

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程

建设单位: 卓尼县饮水安全工程项目建设管理办公室 (盖章)

编制日期: 二〇一九年六月

国家环境保护总局制

《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工作资质的单位编制。

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。

一、建设项目基本情况

项目名称	卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程				
建设单位	卓尼县饮水安全工程项目建设管理办公室				
法人代表	刘世俊	联系人	赵旭斌		
通讯地址	甘南藏族自治州卓尼县柳林镇				
联系电话	13893969406	传真	---	邮政编码	747699
建设地点	甘南藏族自治州卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村				
立项审批部门	卓尼县发展和改革局	批准文号	卓发改字[2018] 544 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	自来水生产和供应 D4610		
占地面积(平方米)	1333.4	绿化面积(平方米)	0		
总投资(万元)	246.57	其中：环保投资(万元)	11	环保投资占总投资比例	4.46%
评价经费(万元)	--	预期投产日期	2019 年		
<p>工程内容及规模：</p> <p>1、建设项目的由来</p> <p>供水工程作为基础设施的重要组成部分，对区域经济发展和人民群众生产生活都起着不可估量的重要作用，供水安全更加关系到人民群众生命健康。纳浪乡温旗村现在大部分群众所使用的水源为自己打井，井深 20m 左右，出水量 60~ 80m³/d，近年来因受洮河脱水和右岸防洪堤基础阻截影响，古河道地下水接受河水补给的条件变差，机井水位下降幅度较大，出水量不足，水质变差，不宜继续饮用。</p> <p>现有集中供水工程为打井取水，生活用水定额低，设计管径小，随着群众生活水平提高，用水高峰期供水能力不足，用水紧张及矛盾较多；大部分群众已自接入户，用水较为方便，部分群众（40 户）由于其他原因仍未入户。</p> <p>本项目新建 2 眼供水管井（一备一用），埋设输水管道 6239m，新建 50m³ 蓄水池 2 座，安装各类阀门 33 个，各类阀门井 14 座，埋设镇墩 2 个，埋设入户管道 DN25 0.8Mpa</p>					

(PE63) 4000m, 入户井共计 40 座。设计供水工程规模 88m³/d, 取水量 88m³/d, 取水流量为 3.68m³/h, 从根本上解决村镇用水供需不足, 保障供水安全可靠性的基础设施建设项目, 也是民生项目, 项目建设意义较大, 影响深远。按照国家扩大内需及相关政策支持, 实施该项目已迫在眉睫, 也是城镇当前和今后发展的一项重要任务。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令)的有关规定, 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及修改单中“三十三、水的生产和供应业 95 自来水生产和供应工程”, 本项目应编制环境影响评价报告表。为此, 卓尼县饮水安全工程项目建设管理办公室委托苏州市宏宇环境科技股份有限公司(证书编号: 国环评证乙字第 1970 号)担任该项目的环境影响评价工作。接受委托后, 我单位立即组织人员对项目所在地进行了现场踏勘, 根据项目工程特征及周边环境特性, 编制完成了本项目的环境影响评价报告表, 为工程及环境管理提供科学依据。

2、编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》, 2015 年 1 月 1 日;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》, 2018 年 12 月 29 日, 第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订;
- (3) 《中华人民共和国城乡规划法》, 2008 年 1 月 1 日;
- (4) 《中华人民共和国建筑法》, 2011 年 7 月 1 日;
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》, 2012 年 11 月 28 日;
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正;
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》, 2017 年 6 月 27 日修订;
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正;
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年修订) 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过;
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院第 682 号, 2017 年 10 月

1 日;

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018 年 4 月 28 日;
- (2) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订版）;
- (3) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）>有关条款的决定》，国家发展改革委第 21 号令，2013 年 5 月 1 日;
- (4) 《甘肃省“十三五”环境保护规划》（2016 年 9 月 30 日）;
- (5) 《甘肃省环境保护条例（2001 年修正）》，2004 年 6 月 4 日;
- (6) 甘肃省人民政府《甘肃省大气污染防治行动计划实施意见》（2013.9.17）;
- (7) 甘肃省人民政府《甘肃省水污染防治工作方案》（甘政发【2015】103 号）;
- (9) 甘肃省人民政府《甘肃省土壤污染防治工作方案》（甘政发【2016】112 号）;
- (20) 《甘肃省大气污染治理领导小组办公室 关于印发甘肃省打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案的通知》，2019 年 5 月 15 日;
- (21) 《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》，甘南藏族自治州人大常委会法制工作委员会，2013 年 10 月 30 日。

2.2 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018;
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016;
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011;
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018;
- (8) 《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ338-2018）;
- (9) 《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030 年）。

3、产业政策

本项目为卓尼县纳浪乡温旗村供水工程，属于《产业结构调整指导目录（2013 年本）》中鼓励类，**第二十二、城市基础设施中第 7 条城镇安全引水工程**，符合现行的国家产业发展政策。

4、项目概况

4.1 项目名称：卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程；

4.2 建设单位：卓尼县饮水安全工程项目建设管理办公室；

4.3 建设性质：新建；

4.4 地理位置：项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，本项目取水井位于羊化村口以西 230m，两口井的间距为 100m。井水加压输水经消毒后输水至羊化蓄水池，然后自流至温旗水池，经温旗水池向用户配水。

4.5 项目投资：本项目工程总估算投资为 246.57 万元。资金来源为：中央财政专项资金及地方自筹解决。

4.6 建设规模

工程设计供水量 $88\text{m}^3/\text{d}$ ，设计流量 $3.68\text{m}^3/\text{h}$ ， $K_{\text{时}}$ 取 2.6。

4.7 建设内容

项目建设主要为取水井、输水工程、蓄水池及辅助设施。建设项目主要内容见表 1。

表 1 项目主要建设内容

序号	项目	主要建设内容	
1	主体工程	取水工程	本工程新建 2 眼供水管井，1 用 1 备。井深 18.5m，井径 500mm，每眼井安装 DN40 钢制扬水管 18m，1 台潜水泵 1250QJ8-112。共计 DN40 钢管 36m。2 台 1250QJ8-112，安装 DN40 多功能水泵控制阀组 2 个（每组含 1 个多功能水泵控制阀，1 个检修闸阀）。多功能水泵控制阀井 2 座。在水源井旁新建配电房一座，面积为 12m^2 。
		蓄水池	新建 50m^3 高位水池 2 座，为地下封闭式 C25 钢筋砼圆形水池，直径为 4.5m，高 3.5m，池壁及底板厚度均为 200mm；水池顶板厚 180mm，池顶设 2 个通风孔及 1 个检修孔，通风孔上部为通风帽；水池外壁、内壁和顶板顶面均采用 1:2 防水水泥砂浆抹面，厚 20mm。在池顶覆土保护，每个蓄水池前后个设置一座检修阀井。
		加氯间-配电房	在新建羊化蓄水池的旁边建设加氯间-配电房，加氯间设置 2 台二氧化氯发生器，建筑面积为 35.5m^2 ，蓄水池水经过二氧化氯消毒后进入温旗蓄水池，然后输送至用水户；
		输水工程	本工程新建钢管 dn75 的上水管 1006m，PE100 dn63 1.25Mpa 的输水管 2845m，安装闸阀井 5 个，排气阀井 4 个，排水阀井 1 个，镇墩 2 个，安装各类阀门 16 个，其中闸阀 4 个，排水阀 2 个，排气阀组 4 个（每组含 1 个排气阀，1 个检修闸阀），蓄水池放空阀 2 个。
		配水工程	本工程需埋设 PE100 供水管网 3394m，其中 PE100 dn63 1.6Mpa 的管道 1400m，PE100 dn63 1.25Mpa 的管道 1994m，新建闸阀井 11 座，安装闸阀 13 个。
		入户工程	本次改造提升工程共需新建入户井 40 座，新增入户井及原有入户井

			全部设置计量设备；由于原工程入户管道埋深浅，需要替换 200 户入户管道，新增 40 户入户管道，共埋设 DN25 0.80Mpa（PE63）4800m，在入户管道末端设入户井，入户井内设水表 1 只，闸阀 3 只，井内设 2mPE63 0.80Mpa 的出水管，便于冬季取水，井外设 DN25 镀锌钢管出水管及 DN25 水龙头 2 个，便于日常用水。
2	公用工程	供水	供水：水源井供给。
		供电	本项目用电由近区 10kV 农网供电。
3	环保工程	噪声防治	电机机组配隔声罩；机组基础采取隔振、减振措施；管道作挠性连接和弹性吊架等。
		风险	加氯间设置安装有一套漏氯报警器

主要工程特性表见表 2

表 2 主要工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一	水文气象			
1	气象			
2	多年平均气温	℃	5.3	
3	极端最高气温	℃	33.5	
4	极端最低气温	℃	-23.4	
5	最大风速	m/s	10.3	
6	多年平均降水量	mm	546.1	
7	多年平均蒸发量	mm	1326.9	
8	最大冻土深度	m	0.99	
二	工程任务与规模			
1	设计水平年		2032 年	
2	现状供水人口	人	1122	
3	设计水平年供水人口	人	1227	
4	供水户数	户	263	
5	年供水量	万 m ³	2.48	
三	工程布置及建筑物			
1	工程等别/级别		V	
2	主要建筑物级别/次要/临时	级	5/5/5	
3	主要建设内容			
	管井	眼	2	
	配电房	座	1	
	加氯间-配电房	座	1	
	DN40 钢管	m	36	
	DN75 钢管	m	1006	
	PE100 DN32 1.6Mpa	m	1400	
	PE100 DN63 1.25Mpa	m	1994	

2	输配水管网建筑物	座		
	闸阀井	座	5	
	排气阀井	座	4	
	排水井	座	1	
	多功能水泵控制阀井	座	2	
	蓄水池放空阀井	座	2	
	镇墩	个	2	
	蓄水池	座	2	
四	施工			
1	施工总工期	月	3	
2	主题工程数量			
	土方开挖	m ³	36396	
	土方回填	m ³	10403	
	平面夯实	m ²	5460	
	拆除 C20 砼路面	m ³	132	
	现浇 C20 砼	m ³	211	
	砼预制件	m ³	12	
	钢筋制安	t	3.79	
	PE 管道安装	m	1248	
	土方夯填	m ³	2554	
	原土翻夯	m ³	53	
	10%水泥土垫层	m ³	63	
	1:2 防水水泥砂浆抹面	m ²	136	
	DN75 钢管	m	1006	
	M10 水泥砂浆砌 MU10 砖	m ³	95	
3	主要建筑材料			
	水泥	t	79	
	砂子	t	154	
	石子	t	223	
4	所需劳动力总工日	万工日	0.59	
五	工程占地			
1	工程永久占地	亩	2.0	
2	工程临时占地	亩	18.68	

4.8 本项目取水口概况及供水能力

项目取水为地下水，羊化村水源地位于羊化村西洮河右岸Ⅱ级阶地上，内有切割较深的古河道隐藏，古河道从羊化村西洮河边起始，自西向东，在村东北归入洮河，古河道内砂砾乱石层 10~15m，富含孔隙性潜水，其卵石层厚 5~8m，渗透系数 35m/d，单井涌水量 10~30m³/d，地下水主要接受河水和上游阶地潜水的侧向补给，地下水径流

条件好，并向下游径流排泄，水源补给方式主要包括地下径流补给、大气降水、河水入渗等，排泄方式为地下径流排泄、开采、蒸发。

《根据卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知，本项目水源地地下水位年最大变化幅度为 2.50m，砂卵砾石含水层厚 5~8m，渗透系数 35m/d，地下水水力坡降 0.57%，单井涌水量 10~30m³/d，本项目设计供水规模为 88m³/d。由此可见，本项目地下水资源供水区取水口能提供 88m³/d 的用水量。

4.9 取水口现状

取水口位于羊化村口以西 230m 处，周边均为农田，其最近居民区位于取水口东侧 230m 处，居民生活污水大都分散排放至其自家农家旱厕，经生物发酵后用作农家肥，不外排；周边无工矿企业等污染源。项目建设不涉及拆迁，不存在与取水口有关的环境问题。

4.10 设计水平年与设计年限

根据水利部相关文件，以 2017 年为现状水平年，2032 年为设计水平年，设计年限为 15 年。

4.11 供水规模

本工程的总供水规模为 88m³/d，K_时为 2.6，日变化系数为 1.3。

表 3 项目区用水量估算表

自然村名称	自然村数量	户数	供水人口		最高日居民生活用水定额	居民生活用水量	管网漏失水量和未预见用水量	公共建筑用水量	最高日用水量	最高日最高时用水量	人均综合用水量
			2017年总人口	设计人口							
			人								
温旗村一组	1	56	213	233	60	14	1	1	17	44	66.00
温旗村二组	1	43	181	198	60	12	1	1	14	37	66.00
温旗村三组	1	47	208	228	60	14	1	1	16	43	66.00
温旗村四组	1	35	155	170	60	10	1	1	12	32	66.00
温旗村五	1	35	149	163	60	10	1	1	12	31	66.00

组											
温旗村六组	1	48	216	236	60	14	1	1	17	44	66.00
合计	6	263	1122	1227		74	6	6	88	230	

4.12 供水方式

本次供水工程由水源井取水，管井取水后，井水加压输水经消毒后输水至羊化高位水池，然后自流至温旗用户，输水加压配水有压重力流。

4.13 供水范围

本项目主要供水对象为纳浪乡温旗村，项目区现状人口 1122 人，设计供水人口 1227 人。

4.14 工程现状

4.14.1 项目区用水现状

项目区内大部分群众多居住在洮河右岸 II 级阶地，群众日常生产生活用水以地下水主要采用打浅井方式取水。

现在大部分群众所使用的水源为自己打井，井深 20m 左右，出水量 60~80m³/d，近年来因受洮河脱水和右岸防洪堤基础阻截影响，古河道地下水接受河水补给的条件变差，机井水位下降幅度较大，出水量不足，水质变差，不宜继续饮用。

现有集中供水工程为打井取水，主管管径为 DN40，支管管径为 DN32，生活用水定额低，设计管径小，随着群众生活水平提高，用水高峰期供水能力不足，用水紧张及矛盾较多；大部分群众已自接入户，用水较为方便，部分群众（40 户）由于其他原因仍未入户。

4.14.2 现状供水存在的问题及解决方案

对项目区内群众现状用水情况进行进访调查和分析，主要存在以下问题：

(1)水源井近年来由于水位下降，出水量降低，干旱年份曾发生枯竭情况，保障程度低。

(2)随着群众生活水平提高，用水需求日益增长，原工程供水能力不足，用水高峰期供水紧张情况经常发生。

(3)现有水源的水质变差，已不适合继续使用。

(4)现有工程无消毒处理设施。

(5)部分群众仍未入户，用水不方便。

解决方案：

(1)本工程新建 2 眼供水管井，1 用 1 备，以保障供水需求。

(2)本次新建加氯间-配电房 1 间，水源经过消毒处理后输送至用水户，水质能够得到保障。

(3)本次改造提升工程共需新建入户井 40 座，新增入户井及原有入户井全部设置计量设备。

综上，本项目的建设提高了供水保证率，从根本上解决了项目区的饮水问题。

5、总平面布置

根据供水要求，结合地形和交通条件，项目总平面布置主要分为取水井、蓄水池、管线。

本工程的水源地位于纳浪乡羊化村以西 II 级阶地中部，采用打井方式取水，取水构筑物为管井，受水区域位于羊化村以东，距水源地越 2.5km。

管井井口高程 2462m，地形平组。原水先经潜水泵加压，途经加氯间后输至羊化村以北 740m 左右的羊化水池，地面高程 2536m，然后再自流至温旗村附近的温旗水池，地面高程 2475m，水流经过温旗水池减压后进入温旗村各用户。

5.1 取水井、配电房、蓄水池

项目取水井、配电房位于纳浪乡羊化村以西 230m 处（II 级阶地中部），现状为农田，距离洮河 270m，新建 50m³羊化蓄水池位于取水口南侧山体上，新建 50m³温旗蓄水池位于温旗村西侧山上。

5.2 管网线路

(1)输配水管网布置

温旗村供水工程水源为羊化管井，工程布设 1 条扬水管、1 条上水管、1 条输水管，1 条配水干管、2 条配水支管向用户供水，设计供水人口为 1227 人。

①扬水管

扬水管在羊化管井内，管长为 18m，管径为钢管 DN40，设计流量为 2.22L/s。

②羊化上水管

羊化上水管桩号 0+000 为羊化井口，上水管沿农田向南铺设，之后在桩号 0+436

穿越省道 S306，然后沿上山的小路铺设，进入农田后在桩号 1+006 处进入羊化水池。设计管径为钢管 DN75，管长 1006m，设计流量 2.22L/s，设计人口 1227 人

③温旗输水管

温旗输水管从羊化水池（0+000）分水，沿等高线铺设，途经 3 条沟道（穿沟道时，管道埋深不小于 2m），最后在 2+845 进入温旗水池，设计管径 PE100 dn63，管长 2845m，设计流量 0.96L/s。

④温旗干管

温旗干管从温旗水池（0+000）分水，在桩号 0+057 结束，设计管径为 PE100 dn63，管长 57m，设计流量为 2.51L/s，设计人口为 1227 人。

⑤支管

温旗 1 支管从温旗干管 0+057 处分水，在桩号 0+276 处穿越公路，之后沿公路排水沟铺设，在桩号 1+132 处结束，设计管径为 PE100 dn63，管长 1132m，设计流量为 0.76L/s，设计人口 350 人。

温旗 2 支管从温旗干管 0+057 处分水，在桩号 0+805 处结束，设计管径为 PE100 dn63，管长 805m，设计流量为 1.90L/s，设计人口 877 人。

(2)管线铺设

本工程所有管线均采用直埋敷设方式，取水井与蓄水池之间输水管穿越农田，管槽开挖主要考虑管道安装要求，管槽底部开挖宽度为管道两侧各加 0.3m。管基开挖后采用人工两侧同时回填。配水管线起点蓄水池，经过荒沟及农田进入村级管网，通过村级管网输送至各用水户。

(1)工程占地

项目占地主要为荒地、耕地，不占用基本农田。

表 4 项目工程占地情况统计表

建设性质	项目	占地类型及面积（亩）		小计
		耕地	荒地	
永久占地	管井 2 眼	1.0		1.0
	蓄水池 2 座	0.5		0.5
	加氯间 1 座	0.5		0.5
	小计	2.0		2.0
临时占地	管线	11.1	6.6	17.7

	施工生产生活区		0.98	0.98
	小计	11.10	7.58	18.68
	合计	13.10	7.58	20.68

(2) 征地补偿

本项目涉及征地范围为蓄水池、管井以加氯间的永久占地，征地工作由纳浪乡乡政府负责，采取统征包干的方式。征地补偿办法：根据《中华人民共和国土地管理法》、《甘肃省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》、《甘肃省统一征地费用包干暂行办法》、《国务院关于深化改革、严格土地管理的决定》、《甘肃省人民政府关于深化改革严格土地管理的意见》和《甘肃省人民政府关于印发甘肃省征地补偿区片综合地价及甘肃省征地补偿统一年产值标准的通知》等的相关规定，对工程征地进行经济补偿。

(3) 拆迁工程

工程建设不涉及搬迁和拆迁安置等问题。

5.3 建筑物设计

(1) 取水构筑物（管井）

在羊化村口以西 230m 新建 2 眼管井，一用一备两口井的间距为 100m。工程设计总供水规模 88m³/d，设计总取水量 88m³/d，设计流最 3.68m³/h。

① 井口

井口一般用粘土或水泥等不透水材料封闭，考虑到将来洗井、换泵等因素，本次井口选用粘土封闭，厚 5.5m；井台采用现浇 C15 砼，厚 5cm。

② 井管

井管深度为 18.5m，为混凝土管，井径为 500mm。其中：井壁管长 5.5m，管径 DN300；缠丝过滤管长 10m，管径 DN300；沉淀管长 3m，管径 DN300。

表 5 管井工程量表

序号	项目	单位	单座
1	井壁管 DN300（壁厚 35mm）	m	5.5
2	过滤管 DN300（壁厚 35mm）	m	10.0
3	沉淀管 DN300（壁厚 35mm）	m	2.0
4	砾石滤料	m ³	0.4
5	封闭黏土	m ³	0.5
6	C15 混凝土井台	m ³	0
7	凿井（砂壤土）	m	1.5

8	凿井（卵石）	m	13.9
9	凿井（石英岩）	m	4.0

(2)消毒间-配电间设计

消毒间-配电间位于羊化水池旁，消毒间-配电间长 7.1m，宽 5m，房屋总高度 3m，建筑面积为 35.5m²。

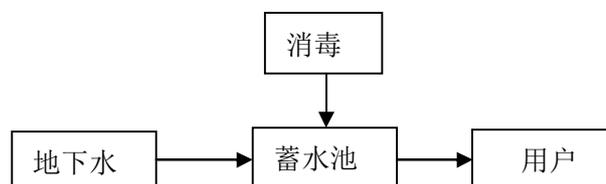
建筑物耐火等级根据《建筑设计防火规范》为二级，建筑设计使用年限依据《民用建筑设计通则》为 50 年，屋面防水等级为 II 级，抗震设防烈度 7 度。墙体材料：外墙为 370mm 厚承重空心砖，内墙为 240mm 厚承重空心砖。外墙加贴 30mm 厚的热固性改性聚苯板作为墙面保温；屋面覆盖 80mm 厚的热固性改性聚苯板，保温材料燃烧性能为 B1 级。并在消毒间四周设置隔离栏。

