

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村
农村供水管网提升工程

实施方案

（报批稿）



青海青清水利科技有限公司

二〇二六年三月

设计名称：西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

设计单位：青海青清水利科技有限公司

建设单位：西宁市湟中区水利建设管理中心

批 准： 侯生久

审 定： 侯生久

审 查： 朱广云

校 核： 张 玉

项目负责： 赵玉策

报告编制： 赵玉策

专业负责：

水工编制： 赵玉策

水文编制： 曹明贵

地质编制： 朱军

环保编制： 钟光鹤

水保编制： 侯生久

预算编制： 侯生久

参加人员： 侯生久 王魁 侯生久 朱军

目录

1 综合说明	1
1.1 绪言	1
1.2 水文、气象	8
1.3 工程地质	8
1.4 建设任务和规模	9
1.5 工程布置与建筑物	10
1.6 施工组织设计	10
1.7 建设征地与移民安置	11
1.8 环境保护设计	11
1.9 水土保持设计	11
1.10 劳动安全与工业卫生	11
1.11 工程管理	12
1.12 投资预算	12
1.13 联农带农	12
1.14 经济评价	12
1.15 社会稳定风险分析	12
1.16 结论与建议	13
2 水文	14
2.1 流域概况	14
2.2 气象	16
2.3 水文站布设情况	16
2.4 水源情况	17
2.5 径流	18
2.6 洪水	23
2.7 泥沙	33
2.8 冰情	34
2.9 水质	34
3 工程地质	35
3.1 概况	35
3.2 工程区地质概况	37
3.3 工程区地质概况	41
3.4 岩土体物理力学性质及参数建议值	43
3.5 各建筑物工程地质条件	46

3.6 主要工程地质问题	79
3.7 地基土腐蚀性评价	82
3.8 环境水腐蚀性评价	84
3.9 天然建筑材料	85
3.10 结论及建议	86
4 工程任务和规模	87
4.1 工程任务	87
4.2 项目区供水现状及存在的问题	87
4.3 工程建设的必要性与可行性	101
4.4 工程任务	103
4.5 工程规模	103
4.6 建设内容	103
5 工程布置与建设物	118
5.1 设计依据	118
5.2 工程建设标准	119
5.3 工程总体布置	135
5.4 已建引水口提升改造设计	148
5.5 引水口和蓄水池围栏设计	149
5.6 已建蓄水池容积复核及设计	150
5.7 供水管道设计	152
5.8 阀门井设计	302
5.9 道路拆除设计	304
5.10 更换入户井配套设施	304
5.11 供水管网消毒设计	304
5.12 护管坝设计	304
5.13 路边排水沟拆除恢复设计	305
5.14 顶管设计	305
5.15 建筑物抗震验算	312
5.16.工程信息化	313
6 施工组织设计	351
6.1 施工条件	351
6.2 料场选择	351
6.3 主体工程施工	351
6.4 施工总体布置	356

6.5 施工进度计划	356
7 建设征地与移民安置	357
7.1 概述	357
7.2 征地调查	357
7.3 征地范围	357
7.4 移民安置	358
7.5 占地补偿	358
8 环境保护设计	359
8.1 评价依据及标准	359
8.2 环境影响预测与评价	361
8.3 环境保护措施设计	363
9 水土保持	368
9.1 概述	368
9.2 项目主体工程选址评价	376
9.3 水土流失预测	376
9.4 水土保持措施设计	379
9.5 水土保持投资估算	386
9.6 水土保持管理	388
10 劳动安全与工业卫生	390
10.1 危害与有害因素分析	390
10.2 劳动安全和工业卫生措施	392
10.3 安全卫生评价	394
11 工程管理	395
11.1 工程管理体制	395
11.2 工程运行管理	396
11.3 工程管理及保护范围	397
11.4 管理设施与设备	398
12 投资预算和资金筹措	399
12.1 概述	399
12.2 编制原则及内容	399
12.3 主要工程量	400
12.4 工程总投资	400

13 联农带农机制	402
13.1 总体要求	402
13.2 项目工作任务和预期成效	402
13.3 劳务报酬发放与监督管理	403
13.4 项目保障措施	403
13.5 其他	404
14 经济评价环境影响评价	405
14.1 概述	405
14.2 费用估算	405
14.3 绩效目标	406
14.4 国民经济评价	409
15 社会稳定风险评估	412
15.1 风险调查的范围和方法	412
15.2 风险调查	413
15.3 风险识别	413
15.4 社会稳定风险等级	418
15.5 防范措施	419
15.6 结论	422
16 结论与建议	423
16.1 结论	423
16.2 建议	423
17 附件	424

拦隆口镇麻子营村人饮管网提升改造工程特性表

类 别	项 目 名 称	单 位	数 值	备 注
工程类别及设计标准	1、工程类别		集中供水工程	
	2、工程等级		V等工程	142.63m³/d
	3、设计供水保证率		P=95%	
供水规模	1、供水乡/村	个	1	拦隆口镇麻子营村
	2、供水户数	户	298	
	3、供水人口	人	1090	
	4、牲畜数	头（只）	1172	
	4.1 大牲畜	头	440	
	4.2 小牲畜	只	732	
	5、年总需水量	万 m³	5.21	
	6、日净用水量	m³	118.86	
	7、日最高用水量	m³	142.63	
建设内容	1、蓄水池	座/1	100t 蓄水池	新建
	2、埋设管道	Km	51.211	
	2.1 输水干管（长度/条数）	Km/条	1.25/1	
	2.2、供水干管（长度/条数）	Km/条	7.38/5	
	2.3、供水支管（长度/条数）	Km/条	5.553/7	
	2.4、配水管（长度/条数）	Km	30.851	
	2.5、入户管	Km	4.821	
	3、各类阀门井	座	50	
	3.1、控制井	座	9	
	3.2、水表井	座	39	
	3.3、排气井	座	1	
	3.4、放空井	座	1	
	4、水表	座	622	
	5、更换已建入户井内配套设施	座	622	
	6、道路拆除恢复	m	9705	
	7、护管坝	m	10	1 处
	8、顶管	m	34	4 处
	9、路边排水沟拆除恢复	m	666	
	10、穿路拖拉管	m	5980	

鲁沙尔镇陈家滩村人饮巩固提升工程特性表

类 别	项 目 名 称	单 位	数 值	备 注
工程类别及设计标准	1、工程类别		集中供水工程	
	2、工程等级		V等工程	364.37m³/d
	3、设计供水保证率		P=95%	
供水规模	1、供水乡/村	个	1	鲁沙尔镇陈家滩村
	2、供水户数	户	622	
	3、供水人口	人	2902	
	4、牲畜数	头（只）	2479	
	4.1 大牲畜	头	934	
	4.2 小牲畜	只	1545	
	5、年总需水量	万 m³	12.83	
	6、日净用水量	m³	292.83	
	7、日最高用水量	m³	351.38	
	1、蓄水池	座/1	50t 蓄水池	改造
	2、埋设管道	Km	68.471	
	2.1 输水干管（长度/条数）	Km/条	2.736/2	
	2.2、供水干管（长度/条数）	Km/条	9.753/10	
	2.3、供水支管（长度/条数）	Km/条	4.461/21	
	2.4 供水分支管（长度/条数）	Km/条	0.91/1	
	2.5、配水管（长度/条数）	Km	40.186	
	2.6、入户管	Km	14.137	
	3、各类阀门井	座	82	
	3.1、引水口后检查井	座	1	
	3.2、A 型控制井	座	1	
	3.3、B 型控制井	座	9	
	3.4、A 型集中式水表井	座	28	
	3.5、B 型集中式分水井	座	41	
	3.6、B 型排气井	座	1	
	3.7、B 型放空井	座	1	
	4、水表	座	622	
	4、更换已建入户井内配套设施	座	622	
	6、道路拆除恢复	m²	17899	
	7、护管坝	m	423	
	8、拖拉管	m	63	20 次

田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）人饮管网提升改造工程特性表

类 别	项 目 名 称	单 位	数 值	备 注
工程类别及设计标准	1、工程类别		集中供水工程	
	2、工程等级		V等工程	29.83m³/d
	3、设计供水保证率		P=95%	
供水规模	1、供水乡/村	个	1	上洛麻村（兔湾坡）
	2、供水户数	户	68	
	3、供水人口	人	220	
	4、牲畜数	头（只）	299	
	4.1 大牲畜	头	99	
	4.2 小牲畜	只	200	
	5、年总需水量	万 m³	1.09	
	6、日净用水量	m³	24.86	
	7、日最高用水量	m³	29.83	
建设内容	1、引水口	座/1	10t 泉室	新建
	2、埋设管道	Km	9.727	
	2.1 输水干管（长度/条数）	Km/条	0.679/1	
	2.2、供水干管（长度/条数）	Km/条	1.111/1	
	2.3、供水支管（长度/条数）	Km/条	0.92/2	
	2.4 排水管（长度/条数）	Km/条	0.06/1	
	2.5、配水管（长度/条数）	Km	5.937	
	2.6、入户管	Km	1.02	
	3、各类阀门井	座	15	
	3.1、控制井	座	3	A 型 6 座,B 型 1
	3.2、水表井	座	8	A 型 6 座,B 型 2
	3.3、排气井	座	1	
	3.4、放空井	座	1	
	3.5、引水口后检查井	座	1	
	3.6、分水井	座	1	
	4、水表	座	68	
	5、更换已建入户井内配套设施	座	68	
	6、道路拆除恢复	m	1205	
	7、护管坝	m	17	2 处
	8、路边排水沟拆除恢复	m	158	
	9、穿路拖拉管	m	1915	

木场村人饮管网提升改造工程特性表

类 别	项 目 名 称	单 位	数 值	备 注
工程类别及 设计标准	1、工程类别		集中供水工程	
	2、工程等级		Ⅳ等工程	234.01m³/d
	3、设计供水保证率		P=95%	
	4、供水乡/村	个	1	共和镇木场村
	5、供水引水口	个	2	大天桥沟引水口 小天桥沟引水口
大天桥沟引水口				
供水规模	1、供水户数	户	210	
	2、供水人口	人	1002	
	3、牲畜数	头（只）	2163	
	3.1 大牲畜	头	1828	
	3.2 小牲畜	只	335	
	4、年总需水量	万 m³	9.45	
	5、日净用水量	m³	180.86	
	6、日最高用水量	m³	258.64	
建设内容	1、管道			
	1.1 供水主管（长度/条数）	km/条	1.337/2	
	1.2 供水支管（长度/条数）	km/条	2.007/4	
	1.3 分支管（长度/条数）	km/条	0.886/7	
	1.4 配水管	km	15.804	
	2、阀门井	座	30	
	2.1 检查井	座	1	
	2.2 分水井	座	4	
	2.3 入户水表井	套	25	
	3、硬化路拆除恢复	m	707	
	4、排水渠拆除恢复	m	500	

1 综合说明

1.1 绪言

1.1.1 项目概况

项目名称：西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

（2）主管部门：西宁市湟中区水利局

（3）建设单位：西宁市湟中区水利建设管理中心

（4）建设地点：拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村

（5）建设目标：

通过项目实施蓄水池后供水管网全部更换，增加相应的各类阀门井，确保蓄水池以后的供水管网使用寿命达到15年以上，每户新增计量设施，解决用水浪费现象，逐步完善水利工程项目管理体系，供水保证率达到95%。

（6）建设任务：

本工程的建设任务是通过蓄水池后已建的供水管网进行巩固提升，为乡村振兴提供供水安全保障。解决麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村4个乡镇4个乡镇村共1332户5580人及商铺32家，大牲畜3769头，小牲畜5309只，其中：麻子营村298户1090人，大牲畜440头，小牲畜732只；陈家滩村622户2902人（其中：小学学生及老师195人，幼儿园学生及老师70人）及商铺32家，大牲畜934头，小牲畜1545只；上洛麻村（兔湾坡村）68户220人，大牲畜99头，小牲畜220；木场村344户1368人，大牲畜2296头，小牲畜2832只提升问题，提高项目区的供水保障率，进一步提升农牧区供水的安全保障水平，为乡村振兴提供供水安全保障。

表 1-1 项目区人口统计表

序号	所在乡镇	所在村	户数(户)	人口(人)	商铺	大牲畜(头)	小牲畜(只)
1	拦隆口镇	麻子营村	298	1090		440	732
2	鲁沙尔镇	陈家滩村	622	2902	32	934	1545
3	田家寨镇	上洛麻村（兔湾坡）	68	220		99	200
4	共和镇	木场村	344	1368		2296	2832
小计			1332	5580	32	3769	5309

（7）建设规模

本工程主要为已建工程巩固提升，主要是在已建输水管网的基础上更换蓄水池后的供水管网，供水规模采用原工程规模。基本地震设防烈度为Ⅶ度。

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），本次建筑物的合理使用设计年限均为 15 年。

（8）建设内容

新建引水口 2 座，采用集水廊道和泉室；水源地保护网围栏 850m，警示牌 4 套。埋设各级管道 165.746km，其中输水干管 4 条、总长 2.127km，采用 $\Phi 75 \sim 50$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水干管 18 条、总长 21.786km，采用 $\Phi 110 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水支管 36 条、总长 14.049m，采用 $\Phi 75 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水分支管 10 条、总长 1.338km，采用 $\Phi 40 \sim 32$ PE 管（1.6MPa）；配水管总长 101.264km，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；入户管总长 23.418km，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；溢流管 2 条、总长 1.704km，采用 $\Phi 125$ PE 管（1.0MPa）；排水管 1 条、长 0.06km，采用 $\Phi 50$ PE 管（1.6MPa）。各类建筑物 194 座，分别为 100m³蓄水池 1 座、50m³蓄水池 1 座，阀门井 7 座、控制井 23 座、水表井 162 座；安装水表 1332 套，穿路处拖拉管总长 16.053km，穿路顶管 4 处、总长 34m；穿河（沟）护管坝 7 座、总长 445m，南川河拖拉管 2 处、总长 104m；路边排水沟拆除恢复 1851m，道路拆除恢复 29344m。

（9）施工时间：2026 年 4 月至 2026 年 12 月（9 个月）

（10）投资规模及资金来源

工程总投资为 2115.91 万元，其中工程部分投资 2039.75 万元（建筑工程 1688.72 万元、机电设备及安装工程 55.24 万元、临时工程 98.35 万元、独立费用 100.31 万元、预备费 97.13 万元）、公路路产补偿投资 28.73 万元、水土保持工程投资 47.43 万元。资金来源为财政衔接推进乡村振兴补助资金 1198.11 万元、水利建设资金 367.12 万元、地方配套资金 550.68 万元。

4. 1.1.2 工程地理位置

湟中区位于青海省东部，县城鲁沙尔镇距西宁市 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，区人民政府驻鲁沙尔镇。目前湟中区辖 1 个街道、10 个镇、5 个乡共涉及 418 个行政村，截至 2022 年，湟中区总人口 437835 人，占西宁市总人口 19.82%。城镇人口 73792 人，乡村人口 364043 人，城镇化率 16.85%。湟中区以汉族为主，少数民族有：藏族、回族、土族、撒拉族、蒙古族等。

拦隆口镇位于县境西北部，距县府驻地 36.3km，距省会西宁 40km，人口 2.9 万，以汉族为主，还有藏、回、土族等，总面积 48.6km²。海拔高程在 2400~2950m 之间，拦隆口镇目前辖 42

个行政村，本工程主要涉及麻子营村，位于拦隆口镇的西北方向，距拦隆口镇10.4km，距湟中区49km，距西宁为49.3km。项目区有乡村道路经过，交通条件较为便利，项目区最高海拔为2922.98m。

鲁沙尔镇地处湟中区中部，是区人民政府驻地，东连城南总寨镇，南靠上新庄镇，西临甘河滩镇，北与西堡镇接壤，行政区域面积 183km²，人口 2.6 万，以汉族为主，还有回、藏、土等少数民族。全镇辖 4 个居民社区和 33 个行政村，本工程主要涉及陈家滩村。

陈家滩村位于鲁沙尔镇的东南方向，距鲁沙尔镇 6.5km，距西宁为 27.6km。项目区有乡村道路经过，交通条件较为便利，项目区最高海拔为 2651m。

田家寨镇位于湟中县城东南35km。东与平安县接壤，北与西宁市隔山相望，西与本县土门关乡毗邻，南与丹麻乡为邻，总面积202km²，田家寨镇有26个行政村。本工程主要涉及上洛麻村（兔湾坡），位于田家寨镇西南方向，距田家寨镇0.52km，距湟中区34km，距西宁为36km。项目区有乡村道路经过，交通条件较为便利，项目区最高海拔为2723m。

共和镇位于县境西部，距县府驻地 25km。人口 1 万，人口密度为 168 人/km²。以汉族为主，还有藏、蒙古、回族等，面积 59.4km²。辖前营、后营、木场、上直沟、化勒城、苏尔吉、石城、山甲、转嘴、王家山、徐木什南村、苏木什北村 12 个村委会。本工程主要涉及木场村，项目区距湟中区 29km，西宁的距离为 50.2km，项目区有乡村道路经过，交通条件较为便利，项目区最高海拔为 2916m。

表 项目区运距统计表

序号	所在乡镇	所在村	距湟中区距离 /km	距西宁距离 /km	最高海拔（m）
1	拦隆口镇	麻子营村	49	49.3	2923
2	鲁沙尔镇	陈家滩村	6.5	27.6	2651
3	田家寨镇	上洛麻村（兔湾坡）	34	36	2723
4	共和镇	木场村	29	50.2	2916
小计			30	41	

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

西宁市湟中区挡隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程位置图

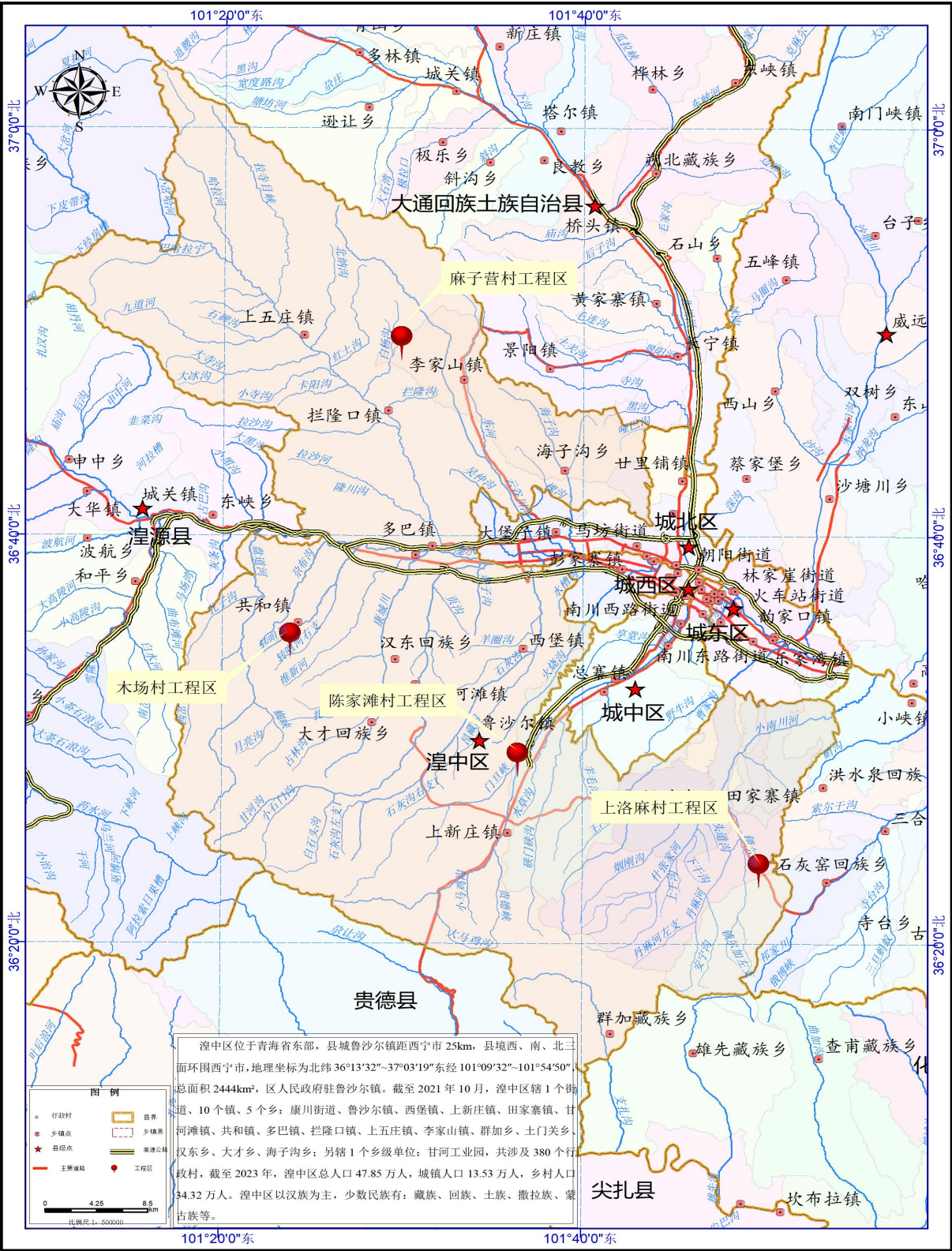


图 1-1 地理位置图

1.1.3 工程背景

实施乡村振兴战略，要坚持党管农村工作，坚持农业农村优先发展，坚持农民主体地位，坚持乡村全面振兴，坚持城乡融合发展，坚持人与自然和谐共生，坚持因地制宜、循序渐进。巩固和完善农村基本经营制度，加强农村基层基础工作，培养造就一支懂农业、爱农村、爱农民的“三农”工作队伍。让农业成为有奔头的产业，让农民成为有吸引力的职业，让农村成为安居乐业的美丽家园。

实施乡村振兴战略的总要求是产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕。需要聚焦产业、人才、文化、生态、组织“五大振兴”，统筹做好巩固脱贫攻坚成果与全面推进乡村振兴有效衔接，保障工作机制和政策体系平稳过渡、循序渐进。乡村振兴可以加快推进农村现代化进程，实现城乡融合和可持续发展，乡村振兴可以从全局和战略高度来处理工农关系和城乡关系，乡村振兴关系到了农业农村现代的实现。

农村供水安全工程是重大民生工程、民心工程、德政工程，保障农村供水安全是巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的重要举措，是满足农村居民日益增长美好生活需要的内在要求。但由于我国自然经济条件特别是水资源禀赋区域差异性大，并且随着城乡融合发展和乡村振兴战略的实施，农村供水保障水平与实施乡村振兴战略和农村居民对美好生活的向往还有差距。为贯彻落实习总书记重要指示批示和国务院常务会议精神，践行“水利工程补短板、水利行业强监管”工作要求，在“十四五”时期实施供水保障工程，进一步提升农村牧区供水保障水平是必要的。

农村供水事关民生福祉，是农村群众最关心、最直接、最现实的民生大事。农村饮水安全保障是巩固拓展脱贫攻坚成果、推动乡村全面振兴的重要标志。湟中区水利部门深入贯彻习近平总书记关于村饮水安全保障的重要指示精神，全面落实党中央、国务院、省委省政府决策部署，在市委市政府坚强领导、区委区政府大力支持、项目区群众积极配合下，湟中区农村供水工程建设与管理取得显著成效。特别是“十四五”以来，截至2024年底，全区农村自来水普及率达100%，农村规模化供水工程覆盖率达68.2%，水费收缴率96.41%，农村千人以上供水工程覆盖率93.62%，全面建立健全从水源到水龙头的供水工程体系。

为深入贯彻国家、水利部及省委省政府关于农村牧区供水保障安排部署，全面推进《青海省农村牧区供水高质量发展规划》落细落地，根据省委农村牧区工作领导小组办公室《青海省农村牧区供水优化提升攻坚行动方案》、《全面排查整治全省农村牧区供水保障问题工作方案》要求，进一步提升农村供水保障水平，湟中区水利局按照“水源保障、水质提升、管

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

网改造、规范运行”的工作思路，组织编制了《西宁市湟中区农村供水优化提升攻坚实施方案》。该方案在系统总结湟中区农村供水现状、成效等基础上，对照农村供水高质量发展新需求、新要求，深入剖析了农村供水存在的短板弱项，围绕“五项目标”计划实施“九大行动”，利用3年时间，聚焦全面提升水源保障、水厂建设、供水水质、管网改造、运行管理等重点任务，开展农村供水保障提升行动，为推进乡村全面振兴筑牢供水保障。

西宁市湟中区农村供水优化提升攻坚实施方案分三年实施，2026年核心目标：实施管网改造巩固，提高供水保障率，大幅提升工程管网计量设施短板；2027年核心目标：完成水厂改造任务，供水水质提升保障项目，全面提升供水水质；2028年核心目标：通过小马鸡沟小型引调水工程，进一步提升规模化供水率，实施2座水厂建设项目，完成水表安装计量全覆盖。本次工程2026年重点任务：实施湟中区农村人饮管网提升（一期）工程；实施拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）农村供水管网提升工程。

根据《湟中区农村供水优化提升攻坚行动实施方案》和青海省2026年度农村牧区供水优化提升攻坚行动项目统计表得知，《西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）农村供水管网提升工程》列入攻坚行动统计表，涉及拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡），总投资为2115.91万元，其中：乡村振兴资金为1198.11万元，水利建设资金为367.12万元，地方配套资金为550.68万元。

1.1.4 工程概况

项目区涉及的4个供水区均为已建的人饮工程，麻子营村隶属于拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程，水源为直沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；陈家滩村隶属于总寨镇西片人畜饮水工程，水源为加牙水源地，采用廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；田家寨镇上洛麻村人畜饮水工程，水源为沙龙沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；共和镇木场村人畜饮水工程水源为大天桥沟和小天桥沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网。目前4处工程总体运行良好，涉及的4个村，引水口因山体滑坡被掩埋、木场村引水口损毁严重，无法正常取水，整个村内管网及建筑物损毁严重，影响各村的居民正常生活。根据《湟中区农村供水优化提升攻坚行动实施方案》，本次通过提升改造，确保麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村等4个村共1322户5580人及商铺32家、牲畜9078头（只）的饮水安全，进一步提升农牧区供水的安全保障水平，为乡村振兴提供供水安全保障。

1.1.5 勘测设计过程

2025 年 10 月底受湟中区水利局的委托，我公司承担勘察设计工作，我公司派有关技术人员对项目区进行实地勘测，听取了湟中区水利局、拦隆口渠管理所、上新庄渠管理所、小南川渠管理所和盘道渠管理所工作人员的意见和建议。根据项目区的实际情况及相关设计规范，于 2025 年 10 月开始《西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程》实施方案的设计与编制工作。

1.1.6 设计依据

有关文件：

- （1）《水利部关于推进农村供水工程规范化建设的指导意见》（水农【2019】150 号）；
- （2）《湟中区“十五五”农村供水保障规划》；
- （3）《湟中区年鉴》。

（4）青海省财政厅青海省乡村振兴局、青海省发展和改革委员会青海省民族宗教事务委员会青海省农业农村厅青海省林业和草原局关于印发《青海省财政衔接推进乡村振兴补助资金管理办法》的通知（青财农字〔2021〕821 号）

- （5）《湟中区总寨西片人畜饮水工程水资源论证报告书》
- （6）《西宁市湟中区农村供水优化提升攻坚实施方案》
- （7）《青海省 2026 年度农村牧区供水优化提升攻坚行动项目统计表》；

适用标准：

- （1）《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL/T619~2021）
- （2）《村镇供水工程技术规范》GB/T43824-2024
- （3）《青海省地方标准用水定额》（DB63/T1429~2021）
- （4）《室外给水设计规范》（GB50013~2006）
- （5）《生活饮用水卫生标准》（GB5749~2022）
- （6）《建筑结构制图标准》（GB/T50105~2010）
- （7）《混凝土结构设计规范》（GB50010~2020）
- （8）《地下水质量标准》（GB/T14848~2017）；
- （9）《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）；
- （10）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- （11）《农村供水工程技术要点》；

- (12) 《给排水工程设计手册》；
- (13) 乡村道路工程技术规范（GB/T51224-2017）
- (14) 《乡镇消防队》（GB/T35547~2017）；
- (15) 《农村防火规划》（GB50039~2010）；
- (16) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974~2014）；

1.2 水文、气象

1.2.1 流域概况

麻子营村水源为直沟水源地，供水管网改造，管道穿 1#无名沟；陈家滩村更换的部分管线横穿南川河和红崖沟；上洛麻村（兔湾坡）引水口位于沙龙沟，是沙尔湾沟右岸一级支流，管道跨 2#无名沟为沙龙沟右岸一级支流，管道跨 3#无名沟为沙尔湾沟右岸一级支流；木场村有两座引水口分别位于大天桥沟、小天桥沟，大天桥沟位于转咀河上游段，小天桥沟为转咀河左岸一级支沟。

1.2.2 气象

湟中区属于高原亚干旱气候，春季干旱多风，夏季凉爽，秋季短暂，冬季漫长。气候特征表现为：光照充足，日照强烈；气温年差较小、日差较大；雨量较少，雨热同季；无霜期短，牧草生长期只有 4~5 个月；因热量不足，霜冻、冰雹、干旱、大风等自然灾害比较频繁。项目区最大冻土深 1.3m。原工程管道埋深为 1.8m，本工程为已建饮水工程巩固提升，本次为更换管网，管道埋设采用原工程管道埋深为 1.8m。

1.3 工程地质

(1) 本区大地构造单元隶属以北为中祁连北缘断裂带，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为 0.45s，相应的地震基本烈度为 VII 度，区域构造稳定性为较好。

(2) 根据需水量计算成果，根据截水廊道出水量计算，引水口供水量满足项目区用水需求。

(3) 管基土主要第四系冲洪积黄土状土，结构松散，分布厚度多为 1.5~6.5m。地基中地下水位埋深大于 5.0m，地下水对施工无影响。物理地质现象不发育。黄土状土地基稳定性较差，建议输水管、干管管沟开挖后对原土进行压实处理。干管管沟地基为黄土状土具有湿陷性，遇水易发生沉降变形，应对原地基土进行压实处理，处理厚度为 200~250mm，压实度不小于 0.92，阀门井、检查井、分水井地基进行压实处理，处理后设水泥土垫层

300mm，压实系数 0.95。

(4) 蓄水池地基土主要为黄土状土，基础开挖后对原基进行夯实处理，压实系数不小于 0.92，蓄水池基础用水泥土进行换填处理，处理厚度 500~1000mm，压实系数不小于 0.95。

(5) 工程区海拔在 2700m-3149m 左右，建议标准冻深为 0.81m，最大冻深为 1.7m。

(6) 地基土对混凝土结构具微~弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。环境水对钢结构存在弱腐蚀性。

(7) 工程所需细骨料在项目区附近的商砼站采购，平均运距为 22km，项目区附近有省道连通，交通便利，块石料从海东市博锋矿业有限公司采购，平均运距为 43km。

1.4 建设任务和规模

1.4.1 建设任务

本工程的建设任务是通过对项目区蓄水池以下的已建的供水管网进行巩固提升，为乡村振兴提供供水安全保障。

1.4.2 工程规模

本工程主要为已建工程巩固提升，主要是在已建输水管网的基础上更换蓄水池后的供水管网，工程用水定额和供水规模采用原设计成果。拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程为IV型集中式供水工程、总寨镇西片人畜饮水工程为III型集中式供水工程、田家寨镇上洛麻村人饮工程为IV型集中式工程水，木场村人饮工程为IV型集中式供水工程，基本地震设防烈度为VII度。

主要建设内容：新建引水口 2 座，采用集水廊道和泉室；水源地保护网围栏 850m，警示牌 4 套。埋设各级管道 165.746km，其中输水干管 4 条、总长 2.127km，采用 $\Phi 75 \sim 50$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水干管 18 条、总长 21.786km，采用 $\Phi 110 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水支管 36 条、总长 14.049m，采用 $\Phi 75 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水分支管 10 条、总长 1.338km，采用 $\Phi 40 \sim 32$ PE 管（1.6MPa）；配水管总长 101.264km，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；入户管总长 23.418km，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；溢流管 2 条、总长 1.704km，采用 $\Phi 125$ PE 管（1.0MPa）；排水管 1 条、长 0.06km，采用 $\Phi 50$ PE 管（1.6MPa）。各类建筑物 194 座，分别为 100m³蓄水池 1 座、50m³蓄水池 1 座，阀门井 7 座、控制井 23 座、水表井 162 座；安装水表 1332 套，穿路处拖拉管总长 16.053km，穿路顶管 4 处、总长 34m；穿河（沟）护管

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

坝 7 座、总长 445m，南川河拖拉管 2 处、总长 104m；路边排水沟拆除恢复 1851m，道路拆除恢复 29344m。

1.5 工程布置与建筑物

1.5.1 工程总体布置

该工程为村级已建供水管网改造工程，管网在现有管网布局的基础上提升改造。目前麻子营村直沟水源已建引水口、输水管运行良好，水源水量、水质满足用水要求，麻子营村在新建蓄水池后埋设 3 条供水干管和 1 条供水支管，来水为直沟水源，已建蓄水池后埋设 2 条供水干管，给项目区供水；目前陈家滩村已建 200t 蓄水池运行良好，在已建蓄水池旁新建 50t 蓄水池 1 座与已建蓄水池并联连接，蓄水池前、后各设控制井 1 座，控制井后埋设供水干管 7 条，供水支管 21 条，分支管 1 条；分别向各自供水区供水；上洛麻村（兔湾坡）目前已建蓄水池运行良好，在原引水口位置左侧泉眼集中出露下游 30 处新建引水口 1 座，更换输水干管和供水干管各 1 条，给项目区供水；木场村已建水源工程中大天桥水源地引水口截水廊道破坏严重，需原址新建引水口 1 座，小天桥水源地引水口、两处输水管网和已建蓄水池目前均运行良好，已建水源水质满足用水要求。蓄水池后的供水管网全部更换，供水网管沿途根据地形条件及农户分布平均每 9 户左右设 1 座集中式水表井，井内安装塑钢分水器，每个分水口上安装 DN20 黄铜过滤器锁闭阀（1.60MPa）、蓝牙阀控铜水表 DN20（计量等级 2 级、防护等级：IP68、耐压 $\geq 1.6\text{MPa}$ ），然后通过埋设配水管至农户家门口，入户管是各家门口至农户家中的管道，本工程只提供管材，不考虑土方开挖，确保工程整体效益，入户井更换配套设施，入户井由农户自行修缮，确保工程正常运行。

1.5.2 工程设计

本工程涉及各类阀门井均采用 C25F200W6 现浇砼结构。

管道工程：管材均采用 PE100 管，采用这种管材，其市场货源充足，易于采购，各项指标均能满足设计要求，且质地较轻，运输方便。

1.6 施工组织设计

经现场调查，细骨料在附近的商砼站采购，项目区附近有省道连通，交通便利，离项目区 22km，块石料从海东市博锋矿业有限公司采购，运距为 43km。为缩短施工工期，工程施工时，根据实际情况，将工程分为多个施工区段，各区段可同时开工建设，本工程计划施工期为 9 个月（2026 年 4 月至 2026 年 12 月）。

工程施工管道开挖以机械为主，人工为辅，其它建筑施工以人工为主，机械为辅，按照“五

制要求”，选择有资质的专业队伍承建，并委托有资质单位进行质检和监理。

1.7 建设征地与移民安置

本工程为已建人饮项目的巩固提升，主要建筑物包括管道以及各类阀门井，埋设的管线按原工程布置，不考虑占地补偿。

1.8 环境保护设计

本项目实施后在保障项目区正常供水的同时，还可提高项目区的供水保障率，增加群众收入，为乡村振兴提供供水安全保障。本工程对环境的不利影响主要集中在施工期，对这些不利因素采取相应的工程措施、水保措施和环境保护措施，并通过建立健全相应的规章制度，强化奖罚制度，进行科学管理后可降低其影响程度。随着工程的结束，大部分影响即可消除。该建设项目符合国家相关产业政策，符合当地总体规划和环境保护规划的要求，该项目建设可行。

1.9 水土保持设计

项目水土流失防治责任范围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；项目总占地面积共计 21.07hm²，其中永久占地面积 1.00hm²，临时占地面积为 20.7hm²。其中占用其他草地 0.86hm²，水浇地 0.36hm²，农村道路 18.34hm²，沟渠 0.17hm²，林地 0.97hm²，内陆滩涂 0.37hm²。

根据预测计算，本工程在施工期（含施工准备期）和自然恢复期可能产生水土流失总量为 6819t，水土流失背景值 3197t，新增水土流失量 3622t。其中施工期（包括施工准备期）可能产生水土流失总量为 802t，水土流失背景值 178t，新增水土流失量 624t。自然恢复期可能产生水土流失总量为 6018t，水土流失背景值 3019t，新增水土流失量 2999t。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主体工程区。

1.10 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，防止危害事故的发生，确保人员身体和国家财产的安全。

1.11 工程管理

结合该项目建设的特点，项目建设实行“项目法人制、工程招投标制、合同管理制、建设监理制”。它能够控制投资、工期和质量，保证工程顺利完成，并充分发挥工程的效益，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，是深化水利建设改革的需要。确定行之有效的管理机制，建立健全运行管理机构，充实管理人员，落实管理经费，制定各项规章制度切实管好用好工程，使工程效益得到充分发挥。

1.12 投资预算

工程总投资为 2115.91 万元，其中工程部分投资 2039.75 万元（建筑工程 1688.72 万元、机电设备及安装工程 55.24 万元、临时工程 98.35 万元、独立费用 100.31 万元、预备费 97.13 万元）、公路路产补偿投资 28.73 万元、水土保持工程投资 47.43 万元。资金来源为财政衔接推进乡村振兴补助资金 1198.11 万元、水利建设资金 367.12 万元、地方配套资金 550.68 万元。

1.13 联农带农

通过实施项目，解决麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村 4 个乡镇 4 个乡镇村共 1332 户 5580 人及商铺 32 家，大牲畜 3769 头，小牲畜 5309 只，提升问题，在完善农村公益性基础设施建设的同时，吸纳脱贫人口，增加务工收入。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，提高项目区的供水保障率，为乡村振兴提供供水安全保障。该项目经济效益、生态效益、社会效益显著，可达到国家乡村振兴项目的预期效果。

1.14 经济评价

经动态分析，本工程整体国民主要指标为经济内部经济效益收益率为 $15.13\% > 12\%$ ，经济净现值为 286.25 万元 > 0 ，经济效益费用比 $1.14 > 1.0$ ，各项投资指标均满足《水利建设项目经济评估规范》中的规定。该工程实施后，其经济效益显著，工程在国民经济方面可行。

1.15 社会稳定风险分析

本次评估将与本项目利益切身相关的、容易引发社会稳定风险的因素，都纳入调查范围，涵盖了拟建项目建设可能产生负面影响的范围。鉴于项目周边环境条件比较简单，为了能全面、有效的识别其社会稳定风险，本次评估将西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农户纳入本次风险调查范围内。

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、

共和镇木场村农村供水管网提升工程的社会稳定风险调查，是针对项目的建设有可能引发的社会不稳定因素，对其潜在风险进行先期预测、先期研判、先期介入、先期化解，在了解民情、反映民意、集中民智、珍惜民力的基础之上，实现科学决策、民主决策、依法决策，切实维护广大人民群众的根本利益。

1.16 结论与建议

项目区涉及的供水区为已建工程，蓄水池以后的供水管网工程因年久失修导致项目区管道老化、损坏严重无法满足项目区当下的用水需求，本项目实施后可使项目区的群众用水得到保障，方便群众生产、生活，改善卫生条件，对项目区的经济发展起到积极作用，减少疾病发生，提高人口素质和群众健康水平。

根据项目区实际地形，更换大部分管网沿着村庄道路布置，管道埋设开挖时需注意警示桩，随着乡村振兴项目实施，项目区下水管网陆续实施，由于已建的道路未做全面、系统的规划，导致硬化路多次拆除恢复，为了避免重复建设，农村地下工程做统一规划，此次地下工程为方便日后管护应该建立 GIS 系统入湟中水利云，方便运行管护及后续规划工程的实施。

2 水文

2.1 流域概况

湟中区除群加河属于黄河一级支流、其他河流全属于湟水及其支流。湟中区境内流域面积 20km²以上主要河流共计 36 条，其中，湟水河为省管河流，南川河为市管河流，剩余 34 条河流为湟中区管河流。

麻子营村水源为直沟水源地，供水管网改造，管道穿 1#无名沟；陈家滩村更换的部分管线横穿南川河和红崖沟；上洛麻村（兔湾坡）引水口位于沙龙沟，是沙龙沟右岸一级支流，管道跨 2#无名沟为沙龙沟右岸一级支流，管道跨 3#无名沟为沙龙沟右岸一级支流；木场村有两座引水口分别位于大天桥沟、小天桥沟，大天桥沟位于转咀河上游段，小天桥沟为转咀河左岸一级支流。

湟水河是黄河上游一级支流，主要由湟水干流和大通河组成，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，在海晏与哈利润河汇合后称为湟水河，流经湟源进入西宁盆地，与最大的支流北川河相汇，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。湟水河属于山区性河流，河源为噶日当曲，其海拔高度为 4520m，至河口海拔高度变为 1727m，落差 2793m，平均比降为 5‰。干流全长 374km，流域面积 17733km²，其中青海省境内全长 334.4km，面积 16120km²，河宽一般在 50~200m 之间（峡谷处 30~50m 之间）。

1#无名沟为白杨沟左岸二级支流，河长 0.95km，流域面积 0.07km²。项目区段面以上流域面积 0.06km²，河长 0.52km，其海拔高度为 2778m，至河口海拔高度变为 2736m，落差 42m，河道平均比降为 4.42‰。

南川河为湟水河右岸一级支流，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。源出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注入湟水，是西宁市的母亲河。干流自河源至湟中区上新庄名马鸡沟，以下称南川河，河长 49km，流域面积 399km²。项目区段面以上流域面积 187.9km²，河长 25.7km，河道平均比降 4.7‰。

红崖沟属南川河一级支流，湟水河右岸二级支流，位于青海省湟中区境内东部，发源于湟中区境内南部红崖沟，河道为长流水沟道。河源海拔 2769m，干流自西南流向东北。于湟

中区鲁沙尔镇陈家滩村注入南川河，河长 5.8km，流域面积 7.7km²，河道平均比降 3.7%。

沙龙沟、3#无名沟均为沙尔湾沟右岸一级支流，2#无名沟为沙龙沟右岸一级支流，其中沙龙沟河长 2.17km，流域面积 1.63km²，引水口以上沙龙沟河长 0.96km，流域面积 0.84km²，其河源海拔 2873m，至河口海拔高度变为 2637m，落差 236m，河道平均比降为 10.88%。2#无名沟段面以上流域面积 0.23km²，河长 0.62km，其河源海拔高度为 2852m，至河口海拔高度变为 2639m，落差 213m，河道平均比降为 13.65%。3#无名沟河长 0.91km，流域面积 0.27km²，项目区段面以上流域面积为 3#无名沟全域，其河源海拔高度为 2769m，至河口海拔高度为 2643m，落差 126m，河道平均比降为 13.85%。

转咀河发源于拉脊山北坡白马石，河源海拔高程约 3320m，由西南流向东北，于湟中区多巴镇王家庄村注入湟水河，属于湟水右岸一级支流，区境内河长 13.07km，流域面积 38.23km²，河道平均比降 4.74%，多年平均流量 0.093m³/s，年径流量 0.029 亿 m³。大天桥沟引水口位于转咀河上游段，断面以上流域面积为 3.15km²，长度为 2.05km，比降为 1.72%。小天桥沟引水口位于转咀河上游段，断面以上流域面积为 1.25km²，长度为 1.44km，比降为 1.89%。

表 2-1 项目涉及沟道长度统计表

所在村庄	河道名称	所属流域	所在位置	集水面积 F (km ²)	河长 (km)	本工程涉及集水面积 F (km ²)	本工程涉及河长 (km)	平均比降
麻子营村	1#无名沟	白杨沟左岸二级支流	管线跨沟处	0.07	0.95	0.06	0.52	4.42‰
陈家滩村	南川河	湟水河右岸一级支沟	管线跨沟处	399	49	187.9	25.7	4.70%
	红崖沟	南川河的一级支沟		7.7	5.8	7.7	5.8	3.70%
上洛麻村 (兔湾坡)	沙龙沟	沙尔湾右岸一级支沟	引水口	1.63	2.17	0.84	0.96	10.88%
	2#无名沟	沙龙沟右岸一级支沟	管线跨沟处	0.23	0.62	0.23	0.62	13.65%
	3#无名沟	沙尔湾右岸一级支沟		0.27	0.91	0.27	0.91	13.85%
木场村	大天桥沟	转咀河一级支沟	引水口	3.15	2.05	3.15	2.05	1.72%
	小天桥沟	转咀河左岸一级支沟	引水口	1.25	1.44	1.25	1.44	1.89%

2.2 气象

湟中区属于高原亚干旱气候，春季干旱多风，夏季凉爽，秋季短暂，冬季漫长。气候特征表现为：光照充足，日照强烈；气温年差较小、日差较大；雨量较少，雨热同季；无霜期短，牧草生长期只有 4~5 个月；因热量不足，霜冻、冰雹、干旱、大风等自然灾害比较频繁。工程海拔在 3230~3020m 之间；根据湟中区气象站资料，其多年平均气温~0.2℃，最冷月平均气温~15℃,最暖月平均气温 12℃；多年平均降水量 403mm，多入户在 7~9 月份；多年平均蒸发量 1582mm，干旱指数 2.3；多年最大风速 20m/ s ，多年平均风速 2.7m/ s ，多年平均大风日数 50 天；区内一般无霜期约在 25 天左右，冰冻期为每年的 10 月至翌年 5 月，项目区最大冻土深 1.3m。原工程管道埋深为 1.8m，本工程为已建饮水工程巩固提升，本次为更换管网，管道埋设采用原工程管道埋深为 1.8m。

表 2-2 项目区主要气象要素表

类别 名称	平均气温（℃）			降水量 （mm）	蒸发量 （mm）	干旱 指数	风速 （m/s）		冰冻期	
	全 年	最 高	最 低				平 均	最 大	初 冰	终 冰
湟 中区	~ 0.2	1 2	~ 15	403	1582	2. 3	2. 7	2 0	1 0 月	5 月

2.3 水文站布设情况

根据《青海省水文手册》（2018 年版）成果，盘道河 1965 年 4 月曾设立过盘道沟水文站，仅观测了一年水文资料就撤销了，其邻近流域的水文站有盘道河以西药水河上的董家庄站，盘道河以东南川河上的南川河口站，南川河以东小南川河上的王家庄站以及湟水北岸支流西纳川上的西纳川站，南门峡河上的南门峡站和引胜沟上的八里桥站。

除盘道河外，其它各站的水文资料均经过青海省水文水资源勘测局的整编和审查，可作为本次盘道水库设计洪水分析计算的依据，上述测站资料精度较高，整编规范。另外在盘道河上游即盘道水库新增取水点以上流域中心设有东岔雨量站，1967 年设立，地理坐标:东经 101°21′，北纬 36°32′，海拔高程 2950.00m，各水文站基本情况见下表。

表 2-3 各水文站基本情况统计表

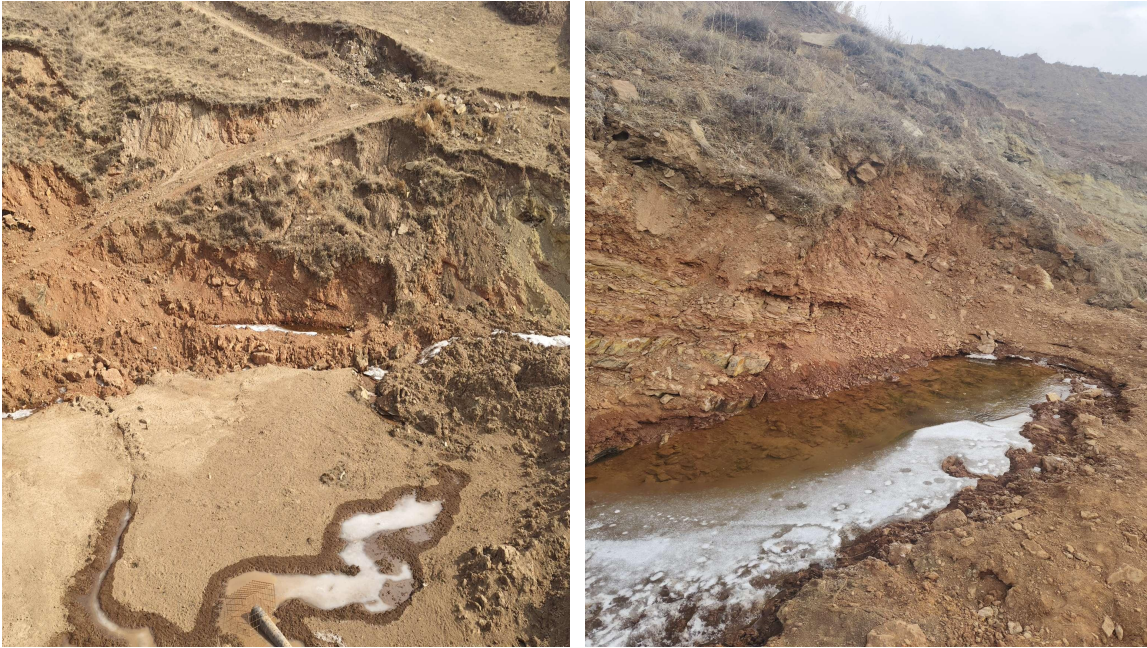
河流	站名	东经	北纬	集水面积 (km ²)	至河口距离 (km)	实测年限
盘道河	盘道沟	101°32′	36°32′	101		1965, 1999, 2000 年
西纳川	西纳川(二)	101°34′	36°46′	809	14.2	1968-至今
南川河	南川河口	101°36′	36°38′	398	1.3	1986-至今
南门峡	南门峡	101°35′	36°57′	217	47.1	1959-1974 年
小南川	小南川	101°37′	36°32′	367	2.1	1962-1970 年
	王家庄	101°38′	36°33′	370	0.5	1971-至今
引胜沟	八里桥	101°39′	36°31′	251		1979—1981 年

2.4 水源情况

麻子营村隶属于拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程，水源为直沟，采用集水廊道取水，目前引水口运行良好，水量满足用水要求；陈家滩村隶属于总寨镇西片人畜饮水工程，水源为加牙水源地，采用廊道取水，目前引水口运行良好，水量满足用水要求；田家寨镇上洛麻村人饮工程，水源为沙龙沟，采用集水廊道取水，目前引水口因山坡泥石流塌方被掩埋，需新建引水口，在 2026 年 2 月 5 日我公司技术人对引水口处的泉水进行实测。实测平均流量为 1.84L/s，经当地村民反应该处泉眼常年水量稳定，冬季未曾断水，本工程已运行多年，根据运行台账得知，水源地出水量满足用水要求；共和镇木场村人畜饮水工程水源为大天桥沟和小天桥沟和小天桥沟，采用集水廊道取水。目前小天桥沟已建引水口运行良好，大天桥沟已建引水口损毁严重，无法正常取水，在原址新建引水口，在 2026 年 2 月 5 日我公司技术人对引水口处的泉水进行实测。实测平均流量为 1.4L/s，经当地村民反应，该处泉眼常年水量稳定，冬季未曾断水。本工程已运行多年，根据运行台账得知，水源地出水量满足用水要求

表 2-4 项目区水源情况统计表

序号	所在乡镇	所在村	原工程名称	水源地	引水形式	本工程类型
1	拦隆口镇	麻子营村	拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程	直沟水源地	廊道取水	已建
2	鲁沙尔镇	陈家滩村	总寨镇西片人畜饮水工程	加牙水源地	廊道取水	已建
3	田家寨镇	上洛麻村（兔湾坡）	田家寨镇上洛麻村人饮工程	沙龙沟	廊道取水	新建
4	共和镇	木场村	共和镇木场村人畜饮水工程	大天桥沟	廊道取水	新建
				小天桥沟	廊道取水	已建



兔湾坡水源情况



木场村（大天桥沟）已建水源情况

2.5 径流

工程取水口所在的沟道无实测水文资料，因此取水口处径流成果计算采用经验公式法、径流深等值线法、径流系数法，经综合分析后确定取水口处的多年平均流量。本次仅对涉及引水口的区域进行径流分析。

（1）取水口处多年平均径流量

1）经验公式法

根据取水口的地理位置，采用《青海省水文手册》中“典型年水文二级区年径流量-流域面积经验公式（湟水谷地脑山带强侵蚀半干旱区）”，计算多年平均径流量，其公式为：

$$U=14.25 \times A^1$$

式中：U——多年平均径流量（万 m³）；

A——设计流域集水面积（km²）。

表 2-5 取水口来水量计算（经验公式法）

名称	流域面积(km ²)	经验公式	W(年径流量万 m ³)	Q(平均流量 L/s)
沙龙沟	0.84	U=14.25*A^1	11.97	3.80
大天桥沟	3.15		44.89	14.23
小天桥沟	1.25		17.81	5.65

2) 径流深等值线法

根据《青海省水文手册》中多年平均年径流深等值线图，查得该区域的多年平均径流深 150 左右区域，采用 150mm；从 1:10000 的地形图上量得取水口以上集水面积分别为 3.15km²、1.25km²，用下式由流域平均径流深计算多年平均年径流量：

$$W = \bar{y} \times F \times 1000$$

式中： $\bar{y}$ ——多年平均径流深（mm）；

F——流域面积（km²）；

W——多年平均径流量（m³）。

表 2-6 取水口来水量计算（径流深等值线法）

名称	W=R*F*1000			
	流域面积(km ²)	H(年平均径流深 mm)	W(年径流量万 m ³)	Q(平均流量 L/s)
沙龙沟	0.84	114.00	9.58	3.04
大天桥沟	3.15	150.00	47.25	14.98
小天桥沟	1.25	150.00	18.75	5.95

3) 径流系数法

区域内有年降水资料，且降水量与径流关系密切，可利用多年平均降雨量与径流量间的定量关系计算年径流量，即利用年降雨量的多年平均值乘以径流系数推算。根据《青海省水文手册》中多年平均降雨量等值线图，并参考附近水文站相关雨量资料，查各断面上游以上流域重心处多年平均降雨量。根据《青海省水文手册》中多年平均年径流系数等值线图，查各断面以上流域重心处的年径流系数。用下式计算多年平均径流量：

$$W = P \times \alpha \times F \times 1000$$

式中：W——多年平均径流量（m³）。

F——流域面积（km²）；

P——流域中心处多年平均降水量（mm）；

α——年径流系数。

表 2-7 取水口来水量计算（径流系数法）

公式	W=1000*H*α*F				
名称	流域面积 (km ²)	α(年平均年径流系数)	H(平均降水量)	W(年径流量万 m ³)	Q(平均流量 L/s)
沙龙沟	0.84	0.20	500	8.40	2.66
大天桥沟	3.15	0.20	500	31.50	9.99
小天桥沟	1.25	0.20	500	12.50	3.96

4) 实测法

我公司技术人员于 2026 年 2 月 16 日对木场村大天桥沟、小天桥沟及田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）引水口水量用固定容积法进行实测，取样进行分析。经当地居民反应，引水口水量常年稳定，未发生过断流事件。实测结果具体详见实测流量成果下表。

表 2-8 引水口水量实测表

水源地	大天桥沟、小天桥沟			测流人员	王占进		
水源性质	地表水			测流仪器	水桶、秒表		
测流次数	测流时间			测流容器体积	盛水时间	流量	平均
	年	月	日	L	S	L/S	L/S
大天桥沟引水口							
1	2023	4	13	5.5	4.04	1.36	1.4
2				5.5	3.59	1.53	
3				5.5	4.12	1.33	
小天桥沟引水口							
1	2026	2	5	5.5	2.76	1.99	1.9
2				5.5	2.85	1.93	
3				5.5	2.95	1.86	
4				5.5	3.08	1.79	
5				5.5	2.82	1.95	
6				5.5	2.9	1.9	
田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）							
1	2026	2	5	5.5	5	10.40	1.84
2				5.5	5	10.29	
3				5.5	5	10.45	

5) 径流成果采用

本次对工程取水口处径流的计算采用了经验公式法、径流深等值线法、径流系数法、实测法，计算结果比较见表 2-7。

经验公式法以《青海省水文手册》中湟水谷地脑山带强侵蚀半干旱区的资料参与分析，各水文站集水面积与给水工程取水口以上集水面积相差大，因此采用此方法计算径流量误差较大；

径流深等值线法中径流深是由《青海省水文手册》中的等值线图查得的，该区域线条密集，资料系列长、代表性好，计算结果能较好地反应流域实际情况。

径流系数法是由《青海省水文手册》中的等值线图查得的，该区域线条稀疏，致使查图不准确。

根据实际情况，径流本次采用实测发结果。

表 2-9 各方法径流计算结果比较表

名称	流域面积 (km ²)	W(年径流量万 m ³)			径流(L/s)			
		径流深等值 线图法	径流系 数法	经验公 式法	径流深等值 线图法	径流系 数法	经验公式 法	实测值
沙龙沟	0.84	9.58	8.40	11.97	3.04	2.66	3.80	1.84
大天桥沟	3.15	47.25	31.50	44.89	14.98	9.99	14.23	1.4
小天桥沟	1.25	18.75	12.50	17.81	5.95	3.96	5.65	1.9
								采用值

(2) 设计年径流量及径流年内分配

1) 设计年径流

根据《青海省水文手册》中年径流的 C_v 等值线图、 C_s/C_v 分区图，确定出取水口以上流域重心年径流变差系数 C_v 值为 0.30-0.35 之间，本次取 0.35， $C_s/C_v=3.0$ 。

表 2-10 不同保证率设计年径流成果表 单位：万 m³

名称	均值	C_v	C_s/C_v	20%	50%	75%	95%
大天桥沟	47.25	0.3 5	3.0	58.12	45.36	36.86	27.88
小天桥沟	18.75			23.06	18.00	14.63	11.06

2) 设计年径流的年内分配

本次以董家庄（三）系列选取典型年，对项目区所属的水资源分区的 95%所对应典型年作为典型分配过程，采用同倍比缩放来计算取水口处设计径流量的月分配，其结果见下表。

表 2-11 典型年流量年内月分配成果表（P=95%）

频率	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
大天桥沟	百分比 (%)	2.9	2.4	5.9	8.5	5.6	8.2	17.3	17.5	13.7	9.6	5.6	2.9	100
	径流万 m ³	0.81	0.67	1.64	2.37	1.56	2.29	4.82	4.88	3.82	2.68	1.56	0.81	27.88
	流量 (L/s)	3.02	2.77	6.14	9.14	5.83	8.82	18.01	18.21	14.73	9.99	6.02	3.02	8.84
小天桥沟	径流万 m ³	0.32	0.27	0.65	0.94	0.62	0.91	1.91	1.94	1.52	1.06	0.62	0.32	11.06
	流量 (L/s)	1.20	1.10	2.44	3.63	2.31	3.50	7.15	7.23	5.85	3.97	2.39	1.20	3.51

(3) 供需分析

根据需水量计算成果，大天桥沟引水口供水区日最大的需水量为 258.64m³/d（2.99L/s），小天桥沟引水口供水区日最大的需水量为 78.86m³/d（0.91L/s）。根据供需分析，引水口供水量满足项目区用水需求。

表 2-12

供需分析表

频率	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
大天桥沟	百分比 (%)	2.9	2.4	5.9	8.5	5.6	8.2	17.3	17.5	13.7	9.6	5.6	2.9	100
	径流(万 m ³)	0.81	0.67	1.64	2.37	1.56	2.29	4.82	4.88	3.82	2.68	1.56	0.81	27.88
	流量 (L/s)	3.02	2.77	6.14	9.14	5.83	8.82	18.0 1	18.2 1	14.73	9.99	6.02	3.02	8.84
	需水量 (L/s)	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
	是否满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足
小天桥沟	径流(万 m ³)	0.32	0.27	0.65	0.94	0.62	0.91	1.91	1.94	1.52	1.06	0.62	0.32	11.06
	流量 (L/s)	1.20	1.10	2.44	3.63	2.31	3.50	7.15	7.23	5.85	3.97	2.39	1.20	3.51
	需水量 (L/s)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
	是否满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足

2.6 洪水

2.6.1 暴雨洪水特性

项目区所在流域的洪水为夏汛；夏汛多由暴雨形成，暴雨的特点是降雨历时短、范围小、强度大、主要发生在 6-9 月，尤以 7~8 月最多。洪水特点是暴涨暴落，峰高量小，历时短，洪峰的年际变化大。

2.6.2 设计洪水

由于沙龙沟、大天桥沟沟道没有实测洪水资料，根据规范规定，对于无资料地区，设计洪峰的计算主要采取地区经验公式法、洪峰模数法和推理公式法。根据计算区域的暴雨洪水特性，通过合理性分析后确定符合当地实际的设计洪水成果。

2.6.2.1 经验公式法

依据《青海省水文手册》中“湟水谷地脑山带强侵蚀半干旱区~流域面积经验公式”推求各沟道断面处的设计洪峰流量，计算成果见下表。

表 2-13 设计洪峰流量结果（经验公式法）

河道名称	集水面积 F (km²)	P %	1 %	2 %	3.33%	5 %	10 %
		湟水谷地脑山带强侵蚀半干旱区	64.1F ^{0.23}	46F ^{0.25}	34.5F ^{0.27}	24.4F ^{0.3}	14.1F ^{0.34}
1#无名沟	0.06	Qm (m³/s)	33.02	22.37	15.83	10.27	5.29
南川河	187.90		213.73	170.31	141.83	117.37	83.63
红崖沟	7.70		102.51	76.63	59.86	45.01	28.22
沙龙沟	0.84		61.58	44.04	32.91	23.16	13.29
2#无名沟	0.23		45.78	31.90	23.24	15.73	8.57
3#无名沟	0.27		47.63	33.31	24.34	16.56	9.09
大天桥沟	3.15		83.46	61.28	47.03	34.43	20.83
小天桥沟	1.25		67.48	48.64	36.64	26.09	15.21

2.6.2.2 洪峰模数法

根据《青海省水文手册》中的“多年平均洪峰流量模数等值线图”和“洪峰流量变差系数等值线图”查得流域中心年多年平均洪峰流量模数和洪峰流量变差系数，各断面 Cv、Cs/Cv 见下表。计算公式为：

$$Q_m = K_p * M * A^{\frac{2}{3}}$$

- 式中：Qm——洪峰流量（m³/s）；
- M——洪峰流量模数（m³/s.km²）；
- Kp——频率为 p 的模比系数；
- A——流域面积（km²）。

由上式计算得不同频率的设计洪峰流量见下表。

表 2-14

设计洪峰流量结果（洪峰模数法）

河道名称	集水面积 F (km ²)	洪峰模数 M	p%	1 %	2 %	3.33%	5.00%	10 %	20 %
			Kp	3.1	2.71	2.43	2.19	1.79	1.39
1#无名沟	0.06	0.7	0.10	0.32	0.28	0.25	0.22	0.18	0.14

表 2-15

设计洪峰流量结果（洪峰模数法）

河道名称	集水面积 F (km ²)	洪峰模数 M	p%	1 %	2 %	3.33%	5.00%	10 %	20 %
			Kp	4.04	3.42	2.97	2.61	2.01	1.43
南川河	187.90	0.8	26.24	106.03	89.76	77.95	68.50	52.75	37.53
红崖沟	7.70		3.12	12.60	10.67	9.26	8.14	6.27	4.46

表 2-16

设计洪峰流量结果（洪峰模数法）

河道名称	集水面积 F (km ²)	洪峰模数 M	p%	1 %	2 %	3.33%	5.00%	10 %	20 %
			Kp	5.26	4.3	3.62	3.08	2.21	1.41
沙龙沟	0.84	0.8	0.71	3.75	3.06	2.58	2.19	1.57	1.00
2#无名沟	0.23		0.30	1.59	1.30	1.09	0.93	0.67	0.43
3#无名沟	0.27		0.34	1.78	1.45	1.22	1.04	0.75	0.48
大天桥沟	3.15		1.72	9.04	7.39	6.22	5.29	3.80	2.42
小天桥沟	1.25		0.93	4.88	3.99	3.36	2.86	2.05	1.31

2.6.2.3 推理公式法

由设计暴雨推求设计洪水，是当前中小河流设计洪水的重要途径。对于流域面积小于 500km²的河道且无资料地区采用推理公式法进行洪水计算，推理公式法是洪水的成因分析，由设计暴雨间接推求设计洪水的方法。因此，计算设计暴雨是计算设计洪水的一个重要环节。

点设计暴雨量

由 2018 年《青海省水文手册》中的青海省年最大 24h、6h、1h 点雨量均值和 Cv 值等值线图，按 Cs=3Cv 计算得不同频率不同时段的设计点雨量，3h 暴雨量 h 暴雨量根据

$$H_{3P} = H_{6P} \times 2^{n^2-1}, \quad n \text{ 查《手册》取 } 0.67。$$

表 2-17 不同时段点雨量计算表雨量单位：mm

降雨历时 (h)	均值	Cv	Cs/Cv	不同频率设计值					
				P=1%	P=2%	P=3.3%	P=5%	P=10%	P=20%
1	16.0	0.62	3	51.0	44.5	36.6	35.7	29.0	22.2
3	19.9	0.42	3	46.5	42.0	36.6	36.0	31.0	25.9
6	25.0	0.42	3	58.5	52.8	46.0	45.3	39.0	32.5
24	40.0	0.40	3	90.4	82.0	72.0	70.4	61.6	51.6

②面设计暴雨量

集水面积小于 50km²，对点设计暴雨成果不进行点面折算。即点雨量为面雨量。其计算结果见下表。

表 2-18 面设计暴雨量成果表雨量单位：mm

P	面设计暴雨 H _{24P}			面设计暴雨 H _{6P}			面设计暴雨 H _{3P}			面设计暴雨 H _{1P}		
	η _p	点 H _{24P}	面 H _{24P}	η _p	点 H _{6P}	面 H _{6P}	η _p	点 H _{3P}	面 H _{3P}	η _p	点 H _{1P}	面 H _{1P}
0.50%	1	98.4	98.4	1	64	64.0	1	50.9	50.9	1	57.6	57.6
1%	1	90.4	90.4	1	58.5	58.5	1	46.5	46.5	1	51.04	51.0
2%	1	82.0	82.0	1	52.75	52.8	1	42.0	42.0	1	44.48	44.5
3.30%	1	72.0	72.0	1	46	46.0	1	36.6	36.6	1	36.64	36.6
5%	1	70.4	70.4	1	45.25	45.3	1	36.0	36.0	1	35.68	35.7
10%	1	61.6	61.6	1	39	39.0	1	31.0	31.0	1	28.96	29.0
20%	1	51.6	51.6	1	32.5	32.5	1	25.9	25.9	1	22.24	22.2

由于南川河项目区处集水面积>50km²，进行点面折算，其计算结果见下表。

表 2-19 南川河面设计暴雨量成果表雨量单位：mm

P	面设计暴雨 H _{24P}			面设计暴雨 H _{6P}			面设计暴雨 H _{3P}			面设计暴雨 H _{1P}		
	η _p	点 H _{24P}	面 H _{24P}	η _p	点 H _{6P}	面 H _{6P}	η _p	点 H _{3P}	面 H _{3P}	η _p	点 H _{1P}	面 H _{1P}
0.50%	0.962	98.4	94.7	0.943	64.0	60.4	0.943	50.9	48.0	0.943	57.6	54.3
1%	0.962	90.4	87.0	0.943	58.5	55.2	0.943	46.5	43.9	0.943	51.0	48.1
2%	0.971	82.0	79.6	0.943	52.8	49.7	0.943	42.0	39.6	0.943	44.5	41.9
3.30%	0.971	72.0	69.9	0.943	46.0	43.4	0.943	36.6	34.5	0.943	36.6	34.6
5%	0.971	70.4	68.4	0.943	45.3	42.7	0.943	36.0	33.9	0.943	35.7	33.6

P	面设计暴雨 H_{24P}			面设计暴雨 H_{6P}			面设计暴雨 H_{3P}			面设计暴雨 H_{1P}		
	η_P	点 H_{24P}	面 H_{24P}	η_P	点 H_{6P}	面 H_{6P}	η_P	点 H_{3P}	面 H_{3P}	η_P	点 H_{1P}	面 H_{1P}
10%	0.971	61.6	59.8	0.943	39.0	36.8	0.943	31.0	29.3	0.943	29.0	27.3
20%	0.971	51.6	50.1	0.943	32.5	30.6	0.943	25.9	24.4	0.943	22.2	21.0

③设计雨量时程分配

在《手册》中，根据该地区的地形，地貌特征及气候和暴雨特性，采用脑山区 3h 主雨峰的 24h 时程分配过程，采用计算结果见下表。

表 2-20 集水面积小于 50km² 设计面雨量 24h 时程分配过程表雨量单位：mm

时段		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$H_3(\%)$				30.5	48.0	21.5					
$H_6-H_3(\%)$			19.6				44.4	36.0			
$H_{24}-H_6(\%)$		16.4							14.4	9.1	19.9
时程分配	0.1%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.2%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.33%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.5%	5.6	2.6	15.5	24.4	10.9	5.8	4.7	5.0	3.1	6.8
	1%	5.2	2.3	14.2	22.3	10.0	5.3	4.3	4.6	2.9	6.3
	2%	4.8	2.1	12.8	20.1	9.0	4.8	3.9	4.2	2.7	5.8
	3%	4.3	1.8	11.2	17.6	7.9	4.2	3.4	3.7	2.4	5.2
	5%	4.1	1.8	11.0	17.3	7.7	4.1	3.3	3.6	2.3	5.0
	10%	3.7	1.6	9.5	14.9	6.7	3.5	2.9	3.3	2.1	4.5
	20%	3.1	1.3	7.9	12.4	5.6	3.0	2.4	2.8	1.7	3.8

续表 2-20 集水面积小于 50km² 设计面雨量 24h 时程分配过程表雨量单位：mm

时段		11	12	13	14	15	16	17	18	19~24	合计
$H_3(\%)$											100
$H_6-H_3(\%)$											100
$H_{24}-H_6(\%)$		8.6	6.9	6.0	5.6	2.5	2.3	6.5	1.8	0	100
时程分配	0.1%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.2%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

	0.33%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.5%	3.0	2.4	2.1	1.9	0.9	0.8	2.2	0.6	0.0	98.4
	1%	2.7	2.2	1.9	1.8	0.8	0.7	2.1	0.6	0.0	90.4
	2%	2.5	2.0	1.8	1.6	0.7	0.7	1.9	0.5	0.0	82.0
	3%	2.2	1.8	1.6	1.5	0.7	0.6	1.7	0.5	0.0	72.0
	5%	2.2	1.7	1.5	1.4	0.6	0.6	1.6	0.5	0.0	70.4
	10%	1.9	1.6	1.4	1.3	0.6	0.5	1.5	0.4	0.0	61.6
	20%	1.6	1.3	1.1	1.1	0.5	0.4	1.2	0.3	0.0	51.6

表 2-21 集水面积大于 50km² 设计面雨量 24h 时程分配过程表雨量单位：mm

时段		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H ₃ (%)				30.5	48.0	21.5					
H ₆ -H ₃ (%)			19.6				44.4	36.0			
H ₂₄ -H ₆ (%)		16.4							14.4	9.1	19.9
时程分配	0.1%	4.8	4.2	23.9	37.7	16.9	9.4	7.6	4.2	2.7	5.9
	0.2%	4.6	3.8	21.9	34.5	15.5	8.6	7.0	4.0	2.5	5.6
	0.33%	4.4	3.6	20.5	32.2	14.4	8.1	6.5	3.9	2.4	5.3
	0.5%	4.2	5.8	15.5	24.4	10.9	13.0	10.6	3.7	2.3	5.1
	1%	3.9	3.0	17.3	27.2	12.2	6.8	5.5	3.4	2.2	4.7
	2%	3.6	2.7	15.5	24.3	10.9	6.1	4.9	3.2	2.0	4.4
	3%	3.2	2.3	13.0	20.4	9.1	5.1	4.1	2.8	1.8	3.9
	5%	3.2	2.2	12.7	20.0	9.0	5.0	4.1	2.8	1.8	3.8
	10%	2.8	1.8	10.6	16.7	7.5	4.2	3.4	2.5	1.6	3.4
	20%	2.4	1.5	8.5	13.4	6.0	3.3	2.7	2.1	1.4	3.0

续表 2-21 集水面积大于 50km² 设计面雨量 24h 时程分配过程表雨量单位: mm

时段		11	12	13	14	15	16	17	18	19~24	合计
H ₃ (%)											100
H ₆ -H ₃ (%)											100
H ₂₄ -H ₆ (%)		8.6	6.9	6.0	5.6	2.5	2.3	6.5	1.8	0	100
时程分配	0.1%	2.5	2.0	1.8	1.6	0.7	0.7	1.9	0.5	0.0	129
	0.2%	2.4	1.9	1.7	1.6	0.7	0.6	1.8	0.5	0.0	119
	0.33%	2.3	1.9	1.6	1.5	0.7	0.6	1.7	0.5	0.0	112
	0.5%	2.2	1.8	1.5	1.4	0.6	0.6	1.7	0.5	0.0	106
	1%	2.0	1.6	1.4	1.3	0.6	0.5	1.5	0.4	0.0	96
	2%	1.9	1.5	1.3	1.2	0.6	0.5	1.4	0.4	0.0	86
	3%	1.7	1.4	1.2	1.1	0.5	0.5	1.3	0.4	0.0	73.7
	5%	1.7	1.3	1.2	1.1	0.5	0.4	1.3	0.3	0.0	72.2
	10%	1.5	1.2	1.0	1.0	0.4	0.4	1.1	0.3	0.0	61.4
	20%	1.3	1.0	0.9	0.8	0.4	0.3	1.0	0.3	0.0	50.3

④设计净雨计算

产流计算的目的是推求净雨深,采用《图集》中的扣损法推求净雨深。产流特点:成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。由不同频率的设计暴雨成果,根据设计净雨计算公式,推求设计净雨 $\sum R_t$ 。

$$\sum R_t = H_{tc} - \mu t_c$$

其中,平均下渗率 μ 按照下式计算:

$$\mu = 40 \times t_c^{-0.25} \operatorname{tgh} \frac{H_{tc}}{45 \times t_c}$$

式中: μ ——平均下渗率 (mm/h);

t_c ——产流历时;

H_{tc} ——产流历时内的最大面雨量值 (mm)。

计算过程中采用的主要参数成果见下表。

表 2-22 集水面积小于 50km² 设计净雨成果表

P	t _c	H _{tc}	H _{tc} /(45×t _c)	tgh(H _{tc} /45×t _c)	t _c ^{-0.25}	μ	R		
	h	mm				mm/h	R ₁	R ₂	R=∑R _i
0.1%	2	0.0	0.00	0.00	0.84	0.0	0.0	0.0	0.0
0.2%	2	0.0	0.00	0.00	0.84	0.0	0.0	0.0	0.0
0.33%	2	0.0	0.00	0.00	0.84	0.0	0.0	0.0	0.0
0.5%	2	40.0	0.44	0.42	0.84	14.0	1.5	10.4	11.9
1%	2	36.5	0.41	0.39	0.84	12.9	1.2	9.4	10.6
2%	2	32.9	0.37	0.35	0.84	11.8	1.0	8.4	9.4
3%	2	28.7	0.32	0.31	0.84	10.4	0.8	7.2	8.0
5%	2	28.3	0.31	0.30	0.84	10.2	0.8	7.1	7.8
10%	2	24.4	0.27	0.26	0.84	8.9	0.6	6.0	6.6
20%	2	20.3	0.23	0.22	0.84	7.5	0.4	5.0	5.4

表 2-22 集水面积大于 50km² 设计净雨成果表

P	t _c	H _{tc}	H _{tc} /(45×t _c)	tgh(H _{tc} /45×t _c)	t _c ^{-0.25}	μ	R		
	h	mm				mm/h	R ₁	R ₂	R=∑R _i
0.1%	2	61.6	0.68	0.59	0.84	20.0	3.9	17.7	21.6
0.2%	2	56.4	0.63	0.56	0.84	18.7	3.2	15.8	19.0
0.33%	2	52.7	0.59	0.53	0.84	17.7	2.8	14.5	17.3
0.5%	2	40.0	0.44	0.42	0.84	14.0	1.5	10.4	11.9
1%	2	44.6	0.50	0.46	0.84	15.4	1.9	11.8	13.7
2%	2	39.8	0.44	0.42	0.84	14.0	1.5	10.4	11.8
3%	2	33.4	0.37	0.35	0.84	11.9	1.0	8.5	9.5
5%	2	32.7	0.36	0.35	0.84	11.7	1.0	8.3	9.3
10%	2	27.3	0.30	0.29	0.84	9.9	0.7	6.8	7.5
20%	2	21.9	0.24	0.24	0.84	8.0	0.5	5.4	5.8

⑤推理公式法设计洪峰流量计算

根据推理公式法的计算公式和计算步骤，由前述计算的流域的面设计暴雨成果、时程分配成果和设计净雨成果，按推理公式法计算得设计洪峰流量。

推理公式法计算过程如下：

$$\theta = \frac{L}{J^{1/3} F^{1/4}}$$

式中： θ ——计算流域几何因素参数；

F——集水面积；

J——河道平均比降；

L——河道长度。

m——经验性汇流参数

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 ，计算公式为：

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

式中： S_p （雨力）——1h 最大降雨量，本次计算取设计暴雨过程中的 1h 时段最大值。

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：

$$\tau = \frac{0.278L}{mJ^{1/3} Q_m^{1/4}}$$

若 $\tau > t_c$ ，则按非全面汇流公式计算 Q_m 值，非全面汇流公式：

$$Q_m = \left[\frac{FJ^{1/3}}{L} mR_{tc} \right]^{4/3}$$

推理公式法计算结果如下表。

表 2-23 设计洪峰流量成果表（推理公式法）

名称	沟道以上流域面积	p=1%	p=2%	p=3.33%	p=5%	p=10%	p=20%
	(k m ²)	Q_m	Q_m	Q_m	Q_m	Q_m	Q_m
1#无名沟	0.06	0.17	0.19	0.17	0.16	0.12	0.09
南川河	187.90	168.22	138.08	103.07	99.81	75.02	53.74
红崖沟	7.70	11.64	9.56	7.13	6.91	5.19	3.72
沙龙沟	0.84	2.79	3.10	2.64	2.59	2.17	1.76
2#无名沟	0.23	1.07	0.93	0.74	0.72	0.57	0.44

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

名称	沟道以上流域面积	p=1%	p=2%	p=3.33%	p=5%	p=10%	p=20%
	(k m ²)	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m
3#无名沟	0.27	1.09	0.93	0.74	0.72	0.57	0.43
大天桥沟	3.15	7.71	6.33	4.72	4.58	3.44	2.46
小天桥沟	1.25	3.49	2.87	2.14	2.07	1.56	1.12

2.6.2.4 设计洪峰流量成果的采用

①洪峰模数法

洪峰模数法采用《青海省水文手册》（2018 年版）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”，该图具有一定代表性，但由于工程断面所在的流域在该图位置处的等值线较为稀疏，因此查图精度不高，因此洪峰模数法计算结果仅做参考；

