

西宁市湟中区 2026 年度部分村 供水安全保障补短板项目

实施方案

（报批稿）

西宁市湟中区水利水电规划设计有限公司

二零二六年七月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A163002648

有 效 期: 至2030年09月23日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称 : 西宁市湟中区水利水电规划设计研究所

经 济 性 质 : 全民所有制

资 质 等 级 : 水利行业(引调水、灌溉排涝、
河道整治)专业乙级。
.....

发证机关



审 定：张 红

校 核：朱春录

项 目 负 责：岳得强

报 告 编 写：岳得强

概 算 编 制：解安宁

参 加 人 员：李延龙

目 录

1 综合说明	1
1.1 绪言	1
1.2 水文、气象	6
1.3 工程地质	7
1.4 建设任务及内容	8
1.5 总体设计	8
1.6 施工组织设计	9
1.7 运行管理	10
1.8 环境保护措施	10
1.9 水土保持设计	11
1.10 建设征地与移民安置	12
1.11 劳动安全与工业卫生	12
1.12 投资概算	13
1.13 效益分析	13
2 水文	14
2.1 流域概况	14
2.2 气象水文	16
3 地质	28
3.1 绪言	28
3.2 区域地质概况	29
3.3 项目区工程地质	39
3.4 地基土腐蚀性评价	79
3.5 环境水的腐蚀性问题	80
3.6 冻胀性评价	83
3.7 天然建筑材料	84
3.8 结论与建议	90
4 工程建设任务及内容	91
4.1 工程任务	91

4.2 农村饮水工程现状及存在的问题	91
4.3 工程维修的必要性	100
4.4 建设内容	102
5 总体设计	130
5.1 设计依据	130
5.2 工程建设标准	130
5.3 工程设计	132
6 施工组织设计	137
6.1.施工条件	137
6.2 施工总体布置	137
6.3 主要工程施工	137
6.4 施工总体进度	143
6.5 施工安全生产	144
7 工程管理	147
7.1 建设管理	147
7.2 运行管理	148
8 环境保护设计	150
8.1 施工期水环境影响分析及污染防治措施	150
8.2 施工期环境空气影响分析及防治措施	150
8.3 施工期声环境影响分析及污染防治措施	151
8.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施	151
8.5 工程建设对环境的有利影响和不利影响	152
8.6 对策和措施	152
9 水土保持设计	154
9.1 概述	154
9.2 项目主体工程选址评价	157
9.3 水土流失预测	157
9.4 水土保持措施设计	159
9.5 水土保持监测	162
9.6 水土保持投资估算	163

10 建设征地与移民安置 164

 10.1 编制依据 164

 10.2 概述 164

 10.3 建设征地范围 165

 10.4 占地与补偿 165

 10.5 移民安置 165

11 劳动安全与工业卫生 166

 11.1 危害与有害因素分析 166

 11.2 劳动安全和工业卫生措施 169

 11.3 安全卫生评价 170

12 工程投资概算 172

 12.1 编制依据 172

 12.2 投资及资金筹措 174

13 效益分析 175

 13.1 社会效益 175

 13.2 经济效益 175

绩效目标申报表

(2026 年)

项目名称	西宁市湟中区 2026 年度部分村供水安全保障补短板项目			
所属专项	乡村振兴基础设施资金			
中央主管部门	财政部、水利部、农业农村部	省级财政部门	青海省财政厅	
省级主管部门	省财政厅、省水利厅、农业农村局	具体实施单位	西宁市湟中区水利建设管理中心	
资金投入 （万元）	2026 年资金总额	420.3		
	其中：常态化帮扶资金	399.39		
	地方资金（区级衔接资金）	20.91		
总体目标	本工程的任务是改建管道 24.764km，其中溢水管 2500.8m，共 14 处，改建引水口 1 座，维修沉淀池 1 座，新建蓄水池 1 座，检查井 42 座，控制井 2 座，集中式水表井 11 座，网围栏 2439m，分水器 50 套，三通和四通 27 个，变径管 4 套，法兰、法兰根 42 套，更换闸阀 72 套，球阀 470 套，锁闭阀 87 套，平承 47 套，闸门 4 座，弯头 9 个，抱卡 4 个，接头 10 个，抢修节 13 个，穿河 40m，穿路 153m，穿渠 5m，铅丝石笼 20m³，钢筋石笼 284m³，钢筋 21.836T。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	供水管网长度（km）	24.764
			安装网围栏长度（km）	2.439
			改建 100T 蓄水池（座）	1
		质量指标	工程质量合格率	100%
			工程质量优良率	90%
		时效指标	预算执行率	100%
			项目开工时间	2026.09
			项目完工时间	2026.12
			项目完成交付	100%
	效益指标	社会效益	受益乡镇（个）行政村	14 个乡镇 58 个行政村
			受益户数（户）	10507 户
			受益人口（人）	43417 人
			人居环境改善	提升
		其他效益	水资源利用率	提升
			水质改善情况	提升
		可持续影响指标	后期管护持续时间	≥15 年
			区域生态功能稳定可持续时间	≥15 年
	满意度	服务对象满意度指标	项目实施区域群众满意度	≥90%

1 综合说明

1.1 绪言

1.1.1 项目概况

(1) 项目名称：西宁市湟中区 2026 年度部分村供水安全保障补短板项目

(2) 建设单位：西宁市湟中区水利建设管理中心

(3) 建设地点：西宁市湟中区

(4) 建设目标：

1) 供水管：已建供水管运行时间长，管道老化、损坏严重，本次改建蓄水池1座，修建管道总长24.764km。

2) 附属建筑物：已建检查井为砖砌井，因管道频繁破损造成地基下沉，检查井井壁出现裂缝，供水不足，本次工程改建引水口1座，改建检查井54座。

(5) 建设任务：湟中区2026年度部分村供水安全保障补短板项目任务是对西宁市湟中区已建的39项饮水工程中蓄水池、部分供水管、溢水管、检查井、井内闸阀、分水器 etc 管件的维修更换，确保涉及14个乡镇58个行政村10507户43417人的正常供水。

(6) 建设内容：改建引水口 1 座，维修沉淀池 1 座，新建 100T 蓄水池 1 座，埋设管道 24.764km，其中更换供水管 49 条、总长 22263m，采用 $\Phi 25\sim 400$ PE 管；蓄水池溢水管 12 条、总长 2501m，采用 $\Phi 32\sim 315$ PE 管。检查井 42 座，控制井 2 座，集中式水表井 11 座，网围栏 2439m，分水器 50 套，三通和四通 27 个，变径管 4 套，法兰、法兰根 42 套，更换闸阀 72 套，球阀 470 套，锁闭阀 87 套，平承 47 套，闸门 4 座，弯头 9 个，抱卡 4 个，接头 10 个，抢修节 13 个，穿河 40m，穿路 153m，穿渠 5m，铅丝石笼 20m³，钢筋石笼 284m³，钢筋 21.836T。

(7) 建设工期：2026 年 9 月至 2026 年 12 月。

(8) 建设模式：项目管理模式

(9) 绩效目标：

1) 供水管：改建引水口1座、维修沉淀池1座，新建蓄水池1座（100m³蓄水池）各类检查井55座，改造管道总长24.764km，进一步提升行政村供水的安全保障水平。

2) 计量设施：本次工程增设计量设施，新增分水器 50 套、解决用水浪费现象，逐步完善水利工程管理体系，提高居民节水意识。

1.1.2 地理位置

湟中区位于青海省东部，区境西、南、北三面环围西宁市，另与平安、化隆、湟源、贵德、海晏、大通等县接界，南北长 91km，东西宽 63km，总面积 2444km²，占全省总面积的 0.37%，海拔 2225~4488m，年平均气温为 5.0℃。区人民政府驻鲁沙尔镇距西宁市 25km，县境西、南、北三面环围西宁市，地理坐标为北纬 36° 13′ 32″ ~37° 03′ 19″ 东经 101° 09′ 32″ ~101° 54′ 50″，总面积 2444km²，湟中区现辖 1 个街道、全区辖 10 镇、5 乡：康川街道、鲁沙尔镇、西堡镇、上新庄镇、田家寨镇、甘河滩镇、共和镇、田家寨镇、拦隆口镇、上五庄镇、李家山镇、群加乡、土门关乡、汉东乡、大才乡、海子沟乡；另辖 1 个乡镇级单位：甘河工业园。共涉及 418 个行政村，户籍人口 47.9 万人，常住人口 46.39 万人，农业人口 36.9 万人，占总人口的 77%，是全省的农业大区、人口大区，城镇化率 16.85%。全区以汉族为主，有回、藏、土、蒙等 24 个少数民族，少数民族人口 15.3 万人，占全区总人口的 32.99%。境内地形复杂，山地丘陵面积占全县 89.9%，气候冷冻，属黄土高原区~陇中青东丘陵农业区，生产结构以农为主，农牧结合，湟中县 1999 年 12 月划归省会西宁市管辖。县政府所在地鲁沙尔镇是全区政治、经济、文化中心。

湟中撤县设区后，区内的多巴新城、甘河滩工业园区、鲁沙尔镇、西堡镇等地区均被纳入西宁市中心城区的规划范围，其面积占中心城区面积的 52%以上，是西宁市中心城区的“半壁江山”，是青海省以及西宁市的重点开发地区。湟中区距离西宁市中心 25km，位于西宁市一小时交通圈内，与西宁主城区同城化效应明显，其中多巴镇为西宁市的卫星城，处于西宁及西宁都市圈重要位置。

1.1.3 工程背景

实施乡村振兴战略是以习近平同志为核心的党中央对“三农”工作作出的重大决策部署。按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，有序推进乡村振兴，有利于推动农业从增产导向转向提质导向，有利于构建人与自然和谐共生的乡村发展新格局，有利于进一步丰富和传承中华优秀传统文化，有利于打造共建共治共享的现代社会治理格局，有利于培育新型职业农民、

增进农民福祉，对于解决新时代我国社会主要矛盾、实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦，具有深远意义。

农业是国民经济的基础，农业稳则国家稳，农业兴则国家兴。推进乡村振兴，深化农业供给侧结构性改革，构建现代农业产业体系、生产体系、经营体系，激活农村各类生产要素，有利于推动农业从增产导向转向提质导向，从传统农业转向现代农业，增强我国农业创新力和竞争力，为推进农业农村现代化奠定坚实基础。

加快农业现代化步伐，发展壮大乡村产业，包括很多方面的工作。要以科技创新为引领，通过优化提升农业生产力来有效推进农业结构调整、加快农业转型升级、创新发展“互联网+农业”新业态、壮大农村不同地域的特色优势产业、保障农产品质量安全、培育优质特色农业品牌、提高农业供给体系的整体质量和效率；要通过加强耕地保护、提升农业装备和信息化水平等举措，提高农业综合生产能力；要通过促进巩固和完善农村基本经营制度、壮大新型农业经营主体、发展新型农村集体经济等举措，提高农业的集约化、专业化、组织化、社会化水平，建立现代农业经营体系；要结合各地不同的资源禀赋，培育农业新产业新业态，促进农村一二三产业融合发展等。

建设美丽中国离不开美丽乡村。实施乡村振兴战略，树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，统筹山水林田湖草系统治理，加快推行乡村绿色发展方式，加大农村人居环境治理力度，有利于建设生活环境整洁优美、生态系统稳定健康、人与自然和谐共生的生态宜居美丽乡村。

2026年1月5日至6日上午，全国水利工作会议在北京召开。会议全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，坚定不移践行习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路和关于治水重要论述精神，落实中央经济工作会议、中央农村工作会议部署，总结2025年和“十四五”水利工作，谋划“十五五”水利发展目标任务，部署2026年水利重点工作。会议要求，2026年是“十五五”开局之年。要按照党中央、国务院决策部署，衔接好未来5年水利发展目标与2026年水利工作，加力推进各方面工作，构建现代化水旱灾害防御体系，加快建设现代化水网，夯实农业农村现代化水利基础，建设安澜江河、生命江河、幸福江河，系统谋划推进数字孪生水利体系建设，健全节水制度政策

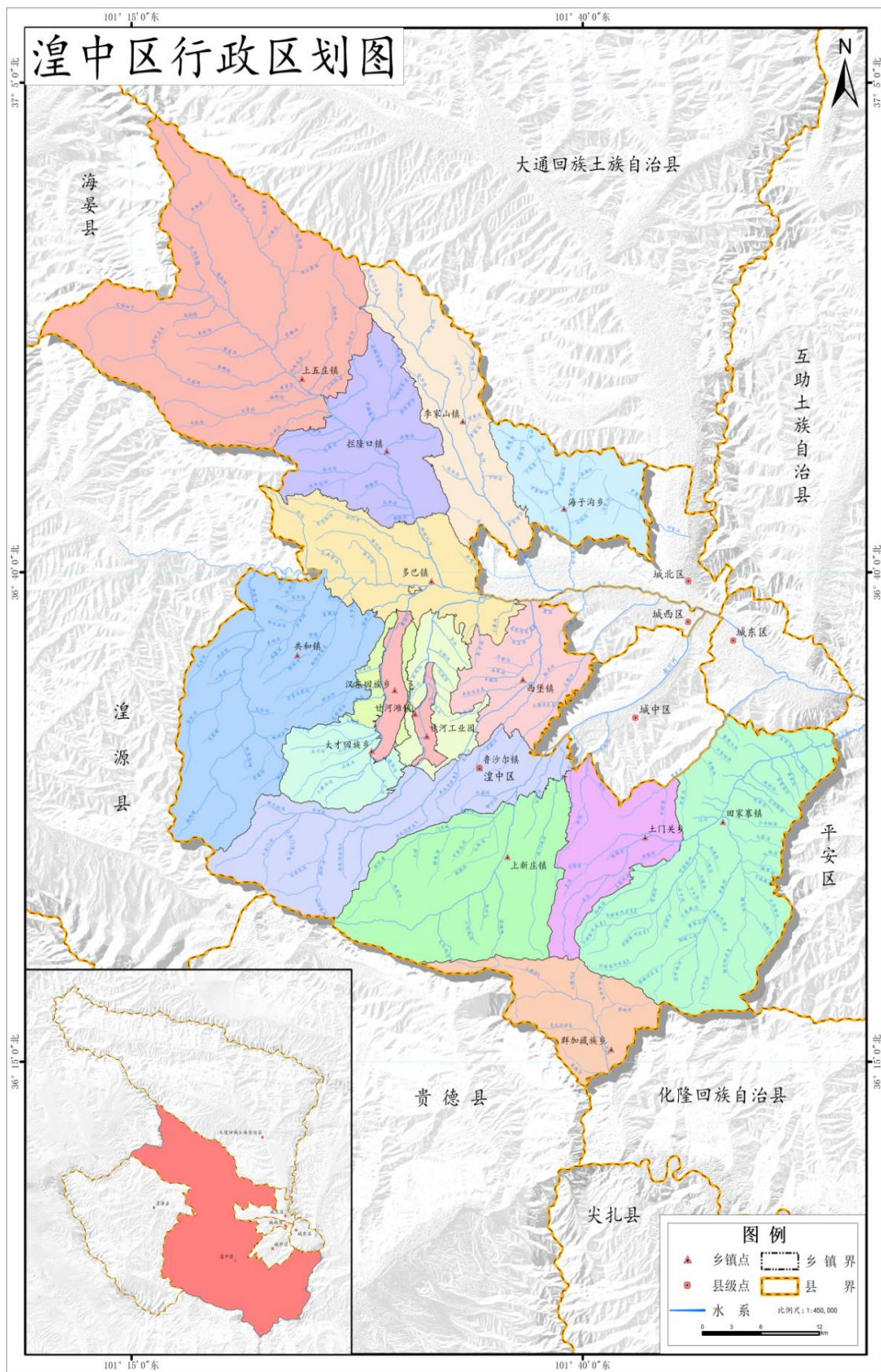
体系，大力推动水利科技创新，强化体制机制法治管理，持之以恒推进全面从严治党，确保“十五五”开好局、起好步。

2026年2月3日，中央一号文件（《中共中央国务院关于锚定农业农村现代化扎实推进乡村全面振兴的意见》）正式发布，文件对农村人饮工程（农村供水保障）的部署，主要集中在“常态化帮扶”和“农村基础设施建设和管护”两部分，即把饮水安全纳入“三保障”底线，分类提升农村供水保障水平。保障农村饮水安全，不仅是一项民生工程，更是防止规模性返贫、筑牢乡村振兴根基的关键抓手。必须抓好过渡期后的常态化监测帮扶，健全长效管护机制，从根本上守牢安全底线，从而为巩固拓展脱贫攻坚成果、扎实推进乡村全面振兴提供坚实有力的基础性支撑。

安全饮水是民生大事，与群众的日常生活息息相关，也是巩固脱贫攻坚成果，助力乡村振兴的要求，为践行“水利工程补短板、水利行业强监管”的水利工作责任，把农村饮水安全作为巩固脱贫攻坚成果的任务，扎实推进农村供水保障工程建设，补齐供水工程短板，杜绝发生规模性、系统性、碰底线的农村饮水安全问题，是巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的重要内容。

随着经济的发展，农民生活水平不断地提高，对于生活用水的需求量日渐增加，一方面许多家庭修建了淋浴、水厕等基础设施，增加了生活用水量；另一方面村民扩大养殖业，用水量也相应增加，使村民的用水远远不够。

截至目前，湟中区380个行政村共有农村人口43.13万人，现有集中式供水工程126处，其中西宁市第五水厂、甘河工业园区、西钢集团供水工程覆盖25个行政村，惠及4.04万人；湟中区城市管网延伸工程受益范围涵盖鲁沙尔镇及周边共30个行政村3.85万人；日供水“千吨万人”以上规模的工程12处，受益村204个20.74万人，日供水“万人以下千人以上”规模的工程55处，受益村75个11.35万人；“千人以下”供水规模的工程55处，受益村46个3.15万人。全区大部分农村供水工程建于上世纪80至90年代，供水管网运行期超过20年，管道老化、铁质管件锈蚀严重，供水漏损率高。加之，工程建设标准较低，管道管径小，且计量设施安装覆盖率也处于较低水平。此外，净化消毒设施配套不足，使得供水水质难以得到充分保障，影响居民的身体健康。



1.2 水文、气象

1.2.1 流域概况

湟水流域是黄河上游一级支流，主要由湟水干流和大通河组成，总面积 32863km²。其中湟水干流介于北纬 36° 02′~37° 28′，东经 100° 42′~103° 01′之间，呈树叶状，西北高东南低，自西北流向东南，发源于青海省海晏县境内的祁连山系大坂山南坡，上游主源为麻皮寺河，在海晏县城与哈利润河汇合后称为湟水，流经湟源县进入西宁盆地，与支流北川河相汇，然后蜿蜒东行，穿过小峡、大峡、老鸦峡，在民和县享堂与其最大一级支流大通河汇合后流入甘肃省，于甘肃省永靖县傅子村入黄河。

湟中县属黄河一级支流湟水流域，全县主要河流涉及湟水、湟水支流及黄河流域，县境内主要河流共计 15 条，分别为：湟水河湟中段、西纳川、大南川、小南川、石灰沟、云谷川、康城沟、盘道沟、甘河沟、海子沟、升平沟、维新沟、转嘴沟、尕布沟和群加沟，除群加河水直接流入黄河外，其他均属湟水水系。境内河流总长 331.3km。

全区 15 条主要河流中汇入湟水的支流共有 13 条，分别为西纳川、大南川、小南川、石灰沟、云谷川、康城沟、盘道沟、甘河沟、海子沟、升平沟、维新沟、转嘴沟、尕布沟，湟中县境内集水面积之和为 2607km²，河道总长 297.3km。其中流域面积在 300km² 以上的有西纳川、大南川、小南川。西纳川发源于海晏县东部红山掌西北 2km 处，流域面积 970km²，县境内流域面积 790km²，县境内长 35km；大南川发源于湟中县南部拉脊山口西北 1km 处的高地，流域面积 380km²，县境内长 41km；小南川发源于湟中县南部拉脊山脉尖石山南侧 2km，流域面积 354km²，县境内长 38.3km。

群加沟发源于群加乡的上圈村，流域面积 93.3km²，县境内长 10.5km，该河由群加乡的土康村出境经化隆县支扎乡流入黄河。

除湟水河、群加河外，多年平均流量 0.5m³/s 以上的河流有 8 条，均以降水补给为主，其余 5 条为季节性河流，雨过沟干，时有时无。境内河流总长 331.25km，河道比降一般在 1.3—15% 之间。

1.2.2 气象

西宁市湟中区地处中纬度内陆高原，属典型的高原大陆性气候，其主要气候特征是：冬季漫长干燥，夏季短促温和，秋季凉爽多雨，春季干旱多风，冰结期长，农耕短促，光照充足，日照时间长，太阳辐射强，垂直气候带变化大。

根据《青海省地面气候资料三十年整编（1981-2010 年）》中湟中气象站气象要素统计资料，湟中县年平均气温为 4.3℃，极端最高气温 33.4℃，极端最低气温-25.2℃。年降水量 540.6mm，一日最大降水量 52.3mm。年平均相对湿度 59%。年蒸发量 1243.7mm（E601 蒸发皿）。平均风速 1.3m/s，极大风速 25.5m/s。全年日照时数 2571.7h。

1.3 工程地质

（1）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）工程区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.45s，对应的地震基本烈度为Ⅶ度。工程区区域构造稳定性为较好区。

（2）工程区分布于娘娘山南麓和拉脊山北麓的低山丘陵区及西宁盆地内湟水河河谷右岸的Ⅱ、Ⅲ级阶地中，区内地形起伏较大，丘陵坡高 100~250m，属岩土混合边坡，丘陵边坡地形坡度 25°~30°，未见滑坡崩塌等不良物理地质现象，自然边坡稳定。

（3）管道及其管线建筑物地基主要为第四系全新统冲洪积卵砾石层、坡积黄土状土。坡积黄土状土分布厚度在 1.0~7.5m 间，具湿陷性，属非自重湿陷性场地，湿陷等级为Ⅰ级（轻微）。

（4）根据《中国季节性冻土标准的深线图》及青海省市、县标准冻深一览表，项目区季节性冻土标准冻深为 80~125cm，最大冻土深度为 95~150cm。冻胀类别为不冻胀土。建议管道埋深 1.5~2.0m。

（5）根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009）中土腐蚀性的评价，卵砾石层中的土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，按 PH 值和相似地层电阻率经验值判定，对钢结构具有微腐蚀性。

（6）拟建工程所需的混凝土骨料、块石需到小峡砂石料场购买，平均运距 75km。经取样试验：混凝土骨料各项试验指标均符合标准规定；块石料各项指标均符合《水利水电工程天然建筑材料勘察规程（SL 251-2000）》中块石料的质

量指标要求。

1.4 建设任务及内容

1.4.1 工程任务

湟中区 2026 年度部分村供水安全保障补短板项目任务是对西宁市湟中区已建的 39 项饮水工程中引水口、蓄水池、部分供水管、溢水管、检查井、井内闸阀、分水器管件的维修更换，确保涉及 14 个乡镇 58 个行政村 10507 户 43417 人的正常供水。大才乡上后沟村原有的蓄水池容积小，部分池体出现渗漏，存在用水高峰期供水量不足问题，影响群众的供水保障，为此，为这个村增加蓄水池是急需解决的问题。项目区 14 个乡镇 58 个村原有的供水管道老化、局部破损，造成无法正常供水，为此需要进行维修改造。

1.4.2 工程规模

本次涉及 39 项已建的饮水工程，改建引水口 1 座，维修沉淀池 1 座，新建 100T 蓄水池 1 座，埋设管道 24.764km，其中更换供水管 49 条、总长 22263m，采用 $\Phi 25\sim 400$ PE 管；蓄水池溢水管 12 条、总长 2501m，采用 $\Phi 32\sim 315$ PE 管。检查井 42 座，控制井 2 座，集中式水表井 11 座，网围栏 2439m，分水器 50 套，三通和四通 27 个，变径管 4 套，法兰、法兰根 42 套，更换闸阀 72 套，球阀 470 套，锁闭阀 87 套，平承 47 套，闸门 4 座，弯头 9 个，抱卡 4 个，接头 10 个，抢修节 13 个，穿河 40m，穿路 153m，穿渠 5m，铅丝石笼 20m^3 ，钢筋石笼 284m^3 ，钢筋 21.836T。

1.5 总体设计

1.5.1 工程等级

湟中县李家山、海子沟片人畜饮水工程、湟中县县城人畜饮水工程、湟中县上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程等 4 项为 II 型集中式供水工程；共和 27 村人畜饮水工程、多巴拉沙片人畜饮水工程等 7 项为 III 型集中式供水工程；湟中县上新庄镇静房七村人饮工程 8 项为 IV 型集中式供水工程；上新庄镇班隆村人畜饮水工程、田家寨镇尕院村人畜饮水工程等 20 项为 V 型集中式供水工程。

1.5.2 工程总体布置

本工程为已建人畜饮水工程维修改造,供水管道及建筑物在原有基础上进行维修,引水口改建都在原址上进行,蓄水池位置选定在各村位置相对较高出,管道线路基本与原有线路一致。

1.6 施工组织设计

1.6.1 施工条件及料场的选择

本工程主体施工时不存在施工供风和通风要求。

本工程施工用水主要为混凝土拌和的施工用水和生活用水,人饮工程施工区靠近村庄,生活和施工用水首先考虑采用村庄自来水解决,其次可根据实际情况采用汽车拉运解决,生活用水应与施工用水分开供应。

根据本工程施工特点,施工用电主要为混凝土搅拌设备、混凝土浇筑设备、钢筋模板加工设备、钢筋施工、基坑抽水、照明和生活等用电。因其设备用电量不大且施工点靠近村庄,工程施工用电较为分散,施工用电就近从附近 10kv 线路接入,如接入点离施工点较远,可配置 50~80kw 柴油发电机来供电并备用解决。

经勘察,施工区内大都有移动网络覆盖,电话可以接收到无线信号,方便对外联系。为防止个别区域局部地方无信号,施工单位可采用无线对讲机等方式进行联络。

环保措施:在施工期间遵守国家有关环境保护的法令,在工地现场和生活区设置足够的临时卫生设施。主体工程完工后,按照要求拆除一切必须拆除的施工临时设施和生活临时设施,并清理干净。

本工程施工区对外交通便利,施工建材均由公路运输至工地,水泥、钢材、木材由地方物资部门调拨或由施工单位从西宁市自行采购,油料、火工产品等均从西宁市购买。

本次工程所需水泥从上新庄水泥厂拉运,平均运距 32km;砂砾料、块石从小峡砂石厂拉运,平均运距 55km。

1.6.2 场内外交通

该工程民湟公路和村内道路构成了完备的交通网络,交通运输较方便,这有利于建筑材料的运输。

工程对外交通运输主要以公路运输为主，从西宁市至工程区的对外主要交通有民湟和简易砂石路，从西宁至工程区的平均距离约 22km，从湟中区至工程区的平均距离约 33km，对外交通便利。

根据现场踏勘，施工区内地形相对平坦、开阔，所以施工临时道路的布置也较为方便。施工道路的布置原则为：场内施工道路沿管道的走向沿线布置，以便将材料运至施工区沿线堆放，进行管道施工。根据现场实际情况及地勘资料，场内道路局部挖填后，整平即可，无需再次铺设砂砾石作为路面。

本工程施工线路呈线状分布、总体工程量及施工强度均较小，施工工期短。本工程采用集中布置 1 处施工营地的方式。营地内主要布置的设施和场地有生活住房、办公房、钢筋加工点、临时仓库、以及机械设备停放场等。

1.6.3 施工进度安排及总工期

本工程属于安全饮水工程。根据早建设，早得效的原则，故应从紧安排工期。工程分布范围较广，各个施工区段可同时开工建设，根据工程实际情况，确定该工程 4 个月实施完成，工程建设期限 2026 年 9 月至 2026 年 12 月。

1.7 运行管理

工程为线状分布，根据项目的投资主体构成和管理体制要求，项目建设单位是西宁市湟中区水利建设管理中心，对项目的立项、筹建、建设、生产经营及资产保值增值的全过程负责，严格按项目的建设规模、投资总额、建设工期、工程质量标准进行实施。工程建设必须严格遵循建设项目的管理程序，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，确保工程保质保量按期完成和投资合理使用。

根据省市相关要求，建设将项目所建成固定资产移交到当地村委，因考虑水利项目专业性较强，工程建成后，蓄水池以上由原人饮管理单位管理，管理单位确定专人管理，落实岗位责任，管理单位各个管理人员分级管理工程的各个环节。村内管网及建筑物由村级负责工程正常运行，水费征收及建筑物的维护等工作。

1.8 环境保护措施

根据对建设内容以及施工方式的分析，工程施工活动及工程占地对该地区以生态环境造成一定程度的破坏；施工期产生的“三废”及噪声对园区环境质量

的不利影响。通过分析，本项目主要环境影响在施工期，施工工程对周边环境空气、地表水环境、声环境和生态环境产生短暂影响，施工期对环境的污染影响可通过采取相应的对策措施予以减缓或消除。本工程建设无环境制约性因素，工程建设范围内不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区等敏感区。通过分析工程建设对环境的影响可知，工程的建设符合国家产业政策和相关规划，工程建设具有较大的经济效益、社会效益。工程建设产生的不利影响主要为施工期，施工活动产生的环境污染，以及工程运行后生态环境的改变等不利影响。通过采取相应的环境保护措施进行治理、补偿和修复后，各不利影响均可得到一定程度的缓解和恢复。本项目在采取本章内容要求的各种治污染防治施后，将有效减小对周围环境的影响，并且施工期对周边环境的影响属于短期影响，将随施工工期的结束而消失，环境影响可以接受。

1.9 水土保持设计

主体工程选址和布局基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)的相关要求。根据《中华人民共和国水土保持法》的规定“谁开发、谁保护、谁造成的水土流失，谁负责治理”的原则，本工程建设过程中造成的新增水土流失，建设单位进行全面防治，最大限度的恢复因主体工程建设破坏造成的地表植被和水土保持设施，泻流等侵蚀的发生。避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。园区有一定的水土保持约束性因素，但是工程属重要的基础设施建设，工程选址时确实无法避让，在水土保持措施设计时应提高防护标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺。通过这些措施的实施，可以减缓水土流失影响，满足水土保持要求。

该工程实施后，将采取水土保持工程措施，防止项目区水土流失，改善地区生态环境。通过项目区环境的综合治理，带动当地的经济的发展，其社会效益和经济效益、生态效益十分显著，主体工程在选线布置时合理选择建设方案，对原有管线进行提升改造，有效控制工程占地和扰动范围，减少工程土石方量，利于控制和减少工程建设可能产生的水土流失；施工道路在布设时利用现状道路进行施工；沿管线一侧设置临时施工作业带，施工作业带临时占用水浇地，施工期间进

行临时铺垫防护措施，保护表土资源。由于建设渠系工程的特殊性，工程在施工过程中无法避免的占用其他草地和水浇地，但工程施工结束后恢复原有土地功能；施工生产生活区根据工程施工实际需要布设，布局紧凑合理，因此，工程建设方案和总体布局合理，符合水土保持要求。

1.10 建设征地与移民安置

根据工程总布置、施工组织及工程管理设计，工程建设区征地范围包括永久征地和临时征地。

工程永久征地主要由各水工建筑物、工程管理设施等部分组成。临时占地指工程建设时修建临时道路、施工生活区、仓库、机械停放场占地、施工临时作业带等。

本工程主要是已建项目的巩固提升，埋设的管线按原工程布置，由于地形限制埋设的部分管线占耕地、其他草地，其他林地。工程的临时用地主要包括主体工程管道开挖、施工道路用地、生产生活设施用地等，工程竣工后，对非永久性占地施工完成后可进行复垦或转化为其他用途，本工程管道开挖临时占用耕地、草地及农村道路，蓄水池占地均不计算临时占地费用和永久占地费用，所有占地均由村内自行解决。

本次安全供水工程范围基本为已建成区域按原工程布置，所有建筑物和管道均布置在住房外，没有村民聚集点、工作点等，所以工程建设不涉及移民安置问题。

1.11 劳动安全与工业卫生

对本工程的工作环境，从劳动安全与工业卫生的角度全面、细致的进行分析，找出发生火灾、爆炸、机械伤害、电气伤害、淹溺、噪声和振动危害、温湿危害、腐蚀、辐射等危害的主要因素，并指出其危害的后果。从而根据相关规程规范的要求，在工程的设计过程中，严格执行《水利水电工程劳动安全与卫生设计规范》的规定，对火灾、爆炸、机械伤害、电气伤害、淹溺、噪声和振动危害、温湿危害、腐蚀、辐射等危害采取预防措施，消除隐患，防止危害事故的发生，确保人员身体和国家财产的安全。

工程的劳动安全与卫生的设计，对贯彻执行国家“安全第一，预防为主”的方针，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用有着

重要的意义，对事故防患于未然，从而使本工程在建造完毕投入运行后，能给管理人员塑造一个安全、卫生作业环境。

对联农带农方面，建设期间除了吸纳当地务工农户外，首先考虑吸纳脱贫户，监测户中有劳动力的农户参与务工，实现就地就近增加收入。

1.12 投资概算

项目总投资为 420.3 万元，其中工程部分投资 397.39 万元（建筑工程 392.41 万元、施工临时工程 4.98 万元）、独立费用 17.91 万元、水土保持工程投资 5.0 万元。

资金来源：本工程资金来源为常态化帮扶资金和区级配套资金。（独立费用、水土保持、占地补偿费用不得使用常态化帮扶资金）

1.13 效益分析

本工程的实施，西堡镇、多巴镇、甘河滩镇、共和镇、拦隆口镇、李家山镇、上新庄镇、土门关乡、田家寨镇等 14 个乡（镇）已建 39 项人畜饮水工程中的部分供水管道、检查井、管件等得到维修养护，提高和巩固了供水保证率，使 58 个行政村 10507 户 43417 人的饮水条件进一步优化，具有较好的社会效益，对振兴乡村经济起到积极的作用。

2 水文

2.1 流域概况

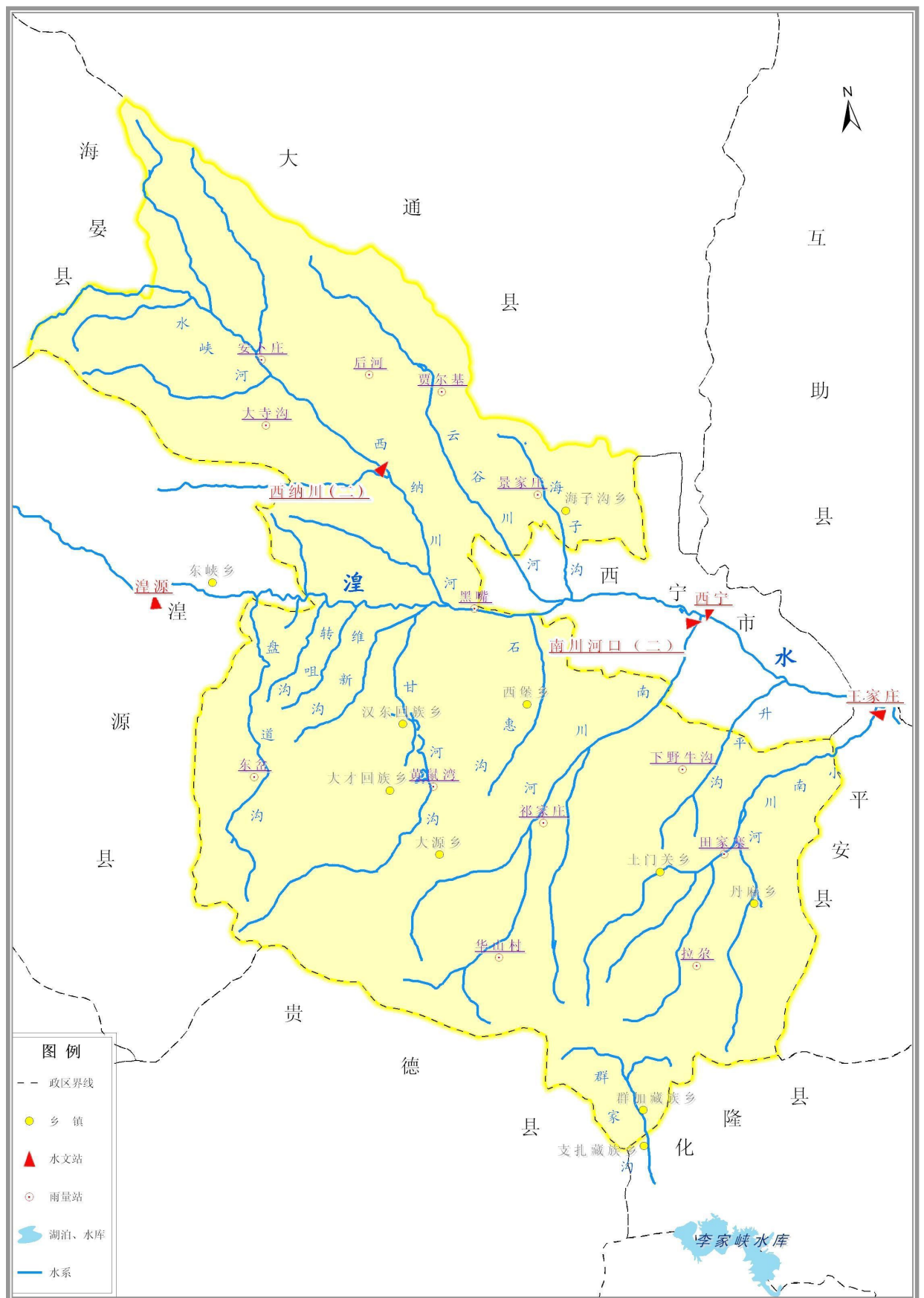
湟水流域是黄河上游一级支流，主要由湟水干流和大通河组成，总面积 32863km²。其中湟水干流介于北纬 36° 02′~37° 28′，东经 100° 42′~103° 01′之间，呈树叶状，西北高东南低，自西北流向东南，发源于青海省海晏县境内的祁连山系大坂山南坡，上游主源为麻皮寺河，在海晏县城与哈利润河汇合后称为湟水，流经湟源县进入西宁盆地，与支流北川河相汇，然后蜿蜒东行，穿过小峡、大峡、老鸦峡，在民和县享堂与其最大一级支流大通河汇合后流入甘肃省，于甘肃省永靖县傅子村入黄河。

湟中县属黄河一级支流湟水流域，全县主要河流涉及湟水、湟水支流及黄河流域，县境内主要河流共计 15 条，分别为：湟水河湟中段、西纳川、大南川、小南川、石灰沟、云谷川、康城沟、盘道沟、甘河沟、海子沟、升平沟、维新沟、转嘴沟、尕布沟和群加沟，除群加河水直接流入黄河外，其他均属湟水水系。境内河流总长 331.3km。

全区 15 条主要河流中汇入湟水的支流共有 13 条，分别为西纳川、大南川、小南川、石灰沟、云谷川、康城沟、盘道沟、甘河沟、海子沟、升平沟、维新沟、转嘴沟、尕布沟，湟中县境内集水面积之和为 2607km²，河道总长 297.3km。其中流域面积在 300km² 以上的有西纳川、大南川、小南川。西纳川发源于海晏县东部红山掌西北 2km 处，流域面积 970km²，县境内流域面积 790km²，县境内长 35km；大南川发源于湟中县南部拉脊山口西北 1km 处的高地，流域面积 380km²，县境内长 41km；小南川发源于湟中县南部拉脊山脉尖石山南侧 2km，流域面积 354km²，县境内长 38.3km。

群加沟发源于群加乡的上圈村，流域面积 93.3km²，县境内长 10.5km，该河由群加乡的土康村出境经化隆县支扎乡流入黄河。

除湟水河、群加河外，多年平均流量 0.5m³/s 以上的河流有 8 条，均以降水补给为主，其余 5 条为季节性河流，雨过沟干，时有时无。境内河流总长 331.25km，河道比降一般在 1.3—15% 之间。



湟中区主要河流沟道水系分布示意图见下图

2.2 气象水文

2.2.1 气象

西宁地区位于青藏高原东北部，属高原温带半干旱气候区，由于流域地势西高东低，并有盆地、高山影响，所以气候垂直变化明显，且地域差异大。愈向上游气温愈低，降水量增大，蒸发量减小，多潮湿沼泽地。其特点是干燥多风，夏季凉爽，冬季寒冷，降水量少，蒸发量大，太阳辐射强和昼夜温差大。据西宁气象站多年观测资料，年平均气温 6.2℃；1 月份最冷，月平均-8.2℃；七月份最热，月平均 17.2℃；极端最低气温-24.9℃，极端最高气温 33.5℃。多年平均雷雨日数 29.2 天；全年主导风向及冬季盛行风向均为东南风，年平均风速 2.0m/s，最大瞬时风速 15.8m/s，准冻深 1.18m。

湟中区属于高原半干旱大陆性气候，气温垂直变化明显，昼夜温差较大，年温差较小，光热充足，日照时间长，光合作用好，太阳辐射力强，寒暑剧烈，干旱多风，冬季寒冷而漫长，冬春多风，夏秋有时有雷暴、冰雹，夏季气候干燥、凉爽而短促，无霜期短。项目区年平均气温 3.8℃，最热月（7 月）平均气温 11~17℃，极端最高气温 29.4℃，极端最低气温-31.7℃；平均风速 2.1m/s，最大风速 20m/s，年降水量 523.0mm，一日最大降水量 52.3mm；全年日照时数 2588.3h；日照百分率为 58.0%；年平均相对湿度 64%；年蒸发量 833.3mm（E601 蒸发皿）。

根据《青海省地面气候资料三十年整编（1981-2010 年）》中湟中气象站气象要素统计资料，湟中区年平均气温为 4.3℃，极端最高气温 33.4℃，极端最低气温-25.2℃。年降水量 540.6mm，一日最大降水量 52.3mm。年平均相对湿度 59%。年蒸发量 1243.7mm（E601 蒸发皿）。平均风速 1.3m/s，极大风速 25.5m/s。全年日照时数 2571.7h。湟中县气象站气象要素统计资料见表 2-1。

表 2-1 湟中区气象站主要气象要素统计表

项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均气温（℃）	-7.9	-5.1	-0.2	5.5	9.9	13.1	15.2	14.2	9.9	4.5	-1.4	-6.2	4.3
极端最高气温（℃）	12	18.3	23.6	28.3	27.3	26.9	33.4	29	25.6	21.1	15.9	11.4	33.4
极端最低气温（℃）	-22.5	-21.6	-18.8	-11.3	-4.5	1.4	3.5	1.7	-0.6	-15.5	-18.9	-25.2	-25.2
平均相对湿度（%）	48	48	51	52	57	65	69	72	75	68	54	50	59
降水量（mm）	3.7	5.2	14.6	32.3	71	86.6	105.8	100.5	80	30.9	7.1	2.9	540.6
蒸发量（mm）	38.1	51.4	94.8	148.4	176.5	162.9	162.8	147.2	99.2	74.8	50.6	37	1243.7
平均风速（m/s）	1	1.3	1.7	1.9	1.7	1.4	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1	1.3

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
极大风速 (m/s)	23.7	23.9	22.8	23.7	24.4	21.8	18.9	15	17.5	18.9	22.3	25.5	25.5
日照时数 (h)	215.5	200.8	214.4	232.4	238.8	223.3	226.9	222.6	171.9	191.7	217.6	215.8	2571.7

