

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 玛曲县齐哈玛乡供水工程建设项目  
建设单位(盖章): 玛曲县水务水电局

山东同济环境工程设计院有限公司

编制日期: 2018年6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。



## 建设项目基本情况

项目名称	玛曲县齐哈玛乡供水工程建设项目				
建设单位	玛曲县水务水电局				
法人代表	陈永忠	联系人	杨建荣		
通讯地址	甘肃省甘南藏族自治州玛曲县尼玛镇团结东路 17 号				
联系电话	13893968298	邮政编码	747300		
建设地点	甘肃省甘南藏族自治州玛曲县齐哈玛乡				
立项备案部门	玛曲县发展和改革局	备案文号	玛发改[2017]12 号		
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码	D4610 自来水生产和供应	
占地面积(平方米)	2204		绿化面积(平方米)		
总投资(万元)	653.69	其中：环保投资(万元)	47.0	环保投资占总投资比例	7.19
评价经费(万元)		预期投产日期	2019 年 1 月		
<p><b>工程内容及规模简述：</b></p> <p><b>1、项目建设背景</b></p> <p>玛曲县齐哈玛乡位于玛曲县境南部，东、南、西与四川阿坝县接壤，北与采日玛隔河相邻，距玛曲县城 67.5 公里。</p> <p>齐哈玛乡至今没有覆盖全乡的统一供水水源及系统，居民吃水困难，且用水质量无法保证。目前，齐哈玛乡乡镇建设已经初具规模，供水问题已十分突出。因此齐哈玛乡供水工程的建设已是刻不容缓，需抓紧实施。</p> <p>齐哈玛乡供水工程的建设可以促进和推动乡政府所在地中心区其它基础设施项目的实施，从而进一步推动齐哈玛乡旅游及农牧事业的发展，实现乡政府所在地中心区经济协调发展，对于改善人民生活水平和促进乡政府所在地中心区经济、社会、</p>					

环境的统一协调发展有很大作用。同时，随着附近牧民在乡镇定居的速度逐步加快，齐哈玛乡常住人口快速增加，因此，齐哈玛乡供水工程的建设对解决不断增加的人口的用水问题是十分必要的。

因此，玛曲县水务水电局根据齐哈玛乡的实际出发，分析其发展条件、制约因素，提出了玛曲县齐哈玛乡供水工程建设项目。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，玛曲县水务水电局委托我单位进行该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，按项目特点与专业要求，进行现场踏勘、收集资料，针对本项目可能涉及的污染问题，从工程角度和环境角度进行了分析，并对工程中的污染等问题提出了相应的防治对策和管理措施，尤其对工程可能带来的环境正负影响和效益进行了客观的论述，在此基础上，编制完成了《玛曲县齐哈玛乡供水工程建设项目环境影响报告表》，为项目环境管理提供科学的依据。

## **2、评价依据**

### **2.1 法律、法规及规章**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》2004年8月28日第二次修正；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令第682号，2017年7月16日；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》，2013年修订；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号，2018年4月28日；
- (12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕39号；
- (13) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修订版）；

- (14) 《甘肃省环境保护条例》(2004年6月4日);
- (15) 《甘肃省自然保护区管理条例》(1999年9月26日);
- (16) 《甘肃省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的意见》, (甘政发[2006]73号 2006年9月9日)。

## 2.2 技术规范、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》(HJ2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《饮用水水源地保护区划分技术规范》(HJ338-2018);
- (8) 《甘肃省地表水功能区划》(2012-2030年)。

## 2.3 技术文件

- (1) 玛曲县齐哈玛乡供水工程项目环评委托书;
- (2) 玛曲县水务水电局提供的项目相关资料;
- (3) 《玛曲县齐哈玛乡供水工程初步设计》(中国华西工程设计建设有限公司);
- (4) 《玛曲县发展和改革局关于玛曲县齐哈玛乡供水工程初步设计的批复》(玛发改【2017】12号)。

## 3、环境功能区划

### 3.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中有关环境空气功能区分类原则,二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区及农村地区。项目位于玛曲县齐哈玛乡西南侧,为农村地区,故本项目所在区域环境空气为二类区。

### 3.2 水环境

距本项目最近地表水为黄河,位于项目水源井西北侧2760m处,根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030)》中甘肃省黄河流域干流水系龙羊峡以上一级水功能区划,黄河青甘川保留区水质目标为地表水环境功能II类区,地表水环境功能区划见附图1。

### 3.3 声环境

本项目所在区域属于农村地区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中声环境功能分类界定，确定项目区为声环境功能 1 类区。

### 4、产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)》相关规定，本项目属于鼓励类二十二项城市基础设施中的第 7 条城镇安全饮水工程，符合国家当前的产业政策要求。

### 5、项目概况

#### 5.1 项目名称、建设性质及建设单位

(1)项目名称：玛曲县齐哈玛乡供水工程建设项目

(2)建设性质：新建

(3)建设单位：玛曲县水务水电局

#### 5.2 建设地点

拟建本项目位于玛曲县齐哈玛乡寄宿制小学以南 100 米处，地理坐标为：E101°57'15.15"，N33°23'39.84"，具体地理位置见附图 2。

#### 5.3 工程内容及规模

本工程建设规模及主要建设内容为：该项目拟建取水井一眼，取水泵房一座，原水输水管线 231m；供水厂一座，规模 1000m<sup>3</sup>/d，占地 3.31 亩，包括生产管理用房，清水池、加氯间等。供水管道：管径 de150，总长 3614m；采用 PE150 给水管。高位水池 1 座 2 格，单座容积 100m<sup>3</sup>。项目建成运营后的供水规模为 1000m<sup>3</sup>/d。

##### (1)水源井及输水管线工程

根据《玛曲县齐哈玛乡供水工程初步设计》，拟建项目水源井位于齐哈玛乡寄宿制小学以南约 100 米处。水源地地面高程为 3443.52 米。建设内容包括取水井、深井泵房及输水管线。

##### ①取水井

齐哈玛乡供水工程布置 1 眼探采结合井，井编号为 ZK1。ZK1 设计井深 45m，孔径 500mm，井径 300mm。

井身结构为清水钻进成孔，孔径 500mm，一径到底；水泥井管内径 300mm，其

中滤水管长度 25m，实管长度 20m；管外填砾厚度 100mm。

ZK1 涌水量充足，可以满足设计取水 1000m<sup>3</sup>/d 规模要求。

### ②深井泵房：

建深井泵房 1 座，每座泵房配深井潜水泵一台。泵房采用钢筋混凝土结构，平面尺寸 4.8×4.8m，泵房内设置配电、控制等。泵房内设深井潜水泵一台，深井泵参数 Q=45m<sup>3</sup>/h，H=40m，N=5.5kW。水泵出水管及排沙管均由阀门控制，出水管上设有多功能水泵控制阀，单井流量、水压、水位、电流、电压均传送到配水厂集中控制检测。同时，深井泵房设就地手动控制系统。

### ③输水管线：

水源地与供水厂间设输水管线，管径为 DE100。输水管线总长 231m。管道直埋敷，管顶覆土 1.7m。

## (2)供水厂工程

### ①建设内容及规模

供水厂内设有生产、辅助生产建构筑物。主要建构筑物有：清水池、送水泵房、加氯间、配电室、生产管理用房等。供水厂平均高程约为 3453.5m，占地面积为 2204m<sup>2</sup>，约 3.31 亩。

### ②平面布置

根据供水厂的特点，将生产辅助设施集中布置，将生产管理用房设于水厂西北部，与生产设施相对分开。加氯间布置于厂区东南部，同时将配电室与厂区用电负荷最大的送水泵房合建，以优化厂区供电布局。供水厂内充分进行绿化，营造良好的办公生产环境。供水厂总平面布置图见附图 3。

## (3)配水工程

### ①供水主干

项目输水主干管从供水厂送水泵房开始，输水管向北至齐哈玛乡主干路，沿乡镇主干路布设。项目输水主干管沿齐哈玛乡乡政府所在地中心区主要道路布置，管径为 de150，输水管线总长 3614m。

考虑乡政府中心区供水调节功能，在齐哈玛乡政府北侧山脊上布置高位水池一座，容积 100 方。高位水池采用钢筋砼结构，单座尺寸为 8.7m×4.2m，高度 3.0m，有效水深 2.75m，埋地敷。

## ②管道附属设施

为满足管道检修及安全运行的需求，不影响正常输水和供水，一般在管道上设置有检修阀井、排气阀井、泄水阀井等附属建筑物。

a 检修阀门：管道平均每间隔 1000m，设置检修阀 1 个。阀门采用专用闸阀，选用阀门工作压力高于管道工作压力一档，以杜绝可能存在的品质不良引起的隐患。本项目管线工程共设置 4 处检修阀门。

b 排气阀：为了及时排除输水管道内聚集的空气，不发生气阻，或在放空管道，或发生水锤时引入空气，防止管道内产生负压，在输水管道的隆起点、倒虹吸管的上下游和平直段每约 600~800m 的距离设置进排气阀。本项目管线工程共设置 5 处排气阀。

c 泄水阀：在管道低点及每个检修段的低点设置泄水阀，泄水阀旁边设置湿井，本项目管线工程共设置 5 处泄水阀。

项目建设内容见表 1，供水管线分段设计长度、设计管径具体见表 2，管道附属设施配置情况见表 3；项目供水管线总体布置图见附图 4。

表 1 项目建筑内容一览表

工程类别	项目		主要设施及工程特征
主体工程	取水工程	取水井	新建 1 眼探采结合井，设计井深 45m，孔径 500mm，井径 300mm。
		深井泵房	新建深井泵房 1 座，采用钢筋混凝土结构，平面尺寸 4.8×4.8m。
		输水管线	水源地与供水厂间设输水管线，管径为 de100。输水管线总长 231m。
	供水厂工程	清水池	新建 100m <sup>3</sup> 钢筋混凝土矩形清水池 2 座，清水池尺寸为 6.0m×6m×3.0m (h)，为地下式
		加氯间	新建 68.31m <sup>2</sup> 的加氯间一间，为单层框架结构，平面尺寸为 9.9m×6.9m
		送水泵房及配电室	新建 34.25m <sup>2</sup> 的送水泵房及配电室，采用矩形地下式，深 3.5m，平面尺寸为 6.85m×5.0m
	配水工程	供水干管	埋设供水干管 3614m，采用 PE100 管，管径为 150mm。
		管道附属设施	新建 20 处检修阀门井、3 处排气阀井、3 处泄水阀井

辅助工程	供水厂工程	生产管理用房	新建 136.8m <sup>2</sup> 生产管理用房，为单层框架结构，平面尺寸为 18.4m×7.6m
公用工程		给水	由供水厂自行供给
		供暖	冬季采用电暖器供暖
		供电	本工程由就近齐哈玛乡引入一路 10kV 架空供电专线
		消防	送水泵房及配电室、加氯间、生产管理用房均配备干粉灭火器
环保工程	废水治理措施		设置一座 10m <sup>3</sup> 化粪池，化粪池定期由吸污车清理拉运至玛曲县生活污水处理厂。
	噪声治理措施		设置隔音间、安装减震垫等设备；
	固废治理措施		生活垃圾设置垃圾桶收集后，送往齐哈玛乡垃圾收集点
	风险防范措施		加氯间设置安装有一套漏氯报警器

注：本项目供水厂不设水质化验室，供水厂定期将水样送至玛曲县农村饮水安全水质检测中心进行常规指标检测；水质非常规指标检测定期委托临夏州疾控中心负责。

表 2 供水管线一览表

序号	路名	管径 (mm)	材料	管长 (m)	备注
1	主干路	de150	PE100	2100	PN=0.6MPa
2	次干路	de150	PE100	1514	PN=0.6MPa

表 3 管道附属设施配置情况一览表

乡政府所在地中心区供水管线						
序号	设施名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	排气阀井	Φ1200	砖砌	座	5	
2	泄水阀井	Φ1200	砖砌	座	5	
3	排泥湿井	Φ800	砖砌	座	5	
4	阀门井	Φ1200	砖砌	座	4	
5	排气阀	DN80 PN=1.0MPa	成品	个	5	
6	泄水阀	DN150 PN=1.0MPa	成品	个	5	
7	闸阀	DN150 PN=1.0MPa	成品	个	8	
8	消火栓井	Φ1200	砖砌	个	30	
9	消火栓	SA100-1.0	成品	个	30	

#### 5.4 主要设备及配置

项目所涉及的设备主要包括取水泵房设备及供水厂设备，见表4。

表4 主要工艺设备一览表

编号	名称	规格	材质	单位	数量	备注
一、水源井深井泵房						
1	LT型深井泵	Q=43m <sup>3</sup> /h, H=40m, 电机功率 5.5kw	成品	台	2	一用一备
2	排气阀	DN80, PN=1.0MPa	成品	个	1	
3	泄水阀	DN150, PN=1.0MPa	成品	个	1	
二、供水厂						
加氯间						
1	轴流风机	N=0.18Kw		套	2	
2	化学法二氧化氯发生器	100g/h, N=0.75Kw		套	2	1用1备 配套化料器及 卸酸泵 (N=0.75Kw)
3	盐酸储罐	1m <sup>3</sup>		台	1	
4	氯酸钠储罐	1m <sup>3</sup>		台	1	
5	余氯检测仪			台	1	
6	漏氯报警仪			台	1	
7	计量泵	Q=38mL/min, N=0.25kw, H=10m		台	2	1用1备
送水泵房						
1	离心清水泵	Q=22.0m <sup>3</sup> /h, H=98.0m, 轴功率: 2.2kw		台	3	2用1备
2	电动葫芦	起重量: 0.5T, 功率: 1.7kw		套	1	
3	QW型潜污泵	Q=18m <sup>3</sup> /h, H=15m, P=1.5kw		台	1	
4	电动蝶阀	DN100, P=0.37kw		台	3	
5	手动蝶阀	DN150		台	3	
6	手动蝶阀	DN100		台	3	
7	多功能水泵控制阀	DN100		台	1	

## 5.5 原辅材料

本项目消毒采用二氧化氯，生产过程中会使用一定的盐酸与氯酸，其使用量见表 5。

表 5 原辅材料使用一览表

名称	储存方式	运输方式	年消耗量
氯酸钠	氯酸钠储罐	汽车	0.366t/a
盐酸	盐酸储罐	汽车	0.876t/a
二氧化氯	现场制备	管道	0.65t/a

## 5.6 公用及辅助工程

### (1) 给水工程

项目运营期用水主要集中在供水厂区内，供水厂用水主要是职工生活用水和厂区绿化用水，其用水由供水厂自行供给，采用清水池出口处的潜水泵供给。供水厂职工为 8 人，职工生活用水主要为洗漱用水，根据《甘肃省行业用水定额（修订本）》，职工生活用水量按每人 45L/d 计算，则职工生活用水量 0.36m<sup>3</sup>/d，131.4m<sup>3</sup>/a；供水厂绿化面积为 400m<sup>2</sup>，绿化用水量为 1.5L/m<sup>2</sup>·次，年灌溉次数为 50 次，则绿化用水量为 0.082m<sup>3</sup>/d，30m<sup>3</sup>/a

### (2) 排水系统

供水厂排水系统采用雨污分流制，供水厂无生产废水产生，废水主要为职工生活污水。生活污水量按照用水量 80% 计算，则供水厂职工生活污水量为 0.288m<sup>3</sup>/d，105.12m<sup>3</sup>/a，供水厂设置 10m<sup>3</sup> 化粪池一座，收集后的生活污水定期有吸污车清运（每月清运一次）。

### (3) 水平衡分析

项目水平衡图见图 1，水平衡表见表 6。

表 6 本项目用水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/d

序号	用水项目	新鲜水用量	损耗量	废水排放量	备注
1	生活用水	0.36	0.072	0.288	进入供水厂化粪池
2	绿化用水	0.082	0.082	0	
总计		0.442	0.154	0.288	

