩。

(2) 白垩系下统剑门关组 (K1j)：上部灰紫色厚层块状细粒长石砂岩、岩屑砂岩与紫红色粘土岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩呈不等厚互层状；下部灰紫、浅黄色细粒岩屑砂岩，夹紫红色粘土岩、粉砂岩等互层；底部为灰紫、灰白色岩屑砂岩，含砾砂岩砾岩。

(3) 白垩系下统墙岩群之剑阁组 (K1jg)：砖红色粘土岩，泥质粉砂岩，紫红、灰黄中厚层状长石砂岩，长石岩屑砂岩呈不等厚互层状产出。

(4) 第四系中更新统冲积堆积层 (Q2fg1)

褐黄色粘土质砂质砾石层，褐黄色网纹状砂质粘土层及钙质结核粘土层，厚度 0~23m 不等，残存于梓潼江两岸台地。

(5) 第四系全新统冲积堆积层 (Q4a1)

上部为 0~8m 厚粘土或粉质粘土，下部由砂卵石组成，总厚度为 0~16m。主要分布于梓潼江河床及漫滩和 I 级阶地。

(6) 第四系全新统冲、洪积堆积层 (Q4a1+p1)

由粘土、粉质粘土、粉土、粉细砂夹含腐植质软塑状粘土组成，局部粘土中含腐木、瓦块等杂物，砂性土中含少量砾石，厚度为 0~10m。分布于测区马鸣河、二洞桥等较大冲沟内。

(7) 第四系全新统坡、洪积堆积层 (Q4d1+p1)

粘土，浅褐黄色~棕褐色，硬塑~可塑，土中局部夹砂岩、泥岩碎屑、碎块，个别冲沟内粘土中夹有粉土、粉细砂透镜体。厚度为 0~15m。分布于侵蚀洼地及小冲沟内。

(8) 第四系全新统坡、残积堆积层 (Q4d1+e1)

褐黄、紫褐色粘土、粉质粘土，硬塑~可塑状。层中局部夹较多粉砂质泥岩碎屑及砂岩碎块等，厚度为 0~10m。较广泛分布于渠道沿线斜坡、平台和洼地边缘。

(9) 第四系全新统崩坡积堆积层 (Q4co1+d1)

浅黄褐色、暗紫褐色粘土、粉质粘土夹块碎石、砂岩孤石，厚度为 0~10m，分布于渠道沿线陡崖下斜坡及坡脚地带。

4 地震

根据 1/400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2011)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010), 金峰水库坝址场地 50 年超越概率为 10%的地震烈度值均为 6.5, 相应的基岩水平峰值加速度值为 $52\text{cm}/\text{sec}^2$, 坝址区地震基本烈度为 VI 度。

5 地表水

项目区境内有 6 条河流, 即梓江、弥江、湍江、榉溪、雍江、渭河, 均属涪江支流, 项目区内河道总长 246.7km。

其中: 梓江全流域面积 5220 km^2 , 县境内河长 110.7 km, 落差 75m, 流经 15 个乡镇, 河面宽约 150—850 米不等, 两岸有 6—10 米高的冲积平面坝。弥江河全长 39.5 km, 流经 11 个乡和云溪镇, 流域面积 575 km^2 , 其中县域内流域面积 454 km^2 。湍江河全长 45 km, 流经 6 个乡镇, 流域面积 214.3 km^2 , 县境内流域面积 207 km^2 。雍江河全长 28.5 km, 流域面积 208.2 km^2 , 县境内流域面积 146 km^2 ; 渭河在盐亭县境内约 10 km。榉溪河全长 41 km, 流经 6 个乡镇, 流域面积 193.3 km^2 。全县 6 条河流都是季节河, 一到汛期, 洪水陡涨陡落; 一到枯水期, 几条河流都有断流的记载。

6 地下水

项目区由于地形地貌、地质构造在地域上差异较大, 从而形成了错综复杂的水文地质条件和多种地下水类型。地下水类型主要以红层地下裂隙水为主, 包括浅层地下水淡水和深层高矿化承压盐卤水两大类, 主要分布于的阶地后缘坡麓以及地形低、节理和裂隙发育的砂岩底部与泥岩顶部, 多数地方地下水缺乏赋存条件, 富水性较弱。基于地下水富水性弱, 无赋存条件的情况以及复杂的地质条件。县境内地表水主要靠降水补给, 径流时空分布与降雨量基本一致。由于降雨量年、季变化很大, 导致地表径流量年、季变化也很大。

7 土壤

项目所在盐亭县地带性土壤为黄壤, 但因受成土母质的影响, 由钙质紫色沉积母质发育而成的紫色土分布广泛, 盐亭县 90%以上的耕地土壤均属紫色土和水稻土类, 分别占全县耕地面积的 72.8%和 23.26%, 是川中丘陵区紫色土的主要分布区之一。按土属来分, 旱地土壤基本都是黄棕紫泥土和黄红紫泥土。除此之外, 还有少量潮土和黄壤分布。根据现场调查分析得知, 项目区土壤类型主要为紫色土, 表土可剥离厚度约为 40cm。

8 植被

项目所在盐亭县地处嘉陵江、涪江分水岭之间，全县现有林业用地面积 139.2 万亩，有林地面积 138.7 万亩，其中国家重点公益林 467856 亩，占全县林地的 33.61%；商品林 924038 亩，占 66.39%。全县活立木总蓄积 5842530m³，绿化率达 99.6%，森林覆盖率达 56.38%。

按《四川植被》分区，盐亭县属亚热带常绿阔叶林区，川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带，川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，盆地底部丘陵低山植被地区，盆中方山丘陵植被小区。森林植被种类较多，乔木树种 46 科 200 种，灌木 20 科 35 种，但原生植被不复存在，现有森林植被均系人工栽培。其特点是：针阔叶树混生，乔、灌、草共存。柏木、桉木是优势树种，其余为香樟、千丈、麻栎、泡桐、榆树等。灌木以马桑、黄荆为主，马桑多集中在唐巴公路以北深丘地区。经济林木主要有桑树、核桃、柑桔、油桐、花椒、大枣、梨、桃、李等，沿河岸有人工种植的芭茅，灌丛主要有刺梨、火棘等。

通过调查，项目区广泛栽种而且长势良好的主要树种有马尾松、桉木、马桑、小叶女贞及胡枝子等，主要草种有狗牙根及结缕草等。

9 金峰水库

本项目水源来自金峰水库。金峰水库是以防洪、灌溉为主，兼顾城乡工业生活及环境用水为开发任务的综合利用水库。金峰水库的正常蓄水位为 474m，死水位 445m，总库容 6386 万 m³。金峰水库为武都引水二期工程的围蓄水库。该水库灌溉区域主要为武都引水二期工程中的西梓干渠，灌溉面积 46.26 万亩。武都水库是以防洪、灌溉为主，结合发电，兼顾城乡工业生活及环境用水为开发任务的综合利用水库。武都水库正常蓄水位 658m，死水位 624m，调节库容 3.53 亿 m³，库容系数为 7.91%，属不完全年调节水库；电站装机容量 150MW；水库防洪高水位 652m，防洪库容 8617 万 m³。水库主要特征运行水位为：7~8 月中旬维持 640m 运行；8 月下旬~9 月上旬维持 645m 运行；9 月中旬~11 月下旬水库回蓄，最高至 658m，12 月上旬至 6 月下旬根据综合利用要求水库运行水位在 658m~624m 之间消落。该水库灌溉面积 232.30 万亩，灌区农业人口为 172.55 万人。

环境质量状况（表三）

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、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

建设项目所在区域环境质量现状：

本项目委托四川中测凯乐检测技术有限公司于2017年07月4日至2017年07月6日对本项目所在地的地表水、环境空气、环境噪声质量进行检测。该项目位于绵阳市盐亭县金安乡东北方向约1000m处。检测结果具体情况如下。

一、地表水环境质量现状

1、检测断面设置

在项目拟建区域东北方向9500m金峰水库处、跨越金安乡河流下游1.5km处设定了取水点，。

2、检测项目

pH值、化学需氧量、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群、悬浮物、总磷共7项水质指标。

3、评价方法

采用单因子污染指数法对检测结果进行评价。其单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数为：

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

对于以评价标准为区间值的水质参数时，其计算公式为：

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

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

式中： S_{ij} ——某污染物的污染指数；

C_{ij} ——某污染物的实际浓度，mg/L；

C_{si} ——某污染物的评价标准，mg/L；

$S_{pH,j}$ ——pH标准指数；

pH_j ——*j*点实测值；

pH_{sd} ——标准中pH的上限值；

pH_{su} ——标准中pH的下限值。

4、评价结果与结论

地表水检测及评价统计结果表见下表。

表 3-1 地表水监测结果 单位: mg/L

分析项目	采样日期	分析结果		评价标准
		拟建区域东北方向 9500m 金峰水库处	跨越金安乡河流下游 1.5km 处	
pH 值 (无量纲)	2017.7.4	7.11 mg/L	7.51 mg/L	6-9
COD _{Cr}		17 mg/L	17 mg/L	≤20
悬浮物		3.6 mg/L	4.0 mg/L	≤4
NH ₃ -N		0.126 mg/L	0.150 mg/L	≤1.0
粪大肠菌群 (个/L)		2800(个/L)	3500(个/L)	1000
SS		15 mg/L	13 mg/L	≤20
TP		0.06 mg/L	0.06 mg/L	≤10

注: pH 无量纲

结果表明: 评价区域地表水水质指标初粪大肠菌群指标外均未超出 GB3838-2002《地表水质量标准》中III类标准, 区域地表水质量良好。

二、环境空气质量现状

1、大气环境质量现状调查

(1) 检测点选取

在本项目拟建项目中心设置 1 个大气检测点。

(2) 检测统计结果

各检测点位 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 三项污染指标检测数据统计结果见下表。

2、大气环境质量现状评价

(1) 评价标准

大气环境质量现状评价 SO₂、NO₂、PM₁₀ 采用 GB3095-1996《环境空气质量标准》中二级标准及国家环保总局环发【2000】1 号文“关于发布《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 修该单的通知”标准进行。见下表。

表 3-2 环境空气质量标准 单位: mg/m³

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		1 小时平均	日平均	年平均	
1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-1996 (二级)
2	NO ₂	0.24	0.12	0.08	
3	PM ₁₀	/	0.15	0.10	

(2) 评价方法

评价方法采用单项污染指数法进行，公式为：

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

式中： I_i —— i 污染物的污染指数

C_i —— i 污染物的浓度， mg/m^3

C_{oi} —— i 污染物的评价标准， mg/m^3

(3) 评价结果及结论

根据评价计算，可以得出单项污染指数，依照 I_i 值的大小，分别确定其污染程度。当 $I_i < 1$ 时，表示大气中该污染物浓度不超标；当 $I_i > 1$ 时，表示大气中该污染物浓度超过评价标准。

项目区环境空气质量现状评价结果见下表。

表 3-3 大气环境检测结果 单位 mg/m^3

点位信息				检测结果		
点位编号	位置	采样时间	检查内容	二氧化硫	二氧化氮	PM _{2.5}
001	拟建水厂处	2017年7月4日	小时值	0.017	0.035	\
			小时值	0.013	0.040	\
			小时值	0.011	0.026	\
			小时值	0.015	0.029	\
			日均值	\	\	0.035
		2017年7月5日	小时值	0.016	0.030	\
			小时值	0.012	0.025	\
			小时值	0.010	0.029	\
			小时值	0.014	0.036	\
			日均值	\	\	0.028
		2017年7月6日	小时值	0.015	0.032	\
			小时值	0.009	0.027	\
			小时值	0.011	0.024	\
			小时值	0.013	0.029	\
			日均值	\	\	0.026

由表 3-1、表 3-2 可知，项目所在地 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 日的平均浓度变化范围均低于《环境空气质量标准》(GB3095—1996) 二级标准中的相关要求。由此可见，项目所在区域大气环境质量较好。

三、声环境质量现状评价

1、检测布点

为了调查了解该项目所在区域的声环境现状，四川中测凯乐检测技术有限公司于

2017年06月26日，水厂拟建区四周各布设一个检测点位。

2、检测方法

检测方法按 GB3096-2008 《声环境质量标准》进行。

3、噪声检测及评价统计结果见下表。

表 3-4 环境噪声检测与评价结果 单位：dB(A)

检测日期	点位序号	点位编号	检测项目	昼间		夜间		单位
				时间	结果	时间	结果	
2017 7月4 日	001	1#	等效声级	10:56-11:06	52	22:47-22:57	46	dB(A)
	002	2#	等效声级	11:13-11:23	50	23:00-23:10	4	dB(A)
	003	3#	等效声级	11:28-11:38	54	23:16-23:26	44	dB(A)
	004	4#	等效声级	11:45-11:55	51	23:30-23:40	46	dB(A)

由上表可以看出：项目区各检测点位噪声检测值均低于 GB3096-2008 《声环境质量标准》中 2 类区标准限值，表明区域声环境质量现状良好。

主要环境保护目标：

项目选址在金安乡农村野外环境，远离居民点。项目建设和运营过程中，噪音和大气不会对周边产生较大影响。因此，本项目不存在需要保护的目标。

评价适用标准（表四）

环境 质量 标准	本项评价执行以下环境质量标准： 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域标准							
	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	粪大肠菌群	总磷	SS
	标准值 (mg/L)	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤10000 个/L	≤0.2	≤20
	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准							
	项目	SO ₂		NO ₂		PM _{2.5}		
	标准值(mg/m ³)	0.15(日平均)		0.08(日平均)		0.15(日平均)		
		0.50(1 小时平均)		0.20(1 小时平均)				
	《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准							
	3 类环境噪声标准 dB (A)		昼间		65	夜间		55
	污 染 物 排 放 标 准	本项评价执行以下污染物排放标准： 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)						
项目		标准	pH*	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	
最高允许排放浓度(mg/L)		三级	6~9	500	300	—	400	
		一级	6~9	100	20	15	70	
*：pH 无量纲								
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准								
项目		pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮		
浓度(mg/L)		6~9	≤20	≤20	≤60	≤8		
*：pH 无量纲								
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准								
项目			SO ₂	NO _x	TSP			
最高允许排放浓度 (mg/m ³)			960	240	120			
15m 最高允许排放速率 (kg/h)			2.6	0.77	3.5			
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)								
3 类环境噪声标准 dB(A)		昼间		65	夜间		55	
总量 控制 指标	根据《主要水污染物总量分配指导意见》（环发[2006]189 号）可知，废水自行处理达标后，用于农田灌溉，排放量不计入区域总量控制指标中。							