2.2.2 水文

湟中区属黄河一级支流湟水流域，全县主要河流涉及湟水、湟水支流及黄河流域，县境内主要河流共计 15 条，分别为：湟水河湟中段、西纳川、大南川、小南川、石灰沟、云谷川康城沟、盘道沟、甘河沟、海子沟、升平沟、维新沟、转嘴沟、尕布沟和群加沟，除群加河水直接流入黄河外，其他均属湟水水系。境内河流总长 331.3km。

湟水河流域是黄河上游一级支流，主要由湟水干流和大通河组成，总面积 32863Km²。其中湟水干流介于北纬 36° 02'~37° 28'，东经 100° 42'~ 103° 01' 之间，呈树叶状，西北高东南低，自西北流向东南，发源于青海省海晏县境内的祁连山系大坂山南坡，上游主源为麻皮寺河，在海晏县城与哈利润河汇合后称为湟水，流经湟源县进入西宁盆地，与支流北川河相汇，然后蜿蜒东行，穿过小峡、大峡、老鸦峡，在民和县享堂与其最大一级支流大通河汇合后流入甘肃省，于甘肃省永靖县傅子村入黄河。

盘道水库水源来自盘道沟，盘道沟属湟水河上游右岸一级支流，发源于湟源县境内南部的青阳山，其东西两岔支流在上游的青石坡附近汇合，流入盘道沟内，主河道长约 27km,流域面积 159km²，砂砾石河床，河道平均比降 25‰，河道长 31.9Km，宽 30~80m 属山溪性河流，常年流水。流域内土质较好,山坡稳定，植被良好，雨水充足，水流清澈，泥沙含量较少，水源可靠，水量稳定。多年平均径流量 291.77 万 m³，多年平均流量 0.936m³/s,主要降雨不给，河源年降雨 600mm 左右。

西纳川河属黄河流域，是湟水河左岸的一级支流，其上游段(水峡出口以上)称水峡河，发源于青海省海晏县境内的红山掌西北 2km,河源海拔 4039m,干流自西北流向东南，在湟中县多巴镇黑咀村处注入湟水，全长 82.1km,天然落差 1727m,流域面 957km²（其中湟中县境内 790.72km²），多年平均流量 4.74m³/s。

云谷川河是湟水河左岸的一条支流，位于湟中县和西宁市境内，发源于香林

峡西北 1km 处(李家山镇峡口村), 源头海拔 4000m, 全长 33.8km, 流域面积 164.6km², 河道走向由西北向东南汇入湟水, 河道平均比降 4%, 河流自北向南流经李家山镇全境。小南川河是湟水右岸一级支流, 源出湟中县南部拉脊山脉尖石南侧 2km, 干流自西南向东北, 在平安县小峡乡王家庄注入湟水。上游支流发育, 扇状水系, 多峡谷。中下游支流稀少, 干流上段名香沟, 支流直沟在贾尔藏汇入, 王沟在土门关汇入, 烟刚沟在业隆台村汇入, 流水沟在毛家台汇入, 田家寨沟在田家寨村汇入, 以下称小南川河。河长 42.9km, 河道落差 1651m, 河床平均比降 38‰, 砂砾石河床, 下游峡谷段石质河床。流域面积为 354.4km², 属山溪性河流, 常年流水。径流以降水补给为主, 年降水量从河源到河口递减, 降水集中在汛期, 水库坝址以上流域面积为 40.3km²。多年平均径流量 1826 万 m³, 保证率为 P=50% 时的径流量为 1721.8 万 m³, pP=75% 时的径流量为 1356 万 m³。

甘河是湟水右岸的一级支流, 位于湟中区境内, 发源于湟中、湟源、贵德三县交界的青阳山。县境内流域面积 154.56km², 流经大源乡、甘河滩镇, 自多巴镇双寨村注入湟水河。河道平均比降 3.37‰, 主河长 43.19km, 无较大支沟汇入。水源靠降水补给, 降水量从下游向上游递增, 河口一带降水量 400mm, 河源区约 700mm。干流自西南流向东北再从甘河工业园区广鑫大道折向正北, 在多巴镇双寨村汇入湟水, 湟中区段长度为 31.53km, 西宁甘河工业园区段长度为 11.88km (鲁沙尔镇下重台村至甘河滩镇坡西村段), 多年平均流量 0.449m³/s, 年径流量 0.142 亿 m³。

石灰沟属湟水河南岸一级支流, 黄河二级支流, 又名石惠沟(西堡河), 为湟中区境内的南岸第三大支流, 发源于大源乡的石峡, 途径石咀、大源、海马泉、上河湾、西堡、寺尔寨、羊圈、西花园、佐署。河沟地表水从下重台潜入地下, 到本流域的李九村附近以泉水出露, 于西堡乡佐署村汇入湟水河。石灰沟主要由昂藏沟等三条支沟汇流, 其中主沟长 20km, 宽 10~50m, 石灰沟流域面积 190km², 河长 14.21km, 河道比降 26.8‰, 水量主要靠降水补给。

南川河是湟水河一级支流, 位于青海省东部湟中区和西宁市境内, 因贯穿西宁南部川地而得名。它起源于距湟中区南部的拉脊山口西北 1km 处的高地, 河源海拔 3991m。干流自西南流向东北, 经总寨乡至逯家寨东北进入西宁市, 于市区长江路报社桥处注入湟水, 河口海拔 2225m。干流自河源至湟中区上新庄称马鸡沟, 以下称南川河。河长 49.2 km, 平均河宽 30m, 流域面积 398km², 河床由

沙砾石组成，河道落差 1766m，河道平均比降 4.6%。主要支流有硃门峡沟、平坝沟、红崖沟等。

本项目涉及 14 个乡镇 58 个行政村，原属的 39 个农村人畜饮水工程，共 20 处引水水源，其中 1 处是从受益村各自村庄上游的沟道上引水，19 处水源为已建的集中式供水工程水源。本次在大才乡小沟尔村改建引水口 1 座，《西宁市湟中县共和镇 27 村人畜饮水工程》的引水口位于大才乡小沟尔村，该水源位于大才乡上白崖沟附近，上白崖沟属甘河支流，湟水流域，流域面积 48.61km^2 ，砂砾石河床，河道比降 3.68%，主沟长 14.75km，宽 5~12m，年平均流量 $0.444\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 0.14 亿 m^3 ，水量主要靠降水补给。河源年降水量 600mm 左右，出口年降水量 400mm 左右。上游高山植被好，中下游属低山丘陵区，水土流失严重。

2.2.3 径流

经实地测量地表径流量为 $0.28\text{m}^3/\text{s}$ ，通过水文比拟法、径流深等值线法和年径流系数法的分析比较得出东岔河多年平均径流量 $0.36\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水年份（ $P=90\%$ ）最小径流量 $0.137\text{m}^3/\text{s}$ ，主管道引水流量为 $0.0196\text{m}^3/\text{s}$ ，年最大用水量远小于来水量，故水源可靠有保证。

汉东乡小沟尔村的水源为独立的水源，水源位于下白崖沟，该引水口以上流域面积为 2.04km^2 ，根据原设计查得该引水口以上多年平均流量为 $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 。2026 年 4 月对引水口处泉水进行实测，泉眼溢出总流量实测最小值为 $1.31\text{L}/\text{s}$ 。引水流量为 $0.128\text{m}^3/\text{s}$ ，来水量大于最大用水量，故水源可靠有保证。

2.2.4 洪水

2.3.1 暴雨洪水特征

项目区暴雨一般集中在每年的 6~9 月，主要集中在 7、8 月，占暴雨发生次数的 63%。能形成大洪水的暴雨一类是覆盖面积小、历时短、主雨 $t \leq 1\text{h}$ ，这类暴雨常在下午或傍晚发生，另一类暴雨覆盖面积大，历时长 $t > 12\text{h}$ ，强度较小，产生的峰不高，但量大，历时长，这类雨较少。

洪水同暴雨一样发生在汛期 6~9 月，以 7、8 月最多，4、5、10 月偶尔有之。因该流域为半干旱黄土丘陵沟壑区，洪水的产流方式为超渗产流。因植被差

调蓄能力小，产流后即泄，汇流快，造峰历时短，洪水多为尖瘦形，陡涨陡落。

2.3.2 设计洪峰流量计算

因项目区无实测洪水资料，根据规范规定，对于无资料地区，设计洪水的计算主要采用地区经验公式法、洪峰流量模数法和推理公式法。根据工程要求，本次设计对坝址处的洪水进行计算，下白崖沟工程设计控制面积 2.04km²，坝址以上主沟长 1.8km，沟道比降 6%。

1、经验公式法

下白崖沟属于甘河，根据新编 2018 版《青海省水文手册》中典型水文二级分区洪峰流量-流域面积经验公式，关系式为： $Q_p = \psi \times A^\sigma$

式中： Q_p —频率为 P 的洪峰流量，m³/s；

ψ —综合反映流域下垫面条件、自然景观和暴雨特点的洪峰流量经验性参数；

A —设计流域集水面积，km²；

σ —经验指数。

本次采用湟水谷地脑山带强侵蚀半干旱区的“洪峰流量-流域面积经验公式”，计算各断面处不同频率的设计洪峰流量，计算结果见表 2-1。

表 2-1 经验公式法

断面名称	所属沟道	集水面积	设计洪峰流量 (m ³ /s)				
		(km ²)	1%	2%	3%	5%	10%
			$Q=64.1A^{0.2}$ 3	$Q=46.0A^{0.2}$ 5	$Q=34.5A^{0.2}$ 7	$Q=24.4A^{0.3}$ 3	$Q=14.1A^{0.3}$ 4
小沟尔引水口	下白崖沟	2.04	75.52	54.98	41.82	30.22	17.97

2、洪峰流量模数法

根据新编 2018 版《青海省水文手册》多年平均洪峰模数等值线图、洪峰流量 C_v 等值线图、洪峰流量 C_s/C_v 分区图，查得流域中心的多年平均洪峰流量模数和洪峰流量变差系数，分别为 $M=0.90$ ， $C_v=0.80$ ，取 $C_s/C_v=3.0$ 。依公式 $Q_m=K_p \times M \times F^{2/3}$ 计算。沟道不同重现期的设计洪峰流量见表 2-2。

式中： M —为洪峰流量模数 (m³/s·km²)；

F —流域面积 (km²)；

K_p—模比系数。

表 2-2 洪峰模数法设计洪水流量计算表单位：m³/s

河流名称	所属沟道	流域面积 (km ²)	不同频率 P(%)设计洪峰流量					
			1	2	3	5	10	20
		K _p ×M	3.64	3.08	2.67	2.35	1.81	1.29
小沟尔引水口	下白崖沟	2.04	5.85	4.95	4.30	3.78	2.91	2.07

3、设计暴雨推求设计洪水法（推理公式法）

暴雨是形成洪水的主要因素，由设计暴雨推求设计洪水，是当前中小流域设计洪水的重要途径。推理公式法是洪水的成因分析，是由设计暴雨间接推求设计洪水的方法，因此，计算设计暴雨，是设计洪水至关重要的一个环节。

①点设计暴雨量计算

由设计暴雨推求设计洪水，是小流域计算设计洪水经常采用的计算方法，根据新编《青海省水文手册》中的青海省年最大 24h、6h、1h 点雨量均值和 C_v 值等值线图，查得流域中心的暴雨特征参数，按 C_s=3.5C_v 计算得不同频率不同时段的设计点雨量。根据流域特征和该地区的暴雨特性，采用如下公式，计算年最大 3 小时的点雨量均值。

$$H_{3p}=H_{6p}\times 2^{(n^2-1)}$$

式中：H_{3p}、H_{6p} 为年最大 3 小时、6 小时的点雨量均值；n² 查《青海水文手册》取 0.67。计算结果见表 2-3。

表 2-3 点设计暴雨量计算表（单位：mm）

时段	均值 (mm)	C _v	C _s /C _v	P(%)							
				0.5	1	2	3.33	4	5	10	20
24h	38	0.44	3.5	103.74	94.24	83.98	76.76	73.72	70.68	60.42	49.40
6h	29	0.57	3.5	101.79	89.90	78.01	69.60	66.12	62.64	50.75	39.15
3h			3.5	76.08	67.19	58.31	52.02	49.42	46.82	37.93	29.26
1h	16.5	0.59	3.5	59.73	52.64	45.71	40.59	38.45	36.30	29.37	22.44

②面设计暴雨计算

根据新编《青海省水文手册》中的青海省东部地区设计暴雨点—面折减系数查用表，对于断面以上集水面积小于 50km² 的沟道，其面雨量就等于点雨量，无须进行点面折算，其点面折算系数η_p=1，面雨量结果见表 2-4。

表 2-4 面设计暴雨量计算表（单位：mm）

P	H24P			H6P			H3P			H1p		
	η	点 H24P	面 H24P	η	点 H6P	面 H6P	η	点 H 3 P	面 H 3 P	η	点 H1P	面 H1P

	ρ			ρ			ρ			ρ		
0.50%	1	103.74	103.74	1	101.79	101.79	1	76.08	76.08	1	59.73	59.73
1.00%	1	94.24	94.24	1	89.90	89.90	1	67.19	67.19	1	52.64	52.64
2%	1	83.98	83.98	1	78.01	78.01	1	58.31	58.31	1	45.71	45.71
3%	1	76.76	76.76	1	69.60	69.60	1	52.02	52.02	1	40.59	40.59
4%	1	73.72	73.72	1	66.12	66.12	1	49.42	49.42	1	38.45	38.45
5%	1	70.68	70.68	1	62.64	62.64	1	46.82	46.82	1	36.30	36.30
10%	1	60.42	60.42	1	50.75	50.75	1	37.93	37.93	1	29.37	29.37
20%	1	49.40	49.40	1	39.15	39.15	1	29.26	29.26	1	22.44	22.44

③计算面设计暴雨的时程分配

在新编《青海省水文手册》中，该地区没有时程分配雨量，本次计算根据下白崖沟所在地气候特征及暴雨特性，采用《青海省水文手册》中浅山脑山混合区1h主雨峰对齐的24h时程分配过程作为该流域的面暴雨分配过程。据此计算的不同频率设计面暴雨过程详见表2-5。

表 2-5 设计面雨量时程分配过程表(1 小时)

雨量单

位;mm

时段		1	2	3	4	5	6	7	8	9
H1(%)					100					
H6-H1(%)			17.6	27.3		26.3	15.5	13.3		
H24-H6 (%)		12.7							16.2	16.8
时程分配	P=0.5%	0.25	7.40	11.48	59.73	11.06	6.52	5.59	0.32	0.33
	P=1%	0.55	6.56	10.17	52.64	9.80	5.78	4.96	0.70	0.73
	P=2%	0.76	5.69	8.82	45.71	8.50	5.01	4.30	0.97	1.00
	P=3.33%	0.91	5.11	7.92	40.59	7.63	4.50	3.86	1.16	1.20
	P=4%	0.97	4.87	7.56	38.45	7.28	4.29	3.68	1.23	1.28
	P=5%	1.02	4.64	7.19	36.30	6.93	4.08	3.50	1.30	1.35
	P=10%	1.23	3.76	5.84	29.37	5.62	3.31	2.84	1.57	1.62
	P=20%	1.30	2.94	4.56	22.44	4.39	2.59	2.22	1.66	1.72

续表 2-5 设计面雨量 24h 时程分配过程表（1 小时）

雨量单位;mm

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19-	20	21~24	合计
												100
												100
14.8	8	5.8	5.6	3.7	4.9	3.1	2.6	2.6	1.9	1.3	0	100
0.29	0.16	0.11	0.11	0.07	0.10	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.00	103.74
0.64	0.35	0.25	0.24	0.16	0.21	0.13	0.11	0.11	0.08	0.06	0.00	94.24
0.88	0.48	0.35	0.33	0.22	0.29	0.19	0.16	0.16	0.11	0.08	0.00	83.98

1.06	0.57	0.42	0.40	0.26	0.35	0.22	0.19	0.19	0.14	0.09	0.00	76.76
1.12	0.61	0.44	0.43	0.28	0.37	0.24	0.20	0.20	0.14	0.10	0.00	73.72
1.19	0.64	0.47	0.45	0.30	0.39	0.25	0.21	0.21	0.15	0.10	0.00	70.68
1.43	0.77	0.56	0.54	0.36	0.47	0.30	0.25	0.25	0.18	0.13	0.00	60.42
1.52	0.82	0.59	0.57	0.38	0.50	0.32	0.27	0.27	0.19	0.13	0.00	49.40

④产流计算

产流计算的目的是推求净雨深 H_R 。采用《图集》中扣损法推求净雨深。

产流特点：洪峰暴雨多由大、中、小尺度天气系统造成，历时短、强度大、衰减快；且多为局部产流，时间短、损失大；前期土壤表层含水量对产流的影响不大，影响产流的主要因素是降雨量和雨强。产流计算采用《图集》中介绍的双曲正切函数模式拟合。其表达式如下：

$$\mu = \mu_0 t_c^{-\alpha} \operatorname{tgh} \frac{H t_c}{D t_c}$$

μ —产流历时内的平均损失率（mm/h）；

μ_0 —产流历时内的可能最大损失率（mm/h）；

α 、 D —参数；

tgh —双曲正切函数；

$H t_c$ —产流历时内的降雨量。

浅山脑山混合区： $\mu_0=37\text{mm/h}$ ， $\alpha=0.30$ ， $D=42$

$$\text{则 } \mu = 37 t_c^{-0.30} \operatorname{tgh} \frac{H t_c}{45 t_c}$$

推求 μ 值采用试算法。先假定 t_c 值，然后利用公式 $\mu = 37 t_c^{-0.30} \operatorname{tgh} \frac{H t_c}{45 t_c}$ 计算 μ 值，

净雨深 H_R 可按 $H_R = H t_c - \mu t_c$ 式计算，如果 H_R 为负值，则重新假定 t_c 值，直至净雨深 H_R 为正值为止。由于基流很小，产流计算中不予考虑。

表 2-6 设计净雨计算表

P	t_c (h)	H_{tc} (mm)	$H_{tc}/(42 \times t_c)$	$\operatorname{tgh}(H_{tc}/42 \times t_c)$	$t_c^{-0.30}$	μ	R1	$R = \sum R_i$
						mm/h		
0.50%	1	59.73	1.42	0.89	1.00	32.93	26.80	26.80
1.00%	1	52.64	1.25	0.85	1.00	31.42	21.22	21.22
2%	1	45.71	1.09	0.80	1.00	29.46	16.24	16.24
3.33%	1	40.59	0.97	0.75	1.00	27.64	12.95	12.95
4.00%	1	38.45	0.92	0.72	1.00	26.78	11.67	11.67
5%	1	36.30	0.86	0.70	1.00	25.84	10.46	10.46
10%	1	29.37	0.70	0.60	1.00	22.34	7.03	7.03
20%	1	22.44	0.53	0.49	1.00	18.08	4.36	4.36

⑤设计洪峰流量计算

根据推理公式法的计算公式和计算步骤，由前述计算的设计暴雨成果、时程分配过程成果和设计净雨成果，计算不同频率的设计洪峰流量成果。

推理公式法的计算过程如下：

计算流域几何因素参数：
$$\theta = \frac{L}{J^{1/3} F^{1/4}};$$

式中： F ：各沟道设计断面集水面积（km²）；

L ：各沟道设计断面主河槽长度（km）；

J ：各沟道设计断面主河槽比降；

经验性汇流参数： $m=0.45 \sim 0.356$ ；产流历时内的平均损失系数 μ 如前述。

首先按全面汇流公式计算 Q_m ：

$$Q_m = \left\{ \left[0.278^{1-n} S_p \left(\frac{m}{\theta} \right)^n \right]^{\frac{4}{4-n}} - \frac{4 \times 0.278 \mu}{4-n} \right\} F$$

式中： S_p 雨力，为 1h 最大暴雨量。

将上述计算的参数代入公式中，计算设计洪峰流量，并根据设计洪峰成果，

验算是否 $\tau \leq t_c$ ， τ 的计算公式为：
$$\tau = \frac{0.278 L}{m J^{1/3} Q_m^{1/4}}。$$

若 $\tau \leq t_c$ ，说明为全面汇流，则按全面汇流公式计算 Q_m 值。若 $\tau > t_c$ ，说明为部分汇流，因此按部分汇流公式计算 Q_m 值。部分汇流的公式为：

$$Q_m = \left(\frac{F J^{1/3}}{L} m R_{t_c} \right)^{4/3}。$$

经分析，项目区沟道属部分汇流。设计洪峰流量成果见下表 2-7。

表 2-7 推理公式法计算结果(单位: m^3/s)

p	F	L	J	θ	m	n(图解查得)	μ	Sp	Qm	τ	tc	W	T
	km ²	km					mm/小时	mm/小时	m ³ /s	小时	小时	104m ³	h
0.50%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	32.93	59.7	44.36	0.34	1	5.47	0.68
1%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	31.42	52.6	32.48	0.37	1	4.33	0.74
2%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	29.46	45.7	22.76	0.40	1	3.31	0.81
3%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	27.64	40.6	16.81	0.44	1	2.64	0.87
4%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	26.78	38.4	14.64	0.45	1	2.38	0.90
5%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	25.84	36.3	12.65	0.47	1	2.13	0.94
10%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	22.34	29.4	7.44	0.54	1	1.43	1.07
20%	2.04	1.8	0.06	3.85	1.45	0.08	18.08	22.4	3.94	0.63	1	0.89	1.25

⑥设计洪水成果合理性分析及采用

经验公式法：采用《青海省水文手册》中“年最大流量～流域面积经验公式（湟水流域）”，其实际是区域综合法，参与综合分析的水文站有 1 处，洪水资料系列较短，采用此方法计算洪峰流量误差较大，不宜采用。

洪峰模数法：《青海省东部地区暴雨洪水图集》中多年平均洪峰流量模数等值线图及洪峰流量 Cv 等值线图，对流域面积为 500～5000km² 使用精度较高，对于流域面积小于 500km² 流域查图有一定误差，一般不宜采用。

推理公式法：推理公式法通过降雨、地形地貌及下垫面情况综合计算沟道设计洪水，由于流域面积小，汇流时间短，对无资料地区多采用推理公式法计算，较符合沟道的实际情况，计算成果也较为合理可靠，因此本次设计洪水采用推理公式法计算成果。因此本次复核计算采用推理公式法计算成果。即 10 年一遇洪峰流量为 7.44m³/s，20 年一遇的洪峰流量为 12.65m³/s。

表 2-8 最终采用推理公式法计算结果(单位：m³/s)

沟道	流域面积 F (km ²)	频率	P (%)						
			0.5	1	2	3	5	10	20
下白崖沟	2.04	设计洪水总量	44.36	32.48	22.76	16.81	12.65	7.44	3.94

2.2.5 泥沙

小沟尔村引水口处泥沙主要来源为每年 6～9 月汛期洪水挟带的泥沙。在降水产流过程中，冲刷地表沙土带入河道形成，其次为春汛其间的泥沙，主要系融冰雪和降雨产流过程中所形成。流域降水主要集中在 6～9 月份，因而此间沟道来沙量也占全年的 85%左右，水流含沙量亦最大，降水强度与来沙量呈正比关系。春汛期间的输沙量和含沙量较小。沟道泥沙主要来自沟道上游两侧的山坡、河床内，由于沟道上游地段坡降较陡，沟道中的碎石土随雨水冲刷，冲向下游，洪水期泥沙含量较大，主要为悬移质泥沙，由新编《青海省水文手册》中关于无实测资料地区悬移质来沙量计算，结合输沙模数，计算多年平均悬移质输沙量。根据公式：

$$\overline{M_s} = \frac{10000\overline{W_s}}{A}$$

式中： $\overline{M_s}$ —多年平均悬移质输沙模数，t/km²；

A—为流域集水面积，防洪断面以上流域面积为 2.04km²；

$\overline{W_s}$ —流域内悬移质年输沙量，10⁴t/a。

根据新编《青海省水文手册》悬移质输沙模数图，查得多年平均输沙模数为 200～400t/km²·年；本工程结合项目区水源处的实际情况，本次多年平均输沙模数取 400t/km²·年。对于推移质泥沙，根据国内资料分析，推移质占悬移质的百分比一般为 5%～30%，山区性河流一般为 10%～30%，在悬移质泥沙含量较大河流，推移质的比例较小，反之则较大。从现场查勘情况看，河道两岸有局部洪水情况发生，确定推移质沙量按悬移质泥沙量的 20% 计算，各断面及沟道处多年平均输沙成果见表 2-10。

表 2-10 各断面及沟道洪峰流量表 单位：万吨

名 称	集水面积	悬移质输沙量	推移质输沙量	输沙总量
	(km ²)	t	t	t
引水口以上	2.04	816	163.2	979.2

2.2.6 冰清

根据邻近水文站多年实测冰情资料分析，10 月中旬水流中就出现岸冰，11 月河道为岸冰伴有稀疏溜冰花。直至 12 月中旬河流开始封冻，一般封冻 50 天左右，河道大致于 2 月上中旬解冻，热力因素是影响河流开河的主要因素，河流的终止流冰时间一般在 3 月下旬。

3 地质

3.1 绪言

3.1.1 工程概况

湟中区 2026 年度部分村供水安全保障补短板项目涉及西堡镇、多巴镇、甘河滩镇、共和镇、拦隆口镇、李家山镇、上新庄镇、土门关乡、田家寨镇等 14 个乡镇的 58 个行政村。项目区有县乡级公路相通，交通便利。

工程建设内容为改建引水口 1 座，维修沉淀池 1 座，新建蓄水池 1 座，埋设各类管道 24.764km。

3.1.2 本阶段任务与内容

本阶段为初步设计阶段，根据《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL55-2005、《湿陷性黄土地区建筑标准》GB50025~2018 的要求，结合工程实际，本阶段勘察工作的主要内容为：

（1）查明管道沿线的地层岩性和岩土体的透水性，特别是强透水层、喀斯特化岩层、易风化崩解岩层、山麓堆积体、湿陷性黄土、膨胀土、软土、冻土等不良工程地质岩土体的分布情况。

（2）查明管道沿线的地质构造，断层、破碎带、节理裂隙等的分布情况、产状、性质及各结构面的组合关系。

（3）查明傍山管道段、深挖方管道段、高填方管道段地基和边坡的稳定条件，以及边坡不稳定岩土体的分布、规模，分析其对线路的影响；对丘陵平原区线路应重点查明特殊土的沉陷、膨胀、冻融变形和渗漏问题，分析渗漏对浸没、土壤盐渍化等的影响及风沙沉积可能带来的问题。

（4）查明各建筑物地基持力层岩性组成、性质和分布情况，分析地基的强度、变形、渗透特征和开挖边坡稳定条件。调查各建筑物所在溪沟的冲刷深度和覆盖层厚度，确定各建筑物基础的安全埋深。

（5）分段评价引水、排水线路工程地质条件，提出岩土层的物理力学性质参数，并对不良地质问题防治和地基处理提出建议。

（6）对天然建筑材料进行详查。

3.1.3 工作依据的主要规范、规程及参考资料

本次勘察工作依据的主要技术规范、规程及技术标准有：

- (1) 《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL55-2005)；
- (2) 《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008)，2022 版；
- (3) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001 2009 年版)
- (4) 《湿陷性黄土地区建筑标准》GB50025-2018；
- (5) 《水电工程区域构造稳定性勘察规程》NB/T35098-2017；
- (6) 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015；
- (7) 《水利水电工程坑探规程》(SL166-2016)；
- (8) 《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL251-2015)；
- (9) 《土工试验规程》SL/T237-2020；
- (10) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；
- (10) 《工程建设标准强制性条文》(水利工程部分) 2020 版。
- (12) 《水利水电工程地质勘察资料内业整理规程》(SL567-2012) 等。

主要参考资料有：

- (1) 《区域地质调查报告》(1/20 万西宁幅)；
- (2) 《中小型水利水电工程地质(第二版)》，郭见扬 谭周地；
- (3) 《岩土工程手册》第四版。

3.2 区域地质概况

3.2.1 地形地貌

工程区位于西宁盆地的两岸。工程区以北为达坂山及大通河谷地；工程区以南为拉脊山与黄河谷地。按地貌形态及成因，总体上将区域内地貌可划分为侵蚀构造中高山、侵蚀剥蚀低山丘陵区、侵蚀堆积河谷平原区三个地貌单元，地形复杂，高差大，最高点位于拉脊山摘石果，海拔 4488m，最低点位于小南川，海拔 2225m，相对高差达 2263m。工程区位于西宁盆地南部的低山丘陵地带，整体地势北高南低，海拔 2500.6~2664.8m。低山丘陵区顶部由“戴帽状”风积黄土构成，黄土厚 5~20m，山顶呈浑圆状，相对高差 150~250m，山体自然坡度 25°~35°。区内流水侵蚀作用较强烈，具有明

显的河谷侵蚀、剥蚀地貌景观，地形破碎，冲沟发育，冲沟多呈“V”字型，延伸 0.5～20km，冲沟沟口一般为冲洪积扇或洪积扇，扇面坡度 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。由于本区冲沟较发育较，在山前部分地段形成向河谷倾斜的洪积台地。

3.2.2 地层岩性

根据《区域地质调查报告》（1/20万西宁幅）和现场勘察，区内出露有元古代、震旦系、寒武系、奥陶系、泥盆系、二叠系、侏罗系、白垩系、古近系、新近系及第四系。

（1）古元古代托赖岩群（Pt1）

托赖岩群分布于化隆地区，受第四系、新近系广泛掩盖，岩性主要为片麻岩、片岩夹大理岩及石英岩，混合岩化显著。

（2）震旦系（Z）

主要分布在湟水以北地区，岩层走向多与沟谷平行。其中下震旦统湟源群岩性主要是由泥、钙质夹砂质组成的浅中变质岩系，中震旦统花石山群岩性主要为碳酸盐岩、砂泥质、钙质岩及火山碎屑岩。

（3）寒武系（Є）

分布于拉脊山一带，岩性主要为浅变质的中基性-中酸性火山熔岩及凝灰岩，夹有结晶灰岩、板岩、片岩等。

（4）奥陶系（O）

主要分布于拉脊山中段东沟-石坡沟一带，呈近东西向狭条状分布，主要为一套火山熔岩及火山碎屑岩。

（5）泥盆系（D）

仅分布石壁沿南侧、莲花山一带，呈近东西向长条状分布。其岩性：下部为灰绿色细碎屑岩夹少许火山砾岩及凝灰岩。

（6）二叠系（P）

出露于甘家北侧及日月山西侧等地，其岩性主要为碎屑岩、石灰岩、结晶岩及板岩。

（7）侏罗系（J）

仅见于西宁以东的小峡及湟源南的大茶石浪两地。与下伏岩层均呈不整合接触。其岩性主要为砂岩、页岩、粘土岩、油页岩及薄煤层。

(8) 白垩系 (K)

零星分布于克素尔-大茶石浪及黑峡-雄先北山等山间凹地,其岩性主要为紫红-暗紫红色砾岩、砂砾岩、砂岩及页岩。

(5) 古近系 (E)

分布于西宁盆地、拉脊山北侧,岩性上部为紫红色-棕红色粗砂岩、砂砾岩及粉砂岩,呈中厚层状,胶结坚硬,下部为砖红色巨厚层砾岩,砾石母岩成分主要有花岗岩、绿泥片岩、石英岩等,磨圆差,分选差,粒径一般为1~5cm,最大可达30~40cm,胶结物为泥砂质。于新近系为整合接触或断层接触,于下伏较老地层为不整合或断层接触。

(6) 新近系 (N)

广泛分布于西宁、贵德、化隆等盆地,出露较好,下部为桔黄色泥岩与砾岩互层,向上逐渐过渡为土黄色-浅灰绿色砂砾岩或砾岩。

(7) 第四系 (Q)

第四系广泛分布于全区,主要有上更新统风积黄土、上更新统冲积物、上更新统冲洪积物、上更新统坡洪积物及全新统冲积物。

①上更新统风积黄土:主要分布于山前丘陵地带,浅黄色,具大空隙,均匀,无层理,厚10~20m,最厚达30m。

②上更新统冲积物:主要分布在III、IV级阶地上,沿湟水及大通河两岸、盆地各支沟两侧,上部为黄土状土,下部为砾石层,砾石层为灰白色,具水平层理,砾石磨圆良好,粒径一般1~15m,最大0.5m,一般厚度3~4m,局部地方厚达25~30m。

③上更新统冲洪积物:沿拉脊山南坡分布,地貌上往往构成山麓平原,由粉土、砾石组成。

④上更新统坡洪积物:分布于山坡坡脚地带,岩性主要为黄土状土及砾石。

⑤全新统冲积物:主要分布在河沟两侧I、II级阶地上及河床部分。阶地具二元结构,上部黄土状土,具显著层理,厚度一般0.5~4m。下部砾石结构松散,磨圆好,粒径多为5~10cm,最大可见0.5m,具明显层理。河床及漫滩部分主要由砾石、砂土组成。

⑥第四系全新统坡洪积物(Q_4^{dl-pl}):主要岩性为浅红色,灰黄色粉土或黄土状土,土质不均匀,稍湿,结构松散~稍密,分布厚度3~15m,主要分布于冲沟岸坡一带。

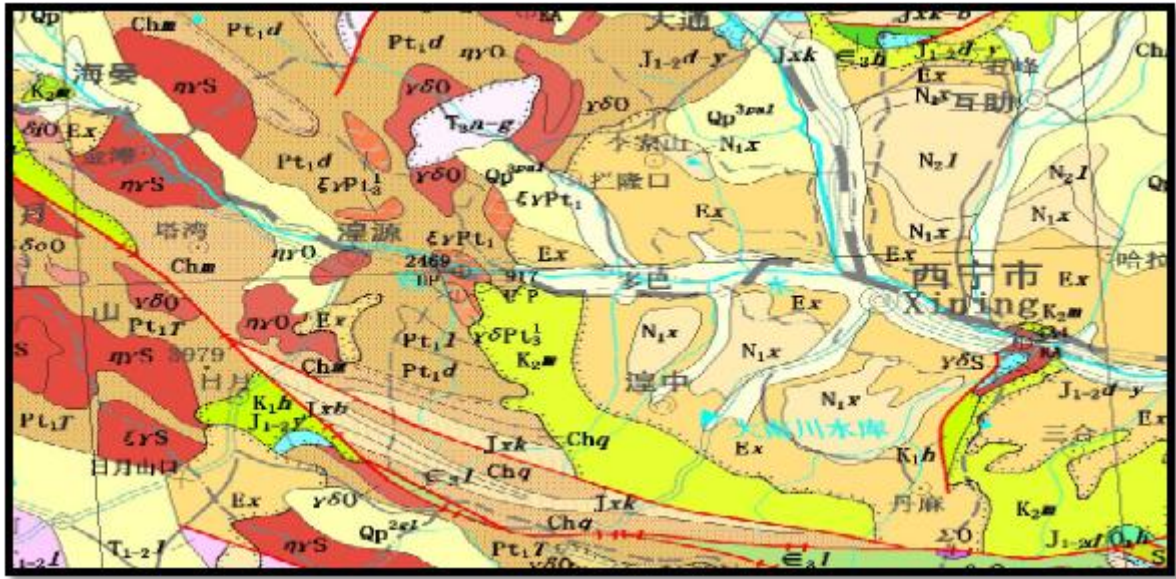


图 2-1 工程区区域地质图

3.2.3 区域构造稳定及地震

本区在大地构造单元上隶属祁连加里东褶皱系-中祁连中间隆起带。区内断裂、褶皱较发育（见图 2-2，区域构造纲要图）。

（1）褶皱构造

本区发育的褶皱构造主要有：震旦系褶皱、下古生界褶皱、中生界褶皱及新生界褶皱。

①震旦系褶皱（祁连山“中间隆起带”）：自西向东有千沙沟背斜、大峡转向斜。两者轴向近南北，均向北倾伏，分别延伸约 12km 和 20km。两翼倾角一般较缓，常在 50° 左右。大峡向斜为一向西倒转的同斜向斜，向斜两翼即是千沙沟北斜的东翼，宽约 8km。

②下古生界褶皱（拉脊山加里东地向斜褶皱带）：本期褶皱形态以马场山向斜为典型。轴线呈北西西向，大致延伸 70km，南北宽 13km。其间次一级褶皱发育，如阿夷山西背斜、深沟背斜、黑泥滩背斜等。

③中生界褶皱：本类褶皱虽然分属不同期造山运动的产物，但却具有共同特征。它们都是断陷盆地发展起来的。因受断层的剧烈破坏，出露零星，其形态往往表现不清，仅见者多以单斜层出现。

④新生界褶皱：主要为新近系及古近系所组成的向斜盆地及穹窿状背斜。轴向多

为北西至东西，偶有呈北东东，一般倾角很缓，为 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

（2）断裂构造

本区发育的断裂构造按其规模有深大断裂和一般断裂。

①深大断裂

主要是切割深度大、延伸远或深度虽然较小而延伸较远。

a. 拉脊山南缘深大断裂：西起湟源县西北庄子附近，向南经千户、茶铺到化隆东北后转为北北西向，至大河家以西的黄河边结束，长约 220km。走向 $115^{\circ} \sim 295^{\circ}$ ，总体倾向北东，倾角一般较陡， $45^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。切割前震旦纪、晚寒武世及古近系等地层。沿此断裂带有大量的中酸性岩浆侵入，而岩体的长轴又常与断裂走向近一致。距工程区 60~90km。

b. 拉脊山北缘大断裂：西起日月山垭口的山根一带，向东沿拉脊山北缘的青石坡、石壁岩、红崖子、峡门，到临夏的大河家以南止，全长 230km。断层面不规则，断层走向呈北西西向，总体向南倾斜，倾角一般 45° 左右，使下古生代地层逆覆于古近系红层上。其性质以挤压逆冲为主。距工程区 40~60km。

c. 达坂山断裂：东起大通河西岸一带，向西经达坂山分为两支，一支向北西延至热水煤矿与皇城之间，另一支向西延约 70km。断裂西段南倾，东段北倾。距工程区 90~120km。

②一般断裂

此种断裂规模小，一般不具区域性，只影响到部分地层，但分布较广。

a. 六道沟南逆断层：东起马场山以南，长约 30km，为一北西西向的逆断层。断层面面向北倾，倾角 70° 左右，沿断层常有中酸性岩体或岩脉侵入。

b. 扎浪滩平推断层：横切了深沟背斜，并有明显的平推逆断层特征。断层方向北北东，长约 16km。水平错距约 700m，并且使中上寒武统逆于中奥陶统之上。

c. 东沟南逆断层：呈 $110^{\circ} \sim 290^{\circ}$ 走向，倾向北，倾角 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间，延伸长 40km，为上奥陶统、志留系逆覆于泥盆系、中下侏罗统之上。它生成于加里东晚期，后又 在华力西期、燕山期急剧复活。

d. 祁家山逆断层：为一自西而东断层走向由北东转南东的弧形断层，东西延展约

7km，断面向南倾，倾角 70° 左右。

e. 驼洼仓逆断层：断层走向近南北，倾角 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，倾向东。使尕让群上亚群逆覆于古近系之上。

f. 红崖子沟逆断层：呈近南北向，断面倾向东，倾角 60° 左右，延伸 10km 以上。使震旦系逆于古近系之上。

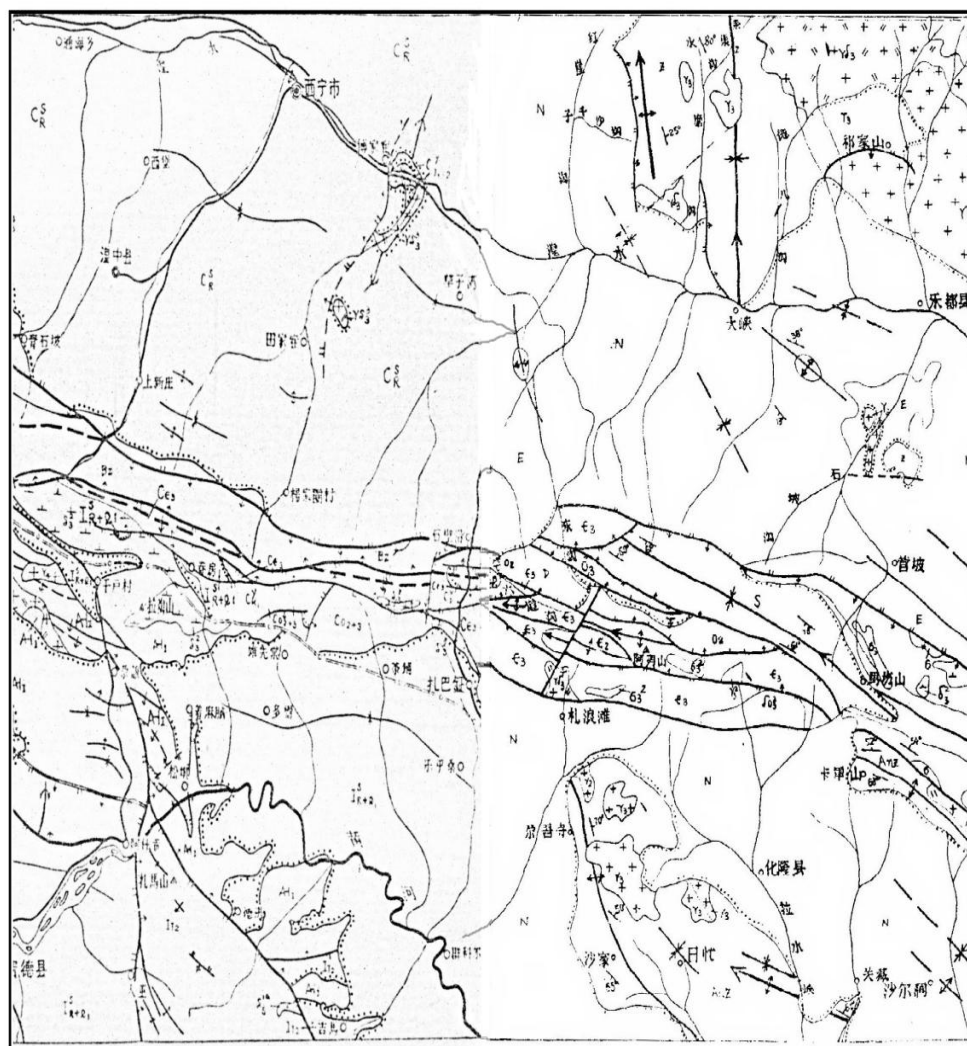


图 2-2 区域构造纲要图

3.2.4 水文地质

本区内地下水按其赋存形式及介质类型主要分为基岩裂隙水与第四系松散岩类孔隙潜水。

基岩裂隙水主要分布于拉脊山与达板山等基岩山区的断层带与节理密集事之中，呈条带状分布，无统一的地下水位。主要受大气降水补给，沿断裂带迳流后，补给孔隙潜水或呈下降泉的形式溢出地表，富水性一般较差。

孔隙潜水主要分布于黄河、大通河、湟水河及其支沟之中，含水层主要为第四系全新统冲洪积砂砾石，含水层厚度 4~15m, 埋深一般 1.5~4.5m, 主要接受地表水的补给，其次为基岩裂隙水补给。孔隙潜水沿基岩顶板向河谷下游径流或溢出后补给下游地表水。而在西宁盆地的低山丘陵地带地形坡度较陡，上部黄土状土层透水性较差，地层内不含自由水体。