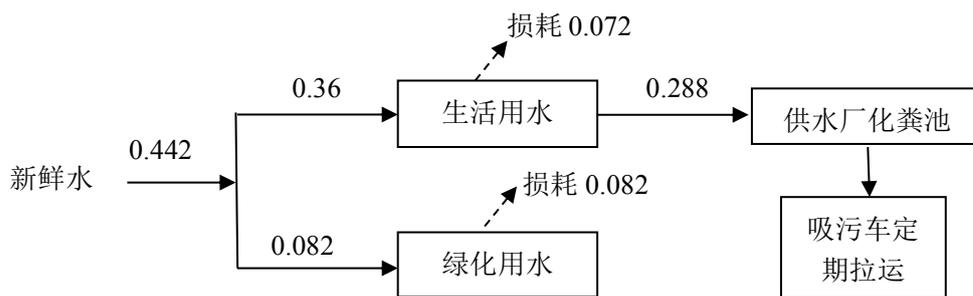


图 1 项目用水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

#### (4)供电工程

本工程由就近齐哈玛乡引入一路 10kV 架空供电专线，在厂区设置杆上变压器 1 座，电源自架空线相应“T”接杆引入，能够满足本项目运营期的需要。

#### (5)供暖

拟建工程供水厂冬季供暖采用电采暖。

#### (6)消防系统

水厂送水泵房及配电室、加氯间、生产管理用房均配备干粉灭火器。

#### (7)通风

在消毒间设轴流风机 2 套，用于车间的机械通风，以保持良好的工作环境。

### 5.7 工程总投资

本项目总投资 653.69 万元，全部为企业自筹。

### 5.8 劳动定员及生产制度

项目劳动定员 8 人，其中水源井及输、配水管线管理人员 2 人，实行两班制，每班 1 人；供水厂生产管理人员 6 人，实行三班制，每班 2 人。本项目年生产 365 天。

## 6、项目选址合理性分析

### 6.1 项目选址

本项目水源井位于齐哈玛乡寄宿制小学以南约 100 米处；供水厂厂址定于水源井以西约 200m 处。

### 6.2 水源井选址合理性分析

本项目水源井位于齐哈玛乡寄宿制小学以南约 100 米处，根据项目《初步设计报告》可知，项目水源地地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水。含水层厚度由西

向东逐渐变厚,山前裙带处厚度约 15m, 靠黄河岸边处厚度大于 40m, 该地下水主要由地下径流补给。水源地水质较好, 矿化度小于 0.5g/L, 为  $\text{CHO}_3^-$ — $\text{Ca}^{2+}$ — $\text{Na}^+$ 型水。

水源井选址时应综合考虑以下因素: ①水质良好, 符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求; ②水量可靠, 供水有保障, 除满足当前的生产生活需要外, 还需考虑到未来的发展需求; ③周围环境条件良好, 便于采取水源地防护措施。

#### (1)水质分析

项目在水源井地质勘查阶段, 在 ZK1 号供水井采取饮用水分析水样 1 组, 根据水质监测报告(见附件)可知, 所检测水样各项指标均符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求。综合评价地下水水质为合格, 可以满足人畜饮水的要求。

#### (2)水量分析

根据《玛曲县齐哈玛乡水源地地质勘查报告》可知, 经勘察阶段抽水验证可知, ZK1 号井在开采量  $1000\text{m}^3/\text{d}$  的情况下, 水位降深为 1.86m, 没有超过最大允许降深 2m, 不会产生因才开采而引起的水量骤减、草原退化或水质恶化的情况, 能够满足项目设计的  $1000\text{m}^3/\text{d}$  的供水规模。

#### (3)外环境影响分析

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年修订版)中相关规定, 一级保护区范围内禁止建设与取水设施无关的建筑物; 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。经对周围环境情况和污染源情况调查发现, 距水源井最近的建筑物为东北侧 100m 处的齐哈玛乡寄宿制小学。目前在水源井附近无工厂、油库、墓地等与取水设施无关的建筑物存在, 也无输油管道、废水排污管道的穿越。主要存在的污染源为牧民放牧活动产生的面源污染, 因此要求项目设置警示标识和相应的防护栏, 防止附近牧民在水源井附近进行放牧活动。

综上所述, 项目水源井选址合理。

### 6.3 供水厂选址合理性分析

本项目供水厂布设在水源井以西约 200m, 果擦村以南空地上, 地势较为平坦、开阔。供水厂占地面积 3.31 亩, 占地类型为草地。

黄河齐哈玛乡段为甘肃省玛曲青藏高原土著鱼类自然保护区核心区, 根据甘肃

玛曲青藏高原土著鱼类自然保护区功能区划图，区划图见附图 5，项目供水厂东厂界距黄河 2760m，项目供水厂不在甘肃省玛曲青藏高原土著鱼类自然保护区核心区范围内。

黄河齐哈玛乡段为黄河上游特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区，区划图见附图 6，本项目供水厂东侧厂界距离黄河 2760m，不在其保护区范围内。

供水厂厂区周围环境简单，无重大污染型工矿企业；虽然厂区东北侧 100m 处有居民区，但经采取噪声防治措施后不会对其造成较大影响。

供水厂运营期用水由水厂自行供给，采用清水池出口处的潜水泵供给，满足生产生活用水的需求；供水厂用电由齐哈玛乡引入一路 10kV 架空供电专线，接引距离 0.5km；建筑物冬季供暖采用电暖气；厂区北侧为齐哈玛乡主干道，交通便利，施工和运行维护方便。因此，项目所在地公共基础设施配套较完善，具有依托可行性。

综上所述，供水厂建设用地性质合理，周围环境简单，工程地质条件良好，交通便利，且公辅设施具有依托可行性，因此供水厂选址合理可行。

#### 6.4 供水管道选线合理性分析

本项目输水管线长度较短，项目水源井原水，通过水源井与配水厂间设输水管线（管径为 de100，输水管线总长 231m），向西输送至供水厂。从供水厂送水泵房开始，输水管向北至主干路，沿主干路布设，管径为 de150，输水管线总长 3614m。

本项目输水管线大部分沿公路布设，全线交通条件极为便利；工程占地以交通道路为主，占用草地较少，不涉及居民房屋拆迁，对周围生态环境和社会环境影响较小。综合分析，项目选线合理。

### 7、工程占地及土石方量

#### 7.1 工程占地

##### (1) 工程占地

项目永久征占地主要为供水厂区，永久征占地面积 3.41 亩。项目施工道路利用乡村公路，不新增施工便道临时用地；施工生产生活区利用供水厂区用地，不新增临时用地。项目挖填方产生的弃方用于乡镇道路路基填方，不设置弃渣场。临时占地主要为输水管线工程区和高位水池，临时占地面积 7.1 亩。工程占地面积及占地类型见表 7。

表 7 工程征占地情况一览表

项目		占地类型及面积（亩）				合计（亩）
		草地	林地	交通道路用地	其他用地	
永久征占地	供水厂区	3.31	0	0	0	3.31
	高位水池	0	0	0	0.1	0.1
临时性占地	输水管线区	0.72	0	6.38	0	7.1
	小计	4.03	0	6.38	0.1	10.51

(2) 征地补偿

本项目涉及征地范围为供水厂区的永久占地，征地工作由齐哈玛乡政府负责，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

工程建设不涉及牧民搬迁和拆迁安置等问题。

7.2 土石方平衡

项目土石方工程主要集中在供水厂工程、输配水管线工程和高位水池工程等。

① 水源井工程

项目水源井孔径 500mm，水泥管内径 300mm，管外填砾厚度 100mm。故产生打井泥浆 9m<sup>3</sup>，填方（砂砾）为 3.35m<sup>3</sup>，借方（砂砾）为 3.35m<sup>3</sup>，弃方（打井泥浆）为 9m<sup>3</sup>。

② 供水厂工程

供水厂土石方工程主要集中在清水池、送水泵房、变配电室、加氯间和生产管理用房等建构物基础开挖，经估算土石方总开挖量约 480m<sup>3</sup>，土石方夯回填量约 250m<sup>3</sup>，弃方约 230m<sup>3</sup>。

③ 管线工程

经估算项目管线工程土石方总开挖量约为 5570m<sup>3</sup>，由于在管道下放设置有 0.3m 厚 10% 水泥石垫层，故估算借方量为 640m<sup>3</sup>，土石方夯回填量约 4931m<sup>3</sup>，剩余土石

方约 1279m<sup>3</sup>。

④高位水池工程

项目在齐哈玛乡政府北侧山脊上布置高位水池一座，容积 100 方，预计高位水池工程总开挖量约为 150m<sup>3</sup>，土石方夯回填量约 40m<sup>3</sup>，剩余土石方约 110m<sup>3</sup>。

综上所述，项目供水厂工程、输配水管线工程和高位水池工程等土石方总开挖量约为 6209m<sup>3</sup>，土石方夯回填量约为 5224.35m<sup>3</sup>，借方为 643.35m<sup>3</sup>，弃方约为 1628m<sup>3</sup>，弃方产生量少，可用于齐哈玛乡乡镇道路路基填方。项目借方主要为管道底部水泥土垫层，这部分借方全部来自与镇区市政道路工程产生的弃土。土石方平衡见表 8 和图 2。

表 8 工程土石方量一览表 单位：m<sup>3</sup>

项目	土石方开挖	夯填回填方	借方	弃方	备注
水源井工程	9	3.35	3.35	9	就地填埋
供水厂工程	480	250	0	230	弃方用于齐哈玛乡乡镇道路路基填方
管线工程	5570	4931	640	1279	
高位水池工程	150	40	0	110	
合计	6209	5224.35	643.35	1628	

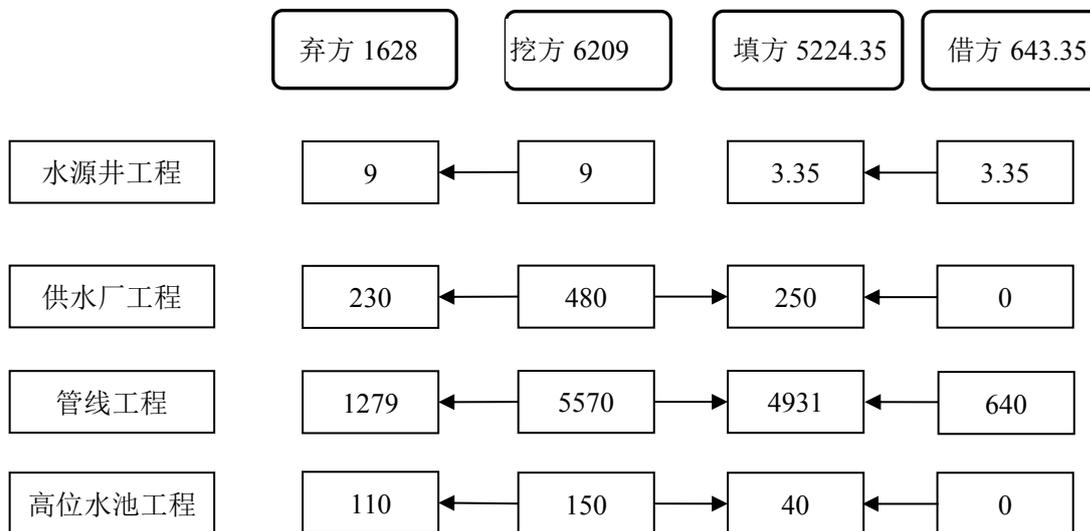


图 2 土石方平衡流向图 单位：m<sup>3</sup>

## 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、供水厂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一级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、畜牧业污染源分布情况等。

#### 1.3 调查结果

齐哈玛乡地处黄河上游源头地带，人类活动对地质环境的破坏程度微弱，地下水尚未受到污染。但是，由于地下潜水水位埋藏较浅，地下水和地表水联系十分密切，遭受污染的可能性较大。

目前项目水源井及供水厂附近的污染源主要有果擦村和齐哈玛乡政府所在地畜牧业污染源和生活污染源等。畜牧业污染源主要是牧民放牧活动造成的，主要污染物为牲畜产生的粪便。生活污染源主要是牧民新村和柯庆村村民日常生活产生的生活垃圾和生活污水等。果擦村和齐哈玛乡共有牧民 426 户（约 1704 人），生活垃圾产生量约为 1704kg/d，各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；齐哈玛乡目前未建设市政污水管网，牧民主要使用旱厕。

本项目水源井位于齐哈玛乡寄宿制小学以西南约 100 米处，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为细沙。根据项目地质勘查阶段水质监测报告可知，水源井所在区域地下水各项指标均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。根据现场调查，本项目取水井附近有废水排放的生活污水污染源齐哈玛乡分布在本项目取水井北侧 100m 处，距离取水井较远，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》（HJ338-2007）进行水源保护。

本项目取水井周围面污染源主要是齐哈玛乡畜牧业污染源和齐哈玛乡生活污染源。

建议将齐哈玛乡生活污染源，政府有关部门应协助齐哈玛乡所在地建设文明生

态村，在宜建沼气池的地方建设三联通沼气池，解决齐哈玛乡生活污水和畜牧养殖造成污染物乱排乱放影响地下水水质，切实改善农村生活质量。

在取水井一级保护区范围内设置封闭的围栏，并设立警示标识，严禁牧民在取水井保护区范围放牧。

## 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、自然条件

玛曲县位于青藏高原东端，甘南藏族自治州西南部，地处甘青川三省结合部。东北以西倾山为界与碌曲县接壤，东南与四川省阿坝藏族羌族自治州若尔盖县、阿坝县为邻，西南、西北分别与青海省果洛藏族自治州久治县、甘德县、玛沁县毗邻，北接青海省黄南藏族自治州河南蒙古族自治县。全县总面积 10190 平方公里，海拔 3300-4806 米。

项目所在地齐哈玛乡位于玛曲县境东南部，东与采日玛乡相邻，南与四川阿坝县接壤，西与本县求吉玛乡相连，北与本县曼日玛乡相连。一般海拔为 3500~4000 米之间，最高峰哈日加卡锋海拔为 4147 米，最底为熬木多贡玛，海拔为 3444 米。全乡总面积 683.20 平方公里，辖 5 个村民委员会，33 个村民小组。

### 2、气候状况

玛曲县属大陆性高寒湿润气候带，高寒多风雨(雪)，无四季之分，仅有冷、暖季之别。冷季漫长，暖季短暂，温度年差较小但日差较大，太阳辐射强烈。

年平均气温	1.1℃，
极端最高气温	23.6℃
极端最低气温	-29.6℃
年主导风向	NE
年平均风速	2.5m/s
全年静风频率	44%
年平均气压	829hpa
年平均相对湿度	59%
年平均降水量	615.5mm
年平均蒸发量	1482mm
年平均日照时数	2583.9h
最大积雪厚度	19cm
最大冻土深度	120cm

### 3、水文状况

玛曲县境内的主要河流为黄河，黄河从东、南、北三面环绕玛曲县，形成“九曲黄河”第一曲。黄河在玛曲县境内流程约 433km，流域面积 8850km<sup>2</sup>，河面最宽 350m，最窄 80m。洪水期水深 8m，平水期水深 3.5m，枯水期水深 1.5m。多年平均流量 554m<sup>3</sup>/s，年径流量 143.4×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。

另一条主要河流为黑河(墨曲)，该河发源于红原与松潘两县交界岷山西麓的洞亚恰，由东南流向西北，经若尔盖县，于甘肃省玛曲县曲果果芒汇入黄河，河道长 456km，流域面积 7608km<sup>2</sup>。

项目水源井距东侧的黄河约 2760m。

### 4、地形地貌及构造

玛曲县地处青藏高原东端，地势高亢，海拔均在 3200m 以上，最高峰乔木格日山海拔 4806m。整个地势东南低、西北高，从西北向东南倾斜。主要山脉有阿尼玛卿山和西倾山。阿尼玛卿山由西向东横贯全县中部，西倾山由东向西绵亘全县北部。

全县地貌由山地、丘陵和河岸阶地构成。山地主要分布在西部和北部，山体高峻、山大沟深。山背裸岩带下部岩石受强烈的冻蚀和水渍的作用，崩碎风化成碎石堆积。山间谷地多呈山洪洪积物；丘陵类型分布于阿尼玛卿山东南端和西倾山前山地带，地形起伏，高差不大，而且在梁峁山丘之间多呈广阔的滩地，水草繁茂；河岸阶地分布于黄河沿岸的冲击地，按其形成的时间长短，可分为老阶地(二级阶地)和新阶地(一级阶地)。老阶地呈黄河冲击平原与山洪冲积扇相互重叠交错分布，表层为壤土，厚 20~50cm，通层黑灰色下部为砾石层，砾石棱角分明，石块较大。一级阶地则主要分布于黄河沿岸地带，形成时间短，质地为砂壤。