②经验公式法

经验公式法计算的成果，因采用的是《青海省水文手册》中湟水谷地脑山带强侵蚀半干旱区洪峰流量～流域面积经验公式，参与率定该经验公式的主要参证站（南川河（二）站）集水面积较工程断面以上流域面积大，产汇流情况与设计流域有一定差异，致使计算成果偏大，设计洪水成果明显不合理，不予采用。

③推理公式法

由于所选用的设计暴雨成果具有较好的区域特性，而设计断面所在的区间河道洪水也主要因暴雨产生，采用暴雨推求沟道设计洪水符合流域的暴雨洪水特性。其计算结果更符合地区实际，因此其成果相对于其它方法更为合理可靠。

综上所述，本工程设计洪峰流量各沟道均采用推理公式法计算成果。

本次洪水计算结果通过《西宁市湟中区水系连通计及农村水系综合整治试点县实施方案》（已批复）成果进行对比分析，南川河选取最终成果与已批复成果相近。

表 2-24 设计洪峰流量采用成果表

名称	沟道以上流域面积	p=1%	p=2%	p=3.33%	p=5%	p=10%	p=20%
	(k m ²)	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m
1#无名沟	0.06	0.17	0.19	0.17	0.16	0.12	0.09
南川河	187.90	168.22	138.08	103.07	99.81	75.02	53.74
红崖沟	7.70	11.64	9.56	7.13	6.91	5.19	3.72
沙龙沟	0.84	2.79	3.10	2.64	2.59	2.17	1.76

名称	沟道以上流域面积	p=1%	p=2%	p=3.33%	p=5%	p=10%	p=20%
	(k m ²)	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m	Q _m
2#无名沟	0.23	1.07	0.93	0.74	0.72	0.57	0.44
3#无名沟	0.27	1.09	0.93	0.74	0.72	0.57	0.43
大天桥沟	3.15	7.71	6.33	4.72	4.58	3.44	2.46
小天桥沟	1.25	3.49	2.87	2.14	2.07	1.56	1.12

2.7 泥沙

2.7.1 泥沙来源

本工程的泥沙主要来源是 6~9 月伏汛期间洪水夹带的泥沙，在降水产流过程中，冲刷地表沙土带入沟道形成，尤其是由暴雨或大雨形成的洪水所夹带的泥沙更多；其次为春汛期间的泥沙，主要系融冰雪和降雨产流过程形成，其过程大体是：随着春季气温的回升，沿河两岸积冰雪开始融化，渐至脑山地区，加上流域内降雨雪在产汇流过程中冲刷经过冬季低温风化的地表沙土和将冬季大风沙集积在冰上，雪上的泥土带入沟道。

2.7.2 泥沙计算

沙量的年内分配与径流、含沙量年内变化基本一致。为了反映不同流域表面侵蚀情况，判断流域侵蚀程度，一个重要的指标就是输沙模数，即单位面积的输沙量。当工程所在河流无实测泥沙资料，而设计流域自然地理及产水产沙条件与现有某水文站流域条件接近或相似时，可以该水文站作为参证站，利用参证站的输沙模数推求设计流域多年平均悬移质输沙量。该方法的关键在于选择一个适当的参证流域。选择参证流域时，必须考虑流域的自然地理、气候及水文下垫面产沙类型间的相似性。设计流域多年平均悬移质输沙量可按下式估算。

$$W_s = \frac{AM_s}{10000}$$

式中：

M_s——多年平均输沙模数，t/km²；

A——流域集水面积，km²；

W_s——流域内悬移质输沙量，104t/a；

根据《青海省水文手册》多年平均输沙模数分区图查得，本项目多年平均悬移质输沙模数为 200-400。根据项目区工程处实际情况，输沙模数采用见下表，推移质输沙量 W_b 采用比例系数法概算，其值按悬移质输沙量的 20%计算，泥沙计算成果表见下表。

表 2-25 泥沙计算成果表

河名	集水面积 (km ²)	多年平均侵蚀模数	多年平均悬移质 输沙量	多年平均悬移质含 沙量	多年平均推移质输 沙量 (万 T)
		(t/ km ² ·年)	(万 T)	(万 T)	
1#无名沟	0.06	400	0.0022	0.0004	0.0027
南川河	187.90		7.5160	1.5032	9.0192
红崖沟	7.70		0.3080	0.0616	0.3696
沙龙沟	0.84		0.0336	0.0067	0.0403
2#无名沟	0.23		0.0093	0.0019	0.0111
3#无名沟	0.27		0.0110	0.0022	0.0132
大天桥沟	3.15		0.1260	0.0252	0.1512
小天桥沟	1.25		0.0500	0.0100	0.0600

2.8 冰情

受气候条件的影响，各沟道的冰期较长。一般情况下，在 11 月下旬河流开始封冻，封冻时间最短 47 天，最长 157 天，平均封冻时间 135 天；河道大致于 4 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 4 月下旬，最晚则出现在 5 月下旬。

2.9 水质

本工程为已建项目巩固提升工程，工程引用原工程水源，根据项目区运行台账和水质监测报告。水质满足 GB/5749~2022《生活饮用水卫生标准》。详见水质化验。

3 工程地质

3.1 概况

3.1.1 工程概述

湟中区位于青海省东部，县城鲁沙尔镇距西宁市 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，区人民政府驻鲁沙尔镇。目前湟中区辖 1 个街道、10 个镇、5 个乡共涉及 418 个行政村，截至 2022 年，湟中区总人口 437835 人，占西宁市总人口 19.82%。城镇人口 73792 人，乡村人口 364043 人，城镇化率 16.85%。湟中区以汉族为主，少数民族有：藏族、回族、土族、撒拉族、蒙古族等。全镇辖 4 个居民社区和 33 个行政村。

主要建设内容：新建引水口 2 座，采用集水廊道和泉室；水源地保护网围栏 850m，警示牌 4 套。埋设各级管道 165.746km，其中输水干管 4 条、总长 2.127km，采用Φ75~50PE 管（1.0~1.6MPa）；供水干管 18 条、总长 21.786km，采用Φ110~32PE 管（1.0~1.6MPa）；供水支管 36 条、总长 14.049m，采用Φ75~32PE 管（1.0~1.6MPa）；供水分支管 10 条、总长 1.338km，采用Φ40~32PE 管（1.6MPa）；配水管总长 101.264km，采用Φ25PE 管（1.6MPa）；入户管总长 23.418km，采用Φ25PE 管（1.6MPa）；溢流管 2 条、总长 1.704km，采用Φ125PE 管（1.0MPa）；排水管 1 条、长 0.06km，采用Φ50PE 管（1.6MPa）。各类建筑物 194 座，分别为 100m³蓄水池 1 座、50m³蓄水池 1 座，阀门井 7 座、控制井 23 座、水表井 162 座；安装水表 1332 套，穿路处拖拉管总长 16.053km，穿路顶管 4 处、总长 34m；穿河（沟）护管坝 7 座、总长 445m，南川河拖拉管 2 处、总长 104m；路边排水沟拆除恢复 1851m，道路拆除恢复 29344m。

3.1.2 勘察工作内容

根据《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL55-2005），本阶段为初步设计阶段勘察工作的主要内容有：

（1）查明沿线的地层岩性和岩土体的透水性，特别是易风化崩解岩层、山麓堆积体、湿陷性黄土、冻土等不良工程地质岩土体的分布情况。

（2）查明沿线的地质构造，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）查明引水路线、阀门井、引水口等建筑物的地基条件、沉陷、冻融变形，分析其对线路的影响。

（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、渗透特征及水文地质条件。

（5）查明管道沿线含水层和隔水层的分布，地下水补排条件，沿线地下水水位、水质，岩土体的渗透性。

（6）分段评价引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。

（7）天然建筑材料应分述各料场勘探和取样情况、储量和质量评价及开采、运输条件等。

（8）查明引水口等建筑物的水文地质、工程地质条件，对沿线自然边坡稳定等问题作出评价。

根据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL55~2005)的要求，本阶段为初步设计阶段，勘察任务为：

（1）查明引水管线沿线、阀门井、引水口等建筑物的水文地质、工程地质条件，沿线自然边坡稳定等问题做出评价。

（2）查明引水线路、排水线路和其他建筑物区的工程地质条件并进行评价，为选定引、排水线路及其他建筑物轴线位置及地基处理方案提供地质资料与建议。

（3）进行天然建筑材料详查，调查其产地位置、数量、质量和运输条件。

3.1.3 勘察工作依据的规范规程及技术要求

本次勘察工作所依据的主要的技术法规、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)；
- （3）《引调水线路工程地质勘察规范》（SL629-2014）；
- （4）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL251-2015)；
- （5）《水利水电工程地质勘察资料整编规程》（SL567-2012）；
- （6）《水利水电工程坑探规程》（SL166-2010）；
- （7）《水利水电工程地质测绘规程》（SL/T299-2020）；
- （8）《水利水电工程钻探规程》（SL291-2020）；
- （9）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- （10）《土工试验规程》（GB/T50123-2019）；
- （11）《水利工程建设标准强制性条文》2020 年版；

(12) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001 2009 年版);

(13) 《水电工程区域构造稳定性勘察规程》NB/T 35098-2017。

3.1.4 勘察工作过程、方法及勘察工作量

受湟中区水利局的委托, 我公司承担了该项目的地质勘察工作, 对本工程区进行了调查和勘测。本次勘察工作依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL 55-2005) 进行, 采用野外地质测绘、坑探及野外试验、室内试验等方法, 为该项目的设计、施工提供相关的工程地质参数。完成主要勘察工作量见表 3-1。

表 3-1 勘察工作量表

工作项目		比例尺	单 位	数 量
工程地质测绘	平面测绘	1: 1000	Km ²	12
	剖面测绘	纵 1: 1000 横 1: 500	Km/条	22/30
勘探	探坑		m/个	350/89
取样	水样(地表水、地下水)		组	12
	砂卵砾石颗分		组	12
	腐蚀性评价		组	12
	易溶盐分析		组	12

3.2 工程区地质概况

3.2.1 地形地貌

湟中区依据地貌成因和形态类型, 地貌可分为侵蚀中高山区和高海拔河谷平原区。

(1) 侵蚀剥蚀中高山区

主要分布在工程区两侧山坡。山体主要由三叠系灰岩、砂岩、板岩组成, 地势高耸, 海拔在海拔 2750~3380m 之间, 相对高差 500~1200m 左右。山体冲沟发育, 呈 V 型或 U 型, 山体坡度在 20~35°, 山顶浑圆, 寒冻风化作用强烈, 片状多年冻土发育, 其上岩屑坡、融冻泥流及山岳冰川冰蚀冰斗地貌发育, 反映了以整体隆升为主的构造运动特点, 山体植被覆盖率 60% 以上。

(2) 高海拔河谷平原区

河谷平原区主要分布于工程区的各河谷内。由第四系山间冰水及流水堆积的卵砾石组成。河谷宽度在 100—400m 不等, 不对称发育有 I、II 级阶地, 一般均发育河流右侧, I 级阶

级断续发育，阶面宽 50—100m，阶面多为居民点，其前缘陡坎高出现代河床 2.0m，II 级阶地发育较少。

3.2.2 地层岩性

本区出露地层主要是三叠系中三叠统（T3rb）、新近系（N）及第四系（Q），由老至新分述如下：

（1）三叠系中三叠统（T3rb）：该地层厚度大，分布广。区域内主要为下三叠统，岩性以砂岩、板岩为主，其中砾岩、灰岩、硅质岩、泥岩夹层较发育。与上覆地层呈不整合接触。

（2）新近系（N）：构成河谷区基底和低山丘陵主体，主要出露于低山丘陵，为一套内陆湖相沉积，岩性为褐红、桔黄及黄灰色砂岩，泥岩互层，以泥岩为主，砂岩层数较少，含石膏夹层，夹层厚度小于 0.2m，常见钙质、锰质团块、结核，砂岩单层厚度 5-20cm，泥岩呈中厚-厚层状，一般层理清晰，产状 NW335°NE∠8°。

（3）第四系（Q）：区内第四系地层较发育，由于受新构造运动的影响强烈，本区以持续不断地震荡式上升为主，使第四系地层分布变化较大，出露有中下更新统、上更新统和全新统。

①素填土（Q4ml）：灰褐色、土褐色，稍湿，松散，主要成份为黄土状土，含有少量砖块、砾圆砾及植物根系，该层厚 0.30~1.20m。

②第四系全新统洪积碎石土（Q4pl），浅黄色~灰褐色，土黄色等，主要由碎石、砾石、块石、中粗砂组成，碎石粒径为 2cm~6cm，含量为 30%~40%，砾石粒径为 1~3cm，含量为 10%~25%，块石粒径为 6cm~10cm，含量为 10%~15%，中粗砂含量为 5%~15%，含泥量 3~5%，碎石无磨圆，为棱角状，结构稍密-中密。呈片状分布于河谷坡脚一带；

③第四系全新统冲积砾卵石层（Q4al），灰黄色、土黄色、灰白色，主要有砾石、中细砂、块石、黄土状土组成，砾石含量 20%~35%，一般粒径 1~5cm，中细砂含量为 20%~25%，块石含量为 10%~15%，黄土状土含量为 10%-20%，含泥量在 3%~5%左右，部分夹中细砂透镜体，砾石成份以砂岩、花岗岩、石英岩为主，分选一般，呈次圆状，部分为次棱角状，颗粒级配良好，结构松散~稍密，一般呈带状分布于河谷或沟谷盆地中；

④全新统冲洪积砂卵砾石及亚砂土（Q4al+pl）：顺河呈条带状分布在 I、II 级阶地上，上部均覆有一层厚度不等的亚砂土，下部为砂砾石层，粒径 5~10cm，个别达 20~30cm，含砂量 15~20%。砾石分选、磨圆较好，结构松散。

3.2.3 地质构造及地震

(1) 地质构造

从大的区域地质构造而言，青海省处于青藏板块之上，西宁则位于祁连山褶皱带中生代断陷盆地之中的西宁盆地。西宁盆地以北为大坂山断裂带，南部为拉脊山断裂带，以西为日月山断裂带。西宁盆地基底形成于前震旦的剧烈构造运动期。燕山运动以来，随着青藏高原整体隆起，盆地轮廓逐渐形成。盆地内随着青藏高原的继续上升和盆地的相对下降，堆积了巨厚的第三系红色岩系和第四系松散层。盆地的基底与边缘地带为古老的变质岩系所构成。勘察场地分布于湟水河谷中下游段。地貌类型为湟水河的Ⅱ级阶地后缘，阶地具有明显的二元结构。上部为细粒相的黄土状土，下部为粗粒相的卵石、砾石层。勘察场地段上部为第四系松散层，下部新近系红色岩系厚度达 300 余米。

工程区地处祁连加里东褶皱系（I）～南祁连冒地槽带（I4），影响工程区构造稳定的断裂主要是拉脊山北坡大断裂，该断裂距离工程区 16km，是一条规模大、延伸远、切割深的区域性断裂，呈 NW 向延伸。根据相关地质资料，拉脊山北坡大断裂属于晚近期活动性断裂，历史上曾发生多次地震。其中发生在 1893 年的索尔加地震，就位于拉脊山北坡断裂转向东南突出的弧形段。总之，受拉脊山北坡大断裂的影响，工程区构造运动较为活跃。

根据区域地质调查报告分析，本项目区无区域性断裂、全新活动断裂构造通过。

(2) 地震活动及地震动参数

根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。

(3) 区域构造稳定性评价

区域构造稳定性分级应根据地震动峰值加速度、地震基本烈度、活断层的发育程度、地震活动性等综合分析确定。工程场址区地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为Ⅶ度，场址区 5km 以内无活断层，工程场地附近 30km 范围内 $M \geq 5.0$ 级地震发生 1 次，根据《水电工程区域构造稳定性勘察规程》（NB/T 35098-2017）区域构造稳定性分级评价，工程区属区域构造稳定性较好区（见下表，区域构造稳定性分级表）。

表 3-2 区域构造稳定性分级表

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)	$a < 0.09g$	$0.09 \leq a < 0.19$	$0.19g \leq a < 0.38g$	$a \geq 0.38g$
地震基本烈度	$\leq IV$	VII	VIII	$\geq IX$
活断层	25Km 无活断层	5Km 内无活断 层	5Km 以内有活断层， 震级 < 5 级的发震构造	5Km 以内有活断层， 震级 ≥ 5 级的发震构造
地震及震级 M	无 $M < 4.7$ 级地 震活动	有 $4.7 \leq M < 6$ 的 地震活动	有 $6 \leq M < 7$ 级地震活 动或不多于 1 次 $M \geq 7$ 级强 度	有多次 $M \geq 7$ 级地震 活动

3.2.4 水文地质条件

气象水文、地层构造、地貌形态是地下水形成的主要控制因素。区内地形南高北低，地下水自山区至盆地平原构成了明显的补给～径流～排泄的水文地质规律。

区内气候随地势的增高降水量增加、蒸发量减少、气温变低的规律。中高山区降水相对充沛，降水一部分汇集成地表水归入沟溪、河流，部分消耗于蒸发，部分沿基岩裂隙渗入地下转化为地下水，经过径流，受地貌及地层构造的控制排泄于深切谷地或沟谷两侧，以地表水形式注入河流或注入山前洪积扇中。山前洪积扇为地下水的径流区，受基岩裂隙水及大气降水补给，经径流后最终排泄于河流。

区内地下水按其形成与赋存条件可分为中～高山基岩裂隙水，河谷第四系松散岩类孔隙潜水。

基岩裂隙水：主要为层状岩类裂隙水，分布于中高山区，赋存于十分发育的构造裂隙与风化裂隙中。岩石经受了多次构造变动与长期风化作用，断裂及构造裂隙极为发育，地表岩石风化强烈，风化裂隙发育，构成良好的储水空间，为地下水的储存和运移提供了较好的空间条件。矿化度多小于 0.5g/L，水化学类型属 $HCO_3-Ca \cdot Na$ 型水。

松散岩类孔隙水：赋存于河道第四系冲洪积砾卵石、砾砂层中，多呈带状或条带状分布，水位埋深较浅，含水层厚度较厚，含水层为砾砂层，泥沙含量少，透水性强。根据区域地质资料，含水层厚度 0.5～3m，呈带状分布，地下水流向与沟谷方向基本一致，受气降水补给，向下游径流。

3.2.5 物理地质现象

本区地形相对高差大、昼夜温差极端，剥蚀、侵蚀、冻胀、崩塌、泥石流、风化作用等外力地质作用强烈，主要表现为：

(1) 崩塌：由于该区山体高大、河谷水系发育，地形易形成高陡边坡，受卸荷裂隙影响失稳，软弱层状岩体变形，硬质块状岩体崩塌，大的体积达数百方，小的体积几方到十几方，多发生在中高山区高陡边坡处。

(2) 风化作用：物理风化作用是本区较普遍、较广泛的特征之一，但风化程度受地形、岩性、构造等因素的控制。不同时代、不同岩性风化程度不一，风化层厚度各异。

3.3 工程区地质概况

3.3.1 地形地貌

陈家滩村工程区位于高海拔河谷平原区，整体地形呈南高北低，地势平缓，地面高程 2404-2912m，高差 241m 左右，沟谷两侧丘陵上多种植农作物和经济作物，一般为小麦与油菜籽，坡度 15° - 60° 不等，局部区域坡度达到 90° 。

麻子营村工程区位于青海省西宁市湟中区拦隆口镇，地处西纳川腹地，属于典型的河谷地带。地势西高东低：整体地势呈现西高东低的趋势，平均海拔约在 2480 米左右，属于黄土高原与青藏高原的过渡地带。地形类型丰富，包含了川水（河谷平地）、浅山（低山丘陵）和脑山（高海拔山地）三种地貌，形成了“两山夹一川”的格局。地貌为河谷平川：村庄位于西纳川河沿岸，地势相对平缓，是主要的农业耕作区。

上洛麻村（兔湾坡）工程区位于西宁盆地北部，海拔 3419 米，地势西北高、东南低，东西狭长。为山前丘陵地貌，北部为西宁北山，南部为湟水谷地，地势从北向南逐渐降低。西宁北山海拔在 2400~3400m，河（沟）谷多呈“V”形及峡谷，一般谷坡呈直线型，分水岭及沟间分水岭尖峭异常，基岩山区与脑山、浅山区交接线外观十分平直。这一特征显示出地形在水平方向上的景观分异，是为巨型断裂所控制的结果；而脑山、浅山区除大的河谷形成的狭长冲积平原外，均为岗峦起伏的丘陵。

木场村工程区位于转咀河流域，属于湟水河一级支流，为冲洪积沟道，总体地形西南高东北低，海拔高程 2629.11~2987.66m。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，地形波状起伏，冲沟发育，冲沟多呈“U”字型，切深几米到数十米不等，延伸一般 1~2km。沟道沿线多为坡耕地、居民地，地表植被较发育。

3.3.2 地层岩性

(1) 第四系全新统冲洪积黄土状土：黄褐色，以粉粒为主，次为黏粒，稍湿，稍密—中密，以稍密为主；稍湿具大孔隙，摇振反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，没有明显的水平层理，土质均匀，小孔隙较发育，分布厚度为 0.2~0.3m。

(2) 第四系全新统冲洪积砂卵砾石(Q4al+pl): 主要分布在河谷左侧 I、II 级阶地上及河床部分。冲洪积砾石层, 青灰色, 稍湿, 稍密, 磨圆度一般, 呈次圆状, 分选一般, 卵石含量 12.1%~22.5%, 砾石含量 57.6%-77.1%, 含泥量 7.7%, 碎石成分主要为砂岩、石英岩及花岗岩, 厚度 5~10m, 局部大于 10m。

3.3.3 地质构造

工程区主要覆盖层为第四系全新统冲洪积黄土状土、冲洪积砂卵砾石等。基岩岩性为古近系砂岩、砂砾岩、砂质泥岩, 新近系中新统泥岩、砂岩。古近系、新近系受构造运动影响小, 总体断裂构造不发育, 新鲜岩体完整性好。

3.3.4 水文地质条件

工程区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水。

第四系松散岩类孔隙潜水主要分布在砂砾石层中, 具有含水层埋藏较浅, 含水层呈条带状分布, 地下水与地表水水力联系密切的特点。含水层岩性为冲洪积砂砾石层, 地下水位埋深为 4.6m~8.5m 左右, 主要接受木场村西南侧沟道上游地下水的渗漏补给及左、右岸支流中地表水的补给, 河道地表水与地下水水力联系密切, 在一定条件下地表水与地下水可相互转化。

基岩裂隙水主要为层状岩类裂隙水, 分布于周围的山区, 主要赋存于基岩节理、裂隙内, 含水层岩性为砂板岩夹灰岩、千枚岩组, 这些岩石经受了多次构造变动与长期风化作用, 断裂及构造裂隙极为发育, 地表岩石风化强烈, 风化裂隙发育, 构成良好的储水空间, 为地下水的储存和运移提供了较好的空间条件。根据以前钻孔资料揭露, 山区地下水含水层呈带状、脉状分布于山区基岩风化裂隙及构造裂隙带内, 分布不均匀, 无统一地下水面。该类地下水主要接受冰雪融水、大气降水的补给, 并以泉的形式泻出或隐伏补给河谷潜水, 水化学类型属 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型水。

3.3.5 物理地质现象

工程区为山前丘陵与河谷盆地相间, 总体地形较平缓, 无崩塌、滑坡、泥石流等。物理地质现象主要表现为古近系、新近系中新统碎屑岩的风化作用及河谷河床中洪水冲刷作用等。

风化作用: 新近系中新统碎屑岩为软岩, 力学强度低, 易风化。部分表层多发育全风化层, 呈碎屑或粉末状, 发育厚度 0.5~1.0m; 强风化岩体风化裂隙发育, 岩体破碎, 呈碎裂结构, 分布厚度 3~5m; 弱风化岩体裂隙不发育, 岩体较完整, 呈厚层~巨厚层状结构, 分布厚度大于 4m。

洪水冲刷作用：枯水季节上述河床中地表水流量较小，洪水冲刷作用较小，但在夏季丰水季节河床中洪水水量增大，洪水冲刷作用较强，洪水冲刷作用对管道产生破坏作用，需要进行防护处理。

3.4 岩土体物理力学性质及参数建议值

3.4.1 土体物理力学性质

黄土状土层:天然含水率范围值 17.2%~25.6%，平均值 22.05%，孔隙比范围值 0.905~0.99，平均值 0.948；塑性指数 I_p 范围值 5.1~7.5，平均值 6.3；液性指数范围值 0.1~0.55，平均值为 0.34；压缩系数($a_{0.1\sim 0.2}$)范围值 5-7MPa，平均值 6MPa。

根据第四系全新统冲洪积砂卵砾石的颗分试验：粒径 $>60\text{mm}$ 含量 0~25.9%，平均 19.2%；粒径 $60\sim 2\text{mm}$ 含量 55.46~86.6%，平均 64.03%；粒径 $2\sim 0.075\text{mm}$ 含量 11.04~19.51%，平均 14.97%；粒径 $<0.075\text{mm}$ 含量 0.8~2.76%，平均 1.8%；限制粒径 d_{60} 平均为 35.58mm；平均粒径 d_{30} 平均为 8.67mm；限制粒径 d_{10} 平均为 0.57mm；不均匀系数为 37.21~191.78，平均为 78.42；曲率系数为 0.79~12.46，平均为 4.66，定名为卵石。

表 3-3 黄土状土物理力学性质指标统计表

分层编号	统计指标统计项目	含水量	重度		比重	孔隙比	孔隙度	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量
			湿	干										
		ω	ρ	ρ_d	G_s	e	n	s_r	w_l	w_p	I_p	I_l	α	E_s
		%	KN/m ³				%						Mpa-1	Mpa
表层湿陷性黄土状土	统计个数	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
	最小值	6.10	14.80	13.20	2.69	0.837	45.56	17.68	21.50	14.00	7.20	-1.03	0.15	4.76
	最大值	21.40	16.90	14.64	2.70	1.046	51.12	60.76	24.70	15.80	9.20	0.74	0.43	12.63
	平均值	13.81	15.96	14.02	2.69	0.922	47.94	40.20	22.64	14.70	7.94	-0.12	0.29	7.00
	标准差	3.84	0.53	0.36	0.01	0.05	1.35	10.37	1.13	0.62	0.57	0.46	0.07	1.86
	变异系数	0.28	0.03	0.03	0.00	0.05	0.03	0.26	0.05	0.04	0.07	-3.82	0.24	0.27
	修正系数	0.91	0.99	0.99	1.00	0.98	0.99	0.92	0.98	0.99	0.98	2.23	0.92	0.91
	标准值	12.57	15.79	13.91	2.69	0.91	47.51	36.86	22.28	14.50	7.76	-0.27	0.27	6.40
下部非湿	统计个数	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25.00	25	25
	最小值	10.60	15.80	14.29	2.69	0.676	40.33	32.29	21.40	14.10	7.00	-0.50	0.14	5.59
	最大值	22.60	19.00	16.0	2.7	0.883	46.89	80.63	24.3	15.7	9.00	1.14	0.30	13.09

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

分层编号	统计指标统计项目	含水量	重度		比重	孔隙比	孔隙度	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量
			湿	干										
		ω	r	r_d	G_s	e	n	s_r	w_l	w_p	I_p	I_l	α	E_s
		%	KN/m ³				%						Mpa-1	Mpa
陷性黄土状态				5	0				0	0				
	平均值	16.00	17.06	14.70	2.69	0.834	45.41	51.98	22.54	14.75	7.79	0.17	0.22	8.72
	标准差	3.56	0.77	0.47	0.00	0.05	1.73	12.42	1.13	0.57	0.61	0.46	0.04	1.80
	变异系数	0.22	0.05	0.03	0.00	0.07	0.04	0.24	0.05	0.04	0.08	2.76	0.20	0.21
	修正系数	0.92	0.98	0.99	1.00	0.98	0.99	0.92	0.98	0.99	0.97	0.04	0.93	0.93
	标准值	14.76	16.7	14.54	2.69	0.81	44.81	47.65	22.1	14.55	7.58	0.01	0.20	8.10

表 3-4 卵石颗分试验成果表

野外 编号	深度 (m)	颗粒级配										含泥量
		颗粒组成 (%)				d60	d50	d30	d10	不均匀	曲率系数	
		>60	60-2	2-0.075	<0.075	mm	mm	mm	mm			
TK1	3.1	15.2	64.2	18.1	2.5	37.58	24.11	4.95	0.19	191.78	3.43	2.5
TK2	2.9	14.2	68.7	16	1.1	38.43	28.24	9.01	0.73	52.46	2.89	1.1
TK3	3.0	23.9	59.3	15.9	0.9	38.98	29.27	10.21	0.57	68.50	4.69	0.9
TK5	3.0	0	86.6	11.4	2	30.06	25.26	11.13	0.81	37.21	5.1	2
TK8	2.9	25.1	58.98	13.36	2.56	35.87	15.4	9.80	0.25	143.48	10.71	2.56
TK9	3.1	20.8	59.91	18.1	1.19	34.72	23.8	6.40	0.48	72.33	2.46	1.19
TK10	2.9	21.2	65.58	11.04	2.18	37.82	18.1	7.20	0.53	71.36	2.59	2.18
TK11	2.9	18.2	68.82	12.07	0.91	38.96	19.6	12.00	0.34	114.59	10.87	0.91
TK12	3.1	24.6	60.07	14.33	1	34.03	25.9	5.20	0.20	170.15	3.97	1
TK13	3.1	18.1	67.37	12.76	1.77	30.46	23.4	6.60	0.76	40.08	1.88	1.77

野外 编号	深度 (m)	颗粒级配								不均匀	曲率系 数	含泥量
		颗粒组成 (%)				d60	d50	d30	d10			
		>60	60-2	2-0.075	<0.075	mm	mm	mm	mm			
TK14	3.0	16.2	67.66	13.65	2.27	16.2	17.2	11.20	0.50	74.54	6.73	2.27
TK15	2.9	23.8	59.58	13.86	2.76	37.33	18.7	6.60	0.34	109.79	3.43	2.76
最大值		25.9	86.6	19.51	2.76	39.18	29.27	13	0.89	191.78	12.46	2.76
最小值		0	55.46	11.04	0.8	30.03	13	4.4	0.19	37.21	0.79	0.8
平均值		19.2	64.03	14.97	1.80	35.58	20.60	8.67	0.57	78.42	4.66	1.80

(1) 地基土密度试验

①砂卵砾石

根据沿线 9 个试坑的现场密度试验及渗透试验（见表 4-3：砂卵砾石密度及透水性试验成果表），砂卵砾石层天然密度为 $2.01\sim 2.14\text{g/cm}^3$ ，平均 2.08g/cm^3 ；砂卵砾石层天然含水率 $1.0\%\sim 4.5\%$ ，平均 2.6% ，天然干密度 $1.96\sim 2.10\text{g/cm}^3$ ，平均 2.06g/cm^3 ；渗透系数 $3.6\times 10^{-2}\text{cm/s}$ ，砂卵砾石透水性分级为中等透水。根据工程地质类比，砂卵砾石呈稍密-中密状态，允许承载力为 $300\sim 320\text{kPa}$ ，变形模量为 $21\sim 23\text{MPa}$ ，内摩擦角 $32^\circ\sim 34^\circ$ 。

表 3-5 砂卵砾石密度及透水性试验成果表

试验编号	试坑直径 (m)	试坑深度 (m)	试验方式	试验水位 (m)	天然密度 (g/cm^3)	天然含水率 (%)	天然干密度 (g/cm^3)	渗透系数 (cm/s)	透水性分级
1	0.4	0.5	注水	0.2	2.12	2.0	1.98	7.5×10^{-3}	中等透水
2	0.8	0.6	注水	0.3	2.06	2.5	2.01	6.2×10^{-3}	中等透水
3	0.32	0.5	注水	0.2	2.08	4.5	1.99	6.8×10^{-3}	中等透水
4	0.6	0.8	抽水	0.4	2.14	3.0	1.98	6.4×10^{-3}	中等透水
5	0.5	0.6	注水	0.3	2.01	2.6	1.96	5.2×10^{-3}	中等透水
6	0.5	0.5	注水	0.2	2.05	1.0	2.10	7.4×10^{-3}	中等透水
7	0.6	0.5	注水	0.2	2.04	2.6	1.96	7.3×10^{-3}	中等透水
8	0.4	0.5	注水	0.4	2.11	2.8	2.01	6.9×10^{-3}	中等透水
9	0.5	0.5	注水	0.2	2.08	2.1	1.99	7.2×10^{-3}	中等透水
平均值	0.5	0.6	—	0.3	2.08	2.6	2.06	6.77×10^{-3}	中等透水
最大值	0.8	0.8	—	0.4	2.14	4.5	2.10	7.5×10^{-3}	中等透水

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

试验编号	试坑直径 (m)	试坑深度 (m)	试验方式	试验水位 (m)	天然密度 (g/cm ³)	天然含水率 (%)	天然干密度 (g/cm ³)	渗透系数 (cm/s)	渗透性分级
最小值	0.3	0.5	—	0.2	2.01	1.0	1.96	5.2×10 ⁻³	中等透水

3.4.2 土体物理力学参数建议值

土体物理力学参数建议值

土体力学强度由其颗粒级配以及密实度决定，由室内颗分成果、野外密度试验成果，土层主要物理力学参数建议值见表。

表 3-6 地基土物理力学指标建议值

岩性	天然干密度 (g/cm ³)	渗透系数 (cm/s)	允许承载力 (Kpa)	压缩模量/变形模量 (Mpa)	内摩擦角°
砂卵砾石	1.96	3.48×10 ⁻²	280~330	26~28	30°~35°
黄土状土	1.4	6.0×10 ⁻²	110~140	15~19	

3.5 各建筑物工程地质条件

3.5.1 麻子营村蓄水池、管道、阀门井等工程地质条件

(1) 蓄水池工程地质条件

①地形地貌

地形西北高东南低，地形起伏较小，地貌类型山前冲洪积倾斜平原，地势西高东低；沿线地形较缓，坡度 5°，地面高程 2858.59m。

②地层岩性

蓄水池地层岩性为强风化砂岩，呈灰黄色、浅灰色或棕红色（红层地区），岩块中心部分保留原岩颜色，但整体大部分已变色。散体状结构或碎屑结构。厚度大于 4 米。

③水文地质条件

勘探范围未见地下水，对工程施工无影响。

④地基稳定性评价

蓄水池地基土主要为强风化砂岩，基础开挖后对原基进行夯实处理，压实系数不小于 0.92。

⑤不良物理地质现象

蓄水池工程地质条件良好，周边无其他物理地质现象。

(2) 输水干管工程地质条件

新建输水干管 1 条、总长 1250m，采用Φ75PE 管（1.0MPa）

①地形地貌

管线由东南向西北方向沿着耕地、土路边布置,地形西北高东南低,地形起伏较小,地貌类型丘陵地貌,地势西高东低;沿线地形较陡,坡度 5°。

②地层岩性

K0+000-K1+100 管道沿线地层岩性为黄土状土,黄褐色,中以粉粒为主,次为黏粒,稍湿,松散-稍密,以松散为主,该层厚 3.2-4.6m。

K0+100-K1+250 管道沿线地层为碎石土,颗粒间孔隙大,渗透系数高,颗粒骨架作用强,压缩性极低,颗粒间无胶结或胶结极弱,主要靠摩擦力维持稳定。

③水文地质条件

地下水埋深较大,对工程施工无影响。

④地基稳定性评价

地基土主要为黄土状土,管沟开挖后对管基进行原基夯实处理,处理厚度为 200~250mm,压实度不小于 0.92。地基土为碎石土,地基稳定性较好。

⑤不良物理地质现象

工程地质条件良好,周边无其他物理地质现象。

(3) 供水干管工程地质条件

①地形地貌

管道沿线地势西南高东北底,坡度 5°,管道沿线左侧为耕地、右侧为硬化路,植被发育较好。

②地层岩性

地层为黄土状土层:土黄色、黄褐色、灰黑色,稍湿、松散~稍密,主要由黄土状土、粉砂、砾石组成,土质较均匀,大孔隙发育,分布较连续,该层厚度在 3.2m~4.5m。

③水文地质条件

地下水埋深较大,对工程施工无影响。

④地基稳定性评价

管道基础埋深为 1.8m,地基土主要为黄土状土,管沟开挖后对管基进行原基夯实处理,处理厚度为 200~250mm,压实度不小于 0.92。

⑤不良物理地质现象

管道沿线工程地质条件良好,无冲沟,周边无其他物理地质现象。

(4) 支管工程地质条件

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2726-2756 高差 30m。

②地层岩性：地层为冲洪积（Q4alp）黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，主要由碎石、块石、砾石、粉土少量植物根系组成，结构松散~稍密，分布厚度为 3.6~4.8m。

1#支管 2+060-2+432 段上部地层为粉质粘土，呈可塑~硬塑状态，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，手捻有细腻感，但含少量砂感，厚度 1.5m。下部地层为土夹石含淤泥质土，粉土混杂大量碎石、角砾组成，中间不均匀夹有淤泥质土透镜体或薄层。结构松散，成分杂乱，厚度 1.5-4m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性评价：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较好，建议管沟开挖后对原土进行压实处理，支管处理厚度为 150~200mm，压实系数 0.93。地基土为淤泥质土，地基稳定性差，建议换填水泥土 250mm，压实系数 0.95。

（3）分支管及入户管工程地质条件

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qm1)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-0.8m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.8~3.1m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（4）阀门井工程地质条件

①地形地貌

工程区地势平坦，整体地形西南高东北底，坡度 6°左右，地面高程 2488~2490m，沿线植被发育较好。

②地层岩性

沿线地形较为平缓，表层为粉土，褐黄色，松散，稍湿，分布厚度 0.5~0.8m；下部地层为冲洪积黄土状土：黄褐色，以粉粒为主，次为黏粒，稍湿，松散-稍密，以松散为主，该层厚 3-6m。

③水文地质条件

地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，地下水水位埋深较大，对工程施工无影响。

④地基稳定性评价

地基土主要为黄土状土，阀门井地基进行压实处理，处理后设水泥土垫层 300mm，压实系数 0.95。

⑤物理地质现象

沿线工程地质条件良好，无冲沟，周边无其他物理地质现象。

（5）护管坝工程地质条件

上部地层出露的有：人工杂填土：杂色，主要由粉土、粉砂、建筑垃圾、生活垃圾组成，其组成物质杂乱，分布无规律，性质极不均匀，土质松散，低密实度、高压缩性、低强度，多分布在居民区附近及耕地该层厚 0.8-1.5m；中部地层为黄土状土：土黄色、黑褐色，以粉土、粉砂、砾石组成，含少量碎石，结构松散，表层植被发育，部分为当地居民耕地，含大量植物根系，该层厚 0.5-0.9m；下部为砂砾卵石层，主要由卵石、砾石、中粗砂组成，分选一般，颗粒级配良好，结构中密，厚度大于 5m。存在洪水冲刷作用，建议做抗冲刷处理，周边无其他物理地质现象。护管坝地基土主要为砂砾卵石为主，地基稳定性较好。

（6）拆除道路工程地质条件

本次工程原硬化路运行良好，本次工程需在硬化路处穿路，因此需要拆除原有硬化路和排水沟。

地下水水位埋深大于 5m，对建筑物稳定性无影响。地基土为黄土状土，具有湿陷性，遇水易发生沉降变形，建议换填水泥土处理，处理厚度 50cm，压实度不小于 0.95。物理地质现象不发育。

3.5.2 陈家滩村引水口、蓄水池、管道、阀门井等工程地质条件

3.5.2.1 蓄水池工程地质条件

新建 50t 蓄水池 1 座。在 1#输水干管末端改建 50t 蓄水池 1 座。

（1）地形地貌

地貌类型为山地，场地地形西南高东北低，地面高程在 2630.15m，蓄水池埋深 3.5m。

(2) 地层岩性

地基土为冲洪积黄土状土，稍湿、稍密，土质较均匀，含少量砾石颗粒，大孔隙发育，分布较连续，随地势不同厚度变化较大，一般厚度在 2m~4.5m 之间。

(3) 水文地质条件：地下水埋深大于 5m，对建筑物布置无影响。

(4) 物理地质现象：物理地质现象不发育。

(5) 地基稳定性评价：地基土主要为黄土状土，基础埋置设计深度为 3.4m，地基稳定性较差，建议开挖至设计标高后，进行换基处理，换基不小于 20cm 的水泥土垫层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.5.2.2 1#干管及各建筑物工程地质条件

1#供水干管 1 条长 684m，支管 1 条长 319m，配水管 3408m，入户管长 1188m，新建各类阀门井 9 座（其中：A 型水表井 4 座，B 型水表井 1 座，A 型控制井 1 座，B 型阀门井 3 座），硬化路拆除恢复 1136m²，护管坝长 122m。

(1) 地形地貌

该段管线地形较为平坦，场地地形西南高东北低，地面高程 2632-2648m。

(2) 地层岩性

在桩号 0+000 至桩号 0+083 管线沿着耕地垂直布置，在桩号 0+083 至桩号 0+177 段管线沿着林地布置，在桩号 0+462 至桩号 0+568 段管线沿着耕地布置，地形起伏变化较缓，沿线两侧为居民区，地基土为坡积(Q₄^{al})黄土状土，呈黄色、黄褐色，稍湿，稍密，具有湿陷性，厚度 0.5~4.5m。

在桩号 0+177 至桩号 0+299 段管线沿着无名沟左侧布置，地层为冲洪积砂砾卵石层，白色、灰白色，分选一般，颗粒级配良好，砾石磨圆一般，粒径 0.3~10cm，最大可见 15cm，含泥量在 9~13%，砾石成分主要为砂岩、灰岩、石英岩等，结构松散-稍密，厚度大于 3m。

在桩号 0+337 至桩号 0+462 段和在桩号 0+568 至桩号 0+684 段长 116m 段 2 处管线沿着硬化路布置，地形起伏变化较缓，沿线两侧为居民区，管道沿线设阀门井 9 座，上部地层为硬化路，厚度 20cm 混凝土，20cm 级配碎石；下部地基土为坡积(Q₄^{al})黄土状土，呈黄色、黄褐色，稍湿，稍密，具有湿陷性，厚度 3.4~4.5m。

(3) 水文地质条件：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深为 4.5m

左右，对建筑物无影响。在桩号 0+177 至桩号 0+299 段，地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水埋深 0.3-1.5m，施工时可能出现基坑涌水现象，建议做好抽排水措施。

(4) 物理地质现象：物理地质现象不发育。

(5) 地基稳定性评价：根据地层岩性中的地层分布厚度，管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥石土垫层 100mm，压实系数 0.95。在桩号 0+177 至桩号 0+299 段护管坝、管线地基土为冲洪积砂砾卵石层，地基稳定性好。管沟及阀门井开挖时，会存在开挖边坡，边坡地层为黄土状土层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

拟建支管 1 条长 319m，配水管 3408m，入户管长 1188m。

(1) 地形地貌

该段管线地形较为平坦，高程 2632-2648m，管道埋深 1.8m，工程地质条件基本一致。

(2) 地层岩性

地基土为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

(3) 水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深为 4.5m 左右。

(4) 物理地质现象：周边无物理地质现象。

(5) 地基稳定性评价：地基土为黄土状土，地基稳定性较差，支管基础埋置设计深度为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 150~200mm，压实系数 0.93，建议管道开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.5.2.3 2#干管及各建筑物工程地质条件

2#供水干管 1 条长 1074m，支管 2 条长 616m，分支管 1 条长 91m，配水管长 5726m，入户管长 1679m，控制各类阀门井 11 座（其中：B 型水表井 9 座，B 型阀门井 2 座），道路拆除恢复 2697 m²，护管坝长 25m。

2#供水干管 1 条长 1074m，沿线设阀门井 11 座。

(1) 地形地貌

新建管道 1074m，该段管线总体走向近东南向，地貌类型山前冲洪积倾斜平原，地势西高东低；沿线地形较缓，坡度 5°。

（2）地层岩性

在桩号 0+000 至桩号 0+204 段，沿线地形较为平缓，地层为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-2.2m。下部地层为冲洪积砂砾卵石层，白色、灰白色，分选一般，颗粒级配良好，砾石磨圆一般，粒径 0.3~10cm，最大可见 15cm，含泥量在 9~13%，砾石成分主要为砂岩、灰岩、石英岩等，结构松散-稍密，厚度大于 3m。

在桩号 0+204 至桩号 0+471 段 2 处管线沿着土路布置，沿线地形较为平缓，上部地层为砂石路，厚度 20cm，下部地层为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.6m。

在桩号 0+322 至桩号 0+347 段 1 处管线横穿南川河需设护管坝 1 处，地基土为冲洪积砂砾卵石层，白色、灰白色，分选一般，颗粒级配良好，砾石磨圆一般，粒径 0.3~10cm，最大可见 15cm，含泥量在 9~13%，砾石成分主要为砂岩、灰岩、石英岩等，结构松散-稍密，厚度大于 3m。

在桩号 0+471 至桩号 1+074 段 1 处管线沿着硬化路右边布置，上部地层为 20cm 混凝土硬化路，中部地层为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

（3）水文地质：桩号 0+000 至 1+074 地下水埋深 0.3-4.5m，其中桩号 0+322 至桩号 0+347，地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水埋深 0.3-1.5m，施工时可能出现基坑涌水现象，建议做好抽排水措施。

（4）物理地质现象：沿线无不良物理地质现象。

（5）地基稳定性评价：管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥土垫层 100mm，压实系数 0.95。在桩号 0+322 至桩号 0+347 护管坝、管线地基土为冲洪积砂砾卵石层，地基稳定性好。管沟及阀门井开挖时，会存在开挖边坡，边坡地层为黄土状土层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

支管 2 条长 616m，分支管 1 条长 91m，配水管长 5726m，入户管长 1679m。

（1）地形地貌

该段管线地形较为平坦，高程 2650-2548m，管道埋深 1.8m，工程地质条件基本一致。

（2）地层岩性

地基土为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

（3）水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 3.8m。

（4）物理地质现象：周边无物理地质现象。

（5）地基稳定性评价：地基土为黄土状土，地基稳定性较差，支管基础埋置设计深度为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 150~200mm，压实系数 0.93，建议管道开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.5.2.4 3#干管及各建筑物工程地质条件

3#供水干管 1 条长 1604m，配水管长 2059m，入户管长 828m，控制各类阀门井 5 座（其中：A 型水表井 3 座，B 型水表井 2 座），道路拆除恢复 1223 m²，护管坝长 265m。

（1）地形地貌

新建管道 1604m，该段管线总体走向近东北向，地貌类型山前冲洪积倾斜平原，地势西高东低；沿线地形较缓，坡度 5°。

（2）地层岩性

在桩号 0+000 至桩号 0+695 段与 2#干管在同一沟槽，地层岩性为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-1.5m。下部地层为冲洪积砂砾卵石层，白色、灰白色，分选一般，颗粒级配良好，砾石磨圆一般，粒径 0.3~10cm，最大可见 15cm，含泥量在 9~13%，砾石成分主要为砂岩、灰岩、石英岩等，结构松散-稍密，厚度大于 3m。

在桩号 0+695 至 1+604 段管线沿着硬化路路边布置，上部地层为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.6m-1.5m 下部地层为冲洪积砂砾卵石层，白色、灰白色，分选一般，颗粒级配良好，砾石磨圆一般，粒径 0.3~10cm，最大可见 15cm，含泥量在 9~13%，砾石成分主要为砂岩、灰岩、石英岩等，结构松散-稍密，厚度大于 3m。

在桩号 0+973 至桩号 0+987 段和桩号 0+987 至桩号 0+994 段 2 处管线横穿河滩地需设护管坝，地基土为冲洪积砂砾卵石层，白色、灰白色，分选一般，颗粒级配良好，砾石磨圆一

般，粒径 0.3~10cm，最大可见 15cm，含泥量在 9~13%，砾石成分主要为砂岩、灰岩、石英岩等，结构松散-稍密，厚度大于 3m。

（3）水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水埋深 0.3-2.5m，施工时可能出现基坑涌水现象，建议做好抽排水措施。

（4）物理地质现象：沿线无不良物理地质现象。

（5）地基稳定性评价：管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，管线地基土为冲洪积砂砾卵石层，地基稳定性好。管沟、阀门井、护管坝开挖时，会存在开挖边坡，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

配水管长 2059m，入户管长 828m

（1）地形地貌

该段管线地形较为平坦，高程 2650-2548m，管道埋深 1.8m，工程地质条件基本一致。

（2）地层岩性

地层为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

（3）水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 3.8m。

（4）物理地质现象：周边无物理地质现象。

（5）地基稳定性评价：地基土为黄土状土，地基稳定性较差，支管基础埋置设计深度为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 150~200mm，压实系数 0.93，建议管道开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.4.2.5 4#干管及各建筑物工程地质条件

4#供水干管 1 条长 1466m，支管 5 条长 1024m，配水管长 6316m，入户管长 2415m，控制各类阀门井 12 座（其中：A 型水表井 2 座，B 型水表井 9 座，B 型阀门井 1 座），道路拆除恢复 3261 m²。

（1）地形地貌

新建管道 1466m，该段管线总体走向近东北向，地貌类型山前冲洪积倾斜平原，地势西高东低；沿线地形较缓，坡度 5°。

（2）地层岩性

在桩号 0+000 至桩号 0+377 段与 1#干管在同一沟槽，地层岩性为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5~4.5m。

桩号 0+377 至桩号 1+466 段 1 处管线沿着硬化路路边布置，上部地层为 20cm 混凝土硬化路，下部地层为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5~4.5m。

3) 水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 3.8m。

(4) 物理地质现象：沿线无不良物理地质现象。

(5) 地基稳定性评价：管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥土垫层 100mm，压实系数 0.95。管沟、阀门井、护管坝开挖时，会存在开挖边坡，边坡地层为黄土状土层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

支管 5 条长 1024m，配水管长 6316m，入户管长 2415m。

(1) 地形地貌

该段管线地形较为平坦，高程 2650-2548m，管道埋深 1.8m，工程地质条件基本一致。

(2) 地层岩性

地基土为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

(3) 水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 3.8m。

(4) 物理地质现象：周边无物理地质现象。

(5) 地基稳定性评价：地基土为黄土状土，地基稳定性较差，支管基础埋置设计深度为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 150~200mm，压实系数 0.93，建议管道开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.4.2.6. 5#干管及各建筑物工程地质条件

5#供水干管 1 条长 1419m，支管 4 条长 750m，配水管长 7992m，入户管长 2392m，控制各类阀门井 14 座（其中：A 型水表井 6 座，B 型水表井 8 座），道路拆除恢复 2693 m²，透水砖拆除恢复 175m，护管坝长 6m。

（1）地形地貌

新建管道 1419m，该段管线总体走向近东北向，地貌类型山前冲洪积倾斜平原，地势西高东低，沿线地形较缓，坡度 5°。

（2）地层岩性

在桩号 0+000 至桩号 0+377 段与 1#干管在同一沟槽，地层岩性为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5~4.5m。

桩号 0+377 至桩号 1+466 段 1 处管线沿着硬化路路边布置，上部地层为 20cm 混凝土硬化路，下部地层为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5~4.5m。

（3）水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 4.5m。

（4）物理地质现象：沿线无不良物理地质现象。

（5）地基稳定性评价：管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥土垫层 100mm，压实系数 0.95。管沟、阀门井、护管坝开挖时，会存在开挖边坡，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

支管 5 条长 1024m，配水管长 6316m，入户管长 2415m。

（1）地形地貌

该段管线地形较为平坦，高程 2650-2548m，管道埋深 1.8m，工程地质条件基本一致。

（2）地层岩性

支管、配水管、入户管地基土为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

其中 5-2#支管在桩号 0+147 至桩号 0+152 段管线横穿村庄无名沟 1 处需设护管坝长 6m，地基土为冲洪积砂砾卵石层，白色、灰白色，分选一般，颗粒级配良好，砾石磨圆一般，粒径 0.3~10cm，最大可见 15cm，含泥量在 9~13%，砾石成分主要为砂岩、灰岩、石英岩等，结构松散-稍密，厚度 2-3.4m。

（3）水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 3.4m。

（4）物理地质现象：周边无物理地质现象。

(5) 地基稳定性评价：地基土为黄土状土，地基稳定性较差，支管基础埋置设计深度为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 150~200mm，压实系数 0.93，其中 5-2#支管在桩号 0+147 至桩号 0+152 段地基土为砂卵砾石层，地基稳定性较好，建议管道开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.4.2.7 6#干管及各建筑物工程地质条件

6#供水干管 1 条长 1639m，支管 7 条长 1239m，配水管长 10668m，入户管长 4186m，控制各类阀门井 17 座（其中：A 型水表井 9 座，B 型水表井 8 座），道路拆除恢复 4716 m²。

(1) 地形地貌

该段管线总体走向近东北向，地貌类型山地丘陵地貌，地势南高北低；沿线地形较平缓，地面高程 2650-2591m，高差 59m。

(2) 地层岩性：在桩号 0+000 至桩号 1+639 段，上部地层为 20cm 混凝土硬化路，下部地层为黄土状土，褐黄色，松散，稍湿，分布厚度 0.7~3.8m；

(3) 水文地质：地下水位埋深大于 3.8m，开挖施工时无影响。

(4) 物理地质现象：物理地质现象不发育。

(5) 地基稳定性评价：管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥土垫层 100mm，压实系数 0.95。管沟、阀门井开挖时，会存在开挖边坡，边坡地层为黄土状土层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

支管 7 条长 1239m，配水管长 10668m，入户管长 4186m。

(1) 地形地貌

该段管线地形较为平坦，高程 2650-2548m，管道埋深 1.8m，工程地质条件基本一致。

(2) 地层岩性

地基土为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

(3) 水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 3.8m。

(4) 物理地质现象：周边无物理地质现象。

(5) 地基稳定性评价：地基土为黄土状土，地基稳定性较差，支管基础埋置设计深度为

1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 150~200mm，压实系数 0.93，建议管道开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.4.2.8.7#干管及各建筑物工程地质条件

7#供水干管 1 条长 1164m，支管 2 条长 513m，配水管长 4017m，入户管长 1449m，控制各类阀门井 8 座（其中：A 型水表井 4 座，B 型水表井 4 座），道路拆除恢复 1746 m²。

（1）地形地貌

该段管线总体走向近东北向，地貌类型山地丘陵地貌，地势南高北低；沿线地形较平缓，地面高程 2650-2591m，高差 59m。

地层岩性：在桩号 0+000 至桩号 0+516 段与 4#干管在同一沟槽，地层为黄土状土，褐黄色，松散，稍湿，分布厚度 0.5~3.8m；

桩号 0+516 至桩号 1+168 段 1 处管线沿着硬化路路边布置，上部地层为 20cm 混凝土硬化路，下部地层为黄土状土，褐黄色，松散，稍湿，分布厚度 0.7~3.8m；

（3）水文地质：地下水位埋深大于 3.8m，开挖施工时无影响。

（4）物理地质现象：物理地质现象不发育。

（5）地基稳定性评价：管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥土垫层 100mm，压实系数 0.95。管沟、阀门井会存在开挖边坡，边坡地层为黄土状土层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

支管 2 条长 513m，配水管长 4017m，入户管长 1449m。

（1）地形地貌

该段管线地形较为平坦，高程 2650-2548m，管道埋深 1.8m，工程地质条件基本一致。

（2）地层岩性

地基土为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 0.5m-3.8m。

（3）水文地质：地下水赋存于第四系冲洪积砂卵砾石层中，地下水位埋深大于 3.8m。

（4）物理地质现象：周边无物理地质现象。

（5）地基稳定性评价：地基土为黄土状土，地基稳定性较差，支管基础埋置设计深度为

1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 150~200mm，压实系数 0.93，建议管道开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.5.3 上洛麻村（兔湾坡）引水口、管道、阀门井等工程地质条件

3.5.3.1 引水口工程地质条件

（1）地形地貌

引水口修建在沙龙沟右岸，引水口处段属于沟谷地貌，引水口修建在沟道右岸，地面高程为 2719.58m，该段河道宽 43m 左右，该段河道比较顺直，河道右岸岸坡高而陡，岸坡接近直立，高度 60~90m，左岸为山地，河道呈 V 型，河道比降 5%。

（3）地层岩性

引水口边坡岩土层主要为泥岩及第四系全新统冲洪积黄土状土，引水口地基土为第四系全新统冲洪积淤泥，地层透水性较弱，属弱透水层。该类地基土，地基软弱、承载力较低，易产生不均匀沉降，对引水口构筑物的稳定性造成不利影响；其弱透水特性虽可减少地下水渗透对地基的侵蚀作用，但淤泥遇水易软化、崩解，进一步降低地基承载能力，该地基土不适宜作为引水口构筑物的天然地基。

（3）水文地质参数确定

1) 径流计算

径流深等值线法中该区域线条稠密，查图时数据相对准确，计算结果能较好地反应流域实际情况。因此，为了供水安全考虑，本次采用径流深等值线法计算结果。

根据计算所得，该截水廊道年平均流量为 9.5L/s。水源能满足饮水安全取水水量要求。

2) 地下水补给量

引水口取水方式主要截取的是浅层地下水，主要补给方式是地表径流的渗透补给。场地地下水类型为松散岩类孔隙潜水，水位埋深为 0.8m-1.5m，主要含水层基岩，河谷中地下水补给量可按下式计算：

$$Q=K \cdot I \cdot B \cdot m,$$

式中 Q—地下水的补给量（m³/d）；

K—含水层渗透系数（m/d）；

I—自然状态下的地下水水力坡度；

B—计算断面的宽度（m）；

m—含水层厚度（m）。

$$Q=K \cdot I \cdot B \cdot m$$

$$Q=52 \cdot 0.05 \cdot 5 \cdot 3=39 \text{m}^3/\text{d}。$$

本次工程地下水资源量远大于需水量，满足此次取水要求。

4) 廊道出水量计算

本工程利用截水廊道截的沟道水通过管道输送到蓄水池。由于廊道利用渗渠集取河床渗透水，因此廊道出水量按照《给水排水设计手册》提供的河床下非完整式渗渠计算公式进行计算，公式如下：

$$Q=2LK \frac{(H_1^2-h_0^2)}{R} + Sqr,$$

$$R=2S\sqrt{HK}$$

式中：Q—廊道出水量（m³/d）；

L—渗渠长度；

K—含水层的渗透系数，（砂卵砾石渗透系数为 52~155m/d，取 52）；

H1—集水廊道底部与潜水位高差 m；

h0—集水廊道水深，m；

R—影响半径，m；

qr—函数，qr=f(R、T、C)；经查表得 qr=0.25；

S—水位降深 m，S=1.5m；

表 3-7 计算廊道流量

沟道名称	L	K	H1	h	R	S	qr	q	Q
	m	m/d	m	m	m	m		m ³ /d	m ³ /d
沙龙沟	5	52	1.5	0.3	26.4	1.5	0.25	21.61	42.76

（4）物理地质现象

物理地质现象主要有洪水冲刷作用和滑坡现象。引水口岸坡存在明显滑坡现象，岸坡表层土体出现开裂、沉陷，裂缝呈不规则分布，部分区域可见土体下滑、坍塌，下滑土体多为黄土，下滑范围沿岸坡走向延伸，坡脚处可见堆积隆起，建议修建砦管理房保护水源。

（5）地基稳定性评价

引水口处地基稳定性较差，建议采用抛石挤淤，清理引水口地基表层杂物、浮土，块石粒径不小于 30cm。分层厚度控制在 0.5-1.0m，抛投后采用重型压路机或挖掘机碾压夯实，迫使块石下沉，挤压淤泥，排出淤泥中的孔隙水。找平修整，块石抛投至设计标高并稳定后，

清除表层浮泥及不合格块石，对块石表层进行找平，增强地基整体性；检测块石密实度、地基承载力及沉降量，确保满足引水口工程设计要求，避免后期产生不均匀沉降。

（6）水量保证性

根据地下水资源水量计算及廊道渗渠出水量可知，廊道渗流量大于 1.25 倍日最高需水量的工程设计要求，满足用水需求。

（7）水质评价

根据水质分析报告得知，水质良好（见水质检测报告），毒理指标感官性状和一般化学指标符合国家《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022 的要求（见表 5-4）

表 3-8 上洛麻村（兔湾坡）水质评价表

指 标	限 值	检测结果	评价
1.微生物指标 ^①			
总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出	-	
耐热大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出	-	
大肠埃希氏菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出	-	
菌落总数（CFU/mL）	-	-	
2.毒理指标			
砷（mg/L）	0.01	<0.001	符合
镉（mg/L）	0.005	<0.001	符合
铬（六价，mg/L）	0.004	<0.004	符合
铅（mg/L）	0.010	<0.001	符合
汞（mg/L）	0.001	<0.0001	符合
硒（mg/L）	0.01	<0.001	符合
氰化物（mg/L）	0.05	<0.001	符合
氟化物（mg/L）	1.0	0.231	符合
硝酸盐（以 N 计，mg/L）	10；地下水源限制时为 20	2.41	符合
3.感官性状和一般化学指标			
色度（铂钴色度单位）	20	5	符合
浑浊度（NTU~散射浊度单位）	3	1.88	符合
臭和味	无异臭、异味	无异臭、异味	符合
肉眼可见物	无	无	符合
pH（pH 单位）	不小于 6.5 且不大于 9.5	8.08	符合
铝（mg/L）	0.2	0.20	符合
铁（mg/L）	0.5	0.03274	符合
锰（mg/L）	0.3	0.00017	符合
铜（mg/L）	1.0	0.0166	符合
锌（mg/L）	1.0	0.00210	符合
氯化物（mg/L）	300	43.5	符合
硫酸盐（mg/L）	300	61.3	符合

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

溶解性总固体（mg/L）	1500	442	符合
总硬度(以 CaCO ₃ 计，mg/L)	550	250	符合
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计，mg/L）	3；水源限制，原水耗氧量>6mg/L 时为 5	1.34	符合
挥发酚类（以苯酚计，mg/L）	0.002	<0.001	符合
阴离子合成洗涤剂（mg/L）	0.3	<0.017	符合
4.放射性指标 ^②	指导值		
①MPN 表示最可能数；CFU 表示菌落形成单位。当水样检出总大肠菌群时，应进一步检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群；水样未检出总大肠菌群，不必检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群。			

3.5.3.2 输水干管工程地质条件

更换输水干管 679m。

（1）地形地貌

该段管线总体走向近东西向，地貌类型山地丘陵地貌，地势北高南低；沿线地形较陡，地面高程 2687-2731m，高差 44m。

（2）地层岩性：在桩号 0+000 至桩号 0+024 地层为淤泥，淤泥呈灰褐色，质地细腻、松软，呈流塑-软塑状态，手感黏腻，干强度低、韧性差，遇水易软化、崩解，失水后易收缩开裂；主要成分为黏粒、粉粒，含少量有机质及细砂透镜体，分选性差，层理不明显，厚度 3-5m。桩号 0+024 至桩号 0+679 地层为黄土状土，褐黄色，松散，稍湿，分布厚度 4~8m；

（3）水文地质：勘探范围内，未揭露地下水。

（4）物理地质现象：沟道为季节性沟道，汛期洪水对沟谷有下切作业，边坡不稳定，易造成岸坡崩塌和洪水灾害。

（5）地基稳定性评价：管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。防护潜坝地基土为黄土，建议采用砂砾石换填，换填厚度 50cm。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥土垫层 100mm，压实系数 0.95。管沟、阀门井会存在开挖边坡，边坡地层为黄土状土层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

3.5.3.3 供水干管工程地质条件

更换供水干管 1111m。

（1）地形地貌

该段管线总体走向近东西向，地貌类型山地丘陵地貌，地势北高南低；沿线地形较陡，地面高程 2637-2688m，高差 51m。

（2）地层岩性：在桩号 0+000 至桩号 0+300 地层岩性为黄土状土，浅黄色、土黄色，

黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 3.5m-6.5m。

桩号 0+300 至桩号 1+111 上部地层为混凝土硬化路，下部地层岩性为黄土状土，浅黄色、土黄色，黄土以粉粒含量为主，结构松散，手搓易碎，孔隙较大，厚度为 3.5m-4.5m。

(3) 水文地质：勘探范围内，未揭露地下水。

(4) 物理地质现象：管道沿线冲沟较发育，有洪水冲刷作用。

(5) 地基稳定性评价：管道、阀门井基础为黄土状土，管道埋深为 1.8m，开挖至设计深度后，建议对黄土状土进行压实处理，处理厚度 200~250mm，压实系数 0.95。防护潜坝地基土为黄土，建议采用水泥土换填，换填厚度 50cm。阀门井、分水井基础为黄土状土，地基稳定性较差，建议处理后设水泥土垫层 100mm，压实系数 0.95。管沟、阀门井会存在开挖边坡，边坡地层为黄土状土层，建议开挖坡比 1:0.5-1:0.75。

管道沿线地层岩性为黄土状土，黄褐色，中以粉粒为主，次为黏粒，稍湿，松散-稍密，以松散为主，该层厚 3.2-4.6m。

③水文地质条件

地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层为基岩，地下水埋深大于 5.0m，含水层厚度 10-15m，地下水主要由地表水、大气降水下渗补给，经过径流，受地貌及地层构造影响，地下水转为地表水，最终以地表水的形式汇集与河流，对工程施工无影响。

④地基稳定性评价

管道基础埋深为 1.8m，地基土为主要为黄土状土，建议管沟开挖至基底埋深做夯实处理，处理厚度为 200~250mm，压实系数 0.93。

⑤物理地质现象

管道沿线工程地质条件良好，，周边无其他物理地质现象。

3.5.3.4 支管、配水管、入户管工程地质条件

地形开阔且平坦沿着硬化路布置。沿线地层岩性主要为第四系冲洪积黄土状土，呈黄色、黄褐色，稍湿，稍密，具有湿陷性，厚度 2.5~3.5m。周边无不良物理地质现象发育。地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深大于 5m，对工程无影响。地基土为黄土状土，具有湿陷性，遇水易发生沉降变形，应对原地基土进行压实处理，处理厚度 150mm~200mm 压实度 0.93。

3.5.3.5 阀门井工程地质条件

修建各类阀门井 15 座。

（1）地形地貌

工程区地势平坦，整体地形西南高东北底，坡度 6°左右，地面高程 2673~2654m，沿线植被发育较好。

（2）地层岩性

沿线地形较为平缓，表层为粉土，褐黄色，松散，稍湿，分布厚度 0.5-0.8m；下部地层为冲洪积黄土状土：黄褐色，以粉粒为主，次为黏粒，稍湿，松散-稍密，以松散为主，该层厚 3-6m。

（3）水文地质条件

地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，地下水水位埋深较大，对工程施工无影响。

（4）地基稳定性评价

地基土主要为黄土状土，阀门井地基进行压实处理，处理后设水泥土垫层 300mm，压实系数 0.95。

（5）物理地质现象

沿线工程地质条件良好，无冲沟，周边无其他物理地质现象。

3.5.3.6 硬化路、排水渠拆除恢复工程地质条件

（1）地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2710-2770mm，地面坡度 5°-10°。

（2）地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.6-0.9m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.5~2.9m。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

（3）水文地质条件：勘探范围内未见地下水，对开挖施工无影响。

（4）物理地质现象：物理地质现象不发育。

（5）地基稳定性：开挖深度为 0.95m，地基土为黄土状土，排水沟内宽为 50cm，内高为 50cm，地基稳定性较差，建议对地基土进行换填夯实处理，并做好对地基土隔水防水措施，建议开挖坡比为 1:0.5。

3.5.4 木场村引水口、管道、阀门井等工程地质条件

管道更换工程：本次更换大天桥供水工程和小天桥供水工程干管、支管、分支管及入户

管管道共计 36337m。其中新建供水干管 5 条长 4245m，新建和更换支管 6 条长 3115m，更换分支管 9 条长 1247m，更换入户管长 23468m，入户管沟开挖总长度 15305m，硬化路/地坪拆除恢复总计 3014m，新建各类阀门井 48 座（集中式水表井 46 座，检查井 2 座），新增入户智能水表 331 套，更换入户井井里配套设施 331 套，灌溉、排水渠道拆除恢复长 308m，管道穿耕地总量 1350m，拖拉管 2 处共 12 米。

3.5.4.1 引水口水文地质条件

改造修建位于大天桥沟引水口 1 座，防护设施采用 1.5m 高绿色密网护栏和警示牌。

①地形地貌：场地地形西南高东北低，地面高程在 2915-2920m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 10°-25°，引水口位于沟道中间。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含少量泥质物，含量为 20%，结构稍密-中密，分布厚度为 0.5~0.8m。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)碎石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由碎石、块石、砾石、粗砂、黄土状土组成，含少量泥质物，含量为 10%，结构稍密-中密，分布厚度为大于 5m。

③水文地质条件：地下水位埋深较小，对引水口开挖施工有影响，基础施工期间建议做围挡排水措施。

④实测法

我公司技术人员于 2026 年 2 月 5 日对引水口水量用固定容积法进行实测，取样进行分析。经当地居民反应，引水口水量常年稳定，未发生过断流事件。实测结果具体详见实测流量成果下表。

表 3-9 引水口水量实测表

水源地	大天桥沟、小天桥沟			测流人员	王占进		
水源性质	地表水			测流仪器	水桶、秒表		
测流次数	测流时间			测流容器体积	盛水时间	流量	平均
	年	月	日	L	S	L/S	L/S
大天桥沟引水口							
1	2023	4	11	5.5	4.04	1.36	1.4
2				5.5	3.59	1.53	
3				5.5	4.12	1.33	
小天桥沟引水口							
1	2023	4	11	5.5	2.76	1.99	1.9
2				5.5	2.85	1.93	
3				5.5	2.95	1.86	
4				5.5	3.08	1.79	
5				5.5	2.82	1.95	
				5.5	2.90	1.90	

④物理地质现象：有小型泥石流现象，无其他物理地质现象。

⑤截水廊道出水量计算

渗渠产水量计算，应根据水文地质参数、开采储量评价、选用渗渠类型以及布置形式等资料和条件进行计算。因为所选用的渗渠类型和布置形式不同，所采用的水文地质计算公式也有不同。

本次工程利用集水廊道取水通过自压管道输送到各用水户，根据以往工程经验，结合水源地特殊地形，依据《城镇给水排水设计手册》提供的如下公式进行计算：

由于廊道坐落于砂砾石层上，集取河床渗透水，出水量按照完整式计算，因此廊道渗水量采用下式进行计算。

$$Q = \frac{2\alpha}{1+\alpha} \left[Q_1 + \frac{LKT(H-h)}{l} \right]$$

$$Q_1 = LKHl$$

- 式中：Q—廊道出水量（m³/d）；
L—廊道长度；
K—含水层的渗透系数，m/d；
H—含水层厚度；m；
h—动水位至含水层底板的高度，可取 0.15-0.3H；
R—影响半径，m；
α—系数，m；见《城镇给水排水设计手册》第三册表 3-68
 $T = \frac{H+h}{2}$ ，m；
I—地下水水力坡降，m；

计算得，截水廊道渗水量见下表：

表 3-10 廊道取水量计算表

沟道名称	L	K	H	h	R	S	I	Q
	m	m/d	m	m	m	m		m³/d
大天桥口沟	5	10	4.5	1.7	29	2.2	0.24	546.40

⑥水量保证性分析

根据需水量计算成果，大天桥沟引水口供水区日最大的需水量为 234.10m³/d，小天桥沟引水口供水区日最大的需水量为 78.86m³/d。根据截水廊道出水量计算，引水口供水量满足项目区用水需求。

⑤地基稳定性：地基土为碎石，廊道长为 5.0m，深为 4.5m，宽为 1.5m，基础埋深 4.5m，

地基稳定性较好。基础开挖坡比建议不大于 1:0.5。

3.5.4.2 大天桥供水工程地质条件

1#供水干管工程地质条件

1#供水干管 1 条长 901m，其中：桩号 0+000 至 0+491 段长 491m，管径为 $\Phi 75$ PE100（1.0MPa），桩号 0+491 至 0+901 段长 410m，管径为 $\Phi 63$ PE100（1.25MPa）；支管 2 条长 769m，管径为 $\Phi 63$ PE100（1.25MPa）、 $\Phi 40$ PE100（1.6MPa）；分支管 1 条长 171m，管径为 $\Phi 40$ PE100（1.6MPa）；更换配水管长 5530m，管径为 $\Phi 25$ PE100 (1.6MPa)；管沟开挖长度 3432m，硬化路拆除恢复 522m，新建阀门井 13 座（集中式水表井 11 座，检查井 1 座，分水井 1 座），村庄主路两岸排水渠拆除恢复 1 处长 139m。

（1）干管工程地质条件

桩号 0+000 至 0+491 段长 491m，管径为 $\Phi 75$ PE100（1.0MPa）。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2737-2768m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°，管道位于沟道混凝土道路一侧布置。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质较均，部分含砂砾石，结构松散~稍密，分布厚度为 2.8~3.3m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含少量泥质物，含量为 20%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

桩号 0+491 至 0+901 段长 410m，管径为 $\Phi 63$ PE100（1.25MPa）。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2706-2737m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 10°-20°，管道位于沟道混凝土道路一侧布置。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质较均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.3~3.7m，为弱~中等透水层。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含少量泥质物，含量为 20%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（2）支管工程地质条件

支管 2 条长 769m，管径为 $\Phi 63\text{PE}100$ （1.25MPa）、 $\Phi 40\text{PE}100$ （1.6MPa）。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 10°-20°。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，主要由黄土状土、碎石、块石、砾石组成，含泥量为 20%，结构松散~稍密，分布厚度为 3.2~3.6m，，表层 0.5-0.8m 为杂填土。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（3）分支管及入户管工程地质条件

分支管 1 条长 171m，管径为 $\Phi 40\text{PE}100$ (1.6MPa)；更换入户管长 5530m，管径为 $\Phi 32\text{PE}100$ (1.6MPa)。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-0.8m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.8~3.1m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开

挖坡比为 1:0.5。

(4) 硬化路拆除工程地质条件

硬化路/地坪拆除恢复 513m

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为道路结构：混凝土路面厚度为 0.3m，路基为级配砂砾石材料，厚度为 0.8m。路基地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.2-3.0m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，干管直径为 75mm，地基承载力满足设计要求，开挖后需做压实处理，建议开挖坡比为 1:0.5。

(5) 阀门井工程地质条件

新建阀门井 16 座（A 型集中式水表井 5 座，B 型集中式水表井 6 座，检查井 2 座，分水井 3 座）

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-0.7m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.5~3.6m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对阀门井基础开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：阀门井开挖深度为 A 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、B 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、分水井为 1.5*1.5*2.5m、检查井为 1.5*1.5*2.5m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议对地基土采用换填夯实处理，建议基础开挖坡比为 1:0.5。

（6）排水渠工程地质条件

村庄主路两岸排水渠拆除恢复 1 处长 136m

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-0.7m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.5~3.2m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：开挖深度为 0.95m，地基土为黄土状土，排水沟内宽为 50cm，内高为 50cm，地基稳定性较差，建议对地基土进行换填夯实处理，并做好对地基土隔水防水措施，建议开挖坡比为 1:0.5。

2#供水干管工程地质条件

2#供水干管 1 条长 436m，管径为Φ90PE100(1.0MPa)；供水支管 2 条长 1239m，管径为Φ75PE100（1.0MPa）、63PE100（1.25MPa）；更换 6 条分支管长 715m，管径为Φ40PE100（1.6MPa）、Φ32PE100（1.6MPa）；更换配水管长 8904m，管径为Φ25PE100（1.6MPa）；管沟开挖长度 4804m，硬化路拆除恢复 689m，新建阀门井 17 座（集中式水表井 14 座，分水井 3 座），新增智能入户水表 115 套，更换入户井井里配套设施 115 套。

（1）干管工程地质条件

2#供水干管 1 条长 436m，管径为Φ90PE100(1.0MPa)。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2737-2768m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°，管道位于沟道。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质较均，部分含砂砾石，结构松散~稍密，分布厚度为 2.9~3.5m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含少量泥质物，含量为 20%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（2）支管工程地质条件

供水支管 2 条长 1239m，管径为 $\Phi 75$ PE100（1.0MPa）、63PE100（1.25MPa）。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2715-2738m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 10°-20°。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，主要由黄土状土、碎石、块石、砾石组成，含泥量为 20%，结构松散~稍密，分布厚度为 2.6~3.3m，，表层 0.5-0.9m 为杂填土。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（3）分支管及入户管工程地质条件

更换 6 条分支管长 701m，管径为 $\Phi 40$ PE100（1.6MPa）、 $\Phi 32$ PE100（1.6MPa）；更换入户管长 7754m，管径为 $\Phi 32$ PE100（1.6MPa）。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-1.0m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.8~3.2m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开

挖坡比为 1:0.5。

（4）硬化路拆除工程地质条件

地坪拆除恢复 760m

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为道路结构：混凝土路面厚度为 0.3m，路基为级配砂砾石材料，厚度为 0.8m。路基地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.1-2.5m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，承载力符合设计要求，地基稳定性较好，建议开挖坡比为 1:0.5。

（5）阀门井工程地质条件

新建阀门井 19 座（A 型集中式水表井 5 座，B 型集中式水表井 9 座，检查井 1 座，分水井 4 座）

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2645-2775m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-0.7m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，主要由黄土状土、碎石、块石、砾石组成，含泥量为 15%，结构松散~稍密，分布厚度为 2.7~3.6m，，表层 0.5-0.8m 为杂填土。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对阀门井基础开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：阀门井开挖深度为 A 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、B 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、分水井为 1.5*1.5*2.5m、检查井为 1.5*1.5*2.5m，地基土为黄土状土，地基稳

定性较差，建议对地基土采用换填夯实处理，建议基础开挖坡比为 1:0.5。

3.5.4.3 小天桥供水工程地质条件

1#供水干管工程地质条件

1#供水干管 1 条长 848m；更换入户管长 3399m；管沟开挖长度 2018m，地坪拆除恢复 321m，新建阀门井 4 座（B 型集中式水表井 3 座，检查井 1 座），新增智能入户水表 20 套，更换入户井井里配套设施 20 套。

（1）干管工程地质条件

1#供水干管 1 条长 848m，管径为 $\Phi 40\text{PE}100$ （1.6MPa）。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2718-2770m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质较均，部分含砂砾石，结构松散~稍密，分布厚度为 2.2~3.3m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含少量泥质物，含量为 18%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（2）入户管工程地质条件

更换入户管长 3399m，管径为 $\Phi 32\text{PE}100$ （1.6MPa）。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2690-2770m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-0.8m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.4~2.9m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 10%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（3）硬化路拆除工程地质条件

地坪拆除恢复 321m

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2690-2775m，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为道路结构：混凝土路面厚度为 0.3m，路基为砂砾石材料，厚度为 0.8m。路基地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.2~2.7m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，承载力符合设计要求，地基稳定性较好，建议开挖坡比为 1:0.5。

