

新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目

环境影响报告表

(送审本)

建设单位：江油市水务局

环评单位：四川兴环科环保技术有限公司

环评证书：国环评证乙字第 3221 号

二〇一八年五月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价资质的单位编制。

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

2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止终点。

3. 行业类别—按国标填写。

4. 总投资—指项目投资总额。

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

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

7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，不填。

8. 审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况（表一）

项目名称	新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目				
建设单位	江油市水务局				
法人代表	任伟		联系人	王国君	
通讯地址	江油市水务局				
联系电话	13890103737			邮政编码	621700
建设地点	江油市东兴乡、彰明镇				
立项审批 部门	江油市发展和改革局		批准文号	江发改【2017】297 号	
建设性质	新建		行业类别 及代码	自来水的生产和供应 D461	
占地面积	440m ²		绿化面积(m ²)	≥88	
总投资(万 元)	559	其中：环保投 资(万元)	4.5	环保投资占 总投资比例	0.81
评价经费 (万元)	/	预期投产日期			

注：总投资 559 万元为项目立项批复文件所提供的数据，557.48 万元为项目初步设计报告中的数据。

工程内容及规模

一、项目的由来

根据江油市农村饮水安全工程“十三五”规划，江油市人民政府 2016 年农村饮水安全计划，江油市水务局委托四川兴环科环保科技有限公司（以下简称“我公司”）对新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目编制环境影响评价报告表。

本项目在我公司承接该项目的环评时该项目已经开始主体工程的施工作业，因此本项属于建设单位依据国家法律法规和环保主管部门的规定与要求，类似于补办相关环评手续（程序）项目。

江油市水务局与 2017 年 7 月委托四川涪圣工程设计咨询有限公司对本项目可行性研究报告进行了编制。

江油市发展和改革局出具了《新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目可行性研究报告的批复》（江发改【2017】297 号）文件（含本项目立项报告批复意见）。项目代码：2017-510781-76-01-193967。

项目地址：新春乡佛牛村、三星村、柳松村、三圣村、双星村及铜星乡菩提村。

项目建设内容及规模：该项目为自流引水工程，其中：由水务局组织实施的主体工程有自流引水工程 1 处，新建平流沉淀池 2 座、清水池 1 口，预计铺设管道 30000m（均为 DN110 以上），新建阀门井及闸阀 48 处；由受益村自行组织实施支管网及入户等配套工程。

项目总投资及其资金来源：项目总投资 559 万元。资金来源：江油市本级财政资金 485 万元用于主体工程建设，群众投劳或自筹 74 万元用于支管网及入户工程建设。

项目建设周期（工程）：6 个月

本项目解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡产业发展所需用水。

本工程项目是一项惠及当地民生的“民心工程”、“德政工程”。本工程实施后，将取得巨大的社会效益，使农村居民的基本生存权和健康生活质量得到保障，在此基础上保障他们的发展权，是全面建成小康社会的必然要求；全面推动农村基础设施建设和经济社会发展，改善长期以来的农村生活方式，提高居民的卫生意识和健康水平，增强居民的自豪感，缩小城乡差距，是统筹城乡发展的重要内容；将带给农村和农民很大现实利益，是党和政府关心农村、农民的具体体现，是对确立“三个代表”重要思想，坚持以人为本和科学发展观的全面落实，将大大改善党群、干群关系，促进社会稳定，是建立和谐社会的基础和有效途径。

按照水利部和原卫生部《关于印发农村饮用水安全卫生评价指标体系的通知》（水农[2004]547 号）及原国家计委、卫生部、水利部颁布的《农村饮用水安全卫生评价指标体系》中的水质、水量、方便程度和保证率四项评价指标，根据江油市项目区水源、地形、村民居住点分布、以社会经济发展情况和当前社会主义新农村建设需要，将农村饮水的难点、热点和矛盾突出点的问题优先解决。按照“先重后轻、突出重点、先急后缓、分步实施”的原则，以项目为载体，加大农村饮水安全项目实施。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院令第 253 号的要求，该项目应进行环境影响评价。根据中华人民共

和国环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目应编制环境影响报告表。江油市水务局特此委托四川兴环科环保技术有限公司（以下简称我公司）进行该项目的环评工作。我公司接受委托后，立即组织专业技术人员到现场勘察并收集资料。按照环境影响评价技术导则的要求，我公司编制了本项目环境影响报告表。

二、产业政策符合性

该项目为自流引水工程，其中：由水务局组织实施的主体工程有自流引水工程 1 处，新建预沉淀池 2 座，平流沉淀池 2 座、清水池 1 口，预计铺设管道总长 30000m（均为 DN110 以上），自净水厂后为两条管道几乎并行铺设，新建阀门井及闸阀 48 处；由受益村自行组织实施支管网及入户等配套工程。

根据国家发改委 40 号令、21 号令《产业结构调整指导目录（2005 年本、2013 年修正）》，项目属第一类鼓励类二十二、城市基础设施中第 9 条、城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程。因此，项目符合国家产业政策。

江油市发展和改革局关于江油市《新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目可行性研究报告的批复》（江发改【2017】297 号）文件（含本项目立项报告批复意见）。项目代码：2017-510781-76-01-193967。

因此，本项目符合国家现行的产业政策。

三、规划符合性

（一）与江油市供水项目规划符合性

根据党中央、国务院的有关方针政策，深入贯彻落实党的十八大、十八届三中、四中全会和习近平总书记、李克强总理关于水利工作重要讲话精神，遵循“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路，按照统筹城乡发展和全面建成小康社会对农村饮水安全的总体要求，顺应农村居民对改善饮水条件的迫切需求，注重轻重缓急、近远结合、量力而行、可以持续的原则，综合采取新建、扩建、配套、改造、联网等方式，进一步提高农村集中供水率、自来水普及率、水质达标率、供水保证率和工程运行管理水平，建立“从源头到龙头”的农村饮水安全工程建设和运行管护体系，进一步改善农村生活条件，促进农村经济社会全面、协调和可持续发展的指导思想。

根据江油市“十三五”地方规划中的关于江油市农村饮水安全工程“十三五”

规划以及江油市人民政府 2016 年农村饮水安全计划，江油市水务局拟解决江油市各个乡镇农村不安全饮水的问题。江油市政府在前期做了大量调研、实地勘察等准备工作，并决定实施该建设项目。本项目也是当地“十三五”地方规划中解决当地饮水问题重要的民生工程之一。

江油市发展和改革局已经就江油市农村饮水“十三五”规划编制项目及该项目作出了立项批复。

因此，本项目的实施符合江油市城镇供水工程建设规划。

四、工程主要内容

该项目为自流引水工程，其中：由水务局组织实施的主体工程有自流引水工程 1 处，新建预沉淀池 2 座，平流沉淀池 2 座、清水池 1 口，预计铺设管道 30000m（均为 DN110 以上），新建阀门井及闸阀 48 处；由受益村自行组织实施支管网及入户等配套工程。

（一）项目概况

项目名称：新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目

项目性质：新建

建设单位：江油市水务局

地理位置：江油市新春乡、铜星乡

项目实施地点：新春乡佛牛村、三星村、柳松村、三圣村、双星村及铜星乡菩提村。

建设工期（周期）：6 个月。

投资金额及来源：项目总投资 559 万元，其中：江油市本级财政资金 485 万元，群众投劳折资或自筹 75 万元。

五、项目实施区内的基本情况

新春乡位于江油市东北部，地理坐标：东经 104° 51' 27" —105° 00' 29"，北纬 31° 51' 39" —31° 54' 44"，幅员面积 93.6km²，东与小溪坝镇、重华镇、铜星乡相连，南与双河镇交界，西与永胜镇毗邻，北与文胜镇、平武县响岩镇接壤，乡场镇位于柳松村柳家沟，占地面积 0.8km²，距江油市区 34km。乡境内公路总里程为 122km，其中有水泥路 86km、泥结碎石路 36km。县道武（都）马（角）路穿境而过，途经三星、柳松（乡场镇）、三圣等 3 个村，里程为 6.7km。

新（春）小（溪坝）路末端与中（坝）雁（门）路连接，里程为 7.5km，由新（春）小（溪坝）路上绵广高速仅需 10min(10km 路程)。

铜星乡位于四川省江油市西北部，距市中心 48km，地处龙门山脉断裂带，地理坐标为东经 104° 58'，北纬 31° 54'，东南部与重华镇相连、西北与新春乡接壤。地理位置相对偏僻，东距宝成铁路小溪坝站 14km，距中坝火车站 47km，有通往中雁公路的铜重、重小公路及通武都镇的武马乡村道路，村道贯穿全部 9 个村，并通重华、新春、永胜三乡镇。

第三地大健康生态农业产业园（互联网+生态农业+乡村旅游）建设项目位于江油市新春乡石板河水库，距江油市城区 32km，距绵广高速小溪坝出口 9km，距厚坝高铁出口 15km。项目规划面积 3000 亩，总投资 5.1 亿元，将打造一个以生态高效农业、农林乐园、园艺中心为主题，体现体验式农场经营理念的农林、旅游、度假、文化为一体的综合性园区。通过建立农业种养殖基地以及农副产品为核心，以电子商务销售平台为渠道全面带动园区以及周边地区 20000 余农户（贫困户）增收致富。

六、项目区供水现状及存在的主要问题

1、供水现状

项目区内已建规模较大的供水站有新春乡供水站，其余均为小集中和分散供水工程，本次主要对已建规模较大的供水站进行详细介绍：

新春乡供水站在 2010 年进行了重建，水源为地表水，在白洋坪水库取水，采用常规土建净化设备进行水处理，设计供水规模 650m³/d，供水水价 2.2 元/m³。本次涉及的新春乡佛牛村、三星村、柳松村、三圣村、双星村、铜星乡菩提村及新春乡产业园由于规模、水质及地势等原因原水厂均不能满足要求。

2

2、存在的主要问题

项目区已有供水站的水源有为地表水，现有供水站建成运行多年，虽经多次改造，目前仍然存在以下主要问题：

（1）工程建设方面的问题

受当时经济和自然条件限制，现已建供水站无长期规划，采用简易常规土建净化设备（自然沉淀物理净化方式）或二氧化氯发生器进行化学净化处理措施，处理工艺相对简单，水处理能力有限，技术指标低，建设质量低，建设规

模和供水人口均较小，集中连片程度不够，供水能力偏小，供水量不足，在高峰期会出现用水紧张的情况，且不能满足新增供水区域的用水需求。现已建（现有）净水厂占地面积较小，未预留远期扩建用地，无改扩建的可能性。

（2）水源、水质保障方面的问题

近年来，随着项目区的农业发展，使用农药和化肥量的增加，有些地表水源水质受到污染，水质逐渐变差。项目区水资源分布不平衡，且属于干旱地区，季节缺水明显，水位（水量）变化较大，一遇干旱年景，就出现供水紧张的情况，水源保障率较低。

（3）运行和管理方面的问题

现有大部分供水站为小集中或分散供水工程，较为分散，不宜集中管理，因此未建立专门的管理机构，未设置专门的管护人员，专业化管理程度低，管理难度较大，浪费较大的人力物力，长期运行和维护成本较高。水价计费不规范，水价较低，无维护经费，工程处于带病运行状态而无力修复；水质监测不规范，有些工程长期未进行水质监测，未准确把握水质变化情况；水源保护措施不完善，未建立水源地保护制度，未划定水源保护区，无人监管，水源地环境卫生普遍较差。

由于存在以上方面的主要问题，随着城乡一体化建设、新农村建设和农村人口的增长，用水矛盾更加突出，已不能对周边群众提供稳定、安全供水，阻碍了城镇化的建设进程，不利于当地社会的持续稳定和全面经济发展，也不利于当地和谐社会的建设和新农村建设的协调发展，给当地社会生活带来极不稳定的影响因素。

七、项目建设的必要性

由于项目区现有供水站主要存在以下问题：

一是存在工艺相对简单，水处理能力有限，供水能力偏小，供水量不足，已建净水厂占地较小，未预留远期扩建用地，无改扩建的可能性。

二是水源水质受到污染，水质保障率较低，区内再无既能满足水量又能满足水质的水源，分散和建小集中一是水源不好找，且地下水、山泉水变化较大。

三是已建供水工程较为分散，管理难度较大，长期运行和维护成本较高，水价计费不规范，水质监测不规范，水源保护措施不完善等问题。

随着城乡一体化建设、新农村建设和农村人口的持续增长，项目区用水矛盾更加突出。

为了响应国家和省上号召，把水厂规模做大做强的目标，吸取其他地方做大型水厂的技术和施工经验，选择水量充沛、优质的水源，确定新建集中供水工程，主要通过新建取水口、新建水厂、铺设配水主管网，解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡（第三地大健康生态农业产业园）产业发展所需用水。本工程建设已迫在眉睫，刻不容缓。

本工程是一项“民心工程”、“德政工程”。本工程实施后，将取得巨大的社会效益，使农村居民的基本生存权和健康生活质量得到保障，在此基础上保障他们的发展权，是全面建成小康社会的必然要求；全面推动农村基础设施建设和经济社会发展，改善长期以来的农村生活方式，提高居民的卫生意识和健康水平，增强居民的自豪感，缩小城乡差距，是统筹城乡发展的重要内容；将带给农村和农民很大现实利益，是党和政府关心农村、农民的具体体现，是对确立“三个代表”重要思想，坚持以人为本和科学发展观的全面落实，将大大改善党群、干群关系，促进社会稳定，是建立和谐社会的基础，是解决工程长期运行的有效途径。

八、项目区供水规划及供水范围

1、供水规划

本项目着重解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡（第三地大健康生态农业产业园）产业发展所需用水。设计年限按 15 年计，人口增长率按 3%计。

本工程远期供水规模按最高日用水量计算，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、集体和专业户饲养畜禽用水量、村镇企业用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

经计算，本工程供水规模 700m³/d。

2、供水范围

根据江油市供水规划、供水规模、水源条件、地形特点、运行管理、工程

投资效益等综合因素分析，经过踏勘调查落实，并与江油市水务局负责人、项目区政府有关领导和工程技术人员共同现场踏勘，确定本次设计解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡（第三地大健康生态农业产业园）产业发展所需用水。

随着城乡一体化建设、新农村建设和农村人口的增长，项目区用水矛盾更加突出。为了响应国家和省上号召，把水厂规模做大做强的目标，吸取其他地方做大型水厂的技术和施工经验，选择水量充沛、优质的水源，确定新建集中供水工程，主要通过新建取水口、新建水厂、铺设配水主管网，解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡产业发展所需用水。

工程类型为自流引水工程，工程数量为 1 处。

（注：同时在取水水源的下游水库坝前南侧库岸边设置一处备用提升泵站，以确保必要时可以实现供水供水管网的安全运行可靠性）

受江油市水务局的委托，四川涪圣工程设计咨询有限公司于 2017 年 7 月承担了江油市《新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目》的设计任务。

根据《绵阳市农村饮水安全工程“十三五”规划》，《江油市农村饮水安全工程“十三五”规划》，新春乡人民政府《关于请求解决生产生活用水的请示》（新府[2017]19 号）及江油市水务局《关于解决新春乡五个村产业发展及生活用水建设资金的请示》（江水务[2017]42 号）文件，按照相关技术标准、规范编制于 2017 年 8 月完成了《新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目初步设计》。

九、工程供水规模及水源选择

本项目解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡产业发展所需用水。设计年限按 15 年计，人口增长率按 3‰计。

本工程远期供水规模按最高日用水量计算，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、集体和专业户饲养畜禽用水量、村镇企业用水量、管网漏失水量和

未预见用水量。经计算，本工程供水规模 $700\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程水源：为一处常用水源，一处备用水源。

常用水源：上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km ）内一处天然深潭，高程 889.78m ，新建一处取水堰，堰高 2.5m ，长 10m ，取水流量 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ （枯水月） $\sim 0.115\text{m}^3/\text{s}$ （丰水月）；

备用水源：在遇枯水期时，可采用备用水源，通过泵站取上游水库库区内的水。两种方案可保障用水量，水源水质经检测较好，能满足本次设计的要求。

十、工程总体布置

本次设计确定新建集中供水工程，由取水口（高程 889.78m ）、水厂（高程 762.50m ）、输配水管网及附属设施组成。

取水口及其相关水处理设施：

（1）上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km ）内一处天然深潭，高程 889.78m ，新建一处取水堰，堰高 2.5m ，长 10m ，取水流量 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ （枯水月） $\sim 0.115\text{m}^3/\text{s}$ （丰水月）；

（2）在遇枯水期时，可通过泵站取上游水库库区内的水，取水管均采用 $\text{DN}200\text{PE}$ 管，在进入净水厂（上游水库原管理房）前设置三通，一是自流至净水厂进行净化消毒处理，处理后接入 200m^3 清水池，再通过 $\text{DN}160$ 、 $\text{DN}125$ 、 $\text{DN}110\text{PE}$ 管解决生活用水；二是（不经过净化消毒处理措施）直接通过 $\text{DN}90\text{PE}$ 管解决产业园生产用水。

十一、主要工程量设计、投资概算

1、主要工程量

水泥 130.48t ，钢筋 13.96t 。管道总长 31491m ，其中 $\text{Dn}200$ 管长 3795m ， $\text{Dn}160$ 管长 3876m ， $\text{Dn}125$ 管长 7410m ， $\text{Dn}110$ 管长 2675m ， $\text{Dn}90$ 管长 13735m 。全部采用 PE 管，管道压力等级为 1.6Mpa 。

2、概算

项目总投资 557.48 万元，建筑工程 97.50 万元，机电设备及安装工程 40.97 万元，金属结构及安装工程 362.69 万元，施工临时工程 9.05 万元，独立费用 38.76 万元，建设征地补偿投资 5 万元，环境保护工程投资 1.5 万元，水土保持工程投资 2.0 万元。

本项目总投资 557.48 万元，其中江油市本级财政资金补助 485.00 万元，群众投劳折资或自筹 72.48 万元。

十二、工程特性表

表 1-1 工程主要特性表

序号	项目名称	单位	数值	备注
1	设计年限	a	15	
2	供水规模	m³/d	700	
3	年供水量	10⁴m³/a	17.03	
4	供水受益行政村数	个	6	佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人
5	供水受益村民人数	人	5700	
6	受益学校	所	无	
7	受益产业园	家	1	第三地大健康生态农业产业园
8	居民生活用水定额	L/人·d	70	
9	最小服务水头	m	16	
10	时变化系数 K _时		2.3	
11	日变化系数 K _日		1.5	
二	主要工程及设备			
1	PE 管 DN200/1.6Mpa	m	3795	输水管
2	PE 管 DN160/1.6Mpa	m	3876	配水（供水）主管（生活）
3	PE 管 DN125/1.6Mpa	m	7410	配水（供水）主管（生活）
4	PE 管 DN110/1.6Mpa	m	2675	配水（供水）主管（生活）
5	PE 管 DN90/1.6Mpa	m	13735	配水（供水）主管（产业）
6	闸阀、弯头等附属工程	个	2161	

十三、工程规模和设计内容

1、供水范围、供水对象及设计水平年

（1）供水范围

本项目解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村

1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡（第三地大健康生态农业产业园）产业发展所需用水。设计年限按 15 年计，人口增长率按 3‰计。

（2）供水设计标准

工程的供水规模按最高日用水量定额进行计算。依据《村镇供水工程技术规范》（SL687-2014）中的有关规定，本工程属居民生活用水定额分区中的第四区，对于本工程，按照规范所定的用水条件，最高日用水量：60L~90L/人.d，本工程拟定居民最高日生活用水定额为 70L/人.d；产业园内的养殖禽兽用水定额为猪 70L/头.d、羊 5L/只.d、鸡 0.5L/只.d、鸭 0.5L/只.d。

（3）水质标准

本工程供水规模为 700m³/d，属Ⅳ型供水工程。

本工程水源为上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km）内一处天然深潭，属于Ⅰ级水源保护区，经江油市环境监测站监测（江环监字（2017）第 210 号），所测指标符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准的要求。

（4）供水方式

根据清水池与各供区的位置关系，经管网水力计算，可以实行重力流供水。

（5）水压

本工程配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑为 10m，两层建筑为 12m，二层以上每增高一层增加 4m，本次初步设计取三层 16m 为用户的最小服务水头。消火栓设置处的最小服务水头不低于 10m。用户水龙头最大净水头不超过 40m，超过时采取减压措施。

（6）供水保证率

根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）的规定，干旱年枯水期设计取水量的保证率，严重缺水地区不低于 90%，其他地区不低于 95%。从全国降雨分布图查知，四川省整个范围都不属于干旱区，因此，本工程设计供水保证率取 95%。

（7）设计水平年

根据项目区的经济水平，发展规划，供水系统设备的使用寿命，以及工程

效益的充分发挥，借鉴已建工程经验综合考虑确定设计年限为 15 年。设计基准年为 2017 年，设计水平年为 2032 年。

2、需水量预测及供水规模的确定

根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）的规定，村镇供水水量包括村镇居民生活用水量、公共建筑用水量、集体或专业户饲养畜禽用水量、村镇企业用水量、消防用水量、浇洒道路和绿地用水量、管网损失水量和未预见用水量、水厂自用水量等。

（1）居民生活用水量 Q_1

本工程设计年限 15 年，设计水平年为 2032 年。居民生活用水量按以下公式计算：

$$Q_1 = Pq / 1000$$

$$P = P_0(1 + \gamma)^n + P_1$$

式中： Q_1 —居民生活用水量， m^3/d ；

P —设计用水人口数，取 5700 人；

P_0 —供水范围内现状常住人口数，其中包括无当地户籍的常住人口，人；

γ —设计年限内人口自然增长率，根据江油市水务局提供数据，取 3‰；

n —工程设计年限，年；

P_1 —设计年限内人口的机械增长总数；

q —最高日居民生活用水定额， $L/人 \cdot d$ 。

$$P = P_0(1 + \gamma)^n + P_1 = 5700 \times (1 + 3\text{‰})^{15} + 0 = 5962 \text{ (人)}。$$

本次近期、远期拟定居民最高日生活用水定额取 $70L/人 \cdot d$ 。结合本工程的实际情况，设计供水保证率取 95%。至设计水平年 2032 年，确定项目区远期饮水人口 5962 人，则

$$Q_1 = Pq / 1000 = 5962 \times 70 / 1000 = 417.34 \text{ (} m^3/d \text{)}$$

（2）公共建筑用水量 Q_2

公共建筑用水量根据公共建筑性质、规模及用水定额确定。村庄的公共建筑用水量，只考虑学校和幼儿园的用水，农村学校师生的最高日生活用水定额按 30L/人.d。镇（乡）政府所在地、集镇，按《建筑给水排水设计规范》（GB50015）确定公共建筑用水定额。缺乏资料时，公共建筑用水量按居民生活用水量的 10%-25%概算。其中，集镇和镇（乡）府所在地为 10%~15%。本工程的公共建筑用水量按居民生活用水量的 10%计算。

$$Q_2 = Q_1 \times 10\% = 417.34 \times 10\% = 41.73 \text{ m}^3/\text{d}$$

（3）集体和专业户饲养畜禽用水量 Q_3

集体和专业户饲养畜禽用水量，应该根据畜禽饲养方式、种类、数量、用水现状和近期发展计划确定。根据供水范围内的专业户饲养牲畜的用水现状、近 5 年的发展计划以及水源充沛程度分析确定是否纳入供水范围。本工程涉及产业园，园内有养殖，其中：

猪 1950 头，羊 2000 只，鸡 15000 只；鸭 15000 只，根据用水定额计算。

$$Q_3 = (1950 \times 70 + 2000 \times 5 + 15000 \times 0.5 + 15000 \times 0.5) / 1000 = 161.50 \text{ m}^3/\text{d}$$

（4）村镇企业用水量 Q_4

村镇企业用水量，根据企业类型、规模、生产工艺、生产条件及要求、用水现状、近期发展计划和当地的用水定额标准等确定。本工程为无企业用水。

（5）消防用水量 Q_5

消防用水量，按《建筑设计防火规范》（GB50016）和《农村防火规范》（GB50039）的有关规定确定。根据本工程的实际情况，仅考虑室外消防用水，室外消防用水量为同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量的乘积。考虑到本工程区用水规模不大，且允许短时间间断供水的用水区，可将部分生活用水用作消防用水。项目区远期规划人口 5962 人，故本次设计的项目区按同一时间的火灾次数 1 次，一次灭火用水量为 10L/s，火灾延续时间按 2h 考虑消防用水，消防用水量确定为 72m³，而本工程主管网 2h 的供水能力 114m³大于消防用水量 72m³，确定供水规模可不单列消防用水量。

（6）浇洒道路和绿地用水量 Q_6

对经济条件好或规模较大的镇确实需要时，可根据浇洒道路和绿地的面积、按 1.0~2.0L/（m²·d）的用水负荷计算；其余镇、村可不计此项。根据本工程实际情况，本次设计不考虑此部分用水量。

（7）管网损失水量和未预见用水量 Q₇

管网漏失水量和未预见水量之和，宜按上述用水量之和的 10%~25%取值，该用水量按前面六项之和的 10%计。

$$Q_7 = (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6) \times 10\% = (417.34 + 41.73 + 161.50 + 0 + 0 + 0) \times 10\% = 62.06 \text{m}^3/\text{d}$$

（8）供水规模（最高日用水量）Q_d

供水规模等于最高日用水量，而最高日供水量为上述用水量之和，即

$$Q_d = (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7) = 682.63 \text{m}^3/\text{d} \quad \text{取 } 700 \text{m}^3/\text{d}$$

（9）农村用水变化系数及供水时间

①全日供水的时变化系数，按下表采用：

表 1-2 全日供水的时变化系数

供水规模 w （m ³ /d）	w>5000	5000≥w>1000	1000≥w≥200	w<200
时变化系数 K _h	1.6~2.0	1.8~2.2	2.0~2.5	2.3~3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水时，时变化系数在 2.0~3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

本工程远期供水规模 Q_d=700m³/d，时变化系数 K_h 介于 2.0~2.5 之间，采用全日制供水，取 2.3。

②日变化系数 K_d 可在 1.3~1.6 范围内取值，采用全日制供水，K_d=1.5。

（10）水厂自用水量 Q_自

根据原水水质、净水工艺和净水构筑物（设备）类型确定，本工程为采用常规净水工艺的水厂，按最高日用水量的 10%计算。

$$Q_{\text{自}} = Q_d \times 10\% = 700 \times 10\% = 70 \text{m}^3/\text{d}$$

（11）水厂取水量 Q_取

水源取水量按供水规模加水厂自用水量确定。

$$Q_{取} = Q_d + Q_{自} = 700 + 70 = 770 \text{m}^3/\text{d}$$

2、供水规模的确定

(1) 供水规模

工程供水规模（即水厂最高日的供水能力）按最高日用水量计算。本工程最高日用水量=居民生活用水量+公共建筑用水量+管网漏失水量和未预见水量。供水规模计算成果见表 1-3。

表 1-3 供水规模计算成果表

序号	项目	计算说明	用水定额	用水量小计（m³）
1	居民生活用水量 Q ₁	P×q×10 ⁻³	70L/人·d	417.34
2	公共建筑用水量 Q ₂	Q ₁ ×10%	10%	41.73
3	集体和专业户饲养禽用水量 Q ₃		猪 70L/头.d、羊 5L/只.d、鸡 0.5L/只.d、鸭 0.5L/只.d	161.50
4	管网漏失水量和未预见水量 Q ₇	(Q ₁ +Q ₂ +Q ₃ +Q ₄ +Q ₅ +Q ₆)×10%	10%	62.06
5	最高日用水量 Q _d	(Q ₁ +Q ₂ +Q ₃ +Q ₄ +Q ₅ +Q ₆ +Q ₇)		682.63
6	水厂供水规模	Q _d		700
7	水厂自用水量 Q _自	Q _d ×10%		70
8	水源取水量 Q _取	Q _取		770

表 1-4 供水规模参数表

序号	项目名称	计算说明	单位	水量	备注
1	最高日平均时给水量 Q _{cp}	Q _d /24	m³/h	29.17	
2	最高日最高时给水量 Q _{max}	K _h Q _{cp}	m³/h	67.09	K _h =2.3
3	年平均给水量 Q _y	365Q _d /K _d	万 m³/a	17.03	K _d =1.5
4	配水管网设计流量 Q _t	Q _{max}	m³/h	67.09	

从以上结果可知：本工程供水规模 700m³/d，水厂自用水量 70m³/d，水源取水量 17.03 万 m³/年。

(2) 工程设计等级

根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014），集中式供水工程规模等级划分按表 1-5 确定：

表 1-5 集中式供水工程规模等级划分表

工程类型	规模化供水工程			小型集中供水工程	
	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
供水规模 $w(m^3/d)$	$w \geq 10000$	$10000 > w \geq 5000$	$5000 > w \geq 1000$	$1000 > w \geq 200$	$w < 200$

本工程供水规模 $Q_d = 700m^3/d$ ，工程类型为IV型。

(3) 防洪和抗震

(1) 本工程为IV型供水工程，按照《防洪标准》(GB50201-94)有关规定，取水建筑物、净水厂等主要建筑物按照 10 年一遇洪水进行设计，30 年一遇洪水进行校核。

(2) 本工程为IV型供水工程，供水工程的主要建（构）筑物应按本地区抗震设防烈度按照 7 度设计。

十四、水源选择

1、水源选择的原则和要求

1) 水源选择的原则

1) 当现有场镇或村镇集中供水工程水源水量充沛、处理能力满足原有及新增供区供水需求，优先采用现有工程管网延伸方式取水；

2) 水质、水量满足设计要求的原则；

3) 就近引水的原则；

4) 尽量优先选择地表水，没有地表水可选的情况下才选择地下水；

5) 采用地表水时，应优先选用满足要求的水库水，其次在选择江、河水等。

6

(2) 水源选择的要求

1) 水源水量充沛。用地表水做水源时，枯水期流量的保证率应不低于 95%。以地下水作水源时，其取水量应小于可开采量。

2) 水源水质：地下水水源水质《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的要求；地表水水源水质应符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的要求，或符合《生活饮用水水源水质标准》(CJ3020-93)的要求。

3) 水源选择应考虑安全、经济及便于水源保护等因素。

4) 利用现有水源工程作为工程水源时，如改变工程远设计任务，应取得原

工程主管部门书面同意，并作为初步报告附件。

5) 有多处水源可供选择时，应对其水量、水质、投资、运行成本、施工和管理条件等进行全面的技术经济比较后择优确定。

①当现有城镇和村镇集中供水工程水源水量充沛、设施可靠、技术可行时，周边村镇供水宜采用现有工程管网的延伸供水。

②当地下水、地表水均可满足要求时，宜优先采用地表水和泉水水源。

③采用地表水源时，应优先采用有一定调节能力的水库供水。

④供水区周边没有可供利用的水库，且地下水无法利用，若有水质较好的地表径流时，可在适当位置修建引水工程供水。设计时应应对小河、溪流的枯水流量、洪水情况等进行调查分析，论证水源可靠性。

2、水源论证

项目区内可利用的水源有管网水、地表水和地下水，以下分别对管网水、地表水和地下水水源进行论证。

6

(1) 管网延伸工程

项目区内现有一处新春供水站，供水规模为 $650\text{m}^3/\text{d}$ ，实际用水量 $510\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余水量 $140\text{m}^3/\text{d}$ ，而本次设计供水规模为 $700\text{m}^3/\text{d}$ ，原供水站不能满足本项目区的供水需求。

6

(2) 地表水水源

1) 上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km ）内一处天然深潭（常用水源）

地表水水源地为上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km ）内一处天然深潭，新建取水堰以上水源丰富，森林覆盖较好。同时引水陂地形较高，水源和水压均有保证，水源为山溪陂头水，无水土流失，上游没有农田、果园和村庄等污染源，水源得到很好的保护，水质洁净，该段属于 I 级水源保护区，经江油市环境监测站监测（江环监字（2017）第 210 号），所测指标符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求。

从万分之一地形图上量得，选定取水堰址以上的集雨面积为 2.12km^2 。

查得该流域多年平均径流深 1795mm ，丰水年（10%）径流深 1832mm ，平水年（50%）径流深 1200mm ，枯水年（95%）径流深 760mm 。

径流总量 W 按以下公式计算：

$$W=KhF$$

W —一年径流总量，万 m^3 ；

K —单位换算系数；

h —径流深， mm ；

F —流域面积， km^2 。

枯水年 ($P=95\%$) 径流总量为：

$$W=KhF=760 \times 2.12 \times 1000 / 10000 = 161 \text{ 万 } m^3$$

该供水规模为 $700m^3/d$ ，年用水量为 $17.03 \text{ 万 } m^3$ 。而根据上表得知水源年产水量为 $161 \text{ 万 } m^3$ ，远远大于年用水量，能够满足需求。

2) 上游水库（备用水源）

在遇水库引水沟枯水期断流时，根据上表可知在 1 月、2 月、3 月最易发生断流，均要在上游水库库区内采用泵站取水，上游水库为小（一）型水库，库容 $110 \text{ 万 } m^3$ ，大于水库引水沟断流时缺水量，库内水质较好，无养殖，属于 I 级水源保护区。

（3）地下水

项目区内地下水主要来源为地表水入渗补给，根据地下水埋藏条件，可分为上层滞水、潜水和承压水三个类型。根据项目区水文地质概况和对周边地区现有机井的调查了解，在地下 $40\sim 50m$ 和 $80m$ 左右砂岩互间有 2~3 层间含水层，出水量为 $40\sim 60m^3/d$ ，当井深为 $50m$ 时，单井出水量为 $60m^3/d$ 。本工程供水规模为 $700m^3/d$ ，需打 12 口机井才能满足供水需求。

3、水源的确定

由水源论证可知，管网水水量不能满足项目区的用水需求，地下水需打 12 口机井才能满足，投资大，管理难，而上游水库引水沟（据水库库尾 $2.5km$ ）内一处天然深潭取水结合水库取水作为备用水源，水量充足、水质较好，能满足项目区的用水需求。根据水源水量可靠、水质合格，经济合理、取水方便、便于管理等综合因素及技术经济比较后，采用地表水源，即采用地表水作为供水水源。