3.2.5 物理地质现象

物理地质现象是地球内外应力共同作用的产物，与气候、地形地貌、地质构造及岩性的分布等多种因素有关。本区主要不物理地质现象有：

(1) 滑坡：区内小型滑坡现象较为发育，以浅层黄土滑坡为主。本区多为土质边坡，地形相对高差较大，坡度较陡，冲沟内流水侵蚀作用较强，在重力作用及地表渗水的诱导下易发生滑坡。浅层滑坡一般发生在坡体中部或底部的峻坡或悬坡之中，该地段边坡土质疏松，降水后土体含水量增大，土体的力学强度降低，易发生浅层滑坡。

(2) 岩体风化：根据岩石抗风化能力的不同，区域内存在全风化、强风化等岩体。岩体内风化裂隙发育，岩体较破碎，大多呈碎裂结构，强风化层一般厚度 0.5~3.5m。

(3) 泥石流：工程区内冲沟发育，冲沟长度一般在 0.5~20km 之间。冲沟

内松散堆积物较丰富，在强降水时坡体表面的松散物被流水搬运至坡脚或沟谷中，在坡脚或冲沟沟口处易形成小型泥石流。沟谷两岸坡体中上部为侵蚀区，而下部或底部为堆积区。

（4）卸荷与崩塌：高山与中低山剥蚀切割区，沟谷两岸基岩大多裸露，自然边坡一般为 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，局部近似直立，山体上部岩体卸荷裂隙较发育，裂隙明显张开，宽度一般 $1 \sim 10\text{cm}$ ，卸荷带深度 $5 \sim 10\text{m}$ ，岩屑、碎块石等充填，以强卸荷为主。并存在崩塌。

3.2.6 区域构造稳定及地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）工程区 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，地震动反应谱特征周期 0.45s ，对应的地震基本烈度为Ⅶ度。工程区断层地震活动性较弱。根据《水电水利工程区域构造稳定性勘察规程》NB/T35098-2017；并参考《水力发电工程地质手册》区域构造稳定性分级标准（四分体系），区域构造稳定性为较好区（见表 2-1，区域构造稳定性评价表）。

区域构造稳定性评价表 表 2-1

参量	稳定性好	稳定性较好	稳定性较差	稳定性差
地震动峰值 加速度 $a(g)$	$a < 0.09$	$0.09 \leq a < 0.19$	$0.19 \leq a < 0.38$	$a \geq 0.38g$
地震基本烈度	$\leq \text{IV}$	Ⅶ	Ⅷ	$\geq \text{IX}$
活断层	近场区 25km 无 活断层	5km 内无活断层	5km 以内有长度小于 10km 活断层，震级 < 5 级的发震构造	5km 以内有长度大于 10km 活断层，震级 ≥ 5 级的发 震构造

地震及震级 M	无 $M < 4.75$ 级地震活动	有 $4.75 \leq M < 6$ 的地震活动	有 $6 \leq M < 6.75$ 级地震活动或不多于 1 次 $M \geq 7$ 级强度	有多次 $M \geq 6.75$ 级地震活动
---------	--------------------	---------------------------	--	-------------------------

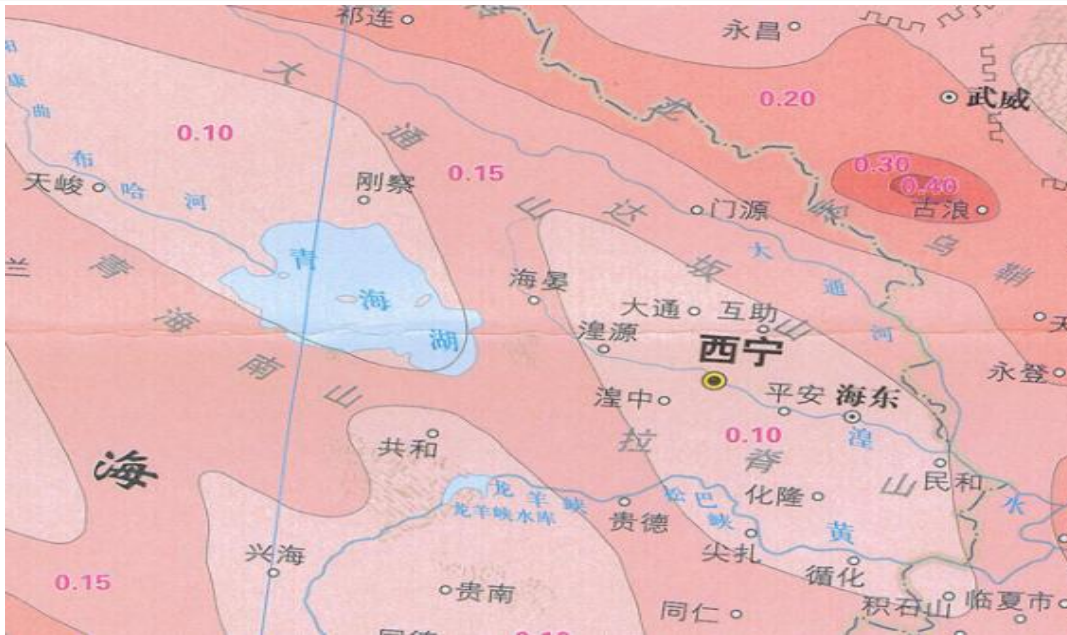


图2-6-1中国地震动峰值加速度区划图

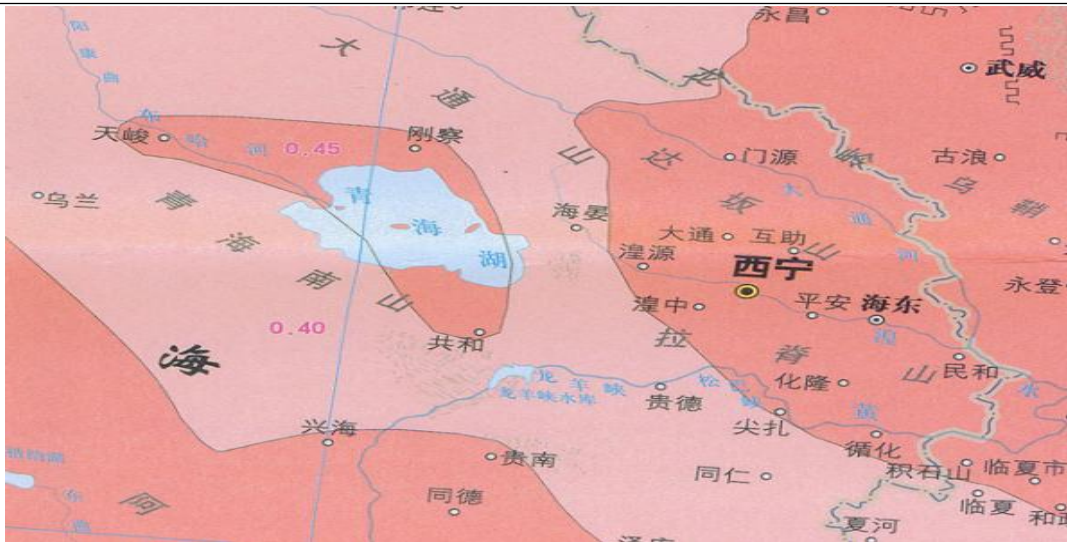


图 2-6-2 中国地震动反应谱特征周期区划图

3.3 项目区工程地质

3.3.1 西堡乡人畜饮水工程

西堡乡人畜饮水工程：涉及新平村、羊圈村、西两旗村、葛二村 4 个村。更换供水管 3 条、总长 122m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 122m，1.0Mpa），更换溢水管 1 条、长 30m、采用 $\Phi 160$ PE（1.0Mpa）管材，更换波纹管 1 条、长 30m。

（1）维修管道破坏原因

供水管道排水管冲毁裸露，新平村强降雨导致东线供水主管道出现断裂。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该四段位于石灰沟两岸山前洪积平原的后缘。管道位于坡洪积扇的冲沟处，地形略有起伏，地形坡度 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。受流水的冲刷，自然边坡稳定性较差。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10~15%，砂粒含量 30%-35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~6.0m。在洪积扇前缘与边缘较厚。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa；渗透系数 $5.0 \times 10^{-4}\text{cm}/\text{s}$ ，湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，并适当加大管线埋置深度，其压实系不小于 0.95，管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.2 湟中区多巴拉沙片人畜饮水工程

湟中区多巴拉沙片人畜饮水工程：涉及拉尔贯水源地。更换砼底板（C25W6F200）238.2 m^3 、砼边墙（C25W6F200）90 m^3 、闸门（1.2m*1m）3 座、C20

垫层 128.52m³，拆除浆砌石 476m³，过塑网围栏安装 314m，清淤 360m³。

(1) 维修破坏原因

拉尔贯 1#沉淀池年久失修，污泥淤积不便清淤，需重新维修沉淀池。

(2) 引水口工程地质条件与处理措施建议

引水口 1 号沉淀池与网围栏位于拉尔贯河一级阶地的后缘，地形平坦，自然边坡稳定。

据勘察，地基土为冲洪积卵砾石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，泥砂充填；一般粒径 5~12cm，最大粒径 30cm，结构松散~稍密，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 5.5~7.0m 之间。构成沉淀池的持力层。

在一级阶地前缘存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 1.5~2.5m，含水层岩性冲洪积卵砾石，厚度 4.5~5.5m，主要受冲沟上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 300KPa，变形模量为 22.5Mpa，可做为天然地基。

3.3.3 拦隆口镇峡口、民联村、民族村人畜饮水工程

拦隆口镇峡口、民联村、民族村人畜饮水工程：涉及民联村与民族村。其中民联村过塑网围栏安装 77m，民族村过塑网围栏安装 78m。

(1) 维修管道破坏原因

网围栏年久破损。网围栏位于拉尔贯河一级阶地的后缘，地形平坦，自然边坡稳定。

据勘察，地基土为冲洪积卵砾石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，泥砂充填；一般粒径 5~12cm，最大粒径 30cm，结构松散~稍密，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 5.5~7.0m 之间。构成

沉淀池的持力层。

在一级阶地前缘存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 1.5~2.5m，含水层岩性冲洪积卵砾石，厚度 4.5~5.5m，主要受冲沟上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 300KPa，变形模量为 22.5Mpa，可做为天然地基。

3.3.4 拦隆口镇红林村人畜饮水工程

拦隆口镇红林村人畜饮水工程：涉及红林村 1 个村。过塑网围栏安装 143m。

（1）维修管道破坏原因

网围栏年久破损。网围栏位于洪积扇的前缘，自然边坡稳定。

（2）网围栏工程地质条件与处理措施建议

该网围栏位于洪积扇的前缘，两岸地形坡度 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。自然边坡稳定性。

据勘察，地基土为洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 15~18%，砂粒含量 30%-35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~5.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa；渗透系数 $5.0 \times 10^{-4}\text{cm}/\text{s}$ 。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据网围栏设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系数不小于 0.95。

3.3.5 多巴镇石板沟村人畜饮水工程

多巴镇石板沟村人畜饮水工程：涉及石板沟村 1 个村。更换供水管 1 条、总长 230m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 230m，1.6Mpa），采用水平拉伸钻 230m。

（1）维修管道原因

部分村民供水水压不足。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该管道位于坡洪积扇，两岸地形坡度 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。自然边坡稳定性较好。

据勘察，地基本为坡洪积碎石，呈灰褐色，以角砾与碎石为主，砂土充填，结构稍密，碎石成份为石英岩、花岗闪长岩等，具棱角。一般粒径 1~5cm，最大粒径 30cm，厚 4.5~6.5m。

在坡洪积扇前缘存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 3.5~4.5m，含水层岩性坡洪积碎石，厚度 3.0~4.0m，主要受冲沟上游地表水与基岩裂隙的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态碎石层承载力为 260KPa，变形模量为 21.5Mpa，可做为天然地基。

该段地基稳定性较好。建议管道埋深不小于 1.8m。基坑开挖时基本受地下水干扰，建议基坑开挖边坡取 1:0.75。

3.3.6 湟中区多巴镇已有水源应急备用引水工程

湟中区多巴镇已有水源应急备用引水工程：涉及扎麻隆村、银格达、王家庄村、丰胜村、康城村 5 个村。更换供水管 5 条、总长 145m、采用 $\Phi 400$ PE 管（长 20m，1.6Mpa）、 $\Phi 315$ PE 管（长 109m，1.0Mpa）、 $\Phi 50$ PE 管（长 16m，1.6Mpa）、DN $\Phi 500$ 钢管（ $\delta=8\text{mm}$ ）5.34T，水平拉伸钻 16m。

（1）维修管道破坏原因

管道老化破损，需更换。

(2) 管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于湟水河两岸坡洪积扇，地形坡度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。自然边坡基本稳定性。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积粉土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 $10\% \sim 18\%$ ，砂粒含量 $35\% \sim 40\%$ ，结构稍密，稍湿，厚度 $3.5 \sim 5.0\text{m}$ 。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积粉土天然密度为 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.36\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.8Kpa ，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa ，压缩系数为 0.35Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa 。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积粉土，该地层在干燥状态下力学强度较高，可做为天然地基。管沟开挖边坡可按 $1: 0.75$ 。

3.3.7 西宁市第五水厂管道维修工程

西宁市第五水厂涉及小寨村 1 个村。更换供水管 1 条、总长 220m 、采用 $\Phi 25\text{PE}$ 管（长 220m ， 1.0Mpa ），水平拉伸钻 50m 。

(1) 维修管道破坏原因

管道老化破损，需更换。

(2) 管道工程地质条件与处理措施建议

该管道位于湟水河右岸二级阶地的后缘，地形坡度 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。为土质边坡，自然边坡稳定。

据勘察，管道沿线地基土为冲洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 $10\% \sim 15\%$ ，砂粒含量 $30\% \sim 35\%$ ，结构稍密，稍湿，厚度 $1.5 \sim 4.5\text{m}$ 。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa ，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为

8.9Mpa, 压缩系数为 0.39Mpa^{-1} , 允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054, 自重湿陷系数 0.016~0.051, 总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程, 地基持力层为冲洪积黄土状土, 该地层在干燥状态下力学强度较高, 地基不存在大的压缩变形与剪切破坏, 但饱和状态下强度迅速降低, 并存在中等湿陷性, 地基稳定性差。建议对地基做夯实处理, 其压实系数不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.8 湟中区大才、汉东 27 村人畜饮水工程

湟中区大才、汉东 27 村人畜饮水工程: 涉及冰沟村 1 个村。更换供水管 1 条、总长 650m、 $\Phi 40\text{PE}$ 管 (长 650m, 1.6Mpa), 水平拉伸钻 650m。

(1) 维修管道原因

6 户 30 人供水水压不足。

(2) 管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于洪积扇的前缘, 地形坡度 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。自然边坡稳定。

据勘察, 管道沿线地基土为洪积黄土状土, 呈浅黄色, 以粉粒为主, 粘粒含量 12%~15%, 砂粒含量 30%-35%, 结构稍密, 稍湿, 厚度 3.5~5.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比, 洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$, 天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$; 凝聚力为 5.7Kpa, 内摩擦角取 18.7° , 压缩模量为 8.9Mpa, 压缩系数为 0.39Mpa^{-1} , 允许承载力取 150Kpa; 湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051, 总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程, 地基持力层为洪积黄土状土, 该地层在干燥状态下力学强度较高, 地基不存在大的压缩变形与剪切破坏, 但饱和状态下强度迅速降低, 并存在中等湿陷性, 地基稳定性差。建议对地基做夯实处理, 其压实系数不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。



冰沟村供水管地层 图片 3-8-1



冰沟村人饮管道地貌 图片 3-8-2

3.3.9 大才乡上白崖村人畜饮水维修工程

大才乡上白崖村人畜饮水工程：涉及上白崖村 1 个村。更换供水管 1 条、总长 20m、采用 $\Phi 63$ PE 管（长 20m，1.6Mpa），开挖排洪沟 50m，更换反滤层 48m^3 ，清淤 24m^3 。

（1）维修管道破坏原因

进水口受降雨影响淤积严重，供水管老化破损。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于冲沟左岸一级阶地的前缘，冲沟在横断面呈“U”字形，左岸

一级阶地及后缘地形平坦，阶地前缘地形坡度 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。坡高 1.2~2.0m，自然边坡稳定性较差。

据勘察，地基土为冲洪积卵砾石层：浅灰色，以卵石为主，砾石含量 35%，泥砂充填；一般粒径 5~12cm，最大粒径 30cm，结构松散~稍密，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 5.5~7.0m 之间。构成管道的持力层。

在一级阶地前缘与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 0.5~1.5m，含水层岩性冲洪积卵砾石，厚度 4.5~6.5m，主要受冲沟上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 300KPa，变形模量为 22.5Mpa，可做为天然地基。

该段地基稳定性较好。建议管道埋深不小于 1.6m。基坑开挖时受地下水干扰，建议基坑开挖边坡取 1:1.25。

3.3.10 大才乡小沟尔村人畜饮水维修工程

大才乡小沟尔村人畜饮水工程：涉及小沟尔村 1 个村。新建蓄水池 1 座。

（1）维修原因

部分村民饮水困难需新建供水管道及蓄水池。

（2）蓄水池与管道工程地质条件与处理措施建议

蓄水池与管道位于坡洪积扇的中部，地形坡度 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。自然边坡基本稳定。

据勘察，蓄水池与管道沿线地基土为洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10~15%，砂粒含量 30%-35%，结构稍密，稍湿，厚度 4.5~5.5m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为

8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据基础设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对管道地基做夯实处理，对蓄水池地基回填 1.0m 的含量 10% 的水泥灰土，其压实系数不小于 0.95。地基开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.11 共和镇西岔村人畜饮水工程

共和镇西岔村人畜饮水工程：涉及西岔村水源地。过塑网围栏安装 82m。

（1）维修管道破坏原因

网围栏年久破损。

（2）工程地质条件与处理措施建议

网围栏位于一级阶地，地形平坦，自然边坡稳定。

据勘察，地基土为冲洪积卵砾石层：浅灰色，以卵石为主，砾石含量 35%，泥砂充填；一般粒径 5~12cm，最大粒径 30cm，结构松散~稍密，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 5.5~7.0m 之间。构成管道的持力层。

在一级阶地前缘与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 1.5~2.5m，含水层岩性冲洪积卵砾石，厚度 4.5~6.5m，主要受冲沟上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 300KPa，变形模量为 22.5Mpa，可做为天然地基。

该段地基稳定性较好。基坑开挖时受地下水干扰。

3.3.12 湟中区共和镇 22 村人畜饮水工程

湟中区共和镇 22 村人畜饮水工程：涉及南村、盘道村水源地、河湾村、新庄村等 5 个村。更换供水管 4 条、总长 761m、采用 $\Phi 160$ PE 管（长 122m，1.6Mpa）、 $\Phi 110$ PE 管（长 12m，1.0Mpa）、 $\Phi 40$ PE 管（长 132m，1.6Mpa）、 $\Phi 32$ PE 管（长 495m，1.6Mpa）， $\Phi 400$ 波纹管 69m，水平拉伸钻 507m，过塑网围栏安装 98m。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，供水不足。

（2）工程地质条件与处理措施建议

水源地位于一级阶地，地形平坦，自然边坡稳定。

据勘察，地基土为冲洪积卵砾石层：浅灰色，以卵石为主，砾石含量 35%，泥砂充填；一般粒径 5~12cm，最大粒径 30cm，结构松散~稍密，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 5.5~6.5m 之间。构成地基的持力层。

在一级阶地前缘与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 1.5~2.5m，含水层岩性冲洪积卵砾石，厚度 4.5~6.5m，主要受冲沟上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 300KPa，变形模量为 22.5Mpa，可做为天然地基。

该段管道位于坡洪积扇的前缘，地形坡度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。自然边坡基本稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10%~13%，砂粒含量 30%-35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~5.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 $1.52\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.43\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 6.7Kpa，内摩擦角取 20.7° ，压缩模量为

8.9Mpa，压缩系数为 0.40Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1：0.75。



湾村人饮管道地貌 图片 3-12-1

3.3.13 湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程

湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程：涉及玉拉村、巴达村 2 个村。更换供水管 2 条、总长 881m、采用 $\Phi 90\text{PE}$ 管（长 269m，1.6Mpa）、 $\Phi 110\text{PE}$ 管（长 612m，0.6Mpa），穿公路 112m，顶管穿渠 5m。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于山前坡洪积扇，两岸地形坡度 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。自然边坡稳定。据勘察，管道沿线地基土为洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒

含量 15%~18%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 4.5~6.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.018~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系数不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.14 拦隆口镇柏什营、图巴营、合尔营、麻子营 4 村人畜饮水工程

拦隆口镇柏什营、图巴营、合尔营、麻子营 4 村人畜饮水工程：涉及柏什营村、麻子营村。更换供水管 2 条、总长 403m、采用 $\Phi 160\text{PE}$ 管（长 12m，1.6Mpa）， $\Phi 40\text{PE}$ 管。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于山前洪积平原的洪积扇，地形坡度 $5^\circ \sim 15^\circ$ 。为土质边坡，自然边坡稳定。

据勘察，管道沿线地基土为洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10%~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 4.5~6.0m。勘察深度范围内未见地下水位。



麻子营村人饮管道地貌 图片 3-14-1

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa ，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa ，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa 。湿陷系数 $0.025\sim 0.054$ 自重湿陷系数 $0.025\sim 0.055$ ，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95 。管沟开挖边坡可按 $1: 0.75$ 。

3.3.15 拦隆口镇尼麻隆村人畜饮水工程

拦隆口镇尼麻隆村人畜饮水工程：涉及尼麻隆村。更换供水管 1 条、总长 90m 、采用 $\Phi 32\text{PE}$ 管（长 90m ， 1.6Mpa ），检查井（成品）1 座。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于山前洪积平原的坡洪积扇，地形坡度 $25^\circ \sim 55^\circ$ 。自然边坡

基本稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10%~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~4.5m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.018~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.16 拦隆口镇卡阳村人畜饮水工程

拦隆口镇卡阳村人畜饮水工程：涉及羊巴林寺、卡阳村。更换供水管 3 条、总长 188m、采用 $\Phi 50\text{PE}$ 管（长 158m，1.6Mpa）， $\Phi 25\text{PE}$ 管（长 18m，1.6Mpa），PVC $\Phi 250/2.0$ MPa12m，过塑网围栏安装 23m。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于洪积扇的前缘，地形坡度 $15^\circ \sim 25^\circ$ ，为土质边坡，坡高 3.0~5.0m，自然边坡基本稳定性。

据勘察，管道沿线地基土为洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12%~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 2.5~4.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa ，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa ，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa 。湿陷系数 $0.025\sim 0.054$ 自重湿陷系数 $0.016\sim 0.051$ ，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95 。管沟开挖边坡可按 $1: 0.75$ 。

3.3.17 拦隆口一村人畜饮水管道维修工程

拦隆口一村涉及供水支管及供水管网。更换供水管 2 条、总长 1517.25m 、采用 $\Phi 75\text{PE}$ 管（长 1470m ， 1.6Mpa ）， $\Phi 40\text{PE}$ 管（长 47.25m ， 1.6Mpa ），检查井 1 座，水平拉伸钻 54m 。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该管道位于坡洪积扇，地形坡度 $20^\circ \sim 35^\circ$ 。自然边坡基本稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 $13\%\sim 16\%$ ，砂粒含量 $30\%\sim 35\%$ ，结构稍密，稍湿，厚度 $4.5\sim 6.0\text{m}$ 。勘察深度范围内未见地下水位。



拦一村人饮管道地貌 图片 3-17-1

根据供水管网设计高程，管线地基土为坡洪积黄土状土。根据 15 组土工试验，黄土状土中天然含水量为 4.4%~10.3%，平均 7.3%，稍湿。天然密度为 13.4~15.3 KN/m³，平均为 14.5KN/m³；天然干密度为 12.7~14.3 KN/m³，平均为 13.5 KN/m³；孔隙比为 0.92~0.922，平均 0.904；天然饱和度 11.0%~28.0%，平均 20.3%；液限 20.7%~23.4%，平均 21.9%，塑限 14.6%~16.2%，平均 15.4%；塑性指数 6.1~7.2，平均 6.5 塑性指标分类属低液限粉土，按孔隙比判定结构稍密。

黄土状土凝聚力为 5.4~6.3Kpa，平均值为 5.7Kpa；内摩擦角 18.0°~20.1°，平均值 18.7°；压缩系数 0.3~0.88Mpa⁻¹，平均值 0.46Mpa⁻¹；压缩模量 5.2~11.3Mpa，平均值为 8.5Mpa；属中等压缩性土。黄土状土湿陷系数 0.017~0.067，平均 0.033；自重湿陷系数 0.013~0.062，平均 0.033（见表 3-17-1 黄土状土的物理力学性质统计表）。

建议物理力学指标：根据对黄土状土的物理力学试验，并结合区内相关工程资料，天然含水量为 7.3%，稍湿；天然密度为 14.5KN/m³；天然干密度为 4.0 KN/m³；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7°，压缩模量为 8.5Mpa，压缩系数为 0.46Mpa⁻¹，允许承载力取 150Kpa。建议管沟开挖边坡可按 1：0.5。

根据供水管网原状土样的湿陷性试验，黄土状土湿陷系数 0.017~0.067，平均 0.033；自重湿陷系数 0.013~0.062，平均 0.033。从湿陷系数看出，黄土状土湿陷程度为中等湿陷性。经计算，自重湿陷量 Δz_s 为 117~331.5mm，湿陷量 Δs 为 156~328.5mm；属自重湿陷性场地，湿陷等级为 II 级（中等）。见表 3-17-2 处湿陷性黄土状土湿陷评价表。

湿陷性黄土状土湿陷评价表 表 3-17-2

位 置	湿陷深度 (m)	湿陷厚度 (m)	自重湿陷量 (mm)	湿陷量 (mm)	湿陷性评价
TK11	5.5	5.0	219	206	自重湿陷性场地，II 级（中等）
TK12	4.5	4.5	117	156	自重湿陷性场地，II 级（中等）
TK13	6.0	6.0	331.5	328.5	自重湿陷性场地，II 级（中等）

根据《湿陷性黄土地区建筑标准》GB50025~2018 及管道类型；建议对管道地基做夯实处理，其干压实系数不小于 0.95。

黄土状土的物理力学性质统计表

表 3-17-1

钻孔	取样	含水量	重度		比重	孔隙	孔隙	饱和	液限	塑限	塑限	压缩性	压缩	粘聚	摩擦	渗透系数	湿陷	自重湿	土的定名
或探	深度					比	率	度			指数	系数	模量	力	角		系数	陷系数	
井编			湿	干															
号	(m)	W	r	rd	Gs	e	n	Sr	WL	Wp	Ip	a ₁₋₂	Es ₁₋₂	C	φ	K			
		(%)	(KN/m ³)		—	—	(%)				—	(MPa) -1	(MPa)	(KPa)	°	10 ⁻⁴ cm/s	δ _s	δ _{zs}	
TK11	1.5	10.2	14.7	13.3	2.69	1.031	51	27	21.4	15.1	6.3	0.3	6.5			4.62	0.038	0.037	粉土
	2.5	4.4	13.4	12.8	2.69	1.104	53	11	22.3	15.6	6.7	0.48	8.4				0.021	0.026	粉土
	3.5	5.2	13.4	12.7	2.69	1.128	53	13	22	15.5	6.5	0.56	7.7	5.7	18		0.052	0.046	粉土
	4.5	7.4	14.2	13.2	2.69	1.042	51	19	21.6	15.3	6.3	0.45	9.6				0.029	0.036	粉土
	5.5	5.1	13.8	13.1	2.69	1.056	51	13	20.7	14.6	6.1	0.42	8.9	5.4	18.2		0.026	0.021	粉土
TK12	1.5	9.2	14.5	13.3	2.69	1.026	51	24	21.1	14.8	6.3	0.41	6.9	5.4	18.5		0.017	0.013	粉土
	2.5	7.2	14.3	13.3	2.69	1.031	51	19	21.8	15.5	6.3	0.39	5.2			5.87	0.024	0.028	粉土
	3.5	10.3	14.8	13.5	2.69	1.005	50	28	21.4	14.8	6.6	0.42	8.7				0.036	0.033	粉土
	4.5	5	15.1	14.3	2.69	0.892	47	17	22	15.4	6.6	0.34	10.4	6.3	20.1		0.021	0.017	粉土
TK13	1	4.8	14.0	13.4	2.69	1.014	50	13	21.7	15.4	6.3	0.56	6.6				0.023	0.031	粉土
	2	8.6	14.9	13.7	2.69	0.961	49	24	21.4	15.2	6.2	0.44	8.5				0.022	0.023	粉土
	3	9.5	15.3	14	2.69	0.925	48	28	23.4	16.2	7.2	0.45	9.3				0.047	0.052	粉土
	4	8.3	15.3	14.1	2.69	0.904	47	25	23.1	16	7.1	0.88	10.2				0.067	0.062	粉土
	5	7.2	15.0	14	2.69	0.922	48	21	22	15.4	6.6	0.59	11.3				0.049	0.041	粉土
	6	7.8	15.1	14	2.69	0.92	48	23	22.5	15.7	6.8	0.35	9.5				0.032	0.026	粉土
平均值		7.34	14.52	13.51	2.69	0.997	49.87	20.33	21.89	15.37	6.527	0.46	8.513	5.7	18.7	5.245	0.033	0.033	

最大值		10.3	15.3	14.3	2.69	1.128	53	28	23.4	16.2	7.2	0.88	11.3	6.3	20.1	5.87	0.067	0.062	
最小值		4.4	13.4	12.7	2.69	0.892	47	11	20.7	14.6	6.1	0.3	5.2	5.4	18	4.62	0.017	0.013	

3.3.18 上五庄镇大二、黄草沟二村人畜饮水工程上

上五庄镇大二、黄草沟二村人畜饮水工程：涉及黄草沟村。更换供水管 1 条、总长 111m、采用 $\Phi 90$ PE 管（长 111m，0.6Mpa）。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于山前坡洪积扇，地形坡度 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。为土质边坡，自然边坡稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10%~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 4.5~5.5m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.025~0.055，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系数不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.19 湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程

湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程：涉及上五庄林场。更换供水管 1 条、总长 299m、采用 $\Phi 32$ PE 管（长 299m，1.6Mpa）、DN600 砼管道 188m，水平拉伸钻 61m。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

该段管道位于西纳川河左岸一级阶地，具二元结构，上部有 0.5~0.8m 的冲洪积粉土，地形平坦，自然边坡稳定。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，砂粒充填；一般粒径 5~15cm，最大粒径 50cm，结构松散，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 4.5~6.5m 之间。构成管道的持力层。

在一级阶地与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 1.5~2.5m，含水层岩性冲洪积卵石，厚度 2.5~4.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 350KPa，变形模量为 25.5Mpa，可做为天然地基。

该段地基稳定性较好。基坑开挖时基本受地下水干扰，建议基坑开挖边坡取 1:0.75。

3.3.20 李家山镇塔尔沟村人畜饮水工程

李家山镇塔尔沟村人畜饮水工程：涉及塔尔沟村。过塑网围栏安装 508m，清理淤泥（引水口）24m³。

该段位于云谷川一级阶地，地形平坦，自然边坡稳定。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，砂粒充填；一般粒径 5~15cm，最大粒径 80cm，结构松散，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 5.5~7.5m 之间。构成地基的持力层。

在一级阶地与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 1.5~2.5m，含水层岩性冲洪积卵石，厚度 4.5~5.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 350KPa, 变形模量为 25.5Mpa, 可做为天然地基。

该段地基稳定性较好。地基开挖时基本受地下水干扰。

3.3.21 湟中区李家山、海子沟片区饮水安全工程

湟中区李家山、海子沟片区饮水安全工程：涉及薛姓庄村、景家庄村 2 个村。更换供水管 3 条、总长 518m、采用 $\Phi 75$ PE 管（长 99m, 1.6Mpa）、 $\Phi 50$ PE 管（长 214m, 1.6Mpa）、 $\Phi 40$ PE 管（长 205m, 1.6Mpa），更换溢水管 1 条、总长 220m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 220m, 0.6Mpa）水平拉伸钻 213m。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于坡洪积扇的前缘，地形坡度 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。为土质边坡，坡高 6.5~8.5m，自然边坡基本稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 8.5~10.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.22 湟中区上新庄镇马家滩等八村人畜饮水工程

湟中区上新庄镇马家滩等八村人畜饮水工程：涉及马家滩村、红牙村、小

马鸡沟共 301 户 1202 人。过塑网围栏安装 556m，彩钢房 64m²，砖砌体 12m³，钢筋制安 0.102T，C25 砼底板 2.4m³，砂砾石回填 6m³。

（1）维修破坏原因

消毒间地基坍塌需重建，网围栏破损。

（2）工程地质条件与处理措施建议

网围栏位于大南川河谷两岸，该河谷在横断面呈“U”字形，河谷底宽 80～100m，阶地前缘为土质边坡，自然边坡基本稳定。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，砂粒充填；一般粒径 5～15cm，最大粒径 80cm，结构松散，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 5.5～7.5m 之间。构成地基的持力层。

在一级阶地与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 1.5～3.5m，含水层岩性冲洪积卵石，厚度 3.5～4.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 350KPa，变形模量为 25.5Mpa，可做为天然地基。

消毒间位于坡洪积扇的前缘，地形坡度 30°～35°。为土质边坡，坡高 6.5～8.5m，自然边坡基本稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 10～15%，砂粒含量 30%～35%，结构稍密，稍湿，厚度 5.5～6.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 1.42g/cm³，天然干密度为 1.33g/cm³；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7°，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa⁻¹，允许承载力取 150Kpa。根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存

在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95。

3.3.23 上新庄镇上峡门、班麻坡、申南、新城、白路尔村人畜饮水工程

上新庄镇上峡门、班麻坡、申南、新城、白路尔村人畜饮水工程：更换供水管 2 条、总长 18m、采用 $\Phi 90$ PE 管（长 18m，1.6Mpa），过塑网围栏安装 117m

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁或被冲毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于河谷或一级阶地，河谷底宽 30~40m，两岸为一级阶地，地形平坦，阶地前缘坡度 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。自然边坡稳定性较差。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，砂粒充填；一般粒径 5~20cm，最大粒径 60cm，结构松散，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 6.5~7.5m 之间。构成管道的持力层。

在一级阶地与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 0.5~2.5m，含水层岩性冲洪积卵石，厚度 4.5~5.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 350KPa，变形模量为 25.5Mpa，可做为天然地基。

河谷内河水的侵蚀是主要地质问题。该段地基稳定性较好。建议管道埋深不小于 2.0m。并在河床内设防冲设施。基坑开挖时受地下水干扰，建议基坑开挖边坡取 1:1.5。

3.3.24 上新庄镇上新庄村人畜饮水工程

上新庄镇上新庄村人畜饮水工程：涉及上新庄镇美丽城镇补充水源。更换

供水管 1 条、总长 178m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 178m，1.0Mpa）。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于大南河左岸一级阶地，地形平坦。阶地具二元结构，上部有 1.0~1.5m 的冲洪积粉土，下部为卵石层，自然边坡稳定性较差。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，砂粒充填；一般粒径 5~20cm，最大粒径 60cm，结构松散，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 8.5~10.5m 之间。构成管道的持力层。

在一级阶地内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 2.5~4.5m，含水层岩性冲洪积卵石，厚度 4.5~5.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 350KPa，变形模量为 25.5Mpa，可做为天然地基。

3.3.25 湟中区上新庄镇静房等 6 村人畜饮水工程

湟中区上新庄镇静房等 6 村人畜饮水工程：涉及静房村、上台村。更换供水管 1 条、总长 270m、采用 $\Phi 63$ PE 管（长 270m，1.6Mpa），钢筋石笼 96m³。

（1）维修管道破坏原因

3#机井旁河道冲刷威胁机井安全运行，管道老化损毁或被冲毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于大南川河谷两岸，河谷底宽 30~40m，两岸为一级阶地，高于河床 5.5~6.5m，地形平坦，阶地前缘坡度 30°~35°。自然边坡稳定性较差。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，砂粒充填；一般粒径 5~20cm，最大粒径 60cm，结构松散，分选较差，多呈次

圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 6.5~7.5m 之间。构成管道的持力层。

在一级阶地与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 2.5~3.5m，含水层岩性冲洪积卵石，厚度 4.5~5.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 350KPa，变形模量为 25.5Mpa，可做为天然地基。

河谷内河水的侵蚀是主要地质问题。该段地基稳定性较好。建议管道埋深不小于 2.0m。并在河床内设防冲设施。基坑开挖时受地下水干扰，建议基坑开挖边坡取 1:1.5。

3.3.26 上新庄镇班隆村、阳坡村人畜饮水工程

班隆村更换供水管 1 条、总长 210m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 210m，0.6Mpa）；阳坡台村更换供水管 1 条、总长 240m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 240m，0.6Mpa）。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于洪积扇的前缘，地形坡度 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。为土质边坡，自然边坡基本稳定。

据勘察，管道沿线地基土为洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~5.0m。勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为

8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系数不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.27 田家寨镇丹麻等五村人畜饮水安全工程

田家寨镇丹麻等五村人畜饮水安全工程：涉及坪台村、永丰村。更换溢水管 1 条、总长 153m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 153m，1.0Mpa）。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于坡洪积扇的前缘，地形坡度 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。为土质边坡，自然边坡基本稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~5.0m。勘察深度范围内未见地下水位。



丹麻五村人饮管道地貌 图片 3-27-1

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa ，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa ，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa 。湿陷系数 $0.025\sim 0.054$ 自重湿陷系数 $0.015\sim 0.051$ ，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95 。管沟开挖边坡可按 $1: 0.75$ 。

3.3.28 田家寨镇上洛麻村人畜饮水工程

上洛麻村更换溢水管 2 条、总长 210m 、采用 $\Phi 315\text{PE}$ 管（长 99m ， 1.0Mpa ）， $\Phi 32\text{PE}$ 管（长 111m ， 1.6Mpa ）。

（1）维修管道破坏原因

山体滑坡导致溢水管断裂。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于坡洪积扇的前缘，地形坡度 $30^\circ \sim 35^\circ$ 。坡高 $50\sim 80\text{m}$ ，为

土质边坡，在雨季有少量地下水，自然边坡稳定性差。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~5.0m。其下为新近系泥岩，厚层状，强风化层厚 1.5~2.0m。该层为相对隔水层，大气降水时有少量地下水富集于基岩顶板，泥化新近系泥岩，并形成滑动面，致使上部黄土状土产生滑坡。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。该段自然边坡稳定性差，建议改线或采用渡槽。

3.3.29 湟中区田家寨镇 19 村人畜饮水工程

湟中区田家寨镇 19 村人畜饮水工程：涉及中学人饮溢水管道、川坡根村、谢家村、千紫缘、窑洞村、谢家台村等。更换供水管 6 条、总长 496m、采用 $\Phi 160\text{PE}$ 管（长 51m，1.6Mpa）、 $\Phi 125\text{PE}$ 管（长 51m，1.6Mpa）、 $\Phi 50\text{PE}$ 管（长 240m，1.6Mpa）、 $\Phi 90\text{PE}$ 管（长 23m，1.0Mpa）、 $\Phi 315\text{PE}$ 管（长 24m，1.6Mpa）、 $\Phi 315\text{PE}$ 管（长 107m，1.0Mpa），更换供水管 3 条、总长 328m、采用 $\Phi 200\text{PE}$ 管（长 212m，1.6Mpa）、 $\Phi 315\text{PE}$ 管（长 95m，1.0Mpa）、 $\Phi 200\text{PE}$ 管（长 18m，1.0Mpa），水平拉伸钻 240m，铅丝石笼 16m^3 。

（1）维修管道破坏原因

主管道水毁断裂或管道老化损毁，需更换。

(2) 管道工程地质条件与处理措施建议

中学人饮溢水管道、川坡根村、谢家村、千紫缘等人饮管道位于小南川右岸山前坡洪积扇，地形坡度 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。地形较缓，为土质边坡，自然边坡稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 $12\sim 15\%$ ，砂粒含量 $30\sim 35\%$ ，结构稍密，稍湿，厚度 $3.5\sim 6.0\text{m}$ 。其下为新近系泥岩或冲洪积砂砾石层。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa ，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa ，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa 。湿陷系数 $0.025\sim 0.054$ 自重湿陷系数 $0.015\sim 0.051$ ，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系数不小于 0.95 。管沟开挖边坡可按 $1: 0.75$ 。

窑洞村、谢家台村人饮管道位于该段管道位于一级阶地前缘，河谷底宽 $25\sim 30\text{m}$ ，一级阶地高于河床 $1.5\sim 2.5\text{m}$ ，阶地前缘坡度 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。自然边坡稳定性较差。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35% ，砂粒充填；一般粒径 $5\sim 20\text{cm}$ ，最大粒径 60cm ，结构松散，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 $6.5\sim 7.5\text{m}$ 之间。构成管道的持力层。

在一级阶地与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 $0.5\sim 1.5\text{m}$ ，

含水层岩性冲洪积卵石，厚度 4.5~5.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 350KPa，变形模量为 25.5Mpa，可做为天然地基。

河谷内河水的侵蚀是主要地质问题。该段地基稳定性较好。建议管道埋深不小于 2.0m。并在河床内设防冲设施。基坑开挖时受地下水干扰，建议基坑开挖边坡取 1:1.5。

3.3.30 湟中县城人畜饮水工程

湟中县城人畜饮水工程：涉及水滩村。更换供水管 1 条、总长 300m、采用 $\Phi 32$ PE 管（长 300m，1.6Mpa）。

（1）维修管道破坏原因

管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

人饮管道位于小南川右岸山前坡洪积扇，地形坡度 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。地形较缓，为土质边坡，自然边坡稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.5~6.0m。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系

不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。

3.3.31 总寨镇西片人畜饮水工程

总寨镇西片人畜饮水工程：涉及陈家滩村。过塑网围栏安装 139m，砼挡墙 48m³。

人饮管道位于该段管道位于一级阶地前缘，河谷底宽 30~50m，一级阶地高于河床 1.5~2.5m，阶地前缘坡度 30°~35°。自然边坡稳定性较差。

据勘察，地基土为冲洪积卵石层：灰白色，以卵石为主，砾石含量 35%，砂粒充填；一般粒径 5~20cm，最大粒径 60cm，结构松散，分选较差，多呈次圆状；颗粒成分花岗闪长岩及石英岩等。层厚在 8.5~9.5m 之间。构成混凝土挡墙的持力层。

在一级阶地与河床内存在松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 0.5~1.5m，含水层岩性冲洪积卵石，厚度 4.5~5.5m，主要受河谷上游地表水的补给，以基岩顶板为相对隔水层，沿基岩顶板向下游迳流。

参考《工程地质手册》（第四版）有关公式和表格，结合工程经验，稍密状态卵砾石承载力为 300KPa，变形模量为 25.5Mpa，混凝土与卵石层的抗剪摩擦系数为 0.5，地基土的允许水力比降为 0.15。

河谷内河水的侵蚀是主要地质问题。建议挡墙埋深不小于 1.5m。基坑开挖时受地下水干扰，建议基坑开挖边坡取 1:1.5。

3.3.32 小南川西山人畜饮水工程

小南川西山人畜饮水工程：涉及坝沟村。更换进水管 1 条、总长 596m、采用 $\Phi 40$ PE 管（长 596m，1.6Mpa），更换出水管 1 条、总长 4418m、采用 $\Phi 25$ PE 管（长 4418m，1.6Mpa），水平拉伸钻 1566m。