（4）阀门井工程地质条件

新建阀门井 4 座（B 型集中式水表井 3 座，检查井 1 座）

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2690-2770m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.4-0.8m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，主要由黄土状土、碎石、块石、砾石组成，含泥量为 15%，结构松散~稍密，分布厚度为 2.2~3.1m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对阀门井基础开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：阀门井开挖深度为 A 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、B 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、分水井为 1.5*1.5*2.5m、检查井为 1.5*1.5*2.5m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议对地基土采用换填夯实处理，建议基础开挖坡比为 1:0.5。

2#供水干管工程地质条件

2#供水干管 1 条长 1107m; 支管 2 条长 769m; 分支管 2 条长 362m; 更换入户管长 5841m; 管沟开挖长度 4817m, 硬化路/地坪拆除恢复 1396m, 新建阀门井 16 座 (A 型集中式水表井 3 座, B 型集中式水表井 8 座, 分水井 3 座), 新增智能入户水表 93 套, 更换入户井井里配套设施 93 套, 村庄主路两岸排水渠拆除恢复 1 处长 172m, 拖拉管 2 处共 12 米。

(1) 干管工程地质条件

2#供水干管 1 条长 1244m, 管径为 $\Phi 63\text{PE}100$ (1.25MPa)。

①地形地貌: 地貌类型为河谷地貌, 场地地形西南高东北低, 地面高程在 2710-2770m, 沟道走向为西南-东北向, 地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性: 上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土, 土黄色, 褐黄色, 稍湿~湿, 土质较均, 部分含砂砾石、碎石、少量植物根系, 结构松散~稍密, 分布厚度为 3.2~3.8m。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层, 灰褐色, 青黑色, 稍湿~湿, 主要由砾石、粗砂、粉土组成, 含少量泥质物, 含量为 18%, 结构稍密-中密, 分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件: 地下水位埋深较大, 对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象: 物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性: 管沟开挖深度为 1.80m, 地基土为黄土状土, 地基稳定性较差, 建议开挖坡比为 1:0.5。

(2) 支管工程地质条件

支管 2 条长 1107m, 管径为 $\Phi 63\text{PE}100$ (1.25MPa)、 $\Phi 32\text{PE}100$ (1.6MPa)。

①地形地貌: 地貌类型为河谷地貌, 场地地形西南高东北低, 地面高程在 2710-2770m, 沟道走向为西南-东北向, 地面坡度 10° - 20° 。

②地层岩性: 上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土, 土黄色, 褐黄色, 稍湿~湿, 土质不均, 主要由黄土状土、碎石、块石、砾石、少量植物根系组成, 含泥量为 20%, 结构松散~稍密, 分布厚度为 2.6~3.1m, 表层 0.4-0.6m 为杂填土。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层, 灰褐色, 青黑色, 稍湿~湿, 主要由砾石、粗砂、粉土组成, 含泥量为 5%, 结构稍密-中密, 分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件: 地下水位埋深较大, 对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象: 物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性: 管沟开挖深度为 1.80m, 地基土为黄土状土, 地基稳定性较差, 建议开

挖坡比为 1:0.5。

（3）分支管及入户管工程地质条件

分支管 2 条长 368m，管径为 $\Phi 32$ PE100 (1.6MPa)。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2710-2770m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.4-0.9m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.5~2.9m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（4）硬化路拆除工程地质条件

硬化路/地坪拆除恢复 1396m

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2710-2770m，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为道路结构：混凝土路面厚度为 0.3m，路基为砂砾石材料，厚度为 0.8m。路基地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.7~3.5m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，承载力符合设计要求，地基稳定性较好，建议开挖坡比为 1:0.5。

（5）阀门井工程地质条件

新建阀门井 16 座（A 型集中式水表井 3 座，B 型集中式水表井 8 座，分水井 3 座）

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2710-2770m，

沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.5-0.7m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，主要由黄土状土、碎石、块石、砾石组成，含泥量为 15%，结构松散~稍密，分布厚度为 2.8~3.6m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对阀门井基础开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：阀门井开挖深度为 A 型阀门井为 $1.5*1.5*2.5\text{m}$ 、B 型阀门井为 $1.5*1.5*2.5\text{m}$ 、分水井为 $1.5*1.5*2.5\text{m}$ 、检查井为 $1.5*1.5*2.5\text{m}$ ，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议对地基土采用换填夯实处理，建议基础开挖坡比为 1:0.5。

(6) 排水渠工程地质条件

村庄主路两岸排水渠拆除恢复 1 处长 172m

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2710-2770mm，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.6-0.9m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.5~2.9m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：开挖深度为 0.95m，地基土为黄土状土，排水沟内宽为 50cm，内高为 50cm，地基稳定性较差，建议对地基土进行换填夯实处理，并做好对地基土隔水防水措施，建议开挖坡比为 1:0.5。

3#供水干管工程地质条件

3#供水干管 1 条长 817m；管沟开挖长度 235m，地坪拆除恢复 86m，新建阀门井 2 座（集中式水表井 2 座）。

（1）干管工程地质条件

3#供水干管 1 条长 817m，管径为 $\Phi 32\text{PE}100$ (1.6MPa)。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2647-2750m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土，土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质较均，部分含砂砾石、碎石、少量植物根系，结构松散~稍密，分布厚度为 3.2~3.8m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含少量泥质物，含量为 18%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（2）入户管工程地质条件

更换入户管长 944m，管径为 $\Phi 32\text{PE}100$ (1.6MPa)。

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2647-2750m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qm1)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.4-0.9m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.5~2.9m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对管道开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：管沟开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议开挖坡比为 1:0.5。

（3）硬化路拆除工程地质条件

地坪拆除恢复 86m

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2647-2750m，地面坡度 5° - 10° 。

②地层岩性：上部地层为道路结构：混凝土路面厚度为 0.3m，路基为砂砾石材料，厚度为 0.8m。路基地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构稍密-中密，分布厚度为 2.7~3.5 m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：开挖深度为 1.80m，地基土为黄土状土，承载力符合设计要求，地基稳定性较好，建议开挖坡比为 1:0.5。

(4) 阀门井工程地质条件

新建阀门井 4 座（A 型集中式水表井 1 座，B 型集中式水表井 1 座，检查井 1 座，分水井 1 座）

①地形地貌：地貌类型为河谷地貌，场地地形西南高东北低，地面高程在 2647-2750m，沟道走向为西南-东北向，地面坡度 5°-10°。

②地层岩性：上部地层为人工杂填土(Qml)：杂色，稍湿，松散，主要由碎石、黄土状土、砾石、砂土、少量生活垃圾组成，厚度为 0.4-0.9m。中部地层为冲洪积(Q4al+pl)黄土状土：土黄色，褐黄色，稍湿~湿，土质不均，结构松散~稍密，分布厚度为 2.5~2.9m，。下部地层为冲洪积(Q4al+pl)砾石层，灰褐色，青黑色，稍湿~湿，主要由砾石、粗砂、粉土组成，含泥量为 5%，结构稍密-中密，分布厚度为 2m~3m。

③水文地质条件：地下水位埋深较大，对阀门井基础开挖施工无影响。

④物理地质现象：物理地质现象不发育。

⑤地基稳定性：阀门井开挖深度为 A 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、B 型阀门井为 1.5*1.5*2.5m、分水井为 1.5*1.5*2.5m、检查井为 1.5*1.5*2.5m，地基土为黄土状土，地基稳定性较差，建议对地基土采用换填夯实处理，建议基础开挖坡比为 1:0.5。

3.6 主要工程地质问题

3.6.1 地基稳定性评价

蓄水池地基土主要为黄土状土，基础开挖后对原基进行夯实处理，压实系数不小于 0.92，蓄水池基础用水泥土进行换填处理，处理厚度 500~1000mm，压实系数不小于 0.95。

蓄水池地基土为强风化砂岩，基础开挖后对原基进行夯实处理，压实系数不小于 0.92。

管道管沟地基为黄土状土具有湿陷性，遇水易发生沉降变形，应对原地基土进行压实处理，处理厚度为 200~250mm，压实度不小于 0.92。阀门井、检查井、分水井地基进行压实

处理，处理后设水泥土垫层 300mm，压实系数 0.95。

3.6.2 地基土冻胀性评价

根据青海省住房和城乡建设厅及青海省气象局联合发布的青建设【2016】280 号“关于发布青海省市（县）标准冻深值的通知”鲁沙尔镇（2667.5m）标准冻深为 0.85m，最大冻深为 1.01m。

拦隆口镇工程区海拔为 2700m 左右，标准冻土深为 0.67m，最大冻土深为 1.03m。

鲁沙尔镇工程区最高海拔 2900m，标准冻深 1.15m，最大冻深为 1.3m。

田家寨镇工程区海拔在 3149m，标准冻深 1.32m，最大冻土深为 1.7m

共和镇工程区海拔 2629m~2987m，标准冻深为 0.81m，最大冻深为 1.34m，

根据《建筑地基基础设计规范》（附录 G）①冲洪积砂卵砾石，含水量 15.3%~16.6%，冻结期间地下水位距冻结面的最小距离大于 5m，根据《建筑地基基础设计规范》GB5007-2011 附录 G，G.O.1 地基土冻胀性分类，地基土平均冻胀率 $\eta < 1\%$ ，冻胀等级为 I 级，冻胀性为不冻胀。②黄土状土，含水量 17.2%~26.9%，冻结期间地下水位距冻结面的最小距离大于 5m，根据《建筑地基基础设计规范》GB5007-2011 附录 G，G.O.1 地基土冻胀性分类，地基土平均冻胀率 $3.5\% < \eta < 6\%$ ，冻胀等级为 III 级，冻胀类别为冻胀，建议做防冻胀处理。

3.6.3 开挖边坡稳定性评价

项目区建设内容主要为新建引水口、蓄水池、输水干管、供水干管、阀门井、护管坝等，存在开挖边坡，当基础开挖深度超过黄土状土、砂卵砾石的自然稳定临界坡比时，边坡会失稳产生塌方，基础开挖时应注意防护，根据《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013，建议开挖坡比黄土状土 1: 0.5-1:0.75，砂卵砾石 1:0.75。

3.6.4 洪水冲刷作用

沟道存在洪水冲刷作用，砂砾卵石层渗透系数 $1.44 \times 10^{-2} \sim 2.58 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ ，属强到中等透水层。根据对河床砂砾卵石层取样颗分试验成果和《水利水电工程地质勘察规范》GB 50487。

引水口截水廊道顶板处建议用碎石、块石铺填，做抗冲刷处理。

3.6.5 湿陷性评价

根据实验资料得知，湿陷系数为 0.020~0.054，湿陷程度为轻微~中等，经计算，自重湿陷量计算值 $\Delta ZS=54.0-70.00\text{m}$ ，根据《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008) 附录判定，场地湿陷类型属非自重~自重湿陷场地，湿陷量计算值 $\Delta S=84.00-263.00\text{mm}$ ，

地基湿陷等级为I级（轻微）非自重-II级（中等）自重。揭穿湿陷性土层系数小于 0.005。

湿陷性计算如下表：

黄土湿陷性计算公式为：

$$\Delta_{zs} = \beta_0 \sum_{i=1}^n \delta_{zsi} h_i$$

表 3-11 湿陷性表

探坑 编号	取样 深度	饱和自 重压力	湿陷起 始压力	自重湿陷 系数δzsi	代表 厚度 hi	β	第 i 层土的自 重湿陷量Δzsi	自重湿陷量 计算值Δzs	湿陷 系数 δsi	代表 厚度 hi	β	第 i 层土的 湿陷量Δsi	湿陷量 计算值 Δs	湿陷 类型	湿陷 等级						
	m	kPa	kPa		m				mm	mm			mm			mm					
TK2	2.5	50	0.020	1.5	1.5	4 5. 0	1.2	99.0	0.018	1.5	1 . 5	40.5	87.0	自重 自重	II(中 等) I(轻 微)						
	2.8	80	0.019	1	1.5	2 8. 5	2.2		0.016	1	1 . 5	24.0									
	3.2	100	0.017	1	1.5	2 5. 5	3.2		0.015	1	1 . 5	22.5									
TK4	3	50	0.021	1.5	1.5	4 7. 3	1	99.8	0.017	1.5	1 . 5	38.3	86.3			自重 自重	II(中 等) I(轻 微)				
	2	80	0.018	1	1.5	2 7. 0	2		0.016	1	1 . 5	24.0									
	3	100	0.017	1	1.5	2 5. 5	3		0.016	1	1 . 5	24.0									
TK6	2.5	50	0.023	1.5	1.5	5 1. 8	1.1	111.8	0.017	1.5	1 . 5	38.3	87.8					自重 自重	II(中 等) I(轻 微)		
	2.6	80	0.021	1	1.5	3 1. 5	2.1		0.017	1	1 . 5	25.5									
	3.2	100	0.019	1	1.5	2 8. 5	3.1		0.016	1	1 . 5	24.0									
TK8	2.5	50	0.022	1.5	1.5	4 9. 5	1.3	109.5	0.018	1.5	1 . 5	40.5	91.5							自重 自重	II(中 等) I(轻 微)
	2.3	80	0.021	1	1.5	3 1. 5	2.3		0.017	1	1 . 5	25.5									
	3.0	100	0.019	1	1.5	2 8. 5	3.3		0.017	1	1 . 5	25.5									
TK1 0	2.2	50	0.024	1.5	1.5	5 4. 0	1.1	112.5	0.019	1.5	1 . 5	42.8	96.8	自重 自重	II(中 等) I(轻 微)						
	2.1	80	0.022	1	1.5	3 3. 0	2.1		0.018	1	1 . 5	27.0									
	3.1	100	0.017	1	1.5	2 5. 5	3.1		0.018	1	1 . 5	27.0									
TK1 5	2.5	18	180	0.082	1	0. 5	9.5	70	0.016	0.5	1	41	263			自重 自重	II(中 等) I(轻 微)				
	2.3	35	130	0.052	1	0. 5	10		0.018	0.5	1 . 5	39									
	3.5	53	45	0.078	1	0. 5	11		0.024	1	1 . 5	117									
	4.5	70	88	0.044	1	0. 5	13		0.028	1	1 . 5	66									
TK1 8	2.3	19	139	0.23	1	0. 5	11.5	21.5	0.058	1	1 . 5	87	123.75					自重 自重	II(中 等) I(轻 微)		
	2.7	25	111	0.2	1	0. 5	10		0.049	0.5	1 . 5	36.8									

3.7 地基土腐蚀性评价

根据取样分析，PH7.43~7.83；CL-离子含量 36.9mg/L~30.17mg/L，平均 33.53mg/L；SO42-离子含量 351.36mg/L~426.24mg/L，平均 384.3mg/L；Mg2+离子含量 225.7mg/L~319.64mg/L，平均 272.65mg/L；含盐总量 800mg~1060mg，平均 0.09mg。根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001 2009 年版)附录 G，碎石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，对钢结构具微腐蚀性，场地环境类型为Ⅲ类。

表 3-12 黄土状土对混凝土结构的腐蚀性评价

腐蚀性类型	腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	实验结果	腐蚀性结论
镁盐型	Mg ²⁺ 含量 (mg/kg)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	Mg ²⁺ <4500 4500≤Mg ²⁺ <6000 6000≤Mg ²⁺ <7500 Mg ²⁺ ≥7500	225.7~ 319.6	微腐蚀
硫酸盐型	SO ₄ ²⁻ 含量 (mg/kg)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	SO ₄ ²⁻ <750 750≤SO ₄ ²⁻ <4500 4500≤SO ₄ ²⁻ <9000 SO ₄ ²⁻ ≥9000	351.3~ 426.24	微腐蚀
铵盐型	OH ⁻ 含量 (mg/kg)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	OH ⁻ <57000 57000≤OH ⁻ <70000 70000≤OH ⁻ <100000 OH ⁻ ≥100000	442.41 ~ 97.41	微腐蚀
含盐总量	mg/kg	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<75000 75000~90000 90000~105000 >105000	1060~ 800	微腐蚀

表 3-13 黄土状土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价

腐蚀性类型	腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	实验结果	腐蚀性结论
氯离子型	Cl ⁻ 含量 (mg/kg)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	Cl ⁻ ≤400 400<Cl ⁻ ≤750 750<Cl ⁻ ≤7500 Cl ⁻ >7500	30.17~ 36.9	微腐蚀

表 3-14 黄土状土对钢结构的腐蚀性评价

腐蚀程度	pH	实验结果	腐蚀性结论	电阻率 (Ω)	实验结果	腐蚀性结论
微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	PH>5.5 5.5~4.5 4.5~3.5 <3.5	7.63	微腐蚀	>100 100~50 <50	>100	微腐蚀

表 3-15 砂卵砾石对混凝土结构的腐蚀性评价

腐蚀性类型	腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	实验结果	腐蚀性结论
镁盐型	Mg ²⁺ 含量	微腐蚀	Mg ²⁺ <4500	67.58	微腐蚀

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

腐蚀性类型	腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	实验结果	腐蚀性结论
	(mg/kg)	弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$4500 \leq \text{Mg}^{2+} < 6000$ $6000 \leq \text{Mg}^{2+} < 7500$ $\text{Mg}^{2+} \geq 7500$	61.32 69.54	
硫酸盐型	SO_4^{2-} 含量 (mg/kg)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$\text{SO}_4^{2-} < 500$ $500 \leq \text{SO}_4^{2-} < 3000$ $3000 \leq \text{SO}_4^{2-} < 6000$ $\text{SO}_4^{2-} \geq 6000$	465.52 539.53 682.56	微腐蚀
含盐总量	wt	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	< 7.5000 $7.5000 \sim 90$ $90 \sim 105$ > 105	3.47 3.42 3.58	微腐蚀

表 3-16 砂卵砾石对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价

腐蚀性类型	腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	实验结果	腐蚀性结论
氯离子型	Cl-含量 (mg/kg)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$\text{Cl}^- \leq 250$ $250 < \text{Cl}^- \leq 500$ $500 < \text{Cl}^- \leq 5000$ $\text{Cl}^- > 5000$	63.25 51.42 68.25	微腐蚀

表 3-17 砂卵砾石对钢结构的腐蚀性评价

腐蚀程度	pH	实验结果	腐蚀性结论	电阻率 (Ω)	实验结果	腐蚀性结论
微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$\text{PH} > 5.5$ $5.5 \sim 4.5$ $4.5 \sim 3.5$ < 3.5	7.64 7.67 7.62	微腐蚀	> 100 $100 \sim 50$ < 50	> 100	微腐蚀

根据《水利水电工程地质勘察规范》(GB 50487~2008)附录 L，砂卵砾石土对混凝土腐蚀评价标准进行判定，对混凝土结构微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋存在微腐蚀性，对钢结构存在微腐蚀。

3.8 环境水腐蚀性评价

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，侵蚀性 CO_2 含量为 0； HCO_3^- 离子含量 3.29 mmol/l~3.78mmol/l，平均 3.53mg/kg； SO_4^{2-} 离子含量 104.67 mg/kg~109.74mg/kg，平均 106.67mg/kg； Cl^- 离子含量 78.4mg/kg~88.73mg/kg，平均 83.565mg/kg； Mg^{2+} 离子含量 9.81mg/kg~9.96mg/kg，平均 9.88mg/kg； $\text{PH}=7.56 \sim 7.76$ ，平均 7.66。地表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，对钢结构存在弱腐蚀性。

表 3-18 地表水对混凝土结构腐蚀性评价表

腐蚀性类型	腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	实验结果	腐蚀性结论
一般酸性型	PH 值	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$\text{PH} > 6.5$ $6.5 \geq \text{PH} > 6.0$ $6.0 \geq \text{PH} > 5.5$ $\text{PH} \leq 5.5$	7.56 7.76	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≤CO ₂ <30 30≤CO ₂ <60 CO ₂ ≥60	0 0	无腐蚀
重碳酸型	HCO ₃ ⁻ 含量 (mmol/L)	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	HCO ₃ ⁻ >1.07 1.07≥HCO ₃ ⁻ >0.7 HCO ₃ ⁻ ≤0.7 -	3.29 3.78	无腐蚀
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≤Mg ²⁺ <1500 1500≤Mg ²⁺ <2000 Mg ²⁺ ≥2000	9.81 9.95	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≤SO ₄ ²⁻ <400 400≤SO ₄ ²⁻ <500 SO ₄ ²⁻ ≥500	104.67 109.74	无腐蚀

表 3-19 地表水对钢筋混凝土结构中钢筋腐蚀性评价表

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)	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<100 100-500 500-5000 >5000	78.4 88.73	无腐蚀

表 3-20 地表水对钢结构腐蚀性评价表

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 ⁻ +SO ₄ ²⁻) 含 量 (mg/L)	弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	PH 值 3-11、(Cl ⁻ + SO ₄ ²⁻) <500 PH 值 3-11、(Cl ⁻ + SO ₄ ²⁻) ≥500 PH 值<3、(Cl ⁻ + SO ₄ ²⁻) 任何浓度	7.56、183.07 7.66、198.47	弱腐蚀

3.9 天然建筑材料

本次工程所需天然建筑材料为混凝土粗细骨料和块石料，混凝土用量较大，建议直接购买商品料。

表 3-21 项目区至各料场运距统计表

序号	所在乡镇	所在村	商混距离/km	商砼站名称	块石距离/km	块石料场名称
1	拦隆口镇	麻子营村	23	多巴镇商砼站	67	平安块石料场
2	鲁沙尔镇	陈家滩村	14	上新庄镇商砼站	41	
3	田家寨镇	上洛麻村（兔湾坡）	27	总寨站商砼站	27	
4	共和镇	木场村	23	甘河镇商砼站	35	
小计			22		43	

3.10 结论及建议

（1）本区大地构造单元隶属以北为中祁连北缘断裂带，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为 0.45s，相应的地震基本烈度为Ⅶ度，区域构造稳定性为较好。

（2）根据需水量计算成果，根据出水量计算，引水口供水量满足项目区用水需求。

（3）管基土主要第四系冲洪积黄土状土，结构松散，分布厚度多为 1.5~6.5m。地基中地下水位埋深大于 5.0m，地下水对施工无影响。物理地质现象不发育。黄土状土地基稳定性较差，建议输水管、干管管沟开挖后对原土进行压实处理。干管管沟地基为黄土状土具有湿陷性，遇水易发生沉降变形，应对原地基土进行压实处理，处理厚度为 200~250mm，压实度不小于 0.92，阀门井、检查井、分水井地基进行压实处理，处理后设水泥土垫层 300mm，压实系数 0.95。

（4）蓄水池地基土为强风化砂岩，基础开挖后对原基进行夯实处理，压实系数不小于 0.92，蓄水池地基土为黄土状土，基础用水泥土进行换填处理，处理厚度 1m，压实系数不小于 0.95。

（5）工程区海拔在 2700m-3149m 左右，建议标准冻深为 0.81m，最大冻深为 1.7m。

（6）地基土对混凝土结构具微~弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。环境水对钢结构存在弱腐蚀性。

（7）工程所需细骨料在项目区附近的商砼站采购，平均运距为 22km，项目区附近有省道连通，交通便利，块石料从海东市博锋矿业有限公司采购，平均运距为 43km。

4 工程任务和规模

4.1 工程任务

4.1.1 社会经济现状

西宁市湟中区属于青海省社会经济、文化比较发达的地区，县城鲁沙尔镇不仅是全区政治、经济、文化活动的中心，而且是我国著名佛教圣地塔尔寺的所在地。2025 年全区总人口 13.15 万户 437835 人，城镇人口 73792 人，乡村人口 364043 人，2025 年牲畜出栏数大牲畜 7.07 万头，小牲畜 74.4 万只（头）。2025 年全区实现生产总值 165.3 亿元，增长 5%。其中：第一产业增加值 23.9 亿元，增长 4.8%；第二产业增加值 88.08 亿元，增长 3.9%；第三产业增加值 53.33 亿元，增长 6.7%。完成公共财政预算收入增长 15%；区属固定资产投资增长 186.9%，实现社会消费品零售额增长 5.0%；实现农民人均可支配收入增长 9.2%；规上工业增加值增长 5.8%，三次产业结构比例调整为 14:53:33，三产占比提高 19 个百分点。

2025 年全区实现生产总值 152 亿元，按可比价格计算，同比增长 6%。其中：第一产业增加值 20.4 亿元，增长 5.2%；第二产业增加值 108.2 亿元，增长 7.3%；第三产业增加值 23.4 亿元，下降 1.8%。三次产业结构比例调整为 13:71:16，第三产业占比同比增加 1 个百分点。三次产业对经济增长的贡献率分别为 9.3%、94.5%和-3.8%，其中工业贡献率为 62.7%、拉动经济增长 3.8 个百分点。

4.2 项目区供水现状及存在的问题

4.2.1 项目区供水现状

一、麻子营村现状：

已建工程概况：

拦隆口镇麻子营村原工程隶属于拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程始建于 1997 年，为 1 项集中式供水工程，水源为地表水为直沟水源地的沟道水，已建内容为：引水口 1 座，输水干管 1 条管径为 $\Phi 90$ ，供水干管 2 条，管径为 $\Phi 75\sim 32$ ，蓄水池 1 座为 100t，随着用水量的增加，已建引水口出水量逐年减少，不满足项目区用水，在 2019 年重新修建有坝引水口 1 座和 1 座沉砂池。在 2024 年修建了消毒设施井。

工程运行情况：

- (1) 引水口工程：目前已建直沟引水口运行良好。
- (2) 蓄水池工程：目前已建 1 座 100t 蓄水池运行良好。



已建蓄水池现状情况

(3) 管道工程：直沟水源地目前已建输水管网、供水管网运行良好。

(4) 阀门井工程：目前已建阀门井运行良好。



存在问题：

(1) 引水口工程：因直沟水源为沟道水，汛期水质浑浊，影响正常。

(2) 蓄水池工程：随着水厕全部覆盖，用水需求增加，已建蓄水池容积不满足用水要求，且已建蓄水池位置距最高用水户位置偏低，用水高峰期部分村民不能正常使用。

(3) 管道工程：直沟水源地已建输水管网运行良好，蓄水池后管材均为 UPVC 管，UPVC 管柔性不如其他塑料管，热稳定性和抗冲击性较差，使用过程中容易产生脆性，管网破损严重，随着乡村振兴项目实施，房屋建设、现房屋覆盖情况不明，不易检修，村庄硬化路重新修建，导致大部分供水管网多处挖断，据村长反映近几年村民自行维修，每次维修长度达到 20m 左右，管网频繁出现破损问题，导致项目区用水不方便，经多次维修依然不通水，给村民带来了诸多，地势呈西北高东南低且已建管网分布不均，吃水困难。

(4) 阀门井工程：已建阀门井为砖砌井，因管道破损造成地基下沉，阀门井井壁出现裂缝，不能正常使用，已建阀门井的数量偏少，达不到相关规范的要求，管网维修导致大面积的供水区域出现停水现象，且已建井井径偏小，后期运行维护不方便，在后期管理维护中发现已建阀门井未设集水坑，管道检修有余水排出，配件易受余水的浸泡，导致生锈、损坏。

本次设计方案：

(1) 在已建蓄水池右侧上游 1200 处新建 100t 蓄水池 1 座，给麻子营村居住地势较高的 1 社、2 社供水。

(2) 管道工程：为保障麻子营村的用水安全，蓄水池后供水管网进行全部更换。

(3) 阀门井工程：根据管网布置，重新布置阀门井，平均每 8 户布置水表井 1 座。

(4) 为了合理开发利用和保护水资源，加强计划用水、节约用水，征收水费和日常监督管理等各项工作，新建阀门井里设水表计量设施，以达到科学管理、合理利用水资源的目的。

二、陈家滩村现状

已建工程概况：

陈家滩村涉及 622 户 2902 人（其中：小学学生及老师 195 人，幼儿园学生及老师 70 人）及商铺 32 家，大牲畜 934 头，小牲畜 1545 只的提升问题，陈家滩村隶属于总寨镇西片人畜饮水工程，水源为加牙水源地，采用廊道取水，原工程始建于 2001 年，为集中式供水工程，水源为地表水为乱泉的泉水，引水口有 2 处，两引水口相距 10m，已建内容为：引水口 2 座，30m³蓄水池 1 座，输水干管 1 条长 2700m，供水干管 2 条长 4925m，支管 6 条 2906m，配水管及入户管长共 30443m，各类阀门井 25 座。在 2008 年重新改造 2 座引水口，引水口后管径为 90，两水源汇合后管径为 110mm，随着项目区发展，原村庄已建蓄水池容积偏小，已建 2 座引水口出水量减小不满足用水要求，在 2021 年实施的《湟中区总寨西片人畜饮水工程实施方案》中，水源为上新庄镇加牙村大南川河支流门旦峡河道左岸修建集水廊道一座，廊道全长 200m，蓄水池 9 座，其中 200m³五座、100m³两座、50m³两座，检查井 6 座，分水房 10

座，主管道长 20.78km，配水及串户管长 156.21km。该供水区域主要解决陈家滩、东村、徐家寨村、王斌堡、张家庄、谢家寨、陈家窑、逯家寨、新庄、泉尔湾、王家山、清河村 12 个村庄 989 户 31956 人（其中包括逯家寨外来务工人员 3400 人，张家庄外来务工人员 500 人，新庄外来务工人员 400 人，徐家寨外来务工人员 1300 人，谢家寨外来务工人员 1500 人）、大小牲畜 12202 头/只（大牲畜 4940 头、小牲畜 7262 只）的饮水问题。日供水量为 4921.76m³/d（其中：陈家滩村供水量为 221.56m³/d）。

陈家滩村包含在该项目中，埋设输水管道 1 条，管径为φ110PVC，新建 200t 蓄水池 1 座与村庄已建 1 座蓄水池串联运行，蓄水池以后的供水管网未更换。

工程运行情况：

（1）引水口工程：目前已建加牙村（大南川河支流）引水口水质、水量满足用水要求，运行良好，原村庄已建的引水口在 2025 年修建南川河河道治理工程后，已建引水口水量减小。

（2）蓄水池工程：项目区已建蓄水池和原村庄已建 30t 蓄水池目前运行良好。



已建 200t 蓄水池运行良好

原村庄蓄水池现状

（3）阀门井工程：目前已建阀门井运行良好。



原村庄蓄水后检查井现状



控制井现状



阀门井现状



阀门井现状

存在问题：

（1）蓄水池工程：陈家滩村南川河右侧八家庄区域规划搬迁红崖沟村二期地质灾害搬迁 43 户，已建蓄水池容积不满足用水要求且原村庄已建 1 座 30t 蓄水池距最高用水户位置偏低，且地形限制已建蓄水池离村户较近，蓄水池的侧墙位于村户院子中，且已建蓄水池较简易，无检修孔和排气设施，蓄水池前后无检查井，导致检修不方便，原村庄蓄水池运行多年，存在渗漏现象，严重影响周边村户的安全。

（2）管道工程：加牙村水源地至已建 200t 蓄水池前的输水管道目前运行良好，蓄水池后管材均为 UPVC 管，UPVC 管柔性不如其他塑料管，热稳定性和抗冲击性较差，使用过程中容易产生脆性，管网破损严重，随着乡村振兴项目实施，房屋建设、现房屋覆盖情况不明，不易检修，村庄硬化路重新修建，导致大部分供水管网多处挖断，据村长反映近几年村民自行维修，每次维修长度达到 20m 左右，管网频繁出现破损问题，导致项目区用水不方便，经多次维修依然不通水，给村民带来了诸多，陈家滩地势呈西北高东南低且已建管网分布不均，东南处用水，西北处吃水困难，已建工程只解决 509 户 2544 人，大牲畜 684 头，小牲畜 773 只，日最高用水量为 $221.56\text{m}^3/\text{d}$ ，2008 年新增 32 间铺面，目前现有 622 户 2902 人（其中：小学学生及老师 195 人，幼儿园学生及老师 70 人）及商铺 32 家，大牲畜 934 头，小牲畜 1545 只的提升问题，日最高用水量增加到 $129.82\text{m}^3/\text{d}$ ，已建管网管径偏小，不满足用水要求。



道路现状

(3) 阀门井工程：已建阀门井为砖砌井，因管道破损造成地基下沉，阀门井井壁出现裂缝，不能正常使用，已建阀门井的数量偏少，达不到相关规范的要求，管网维修导致大面积的供水区域出现停水现象，且已建井井径偏小，后期运行维护不方便，在后期管理维护中发现已建阀门井未设集水坑，管道检修有余水排出，配件易受余水的浸泡，导致生锈、损坏。

(4) 计量设施：目前各用水户均未安装计量设施，项目区总的用水量无法精准计算，且村民节约用水的意识薄弱，夏季村民庭院浇地长流水现象较为频繁，导致水量不满足用水要求且水资源浪费严重，水费征收较困难。

本次设计方案：

(1) 在已建蓄水池旁边新建 50t 蓄水池 1 座与已建并联连接，蓄水池前后各设检查井 1 座，蓄水池后控制井中设供水管给项目供水。

(2) 管道工程：为保障陈家滩村的用水安全，蓄水池后供水管网进行更换。

(3) 阀门井工程：根据管网布置，重新布置阀门井。

(4) 为了合理开发利用和保护水资源，加强计划用水、节约用水，征收水费和日常监督管理等各项工作，阀门井里新增水表计量设施，以达到科学管理、合理利用水资源的目的。



阀门井现状



阀门井现状

三、上洛麻村（兔湾坡）现状

已建工程概况：

田家寨镇上洛麻村人饮工程始建于 1993 年，兔湾坡为上洛麻村单独的一个自然村，原饮水工程由村民自筹资金修建，建有引水口 1 座、蓄水池 1 座，配套输水及供水干管各 1 条，承担项目区群众生产生活供水任务。2017 年对工程进行提升改造，新建 7m 廊道 1 条、50t 蓄水池 1 座，但原有输、供水管网未同步更换，输水管管径为 $\Phi 32$ 。2024 年受山体滑坡影响，管道破损，已进行应急维修。2025 年再次发生山体滑坡，原引水口被淹没。2024 年修建了消毒设施井。

运行情况：

- (1) 引水口工程：目前已建引水口已摧毁。
- (2) 蓄水池工程：目前已建 1 座 100t 蓄水池运行良好。



已建蓄水池运行现状

- (3) 管道工程：输水、供水管破损，影响正常用水。
- (4) 阀门井工程：已建阀门井运行良好。



存在的主要问题

（1）引水口设施损毁严重

原引水口因山体滑坡被淹没报废，现有临时集水方式无正规取水构筑物，水源保障能力差，易受降雨、滑坡、泥沙淤积影响，供水稳定性不足。

（2）管网管径偏小、供水能力不足

原有输水管仅为 DN32，临时集水管为 3 根 DN25，管径整体偏小，输水能力远达不到正常供水需求，水量不足问题突出，管网老化未更新，维护成本高

（3）阀门井工程：已建阀门井为砖砌井，因管道破损造成地基下沉，阀门井井壁出现裂缝，不能正常使用，已建阀门井的数量偏少，达不到相关规范的要求，管网维修导致大面积的供水区域出现停水现象，且已建井井径偏小，后期运行维护不方便，在后期管理维护中发现已建阀门井未设集水坑，管道检修有余水排出，配件易受余水的浸泡，导致生锈、损坏。

(4) 计量设施：目前各用水户均未安装计量设施，项目区总的用水量无法精准计算，且村民节约用水的意识薄弱，夏季村民庭院浇地长流水现象较为频繁，导致水量不满足用水要求且水资源浪费严重，水费征收较困难。

本次设计方案：

(1) 引水口工程：原村庄引水口因山体滑坡被淹，项目区无其他可靠水源，仅原址有水源出露，需在原址重建，但该处紧邻滑坡体无法避让，存在再次淹没风险，且项目资金有限，无额外资金用于山体滑坡治理，新建 10t 泉室 1 座，新建引水口位于原引水口左岸 50m 泉眼出露下游 30 处。

(2) 管道工程：为保障上洛麻村（兔湾坡）的用水安全，蓄水池前更换输水干管 1 条与已建的蓄水池连接，蓄水池后更换全部供水管网。

(3) 阀门井工程：根据管网布置，重新布置阀门井。

(4) 为了合理开发利用和保护水资源，加强计划用水、节约用水，征收水费和日常监督管理等各项工作，阀门井里新增水表计量设施，以达到科学管理、合理利用水资源的目的。

四、木场村现状

共和镇木场村人畜饮水工程原工程建于 1998 年，为 2 项独立的集中式供水工程，水源分别为大天桥沟和小天桥沟 2 处泉水，均采用廊道取水，配套修建有蓄水池和管网。木场村由木场、窑庄、塌城三个自然村组成，常住人口 1368 人 338 户，大天桥沟已建引水口至已建 100t 蓄水池管线在 18 年脱贫攻坚项目中已更换，管径为 $\Phi 75\text{PE}100(1.0\text{MPa})$ ，蓄水池后的管网未更换，在 2024 年修建了消毒设施井。

运行情况：

(1) 引水口工程：目前已建 2 座引水口运行良好。

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程



（2）蓄水池工程：目前已建蓄水池运行良好。



（3）阀门井工程：已建阀门井运行良好。



存在的主要问题

(1) 引水口工程：大天桥沟已建引水口于 2010 年村民集资自建，无检查井，目前八字墙已损坏，已建引水口网围栏损坏严重，缺少警示牌。



（2）管道工程：蓄水池后管材均为 UPVC 管，UPVC 管柔性不如其他塑料管，热稳定性和抗冲击性较差，使用过程中容易产生脆性，管网破损严重，随着乡村振兴项目实施，房屋建设、现房屋覆盖情况不明，不易检修，村庄硬化路重新修建，导致大部分供水管网多处挖断，据村长反映近几年村民自行维修，每次维修长度达到 20m 左右，管网频繁出现破损问题，导致项目区用水不方便，经多次维修依然不通水。



（3）已建阀门井为砖砌井，因管道破损造成地基下沉，阀门井井壁出现裂缝，不能正常使用，已建阀门井的数量偏少，达不到相关规范的要求，管网维修导致大面积的供水区域出现停水现象，且已建井井径偏小，后期运行维护不方便，在后期管理维护中发现已建阀门井

未设集水坑，管道检修有余水排出，配件易受余水的浸泡，导致生锈、损坏。



(4) 计量设施：目前各用水户均未安装计量设施，项目区总的用水量无法精准计算，且村民节约用水的意识薄弱，夏季村民庭院浇地长流水现象较为频繁，导致水量不满足用水要求且水资源浪费严重，水费征收较困难。

本次设计方案：

(1) 引水口工程：本次在大天桥沟已建引水口位置原址新建引水口 1 座。

(2) 管道工程：为保障木场村的用水安全，蓄水池后供水管网全部更换。

(3) 阀门井工程：根据管网布置，重新布置阀门井。

(4) 为了合理开发利用和保护水资源，加强计划用水、节约用水，征收水费和日常监督管理等各项工作，阀门井里新增水表计量设施，以达到科学管理、合理利用水资源的目的。

4.3 工程建设的必要性与可行性

4.3.1 工程建设的必要性

(1) 解决管网破损问题为供水管网提供保障

为了使项目区群众用水得到保障，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

项目区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。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。

（3）调整管网布局可提高供水安全可靠

乡村供水系统是乡村建设的基础设施，而供水管网又是乡村供水的重要组成部分。供水管网的配套完善，对乡村居民生活水平的提高和乡村经济建设都有促进作用。本工程的建设，可进一步完善项目区给水管网系统，扩大供水区域，提高人民的生活质量，提高经济效益，促进经济社会进一步发展。因此，对陈家滩村管网进行改造非常必要且势在必行。

4.3.2 工程建设的可行性

（1）交通便利

项目区附近有乡村公路，项目区内均有硬化路通过，交通便利。

（2）材料丰富

工程所需细骨料在附近的商砼站采购，项目区附近有省道连通，交通便利，离项目区 22km，储量满足施工用量；块石料从海东市博锋矿业有限公司采购，储量满足本次工程施工用量，距离项目区 43km，机械可直达项目区，交通便利。

（3）技术方面

本工程结构相对简单，设计方面技术上无复杂问题。施工相对简单，施工地点较集中，各单项工程可同时开工，从技术上看工程的实施是可行的。

（4）经济条件方面

按照中央、地方、群众共同负担，困难大多补、困难小少补，西部地区以中央财政投入为主，贫困地区群众以投工、投劳为主的原则，要求国家给予投资以减少群众自筹资金，减轻群众经济负担。因此从投资角度分析是可行的。

综上所述，该工程建设不仅是十分必要的，而且是可行的。

4.4 工程任务

本工程的建设任务是通过对项目区蓄水池以下的已建的供水管网进行巩固提升，为乡村振兴提供供水安全保障。

4.5 工程规模

本工程主要为已建工程巩固提升，主要是在已建输水管网的基础上更换蓄水池后的供水管网，工程用水定额和供水规模采用原设计成果。拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程为IV型集中式供水工程、总寨镇西片人畜饮水工程为III型集中式供水工程、田家寨镇上洛麻村人饮工程为IV型集中式工程水，木场村人饮工程为IV型集中式供水工程，基本地震设防烈度为VII度。

4.6 建设内容

主要建设内容：新建引水口 2 座，采用集水廊道和泉室；水源地保护网围栏 850m，警示牌 4 套。埋设各级管道 165.746km，其中输水干管 4 条、总长 2.127km，采用 $\Phi 75 \sim 50$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水干管 18 条、总长 21.786km，采用 $\Phi 110 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水支管 36 条、总长 14.049m，采用 $\Phi 75 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；供水分支管 10 条、总长 1.338km，采用 $\Phi 40 \sim 32$ PE 管（1.6MPa）；配水管总长 101.264km，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；入户管总长 23.418km，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；溢流管 2 条、总长 1.704km，采用 $\Phi 125$ PE 管（1.0MPa）；排水管 1 条、长 0.06km，采用 $\Phi 50$ PE 管（1.6MPa）。各类建筑物 194 座，分别为 100m³蓄水池 1 座、50m³蓄水池 1 座，阀门井 7 座、控制井 23 座、水表井 162 座；安装水表 1332 套，穿路处拖拉管总长 16.053km，穿路顶管 4 处、总长 34m；穿河（沟）护管坝 7 座、总长 445m，南川河拖拉管 2 处、总长 104m；路边排水沟拆除恢复 1851m，道路拆除恢复 29344m。

麻子营村：更换和新建输水干管 1 条、总长 1250m，采用 $\Phi 75$ PE 管（1.0MPa）；溢流管 1 条、长 1356m，采用 $\Phi 125$ PE 管（1.0MPa）；供水干管 5 条、长 7380m，采用 $\Phi 110 \sim 75$ PE 管（1.0MPa）；支管 7 条、总长 5553m，采用 $\Phi 63 \sim 32$ PE 管（1.0~1.25MPa）；配水管总长 30851m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；入户管总长 4821m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；100m³蓄水池 1 座；各类建筑物阀门井 50 座（控制井 9 座、水表井 39 座、放空井 1 座、排气井 1 座）；水表 298 套，更换入户井井内配套设施 298 套；穿大湟平公路顶管 4 处、长 34m，采用 DN325 钢管套管；管道防护潜坝 1 座、总长 10m；硬化路拆除恢复 9705m，拖拉管总长 5980 米；排水渠拆除恢复 666m，蓄水池网围栏 300m，警示牌 2 套。

陈家滩村：更换和新建输水干管 2 条、长 198m，采用 $\Phi 75$ PE 管（1.0MPa）；供水干管 7 条、长 9050m，采用 $\Phi 110 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；支管 21 条、总长 4461m，采用 $\Phi 50 \sim 32$ PE 管（1.6MPa）；分支管 1 条、总长 91m，采用 $\Phi 32$ PE 管（1.6MPa）；配水管总长 40186m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；入户管总长 14137m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；溢流管一条长 348m，采用 $\Phi 125$ PE 管（1.0MPa）。50m³蓄水池 1 座；各类阀门井 79 座（控制井 8 座、水表井 69 座、放空井 1 座、排气井 1 座）；水表 622 套，更换入户井井内配套设施 622 套；管道防护潜坝 4 座、总长 418m；硬化路拆除恢复 15916m，拖拉管总长 1580 米；穿河拖拉管 2 条长 104m，排水渠拆除恢复 184m。

上洛麻村（兔湾坡）：新建引水口 1 座，水源地包含网围栏 200m，警示牌 1 套，更换和新建输水干管 1 条、长 679m，采用 $\Phi 50$ PE 管（1.6MPa）；供水干管 1 条、长 1111m，采用 $\Phi 75$ PE 管（1.0MPa）；支管 3 条、总长 980m，采用 $\Phi 50$ PE 管（1.6MPa）；配水管总长 5937m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；入户管总长 1020m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；排水管一条长 60m，采用 $\Phi 50$ PE 管（1.6MPa）；各类阀门井 15 座（引水口阀门井 1 座、控制井 4 座、水表井 8 座、放空井 1 座、排气井 1 座）；水表 68 套，更换入户井井内配套设施 68 套；管道防护潜坝 2 座、总长 17m；硬化路拆除恢复 1205m，拖拉管总长 1915 米；排水渠拆除恢复 158m。

木场村：原址重建引水口 1 座，水源地包含网围栏 200m，警示牌 1 套，更换和新建干管 5 条、总长 4246m，采用 $\Phi 90 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；支管 6 条、总长 3114m，采用 $\Phi 75 \sim 32$ PE 管（1.0~1.6MPa）；分支管 9 条、总长 1248m，采用 $\Phi 40 \sim 32$ PE 管（1.6MPa）；配水管总长 24290m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；入户管总长 3440m，采用 $\Phi 25$ PE 管（1.6MPa）；各类阀门井 48 座（检查井 1 座、分水井 1 座、水表井 46 座）；水表 344 套，更换入户井井内配套设施 344 套；硬化路拆除恢复 2532m，拖拉管总长 6431 米；排水渠拆除恢复 843m。

表 4-1 项目区总管网长度统计表

序号	所在乡镇	所在村	管网工程												
			输水主管 (m)		溢流 管(m)	供水主管(m)		供水支管(m)		供水分支管 (m)		配水管 (m)	入户 管(m)	排水 管(m)	管网总长 (m)
			长度	条数		长度	条数	长度	条数	长度	条数				
1	拦隆口镇	麻子营村	1250	1	1356	7380	5	5553	7			30851	4821		51211
2	鲁沙尔镇	陈家滩村	198	2	348	9050	7	4461	21	91	1	40186	14137		68471
3	田家寨镇	上洛麻村（兔湾坡）	679	1		1111	1	920	2			5937	1020	60	9727
4	共和镇	木场村				4245	5	3115	6	1247	9	24290	3440		36337
小计			2127		1704	21786	18	14049	36	1338	10	101264	23418	60	165746

附表 4-1 项目区建筑物统计表

序号	所在乡镇	所在村	建筑物工程																			
			引水口 （座）	围栏长度 （m）	警示牌 （套）	蓄水池 （座）	容积 （t）	引水口后 阀门井 （座）	控制井 （座）	水表井 （座）	放空井 （座）	排气井 （座）	总数 （座）	水表 （套）	穿路拖拉管 （m）	穿河拖拉管 （m）	顶管 （处）	顶管 （m）	护管坝		路边排水沟拆除恢复 （m）	道路拆除恢复 （m）
																			长度 （m）	位置 （处）		
1	拦隆口镇	麻子营村		300	2	1	100t		9	39	1	1	50	298	5980		4	34	10	1	666	9705
2	鲁沙尔镇	陈家滩村		150		1	50t		8	69	1	1	79	622	1580	104			418	4	184	15916
3	田家寨镇	上洛麻村（兔湾坡）	1	200	1			1	4	8	1	1	15	68	1915				17	2	158	1205
4	共和镇	木场村	1	200	1				2	46			48	344	6578						843	2518
小计			2	850	4	2	0	1.00	23	162	3.00	3	192	1332	1605 3	104	4.00	34	445	7.00	1851	29344

表 4-2 西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村建设内容统计表

供水范围	供水区域	长度 (m)	管径	拖拉管 (m)	顶管 (m)	护管坝 (m)	蓄水池 (t)	围栏长度 (m)	警示牌 (套)	A 型 控制井 (座)	A 型 水表井 (座)	A 型 分水井 (座)	B 型 水表井 (座)	B 型 分水井 (座)	B 型 退水井 (座)	B 型 控制井 (座)	B 型 放空井 (座)	B 型 排气井 (座)	路边 排水沟拆 除恢复(m)	更换入 户井井内 配件设施 (套)	水表 (套)
	直沟水源至麻子营村新建蓄水池输水管	1250	Φ75PE100(1.6MPa)	600						2				1			1	1			
	小计	1250	0	600	0	0	0			2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
	溢流管	1356	Φ125PE100(1.0MPa)																		
	1# 干管	1#干管	Φ75PE100(1.0MPa)	1000	12		1	300	2	2	8									73	73
		配水管	Φ25PE100(1.6MPa)	517																	
		入户管	Φ25PE100(1.6MPa)																		
		小计	12505	0	1517	12	0	1	300	2	2	8	0	0	0	0	0	0	0	73	73
	2# 干管	2#干管	Φ75PE100(1.0MPa)	131							2		1							80	80
		2-1#支管	Φ63PE100(1.25MPa)	930	7	10					6		1								
		配水管	Φ25PE100(1.6MPa)	450									1								
		入户管	Φ25PE100(1.6MPa)																		
		小计	13322	0	1511	7	10	0	0	0	8	0	3	0		0	0	0	0	80	80
	3# 干管	3#干管	Φ75PE100(1.0MPa)	526							4					1			97	52	52
		3-1#支管	Φ32PE100(1.6MPa)										1								
		3-2#支管	Φ32PE100(1.6MPa)	94	8								1								
		配水管	Φ25PE100(1.6MPa)	9									1								

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

供水范围	供水区域		长度 (m)	管径	拖拉管 (m)	顶管 (m)	护管坝 (m)	蓄水池 (t)	围栏长度 (m)	警示牌 (套)	A 型控制井 (座)	A 型水表井 (座)	A 型分水井 (座)	B 型水表井 (座)	B 型分水井 (座)	B 型退水井 (座)	B 型控制井 (座)	B 型放空井 (座)	B 型排气井 (座)	路边排水沟拆除恢复(m)	更换入户井井内配件设施 (套)	水表 (套)	
		入户管	780	Φ25PE100(1.6MPa)																			
		小计	8069	0	629	8	0	0	0	0	0	4	0	3	0		1	0	0	97	52	52	
麻子营村已建蓄水池	4 # 干管	4#干管	933	Φ75PE100(1.0MPa)	208							2	1								48	48	
		4-1#支管	325	Φ32PE100(1.6MPa)	300									2									
		4-2#支管	380	Φ32PE100(1.6MPa)	36									1			1						
		4-3#支管	668	Φ32PE100(1.6MPa)	280									1			1						
		配水管	4297	Φ25PE100(1.6MPa)	183																		
		入户管	720	Φ25PE100(1.6MPa)																			
		小计	7323	0	1007	0	0	0	0	0	0	2	1	4	0		2	0	0	0	48	48	
	5 # 干管	5#干管	1834	Φ75PE100(1.0MPa)	569	7							5		1						569	45	45
		5-1#支管	599	Φ32PE100(1.6MPa)	84									1									
		配水管	5283	Φ25PE100(1.6MPa)	63																		
		入户管	1026	Φ25PE100(1.6MPa)																			
		小计	8742	0	716	7	0	0	0	0	0	5	0	2	0		0	0	0	569	45	45	
合计			51211	0	5980	34	10	1	300	2	4	27	1	12	1	0	3	1	1	666	298	298	

表 4-3

西宁市湟中区鲁沙尔镇陈家滩村建设内容统计表

供水区域		长度 (m)	管径	穿路 拖拉 管 (m)	穿河 拖拉 管 (m)	护管 坝 (m)	路边 排水 沟 (m)	围栏 长度 (m)	蓄水池 (座)	引水口 (座)	引水口 检查井 (座)	A 型 水表井 (座)	B 型 水表井 (座)	分水井 (座)	放空井 (座)	排气井 (座)	A 型 阀门井 (座)	B 型 阀门井 (座)	更换入户井井内配 件设施 (套)	水表 (套)
1 # 供水干管	1#供水干管	568	Φ63PE100(1.25MPa)		14	122						2			1	1	1	1	54	54
		116	Φ40PE100(1.6MPa)																	
	1-1#支管	80	Φ50PE100(1.6MPa)								2	1								
		239	Φ40PE100(1.6MPa)																	
	配水管	3408	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	入户管	1188	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	小计	5599	0	0	14	122	0	0	0	0	0	4	1	0	1	1	1	1	54	54
2 # 供水干管	2#供水干管	471	Φ75PE100(0.8MPa)		50	25							5					1	73	73
		603	Φ50PE100(1.6MPa)																	
	2-1#支管	487	Φ40PE100(1.6MPa)									2					1			
	2-1-1#支管	91	Φ32PE100(1.6MPa)									1								
	2-2#支管	129	Φ32PE100(1.6MPa)									1								
	配水管	5726	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	入户管	1679	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	小计	9186	0	0	50	25	0		0	0	0	0	9	0	0	0	0	2	73	73

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

供水区域		长度 (m)	管径	穿路 拖拉 管 (m)	穿河 拖拉 管 (m)	护管 坝 (m)	路边 排水 沟 (m)	围栏 长度 (m)	蓄水 池 (座)	引水 口 (座)	引水 口检 查井 (座)	A 型 水表 井 (座)	B 型 水表 井 (座)	分水 井 (座)	放空 井 (座)	排气 井 (座)	A 型 阀门 井 (座)	B 型 阀门 井 (座)	更换入户 井井内配 件设施 (套)	水表 (套)
3 # 供 水 干 管	3#供水 干管	1114	Φ50PE100(1.6MPa)		40	25						3	2						36	36
		490	Φ40PE100(1.6MPa)																	
	配水管	2059	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	入户管	828	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	小计	4491	0	0	40	25	0		0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	36	36
4 # 供 水 干 管	4#供水 干管	797	Φ90PE100(0.8MPa)									2	4					1	105	105
		339	Φ75PE100(0.8MPa)																	
		189	Φ50PE100(1.6MPa)																	
		141	Φ32PE100(1.6MPa)																	
	4-1#支 管	414	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	4-2#支 管	132	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	4-3#支 管	108	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	4-4#支 管	216	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	4-5#支 管	154	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	配水管	6316	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	入户管	2415	Φ25PE100(1.6MPa)																	

供水区域		长度 (m)	管径	穿路 拖拉 管 (m)	穿河 拖拉 管 (m)	护管 坝 (m)	路边 排水 沟 (m)	围栏 长度 (m)	蓄水 池 (座)	引水 口 (座)	引水 口检 查井 (座)	A 型 水表 井 (座)	B 型 水表 井 (座)	分水 井 (座)	放空 井 (座)	排气 井 (座)	A 型 阀门 井 (座)	B 型 阀门 井 (座)	更换入户 井井内配 件设施 (套)	水表 (套)
	小计	11221	0	0		0	0		0	0	0	2	9	0	0	0	0	1	105	105
5 # 供水干管	5#供水干管	1029	Φ90PE100(0.8MPa)	373								6	1						106	106
		149	Φ75PE100(0.8MPa)																	
		241	Φ50PE100(1.6MPa)																	
	5-1#支管	275	Φ32PE100(1.6MPa)										3							
	5-2#支管	279	Φ32PE100(1.6MPa)	14		6							1							
	5-3#支管	187	Φ32PE100(1.6MPa)	14									2							
	5-4#支管(学校)	9	Φ40PE100(1.6MPa)										1							
	配水管	7992	Φ25PE100(1.6MPa)				184													
	入户管	2392	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	小计	12553	0	401		6	184		0	0	0	6	8	0	0	0	0	0	106	106
6 # 供水干管	6#供水干管	1320	Φ110PE100(0.8MPa)	907								9							183	183
		178	Φ75PE100(0.8MPa)																	
		141	Φ40PE100(1.6MPa)																	
	6-1#支管	121	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	6-2#支管	204	Φ32PE100(1.6MPa)										1							

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

供水区域		长度 (m)	管径	穿路 拖拉 管 (m)	穿河 拖拉 管 (m)	护管 坝 (m)	路边 排水 沟 (m)	围栏 长度 (m)	蓄水池 (座)	引水 口 (座)	引水 口检 查井 (座)	A型 水表 井 (座)	B型 水表 井 (座)	分水 井 (座)	放空 井 (座)	排气 井 (座)	A型 阀门 井 (座)	B型 阀门 井 (座)	更换入户 井井内配 件设施 (套)	水表 (套)
	6-3#支 管	251	Φ32PE100(1.6MPa)										2							
	6-4#支 管	170	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	6-5#支 管	309	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	6-6#支 管	103	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	6-7#支 管	81	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	配水管	10668	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	入户管	4186	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	小计	17732	0	907		0	0		0	0	0	9	8	0	0	0	0	0	183	183
7 # 供 水 干 管	7#供水 干管	612	Φ63PE100(1.25MPa)	272								4	1						65	65
		552	Φ40PE100(1.6MPa)																	
	7-1#支 管	360	Φ32PE100(1.6MPa)										2							
	7-2#支 管	153	Φ32PE100(1.6MPa)										1							
	配水管	4017	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	入户管	1449	Φ25PE100(1.6MPa)																	
	小计	7143	0	272		0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	65	65
输水	输水干 管	198	Φ75PE100(1.0MPa)						1					1			2			

供水区域		长度 (m)	管径	穿路 拖拉 管 (m)	穿河 拖拉 管 (m)	护管 坝 (m)	路边 排水 沟 (m)	围栏 长度 (m)	蓄水 池 (座)	引水 口 (座)	引水 口检 查井 (座)	A 型 水表 井 (座)	B 型 水表 井 (座)	分水 井 (座)	放空 井 (座)	排气 井 (座)	A 型 阀门 井 (座)	B 型 阀门 井 (座)	更换入户 井井内配 件设施 (套)	水表 (套)
干管	溢流管	348	Φ125PE100(1.0MPa)																	
	小计	546	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
合计		68471	0	1580	104	178	184	0	1	0	0	28	41	1	1	1	3	4	622	622

表 4-4

西宁市湟中区田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）建设内容统计表

所在 乡镇	所在 村	供水区域	长度 (m)	管径	管沟开挖 (m)	硬化路拆除恢复 (m ²)	拖拉管 (m)	护管坝 (m)	引水口 (座)	网围栏 (m)	引水口后检查井 (座)	A 型控制井 (座)	A 型水表井 (座)	A 型分水井 (座)	B 型水表井 (座)	B 型控制井 (座)	B 型放空井 (座)	B 型排气井 (座)	路边排水沟拆除恢复 (m)	更换入户井井内配件设施 (套)	水表 (套)
田家寨镇	上洛麻村	兔湾坡	输水干管	679	Φ50PE100(1.6 MPa)	679			1	200	1					1					
			供水干管	1111	Φ75PE100(1.0 MPa)	1111	233	504	5			2	4	1	1				124	68	68
			1-1#支管	319	Φ50PE100(1.6 MPa)	241	71	170					2								
			1-2#支管	601	Φ50PE100(1.6 MPa)	601	246	355	12						1		1	1			
			排水管	60	Φ50PE100(1.6 MPa)	60															
			配水管	5937	Φ25PE100(1.6 MPa)	1511	655	886											34		
			入户管	1020	Φ25PE100(1.6 MPa)																
			小计	9727	0	4203	1205	1915	17	1	200	1	6	1	2		1	1	158	68	68

表 4-5 西宁市湟中区共和镇木场村建设内容统计表

名称	供水区域		长度（m）	管径	硬化路	拖拉管	排水渠道 拆除恢复 （m）	引水口 （座）	检查井数 量（座）	分水井数 量（座）	集水式水 表井（座）	小计	户数
大天桥	1#干管	1#干管	901	Φ75PE100(1.0MPa) Φ63PE100(1.25MPa)		901	500	1	1	1	4	6	95
		1-1#支管	626	Φ63PE100(1.25MPa)		626					5	5	53
		1-1-1#分 支管	171	Φ40PE100(1.6MPa)	100	71					1	1	21
		1-2#支管	143	Φ40PE100(1.6MPa)		143					1	1	16
		入户管	6900		6900							0	
		小计	8740		7000	1741		1	1	1	11	14	95
	2#干管	2#干管	436	Φ90PE100(1.0MPa)	179	257				1		1	115
		2-1#支管	733	Φ75PE100(1.0MPa)	733	733					6	6	67
		2-1-1#分 支管	204	Φ40PE100(1.6MPa)	204	204					2	2	21
		2-1-2#分 支管	115	Φ32PE100(1.6MPa)	115	115					1	1	7
		2-2#支管	506	Φ63PE100(1.25MPa)	506	506				2	1	3	48
		2-2-1#分 支管	81	Φ32PE100(1.6MPa)	81	81					1	1	9
		2-2-2#分 支管	37	Φ32PE100(1.6MPa)	37						1	1	10
		2-2-3#分 支管	181	Φ32PE100(1.6MPa)	181	181					1	1	13

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

名称	供水区域		长度（m）	管径	硬化路	拖拉管	排水渠道 拆除恢复 （m）	引水口 （座）	检查井数 量（座）	分水井数 量（座）	集水式水 表井（座）	小计	户数	
			2-2-4#分 支管	97	Φ32PE100(1.6MPa)	97		97				1	1	9
			入户管	8904		8904								
			小计	11293		11036		2174			3	14	17	115
	合计		20033		18036	3915	500	1	1	4	25	31	210	

小天桥	1#干管	1#干管	848	Φ40PE100(1.6MPa)	498	350	343		1		3	4	25
		入户管	4249	Φ32PE100(1.6MPa)	4249							0	
		小计	5097		4747	350			1		3	4	25
	3#干管	3#干管	817	Φ32PE100(1.6MPa)	546.67	270					2	2	10
		入户管	1044	Φ32PE100(1.6MPa)	1044							0	
		小计	1861		1591	270					2	2	10
	2#干管	2#干管	1244	Φ63PE100(1.25MPa)	470	774				1		1	93
		2-1#支管	499	Φ32PE100(1.6MPa)	0	499					3	3	24
		2-2#支管	608	Φ63PE100(1.25MPa)	98	510					5	5	69
		2-2-1#分 支管	71	Φ32PE100(1.6MPa)	71						1	1	7
		2-2-2#分 支管	291	Φ32PE100(1.6MPa)	31	260					2	2	27
		入户管	6633		6633							0	
		小计	9346		7303	2043				1	11	12	93

名称	供水区域	长度（m）	管径	硬化路	拖拉管	排水渠道 拆除恢复	引水口 （座）	检查井数 量（座）	分水井数 量（座）	集水式水 表井（座）	小计	户数
	合计	16304		13641	2663	343		1	1	16	18	128
总计		36337		31677	6578	843	1	2	5	41	49	338

5 工程布置与建设物

5.1 设计依据

有关文件：

- (1) 《水利部关于推进农村供水工程规范化建设的指导意见》（水农【2019】150号）；
- (2) 《湟中区“十五五”农村供水保障规划》；
- (3) 《湟中区年鉴》。

(4) 青海省财政厅青海省乡村振兴局、青海省发展和改革委员会青海省民族宗教事务委员会青海省农业农村厅青海省林业和草原局关于印发《青海省财政衔接推进乡村振兴补助资金管理办法》的通知（青财农字〔2021〕821号）

- (5) 《湟中区总寨西片人畜饮水工程水资源论证报告书》
- (6) 《西宁市湟中区农村供水优化提升攻坚实施方案》
- (7) 《青海省2026年度农村牧区供水优化提升攻坚行动项目统计表》

适用标准：

- (1) 《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL/T619~2021）
- (2) 《村镇供水工程技术规范》GB/T43824-2024
- (3) 《青海省地方标准用水定额》（DB63/T1429~2021）
- (4) 《室外给水设计规范》（GB50013~2006）
- (5) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749~2022）
- (6) 《建筑结构制图标准》（GB/T50105~2010）
- (7) 《混凝土结构设计规范》（GB50010~2020）
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T14848~2017）；
- (9) 《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）；
- (10) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- (11) 《农村供水工程技术要点》；
- (12) 《给排水工程设计手册》；
- (13) 乡村道路工程技术规范（GB/T51224-2017）
- (14) 《乡镇消防队》（GB/T35547~2017）；
- (15) 《农村防火规划》（GB50039~2010）；
- (16) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974~2014）

5.2 工程建设标准

5.2.1 工程建设标准

5.2.1.1 工程等级及规模

根据《村镇供水工程技术规范》GB/T43824-2024 中的有关规定，农村供水按日最高供水量大小划分。

表 5-1 供水工程类型划分

工程类型	I	II	III	IV	V
供水规模	$W \geq 10000$	$10000 > W \geq 5000$	$5000 > W \geq 1000$	$1000 > W \geq 100$	$W < 100$

本工程主要为已建工程巩固提升，主要是在已建输水管网的基础上更换蓄水池后的供水管网，工程用水定额和供水规模采用原设计成果。拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程为IV型集中式供水工程、总寨镇西片人畜饮水工程为III型集中式供水工程、田家寨镇上洛麻村人饮工程为IV型集中式工程水，木场村人饮工程为IV型集中式供水工程，基本地震设防烈度为VII度。根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），本次建筑物的合理使用设计年限均为 15 年。

5.2.1.2 工程防洪标准

防洪标准：根据《防洪标准》（GB50201-2014）主要建筑物设计防洪标准为 10 年一遇设计，校核洪水标准IV型工程按 20 年一遇洪水校核。

5.2.1.3 工程抗震标准

区域构造稳定性分级应根据地震动峰值加速度、地震基本烈度、活断层的发育程度、地震活动性等综合分析确定。工程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,地震基本烈度为VII度。

5.2.1.4 设计供水保证率

根据《村镇供水工程技术规范》GB/T43824-2024 中的有关规定，本工程设计供水保证率采用 P=95%。水质执行《农村实施<生活饮用水卫生标准>准则》的有关要求。

5.2.2 工程设计标准

5.2.2.1 用水量标准

1、生活用水量

生活用水量也就是满足群众日常生活所必须的水量，根据最高日人均用水定额与设计人

口数进行计算；

根据《村镇供水工程技术规范》GB/T43824-2024 要求，由于项目区基础设施发展较好，结合当地居民的生活和用水水平，本次水量计算采用农村居民生活用水定额，确定供水标准如下：

- （1）人日最高净水量 80L/d；
- （2）大牲畜最高净水量 40L/d；
- （3）小牲畜日最高净水量 8L/d；
- （4）时变化系数取 2.5；
- （5）不可预见、损耗水量和其它农牧副产品加工用水采用人畜平均日净水总量的 20%（10%~25%）；

根据本工程给水规划，设计水平年为工程建成后的 15 年，人口自然增长率按 5.59‰计，牲畜数目 15 年后保持现有数量，不再增加。

5.2.2.2 设计供水人口

本工程涉及麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村 4 个乡镇 4 个乡镇村共 1332 户 5580 人及商铺 32 家，大牲畜 3769 头，小牲畜 5309 只，其中：麻子营村 298 户 1090 人，大牲畜 440 头，小牲畜 732 只；陈家滩村 622 户 2902 人（其中：小学学生及老师 195 人，幼儿园学生及老师 70 人）及商铺 32 家，大牲畜 934 头，小牲畜 1545 只的；上洛麻村（兔湾坡村）68 户 220 人，大牲畜 99 头，小牲畜 220；木场村 344 户 1368 人，大牲畜 2296 头，小牲畜 2832 只提升问题，提高项目区的供水保障率，进一步提升农牧区供水的安全保障水平，为乡村振兴提供供水安全保障。

5.2.2.3 供水时间

根据《村镇供水工程设计规范》规定，结合供水工程的特点和本工程设计工艺，确定正常供水状况下，水源地和输水管道每天 24h 不间断运行设计。

5.2.2.4 供水方式及方便程度

本项目采用集中供水，采用完全重力流自压供水，入户供水方式，方便程度很高。

5.2.2.5 供水规模

详见水量计算表。

表 5-2

拦隆口镇麻子营村项目区供水量计算表

所在乡镇所在村	供水范围	供水区		人口					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		年供
				户数	现状人口	规划人口	标准	合计	大畜	标准	小畜	标准	合计			(m³/d)	(L/s)	(m³/d)	(L/s)	万m³
				户	人	人	L/d·人		头	L/d·头	只	L/d·头				m³	m³			
拦隆口镇麻子营村	麻子营村新建蓄水池	1#干	1#供	73	272	298	80	23.8	108	40	181	8	5.77	29.57	5.91	35.46	0.41	88.65	1.03	1.29
		2#干管	2#供	27	99	108	80	8.6	41	40	68	8	2.18	10.78	2.16	12.92	0.15	32.30	0.37	0.47
			2-1#供	54	190	208	80	16.6	80	40	133	8	4.26	20.86	4.17	25.01	0.29	62.53	0.72	0.91
		3#干管	3#供	34	123	135	80	10.8	45	40	75	8	2.40	13.20	2.64	15.82	0.18	39.55	0.46	0.58
			3-1#供	10	41	45	80	3.6	15	40	25	8	0.80	4.40	0.88	5.26	0.06	13.15	0.15	0.19
			3-2#供	8	33	36	80	2.9	12	40	20	8	0.64	3.54	0.71	4.23	0.05	10.58	0.12	0.15
			小计	206	758	830		66.3	301		502		16.05	82.35	16.47	98.7	1.14	246.76	2.85	3.59
	麻子营村已建蓄水池	4#供水干管	4#供	17	61	67	80	5.4	26	40	43	8	1.38	6.78	1.36	8.37	0.10	20.93	0.24	0.31
			4-1#供	16	55	60	80	4.8	23	40	38	8	1.22	6.02	1.20	7.45	0.09	18.63	0.22	0.27
			4-2#供	7	26	28	80	2.2	11	40	18	8	0.58	2.78	0.56	3.57	0.04	8.93	0.10	0.13
			4-3#供	8	29	32	80	2.6	12	40	20	8	0.64	3.24	0.65	4.12	0.05	10.30	0.12	0.15
		5#供水干管	5#供	37	135	148	80	11.8	56	40	93	8	2.98	14.78	2.96	17.61	0.21	44.03	0.51	0.64
			5-1#供	7	26	28	80	2.2	11	40	18	8	0.58	2.78	0.56	3.21	0.05	8.03	0.09	0.12
		小计	92	332	363		29	139		230		7.38	36.38	7.29	44.33	0.54	110.85	1.28	1.62	
	合计		298	1090	1193	0	95.3	440	0	732		23.43	118.73	23.76	143.03	1.68	357.61	4.13	5.21	

附表 5-2

鲁沙尔镇陈家滩村项目区供水量计算表

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准							合计
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
陈家滩村	1#供水干管	控制井（1-1#支管）											2.44	13.72	2.75	16.47	0.19	41.18	0.48	
		1#水表井	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		2#水表井	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		1-1#支管		0		0							2.44	13.72	2.75	16.47	0.19	41.18	0.48	
		1#水表井	11	47		51	80		4.08	17	40	28	8	0.90	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
		2#水表井	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		3#水表井	9	39		43	80		3.44	14	40	23	8	0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
		小计	50	215		235			18.8	76	200	126	40	4.04	22.84	4.57	27.41	0.31	68.54	0.80
	2#供水干管	1#水表井	3	13		14	80		1.12	5	40	8	8	0.26	1.38	0.28	1.66	0.02	35.85	0.41
		2#水表井（2-1#支管）	4	17		19	80		1.52	6	40	10	8	0.32	13.80	2.76	16.56	0.19	41.40	0.48
		控制井（2-2#支管）		0										0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准							合计
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
		3#水表井	13	56		61	80		4.88	20	40	33	8	1.06	5.94	1.19	7.13	0.08	17.83	0.21
		4#水表井	11	47		51	80		4.08	17	40	28	8	0.90	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
		5#水表井	7	30		33	80		2.64	11	40	18	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		2-1#支管		0										2.12	11.96	2.38	14.34	0.16	35.85	0.41
		控制井 (2-1-1#支管)		0		0								0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		1#水表井	7	30		33	80		2.64	11	40	18	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		2#水表井	12	52		57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
		2-1-1#支管												0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		1#水表井	7	30		33	80		2.64	11	40	18	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		2-2#支管												0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
		1#水表井	9	39		43	80		3.44	14	40	23	8	0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
		小计	73	314		344			27.52	113		186		3.86	33.50	6.71	40.21	0.46	132.23	1.53
	3#供	1#水表井	8	34		37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准							合计
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
	水干管	2#水表井	5	22		24	80		1.92	8	40	13	8	0.42	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
		3#水表井	5	22		24	80		1.92	8	40	13	8	0.42	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
		4#水表井	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		5#水表井	8	34		37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
		小计	36	155		169	400		13.52	55	200	91	40	2.92	16.44	3.29	19.73	0.22	49.34	0.58
	4#供水干管	控制井（4-1#支管）												0.42	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
		1#水表井（4-2#支管）	13	56		61	80		4.88	20	40	33	8	1.06	9.16	1.83	10.99	0.13	27.48	0.32
		2#水表井	7	30		33	80		2.64	11	40	18	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		3#水表井	8	34		37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
		4#水表井（4-3#、4-4#支管）	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	14.26	2.85	17.11	0.20	42.78	0.50
		5#水表井（4-5#支管）	15	65		71	80		5.68	23	40	38	8	1.22	9.62	1.92	11.54	0.13	28.85	0.33
		6#水表井	13	56		61	80		4.88	20	40	33	8	1.06	5.94	1.19	7.13	0.08	17.83	0.21

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准							合计
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
		4-1#支管											0.42	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08	
		1#水表井	5	22		24	80		1.92	8	40	13	8	0.42	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
		4-2#支管											0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11	
		1#水表井	7	30		33	80		2.64	11	40	18	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		4-3#支管											0.96	5.52	1.1	6.62	0.08	16.55	0.19	
		1#水表井	12	52		57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
		4-4#支管											0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15	
		1#水表井	9	39		43	80		3.44	14	40	23	8	0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
		4-5#支管											0.48	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09	
		1#水表井	6	26		28	80		2.24	9	40	15	8	0.48	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
		小计	105	453		495			39.6	161		266		5.78	48.14	9.62	57.76	0.66	144.42	1.68
	5#供水干管	1#水表井（5-1#支管）	11	47		51	80		4.08	17	40	27.5	8	0.90	9.59	1.92	11.51	0.13	28.78	0.33
		2#水表井	12	52		57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准							合计
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
		3#水表井（5-2、5-3、5-4#支管）	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	28.46	5.69	34.15	0.40	85.38	0.99
		4#水表井	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		5#水表井	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		6#水表井	10	43		47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		7#水表井	6	26		28	80		2.24	9	40	15	8	0.48	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
		5-1#支管				0								0.32	4.61	0.92	5.53	0.06	13.83	0.16
		1#水表井	4	17	8	27	80	20	1.65	6	40	10	8	0.32	1.97	0.39	2.36	0.03	5.90	0.07
		2#水表井			1 2	132	80	20	2.40	0	40		8	0.00	2.40	0.48	2.88	0.03	7.20	0.08
		3#水表井			1 2	12	80	20	0.24	0	40		8	0.00	0.24	0.05	0.29	0.00	0.73	0.01
		5-2#支管		0										0.96	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
		1#水表井	12	52		57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
		5-3#支管		0		0								1.54	8.58	1.72	10.30	0.12	25.75	0.30
		1#水表井	8	34		37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准							合计
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
		2#水表井	11	47		51	80		4.08	17	40	27.5	8	0.90	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
		5-4#支管				0								0.00	9.80	1.96	11.76	0.13	29.41	0.34
		小学		183		200	30		6.00					0.00	6.00	1.20	7.20	0.08	18.00	0.21
		小学老师		12		13	80		1.04					0.00	1.04	0.21	1.25	0.01	3.13	0.04
		幼儿园		62		68	30		2.04					0.00	2.04	0.41	2.45	0.03	6.13	0.07
		幼儿园老师		8		9	80		0.72					0.00	0.72	0.14	0.86	0.01	2.15	0.02
		小计	104	712	32	930		60	51.61	157		260	104	5.54	59.97	11.98	71.95	0.83	179.9	2.08
	6#供水干管	1#水表井（6-1#支管）	12	52		57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	8.24	1.65	9.89	0.11	24.73	0.29
		2#水表井	14	60		66	80		5.28	21	40	35	8	1.12	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
		3#水表井	14	60		66	80		5.28	21	40	35	8	1.12	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
		4#水表井（6-2、6-3#支管）	13	56		61	80		4.88	20	40	32.5	8	1.06	18.70	3.74	22.44	0.26	56.10	0.65
		5#水表井	14	60		66	80		5.28	21	40	35	8	1.12	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
		6#水表井（6-4、6-5、	11	47		51	80		4.08	17	40	28	8	0.90	19.16	3.83	22.99	0.27	57.48	0.67

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

所在村	供水区	户数	群众生活用水						牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量	
			村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准	合计						
		户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
	6-6#支管)																		
	7#水表井	12	52		57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	8#水表井 (6-7#支管)	12	52		57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	9.12	1.82	10.94	0.13	27.35	0.32
	9#水表井	7	30		33	80		2.64	11	40	17.5	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	6-1#支管				0								0.48	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
	1#水表井	6	26		28	80		2.24	9	40	15	8	0.48	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
	6-2#支管				0								0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	1#水表井	8	34		37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	6-3#支管				0								1.64	9.16	1.83	10.99	0.12	27.48	0.32
	1#水表井	7	30		33	80		2.64	11	40	18	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	2#水表井	13	56		61	80		4.88	20	40	33	8	1.06	5.94	1.19	7.13	0.08	17.83	0.21
	6-4#支管				0								1.12	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
	1#水表井	14	60		66	80		5.28	21	40	35	8	1.12	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量	
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准						
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d
		6-5#支管			0								0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		1#水表井	7	30	33	80		2.64	11	40	18	8	0.58	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
		6-6#支管			0								0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		1#水表井	10	43	47	80		3.76	15	40	25	8	0.80	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
		6-7#支管			0								0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
		1#水表井	8	34	37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
		小计	182	782	0	856	1360	0	68.48	276	680	457	136	8.78	83.16	16.62	99.78	1.16	249.46
	7#供水干管	1#水表井 (7-1#、7-2#支管)	6	26	28	80		2.24	9	40	15	8	0.48	14.10	2.82	16.92	0.20	42.30	0.49
		2#水表井	4	17	19	80		1.52	6	40	10	8	0.32	1.84	0.37	2.21	0.03	5.53	0.06
		3#水表井	5	22	24	80		1.92	8	40	13	8	0.42	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
		4#水表井	12	52	57	80		4.56	18	40	30	8	0.96	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
		5#水表井	11	47	51	80		4.08	17	40	28	8	0.90	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
		7-1#支管			0									1.28	7.20	1.44	8.64	0.10	21.60

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

所在村	供水区		户数	群众生活用水					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		
				村庄现状年人口	商铺	水平年人口	标准	商铺	合计	大牲畜	标准	小牲畜	标准							合计
			户	人		人	L/d·人	L/d·人	m³	头	L/d·头	只	L/d·只	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
		1#水表井	8	34		37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
		2#水表井	8	34		37	80		2.96	12	40	20	8	0.64	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
		7-2#支管		0										0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
		1#水表井	9	39		43	80		3.44	14	40	23	8	0.74	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
		小计	63	271	0	296	640	0	23.68	96	320	159	64	3.08	28.78	5.76	34.54	0.41	86.36	0.99
	总计		622	2902	32	3325	2400	60	243.21	934	1400	1545	384	34	292.83	58.55	351.38	4.05	910.25	10.55