(3)净水设计

A.净水工艺选择

根据水质检验报告，羊化水源仅总大肠菌群超标，其他水质均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2012）指标要求，原水采用消毒处理即可。

净水工艺流程：



B.净水措施

本次选用高纯二氧化氯发生器作为加氧及消毒设备，该设备采用亚氯酸钠与盐酸生产工艺，二氧化氯的产率平均在 95%以上，无残液，无氯化消毒副产物，不产生致癌物，自动化程度高，使用寿命长，安全性能高，具有缺药、缺水自动报警功能，并能实现自动停机。高纯二氧化氯发生器主要由贮药系统、供药计量系统，反应系统、混合吸收系统、自动化控制系统及安全防护系统组成，外形尺寸为 600×300×1000mm。

表 6 二氧化氯发生器选用规格表

工程名称	供水流量 (m ³ /h)	ClO ₂ 需要量 (g/h)	ClO ₂ 选用规格 (g/h)
温旗供水工程	10	5.02~10	30

(4)泵站设计

由于水源井为封闭式井口，不再设计取水泵房，仅考虑在各水源井新建配电房一座。

潜水泵的安装高程为 2547.59m，井口高程 2461.09m，羊化水池进水口高程为 2536.2m，几何扬程为 86.6m。扬水管为 DN40 钢管，长度 18m，水头损失为 5.17m；上水管为 1006m 的 DN75 钢管，沿程水头损失为 5.7m。同时考虑加氯间的加氯效果，流量不宜选取过大，所以水泵取水量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，潜水泵选定为 150QJ10-112 型，1 用 1 备，用额定流量 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，额定扬程 112m，额定功率为 5.5KW。

此外，考虑到水泵的检修，在各新建配电房内配备 HS2 型手动葫芦 1 个，相同型号的备用潜水泵 1 台。

(5) 入户工程

温旗村共有居民 263 户，其中 223 户已经有入户工程，剩余 40 户为近年来新增居民，原有工程没有覆盖，原有入户工程无计量设备，所以本次改造提升工程共需新建入户井 40 座，新增入户井及原有入户井全部设置计量设备；由于原工程入户管道埋深浅，需要替换 200 户入户管道，新增 40 户入户管道，按户均 20m 考虑，共埋设 DN25 0.80Mpa (PE63) 4800m，在入户管道末端设入户井，入户井内设水表 1 只，闸阀 3 只，井内设 2mPE63 0.80Mpa 的出水管，便于冬季取水，井外设 DN25 镀锌钢管出水管及 DN25 水龙头 2 个，便于日常用水。

(6) 输配水管网设置

① 管道纵断面设计

根据管道沿线的实际地形、管道的纵坡尽量保持与原地面纵坡相近，避免大的开挖方出现。

② 管道横断面设计

管沟开挖采用梯形断面，临时开挖边坡根据管线基础的地质情况在 1:0.5~1:0.75 间选取。基础开挖宽度为 0.7m，需要埋设于硬化道路下的管段，开挖边坡根据实际情况确定，尽量少破坏现有村级水泥路面，开口平均宽度不应大于 1.5m。

本工程有 3 处穿越沟道，且沟道内修建了多处防冲刷截墙，在穿沟道穿考虑埋深 2m 即可满足防冻防冲要求。

(7) 管网附属建筑物设计

输、配水管网中的附属设备主要包括控制阀、空气阀、排水阀、压力表和镇墩等。

①控制阀

考虑管网分水及事故维修，在管网分水处需设置闸阀进行控制。

②排气阀

进排气阀也称空气阀，主要考虑在管道隆起点设置，用以排除管内空气，防止管道内出现气阻现象，或在放空管道时吸入空气，防止管道出现负压。

③排水阀

在管道的有排水条件的低处设排水闸阀，便于检修时的排空管段内余水。

④压力表

在输、配水管道的闸阀井内设压力表以便监测管道压力工作状态。

⑤镇墩

通过计算，在管内压力较高的转角处和坡度较陡处设置镇墩防滑止推，镇墩为现浇 C25 钢筋砼结构。

⑥阀门井

考虑管道沿线需设置分水、排气、排水、压力监测等阀组设备，在管道沿线分别设相应的阀门井，阀门井采用圆形砌砖结构，井径 1.2m，井深 1.5m，井筒上设 $\phi 700$ 井盖，井壁为砌砖，厚 24cm，底板为现浇 C25 钢筋砼，厚 20cm，底板下分别设 10% 水泥土垫层，厚 20cm，基础原土翻夯处理，处理深度 30cm。

新建各类闸阀井 33 座，其中闸阀 17 个，排水阀 2 个，蓄水池放空阀 2 个，排气视组 4 组（每组含 1 个排气阀，1 个检修闸阀），多功能水泵控制阀组 2 组（每组含 1 个多功能水泵控阀，1 个检修闸阀），新建阀门井 16 座，排气阀井 4 座，排水井 2 座，多功能水泵控制阀井 2 座，蓄水池 2 座，入户阀井 40 座。

(8)调节构筑物

①蓄水池结构设计

水池采用圆形设计，为半地下封闭式 C25 钢筋砼圆形水池，容积为 50m^3 ，直径为 4.5m，高 3.5m，池壁及底板厚度均为 200mm；水池顶板厚 180mm，池顶设 2 个通风孔及 1 个检修孔，通风孔上部为通风帽；水池外壁、内壁和顶板顶面均采用 1:2 防水水泥砂浆抹面，厚 20mm。在池顶覆土保护，每个蓄水池前后个设置一座检修阀井。

②蓄水池地基处理

羊化水池整片为 10%混凝土垫层处理，处理深度为建基面以下 0.5m，并向四周扩展宽度不宜小于 2.0m；并做好水池和进出管道的防漏防冻保护措施。

③蓄水池调蓄容积确定

本工程设计供水规模为 $88\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑水源工程或蓄水池检修，调蓄总容积按照基本满足 2 天用水需求考虑，本次设计新增 50m^3 高水水池 2 座。

(9)管道穿公路设计

本工程的羊化上水管在桩号 0+436、温旗 1 支管在桩号 0+276 穿越县道 X429，穿越长度为 12m，管材为 PE100，管道外包 DN100 K9 级球磨铸铁管，穿越两端设置现浇 C20 砼挡土墙，球磨铸铁管管顶覆土高度不小于 1.7m。

(10)管道穿沟道设计

管道穿越沟道时，管道埋深不小于 2.0m，且穿越段外壁包裹 C20 砼外包层。

(11)附属建筑物防冻设计

项目区最大冻土深度为 99cm，根据村镇供水工程设计规范，管径应埋设于冻土深度以下，同时考虑到阴坡区域冻深会比阳坡深，所以管顶覆土厚度不小于 150cm，防止管道冬季发生冻胀破坏。蓄水池的池壁及池顶的覆土厚度不应小于 150cm。

6、管理人员及工作制度

本项目不建设集中办公点，项目运营后工作人员为 3 人，主要对设备维护、管线巡查，为间歇性工作，工作人员生活用水及如厕去附近村民家。

7、公用工程

(1)供电

项目配电间用电由温旗村 10kV 变电站引入，可满足项目用电需求。

(2)采暖

项目水源为地下水，本工程对水源水不进行处理，不建设水处理设施，无供暖设施。

(3)给排水

本项目无集中办公地点，不建水厂，不设水处理设施，项目运营过程无废水外排。

8、施工组织设计

8.1 施工条件

8.1.1 施工特点

主要建筑物和管道以人工施工为主，机械施工为辅。

本工程主要建筑物由取水口、调蓄水池、管道及阀门井等建筑物组成。管线大多数沿乡村道路埋设，工程所用管材管径较小，当地劳动力比较富余，管槽的开挖主要依靠机械施工。

8.1.2 交通条件及施工场地

项目区乡级公路四通八达，交通条件十分便利。各种外购材料，设备，砼预制件等可直接运输至工程地。

配水管线沿途基本又有简易道路、便道分布，可视具体情况对部分农路，便道予以拓宽整修，即可满足施工的要求。

整修的施工道路在运行期间，可作为永久性设施利用，也可进行植被恢复。

工程主要建筑物施工场地便于布置，施工条件较好。

8.1.3 物资、技术供应条件

(1)主要建筑材料

工程所需的主要建筑材料水泥、钢材、木材可从县城购买；工程混凝土采用商品砼，工程所需砂砾料、水泥从市场购买。本项目料场位于洮河左岸，羊化村西北方向10km，为人工粉碎骨料场地。

(2)物资及劳力供应

生活物资可从县城购买。

工程区主要为农业人口、劳动力富余，可为本工程服务。

8.1.4 施工水、电源条件

(1)施工供水

工程施工用水采用附近的机井水或河道水，由拖拉机拉水，平均运距 2.5km。

(2)施工供电

工程区沿线均有已建 10KV 输电线路通过，施工用电可就近“T”接，施工供电条件较好。

对管道施工用电，由自备 60KW 柴油发电机供电。

8.2 施工方法

8.2.1 管井施工

(1)测定井位

根据井位布置图施测井位，并根据设计说明，确定井位。管井的开挖应做好支护工作，防止开挖断面塌陷。

(2)埋设护筒

人工开挖井位处杂填土，当回填比较严重的情况下配合挖掘机进行开挖，以挖至原土为宜，一般挖深 1.5m 左右，然后埋设护筒，护筒埋设要周正，其中心位置偏离既定井位不超过 10cm。

(3)井机就位

钻机就位要平整，导向架立起时稍有偏离，并保证冲击钻头下落时落在护筒中心，同时井机支腿要落在实处，并保证其牢固。

(4)开钻成孔

开钻初始，向孔内注水人工扶持钻头钢丝绳，防止钻头偏移，并限制落距，待钻头进深 2m 左右后加大落距，以利钻进。

(5)下管、回填过滤料

成孔后马上下管，防止井孔塌孔，下管完成后马上回填过滤层填料，填料采用人工装卷扬机运输，回填过程中保证井管垂直。

(6)降水施工

根据施工需要，确定降水日期，降水前先测量井口起始水深度，做好记录，现场应提供过滤池和环绕基坑的排水沟。

(7)砼工程施工

砼拌和采用 0.4 移动拌和机，卷扬机运输，钢模成型，平板式振捣器振捣。

8.2.2 砼施工

砼工程量主要集中在取水口。调蓄（压）水池。

砼用料的水泥，粗细骨料，水按指定配合比掺和组成，经过充分搅拌后达到合适的稠度，按就近原则设置砼拌合站，砼采用 0.4m³ 拌和机拌制，农用车拉运至施工现场，面板等部位的浇筑采用人工均匀铺设，平板振动器振捣，原浆提面抹光，枢纽建筑物，

管理房等砼的浇筑采用人工入仓，机械振捣。搅拌时间 2-3 分钟，插入振捣时须深入一定深度，平面振捣时须振捣 2-3 次以上。

施工工艺为：作业准备→混凝土搅拌→混凝土运输→混凝土浇筑振捣→混凝土养护。

8.2.3 砖石施工

砖石砌筑主要早取水口、阀门井等，浆砌块石、砼用料等采用汽车拉运至施工现场，农运车或架子车转运至施工点，砌筑用的水泥砂浆由搅拌机拌合，农运车或架子车转运至施工现场。

8.2.4 土石方施工

土石方开挖主要包括建筑物的基础开挖和回填以及管槽开挖和回填。建筑物土方开挖采用人工挖土，架子车运输弃渣，人工平整场地。管道沟槽所开挖土方就地堆放，管请安装试压后，回填土方。管沟挖土应以管底设计标高为准，确保沟底土层不被扰动，不被水侵入。安装完毕后进行回填，接口处留出以便试压时查漏，管道两侧及管顶以上 0.2m 部分的回填土，应同时回填并分层夯实，注意不得损坏管子防腐层。

8.2.5 管道施工

管道工艺流程：管沟开挖→干管安装→弯头安装→支管安装→管道试压→管件防腐→管道冲洗→配件安装

管槽开挖好后，进行管道敷设，铺设过程是：管材放入沟槽、接口、部分回填、试压、全部回填。在条件不允许，管径不大时，可将 2 或 3 根管在沟槽上接好，平稳放入沟槽内。管道不得铺设在冻土上，铺设管道和管道试压过程中，应防止沟底冻结。管材在吊运及放入沟内时，应采用可靠的软带吊具，平稳下沟，不得与沟壁或底激烈碰撞。

通过水平杆或砂袋将要链接的管道放置在离地面 20-30cm 处，并水平对齐，用布砌底将管道的外表面和电热熔带内壁上的杂物清理干净，不能有水气，用夹钳和扣带紧固焊接片。用电热熔带将已水平对齐的管道的要链接部分紧紧包住，电热熔带接头应重叠 10-20cm，包裹的时候有连接线的一端在内圈，PE 棒也在此端，从两侧分别插入，紧靠此端头。外面钢扣带套住，钢扣带不带衬板的编头应与电热熔带内圈同向并在同一位置，用夹钳上紧，使电热熔带与管壁紧紧地就在起钢扣带边缘与焊接片的边

缘对齐。将焊接器的输出线端的夹子与电热塔带的联接线头相连接，在焊接机上设定好时间和电压档，焊接时间结束时，取下连接线火子，再火紧一次夹钳约 1/4-1/2 圈。

8.3 施工总布置

8.3.1 布置原则

遵循方便施工、易于管理，节约用地的原则，结合各建筑物构特点，交通现状及永久性道路进行。

8.3.2 施工生产生活区

项目施工布置于项目用地范围内，施工生产生活区租赁当地居民的闲置空地，水泥、钢材及管材等材料存放于租用的当地居民的房屋院内，位于温旗村合作社院内。

8.4 工程施工进度

根据本项目实际情况，施工总工期计划安排 3 个月，其中施工准备期 15 天，主体工程工期 2 个月，竣工收尾 10 天。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1、与项目有关的污染源调查

1.1 调查范围

本次调查范围为水源井、蓄水池和供水管网建设区域以及项目所涉及的供水范围。

1.2 调查内容

本次调查内容主要为水源井周围可能划定的水源保护区及周围区域内存在的工业企业分布及生产情况、居民区分布及生活排污情况、农业污染源分布情况等。

1.3 调查结果

项目水源井附近的污染源主要有农业污染源和生活污染源等。农业污染源主要是水源井附近农民种植作物造成的，主要污染物为种植过程使用的化肥以及农药。生活污染源主要是羊化村日常生活产生的生活垃圾和生活污水等。羊化村共有 285 户（约 1140 人），生活垃圾产生量约为 1140kg/d，羊化村设置有生活垃圾收集点，收集后的生活垃圾由环卫部门统一进行了清运；羊化村未建设市政管网，主要使用旱厕。

本项目水源井位于羊化村西侧 230m 处，洮河右岸 II 级阶地上，内有切割较深的古河道隐藏，古河道从羊化村西洮河边起始，自西向东，在村东北归入洮河。

根据项目可研阶段水质监测报告可知，水源井所在区域地下水各项指标除了总大肠菌群和菌落总数有所超标外，其他因子均满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2012）标准。根据现场调查，本项目取水井附近的污染源主要为农业污染源及生活污染源，项目取水井距离羊化村较远，取水井受周边污染源影响较小。

2、饮用水水源保护方案

为加强对饮用水源保护区的影响，建议建设单位尽快按照《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）、《分散式饮用水水源地环境保护指南》进行水源保护。

本项目取水井周围面污染源主要是农业污染源，在取水井周边 50m 范围内设置封闭的围栏，并设立警示标识，严禁在取水井保护区范围内使用化肥农药，建设旱厕等。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

卓尼县位于甘肃省甘南藏族自治州东南部，与甘肃西南的四川、青海相邻。地理位置介于东经 102°40'-104°02'，北纬 34°10'-35°10'。东西长 115km，跨径 1°22'，南北宽 113km，跨纬 1°，海拔 2000-4920m 县城海拔 2540m，年均温 4.6℃，麻路海拔 2690m，年均温 4.9℃。总面积 5419.68km²。东与定西市的岷县、漳县接壤，北与定西市的渭源县、康乐县、临夏州的和政县交界，西与本州夏河县、碌曲县毗连，南与四川阿坝州的若尔盖县、本州迭部县相接，与本州卓尼县环接。

乡政府驻地纳浪村，辖地东与岷县接壤，南以迭山与迭部县为界，西与木耳乡相连，北与临潭县总寨乡隔洮河相望。岷(县)麻(路)公路东西贯穿全境，乡政府距县城 36km，东距岷县县城 25km。全乡总面积 238.06km²，现辖 7 个村委会，30 个村民小组，1595 户 7076 人。境内山川分明，平均海拔 2900m。乡境土地肥沃，资源丰富，为全县主要的产粮区和中草药种植基地，盛产当归、党参及各种野生药材。本项目地理位置图见附图 1。

二、地形、地质及地貌

卓尼县境内海拔在 2531-2536m 之间，县域属秦岭东西向复杂带的西部，亦称西秦岭。地貌大部分为中低山地形，地势西南高，东北低，最高点为南部扎伊克嘎峰海拔 4920m，最低为东北部藏巴哇地区，海拔 2000m，高低相差 2920m 本县南部以东西走向的迭山山脉，构成县境内的屋脊迭山以北为洮河水系切割的中岱地形，除海拔 3600m 以上部分为裸露岩石外，其余为茂密森林和山地草场，河谷地带则形成许多冲积滩地，中部以高原丘陵地貌为主，河谷开阔，北部有武当山等诸多山峰形成北部屏障，呈破碎的高山地貌形态。

三、气候和气象

卓尼属高原大陆性气候，总的特点是日照短、温差小、降水多、湿度大。每年平均气温 4.6℃，最高月七月平均气温 14.8℃，最低月一月平均气温-7.6℃，极端最高和最低分别为 29.4℃和-23.4℃。本县年均降水量 580mm，蒸发量少，气候湿润；

春夏多为东南风，秋冬多为西北风，平均风速 1.56m/s。

四、水系水文

卓尼县属黄河主要支流洮河流域，属洮河中游区。洮河自西向东分两段贯穿县境，流长 174km。境内车巴河、卡车沟河、大峪沟、康多峡河等大小 26 条支流呈网状分布，水流充足，流量稳定，水质清洁，落差集中，地表水资源总量达 14.461 亿 m³，地下水蕴藏也比较丰富。场区内地下水由洮河水补给，主要含水层卵石，水流流向基本由西向东，地下水埋深 7.30-12.00m，相应水位标高 2522.80-2523.60m，受补给源的影响，水位随季节变化，地下水的升降幅度约 1.0m 左右。

五、土壤植被

卓尼县总面积为 5419680hm²，其中耕地面积为 16.3 万亩，草场面积 498.4 万亩，林地面积 294.1 万亩。卓尼县是甘南州的农业县之一，主要农作物有小麦、青稞、蚕豆、豌豆、洋芋、油菜、胡麻等。全县有林地面积 256 万亩，森林活立木蓄量为 1571 万 m³，森林覆盖率 34.6%。主要树种有云杉、冷杉、油松、杨树、河柳等。经济林果主要有苹果、梨、杏、李子、毛桃、山杏、花椒、核桃等，沙棘在全县分布广泛。全县有天然草山草坡面积 478 万亩，草场植物 69 科、253 属、198 种，其中可食牧草 408 种。全县药用植物资源丰富，按形态入药部位共有 10 大类，200 种之多。全县其它野生植物资源可食用类的有蕨菜、木耳、蘑菇、狼肚菌等，还有油脂类的松子、花椒、山杏、毛核桃、樱桃等。

六、自然资源

卓尼历史悠久，风景秀丽，物产富饶，人杰地灵，水电、旅游、矿产、畜牧及林业是全县五大优势资源。全县耕地面积 16.3 万亩，主要农作物有小麦、青稞、油料、蚕豆等；畜种主要有牦牛、犏牛等优良品种，卓尼县是甘肃省十二个重点林业县和重点牧业县之一，是黄河上游重要水源涵养区和水源补给区，也是实施天然林保护工程和草原禁牧休牧工程的重点地区之一；林地面积 294.1 万亩，森林资源中的优势树种有云杉、冷杉、松柏、桦木等；林地出产蕨菜、狼肚菌、木耳等山野珍菜，开发价值较高，并出产党参、麝香、冬春夏草、贝母、藏红花等名贵药材。

水电资源丰富，黄河一级支流——洮河流经县境 8 个乡镇，长达 174km，各类

大小河流呈网状分布，年地表径流量 28.9 亿 m³，水能蕴藏量 62.84 万 kW，技术可开发利用量 50.37 万 kW。

地下矿藏较为丰富，全县地质属北秦岭褶皱带南部，结构复杂，初步探明的有金、银、铜、铁、铅、锌、汞、大理石、石灰石等，全国三大名砚之一的洮砚，其石料产于卓尼县洮砚乡，并以雕刻精美享誉国内外。