（1）维修管道破坏原因

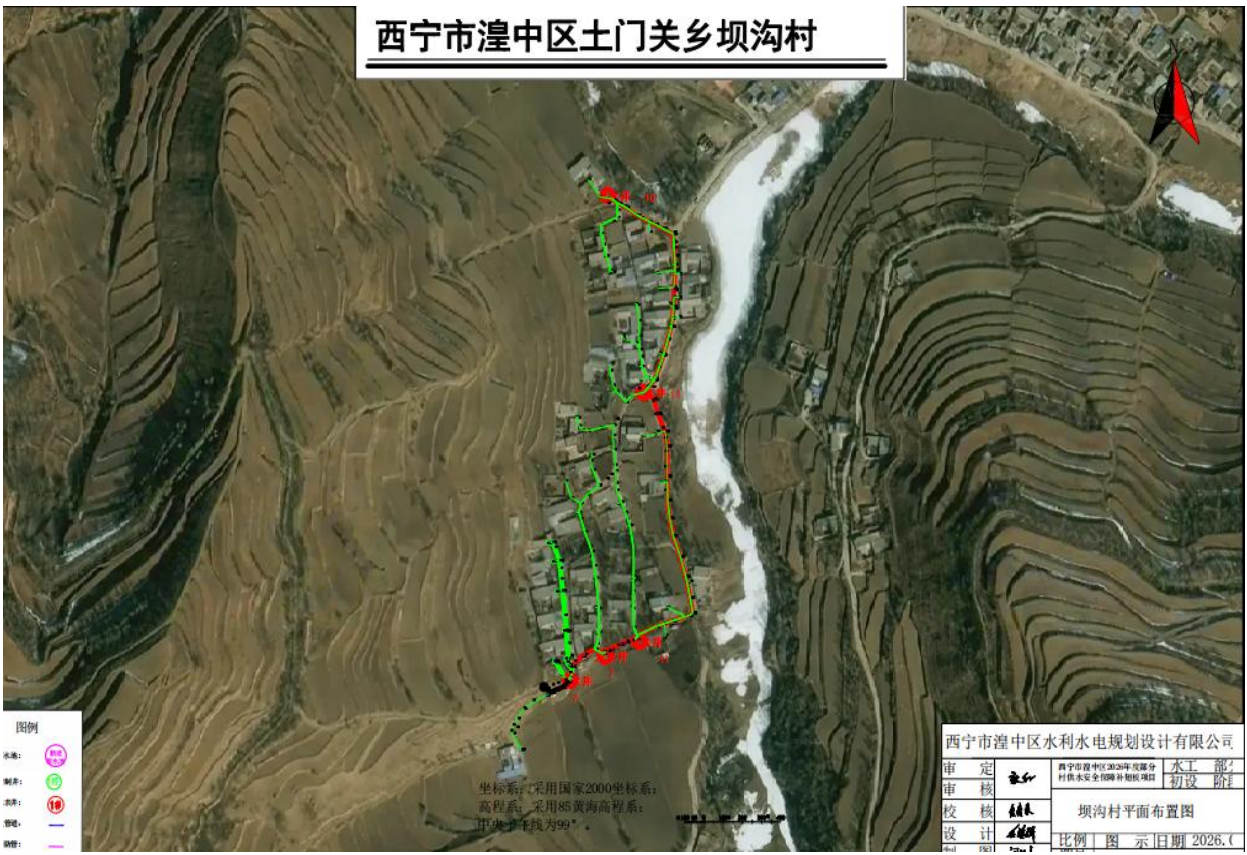
管道老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于坡洪积扇之上，地形坡度 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。为土质边坡，自然边坡稳定。

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 $10 \sim 15\%$ ，砂粒含量 $30\% \sim 35\%$ ，结构稍密，稍湿，厚度 $3.5 \sim 6.0\text{m}$ 。分布在洪积扇的上部。构成人饮管道的持力层。勘察深度范围内未见地下水位。

坡洪积黄土状土物理力学性质：本次勘察中在管道沿线出露的洪积黄土状土中布置勘探点 5 个，并对地基土进行了物理力学实验，取洪积黄土状土土样 25 组进行颗粒分析，根据土工试验（见表 3-32-1，坡洪积黄土状土试验成果表）。



坝沟村人饮管道地貌 图片 3-32-1

黄土状土物理力学试验成果统计表

表 3-32-1

钻孔编号	取样深度	含水量	重 度		比重	孔隙比	孔隙率	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩性系数	压缩模量	粘聚力	内摩擦角	渗透系数	湿陷系数	自陷重系	土的定名
			湿	干																
		W	r	rd	Gs	e	n	sr	WL	Wp	Ip	IL	a1-2	Es	c	φ	cm/s	δ s	δ zs	
	(m)	(%)	(g/cm3)		—	—	(%)				—	—	(MPa)-1	(MPa)	(kPa)	(。)				
TK-7	1.5	9.6	1.60	1.46	2.70	0.850	45.9	30.5	24.0	17.6	6.4	-1.25	0.14	13.2	8.0	20.0		0.027	0.019	粉土
	2.5	17.7	1.64	1.39	2.70	0.938	48.4	51.0	24.6	17.9	6.7	-0.03	0.22	8.8				0.029	0.020	粉土
	3.5	10.2	1.63	1.48	2.70	0.825	45.2	33.4	24.7	17.7	7.0	-1.07	0.24	7.6	11.0	23.0		0.030	0.017	粉土
	4.5	11.9	1.61	1.44	2.70	0.877	46.7	36.7	24.8	17.5	7.3	-0.77	0.25	7.5				0.027	0.015	粉土
	5.5	8.9	1.40	1.29	2.70	1.100	52.4	21.8	24.4	17.3	7.1	-1.18	0.30	7.0	10.0	21.5		0.042	0.024	粉土
TK-8	1.5	18.5	1.68	1.42	2.70	0.904	47.5	55.2	25.4	17.0	8.4	0.18	0.16	11.9				0.021	0.015	粉土
	2.5	7.4	1.62	1.51	2.70	0.790	44.1	25.3	24.8	17.3	7.5	-1.32	0.15	11.9	10.0	23.0		0.054	0.031	粉土
	3.5	11.3	1.50	1.35	2.70	1.003	50.1	30.4	24.8	17.5	7.3	-0.85	0.20	10.0				0.036	0.020	粉土
	4.5	18.7	1.64	1.38	2.70	0.954	48.8	52.9	25.6	17.9	7.7	0.10	0.17	11.5	12.0	24.0		0.029	0.017	粉土
TK-9	1.5	9.6	1.60	1.46	2.70	0.850	45.9	30.5	24.0	17.6	6.4	-1.25	0.14	13.2	8.0	20.0		0.027	0.019	粉土
	2.5	17.7	1.64	1.39	2.70	0.938	48.4	51.0	24.6	17.9	6.7	-0.03	0.22	8.8				0.029	0.020	粉土
	3.5	10.2	1.63	1.48	2.70	0.825	45.2	33.4	24.7	17.7	7.0	-1.07	0.24	7.6	11.0	23.0		0.030	0.017	粉土
	4.5	11.9	1.61	1.44	2.70	0.877	46.7	36.7	24.8	17.5	7.3	-0.77	0.25	7.5				0.027	0.015	粉土
TK-10	1.5	11.8	1.56	1.40	2.70	0.935	48.3	34.1	24.9	17.4	7.5	-0.75	0.19	10.2				0.053	0.029	粉土
	2.5	13.2	1.60	1.41	2.70	0.910	47.7	39.2	24.7	17.0	7.7	-0.49	0.23	8.3	9.0	22.0		0.024	0.018	粉土
	3.5	14.9	1.53	1.33	2.70	1.028	50.7	39.1	24.0	17.3	6.7	-0.36	0.15	13.5				0.023	0.019	粉土

	4.5	16.3	1.53	1.32	2.70	1.052	51.3	41.8	24.8	17.4	7.4	-0.15	0.25	8.2	12.0	23.0		0.029	0.016	粉土
TK-6	2.0	4.6	1.45	1.39	2.70	0.948	48.7	13.1	24.0	17.6	6.4	-2.03	0.13	15.0	7.0	18.0		0.073	0.060	粉土
	3.0	6.0	1.45	1.37	2.70	0.974	49.3	16.6	24.8	17.6	7.2	-1.61	0.13	15.2				0.028	0.019	粉土
	4.0	6.6	1.43	1.34	2.70	1.013	50.3	17.6	24.8	17.5	7.3	-1.49	0.25	8.1	8.5	20.0	7.9×10^{-4}	0.031	0.017	粉土
	5.0	6.1	1.50	1.41	2.70	0.910	47.6	18.1	24.4	17.0	7.4	-1.47	0.12	15.9				0.029	0.016	粉土
平均值		11.6	1.56	1.40	2.70	0.929	48.1	33.7	24.6	17.5	7.2	-0.84	0.20	10.5	9.7	21.6		0.033	0.021	
最大值		18.7	1.7	1.51	2.70	1.100	52.4	55.2	25.6	17.9	8.4	0.18	0.30	15.9	12.0	24.0		0.073	0.060	
最小值		4.6	1.4	1.29	2.70	0.790	44.1	13.1	24.0	17.0	6.4	-2.03	0.12	7.0	7.0	18.0		0.021	0.015	

黄土状土中天然含水量 4.6%~18.7%，平均 11.6%，稍湿。天然密度为 1.43~1.70g/cm³，平均为 1.56g/cm³；干密度为 1.29~1.51g/cm³，平均为 1.40g/cm³；孔隙比 0.79~1.1，平均 0.929，天然饱和度 13.1~55.2，平均 33.7%；液限 24~25.6 平均 24.6%，塑限 17~17.9，平均 17.5%；塑性指数平均 7.2；属粉土。

坡洪积黄土状土凝聚力 7.0~12.0kPa，平均 9.7kPa；压缩系数 0.12~0.30MPa⁻¹，平均 0.20MPa⁻¹；压缩模量 7.0~15.9MPa，平均 10.5Mpa，具中等压缩性。

黄土状土的湿陷性评价与处理建议：黄土状土分布厚度为 3.5~5.5m，黄土状土湿陷系数 δ_s 为 0.021~0.073，平均 0.033；自重湿陷系数 0.015~0.06，平均 0.021，该地层具有湿陷性。

根据对黄土状土的物理力学试验，并结合区内相关工程资料，天然密度为 1.56g/cm³，天然干密度为 1.40g/cm³；凝聚力为 9.7Kpa，内摩擦角取 21.6°，压缩模量为 10.5Mpa，压缩系数为 0.20Mpa⁻¹，允许承载力取 150Kpa。

根据《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB50025~2018）4.4 黄土湿陷性评价，黄土状土总体自重湿陷量 Δ_{zs} = 51.1~107mm，总体湿陷量（自地面下 1.50m 算起） Δ_s = 169~362.25mm（见表 3-32-2，供水管黄土状土湿陷性评价表）。黄土状土地基的湿陷等级为 II 级（中等）自重湿陷性场地。

供水管黄土状土湿陷性评价表 表 3-32-2

探井 编 号	湿陷 深 度 m	湿陷 厚 度	自重湿陷 量 Δ_{zs} (mm)	湿陷量 Δ_s (mm)	湿陷类型及等级
Tk-7	5.5	5.5	104	195.0	II（中等）自重湿陷性场地
Tk-8	5.0	5.0	107.3	185.3	II（中等）自重湿陷性场地
Tk-9	4.5	4.5	51.13	169.5	I（轻微）自重湿陷性场地

Tk-10	5.0	5.0	61.5	217.6	Ⅱ（中等）自重湿陷性场地
Tk-6	5.5	5.5	105	362.25	Ⅱ（中等）自重湿陷性场地

管道地基土属Ⅱ级（中等）自重湿陷性场地，因此需做湿陷性处理。根据《湿陷性黄土地区建筑标准》GB50025~2018；建议对管道地基做夯实处理。对各类闸阀井黄土状土地基换填 30cm 厚的含量 10% 的水泥灰土，压实系数不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1：0.75。

3.3.33 土门关乡红岭村人畜饮水工程

土门关乡红岭村人畜饮水工程：涉及红岭村。更换供水管 2 条，总长 1834m，采用 $\Phi 50$ PE 管（长 1177m，1.6Mpa），采用 $\Phi 63$ PE 管（长 657m，1.6Mpa），更换溢水管 1 条、总长 96m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 96m，1.0Mpa）。

（1）维修管道破坏原因

山体滑坡管道冲毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议



该段管道位于坡洪积扇的前缘，地形坡度 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。坡高 50~80m，为土质边坡，在雨季有少量地下水，自然边坡稳定性差。

红岭村人饮管道地貌 图片 3-33-1

据勘察，管道沿线地基土为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 4.0~5.0m。其下为新近系泥岩，厚层状，强风化层厚 1.5~2.0m。该层为相对隔水层，大气降水时有少量地下水富集于基岩顶板，泥化新近系泥岩，并形成滑动面，致使上部黄土状土产生滑坡。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 1.42g/cm^3 ，天然干密度为 1.33g/cm^3 ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系数不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。该段自然边坡稳定性差，建议改线或采用渡槽。

3.3.34 湟中县城人畜饮水工程

湟中县城人畜饮水工程：涉及黄二村。更换溢水管 1 条、总长 880m、采用 $\Phi 140\text{PE}$ 管（长 880m，1.0Mpa），顶管作业 390m。

（1）维修管道破坏原因

溢水管老化损毁，需更换。

（2）管道工程地质条件与处理措施建议

该段管道位于坡洪积扇的前缘，地形坡度 $30^\circ \sim 40^\circ$ 。坡高 50~80m，为土质边坡，自然边坡基本稳定。

据勘察，管道沿线上部地层为坡洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12~15%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 3.0~4.0m。

其下为新近系泥岩，厚层状，强风化层厚 1.5~2.0m。

根据相关试验与工程地质类比，坡洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa。湿陷系数 0.025~0.054 自重湿陷系数 0.015~0.051，总体具中等湿陷性。

根据管底设计高程，地基持力层为坡洪积黄土状土或新近系泥岩，黄土状土层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对地基做夯实处理，其压实系不小于 0.95。管沟开挖边坡可按 1: 0.75。顶管段地基土为新近系泥岩，厚层状，强风化层厚 1.5~2.0m，地层稳定性较好，但新近系泥较度较高，应有动能较高的顶管设备。

3.3.35 汉东乡上后沟村人畜饮水工程

汉东乡上后沟村人畜饮水工程：涉及上后沟村 1 个村。更换输水管 2 条、总长 2926m、采用 $\Phi 63\text{PE}$ 管（长 1106m，1.6Mpa）、 $\Phi 50\text{PE}$ 管（长 1820m，1.6Mpa）、供水管 2 条、总长 3126.9m、采用 $\Phi 50\text{PE}$ 管（长 1523.55m，1.6Mpa）、 $\Phi 40\text{PE}$ 管（长 1603.35m，1.6Mpa）、溢水管 1 条、总长 541.8m、采用 $\Phi 110\text{PE}$ 管（长 541.8m，0.6Mpa）， 100m^3 蓄水池 1 座，检查井 7 座。

（1）维修原因

部分村民饮水困难需新建供水管道及蓄水池。

（2）蓄水池与管道工程地质条件与处理措施建议

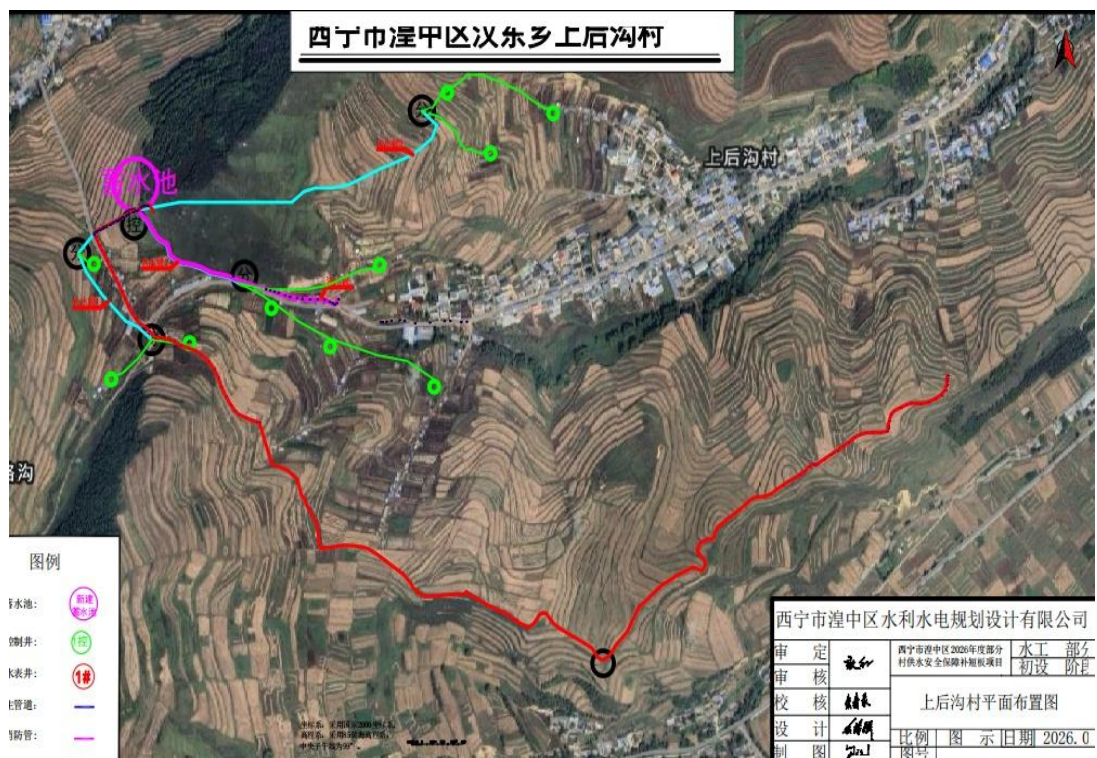
蓄水池与管道位于坡洪积扇之上，地形坡度 $10^\circ \sim 25^\circ$ 。自然边坡基本稳定。

据勘察，蓄水池与管道沿线地基土为洪积黄土状土，呈浅黄色，以粉粒为主，粘粒含量 12~18%，砂粒含量 30%~35%，结构稍密，稍湿，厚度 4.5~6.5m。

勘察深度范围内未见地下水位。

根据相关试验与工程地质类比，洪积黄土状土天然密度为 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ ，天然干密度为 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ；凝聚力为 5.7Kpa ，内摩擦角取 18.7° ，压缩模量为 8.9Mpa ，压缩系数为 0.39Mpa^{-1} ，允许承载力取 150Kpa 。湿陷系数 $0.025\sim0.054$ 自重湿陷系数 $0.015\sim0.051$ ，总体具中等湿陷性。

根据基础设计高程，地基持力层为洪积黄土状土，该地层在干燥状态下力学强度较高，地基不存在大的压缩变形与剪切破坏，但饱和状态下强度迅速降低，并存在中等湿陷性，地基稳定性差。建议对管道地基做夯实处理，对蓄水池地基回填 1.0m 的含量 10% 的水泥灰土，其压实系不小于 0.95 。地基开挖边坡可按 $1:0.75$ 。



上后沟村人饮管道地貌 图片 3-35-1

3.4 地基土腐蚀性评价

本次勘察在黄土状土中各取样 4 组土样，在砂砾石层中取样 2 组，进行土的化学试验分析，根据土体的土化学试验（见表 4-1），土中 CO_3^{2-} 为 0； HCO_3^- 含量为 225.0～344.1mg/kg， Cl^- 含量为 28.36～141.8mg/kg， Mg^{2+} 含量为 9.35～37.78mg/kg， SO_4^{2-} 含量为 37.31～192.1mg/kg， Ca^{2+} 含量为 46.7～128.3mg/kg， K^+ 含量为 1.9～70.1mg/kg， Na^+ 含量为 50.0～160.2mg/kg，PH 值 7.50～8.17。

场地环境类型为Ⅲ类。据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009）中土腐蚀性的评价，地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，按 PH 值和相似地层电阻率经验值判定，对钢结构具有微腐蚀性。

土中易溶盐含量分析试验成果表 表 4-1

送样编号		TK-7	TK-8	TK-10	TK-11	TK-3	TK-4
取样深度(m)		1.60	1.70	1.10	1.60	0.90	1.50
PH 值		8.11	8.15	8.17	8.14	8.03	7.50
CO ₃ ²⁻	mmol/kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	mg/kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO ₃ ⁻	mmol/kg	4.99	3.69	3.90	5.64	4.77	5.64
	mg/kg	304.4	225.0	238.2	344.1	291.2	344.1
Cl ⁻	mmol/kg	3.40	0.80	1.60	3.40	4.00	1.80
	mg/kg	120.5	28.36	56.72	120.5	141.8	63.81
SO ₄ ²⁻	mmol/kg	1.55	1.17	0.39	1.55	1.55	2.00
	mg/kg	149.2	111.9	37.31	149.2	149.2	192.1
K ⁺	mmol/kg	1.79	0.08	0.05	0.12	0.08	0.30
	mg/kg	70.01	3.31	1.90	4.73	3.31	11.55
Na ⁺	mmol/kg	4.09	2.17	2.39	6.34	6.97	2.52
	mg/kg	93.97	50.00	55.00	145.9	160.2	57.95
Ca ²⁺	mmol/kg	2.72	1.94	1.55	1.17	1.55	3.20
	mg/kg	109.0	77.84	62.27	46.70	62.27	128.3
Mg ²⁺	mmol/kg	0.39	0.39	0.39	1.55	0.78	1.20
	mg/kg	9.45	9.45	9.45	37.78	18.89	29.18
全盐量 (%)	(mg/kg)	870	510	470	860	840	860

3.5 环境水的腐蚀性问题

本次勘察在大南川河取地表水一组，取地下潜水一组，进行环境水的水质分析，根据对地表水的水质分析（试验成果见表 5-1、表 5-2）。

根据水质分析报告，环境水中游离 CO_2 为 9.91~22.29 mg/l，侵蚀性 CO_2 为 0， HCO_3^- 含量为 42.16~133.1mg/l， CO_3^{2-} 含量为 0mg/l， SO_4^{2-} 含量为 35.4~41.46mg/l， Cl^- 含量为 18.43~19.85mg/l， Ca^{2+} 含量为 16.13~40.69mg/l， Mg^{2+} 含量为 8.43~8.58mg/l， K^+ 含量为 1.43~1.47mg/l， Na^+ 含量为 14.62~14.63mg/l，PH 值为 7.81~7.87，总硬度为 82.4~148.6mg/l，总碱度为 34.57~109.2mg/l，总矿化度为 123.2~185.6mg/l。

地表水水质简分析试验成果表

表 5-1

离子		$\rho \text{ (B) /}$ (mg L-1)	$c \text{ ((1/z)BX}\pm \text{) /}$ (mmol L-1)	离子		$\rho \text{ (B) /}$ (mg L-1)	$c \text{ ((1/z)BX}\pm \text{) /}$ (mmol L-1)
阳 离 子	Ca2+	16.13	0.80	阴 离 子	HCO3-	42.16	0.69
	Mg2+	8.58	0.71		CO32-	0.00	0.00
	K+	1.47	0.04		OH-	0.00	0.00
	Na+	14.62	0.64		SO42-	41.46	0.86
					Cl-	19.85	0.56
	总量	40.81	2.19		总量	103.5	2.11
PH:		7.81	总硬度（以 CaCO3 计）:			82.40	mg/L
色度:			总碱度（以 CaCO3 计）:			34.57	mg/L
浑浊度:			总矿化度:			123.2	mg/L
臭和味:			游离二氧化碳:			9.91	mg/L
			侵蚀性二氧化碳:			0.00	mg/L

地下潜水水质简分析试验成果表

表 5-2

离子		$\rho \text{ (B) /}$ (mg L-1)	$c \text{ ((1/z)BX}\pm \text{) /}$ (mmol L-1)	离子		$\rho \text{ (B) /}$ (mg L-1)	$c \text{ ((1/z)BX}\pm \text{)}$ / (mmol L-1)
阳 离 子	Ca2+	40.69	2.03	阴 离 子	HCO3-	133.1	2.18
	Mg2+	8.43	0.69		CO32-	0.00	0.00
	K+	1.43	0.04		OH-	0.00	0.00
	Na+	14.63	0.64		SO42-	35.40	0.74
					Cl-	18.43	0.52
					密度	1.1851g/ml	
	总量	65.18	3.40		总量	187.0	3.44
PH:		7.87	总硬度（以 CaCO3 计）：			148.6	mg/L
色度：			总碱度（以 CaCO3 计）：			109.2	mg/L
浑浊度：			总矿化度：			185.6	mg/L
臭和味：			游离二氧化碳：			22.29	mg/L
			侵蚀性二氧化碳：			0.00	mg/L

根据《水利水电工程地质勘察规范》(GB 50487-2008)附录 L, 环境水对混凝土腐蚀评价标准进行判定, 地下水与地下水对混凝土结构无腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性, 对钢结构有弱腐蚀性, 见表 5-3, 环境水对钢筋混凝土结构中钢筋腐蚀性评价, 见表 5-4, 环境水对钢结构腐蚀性评价, 见表 5-5。

环境水对混凝土结构腐蚀性评价表

表 5-3

腐蚀性 类 型	腐蚀性特征 判定依据	腐蚀 程度	界限 指标	水样分析结果	简评
一般 酸性 型	PH 值	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$PH > 6.5$ $6.5 \geq PH > 6.0$ $6.0 \geq PH > 5.5$ $PH \leq 5.5$	7.81-7.87	无腐蚀
碳酸 型	侵蚀性 CO ₂ 含量 (mg/L)	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$CO_2 < 15$ $15 \leq CO_2 < 30$ $30 \leq CO_2 < 60$ $CO_2 \geq 60$	0	无腐蚀
重碳 酸 型	HC0 ₃ ⁻ 含量 (mmol/L)	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$HC0_3^- > 1.07$ $1.07 \geq HC0_3^- > 0.70$ $HC0_3^- \leq 0.70$ —	0.69-2.18	地下水无腐 蚀，地表水弱 腐蚀
镁离子型	Mg ²⁺ 含量 (mg/L)	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$Mg^{2+} < 1000$ $1000 \leq Mg^{2+} < 1500$ $1500 \leq Mg^{2+} < 2000$ $2000 \leq Mg^{2+} < 2000$	8.43-8.58	无腐蚀
硫酸 盐型	SO ₄ ²⁻ 含量 (mg/L)	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$SO_4^{2-} < 250$ $250 \leq SO_4^{2-} < 400$ $400 \leq SO_4^{2-} < 500$ $5SO_4^{2-} \geq 500$	35.4-41.46	无腐蚀

环境水对钢筋混凝土结构中钢筋腐蚀性评价表 表 5-4

腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	水样分析结果	简评
Cl ⁻ 含量 (mg/L)	弱腐蚀	100-500	18.43-19.85	无腐蚀
	中等腐蚀	500-5000		
	强腐蚀	>5000		

环境水对钢结构腐蚀性评价表 表 5-5

腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	水样分析结果	评价
PH 值、(Cl ⁻ + S042 ⁻)含量 (mg/L)	弱腐蚀	PH 值 3-11、(Cl ⁻ + S042 ⁻) <500	7.81-7.87、 53.83-61.31	弱腐蚀
	中等腐蚀	PH 值 3-11、(Cl ⁻ + S042 ⁻) ≥500		
	强腐蚀	PH 值 <3、(Cl ⁻ + S042 ⁻) 任何浓度		

3.6 冻胀性评价

本区属高原大陆性气候。工程区季节性冻土发育。根据《中国季节性冻土标准的深线图》及青海省市、县标准冻深一览表，湟中区鲁沙尔镇和平路 381 号（海拔 2667.5m）标准冻深为 0.85m，最大冻土埋深度为 1.01m。本项目区较分散，大多位于低山丘陵，海拔 2400-3000m 左右，标准冻深取 1.00~1.04m，最大冻深取 101-131cm。各乡镇的冻深值见表 6-1。

表 6-1 季节性冻土标准冻深及冻胀性评价表

序号	项目名称	标准冻深 (cm)	最大冻深 (cm)	管道地基岩性	冻胀等级及评价	建议管道埋深 (m)
1	多巴镇	100	128	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
2	西堡镇	118	132	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
3	拦隆口镇	120	140	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5

4	共和镇	125	145	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
5	上新庄镇	100	125	漂卵石、黄土状土	I 级、不冻胀	1.8~1.5
6	李家山镇	100	130	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
7	海子沟乡	118	132	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
8	甘河滩镇	100	130	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
9	上五庄镇	120	140	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
10	大才乡	125	150	黄土状土	I 级、不冻胀	1.8~1.50
11	田家寨镇	80	95	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5
12	土门关乡	90	105	黄土状土	I 级、不冻胀	> 1.5

工程区漂卵石层小于 0.075mm 的含量大于 15%。根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）附录 G 判定，天然状态下的冻胀等级为 I 级，平均冻胀率 $\eta \leq 1\%$ ，冻胀类别为不冻胀。

项目区黄土状土广泛分布，土中天然含水量为 4.6%~18.7%，稍湿，塑限指数平均 6.5~7.2。根据《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）附录 G，工程区冰结期间地下水位距冰结面的最小距离 $h_w > 1.5\text{m}$ ，地基土冻胀等级为（I）级，平均冻胀率 $\eta \leq 1.0\%$ ，冻胀类别为不冻胀。建议管道埋置深度不小于 1.5m。

3.7 天然建筑材料

工程所需天然建筑材料主要为混凝土骨料与块石料。工程区内无可供开采的砂卵石与块石。本次勘察选择的混凝土粗、细骨料可从小南川下游的金圆商品砂石料场购买，其储量和质量可满足规程要求，该商品混凝土骨料料场距工程区平均运距 55km，有田小公路通往工程区，交通条件总体较好。块石料在

平安区小峡镇海东市博锋矿业有限公司的石沟峡购买。料场距工程区平均运距 75m，有国道和乡村公路通往工程区，交通方便。

3.7.1 块石料

根据本次取样试验：该岩石比重 2.71~2.74g/cm³，平均 2.73 g/cm³；干密度为 2.64~2.71g/cm³，平均 2.68 g/cm³；软化系数 0.75~0.95，平均 0.88；冻融损失率为 0，饱和抗压强度在 54.2~81.5Mpa，平均 67.2 Mpa（见表 6-1，岩石室内试验成果汇总表）。以上各项指标均符合《水利水电工程天然建筑材料勘察规程（SL 251-2015）》中块石料的质量指标要求（见表 6-2，块石料质量评价表）。

岩石室内力学试验成果统计表

表 6-1

野外 编号	比重	干密度	饱和 密度	孔隙 率	饱和吸 水率	抗压强度		软化 系数	冻融质量 损失率
						干	饱和		
	—	g/cm ³	g/cm ³	%	%	MPa	MPa		%
Y1	2.74	2.71	2.72	1.09	0.25	80.5	76.5	0.95	0.0
Y2	2.71	2.67	2.68	1.48	0.19	75.2	56.6	0.75	0.0
Y3	2.74	2.71	2.72	1.09	0.09	103.6	81.5	0.79	0.0
Y4	2.73	2.64	2.69	3.30	0.85	61.5	54.2	0.88	0.0
平均值	2.73	2.68	2.70	1.74	0.35	80.2	67.2	0.84	0.0
最大值	2.74	2.71	2.72	3.30	0.85	103.6	81.5	0.95	0.0
最小值	2.71	2.64	2.68	1.09	0.09	61.5	54.2	0.75	

块石料质量评价表

表 6-2

序号	项目	规范指标	试验指标	评价
1	饱和抗压强度	应按地域、设计与使用目的确定	54.2-81.5MPa	满足设计与使用要求
2	软化系数		0.75-0.95	

3	冻融损失率	<1%	0	满足
4	干密度	>2.40g/cm ³	2.64-2.71g/cm ³	满足
5	吸收率	<10%	0.12	满足
6	硫酸盐及硫化物含量(换)	<1%	0.03	满足

3.7.2 混凝土骨料料

根据试验资料（表 6-4 混凝土粗骨料试验成果汇总表）：混凝土粒骨料中砾石总体堆积密度 1.66~1.72g/cm³，平均 1.68g/cm³；表观密度 2.79~2.82g/cm³，平均 2.80g/cm³；吸水率 0.9%~1.3%，平均 1.0%；含泥量 0.2~0.3%，平均 0.25%；针片状颗粒含量 1.3%~2.9%，平均 2.3%；轻物质不存在，粒度模数为 6.69~6.94，平均 6.80，泥块含量为 0；软弱颗粒含量为 0；硫酸盐及硫化物含量 0.01%~0.09%，平均 0.04%；有机质含量浅于标准色；坚固性 3.7%~5.0%，平均 4.0%；压碎指标 9.2%~11.3%，平均 10.5%。

各项指标均满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程（SL251-2015）》中混凝土粗骨料质量规定的要求（见表 6-3，混凝土粗骨料质量评价表）。

细骨料中(<5mm)中砂堆积密度为 1.49~1.58g/cm³，平均 1.53g/cm³；表观密度为 2.72~2.79g/cm³，平均 2.75g/cm³；平均粒径 0.25~0.36mm，平均 0.29mm；含泥量 0.6%~1.0%，平均 0.8%，云母含量为 0；硫酸盐及硫化物含量 0.01%~0.09%，平均 0.06%；有机质含量浅于标准色；易溶盐含量 0.01%~0.05%，平均 0.03%；坚固性 6.1%~7.4%，平均 6.8%。见表 6-4 混凝土粗骨料试验成果汇总表。各项指标均满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程（SL251-2015）》中混凝土细骨料质量规定的要求（见表 6-6，混凝土细骨料质量评价表）。

混凝土细骨料试验成果汇总表

表 6-4

野外 编号	细骨料								
	堆积密度	表观密度	平均粒径	含泥量	云母含量	硫酸盐及硫化物含量	有机质含量	易溶盐总量	坚固性
	g/cm3	g/cm3	mm	%	%	%	比色	g/Kg	%
GL1	1. 56	2. 73	0. 29	0. 6	0	0. 05	浅于标准色	0. 1	6. 7
GL2	1. 49	2. 79	0. 28	0. 9	0	0. 01		0. 3	7. 4
GL3	1. 5	2. 72	0. 36	0. 7	0	0. 08		0. 1	6. 5
GL4	1. 58	2. 76	0. 25	0. 9	0	0. 07		0. 2	7. 1
GL5	1. 57	2. 79	0. 29	1	0	0. 03		0. 5	6. 1
GL6	1. 49	2. 73	0. 28	0. 8	0	0. 09		0. 4	7. 2
平均值	1. 53	2. 75	0. 29	0. 82	0	0. 06		0. 27	6. 8
最大值	1. 58	2. 79	0. 36	1	0	0. 09		0. 5	7. 4
最小值	1. 49	2. 72	0. 25	0. 6	0	0. 01		0. 1	6. 1

混凝土粗骨料试验成果汇总表

表 6-5

野外 编号	砾石														
	堆积密度（g/cm3）				表观 密度	吸水率	含泥 量	针片状 含量	软弱颗 粒含量	泥块含量	硫酸盐 及硫化 物含量	有机质 含量	粒度 模数	坚固性	压碎 指标
	总体	分级													
		80~40	40~20	20~5									g/cm3	%	%
GL1	1.67	1.49	1.50	1.59	2.81	1.0	0.3	1.6	0.0	0.0	0.02	浅于标准色	6.76	4.0	10.3
GL2	1.72	1.50	1.57	1.61	2.82	1.0	0.2	1.9	0.0	0.0	0.01		6.83	5.0	11.1
GL3	1.66	1.51	1.57	1.50	2.79	1.0	0.3	1.3	0.0	0.0	0.06		6.94	3.8	9.2
GL4	1.66	1.51	1.58	1.57	2.80	1.3	0.2	2.4	0.0	0.0	0.09		6.84	4.3	10.6
GL5	1.70	1.53	1.54	1.60	2.79	0.9	0.3	1.9	0.0	0.0	0.02		6.69	4.6	11.3
GL6	1.67	1.51	1.56	1.52	2.80	0.9	0.2	2.4	0.0	0.0	0.01		6.74	3.7	10.4
平均值	1.68	1.51	1.55	1.57	2.80	1.0	0.25	2.30	0.0	0.0	0.04	—	6.80	4.2	10.5
最大值	1.72	1.53	1.58	1.61	2.82	1.3	0.3	2.94	0.0	0.0	0.09	—	6.94	5.0	11.3
最小值	1.66	1.49	1.50	1.50	2.79	0.9	0.2	1.3	0.0	0.0	0.01	—	6.69	3.7	9.2

混凝土粗骨料质量评价表

表 6-6

序号	项目	指标	取样试验结果 (平均值)	简评
1	表观密度	>2.6g/cm ³	2.80g/cm ³	合格
2	堆积密度	>1.6g/cm ³	1.68g/cm ³	合格
3	吸水率	<1.5%	1.0%	合格
4	针片状含量	<15%	2.3%	合格
5	软弱颗粒含量	<5%	0	合格
6	含泥量	<1%	0.25%	合格
7	碱活性骨料含量		非碱活性骨料	合格
8	硫酸盐及硫化物含量	<0.5%	0.04%	合格
9	有机质含量	浅于标准色	浅于标准色	合格
10	粒度模数	6.25~8.30 为宜	6.80	合格
11	轻物质含量	不允许存在	0	合格
12	坚固性/% (有抗冻要求)	≤5	4.2%	合格
13	压碎指标/%	≤14	10.5	合格

混凝土细骨料质量评价表

表 6-7

序号	项目	指标	试验平均值	评价
1	表观密度	>2.55g/cm ³	2.75g/cm ³	合格
2	堆积密度	>1.50g/cm ³	1.58g/cm ³	合格
3	云母含量	<2%	0	合格
4	含泥量	<3%	0.8%	合格
5	硫酸盐及硫化物含量	<1%	0.06%	合格
6	碱活性骨料含量		非碱活性骨料	合格
7	有机质含量	浅于标准色	浅于标准色	合格
7	轻物质含量	≤1%	0	合格
8	细度模数	2.5~3.5 为宜	2.9	合格
9	平均粒径	0.36~0.50mm 为宜	0.48mm	合格
10	坚固性/% (有抗冻要求)	≤8	6.8%	合格

3.8 结论与建议

(1) 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)工程区 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.10g, 地震动反应谱特征周期 0.45s, 对应的地震基本烈度为 VII 度。工程区区域构造稳定性为较好区。

(2) 工程区分布于低山丘区, 区内地形起伏较大, 坡高 50~150m, 属土质边坡, 地形坡度 $5^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 管道区未见滑坡、崩塌等不良物理地质现象, 自然边坡稳定。

(3) 管道及其管线建筑物地基主要为第四系全新统冲洪积卵砾石层、洪积碎石及洪积黄土状土。卵砾石层力学强度较高, 不存在大的压缩变形与剪切破坏; 工程地质条件较好。洪积黄土状土具湿陷性, 主要为自重湿陷性场地, 湿陷等级为 II 级(中等)。建议对管道地基做夯实处理。对各类闸阀井黄土状土地基换填 30cm 厚的含量 10% 的水泥灰土, 压实系数不小于 0.95。对蓄水池黄土状土地基换填 100cm 厚的含量 10% 的水泥灰土, 压实系数不小于 0.95。

(4) 根据《中国季节性冻土标准的深线图》及青海省市、县标准冻深一览表, 湟中区鲁沙尔镇和平路 381 号(海拔 2667.5m)标准冻深为 0.85m, 最大冻土埋深度为 1.01m, 建议管道埋深不小于 1.5m。

(5) 根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001(2009)中土腐蚀性的评价, 地基土对混凝土结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性, 按 PH 值和相似地层电阻率经验值判定, 对钢结构具有微腐蚀性。

(6) 本次勘察选择的混凝土粗、细骨料可从小南川下游的金圆商品砂石料场购买, 其储量和质量可满足规程要求, 该商品混凝土骨料料场距工程区平均运距 55km, 交通条件总体较好。块石料在平安区小峡镇海东市博锋矿业有限公司的石沟峡购买。料场距工程区平均运距 75m, 有国道和乡村公路通往工程区, 交通方便。

4 工程建设任务及内容

4.1 工程任务

湟中区 2026 年度部分村供水安全保障补短板项目任务是对西宁市湟中区已建的 39 项饮水工程中引水口、蓄水池、部分供水管、溢水管、检查井、井内闸阀、分水器、等管件的维修更换，确保涉及 14 个乡镇 58 个行政村 10507 户 43417 人的正常供水。

4.2 农村饮水工程现状及存在的问题

4.2.1 农村饮水工程现状

湟中区 380 个行政村，总人口 48.02 万人，其中乡村人口 24.47 万人，现有集中式供水工程 126 处，其中市第五水厂、甘河工业园区、西钢集团供水工程受益村 25 个 4.15 万人；湟中区城镇供水工程受益范围为区政府驻地鲁沙尔镇及周边共 30 个行政村 3.85 万人；日供水“千吨万人”以上规模的工程 12 处，受益村 204 个 20.74 万人，日供水“万人以下千人以上”规模的工程 55 处，受益村 75 个 11.35 万人；“千人以下”供水规模的工程 58 处，受益村 46 个 3.15 万人。

通过对湟中区 126 项工程的摸排和实地调查，以及群众放映，经管理单位确认，对急需维修的人饮项目按轻重缓急筛选，确定了西宁市湟中区农村饮水工程补短板项目对已建的 39 项饮水工程中的引水口、部分供水管、溢水管、检查井、分水器及闸阀的维修更换，涉及到 14 个乡镇 58 个行政村群众的正常供水问题。

4.2.2 农村饮水工程存在的问题

农村饮水安全工程涉及到的受益群众比较多，地域广，对于饮水工程的运行质量提出了比较高的要求。同时农村饮水安全工程的投入相对比较大，如果只重视其建设的过程，不重视运行过程中的维护和管理，会导致饮水工程设施性能下降，甚至会使设备发生故障，导致饮水工程失效等，严重影响村民的用水安全。因此，应当深入分析工程维护工作中的薄弱面，采取针对性的措施，提高工程使用寿命，充分发挥工程的经济效益和社会效益。

湟中区已建成的人畜饮水工程，多数人饮工程已运行多年，出现蓄水池、检查井及部分管道老化失修，影响人饮工程效益的正常发挥。西宁市湟中区农村饮水工程补短板项目涉及 58 个行政村，主要存在受益村引水枢纽、蓄水池、检查井等建筑物老化

漏损、蓄水池溢水管、部分输水主管道、供水管老化漏损问题。再加上蓄水池容积较小，个别村庄存在冬季供水量不足的问题，不能满足群众用水需求，因此需要改造引水枢纽保证用水量。