十六、工程总体布置

1、总体布置

本次设计确定新建集中供水工程，由取水口、水厂（高程 762.50m）、输配水管网及附属设施组成。上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km）内一处天然深潭，高程 889.78m，新建一处取水堰，堰高 2.5m，长 10m，取水流量 $0.008\text{m}^3/\text{s}$ （枯水月） $\sim 0.115\text{m}^3/\text{s}$ （丰水月）；在遇枯水期时，可通过泵站取上游水库库区内的水，取水管均采用 DN200PE 管，在进入净水厂（上游水库原管理房）前设置三通，一是自流至净水厂进行净化消毒处理，处理后接入 200m^3 清水池，再通过 DN160、DN125、DN110PE 管解决生活用水；二是直接通过 DN90PE 管解决产业园用水。

2、供水系统方案选择

根据水厂与供区的位置关系，供水方式分为重力流自流供水和加压供水，为降低长期运行成本，应尽可能大的供水范围实现重力供水、减少加压供水范围和供水量。

根据水厂与供区的位置关系、现场勘查和本次复核计算，本次的供水能够通过管网重力供水方式自流至用户。

3、水源及取水工程

取水口位置的选择恰当与否，直接影响水的水质和水量、取水的安全可靠性、投资、施工、运行管理以及水资源的综合利用。

本工程水源为上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km）内一处天然深潭，高程 889.78m，新建一处取水堰。结合本工程的供水系统方案和厂址位置，净水厂高程在 762.5m 左右，高差有 127.28m，水可自流至水厂进行净化处理。

4、输水线路选择及管材选择

（1）输水管道线路选择原则

- 1) 选择较短的线路，满足管道地埋要求，沿现有道路或规划道路一侧布置。
- 2) 避开不良地质、污染和腐蚀性地段，无法避开时应采取防护措施。
- 3) 减少穿越铁路、高等级公路、河流等障碍物。
- 4) 少拆迁房屋、少占农田、少损毁植被，保护环境。
- 5) 施工、维护方便，降低造价，运行安全可靠。

(2) 输水线路选择

本次取水管从引水沟到净水厂（水库原管理房处）采用埋设，长 3695m，从水库取水到水厂为埋设（地埋式），长 100m；从净水厂到老土地为沿上游水库放水渠采用两根管道架设，架设段采用两布三油进行处理，长 9374m；从老土地到三圣宫采取两根管道埋设，长 18322m。

表 1-6 架设管线设计方案

管径	节点编号	长度（m）
DN160	2-3	3876
DN125	3-4	924
DN90	1-7	3650
DN90	7-8	924
合计		9374

表 1-7 埋设管道设计方案

管径	节点编号	长度（m）
DN200	0-1	3380
DN200	1-2	315
DN200	10-11	100
DN125	4-5	6486
DN110	5-6	2675
DN90	8-9	9161
合计		22117

管道选材及安装供水管设计均采用 PE100 级给水管，工作压力 1.6MPa。

5、净配水厂总体设计

水源通过取水管先进入净水厂内的预沉淀池进行第一次沉淀，再自流进入平流沉淀池进行第二次沉淀并采用二氧化氯进行消毒净化处理（在遇雨季时根据浊度增加变化情况，辅之以添加絮凝剂进行处理），接着进入 200m³ 清水池，最终进入输水管。

(1) 厂址选择

1) 厂址选择原则

净水厂厂址的选择，一般需遵循以下原则：

- ①充分利用地形高程，靠近取水区和可靠电源，整个供水系统布局合理；
- ②符合村镇建设总体规划；
- ③满足水厂近远期布置需要；
- ④不受洪水与内涝威胁；

- ⑤有良好的工程地质条件；
- ⑥有良好的卫生环境，并便于设立防护地带；
- ⑦有较好的废水排放条件；
- ⑧少拆迁、不占或少占耕地；
- ⑨施工、运行管理方便；

2) 净水厂厂址

本次设计通过现场踏勘、收集基本资料，经认真调查研究，多次与江油市水务局负责人、项目区政府有关领导和工程技术人员共同探讨，根据项目区村镇和人口的分布情况及各供区的高程，结合厂址选择原则：尽可能大的供水范围实现重力供水、减少加压供水范围和供水量，降低运行费用；净水厂位置应尽量靠近公路，方便施工和运营管理期的交通运输。最终确定在上游水库原管理房处建设净水厂。

(2) 水厂平面布置与竖向布置

1) 布置原则

①功能分区明确，生产区与生活区分开布置，构筑物布置紧凑，减少占地面积。

②考虑近、远期结合，便于分期建设，并使近期工程相对完整。

③流程力求简短、顺畅，避免迂回重复。

④充分利用地形，因地制宜的考虑流程，力求减少土石方量。

⑤主要建筑物尽可能布置在南北朝向。

⑥厂区绿化面积不小于 20%，总平面布置满足消防要求。

⑦交通顺畅，便于施工与管理。

⑧配电室布置在既靠近电源进线，又靠近用电负荷大的构筑物处，以节省能耗。

厂区平面布置除了遵循上述原则外，具体应根据主导风向、进水方向、工艺流程特点及厂址地形、地貌、地质条件等因素进行合理的竖向布置，既要考虑流程合理、管理方便、经济实用，还要考虑建筑造型、厂区绿化及与周围环境相协调等因素。

2) 厂区平面布置与竖向布置

本工程净水厂位于新春乡佛牛村老土地，新建净水厂场地平整后地坪高程为在 740~748m 之间，厂区占地总面积 440m²。厂区主要有平流沉淀池、200m³清水池、消毒室、在线监测室、卫生间。详见净水厂总平面布置图。

（3）厂区道路、给水排水

1) 厂区道路

为便于交通运输和设备的安装、维护，厂区内主要道路宽 3.0m，道路转弯半径一般均在 6m 以上，道路布置成环状，路面结构采用混凝土。

2) 厂区给水

厂区给水由厂区气压供水设备供给。

3) 厂区排水

厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，自流排入厂区外的排水沟。

（4）消防设计

厂区内所有构、建筑物按二级耐火等级设计，其柱、墙、梁、板、楼梯等均采用非燃料体材料，在总平面布置图上各建筑物间距按《建筑设计防火规范》要求，留有足够的防火间距。

按建筑给水排水工程规范要求，厂区要设置足够的室外消火栓。消防给水管道与生产、生活给水管道公用。消防用水量按同一时间内发生火灾一次性考虑最大用水量。

厂内设室外消火栓，沿道路设置。综合用房及加氯加药间配备干粉灭火器。

为控制和防止电缆火灾蔓延，主要动力电缆铺设在地下电缆沟里，电缆刷防火涂料。

十七、工程设计

1、工程等级、类型和设计标准

8

（1）工程等级及类型

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）有关规定，本工程供水规模 700m³/d，工程等别为Ⅳ等，主要建筑物为 5 级，次要建筑物为 5 级。

(2) 工程设计标准

①本工程为自流引水工程，水质应符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

②用水方便程度

集中式供水工程应供水入户。根据项目区实际情况，本次入户工程全部由农民自筹解决。

③供水水压

配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑为 10m，两层建筑为 12m，二层以上每增高一层增加 4m，本次初步设计取三层 16m 为用户的最小服务水头。

(3) 工程防洪标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）的有关规定，本工程取水建筑物、净水厂等主要建筑物的防洪标准按 10 年一遇洪水进行设计，30 年一遇洪水进行校核。

(4) 工程抗震标准

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2016)划分查得，该区地震抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组。

2、取水建筑物设计

(1) 上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km）内一处天然深潭（常用水源）

在上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km）内一处天然深潭内新建取水堰取水，堰长 10m，高 2.5m，堰体结构采用 M7.5 浆砌卵石，M10 水泥砂浆勾缝。保证堰体稳定及安全，堰体需置于基岩上，防止冲刷和保证水流顺畅，在堰体上、下游分别修建长 3m 的防洪堤，防洪堤身采用 M7.5 浆砌卵石，边坡采用 1: 0.5。过滤层采用砾石，由上至下分别为：300 厚 60-100mm 砾石、200 厚 40-60mm 砾石、200 厚 5-40mm 砾石。通过简单过滤后进入集水沟，再通过输水管道进入水厂。

(2) 上游水库（备用水源）

在水厂内新建 9 m²泵站 1 处，采用 DN200 管道通过离心泵 50-125（I）（Q=32.5m³/h，H=18m，P=3.0kw）将水抽至水厂预沉淀池内进行初次沉淀。

3、输水管道设计

上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km）内一处天然深潭取水（常用水源），

该段输水总管长 3695m；水库库区内提水，该段输水总管长 100m。设计流量 700m³/d。

(1) 输水管设计流量计算

按本水厂的设计规模日供水 700m³/d； $Q=700/24=29.17\text{m}^3/\text{h}=0.0097\text{m}^3/\text{s}$

(2) 输水管管径计算

根据上述计算结果，按照管径计算公式 $D=\sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$

式中：Q——设计流量， $Q=0.0097\text{m}^3/\text{s}$

v——经济流速，为减少水头损失，取 $v=0.8\text{m/s}$ （见《中国农村给水工程规划设计手册》）v 取值为 0.5m/s~1.0m/s）

经计算， $D=0.166\text{m}$ ，选用 $D_n=200\text{mm}$ 的 PE 管，考虑到水锤和水管的接头过水面积的减小，实际计算内径 $D=0.163\text{m}$ ，管内实际平均流速 $v=1.2\text{m/s}$ 。

4、净水构筑物设计

本工程水源水质较好，本次采用 2 座预沉淀池和 2 座平流沉淀池进行简单处理，预沉淀池长 2.9m，宽 2.9m，高 1.8m，采用现浇 C20 砼边墙厚 0.2m，预制 C25 钢筋砼盖板厚 0.15m；平流沉淀池长 10.74m，宽 4.04m，高 3.89m，采用 C20 钢筋砼边墙，分 4 格，每格底部采用砾石过滤，由上至下为：300 厚 60-100mm 砾石、200 厚 40-60mm 砾石、200 厚 5-40mm 砾石，在第一格上设置一处加药房。详见设计图。

5、调节构筑物设计

根据现场调查了解，项目区为有可靠电源和可靠供水系统的工程，本工程单独设置清水池。在充分考虑项目区受益人口生活方式等多种因素的情况下，按照《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）有关规定有可靠电源和可靠供水系统的工程，单独设立的清水池的可按最高日用水量的 20%~40%，本次按最高日供水量的 25%设计。其有效容积按以下公式计算：

$$W_c = W_1$$

W_c——有效容积；

W₁——调节容积，按最高日用水量的 25%计算；

$$W_c=700 \times 25\%=175\text{m}^3$$

工程清水池有效蓄水容积按 200m³设计。采用矩形全埋式。

6、配水工程及入户工程设计

(1) 配水工程设计

配水管网规划布置合理与否对管网的运行安全、适用及经济等方面都至关重要，因此综合当地发展规划、地形地质、人口增长、技术经济，以及运行管理方便等因素，选择适宜的方案，合理布置管线。

1) 管线布置原则及要求

- ①选择较短的线路，满足管道地埋要求、沿现有道路或规划道路一侧布置；
- ②避开不良地质、污染和腐蚀性地段，无法避开时应采取防护措施；
- ③减少穿越铁路、高等级公路、河流等障碍物；
- ④少拆迁房屋、少占农田、少损毁植被，保护环境；
- ⑤施工、维护方便，降低造价，运行安全可靠。

2) 配水管网的布置原则

配水管网是将洁净的自来水分配到用户的管道系统。配水管线路要做到供水安全、造价经济、施工维护方便、工程量小，符合城镇发展要求。

根据项目区实际情况，配水管网采用树枝状布置；按照供水区域的分布情况，分区布置干管，干管应以最短的距离沿街道或行政村引向各分区的自然村，并符合有关建设规划；分区、分段设检修阀，在醒目处设置消火栓，在管道上适当位置设排气阀、排空阀、减压阀和警示标志；集中供水点设置在取水方便处；生活饮用水管网不与非生活饮用水管网，以及单位的自备供水系统相连接；供水管道上的排空阀、减压阀、消火栓、闸阀、排空阀、水表等设置在井内。

(2) 管材选择及水力计算

1) 管材选择

本工程配水管道采用 PE 管。

本工程供水管材和管件应取得卫生许可批件；应符合国家现行产品标准要求；管道的设计内水压力满足技术规范的要求，选用管材的工程压力不应小于设计内水压力；管道结构设计应符合 GB50332 的规定；与管道连接的管件和密封圈等配件，宜由管材生产企业配套供应。

2) 水力计算

①主、支管管径计算

表 1-8 供水管网主、支管管径计算表

行政村	受益人口、牲口	设计流量 (m ³ /d)	设计采用主管 (mm)
新春乡佛牛村、三星村、柳松村、三圣村、铜星乡菩提村	5700	410	160
新春乡产业园	33950	290	90

②管网水利损失计算

表 1-9 管网水利损失计算表

管段	管长 (m)	设计流量 (m ³ /d)	管径 (mm)	沿程水头损失 (m)	局部水头损失 (m)	总水头损失 (m)
新春乡佛牛村、双星村、三星村、柳松村、三圣村、铜星乡菩提村	13961	410	160	4.35	0.44	4.79
新春乡产业园	13735	290	90	6.82	0.85	7.67

③管道中心压力线计算

表 1-10 管道中心压力线计算表

节点	地面高程	自由水头	备注
0	889.78	12.22	取水口
1	832.65	57.13	埋设变为架设处
2	762.5	70.15	水厂
3	708.64	53.86	架设
4	704.5	50.55	架设结束处
5	655.5	53.14	
6	594.02	61.48	主管结束处
7	708.64	53.86	架设
8	706.25	61.48	架设结束处
9	594.02	61.48	主管结束处
10	762.5	0	水厂
11	748.5	14	水库库面

(3) 配水管道

本工程配水管道总长 31491m, 其中 Dn200 管长 3795m, Dn160 管长 3876m, Dn125 管长 7410m, Dn110 管长 2675m, Dn90 管长 13735m。全部采用 PE 管, 管道压力等级为 1.6Mpa。

(4) 各类闸阀及阀井的设置

阀门井。在各主、支管交接处设置阀门井，并在交接点下游的干管上设置节制闸阀，在分支管上设置分水闸阀。本工程总共设置 42 个阀门井。

减压阀。根据管网计算得知，用户水龙头的最大静水头主支管局部水头超过 40m，需设置减压阀。本工程设置减压阀 7 个。

排气阀。在管道倒顺坡高点呈“凸”形的高点处设置。本工程需设置 7 处排气阀。

柔性接头。由于本工程管道管径较大，防止在输水时产生震动对管道在连接处产生破坏，需设置柔性接头。本工程在设置柔性接头 56 个。

（5）管道埋设、架设

1）埋设

取水管从引水沟到净水厂（水库原管理房处）采用埋设，长 3695m，从水库取水到水厂为埋设，长 100m；从老土地到三圣宫采取两根管道埋设，长 18322m。

埋式管顶覆土不小于 0.7m，在基岩风化层上埋设时，管顶覆土不小于 0.5m；穿越道路、农田或沿道路铺设时，管顶覆土不小于 1.0m。

管道埋设在未经扰动的原状土层上；管道周围 0.2m 范围内用细土回填；在承载力达不到设计要求的软土地基上埋设管道应进行基础处理，在岩石或半岩石地基上埋设管道铺设砂垫层，厚度不小于 0.1m。管道穿越河流时，采用沿现有桥梁架设水管、或管桥、或敷设倒虹吸从河底穿越等方式，需要时设置钢套管保护；露天管道应有调节管道伸缩的设施，保证管道整体稳定；穿越河谷、陡坡等易受洪水或雨水冲刷地段，或在垂直或水平方向转弯处应设置支墩和镇墩和采取保护措施。

2）架设

从净水厂到老土地为沿上游水库西放水渠采用两根管道架设，长 9374m。架设段全部采用角钢和螺栓将管道固定在上游水库西放水渠边墙上，并采用两布三油进行包裹。

7、入户工程设计

根据项目区实际情况，本次入户工程全部由农民自筹解决。

8、水厂及附属构筑物设计

(1) 水厂设计

本工程净水厂位于上游水库原管理房处，高程 762.50m。净水厂在总体平面布置上，利用道路、绿化及建（构）筑物的空间，在充分满足生产功能要求前提下，将场内各种建（构）筑物及相关的设施根据厂区分化整理出的台地进行合理组团布置，使之功能分区明确，布局紧凑，减少占地面积，本工程净水厂总占地面积 660m²。

本工程的生产建（构）筑物平流沉淀池、200m³ 清水池、厂房等。

(2) 净水厂给水、雨水与污水系统设计

厂区内雨水管布置于主要道路上，由道路单侧雨水口收集地面雨水及屋面雨水后排入厂区雨水系统，然后排入厂外附近水沟。

(3) 厂区道路、地面、绿化、围墙、挡墙及护坡设计

- 1) 厂区道路采用 20cm 厚 C25 砼路面，下设 20cm 厚砂砾石垫层。
- 2) 水厂内除构筑物、建筑物、绿化外，厂区地坪采用 C20 现浇砼硬化。
- 3) 厂区绿化的树种主要为紫薇、灌木、草坪等。
- 4) 水厂周围建围墙。

9、水质监测仪器及设备

设置 1 套在线监测设备。具体参数详见下表。

表 1-11 水质在线监测仪器及设备表

编号	工程项目及名称	项目特征
1	饮用水质在线监测（报警）平台	
2	基站监控系统含软件	1、触摸屏显示，中文运作界面，运作方便，维护工作量少 2、具自动恒温控制装置，可保持被测溶液处于合适温度 3、具自动清洗、标定、测量、记录和测量结果保存等功能，且具断电保护功能 4、显示屏参数：17 寸，1920X1080 分辨率，电容式触摸屏 5、串口参数：具备 4 个 232/485 全兼容串口 6、网口参数：具备 2 个有线网口，1 个无线网口，根据现场条件，各网口间可互相备用 7、蓝牙：具备蓝牙 2.0 接口 8、移动网络通信：具备 GPRS-DTU，支持 GSM900/1800，采集数据自动远传，至少支持 4 个目标同时传输 9、存储容量：不小于 32G，存储数据不少于 10 年 10、防护等级：IP65

3	PH 在线监测仪	1、测量范围：0-14pH 2、测量方法：数字化电极法 3、测量原理：原电池 4、分辨率：0.01 5、测量精度：0.2%FS 6、响应时间：90%小于 1s 7、数据输出：传感器电极直接输出 485 信号给测量表头，表头提供两路 2~20mA 可编程模拟信号输出，负载 500Ω，一路 RS-485 输出，使用 ModBus-RTU 规约，能够定制输出参数 8、防护等级：IP65
4	余氯在线监测仪	1、测量参数：余氯、余二氧化氯 2、测量方法：数字化电极法 3、测量模式：PH、温度同时补偿 4、测量范围：0~10.00ppm(mg/L)，-15~80℃ 5、分辨率：0.01ppm(mg/L) 6、测量精度：1%FS 7、响应时间：90%小于 1s 8、数据输出：传感器电极直接输出 485 信号给测量表头，表头提供两路 2~20mA 可编程模拟信号输出，负载 500Ω，一路 RS-485 输出，使用 ModBus-RTU 规约，能够定制输出参数 9、具备停水自动保护功能 防护等级：IP65
5	低量程浊度在线监测仪	1、测量方法：数字化电极法 2、测量原理：浊度测定法（90 度光检测） 3、测量范围：0-20NTU 4、精度：1%FS 5、分辨率：0.0001（10NTU 以下） 6、响应时间：90%小于 1s 7、数据输出：传感器电极可直接输出 485 信号给测量表头，表头提供两路 2~20mA 可编程模拟信号输出，负载 500Ω，一路 RS-485 输出，使用 ModBus-RTU 规约，能够定制输出参数 8、防护等级：IP65
6	电导率在线监测仪	1、测量方法：数字化电极法 2、测量范围：0.5us/cm-200ms/cm，区间手动可调 3、测量精度：1%FS 或 ±1us/cm，取大者 4、分辨率：0.1us/cm 5、响应时间：90%小于 1s 6、数据输出：传感器电极可直接输出 485 信号给测量表头，表头提供两路 2~20mA 可编程模拟信号输出，负载 500Ω，一路 RS-485 输出，使用 ModBus-RTU 规约，能够定制输出参数 7、防护等级：IP65

7	溶解氧在线监测仪	1、测量范围：0-20mg/L 2、测量方法：数字化电极法； 3、测量精度：1%FS 4、分辨率：0.01mg/L 5、响应时间：90%小于 1s 6、数据输出：传感器电极可直接输出 485 信号给测量表头，表头提供两路 2~20mA 可编程模拟信号输出，负载 500 Ω，一路 RS-485 输出，使用 ModBus-RTU 规约，能够定制输出参数 7、防护等级：IP65
8	电控闸阀（DN160）	1、闸阀材质：铸铁 2、关断压力：不小于 2 倍管道压力 3、操作电源：220VAC 4、执行成功率：不低于 99%
9	网络服务	1、用户分级管理，不同用户不同权限 2、设备（参数）管理：方便进行测量点管理，能够简单的添加测量点，修改测量参数，调整测量参数标准 3、实时监测参数显示：有权限的用户，可以实时查看各个测量点的各个测量参数的实时情况，实时监测水质情况 4、历史数据查询显示：保存不少于 10 年的水质信息，用户可根据长时间跟踪情况进行供水情况分析 5、数据图形打印：能够将历史数据进行列表和曲线形式打印，供用户进行水质分析 6、GIS 信息服务：提供基于地理信息的数据分析能力，图形化数据分析，简化用户分析过程 7、预警报警功能：水质临界前通过网络、短信等方式向用户提供预警信息，通知用户及时调整工艺，防止制成水超标。水质超标后，向用户提供报警信息，提示用户进行应急处置，防止发生饮水安全事故。 8、远动操作：远程控制就地设备运行，提供继电器和数控接口，能够分别远程操作开关量设备和数字量设备，并反馈操作结果

十九、工程施工

1、施工条件

（2）工程地质条件

项目区以平坝和丘陵的地貌为主，地势西北高、东南低。西北部多山地，海拔一般 800~1500m，最高峰为枫顺乡与平武市交界处的轿子顶山，海拔 2356m；中南部涪江两岸为 250km²的江彰平原；东南部为丘陵和平坝交杂（相互共存），海拔一般 500~700m，最低点为龙凤镇飞凤山麓涪江河谷，海拔 462m。项目区出露地层为第四系全新统（Q₄）土层，包括杂填土（Q₄^{ml}）、冲洪积粉土（Q₄^{al}）、

粉质粘土（ Q_4^{pl} ），以及侏罗系上统（ J_3 ）泥质粉砂岩。项目区地处龙门山北褶皱带，受前龙门山坳陷、川西台陷的旋卷构造，以及绵阳帚状构造和梓潼大向斜在市东南向西北收敛的影响，龙门山断裂带在市境内由东北横贯西南，地势由西北向东倾斜，由中山山前低山过渡到波状起伏的丘陵。区内构造简单，地层倾角较陡，无大的断裂带从场区及附近通过，区域稳定性较好。项目区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度值为 $0.10g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.40s$ 。场地属可进行建设的一般场地。

（2）施工用水及生活用水

本工程位于新春乡境内，施工用水可直接从水库水或河水中抽取；生活用水可利用城镇自来水。

2、施工总布置

（1）施工分区

施工总布置应遵循：①因地制宜，有利施工，方便生活，易于管理，安全可靠，经济合理原则。②分散于相对集中布置原则。③尽量少占耕地，充分利用荒坡，利用弃渣造地。④加强环境保护、做好弃渣处理、防止水土流失原则。

依照上述施工总布置原则，结合本工程实际情况和施工需要，施工工区分为生产区和生活区。生产区主要布置砼拌和系统、供水、供风、供电、工棚等。生活区布置综合楼，包括职工宿舍、食堂、办公等设施。

（2）施工辅助设施布置

以各承包段（项）为一个独立的施工区，每个施工区根据该工程项目需要，设置相应的临时生产设施，其布置应考虑避免施工中发生相互干扰。生产辅助设施的规模和数量，应根据各项工程的施工特点确定，生产辅助设施布置：砼拌和系统、空压站、抽水站、施工工棚、供电设施等。

（3）施工生活福利房及办公设施

各施工区供水工程施工，可考虑采用部分民工施工，由当地民工为主，这样可减少临时房屋修建，节约工程费用。

（4）工程占地

1）工程征地范围

本工程建设征地范围只涉及工程建设占地，包括永久占地和施工临时占地，

其中永久占地包括净水厂、各类阀门及水表井占地；施工临时占地包括是管沟开挖、施工便道、材料仓库、堆料场、临时工棚等占地。

2) 补偿投资

本工程永久占地 660m² (0.99 亩)，永久占地费 3.9 万元。临时占地，主要为青苗补偿费，临时占地费 1.1 万元。

3、主要建筑物施工方法

本工程主要由取水工程、净水厂、输配水管道及附属设施等组成。

(1) 主体建筑工程——取水工程施工方法

1) 土方开挖

土方开挖主要采用 1m³的单斗挖掘机开挖，由三轮车配合运土，堆放在场地附近空旷位置，局部采用人工开挖方式。

2) 石方开挖

石方开挖均采用从上至下，分层开挖的程序施工。选用 10m³移动空压机供风，手风钻钻孔，人工集渣、装渣，小四轮拖拉机出渣。局部修边，底部的石方由人工开挖，弃渣运至指定渣场堆放。

3) 土方回填

待主体工程施工完毕后，土方回填主要采用机械回填，填筑量不大的，采用人工方法施工。由人工装料，人力双胶轮车运输，条件差的地方，用人力挑运，分层铺料，分层厚度控制在 20cm 以内，选用蛙式打夯机压实或人力夯实。

4) 砌体工程施工

本工程砌体工程包括砌筑卵石和砌砖，砌筑料采取购买的方式，用 5t 自卸汽车运至施工现场，人工抬运或胶轮车转运至工作面，人工安砌、勾缝。

施工程序：砌体料运输、堆存→砌筑→养护→检测

砂浆由砂浆搅拌机拌制农用型自卸汽车或人工双胶轮车运输到位，人工砌筑，施工中要严格控制砂浆的配合比，以保证其强度满足设计要求。

5) 取水口施工

①钢筋制安：钢筋工程施工，包括原材料进场验收和试验，各部分钢筋下料及成型绑扎，各部分钢筋安装。

②模板安装：按施工需要的模板及配件对其规格、数量逐项清点检查，未

经检查的部件不得使用。安装模板前应作的准备包括：竖向模板安装的底面应平整坚实，并采取可靠地定位措施，按施工设计要求预埋支承锚固件；模板应涂刷脱模剂；模板安装前应检查模板质量（平面尺寸、清洁破损等），安装时必须按混凝土结构物的施工详图测量放样，确保模板的刚度和支撑牢固，重要结构部位应多设控制点，以利检查校正。浇筑过程中，如发现模板变形走样应立即采取纠正措施，直到停止混凝土浇筑。

③混凝土浇筑

a.混凝土浇筑前，要对砼保护层厚度控制层措施进行检查，本工程采用水泥砂浆垫块垫塞。

b.在浇筑砼前，模板和钢筋上的垃圾、泥土和钢筋下的油污等杂物必须清理干净，模板浇水湿润。

c.基础混凝土分层连续浇灌完成，每一台阶高度内应整分浇捣层，每浇筑完一台阶应稍停 0.5-1.0h，使初步获得沉实，再浇筑上层，以防止下台阶混凝土溢起，在上台根部出现烂脖子，每一台阶浇完，表面用砂板抹平。施工缝留于基础顶面。

d.墩柱上部混凝土浇筑时，在顶部搭设操作平台，混凝土采用人工吊葫芦拉到操作平台处，用串筒将混凝土送入模板内，下料过程中防止发生离析现象。浇筑过程中，通过敲击墩柱模板辨别砼浇筑的位置，并通过柱身的检查口查看混凝土的浇筑情况，防止发生空柱、狗洞现象。

e.砼浇捣完毕，须在 12h 内浇水养护，并应考虑温度的因素，采用热水养护及保温措施，使砼强度保持正常增长。分别采取相应措施进行认真养护。柱梁用麻袋包裹，现浇板用麻袋覆盖，可以取得较好的养护效果。

f.混凝土试块的留置

混凝土试件在混凝土浇筑地点随机抽取，每 100m³混凝土（每 1 个工作班）取样不得少于 1 次；每次取样至少留置 1 组标准试件，砼条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。如使用的原材料、配合比或施工方法有变化时，均应另行留置试块。

g.施工缝留设

管桥墩砼分 2 次浇筑，施工缝留设于基础顶面。在浇筑留设施工缝接头砼

前应剔除表面松散砼，浇水湿润并冲洗干净，不得有积水。再在接头部填以 5-10cm 厚遇砼同标号水泥砂浆，然后分层进行浇筑砼，分层厚度应控制在 40cm 左右。

(2) 主体建筑工程——输配水管道施工方法

1) 管沟土石方开挖

本工程由于开挖工程量大，战线长，土方开挖主要采用机械开挖。土方开挖必须与管道敷设密切配合，不出现重复挖、填的现象。并合理安排施工计划，使土方开挖与管道敷设保持一致，避免沟槽开挖后长时间暴露，防止受雨水及地表水侵蚀。

沟槽放坡按国家现行标准《给排水工程管道施工及验收规范》（GB50268）的规定执行。沟底的最小宽度满足《埋地聚乙烯给排水管道技术规程》（CJJ101-2004），管道敷设按设计的平面位置和高程开挖，无地下水时沟底预留 0.05-0.1m。

2) 石方开挖

开挖均采用从上至下，分层开挖的程序施工。挖至下覆基岩时，其风化层可采用挖机或人工开挖，中等风化层岩石需采用手持式风钻钻孔，浅孔、小药量爆破，人工集渣、装渣，小四轮拖拉机出渣。局部修边，拣底的石方由人工开挖，弃渣运至指定渣场堆放。

3) 土石方回填

主要开挖弃渣作为建筑物填料，不够部分再从料场开采。填筑量不大的，采用人工方法施工。由人工装料，人力双胶轮车运输，条件差的地方，用人力挑运，分层铺料，分层厚度控制在 20cm 以内，选用蛙式打夯机压实或人力夯实。

4) 闸井砌筑施工

①工艺流程：砂浆砌筑→作业准备→砖浇水→砌砖墙→验平。

②砖浇水：粘土砖必须在浇筑前一天浇水湿润，一般以水浸入砖四边 1.5cm 为宜，含水率为 10%~15%，常温施工不得用干砖上墙；雨季不得使用含水率达饱和状态的砖砌墙；冬期浇水有困难，必须适当增大砂浆强度。

③砂浆搅拌：砂浆配合比应采用重量比，计量精度水泥为 2%左右，砂、灰控制在 5%左右内，宜用机械搅拌，搅拌时间不少于 1.5min。

④砌筑工程：检查砖的品种、规格、强度等级并抽样送试验站试验，确定符合设计要求后方可使用，砌筑前洒水湿润，砂浆严格按配合比要求配制充分搅拌。砌筑前复验轴线、洞口位置，进行摆砖。砌筑采用一顺一丁组砌，严格执行“三一”砌砖法，确保砂浆的饱满度，并控制砌墙标高，统一施工，确保砌体平整度及垂直度。

砌筑位置必须准确，井壁不得有透缝，砌筑时保证灰浆饱满，抹面要求压光，不得有空鼓、裂缝。安装好的井框、盖完整无损，井内无垃圾杂物。

5) 管道工程施工

①管槽开挖

管槽开挖以直线为宜，槽底开挖宽度为 $Dn+0.3m$ 。遇到管道在地下连接时，应适当增加接口处槽底宽度，管道槽底不宜小于 $Dn+0.5m$ ，以方便安装对接为宜。

②管道埋设时，最小管顶覆土深度应符合下列要求：

a. 埋设在车行道下时，不应小于 $0.8m$ 。

b. 埋设在人行道下时，不应小于 $0.6m$ 。

③当横穿车行道达不到设计深度时，应采取敷设钢制套管的措施进行保护。

④管槽必须转弯时，转弯角度不宜过大，弯曲半径应符合下列规定：

PE 管道 允许弯曲半径 R (mm)

$D \leq 50$ $30D$

⑤人工开挖管槽时，要求沟槽底部平整、密实，无尖锐物体。沟底可以有起伏，但必须平滑地支撑管材，若有超挖时，必须回填夯实。

⑥管道连接

PE 给水管道有热熔连接和电熔连接。热熔连接又分热熔承插连接和热熔对接连接，电熔连接分为电熔承插连接和电熔鞍型连接。设计采用热熔对接连接方式施工。

⑦安装施工

a. 安装前检验管槽是否达到安装要求，然后查看管道外观有无明显凹陷、裂痕、擦伤、划伤，发现质量隐患及时更换。

b. 在管道弯头、三通、渐缩接头、消防栓等处均用 C20 砼设置混凝土支墩，

法兰阀门用砖砌支墩加固。

c. PE 给水管与金属管道、阀门、消防栓连接时，必须采用钢塑过渡接头或专门的法兰连接。

d. 在管路隆起部位或上坡地段均应设置排气阀，以减小气、水混压对管道的冲击。管道与排气阀的比例设计为 1: 8。

e. 由于 PE 管材本身具有较好的柔韧性和伸缩性，所有管道安装均未考虑伸缩节的安装。

⑧水压试验

管道安装完毕后，应按规定进行管道系统的水压试验，试验压力应为管道系统工作压力的 1.5 倍，但水压不得小于 0.6MPa；水压试验合格后，填写水压试验记录并签字。

⑨管道冲洗消毒

管道压力试验合格后，应对管道进行分段冲洗消毒，具体编写冲洗方案，报请监理及甲方批准，管道冲洗按主管、支管依次进行，不允许冲洗的设备及管道与冲洗设备隔离，管道冲洗有足够的流量，清洗压力不得超过设计压力，流速不小于 2m/s。水冲洗应连续进行，以出口的水色和透明度与入口处目测一致为合格。管道冲洗合格后，应填写《管道系统冲洗记录》，水冲洗管应接入可靠的排水道，管道冲洗后应将水排净。

经验收符合国家现行标准后，方可进入管网运行。

6) 回填夯实

管沟安装敷设完毕，待隐患工程验收后，应立即回填，回填时，应符合下列规定：

①防止槽内积水造成管道漂浮，如有积水，应想办法排尽。

②对石方、土方混合地段的管槽回填时，应先装运粘土或砂土回填至管顶 200-300mm，夯实后再回填其他杂土。

③回填必须在管道两侧同时回填，回填一层夯实一层。

④管道试压前，一般情况下回填土不宜少于 500mm。

⑤管道试压后的大面积回填，宜在管道内充满水的情况下进行，管道敷设后不宜在长时间处于空管状态。

(3) 主体建筑工程——净水厂施工方法

1) 施工测量及放线：工程施工测量及放线将根据业主提供的坐标点和高程控制点，结合总平面图和施工平面布置图，建立适合本工程和检测的平面控制网和高程控制网。各种控制点的设计、选点、造标与埋设均应符合《工程测量规范》（GB50026-2007）及业主要求。现场的平面控制采用全站仪、红外线测距仪和精密经纬仪进行闭合施测，高程控制采用水准仪，施工时严格按照设计图纸进行放线。