建设项目工程分析（表五）

工艺流程及污染工艺流程介绍

根据项目特点，建设项目环境影响因素的产生可分为两个阶段，即施工期和运营期。施工期主要分为拟建水厂、取水工程（包含 1 条输水隧道）、配水管线（包括 4 条输水隧道）的施工。

一、施工期工程分析

（一）施工流程介绍

1、拟建水厂的施工

拟建水厂年供水能力设计为 22000m³/d，主要建设内容包括 1000m³调节清水池两座，网格絮凝、斜管沉淀池（1 座，分 2 组）、V 型滤池（1 座，分 4 格）、回收水池、加压泵房、消毒间等，以及门卫等其他附属设施，施工工序简单，工程量较小；预计 30 天内完成施工及设备安装调试，施工工期短，施工人员较少。因此，本项目施工期产生的环境影响也较小，并随着施工期的结束而消失。主要环境影响来自基础开挖、主体施工、设备安装调试、工程验收等建设工序产生的噪声、扬尘、弃土、建渣、少量污水和废气等污染物。

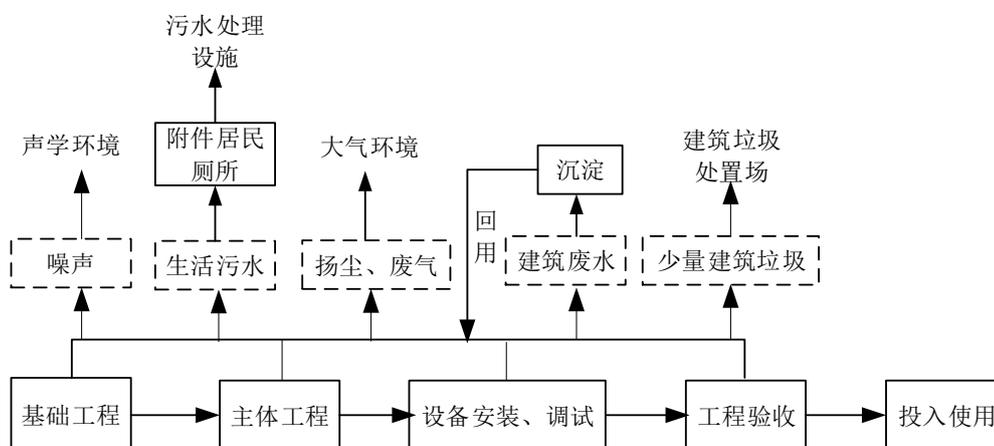


图 5-1 施工期工艺流程及产污环节图

施工介绍：

1) 土石方工程

净水站中土方开挖，形成取水工程与净水站架设平台，表层土开挖采用 1m³反铲挖掘机自上而下开挖，用于回填的土方就近堆放，其余用 5t 自卸汽车运至弃土区。

石方开挖采用手风钻造孔，建基面以上 1.0m 按保护层开挖，人工辅助撬挖，控制

对建基面岩体完整性的影响。出渣采用 1m^3 挖掘机挖装 5t 自卸汽车运至弃渣场。

就近利用开挖方进行土方夯实回填，对紧靠建筑物四周 1.0m 以内土方，边角及宽度小于 3.0m 的狭窄部位由人工分层铺填，蛙夯或人工夯实，上部(填筑宽度 $\geq 3\text{m}$)采用 74kW 推土机平土并压实。

2) 混凝土浇筑

混凝土浇筑按照《水工混凝土施工规范》(DL T5144-2001)进行。混凝土集中拌制，在搅拌场设一台 0.4m^3 砼拌和机，人工配料，8t 自卸汽车转运砂石骨料。机动翻斗车运送熟料，向下采用溜筒或溜槽转运，向上用井架提升，再经仓面平台双胶轮手推车分料入仓，少量砼可用扒杆由人工提升。组合钢模板，插入式振捣器振捣。低温时期砼施工应严格遵守施工规范的有关规定，提前做好防寒准备，以保证工程施工质量。

3) 砌体施工

砌体工程施工按照《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203-2002)进行。砌筑前应将砌块表面的污物清除掉，并冲洗干净，拌制砂浆所用的砂，不得含有泥雨石块，采用普通硅酸盐水泥拌制。砌块在砌筑前应对其砌筑面适量浇水湿润，以保证砌筑之间的粘结；砌筑时，上、下皮砌块要错缝搭砌，搭接长度不小于砌块长度的 $1/3$ ；灰缝必须横平竖直，砂浆饱满，水平灰缝砂浆饱满度不应小于 80%。

4) 主要金属结构安装

取水工程金属结构制作安装包括水厂厂区构筑物中的闸门及埋件。所有金属结构均在厂家制作，要求预埋件应提前制作，以保证不影响土建工程施工进度。从厂家至现场采用汽车运输，使用扒杆吊安装。

2、取水和配水工程施工

2.1 管线施工

项目管道施工包括取水管道和配水管道的施工。其中，取水管道包括 1 处隧道，配水管道包括 5 处隧道，后续环节单独讨论。

配水管线支管主管共计 234.69Km。配水工程内容中，还包括各个乡镇的加压泵站。输水管线主要沿乡镇公路路肩铺设，配水管道均为地理。采用 DN800 球墨铸铁管输水；配水管网采用树状布置方式，配水管道选用球墨铸铁管和 PE 管。配水管网管线长度共计 234.69km，分为一条干管，3 条支管。主干管直接从水厂清水池接出，沿净水厂—富驿镇—林农镇公路两侧布置，干管总长 14.42km。三条支管布置分别如下：1#支管从富驿

镇干管接出，沿线解决林山乡、大兴乡、冯河乡等 3 个场镇和农村人口的饮水问题，总长 37.6km；2#支管从林农镇干管接出，沿线解决永泰乡、三元乡、黄甸镇、黄溪乡、玉龙镇、龙泉乡等 6 个场镇和农村人口的饮水问题，总长 64.11km；3#支管从林农镇干管接出，沿线解决八角镇、榉溪乡、五龙乡、洗泽乡、宗海乡、金孔镇、高灯镇、折弓乡、金鸡镇等 9 个场镇和农村人口的饮水问题。

. 取水管线长 231m，渠道底板高程为 377.0m，低于河床高程 378.5m，便于枯水期取水。渠道底板采用大卵石铺填，厚度 0.5m，渠底宽 3.0m。本项目管道工程施工流程如下图所示：

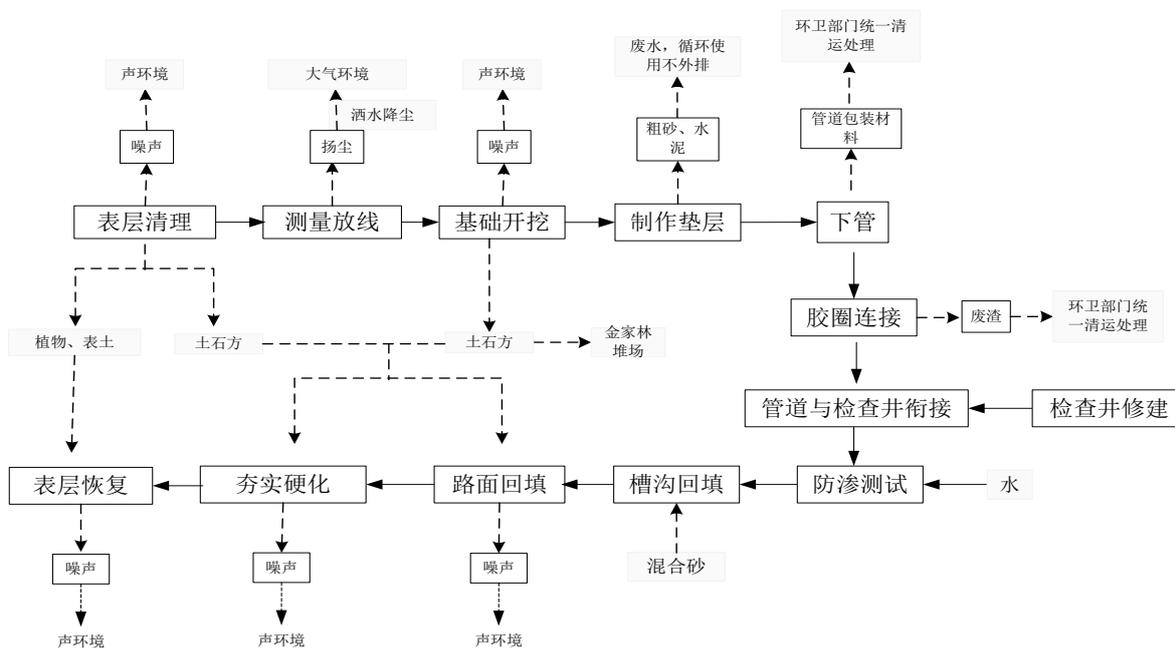


图 5-2 管线施工期施工流程及产污环节图

项目道路管线详细的施工步骤如下：

①表层清理

经勘探，本工程管道施工范围内无地下管道、墓穴、暗浜、防空洞等不利埋藏物，无交叉的燃气管道、电缆、网络管线等其他市政管线。路面破除施工前首先用彩条布进行封闭围护，形成封闭的作业区，非工作人员不得入内。以管道为中心线 1.5m 范围内，使用镐头机破除原有道路沥青及砼基层。表层清理需移除部分树木，剥离表土，妥善保管，将不适于回填的杂填土、垃圾等清除出施工场地。

②测量放线

在现场内建立高程测量控制网，管道标高按设计坡道，每 10m 计算一个标高点，严格控制标高，保证管道能够按设计标高铺设，根据设计图纸检查井井号放出管道中心线，

并根据高程差和开挖边坡推算两侧开挖宽度，同时用石灰粉或滑石粉撒出两侧开挖范围线，以指导沟槽开挖施工。待沟槽开挖至设计高程时，采用坐标法放样，确定检查井中心位置，并用木桩做好标记，在两侧增设保护桩，以便在检查井施工及管道安装过程中进行复核。

③基础开挖

本项目基础开挖分三步完成，具体施工方法为：A、开挖沟槽时，槽底设计标高 $0.2\text{m}\sim 0.3\text{m}$ 的原状土应予以保留，禁止扰动。由于受施工场地的限制，本项目施工人工作业量较大。底部人工清理，如局部超挖，需要用沙土或合乎要求原土填补并分层夯实。沟底埋有不易清除的块石等坚硬物体或地基为岩石、半岩石、砾石时，应铲除至设计标高以下 $0.15\text{m}\sim 0.2\text{m}$ 。超挖 0.15m 以内者，可用原土夯实，其密度不低于天然地基密度；超挖 0.15m 以上者，可用灰土分层夯实，密实度在95%以上；槽底有地下水或地基土壤含水量较大时，可用天然级配砂石回填。B、从管沟内挖出的土在管沟两侧堆成土堤，表面用塑料布覆盖，防止地表水浸入沟槽。土堤坡脚至沟槽边缘的距离不小于 0.5m ，由于雨季施工受地表径流威胁的管线段，在管道施工时，须做好临时防洪和排洪设计，严禁洪水泄入沟槽淹毁地基、浮起管道、泥沙淤积或堵塞管道等事故发生。C、本项目管沟挖深约为 3.5m 左右。

本项目挖掘深度约为 3m ，基础开挖土石方产生量约为 11万 m^3 ，多余土石方将运至建设部门指定的地点堆放。部分回填土地段开挖沟槽或预计施工时，可酌情加大边坡或采用支撑及相应措施，保证沟槽不坍塌。

管沟开挖宽度根据以下公式进行计算：

$$B = D_0 + 2(b_1 + b_2)$$

式中：B——管道沟槽底部的开挖宽度(mm)；

D_0 ——管外径(mm)；

b_1 ——管道一侧的工作面宽度(mm)；

b_2 ——有支撑要求时，管道一侧的支撑厚度，可取 $150\text{--}200\text{mm}$ 。其中， D_0 和 b_1 可参考下表进行取值：

表 12 项目管沟开挖宽度参数取值表

管道结构的外缘宽度 D_0	管道一侧的工作面宽度 b_1
$D_0 \leq 500$	300

$500 < D_0 \leq 1000$	400
$1000 < D_0 \leq 1500$	600
$1500 < D_0 \leq 3000$	800

④制作垫层

管道基础的好坏，对排污工程质量有很大的影响。因此，管道基础施工时，统一直线管道上的各基础中心应在同一直线上，并根据设计标高找好坡度。根据实际情况，本项目在不同地段采用不同管径时，选用不同的基础宽度。地基不良的，要首先进行基础处理，如夯实、换填、设混凝土基础等。管下石块、硬物必须清除干净，如遇岩石地基，管下需铺设 0.15m 厚的砂垫层。根据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)，本项目垫层（地基）设计等级为丙级，垫层压实系数不应小于 0.94。