乡镇	已建工程项目名称	建设年限	本次工程受益村社	本次工程受益人口	存在的问题
西堡镇	西堡乡人畜饮水工程	2006 年	新平村等 3 村	2867	供水管道排水管冲毁裸露，新平村强降雨导致东线供水主管道出现断裂。
多巴镇	湟中区多巴拉沙片人畜饮水工程	2004 年	尕尔加等 9 村	5148	拉尔贯 1#沉淀池年久失修，污泥淤积不便清淤，需重新维修沉淀池。
	拦隆口镇峡口、民联 2 村人畜饮水工程	2000 年	峡口、民联 2 村	1024	网围栏破损。
	拦隆口镇民族村人畜饮水工程		民族村	720	网围栏破损。
	拦隆口镇红林村人畜饮水工程		红林村	1090	网围栏破损。
	多巴镇石板沟村人畜饮水工程	1998 年	石板沟村	366	部分村民供水水压不足。
	湟中区多巴镇已有水源 应急备用引水工程		扎麻隆等 10 村	941	部分管道老化破损，需更换。
		1989 年	银格达村	901	部分管道老

					化破损， 需更换。
		1987 年	王家庄村	368	部分管道老 化破损， 需更换。
		2015 年	丰胜村	358	部分管道老 化破损， 需更换。
		2008 年	康城村	1284	部分管道老 化破损， 需更换。
	西宁市第五水厂	2002 年	小寨村、多巴三、 四村	3930	部分管道老 化破损，管件 损毁 需更换。
大才乡	湟中区大才、汉东 27 村 人畜饮水工程	2008 年	冰沟村	1300	6 户 30 人供 水水压不足。
	大才乡小沟尔村 人畜饮水工程	1993 年	小沟尔村	882	进水口受降 雨影响淤积 严重，供水管 老化破损。
	大才乡上后沟村 人畜饮水工程	2004 年	上后沟村	1110	部分村民饮 水困难需新 建供水管道 及蓄水池。
共和镇	共和镇西岔村 人畜饮水工程		西台村	388	水源地网围 栏破损。
		2002 年	南村	928	引大济湟干 渠施工挖断 供水管道，当 时施工回填

	湟中区共和镇 27 村 人畜饮水工程				较深，危险性大，无法施工，需进行改线施工。
		2007 年	盘道村	188	水源地网围栏冲毁，基坑回填。
		2002 年	河湾村	930	14 户供水水压不足。
		1997 年	新庄村	683	管道老化损毁，需更换。
		2002 年	东岔村	396	水源地需新建波纹管
	湟中区多巴镇已有水源 应急备用引水工程		泵站		泵房部分附属设施不完善，需配套。
拦隆口镇	湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇 农村饮水安全工程	1996 年	玉拉村	768	管道老化损毁，需更换。
		2009 年	巴达村	521	管道老化损毁，需更换。
	拦隆口镇泥麻隆村 人畜 饮水工程	2003 年	泥麻隆村	290	管道老化损毁，需更换。
		1999 年	佰什营村段	577	管道老化损毁，需更换。
	拦隆口镇卡阳村人 畜 饮水工程	1998 年	卡阳村	582	管道老化损毁，需更换。
			羊巴林寺		部分管道老化损毁，需更换，塌方需回填。

	拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营 4 村人畜饮水工程	1998 年	麻子营村	646	管道老化损毁，需更换。
	湟中县李家山、海子沟片区饮水安全工程	2002 年	拦隆口一村	652	管道老化损毁，需更换。
上五庄镇	上五庄镇业宏村人畜饮水工程	1999 年	业宏村	292	网围栏破损。
	上五庄镇大二、黄草沟二村人畜饮水工程	2003 年	大二、黄草沟 2 村	665	管道老化损毁，需更换。
	湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程	2003 年	大二、黄草沟 2 村	665	管道老化损毁，需更换。
		1984 年	上五庄林场	452	管道老化损毁，需更换。
李家山镇	湟中区李家山、海子沟片区饮水安全工程	2000 年	水源地		水源地淤泥严重需清淤。
			云谷川水厂		水厂部分附属设施未完善，需配套。
			景家庄村	379	管道老化损毁，需更换。
			薛姓庄村	419	管道老化损毁，需更换。
	李家山镇塔尔沟村人畜饮水工程	2017 年	塔尔沟村	242	引水口淤泥严重，网围栏损毁。
上新庄镇	湟中区上新庄镇马家滩等八村人畜饮水工程	1999 年	马家滩等 8 村	610	消毒间地基坍塌需重建。
		1997 年	红牙合村	580	网围栏破损。

	程		小马鸡沟		网围栏破损。
	上新庄镇上峡门、 班麻坡、申南 3 村 人畜饮水工程	1995 年	上峡门村	618	管道老化损 毁，需更换。
		1983 年	申南村	855	网围栏破损。
	上新庄镇新城、白 路尔 2 村人畜饮水工程	1998 年	新城村	761	主管道冲毁。
	上新庄镇上新庄村 人畜饮水工程	1984 年	上新庄村	1680	管道老化损 毁，需更换。
	湟中区上新庄镇静 房等 6 村人畜饮水工程	1990 年	静房村	755	3#机井旁河 道冲刷威胁 机井安全运 行。
			静房七村		蓄水池出水 闸阀损坏，机 井管理房大 门损坏，墙体 表皮脱落，房 顶漏水。
		1987 年	上台村	609	管道老化损 毁，需更换。
	上新庄镇班隆村 人畜饮水工程	2006 年	班隆村	291	管道老化损 毁，需更换。
	上新庄镇阳坡台村 人畜饮水工程	1986 年	阳坡台村	456	管道老化损 毁，需更换。
田家寨 镇	田家寨镇尕院村 人畜饮水工程	2018 年	尕院村	186	主管道冲刷 裸露。
	湟中区田家寨镇丹 麻等 五村人畜饮水安全 工程	2015 年	坪台村段	666	管道老化损 毁，需更换。
		1993 年	永丰村段	932	管道老化损 毁，需更换。

	田家寨镇上洛麻村 人畜饮水工程	1982	上洛麻村	705	山体滑坡导致溢水管断裂。
	田家寨镇拉尕村 人畜饮水工程		拉尕村	299	主管道水毁裸露多处。
	湟中区田家寨镇 19 村 人畜饮水工程	2000 年	中学人饮溢水管 道		管道老化损毁，需更换。
			谢家村	407	管道老化损毁，需更换。
			千紫缘段		管道老化损毁，需更换。
			窑洞村	797	主管道水毁断裂。
			谢家台村	433	主管道水毁断裂。
	田家寨 19 村人饮 工程主管道退水	2000 年	上营一、下营一 村	514	主管道实惠堵塞。
			群塔村	634	主管道实惠堵塞。
鲁沙尔 镇	湟中县城人畜饮水 工程	2000 年	水滩村	941	管道老化损毁，需更换。
	总寨镇西片人畜饮 水工程	2007 年	陈家滩村	1504	新建蓄水池网围栏。
		2003 年	东村	1447	新建蓄水池网围栏。
	鲁沙尔镇朱家庄村 人饮工程		朱家庄村	318	主管线裸露需回填。
土门关 乡	湟中区小南川西山 人畜饮水工程	2002 年	坝沟村	892	管道老化损毁，需更换。
	土门关乡红岭村人 畜饮水工程	1998 年	红岭村	478	山体滑坡管道冲毁，需更

					换。
甘河滩 镇	湟中县城人畜饮水 工程	2002 年	黄二村	272	溢水管老化 损毁，需更 换。

调查现状照片



海子沟乡薛姓庄村供水管裸露



上新庄镇马家滩等八村人畜饮水工程网围栏



湟中区大才、汉东 27 村人畜饮水工程冰沟村供水管改线



检查井 配件更换

4.3 工程维修的必要性

1、工程建设是满足供水要求的需要

农村饮水安全工程是农村重要的基础设施，解决好农区缺水地区的安全饮水问题，是缺水地区广大群众迫切希望解决的一件大事，也是农区水利建设中的一项重要任务。特别是随着农村产业结构的调整，社会、经济的全面发展，对水量和水质都提出了很高的要求。因此兴建此项目是满足供水要求的需要。

(1) 解决管网破损问题为供水管网提供保障

已建管道部分已经老化、损坏严重，近几年来维修范围几乎覆盖整个村庄，导致用水不方便，为了使村内群众用水得到保障，方便用水户生产、生活，提高群众健康水平，本工程的实施是十分必要的。

(2) 扩大供水范围可提高供水普及率、满足乡村发展需要

村内管网供水能力虽不断增长，乡村内管网逐渐延伸，但在布局上仍不能满足乡村供水的需求。早期铺设的一部分管道由于道路的改造已压在建筑物下，对管道的维修十分不利。随着乡村的发展及道路扩建，部分管道在道路下，由于得不到及时改建，影响乡村发展。新建道路配套的供水管网因资金问题难以实施，严重影响了新建区域的开发利用。因此，在乡村建设的同时，进行配套管网建设，将进一步完善乡村供水

管网系统，扩大供水范围，提高供水普及率，满足乡村发展需要，同时可以充分发挥现有输水设施的作用，进而对提高居民的生活水平，改善投资环境，促进经济发展都有着积极意义。

2、工程建设是满足饮用水标准的要求

《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中规定生活饮用水中不得含有病原微生物，化学物质不得危害人体健康，放射性物质不得危害人体健康，生活饮用水应经消毒处理。建设运行可靠、供水安全的供水系统，提高净化能力，把优质的饮用水输送至所有用户，让人们享受优质、稳定的供水服务，提高居民的健康水平和生活质量是生活饮用水标准的唯一体现，因此工程建设是满足饮用水标准的要求。

3、工程建设是水利规划的要求

根据水利部办公厅关于做好“十四五”农村农水保障规划编制工作的通知（办农水【2020】3号）文，到2025年，建立完善“从源头到龙头”的农村供水工程体系和管理体系，进一步提高农村自来水普及率、水质达标率、供水保证率和工程运行管理水平。全国农村自来水普及率达到88%，规模化工程服务人口比例达到55%；万人工程水源保护区全面划定。其中到2022年，全国农村自来水普及率达到85%，规模化工程服务人口比例达到52%。根据以上全国总体目标，确定湟中区“十四五”农村供水保障规划目标为：农村自来水普及率达到100%，水质达标率100%，所有人饮工程水源保护区全面划定。

4、工程建设是国家乡村振兴战略的需要

党的十九大报告中提到“乡村振兴战略”，并将它列为决胜全面建成小康社会需要坚定实施的七大战略之一。脱贫攻坚取得胜利后，设立了5年的过渡期，逐步从巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，大力实施乡村振兴迈进，农村饮水安全、农田水利建设、农村水电建设和水土流失综合治理等都是新阶段乡村振兴目标任务的重要内容。加强农村水利基础设施建设，推进农村水利改革发展，加快农村乡村振兴步伐，是水利行业的重要政治任务 and 义不容辞的责任。

5、工程建设是提高居民生活质量的需要

我国立足科学发展，着力自主创新，完善体制机制，全面推动经济社会发展、建设小康社会、促进和谐社会建设是现阶段的主要奋斗目标。通过改善基础设施建设，坚持全面、协调和可持续发展，改善生态环境和美化生活环境，改善公共设施和社会

福利设施，对于促进民族地区经济社会又好又快的可持续发展和全面建设和谐社会意义重大。项目的建设对积极改善供水状况，有助于吸引外来经济实体进驻，对于改善就业状况，提高居民生活质量，具有十分重要的意义。

蓄水池改建，势必会造成管道线路的改变，为此供水主管、供水支管及沿线建筑物也急需改建。另外，项目区原有的部分管网老化，分水器生锈，检查井内淤泥严重造成管件的渗漏无法正常供水，为此需要进行改建。

由此可见，实施该项目既能改善项目区群众的饮水卫生条件，又能减少群众在饮用水方面的负担，增加生产生活的积极性，同时保证各村人畜饮水的安全问题，其意义是深远的，实施该项目也是十分必要的。

4.4 建设内容

本次涉及 39 项已建的饮水工程，改建引水口 1 座，维修沉淀池 1 座，新建 100T 蓄水池 1 座，更换供水管 49 条、总长 22263m，采用 $\Phi 25\sim 400$ PE 管；蓄水池溢水管 12 条、总长 2501m，采用 $\Phi 32\sim 315$ PE 管。检查井 42 座，控制井 2 座，集中式水表井 11 座，网围栏 2439m，分水器 50 套，三通和四通 27 个，变径管 4 套，法兰、法兰根 42 套，更换闸阀 72 套，球阀 470 套，锁闭阀 87 套，平承 47 套，闸门 4 座，弯头 9 个，抱卡 4 个，接头 10 个，抢修节 13 个，穿河 40m，穿路 153m，穿渠 5m，铅丝石笼 20m³，钢筋石笼 284m³，钢筋 21.836T。

(1) 西堡乡人畜饮水工程：涉及新平村、羊圈村、葛一村 3 个村共 758 户 2867 人。更换供水管 3 条、总长 122m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 122m，1.0Mpa），更换溢水管 1 条、长 30m、采用 $\Phi 160$ PE（1.0Mpa）管材，更换波纹管 1 条、长 30m、 $\Phi 300$ ，更换法兰及法兰根 3 套、抢修节 1 个、平承 2 套、接头 4 个、闸阀 44 个、球阀 469 个、钢塑分水器 44 套、检查井 23 座、井盖 21 套、现浇砼井圈 4.6m³。

(2) 湟中区多巴拉沙片人畜饮水工程：涉及拉尔贯水源地。更换砼底板（C25W6F200）238.2m³、砼边墙（C25W6F200）90m³、闸门（1.2m*1m）3 座、C20 垫层 128.52m³，拆除浆砌石 476m³，钢筋制安 21.734T，过塑网围栏安装 314m，清淤 360m³。

(3) 拦隆口镇峡口、民联 2 村人畜饮水工程：涉及民连村 1 个村共 142 户 520 人。过塑网围栏安装 77m。

(4) 拦隆口镇民族村人畜饮水工程：涉及民族村 1 个村共 170 户 720 人。过塑网围栏安装 78m。

(5) 拦隆口镇红林村人畜饮水工程：涉及红林村 1 个村共 313 户 1090 人。过塑网围栏安装 143m。

(6) 多巴镇石板沟村人畜饮水工程：涉及石板沟村 1 个村共 95 户 366 人。更换供水管 1 条、总长 230m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 230m，1.6Mpa），采用水平拉伸钻 230m，管材更换法兰及法兰根 2 套、闸阀 2 个。

(7) 湟中区多巴镇已有水源应急备用引水工程：涉及多巴镇：扎麻隆村、银格达、王家庄村、丰胜村、康城村 5 个村共 706 户 2911 人。更换供水管 5 条、总长 145m、采用 $\Phi 400$ PE 管（长 20m，1.6Mpa）、 $\Phi 315$ PE 管（长 109m，1.0Mpa）、 $\Phi 50$ PE 管（长 16m，1.6Mpa）、DN $\Phi 500$ 钢管（ $\delta=8$ mm）5.34T，水平拉伸钻 16m，控制井 1 座，管材抱卡 4 个，闸阀 2 个，拆除砼 1.2m³。共和镇：盘道水库维修泵站。更换钢模板 0.6m²、DN110 钢管 2.06T、DN400 钢管 3.56T、DN200 钢管 0.64T、 $\Phi 400$ （ $\delta=9.0$ mm）无缝钢管上水管（含防腐）45m、D219（ $\delta=6.0$ mm）无缝钢管进水管（含防腐）18.6m，钢筋混凝土墙凿孔（墙厚 30cm 孔径 400mm）2 处、钢筋混凝土墙凿孔（墙厚 40cm 孔径 200mm）3 处，管件法兰及法兰根 4 套、更换 DN200*125 钢制变径 3 套、闸阀 4 套、弯头 1 个、伸缩节 2 个、铸铁闸阀（Z45X-16Q DN400）1 套、铸铁闸阀（Z45X-16Q DN200）3 套、DN400 钢制弯头（90°）1 个，已建钢筋混凝土底板拆除 31.1m³，现浇 C25F200 混凝土底板恢复（厚度 20cm）31.1m³，挖掘机打拔钢板 0.95T，钢制挡土板支撑 256m²，挖掘机打拔钢板（材料重复利用）0.95T，钢制挡土板支撑（材料重复利用）256m²。

(8) 西宁市第五水厂：涉及小寨村、多巴三村、多巴四村 3 个村共 909 户 3930 人。更换供水管 4 条、总长 1414m、采用 $\Phi 25$ PE 管（长 220m，1.0Mpa）， $\Phi 40$ PE 管（长 446m，1.6Mpa）， $\Phi 90$ PE 管（长 428m，1.6Mpa）， $\Phi 110$ PE 管（长 320m，1.6Mpa）水平拉伸钻 476m，管道示踪线 220m，管材更换三通 9 个，法兰及法兰根 4 套、闸阀 4 个，抢修节 7 个。

(9) 湟中区大才、汉东 27 村人畜饮水工程：涉及汉东乡冰沟村 251 户 1300 人。更换供水管 1 条、总长 650m、 $\Phi 40$ PE 管（长 650m，1.6Mpa），水平拉伸钻 650m，管件闸阀 1 套、法兰及法兰根 2 套，水源地：闸门（1.2m*1m）1 座，钢筋石笼 35m³。共和镇：南村、盘道村水源地、河湾村、新庄村等 5 个村共 551 户 2540 人。更换供水管 4 条、总长 761m、采用 $\Phi 160$ PE 管（长 122m，1.6Mpa）、 $\Phi 110$ PE 管（长 12m，1.0Mpa）、 $\Phi 40$ PE 管（长 132m，1.6Mpa）、 $\Phi 32$ PE 管（长 495m，1.6Mpa）， $\Phi 400$ 波纹管 69m，

水平拉伸钻 541m, 过塑网围栏安装 98m, 管材分水器 1 套、法兰及法兰根 3 套、接头 2 个, 砂砾石回填 12m³。

(10) 大才乡上白崖村人畜饮水工程: 涉及上白崖村 1 个村共 683 人。更换供水管 1 条、总长 20m、采用 $\Phi 63$ PE 管 (长 20m, 1.6Mpa), 开挖排洪沟 50m, 管材法兰 1 套、闸阀 1 套、冲砂闸 1 个, 更换反滤层 48m³, 清淤 24m³。

(11) 大才乡小沟尔村人畜饮水工程: 涉及小沟尔村 1 个村共 186 户 882 人。引水口 1 座。

(12) 大才乡上后沟村人畜饮水工程: 涉及上后沟村 1 个村共 232 户 1110 人。更换输水管 2 条、总长 2926m、采用 $\Phi 63$ PE 管 (长 1106m, 1.6Mpa)、 $\Phi 50$ PE 管 (长 1820m, 1.6Mpa)、供水管 2 条、总长 3126.9m、采用 $\Phi 50$ PE 管 (长 1523.55m, 1.6Mpa)、 $\Phi 40$ PE 管 (长 1603.35m, 1.6Mpa)、溢水管 1 条、总长 541.8m、采用 $\Phi 110$ PE 管 (长 541.8m, 0.6Mpa), 管道示踪线 4mm² 4359.7m, 管件四通 ($\Phi 110*50*50*50$) 2 个、三通 ($110*63*110$) 1 个、三通 ($50*40*40$) 3 个, 闸阀 5 套, 法兰及法兰根 3 套, DN20 黄铜过滤器锁闭阀 87 套、DN25 内丝直接 87 套, 水平拉伸钻 925m, 过塑网围栏安装 190m, 管道泵 2 台, 100m³ 蓄水池 1 座, 检查井 7 座, 集中式水表井 (含铸铁井盖) 10 座。

(13) 共和镇西岔村人畜饮水工程: 涉及西岔村水源地。过塑网围栏安装 82m。

(14) 拦隆口镇柏什营、图巴营、合尔营、麻子营 4 村人畜饮水工程: 涉及柏什营村、麻子营村共 315 户 1223 人。更换供水管 2 条、总长 403m、采用 $\Phi 160$ PE 管 (长 12m, 1.6Mpa), $\Phi 40$ PE 管 (长 401m, 1.6Mpa), 水平拉伸钻 64m, 管件平承 2 套、三通 2 个。

(15) 拦隆口镇尼麻隆村人畜饮水工程: 涉及尼麻隆村共 92 户 290 人。更换供水管 1 条、总长 90m、采用 $\Phi 32$ PE 管 (长 90m, 1.6Mpa), 水平拉伸钻 15m, 检查井 (成品) 1 座。

(16) 拦隆口镇卡阳村人畜饮水工程: 涉及羊巴林寺、卡阳村共 162 户 582 人。更换供水管 3 条、总长 188m、采用 $\Phi 50$ PE 管 (长 158m, 1.6Mpa), $\Phi 25$ PE 管 (长 18m, 1.6Mpa), PVC $\Phi 250/2.0$ MPa 12m, 水平拉伸钻 30m, 过塑网围栏安装 23m, 检查井 (成品) 1 座, 管材三通 ($50*50*50$) 1 个、三通 ($90*90*90$) 1 个、三通 ($110*110*110$) 1 个、球阀 1 套、闸阀 2 套、平承 11 套。

(17) 拦隆口一村: 涉及供水支管及供水管网共 172 户 652 人。更换供水管 2 条、

总长 1517.25m、采用 $\Phi 75$ PE 管（长 1470m，1.6Mpa）， $\Phi 40$ PE 管（长 47.25m，1.6Mpa），管道示踪线 4mm $\times$ 1517.24m，检查井 1 座，水平拉伸钻 133m，管材三通 2 个、闸阀 4 套、法兰及法兰根 5 套、40-32 变径管 1 套。

（18）上五庄镇业宏村人畜饮水工程：涉及业宏村共 77 户 292 人。过塑网围栏安装 34m。

（19）上五庄镇大二、黄草沟二村人畜饮水工程：涉及黄草沟村共 145 户 665 人。更换供水管 1 条、总长 111m、采用 $\Phi 90$ PE 管（长 111m，0.6Mpa），水平拉伸钻 20m，管材三通 1 个、法兰及法兰根 2 套。

（20）湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程：涉及上五庄镇饮水口、上五庄林场。更换供水管 1 条、总长 299m、采用 $\Phi 32$ PE 管（长 299m，1.6Mpa）、DN600 砼管道 188m，水平拉伸钻 129m，检查井（成品）2 座，穿河 40m，穿公路 11m，管材分水器 1 套。多巴镇：玉拉村、巴达村 2 个村共 326 户 1289 人。更换供水管 2 条、总长 881m、采用 $\Phi 90$ PE 管（长 269m，1.6Mpa）、 $\Phi 110$ PE 管（长 612m，0.6Mpa），穿公路 112m，顶管穿渠 5m。

（21）李家山镇塔尔沟村人畜饮水工程：涉及塔尔沟村共 66 户 242 人。过塑网围栏安装 508m，清理淤泥（引水口）24m³，C25 砼盖板（2.0m $\times$ 0.5m）20 片。

（22）湟中区李家山、海子沟片区饮水安全工程：涉及薛姓庄村、景家庄村 2 个村共 196 户 797 人。更换供水管 3 条、总长 518m、采用 $\Phi 75$ PE 管（长 99m，1.6Mpa）、 $\Phi 50$ PE 管（长 214m，1.6Mpa）、 $\Phi 40$ PE 管（长 205m，1.6Mpa），更换溢水管 1 条、总长 220m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 220m，0.6Mpa）水平拉伸钻 282m，管材法兰及法兰根 2 套，平承 2 套，弯头 2 套。

（23）湟中区上新庄镇马家滩等八村人畜饮水工程：涉及马家滩村、红牙村、小马鸡沟共 301 户 1202 人。过塑网围栏安装 556m，彩钢房 64m²，砖砌体 12m³，钢筋制安 0.102T，C25 砼底板 2.4m³，砂砾石回填 6m³。

（24）上新庄镇上峡门、班麻坡、申南 3 村人畜饮水工程：涉及上峡门村、申南村共 372 户 1473 人。更换供水管 1 条、总长 8m、采用 $\Phi 90$ PE 管（长 8m，1.6Mpa），过塑网围栏安装 117m，管材法兰及法兰根 2 套。

（25）上新庄镇新城、白路尔 2 村人畜饮水工程：涉及新城村共 201 户 761 人。更换供水管 1 条、总长 10m、采用 $\Phi 75$ PE 管（长 10m，1.0Mpa），铅丝石笼 4m³，管材

法兰及法兰根 2 套。

(26) 上新庄镇上新庄村人畜饮水工程：涉及上新庄镇美丽城镇补充水源。更换供水管 1 条、总长 178m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 178m，1.0Mpa），水平拉伸钻 16m。

(27) 湟中区上新庄镇静房等 6 村人畜饮水工程：涉及静房村、上台村共 321 户 1364 人。更换供水管 1 条、总长 270m、采用 $\Phi 63$ PE 管（长 270m，1.6Mpa），水平拉伸钻 43m，钢筋石笼 96m³，管理房粉刷 228m²，管理房喷漆 204m²，大门（铁门 3.6m）1 套，管材闸阀 1 套。

(28) 上新庄镇班隆村人畜饮水工程：涉及班隆村共 79 户 291 人。更换供水管 1 条、总长 210m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 210m，0.6Mpa），水平拉伸钻 34m。

(29) 上新庄镇阳坡台村人畜饮水工程：涉及阳坡台村共 122 户 456 人。更换供水管 1 条、总长 240m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 240m，0.6Mpa），水平拉伸钻 39m。

(30) 田家寨镇尕院村人畜饮水工程：尕院水源地。钢筋石笼 73m³。

(31) 湟中区田家寨镇丹麻等五村人畜饮水安全工程：涉及坪台村、永丰村共 461 户 1598 人。更换溢水管 1 条、总长 153m、采用 $\Phi 110$ PE 管（长 153m，1.0Mpa），水平拉伸钻 10m。管材平承 6 套。

(32) 田家寨镇上洛麻村人畜饮水工程：涉及上洛麻村共 192 户 705 人。更换溢水管 2 条、总长 210m、采用 $\Phi 315$ PE 管（长 99m，1.0Mpa）， $\Phi 32$ PE 管（长 111m，1.6Mpa），水平拉伸钻 34m。

(33) 湟中区田家寨镇 19 村人畜饮水工程：涉及中学人饮溢水管道、川坡根村、谢家村、千紫缘、窑洞村、谢家台村等共 407 户 1636 人。更换供水管 6 条、总长 496m、采用 $\Phi 160$ PE 管（长 51m，1.6Mpa）、 $\Phi 125$ PE 管（长 51m，1.6Mpa）、 $\Phi 50$ PE 管（长 240m，1.6Mpa）、 $\Phi 90$ PE 管（长 23m，1.0Mpa）、 $\Phi 315$ PE 管（长 24m，1.6Mpa）、 $\Phi 315$ PE 管（长 107m，1.0Mpa），更换供水管 3 条、总长 328m、采用 $\Phi 200$ PE 管（长 212m，1.6Mpa）、 $\Phi 315$ PE 管（长 95m，1.0Mpa）、 $\Phi 200$ PE 管（长 18m，1.0Mpa），水平拉伸钻 388m，铅丝石笼 16m³，DN600 钢管 1.04T，管材抢修节 4 个、平承 24 套、弯头 3 个、法兰及法兰根 2 套、闸阀 1 套。

(34) 湟中县城人畜饮水工程：涉及水滩村共 237 户 941 人。更换供水管 1 条、总长 300m、采用 $\Phi 32$ PE 管（长 300m，1.6Mpa），水平拉伸钻 48m。

(35) 总寨镇西片人畜饮水工程：涉及陈家滩村、东村共 752 户 2951 人。过塑网

围栏安装 139m，砼挡墙 48m³，钢筋石笼 80m³，砂砾石回填 4.48m³。

(36) 鲁沙尔镇朱家庄村人饮工程：涉及朱家庄村共 318 人。砂砾石回填 170m³。

(37) 湟中区小南川西山人畜饮水工程：涉及坝沟村共 254 户 892 人。更换进水管 1 条、总长 596m、采用 $\Phi 40$ PE 管（长 596m，1.6Mpa），更换出水管 1 条、总长 4418m、采用 $\Phi 25$ PE 管（长 4418m，1.6Mpa），水平拉伸钻 1101m，检查井（1.6m）5 座、管材三通 4 个、闸阀 1 套、法兰及法兰根 1 套、DN25 磁性锁闭铜闸阀 1.6Mpa49 个、钢制分水器 5 套。

(38) 土门关乡红岭村人畜饮水工程：涉及红岭村共 109 户 478 人。更换供水管 2 条，总长 1834m，采用 $\Phi 50$ PE 管（长 1177m，1.6Mpa），采用 $\Phi 63$ PE 管（长 657m，1.6Mpa），水平拉伸钻 92m，更换溢水管 1 条、总长 96m、采用 $\Phi 50$ PE 管（长 96m，1.0Mpa），控制井 1 座，集中式水表井 1 座。

(39) 甘河水务公司：涉及黄二村共 73 户 272 人。更换溢水管 1 条、总长 880m、采用 $\Phi 140$ PE 管（长 880m，1.0Mpa），顶管作业 390m，管材接头 1 套。

详细工程量见表 4-1。

湟中区 2026 年人饮工程补短板工程量表

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		控制井	检查井	网围栏	三/四通	顶管	法兰	抢修节	闸阀	闸门	抱卡	混凝土 (C25W4F200)	C20 垫层	钢筋
			管材/管径	m	座	座	m	个	m	套	个	套	座	个	m³	m³	kg
多巴镇	拉尔贯水源地	拉尔贯水源地					176										
	拉尔贯 1#沉淀池	拉尔贯水源地					138						3		328.2	128.52	21734
	民连水源地网围栏	民连水源地					77										
	民族水源地网围栏	民族水源地					78										
	红林村水源地网围栏	红林村					143										
	扎麻隆十村人饮	扎麻隆村	PE100 φ315 (1.0MPa	109	1				28			1					
	银格达村	银格达村	PE100 φ400 (1.6MPa	10										2			

	王家庄	王家庄	PE100 φ 50 (1.6MPa	16		1						1					
	丰胜村	丰胜村	PE100 φ 400 (1.6MPa	12									2				
	石板沟村段	石板沟 村	PE100 φ 50 (1.6MPa	230				230	2		2						
	康城村段	康城村	DN Φ500 钢管 (δ =8mm) 供 水管	55													
	小寨村	小寨村	PE100 φ 25 (1.0MPa	220			1	170									
	多巴三村	多巴三 村	PE100 φ 110 (1.6MPa	175			5	229	2	4	2						
			PE100 φ 90 (1.6MPa	320													

			PE100 φ 40 (1.6MPa	247													
	多巴四村	多巴四村	PE100 φ 110 (1.6MPa	145				3	159	2	3	2					
			PE100 φ 90 (1.6MPa	108													
			PE100 φ 40 (1.6MPa	199													

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		检查井	网围栏	三/四通	变径管	顶管	球阀	法兰、法兰根	闸阀	平承	穿路	穿渠
			管材/管径	m	座	m	个	套	m	套	套	套	套	m	m
拦隆口镇	巴达蓄水池溢水	巴达村	PE100 φ 110 (0.6MPa	612					53					38	5
	玉拉村段进水管	玉拉村	PE100 φ 90 (1.6MPa	269					32					74	
	拦隆口卡阳村段	卡阳村	PE100 φ 50 (1.6MPa	158	1	23	3		30	1		2	3		
			PE100 φ 25 (1.6MPa	18											
	拦隆口镇羊巴林寺	羊巴林寺	PVC φ 250/2.0 MPa	12									8		
	泥麻隆主管道	佰什营村段	PE100 φ 160 (1.6MPa	12									2		
	拦隆口镇泥麻隆村人畜饮水工程	泥麻隆村	PE100 φ 32 (1.6MPa	90	1				15						
	麻子营村段	麻子营村	PE100 φ 40 (1.6MPa	401			2		64						

	拦隆口一村	拦隆口一村	PE10075/1.6Mpa 输水管	1470	1		2	1	133		5	4			
			PE10040/1.6Mpa 供水管	47.25											

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		检查井	网围栏	分水器	三/四通	顶管	法兰、法兰根	穿河	穿路
			管材/管径	m	座	m	套	个	m	套	m	m
上五庄镇	上五庄、拦隆口、多巴三镇人畜安全饮水工程	三镇人饮	DN600 砼管道	188	2							
		纳卜藏村(林场)	PE100 φ 32 (1.6MPa)	299			1		129		40	11
	上五庄黄草村人饮工程	黄草村	PE100 φ 90 (0.6MPa)	111				1	20	2		
	上五庄镇业宏村水源地	业宏村				34						

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		网围 栏	分水 器	变径 管	顶管	法兰、 法兰根	闸阀	弯头	伸缩节	接头	钢板	钢管
			管材/管径	m	m	套	套	m	套	套	个	个	个	m²	T
共和镇	共和镇西台村人饮水 源地	西台村			82										
	泵站	泵站1					3		4	4	2	2		0.6	6.25
		东岔水源 地	螺旋管	69											
	共和镇南村	南村	PE100 φ 160 (1.6MPa)	122				11							
	共和镇盘道村水源地	盘道村	PE100 φ 110 (1.0MPa)	12	98										

	共和镇河湾村人饮工程	河湾村	PE100 φ 32 (1.6MPa)	495		1		495	3					
	共和镇新庄村人饮工程	新庄村	PE100 φ 40 (1.6MPa)	132				35					2	

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		引水口	蓄水池	检查井	水表井	三/四通	顶管	管道示踪线	网围栏	法兰	闸门	闸阀	管道泵	金属线	冲砂闸	锁闭阀	平承	钢筋石笼
			管材/管径	m	座	座	座	座	个	m	m	m	套	座	套	台	m	套		套	m³
大才乡	汉东乡冰沟村人饮工程	冰沟村	PE100 φ 40 (1.6MPa)	650						650			2		1						
	上白崖村水源地	上白崖村	PE100 Φ 63 (1.6Mpa) 供水管	20						20			1		1			1			
	水源地	27 村												1							35
	上后沟村	上后沟村	PE100 Φ 63/1.6Mpa 输水管	1106		1	7	10	6	925	4580.9	190	3		5	2	1820				

		PE100 Φ 50/1.6Mpa 输水管	1820																
		PE100 Φ 50/1.6Mpa 供水管	1523.55																
		PE100 Φ 40/1.6Mpa 供水支管	1603.35																
		PE100 Φ 110/0.6Mpa 溢水管	541.8																
	小沟 尔村			1															

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		网围栏	顶管	法兰、法兰根	平承	弯头	接头	顶管	C25 盖板
			管材/管径	m	m	m	套	套	个	个	m	m ³
李家山镇	李家山镇塔尔沟村水源地	塔尔沟村			471							20
	塔尔沟蓄水池网围栏	塔尔沟蓄水池			37							
海子沟乡	湟中区李家山、海子沟片区 饮水安全工程	薛姓庄	PE100 φ 75 (1.6MPa	99		35	2	2	2		99	
			PE100 φ 40 (1.6Mpa) 供水管	205								

		景家庄	PE100 Φ50 (1.6Mpa) 供水管	214								183	
			PE100 Φ110 (0.6Mpa) 溢水管	220									
		水源地											
		云谷川水厂					4		2	2			

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		检查井	井盖	法兰、 法兰根	平承	接头	顶管	抢修 节	闸阀	球阀	分水 器	井盖
			管材/管径	m	座	套	套	套	个	m	个	套	套	套	套
西堡镇	西堡乡人畜饮水工程	葛一村			23	21						44	469	44	23
		新平村	PE100 φ 110 (1.0MPa)	30				2	2	9					
			波纹管 φ 300	12											

		新平村	PE100 φ 110 (1.0MPa)	25					2	9					
		羊園村	PE100 φ 110 (1.0MPa)	67			3			9					
			PE100 φ 160 (1.0MPa)	30											

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		检查井	集中式水表井	控制井	分水器	三/四通	顶管	穿天然气	法兰、法兰根	闸阀
			管材/管径	m	座	座	座	套	个	m	处	套	套
土门关乡	西山人饮工程红岭村人饮管道	红岭村	PE100 φ 50 (1.6MPa) 供水管	1177		1	1			92	2		

			PE100 φ 65 (1.6MPa) 供水管	657									
			PE100 φ 50 (1.0MPa 溢水管	96									
		坝沟村	PE φ 40 (1.6MPa)	596	5			5	4	1101		1	1
			PE φ 25 (1.6MPa)	4418									

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		顶管	法兰、法兰根	闸阀	平承	弯头	抢修节	铅丝石笼	钢筋石笼
			管材/管径	m	m	套	套	套	个	个	m³	m³
田家寨	田家寨镇千紫缘供水工程	千紫缘	PE100 φ 90 (1.0MPa	23				4				
	田家寨 19 村人饮工程谢家	谢家村	PE100 φ 50	240	240	2						

	村段人饮主管道		(1.6MPa									
	田家寨 19 村人饮工程田家寨村、田家寨中学人饮溢水管道	田家寨村	PE100 φ 160 (1.6MPa	51						2		
		田家寨村	PE100 φ 125 (1.0MPa	51								
		田家寨村	DN600 钢管	8								
	田家寨 19 村人饮工程窑洞村段人饮主管道	窑洞村(退水井)	PE100 φ 315 (1.6MPa	24			1	4		2	16	
	田家寨 19 村人饮工程谢家台村段人饮主管道	谢家台村	PE100 φ 315 (1.0MPa	95	88			10	2			
			溢水管 PE100 φ 315 (1.0MPa	75								
			溢水管 φ 315 钢管	20								
			PE100 φ 315 (1.0MPa	12								
	田家寨 19 村人饮工程主管道退水	19 村	PE100 φ 200 (1.0MPa	18				4				
	田家寨 19 村人饮工程人饮主管道地质灾害	川坡根村	PE100 φ 200 (1.6MPa	212	60			2	1			
	田家寨镇尕院村水源地	尕院村										73

	丹麻五村人饮工程	坪台村	PE100 φ 110 (1.0MPa	45				4				
		永丰村	PE100 φ 110 (1.0MPa	108	10			2				
	田家寨镇上洛麻村人饮工程	上洛麻村	PE100 φ 315 (1.0MPa 溢水管	99	34							
			PE100 φ 32 (1.6MPa 溢水管	111								

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		顶管	网围栏	混凝土 (C25W4F200)	砂砾石 回填	钢筋石 笼
			管材/管径	m	m	m	m³	m³	m³

鲁沙尔	鲁沙尔镇水滩村安置房	水滩村	PE100 φ 32 (1.6MPa	300	48				
	鲁沙尔镇朱家庄村人饮工程	朱家庄村						170	
	陈家滩蓄水池网围栏	陈家滩村				87			
	供水管	陈家滩村					48	4.8	80
	东村蓄水池网围栏	东村				52			

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管	网围栏	水表	彩钢	法兰、法兰根	顶管	闸阀	管理房粉	管理房喷	混凝土 (C25W4F200)	砂砾石回	铅丝石笼	砖砌体	钢筋石笼	钢筋
------	------	-----	-----	-----	----	----	--------	----	----	------	------	--------------------	------	------	-----	------	----

										刷	漆		填				
			管材/管径	m	m	个	座	套	m	套	m²	m²	m³	m³	m³	m³	kg
上新庄	上新庄镇静房村 人畜饮水工程	新城村	PE100 φ 75 (1.0MPa	10				2						4			
	上新庄镇上峡门 村人畜饮水工程	上峡门 村	PE100 φ 90 (1.6MPa	10				2									
	申南村蓄水池网 围栏	申南村			117												
	上新庄镇静房水 源地	静房村											84			96	
	静房七村人畜饮 水工程	静房七 村				1				1	228	204					
	上新庄镇上台村 枯水期备用水源	上台村	PE100 φ 63 (1.6MPa	270					43								
	上新庄镇班隆村	班隆村	PE100 φ 50 (0.6MPa	210					34								
	上新庄镇美丽城 镇补充水源		PE100 φ 110 (1.0MPa	178					16								
	上新庄镇阳坡台 村	阳坡台 村	PE100 φ 50 (0.6MPa	240					39								

	马家滩 8 村人畜 饮水工程	马家滩 8 村					64							2.4	6		1.2		102
	红牙河蓄水池网 围栏	红牙河 蓄水池			153														
	小马鸡沟网围栏	小马鸡 沟			403														

乡镇名称	项目名称	受益村	供水管		网 围 栏	水表	彩 钢	法 兰、 法兰 根	顶管	闸 阀	管 理 房 粉 刷	管 理 房 喷 漆	大 门	混凝土 (C25W4F200)	砂 砾 石 回 填	铅 丝 石 笼	砖 砌 体	钢 筋 石 笼	钢筋
			管材/管径	m	m	个	座	套	m	套	m²	m²	套	m³	m³	m³	m³	m³	kg
甘河滩 镇	甘河水务公司	黄二村 段	PE100Φ140 (1.0Mpa) 溢水管	880				2	416							4			

表 4-2.1

PE 管材统计表

项目	压力等级 (Mpa) 0.6				压力等级 (Mpa) 1.0			压力等级 (Mpa) 1.6		
	PE100				PE100			PE100		
	管径	长度	单位重	重量	长度	单位重	重量	长度	单位重	重量
	mm	m	kg/m	kg	m	kg/m	kg	m	kg/m	kg
湟中区 2026 年度 部分村供 水安全保 障补短板	Φ25							4756	0.182	865.592
	Φ32							1184	0.302	357.568
	Φ40							4080.6	0.459	1872.9954
	Φ50	307	0.335	102.845				5362.6	0.71	3807.446
	Φ63							2053	1.125	2309.625
	Φ75				10	1.1	11	1569	1.581	2480.589
	Φ90	111	1.098	121.878	23	1.583	36.409	707	2.292	1620.444
	Φ110	612	1.527	934.524	312	2.365	737.88	320	3.62	1158.4
	Φ125							51	4.415	225.165
	Φ160							185	7.215	1334.775
	Φ315				218	19.182	4181.676	24	28.377	681.048
	Φ400							22	45.722	1005.884
小计		1030	2.96	1159.247	563	24.23	4966.965	20314.2	96	17719.5314

表 4-2.2

PE 管材统计表

项目	压力等级 (Mpa) 0.6				压力等级 (Mpa) 1.0			压力等级 (Mpa) 1.6		
	PE100				PE100			PE100		
	管径	长度	单位重	重量	长度	单位重	重量	长度	单位重	重量
	mm	m	kg/m	kg	m	kg/m	kg	m	kg/m	kg
湟中区 2026 年度 部分村供水 安全保障补 短板	Φ25									
	Φ32							141	0.302	42.582
	Φ40									
	Φ50				96	1.485	142.56			
	Φ63									
	Φ75									
	Φ90									
	Φ110	761.8	1.527	1163.2686						
	Φ125									
	Φ200				18	7.6	136.8	212	11.97	2537.64
	Φ140				880	3.71	3264.8			
	Φ160				195	4.85	945.75			
	Φ315				197	17.45	3437.65			
	Φ400									
小计		761.8	1.527	1163.2686	1386	35.095	7927.56	353	12.272	2580.222