2) 土方开挖

土方开挖施工方法同取水工程施工。

3) 石方开挖

石方开挖施工方法同取水工程施工。

4) 土石方回填

土方回填施工方法同取水工程施工。

5) 砌体工程施工

砌体工程施工方法同取水工程施工。

6) 其他工程施工

其他工程施工包括钢筋制安、模版安装和混凝土浇筑，同取水工程施工。

4、冬季和雨季的施工措施

(1) 冬季施工措施

1) 对冬季施工项目按次序排列，编制实施性的施工组织设计。内容包括寒冷天气浇筑混凝土、砂浆砌体的施工方案和施工方法。

2) 维护保养冬季施工需要的车辆、机具设备，充分备足冬季施工期间的工程材料。

3) 准备施工队伍的生活设施、取暖设备、燃料和其它越冬所需物资。

4) 施工时要考虑冬季气温影响，当气温低于 5℃，停止混凝土、砂浆搅拌工程的施工。

5) 确因无法抗拒因素需在较低气温下施工时，应采取保温措施确保施工质量。混凝土拌和时，各项材料温度应满足混凝土拌和所需的温度，材料可进行加热处理。

(2) 雨季的施工措施

- 1) 根据本工程特点，本投标人将根据现场具体情况编制实施性的雨季施工方案提交监理工程师审查批准。
- 2) 根据工程所处地理条件和工程性质在编制总体施工计划时，安排受气候影响较小的工程在雨季施工，不宜在雨天施工的项目安排错开。利用雨天做好施工机械设备的检修保养和职工培训学习工作。
- 3) 在工程用地和公路建设红线范围内做好开沟排水工作，减少对施工影响。
- 4) 雨季施工应加强与当地气象部门联系，做好防洪工作，防止施工材料遭受损失和工程遭受破坏。
- 5) 注重成品、半成品工程产品的保护，制定强有力、行之有效的成品、半成品保护措施。特别是雨季施工时路基填筑、路面铺筑、混凝土、砂浆等施工的保护措施应合理、及时、到位。
- 6) 无论是路基还是路面基层施工，每天施工段落必须成型、压实、保证必要的路拱横坡，以免突然下雨受水浸泡，无法施工。

项目组成及主要环境问题见下表。

表1-12 建设项目组成及主要环境问题

名称			建设内容及规模	可能产生的环境问题	
				施工期	运营期
主体工程	取水工程	库尾围堰取水建构物	丰水期取水围堰堤坝长10m，高2.5m。钢筋混凝土、浆砌石结构	1.扬尘； 2.噪声； 3.弃土、渣、废材料； 4.废水； 5.土壤扰动植被破坏与水土流失	/
		库前取水（站）泵房（备用）	枯水期时，可通过泵站取上游水库区内的水，取水管均采用DN200PE管，在进入净水厂（上游水库原管理房）前设置三通，一是自流至净水厂进行净化消毒处理，处理后接入200m³清水池，再通过DN160、DN125、DN110PE管解决生活用水；二是（不经过净化消毒处理）直接通过DN90PE管解决产业园用水。在水厂内新建9m²泵站一处，采用DN200管道通过离心泵50-125（I）（Q=32.5m³/h，H=18m，P=3.0kw）将水抽至水厂预沉淀池内进行初次沉淀。取水设备与设施包括水泵、阀门、取水管、输水管、		泵站设备运行噪声（枯季应急启动时产生）

			镇墩等固定设施、泵房等建构筑物设施和设备组成。		
	净配水厂及供水工程	预沉淀池、平流沉淀池	本工程水源水质较好，本次采用 2 座预沉淀池和 2 座平流沉淀池进行简单处理，预沉淀池长 2.9m，宽 2.9m，高 1.8m，采用现浇 C20 砼边墙厚 0.2m，预制 C25 钢筋砼盖板厚 0.15m；平流沉淀池长 10.74m，宽 4.04m，高 3.89m，采用 C20 钢筋砼边墙，分 4 格，每格底部采用砾石过滤，由上至下为：300 厚 60-100mm 砾石、200 厚 40-60mm 砾石、200 厚 5-40mm 砾石，在第一格上设置一处加药房。		浮渣、沉沙、污泥、废水
		清水池	200m ³ 清水池		清淤废水
		加氯加药（房）间	设置在平流沉淀池第一格位置 该工程采用二氧化氯发生器消毒，消毒剂单价 25000 元/t；消毒剂平均投放量 50g/m ³ ；		场地、设备清洗废水、氯气、二氧化氯
		消毒室、在线监测室	与加氯加药间相配套		
	输配、供水工程	输水管线	1.上游水库引水沟（据水库库尾 2.5km）内一处天然深潭取水（常用水源），该段输水总管长 3695m； 2.水库库区内提水，该段输水总管长 100m。都为 Dn200mmPE 管		/
		输配、供水管线	本工程配水管道总长 31491m，其中 Dn200 管长 3795m，Dn160 管长 3876m，Dn125 管长 7410m，Dn110 管长 2675m，Dn90 管长 13735m。全部采用 PE 管，管道压力等级为 1.6Mpa。		/
		闸阀及阀门井	在各主、支管交接处设置阀门井，并在交接点下游的干管上设置节制闸阀，在分支管上设置分水闸阀。本工程总共设置 42 个阀门井。		/
公辅工程	净水厂管理用房	一层砖混结构，建筑面积 10m ²			生活垃圾、污水
	泵房供电	采用泵站 10KV 电源供电			噪声
环保工程	施工道路绿化	临时施工道路宽度 3.5m，人行便道宽为 2m。施工完成后，迹地恢复或硬化			噪声
					噪声

	环保 设施	卫生间及化粪池（3m³）（也可依托原水库管理站）		污泥、恶臭、废污水
		排泥水沉淀池、储泥池		
		加氯加药间地面防渗处理、废液收集池（2m³）		废液
		厂区绿化的树种主要为紫薇、灌木、草坪等		/
		净水厂给水、雨水与污水系统设计：厂区内雨水管布置于主要道路上，由道路单侧雨水口收集地面雨水及屋面雨水后排入厂区雨水系统，然后排入厂外附近水沟		雨水、废水
配套工程	管网入户工程	本次入户工程全部由农民自筹解决。	/	/

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，属于农林水利建设项目类型中的城乡供水管网建设项目，不存在于本项目有关的原有污染情况，也无相关环境遗留问题。

建设项目所在地自然环境简况（表二）

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等)：

一、地形、地貌与地质

江油市，四川省下辖县级市，绵阳市代管，位于四川盆地西北部，涪江上游，龙门山脉东南，东临梓潼县、广元市剑阁县，南接绵阳市涪城区、游仙区，西连安州区、北川县，北抵平武县、广元市青川县。距绵阳 35km，成都 160km。是中国优秀旅游城市、全国卫生先进城市，四川省首批“工业强县”示范市、环境优美示范城市、法治市、文明城市。地处成渝经济区北端，是绵阳国家科技城重要辐射区，幅员面积 2719km²，总人口 88.87 万。城市建成区面积 35km²、人口 35 万。

项目地理位置见附图 1。

江油位于四川盆地西北缘，涪江上游，龙门山脉东南边。南接绵阳，北邻青川，西与平武、北川、安州区接壤，东和梓潼、剑阁、广元毗邻。其地理坐标介于北纬 31°32′至 32°19′，东经 104°312′至 105°17′。市幅员面积 2719km²。

江油市地处龙门山脉北段的东南侧，境内地势西北高、东南低，大地构造西北部属东北——西南走向的龙门山——大巴山台缘褶断带，地貌表现为山峦重叠，坡陡谷深；东南部属四川台坳，地貌表现为低矮的丘陵和大小不等的平坝。山地集中分布在市境西北部，属龙门山区，约占全市总面积的 12%，海拔一般 800~2000m，最高海拔为 2356m；东南部系丘陵和平坝，丘陵约占总面积的 73%，海拔一般 600~800m，多属深丘，间有低山交错分布；平原集中分布在涪江、盘江、潼江两岸，面积占 15%，海拔一般 480~600m，最低点海拔 462m。

江油地处龙门山北褶皱带，受前龙门山坳陷、川西台陷的旋卷构造，以及绵阳帚状构造和梓潼大向斜在市东南向西北收敛的影响，龙门山断裂带在市境内由东北横贯西南，地势由西北向东倾斜，由中山山前低山过渡到波状起伏的丘陵。以马角、文胜、武都、通口、香水一线为界，将全市划分为两个大地貌类，即中山槽谷地貌和盆中丘陵、平坝地貌。

江油市地质构造较为复杂，以马角、武都一线为界，界线的西北侧为前龙门山褶断带，组成物质为脆性的碳酸盐岩和碎屑岩，北东向构造带最为发育，以高角度的压性断裂为主，呈迭瓦式排列，倾向西北，褶皱呈“多”字排列。

项目区出露地层为第四系全新统（Q₄）土层，包括杂填土（Q₄^{ml}）、冲洪积粉土

(Q_4^{al})、粉质粘土(Q_4^{pl})，以及侏罗系上统(J_3)泥质粉砂岩。

项目区地处龙门山北褶皱带，受前龙门山坳陷、川西台陷的旋卷构造，以及绵阳帚状构造和梓潼大向斜在市东南向西北收敛的影响，龙门山断裂带在市境内由东北横贯西南，地势由西北向东倾斜，由中山山前低山过渡到波状起伏的丘陵。区内构造简单，地层倾角较陡，无大的断裂带从场区及附近通过，区域稳定性较好。

1、取水工程地质条件

本项目建取水工程位于上游水库库尾上游 4km 处山溪沟。根据现场踏勘及初步勘察资料，项目区出露地层均为第四系全新统(Q_4)土层，包括杂填土(Q_4^{ml})、冲洪积粉土(Q_4^{al})、粉质粘土(Q_4^{pl})，以及侏罗系上统(J_3)泥质粉砂岩。

1) 第四系全新统(Q_4)土层

(1) 杂填土(Q_4^{ml})：杂色，土体多以粉土为主，含瓦块，岩石碎块等，局部土体由砖瓦块，砼块，岩石碎块等组成，松散—稍密状。层厚 0.5~7.9m。

(2) 冲洪积粉土(Q_4^{al})：褐黄~棕黄色，湿~很湿状，土中含粉砂粒，偶见黑色炭质物。中密状。层厚 1.0~5.7m。

(3) 粉质粘土(Q_4^{pl})：棕黄色，土中含褐色铁锰质氧化物，硬~可塑状；土中局部夹粘土透镜体。其底部土中含粉砂粒。层厚 1.7~9.3m。

2) 侏罗系上统(J_3)

岩石(岩性)灰色至灰白色砂岩，砂粒泥质结构，层状构造，泥质胶结。在揭示深度范围内，按其风化程度可分为强风化及弱风化两个亚层。

(1) 强风化层：岩石组织结构已大部分破坏，节理裂隙发育，层理不甚清晰，层厚 2.2~3.5m。

(2) 弱风化层：岩石组织结构较完整，节理裂隙较发育、层理较清晰，揭示层厚 1.5~6.4m。

2、输配水管道工程地质条件

本项目建输配水管线从取水工程起，输配水管道所经地貌以中浅丘为主，管道沿线地貌多为构造剥蚀的浅丘地貌，地势东高西低，由东向西倾斜，管道沿线经过浅丘山顶、山间、斜坡、平坝等地貌。

管线沿途主要地层为上覆杂填土(Q_4^{ml})，厚度 0.5~1.0m；局部冲洪积粉土(Q_4^{al})和粉质粘土(Q_4^{pl})，厚 0.5~2.0m；下伏侏罗系上统(J_3)泥质粉砂岩，厚 1.5m 左右。

上覆土层与下伏基岩层呈不整合接触。

本工程输水管道为 PE 管，经勘察分析，为了使管道基本上保持一定的坡度，建议：①为了管道安全稳定，其管道应略埋在覆盖层或基岩中；②对于局部地段地形变化较大时或管道横穿河道时，建议采用镇墩支护架设。

拟设配水管道线路较长，根据现场调查，配水管道所经范围内，无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象（地质灾害现象），其地表水和地下水影响甚微，新建主、支管范围内，地基相对稳定，故在工程区新建管道是可行的，适宜的。

综上所述，配水管线范围内，管线沿途基础持力层多为粉质粘土及基岩层，其物理力学指标均可满足设计要求，构造简单，岩性单一，岩层产状平缓，其岩体连续性和完整性均较好，裂隙不发育，强风化不厚，地表水和地下水影响甚微，沿线无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象，故工程地质条件较好。

3、净水厂工程地质条件

本项目新建净水厂位于上游水库管理房处，厂区地坪高程范围为 762.50m，主要包括 2 座平流沉淀池、200m³清水池、厂房等。

根据现场踏勘及初步勘察资料，净水厂出露地层为上覆杂填土（Q₄^{ml}），局部冲洪积粉土（Q₄^{al}）和粉质粘土（Q₄^{pl}），下伏侏罗系上统（J₃）泥质粉砂岩。

综上所述，该净水厂地势较平坦开阔，构造简单，岩性单一，岩层产状平缓，覆盖层不厚，无断层通过，且无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象（地质灾害现象），其工程地质条件较好，新建净水厂位置是可行的、适宜的。

二、气候特征与气象条件

按照《四川气候图集》中的气候区划，项目区属于四川盆地亚热带湿润气候区，处于西部春旱区与东部伏旱区交界地带。其气候特是：气候温和，雨量较充沛，但季节内分布不均，四季分明。

江油市属中亚热带湿润季风型气候，干湿季节分明，全年气候温和，雨量充沛，日照较足，无霜期长；冬季微寒，春来较早，夏长秋短，四季分明。降雨量在四季的分配中，有着冬干春旱，夏季旱涝交错，秋多连绵阴雨的特点，气温由东南向西北逐渐降低。项目区域处于北亚热带湿润季风气候区，冬暖夏凉，春旱秋短，无霜期长，日照充足，雨量充沛，年均气温 17.5℃，最高月平均气温为 27.20℃，最低月平均气温 7.50℃，极端最高气温 39.50℃，极端最低气温-5.70℃。多年平均日照时 1362h，

无霜期 275d，年降水 1000~1400mm，年内分配极不均匀，七、八、九月三个月占年降雨量的 60%以上。

三、水文与水文地质

江油市境内河流属涪江水系。涪江是嘉陵江左岸的一级支流，发源于岷江东麓松潘县的三舍驿雪宝顶，经平武、江油、绵阳、三台、遂宁、合川注入嘉陵江，全长 670km，流域面积 36400km²。涪江在江油市区段，平均比降 1.6‰，河床宽阔，可达 1~2km。河床枯水期水面宽 100~200m，洪水期水面宽可达 1000m 以上，属顺直微变型，两岸边有边滩交错分布；心滩、边滩发育，并断续出现，水流多转折，叉道较多，河床底部多为砂、砾、卵石，间有基岩出露。据涪江桥水文站实测资料统计，最大流量 10400m³/s，最小流量 30m³/s，多年平均流量 280m³/s，河宽一般为 150~200m，最宽处可达 10km，枯水期河面宽 60~150m。涪江市区河段水体功能为一般工农业用水区，江油市的取水口位于江油市区段上游。

由于地形地貌、地质构造在地域上差异较大，区域内较大河流水系主要为涪江水系。涪江干流穿越江油市城区两岸。项目实施区域主要为波状起伏的中低丘陵地貌单元，其内所分布的水系主要是涪江水系内流程较短的沟溪水系（支流），雨季水量较大，由于地面沟系流程较短存不住水，旱季则很快处于干涸的状态，这也是造成项目实施区域内农村旱季缺水的主要原因，农业生产和生活用水仅仅依靠少量的山坪塘水（源）难以满足相关要求。

同时由于其境内奇特的地形地貌、地质构造特点，从而形成了错综复杂的水文地质条件和多种地下水类型。项目区地下水有四个类型：

1、松散堆积层孔隙水：主要分布在铜星、新凤、阳亭、东兴、方水、八一等乡境内的一、二级阶地上。

2、红层孔隙裂隙水：主要分布在重兴、河口、东安、新兴、大堰、新民、八一、西屏等乡的主要部分及新安区的广大红色丘陵地带。

3、碎屑岩裂隙水及层间裂隙水：主要分布在云集、明镜、新春、大康等乡境内。

4、碳酸盐岩裂隙溶洞水：主要分布在云落山、藏王寨、观雾山、吴家后山一线的泥盆、石炭、二迭、三迭系下统地层。

1、水文地质条件

由于地形地貌、地质构造在地域上差异较大，从而形成了错综复杂的水文地质条

件和多种地下水类型。项目区地下水为碳酸盐岩裂缝溶洞水：主要分布在云落山、藏王寨、观雾山、吴家后山一线的泥盆、石炭、二迭、三迭系下统地层。

五、地震地质

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2016)划分查得，该区地震抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，设计地震分组为第二组。

项目区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度值为0.10g，地震动反应谱特征周期为0.40s。场地属可进行建设的一般场地。

六、水资源现状及保护

1、水资源现状

(1) 地表水资源

江油市多年平均降水量1123.4mm，年最大降雨量为1824.5mm，最小为599.4mm，相差3倍多，降雨在年内分配不均，七、八、九三个月为雨季，三个月的雨量占年降水量的70%，而且降雨的强度大。涪江、平通河、通口河为我市过境河，其余各河流为源头河。

江油市水资源丰富，境内涪江河年水流量48亿 m^3 ，平通河年流量7亿 m^3 ，自产水量18亿 m^3 ，可开发的水资源总量18.76亿 m^3 。境内河流属嘉陵江支流涪江、青江水系，流域面积2194.4 km^2 ，占幅员面积的80.3%。青江、涪江及其支流盘江、让水河、潼江、芙蓉溪、方水河多年来入境流量平均为89.61亿 m^3 。

(2) 地下水资源

地下水资源量是指降水、地表水体入渗补给地下蓄水层的动态水量，我市地下水主要由裂隙地下水，裂隙岩溶地下水组成。2008年全市地下水总量为3.9亿 m^3 ，可开采量0.35亿 m^3 。年均流量为14.3万 m^3/km^2 ，地下水径流总量为2.78亿 m^3/a ，相当径流深102mm。

江油市境内地下水主要来源为地表水入渗补给，根据地下水埋藏条件，可分为上层滞水、潜水和承压水三个类型，境内地下水资源时空分布不均匀，地下水变化较大，地下水资源总量3.9亿 m^3 ，可开采量0.35亿 m^3 ，占9.74%。

(3) 水资源开发利用现状

全市多年平均水资源总量为18.8亿 m^3 ，人均拥有水资源为2487 m^3 ，亩均占有水资源为2610 m^3 ，每平方公里产水69万 m^3 ，但地区分布极不均匀。

部分河流受到城镇生活、工业废水污染，不能直接或间接取江河水供人饮用，必须进行净化处理或另辟水源。项目区水资源的时空调节能力不强，水资源的开发利用较不平衡，供水设施受到了一些影响，项目区安全饮水矛盾较突出。

2、水资源保护现状

（1）设立水源管理机构

项目区水资源时空分布不均，污染问题较为突出，合理利用和保护水资源显得至关重要。因此，市政府十分重视水资源保护工作，采取一系列水资源保护措施：在项目区设立水政水资源管理机构，管理农村饮水工程建设和安全工作，统筹安排和管理水资源的开采和利用。

（2）采取水资源保护措施

1)以保障饮用水水源安全为重点,进一步加大水资源保护和水污染防治工作力度。按照《四川省饮用水水源保护管理条例》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法规的要求,加强水源保护。依法实施饮用水水源保护制度,严格划定供水水源保护区和工程管护范围,切实制定保护措施和办法,并向社会公示。严格执行河长制管理制度措施,落实地表水源地尤其是地表河流的管理的主体责任和当地主要领导作为第一责任人的管理制度。

2)在饮用水源保护区内,应限制发展城镇、村镇和厂矿企业。在饮用水源保护区内从事任何建设活动,应先予报请区级以上水行政主管部门批准。

3)加强对水源地周边设置排污口的管理,严格监控化肥、农药的使用,杜绝农业(农用)类垃圾(固废——如农药废弃包装物(瓶、塑料包装袋物)、农用塑料膜、袋)、村居民生活垃圾和有害物品的堆放,加强禽畜养殖(业)环境管理,尤其是更要切实加强禽畜散养的监控和管理。对上述农业(农用)类垃圾(固废——如农药废弃包装物(瓶、塑料包装袋物)、农用塑料膜、袋)、村居民生活垃圾等采取集中收集(目前其中一些乡镇、村已经采取了一些有效的集中收纳场站点)、集中处置和进行无害化处理,有效防止污染区域地表水环境。

4)定期开展对集中饮用水水源保护区的检查,对查出的问题要进行专项整治并挂牌督办。对违法违规建设的项目,要责令停建并限期治理整顿或拆除;对排污超标的企业和单位,要责令限期达标排放或搬迁。

5)供水单位要根据工程具体情况,制定水源管理办法;加强水源巡视,建立水源水质

自动在线监测系统，及时发现和处理影响水源安全的问题；发生影响供水水质或正常供水事故时，要及时向主管部门报告。

七、项目区社会经济概况

新春乡及第三地大健康生态农业产业园辖梓江村、双星村、红塔村、三圣村、柳松村、三星村、佛牛村、景台村、明阳社区等 8 个行政村（93 个村民小组）和 1 个社区居民委员会。全乡农户 4841 户，15031 人，劳动力 10213 人，其中：富余劳动力约 6100 人。辖区内实有林地 9 万余亩，实有水域面积 4984 亩，实有耕地 31215 亩，人均收入 9865 元。

铜星乡面积 40.1km²，人口 1.3 万人。乡村公路与中(坝)雁(门)衔接。辖铜星、五佛、福长、千秋、拱桥沟、宝藏、白泥、菩提、广福 9 个村委会。乡镇企业有农机厂、粮油加工厂。农业主产水稻、小麦、玉米、油菜子、花生。林业以松、柏树为主，人均收入 7865 元

。

环境质量状况（表三）

建设项目所在区域环境质量现状：

本项目不属于工业污染类型的建设项目，而属于生态影响类的线型为主、线网相结合的建设项目，尽管涉及到所需要关注的调查区域面积较大，但该区域具有城镇与乡村共存的自然与社会环境特点，区域内的工、矿等类型的污染类企业相对较少，主要是农、林等经济结构类型，区域内的环境质量状况总体良好。

一、水环境质量现状

项目实施区域的新春乡地表水系与邻近地区如东安乡、河口镇的潼江同为一个水系，新春乡距离东安乡、河口镇分别为 10km、16km，新春乡位于潼江水系上游，东安乡、河口镇分别位于该水系下游。项目的实施对水环境影响很小，评价等级为三级。

地表水环境质量现状监测，本次所引用的检测点位（断面）和数据和本项目管网施工在时间、地理位置上和水环境条件方面吻合度高。因此，本次水环境质量现状分析采用资料复用法，本检测数据资料的引用合理、可靠和有效。

为了解项目区域地表水环境质量现状，本项目实施区域覆盖范围较大，本次选取区域内具有代表性水体（水系）作为地表水环境样本进行分析与评价，本次与评价委托四川凯乐监测技术有限公司于 2018 年 3 月 12 日对潼江下游河口镇燕子村潼江段断面进行了水质监测与检测分析，水质检测结果如下：

表 3-1 地表水水质监测检测记过结果 **单位：mg/L（pH 无量纲）**

评价河段	断面	监测日期	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	粪大肠菌群（个/L）
潼江	河口镇燕子村	2018.3.12	7.97	18	3.6	0.124	2200
评价标准 (GB3838-2002) III类		/	6-9	≤20	≤4	≤1.0	10000
超标率		/	0%	0%	0%	0%	0%
评价指数		/	0.49	0.9	0.9	0.124	0.22

根据上述表中的水质监测检测结果分析表明，潼江水系的水体监测断面的各项主要监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的III类标准，水质指标良好。地表水环境质量较好。

新春乡位于上述潼江水系检测断面的上游，其流域范围内的相关污染源（物）如农业面源和农村生活污染源对该水系水体，尤其是上游水库和取水点地段的影响针对

很小更少，水环境质量现状更优。

二、环境空气质量现状

1、现状监测

本项目为线性与线网相结合的非工业污染生态影响类建设项目，项目工程实施范围相对较大，但对施工区域内的大气环境的影响属于短暂性影响，本次区域大气环境质量现状调查分析资料，引用潼江流域下游河口镇燕子村附近的大气环境采样点的监测数据进行分析与评价，本次评价资料来源公司委托四川凯乐监测技术有限公司于2018年3月12日~3月14日，对此监测点的监测数据能够反映项目实施区域内的总体环境质量状况。

本建设项目所在的新春乡与东安乡、河口镇紧邻（新春乡与东安乡相距10km，与河口镇相距16km，同属一个地形地貌单元，在区域气象条件所关注的范围内应该属于小尺度范围），况且上述地点（地段）几乎都属于城镇和城乡共存乡村为主区域内，其自然环境条件（如地形地貌等）和社会经济（如工业、农业等经济状况）等特征基本相似，本项目属于短期生态影响类项目，运营期不存在外排废气对当地大气环境的长期性影响，大气环境影响评价等级为三级，为此大气环境质量现状调查资料的获取采用资料复用法。因此其引用数据依据充分，具有一定的代表性与有效可靠性。

大气环境质量监测指标为SO₂、NO₂、PM_{2.5}。监测结果如下：

表 3-2 环境空气监测结果 单位：mg/L

监测点位	采样时间	监测结果（小时均值）		监测结果（日均值）
		SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}
河口镇燕子村	2018.3.12	0.013	0.032	0.065
		0.022	0.042	
		0.019	0.041	
		0.022	0.046	
	2018.3.13	0.023	0.037	0.068
		0.023	0.045	
		0.023	0.038	
		0.023	0.047	
	2018.3.14	0.014	0.035	0.062
		0.017	0.038	
		0.015	0.035	
		0.019	0.042	
评价标准 （GB3095-2012）二级		0.5（小时均值）	0.2（小时均值）	0.075（日均值）

由上表可知，监测点所在区域内的大气常规污染物 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等几项主要指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目实施区域内的大气污染物浓度能够达到相关标准限值要求，表明项目所在区域的环境空气质量较好，加之项目实施地点的新春乡更加靠近龙门山山前地段，其自然环境与生态环境条件更好，因此其实际环境空气质量则更由于上述监测地点的大气环境质量。

因此，项目所在区域大气环境质量总体良好。

三、声环境质量现状评价

本项目不属于噪声污染影响较为显著的非工业型生态影响类建设项目，仅在施工期存在短时性噪声影响问题，声环境影响评价等级为三级。项目实施所在环境为城乡结合乡村为主的自然与社会经济环境特点，本次环评对区域内的声环境质量现状评价，采用资料复用法。为此本次评价资料采用公司委托四川凯乐检测技术有限公司于 2018 年 3 月 12 日对附近城镇——河口镇燕子村所在地的声环境质量监测数据。项目声环境质量按照 2 类声功能区执行《声环境质量标准》（GB3.96-2008）中的 2 类标准。

监测结果统计及评价情况如下表。

表 3-3 评价区域声环境监测结果及评价统计表 单位：dB（A）

监测日期	检测项目	昼间		夜间	
		检测时间	检测结果	检测时间	检测结果
2018.3.12	等效声级	11:18-11:28	53	22:18-22:28	45
《声环境质量标准》（GB3.96-2008）中的 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A））					

监测结果表明：监测点昼夜噪声监测结果均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A）），表明该区域声环境质量良好，实际上本项目实施区域范围内的声环境质量更要优于监测点位的声环境质量。

四、自然生态环境现状

本项目实施区域为新春乡佛牛村、三星村、柳松村、三圣村、双星村及铜星乡菩提村。区域内的为丘陵与中低山地相过度的地形地貌特点，丘陵地段为典型的农业生态环境类型，中低山地段则以自然生态环境为主，总体生态环境现状处于总体良好状态。项目实施可能影响的范围内无自然保护区。

生态环境现状：本项目涉及到建设施工区域范围属于城镇与乡村相互共存的以农业生态环境系统为主，项目所在地的植被主要为农、林共存的混合型植被类型，村、镇居民生活居住区域内或周围主要由人工林木及草坪植被等所组成，原生植被分布面积很少，域内无珍稀濒危野生动、植物存在。

项目水源所在地段则为中低山地区，以自然植被为主，自然生态环境更好。

本项目属于非工业污染型的生态影响类的线型为主、线网相结合的建设项目，涉及到的关注区域面积较大，具有城镇与乡村共存的自然与社会环境特点，区域内的工、矿等类型的污染类企业相对较少，主要是农、林等经济结构类型，区域内的生态环境质量状况总体良好。

本次评价工作，由于该建设项目的实施对各项环境影响要素的不利影响相对较小，环境影响评价工作等级相对较低（都为三级评价），属于编制环境影响评价文件中的环境影响报告表类型，为此，仅仅选择区域内具有代表性的一些典型的环境质量监测点（位）的现状监测资料和数据，进行区域环境质量现状分析与评价。

主要环境保护目标：

项目实施可能影响的范围内无自然保护区、重要自然景观，也无特殊文物保护单位、文物遗迹、重要地质保护遗迹，古树名木等环境保护目标。

因此，本项目涉及的所有供水场镇、乡村即为本项目输配水管网施工期的保护目标。具体如下：新春乡佛牛村、三星村、柳松村、三圣村、双星村及铜星乡菩提村5个村镇及其管网施工通过地段的下属的各个自然村。

主要环境保护目标见下表：

表 3.4 项目主要环境保护目标表

工程名称	环境要素	保护目标	保护级别
取水工程、净水厂工程	地表水与生态环境	取水水源水库（石河堰水库）及其水域生态环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，一类水源保护区及其生态环境现状。
输配水、供水管网工程	环境空气	管道施工沿线 500m 范围内住户：新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人	《环境空气质量标准》二级
	声环境	管道施工沿线 100m 范围内住户。主要有：新春乡佛牛村、三星村、柳松村、三圣村、双星村及铜星乡菩提村 5 个村。新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人	《声环境质量标准》2 类
	生态环境	管线施工区以内植被，沿线水土流失控制与水土保持状况良好	不因工程的实施而使区域生态环境受较大影响，不改变生态环境质量现状为目的，严防水土流失加剧
	地表水	石河堰水库下游流域河流等地表水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准

评价适用标准（表四）

环境
质量
标准

污
染
物
排
放
标
准

本项目属于非工业污染型的生态影响类的以线型为主、线网相结合的建设项目，尽管涉及到所需要关注的调查区域面积较大，但该区域具有城镇与乡村共存乡村为主的自然生态环境与社会环境特点；区域内的工、矿等类型的污染类企业相对较少，主要是农、林等经济结构类型，区域内的环境质量状况总体良好。

本项目评价执行以下环境质量标准：

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域主要水质指标标准

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
标准值(mg/L)	6~9	≤20	≤4	≤1.0

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）主要常规污染物二级标准

项目		SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}
标准值 (mg/m ³)	日平均	0.15	0.08	0.075
	1 小时平均	0.50	0.20	/

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

2 类环境噪声标准 dB（A）	昼间	60	夜间	50
-----------------	----	----	----	----

1、污水排放标准

本项目环评执行标准批复意见：废水确保进入污水处理厂执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，否则废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

本项目施工期工程量相对较小，施工期废水量少，重复利用不外排。

运营期项目净水厂管理人员生活污水不外排，经化粪池处理后用于农灌和浇灌净水厂附近员工自种蔬菜地。

2、大气污染物排放标准

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准

项目	SO ₂	NO _x	TSP
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	960	240	120
15m 最高允许排放速率（kg/h）	2.6	0.77	3.5

3、噪声排放标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

	噪声限值 Leq[dB(A)]	昼间	70	夜间	55
	4、固体废物控制标准 执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001/XG1-2013）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001/XG1-2013）中的相应标准。				
总量控制指标	本项目属于非工业污染类型的建设项目，以典型的生态影响类的线型、线网结合工程类建设项目。 本项目施工期所产生的少量废污水量少，并重复利用不外排； 运营期净水厂管理人员生活污水经化粪池预处理后用于农灌和浇菜地，净水厂不定期外排沉淀过滤池反冲洗废水主要是含SS较高的淤泥水，可以与厂区雨水一道直接外排当地的排水沟（农灌渠系）或旱季用于当地的林地、农地浇灌，因此本项目不涉及到水污染物总量控制指标问题，运营期也不存在产生量较大的大气污染物的排放问题（仅存在水厂管理人员2人的生活餐饮油烟排放问题，几乎可以忽略不计）。 本项目属于典型的生态影响类建设项目，不涉及到水、大气污染物中有关总量控制指标问题和要求内容。				

建设项目工程分析（表五）

根据项目特点，建设项目环境影响因素的产生可分为两个阶段，即施工期和运营期。

（1）施工期本项目建设施工的主要内容为取水设施、净水厂建设以及输配水与供水管网铺设（其中包括工程临时占地、管沟开挖、管道铺设与填埋工程）等施工作业活动。

（2）运营期主要是取水水源、净水厂及其输配水与供水管网管线设施的正常运行、巡检、维护和管理内容。

由于该建设项目的实施，其工程建设规范和内容（工程临时占地、管沟开挖与填埋工程量小）相对较小，对各项环境影响要素的不利影响范围和程度相对较小，影响时效较短（主要是施工期 6 个月），环境影响评价工作等级相对较低（都为三级评价），属于编制环境影响评价（评估）文件中的环境影响报告表类型。

一、施工期工程施工工艺流程及污染物产污环节简述

施工期主要分为拟建净水厂、取水工程（包括取水围堰、取水泵站、输配水管线等）以及供水管网铺设等施工作业活动。

（一）施工作业流程

1、拟建净水厂的施工

拟建净水厂供水能力设计为 $700\text{m}^3/\text{d}$ ，主要建设内容本次采用 2 座预沉淀池和 2 座平流沉淀池进行简单处理，预沉淀池长 2.9m，宽 2.9m，高 1.8m，采用现浇 C20 砼边墙厚 0.2m，预制 C25 钢筋砼盖板厚 0.15m；平流沉淀池长 10.74m，宽 4.04m，高 3.89m，采用 C20 钢筋砼边墙，分 4 格，每格底部采用砾石过滤，由上至下为：300 厚 60-100mm 砾石、200 厚 40-60mm 砾石、200 厚 5-40mm 砾石，在第一格上设置一处加药房。