县旅游资源相当富集，以“四沟”（大峪沟、拉力沟、卡车沟、车巴沟）、“两峡”（康多峡、九甸峡）、“两点”（县城、扎古录）为代表，各类景点多达 60 多处，集自然生态文化、藏传佛教文化、觉乃民俗文化、土司历史文化、洮砚艺术文化之大成，构成了独具特色的地域文化，以其多样性、原始性、神秘性著称，在州内、省内具有较高的知名度，被誉为“藏王故里，洮砚之乡”。由于自然条件严酷，经济基础脆弱，国家投资及地方融资相对有限，使丰富的资源优势得不到充分利用，难以转化为现实生产力，是一个经济欠发达、地处偏远的少数民族扶贫困县。

三、环境质量状况

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

1、环境功能区划

1.1 根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）中环境空气功能区分类界定，确定项目区为环境空气质量二类功能区。

1.2 声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定，确定项目所在地为声环境 2 类功能区。

1.3 地表水环境：本项目评价区地表水体为洮河，按照《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）（修订）》甘政函〔2013〕4 号文件，为Ⅲ类水域功能区。

1.4 地下水环境：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类，Ⅲ类水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，根据此划分，本工程所在地地下水以Ⅲ类水域要求保护。

2、环境质量现状

2.1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次环评收集甘南藏族自治州生态环境局公开发布的《省级环境空气质量监测网甘南州八县（市）站点空气质量状况（2018 年 1-12 月）》数据对项目所在区卓尼县进行区域达标判断。卓尼县环境空气质量指标见下表。

表 7 卓尼县环境空气质量指标

年份	时间（截止 12 月 25 日）	月平均浓度（ug/m ³ ）						监测 天数	优良天 数
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ -8h		
2018 年	1-12 月	18	14	58	22	1.6	121	338	327

由表可知，评估区域内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}各监测因子年均检测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象；

CO监测因子日均检测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，无超标现象；

O₃监测因子日最大8小时平均检测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，无超标现象。本项目所在卓尼县属于达标区。

2.2 地表水环境质量现状

本次地表水环境引用白银蓝宇环境监测有限公司 2017 年 7 月 8~9 日对卓尼县纳浪乡西泥沟村遥路巴砂石矿开采项目地表水环境的现状监测，监测断面位于本项目下游 9.2km 处。

(1)监测断面：大小板子村。

(2)监测因子：PH、BOD、COD、氨氮、SS、总磷、石油类、粪大肠菌群共 8 项。

(3)监测时间与频率：监测 2 天，分别于 2017 年 7 月 8、9 日上午、下午各采样一次，混合后分析。

(4)监测方法：按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)进行监测。

(5)监测统计结果

地表水环境现状监测统计结果见表 8。

表 8 地表水水质评价结果一览表单位：mg/L

序号	监测项目	大小板子村断面	
		2017.7.8	2017.7.9
1	pH	7.83	7.8
2	SS	8	12
3	COD	15	16
4	BOD	3.4	3.6
5	氨氮	0.841	0.843
6	TP	0.1L	0.1L
7	石油类	0.013	0.019
8	粪大肠菌群	3600	4200

注：L 所示数据为未检出，所填数据为检出限。

(6)水质现状监测评价

①评价标准

选用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准值。

②评价因子

PH、BOD、COD、氨氮、SS、总磷、石油类、粪大肠菌群共 8 项。

③评价方法及模式

单因子污染指数法，一般因子计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i —— i 因子污染指数；

C_i —— i 因子监测浓度，mg/L；

C_{0i} —— i 因子质量标准，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{PH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{PH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{sminx} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{PH} —— i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i —— i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{smin} ——评价标准值的下限值；

pH_{sminx} ——评价标准值的上限值；

溶解氧（DO）的标准指数为：

$$S_{DO, j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9 (DO_j / DO_s) \quad DO_j < DO_s$$

式中： SDO_j ——DO 标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温， $^{\circ}C$ ；

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的评价标准限值，mg/L；

④评价结果

地表水水质评价结果见表 9。

表 9 水质评价结果一览表 单位：mg/L

项目	标准值（Ⅲ类）	单因子指数		超标倍数	
		2017.7.8	2017.7.9	2017.7.8	2017.7.9
PH	6~9	0.415	0.1	0	0
SS		/	/	0	0
COD	20mg/L	0.75	0.8	0	0

BOD ₅	4mg/L	0.85	0.9	0	0
氨氮	1.0mg/L	0.841	0.843	0	0
石油类	0.05mg/L	0.26	0.38	0	0
总磷	0.2mg/L	/	/	0	0
粪大肠菌群	10000 个/L	0.36	0.42	0	0

由监测结果表明，该监测断面的监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，表明地表水环境质量较好。

2.3 声环境质量现状

本项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，项目周边为荒山、农田，周围无大型工业企业，无高噪声排放源，环境较为安静，区域声环境质量较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

主要环境保护目标

(1)项目所在地环境空气质量：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2)项目所在区域环境噪声质量：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。

(3)项目所在地区地表水：洮河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(4)项目所在地区地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

根据技术导则，环境保护目标包括环境敏感目标与保护区域应达到的环境质量标准或功能要求。

1.项目所在地周边主要环境敏感区

项目所在地不属特殊自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区(项目离卓尼县纳浪乡纳浪沟水源地最近距离为5.6km)等环境敏感点，评价区无重点保护生态品种及濒危生物物种，也无文物古迹等。

2.项目所在地周边主要环境敏感点

本项目环境保护目标主要为周边居民；项目环境保护目标及保护级别见表12。

表12 项目环境保护目标

环境要素	保护目标	规模	方位	距离	保护级别	
大气环境	取水井	羊化村	285户1140人	东	230m	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准
		上窑头	55户176人	西南	705m	
	羊化水池	羊化村	285户1140人	南	300m	
		上窑头	55户176人	西南	619m	
	羊化上水管	羊化村	285户1140人	东	5m	
		上窑头	55户176人	西	550m	
	温旗输水干管	羊化村	285户1140人	北	210m	
		温旗村	263户1227人	东	5m	
		秦关村	207户715人	北	765m	
	温旗水池	温旗村	263户1227人	东	110m	
		秦关村	207户715人	北	780m	
		温旗敬老	10人	西北	30m	

		院				
	温旗支管	温旗村	263户1227人	管线两侧		
声环境	羊化上水管	羊化村	285户1140人	东	5m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类标准
	温旗输水干管	温旗村	263户1227人	东	5m	
	温旗水池	温旗村	263户1227人	东	110m	
	温旗支管	温旗村	263户1227人	管线两侧		
地表水	洮河		/	N	270	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中III类标准。
生态环境	取水井、蓄水池周边 500m; 输水管网两侧 200m 范围植被					生态系统不受破坏, 防止水土流失
	西秦岭北坡省级水土流失重点预防区		纳浪乡			水土流失重点预防区

四、评价适用标准

环境 质量 标准	1、环境空气			
	项目所在区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关标准。 标准值见表 13。			
	表 13 环境空气质量标准			单位: mg/m³
	序号	污染物项目	取值时间	二级浓度限值
	1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60
			24 小时平均	150
			1 小时平均	500
	2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40
			24 小时平均	80
			1 小时平均	200
3	臭氧 (O ₃)	1 小时平均	200	
		日最大 8 小时平均	160	
4	颗粒物 PM ₁₀ (粒径 小于等于 10 μg)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
5	CO	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	
6	颗粒物 PM _{2.5} (粒径 小于等于 2.5 μg)	年平均	35	
		24 小时平均	75	
2、声环境				
声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。				
表 14 声环境质量标准			单位: dB (A)	
类别	昼间	夜间		
2 类	60	50		
3、地表水				
地表水执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准, 标准值见表 15。				
表 15 地表水质量标准			单位: mg/L	
项目	标准值 (III类)	项目	标准值 (III类)	
PH (无量纲)	6-9	氰化物	0.2	

悬浮物		铅	0.05
BOD ₅	4	石油类	0.05
COD _{cr}	20	砷	0.05
氨氮	1.0	溶解氧	5
硫化物	0.2	六价铬	0.05
挥发酚	0.005	粪大肠杆菌	10000 个/升

4、地下水

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,见表12。

表12 地下水质量标准限值(摘录) 单位:mg/L (pH除外)

污染物项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁(Fe)	铜(Cu)	锌(Zn)
III类标准	6.5~8.5	450	1000	250	250	0.3	1.0	1.0
污染物项目	挥发性酚类	阴离子合成洗涤剂	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	氟化物	氰化物
III类标准	0.02	0.3	3.0	20	0.02	0.2	1.0	0.05
污染物项目	汞(Hg)	砷(As)	硒(Se)	镉(Cd)	铬(价)(Cr ⁶⁺)	铅(Pb)	总大肠菌群(个/L)	细菌总数(个/L)
III类标准	0.001	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	3.0	100

本项目供水工程水质应满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2012)标准,见表16。

表16 生活饮用水卫生标准(摘录)

序号	指标	单位	标准限值
微生物指标			
1	总大肠菌群	MPN/100mL	不得检出
2	耐热大肠菌群	MPN/100mL	不得检出
3	大肠埃希氏菌	MPN/100mL	不得检出
4	菌落总数	CFU/L	100
毒理学指标			
5	砷	mg/L	0.01
6	镉	mg/L	0.005

7	铬（六价）	mg/L	0.05	
8	铅	mg/L	0.01	
9	汞	mg/L	0.001	
10	硒	mg/L	0.01	
11	氰化物	mg/L	0.05	
12	氟化物	mg/L	1.0	
13	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	10	
14	三氯甲烷	mg/L	0.06	
15	四氯化碳	mg/L	0.002	
16	溴酸盐（使用臭氧时）	mg/L	0.01	
17	甲醛（使用臭氧时）	mg/L	0.9	
18	亚氯酸盐（使用二氧化氯消毒时）	mg/L	0.7	
19	氯酸盐（使用复合二氧化氯消毒）	mg/L	0.7	
感官性状和一般化学指标				
20	色度	（铂钴色度单位）	15	
21	浑浊度	NTU	1	
22	臭和味	/	无异臭、异味	
23	肉眼可见物	/	无	
24	PH	/	6.5~8.5	
25	铝	mg/L	0.2	
26	铁	mg/L	0.3	
27	锰	mg/L	0.1	
28	铜	mg/L	1.0	
29	锌	mg/L	1.0	
30	氯化物	mg/L	250	
31	硫酸盐	mg/L	250	
32	溶解性总固体	mg/L	1000	
33	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	450	
34	耗氧量	mg/L	3, 特殊情况不超过 5	
35	挥发酚类（以苯酚计）	mg/L	0.002	
36	阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.3	
37	放射性物质	总 α 放射性	Bq/L	0.5
38		总 β 放射性	Bq/L	1
污 染 物 排	<p>1、废气</p> <p>项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。</p>			

放 标 准	表 17 新污染源大气污染物排放限值 (GB16297-1996)											
	名称	无组织排放监控浓度限值										
		监控点	浓度 mg/m ³									
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0									
<p>2、噪声</p> <p>(1)项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),噪声标准限值见表 18。</p> <p style="text-align: center;">表 18 建筑施工场界环境噪声排放限值</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">昼间 (dB)</td> <td style="width: 50%;">夜间 (dB)</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </table> <p>(2)项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB11358-2008)中 2 类标准,见表 19。</p> <p style="text-align: center;">表 19 工业企业厂界环境噪声排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">类别</td> <td style="width: 33%;">昼间 (dB)</td> <td style="width: 33%;">夜间 (dB)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </table>			昼间 (dB)	夜间 (dB)	70	55	类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)	2	60	50
昼间 (dB)	夜间 (dB)											
70	55											
类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)										
2	60	50										
<p>3、固废</p> <p>项目固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 年修订版)。</p>												
总 量 控 制 指 标	<p>根据“十三五”期间国家对 COD、NH₃-N、SO₂ 及 NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。</p> <p>根据本项目特点,本项目不建集中办公地点,不建水厂,不设水处理设施,项目运营过程无废水外排;因此不设总量控制指标。</p>											

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

1、工艺流程分析

(1)施工期工艺流程分析

①管道施工工艺流程分析

输水管道不涉及隧道施工，具体施工工艺流程图详见图 1。

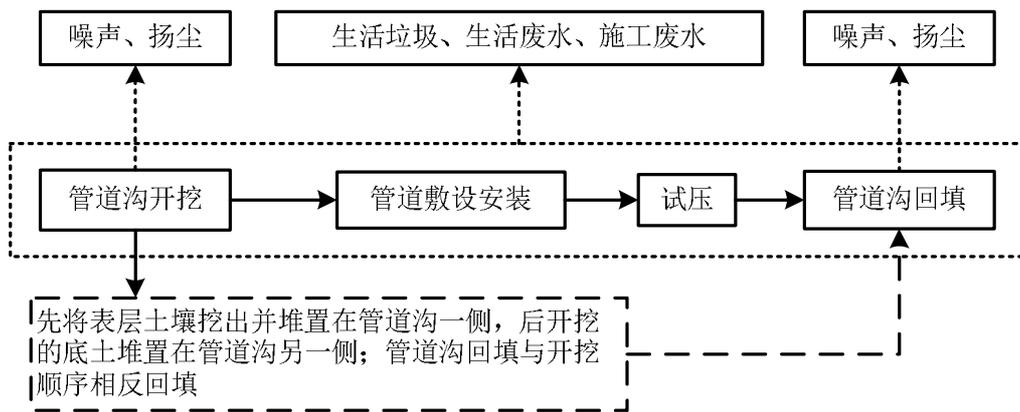


图 1 管道施工工艺及产污环节图

②取水井、配电间、加氯间-配电间、蓄水池施工工艺流程分析

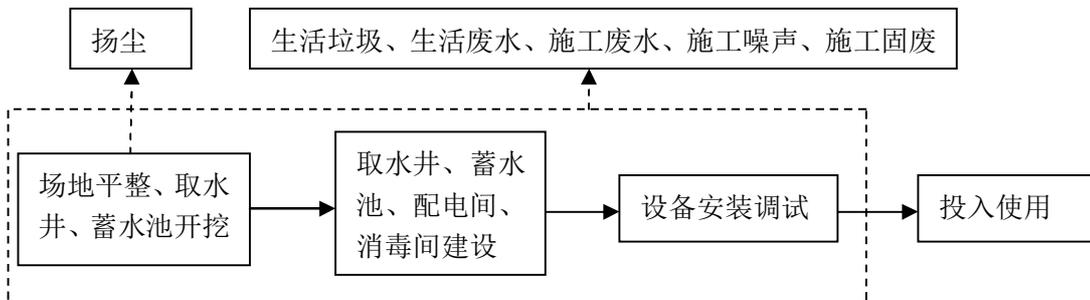


图 2 取水井、配电间、加氯间-配电间、蓄水池施工工艺及产污环节图

施工工艺简述：

(1)管道施工工艺流

①在施工期开始时根据设计，对铺设管道路线进行定位；

②定位后，对管道所涉及路线进行开挖。

先将表层土壤挖出并堆置在管道沟一侧，后开挖的底土堆置在管道沟另一侧；

管道沟回填与开挖顺序相反回填

③将此次需敷设的管网在已开挖的沟道中进行安装，并在管道的相应位置上安装流量阀等。

④管道在安装完毕，供水前作水压试验，强度试验压力为工作压力的 1.5 倍，强度试验可分段进行。总试验压力（严密性试验）为工作压力的 1.25 倍。试压宜在 5℃ 以上的环境温度下进行，否则须作防冻措施。

⑤对管沟进行土方填注；利用管线开挖料进行回填；管沟填注完成后，对破坏的表层进行恢复。

(2)取水井、配电间、蓄水池施工工艺简述：

先对配电间场地平整及取水井、蓄水池定位后；然后取水井、蓄水池开挖及配电间、消毒间建设；最后进行设备安装调试，投入使用。

机井施工工艺流程：

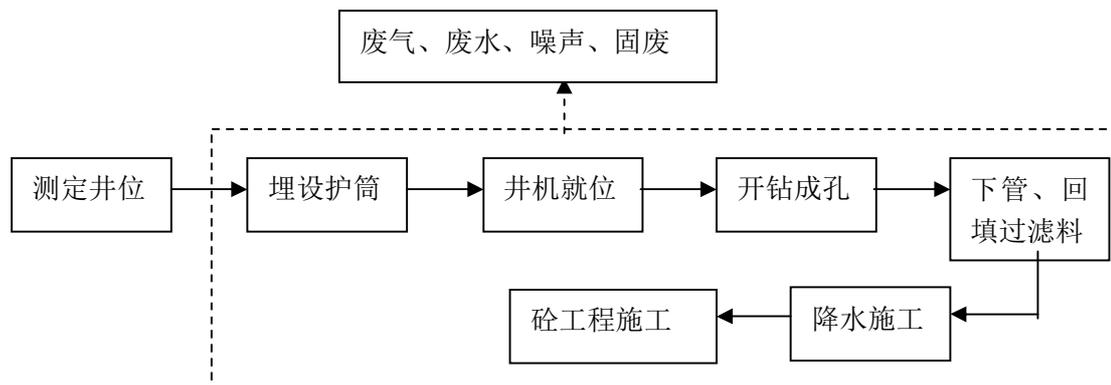


图 3 机井施工工艺流程及产污节点图

机井施工工艺简述：

a.测定井位

根据井位布置图施测井位，并根据设计说明，确定井位。管井的开挖应做好支护工作，防止开挖断面塌陷。

b.埋设护筒

人工开挖井位处杂填土，当回填比较严重的情况下配合挖掘机进行开挖，以挖至原土为宜，一般挖深 1.5m 左右，然后埋设护筒，护筒埋设要周正，其中心位置偏离既定井位不超过 10cm。

c.井机就位

钻机就位要平整，导向架立起时稍有偏离，并保证冲击钻头下落时落在护筒中

心，同时井机支腿要落在实处，并保证其牢固。

d.开钻成孔

开钻初始，向孔内注水人工扶持钻头钢丝绳，防止钻头偏移，并限制落距，待钻头进深 2m 左右后加大落距，以利钻进。

e.下管、回填过滤料

成孔后马上下管，防止井孔塌孔，下管完成后马上回填过滤层填料，填料采用人工装卷扬机运输，回填过程中保证井管垂直。

f.降水施工

根据施工需要，确定降水日期，降水前先测量井口起始水深度，做好记录，现场应提供过滤池和环绕基坑的排水沟。

g. 砼工程施工

砼采用外购商品砼，钢模成型，平板式振捣器振捣。

(2)运营期工艺流程分析：

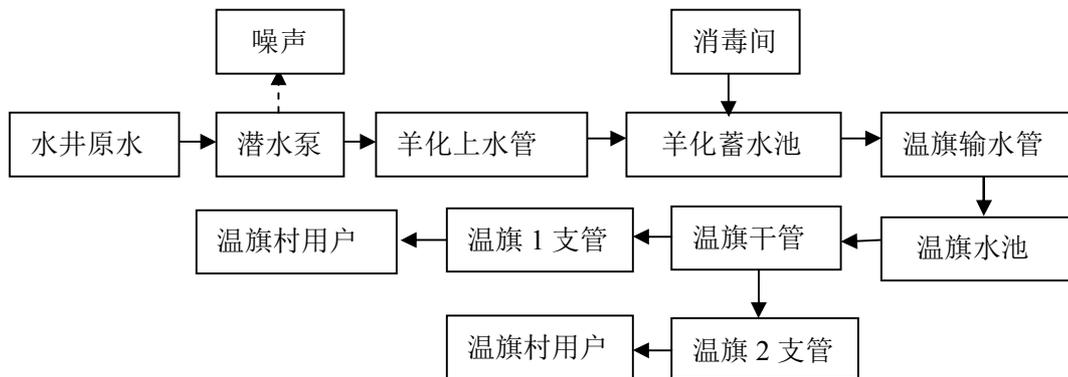


图 4 运营期工艺流程及产污节点图

2、污染分析

项目在建设施工过程中，会产生“三废”及噪声等污染物，同时由于工程建设挖损、压占等原因造成原地貌不同程度变化受到破坏，在雨水冲刷下极易造成水土流失。项目施工对周围环境将造成一定的影响。但这种影响是短期的，随着施工结束，其影响随之消失。本项目为卓尼县纳浪乡乡镇供水项目，项目建成营运后，主要污染为取水泵噪声。

主要污染工序

3、污染源分析

3.1 施工期污染源分析

本项目施工期会产生一定的噪声污染和扬尘，同时会排放一定的废水、废气和建筑垃圾等。

3.1.1 施工期大气污染源分析

基础开挖、物料装运、堆场扬尘和路面扬尘以及运输车辆排放的尾气是大气污染的主要污染源。施工期主要大气污染源有：

(1)施工扬尘

施工期扬尘是施工期的主要大气污染源，主要为土方开挖、回填导致土壤扬尘；建设期间作业的渣土、料场扬尘；运输产生的装卸扬尘；还有施工车辆行驶于泥土路面而扬起的灰土、泥土地面风吹扬尘等。