⑤下管

下管前先散管，将检查井疏通好的管子沿沟散开摆好。下管即把待铺设管子从地面放入沟槽。由于本项目选用的管材为 HDPE 双壁波纹管，该种管材下管时采用人工下管即可。操作前，必须对沟壁情况、下管工具、绳索、安全措施等认真的检查。管道基础标高和中心线位置应符合设计要求，基础混凝土轻度达到设计强度 50%，且不小于 5MPa 时方可下管。下管由两个检查井间的一管端开始。将绳索的一段拴固在地锚上（或其他牢固的树木或建筑物上），拉住绕过管子的另一端，用撬杠将管子移至沟边，再慢慢放绳，使管子沿着沟壁慢慢滚下。管道应慢慢下落到基础上，管道进入沟槽内后，马上进行校正找直。校正时，管道接口间应留 10mm 间隙；管径 < 600mm 时，应留有不小于 3mm 的对口间隙。待两检查井间的管道全部下完，对管道的设置位置、标高进行检查，确认无误后，方可进行管道接口处理。

管道与三通、弯头、异径接头等管件连接时，采用电熔连接（ $\leq DN800$ ）。管道与其他材质的管道连接时采用检查井或专用法兰连接。

⑥柔性接口安装

本工程接口采用柔性接口。具体施工步骤为：A、清理管膛、管口：将承口内的所有杂物予以清除，并清洗干净，然后在承口内涂抹非油质润滑剂。B、清理胶圈：将胶圈上的粘接物清除干净，并均匀涂抹非油质润滑剂。C、插口上套胶圈：密封胶圈应平顺，无扭曲。安管时，胶圈应均匀滚动到位，放松外力后，回弹不得大于 10mm，把胶圈完成心形或花形装入承口槽内，并用手沿整个胶圈按压一遍，确保胶圈各个部分不翘不扭，均

匀一致卡在槽内。橡胶圈就位后应位于承插口工作面上。D、顶装接口：对口是应在已安装问过的管子上拴住钢丝绳，在待拉入管子承口处加上后背横梁，用钢丝绳和倒链连好绷紧对正，两侧同步拉倒链，将已套好胶圈的插口经撞口后拉入承口中。整个过程中应随时校正胶圈位置和状况。管道安装应特别注意密封胶圈，不得出现“麻花”、“闷鼻”、“凹兜”、“跳井”、“外露”等现象。E、检查中线、高程：每一管节安装完成后，应校对管体的轴线位置与高程，符合设计要求后，即可进行管体轴向锁定和两侧固定。F、用探尺检查胶圈位置：检查插口推入承口的位置是否符合要求，用探尺插入承插口间隙中检查胶圈位置是否正确。G、锁管：铺管后为防止前几节管子的管口移动，可用钢丝绳和倒链锁在后面的管子上。

⑦检查井修建

检查井等附属构筑物的修建与管道的铺设同步进行。修建工艺流程如图 5 所示。

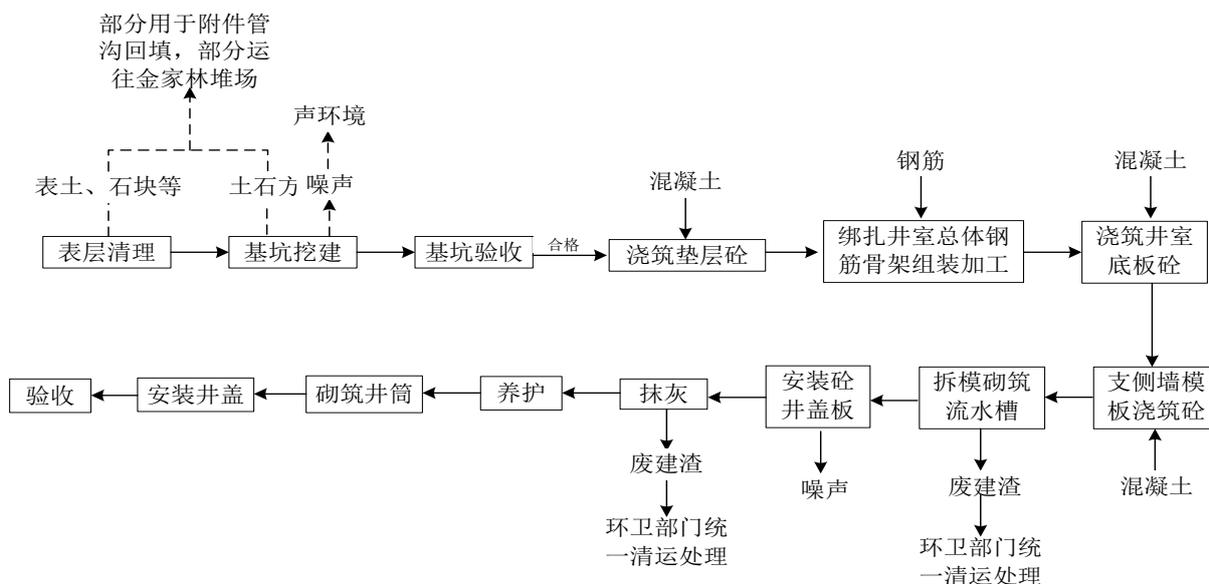


图 5 检查井施工方法

具体的施工方法为：A、机械开挖检查井处基坑，基坑底部宽度同时满足支模板和操作的需要。清底时采用人工进行。B、井底垫层浇筑：测量人员测放出井室的准确位置，然后支垫层模板，浇筑垫层混凝土，混凝土的厚度为 10cm，强度等级为 C15。C、绑扎井室主体钢筋组装加工：在相关各干支管线以及支管的高度已确定的情况下，即可进行井室钢筋的绑扎工作，应在绑扎井身钢筋网时连同管口位置一起确定，在浇筑混凝土前将管身按要求插入钢筋网内就现状绑扎，并凿毛其表面。井室钢筋绑扎好后，再绑扎踏步。钢筋在场外加工，现场绑扎成型。D、支底板模板，浇筑底板砼：采用钢模板，内刷脱模

剂，浇筑 C25 S4 砼，顶部沿井墙位置拉毛处理，直线井井底厚 25cm，三通、四通井为 30cm。E、支井身模板，浇筑井身：使用普通钢模板结合定型。F、拆模砌筑流水槽：侧模板抗压强度达到 2.5MPa 时，可拆除。井内流水槽采用 MU10 的页岩和 M7.5 的砂浆进行砌筑。三通及以上检查井流水槽相交部位要相互圆滑和过度。G、在井墙强度达到 75% 以上时方可吊装砼井盖。H、砌筑页岩砖井筒：井室上面的井筒均采用页岩砖砌筑，内径为 0.7m。安装前先刷防锈漆，在切砖的同时用砂浆埋固。I、检查井井盖高程在路面上同道路高程，在绿地中井盖应高出附近地面 0.2m。

⑧管道与检查井衔接

具体的施工方法为：A、管道与检查井的衔接，采用柔性接口，也可采用承插管件连接。本项目使用柔性接口。B、管道位于软土地基或低洼、沼泽、地下水位高的地段时，与检查井采用短管连接。即在直接与检查井连接的管段长度采用 0.5m，后面再连以不大于 2.0m 的短管，再与整根管连接。C、检查井底板基础，与管道基础垫层平缓顺接。管道与检查井的连接方式详见图 9。

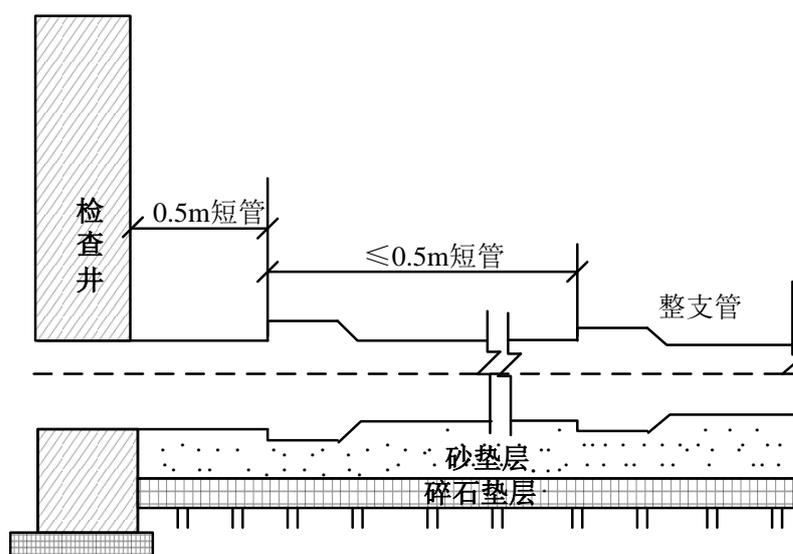


图 6 管道与检查井连接示意图

⑨灌水试验和通水试验：

本项目采用分段施工，需进行灌水试验和通水试验。管道安装完毕经检验合格后（至少在管道接口工作结束后 72 小时），覆土之前要进行管道密闭性检验，采用闭水检验法对其防渗性进行测试，并在确认渗漏量在规范允许值范围后方可覆土回填。闭水检验应在管底与基础腋角部位用砂回填密实后进行，必要时可在被检验段管顶回填一定高度（要外露接口处）的条件下进行。闭水检验时，应向管道内充水并保持上游管顶以上 1m 水头

的压力，时间不小于 30min，外观检查不得有漏水现象。通水试验应该排水畅通，无堵塞。具体试验步骤可参照《混凝土排水管道工程闭气检验标准》(CECS185-2005)进行。

⑩管沟回填：

闭水试验合格后，应立即回填，避免由于长时间不回填造成移位等不良影响。具体的施工方法为：

A、回填前排除沟槽积水。不回填淤泥、有机质土及冻土。去掉回填土中的石块、砖及其他杂硬带有棱角的大块物体。

B、立即回填至管顶以上一般管径高度。

C、沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上 0.7m 范围内，用人工回填，严禁机械回填碾压。要求：管顶上部 0.5m 以内不得回填直径大于 0.1m 的块石和冻土块；0.5m 以上部分回填块石和冻土不得集中。

D、管顶 0.7m 以上部位的回填，用机械从管道轴线两侧同时回填，夯实或碾压。

E、对称分层回填，每层回填高度不大于 0.2m，确保管道及检查井不产生位移。

F、从管底到管顶以上 0.4m 范围内的沟槽回填材料，采用碎石屑、粒径小于 0.04m 的砂砾等易于夯实的材料。G、设计管基支撑角 2α 范围内用中粗砂填充密实。本项目沟槽回填压实度详见下表。

表 13 沟槽回填土的压实度要求

槽内部位		最佳压实度 (%)	回填土质
超挖部分		≥ 95	砂石料或最大粒径 $< 40\text{mm}$
管道基础	管底以下	≥ 90	中砂、粗砂、软土地基按规定
	管底腋角 2α 范围	≥ 95	中砂、粗砂
管两侧		≥ 95	中砂、粗砂、碎石屑、最大粒径小于 40mm 的砂砾或符合要求的原状土
管顶以上 0.4m		≥ 90	
		≥ 80	
管顶以上 0.4m		按地面或道理要求但不得小于 80	原土回填

本项目管沟回填图如下图所示：

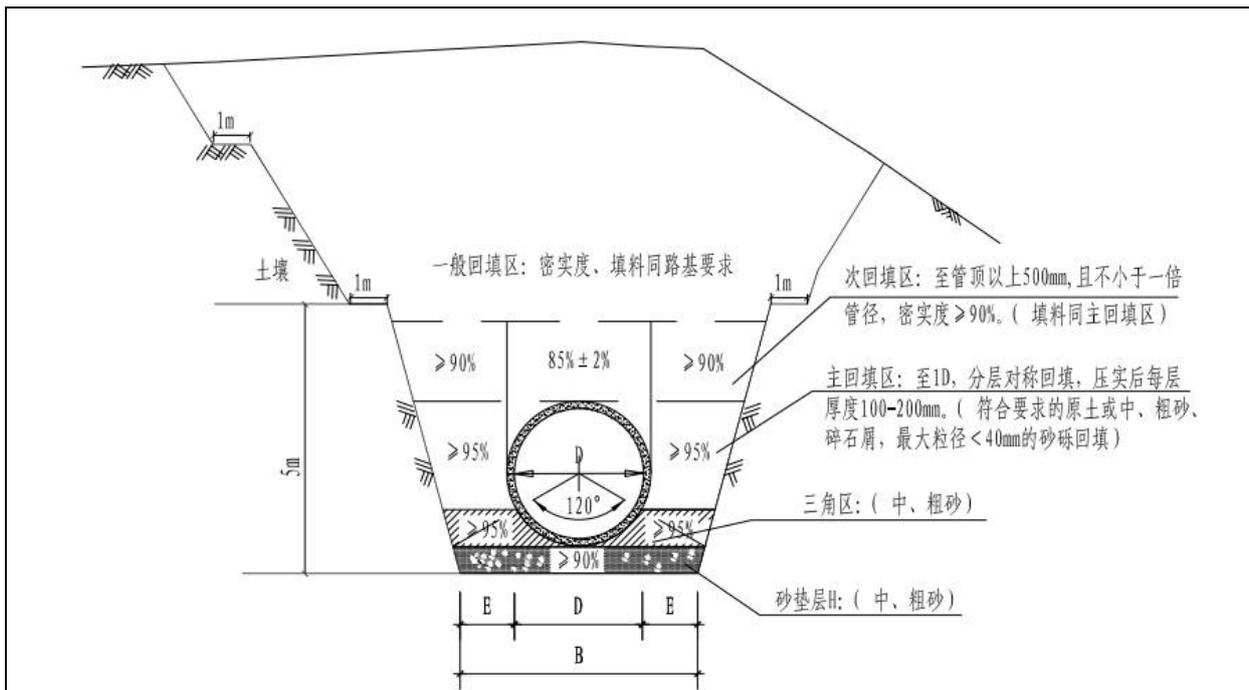


图 7 项目取水、配水工程管沟回填图

U 表层恢复

本项目管网主要沿草溪河北侧铺设，部分穿过草溪河旁的草地，部分占用草溪河旁临近农田。建设完成后，需对被破坏的生态环境进行恢复，包括表土回填，种植草坪和树木等。

2.2 加压泵站

根据管网布置及管段水力计算成果，需在林山乡场镇和五龙乡场镇分别设置加压泵站，对林山乡（及大兴乡、冯河乡）和五龙乡进行供水。项目采用无负叠压式供水成套设备。加压泵站的施工主要是建筑物的施工。