同时建设 200m^3 清水池 1 座，以及净水厂管理用房等其他附属设施，施工工序简单，工程量较小；预计 60 天内完成施工及设备安装调试，施工工期短，施工人员较少。因此，本项目施工期产生的环境影响也较小，并随着施工期的结束而消失。主要环境影响来自基础开挖、主体建构筑物施工、设备安装调试、工程验收等建设工序产生的噪声、扬尘、弃土、渣、少量污水和废气等污染物。

项目主体工程（净水厂）施工期工艺流程及产污环节见下图。

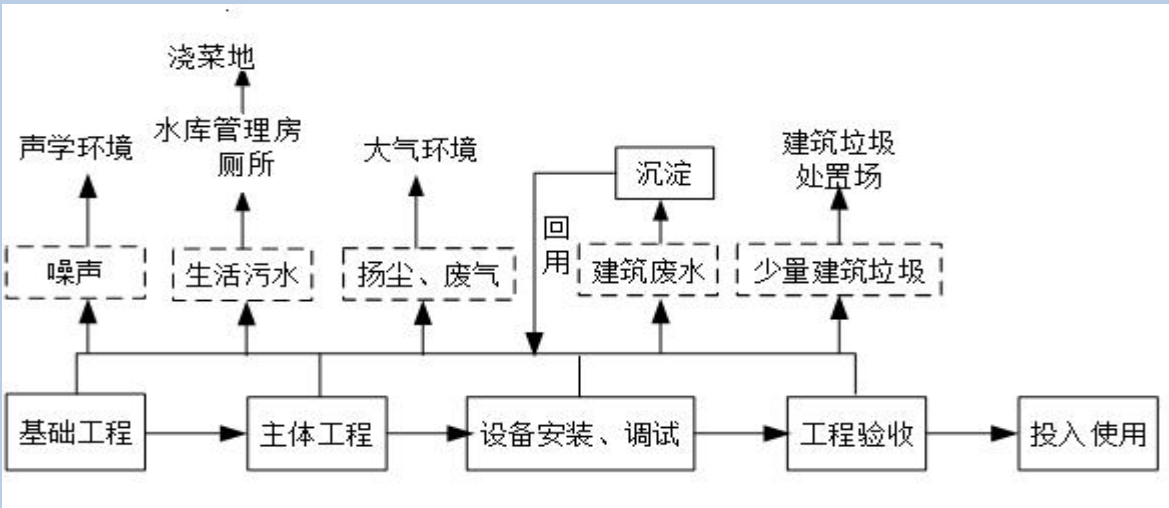


图 5.1 项目主体工程（净水厂）施工期工艺流程及产污环节图

1) 土石方工程

净水站中土石方开挖，形成取水工程与净水站架设平台，表层土开挖采用挖掘机自上而下开挖，用于回填的土方就近堆放，其余用自卸汽车运至弃土区或顺坡地临时存放或用于修建或扩建临时进场道路的铺垫层。

出碴也采用挖掘机装载 5t 自卸汽车运至弃碴场或顺坡地临时存放或用于修建或扩建临时进场道路的铺垫层。

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

2) 混凝土浇筑

混凝土浇筑按照《水工混凝土施工规范》（DLT5144-2001）进行。混凝土现场拌制，在搅拌场设 1 台砼拌和机，人工配料，自卸汽车转运砂石骨料。组合钢模板，插入式振捣器振捣。低温时期砼施工应严格遵守施工规范的有关规定，提前做好防寒准备，以保证工程施工质量。

3) 砌体施工

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

必须横平竖直，砂浆饱满，水平灰缝砂浆饱满度不应小于 80%。

2、取水工程和输配水工程施工

包括库尾围堰取水构筑物：丰水期取水围堰堤坝长 10m，高 2.5m。钢筋混凝土、浆砌石结构。以及泵站建设与安装、输配水管线的铺设（埋设）施工作业活动。

取水工程和输配水工程施工期工艺流程及产污环节图，见下图；

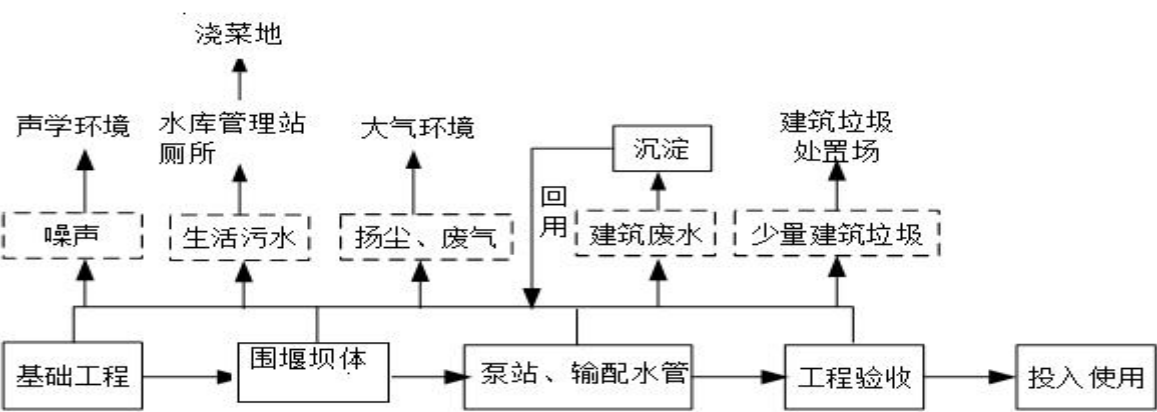


图 5.2 取水工程和输配水工程施工期工艺流程及产污环节图

3、供水管网管线施工

项目管道施工包括供水管网的施工。

管线主要沿乡镇公路或乡村道路路肩铺设，管道主要采用地埋方式，部分地段则采用架设方式。管网采用树状布置方式，分为一条干管，结合一定数量的支管。主干管直接从净水厂清水池接出。本项目管道工程施工流程及产污环节如下图所示：

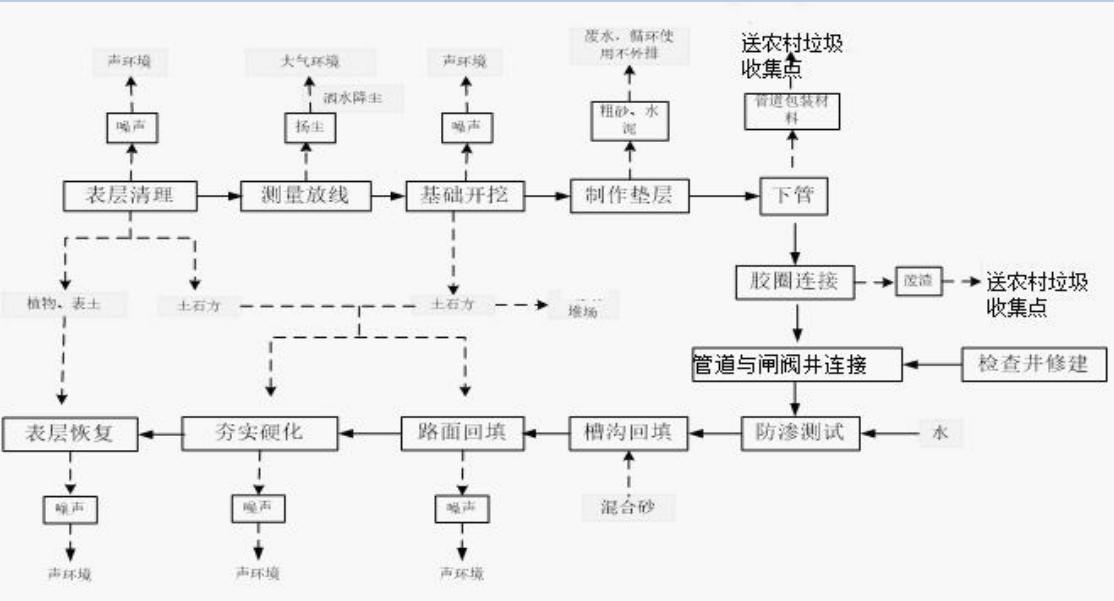


图 5.3 管线施工期施工流程及产污环节图

项目道路管线详细的施工步骤如下：

1) 沟槽开挖

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

2) PE 管道安装

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

3) 管道水压试验

管道安装完毕后应进行水压试验，试压前应做好堵板、后背、加压设备和进、排水管路等准备工作。管道水压试验的分段长度不宜大于 1.0km，水压升至试验压力后恒压 10min，管身、接口无破损及漏水现象为合格，管道严密性试验其最大渗水量应符合《给水排水管道工程施工验收规范》（GB50268—1997）中的有关要求。给水管道试压合格后，应进行管内清扫和分段冲洗消毒，直至水质管理部门取样化验合格后交付使用。

4) 沟槽回填

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

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

回填土的要求压实度、采用的压实工具、回填土的虚铺厚度和含水量等经现场试验确定。管道沟槽回填压实度不小于 0.92。

5) 闸阀（排气阀）井施工

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

6) 路面砼恢复

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

7) 植被恢复

以上工程完成后进行清理作业场所，对沿线恢复地貌和地表植被。管线采取分段式施工，开挖的弃土临时堆放在管线附近的空地上，埋管后立刻回填，施工采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工多余土方就地作为低洼地的填方，可全部利用，本工程不需要设置专门的弃渣场，也不设置施工营地。管线施工完成后，清理现场，恢复地貌和植被。

（二）施工期主要污染工序

该项目环境影响主要发生在施工期内，产污环节如下所示：

（1）废气：主要为开挖土石方引起扬尘，施工机械设备及运输车辆将产生 TSP 等污染物，给环境空气带来一定的影响。同时，施工机械设备及运输车辆的燃油废气也会对环境空气造成短时性的影响，因工程区内空气扩散条件好，对区域内大气环境质量影响较小。

（2）废水：施工期废水主要来源于施工人员的生活污水、施工混凝土搅拌设备清洗时产生的废水和管道验收冲洗废水、试压废水。

（3）噪声：工程施工机械设备及运输车辆产生噪声。

(4) 固废：施工期固体废弃物主要为弃土、渣、生活垃圾、施工废料、建筑固废等。

(5) 生态环境：工程建设将扰动土壤和损坏植被，由于表层土和植被的破坏，使其土壤失去固土防冲的能力，从而会引起水土流失现象，同时造成一定成的生态环境影响或破坏。

二、施工期污染物产生、排放及治理措施

(一) 废水

1、生活污水

施工及管理人员高峰时以 150 人计，绝大部分是当地的住户人员。根据工期安排，分批施工。因此，施工期间，按每人每天用水量按 0.02m^3 计，排放系数以 80% 计，日排放生活污水约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

治理措施：施工期生活污水由附近农户的卫生设施消纳处理后作农灌，不外排。而管线周边为乡镇建成区和村庄分布区，施工人员生活污水通过所在区域的卫生设施进行消纳处理。

同时，施工方应关注天气情况，合理安排施工进度，尽量避免雨天施工。雨天停工时，应对厂内散料、渣土临时堆场以及厂外管沟两边的渣土临时堆场进行覆盖，防止雨水冲刷，尽量减小对地表水的影响。

2、施工废水

主要来源于混凝土养护、混凝土搅拌、施工机械设备和运输车辆冲洗等，废水产生量约 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要以 SS 污染为主，浓度为 $400\text{--}1000\text{mg/L}$ 。

治理措施：项目施工废水不外排，经简易沉淀池处理后回收利用作施工场地洒水抑尘。

3、管道试压废水（含冲洗废水）

管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压试漏，排放废水中主要污染物为悬浮物。根据管道强度试压用水量公 $W=L \times \pi R^2$ ，管道试压废水排放量约为 10000m^3 。

治理措施：管道试压废水就近建临时沉淀池，废水沉淀后用于项目四周旱地的灌溉用水，施工期结束后临时沉淀池进行回填处理；鉴于当地属于干旱丘陵和山地地区，管道试压废水可以直接用于项目四周旱地的灌溉用水。

项目在管道安装过程中，注意保持管材、管件等内部的清洁，并及时进行清理。

清管采用人工清扫的方式，彻底清扫管内的杂物和尘土。经过人工彻底清扫管内的杂物和尘土后，管道内相对清洁，试压废水所含污染物主要是少量机械杂质、泥沙等，污染物相对简单，SS 浓度约 30mg/L。

分析认为，经过人工彻底清扫杂物和尘土的输水管道，管道内相对清洁，试压废水所含污染物主要是少量机械杂质、泥沙等，污染物简单；另外，管道试压为静水压力试验，试压过程持续时间超过 24h，在管道内也起到沉淀作用，经类比分析，SS 浓度约 30mg/L，即使排入当地河流中使河水中 SS 少量增加，但河水经过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，同时施工区域内的水体主要功能为灌溉，水体功能要求不高，分析认为，试压废水排放不会对水体功能和水质产生明显影响，排水均不涉及水源保护区，对其水质及其水环境无明显影响。

综上，采取以上水污染防治措施后，施工期项目排水对周围地表水环境影响无明显影响，项目试压废水处置措施可行。施工区场内堆料场还是应布置于远离河道的位置，同时做好防雨和防水措施，避免堆料场废渣等直接进入河道，影响水环境质量。

（二）施工期地下水污染以及防治措施

施工期间，施工场地内堆放的各种建筑材料、施工废弃物以及机械设备漏油在雨水的冲刷下可能导致污染物下渗进入地下水，造成地下水污染。

环评要求：施工过程中应保证施工机械设备和运输车辆清洁并正常运行，尽量减少油污和设备漏油的产生。针对部分管道施工段所在区域地下水埋深较浅，管道开挖过程可能影响到地下水现象，应坚持“预防为主，防治结合”的原则。

（三）废气排放及治理措施

1、施工扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）和裸露的施工区表层土壤，因天气干燥或大风而产生；而动力起尘主要是由于建材在装卸、搅拌过程中，因外力作用产生造成的尘粒再悬浮。其中以施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

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。车辆行驶产生的扬尘，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， $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$ ；

V——汽车速度， km/hr ；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 5-1 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{辆} \cdot \text{km}$

车速 (km/hr)	路面清洁程度 (kg/m^2)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由表 5-1 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

对施工期间扬尘污染主要是以防为主，针对扬尘的来源，建设单位应要求工程施工单位制定施工期环境管理计划，加强管理，按进度、有计划地进行文明施工，根据《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32 号），认真执行《四川省灰霾污染防治实施方案》，建设单位应进一步采取以下措施：

〈1〉建设工地尽可能采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境分隔，在工地四周修建围挡、以起到隔阻工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。针对扬尘影响敏感点，施工单位应加强防护措施，及时进行洒水降尘，减小项目施工期扬尘对敏感点的影响。

〈2〉施工现场进出口、主要道路和砂、石堆场等场所，适度进行硬化处理；禁止在道路和人行道上堆放或转运易扬尘的建筑材料。

〈3〉施工道路出进出口处设置洗车场、排水设施，进出车辆必须清洗，不得把泥土带出工地，产生道路扬尘；

〈4〉车辆清洗废水经沉淀后循环使用或用于洒水降尘；

〈5〉施工区域内临时道路专人清扫，洒水，各种加工场地及材料堆场执行每日清扫；

〈6〉水泥、砂、土等材料运输时封闭或严密覆盖；运送各种建筑材料、建筑垃圾、渣土的车辆必须应有遮盖和防护措施，防止建筑材料、建筑垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。否则，不允许其驶出工地。

〈7〉现场水泥、干粉砂浆等原材料严密覆盖；

〈8〉建筑工程完工后必须及时清理现场和平整场地，消除各种尘源；

〈9〉施工垃圾清理前洒水润湿，严禁向外倾倒；

〈10〉有扬尘产生的施工切割等作业活动应尽可能密闭施工或带水作业；

〈11〉遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工；

〈12〉弃土应尽早清运至渣土场填筑处置；

〈13〉临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失；

〈14〉垃圾要集中堆放、清理，垃圾堆场应与材料堆放场分开或封闭或严密覆盖；

〈15〉施工现场严禁焚烧垃圾；

〈16〉临时施工现场要及时清理，清理前要洒水；

〈17〉驶入建筑工地的运输车辆，必须车身整洁，装载车箱完好，装载的货物必须堆码整齐，不得污染道路环境。否则，不允许其驶入工地。

〈18〉气象预报风速达到 5 级以上时，应当暂停粉状材料的装卸。

〈19〉对于管道铺设工程，应做到：施工完毕后要及时回填并清理和平整场地要做到开挖一段，铺设一段管线，及时回填一段，清理一段。

〈20〉管道沿线在乡镇、村居民等敏感目标，要求对敏感区域作业带进行施工时采用设置 1.8m 高的围挡、采用人工施工，施工时采用湿法作业，洒水抑尘。

2、施工机械设备和运输车辆等产生的燃油废气

运输车辆及施工机械设备在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO_x、等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NO_x、THC、CO 等汽车尾气的排放量。由于施工期较短，施工期结束后这种影响就会消失。

总而言之，只要加强管理、切实落实好以上提出的措施，施工场地扬尘、车辆及动力设备尾气和发电机烟气等对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

（四）噪声排放及治理措施

1、噪声污染源

项目施工期间噪声主要包括施工机械设备噪声和运输车辆噪声。

施工期作业机械类型较多，开挖量较大，主要以机械作业为主。主要的施工机械有挖掘机、振动器以及搅拌场内有砂浆搅拌机等。这些机械设备运行时在距声源 5m 处的噪声值在 76~90dB(A)。因此，这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。施工噪声声源强度见下表：

表 5-2 施工噪声声源强度

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级(Lmax[dB(A)])
1	挖掘机	5	76
2	砂浆搅拌机	5	79
5	振动棒、插入式振动器、平板振动器 (夯)	5	83~85
4	冲击式钻进机、凿岩机	5	87
5	摊铺机	5	87
6	运输车辆	5	79~88

2、噪声污染治理

施工期噪声主要来源于施工机械设备和运输车辆在运行过程中产生的噪声，均属于突发性非稳态噪声源。为进一步减缓施工噪声对周围环境的影响，减轻施工期施工噪声对敏感点的影响，施工单位应采取如下措施：

①选用低声级的机械设备，按规程操作机械设备，并加强机械设备的定期检修和保养，以降低机械的非正常噪声。为控制场界噪声，采用环保型振动机具。

②对位置相对固定的机械设备，均进入工棚操作，尽量在工棚中完成作业。对不能入棚的设备也尽量避开人口集中区域。

③施工现场施工单位必须执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)中的各项规定，应根据建设项目所在地区的环境特点，高噪声机械设备在白天使用，注意避开人们正常休息时间，在夜间(22:00—06:00)和中午(12:00—14:00)以及相关特别需要控制噪声影响的时段或期间不得进行高噪声机械设备施工作业。如因特殊需要必须连续作业的，应办理《夜间施工许可证》，并公告施工时间，以取得周围

居民的谅解。

④材料运输进出车辆必须限速、严禁鸣笛，避开车流高峰期。

⑤对人为活动噪声应有管理制度，施工人员进入现场不得大声喧哗、吵闹，特别要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，加强教育，使人为噪音减少到最低点。

⑥控制机械设备的使用时间，对噪声高的设备要分流使用。

⑦合理安排作业时间，避免强噪声机械持续作业。非工艺要求时必须严禁夜间施工。施工单位应按照作业时段及其内容进行监督管理，严格控制高噪声施工机械的作业时间。

建设单位在施工过程中应严格监督管理，使施工期间的场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，最大限度的减小施工噪声对周围环境产生不利影响。

（五）固体废物产生及处置方案

1、施工弃土

本项目共涉及取水围堰工程、净水厂主体工程、输配水与供水管网管线工程。

本项目经过初步核算，将共计产生约 1.5 万 m³ 临时性弃土方。净水厂主体工程基础施工和管沟开挖弃土多临时堆存在施工场地作业区和管沟两侧约 2~5m 范围内，以备后期回填使用。

雨季禁止开挖，管网开挖产生的土石方暂存至沿线，埋管后及时回填，未及时回填的弃方在大风大雨天气要用篷布遮盖。

本项目净水厂区施工时，施工作业区很小，可在施工场地外围设置临时土方堆场和渣场。

临时土方堆场采取防雨措施，并采取雨水排水措施。下雨天含泥雨水经沉淀后，回用作抑尘洒水。

施工过程中施工机械设备、人员活动将对施工管线两侧各 3m 范围内的生态植被造成影响，造成临时占地，项目输配水管道沿山坡敷设或架设，供水管网管道沿乡镇或乡村道路和农田敷设时，两边用地主要为农田及道路绿化用地，施工结束后应及时进行迹地恢复。管线施工土石方采取沿线临时堆放的方式，环评要求对其做好水土保持工作，加盖遮蔽措施，进行防风防雨处理，铺设管道后及时回填土方，剩余弃土就地用于当地坡地营造用土、绿化用土。

在堆放和清运土石方时，项目施工方应采取以下措施：

- 1) 建设单位或施工总承包单位在与渣土清运公司签弃土、弃渣清运合同时，应要求承包公司提供弃土去向的证明材料，严禁随意倾倒；
 - 2) 开挖出的土石方应加强围栏遮挡，表面用塑料薄膜覆盖，对项目外运的土方在运输过程中必须严格要求，不能随意倾倒土方，不致造成尘土洒落、飘溢的现象；
 - 3) 弃土及时清运出场，控制废弃土石和回填土临时堆放场占地面积和堆放量，以及在临时堆放场地周围采取排水措施，将雨水引导到沉淀池后再排入城市雨水管网；
 - 4) 施工单位必须办《建筑垃圾处置许可证》，严禁无证处置；渣土运输车辆必须密闭运输，水平运输，不得撒漏；渣土必须倾倒在合法倒场，不得乱倒；
 - 5) 运土车辆尽量不行走市区道路，避免给沿线地区增加车流量、造成交通堵塞。
- 另外，外运时间应该尽量避开上下班的高峰期及人流物流的高峰时间。

综上所述，项目施工期在严格落实了上述措施后，其施工期的弃土弃渣等固体废物可实现合理处置，不会造成二次环境污染。

2、建筑垃圾

本项目产生的建筑垃圾主要包括施工中的建筑类固废。主要成份为废弃的沙土石、水泥、碎木块、弃砖、水泥袋、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

在对废弃物收集与管理过程中，项目方应采取以下措施：

- 1) 在施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。
- 2) 施工生产的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，及时清运到指定垃圾场，以免影响环境。

3) 为确保废弃物处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求承包公司提供一废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，防止造成二次污染。

3、生活垃圾

施工人员每日产生的生活垃圾按 0.4kg/人·d 计，施工人员高峰期以 150 人计，产生量约 60kg/d，6 个月施工期共计产生 360kg。

为减少施工人员乱扔垃圾而造成的环境污染，生活垃圾尽可能实行袋装化，在施

工区和生活区内按施工人员数量设置垃圾桶。生活垃圾采取人工和小型的垃圾清运车两种方式相结合进行清运。少量生活垃圾也可以及时送至当地农村生活垃圾收集点进行统一处置。严禁发生随意倾倒垃圾现象。

（六）生态影响和保护防治措施

1、生态影响因素分析

施工期对生态环境的影响主要表现在对土壤的扰动和地表植被的破坏，从而影响到当地动植物栖息等生活环境，现场防护措施不到位，还会加重施工作业活动范围内的水土流失影响，进而影响到整个生态环境和系统。

本工程施工期间的挖填土石方作业将使地表遭到不同程度的地貌破坏，导致地表裸露，从而使项目区域和管道沿线的生态结构和迹地发生变化。在材料运输、沟槽开挖等过程中，如果不采取防尘等防护措施，将产生较大的粉尘和扬尘污染，也会对植被、植物（尤其是农田农业植被、植物）的正常生长造成影响，从而也会对工程项目实施范围内的生态环境产生一定的影响。

本项目建设施工过程中会造成地表裸露以及土体结构的改变，并产生弃土渣，若处置不当，会使可冲刷地表面积增加，破坏生态环境。

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

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

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

本项目净水厂厂址区域位于中低山地的山坡一带、管道沿线地区生态类型简单，沿线两侧 300m 以内没有大型森林公园、自然保护区和大片森林等需要加以重点关注和保护的目標，只有当地农业田间植物，由于施工作业面相对很窄，施工期又短，因此不会影响当地野生动植物的生存环境，对生态环境影响很小。

3、工程占地等生态保护措施

3.1 工程占地保护措施

(1) 在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

(2) 在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。

(3) 对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。

(4) 对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在当地道路两旁、河渠两侧等或规划设置的绿化带内。

3.2 植被保护和恢复措施

(1) 管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度，严格禁止砍伐施工作业带以外的树木。在有林地和果园地区，尽量采取人工开挖方式，减小机械作业对林地造成的破坏。

(2) 施工作业场内的需要搭建的临时建筑和设施，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械设备对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

(3) 施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，避免穿越林地。

(4) 沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。

(5) 施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。根据管道有关工程安全性的要求，沿线两侧各 5m 范围内原则上不能种植深根性植物或经济类树木，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

(6) 农田扰动区域植被恢复

以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

（7）林地扰动区恢复与绿化

林地穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。其中堤坝防护林穿越段绿化植物种选择要考虑实际固堤效果，优先选择表层根系发达的浅根性植物种；农田防护林穿越段绿化植物种选择既要考虑实际防护效果，也要考虑对农田作物的影响，建议选择表层根系一般发达的浅根性半灌木、灌木树种，可适当稀植。上述绿化植物种选择应对原有林分树种不产生共同寄主病害。林地穿越段两侧各 5m 以外的施工扰动区以植树绿化为主。堤坝防护林、农田防护林穿越段绿化树种选择原则上以原有林分树种为主；可适当考虑异林分树种绿化，但考虑实际固堤或生态防护效果的同时，也要考虑该树种在当地的种植经验。异林分树种绿化一定程度上有利于提高当地生物多样性；树种尽量选择树冠开阔型，一定程度上有利于弥补因工程穿越所造成的林带景观分割；异林分树种选应原有林分树不产生共同寄主病害。

3.3 临时用地恢复措施

（1）施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

（2）施工筑材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

（3）建材堆放场、大型穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农田。

（4）施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施复垦措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作。

4、水土保持措施

本项目工程初步设计方案中已经编制了项目水土保持方案专章。

4.1 项目运行期水土流失影响

本工程供水管道较长，土石开挖量也较大，项目完工后，开挖出的土石方按原状用于回填，不会影响原植被生长与农作物种植，而完工后也会有相应的植物措施（包

括复耕）、工程措施来防止后续水土流失。

4.2 工程建设期水土流失预测

本工程施工期间的土石方开挖、石料开采等会改变原有的地形地貌，使植被、土壤受到不同程度的扰动、破坏，表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，均衡状态被破坏，原有水土保持设施造成不同程度的损坏，产生新的水土流失；临时弃土弃渣形成的边坡若不加防护会导致冲刷、崩塌；项目区现有的道路交通、电力供应条件较好，需要建设的临时性工程较少，不会造成大范围的水土流失。

根据四川省1998年第二次遥感资料，项目区水土流失平均侵蚀模数为 $1500t/km^2 \cdot a$ ，根据中华人民共和国《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-96），属于中度侵蚀区。本次初步设计整个线状工程项目区占地面积约为 $0.11km^2$ ，据此推算，项目建设期间可能造成的水土流失总量为165t。

4.3 可能造成水土流失危害

本工程土石方开挖及运输可能造成项目区的水土保持设施破坏，主要是破坏原地貌植被，对周围环境可能造成的影响如下：

1、工程建设改变了原地形地貌形成的坡面水系，破坏了原来相对稳定的土层结构，加剧了项目区水土流失；

2、工程建设将造成项目区坡地、植被的损坏和空气中粉尘的增加，地下水位下降和水分蒸发加速，原有土层的破坏，从而破坏项目区微生物环境，进而导致土地贫瘠和荒地化，加大植被恢复工作难度，影响景观和生态环境；

3、工程建设过程中新增的水土流失，可能导致淤塞附近河道、塘堰等水利工程，阻碍行洪和水利工程效益的发挥。

4.4 水土保持措施

在水土保持措施中坚持如下原则：

- ①防治结合、因害设防的原则；
- ②综合防治的原则；
- ③经济、高效、使用的原则；
- ④整体性原则。

水土保持措施主要由工程措施和植物措施构成。

其中，工程措施包括边坡防护及排水设施等措施，用以控制大面积、高强度流失，为植物措施实施创造条件；

植物措施包括植被护坡、临时占地植被恢复等措施，与工程措施配套，提高水保效果、减少工程投资、改善生态环境。根据不同防治区的水土流失特点，确定防治重点和措施配置。

根据工程开挖的特点及新增水土流失的方式，采取工程和植物措施相结合的综合防治措施，确定最佳投入、效果比，节省工程投资。确保水土保持效果，同时具有可操作性。对主体工程设计中已具有水土保持功能的设计纳入本防治方案，作为水土保持防治体系的一部分，其投资已计入主体工程中，不再重复计算。

本工程新增水土流失基本产生于施工期。工程的土石方开挖量较小，且大部分属于建筑物基础开挖，日后不会产生新的水土流失。粘土料就近取用，用量较少，料场开采后及时进行绿化、还耕。临时占地在施工结束后进行复原、绿化，工程仅有施工期产生少量水土流失。

4.5 水土保持投资概算

本工程水土保持投资概算 2.0 万元，见下表。

表 5-3 水土保持投资概算表

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价	概算投资（万元）	占总投资比例（%）
一	工程措施				0.80	39.95
	防护工程	m³			0.80	
二	植物措施				0.50	24.97
三	施工临时工程				0.20	9.99
四	独立费用				0.13	6.62
1	建设管理费		2.00%		0.03	
2	科研勘测设计费		2.00%		0.03	
3	水土保持监测费				0.05	
4	工程质量监督费		1.50%		0.02	
	一至四部分合计				1.63	
五	基本预备费				0.22	10.99
六	水土保持补偿费	m²	3.00%	0.5	0.15	7.49
七	静态总投资				2.00	100.00

4.6 本项目水保措施具体执行要求

本项目取水围堰工程和净水厂工程总体施工期临时占地以及工程本身所需要的永久性占地面积相比于管线工程而言还是比较小的，其对生态环境的影响和可能造成

的水土流失范围和严重程度也相对较小。

因此本项目需要对管网管线工程施工作业过程中的水土流失和水土保持工作给与重点关注。

管线工程包括取水管线、输配水管线和供水管网管线。管线建设在管沟开挖、临时堆土、施工碾压等过程中，破坏原有地表植被及硬化地面，形成带状裸露地表和松散堆土，在雨水的冲刷下易造成水土流失。

为此，提出以下水保措施要求：

(1) 合理安排施工进度及施工时间，施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。在河流和沟渠开挖段施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理；尽量缩短施工期，使土壤暴露间缩短，并快速回填。

(2) 开挖穿越河流（本项目初步设计提出多为架设过河方案）及农用水利设施（如灌渠等）时，应选择枯水期或非集中灌溉期间进行，开挖的土方不允许在河道长时间堆放，应将回填所需的土方临时堆放在河道堤岸外侧，多余弃土方直接用于固堤；管道铺设回填后的地表应保持与原地表高度的一致，严禁改变河床原有形态，严禁将弃土方留在河道或由水体携带转移；围堰施工结束后应逐段拆除，并运至弃土场堆放或合理利用，不得随意乱弃。

(3) 穿越河流施工时，对原有护砌的河渠，应采取与原来护砌相同的方式恢复原状；对穿越段土体不稳固的河岸要增加浆石护砌工程；对于粘性土河岸，可采取分层夯实回填土措施。施工结束后，应及时清理恢复河道原状，清运施工废弃物及工程弃土方。

(4) 施工中产生的弃土石方可以从以下几个方面进行处理：可以修路垫路基使用；可以用于水土保持工程使用。

(5) 施工回填后要适当压实，并略高于原地面，防止以后因地面凹陷形成引流槽，并按适当间隔根据地形，增高回填标高以阻断槽流作用。

(6) 沿线河流穿越工程的位置、方式、施工工艺及临时弃土堆放等设计应征得水行政主管部门的审核同意，避免对河流行洪产生不利影响。

(7) 对开挖土方采取保护措施，如适当拍压，旱季表面喷水或用织物遮盖等，在临时堆放场周围采取必要的防护措施。

(8) 对于邻近河流水体的施工区，应在施工区边界设立截流沟，防治施工区地表径流污染地表水体。

5、场地恢复

本项目工程占地面积估算总计 700m²，其中永久占地以 200m² 计，主要包括取水工程区、净水厂区及其配套管理用房占地；临时占地以 500hm² 计，为取水工程区、净水厂区、施工临时设施区占地。

通过场地恢复措施，项目临时弃渣占地、临时施工占地恢复后可以恢复到原有生态环境。

6、生态景观环境影响减缓措施

(1) 加强施工人员环保教育，规范施工人员行为。做到爱护环境，保护施工场地及周围的作物和树木。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在林地、果园内施工，应少用机械作业，最大限度的减少对树木的破坏，对景观的破坏。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

7、农田和林场的生态恢复与保护措施

(1) 农田

①要尽量避开农作物生长季节，以减少农业生产的损失。

②要注意对熟化土壤的保护和利用：在施工前，首先要把表层的熟化土壤尽可能地推到合适的地方并集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效的利用。