附表 5-2 上洛麻村（兔湾坡）用水量计算表

所在乡镇所在村	供水区域	人口					牲畜用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量		年供水量
		户数	现状人口	规划人口	标准	合计	大畜	标准	小畜	标准	合计			(m ³ /d)	(L/s)	(m ³ /d)	(L/s)	万 m ³
		户	人	人	L/d·人		头	L/d·头	只	L/d·头								
田家寨镇上洛麻村	兔湾坡	68	220	241	80	19.3	99	40	200	8	5.56	24.86	4.97	29.83	0.35	74.58	0.86	1.09

附表 5-2 木场村项目区供水量计算表

乡镇	所在行政村	水源	供水区		人口				15 年后人畜数			日净用水量	日最高用水量				时最高用水量	年供水量
					户数	人口	大畜	小畜	人口	大畜	小畜	(m³)	(m³)	(m³/h)	(L/s)	(m³/h)	(L/s)	万 m³
共和镇	木场村	大天桥口沟引水口(窑庄、木场 90%)	1# 干管	1-1#入户井	13	58	99	17	69	99	17	9.616	13.75	0.57	0.16	1.43	0.40	0.50
				1-2#入户井	10	50	80	20	60	80	20	8.16	11.67	0.49	0.14	1.23	0.34	0.43
				1-3#入户井	10	50	80	20	60	80	20	8.16	11.67	0.49	0.14	1.23	0.34	0.43
				1-4#入户井	9	46	75	14	55	75	14	7.51	10.74	0.45	0.13	1.13	0.31	0.39
				1-5#入户井	12	58	100	17	69	100	17	9.66	13.81	0.58	0.16	1.45	0.40	0.50
				1-6#入户井	6	34	55	15	41	55	15	5.6	8.01	0.33	0.09	0.83	0.23	0.29
				1-7#入户井	6	34	55	15	41	55	15	5.60	8.01	0.33	0.09	0.83	0.23	0.29
				1-8#入户井	9	46	74	19	55	74	19	7.51	10.74	0.45	0.13	1.13	0.31	0.39
				1-9#入户井	7	28	45	8	33	45	8	4.50	6.44	0.27	0.08	0.68	0.19	0.24
				1-10#入户井	5	125	200	38	149	200	38	20.22	28.91	1.20	0.33	3.00	0.83	1.06
				1-11#入户井	8	32	46	10	38	46	10	4.96	7.09	0.30	0.08	0.75	0.21	0.26
				小计	95	561	909	193	670	909	193	91.496	130.84	5.46	1.53	13.69	3.79	4.78
				1#干管后半段	42	289	464	92	344	464	92	46.806	66.93	2.79	0.78	6.99	1.94	2.45
			2# 干管	2-1#入户井	8	42	67	13	50	67	13	6.78	9.70	0.40	0.11	1.00	0.28	0.35
				2-2#入户井	10	50	80	15	60	80	15	8.12	11.61	0.48	0.13	1.20	0.33	0.42
				2-3#入户井	5	30	48	9	36	48	9	4.87	6.96	0.29	0.08	0.73	0.20	0.25
				2-4#入	9	46	74	14	55	74	14	7.47	10.68	0.45	0.13	1.13	0.31	0.39

			户井														
			2-5#入 户井	6	29	46	9	35	46	9	4.71	6.74	0.28	0.08	0.70	0.19	0.25
			2-6#入 户井	6	34	54	10	41	54	10	5.52	7.89	0.33	0.09	0.83	0.23	0.29
			2-7#入 户井	5	38	61	11	45	61	11	6.13	8.77	0.37	0.10	0.93	0.26	0.32
			2-8#入 户井	7	50	84	15	60	84	15	8.28	11.84	0.49	0.14	1.23	0.34	0.43
			2-9#入 户井	10	34	54	15	41	54	15	5.56	7.95	0.33	0.09	0.83	0.23	0.29
			2-10# 入户井	9	36	58	16	43	58	16	5.89	8.42	0.35	0.10	0.88	0.24	0.31
			2-11# 入户井	7	28	45	8	33	45	8	4.50	6.44	0.27	0.08	0.68	0.19	0.24
			2-12# 入户井	10	40	64	12	48	64	12	6.50	9.30	0.39	0.11	0.98	0.27	0.34
			2-13# 入户井	13	52	86	16	62	86	16	8.53	12.20	0.51	0.14	1.28	0.36	0.45
			2-14# 入户井	10	40	64	12	48	64	12	6.50	9.30	0.39	0.11	0.98	0.27	0.34
			小计	115	549	885	175	657	885	175	89.36	127.8	5.33	1.49	13.38	3.7	4.67
			小计	210	1110	1794	368	1327	1794	368	180.856	258.64	10.79	3.02	27.07	7.49	9.45

5.2.3 项目区供需平衡分析

麻子营村原工程隶属拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程，水源为直沟，采用集水廊道取水，根据已建资料得知，直沟水源地多年平均流量为0.012m³/s，多年平均径流量为340.59×102m³，项目区用水量为143.03m³/d（1.68L/S），水源来水量满足用水要求。

陈家滩村原工程隶属于湟中区总寨西片人畜饮水工程，根据2022年《湟中区总寨西片人畜饮水工程水资源论证报告书》得知，加牙村水源地已建廊道出水量为7098.06m³/d，12村的规划用水量为4921.76m³/d，目前项目区12村现状用水量为3752.75m³/d，余水量为3345.31m³/d，本工程的用水量为351.38m³/d，出水量满足项目区用水量要求。

表 5-3 项目区供需平衡统计表

供水区	加牙水源地已建廊道出水量		可供水量		目前项目区现状用水量		剩余水量	
	日最高出水量（m³/d）	年出水量（万 m³/a）	日最高供水（m³/d）	年供水量（万 m³/a）	日最高用水量（m³/d）	年用水量（万 m³/a）	日最高剩水量（m³/d）	年剩水量（万 m³/a）
加牙水源地已建廊道	7098.06	259.08	4921.76	179.64	3752.75	136.98	3345.31	122.10

田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）人饮工程为已建的工程，根据小南川渠管理所运行台账得知，项目区水源出水为 1.84L/S，项目区用水量为 0.35L/S，出水量满足用水要求。

木场村水源为大天桥沟和小天桥沟，根据2019年《湟中县共和镇22村人饮工程水资源论证报告书》得知，工程引水口位于河道，其来水为地表径流，引水口上游没有水利工程，所以可供本工程利用的水量为引水口处的天然来水量（624.47万m³）减去河道生态基流量（62.45万m³），可供水量为562.02万m³。目前项目区22村现状用水量为3521.77m³/d，余水量为11876.16m³/d，引水口处的可供水量能满足用水要求，且各月都有部分水量盈余，说明来水量完全能满足用水需求。本次木场村大天桥供水区域现状需水量为258.64m³/d，22村项目的余水量大于木场村大天桥供水区域现状需水量。

原木场村大天桥供水区域现状需水量为2.99L/S（258.64m³/d），拆除新建原木场村引水口后，引水口出水量为1.4L/S（120.96m³/d），引水口水源与22村人饮工程主管网相连接，主管网供水1.7L/S（146.88m³/d）作为主要水源，引水口水源1.4L/S（120.96m³/d）作为应急、补充水量。

附表 5-3

项目区供需平衡统计表

供水区	22 村人饮工程供水水量		22 村人饮工程需水量		22 村人饮工程剩余水量		木场村大天桥供水区域需水量		拆除新建引水口供水水量	主管网供水水量	合计供水水量
	日最高供水水量 (m ³ /d)	年供水水量 (万 m ³ /a)	日最高需水 (m ³ /d)	年需水量 (万 m ³ /a)	日最高剩水量 (m ³ /d)	年剩水量 (万 m ³ /a)	日最高用水量 (m ³ /d)	年用水量 (万 m ³ /a)	日最高供水水量 (m ³ /d)	日最高供水水量 (m ³ /d)	日最高供水水量 (m ³ /d)
天桥供水区	15397.81	562.02	3521.77	127.70	11867.16	433.48	258.64	9.45	120.96	146.88	267.84

5.3 工程总体布置

5.3.1 供水工艺流程

麻子营村：

水源（直沟已建引水口）—输水干管（已建运行良好直接利用）—蓄水池（已建 1 座 100t 目前运行良好）—供水干管（埋设 2 条）—供水支管（埋设 4 条）—阀门井（新建新增分水器）—用水户（已建更换入户配套设施）。

水源（直沟已建引水口）—输水干管（已建运行良好直接利用）—新建分水井—输水干管（直沟水源至新建蓄水池段）—蓄水池（新建 1 座 100t 目前运行良好）—供水干管（埋设 3 条供水干管和 1 条供水支管）—供水支管（埋设 2 条）—阀门井（新建新增分水器）—用水户（已建更换入户配套设施）。

陈家滩村：

水源（加牙已建引水口）—输水干管（已建运行良好直接利用）—蓄水池（已建 1 座 200t 目前运行良好）—供水干管（埋设 7 条）—供水支管（埋设 7 条）—阀门井（新建新增分水器）—用水户（已建更换入户配套设施）。

上洛麻村（兔湾坡）：

水源（沙龙沟新建引水口）—输水干管（引水口至蓄水池段更换）—蓄水池（已建 1 座 50t 目前运行良好）—供水干管（埋设 1 条）—供水支管（埋设 2 条）—阀门井（新建新增分水器）—用水户（已建更换入户配套设施）。

木场村：

水源（大天桥沟新建引水口）—输水干管（已建运行良好直接利用）—蓄水池（已建 1 座 100t 目前运行良好）—供水干管（埋设 2 条）—供水支管（埋设 2 条）—阀门井（新建新增分水器）—用水户（已建更换入户配套设施）。

水源（小天桥沟已建引水口目前运行良好直接利用）—输水干管（已建运行良好直接利用）—蓄水池（已建 1 座 50t 目前运行良好）—供水干管（埋设 3 条）—供水支管（埋设 2 条）—供水分支管（埋设）—阀门井（新建新增分水器）—用水户（已建更换入户配套设施）。

5.3.2 总体布置

（1）麻子营村总体布置：

麻子营村直沟水源已建引水口至已建蓄水池段输水干管和已建 100t 蓄水池目前运行良好，根据项目区发展情况，在已建蓄水池右侧上游 1250m 处新建 1 座 100t 蓄水池（经度：101.5008026，纬度：36.8360117，高程：2860.13），直沟水源至新建蓄水池段新建输水干管 1 条长 1250m，根据项目区地形分布和麻子营村村庄分布在新建蓄水池后埋设 1#、2#、2-1# 支管、3# 条供水干管和 1 条供水支管，已建蓄水池埋设 4# 和 5# 共 2 条供水干管，分别给项目区供水。

在已建蓄水池上游 250m 处新建 B 型分水井 1 座，分水井后新建输水干管 1 条长 1250m，新建的输水干管由西北向东北方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+017 段管线沿着草地布置，在桩号 0+017 至桩号 0+120 段管线沿着土路布置，在桩号 0+120 至桩号 0+143 段管线沿着草地布置，在桩号 0+143 至桩号 0+743 段管线沿着耕地布置，在桩号 0+743 至桩号 0+818 段管线沿着草地布置，在桩号 0+818 至桩号 1+250 处管线沿着土路布置，管线穿耕地的需拖拉管施工，在桩号 0+639 处设 B 型放空井 1 座，在桩号 0+841 处设 B 型排气井 1 座，在输水管末端新建 100t 蓄水池 1 座，蓄水池前、后各设 A 型控制井 1 座。

1#供水干管主要给 73 户供水，更换的供水干管沿着原工程路线由东北向东南方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+486 段管线沿着砂石路布置，在桩号 0+486 至桩号 1+185 段管线沿着硬化路路边布置，在桩号 1+185 至桩号 1+197 段管线横穿大湟线，顶管施工，在桩号 1+197 至桩号 1+611 段管线沿着硬化路路边布置，穿硬化路段采用拖拉管施工，在桩号 0+486、0+647、0+816、0+924、1+054、1+147、1+231、1+611 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 0+647、1+054 处水表井（设减压阀）。新建蓄水池新增溢流管 1 条长 1356m，管径为 $\Phi 125\text{PE}100(1.0\text{MPa})$ ，溢流管在桩号 0+000 至桩号 1+344 段与 1#供水干管位于同一沟槽，在桩号 1+344 至桩号 1+356 段长 12m，管线沿着草地布置。

2#供水干管主要给 27 户供水，更换的供水干管沿着原工程路线由东北向东南方向布置，在桩号 0+000 至桩号 1+082 段管线与 1#供水干管位于同一沟槽，在桩号 1+082 至桩号 1+361 处管线沿着硬化路布置，在桩号 1+361 至桩号 1+373 段管线沿着草地布置拖拉管施工，在桩号 1+373 至桩号 1+377 段管线横穿硬化路拖拉管施工，在桩号 1+377 至桩号 1+410 段管线沿

着耕地布置，在桩号 1+410 至桩号 1+414 段管线横穿硬化路，在桩号 1+414 至桩号 1+439 段管线沿着耕地布置，在桩号 1+439 至桩号 1+462 段管线沿硬化路布置，在桩号 1+462 至桩号 1+492 段管线沿着耕地布置，管线横穿路、穿耕地均拖拉管施工，在桩号 0+647、1+054 处为已建水表井（设减压阀），在桩号 1+250、1+492 处设 A 型水表井各 1 座，在桩号 1+250 处水表井（设减压阀），在桩号 1+370 处设 B 型水表井 1 座。

2-1#供水支管主要给 54 户供水，更换的供水支管沿着原工程路线由西北向西南方向布置，在桩号 0+000 至桩号 1+370 段管线与 2#供水干管位于同一沟槽，在桩号 1+370 至桩号 1+386 段拖拉管施工，在桩号 1+386 至桩号 1+393 段管线横穿大湟线需顶管施工，在桩号 1+393 至桩号 1+407 段管线横穿硬化路拖拉管施工，在桩号 1+407 至桩号 1+414 段管线横穿无名沟，在桩号 1+407 至桩号 1+633 段管线沿着硬化路布置，在桩号 1+633 至桩号 1+712 段管线沿着耕地布置，在桩号 1+712 至桩号 2+432 段管线沿着硬化路布置，部分管线穿路短采用拖拉管施工。在桩号 0+647、1+054、1+250 处为已建的水表井，在桩号 1+633、1+712、1810、2+060、2+134、2+192、2+432 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 2+134 水表井中设减压阀。

3#供水干管主要给 52 户供水，更换的供水干管沿着原工程路线由东北向西北方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+672 段管线与 1#供水干管位于同一沟槽，在桩号 0+672 至桩号 0+758 段管线沿着硬化路布置，在桩号 0+758 至桩号 0+810 段管线沿着耕地布置，在桩号 0+810 至桩号 1+320 段管线沿着硬化路布置，1+320 至桩号 1+356 段管线沿着沥青路布置，在桩号 1+356 至桩号 1+453 段管线沿着路边排水沟布置，需拆除恢复排水沟，在桩号 1+356 至桩号 1+482 段管线沿着沥青路布置，在桩号 1+482 至桩号 1+510 段管线沿着硬化路布置，穿硬化路段采用拖拉管施工，在桩号 0+647 处为已建水表井，在桩号 0+816、0+896、1+712、1+510 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 1+456 处设 B 型控制井 1 座，在桩号 0+816 处 1#A 型水表井控制 3-1#支管 1 条，支管沿着原工程布置，在桩号 0+000 至桩号 0+694 段与 3#供水干管位于同一沟槽，在桩号 0+694 至桩号 0+863 段管线沿着硬化路布置，在支管末端设 B 型水表井 1 座，主要给 10 户供水；在桩号 1+172 处设 3#A 型水表井 1 座（设减压阀），控制 3-2#支管 1 条长 286m，桩号 0+000 至桩号 0+184 段与 3#供水干管位于同一沟槽，在桩号 0+184 至桩号 0+192 段管线横穿大湟线需顶管施工，在桩号 0+192 至桩号 0+286 段管线横穿耕地，管线穿耕地需拖拉管施工。在支管末端设 B 型水表井 1 座，主要控制 8 户供水。

4#供水干管主要给 48 户供水，更换的供水干管沿着原工程路线由北向西南方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+056 段管线沿着草地布置，在桩号 0+056 至桩号 0+581 段管线沿着土路布置，在桩号 0+581 至桩号 0+640 段管线沿着硬化路布置，在桩号 0+640 至桩号 0+695 段管

线沿着草地布置，在桩号 0+693 至桩号 0+933 段管线沿着硬化路布置，部分管线横穿硬化路需拖拉管施工，在桩号 0+726、0+933 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 0+651 处设 A 型分水井 1 座（设减压阀）控制 3 条供水支管，4-1#支管沿着原工程路线由北向西南方便布置，管线全部沿着硬化路布置，管线穿硬化路段采用拖拉管施工，在桩号 0+127 处控制 B 型水表井 1 座，控制 9 户，在支管末端设 B 型水表井 1 座，控制 7 户；4-2#支管沿着原工程路线由北向东南方便布置，在桩号 0+000 至桩号 0+288 段管线沿着硬化路布置，在桩号 0+288 至桩号 0+324 段管线沿着耕地布置，在桩号 0+324 至桩号 0+380 段管线沿着硬化路布置，部分管线穿硬化路段采用拖拉管施工，在桩号 0+198 处为 B 型阀门井（设减压阀），在支管末端设 B 型水表井 1 座。4-3#支管 1 条长 668 米，更换的供水支管沿着原工程路线由东北向西南方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+159 段与 4-2#供水支管位于同一沟槽，在桩号 0+159 至桩号 0+388 段管线沿着硬化路布置，在桩号 0+388 至桩号 0+634 段管线沿着耕地布置，在桩号 0+634 至桩号 0+668 段管线沿着草地布置需拖拉管施工，管线穿耕地段拖拉管施工，在桩号 0+596 处设 B 型控制井（设减压阀），在支管末端设 B 型水表井 1 座，主要控制给 8 户供水。

5#供水干管主要给 44 户供水，更换的供水干管沿着原工程路线由北向东南方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+651 段管线与 4#供水干管位于同一沟槽，在桩号 0+651 至桩号 0+942 段管线沿着硬化路布置，在桩号 0+942 至桩号 0+992 段管线与 3#干管位于同一沟槽，在桩号 0+992 至桩号 1+561 段管线沿着沥青路边布置需拖拉管施工，需拆除恢复排水沟长 569m，在桩号 1+561 至桩号 1+568 段管线横穿大湟线需顶管施工，在桩号 1+568 至桩号 1+610 段管线沿着硬化路布置，在桩号 1+610 至桩号 1+687 段管线沿着土路布置，在桩号 1+687 至桩号 1+834 段管线沿着硬化路布置，在桩号 0+663、1+173、1+416、1+598、1+834 处各设 A 型水表井 1 座，0+663 和 1+416 处水表井（设减压阀），在桩号 0+663 处控制 5-1#支管 1 条长 599m，更换的供水支管沿着原工程路线由西北向东南方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+495 段与 5#供水干管位于同一沟槽，在桩号 0+495 至桩号 0+599 段管线沿着硬化路布置，管线沿着硬化路布置拖拉管施工，在支管末端设 B 型水表井 1 座，主要控制 7 户供水。

（2）陈家滩村总体布置：

本工程为已建项目提升工程，加牙水源地已建引水口、输水管网运行良好，引水口水量、水质满足用水要求，本工程直接利用，根据项目区实际地形分布分七个片区供水，已建 200t 蓄水池前、后各设控制井 1 座，控制井后分出供水干管 7 条，供水支管 21 条，分支管 1 条，埋设配水管和入户管给项目区供水。

其中：埋设 1#供水干管 1 条长 684m，主要给 50 户 215 人供水，埋设的管线按原工程路

线由西南向西北方向沿着耕地、草地和路边硬化路布置，考虑村民在施工期正常用水，原管线继续使用，更换的管网沿着原管线并排施工，等施工全部完成后，原管线不再使用，在桩号 0+568 处设控制井 1 座，控制 1-1#支管 1 条长 319m，其中桩号 0+000 至桩号 0+080 段长 80m 管径为 $\Phi 50\text{PE}100$ （1.6MPa），桩号 0+080 至桩号 0+319 段长 239m，管径为 $\Phi 40\text{PE}100$ （1.6MPa），支管在桩号 0+080、0+0150、0+319 段设 3 座 A 型水表井各 1 座，在桩号 0+611、0+684 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 0+000 至桩号 0+083 管线沿着耕地垂直布置，在桩号 0+083 至桩号 0+177 段管线沿着林地布置，在桩号 0+177 至桩号 0+337 段管线沿着草地布置，在桩号 0+337 至桩号 0+462 段和在桩号 0+568 至桩号 0+684 段长 116m 段 2 处管线沿着硬化路布置，需拆除恢复硬化路 2 处长 241m，在桩号 0+462 至桩号 0+568 段管线沿着耕地布置，配水管网沿着硬化路路边布置，需拆除恢复硬化路长 862 m²，在桩号 0+177 至桩号 0+299 段管线沿着无名沟左侧布置，防止管线被洪水冲出，沿着管线设置 1 道护管坝长 122m，配水管长 3408m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100$ （1.6MPa），入户管长 1188m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100$ （1.6MPa）。

2#供水干管主要给八家庄 73 户 314 人供水，埋设供水干管 1 条长 1074m，埋设的供水干管沿着原工程路线由西南向东南方向布置，在桩号 0+000 至 0+086、0+143 至桩号 0+204 段 2 处管线沿着草地布置，在桩号 0+086 至桩号 0+143 段 1 处管线沿着耕地布置，在桩号 0+204 至桩号 0+322、桩号 0+347 至桩号 0+471 段 2 处管线沿着土路布置，在桩号 0+322 至桩号 0+347 段 1 处管线横穿南川河需设护管坝 1 处，在桩号 0+471 至桩号 1+074 段 1 处管线沿着硬化路右边布置，在桩号 0+277、桩号 0+471、0+932、0+992、1+074 处各设 B 型水表井 1 座，在桩号 0+707 处设控制井 1 座，在 2#水表井 0+471 处控制 2-1#支管 1 条长 487m，管径为 $\Phi 40\text{PE}100$ （1.6MPa），在桩号 0+409、0+487 处各设 B 型水表井 1 座，在桩号 0+301 处设控制井 1 座，控制 2-1-1#分支管 1 条长 91m，管径为 $\Phi 32\text{PE}100$ （1.6MPa），管线沿着硬化路布置需拆除恢复 91m，2-1#支管与 2#干管在桩号 0+471 至 0+707 段长 236m 位于同一沟槽，配水管长 5726m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100$ （1.6MPa），配水管硬化路拆除恢复 1689m，入户管长 1679m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100$ （1.6MPa）。

3#供水干管主要给夏河 36 户 155 人供水，埋设供水干管 1 条长 1603m，埋设的供水干管沿着原工程沿着路边由西南向东北方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+695 段与 2#干管在同一沟槽，在桩号 0+695 至桩号 0+729、桩号 1+014 至桩号 1+604 段 2 处管线沿着硬化路路边布置，在桩号 0+729 至桩号 0+973 和桩号 0+987 至桩号 0+994 段段管线沿着河滩地边布置，在

桩号 0+973 至桩号 0+987 段和桩号 0+987 至桩号 0+994 段 2 处管线横穿河滩地需设护管坝，在桩号 0+994 至桩号 1+014 段管线沿着耕地布置，在桩号在桩号 1+114、1+203、1+438 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 1+503、1+604 处各设 B 型水表井 1 座，配水管长 2059m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ ，配水管硬化路拆除恢复 599m，入户管长 828m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ 。

4#供水干管主要给 105 户 453 人供水，埋设供水干管 1 条长 1466m，埋设的供水干管沿着原工程沿着路边由西南向东北方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+377 段与 1#干管在同一沟槽，桩号 0+377 至桩号 1+466 段 1 处管线沿着硬化路路边布置，需拆除恢复 1 处长 1089 m²，在桩号 0+516 处设控制井 1 座，控制 4-1#支管 1 条长 414m，4-1#支管在桩号 0+516 至桩号 0+729 段与 4#干管位于同一沟槽，支管末端设集中式水表井 1 座，主要给最高的 5 户单独供水；在桩号 0+797、0+895、0+986、1+136、1+256、1+325 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 0+797 处 1#水表井处控制 4-2#支管 1 条长 132m，4-2#支管在桩号 0+000 至桩号 0+060 段与 4#干管位于同一沟槽，支管末端设集中式水表井 1 座，主要给最高的 7 户单独供水；在桩号 1+136 处 4#水表井中控制 4-3、4-4#支管两条，4-3#支管 1 条长 108m，4-3#支管在桩号 0+000 至桩号 0+076 段与 4#干管位于同一沟槽，支管末端设集中式水表井 1 座；4-4#支管 1 条长 216m，4-3#支管在桩号 0+000 至桩号 0+150 段与 4#干管位于同一沟槽，支管末端设集中式水表井 1 座；在桩号 1+256 处 5#水表井控制 4-5#支管 1 条长 108m，4-3#支管在桩号 0+000 至桩号 0+069 段与 4#干管位于同一沟槽，支管末端设集中式水表井 1 座，配水管长 6316m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ ，配水管硬化路拆除恢复 1748 m²，入户管长 2415m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ 。

5#供水干管主要给 104 户 712 人供水，埋设供水干管 1 条长 1419m，埋设的供水干管沿着原工程沿着路边由西南向东北方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+377 段与 1#干管在同一沟槽，桩号 0+377 至桩号 1+419 段 1 处管线沿着硬化路路边布置，需拆除恢复 1 处长 1042 m²，在桩号 1+029、1+178、1+314、1+403、1+419 处各设 B 型水表井 1 座，在桩号 0+952 处 1#水表井中控制 5-1#支管 1 条长 275m，在桩号 0+000 至桩号 0+055 段与 5#干管位于同一沟槽，在支管桩号 0+091、0+152、0+275 处各设集中式水表井 1 座，主要给 32 个铺面及 4 个村户供水；在桩号 1+126 处设 3#集中式水表井，控制 5-2、5-3、5-4#支管供水，其中：5-2#支管 1

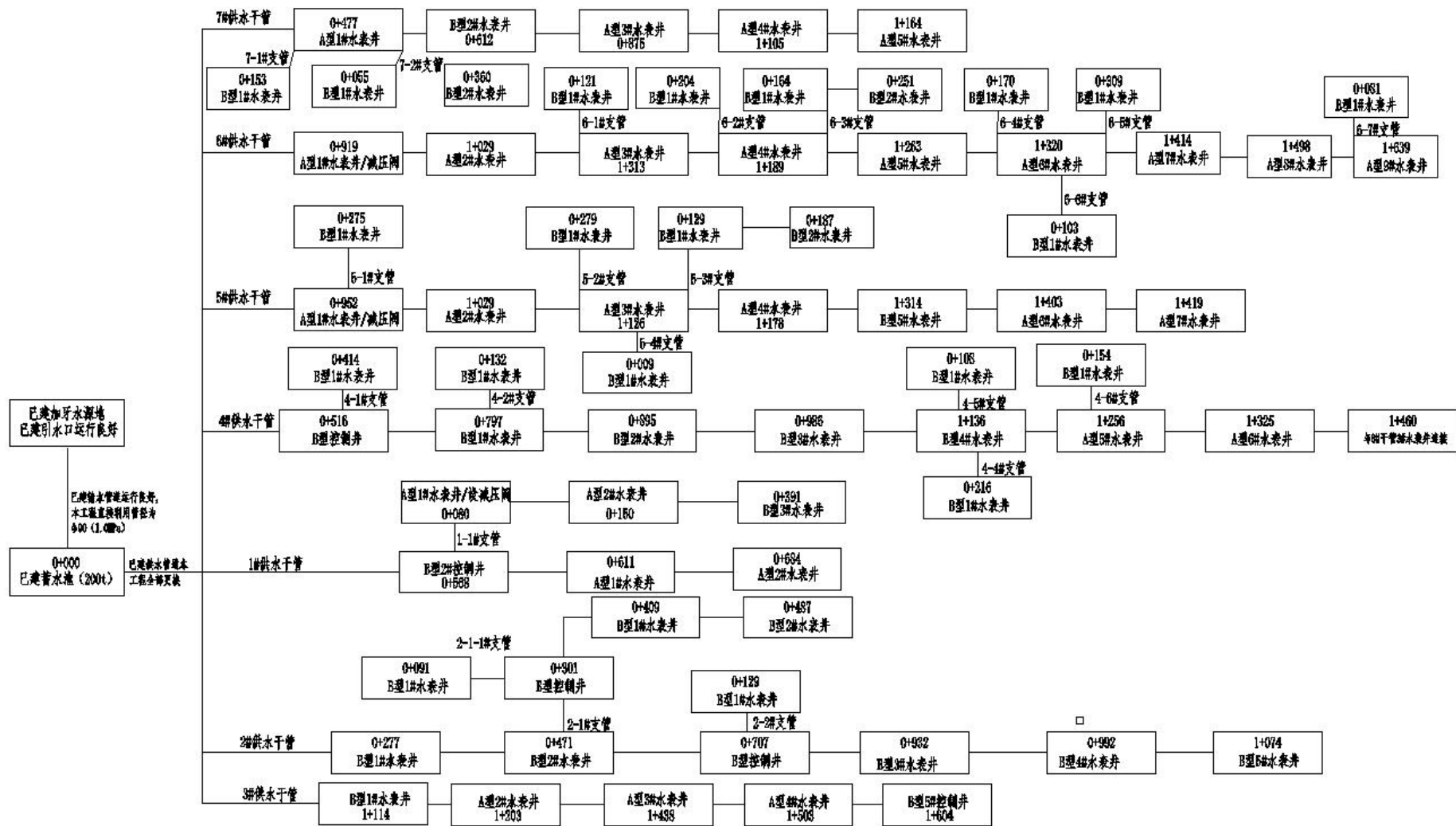
条长 279m, 末端设集中式水表井 1 座, 主要给 12 户供水; 5-2#支管在桩号 0+147 至桩号 0+152 段管线横穿村庄无名沟 1 处需设护管坝长 6m, 5-3#支管 1 条长 187m, 在桩号 0+000 至桩号 0+108 段与 5-2#支管位于同一沟槽, 在支管桩号 0+129、0+187 处各设 B 型水表井 1 座, 主要给 19 户供水; 5-4#支管 1 条长 9m, 末端设 B 型集中式水表井 1 座主要给陈家滩村小学和幼儿园供水, 配水管长 7992m, 管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$, 入户管长 2392m, 管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ 。

6#供水干管主要给 182 户 782 人供水, 埋设供水干管 1 条长 1639m, 埋设的供水干管沿着原工程沿着路边由西南向东北方向布置, 在桩号 0+000 至桩号 0+920 段与 5#干管在同一沟槽, 桩号 0+920 至桩号 1+640 段 1 处管线沿着硬化路路边布置, 需拆除恢复 1 处长 720 m², 在桩号 0+919、1+023、1+131、1+189、1+263、1+320、1+414、1+498、1+640 处各设 A 型集中式水表井 1 座, 在桩号 1+131 处 3#水表井中控制 6-1#支管 1 条长 121m, 在桩号 0+000 至桩号 0+016 段与 6#干管位于同一沟槽, 在支管末端处设 B 型集中式水表井 1 座, 主要给 6 户供水; 在桩号 1+189 处设 4#集中式水表井, 控制 6-2、6-3 支管供水, 其中: 6-2#支管 1 条长 204m, 末端设集中式水表井 1 座, 主要给 8 户供水; 6-3#支管 1 条长 251m, 在桩号 0+000 至桩号 0+113 段与 6-2#支管位于同一沟槽, 在支管末端设 B 型水表井 1 座; 桩号 1+320 处 6#水表井处控制 6-4、6-5、6-6#支管, 其中 6-4#支管 1 条 170m, 在桩号 0+000 至桩号 0+033 段与 6#干管在同一沟槽, 在支管末端设 B 型水表井 1 座; 6-5#支管 1 条 309m, 在桩号 0+000 至桩号 0+091 段与 6-4#支管在同一沟槽, 在支管末端设 B 型水表井 1 座; 6-6#支管 1 条 103m, 在桩号 0+000 至桩号 0+051 段与 6#干管在同一沟槽, 在支管末端设 B 型水表井 1 座; 在桩号 1+498 处设 8#集中式水表井控制 6-7#支管 1 条长 81m, 末端设 B 型集中式水表井 1 座, 主要给 8 户供水, 配水管长 10668m, 管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$, 配水管硬化路拆除恢复 2485 m², 剩余沿着土路布置; 入户管长 4186m, 管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ 。

7#供水干管主要给 63 户 271 人供水, 埋设供水干管 1 条长 1164m, 埋设的供水干管沿着原工程沿着路边由西南向东北方向布置, 在桩号 0+000 至桩号 0+516 段与 4#干管在同一沟槽, 桩号 0+516 至桩号 1+168 段 1 处管线沿着硬化路路边布置, 需拆除恢复 1 处长 652 m², 在桩号 0+583、0+846、1+076、1+168 处各设 A 型水表井 1 座, 在桩号 0+444 处 1#水表井中控制 7-1、7-2#支管, 其中 7-1#支管 1 条 103m, 在桩号 0+111 至桩号 0+095 段需开挖, 剩余

与 6#干管在同一沟槽，在支管末端设 B 型水表井 1 座；7-2#支管 1 条长 153m，在桩号 0+000 至桩号 0+048 段与 7-1#支管在同一沟槽，末端设 B 型集中式水表井 1 座，配水管长 4017m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ ，配水管硬化路拆除恢复 940 m^2 ；入户管长 1449m，管径为 $\Phi 25\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ 。

在已建蓄水池位置新建 50t 蓄水池 1 座，主要给规划红崖沟二期安置点（陈家滩村）和陈家滩村供水，红崖沟二期安置点目前处于规划阶段，给安置点预留管道，在已建输水管位置新建分水井 1 座，分水井后新建输水干管 2 条长 198m，分别给已建蓄水池和新建蓄水池输水。



已建 200t 蓄水池后更换干管工程总体布置示意图

（3）上洛麻村（兔湾坡）总体布置

工程布置：田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）主要涉及 66 户 220 人，大牲畜 99 头，小牲畜 200 只的饮水安全问题，在已建引水口左侧泉眼集中出露下游 30 处新建引水口 1 座（经度：101.8414780，纬度：36.3957995，高程为 2719），水源地保护设施采用 1.5m 高浸塑铁丝网围栏（浸塑,丝径 3.0mm 网孔 50*50mm）1 处长 200m 和警示牌（1.2m*1.6m，不锈钢厚度 1.5mm），引水口后新建引水口阀门井 1 座，更换输水干管 1 条长 679m，管径为 $\Phi 50\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ ，更换的管线沿着原工程路线由东北向西南沿着土路布置，在桩号 0+363 处设 B 型控制井 1 座，在桩号 0+360 处管线横跨无名沟 1 处设护管坝 1 处长 5m，末端与已建的 50t 蓄水池连接，目前已建蓄水池运行良好，本工程直接利用，在蓄水池前、后各新建 A 型控制井 1 座，控制井后更换供水干管 1 条长 1111m，管径为 $\Phi 75\text{PE}100(1.0\text{MPa})$ ，更换的供水干管按原工程由东北向西北方向布置，在桩号 0+000 至桩号 0+291 段管线沿着土路布置，在桩号 0+291 至桩号 0+442 段沿着硬化路布置，在桩号 0+442 至桩号 0+509 段管线沿着耕地布置，在桩号 0+509 至桩号 1+013 段管线沿着硬化路路边布置需拖拉管施工，拆除恢复路边排水沟 1 条长 124m，在桩号 1+013 至桩号 1+095 处管线沿着硬化路布置，在桩号 1+095 至桩号 1+111 处管线沿着耕地布置，在桩号 0+518、0+676、0+756、0+815 和 1+111 处各设 A 型水表井 1 座，在桩号 0+518 处水表井（设减压阀），在桩号 0+969 处预留 A 型分水井 1 座，在桩号 0+815 处控制 1-1#支管 1 条长 319m，管径为 $\Phi 50\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ ，更换的管线沿着原工程路线由东北向西南方向沿着硬化路路边布置，在桩号 0+149、桩号 0+319 处各设 A 型水表井 1 座，主要给 19 供水，在干管末端桩号 1+111 处 B 型水表井 1 座，控制 1-2#支管 1 条长 601m，管径为 $\Phi 50\text{PE}100(1.6\text{MPa})$ ，更换的管线沿着原工程路线由东北向西南方向全部沿着硬化路路边布置，在桩号 0+246 处设 B 型排气井 1 座，在桩号 0+505 处设 B 型放空井 1 座，在桩号 0+223 至桩号 0+229 段横穿无名沟，设护管坝 1 处长 6m，在桩号 0+501 至桩号 0+507 段管线横穿无名沟，设护管坝 1 处长 6m，在支管末端设 B 型分水井 1 座，主要给 6 户供水，部分配水管沿着硬化路路边布置，需拆除恢复路边排水沟长 34m。

（4）木场村总体布置

本次更换大天桥供水工程和小天桥供水工程干管、支管、分支管及配水管管道共计 36337m。其中新建供水干管 5 条长 4245m（管径为 $\phi 90$ 1.0MPa、 $\phi 75$ 1.0MPa、 $\phi 63$ 1.25MPa、 $\phi 40$ 1.6MPa、 $\phi 32$ 1.6MPa），新建和更换支管 6 条长 3115m（管径为 $\phi 75$ 1.0MPa、 $\phi 63$ 1.25MPa、 $\phi 40$ 、 $\phi 32$ 1.6MPa），更换分支管 9 条长 1247m（管径为 $\phi 40$ 、 $\phi 32$ 1.6MPa），更换配水管长 27730m（管径为 $\phi 25$ 1.6MPa），分别向各自供水区供水，供水网管沿途根据地形条件及农户的进水

方便程度布置分水井，根据村户分布平均每 8 户左右修建 1 座水表井，井内安装塑钢分水器，在分水器每个分水口上安装 DN20 黄铜过滤器锁闭阀（1.60MPa）、蓝牙阀控铜水表 DN20（计量等级 2 级、防护等级：IP68、耐压 $\geq 1.6\text{MPa}$ ），然后通过埋设入户管网向各农户家中进行供水。

引水口改造工程布置：本次改造修建位于大天桥沟引水口 1 座，引水口位置位于经度：101.381707，纬度：36.571131；海拔高程为 2917.10。采用截水廊道（5m）结构形式，水源地保护设施采用 1.5m 高浸塑铁丝网围栏（浸塑丝径 3.0mm 网孔 50*50mm）1 处长 200m 和警示牌（1.2m*1.6m，不锈钢厚度 1.5mm）。改造之后的引水口出水管采用管径为 $\phi 75$ 1.0MPa，与已建输水管道（2018 年修建）采用热熔的方式相连接将饮用水输入蓄水池中，溢流管排入沟道中。

大天桥管道更换工程布置：根据项目区实际地形分布，大天桥已建 100t 蓄水池后更换 2 条供水干管，其中：1#干管主要为 95 户 561 人供水，1#供水干管长 901m，1#供水干管控制 2 条支管长 769m，控制 1 条分支管长 171m，控制配水管长 6900m。2#干管主要为 115 户 549 人供水，2#供水干管长 436m，2#供水干管控制 2 条支管长 1239m，控制 6 条分支管长 701m，控制配水管长 8904m。

1#干管管线布置：供水干管桩号 0+000 至 0+491 段长 491m，管径为 $\Phi 75\text{PE}100$ （1.0MPa），桩号 0+491 至 0+901 段长 410m，管径为 $\Phi 63\text{PE}100$ （1.25MPa）。1#供水干管由东北向西南布置，在桩号 0+000 至桩号 0+764.61 处沿着硬化路路边布置，剩余管线桩号 0+764.61 至桩号 0+901.01 处沿着耕地布置，在桩号 0+649.85 至 0+659.72 处干管穿灌溉排水渠拆除恢复灌溉排水渠长 12m；在桩号 0+015.42、0+357.26、0+483.77、0+644.98 处干管布置横穿硬化路，需拆除恢复总长 22m。1-1 支管在桩号 0+510.33 至 0+566.62 处横穿耕地，1-2 支管在桩号 0+007.61 至 0+134.27 处干管穿灌溉排水渠拆除恢复灌溉排水渠长 127m，剩余 1-1 支管管线以及 1-2 支管管线、1-1-1 分支管管线均沿村庄硬化路布置。

阀门井布置：1#干管控制阀门井 6 座（其中：检查井 1 座，分水井 1 座，集中式水表井 4 座）。在蓄水池前新建检查井 1 座，在蓄水池后 1#干管新建检查井 1 座；在干管桩号 0+444.61 处新建 1#集中式水表井 1 座；在干管桩号 0+490.86 处设分水井 1 座，控制 1 条支管（1-1 支管）；在干管桩号 0+637.78 处设集中式水表井 1 座，并控制 1 条支管（1-2 支管）；在干管桩号 0+695.99 处设集中式水表井 1 座；在干管桩号 0+901.01 处设集中式水表井 1 座。1-1 支管控制阀门井 5 座（集中式水表井 5 座）。1-1#支管长 626m，管径为 $\phi 63$ （1.25MPa），在支管桩号 0+131.97 处集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+232.00 处设集中式水表井 1 座，在支管

桩号 0+319.71 处设集中式水表井 1 座，并控制 1 条分支管（1-1-1 分支管），在支管桩号 0+446.75 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+625.53 处设集中式水表井 1 座。1-2 支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在支管桩号 0+143.23 处设集中式水表井 1 座。1-1-1 分支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在分支管桩号 0+118.67 处设集中式水表井 1 座。

2#干管管线布置：供水干管全程管径为 $\Phi 90\text{PE}100$ （1.0MPa）。2#供水干管由东北向西南布置，2#干管全程沿着耕地布置。2-2 支管在桩号 0+000.00 至 0+393.47 处沿着耕地布置。其余管线均沿村庄硬化路布置，2-1 支管在桩号 0+675.59 至 0+745.69 处干管穿灌溉排水渠拆除恢复灌溉排水渠长 70m，2-1-2 分支管在桩号 0+011.26 至 0+101.33 处干管穿灌溉排水渠拆除恢复灌溉排水渠长 90m。

阀门井布置：2#干管控制阀门井 1 座（分水井 1 座）。在蓄水池后干管桩号 0+436 处新建分水井 1 座（2-1、2-2 支管）。2-1 支管控制阀门井 6 座（集中式水表井 6 座）。2-1#支管长 733m，管径为 $\phi 75$ （1.0MPa），在支管桩号 0+116.92 处集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+282.55 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+411.36 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+433.29 处设集中式水表井 1 座，并控制 2 条分支管（2-1-1 分支管、2-1-2 分支管），在支管桩号 0+536.80 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+732.77 处设集中式水表井 1 座。2-2 支管控制阀门井 3 座（分水井 2 座、集中式水表井 1 座），在支管桩号 0+278.31 处设分水井 1 座（2-2-1 分支管），在支管桩号 0+393.47 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+505.84 处设分水井 1 座（2-2-2、2-2-3、2-2-4 分支管）。2-1-1 分支管控制阀门井 2 座（集中式水表井 2 座），在分支管桩号 0+140.17 处设集中式水表井 1 座，在分支管桩号 0+203.71 处设集中式水表井 1 座。2-1-2 分支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在分支管桩号 0+101.04 处设集中式水表井 1 座。2-2-1 分支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在分支管桩号 0+081.28 处设集中式水表井 1 座。2-2-2 分支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在分支管桩号 0+037.21 处设集中式水表井 1 座。2-2-3 分支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在分支管桩号 0+180.63 处设集中式水表井 1 座。2-2-4 分支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在分支管桩号 0+097.20 处设集中式水表井 1 座。

小天桥管道更换工程布置：根据项目区实际地形分布，小天桥已建 50t 蓄水池后更换 3 条供水干管，其中：1#干管主要为 25 户 64 人供水，1#供水干管长 848m，控制配水管长 4249m；2#干管主要为 93 户 258 人供水，2#供水干管长 1244m，2#供水干管控制 2 条支管长 1107m，控制 2 条分支管长 362m，控制配水管长 6633m；3#干管主要为 10 户 20 人供水，3#供水干管长 817m，3#供水干管控制配水管长 1044m。

1#干管管线布置：供水干管管径为 $\Phi 40$ PE100（1.6MPa）长 848m。1#供水干管由西南向东北布置，在桩号 0+173.49 至桩号 0+517.68 处沿着耕地布置，管线桩号 0+529.36 至桩号 0+655.47 处沿着山脚边缘平缓向上布置，剩余管线均沿村庄硬化路布置。

阀门井布置：1#干管控制阀门井 4 座（其中：检查井 1 座，集中式水表井 3 座）。在蓄水池后 1#干管新建检查井 1 座；在干管桩号 0+170.51 处新建集中式水表井 1 座；在干管桩号 0+675.26 处设集中式水表井 1 座；在干管桩号 0+848.22 处设集中式水表井 1 座。

2#干管管线布置：供水干管全程管径为 $\Phi 63$ PE100（1.25MPa）。2#供水干管由西南向东北布置，在桩号 0+000 至桩号 0+261.59 处沿着耕地布置，桩号 1+174.78 至桩号 1+243.78 处沿着耕地布置，在桩号 0+689.57 至 1+032.87 处干管穿村庄排水渠拆除恢复排水渠长 343m；在桩号 0+676.87、0+984.14、1+032.87 处干管布置横穿硬化路。2-1 支管、2-2 支管在桩号 0+075.92 至 0+080.70 处沿同一管沟横穿大官网，2-1 支管由西北向东南布置、2-2 支管由西向东布置。2-2-2 分支管在桩号 0+175.56 至 0+181.34 处横穿已建沥青道路，采用拖拉管方式横穿 6m。2-2 支管末端配水管线需横穿已建沥青道路，采用拖拉管的方式横穿 6m。其余管线均沿村庄土路、硬化路布置。

阀门井布置：2#干管控制阀门井 1 座（1 分水井 1 座）。在蓄水池后 2#干管 1 桩号 1+243.78 处新建分水井 1 座（2-1、2-2 支管）。2-1 支管控制阀门井 3 座（集中式水表井 3 座）。2-2 支管控制阀门井 5 座（集中式水表井 5 座）。2-1#支管长 499m，管径为 $\phi 32$ （1.6MPa），在支管桩号 0+333.12 处集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+411.36 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+499.40 处设集中式水表井 1 座。2-2 支管控制 2 条分支管（2-2-1 分支管、2-2-2 分支管），在支管桩号 0+221.95 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号 0+275.64 处设集中式水表井 1 座并控制 2-2-1 分支管。在支管桩号 0+316.46 处设集中式水表井 1 座并控制 2-2-2 分支管。2-2-1 分支管控制阀门井 1 座（集中式水表井 1 座），在分支管桩号 0+070.67 处设集中式水表井 1 座。2-2-2 分支管控制阀门井 2 座（集中式水表井 2 座），在分支管桩号 0+162.80 处设集中式水表井 1 座，在分支管桩号 0+291.028 处设集中式水表井 1 座。在支管桩号 0+381.20 处设集中式水表井 1 座，在支管桩号末端 0+608.21 处设集中式水表井 1 座。

3#干管管线布置：供水干管管径为 $\Phi 32$ PE100（1.6MPa）长 848m。3#供水干管由西南向东北布置，在桩号 0+000.00 至桩号 0+261.52 处沿着耕地布置，管线桩号 0+261.52 至桩号 0+818.08 处沿着村庄硬化路布置，3#供水干管末端设置集中式水表井 1 座，并与大天桥 1-1-1 分支管用闸阀相连接。

阀门井布置：3#干管控制阀门井 2 座（其中：集中式水表井 2 座）。在干管桩号 0+389.37

处新建集中式水表井 1 座；在干管桩号 0+818.08 处设集中式水表井 1 座，并控制将小天桥 3# 干管与大天桥 1-1-1 分支管用闸阀相连接。

阀门井的位置可根据实际情况可适当调整，本次对沿村庄主路、村内支巷道管网布置的管道阀门井集中式水表井，集中式水表井均为现浇砼方形阀门井，检查井和分水井采用同样结构尺寸（1.5*1.5*2.5m）的阀门井。

5.4 已建引水口提升改造设计

（1）10t 泉室设计

田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）需新建引水口 1 座，项目区水源为泉水，项目区日最高用水量为 29.83m³/d，泉室容积大小按日最高用水量 10~15% 计算，本工程取 15% 计算，泉室容积为 4.5t，考虑项目区后期发展用水，泉室容积取 10t。

兔湾坡在已建引水口左侧泉眼出露下游 30m 新建 10t 泉室为 1 座，泉室为钢筋砼结构，砼标号为 C25F200W6，泉室进水侧墙体布置Φ32PE100 进水管，按梅花型布置，间距为 25cm，反滤料由三层粒径不同的砂石料组成，粒径顺水流方向由细到粗。防止水箱与地层间发生渗漏，泉室内设有出水管、溢流管等装置，溢流管和冲砂管的长度根据实际地形可适当调整，以便与管道部分相接，在泉室顶部加 1m 厚覆土，具体尺寸见设计图。

（2）截水廊道设计

渗渠产水量计算，应根据水文地质参数、开采储量评价、选用渗渠类型以及布置形式等资料和条件进行计算。因为所选用的渗渠类型和布置形式不同，所采用的水文地质计算公式也有不同。

本次工程利用集水廊道取水通过自压管道输送到各用水户，根据以往工程经验，结合水源地特殊地形，依据《城镇给水排水设计手册》提供的如下公式进行计算：

由于廊道坐落于砂砾石层上，集取河床渗透水，出水量按照完整式计算，因此廊道渗水量采用下式进行计算。

$$Q = \frac{2\alpha}{1+\alpha} \left[Q_1 + \frac{LKT(H-h)}{l} \right]$$

$$Q_1 = LKHl$$

式中：Q—廊道出水量（m³/d）；

L—廊道长度；

K—含水层的渗透系数，m/d；

H—含水层厚度；m；

h—动水位至含水层底板的高度，可取 0.15-0.3H；

R—影响半径，m；

α —系数，m；见《城镇给水排水设计手册》第三册表 3-68

T— $\frac{H+h}{2}$ ，m；

I—地下水水力坡降，m；

计算得，截水廊道渗水量见下表：

表 5-4 廊道取水量计算表

沟道名称	L	K	H	h	R	S	I	Q
	m	m/d	m	m	m	m		m³/d
大天桥口沟	5	10	4.5	1.7	29	2.2	0.24	546.40

根据水量计算表及廊道渗渠出水量可知，大天桥沟水源渗流量为 546.40m³/d，项目区日最高需水量为 258.64m³/d；引水口处水源渗流量均大于项目区 1.3 倍日最高需水量，满足工程设计要求。

廊道结构设计

廊道采用 C25F200W6 钢筋砼矩形结构，廊道高 2.0m，宽 1.3m，垂直河床布置。廊道墙前设置进水孔，直径为Φ32mm，孔眼行间距为 20cm，孔眼为内大外小的楔形，呈梅花状布置。廊道前设反滤料，反滤料由四层粒径不同的砂石料组成，层次大体与水下渗方向正交，粒径顺水下渗方向由细到粗；在廊道顶部设厚为 0.2m 的 C25 钢筋砼盖板，廊道沿开挖线回填砂砾石；集水池设有冲沙管、溢水管和输水管，以便与管道部分相接。廊道基础开挖后需进行原基夯实，底板浇筑 0.15m 厚的 C20 砼垫层。

5.5 引水口和蓄水池围栏设计

本工程为已建工程，上洛麻村（兔湾坡）和木场村（大天桥沟）新建 2 座引水口，引水口后各新建网围栏 1 处和警示牌各 1 套（上洛麻村（兔湾坡）网围栏 1 处长 200m，木场村网围栏 1 处长 200m）。麻子营村新建蓄水池和已建蓄水池各设网围栏 1 处长 300m，警示牌各 1 套；陈家滩村新建 50t 蓄水池后新增网围栏 1 处长 150m，警示牌 1 套，围栏采用 1.5m 高浸塑铁丝网围栏（浸塑,丝径 3.0mm 网孔 50*50mm），栏杆基础采用 C25F200W6 砼，尺寸为 0.3*0.3*0.8m（长*宽*高），另外取水口旁边立一警示牌，标记为“引水口或蓄水池”，标示牌为 1.2*1.6m（宽*高）的不锈钢，厚度为 1.5mm，标示牌基础采用 C25F200W6 砼，尺寸为 0.3*0.3*0.8m（长*宽*高）。水源地围栏立柱为 DN100 的镀锌钢管，壁厚 3.5mm，高为 2.2m，其中基础

中埋设 0.5m，网围栏施工顺序：测量放线→挖基础土方→预埋件安装→浇筑预埋件→预埋件与立柱扣环连接→安装围栏。

围网是网围栏的主要部分，围网采用 3m 间距立柱钢丝网结构。选用铁丝网围栏，塑后直径 3.0mm，工程由经线、纬线、边框组成，经纬网格尺寸 50×50mm，围栏边框固定在两端的钢管立柱上。立柱上焊接扣环，用于固定网格围栏，扣环采用 A3 钢材料。网围栏各部件的钢号应符合表 5-5 的规定，网围栏各部件的机械性能符合表 5-6 的规定。以上详见保护区围栏结构图。

表 5-5 网围栏各部件钢号表

名称	经线	纬线
钢号	20	20

表 5-6 网围栏编制钢丝机械性能表

名称	直径（mm）	偏差（mm）	抗拉强度（N/mm ² ）	伸长率%不小于	反复弯次数不小于
边纬线	3	±0.07	900-1200	4	5
中纬线	3	±0.07	900-1200	4	5
经线	3	±0.07	900-1200	4	5

5.6 已建蓄水池容积复核及设计

麻子营村已建蓄水池 1 座容积为 100t，项目区日最高用水量为 143.03m³/d，经复核已建蓄水池容积满足用水要求，但是已建蓄水池距最高户位置偏低，不满足自流条件，考虑项目区后期发展在已建蓄水池右侧上游 1200 处新建新建 1 座 100t 新建 1 座蓄水池；陈家滩村项目区已有 2 座蓄水池，容积为 30t 和 200t 各 1 座，为串联运行，目前 200t 蓄水池运行良好，30t 蓄水池为原村庄蓄水池，因原工程运行多年，已建蓄水池存在漏水、渗水现象且原村庄已建蓄水池位于村庄附件，蓄水池侧墙位于村户的院子中，安全隐患较大，且村庄蓄水池的位置距最高用水户位置偏低，影响自流供水，加之陈家滩村规划红崖沟村二期的地质灾害搬迁点，目前安置点正在谋划阶段，安置点户数不确定，考虑安置点后期增加及项目区后期发展在已建蓄水池旁新建 50t 蓄水池并联连接考虑安置点增加已建蓄水池容积不满足用水要求，在已建蓄水池旁新建 50t 蓄水池与已建蓄水池并联连接；上洛麻村（兔湾坡）项目区有 1 座 50t 蓄水池，目前运行良好；木场村大天桥和小天桥已建蓄水池目前运行良好，本工程直接利用。规模按《村镇供水工程技术规范》，供水规模 1000>W≥100 的按Ⅳ型工程设计，Ⅳ型工程调节建筑物的有效容积可按最高日用水量的 25%~40%，本工程取 40%；供水规模 W≤100

的按V型工程设计，V型工程调节建筑物的有效容积可按最高日用水量的 40%~60%，本工程取 50%已建蓄水池的容积满足用水要求，本工程直接利用。

表 5-7 已建蓄水池容积复核统计表

所在乡镇	所在村	日最高用水量	已建蓄水池容积 (t)	已建蓄水池容积复核 (t)	已建蓄水池是否满足要求	备注
		(m ³ /d)				
拦隆口镇	麻子营村	143.03	100.00	57	满足	蓄水池容积满足要求，但是已建蓄水池距最高户位置偏低，不满足自流条件，考虑项目区后期发展在已建蓄水池右侧上游 1200 处新建新建 1 座 100t
鲁沙尔镇	陈家滩村	364.37	200.00	155	满足	已建蓄水池容积满足用水要求，由于安置点处于谋划阶段，安置点户数不确定，考虑安置点后期增加及项目区后期发展在已建蓄水池旁新建 50t 蓄水池并联连接
	红崖沟二期安置点	24.28				
田家寨镇	上洛麻村	29.83	50.00	18	满足	满足且目前运行良好，直接利用
共和镇	木场村大天桥	258.64	100.00	91	满足	满足且目前运行良好，直接利用
	木场村小天桥	73.49	50.00	37	满足	满足且目前运行良好，直接利用

陈家滩村新建 50t 蓄水池位于已建蓄水池旁，与已建蓄水池并联连接，采用钢筋砼圆形池，结构尺寸：直径为 4.50m，净高 3.5m，壁厚 25cm，底板厚 25cm，顶盖为 25cm 厚，并设 $\phi 1000\text{mm}$ 进入孔 1 个，DN200mm 通气管 2 根，长 2.75m。旁侧设 $\phi 125$ （0.6MPa）PE100 溢流管 1 根，长 345m 与 2#供水干管位于同一沟槽。池底部设 $\phi 125$ （0.6MPa）PE100 冲砂管 1 根，长 10m。基础开挖后原基夯实，先浇注 0.1m 厚的 C20 砼垫层。在池顶及周围铺设 100mm 厚的聚苯乙烯泡沫保温板，再进行填土，池顶覆盖土厚度为 1.0m。具体参见结构图。

麻子营村新建 1 座 100t 蓄水池，采用钢筋混凝土圆形图形池，结构尺寸：直径为 6.40m，净高 3.5m，壁厚 25cm，底板厚 22cm，顶盖为 25cm 厚，并设 $\phi 1000\text{mm}$ 进入孔 1 个，DN200mm 通气管 1 根，长 1.4m，顶端加设雨帽。旁侧设溢流管 1 根长 1356m，管径为 $\Phi 125\text{PE}100(1.0\text{MPa})$ ，池底部设 $\phi 125$ （0.6MPa）PE100 冲砂管 1 根，长 10m。基础开挖后，先浇注 0.1m 厚的 C15 砼垫层。在池顶及周围铺设 100mm 厚的 XPS 挤塑聚苯板，再进行填土，池顶覆盖土厚度为 1.0m。具体参见结构图。

5.7 供水管道设计

5.7.1 管道布置原则

根据项目区实际地形，更换大部分管网沿着村庄道路布置，且地下有燃气管道等构筑物影响，村庄内施工面有限，开挖前应联系相应的管理负责人员现场确认及指挥，管线埋设深度与天然气管间预留安全距离，避免破坏。

由于 PE 管不导电，不导磁，无法对 PE 管进行追踪，给日后的管道维修带来不便，为了日后检修方便，在供水干管、支管和配水管同 PE 管一起铺设 4mm² 铜包钢材质的示踪线（管道埋设 1m 左右铺设），通过探测设备给金属线施加信号，由探测接收机接收信号，从而找到示踪线的准确位置，即同步追踪。示踪线内芯由铜包钢材质组成，铜层增加导电性，提高电信号，钢芯可以增强线体强度，更结实。PE 外保护层，绝缘、防腐、防水、抗老化。

5.7.2 管道设计流量推算

为保证各供水点最大供水流量需要，管道按最高日流量算出比流量、沿线流量、节点流量，按树状管网的流量推算方法，水源到各节点按一个方向供水，各管道设计流量等于该管段以后（顺水流方向）所有节点流量的总和，以此推算出各管道的设计流量，详见表 5-6。

表 5-8 需水量计算表

供水区		户数	群众生活用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量	
			村庄人口	水平年人口	标准	商铺	合计						
		户	人	人	L/d·人	L/d·人	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
1#供水干管	控制井(1-1#支管)							13.72	2.75	16.47	0.19	41.18	0.48
	1#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	2#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	1-1#支管		0	0				13.72	2.75	16.47	0.19	41.18	0.48
	1#水表井	11	47	51	80		4.08	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
	2#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	3#水表井	9	39	43	80		3.44	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
	小计	50	215	235			18.8	22.84	4.57	27.41	0.31	68.54	0.80
2#供水干管	1#水表井	3	13	14	80		1.12	1.38	0.28	1.66	0.02	35.85	0.41
	2#水表井(2-1#支管)	4	17	19	80		1.52	13.80	2.76	16.56	0.19	41.40	0.48
	控制井(2-2#支管)		0					4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
	3#水表井	13	56	61	80		4.88	5.94	1.19	7.13	0.08	17.83	0.21
	4#水表井	11	47	51	80		4.08	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
	5#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	2-1#支管		0					11.96	2.38	14.34	0.16	35.85	0.41
	控制井(2-1-1#支管)		0	0				3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	1#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	2#水表井	12	52	57	80		4.56	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	2-1-1#支管							3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	1#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	2-2#支管							4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

供水区		户数	群众生活用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量	
			村庄人口	水平年人口	标准	商铺	合计						
		户	人	人	L/d·人	L/d·人	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
	1#水表井	9	39	43	80		3.44	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
	小计	73	314	344			27.52	33.50	6.71	40.21	0.46	132.23	1.53
3#供水干管	1#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	2#水表井	5	22	24	80		1.92	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
	3#水表井	5	22	24	80		1.92	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
	4#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	5#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	小计	36	155	169	400		13.52	16.44	3.29	19.73	0.22	49.34	0.58
4#供水干管	控制井（4-1#支管）							2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
	1#水表井（4-2#支管）	13	56	61	80		4.88	9.16	1.83	10.99	0.13	27.48	0.32
	2#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	3#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	4#水表井（4-3#、4-4#支管）	10	43	47	80		3.76	14.26	2.85	17.11	0.20	42.78	0.50
	5#水表井（4-5#支管）	15	65	71	80		5.68	9.62	1.92	11.54	0.13	28.85	0.33
	6#水表井	13	56	61	80		4.88	5.94	1.19	7.13	0.08	17.83	0.21
	4-1#支管							2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
	1#水表井	5	22	24	80		1.92	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
	4-2#支管							3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	1#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	4-3#支管							5.52	1.1	6.62	0.08	16.55	0.19
	1#水表井	12	52	57	80		4.56	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	4-4#支管							4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15

供水区		户数	群众生活用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量	
			村庄人口	水平年人口	标准	商铺	合计						
		户	人	人	L/d·人	L/d·人	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
	1#水表井	9	39	43	80		3.44	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
	4-5#支管							2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
	1#水表井	6	26	28	80		2.24	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
	小计	105	453	495			39.6	48.14	9.62	57.76	0.66	144.42	1.68
5#供水干管	1#水表井 (5-1#支管)	11	47	51	80		4.08	9.59	1.92	11.51	0.13	28.78	0.33
	2#水表井	12	52	57	80		4.56	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	3#水表井 (5-2、5-3、5-4#支管)	10	43	47	80		3.76	28.46	5.69	34.15	0.40	85.38	0.99
	4#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	5#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	6#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	7#水表井	6	26	28	80		2.24	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
	5-1#支管			0				4.61	0.92	5.53	0.06	13.83	0.16
	1#水表井	4	17	27	80	20	1.65	1.97	0.39	2.36	0.03	5.90	0.07
	2#水表井			132	80	20	2.40	2.40	0.48	2.88	0.03	7.20	0.08
	3#水表井			12	80	20	0.24	0.24	0.05	0.29	0.00	0.73	0.01
	5-2#支管		0					5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	1#水表井	12	52	57	80		4.56	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	5-3#支管		0	0				8.58	1.72	10.30	0.12	25.75	0.30
	1#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	2#水表井	11	47	51	80		4.08	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
	5-4#支管			0				9.80	1.96	11.76	0.13	29.41	0.34
	小学		183	200	30		6.00	6.00	1.20	7.20	0.08	18.00	0.21

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

供水区		户数	群众生活用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量	
			村庄人口	水平年人口	标准	商铺	合计						
		户	人	人	L/d·人	L/d·人	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
	小学老师		12	13	80		1.04	1.04	0.21	1.25	0.01	3.13	0.04
	幼儿园		62	68	30		2.04	2.04	0.41	2.45	0.03	6.13	0.07
	幼儿园老师		8	9	80		0.72	0.72	0.14	0.86	0.01	2.15	0.02
	小计	104	712	930		60	51.61	59.97	11.98	71.95	0.83	179.9	2.08
6#供水干管	1#水表井（6-1#支管）	12	52	57	80		4.56	8.24	1.65	9.89	0.11	24.73	0.29
	2#水表井	14	60	66	80		5.28	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
	3#水表井	14	60	66	80		5.28	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
	4#水表井（6-2、6-3#支管）	13	56	61	80		4.88	18.70	3.74	22.44	0.26	56.10	0.65
	5#水表井	14	60	66	80		5.28	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
	6#水表井（6-4、6-5、6-6#支管）	11	47	51	80		4.08	19.16	3.83	22.99	0.27	57.48	0.67
	7#水表井	12	52	57	80		4.56	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	8#水表井（6-7#支管）	12	52	57	80		4.56	9.12	1.82	10.94	0.13	27.35	0.32
	9#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	6-1#支管			0				2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
	1#水表井	6	26	28	80		2.24	2.72	0.54	3.26	0.04	8.15	0.09
	6-2#支管			0				3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	1#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	6-3#支管			0				9.16	1.83	10.99	0.12	27.48	0.32
	1#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	2#水表井	13	56	61	80		4.88	5.94	1.19	7.13	0.08	17.83	0.21
	6-4#支管			0				6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22

供水区		户数	群众生活用水					人畜用水量合计	未预见和漏损水量	日最高用水量		时最高用水量	
			村庄人口	水平年人口	标准	商铺	合计						
		户	人	人	L/d·人	L/d·人	m³	m³	m³	m³/d	L/s	m³/d	L/s
	1#水表井	14	60	66	80		5.28	6.40	1.28	7.68	0.09	19.20	0.22
	6-5#支管			0			3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11	
	1#水表井	7	30	33	80		2.64	3.22	0.64	3.86	0.04	9.65	0.11
	6-6#支管			0			4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16	
	1#水表井	10	43	47	80		3.76	4.56	0.91	5.47	0.06	13.68	0.16
	6-7#支管			0			3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13	
	1#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	小计	182	782	856	1360	0	68.48	83.16	16.62	99.78	1.16	249.46	2.89
7#供水干管	1#水表井 (7-1#、7-2#支管)	6	26	28	80		2.24	14.10	2.82	16.92	0.20	42.30	0.49
	2#水表井	4	17	19	80		1.52	1.84	0.37	2.21	0.03	5.53	0.06
	3#水表井	5	22	24	80		1.92	2.34	0.47	2.81	0.03	7.03	0.08
	4#水表井	12	52	57	80		4.56	5.52	1.10	6.62	0.08	16.55	0.19
	5#水表井	11	47	51	80		4.08	4.98	1.00	5.98	0.07	14.95	0.17
	7-1#支管			0			7.20	1.44	8.64	0.10	21.60	0.26	
	1#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	2#水表井	8	34	37	80		2.96	3.60	0.72	4.32	0.05	10.80	0.13
	7-2#支管		0				4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15	
	1#水表井	9	39	43	80		3.44	4.18	0.84	5.02	0.06	12.55	0.15
	小计	63	271	296	640	0	23.68	28.78	5.76	34.54	0.41	86.36	0.99
总计		613	2902	3325	2400	60	243.21	292.83	58.55	351.38	4.05	910.25	10.55

5.7.3 管道水力计算

(1) 基本原则

管道的水力计算原则是在满足管段供水流量及管道末端工作水头的条件下，在确定的允许流速范围内，选择最小的管道直径，达到管网工程造价最低的要求。本供水工程供水管网设计过程，严格按照《规范》及供水工程相关技术规范进行。为确保安全起见，压力分管和压力主管压力级别全部按静压指标进行选取，管道直径根据动压指标和经济流速进行计算确定，最不利点水头以满足供水水头 8~15m 控制计算确定

（2）管道管径确定

根据《村镇供水工程技术规范》的有关规定，输水干管流量按最高日平均时流量确定，充分利用地形落差或根据管路最不利点，合理确定管道直径。并进行水力学计算。在各段管道流量已确定的情况下，各级管道管径的选择，应坚持的原则是：在保证输水能力的前提下，力求管径最小，以节约管材和投资。但又要求管内流速不宜过大，以减小水头损失和防止管内水击压力过大。同时又要求管内流速不宜太小，以防止污物，泥沙沉淀。因此，管径的选择要经济合理，初选管径时，可按经济流速法公式计算：

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} * 1000$$

式中：

D—管内径 mm；

Q—管内流量 m³/s；

V—管道流速 m/s；

通过计算，本工程管材选用φ110~25PE 管。

（3）水头损失计算

管道水头损失计算包括沿程水头损失和局部水头损失两部分，局部水头损失一般很小，而计算繁琐，为简化计算，按以往设计经验，局部水头损失按沿程水头损失的 10%计。按海曾威廉公式计算沿程水头损失，水头损失公式：

$$H_{f+h} = 1.1 \times L (f \times Q^m / d^b)$$

式中：

hf—管道沿程水头损失（m）；

i—单位管长水头损失 m/m；

L—计算管段的长度（m）；

Q—计算管道内的设计流量（m³/s）；

D—管道的内径（m）；

C—海曾威廉系数，PE 管取 140。

按以上公式计算得供水管路各段管径、水头损失等详见水力计算表。

麻子营村新建蓄水池后埋设 1#干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
新建蓄水池/A 型控制井	0+000	0	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.00	0.00	0.00	2860.13	2858.33	2863.33	5.00	7.50	PE100
	0+053	53	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.17	0.02	0.19	2855.89	2854.09	2863.14	9.05	13.58	PE100
	0+064	11	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2854.61	2852.81	2863.11	10.30	15.45	PE100
	0+076	12	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.04	0.00	0.04	2852.32	2850.52	2863.07	12.55	18.83	PE100
	0+079	3	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.01	0.00	0.01	2851.98	2850.18	2863.06	12.88	19.32	PE100
	0+083	4	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.01	0.00	0.01	2851.65	2849.85	2863.05	13.20	19.80	PE100
	0+100	17	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.05	0.01	0.06	2849.71	2847.91	2862.99	15.08	22.62	PE100
	0+113	13	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.04	0.00	0.04	2847.55	2845.75	2862.95	17.20	25.80	PE100
	0+142	29	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2843.44	2841.64	2862.85	21.21	31.82	PE100
	0+168	26	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.08	0.01	0.09	2840.62	2838.82	2862.76	23.94	35.91	PE100
	0+194	26	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.08	0.01	0.09	2837.15	2835.35	2862.67	27.32	40.98	PE100
	0+228	34	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.11	0.01	0.12	2832.80	2831.00	2862.55	31.55	47.33	PE100
	0+286	58	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.18	0.02	0.20	2825.12	2823.32	2862.35	39.03	58.55	PE100
	0+332	46	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.15	0.02	0.17	2821.31	2819.51	2862.18	42.67	64.01	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+344	12	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.04	0.00	0.04	2820.52	2818.72	2862.14	43.42	65.13	PE100
	0+394	50	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.16	0.02	0.18	2815.84	2814.04	2861.96	47.92	71.88	PE100
	0+411	67	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.21	0.02	0.23	2813.43	2811.63	2861.73	50.10	75.15	PE100
	0+443	32	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.10	0.01	0.11	2809.38	2807.58	2861.62	54.04	81.06	PE100
A 型 1#水表井	0+486	43	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.14	0.01	0.15	2805.06	2803.26	2861.47	58.21	87.32	PE100
	0+515	29	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2802.89	2801.09	2861.37	60.28	90.42	PE100
	0+534	91	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.29	0.03	0.32	2801.01	2799.21	2861.05	61.84	92.76	PE100
	0+552	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2798.58	2796.78	2860.98	64.20	96.30	PE100
	0+572	20	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2796.86	2795.06	2860.91	65.85	98.78	PE100
	0+588	16	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.05	0.01	0.06	2795.00	2793.20	2860.85	67.65	101.48	PE100
	0+598	10	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2794.11	2792.31	2860.82	68.51	102.77	PE100
	0+617	19	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2792.44	2790.64	2860.75	70.11	105.17	PE100
	0+636	19	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2791.44	2789.64	2860.68	71.04	106.56	PE100
A 型 2#水表井 (设减压阀)	0+647	11	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2790.70	2788.90	2860.65	71.75	107.63	PE100
	0+647	0	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.00	0.00	0.00	2790.70	2788.90	2798.90	10.00	15.00	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+676	29	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2788.30	2786.50	2798.80	12.30	18.45	PE100
	0+695	19	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2787.02	2785.22	2798.73	13.51	20.27	PE100
	0+713	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2786.24	2784.44	2798.66	14.22	21.33	PE100
	0+722	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2785.71	2783.91	2798.70	14.79	22.19	PE100
	0+740	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2784.24	2782.44	2798.63	16.19	24.29	PE100
	0+767	27	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2783.11	2781.31	2798.53	17.22	25.83	PE100
	0+800	33	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.10	0.01	0.11	2780.81	2779.01	2798.42	19.41	29.12	PE100
A 型 3#水表井	0+816	16	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.05	0.01	0.06	2779.88	2778.08	2798.36	20.28	30.42	PE100
	0+832	16	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.05	0.01	0.06	2778.86	2777.06	2798.30	21.24	31.86	PE100
	0+837	5	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.02	0.00	0.02	2778.52	2776.72	2798.28	21.56	32.34	PE100
	0+850	13	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.04	0.00	0.04	2777.44	2775.64	2798.24	22.60	33.90	PE100
	0+855	5	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.02	0.00	0.02	2777.01	2775.21	2798.22	23.01	34.52	PE100
	0+863	8	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2776.51	2774.71	2798.19	23.48	35.22	PE100
	0+881	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2775.32	2773.52	2798.12	24.60	36.90	PE100
	0+898	17	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.05	0.01	0.06	2773.14	2771.34	2798.06	26.72	40.08	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 4#水表井	0+924	26	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.08	0.01	0.09	2770.11	2768.31	2797.97	29.66	44.49	PE100
	0+951	27	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2767.19	2765.39	2797.87	32.48	48.72	PE100
	0+991	40	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.13	0.01	0.14	2763.43	2761.63	2797.73	36.10	54.15	PE100
	1+000	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2763.07	2761.27	2797.70	36.43	54.65	PE100
	1+011	11	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2762.04	2760.24	2797.67	37.43	56.15	PE100
	1+032	21	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.07	0.01	0.08	2760.09	2758.29	2797.59	39.30	58.95	PE100
A 型 5#水表井	1+054	22	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.07	0.01	0.08	2758.72	2756.92	2797.51	40.59	60.89	PE100
	1+077	23	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.07	0.01	0.08	2757.10	2755.30	2797.43	42.13	63.20	PE100
	1+125	48	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.15	0.02	0.17	2753.95	2752.15	2797.26	45.11	67.67	PE100
A 型 6#水表井	1+147	22	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.07	0.01	0.08	2752.64	2750.84	2797.18	46.34	69.51	PE100
	1+155	30	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2751.94	2750.14	2797.16	47.02	70.53	PE100
	1+185	30	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2750.23	2748.43	2797.06	48.63	72.95	PE100
	1+198	13	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.04	0.00	0.04	2749.94	2748.14	2797.02	48.88	73.32	PE100
	1+222	24	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.08	0.01	0.09	2748.59	2746.79	2796.93	50.14	75.21	PE100
A 型 7#水表井	1+231	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2748.01	2746.21	2796.90	50.69	76.04	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+249	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.06	0.01	0.07	2746.30	2744.50	2796.83	52.33	78.50	PE100
	1+296	47	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.15	0.02	0.17	2741.74	2739.94	2796.66	56.72	85.08	PE100
	1+322	26	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.08	0.01	0.09	2739.31	2737.51	2796.57	59.06	88.59	PE100
	1+344	22	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.07	0.01	0.08	2737.31	2735.51	2796.49	60.98	91.47	PE100
	1+353	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.03	0.00	0.03	2736.74	2734.94	2796.46	61.52	92.28	PE100
	1+366	13	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.04	0.00	0.04	2735.86	2734.06	2796.42	62.36	93.54	PE100
	1+411	45	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.14	0.01	0.15	2733.56	2731.76	2796.27	64.51	96.77	PE100
	1+439	28	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2732.06	2730.26	2796.17	65.91	98.87	PE100
	1+453	14	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.04	0.00	0.04	2731.58	2729.78	2796.13	66.35	99.53	PE100
	1+480	27	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.09	0.01	0.10	2730.94	2729.14	2796.03	66.89	100.34	PE100
	1+502	22	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.07	0.01	0.08	2730.74	2728.94	2795.95	67.01	100.52	PE100
	1+537	35	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.11	0.01	0.12	2729.90	2728.10	2795.83	67.73	101.60	PE100
	1+552	15	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.05	0.01	0.06	2728.81	2727.01	2795.77	68.76	103.14	PE100
	1+577	25	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.08	0.01	0.09	2731.38	2729.58	2795.68	66.10	99.15	PE100
A 型 8#水表井	1+611	34	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1	0.51	0.11	0.01	0.12	2734.12	2732.32	2795.56	63.24	94.86	PE100