### 5、项目区域工程地质

根据业主提供的甘肃省智广工程勘察设计研究有限公司编制的《玛曲县齐哈玛乡水源地勘查报告》，齐哈玛乡水源井所处地层较简单，主要为第四系人工堆积成因的杂填土及冲洪积成因细沙、中粗砂。通过本次勘察，在钻探所述深度范围内，场地地层可分为三层：

①层杂填土 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>):。

②层细沙 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>):。

③层中粗砂 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>):。

通过钻孔简易水文观测，勘察区内地下水以细沙为含水层的潜水，其稳定水位埋藏深度 7.30~7.50m，据区域地质资料，地下水平均渗透系数约 60~80m/d，地下水水位变幅在 3m 左右。

## **6、土壤和植被**

评价区土壤以高山草甸为主体，其成土母质以冲击母质、残积坡积母质为主。土壤剖面厚度 20~50cm，通层含砾石，质地为砂壤。pH 值 6~7.5，有机质含量 14.77%，全氮 0.589~0.625%，全钾 2.07%，速效氮 38.59ppm，速效磷 15.5ppm，速效钾 214ppm。

玛曲县草场植被为川西藏东高原灌丛草甸。评价区内植物属亚高山草甸草场，其草场植被的种类组成丰富，饱和度每平方米 40~50 种，盖度一般为 75~90%。植被中以中生禾、莎草为主，夹杂少量湿生、旱生植物。主要牧草有短根茎密生嵩草、苔草，疏丛、密丛禾草和杂草类。草层高度 20~50cm。

## **7、野生动植物资源**

野生动物资源中属于国家保护的有马鹿、麝、雪豹、白唇鹿、棕熊、豺、獐、水獭、天鹅、雪鸡、蓝马鸡和藏元羚等。

野生植物资源中经经济价值较高的主要有烈性杜鹃、青海杜鹃、裂叶羌活、水母雪莲花、唐古特大黄、甘青乌头、裸蕊乌头、绿绒蒿、多茶黄芪、多花黄芪、青海黄芪、块茎岩黄芪、狼毒、异叶青兰、车前、甘松香、蒲公英、甘肃贝母、独一味等 20 余种。根据调查，评价区内无国家保护野生动物和植物。

## 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、环境空气质量

根据实地现场踏勘及相关资料得知，项目评价区地处村镇，周边地势开阔，大气环境容量大，自净能力强，周边一定距离内没有工业大气污染源。区域内的大气污染源主要来源于当地牧民日常生活使用的煤、木柴燃烧及公路上汽车排放的机械废气及扬尘等，项目所在区域环境空气质量较好，可达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准。

### 2、水环境质量现状评价

项目水源井东侧 2760m 为黄河，黄河玛曲段处于黄河上游，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》中甘肃省黄河流域干流水系龙羊峡以上一级水功能区划，黄河青甘川保留区水质目标为地表水环境功能Ⅱ类区，由于玛曲境内黄河沿岸无大型排污企业，故区域地表水黄河基本未受到污染，黄河水质较好。

### 3、声环境

为了了解项目区域声环境质量现状，委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目供水厂选址区域的声环境进行现状监测。

#### 3.1 监测点布设

按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）要求，在拟建项目供水厂址四周布设 4 个厂界噪声监测点，具体点位设置见附图 7。

#### 3.2 监测时间及频次

监测时间：2017 年 9 月 20 日~9 月 21 日

监测频次：昼间夜间各监测 1 次，监测两天，其中，昼间 06:00~22:00，夜间 22:00~次日 06:00。

#### 3.3 监测结果

声环境现状监测结果见表 9。

表9 声环境现状测量结果表 Leq: dB(A)

监测点位		2月26日		2月27日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
拟建厂址	1#东厂界	48.9	41.5	49.3	40.8
	2#南厂界	48.5	40.6	49.2	40.3
	3#西厂界	48.2	40.9	48.5	40.5
	4#北厂界	49.3	41.2	49.4	40.6
标准值		55	45	55	45

通过上表可知，各监测点位昼间噪声均在 55dB(A)以下，夜间噪声均在 45dB(A)以下，无超标现象，能够满足声环境 1 类区标准，区域环境质量良好。

#### 4、生态环境质量现状调查与评价

##### 1.野生植物资源现状

根据实地现场踏勘及调查当地相关资料，项目所在区域植被类型主要为杂类草高寒草甸，现分述如下：

垂穗披碱草-杂类草高寒草甸：以草本垂穗披碱草为优势种，伴生草本以鹅绒萎陵菜、乳白香青、高原毛茛、密花香薷、小花草玉梅及黄帚橐吾为主，总生物量 437~700g/m<sup>2</sup>，植物总覆盖度 80~100%，分布在海拔 3455~3508m 处；

甘青剪股颖-杂类草高寒草甸：以草本甘青剪股颖为优势种，伴生草本以掌叶橐吾、珠芽蓼及小花草玉梅为主，总生物量 960g/m<sup>2</sup>，植物总盖度 100%，分布在海拔 3581m 处；

山生柳灌丛-杂类草高寒草甸：以灌木山生柳灌丛为优势种，伴生草本以甘青剪股颖、圆穗蓼、二裂委陵菜及珠芽蓼为主，总生物量 790g/m<sup>2</sup>，植物总盖度 100%，分布在海拔 3870m 处。

对照《国家重点保护野生植物名录》，评价区内无重点保护类植物。

##### 2.野生动物资源现状

项目所在区域人为活动较为频繁，故评价区内出现的野生动物以鸟类和小型哺乳类动物为主。哺乳类动物以达乎尔鼠兔、旱獭居多。此外，哺乳类动物狼觅食时偶尔会在评价区出没。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

1.项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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）1类区标准。

3.项目所在区域地表水质量，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

**4.环境保护目标**

本项目的保护目标各敏感点具体见表 10，外环境关系图见附图 8。

**表 10 敏感点及主要保护目标位置分布**

环境类型	保护目标名称	距离及方位	概况	环境保护类别
声环境	果擦村	北侧约 50m	95 户 380 人	声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
大气环境	果擦村	北侧约 50m	95 户 380 人	环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	齐哈玛乡所在地	东北侧约 200m	331 户 1324 人	
	吉勒合村	东北侧约 1175m	55 户 220 人	
生态	甘南高原省级水土流失重点预防区	/	齐哈玛乡	水土流失重点预防区

## 评价适用标准

环境 质 量 标 准	(1)环境空气							
	本项目执行标准《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准,具体标准值见表11。							
	表11 环境空气各污染物的浓度限值 单位: mg/m <sup>3</sup>							
	污染物名称		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>		
	取值时间							
	年平均		0.06	0.04	0.07	0.035		
	24小时平均		0.15	0.08	0.15	0.075		
	1小时平均		0.50	0.2	/	/		
	(2)水环境							
	①项目所在区域地表水黄河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。							
表12 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH无量纲								
项目		pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD	氨氮	总磷	总氮	
II类标准		6~9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.5	
项目		Cr <sup>6+</sup>	Pb	Cd	Cu	Zn	类大肠菌群(个/L)	
II类标准		≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤2000	
②供水厂出水水质执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2012)标准,见表13。								
表13 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 <sub>3</sub> 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	总 α 放射性	Bq/L	0.5
38	质	总 β 放射性	Bq/L	1

(3)声环境质量标准

本项目位于农村地区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

表 14 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位：dB (A)

声环境功能类别	时段	
	昼间	夜间
1	55	45

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

(1)大气污染物排放标准

项目大气污染物主要来源于施工期，其施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放标准，具体见表 15。

表 15 大气污染物综排二级标准 (摘录)

项目	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0

(2)噪声排放标准

①施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 16。

表 16 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

②运营期供水厂厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准，见表 17。

表 17 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1	55	45

(3)固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单。

总量控制指标	<p>根据国家环境保护“十三五”规划及甘肃省要求的总量控制目标，以 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、氨氮作为评价项目总量控制的对象。</p> <p>由于本项目运营期不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、氨氮的排放，故本项目不再申请总量控制指标。</p>
--------	---

# 建设项目工程分析

## 工艺流程及产污节点

### 1、施工期工艺流程分析

#### 1.1 施工工艺流程

项目施工期主要工程为供水厂工程、输水管线工程和高位水池工程等，施工期工艺流程及产污节点如图 3 所示。

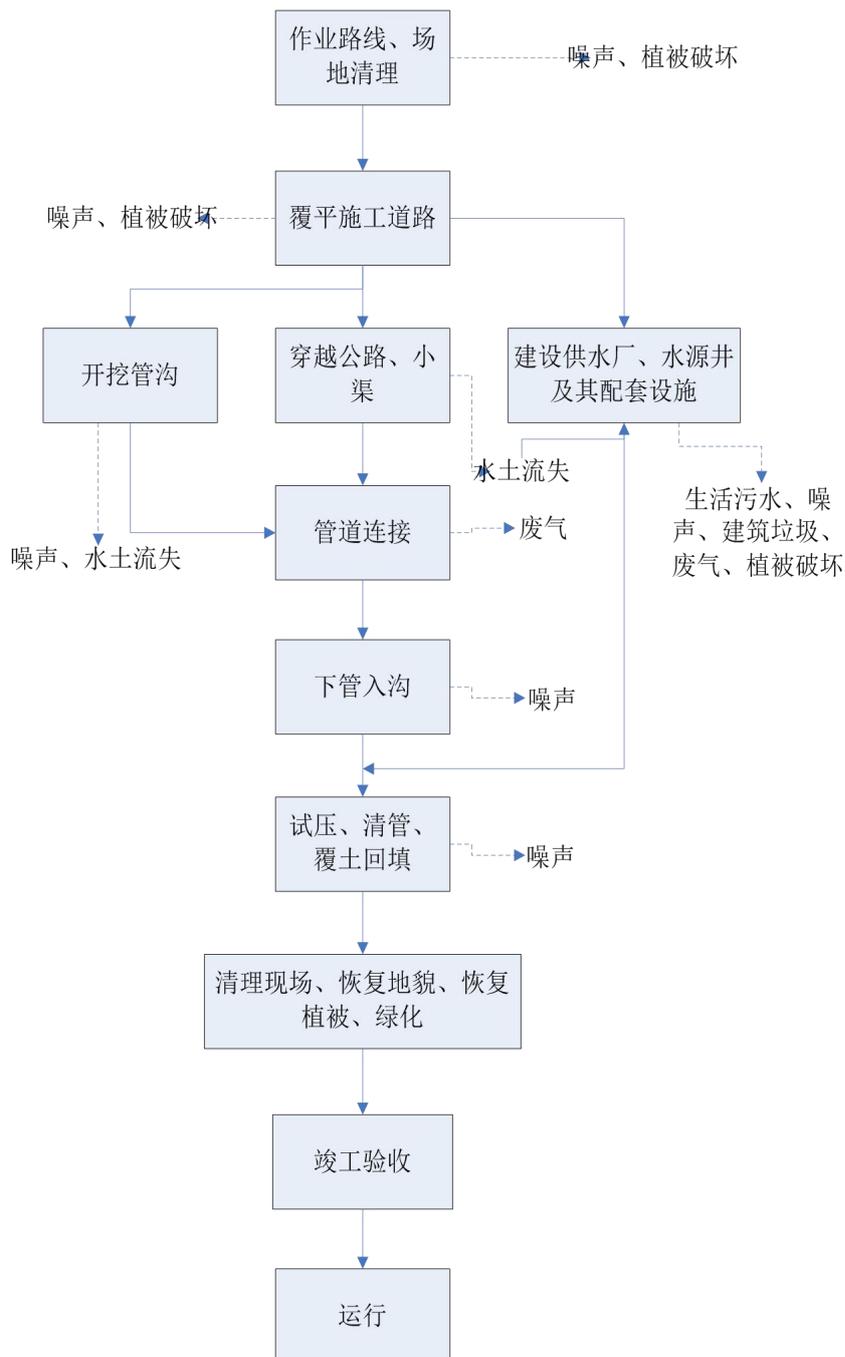


图 3 项目施工期工艺流程及产排污环节图

## 1.2 施工工艺

### (1)作业路线及场地清理

按照规范施工前首先进行场地清理，主要包括表层植被及土壤的清理等。项目所在区域表层土壤肥力较高，施工过程中应对清理的表层土壤进行保护，集中放置在供水厂选址处，以便于施工后期的供水厂绿化和管线临时占地的植被恢复。另外在场地清理过程中施工机械会产生一定的噪声污染。

### (2)覆平施工道路

现有乡镇道路和乡村道路已形成场内主要交通网络，施工运输车辆利用乡村道路即可，无需修建施工便道。

### (3)取水井及管沟施工

#### ①取水井施工

本项目取水井施工采用清水钻井，工艺流程为：确定井位-钻机就位-钻井-清孔换浆-井管安装-填砾-洗井-置泵试抽水-正常抽水试验。取水井施工过程中会产生少量砂石弃方，另外还会产生一定的施工废水。打井过程中，必须保持钻井机清洁、完好、功能齐全、灵活可靠，必须进行日常维护和定期检修。接班时，必须检查各操作手把是否灵活可靠，各压力表指针是否能正确指示压力，系统有无渗漏现象，发现问题及时处理。

#### ②管沟开挖

本项目输配水管道采用 de150 的高密度聚乙烯管 (PE100 管)，管线总长 3614m。管道采用沟埋式布设，开挖方式为人工开挖。PE 管柔性好、重量轻，所以可以在地面上预制较长管线，管线的地面焊接可使管沟的开挖宽度减小。为保证管道冬天安全运行，管道埋深必须在冻土层以下，工程区标准冻土层为 1.67m，考虑管道的安全运行和日常维护，设计管顶离地面 1.7m。在经过一些沟渠、陡坡、陡坎等特殊地段时，为满足管道弹性敷设的要求，局部地段应适当挖深，管沟宽度可适当放大。

### (4)管道连接

本项目 PE100 管连接采用热熔对接方法，热熔对接是采用热熔加热板来加热管端（热熔对接温度为  $210\pm 10$ ），待管端融化后（粘流态，实际操作中通过观察卷边高度和融熔长度来判断），迅速将其贴合，保持一定的压力，经冷却达到溶接的目的。PE 管在热熔对接过程会产生少量的有机废气。

(5)下管入沟、试压、清管及覆土回填

为保证管道自身稳定，防止安装后回填时管道底部形成空腔或发生基础沉降，下管入沟前应先进行沟底处理，先将管基原土翻夯 0.5m，在夯实面设 0.3m 厚 10% 水泥石垫层，将管道置于垫层之上，垫层至管顶以上 50cm 范围内采用开挖土分层夯填，每层厚度不超过 20cm，要求最大粒径不大于 2cm，局部粘性土填筑压实度不小于 0.95；管顶 50cm 以上部位，采用开挖料进行回填。