水厂自来水通过输水管网进入叠压加压设施，加压后送入配水管网供给各用户。工艺流程图见图 5-3 所示。



图 3-4 叠压加压式供水工程工艺流程图

变频泵房设计为方形，长 9.9m，宽 6.0m，泵房高 3.6m，框架结构，墙体采用 M10 浆砌砖，厚 0.24m，底板厚 0.2m，采用 C20 砼浇筑。施工过程主要是地基开挖、土木施工、房屋装修、设备安装和调试。

2.4 调节池

表 8.6.6-1 配水管网场镇调节池设置表

序号	乡镇	现有清水池容积 (m ³)	增设调节池容积 (m ³)	备注
1	金安乡	100	200	
2	富驿镇	800	500	
3	冯河乡	200	200	
4	林山乡	200	200	
5	大兴乡	100	200	
6	黄甸镇	500	500	
7	玉龙镇	350	500	
8	黄溪乡	80	200	
9	龙泉乡	100	200	
10	金孔镇	400	500	
11	高灯镇	400	300	
12	五龙乡	140	200	
13	八角镇	400	500	
14	三元乡		200	现与黄甸镇共用
15	林农镇	80	300	
16	永泰乡	100	200	
17	洗泽乡	100	300	
18	桦溪乡		200	现与八角镇共用
19	折弓乡	100	200	
20	金鸡镇	100	300	
21	宗海乡	100	200	
22	小计	增设调节池 500m ³ 的 5 个，300m ³ 的 4 个，200m ³ 的 12 个。		

2.5 隧道施工

本项目总计 6 座取水和配水隧道。取水有 1 座隧道，长度 0.3km，占取水管段管线长的 45.73%。配水管段有 5 座隧道，长度 2.07km，占配水管段管线长的 8.85%。隧洞最长的是猫儿湾隧洞，长度 668m，最短的是大碑垭隧洞，长度仅 113m。长度大于 500m 共有 1 座，长度小于 500m 共有 5 座。

输水隧洞长度 300m。根据《初设报告》计算结果，隧洞底宽均为 1.5m，直墙高度 1.05m，拱顶半径为 0.75m，均采用 C25 钢筋砼衬砌。根据不同地质情况，III类围岩边墙

及顶拱采用锚喷网支护，其厚度为 0.05m，底板厚度为 0.20m；IV类围岩边墙及顶拱衬砌厚度为 0.2m，底板厚度为 0.20m；V类围岩边墙及顶拱衬砌厚度为 0.3m，底板厚度为 0.20m。输水隧洞衬砌计算详见表 3-2。

输水隧洞衬砌计算成果表

围岩级别	洞宽×洞高 (m)	直墙高 m	拱顶中心角 (°)	拱半径 (m)	衬砌厚度 m	砼等级
IV类围岩	1.5×1.8	1.05	120	0.75	0.2	C25 钢筋砼
V类围岩	1.5×1.8	1.05	120	0.75	0.3	C25 钢筋砼

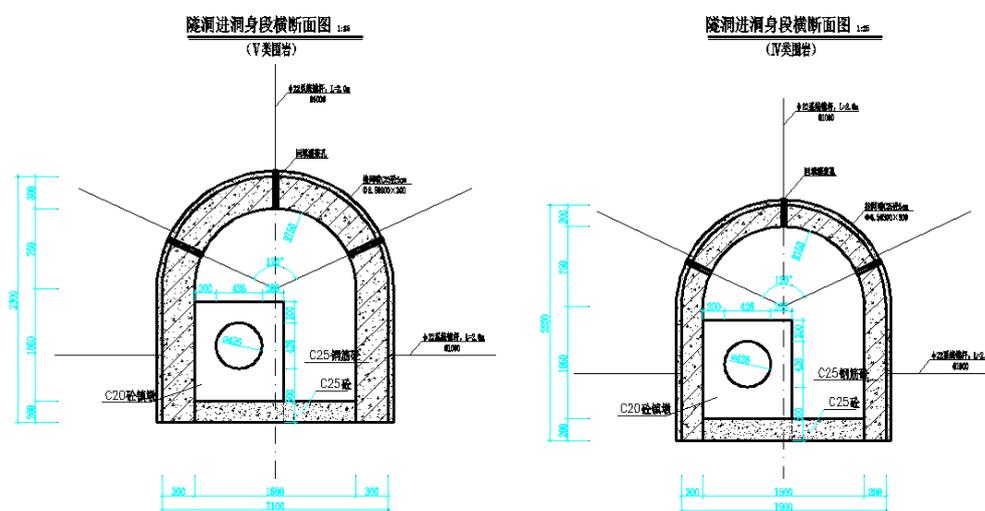


图 3-2 输水隧洞设计示意图

施工方式如下：

1)、工作面安排

根据隧洞的长度和工期要求，同时结合本工程新建隧洞地形、地质条件以及施工条件确定施工工作面。本次工程隧洞分别设置进、出口 1+1 个工作面，双向掘进。

2)、进出口明挖

先清除危岩及表面松散层等，接着用手风钻钻孔，使用炸药浅孔松动爆破，人工撬挖松渣，1.6 m³ 挖掘机装车运输出渣。

3)、洞身开挖

隧洞施工一般按进、出口两个工作面考虑。隧洞设计断面为城门洞型，属小型断面，设计采用全断面开挖方式，开挖中临时支护（若需要）采用型钢拱架支撑。泥岩采用电钻钻孔，砂岩、灰岩采用风钻钻孔，人工装药，毫秒雷管微差起爆。为减少超挖填工程

量及对围岩的不利影响，洞挖石方应尽量采用光面爆破。隧洞进出口围岩较差段开挖后立即衬砌。施工供风采用 $10 \text{ m}^3/\text{m}$ 卧式空压机供风。

施工中从进、出口工作面开始，采用人力装渣，拖拉机运渣。在隧洞开挖断面的一侧下部布置排水沟，以便排除施工废水及渗透水。当进、出口渐变段位于深挖方沟槽中，宜在隧洞口设一定容积水坑，收集排水沟排除废水并通过水泵排至渠外。

4)、隧洞衬砌

隧洞衬砌一般采用边掘进边衬砌的方式进行，底板、边墙衬砌材料为砼，顶拱为砼。衬砌宜按先底板、后边墙与顶拱的顺序进行。底板砼运输采用轻轨平板车或双胶轮车，人力抬运就位，边墙与顶拱砼采用砼输送泵送至工作面。墙背、拱背超挖空隙均采用 C20 砼充填，并应在侧墙、顶拱衬砌时同步进行。

5)、临时支护措施

隧洞按不同的围岩类别支护措施如下：

II、III类围岩采用先掘进后支护的施工方法，局部围岩破碎洞段先采用随机锚杆及喷射砼支护；

IV类围岩采用系统锚杆挂网喷混凝土进行临时支护，钢筋网采用 $\Phi 6.5@25 \times 25$ ，锚杆采用 $\Phi 22$ 钢筋，长度 2.0m，间距 1.0m，喷混凝土标号为 C20，喷混凝土厚 0.05m。

V类围岩采用系统锚杆挂网喷混凝土进行临时支护，钢筋网采用 $\Phi 6.5@25 \times 25$ ，锚杆采用 $\Phi 22$ 钢筋，长度 2.0m，间距 1.0m，喷混凝土标号为 C20，喷混凝土厚 0.05m。个别地段增加 I12 工字钢支撑。

6)、回填灌浆

回填灌浆指拱顶 120° 范围，混凝土浇筑时预埋灌浆管，管径 50mm，孔距 2.0，采取分序加密的原则灌浆，选用 BW-250 / 50 型灌浆泵灌注，灌浆压力按 0.2MPa~0.3MPa 控制。灌浆 14 天后进行质量检查，检查孔数量按灌浆总数的 5%抽取，检查压力按灌浆压力的 80%确定，以水灰比 2:1 的浆液压入 10min 的水泥浆不超过 10L 即为合格，灌浆孔用砂浆封堵抹平。

7)、通风、散烟、防尘及照明

配置 $\Phi 200$ 铁皮通风管通风，要求通风管管口离开掌子面的距离不大于 20m；为减少爆破的烟尘，提高通风效果，采取喷雾降尘措施，在工作面设置水喷雾器，以确保良好工作条件。

动力线：开挖的作业面采用 95mm² 绝缘导线架设进洞，接配电盘后为用电设备供电，线路架设高度距地面 3m。

照明线：隧洞开挖及衬砌工作面照明，采用 36 伏低压电路。

8)、施工安全

新建隧洞中，可能存在岩爆、透水、有害气体等现象，施工中应加强对围岩的超前探测工作，确保施工安全。

隧洞开挖遇岩爆洞段应采取积极主动的预防措施和强有力的施工支护，确保岩爆地段的施工安全，将岩爆发生的可能性及岩爆的危害降到最低。通过打设超前钻孔转移隧洞掌子面的高地应力或注水降低围岩表面张力等方法以避免应力集中出现岩爆现象。

隧洞通过透水洞段本着“稳妥可靠、保证工期、经济合理、不留后患”的目标，坚持“以堵为主、限量排放、排堵结合、综合治理”的原则治理透水，按照“短进尺、弱爆破、强支护、早封闭、勤测量”的施工方法通过透水地区。

隧洞施工前，应做好瓦斯等有害气体洞段专项施工技术方案及紧急救援预案，对相关人员进行培训，并组织演练，确保预案的可行性和有效性，储备必要的抢险救援物资、设备，做好风流调整的准备工作。贯通后，必须调整通风系统，防止瓦斯超限，待通风系统风流稳定后，方可恢复工作。

2.4 取水工程

取水工程：本次工程水源为位于金峰水厂北面 400m 处的金峰水库库区内。金峰水库正常蓄水位为 474m，死水位为 445m，设计洪水位 475.00m，校核洪水位 475.45m。根据地形情况，选择泵站高程为 476m 平台上，采用缆车式取水。水源经取水工程后通过提水管道至净水厂。取水工程除了管道施工外，还有泵房施工。施工过程主要是地基开挖、土木施工、房屋装修、设备安装和调试。

(二) 施工期环境影响分析

1、废水排放及治理措施

项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

(1) 生活污水

根据业主介绍，施工及管理人员合计约 100 人，绝大部分是当地的住户人家。而是根据工期安排，分批施工。因此，高峰时施工人员及工地管理人员按折半估算，合计约 50 人。施工期间，按每人每天用水量按 0.02m³ 计，排放系数以 80%计，日排放生活污水

约 $0.8 \text{ m}^3/\text{d}$ 。由于管线周边为大部分是大片农田，**环评要求：**施工期生活污水经旱厕收集后用作农肥，不外排。而输水管线周边为城市建成区，**环评要求：**施工人员生活废水通过所在区域既有环保卫生设施收集后排入市政污水管网进入城市污水处理厂处理。

(2) 施工废水

主要来源于混凝土养护、混凝土搅拌、施工机械和运输车辆冲洗和管道闭水试验等，废水产生量约 $12 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要以 SS 污染为主，浓度为 $420\text{--}1100\text{mg/L}$ 。**环评要求：**施工废水通过隔油、沉淀处理后回用，不外排。

(3) 施工降水

本项目所在区域地下水埋深较浅，在管网施工过程中需要进行基坑降水，基坑降水主要集中于顶管施工区域。场地地下水主要为赋存于第四系全新统冲、洪积砂卵石层 (Q4al+pl) 中的孔隙潜水，勘察期间测得场地静止水位一般为自然地面以下 $2.3\text{--}10.0\text{m}$ ，对应高程为 $502.47\text{m}\text{--}502.81\text{m}$ ；场地地下水主要靠大气降水及地下径流补给。丰枯季节水位变化幅度一般约为 $0.50\text{--}2.5\text{m}$ 。本项目基坑降水拟主要采用轻型井点法，排水量约 $100 \text{ m}^3/\text{d}$ 。**环评要求：**降水抽出的地下水采用管道收集后进入临时沉淀池处理，部分作为施工用水，剩余的部分经过排水沟直接排入附近河渠。

通过以上措施，项目施工过程对水环境影响可以降低到极限，满足相关要求。

2 施工期地下水污染防治措施

管线施工期间，施工场地内堆放的各种建筑材料、施工废弃物以及机械漏油在雨水的冲刷下可能导致污染物下渗进入地下水，造成地下水污染。**环评要求：**施工过程中应保证施工机械和车辆清洁并正常运行，尽量减少油污的产生。部分管道施工段所在区域地下水埋深较浅，管道开挖过程可能造成地下水涌水，应坚持“以堵为主，防治结合”的原则。在施工前对管道填埋区要进行较详细的地质和水文地质勘察，查清地下水赋存规律和补、径、排条件，判断有无大的导水构造，制定详细的施工防治水方案。

通过以上措施，管线施工过程对地下水环境影响伤害可以降低到极限，满足相关要求。

3 废气排放及治理措施

施工废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气。

(1) 施工扬尘：水厂工程开挖土石方、车辆运输、装卸建筑材料时将产生扬尘。施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量