麻子营村新建蓄水池后埋设 2#干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (m mm)	承受 压力 Mp a	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
新建蓄水池/A 型控制井	0+000	0	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.00	0.00	0.00	2860.12	2856.62	2861.6 2	5.00	7.50	PE100
	0+053	53	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.17	0.02	0.19	2855.08	2853.28	2861.4 3	8.15	12.23	PE100
	0+065	12	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.04	0.00	0.04	2854.80	2853.00	2861.3 9	8.39	12.59	PE100
	0+076	11	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2852.69	2850.89	2861.3 6	10.47	15.71	PE100
	0+079	3	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.01	0.00	0.01	2852.29	2850.49	2861.3 5	10.86	16.29	PE100
	0+083	4	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.01	0.00	0.01	2851.96	2850.16	2861.3 4	11.18	16.77	PE100
	0+100	17	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2850.02	2848.22	2861.2 8	13.06	19.59	PE100
	0+113	13	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.04	0.00	0.04	2847.91	2846.11	2861.2 4	15.13	22.70	PE100
	0+142	29	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.09	0.01	0.10	2844.71	2842.91	2861.1 4	18.23	27.35	PE100
	0+168	26	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.08	0.01	0.09	2843.31	2841.51	2861.0 5	19.54	29.31	PE100
	0+194	26	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.08	0.01	0.09	2838.27	2836.47	2860.9 6	24.49	36.74	PE100
	0+228	34	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.11	0.01	0.12	2833.18	2831.38	2860.8 4	29.46	44.19	PE100
	0+286	58	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.18	0.02	0.20	2825.12	2823.32	2860.6 4	37.32	55.98	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (m mm)	承受 压力 Mp a	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+332	46	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.15	0.02	0.17	2822.87	2821.07	2860.4 7	39.40	59.10	PE100
	0+344	12	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.04	0.00	0.04	2822.07	2820.27	2860.4 3	40.16	60.24	PE100
	0+394	50	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.16	0.02	0.18	2818.47	2816.67	2860.2 5	43.58	65.37	PE100
	0+411	17	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2814.17	2812.37	2860.1 9	47.82	71.73	PE100
	0+443	32	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.10	0.01	0.11	2809.60	2807.80	2860.0 8	52.28	78.42	PE100
	0+486	43	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.14	0.01	0.15	2805.48	2803.68	2859.9 3	56.25	84.38	PE100
	0+516	30	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.09	0.01	0.10	2802.97	2801.17	2859.8 3	58.66	87.99	PE100
	0+534	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2801.41	2799.61	2859.7 6	60.15	90.23	PE100
	0+552	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2798.80	2797.00	2859.6 9	62.69	94.04	PE100
	0+572	20	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2796.85	2795.05	2859.6 2	64.57	96.86	PE100
	0+588	16	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2795.10	2793.30	2859.5 6	66.26	99.39	PE100
	0+598	10	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2794.20	2792.40	2859.5 3	67.13	100.7 0	PE100
	0+617	19	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2792.62	2790.82	2859.4 6	68.64	102.9 6	PE100
	0+636	19	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2791.62	2789.82	2859.3 9	69.57	104.3 6	PE100
已建水表 井（设减压	0+647	11	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2790.78	2788.98	2859.3 6	70.38	105.5 7	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (m mm)	承受 压力 Mp a	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
阀)	0+647	0	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.00	0.00	0.00	2790.78	2788.98	2803.9 ₈	15.00	22.50	PE100
	0+676	29	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.09	0.01	0.10	2788.33	2786.53	2803.8 ₈	17.35	26.03	PE100
	0+695	19	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2787.15	2785.35	2803.8 ₁	18.46	27.69	PE100
	0+713	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2786.39	2784.59	2803.7 ₄	19.15	28.73	PE100
	0+722	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2786.06	2784.26	2803.7 ₁	19.45	29.18	PE100
	0+740	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2784.39	2782.59	2803.6 ₄	21.05	31.58	PE100
	0+767	27	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.09	0.01	0.10	2783.27	2781.47	2803.5 ₄	22.07	33.11	PE100
	0+800	33	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.10	0.01	0.11	2780.88	2779.08	2803.4 ₃	24.35	36.53	PE100
	0+832	32	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.10	0.01	0.11	2778.91	2777.11	2803.3 ₂	26.21	39.32	PE100
	0+837	5	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.02	0.00	0.02	2778.72	2776.92	2803.3 ₀	26.38	39.57	PE100
	0+850	13	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.04	0.00	0.04	2777.56	2775.76	2803.2 ₆	27.50	41.25	PE100
	0+855	5	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.02	0.00	0.02	2777.12	2775.32	2803.2 ₄	27.92	41.88	PE100
	0+863	13	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.04	0.00	0.04	2776.63	2774.83	2803.2 ₂	28.39	42.59	PE100
	0+881	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2775.28	2773.48	2803.1 ₅	29.67	44.51	PE100
	0+898	17	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2773.29	2771.49	2803.0 ₉	31.60	47.40	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (m mm)	承受 压力 Mp a	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+924	26	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.08	0.01	0.09	2770.22	2768.42	2803.0 0	34.58	51.87	PE100
	0+951	27	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.09	0.01	0.10	2767.36	2765.56	2802.9 0	37.34	56.01	PE100
	0+991	40	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.13	0.01	0.14	2763.63	2761.83	2802.7 6	40.93	61.40	PE100
	1+000	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2762.99	2761.19	2802.7 3	41.54	62.31	PE100
	1+008	8	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2762.41	2760.61	2802.7 0	42.09	63.14	PE100
	1+032	24	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.08	0.01	0.09	2760.19	2758.39	2802.6 1	44.22	66.33	PE100
	1+054	22	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.07	0.01	0.08	2758.73	2756.93	2802.5 3	45.60	68.40	PE100
	1+077	23	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.07	0.01	0.08	2757.08	2755.28	2802.4 5	47.17	70.76	PE100
	1+082	5	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.02	0.00	0.02	2756.74	2754.94	2802.4 3	47.49	71.24	PE100
	1+083	1	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.00	0.00	0.00	2756.75	2754.95	2802.4 3	47.48	71.22	PE100
	1+098	15	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2757.06	2755.26	2802.3 7	47.11	70.67	PE100
	1+104	6	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.02	0.00	0.02	2757.23	2755.43	2802.3 5	46.92	70.38	PE100
	1+136	32	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.10	0.01	0.11	2758.38	2756.58	2802.2 4	45.66	68.49	PE100
	1+151	15	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2759.56	2757.76	2802.1 8	44.42	66.63	PE100
	1+161	10	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2760.20	2758.40	2802.1 5	43.75	65.63	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (m mm)	承受 压力 Mp a	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+179	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2760.67	2758.87	2802.0 ₈	43.21	64.82	PE100
	1+186	7	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.02	0.00	0.02	2761.29	2759.49	2802.0 ₆	42.57	63.86	PE100
	1+195	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2761.80	2760.00	2802.0 ₃	42.03	63.05	PE100
	1+210	15	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2763.52	2761.72	2801.9 ₇	40.25	60.38	PE100
	1+220	10	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2764.13	2762.33	2801.9 ₄	39.61	59.42	PE100
A 型 1#水 表井(设减 压阀)	1+250	30	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.09	0.01	0.10	2764.12	2762.32	2801.8 ₄	39.52	59.28	PE100
	1+250	0	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.00	0.00	0.00	2764.12	2762.32	2781.3 ₂	19.00	28.50	PE100
	1+267	17	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2763.78	2761.98	2781.2 ₆	19.28	28.92	PE100
	1+274	7	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.02	0.00	0.02	2763.49	2761.69	2781.2 ₄	19.55	29.33	PE100
	1+283	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2762.74	2760.94	2781.2 ₁	20.27	30.41	PE100
	1+291	8	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2762.28	2760.48	2781.1 ₈	20.70	31.05	PE100
	1+306	15	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2761.48	2759.68	2781.1 ₂	21.44	32.16	PE100
	1+322	16	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.05	0.01	0.06	2760.91	2759.11	2781.0 ₆	21.95	32.93	PE100
	1+340	18	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.06	0.01	0.07	2760.80	2759.00	2780.9 ₉	21.99	32.99	PE100
	1+348	8	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2760.26	2758.46	2780.9 ₆	22.50	33.75	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (m mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+359	11	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2759.74	2757.94	2780.9 3	22.99	34.49	PE100
	1+361	2	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.01	0.00	0.01	2759.69	2757.89	2780.9 2	23.03	34.55	PE100
B 型 2#水 表井	1+370	9	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.03	0.00	0.03	2754.58	2752.78	2780.8 9	28.11	42.17	PE100
	1+373	3	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.01	0.00	0.01	2754.60	2752.80	2780.8 8	28.08	42.12	PE100
	1+377	4	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.01	0.00	0.01	2754.69	2752.89	2780.8 7	27.98	41.97	PE100
	1+410	33	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.10	0.01	0.11	2753.59	2751.79	2780.7 6	28.97	43.46	PE100
	1+462	52	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.16	0.02	0.18	2752.05	2750.25	2780.5 8	30.33	45.50	PE100
A 型 3#水 表井	1+492	30	3.75	0.6	89.23	110	6.6	96.8	1.00	0.51	0.09	0.01	0.10	2752.07	2750.27	2780.4 8	30.21	45.32	PE100

表 鲁沙尔镇镇陈家滩村埋设 1#干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建 200t 蓄水池	0+000	0	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.00	0.00	0.00	2651.07	2647.07	2647.07	0.00	0.00	PE100
	0+053	53	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.18	0.02	0.20	2641.75	2639.95	2646.87	6.92	10.38	PE100
	0+130	77	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.26	0.03	0.29	2621.27	2619.47	2646.58	27.11	40.67	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
B 型放空井	0+177	47	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.16	0.02	0.18	2601.22	2599.42	2646.40	46.98	70.47	PE100
	0+210	33	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.11	0.01	0.12	2601.05	2599.25	2646.28	47.03	70.55	PE100
	0+251	41	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.14	0.01	0.15	2602.12	2600.32	2646.13	45.81	68.72	PE100
	0+299	48	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.16	0.02	0.18	2603.96	2602.16	2645.95	43.79	65.69	PE100
	0+314	15	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.05	0.01	0.06	2606.20	2604.40	2645.89	41.49	62.24	PE100
	0+328	14	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.05	0.01	0.06	2610.85	2609.05	2645.83	36.78	55.17	PE100
	0+337	9	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.03	0.00	0.03	2613.73	2611.93	2645.80	33.87	50.81	PE100
B 型排气井	0+346	9	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.03	0.00	0.03	2614.83	2613.03	2645.77	32.74	49.11	PE100
	0+394	48	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.16	0.02	0.18	2615.97	2614.17	2645.59	31.42	47.13	PE100
乱泉补充水量	0+396	2	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.01	0.00	0.01	2616.02	2614.22	2645.58	31.36	47.04	PE100
	0+410	14	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.05	0.01	0.06	2615.59	2613.79	2645.52	31.73	47.60	PE100
	0+423	13	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.04	0.00	0.04	2615.44	2613.64	2645.48	31.84	47.76	PE100
	0+446	23	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.08	0.01	0.09	2614.67	2612.87	2645.39	32.52	48.78	PE100
	0+462	16	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.05	0.01	0.06	2613.85	2612.05	2645.33	33.28	49.92	PE100
	0+469	7	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.02	0.00	0.02	2615.69	2613.89	2645.31	31.42	47.13	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+534	65	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.22	0.02	0.24	2615.66	2613.86	2645.07	31.21	46.82	PE100
	0+544	10	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.03	0.00	0.03	2615.75	2613.95	2645.04	31.09	46.64	PE100
	0+560	16	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.05	0.01	0.06	2616.71	2614.91	2644.98	30.07	45.11	PE100
	0+568	8	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.03	0.00	0.03	2617.19	2615.39	2644.95	29.56	44.34	PE100
B 型控制井 (1-1#支管)	0+568	0	0.80	0.6	41.21	63	4.7	53.6	1.25	0.35	0.00	0.00	0.00	2617.19	2615.39	2644.95	29.56	44.34	PE100
	0+591	23	0.32	0.6	26.07	40	3.7	32.6	1.6	0.38	0.17	0.02	0.19	2618.95	2617.15	2644.76	27.61	41.42	PE100
A 型 1#水表井	0+611	20	0.32	0.6	26.07	40	3.7	32.6	1.6	0.38	0.14	0.01	0.15	2621.17	2619.37	2644.61	25.24	37.86	PE100
	0+620	9	0.16	0.6	18.43	40	3.7	32.6	1.6	0.19	0.02	0.00	0.02	2622.17	2620.37	2644.59	24.22	36.33	PE100
	0+629	9	0.16	0.6	18.43	40	3.7	32.6	1.6	0.19	0.02	0.00	0.02	2623.16	2621.36	2644.57	23.21	34.82	PE100
	0+647	18	0.16	0.6	18.43	40	3.7	32.6	1.6	0.19	0.04	0.00	0.04	2624.26	2622.46	2644.53	22.07	33.11	PE100
	0+649	2	0.16	0.6	18.43	40	3.7	32.6	1.6	0.19	0.00	0.00	0.00	2624.37	2622.57	2644.53	21.96	32.94	PE100
A 型 2#水表井	0+684	35	0.16	0.6	18.43	40	3.7	32.6	1.6	0.19	0.07	0.01	0.08	2627.63	2625.83	2644.45	18.62	27.93	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 1-1#支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
B 型控制井 (1-1#支管)	0+000	0	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.00	0.00	0.00	2617.19	2615.39	2644.95	29.56	44.34	PE100
	0+002	2	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.01	0.00	0.01	2617.16	2615.36	2644.94	29.58	44.37	PE100
	0+003	1	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.01	0.00	0.01	2617.09	2615.29	2644.93	29.64	44.46	PE100
	0+008	5	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.03	0.00	0.03	2616.82	2615.02	2644.90	29.88	44.82	PE100
	0+018	10	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2615.61	2613.81	2644.84	31.03	46.55	PE100
	0+034	16	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.08	0.01	0.09	2614.52	2612.72	2644.75	32.03	48.05	PE100
	0+037	3	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.02	0.00	0.02	2614.47	2612.67	2644.73	32.06	48.09	PE100
	0+055	18	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.09	0.01	0.10	2613.51	2611.71	2644.63	32.92	49.38	PE100
A 型 1# 水表井 /设减压阀	0+080	25	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.13	0.01	0.14	2612.43	2610.63	2644.49	33.86	50.79	PE100
	0+080	0	0.48	0.6	31.92	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.00	0.00	0.00	2612.43	2610.63	2618.63	8.00	12.00	PE100
	0+114	34	0.31	0.6	25.65	40	3.7	32.6	1.6	0.37	0.23	0.02	0.25	2610.90	2609.10	2618.38	9.28	13.92	PE100
	0+122	8	0.31	0.6	25.65	40	3.7	32.6	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2610.32	2608.52	2618.32	9.80	14.70	PE100
	0+129	7	0.31	0.6	25.65	40	3.7	32.6	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2609.94	2608.14	2618.26	10.12	15.18	PE100
	0+137	8	0.31	0.6	25.65	40	3.7	32.6	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2609.48	2607.68	2618.20	10.52	15.78	PE100
	0+142	5	0.31	0.6	25.65	40	3.7	32.6	1.6	0.37	0.03	0.00	0.03	2609.03	2607.23	2618.17	10.94	16.41	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	$H_f =$ fLQ^2/mb	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 2# 水表井	0+150	8	0.31	0.6	25.65	40	3.7	32.6	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2608.90	2607.10	2618.11	11.01	16.52	PE100
	0+156	6	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.01	0.00	0.01	2608.76	2606.96	2618.10	11.14	16.71	PE100
	0+167	11	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.02	0.00	0.02	2608.46	2606.66	2618.08	11.42	17.13	PE100
	0+188	21	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.04	0.00	0.04	2607.53	2605.73	2618.04	12.31	18.47	PE100
	0+200	12	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.02	0.00	0.02	2606.70	2604.90	2618.02	13.12	19.68	PE100
	0+233	33	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.06	0.01	0.07	2603.96	2602.16	2617.95	15.79	23.69	PE100
	0+244	11	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.02	0.00	0.02	2603.22	2601.42	2617.93	16.51	24.77	PE100
	0+272	28	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.05	0.01	0.06	2601.96	2600.16	2617.87	17.71	26.57	PE100
	0+286	14	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.03	0.00	0.03	2601.55	2599.75	2617.84	18.09	27.14	PE100
	0+289	3	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.01	0.00	0.01	2601.41	2599.61	2617.83	18.22	27.33	PE100
	0+292	3	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.01	0.00	0.01	2601.42	2599.62	2617.82	18.20	27.30	PE100
	0+310	18	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.03	0.00	0.03	2601.90	2600.10	2617.79	17.69	26.54	PE100
	0+313	3	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.01	0.00	0.01	2601.95	2600.15	2617.78	17.63	26.45	PE100
B 型 3# 水表井	0+319	6	0.15	0.6	17.85	40	3.7	32.6	1.6	0.18	0.01	0.00	0.01	2601.98	2600.18	2617.77	17.59	26.39	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇镇陈家滩村埋设 2#干管水力计算表（已建 200t 蓄水池给八家庄供水）

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建 200t 蓄 水池	0+000	0	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.00	0.00	0.00	2651.07	2647.07	2647.07	0.00	0.00	PE100
	0+016	16	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.06	0.01	0.07	2643.59	2641.79	2647.00	5.21	7.82	PE100
	0+054	38	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.13	0.01	0.14	2628.69	2626.89	2646.86	19.97	29.96	PE100
	0+086	32	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.11	0.01	0.12	2614.36	2612.56	2646.74	34.18	51.27	PE100
	0+098	12	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.04	0.00	0.04	2610.98	2609.18	2646.70	37.52	56.28	PE100
	0+124	26	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.09	0.01	0.10	2608.75	2606.95	2646.60	39.65	59.48	PE100
	0+142	18	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.06	0.01	0.07	2606.47	2604.67	2646.53	41.86	62.79	PE100
	0+143	1	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.00	0.00	0.00	2605.96	2604.16	2646.53	42.37	63.56	PE100
	0+152	9	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.03	0.00	0.03	2603.94	2602.14	2646.50	44.36	66.54	PE100
	0+169	17	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.06	0.01	0.07	2600.97	2599.17	2646.43	47.26	70.89	PE100
	0+182	13	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.05	0.01	0.06	2600.24	2598.44	2646.37	47.93	71.90	PE100
	0+195	13	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.05	0.01	0.06	2599.94	2598.14	2646.31	48.17	72.26	PE100
	0+204	9	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.03	0.00	0.03	2599.62	2597.82	2646.28	48.46	72.69	PE100
	0+230	26	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.09	0.01	0.10	2599.17	2597.37	2646.18	48.81	73.22	PE100
	0+238	8	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.03	0.00	0.03	2599.35	2597.55	2646.15	48.60	72.90	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型 1# 水表井 /设减 压阀	0+277	39	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.14	0.01	0.15	2599.60	2597.80	2646.00	48.20	72.30	PE100
	0+277	0	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.00	0.00	0.00	2599.60	2597.80	2617.80	20.00	30.00	PE100
	0+322	45	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.16	0.02	0.18	2598.90	2597.10	2617.62	20.52	30.78	PE100
	0+347	25	1.53	0.6	56.99	75	3.6	67.8	0.8	0.42	0.09	0.01	0.10	2598.90	2597.10	2617.52	20.42	30.63	PE100
	0+359	12	1.12	0.6	48.76	75	3.6	67.8	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2597.50	2595.70	2617.50	21.80	32.70	PE100
	0+363	4	1.12	0.6	48.76	75	3.6	67.8	0.8	0.31	0.01	0.00	0.01	2599.30	2597.50	2617.49	19.99	29.99	PE100
	0+422	59	1.12	0.6	48.76	75	3.6	67.8	0.8	0.31	0.12	0.01	0.13	2599.23	2597.43	2617.36	19.93	29.90	PE100
B 型 2# 水表井 (2-1# 支管)	0+471	49	1.12	0.6	48.76	75	3.6	67.8	0.8	0.31	0.10	0.01	0.11	2599.13	2597.33	2617.25	19.92	29.88	PE100
	0+496	25	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.21	0.02	0.23	2598.37	2596.57	2617.02	20.45	30.68	PE100
	0+512	16	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.14	0.01	0.15	2596.30	2594.50	2616.87	22.37	33.56	PE100
	0+550	38	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.32	0.03	0.35	2595.78	2593.98	2616.52	22.54	33.81	PE100
	0+570	20	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.17	0.02	0.19	2595.46	2593.66	2616.33	22.67	34.01	PE100
	0+591	21	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.18	0.02	0.20	2594.65	2592.85	2616.13	23.28	34.92	PE100
	0+624	33	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.28	0.03	0.31	2594.38	2592.58	2615.82	23.24	34.86	PE100
	0+639	15	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.13	0.01	0.14	2593.85	2592.05	2615.68	23.63	35.45	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+667	28	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.24	0.02	0.26	2593.23	2591.43	2615.42	23.99	35.99	PE100
	0+686	19	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.16	0.02	0.18	2592.93	2591.13	2615.24	24.11	36.17	PE100
	0+695	9	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.08	0.01	0.09	2592.23	2590.43	2615.15	24.72	37.08	PE100
	0+698	3	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.03	0.00	0.03	2592.23	2590.43	2615.12	24.69	37.04	PE100
	0+701	3	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.03	0.00	0.03	2592.12	2590.32	2615.09	24.77	37.16	PE100
B 型控制井 (2-2#支管)	0+707	6	0.64	0.6	36.86	50	4.6	40.8	1.6	0.49	0.05	0.01	0.06	2592.32	2590.52	2615.03	24.51	36.77	PE100
	0+718	11	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.06	0.01	0.07	2592.34	2590.54	2614.96	24.42	36.63	PE100
	0+725	7	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.04	0.00	0.04	2592.76	2590.96	2614.92	23.96	35.94	PE100
	0+728	3	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.02	0.00	0.02	2592.17	2590.37	2614.90	24.53	36.80	PE100
	0+754	26	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.14	0.01	0.15	2592.00	2590.20	2614.75	24.55	36.83	PE100
	0+772	18	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.10	0.01	0.11	2591.96	2590.16	2614.64	24.48	36.72	PE100
	0+791	19	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.10	0.01	0.11	2591.62	2589.82	2614.53	24.71	37.07	PE100
	0+808	17	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.09	0.01	0.10	2591.35	2589.55	2614.43	24.88	37.32	PE100
	0+821	13	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.07	0.01	0.08	2591.14	2589.34	2614.35	25.01	37.52	PE100
	0+839	18	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.10	0.01	0.11	2591.06	2589.26	2614.24	24.98	37.47	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+848	9	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2590.56	2588.76	2614.18	25.42	38.13	PE100
	0+854	6	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.03	0.00	0.03	2590.34	2588.54	2614.15	25.61	38.42	PE100
	0+860	6	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.03	0.00	0.03	2590.11	2588.31	2614.12	25.81	38.72	PE100
	0+870	10	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2590.16	2588.36	2614.06	25.70	38.55	PE100
	0+880	10	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2590.07	2588.27	2614.00	25.73	38.60	PE100
	0+898	18	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.10	0.01	0.11	2590.01	2588.21	2613.89	25.68	38.52	PE100
	0+922	24	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.13	0.01	0.14	2589.99	2588.19	2613.75	25.56	38.34	PE100
B 型 3# 水表井	0+932	10	0.49	0.6	32.25	50	4.6	40.8	1.6	0.37	0.05	0.01	0.06	2590.44	2588.64	2613.69	25.05	37.58	PE100
	0+950	18	0.28	0.6	24.38	50	4.6	40.8	1.6	0.21	0.04	0.00	0.04	2591.44	2589.64	2613.65	24.01	36.02	PE100
	0+967	17	0.28	0.6	24.38	50	4.6	40.8	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2592.13	2590.33	2613.62	23.29	34.94	PE100
B 型 4# 水表井	0+992	25	0.28	0.6	24.38	50	4.6	40.8	1.6	0.21	0.05	0.01	0.06	2593.23	2591.43	2613.56	22.13	33.20	PE100
	1+062	70	0.11	0.6	15.28	50	4.6	40.8	1.6	0.08	0.03	0.00	0.03	2593.82	2592.02	2613.53	21.51	32.27	PE100
B 型 5# 水表井	1+074	12	0.11	0.6	15.28	50	4.6	40.8	1.6	0.08	0.00	0.00	0.00	2594.66	2592.86	2613.53	20.67	31.01	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 2-1 支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型 1# 水表井/ 设减压 阀	0+000	0	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.00	0.00	0.00	2598.90	2597.10	2617.52	20.42	30.63	PE100
	0+024	24	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.27	0.03	0.30	2595.78	2593.98	2617.22	23.24	34.86	PE100
	0+041	17	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.19	0.02	0.21	2595.46	2593.66	2617.01	23.35	35.03	PE100
	0+079	38	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.43	0.04	0.47	2594.65	2592.85	2616.54	23.69	35.54	PE100
	0+100	21	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.24	0.02	0.26	2594.37	2592.57	2616.28	23.71	35.57	PE100
	0+120	20	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.22	0.02	0.24	2593.84	2592.04	2616.04	24.00	36.00	PE100
	0+146	26	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.29	0.03	0.32	2593.41	2591.61	2615.72	24.11	36.17	PE100
	0+166	20	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.22	0.02	0.24	2592.88	2591.08	2615.48	24.40	36.60	PE100
	0+197	31	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.35	0.04	0.39	2592.21	2590.41	2615.09	24.68	37.02	PE100
	0+226	29	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.33	0.03	0.36	2592.18	2590.38	2614.73	24.35	36.53	PE100
	0+237	11	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.12	0.01	0.13	2592.47	2590.67	2614.60	23.93	35.90	PE100
	0+240	3	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.03	0.00	0.03	2592.31	2590.51	2614.57	24.06	36.09	PE100
	0+277	37	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.42	0.04	0.46	2592.96	2591.16	2614.11	22.95	34.43	PE100
B 型控 制井 (2-1-1# 支管)	0+301	24	0.41	0.6	29.50	40	3.7	32.6	1.6	0.49	0.27	0.03	0.30	2593.63	2591.83	2613.81	21.98	32.97	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+315	14	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.09	0.01	0.10	2594.26	2592.46	2613.71	21.25	31.88	PE100
	0+332	17	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.11	0.01	0.12	2595.12	2593.32	2613.59	20.27	30.41	PE100
	0+343	11	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.07	0.01	0.08	2595.36	2593.56	2613.51	19.95	29.93	PE100
	0+355	12	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.08	0.01	0.09	2595.56	2593.76	2613.42	19.66	29.49	PE100
	0+366	11	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.07	0.01	0.08	2595.80	2594.00	2613.34	19.34	29.01	PE100
	0+385	19	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.12	0.01	0.13	2596.30	2594.50	2613.21	18.71	28.07	PE100
	0+399	14	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.09	0.01	0.10	2596.50	2594.70	2613.11	18.41	27.62	PE100
B 型 1# 水表井	0+409	10	0.30	0.6	25.24	40	3.7	32.6	1.6	0.36	0.06	0.01	0.07	2596.81	2595.01	2613.04	18.03	27.05	PE100
	0+434	25	0.19	0.6	20.08	40	3.7	32.6	1.6	0.23	0.07	0.01	0.08	2596.85	2595.05	2612.96	17.91	26.87	PE100
	0+438	4	0.19	0.6	20.08	40	3.7	32.6	1.6	0.23	0.01	0.00	0.01	2596.96	2595.16	2612.95	17.79	26.69	PE100
	0+441	3	0.19	0.6	20.08	40	3.7	32.6	1.6	0.23	0.01	0.00	0.01	2597.06	2595.26	2612.94	17.68	26.52	PE100
	0+457	16	0.19	0.6	20.08	40	3.7	32.6	1.6	0.23	0.05	0.01	0.06	2597.61	2595.81	2612.88	17.07	25.61	PE100
	0+466	9	0.19	0.6	20.08	40	3.7	32.6	1.6	0.23	0.03	0.00	0.03	2598.18	2596.38	2612.85	16.47	24.71	PE100
B 型 2# 水表井	0+487	21	0.19	0.6	20.08	40	3.7	32.6	1.6	0.23	0.06	0.01	0.07	2599.33	2597.53	2612.78	15.25	22.88	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 2-1-1 支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型控制井 (2-1-1# 支管)	0+000	0	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.00	0.00	0.00	2593.63	2591.83	2613.81	21.98	32.97	PE100
	0+008	8	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2594.17	2592.37	2613.78	21.41	32.12	PE100
	0+026	18	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.06	0.01	0.07	2594.85	2593.05	2613.71	20.66	30.99	PE100
	0+040	14	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.04	0.00	0.04	2595.14	2593.34	2613.67	20.33	30.50	PE100
	0+048	8	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2595.10	2593.30	2613.64	20.34	30.51	PE100
	0+051	3	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2595.13	2593.33	2613.63	20.30	30.45	PE100
	0+058	7	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.02	0.00	0.02	2595.45	2593.65	2613.61	19.96	29.94	PE100
	0+064	6	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.02	0.00	0.02	2595.92	2594.12	2613.59	19.47	29.21	PE100
	0+067	3	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2596.19	2594.39	2613.58	19.19	28.79	PE100
	0+078	11	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.04	0.00	0.04	2597.32	2595.52	2613.54	18.02	27.03	PE100
	0+084	6	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.02	0.00	0.02	2597.57	2595.77	2613.52	17.75	26.63	PE100
	0+085	1	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.00	0.00	0.00	2597.62	2595.82	2613.52	17.70	26.55	PE100
	0+087	2	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2597.64	2595.84	2613.51	17.67	26.51	PE100
	0+089	2	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2597.67	2595.87	2613.50	17.63	26.45	PE100
B 型 1# 水表井	0+091	2	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2597.73	2595.93	2613.49	17.56	26.34	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 2-2#支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型控制井 (2-2# 支管)	0+000	0	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.00	0.00	0.00	2592.76	2590.96	2614.92	23.96	35.94	PE100
	0+018	18	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.10	0.01	0.11	2592.00	2590.20	2614.81	24.61	36.92	PE100
	0+022	4	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.02	0.00	0.02	2591.96	2590.16	2614.79	24.63	36.95	PE100
	0+047	25	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.14	0.01	0.15	2591.62	2589.82	2614.64	24.82	37.23	PE100
	0+066	19	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.11	0.01	0.12	2591.35	2589.55	2614.52	24.97	37.46	PE100
	0+068	2	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.01	0.00	0.01	2591.35	2589.55	2614.51	24.96	37.44	PE100
	0+083	15	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.08	0.01	0.09	2591.44	2589.64	2614.42	24.78	37.17	PE100
	0+095	12	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.07	0.01	0.08	2591.87	2590.07	2614.34	24.27	36.41	PE100
	0+101	6	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.03	0.00	0.03	2592.08	2590.28	2614.31	24.03	36.05	PE100
	0+103	2	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.01	0.00	0.01	2592.16	2590.36	2614.30	23.94	35.91	PE100
	0+112	9	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.05	0.01	0.06	2592.40	2590.60	2614.24	23.64	35.46	PE100
	0+116	4	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.02	0.00	0.02	2592.75	2590.95	2614.22	23.27	34.91	PE100
B 型 1# 水表井	0+129	13	0.15	0.6	17.85	3	26	1.6	0.28	0.07	0.01	0.08	2593.32	2591.52	2614.14	22.62	33.93	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 3#供水干管水力计算表（已建 200t 蓄水池给夏河供水）

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建 200t 蓄 水池	0+000	0	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.00	0.00	0.00	2651.07	2647.07	2647.07	0.00	0.00	PE100
	0+016	16	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.11	0.01	0.12	2643.59	2641.79	2646.95	5.16	7.74	PE100
	0+054	38	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.27	0.03	0.30	2628.69	2626.89	2646.65	19.76	29.64	PE100
	0+086	32	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.23	0.02	0.25	2614.35	2612.55	2646.40	33.85	50.78	PE100
	0+098	12	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.09	0.01	0.10	2610.98	2609.18	2646.30	37.12	55.68	PE100
	0+123	25	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.18	0.02	0.20	2608.75	2606.95	2646.10	39.15	58.73	PE100
	0+142	19	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.14	0.01	0.15	2606.47	2604.67	2645.95	41.28	61.92	PE100
	0+143	1	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.01	0.00	0.01	2605.96	2604.16	2645.94	41.78	62.67	PE100
	0+152	9	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.06	0.01	0.07	2603.94	2602.14	2645.87	43.73	65.60	PE100
	0+169	17	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.12	0.01	0.13	2600.95	2599.15	2645.74	46.59	69.89	PE100
	0+182	13	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.09	0.01	0.10	2600.24	2598.44	2645.64	47.20	70.80	PE100
	0+195	13	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.09	0.01	0.10	2599.60	2597.80	2645.54	47.74	71.61	PE100
	0+203	8	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.06	0.01	0.07	2599.35	2597.55	2645.47	47.92	71.88	PE100
	0+230	27	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.19	0.02	0.21	2598.86	2597.06	2645.26	48.20	72.30	PE100
	0+277	47	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.33	0.03	0.36	2596.05	2594.25	2644.90	50.65	75.98	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+322	45	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.32	0.03	0.35	2599.30	2597.50	2644.55	47.05	70.58	PE100
	0+347	25	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.18	0.02	0.20	2599.23	2597.43	2644.35	46.92	70.38	PE100
	0+359	12	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.09	0.01	0.10	2599.13	2597.33	2644.25	46.92	70.38	PE100
	0+361	2	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.01	0.00	0.01	2598.37	2596.57	2644.24	47.67	71.51	PE100
	0+422	61	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.43	0.04	0.47	2596.33	2594.53	2643.77	49.24	73.86	PE100
	0+470	48	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.34	0.03	0.37	2595.78	2593.98	2643.40	49.42	74.13	PE100
	0+495	25	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.18	0.02	0.20	2595.46	2593.66	2643.20	49.54	74.31	PE100
	0+512	17	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.12	0.01	0.13	2594.65	2592.85	2643.07	50.22	75.33	PE100
	0+549	37	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.26	0.03	0.29	2594.37	2592.57	2642.78	50.21	75.32	PE100
	0+570	21	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.15	0.02	0.17	2593.87	2592.07	2642.61	50.54	75.81	PE100
	0+590	20	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.14	0.01	0.15	2593.02	2591.22	2642.46	51.24	76.86	PE100
	0+632	42	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.30	0.03	0.33	2592.32	2590.52	2642.13	51.61	77.42	PE100
	0+654	22	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.16	0.02	0.18	2592.14	2590.34	2641.95	51.61	77.42	PE100
	0+685	31	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.22	0.02	0.24	2592.13	2590.33	2641.71	51.38	77.07	PE100
	0+695	10	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.07	0.01	0.08	2592.22	2590.42	2641.63	51.21	76.82	PE100
	0+710	15	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.11	0.01	0.12	2592.24	2590.44	2641.51	51.07	76.61	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+717	7	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.05	0.01	0.06	2592.33	2590.53	2641.45	50.92	76.38	PE100
	0+723	6	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.04	0.00	0.04	2592.41	2590.61	2641.41	50.80	76.20	PE100
	0+729	6	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.04	0.00	0.04	2592.59	2590.79	2641.37	50.58	75.87	PE100
	0+733	4	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.03	0.00	0.03	2589.50	2587.70	2641.34	53.64	80.46	PE100
	0+772	39	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.28	0.03	0.31	2588.86	2587.06	2641.03	53.97	80.96	PE100
	0+824	52	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.37	0.04	0.41	2587.57	2585.77	2640.62	54.85	82.28	PE100
	0+878	54	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.38	0.04	0.42	2585.60	2583.80	2640.20	56.40	84.60	PE100
	0+973	95	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.68	0.07	0.75	2586.74	2584.94	2639.45	54.51	81.77	PE100
	0+987	14	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.10	0.01	0.11	2586.29	2584.49	2639.34	54.85	82.28	PE100
	0+994	7	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.05	0.01	0.06	2585.87	2584.07	2639.28	55.21	82.82	PE100
	1+014	20	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.14	0.01	0.15	2585.84	2584.04	2639.13	55.09	82.64	PE100
	1+028	14	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.10	0.01	0.11	2585.71	2583.91	2639.02	55.11	82.67	PE100
	1+044	16	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.11	0.01	0.12	2585.24	2583.44	2638.90	55.46	83.19	PE100
	1+059	15	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.11	0.01	0.12	2585.11	2583.31	2638.78	55.47	83.21	PE100
	1+087	28	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.20	0.02	0.22	2585.15	2583.35	2638.56	55.21	82.82	PE100
	1+105	18	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.13	0.01	0.14	2585.15	2583.35	2638.42	55.07	82.61	PE101

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型 1# 水表井 /设减 压阀	1+114	27	0.58	0.6	35.09	50	4.6	40.8	1.6	0.44	0.19	0.02	0.21	2585.04	2583.24	2638.21	54.97	82.46	PE100
	1+114	0	0.58	0.6	35.09	50	4.7	40.6	1.6	0.45	0.00	0.00	0.00	2585.04	2583.24	2608.24	25.00	37.50	PE100
	1+126	12	0.45	0.6	30.91	40	3.7	32.6	1.6	0.54	0.16	0.02	0.18	2584.75	2582.95	2608.06	25.11	37.67	PE100
	1+141	15	0.45	0.6	30.91	40	3.7	32.6	1.6	0.54	0.20	0.02	0.22	2584.19	2582.39	2607.84	25.45	38.18	PE100
	1+163	22	0.45	0.6	30.91	40	3.7	32.6	1.6	0.54	0.29	0.03	0.32	2583.87	2582.07	2607.52	25.45	38.18	PE100
	1+184	21	0.45	0.6	30.91	40	3.7	32.6	1.6	0.54	0.28	0.03	0.31	2583.43	2581.63	2607.21	25.58	38.37	PE100
A 型 2# 水表井	1+203	19	0.45	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.18	0.02	0.20	2583.23	2581.43	2607.01	25.58	38.37	PE100
	1+215	12	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.11	0.01	0.12	2582.97	2581.17	2606.89	25.72	38.58	PE100
	1+224	9	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.08	0.01	0.09	2582.58	2580.78	2606.80	26.02	39.03	PE100
	1+238	14	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.13	0.01	0.14	2582.09	2580.29	2606.66	26.37	39.56	PE100
	1+257	19	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.18	0.02	0.20	2581.84	2580.04	2606.46	26.42	39.63	PE100
	1+266	9	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.08	0.01	0.09	2581.68	2579.88	2606.37	26.49	39.74	PE100
	1+273	7	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.07	0.01	0.08	2581.75	2579.95	2606.29	26.34	39.51	PE100
	1+277	4	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.04	0.00	0.04	2581.40	2579.60	2606.25	26.65	39.98	PE100
	1+289	12	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.11	0.01	0.12	2580.73	2578.93	2606.13	27.20	40.80	PE100
	1+318	29	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.27	0.03	0.30	2580.68	2578.88	2605.83	26.95	40.43	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+324	6	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.06	0.01	0.07	2580.47	2578.67	2605.76	27.09	40.64	PE100
	1+329	5	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.05	0.01	0.06	2580.33	2578.53	2605.70	27.17	40.76	PE100
	1+336	7	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.07	0.01	0.08	2580.17	2578.37	2605.62	27.25	40.88	PE100
	1+344	8	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.07	0.01	0.08	2580.26	2578.46	2605.54	27.08	40.62	PE100
	1+362	18	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.17	0.02	0.19	2580.14	2578.34	2605.35	27.01	40.52	PE100
	1+363	1	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.01	0.00	0.01	2580.27	2578.47	2605.34	26.87	40.31	PE100
	1+366	3	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.03	0.00	0.03	2580.38	2578.58	2605.31	26.73	40.10	PE100
	1+371	5	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.05	0.01	0.06	2580.54	2578.74	2605.25	26.51	39.77	PE100
	1+382	11	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.10	0.01	0.11	2580.62	2578.82	2605.14	26.32	39.48	PE100
	1+397	15	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.14	0.01	0.15	2580.99	2579.19	2604.99	25.80	38.70	PE100
	1+409	12	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.11	0.01	0.12	2581.24	2579.44	2604.87	25.43	38.15	PE100
	1+422	13	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.12	0.01	0.13	2581.65	2579.85	2604.74	24.89	37.34	PE100
	1+430	8	0.37	0.6	28.03	40	3.7	32.6	1.6	0.44	0.07	0.01	0.08	2581.96	2580.16	2604.66	24.50	36.75	PE100
A 型 3# 水表井	1+438	8	0.37	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.05	0.01	0.06	2582.05	2580.25	2604.60	24.35	36.53	PE100
	1+441	3	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.02	0.00	0.02	2582.26	2580.46	2604.58	24.12	36.18	PE100
	1+443	2	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.01	0.00	0.01	2582.54	2580.74	2604.57	23.83	35.75	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+446	3	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.02	0.00	0.02	2582.95	2581.15	2604.55	23.40	35.10	PE100
	1+454	8	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.05	0.01	0.06	2583.15	2581.35	2604.49	23.14	34.71	PE100
	1+464	10	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.06	0.01	0.07	2583.24	2581.44	2604.42	22.98	34.47	PE100
	1+472	8	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.05	0.01	0.06	2583.77	2581.97	2604.36	22.39	33.59	PE100
	1+487	15	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.09	0.01	0.10	2583.99	2582.19	2604.26	22.07	33.11	PE100
	1+497	10	0.29	0.6	24.81	40	3.7	32.6	1.6	0.35	0.06	0.01	0.07	2584.13	2582.33	2604.19	21.86	32.79	PE100
A 型 4# 水表井	1+503	6	0.29	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2584.97	2583.17	2604.18	21.01	31.52	PE100
	1+520	17	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.02	0.00	0.02	2585.10	2583.30	2604.16	20.86	31.29	PE100
	1+529	9	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2585.36	2583.56	2604.15	20.59	30.89	PE100
	1+537	8	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2585.84	2584.04	2604.14	20.10	30.15	PE100
	1+561	24	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.04	0.00	0.04	2586.91	2585.11	2604.10	18.99	28.49	PE100
	1+571	10	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2587.87	2586.07	2604.09	18.02	27.03	PE100
	1+578	7	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2588.13	2586.33	2604.08	17.75	26.63	PE100
	1+580	2	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.00	0.00	0.00	2588.32	2586.52	2604.08	17.56	26.34	PE100
	1+586	6	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2588.67	2586.87	2604.07	17.20	25.80	PE100
	1+593	7	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2588.89	2587.09	2604.06	16.97	25.46	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	1+596	3	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.00	0.00	0.00	2588.90	2587.10	2604.06	16.96	25.44	PE100
B 型 5# 水表井	1+604	8	0.13	0.6	16.61	40	3.7	32.6	1.6	0.16	0.01	0.00	0.01	2588.90	2587.10	2604.05	16.95	25.43	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 4#干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
已建蓄水池/ 控制井	0+000	0	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.00	0.00	0.00	2651.02	2647.07	2647.07	0.00	0.00	PE100
	0+053	53	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.11	0.01	0.12	2641.78	2639.98	2646.95	6.97	10.38	PE100
	0+121	68	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.15	0.02	0.17	2621.32	2619.52	2646.78	27.26	40.67	PE100
	0+177	56	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.12	0.01	0.13	2601.22	2599.42	2646.65	47.23	70.47	PE100
	0+210	33	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.07	0.01	0.08	2601.05	2599.25	2646.57	47.32	70.55	PE100
	0+251	41	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.09	0.01	0.10	2602.12	2600.32	2646.47	46.15	68.72	PE100
	0+299	48	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.10	0.01	0.11	2604.10	2602.30	2646.36	44.06	65.69	PE100
	0+314	15	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.03	0.00	0.03	2606.40	2604.60	2646.33	41.73	62.24	PE100
	0+322	8	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.02	0.00	0.02	2608.36	2606.56	2646.31	39.75	55.17	PE100
	0+328	6	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.01	0.00	0.01	2610.77	2608.97	2646.30	37.33	50.81	PE100
	0+337	9	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.02	0.00	0.02	2613.78	2611.98	2646.28	34.30	49.11	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+345	8	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.02	0.00	0.02	2614.83	2613.03	2646.26	33.23	47.13	PE100
	0+376	31	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.07	0.01	0.08	2616.51	2614.71	2646.18	31.47	47.04	PE100
	0+380	4	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.01	0.00	0.01	2616.44	2614.64	2646.17	31.53	47.60	PE100
	0+383	3	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.01	0.00	0.01	2616.70	2614.90	2646.16	31.26	47.76	PE100
	0+399	16	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.03	0.00	0.03	2617.66	2615.86	2646.13	30.27	48.78	PE100
	0+404	5	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.01	0.00	0.01	2618.21	2616.41	2646.12	29.71	49.92	PE100
	0+407	3	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.01	0.00	0.01	2618.68	2616.88	2646.11	29.23	47.13	PE100
	0+415	8	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.02	0.00	0.02	2619.28	2617.48	2646.09	28.61	46.82	PE100
	0+430	15	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.03	0.00	0.03	2620.34	2618.54	2646.06	27.52	46.64	PE100
	0+458	28	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.06	0.01	0.07	2622.31	2620.51	2645.99	25.48	45.11	PE100
	0+478	20	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.04	0.00	0.04	2624.59	2622.79	2645.95	23.16	44.34	PE100
B 型控制井 (4-1#支管)	0+516	38	1.68	0.6	59.72	90	4.3	81.4	0.8	0.32	0.08	0.01	0.09	2625.71	2623.91	2645.86	21.95	44.34	PE100
	0+533	17	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.03	0.00	0.03	2625.22	2623.42	2645.83	22.41	41.42	PE100
	0+555	22	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.04	0.00	0.04	2624.59	2622.79	2645.79	23.00	37.86	PE100
	0+575	20	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.04	0.00	0.04	2624.20	2622.40	2645.75	23.35	36.33	PE100
	0+614	39	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.08	0.01	0.09	2622.81	2621.01	2645.66	24.65	34.82	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+625	11	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2622.65	2620.85	2645.64	24.79	33.11	PE100
	0+642	17	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.03	0.00	0.03	2622.36	2620.56	2645.61	25.05	32.94	PE100
	0+676	34	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.07	0.01	0.08	2621.63	2619.83	2645.53	25.70	38.55	PE100
	0+691	15	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.03	0.00	0.03	2621.18	2619.38	2645.50	26.12	39.18	PE100
	0+702	11	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2620.82	2619.02	2645.48	26.46	39.69	PE100
	0+709	7	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.01	0.00	0.01	2620.53	2618.73	2645.47	26.74	40.11	PE100
	0+720	11	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2620.52	2618.72	2645.45	26.73	40.10	PE100
	0+721	1	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.00	0.00	0.00	2620.46	2618.66	2645.45	26.79	40.19	PE100
	0+725	4	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.01	0.00	0.01	2621.18	2619.38	2645.44	26.06	39.09	PE100
	0+729	4	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.01	0.00	0.01	2621.58	2619.78	2645.43	25.65	38.48	PE100
	0+734	5	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.01	0.00	0.01	2622.03	2620.23	2645.42	25.19	37.79	PE100
	0+759	25	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.05	0.01	0.06	2622.18	2620.38	2645.36	24.98	37.47	PE100
	0+773	14	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.03	0.00	0.03	2621.75	2619.95	2645.33	25.38	38.07	PE100
	0+774	1	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.00	0.00	0.00	2621.72	2619.92	2645.33	25.41	38.12	PE100
	0+782	8	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2621.41	2619.61	2645.31	25.70	38.55	PE100
	0+787	5	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.01	0.00	0.01	2621.27	2619.47	2645.30	25.83	38.75	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型 1#水表井 (4-2#支管)	0+797	10	1.60	0.6	58.28	90	4.3	81.4	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2621.02	2619.22	2645.28	26.06	39.09	PE100
	0+815	18	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.06	0.01	0.07	2620.64	2618.84	2645.21	26.37	39.56	PE100
	0+825	10	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.03	0.00	0.03	2620.26	2618.46	2645.18	26.72	40.08	PE100
	0+840	15	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.05	0.01	0.06	2619.56	2617.76	2645.12	27.36	41.04	PE100
	0+853	13	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.04	0.00	0.04	2619.25	2617.45	2645.08	27.63	41.45	PE100
	0+857	4	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.01	0.00	0.01	2619.58	2617.78	2645.07	27.29	40.94	PE100
	0+860	3	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.01	0.00	0.01	2619.51	2617.71	2645.06	27.35	41.03	PE100
	0+862	2	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.01	0.00	0.01	2619.43	2617.63	2645.05	27.42	41.13	PE100
	0+864	2	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.01	0.00	0.01	2619.65	2617.85	2645.04	27.19	40.79	PE100
	0+869	5	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.02	0.00	0.02	2619.94	2618.14	2645.02	26.88	40.32	PE100
	0+881	12	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.04	0.00	0.04	2619.99	2618.19	2644.98	26.79	40.19	PE100
	0+893	12	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.04	0.00	0.04	2620.07	2618.27	2644.94	26.67	40.01	PE100
B 型 2#水表井	0+895	2	1.28	0.6	52.13	75	3.6	67.8	0.8	0.35	0.01	0.00	0.01	2620.03	2618.23	2644.93	26.70	40.05	PE100
	0+922	27	1.17	0.6	49.84	75	3.6	67.8	0.8	0.32	0.07	0.01	0.08	2619.56	2617.76	2644.85	27.09	40.64	PE100
	0+934	12	1.17	0.6	49.84	75	3.6	67.8	0.8	0.32	0.03	0.00	0.03	2619.15	2617.35	2644.82	27.47	41.21	PE100
	0+939	5	1.17	0.6	49.84	75	3.6	67.8	0.8	0.32	0.01	0.00	0.01	2618.97	2617.17	2644.81	27.64	41.46	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+950	11	1.17	0.6	49.84	75	3.6	67.8	0.8	0.32	0.03	0.00	0.03	2617.55	2615.75	2644.78	29.03	43.55	PE100
	0+952	2	1.17	0.6	49.84	75	3.6	67.8	0.8	0.32	0.01	0.00	0.01	2617.32	2615.52	2644.77	29.25	43.88	PE100
	0+974	22	1.17	0.6	49.84	75	3.6	67.8	0.8	0.32	0.06	0.01	0.07	2615.39	2613.59	2644.70	31.11	46.67	PE100
B 型 3#水表井	0+986	12	1.17	0.6	49.84	75	3.6	67.8	0.8	0.32	0.03	0.00	0.03	2614.42	2612.62	2644.67	32.05	48.08	PE100
	1+002	16	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.04	0.00	0.04	2612.68	2610.88	2644.63	33.75	50.63	PE100
	1+006	4	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.01	0.00	0.01	2611.79	2609.99	2644.62	34.63	51.95	PE100
	1+014	8	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.02	0.00	0.02	2610.50	2608.70	2644.60	35.90	53.85	PE100
	1+031	17	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.04	0.00	0.04	2608.17	2606.37	2644.56	38.19	57.29	PE100
	1+034	3	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.01	0.00	0.01	2607.72	2605.92	2644.55	38.63	57.95	PE100
	1+051	17	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.04	0.00	0.04	2605.44	2603.64	2644.51	40.87	61.31	PE100
	1+059	8	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.02	0.00	0.02	2604.36	2602.56	2644.49	41.93	62.90	PE100
	1+072	13	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.03	0.00	0.03	2603.50	2601.70	2644.46	42.76	64.14	PE100
	1+075	3	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.01	0.00	0.01	2603.38	2601.58	2644.45	42.87	64.31	PE100
	1+078	3	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.01	0.00	0.01	2603.21	2601.41	2644.44	43.03	64.55	PE100
	1+086	8	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.02	0.00	0.02	2603.00	2601.20	2644.42	43.22	64.83	PE100
	1+088	2	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.00	0.00	0.00	2602.97	2601.17	2644.42	43.25	64.88	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	$H_f =$ fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+089	1	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.8	0.29	0.00	0.00	0.00	2603.26	2601.46	2644.42	42.96	64.44	PE100
	1+098	9	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.80	0.29	0.02	0.00	0.02	2602.64	2600.84	2644.40	43.56	65.34	PE100
	1+115	17	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.80	0.29	0.04	0.00	0.04	2602.26	2600.46	2644.36	43.90	65.85	PE100
4#水表井 (4-3#、4-4# 支管)	1+136	21	1.04	0.6	46.99	75	3.6	67.8	0.80	0.29	0.05	0.01	0.06	2601.30	2599.50	2644.30	44.80	67.20	PE100
	1+142	6	0.54	0.6	33.86	50	4.6	40.8	0.80	0.41	0.05	0.01	0.06	2601.15	2599.35	2644.24	44.89	67.34	PE100
	1+147	5	0.54	0.6	33.86	50	4.6	40.8	0.80	0.41	0.04	0.00	0.04	2601.16	2599.36	2644.20	44.84	67.26	PE100
	1+165	18	0.54	0.6	33.86	50	4.6	40.8	0.80	0.41	0.15	0.02	0.17	2601.40	2599.60	2644.03	44.43	66.65	PE100
	1+182	17	0.54	0.6	33.86	50	4.6	40.8	0.80	0.41	0.14	0.01	0.15	2601.73	2599.93	2643.88	43.95	65.93	PE100
	1+212	30	0.54	0.6	33.86	50	4.6	40.8	1.60	0.41	0.24	0.02	0.26	2600.80	2599.00	2643.62	44.62	66.93	PE100
	1+226	14	0.54	0.6	33.86	50	4.6	40.8	1.60	0.41	0.11	0.01	0.12	2600.62	2598.82	2643.50	44.68	67.02	PE100
A 型 5#水表井 (4-5#支管)	1+256	30	0.54	0.6	33.86	50	4.6	40.8	1.60	0.41	0.24	0.02	0.26	2600.48	2598.68	2643.24	44.56	66.84	PE100
	1+286	30	0.21	0.6	21.12	50	4.6	40.8	1.60	0.16	0.05	0.01	0.06	2600.19	2598.39	2643.18	44.79	67.19	PE100
B 型 6#水表井	1+325	39	0.21	0.6	21.12	50	4.6	40.8	1.60	0.16	0.06	0.01	0.07	2599.51	2597.71	2643.11	45.40	68.10	PE100
	1+326	1	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.01	0.00	0.01	2599.53	2597.73	2643.10	45.37	68.06	PE100
	1+367	41	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.55	0.06	0.61	2598.54	2596.74	2642.49	45.75	68.63	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	$H_f =$ fLQ^2/mb	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+395	28	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.38	0.04	0.42	2598.15	2596.35	2642.07	45.72	68.58	PE100
	1+397	2	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.03	0.00	0.03	2598.16	2596.36	2642.04	45.68	68.52	PE100
	1+399	2	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.03	0.00	0.03	2598.19	2596.39	2642.01	45.62	68.43	PE100
	1+404	5	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.07	0.01	0.08	2598.16	2596.36	2641.93	45.57	68.36	PE100
	1+412	8	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.11	0.01	0.12	2598.06	2596.26	2641.81	45.55	68.33	PE100
	1+430	18	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.24	0.02	0.26	2597.87	2596.07	2641.55	45.48	68.22	PE100
	1+439	9	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.12	0.01	0.13	2598.05	2596.25	2641.42	45.17	67.76	PE100
	1+450	11	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.15	0.02	0.17	2598.09	2596.29	2641.25	44.96	67.44	PE100
	1+453	3	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.04	0.00	0.04	2597.77	2595.97	2641.21	45.24	67.86	PE100
与 6#供水干管 3#水表井连接	1+466	13	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.60	0.40	0.17	0.02	0.19	2598.11	2596.31	2641.02	44.71	67.07	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 4-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型控制井 (4-1#支管)	0+000	0	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.00	0.00	0.00	2625.71	2623.91	2645.86	21.95	44.34	PE100
	0+002	2	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.00	0.00	0.00	2625.70	2623.90	2645.86	21.96	32.94	PE100
	0+040	38	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.07	0.01	0.08	2624.59	2622.79	2645.78	22.99	34.49	PE100
	0+060	20	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.04	0.00	0.04	2624.21	2622.41	2645.74	23.33	35.00	PE100
	0+099	39	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.07	0.01	0.08	2622.81	2621.01	2645.66	24.65	36.98	PE100
	0+127	28	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.05	0.01	0.06	2622.36	2620.56	2645.60	25.04	37.56	PE100
	0+161	34	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.06	0.01	0.07	2621.62	2619.82	2645.53	25.71	38.57	PE100
	0+176	15	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.03	0.00	0.03	2621.18	2619.38	2645.50	26.12	39.18	PE100
	0+188	12	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.02	0.00	0.02	2620.82	2619.02	2645.48	26.46	39.69	PE100
	0+195	7	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.01	0.00	0.01	2620.53	2618.73	2645.47	26.74	40.11	PE100
	0+206	11	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.02	0.00	0.02	2620.43	2618.63	2645.45	26.82	40.23	PE100
	0+221	15	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.03	0.00	0.03	2622.30	2620.50	2645.42	24.92	37.38	PE100
	0+230	9	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.02	0.00	0.02	2623.25	2621.45	2645.40	23.95	35.93	PE100
	0+246	16	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.03	0.00	0.03	2624.25	2622.45	2645.37	22.92	34.38	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+248	2	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.00	0.00	0.00	2624.37	2622.57	2645.37	22.80	34.20	PE100
	0+266	18	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.03	0.00	0.03	2625.99	2624.19	2645.34	21.15	31.73	PE100
	0+281	15	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.03	0.00	0.03	2627.49	2625.69	2645.31	19.62	29.43	PE100
	0+290	9	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.02	0.00	0.02	2627.95	2626.15	2645.29	19.14	28.71	PE100
	0+311	21	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.04	0.00	0.04	2628.44	2626.64	2645.25	18.61	27.92	PE100
	0+328	17	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.03	0.00	0.03	2628.48	2626.68	2645.22	18.54	27.81	PE100
	0+349	21	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.04	0.00	0.04	2628.17	2626.37	2645.18	18.81	28.22	PE100
	0+365	16	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.03	0.00	0.03	2627.83	2626.03	2645.15	19.12	28.68	PE100
	0+393	28	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.05	0.01	0.06	2627.10	2625.30	2645.09	19.79	29.69	PE100
	0+404	11	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.02	0.00	0.02	2626.94	2625.14	2645.07	19.93	29.90	PE100
B 型 1#水表井	0+414	10	0.08	0.6	13.03	32	3	26	1.6	0.15	0.02	0.00	0.02	2627.08	2625.28	2645.05	19.77	29.66	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 4-2#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型 1# 水表井 (4-2# 支管)	0+000	0	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.00	0.00	0.00	2621.02	2619.22	2645.28	26.06	39.09	PE100
	0+002	2	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2620.88	2619.08	2645.27	26.19	39.29	PE100
	0+015	13	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.04	0.00	0.04	2620.65	2618.85	2645.23	26.38	39.57	PE100
	0+040	25	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.08	0.01	0.09	2619.79	2617.99	2645.14	27.15	40.73	PE100
	0+050	10	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2619.31	2617.51	2645.11	27.60	41.40	PE100
	0+060	10	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2619.58	2617.78	2645.08	27.30	40.95	PE100
	0+068	8	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2617.43	2615.63	2645.05	29.42	44.13	PE100
	0+092	24	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.08	0.01	0.09	2616.13	2614.33	2644.96	30.63	45.95	PE100
	0+096	4	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2615.66	2613.86	2644.95	31.09	46.64	PE100
	0+098	2	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2615.41	2613.61	2644.94	31.33	47.00	PE100
	0+106	8	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2614.72	2612.92	2644.91	31.99	47.99	PE100
	0+124	18	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.06	0.01	0.07	2613.69	2611.89	2644.84	32.95	49.43	PE100
	0+125	1	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.00	0.00	0.00	2613.50	2611.70	2644.84	33.14	49.71	PE100
	0+128	3	0.11	1.6	9.36	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2613.24	2611.44	2644.83	33.39	50.09	PE100
B 型 1# 水表井	0+132	4	0.11	2.6	7.34	32	3	26	1.6	0.21	0.01	0.00	0.01	2612.95	2611.15	2644.82	33.67	50.51	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 4-3#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
4#水表井(4-3#、4-4#支管)	0+000	0	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.00	0.00	0.00	2601.30	2599.50	2644.30	44.80	67.20	PE100
	0+005	5	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.04	0.00	0.04	2601.15	2599.35	2644.26	44.91	67.37	PE100
	0+011	6	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.05	0.01	0.06	2601.16	2599.36	2644.20	44.84	67.26	PE100
	0+029	18	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.15	0.02	0.17	2601.40	2599.60	2644.03	44.43	66.65	PE100
	0+046	17	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.14	0.01	0.15	2601.73	2599.93	2643.88	43.95	65.93	PE100
	0+075	29	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.25	0.03	0.28	2600.80	2599.00	2643.60	44.60	66.90	PE100
	0+076	1	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.01	0.00	0.01	2600.77	2598.97	2643.59	44.62	66.93	PE100
	0+096	20	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.17	0.02	0.19	2601.19	2599.39	2643.40	44.01	66.02	PE100
B 型 1# 水表井	0+108	12	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.10	0.01	0.11	2601.65	2599.85	2643.29	43.44	65.16	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 4-4#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程（m）	设计高 程(m)	水压高 程（m）	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
4#水表井 (4-3#、4-4# 支管)	0+000	0	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.00	0.00	0.00	2601.30	2599.50	2644.30	44.80	67.20	PE100
	0+005	5	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.03	0.00	0.03	2601.15	2599.35	2644.27	44.92	67.38	PE100
	0+011	6	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.03	0.00	0.03	2601.16	2599.36	2644.24	44.88	67.32	PE100
	0+029	18	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.10	0.01	0.11	2601.40	2599.60	2644.13	44.53	66.80	PE100
	0+046	17	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.09	0.01	0.10	2601.74	2599.94	2644.03	44.09	66.14	PE100
	0+076	30	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.17	0.02	0.19	2600.79	2598.99	2643.84	44.85	67.28	PE100
	0+080	4	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.02	0.00	0.02	2600.72	2598.92	2643.82	44.90	67.35	PE100
	0+090	10	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.06	0.01	0.07	2600.63	2598.83	2643.75	44.92	67.38	PE100
	0+120	30	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.17	0.02	0.19	2600.49	2598.69	2643.56	44.87	67.31	PE100
	0+150	30	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.17	0.02	0.19	2600.19	2598.39	2643.37	44.98	67.47	PE100
	0+152	2	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.01	0.00	0.01	2600.21	2598.41	2643.36	44.95	67.43	PE100
	0+163	11	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.06	0.01	0.07	2600.60	2598.80	2643.29	44.49	66.74	PE100
	0+202	39	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.22	0.02	0.24	2602.15	2600.35	2643.05	42.70	64.05	PE100
	0+204	2	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.01	0.00	0.01	2602.17	2600.37	2643.04	42.67	64.01	PE100
	0+207	3	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.02	0.00	0.02	2602.19	2600.39	2643.02	42.63	63.95	PE100
B 型 1#水表井	0+216	9	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.05	0.01	0.06	2602.70	2600.90	2642.96	42.06	63.09	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 4-5#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 5#水表井 (4-5#支管)	0+000	0	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.00	0.00	0.00	2600.48	2598.68	2643.24	44.56	66.84	PE100
	0+024	24	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.05	0.01	0.06	2600.43	2598.63	2643.18	44.55	66.83	PE100
	0+038	14	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.03	0.00	0.03	2599.95	2598.15	2643.15	45.00	67.50	PE100
	0+069	31	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.07	0.01	0.08	2599.51	2597.71	2643.07	45.36	68.04	PE100
	0+076	7	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.02	0.00	0.02	2599.80	2598.00	2643.05	45.05	67.58	PE100
	0+087	11	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.02	0.00	0.02	2600.30	2598.50	2643.03	44.53	66.80	PE100
	0+105	18	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.04	0.00	0.04	2601.28	2599.48	2642.99	43.51	65.27	PE100
	0+113	8	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.02	0.00	0.02	2601.87	2600.07	2642.97	42.90	64.35	PE100
	0+115	2	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.00	0.00	0.00	2601.94	2600.14	2642.97	42.83	64.25	PE100
	0+117	2	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.00	0.00	0.00	2602.16	2600.36	2642.97	42.61	63.92	PE100
	0+131	14	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.03	0.00	0.03	2602.94	2601.14	2642.94	41.80	62.70	PE100
	0+146	15	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.03	0.00	0.03	2604.61	2602.81	2642.91	40.10	60.15	PE100
B 型 1#水表井	0+154	8	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.02	0.00	0.02	2605.35	2603.55	2642.89	39.34	59.01	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 5#供水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	$H_f = fLQ^2 / db^5$	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P自由水头 (m)	管材
已建 200t 蓄水池	0+000	0	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.00	0.00	0.00	2651.1	2647.1	2647.1	0.0	0.0	PE100
	0+054	54	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.14	0.01	0.15	2641.8	2640.00	2646.95	6.95	10.43	PE100
	0+122	68	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.17	0.02	0.19	2621.3	2619.50	2646.76	27.26	40.89	PE100
	0+178	56	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.14	0.01	0.15	2601.2	2599.40	2646.61	47.21	70.82	PE100
	0+211	33	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.08	0.01	0.09	2601.1	2599.30	2646.52	47.22	70.83	PE100
	0+252	41	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.10	0.01	0.11	2602.1	2600.30	2646.41	46.11	69.17	PE100
	0+280	28	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.07	0.01	0.08	2603.4	2601.60	2646.33	44.73	67.10	PE100
	0+302	22	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.06	0.01	0.07	2604.6	2602.80	2646.26	43.46	65.19	PE100
	0+315	13	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.03	0.00	0.03	2606.4	2604.60	2646.23	41.63	62.45	PE100
	0+323	8	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2608.3	2606.50	2646.21	39.71	59.57	PE100
	0+329	6	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2610.8	2609.00	2646.19	37.19	55.79	PE100
	0+338	9	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2613.7	2611.90	2646.17	34.27	51.41	PE100
	0+346	8	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2614.8	2613.00	2646.15	33.15	49.73	PE100
	0+395	49	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.12	0.01	0.13	2616.0	2614.20	2646.02	31.82	47.73	PE100
	0+397	2	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.01	0.00	0.01	2616.0	2614.20	2646.01	31.81	47.72	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+411	14	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.04	0.00	0.04	2615.6	2613.80	2645.97	32.17	48.26	PE100
	0+423	12	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.03	0.00	0.03	2615.4	2613.60	2645.94	32.34	48.51	PE100
	0+447	24	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.06	0.01	0.07	2614.7	2612.90	2645.87	32.97	49.46	PE100
	0+462	15	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.04	0.00	0.04	2613.8	2612.00	2645.83	33.83	50.75	PE100
	0+469	7	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2613.3	2611.50	2645.81	34.31	51.47	PE100
	0+480	11	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.03	0.00	0.03	2612.6	2610.80	2645.78	34.98	52.47	PE100
	0+482	2	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.01	0.00	0.01	2612.6	2610.80	2645.77	34.97	52.46	PE100
	0+491	9	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2612.1	2610.30	2645.75	35.45	53.18	PE100
	0+507	16	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.04	0.00	0.04	2611.7	2609.90	2645.71	35.81	53.72	PE100
	0+544	37	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.09	0.01	0.10	2611.3	2609.50	2645.61	36.11	54.17	PE100
	0+548	4	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.01	0.00	0.01	2611.2	2609.40	2645.60	36.20	54.30	PE100
	0+586	38	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.10	0.01	0.11	2610.4	2608.60	2645.49	36.89	55.34	PE100
	0+603	17	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.04	0.00	0.04	2610.1	2608.30	2645.45	37.15	55.73	PE100
	0+642	39	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.10	0.01	0.11	2609.5	2607.70	2645.34	37.64	56.46	PE100
补充水源汇合	0+663	21	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.05	0.01	0.06	2609.0	2607.20	2645.28	38.08	57.12	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+689	26	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.07	0.01	0.08	2608.5	2606.70	2645.20	38.50	57.75	PE100
	0+722	33	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.08	0.01	0.09	2606.7	2604.90	2645.11	40.21	60.32	PE100
	0+755	33	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.08	0.01	0.09	2604.0	2602.20	2645.02	42.82	64.23	PE100
	0+766	11	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.03	0.00	0.03	2603.2	2601.40	2644.99	43.59	65.39	PE100
	0+789	23	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.06	0.01	0.07	2602.2	2600.40	2644.92	44.52	66.78	PE100
	0+794	5	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.01	0.00	0.01	2601.9	2600.10	2644.91	44.81	67.22	PE100
	0+833	39	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.10	0.01	0.11	2600.6	2598.80	2644.80	46.00	69.00	PE100
	0+836	3	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.01	0.00	0.01	2600.5	2598.70	2644.79	46.09	69.14	PE100
	0+844	8	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2600.3	2598.50	2644.77	46.27	69.41	PE100
	0+851	7	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2600.2	2598.40	2644.75	46.35	69.53	PE100
	0+865	14	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.04	0.00	0.04	2600.0	2598.20	2644.71	46.51	69.77	PE100
	0+888	23	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.06	0.01	0.07	2600.0	2598.20	2644.64	46.44	69.66	PE100
	0+899	11	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.03	0.00	0.03	2600.2	2598.40	2644.61	46.21	69.32	PE100
	0+920	21	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.05	0.01	0.06	2600.2	2598.40	2644.55	46.15	69.23	PE100
	0+927	7	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2599.8	2598.00	2644.53	46.53	69.80	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面 高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+933	6	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.02	0.00	0.02	2599.4	2597.60	2644.51	46.91	70.37	PE100
A 型 1#水表井 (5-1#支管) / 设减压阀	0+952	19	2.08	0.6	66.45	90	4.3	81.4	0.8	0.40	0.05	0.01	0.06	2599.1	2597.30	2644.45	47.15	70.73	PE100
	0+952	0	2.08	0.6	60.95	90	4.3	81.4	0.8	0.34	0.00	0.00	0.00	2599.1	2597.30	2607.30	10.00	15.00	PE100
	0+959	7	1.75	0.6	60.95	90	4.3	81.4	0.8	0.34	0.01	0.00	0.01	2598.8	2597.00	2607.29	10.29	15.44	PE100
	0+978	19	1.75	0.6	60.95	90	4.3	81.4	0.8	0.34	0.04	0.00	0.04	2598.5	2596.70	2607.25	10.55	15.83	PE100
	1+006	28	1.75	0.6	60.95	90	4.3	81.4	0.8	0.34	0.05	0.01	0.06	2598.3	2596.70	2607.19	10.49	15.74	PE100
A 型 2#水表井	1+029	23	1.75	0.6	60.95	90	4.3	81.4	0.8	0.34	0.04	0.00	0.04	2597.7	2595.90	2607.15	11.25	16.88	PE100
	1+049	20	1.56	0.6	57.55	75	3.6	67.8	0.8	0.43	0.07	0.01	0.08	2597.6	2595.80	2607.07	11.27	16.91	PE100
	1+054	5	1.56	0.6	57.55	75	3.6	67.8	0.8	0.43	0.02	0.00	0.02	2597.2	2595.40	2607.05	11.65	17.48	PE100
	1+077	23	1.56	0.6	57.55	75	3.6	67.8	0.8	0.43	0.08	0.01	0.09	2597.0	2595.20	2606.96	11.76	17.64	PE100
	1+111	34	1.56	0.6	57.55	75	3.6	67.8	0.8	0.43	0.12	0.01	0.13	2596.9	2595.10	2606.83	11.73	17.60	PE100
A 型 3#水表井 (5-2、5-3、 5-4#支管)	1+126	15	1.56	0.6	57.55	75	3.6	67.8	0.8	0.43	0.05	0.01	0.06	2596.9	2595.10	2606.77	11.67	17.51	PE100
	1+132	6	0.57	0.6	34.79	75	3.6	67.8	0.8	0.16	0.00	0.00	0.00	2596.7	2594.90	2606.77	11.87	17.81	PE100
	1+142	10	0.57	0.6	34.79	75	3.6	67.8	0.8	0.16	0.01	0.00	0.01	2596.3	2594.50	2606.76	12.26	18.39	PE100
	1+152	10	0.57	0.6	34.79	75	3.6	67.8	0.8	0.16	0.01	0.00	0.01	2595.7	2593.90	2606.75	12.85	19.28	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面 高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 4#水表井	1+178	26	0.57	0.6	34.79	75	3.6	67.8	0.8	0.16	0.02	0.00	0.02	2595.7	2593.90	2606.73	12.83	19.25	PE100
	1+191	13	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.05	0.01	0.06	2595.4	2593.60	2606.67	13.07	19.61	PE100
	1+203	12	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.05	0.01	0.06	2595.2	2593.40	2606.61	13.21	19.82	PE100
	1+218	15	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.06	0.01	0.07	2594.5	2592.70	2606.54	13.84	20.76	PE100
	1+246	28	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.11	0.01	0.12	2594.3	2592.50	2606.42	13.92	20.88	PE100
	1+263	17	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.07	0.01	0.08	2594.5	2592.70	2606.34	13.64	20.46	PE100
	1+266	3	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.01	0.00	0.01	2594.7	2592.90	2606.33	13.43	20.15	PE100
	1+268	2	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.01	0.00	0.01	2594.7	2592.90	2606.32	13.42	20.13	PE100
	1+275	7	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.03	0.00	0.03	2594.3	2592.50	2606.29	13.79	20.69	PE100
	1+294	19	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.07	0.01	0.08	2594.1	2592.30	2606.21	13.91	20.87	PE100
	1+310	16	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.06	0.01	0.07	2593.7	2591.90	2606.14	14.24	21.36	PE100
B 型 5#水表井	1+314	4	0.41	0.6	29.50	50	4.6	40.8	1.6	0.31	0.02	0.00	0.02	2593.2	2591.40	2606.12	14.72	22.08	PE100
	1+321	7	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.01	0.00	0.01	2592.9	2591.10	2606.11	15.01	22.52	PE100
	1+333	12	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.02	0.00	0.02	2592.8	2591.00	2606.09	15.09	22.64	PE100
	1+342	9	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.01	0.00	0.01	2592.5	2590.70	2606.08	15.38	23.07	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面 高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+350	8	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.01	0.00	0.01	2592.3	2590.50	2606.07	15.57	23.36	PE100
	1+360	10	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.02	0.00	0.02	2592.2	2590.40	2606.05	15.65	23.48	PE100
	1+369	9	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.01	0.00	0.01	2592.0	2590.20	2606.04	15.84	23.76	PE100
	1+377	8	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.01	0.00	0.01	2591.7	2589.90	2606.03	16.13	24.20	PE100
	1+389	12	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.02	0.00	0.02	2591.5	2589.70	2606.01	16.31	24.47	PE100
	1+397	8	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.01	0.00	0.01	2591.3	2589.50	2606.00	16.50	24.75	PE100
A 型 6#水表井	1+403	6	0.25	0.6	23.04	50	4.6	40.8	1.6	0.19	0.01	0.00	0.01	2591.0	2589.20	2605.99	16.79	25.19	PE100
	1+412	9	0.09	0.6	13.82	50	4.6	40.8	1.6	0.07	0.00	0.00	0.00	2590.6	2588.80	2605.99	17.19	25.79	PE100
A 型 7#水表井	1+419	7	0.09	0.6	13.82	50	4.6	40.8	1.6	0.07	0.00	0.00	0.00	2591.5	2589.70	2605.99	16.29	24.44	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 5-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面 高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 1#水表井 (5-1#支管) / 设减压阀	0+000	0	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.00	0.00	0.00	2599.1	2597.3	2607.3	10.0	15.0	PE100
	0+021	21	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.13	0.01	0.14	2600.2	2598.40	2607.16	8.76	13.14	PE100
	0+032	11	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.07	0.01	0.08	2600.0	2598.20	2607.08	8.88	13.32	PE100
	0+055	23	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.14	0.01	0.15	2600.0	2598.20	2606.93	8.73	13.10	PE100
	0+064	9	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.06	0.01	0.07	2599.5	2597.70	2606.86	9.16	13.74	PE100
	0+079	15	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.09	0.01	0.10	2598.7	2596.90	2606.76	9.86	14.79	PE100
B 型 1#水表井	0+091	12	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.07	0.01	0.08	2598.5	2596.70	2606.68	9.98	14.97	PE100
B 型 2#水表井	0+152	61	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.38	0.04	0.42	2596.7	2594.90	2606.26	11.36	17.04	PE100
	0+190	38	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.24	0.02	0.26	2595.9	2594.10	2606.00	11.90	17.85	PE100
	0+227	37	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.23	0.02	0.25	2596.4	2594.60	2605.75	11.15	16.73	PE100
	0+250	23	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.14	0.01	0.15	2595.2	2593.40	2605.60	12.20	18.30	PE100
B 型 3#水表井	0+275	25	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.16	0.02	0.18	2594.3	2592.50	2605.42	12.92	19.38	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 5-2#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 3#水表井 (5-2、5-3、 5-4#支管)	0+000	0	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.00	0.00	0.00	2596.9	2595.1	2606.8	11.7	17.5	PE100
	0+014	14	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.12	0.01	0.13	2596.5	2594.70	2606.67	11.97	17.96	PE100
	0+030	16	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.14	0.01	0.15	2595.9	2594.10	2606.52	12.42	18.63	PE100
	0+031	1	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.01	0.00	0.01	2595.9	2594.10	2606.51	12.41	18.62	PE100
	0+033	2	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.02	0.00	0.02	2595.6	2593.80	2606.49	12.69	19.04	PE100
	0+033	0	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.00	0.00	0.00	2595.7	2593.90	2606.49	12.59	18.89	PE100
	0+044	11	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.09	0.01	0.10	2595.2	2593.40	2606.39	12.99	19.49	PE100
	0+048	4	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.03	0.00	0.03	2594.5	2592.70	2606.36	13.66	20.49	PE100
	0+056	8	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.07	0.01	0.08	2594.3	2592.50	2606.28	13.78	20.67	PE100
	0+063	7	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.06	0.01	0.07	2594.1	2592.30	2606.21	13.91	20.87	PE100
	0+075	12	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.10	0.01	0.11	2593.6	2591.80	2606.10	14.30	21.45	PE100
	0+094	19	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.16	0.02	0.18	2593.1	2591.30	2605.92	14.62	21.93	PE100
	0+101	7	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.06	0.01	0.07	2593.1	2591.30	2605.85	14.55	21.83	PE100
	0+103	2	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.02	0.00	0.02	2593.2	2591.40	2605.83	14.43	21.65	PE100
	0+108	5	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.04	0.00	0.04	2593.2	2591.40	2605.79	14.39	21.59	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+127	19	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.16	0.02	0.18	2592.70	2590.90	2605.61	14.71	22.07	PE100
	0+143	16	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.14	0.01	0.15	2592.28	2590.48	2605.46	14.98	22.47	PE100
	0+146	3	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.03	0.00	0.03	2592.08	2590.28	2605.43	15.15	22.73	PE100
	0+151	5	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.04	0.00	0.04	2591.68	2589.88	2605.39	15.51	23.27	PE100
	0+159	8	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.07	0.01	0.08	2591.81	2590.01	2605.31	15.30	22.95	PE100
	0+164	5	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.04	0.00	0.04	2592.00	2590.20	2605.27	15.07	22.61	PE100
	0+168	4	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.03	0.00	0.03	2591.78	2589.98	2605.24	15.26	22.89	PE100
	0+182	14	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.12	0.01	0.13	2591.44	2589.64	2605.11	15.47	23.21	PE100
	0+196	14	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.12	0.01	0.13	2590.96	2589.16	2604.98	15.82	23.73	PE100
	0+223	27	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.23	0.02	0.25	2590.33	2588.53	2604.73	16.20	24.30	PE100
	0+236	13	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.11	0.01	0.12	2590.03	2588.23	2604.61	16.38	24.57	PE100
	0+238	2	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.02	0.00	0.02	2589.95	2588.15	2604.59	16.44	24.66	PE100
	0+252	14	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.12	0.01	0.13	2590.02	2588.22	2604.46	16.24	24.36	PE100
	0+261	9	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.08	0.01	0.09	2590.39	2588.59	2604.37	15.78	23.67	PE100
	0+271	10	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.08	0.01	0.09	2591.48	2589.68	2604.28	14.60	21.90	PE100
B 型 1#水表井	0+279	8	0.19	0.6	20.08	32	3	26	1.6	0.36	0.07	0.01	0.08	2592.34	2590.54	2604.20	13.66	20.49	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 5-3#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 3#水表井 (5-2、5-3、 5-4#支管)	0+000	0	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.00	0.00	0.00	2596.9	2595.1	2606.8	11.7	17.5	PE100
	0+030	30	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.57	0.06	0.63	2596.5	2594.70	2606.17	11.47	17.21	PE100
	0+031	1	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.02	0.00	0.02	2595.9	2594.10	2606.15	12.05	18.08	PE100
	0+033	2	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.04	0.00	0.04	2595.9	2594.10	2606.11	12.01	18.02	PE100
	0+033	0	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.00	0.00	0.00	2595.6	2593.80	2606.11	12.31	18.47	PE100
	0+044	11	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.21	0.02	0.23	2595.7	2593.90	2605.88	11.98	17.97	PE100
	0+048	4	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.08	0.01	0.09	2595.2	2593.40	2605.79	12.39	18.59	#REF!
	0+056	8	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.15	0.02	0.17	2594.5	2592.70	2605.62	12.92	19.38	#REF!
	0+094	38	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.72	0.07	0.79	2594.3	2592.50	2604.83	12.33	18.50	#REF!
	0+101	7	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.13	0.01	0.14	2594.1	2592.30	2604.69	12.39	18.59	PE100
	0+103	2	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.04	0.00	0.04	2593.6	2591.80	2604.65	12.85	19.28	PE100
	0+108	5	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.09	0.01	0.10	2593.1	2591.30	2604.55	13.25	19.88	PE100
	0+110	2	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.04	0.00	0.04	2593.1	2591.30	2604.51	13.21	19.82	PE100
	0+121	11	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.21	0.02	0.23	2593.2	2591.40	2604.28	12.88	19.32	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+127	6	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2593.2	2591.40	2604.16	12.76	19.14	PE100
B 型 1#水表井	0+129	2	0.30	0.6	25.24	32	3	26	1.6	0.57	0.04	0.00	0.04	2592.70	2590.90	2604.12	13.22	19.83	PE100
	0+153	24	0.17	0.6	19.00	32	3	26	1.6	0.32	0.17	0.02	0.19	2592.28	2590.48	2603.93	13.45	20.18	PE100
	0+177	24	0.17	0.6	19.00	32	3	26	1.6	0.32	0.17	0.02	0.19	2592.08	2590.28	2603.74	13.46	20.19	PE100
B 型 2#水表井	0+187	10	0.17	0.6	19.00	32	3	26	1.6	0.32	0.07	0.01	0.08	2591.68	2589.88	2603.66	13.78	20.67	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 5-4#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 3# 水表井 (5-2、 5-3、 5-4#支 管)	0+000	0	0.34	0.6	26.87	40	3.7	32.6	1.6	0.41	0.00	0.00	0.00	2596.9	2595.1	2606.8	11.7	17.5	PE100
B 型 1# 水表井	0+009	9	0.34	0.6	26.87	40	3.7	32.6	1.6	0.41	0.07	0.01	0.08	2596.6	2594.80	2606.72	11.92	17.88	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6#供水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建 200t 蓄水池	0+000	0	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.00	0.00	0.00	2651.0	2647.0	2647.0	0.0	0.0	PE100
	0+049	49	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.09	0.01	0.10	2641.9	2640.10	2646.90	6.80	10.20	PE100
	0+076	27	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.05	0.01	0.06	2638.3	2636.5	2646.84	10.34	15.51	PE100
	0+177	101	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.18	0.02	0.20	2601.2	2599.40	2646.64	47.24	70.86	PE100
	0+210	33	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.06	0.01	0.07	2601.1	2599.3	2646.57	47.27	70.91	PE100
	0+251	41	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.07	0.01	0.08	2602.1	2600.30	2646.49	46.19	69.29	PE100
	0+301	50	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.09	0.01	0.10	2604.6	2602.80	2646.39	43.59	65.39	PE100
	0+309	8	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.01	0.00	0.01	2606.4	2604.60	2646.38	41.78	62.67	PE100
	0+314	5	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.01	0.00	0.01	2606.4	2604.60	2646.37	41.77	62.66	PE100
	0+322	8	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.01	0.00	0.01	2608.3	2606.50	2646.36	39.86	59.79	PE100
	0+328	6	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.01	0.00	0.01	2610.9	2609.10	2646.35	37.25	55.88	PE100
	0+337	9	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2613.8	2612.00	2646.33	34.33	51.50	PE100
	0+345	8	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.01	0.00	0.01	2614.83	2613.03	2646.32	33.29	49.94	PE100
	0+376	31	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.05	0.01	0.06	2616.51	2614.71	2646.26	31.55	47.33	PE100
	0+394	18	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.03	0.00	0.03	2615.97	2614.17	2646.23	32.06	48.09	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+395	1	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.00	0.00	0.00	2616.02	2614.22	2646.23	32.01	48.02	PE100
	0+409	14	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2615.60	2613.80	2646.21	32.41	48.62	PE100
	0+422	13	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2615.44	2613.64	2646.19	32.55	48.83	PE100
	0+446	24	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.04	0.00	0.04	2614.67	2612.87	2646.15	33.28	49.92	PE100
	0+461	15	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.03	0.00	0.03	2613.85	2612.05	2646.12	34.07	51.11	PE100
	0+468	7	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.01	0.00	0.01	2613.31	2611.51	2646.11	34.60	51.90	PE100
	0+478	10	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2612.63	2610.83	2646.09	35.26	52.89	PE100
	0+480	2	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.00	0.00	0.00	2612.56	2610.76	2646.09	35.33	53.00	PE100
	0+490	10	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2612.09	2610.29	2646.07	35.78	53.67	PE100
	0+504	14	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2611.83	2610.03	2646.05	36.02	54.03	PE100
	0+547	43	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.08	0.01	0.09	2611.18	2609.38	2645.96	36.58	54.87	PE100
	0+585	38	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.07	0.01	0.08	2610.36	2608.56	2645.88	37.32	55.98	PE100
	0+601	16	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.03	0.00	0.03	2610.09	2608.29	2645.85	37.56	56.34	PE100
	0+634	33	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.06	0.01	0.07	2609.43	2607.63	2645.78	38.15	57.23	PE100
	0+663	29	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.05	0.01	0.06	2609.03	2607.23	2645.72	38.49	57.74	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+688	25	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.04	0.00	0.04	2608.47	2606.67	2645.68	39.01	58.52	PE100
	0+721	33	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.06	0.01	0.07	2606.65	2604.85	2645.61	40.76	61.14	PE100
	0+760	39	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.07	0.01	0.08	2603.50	2601.70	2645.53	43.83	65.75	PE100
	0+793	33	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.06	0.01	0.07	2601.95	2600.15	2645.46	45.31	67.97	PE100
	0+831	38	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.07	0.01	0.08	2600.57	2598.77	2645.38	46.61	69.92	PE100
	0+835	4	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.01	0.00	0.01	2600.51	2598.71	2645.37	46.66	69.99	PE100
	0+850	15	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.03	0.00	0.03	2600.16	2598.36	2645.34	46.98	70.47	PE100
	0+864	14	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2599.98	2598.18	2645.32	47.14	70.71	PE100
	0+878	14	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2599.97	2598.17	2645.30	47.13	70.70	PE100
	0+887	9	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2600.00	2598.20	2645.28	47.08	70.62	PE100
	0+897	10	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.02	0.00	0.02	2600.24	2598.44	2645.26	46.82	70.23	PE100
A 型 1#水表井 /减压阀	0+919	22	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.04	0.00	0.04	2600.21	2598.41	2645.22	46.81	70.22	PE100
	0+919	0	2.89	0.6	78.33	110	5.3	99.4	0.8	0.37	0.00	0.00	0.00	2600.21	2598.41	2617.41	19.00	28.50	PE100
	0+938	19	2.60	0.6	74.30	110	5.3	99.4	0.8	0.34	0.03	0.00	0.03	2600.04	2598.24	2617.38	19.14	28.71	PE100
	1+006	68	2.60	0.6	74.30	110	5.3	99.4	0.8	0.34	0.10	0.01	0.11	2598.73	2596.93	2617.27	20.34	30.51	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
A 型 2#水表井	1+023	17	2.60	0.6	74.30	110	5.3	99.4	0.8	0.34	0.02	0.00	0.02	2598.47	2596.67	2617.25	20.58	30.87	PE100
	1+038	15	2.38	0.6	71.09	110	5.3	99.4	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2598.56	2596.76	2617.23	20.47	30.71	PE100
	1+064	26	2.38	0.6	71.09	110	5.3	99.4	0.8	0.31	0.03	0.00	0.03	2598.18	2596.38	2617.20	20.82	31.23	PE100
	1+107	43	2.38	0.6	71.09	110	5.3	99.4	0.8	0.31	0.05	0.01	0.06	2597.82	2596.02	2617.14	21.12	31.68	PE100
	1+118	11	2.38	0.6	71.09	110	5.3	99.4	0.8	0.31	0.01	0.00	0.01	2597.78	2595.98	2617.13	21.15	31.73	PE100
A 型 3#水表井 (6-1#支管)	1+131	13	2.38	0.6	71.09	110	5.3	99.4	0.8	0.31	0.02	0.00	0.02	2598.09	2596.29	2617.11	20.82	31.23	PE100
A 型 4#水表井 (6-2、6-3#支管)	1+189	58	2.16	0.6	67.72	110	5.3	99.4	0.8	0.28	0.06	0.01	0.07	2597.02	2595.22	2617.04	21.82	32.73	PE100
	1+232	43	1.51	0.6	56.62	110	5.3	99.4	0.8	0.19	0.02	0.00	0.02	2596.55	2594.75	2617.02	22.27	33.41	PE100
A 型 5#水表井	1+263	31	1.51	0.6	56.62	110	5.3	99.4	0.8	0.19	0.02	0.00	0.02	2595.99	2594.19	2617.00	22.81	34.22	PE100
A 型 6#水表井 (6-4、6-5、6-6#支管)	1+320	57	1.29	0.6	52.33	110	5.3	99.4	0.8	0.17	0.02	0.00	0.02	2594.81	2593.01	2616.98	23.97	35.96	PE100
	1+334	14	0.62	0.6	36.28	75	3.6	67.8	0.8	0.17	0.01	0.00	0.01	2594.38	2592.58	2616.97	24.39	36.59	PE100
	1+403	69	0.62	0.6	36.28	75	3.6	67.8	0.8	0.17	0.05	0.01	0.06	2592.19	2590.39	2616.91	26.52	39.78	PE100
A 型 7#水表井	1+414	11	0.62	0.6	36.28	75	3.6	67.8	0.8	0.17	0.01	0.00	0.01	2591.71	2589.91	2616.90	26.99	40.49	#REF!
	1+454	40	0.43	0.6	30.22	75	3.6	67.8	0.8	0.12	0.01	0.00	0.01	2590.40	2588.60	2616.89	28.29	42.44	PE100
A 型 8#水表井 (6-7#支管)	1+498	44	0.43	0.6	30.22	75	3.6	67.8	0.8	0.12	0.02	0.00	0.02	2588.92	2587.12	2616.87	29.75	44.63	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+537	39	0.11	0.6	15.28	40	3.7	32.6	1.6	0.13	0.04	0.00	0.04	2588.09	2586.29	2616.83	30.54	45.81	PE100
	1+586	49	0.11	0.6	15.28	40	3.7	32.6	1.6	0.13	0.05	0.01	0.06	2586.85	2585.05	2616.77	31.72	47.58	PE100
	1+628	42	0.11	0.6	15.28	40	3.7	32.6	1.6	0.13	0.05	0.01	0.06	2586.31	2584.51	2616.71	32.20	48.30	PE100
	1+630	2	0.11	0.6	15.28	40	3.7	32.6	1.6	0.13	0.00	0.00	0.00	2586.33	2584.53	2616.71	32.18	48.27	PE100
A 型 9#水表井	1+639	9	0.11	0.6	15.28	40	3.7	32.6	1.6	0.13	0.01	0.00	0.01	2586.44	2584.64	2616.70	32.06	48.09	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 3# 水表井 (6-1# 支管)	0+000	0	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.00	0.00	0.00	2598.1	2596.3	2617.1	20.8	31.2	PE100
	0+016	16	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.04	0.00	0.04	2597.7	2595.90	2617.06	21.16	31.74	PE100
	0+019	3	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.01	0.00	0.01	2597.5	2595.70	2617.05	21.35	32.03	PE100
	0+042	23	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.05	0.01	0.06	2597.7	2595.90	2616.99	21.09	31.64	PE100
	0+061	19	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.04	0.00	0.04	2598.0	2596.20	2616.95	20.75	31.13	PE100
	0+062	1	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.00	0.00	0.00	2598.1	2596.30	2616.95	20.65	30.98	PE100
	0+082	20	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.04	0.00	0.04	2598.2	2596.40	2616.91	20.51	30.77	PE100
	0+084	2	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.00	0.00	0.00	2598.2	2596.40	2616.91	20.51	30.77	PE100
1#水表 井	0+121	37	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.6	0.17	0.08	0.01	0.09	2599.5	2597.70	2616.82	19.12	28.68	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6-2#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 4#水 表井 (6-2、 6-3#支 管)	0+000	0	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.00	0.00	0.00	2597.02	2595.22	2617.04	21.82	32.73	PE100
	0+041	41	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.18	0.02	0.20	2597.00	2595.20	2616.84	21.64	32.46	PE100
	0+045	4	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.02	0.00	0.02	2597.00	2595.20	2616.82	21.62	32.43	PE100
	0+047	2	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.01	0.00	0.01	2597.00	2595.20	2616.81	21.61	32.42	PE100
	0+065	18	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.08	0.01	0.09	2597.00	2595.20	2616.72	21.52	32.28	PE100
	0+079	14	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.06	0.01	0.07	2597.00	2595.20	2616.65	21.45	32.18	PE100
	0+113	34	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.15	0.02	0.17	2597.00	2595.20	2616.48	21.28	31.92	PE100
	0+116	3	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.01	0.00	0.01	2597.00	2595.20	2616.47	21.27	31.91	PE100
	0+140	24	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.10	0.01	0.11	2598.00	2596.20	2616.36	20.16	30.24	PE100
	0+144	4	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.02	0.00	0.02	2598.00	2596.20	2616.34	20.14	30.21	PE100
	0+149	5	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.02	0.00	0.02	2598.00	2596.20	2616.32	20.12	30.18	PE100
	0+162	13	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.06	0.01	0.07	2599.00	2597.20	2616.25	19.05	28.58	PE100
	0+188	26	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.11	0.01	0.12	2599.00	2597.20	2616.13	18.93	28.40	PE100
	0+191	3	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.01	0.00	0.01	2599.00	2597.20	2616.12	18.92	28.38	PE100
1#水表井	0+204	13	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.06	0.01	0.07	2600.00	2598.20	2616.05	17.85	26.78	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6-3#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 4#水表井 (6-2、6-3#支 管)	0+000	0	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.00	0.00	0.00	2597.02	2593.01	2616.98	23.97	35.96	PE100
	0+041	41	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.87	0.09	0.96	2597.18	2595.38	2616.02	20.64	30.96	PE100
	0+045	4	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.09	0.01	0.10	2597.21	2595.41	2615.92	20.51	30.77	PE100
	0+047	2	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.04	0.00	0.04	2597.18	2595.38	2615.88	20.50	30.75	PE100
	0+065	18	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.38	0.04	0.42	2597.13	2595.33	2615.46	20.13	30.20	PE100
	0+079	14	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.30	0.03	0.33	2597.23	2595.43	2615.13	19.70	29.55	PE100
	0+113	34	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.72	0.07	0.79	2596.87	2595.07	2614.34	19.27	28.91	PE100
	0+137	24	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.51	0.05	0.56	2596.65	2594.85	2613.78	18.93	28.40	PE100
	0+138	1	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.02	0.00	0.02	2596.67	2594.87	2613.76	18.89	28.34	PE100
	0+143	5	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.11	0.01	0.12	2596.92	2595.12	2613.64	18.52	27.78	PE100
	0+149	6	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.13	0.01	0.14	2597.08	2595.28	2613.50	18.22	27.33	PE100
B 型 1#水表井	0+164	15	0.32	0.6	26.07	32	3	26	1.6	0.60	0.32	0.03	0.35	2597.60	2595.80	2613.15	17.35	26.03	PE100
	0+165	1	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.6	0.40	0.01	0.00	0.01	2597.61	2595.81	2613.14	17.33	26.00	PE100
	0+167	2	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.6	0.40	0.02	0.00	0.02	2597.65	2595.85	2613.12	17.27	25.91	PE100
	0+177	10	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.6	0.40	0.10	0.01	0.11	2598.07	2596.27	2613.01	16.74	25.11	PE100
	0+215	38	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.6	0.40	0.38	0.04	0.42	2601.24	2599.44	2612.59	13.15	19.73	PE100
	0+238	23	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.6	0.40	0.23	0.02	0.25	2603.99	2602.19	2612.34	10.15	15.23	PE100
B 型 2#水表井	0+251	13	0.21	0.6	21.12	32	3	26	1.6	0.40	0.13	0.01	0.14	2606.31	2604.51	2612.20	7.69	11.54	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6-4#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 6# 水表井 (6-4、 6-5、 6-6#支 管)	0+000	0	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.00	0.00	0.00	2594.81	2593.01	2616.98	23.97	35.96	PE100
	0+033	33	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.36	0.04	0.40	2593.76	2591.96	2616.58	24.62	36.93	PE100
	0+058	25	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.27	0.03	0.30	2594.66	2592.86	2616.28	23.42	35.13	PE100
	0+076	18	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.20	0.02	0.22	2595.09	2593.29	2616.06	22.77	34.16	PE100
	0+091	15	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.16	0.02	0.18	2595.76	2593.96	2615.88	21.92	32.88	PE100
	0+095	4	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.04	0.00	0.04	2596.02	2594.22	2615.84	21.62	32.43	PE100
	0+126	31	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.34	0.03	0.37	2597.42	2595.62	2615.47	19.85	29.78	PE100
	0+163	37	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.41	0.04	0.45	2602.71	2600.91	2615.02	14.11	21.17	PE100
	0+167	4	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.04	0.00	0.04	2603.01	2601.21	2614.98	13.77	20.66	PE100
1#水表 井	0+170	3	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.6	0.41	0.03	0.00	0.03	2603.33	2601.53	2614.95	13.42	20.13	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6-5#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 6#水表井 (6-4、6-5、 6-6#支管)	0+000	0	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.00	0.00	0.00	2594.81	2593.01	2616.98	23.97	35.96	PE100
	0+033	33	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.11	0.01	0.12	2593.76	2591.96	2616.86	24.90	37.35	PE100
	0+058	25	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.08	0.01	0.09	2595.26	2593.46	2616.77	23.31	34.97	PE100
	0+076	18	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.06	0.01	0.07	2595.09	2593.29	2616.70	23.41	35.12	PE100
	0+091	15	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.05	0.01	0.06	2595.76	2593.96	2616.64	22.68	34.02	PE100
	0+102	11	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.04	0.00	0.04	2595.72	2593.92	2616.60	22.68	34.02	PE100
	0+114	12	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.04	0.00	0.04	2595.87	2594.07	2616.56	22.49	33.74	PE100
	0+137	23	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.07	0.01	0.08	2595.62	2593.82	2616.48	22.66	33.99	PE100
	0+158	21	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.07	0.01	0.08	2595.86	2594.06	2616.40	22.34	33.51	PE100
	0+166	8	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2596.02	2594.22	2616.37	22.15	33.23	PE100
	0+185	19	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.06	0.01	0.07	2596.10	2594.30	2616.30	22.00	33.00	PE100
	0+216	31	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.10	0.01	0.11	2596.20	2594.40	2616.19	21.79	32.69	PE100
	0+223	7	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.02	0.00	0.02	2596.58	2594.78	2616.17	21.39	32.09	PE100
	0+230	7	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.02	0.00	0.02	2597.34	2595.54	2616.15	20.61	30.92	PE100
	0+240	10	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.03	0.00	0.03	2598.53	2596.73	2616.12	19.39	29.09	PE100
	0+262	22	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.07	0.01	0.08	2600.07	2598.27	2616.04	17.77	26.66	PE100
	0+280	18	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.06	0.01	0.07	2599.90	2598.10	2615.97	17.87	26.81	PE100
B 型 1#水表井	0+309	29	0.11	0.6	15.28	32	3	26	1.6	0.21	0.09	0.01	0.10	2600.07	2598.27	2615.87	17.60	26.40	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6-6#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程（m）	设计高 程(m)	水压高 程（m）	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 6# 水表井 (6-4、 6-5、 6-6#支 管)	0+000	0	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.00	0.00	0.00	2594.81	2593.01	2616.98	23.97	35.96	PE100
	0+033	33	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.21	0.02	0.23	2593.78	2591.98	2616.75	24.77	37.16	PE100
	0+051	18	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.11	0.01	0.12	2593.24	2591.44	2616.63	25.19	37.79	PE100
	0+077	26	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.16	0.02	0.18	2592.13	2590.33	2616.45	26.12	39.18	PE100
1#水表 井	0+103	26	0.16	0.6	18.43	32	3	26	1.6	0.30	0.16	0.02	0.18	2591.98	2590.18	2616.27	26.09	39.14	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 6-7#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 8#水表井 (6-7#支管)	0+000	0	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.00	0.00	0.00	2588.92	2587.12	2616.87	29.75	44.63	PE100
	0+006	6	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.03	0.00	0.03	2588.77	2586.97	2616.84	29.87	44.81	PE100
	0+013	7	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.03	0.00	0.03	2589.16	2587.36	2616.81	29.45	44.18	PE100
	0+018	5	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.02	0.00	0.02	2589.42	2587.62	2616.79	29.17	43.76	PE100
	0+042	24	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.10	0.01	0.11	2590.16	2588.36	2616.68	28.32	42.48	PE100
	0+059	17	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.07	0.01	0.08	2591.41	2589.61	2616.60	26.99	40.49	PE100
1#水表井	0+081	22	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.09	0.01	0.10	2592.59	2590.79	2616.50	25.71	38.57	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 7#供水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建 200t 蓄水池	0+000	0	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.00	0.00	0.00	2651.02	2647.07	2647.07	0.00	0.00	PE100
	0+054	54	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.27	0.03	0.30	2641.72	2639.92	2646.77	6.85	10.28	PE100
	0+126	72	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.36	0.04	0.40	2621.06	2619.26	2646.37	27.11	40.67	PE100
	0+177	51	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.25	0.03	0.28	2601.22	2599.42	2646.09	46.67	70.01	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+210	33	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.16	0.02	0.18	2601.05	2599.25	2645.91	46.66	69.99	PE100
	0+251	41	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.20	0.02	0.22	2602.12	2600.32	2645.69	45.37	68.06	PE100
	0+299	48	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.24	0.02	0.26	2603.96	2602.16	2645.43	43.27	64.91	PE100
	0+311	12	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.06	0.01	0.07	2605.84	2604.04	2645.36	41.32	61.98	PE100
	0+315	4	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.02	0.00	0.02	2606.40	2604.60	2645.34	40.74	61.11	PE100
	0+322	7	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.03	0.00	0.03	2608.27	2606.47	2645.31	38.84	58.26	PE100
	0+328	6	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.03	0.00	0.03	2610.85	2609.05	2645.28	36.23	54.35	PE100
	0+337	9	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.04	0.00	0.04	2613.80	2612.00	2645.24	33.24	49.86	PE100
	0+345	8	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.04	0.00	0.04	2614.83	2613.03	2645.20	32.17	48.26	PE100
	0+376	31	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.15	0.02	0.17	2616.51	2614.71	2645.03	30.32	45.48	PE100
	0+380	4	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.02	0.00	0.02	2616.44	2614.64	2645.01	30.37	45.56	PE100
	0+383	3	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.01	0.00	0.01	2616.70	2614.90	2645.00	30.10	45.15	PE100
	0+399	16	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.08	0.01	0.09	2617.66	2615.86	2644.91	29.05	43.58	PE100
	0+403	4	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.02	0.00	0.02	2618.21	2616.41	2644.89	28.48	42.72	PE100
	0+407	4	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.02	0.00	0.02	2618.68	2616.88	2644.87	27.99	41.99	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+423	16	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.08	0.01	0.09	2619.82	2618.02	2644.78	26.76	40.14	PE100
	0+429	6	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.03	0.00	0.03	2620.34	2618.54	2644.75	26.21	39.32	PE100
A 型 1#水表井 (7-1、7-2#支管)	0+477	48	0.99	0.6	45.85	63	4.7	53.6	1.25	0.44	0.24	0.02	0.26	2624.59	2622.79	2644.49	21.70	32.55	PE100
	0+516	39	0.50	0.6	32.58	63	4.7	53.6	1.25	0.22	0.06	0.01	0.07	2625.71	2623.91	2644.42	20.51	30.77	PE100
	0+526	10	0.50	0.6	32.58	63	4.7	53.6	1.25	0.22	0.01	0.00	0.01	2625.87	2624.07	2644.41	20.34	30.51	PE100
	0+569	43	0.50	0.6	32.58	63	4.7	53.6	1.25	0.22	0.06	0.01	0.07	2630.13	2628.33	2644.34	16.01	24.02	PE100
	0+595	26	0.50	0.6	32.58	63	4.7	53.6	1.25	0.22	0.04	0.00	0.04	2633.19	2631.39	2644.30	12.91	19.37	PE100
B 型 2#水表井	0+612	17	0.50	0.6	32.58	63	4.7	53.6	1.25	0.22	0.03	0.00	0.03	2635.19	2633.39	2644.27	10.88	16.32	PE100
	0+613	1	0.44	0.6	32.58	40	3.7	32.6	1.6	0.60	0.02	0.00	0.02	2635.22	2633.42	2644.25	10.83	16.25	PE100
	0+614	1	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.01	0.00	0.01	2635.25	2633.45	2644.24	10.79	16.19	PE100
	0+620	6	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.08	0.01	0.09	2635.15	2633.35	2644.15	10.80	16.20	PE100
	0+629	9	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.11	0.01	0.12	2634.38	2632.58	2644.03	11.45	17.18	PE100
	0+633	4	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.05	0.01	0.06	2633.52	2631.72	2643.97	12.25	18.38	PE100
	0+667	34	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.43	0.04	0.47	2633.04	2631.24	2643.50	12.26	18.39	PE100
	0+700	33	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.42	0.04	0.46	2629.39	2627.59	2643.04	15.45	23.18	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+717	17	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.22	0.02	0.24	2625.93	2624.13	2642.80	18.67	28.01	PE100
	0+742	25	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.32	0.03	0.35	2626.09	2624.29	2642.45	18.16	27.24	PE100
	0+775	33	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.42	0.04	0.46	2626.81	2625.01	2641.99	16.98	25.47	PE100
	0+806	31	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.39	0.04	0.43	2627.62	2625.82	2641.56	15.74	23.61	PE100
	0+839	33	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.42	0.04	0.46	2628.94	2627.14	2641.10	13.96	20.94	PE100
	0+856	17	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.22	0.02	0.24	2630.33	2628.53	2640.86	12.33	18.50	PE100
	0+861	5	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.06	0.01	0.07	2630.97	2629.17	2640.79	11.62	17.43	PE100
A 型 3#水表井	0+875	14	0.44	0.6	30.56	40	3.7	32.6	1.6	0.53	0.18	0.02	0.20	2631.37	2629.57	2640.59	11.02	16.53	PE100
	0+877	2	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.02	0.00	0.02	2632.74	2630.94	2640.57	9.63	14.45	PE100
	0+892	15	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.13	0.01	0.14	2632.67	2630.87	2640.43	9.56	14.34	PE100
	0+897	5	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.04	0.00	0.04	2631.26	2629.46	2640.39	10.93	16.40	PE100
	0+923	26	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.23	0.02	0.25	2631.04	2629.24	2640.14	10.90	16.35	PE100
	0+948	25	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.22	0.02	0.24	2630.04	2628.24	2639.90	11.66	17.49	PE100
	0+981	33	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.29	0.03	0.32	2628.94	2627.14	2639.58	12.44	18.66	PE100
	1+014	33	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.29	0.03	0.32	2627.59	2625.79	2639.26	13.47	20.21	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	1+040	26	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.23	0.02	0.25	2626.91	2625.11	2639.01	13.90	20.85	PE100
	1+065	25	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.22	0.02	0.24	2626.17	2624.37	2638.77	14.40	21.60	PE100
	1+066	1	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.01	0.00	0.01	2625.63	2623.83	2638.76	14.93	22.40	PE100
A 型 4#水表井	1+105	39	0.36	0.6	27.65	40	3.7	32.6	1.6	0.43	0.35	0.04	0.39	2625.61	2623.81	2638.37	14.56	21.84	PE100
	1+141	36	0.17	0.6	19.00	40	3.7	32.6	1.6	0.20	0.08	0.01	0.09	2624.59	2622.79	2638.28	15.49	23.24	PE100
A 型 5#水表井	1+164	23	0.17	0.6	19.00	40	3.7	32.6	1.6	0.20	0.05	0.01	0.06	2623.68	2621.88	2638.22	16.34	24.51	PE100