项目输水管线典型横断面设计示意图见图 4。

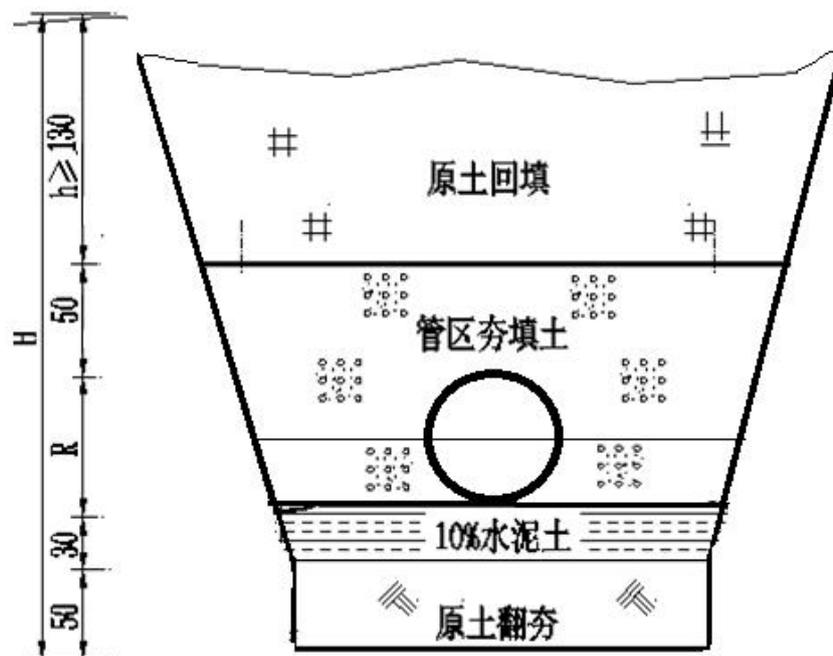


图 4 输水管道典型横剖面示意图

在输水管覆土回填前应进行试压，压水试验合格后需进行管道清洗消毒。

试压工序：将试压管段各配水点封堵，缓慢注水，同时将管内空气排出。管道充满水后，进行水密封性检查。对系统加压，应缓慢升压，升压时间不应小于 10min。升压至规定的试验压力后，停止加压，稳压 1h，压力降不得超过 0.05Mpa；否则卸压后进行检查处理。在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h，压力降不得超过 0.03MPa，同时检查各连接处，不得渗漏；否则卸压后进行检查处理，重复以上步骤，直至符合要求为止。

清管工序：在将管道系统内存水放空，再灌注氯溶液（浓度 $\leq 20\text{mg/L}$ ），让其在系统内静置不小于 24 小时进行消毒；放空消毒液，再用生活饮用水冲洗管道；经取样检测，符合《生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）》的，则清洗合格，可交付使

用。否则应重复消毒和清洗，直至符合要求为止。

#### (6) 场地清理及生态恢复

施工完成后应及时清理施工期产生的固体废弃物，对管网沿线的土地进行平整，并覆剥离草皮土恢复植被。且由于管道工程的部分管线其道路已硬化，在管道穿越道路的地方，需破路，根据项目的特点，对需要破路的地段应分段进行施工，尽量避免阻断交通，管道敷设完成后，对已破路段路面按原道路标准并结合《城市道路设计规范》(CJ37-90)进行恢复。

### 1.3 施工组织方案

#### (1) 施工交通

##### ① 对外交通运输

项目供水线路起点取水井位于牧民新村西侧 100m 处的黄河北岸阶地上，终点位于齐哈玛乡乡政府中心区，对外运输方案推荐公路运输。公路运输目前纬六路可抵达工程区。上述公路路况良好，公路荷载能满足工程运输要求，对外交通较为便利。

##### ② 场内交通运输

工程区位于齐哈玛乡，现有乡镇道路和乡村道路已形成场内主要交通网络，只需修建供水厂至齐哈玛乡乡镇主干道的施工道路与主干道衔接即可满足场内交通运输要求。该段道路长 100m，路基宽 6m。

#### (2) 建筑材料

##### ① 混凝土骨料场

工程区天然砂石骨料较丰富，项目所需混凝土骨料采用商品料场购买成品料的供应方式。

##### ② 土料场

工程施工所用土料可直接利用工程区开挖出的土料，不再设取土场。

#### (3) 施工总布置

根据施工场区布置原则，本工程全线划分为一个施工区，其中综合施工营地设置在供水厂选址处。

#### (4) 施工工厂设施

##### ① 混凝土生产系统

本项目混凝土用量较少，推荐砼拌和采用 0.8m<sup>3</sup> 移动式砼拌和机，拌和机设置于

综合施工营地内。

## ②砂石料加工系统

本工程混凝土施工所需要砂石料采用购买成品料供给，且用量较小，只需在综合施工营地内布置砂石料堆放点即可。

## (5)施工导流

工程沿程涉及沟道仅有一条季节性洪水沟道，平时无地表径流，遇暴雨则形成少量地表径流，大多发生在7、8、9月间且历时较短，因此管道工程施工时可避开汛期施工。

## 1.4 施工进度安排

本工程建设期为半年，根据工程的实际情况，进度安排如下：

项目2018年7月~2019年1月，完成土建施工、设备管道安装调试工作，并向齐哈玛乡供水。

## 2、运营期工艺流程分析

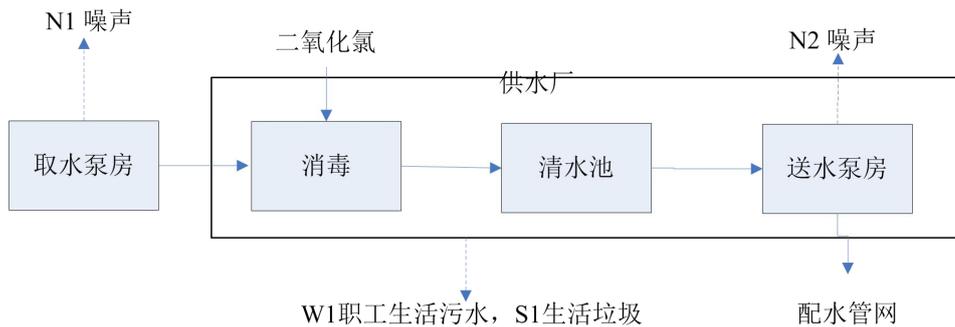


图5 项目运营期工艺流程及产排污环节图

工艺流程简述：

原水在取水泵房的提升下经原水管线进入供水厂，由加氯间加入消毒剂（二氧化氯），对水质进行消毒处理，保证达到饮用水标准，消毒后的原水进入清水池，由送水泵房送至输水管网。

消毒工艺选择：

目前水厂常用的消毒剂有液氯、二氧化氯等。

液氯消毒室成品液氯气化与水混合成为氯水加入清水池消毒，计量准确，操作简单，并备有漏氯吸收装置。但甘南州没有大型化工厂，没有液氯源，从内地运送，交通不便，且氯气也比较紧张，因此选用液氯不合实际，困难较大。

二氧化氯消毒：由氯酸钠和盐酸两种物质分别进入二氧化氯发生器，反应生成

氯气和二氧化氯，经水射器投加至清水池中消毒，消毒效果较好。二氧化氯与水中有机的反应不产生突变物质，配制操作简单，生产安全。但要求配制原料分库储存，相互有交通联系。

综上所述，本工程的消毒剂推荐采用二氧化氯消毒。

## **主要污染工序**

### **1、施工期污染物产生及排放分析**

项目施工期建设内容主要为取水工程、供水厂、输配水管道和高位水池，其中管道线路施工首先要清理施工现场、平整施工作业带、修筑和平整施工便道，将输配水管材运到施工现场；管道组装口检漏，在完成管沟开挖、穿越工程后下沟埋设；管线施工的同时也进行取水井和供水厂施工，首先要清理施工场地，地下构筑物进行开挖，然后进行地面建筑物的建设、安装工艺管道、水泵和其他设备，并建设相应的辅助设施。

从工程施工过程可以看出，施工期对环境的影响主要来自施工场地清理和平整、管沟开挖和施工便道建设等施工活动中施工机械、车辆和人员对土壤的扰动和植被的破坏，以及渣土堆放引起的水土流失；工程占地对土地利用方式以及农业生产的影响；管线穿越公路对道路交通的影响；施工扬尘、施工噪声对管道沿线和道路沿线居民区的影响等。

#### **1.1 废气**

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次是施工机械、运输车辆产生的机动车尾气，其主要污染物为 TSP、CO、NO<sub>x</sub>、HC。施工扬尘主要包括以下几方面：施工场地清理平整，管沟、取水泵房和供水厂建设过程中因土方开挖、堆放、回填产生的扬尘；管材、设备和建筑材料运输车辆往来造成的道路扬尘；混凝土拌合过程中排放的粉尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中产生的扬尘。另外，PE 管在热熔对接过程会产生少量的有机废气。

#### **1.2 废水**

项目施工期废水主要是施工过程中产生的各类建筑施工废水和施工人员产生的生活污水。建筑施工废水主要是管线和供水厂施工过程中产生的混凝土拌合冲洗废水、施工机械跑冒滴漏的油污随雨水冲刷而形成的污水等，其特点是悬浮物含量高，含有一定的油污。施工人员生活废水主要集中在综合施工营地内，施工高峰期定员

约 50 人，施工人员生活废水产生量约为 1.5m<sup>3</sup>/d，生活废水水质简单，主要为施工人员洗漱废水。

另外，在试压和清管工序会产生试压废水和清管废水，这部分废水水质简单，与生活饮用水水质类似，可用于管线工程降尘用水。

### 1.3 噪声

项目施工期噪声主要是推土机、挖掘机、装载机、冲击夯等机械设备产生的噪声，其次是施工作业噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，多为瞬间噪声。施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，其主要噪声源及噪声源强见表 18。

表 18 主要施工设备噪声源强一览表

序号	设备名称	施工阶段	测量距离 (m)	源强 dB(A)	产生方式
1	推土机	场地平整、埋管作业	5	86	间歇
2	挖掘机	管沟和基础开挖	5	84	间歇
3	装载机	工程弃渣装载等	5	84	间歇
4	冲击夯	管沟和基础夯实	5	85	间歇
5	运输车辆	整个施工期	5	75	连续

### 1.4 固体废物

项目施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、施工废料及施工人员产生的生活垃圾。项目管线工程、取水泵房工程和供水厂工程等土石方总开挖量约为 6209m<sup>3</sup>，土石方夯回填量约为 5224.35m<sup>3</sup>，借方为 643.35m<sup>3</sup>，弃方约为 1628m<sup>3</sup>，其中打井废泥浆就地填埋，其余弃方用于齐哈玛乡乡镇道路路基填方。施工废料主要包括管道切割产生的管道废料和边角料，施工废料产生量约为 0.1t/km，因此该工程施工废料产生量约 0.2t。路面拆除过程中产生的水泥块约为 25t，施工人员生活垃圾主要集中在施工营地内，按施工高峰期人数计算，垃圾产生量按每人每天 0.2kg 计，则项目施工期生活垃圾产生量约 10kg/d。

### 1.5 生态环境

(1)根据项目工程建设特性，在供水厂和管线工程施工中，由于土石方的开挖、填筑和弃置，以及施工场地等临时工程的占用与修筑，将形成一定面积的土地扰动区域，使沿线工程作业、人员活动区域土地面层及植被受到破坏，地表破碎度增加、植被覆盖率降低，水土流失增大。并由于草地的占用，使地表裸露面积增加，在一

定程度上将对工程施工区域的原有自然景观造成一定程度的影响。

(2)项目在建设期,由于各项工程施工导致的地表开挖,造成局部地形的改变和植被的破坏,使地表失去保护层,遇降雨将导致新的水土流失。

(3)根据初设报告,工程总占地 10.51 亩(其中永久占地 3.41 亩,临时占地 7.1 亩)。工程永久及临时性对草地的占用,将造成项目区畜牧业土地资源的损失,使该部分土地的利用性质发生永久性或临时性改变,并对该区域生态环境造成一定程度的不利影响。

(4)项目区大面积的地表开挖、大量土石方填筑及运移,均将对工程区域生态环境造成一定的不利影响。

## 2、运营期产污环节分析

项目输配水过程在全封闭状态下运行,因此在正常情况下管道区域内不会产生特殊污染物,只是在管道出现破损、断裂或加压泵站内设备设施发生漏水时,可能会造成局部的水土流失及路面沉陷等。项目运营期污染物主要集中在供水厂内,具体如下:

### 2.1 废气

供水厂内供热建筑物主要是生产管理用房,根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》中要求,其冬季供暖拟采用电采暖。因此不会对环境空气造成不利影响。

### 2.2 废水

供水厂运营期废水主要为职工生活污水以及高位水池和清水池定期清洗产生,职工生活废水产生量约为 0.288m<sup>3</sup>/d,经厂区 10m<sup>3</sup> 防渗化粪池处理后由吸污车定期拉运至玛曲县污水处理厂进行处理。水池定期由人工进行冲洗,冲洗产生的废水经沉淀池沉淀后上清液用于厂区泼洒降尘及绿化。

### 2.3 噪声

项目运营期噪声主要来自加深井泵房和供水厂,其噪声主要是电机、水泵等在工作过程中产生的运转噪声和振动噪声,该声源在泵房正常运行时属于稳态噪声,另外水泵的气蚀现象及停泵时的水锤现象也能产生瞬时噪声,其主要声源及噪声排放特征见表 19。

表 19 主要设备噪声源强一览表

站场名称	布设位置	设备名称	设备数量	源强 dB(A)	排放特性
水源井	深井泵房	深井泵	2 台	80~85	连续排放
供水厂	送水泵房	离心泵	3 台 (2 用 1 备)	85~90	连续排放
		潜污泵	1 台	80~85	间歇排放
		电动葫芦	1 台	80~85	间歇排放
	加氯间	轴流风机	2 台 (同时工作)	75~80	间歇排放

#### 2.4 固体废物

项目运营期固体废物主要来源于供水厂内职工产生的生活垃圾，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计算，供水厂生活垃圾产生量约为 2.92t/a，生活垃圾成分简单。

制备二氧化氯所用的氯酸钠一般采用塑料编织袋包装，包装规格 25kg/袋，根据二氧化氯消耗量计算得出氯酸钠消耗量约 0.38t/a，经估算废包装袋产生量约为 11kg/a。

本项目高位水池及清水池定期清洗产生的污泥，其产生量约为 0.1t/a。

#### 2.5 环境风险

项目环境风险主要为水厂内制备二氧化氯的原料（浓盐酸或浓硫酸等化学品）在运输、仓储和使用过程中如管理操作不当或意外事故，存在着泄漏、腐蚀、环境污染等风险。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物	产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污 染物	施 工 期	施工扬尘	TSP	少量	少量
		机械尾气	CO、NO <sub>x</sub>	少量	少量
		管道连接	有机废气	少量	少量
水污 染物	施 工 期	施工废水	SS 和石油类	少量	少量
		生活污水	SS	少量	少量
		试压及清 管废水	SS	少量	少量
	营 运 期	生活污水	废水量	105.12m <sup>3</sup> /a	105.12m <sup>3</sup> /a
固 体 废 物	施 工 期	施 工 过 程	土石方	1628m <sup>3</sup>	部分就地填埋，部分用于乡镇道路平整
			建筑垃圾	0.2t	统一收集外卖废旧物品回收单位
			拆除路面水泥块	25t	运往当地政府指定地点统一处理
	职 工	生活垃圾	0.01t/d	运往乡镇垃圾收集点	
	营 运 期	生 产	废包装材料	0.011t/a	外售废品回收公司
		职 工	生活垃圾	2.92t/a	运往乡镇垃圾收集点
噪 声	施 工 期	本项目施工期噪声主要来源于施工机械和施工车辆等，声压级 75~90dB (A)。经过设备维护、加强管理等措施，施工期噪声排放能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。			
		本项目噪声主要来源于水泵、轴流风机等，声压级 75~90dB (A)。经过减振、厂房隔声等降噪措施处理后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类区标准。			
<b>主要生态影响</b>					
<p>本项目的建设对生态环境的影响主要表现在施工期时填、挖土方及施工作业对地表植被的破坏。随着施工期的结束，建设单位在管线工程临时占地上的植被复垦，以及营运期加强供水厂的绿化，合理种植树木，经过一段时间后生态将得到改善。</p>					

## 环境影响分析

### 1、施工期环境影响分析

#### 1.1 废气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次是施工机械、运输车辆产生的机动车尾气，其主要污染物为 TSP、CO、NO<sub>x</sub>、HC。施工扬尘主要包括以下几方面：施工场地清理平整，管沟、供水厂建设过程中因土方开挖、堆放、回填产生的扬尘；管材、设备和建筑材料运输车辆往来造成的道路扬尘；混凝土拌合过程中排放的粉尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中产生的扬尘。另外，PE 管在热熔对接过程会产生有机废气。

##### (1) 施工扬尘

根据相关研究资料，施工扬尘产生高度比较低，粉尘颗粒比较大，污染扩散距离不远。扬尘产生量受天气条件、施工条件、施工时间、作业面大小等因素的制约，同时与料土含水率、分散度等有一定关系，具有时间变化大、漂移距离短、影响范围小等特点。