③施工完毕后，作好现场清理、恢复工作，包括田埂、农田水利设施等。

④对于施工破坏的农田防护林，由于管线两侧 5m 范围内禁止种植深根植物，因此需改种浅根植物，也可种植农作物。管线两侧 5m 以外可恢复农田防护林。

⑤植物护坡：管线破坏的灌溉渠道填方段或田坎，为保护坡面，防止风蚀，均应按植物护坡技术要求种植，种植可根据当地立地条件选择两种草种进行混播。

(2) 林场生态区

①在满足施工的条件下，尽可能缩窄管道通过的公益林等区段的施工作业带宽度，

同时严格控制施工作业范围。

②施工过程中，发现重点保护植物，应移栽保护。

③林区施工结束后，在管道中心线两侧 5m 范围内只能播撒草籽、花等浅根植物，其他区域可以种植适宜的乔灌木来恢复植被。

二、净水厂运营期工程分析

（一）净水工艺流程

净水厂均设计为新建取水工程、净水厂与取、输、配水管网工程，其整个项目供水系统方案工艺流程示意图，见图 5-2、图 5-3。

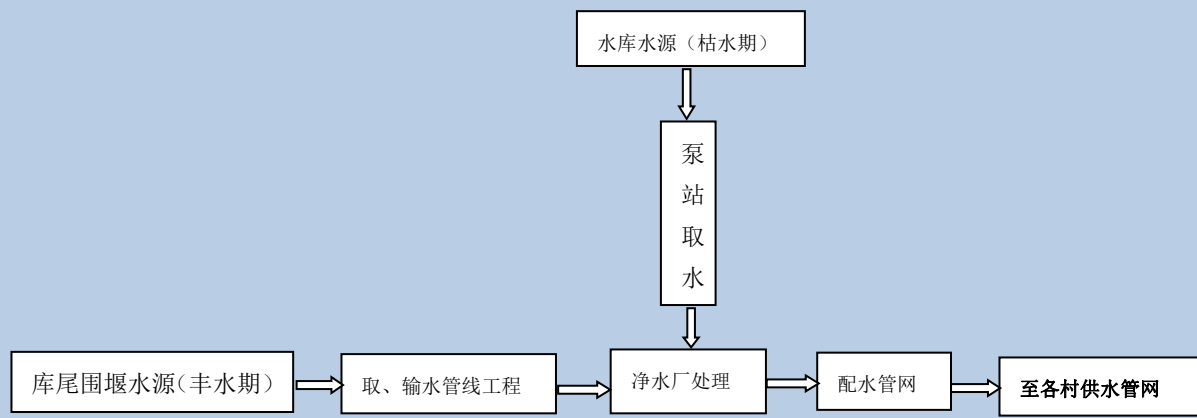


图 5-2 净水厂及各村生活用水供水方案示意图

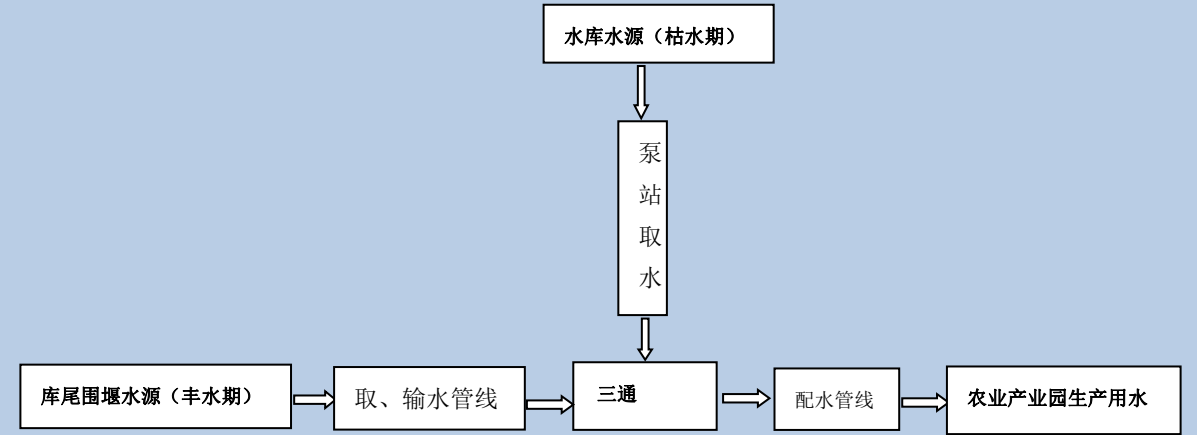


图 5-3 本项目农业产业园生产用水供水方案示意图

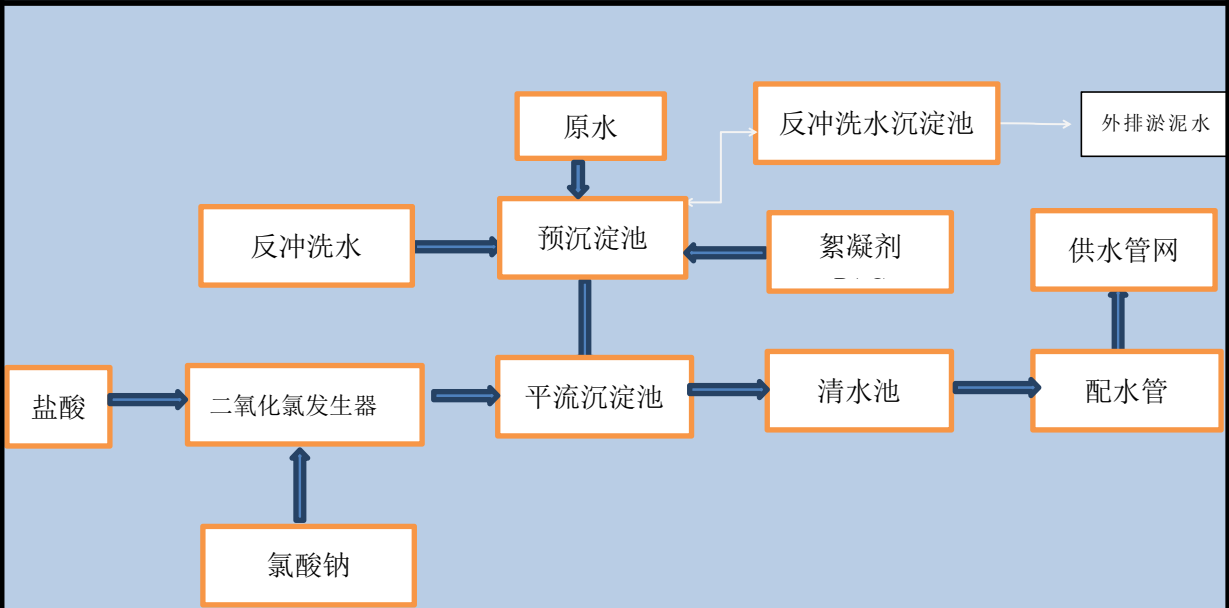


图 5-4 净水厂净水工艺流程示意图

1、净水厂工艺流程说明

本工程水源水质较好，本次采用 2 座预沉淀池和 2 座平流沉淀池进行简单处理，预沉淀池长 2.9m，宽 2.9m，高 1.8m，采用现浇 C20 砼边墙厚 0.2m，预制 C25 钢筋砼盖板厚 0.15m；平流沉淀池长 10.74m，宽 4.04m，高 3.89m，采用 C20 钢筋砼边墙，分 4 格，每格底部采用砾石过滤，由上至下为：300 厚 60-100mm 砾石、200 厚 40-60mm 砾石、200 厚 5-40mm 砾石，在第一格上设置一处加药（加氯）房。详见设计图。

（1）水质预处理

本项目将库尾围堰取水原水或水库泵站取水原水输送至预沉淀池（原水水质过度浑浊时兼做加絮凝剂（PAC 聚合氯化铝）实现絮凝沉淀池功能）进行沉淀预处理。

（2）预沉淀池（辅之以絮凝沉淀）

预沉淀池一般多采用网格、栅条絮凝池均为矩形多格竖向回流式，每格孔口上、下对叉布置、在每一格中水平设置若干层网格或栅条，以增加 G 值，提高絮凝效果。

絮凝沉淀池内的水流在各网格上、下回转流动，由设在池中央的最末网格流出后

进入平流池进行加氯净化消毒处理。

设置沉淀池的目的是去除水中悬浮物（浮渣等），以使出水达到待滤水的水质要求。

通过定期对沉淀池进行反冲洗，淤泥水等进入废水收集池，经废水收集池处理后上清液泵抽至原水入口，或外排至当地沟溪或农灌渠系中，含水淤泥（淤泥水）排入厂区附近排水沟（当地农灌渠系）或用作浇灌当地的旱作荒坡地、林地或农地。

（4）平流池过滤兼消毒净化

平流池过滤技术也是水净化处理中的主要净水工艺流程之一。

平流沉淀池长 10.74m，宽 4.04m，高 3.89m，采用 C20 钢筋砼边墙，分 4 格，每格底部采用砾石过滤，由上至下为：300 厚 60-100mm 砾石、200 厚 40-60mm 砾石、200 厚 5-40mm 砾石，在第一格上设置一处加药（加氯）房。

（5）平流池消毒净化

本工程确定出水消毒采用二氧化氯进行水质消毒净化处理。考虑到本工程净水工艺的特点，消毒剂采用二氧化氯，投加量为 2mg/L（有效氯），投加设备选用在平流沉淀池旁加药间安装制取设备和装置，二氧化氯发生器设备多为成套供应设备，含发生器及配套的阀门等附件。

氯酸钠法二氧化氯发生器的基本原理：

氯酸钠：工业氯酸钠一等品，含量≥99.0%；、盐酸：（GB320-93）工业用合成一级品，含量≥31.0%。

二氧化氯发生器（化学法），以工业盐酸（31%左右浓度）为原料。

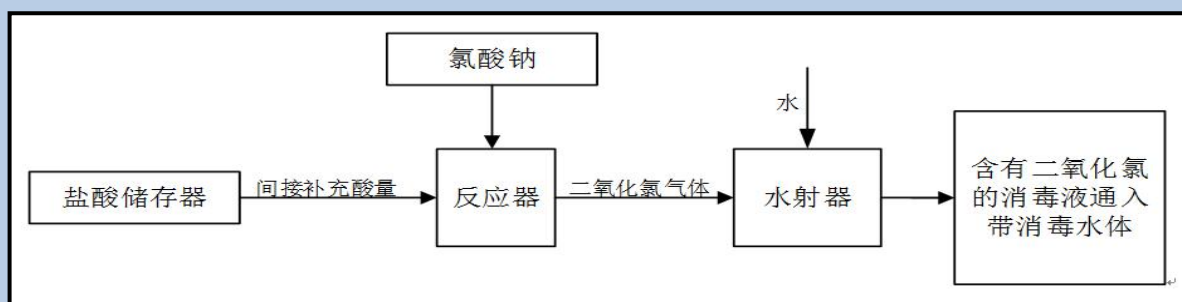


图 5-5 二氧化氯发生器消毒净化原理

盐酸与氯酸钠的化学反应式，如下所示：



2006 年左右，我国也开始重视二氧化氯产品的推广和应用，陆续颁布了一系列相

关标准：如于 2006 年 6 月 1 日颁布了中华人民共和国国家标准稳定性二氧化氯溶液（GB/T20783-2006）；《二氧化氯消毒剂卫生标准》（GB26366-2010）于 2011 年 6 月 1 日实施；《二氧化氯消毒剂发生器安全与卫生标准》（GB 28931-2012）于 2013 年 5 月 1 日实施；《化学法复合二氧化氯发生器》（GB/T20621-2006）于 2007 年 2 月 1 日实施；《稳定性二氧化氯溶液》（GB/T20783-2006）于 2007 年 6 月 1 日实施；《二氧化氯固体释放剂》（GB/T27802-2011）于 2012 年 6 月 1 日实施。

（6）清水池停留

消毒净化完成后进入清水池暂时停留。清水池 1 座，单座设计容积为 200m³。

2. 污染因子

废水：净水厂处理过程中产生的生产废水主要包括预沉淀池内过滤材料（砂砾石）的反冲洗废水，主要污染因子为 SS，但其每次产生量和年产生量都很小，外排附近农灌渠系或荒坡地浇地。

另外，净水厂管理人员（以 2 人计）也会产生一定量的生活污水，主要污染因子为 BOD₅、COD、氨氮、SS 等，但其产生量小，依托原水库管理所场所（化粪池）处理后用于农灌或浇菜地。

废气：水厂在运营过程中不产生；废气主要为净水厂管理人员（以 2 人计）生活油烟废气几乎可以忽略不计。

噪声：噪声主要来自净水厂运行及取水泵站运行过程中提升泵机等产生的设备噪声，声级值一般在 75-85dB（A）。但取水泵站仅在枯水期运行，提升泵机设置在泵房内，附近无噪声影响类环境敏感点

固废：反冲洗废水沉淀淤泥、生活垃圾，但其产生量很小，前者用于附近荒坡地淤地，后者用于田间地头沤肥或定期送当地农村生活垃圾收集点进行集中统一处置。

（二）运营期主要污染工序及治理措施

1、废水产生及治理措施

1.1 生产环节的含泥（沙）废水

净水厂含泥（沙）废水主要是来自预沉淀池的排泥水、滤池反冲洗水。本部分排泥水量《初步设计方案》按照本次设计制水 2.2 万 m³/d 规模进行计算。

（1）沉淀池排泥水量

在 700m³/d 规模时，有 2 座沉淀池，单座沉淀池每月排泥 2 次，每次排泥时间为

2h, 污泥含水率为 99.7%。根据成都第六自来水厂沉淀池排泥水量数据类比, 水: 泥水=1:39.85, 700m³/d 规模的沉淀池总排泥水量 Q=17m³/月。

治理方法: 通过排水沟汇至当地农灌渠系或用于当地附近荒坡地浇地。

(2) 滤池反冲洗水量

在 700m³/d 规模时, 共有 2 座沉淀池, 单座沉淀池每月排泥 2 次, 每次排泥时间为 2h, 污泥含水率为 99.7%。按一格一格地依次冲洗, 冲洗时间 5min 考虑。根据成都第六自来水厂相关数据类比, 本项目冲洗水总量为 Q=28m³/月。

治理方法: 本部分泥水可以通过排水沟进入配水设施, 加入重新制水程序。可以实现不外排。

(3) 含沙淤泥沉淀后废水

沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水经过沉淀后, 泥沙、水分离后, 产生废水初步估算为 35m³/月。

治理方法: 通过厂区雨水排水沟汇至当地农灌渠系或用于当地附近荒坡地浇地、林地或农地。

(5) 生活污水

项目劳动定员 2 人。按照每人消耗用水 50L/d, 产污系数 0.8 计, 产生污水 0.08m³/d (29.2m³/a), 。其主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS, NH₃-N。

治理方法: 水厂人员的生活污水或自建或依托原水库管理所卫生设施 (化粪池) 进行处理后用于农灌或厂区菜地浇灌, 不外排环境。

2、大气污染物

本项目运营期净水生产过程中无固定持续稳定的大气污染源存在和常规大气污染物产生。

只有在加氯间, 当 ClO₂ 发生器产生故障或阀门、管道锈蚀情况下溢漏或析出的 ClO₂ 废气及 Cl₂ 等特殊有毒有害气体的事故性排放, 才会对厂场界周围局部空气环境产生一定影响。ClO₂ 有刺激性气味, 具有强氧化性、易爆炸的特性, 空气中 ClO₂ 浓度 >10% 或水中 ClO₂ 浓度 >30% 时都将发生爆炸;

本项目净水水厂规模很小, ClO₂ 的制取及其原材料的使用量均较小, ClO₂ 发生器成套装置规格较小, 技术相对成熟安全稳定性相对较高, 建议企业可根据实际需要设置事故性泄漏方面的安全检测装置和采取一定的防爆措施。

项目盐酸储罐采用密闭的固定罐，正常生产过程中，盐酸不会逸出挥发，但在盐酸的灌装和使用环节，罐内的氯化氢气体会从呼吸阀中被挤出，因此，在装罐过程会有少量氯化氢废气产生，由于量较少，且属于间歇排放，本报告不予进行定量分析与评价。

3、噪声产生及治理措施

3.1 噪声

本工程噪声主要来自枯水期水库取水泵站（房）水泵等运行噪声，一般噪声功率级在 75~85dB(A)，经泵房墙体阻隔、设备减震等措施后消减量可达 20~30dB(A)以上，会减轻对外界环境的影响。泵站附近也无噪声环境敏感点。噪声源强见下表。

表5-4 噪声源强及排放情况表

序号	设备名称	所在位置	噪声强度 dB(A)	数量 (台)	距厂界最近 距离(m)	治理措施	降噪效果 dB(A)
1	离心泵	取水泵站	85	1	50	置于泵房内、减震	10~15

4、固体废弃物产生及治理措施

营运期项目固体废弃物主要为净水系统产生的污泥和职工产生的生活垃圾。

（1）净水厂产生的淤泥：原水水质好，制水规模小（700m³/d），制水淤泥产生量小，可以用于当地荒坡地淤地。

（2）生活垃圾

厂区工作人员以 2 人计，按平均产生办公生活垃圾 0.5kg/人·d 计算，其办公生活垃圾产生量约 1.0kg/d（0.36t/a）。

治理方法：用于水厂员工附近菜地沤肥或送至当地农村生活垃圾收集点进行集中统一处置。

（3）废包装物：本项目使用的 PAC（聚合氯化铝）和氯酸钠均采用袋装储存，使用后的包装袋由供应商回收。

四、清洁生产分析

清洁生产宗旨和原则是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工业技术与设备、改进管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产的最终目的是提高资源利用率，减少和避免污

染物的产生和排放，保护和改善环境，实现经济和环境协调持续发展。

管道（含管输）工程与一般的工业污染类生产企业有所不同，针对本项目它只是一个以为输送水介质（物质）输运中转过程，因此本项目的清洁生产分析重点从施工期施工活动开始和运营期等阶段所涉及到的相关运输方式、设备选型、能源、物耗、施工控制、节水、污染物达标排放等方面进行分析评述。

本项目水厂的技术经济可行性论证则主要从污染物治理角度方面进行清洁生产分析。

本部分将分开论证输、配水管线、水厂清洁生产、施工期等阶段的清洁生产分析。

（一）输、配水管线设计清洁生产分析

1、运输方式的比较

本项目采用管道进行物料的运输，与铁路、水路、公路等运输方式相比，管道运输具有运输能耗低、运输周转损耗小、运输成本低、安全性高、环境污染小等方面的优势。本项目为原水与净水的输水管道与供水管网管线工程，输送方式采用有压重力（重力流）输水，不设置加压泵站，最大程度节约能源。

2、优化路由，保证管道的安全性，减少可能带来的环境影响

在设计阶段，通过实地踏勘，对管道线路走向进行优化，尽量缩短线路长度，保证管道系统压力降最小，以降低运行过程中的能耗。线路尽量避开洪水冲刷、侵蚀与岸坡坍塌、滑坡、崩塌、危石等地带。实在无法避让的不良工程地质条件地段，则根据具体情况在设计和施工时采取相应的水工保护措施，保证管道的安全，减少事故发生频率，防止事故发生带来不良环境影响。

3、采用清洁的生产工艺和技术

在保证输水安全情况下，充分利用了重力水头，减小了管径，减少了管材消耗量，也达到了节能的效果。水锤升压较高点及管道地基易发生沉降点、重要设施前设置防爆管保护安全阀。当管道爆管后，保护安全阀自动关闭上游管道，避免水流大量外溢导致二次灾害和水资源浪费。保证管道的长期安全稳定运行。

（二）水厂设计清洁生产分析

1、节能、节水措施

节约资源是我国的一项长期基本国策，节能是解决我国能源问题的根本途径。本

工程依据相关节能规范进行设计，采取相应的节能措施。

水厂的主要消耗是电耗及水耗，是构成制水成本的要素。本工程从工艺方案、工艺形式、设计参数、设备选型、运行管理等各个方面考虑了节能和减少其他消耗的措施，以降低水厂运行成本。

(1) 合理设计器材减少输水能耗；

(2) 合理厂区布局和高程布置。在满足处理目标的前提下，使流程布置紧凑，减少构筑物之间的水头损失；

(3) 根据源水（原水）水质和要达到的水质目标，优选工艺流程并提出合理的设计参数；

(4) 构筑物布置紧凑，减少了连络管网的水头损失；

(5) 采用管理经验成熟，并适当延长水流在沉淀池停留时间，节省混凝剂投加量，使滤池进水浊度低而稳定，减轻滤池负荷；

(6) 将滤池反冲洗水大部分予以回收，既有效利用水资源，也减轻了对附近河道（农灌渠系）的污染。

(7) 节约电能等措施，在净水厂运行中对成本影响最大的因素主要是用电量；

1) 选择高效率、低能耗的机电产品。

2) 取水口经输水管自流至净水厂，大大的节约电能。

2) 净水厂总平面布置紧凑，结合净水厂来水与配水，使流程顺畅，管渠无迂回；竖向布置充分利用水头，节省水头损耗，节省了能耗。

3) 在水处理工艺的选择和单体设计方面充分考虑节能因素。根据当地实情，采用沉淀过滤工艺，过滤采用 V 型滤池，节水和节能效果均好。

4) 采用变频加压和分区分压的供水系统，最大限度节省能耗。

5) 所有泵、电气设备、管道设备等为国家推荐的新型高效、节能型产品，对送水泵房水泵采用变频控制，节省能耗。

6) 对滤池反冲洗水进行回收，节约了这部分水量的提升能耗。

(8) 采用自动投药装置，控制最佳投量，以降低药耗。

(9) 厂内的主变压器选用节能型低损耗型产品。

(10) 整个水厂的照明均采用节能型灯具产品。

(11) 全厂采用微机测控管理系统，分散检测和控制，集中显示和管理，各种设

备均可根据给水水质、流量等参数自动调节运行，可使整个给水处理系统在最经济状态下运行，使运行费用最低。

（2）节约药剂

净水厂使用的药剂包括絮凝剂和净化消毒用制剂，因此确定最佳处理效果时的最佳药剂投加量是降低运行成本主要目标之一。本次设计采取如下措施：

1) 在加药、加氯系统中采用高精度计量仪表和投加设备。

2) 加药和加氯系统均采用复合环控制方式，即絮凝剂投加量先根据流量按比例投加，再通过出水浊度检测的反馈信号调节，以达到最佳投加量。净化消毒用制剂亦先根据流量按比例投加，然后根据出厂水余氯检测信号调节，以达到最佳加氯量。用复合环控制系统能使加氯、加药量处于最佳值。

3) 针对冬季原水低温、低浊现象，适当添加助凝剂，既改善了净水效果，又节省了絮凝剂用量。

（4）施工的节能措施

施工总布置方案要贯彻执行合理利用能源的方针，遵循因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、充分体现人与自然和谐相处、经济合理的原则，经全面系统比较论证后选定。

1) 施工总布置要根据节能需要分阶段逐步形成，满足各阶段施工需要，并做到前后衔接；

2) 施工总布置要做好土石方挖填平衡，统筹规划堆渣、弃渣场地；弃渣运输要符合施工节能的要求；

3) 施工分区规划要考虑施工节能的要求，按照下列原则布置：①机电设备、金属结构安装场地宜靠近主要安装地点；②施工管理及生产生活区的布置要考虑日照等因素，尽量利用太阳能；

4) 施工进度的拟定除了要考虑施工总工期的长短和造价的高低等影响因素外，也要考虑施工节能的要求。

（5）节能管理措施

本工程的管理机构设置要遵循精简的原则，在满足工程的运行管理前提下，尽量减少机构人员编制，管理设施要保证工程建筑物的安全和正常运用，结合工程管理的实际需要及当地自然地理条件，划定相应的工程管理范围和保护范围。生产管理区和

生活区做到环境优雅、舒适，但应少占用土地。同时加强能源统计和计量管理，实施用能过程控制、监督和能效科学管理。建立节能目标责任制和评价考核制度，将节能技术研发、推广应用列为评价考核内容。

2、清洁原材料

项目取水水源为石河堰水库水库水体和库尾沟溪水，根据本项目初步设计报告所提供的相关资料表明，原水水质较好，其水质经过拟建水厂的有效处理后能够满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的规定与要求，水量、水质有保证。

此外，消毒剂等原材料的使用也是目前国内和国际上普遍使用的成熟产品，不属于淘汰或限制使用类产品，故本项目原材料符合清洁生产要求。

3、净水工艺清洁生产过程

针对本项目水源的水质特点，原水经处理后的水质可以达到供水水质目标《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，其中出厂水浊度低于 1.0NTU。

4、清洁产品

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

5、清洁生产措施

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

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

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

（4）先进的自动化控制系统，使设备能在高效状态下运行。

综上所述，本项目为水质净化处理与自来水供应相结合的综合性工程，项目为当地居民提供了清洁的产品（饮用自来水）和服务，同时项目采用节能降耗的工艺，对生产过程中产生的污染物采取了相应的治理措施，有效地减少了污染物的产生和排放，

并实现了达标排放。项目在力求降低物耗、能耗的同时，能够改善和提高了环境质量。

因此，本项目符合清洁生产要求。

（三）施工期清洁生产控制措施

1、加强施工管理，规范施工过程，实施工期环境监理

在实施工程监理的同时，实施环境监理工作，以加强施工管理，规范施工行为，最大限度地减轻施工过程对环境的影响。

2、缩小施工作业带宽度，减少临时占地和环用破坏

本工程施工作业带须严格控制宽度，已尽可能减少了临时占地，减轻了对沿线生态环境的扰动和破坏。

3、采用先进、合理的施工方式

在整个穿越的施工过程中属少涉水或不涉水作业，对地表水体没有直接危害，对水质和水生生态环境的影响相比最小。在采取分段施工方式时，尽可能减少施工对周围水体环境的影响。

4、施工队伍的大部分人员依托当地社会解决，减少污染物排放；在施工期内，项目少设置或不设置施工营地，施工队伍主要采取租用当地民房，施工人员的生活污水和生活垃圾依托当地居民卫生设施解决，降低了对环境的影响。

5、作好生态恢复和水土保持工作，减小工程施工对环境的影响

工程完成后，对临时占地要恢复原有地貌，对管道占用的耕地及时复耕，占用的林地采用植草等措施。

（四）小结

通过上述分析可见，本项目的可研和初步设计工作全面贯彻了清洁生产要求的相关宗旨和原则，由于本工程采用了先进的工艺技术方案，减少了“三废”排放，从工艺技术、节能、节水、施工管理、运营管理等均符合清洁生产原则。项目最大限度的减少了生态影响和破坏、污染物排放及能源消耗，并能够确保整个管网工程的安全稳定运行。

因此，本项目的实施符合清洁生产相关规定与要求。

项目主要污染物产生及预计排放情况（表六）

种类	产污环节		处理前产生量及浓度	处置方式	处理后排放量及浓度
废水	施工期	施工废水	少量：12m³/d (SS400~1000mg/L)	循环使用 不外排	循环利用不外排
		生活污水	少量 1.2m³/d COD _{Cr} 400mg/L BOD ₅ 350mg/L NH ₃ -N40mg/L SS400mg/L	依托当地村居民卫生设施经化粪池处理，用于农灌	当地化粪池收集用于农肥
	运营期	生活污水	0.08m³/d(29.2m³/a) COD _{Cr} 400mg/L BOD ₅ 350mg/L NH ₃ -N40mg/L SS400mg/L	自建或依托水库管理所原有厕所，经化粪池处理后用于农灌或浇菜地	经化粪池处理后用于厂区菜地浇灌
		淤泥水	17m³/月 SS 约 800-1200mg/L	外排至当地农灌沟渠中	外排至当地农灌沟渠中
废气	施工期	扬尘	3.5mg/m³， 间断性排放、排放量小	洒水降尘、遮盖、围挡等	<1.0mg/m³
		设备废气、车辆尾气	少量 CO、NO _x 、THC	直接排放	直接排放
固体废物	施工期	施工弃土、渣等	施工土石方平衡，无弃土、渣产生	项目施工土石方平衡，无弃土产生	基本实现挖填平衡，不外排
		生活垃圾	36kg/d	送当地农村生活垃圾收集点集中统一处置	全部得到合理处置，不直接外排环境
	运营期	办公生活垃圾	1kg/d	送当地农村生活垃圾收集点集中统一处置	
		反冲洗淤泥	约200kg/a	淤泥处置或外排农灌渠系	
		废包装物	100kg/a	PAC 或 PAM 和氯酸钠等包装袋由收货商回收	
噪声	施工期	施工噪声	噪声源强：各施工机械设备噪声 75~85dB（A）	合理布局 and 安排施工时间及方式	达标排放（昼间 70dB 夜间 55dB）
	运营期	泵站泵类等设备噪声	噪声源强：70~85dB（A）	基础减震、建筑物隔声、距离衰减	厂界达标（昼间 60dB 夜间 50dB）
主要生态影响： 本项目主要生态环境影响主要集中在施工建设期的影响，涉及的生态影响主要表现为净水厂施工临时占地和永久占地对所在区域内的生态环境的影响，同时取水工程、输配水与供水管网管线工程对工程施工沿线和一定区域范围内的土壤、植被					

等当地自然生态系统和当地农业生态系统，以及工程穿越河流、沟溪等时对环境中的水生生物的影响暂时性影响。

本工程管线铺设作业属于短期的临时性占地，而且施工地段大多属乡村环境，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失。通过合理分配施工时段，避开降雨集中时段，开挖的土石方及时进行回填、弃渣及时清运处理，需要临时暂存的土石方，利用周边荒地等设置临时堆场，并远离河道，采用毡布覆盖，减少雨水冲刷；施工场地和临时堆放场内采取防排水措施，将雨水引导到沉淀池经过沉淀后回用，防止因雨水冲刷造成水土流失；严格控制临时占地区域，工程竣工后尽快进行施工迹地恢复，确保恢复原状，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露；施工结束后立即对施工场地进行适度硬化或种植植被，临时占用场地进行迹地恢复等，因此项目施工对区域内的土壤植被及河流、沟溪等环境中的水生生物的长期影响很小。

本项目供水管网管线工程尽可能不穿越河道，需要穿越时多采用架设方式通过，即使有过河管道施工也不会对河道或者河床有大量的施工作业。且工程涉及河段、沟溪无珍稀鱼类、无鱼类洄游，因此施工不会对河道水体环境和水生生物产生严重影响。

本项目建设施工区域内无重要的自然风景点（区）、保护区，工程的施工不会对自然风景区、自然保护区等环境保护目标造成影响。供水管线在正常运行过程中全线采用密闭流程，无污染物外排。

综上分析，本项目在施工期对区域内的生态环境影响相对较小，而且通过采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和后期恢复，则本项目建设对生态环境影响是可接受的。项目运营期也无生态环境影响问题。

环境影响分析（表七）

一、施工期环境影响分析

（一）施工期废水排放和施工作业对水环境的影响分析

施工期废水主要是工程施工废水和生活污水。

本工程属于少涉水或不涉水施工类型，不会对水体功能、水质和水生生物产生明显影响。施工不对任何河流主体进行开挖。

①通过穿越河道：对于穿越河道的管道，其中两种方式。一种是对较宽且施工难度较大的河道，尽可能利用管道走线附近的桥梁，利用桥梁过河；另外一种如河道不太宽而且施工难度较小时，管道设置桥墩，跨河穿越，跨河前后设置镇墩，桥墩数根据现场情况确定。

②穿越溪沟：可直接在沟溪两侧设置支墩，管道架设而过。

1、在穿越河流处施工对地表水河流影响

过河道不太宽而且施工难度较小的话，管道设置桥墩，跨河穿越，跨河前后设置镇墩。上述施工作业时，均在所需要穿越河流沿岸，距离地表水体距离较近。

施工中土地开挖、施工场地平整、施工临时占地、废弃土方堆放等活动不仅将破坏当地的植被和土壤，处置不当也影响了当地的地表径流和地表水系（水体），造成某些小沟渠流水不畅，甚至堵塞或流向改变，使当地水文条件发生变化，水系排洪能力下降。因此，要求：

（1）对施工人员开展水环境保护教育，让施工人员了解地表水的重要性等知识；设置明显标志，提醒施工人员注意保护；加强施工管理和工程监理工作。

（2）不设置或少设置施工营地、永久弃渣场、临时堆场，施工过程中产生的施工废弃物严禁排入河流中，将废渣运离地表水河流区域再进行妥善处理，不得随意倾倒和丢弃。

（3）做好施工组织，在地表水枯水期施工，建设单位应提前做好沟通工作并取得主管部门许可，准确掌握地表水枯水期，并确保在施工期间保质保量完成穿越施工工程；

（4）施工用机械设备、设施产生的各种废弃物（油、污水、垃圾等）妥善处理，严禁直接倒入河中。

综上所述，在严格落实上述措施情况下，地表水穿越处施工对地表水影响能够得

到大大降低或可以消除。

2、施工人员生活污水

根据以往施工经验，施工队伍除业主方的施工技术人员外，其余均雇佣当地的民工，施工人员的生活服务一般依托当地社会生活服务设施解决；同时施工是管道沿线同时施工、分段、分类进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期施工人员所产生的生活污水的处理，主要依托当地村民的卫生设施予以解决。

通过上述措施，施工人员生活污水不会对地表水环境产生影响。

3、施工废水

本项目施工过程中对汽车及施工机械、设备冲洗废水、混凝土搅拌设备冲洗废水等可以采用“废水收集系统+隔油+沉淀”处理，使废水中的 SS 浓度控制在 70mg/L 以下，石油类控制在 5mg/L 以下，循环使用、不排放。

通过上述措施，施工废水不会对地表水环境产生影响。

4、清管、试压废水

管道试压采用水为介质，分段长度一般为 1~2km，根据管道强度试压用水量公 $W=L \times \pi R^2$ ，管道试压废水排放量估算总计约为 10000m³。

项目在管道安装过程中，注意保持管材、管件等内部的清洁，并及时进行清理。清管采用人工清扫的方式，彻底清扫管内的杂物和尘土。经过人工彻底清扫管内的杂物和尘土后，管道内相对清洁，试压废水所含污染物主要是少量机械杂质、泥沙等，污染物相对简单，SS 浓度约 30mg/L，清管试压废水可以排入附近的农灌渠系中。经调查，本工程范围内不涉及重要的引用水源保护区。

分析认为，经过人工彻底清扫杂物和尘土的输水管道，管道内相对清洁，试压废水所含污染物主要是少量机械杂质、泥沙等，污染物简单；另外，管道试压为静水压力试验，试压过程持续时间超过 24h，在管道内也起到沉淀作用，经类比分析，SS 浓度约 30mg/L，清管试压废水可以排入附近的农灌渠系中。即使排入使河水中 SS 少量增加，但河水经过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质逐步恢复到原有状况，同时由于区内的纳污水体（水系）主要功能为灌溉，水体功能要求不高，分析认为，试压废水排放不会对当地水体功能和水质产生明显影响，排水区域内均不涉及重要的饮用水源保护区，对其水质无影响。