的因素包括：基础开挖、施工渣土堆场、进出车辆、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速、施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关等。根据类比调查，施工场地扬尘浓度平均值约为 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，会对环境造成一定影响。配水管道施工开挖基坑、材料运输以及填管都会产生扬尘。根据类比调查，开挖最大扬尘量约为装卸量的 1%，在采取防护措施后，开挖扬尘小于 0.2%。

(2) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘：由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点开挖土方会临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。

(3) 燃油废气和汽车尾气：燃油废气主要来源于施工机械；汽车尾气则主要由运输车辆产生。其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

建议工程采取措施：工程开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间；应该在风速大于四级时应停止挖、填方等工程作业；在连续晴天又起风的情况下，对开挖土方表面洒水；对临时堆放的开挖土方、易引起尘土的露天堆放的原材料应采取覆盖措施；对运输车辆采取覆盖措施，并且对工地的运输车辆清洗车轮；施工场地可采用半封闭或设围挡设施等措施；开挖弃土堆充分洒水，避免产生扬尘

①施工现场周边设置符合要求的防尘围挡；

②在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时对施工现场主要运输道路使用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫防止泥土带出现场；

③施工过程堆放的渣土采用篷布等物料覆盖；

④定期对地面洒水，并对洒落在路面上的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫；

⑤竣工后要及时清理和平整场地。

为了防止项目施工造成的大气污染，施工过程中工地应该做到“六必须”和“六不准”，即必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场，不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物，通过采取上述措施，最大程度降低大气污染。

通过以上措施，管线施工过程中对大气环境影响可以降低到极限，满足相关要求。

4 噪声排放及治理措施

本项目水厂及厂内加压泵站施工用机械设备主要有：推土机、打桩机、挖掘机、混

凝土搅拌机、摇臂式起重机、装载机、夯土机以及运送建材、渣土的载重汽车等，均系强噪声源，主要施工机械产噪情况见下表。

表 5-4 施工期作业主要产噪设备噪声级

设备名称型号	噪声测距 (m)	噪声级 dB (A)
混凝土搅拌机	15	81
混凝土泵	15	80
摇臂式起重机	15	87
装载机	15	84
夯土机	10	87
卡车	15	83

本项目配管线施工主要采用人工施工及部分机械施工，施工工具如锹、掘、钎、夯、锄头等，会产生施工噪声，一般情况下强度值为 55-75 dB (A)。

5 固体废物产生及处置方案

(1) 施工弃土

配水管线支管主管共计 234.69Km。输水管线主要沿乡镇公路路肩铺设，配水管道均为地埋。采用 DN800 球墨铸铁管输水；配水管网采用树状布置方式，配水管道选用球墨铸铁管和 PE 管。取水管线长 231m。挖方大。主要涉及表层土的剥离。管道安装到沟槽后，回填土达到 95%。管网工程无永久性弃渣，不设弃渣场。表土在回填前临时堆放将产生一定的环境问题，主要表现为表土堆放管理不善造成局部水土流失增加。

环评要求：①管线施工避开雨季，减少挖出临时堆放土方受降雨冲刷的影响，有效减少水土流失；②表层土要暂时堆放在表土临时堆场，并以塑料布覆盖，周边用土袋压实，做好土方的妥善堆放与保护；③挖出临时堆放土方及时回填和绿化，弃土及时运送至指定建筑渣土处置场；④选择临时堆场时，特别是给水管道的施工段，临时堆场应远离河道，严禁土石方下河。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾来源于项目建设过程中水泥袋、铁质弃料、木材弃料等。本项目施工过程中产生的建筑垃圾量很少，在施工现场应设置临时建筑废物堆放场并进行防渗漏、密闭处理。建筑垃圾除部分用于回收，剩余部分堆放达一定量时应及时清运到建筑垃圾场处理，严禁随意倾倒。

(3) 生活垃圾

施工人员每日产生的生活垃圾按 0.4kg/人·天计，产生量约 20kg/d。**环评要求：**生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理，可做到清洁处置。

通过以上措施，管线施工过程中固体废弃物产生量可以降低到极限，满足相关要求。

6 水土流失及其防治

本项目当前已经编制了项目水土保持方案。该方案已经通过相关部门审批。项目管线工程包括取水管线和输水管线。管线建设在管沟开挖、临时堆土、施工碾压等过程中，破坏原有地表植被及硬化地面，形成带状裸露地表和松散堆土，在雨水的冲刷下易造成水土流失。为了尽量减小管线建设水土流失对区域地表水体的影响，本项目拟采取如下防治措施：

- ①在开挖建设中，应尽量避免雨天施工；
- ②管沟开挖前先布置好临时排水沟、临时沉砂池；
- ③施工场地内严格控制临时堆方堆置地点，管道开挖沿线靠沟渠、河流一侧不得堆放土方及建筑弃渣；
- ④在临时挖方堆放场地的一侧搭建挡土板，在雨季施工时临时堆方应采用彩条布遮盖，尽量避免土方流入当地地表水体；
- ⑤严格按照设计开挖，严禁随意扩大开挖区域，尽量减少扰动范围；
- ⑥分段施工，开挖一段，回填一段，尽量减少临时堆土时间；
- ⑦管道敷设完毕后应尽快进行植被恢复和绿化，选用具有固沙作用的植物防治水土流失。
- ⑧管道穿越沟渠、河流时采用顶管施工的方式，尽量减少施工对水生生态环境的影响。

环评要求，项目施工严格执行项目水土保持方案的要求。通过以上措施，管线施工过程中对水土流失伤害可以降低到极限，满足相关要求。

7、社会环境问题及措施

施工期主要从以下几个方面来进一步缓解建设项目对周边社会环境造成的影响：做好和地方各部门的协调工作，综合调配运输车辆，加强对施工人员的教育，施工机械、车辆要按规定路线行驶，不得随意改道，以缓解交通拥挤的状况；加强和地方政府的联系，做好准备和组织工作，加强系统的承受能力；加强对施工人员的教育，融洽施工人员与当地居民的关系，充分尊重当地人民的传统文化和生活习惯；加强对施工人员环境意识的教育，施工完毕后做好善后工作，最大限度的减少对环境的影响。

二、项目营运期工程分析

（一）工艺流程

1. 工艺流程

项目完成后，本项目中取水和配水管道（包括隧道）、加压泵站、场镇清水池等在营运期不产生污染因子。营运期主要分析金峰水厂产污情况。

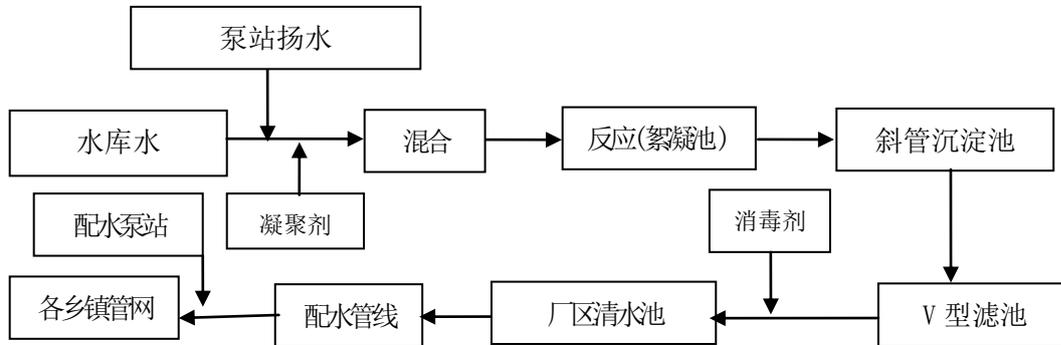


图 金峰水厂净水工艺流程示意图

净水厂工艺说明

(1) 水质调节

本项目进水口设置一座加压泵站，通过加压泵站将原水输送至网格絮凝池及斜管沉淀池处理。

(2) 网格絮凝

网格或栅条絮凝池是 80 年代开始在国内进行生产性试验的一种新型絮凝池。因其具有良好的絮凝效果而特别适用于旧设备的挖潜改造而在国内得到迅速的推广应用。网格、栅条絮凝池均为矩形多格竖向回流式，每格孔口上下对角交叉布置、在每一格中水平设置若干层网格或栅条，以增加 G 值，提高絮凝效果。

絮凝池由 27 个网格组成，每格平面尺寸 $1.2 \times 1.1\text{m}$ 。水流在各网格上下回转流动，由设在池中央的最末网格流出，经缓冲区（长 3m）过渡，进入斜管沉淀区。每格絮凝池下设泥斗，采用池底阀排泥，每两格设 1 根排泥管，管径 DN200。具体计算如下：

(1) 设计流量：近期 2 座，考虑水厂自用量，即单座 $Q=460\text{m}^3/\text{h}$

(2) 设计采用数据：

絮凝时间 13min

絮凝池分为三段：前段放置密网格，过网流 $V_{1网}=0.25\text{m/s}$ ，竖井平均流速 $V_{1井}=0.12\text{m/s}$ ，中端放置密网格，过网流 $V_{2网}=0.22\text{m/s}$ ，竖井平均流速 $V_{2井}=0.12\text{m/s}$ ，末端不放置密网格，竖井平均流速 $v_{井}=0.12\text{m/s}$ ；

前段竖井的过孔流速 $V_{1孔}=0.25\text{m/s}$ ，中段竖井的过孔流速 $V_{2孔}=0.15\text{m/s}$ ，末段竖井的过孔流速 $V_{3孔}=0.10\text{m/s}$ ，

(3) 斜管沉淀

斜管沉淀是指在沉淀区内设有斜管的沉淀池。在平流式或竖流式沉淀池的沉淀区内利用倾斜的平行管或平行管道（有时可利用蜂窝填料）分割成一系列浅层沉淀层，被处理的水和沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。根据其相互运动方向分为逆（异）向流、同向流和逆向流三种不同分离方式。每两块平行斜板间（或平行管内）相当于一个很浅的沉淀池。其优点是：①利用了层流原理，提高了沉淀池的处理能力；②缩短了颗粒沉降距离，从而缩短了沉淀时间；③增加了沉淀池的沉淀面积，从而提高了处理效率。这种类型沉淀池的过流率可达 $36\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，比一般沉淀池的处理能力高出 7-10 倍，是一种新型高效沉淀设备。优点：去除率高，停留时间短，占地面积小。

沉淀池的目的是去除水中悬浮物，以使出水达到待滤水的水质要求。本项目选择斜管沉淀池作为工艺构筑，设计表明负荷 $q=4.44\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，采用穿孔集水槽集水，穿孔管排泥，污泥进入废水收集池，经废水收集池处理后上清液回流至原水加压泵站，污泥进入污泥浓缩池进行浓缩处理，经浓缩的污泥经污泥脱水机房进行污泥离心脱水，泥水经沉淀池处理后进成佳镇污水管网进入成佳镇污水处理厂，泥饼经外运进行卫生填埋处理。

设计采用斜管沉淀池，与絮凝池合建。近期 2 座，考虑水厂自用量，即单座 $Q=460\text{m}^3/\text{h}$ 。

(4) 过滤

过滤技术是水处理的主要净水工艺之一。本项目近期选用 V 型砂滤池过滤，V 型砂滤池 1 座，内设 4 格滤池，单排布置，单格滤池面积 0.107m^2 ，过滤速度 $V=13.53\text{m/h}$ ，采用石英砂滤料。滤料选用均质滤料，粒径为 $0.95\sim 1.35\text{mm}$ ，不均匀系数 $K_{80}=1.0\sim 1.3$ 。滤层厚度一般采用 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ，设计中取滤层厚度 $H_6=1.2\text{m}$ 。

滤层上水深采用 $1.2\sim 1.3\text{m}$ ，设计中取滤层上水深 $H=1.2\text{m}$ 。

(5) 消毒

本工程确定出水消毒采用二氧化氯进行水质消毒处理。考虑到本工程净水工艺的特点，采用化学（氧化剂）除藻并结合投加絮凝剂的方法，在絮凝池预留二氧化氯投加位置，对进水进行预氧化，同时增加絮凝剂投加量，对水中藻类进行处理。混凝剂采用碱式聚合氯化铝，投药量 $10\sim 25\text{mg/L}$ （商品重量），投加浓度为 5%。设药剂溶解罐、投加泵

和起吊设备。消毒剂采用二氧化氯，投加量为 2mg/L（有效氯），投加设备选用制取，二氧化氯发生器设备成套供应，含发生器及配套的阀门等附件。

二氧化氯发生器（化学法），以工业流盐酸为原料。

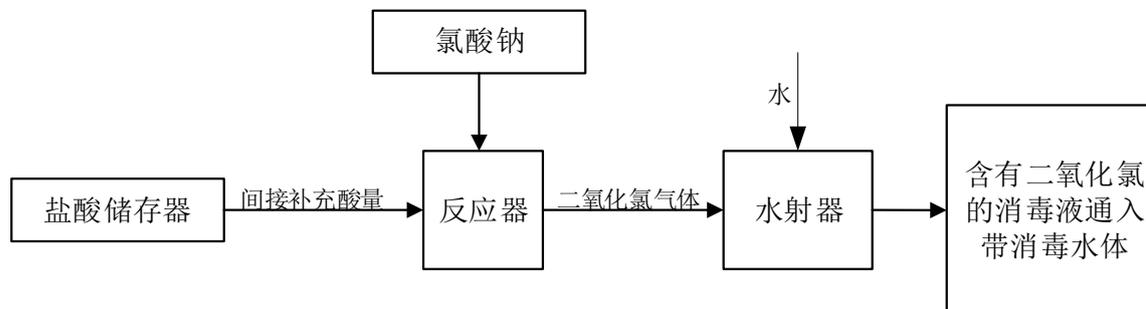


图 消毒原理

(6) 清水池停留

消毒完成后进入清水池暂时停留。清水池 2 座，单座设计容积为 2500m³，尺寸为 L×B×H=33.5×16×5.5m，其中有效深度 H=5.0m。

2. 污染因子

废水：净水厂处理过程中产生的生产废水主要包括沉淀池泥水和滤池反冲洗水。另外职工会产生一定量的生活污水。

废气：水厂在运营过程中不产生废气。

噪声：噪声主要来自净水厂运行及加压泵房运行过程中各类提升泵、风机等产生的设备噪声，声级值一般在 80-100dB（A）。

固废：污泥、废弃盐酸桶和生活垃圾。

(二) 营运期主要污染工序及治理措施

1. 废水产生及治理措施

营运期废水主要包括生产废水和生活污水。

(1) 滤池反冲洗生产废水

净水厂处理过程中产生的生产废水主要包括沉淀池泥水和滤池反冲洗水。在 2.2 万 m³/d 供水规模滤池 1 座共 4 格，单格过滤面积 29m²。按一格一格地依次冲洗，冲洗时间 5min 考虑。冲洗一格时的排水量为：220.98m³，冲洗水总量为 Q=220.98 × 4=883.92 m³/d。该部分水回用至生产环节，不外排。