施工扬尘污染的危害性是不容忽视的。漂浮于空气中的粉尘被施工人员和场区周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且会传染各种疾病，严重影响施工人员和周围居民的健康；此外，粉尘飘落于各种建筑物和树木枝叶上，会对景观造成一定的影响。

根据相关研究资料，在一般气象条件下，当平均风速为 2.4m/s 时，施工场地内 TSP 浓度相当于大气环境质量的 1.4~2.5 倍，扬尘的影响范围在其下风向可达 150~200m。经类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干时，开挖产生的扬尘量约为开挖土量的 1%；在采取一定的防护措施和土壤较湿润时，开挖产生的扬尘量约为开挖土量的 0.1%。

根据管道沿线、供水厂区域环境敏感点分布情况，管道沿线和供水厂区域分布有居民区，若不采取相应的扬尘防治措施，项目施工期扬尘势必会对居民和区域环境空气造成不利影响。

根据玛曲地区长期气象资料，该地区多年平均风速为 2.5m/s，施工期通过合理安排施工时间、施工场地四周设置彩钢板围挡、不定期洒水降尘、避开大风天气施工等措施，施工扬尘对周围环境和居民的影响相对较小。

## (2)道路扬尘

运输车辆行驶过程中产生的扬尘大小与距污染源的距離、道路路面狀況、行駛速度、天气条件等有关，一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，同时车辆洒落尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显的不利影响。如果施工期对施工便道等洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘将减少 70%左右，TSP 污染将缩小到 20~50m。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

假设一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面，在不同的路面清洁程度、不同行驶速度情况下，扬尘产生量也是不同的，其道路扬尘产生量见表 20。

表 20 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
车速	(kg/m <sup>2</sup> )					
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可以看出，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘产生量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘产生量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，道路扬尘对路边 30m 范围以内的影响相对较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m<sup>3</sup> 以上。

该工程管道沿线和供水厂区域距居民区较近，工程建设产生的扬尘会给管道沿线和供水厂附近居民带来一定的影响。因此，要求在施工过程中对开挖地表进行洒水抑尘，增加土壤的含水率或固化松散土壤的表层；施工场地四周设置不低于 2m 的

彩钢板围挡，严禁在围挡外堆放施工材料、土方和渣土；限制运输车辆行驶速度等。通过采取上述措施，可有效减轻道路扬尘对居民区的影响，且扬尘污染会随着施工期的结束而随之消失。

### (3)汽车尾气

项目施工期除扬尘污染外，工程施工过程中施工机械、运输车辆等均会产生机动车尾气。机动车尾气主要从三个部位排出，一是内燃机燃烧产生的 CO、NO<sub>x</sub> 等废气，从汽车排气管排出，占排放物的 60%；二是曲轴箱排出的 CO、CO<sub>2</sub> 等气体，占排放物的 20%；三是从油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的 THC 等气体，这部分约占 20%。机动车尾气很复杂，所含成份有 120~200 种化合物，但其主要成分为 CO、HC 和 NO<sub>x</sub> 等。项目施工机械、运输车辆数量较少，分布较分散，机动车尾气产生量较小，且施工区域地形开阔平坦，施工期时间短，因此机动车尾气对周围大气环境和居民区的影响较小。

### (4)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。

综上所述，项目施工期各类大气污染物对周围环境和居民的影响相对较小。

## 1.2 废水环境影响分析

### (1)施工期对水环境影响

工程施工过程中会产生一定量的建筑施工废水。建筑施工废水主要是管线和供水厂施工过程中产生的混凝土拌合冲洗废水、施工机械跑冒滴漏的油污随雨水冲刷而形成的污水等，其特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，若肆意排放将会对施工区周围环境造成一定影响。因此要求施工场地内设置临时沉淀池，收集现场排放的施工废水，经简单沉淀处理后回用于施工中，多余部分用于洒水降尘，不会对周围环境造成较大影响。

### (2)施工生活废水对水环境的影响

项目施工人员生活废水主要集中在施工营地内，该工程拟分为多个标段同时进行施工作业，施工高峰期定员约 50 人，施工人员生活废水产生量约为 1.5m<sup>3</sup>/d，主要为施工人员洗漱废水，可直接用于泼洒地面，通过自然蒸发的方式消减，同时也

可起到抑尘的作用；施工营地内设临时旱厕，施工结束后清掏处理，不会对周围环境造成较大的影响。

### (3)试压和清管废水对水环境的影响

在试压和清管工序会产生试压废水和清管废水，这部分废水水质简单，与生活饮用水水质类似，要求施工单位收集后用于管线工程降尘用水，这部分废水最终自然蒸发，不会对周围环境造成较大的影响。

综上所述，项目施工期生产废水和施工人员生活废水对周围环境的影响较小。

### 1.3 噪声环境影响分析

项目施工期噪声主要是推土机、挖掘机、装载机、冲击夯等机械设备产生的噪声，其次是施工作业噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，多为瞬间噪声。施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，其主要噪声源及噪声源强见表 21。

项目施工期使用的施工机械设备较多，且噪声声级值强。为预测项目施工期噪声对周围环境的影响，可选用点声源几何发散衰减模式计算噪声随距离衰减后对周围环境敏感点的贡献值，并对贡献值进行分析。在露天施工时，噪声值随距离的衰减按下式计算：

$$L_2=L_1-20\log(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中： $L_2$ 、 $L_1$ ——距离声源  $r_2$ 、 $r_1$  处的噪声声级；

$r_2$ 、 $r_1$ ——距离声源的距离。

经计算可得到施工期各施工机械在不同距离处的噪声贡献值，具体见表 21。

表 21 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

设备名称	5m	10m	20m	50m	100m	200m	300m	400m	500m
推土机	86	80	74	66	60	54	50	48	46
挖掘机	84	78	72	64	58	52	48	46	44
装载机	84	78	72	64	58	52	48	46	44
冲击夯	85	79	73	65	59	53	49	47	45

由上表可看出昼间施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 50m 范围内，夜间施工噪声超标的情况出现在 200m 范围内。

根据管道沿线和供水厂区域环境敏感点分布情况可知，输水主干管两侧 200m 范

围内有果擦村、齐哈玛乡政府所在地、吉勒合村 3 个声环境敏感点，工程施工期噪声尤其是夜间噪声对管道沿线牧民会造成一定的不利影响。但由于管线属线性工程，在局部地段的施工期较短，因此对管线沿线附近的居民影响较小，且随着施工期的结束而随之消失，不会对管道沿线居民造成长期的不利影响。

#### 1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、施工废料及施工人员生活垃圾。

项目管线工程、泵站工程和供水厂工程等土石方总开挖量约为 6209m<sup>3</sup>，土石方夯回填量约为 5224.35m<sup>3</sup>，借方为 643.35m<sup>3</sup>，弃方约为 1628m<sup>3</sup>。其中打井废泥浆就地填埋，其余弃方运送至齐哈玛乡乡镇道路施工区用作路基填方。由于管道沿线和供水厂区域的施工场地现状主要为高原草甸，施工场地内表土有机质含量高，因此工程施工前应将表土及时剥离，将其集中堆放或分层堆放，待工程结束后用作绿化表土。

施工废料主要包括管道切割产生的管道废料和边角料，施工废料产生量约为 0.1t/km，因此该工程施工废料产生量约 0.2t。切割产生的管道废料和边角料等可以回收利用的，应统一收集后外卖废旧物品回收单位，严禁在施工场区附近的沟道和水域中倾倒。原有路面拆除过程中产生的水泥块与施工废料一起运送至当地政府指定地点进行统一处理。

项目施工人员生活垃圾主要集中在施工营地内，经估算施工人员生活垃圾产生量约为 10kg/d，要求承建单位在施工场地内设置生活垃圾收集桶或暂存点，生活垃圾与建筑垃圾等固废分开堆放，将其集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理，严禁不收集在施工营地周围随意乱扔，或收集后在施工营地周围随意倾倒。

通过采取以上措施，项目施工期各类固体废物对周围环境的影响相对较小。

#### 1.5 生态环境影响分析

##### (1)对沿线植被的影响分析

管道沿线、供水厂区域植被覆盖度相对较高，主要为高原牧草群落。工程建设对工程区植被的影响主要集中在施工期，项目施工场地清理平整、管沟开挖、供水厂建设等均会对原有地表及地表植被产生一定的扰动和破坏，导致管道沿线和供水厂区域植被覆盖度降低，植被破坏的直接结果是土地裸露，水土流失增强，从而造

成生态系统结构和功能的变化，最终导致区域生态环境质量下降。

因此，要求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，工程施工结束后及时恢复施工区域的植被。由于管道施工区域和供水厂区不涉及大型国家森林公园、自然保护区和大片森林等，且管道沿线和供水厂区域地表植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，因此局地植被破坏对区域生物总量和生物多样性的影响较小。

## (2)对动物资源的影响分析

### ①对野生动物的影响

管道沿线和供水厂区域野生动物主要是草原鼠、旱獭和常见鸟类。施工期废水主要为施工人员生活废水和施工废水，施工废水产生量少且排放分散，难以在地表汇聚，因而不会对野生动物造成影响；施工期废气主要为施工扬尘和车辆尾气，由于工程施工作业范围较小，废气产生量有限，对周边地区空气质量的影响较小，因而对野生动物的生存和繁殖影响甚微。管沟开挖区和供水厂建设区域范围内的动物栖息地将遭到彻底破坏，同时管线两侧土方、管道的堆放也将会对野生动物的自然栖息地产生较为明显的不利影响。

项目施工期机械噪声和人员活动噪声对区域范围内野生动物会产生一定的影响。项目施工期机械种类较多，如运输汽车、推土机、挖掘机等均可产生强烈的噪声，虽然这些施工机械噪声属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声幅射范围及影响程度较大。项目施工区域范围内无大型野生动物及国家保护的珍稀动物出没，主要是草原鼠、旱獭等小型动物和鸟类且数量极少，施工期区域范围内野生动物将产生规避反应，迁移至其他地方，但总体上工程建设对区域范围内野生动物的影响相对较小。

### ②对水生生物的影响

项目输水管道不穿越黄河干流及其支流，穿越的一条冲沟为季节性沟道，冲沟内基本无水生生物，因此管线施工不会对水生动物造成不利影响。

## (3)对土地利用的影响分析

工程永久征占地 3.41 亩，临时性占地 7.1 亩，其占地类型草地、交通道路和裸地等，其中工程永久占用草地 3.41 亩；临时占用草地 0.72 亩。工程永久占地将使原

有草原的面积减少，地表植被面积也会不同程度地减少，导致施工期土地利用结构的变化和区域畜牧业经济效益的降低；当然通过采取占补平衡措施对永久占用的草地进行补偿，可减轻工程建设对土地利用的影响。

但由于工程施工是一种短期行为，具有暂时性和瞬时性，且管道工程占用土地大部分为临时用地，工程施工结束后临时占用的草地仍可恢复原有用途，工程施工仅使这些土地的利用形式发生临时改变，暂时影响这些土地的原有使用功能，但并没有影响土地的利用性质。该工程临时占用的道路等其他用地均可恢复至原状，从长远分析对评价区土地利用结构的影响较小。

#### (4)对土壤环境的影响

管网施工对土壤的影响主要是对土壤结构、土壤的紧实度、土壤养分状况的影响。同时，施工废物也会对土壤的理化性质产生影响。

管沟开挖是，部分土壤的土壤团粒结构和耕作层将收到直接破坏，挖土堆放、弃土的混合扰动都将改变土壤的结构，且不易恢复。

#### (5)水土流失影响分析

本项目短时的开挖面在地表建筑、道路和绿化完成后，将不产生水土流失。另外，未及时利用的渣土堆放时，遇降雨时，也将产生一定的水土流失。因此，在施工期间应采取有效可行的水土保持措施，减少和防止水土流失发生及其可能造成的危害的发生，例如：在开挖建设中，应尽量避开雨季；工程施工中做好土石方平衡工作，开挖的土石方尽量作为施工场地凭证回填之用，多余部分及时运送至其他建筑施工场地用于施工的填方以及绿化用土。临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被；管网铺设工程施工应分期分区进行，开挖的裸露面使用防尘网进行覆盖，尽量缩短暴露时间，减少水土流失；在砂石料厂周围堆置草包挡砂，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地积水。

通过采取合理可行的水土保持措施，本项目建成后造成的水土流失影响较小。

## **2、运营期环境影响分析**

### **2.1 废气**

项目供水厂内建筑物冬季采暖采用电采暖的方式，不设燃煤锅炉，无锅炉燃煤废气产生，因此不会对环境空气造成不利影响。

### **2.2 水环境影响分析**

### (1)工程运行对水环境的影响

项目输配水过程是在管道全封闭状态下运行的，因此在正常情况下管道区域内不会产生特殊污染物；即使输配水管道破损或断裂，泄漏出的原水也属于清洁水，因此不会对环境造成污染。该工程输水管道沿线不穿越河流，仅穿越一条季节性的冲沟，非正常情况下输水管线发生泄漏事故时也不会对地表水环境造成不利影响。

### (2)站内废水对水环境的影响

项目运营期废水主要来源供水厂内，主要为生活废水。供水厂内职工生活废水主要为冲厕废水和洗漱废水等，其废水产生量约为 0.288m<sup>3</sup>/d，废水水质简单，废水污染物主要为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。由于供水厂位于农村地区，目前该区域尚未铺设市政污水管网，且废水产生量较小，综合考虑后要求建设单位在厂区设置一座 10m<sup>3</sup> 的化粪池，经化粪池处理后废水中各污染物排放浓度约为 COD<sub>Cr</sub>: 300mg/L, BOD<sub>5</sub>: 182mg/L, SS: 175mg/L, NH<sub>3</sub>-N: 25mg/L, 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准，然后定期拉运至玛曲县污水处理厂进行统一处理，待区域内污水管网建成后可直接排入管网。

(3)水池定期清洗产生的废水经沉淀池沉淀后上清液回用于道路泼洒降尘及绿化，不外排水环境。

由于项目运营期废水不外排水体，因此不会对周边地表水环境造成不利影响。

### (3)地下水环境影响分析

本项目所在地地下水主要以雨水补给，项目所在地年降水量可达 600mm 以上，降雨量充沛，且项目所在地地下水储量丰富，本工程运营期对地下水开采量较小，对地下水水位、水质和地下水流向基本不产生影响。因此，在合理开采的情况下，本项目对地下水的影响是可接受的。

## 2.3 噪声影响分析

### (1)噪声源强

项目运营期噪声主要来自加深井泵房和供水厂，其噪声主要是电机、水泵等在工作过程中产生的运转噪声和振动噪声，该声源在泵房正常运行时属于稳态噪声，另外水泵的气蚀现象及停泵时的水锤现象也能产生瞬时噪声，其主要声源及噪声排放特征见表 23。

项目在设备选型尽量选用低噪音设备，并将上述高噪声设备布置于密闭的车间

内，每个水泵机组单独设置基础，并对固定的生产设备采取基础减振措施。经采取上述措施，并经车间隔声后噪声值一般会有 15%~20%的损失。根据国内同类型企业实际监测结果，经采取基础减振和房屋隔声措施后，传播至车间外侧的噪声级平均约为 65~75dB(A)。

## (2)预测模式

### ①室内声源预测模式

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。由图 6 所示，设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{P1}$ 、 $L_{P2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室内声源等效室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}- (TL+6)$$

其中： $L_{P2}$ ——点声源在预测点室外产生的倍频带声压级；

$L_{P1}$ ——点声源在室内产生的倍频带声压级；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

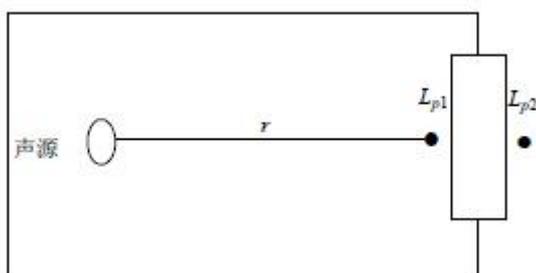


图 6 室内声源等效为室外声源图例

计算室内声源对预测点的影响时，应先将室内声源等效为室外声源，再按室外声源的预测方法计算预测点处的等效连续 A 声级。

### ②室外声源预测模式

$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta Loct$$

其中： $\Delta Loct = \Delta Loct_1 + \Delta Loct_2 + \Delta Loct_3 + \Delta Loct_4$