综上所述，严格采取上述述水污染防治措施后，项目外排废水对周围地表水环境

影响无明显影响，项目清管、试压废水处置措施可行。

5、施工期其它因素对地表水环境影响分析

(1) 管道开挖过程中，挖出的土石如未能及时回填，遇雨水冲刷进入附近水体，影响水域水质。

(2) 施工物料如堆放管理不严，受雨水冲刷进入附近水体，对水域造成影响。

(3) 施工弃渣和施工人员的生活垃圾如不妥善处理，随意堆放，受雨水冲刷进入附近水体，将对其水质造成影响。

建设单位和施工单位切实落实好施工管理条例，切实做好施工对环境保护的相关工作。在严格落实上述要求前提下，施工期其它因素对地表水环境影响可以得到消除。

6、取水工程建设影响分析

本次工程水源为石河堰水库，根据《村镇供水工程技术规范》，结合本工程实际情况，取水工程采取库尾围堰（修建堤坝）方式的取水方案，并辅之以枯水期则利用水库泵站抽水方式。

围堰取水水源原水经取水工程后通过输水管道自流至净水厂后进行净化处理，同时配套建设一路管道直接将原水送至用于农业产业园区生产用水。

水库泵站抽水的原水则直接送至至净水厂后进行净化处理，同时也考虑配套建设一路管道直接将原水送至用于农业产业园区生产用水。

围堰取水工程会在库尾围堰取水口岸边做好基础工程，主要涉及围堰堤坝砼浇筑或浆砌石基础结构施工。由于水库也是本项目饮用水源，取水工程的施工不当或者不规范将会对水库水体水质造成影响。因此，为此要求：

(1) 对施工人员开展水环境保护教育，让施工人员知道水库作为饮用水源的重要性等；设置明显标志提醒施工人员注意保护；加强施工管理和工程监理工作。

(2) 不得设置施工营地、永久弃渣场、临时堆场，施工过程中产生的施工废弃物严禁排入水库中，将废渣运离水库区域再进行妥善处理，不得随意倾倒和丢弃。

(3) 做好施工组织，建设单位应提前做好沟通工作并取得相关主管部门许可，准确做好工期预算，并确保在规定期间内保质保量完成穿越施工工程。

(4) 施工用机械设施、设备产生的各种废弃物（油、污水、垃圾等）妥善处理，严禁直接倒入沟溪中。

(5) 施工弃渣和施工人员的生活垃圾，严禁排入水库中。

(6) 施工活动在饮用水源地范围内产生的废水必须全部收集，处理达标后的废水不得排入饮用水源地范围内的水体。并合理安排交通运输，避免原料运输和弃渣运输产生扬尘等二次污染。为此，严格执行上述措施，项目取水工程施工对该水库（以及饮用水源地保护区）的影响较小。

8、小结

通过以上分析，妥善处置施工弃渣、施工人员生活垃圾；对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土石；加强穿越河流的施工管理，工程施工过程中造成的水环境影响程度可降到最低。本工程穿越方式可行，不对水体造成较大的扰动，不影响下游水体的使用功能，使穿越工程对水环境的影响减少到最小。施工期产生的少量废水对穿越地区的影响以暂时性影响为主，由地表水环境质量现状调查与分析评价可知，河流水环境质量现状较好，加强施工期间的环境管理，严格按环评提出的要求实施，项目对地表水和地下水以及与之相关的生态环境所产生或造成的影响较小。

(二) 施工期大气污染物排放影响分析

施工期主要污染源是扬（粉）尘，在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有场地拆迁、场地整理、土石方开挖、车辆运输、露天堆放、装卸等过程。TSP 是主要污染物。施工开挖、施工材料装卸等会使作业点周围产生较大扬尘；工程施工中扬尘量的大小与风速、运输车辆的车次、道路的清洁程度、松散土粒的数量等有密切关系。易形成扬尘的工区主要是施工沿线开挖面及沿线两侧临时堆土区。

1、扬尘

1.1 净水厂施工建设扬尘

施工期扬尘的主要来源为地基处理（清理）中挖土机等设备在挖填工作中，土方搬运、倾倒过程中产生的少量砂土的飞扬；物料运输中车辆造成的道路扬尘；制备建筑材料产生的粉状物料逸散；原料堆场和暴露松散土壤表面受风吹侵蚀产生的扬尘。

施工扬尘的排放源属于无组织的面源类型，其主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，扬尘浓度随距离变化见下表。

表 7-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表 单位：mg/m³

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围	0.38~1.20	0.31~0.99	0.22~0.75	0.19~0.28

平均值	0.76	0.65	0.47	0.23
通过上表可知，在随着距离的不同，施工场地扬尘污染影响程度亦不同，其对下风向的影响范围大致在 0m~200m 范围内，0m~25m 范围粉尘浓度最大，平均值可达 0.76mg/m³，25m~50m 范围粉尘浓度较大，平均值可达 0.65mg/m³，50~100m 范围受扬尘影响较轻，200m 以外区域影响甚微。项目施工期间若对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。还可采取限速行驶、保持路面清洁以减少道路二次扬尘污染。 本项目所在地大气扩散条件较好，本项目所在区域主导风向为北风，项目水厂厂区下风向 200m 范围内无敏感点，项目四周受扬尘影响较少，一定程度上可减轻扬尘对周围大气环境的影响程度。 为此，要求可采取以下对策措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围： 1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂； 2）开挖时，对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷； 3）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘； 4）使用混凝土前进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒； 6）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。 同时要求项目应根据国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知《大气污染防治行动计划》国发【2013】37 号、《四川省灰霾治理实施方案》中的相关规定与要求： （1）加强工地和道路扬尘整治，严格控制建设施工扬尘，施工现场道路应进行地面硬化，渣土运输车辆应采取密闭措施。 （2）施工工地应做到不现场焚烧废弃物。 （3）要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。施工场地必须规范管理、文明施工，减少施工期对区域环境的影响。				

1.2 管道铺设作业扬尘

管道铺设期间扬尘产生的途径主要为车辆运输、管道开挖、土方清运、车辆装卸堆放等。类比结果表明：在距污染源下风向 100m 处，总悬浮微粒浓度一般在 $0.10 \sim 0.70 \text{mg/m}^3$ 之间；浓度影响值随风速的变化而变化，当小风、静风天气作业时，影响范围较小；而当大风天气作业时起尘量大，扬尘污染范围也较大；一般的施工工地产生的扬尘对 150m 范围内的周边环境的影响明显。

本项目管线铺设主要采用的是小型挖掘机开挖和人工挖掘方式作业。

本项目管线铺设范围广，管线铺设 200m 范围内不能避让的居民点相对较多。项目在施工过程中必须强化扬尘的控制措施，可采取设置围挡，湿法作业等必要措施，以减少施工扬尘对周围环境敏感点的影响。

管线工程所在区域和沿线的主要敏感保护目标沿线两侧的居民点。

为此，要求施工原材料运输必须用苫布进行遮盖，以有效减缓汽车道路扬尘对前述环境敏感点的影响。为降低各类施工扬尘的环境影响，项目在施工期应采取如下污染防治措施：

（1）管道沿线主要集中居民点等处的施工场地设置高度不低于 1.8m 围挡，以减少风蚀扬尘并避免施工场地渣土带入这些敏感区。

（2）加强施工运输车辆管理，通过限制车速（施工场地裸露场地内车速应不超过 10km/h）和加强道路清扫减少道路集尘。

（3）风速越大、土壤含水率越低，则扬尘发生量也越大，为此要求施工场地应加强洒水，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，防止二次扬尘。风速四级以上易产生扬尘时，施工单位应暂时停止土方开挖，并采取有效措施，防止扬尘飞散。

（4）施工物料尽量放置在棚内，室外存放要用苫布遮挡。

（5）土方运输应采用封闭运渣车，严禁车辆超载导致沿途飘洒抛漏产生二次污染。

（6）严禁车轮带泥上路等。

（7）禁止在风天进行渣土堆放作业，并采取洒水和毡布覆盖措施，对渣场周边进行围挡，裸露地面进行硬化和绿化，弃土及时清运。

根据有关试验表明，采取上述措施后，扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m

范围，能够有效的减轻施工扬尘对临近居民等敏感点的影响。

只要严格按照上述扬尘控制措施，则项目施工期产生的扬尘对环境空气质量影响较小。

1.3 渣土堆场扬尘

根据研究表明，土壤较为干燥（含水 5%）、风速较大时（5.5m/s）时，100m 的堆渣场的影响范围为下风向 250m 范围；风速小于四级（5.5m/s）且土壤较为干燥（含水 5%）时，距离堆场 200m 处以外的 TSP 浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上所述，土壤较为干燥时，项目挖土机开挖及装卸施工作业区扬尘影响范围为施工区域周边 140m 范围；道路扬尘影响范围为道路沿线两侧 150m 范围；渣土堆场扬尘在风速低于四级时的影响范围在 200m 范围以内。

为了减少本项目渣土堆场扬尘影响，为此要求：

- （1）渣土堆场必须加盖防尘布，并喷洒水分保湿；
- （2）渣土堆场要在土方堆放完毕后立即开展植被种植工作。

通过上述措施，渣土堆场扬尘影响可以降至最低。

2、汽车及动力设备排放的尾气

施工车辆、挖土机等动力设备在施工阶段产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等大气污染物会对大气环境造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，污染源会随着本项目的建成而不再存在。为了减少燃油废气和车辆尾气对环境的影响，建设单位应使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备。

为此，建议合理规划进出施工场地行车路线、缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NO_x 、CO、THC 等汽车尾气对周围环境的影响；燃油车辆和施工机械设备尽可能使用合格的清洁燃油。项目施工作业在采取上述措施后，汽车及设备尾气对大气影响较少。

施工期扬尘采取以下措施进行处理：

①湿法作业：要求施工单位文明施工，派专人定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对环境空气造成影响；

②对施工场地的施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采

用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口铺设草垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

③禁止在起风天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，根据施工进度，合理安排建材采购时间，减少建材的露天堆放时间；临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖；裸露的地面进行硬化和绿化；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运；风速大于 3m/s 时应停止施工。

对于管道铺设工程，应做到：施工完毕后要及时回填并清理和平镇场地。要做到开挖一段，铺设一段管线，及时回填一段，清理一段。

由于施工区域处于农村环境，空气流通性好，排放的废气中各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响是较小的。

3、小结

综上所述，经采取上述措施后，可大大减少施工期扬尘的产生，降低施工期扬尘、废气对该区域环境空气质量以及周围敏感点的影响。

（三）施工期声环境影响分析

施工期间，影响声环境质量的主要噪声源为施工机械设备、原材料、渣土运输车辆等产生的噪声，其声源强度一般为 75~85dB(A)，可能对作业场地的周围环境造成一定的影响。建设单位要严格按照作业时段及其内容进行监督管理，使施工期间的场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求的标准，减少对周围环境的影响。根据噪声预测公式见下：

1、噪声衰减公式：

点源公式：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg r / r_0$$

式中： L_r ——距离源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{r_0} ——距声源 r_0 处 (1m) 的 A 声级，dB(A)；

r_0 、 r ——距声源的距离，m。

噪声叠加公式：

$$L=101g\sum_{i=1}^n10^{0.1L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；
L_i——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；
n——噪声源个数。

2、预测结果

2.1 管线铺设

施工期噪声主要来源于施工机械设备，如挖掘机、载重汽车、搅拌机等设备，施工噪声随着施工的结束而消失。但施工期间噪声若不加以控制，会对周围环境产生影响，因此必须重视施工噪声大的机械设备的噪声控制。距施工机械不同距离处声级情况见下表。

表 7-2 距施工机械（设备）不同距离处的声级 单位：dB（A）

序号	设备名称	20m	40m	60m	80m	100m	200m
1	自卸车	65.5	58.1	54.2	51.5	49.4	43.2
2	挖掘机	62.5	55.1	51.2	48.5	46.4	40.2
3	振捣设备	66.5	59.1	55.2	52.5	50.4	40.2
4	切割设备	69.5	62.1	58.2	55.5	53.4	47.2

根据上表施工机械设备噪声预测：施工机械设备噪声在传播过程中随距离而衰减，至 100m 处可均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的昼间标准限值的要求；

本项目管线铺设范围广，沿线居民点多。施工过程会对距离较近的住户敏感点产生影响。为此要求：

- （1）管道沿线涉及居民点，为保证居民夜间休息，噪声声级高的施工机械设备（如、挖掘机等）夜间（22：00～次日 6：00）应停止施工。确因连续作业需要进行夜间施工的，必须提前申请当地相关部门批准，并提前公告附近居民。
- （2）注意机械设备保养，使机械设备保持最低声级水平；应检查施工机械设备噪声，凡是不合格的机械设备限定时间要求承包商更换合格机械设备。
- （3）固定地点施工机械设备作业场地，尽量远离居民点、学校等敏感点。
- （4）为了减轻施工期噪声对项目两侧敏感点等的影响，要求建设单位在进行项目施工时，设置施工围栏，降噪效果也可以减少 7~10dB，对项目周围的敏感点等进

行保护。在距离项目较近的居民点周围进行施工时，应提前告知周围居民，取得其支持和谅解，并加快施工进度，使施工期噪声对周围敏感点的影响时间降至最低。

由于项目施工期有限，采取上述措施后，施工期间施工机械噪声对居民和企业单位不会造成明显影响。

2.2 水厂主体施工噪声分析

从上表 7-2 可以看出，施工期间产生的施工噪声昼间将对水厂选址 100m 范围内，夜间将对 150m 范围内造成噪声污染影响。项目厂界周围 300m 范围内无住户等敏感点，仅存在原水库管理处。

2.3 运输交通噪声分析

项目原材料运输线路在沿线的主要敏感保护目标为沿线两侧的居民住宅点。必须加强施工原材料运输管理，并加强施工车辆交通的管理控制，尽可能减缓运输车辆交通噪声影响。施工原材料的运输应避开居民的休息时间，严禁超速驾驶（ $<40\text{km/h}$ ），在穿越人群聚集区行驶应禁鸣喇叭。

2.4 施工作业队当地交通出行的影响

（1）当施工作业沿主要道路两侧施工时，应加强施工车辆、材料堆放管理。

（2）合理进行施工布置，严格控制项目占地范围，尽量减少开挖渣料和施工用料的堆存占地，并将临时渣、料场布置在离道路稍远的开挖管槽一侧，减少对道路的占用，尽可能的保证道路通行。工程开挖后，除留足回填土石方外，剩余渣土及时清运至指定渣土场。同时在路口设置提示牌，在施工区域设置围栏措施以减小对当地居民出行的影响。

（3）在施工中，对于路口、单位出口、住宅出口等特殊地段，安排突击性施工，有效减少施工影响周期。

（4）工程运输车辆应限速行驶（速度小于 20km/h ），同时运输过程中应尽量避免行人和牲畜。

（5）工程施工前进行施工公示，以得到当地居民的理解和支持。

经采取上述措施后，可有效减轻施工对交通出行和人员安全的影响。

3、小结

通过上述环评措施，施工期项目施工噪声可以得到对周围敏感点的影响时间降至最低。由于项目施工期有限，采取上述措施后，施工期间施工机械噪声对居民和

企业单位不会造成明显影响。也不会对当地交通出行造成明显影响。

（四）固体废物影响分析

1、弃土（渣）、建筑类等固废

项目实施期间，场地清理、基础开挖产生的弃土、废渣部分用于项目回填及道路、绿化建设，在施工过程中建立临时弃土、废渣堆放点，采用彩条布对临时堆放点的弃土、废渣进行覆盖。施工过程中做到不乱倒、乱堆弃土、废渣，多余的土石方应及时使用加盖运输车运至当地指定的建筑垃圾处置场进行处理。废弃钢材、管材、木材等下角料以及废弃材料包装袋等施工垃圾交由交废物收购站处理。

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，为此建议采取以下措施：

（1）为减少回填土方堆放时间和堆放量，应精心组织施工，先后有序。工程施工开挖表土用作绿化植树。这样既减少了对环境的污染，又可节约工时和资金。

（2）施工时将根据施工布置和施工需要，沿途设置临时弃渣点，加护墙挡板，防止雨水冲刷造成水土流失及河床淤积。

（3）运输车辆驶出工地前必须作清洁处理，严禁将泥土尘土带出工地，运输过程中保持有效遮盖，不得撒漏。

（4）运输通道尽可能不穿越以下地区：如城镇、集中居民区、学校等。项目通过合理组织土石方施工，尽可能减少临时弃渣，弃渣堆存于施工作业带边缘，及时回填。在施工过程中，对临时堆渣场应做好相应的拦挡、防护措施，避免和防止造成新的水土流失和环境污染。施工废料尽量综合利用。少量建筑固废运至当地指定地点处置。

2、施工人员生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾可送至当地农村生活垃圾收集点进行集中统一处置。为减少施工人员乱扔垃圾而造成的环境污染，工地定点设置垃圾桶收集施工人员的生活垃圾。

因此，施工期间的固体废弃物处置去向明确，处置措施合理可行，不会产生二次环境污染问题。

3、小结

综上所述，施工期间施工设计方案中所提出相应的固废处置措施是可行的，项目施工期虽然对环境存在一定影响，只要按相关规定进行处置，就可以将项目施工

期固体废弃物对环境的影响降至最低。

（五）水土流失及其对环境的影响分析

水土流失的预防和治理工作也是一项与环境保护工作密切相关联的一项重要工作内容，项目初步设计方案中提出了水土保持方案，详见前面有关章节的具体介绍。

1、水土流失防治责任范围

项目建设区包括取水工程区、净水厂区、配水管网区、进场道路工程区、施工临时弃渣场区。

2、水土流失影响

根据现场调查，项目建设区水土流失以水力侵蚀为主，受水流冲刷和人为扰动影响，目前，项目区水土流失属于轻度侵蚀区。本工程建成后，施工临时占地按照原土地利用类型进行恢复。因此，本工程水土流失防治的重点是在施工期，为减少施工期的水土流失，主要在施工区和工人生活区设置临时排水措施，排出地面积水，以减少地表径流对该区的冲刷；在渣场布置拦挡及采取迹地恢复等措施。

综上所述，本项目建设所产生的水土流失也会对周围生态环境有一定影响，但施工期较短，施工完成后及时采取迹地恢复等措施，可使得以上影响减小到最低。

3、水土流失预测结果

施工临时设施区是产生新增水土流失的重点区域，施工期是产生新增水土流失的重点时段。

施工临时设施区和弃渣场区是产生新增水土流失的重点区域，施工期是产生新增水土流失的重点时段。

水土流失危害主要表现在流失土石淤积河道，影响河道行洪及河道水质；对项目区土地资源造成破坏；对局部生态环境造成不利影响；加剧当地的水土流失治理难度。

根据项目水土流失统计，在水土流失预测年限内，本工程水土流失预测总量为1000t。

4、水土保持施工进度安排

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，根据主体工程施工进度安排及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排时，一是安排随时都将产生水土流失地段的防治措施；二是部分在主体工程建设

前就应布设的水土保持措施，如对施工开挖的弃土石渣的处理，应在主体工程建设的同时建好挡土墙、护坡和排水沟等；管道作业带两侧应在施工前修建排水沟，以避免管沟形成后，堆积在管沟两侧的临时弃渣造成水土流失，恶化生态环境；三是滞后于主体工程的措施安排，如植物措施及分水站工程绿化的水土保持措施。另外，水土保持措施在安排上，一般是先采取临时性措施，其次为工程措施和土地整治措施，最后植物措施。

5、结论

项目施工期尽量避开雨季；在河流、水渠穿越时，尽量避开汛期施工，以减少洪水的侵蚀；分段施工，做到随挖、随运、随铺、随压，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失。划定施工作业带范围和路线，不随意扩大；并严格控制机和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。提高工程施工效率，缩短施工工期。施工时将禁止材料的随意堆放，划定统一的堆料场，防止对植物破坏范围扩大。管道在河流穿越时，将采取水土保持措施。对于原有砼护砌的河道，采取与原来护砌相同的方法恢复地貌。对于土体不稳定的河道，采取浆砌石护岸措施。施工完毕后，及时运走废弃施工材料和多余土石方，恢复河道，避免阻塞沟渠、河道。施工破坏的植被地带，施工结束后，及时恢复植被，减少水土流失。对于穿越的林地，管道敷设后，土方回填不仅遵循设计规范要求，还将遵循下石上土、下粗上细、肥沃的在上贫瘠的在下的原则。水土保持工程措施和生物措施相互结合，分区进行布局。虽然工程建设将扰动一定面积地表，产生一定的水土流失影响，但若及时对可能造成水土流失区域进行防治，是可以减缓工程建设过程中带来的不利影响。

（六）施工期对生态环境影响

1、生态影响因素分析

施工期对生态环境的影响主要表现在对土壤的扰动影响，对区内动植物（尤其是野生动植物）等所组成的自然生态环境的影响，水土流失以及对农业生态环境的影响。

本工程施工期间的填挖土石方将使地表遭到不同程度的破坏，地表裸露，从而使项目区域和规划管道沿线的生态结构发生变化。在材料运输、沟槽开挖等过程中，如果不采取防尘措施，将产生较大的粉尘和扬尘污染，也会对生态环境产生一定的影响。本项目建设施工过程中会造成地表裸露以及土体结构的改变，并产生弃土，若处置不当，会使可冲刷地表面积增加，破坏生态环境。本项目弃土场若处置不当，会使可冲

刷地表面积增加，破坏生态环境。

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

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

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

净水厂厂址区域为山坡灌草木林地类型、管道沿线地区生态类型较为单一，沿线两侧 300m 以内没有大型森林公园、自然保护区和大片森林覆盖，只有少量田间植物，由于施工作业面很窄，施工期又短，因此不会影响当地野生动植物的生存环境，对生态环境影响很小。

2、工程占地生态保护措施

2.1 工程占地保护措施

（1）在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种机械设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

（2）在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。

（3）对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。

（4）对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在道路（公路等）两旁、河渠两侧等。

2.2 植被保护和恢复措施

（1）管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度，严格禁止砍伐施工作业带以

外的树木。在有林地和果园地区，尽量采取人工开挖方式，减小机械作业对林地造成的破坏。

(2) 施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

(3) 施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，避免穿越林地。

(4) 沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。

(5) 施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。根据管道有关工程安全性的要求，沿线两侧各 5m 范围内原则上不能种植深根性植物或经济类树木，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

(6) 农田扰动区域植被恢复

以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

(7) 林地扰动区恢复与绿化

林地穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。其中堤坝防护林穿越段绿化植物种选择要考虑实际固堤效果，优先选择表层根系发达的浅根性植物种；农田防护林穿越段绿化植物种选择既要考虑实际防护效果，也要考虑对农田作物的影响，建议选择表层根系一般发达的浅根性半灌木、灌木树种，可适当稀植。上述绿化植物种选择应对原有林分树种不产生共同寄主病害。林地穿越段两侧各 5m 以外的施工扰动区以植树绿化为主。堤坝防护林、农田防护林穿越段绿化树种选择原则上以原有林分树种为主；可适当考虑异林分树种绿化，但考虑实际固堤或生态防护效果的同时，也要考虑该树种在当地的种植经验。异林分树种绿化一定程度上有利于提高当地生物多样性；树种尽量选择树冠开阔型，一定程度上有利于弥补因工程穿越所造成的林带景观分割；异林分树种选应原有林分树不产生共同寄主病害。

3.3 临时用地恢复措施

(1) 施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

(2) 施工筑材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

(3) 建材堆放场、大型穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农田。

(4) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施复垦措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作。

4、生态景观环境影响减缓措施

(1) 加强施工人员环保教育，规范施工人员行为，保护施工场地及周围的作物和树木。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在林地、果园内施工，应少用机械作业，最大限度的减少对树木的等生态景观的破坏。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

5、农田和林场的生态恢复与保护措施

(1) 农田

①要尽量避开农作物生长季节，以减少农业生产的损失。

②要注意对熟化土壤的保护和利用：在施工前，首先要把表层的熟化土壤尽可能地推到合适的地方并集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效的利用。

③施工完毕后，作好现场清理、恢复工作，包括田埂、农田水利设施等。

④对于施工破坏的农田防护林，由于管线两侧 5m 范围内禁止种植深根植物，因此需改种浅根植物，也可种植农作物。管线两侧 5m 以外可恢复农田防护林。

⑤植物护坡：管线破坏的灌溉渠道填方段或田坎，为保护坡面，防止风蚀，均应

按植物护坡技术要求种植植物，种植可根据当地立地条件选择两种草种进行混播。

（七）对地表水河流影响分析

河流穿越采取的施工方式：依托原有桥梁或者架设桥墩过河。施工会对各条河流有一定的影响，主要是管道施工开挖产生少量的松散的土层。另外，施工滞留的弃渣如果处理不当也会造成河道的淤积，而且会产生水土流失。

根据调查，本项目施工河流穿越处以及上下游没有珍稀鱼类保护区、不涉及鱼类产卵场、洄游场、繁殖场。

在严格落实环评要求情况下，本项目在穿越河流处的施工对地表河流影响不大。

小结：

总的来说，本工程的建设将改变了项目区部分土地的利用性质；造成生物量的减少；管道施工开挖土方引起土壤结构、土壤紧实度、土壤养分变化；施工期间，管道采取开挖方式穿越公路，影响当地村民的交通出行活动。

评价范围内，无其他珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道的占用阻隔、迁徙路线改变、栖息地占用等问题；工程建成后不会对整个评价区内的生态完整性产生影响，生物多样性的影响也很小，属于可接受范围；

该项目涉及的生态系统的结构和功能没有受到严重影响，在干扰之后可以得到较好的恢复，没有显著的生态影响遗留问题。

此外，建设项目也不会涉及到珍稀植物、古树名木、文物古迹、自然景观、地质遗迹等保护目标的影响问题。

（八）施工期对交通出行影响分析

本项目管网的施工会占用或临时开挖当地城镇或乡村道路，故施工期在重点路段可能形成交通阻塞现象，对正常交通秩序和居民出行以及生产与生活有较大影响。

本次施工即使存在道路穿越工程，但施工时间短，开挖路面面积小，工程量不大，对道路交通影响较小。

为了最大化减小本项目施工对交通的影响，为此要求：

（1）本项目主要道路两侧施工，应加强施工车辆、材料堆放管理。

（2）合理进行施工布置，严格控制项目占地范围，尽量减少开挖渣料和施工用料的堆存占地，并将临时渣、料场布置在离道路稍远的开挖管槽、管沟一侧，减少对道路的占用，尽可能保证道路正常通行。工程开挖后，除留足回填土石方外，剩余渣

土及时清运至指定渣土场。同时在路口设置提示牌，在施工区域设置围栏措施以减少对当地居民出行的影响。

(3) 在施工中，对于路口、单位出口、住宅出口等特殊地段，安排突击性施工，有效减少施工影响周期。

(4) 工程运输车辆应限速行驶（速度小于 20km/h），同时运输过程中应尽量避免行人和牲畜。

(5) 工程施工前进行施工公示，以得到当地居民的理解和支持。

经采取上述措施后，可有效减轻施工对交通及安全的影响。

综上所述，本项目施工期活动对大气、地表水、声环境和生态环境的影响较小，这种影响是短期的、暂时性的，且随着工程的结束，工程行为对环境带来的不利影响将逐渐减弱或消除。

(九) 施工期对社会环境的影响

管道铺设将对当地交通出行和社会生活带来一些影响；如会给相关地段村居民和企业、事业单位正常生活、生产活动等带来一些暂时局部干扰和影响。但这种负面影响是短暂的、可逆的，采取相应预防措施（如施工作业在围护隔栏内等），影响可将降至最低程度，其影响将是环境和周围人能够承受的。且影响周期短，将随着施工期的结束而结束。

治理措施：施工中只要严格管理，做到文明施工，并合理安排施工布局，采取半边占路施工等措施，以缓解上述影响。

总体而言，施工期的环境影响是短暂的，在施工中只要严格管理，做到文明施工，并合理安排施工布局，其影响可减少到最低程度，并随着施工期的结束而结束。综上所述，本项目施工期活动对大气、地表水、声环境和生态环境的影响较小，这种影响是短期的、暂时性的，且随着工程的结束，工程行为对环境带来的不利影响将逐渐减弱或消除。

(十) 结论

项目施工期需要严格落实上述要求，建设单位必须切实履行环保责任和义务。在严格落实环评要求和环保责任义务前提下，项目施工期对环境的影响可以降至最低，项目施工期完后环境将会恢复到正常情况。

二、运营期环境影响分析

（一）输、配水与供水管线

管线运营期主要影响因素为噪声，包括水锤噪声、流水噪声、气释噪声等。但其声源源强很小。

项目输水管道敷设于地下密闭输送，同时通过合理的控制水流速度和压力，输水管道水锤噪声、流水噪声、气释噪声无明显环境影响。

因此，分析认为，运营期管线运行噪声不会对区域内的声环境造成不利影响，不会造成扰民现象。

4、运营期管网养护工程

1) 对输水干管经过路段设置警示标志，防止因管线沿线其他建设施工项目的施工活动等造成管网损坏，或者因为管线沿线因山洪冲刷、崩塌、滑坡等地质灾害影响，导致管道破裂漏损现象。

2) 要求项目建设和运行管理单位对干管进行定期查漏，如有渗漏，及时修复。

3) 对水量进行严密监控，发现水量水质出现异常，要及时组织力量查找并分析原因，根据实际情况，解决出现的问题，保证干管的正常运营。

5、小结

综上，管线运营期的噪声、生活污水、生活垃圾等环境影响问题，通过采取一定的环境保护措施能够得到有效治理，因此，项目管网运营期的环境影响很小。

（二）项目净水厂环境影响分析

1、大气环境影响分析

项目建设净水厂管理办公室与值班控制室组成。净水厂设置小型食堂，仅供 1~2 人生活使用，因此污染源主要为管理人员食堂所产生的油烟。食堂油烟对对大气环境的影响微乎其微。

本项目运营期水厂水质净化过程中无常规大气污染源存在和大气污染物产生。只有在加氯间，当 ClO_2 发生器产生故障或阀门、管道等锈蚀情况下溢漏或析出的 ClO_2 废气和 Cl_2 才会对局部空气环境产生一定影响。

ClO_2 有刺激性气味，具有强氧化性、易爆炸的特性，空气中 ClO_2 浓度 $>10\%$ 或水中 ClO_2 浓度 $>30\%$ 时都将发生爆炸；必须设置安全防爆措施，避免 ClO_2 制取设备发生故障或阀门、管道锈蚀情况下溢漏、析出 ClO_2 、 Cl_2 废气，防止用于自来水消毒净化过程中的含有 ClO_2 、 Cl_2 水溶液溢流、逸出与挥发或其超过防爆浓度，减少环境

空气污染的风险和隐患。

本项目 ClO_2 发生器需要使用到的盐酸储罐采用密闭的固定罐，正常运行过程中，盐酸一般情况下不会发生逸出挥发，但是盐酸在装料、卸料和稀释过程中会有少量氯化氢废气产生，由于产生量较少，且属于间歇排放，挥发的氯化氢经水吸收后可大大降低其对外环境的影响。从环境影响角度考虑，本报告不予进行定量分析与评价。

在采取一定的预防与控制措施后，本项目运营期在水质消毒净化工艺节点所产生的废气（ ClO_2 、 Cl_2 ）对当地环境空气的影响较小，几乎可以忽略不计。

2、地表水环境影响分析

净水设施投入运营后，废水排放主要包括两部分，一是净水工艺废水，如平流过滤沉淀池的反冲洗废水，污染物主要为 SS；另一部分是净水厂管理人员的生活污水，污染物主要有 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

（1）生活污水

项目建设净水厂管理办公室与值班控制室组成，净水厂设置小型食堂，仅供 2 人生活使用。上述人员的生活污水处理或自建或依托原水库管理所的卫生设施进行处理后，用于周边农田肥田或管理所菜地浇灌，不排放环境。因此，对地表水环境无影响。

（2）反冲洗废水

净水厂平流过滤沉淀池的反冲洗废水，污染物主要为 SS；排放与当地的农灌渠系中，或者用于当地的荒坡地浇灌。对当地地表水环境影响较小。

根据分析，本项目排放废水水质简单，排放量小，对外环境影响很小，不会降低水环境现状功能。

3、固废影响分析

本项目净水生产工艺过程中沉淀（辅之以絮凝沉淀）工艺环节（点）产生沉淀物（淤泥）、平流沉淀过滤池定期清淤淤泥和厂区人员生活垃圾等固废类型。

（1）生活垃圾

项目建设净水厂管理办公室与值班控制室组成，劳动定员为 2 人，人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，则每天生活垃圾产生量约 1.0kg/d，一年产生量约 360kg/a，集中收集后送至当地农村生活垃圾收集点统一处理，不会对环境造成不利影响。

（2）含水淤泥

本项目产生的固体废物中，含水淤泥中无危险化学品、无毒，为一般固体废物，由于其含水率较高，数量相对较少，可以用于当地缓坡地淤地处置。

(3) 其他

沉淀过滤池使用的滤料（由不同粒径大小的均质石英砂和砾石所组成），需要定期更换，每次更换量约 4t。为一般固体废物，数量相对较少，也可以用于当地缓坡地淤地处置。

由此可见，净水生产工艺过程中预沉淀池（絮凝沉淀）和平流沉淀池（过滤沉淀）产生沉淀物（淤泥等）、过滤池报废滤料等，为一般固体废物，数量相对较少，通过收集后最终能够得到有效处置，不会对周围环境产生不利影响。

4、声环境影响分析

泵站等设备噪声采取基础减振，厂房隔声消声等措施，对环境的影响很小，加之泵站附近没有声环境敏感点分布。

泵站设备运行产生的噪声源强约 70~85dB（A）。经基础减震和建筑物隔声后噪声源强约 75dB（A），该噪声源可视为点声源。点声源的衰减模式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg r / r_0$$

式中： L_r ——距离源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{r_0} ——距声源 r_0 处(1m)的 A 声级，dB(A)；

r_0 、 r ——距声源的距离，m。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i}$$

式中： L ——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n ——噪声源个数。

项目净水厂高噪声源主要集中在泵站房，由于厂外 200m 内无噪声敏感点，噪声影响对象主要为厂内工作人员的职业健康影响（属于国家关于职业健康评价范畴）。通过采取设备消声、减震和厂房隔声等降噪措施，一般可降低噪声 10~20dB（A）。考虑项目区周围为围墙，噪声经围墙的阻挡一般将衰减约 5dB(A) 左右。对在预测过程中，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将其结果与本底值

（背景值）进行能量叠加，得到该处噪声预测排放值。

通过采取、减震、厂房隔声等降噪措施后，噪声源源强 75dB（A）计。

预测点位为距离泵站约 100m 处的原水库管理站，预测结果见下表：

表 7.7 项目场界噪声预测结果一览表 单位：[dB(A)]