上述扬尘量与泥土含水量、气候干燥程度、风速直接相关。市政工程施工期大气环境影响类比调查表明，施工现场扬尘污染较严重，一般超标 2~5 倍，但距施工现场 150m 之外处基本不受影响。通过严格管理和洒水作业可得到有效抑制。

(2)施工机械和材料运输车辆排放的尾气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO₂、THC，对大气环境会产生一定影响。

(3)PE 管热熔对接产生的有机废气

PE 管在热熔对接过程中产生的有机废气排放源分散，且为无组织排放。由于该工程管线长度较短，故管道热熔对接产生的有机废气量较少，不会对周围环境造成明显的影响。

3.1.2 施工期废水污染源分析

施工期的废水主要为施工人员的生活污水及施工废水。

(1)生活污水

施工高峰期施工人员按 66 人计，根据类比可知，生活用水量 50 L/人·d，则生活用水量为 3.3m³/d。生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 2.64m³/d。建设项目施工就厕依托温旗村附近居民旱厕，日常盥洗废水收集后用于泼

洒抑尘。

(2)施工废水

施工废水主要来源于管道试压、混凝土养护等施工过程。在工程的整个施工期，预计平均每天产生施工废水 2m^3 ，其中废水中主要以 SS 污染为主，其浓度为 1000mg/l ，产生的废水沉淀处理后全部回用，避免对本区域的地表水污染。本项目管道安装结束后，用水车拉运水对管道注水后进行加水试压，加压实验应分段进行，试压后的水从排水井排出，根据水管试压规范，管道试压应分段进行，管道试压长度不应大于 1000m ，本次每个试压管段按 1000m 计算，每次对一个试压管段产生的废水量约为 8m^3 ，则每个试压段试压两次产生的总试压废水量为 16m^3 ，本项目管线总长度为 6239m ，则试压废水总量为 99.82m^3 。试压废水水质较清洁，试压废水从排水井收集后用于管道沿线施工场地洒水抑尘，试压废水不外排。。项目打井过程中会产生一定的涌水，本项目采取沉井施工工艺，并在井壁内测实施止水支护后可大大降低涌水量，可有效降低涌水量至 90% 以上，在对本项目采取沉井+止水防护后，产生涌水量较少，经沉淀处理后用于本项目工程施工。

3.1.3 施工期噪声污染源分析

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声主要有挖土机械、打桩机械、升降机等施工噪声，多为点声源；装卸建材的撞击声等，多为瞬间噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。运输车辆噪声主要是指沙石等原料运输，包括项目区外运输和项目区内运输两个部分。

施工期主要噪声源强见表 20。

表 20 施工期主要噪声声源强度表

序号	机械类型	测点施工机械距离(米)	最大声级 $L_{\text{max}}(\text{db})$
1	挖掘机	1	90
2	运输车辆	1	85
3	吊车	1	85

注：以上机械是施工机械负荷运转时测试

一般施工现场均为多台机械同时作业，叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。根据以上常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业的声压级叠加

值增加 3~6dB。对此，建设方将严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行控制，以降低施工噪声对项目周边声环境的影响；设备产生噪声经距离衰减、建筑物阻隔、建筑区简易围护等措施衰减后，其施工场地噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间为 70dB(A)，夜间≤55dB(A)标准限值，且建设期周期较短，施工期结束后将不再对周围环境产生影响。

3.1.4 施工期固废污染源分析

施工期间固废主要为土建施工产生的弃土、建筑弃渣、施工人员的生活垃圾等。

(1)建筑垃圾

在工程施工过程中，会产生废弃的建材、建筑施工材料的废边角料等，本项目主要建设取水井、配电房、消毒间、蓄水池等构筑物，根据工程内容及统计资料，工程建设中产生废弃的建材、建筑施工材料的废边角料等这些固体废物往往存在于施工场地附近，如处理不当，不仅占用土地，造成水土流失，同时也会破坏区域生态环境。本项目施工产生的废弃建材、废弃包装材料，可作为资源加以回收利用，既杜绝了浪费，又避免了乱堆乱放导致的环境污染。不能利用的建筑垃圾送至住建部门指定地点。

(2)生活垃圾

施工人员生活垃圾按 1.2kg/d·人计算，根据各工程施工高峰期施工人员数以 66 人计，则施工期生活垃圾产生总量为 7.13t。施工期生活垃圾集中收集后及时清运至生活垃圾填埋场处理。

(3)弃土石方

本项目在取水井、蓄水池、管网敷设过程中需进行场地平整和开挖，会产生一定量弃土石，项目充分“以挖作填，挖填平衡”减少弃土石方。项目弃方量相对较少，经现场踏勘及企业提供资料，本项目余方量用于乡村道路平整维护，施工结束不产生废弃土方。土石方平衡见表 21。

表 21 土石方平衡表 单位：m³

分区		挖方量	回填（夯填）量	余方量	弃方量
管道工	输配水管道	25742	25742	0	0

程	村级管道	8160	8160	0	0
	蓄水池	974.80	828.60	146.2	0
	闸阀井	610.88	460.73	150.15	0
	排气阀井	152.72	115.18	37.54	0
	排水井	76.36	57.59	18.77	0
	多功能水泵控制阀井	76.36	57.59	18.77	0
	入户阀井	803.16	722.88	80.28	
	合计	36596.28	36141.57	454.71	0

项目土石方平衡框图见图4。

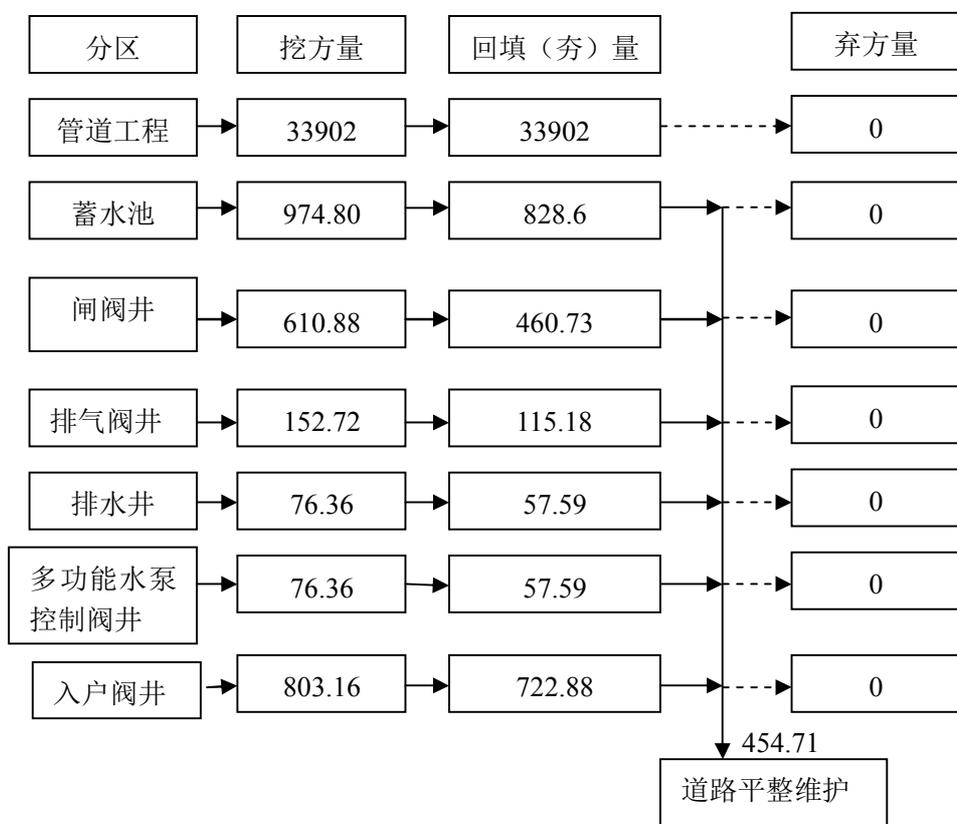


图4 土石方流向框图（单位：m³）

3.1.5 生态环境

(1) 植被破坏

项目建设对生态环境的影响主要体现为地表植被和土壤结构的破坏，加剧水土流失等方面。在项目建设过程中，植被受到破坏，开挖出来的土石和新增的裸露面均增强了水土流失的可能性。

施工临时用地的平整设置，加上机械碾压和人为踩踏，可能伤害植被，影响植

被生长发育；项目施工的范围不是很大，虽不会引起明显的生态失调现象，但在施工期间仍会导致局部区域生物量的减少。据调查，项目施工区域内未见珍稀名贵植物。

区域内主要为蛇、鼠、蛙等常见动物，施工期间的挖掘、搬运等人为活动，必将对原栖息的动物产生较大干扰，引起附近部分鸟类和兽类迁徙。

(2)水土流失

本项目施工期可能造成水土流失，因此，在施工期要合理布设好水土保持措施，才能有效的防治和减少项目建设带来的水土流失，防治面上流失是其防治的重点，取水井、蓄水池、输水管线是水土保持工作的重点，同时也是水土流失监测的重点。

3.2 营运期污染源分析

3.2.1 营运期大气污染源分析

本项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，建成后工作人员 3 人，为纳浪乡当地居民，项目不提供员工食宿，故无食堂油烟等废气产生；项目由取水井经水泵泵入蓄水池，再由蓄水池输送到用水用户，运行期间无废气产生。

3.2.2 营运期废水污染源分析

项目供水运行过程无废水外排。

3.2.3 营运期噪声污染源分析

本项目主要噪声设备有水泵等设备运行时产生的机械噪声，水泵噪声值约为 88dB(A)。

3.2.4 营运期固体废物污染源分析

项目不设集中办公地点，运营期间无集中生活垃圾产生。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排量(单位)	
大气污染物	施工期	施工扬尘	粉尘	/	/
		汽车尾气	CO、NO ₂ 、THC	/	/
		PE管热熔对接有机废气	有机废气	/	/
水污染物	施工期	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	2.64m ³ /d	0
		施工废水	SS	2m ³ /d	0
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	7.13t	0
		施工场地	弃土	0m ³	0
噪声	施工机械噪声为 85~90dB (A); 项目运营期间取水泵噪声值约为 88dB(A)。				
生态	<p>项目施工期对生态影响是短期的,属短期不利影响,随着施工进展,被破坏植被的逐步恢复,其对生态环境的影响可逐渐消除。</p> <p>项目建成后,对管道施工压站的部分荒地,进行补偿恢复;荒地采取适合当地草种进行补偿。</p>				

七、环境影响分析

1、施工期环境影响分析

1.1 施工期环境空气影响分析

(1)扬尘

基础开挖、物料装运、堆场扬尘和路面扬尘以及运输车辆排放的尾气是大气污染的主要污染源。

①施工扬尘

项目用地范围不涉及拆迁工作。施工期的主要污染源为工程施工时的物料装运、堆场扬尘和路面扬尘，粒径较大，沉降速度快，污染物的扩散速度较慢。因此施工扬尘扩散较近，在较近距离便已沉降到地面，影响范围有限。为减轻施工扬尘对周边环境的影响，建设单位在施工期采取如下降尘措施：

a 建议采取洒水湿法抑尘。对施工现场和进出道路洒水，以利于减少扬尘的产量；

b 要注意堆料的保护，加盖篷布密封保存，避免造成大范围的空气污染。

c 在靠近居民区施工时应设置符合要求的围挡，围挡高度最少不能低于 3m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；

采取如上防尘治理措施后，施工扬尘量可降低 50~70%，由此，施工扬尘对区域环境空气及管道沿线居民不会产生明显不利影响。

②车辆运输扬尘

施工及装卸车辆在施工场地内行驶产生较大扬尘。根据项目工程分析，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大；建设单位应对运输车辆加盖篷布，运输道路洒水等措施降低运输扬尘对环境的影响。

(2)燃油机械废气和车辆尾气环境影响分析

燃油施工机械在运行时会产生 SO₂、NO₂、CO、烃类等大气污染物，但这些污染源较分散，污染物排放量很少；燃油机械废气和施工车辆尾气的影响均是短期的、局部的，经自然扩散后对大气环境不会产生明显不利影响。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准施工机械和运输车辆，并加强管理和养护，使施工机械和运输车辆

处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。

(3)PE 管热熔对接产生的有机废气

PE 管在热熔对接过程中产生的有机废气排放源分散，且为无组织排放。由于该工程管线长度较短，故管道热熔对接产生的有机废气量较少，不会对周围环境造成明显的影响。

(4)管道施工对周围环境敏感点影响

由于本项目管线工程施工期较短，临时堆放的土方采取防尘措施。施工管线周围环境敏感点较多，故应采取相应的措施减小管道施工扬尘对周围环境的影响：

①施工方应在用地周边进行围挡，围挡设置高度不低于 1.8m。

②管沟开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；施工弃土及建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。

③运输车辆应保持工况良好，不应超载运输，采取遮盖、密闭措施；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水压尘，减少运输扬尘。

④实行封闭式施工，施工土方要定点堆放，对土堆、料堆作业面等采用洒水、遮盖物等措施，可有效地防治扬尘，对运输过程中车斗要加盖防尘罩。

⑤管道施工过程中，采取边开挖、边铺设、边回填的施工方式，以减少临时堆土的存放时间，在管道铺设过程中，严格管理堆放在一侧的临时堆土，采用篷布遮盖或及时洒水避免产生扬尘，同时减少水土流失。

综上，在采取有效措施对项目施工期废气进行治理和控制后，项目施工期废气对区域环境空气不会产生明显不利影响。

1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期间污水主要为施工期施工人员产生的生活污水以及施工过程产生的施工废水及管道试压废水。

施工期生活污水：生活污水主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等。施工期生活污水产生量少，就地泼洒于施工场地及施工运输道路抑尘，不外排。

施工期施工废水：施工废水在施工场地进行沉淀处理后回用于项目施工、周围区域道路降尘用水等，禁止无组织敞流。

管道试压废水：管道试压废水中主要以 SS 污染为主，产生的废水沉淀处理后全部回用，避免对本区域的地表水污染。

机井涌水：本项目机井施工采用沉井施工工艺，根据工程分析可知，机井施工过程中会产生一定量的基坑涌水量，在对本项目采取沉井+止水防护后，施工期本项目机井涌水产生量较少。本项目机井施工过程中渗出的水较清洁，污染物主要为泥沙，并沉淀后的水质较好，对产生的基坑涌水经现场设置的沉淀池收集处理后的清水，用于本项目工程施工，基坑涌水不外排。项目产生的基坑涌水合理收集处理后加以利用，对外环境水体影响较小。

在取水井、蓄水池、配电间、消毒间等的施工过程中，严格要求管理，防止污染地下水。

本项目施工期间，施工产生污水经沉淀处理后回用；施工期生活污水产生量少，就地泼洒于施工场地及施工运输道路抑尘，不外排。施工期废水的影响会随着施工期的结束而结束，故施工废水不会对周围环境产生明显不利影响。

1.3 施工期噪声影响分析

噪声传播过程，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{dir} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gsc})$$

式中： $L_A(r)$ —距离 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置处的 A 声级；

A_{dir} —声波几何发散所引起的 A 声级衰减量，即距离所引起的衰减，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为： $A_{dir} = 20\lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} —遮挡物所引起的 A 声级衰减量，遮挡物包括建筑物墙壁的阻挡、建筑物声屏障效应以及植物的吸收屏障效应等，对于产生阻挡的植物而言，只有通过密集的植物丛时，才会对噪声产生阻挡衰减作用。本评价不考虑，即取值为 0。

A_{atm} —空气吸收所引起的 A 声级衰减量， $A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{100}$ ；a 为每 100m 空气的吸声系数，其值与温度、湿度以及噪声的频率有关，一般来讲，对高频部分的空气吸

声系数很大，而对中低频部分则很小， $\Delta r < 200\text{m}$ 时， A_{atm} 近似为零，一般情况下可忽略不计；

A_{gxc} —附加 A 声衰减量，附加声级衰减包括声波在传播过程中由于云、雾、温度梯度、风而引起的声能量衰减及地面反射和吸收，或近地面的气象条件所引起的衰减。一般情况下的环境影响评价中，不需考虑风、云、雾及温度梯度所引起的附加影响。本评价不考虑，即取值为 0。

本评价采用下列公式计算距离施工机械不同距离处的噪声值；

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{\text{dir}} = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

预测出各个施工阶段的噪声在不同距离上的衰减情况，见表 22。

表 22 施工噪声预测结果 单位：dB

施工机械	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
挖掘机	84	78	72	66	64	58	52	46
运输车辆	90	84	78	72	70	64	58	54
吊车	86	80	74	68	66	60	54	50

由预测结果可知，距离噪声源 50m 处噪声最大贡献值为 70dB，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)白昼 70 dB(A)的标准限值的要求；项目施工时对项目周边的环境敏感点影响较大，由于本项目在夜间不施工，因此建设单位应做好白天噪声的防治工作，环评提出以下的防治措施：加强与周边居民的沟通，了解工程的性质和建设情况；尽量得到居民的认可和体谅，同时施工时应加强施工管理，本项目施工期噪声影响主要为管网施工对周围敏感点的影响，根据施工情况及周围敏感点分布设置挡墙等降噪措施，降低噪声对周围环境的影响。采取防治措施后项目施工噪声不会对周围环境产生明显不利影响。且随着工程施工的结束，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的，短期的行为。

为了进一步减轻施工噪声对周围环境的影响，环评建议采取以下措施：

(1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业；

(2)尽量采用低噪声的施工工具，同时尽可能采用低噪声施工方法；

(3)在高噪声设备周围设置掩蔽物。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；设备调试尽量在白天进行。

1.4 施工期固体废物影响分析

施工过程中产生的固体废物，主要是建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及弃土等，其中管道铺设施工中地表土壤剥离产生的弃土置于开往基槽一侧，待管道铺设好回填恢复，此工程为边开挖变铺设边回填，因此弃土对区域不会产生明显不利影响。

建筑垃圾主要包括一些包装袋、碎木块、废水泥浇注体、地基开挖渣土等，这些废渣如处理不当，不仅占用土地，造成水土流失，破坏生态环境，同时还会对环境空气质量造成影响。因此，施工建筑垃圾和生活垃圾应妥善处理与处置，能回收的应回收，不能回收的建筑垃圾送往住建部门指点地点，尽量减少施工垃圾对环境和镇区市容的不利影响。

同时，环评要求建设单位严格按照建设部《城市建筑垃圾管理规定》建设部令第139号要求执行：

(1)施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

(2)施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

(3)处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件，按照城市人民政府有关部门规定的运输路线、时间运行，不得丢弃、遗撒建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾。

(4)任何单位和个人不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾。

1.5 施工期生态环境影响分析

(1)占地对植被的影响分析

施工阶段由于对原地面进行开挖或回填，使工程占地范围现有地表植被遭受踩踏、铲除等一系列人为工程行为的破坏，使工程区域一定范围内的植物群落发生变化。工程施工会对施工区的植物造成不利影响。

本项目所在地植被发育良好，覆盖率较高，水土流失程度弱。施工期对植被的影响主要是取水井、取水泵房、蓄水池及管网工程等施工对植被的破坏和扰动影响，包括植被永久性损失、可恢复性损失和植被扰动三类。

施工及人为活动也可能对作业区边界外围区域植被扰动影响，扰动范围为施工区边界外围 1m 左右。本项目施工区占地主要为管网沿线两侧，施工时尽量减小施工作业带和场地的宽度，施工管道开挖时将表土单另保存，管道敷设完成后及时回填，施工期结束后及时恢复原状，可将其对生态植被的影响程度降至最低。

(2)水土流失影响分析

工程施工对区域水土流失的影响主要表现在：管网施工时，部分区域开挖和填平，改变了施工区域的微地形，加大了地面坡度，使施工区域成为新的水土流失发生源，加剧局部区域水土流失现象。因此，项目建设单位和设计单位应采取相应措施以防治施工期的水土流失现象。水土流失防治措施分为工程措施和植被措施，并以工程措施为先导，植被措施为后行，合理安排施工时间，使水土流失防治措施行之有效，将施工期的水土流失现象控制在最小限度。

综上，项目区建设对区域水土流失产生影响相对较小，加之采取有效的水土保持措施，可以将水土流失降低至很轻的程度。

(3)对动植物的影响

①植被受到破坏

项目的施工不会引起明显的生态失调现象，但在施工期间可能会导致局部区域生物量的减少。据调查，项目施工区域没有珍稀名贵植物的记载，区域内自然植被生长良好，覆盖率较高。施工期间因基坑开挖、土方掩埋，植被将受到一定破坏。项目施工期加强施工管理，采取相应的生态环境保护措施，尽量减小施工作业带和场地的宽度，缩短施工工期，管道敷设完成后及时回填。由于管道施工区域不涉及大型国家森林公园、自然保护区和大片森林等，在施工区没有发现国家重点保护植物资源，且管道沿线和蓄水池区域地表植被均属一般常见种，待施工结束后临时用地采取播撒草籽等措施及时恢复，不会对区域陆生植物造成大的不利影响。