Loct (r) ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct (r<sub>0</sub>) ——参考位置 r<sub>0</sub> 处的倍频带声压级；

r —— 预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$L_{oct}$ ——环境衰减值，dB(A)；

$\Delta L_{oct1}$ ——附加衰减值，dB(A)；

$\Delta L_{oct2}$ ——空气吸收衰减值，dB(A)；

$\Delta L_{oct3}$ ——地面吸收衰减值，dB(A)；

$\Delta L_{oct4}$ ——气候引起的衰减值，dB(A)。

噪声从声源传播到受声点，因受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响会产生衰减。位于声源和预测点间的实体障碍物，如墙、建筑物、土坡、树木等能使声波不能直达预测点，并引起声能量的衰减，在噪声预测中通常简化为声源与预测点间仅有封闭房间的阻隔，其噪声衰减量约为 10~25dB(A)；空气吸收声波会引起声能的衰减，声波在传播过程中由于云、雾、温度梯度、风等影响会引起声能衰减，地面反射和吸收也会引起声能衰减，但噪声衰减量相对较小，因此在环境影响评价中通常忽略不计。

### ③多源叠加总声压级

受源点上多个声源的影响叠加按以下模式进行计算：

$$L_p = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_{p_i}})$$

式中： $L_{p_i}$ ——i 声源在预测点的声级值，dB(A)；

$L_p$ ——预测点的总等效声级值，dB(A)。

## (3) 影响预测

### ①取水泵房

根据取水泵房周围声环境敏感点分布情况可知，泵房东侧 100m 处为牧民新村声环境敏感点。以工程运行后各主要声源经治理后的合成声功率级作为预测源强进行预测，取水泵房预测结果见表 22。

表 22 泵站厂界噪声预测结果一览表

噪声源	100m 处预测值	达标情况	执行标准
取水泵房	45.0	达标	GB12348-2008，昼间≤55dB 夜间≤45dB

由上面预测结果可知，经采取基础减振措施，再经泵房隔声、距离衰减、围墙和绿化带的有效屏障后，厂界外侧的噪声值较低，其昼间和夜间的噪声值均可满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准限值；由于牧民新村距水泵房边界还有一定的距离，再经距离衰减和建筑物屏障后，泵房运营期噪声对居民的影响较小。

### ②供水厂

项目新建的供水厂布设在牧民新村西侧，距离果擦村声环境敏感50m。

供水厂运营期噪声主要来自电机、水泵，其噪声源强约为75~90dB(A)；以供水厂运行后各主要声源经采取治理后的合成声功率级作为预测源强进行噪声预测，供水厂噪声在厂界外侧的预测值见表23。

表23 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	距离 (m)							
		10	20	30	50	70	100	140	200
1	离心泵	55	49	45	41	38	35	32	29
2	潜污泵	60	54	50	46	43	40	37	34
3	电动葫芦	60	54	50	46	43	40	37	34
4	轴流风机	55	49	45	41	38	35	32	29

由上述预测结果可知，距离项目30米处噪声均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类区昼间噪声标准要求，70米处可达到1类区夜间噪声标准要求，且本项目噪声源经采取基础减振措施，再经泵房隔声、围墙和绿化带的有效屏障后，传播至厂区东侧居民点的噪声值噪声可降低10~15dB(A)，不会对其造成较大的不利影响。

综上所述，项目运营期设备运转噪声对周围声环境质量和居民的影响相对较小。

### 2.4 固体废物影响分析

项目运营期固体废物主要来源于供水厂，包括职工产生的生活垃圾和消毒原料包装产生的废包装袋。

运营期供水厂内职工生活垃圾产生量约为2.92t/a，生活垃圾成分简单，主要为废纸、废塑料袋等，无特殊污染物质。要求项目在办公生活区、生产区及厂内道路沿线布设若干垃圾收集桶，将生活垃圾集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理。

制备二氧化氯所用的氯酸钠采用塑料编织袋包装，经估算废包装袋产生量约

11kg/a, 可用清水冲洗干净后外卖废旧物品回收单位, 清洗水可用作氯酸钠原料的溶解水。

综上所述, 厂区内的固体废物均做到了合理安放、合理处置的要求, 对周边环境影响较小。

(3)沉淀池沉淀产生的污泥定期外运, 运送至垃圾填埋场进行填埋处理。

## 2.5 生态环境影响分析

工程运营期对生态环境的影响相对较小。工程施工结束后, 将施工作业带、施工道路等临时占用的草地恢复至原有使用功能, 随着草地内植被的生长, 其对生态环境的正效益又可恢复至原状; 在原有的未利用地上植树种草建立新的生态系统, 可改善管道沿线的生态环境和自然景观。

## 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	TSP	定期洒水, 加强管理	影响较小
		机械尾气	CO、NO <sub>x</sub>	加强管理, 设备维护检修	影响较小
		管道连接	有机废气	加强施工管理, 无组织排放	影响较小
水污染物	施工期	生活污水	SS	收集简易沉淀后用于场地泼洒	影响较小
		生产废水	SS 和石油类	收集简易沉淀后用于场地泼洒降尘	影响较小
		试压及清管废水	SS	收集简易沉淀后用于场地泼洒	影响较小
	运营期	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	设置 10m <sup>3</sup> 化粪池收集, 定期拉运至玛曲县污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准限值
固体废物	施工期	施工过程	土石方	综合利用	得到妥善处置, 对周围环境的影响较小
			建筑垃圾	统一收集外卖废旧物品回收单位	
			拆除路面水泥块	运往当地政府指定地点统一处理	
	施工人员	生活垃圾	收集后运至指定垃圾点进行统一处理	处置率 100%, 措施可行	
	运营期	职工	生活垃圾		收集后运至指定垃圾点进行统一处理
		生产	废包装材料		外售废品回收公司
噪声	施工期	本项目施工期噪声主要来源于施工机械和施工车辆等, 声压级 75~90dB (A)。经过设备维护、加强管理等措施, 施工期噪声排放能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。			
	运营期	项目运营期治理噪声经基础减振、优化设备、合理布局、距离衰减后达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准。			
主要生态影响	<p>本项目的建设对生态环境的影响主要表现在施工期时填、挖土方及施工作业对地表植被的破坏。随着施工期的结束, 建设单位在管线工程临时占地上的植被复垦, 以及运营期加强供水厂的绿化, 合理种植树木, 经过一段时间后生态将得到改善。</p>				

## 污染防治措施及可行性分析

### 1、施工期污染防治措施及可行性分析

施工期应使用先进的环保型施工机械，同时通过加强施工期环境管理最大限度地减少对周围地区的暂时性影响。

#### 1.1 废气污染防治措施及可行性分析

##### (1) 施工扬尘

①项目应向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提交排污申报；根据施工工序编制施工期扬尘污染防治责任书，实施扬尘防治全过程管理。

②建筑工地采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境隔开，在施工场区四周设置彩钢板围挡，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。

③土方工程施工过程中，遇到易起尘的土方工程时应辅以洒水降尘，尽量缩短起尘操作时间；遇到四级或四级以上大风天气时应停止土方作业，同时覆以防尘网等。

④管线工程流水化施工作业中，管道敷设完成的区段应及时清理施工现场，采取植被恢复、场地硬化、边坡防护、沙坡草格网等工程措施予以防护，结束风起扬尘。

⑤剥离的表层土采用防尘网覆盖，并在周边设置排水沟，根据施工进度进行综合利用和草原复垦，减小表土的堆放周期，施工结束后对作业带进行生态复垦。

⑥施工过程中产生的弃土弃渣应及时清运，不要在施工场地内长期堆放；若堆放时间超过一周的应采取防尘布或防尘网遮盖措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

##### (2) 道路扬尘

①施工作业带及施工便道道路等级低，道路路面以土路面为主，施工期应视天气及作业强度对路面适时洒水，控制路面含水率，尽量减少道路扬尘的产生量。

②严格控制施工机械和运输车辆的活动范围，要求在划定的施工界限范围内施工，并限制运输车辆的行驶速度，严禁车辆在施工区范围外的空地上随意碾压。

③运输车辆应根据核定的载重量装载渣土，对在运输过程中可能产生扬尘的渣土应采取篷布覆盖等措施，防止运输过程中的洒落，避免在大风天气时运输渣土。

④建筑物料如水泥、石灰、砂子等在运输过程中应采取篷布遮盖措施，以防止沿途的洒落或飞灰的产生；同时在施工场地内应定点堆放，并采取篷布遮盖措施。

### (3) 其他措施

①针对机动车尾气污染，应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆等，并加强施工机械的管理、保养、维护，减少因其状况不佳造成的空气污染。

②建设单位应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，负责散逸性材料、垃圾、渣土、裸地的覆盖、洒水及车辆清洗等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

③针对 PE 管在热熔对接过程中产生的有机废气，要求施工单位在 PE 管热熔对接过程中选择合理施工工艺，选择技术能力强的施工人员进行管道连接操作，减少因操作不当造成的有机废气排放量的增大。

上述大气污染防治措施在技术和经济上均合理可行，污染治理效果良好。

### 1.2 废水污染防治措施及可行性分析

针对项目施工特点和可能造成的水污染情况，可采取以下污染防治措施：

①项目靠近水域施工时施工单位应尽量优化施工方案，尽可能采取最先进的施工工艺。

②项目取水井在施工时产生的钻渣等固体废物，应及时收集外运处置。

③加强施工机械的维护和运行管理，防止施工机械跑、冒、滴、漏的油污。

④工程施工期加强施工人员的监督和管理，禁止施工人员倾倒生活垃圾或其他污染物。

⑤施工场地内设置临时沉淀池，收集现场排放的施工废水，经简单沉淀处理后回用于施工中，多余部分可用于洒水降尘。

⑥建筑物料如水泥、石灰、砂子等应集中定点堆放，并采取相应的防雨淋措施；及时清扫运输过程中洒落在道路上的建筑物料，以免随雨水沿道路随意流淌。

⑦施工场区内设置临时旱厕，施工结束后清掏并进行填埋处理；施工人员生活废水可直接用于泼洒地面，通过自然蒸发的方式消减，同时也可起到抑尘的作用。

上述水污染防治措施在技术和经济上均可行，可有效减小其对水环境的影响。

### 1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

针对项目施工期噪声来源及排放特点，可采取以下污染防治措施：

①在居民区附近施工作业时应严格控制施工作业时间，夜间 22:00~6:00 及午休时间禁止高噪声的施工作业；确须夜间施工应向环保部门申请，批准后才能施工。

②设备选型上尽量采用低噪声机械设备，如以液压机械取代燃油机械等；施工

过程中加强施工机械和运输车辆的运行管理，当施工机械闲置不用时应立即关闭。

③运输车辆应根据核定的载重量装载渣土或建筑材料，不得超载运输而造成发动机产生较大噪声；施工机械和运输车辆经过居民区及出入现场时应低速、禁鸣。

④为防止物料运输过程中交通噪声对道路沿线居民造成不利影响，要求其合理安排运输路线和运输时间，尽量避开居民集中居住区，避开夜间和午间休息时间。

⑤加强施工机械和运输车辆的保养、维护，确保施工机械等处于良好的运转状态；对于施工过程中噪声排放较大的机械设备，应视情况予以维修或更换新设备。

⑥优化施工总平面布置，将施工营地布设在距居民区较远的空旷地带，减轻施工营地生产作业噪声对居民造成不利影响。

上述噪声污染防治措施在技术和经济上均合理可行，通过采取以上措施，可有效减小施工过程中机械噪声、道路交通噪声等对附近声环境敏感点的不利影响。

#### 1.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

施工期固体废物主要是弃土弃渣、施工废料及生活垃圾，可采取以下措施：

①施工作业带平整、管沟开挖等过程中产生的渣土集中堆放，并采取篷布遮盖或洒水固化等措施，待施工结束后及时进行回填，回填后的弃土弃渣应及时清运处理。

②管道沿线和供水厂占用部分草地，施工场地内表土有机质含量高，因此工程施工前应将表土及时剥离，将其集中堆放或分层堆放，待工程结束后用作绿化表土。

③将有回收利用价值的施工废料集中收集后外卖当地废旧物品回收单位，没有回收利用价值的如废砂石料等清运至当地环卫部门指定的地点进行处理，严禁随意乱扔。

④在施工场地内设置生活垃圾收集桶或暂存点，生活垃圾与建筑垃圾等固废分开堆放，将其集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理，严禁随意乱扔。

⑤做好固体废物的收集和暂存工作，做好防雨和防渗措施，严禁在施工区随意堆放，垃圾收运时采用封闭式垃圾收运车，防止轻质垃圾的随风飘扬和垃圾沿途洒落。

上述固废治理措施在技术和经济上均合理可行，固体废物均可得到妥善处理。

#### 1.5 生态环境影响恢复措施及可行性分析

根据工程建设特点，结合区域自然环境特征，可采取以下生态保护措施：

①工程施工前对项目永久占地和临时占地进行合理规划，严格控制永久和临时占地面积，尽量减少草地的占地面积，降低工程施工对畜牧业生产的干扰和破坏。

②工程施工前制定详细可行的生态保护方案，经工程监理单位审批通过后方可实施；对施工单位的施工方法和施工工艺等进行比选，采取先进的施工方法和施工工艺。

③施工期强化施工管理，优化施工组织，对进场的施工人员进行环保教育，努力增强施工人员的环境保护意识，减少对施工区域植被、动物和土地资源的影响和破坏。

④施工期间应划定施工作业带的控制范围，严格控制施工人员和施工机械等的活动范围，要求在划定的施工界限范围内施工，尽可能缩小施工作业面和减少破土面积。

⑤施工过程中应采取草原土壤保护措施，对草原土壤采用分层开挖、分层堆放、分层回填的方法，减少因生土上翻导致植物生长层养分损失、牧草严重减产的后果。

⑥工程施工应因地制宜地选择施工季节，尽量避开牧草生长期，减少畜牧业当季损失；若工程施工处在牧民放牧阶段，应友好协商并给予经济补偿。

⑦合理安排施工时间和施工工序，尽量不要在大风大雨天气进行施工作业，弃土弃渣应及时清运处理；对施工场地不定期洒水，尽可能固化施工活动区域的松散地表。

⑧施工道路应充分利用现有的乡村道路，严禁在未征用的空地上随意碾压；施工结束后及时对施工作业带、施工道路和营地等进行平整修缮，恢复其原有的使用功能。

⑨植被恢复以自然恢复和人工建造相结合，人工植被的建造要以适生速长的乡土植物为主，尽量减少对地表原有植被和土壤结构的破坏和扰动，促进植被的自然恢复。

上述生态环境保护措施合理可行，通过采取上述措施可最大程度减少生态破坏。

## **2、运营期污染防治措施可行性分析**

### **2.1 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《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ338-2018）对拟建水源地进行饮用水水源地保护区划

分。本项目拟定的水源地属于孔隙水潜水型水源地。

#### (1)水源保护区划分

##### ①保护区划分原则

饮用水水源地保护区划分应综合考虑当地的地理位置、水文、气象、地质特征、水动力特性、水域污染类型、污染特征、污染源分布、排水区分布、水源地规模、水量需求等因素。其中地下水饮用水源保护区应根据饮用水源地所处的地理位置、水文地质条件、供水的数量、开采方式和污染源的分布划定。各级地下水源保护区范围应根据当地的水文地质条件确定，并保证开采规划水量时能达到所要求的水质标准。

划定的水源保护区范围，应防止水源地附近人类活动对水源的直接污染，应足以使所选定的污染物在向取水点输移过程中衰减到所期望的浓度水平；在正常情况下保证取水水质达到规定要求；一旦出现污染水源的突发情况，有采取紧急补救措施的时间和缓冲地带。