(2) 沉淀池排泥水量

在 2.2 万 m³/d 供水规模下有 2 座沉淀池，单座沉淀池每天排泥 2 次，每次排泥时间

为2h,污泥含水率为99.7%。在2.2万m³/d供水规模的沉淀池总排泥水量Q=551.82m³/d。本部分水经过离心脱水机处理后,实现泥水分离后产生废水量约为97%,Q=535.26m³/d。根据成都市自来水六厂排泥水测定结果类比分析,水厂经沉淀后的排泥尾水污染物排放浓度为,COD约51.4mg/L,SS约65.4mg/L。该废水可以直接排放到厂界外的排水沟渠中。

(3) 生活污水

项目劳动定员10人,三班制,每班次8h,水厂不设食宿。按照每人消耗用水50L/d、产污系数0.8计,用水量0.5t/d(130t/a),产生污水0.4t/d(104t/a)。其主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。金峰水厂人员的生活污水统一收集到化粪池中,由当地农户用于农灌施肥使用。

2、大气污染物

本项目建成后无工艺废气产生。

3、噪声产生及治理措施

本项目营运期噪声主要来自于净水厂运行及加压泵房运行过程中各类提升泵、风机等产生的设备噪声,声级值一般在75~100dB(A)。产噪设备通过平面设计的合理布局,采取基础隔振、进风口安装消声器、厂房墙体隔声等措施,经距离衰减后,厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,厂界噪声达标。

本项目噪声产生及治理情况见表5-6。

表5-6 项目噪声及治理措施表

设备名称	工作情况	声压级 dB(A)	治理措施	治理后声级 dB(A)
水泵	连续	85~90	合理布局、隔声门窗 机座底部安装减振器	≤70
风机	连续	100		≤75
污泥脱水	连续	75~80	进风口处安装进风消声器、墙体隔声	≤60

4、固体废弃物产生及治理措施

营运期项目固体废弃物主要为净水系统产生的污泥和职工产生的生活垃圾。

(1) 净水系统产生的污泥

干泥量与原水悬浮物(或浊度)、色度及加药量有关。根据武引水质数据,设定原水年平均浊度40NTU。干泥量计算采用日本水道协会《水道设施设计指针》(2000)中提供的计算公式:

$$TDS=Q(T \times E1 + A \times E2) \times 10^{-6}$$

TDS——总干泥量(T/d);

Q——设计水量 (m³/d);

T——设计采用的原水浊度, 取 40 (NTU);

E1——浊度与 SS 换算系数, 按 SS=1.5T 计;

A——混凝剂加注率(以氧化铝计) (mg/L);

E2——氧化铝与氢氧化铝换算系数, 取 1.53;

根据以上公式计算出 3.2 万 m³/d 规模时, TDS=1.66 t/d。均运往施工时垃圾填埋场进行卫生填埋场处理, 不外排。

(2) 生活垃圾

厂区工作人员约 10 人, 四班三运转, 按平均产生办公生活垃圾 0.5kg/人·日计算, 其办公生活垃圾产生量约 5kg/d (1.8t/a)。由环卫部门负责清运至垃圾填埋场处理处置。

(3) 盐酸桶

项目运营中产生的盐酸盛装桶全部暂存在盐酸存放间, 约 0.1t/a, 每月由供应商回收运回原厂。

(三)、清洁生产

项目在营运过程中推行清洁生产, 使得生产过程得到全方位的污染预防, 并进行全过程的源削减, 是预防项目二次污染及风险事故的根本措施。根据国家环境保护总局关于推行清洁生产的若干意见, 从清洁能源、清洁原材料、清洁生产过程和清洁产品等几个方面进行分析。

1、清洁能源

项目所用能源—电力来自于市供电网, 符合清洁能源的要求。项目设计供水规模 2.2 万 m³/d, 每立方米水耗电 0.19kWh, 低于《城市供水行业 2010 年技术进步发展规划及 2020 年远景目标》中提出的能耗指标 0.3 kWh/m³。

2、清洁原材料

项目取水水源为金峰水库水体, 根据地下原水检验报告和《项目水资源论证报告》, 其水质满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 要求, 水量、水质有保证。此外, 消毒剂的使用也是目前国内和国际上普遍使用的产品, 不属于淘汰或限制使用类, 故本项目原材料符合清洁生产要求。

3、清洁的生产过程

项目经常规消毒工艺处理后，完全可达到生活饮用水指标，目前尚不需采用生物预处理工艺和其他深度处理工艺。本供水项目生产工艺流程短，工艺过程控制简单，项目的生产过程符合清洁生产要求。

4、清洁产品

本项目的产品出水水质目标能达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求，其在销售、使用过程中本身不会对环境产生影响。

5、清洁生产措施

(1) 水泵等耗能“大户”的效率应符合《城市供水行业 2010 年技术进步发展规划及 2020 年远景目标》中提出的能耗指标，大型机组高效率、低能耗。

(2) 合理的水泵运行工况设计、大小泵搭配及部分水泵变频调速，以适应城市用水量变化调节，从而节省能源，使水泵经常在高效段运行。

(3) 注重电气设备的效率，不采用国家明令淘汰的产品，主要工艺电气设备均选用节能产品。

(4) 先进的自动化控制系统，使设备能在高效状态下运行。

综上，项目为自来水供水工程，项目为当地居民提供了清洁的产品（自来水）和服务，同时项目采用节能降耗的工艺，对生产过程中产生的污染物采取了相应的治理措施，有效地减少了污染物的产生和排放，实现了达标排放。项目在力求降低物耗、能耗的同时，改善了工作环境。因此，项目符合清洁生产要求。

项目主要污染物产生及预计排放情况 (表六)

种类	产污环节		处理前产生量及浓度	处置方式	处理后排放量及浓度
废水	施工期	施工废水	少量	循环使用 不外排	循环利用不外排
		生活污水	1m ³ /d COD _{Cr} 400mg/L BOD ₅ 350mg/L NH ₃ -N 40mg/L SS400mg/L	依托周边居民化粪池处理, 用于农灌	用于农灌, 不外排
	运营期	生活污水	COD _{Cr} 400mg/L, 0.155t/a BOD ₅ 350mg/L, 0.1356t/a NH ₃ -N40mg/L, 0.0155t/a SS400mg/L, 0.155t/a	经化粪池处理后用于农灌	经化粪池处理后用于农灌
		脱水机房泥水	COD 约 51.4mg/L SS 约 65.4mg/L	离心处理后外排至沟渠中	离心处理后外排至沟渠中
废气	施工期	扬尘	3.5mg/m ³ , 间断性排放、排放量小	洒水降尘	< 1.0mg/m ³
固体废物	施工期	施工弃土	项目施工土石方平衡, 无弃土产生	项目施工土石方平衡, 无弃土产生	厂内平衡, 不外排
		生活垃圾	10kg/d	由环卫统一清运至当地垃圾填埋场处理	全部得到合理处置, 不外排
	运营期	办公生活垃圾	4.5625t/a	由环卫统一清运至当地垃圾填埋场进行填埋	
		污泥	2t/d	离心脱水处理后外运卫生填埋处理	
噪声	施工期	施工噪声	噪声源强: 各施工机械噪声 75~95dB (A)	合理布局和安排施工时间及方式	达标排放 (昼间 70dB 夜间 55dB)
	运营期	设备噪声	噪声源强: 80~100dB (A)	65~75dB (A)	厂界达标 (昼间 60dB 夜间 50dB)
<p>主要生态影响(不够时可附另页):</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是施工阶段, 主要影响是由于管沟开挖、管件堆放等造成地表植被的破坏、土壤结构改变, 以及土石方工程等产生的水土流失, 此影响为暂时性影响, 应进行严格管理, 最大程度地避免。在施工完成后应尽快将裸露土地绿化, 减轻对生态环境的影响。</p>					

环境影响分析

(表七)

一、施工期环境影响分析

1. 废水影响分析

施工期施工人员会产生少量的生活污水，主要含 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等污染物质。施工人员生活污水经施工农村地区的农家化粪池收集用于农灌，不外排。施工期间会产生少量开挖作业面泥浆水、暴雨经流水冲刷泥浆水、场地及施工及机械冲洗水。评价要求对施工废水经简易沉淀池沉淀后重复利用；施工时严禁施工废水排入地表水。

因此，只要加强管理，严格落实以上防治措施，施工期产生的废水对环境的影响甚微。

2. 废气影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于挖土机装载运输车辆和运输车辆行驶中产生的路面扬尘；此外，裸露松散堆土在吹风时也可导致扬尘的产生。较为常见或稳定的产尘源仍为挖土机装载运输车辆时产生的扬尘。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，根据现场踏勘，本项目周围分布少量居民点，若不采取严格的扬尘治理措施，将会对沿线居民点造成影响。

为了将扬尘的影响降至最低，环评要求在施工中推行施工环境监理制度，完善合同约束机制，实施国家有关扬尘防治的规定，确保制订的环境管理及工程措施得以实施，同时施工单位需采取以下防尘措施：

- ① 施工过程中做到规范管理，文明施工。
- ② 对作业场地采取一定的围挡围护以减少扬尘扩散，安排专人及时清除施工场地路面渣土，适当洒水降尘，减少扬尘对环境的影响程度；
- ③ 风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。
- ④ 运输建筑材料及建筑垃圾的车辆装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，减少洒落。
- ⑤ 工程开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间；

在连续晴天又起风的情况下，对开挖土方表面洒水；对临时堆放的开挖土方、易引起尘土的露天堆放的原材料应采取覆盖措施。

⑥ 对建筑垃圾应及时清运处理，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

本项目施工期间扬尘治理必须严格遵守 2001 年 3 月国家环保总局、建设部下发的《关于控制城市扬尘污染的指导意见》的要求，减少扬尘产生量。在落实环评中各项抑尘措施前提下，施工扬尘产生量和区域 TSP 浓度可明显降低，对本项目所在区域大气环境影响较小。

(2) 施工机械废气

施工期机械燃油废气排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。评价要求在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

综上，只要严格按规范施工，施工期废气对当地大气环境影响较小。

3. 噪声影响分析

(1) 源强

管线、净水厂及加压泵站施工：主要为机械施工，施工设备包括挖掘机、钢筋切割机、电焊机、电锯等，其源强值为 80~100dB。

(2) 预测模式

采用点声源衰减公式，预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r)——距噪声源 r 处噪声级，dB(A)；

L(r₀)——距噪声源 r₀ 处噪声级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m

r₀——参考点距声源的距离，m

(3) 预测结果

工程施工噪声随距离衰减后的情况见表 7-1 所示。

表 7-1 水厂及加压泵房施工噪声值随距离的衰减值 单位: dB(A)

设备名称	平均 A 声级 dB(A)				
	1m	50m	100m	150m	250m
挖掘机	100	66	60	56	52
振动器	105	71	65	61	57
压缩机	88	54	48	44	40
电锯	105	71	65	61	57
运输车	80	46	40	36.5	32

本项目净水厂位于成佳镇石龙村 6、7 组，周围 100m 范围内有零散居民分布，其余为空地。根据表 7-1 可知，施工设备噪声经距离衰减后，贡献值较小，评价要求通过采取优化施工组织，合理安排设备运作时间，严禁夜间作业，同时加强对运输车辆管理，严禁鸣笛等措施后，本项目施工期噪声可满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）的规定，不会对周围环境造成较大影响。

综上，严格采取评价提出的噪声防治措施后，施工期噪声不会对当地声环境造成明显影响。

4. 固体废物影响分析

本项目水厂工程挖填方平衡，无弃土弃渣产生。评价要求：施工阶段注意开挖土方的堆放和及时回填，避免雨季施工，并对损坏的植被及时恢复，施工弃土临时堆放期间堆置于施工围栏内，注意进行遮盖，防止引起扬尘或雨天冲入排污沟内。

管线施工过程，开挖土石方、破除道路路面等产生的工程弃渣和其他施工垃圾等在施工场地内专门设置临时废渣堆放点进行堆放，道路施工中裸露的地表泥土采用彩条布对其进行覆盖，防止水土流失。施工过程中做到不乱倒、乱堆弃土、废渣，清除河道时产生的淤泥大部分回用于表土填埋和护堤修建等，剩余不能回用的淤泥杂质由环卫部门统一清运；多余的土石方及时使用加盖密封运输车运至绵阳市建设管理部门指定地点进行处理；断残钢筋头、钢管等下角料，废弃材料包装袋、废弃管材、桶等施工垃圾交由交废物收购站处理，不可回收的由市环卫部门清运处置；围挡、标示标牌等可循环使用。