续表 5-7 鲁沙尔镇陈家滩村埋设 7-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
A 型 1#水表井 (7-1、7-2#支管)	0+000	0	0.26	0.6	23.50	32	3	26	1.6	0.49	0.00	0.00	0.00	2624.59	2622.79	2644.49	21.70	32.55	PE100
	0+023	23	0.26	0.6	23.50	32	3	26	1.6	0.49	0.34	0.03	0.37	2622.10	2620.30	2644.12	23.82	35.73	PE100
	0+040	17	0.26	0.6	23.50	32	3	26	1.6	0.49	0.25	0.03	0.28	2620.93	2619.13	2643.84	24.71	37.07	PE100
B 型 1#水表井	0+055	15	0.26	0.6	23.50	32	3	26	1.6	0.49	0.22	0.02	0.24	2619.82	2618.02	2643.60	25.58	38.37	PE100
	0+063	8	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.03	0.00	0.03	2619.25	2617.45	2643.57	26.12	39.18	PE100
	0+070	7	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.03	0.00	0.03	2618.68	2616.88	2643.54	26.66	39.99	PE100
	0+074	4	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.02	0.00	0.02	2618.21	2616.41	2643.52	27.11	40.67	PE100
	0+079	5	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.02	0.00	0.02	2617.64	2615.84	2643.50	27.66	41.49	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+104	25	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.11	0.01	0.12	2616.18	2614.38	2643.38	29.00	43.50	PE100
	0+125	21	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.09	0.01	0.10	2615.57	2613.77	2643.28	29.51	44.27	PE100
	0+137	12	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.05	0.01	0.06	2615.45	2613.65	2643.22	29.57	44.36	PE100
	0+155	18	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.08	0.01	0.09	2615.02	2613.22	2643.13	29.91	44.87	PE100
	0+161	6	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.03	0.00	0.03	2614.67	2612.87	2643.10	30.23	45.35	PE100
	0+177	16	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.07	0.01	0.08	2613.85	2612.05	2643.02	30.97	46.46	PE100
	0+184	7	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.03	0.00	0.03	2613.30	2611.50	2642.99	31.49	47.24	PE100
	0+194	10	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.04	0.00	0.04	2612.62	2610.82	2642.95	32.13	48.20	PE100
	0+196	2	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.01	0.00	0.01	2612.55	2610.75	2642.94	32.19	48.29	PE100
	0+206	10	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.04	0.00	0.04	2612.09	2610.29	2642.90	32.61	48.92	PE100
	0+219	13	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.06	0.01	0.07	2611.82	2610.02	2642.83	32.81	49.22	PE100
	0+241	22	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.09	0.01	0.10	2611.65	2609.85	2642.73	32.88	49.32	PE100
	0+262	21	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.09	0.01	0.10	2611.19	2609.39	2642.63	33.24	49.86	PE100
	0+300	38	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.16	0.02	0.18	2610.38	2608.58	2642.45	33.87	50.81	PE100
	0+314	14	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.06	0.01	0.07	2610.09	2608.29	2642.38	34.09	51.14	PE100
	0+330	16	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.07	0.01	0.08	2609.86	2608.06	2642.30	34.24	51.36	PE100
	0+344	14	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.06	0.01	0.07	2609.59	2607.79	2642.23	34.44	51.66	PE100
B 型 2#水表井	0+360	16	0.13	0.6	16.61	32	3	26	1.6	0.24	0.07	0.01	0.08	2609.37	2607.57	2642.15	34.58	51.87	PE100

续表 5-7

鲁沙尔镇陈家滩村埋设 7-2#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 1# 水表井 (7-1、 7-2#支 管)	0+000	0	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.00	0.00	0.00	2624.59	2622.79	2644.49	21.70	32.55	PE100
	0+023	23	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.13	0.01	0.14	2622.12	2620.32	2644.35	24.03	36.05	PE100
	0+048	25	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.14	0.01	0.15	2620.36	2618.56	2644.20	25.64	38.46	PE100
	0+051	3	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.02	0.00	0.02	2620.42	2618.62	2644.18	25.56	38.34	PE100
	0+066	15	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.08	0.01	0.09	2621.03	2619.23	2644.09	24.86	37.29	PE100
	0+074	8	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.04	0.00	0.04	2621.22	2619.42	2644.05	24.63	36.95	PE100
	0+097	23	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.13	0.01	0.14	2621.33	2619.53	2643.91	24.38	36.57	PE100
	0+105	8	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.04	0.00	0.04	2621.24	2619.44	2643.87	24.43	36.65	PE100
	0+126	21	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.12	0.01	0.13	2621.82	2620.02	2643.74	23.72	35.58	PE100
	0+138	12	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.07	0.01	0.08	2622.25	2620.45	2643.66	23.21	34.82	PE100
B 型 1# 水表井	0+153	15	0.15	0.6	17.85	32	3	26	1.6	0.28	0.08	0.01	0.09	2622.52	2620.72	2643.57	22.85	34.28	PE100

续表 5-7

麻子营村直沟水源地至已建蓄水池输水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流 量(L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁 厚 mm	管道 内径 (mm)	承 受 压 力 Mpa	对 应 流 速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局 部 损 失 (m)	总 损 失 (m)	地面 高 程 (m)	设计 高 程(m)	水压 高 程 (m)	自 由 水 头 (m)	1.5P 自 由水 头 (m)	管 材
已建引 水口	0+000	0	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.00	0.00	0.00	2909.12	2907.32	2912.32	5.00	7.50	PE100
	0+109	109	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.40	0.04	0.44	2902.61	2900.81	2911.88	11.07	16.61	PE100
	0+205	96	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.36	0.04	0.40	2897.15	2895.35	2911.48	16.13	24.20	PE100
	0+226	21	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.08	0.01	0.09	2895.03	2893.23	2911.39	18.16	27.24	PE100
	0+232	6	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2894.14	2892.34	2911.37	19.03	28.55	PE100
	0+271	39	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.14	0.01	0.15	2888.49	2886.69	2911.22	24.53	36.80	PE100
	0+328	57	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.21	0.02	0.23	2884.14	2882.34	2910.99	28.65	42.98	PE100
	0+377	49	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.18	0.02	0.20	2881.35	2879.55	2910.79	31.24	46.86	PE100
	0+523	146	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.54	0.05	0.59	2867.72	2865.92	2910.20	44.28	66.42	PE100
	0+624	101	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.37	0.04	0.41	2861.38	2859.58	2909.79	50.21	75.32	PE100
	0+630	6	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2861.65	2859.85	2909.77	49.92	74.88	PE100
	0+635	5	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2862.68	2860.88	2909.75	48.87	73.31	PE100
	0+638	3	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.01	0.00	0.01	2862.93	2861.13	2909.74	48.61	72.92	PE100
	0+659	21	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.08	0.01	0.09	2866.83	2865.03	2909.65	44.62	66.93	PE100
	0+680	21	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.08	0.01	0.09	2867.63	2865.83	2909.56	43.73	65.60	PE100
	0+709	29	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.11	0.01	0.12	2870.64	2868.84	2909.44	40.60	60.90	PE100
	0+987	278	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	1.03	0.10	1.13	2867.89	2866.09	2908.31	42.22	63.33	PE100
	1+000	13	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.05	0.01	0.06	2867.40	2865.60	2908.25	42.65	63.98	PE100
	1+020	20	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.07	0.01	0.08	2867.34	2865.54	2908.17	42.63	63.95	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流 量(L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
	1+025	5	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2867.42	2865.62	2908.15	42.53	63.80	PE100
	1+030	5	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2867.01	2865.21	2908.13	42.92	64.38	PE100
	1+040	10	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.04	0.00	0.04	2867.07	2865.27	2908.09	42.82	64.23	PE100
	1+058	18	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.07	0.01	0.08	2866.28	2864.48	2908.01	43.53	65.30	PE100
	1+065	7	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2866.82	2865.02	2907.98	42.96	64.44	PE100
	1+068	3	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.01	0.00	0.01	2866.90	2865.10	2907.97	42.87	64.31	PE100
	1+077	9	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2866.60	2864.80	2907.94	43.14	64.71	PE100
	1+111	34	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.13	0.01	0.14	2864.74	2862.94	2907.80	44.86	67.29	PE100
	1+124	13	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.05	0.01	0.06	2864.45	2862.65	2907.74	45.09	67.64	PE100
	1+132	8	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2864.00	2862.20	2907.71	45.51	68.27	PE100
	1+176	44	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.16	0.02	0.18	2866.79	2864.99	2907.53	42.54	63.81	PE100
	1+222	46	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.17	0.02	0.19	2865.93	2864.13	2907.34	43.21	64.82	PE100
	1+246	24	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.09	0.01	0.10	2866.14	2864.34	2907.24	42.90	64.35	PE100
	1+283	37	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.14	0.01	0.15	2865.44	2863.64	2907.09	43.45	65.18	PE100
	1+290	7	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2865.24	2863.44	2907.06	43.62	65.43	PE100
	1+307	17	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.06	0.01	0.07	2864.55	2862.75	2906.99	44.24	66.36	PE100
	1+314	7	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2863.93	2862.13	2906.96	44.83	67.25	PE100
	1+331	17	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.06	0.01	0.07	2864.71	2862.91	2906.89	43.98	65.97	PE100
	1+368	37	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.14	0.01	0.15	2867.71	2865.91	2906.74	40.83	61.25	PE100
	1+456	88	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.33	0.03	0.36	2870.80	2869.00	2906.38	37.38	56.07	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/d b	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程 (m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	1+510	54	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.20	0.02	0.22	2867.31	2865.51	2906.16	40.65	60.98	PE100
	1+542	32	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.12	0.01	0.13	2866.39	2864.59	2906.03	41.44	62.16	PE100
	1+566	24	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.09	0.01	0.10	2865.06	2863.26	2905.93	42.67	64.01	PE100
	1+571	5	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2865.08	2863.28	2905.91	42.63	63.95	PE100
	1+581	10	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.04	0.00	0.04	2862.15	2860.35	2905.87	45.52	68.28	PE100
	1+599	18	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.07	0.01	0.08	2860.63	2858.83	2905.79	46.96	70.44	PE100
	1+609	10	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.04	0.00	0.04	2860.57	2858.77	2905.75	46.98	70.47	PE100
	1+617	8	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2860.82	2859.02	2905.72	46.70	70.05	PE100
	1+639	22	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.08	0.01	0.09	2861.52	2859.72	2905.63	45.91	68.87	PE100
	1+663	24	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.09	0.01	0.10	2860.98	2859.18	2905.53	46.35	69.53	PE100
	1+683	20	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.07	0.01	0.08	2858.67	2856.87	2905.45	48.58	72.87	PE100
	1+687	4	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.01	0.00	0.01	2858.58	2856.78	2905.44	48.66	72.99	PE100
	1+689	2	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.01	0.00	0.01	2858.45	2856.65	2905.43	48.78	73.17	PE100
	1+692	3	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.01	0.00	0.01	2857.68	2855.88	2905.42	49.54	74.31	PE100
	1+726	34	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.13	0.01	0.14	2853.24	2851.44	2905.28	53.84	80.76	PE100
	1+744	18	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.07	0.01	0.08	2855.96	2854.16	2905.20	51.04	76.56	PE100
	1+768	24	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.09	0.01	0.10	2859.02	2857.22	2905.10	47.88	71.82	PE100
	1+777	9	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2857.92	2856.12	2905.07	48.95	73.43	PE100
	1+828	51	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.19	0.02	0.21	2856.39	2854.59	2904.86	50.27	75.41	PE100
	1+861	33	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.12	0.01	0.13	2849.64	2847.84	2904.73	56.89	85.34	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流 量(L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
	1+923	62	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.23	0.02	0.25	2846.86	2845.06	2904.48	59.42	89.13	PE100
	1+943	20	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.07	0.01	0.08	2844.94	2843.14	2904.40	61.26	91.89	PE100
	1+970	27	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.10	0.01	0.11	2847.99	2846.19	2904.29	58.10	87.15	PE100
	2+018	48	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.18	0.02	0.20	2845.42	2843.62	2904.09	60.47	90.71	PE100
	2+048	30	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.11	0.01	0.12	2843.47	2841.67	2903.97	62.30	93.45	PE100
新建 B 型分水 井	2+077	29	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.11	0.01	0.12	2844.64	2842.84	2903.85	61.01	91.52	PE100
	2+096	19	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.07	0.01	0.08	2842.86	2841.06	2903.77	62.71	94.07	PE100
	2+151	55	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.20	0.02	0.22	2839.28	2837.48	2903.55	66.07	99.11	PE100
	2+157	6	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2838.25	2836.45	2903.53	67.08	100.62	PE100
	2+161	4	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.01	0.00	0.01	2837.59	2835.79	2903.52	67.73	101.60	PE100
	2+163	2	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.01	0.00	0.01	2837.58	2835.78	2903.51	67.73	101.60	PE100
	2+169	6	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2837.55	2835.75	2903.49	67.74	101.61	PE100
	2+180	11	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.04	0.00	0.04	2837.61	2835.81	2903.45	67.64	101.46	PE100
	2+189	9	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2837.13	2835.33	2903.42	68.09	102.14	PE100
	2+201	12	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.04	0.00	0.04	2836.76	2834.96	2903.38	68.42	102.63	PE100
	2+207	6	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.02	0.00	0.02	2836.76	2834.96	2903.36	68.40	102.60	PE100
	2+222	15	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.06	0.01	0.07	2836.71	2834.91	2903.29	68.38	102.57	PE100
	2+230	8	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.03	0.00	0.03	2836.55	2834.75	2903.26	68.51	102.77	PE100
	2+244	14	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.05	0.01	0.06	2837.05	2835.25	2903.20	67.95	101.93	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P自由水头 (m)	管材
	2+266	22	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.08	0.01	0.09	2835.48	2833.68	2903.11	69.43	104.15	PE100
已建蓄水池	2+298	32	2.54	0.6	73.44	90	4.5	81	1.25	0.49	0.12	0.01	0.13	2833.22	2831.42	2902.98	71.56	107.34	PE100

麻子营村直沟水源至新建蓄水池埋设输水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P自由水头 (m)	管材
新建B型分水井	0+000	0	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.00	0.00	0.00	2844.64	2842.84	2903.85	61.01	91.52	PE100
	0+016	16	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2846.15	2844.35	2903.73	59.38	89.07	PE100
	0+037	21	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.14	0.01	0.15	2843.22	2841.42	2903.58	62.16	93.24	PE100
	0+065	28	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.19	0.02	0.21	2839.04	2837.24	2903.37	66.13	99.20	PE100
	0+084	19	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.13	0.01	0.14	2838.09	2836.29	2903.23	66.94	100.41	PE100
	0+120	36	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.24	0.02	0.26	2835.77	2833.97	2902.97	69.00	103.50	PE100
	0+131	11	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.07	0.01	0.08	2832.86	2831.06	2902.89	71.83	107.75	PE100
	0+139	8	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.05	0.01	0.06	2829.41	2827.61	2902.83	75.22	112.83	PE100
	0+142	3	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.02	0.00	0.02	2828.94	2827.14	2902.81	75.67	113.51	PE100
	0+143	1	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.01	0.00	0.01	2828.91	2827.11	2902.80	75.69	113.54	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+153	10	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.07	0.01	0.08	2828.85	2827.05	2902.72	75.67	113.51	PE100
	0+165	12	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.08	0.01	0.09	2828.87	2827.07	2902.63	75.56	113.34	PE100
	0+190	37	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.25	0.03	0.28	2828.67	2826.87	2902.44	75.57	113.36	PE100
	0+230	40	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.27	0.03	0.30	2828.72	2826.92	2902.14	75.22	112.83	PE100
	0+272	42	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.28	0.03	0.31	2829.59	2827.79	2901.83	74.04	111.06	PE100
	0+288	16	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2829.35	2827.55	2901.71	74.16	111.24	PE100
	0+343	55	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.37	0.04	0.41	2827.03	2825.23	2901.30	76.07	114.11	PE100
	0+381	93	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.62	0.06	0.68	2828.75	2826.95	2900.62	73.67	110.51	PE100
	0+400	19	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.13	0.01	0.14	2828.93	2827.13	2900.48	73.35	110.03	PE100
	0+429	29	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.19	0.02	0.21	2827.67	2825.87	2900.27	74.40	111.60	PE100
	0+446	17	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2827.32	2825.52	2900.15	74.63	111.95	PE100
	0+453	53	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.35	0.04	0.39	2825.89	2824.09	2899.76	75.67	113.51	PE100
	0+459	6	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.04	0.00	0.04	2823.79	2821.99	2899.72	77.73	116.60	PE100
	0+463	4	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.03	0.00	0.03	2823.10	2821.30	2899.69	78.39	117.59	PE100
	0+476	13	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.09	0.01	0.10	2822.19	2820.39	2899.59	79.20	118.80	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+499	23	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.15	0.02	0.17	2822.00	2820.20	2899.42	79.22	118.83	PE100
	0+520	21	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.14	0.01	0.15	2821.67	2819.87	2899.27	79.40	119.10	PE100
	0+553	33	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.22	0.02	0.24	2820.33	2818.53	2899.03	80.50	120.75	PE100
	0+569	16	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2818.50	2816.70	2898.91	82.21	123.32	PE100
	0+584	15	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.10	0.01	0.11	2816.67	2814.87	2898.80	83.93	125.90	PE100
	0+601	17	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2816.96	2815.16	2898.68	83.52	125.28	PE100
	0+606	5	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.03	0.00	0.03	2816.83	2815.03	2898.65	83.62	125.43	PE100
B型放空井	0+639	33	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.22	0.02	0.24	2816.06	2814.26	2898.41	84.15	126.23	PE100
	0+664	25	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.17	0.02	0.19	2817.59	2815.79	2898.46	82.67	124.01	PE100
	0+703	39	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.26	0.03	0.29	2818.13	2816.33	2898.12	81.79	122.69	PE100
	0+726	23	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.15	0.02	0.17	2818.18	2816.38	2898.29	81.91	122.87	PE100
	0+743	17	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2820.38	2818.58	2898.00	79.42	119.13	PE100
	0+756	13	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.09	0.01	0.10	2829.82	2828.02	2898.19	70.17	105.26	PE100
	0+787	31	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.21	0.02	0.23	2843.48	2841.68	2897.77	56.09	84.14	PE100
	0+818	31	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.21	0.02	0.23	2857.13	2855.33	2897.96	42.63	63.95	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 排气井	0+841	23	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.15	0.02	0.17	2857.31	2855.51	2897.60	42.09	63.14	PE100
	0+885	44	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.29	0.03	0.32	2856.71	2854.91	2897.64	42.73	64.10	PE100
	0+905	20	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.13	0.01	0.14	2856.01	2854.21	2897.46	43.25	64.88	PE100
	0+927	22	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.15	0.02	0.17	2855.06	2853.26	2897.47	44.21	66.32	PE100
	0+947	20	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.13	0.01	0.14	2854.85	2853.05	2897.32	44.27	66.41	PE100
	0+978	31	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.21	0.02	0.23	2854.18	2852.38	2897.24	44.86	67.29	PE100
	0+998	20	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.13	0.01	0.14	2853.44	2851.64	2897.18	45.54	68.31	PE100
	1+026	28	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.19	0.02	0.21	2852.95	2851.15	2897.03	45.88	68.82	PE100
	1+041	15	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.10	0.01	0.11	2852.79	2850.99	2897.07	46.08	69.12	PE100
	1+048	7	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.05	0.01	0.06	2852.76	2850.96	2896.97	46.01	69.02	PE100
	1+061	13	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.09	0.01	0.10	2852.46	2850.66	2896.97	46.31	69.47	PE100
	1+088	27	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.18	0.02	0.20	2853.32	2851.52	2896.77	45.25	67.88	PE100
	1+126	38	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.25	0.03	0.28	2854.60	2852.80	2896.69	43.89	65.84	PE100
	1+156	30	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.20	0.02	0.22	2855.50	2853.70	2896.55	42.85	64.28	PE100
	1+173	17	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.11	0.01	0.12	2855.44	2853.64	2896.57	42.93	64.40	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+210	37	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.25	0.03	0.28	2857.45	2855.65	2896.27	40.62	60.93	PE100
	1+238	28	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.19	0.02	0.21	2858.61	2856.81	2896.36	39.55	59.33	PE100
新建蓄水池/A型控制井	1+252	14	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.09	0.01	0.10	2860.13	2856.63	2896.17	39.54	59.31	PE100
	1+252	0	1.68	0.6	59.72	75	6.8	61.4	1.6	0.57	0.00	0.00	0.00	2860.13	2856.63	2856.63	0.00	0.00	PE100

麻子营村新建蓄水池后埋设 1#干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流 量(L/S)	假设流 速(m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mp a	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
新建蓄水池/A型控制井	0+000	0	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.00	0.00	0.00	2860.13	2856.63	2856.63	0.00	0.00	PE100
	0+053	53	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.11	0.01	0.12	2852.09	2850.29	2856.51	6.22	9.33	PE100
	0+064	11	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2850.61	2848.81	2856.49	7.68	11.52	PE100
	0+076	12	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2852.32	2850.52	2856.47	5.95	8.93	PE100
	0+079	3	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.01	0.00	0.01	2851.98	2850.18	2856.46	6.28	9.42	PE100
	0+083	4	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.01	0.00	0.01	2851.65	2849.85	2856.45	6.60	9.90	PE100
	0+100	17	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2849.71	2847.91	2856.42	8.51	12.77	PE100
	0+113	13	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2847.55	2845.75	2856.39	10.64	15.96	PE100
	0+142	29	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.06	0.01	0.07	2843.44	2841.64	2856.32	14.68	22.02	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量(L/S)	假设流速(m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mp a	对应流速 (m/S)	$H_f = \frac{fLQ^2}{db^5}$	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+168	26	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2840.62	2838.82	2856.26	17.44	26.16	PE100
	0+194	26	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2837.15	2835.35	2856.20	20.85	31.28	PE100
	0+228	34	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.07	0.01	0.08	2832.80	2831.00	2856.12	25.12	37.68	PE100
	0+286	58	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.12	0.01	0.13	2825.12	2823.32	2855.99	32.67	49.01	PE100
	0+332	46	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.09	0.01	0.10	2821.31	2819.51	2855.89	36.38	54.57	PE100
	0+344	12	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2820.52	2818.72	2855.87	37.15	55.73	PE100
	0+394	50	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.10	0.01	0.11	2815.84	2814.04	2855.76	41.72	62.58	PE100
	0+411	67	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.13	0.01	0.14	2813.43	2811.63	2855.62	43.99	65.99	PE100
	0+443	32	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.06	0.01	0.07	2809.38	2807.58	2855.55	47.97	71.96	PE100
A型1#水表井	0+486	43	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.09	0.01	0.10	2805.06	2803.26	2855.45	52.19	78.29	PE100
	0+515	29	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.06	0.01	0.07	2802.89	2801.09	2855.38	54.29	81.44	PE100
	0+534	19	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2801.01	2799.21	2855.34	56.13	84.20	PE100
	0+552	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2798.58	2796.78	2855.30	58.52	87.78	PE100
	0+572	20	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2796.86	2795.06	2855.26	60.20	90.30	PE100
	0+588	16	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2795.00	2793.20	2855.23	62.03	93.05	PE100
	0+598	10	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2794.11	2792.31	2855.21	62.90	94.35	PE100
	0+617	19	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2792.44	2790.64	2855.17	64.53	96.80	PE100
	0+636	19	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2791.44	2789.64	2855.13	65.49	98.24	PE100
A型2#水表井（设减压阀）	0+647	11	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2790.70	2788.90	2855.11	66.21	99.32	PE100
	0+647	0	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.00	0.00	0.00	2790.70	2788.90	2798.90	10.00	15.00	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量(L/S)	假设流速(m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mp a	对应流速 (m/S)	$H_f = \frac{fLQ^2m}{db}$	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+676	29	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.06	0.01	0.07	2788.30	2786.50	2798.83	12.33	18.50	PE100
	0+695	19	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2787.02	2785.22	2798.79	13.57	20.36	PE100
	0+713	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2786.24	2784.44	2798.75	14.31	21.47	PE100
	0+722	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2785.71	2783.91	2798.77	14.86	22.29	PE100
	0+740	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2784.24	2782.44	2798.73	16.29	24.44	PE100
	0+767	27	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2783.11	2781.31	2798.67	17.36	26.04	PE100
	0+800	33	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.07	0.01	0.08	2780.81	2779.01	2798.59	19.58	29.37	PE100
A型3#水表井	0+816	16	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2779.88	2778.08	2798.56	20.48	30.72	PE100
	0+832	16	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2778.86	2777.06	2798.53	21.47	32.21	PE100
	0+837	5	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.01	0.00	0.01	2778.52	2776.72	2798.52	21.80	32.70	PE100
	0+850	13	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2777.44	2775.64	2798.49	22.85	34.28	PE100
	0+855	5	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.01	0.00	0.01	2777.01	2775.21	2798.48	23.27	34.91	PE100
	0+863	8	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2776.51	2774.71	2798.46	23.75	35.63	PE100
	0+881	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2775.32	2773.52	2798.42	24.90	37.35	PE100
	0+898	17	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2773.14	2771.34	2798.39	27.05	40.58	PE100
A型4#水表井	0+924	26	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2770.11	2768.31	2798.33	30.02	45.03	PE100
	0+951	27	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2767.19	2765.39	2798.27	32.88	49.32	PE100
	0+991	40	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.08	0.01	0.09	2763.43	2761.63	2798.18	36.55	54.83	PE100
	1+000	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2763.07	2761.27	2798.16	36.89	55.34	PE100
	1+011	11	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2762.04	2760.24	2798.14	37.90	56.85	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量(L/S)	假设流速(m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mp a	对应流速 (m/S)	$H_f = \frac{fLQ^2}{db^5}$	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	1+032	21	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2760.09	2758.29	2798.10	39.81	59.72	PE100
A 型 5#水表井 (设减压阀)	1+054	22	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2758.72	2756.92	2798.06	41.14	61.71	PE100
	1+054	0	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.00	0.00	0.00	2758.72	2756.92	2766.92	10.00	15.00	PE100
	1+077	23	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2757.10	2755.30	2766.86	11.56	17.34	PE100
	1+125	48	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.10	0.01	0.11	2753.95	2752.15	2766.75	14.60	21.90	PE100
A 型 6#水表井	1+147	22	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2752.64	2750.84	2766.71	15.87	23.81	PE100
	1+155	30	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.06	0.01	0.07	2751.94	2750.14	2766.68	16.54	24.81	PE100
	1+185	30	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.06	0.01	0.07	2750.23	2748.43	2766.61	18.18	27.27	PE100
	1+198	13	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2749.94	2748.14	2766.58	18.44	27.66	PE100
	1+222	24	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2748.59	2746.79	2766.52	19.73	29.60	PE100
A 型 7#水表井	1+231	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2748.01	2746.21	2766.50	20.29	30.44	PE100
	1+249	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2746.30	2744.50	2766.46	21.96	32.94	PE100
	1+296	47	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.09	0.01	0.10	2741.74	2739.94	2766.36	26.42	39.63	PE100
	1+322	26	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2739.31	2737.51	2766.30	28.79	43.19	PE100
	1+344	22	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2737.31	2735.51	2766.26	30.75	46.13	PE100
	1+353	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.02	0.00	0.02	2736.74	2734.94	2766.24	31.30	46.95	PE100
	1+366	13	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2735.86	2734.06	2766.21	32.15	48.23	PE100
	1+411	45	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.09	0.01	0.10	2733.56	2731.76	2766.11	34.35	51.53	PE100
	1+439	28	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.06	0.01	0.07	2732.06	2730.26	2766.04	35.78	53.67	PE100
	1+453	14	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2731.58	2729.78	2766.01	36.23	54.35	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量(L/S)	假设流速(m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	$H_f = \frac{fLQm}{db}$	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	1+480	27	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2730.94	2729.14	2765.95	36.81	55.22	PE100
	1+502	22	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.04	0.00	0.04	2730.74	2728.94	2765.91	36.97	55.46	PE100
	1+537	35	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.07	0.01	0.08	2729.90	2728.10	2765.83	37.73	56.60	PE100
	1+552	15	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.03	0.00	0.03	2728.81	2727.01	2765.80	38.79	58.19	PE100
	1+577	25	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.05	0.01	0.06	2731.38	2729.58	2765.74	36.16	54.24	PE100
A型8#水表井	1+611	34	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1	0.30	0.07	0.01	0.08	2734.12	2732.32	2765.66	33.34	50.01	PE100

麻子营村新建蓄水池后埋设 2#干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	$H_f = \frac{fLQm}{db}$	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
新建蓄水池/A型控制井	0+000	0	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	2860.13	2856.63	2856.63	0.00	0.00	PE100
	0+053	53	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.11	0.01	0.12	2852.09	2850.29	2856.51	6.22	9.33	PE100
	0+065	12	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2851.98	2850.18	2856.49	6.31	9.47	PE100
	0+076	11	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2851.65	2849.85	2856.47	6.62	9.93	PE100
	0+079	3	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2849.71	2847.91	2856.46	8.55	12.83	PE100
	0+083	4	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2847.55	2845.75	2856.45	10.70	16.05	PE100
	0+100	17	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2850.02	2848.22	2856.42	8.20	12.30	PE100
	0+113	13	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2847.91	2846.11	2856.39	10.28	15.42	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径(mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm /db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+142	29	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.06	0.01	0.07	2844.71	2842.91	2856.32	13.41	20.12	PE100
	0+168	26	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.05	0.01	0.06	2843.31	2841.51	2856.26	14.75	22.13	PE100
	0+194	26	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.05	0.01	0.06	2838.27	2836.47	2856.20	19.73	29.60	PE100
	0+228	34	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.07	0.01	0.08	2833.18	2831.38	2856.12	24.74	37.11	PE100
	0+286	58	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.12	0.01	0.13	2825.12	2823.32	2855.99	32.67	49.01	PE100
	0+332	46	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.09	0.01	0.10	2822.87	2821.07	2855.89	34.82	52.23	PE100
	0+344	12	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2822.07	2820.27	2855.87	35.60	53.40	PE100
	0+394	50	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.10	0.01	0.11	2818.47	2816.67	2855.76	39.09	58.64	PE100
	0+411	17	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2814.17	2812.37	2855.73	43.36	65.04	PE100
	0+443	32	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.06	0.01	0.07	2809.60	2807.80	2855.66	47.86	71.79	PE100
已建 A 型 1#水表井	0+486	43	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.09	0.01	0.10	2805.06	2803.26	2855.56	52.30	78.45	PE100
	0+516	30	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.06	0.01	0.07	2802.97	2801.17	2855.49	54.32	81.48	PE100
	0+534	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2801.41	2799.61	2855.45	55.84	83.76	PE100
	0+552	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2798.80	2797.00	2855.41	58.41	87.62	PE100
	0+572	20	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2796.85	2795.05	2855.37	60.32	90.48	PE100
	0+588	16	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2795.10	2793.30	2855.34	62.04	93.06	PE100
	0+598	10	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2794.20	2792.40	2855.32	62.92	94.38	PE100
	0+617	19	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2792.62	2790.82	2855.28	64.46	96.69	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径(mm)	选用 管径 (mm)	壁 厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm /db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+636	19	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2791.62	2789.82	2855.24	65.42	98.13	PE100
已建水表 井（设减 压阀）	0+647	11	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2790.78	2788.98	2855.22	66.24	99.36	PE100
	0+647	0	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	2790.78	2788.98	2803.98	15.00	22.50	PE100
	0+676	29	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.06	0.01	0.07	2788.33	2786.53	2803.91	17.38	26.07	PE100
	0+695	19	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2787.15	2785.35	2803.87	18.52	27.78	PE100
	0+713	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2786.39	2784.59	2803.83	19.24	28.86	PE100
	0+722	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2786.06	2784.26	2803.81	19.55	29.33	PE100
	0+740	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2784.39	2782.59	2803.77	21.18	31.77	PE100
	0+767	27	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.05	0.01	0.06	2783.27	2781.47	2803.71	22.24	33.36	PE100
	0+800	33	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.07	0.01	0.08	2780.88	2779.08	2803.63	24.55	36.83	PE100
已建 3#水 表井	0+816	16	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2779.88	2778.08	2803.60	25.52	38.28	PE100
	0+832	16	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2778.91	2777.11	2803.60	26.49	39.74	PE100
	0+837	5	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2778.72	2776.92	2803.59	26.67	40.01	PE100
	0+850	13	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2777.56	2775.76	2803.56	27.80	41.70	PE100
	0+855	5	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2777.12	2775.32	2803.55	28.23	42.35	PE100
	0+863	13	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2776.63	2774.83	2803.53	28.70	43.05	PE100
	0+881	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2775.28	2773.48	2803.49	30.01	45.02	PE100
	0+898	17	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2773.29	2771.49	2803.46	31.97	47.96	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径(mm)	选用 管径 (mm)	壁 厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm /db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建 A 型 4#水表井	0+924	26	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.05	0.01	0.06	2770.22	2768.42	2803.40	34.98	52.47	PE100
	0+951	27	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.05	0.01	0.06	2767.36	2765.56	2803.34	37.78	56.67	PE100
	0+991	40	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.08	0.01	0.09	2763.63	2761.83	2803.25	41.42	62.13	PE100
	1+000	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2762.99	2761.19	2803.23	42.04	63.06	PE100
	1+008	8	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2762.41	2760.61	2803.21	42.60	63.90	PE100
	1+032	24	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.05	0.01	0.06	2760.19	2758.39	2803.15	44.76	67.14	PE100
已建水表 井（设减 压阀）	1+054	22	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2758.73	2756.93	2803.11	46.18	69.27	PE100
	1+054	0	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	2758.73	2756.93	2776.93	20.00	30.00	PE100
	1+077	23	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.05	0.01	0.06	2757.08	2755.28	2776.87	21.59	32.39	PE100
	1+082	5	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2756.74	2754.94	2776.86	21.92	32.88	PE100
	1+083	1	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	2756.75	2754.95	2776.86	21.91	32.87	PE100
	1+098	15	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2757.06	2755.26	2776.83	21.57	32.36	PE100
	1+104	6	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2757.23	2755.43	2776.82	21.39	32.09	PE100
	1+136	32	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.06	0.01	0.07	2758.38	2756.58	2776.75	20.17	30.26	PE100
	1+151	15	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2759.56	2757.76	2776.72	18.96	28.44	PE100
	1+161	10	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2760.20	2758.40	2776.70	18.30	27.45	PE100
	1+179	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2760.67	2758.87	2776.66	17.79	26.69	PE100
	1+186	7	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2761.29	2759.49	2776.65	17.16	25.74	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径(mm)	选用 管径 (mm)	壁 厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm /db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+195	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2761.80	2760.00	2776.63	16.63	24.95	PE100
	1+210	15	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2763.52	2761.72	2776.60	14.88	22.32	PE100
	1+220	10	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2764.13	2762.33	2776.58	14.25	21.38	PE100
A 型 1#水表井	1+250	30	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.06	0.01	0.07	2764.12	2762.32	2776.51	14.19	21.29	PE100
	1+267	17	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2763.78	2761.98	2776.48	14.50	21.75	PE100
	1+274	7	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2763.49	2761.69	2776.47	14.78	22.17	PE100
	1+283	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2762.74	2760.94	2776.45	15.51	23.27	PE100
	1+291	8	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2762.28	2760.48	2776.43	15.95	23.93	PE100
	1+306	15	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2761.48	2759.68	2776.40	16.72	25.08	PE100
	1+322	16	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.03	0.00	0.03	2760.91	2759.11	2776.37	17.26	25.89	PE100
	1+340	18	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.04	0.00	0.04	2760.80	2759.00	2776.33	17.33	26.00	PE100
	1+348	8	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2760.26	2758.46	2776.31	17.85	26.78	PE100
	1+359	11	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2759.74	2757.94	2776.29	18.35	27.53	PE100
	1+361	2	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	2759.69	2757.89	2776.29	18.40	27.60	PE100
B 型 2#水表井	1+370	9	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.02	0.00	0.02	2754.58	2752.78	2776.27	23.49	35.24	PE100
	1+373	3	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2754.60	2752.80	2776.26	23.46	35.19	PE100
	1+377	4	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.01	0.00	0.01	2754.69	2752.89	2776.25	23.36	35.04	PE100
	1+410	33	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.07	0.01	0.08	2753.59	2751.79	2776.17	24.38	36.57	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径(mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm /db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+462	52	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.10	0.01	0.11	2752.05	2750.25	2776.06	25.81	38.72	PE100
A 型 3#水 表井	1+492	30	1.03	0.6	46.76	75	4.5	66	1.00	0.30	0.06	0.01	0.07	2752.07	2750.27	2775.99	25.72	38.58	PE100

麻子营村新建蓄水池后埋设 2-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管 长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁 厚 mm	管道 内径 (mm)	承 受 压 力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
新建蓄水池 /A 型控制 井	0+000	0	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.00	0.00	0.00	2860.13	2856.63	2861.63	0.00	0.00	PE100
	0+053	53	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.15	0.02	0.17	2852.09	2850.29	2861.46	11.17	16.76	PE100
	0+066	13	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2854.11	2852.31	2861.42	9.11	13.67	PE100
	0+076	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2852.32	2850.52	2861.39	10.87	16.31	PE100
	0+079	3	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2851.98	2850.18	2861.38	11.20	16.80	PE100
	0+083	4	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2851.64	2849.84	2861.37	11.53	17.30	PE100
	0+100	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2849.71	2847.91	2861.31	13.40	20.10	PE100
	0+113	13	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2847.55	2845.75	2861.27	15.52	23.28	PE100
	0+142	29	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.08	0.01	0.09	2843.44	2841.64	2861.18	19.54	29.31	PE100
	0+168	26	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2840.62	2838.82	2861.10	22.28	33.42	PE100
	0+194	26	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2837.15	2835.35	2861.02	25.67	38.51	PE100
	0+228	34	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.10	0.01	0.11	2832.80	2831.00	2860.91	29.91	44.87	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+286	58	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.16	0.02	0.18	2825.10	2823.30	2860.73	37.43	56.15	PE100
	0+332	46	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.13	0.01	0.14	2821.30	2819.50	2860.59	41.09	61.64	PE100
	0+344	12	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2820.52	2818.72	2860.56	41.84	62.76	PE100
	0+394	50	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.14	0.01	0.15	2815.84	2814.04	2860.41	46.37	69.56	PE100
	0+411	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2813.44	2811.64	2860.35	48.71	73.07	PE100
	0+443	32	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.09	0.01	0.10	2809.38	2807.58	2860.25	52.67	79.01	PE100
已建 A 型 1#水表井	0+486	43	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.12	0.01	0.13	2805.06	2803.26	2860.12	56.86	85.29	PE100
	0+516	30	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.09	0.01	0.10	2802.89	2801.09	2860.02	58.93	88.40	PE100
	0+534	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2801.01	2799.21	2859.96	60.75	91.13	PE100
	0+552	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2798.58	2796.78	2859.90	63.12	94.68	PE100
	0+572	20	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.06	0.01	0.07	2796.86	2795.06	2859.83	64.77	97.16	PE100
	0+588	16	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2795.01	2793.21	2859.77	66.56	99.84	PE100
	0+598	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2794.11	2792.31	2859.74	67.43	101.15	PE100
	0+617	19	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2792.44	2790.64	2859.68	69.04	103.56	PE100
	0+636	19	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2791.44	2789.64	2859.62	69.98	104.97	PE100
已建水表井 (设减压 阀)	0+647	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2790.70	2788.90	2859.59	70.69	106.04	PE100
	0+647	0	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.00	0.00	0.00	2790.70	2788.90	2803.90	15.00	22.50	PE100
	0+676	29	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.08	0.01	0.09	2788.30	2786.50	2803.81	17.31	25.97	PE100
	0+695	19	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2787.02	2785.22	2803.75	18.53	27.80	PE100
	0+713	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2786.24	2784.44	2803.69	19.25	28.88	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+722	9	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2785.71	2783.91	2803.66	19.75	29.63	PE100
	0+740	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2784.24	2782.44	2803.60	21.16	31.74	PE100
	0+767	27	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.08	0.01	0.09	2783.11	2781.31	2803.51	22.20	33.30	PE100
	0+800	33	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.09	0.01	0.10	2780.81	2779.01	2803.41	24.40	36.60	PE100
	0+832	32	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.09	0.01	0.10	2778.86	2777.06	2803.31	26.25	39.38	PE100
	0+837	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2778.52	2776.72	2803.30	26.58	39.87	PE100
	0+850	13	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2777.44	2775.64	2803.26	27.62	41.43	PE100
	0+855	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2777.01	2775.21	2803.25	28.04	42.06	PE100
	0+863	8	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2776.51	2774.71	2803.23	28.52	42.78	PE100
	0+881	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2775.32	2773.52	2803.17	29.65	44.48	PE100
	0+898	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2773.14	2771.34	2803.11	31.77	47.66	PE100
	0+924	26	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2770.11	2768.31	2803.03	34.72	52.08	PE100
	0+951	27	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.08	0.01	0.09	2767.19	2765.39	2802.94	37.55	56.33	PE100
	0+991	40	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.11	0.01	0.12	2763.43	2761.63	2802.82	41.19	61.79	PE100
	1+000	9	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2763.07	2761.27	2802.79	41.52	62.28	PE100
	1+008	8	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2762.32	2760.52	2802.77	42.25	63.38	PE100
	1+032	24	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2760.09	2758.29	2802.69	44.40	66.60	PE100
已建水表井 (设减压 阀)	1+054	22	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.06	0.01	0.07	2758.72	2756.92	2802.62	45.70	68.55	PE100
	1+054	0	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.00	0.00	0.00	2758.72	2756.92	2776.92	20.00	30.00	PE100
	1+077	23	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2757.10	2755.30	2776.84	21.54	32.31	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+082	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2756.66	2754.86	2776.83	21.97	32.96	PE100
	1+083	1	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.00	0.00	0.00	2756.71	2754.91	2776.83	21.92	32.88	PE100
	1+098	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2757.32	2755.52	2776.79	21.27	31.91	PE100
	1+104	6	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2757.09	2755.29	2776.77	21.48	32.22	PE100
	1+136	32	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.09	0.01	0.10	2758.28	2756.48	2776.67	20.19	30.29	PE100
	1+151	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2759.41	2757.61	2776.63	19.02	28.53	PE100
	1+161	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2760.06	2758.26	2776.60	18.34	27.51	PE100
	1+179	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2760.80	2759.00	2776.54	17.54	26.31	PE100
	1+186	7	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2761.15	2759.35	2776.52	17.17	25.76	PE100
	1+195	9	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2761.98	2760.18	2776.49	16.31	24.47	PE100
	1+210	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2763.34	2761.54	2776.45	14.91	22.37	PE100
	1+220	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2763.96	2762.16	2776.42	14.26	21.39	PE100
已建水表井	1+250	30	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.09	0.01	0.10	2763.94	2762.14	2776.32	14.18	21.27	PE100
	1+267	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2763.58	2761.78	2776.26	14.48	21.72	PE100
	1+274	7	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2763.25	2761.45	2776.24	14.79	22.19	PE100
	1+283	9	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2762.54	2760.74	2776.21	15.47	23.21	PE100
	1+291	8	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2762.17	2760.37	2776.19	15.82	23.73	PE100
	1+306	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2761.38	2759.58	2776.15	16.57	24.86	PE100
	1+322	16	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2760.72	2758.92	2776.09	17.17	25.76	PE100
	1+340	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2760.64	2758.84	2776.03	17.19	25.79	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	1+348	8	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2760.11	2758.31	2776.01	17.70	26.55	PE100
	1+359	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2759.59	2757.79	2775.98	18.19	27.29	PE100
	1+361	2	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2759.51	2757.71	2775.97	18.26	27.39	PE100
已建 B 型 2#水表井	1+370	9	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2754.42	2752.62	2775.94	23.32	34.98	PE100
	1+386	16	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2754.56	2752.76	2775.88	23.12	34.68	PE100
	1+393	7	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2754.62	2752.82	2775.86	23.04	34.56	PE100
	1+407	14	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2754.12	2752.32	2775.82	23.50	35.25	PE100
	1+414	7	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2753.81	2752.01	2775.80	23.79	35.69	PE100
	1+418	4	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2753.75	2751.95	2775.79	23.84	35.76	PE100
	1+438	20	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.06	0.01	0.07	2754.95	2753.15	2775.72	22.57	33.86	PE100
	1+455	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2756.53	2754.73	2775.66	20.93	31.40	PE100
	1+458	3	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2756.71	2754.91	2775.65	20.74	31.11	PE100
	1+464	6	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2756.95	2755.15	2775.63	20.48	30.72	PE100
	1+475	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2756.99	2755.19	2775.60	20.41	30.62	PE100
	1+488	13	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2757.49	2755.69	2775.56	19.87	29.81	PE100
	1+497	9	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2757.63	2755.83	2775.53	19.70	29.55	PE100
	1+511	14	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2757.75	2755.95	2775.49	19.54	29.31	PE100
	1+534	23	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2757.81	2756.01	2775.41	19.40	29.10	PE100
	1+550	16	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2757.89	2756.09	2775.35	19.26	28.89	PE100
	1+561	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2758.10	2756.30	2775.32	19.02	28.53	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+572	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2758.41	2756.61	2775.29	18.68	28.02	PE100
	1+583	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2759.30	2757.50	2775.26	17.76	26.64	PE100
	1+587	4	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2758.84	2757.04	2775.25	18.21	27.32	PE100
	1+588	1	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.00	0.00	0.00	2758.84	2757.04	2775.25	18.21	27.32	PE100
	1+592	4	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2758.95	2757.15	2775.24	18.09	27.14	PE100
	1+597	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2759.36	2757.56	2775.23	17.67	26.51	PE100
	1+612	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2760.48	2758.68	2775.19	16.51	24.77	PE100
A型1#集中 式水表井	1+633	21	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.06	0.01	0.07	2761.64	2759.84	2775.12	15.28	22.92	PE100
	1+637	4	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2761.85	2760.05	2775.11	15.06	22.59	PE100
	1+639	2	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2761.86	2760.06	2775.10	15.04	22.56	PE100
	1+646	7	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2761.77	2759.97	2775.08	15.11	22.67	PE100
	1+656	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2762.06	2760.26	2775.05	14.79	22.19	PE100
	1+681	25	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2757.93	2756.13	2774.97	18.84	28.26	PE100
	1+697	16	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2757.29	2755.49	2774.91	19.42	29.13	PE100
	1+705	8	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2755.04	2753.24	2774.89	21.65	32.48	PE100
B型2#集中 式水表井	1+712	7	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2753.70	2751.90	2774.87	22.97	34.46	PE100
	1+723	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2752.57	2750.77	2774.84	24.07	36.11	PE100
	1+741	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2751.70	2749.90	2774.78	24.88	37.32	PE100
	1+752	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2751.40	2749.60	2774.75	25.15	37.73	PE100
	1+769	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2750.31	2748.51	2774.69	26.18	39.27	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	1+784	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2749.42	2747.62	2774.65	27.03	40.55	PE100
A型3#集中式水表井	1+810	26	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2748.39	2746.59	2774.57	27.98	41.97	PE100
	1+824	14	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2747.85	2746.05	2774.53	28.48	42.72	PE100
	1+846	22	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.06	0.01	0.07	2746.93	2745.13	2774.46	29.33	44.00	PE100
	1+861	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2746.03	2744.23	2774.42	30.19	45.29	PE100
	1+878	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2745.31	2743.51	2774.36	30.85	46.28	PE100
	1+884	6	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2745.13	2743.33	2774.34	31.01	46.52	PE100
	1+898	14	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2745.36	2743.56	2774.30	30.74	46.11	PE100
	1+913	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2745.67	2743.87	2774.26	30.39	45.59	PE100
	1+918	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2745.68	2743.88	2774.25	30.37	45.56	PE100
	1+930	12	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2745.94	2744.14	2774.22	30.08	45.12	PE100
	1+934	4	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2746.21	2744.41	2774.21	29.80	44.70	PE100
	1+939	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2746.42	2744.62	2774.20	29.58	44.37	PE100
	1+949	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2746.85	2745.05	2774.17	29.12	43.68	PE100
	1+962	13	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2747.50	2745.70	2774.13	28.43	42.65	PE100
	1+967	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2747.87	2746.07	2774.12	28.05	42.08	PE100
	1+970	3	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2748.00	2746.20	2774.11	27.91	41.87	PE100
	1+977	7	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2748.12	2746.32	2774.09	27.77	41.66	PE100
	2+003	26	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2748.56	2746.76	2774.01	27.25	40.88	PE100
	2+038	35	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.10	0.01	0.11	2749.53	2747.73	2773.90	26.17	39.26	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	2+058	20	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.06	0.01	0.07	2750.08	2748.28	2773.83	25.55	38.33	PE100
A型4#集中 式水表井	2+060	2	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2750.15	2748.35	2773.82	25.47	38.21	PE100
	2+064	4	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2750.29	2748.49	2773.81	25.32	37.98	PE100
	2+069	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2749.94	2748.14	2773.80	25.66	38.49	PE100
	2+079	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2749.31	2747.51	2773.77	26.26	39.39	PE100
	2+096	17	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2747.78	2745.98	2773.71	27.73	41.60	PE100
	2+115	19	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2745.82	2744.02	2773.65	29.63	44.45	PE100
A型5#集中 式水表井 (设减压 阀)	2+134	19	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2743.99	2742.19	2773.59	31.40	47.10	PE100
	2+134	0	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.00	0.00	0.00	2743.99	2742.19	2752.19	10.00	15.00	PE100
	2+153	19	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2742.02	2740.22	2752.13	11.91	17.87	PE100
A型6#集中 式水表井	2+192	39	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.11	0.01	0.12	2739.25	2737.45	2752.01	14.56	21.84	PE100
	2+219	27	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.08	0.01	0.09	2736.48	2734.68	2751.92	17.24	25.86	PE100
	2+244	25	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.07	0.01	0.08	2732.81	2731.01	2751.84	20.83	31.25	PE100
	2+252	8	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2731.43	2729.63	2751.82	22.19	33.29	PE100
	2+264	12	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2729.17	2727.37	2751.79	24.42	36.63	PE100
	2+279	15	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2728.02	2726.22	2751.75	25.53	38.30	PE100
	2+292	13	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.04	0.00	0.04	2727.10	2725.30	2751.71	26.41	39.62	PE100
	2+294	2	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2727.05	2725.25	2751.70	26.45	39.68	PE100
	2+296	2	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2726.99	2725.19	2751.69	26.50	39.75	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	2+306	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2726.47	2724.67	2751.66	26.99	40.49	PE100
	2+326	20	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.06	0.01	0.07	2726.34	2724.54	2751.59	27.05	40.58	PE100
	2+337	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2726.49	2724.69	2751.56	26.87	40.31	PE100
	2+355	18	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2727.49	2725.69	2751.50	25.81	38.72	PE100
	2+363	8	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2727.78	2725.98	2751.48	25.50	38.25	PE100
	2+379	16	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.05	0.01	0.06	2728.40	2726.60	2751.42	24.82	37.23	PE100
	2+391	12	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2728.66	2726.86	2751.39	24.53	36.80	PE100
	2+396	5	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.01	0.00	0.01	2728.71	2726.91	2751.38	24.47	36.71	PE100
	2+402	6	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.02	0.00	0.02	2728.95	2727.15	2751.36	24.21	36.32	PE100
	2+412	10	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2729.17	2727.37	2751.33	23.96	35.94	PE100
	2+421	9	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2729.10	2727.30	2751.30	24.00	36.00	PE100
A 型 7#集中式水表井	2+432	11	0.72	0.6	39.10	63	4.7	53.6	1.25	0.32	0.03	0.00	0.03	2729.14	2727.34	2751.27	23.93	35.90	PE100