##### ②保护区划分方式

地下水饮用水水源地保护区划分的技术方法有：经验值法、经验公式法和数值模型算法 3 种，可根据不同水源的水文地质特征和水源规模选择不同的保护区划分方法。

单井保护区经验值法：依据含水层介质类型，以单井井口为中心，依据经验值确定保护区半径的划分方法。不同含水层介质的各级保护区半径如表 24 所示。

表 24 孔隙水潜水型水源地保护区范围经验值

介质类型	一级保护区半径 R (米)	二级保护区半径 R (米)
细砂	30	300
中砂	50	500
粗砂	100	1000
砾石	200	2000
卵石	500	5000

#### (2)水源地防护规定

根据《饮用水水源地污染防治管理规定》（2010 年修订版）中的规定：

A、饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

①禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。

②禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物

质、有毒有害化工原料、农药等。

③实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。

B、一级保护区内必须遵守以下规定：

①禁止建设与取水设施无关的建筑物；

②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；

③禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；

④禁止建设油库；

⑤禁止建立墓地。

C、二级保护区内必须遵守以下规定：

①禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；

②禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；

③禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；

④化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。

D、准保护区内必须遵守以下规定：

①禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；

②当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准；

③不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。

(3) 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成立齐哈玛乡供水工程管理站，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》《集中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，在一级保护区设立围栏，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，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改扩

建与供水设施和保护水源无关的建设项目；对处于一、二保护区内的人类活动应予以限制，定期进行水源地巡视排查，发现污染源应及时治理并合理处置，依法查处违规行为。

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；运营期加强供水厂、取水泵房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。

## 2.2 水污染防治措施

项目运营期废水主要来源于供水厂内，主要为职工生活污水。职工生活废水产生量小且水质简单，要求建设单位设置一座 10m<sup>3</sup> 的化粪池，经化粪池处理后废水中各污染物浓度约为 COD<sub>Cr</sub>: 300mg/L, BOD<sub>5</sub>: 182mg/L, SS: 175mg/L, 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准，经化粪池处理后污水定期拉运至玛曲县污水处理厂进行统一处理，待区域内污水管网建成后可直接排入管网。

供水厂运营期应加强污水收集和处理系统的管理与维护，化粪池平均每一个月清掏一次，以保证良好的处理效率，保证所有废水能够正常排放；做好污水收集系统和化粪池的防渗措施，确保污水收集处理系统衔接良好，杜绝跑、冒、滴、漏等现象的发生；提高厂内职工环境保护和清洁生产意识，鼓励职工节约用水；做好厂区内雨水的综合利用，通过地面浅沟渠将雨水导入厂区内的绿地进行绿化，提高

水资源的综合利用率。

项目生活废水治理措施在技术和经济上均合理可行，具有良好的处理效果。

### 2.3 噪声污染治理措施

根据项目运营期噪声来源及噪声排放特征，项目可考虑采取以下措施：

①尽量选用低噪音设备，并做好设备的保养和维护，确保其处于良好的运转状态，避免因设备不正常运转产生高噪声现象，对于老化的高噪声设备应尽量淘汰。

②将高噪声设备布置于专用的密闭房间内，并对固定的生产设备采取基础减振措施，如安装减振器、橡胶垫等，进出水管道之间用软连接的方法进行管道隔振。

③泵房内每个水泵机组应单独设置基础，且水泵基础采用质量较大的基础，防止产生共振效应；管道与墙体接触的地方采用弹性支撑，穿墙管道安装弹性垫层。

④车间等内墙和屋顶安装玻璃棉、矿渣棉等吸声材料，外墙尽量采用防火保温材料石膏板组成的墙体，车间窗户尽量选用双层中空玻璃。

⑤水泵运行过程中机壳、管壁等会产生机械性噪声，可考虑在机壳、管壁上敷设阻尼材料，如在管壁上涂抹沥青并包裹油毡，使振动能量被阻尼材料消耗减弱。

⑥加强水泵、电机等设备的日常管理和维护，发现设备上零部件松动应立即维修；加强厂界噪声的监测，发现噪声超标应采取更严格的吸声、隔声或消声措施。

⑦加强泵房周围及厂区四周的绿化，以起到削减噪声的作用。

上述噪声治理措施合理可行，通过采取上述治理措施场界噪声可达标排放。

### 2.4 固体废物治理措施

项目运营期固体废物主要是生活垃圾和废包装袋，均属于一般固废。在固体废物的处理处置过程中应贯彻“减量化、资源化和无害化”的方针，从综合利用的角度和当地的实际状况出发，首先考虑资源化利用，其次进行无害化和减量化处理。

职工生活垃圾成分简单，无特殊有毒有害物质，可在厂区内布设若干垃圾收集桶，将其集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理，严禁在附近的空地上随意倾倒垃圾；垃圾清运应采用封闭式生活垃圾清运车，防止轻质垃圾随风飘扬和渗滤液洒落。

废包装袋可收集后外卖废旧物品回收单位，要求企业做好固体废物的收集、暂存工作，严禁各类固体废物在厂区内随意堆放。

上述固体废物治理措施在技术和经济上均合理可行，固废均可得到妥善处理。

## 2.5 生态环境保护措施

工程施工完成后，将施工作业带、施工道路等临时占用的草地恢复至原有使用功能，并及时恢复管道沿线被破坏的植被和生态环境，在原有的未利用地（裸地）上植树种草建立新的生态系统。按设计要求完成供水厂区的绿化，在管理用房、值班室等四周种植绿篱、海棠等观赏性灌木。

绿化应考虑植物群落的垂直结构和水平结构，栽种物种应尽可能多样化，采用乔、灌、草相结合的方式，以保证其具有稳定的结构功能。绿化植被应优先选择适应当地环境条件且环境效益好的品种，速生树与慢生树结合，常绿树和落叶树配合；同时，相关部门应建立健全完善的管理制度，制定植被恢复和日常维护管理条例，对管道沿线的生态环境提出具体要求和维护管理措施，定期适时浇水、修剪、施肥，预防并及时治理病虫害。

## 3、环保投资估算

项目环保投资估算约 47.0 万元，占项目总投资的 7.19%，具体见表 25。

表 25 项目环保投资估算一览表

项目	内容	金额（万元）	环保措施
施工期污染治理	施工期扬尘	8.0	施工场地四周设彩钢板围墙、施工场地不定期洒水降尘等
	施工期噪声	2.0	施工营地等区域设置道路指示、禁鸣等标示牌，加强施工机械和运输车辆的保养和维护
	施工期废水	2.0	施工营地内设防渗型建筑施工废水沉淀池和临时旱厕等，收集建筑施工废水并综合利用
	施工期固废	2.0	施工营地内设垃圾收集桶；施工期弃土弃渣、生活垃圾等的收集外运；旱厕的清掏处理
运营期污染治理	生活废水	2.0	供水厂内设一座 10m <sup>3</sup> 的防渗型化粪池
	设备噪声	2.0	固定设备采取基础减振措施，泵房和加氯间内安装吸声材料，车间窗户选用双层中空玻璃等
	生活垃圾	1.0	供水厂区内布设足量的生活垃圾收集桶
其他措施	生态环境	15.0	工程施工结束后及时进行植被恢复和生态重建
	警示指示设施	4.0	水源地保护警示设施，管线沿线各类标志桩等
	水源地防护	9.0	划定水源地保护区的范围，建立健全各项水源地防护措施和饮用水安全保障机制，宣传教育措施
合计		47.0	

# 环境风险分析

## 1、环境风险评价目的

环境风险评价是环境影响评价领域中一个重要且不可缺少的组成部分，伴随着人们对环境风险及其灾变认识的日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险研究和预测评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，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，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

## 2、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。

### 2.1 风险物质识别

供水厂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。经计算齐哈玛乡供水厂运营期氯酸钠消耗量约为 0.438t/a，盐酸消耗量约为 0.876t/a。氯酸钠和盐酸均不在厂区内大量存储，氯酸钠最大储存量约为 0.1t，盐酸最大储存量约为 0.3t，待基本用完时从市场上购买即可。

经分析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：

#### (1) 氯酸钠

氯酸钠：化学式  $\text{NaClO}_3$ ，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℃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）。

## (2)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℃（纯 HCl），沸点为 108.6℃（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：**LD<sub>50</sub> 为 900mg/kg（兔经口）；LC<sub>50</sub> 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）。

### (3) 二氧化氯

#### ① 理化及危险特性

二氧化氯 ( $\text{ClO}_2$ ) 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,  $11^\circ\text{C}$  时凝聚成红棕色液体, 固体为橙红色。760mmHg 时沸点为  $11^\circ\text{C}$ , 比重为 3.09g/L ( $11^\circ\text{C}$ )。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、萘、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。 $\text{ClO}_2$  能很好地氧化水中具有还原状态的金属离子, 如  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  等, 特别是  $\text{ClO}_2$  可将以有机键合形式存在的  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$  氧化, 因此  $\text{ClO}_2$  有很强的去除水体中  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$  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  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{HOCl}$ 、 $\text{HClO}_3$  和  $\text{HCl}$  等。二氧化氯一旦分解将产生黄绿色气体  $\text{Cl}_2$ , 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%~10%, 将这种二氧化氯气体溶与水, 水中的二氧化氯浓度为 6~8mg/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。

### ② 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。

### ③ 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： $2\text{NaClO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow 2\text{ClO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 + 2\text{NaCl}$

## 2.2 生产设施风险识别

项目存在环境风险的生产设施主要为加氯间。加氯间内设有氯酸钠储罐、盐酸储罐各一个，同时加氯间内设有 2 台二氧化氯发生器，一用一备，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。

供水厂加氯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26。

表 26 加氯间危险因素识别

类型	风险因素
设计施工	①加氯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，加氯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	供水厂附近危险性建筑带来的危害。供水厂在建成运行过程中，厂区周围可能建造违章建筑物，对供水厂的安全造成威胁。

### 2.3 风险评价等级

#### (1) 重大危险源识别

项目生产过程中所使用到的化学药剂主要是氯酸钠、盐酸和制备的二氧化氯，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）对上述危险化学品进行识别，见表 27。

表 27 重大危险源识别结果表

名称	储存方式	运输方式	年消耗量	临时贮存量	临界量	重大危险源辨识
氯酸钠	氯酸钠储罐	汽车	0.366t/a	0.1t	100t	不构成
盐酸	盐酸储罐	汽车	0.876t/a	0.3t	/	不构成
二氧化氯	现场制备	管道	0.65t/a	现制现用	/	不构成

项目所使用的盐酸属危险化学品中的酸性腐蚀品，但未列入危险化学品重大危险源名录；氯酸钠临界量为 100t，而现实最大贮存量约为 0.1t，因此不构成重大危险源。

(2)评价等级和范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中相关规定,并结合项目运营期所涉及的危险物质、功能单元和重大危险源判定结果,以及建设项目周边的环境敏感程度等因素,来确定建设项目环境风险评价等级,评价工作等级划分依据表 28。

表 28 风险评价工作等级划分依据

分类情况	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃易燃性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

项目建设区域不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感地区,根据上述环境风险评价工作等级划分依据,确定项目环境风险评价工作等级为二级。

按照相关规定,项目风险评价范围是以项目所在区域为中心,半径 3km 的区域。

### 3、环境风险影响分析

#### 3.1 物料泄漏影响分析

##### (1)盐酸泄漏

项目供水厂加氯间设盐酸最大贮存量约为 0.3t,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,所以仅在加氯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,同时加强车间的通风换气,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。所以供水厂为防止二氧化氯大量泄漏而发生爆炸事故，一般在加氯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  $\text{Cl}_2$ ，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。

## 4、环境风险防范措施

### 4.1 物料泄漏风险防范措施

#### (1) 供水厂区总体风险防范措施

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 水厂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加强加氯间内化学品的管理，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加强加氯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。

⑦要求企业加强厂区消防安全宣传、教育、培训，使厂区职工懂得预防风险事故的基本措施，懂得火灾扑救的基本方法，会报警、会使用灭火器材、会扑救初起火灾。

⑧要求企业制定环境风险事故应急疏散预案，组织厂内全体人员学习和演练；加强厂内职工的消防安全技能培训，提高队伍实战能力；加强厂区日常巡查和应急力量。

## (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。

### 4.2 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。

## 5、突发事件应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，企业成立以厂长为总指挥，副厂长为副总指挥的事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。制定“事故应急救援预案”和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

根据本环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 29，供项目决策人参考。

表 29 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	储罐区：事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。 临界地区：人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训 与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对供水厂职工进行安全卫生教育。
12	公众教育 信息发布	对供水厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。

## 6、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。因此，从风险角度分析，项目建设是可行的。

# 环境管理与监控计划

## 1、环境管理计划

### 1.1 环境管理机构

环境管理是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护的有关法律法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目污染物排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展，为企业的生产管理和环境管理提供保证。

项目施工期环境管理工作应由环境监督小组负责，环境监督小组由建设单位、施工单位和监理单位共同抽调人员组成，起到共同监督和互相监督的作用，环境监督小组应至少设总负责人员 1 名，环境监测等相关的技术人员 1 名。

项目运营期应设立专门的环境管理机构，设环保负责人 1 名，负责管道沿线和供水厂的环境监测。同时，环境管理机构应接受当地环保主管部门的监督和指导，积极配合环境监测部门进行定期监测，做好监测数据记录，按照国家环保法规及时监督和掌握污染动态变化情况。

环境管理机构应积极宣传、贯彻执行国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，做好相应的环境保护工作，监督环保设施和设备的安装、调试及运行，加强输配水管线的日常运行管理，确保环保设施及生产作业正常运行，保证“三同时”验收合格。

### 1.2 环境管理制度

#### (1)环境管理原则

环境管理要确定正确的环境管理原则，具体如下：

- ①坚持法制原则和可持续发展的原则；
- ②坚持“开发促保护，保护为开发”的原则；
- ③坚持经济、社会、环境协调统一的原则。

#### (2)环境管理制度

①环境管理责任制，即由齐哈玛乡供水厂负责该工程的环境管理工作。

②环境监测制度，即建立完善的环境监测体系，对生态、废水、噪声等进行监测。

- ③污染治理制度，即对废水、噪声和固废等污染物采取切实有效的治理措施。
- ④设备维护制度，即对主要的环保设施、重要环节进行维修，杜绝事故排放。
- ⑤资料存档上报制度，即对环保资料等进行存档管理，并且定期向上级汇报。
- ⑥环保教育制度，加强职工和管道沿线居民的安全和环保教育，增强环保意识。
- ⑦环保投资使用监督制度，即确保环保投资专款专用，严禁挪用于其他方面。

### 1.3 环境管理职责

#### (1) 施工期环境管理

①建立完善的环境管理组织机构及管理体系，健全各项环保制度；宣传、贯彻执行国家及地方的环境保护法律、法规和条例，并监督有关部门的执行情况。

②环境管理机构应对施工期环境保护和生态保护工作全面负责，履行施工期各阶段的环境管理职责，审定、落实并督促生态恢复和污染治理方案严格落实。

③制定施工期环境和工程管理措施，加强施工进度、工程质量、文明施工等方面的管理；编制完善的施工组织计划、详细的施工方案，制定各项应急预案。

④制定合理的生态恢复方案，加强沿线植被、水保设施的维护和管理；接受当地环保部门的监督和指导，并与当地环保部门保持联络，通报环境监测结果。

⑤监督施工期各项环保措施的落实，与当地环保、水利、土地等部门积极协调，负责环保工程的检查和预验收，调查处理施工中的生态破坏和环境污染事故。

#### (2) 运营期环境管理

①建立完善的环境管理机构和环境管理体系，健全各项环保制度，环保资料备案存档；宣传、贯彻执行国家及地方的环境保护法律、法规和条例等。

②加强厂区内污水管网和处理设施（化粪池）的保养和维护，确保其处于良好的运转状态，并加强废水、噪声的日常监测，确保污染物达标排放。

③制定详细的生态恢复方案、生态环境管理和维护方案，工程施工结束后及时对管道沿线和泵站区破坏的生态进行恢复，并加强日常管理和维护。

④进行常规的环境监测，负责编制公司内部的环境状况报告；接受当地环保部门的监督和指导，并与当地环保部门保持联络，通报环境监测结果。

⑤组织开展清洁生产、环境保护的宣传教育 and 培训工作，提高全体职工的环境保护意识；接受个人或组织的环保投诉，负责对投诉事件进行处理。

## 2、环境监测计划

### 2.1 施工期监测计划

项目施工期的环境监测主要是对施工作业场所的控制监测，对施工作业场所的控制监测可视当地具体情况和当地环保、水保部门的要求进行确定，诸如在人群密集区施工进行噪声、扬尘监测等。为了能够及时了解项目施工期造成的环境问题，以便采取相应的污染防治或防范措施，结合工程特点与环境特点，确定项目施工期环境监测内容如下：