表 4-3

管件统计表

四通、三通			闸阀			法兰			平承		
规格、型号	单位	数量	规格、型号	单位	数量	规格、型号	单位	数量	规格、型号	单位	数量
四通 Φ110*50*50*50	个	2	DN400 闸阀	套	1	DN400 法兰	套	1	DN315 平承	个	14
三通 110*110*110	个	1	DN315 闸阀	套	1	DN200 法兰	套	4	DN250 平承	个	8
三通 110*63*110	个	1	DN315 闸阀	套	1	DN160 法兰	套	1	DN200 平承	个	6
三通 90*90*90	个	1	DN200 闸阀	套	1	DN125 法兰	套	3	DN160 平承	个	2
三通 90*90*90	个	1	DN125 闸阀	套	3	DN110 法兰	套	12	DN110 平承	个	9
三通 75*75*75	个	2	DN110 闸阀	套	6	DN90 法兰	套	4	DN90 平承	个	5
三通 50*50*50	个	1	DN75 闸阀	套	4	DN75 法兰	套	9	DN75 平承	个	3
三通 (50*40*50)	个	2	DN65 闸阀	套	1	DN50 法兰	套	9			
三通 Φ50*40*40	个	11	DN63 闸阀	套	2	DN40 法兰	套	2			
三通 (50*40*40)	个	1	DN50 闸阀	套	2	DN25 法兰	套	2			
三通 40*40*32	个	1	DN50 闸阀	套	3						
三通 (40*40*40)	个	1	DN50 闸阀	套	1						
三通 32*32*32	个	1	DN50 闸阀	套	1						
三通 25*25*25	个	1	DN40 闸阀	套	1						
			DN20 闸阀	套	46						
合计		27			74			47			47

5 总体设计

5.1 设计依据

依据国家和行业现行的标准及设计规范、国家此类建设项目的政策、建设单位提供的有关资料和上级有关部门的指示精神，其主要内容如下：

- (1) 由湟中区水利局及各管理所提供的资料；
- (2) 本工程适用的国家标准、行业标准：
 - 《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL/T619-2021）；
 - 《村镇供水工程设计规范》（GB/T 43824-2024）；
 - 《青海省用水定额》（DB63/T1429--2021）；
 - 《水利水电工程等级划分及防洪标准》（SL252—2017）；
 - 《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版）；
 - 《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL619-2013）
 - 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）；
 - 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
 - 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
 - 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；
 - 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
 - 《建筑结构制图标准》（GB/T50105-2010）；
 - 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）；
 - 《中央财政常态化帮扶资金管理办法》财农 2026-10。

与设计内容有关的现行专业设计规程、规范及有关工程的相关其他资料。

5.2 工程建设标准

5.2.1 工程等级

湟中县李家山、海子沟片人畜饮水工程、湟中县县城人畜饮水工程、湟中县上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程等 4 项为Ⅱ型集中式供水工程；共和 27 村人畜饮水工程、多巴拉沙片人畜饮水工程等 7 项为Ⅲ型集中式供水工程；湟中县上新庄镇静房七村人饮工程 8 项为Ⅳ型集中式供水工程；上新庄镇班隆村人畜饮水工程、田家寨镇尕院村人畜饮水工程等 20 项为Ⅴ型集中式供水工程。

根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824-2024）及《水利水电工程等级划分及防洪标准》（SL252-2017）的有关规定，本工程供水规模为 $6056.84\text{m}^3/\text{d}$ ，属于 II 型集中供水工程。工程年供水量为 $0.02 \times 10^8\text{m}^3$ ，小于 $0.3 \times 10^8\text{m}^3$ ，确定工程等别为 V 等，工程规模为小（2）型，主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级。

表 5-1 集中供水工程类型

工程类型	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
设计供水规模 W (m^3/d)	$W \geq 10000$	$10000 > W \geq 5000$	$5000 > W \geq 1000$	$1000 > W \geq 100$	$100 > W \geq 10$

表 5-2 水利水电工程分等指标

工程 等别	工程 规模	水库 总库容 /10 ⁸ m ³	防洪			治涝	灌溉	供水		发电
			保护 人口 /10 ⁴ 人	保护 农田 面积 /10 ⁴ 亩	保护区 当量经 济规模 /10 ⁴ 人	治涝 面积 /10 ⁴ 亩	灌溉 面积 /10 ⁴ 亩	供水 对象 重要性	年引 水量 /10 ⁸ m ³	发电 装机 容量 /MW
I	大（1）型	≥10	≥150	≥500	≥300	≥200	≥150	特别 重要	≥10	≥1200
II	大（2）型	<10, ≥1.0	<150, ≥50	<500, ≥100	<300, ≥100	<200, ≥60	<150, ≥50	重要	<10, ≥3	<1200, ≥300
III	中型	<1.0, ≥0.10	<50, ≥20	<100, ≥30	<100, ≥40	<60, ≥15	<50, ≥5	比较 重要	<3, ≥1	<300, ≥50
IV	小（1）型	<0.1, ≥0.01	<20, ≥5	<30, ≥5	<40, ≥10	<15, ≥3	<5, ≥0.5	一般	<1, ≥0.3	<50, ≥10
V	小（2）型	<0.01, ≥0.001	<5	<5	<10	<3	<0.5		<0.3	<10
注 1：水库总库容指水库最高水位以下的静库容；治涝面积指设计治涝面积；灌溉面积指设计灌溉面积；年引水量指供水工程渠首设计年均引（取）水量。 注 2：保护区当量经济规模指标仅限于城市保护区；防洪、供水中的多项指标满足 1 项即可。 注 3：按供水对象的重要性确定工程等别时，该工程应为供水对象的主要水源。										

表 5-3 永久性水工建筑物级别

工程等别	主要建筑物	次要建筑物
I	1	3
II	2	3
III	3	4
IV	4	5
V	5	5

5.2.2 工程总体布置

本工程为已建人畜饮水工程维修改造，供水管道及建筑物在原有基础上进行维修改造，蓄水池位置选定在各村位置相对较高出，管道线路基本与原有线路一致。

5.2.3 抗震设防烈度

据国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2015 年 5 月发布的《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，项目区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应的基本地震烈度为Ⅶ度。

5.2.4 防洪标准

根据《水利水电工程等级划分及防洪标准》（SL252-2017）的有关规定，本工程主、次要建筑物级别为 5 级，设计洪水标准为 10 年一遇、校核洪水标准为 20 年一遇。

表 5-4 治涝、排水、灌溉和供水工程泵站永久性水工建筑物洪水标准

永久性水工建筑物级别		1	2	3	4	5
洪水标准/（重现期（年）	设计	100	50	30	20	10
	校核	300	200	100	50	20

5.3 工程设计

5.3.1 蓄水池设计

本次改建 100m³ 蓄水池 1 座。蓄水池设计采用圆型钢筋砼结构，砼标号为 C25F200W6，采用国家建筑标准设计图集 22S803《圆形钢筋混凝土蓄水池》浇筑前，蓄水池外部铺设防水塑料布。外部设置进人孔，通气孔、溢水管、检查井等辅助设施。100T 蓄水池直径 6.4m，净深 3.5m，顶板厚度为 18cm、底板厚度为 20cm、池壁厚度为 20cm。根据地勘报告，蓄水池基础开挖后设 100cm 的水泥土垫层，并进行压实处理，压实系数不小于 0.95。

根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824-2024）9.5.2 规定，单独设立的清水池或高位水池的有效容积，Ⅰ～Ⅲ型工程可为最高日用水量的 15%～25%，Ⅳ型工程可为最高日用水量的 25%～40%，Ⅴ型工程可为最高日用水量的 40%～60%。根据湟中区消费安全委员会关于加强农村消防基础设施建设的文件精神，本次于田家寨镇谢家村、海子沟乡阿滩村实施的蓄水池工程，其设计容积应纳入消防用水量，以确保蓄水

池满足消防与生活综合供水功能。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 3.2 及项目区人口数，确定项目区消防用水标准为：当项目区人口数小于等于 1 万人时，同一时间内的火灾次数为 1 次，一次灭火用水量为 15L/s，平均灭火时间为 1h，计算得消防用水量为 54t/d。

表3. 2. 2 城镇同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量

人数(万人)	同一时间内的火灾起数 (起)	一起火灾灭火设计流量 (L/s)
$N \leq 1.0$	1	15
$1.0 < N \leq 2.5$		20
$2.5 < N \leq 5.0$	2	30
$5.0 < N \leq 10.0$		35
$10.0 < N \leq 20.0$		45
$20.0 < N \leq 30.0$		60
$30.0 < N \leq 40.0$		75
$40.0 < N \leq 50.0$	3	90
$50.0 < N \leq 70.0$		100
$N > 70.0$		

用水量计算表

村名	户数	人口(人)	小牲畜(头)只	牲畜(头)只		预计人口(人)	人用水量(L)	大牲畜用水量(L)		小牲畜用水量(L)	公用水+漏损等不可预见用水量(L)	日最高用水量(m³)	日最高流量(L/s)	最高时供水流量(L/s)
			猪	大牲畜	小牲畜(羊)			牛	羊	猪				
上后沟村	386	1850	0	2700	500	2085	125092	135000	4000	0	52818	316.9	3.67	8.07

表 5-5 蓄水池容积计算表

村社	最高日用水量 (m^3/d)	工程类型	蓄水池 计算系 数	消防用 水 (m^3/d)	蓄水池计算容 积 (m^3)	已建蓄水池 容积 (m^3)	本次选定 容积 (m^3)
上后沟村	316.9	IV型	0.4	54	180.76	100	100

5.3.2 引水口设计

改建引水口 1 座，该引水枢纽设计泉室廊道为 C25 钢筋混凝土现浇，廊道与泉水成 90 度布置，廊道长 3m，深 3.6m，宽 3.0m，上游迎水面铺设四层反滤层，上游墙体预埋 $\Phi 25$ 的进水管，间距 $20 \times 20\text{cm}$ ，顶部为 C20 钢筋混凝土预制板，板缝预留 5cm，廊道右侧顶部设检修孔，并设置通气孔，底部设 $\Phi 110$ 的冲砂管，廊道左侧有混凝土防渗墙伸入河岸以便增大截水面积保证集水流量，防渗墙厚 0.2—0.45m，防渗墙长度为 10m。

5.3.3 沉淀池设计

沉淀池采用 C25F200W6 钢筋砼结构，尺寸为：净长 $\times$ 净宽 $\times$ 净高=41m $\times$ 20m $\times$ 2.5m，底板、边墙厚度均为 30cm 厚，底板布置直径 14cm 的双层钢筋，边墙布置单层钢筋，间距为 20cm，沉淀池周围路面厚度为 20cm，布置直径 12cm 的单层钢筋，间距为 20cm，布置进水口、出水口及排沙口高 2.0m，宽 1m 的闸门三处。

5.3.4 控制井设计

控制井采用 C25F200W6 钢筋砼结构，尺寸为：净长 $\times$ 净宽 $\times$ 净高=2.0m $\times$ 1.8m $\times$ 1.8m，底板、井壁、顶板厚度均为 20cm，底板下铺设 30cm 厚 1:9 水泥土垫层，顶板边角设置直径 70cm 的进入孔，高度为 50cm，厚度为 15cm，进入孔下设置爬梯，井底布置 C20 砼支墩，支墩上设置三通或闸阀等管件，井顶铺设 50cm 覆土，井盖采用防盗铸铁圆形井盖含锁（700*800/D400），为方便井底排水，设 1%坡度，将水排至集水坑，井底板角落设长 0.5m，宽 0.5m，高 0.5m 的集水坑，集水坑底板和侧墙厚均为 0.2m，井口设尼龙防坠网格，井高程需与恢复的硬化道路设计标高一致。具体见控制井设计图。

5.3.5 集中式水表井设计

集中式水表井采用 C25F200W6 钢筋砼结构，尺寸为：净长 $\times$ 净宽 $\times$ 净高=1.8m $\times$ 1.5m $\times$ 1.8m，底板、井壁、顶板厚度均为 20cm，底板下铺设 30cm 厚 1:9 水泥土垫层，顶板

边角设置直径 70cm 的进入孔，高度为 50cm，厚度为 15cm，进入孔下设置爬梯，井底设置 C20 砼支墩，支墩上设置分水器或闸阀等管件，井顶铺设 50cm 覆土，井盖采用防盗铸铁圆形井盖含锁（700*800/D400），为方便井底排水，设 1%坡度，将水排至集水坑，井底板角落设长 0.5m，宽 0.5m，高 0.5m 的集水坑，集水坑底板和侧墙厚均为 0.2m，井口设尼龙防坠网格，井高程需与恢复的硬化道路设计标高一致。具体见集中式水表井设计图。

5.3.6 检查井设计

改建底部直径为 160cm 的圆形检查井 42 座，检查井结构尺寸：检查井分上下两层，下部为锥形砖砌体结构，底部直径为 160cm，上部直径为 65cm，高 184cm。顶部为圆形钢筋砼结构，内径 65cm，高 80cm，其中露出地面 40cm，井顶以下 15cm 处设置锁孔，总井深 2.64m，井底设置分水器或闸阀等管件。

5.3.7 更换分水器、闸阀及其他管件

更换分水器 50 套，三通和四通 27 个，变径管 4 套，法兰、法兰根 42 套，更换闸阀 72 套，球阀 470 套，锁闭阀 87 套，平承 47 套，闸门 4 座，弯头 9 个，抱卡 4 个，接头 10 个，抢修节 13 个。

5.3.8 供水管、溢水管设计

（1）管道布置原则

对已建 39 项饮水工程中涉及的 58 个村内的破损、老化及需要更换的供水管、溢水管道进行更换，累计总长度为 24.764km，供水管、溢水管埋设大部分位于耕地和山地，路线采用原有路线或与原管道并行，部分管道位于村内硬化路面下，受村内房屋建筑的影响，管道只能按村内硬化路行进。

（2）管材、管压选择

根据西宁市湟中区已实施人畜饮水工程管道运行情况，本次设计损坏需更换的管道采用原管径，原压力，管材选择主要为 PE100 管。

管材 PE100 是一种高韧性管材，给水用 PE100 管具有良好的卫生性能，强度高、耐腐蚀，连接可靠、不泄漏，在线水压测试、质量可靠等性能特点。管材及压力见表

（3）管沟开挖与回填

沟槽的开挖应符合下列规定：不扰动天然地基或地基处理符合设计要求；槽壁平整，边坡坡度符合施工设计的规定；沟槽中心线每侧的净宽不应小于管道沟槽底部开

挖宽度的一半；槽底高程的允许偏差：开挖土方时应为 $\pm 20\text{mm}$ ；挖石方时应为 $+20\text{mm}$ 、 -20mm 。

根据该工程管道沿线地质情况,按照《给水排水管道工程施工及验收规范》的有关规定,相应的管槽开挖边坡粘土、黄土类为 1:0.1-1:0.67,沟槽开挖槽底宽度根据现场情况适当调整,以便于作业人员在槽底作业,本次设计管槽底宽为 60cm,硬化路面管顶开挖宽度为 80cm,土路面开挖边坡取 1: 0.3,管道埋设时管顶应埋设于最大冻土深以下 30cm,项目区最大冻土深为 1.2m,因此开挖深度为 2.0m。

管道回填时应符合以下规定：槽底至管顶以上 50cm 范围内,不得含有机物、冻土以及大于 50mm 的砖、石等硬块；在抹带接口处、防腐绝缘层或电缆周围,应采用细粒土回填；管道两侧和管顶以上 50cm,应采用轻夯压实,管道两侧压实面的高差不应超过 30cm；同一沟槽中有双排或多排管道的基础底面位于同一高程时,管道之间的回填压实应与管道与槽壁之间的回填压实对称进行；管道两侧压实度不应小于 90%。

5.3.9 穿公路、渠道设计

本工程管道部分涉及穿公路及渠道,顶管作业时必须提前与相关部门衔接沟通好,提前办理相关手续,加快工程建设。待手续办理齐全,得到主管部门的允许后方可施工。本所以,施工期间施工单位做好提前预防、清挖、轻填,严格按照主管部门的相关规定进行施工。

6 施工组织设计

6.1.施工条件

6.1.1.工程条件

(1)交通条件

各施工现场大部分通水泥路，有部分土路也可通车，交通运输方便。

(2)供电条件

蓄水池、检查井维修养护时距村庄较近，施工可用村内电网。

(3)供水条件

该工程施工用水量较少，主要用于各检查井的施工，可以从就近农户家中拉运。

6.1.2 建筑材料

本次工程所需水泥从上新庄水泥厂拉运，平均运距 328km；砂砾料从小峡砂石厂拉运，平均运距 55km；块石从小峡砂石厂拉运，平均运距 55km；施工用水从河道拉运，平均运距 3km；红砖就近砖厂拉运，平均运距 38km；一般物资从西宁拉运，平均运距 32km。

6.2 施工总体布置

施工总体布置本着科学合理布置、有利于保证工期、降低成本、确保文明施工、环境保护的原则进行。

(1) 施工场地综合考虑地形、地质条件，场内外交通布置，给水、供电、等要求，尽量选择地形平坦宽阔、地质条件好的场地，进行场地平整。

(2) 场地划分和布置应符合国家有关安全、防火、卫生、环境保护等级规定。

(3) 各种施工设施的布置，应能满足主体工程施工工艺要求，避免和减少材料的重复、往返运输，并为均衡生产创造条件。

(4) 合理组织运输，减少运输费用，保证运输方便通畅。

6.3 主要工程施工

施工人员必须认真学习和执行有关技术规程、规范，制定具体的工程施工计划及相应的施工技术细则。施工单位应严格按照施工图纸及相应的规程、规范施工，使本工程达到优质、经济、安全。施工前各有关人员要相互配合，共同做好维护管道土方

开挖的放线工作，做好所需用地土方维护所需的机械设备进驻及机械检修及人工开挖段的人员等准备工作。

6.3.1 蓄水池施工

本次改建蓄水池 1 座，蓄水池浇筑前，外部铺设防水塑料布。外部设置进人孔，通气孔、溢水管、检查井等辅助设施。施工时，应作好钢筋保护层、防渗层、变形缝，避免和减少施工冷缝，控制好温度裂缝，保证其水密性和耐蚀性。蓄水池湿陷性黄土基础处理：100T 蓄水池底部先夯填 100cm 的 1:9 水泥土垫层，然后上层铺垫 10cm 厚的 C20 砼垫层进行处理。施工完工后，应进行满水实验。

6.3.2 管道更换施工

按照《给水排水管道工程施工及验收规范》的有关规定，相应的管槽开挖边坡黄土类为 1:0.3。管道开挖深度按该地区的最大冻土深加管径加至少 30cm 的超高来确定，项目区最大冻土深为 1.35m，由此计算出管道最大挖深为 2m。管槽底部宽度考虑操作空间按 60cm 计算。

(1)该工程维修管道施工时为人工及机械相结合的开挖方式。要求基础平整，顺直，并要夯实，达到设计要求。沟槽开挖时，先将表层草皮切块，堆放一边，再将下部土方挖出堆放另一边，埋设时将草皮块排列铺设，尽量减少对草场的影响。

(2)管道经过巷道时，硬化路开挖宽度为 80cm，先进行硬化路的裁切，然后清除表面混凝土并运至规定建筑垃圾倾倒点，再进行土方的开挖，挖出土方应尽量远离沟槽附近，避免引起塌方，待管道安装完成，土方夯实后，进行硬化路面（C25F200）的恢复。

(3)如遇必须由人工到管槽底完成管道的铺设和焊接，施工单位应该设置防护措施，并由专人在旁守护，待管道安装完成，管道顶先填 50cm 细土，然后进行分层压实，每层压实厚度不大于 30cm，压实系数不小于 0.95。

(4)管道热熔对接

① 一般规定

a. PE 管道采用热熔焊接时采用同种牌号、材质相同的管材和管件。对性能相似的不同牌号、材质的管材与管材或管件与管件之间的连接，应通过试验，判定连接质量能得到保证后，方可进行。

b. PE 管采用热熔连接时，可对不同材质及熔融指数生产出的 PE 管材、管件进行

焊接。

PE 管管道连接的操作工上岗前，应经过专门培训，经考试和技术评定合格后方可上岗操作。

PE 管管材、管件存放与施工现场温差较大时，将管材和管件在施工现场放置一段时间。使其温度接近施工现场温度。

e. PE 管管道连接时，管段须洁净。每次收工时，管口须临时堵死。

f. PE 管管道连接结束后，进行接口外观质量检查。不合格者必须返工，返工后重新进行接头外观质量检查。

② 热熔对接连接

a. 热熔对接设备用 DFHJ-250 型热熔对接焊机，组对采用液压对口机。

b. 热熔连接前、后，连接工具加热面上的污物应用洁净棉布擦净。

c. 热熔对接连接一般分为五个阶段：预热阶段、吸热阶段、加热板取出阶段、对接阶段，冷却阶段，加热温度和各个阶段所需要的压力及时间应符合热熔连接机具生产厂和管材，管件生产厂的规定。

d. 热熔对焊时，要求管材或管件应具有相同或相近焊熔指数，且具备相同的 SDR 值。另外采用不同厂家的管件时，必须选择合理的与这相匹配的焊机，才能取得最佳的焊接效果。

热熔对接连接保压、冷却时间，须符合热熔连接工具生产厂管件、管材生产厂的规定。在保压、冷却期间不得移动连接件或在连接件上施加外力。

③ 钢塑过渡接头连接

a. 钢塑过渡接头的聚乙烯管端与聚乙烯管道连接应符合本规程相应的电熔连接（电熔承插连接）或热熔连接（热熔承插连接、热熔对接连接）的规定。

b. 钢塑过渡接头管道端与金属管道连接应符合相应的钢管焊接、法兰连接或机械连接的规定。

c. 钢塑过渡接头钢管端与钢管焊接时应采取降温措施。

④ 热熔对焊操作

a. 卡装管道元件

用撬杠或支架将管垫平，调整同心度，利用卡具校正管材不圆度，并且留有足够的焊接距离。

b. 铣削焊接面

铣削足够厚度，使焊接端面光洁、平行、确保对接面间隙小于 0.3mm，错边量小于焊接处壁厚的 10%。重新装卡时必须重新铣削。

c. 确保压力的测量及检查

每次焊接时必须测量并且记录拖动压力。

d. 加热

放置加热板，调整焊接压力至规定压力。

当加热板两侧焊接处圆周卷边凸起高度达到规定值时，降压至拖动压力或者在确保加热板与焊接端面贴合的条件下，开始吸热计时。

⑤ 切换对接

在规定内抽出加热板，立即贴合焊接面，迅速将压力均速升至焊接压力，严禁高压碰撞。

⑥ 拆卸管道元件

达到冷却时间后，将压力降至零，拆卸完成焊接的元件。

(5)由于供水管道较轻，安装完后必需试压并且冲洗，并严禁将大块石直接跌落基坑内，以免损坏管道，保护管路，然后进行冲洗和试压，检查是否有渗漏，如不渗漏方可进行回填。

(6)系统的隐蔽工程，必须经验收合格后方可进行下道工序施工，工程阶段验收，应有签证和验收报告。

6.3.3 分水器、闸阀更换

闸阀、分水器的更换，应该按照相关安装的技术规范，安装更换前仔细核对型号、规格是否符合设计规范。

6.3.4 混凝土施工

砼工程量主要集中在蓄水池、检查井及砼路面浇筑等。严格按《水工混凝土施工组织设计规范》（SL757-2017）和《水工混凝土实验规程》（SL352-2006）的要求施工和取样实验。

砼的浇筑和最后成型后的养护要保证施工质量。其浇筑过程包括分层铺料、机械平仓和机械振捣三个工序。此外，在浇筑开始之前，必须作好一切准备工作。浇筑后，还必须作好养护工作。砼采用 0.4m³ 搅拌机现场拌和，各砼搅拌站布置在施工营地或施

工点内，砼运距 100m 以内人工斗车运输至仓口，100m 以上农用车运输至仓口，最大运距不超过 3.0km。

① 浇筑前的准备工作

基础处理时，对于土基，应将开挖基础时预留的保护层挖除，清除其杂物；对于岩基，要清除到质地坚硬的新鲜岩石上，然后进行修整。为保证建筑物的整体性，要注意施工缝的处理。

② 浇筑前的检查

砼浇筑前要对模板、钢筋等进行一次全面检查。模板必须坚固和密封，保证在浇筑时不变形、不漏浆。模板表面应当洁净，模板的下部与砼间不应有缝隙，固定模板用的拉条不容许有弯曲。浇筑仓面的工作包括工具设备、劳动力组合、照明和振动器插头的布置，风、水、电的供应等有关砼浇筑前的准备工作，都要检查是否安排就绪。砼浇筑工程量较小，从开仓到浇筑完成要求连续进行，不允许中途停顿，保证砼的整体性。

③ 砼铺料、平仓

铺料采用平层铺筑法。砼按水平连续地逐层铺筑，直到达到规定的浇筑高度为止，铺料时上下两层的间隔时间，不能超过砼的初凝时间。每层砼的铺筑厚度，应按拌和能力、运输距离、浇筑速度、气温和振捣器的工作能力而决定。平仓应把卸入仓内的砼很快地摊平到要求的保护层厚度。

④ 混凝土养护

夏季浇筑的混凝土，如果养护不当，会造成混凝土强度降低或表面出现塑性收缩缝等，因此，必须加强对混凝土的养护。建议采用薄膜养护方式。

混凝土初凝后立即进行养护，连续养护 14 天以上。

池壁在浇筑混凝土 14 天后方可拆模，保证在养护期内池壁、池底、顶部各个部位湿润到位。

c. 池底板及顶板浇筑完成 12h 以内对混凝土加以薄膜覆盖保湿养护。

d. 当完成规定的养护时间后拆模时，及时覆盖薄膜，养护期满后再回填土方。

6.3.5 砼冬季施工预案

若工程因供水矛盾问题需进行冬季施工，则采用如下施工预案。

1 、混凝土冬季施工：如果气温不会低于零度（浇筑后一周以上期间），做好混

凝土保温即可。如果在负温下(最低温度低于零下 5° C) 环境浇筑混凝土, 需要注意的主要是早期混凝土防冻。防冻需要从两个方面操作:

(1) 使用防冻剂: 防冻剂可以大幅度降低拌合水的冰点, 防止在塑性状态和早期混凝土 内部水分结冰膨胀, 冻伤混凝土。防冻剂对混凝土强度性能没有明显危害, 但有些防冻剂含尿素, 混凝土会长期释放氨味, 需要特别注意。

(2) 保温: 尽可能使用胶合板、木板等具有一定保温作用的模板, 用保温材料如棉被、 草帘或泡沫保温板等覆盖暴露混凝土表面和包裹钢模板, 使混凝土强度较快发展。冬季施工, 最好使用早强型硅酸盐或普通硅酸盐水泥, 因为强度发展快, 水化热相对较高。不过, 只要做好保温, 什么水泥都可以使用, 强度发展慢些, 对防止热应力裂缝更好。在最低温度 2℃ 环境, 浇筑混凝土可以不使用防冻剂, 但必须做好保温, 并且密切注意气温变化趋势。如果温度还会降低, 需要加强混凝土保温隔并且密切注意气温变化趋势。如果温度还会降低, 需要加强混凝土保温隔冷。

2 、混凝土冬季施工方法: 为了提高混凝土的出机口温度, 应优先考虑拌和水加热, 如不满足要求才考虑骨料加热; 水泥不能直接加热。对拌和水加热时, 水温不宜超过 60℃ , 如超 过 60℃ , 应改变加料顺序: 将骨料与水先拌和、然后再加入水泥, 以免造成水泥假凝, 影响混凝土质量。对砂石骨料加热一般是采用排管通热水或通蒸汽加热。骨料加热的最高温度不宜超过 60℃ 。采用蒸汽加热时, 粗骨料可直接加热, 但不能影响混凝土的水灰比。混凝土拌和前应用热水或蒸汽将拌和机冲洗, 拌和时间应比一般季节延长 50% 左右。冬季的混凝土运输应尽可能减少转运次数, 最好采取一次直接运送。运输设备要有可靠的防风措施, 并尽可能加以保温。各种运输设备在工作结束时, 必须立即用蒸汽或热水冲洗干净; 恢复工作时要 首先加热。

3 、冬季混凝土浇筑的防冻措施主要有蓄热法和暖棚法。

蓄热法一般适用于气温在~10℃ 以上, 暖棚法适用于气温在~10℃ 以下。蓄热法就是在混凝土浇筑块的外表面用导热性能低的材料进行保温, 热源为预加到混凝土组成材料的热和水泥水化热。施工用的模板应为保温模板, 浇筑完毕的混凝土顶面要立即用保温材料覆盖。蓄热法实质上就是表面保温法, 它和混凝土坝的表面保护, 在形式上是一致的; 但它们的目的是要求却是不同的。表面保护的目的是防止混凝土的表面裂缝, 它要求混凝土的内表温差不超过允许标准。蓄热法的目的是防止混凝土的表层冻害, 它要求混凝土表层温度不低于其 正常凝固硬化的温度。

暖棚法就是在混凝土浇筑仓位上搭设暖棚，棚内通常用蒸汽排管或暖风机供热，使棚内温度保持在 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 左右。暖棚主要由棚盖、支承结构和保温层的围护结构等组成。我们通常采用的型式有三种。绑扎式暖棚是一种简易暖棚。用 $10\times 10\text{cm}$ 的预制混凝土柱作支承，高 $3.5\sim 4.0\text{m}$ 。棚盖采用圆木现场绑扎。保温层采用草帘、草垫及帆布等。棚顶的混凝土下料口设活动料口盖，并用麻袋片包草垫保温。组装式暖棚，其棚盖采用单片钢桁架组装而成。因其跨度较大，支承结构可以设置在模板以外。棚顶同样须设混凝土下料口及活动料口盖。装配式暖棚，主要包括钢桁架组合梁、定型保温支承结构、吊装结构及围护结构等部分。整个棚盖为一整体吊装单元。其主要优点是安装拆除方便。综上所述，混凝土冬季施工根据不同的温度，采取不同的施工方法，使混凝土在冬季施工中，根据混凝土强度等级、结构厚度、施工季节和养护条件变化，来满足混凝土施工质量标准。

4、管道冬季施工：管道焊接要严格按照要求进行预热，管道应提前进行预热；在环境温度低于 5°C 时，不宜进行水压试验；已进行水压试验的管道要及时将水排出管外，并将管口临时封堵。应尽量避免在冬季进行管道的试压，如果必须在冬季试压的话，要尽量减少充水的管道暴露在自然环境的时间，在符合规范要求的前提下，测试的时间应尽可能短，测试完毕后，要及时排空管道中的水并最大限度地吹干。

6.3.6 钢筋制安

采用人工除锈，钢筋调直切断机对盘条钢筋进行调直切断。

钢筋的切断：将同规格钢筋根据长度进行长短搭配，统筹排料。一般应先断长料，后断短料，减少短头，减少损耗。断料应避免用短尺量长料，防止在量料中产生积累误差，为此必须在工作台上标出尺寸刻度线，并设置控制切断尺寸用的挡板。在切断过程中，如发现钢筋劈裂，缩头或严重的弯头等必须切除。

弯曲成型：钢筋弯曲前，对形状复杂的钢筋，根据配料单上标明的尺寸，用石笔将各弯曲点位置划出。经对划线钢筋的各尺寸复核无误后，即可进行加工成型。

钢筋绑扎根据不同的部位，采用人工绑扎、电焊机接焊或对焊机对焊等形式。工艺流程：划钢筋位置线→运钢筋到使用部位→绑扎钢筋。

6.4 施工总体进度

本工程属农村人畜饮水维修工程，工程规模小，地形较简单，施工相对较容易，施工位置点多，每个单项工程同时开工。工程计划 2026 年 9 月开工，2026 年 12 月竣

工，计划工期 4 个月。

6.5 施工安全生产

6.5.1 安全生产管理目标

- (1) 创建“安全文明工程”。
- (2) 无人身死亡事故。
- (3) 无重大机械、设备损坏事故。
- (4) 无重大交通事故。
- (5) 杜绝火灾事故。
- (6) 杜绝重复发生相同性质的事故。

6.5.2 安全管理制度

为了保证安全体系的有效进行，要建立以安全生产责任制为核心的各级人员安全生产责任制和管理办法，建立有效地安全教育和安全技术制度。在项目施工前，做好安全措施的编制和落实工作，做到施工技术措施与施工安全措施同步。施工过程中，要自始至终地开展安全教育工作，技术交底的同时进行安全交底，施工安排的同时进行安全生产安排，施工检查的同时进行安全检查。

6.5.3 施工安全措施

(1) 土石方开挖安全技术

①为防治塌方，保证施工安全，当土石方开挖时，严格按照施工图纸规定的边坡进行开挖，并做好安全支护等措施。

②开挖土方的人员之间，应保持足够的安全距离，横向间距不小于 2m，纵向间距不小于 3m。

③开挖应遵循自上而下的原则，不应掏根挖土和反坡挖土。

④开挖施工前应制定专项施工安全技术措施，经单位技术负责人审批后再由监理单位审批，对作业人员进行安全技术交底。

⑤开挖中遇地下水涌出，应先排水，后开挖。

⑥开挖工作应与其它作业面相互错开，应避免上、下交叉作业。

⑦开挖影响交通安全时，应设置警示标志，严禁通行，并派专人进行交通疏导。

⑧边坡开挖时，应及时清除松动的土体和浮石，必要时应进行安全支护。

⑨边坡施工处理松渣时，应遵循由里向外、自上而下的原则，严禁采取自下而上的处理方式。严禁站在松渣、危石下方或危石上作业。作业人员之间应保持一定的安全间距，相互照应。

⑩每层段开挖完成后，应进行一次安全处理，保证下道工序安全顺利进行。

(2)土石方填筑安全技术

①土石方填筑应按施工组织设计进行施工，不得危及周边建筑物的结构或施工安全，不得危及相邻设备、设施的安全运行。

②填筑作业时，应注意保护相邻的平面、高程控制点，防治碰撞造成移位及下沉。

③取料、填筑现场应设专人指挥，设备操作人员应经过专门培训，持证上岗。

④填筑时，在危险地段设置护栏和明显得警示标志。

⑤雨天不应进行填土作业。

⑥土石方填筑的运输、摊平、碾压、夯实等设备的灯光、制动、信号、警告装置应齐全可靠。

人员安全措施：建立和健全各类现场作业管理制度。责任制，抽查制，安全交底，防火、安全用电，机具、设备安全使用管理制度，安全纪律等，应设专职安全检查员监督实施，发现任何安全事故隐患和苗头以及违章操作，立即采取相应措施，并严肃查处。严禁各类无证上岗，严禁非专业人员从事专业工种，严禁非电气人员安装维修电器电路，严禁闲杂人员进入高空悬垂、危险作业，易燃易爆品堆场堆库，避免发生各类意外伤害。工序交替、工种更换、作业面交付等环节，应包括安全交接，防止因情况不明或陌生而造成的安全隐患。

土方工程施工中，要严格按照设计施工，必要时要进行加大放坡，管道焊接过程中，要求施工单位安全员进行旁站守护，避免人员伤亡等事故的发生。

工程建设期要重视施工人员的保险问题，建设、监理单位要进行严格的监督与督促，进行人性化管理。

施工机械安全措施：施工机械操作人员上岗前必须进行岗前安全教育培训，做到不经培训不上岗，操作不熟练不上岗，不了解岗位可能发生事故及防范措施不上岗，要在取得考核证后方可上岗操作，实行定人、定机、定岗制度。

要制定操作人员岗位责任制，采用定期、不定期对机械进行检查审验，发现隐患，及时整改，操作人员在操作机械过程中应严格执行“三检”制度；要保证机械各部位

运转正常，缺少安全装置或安全装置已失效的设备不得使用，严禁拆除机械设备上的自动控制机构，要根据设备技术状况制定设备检修计划，及时对机械设备进行检查维修，严禁使用报废设备。

机械停放场地应符合安全要求，机械停放位置要合理，以适应机械运动所需的空
间。周围环境不应对机械运动构成危险，场地应平坦、坚实，使机械能进能出，便于
在紧急情况下疏散，夜间应有充足的照明，消防器材要合理布置，并在周围及机械出
入口设立警示标志。施工材料按指定的位置放整齐，对易燃，会发生化学反应的物品
分开存放，配置灭火器，并派专人看管。各种周转材料均应按规格分别码放，阳面朝
上，垛位见方；露天存放的周转材料应夯实地，垫高 30cm。

安全防火措施：

(1)各建筑施工部门必须实行逐级防火责任制，确定相应的领导人员负责工地的消
防安全工作。各施工部门应该将消防工作纳入施工组织设计和施工管理计划，使防火
与生产密切结合，以保证有效地贯彻防火措施。

(2)普遍建立义务消防组织，在工地消防负责人的领导下进行防火与灭火工作，根据
工作需要和成员的具体条件加以适当分工，建立必要的会议、汇报、防火检查、学习
训练等制度，不断提高业务能力。

(3)发动群众和依靠职工做好消防工作，经常向职工有计划地进行防火教育，使其
自觉地遵守防火制度和安全操作规程；必要时应该运用辩论、整改的办法，发动职工
揭发和堵塞火险漏洞，确保工地防火安全。新招收的职工必须经过防火教育后，才能
进行工作。

(4)必须发动职工根据生产操作的特点，制定相应的防火制度公约及必要的安全操
作规程。

(5)应该逐级定期进行防火检查，发现的火险问题，必须及时研究解决。

(6)施工现场应当划分出用火作业区、易燃可燃材料场，仓库区、易燃废品临时集
中站和生活福利区等区域。

7 工程管理

对工程建设而言，必须落实“先建机制，后建工程”的要求；对工程管护而言，目前很多工程运行困难，大都是机制缺失，管护不到位造成的。本次工程实施时首先建立健全各项长效管护机制，充分挖潜，提出针对性措施，做到管护到位，工程运行良好，切实发挥效益，达到工程维修养护的目标。

7.1 建设管理

项目实施时一定要实行“四制”，即项目法人责任制、招投标制、项目监理制、合同管理制。“四制”能够控制工程投资、工期和质量，保证工程顺利完成，并充分发挥工程效益，是项目建设的重要保证，是水利部对水利工程建设管理的要求，也是深化水利建设改革的需要。

(1)项目法人责任制

项目建设由西宁市湟中区水利建设管理中心为项目法人，由项目法人对建设项目的立项、筹建、建设、生产经营及资产保值增值的全过程负责，是项目建设的直接组织者和实施者，负责项目建设的规模、投资总额、建设工期、工程质量，实行项目的全过程管理。根据工程规模和特点，负责招标优选施工；与监理单位实行合同管理；建立健全施工质量检查体系和管理制度并严格执行，负责现场协调和组织验收工作。

(2)招投标制

结合项目的特点，采取公开招标的形式进行招标。

(3)项目监理制

明确监理单位的责任与义务，按照合同控制工程建设的投资、工期、质量，并协调有关各方的关系。从施工合同的签定到实施，从主要原材料、设备的购置到安装使用，从施工的每个工序环节到阶段工程量验收，从阶段进度付款到竣工结算，进行全过程监理，实行施工质量一票否决制，以确保工程建设的质量，促进整个项目建设的顺利实施。

(4)合同管理制

合同管理是一项重要的管理工作，合同管理水平的高低对项目的经济效益影响很大，因此，必须结合实际建立完善合同管理的组织机构。建立各层次的合同管理机构，配置专业的合同管理人员，形成合同管理的网络组织，负责合同管理的各项工作，以

维护项目的经济利益和合法利益。通过自身在合同订立和履行过程中进行的计划、组织、指挥、监督和协调等工作，促使项目内部各部门、各环节互相衔接、密切配合，进而使人、财、物、信息等要素得到合理组织和充分利用，保证项目各项活动的顺利进行，提高工程管理水平。

(5)资金管理

项目建设资金按照国家基本建设程序进行管理，由建设单位具体负责管理，设立专帐，由专人进行管理，严格按审批项目的建设内容使用资金，建立健全的资金使用和各项规章制度，加强内部财务审计、审核和监督，实行专款专用，严禁借留，挤占和挪用；选定施工单位后，与之签订合同，根据工程进度，按规定支付工程款项。

(6)加强质量和安全管理

一定要加强该工程质量管理，为确保工程质量，根据水利部颁发的《水利工程质量管理规定》，结合我县实际，制定了湟中县水利工程质量管理制度，工程质量要进行“三检制”，工程中的每一道工序完工后，首先施工员自检、自检合格后质检员复检，复检合格后由监理、质检、项目法人人员一同进行终检，合格后才能进入下一道工序的施工。工程竣工后先由县级有关部门组织初验，初验合格后再申请省、市有关部门验收。验收时施工单位要向验收单位提供竣工报告，财务决算、竣工图纸、质检报告、材料合格证及其他有关资料，配合验收单位现场监测，由验收单位评定质量等级。

为了加强水利工程建设安全监督管理，明确安全生产责任，防止和减少安全生产事故，保障人民群众生命和财产安全，我县依据《中华人民共和国安全生产法》和《水利工程建设安全生产管理规定》等制定了《湟中县水利工程施工安全管理办法》，并成立了水利工程建设安全督查领导小组，由领导小组督促检查各施工单位对施工安全管理办法的贯彻落实情况，发现问题，提出问题，整改问题，继续完善安全规章制度。工程开工前，施工单位及时成立项目安全生产领导小组，明确安全生产责任人，配备专职安全员。项目安全领导小组定期不定期对工地安全情况进行全面检查，针对施工中存在的问题、薄弱环节和安全隐患，及时采取切实有效措施，防止事故发生。

7.2 运行管理

全面落实农村饮水安全管理“三个责任”，即地方人民政府管理的责任主体、水行政主管部门的监管责任、供水单位的运行管理责任；加强农村饮水安全管理能力建设

设，健全完善县级农村饮水安全工程运行管理机构、运行管理办法和运行管理经费“三项制度”，确保农村饮水安全工程有机构和人员管理，有政策至，有经费保障。

（1）运行管理

工程竣工后，由原人饮管理单位确定专人管理，落实岗位责任。项目区内的村、制定合理计收水费办法，发生的运行费由谁管理，谁负责。建立健全以水养水、良性循环的规章制度和管护措施。管水人员上岗前进行培训和学习，以促进供水工程尽快走上良性运营的轨道。

通过小型水利工程管理体制改革，明确产权，落实管护主体、管护责任。“千吨、万人”供水规模的工程，蓄水池以上主干工程部分由国营管理单位负责管理，蓄水池以下及村级配水管网由受益村村委或用水户协会管理，层层落实管护责任，签订了安全管理责任书。

工程建成后，管理单位要按管理方案确定管理人员、运行机制、核定水价，运行管理中要做到以下几点：

- ①健全岗位责任制，明确职责，制定各项工作管理制度。
- ②加强管理体制及各项附属建筑物的经常性检查，及时维修工程缺陷，保证工程处于良好的运行状态。
- ③建立常年巡检值班制度，出现隐患，及时处理。
- ④建立经常性的养护和定期维护、大修制度，确保设施完好和管道正常运行。
- ⑥按照国家规定的水费征收标准，按时收取水费，达到以水养水的目的，建立良性运行机制。

（2）合理用水

加强水法的宣传工作，提倡节约用水，科学用水；转变观念，实行以水养水的目标和机制，建立科学规范的用水制度，实现自我维持，自我发展的良好运行管理机制。目前仍按人头收费 15.6 元/年，由于用户用水量无限制，部分季节供水工程超负荷供水，造成阶段性供水不足，影响供水保证率。

8 环境保护设计

8.1 施工期水环境影响分析及污染防治措施

施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和生产废水。

施工期施工人员产生的盥洗水在场地内泼洒逸尘，其他粪便及尿液依托当地住户的旱厕处理，施工结束后施工留守人员将遣散，不存在施工人员生活污水的环境影响问题。

本项目混凝土骨料为外购商砼，不存在混凝土搅拌罐的冲洗废水。

废水污染防治措施：

（1）施工期产生的盥洗水在场地内泼洒抑尘，其他生活粪便等依托当地住户的旱厕处理。

（2）合理安排施工方案，严格控制施工时间。尽可能缩短工期，最大限度地减少施工对水环境的影响。

综上所述，采用上述措施后，项目施工期产生的废水对地表水环境影响不大，且随着施工结束其影响随即结束。

8.2 施工期环境空气影响分析及防治措施

施工期大气污染主要来自施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土方开挖、回填、建材运输、砂石料堆放、装卸等过程。