施工作业高峰期净水厂施工人员数达到 100 人，生活垃圾量共为 50kg/d（以 0.5kg/d·人计）。生活垃圾经集中收集后，由环卫统一清运至垃圾填埋场进行填埋。

综上，本工程施工期产生的固废均可得到有效处理处置，不会造成二次污染，对环境造成的影响很小。

5. 生态环境及水土流失影响分析

(1) 水土流失成因

本项目在工程建设过程中，由于建筑物基础施工等建设扰动，将使表层土体结构发生变化，使原地表的水土保持功能降低或丧失，加之工程区降水具有强度大、相对集中、侵蚀作用强的特性，将加剧水土流失的发生和发展；另外，施工中的临时堆土、堆料由于堆放期间堆体松散，且表层裸露，其抗侵蚀能力低，是造成水土流失的重点区域。工程建设过程中可能造成水土流失的环节，主要表现在以下几个方面：

① 基础施工等施工活动，扰动原地表土壤结构，形成裸露面，使原地表的水土保持功能降低或丧失，土壤侵蚀强度较建设前明显增加。

② 工程建设产生的表层土和建设所需砂砾料，临时堆放过程中，结构松散，表层裸露，受降雨和地面径流冲刷，易产生水土流失。

③ 施工中大量施工人员和施工机械进入施工区，对工程区地表扰动和损坏，也是加剧水土流失的重要因素。

④ 工程自然恢复期，大规模施工活动已基本停止，主体工程设计中具有水土保持功能的措施基本实施，使水土流失得到一定程度的控制，但植物措施尚未完全发挥作用，因此，自然恢复期的土壤侵蚀强度仍将高于工程建设前的土壤侵蚀强度。

(2) 水土流失预测

① 预测模式

评价区域地处自贡市，据 2003 年四川省水土流失的人类活动响应及其防止策略的水土保持调查资料进行综合分析，初步确定原地貌水土流失侵蚀模数为 $6248\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。新增水土流失量预测模型如下：

$Q = (E - R_0)A$ ，式中， Q — 新增水土流失量(t/a)； R_0 — 施工期潜在土壤侵蚀强度($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)； E — 施工期土壤侵蚀强度($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)； A — 水土流失面积(km^2)。

② 预测结果

施工期新增水土流失量预测结果见表 6-4。

表 6-4 施工期各地块新增水土流失预测

		流失范围(m^2)	32800
施工期扰动 后水土流失	侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)		18500
	水土流失量(t)		606.8

施工期潜在	侵蚀模数(t/km ² ·a)	6248
水土流失	水土流失量(t)	204.9
	新增水土流失量(t)	401.9

(3) 防治措施

为了尽量减轻水土流失的影响，应加强拟建项目施工工程的监督管理和水保措施实施，使水土流失降低到最低限度。为此，本评价提出如下措施：

净水厂和厂区加压泵站施工

- ① 拟建场地四周布设砖砌截排水沟，接入当地市政排水系统；
- ② 场内雨水排放通道上建简易沉沙池（5个，规格1.5×1×1m）；
- ③ 对场地平整土石方开挖的表土剥离和临时堆土进行编制土袋挡墙防护，同时对临时堆土及临时裸露面进行遮盖，以防止和减轻水土流失；
- ④ 施工避开雨季，注意开挖土方的堆放和及时回填，做好施工迹地及时恢复；
- ⑤ 厂区内加大绿化措施。

其他建筑施工

- ① 各地块施工场界周边建立临时围墙，在施工场地建排水沟并在排水沟出口设置沉淀池，使雨水澄清后再外排等措施。
- ② 对地表明挖，做好临时防护措施，避免土（渣）造成水土流失。
- ③ 土石方运输车辆实行遮盖密闭，沿途不洒落，每辆运输车辆出场地时都必须用高压水枪对轮胎和车体进行清洗。
- ④ 优化施工工艺，严禁施工期砂石、废油进入梭磨河，场地内平坦，不容易被雨水冲刷，水土流失对地表水的影响较小。
- ⑤ 各种型号的材料及构件应分类堆放整齐，堆放场地应有良好的排水设施。
- ⑥ 工程竣工后，项目应尽快完善绿化，以改善项目的生态环境。

综上，严格采取本报告中相关防治措施后，本项目建设对生态环境及水土流失的影响可以得到有效的控制。

6. 施工期社会环境影响分析

(1) 由于该项目的建设将会有大量的建筑材料的运输。过往车辆会对贡井区成佳镇主要街道的交通造成一定的干扰，施工方要严格做到环评要求的选择最优路线，尽量避开上下班高峰期运输建筑材料，运输的建筑材料必须全部遮盖处理，禁止沿线的洒落，运输过程中减速行驶，禁止鸣笛，尽量减少夜间10点以后的物料运输等措施。

经严格执行以上措施后本环评认为施工期间对沿线交通及居民的影响可减至最低，施工结束后影响随之消失。

(2) 文物保护

施工过程中如发现文物应立即停止施工，并保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要及时上报当地文物保护单位，待文物部门处理后再进行施工。

7、施工期环境管理简要分析：

施工期施工单位应根据项目周围环境的特点制定出一套施工环境管理方案，同时制定出合理的施工平面布置，有效控制施工期噪声污染、大气污染和水污染，使施工期对周围单位带来的不便和污染降到最低。

综上所述，项目施工期间对环境存在一定的负面影响，但是，只要施工单位严格按照施工规范文明施工，采取积极有效的污染防治措施，是可以将负面影响降至最低。随着施工结束后，以上影响可随即消除。

二、营运期环境影响分析

1. 社会影响分析

本项目属于市政基础设施工程，其社会效益远远高于其经济效益。本项目建成后主要对社会产生以下几个方面的影响：

(1) 目前盐亭县农村地区已有的自来水厂水量不能满足城镇居民需求，本项目实施后金峰水厂水量供给充足，能够为城镇居民提供了可靠的用水保障，有利于保障居民身心健康，提高居民的生活水平。

(2) 优化当地投资环境，促进地方工业的发展，有利于社会经济实现快速稳定发展。

2. 水环境影响分析

(1) 地表水环境影响分析

本项目投入使用后，营运期废水主要脱水机房脱水泥水、员工生活污水。

本项目污泥浓缩池废水经污泥脱水机脱水后达到《污水综合排放标准》三级标准后排入厂界外沟渠中。

生活污水经预处理后达到《污水综合排放标准》三级标准，排入成佳镇污水管网。采取以上措施后，本项目废水对当地地表水产生的环境影响较小。

3. 地下水环境影响分析

本项目在营运期间，产生的污水主要为厂区员工的生活污水，在做好化粪池的防渗

处理后，项目对地下水基本没有影响。

4. 固体废弃物影响分析

本项目投入使用后，营运期固体废弃物主要为净水系统产生的污泥和办公生活垃圾。其中：净水系统产生的污泥经离心脱水后外运进行卫生填埋处理，不外排。办公生活垃圾集中收集，由环卫统一清运。盐酸桶由供应商统一回收。

采取以上措施后，本项目固体废弃物不会造成二次污染，对周围环境影响甚微。

5. 噪声影响分析

项目营运期能够实现厂界达标排放，对当地声环境质量贡献较小。

本项目投入运行后，营运期工程噪声源主要来自于水厂运行及厂区加压泵站运行过程中各类提升泵、风机等产生的设备噪声，项目噪声源强见 7-4。

表 7-4 主要噪声源及其声级值

序号	声源	声源强度 dB (A)	数量	备注
1	水泵	85~90	2 用 2 备	净水厂
2	风机	95~100	2 用 1 备	
3	水泵	85~90	8 用 6 备	厂区内加压泵
4	污泥脱水	75~80	3 用	污泥脱水机房

本项目噪声源强较大，且距离厂界较近，因此对高噪声的水泵环评要求设置独立泵房、选用低噪声设备、安装隔振基座，通过一系列降噪措施、建筑隔声后，确定厂外噪声源强最大约 75dB(A)。

评价对距离净水厂噪声源最近的场界及净水厂周围环境敏感点做了预测，预测模式如下：

① 噪声衰减公式

$$L_1 = L_0 - 20lgr$$

式中：L₁——距声源 r 处噪声值[dB(A)]；

L₀——声源处噪声值[dB(A)]

r——噪声点到声源的距离(m)

② 噪声叠加公式

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L——某点噪声总叠加值[dB(A)]；

L_i——第 i 点噪声源的噪声值[dB(A)]；

n—声源个数

表 7-5 本项目净水厂噪声预测结果

噪声源	源强 dB(A)	治理措施	治理后 声级 dB(A)	预测 位置	与声源的 最近距离 (m)	贡献值 dB(A)	
						昼间	夜间
二级加压泵	85~90	合理布局、 机座底部 安装隔振 器进风口 处安装进 风消声器、 墙体隔声	70	净水厂 东厂界	85	34.9	34.9
污泥脱水机	75~80		60	净水 厂南面	5	49.5	49.5
原水加压泵	85~90		70	净水厂 西厂界	12	51.9	51.9
原水调 节水泵	85~90		70	净水厂北 面居民点	35	42.6	42.6

由表 7-5 可知，本项目净水厂厂界噪声最大贡献值为昼间 51.9 dB(A)，夜间为 51.9dB(A)，故本项目净水厂南侧厂界噪声夜间不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准，因此要对原水加压泵西侧厂界进行绿化降噪，增设隔离围墙，确保厂界达标排放。

营运期噪声对区域声环境质量贡献较小。同时经预测，叠加本底值后的噪声值均可《声环境质量标准》中的 2 级标准限值，故本项目净水厂噪声不会影响区域正常声环境。

6. 大气环境影响分析

项目营运期不产生大气污染物。

7. 环境风险分析

(1) 评价目的

本评价对本项目在生产及储运等过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

(2) 风险评价等级

本项目生产过程中涉及的主要化学品包括盐酸和氯酸钠。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目涉及的原材料中的盐酸属于酸碱腐蚀性物质、氯酸钠属于氧化性物质。金峰水厂所使用的危险化学品储存量与临界量比较见表 7-7。

表 7-7 重大危险源辨识表

序号	类别	危险化学品名称	临界值 (t)	存储量 (t)	是否构成重大危险源
				本项目	
1	酸碱腐蚀性物质	盐酸	50	0.3	否
2	氧化性物质	氯酸钠	100	0.3	否

综上所述，全厂存储场所化学品均未构成重大危险源，本次评风评价的等级定为二级评价。

(3) 盐酸理化性质

盐酸的理化性质：盐酸为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，分子量 36.46，熔点：-114.8℃，沸点：108.6℃（20%），相对密度(水=1)1.20，相对密度(空气=1)1.26，蒸汽压：30.66kPa(21℃)，与水混溶，溶于碱液，化学性质稳定。属于酸性腐蚀品。

(4) 应急处理方法

泄露应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

急救措施：皮肤接触时立即用水冲洗至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，若有灼伤，就医治疗；发生眼睛接触时，立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗；如发生吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧，给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医；食入，误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。灭火采用雾状水、砂土。

由于用量小，采取桶装方式，置于阴凉处存放。

(2) 氯酸钠

① 物化性质

无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性，分子量 106.45，熔点：248~261℃，相对密度(水=1)2.49，易溶于水，微溶于乙醇，化学性质稳定。

② 健康危害、毒理学资料及环境行为

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁

血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。

急性毒性：LD501200mg/kg(大鼠经口)

危险特性：强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。

燃烧(分解)产物：氧气、氯化物、氧化钠。

③ 应急处理方法

泄露应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。

小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

急救措施：皮肤接触时脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；发生眼睛接触时，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，随即就医；如发生吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入，饮足量温水，催吐，就医。如发生火灾，用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。

由于用量小，采取罐装方式，置于阴凉处存放。

(5) 风险源项识别及影响分析

本项目的环境风险来自于二氧化氯发生器发生氯的泄漏、盐酸、氯酸钠的储罐的泄漏以及臭氧发生器臭氧的泄漏。根据统计数据，目前使用二氧化氯发生器以及臭氧发生器单位发生泄漏的案例极少，即使发生事故其影响范围也局限于厂区车间内。本项目盐酸和氯酸钠贮存、使用量很小（全厂使用量合计约 21.9t/a，贮存量合计仅 0.6 吨）以及臭氧发生器产生的臭氧量很小且不在厂内存储，采取相应的风险防范措施后，发生泄漏影响范围十分有限。

(6) 风险防范措施

(1) 消毒剂制备系统的防范措施：盐酸和氯酸钠在使用和贮存过程严格按照危险化学品贮存相关规范，单独储存于阴凉、通风的化学品库房内。氯酸钠严禁与易燃物品如木屑、硫磺、磷等物品共同存放，严禁挤压、撞击。由于二氧化氯具有强腐蚀性，因此在选择设备安装位置时应避免同其它电器设备置于同一房间，单独设立设备间；设备间墙壁下部安装排风扇，保证通风良好；拟建项目采用二氧化氯现场制备，二氧化氯采用全自动控制，发生 ClO_2 泄露的几率非常小，但仍不能完全排除，加氯间应设

置测定空气中氯气浓度的仪表和报警措施；二氧化氯发生器、盐酸及二氧化氯储罐周围设置安全围堰、设置收集管沟和应急事故池（经核算事故池池容为 10m^3 ），一旦泄露，确保泄漏物全部截留杜绝危化品外泄；尽量减少盐酸以及二氧化氯在厂区的储存量，从源头上降低由于泄露造成的风险。

(2) 供水安全保障措施：本项目为城市供水工程，供应城镇居民的饮用水，因此，必须严格控制出水水质，盐酸以及二氧化氯严格采用符合饮用水质量要求的药品进行二氧化氯的制备，严禁采用不合格的药品。环评要求业主定期对出水进行二氧化氯检测，一旦出现不到标情况，立即对二氧化氯发生器进行检修，并及时启用臭氧发生器。本评价要求业主做好突发事件预案，保证饮用水安全。一旦出现意外，立即启动预案。