#### (1)大气环境

项目施工期主要对施工扬尘进行监测。

监测地点：各施工区段及其上、下风向。

监测项目：TSP、PM<sub>10</sub>。

监测频率：根据项目实际情况不定期抽样监测。

监测人员：环境管理机构的监测人员或委托地方环境监测站监测。

#### (2)声环境

项目施工期主要对施工场界噪声监测。

监测地点：寄宿制小学、齐哈玛乡政府所在地声环境敏感地段。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：根据项目实际情况不定期抽样监测。

监测人员：环境监督小组的有关人员或委托地方环境监测站监测。

### 2.2 运营期监控计划

#### (1)水质监测计划

##### ①监测项目

水源水、供水厂出厂水的监测项目为《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2012）中的指标，并根据区域污染源的变化情况自行增加或调整非常规项目。

##### ②监测布点

水源水从取水泵出水中采样，供水厂出厂水从送水泵房进水管上采样。

##### ③监测频次

本项目水质监测频次及相应监测项目根据《村镇供水单位资质标准》（SL308-2004）确定，具体见表 30。

表 30 水质监测因子及监测频次一览表

类别	检测项目	监测频次	备注
水源水	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见度	每周一次	送往玛曲县农村饮水安全水质检测中心
	细菌总数、总大肠菌群	每月两次	
	特殊项目（水源水中氟化物、砷，铁、锰、溶解性总固体物、挥发酚类等其他常规指标）	每周一次	
	全分析	每年一次	送往临夏州疾控中心
出厂水	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见度	每日一次	送往玛曲县农村饮水安全水质检测中心
	细菌总数、总大肠菌群	每日一次	
	二氧化氯余量	每日一次	
	特殊项目（水源水中氟化物、砷，铁、锰、溶解性总固体物、挥发酚类等其他常规指标）	每日一次	
	全分析	每年两次	送往临夏州疾控中心

(2)水质卫生检验

由地方卫生防疫站负责，对水厂进水和出厂水进行卫生学监督检测与评价。

(3)环境监测计划

项目运营期污染物主要集中在取水泵房和供水厂区内，主要包括职工生活废水、设备运转噪声、职工生活垃圾和废包装袋，同时运营期应对管道沿线的生态进行调查，即对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计。项目运营期环境监测计划见表 31。

表 31 运营期环境监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	监测地点	监测时间和频率
1	生活废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	化粪池出口	每年至少一次
2	设备噪声	等效连续 A 声级	取水泵房和供水厂四周	每年至少一次
3	生态调查	植被恢复	管道沿线区	建成后调查一次

### 3、环保竣工验收

根据工程建设特点及工程建设内容，确定项目环保竣工验收内容见表 32。

表 32 项目环保竣工验收一览表

序号	项目	验收内容
一	施工期	
1	扬尘治理	施工场地四周设彩钢板围墙、施工场地不定期洒水降尘等
2	废水治理	施工营地内设防渗型建筑施工废水沉淀池和临时旱厕等，收集建筑施工废水并综合利用
3	固废治理	施工营地内设垃圾收集桶；施工期弃土弃渣、生活垃圾等的收集外运；旱厕的清掏处理
	噪声治理	施工营地等区域设置道路指示、禁鸣等标示牌，加强施工机械和运输车辆的保养和维护
4	生态环境	划定施工作业带的控制范围，严格控制施工人员和施工机械等的活动范围；施工结束后及时清理施工场地，及时恢复工程施工破坏的植被
二	运营期	
1	生活废水	供水厂内设一座 10m <sup>3</sup> 的防渗型化粪池
2	设备噪声	固定设备采取基础减振措施，泵房和加氯间内安装吸声材料，车间窗户选用双层中空玻璃等
3	生活垃圾	供水厂区内布设足量的生活垃圾收集桶
4	生态环境	工程区植被恢复和生态重建，待 2~3 年后生态恢复率需达到 97% 以上
5	水源保护	划定水源地保护区的范围，建立健全各项水源地防护措施和饮用水安全保障机制，宣传教育措施

## 结论与建议

### 1、结论

#### 1.1 基本情况

(1)项目名称：玛曲县齐哈玛乡供水工程建设项目

(2)建设性质：新建

(3)建设单位：玛曲县水务水电局

(4)建设地点：拟建本项目位于玛曲县齐哈玛乡，地理坐标为：E101°57'15.15"，N33°23'39.84"。

(5)主要建设内容：该项目新建取水井 1 眼，取水泵房 1 座，原水输水管线 231m；供水厂一座，规模 1000m<sup>3</sup>/d，占地 3.31 亩，包括生产管理用房，清水池、加氯间等。供水管道：管径 de150，总长 3614m；采用 PE100 给水管。高位水池 1 座，容积 100m<sup>3</sup>。

#### 1.2 项目符合性结论

##### ①产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》相关规定，本项目属于鼓励类二十二项城市基础设施中的第 7 条城镇安全饮水工程，符合国家当前的产业政策要求。

##### ②选址符合性

本项目水源井位于齐哈玛乡寄宿制小学以西南约 100 米处。水源井选址地下水水质良好，符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求；水量可靠，供水有保障，除满足当前的生产生活需要外，还需考虑到了未来的发展需求；周围环境条件良好，便于采取水源地防护措施。

项目新建的供水厂布设在水源井以西 200m，果擦村以南空地上，地势较为平坦、开阔。供水厂占地面积 3.31 亩，占地类型为草地，其建设用地性质合理。供水厂建设用地性质合理，周围环境简单，工程地质条件良好，交通便利，且公辅设施具有依托可行性，因此供水厂选址合理可行。

本项目输水管线大部分沿公路布设，全线交通条件极为便利；工程占地以交通道路为主，占用草地较少，不涉及居民房屋拆迁，对周围生态环境和社会环境影响较小；管道沿线不穿越河流，不会对附近地表水造成影响。综合分析，项目选线合

理。

### 1.3 环境质量现状

#### (1)大气环境质量现状

根据实地现场踏勘及相关资料得知，项目评价区地处村镇，周边地势开阔，大气环境容量大，自净能力强，周边一定距离内没有工业大气污染源。区域内的大气污染源主要来源于当地牧民日常生活使用的煤、木柴燃烧及公路上汽车排放的机械废气及扬尘等，项目所在区域环境空气质量较好，可达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准。

#### (2)地表水环境质量现状

项目水源井东侧 2760m 为黄河，黄河玛曲段处于黄河上游，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》中甘肃省黄河流域干流水系龙羊峡以上一级水功能区划，黄河青甘川保留区水质目标为地表水环境功能Ⅱ类区，由于玛曲境内黄河沿岸无大型排污企业，故区域地表水黄河水质较好。

#### (3)声环境质量现状

根据项目声环境质量监测报告可知，供水厂选址四周昼间噪声均在 55dB(A)以下，夜间噪声均在 45dB(A)以下，无超标现象，能够满足声环境 1 类区标准，区域环境质量良好。

### 1.4 施工期环境影响分析结论

#### (1)生态环境

##### ①对沿线植被的影响

工程建设对工程区植被的影响主要集中在施工期，项目施工场地清理平整、管沟开挖、供水厂建设等均会对原有地表及地表植被产生一定的扰动和破坏，导致管道沿线和供水厂区域植被覆盖度降低。由于管道沿线、供水厂区不涉及大型国家森林公园、自然保护区等，且管道沿线、供水厂区域地表植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，因此局地植被破坏对区域生物总量和生物多样性的影响较小。

##### ②对动物资源的影响

项目施工期噪声对区域范围内野生动物会产生一定的影响，同时输水管线区和供水厂建设区域范围内的动物栖息地将随着工程施工遭到彻底破坏，对该区域野生动物的正常生存造成一定不利影响。但项目施工区域范围内无大型野生动物及国家

保护的珍稀动物出没，主要是草原鼠、旱獭等小型动物和鸟类且数量极少，施工期区域范围内野生动物将产生规避反应，迁移至其他地方，但总体上工程建设对区域范围内野生动物的影响相对较小。

### ③ 对土地利用的影响

工程永久征占地 3.41 亩，临时性占地 7.1 亩，其占地类型草地、交通道路和裸地等，其中工程永久占用草地 3.41 亩；临时占用草地 0.72 亩。工程永久占地将使原有草原的面积减少，地表植被面积也会不同程度地减少，导致施工期土地利用结构的变化和区域畜牧业经济效益的降低。但由于工程施工是一种短期行为，具有暂时性和瞬时性，且管道工程占用土地大部分为临时用地，工程施工仅使这些土地の利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。待工程施工结束后，该工程临时占用的道路等其他用地均可恢复至原状，从长远分析对评价区土地利用结构的影响较小。

## (2)水环境

### ①施工期对水环境影响

工程施工过程中会产生一定量的建筑施工废水，要求施工场地内设置临时沉淀池，收集现场排放的施工废水，经简单沉淀处理后回用于施工中，多余部分用于洒水降尘，不会对周围环境造成较大影响。

### ②施工生活废水对水环境的影响

项目施工人员生活废水主要集中在施工营地内，该工程拟分为多个标段同时进行施工作业，施工高峰期定员约 50 人，施工人员生活废水产生量约为 1.5m<sup>3</sup>/d，主要为施工人员洗漱废水，可直接用于泼洒地面，通过自然蒸发的方式消减，同时也可起到抑尘的作用；施工营地内设临时旱厕，施工结束后清掏处理，不会对周围环境造成较大的影响。

### ③试压和清管废水对水环境的影响

在试压和清管工序会产生试压废水和清管废水，这部分废水水质简单，与生活饮用水水质类似，要求施工单位收集后用于管线工程降尘用水，这部分废水最终自然蒸发，不会对周围环境造成较大的影响。

## (3)环境空气

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次是施工机械、运输车辆产生的机

动车尾气，其主要污染物为 TSP、CO、NO<sub>x</sub>、HC。要求项目加强施工管理，在施工场地四周设置不低于 2m 的彩钢板围挡，施工过程中对开挖地表进行洒水抑尘，增加土壤的含水率或固化松散土壤的表层；施工过程中产生的弃渣及时清运，不要在场区内长期堆放；工程施工结束后及时采取灌草绿化等防护措施。通过采取以上措施，项目施工扬尘对周围环境的影响较小。另外，PE 管在热熔对接过程会产生有机废气产生量小，且排放源分散，不会对周围环境造成较大影响。

#### (4)声环境

项目施工期噪声主要是推土机、挖掘机、装载机、冲击夯等机械设备产生的噪声，其噪声源强约为 75~90dB(A)。要求项目在居民区附近施工作业时应严格控制施工作业时间，夜间 22:00~6:00 及午休时间禁止高噪声的施工作业；尽量选用低噪声机械设备，加强施工机械的保养和维护，当各类施工机械闲置不用时立即关闭，施工车辆出入现场时低速、禁鸣。由于管线属线性工程，在局部地段的施工期较短，因此对管线沿线附近的居民影响较小，且随着施工期的结束而随之消失，不会对管道沿线居民造成长期的不利影响。

#### (5)固体废物

项目施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、施工废料及生活垃圾。经估算弃方产生量约为 1628m<sup>3</sup>，弃方拟全部运送至齐哈玛乡乡镇道路施工区用作路基填方。项目施工场地内表土有机质含量高，工程施工前应将表土及时剥离，将其集中堆放或分层堆放，待工程结束后用作绿化表层土；施工废料中可回收利用的应回收利用，没有回收利用价值的应清运至当地环卫部门指定的地点进行处理；施工人员生活垃圾集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理。因此，项目施工期固体废物对周围环境的影响相对较小。

### 1.5 运营期环境影响分析

#### (1)环境空气

项目输配水过程在全封闭状态下运行，因此在正常情况下管道区域内不会产生特殊污染物，供水厂内建筑物冬季采暖采用电采暖的方式，不设燃煤锅炉，无锅炉燃煤废气产生。因此不会对环境空气造成不利影响。

#### (2)水环境

项目运营期废水主要来源供水厂内，主要为生活废水。供水厂内职工生活废水

主要为冲厕废水和洗漱废水等，其废水产生量约为 0.288m<sup>3</sup>/d，废水水质简单，废水污染物主要为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。由于供水厂位于农村地区，目前该区域尚未铺设市政污水管网，且废水产生量较小，综合考虑后要求项目设置一座 10m<sup>3</sup> 的化粪池，经化粪池处理后废水中各污染物排放浓度约为 COD<sub>Cr</sub>: 300mg/L，BOD<sub>5</sub>: 182mg/L，SS: 175mg/L，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准，然后定期拉运至玛曲县污水处理厂进行统一处理，待区域内污水管网建成后可直接排入管网。

由于项目运营期废水不外排水体，因此不会对周边地表水环境造成不利影响。

### (3)声环境

项目运营期噪声主要来自于取水泵房和供水厂，其噪声主要是电机、水泵等在工作过程中产生的运转噪声和振动噪声，该声源在泵房正常运行时属于稳态噪声，其噪声源强约为 75~90dB(A)。要求项目尽量选用低噪音设备，将高噪声设备布置于专用的密闭房间内，每个水泵机组单独设置基础，并对固定的生产设备采取基础减振措施；车间的内墙和屋顶安装吸声材料，车间窗户选用双层中空玻璃，加强水泵、电机等设备的日常管理和维护，通过采取上述措施项目运营期噪声对声环境质量的影响较小。

### (4)固体废物

项目运营期固体废物主要来源于供水厂，包括供水厂内职工生活垃圾、废包装袋等。职工生活垃圾成分简单，要求厂区内布设若干垃圾收集桶，将其集中收集后清运至当地环卫部门指定的地点进行处理；项目氯酸钠包装会产生一定量的废包装材料，可将其集中收集后外卖废旧物品回收单位。通过采取以上措施，项目运营期固体废物对周围环境的影响相对较小。

### (5)环境风险

项目所涉及的环境风险物质主要包括氯酸钠、盐酸和二氧化氯，盐酸和氯酸钠泄漏对周围环境和人员的影响较小；二氧化氯很容易爆炸，当空气中二氧化氯浓度大于 10%时将发生爆炸。因此要求项目尽量选择性能优异的生产设备，在加氯间内安装漏氯报警器；加强加氯间内电气线路的保养、维护和检查，生产人员须经专业培训，严格按照操作规程进行操作；严禁氯酸钠、盐酸等化学品在库房内随意堆放或混存，制定环境风险事故应急疏散预案。通过采取以上措施，可将物料泄漏造成

的环境风险降低至最小程度。

### 1.6 环保投资

项目环保投资估算约 47.0 万元，占项目总投资 653.69 万元的 7.19%。

### 1.7 综合结论

综上所述，玛曲县水务水电局投资建设的玛曲县齐哈玛乡供水工程建设项目符合国家有关环境保护的法律、法规和政策规定，符合国家产业政策，水源井、供水厂和管道选线选址合理可行。通过对施工和运营过程中的生态破坏和环境污染采取相应的治理措施，保证废物资源化利用，加强环境管理，严格执行“三同时”制度和实现污染物达标排放，项目的建设对周围环境的影响是可以接受的。

## 2、建议

- (1) 监督施工队伍的施工作业行为，严禁随意破坏生态环境，并确保施工质量。
- (2) 根据管道沿线实际情况合理安排施工时间和施工工序，尽量缩短施工工期。

审批意见：

经办人：

公 章  
年 月 日

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 立项批准文件

其他与本项目有关的文件

附图 水功能区划图

项目地理位置图

监测点位图

项目平面布置图

敏感点分布图

二、如果本报告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、声影响专项评价
- 4、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。