本次大气污染防治措施根据《湟中县人民政府办公室关于印发湟中县扬尘污染管控工作方案》的通知（2018年10月11日）和《青海省人民政府关于印发青海省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案（2018-2020）的通知》（青政办〔2018〕86号）中相关要求，特提出以下措施：

（1）施工营地内堆放的易起尘的砂石料、水泥用防尘网遮盖，并定期视天气情况对防尘网喷水抑尘，砂石料、水泥等随用随拉，严禁在施工营地过多的存放。

（2）施工营地内混凝土拌合过程中，上料前首先对砂石料进行洒水潮湿后，通过人力手推车装入搅拌罐上料口，在加入袋装水泥的同时在搅拌罐内注入拌料用水，以防治扬尘扩散，可最大程度降低混凝土拌合扬尘的产生量。

（3）开挖管道时分段施工，待部分管沟开挖、管线铺设完成后再进行另一段管沟开挖，防止管沟一次性大面积开挖及开挖推土长时间堆放。

(4) 本次要求开挖产生的临时堆土必须用防尘网遮盖，合理安排施工计划，开挖堆土及时回填，并平整，对回填土方压实处理。

(5) 施工材料运输车辆采用密闭车斗，并保证砂石料不遗撒外漏，如有砂石料等撒漏，必须及时清扫，若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证砂石料等不露出。

(6) 遇干燥天气时，施工临时道路及途径的主要村道内应当设置洒水车并根据天气情况进行不定频次的洒水降尘处理。

(7) 建设单位与施工单位签订施工合同时，建设单位务必将本次大气污染防治措施列入施工合同，确保施工单位严格按合同中要求施工，落实各项环保措施的实施，将施工期大气污染降低到最低污限度。

环评认为，在施工期间加强对施工扬尘的控制，可避免和减缓施工扬尘对周围环境空气的影响，施工期扬尘对周围环境空气影响不大。

8.3 施工期声环境影响分析及污染防治措施

(1) 合理安排施工时间，所有施工活动均安排在昼间施工，禁止夜间施工（夜间 22：00 至次日 6：00）。

(2) 施工场地及村庄进出口设置限速标志，严格限制施工运输车辆行驶速度，运输车辆在施工营地及村庄内车速控制在 15km/h 以内，并且禁鸣笛。

(3) 合理布局施工现场，施工区避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部噪声过高，从声源处减小噪声。

(4) 降低设备声级，选用低噪声施工机械，从根本上降低源强，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，对脱焊和松动的架构件，要补焊加固，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，以降低噪声。

综上所述，采用以上措施后，项目施工期间对周边声环境影响较小，且施工结束后即影响结束，因此施工期噪声对周边环境的影响不大。

8.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施

本项目施工期产生的固废包括施工人员产生的生活垃圾和工程开挖产生的弃土等。

(1) 生活垃圾：在施工场地内设置 1 个垃圾桶集中收集，并定期清运至附近村庄

的生活垃圾收集箱。

(2) 弃方：将产生的弃方平均分摊于本次占地范围之内，土方分摊时附以洒水措施，并对分摊土方做压实处理。

综上所述，施工期产生的各种固废去向明确，均能达到有效处置，对周围环境影响不大。

8.5 工程建设对环境的有利影响和不利影响

(1) 工程实施对环境的有利影响

本项目的实施可保证全区 39 项人畜饮水工程中的 58 个行政村 3956 户 17802 人的饮水问题，有利于巩固工程效益，有利于提高群众生活水平，对促进当地的精神文明和物质文明建设有积极的作用，有利于营造健康文明的良好社会环境。

(2) 工程实施对环境的不利影响

施工期“三废”排放及生活垃圾若处置不当，将对项目区周围环境造成暂时的污染。

8.6 对策和措施

施工期对环境的影响主要是生活区生活垃圾、废水等。为此在生活区修建临时厕所及垃圾堆放点，待施工结束后集中进行无害化处理。

(1) 生活及生产废料处理设计

因工程规模小，施工期人员少，生活污水排放量小，要求将生活污水排放在项目区地表上。因项目区干旱少雨，生活污水的局部污染面可以在短期内被大气及土壤降解自净。

在施工驻地建设临时厕所及垃圾集中堆放点。待施工结束后，对生活垃圾集中进行无害化处理后，选一片自然凹地进行掩埋或转点堆放。工程承包单位对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱扔废弃物，及时清理施工现场的生活废弃物，避免污染环境。

(2) 空气质量保护设计

据类似环境施工现场检测资料统计，施工区扬尘中最主要的是现场道路扬尘和搅拌砼扬尘。

①混凝土搅拌系统在生产砼过程中将产生扬尘，系统自身配有除尘设备，其产生扬尘的生产过程中，要求除尘设备同时使用。

②交通运输防尘

施工道路扬尘可通过覆盖、密封运输、适时洒水等方法得到有效控制。

③水泥输送防尘

水泥的装卸拆包运输及储存应封闭进行，并定期对其封闭性能保养和检修，使其保持良好的封闭状态。

（3）环境影响评价结论

综上所述，本工程由于工程规模较小，影响面较小，在环境影响评价方面是可行的。

9 水土保持设计

9.1 概述

9.1.1 编制依据

- 1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日通过，2009 年 8 月 27 日修正，2010 年 12 月 25 日公布，2011 年 3 月 1 日起实施）；
- 2) 《全国生态功能区划》（环保部、中科院公告 2008 年第 35 号）；
- 3) 《开发建设项目水土保持概（估）算编制规定》（水利部，水总〔2003〕67 号）；
- 4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环境保护部 2008 年 9 月）；
- 5) 省发展和改革委员会、省财政厅和省水利厅下发的《关于我省水土保持补偿费收费标准及有关问题的通知》（青发改价格〔2017〕475 号）；
- 6) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）；
- 7) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督管理意见》（办水保〔2019〕160 号）；
- 8) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）。
- 9) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 10) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- 11) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 12) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 13) 《水土保持调查与勘察标准》（GB/T51297-2018）；

9.1.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，建设类项目方案设计水平年为主体工程基建完工后的当年或后一年。根据本项目实施计划，工程工期为 2026 年 9 月~2026 年 12 月，总工期 4 个月，故确定该方案设计水平年为 2026 年。

9.1.3 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围为生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域；本项目水土流失防治责任范围面积共计 19.46hm²。

9.1.4 水土流失防治目标

9.1.4.1 执行标准等级

根据《青海省水土保持规划（2016-2030 年）》（青海省人民政府批复），项目区位于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定，确定本项目执行西北黄土高原区生产建设类项目水土流失防治一级防治标准。

9.1.4.2 防治目标

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）和《青海省水土保持规划（2016-2030 年）》（青海省人民政府批复），项目一级分区属于西北黄土高原区，二级分区为甘宁青山地丘陵沟壑区，三级分区为青东甘南丘陵沟壑蓄水保土区，按照青海省水土流失重点防治区划分成果划分为甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。结合《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中规定，确定本项目施工期应执行西北黄土高原建设生产类项目水土流失防治一级标准。生产期新增扰动的指标值不低于施工期指标值，其他区域不应低于设计水平年指标值，结合项目建设实际情况，预测时段分为施工期和生产期。根据本工程地貌类型、降水条件的差别，按照如下原则对防治标准进行修正。西北黄土高原区水土流失防治表如下：

表 10-2 西北黄土高原区水土流失防治指标值

防治指标	一级标准		二级标准		三级标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失之力度（%）	—	93	—	90	—	85
土壤流失控制比	—	0.8	—	0.75	—	0.7
渣土防护率（%）	90	92	85	88	80	85
表土保护率（%）	90	90	85	85	80	80
林草植被恢复率（%）	—	95	—	90	—	85

防治指标	一级标准		二级标准		三级标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
林草覆盖率（%）	—	22	—	18	—	14

9.1.5 水土保持敏感区

本项目所在区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），依据《青海省水土保持规划（2016-2030年）》（青海省人民政府批复），项目区属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。

9.1.6 工程占地

本工程总占地面积为 19.46hm²，其中永久占地 1.23hm²，临时占地 18.24hm²。占地类型为其他草地、水浇地、农村道路、公路用地、内陆滩涂等。其中其他草地 12.41hm²、水浇地 5.32hm²、农村道路 0.59hm²、公路用地 0.01hm²、内陆滩涂 0.83hm²。施工生产生活区租用村民房屋，不产生水土流失，不计入占地。

表9-3 占地面积统计表

项目分区		占地性质	面积 (hm ²)	占地类型（hm ² ）					小计
				其他草地	水浇地	农村道路	公路用地	内陆滩涂	
管道工程区	管线开挖	永久							
		临时	7.44	4.91	2.25	0.27	0.00		7.44
		小计	7.44	4.91	2.25	0.27	0.00		7.44
	施工作业带	永久							
		临时	10.41	6.72	3.08	0.60	0.01		10.41
		小计	10.41	6.72	3.08	0.60	0.01		10.41
附属建筑物工程区		永久	0.02	0.01		0.01		0.01	0.02
		临时	0.26	0.23				0.03	0.26
		小计	0.28	0.24		0.01		0.03	0.28
蓄水池工程区		永久	0.02	0.02				0.00	0.02
		临时	0.12	0.12				0.00	0.12
		小计	0.14	0.14				0.00	0.14

水源地保护工程区	永久	1.18	0.39				0.79	1.18
	临时	0.01					0.01	0.01
	小计	1.19	0.39				0.80	1.19
永久占地		1.23	0.42		0.01		0.79	1.23
临时占地		18.24	11.99	5.32	0.88	0.01	0.04	18.24
合计		19.46	12.41	5.32	0.89	0.01	0.83	19.46

9.2 项目主体工程选址评价

从水土保持角度分析，工程在选址及总体布局时，基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求，不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目建设区无法避让三江源国家级水土流失重点预防区，通过优化施工工艺，提高防治标准，减少地表扰动和植被损坏范围，同时提出水土保持防护措施及施工管理建议，土石方工程无较大的挖填，调配合理，挖填衔接得当，不存在重复开挖、多次倒运的情况。通过本次提出的工程措施、植物措施和临时措施，可有效降低施工过程中产生的水土流失，并建议工程在实施过程中通过强监管，优化施工工艺，严格控制工程占地范围和对周边环境的影响。通过以上内容分析，工程采取的各项水土保持措施，能较好的防治水土流失的产生，总体上主体工程选线基本满足相关规定，工程选址不具重大约束性，符合水土保持总体要求。

9.3 水土流失预测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）和《青海省水土保持规划（2016—2030）》，项目区属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区，项目区以水力侵蚀为主、伴有冻融侵蚀。根据《土壤侵蚀分级分类标准》和青海省侵蚀模数等值线图，结合项目区地形、地貌、坡度及地面组成物质确定项目所在地原地貌侵蚀模数背景值介于 1000-1500t/hm² •a，容许土壤流失量为 1000 t/ hm² •a。

根据项目特点，本工程属建设类项目，预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个阶段。根据主体工程施工方案，工程计划于 2026 年 9 月进入施工准备

期, 2026 年 12 月完工。项目区 6-9 月份为雨季, 根据项目施工区域各预测单元的特点, 对不同的区域采取不同的预测时段。根据工程建设进度安排, 工程施工期跨越雨季, 确定施工期预测时段为 1 年。本项目区位于干旱半干旱区, 确定自然恢复期预测时段应为 5 年。

根据分析计算, 项目在施工期(含施工准备期)和自然恢复期可能产生水土流失总量为 3322t, 水土流失背景值为 1333t, 新增水土流失量为 1988t。其中施工期(含施工准备期)可能产生的水土流失总量为 1067t, 水土流失背景值 237t, 新增水土流失量为 830t; 自然恢复期可能产生的水土流失总量为 2255t, 水土流失背景值为 1096t, 新增水土流失量为 1158。自然恢复期是本工程建设可能产生水土流失最为严重的时期, 水土流失的重点区域为管道工程区。

表 9-8 水土流失预测成果表

预测单元	预测时段		土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数(t/km ² ·a)	预测面积 (hm ²)	侵蚀时间(a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
管道工程区	施工期		1200	5400	17.85	1	214	964	750
	自然恢复期	第一年	1200	3996	16.96	1	204	678	474
		第二年	1200	2957	16.96	1	204	502	298
		第三年	1200	2188	16.96	1	204	371	168
		第四年	1200	1619	16.96	1	204	275	71
		第五年	1000	1200	16.96	1	170	204	34
		小计					984	2029	1045
	合计						1198	2992	1794
附属建筑物工程区	施工期		1200	5400	0.28	1	3	15	12
	自然恢复期	第一年	1200	3996	0.26	1	3	10	7
		第二年	1200	2957	0.26	1	3	8	5
		第三年	1200	2188	0.26	1	3	6	3
		第四年	1200	1619	0.26	1	3	4	1
		第五年	1000	1200	0.26	1	3	3	1
		小计					15	31	16
	合计						18	46	28

蓄水 池工程区	施工期		1200	5400	0.14	1	2	8	6
	自然 恢复 期	第一年	1200	3996	0.14	1	2	6	4
		第二年	1200	2957	0.14	1	2	4	2
		第三年	1200	2188	0.14	1	2	3	1
		第四年	1200	1619	0.14	1	2	2	1
		第五年	1000	1200	0.14	1	1	2	0
		小计					8	17	9
	合计						10	24	15
水源 地保 护工程区	施工期		1500	6750	1.19	1	18	81	63
	自然 恢复 期	第一年	1500	4995	1.19	1	18	60	42
		第二年	1500	3696	1.19	1	18	44	26
		第三年	1500	2735	1.19	1	18	33	15
		第四年	1500	2024	1.19	1	18	24	6
		第五年	1500	1500	1.19	1	18	18	0
		小计					89	178	89
	合计						107	259	151
施工期						237	1067	830	
自然恢复期						1096	2255	1158	
总计						1333	3322	1988	

9.4 水土保持措施设计

9.4.1 分区防治措施布设

(1) 管道工程区

1) 表土保护措施

表土剥离（主体设计）：根据主体设计资料，施工前对该区占用的水浇地、其他林地等采取表土剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 7.05hm²，剥离量为 21142.27m³。

彩条布铺垫（补充设计）：补充设计，施工前对施工作业带临时占用的水浇地、其他草地进行彩条布铺垫保护，需彩条布 4093.81m²。

密目网苫盖（补充设计）：补充设计，施工过程中对临时堆存的表土进行临时苫盖，需密目网 3127.58m²。

2) 土地整治措施

土地平整（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后对临时占用的其他草地、水浇地进行场地平整，场地平整面积为 70503.22m²。

表土回覆（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后临时占用的其他草地、水浇地进行表土回覆，回覆面积为 7.07hm²，回覆厚度为 0.3m，回覆量为 21142.27m³，来源为临时堆存的表土。

3) 植物措施

撒播草籽（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后对占用的灌木林地、其他林地等进行撒播草籽，撒播面积为 11.48hm²，采用早熟禾和披碱草 1:1 撒播，撒播密度为 80kg/hm²，披碱草和早熟禾各 459.03kg。

5) 临时防护措施

密目网苫盖（补充设计）：补充设计，施工过程中对该区裸露面及临时堆土进行密目网苫盖，需密目网 5547.47m²（密目网重复利用）。

彩条旗围挡（补充设计）：补充设计施工过程中对该区进行彩条旗围挡，需彩条旗 2430m。

（2）蓄水池工程区

1) 表土保护措施

表土剥离（主体设计）：根据主体设计资料，施工前对该区占用的水浇地、其他林地等采取表土剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 0.11hm²，剥离量为 332.50m³。

2) 土地整治措施

土地平整（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后对临时占用的其他草地、水浇地进行场地平整，场地平整面积为 1343.86m²。

表土回覆（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后临时占用的其他草地、水浇地进行表土回覆，回覆面积为 0.11hm²，回覆厚度为 0.3m，回覆量为 322.50m³，来源为临时堆存的表土。

3) 植物措施

撒播草籽（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后对占用的灌木林地、其他林地等进行撒播草籽，撒播面积为 0.14hm²，采用早熟禾和披碱草 1:1 撒播，撒播密度为 80kg/hm²，披碱草和早熟禾各 5.61kg。

5) 临时防护措施

密目网苫盖（补充设计）：补充设计，施工过程中对该区裸露面及临时堆土进行密目网苫盖，需密目网 550.31m^2 （密目网重复利用）。

彩条旗围挡（补充设计）：补充设计施工过程中对该区进行彩条旗围挡，需彩条旗 380m。

（3）附属建筑物工程区

1) 表土保护措施

表土剥离（主体设计）：根据主体设计资料，施工前对该区占用的水浇地、其他林地等采取表土剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 0.24hm^2 ，剥离量为 713.08m^3 。

2) 土地整治措施

土地平整（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后对临时占用的其他草地、水浇地进行场地平整，场地平整面积为 6625.67m^2 。

表土回覆（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后临时占用的其他草地、水浇地进行表土回覆，回覆面积为 0.23hm^2 ，回覆厚度为 0.31m，回覆量为 713.08m^3 ，来源为临时堆存的表土。

3) 植物措施

撒播草籽（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后对占用的灌木林地、其他林地等进行撒播草籽，撒播面积为 0.23hm^2 ，采用早熟禾和披碱草 1:1 撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，披碱草和早熟禾各 9.28kg 。

5) 临时防护措施

密目网苫盖（补充设计）：补充设计，施工过程中对该区裸露面及临时堆土进行密目网苫盖，需密目网 964.33m^2 （密目网重复利用）。

彩条旗围挡（补充设计）：补充设计施工过程中对该区进行彩条旗围挡，需彩条旗 450.02m。

（4）水源地工程区

1) 植物措施

撒播草籽（主体设计）：根据主体设计资料，施工结束后对占用的灌木林地、其他林地等进行撒播草籽，撒播面积为 0.39hm^2 ，采用早熟禾和披碱草 1:1 撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，披碱草和早熟禾各 15.77kg 。

2) 临时防护措施

密目网苫盖（补充设计）：补充设计，施工过程中对该区裸露面及临时堆土进行密目网苫盖，需密目网 1052.21m²（密目网重复利用）。

9.4.2 对主体工程施工的水土保持要求

水土保持防治措施是对主体工程设计具有水土保持功能的措施进行分析评价，对可能产生水土流失防护措施不足的补充，本着“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，水土保持防治工程纳入主体工程，实行项目法人责任制、招投标制及项目监理制，项目的水土保持防治工程与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。水土保持措施施工进度依据主体工程安排工期。如主体工程工期延期，则水土保持工程也延期。

根据国家计委和水利部的要求，本项目水土保持监理由主体工程监理一同代理，不再专门设置监理。

9.5 水土保持监测

根据《开发建设项目水土保持监测技术规程》（试行），本次水土保持监测范围为水土流失防治责任范围面积 19.46hm²。

根据《开发建设项目水土保持监测技术规程》（试行），本工程监测分区与项目水土流失防治分区相一致，监测重点区域为主体工程区。本项目属于建设类项目，水土保持监测分 2 个时段，即施工期和试运行期。水土保持监测主要时段是施工期，并且主要集中在雨季，雨季为 6~9 月份，因此以 6~9 月为水土保持监测的重点时段。施工期：本方案监测时段为 2024 年 9 月至 2025 年 6 月。

地形、地貌和水系变化情况的监测应在监测时段内至少每年监测 1 次；正在实施的水土保持措施建设情况等至少每月监测 1 次；扰动面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 月监测记录 1 次；水土流失灾害发生后 1 周内完成监测。

水力侵蚀主要在 6-9 月，至少每月监测一次，遇暴雨（每次降雨雨强达到 10min ≥5mm、30min ≥10mm、24 小时 ≥25mm 以上）时加测 1 次；降雨量需实时监测，其它水土流失影响因子至少每 3 月监测记录 1 次。水土保持效果每年监测 2 次，水土流失情况在暴雨及大风后加测水土流失情况。

9.6 水土保持投资估算

9.6.1 水土保持补偿费

根据水利部《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综[2014]8号）和省发展和改革委员会省财政厅省水利厅关于印发《关于我省水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（青发改价格[2017]475号文），本项目属于为农村集中供水工程，水土保持补偿费予以免征。

9.6.2 水土保持估算成果

本项目水土保持总投资为 5.0 万元。

10 建设征地与移民安置

10.1 编制依据

10.1.1 政策法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，1999 年 1 月 1 日起执行；
- (3) 《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》，国发【2004】28 号文；
- (4) 《关于完善征地补偿安置制度的指导意见》，国土资发【2004】238 号文；
- (5) 《中华人民共和国森林法》，2002 年 12 月 28 日修订；
- (6) 《青海省实施〈中华人民共和国土地管理〉办法》，2006 年 10 月 1 日起执行。

10.1.2 规范标准

- (1) 《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2013）；
- (2) 《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）。

10.2 概述

10.2.1 项目区自然条件和社会经济情况

(1) 地区自然条件

西宁市湟中区地处青海省东部丘陵农业区，地理坐标为东经 $101^{\circ} 09' 14'' \sim 101^{\circ} 54' 50''$ ，北纬 $36^{\circ} 13' 35'' \sim 37^{\circ} 03' 13''$ 。县境从北、西、南三面环围省会西宁，另与平安、化隆、湟源、贵德、海晏、大通等县接界，南北长 91km，东西宽 63km，总面积 2444 平方公里，占全省总面积的 0.37%，海拔 2225~4488m。境内地形复杂，山地丘陵面积占全县 89.9%，气候冷冻，属黄土高原区~陇中青东丘陵农业区，生产结构以农为主，农牧结合，湟中县 1999 年 12 月划归省会西宁市管辖。县政府所在地鲁沙尔镇是全区政治、经济、文化中心。

(2) 设计经济情况

根据湟中区 2021 年统计手册，2021 年底全区总人口达到 48.05 万人，全区有回、藏、土、蒙等 24 个少数民族。其中少数民族人口 15.4 万人，占全区总人口的 32%。2021 年实现地区生产总值 168.8 亿元、增长 0.1%；社会消费品零售总额 23.9 亿元、下降 19.3%，地方公共财政预算收入 3.9 亿元、增长 28.7%，农村居民人均可支配收入增

长 7.6%、达到 12655 元。

10.2.2 建设征地概况

本工程建设征地主要为耕地、草地、农村道路、空闲地、公路用地等，没有占用工矿企业、农民住房房屋。工程区没有历史文化古迹，也没有开采价值的矿产分布。工程建设对区域内电力设施、通讯设施等无影响。

10.3 建设征地范围

10.3.1 建设征地范围界定的原则

(1) 在满足工程建设和安全运行的前提下，合理布局，做好工程建设用地规划，提高土地利用率。

(2) 节约用地，少占耕地，尽量少占基本农田。

(3) 安全用地，尽量减小工程对周边区域的影响，避让有地质灾害的区域。

10.3.2 建设征地范围界定的依据

根据工程总体布置、施工组织设计成果、占地用途确定工程永久征地和临时用地的范围。

10.3.3 建设征地范围界定

建设征地处理范围分为工程永久征地范围和临时用地范围。永久征地主要包括永久建筑物的建筑区、对外交通用地管理区。临时用地一般包括料场、渣场、临时道路、施工营地、其他临时设施用地等。

10.4 占地与补偿

工程的临时用地主要包括主体工程管道开挖、施工道路用地、生产生活设施用地等，工程竣工后，对非永久性占地施工完成后可进行复垦或转化为其他用途，本工程管道开挖临时占用耕地、草地及农村道路，蓄水池占地均不计算临时占地费用和永久占地费用，所有占地均由村内自行解决。

10.5 移民安置

本工程没有移民安置，不考虑移民安置问题。

11 劳动安全与工业卫生

11.1 危害与有害因素分析

11.1.1 设计依据的法律法规、主要技术标准和相关文件

(1) 中华人民共和国安全生产法，2002 年中华人民共和国主席令第 70 号，2002. 11. 01；

(2) 中华人民共和国劳动法，1994 年中华人民共和国主席令第 28 号，1995. 01. 01；

(3) 中华人民共和国道路交通安全法，2003 年中华人民共和国主席令第 8 号，2004. 05. 01；

(4) 中华人民共和国职业病防治法，2001 年中华人民共和国主席令第 60 号，2002. 05. 01；

(5) 中华人民共和国放射性污染防治法，2003 年中华人民共和国主席令第 6 号，2003. 10. 01；

(6) 中华人民共和国突发事件应对法，2007 年中华人民共和国主席令第 69 号，2007. 11. 01；

(7) 生产安全事故报告和调查处理条例，国务院令第 493 号，2007. 06. 01；

(8) 女职工劳动保护规定，国务院令第 9 号，1988. 09. 01；

(9) 生产安全事故应急预案管理办法，国家安全生产监督管理总局令第 17 号，2009. 05. 01；

(10) 作业场所职业健康监督管理暂行规定，安监总局令〔2009〕第 23 号；

(11) 关于做好建设项目安全监管工作的通知，安监总协调〔2006〕124 号，2006. 06. 30；

(12) 国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知，国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局，发改投资〔2003〕1346 号，2003. 09. 30；

(13) 国家发展和改革委员会关于加强水电工程防震抗震工作有关要求的通知，发改能源〔2008〕1242 号，2008. 05. 20；

- (14) 建设工程消防监督管理规定，公安部令〔2009〕第 106 号，2009.05.01；
- (15) 消防监督检查规定，公安部令〔2009〕第 107 号；
- (16) 青海省安全生产监督管理规定，青海省人民政府令第 50 号；
- (17) 青海省破坏性地震应急预案，青政〔2000〕108 号；
- (18) 安全标志及其使用导则 GB2894—2008；
- (19) 生产设备安全卫生设计总则 GB5083~1999；
- (20) 起重机械安全规程 GB/T6067~1985；
- (21) 企业职工伤亡事故分类 GB/T6441~1986；
- (22) 工业企业厂界噪声标准 GB12348~1990；
- (23) 生产过程危险和有害因素分类与代码 GB/T13861~1992；
- (24) 工业企业设计卫生标准 GBZ1~2002；
- (25) 重大危险源辨识 GB18218~2000；
- (26) 工程建设标准强制性条文（水利工程部分，2010 年版）；
- (27) 水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范 GB50706~2011。

11.1.2 设计原则

本工程劳动生产与工业卫生设计，严格遵照国家的法律、法规和相关的规范、标准，贯彻执行“安全第一、预防为主”的安全方针。为使本项目建设符合劳动安全卫生要求，提高工程建设人员和运行人员的安全卫生意识，自觉防范生产经营活动中的安全卫生风险，加强安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故，保障人民群众生命和财产安全。本设计根据工程特性及其具体环境，对危险有害因素进行分析，提出防范措施，且做到安全可靠、经济合理，并要求必须与主体工程同时设计、同时施工、同时交付使用。

11.1.3 安全与卫生危害有害因素的分析

本工程涉及工种少，存在危险源相对较少，但是一旦出现险情，发生事故，将对施工人员生命安全和财产造成损失。所以，对工程的危险有害因素进行分析，提出相应的防范措施，给施工人员提供一个安全、卫生的工作环境，是十分必要的。

1) 火灾、爆炸因素分析

工程涉及电器设备较少，发生火灾、爆炸的几率很小。但是在施工营地也存在一定的危险因素，电力电缆、电气线路由于过载、短路、接头接触不良，将形成瞬时高

强电流，产生电火花，如果所处场所存在易燃、易爆物质，将发生火灾、爆炸事故。

2) 机械伤害因素分析

工程施工过程中一般采用机械施工，机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人接触引起夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等会造成人员伤害。本项目中对人体造成伤害的机械设备主要是施工机械使用不当引起。

3) 坠落伤害因素分析

在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故属于坠落伤害，不包括触电坠落或行驶车辆、起重机坠落的危害。工程河道两岸部分较高阶地由于岸坡塌落、滑移等会引起坠落事故发生，河道抛石施工也易造成坠落伤害。

4) 水灾、淹溺因素分析

在对泵站等进行施工时，暴雨、洪水等因素可能造成人员伤害和设备受损。施工过程中，防洪措施不完善，遇到暴雨、洪水来临，超过警戒线，有可能淹没施工现场，造成人员伤亡和设备受损。

5) 车辆危害因素分析

施工过程中有很多机械同时施工，且人员流动频繁，机动车辆在行驶中容易发生交通事故，影响正常的交通秩序。

6) 噪声、振动有害因素分析

噪声对人体的危害是多方面的，噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经功能疾等疾病。振动不仅诱发噪声，而且可以直接对人体产生影响，使人降低工作效率，危害身体健康。工程在施工中主要是材料运输产生的噪声。

7) 粉尘、毒性物质危害因素分析

粉尘主要来自施工扬尘、清扫时的灰尘等。工程生产过程基本不涉及具有腐蚀性的液体或气体，一般是针对设备、构件、管路等的运行环境条件采取适当的防腐措施，以备设备的长期安全运行。

8) 温度、湿度危害因素分析

温度、湿度危害主要指工程的工作环境中存在气温过高、气温过低、高温高湿、低温高湿对人体产生的危害。

高温、高湿环境除能造成灼伤外，还会影响劳动者的体温调节，体内水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等正常调节。低温可以引起冻伤。

9) 安全标志缺陷危险因素分析

安全标志缺陷包括无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当、标志位置不当等。安全标志设置缺陷可能对人员警示不够，从而导致触电、火灾、车辆伤害等事故发生。

11.2 劳动安全和工业卫生措施

11.2.1 工程场址安全措施

工程设计中基本考虑了水文、地质等自然灾害、社会环境、工程特点等因素，做到了统一规划，合理确定护岸布置，尽量避开了暴雨、洪水，滑坡等主要危害因素带来的安全问题，减少了对工程的危害。

11.2.2 生产过程中危害因素安全、卫生设计对策措施

(1) 防火、防爆设计

为防止火灾、爆炸事故的发生，设计考虑以下措施。

①建筑物设计严格执行《建筑设计防火规范》（GB450016~2006），对有防火要求的房间，设置防火门，墙面刷防火涂料、涂料或使用耐火砌体，在各生产场所和主要机电设备处配备专用的消防设施，同时设置公用消防系统；

②在容易发生火灾的部位设置事故排烟设施。

③除特殊条件要求外，所有设备及材料均采用阻燃型，对特别重要用途的场所可采用不燃型，同时还应具有低有害气体释放特性。

④施工营地区和仓库周围按国家有关规定配备必要的消防水源、消防设施。

(2) 防机械伤害设计

防机械伤害的设计应符合国家现行的《工厂安全卫生规程》、《机械设备防护罩安全要求》、《生产设备安全卫生设计导则》等有关标准、规范的规定。

加强生产场所和修配场等的机械设备的防机械伤害措施，所有外露的转动、传动部件均设有安全防护罩，机械设备设有必要的闭锁装置。对重要转动机械设就地事故停机按钮，并在运行通道侧设防护栏杆等。

各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生。

(3) 坠落伤害设计

在地势较高的高边坡段，设置防护栏及防护道桩，在交通通道出入口设置安全标

志。

凡坠落高度在 2m 以上的工作平台、人行通道和检修时将形成的孔、坑等，均在坠落面侧设置固定式防护栏杆。

施工中形成的边坡局部会产生滑塌、掉块，应及时支护并加强观测，发现问题及时处理。

(4) 防水灾、淹溺设计

施工中注意防汛部门的汛期通报，主汛期避开河道内施工项目，加强施工人员的安全知识。

施工场地在夜间施工或光线不好的地方加装照明设施。

(5) 防车辆伤害

施工期要重视交通安全，危险地段进行加固处理并设立警示标志。

建设单位和施工单位应对所有车辆进行统一调配管理，建立健全交通安全管理制度。对运输人员进行安全教育培训，提高安全意识。

(6) 防噪声、振动危害设计

①按照《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87~85)的规定，工程中各类工作场所的噪声必须符合设计规范的要求。

②必要的部位采取隔声、吸声、消声、隔振、减振、阻尼等综合防护措施。

(7) 防尘、防污设计

加强洒水及水力清扫设计，防止粉尘飞扬。

生活污水需经过处理达到排放标准后才能排入地面水体。

(8) 防温度、湿度危害设计

施工时应注意防晒、防紫外线灼伤，沙尘暴天气时应停止施工。

施工时准备常用的医药用品。

(9) 安全标志设置

本工程设置的安全标志满足现行的标准《安全色》(GB2893~2008)、《安全标志及其使用导则》(GB2894~2008)等规定。在对人员有危险、危害的地点、设备和设施均设有醒目的安全标志或涂有安全色。

11.3 安全卫生评价

对本工程的工作环境，从劳动安全与工业卫生的角度全面分析，找出发生火灾、

爆炸、机械伤害、电气伤害、淹溺、噪声和振动危害、温湿危害、腐蚀、辐射等危害的主要因素，并指出其危害的后果。从而根据相关规程规范的要求，在工程的设计过程中，严格执行《水利水电工程劳动安全与卫生设计规范》的规定，对火灾、爆炸、机械伤害、电气伤害、淹溺、噪声和振动危害、温湿危害、腐蚀、辐射等危害采取预防措施，消除隐患，防止危害事故的发生，确保人员身体和国家财产的安全。

工程的劳动安全与卫生的设计，对贯彻执行国家“安全第一，预防为主”的方针，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用有着重要的意义，对事故防患于未然，从而使本工程在建造完毕投入运行后，能给管理人员塑造一个安全、卫生作业环境。

12 工程投资概算

12.1 编制依据

1、工程量：根据设计图纸计算。

2、编制方法：根据青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利工程设计概（估）算编制规定”中规定的方法,并结合青海省水利厅文件青水建【2016】179 号《关于调整青海省水利水电工程营业税改征增值税计价依据的通知》及水利部办公厅《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函【2019】448 号）进行编制。

3、取费标准：执行青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利工程设计概（估）算编制规定”中规定的标准计算费用。

4、采用定额：依据青海省水利厅（青水建【2009】875 号文颁发的《青海省水利水电建筑工程预算定额》标准计算，当地海拔高程 2500~3000m 之间计算，人工、机械分别增加高海拔降效系数 15%、35%。

5、人工工资：根据青海省水利厅（2015）512 号文颁发的“青海省水利工程设计概（估）算编制规定”中规定的标准及中华人民共和国水利部水利建筑工程预算定额确定计算，计算结果为技工 59.30 元/工日，普工 41.68 元/工日。

6、材料价格：采用青海省建设厅定额站 2026 年第 4 期材价格中原价（不含税），计算运杂费、采购保管费后作为工地预算材料价格，其中运杂费执行青海省公路工程建筑材料价格表 2026 年第 2 期公布的《青海省公路工程汽车货物运价表》中的标准，并根据市场变化情况对装卸费、调车费、基价做了微小的上调。风 0.23 元/m³，水 1.56 元/m³，电 1.29 元/kwh。

7、机械台班费：执行青海省水利厅（青水建【2009】875 号文）颁发的《青海省水利水电工程施工机械台班费定额》，并依据水利部办公厅《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函【2019】448 号）进行计算。

8、工程单价包括直接费（基本直接费、其他直接费）、间接费、计划利润、材料补差和税金。

9、取费

(1)其它直接费

计算基础为直接费，建筑工程费率为 8.2%。

(2)间接费

间接费费率见下表：

间接费费率表			
序号	工程类别	计算基础	间接费（%）
1	土石方工程	直接费	5
2	砌石工程	直接费	10.5
3	砂石备料工程（自采）	直接费	5
4	混凝土浇筑工程	直接费	8.5
5	钢筋制安工程	直接费	5
6	钻孔灌浆工程	直接费	9.5
7	锚固工程	直接费	9.5
8	疏浚工程	直接费	7.25
9	掘进机施工隧洞工程（1）	直接费	4
10	掘进机施工隧洞工程（2）	直接费	6.25
11	其它工程	直接费	8.5

(3)利润

按直接费和间接费之和的 7%计算。

(4)税金

按直接费、间接费、利润和材料补差四者之和的 9%计算。

10、独立费用

(1)建设管理费（项目建设管理费）

①建设单位管理费

按财建【2016】504 号《财政部关于印发基本建设财务管理规定的通知》。

②工程项目管理费

按建设单位开办费和建设单位管理费之和的 10%计取。

(2)科研勘测设计费

勘测设计费按国家计委、建设部计价【2002】10 号文计取。

(3)其它

①建设监理费，按青发改收费〔2007〕670 号文执行。

②招标业务费，按国家计委、建设部计价【2002】10号文计取。

③工程质量检测费，按建安工作量的1%计取。

12.2 投资及资金筹措

项目总投资为420.3万元，其中工程部分投资397.39万元（建筑工程392.41万元、施工临时工程4.98万元）、独立费用17.91万元、水土保持工程投资5.0万元。

资金来源：本工程资金来源为常态化帮扶资金和区级配套资金。（独立费用、水土保持、占地补偿费用不得使用常态化帮扶资金）

13 效益分析

13.1 社会效益

本工程的实施，使西堡镇、多巴镇、甘河滩镇、共和镇、拦隆口镇、李家山镇、上新庄镇、土门关乡、田家寨镇等 14 个乡（镇）已建 39 项人畜饮水工程中的部分供水管道、检查井、管件等得到维修养护，提高和巩固了供水保证率，使 58 个行政村 10507 户 43417 人饮水条件进一步优化，具有较好的社会效益，对振兴乡村经济起到积极的作用。通过多种途径脱贫致富，可有力推进该村综合整治，巩固脱贫成果，助力乡村振兴。工程建成后，在发挥原有人畜饮水工程效益的基础上进一步提升其生活用水标准。消除水安全隐患，让农民群众把更多的时间投入到农业生产的发展和农村经济建设中，加快当地的养殖业经济的发展。对减少疾病、增强体质、改善生态环境、促进精神文明建设，确保民族地区的社会稳定都具有重要的意义。

农村饮水安全工程是党和政府关心民生的重大举措，是项惠及农村广大人民群众的民生工程。工程的实施，提高了人民群众的饮水质量、生活质量和健康水平，有效降低了管网漏损率，节约水资源，有利于当地经济发展，缩小城乡差距，有效改善农村人居环境和基础设施条件，对促进社会稳定和精神文明建设具有重要的现实意义和深远的历史意义。

13.2 经济效益

项目的实施，可提高供水水质合格率，使村民用上干净卫生的生活饮用水，从而降低饮水造成的发病率，节省医疗支出费用，提高生活质量和健康水平。项目的实施，有效降低了主管网及村内管网的漏损率，避免了因经常维修而停水的问题，解决取水不便，用水不稳的生活问题，并有效节约水资源，可改善和提高受益村民的生活质量。其次，减少维修工时和费用，群众用水方便，可全力投入从事经济活动，增加居民收入，改善民生活水平；第四，推动农村供水保障高质量发展，为全面推进乡村振兴、全面建设社会主义现代化国家作出新的更大贡献。

项目实施后，工程建设不仅具有较好的社会效益，而且经济效益也较为显著，解决了镇区产业迅速发展与供水工程由于老化而导致水量不足之间的矛盾，为进一步壮大集体经济、振兴乡村经济提供了有力保障，加快了城镇化建设步伐。

农村饮水安全工程是我国重大的民生工程，对于改善农村居民生活条件，确保农

村饮用水安全,促进和谐社会建设具有重要意义。供水管网是农村饮水安全工程的重要组成部分,它担负着把水安全可靠地输配到用户并满足用户对水质,水量和水压要求的任务,供水管网的良好运行直接影响社会生产和人民生活的用水安全。项目的实施,为该县农村饮水安全工程建设打下良好基础,农村饮水安全巩固提升工程的建设,可以有效改善农村人居环境和基础设施条件,使园区群众安居乐业,对社会稳定、精神文明建设和社会主义新农村建设将起到积极的促进作用。

综上所述,本项目的实施建设所带来的环境效益、社会效益和经济效益是十分明显的,对区域经济的发展 and 环境的改善以及实现断面水质提标的目标均可起到积极的推动作用。

附件:

(1)投资概算书

(2)图纸

总概算表

单位：万元

工程名称:灌中区2026年度部分村供水安全保障补短板项目

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计	
—	工程部分投资					
	第一部分：建筑工程	392.41	0.00	0.00	392.41	93.81%
1	西堡镇	13.73			13.73	3.28%
2	多巴镇	85.18			85.18	20.36%
3	大才乡	79.46			79.46	19.00%
4	共和镇	30.14			30.14	7.21%
5	拦隆口镇	28.33			28.33	6.77%
6	上五庄镇	16.52			16.52	3.95%
7	李家山镇	17.77			17.77	4.25%
8	上新庄镇	24.29			24.29	5.81%
9	田家寨镇	34.17			34.17	8.17%
10	鲁沙尔镇	15.17			15.17	3.63%
11	土门关乡	34.68			34.68	8.29%
12	甘河滩镇	12.97			12.97	3.10%
II	第二部分：机电设备及安装工程				0.00	
	第三部分：金属结构设备安装工程				0.00	
	一至三部分之和	392.41	0.00	0.00	392.41	93.81%
	第四部分：临时工程	4.98			4.98	1.19%
	一至四部分之和	397.39	0.00	0.00	397.39	95.00%
	第五部分：独立费用			20.91	20.91	5.00%
1	建设管理费			0.60	0.60	0.14%
2	生产准备费			0.00	0.00	0.00%
3	科研勘测设计费			11.02	11.02	2.63%
4	其他			9.30	9.30	2.22%
	一至五部分合计	397.39	0.00	20.91	418.30	100.00%
	静态投资				418.30	
II	水土保持投资			2.00	2.00	
	工程总投资				420.30	

独立费用

单位:万元

序号	费用名称	计算公式	金额
一	建设管理费		0.60
(一)	项目单位管理费		
1	建设单位开办费:		
(二)	建设单位管理费	按财建【2016】504号执行	
(三)	工程项目管理费	按建设单位开办费和建设单位管理费之和的10%计算	0.60
二	联合试运转费		
三	生产准备费		
1	生产及建设单位提前进厂费	改扩建加固工程、堤防疏浚工程原则上不计此项费用	
2	生产职工培训费	按建安工作量的0.35%-0.55%计算	
3	管理用具购置费	引水工程及河道工程按建安工作量的0.02%-0.03%计算	
4	备品备件购置费	设备费的百分率计取	
5	工器具及生产家具购置费	设备费的百分率计取	
四	科研勘测设计费		11.02
1	工程科学研究试验费	引水工程取建安工作量0.7%计取	
2	工程设计费		11.02
(1)	工程设计费	合同价	8.14
(2)	工程勘察费	合同价	2.88
五	其他		9.30
1	建设监理费	合同价	3.29
2	招标代理费		0.92
①	工程招标业务费	按青计价格【2002】1980号文执行	0.92
②	设计招标业务费	按青计价格【2002】1980号文执行	
③	勘测招标业务费	按青计价格【2002】1980号文执行	
④	建设监理业务费	按青计价格【2002】1980号文执行	
3	预决算审查费	按青价费字【2000】第058号文执行	
4	工程质量检测费	按建安工作量的1%计取	1.18
5	工程保险费	按建安工作量的4.5‰计算	
6	工程量清单及招标控制价编制费	按青建价协【2023】24号文执行	0.90
7	水土保持方案编制费	结合同类项目确定	2.00
8	水土保持设施验收费	结合同类项目确定	1.00
	合计		20.91