②引起动物迁移

项目进行建设的选址范围内多为耕地及人类活动强度较高的地方，主要动物物种有啄木鸟、麻雀等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等常见中小型动物，家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，基本无大型珍奇鸟兽在此活动。施工期间挖掘、搬运等人为活动，将对原栖息的动物产生一定干扰，引起迁徙。在这些鸟类中如山雀和啄木鸟等为食虫益鸟，其减少可能导致害虫的剧增蔓延，给生态资源造成一定影响。

(4)对土壤的影响

工程对土壤质量的影响主要为配电间、消毒间厂场地平整、输水管道管沟开挖、车辆行驶和机械施工等活动造成土壤的扰动和破坏。

输水管道的开挖和回填，必然对土壤层次、土壤质地有重大改变。本工程所经地区有一部分为耕作区。在输水管道开挖和回填过程中，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同质地、不同层次的土体进行混合，影响到原有耕作层土壤的肥力。

在开挖部位，表现为施工机械对土壤的破坏，而在施工机械作业中，车辆行驶和机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，不利于作物的生长。各种车辆（尤其是重型卡车）的行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长。

根据国内外有关资料，输气输水管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤的有机质将下降30%~40%，土壤养分将下降30%~50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这说明对表土层实行分层堆放和分层覆土，可以保障覆土后表层土壤养分流失量减少。

综合以上分析，虽然项目对占地区域植被将造成一定程度的破坏，但工程占地面积相对较小，施工仅造成局部范围常见植被少量的破坏，不会造成植被物种的减少；对常见野生动物有一定影响，但不会导致项目区域生物物种多样性及其整体生态环境发生较大变化。

1.6 施工期社会影响分析

工程取水管井、配电间、消毒间、蓄水池建设不需占用居民房屋及其他构筑物，

不涉及拆迁。输水管道工程经过农田施工，避让居民房屋，无拆迁。工程施工过程会产生噪声、扬尘等环境问题，同时管道施工对周边居民的出行会造成不便。工程建设过程中，会对周围居民出行造成一定的影响，居民需要通过附近其他道路绕行。建设单位应做好施工准备工作，向居民公示施工进度安排及设置标志及引导牌，并预留居民出行的简易通道，尽量降低对其影响。由于施工过程较短，且工程结束后可改善现有道路的路况，有利于居民的出行，在做好相应的防范措施条件下，项目建设不会对人群健康造成明显的不利影响。

2、营运期环境影响分析

2.1 大气环境影响分析

本项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，建成后工作人员 3 人，为当地居民，项目不提供员工食宿，故无食堂油烟等废气产生；项目由取水井经水泵泵入蓄水池，再由蓄水池输送到用水用户，不建设水处理设施，运行期间无废气产生。

2.2 水环境影响分析

(1)地表水环境影响分析

项目取水井距离洮河 270m，项目不建设管理人员食宿设施，项目运营运营期间无废水产生；不会对地表水环境产生明显不利影响。

(2)地下水环境影响分析

本项目为卓尼县纳浪乡温旗村供水工程，水源为地下水，需取地下水，会对地下水流场或地下水位造成影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的分类，该项目属于IV类建设项目。

羊化村水源地位于羊化村西洮河右岸 II 级阶地上，属小族坪水电站库区，东距温旗村 3.5km，羊化村 II 级阶地东西长 1.35km，南北宽 0.9km，占地面积 0.63km²。地面高程 2456~2468m，高于水库正常蓄水位 2~14m。据现场勘察，在村西 II 级阶地内有切割较深的古河道隐藏，古河道从羊化村西洮河边起始，自西向东，在村东北归入洮河，古河道长 0.95km，宽 160~190m，切割深度大于现代河槽 3~4m，古河道基岩底板低于阶地面 12~17m，古河道内砂砾卵石层 10~15m，富含孔隙性潜水。其砂砾卵石含水层厚 5~8m，渗透系数 35m/d，地下水水力坡降 0.57%，单井涌水量 10~30m³/d。水源地所在古河道距水库岸边 160~230m，三面临水，库水及周边阶地

地下水向古河道补给，地下水径流条件良好，属强富水地带，适合于本工程布井集中开采。

取水井投产后地下水位下降，导致地下水蒸发量减少、同时激发的地表水补给量增加，因此不会对取水井区域水资源储量造成明显影响。取水井范围内现状无集中开采，对其正常取水不会产生明显影响。由于卓尼县各水源地均位于河谷区且相互距离较远，本项目为相对独立的地下水体系，因此，本项目取水不会对其他水源地造成明显不利影响。

2.3 声环境影响分析

本项目营运期噪声主要为水泵房内的机械动力噪声，噪声值约为 88dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的预测模式进行声环境影响预测：

(1)对于室内声源，可按下式计算：

$$L_p(r)=L_{r_0}-20\lg\frac{r}{r_0}-TL+10\lg\frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中： $L_p(r)$ 为预测点的声压级 (dB (A))；

L_{p0} 为点声源在 r_0 (m) 距离处测定的声压级 (dB (A))；

TL 为围护结构的平均隔声量，一般车间墙、窗组合结构取 $TL=25\text{dB (A)}$ ，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗， $TL=30\text{dB (A)}$ ；为保守考虑，本项目取 $TL=25\text{dB (A)}$ ；

α 为吸声系数；对一般机械车间，取 0.15。

(2)户外声传播衰减计算

根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带（用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率）声压级和计算出参考点(r_0)和预测点(r)处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可分别用下式计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

预测点的A声级公式如下,即将8个倍频带声压级合成,计算出预测点的A声级 $LA(r)$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{P_i}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中: $LP_i(r)$ —预测点(r)处,第*i*倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第*i*倍频带的A计权网络修正值, dB。

噪声值预测结果见表23。

表 23 噪声预测结果 单位: dB(A)

距离(m)	10	20	30	50	80	100	150	200
声级(dB(A))	54.77	48.75	45.23	40.79	36.71	34.77	31.25	28.75

由预测结果可知,在对选用低噪声设备、通过墙体隔声、距离衰减等,潜水泵50m处噪声预测结果40.79 dB(A),可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类白昼标准要求;项目潜水泵周边230m范围内无居民等敏感点,噪声不会对周围环境产生明显不利影响。

2.4 固体废物影响分析

项目不建设管理站水厂等集中办公地点,运营期间无集中生活垃圾产生。供水过程无固体废物产生。

2.5 社会环境影响分析

本项目建设保障了纳浪乡温旗村的需水要求,完善了温旗村供水设施。对区域经济发展和人民群众生产生活都起着重要作用。

3、外环境对本项目的影响分析

项目为自来水生产项目,作为安全供水的重要设施,本身就是环境敏感点。项目取水井、配电房位于羊化村西洮河右岸 II 级阶地上,周边均为农田,距离洮河 270m,周边没有废水来源;新建羊化水池、消毒间位于取水口南侧山坡上,周边均为农田,新建温旗水池位于温旗村南侧山上,周边也均为农田,周边无工矿企业等污染源。

经分析,外环境对本项目影响小。

八、污染防治措施可行性分析

1、生态保护措施

1.1 施工期生态保护措施

(1)施工前对施工人员和管理人员讲解和普及生态环境保护的相关知识，增强生态环境保护意识。界定施工活动范围，树立铭示牌；提前培训，加强管理，实行保护人员目标责任制。严禁随意踩踏破坏施工区内外的植被。所有施工车辆必须在现有道路上行驶，严禁开辟新路乱碾乱压，以免对原有地表自然状态的进一步破坏，最大限度地减少对土壤和植被的破坏和扰动。

(2)合理规划，做好土石方的纵向调运，尽可能减少施工临时占地。

(3)执行“分层开挖原则”，管道施工时，先剥离表土，剥离厚度 0.30m，在雨季和风蚀季节作业带堆土一侧，应采取编织袋内装土和彩条布遮挡等临时防护措施，防止临时堆土流失。编织袋土堆砌断面宽 0.6m、高 0.2m，堆土边坡比为 1:1，采用苫布覆盖表面，施工结束后清理废弃物进行分层回填，回填后的最上层表土不至于影响土壤肥力。本项目管道施工过程中采取边开挖、边铺设、边回填的施工方式，减少临时堆土的堆存时间，管道铺设过程中，应严格管理好堆置在管道一侧的堆土，防止水土流失。

(4)合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，减小施工扰动面积，严格控制施工活动范围，严禁随意扩大施工用地范围。道路经过的区域以水蚀为主，需要采取一定的防护措施。挖方堆土应拍实，避免风力过大及降雨对堆土的侵蚀。

(5)严禁乱倾倒施工中产生的建筑垃圾，做到定点存放，及时外运处置，避免污染土壤。

(6)施工单位应随时跟气象部门联系，事先了解降雨的时间和特点，以便在雨季前将填铺的松土压实，并作好防护措施。

(7)施工完毕后恢复地貌，并压实回填土，及时清理各类施工废弃物，做到现场整洁、无杂物。

1.1.1 管网施工结束后生态环境的恢复

(1)管沟分层开挖、按原层序回填

施工中应执行分层开挖的操作规范。在管沟开挖时，表土、底层土和母土层应分别堆放于开挖基槽两侧，回填时按原层序分层回填，尽可能保持原有土壤层位。回填时，填土应高出地面 30cm 左右，防止因降水、径流造成地表下陷。在管道施工结束后播撒草籽，恢复植被。

(2)施工后临时占地及植被恢复

项目输水管道及部分给水管道经过荒滩，在施工后可恢复植被，收集适合当地生长的植物进行恢复。

(3)在管线施工中，应采取完工一段，恢复一段的方式，及时使土方回填并恢复植被。

(4)本评价建议施工单位加强施工管理，尽量缩小施工范围，尽可能不占或少占耕地；严格限制施工作业带宽度，施工完成后临时用地应恢复原有使用功能。

(5)收集当地适生藤类植物草种，如爬山藤等进行播撒种植，针对管网施工单元确定的遮挡绿化复垦方向。

1.1.2 蓄水池、配电房及取水井施工结束生态恢复措施

(1)项目所在地气候条件较好，降雨充沛；在施工完成后对蓄水池、取水泵房及取水井周边撒草籽的方式进行生态的恢复和补偿。

(2)施工结束后对对蓄水池、配电房房及取水井周边进行植被恢复时尽量选择当地同类型草类进行恢复。

(3)施工结束对土地整理后，选择优良草种，进行草地改良。应采取人工植树种草的措施，加快植被的恢复进程，同时，采取一定的工程措施进行防护。

经过以上治理后，施工期生态环境将得到一定的恢复，措施可行。

结合项目周边的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制表土排放导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，提高区域植被覆盖率，保持生态自然修复功能，增强社会经济和人民生活生产所依赖的生态屏障功能。

1.2 水土保持措施

1.2.1 项目区水土流失现状

卓尼县隶属甘南藏族自治州，位于甘肃省南部，甘南藏族自治州东南部，地处青藏高原东北边缘，项目处于水力侵蚀区，以水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目处于水力侵蚀类型区(1)西北黄土高原区(I₁)，容许土壤流失量 1000t/km².a。结合相关资料综合分析，项目所在地多年土壤侵蚀模数为 4600 t/km².a。

1.2.2 防治责任范围

根据主体工程设计，结合项目工程建设及工程运行期可能影响的水土流失范围，项目区防治责任范围总面积为 1.85hm²，其中项目建设区面积为 1.38hm²，直接影响区面积为 0.47 hm²。

表 19 工程防治责任范围

项目			占地类型及面积 (hm ²)		合计	
建设区	永久占地	一级分区	二级分区	耕地	荒地	
		主体工程区	管井	0.07		0.07
蓄水池			0.03		0.03	
加氯间			0.03		0.03	
小计			0.13		0.13	
临时占地	输配水管道区		0.74	0.44	1.18	
	施工生产生活区			0.07	0.07	
	小计		0.74	0.51	1.25	
合计			0.87	0.51	1.38	
直接影响区	输配水管道区		0.3	0.15	0.81	
	主体工程区		0.02		0.02	
	小计		0.32	0.15	0.47	
合计			1.19	0.66	1.85	

本工程分为主体工程区、输配水管道区及施工生产生活区三个水土流失防治责任分区。

1.2.3 水土流失防治措施

(1) 水土流失防治措施总体布局

①主体工程区

主体工程区永久占地 0.03hm²，均为耕地，施工过程中，产生部分开挖料，均用于工程填筑，开挖产生的土(石)料在区域内临时堆放时，需在施工区域内设置临时堆料场，临时堆料场周围采用临时拦挡，堆料表面采用防尘网临时苫盖。

蓄水池区皆已硬化，施工结束后无需再设置水土保持措施，主体工程满足水土保

持要求。

②输配水管道区

输水线路区永久占地 1.18hm²，主要为管槽临时开挖施工临时占地，管槽开挖施工面等区域布设水土保持措施。

③施工生产生活区

施工生产生活区临时占地面积 0.07hm²。生产生活区租赁当地居民的闲置空地。

(2) 分区措施

①主体工程区

施工过程中，开挖产生大量开挖料，在场地内设置临时堆料场进行临时堆放，临时拦挡采用编织袋垒砌，断面形式为梯形，顶宽 0.40m，底宽 0.80m，内外坡比为 1:0.4，高 0.70m，共需要临时编织袋垒砌 16.8m³。

临时堆料部分用于工程填筑，堆放时间不长，根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)规定，堆放不满 1 年可采用防尘网苫盖防治水土流失，在临时堆料表面苫盖防尘网，共需防尘网 100m²。

②输配水管道区

工程措施：施工结束后对临时占用的管槽开挖等工作面进行土地整治以利于后期绿化措施，整治面积为 1.18hm²。

植物措施：采用撒播草籽的措施，种植面积 0.44hm²，撒播密度 60kg/hm²，共需草籽 26.4kg。

临时措施：施工过程中，管槽开挖造成地面大面积的裸露，易造成水土流失，本项目管线施工过程中采取边开挖边铺设边回填的施工方式，不能及时回填的设置防尘网，共需防尘网 100m²。

③施工生产生活区

工程措施：施工生产生活区临时占地面积 0.07hm²，施工结束后清除场地遗留的建筑垃圾等。

(3) 防治措施工程量

表 19 水土保持措施工程量表

序号	分区	项目	单位	数量
----	----	----	----	----

输配水管道区				
一		工程措施		
1		土地整治	hm ²	1.18
二		植物措施		
1		种植工程		
①		种草	hm ²	0.44
2		草籽		
①		披碱草草籽	kg	26.4
三		临时措施		
1		防尘网苫盖	m ²	100
主体工程区				
一		临时措施		
1		临时拦挡	m	40
①		装土袋填筑	m ³	16.8
②		装土袋拆除	m ³	16.8
2		防尘网苫盖	m ²	100

1.3 营运期生态保护措施

项目建成后,会使永久占地的地表形态及地貌景观有所改变,主要表现为蓄水池、取水泵房及取水井周边,通过对蓄水池、取水泵房及取水井周边进行植被恢复,可有效补偿项目对周围环境的影响。

2、大气污染防治措施

2.1 施工期大气污染防治措施

建设期大气污染源主要为配电间、消毒间场地平整、蓄水池、管井、管道的修建,建筑材料运输、装卸、堆放中的扬尘,土方运输车辆行驶产生的扬尘等。施工扬尘的污染程度与风速、粉尘颗粒、粉尘含水量和汽车行驶速度等因素有关,难以定量。根据《甘南藏族自治州人民政府办公室 关于印发甘南州 2018 年度大气污染防治实施方案》中规定的 6 个 100%: 施工区域 100%标准围挡、裸露黄土 100%覆盖、施工道路 100%硬化、渣土运输车辆 100%密闭拉运、施工现场出入车辆 100%冲洗清洁、建筑物拆除 100%湿法作业的抑尘标准要求,为减轻建设期扬尘对大气环境的影响,本环评要求采取以下措施:

(1)施工单位扬尘污染控制区的范围应根据施工扬尘影响情况确定,施工单位应尽可能缩小扬尘污染控制区。

(2)设置施工环境保护标志牌,落实施工扬尘控制管理人员

(3)围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，输水管道施工作业两侧有居民时，应设置高于3m围挡，围挡应沿工地四周连续设置，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

(4)施工场地防尘措施

在施工期间，施工场地应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确防尘措施及管理责任制度。

①施工场地防尘措施

本项目施工工程中尽量采用挡风墙遮挡，减少扬尘污染，同时尽量缩短起尘操作时间。遇到不利天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

②项目渣土堆、裸地防尘措施

本项目不同时期的建筑垃圾、渣土堆、裸地防尘措施如下表 24:

表 24 本项目建筑垃圾、渣土堆、裸地防尘措施

施工阶段	主要防尘措施
土地平整及土方工程	喷水洒水、压尘，辅以局部硬化、防尘布覆盖
渣土等建筑垃圾临时堆放	围挡、喷水洒水、压尘，防尘布覆盖

③工程车辆装载、运输扬尘防治

项目施工场地设置一个施工出口，进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。运输粉状物料车辆不得超载、运输车辆必须加盖密闭运输，严禁道路遗撒；车辆进入施工场地后，车速应控制在 20km/h 以内，减少车辆碾压起尘量。

(5)建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需合理布置临时料场位置；并应采取下列措施之一：

①密闭方式存储及运输；②设置围挡或堆砌围墙；③采用防尘布苫盖；④其他有效的防尘措施。

(6)燃油施工机械废气和汽车尾气

对于施工期的汽车尾气，主要采取得防治与缓解措施有：

①使用低排放量的机械设备，禁止使用不能达标排放的机械设备。

②设计合理地施工流程，进行合理地施工组织安排，减少重复作业等。

③加强机械设备的保养与合理操作，使设备处于正常运行状态，减少其废气的排放量。

2.2 营运期大气污染防治措施

本项目为乡镇供水工程，不提供工作人员食宿，运行过程无废气产生。

3、废水污染防治措施

3.1 施工期废水污染防治措施

通过对施工期排水采取有效的处理措施并切实落实，可降低施工期废水对环境的影响。

(1)施工场地设沉淀池，施工废水及管道试压废水经沉淀池收集沉淀后循环使用。

(2)合理选择施工工期，尽量避免在雨季。科学规划、合理安排施工程序，在施工完成后，应尽快对建设区进行水土保持设施和环境绿化工程等建设，使场地土面及时得到绿化覆盖，避免水土流失，美化环境。

(3)严禁在水体附近清洗施工器具、机械等；加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

综上所述，本项目施工期废水防治措施可行。

3.2 营运期废水污染防治措施

项目不建设管理人员食宿设施，项目运营期间无废水外排。

4、噪声污染防治措施

4.1 施工期噪声污染防治措施

该项目建设期噪声环境影响较大的主要是城区内的管网施工过程中各种设备、机械工作噪声，为此，应尽可能缩短施工期，合理安排白天作业时序，严格控制夜间作业，若需在夜间作业的，应报当地环保部门审批同意后方可进行，并告示居民，尽量减少施工噪声对城区居民生活的影响，加强施工机械的维修和保养，保证其良好的工作状态，以降低噪声源强。为减少项目噪声对声环境的影响，建议采取以下措施：

(1)合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(2)降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞

声音。

(3)在施工条件许可的情况下对高噪声设备设置施工围挡，如可拆卸活动彩板围挡等。

(4)特别是要合理布置施工机械的位置，远离环境敏感保护目标。

(5)优化管道施工工艺和时序，输水管道两侧敏感点较多，施工期应避免在午休及夜间施工，同时根据施工情况及周围敏感点分布设置施工围挡。

(6)在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(7)应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；设备调试尽量在白天进行。

采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声不对声环境敏感点造成影响。

4.2 营运期噪声污染防治措施

为减轻噪声对环境的影响，应从声源、传播途径等方面采取相应的措施。按照《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定采取噪声防治措施，首先应从声源上控制噪声，主要生产设备订购时应向生产厂家提出明确的限噪要求，安装调试阶段要严格把关，确保安装精度；对声源上无法防治的噪声则采取行之有效的隔声、吸声和减振措施，泵房作吸声、隔声综合治理；电机配消声器；机组配隔声罩；机组基础采取隔振、减振措施；管道作挠性连接和弹性吊架等。

通过上述措施，水泵等噪声源可得到有效治理，其运行时对内部及项目区外的影响不大，因此其噪声处理措施是可行的。

5、固废污染防治措施

5.1 施工期固废污染防治措施

(1)施工期弃土弃渣、建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒。

(2)施工期开挖表土尽量回填，做到土石方平衡。

(3)建筑垃圾收集后运送住建部门指点地点处理。

(4)施工产生的生活垃圾采取在各施工场地设置生活垃圾收集筒袋装集中收集送往生活垃圾填埋场处置。

5.2 营运期固废污染防治措施

本项目运营期无固体废物产生。

6、水源保护区防护措施

6.1 施工期水源保护区防护措施

本项目水源工程施工过程中将会对本项目水源产生一定的影响，本项目所涉及水源工程均为地下水，项目水源施工过程中如若管理不当，施工机械的跑、冒、滴、漏等的产生将会对项目水源地产生一定的影响，为了避免施工过程中对项目水源地产生二次污染，本项目要求在施工单位在施工过程中应采取一下措施：