预测点	噪声源 距预测 点距离	背景值		贡献值	预测值		标准值	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
泵站外约 100m 处 水库管理所位置	100m	53	45	35	53.07	45.41	60	50

由上表可知，项目泵站昼、夜间噪声排放预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，项目噪声对外环境影响很小。

5、地下水影响分析

项目运营期不取用地下水，不会造成当地地下水的人为流失和减少，故本项目的建设基本不会对当地的地下水水位造成明显影响。本项目的建设运营期仅有可能对地下水的水质造成一定的潜在影响可能性。

本项目存在净水厂工程，其正常运营时无水污染物产生，净水工艺过程中将使用到少量稀盐酸溶液（含量 $\geq 30.1\%$ ）和氯酸钠溶液，当其发生意外泄露会渗入地表土壤，进而再进入到地下水环境中，但少量的泄露和释放对地下水水质环境无不良影响。稀盐酸溶液（含量 $\geq 30.1\%$ ）和氯酸钠溶液的反应式如下：



本项目地下水污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水保护与土壤污染与防渗等方面的防治措施如下所述。

（1）源头控制措施。

①积极推行实施清洁生产，减少污染物的排放量；

②根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对净水处理设施相关布置场所的地面防渗处理的设计、施工与后期运行管理中的监督检查工作，若发现防渗材料老化或损坏，应及时维修更换；相关防渗设施出现渗漏现象应及时维修处理。

③对其使用工艺、管道、设备与设施采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、

漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防渗措施

本项目厂内防渗单元划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区共三类地下水污染、土壤污染与防渗防治区域。

根据净水厂污染物泄漏的途径和生产工艺功能单元所处的位置划分为重点防渗区，重点防渗区主要为：加氯加药间、储药池、水处理原料（盐酸、氯酸钠、PAC/PAM等）存储、配制和使用场所等池。

从节约水资源角度考虑，将主要生产环节中各类池体工程构筑物进行防渗，为此，划分为一般防渗区。

一般防渗区主要为：清水池、预处理池（絮凝沉淀池）、平流过滤消毒净化池、反冲洗回收水池等池体工程构筑物，以及厂前区的停车场（或车库）、办公管理区域内的附属卫生设施处的化粪池。

非防渗区主要为：办公管理用房及绿化区等。

(3) 防治要求

表 7.8 地下水污染与土壤污染防治分区防治措施表

防渗分区	防渗区域	工程措施	防渗系数
重点防渗区	加氯加药间、储药池等	采取 HDPE+防渗 混凝土防渗	等效黏土防渗层 Mb≥ 6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s
	一体化污水处理设备	设备内衬环氧煤沥青 防腐层，涂刷 3 遍	
一般防渗区	清水池、沉淀池、过滤池、 反冲洗回收水池	防渗混凝土防渗	等效黏土防渗层 Mb≥ 1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s

综上所述，在采取上述防渗、防腐处理措施后，项目对建设项目水厂区域内的地下水以及土壤环境（污染）基本上不会造成明显影响。

7、生态环境影响分析

项目建设期对项目区植被破坏不大。本项目运行后正常情况下产生的“三废”在经过合理处置和处理后对生态环境的影响很小，项目厂区附近及其外围的区域自然生态环境状况良好。净水厂项目周边主要山林地，虽也无需重点保护的野生动植物。

8、环境管理及环境监测计划

(1) 环境管理

根据四川省人民政府办公厅《关于进一步做好农村饮水安全项目建设工作的通

知》（川办函[2009]83号），明确工程产权和管理方式，本着“谁投资、谁管理、谁得利”的原则，推行业主负责制。本工程建成验收后，由水务局或天一自来水有限责任公司管理，供水设施产权属国家所有。

根据《村镇供水单位资质标准》（SL308-2004），本工程运营管理的工作岗位及人员编制由江油市水务局进行统一安排和管理。

①施工期的环境管理

本项目主要的环境影响集中在施工期。

施工期的主要环境问题为净水厂及管道铺设施工的水土流失与植被破坏。控制施工期环境污染及生态破坏，杜绝野蛮施工，指导和监督检查施工过程中“三废”及噪声治理工作，使施工期对环境污染及生态破坏程度降至最小。

项目建设建设单位在施工组织前必须建立专职的环境管理机构、配备专职人员、制定有关管理规章制度，编制各项施工作业活动规范，认真落实各项施工作业环境保护责任制。

施工期的环境管理应与项目的水土流失监督管理工作相结合，相关环境保护措施与水保措施同步实施，同时落实，以取得更加良好的效果。

加强施工期间的环境保护教育培训和宣传活动。

加强对环境保护资金的投入和使用等方面的管理制度的建立。

加强对涉危险化学品的贮运、使用的安全管理工作和防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织和管理。

建立环境污染事故和环境风险事故等方面的应急管理制度与应急救援机制，防止突发性事件对建设项目施工可能造成的严重环境影响。

②运营期的环境管理

运营管理范围和工程保护范围应根据工程运营管理和保护工程安全按照《四川省水利工程管理条例》（修订）的要求分别划定，确保工程安全运行。本工程的管理范围为水厂围墙向外划定1.0m为管理范围，此范围以外5.0m为保护范围。

本工程建设完成后，主要是对取水工程、净水厂、输配水管道及附属设施进行管理和保护，划定运营管理范围内的管理主要要求和办法。

结合该项目的工艺贯彻落实环保方针，根据企业制定的环境保护管理制度，确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法

规以及其它相关规定。

严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和相应措施，将非正常排放的（以及事故排放等）影响降至最低。

落实净水厂涉危化化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

建立水源污染事故应急制度，防止突发性事件对水厂运行带来的影响。

（2）环境监测计划建议

①环保机构

随着经济的高速发展，资源的浪费和环境的污染愈来愈严重，这一问题已引起了国家的高度重视，国家相继出台了一系列环境保护方面的法律和法规。因此，本项目实施后，项目主管部门应建立以公司级领导直接管理的企业专职环保机构，定员 2 人，根据《中华人民共和国环境保护法》等法律、法规要求，定期检查或监督本企业的环境保护工作，发现问题及时处置。

① 环境教育与培训

对本企业的职工进行职业技能培训和环境保护方面的法律、法规教育，工作中应严格按照操作程序和操作规范的要求进行，这样既有利于节约资源、能源，又可避免因人为因素而发生的污染事故和环境风险事故。

③环境监测

监测范围：

在水源取水口和净水厂出水口处进行监测。

监测内容：

对照现行国家标准《生活饮用水卫生标准》的要求，所有指标都应作为监测内容。根据国家现有监测仪器技术水平和工程监测条件、污染出现概率和重要性、处理系统对污染的敏感性等因素综合考虑，一部分作为在线随时监测，一部分可考虑每日取样分析，一部分监测时间间隔可以更长。

在线监测基本上包括下列指标：水温、pH、溶解氧（DO）、电导率、浊度、氧化还原电位（ORP）、COD、高锰酸钾指数、TOC、氨氮、总磷、亚硝酸盐等。

每日监测 1 次项目：水温、嗅和味、浊度、色度、溶解氧（DO）、细菌总数、总大肠菌群、藻类总数、铁、锰、总氮、氨氮、总磷、总放射性、pH、氯化物、硬度、碱度、亚硝酸盐等。

以上指标可根据水源水质情况和环境影响情况作适量增减。建立水质变化预警系统。

④管理人员的培训

为了提高工程项目的管理和操作水平，保证项目建成后正常运行，必须对有关建设和管理人员进行有计划的培训工作：

对生产管理和操作人员进行上岗前的专业技术培训。

由有经验的技术人员负责技术管理工作。

选派专业技术人员到已建成的工程项目处进行技术培训。

专业技术人员提前上岗，参与施工、安装、调试、验收的全过程，为今后运行管理奠定基础。

⑤生产运行管理

在企业生产运行中加强环境管理，确保污染物全部进入处理设施进行处理，达到排放标准才排放，避免“跑、冒、滴、漏”现象，定时检查各污染物处理设施，确保设施正常运行，如污染物处理设施发生故障或停运，则必须立即停止生产装置运行。

8、小结

综上所述，建设项目通过认真落实各项污染源（物）的预防与控制措施措施，水厂运营期可能存在的环境污染问题可以得到有效治理，相关环境影响能够得到有效控制，各项污染物能够实现达标排放。

三、环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在环境危险，建设项目建设期和运行期间发生的突发性事件，有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响，提出合理可行的防范、应急措施，以使事故率、损失达到可接受水平。

环境风险评价以事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点，通过对主要风险源的识别，分析可能造成的影响程度，提出应急与缓解措施。

本建设项目的环境风险评价内容主要涉及到净水厂取水水源和净化水厂的环境风险内容，其次是输配水与供水管线（网）的环境风险评价内容。

（一）风险识别

本项目净水消毒剂采用的二氧化氯，二氧化氯通过化学法二氧化氯发生器制备，原料是氯酸钠和盐酸，依据《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）分析，盐酸属于酸性腐蚀品，氯酸钠属于强氧化剂、腐蚀剂。

但上述物料都是以一定的稀释性溶液形式储存和使用，如盐酸溶液的含量在 30% 左右，都不是以较纯的单体物质形式存在。且其现场储存和使用量很小。

根据该建设项目在项目运营期间上述物质（物品、物料）在现场的储存和使用数量和浓度等综合因素分析判定，上述涉危化学品物质均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中所列。根据前述导则和标准判别，本项目不存在重大危险源。

本项目运营期主要存在以下环境风险：

（1）水源地污染导致净水厂处理出水不达标，从而导致当地城镇和乡村用水安全受到威胁；

（2）盐酸储罐、阀门等发生泄漏导致周边设施后装置发生腐蚀，并产生少量的盐酸酸雾，对周围大气产生影响。

（二）水厂——环境风险源项及风险分析

根据项目特点，本项目盐酸属于酸性腐蚀品，不属于易燃易爆和毒性物质，且本项目现场盐酸储存量和使用量很小以及所使用的盐酸溶液浓度相对较低，因此，其泄漏对外环境风险影响较小。

本项目主要的风险事故主要是水源地突发污染事故的风险影响。

水源地突发污染事件可能在很短时间内造成当地城镇和乡村水源地水源污染和饮用供水系统的重大损失，并可能进一步触发更严重城镇安全卫生问题，处置不当还会留下影响深远的后遗症。

根据城市或城镇饮用水水源地突发性水质污染事故的诱因与特征，可以将水源地突发性水质污染事故风险源项划分为人为风险源和自然风险源。

人为风险源是城市饮用水水源地突发性水质污染事故的主要风险源项，是由于人为过失或人为破坏等造成的突发性水质污染事故，主要包括水源附近或上游工厂突发性事故排污、水陆交通运输事故排污、布局风险事故排污、恐怖袭击和人为投毒事件等。

（注：本项目饮用水水源地不存在上游工厂突发性事故排污、水陆交通运输事故排污、布局风险事故排污、恐怖袭击等事故风险因素）

自然风险源是指由于自然因素、准自然因素、机械失效或机械故障等非人为因素而造成的突发性水质污染事故，主要包括气候突变等自然灾害带来的突发性污染、环境因素变化导致水体底泥中污染物的突然释放、生态风险事故、工业生产储罐与设备泄漏或事故排放等。

此外，还包括地震、热带风暴（台风）等不可抗力自然因素和地质灾害突发性事件（事故）等因素。

（注：本项目则不存在诸如工业生产储罐与设备泄漏或事故排放、热带风暴（台风）等风险事故因素）

对大多数的城市或城镇水源地而言，水源地有突发性污染的潜在风险源主要有 7 种：①工业污染源，②废水处理厂，③危险品仓库与废物填埋厂（场），④装卸码头，⑤航运、陆运移动源，⑥农业污染源，⑦潮汛和水灾引起的大面积非点源污染。

（注：本项目则不存在诸如①工业污染源，②废水处理厂，③危险品仓库与废物填埋厂（场），④装卸码头，⑤航运、陆运移动源，⑦潮汛和水灾引起的大面积非点源污染等风险隐患。）

其中：①~④为固定源，污染特征为由点及面，从局部扩散，多为化学性污染；⑤为移动源，污染特征为由点及面，或带状污染，主要为油品及化学性污染；⑥~⑦为流域源，污染特征为水体盐度增高，污染流域有机物浓度激增，生物性污染为主。

根据现场勘查，本项目水源地污染源见本报告“表五”节所述，在饮用水一级保护区范围内没有常住户存在，也无采沙场，仅存在 1~2 户搬迁村民（主要是老年人）

临时性回迁短期居住，从事少量的种养殖活动，对水源地可能会造成暂时性短期不利影响，但其影响范围和程度很小。但项目建设和管理单位应该对其进行环保宣传教育工作。

（三）水厂风险管理

本项目建设和实施，应当采取如下风险防范措施：

（1）选址、总图及建筑安全防范措施

厂区内所有构、建筑物按二级耐火等级设计，各建筑物防火间距应满足相关标准要求。相关结构应满足相应的荷载要求。厂内设室外消火栓，沿道路设置。综合用房及加氯加药间配备干粉灭火器。

（2）工艺技术方案、自动控制设计安全防范措施

项目的净水处理厂应加强自动化控制，在相关池体设置自动控制仪器，在出口处设置在线流量监测仪器和水质监测仪器。加强二氧化氯发生装置安全运行和管理工工作，设置二氧化氯发生器泄漏报警装置。

（3）电气、电讯安全防范措施

项目的用电设备均应采取漏电保护装置，带电部分应有良好绝缘，不带电部分应进行接地。尤其是净水厂的加氯间的灯具应采用低温节能照明灯具，对灯具的发热部件采取隔热等防火保护措施，配电箱及开关设置在专用的配电房内。建筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计。

（4）消防及火灾报警系统

项目在建筑物内应设有若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器，配备必要的消防设施，如消防栓，灭火器等。由于氯酸钠具有强腐蚀和强氧化性，因此厂内尽量减少氯酸钠的储存量。

（5）强化安全生产管理

项目相关操作人员在上岗之前应当进行岗位培训，学习有关危险物质的危害特性、有关设备的操作要点和安全防范措施，并加强监督，使之在实际操作中切实得到贯彻。定期对员工进行培训，加强安全环保意识。

对于净水处理厂，应安排专人负责维护管理，定期对其管线和设备进行检查，发现破损或老化现象及时更换。

（6）消毒剂的制备、贮存和使用防范措施

化学法制备二氧化氯消毒工艺是氯酸钠和盐酸等为原料,这些原料为强氧化性或强酸化学品,因此采用化学法制备的二氧化氯作为消毒剂时,各种原料应分开贮备,不得与易燃、易爆物接触,并应建立原料的收、发制度和采取严防丢失的措施。盐酸储罐周边须设置安全围堰,防治盐酸泄漏对周边造成溢流扩散的影响。

二氧化氯发生器应具有一定的安全、计量、投配、监测和自动控制等设施。二氧化氯溶液的浓度应小于 0.4%。加药间应有机械排风装置,室内二氧化氯的容积含量不得大于 7%。负责净水处理的管理人员必须接受培训,执证上岗。净水处理厂的电气开关均应设置在室外,并应有防爆措施。

(7) 絮凝剂使用防范措施

絮凝剂具有一定的腐蚀性,接触人体会对皮肤造成损伤。因此,加药间操作人员工作均配备防腐工作服和防腐手套,以避免絮凝剂直接接触人体。

(8) 水质污染事故防范措施

要建立规章制度,防范水池内水质污染的措施,不准未经允许的人员入内,以确保城镇饮用水的水质不受污染及危害。水源地严格按照国家颁布的《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和四川省颁布的《四川省饮用水水源保护管理条例》进行管理。

针对以上存在的风险因素,建设单位采取有效的、可靠的防范措施后,能杜绝和减少风险事故发生。

(9) 本工程应对水库水源一级保护区范围内的非相关人员进入或活动进行适度控制和监管,尤其是对当地村民的种养殖业进行严格控制,杜绝随意砍伐山林、毁坏保护区植被和林木的现象。

(四) 净水厂应急预案

为保障公众生命安全和身体健康,有效预防、及时控制和消除饮用水源突发事件的危害,根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》及国家有关法律、法规,结合实际,制定饮用水水源污染事故应急预案。应急预案参考程序见下图 7.2。

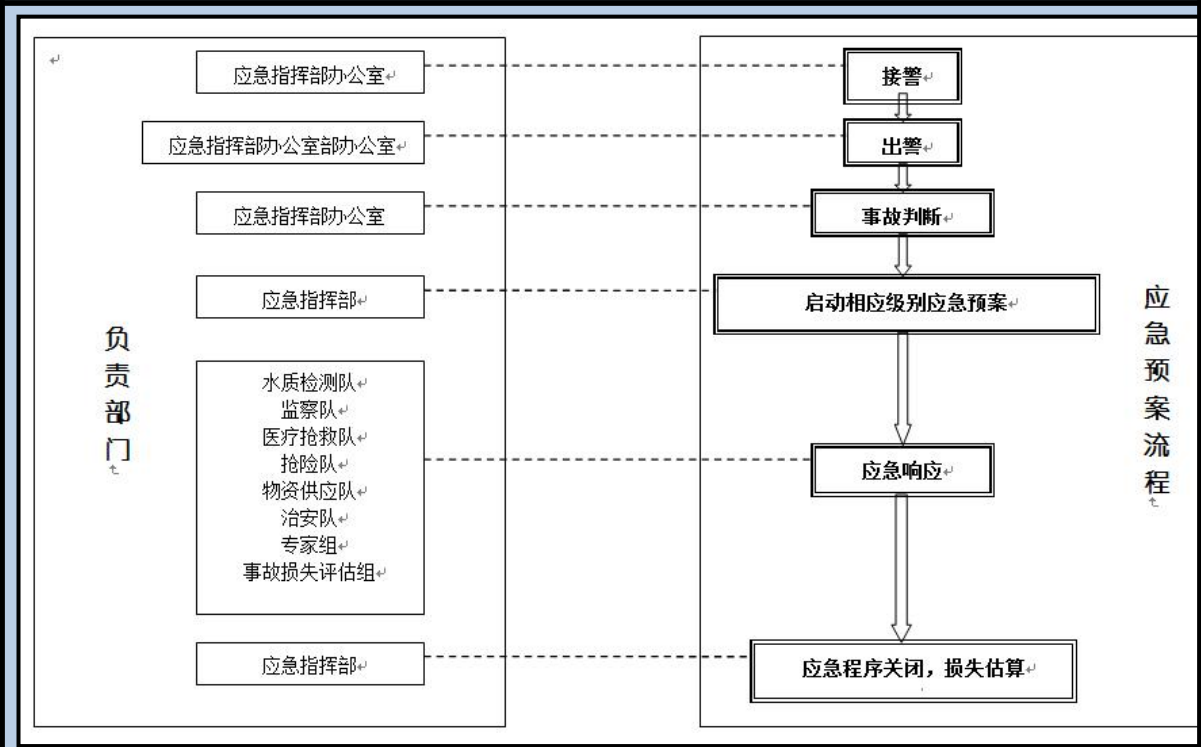


图 7.2 饮用水水源重大污染事故应急预案参考程序

1、应急响应

(1) 事故判断

当接到事故报警后，应急指挥部办公室应立即派相关人员赶往事故发生地点，迅速判断事故类型和级别。

(2) 应急启动

应急指挥部办公室将事故判断情况迅速报告应急指挥部，由应急指挥部决定是否启动应急预案，应急预案启动后，指挥部办公室根据预案级别通知相关应急组织成员，立即到达指定位置，进入应急状态。

(3) 信息报送与处理

一旦发生 I、II 级水源污染事故，应急指挥部应当向江油市水务局、绵阳市人民政府、四川省建设厅、环境厅、水利厅和卫生厅报告。

2、应急措施

(1) 特别重大环境事故（I 级）的应急措施

一旦确认发生 I 级事故，应急指挥部首先发出红色警报，立即向江油市水务局、绵阳市人民政府报告并采取以下措施：

第一，下令自来水公司暂时关闭受影响的水源地节制闸。同时立即向绵阳市政府

汇报，启动其他自来水厂应急水源供水和地下水备用水源供水系统。

第二，环境监察监测工作小组立即开展水源地附近水质、出厂水水质的理化和生物连续监测，确定水质受污染程度及供水安全情况。监测人员同时应当测量水流速度，估算污染物转移、扩散速率，并根据污染物质毒性、数量、位置、水流速度、河湖段面、水深（截面积）计算可能污染的范围，预测污染物质到达水源地等敏感区域的浓度、概率、时间等。

第三，应急处置工作小组现场调查事故的情况，包括污染发生的时间、地点、经过和原因，污染物波及范围。

第四，环境监察监测工作小组确认事故类型（危险化学品事故、人为投毒），现场密切监控污染物扩散情况。

第五，应急处置工作小组进行现场污染源控制。通过设置阻水堰、围栏、人工打捞蓝藻等措施，使污染物与周边环境隔离，防止污染物质扩散。对事故现场的污染物进行去污、消除和清理等无害化处置。

第六，物资供应工作小组根据现场抢险的需要组织抢险物资的供应以及组织车辆运送抢险物资。

第七，饮水保障工作小组根据实际情况采取措施，强化自来水的常规处理和深度处理，以保证出厂自来水水质达标。如果已有少量污染物进入自来水厂净水系统，自来水厂应立即强化净水工艺：采取增加粉末活性炭和净水剂的加量，延长净水时间等措施。

第八，水源调水工作小组根据水源受污染的范围程度，制定调水方案并组织实施。

第九，立即联系专家组，征询应对方案。污染事故得到控制后，善后处置工作小组根据现场监测调查的结果和专家咨询意见，确定科学的污染处置方案。

（2）重大环境事故（Ⅱ级）应急措施

一旦确认发生Ⅱ级事故，应急指挥部发出橙色警报，立即向绵阳市人民政府报告并采取以下措施：

第一，环境监察监测工作小组根据泄漏物质毒性、泄漏量、泄漏位置、水的流速、河湖段面、水深（截面积）等估算污染物转移、扩散速率，预测污染物质到达水源地等敏感区域的浓度、概率、时间等。确定水质受污染程度及供水安全情况。

第二，根据环境监察监测工作小组反馈的情况决定：①关闭水厂水源地节制闸，

启动其他自来水厂应急水源供水和深井水供应系统；或②减少受到威胁的水厂的进水量同时保障另一座未被污染的水厂的制水量能供给居民正常的生活用水。

第三，应急处置工作小组进行现场污染源控制。通过设置阻水堰、围栏、人工打捞蓝藻等措施，使污染物与周边环境隔离，防治污染物质扩散。对事故现场的污染物进行去污、消除和清理等无害化处置。

第四，物资供应工作小组根据现场抢险的需要组织抢险物资的供应以及组织车辆运送抢险物资。

第五，应急处置工作小组负责维持事故现场秩序、现场的交通疏导和管理。

第六，饮水保障工作小组下令水厂生产部门强化净水工艺。

第七，水源调水工作小组根据水源受污染的范围程度，制定调水方案并组织实施。

第八，立即联系专家组，征询应对方案。污染事故得到控制后，善后处置工作小组根据现场监测调查的结果和专家咨询意见，确定科学的污染处置方案。

（3）一般环境事故（Ⅲ级）的应急措施

一旦确认发生Ⅲ级事故，应急指挥部发出蓝色警报并报告江油市水务局：

第一，环境监察监测工作小组根据泄漏物质毒性、泄漏量、泄漏位置、水的流速、河湖段面、水深(截面积)等估算污染物转移、扩散速率，预测污染物质到达水源地等敏感区域的浓度、概率、时间等。

第二，环境监察监测工作小组在事故现场密切监控污染物扩散情况。

第三，应急处置工作小组进入事故现场，对污染物进行控制。

第四，其他各应急工作小组做好应急准备。

第五，根据事故发展，提升或终止应急预案。

3、应急预案的终止

饮用水水源污染事故应急处置符合下列条件之一的，即可终止应急程序：

（1）饮用水水源污染事故发生的水系水质基本得到改善，污染情况得到完全控制，事件产生的条件已经消除；

（2）采取了有效的应急措施和防护措施，保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理水平。

（3）饮用水水源污染事故造成的对供水系统的影响已经消除，供水系统全面恢复正常。

4、应急保障

(1) 预警与应急队伍建设

建立一支饮用水水源污染预警和应急专业队伍。预防预警工作小组由相关应急部门工作人员和专家组成。

(2) 通讯与信息保障

各有关部门要充分利用公共信息网络，建立完善的信息处理系统、信息传输系统和指挥协调系统，电信部门要保障指挥，信息通畅。

(3) 资金保障

用于饮用水水源污染预警系统建设、运行和应急处置，工作机构日常运行以及生态环境修复的经费，列入财政预算，并由财政部门对其使用情况进行监管。

(4) 演练

市饮用水水源污染事故应急指挥部办公室负责组织各成员单位进行联合演练，各成员单位根据各自的职责做好本部门的应急演练，以确保饮用水水源污染事故应急预案能有效发挥作用。

(5) 预案的制定、管理和更新

预案需要及时组织修订、更新，并报相关部门备案。

5、水厂应急预案与应急水源地的衔接与联动

建设单位应急在立足“自救”的基础上，应做好与江油市其它水厂、水源地工程事故应急源的衔接，将本项目风险事故应急纳入到江油市供水的应急系统中，设立应急响应与报告制度。

(1) 与应急水源地的衔接与联动

一旦本项目供水工程出现环境风险事故，立即与江油市其它水厂衔接与联动，保障当地居民（村民）的供水要求。

①联系方式

与江油市供水事故应急预案指挥部联系，打通总指挥或成员的电话，提出供水联动请求。

②联动措施

其它水厂接受到本项目水厂供水片区的联动请求后，根据其它水厂的供水能力，可以考虑向该水厂集中供水片区提供应急供水水源。

③江油市供水联动

该集中供水工程也可以在其它水厂发生供水事故时,向其它供水单位提供安全可靠的水源

6、水厂应急措施

根据供区供水现状,当本次供水工程的水库水源出现严重污染、水量不足等情况,使其不可作为饮水水源或水量不足时,考虑启用各个乡镇现有供水站联合运行的方案解决应急供水。

(五) 配水管网风险分析

1、风险识别

本项目属于城镇和乡村规模的城乡公共基础设施,没有使用重大危险化学品等危险物质,没有使用剧毒或易燃易爆化学品。项目运营期间可能发生的突发性事件主要为管网管道意外爆裂泄露所导致的供水安全问题。

2、源项分析

(1) 管网泄露的环境问题

(2) 管网泄露的原因:

管道爆裂原因大致可以概括为以下几种:

- 1)管道长期服役造成的管道老化或管网运行压力骤增;
- 2)管道自身特点引起的泄露。例如管道接口处,管道通气孔等处,都是易引发泄露的地方。

3、风险防范措施

为减少管道爆裂和渗漏所引起的供水环境风险问题,为此建议做好以下方面工作:

(1) 对管道系统进行日常的养护和管理,系统地检查管道损坏情况,定期地有计划地安排管道的维护。

(2) 定期启动应急方案的备用管道。

(3) 定期检查进、出水井闸门的运行情况,保证闸门能正常启闭。

(4) 定期清理进、出水井,以免淤泥堵塞进出水口。

(5) 养护工作人员必须熟悉管线情况、各项设备的安装部位和性能、接管的方位等,以便及时处理突发情况。

(6) 主管单位应根据本项目的风险防范措施和应急计划制定相应的培训计划，对单位员工进行定期培训。

(7) 平时要准备好备用的管材、阀门、配件和修理工具等，便于抢修。

(8) 制定管网故障时的应急处理方案和抢修应急预案，有效的处置管网破裂。一旦发生管道破裂等事故，立即关闭闸门及时进行抢修，待情况得到控制后，应立即清除现场，清扫现场。

(9) 日常通过对外宣传栏、周边各村委会利用板报、墙报及传单的形式对项目邻近地区的居民、工作人员进行事故防范常识、应急措施方案等宣传，与周边居民进行座谈宣讲风险防范知识。

4、管网维护方案

4.1 维护管理要求

工程移交前，市水务局应对项目管理人员进行管理技能培训，包括操作规程、设备维修及保养、制水技术、水质自检、水费计收及管理、档案管理等；并对工程管理人员进行业务培训，包括管网的连接与维修、水表计量与水损管理、水质监测、纠纷调解、对管理者的与水费公示等。工程运行期，将由市水务局技术人员对工程管理单位进行业务指导并将运行信息向区水务局传递，以确保及时和有效的技术支持。

4.2 维护管理制度

管理体制的核心是确立管理主体。江油市水务局（或其下属监管的经营性公司）是本工程建设管理的责任主体、工作主体和实施主体。本工程为集中供水工程，由市水务局委托的相关下属公司负责日常管理。为确保工程良性运行，持久发挥效益，按照相关文件精神，在项目区大力推行用供水公司参与管理的模式，从规划设计、组织实施、建后管理体现出受益农户的全程参与。

根据本工程特点，采取以下几种管理制度以增强经营管理活力，保证工程良性运行。

(1) 农村饮水安全工程要明确工程产权和管理方式，落实管理机构，建立健全管理人员持证上岗、内部管理等各项规章制度，规范管理行为，确保安全生产和正常供水。

(2) 本工程水价实行有偿供水、计量计费，科学制定供水价格、其供水价格由市场物价主管部门会同水行政主管部门制定，总体上按照满足运行成本和费用、缴纳

税金、获得合理利润的原则制定。

(3) 依法管理，根据《中华人民共和国水法》、《四川省水利工程管理条例》和《四川省农村供水工程运行管理办法（试行）》等法律法规，制定防止污染和认为破坏，保证水源可持续利用的措施。建立社会化的水质监测服务体系，确保对农村饮水安全工程水源水质监测，确保农村饮水安全。

(4) 建立健全各项规章制度。工程管理要积极推行目标责任制，建立以聘用制为基础的用人制度，建立合理的分配制度，建立有效的约束监督制度，建立网络化管理组织，建立用水户参与管理和监督的“议事会制度”和加强用水管理，以保证输水的正常运行。在项目区积极推广和使用节水技术、产品和设备，实行科学用水和节约用水。

(5) 建立巡管制度，检查管道在输水过程中是否有漏水或管道被破坏情况。检查自动进排水阀是否失灵等。如发现有管道损坏漏水，应及时修复，失灵的排气阀必须及时更换。

(6) 对管护范围内的管道及附属设施等要明确管理职责，建立层层负责的管理制度，以保证该供水工程的正常输水。

(六) 结论

本项目通过落实各项风险防范措施，能够实现安全运行要求，环境风险事故基本可控。风险事故下，环境影响的范围和程度能够降到很低，处于可接受的范围内。

四、水源地保护

1、水源地保护措施

1.1 水资源保护措施

为防治水污染，满足水体功能要求，必须对取水水源采取水资源保护措施：

（1）取水水源必须遵循合理开发、节约使用和有效保护的原则，促进水资源的优化配置和可持续利用；

（2）取水水源必须符合当时城乡供水发展规划；

（3）取水水源要严格按照《取水许可制度实施办法》等规定办理取水手续，限制非法取水；根据水行政主管部门对水资源实施统一管理的要求，全面实行取水登记、取水许可制度和污水控制排放制度，严格按批准的取水规模依法取水，不得随意增加取水量。

1.2 设立水源保护区及保护措施

2、设立饮用水源保护区

对于水源地的保护，国家颁布了一系列的相关标准和条例，四川省地方政府也制定了相关的法规，根据国家、地方的相关法规，建设单位应积极配合当地政府和相关部门制定切实可行的水源地水质保护措施。

根据《四川省饮用水水源保护管理条例（2011年修订）》“第十一条 市（州）、县（市、区）人民政府应当根据当地的水功能区划和国家饮用水水源保护区划分技术规范等标准，具体划定饮用水水源一级保护区、二级保护区和准保护区”，并根据《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》及其附件（川办函[2010]26号），本工程水源地保护区范围，详见下表。

表 7.9 本工程饮用水源地保护范围表

名称		长度	宽度	面积（km ² ）
一级保护区	水域范围	石河堰水库水库全部，集水水面长度约300m	整个库面平均宽度50m，	约0.125
	陆域范围	纵深200m范围内的陆域	水库左右两岸纵深200m之间的陆域	

二级保护区	水域范围	水库入口至一级保护区界的水域和入口上溯2500m的集水流域	2500m的集水流域	约6.25
	陆域范围	正常蓄水线以上200m内的陆域以及河岸两侧纵深各200m内的陆域	从二级保护区河道上界起上溯5000m的陆域	
准保护区	水域范围	从二级保护区河道上界起上溯5000m的水域	与二级保护区水域宽度相同	约12.5
	陆域范围	河岸两侧纵深各200m内的陆域	与二级保护区陆域范围相同	
总计				18.88

1.3 饮用水源保护区保护措施

根据《四川省饮用水水源保护管理条例（2011年修订）》第十六条~第十九条内容，针对本项目水源保护区环境现状，提出以下饮用水源保护措施：

第十六条 地表水饮用水水源一级保护区、二级保护区内，禁止设置排污口。

第十七条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：

- （二）禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；
- （三）禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；
- （四）禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物；
- （五）禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；
- （八）禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站；
- （十）禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动；
- （十一）禁止非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。

第十八条 地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应当遵守下列规定：

- （二）禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；
- （三）禁止围水造田；
- （五）禁止修建墓地；
- （六）禁止丢弃及掩埋动物尸体；

（七）禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；

第十九条 地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十七条和第十八条规定外，还应当遵守下列规定：

- （三）禁止设置畜禽养殖场；
- （五）禁止在水体清洗机动车辆；
- （六）禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。

1.4 水源监控计划

加强水库上游河流（沟溪）的水质监测、预测和评价工作，对河流水质恶化设立预警机制，及时向有关部门发出信息，尤其对灾害水质要及时进行预测，以便采取应急措施。库管委要具备水质监测能力。

建议水源地附近建水质自动监测站 1 座，24 小时进行在线监测，并具有预警功能。发现水源水质分析数据出现异常，应及时跟踪分析，查找原因并采取应急对策。

直接从事供水工作的人员，必须建立健康档案，定期进行体检，每年不少于 1 次，如发现有传染病患者或健康带菌者，应立即调离工作岗位。

1.5 应急准备

为防止饮用水源遭到污染,各级政府环境保护行政主管部门应当会同建设、卫生、交通、国土等部门，建立饮用水水源突发污染事件应急处置技术库。饮用水水源突发污染事件应急应当纳入地方各级人民政府和企业编制的突发水污染事故应急预案。当可能导致饮用水源地污染的各类突发性环境污染事件发生时，在应急处理现场，必须配备常用的防护与处置设备，以便对事故现场进行有效的处理。