麻子营村新建蓄水池后埋设 3#供水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	选用管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
新建蓄水池/A 型控制井	0+000	0	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2860.12	2856.62	2861.62	5.00	7.50	PE100
	0+053	53	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.06	0.01	0.07	2856.42	2854.62	2861.55	6.93	10.40	PE100
	0+067	14	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2854.73	2852.93	2861.53	8.60	12.90	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+076	9	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2853.04	2851.24	2861.52	10.28	15.42	PE100
	0+080	4	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2852.56	2850.76	2861.52	10.76	16.14	PE100
	0+083	3	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2852.30	2850.50	2861.52	11.02	16.53	PE100
	0+100	17	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2850.36	2848.56	2861.50	12.94	19.41	PE100
	0+113	13	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2848.26	2846.46	2861.49	15.03	22.55	PE100
	0+142	29	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2844.71	2842.91	2861.46	18.55	27.83	PE100
	0+168	26	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2843.31	2841.51	2861.43	19.92	29.88	PE100
	0+194	26	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2838.27	2836.47	2861.40	24.93	37.40	PE100
	0+228	34	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.04	0.00	0.04	2833.18	2831.38	2861.36	29.98	44.97	PE100
	0+286	58	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.06	0.01	0.07	2825.14	2823.34	2861.29	37.95	56.93	PE100
	0+332	46	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.05	0.01	0.06	2822.87	2821.07	2861.23	40.16	60.24	PE100
	0+344	12	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2822.07	2820.27	2861.22	40.95	61.43	PE100
	0+394	50	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.05	0.01	0.06	2818.47	2816.67	2861.16	44.49	66.74	PE100
	0+411	17	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2814.17	2812.37	2861.14	48.77	73.16	PE100
	0+443	32	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2809.60	2807.80	2861.11	53.31	79.97	PE100
已建 A 型 1#水表井	0+486	43	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.05	0.01	0.06	2805.48	2803.68	2861.05	57.37	86.06	PE100
	0+515	29	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2802.97	2801.17	2861.02	59.85	89.78	PE100
	0+534	19	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2801.41	2799.61	2861.00	61.39	92.09	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+552	18	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2798.80	2797.00	2860.98	63.98	95.97	PE100
	0+572	20	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2796.85	2795.05	2860.96	65.91	98.87	PE100
	0+588	16	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2795.10	2793.30	2860.94	67.64	101.46	PE100
	0+598	10	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2794.20	2792.40	2860.95	68.55	102.83	PE100
	0+617	19	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2792.62	2790.82	2860.93	70.11	105.17	PE100
	0+636	19	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2791.62	2789.82	2860.91	71.09	106.64	PE100
已建水表 井（设减压 阀）	0+647	11	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2790.78	2788.98	2860.90	71.92	107.88	PE100
	0+647	0	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2790.78	2788.98	2803.98	15.00	22.50	PE100
	0+672	25	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2789.03	2787.23	2803.95	16.72	25.08	PE100
	0+676	4	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2789.13	2787.33	2803.95	16.62	24.93	PE100
	0+702	26	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2789.35	2787.55	2803.92	16.37	24.56	PE100
	0+739	37	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.04	0.00	0.04	2789.58	2787.78	2803.88	16.10	24.15	PE100
	0+751	12	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2790.04	2788.24	2803.91	15.67	23.51	PE100
	0+758	7	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2790.44	2788.64	2803.90	15.26	22.89	PE100
	0+787	29	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2790.84	2789.04	2803.87	14.83	22.25	PE100
	0+810	23	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2792.01	2790.21	2803.85	13.64	20.46	PE100
A 型 1#集 中式水表 井（3-1#支 管）	0+816	6	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2791.99	2790.19	2803.84	13.65	20.48	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+824	8	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2791.45	2789.65	2803.83	14.18	21.27	PE100
	0+846	22	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2789.18	2787.38	2803.81	16.43	24.65	PE100
	0+874	28	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2787.38	2785.58	2803.78	18.20	27.30	PE100
A 型 2#集中式水表井	0+896	22	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2785.31	2783.51	2803.76	20.25	30.38	PE100
	0+918	22	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2783.42	2781.62	2803.74	22.12	33.18	PE100
	0+999	81	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.09	0.01	0.10	2775.00	2773.20	2803.64	30.44	45.66	PE100
	1+081	82	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.09	0.01	0.10	2768.33	2766.53	2803.54	37.01	55.52	PE100
	1+106	25	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2765.76	2763.96	2803.51	39.55	59.33	PE100
A 型 3#集中式水表井（3-2#支管设减压阀）	1+172	66	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.07	0.01	0.08	2761.24	2759.44	2803.43	43.99	65.99	PE100
	1+172	0	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2761.24	2759.44	2774.44	15.00	22.50	PE100
	1+197	25	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2759.24	2757.44	2774.41	16.97	25.46	PE100
	1+223	26	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2758.17	2756.37	2774.38	18.01	27.02	PE100
	1+255	32	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2756.45	2754.65	2774.35	19.70	29.55	PE100
	1+278	23	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2754.81	2753.01	2774.33	21.32	31.98	PE100
	1+320	42	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.05	0.01	0.06	2751.40	2749.60	2774.27	24.67	37.01	PE100
	1+356	36	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.04	0.00	0.04	2749.54	2747.74	2774.23	26.49	39.74	PE100
	1+388	32	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2749.21	2747.41	2774.20	26.79	40.19	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+424	36	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.04	0.00	0.04	2748.87	2747.07	2774.16	27.09	40.64	PE100
	1+453	29	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.03	0.00	0.03	2748.62	2746.82	2774.13	27.31	40.97	PE100
B 型控制井	1+456	3	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2748.92	2747.12	2774.13	27.01	40.52	PE100
	1+473	17	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.02	0.00	0.02	2749.51	2747.71	2774.11	26.40	39.60	PE100
	1+482	9	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2749.82	2748.02	2774.10	26.08	39.12	PE100
	1+494	12	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2750.33	2748.53	2774.09	25.56	38.34	PE100
	1+505	11	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.01	0.00	0.01	2751.09	2749.29	2774.08	24.79	37.19	PE100
	1+507	2	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2751.24	2749.44	2774.08	24.64	36.96	PE100
A 型 4#集 中式水表 井	1+510	3	0.73	0.6	39.37	75	4.5	66	1.00	0.21	0.00	0.00	0.00	2751.67	2749.87	2774.08	24.21	36.32	PE100

麻子营村新建蓄水池后埋设 3-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
A 型 1# 集中式水表井 (3-1#支管)	0+000	0	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.00	0.00	0.00	2791.99	2790.19	2803.84	13.65	20.48	PE100
	0+008	8	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.04	0.00	0.04	2791.45	2789.65	2803.80	14.15	21.23	PE100
	0+029	21	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.12	0.01	0.13	2789.18	2787.38	2803.67	16.29	24.44	PE100
	0+057	28	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.16	0.02	0.18	2787.38	2785.58	2803.49	17.91	26.87	PE100
	0+080	51	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.28	0.03	0.31	2785.31	2783.51	2803.18	19.67	29.51	PE100
	0+102	22	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.12	0.01	0.13	2783.42	2781.62	2803.05	21.43	32.15	PE100
	0+183	81	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.45	0.05	0.50	2775.00	2773.20	2802.55	29.35	44.03	PE100
	0+265	82	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.46	0.05	0.51	2768.33	2766.53	2802.04	35.51	53.27	PE100
	0+290	25	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.14	0.01	0.15	2765.76	2763.96	2801.89	37.93	56.90	PE100
	0+356	66	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.37	0.04	0.41	2761.24	2759.44	2801.48	42.04	63.06	PE100
	0+381	25	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.14	0.01	0.15	2759.24	2757.44	2801.33	43.89	65.84	PE100
	0+407	26	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.14	0.01	0.15	2758.17	2756.37	2801.18	44.81	67.22	PE100
	0+438	31	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.17	0.02	0.19	2756.45	2754.65	2800.99	46.34	69.51	PE100
	0+461	23	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.13	0.01	0.14	2754.81	2753.01	2800.85	47.84	71.76	PE100
	0+504	43	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.24	0.02	0.26	2751.40	2749.60	2800.59	50.99	76.49	PE100
	0+539	35	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.19	0.02	0.21	2749.54	2747.74	2800.38	52.64	78.96	PE100
	0+572	33	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.18	0.02	0.20	2749.22	2747.42	2800.18	52.76	79.14	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失(m)	地面高程 (m)	设计高程(m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+608	36	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.20	0.02	0.22	2748.87	2747.07	2799.96	52.89	79.34	PE100
	0+636	28	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.16	0.02	0.18	2748.62	2746.82	2799.78	52.96	79.44	PE100
	0+640	4	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.02	0.00	0.02	2748.92	2747.12	2799.76	52.64	78.96	PE100
	0+657	17	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.09	0.01	0.10	2749.51	2747.71	2799.66	51.95	77.93	PE100
	0+665	8	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.04	0.00	0.04	2749.82	2748.02	2799.62	51.60	77.40	PE100
	0+678	13	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.07	0.01	0.08	2750.34	2748.54	2799.54	51.00	76.50	PE100
	0+689	11	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.06	0.01	0.07	2751.09	2749.29	2799.47	50.18	75.27	PE100
	0+690	1	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.01	0.00	0.01	2751.24	2749.44	2799.46	50.02	75.03	PE100
	0+694	4	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.02	0.00	0.02	2751.67	2749.87	2799.44	49.57	74.36	PE100
	0+697	3	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.02	0.00	0.02	2751.58	2749.78	2799.42	49.64	74.46	PE100
	0+704	7	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.04	0.00	0.04	2751.84	2750.04	2799.38	49.34	74.01	PE100
	0+713	9	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.05	0.01	0.06	2752.29	2750.49	2799.32	48.83	73.25	PE100
	0+719	6	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.03	0.00	0.03	2752.74	2750.94	2799.29	48.35	72.53	PE100
	0+721	2	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.01	0.00	0.01	2753.06	2751.26	2799.28	48.02	72.03	PE100
	0+724	3	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.02	0.00	0.02	2753.27	2751.47	2799.26	47.79	71.69	PE100
	0+728	4	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.02	0.00	0.02	2753.67	2751.87	2799.24	47.37	71.06	PE100
	0+734	10	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.06	0.01	0.07	2754.28	2752.48	2799.19	46.71	70.07	PE100
	0+751	17	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.09	0.01	0.10	2755.94	2754.14	2799.09	44.95	67.43	PE100
	0+772	21	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.12	0.01	0.13	2759.14	2757.34	2798.96	41.62	62.43	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计流量 (L/S)	假设流速 (m/s)	计算管径 (mm)	壁厚 mm	管道内径 (mm)	承受压力 Mpa	对应流速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部损失 (m)	总损失 (m)	地面高程 (m)	设计高程 (m)	水压高程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水头 (m)	管材
	0+777	5	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.03	0.00	0.03	2759.18	2757.38	2798.93	41.55	62.33	PE100
	0+780	3	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.02	0.00	0.02	2759.68	2757.88	2798.91	41.03	61.55	PE100
	0+786	6	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.03	0.00	0.03	2760.19	2758.39	2798.88	40.49	60.74	PE100
	0+806	20	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.11	0.01	0.12	2761.23	2759.43	2798.76	39.33	59.00	PE100
	0+817	11	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.06	0.01	0.07	2762.26	2760.46	2798.69	38.23	57.35	PE100
	0+819	2	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.01	0.00	0.01	2762.29	2760.49	2798.68	38.19	57.29	PE100
	0+821	2	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.01	0.00	0.01	2762.35	2760.55	2798.67	38.12	57.18	PE100
	0+827	6	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.03	0.00	0.03	2763.38	2761.58	2798.64	37.06	55.59	PE100
	0+838	11	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.06	0.01	0.07	2764.10	2762.30	2798.57	36.27	54.41	PE100
	0+844	6	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.03	0.00	0.03	2765.09	2763.29	2798.54	35.25	52.88	PE100
	0+849	5	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.03	0.00	0.03	2764.35	2762.55	2798.51	35.96	53.94	PE100
	0+855	6	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.03	0.00	0.03	2765.07	2763.27	2798.48	35.21	52.82	PE100
B 型 1# 集中式 水表井	0+863	8	0.15	0.6	17.85	3	26	1.60	0.28	0.04	0.00	0.04	2765.49	2763.69	2798.44	34.75	52.13	PE100

麻子营村新建蓄水池后埋设 3-2#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 3#集中式水表井 (3-2#支管设减压阀)	0+000	0	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.00	0.00	0.00	2761.24	2759.44	2774.44	15.00	22.50	PE100
	0+025	25	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.09	0.01	0.10	2759.13	2757.33	2774.34	17.01	25.52	PE100
	0+051	26	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.10	0.01	0.11	2757.92	2756.12	2774.23	18.11	27.17	PE100
	0+083	32	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.12	0.01	0.13	2756.31	2754.51	2774.10	19.59	29.39	PE100
	0+106	55	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.21	0.02	0.23	2754.69	2752.89	2773.87	20.98	31.47	PE100
	0+148	42	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.16	0.02	0.18	2751.29	2749.49	2773.69	24.20	36.30	PE100
	0+184	36	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.13	0.01	0.14	2749.33	2747.53	2773.55	26.02	39.03	PE100
	0+192	8	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.03	0.00	0.03	2749.08	2747.28	2773.52	26.24	39.36	PE100
	0+197	5	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.02	0.00	0.02	2748.14	2746.34	2773.50	27.16	40.74	PE100
	0+217	20	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.07	0.01	0.08	2745.28	2743.48	2773.42	29.94	44.91	PE100
	0+236	19	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.07	0.01	0.08	2743.82	2742.02	2773.34	31.32	46.98	PE100
	0+257	21	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.08	0.01	0.09	2742.71	2740.91	2773.25	32.34	48.51	PE100
B 型 1#集中式水表井	0+286	29	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.11	0.01	0.12	2740.78	2738.98	2773.13	34.15	51.23	PE100

麻子营村已建蓄水池后埋设 4#供水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建蓄水池/A型控制井	0+000	0	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2833.22	2829.72	2834.72	5.00	7.50	PE100
	0+021	21	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2825.89	2824.09	2834.70	10.61	15.92	PE100
	0+036	15	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2825.43	2823.63	2834.69	11.06	16.59	PE100
	0+056	20	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2825.52	2823.72	2834.67	10.95	16.43	PE100
	0+076	20	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2824.93	2823.13	2834.65	11.52	17.28	PE100
	0+115	39	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.04	0.00	0.04	2824.55	2822.75	2834.61	11.86	17.79	PE100
	0+154	39	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.04	0.00	0.04	2821.00	2819.20	2834.57	15.37	23.06	PE100
	0+182	28	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2818.57	2816.77	2834.54	17.77	26.66	PE100
	0+186	4	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2818.18	2816.38	2834.54	18.16	27.24	PE100
	0+210	24	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2814.87	2813.07	2834.52	21.45	32.18	PE100
	0+229	19	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2812.03	2810.23	2834.50	24.27	36.41	PE100
	0+232	3	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2811.89	2810.09	2834.50	24.41	36.62	PE100
	0+237	5	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2811.70	2809.90	2834.50	24.60	36.90	PE100
	0+248	11	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2811.53	2809.73	2834.49	24.76	37.14	PE100
	0+264	16	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2810.66	2808.86	2834.47	25.61	38.42	PE100
	0+283	19	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2809.70	2807.90	2834.45	26.55	39.83	PE100
	0+300	17	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2808.59	2806.79	2834.43	27.64	41.46	PE100
	0+318	18	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2807.33	2805.53	2834.41	28.88	43.32	PE100
	0+347	29	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2803.89	2802.09	2834.38	32.29	48.44	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+369	22	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2801.02	2799.22	2834.36	35.14	52.71	PE100
	0+376	7	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2800.66	2798.86	2834.35	35.49	53.24	PE100
	0+391	15	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2799.93	2798.13	2834.34	36.21	54.32	PE100
	0+397	6	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2799.34	2797.54	2834.33	36.79	55.19	PE100
	0+400	3	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2799.04	2797.24	2834.33	37.09	55.64	PE100
	0+409	9	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2798.43	2796.63	2834.32	37.69	56.54	PE100
	0+441	32	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2795.87	2794.07	2834.29	40.22	60.33	PE100
	0+474	33	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2794.58	2792.78	2834.26	41.48	62.22	PE100
	0+494	20	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2793.37	2791.57	2834.24	42.67	64.01	PE100
	0+503	9	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2792.49	2790.69	2834.23	43.54	65.31	PE100
	0+509	6	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2792.10	2790.30	2834.22	43.92	65.88	PE100
	0+514	5	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2791.86	2790.06	2834.22	44.16	66.24	PE100
	0+521	7	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2791.35	2789.55	2834.21	44.66	66.99	PE100
	0+555	34	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2789.26	2787.46	2834.18	46.72	70.08	PE100
	0+581	26	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2788.20	2786.40	2834.16	47.76	71.64	PE100
	0+595	14	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2786.09	2784.29	2834.15	49.86	74.79	PE100
	0+605	10	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2784.20	2782.40	2834.14	51.74	77.61	PE100
	0+611	6	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2783.11	2781.31	2834.13	52.82	79.23	PE100
	0+616	5	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2781.85	2780.05	2834.13	54.08	81.12	PE100
	0+623	7	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2780.76	2778.96	2834.12	55.16	82.74	PE100
	0+625	2	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2780.50	2778.70	2834.12	55.42	83.13	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+627	2	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2780.26	2778.46	2834.12	55.66	83.49	PE100
	0+632	5	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2779.56	2777.76	2834.12	56.36	84.54	PE100
	0+640	8	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2778.50	2776.70	2834.11	57.41	86.12	PE100
A 型分 水井设 减压阀 (4-1、 4-2、4-3)	0+651	11	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2776.81	2775.01	2834.10	59.09	88.64	PE100
	0+651	0	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2776.81	2775.01	2800.01	25.00	37.50	PE100
	0+653	2	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2776.68	2774.88	2800.01	25.13	37.70	PE100
	0+657	4	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2776.75	2774.95	2800.01	25.06	37.59	PE100
	0+663	6	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2777.16	2775.36	2800.00	24.64	36.96	PE100
	0+668	5	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2777.33	2775.53	2800.00	24.47	36.71	PE100
	0+679	11	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2777.51	2775.71	2799.99	24.28	36.42	PE100
	0+695	16	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2777.27	2775.47	2799.97	24.50	36.75	PE100
	0+703	8	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2777.18	2775.38	2799.96	24.58	36.87	PE100
	0+720	17	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2776.52	2774.72	2799.94	25.22	37.83	PE100
A 型 1# 集中式 水表井	0+726	6	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2776.49	2774.69	2799.93	25.24	37.86	PE100
	0+739	13	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2775.98	2774.18	2799.92	25.74	38.61	PE100
	0+772	33	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2775.41	2773.61	2799.89	26.28	39.42	PE100
	0+794	22	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2775.48	2773.68	2799.87	26.19	39.29	PE100
	0+812	18	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.02	0.00	0.02	2776.13	2774.33	2799.85	25.52	38.28	PE100
	0+823	11	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2776.51	2774.71	2799.84	25.13	37.70	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+825	2	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2776.60	2774.80	2799.84	25.04	37.56	PE100
	0+853	28	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2777.10	2775.30	2799.81	24.51	36.77	PE100
	0+856	3	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2777.06	2775.26	2799.81	24.55	36.83	PE100
	0+888	32	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.03	0.00	0.03	2776.29	2774.49	2799.78	25.29	37.94	PE100
	0+891	3	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2776.23	2774.43	2799.78	25.35	38.03	PE100
	0+893	2	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2776.10	2774.30	2799.78	25.48	38.22	PE100
	0+906	13	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2774.92	2773.12	2799.77	26.65	39.98	PE100
	0+921	15	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2773.59	2771.79	2799.76	27.97	41.96	PE100
A 型 2# 集中式 水表井	0+933	12	0.68	0.6	38.00	75	4.5	66	1.00	0.20	0.01	0.00	0.01	2772.83	2771.03	2799.75	28.72	43.08	PE100

麻子营村已建蓄水池后埋设 4-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型分水井设 减压阀（4-1、 4-2、4-3）	0+000	0	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.00	0.00	0.00	2776.81	2775.01	2800.01	25.00	37.50	PE100
	0+004	4	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.04	0.00	0.04	2776.81	2775.01	2799.97	24.96	37.44	PE100
	0+016	12	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.13	0.01	0.14	2775.19	2773.39	2799.83	26.44	39.66	PE100
	0+021	5	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.05	0.01	0.06	2774.94	2773.14	2799.77	26.63	39.95	PE100
	0+029	8	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.09	0.01	0.10	2774.43	2772.63	2799.67	27.04	40.56	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+033	4	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.04	0.00	0.04	2774.00	2772.20	2799.63	27.43	41.15	PE100
	0+039	6	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.07	0.01	0.08	2773.36	2771.56	2799.55	27.99	41.99	PE100
	0+046	7	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.08	0.01	0.09	2772.69	2770.89	2799.46	28.57	42.86	PE100
	0+059	13	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.14	0.01	0.15	2771.53	2769.73	2799.31	29.58	44.37	PE100
	0+075	16	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.18	0.02	0.20	2769.16	2767.36	2799.11	31.75	47.63	PE100
	0+086	11	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.12	0.01	0.13	2767.37	2765.57	2798.98	33.41	50.12	PE100
	0+100	14	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.15	0.02	0.17	2765.11	2763.31	2798.81	35.50	53.25	PE100
	0+114	14	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.15	0.02	0.17	2762.97	2761.17	2798.64	37.47	56.21	PE100
B 型 1#水表井	0+127	13	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.14	0.01	0.15	2760.98	2759.18	2798.49	39.31	58.97	PE100
	0+137	10	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.11	0.01	0.12	2760.11	2758.31	2798.37	40.06	60.09	PE100
	0+149	12	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.13	0.01	0.14	2758.73	2756.93	2798.23	41.30	61.95	PE100
	0+159	10	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.11	0.01	0.12	2758.09	2756.29	2798.11	41.82	62.73	PE100
	0+176	17	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.19	0.02	0.21	2758.50	2756.70	2797.90	41.20	61.80	PE100
	0+190	14	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.15	0.02	0.17	2758.82	2757.02	2797.73	40.71	61.07	PE100
	0+196	6	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.07	0.01	0.08	2758.89	2757.09	2797.65	40.56	60.84	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	$H_f =$ fLQ^2/db^5	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+209	13	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.14	0.01	0.15	2759.28	2757.48	2797.50	40.02	60.03	PE100
	0+221	12	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.13	0.01	0.14	2759.90	2758.10	2797.36	39.26	58.89	PE100
	0+234	13	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.14	0.01	0.15	2760.63	2758.83	2797.21	38.38	57.57	PE100
	0+256	22	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.24	0.02	0.26	2761.81	2760.01	2796.95	36.94	55.41	PE100
	0+280	24	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.26	0.03	0.29	2762.64	2760.84	2796.66	35.82	53.73	PE100
	0+293	13	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.14	0.01	0.15	2763.39	2761.59	2796.51	34.92	52.38	PE100
	0+299	6	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.07	0.01	0.08	2763.80	2762.00	2796.43	34.43	51.65	PE100
	0+309	10	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.11	0.01	0.12	2764.21	2762.41	2796.31	33.90	50.85	PE100
B 型 2#水表井	0+325	16	0.22	0.6	21.61	32	3	26	1.60	0.41	0.18	0.02	0.20	2764.37	2762.57	2796.11	33.54	50.31	PE100

麻子营村已建蓄水池后埋设 4-2#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型分 水井设 减压阀 (4-1、 4-2、4-3)	0+000	0	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.00	0.00	0.00	2776.81	2775.01	2800.01	25.00	37.50	PE100
	0+004	4	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.01	0.00	0.01	2776.81	2775.01	2800.00	24.99	37.49	PE100
	0+016	12	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.03	0.00	0.03	2775.19	2773.39	2799.97	26.58	39.87	PE100
	0+021	5	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.01	0.00	0.01	2774.94	2773.14	2799.96	26.82	40.23	PE100
	0+029	8	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.02	0.00	0.02	2774.43	2772.63	2799.94	27.31	40.97	PE100
	0+033	4	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.01	0.00	0.01	2774.00	2772.20	2799.93	27.73	41.60	PE100
	0+039	6	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.02	0.00	0.02	2773.36	2771.56	2799.91	28.35	42.53	PE100
	0+046	7	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.02	0.00	0.02	2772.69	2770.89	2799.89	29.00	43.50	PE100
	0+059	13	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2771.53	2769.73	2799.85	30.12	45.18	PE100
	0+075	16	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2769.16	2767.36	2799.81	32.45	48.68	PE100
	0+086	11	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.03	0.00	0.03	2767.37	2765.57	2799.78	34.21	51.32	管材
	0+100	14	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2765.11	2763.31	2799.74	36.43	54.65	PE100
	0+114	14	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2762.97	2761.17	2799.70	38.53	57.80	PE100
	0+127	13	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2760.98	2759.18	2799.66	40.48	60.72	PE100
	0+137	10	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.03	0.00	0.03	2760.11	2758.31	2799.63	41.32	61.98	PE100
	0+149	12	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.03	0.00	0.03	2758.73	2756.93	2799.60	42.67	64.01	PE100
	0+159	10	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.03	0.00	0.03	2758.09	2756.29	2799.57	43.28	64.92	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+177	18	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.05	0.01	0.06	2757.19	2755.39	2799.51	44.12	66.18	PE100
	0+192	15	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2756.34	2754.54	2799.47	44.93	67.40	PE100
B 型控制井（设减压阀）	0+198	6	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.02	0.00	0.02	2755.71	2753.91	2799.45	45.54	68.31	PE100
	0+198	0	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.00	0.00	0.00	2755.71	2753.91	2768.91	15.00	22.50	PE100
	0+223	25	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.07	0.01	0.08	2754.35	2752.55	2768.83	16.28	24.42	PE100
	0+254	31	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.08	0.01	0.09	2752.81	2751.01	2768.74	17.73	26.60	PE100
	0+287	33	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.09	0.01	0.10	2749.34	2747.54	2768.64	21.10	31.65	PE100
	0+288	1	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.00	0.00	0.00	2749.24	2747.44	2768.64	21.20	31.80	PE100
	0+295	7	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.02	0.00	0.02	2745.85	2744.05	2768.62	24.57	36.86	PE100
	0+308	13	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2745.74	2743.94	2768.58	24.64	36.96	PE100
	0+321	13	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2745.44	2743.64	2768.54	24.90	37.35	PE100
	0+332	11	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.03	0.00	0.03	2745.89	2744.09	2768.51	24.42	36.63	PE100
	0+341	9	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.02	0.00	0.02	2746.80	2745.00	2768.49	23.49	35.24	PE100
	0+364	23	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.06	0.01	0.07	2747.75	2745.95	2768.42	22.47	33.71	PE100
	0+366	2	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.01	0.00	0.01	2747.87	2746.07	2768.41	22.34	33.51	PE100
B 型 1# 水表井	0+380	14	0.10	0.6	14.57	32	3	26	1.60	0.19	0.04	0.00	0.04	2748.55	2746.75	2768.37	21.62	32.43	PE100

麻子营村已建蓄水池后埋设 4-3#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型分 水井设 减压阀 (4-1、 4-2、4-3)	0+000	0	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.00	0.00	0.00	2776.81	2775.01	2800.01	25.00	37.50	PE100
	0+004	4	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.01	0.00	0.01	2776.81	2775.01	2800.00	24.99	37.49	PE100
	0+016	12	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2775.19	2773.39	2799.96	26.57	39.86	PE100
	0+021	5	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.02	0.00	0.02	2774.94	2773.14	2799.94	26.80	40.20	PE100
	0+029	8	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.03	0.00	0.03	2774.43	2772.63	2799.91	27.28	40.92	PE100
	0+033	4	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.01	0.00	0.01	2774.00	2772.20	2799.90	27.70	41.55	PE100
	0+039	6	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.02	0.00	0.02	2773.36	2771.56	2799.88	28.32	42.48	PE100
	0+046	7	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.03	0.00	0.03	2772.69	2770.89	2799.85	28.96	43.44	PE100
	0+059	13	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2771.53	2769.73	2799.79	30.06	45.09	PE100
	0+075	16	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.06	0.01	0.07	2769.16	2767.36	2799.72	32.36	48.54	PE100
	0+086	11	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2767.37	2765.57	2799.68	34.11	51.17	PE100
	0+100	14	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2765.11	2763.31	2799.62	36.31	54.47	PE100
	0+114	14	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2762.97	2761.17	2799.56	38.39	57.59	PE100
	0+127	13	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2760.98	2759.18	2799.50	40.32	60.48	PE100
	0+137	10	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2760.11	2758.31	2799.46	41.15	61.73	PE100
	0+149	12	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2758.73	2756.93	2799.42	42.49	63.74	PE100
	0+159	10	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2758.09	2756.29	2799.38	43.09	64.64	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+176	17	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.06	0.01	0.07	2758.50	2756.70	2799.31	42.61	63.92	PE100
	0+190	14	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2758.82	2757.02	2799.25	42.23	63.35	PE100
	0+196	6	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.02	0.00	0.02	2758.89	2757.09	2799.23	42.14	63.21	PE100
	0+209	13	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2759.28	2757.48	2799.17	41.69	62.54	PE100
	0+221	12	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2759.90	2758.10	2799.13	41.03	61.55	PE100
	0+234	13	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2760.63	2758.83	2799.07	40.24	60.36	PE100
	0+256	22	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.08	0.01	0.09	2761.81	2760.01	2798.98	38.97	58.46	PE100
	0+280	24	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.09	0.01	0.10	2762.64	2760.84	2798.88	38.04	57.06	PE100
	0+296	16	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.06	0.01	0.07	2763.19	2761.39	2798.81	37.42	56.13	PE100
	0+318	22	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.08	0.01	0.09	2763.48	2761.68	2798.72	37.04	55.56	PE100
	0+336	18	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.07	0.01	0.08	2763.41	2761.61	2798.64	37.03	55.55	PE100
	0+370	34	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.13	0.01	0.14	2762.47	2760.67	2798.50	37.83	56.75	PE100
	0+387	17	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.06	0.01	0.07	2762.05	2760.25	2798.43	38.18	57.27	PE100
	0+397	10	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2760.79	2758.99	2798.39	39.40	59.10	PE100
	0+412	15	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.06	0.01	0.07	2759.76	2757.96	2798.32	40.36	60.54	PE100
	0+446	34	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.13	0.01	0.14	2754.25	2752.45	2798.18	45.73	68.60	PE100
	0+462	16	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.06	0.01	0.07	2750.47	2748.67	2798.11	49.44	74.16	PE100
	0+475	13	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2750.08	2748.28	2798.05	49.77	74.66	PE100
	0+488	13	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.05	0.01	0.06	2749.90	2748.10	2797.99	49.89	74.84	PE100
	0+531	43	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.16	0.02	0.18	2747.19	2745.39	2797.81	52.42	78.63	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+552	21	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.08	0.01	0.09	2743.33	2741.53	2797.72	56.19	84.29	PE100
B 型控制井（设减压阀）	0+596	44	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.16	0.02	0.18	2736.56	2734.76	2797.54	62.78	94.17	PE100
	0+596	0	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.00	0.00	0.00	2736.56	2734.76	2748.76	14.00	21.00	PE100
	0+600	4	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.01	0.00	0.01	2735.12	2733.32	2748.75	15.43	23.15	PE100
	0+604	4	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.01	0.00	0.01	2735.12	2733.32	2748.74	15.42	23.13	PE100
	0+614	10	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.04	0.00	0.04	2732.65	2730.85	2748.70	17.85	26.78	PE100
	0+640	26	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.10	0.01	0.11	2724.54	2722.74	2748.59	25.85	38.78	PE100
	0+649	9	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.03	0.00	0.03	2723.04	2721.24	2748.56	27.32	40.98	PE100
B 型 1# 水表井	0+668	19	0.12	0.6	15.96	32	3	26	1.60	0.23	0.07	0.01	0.08	2719.99	2718.19	2748.48	30.29	45.44	PE100

麻子营村已建蓄水池后埋设 5#供水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
已建蓄水池/A 型控制井	0+000	0	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2833.22	2829.72	2834.72	5.00	7.50	PE100
	0+021	21	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2827.89	2826.09	2834.70	8.61	12.92	PE100
	0+036	15	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2826.44	2824.64	2834.69	10.05	15.08	PE100
	0+056	20	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2829.52	2827.72	2834.67	6.95	10.43	PE100
	0+076	20	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2827.97	2826.17	2834.65	8.48	12.72	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+094	18	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2826.41	2824.61	2834.64	10.03	15.05	PE100
	0+115	21	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2824.55	2822.75	2834.62	11.87	17.81	PE100
	0+154	39	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.03	0.00	0.03	2821.03	2819.23	2834.59	15.36	23.04	PE100
	0+180	26	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2818.82	2817.02	2834.57	17.55	26.33	PE100
	0+182	2	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2818.60	2816.80	2834.57	17.77	26.66	PE100
	0+186	4	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2818.23	2816.43	2834.57	18.14	27.21	PE100
	0+210	24	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2814.91	2813.11	2834.55	21.44	32.16	PE100
	0+226	16	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2812.34	2810.54	2834.54	24.00	36.00	PE100
	0+229	3	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2812.04	2810.24	2834.54	24.30	36.45	PE100
	0+232	3	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2811.86	2810.06	2834.54	24.48	36.72	PE100
	0+237	5	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2811.64	2809.84	2834.54	24.70	37.05	PE100
	0+248	11	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2811.53	2809.73	2834.53	24.80	37.20	PE100
	0+264	16	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2810.67	2808.87	2834.52	25.65	38.48	PE100
	0+273	9	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2810.34	2808.54	2834.51	25.97	38.96	PE100
	0+283	10	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2809.74	2807.94	2834.50	26.56	39.84	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+301	18	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2808.60	2806.80	2834.49	27.69	41.54	PE100
	0+312	11	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2807.82	2806.02	2834.48	28.46	42.69	PE100
	0+331	19	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2806.02	2804.22	2834.47	30.25	45.38	PE100
	0+347	16	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2803.92	2802.12	2834.46	32.34	48.51	PE100
	0+369	22	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2801.05	2799.25	2834.44	35.19	52.79	PE100
	0+376	7	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2800.66	2798.86	2834.43	35.57	53.36	PE100
	0+391	15	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2799.88	2798.08	2834.42	36.34	54.51	PE100
	0+397	6	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2799.37	2797.57	2834.42	36.85	55.28	PE100
	0+400	3	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2799.06	2797.26	2834.42	37.16	55.74	PE100
	0+409	9	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2798.45	2796.65	2834.41	37.76	56.64	PE100
	0+426	17	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2796.97	2795.17	2834.40	39.23	58.85	PE100
	0+457	31	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2795.03	2790.30	2834.22	43.92	65.88	PE100
	0+474	17	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2794.59	2792.79	2834.21	41.42	62.13	PE100
	0+503	29	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2792.52	2790.72	2834.19	43.47	65.21	PE100
	0+509	6	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2792.10	2790.30	2834.19	43.89	65.84	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+513	4	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2791.80	2790.00	2834.19	44.19	66.29	PE100
	0+521	8	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2791.31	2789.51	2834.18	44.67	67.01	PE100
	0+576	55	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.04	0.00	0.04	2788.42	2786.62	2834.14	47.52	71.28	PE100
	0+581	5	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2788.18	2786.38	2834.14	47.76	71.64	PE100
	0+595	14	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2786.12	2784.32	2834.13	49.81	74.72	PE100
	0+597	2	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2785.70	2783.90	2834.13	50.23	75.35	PE100
	0+605	8	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2784.23	2782.43	2834.12	51.69	77.54	PE100
	0+611	6	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2783.12	2781.32	2834.12	52.80	79.20	PE100
	0+616	5	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2781.89	2780.09	2834.12	54.03	81.05	PE100
	0+623	7	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2780.77	2778.97	2834.11	55.14	82.71	PE100
	0+625	2	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2780.54	2778.74	2834.11	55.37	83.06	PE100
	0+627	2	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2780.29	2778.49	2834.11	55.62	83.43	PE100
	0+632	5	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2779.60	2777.80	2834.11	56.31	84.47	PE100
	0+640	8	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2778.52	2776.72	2834.10	57.38	86.07	PE100
	0+647	7	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2777.35	2775.55	2834.09	58.54	87.81	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+651	4	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2776.81	2775.01	2834.09	59.08	88.62	PE100
A 型 1#水表井 (5-1#支管设 减压阀)	0+663	12	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2775.19	2773.39	2834.08	60.69	91.04	PE100
	0+663	0	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2775.19	2773.39	2783.39	10.00	15.00	PE101
	0+685	22	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2772.95	2771.15	2783.37	12.22	18.33	PE100
	0+711	26	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2770.62	2768.82	2783.35	14.53	21.80	PE100
	0+781	70	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.05	0.01	0.06	2765.28	2763.48	2783.29	19.81	29.72	PE100
	0+808	27	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2764.11	2762.31	2783.27	20.96	31.44	PE100
	0+841	33	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.03	0.00	0.03	2761.89	2760.09	2783.24	23.15	34.73	PE100
	0+854	13	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2760.37	2758.57	2783.23	24.66	36.99	PE100
	0+901	47	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.04	0.00	0.04	2754.95	2753.15	2783.19	30.04	45.06	PE100
	0+942	41	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.03	0.00	0.03	2751.52	2749.72	2783.16	33.44	50.16	PE100
	0+967	25	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2750.06	2748.26	2783.14	34.88	52.32	PE100
	0+974	7	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2749.80	2748.00	2783.13	35.13	52.70	PE100
	0+992	18	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2748.97	2747.17	2783.12	35.95	53.93	PE100
	0+998	6	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2748.85	2747.05	2783.12	36.07	54.11	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+088	90	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.07	0.01	0.08	2748.01	2746.21	2783.04	36.83	55.25	PE100
A 型 2#水表井	1+173	85	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.06	0.01	0.07	2746.16	2744.36	2782.97	38.61	57.92	PE100
	1+246	73	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.06	0.01	0.07	2742.84	2741.04	2782.90	41.86	62.79	PE100
	1+324	78	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.06	0.01	0.07	2739.17	2737.37	2782.83	45.46	68.19	PE100
	1+361	37	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.03	0.00	0.03	2737.62	2735.82	2782.80	46.98	70.47	PE100
A 型 3#水表井 (设减压阀)	1+416	55	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.04	0.00	0.04	2734.75	2732.95	2782.76	49.81	74.72	PE100
	1+416	0	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2734.75	2732.95	2742.95	10.00	15.00	PE100
	1+529	113	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.09	0.01	0.10	2726.33	2724.53	2742.85	18.32	27.48	PE100
	1+561	32	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2724.59	2722.79	2742.83	20.04	30.06	PE100
	1+568	7	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2724.34	2722.54	2742.82	20.28	30.42	PE100
	1+573	5	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2724.29	2722.49	2742.82	20.33	30.50	PE100
A 型 4#水表井	1+598	25	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2724.36	2722.56	2742.80	20.24	30.36	PE100
	1+610	12	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2723.71	2721.91	2742.79	20.88	31.32	PE100
	1+654	44	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.03	0.00	0.03	2723.73	2721.93	2742.76	20.83	31.25	PE100
	1+687	33	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.03	0.00	0.03	2723.73	2721.93	2742.73	20.80	31.20	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	1+709	22	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2723.68	2721.88	2742.71	20.83	31.25	PE100
	1+735	26	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.02	0.00	0.02	2721.90	2720.10	2742.69	22.59	33.89	PE100
	1+748	13	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2720.22	2718.42	2742.68	24.26	36.39	PE100
	1+759	11	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2718.95	2717.15	2742.67	25.52	38.28	PE100
	1+763	4	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2718.48	2716.68	2742.67	25.99	38.99	PE100
	1+765	2	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2718.40	2716.60	2742.67	26.07	39.11	PE100
	1+771	6	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.00	0.00	0.00	2718.07	2716.27	2742.67	26.40	39.60	PE100
	1+805	34	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.03	0.00	0.03	2717.23	2715.43	2742.64	27.21	40.82	PE100
	1+815	10	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2717.33	2715.53	2742.63	27.10	40.65	PE100
	1+824	9	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2717.94	2716.14	2742.62	26.48	39.72	PE100
A 型 5#水表井	1+834	10	0.60	0.6	35.69	75	4.5	66	1.00	0.18	0.01	0.00	0.01	2719.04	2717.24	2742.61	25.37	38.06	PE100

麻子营村已建蓄水池后埋设 5-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
A 型 1# 水表井 (5-1# 支管设 减压阀)	0+000	0	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.00	0.00	0.00	2775.19	2773.39	2783.39	10.00	15.00	PE100
	0+021	21	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.05	0.01	0.06	2772.95	2771.15	2783.33	12.18	18.27	PE100
	0+048	27	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.06	0.01	0.07	2770.62	2768.82	2783.26	14.44	21.66	PE100
	0+118	70	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.16	0.02	0.18	2765.28	2763.48	2783.08	19.60	29.40	PE100
	0+145	27	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.06	0.01	0.07	2764.11	2762.31	2783.01	20.70	31.05	PE100
	0+178	33	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.07	0.01	0.08	2761.89	2760.09	2782.93	22.84	34.26	PE100
	0+190	12	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.03	0.00	0.03	2760.37	2758.57	2782.90	24.33	36.50	PE100
	0+238	48	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.11	0.01	0.12	2754.95	2753.15	2782.78	29.63	44.45	PE100
	0+279	41	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.09	0.01	0.10	2751.52	2749.72	2782.68	32.96	49.44	PE100
	0+304	25	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.06	0.01	0.07	2750.06	2748.26	2782.61	34.35	51.53	PE100
	0+311	7	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.02	0.00	0.02	2749.80	2748.00	2782.59	34.59	51.89	PE100
	0+329	18	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.04	0.00	0.04	2748.97	2747.17	2782.55	35.38	53.07	PE100
	0+335	6	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.01	0.00	0.01	2748.85	2747.05	2782.54	35.49	53.24	PE100
	0+425	90	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.20	0.02	0.22	2748.01	2746.21	2782.32	36.11	54.17	PE100
	0+495	70	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.16	0.02	0.18	2746.80	2745.00	2782.14	37.14	55.71	PE100
	0+496	1	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.00	0.00	0.00	2747.01	2745.21	2782.14	36.93	55.40	PE100
	0+538	42	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.09	0.01	0.10	2751.16	2749.36	2782.04	32.68	49.02	PE100
	0+573	35	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.08	0.01	0.09	2754.32	2752.52	2781.95	29.43	44.15	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+584	11	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.02	0.00	0.02	2756.04	2754.24	2781.93	27.69	41.54	PE100
	0+588	4	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.01	0.00	0.01	2756.30	2754.50	2781.92	27.42	41.13	PE100
B 型 1# 水表井	0+599	11	0.09	0.6	13.82	32	3	26	1.60	0.17	0.02	0.00	0.02	2756.40	2754.60	2781.90	27.30	40.95	PE100

田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）更换输水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 自由水 头 (m)	管材
新建引水 口/引水口 阀门井	0+000	0	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.00	0.00	0.00	2722.52	2720.72	2720.72	0.00	0.00	PE100
	0+040	40	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.12	0.01	0.13	2717.03	2715.23	2720.59	5.36	8.04	PE100
	0+101	61	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.18	0.02	0.20	2716.45	2714.65	2720.39	5.74	8.61	PE100
	0+133	32	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.09	0.01	0.10	2716.01	2714.21	2720.29	6.08	9.12	PE100
	0+157	24	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.07	0.01	0.08	2716.03	2714.23	2720.21	5.98	8.97	PE100
	0+183	26	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.08	0.01	0.09	2716.13	2714.33	2720.12	5.79	8.69	PE100
	0+203	20	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.06	0.01	0.07	2715.99	2714.19	2720.05	5.86	8.79	PE100
	0+222	19	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.06	0.01	0.07	2715.63	2713.83	2719.98	6.15	9.23	PE100
	0+233	11	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.03	0.00	0.03	2715.32	2713.52	2719.95	6.43	9.65	PE100
	0+243	10	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.03	0.00	0.03	2714.69	2712.89	2719.92	7.03	10.55	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水 头 (m)	管材
	0+260	17	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.05	0.01	0.06	2713.30	2711.50	2719.86	8.36	12.54	PE100
	0+270	10	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.03	0.00	0.03	2712.19	2710.39	2719.83	9.44	14.16	PE100
	0+280	10	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.03	0.00	0.03	2711.54	2709.74	2719.80	10.06	15.09	PE100
	0+290	10	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.03	0.00	0.03	2710.85	2709.05	2719.77	10.72	16.08	PE100
	0+324	34	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.10	0.01	0.11	2708.69	2706.89	2719.66	12.77	19.16	PE100
	0+347	57	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.17	0.02	0.19	2708.15	2706.35	2719.47	13.12	19.68	PE100
	0+357	10	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.03	0.00	0.03	2707.68	2705.88	2719.44	13.56	20.34	PE100
	0+360	3	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.01	0.00	0.01	2707.61	2705.81	2719.43	13.62	20.43	PE100
B 型 1#控制井	0+363	3	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.01	0.00	0.01	2707.70	2705.90	2719.42	13.52	20.28	PE100
	0+374	17	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.05	0.01	0.06	2708.14	2706.34	2719.36	13.02	19.53	PE100
	0+409	35	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.10	0.01	0.11	2710.75	2708.95	2719.25	10.30	15.45	PE100
	0+445	36	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.10	0.01	0.11	2709.74	2707.94	2719.14	11.20	16.80	PE100
	0+484	39	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.11	0.01	0.12	2706.05	2704.25	2719.02	14.77	22.16	PE100
	0+485	1	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.00	0.00	0.00	2705.95	2704.15	2719.02	14.87	22.31	PE100
	0+507	22	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.06	0.01	0.07	2703.43	2701.63	2718.95	17.32	25.98	PE100
	0+539	32	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.09	0.01	0.10	2700.63	2698.83	2718.85	20.02	30.03	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
	0+569	30	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.09	0.01	0.10	2698.83	2697.03	2718.75	21.72	32.58	PE100
	0+591	22	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.06	0.01	0.07	2700.08	2698.28	2718.68	20.40	30.60	PE100
	0+619	28	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.08	0.01	0.09	2698.59	2696.79	2718.59	21.80	32.70	PE100
	0+667	48	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.14	0.01	0.15	2692.91	2691.11	2718.44	27.33	41.00	PE100
已建蓄水池/A型控制井	0+679	12	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.03	0.00	0.03	2690.15	2686.65	2718.41	31.76	47.64	PE100
	0+679	0	0.35	0.6	27.26	50	4.6	40.8	1.6	0.27	0.00	0.00	0.00	2690.15	2686.65	2686.65	0.00	0.00	PE100

田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）更换输水干管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
已建蓄水池/A型控制井	0+000	0	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2690.15	2686.65	2686.65	0.00	0.00	PE100
	0+007	7	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2683.37	2681.57	2686.64	5.07	7.61	PE100
	0+041	34	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.05	0.01	0.06	2682.90	2681.10	2686.58	5.48	8.22	PE100
	0+083	42	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.06	0.01	0.07	2678.34	2676.54	2686.51	9.97	14.96	PE100
	0+103	20	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.03	0.00	0.03	2678.16	2676.36	2686.48	10.12	15.18	PE100
	0+126	23	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.03	0.00	0.03	2678.12	2676.32	2686.45	10.13	15.20	PE100
	0+171	45	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.06	0.01	0.07	2671.82	2670.02	2686.38	16.36	24.54	PE100
	0+233	62	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.09	0.01	0.10	2667.42	2665.62	2686.28	20.66	30.99	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
	0+301	68	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.10	0.01	0.11	2661.99	2660.19	2686.17	25.98	38.97	PE100
	0+317	16	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2660.09	2658.29	2686.15	27.86	41.79	PE100
	0+348	31	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.04	0.00	0.04	2656.24	2654.44	2686.11	31.67	47.51	PE100
	0+362	14	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2655.74	2653.94	2686.09	32.15	48.23	PE100
	0+389	27	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.04	0.00	0.04	2653.33	2651.53	2686.05	34.52	51.78	PE100
	0+417	28	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.04	0.00	0.04	2648.85	2647.05	2686.01	38.96	58.44	PE100
	0+440	23	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.03	0.00	0.03	2647.51	2645.71	2685.98	40.27	60.41	PE100
	0+443	3	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2647.51	2645.71	2685.98	40.27	60.41	PE100
	0+451	8	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2647.51	2645.71	2685.97	40.26	60.39	PE100
A 型 1#集 中式水表 井(设减压 阀)	0+518	67	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.10	0.01	0.11	2647.58	2645.78	2685.86	40.08	60.12	PE100
	0+518	0	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2647.58	2645.78	2663.78	18.00	27.00	PE100
	0+531	13	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2647.38	2645.58	2663.76	18.18	27.27	PE100
	0+593	62	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.09	0.01	0.10	2645.66	2643.86	2663.66	19.80	29.70	PE100
	0+604	11	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2645.45	2643.65	2663.64	19.99	29.99	PE100
	0+640	36	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.05	0.01	0.06	2644.48	2642.68	2663.58	20.90	31.35	PE100
	0+654	14	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2644.13	2642.33	2663.56	21.23	31.85	PE100
A 型 2#集 中式水表 井	0+676	22	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.03	0.00	0.03	2643.63	2641.83	2663.53	21.70	32.55	PE100
	0+687	11	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2643.94	2642.14	2663.54	21.40	32.10	PE100
	0+728	41	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.06	0.01	0.07	2644.28	2642.48	2663.47	20.99	31.49	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
A 型 3#集 中式水表 井	0+756	28	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.04	0.00	0.04	2643.34	2641.54	2663.43	21.89	32.84	PE100
	0+770	14	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2641.44	2639.64	2663.45	23.81	35.72	PE100
A 型 4#集 中式水表 井（1-1#支 管）	0+815	45	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.06	0.01	0.07	2640.06	2638.26	2663.38	25.12	37.68	PE100
	0+852	37	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.05	0.01	0.06	2638.72	2636.92	2663.32	26.40	39.60	PE100
	0+889	37	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.05	0.01	0.06	2637.08	2635.28	2663.26	27.98	41.97	PE100
	0+908	19	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.03	0.00	0.03	2636.07	2634.27	2663.23	28.96	43.44	PE100
	0+927	19	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.03	0.00	0.03	2635.34	2633.54	2663.20	29.66	44.49	PE100
A 型分水 井（预留）	0+969	42	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.06	0.01	0.07	2634.55	2632.75	2663.13	30.38	45.57	PE100
	0+970	1	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2634.46	2632.66	2663.13	30.47	45.71	PE100
	0+978	8	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2634.45	2632.65	2663.12	30.47	45.71	PE100
	0+991	13	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2634.28	2632.48	2663.10	30.62	45.93	PE100
	1+014	23	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.03	0.00	0.03	2634.31	2632.51	2663.07	30.56	45.84	PE100
	1+022	8	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2634.22	2632.42	2663.06	30.64	45.96	PE100
	1+037	15	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2634.24	2632.44	2663.04	30.60	45.90	PE100
	1+049	12	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2634.47	2632.67	2663.02	30.35	45.53	PE100
	1+051	2	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2634.57	2632.77	2663.02	30.25	45.38	PE100
	1+052	1	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2634.64	2632.84	2663.02	30.18	45.27	PE100
	1+054	2	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2634.74	2632.94	2663.02	30.08	45.12	PE100

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
	1+057	3	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.00	0.00	0.00	2634.84	2633.04	2663.02	29.98	44.97	PE100
	1+065	8	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2635.00	2633.20	2663.01	29.81	44.72	PE100
	1+071	6	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2635.17	2633.37	2663.00	29.63	44.45	PE100
	1+077	6	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2635.42	2633.62	2662.99	29.37	44.06	PE100
	1+091	14	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2635.89	2634.09	2662.97	28.88	43.32	PE100
	1+105	14	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.02	0.00	0.02	2636.37	2634.57	2662.95	28.38	42.57	PE100
B 型 5#集 中式水表 井（1-2#支 管）	1+111	6	0.86	0.6	42.73	75	4.5	66	1.00	0.25	0.01	0.00	0.01	2636.70	2634.90	2662.94	28.04	42.06	PE100

田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）埋设 1-1#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
A 型 4#集 中式水表 井（1-1#支 管）	0+000	0	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.00	0.00	0.00	2640.06	2638.26	2663.38	25.12	37.68	PE100
	0+037	37	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.15	0.02	0.17	2638.79	2636.99	2663.21	26.22	39.33	PE100
	0+071	34	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.14	0.01	0.15	2637.17	2635.37	2663.06	27.69	41.54	PE100
	0+090	19	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.08	0.01	0.09	2636.27	2634.47	2662.97	28.50	42.75	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算管 径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/s)	Hf= fLQm/ db	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自 由水头 (m)	管材
	0+104	14	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.06	0.01	0.07	2635.71	2633.91	2662.90	28.99	43.49	PE100
	0+113	9	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.04	0.00	0.04	2635.30	2633.50	2662.86	29.36	44.04	PE100
	0+114	1	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.00	0.00	0.00	2635.33	2633.53	2662.86	29.33	44.00	PE100
	0+120	6	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2635.39	2633.59	2662.83	29.24	43.86	PE100
	0+124	4	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.02	0.00	0.02	2635.35	2633.55	2662.81	29.26	43.89	PE100
A 型 1#集 中式水表 井	0+149	25	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.10	0.01	0.11	2633.64	2631.84	2662.70	30.86	46.29	PE100
	0+167	18	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.08	0.01	0.09	2632.75	2630.95	2662.61	31.66	47.49	PE100
	0+188	21	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.09	0.01	0.10	2632.04	2630.24	2662.51	32.27	48.41	PE100
	0+248	60	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.25	0.03	0.28	2632.17	2630.37	2662.23	31.86	47.79	PE100
A 型 2#集 中式水表 井	0+319	71	0.43	0.6	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.30	0.03	0.33	2636.38	2634.58	2661.90	27.32	40.98	PE100

田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）埋设 1-2#供水支管水力计算表

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
B 型 5#集中式水表井 (1-2#支管)	0+000	0	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.00	0.00	0.00	2636.70	2634.90	2662.94	28.04	42.06	PE100
	0+007	7	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2636.38	2634.58	2662.91	28.33	42.50	PE100
	0+034	27	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.11	0.01	0.12	2635.42	2633.62	2662.79	29.17	43.76	PE100
	0+041	7	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2635.17	2633.37	2662.76	29.39	44.09	PE100
	0+047	6	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2635.01	2633.21	2662.73	29.52	44.28	PE100
	0+054	7	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2634.85	2633.05	2662.70	29.65	44.48	PE100
	0+057	3	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.01	0.00	0.01	2634.74	2632.94	2662.69	29.75	44.63	PE100
	0+058	1	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.00	0.00	0.00	2634.71	2632.91	2662.69	29.78	44.67	PE100
	0+070	12	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.05	0.01	0.06	2635.00	2633.20	2662.63	29.43	44.15	PE100
	0+082	12	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.05	0.01	0.06	2635.74	2633.94	2662.57	28.63	42.95	PE100
	0+089	7	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2636.46	2634.66	2662.54	27.88	41.82	PE100
	0+097	8	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2637.72	2635.92	2662.51	26.59	39.89	PE100
	0+122	25	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.10	0.01	0.11	2638.64	2636.84	2662.40	25.56	38.34	PE100
	0+162	40	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.17	0.02	0.19	2638.50	2636.70	2662.21	25.51	38.27	PE100
	0+190	28	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.12	0.01	0.13	2640.55	2638.75	2662.08	23.33	35.00	PE100
	0+206	16	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.07	0.01	0.08	2642.05	2640.25	2662.00	21.75	32.63	PE100
	0+218	12	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.05	0.01	0.06	2643.28	2641.48	2661.94	20.46	30.69	PE100
	0+231	13	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.05	0.01	0.06	2644.38	2642.58	2661.88	19.30	28.95	PE100
B 型排气井	0+246	15	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.06	0.01	0.07	2645.04	2643.24	2661.81	18.57	27.86	PE100
	0+260	14	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.06	0.01	0.07	2644.17	2642.37	2661.74	19.37	29.06	PE100

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

注释	桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对 应流 速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高 程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由 水头 (m)	1.5P 自由 水头 (m)	管材
	0+276	16	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.07	0.01	0.08	2643.29	2641.49	2661.66	20.17	30.26	PE100
	0+291	15	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.06	0.01	0.07	2642.53	2640.73	2661.59	20.86	31.29	PE100
	0+304	13	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.05	0.01	0.06	2638.69	2636.89	2661.53	24.64	36.96	PE100
	0+317	13	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.05	0.01	0.06	2636.00	2634.20	2661.47	27.27	40.91	PE100
	0+333	16	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.07	0.01	0.08	2634.21	2632.41	2661.45	29.04	43.56	PE100
	0+357	24	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.10	0.01	0.11	2632.57	2630.77	2661.34	30.57	45.86	PE100
	0+454	97	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.41	0.04	0.45	2625.03	2623.23	2660.89	37.66	56.49	PE100
B 型放空井	0+505	51	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.21	0.02	0.23	2621.00	2619.20	2660.66	41.46	62.19	PE100
	0+520	15	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.06	0.01	0.07	2621.45	2619.65	2660.59	40.94	61.41	PE100
	0+554	34	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.14	0.01	0.15	2626.02	2624.22	2660.44	36.22	54.33	PE100
	0+565	11	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.05	0.01	0.06	2627.88	2626.08	2660.38	34.30	51.45	PE100
	0+575	10	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.04	0.00	0.04	2629.33	2627.53	2660.34	32.81	49.22	PE100
	0+583	8	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.03	0.00	0.03	2630.35	2628.55	2660.31	31.76	47.64	PE100
	0+600	17	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.07	0.01	0.08	2632.54	2630.74	2660.26	29.52	44.28	PE100
B 型 1#集中式水表井	0+601	1	0.43	30.22	50	4.6	40.8	1.00	0.33	0.00	0.00	0.00	2632.89	2631.09	2660.26	29.17	43.76	PE100

木场村大天桥沟水力计算表																	
木场村大天桥沟更换 1#干管水力计算表																	
桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水 头 (m)
0+000	0	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.00	0.00	0.00	2767.44	2765.64	2765.64	0.00	0.00
0+015	15	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.30	0.03	0.33	2765.95	2764.15	2765.31	1.16	1.74
0+020	5	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.10	0.01	0.11	2766.28	2764.48	2765.20	0.72	1.08
0+038	18	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.36	0.04	0.40	2764.71	2762.91	2764.80	1.89	2.84
0+104	66	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	1.32	0.13	1.45	2758.96	2757.2	2763.35	6.15	9.23
0+118	14	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.28	0.03	0.31	2758.09	2756.29	2763.04	6.75	10.13
0+138	20	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.40	0.04	0.44	2756.09	2754.29	2762.60	8.31	12.47
0+155	17	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.34	0.03	0.37	2754.86	2753.06	2762.23	9.17	13.76
0+187	32	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.64	0.06	0.70	2751.96	2750.16	2761.53	11.37	17.06
0+244	57	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	1.14	0.11	1.25	2747.56	2745.76	2760.28	14.52	21.78
0+282	38	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.76	0.08	0.84	2744.91	2743.11	2759.44	16.33	24.50
0+286	4	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.08	0.01	0.09	2742.79	2740.99	2759.35	18.36	27.54
0+297	11	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.22	0.02	0.24	2742.37	2740.57	2759.11	18.54	27.81
0+305	8	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.16	0.02	0.18	2741.90	2740.10	2758.93	18.83	28.25
0+322	17	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.34	0.03	0.37	2740.90	2739.10	2758.56	19.46	29.19
0+344	22	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.44	0.04	0.48	2738.83	2737.03	2758.08	21.05	31.58
木场村大天桥沟更换 1#干管水力计算表 (续表 1)																	
桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水 头 (m)

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

0+351	7	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.14	0.01	0.15	2738.12	2736.32	2757.93	21.61	32.42
0+355	4	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.08	0.01	0.09	2738.09	2736.29	2757.84	21.55	32.33
0+361	6	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.12	0.01	0.13	2737.67	2735.87	2757.71	21.84	32.76
0+376	15	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.30	0.03	0.33	2737.02	2735.22	2757.38	22.16	33.24
0+407	31	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.62	0.06	0.68	2734.76	2732.96	2756.70	23.74	35.61
0+447	40	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.80	0.08	0.88	2732.15	2730.35	2755.82	25.47	38.21
0+459	12	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.24	0.02	0.26	2731.23	2729.43	2755.56	26.13	39.20
0+482	23	3.79	1	69.48	75	4.5	66	1.00	1.11	0.46	0.05	0.51	2729.75	2727.95	2755.05	27.10	40.65
0+505	23	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.38	0.04	0.42	2726.64	2724.84	2754.63	29.79	44.69
0+510	5	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.08	0.01	0.09	2726.26	2724.5	2754.54	30.04	45.06
0+569	59	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.97	0.10	1.07	2721.19	2719.39	2753.47	34.08	51.12
0+577	8	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.13	0.01	0.14	2719.75	2717.95	2753.33	35.38	53.07
0+609	32	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.53	0.05	0.58	2719.39	2717.59	2752.75	35.16	52.74
0+629	20	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.33	0.03	0.36	2717.15	2715.35	2752.39	37.04	55.56
0+635	6	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.10	0.01	0.11	2717.36	2715.56	2752.28	36.72	55.08
0+642	7	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.12	0.01	0.13	2717.52	2715.72	2752.15	36.43	54.65
0+645	3	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.05	0.01	0.06	2716.82	2715.02	2752.09	37.07	55.61
0+656	11	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.18	0.02	0.20	2715.55	2713.75	2751.89	38.14	57.21
0+687	31	1.94	1	49.71	63	4.7	53.6	1.25	0.86	0.51	0.05	0.56	2713.72	2711.92	2751.33	39.41	59.12

木场村大天桥沟更换 1-1#支管水力计算表																	
桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水 头 (m)
0+000	0	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.00	0.00	0.00	2729.50	2727.70	2755.05	27.35	41.03
0+028	28	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.42	0.04	0.46	2731.08	2729.28	2754.59	25.31	37.97
0+040	12	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.18	0.02	0.20	2730.96	2729.16	2754.39	25.23	37.85
0+043	3	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.05	0.01	0.06	2731.04	2729.24	2754.33	25.09	37.64
0+070	27	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.41	0.04	0.45	2730.05	2728.25	2753.88	25.63	38.45
0+132	62	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.94	0.09	1.03	2729.03	2727.23	2752.85	25.62	38.43
0+136	4	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.06	0.01	0.07	2729.52	2727.72	2752.78	25.06	37.59
0+172	36	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.55	0.06	0.61	2731.24	2729.44	2752.17	22.73	34.10
0+201	29	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.44	0.04	0.48	2731.54	2729.74	2751.69	21.95	32.93
0+203	2	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.03	0.00	0.03	2731.51	2729.71	2751.66	21.95	32.93
0+216	13	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.20	0.02	0.22	2731.44	2729.64	2751.44	21.80	32.70
0+232	16	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.24	0.02	0.26	2731.23	2729.43	2751.18	21.75	32.63
0+236	4	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.06	0.01	0.07	2731.06	2729.26	2751.11	21.85	32.78
0+261	25	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.38	0.04	0.42	2729.98	2728.18	2750.69	22.51	33.77
0+319	58	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.88	0.09	0.97	2727.48	2725.68	2749.72	24.04	36.06
0+325	6	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.09	0.01	0.10	2727.48	2725.68	2749.62	23.94	35.91

木场村大天桥沟更换 1-1#支管水力计算表 （续表 1）

桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/S)	Hf= fLQm/d b	局部 损失 (m)	总损 失 (m)	地面高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水 头 (m)
0+326	1	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.02	0.00	0.02	2727.50	2725.70	2749.60	23.90	35.85
0+368	42	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.64	0.06	0.70	2724.95	2723.15	2748.90	25.75	38.63
0+374	6	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.09	0.01	0.10	2724.92	2723.12	2748.80	25.68	38.52
0+387	13	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.20	0.02	0.22	2724.88	2723.08	2748.58	25.50	38.25
0+420	33	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.50	0.05	0.55	2724.04	2722.24	2748.03	25.79	38.69
0+422	2	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.03	0.00	0.03	2723.98	2722.18	2748.00	25.82	38.73
0+447	25	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.38	0.04	0.42	2723.74	2721.94	2747.58	25.64	38.46
0+478	31	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.47	0.05	0.52	2723.25	2721.45	2747.06	25.61	38.42
0+510	32	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.48	0.05	0.53	2720.70	2718.90	2746.53	27.63	41.45
0+536	26	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.39	0.04	0.43	2717.02	2715.22	2746.10	30.88	46.32
0+565	29	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.44	0.04	0.48	2708.98	2707.18	2745.62	38.44	57.66
0+569	4	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.06	0.01	0.07	2708.26	2706.46	2745.55	39.09	58.64
0+595	26	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.39	0.04	0.43	2708.29	2706.49	2745.12	38.63	57.95
0+611	16	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.24	0.02	0.26	2707.96	2706.16	2744.86	38.70	58.05
0+624	13	1.85	1	48.55	63	4.7	53.6	1.25	0.82	0.20	0.02	0.22	2708.07	2706.27	2744.64	38.37	57.56

木场村大天桥沟更换 1-2#支管水力计算表

桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水 头 (m)
0+000	0	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.00	0.00	0.00	2717.40	2715.60	2752.28	36.68	55.02
0+008	8	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.13	0.01	0.14	2717.03	2715.23	2752.14	36.91	55.37
0+030	22	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.35	0.04	0.39	2716.87	2715.07	2751.75	36.68	55.02
0+056	26	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.42	0.04	0.46	2716.48	2714.68	2751.29	36.61	54.92
0+079	23	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.37	0.04	0.41	2716.09	2714.29	2750.88	36.59	54.89
0+101	22	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.35	0.04	0.39	2715.65	2713.85	2750.49	36.64	54.96
0+114	13	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.21	0.02	0.23	2715.27	2713.47	2750.26	36.79	55.19
0+130	16	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.26	0.03	0.29	2714.88	2713.08	2749.97	36.89	55.34
0+134	4	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.06	0.01	0.07	2714.94	2713.14	2749.90	36.76	55.14
0+143	9	0.50	1	25.24	40	3.7	32.6	1.60	0.60	0.14	0.01	0.15	2715.64	2713.84	2749.75	35.91	53.87

木场村大天桥沟更换 1-1-1#分支管水力计算表																	
桩号	管长 (m)	设计 流量 (L/S)	假设 流速 (m/s)	计算 管径 (mm)	选用 管径 (mm)	壁厚 mm	管道 内径 (mm)	承受 压力 Mpa	对应 流速 (m/S)	Hf= fLQm/db	局部 损失 (m)	总损 失(m)	地面高程 (m)	设计高 程(m)	水压高 程 (m)	自由水头 (m)	1.5P 自由水 头 (m)
0+000	0	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.00	0.00	0.00	2727.48	2725.68	2749.72	24.04	36.06
0+019	19	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.57	0.06	0.63	2728.14	2726.34	2749.09	22.75	34.13
0+029	10	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.30	0.03	0.33	2727.82	2726.02	2748.76	22.74	34.11
0+034	5	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.15	0.02	0.17	2727.60	2725.80	2748.59	22.79	34.19
0+055	21	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.62	0.06	0.68	2727.95	2726.15	2747.91	21.76	32.64
0+082	27	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.80	0.08	0.88	2728.39	2726.59	2747.03	20.44	30.66
0+106	24	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.71	0.07	0.78	2728.05	2726.25	2746.25	20.00	30.00
0+119	13	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.39	0.04	0.43	2728.08	2726.28	2745.82	19.54	29.31
0+122	3	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.09	0.01	0.10	2727.97	2726.17	2745.72	19.55	29.33
0+140	18	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.54	0.05	0.59	2727.69	2725.89	2745.13	19.24	28.86
0+144	4	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.12	0.01	0.13	2727.74	2725.94	2745.00	19.06	28.59
0+169	25	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.74	0.07	0.81	2726.51	2724.71	2744.19	19.48	29.22
0+170	1	0.71	1	30.07	40	3.7	32.6	1.60	0.85	0.03	0.00	0.03	2726.66	2724.86	2744.16	19.30	28.95

5.7.4 管材选择

1、管材选定

根据当前国内管材市场货源供应情况，各种管材价格，耐压要求等方面因素综合分析比较，根据工程沿线地质勘查资料，满足本工程需求的管材主要有聚乙烯管（PE管）、内外涂塑无缝钢管、钢丝骨架聚乙烯复合管、内外涂塑复合钢管，各种管材的特性如下：

1) 聚乙烯管（PE管）

PE管与传统的金属管和其他塑料管材比较，密度低，强度和质量高，脆性温度低，韧性好，耐腐蚀，绝缘性能好，易着色，易施工，可在广泛领域的使用。中国目前的市政管材中，PE管有广泛的使用，除此以外，水和天然气管道也是它的两大应用市场。

PE管的优点：PE管具有良好的耐腐蚀性，其抗无机物性能比金属管强得多，在埋地敷设时不需要防腐，施工方便。小口径PE管在性能价格比上优于钢管和球墨铸铁管。由于其重量较轻，施工便利上优于其他管材。

PE管的缺点：苯、汽油、四氯化碳等有机溶剂对聚乙烯有一定得影响，其耐压性、耐温度变化性能较差，大管径的PE管价格较高，承压能力较差，且用于工程较少。

2) 涂塑无缝钢管

涂塑无缝钢管具有中空截面，大量用作输送流体的管道。无缝钢管可做内外涂塑层，是在基管双面埋弧焊涂塑涂塑无缝钢管的内壁涂热熔结环氧粉末、外壁涂热熔聚乙烯，此种管道即具有钢管的强度高、安全等级高、耐压等级高又有塑料管的防腐性能好、内壁光滑，卫生等级高而双结合的复合管道，使用寿命长（50年），管道内壁光滑，不阻塞，连接方便，是一种性价比极高的复合管道，根据衬涂的材料不同可以应用在给水、排水、污水、燃气、海水、循环水、煤浆水，也可以输送酸、碱、盐等。

优点：内外涂塑无缝钢管能够适应埋地和潮湿环境，并且能够耐高温或者极低的温度。具备较高的机械强度，适合比较苛刻的使用环境；内外涂层可阻止金属氧化，具有较好的耐化学腐蚀性能；涂层附着力强，结合强度高，耐冲击性好；粗糙系数和磨阻系数低，抗异物附着性优良；抗老化，使用寿命长，尤其适合输水。承受压力强度好，最大压强可达10Mpa。

缺点：安装时不得进行弯曲，管线弯曲处设管道弯头配件，焊接焊口处如不采用双密封焊接，内焊口处需要现场二次补塑，在管径小于1m时内壁补塑施工难度大，补塑效果较差。

3) 钢丝网骨架聚乙烯复合管

钢丝网骨架聚乙烯复合管是以高强度钢丝左右螺旋缠绕成型的网状骨架为增强体，以高

密度聚乙烯（HDPE）为基体，并用高性能的HDPE改性粘结树脂将钢丝骨架与内、外层高密度聚乙烯紧密地连接在一起的一种新型管材。采用了优质的材质和先进的生产工艺，使之具有更高的耐压性能。同时，该复合管具有优良的柔性，适用于长距离埋地用供水、输气管道系统。钢丝网骨架聚乙烯复合管采用的管件是聚乙烯电熔管件。连接时，利用管件内部发热体将管材外层塑料与管件内层塑料熔融，把管材与管件可靠地连接在一起。

钢丝网骨架聚乙烯复合管优点：钢丝网骨架聚乙烯复合管除了具有塑料管的防腐、不结垢、光滑低阻、保温不结蜡、耐磨、质量轻等特点外，还具有抗蠕变性能好，持久机械强度高，刚性、耐冲击性好、尺寸稳定性好，又有适度柔性，刚柔相济，热膨胀系数小，不会发生快速开裂等优点。

钢丝网骨架聚乙烯复合管缺点：连接方式有法兰盘及热熔焊接，连接需要管件，不宜热熔对接，现场热熔焊接繁琐复杂。钢丝网骨架聚乙烯复合管沿线管件生产厂家少，配套难度大且价格昂贵，市场常见承压为2~2.5MPa，达到3.5MPa需从厂家定做。

4) 内外涂塑复合钢管（内 EP 外 PE）

内外涂塑复合钢管是在基管双面埋弧焊螺旋钢管的内壁涂热熔结环氧粉末、外壁涂热熔聚乙烯，此种管道即具有钢管的强度高、安全等级高、耐压等级高又有塑料管的防腐性能好、内壁光滑，卫生等级高而双结合的复合管道，使用寿命长（50年），管道内壁光滑，不阻塞，连接方便，是一种性价比极高的复合管道，根据衬涂的材料不同可以应用在给水、排水、污水、燃气、海水、循环水、煤浆水，也可以输送酸、碱、盐等。

优点：内外涂塑钢管能够适应埋地和潮湿环境，并且能够耐高温或者极低的温度。具备较高的机械强度，适合比较苛刻的使用环境；内外涂层可阻止金属氧化，具有较好的耐化学腐蚀性能；涂层附着力强，结合强度高，耐冲击性好；粗糙系数和磨阻系数低，抗异物附着性优良；抗老化，使用寿命长，尤其适合输水。承受压力较好，最大压强可达2.5Mpa。

缺点：安装时不得进行弯曲，焊接焊口处如不采用双密封焊接，内焊口处需要现场二次补塑，在管径小于1m时内壁补塑施工难度大，补塑效果较差。

各种管材的工程技术特性比较见表5-8。

表 5-8 管材特性比选表

序号	比较内容	PE 管	涂塑涂塑无缝钢管	钢丝网骨架聚乙烯复合管	内外涂塑复合钢管
1	口径范围 (mm)	50~400	100~2000	50~400	15~2000
2	工作压力 Mpa	0.6~2.0	0.6~10	2~3.5	0.6~2.5
3	埋深及承受压力	可埋深及承受外压	可埋深及承受外压	可埋深及承受外压	可埋深及承受外压
4	主要适用条件	以干管支管给水为主	给水干管、支管	以干管支管给水为主	给水干管、支管
5	结垢和对水质影响	无影响	卫生级粉末安全	无影响	卫生级粉末安全
6	管壁糙率 N 值	0.012	0.014	0.012	0.009~0.010
7	接口形式及施工难易	热熔、法兰接口 施工最方便	焊接, 法兰, 施工方便	热熔、法兰接口 施工最方便	焊接, 法兰, 施工方便
8	防腐及爆管情况	耐酸碱腐蚀大于 50 年, 接口强度高	防腐良好, 安全性高	耐酸碱腐蚀大于 50 年, 接口强度高	防腐良好, 安全性高
9	漏水及爆管情况	不爆、不漏, 随地基 变形管材相应变形	不易漏水, 安全可靠	不爆、不漏, 随地基 变形管材相应变形	不易漏水, 安全可靠
10	日常维修及接管方式	易接管, 好维护	接管困难, 不易维修	易接管, 好维护	接管困难, 不易维修
11	管线综合造价	一般	高	一般	高
12	抗变形性能	可延性好, 不易爆裂, 抗变形能力好	可延性好, 不易爆裂, 可延性好, 不易爆裂, 抗变形能力好	可延性好, 不易爆裂, 抗变形能力好	可延性好, 不易爆裂, 可延性好, 不易爆裂, 抗变形能力好

本工程采用管道地埋式供水, 依据地质专业进行的环境水腐蚀性评价, 为工程能保证长期良好运行, 选用经久耐用的管材是工程基本保证。综合考虑管材长久使用, 并最大化发挥工程效益, 本工程管材均采用PE100管, 其市场货源充足, 易于采购, 各项指标均能满足设计要求, 且质地较轻, 运输方便。

5.7.5 管网设计

项目区管材采用 $\phi 25 \sim \phi 125$ PE100管, 工作压力为1.0~1.6MPa。

工程所采用PE100管材、闸阀等配件采用生产厂家直供的产品为宜。并规定启闭时间不少于20秒钟。在此情况下, 管内发生直接水锤压力可能性不大, 但为了安全着想, 各区段管道的设计内压力仍按动水压力加1.5倍作为设计值, 以此值不超过管材厂家所提供的工作压力为控制。

(1) 管沟开挖

本工程为已建人饮工程更换管道, 埋深和原工程埋深一致, 埋深为 1.8m, 根据项目区实际情况, 一个沟槽放置多条供水管道, 陈家滩村在田间、土路、耕地、林地段管沟开挖底宽为 1.0m, 坡比为 1: 0.25, 上口宽为 1.9m, 在局部地质不良管段, 应改缓开挖边坡, 以防坍塌。

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

塌，造成人身伤亡事故。管线沿道路段上口宽 1.0m，底宽为 1.0m，埋深为 1.8m。

麻子营村和上洛麻村（兔湾坡）在田间、土路、耕地、林地段管沟开挖底宽为 0.7m，坡比为 1：0.25，上口宽为 1.6m，在局部地质不良管段，应改缓开挖边坡，以防坍塌，造成人身伤亡事故。管线沿道路段上口宽 0.7m，底宽为 1.0m，埋深为 1.8m。

木场村田间段管沟开挖底宽为 0.7m，坡比为 1：0.3，上口宽为 1.78m，在局部地质不良管段，应改缓开挖边坡，以防坍塌，造成人身伤亡事故。工程施工时应把原有草皮保存好，施工完后应尽快把原有草皮恢复，管线沿村庄道路段管沟开挖考虑已建硬化路的宽度，道路采用直挖，底宽为 1.0m，埋深为 1.8m。

表 5-9 麻子营村、上洛麻村（兔湾坡）管沟开挖参数表

开挖区域	供水区域	最高海拔	埋深	底宽	边坡	上口宽	单米挖方
		(m)	(m)	(m)		(m)	(m³)
草地、林地、土路、田间段	麻子营村、上洛麻村（兔湾坡）	2860.13	1.8	1.0	1:0.25	1.6	2.07
沿道路段		2860.13	1.8	0.7		1	1.53

附表 5-9 陈家滩村管沟开挖参数表

开挖区域	供水区域	最高海拔	埋深	底宽	边坡	上口宽	单米挖方
		(m)	(m)	(m)		(m)	(m³)
草地、林地、土路、田间段	陈家滩村	2651.07	1.8	1.0	1:0.25	1.9	2.61
沿道路段		2651.07	1.8	1.0		1	1.8

附表 5-9 木场村管沟开挖参数表

开挖区域	供水区域	最高海拔	埋深	底宽	边坡	上口宽	单米挖方
		(m)	(m)	(m)		(m)	(m³)
田间段	大天桥沟	2766	1.8	0.7	1:0.3	1.78	2.23
沿道路段		2766	1.8	1		1	1.8
田间段	小天桥沟	2769	1.8	0.7	1:0.3	1.78	2.23
沿道路段		2769	1.8	1		1	1.8