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
		第一部分：建筑工程				137307
一		西堡镇				137307
(一)		西堡乡人畜饮水工程				137307
1		东线新平村段				3575
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	20.79	9.25	192
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	20.79	6.88	143
(3)	材运安	PE100Φ110 (1.0Mpa) 供水管	m	25.00	46.24	1156
(4)	F	水平拉伸钻	m	9	224.00	1904
(5)	材运安	DN100接头	个	2	90.00	180
2		新平村供水管				6374
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	26.46	9.25	245
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	26.46	6.88	182
(3)	材运安	PE100Φ110 (1.0Mpa) 供水管	m	30.00	46.24	1387
(4)	F	水平拉伸钻	m	9	224.00	2016
(5)	材运安	波纹管Φ300	m	12	144.00	1728
(6)	材运安	DN110平承	套	2	216.00	432
(7)	材运安	DN100接头	个	2	90.00	180
(8)	材运安	DN110抢修节	个	1	204.00	204
3		葛一村				117022
(1)	材运安	钢塑分水器	套	44	720.00	31680
(2)	材运安	DN20闸阀	套	44	55.00	2420
(3)	材运安	DN15球阀	套	469	32.00	15008
(4)	A	检查井	座	23	2301.40	52932
(5)	40291	C25现浇砼井圈	m ³	4.20	1092.08	4587
(6)	调查价	防盗铸铁圆形井盖 (700*800/D400)	套	21	495.00	10395
4		西线羊圈村段				10336
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	110.88	9.25	1025
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	110.88	6.88	763
(3)	材运安	PE100Φ110 (1.0Mpa) 供水管	m	67.00	45.36	3039
(4)	材运安	PE100Φ160 (1.0Mpa) 溢水管	m	30.00	94.82	2845
(5)	F	水平拉伸钻	m	9	224.00	2016
(6)	材运安	DN110法兰、法兰根	套	2.00	198.00	396
(7)	材运安	DN160法兰、法兰根	套	1.00	252.00	252

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
		第一部分：建筑工程				851803
二		多巴镇				851803
(一)		湟中区多巴拉沙片人畜饮水工程				469348
1		拉尔贯水源地	座	1		21120
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	176.00	120.00	21120
2		拉尔贯1#沉淀池	座	1		448228
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	138.00	120.00	16560
(2)	40196	现浇C25W6F200混凝土底板	m ³	238.20	503.95	120040
(3)	40191	现浇C25W6F200混凝土侧墙	m ³	90.00	640.12	57611
(4)	调查价	闸门 (1.2m*1m)	座	3.00	1860.00	5580
(5)	40298	C20垫层	m ³	128.52	530.98	68242
(6)	30070 21473	浆砌石拆除及外运	m ³	297.95	107.73	32099
(7)	40358	钢筋制安	T	21.734	6213.93	135053
(8)	10131	清淤	m ³	360.00	36.23	13042
(二)		拦隆口镇峡口、民联2村人畜饮水工程				9240
1		民联水源地	m	77.00		9240
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	77.00	120.00	9240
(三)		拦隆口镇民族村人畜饮水工程				9360
1		民族水源地	m	78.00		9360
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	78.00	120.00	9360
(四)		拦隆口镇红林村人畜饮水工程				17160
1		红林村水源地网围栏	m	143.00		17160
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	143.00	120.00	17160

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
(五)		多巴镇石板沟村人畜饮水工程				35055
1		石板沟村段				35055
(1)	材运安	PE100 Φ50 (1.6Mpa) 供水管	m	230.00	14.86	3417
(2)	F-1	水平拉伸钻	m	230.00	135.00	31050
(3)	材运安	DN50 闸阀	个	2.00	198.00	396
(4)	材运安	DN50 法兰、法兰根	套	2.00	96.00	192
(六)		湟中区多巴镇已有水源应急备用引水工程				128828
1		扎麻隆十村人饮主管道				62895
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽 III 级土 (配合人工修整土方)	m ³	102.06	9.25	944
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	102.06	6.88	702
(3)	材运安	PE100 Φ315 (1.0Mpa) 供水管	m	109.00	367.74	40083
(4)	G	分水、控制井 (含铸铁井盖)	座	1.00	11413.13	11413
(5)	F	水平拉伸钻	m	28	224.00	6272
(6)	材运安	DN315 闸阀	套	1.00	3480.00	3480
2		银格达村段				12972
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽 III 级土 (配合人工修整土方)	m ³	24.00	9.25	222
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	24.00	6.88	165
(3)	材运安	PE100 Φ400 (1.6Mpa) 供水管	m	10.00	933.32	9333
(5)	材运安	DN400 抱卡	个	2.00	1626.00	3252
3		王家庄段				3566
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽 III 级土 (配合人工修整土方)	m ³	38.40	9.25	355
(2)	10087*0.8 10023*0.2	回填土方	m ³	38.40	6.88	264
(3)	材运安	PE100 Φ50 (1.6Mpa) 供水管	m	16.00	14.86	238
(5)	A	检查井 (1.6m)	座	1.00	2301.40	2301
(6)	材运安	DN50 闸阀	个	1.00	198.00	198

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
(7)	40316 10891 50078	混凝土拆除及利用	m ³	1.20	174.82	210
4		丰胜村段				14916
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	28.80	9.25	266
(2)	10087*0.8 10023*0.2	回填土方	m ³	28.80	6.88	198
(3)	材运安	PE100 Φ 400 (1.6Mpa) 供水管	m	12.00	933.32	11200
(5)	材运安	DN400抱卡	个	2.00	1626.00	3252
5		康城村段				34479
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	132.00	9.25	1221
(2)	10087*0.8 10023*0.2	回填土方	m ³	132.00	6.88	908
(4)	材运安	DN Φ 500钢管 (δ=8mm) 供水管	T	5.34	6063.60	32349
(七)		西宁市第五水厂				182812
1		小寨村段				25072
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	63.00	9.25	583
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	63.00	6.88	434
(3)	材运安	PE100 Φ 25 (1.6Mpa) 供水管	m	220.00	3.65	803
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	170	135.00	22950
(5)	材运安	三通25*25*25	个	1.00	38.00	38
(7)	材运安	管道示踪线	m	220.00	1.20	264
2		三村				95736
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	646.38	9.25	5978
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	646.38	6.88	4448
(3)	材运安	PE100 Φ 110 (1.6Mpa) 供水管	m	175.00	73.85	12923
(4)	材运安	PE100 Φ 90 (1.6Mpa) 供水管	m	320.00	49.57	15863
(5)	材运安	PE100 Φ 40 (1.6Mpa) 供水管	m	247.00	10.00	2469
(7)	材运安	三通50*40*40	个	5.00	86.00	430
(8)	材运安	DN110抢修节	个	4.00	204.00	816
(9)	材运安	DN110闸阀	个	2.00	558.00	1116
(10)	材运安	DN110法兰、法兰根	个	2.00	198.00	396

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(11)	F	水平拉伸钻	m	229.00	224.00	51296
3		四村				62004
(1)	材运安	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	369.18	9.25	3414
(2)	材运安	回填土方	m ³	369.18	6.88	2541
(3)	材运安	PE100 Φ110 (1.6Mpa) 供水管	m	145.00	73.85	10708
(4)	材运安	PE100 Φ90 (1.6Mpa) 供水管	m	108.00	49.57	5354
(5)	材运安	PE100 Φ40 (1.6Mpa) 供水管	m	199.00	10.00	1989
(7)	材运安	三通50*40*40	个	3.00	86.00	258
(8)	材运安	DN110抢修节	个	3.00	204.00	612
(9)	材运安	DN110闸阀	个	2.00	558.00	1116
(10)	材运安	DN110法兰、法兰根	个	2.00	198.00	396
(11)	F	水平拉伸钻	m	159.00	224.00	35616

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
三		大才乡				794608
(一)		湟中区大才、汉东27村人畜饮水工程				110270
1		水源地				15937
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	32.00	9.25	296
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	32.00	6.88	220
(3)	80023	钢筋石笼	m ³	35.00	362.52	12688
(4)	调查价	闸门 (1.2m*1m)	座	1.00	1860.00	1860
(5)	30070 21473	浆砌石拆除及外运	m ³	8.10	107.73	873
2		汉东乡冰沟村人饮工程				94333
(1)	材运安	PE100Φ40 (1.6Mpa) 供水管	m	650.00	9.58	6227
(2)	F-1	水平拉伸钻	m	650.00	135.00	87750
(3)	材运安	DN40闸阀	套	1.00	180.00	180
(4)	材运安	DN40法兰、法兰根	套	2.00	88.20	176
(二)		大才乡小沟尔村人畜饮水工程				78056
1		上白崖村水源地				14668
(1)	材运安	PE100Φ63 (1.6Mpa) 供水管	m	20.00	21.99	440
(2)	F-1	水平拉伸钻	m	20.00	135.00	2700
(3)	材运安	更换DN63法兰	套	1.00	111.60	112
(4)	材运安	DN100冲砂闸	个	1.00	420.00	420
(5)	材运安	DN63闸阀更换	套	1.00	216.00	216
(6)	30005	反滤层更换	m ³	48.00	206.47	9911
(7)	10131	清淤	m ³	24.00	36.23	869
2		小沟尔村段				63389
(1)	H	引水口	座	1.00	63388.93	63389
(三)		上后沟村	m	6053		606282
1		供水管	m	6053		606282
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	6461.15	9.25	59755
(2)	10087*0.8 10891*0.2	土方回填	m ³	6461.15	6.88	44465
(3)	材运安	埋设PE100Φ63/1.6Mpa 输水管	m	1106.00	24.48	27075
(4)	材运安	埋设PE100Φ50/1.6Mpa 输水管	m	1820.00	15.50	28217

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(5)	材运安	埋设PE100Φ50/1.6Mpa 供水管	m	1523.55	15.50	23621
(6)	材运安	埋设PE100Φ40/1.6Mpa 供水管	m	1603.35	9.58	15359
(7)	材运安	埋设PE100Φ110/0.6Mpa 溢水管	m	541.80	29.58	16026
(8)	调查价	管道示踪线4mm ²	m	6179.70	1.20	7416
(9)	材运安	四通Φ110*50*50*50	个	2	312.00	624
(10)	材运安	三通 (110*63*110)	个	1	300.00	300
(11)	材运安	三通 (50*40*40)	个	3	86.00	258
(12)	材运安	DN110闸阀	个	1	558.00	558
(13)	材运安	DN63闸阀	个	1	216.00	216
(14)	材运安	DN50闸阀	套	3	198.00	594
(15)	材运安	DN50法兰、法兰根	套	3	96.00	288
(16)	调查价	过塑网围栏安装	m	190	120.00	22800
(17)	材运安	DN20黄铜过滤器锁闭阀1.60MPa	套	87	34.50	3002
(18)	材运安	DN25内丝直接	套	87	13.50	1175
(19)	材运安	多级立式离心泵 (7.5kw)	台	2	4560.00	9120
(20)	材运安	无线远传控制	套	1	8900.00	8900
(21)	材运安	浮球阀控制	套	1	1200.00	1200
(22)	F-1	水平拉伸钻	m	925	135.00	124875
(23)	C	100m ³ 蓄水池	座	1	84890.90	84891
(24)	A	检查井	座	7	2301.40	16110
(25)	G-1	集中式水表井 (含铸铁井盖)	座	10	10943.71	109437

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
四		共和镇				301396
(一)		共和镇西岔村人畜饮水工程				9840
1		西台村人饮水源地				9840
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	82.00	120.00	9840
(二)		湟中区共和镇27村人畜饮水工程				154045
1		南村				25678
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	139.86	9.25	1293
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	139.86	6.88	962
(3)	材运安	PE100Φ160 (1.6Mpa) 供水管	m	122.00	150.14	18318
(4)	F	水平拉伸钻	m	11.00	224.00	2464
(5)	市场价	砂砾石回填	m ³	12.00	220.00	2640
2		盘道村水源地				12656
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (人工配合修整土方)	m ³	28.80	9.25	266
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	28.80	6.88	198
(3)	材运安	PE100Φ110 (1.0Mpa) 供水管	m	12.00	35.97	432
(5)	调查价	过塑网围栏安装	m	98.00	120.00	11760
3		河湾村人饮工程				70870
(3)	材运安	PE100Φ32 (1.6Mpa) 供水管	m	495.00	6.26	3097
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	495.00	135.00	66825
(5)	市场价	钢塑分水器	套	1.00	720.00	720
(6)	材运安	DN50法兰、法兰根	套	1.00	96.00	96
(7)	材运安	DN32法兰、法兰根	套	2.00	66.00	132
4		新庄村人饮工程				23314
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	122.22	6.26	765
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	122.22	135.00	16500

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(3)	材运安	PE100Φ40 (1.6Mpa) 供水管	m	132.00	9.58	1264
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	35.00	135.00	4725
(5)	材运安	DN40接头	个	2.00	30.00	60
5		东岔水源池				21528
(1)	材运安	Φ400螺纹管	m	69.00	312.00	21528
(三)		湟中区多巴镇已有水源应急备用引水工程				137510
1		泵站				137510
(1)	材运安	钢模板	m ²	0.60	6858.60	4115
(2)	材运安	DN110钢管	T	2.06	6063.60	12505
(3)	材运安	DN400钢管	T	3.56	6063.60	21574
(4)	材运安	DN200钢管	T	0.64	6063.60	3856
(5)	材运安	更换DN200*125钢制变径	套	3.00	435.00	1305
(6)	材运安	DN400法兰、法兰根	套	1.00	660.00	660
(7)	材运安	DN125法兰、法兰根	套	3.00	252.00	756
(8)	材运安	DN400闸阀	套	1.00	3528.00	3528
(9)	材运安	DN125闸阀	套	3.00	1140.00	3420
(10)	材运安	DN200弯头	个	1.00	456.00	456
(11)	材运安	DN200伸缩节	个	1.00	780.00	780
(12)	10088	机械开挖IV级土	m ³	444.50	6.70	2976
(13)	10046	人工挖柱坑III级土	m ³	11.14	30.19	336
(14)	10890	借用外土回填管道	m ³	222.00	16.91	3753
(15)	10891	管沟回填土方(利用土回填夯实)	m ³	222.00	10.28	2282
(16)	材运安	D400 (δ=9.0mm) 无缝钢管上水管(含防腐)	m	45.00	607.45	27335
(17)	材运安	D219 (δ=6.0mm) 无缝钢管进水管(含防腐)	m	18.60	342.58	6372
(18)	材运安	铸铁闸阀Z45X-16Q DN400	套	1.00	5760.00	5760
(19)	材运安	铸铁闸阀Z45X-16Q DN200	套	3.00	1537.00	4611
(20)	材运安	DN400钢制弯头(90°)	个	1.00	1500.00	1500
(21)	材运安	伸宿节	个	1.00	1750.00	1750
(22)	调查价	钢筋混凝土墙凿孔(墙厚30cm孔径400mm)	处	2.00	600.00	1200

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(23)	调查价	钢筋混凝土墙凿孔(墙厚40cm孔径200mm)	处	3.00	300.00	900
(24)	40316 10891 50078	混凝土拆除及利用	m ³	31.10	174.82	5437
(25)	40289	现浇C25F200混凝土底板恢复(厚度20cm)	m ³	31.10	654.14	20344

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
五		拦隆口镇				283278
(一)		湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程				130071
1		五拉村				65849
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	205.38	9.25	1899
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	205.38	6.88	1413
(3)	材运安	PE100Φ90 (1.6Mpa) 供水管	m	269.00	47.51	12779
(4)	F	水平拉伸钻	m	32.00	224.00	7168
(5)	L-2	顶管穿公路	m	74.00	575.53	42589
2		巴达村				64222
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	650.16	9.25	6013
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	650.16	6.88	4474
(3)	材运安	PE100Φ110 (0.6Mpa) 供水管	m	612.00	29.85	18270
(4)	F	水平拉伸钻	m	53.00	224.00	11872
(5)	L-2	顶管穿公路	m	38.00	575.53	21870
(6)	L-1	顶管穿渠道	m	5.00	344.55	1723
(二)		拦隆口镇泥麻隆村人畜饮水工程				7699
1		佰什营村段				2626
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	28.80	9.25	266
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	28.80	6.88	198
(3)	材运安	PE100Φ160 (1.6Mpa) 供水管	m	12.00	150.14	1802
(4)	材运安	DN160平承	套	2.00	180.00	360
2		泥麻隆村				5072
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	94.50	9.25	874
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	94.50	6.88	650
(3)	材运安	PE100Φ32 (1.6Mpa) 供水管	m	90.00	6.26	563
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	15.00	135.00	2025
(5)	市场价	检查井 (成品)	座	1.00	960.00	960

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(三)		拦隆口镇卡阳村人畜饮水工程				24577
1		羊巴林寺				8815
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	386.40	9.25	3574
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	386.40	6.88	2659
(3)	材运安	PVC φ 250/2.0 MPa	m	12.00	28.55	343
(4)	材运安	DN250平承	套	8.00	280.00	2240
2		卡阳村段				15761
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	183.96	9.25	1701
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	183.96	6.88	1266
(3)	材运安	PE100 Φ 50 (1.6Mpa) 供水管	m	158.00	15.50	2450
(4)	材运安	PE100 Φ 25 (1.6Mpa) 供水管	m	18.00	3.65	66
(5)	F-1	水平拉伸钻	m	30.00	135.00	4050
(6)	市场价	检查井 (成品)	座	1.00	960.00	960
(7)	调查价	过塑网围栏安装	m	23.00	120.00	2760
(8)	材运安	三通 (50*50*50)	个	1.00	158.00	158
(9)	材运安	三通 (90*90*90)	个	1.00	298.00	298
(10)	材运安	三通 (110*110*110)	个	1.00	356.00	356
(11)	材运安	DN50球阀	套	1.00	264.00	264
(12)	材运安	DN110闸阀	套	1.00	558.00	558
(13)	材运安	DN65闸阀	套	1.00	272.40	272
(14)	材运安	DN110平承	套	1.00	216.00	216
(15)	材运安	DN90平承	套	1.00	212.40	212
(16)	材运安	DN75平承	套	1.00	174.00	174
(四)		拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营4村人畜饮水工程				19429
1		麻子营村				19429
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	424.62	9.25	3927
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	424.62	6.88	2922

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(3)	材运安	PE100Φ40 (1.6Mpa) 供水管	m	401.00	9.58	3841
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	64.00	135.00	8640
(5)	材运安	三通 (40*40*32)	个	1.00	56.00	56
(6)	材运安	三通 (32*32*32)	个	1.00	42.00	42
(五)		拦隆口一村				101503
1		供水支管及供水管网				101503
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	1744.16	9.25	16131
(2)	10087*0.8 10891*0.2	土方回填	m ³	1744.16	6.88	12003
(4)	材运安	埋设PE100Φ75/1.6Mpa输水管	m	1470.00	32.84	48281
(5)	材运安	埋设PE100Φ40/1.6Mpa供水管	m	47.25	9.58	453
(6)	调查价	管道示踪线4mm ²	m	1517.25	1.20	1821
(7)	A	检查井	座	1.00	2301.40	2301
(8)	材运安	三通75*75*75	个	2.00	210.00	420
(9)	材运安	DN75闸阀	套	4.00	358.50	1434
(10)	材运安	DN75法兰、法兰根	套	5.00	108.00	540
(11)	材运安	40-32变径管	套	1.00	165.00	165
(12)	F-1	水平拉伸钻	m	133.00	135.00	17955

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
六		上五庄镇				165197
(一)		上五庄镇业宏村人畜饮水工程				4080
1		业宏村水源地				4080
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	34.00	120.00	4080
(二)		上五庄镇大二、黄草沟二村人畜饮水工程				7182
1		黄草沟村人饮工程				7182
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	114.66	9.25	1060
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	114.66	6.88	789
(3)	材运安	PE100Φ90 (0.6Mpa) 供水管	m	111.00	21.47	2383
(4)	F	水平拉伸钻	m	20.00	120.00	2400
(5)	材运安	三通90*90*90	个	1.00	298.00	298
(6)	材运安	DN90法兰、法兰根	个	2.00	126.00	252
(三)		湟中区上五庄、拦隆口、多巴三镇农村饮水安全工程				153935
1		上五庄、拦隆口、多巴三镇人畜安全饮水工程				112598
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	451.20	9.25	4173
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	451.20	6.88	3105
(3)	调查价	DN600砼管道	m	188.00	550.00	103400
(4)	市场价	检查井 (成品)	座	2.00	960.00	1920
2		纳卜藏人畜饮水工程 (上五庄林场)				41337
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	149.94	9.25	1387
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	149.94	6.88	1032
(3)	材运安	PE100Φ32 (1.6Mpa) 供水管	m	299.00	6.26	1871
(4)	调查价	钢塑分水器	套	1.00	720.00	720
(5)	F-1	水平拉伸钻	m	129.00	135.00	17415
(7)	L	顶管穿河道	m	40.00	314.55	12582
(8)	L-2	顶管穿公路	m	11.00	575.53	6331

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
七		李家山镇				177741
(一)		湟中区李家山、海子沟片区饮水安全工程				112312
1		水源地				17366
(1)	10131	1#引水口清淤	m ³	310	36.23	11231
(2)	30064	砖砌体	m ³	10.80	568.07	6135
2		云谷川水厂				17783
(1)	市场价	更换模拟量模块	套	1	11200.00	11200
(2)	材运安	DN200转接头	个	2	1138.00	2276
(3)	材运安	DN200法兰、法兰根	套	4	260.00	1040
(4)	材运安	DN90钢制弯头	个	2	401.00	802
(5)	材运安	南方立式多级水泵机械密封件CDLA-22	套	4	552.00	2208
(6)	材运安	DN200钢管安装及防锈防腐防腐处理 ($\delta=9\text{mm}$)	T	0.042	6063.60	257
3		海子沟乡景家庄村				51298
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	46.62	9.25	431
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	46.62	6.88	321
(3)	材运安	PE100 Φ 50 (1.6Mpa) 供水管	m	214.00	15.50	3318
(4)	材运安	PE100 Φ 110 (0.6Mpa) 溢水管	m	220.00	28.35	6236
(5)	F	水平拉伸钻	m	183.00	224.00	40992
4		海子沟乡薛姓庄村				25864
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	258.30	9.25	2389
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	258.30	6.88	1778
(3)	材运安	PE100 Φ 75 (1.6Mpa) 供水管	m	99.00	32.84	3252
(4)	材运安	PE100 Φ 40 (1.6Mpa) 供水管	m	205.00	9.58	1964
(5)	A	检查井	座	1	2301.40	2301
(6)	F-1	水平拉伸钻	m	99.00	135.00	13365
(7)	材运安	DN75法兰、法兰根	套	2.00	108.00	216
(8)	材运安	DN75平承	套	2.00	174.00	348

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(9)	材运安	DN75弯头	套	2.00	126.00	252
(二)		李家山镇塔尔沟村人畜饮水工程				65429
1		塔尔沟村				60989
(1)	10131	清理淤泥 (引水口)	m ³	24.00	36.23	869
(2)	调查价	过塑网围栏安装	m	471.00	120.00	56520
(3)	调查价	C25砼盖板 (2.0m*0.5m)	片	20.00	180.00	3600
2		塔尔沟蓄水池				4440
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	37.00	120.00	4440

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
八		上新庄镇				242873
(一)		湟中区上新庄镇马家滩等八村人畜饮水工程				88229
1		马家滩8村人畜饮水工程				21509
(1)	调查价	彩钢房	m ²	64.00	276.00	17664
(2)	30064	砖砌体	m ³	1.20	568.07	682
(3)	40358	钢筋制安	kg	102.00	6.21	634
(4)	40196	C25砼底板	m ³	2.40	503.95	1209
(5)	30002	砂砾石回填	m ³	6.00	220.00	1320
2		红牙河蓄水池网围栏				18360
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	153.00	120.00	18360
3		小马鸡沟网围栏				48360
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	403.00	120.00	48360
(二)		上新庄镇上峡门、班麻坡、申南3村人畜饮水工程				15154
1		上峡门村段	m	10.00		1114
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	24.00	9.25	222
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	24.00	6.88	165
(3)	材运安	PE100 φ 90 (1.6MPa) 供水管	m	10.00	47.51	475
(4)	材运安	DN90法兰、法兰根	套	2	126.00	252
2		申南村蓄水池网围栏				14040
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	117.00	120.00	14040
(三)		上新庄镇新城、白路尔2村人畜饮水工程				1926
1		新城村段	m	10.00		1926
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	24.00	9.25	222
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	24.00	6.88	165
(3)	材运安	PE100 φ 75 (1.0MPa) 供水管	m	10.00	21.11	211
(4)	材运安	DN75法兰、法兰根	套	2	108.00	216
(5)	80024	铅丝石笼	m ³	4	277.89	1112

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(四)		上新庄镇上新庄村人畜饮水工程				14950
1		上新庄镇美丽城镇补充水源				14950
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	204.12	9.25	1888
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	204.12	6.88	1405
(3)	材运安	PE100Φ110(1.0Mpa)供水管	m	178.00	45.36	8073
(4)	F	水平拉伸钻	m	16.00	224.00	3584
(五)		湟中区上新庄镇静房等6村人畜饮水工程				101639
1		静房村段				53282
(1)	30002	砂砾石回填	m ³	84.00	220.00	18480
(2)	80023	钢筋石笼	m ³	96.00	362.52	34802
2		静房七村段				31604
(1)	10087*0.8 10891*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	96.72	9.25	895
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	96.72	6.88	666
(3)	材运安	DN200闸阀	套	1	964.00	964
(4)	调查价	管理房粉刷	m ²	228	75.00	17100
(5)	调查价	管理房喷漆	m ²	204	45.00	9180
(6)	调查价	大门(铁门3.6m)	套	1	2800.00	2800
3		上新庄镇上台村枯水期备用水源				16753
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	286.02	9.25	2645
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	286.02	6.88	1968
(3)	材运安	PE100Φ63(1.6Mpa)供水管	m	270.00	23.46	6334
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	43.00	135.00	5805
(六)		上新庄镇班隆村人畜饮水工程				9781
1		班隆村段				9781
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	221.76	9.25	2051
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	221.76	6.88	1526
(3)	材运安	PE100Φ50(0.6Mpa)供水管	m	210.00	7.68	1613

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	34.00	135.00	4590
(七)		上新庄镇阳坡台村人畜饮水工程				11194
1		阳坡台村				11194
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	253.26	9.25	2342
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	253.26	6.88	1743
(3)	材运安	PE100Φ50(0.6Mpa)供水管	m	240.00	7.68	1844
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	39.00	135.00	5265

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
九		田家寨镇				341658
(一)		田家寨镇昝院村人畜饮水工程				27393
1		昝院水源地				27393
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	57.60	9.25	533
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	57.60	6.88	396
(3)	80023	钢筋石笼	m ³	73.00	362.52	26464
(二)		湟中区田家寨镇丹麻等五村人畜饮水安全工程				14209
1		坪台村段				4647
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	108.00	9.25	999
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	108.00	6.88	743
(3)	材运安	PE100Φ110 (1.0Mpa) 溢水管	m	45.00	45.36	2041
(5)	材运安	DN110平承	套	4.00	216.00	864
2		永丰村段				9562
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	123.48	9.25	1142
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	123.48	6.88	850
(3)	材运安	PE100Φ110 (1.0Mpa) 溢水管	m	108.00	45.36	4898
(4)	F	水平拉伸钻	m	10.00	224.00	2240
(5)	材运安	DN110平承	套	2.00	216.00	432
(三)		田家寨镇上洛麻村人畜饮水工程				45267
1		上洛麻村人饮工程				45267
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	221.76	9.25	2051
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	221.76	6.88	1526
(3)	材运安	PE100Φ315 (1.0Mpa) 溢水管	m	99.00	367.74	36406
(4)	材运安	PE100Φ32 (1.6Mpa) 溢水管	m	111.00	6.26	694
(5)	F-1	水平拉伸钻	m	34.00	135.00	4590

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(四)		田家寨镇拉尕村人畜饮水工程				2133
1		拉尕村人饮工程				2133
(1)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	310.00	6.88	2133
(五)		湟中区田家寨镇19村人畜饮水工程				252656
1		中学人饮溢水管道				22881
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	244.80	9.25	2264
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	244.80	6.88	1685
(3)	材运安	PE100Φ160 (1.6Mpa) 供水管	m	51.00	150.14	7657
(4)	材运安	DN160 抢修节	个	2.00	144.00	288
(5)	材运安	PE100Φ125 (1.6Mpa) 供水管	m	51.00	91.69	4676
(7)	材运安	DN600钢管	T	1.04	6063.60	6311
2		川坡根村				49438
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	191.52	9.25	1771
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	191.52	6.88	1318
(3)	材运安	PE100Φ200 (1.6Mpa) 溢水管	m	212.00	151.49	32117
(4)	F	水平拉伸钻	m	60.00	224.00	13440
(5)	材运安	DN200平承	套	2.00	336	672
(6)	材运安	弯头Φ200	个	1.00	120	120
3		谢家村				36313
(1)	材运安	PE100Φ50 (1.6Mpa) 供水管	m	240.00	15.50	3721
(2)	F-1	水平拉伸钻	m	240.00	135.00	32400
(3)	材运安	DN50法兰、法兰根	套	2.00	96.00	192
4		千紫缘段				2437
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	55.20	9.25	511
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	55.20	6.88	380

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(3)	材运安	PE100Φ90 (1.0Mpa) 供水管	m	23.00	30.30	697
(4)	材运安	DN90平承	套	4	212.40	850
5		窑洞村段				26411
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	57.60	9.25	533
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	57.60	6.88	396
(3)	材运安	PE100Φ315 (1.6Mpa) 供水管	m	24.00	579.07	13898
(4)	材运安	DN315闸阀	套	1	3480.00	3480
(5)	材运安	DN315平承	套	4	516.00	2064
(6)	材运安	DN315抢修节	个	2	796.80	1594
(7)	80024	铅丝石笼	m ³	16	277.89	4446
6		谢家台村段				102912
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	143.64	9.25	1328
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	143.64	6.88	989
(3)	材运安	PE100Φ315 (1.0Mpa) 供水管(两处)	m	107.00	367.74	39348
(4)	材运安	PE100Φ315 (1.0Mpa) 溢水管(两处)	m	95.00	367.74	34935
(5)	F	水平拉伸钻	m	88.00	224.00	19712
(6)	材运安	DN315平承	套	10	516.00	5160
(7)	材运安	弯头Φ315	个	2.00	720.00	1440
7		田家寨19村人饮工程主管道退水				4715
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	43.20	9.25	400
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	43.20	6.88	297
(3)	材运安	PE100Φ200 (1.0Mpa) 溢水管	m	18.00	148.58	2674
(4)	材运安	DN200平承	套	4	336.00	1344
8		上营一、下营一村				5081
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	315.00	9.25	2913

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	315.00	6.88	2168
9		群塔村人饮管道				2468
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	153.00	9.25	1415
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	153.00	6.88	1053

建筑工程概算表

序号	定额编号	项 目 名 称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
十		鲁沙尔镇				151684
(一)		湟中县城人畜饮水工程				13478
1		水滩村安置段				13478
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土 (配合人工修整土方)	m ³	317.52	9.25	2937
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	317.52	6.88	2185
(3)	材运安	PE100Φ32 (1.6Mpa) 供水管	m	300.00	6.26	1877
(4)	F-1	水平拉伸钻	m	48.00	135.00	6480
(二)		总寨镇西片人畜饮水工程				99422
1		陈家滩村				93182
(1)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	38.40	6.88	264
(2)	40291	砼挡墙	m ³	48.00	1092.08	52420
(3)	30002	砂砾石回填	m ³	4.80	220.00	1056
(4)	80024	钢筋石笼	m ³	80.00	362.52	29002
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	87.00	120.00	10440
2		东村	m	52.00		6240
(1)	调查价	过塑网围栏安装	m	52.00	120.00	6240
(三)		鲁沙尔镇朱家庄村人饮工程				38784
(1)	30002	砂砾石回填	m ³	170	228.14	38784

建筑工程概算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
十一		土门关乡				346814
(一)		湟中区小南川西山人畜饮水工程	m	5014.00		221484
1		坝沟村串户管网	m	5014.00		
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(人工配合修整土方)	m ³	1973.16	9.25	18249
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	1973.16	6.88	13579
(4)	材运安	更换PE100Φ40(1.6Mpa)进水管	m	596.00	9.58	5709
(5)	材运安	更换PE100Φ25(1.6Mpa)出水管	m	4418.00	3.65	16133
(6)	材运安	三通(50*40*50)	个	2.00	102.00	204
(7)	材运安	三通(50*40*40)	个	1.00	86.00	86
(8)	材运安	三通(40*40*40)	个	1.00	78.00	78
(9)	材运安	更换DN50闸阀	套	1.00	198.00	198
(10)	材运安	DN50 法兰(含配套法兰根)	套	1.00	96.00	96
(11)	材运安	DN25磁性锁闭铜闸阀1.6Mpa	个	49.00	69.60	3410
(12)	F-1	水平拉伸钻	m	1101.00	135.00	148635
(13)	A	检查井(1.6m)	座	5.00	2301.40	11507
(14)	材运安	钢制分水器	套	5.00	720.00	3600
(二)		土门关乡红岭村人畜饮水工程				125330
1		红岭村人饮管道				125330
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(配合人工修整土方)	m ³	2265.48	9.25	20952
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	2265.48	6.88	15591
(3)	材运安	PE100Φ50(1.0Mpa)溢水管	m	96.00	8.78	843
(4)	材运安	PE100Φ50(1.6Mpa)供水管	m	1177.00	15.50	18248
(5)	材运安	PE100Φ63(1.6Mpa)供水管	m	657.00	23.46	15413
(6)	F	穿天然气管道(2处)	m	10.00	224.00	2240
(7)	F-1	水平拉伸钻	m	92.00	135.00	12420

(8)	L-2	顶管穿公路	m	30.00	575.53	17266
(9)	G	控制井	座	1.00	11413.13	11413
(10)	G-1	集中式水表井(含铸铁井盖)	座	1.00	10943.71	10944

建筑工程概算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
十二		甘河滩镇				129665
(一)		湟中县城人畜饮水工程				129665
1		黄二村段				129665
(1)	10087*0.8 10023*0.2	机械挖沟槽III级土(人工配合修整土方)	m ³	584.64	9.25	5407
(2)	10087*0.8 10891*0.2	回填土方	m ³	584.64	6.88	4023
(3)	材运安	PE100Φ140 (1.0Mpa) 溢水管	m	880.00	72.53	63827
(4)	材运安	DN140接头	套	1.00	248.00	248
(5)	F-1	水平拉伸钻	m	416.00	135.00	56160

建筑工程概算表

表2-1

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
A		检查井（1.6m）	座	1		2301
1	10046	人工挖柱坑III级土	m ³	7.00	30.19	211
2	10891	夯填土方	m ³	5.74	10.28	59
3	40291	现浇C25钢筋砼	m ³	0.43	1092.08	470
4	30065	砖砌体	m ³	1.86	542.01	1008
5	40358	钢筋制安	kg	9.390	6.21	58
6	调查价	井圈及井盖（铸铁）	套	1.00	495.00	495

建筑工程概算表

表2-1

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
C		100m³蓄水池	座	1		84891
1	10087	挖掘机挖土III级	m³	454.08	6.03	2739
2	10046	人工坑柱III级土	m³	113.52	30.19	3427
3	40289	C25钢筋砼池底	m³	8.40	654.14	5495
4	40291	C25钢筋砼池壁及支柱	m³	16.90	1092.08	18456
5	40292	C25钢筋砼池顶	m³	6.50	934.59	6075
6	40298	C20砼垫层	m³	4.40	530.98	2336
7	40358	钢筋制安	T	4.39	6213.93	27279
8	10958改	1:9灰土垫层	m³	56.70	137.91	7820
9	10891	夯填土方	m³	403.80	10.28	4150
10	10001	回填土方	m³	61.60	4.00	246
11		其它附件费				6867
(1)	40291	检修孔 (C25钢筋砼)	m³	0.35	1092.08	382
(2)	40358	钢筋制安	T	0.032	6213.93	199
(3)	调查价	通风帽 (DN500)	套	2	120.00	240
(4)	调查价	通风管 (DN200)	T	0.100	9000.00	900
(5)	调查价	DN90进水钢管 (2m)	T	0.037	9000.00	333
(7)	调查价	DN90出水钢管 (3m)	T	0.084	9000.00	756
(8)	调查价	DN110溢水钢管 (3m)	T	0.100	9000.00	900
(9)	调查价	DN90钢制弯头 (90°)	套	1	401.00	401
(10)	调查价	DN110钢制弯头 (90°)	套	1	380.00	380
(11)	调查价	钢制法兰 (DN90)	套	2	120.00	240
(12)	调查价	钢制法兰 (DN110)	套	1	150.00	150
(13)	调查价	爬梯	T	0.240	6213.93	1491
(14)	调查价	进入孔 (井圈及井盖)	套	1	495.00	495

建筑工程概算表

表2-1

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
F		水平拉伸钻	m	1		224
2	调查价	顶管 (水平定向钻作业)	m	1	224.00	224
F-1		水平拉伸钻	m	1		135
2	调查价	顶管 (水平定向钻作业)	m	1	135.00	135
G		分水、控制井 (含铸铁井盖)	座	1		11413
1	10046	人工挖柱坑Ⅲ级土	m ³	13.50	30.19	408
2	10087	挖掘机挖Ⅲ级土	m ³	31.50	6.03	190
3	10891	夯填土方	m ³	29.28	10.28	301
4	10958改	1:9水泥土换基	m ³	2.52	137.91	348
5	40289	C25F200W6现浇钢筋砼底板	m ³	1.06	654.14	693
6	40294	C25F200W6现浇钢筋砼侧墙	m ³	3.304	952.57	3147
7	40292	C25F200W6现浇钢筋砼顶板	m ³	0.98	934.59	916
8	40250	C25F200W6现浇砼管件支墩	m ³	0.032	728.45	23
9	40291	C25F200W6现浇砼井圈	m ³	0.20	1092.08	218
10	40298	现浇C20砼垫层	m ³	0.624	530.98	331
11	40358	钢筋制安	kg	682.74	6.21	4242
12	材运安	Φ16爬梯	kg	8.848	6.21	55
13	材运安	尼龙网格 (含弯钩配件)	套	1.00	45.00	45
14	材运安	防盗铸铁圆形井盖 (700*800/D400)	套	1.00	495.00	495

建筑工程概算表

表2-1

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
G-1		集中式水表井 (含铸铁井盖)	座	1		10944
1	10046	人工挖柱坑Ⅲ级土	m ³	11.55	30.19	349
2	10087	挖掘机挖Ⅲ级土	m ³	26.95	6.03	163
3	10891	夯填土方	m ³	26.80	10.28	275
4	10958改	1:9水泥土换基	m ³	2.10	137.91	290
5	40289	C25F200W6现浇钢筋砼底板	m ³	0.84	654.14	549
6	40294	C25F200W6现浇钢筋砼侧墙	m ³	3.05	952.57	2905
7	40292	C25F200W6现浇钢筋砼顶板	m ³	0.76	934.59	710
8	40250	C25F200W6现浇砼管件支墩	m ³	0.032	728.45	23
9	40291	C25F200W6现浇砼井圈	m ³	0.20	1092.08	218
10	40298	现浇C20砼垫层	m ³	0.504	530.98	268
11	40358	钢筋制安	kg	586.29	6.21	3643
12	材运安	Φ16爬梯	kg	8.848	6.21	55
13	材运安	尼龙网格 (含弯钩配件)	套	1.00	45.00	45
14	材运安	防盗铸铁圆形井盖(700*800/D400)	套	1.00	495.00	495
17		分水器				955
(1)	材运安	DN80钢塑分水器	套	1	500.00	500
(2)	材运安	DN40法兰 (含配套法兰根)	套	2	60.00	120
(3)	材运安	DN40磁性锁闭铜球阀1.6Mpa (含螺栓、垫片)	套	1	334.80	335

建筑工程概算表

表2-1

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
H		引水口 (一)	座	1		63389
1	10088	挖掘机挖土Ⅳ级	m ³	151.50	6.70	1014
2	10891	夯填土方	m ³	45.00	10.28	463
3	40298	C20砼垫层	m ³	4.50	530.98	2389
4	40138	C25钢筋砼铺盖	m ³	2.60	541.89	1409
5	40201	C25砼截水墙	m ³	9.60	590.33	5667
6	40291	C25钢筋砼廊道	m ³	8.90	1092.08	9720
7	40291	C25钢筋砼闸阀室	m ³	2.80	1092.08	3058
8	40295	C25钢筋砼盖板	m ³	2.45	817.06	2002
9	40289	C25钢筋砼底板	m ³	5.10	654.14	3336
10	30004	铺筑反滤料	m ³	74.3	200.51	14898
11	40358	钢筋制安	kg	1055.40	6.21	6558
12	市场价	进水管PE100Φ25(1.6MPa)	m	80	3.65	292
13	市场价	地漏管PE100Φ50(1.6MPa)	m	20	13.98	280
14	市场价	溢水管PE100Φ110(0.6MPa)	m	10	26.68	267
15	市场价	冲砂管PE100Φ90(0.8MPa)	m	10	22.45	224
16	市场价	Φ80闸阀	套	1	707.00	707
17	市场价	Φ50闸阀	套	1	315.00	315
18	市场价	Φ90法兰	套	1	120.00	120
19	市场价	Φ63法兰	套	1	80.00	80
20	调查价	过塑网围栏安装	m	80.00	120.00	9600
21	调查价	铸铁井盖	套	2	495.00	990

建筑工程概算表

表2-1

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
L		管道顶管穿河道顶管	m	1		315
1	市场价	DN200钢管安装及防锈防腐防腐处理 (L=1m, $\delta=6\text{mm}$)	T	0.029	6150.77	177
2	市场价	顶管 (水平定向钻作业)	m	1	138.00	138
L-1		管道顶管穿渠道顶管	m	1		345
1	市场价	DN200钢管安装及防锈防腐防腐处理 (L=1m, $\delta=6\text{mm}$)	T	0.029	6150.77	177
2	市场价	顶管 (水平定向钻作业)	m	1	168.00	168
L-2		管道顶管穿公路顶管	m	1		576
1	10087	机械挖沟槽III级土	m ³	16.00	6.03	97
2	10891	机械回填土方	m ³	16.00	10.28	164
3	市场价	DN200钢管安装及防锈防腐防腐处理 (L=1m, $\delta=6\text{mm}$)	T	0.029	6150.77	177
4	市场价	顶管 (水平定向钻作业)	m	1	138.00	138

临时施工工程概算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一		施工临时工程				49833
(一)		房屋建筑工程				9360
1	材运安	施工仓库 (1间, 5*6m)	m ²	30.00	150.00	4500
2	材运安	施工住房 (1间, 3*9m)	m ²	27.00	180.00	4860
(二)		盘道水库泵站临时支护				30721
1	材运安	挖掘机打拔钢板	T	0.95	872.50	829
2	材运安	钢制挡土板支撑	m ²	256.00	48.00	12288
3	材运安	挖掘机打拔钢板(材料重复利用)	T	0.95	206.50	196
4	材运安	钢制挡土板支撑(材料重复利用)	m ²	256.00	68.00	17408
(三)		其他施工临时工程	%	1	9752	9752