(7) 风险防范预案的制定

根据国家相关规定的要求，项目方应制定环境风险应急预案，并配备必要的设施。应急预案的主要内容可参考下表：

表 7-9 应急预案内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮存区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(8) 结论

本项目风险事故主要自于二氧化氯发生器发生氯的泄漏、盐酸、氯酸钠的储罐的泄漏以及臭氧发生器产生的少量臭氧泄漏。本项目应严格落实本评价提出的各项环境

风险防范措施，严格按国家有关环保、安全生产的要求，规范工程设计，落实有关安全、环保设施“三同时”，制定相应的环保及安全生产规章制度及应急预案；评价认为，在采取相应的防范措施及应急措施后，本项目风险处于可接受水平，不会对项目周围环境产生明显影响，本项目提出的风险管理措施可靠、有效，在认真落实本评价针对安全生产以及风险事故提出的具体防范对策及应急措施的情况下，从环境风险角度，本项目在拟建地实施是可行的。

7.3 项目环保投资

本项目环保拟投资 110.2 万元，占总投资 5300 万元的 2.08%。

表 7-10 环保设施（措施）及投资估算一览表

项目		内容	投资 (万元)	备注	
废气治理	施工期	施工期扬尘防护：洒水降尘；及时清扫路面尘土；通道硬化。	5	计入环保投资	
废水治理	施工期	沉淀处理后回用	3	计入环保投资	
	运营期	预处理后排入市政污水管网，预处理池一座（有效容积 4m ³ ）；泥水沉淀池，（有效容积 8m ³ ）	1.2	计入环保投资	
噪声治理	施工期	高噪声加工远离厂界；进、离场运输工具限速，禁止鸣笛；优化施工布局，合理安排施工时间。配水管道施工采用人工开挖，临近环境保护目标一侧设置简易围栏。	9	计入环保投资	
	运营期	厂房封闭隔声、隔振；泵房半地下式厂房封闭隔声、隔振，设置门窗隔声；	15	计入环保投资	
固体废物处置	施工期	对临时堆放弃土，采取覆盖防尘布、防尘网并配合定期洒水等措施，施工中产生的建筑弃渣送至当地政府指定的建筑垃圾堆放点；施工期生活垃圾设置临时垃圾箱等环卫设施集中收集后由市政统一清运	5	计入环保投资	
	运营期	生活垃圾	统一清运，送当地垃圾填埋场进行卫生填埋	10	计入环保投资
		污泥	离心脱水后外运进行卫生填埋处理	28	
厂区绿化		绿化面积 30%	20	计入环保投资	
环境管理与监测		定期进行出水二氧化氯检测	2	计入环保投资	

其它	风险防范	<p>修建化学品贮存库，盐酸、氯酸钠单独储存于阴凉、通风的化学品库房内；</p> <p>二氧化氯发生器氯气浓度自动报警器及危化品贮存库周围设置安全围堰，收集管沟，修建应急事故池（经核算事故池池容为10m³）。</p> <p>加强管理、定期巡护，避免管道泄漏、爆裂。</p> <p>臭氧发生器设备间加强通风</p> <p>加强管理、定期巡护，避免管道泄漏、爆裂。</p> <p>定期对出厂水进行二氧化氯检测。</p>	20	计入环保投资
	生态环境及水土流失	<p>场地施工应注意开挖土方的堆放和及时回填，避免雨季施工。配水管道施工与外界隔离，弃土及时用密闭车辆运走；施工作业在围护隔栏内进行，施工迹地及时恢复；及时绿化。</p>	20	
合计			138.2	

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 （表八）

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	粉尘	打围施工、洒水降尘	对当地大气环境影响较小
水污染物	施工期	施工废水	施工废水沉淀后回用	不会影响当地地表水
		生活污水	净水厂工程：进入市政污水管网处理； 配管网工程及加压泵站：利用沿线既有污水设施，不外排	对当地地表水环境影响较小
	营运期	脱水机房泥水	外排至沟渠中	对当地地表水环境产生影响较小。
		生活污水	经预处理池处理后排入成佳镇市政污水管网	
噪声	施工期	施工噪声	合理布局,合理安排施工时间和施工方式。	厂界达标
	营运期	设备噪声	泵房采用半地下式隔声厂房,鼓风机安装在隔声厂房内,风道消声,设备隔振,设置隔声门窗。	厂界达标
固体废物	施工期	弃土及建筑垃圾	运至市政府指定的建筑垃圾堆放点处置	不会造成二次环境污染
		生活垃圾	生活垃圾由当地环卫部门统一处置。	
	营运期	污泥	卫生填埋	
		办公生活垃圾	生活垃圾由市环卫部门统一处置	
生态	<p>本项目施工期通过合理安排作业时间,可避免雨季施工产生的水土流失,对生态环境影响甚微。项目周边无生态敏感保护目标、无珍稀动植物分布。施工中,注意开挖土方的堆放和及时回填,避免雨季施工,并对损坏的植被及时恢复,施工作业在围护隔栏内进行,施工迹地及时恢复,及时绿化。采取相关措施后,施工期对生态环境及水土流失的影响可降至最低。</p> <p>项目营运期对生态无明显影响。</p>			
其他	<p>修建化学品贮存库,盐酸、氯酸钠单独储存于阴凉、通风的化学品库房内;二氧化氯发生器及危化品贮存库周围设置安全围堰,收集管沟,修建应急事故池(经核算事故池池容为10m³)。加强管理、定期巡护,避免管道泄漏、爆裂。定期对出厂水二氧化氯进行监测,确保出厂水达标。</p>			

结论及建议 （表九）

9.1 结论

9.1.1 项目的基本情况

本项目规划用地面积 49.2 亩，建设地点位于自贡市贡井区成佳镇石龙村 6、7 组，项目总投资 9126.14 万元，主要建设内容为净水厂工程及配套辅助工程，项目净水厂主要构筑物有效池容共计 13903.2m³，生产管理用房面积总计 2358.3m²。新建一条净水生产线，采用网格絮凝沉淀+气水冲过滤+O₃ 接触消毒（水质较差时使用）+活性炭过滤工艺(水质较差时使用)+二氧化氯消毒工艺，建成后近期总供水能力 5.0×10⁴m³/d。

9.1.2 区域的环境质量现状评价结论

项目所在地环境空气可以满足大气环境质量二级标准，该项目拟建区域环境空气质量良好。兰家桥水库下游水体指标水质指标均能满足《地表水环境质量标准》III类标准的要求，说明项目所在地地表水体的水质良好，符合III类标准的要求。该区地下水各项指标均满足地下水质量标准中III类水质质量标准的要求，表明地下水水质较好。本项目所在地声环境现状监测结果均满足《声环境质量标准》2类标准要求。表明该区域声环境质量良好。项目所在区域生物多样性单一，周边区域无珍惜动植物，生态环境质量良好。

综上所述区域的环境质量现状良好。

9.1.3 产业政策符合性结论

项目为市政供水工程，属城市基础设施建设。根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》，拟建项目属于鼓励类中第二十二项“城市基础设施”中第 9 条：城市供排水管网工程、供水水源及净水厂工程。同时自贡市贡井区发展和改革局以“川投资备[51030315072201]0009 号”文对本项目进行备案，同意开展前期工作。故项目符合国家相关产业政策。

9.1.4 项目规划符合性分析

本项目建设符合《自贡市贡井区成佳镇小城镇规划》（2008~2020 年本）中城市给水工程规划的相关要求，同时自贡市贡井区城乡建设和住房保障局颁发的建设项目选址意见书（选字第 51030320130001 号）。故项目建设符合自贡市贡井区城市总体规划要求。

9.1.5 选址合理性

本项目拟建净水厂周边均无自然保护区、风景名胜区、地质公园等环境敏感区，项目占地不属于基本农田保护区，选址不存在明显环境制约因素。

综上，本项目净水厂选址合理的。

9.1.6 达标排放及污染防治措施有效性分析

1. 废水

本项目净水厂施工期生活污水经厂区预处理池处理后用作农肥，不外排；施工期施工废水经沉淀后循环使用，不外排；营运期产生的污泥脱水间泥水排入成佳镇市政污水管网进行处理，不外排。生活污水经预处理池处理后排入成佳镇市政污水管网。

因此，本项目废水均进入成佳镇污水处理厂进行处理，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排放，治理措施可行。

2. 固废

本项目厂区施工期挖填方平衡，无弃土产生。拆迁产生的建筑弃渣定期运至当地政府指定的建筑垃圾堆放点。生活垃圾送自贡市生活垃圾填埋场处理处置。营运期产生的污泥经离心脱水后外运卫生填埋处理，不外排。生活垃圾集中收集，由环卫统一清运至当地填埋场处理。采取以上措施后，本项目固体废弃物不会造成二次污染，对周围环境影响甚微。

3. 噪声

本项目噪声主要是各类提升泵、风机产生的设备噪声（声级 80~100dB），设计上选用低噪设备，采取合理的平面布局、机座底部安装隔振器、进风口处安装进风消声器、墙体隔声、设置隔声门窗等降噪措施后，厂界噪声可实现达标排放。本项目噪声治理措施可行。

4. 环境风险

本项目风险事故主要自于二氧化氯发生器发生氯的泄漏、盐酸、氯酸钠的储罐的泄漏以及臭氧发生器产生的少量臭氧泄漏。本项目应严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施，严格按国家有关环保、安全生产的要求，规范工程设计，落实有关安全、环保设施“三同时”，制定相应的环保及安全生产规章制度及应急预案；评价认为，在采取相应的防范措施及应急措施后，本项目风险处于可接受水平，不会对项目周围环境产生明显影响。本项目提出的风险管理措施可靠、有效，在认真落实本评价针对安全生产以及风险事故提出的具体防范对策及应急措施的情况下，从环境风险角

度，本项目在拟建地实施是可行的。

综上分析，本项目拟采取的废水、废气处理方法采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；噪声选用国内先进设备和技术，处理费用适中、可行；固体废物去向明确，能得到妥善处置。本项目环境保护措施选择适当，运行稳定、可靠，是行之有效的，完全能达到环保标准要求。

评价认为：本项目污染治理技术经济可行、措施有效。

9.1.7 清洁生产

本项目利用了较先进的生产工艺和技术设备，提高了净水转化率，降低了原辅材料和动力消耗；采用臭氧发生器对水质进行净化处理，提高了用水安全性。同时对生产废水、生产固废进行了合理利用，减少了污染物的排放。其清洁生产水平属国内先进。

评价认为，本项目贯彻了清洁生产的原则。

9.1.8 总量控制

本项目废污水经厂内收集和与处理后排入成佳镇污水处理厂进行处理。按照《主要水污染物总量分配指导意见》（环发〔2006〕189号），项目属于废污水排入城市污水处理设施或其它工业污水集中处理设施的排污单位，因此，对其分配的排污量不计入区域总量控制指标。

9.1.9 环境影响评价结论

1. 施工期环境影响

项目在施工期对环境的影响主要表现在：施工期生活污水和生产废水；施工扬尘及施工机械废气；施工机械及运输车辆产生的噪声；施工产生的建筑垃圾及生活垃圾等固体废弃物等。

施工期的环境影响是短暂的，只要严格执行本评价提出的防治要求，同时加强管理，做到文明施工，并合理安排施工布局，则本项目施工期对周围环境的影响较小。

2. 运营期的环境影响

(1) 水环境影响

运营期产生的污泥脱水间泥水排入成佳镇市政污水管网进行处理，不外排。生活污水经预处理池处理后排入成佳镇市政污水管网。

综上，项目废水排放对地表水的影响较小。

(2) 大气环境影响分析

本项目产生的油烟废气经油烟净化装置处理后达标排放，不会对当地大气环境造成不良影响。

(3) 声学环境影响

本项目噪声源主要为设备运行噪声，通过降噪、消声及墙体隔声的减噪措施，噪声得到了很好的控制，本项目营运期产生的噪声做到了厂界达标，对项目所在地的声学环境影响很小。

(4) 固体废弃物影响

本项目固废均有明确去向，全部得到了妥善的处置，不会对周围环境造成二次污染。

9.2 建设项目可行性结论

自贡宏发自来水有限公司扩建工程项目采用先进技术和先进工艺生产，符合国家产业政策，工程选址符合规划要求，外排的各种污染物经有效处理后可实现达标排放，符合清洁生产原则。本项目是一项“民生”工程，通过拟建项目的施工期及运营期的分析，本项目的环境影响是可以接受的，因此，只要落实本报告中提出的环保对策措施和环境风险防范措施，严格按照要求规范施工，在满足安全生产管理要求的前提下，从环境保护角度而言，该项目在拟选厂址建设是可行的。

9.3 建议

1. 严格按照《四川省饮用水水源保护管理条例》要求对划定的饮用水水源保护区内的建筑实施搬迁，保障水源水质。

2. 施工单位应严格按照有关规定文明施工，防止噪声扰民、注意防尘。同时避免雨季施工。

3. 加强生产设施的日常管理工作及设施的维修、保养，确保生产的正常运行，避免因生产事故而对环境造成影响。

4. 地方环保部门和地方政府，应严格按照“四川省饮用水水源保护管理条例”的相关管理规定，划定饮用水水源保护区范围，对水源加以保护和管理；加强水源地保护区地质灾害治理，加强水源地保护，确保供水安全。

5. 建设单位在配水管网施工过程中应加强管理，与沿线涉及有关部门密切配合，

对本报告表提出的环保、水保措施应尽快落实，做好水土保持的管理和监督工作，防止对生态环境和水土流失造成影响。

6. 加强风险方面的管理，避免风险事故的发生。