- (1)临时施工场地应远离水源工程，且水源附近严禁设立旱厕；
- (2)施工过程中产生固废应远离水源堆放，禁止将固废堆置水源附近；
- (3)加强施工机械的维护与保养，避免出现跑、冒、滴、漏等情况的产生；
- (4)加强施工场地、施工人员的管理，提高施工人员的环保意识。

6.2 运营期水源保护措施

6.2.1 取水井保护

6.2.1.1 取水井污染防治管理规定

项目取水井周边禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。

6.2.1.2 取水井保护要求

在取水井影响半径范围内，不得设立生活居住区、禽畜饲养厂，不得使用工业废水或生活污水灌溉和施用持久性或剧毒的农药，不得修建渗透水厕所、渗水坑、堆放垃圾、粪便、废渣滓或铺设污水渠道，并不得从事破坏深层土层的活动。如取水层在水井影响半径内不露出地面或取水层与地面水没有互相补充关系时，可根据具体情况设置较小的防护范围。同时对取水口和蓄水池设置防护栏及警示标志。

- (1)以取水井为中心结合周边地形地势合理设置护栏，护栏采用钢管和铁丝网布设；
- (2)根据取水井地势，设立明显的警示标志，警示标志上说明此处为饮用水取水口，同时说明在取水口禁止的一些活动；
- (3)对项目蓄水池设立明显的警示标志，同时设置护栏。

6.2.2 水源保护区防护措施

为防治饮用水水源污染，保证饮用水安全，项目投入运营后应按照《分散式饮用水水源地环境保护指南》对拟建水源地进行饮用水水源地保护。

根据《分散式饮用水水源地环境保护指南》，地下水水源保护范围为取水口周边30-50m范围，本次水源地保护范围为取水口周边50m范围。

(1)水源地选址

水源地不应位于洪水淹没区、浸泡区、坍塌及其他形变区。地下水型水源应避开排水沟、工业企业和农业生产设施等人为活动影响，周围20-30m内无厕所、粪坑、垃圾堆、畜圈、渗水坑、有毒有害物质和化学物质堆积等。

(2)水源地建设

地下水井应有井台、井栏和井盖，宜采用相对封闭的水井；井底与井壁要确保水井的卫生防护；大口井井口应高出地面50cm，并保证地面排水畅通。室外管井井口应高出地面20cm，周围应设半径不小于1.5m的不透水散水坡。联村、联片或单村取水井水周围100m处应设立隔离防护设施或标志。

在泉水水源附近建设引泉池，泉水周围100m及上游500m处应修建栅栏等隔离防护设施，在泉水旁设简易导流沟，避免雨水或污水携带大量污染物直接进入泉水。引泉池应设顶盖封闭，并设通风管。引泉池进口、检修孔孔盖应高出周边地面一定距离。池壁应密封不透水，壁外用粘土夯实封固。引泉池周围应作不透水层，地面应建设一定坡度坡向的排水沟；引泉池池壁上部应设置溢流管，池底应设置排空管。

(3)水源地污染防治

①生活污水防治

水源保护范围内不得修建渗水的厕所、化粪池和渗水坑，现有公共设施应进行污水防渗处理，取水口应尽量远离这些设施。

②固体废物防治

水源保护范围内禁止设立粪便、生活垃圾的收集、转运站；禁止堆放医疗垃圾；禁止设立有毒、有害化学物品仓库、堆栈。

③农药污染防治

水源保护范围内严禁施用高残留、高毒农药，农药包装物及清洗器械的污水按照

国家和地方有关标准妥善处置，不应随意丢弃和处置。

④畜禽养殖污染防治

分散式饮用水水源保护范围内禁止建设畜禽养殖设施。对于分散式饮用水水源保护区范围外可能对水源产生影响的畜禽养殖和养殖小区，鼓励种养结合和生态养殖，推动畜禽养殖业污染的减量化、无害化和资源化处置。水源保护范围之外可能对水源产生影响的畜禽养殖场（小区），应按照《畜禽养殖污染防治管理办法》的要求，其清粪工艺、粪便贮存及处理利用、污水处理、畜禽尸体处置、污染物监测等应符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81）的相关规定；污染物的排放应按《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596）执行。

分散式饮用水水源保护范围周边的分散式畜禽养殖圈舍应尽量远离取水口，应配备粪便、污水污染防治设施，禁止向水体直接倾倒畜禽粪便和污水。采取有效措施防止畜禽粪便在堆放过程中随水流失，鼓励建设沼气池，配套改厨、改厕、改圈，并保障运行良好，无害化处理后的沼液和沼渣可还田利用。

⑤工业污染防治

禁止在水源保护范围内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成排放污染物的建设项目，应依法予以拆除或关闭。饮用水水源受到污染可能威胁供水安全的，应当责令有关企业事业单位采取停止或者减少排放水污染物等措施。在水源保护范围周边的工业企业进行统筹安排，工业企业发展要与新农村建设相结合，合理布局，应限制发展高污染工业企业。

⑥其他污染防治

水源保护范围内禁止从事洗涤、旅游、水产养殖或者其他可能污染饮用水水体的活动。危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与水源的距离应符合环境影响评价要求或国家有关规定。运输有毒有害物质的车辆，应按规定办理有关手续，并配备防渗、防溢、防漏的安全保护装置，方可通行。

(4)水源地防护措施

结合工程施工特点和当地的自然环境概况，项目应采取以下防护措施：

①成立供水工程管理站，全面负责工程建设管理及运行管理。严格按照《饮用水水源保护区标志技术规定》、《分散饮用水水源保护指南（试行）》在水源保护区的边

界设立明显的地理界标、交通警示牌、宣传牌，在取水口周边 50m 处设立围栏，与相关部门协同做好水源地防护工作，加强饮用水水源标志及隔离设施的管理维护。

②严格执行上述水源地防护规定，在水源保护范围内禁止设立粪便、生活垃圾的收集、转运站；禁止堆放医疗垃圾；禁止设立有毒、有害化学物品仓库、堆栈；禁止建设畜禽养殖设施；禁止在水源保护范围内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成排放污染物的建设项目，应依法予以拆除或关闭。

③对于埋置于地下的输水管线，工程建设过程中应同步在上面设置输水路线标识牌，标明路线情况和承压范围，提出相应的避让措施，防止人类活动对管道造成破坏，并加强管线巡视；运营期加强取水井和输水线路的日常管理、检查和维护。

④加强饮用水安全监督管理，加强取水、输水、供水的全过程管理，供水企业要建立以水质为核心的质量管理体系，完善检测数据的统计分析和报表制度，积极采用水质在线检测技术和设备，提高检测水平和快速反应能力，定期发布饮用水源水质信息。

⑤制定饮用水源地监控预警对策。根据项目水源地的地理位置和周围环境现状，制定相应的水质监控方案、环境安全预警和风险管理方案，成立专门的水质保护机构，各相关职能部门配合，联防联控，确保饮用水水源地环境安全。

⑥加强饮用水水源地环保宣传。管理部门应制定饮用水水源地的环保宣传教育方案，并充分利用电视、网络、宣传手册等多种方式，向广大群众宣传保护饮用水水源地的相关知识，提升居民水资源保护的意识，构建全民参与保护、监督的良好社会氛围。

7、建设工程可行性及供水安全可靠分析

本项目新建管井 2 眼，1 用 1 备，埋设输配水管道 6239m；新建 50m³ 蓄水池 2 座，安装各类阀门 33 个，各类阀井 26 座，埋设镇墩 2 个，埋设入户管道 DN25 0.8Mpa (PE63) 4000m，入户井共计 40 座。设计供水工程规模 88m³/d，取水量 88m³/d，设计流量为 3.68m³/h。根据羊化村、温旗村两水源地含水层岩性特征，地下水的补给、径流、排泄条件，水化学特性及水质情况，以及地下水的开采和水源地保护条件等方面进行综合比较，羊化村水源地的补给径流条件，地下水水质，水源开采和保护条件均优于温旗村水源地。温旗村的年总开采量将达到 6.3×10⁴m³/a，大于地下水允许开

采量 $5.96 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；而羊化村的总开采量达 $12.1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，小于水源地地下水允许开采量 $34.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，能够满足温旗村用水需求，因此本次选用羊化村西水源地为本项目的水源地。

根据项目取水口周围环境状况、水量及水质等情况分析本项目建设可行性及供水安全的可靠性。

7.1 水源地水文地质条件概述

勘察区位于洮河上游卓尼县纳浪乡羊化村和温旗村，两村相距约 3.5km，所处地貌单元均为洮河右岸 II 级阶地，行政隶属卓尼县纳浪乡管辖。目前用水日需水量 $74 \text{m}^3/\text{d}$ ，年需水量 $2.07 \times 10^4 \text{m}^3$ ；远期需水量 $81.0 \text{m}^3/\text{d}$ ，年需水量 $2.07 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

羊化村水源地位于羊化村西洮河右岸 II 级阶地上，属小族坪水电站库区，东距温旗村 3.5km，羊化村 II 级阶地东西长 1.35km，南北宽 0.9km，占地面积 0.63km^2 。地面高程 2456~2468m，高于水库正常蓄水位 2~14m。据现场勘察，在村西 II 级阶地内有切割较深的古河道隐藏，古河道从羊化村西洮河边起始，自西向东，在村东北归入洮河，古河道长 0.95km，宽 160~190m，切割深度大于现代河槽 3~4m，古河道基岩底板低于阶地面 12~17m，古河道内砂砾卵石层 10~15m，富含孔隙性潜水。其砂砾卵石含水层厚 5~8m，渗透系数 $35 \text{m}/\text{d}$ ，地下水水力坡降 0.57%，单井涌水量 $10 \sim 30 \text{m}^3/\text{d}$ 。水源地所在古河道距水库岸边 160~230m，三面临水，库水及周边阶地地下水向古河道补给，地下水径流条件良好，属强富水地带，适合于本工程布井集中开采。

温旗村水源地位于温旗村洮河右岸 II 级阶地与长沟洪积扇的交接部位，南距长沟口蓄水地 380m。温旗村北 II 级阶地东西长 1.40km，南北宽 0.53km，占地面积 0.46km^2 。

地面高程 2452~2458m，高于洮河河床 9~15m。村南发有有长沟和狗娃沟 2 条冲沟，自西向东展布，主沟分别长 1.75km 和 1.43km，两沟南北相邻，总汇水面积 1.99km^2 。沟内无常年流水，沟口有洪积扇（锥）分布，洪积堆积物厚 5~13m，底部含孔隙性潜水，地下水位埋深 6~10m，单井涌水量 $5 \sim 10 \text{m}^3/\text{d}$ 。据本次调查，在 II 级阶地内有切割较深的古河道隐藏，古河道从小族坪水电站引水枢纽下游右岸 700~930m 起始，自西向东延伸，在温旗村北侧归并于现代河床，古河道长 1.3km，宽 140~150m，切割深度大于现代河槽 2~3m，其基岩底板低于阶地面 11~16m，古河道内砂砾卵石层厚

11~15m，底部含水，其含水层厚 1~2m，与洪积扇交接部位可达 3.5m，是沟道洪积扇、阶地等周边地下水的汇集地带。砂砾卵石含水层渗透系数 30m/d，地下水水力坡降 2.46%，一般单井涌水量 0.2~10m³/d，村机井出水量 60~80m³/d。近年来因受洮河脱水和右岸防洪堤基础阻截影响，古河道地下水接受河水补给的条件变差，现有的民井和机井水位下降幅度较大，出水量不足，属弱富水地带。

表 25 现有民井基本情况调查表

井号	位置	井深 (m)	地貌单元	含水层岩性	含水层厚度 (m)	水位 (m)	涌水量 (m ³ /h)
MJ1	温旗村	7.5	II级阶地	砂、板岩风化层	0.4	7.1	≤0.02
MJ2		8.9	II级阶地	砂、板岩风化层	1.4	7.5	≤0.2
MJ3		9.7	洪积扇	砂卵砾石	0.3	9.4	≤0.2
MJ4		21.5	洪积扇	砂卵砾石	4	15	≤0.42
MJ5		23.5	II级阶地	砂、板岩风化层	≤2.0	11.5	≤0.02
MJ6		8.3	II级阶地	砂、板岩风化层	≤2.0	5.3	≤0.04
MJ7		22	古河道	砂卵砾石、砂板风化层	5	15	2~3
MJ8		50	II级阶地	砂板风化层	≤2.5	6	0.1~0.2
MJ9		7	II级阶地	砂、板风化层	≤2.5	4.5	≤0.04
MJ10		23	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	≤2.5	6	≤0.04
MJ11		7.5	II级阶地	砂板风化层	≤2.5	6	≤0.02
MJ12		23.5	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	3	11.5	≤0.2
MJ13		7.5	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	0.5	7	≤0.2
MJ14	羊化村	13.5	古河道	砂卵砾石	5	8.5	0.4~1.2
MJ15		17	古河道	砂卵砾石、砂板风化层	7	10.5	0.4~1.2
MJ16		11	古河道	砂卵砾石	≤1.0	10	0.2~0.4
MJ17		19	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	≤3.0	16	0.2~0.4
MJ18		24	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	≤3.0	17	≤0.04
MJ19		25	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	≤3.0	20	≤0.04
MJ20		24	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	≤3.0	20.5	≤0.04
MJ21		24	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	≤3.0	20.5	≤0.04
MJ22		23	II级阶地	砂卵砾石、砂板风化层	≤3.0	21	≤0.04

7.2 地下水可开量评价

(1)羊化村水源地

①地下水补给量

A.大气降水补给量

根据《卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知，

羊化村大气降水渗入补给量见下表。

表 26 大气降水渗入补给量

计算区	降水量(mm)	渗入系数	计算区面积 (10^4m^2)	渗入补给量 $10^4\text{m}^3/\text{a}$
II ₂ 羊化村南二级阶地(含古河道)	546.1	0.128	57.80	4.04
II ₃ 羊化村北二级阶地	546.1	0.128	11.59	0.81
合计			69.39	4.85

B.地下水开采补给量

由于羊化村水源地地处小族坪水电站库区右岸级阶地上,水源地三面临水,水库上下游水相差不足 0.5m,平均水力坡降仅有 0.57%。因此,由库尾向水库下游通过水源地的径流补给量可以忽略不计。但当地下水处于开采状态时,由于水源地距离水库岸边水体仅有 160~230m,渗径较短,地下水能够得到库水的持续补给。因此,羊化村古河道的开采补给量可以根据古河道长度宽和开采井影响半径,影响半径为 95m,按可布置 3 眼机井考虑,依有补给边界的潜水完整井的涌水量计算公式进行计算,计算得出该水源地地下水开采补给量为 77.67 万 m^3/a 。

表 27 地下水开采补给量计算表

渗透系数 (m/d)	含水层厚度 (m)	水位降 深 (m)	2b (m)	井径 (mm)	抽水井出水量 (m^3/d)	2 眼机井年开采 水量 10^4m^3
35.0	6.5	3.0	410	350	425.6	77.67

因此,在不计羊化村南山地下潜流和冲沟洪水入渗补给量的条件下,羊化村水源地地下水年总补给量可达 $85.52 \times 10^4\text{m}^3$ 。

②地下水排泄量

由于该区地下水水位埋深均大于 7.0m,水源地三面临水,地下水补给来源充足,地下水蒸发量基本可以忽略不计。

羊化村居民开采井主要集中羊化村居民集中居住的 II 级阶地一带,开采井井深一般 10~25m。据调查结果,羊化村现有开采民井约 165 眼、机井 1 眼,实际出水量一般在 $0.3\sim 0.5\text{m}^3/\text{d}$ 之间,古河道段水井可达 $10\sim 30\text{m}^3/\text{d}$,年开采主要集中在村自来水管出现冻结的冬春季节。根据调查资料,估算年开采量 1.13 万 m^3 。

③地下水储存资源量

根据《卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知,

地下水资源储存量选择低水位期含水层相对较薄时的资料进行了计算，羊化村水源地地下水储存资源量为 $59.83 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

表 28 地下水储存量计算成果表

计算区	给水度 μ	面积 F (10^4m^2)	低水位期含水层平均 厚度 (m)	储存资源量 10^4m^3	
II ₂ 羊化村古河道	0.26	17.3	6.5	29.2	59.83
II ₂ 羊化村南二级阶地	0.22	40.5	2.5	22.3	
II ₂ 羊化村南二级阶地	0.24	11.6	3.0	8.3	
合计		69.4		83.7	

经对羊化村水源地民（机）井开采现状进行调查分析，现有民井对地下水资源的开采量不大，地下水的补排基本处于平衡状态。因此，该水源工程实施后，对水源地地下水的平衡状态基本无影响。

④地下水允许开采量

通过对水源地地下水补给、径流、排泄条件的分析，考虑到地下水资源开采量不大，补给量充足的实际现状。其地下水允许开采量按可布置取水构筑物的最大出水量，及古河道西段长宽尺寸和开采井影响半径大小，以不导致羊化村现有民井出水量大幅降低，和造成地下水位持续下降及水文地质环境恶化为原则，最多可布置 3 眼机井，依有补给边界的潜水完整井的湖水量计算公式进行计算，得出地下水允许开量为 $34.2 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

表 29 地下水允许开采量计算表

渗透系数 (m/d)	含水层厚 度 (m)	水位降 深 (m)	2b (m)	井径 (mm)	抽水井出水量 (m^3/d)	2 眼机井年开采 水量 10^4m^3
35.0	6.5	2.0	410	400	312.0	34.2

羊化村现有 165 眼民井和眼机井的年开采最为 $1.1254 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，按温旗村远期蓄水量 $88 \text{m}^3/\text{d}$ 要求，单井出水量 $12.5 \text{m}^3/\text{h}$ 考虑，只需布置 1 眼机井即可满足工程供水要求，其年开采量将达到 $12.08 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，远小于水源地的允许开采量 $34.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

(2)温旗村水源地

①地下水补给量

A.大气降水渗入补给量

根据《卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知，

羊化村大气降水渗入补给量见下表。

表 30 大气降水渗入补给量

计算区	降水量(mm)	渗入系数	计算区面积 (10 ⁴ m ²)	渗入补给量 10 ⁴ m ³ /a
I ₁ 温旗村北二级阶地(含古河道)	546.1	0.128	59.89	4.19
I ₁ 温旗村狗娃沟-长沟流域	546.1	0.105	199.64	11.45
合计			259.53	15.63

B.沿古河道上游入口的径流补给量

洮河水沿古河道上游入口的地下水径流流入量即为古河道径流补给量,流入量见下表。

表 31 断面地下水径流流入量计算表

计算区	断面位置	含水层厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (‰)	断面宽度 (m)	径流量 10 ⁴ m ³ /a
I ₁	古河道入口	1.5	30.0	2.47	148	0.6

由于温旗村南 II 级阶地与村北古河道基本无补给关系,村西南山地和 II 级阶地接受的大气降水,直接沿小族坪电站动力渠渗漏并向下游排泄径流,供水意义不大,且缺乏水文地质参数。因此,渠道入渗补给量和沟谷洪流入渗补给量均未计算。综合表上表温旗村北水源地地下水年总补给量为 $16.23 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

②地下水排泄量

由于该水源地地下水水位埋深均大于 5.0m,地下水的蒸发量基本可以忽略不计。

A.地下水开采量

根据现场调查,温旗村已有适量的地下水开采。开采井主要集中在长沟、沟娃沟口洪积扇一带,井深一般 6~25m。据现状调查结果,温旗村现有开采民(机)井,年开采地下水量 4.13 万 m³,地下水开采量采用实际调查统计方法取得,结果见下表。

表 32 地下水开采量调查表

统计区	开采井数量(眼)	开采量 10 ⁴ m ³ /a
II ₁ (温旗村古河道)	1	2.92
II ₂ (温旗村北二级阶地)	6	0.85
III ₁ (温旗村西洪积扇)	2	0.36
合计	9	4.13

B.古河道出口排泄量

根据现场勘查，在温旗村村委会东北侧正在施工的洮河右岸防洪堤的基础开挖工程，揭露了温旗村北古河道出口及其冲洪积砂卵砾石含水层，地下水从含水层中以渗流形式排泄进入现代河床，经现场实测，其地下水的渗出流量 1.20L/s, 年排泄量为 $3.78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

③地下水储存资源量

根据《卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知，地下水资源储存量选择低水位期含水层相对较薄时的资料进行了计算，温旗村水源地地下水储存资源量为 $17.88 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

表 33 地下水储存量计算成果表

计算区	给水度 μ	面积 F (10^4m^2)	低水位期含水层 平均厚度 (m)	储存资源量 10^4m^3	
II ₁ (温旗村古河道)	0.26	17.15	3.5	4.46	17.88
II ₂ (温旗村北二级阶地)	0.24	32.84	1.2	9.46	
III ₁ (温旗村西洪积扇)	0.2	9.90	2.0	3.96	
合计		59.89		17.88	