表 7.10 常用现场应急防护与处置装备

序号	设备名称	用途	功能	适用环境
1	救生衣	现场救援防护、采样、监测	防护、救援	排污口、沟渠、河流
2	急救箱	现场中毒急救及安全防护	急救、防护	污染事件防护
3	投掷式标志牌、插入式标志牌	现场安全防护、警戒	警戒	水污染事件的警戒标志
4	水泵、消毒设备、各种堵漏器、堵漏枪、洗消器、封漏套管、阻流袋、活性炭、树脂、沙石、围油栏、吸油毡、吸油枕等	现场处理、救援	现场应急处理、救援	水污染事件

2、水源保护措施

本项目取水口库尾取水口位于库尾约 2.5km 处，库区取水口则位于水库南岸 50m，距离拟建净水厂约 100m。根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 修改稿)、《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日施行）及《四川省饮用水水源保护管理条例》（修订）中对饮用水地表水源保护区的管理规定，项目取水点选址与水源保护地保护措施对比如下表。

表 7.11 取水点选址与水源保护地保护措施对比分析表

序号	饮用水地表水源保护区的管理规定	本项目情况	结论
1	在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	在本项目饮用水水源保护区内无排污口	符合
2	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目一级饮用水水源保护区内无居农户，原有的农户已经完成搬迁	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止设置养殖场。	建设单位拟在本项目饮用水水源保护区做出警示。目前无养殖场。	符合
4	禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目饮用水水源保护区内无相关建设项目	符合
5	禁止在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、施肥养鱼等活动。	无前述活动	符合
6	地表水饮用水水源二级保护区内，禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；	无前述活动	符合
7	饮用水水源受到污染可能威胁供水安全的，环境保护主管部门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。	无前述现象和行为	符合
注	本表所指的饮用水水源保护区范围，均为根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）的规定调整后的水库饮用水水源保护范围。		

根据对水源保护地及周围环境现状调查和《中华人民共和国水污染防治法》等相关的规定，为此提出对饮用水源采取如下保护措施：

（1）饮用水水源保护区应明确地理界限，在保护区边界设置围栏并有明显的标志牌或标志桩。

（2）施工期禁止施工人员在规划的水源保护区范围内随意排放生活污水和生活

垃圾。

(2) 在规划的饮用水源保护区内并设立警示标志，严禁随意堆弃垃圾。禁止在一级保护区内使用农药和化肥；并且在二级保护区内限制使用农药和化肥；禁止在保护区范围内围水造田。

(3) 建立水源地监督管理机制，对规划水源保护区内的水质及进入保护区的水质进行跟踪监控，对保护区内的一切活动实施有效管理，确保各级水源保护区的水质满足相应质量标准。

(4) 对规划的水源保护区进行绿化，提高水源涵养林、护岸林或与水源保护相关的植被绿化率，改善水源保护区生态环境。

(5) 对水源地保护建设追加必要的经费预算，确保水源地保护建设的实施。

(6) 严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 修改稿)、《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日施行)及《四川省饮用水源保护管理条例》(修订)中对饮用水地表水源保护区的管理规定。

通过以上防护措施，将改善水源地环境质量，确保水源地水源能达到生活饮用水水质要求，满足本工程供水需要。

综上所述，只要严格遵守相关法律法规的规定，加强监督管理，水源地的水质和卫生状况将得到保护，外环境不会对本项目取水水源产生污染性影响。

五、社会经济效益分析

能实现统筹城乡发展和全面建成小康社会对农村饮水安全的总体要求，顺应农村居民对改善饮水条件的迫切需求，进一步提高农村集中供水率、自来水普及率、水质达标率、供水保证率和工程运行管理水平，进一步改善农村生活条件，促进农村经济社会全面、协调和可持续发展。

1、本项目建设，将提高水源保障率

本次项目区，因降雨时段不均，多集中在 5-10 月，冬季水源无法保证，而枯水季节，当地日水量较丰的民用水井十分稀疏，水源保证率较低。

本工程选取石河堰水库为水源，该水库虽为小型水库，相对于当地乡村目前的用水量需求而言，该水源水量还算充足，对本工程项目供水区而言，也是一个稳定的、充足的水源。

2、本项目建设，将提高供水区域的水质达标率

本项目区由于受当时资金、技术的限制，没有充分考虑人口、社会、经济的发展因素，以前的供水工程标准普遍低，规模小，制水工艺流程简单。

本工程选取近年来大型水厂采取的水处理工艺，为“预沉淀（辅之以絮凝工艺）→平流过滤池→二氧化氯消毒”，该工艺能有效除去源水中的可絮凝悬浮物、细菌类微生物等污染物，使出厂水能达到国家要求的饮用水标准，让项目区农村居民喝上更加方便、稳定和安全的饮用水。

3、本项目建设，将提高供水保证率

本项目区属于中低山丘陵地区，多数供水依靠当地农村分散民用井和河流沟溪供水工程解决，各乡镇场镇之间也无连接性的供水站、水厂。经调查，项目区急需新建较大的骨干水厂，通过管网延伸、新建管道，扩大当地乡村的用水面，保障供水保证率，提高供水效益。

本工程的建设，按照科学严谨的规划、设计和施工规范要求，将通过新建供水主管网，扩大用水面，形成项目区供水网络系统，保障供水保证率，提高供水效益。

4、本项目建设，将建立良性的管理体系

本工程建设后将由市水务部门直接下属公司进行管理，供水站将由具有经验的技术人员进行专业化管理，实现专人专管。本工程将按照相关要求配备水质化验室和信息化建设，采取国内先进的加药加氯设备和信息化控制设备，实现有效的自动控制和

信息采集，使水厂能够长效的良性运行，保障工程长期发挥效益。

5、提高当地群众卫生与健康水平

本工程建成受益后，将改变项目区人口的饮用水条件，农户用上安全卫生的自来水，过上舒心的生活，提高农民的生活质量，改变缺水农户干旱时饮用塘埝、田沟被污染了的水和一水多用的状况，农民饮上清洁卫生水后，能大大降低肝炎、肠炎、痢疾等流行病的发生，为农民的身心健康提供条件和保证，减少了疾病的发生率。

6、带动了地方经济的有效发展

本工程的实施，可以改善农民的生产生活条件，带动地方经济的发展，一方面，有了安全的饮用水，人们的生活才有保障，生产才有基础，生活水平相对提高，对物质生活的需求必然大大增加；另一方面，大量的工程建设需求必将带动相关企业的生产和发展，并为农村大量的剩余劳动力提供了就业机会。因此，工程的实施对促进地方经济的发展将起到极大的推动作用。

本工程将重点以解决当地农户的饮水问题为目标，加强饮水工程的建设和管理。

通过本工程的建设，将使当地农村居民喝上方便、稳定和安全的饮用水，有利于提高村民健康水平，对搞好当地农业产业经济建设、提高农民经济收入起到了积极的作用。

7、促进当地社会发展与稳定

本工程是党和政府的“德政工程”和“民心工程”，功在当代，利在千秋，是一项使广大群众长期受益的公益福利事业。本工程的实施能密切党群关系、干群关系，进一步增强人民对党和政府的信任，确保党在群众心目中的崇高形象，促进社会和谐、稳定。

环境影响分析结论：

1、工程施工对环境的影响

（1）有利影响

1）工程建成后，将促进农村生活环境改善。通过对饮用水水源实施保护，减少水源污染，对供水工程及周围进行绿化，改善和美化净化自然环境；

2）工程建成后，将提高项目区人口的供水条件，改善项目区群众的饮水条件，保证项目区饮水安全，提高项目区群众的生活质量；同时，还将进一步增强人民对党和政府的信任，确保党在群众心目中的崇高形象，有利于促进农村精神文明建设和社

会稳定，促进当地社会经济的发展。

（2）不利影响

根据工程建设方案分析，拟建工程主要为铺设供水主干工程；其工程施工期的不利影响主要表现在以下五个方面。

- 1) 工程占用土地，工程开挖会导致局部生态环境的破坏。
- 2) 施工扬尘，会对施工区的局部大气环境质量造成一定影响。
- 3) 施工机械运行及运输车辆行驶，会对施工区声环境质量造成一定影响。
- 4) 管沟开挖弃渣，在就地堆放，对地面综合环境质量也会带来一定影响。
- 5) 施工材料在施工区堆放，对施工区人员、车辆运输出行和行驶有一定影响。

2、环境影响综合评价

（1）拟建工程施工期的生态环境影响，主要反映为净水厂建设、供水管网铺设。尽管拟建供水管网工程规模相对较长，管线相对较长，但施工期短，对生态环境的破坏基本可以控制在有限范围内。这些影响是暂时的，随着施工的结束和施工迹地恢复措施的实施，工程施工导致的生态环境破坏将得以消失。

（2）拟建工程施工的废气、粉尘来源，主要有施工机械的燃油废气、工程开挖与弃渣运输的扬尘，以及砂砾料使用与拌合的粉尘。由于拟建供水管网工程涉及范围为农村，工程分散，工程量小，施工场地产生的扬尘、粉尘和燃油废气排放量小，对施工区的空气环境质量影响极其有限，无需进行专项防治。

（3）拟建工程施工期间的噪声主要来源为工程开挖、混凝土搅拌、场地清理和使用施工机械的固定声源噪声，会对周围地区的声环境质量造成一定的影响。但只要按照施工中有关规定作业，声环境质量的影响完全可以得到有效控制。

（4）拟建工程供水管道施工区，施工开挖土石方可直接用于场地平整或管沟回填。如有剩余弃渣，可用于道路周围填充洼地。由于工程施工弃渣量不大，处理方式简单可靠。施工弃渣不会对城区周围的生态环境产生危害影响。

（5）在管网工程施工时，可能要开挖乡村道路隔断交通，同时施工材料在施工区堆放，应合理安排施工时间，加快施工进度，可以减少对交通和材料堆放的影响。

3、工程建设的可行性

本工程施工对环境带来了一些不利影响，但施工区内居住人口稀少，地域广阔，施工项目较分散，施工工期短，影响是短期、暂时的，可采取一定的工程措施或植物措施降低或减小不利影响。因此，工程施工对环境不会带来深远的影响，不存在对工

程实施的制约性环境因素（条件）。

综上所述,拟建工程施工期的环境影响是暂时的,在认真贯彻环保“三同时”制度,认真落实环保对策措施的基础上,工程完建后,影响区域范围内的各种环境要素基本可以得到恢复,工程施工期的环境影响问题可以得到有效控制或消除。因此,本工程的实施是完全可行的。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果（表八）

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	扬尘	合理组织施工和场地布局、洒水降尘	对当地大气环境影响较小
水污染物	施工期	施工废水	沉淀后回用或浇地、洒水抑尘降尘	不会影响当地地表水
		生活污水	净水厂工程施工：自建或依托原水库管理站厕所收集处理后农灌或浇菜地； 管网工程施工：利用沿线农村卫生设施收集处理，不外排	对当地地表水环境影响较小
	运营期	过滤沉淀池反冲洗淤泥水	外排至当地农灌沟渠中，或用于农灌或用于林灌	对当地地表水环境产生影响较小。
		生活污水	自建或依托原水库管理站厕所收集处理后农灌或浇菜地	
噪声	施工期	施工噪声	合理布局，合理安排施工时间和施工方式	厂界、场界达标
	运营期	设备噪声	泵房采用半地下式隔声厂房，设备减震，设置隔声门窗	厂界达标
固体废物	施工期	弃土、渣及建筑垃圾	尽可能挖填平衡，剩余极少部分用于沟谷坡地造地	不造成二次环境污染
		生活垃圾	生活垃圾送至当地农村集中垃圾收集点统一处置	
	运营期	反冲洗含水淤泥	用于荒坡地淤地或林木绿化浇灌	
		办公生活垃圾	生活垃圾送至当地农村集中垃圾收集点统一处置	
生态	本项目施工期通过合理组织施工和场地布局，合理安排作业时间，可避免雨季施工产生的水土流失，对生态环境影响甚微。项目周边无生态敏感保护目标、无珍稀动植物分布。 施工作业中，注意开挖土方的堆放和及时回填，避免雨季施工，并对损坏的植被及时恢复，施工迹地及时恢复，及时绿化。采取相关措施后，施工期对生态环境及水土流失的影响可将降至最低。 项目运营期对生态无明显影响。			

其他	其他，如环境风险： 厂区内所有构、建筑物按二级耐火等级设计，厂内设室外消火栓，沿道路设置。综合用房及加氯加药间配备干粉灭火器。 合理设置净水处理原料贮存库，将净水工艺过程中需要使用到的盐酸、氯酸钠单独储存于阴凉、通风的库房内； 二氧化氯发生器及净水处理剂贮存库周围设置预防意外泄露的应急处理设施，如安全围堰或收集管沟（或小事故池，经初步核算事故池容积约 1m³）。加强现场管理、定期检查，避免危险物料发生意外泄漏。 定期对出厂水中的二氧化氯进行监测，确保出厂水水质达标。 因此，本项目的实施，在施工期和运营期可能存在的环境风险水平和影响相对较低，且基本可控。
----	--

项目环保设施（措施）及投资估算一览表（表九）

本项目环保拟投资 4.5 万元，占工程总投资 559 万元的 0.81%。

1、项目环境保护设施（措施）

（1）加氯间防止涉氯物质泄露措施。

1) 加氯间充分利用自然通风条件，对不能采用自然通风条件的场所采用机械通风，换气次数按规范要求为 8-12 次/h。

2) 加氯间应有通向室外的外开人行安全门，以便在紧急情况下人员可迅速撤离。

3) 加氯间和氯库设置泄漏检测仪及报警装置。并在临近的单独房间内设置漏氯气自动吸收装置。

4) 加氯间和制氯装置（系统）需根据涉氯物质泄漏量自动开启的通风系统。照明和通风设备的开关应设置在室外。加氯间等场所外部应备有防毒面具、抢救设施和工具箱。

（2）沉淀池排泥水、滤池反冲洗水的回收及淤泥处理措施

本工程对沉淀池排泥水、滤池反冲洗水由回流泵提至沉淀池进行回收处理。建议将淤泥经过污泥浓缩池、贮泥池，由运输车运至垃圾场进行卫生填埋。

（3）生活污水排入修建的化粪池进行预处理后，浇灌菜地，确保不会对环境（或排放水体）造成污染影响

本工程生产废水主要为沉淀池排泥水、滤池反冲洗水，进行回收处理，部分生产废水外排附近农灌沟渠，对周边环境影响较小。

（4）降噪措施

本工程防噪声及防振动设计遵照《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）的规定，工作场所的噪声宜符合《水利水电工程劳动安全与工业卫生的设计规范》（GB50706-2011）中所列噪声 A 声级限制值的要求。

（5）与景观环境的协调措施

1) 在厂区、水泵房周围种植灌乔木绿化防护隔离带，可有效降低噪声污染。

2) 加氯间附近选择适应性强的树种。

3) 地面绿化主要采用能起隔离作用的灌木及草坪，厂区主干道两侧种植行道树，其它区域、空地及周围种植灌木和草坪，厂区除道路、建（构）筑物占地外，其余面

积均考虑绿化，水厂与进厂道路的间隔有一定绿化保护距离。

2、本项目环境保护投资概算

本工程用于降低、减免工程建设不利影响和补偿的环境保护投资概算 4.5 万元，详见下表：

表 9-1 环境保护投资概算表

序号	项目及名称	投资（万元）	占环保总投资比例（%）	备注
	第一部分：工程费用	3.84	85.11	
一	噪声、废气治理、人群健康保护	0.90		
二	废污水处理	0.06		
三	固体废物处理	1.23		
四	环境空气质量控制	0.66		
五	环境监测	0.45		
	第二部分：独立费用	0.45	10.13	
一	环境管理费	0.15		按一部分的 4.0%计
二	勘测设计费	0.24		按一部分的 6.4%计
三	环境监督费	0.06		按一部分的 1.5%计
	第三部分：预备费	0.21	4.76	按一~二部分的 5%计
合计	环境保护投资概算	4.5	100.00	

2、水源保护

（1）水源概况及存在问题

本工程水源地植被较好，无拆迁居民点。但由于工程区有一定的水土流失。虽然在水源上游已经采取了一定措施对水源地进行保护，该水源地周边范围内局部地段存在一定的水土流失，雨季的时候影响较大，浑浊度较高。

（2）水源保护措施

相应保护措施有：

1) 取水点周围半径 100m 的水域内，严禁捕捞、网箱养鱼、放鸭、洗涤、游泳等可能污染水源的任何活动，并设置明显的范围标志和严禁事项的告示牌。

2) 取水点上游 1000m 至下游 100m 的水域，严禁排入工业废水和生活污水；其沿岸防护范围内，禁止堆放废渣、垃圾及有毒、有害物品，防止使用工业废水或生活污水灌溉及施用持久性或剧毒的农药，不得从事放牧等有可能污染该段水域水质的活动。

3) 根据实际需要，将取水点上游 1000m 以外的一定范围河段划为水源保护区，并严格控制上游污染物排放量。

(3) 水源保护方案

1) 建立水资源管理机构

项目区水资源时空分布不均，污染问题较为突出，合理利用和保护水资源显得至关重要。因此，当地市政府十分重视水资源保护工作，在项目区也采取一系列水资源保护措施：在项目区设立水政水资源管理机构，管理农村饮水工程建设和安全工作，统筹安排和管理水资源的开采和利用。

2) 明确水源保护区划分

按《四川省饮用水水源保护条例》将地表水水源划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，并严格按照《四川省饮用水水源保护管理条例》要求加强饮用水水源的保护。其各级保护区的水质应当符合国家下列规定：

一级保护区、二级保护区的水质标准，应当不低于国家规定的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；准保护区的水质标准，应当保证二级保护区的水质能满足规定的标准。

保护区范围按照《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中相关规定划定：一级保护区设置按照取水口半径 300m 范围内的水域及取水口正常水位线以上 200m 范围内的陆域；二级保护区则为一级保护区之外的所有水域范围。

3) 采取水资源保护措施

①以保障饮用水水源安全为重点，进一步加大水资源保护和水污染防治工作力度。按照《四川省饮用水水源保护管理条例》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法规的要求，加强水源保护。依法实施饮用水水源保护制度，严格划定供水水源保护区和工程管护范围，切实制定保护措施和办法，并向社会公示。

②在饮用水源保护区内，应限制发展城镇、村镇和厂矿企业。在饮用水源保护区内从事任何建设活动，应先予报请区级以上水行政主管部门批准。

③要加强对水源地周边设置排污口的管理，严格监控化肥、农药的使用，杜绝垃圾和有害物品的堆放，加强禽畜养殖环境管理。

④定期开展对集中饮用水水源保护区的检查，对查出的问题要进行专项整治并挂牌督办。对违法违规建设的项目，要责令停建并限期治理整顿或拆除；对排污超标的企业和单位，要责令限期达标排放或搬迁。

⑤供水单位要根据工程具体情况，制定水源管理办法；加强水源巡视，建立水源

水质自动在线监测系统，及时发现和处理影响水源安全的问题；发生影响供水水质或正常供水事故时，要及时向主管部门报告。

4) 加强水质检验和监测

加强水质检验工作。供水单位建立以水质为核心的质量管理体系，建立严格的取样、检测和化验制度，按照现行的《生活饮用水卫生标准》、《村镇供水工程设计规范》和《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》、《水环境监测规范》等有关标准和操作规程，定期对水源水、出厂水和管网末梢水进行水质检验，并完善检测数据的统计分析和报表制度。

要建立健全农村饮水监测体系。市卫生部门与水利部门加强信息沟通与工作配合，落实人员、任务、责任、仪器设备和必要的经费。市疾病预防控制中心设立水质监测机构或指定专（兼）职人员负责水质监测工作。加强对饮用水水源、自来水厂供水和用水点的水质监测，及时掌握饮用水水源环境、供水水质状况。以规模较大的集中供水站为依托，分区域设立监测点，配备人员及设备，进行日常检测和常规检测，加强水质在线监测。

5) 技术服务

①加强技术培训

针对基层技术力量薄弱和管理水平较低的实际问题，组织专家编写浅显易懂的农村供水工程技术手册和有关培训教材，通过不同层次的培训，全面提高项目管理和技术人员的工作能力和业务水平；根据农村饮水工程建设和管理工作的需要，抓紧培养规划设计、运行管理等方面的技术骨干。

②加大宣传力度

通过各种会议、广播、电视、报刊、杂志、网络以及“三下乡”等多种途径进一步加大宣传力度，做好农村饮水工程的专题报道，提高各级政府和有关部门领导对饮水安全工作的认识，动员社会力量参与项目的实施，增强群众饮水安全和节水意识，营造农村饮水工程建设管理工作良好舆论氛围，提高农民全面参与的积极性和增强健康意识。

③强化行业管理

通过江油市水务局，制定出农村供水的行业管理规范 and 具体措施，对工程的水源、水处理工艺、水质标准、安全生产等各方面做出明确规定，并完善相关的考核指标体

系，为基层管理单位提供良好的服务。

④健全服务体系

本工程工程量大面广，有必要建立健全的社会化服务保障体系，向供水单位和用水户协会提供技术服务。要切实加强农民用水户协会建设，推行用水户全过程参与的工作机制，在农村群众真正享有知情权、参与权、管理权和监督权。用水户协会以服务为宗旨，指导会员单位建立健全规章制度，总结推广管理经验，提供信息、技术和维修服务等。

⑤建立应急机制

项目区要逐步建立完善农村供水信息监测报送机制和应急反应体系，成立应急指挥机构，科学编制应急预案，及时处理各类农村供水突发事件，切实保证广大群众饮水安全和身体健康。

⑥加强技术推广

针对本工程的特点，在水源开发与保护、劣质水与微污染水处理、消毒、检测、自动控制、标准化、信息化等方面，加强科学研究，进行科技攻关，开发新技术、新设备，提高现有技术和设备的可靠性、实用性，同时做好技术集成和科技成果的转化、示范与推广工作，及时解决工程建设与管理中遇到的技术问题。

结论及建议（表十）

一、 结论

1、建设项目基本情况

该项目为自流引水、净化制水工程和供水管网工程，其中：由水务局组织实施的主体工程有自流引水工程 1 处，新建预沉淀池、平流沉淀池各 2 座、清水池 1 口，预计铺设管道 30000m（均为 DN110 以上），新建阀门井及闸阀 48 处；由受益村自行组织实施支管网及入户等配套工程。

项目总投资及其资金来源：项目总投资 559 万元。资金来源：江油市本级财政资金 485 万元用于主体工程建设，群众投劳或自筹 74 万元用于支管网及入户工程建设。

项目建设周期（工程）：6 个月

本项目解决新春乡佛牛村 700 人、三星村 750 人、柳松村 1300 人、三圣村 1650 人、双星村 1000 人及铜星乡菩提村 300 人，共计 5700 人的饮水安全问题及新春乡农业产业发展所需生产用水。

2、产业政策符合性结论

项目为水厂及配套输（配）水管道工程类建设项目，根据国家发改委 40 号令、21 号令《产业结构调整指导目录（2005 年本、2013 年修正）》，项目属第一类鼓励类二十二、城市基础设施中第 9 条、城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程。因此，项目符合国家产业政策。且本项目不属于国土资源部“关于发布实施《限制用地项目目录（2006 年本）》和《禁止用地目录（2006 年本）》的通知”（国土资发）【2006】296 号）规定的项目。江油市发展和改革局出具了《新春乡五个村产业发展及生活用水建设项目可行性研究报告的批复》（江发改【2017】297 号）文件（含本项目立项报告批复意见）。项目代码：2017-510781-76-01-193967。

因此，本项目符合国家现行的产业政策。

3、项目规划符合性分析

根据党中央、国务院的有关方针政策，深入贯彻落实党的十八大、十八届三中、四中全会和习近平总书记、李克强总理关于水利工作重要讲话精神，遵循“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路，按照统筹城乡发展和全面建成小康社会对农村饮水安全的总体要求，顺应农村居民对改善饮水条件的迫切需求，注重轻重缓急、近远结合、量力而行、可以持续的原则，综合采取新建、扩建、配套、改

造、联网等方式，进一步提高农村集中供水率、自来水普及率、水质达标率、供水保证率和工程运行管理水平，建立“从源头到龙头”的农村饮水安全工程建设和运行管护体系，进一步改善农村生活条件，促进农村经济社会全面、协调和可持续发展的指导思想。

本项目是当地“十三五”地方规划中解决当地饮水问题重要的民生工程之一。江油市发展和改革局已经就江油市农村饮水“十三五”规划编制项目及该项目作出了立项批复。同意本项目的实施。

因此，项目符合当地城镇供水工程建设总体规划。

4、选址、选线合理性

本项目不属于工业污染类型的建设项目，而属于生态影响类的线性、线网性相结合，辅之以征占地面积相对较小的净水厂建设类型的城乡基础设施建设项目。

本项目主体工程之一——拟建净水厂周边均无自然保护区、风景名胜区、地质公园等环境敏感区和环境保护目标，净水厂项目占地为不属于基本农田保护区，管网工程选址、选线不存在明显环境制约因素。因此本项目选址是合理可行的

该建设项目仅存在施工期的短期暂时性的不利影响，项目建成竣工营运后其对环境的不利影响大大减小。

综上所述，本项目的选址、选线是合理可行的。

4、区域的环境质量现状评价结论

本项目不属于工业污染类型的建设项目，而属于生态影响类的线型为主、线网相结合的建设项目，涉及到的关注区域面积较大，具有城镇与乡村共存的自然与社会环境特点，区域内的工、矿等类型的污染类企业相对较少，主要是农、林等经济结构类型，区域内的环境质量状况总体良好。

（1）地表水环境：项目所在区域涉及到的地表水体（水系）环境中的地表水质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

（2）声环境：声环境监测点的监测结果表明，项目厂（场）界声环境昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类环境噪声限值。

（3）大气环境：大气环境监测点的监测结果表明，项目所在区域的大气质量环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（4）生态环境现状及存在的问题：本项目涉及到建设施工区域范围属于城镇与乡

村相互共存的以农业生态环境系统为主。项目所在地的植被主要为农、林共存的混合型植被类型，村、镇居民生活居住区域内或周围主要由人工林木及草坪植被等所组成，原生植被分布面积相对较少，域内无珍稀濒危野生动、植物存在。

综上，区域的综合环境质量现状总体良好。

5、环境影响评价结论

（1）施工期环境影响

1）本项目施工期对水环境影响很小。

2）施工期间的固体废弃物处置措施合理可行，去向明确，不会产生二次环境污染。

3）施工期对该区域环境空气质量以及周围敏感点（城镇、乡村居民点等）的影响较小。

4）施工期项目施工噪声、道路交通噪声对管线铺设沿线两侧居民和单位不会造成明显影响。

5）施工期项目施工对生态环境的影响相对较大，在采取一定的预防与控制措施，并认真落实施工期后的生态恢复措施，本项目对生态环境的影响基本上能够得到有效恢复。

6）施工期采取一定疏导等补充措施后，可有效减轻施工期间对当地道路交通和居民出行的影响。

7）施工期项目不存在其他重要环境影响保护目标。

8）本项目建设施工期对管线施工沿线两侧一定范围内的土壤、植被造成破坏和影响，短时性的水土流失也将会对生态环境造成一定影响，但施工期较短暂，施工完成后及时采取迹地恢复等措施，水土流失对生态环境的影响可以减小到最低程度。

施工期的环境影响是短暂的，建设单位在严格执行国家和行业有关法律、法规和技术标准和规范以及相关规章和文件精神中的相关规定与要求的情况下，并认真落实各项环境保护措施，同时加强现场施工监理，做到文明施工，并合理安排施工时段和施工作业活动的现场布局，则本项目施工期对周围环境的影响程度和范围可以降低到最低。

（2）运营期环境影响

1）水环境影响

项目运营期水厂办公管理人员所产生的少量生活污水，经过处理后用于浇灌厂区菜

地。

项目运营期项目所产生少量淤泥废水排放，因此对水环境的影响很小。

但是，城镇、乡村用水后的退水出路（或方式）的选择不当，可能会对当地水环境造成影响，需要相关环境保护部门予以关注。

2）大气环境影响分析

本项目属于生态环境影响类建设项目，项目运营期不存在产生大气污染物的相关影响因素（因子），项目运营期不会对大气环境产生影响。

3）声环境影响

项目运营期间，噪声对声环境影响较小。

4）固体废弃物对环境的影响

项目运营期水厂办公管理人员所产生的少量生活垃圾，通过设置统一的垃圾暂存点，定期送至当地农村生活垃圾收集点进行统一处置，该项目运营期的生活垃圾等固废，均可以得到妥善处理。

因此，本建设项目运营期的固废处置和处理均有明确去向，并全部能够得到妥善的处置和处理，不会对周围环境造成二次污染。

5）管道破损或严重渗漏可能会对环境造成一定影响，可以通过加强管线巡查与维护工作，能够得到有效控制。

6、环境风险分析结论

本项目环境风险事故因素，主要源自于水厂处理设施消毒净化处理工艺流程（车间、场所）的二氧化氯发生器等制取发生二氧化氯时以及加氯过程中二氧化氯气体的意外泄漏因素。其次，则是净水厂水处理设施或场所设置的盐酸、氯酸钠储罐（区）发生意外罐体、容器和装置的破损、爆裂而引起的意外泄漏事故因素。

该建设项目净水厂所采用的水质消毒净化处理工艺流程和技术以及所采用的处理设施、设备和装置的技术水平相对较高，技术方法成熟。

项目建设单位应切实认真落实本评价报告中所提出的各项环境风险防范与控制措施，严格按国家、行业和地方有关环境保护、安全生产方面所涉及到的法律、法规、技术标准和规范、规程以及相关文件中的规定与要求，规范工程设计标准和要求，落实有关安全、环保设施“三同时”制度，设置相关管理机构、配备相应的专职管理人员，制定相应的环保及安全生产规章制度，编制完善的现场生产与安全操作规程及应

急预案。设置与本企业规模相适应的应急救援组织或机构，配备相应的人员和应急救援器材和工具，并落实定期组织演练的相关制度和规定。

在采取相应的防范与控制等一系列技术和管理措施，落实应急救援和应急处置措施后，本项目风险处于可接受水平，不会对项目周围环境产生明显影响。本项目提出的安全与环境风险管理措施可靠、有效，在认真落实本评价针对安全生产以及风险事故提出的具体安全防范与控制对策措施及应急救援与应急处置的情况下，从环境风险角度，本项目环境风险较小，基本可控，为此，本项目建设是可行的。

7、清洁生产

本项目的实施符合清洁生产相关要求。

8、总量控制

本项目所产生的少量生活污水不外排。项目本身属于生态环境影响类型建设项目，不涉及到大气污染物总量控制指标问题。

因此，项目不涉及到国家和地方政府和相关环保主管部门所规定的总量控制指标问题。

9、公众参与意见调查

项目环评报告表编制期间，通过网上公示方式反映本项目公众意见。由于本项目是一项广泛惠及民生的城乡基础设施类建设项目，因此网上公示结果表明，尚未收到相关反对意见，由此说明本项目受到参与调查者中绝大多数干部和群众以及相关专业人士的广泛和积极支持。

10、结论

综上所述，本建设项目属于惠及当地民生的城乡公用基础设施类建设项目，符合国家产业政策和当地城乡发展建设规划；由于该项目具有线型为主、线网结合的生态影响类建设项目，项目选址、选线合理；项目实施所涉及区域内的环境质量现状总体良好；项目的实施和运营对周围环境，尤其是对生态环境的影响较小；项目实施符合清洁生产要求；本项目不涉及总量控制指标问题。

因此，本建设项目的实施，从环境影响和环境保护的角度考虑是可行的。

二、建议

1、同时建设单位在进一步完善并认真落实完成各项报建手续和程序，本着以人为本的宗旨，坚持科学发展观，切实保障各项环保措施的落实。

2、严格按照有关法律、法规、技术标准、技术规范以及相关规程、规章和文件中得相关规定与要求，并结合及本项目环境影响特点，加强落实项目后期的生态环境恢复与治理措施，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良或不利影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展目标和要求。

3、管线沿线应设置相关安全警示和指示标志，确保管线和管网的正常安全运行。

4、加强对本项目运行管线与管网的定期安全巡检工作。

5、针对水资源保护区范围内的一些重要的河流和沟溪，尤其是水源保护区上游的重要河流，实施分类分级的河长制管理制度，并河流或河段的醒目位置设施固定标志牌，铭文予以宣示；具体内容包括以河流所流经地域范围内的地方政府（县市、乡镇、村）的第一负责人作为该河流或河段管理工作的第一责任人，制定相应管理规章制度，确定层级责任分担、管理职责明确的相关规定与要求。

6、石河堰水库的主管单位和上级水行政主管部门以及当地环保部门，应及时在水源保护区范围设置环境保护与安全警示标识与标牌，同时水源区附近及其外围的村镇集中居住区域的醒目位置设施宣传教育栏，并定期举办相关水资源保护方面的宣传教育活动。

7、施工单位应严格按照有关规定文明施工，防止噪声扰民、注意防尘。尽可能避免雨季施工。

8、项目建设单位应与石河堰水库的建设管理单位签订用水（供水）协议，明确各自的职责和义务。

9、项目建设单位应加强水处理设施、设备和装置的日常管理工作，并落实相关维修、保养制度，确保生产的正常运行，避免因生产事故而对环境造成影响。

10、地方政府和地方环保部门，应严格按照“四川省饮用水水源保护管理条例”的相关管理规定，及时划定并明确饮用水水源保护区范围和功能区分划，对水源加以保护和管理；加强水源地保护区地质灾害预防和治理工作力度，确保水源地的长期保护，确保供水长期稳定安全可靠。

11、建设单位在配水管网施工过程中应加强管理，与沿线涉及有关部门密切协调和配合（合作），对本报告表提出的环保及其与之相关的水保措施应认真落实，在做好环保工作的同时，密切关注水土保持监督管理和工作，避免和防止因水土保持工作

不到位，出现水土流失控制措施不当或不到位对项目区域内的当地生态环境造成进一步影响。

12、加强风险防控管理工作，切实避免风险事故的发生。

注 释

一. 本报告表附以下附件、附图：

附图

附图 项目地理位置图

附图 项目管线铺设布置图

附件

附件 项目立项批复等文件

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（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声环境影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废物影响专项评价

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。