经对温旗村水源地民（机）井开采现状进行调查分析，现有民井对地下水资源的开采量虽然不大，但现有机井（MJ7）建成运行后，村北地下水位已经发生了明显下降，地吸水的补排关系处于不平衡状态。因此，搞工程实施后，对水源地地下水平衡状态的影响将进一步加剧。

④地下水允许开采量

通过对温旗村水源地地下水补给、径流、排泄条件的分析论证，在估算地下水允许开采量时，只计入了长沟、狗娃沟流域和温旗村北 II 级阶地（含古河道）降水入渗补给量及洮河沿通过古河道的侧向入渗补给量，未计入温旗村南及其山地大气降水入渗补给最和沟道洪流入渗补给量。因此，该水源地的地下水允许开采量，可以按年总补给量的 60%估算，再扣除古河道排泄无法利用量 $3.78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，则允许开采量仅为 $5.96 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

水源地现有民井和机井的年开采量为 $4.1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，考虑水源地上述允许开采量的限制，则水源地的可开采量仅剩 $1.86 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，只能新增 1 眼机井。若含水层厚度按 2m，机井降深按 0.8~1.0m 考虑，其出水量可按裘布依完整井公式进行计算，估算

的单井出水量为 $2.08\text{m}^3/\text{h}$ ，日最大出水量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。将使温旗村已有民（机）井与拟建机井的年总开采量将达到 $6.3 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，既大于水源地的允许开采量，也难以满足温旗村目前 $74\text{m}^3/\text{d}$ ， $2.07 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 的用水量需求。

7.3 地下水水质评价

根据《卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知，羊化村水源地地下水水质较好，水化学特征简单，矿化度小于 0.5g/L ，属 $\text{HCO}^- - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+}$ 型水。据地下水水质检测资料，除总大肠菌群 MPN21/100mL、硝酸盐 7.16mg/L 、挥发物 $<0.002\text{mg/L}$ 为 III 类外，其它 30 项指标符合国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2012）要求。综合评价分值 F 为 1.32，属 II 类地下水，是人畜饮用水的良好水源。

温旗村水源地由于地势低洼，地下水补给径流条件不良，水质相对较差。矿化度 $0.41 \sim 0.49\text{g/L}$ ，属 $\text{HCO}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}^- + \text{Cl}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 型水。除氨氮、 Al^{3+} 、硫酸根离子指标超标外，其它 14 项组分符合国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2012）要求，综合评价分值 F 为 6.18，属 IV 类地下水，需处理后才能做为生活饮用水利用。

8、总量控制指标

根据本项目特点，本项目运行期无废水、废气产生，因此不设总量控制指标。

9、选址可行性分析

本项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村。为充分说明项目选址的优劣，主要从以下几个方面进行了分析。

(1) 基本条件分析

本项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，项目区交通便利；建设项目用水为蓄水池供给、供电由卓尼县纳浪乡温旗村变电站提供，完全能够满足项目要求。

(2) 建设项目对周边环境的影响分析

建设项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村。项目取水井、配电房位于羊化村西洮河右岸 II 级阶地上，周边均为农田，距离洮河 270m，周边没有废水来源；新建羊化水池、消毒间位于取水口南侧山坡上，周边均为农田，新建温旗水池位于温旗村南侧山上，周边也均为农田，周边无工矿企业等污染源。项目产生的噪声等通过采取合

理环保措施治理后，均能达标排放，对周边环境基本不会产生明显不利影响。

(3)取水口合理性

项目取水口位于羊化村西洮河右岸 II 级阶地上，周边均为农田，距离洮河 270m，根据《卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知，项目地下水资源供水区取水口能提供 88m³/d 的用水量。地下水水源水质均符合满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《生活饮用水水源水质标准》（CJ3040-93）指标要求。故项目取水口选址水量和水质均可得到保障。

(4)管网选线合理性

项目管道线路设计原则为尽量以最短距离敷设管线，充分利用地形优势；尽量避免在高级路面和重要道路下通过；尽量避免拆迁，少占良田，少毁植被，保护环境。本项目管线穿越荒地、农田埋设，其选线满足管扫线路设计原则，同时施工过程中不涉及拆迁，耕地，项目采用变开挖，边敷设，边回填，边恢复，减低了管线施工对周围环境的影响。

综上所述，项目用地、基础配套设施建设、原材料来源与供应等诸方面来分析，项目厂址区基础及配套设施条件较好，工程占地类型可行，占地面积可以满足生产生活需求，污染物排放对环境保护目标和敏感点不会产生明显不利影响，取水口及管线选址可行。本项目建设从环境保护角度衡量，其选址合理可行。

建设项目选址可行性分析见表 34。

表 34 选址环境可行性分析

序号	项目	合理性分析
1	用地性质	本项目占地主要为耕地和荒地，不占用基本农田
2	场地现状	厂址区域无风景名胜区、地表文物古迹等保护区。
3	供水	项目用水为蓄水池供给
4	供电	由卓尼县温旗村供变电站提供。
5	水环境影响分析	项目运行过程无废水外排
6	声环境影响分析	噪声设备经过减震隔声和距离衰减后，其噪声值满足声环境的要求，不会对周围环境敏感点造成明显不利影响
7	固废影响分析	本工程不产生固体废物。
8	生态影响分析	项目建设期间，施工会造成原有植被的破坏，经采取相应的生态控制措施如绿化等后，降低生态环境产生影响。

10、水源论证

调查区水源为地下水、泉水和地表水三种类型。

地下水布于洮河岸边的阶地，含水层为第四系冲洪积砂砾卵石层，大部分区域渗透性能好，水质好，埋藏浅，可开采量大。温旗村现在井水矿化度 0.41~0.49g/L，属 $\text{HCO}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}^- + \text{Cl}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 型水。除氨氮、氯离子、硫酸根离子超标严重，其它 14 项组分符合国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2012）要求，综合评价分值 F 为 6.18，属 V 类地下水，原水处理工艺复杂，不适宜作为生活饮用水源。羊化村现有井水除总大肠杆菌超标外，其余均符合地下水质量标准，属于 IV 类水，可经过适当处理后作为生活饮用水。

泉水分布朝勿沟内，泉水出露位置较高，含水层较薄，一般为 1-5m，泉水流量随季节变化，大部分泉水冬季封冻，水量无法保障，大部分泉水不能保证正常供水，满足要求的泉水已经被羊化村使用，富余水量无法满足温旗村使用。

地表水分布于洮河，若以河水作为水源，水源位置低，原水处理工艺复杂，处理成本高，相应的水价也较高，贫困群众较难承受运行费用。

(1)水量

温旗村的设计供水规模为 $88\text{m}^3/\text{d}$ ，年设计供水量为 $2.48 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

根据水文地质勘探资料，羊化水源地只需布置 1 眼机井即可满足工程供水要求，年开采量将达到 $12.08 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，远小于水源地的允许开采量 $34.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

温旗水源地现有民井和机井的年开采量为 $4.1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，考虑水源地上述允许开采量的限制，则水源地的可开采量仅剩 $1.86 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，若在羊化村打井，该区域内井的日出水量为 $312\text{m}^3/\text{d}$ ，年出水量为 34.2 万方，温旗村打井，该区域内井的日出水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，年出水量为 1.86 万方。通过对比，可以看出温旗村现有地下水资源量无法满足供水需求。

(2)水质

根据《卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程可行性研究报告》可知，甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司委托国家城市供水水质监测网兰州监测站对温旗村、羊化村水井进行了监测，监测结果见下表：

表 10 温旗村井水水质全分析报告

野外编号	井 7			试验室编号	2018-175-1
取样位置	井 7			取样深度 (m)	15.00
项目	mmol/L	mg/L	mmol/L (%)	项目	

阴离子	NO ₃ ⁻ -N	0.009	0.540	0.04	检测温度	20℃	
	NO ₂ ⁻ -N	0.002	0.078	0.01	pH 值	8.78	
	Cl ⁻	2.26	80.12	9.56	色度	0 度	
	SO ₄ ²⁻	18.48	1775.00	78.20	原水样臭和味	无	
	HCO ₃ ⁻	2.88	175.74	12.19	原水煮沸后的臭和味	无	
	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	浑浊度	64NTU	
	OH ⁻	0.00	0.00	0.00	/	mmol/L	mg/L
	总量	23.63	2031.48	100.00	总固体	/	3228
阳离子	K ⁺	0.23	9.16	0.97	溶解性固体	/	2733
	Na ⁺	0.51	11.83	2.18	悬浮物	/	495
	Ca ²⁺	10.21	409.22	43.21	总硬度	14.90	1491.33
	Mg ²⁺	4.69	113.99	19.85	碳酸盐硬度	2.88	288.76
	Fe ²⁺	0.00233	0.1300	0.01	非碳酸盐硬度	12.02	1203.07
	Fe ³⁺				负硬度	0.00	0.00
	Mn ²⁺	0.00131	0.0720	0.01	总酸度	0.30	15.01
	NH ₄ ⁺	0.111	2.006	0.47	总碱度	2.88	144.13
	Al ³⁺	7.87	212.40	33.31	游离 CO ₂	0.30	13.20
	总量	23.63	758.80	100.00	侵蚀性 CO ₂	1.13	24.86
离子总量	47.26	2790.27	/				

主要设备：原子吸收分光光度计（编号：434）、分光光度计（编号：318）、酸度计（型号：DHS-3C）

检测依据：本实验依据《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750.1-6-2006）进行试验，该报告仅对来样负责

表 11 羊化村水井水质检测结果一览表

序号	检测项目	单位	标准限值	检测方法	检测结果
1	总大肠菌群	MPN/100mL	不得检出	GB/T 5750.12-2006 2.3	21
2	大肠埃希氏菌	MPN/100mL	不得检出	GB/T 5750.12-2006 4.3	未检出
3	菌落总数	CFU/mL	≤100	GB/T 5750.12-2006 1.1	170
4	砷	mg/L	≤0.01	GB/T 5750.6-2006 6.1	<0.002
5	镉	mg/L	≤0.005	GB/T 5750.6-2006 9.1	<0.001
6	铬（六价）	mg/L	≤0.05	GB/T 5750.6-2006 10.1	<0.004
7	铅	mg/L	≤0.01	GB/T 5750.6-2006 11.1	<0.005
8	汞	mg/L	≤0.001	GB/T 5750.6-2006 8.1	<0.0001
9	硒	mg/L	≤0.01	GB/T 5750.6-2006 7.1	<0.002
10	氰化物	mg/L	≤0.05	GB8538-2016 45.3	<0.010
11	氟化物	mg/L	≤1.0	GB/T 5750.5-2006 3.2	0.12
12	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤10 地下水 源限制时为 20	GB/T 5750.5-2006 5.3	7.16
13	三氯甲烷	mg/L	≤0.06	GB/T 5750.8-2006 1.2	<0.001

14	四氯化碳	mg/L	≤0.002	GB/T 5750.8-2006 1.2	<0.0002
15	色度	度	≤15	GB/T 5750.4-2006 1.1	<5
16	浑浊度	NTU	≤1, 水源与 净水技术条 件限制时≤3	GB/T 5750.4-2006 2.1	0.3
17	臭和味	无量纲	无异臭、异味	GB/T 5750.4-2006 3.1	无
18	肉眼可见物		无	GB/T 5750.4-2006 4.1	无
19	pH	无量纲	不小于 6.5 且 不大于 8.5	GB/T 5750.4-2006 5.1	7.45
20	铝	mg/L	≤0.2	GB/T 5750.6-2006 1.4	0.06
21	铁	mg/L	≤0.3	GB/T 5750.6-2006 1.4	<0.03
22	锰	mg/L	≤0.1	GB/T 5750.6-2006 1.4	<0.05
23	铜	mg/L	≤1.0	GB/T 5750.6-2006 1.4	<0.05
24	锌	mg/L	≤1.0	GB/T 5750.6-2006 1.4	<0.05
25	氯化物	mg/L	≤250	GB/T 5750.5-2006 2.2	23
26	硫酸盐	mg/L	≤250	GB/T 5750.5-2006 1.2	67
27	溶解性总固体	mg/L	≤1000	GB/T 5750.4-2006 8.1	100
28	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450	GB/T 5750.4-2006 7.1	265
29	耗氧量 （COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	mg/L	≤3 水源限 制，原水耗氧 量>6mg/L 时为 5	GB/T 5750.7-2006 1.1	0.9
30	挥发酚	mg/L	≤0.002	GB8538-2016 46.2	<0.002
31	阴离子合成洗 涤剂	mg/L	≤0.3	ISO/DIS 16265-2:2006	<0.05
32	总 α 放射性	Bq/L	≤0.5	GB/T 5750.13-2006 1.1	<0.02
33	总 β 放射性	Bq/L	≤1	GB/T 5750.13-2006 2.1	0.09

根据上表可知，羊化村水井只有大肠菌群和菌落总数有所超标，其他因子均满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2012）标准。温旗村井水硫酸根离子、氯离子、铝离子严重超标。因此选用羊化村水源地作为本项目取水水源地。

九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

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	施工期	施工扬尘	粉尘	施工现场及管网沿线设置围挡、进行洒水；料堆加盖篷布；	影响较小
		汽车尾气	CO、HC NO _x	使用低排放量的机械设备，进行合理地施工组织安排，加强机械设备的保养与合理操作	影响较小
		热熔废气	VOC _s	施工区域环境较为空旷，扩散条件较好，无组织扩散	影响较小
水污染物	施工期	施工人员	生活污水	就地泼洒于施工场地及施工运输道路抑尘	不外排
		施工	施工废水 管道试压 废水	沉淀处理后回用	
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	运送生活垃圾填埋场	不产生二次污染
		施工场地	建筑垃圾	运送住建部门指定地点	
噪声	运营期	施工噪声		加强施工机械的维修和保养 输水管道两侧敏感点较多，施工期应避免在午休及夜间施工。	达标排放
	运营期	取水泵		选用低噪设备、墙体隔声和减振措施	达标排放

生态保护措施及预期效果

工程建设改变了该区域的土地利用格局，缩小了土地的生态利用功能，进而可能影响局部的整体生态系统的功能，但项目建设不会导致区域内物种消亡和破坏生物多样性，因此不会对评价区生态体系的完整性产生明显不利影响。

十、环境风险分析

1、环境风险评价目的

本节将根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169--2018)和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)中的相关要求,通过环境风险评价分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素,运行期间可能发生的突发性事件或事故(不包括人为破坏及自然灾害),所造成的人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

2、风险调查

风险调查包括本项目的风险源调查和环境敏感目标调查。

2.1 风险源调查

风险源调查主要包括危险物质数量和分布情况调查、生产工艺特点调查两部分。本项目为供水项目主要分析危险物质数量和分布情况调查。

(1) 危险物质数量及分布调查

①危险物质源强确定

本项目消毒间拟采用二氧化氯作为消毒剂。二氧化氯具有广谱、高效、快速的杀菌效果,不受pH值与氨的影响,安全、无毒,对人体无副作用,处理过的水中无异味,能有效破坏酚、硫化物、氯化物和其他有机物。二氧化氯不能贮存,需要现用现制,主要采用二氧化氯发生器进行制备,其主要原料为氯酸钠和盐酸。运营期氯酸钠消耗量约为0.34t/a,盐酸消耗量约为1.0t/a。氯酸钠和盐酸均不大量存储,氯酸钠最大储存量约为0.2t,盐酸最大储存量约为0.6t,待基本用完时从市场上购买即可。

②危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质在厂区内的最大存在总量与其临界量的比值Q。在不同厂区的同一物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质总量与其临界量比值,即为Q;

当存在多种危险物质时,按照下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中 q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n — 每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n — 每种物质的临界量，t；

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中突发环境事件风险物质及临界量。

表 35 突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质	危险物质实际存在量 q_i (t)	物质临界量 Q_i (t)	Q
1	氯酸钠	0.2t/a	100	0.0002
2	盐酸	0.6t/a	7.5	0.08
3	二氧化氯	现制现用	0.5	--

由上表可知，本项目的 $Q=0.0802 < 1$ ，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C，本项目环境风险潜势为 I。

2.2 环境敏感目标调查

表 36 项目环境敏感目标

环境要素	保护目标	规模	方位	距离	保护级别	
大气环境	加氯间	羊化村	285 户 1140 人	北	230m	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级标准
		上窑头	55 户 176 人	西南	705m	
		温旗村	263 户 1227 人	东	2200m	
		温旗敬老院	10 人	东	2000m	

3、评价等级判定及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级按下表进行划分。

表 37 环境风险评价等级划分

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

^a 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的说明。

本项目的大气环境风险潜势为 I，根据环境风险评价等级划分表，本项目的大气环境风险评价等级为：简单分析。

4、风险识别及分析

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

4.1 风险物质识别

该项目环境风险物质主要包括氯酸钠、盐酸和二氧化氯，物质特性如下：

A 氯酸钠

氯酸钠：化学式 NaClO_3 ，相对分子质量 106.44。常温下为白色或微黄色等轴晶体，无气味，味咸而凉，易溶于水，微溶于乙醇，有潮解性。在酸性溶液中有强氧化作用， 300°C 以上分解出氧气。氯酸钠不稳定，与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块，有毒。工业上主要用于制造二氧化氯、亚氯酸钠、高氯酸盐及其它氯酸盐。

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。侵入途径包括吸入、食入、经皮吸收。

危险特性：氯酸钠属强氧化剂。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。

危险类别：根据《危险化学品名录》（2012 版），氯酸钠属于危险化学品，危险货物编号 51030，UN 号 1495，属于第 4 类（氧化剂和有机过氧化物）中第 1 项（氧化剂）。

B 盐酸

盐酸：学名氢氯酸，是氯化氢气体的水溶液，一元酸。熔点为 -114.8°C （纯 HCl ），沸点为 108.6°C （20% 恒沸溶液），相对密度（水=1.0）为 1.20。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，溶于苯。盐酸为无色或微黄色发烟液体，具有刺激性气味，有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤；具有极强的挥发性，因此打开盛有浓盐酸的容器后能在其上方看到酸雾，为氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。盐酸是一种常见的化学品和化工原料，在家居清洁、除锈、

皮革加工中均有广泛的应用。

健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。侵入途径包括吸入、食入、经皮吸收。

急性毒性：LD50 为 900mg/kg (兔经口)；LC50 为 3124ppm, 1 小时 (大鼠吸入)。

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。

危险类别：根据《危险化学品名录》(2012 版)，盐酸属于危险化学品，危险货物编号为 81013，UN 号 1789，属于第 8 类 (腐蚀品) 中第 1 项 (酸性腐蚀品)。

C 二氧化氯

a 理化及危险特性

二氧化氯 (ClO_2) 是一种呈黄绿色或桔黄色的气态物质 (冷凝时为红棕色液体)，具有一种同氯气相似的强刺激性气味， 11°C 时凝聚成红棕色液体，固体为橙红色。760mmHg 时沸点为 11°C ，比重为 3.09g/L (11°C)。二氧化氯在水中能溶解成黄绿色的溶液，它在水中不水解，也不聚合，在 pH=2~9 范围内以一种溶解的气体存在，具有一定的挥发性。

二氧化氯是一种强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍，与很多物质能发生强烈反应。与氯气的不同是与酚反应不产生异味很大的氯苯酚，与有机物、无机物反应有很强的选择性，这使二氧化氯与腐殖质及有机物反应几乎不产生发散性有机卤化物 (TOX)，不生成并抑制生成致癌作用的三卤甲烷 (TMH)。另外，二氧化氯也不与氨及氨基化合物反应。

二氧化氯作为一种强氧化剂，它能有效破坏水体中的微量有机污染物，如苯并芘、蒽氯仿、四氯化碳、酚、氰化物及有机硫化物等，氧化有机物时不发生氯代反应。 ClO_2 能很好地氧化水中具有还原状态的金属离子，如 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ni^{2+} 等，特别是 ClO_2 可将以有机键合形式存在的 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 氧化，因此 ClO_2 有很强的去除水体中 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 的作用。

二氧化氯及水溶液受紫外线照射或受热后会渐渐分解，分解产物有 Cl_2 、 O_2 、 HOCl 、 HClO_3 和 HCl 等。二氧化氯一旦分解将产生黄绿色气体 Cl_2 ，具有强烈的窒息性臭味，当其在空气中达到一定浓度时，将会对操作工人和周围路上行人产生严重的损害。

二氧化氯很容易爆炸，温度提高，暴露在光线下或与某些有机物接触摩擦，都可能引起爆炸；液体二氧化氯比气体二氧化氯更易爆炸。空气中二氧化氯浓度 $>10\%$ 或水中二氧化氯浓度 $>30\%$ 时都将发生爆炸。所以工业上采用空气或惰性气体来冲淡二氧化氯气体，使其浓度 $<8\% \sim 10\%$ ，将这种二氧化氯气体溶与水，水中的二氧化氯浓度为 $6 \sim 8\text{mg/L}$ 。

二氧化氯在水中溶解度很大，但其水溶液很不稳定，对光很敏感，是一种难以储存、运输的危险物质。它的这种特点使其在很长的时间内只能现场配制、现场使用，不利于散户使用。由于二氧化氯不与水发生化学反应，也不以二聚和多聚状态存在，因此可将其稳定在惰性溶剂或某些固态物质中，形成一定浓度的液态或固态稳定性二氧化氯。

二氧化氯无毒、无刺激，经急性口毒性试验表明，二氧化氯消毒灭菌剂属实际无毒级产品，用其消毒的水体不会对口腔粘膜、皮肤和头发产生损伤，其在急性毒性和遗传毒理学上都是绝对安全的。二氧化氯不与水体中的有机物作用生成三卤甲烷等致癌物质，对高等动物细胞、精子及染色体无致癌、致畸、致突变作用，并且二氧化氯使用量很低，因此用二氧化氯消毒十分安全，无残留毒性，其安全性被世界卫生组织定为 AI 级。

危险特性：具有强烈的刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。

根据《危险化学品名录》（2012 版），二氧化氯不属于危险化学品。

b 灭菌消毒性能

二氧化氯是国际上公认的含氯消毒剂中唯一的高效消毒剂（灭菌剂），具有广谱、高效、快速的杀菌效果，它可以杀灭一切微生物，包括细菌繁殖体、细菌芽孢、真

菌、分枝杆菌和病毒等。其对微生物的杀灭机理：二氧化氯对细胞壁有较强的吸附穿透能力，可有效地氧化细胞内含巯基的酶，还可以快速地抑制微生物蛋白质的合成来破坏微生物。

c 二氧化氯的制备

制备二氧化氯的方法主要有电解法和化学法两类。电解法即离子膜法，其生产设备复杂、一次性投资较大、运行费用高且易损坏，故应用较少；目前应用最多的是化学法，如供水厂和污水处理厂常采用化学法制备二氧化氯，其所用的原料主要为氯酸钠和盐酸，二氧化氯制备的化学反应式：



4.2 生产设施风险识别

项目存在环境风险的生产设施主要为消毒间。消毒间内设有氯酸钠储罐、盐酸储罐各一个，同时设有 1 台二氧化氯发生器，并安装有一套漏氯报警器。

项目环境风险事故主要是因设备安全附件不齐全、设备缺陷、操作不当或工艺过程控制不良等导致氯酸钠、盐酸和二氧化氯泄漏，造成人员伤亡、经济损失和环境污染等。项目消毒间危险性因素识别主要从以下几个方面进行，具体分析见表 38。

表 38 消毒间危险因素识别表

类型	风险因素
设计施工	①消毒间内设施基础不稳固、周围排水不畅通、环境破坏等潜在危险。②受外界不良影响、制造和施工缺陷可能引起氯酸钠和盐酸储罐、管线、设备破损或倒塌。
设备	①管线、阀门、计量泵等设备质量不佳，或因腐蚀、雷击或关闭不严等造成盐酸、二氧化氯等泄漏，在有火源（如静电、明火等）情况下可能发生燃烧、爆炸。
操作	①设施故障、操作不当引起阀组、计量泵泄漏。②系统运行中，检修泄漏的管道、法兰及各种阀门设备，系统投产运行、调试等特殊情况下，有可能引起物料泄漏。
自然因素	①地震、滑坡、泥石流等地质灾害引起设备受外力裂缝、折断等造成物料泄漏；②在雷雨天气，消毒间内设施有可能受到雷击的危险，引起物料泄漏或燃烧。
其他	消毒间附近危险性建筑带来的危害。在建成运行过程中，厂区周围可能建造违章建筑物，对供水厂的安全造成威胁。

4.3 有毒有害物质扩散途径识别

本项目涉及有毒有害物质扩散途径主要有：

①消毒间盐酸、氯酸钠储罐破损，泄漏到外环境对大气、土壤及地下水造成污

染；

②消毒间二氧化氯发生器发生故障，二氧化氯泄漏到空气中可能发生爆炸。

5、环境风险影响分析

(1)盐酸泄漏

项目消毒间设盐酸最大贮存量约为 0.6t，假设盐酸全部泄漏。盐酸泄漏后将会立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池。盐酸泄漏出来的同时会不断蒸发，蒸发的液体将以细小烟雾的形式形成云团，与空气相混合而吸收热蒸发。由于盐酸不燃烧，所以仅在消毒间形成液池或不断蒸发。由于项目泄漏量相对较少，可以用大量水冲洗稀释，同时加强消毒间的通风换气，不会对人员造成大的影响。

(2)氯酸钠

氯酸钠常温下为白色或微黄色等轴晶体，无气味，少量泄漏后可用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，避免扬尘，不会对周围环境和人员造成较大的影响。氯化钠属于强氧化剂，受强热或与强酸接触时即发生爆炸，急剧加热时可发生爆炸。因此项目应将氯酸钠储存于阴凉、通风的库房中，远离火种、热源，避免与强酸接触，避免与易燃物、还原剂混存，通过采取以上措施氯酸钠发生爆炸事故的概率非常低。

氯化钠易溶于水，一般配成一定浓度的水溶液并储存在储罐中待用。氯酸钠溶液泄漏后将会立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，不会发生燃烧爆炸。由于其泄漏量相对较少，可以用大量水冲洗稀释，不会对环境个人造成大的影响。

(3)二氧化氯

二氧化氯很容易爆炸，温度提高，暴露在光线下或与某些有机物接触摩擦，都可能引起爆炸，空气中二氧化氯浓度大于 10%时将发生爆炸。所以为防止二氧化氯大量泄漏而发生爆炸事故，一般在消毒间均配套安装有漏氯报警器，一旦泄漏的二氧化氯达到一定浓度即报警，此时立即关闭二氧化氯发生器，并打开门窗加强通风换气即可。

二氧化氯泄漏主要来自二氧化氯发生器发生事故，其事故原因包括操作失误、设备失修、腐蚀或设备本身的原因等，可能产生容器破裂、阀门断开或加药管线破

损而引起二氧化氯泄漏，最严重是因反应速度控制不当导致压力过大发生爆炸，气体或原料扩散形成危害。经调查国内供水厂运行情况，二氧化氯泄漏导致爆炸事故发生的事故极少。二氧化氯对光很敏感，易分解。二氧化氯一旦分解将产生黄绿色气体 Cl_2 ，具有强烈的窒息性臭味，当其在空气中达到一定浓度时将会对周围居民产生一定的影响。因此，项目设备选型时应选择质量好、品质佳的二氧化氯发生器，运营期应加强二氧化氯发生器及相关设备的保养和维护，严格按照操作规程进行生产作业，降低二氧化氯泄漏事故的发生概率；即使发生泄漏也不会对周围环境和居民造成大的不利影响。

6、环境风险防范措施

6.1 物料泄漏风险防范措施

(1)消毒间总体风险防范措施

针对项目运营期潜在的环境风险事故，项目可考虑采取以下防范措施：

①平面设计应充分考虑风险事故条件下的安全间距，建立健全的消防安全组织网络和消防安全管理制度，及时查改厂区内用火、用电及其它方面存在的火灾隐患。

②设备选型时选择性能优异的生产设备，尤其是二氧化氯发生器，安全阀、计量泵、压力表、管线等必须选用合格产品，并按设计要求进行安装，严格控制安装质量。

③加强日常管理和维护，定期对储料罐和二氧化氯发生器进行检查、保养和维护，确保其处于良好的运转状态；生产人员须经专业培训，严格按照操作规程进行操作。

④加强消毒间内化学品的管理，严禁氯酸钠、盐酸等化学品在库房内随意堆放或混存；加氯间应采取严格的防渗措施，防止氯酸钠和盐酸泄漏后对区域地下水造成污染。

⑤正确选用生产设备、计量泵及电动机容量和机型，按相关规范安装设备，采用合理的电动机保护方法，如短路保护、接地保护等，并加强电动机的日常保养和维护等。

⑥加强消毒间内电气线路的保养、维护和日常检查，防止短路、漏电等现象的发生，对于老化的电气线路应及时更换；不得超负荷用电，不得用其他导线代替保

险丝。

(2)盐酸泄漏应急处理措施

①应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。

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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

③防护措施

工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水；工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

④灭火方法

消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

(3)氯酸钠泄漏应急处理措施

①应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

②急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。

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。

③防护措施

工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。

(4)二氧化氯泄漏应急处理措施

①应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

②急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就

医。

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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

③防护措施

工程控制：严加密闭，提供充分的局部通风和全面通风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟；工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

④灭火方法

消防人员必须佩带过滤式防毒面具或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。迅速切断火源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

(5)物料储运注意事项

盐酸：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装容器损坏。分类和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

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

二氧化氯：储存于阴凉、干燥的库房内。远离火种、热源。保持容器装密封。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

6.2 运输中的风险防范措施

由于项目运营期涉及到氯酸钠和盐酸的运输，物料运输由销售单位承担，销售单位应该具有相应的危险化学品运输资质，物料运输中的风险防范措施由运输单位

负责。

7、风险评价结论

综上所述，项目运营期存在一定的环境风险，严重时可能造成人身伤害事故。环评对上述环境风险提出了合理有效的防范措施和建议，提出了科学可行的应急预案，如加强安全宣传和安全生产培训，设立灵敏的二氧化氯泄漏自动报警装置。项目所采取的风险防范措施科学合理，能够有效降低风险发生的概率或者减少风险造成的损失和对周边环境的影响，可有效提升项目的社会和环境效益。

表 39 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程				
建设地点	(甘肃)省	(甘南)州	(/)区	(卓尼)县	(/)园区
地理坐标	经度	103°38'35.74"	纬度	34°33'57.87"	
主要危险物质及分布	①消毒间氯酸钠、盐酸储存过程中发生泄漏； ②二氧化氯发生器发生故障，导致二氧化氯的泄漏；				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	①消毒间盐酸、氯酸钠储罐破损，泄漏到外环境对大气、土壤及地下水造成污染； ②消毒间二氧化氯发生器发生故障，二氧化氯泄漏到空气中可能发生爆炸。				
风险防范措施要求	<p>(1)消毒间总体风险防范措施①建立健全的消防安全组织网络和消防安全管理制度，及时查改厂区内用火、用电及其它方面存在的火灾隐患。②设备选型时选择性能优异的生产设备。③加强日常管理和维护。④加强消毒间内化学品的管理，加氯间应采取严格的防渗措施，防止氯酸钠和盐酸泄漏后对区域地下水造成污染。(2)盐酸泄漏应急处理措施：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。(3)氯酸钠泄漏应急处理措施：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具，穿防毒服。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。(4)二氧化氯泄漏应急处理措施：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>				

填表说明（列出相关信息及评价说明）：

本项目为供水项目，采用二氧化氯进行消毒，二氧化氯由盐酸和氯酸钠现制现用。

本项目的 $Q=0.0802 < 1$ ，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 C，本项目环境风险潜势为 I。

本项目的大气环境风险潜势为 I，根据环境风险评价等级划分表，本项目的大气环境风险评价等级为：简单分析。

十一、环境管理与监控计划

1、施工期环境管理要求

- (1)施工现场进行围护，采用彩钢板进行封闭施工。
- (2)在施工中遇到连续晴好天气又起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采取洒水或采用绿色覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生。
- (3)弃土在装运过程中对汽车采取帆布覆盖车厢。
- (4)避免在起风的情况下开挖土方和装卸物料。
- (5)车辆驶出前将轮子上的泥土用扫把清扫干净，同时施工道路实行保洁制度，一旦有弃土应及时清扫。
- (6)施工机动车运输指定线路和时段，避开敏感区和交通高峰期。
- (7)雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，汛期及暴雨天要停止施工；生活污水禁止随意外排。
- (8)合理安排施工计划和作业面积，靠近学校、居民区等敏感区应尽量避免夜间施工。
- (9)施工噪声较大的机械应尽量在白天施工，禁止夜晚施工。
- (10)生活垃圾定点清倒，由环卫部门收集后送到垃圾场处理。
- (11)建筑垃圾、挖掘弃土应及时清理，严禁随意丢弃、堆放，运至市政部门指定场所堆放处置。
- (12)载重汽车在市内行驶，车速不得高于 35km/h，进出施工现场车速不得高于 10km/h。
- (13)料场位置选择避免在居民区、交通繁忙区、学校、机关、等地附近及上风向 200m 内。料场要进行围护，采用彩钢板进行封闭，并且施工材料要严格管理，采用帆布密闭覆盖。

2、运营期环境管理计划

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使该项目在建设过程中产生的环境问题，按照工程设计及本环境影响报告中的防治或减缓措施，在该建设项目的设计、施工、营运中逐步得到落实，从而实现各种环保措施能够与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，做到使本项目的建设 and 营运对生态环境、

噪声、环境空气等项目取水井，蓄水池及管网两侧评价范围内居民等的工作和生活的负面影响降低到相应法规与标准要求的限值之内，促使该项目的建设与环境保护协调发展。

(1)本项目相关部门应设置专门的环境保护管理机构，其人员至少 1 人，可兼职，主要负责取水井蓄水池、配电间、消毒间及管网建设期的环境保护管理工作，其主要职责为：

①负责本段工程的环境管理工作。

②督促和落实环保工程设计与实施。

③在承包合同中落实环保条款，配合环保部门的监理，提供施工中环保执行信息。

④与环保监测站签订环境监测委托合同，检查环境监测计划的实施，并将监测报告与执行情况上报项目建设指挥部及经开区环境保护局。

⑤协调环保监理人员、承包商及设计人员三者关系。

⑥负责受影响公众的环保投诉。

⑦积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。

(2)本项目营运期的环境管理工作由项目管理部门承担，并设专人管理，主要负责所管辖项目环保工作。

(3)委托相关单位负责项目的环境监理与检查工作，主要工作内容如下：

①施工期是否按设计要求施工。

②施工期是否落实有关污染防治和生态恢复措施。

③对项目竣工后的环境保护设施的验收。

3、环境监控计划

根据工程的特点，本项目不设环境监控计划。

4、总量控制

根据本项目特点，本项目不建集中办公地点，不建水厂，不设水处理设施，项目运营过程无废水外排；因此不设总量控制指标。

5、环保验收建议

(1)验收范围

①与本项目有关的各项环保措施，包括为污染物和保护环境所建的配套工程、设备、装置和检测手段，各项生态保护设施等。

②本报告表和有关文件规定的应采取的其它各项环保措施。

(2)环保投资及竣工验收

本项目建设总投资 246.57 万元，环保投资 11 万元，占总投资的 4.46%，环保投资见表 40。

表 40 建设项目环保投资一览表

类别		污染因素	治理措施	金额（万元）
施 工 期	大气环境	运输车辆及施工扬尘	施工现场及管网沿线设置围挡、进行洒水；料堆加盖篷布；	纳入工程费用
	声环境	施工机械	加强施工机械的维修和保养 输水管道两侧敏感点较多，施工期应避免在午休及夜间施工，设置施工围挡	
	固废	施工人员生活垃圾	运送当地生活垃圾填埋场	0.5
		建筑垃圾	住建部门指点地点	0.5
	水污染防治	施工废水	设置一座容积为 5m ³ 沉淀池沉淀后回用	1.5
		生活废水	就地泼洒抑尘	/
生态		应采取完工一段，恢复一段的方式，及时使土方回填并恢复植被，弃土要妥善处置、综合利用，防止水土流失，保护水源工程及沿线的生态环境和自然景观	8	
营 运 期	噪声	水泵噪声	选用低噪设备	0.5
	取水口、蓄水池防护措施		合理设置警示标志，护栏	纳入工程费用
总 计				11

环保竣工验收见表 41。

表 41 环保竣工验收一览表

环境要素	时段	污染源	污染物名称	验收设备/设施/措施	验收指标	验收标准
水环境	施工期	施工人员	生活废水	就厕依托温旗村已有厕所，日常生活废水泼洒抑尘	—	不外排
		施工过程	施工废水	1 座 5m ³ 沉淀池，沉淀后用于周边区域抑尘洒水	—	不外排

声环境	施工期	施工机械	噪声	加强施工机械的维修和保养 输水管道两侧敏感点较多，施工期应避免在午休及夜间施工，设置施工围挡	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	运营期	水泵	噪声	选用低噪声设备	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008) 表1中2类标准
固体废物	施工期	施工人员生活	生活垃圾	生活垃圾填埋场		综合利用，不会产生二次污染
		施工固废	建筑垃圾	住建部门指定地点		
取水口、蓄水池防护措施	以取水口为中心结合周边地形地势合理设置护栏，护栏采用钢管和铁丝网布设；根据取水口地势，设立明显的警示标志；对项目蓄水池设立明显的警示标志，同时设置护栏。					
生态	在管线施工中，应采取完工一段，恢复一段的方式，及时使土方回填并恢复植被，弃土要妥善处置、综合利用，防止水土流失，保护水源工程及沿线的生态环境和自然景观					

十二、结论与建议

一、结论

1、项目情况

本项目为卓尼县纳浪乡温旗村供水工程；建设性质为新建；本项目位于项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，本项目取水井位于羊化村口以西 230m，两口井的间距为 100m。井水加压输水经消毒后输水至羊化蓄水池，然后自流至温旗水池，经温旗水池向用户配水。本项目总投资 246.57 万元，环保投资 11 万元，占总投资的 4.46%；项目建成后设计日供水量 88m³。

2、环境质量现状评价

评估区域内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}各监测因子年均检测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象；CO监测因子日均检测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象；O₃监测因子日最大8小时平均检测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象。本项目所在卓尼县属于达标区。

本次地表水环境引用白银蓝宇环境监测有限公司 2017 年 7 月 8~9 日对卓尼县纳浪乡西泥沟村遥路巴砂石矿开采项目地表水环境的现状监测，监测断面位于本项目下游 9.2km 处。地表水监测因子的监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，因此项目所在区域地表水环境质量较好。

本项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，项目周边为荒山、农田，周围无大型工业企业，无高噪声排放源，环境较为安静，区域声环境质量较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

3、环境影响分析结论

3.1 大气环境影响分析

施工期：施工现场及管网沿线设置围挡、进行洒水；料堆加盖篷布；采取以上措施，项目对周围环境不会产生明显不利影响。

运营期：本项目位于卓尼县纳浪乡羊化村、温旗村，建成后工作人员 3 人，为当地居民，项目不提供员工食宿，故无食堂油烟等废气产生；项目由取水井经水泵泵入蓄水池，再由蓄水池输送到用水用户，不建设水处理设施，运行期间无废气产生。

3.2 水环境影响分析

施工期：施工人员就厕依托温旗村已有厕所，日常盥洗废水泼洒抑尘；本项目施工期间，施工产生污水经沉淀处理后回用；施工期生活污水产生量少，就地泼洒于施工场地及施工运输道路抑尘，不外排。施工期废水的影响会随着施工期的结束而结束，故施工废水不会对周围环境产生明显不利影响。

运营期：项目不提供管理人员食宿，项目供水过程无废水外排。不会对地表水环境产生明显不利影响。

3.3 噪声环境影响分析

施工期：加强施工机械的维修和保养；输水管道两侧敏感点较多，施工期应避免在午休及夜间施工，由预测结果可知，距离噪声源 50m 处噪声最大贡献值为 70dB，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)白昼 70 dB(A)的标准限值的要求；故项目施工噪声不会对周围环境产生明显不利影响。

运营期：本项目尽量选用低噪声设备，设置基础减震，并采用墙壁隔声的噪声防治措施；采取以上措施后运营期厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。

3.4 固废环境影响分析

施工期：施工人员生活垃圾运送生活垃圾填埋场处理；施工建筑垃圾能回收的应回收，不能回收的送往住建部门指点地点，尽量减少施工垃圾对环境和镇区市容的不利影响。

运营期：项目不建设管理站水厂等集中办公地点，运营期间无集中生活垃圾产生。供水过程无固体废物产生。

4、总量控制

根据项目特点，本项目无集中办公地点，不建水厂，不设水处理设施，项目运营过程无废水外排；因此不设总量控制指标。

5、评价基本结论

综上所述，“卓尼县贫困村整体提升项目纳浪乡温旗村供水工程”符合国家产业政策；在严格落实本报告提出的各项污染治理措施情况下，项目排放的废气、废水、噪声、固废等均能实现稳定达标排放，项目建设从环境保护角度而言是可行的。

二、要求和建议

1、认真树立环保意识，做好“三废”排放处理工作，不得乱排乱放，不得随意倾倒和焚烧垃圾；出现污染事故及时报告当地环境部门，并妥善处理。

2、在运营期的环保措施方面，应体现可持续发展的思想，节约资源，包括能源、水资源以及可回收利用的垃圾等。

3、按规划要求，项目管理机构应设环保管理人员，做好环境管理工作。

预审意见:

(公章)

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

(公章)

经办人:

年 月 日

审批意见：

(公章)

经办人：

年 月 日

注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 立项

附件 3 其他与环评有关的文件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系及平面布置示意图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，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
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
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。