（2）管沟开挖支护

管线沿硬化路布置时，为了施工方便，再不影响工期的情况下分段施工，根据项目区管网长度，本工程分段施工，每段长度为 250m，考虑四段同时施工，挡土板支撑材料租用或购买长度为 1km。

（3）管网布置

管道埋设开挖时需注意警示桩，为了日后检修方便，在供水干管、支管和配水管同 PE 管一起铺设 4mm² 铜包钢材质的示踪线，通过探测设备给金属线施加信号，由探测接收机接收信号，从而找到示踪线的准确位置，即同步追踪。

5.7.6 顶管施工和拖拉管优缺点对比

顶管施工就是非开挖施工方法，是一种不开挖或者少开挖的管道埋设施工技术。顶管法施工就是在工作坑内借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计的坡度顶入土中，并将土方运走。

顶管施工优点：

（1）施工面由线缩成点，占地面积少，与同管径开槽施工相比节约土地，施工噪音低，减少沿线环境影响（2）穿越铁路、公路、河流、建筑物等障碍时可减少沿线的拆迁工作量，节约资金和时间，降低工程造价（4）施工过程中易做到不破坏现有的管线和构筑物，不影响正常使用（5）顶管施工除工作面挖土多使用人工外，其他工序大部分实现了机械化，降低了劳动强度（6）造价大（顶管含工作井造价为 5000~7000 元之间）。

顶管施工缺点：

（1）遇到复杂地质情况时如松散的砂砾石或地下水位是粉土的施工难度大，造价增高，（2）必须要详细的工程地质和水文地质勘察资料，否则顶管遇到恶劣土层，出现不易克服的困难（3）土质不良或顶管超挖时，地面下沉，路面出现裂缝。（4）在小管径的施工中采用顶管法施工存在一定困难。

拖拉管：叫做牵引拖拉管，是一种在管道中起牵引拖拉作用的管道施工技术。水平定向钻穿越铺管技术。把紧随工具管或掘进机后的管道埋设在两井之间，以实现非开挖敷设地下管道的施工方法。

拖拉管施工优点：（1）工期短（2）造价低（根据管径不同每米造价为 300~500 元之间）（3）可按设计管径施工（4）易控制管线走向，施工作业人员少。

拖拉管施工缺点：（1）占地面积大，需有泥浆坑、管线焊接存放地（2）检查井在拖管施工完毕后进行施工沉降（3）井底高程控制不良（4）拖管管材要求质量高，需 PE 管（5）距离短的管线，不易操作，施工过程中如果遇到障碍物时处理这些障碍物则比较困难（6）施工完毕后，会对道路产生影响（7）遇卵石地层无法施工。

根据优缺点对比，结合项目区实际地形情况，工作面及投资情况管线局部横跨硬化路或

已建堤防时采用拖拉管施工，管线大部分沿着硬化路路边布置的，工作面不够管线开挖需拆除恢复硬化路面（硬化路拆除恢复每米造价为 390m 左右）。

5.8 阀门井设计

5.8.1 集中式水表井设计

水表井井深均为 3.1m，尺寸为：净长×净宽×净高=1.5m×1.5m×2.5m，壁厚 0.2m，底板厚 0.2m，顶板厚 0.20m，支墩大小为 0.4×0.3×0.3 的方形结构，分水器支墩大小为 0.6×0.4×0.4 的方形结构，顶板设直径 700mm 的圆形进入孔。井体采用现浇 C25F200W6 钢筋砼结构；井底垫层、支墩为现浇 C20 素混凝土；井口为预制 C25F200W6 钢筋砼，阀门井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。开挖原基面做夯实处理，压实度不小于 0.95，回填应分层回填，分层碾压厚度根据碾压试验确定，厚度不宜大于 50cm，井周围管顶以上 500mm 起至路床采用水泥土分层回填，每层厚度不大于 200mm，回填宽度不小于 500mm，井周回填与土路床及管槽回填相接处应做台阶或放坡处理；回填水泥土压实度不小于 0.95。具体见结构图。

5.8.2 阀门井设计

阀门井为控制井、放空井、排气井和减压井，井深均为 3.1m，尺寸为：净长×净宽×净高=1.5m×1.5m×2.5m，壁厚 0.2m，底板厚 0.2m，顶板厚 0.20m，支墩大小为 0.4×0.3×0.3 的方形结构，分水器支墩大小为 0.6×0.4×0.4 的方形结构，顶板设直径 700mm 的圆形进入孔。井体采用现浇 C25F200W6 钢筋砼结构；井底垫层、支墩为现浇 C20 素混凝土；井口为预制 C25F200W6 钢筋砼，阀门井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。开挖原基面做夯实处理，压实度不小于 0.95，回填应分层回填，分层碾压厚度根据碾压试验确定，厚度不宜大于 50cm，井周围管顶以上 500mm 起至路床采用水泥土分层回填，每层厚度不大于 200mm，回填宽度不小于 500mm，井周回填与土路床及管槽回填相接处应做台阶或放坡处理；回填水泥土压实度不小于 0.95，阀门井中的土方运至管道回填中，平均运距为 0.5km，具体见结构图。

5.8.3 引水口后检查井设计

引水口后检查井采用矩形现浇 C25F200W6 钢筋砼阀门井，尺寸为长×宽=1.5×1.5m，井深 2m，检修孔高度 3.85m，地面以下 2.65m、地面以上 1.2m，底板、侧墙厚均为 0.2m；基础开挖后，先浇筑 0.1m 厚 C20 素混凝土垫层；混凝土浇筑完成后检查井表面需要进行抹面，采用 1:2 防水水泥砂浆，厚度 0.02m。井口需要安装由尼龙网格编织而成的防坠网，挂在预埋件上，预埋件安装时确保安全可靠，尼龙网应在每年春季更新，并定期检查，发现问题应及时埋设；井盖采用防盗球墨铸铁井盖（700*800 D400）。由于检查井较深，故在工作人员上下方便的位置安设爬梯。阀门井设直径 700mm 的圆形进入孔。

为了日后检修方便，各阀门井方便集水坑排水，配小型四冲程汽油机驱动水泵各 1 台，口径为 80mm，由各涉及的水管理所保管。

表 5-10 水泵型号统计表

水泵名称	小型四冲程汽油驱动水泵
进出水口直径（mm）	80mm
标准流量（m³/h）	50
最大吸程（m）	8
发电机类型	单杠、四冲程、风冷汽油发电机
排量（cc）	208
最大功率（kw）	5.2
最大转速（rpm）	3600
燃油消耗率（g/kw.h）	395
机油容量（L）	0.6
尺寸大小（mm）	524*400*460
净重（kg）	29

5.8.4 阀门井开挖支护设计

本工程沿道路段阀门井采用垂直开挖，为了安全考虑采用挡土板，本工程主要采用 5mm 钢板、槽钢横梁和槽钢支柱，为了考虑阀门井施工有工作面，浇筑方便，阀门井支护采用槽钢横梁和槽钢支柱组成的框架结构，宽为 3.4m，高为 3.4m。槽钢横料和支柱均采用 20 的槽钢，高度为为 200mm，腿宽 73mm，壁厚为 7mm。根据项目区实际情况，本工程分段施工，阀门井支撑材料按 4 座量采购或租用。

5.9 道路拆除设计

由于村内道路已全部硬化，更换部分管道需拆除路面，巷道路宽 3.0m，厚 0.2m，拆除时开挖宽度为 1m 切割，拆除后的路面经粉碎处理利用回填，砼道路恢复按原工程标准恢复 C25F200W6 厚 0.2m。陈家滩村在 5-1#支管中管线横穿人行横道，需拆除长 175m，恢复时基础夯实后底设现浇 C20 混凝土垫层（20cm），再铺设 5cm 厚红色透水地砖（强度 C30 压制砖 100*200*50）。

5.10 更换入户井配套设施

原工程为已建，由于原工程中未安装水表，导致水资源浪费严重，本次设计在集中式水表井里新增 PE 分水器，在分水器每个分水口上安装 DN20 黄铜过滤器锁闭阀（1.60MPa）、蓝牙阀控铜水表 DN20（计量等级 2 级、防护等级：IP68、耐压 $\geq 1.6\text{MPa}$ ），然后埋设配水管至各农户家门口，分水器控制的户数，确保一户一表。

由于原工程蓄水池后管网运行时间长，村户家里的入户井内的闸阀配件缺失、生锈老化，本工程考虑整体效益，更换入户井内的配套设施，入户井由各用水户自行整改修葺处理好，确保入户井正常使用，本工程不考虑。

5.11 供水管网消毒设计

本工程均为已建工程管网提升改造，涉及水源工程中已包含消毒设施，所以本工程不考虑消毒设计。

5.12 护管坝设计

根据工程规划设计，管道跨沟时为了防止沟道洪水冲毁，冲出管道，使管道裸露在外面，发生冻胀破坏。本次设计采用护管坝对管道进行保护。

本工程防洪标准按一般城镇的重要性来确定防洪标准。根据《防洪标准》（GB50201—2014）和《堤防工程设计规范》（GB50286—2013）的规定，按一般城镇，工程等级为 V 级，防洪标准按 10 年一遇洪水标准设计。设计地震基本设防烈度为 VII 级。

根据有关资料及实地踏勘，南川河已建堤防基础埋设为 2m，本工程部分管线横跨南川河、门旦峡和红崖沟，本次设计护管坝的基础埋深为 2.0m。

护管坝断面结构为：基础深 2.0m，基础宽 1.5m，详见设计结构图。

钢丝应为低碳钢丝，采用锌-5%铝-镁合金镀层并涂覆环保无机涂层保护膜的钢丝，环保无机涂层保护膜的颜色应为墨绿色。钢丝抗拉强度应为 350Mpa~500Mpa，断裂伸长率大于 12%。

固滨笼：网孔尺寸为 100mm（D）×120mm（X），双线绞合部分长度大于等于 55mm，网孔绞合中心线的轴线距离 D 尺寸的公差为±5%，网孔对角间的距离 X 尺寸的公差为±10%；网丝直径 2.5mm，边丝直径 3.0mm，扎丝直径 2.2mm；固滨笼长度、宽度、高度尺寸的公差均为±5%。

填石：态格网结构的内部填充材料，可采用天然块石、卵石、强度等级 C30 以上的再生混凝土块等；填料粒径宜为 100mm～250mm，其中粒径为 120mm~200mm 宜超过 60%填料应具有耐久性好、坚硬不碎、无风化的特点，填料 50%重量的粒径不应小于网孔绞合轴线之间距离的 1.5 倍～2.0 倍；不符合要求的填料用量不应超过 15%，且应填充在结构中部；填料级配宜经过试验分析确定，空隙不应大于 30%,重度不应小于 16kN/m³。

5.13 路边排水沟拆除恢复设计

更换部分供水管网由于受地形限制沿着硬化路或沥青路路边排水沟布置，排水沟需拆除，恢复按原断面采用现浇 C25F200W6 钢筋砼矩形渠，渠道断面为 50×50cm，侧墙、底板和盖板厚均为 15cm，渠道每 6m 设一道沥青砂浆伸缩缝，缝宽 2cm。渠底设 30cm 水泥土换基垫层（水泥掺入量 10%），渠道外侧及底板铺设复合土工膜防渗（两布一膜 100g/0.2mm/100g），盖板厚 15cm，基础开挖后原基夯实，压实度不小于 0.95，原开挖料回填压实度不小于 0.95。

5.14 顶管设计

由于管道是埋管布置，受地形限制为不影响交通，麻子营村在 1#供水干管、2-1#供水支管、3-2#供水支管和 5#供水干管部分管线横穿大湟线，拟采用非开挖式的顶管工艺穿路。根据公路工程技术规范（JTGB01-2014），大湟线即大湟平，大湟平是二级公路，使用年限为 10 年，根据公路管理范围为马道两侧各 10m 范围外，经计算跨总长 114m，管材采用钢管（DN325δ=8mm）。

表 5-11 管线顶管统计表

所在村	供水区域	位置	长度（m）
麻子营村	1#供水干管	桩号 1+185 至桩号 1+197	12
	2-1#供水支管	桩号 1+386 至桩号 1+393	7
	3-2#供水支管	桩号 0+184 至桩号 0+192	8
	5#供水干管	桩号 1+561 至桩号 1+568	7

(1) 编制依据

- 1) 《水电站压力钢管设计规范》NBT 35056-2015;
- 2) 《给水排水工程顶管技术规程》CECS 246-2008;
- 3) 《钢结构设计规范》GB 50017;
- 4) 《混凝土结构设计规范》GB 50010;
- 5) 《碳素结构钢》GB/T 700。

(2) 顶管方式选择

一般顶管方式有泥水平衡式、土压平衡式、开敞式等，其中开敞式由于其限制性、施工便利性、安全性及市场工艺更新基本已被淘汰，根据当地的地层结构以及顶进距离，本次无不良地质段，顶管管径又较小，且穿越的是公路，因此采用泥水平衡式顶管尽量减小对地面的扰动。

(3) 顶管管材选择

供水管为 PE100 型管，顶管管道作为套管，供水管布于套管内，因此要考虑防腐蚀及外压稳定、施工便利性，为方便采购，本次套管采用涂塑钢管。

(4) 钢材

由于顶管只作为套管使用，主要是抗外部土压力，无内水压力，因此钢材选用 Q235C，Q235 钢材性能如下：

表 5-12 Q235 力学性能表

项	力学性能				
	屈服强度		抗拉强度		伸长率
	MPa	kg/mm ²	MPa	kg/mm ²	min
Q235	235	24	375~460	38~47	26

作为非压力管道的套管不应低于焊缝质量分级的 III 级

(5) 初拟壁厚

以复核管壁厚度是否满足制造工艺、安装、运输等要求所需刚度及稳定的最小厚度要求：判断公式如下：

①钢管刚度计算：

$$t \geq \frac{D}{800} + 4$$

②钢管稳定计算：

$$\frac{\xi}{D} \geq \frac{1}{130}$$

通过计算，DN325 壁厚 8mm 工程合理使用年限为 20 年，腐蚀厚度按照《给水排水工程顶管技术规程》CECS 246-2008。

表 5-13 钢管年腐蚀量（单面）标准

腐蚀环境	低于地下水位区		地下水位变化区		高于地下水位区
	海水	淡水	海水	淡水	
腐蚀量（mm/年）	0.03	0.02	0.06	0.04	0.03

工程区按照地下水位变化区淡水计，则修正后管道壁厚如下：

表 5-14 修正顶管壁厚

管径（mm）	使用年限（年）	年腐蚀量（mm/年）	修正后壁厚（mm）
DN325	20	0.04	8

最终壁厚选择：

表 5-15 初拟壁厚选择

管径（mm）	壁厚（mm）
DN325	8

顶管管材采用焊接钢管。

作为非压力管道的套管不应低于焊缝质量分级的 III 级

（6）顶管抗外压稳定

顶管作为套管由于不承受内水压力，因此穿路时承受的最大外压为永久荷载竖向土压力及可变荷载车辆荷载。

1) 管顶竖向土压力标准值计算：

$$F = C_j(\gamma_{si}B_i - 2C)$$

$$B_i = D_1 \left[1 + \tan\left(45^\circ - \frac{\phi}{2}\right) \right]$$

$$C_j = \frac{1 - \exp\left(-2K_\mu \mu \frac{H}{B_i}\right)}{2K_\mu \mu}$$

F——管顶竖向土压力标准值（KN/m²）；

C_j——顶管竖向土压力系数；

B_i——管顶上部土压力传递至管顶处的影响宽度（m）；

D₁——管道外径（m）；

γ_{si}——土容重（KN/m²）；

φ——管顶土的内摩擦角（°）；

C——土的粘聚力（KN/m²），宜取地质报告中的最小值；

H——管顶至原状地面埋置深度（m）；

$K\mu\mu$ ——原状土的主动土压力系数和内摩擦系数的乘积，一般粘性土可取 0.13，饱和粘土可取 0.11，砂和砾石可取 0.165。

相关参数取值及计算结果如下：

表 5-16 参数取值表

项	$K\mu\mu$	H	C	φ	D1	Bi	Cj	F
管网	0.165	5	0	34	0.618	0.95	2.50	54.43

2) 车辆荷载对管道的作用

单个轮压传递到管道顶部的竖向压力标准值可按下式计算：

$$q_{vk} = \frac{Q_{vik}}{(a_i + 1.4H)(b_i + 1.4H)}$$

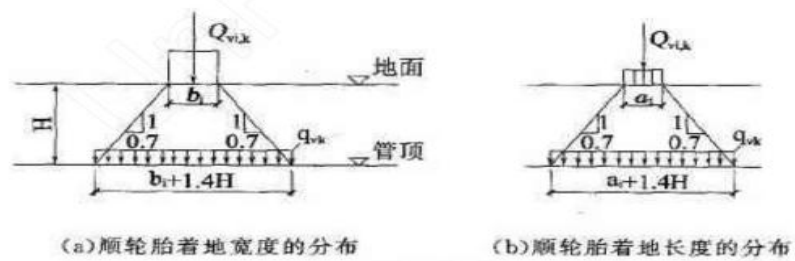
q_{vk} ——轮压传递到管顶处的竖向压力标准值（KN/m²）；

Q_{vik} ——车辆的 i 个车轮承担的单个轮压标准值（KN）；

a_i ——i 个车轮的着地分布长度（m）；

b_i ——i 个车轮的着地分布宽度（m）；

H——自车行地面至管顶的深度（m）。



相关参数取值及计算结果如下：

表 5-17 参数表

名称	a_i	b_i	H	Q_{vik}	q_{vk}
管网	0.25	0.5	5	200	3.68

3) 作用效应组合值及结构抗力复核

按照竖向土压力及车辆荷载组合考虑

$$S = F + q$$

按照《钢结构设计规范》管道强度设计应满足以下条件：

$$\gamma_0 S \leq R$$

γ_0 ——管道的重要性系数，一般取 1；

S——作用效应组合的设计值；

R——管道结构抗力设计值，本次顶管作为套管，只考虑抗外压稳定。

因此

$$\gamma_s S \leq P_{cr}$$

根据《水电站压力钢管设计规范》光面管计算临界外压可用经验公式或阿姆斯特兹公式。

经验公式如下：

$$P_{cr} = 612 \left(\frac{t}{r} \right)^{1.7} R_e^{0.25}$$

P_{cr}——抗外压稳定临界压力计算值（N/mm²）；

R_e——钢材屈服强度（N/mm²），Q235 钢取 235 N/mm²；

t——壁厚（mm）；

r——钢管内半径（mm）。

计算取值及结果如下：

表 5-18 计算结果表

管径（mm）	r	t	Re	P _{cr} （N/mm ² ）	S（N/mm ² ）	结果
DN325	325	8	235	1.90	0.086	满足

（7）顶力及管道允许顶力计算

1）顶力计算

$$F_0 = \pi D_1 L f_k + N_F$$

F₀——总顶力标准值（KN）；

D₁——管道的外径（m）；

L——管道设计顶进长度（m）；

f_k——管道外壁与土的平均摩阻力（KN/m²）；

N_F——顶管机的迎面阻力（KN）。

本次为泥水平衡式。

参数选取及计算结果：

表 5-19 参数表

管径（mm）	γ _s	H _s	N _F	f _k	L	D ₁	F ₀
DN325	23	6	34	15	36	0.1625	1083

2）顶管允许顶力

$$F_{ds} = \frac{\Phi_1 \Phi_3 \Phi_4}{\gamma_{Qd}} f_s A_p$$

F_{ds}——钢管管道允许顶力设计值（N）；

Φ₁——钢材受压强度折减系数，可取 1.00；

Φ3——钢材脆性系数，可取 1.00；

Φ4——钢管顶管稳定系数，可取 0.36；当顶进长度<300m 时，穿越土层又均匀时，可取 0.45；

f_s——钢材受压强度设计值（N/mm²）；

AP——管道的最小有效传力面积（mm²）；

r_{Qd}——顶力分项系数，可取 1.3。

计算得最大允许顶力及分析结果如下如下：

表 5-20 顶力计算表

管径（mm）	允许顶力 FDS	计算顶力 F0	结果
DN325	1053.00	860	满足

（8）工作井设计

1）选址

应考虑地形，出土、运输的便利性，按照当前地形，三处顶管工程均布置在管线上游侧。

2）工作井结构形式

根据规范，本次工程工作井埋置较浅在 2~3m 左右，因此采用钢板桩，矩形井。

3）工作井最小长度

$$L \geq l_2 + l_3 + l_4 + k$$

L——工作井的最小内净长度（m）；

l₂——下井管节长度（m），均取 2m；

l₃——千斤顶长度（m），一般可取 2.5m；

l₄——留在井内的管道最小长度，可取 0.5m；

k——后座和顶铁的厚度及安装富余量，可取 1.6m。

计算结果如下：

表 5-21 计算结果表

管径（mm）	l ₂ （m）	l ₃ （m）	l ₄ （m）	k（m）	L（m）
DN325	2	2.5	0.5	1.6	6.6

最后长度均取 7m，采用螺旋（微型）顶管机，管节长度应根据设备不同灵活选取，与管材购买便利性等综合确定。

4）工作井最小宽度确定

浅工作井内净宽度可按下列公式计算：

$$B = D_1 + (2 + 2.4)$$

B——工作井的内净宽度（m）；

D1——管道的外径（m）。

计算结果如下：

表 5-22 宽度计算表

管径（mm）	D1	B
DN325	600	3

5) 工作井深度确定

工作井底板面深度应按下列公式计算：

$$H = H_s + D_1 + h$$

H——工作井底板面最小深度（m）；

H_s——管顶覆土层厚度（m）；

h——管底操作空间（m），钢管可取 0.7~0.8m。

井深计算如下：

表 5-23 深度计算表

管径（mm）	H _s	h	H
DN325	1.6	0.7	2.78

（9）接收井设计

1) 接收井宽度

接收井内净最小宽度应按下列公式计算且满足顶管机的拆除和吊出：

$$B = D_1 + 2$$

D1——管道的外径（m）；

B——接收井内净最小宽度（m）。

计算结果如下：

表 5-24 接收井宽度计算表

管径（mm）	D1	B	取值（长*宽）
DN325	600	2.6	4*3

2) 接收孔尺寸

$$D' = D_1 + 2(c + 100)$$

D' ——接收孔的直径（mm）；

c——管道允许偏差的绝对值（mm）。

计算结果如下：

表 5-25 接收孔尺寸表

管径（mm）	c	D,
DN325	130	968

（10）后座设计

千斤顶与反力墙之间应设置后座，本次反力墙为原状土，应采用整体式后座。后座与管轴线垂直，允许不垂直度为 5mm/m。

后座面积应使反力墙后土体的承载能力满足顶力要求，且管轴线位置应在后座中间，根据工作井设计，拟定尺寸及复核计算如下：

表 5-26 后座设计尺寸表

管径（mm）	拟定宽*高*厚（m）	顶力（kn）	后座均布荷载（kpa）	土体承载力（kpa）	是否满足
DN325	3*2*0.25	1016	175.23	270	是

墙体采用 C30F200 钢筋混凝土，保护层厚度 30mm，钢筋为Φ10 间距 250mm 纵横双层布置。

（11）弃土运输

泥水平衡式顶管机泥水排放，采用管道运输。输送出的泥浆应晾晒干后再用于回填。

（12）施工注意

1）若数台千斤顶共同作用，则其规格应一致，同步行程应统一，且每台千斤顶使用压力不应大于额定工作压力的 70%。

2）为了减少后座倾覆，千斤顶受力的合力位置应位于后座中间。

3）在每节管道的顶进过程中，必须测量和控制管道的管底标高和中心线，工作坑内应设置临时水准点，并应在交接班时进行校核。

4）顶进测量仪器放设时，其视准轴应与管道顶进中心线相互一致，以测定顶进管道的中心线偏差，同时整平仪器，以测定管道的管底标高偏差。

5）严格控制顶进速度和正面阻力，尤其是头部在加局部气压时要根据土质情况作适当调整，以不塌方为标准进行施工，每班结束后头部需灌水加气压。

6）工作坑内预埋件及预留孔根据施工人员及机械下井需要，应事先预埋及预留，不得事后凿洞。

5.15 建筑物抗震验算

5.15.1 管道抗震验算

（1）管道抗震验算

根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032—2003）第 5.1.3 规定对埋地管道应计算地震时剪切波作用下产生的变位或应变；承插式接头的埋地圆形管道，在地震作用下应满足下式要求：

$$\gamma_{EHP}\Delta pl,k \leq \lambda_c \sum_{i=1}^n [u_a]_i$$

$\Delta pl,k$ ——剪切波行进中引起半个视波长范围内管道沿管轴向的位移量标准值；

γ_{EHP} ——计算埋地管道的水平向地震作用分项系数，可取 1.2；

$[u_a]_i$ ——管道 i 种接头方式的单个接头设计允许位移量（各种管材单个接头设计允许位移量见表 4~4）；

λ_c ——半个视波长范围内管道接头协同工作系数，可取 0.64 计算；

n——半个视波范围内，管道的接头总数。

经计算由地震剪切波引起的半个视波长范围内管轴方向的位移量为 5mm，小于管道接头的允许位移量，满足地埋管道抗震要求。

表 5-27 各种管材单个接头设计允许位移量 [Ua]

管道材质	接头填料	[Ua] （mm）
铸铁管（含球墨铸铁）、PC 管	橡胶圈	10
铸铁、石棉水泥管	石棉水泥	0.2
钢筋砼管	水泥砂浆	0.4
PCCP	橡胶圈	15
PVC、ERP、PE100 管	橡胶圈	10

5.16.工程信息化

5.16.1.建设背景

湟中区作为西宁市的涉农区域，湟中区农村供水管网建设年限较长、标准低、管径小、管道老化严重，漏损率较高。同时，随着乡村振兴战略的推进，农村水厕等基础设施普及，用水量逐年增加，原有供水设施已无法满足群众的用水需求，频繁出现水压不足、水质不稳定、管道爆管等问题，严重影响了村民的日常生活。

在此背景下，本工程以智慧化改造为抓手，通过部署物联网监测设备、搭建智慧管理平台，实现供水管网的精细化管理，助力湟中区农村供水保障水平提升，同时为青海省农村供水管网智慧化改造提供可复制的经验。

5.16.2.建设目标

技术应用目标

全面部署物联网智能监测设备，实现对供水管网流量、蓄水池水位等关键运行参数的实时采集与可视化展示，构建覆盖项目涉及 4 个村的供水管网数字化监测网络。

管理提升目标

依托湟中水利云，整合管网监测数据、用户用水信息及运维调度资源，达成供水管网运行状态的远程监控、异常预警与智能调度，推动县域农村供水管理向专业化、规范化转变，满足水利部“3+1”标准化管理要求。

效能优化目标

通过智能化手段将项目区域供水管网漏损率降至 10%以下，稳定供水水压在 0.2-0.3MPa 合理区间，保障农村居民的饮水安全与用水体验，提升供水保障率至 98%以上。

长远发展目标

以本工程为试点，形成可复制、可推广的农村供水管网智慧化改造经验，助力青海省“十四五”智慧水利体系建设，为乡村振兴战略提供坚实的水利基础设施支撑。

5.16.3.建设内容

建设内容主要涵盖智能终端设备建设、软件平台整合接入、运维体系完善等三个方面：

智能终端设备建设：在项目涉及的 4 个村引水主干管、蓄水池及入户管网节点处部署水量监测及智能控制站，为管网智能调控提供硬件支撑。共布设电磁流量计 7 套，智能电动调节阀 6 套、投入式液位计 6 套、蓝牙远程阀控水表 1332 套。具体如下表所示。

表 5-28 各种计量设备统计表

村庄	电磁流量计	智能电动调节阀	投入式液位计	蓝牙远程阀控水表
田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）	1	1	1	68
拦隆口镇麻子营村	2	2	2	298
共和镇木场村	3	2	2	344
鲁沙尔镇陈家滩村	1	1	1	622

（2）软件平台整合接入：依托湟中水利云现有架构，将项目中建设各类终端设备按照湟中区统一数据接口规范接入，实现数据统一汇聚、清洗与存储；为湟中区供水安全提供强有力的数据底座支撑，依托数字人饮系统构建供水态势一张图，集成 GIS 地理信息、实时监测数据与用户档案，支持管网工况、用户用水联动分析；依托移动端 APP，赋能村级水管员开展巡检打卡、故障上报、工单派发等闭环管理，让数字治理能力直抵乡村末梢。

(3) 运维体系完善：建立“区级中心+乡镇站+村级员”三级协同运维机制，配套制定《智慧供水设施运行维护规程》等 5 项管理制度；开展水管员数字化工具操作轮训 3 场次，覆盖全部一线人员；积极推动巡检算法模型应用，自动识别管网压力突变、流量异常等风险场景，实现从“被动响应”向“主动预防”跃升。构建湟中治水、管水新范式：村级水管员从“巡检员”蜕变为“数据管家”，通过 APP 实时调取水压热力图，精准定位工程故障；乡镇站由“中转站”升级为“调度中枢”，依托 AI 预警模型实现异常工况分钟级响应；区级中心则以数据驾驶舱为决策核心，动态生成供水保障力指数，驱动资源跨村调配。

5.16.3.1.智能终端设备建设

本项目中智能终端设备建设严格遵循“统一标准、兼容开放、安全可靠”原则，所有设备接入区级平台，实现协议解析、数据清洗、异常过滤一体化处理；终端数据每 5 分钟上传一次，所有设备支持远程固件升级与配置下发，运维响应效率提升 40%，为智慧供水长效运行筑牢硬件根基。

5.16.3.1.1.传感器选型设计

(1) 管网水量监测

管道流量监测设备主要包含转子流量计、电磁流量计、超声流量计、涡街流量计、涡轮流量计、孔板流量计、机械水表、污水机械水表、蓝牙远程阀控水表等，依据供水管网水力特性与地形高差分布，科学布设不同精度等级的流量监测设备：主干管采用电磁流量计实现 $\pm 0.5\%$ 高精度计量，支管及末梢区域部署蓝牙远程阀控水表兼顾低功耗与广覆盖；所有设备内置温度、压力补偿模块，数据误差率控制在 1.2% 以内，确保计量结果真实反映水力工况变化。

1) 性能指标：

① 转子流量计可靠性高，用于过程控制系统；适于中小流量测量，准确度 1.5%~2.5%；前 5D 后 3D 直管段，一般竖直安装，介质自下而上；必要时需加装旁通管路和磁过滤器；对玻璃管浮子流量计：结构简单，成本低，直观，但是被测介质需透明，可靠性差，浮子容易卡死。



②电磁流量计是一种测量导电性流体流量的仪表。无可动部件和阻流件，无压力损失，可测脏污、腐蚀性、液固两相等导电性介质，而且只可测导电液体；准确度高，使用地点不应有强磁场干扰，管道充满流体。

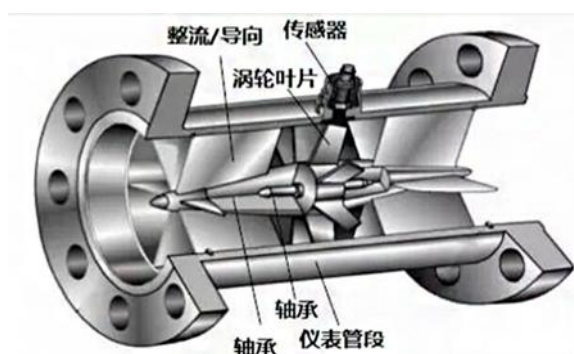


③超声流量计主要由转换器、换能器及信号电缆等组成,实现非接触式测量的流量计（夹装式）；可制成便携式仪表；无阻流件，无压力损失；准确度 0.1%~5%；管道内外壁干净，需足够长的直管段；特别适合大管径测量，其成本与管径基本无关。

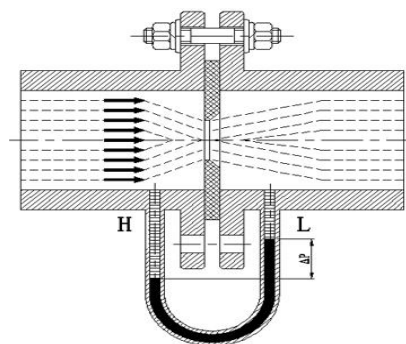


④涡轮流量计依赖的是介质流动带动轮叶转动从而换算出最终的管道介质流量值的多少，涡轮流量计是基于力矩平衡原理，它是一种速度型流量计。该传感器具有结构简单，重量轻，精度高，重现性好，响应灵敏，安装维护方便等特点。广泛应用于石油，化工，冶金，

供水，造纸等行业。是流量测量和节能的理想仪器。



⑤孔板流量计结构易于复制、简单牢固，性能稳定牢靠，使用期限长；采用智能差压变送器，精度高，量程可自编程。成本低、无须标定(标准节流装置)、适应性广、压力损失大（一般指孔板）、安装要求严格。



⑥机械水表安装简易、价格低廉、经济耐用、维修方便、维护成本低，水表采用指针、字轮组合显示，读书清晰方便、计量准确、安全卫生、长期使用对人体不造成伤害。但是对水质要求较高，水中含有的杂质、杂草等会造成水表堵塞，影响正常计量使用。



⑦污水机械水表安装简易、价格低廉、经济耐用、维修方便、维护成本低，抗杂质能力强，使用时如出现堵塞等情况，可拆卸下来进行清洗，使用寿命长，水表采用指针、字轮组合显示，读书清晰方便、计量准确、安全卫生、长期使用对人体不造成伤害。



⑧蓝牙远程阀控水表是一款智能一体化水表，采用高强度黄铜壳体，公称口径为 DN20。它集成了高精度机械计量、低功耗蓝牙通信芯片和电动控制阀门，实现了用水数据的无线采集与阀门的远程控制。该水表是构建智慧水务、实现终端精细化管理、推行预付费模式的理想计量设备。



2) 经济指标

在综合考虑初始投资、安装成本、运维费用及使用寿命后，各类流量计与水表的经济性表现差异显著，如下表所示：

流量传感器经济指标

序号	流量计	设备投资	建设投资	运行维护成本	备注
1	转子流量计	低	高	低	适用于微小流量监测，小管径低流速；耐压力低，有玻璃管易碎。
2	电磁流量计	高	低	低	测量通道是段光滑直管，即使水里有泥沙，也不容易堵塞，无压损，节能效果好，不受流体密度、压力影响，不易腐蚀，流量范围大，口径范围宽。
3	超声波流量计	高	低	高	超声波水位计投资低，安装方便，但是测量精度受被测水体影响大，而且温度过低时也会影响测量精度。对数据的矫正和率定是后期维护的重点。

序号	流量计	设备投资	建设投资	运行维护成本	备注
4	涡轮流量计	高	高	低	精度高，重复性好，测量范围度宽；但不能长期保持校准特性，流体物性对流量特性影响较大。
5	孔板流量计	低	高	高	性能稳定，就够牢固；测量精度普遍偏低，范围度窄为 3:1~4:1，现场安装要求高，压损大。
6	机械水表	低	低	低	安装简易、价格低廉、经济耐用、维修方便、维护成本低，水表采用指针、字轮组合显示，读书清晰方便、计量准确、安全卫生、长期使用对人体不造成伤害。水质要求较高，如水中含有杂质、杂草等会造成水表堵塞，影响正常计量使用。
7	污水机械水表	低	低	低	安装简易、价格低廉、经济耐用、维修方便、维护成本低，抗杂质能力强，使用时如出现堵塞等情况，可拆卸下来进行清洗，使用寿命长，水表采用指针、字轮组合显示，读书清晰方便、计量准确、安全卫生、长期使用对人体不造成伤害。
8	蓝牙远程阀控水表	低	低	中等	3.6V 一次性锂电池组供电，功耗低，一组电池续航 6 年以上；低功耗蓝牙(BLE)通讯技术，信号网络深度覆盖、通讯稳定可靠；安装、运维、使用便捷

3) 推荐方案

综合各项经济性、适用性及长期运维表现，推荐在供水主干管优先选用电磁流量计，兼顾精度与节能；入户管网采用蓝牙远程阀控水表，实现远程抄表与漏损预警。

技术指标

Φ电磁流量计技术参数

应用：耐温、耐压、轻微腐蚀的液体

类型：分体式

测量精度： $\geq 0.5\%$

过程连接：法兰

介质温度： $\sim 20 \sim +60^{\circ}\text{C}$

过程压力：1.0~2.5MPa

防护等级：IP68

信号输出：4~20mA/HART(两线/四线)RS485/Modbus

供电电源：12~24V

总功耗： $< 20\text{W}$

Φ蓝牙远程阀控水表技术参数

公称口径(DN): 20mm

常用流量(Q_3): $4\text{m}^3/\text{h}$

过载流量(Q_4): $5\text{m}^3/\text{h}$

分界流量(Q_2): $0.064\text{m}^3/\text{h}$

最小流量(Q_1): $0.04\text{m}^3/\text{h}$

量程比(R): ≥ 100

准确度等级:2 级

最大工作压力: $\leq 1.0\text{MPa}$

水温范围: $0.1^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$

环境温度: $-20^\circ\text{C}\sim +60^\circ\text{C}$

通信方式:低功耗蓝牙(BLE)

供电电源:内置 DC3.6V 锂亚电池

电池设计寿命: ≥ 6 年

静态工作电流: $\leq 5\mu\text{A}$

连接方式:螺纹连接(符合国家标准)

壳体材质:黄铜

防护等级:IP68

阀门类型:电动球阀/蝶阀

开关时间:典型值 ≤ 10 秒

压损:符合国家标准

精准计量: 采用机械式计量基表, 确保用水量准确记录。

近场通信: 通过蓝牙与智能手机 APP 进行数据交互, 实现无接触式抄表、查询和充值。

远程阀控: 管理员或用户可通过授权 APP 远程控制水表阀门的开启与关闭, 用于费用管理或紧急情况处理。

预付费管理: 支持“先购水, 后用水”模式, 余额不足时报警, 欠费时可自动关阀。

阶梯水价: 可灵活设置多级阶梯水量及单价, 自动结算费用。

数据存储与告警: 存储日、月冻结数据; 具备低电量、强磁干扰、阀门故障、长期小流量、倒流等异常状态监测与报警功能。

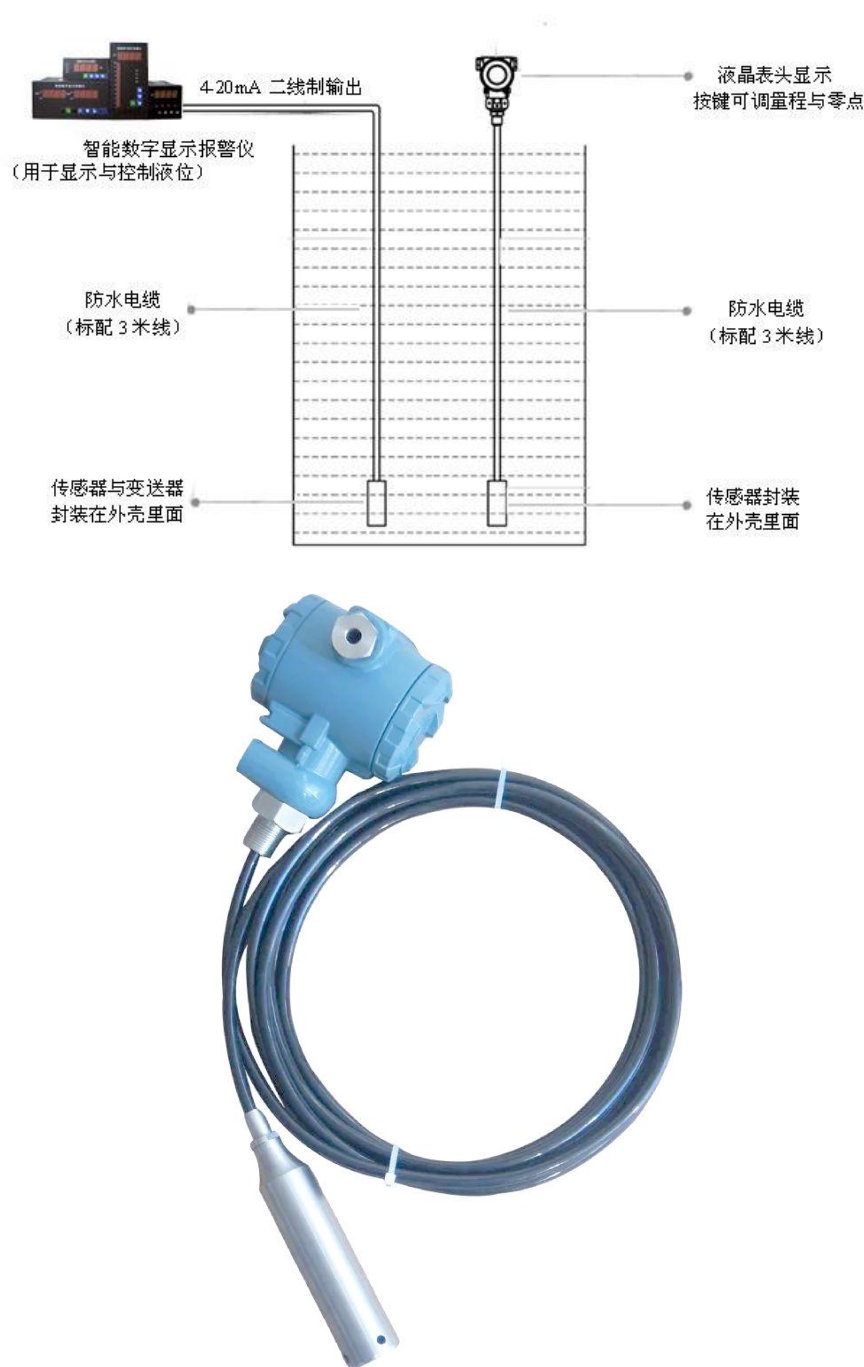
(2) 蓄水池水位监测

1) 性能指标:

常用蓄水池水位监测设备包括投入式液位计、超声波液位计、雷达液位计、浮球液位计等, 各设备性能特点如下:

①投入式液位计: 通过探头感知液体静压换算水位, 测量精度高 ($\pm 0.1\%\text{FS}$), 适用于

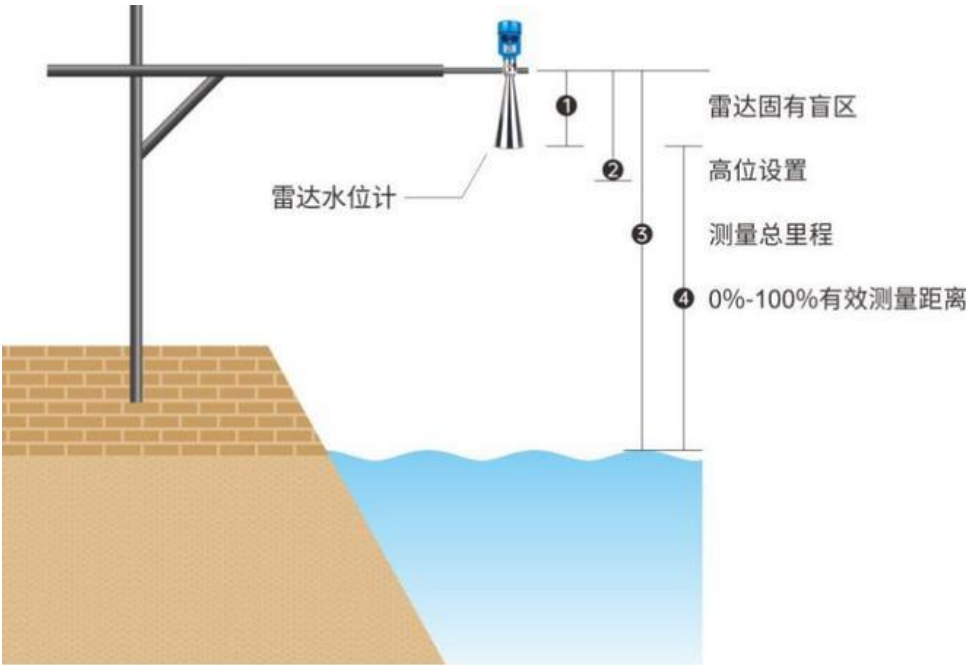
封闭或半封闭蓄水池；抗干扰能力强，不受水面波动影响，但需定期清理探头防结垢；安装需接触水体，对水质有一定适应性。



②超声波液位计：采用非接触式测量，无需侵入水体，安装维护便捷；测量范围广（0.1~10m），但受水面泡沫、水汽及环境温度影响较大，精度波动 $\pm 0.5\%FS$ ；适合露天蓄水池或大型水池。

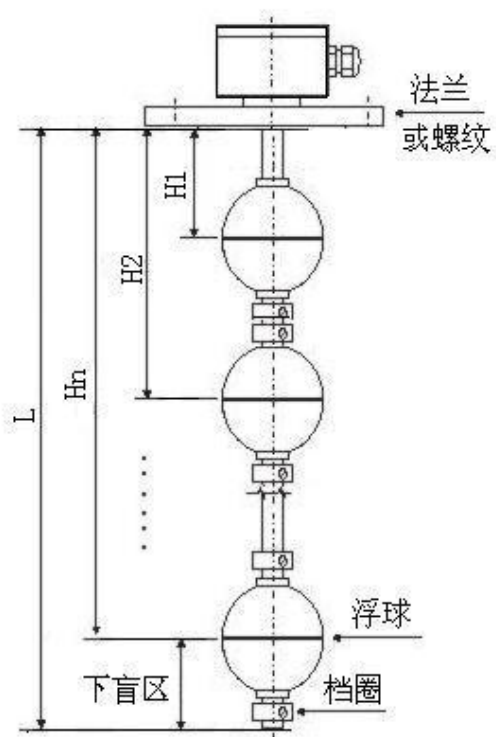


③雷达液位计：利用高频电磁波反射原理，抗干扰能力极强，不受天气、水汽、泡沫影响，精度可达 $\pm 0.2\%FS$ ；适用于恶劣环境（如低温、高湿），但初始成本较高；对非金属池壁兼容性好。

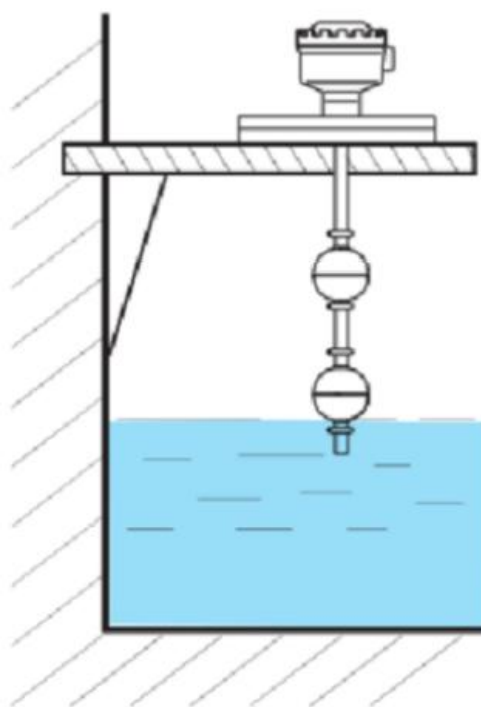




④浮球液位计：结构简单可靠，成本低廉，通过浮球随水位升降触发开关信号；测量精度较低（ $\pm 1\%FS$ ），仅支持开关量输出，适合小型蓄水池的水位上下限报警。



控制方式：1球1点



2) 经济指标：

综合初始投资、安装成本、运维费用及使用寿命，各设备经济性对比如下：

序号	设备类型	初始投资	安装成本	运维费用	使用寿命	备注
1	投入式液位计	中	中	低	5~8 年	需定期清洁探头，更换密封件
2	超声波液位计	中	低	中	3~5 年	需定期校准，受环境因素影响大
3	雷达液位计	高	低	低	8~10 年	维护周期长，适合长期稳定运行
4	浮球液位计	低	低	低	3~5 年	仅支持开关量，精度有限

3) 推荐方案:

结合 4 村蓄水池的实际场景与规模，本次推荐采用投入式液位计为主要监测设备。

4) 技术指标:

测量范围 0~10m，精度±0.1%FS，探头材质 316L 不锈钢，防护等级 IP68，信号输出 4~20mA，供电 12~24V，液位计线缆可根据现场情况调整。

所有水位监测设备需与湟中水利云平台对接，实现水位数据 5 分钟一次上传，支持异常水位（如超上限/下限）实时预警，为供水调度提供数据支撑。

管网自动控制闸阀设计

1) 性能指标:

常用管网自动控制闸阀包括电动闸阀、气动闸阀、液动闸阀及智能调节闸阀，各设备性能特点如下:

①电动闸阀: 依托电机驱动阀杆实现开关控制，支持远程数字信号指令，响应速度快（开关时间≤30s）；结构紧凑，无需额外气源/液压源，适用于无动力源场景；具备手动应急操作功能，可靠性高，但大口径阀门能耗较高。



②气动闸阀：以压缩空气为动力，动作平稳且防爆性能优异，适合易燃易爆环境；开关速度可调，但需配套空压机等气源设备，安装维护复杂度较高。



③液动闸阀：通过液压系统驱动，输出力矩大，适用于大口径（DN300 以上）或高压管网；但液压系统易泄漏，维护成本高，对环境温度敏感。



④智能调节闸阀：集成流量/压力传感器与 PID 调节模块，可实现开度精准控制（调节精度 $\pm 1\%$ ）；支持与云平台实时通讯，自动根据管网工况调整开度，但初始成本较高。



2) 经济指标：

综合初始投资、安装成本、运维费用及使用寿命，各类型闸阀经济性对比如下：

序号	设备类型	初始投资	安装成本	运维费用	使用寿命	备注
1	电动闸阀	中	低	低	8~10 年	无需额外动力源，维护简单
2	气动闸阀	中	高	中	5~8 年	需配套气源系统，防爆性能好
3	液动闸阀	高	高	高	5~8 年	适用于大口径高压场景
4	智能调节闸阀	高	中	低	10~12 年	支持智能调节，长期运维成本低

3) 推荐方案：

结合湟中乡村供水管网分散、管径多为 DN50-DN150 的特点，推荐采用电动智能调节闸阀作为核心控制设备。该闸阀可通过区级云平台远程控制开度，实时反馈阀位状态与管网压力，兼顾远程调度与本地手动应急操作，满足乡村供水“精准调控、高效运维”需求。

4) 技术指标：

电动智能调节闸阀技术参数：

公称口径：DN50-DN150

输出力矩：50N·M~300N·M

公称压力：1.6MPa

阀体材质：球墨铸铁

执行器类型：电动执行器（带手动功能）

调节精度：±1%

开关时间：≤20s

通讯协议：RS485 接口 Modbus-RTU

防护等级：IP65

供电电源：AC220V/DC24V

旋转角度：90°

工作温度：-20℃~+60℃

功能要求：支持远程开度调节、阀位反馈、故障报警（如电机过载、阀位卡阻），与湟中水利云平台对接实现数据实时上传（每 5 分钟一次）及异常工况自动预警。

所有闸阀需与智能终端设备联动，当管网流量/压力异常时，自动触发闸阀开度调整或紧急关闭，实现管网压力动态平衡与漏损快速处置，助力乡村供水从“被动抢修”向“主动调控”转变。

综合测站设计

根据项目实际情况及智慧化管控需求，本项目建设 3 类测站，包含取水流量监测站、智能控制站和终端用水流量监测站。

1) 取水流量监测站

部署于 4 村水源取水口，实时监测水源取水流量，为水资源调配与取水许可管理提供基础数据支撑。该测站核心设备选用电磁流量计，配套太阳能供电系统与 4G 数据传输终端，实现流量数据自动采集与实时上传。测站配置防雷接地设施与不锈钢防护箱，适应高原乡村户外环境，防护等级不低于 IP65，确保在-20℃~+60℃温度范围内稳定运行。数据采集频率设置为每 5 分钟一次，支持瞬时流量、累计流量双参数监测，并与湟中水利云平台无缝对接，实现取水异常（如超量取水、断流）实时预警。

2) 智能控制站

设置于 4 村供水管网蓄水池前端，结合蓄水池内投入式液位计实时水位监测值实现前端智能控制闸阀自动化控制调节，当水位达到预设上限时自动关闭进水闸阀防止溢流，水位降至下限阈值时自动开启闸阀补水，实现蓄水池水位的无人值守智能管控。该测站核心控制设备采用电动智能调节闸阀，配套投入式液位计作为水位感知单元，两者通过本地 PLC 控制柜形成闭环控制回路，响应延时控制在 3 秒以内，确保水位波动控制在±5cm 范围内。

测站配置太阳能供电系统与 4G 数据传输终端，支持闸阀开度、水位数据、设备状态等信息的实时上传，数据采集频率为每 5 分钟一次，异常工况（如闸阀故障、通讯中断、水位超限）即时主动上报。控制逻辑支持本地手动、远程自动、远程手动三种模式切换，当网络通讯中断时自动切换至本地自控模式，保障供水连续性。测站箱体采用 304 不锈钢材质，防护等级 IP65，内置防雷模块与漏电保护装置，适应高原昼夜温差大、紫外线强的户外环境。

电动智能调节闸阀与投入式液位计的技术参数与前述章节保持一致，PLC 控制柜支持 RS485/Modbus-RTU 协议，可与湟中水利云平台双向通讯，接收平台下发的控制指令并反馈执行结果，实现区级层面的统一调度与村级现场的自主调控有机结合。

3) 终端用水流量监测站

覆盖 4 村入户管网末端，实现用水量精准计量与远程抄表。该测站采用蓝牙远程阀控水表为核心设备，通过低功耗蓝牙(BLE)接通讯，无需中间采集设备，简化现场部署。水表具备阀门远程控制功能，支持欠费自动关阀、漏损异常自动预警等智能化管理。测站数据上传频率为每日一次常规抄表，遇流量突变（如持续小流量疑似漏损）时触发即时上报机制。所有终端水表数据汇聚至区级平台，形成村-户两级用水档案，为阶梯水价实施、漏损率统计及用水行为分析提供精细化数据基础。

三类测站统一接入湟中水利云平台，数据格式遵循《水资源监测数据传输规约》（SZY427-2021），实现取水、输水、用水全链条监测管控，为 4 村供水安全与水资源高效利用提供完整的信息化支撑体系。

5.16.3.1.2.数据传输终端选型设计

（1）电磁流量计配套数据传输终端

RTU 是涉水监测数据传输终端中广泛使用的设备，RTU 设备一般由行业专业公司开发，针对具体系统的接口能力较强。设备低功耗，具备休眠功能，集成度高、可靠、便于使用和维护，工作环境适应能力强，具有其他设备无法比拟的优点。

目前国内外均有应用于水情监测的 RTU 设备，国外典型产品如摩托罗拉的 MOSCAD，国内典型产品如威控的 WRU-2000、微玛特的 SMARTDATA、燕禹的 YY-RTU、南京水文所的 WFZ、水衡科技的 YDJ 等，国外设备功能较强，可靠性较高，但价格贵。国产设备经过十几年的考验，也已成熟，功能上虽然稍简单，但很适合中国国情，价格要比国外同类产品便宜得多。

RTU 完成被测参数的数据采集、存贮（显示）和传输控制，并通过通信设备与信道完成数据传输。

电磁流量计配套数据传输终端推荐使用国产 RTU 设备

设备参数要求：

具有 GSM/4G/CDMA1X、北斗卫星、以太网口等多种通讯方式；

支持多中心工作模式，可向至少 3 个中心站发送数据，每个中心可拥有两种通信信道且互为备份；

具有液晶显示屏，可现场查看实时监测数据；

具有大容量 32MBFLASH 存储，雨量数据至少可以存储 5 年；

分辨率任意可选，采用增量控制、定时控制两种数据发送机制；

支持低功耗、永在线二种电源管理模式；

具有定时自检发送、死机自动复位、站址设定、掉电数据保护、实时时钟校准；

可接受分中心管理，与分中心实现双向通信；支持远程诊断、远程设置、远程维护等；

可实现人工置数以及对测站的配置；

可实现对设备电源电压及工作环境温度计系统状态信息的实时监测；

具有多路 RS-232、RS-485，内置多种标准通信协议，支持多种国内外水位计、流量计、水质传感器等；

具有多路模拟量输入接口，可以采集多种标准电压电流信号；

具有丰富的 IO 接口，能够采集多路雨量计，支持格雷码水位计采集，2 路低功耗继电器可以根据需要对外围设备进行控制；

支持《水资源监测数据传输规约》（SL/T4272021）、同步支持《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）、modbus 通讯协议等。

（2）电动智能调节闸阀控制柜

本项目电动智能调节闸阀布设于蓄水池前入池管道，通过蓄水池水位、管道流量数据智能调节闸阀启闭状态，控制柜作为电动智能调节闸阀的核心控制中枢，需集成执行器控制模块、数据采集单元、通讯接口及电源管理系统，实现闸阀的本地与远程控制、状态监测及故障预警功能。内部配置嵌入式控制器，负责解析云平台下发的开度指令、采集阀位反馈信号、管网流量及蓄水池水位数据，通过 PID 算法精准调节闸阀开度；配备 7 英寸 HMI 触摸屏，支持现场手动设置参数、查看实时运行状态及历史故障记录；集成 AC220V 转 DC24V 电源模块，为闸阀执行器及内部设备供电，具备过压、过流、短路保护功能。

技术指标方面，控制柜防护等级需达到 IP54 及以上，适应乡村户外防雨防尘需求；通讯接口支持 RS485/Modbus 与闸阀执行器通信，同时内置 4G 模块与湟中水利云平台对接，数据上传间隔与闸阀状态同步（每 5 分钟一次）；工作温度范围-20℃~+60℃，满足高原寒冷地区极端环境使用；具备故障自诊断功能，当检测到执行器过载、阀位卡阻、电源异常等情况时，自动触发本地声光报警并向平台推送故障信息。

5.16.3.1.3.网络通讯设计

管道流量监测及自动化控制闸阀均位于户外偏远区域，有线网络部署难度大、成本高，因此网络通讯方案需以无线技术为核心，结合场景需求选择适配的通讯方式，并通过冗余设计保障数据传输的稳定性。

（1）网络选型

针对不同设备的通讯需求与场景特点，本次网络选型采用“主用+备用”的混合模式：

主用网络：优先选用 4GLTE 网络，覆盖范围广、传输速率高，可满足智能闸阀控制柜、电磁流量计 RTU 等设备的实时数据上传（如阀位状态、流量数据）及远程控制指令下发需求；NB-IoT 网络作为补充，适用于蓝牙远程阀控水表等低功耗、小数据量传输的设备，其窄带特性可实现深度覆盖，且功耗极低，契合水表长期续航要求。

备用网络：采用北斗短报文通讯作为应急备份，当 4G/NB-IoT 信号中断时，自动切换至北斗链路，确保极端环境下（如山区信号盲区、灾害导致基站故障）关键数据的可靠传输。

（2）通讯链路设计

通讯链路采用“感知层-网络层-平台层”三层架构：

感知层：各监测设备（电磁流量计、智能闸阀、NB 水表等）通过内置的通讯模块（4G/NB-IoT/北斗）接入对应网络，实现数据采集与指令接收；

网络层：依托运营商 4G/NB-IoT 基站及北斗卫星系统，构建稳定的无线传输通道，支持多中心数据转发；

平台层：湟中水利云平台专用通讯网关，负责解析设备上传的协议数据（如 Modbus、SL/T427-2021 规约），并对数据进行加密存储与处理。

同时，链路设计融入数据加密机制，采用 SSL/TLS 协议对传输数据进行端到端加密，防止数据泄露或篡改；建立链路状态监测机制，实时检测网络连通性，当主链路异常时，5 秒内自动切换至备用链路，保障通讯连续性。

5.16.3.1.4. 供电设计

本项目三类测站均位于乡村偏远区域，市电接入困难且供电稳定性差，因此供电系统需以太阳能供电为主，结合低功耗设备选型与智能电源管理，确保监测设备全天候稳定运行。

（1）太阳能供电系统设计

太阳能供电系统由光伏组件、储能电池、充放电控制器及配电单元组成，为测站提供独立、可靠的直流/交流电源。

光伏组件选型：选用单晶硅太阳能电池板，光电转换效率 $\geq 18\%$ ，峰值功率根据测站功耗及当地日照条件计算配置。湟中区年均日照时数约 2600 小时，太阳辐射总量达 5800MJ/m^2 ，属于太阳能资源较丰富地区。取水流量监测站与智能控制站功耗较高（约 30-50W），配置 200W 光伏组件；终端用水流量监测站采用蓝牙远程阀控水表自带电池供电，无需单独配置光伏系统。

储能电池配置：采用阀控密封铅酸蓄电池或磷酸铁锂电池，容量按 3-5 天连续阴雨天续航设计。取水流量监测站与智能控制站配置 100Ah/12V 储能电池，确保极端天气下设备不间断运行。电池需具备低温适应性，工作温度范围覆盖 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ，内置温度补偿电路，防止高原低温环境下容量衰减过快。

充放电控制器：选用 MPPT（最大功率点跟踪）控制器，充电效率较传统 PWM 控制器提升 20%-30%，支持蓄电池过充、过放、短路及反接保护，具备温度补偿功能，延长电池使用寿命。控制器输出电压支持 DC12V/24V 双路，满足不同设备供电需求。

配电单元：集成防雷模块、漏电保护开关及电源分配端子，实现光伏输入、电池储能、

负载输出的统一管理与保护。配电单元防护等级不低于 IP65，与测站箱体一体化设计。

（2）设备低功耗优化设计

测站设备选型优先采用低功耗型号，降低系统整体能耗，减少光伏组件与储能电池配置成本。

电磁流量计：选用电池供电型或太阳能供电型电磁流量计，励磁方式采用低频矩形波励磁，功耗较工频励磁降低 60%以上，待机功耗≤0.5W。

RTU 数据传输终端：支持休眠唤醒机制，无数据传输时自动进入低功耗模式，整机功耗≤2W；数据发送时瞬时功耗≤5W，发送完成后快速休眠。

电动智能调节闸阀执行器：采用高效直流无刷电机，额定功率≤40W，待机功耗≤1W；闸阀动作完成后自动切断电机电源，仅保留位置检测与通讯模块供电。

蓝牙远程阀控水表：内置大容量锂电池，设计寿命≥8 年，日常抄表功耗极低，数据发送时瞬时电流≤100mA，支持远程唤醒与定时上报双模式。

（3）供电可靠性保障措施

双电源冗余设计：智能控制站等关键节点，在太阳能供电基础上预留 AC220V 市电接口，便于市电供电系统接入，切换时间≤10ms，不影响设备运行。

电源状态实时监测：RTU 及控制柜内置电源监测模块，实时采集光伏电压、电池电压、负载电流等参数，与设备运行数据一并上传至云平台。当检测到电池电压低于 11V（12V 系统）或光伏充电异常时，自动触发低电量预警，提示运维人员现场检查。

防雷与接地保护：太阳能供电系统作为户外突出设施，雷击风险较高。光伏组件支架、电池箱体、配电单元均需可靠接地，接地电阻≤4Ω；在光伏输入端、电池端、负载端分别安装浪涌保护器（SPD），标称放电电流≥20kA，响应时间≤25ns，防止感应雷与直击雷损坏设备。

线缆防护设计：光伏组件至控制器、控制器至电池的直流线缆采用阻燃、耐候型电缆，线径按最大工作电流的 1.5 倍选取，降低线路压降与发热；线缆穿镀锌钢管埋地敷设或沿测站箱体内部走线，避免紫外线直射与机械损伤。

4）供电系统技术指标

项目	参数要求
光伏组件类型	单晶硅，转换效率≥18%
光伏组件功率	100W（取水/智能控制站），按需配置
储能电池类型	阀控密封铅酸电池或磷酸铁锂电池
储能电池容量	100Ah/12V（取水/智能控制站），按需配置

电池续航时间	≥3 天（无光照条件）
充放电控制器类型	MPPT，充电效率≥95%
控制器保护功能	过充、过放、短路、反接、温度补偿
系统输出电压	DC12V/24V，AC220V（逆变输出，可选）
防雷等级	三级防雷，SPD 标称放电电流≥20kA
接地电阻	≤4Ω
工作温度范围	-20℃~+60℃

通过太阳能独立供电与低功耗设计的有机结合，本项目测站可实现全年无市电条件下的稳定运行，大幅降低乡村电网改造投入与后期运维成本，契合湟中乡村供水智慧化建设的实际需求。

5.16.3.1.5.防雷保护设计

A.安装避雷针。避雷针的接地电阻应小于 10Ω。但因为当地环境和土质原因，地阻降不下去，可以放宽要求。

B.天线系统安装合适的避雷装置。

C.交流电源增加浪涌吸收器，隔离变压器或其他防雷装置。对于室外遥测站，应尽可能采用太阳能电池浮充的蓄电池供电，以避免从交流电源引入雷电。

D.遥测终端和遥测传感器之间的室外传输电缆增加电缆保护措施和避雷设备。较长的信号传输线，如水位计电缆，穿入金属管道埋入地下铺设。应尽可能使一个遥测站或中继站的设备相对集中，减少室外传输电缆，尽量避免长距离的水位传送。

E.遥测终端和遥测传感器之间的接口采用光电隔离技术/压敏电阻等浪涌吸收元件隔离或吸收雷电冲击，能有效防止信号线上引入的感应雷电对遥测终端接口的冲击。

f 避雷地网和设备地是连在一起还是分开铺设，应根据各个站的实际情况决定，总的原则是：避雷针和站房相距较近时应铺设统一的地网，避雷针引下线和设备接地线采取一点接地法，共同接到同一地网；当两者相距较远时则应分别设计接地网。从提高避雷效果的角度来看，避雷针应远离站房将雷电引到别处，但这时避雷针的高度将要增加，而且需要另架设天线铁塔和增加一个接地地网，建设投资将大大增加。

G.防雷设施安全可靠分析

信息化系统离不开基础信息化设备的支持，遇到雷雨天气基础信息化设备经常会发生损坏现象，直接影响到了水行政管理部门的正常工作，给水行政管理带来不必要的经济损失。因此如何做好信息化设备的防雷措施，已经成为水行政管理后期信息化系统是否能正常运行的一个重点。

信息化设备防雷主要以室外信息化设备为主，室外信息化设备防雷重要的是弱电和感应

电防雷。对于室外信息化设备都进行了接地保护，其主要作用是：一旦带电体与信息化设备外壳相碰时，可降低设备外壳危险的对地电压，其降低程度取决于接地电阻的大小；一旦发生有危害性的静电电压时，通过接地可迅速消除静电；位于户外的信息化设备，遭到雷击时，设备外壳接地可将雷电流迅速入地流散。这样充分的保证了室外信息化设备的安全。

除室外防雷系统建设，设备箱内亦需要进行二次防雷设施建设，本项目在建设点位处布设防雷设备（智能控制柜），具体参数如下：

工作电压 $U_c 24VAC/220VAC/12VDC/24VAC/48VDC$ ，标称放电电流 $I_n (8/20\mu s) 5kA$ ，最大放电电流 $I_{max} (8/20\mu s) 10kA$ ，保护水平 $U_p (8/20\mu s, 10kA) \leq 100V$ ，信号防雷器部份性能参数，标称工作电压 $U_n 12V/24V/5V$ ，标称放电电流 $I_n (8/20\mu s) 5kA$ ，最大放电电流 $I_{max} (8/20\mu s) 10kA$ ，保护水平 $U_p (8/20\mu s, 3kA) \leq 25V$ （芯线——~外壳/接地线），适应数据传输速率 $\leq 100Mbps/100Mbps$ ，特性阻抗 75Ω 不适用，插入损耗 $\leq 0.5dB$ ，接头形式 $\sim I/OBNC \sim K/JRS485$ （压接式）RJ45 电电流 $I_n (8/20\mu s) 5kA$ ，最大放电电流 $I_{max} (8/20\mu s) 10kA$ ，保护水平 $U_p (8/20\mu s, 10kA) \leq 100V$ ，信号防雷器部份性能参数，标称工作电压 $U_n 12V/24V/5V$ ，标称放电电流 $I_n (8/20\mu s) 5kA$ ，最大放电电流 $I_{max} (8/20\mu s) 10kA$ ，保护水平 $U_p (8/20\mu s, 3kA) \leq 25V$ （芯线~外壳/接地线），适应数据传输速率 $\leq 100Mbps/100Mbps$ ，特性阻抗 75Ω 不适用，插入损耗 $\leq 0.5dB$ ，接头形式 $\sim I/OBNC \sim K/JRS485$ （压接式）RJ45。

5.16.3.1.6.安全防护设计

（1）物理安全防护

设备箱防护：RTU 设备采用 304 不锈钢材质的防水设备箱，防护等级不低于 IP65，设备箱加装防盗锁具，安装高度为 1.5m-2m，避开低洼积水区域与阳光直射区域；设备箱表面喷涂防腐涂层，延长使用寿命。

现场设备防护：投入式液位计的探头加装不锈钢防护网，防止蓄水池内的杂物碰撞损坏；电动闸阀的阀体加装保温护罩，在低温环境下防止阀体冻裂；电磁流量计的传感器外壳加装防撞保护套，避免外力撞击导致设备变形。

线路防护：所有通讯与供电线路采用镀锌钢管或 PVC 套管敷设，露天区域的线路采用防晒防腐的绝缘护套，防止线路老化或被外力破坏。

（2）数据安全防护

数据加密：除通讯传输环节的 AES-256 加密外，监控中心存储的所有数据采用不可逆加密算法进行加密存储，仅授权人员可通过解密密钥访问原始数据；

数据备份：采用“本地备份+云端备份”双备份机制，监控中心每天自动备份数据至本地磁

盘阵列，每周将数据同步备份至异地云端服务器，备份数据保留时间不小于 1 年；

数据脱敏：对外共享或展示的数据进行脱敏处理，去除设备编号、具体点位坐标等敏感信息，仅保留流量、水位等核心业务数据。

（3）访问控制防护

分级授权：将用户分为系统管理员、运维人员、普通查看人员三个等级，系统管理员拥有全权限操作，运维人员仅可进行设备参数配置与故障处理，普通查看人员仅可查看数据；

操作日志：所有用户的登录、操作、数据查询等行为均被记录，日志内容包括操作人、操作时间、操作内容、操作结果，日志保留时间不小于 6 个月；

防火墙隔离：在监控中心网络入口部署工业级防火墙，设置访问控制规则，仅允许指定 IP 地址的设备接入，禁止非法网络访问。

5.16.3.1.7. 支撑结构设计

（1）电磁流量计支撑结构

电磁流量计采用管道法兰连接方式安装，在流量计上下游各 10D（D 为管道直径）的位置设置管道固定支架，支架采用槽钢材质，与管道焊接固定，确保管道与流量计的同轴度，避免因管道应力导致流量计传感器变形；若安装在架空管道上，支架需与附近的混凝土立柱或钢结构可靠连接，承重能力不低于 200kg。

（2）投入式液位计支撑结构

在蓄水池内壁距离池底 50cm 的位置，安装 1 组不锈钢材质的 L 型支撑支架，支架通过膨胀螺栓固定在池壁上，支架水平段长度不小于 30cm；将投入式液位计的探头悬挂在支架下方，探头距离池底的高度保持在 30cm-50cm 之间，避免池底沉淀物影响水位检测精度；液位计的线缆沿池壁敷设，采用卡扣固定，线缆接头处做防水密封处理。

（3）电动智能控制闸阀支撑结构

电动智能控制闸阀采用法兰连接方式安装在蓄水池上游入池管道上，在闸阀上下游各 5D 的位置设置管道支撑支架，支架采用工字钢材质，与管道法兰下方的支墩焊接固定，支墩采用 C20 混凝土浇筑，基础深度不小于 1m，防止闸阀开关时产生的振动导致管道位移；闸阀的电动执行机构加装防雨遮阳罩，避免雨水或阳光直射损坏控制单元。

（4）设备杆及基础

项目供电方式采用太阳能供电，则需配置太阳能支架立杆，采用“4+1”标准杆件，具体参数要求如下：

高度：立杆主杆 4m，立杆横臂 1.0m，光伏安装架顶端延伸附杆高度 0.5m，立杆材质及

厚度：3mm 钢管及整体热镀锌或优质封塑，立杆底座法兰厚度：14mm，立杆可安装加固加强筋、电器箱孔等；立杆的根部直径不小于 0.15m。立杆的基础预埋件长度要求不低于 800mm，工艺：具体尺寸可根据实施点风力地质结构特性要求设计加工。立杆表面热镀锌，后用专用设备对其表面进行抛光后采用户外漆，最后静电喷塑处理，十年不锈蚀。

支架基础采用 C25F200W6 现浇混凝土，混凝土基础尺寸 1.0m*1.0m*1.2m，与设备支架连接采用预埋件螺栓紧固的方式连接。

实施过程中立杆高度及横臂长度可根据现场实际情况在保障支架安全稳固的前提下进行适当调整。

（5）设备安装井

1) 井体结构与材料

井体材质：采用工厂预制 PE 镍复合井，井体为一体化注塑成型，内壁光滑，外壁带加强筋，具备良好的抗冻、抗渗、耐腐蚀性能。

井体尺寸：内径尺寸为 1.5m×1.0m，井深 1.5~2.0m，井底低于冻土下限 0.3m；井体采用“上强下弱、分区隔离”结构，满足设备安装与检修空间要求。

基础垫层：井底设置 100mm 厚 C15 混凝土垫层，车行道下加厚至 200mm，垫层上铺设 150mm 厚中粗砂找平层，确保基础稳定。

2) 井内设备布置与防护

智能控制柜：安装于井壁预留支架上，柜底距井底 $\geq 1.2\text{m}$ ，柜体防护等级 $\geq \text{IP68}$ ，可在持续浸水条件下正常运行；控制柜与井壁之间预留 200mm 检修空间，柜门朝向检修侧。

接地与防腐：井内所有金属构件、管道、设备外壳均与接地扁钢可靠连接，接地扁钢沿井壁敷设至井底，与室外接地网连通，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

3) 防渗与排水

防渗处理：井内壁采用 76#建筑防水砂浆抹面，厚度 150mm，防止地下水渗漏；井壁与管道接口处采用柔性防水填料密封，套管与线缆间隙采用柔性防水填料封堵。

排水系统：井内设置集水坑，当井内积水超过 200mm 时，自动启动排水泵；井壁预埋 DN50 排水管接入周边排水沟，确保井内无积水。

4) 井盖与安全设施

井盖材质：采用重型球墨铸铁井盖，承载等级不低于 D400，满足车辆通行要求；井盖与井座采用防盗铰链连接，开启角度 $\geq 120^\circ$ ，便于人员进入操作。

安全设计：井内设置不锈钢爬梯，爬梯间距 $\leq 300\text{mm}$ ，承载能力 $\geq 150\text{kg}$ ；井盖表面设置防

滑纹路及“供水设施”标识，避免误开启。

5) 井周回填与护坡

回填工艺：井体周边回填采用分层夯实，300mm 为一层，压实系数 ≥ 0.93 ，回填材料选用原状土或级配砂石，避免使用冻胀性强的粉质黏土。

护坡设计：井口周边设置混凝土护坡，护坡宽度 500mm，坡度 1:1.5，防止雨水冲刷导致井周土体流失。

6) 施工与验收

井体安装应与管道施工同步进行，确保井体与管道轴线一致，井体垂直度偏差 $\leq 5\text{mm/m}$ 。

施工完成后应进行闭水试验，试验压力为 0.2MPa，保压 30min 无渗漏为合格。

验收时应核查井体材质证明、设备安装记录及接地电阻测试报告，确保符合设计及规范要求。

5.16.3.1.8. 系统联动控制逻辑设计

(1) 基础液位区间设定

根据蓄水池的设计容积与使用需求，设定以下液位控制区间（以蓄水池有效水深 5m 为例）：1.低水位区间：水位 $\leq 0.5\text{m}$ ，为警戒低水位；2.中低水位区间： $0.5\text{m} < \text{水位} \leq 2\text{m}$ ；3.中水位区间： $2\text{m} < \text{水位} \leq 4\text{m}$ ；4.中高水位区间： $4\text{m} < \text{水位} \leq 4.8\text{m}$ ；5.高水位区间：水位 $> 4.8\text{m}$ ，为警戒高水位。

(2) 闸阀开度自动控制逻辑

低水位区间：电动智能控制闸阀自动调整至 100%开度，以最大流量向蓄水池补水，同时向监控中心推送低水位告警信息；当水位上升至 0.6m 时，自动切换至中低水位控制逻辑。

中低水位区间：电动闸阀保持 80%开度，快速补水的同时避免管道压力突变；当水位上升至 2.1m 时，切换至中水位控制逻辑。

中水位区间：电动闸阀保持 50%开度，匀速补水，维持蓄水池水位稳定；当水位上升至 4.1m 时，切换至中高水位控制逻辑。

中高水位区间：电动闸阀保持 20%开度，缓慢补水，防止水位快速达到警戒值；当水位上升至 4.9m 时，切换至高水位控制逻辑。

高水位区间：电动闸阀自动关闭（开度 0%），停止补水，同时向监控中心推送高水位告警信息；当水位下降至 4.7m 时，自动切换回中高水位控制逻辑。

(3) 故障联动处理逻辑

若投入式液位计出现故障（如数据无变化、超出合理范围），RTU 立即触发液位计故障

告警，电动闸阀保持当前开度不变，同时禁止自动控制逻辑执行，仅接受监控中心的远程手动控制；

若电动闸阀出现故障（如开度无响应、状态异常），RTU 触发闸阀故障告警，同时向监控中心推送告警信息，运维人员需现场排查处理；

若 RTU 通讯中断，本地控制逻辑继续执行，确保蓄水池水位稳定，通讯恢复后自动补传故障期间的所有数据与操作日志。

5.16.3.1.9.测站安装实施技术流程及要求

（1）安装前准备

1）现场勘察与点位复核

作业人员抵达现场后，需携带项目管网图纸，实地核对监测点位的管网位置、埋深，确认点位周边无地下管线、建筑物基础等障碍物，严禁将监测点位设置在管网死角、阀门上下游 10 倍管径范围内或泵后直管段不足的区域，避免水流扰动影响监测数据准确性。

测量目标管网的管径、壁厚及运行压力，确认所选传感器、监测设备的接口规格、耐压等级与管网适配，若存在不匹配情况，需及时上报协调调整方案。

需确认供电方式的可行性，若采用太阳能供电，需评估点位的日照时长，确保年日照时长不低于 1200 小时；同时测试 4G/5G 或 LoRa 通信信号强度，信号强度需 $\geq -85\text{dBm}$ ，避免信号盲区影响数据传输，确认安装空间满足设备部署与维护需求，空间高度不低于 1.8m，通风良好，相对湿度 $\leq 85\%$ ，且远离变压器、变频器等强电磁干扰源，距离不小于 1.5m。

点位复核无误后，使用油漆标记采样孔位置、设备固定点及线缆走向，并拍摄现场照片留存。

2）设备与物资准备

设备检验：所有进场设备需核对型号、规格、技术参数与设计文件一致，检查设备外观无磕碰、损坏，配件齐全，随附产品合格证、说明书、校准报告等技术文件。对电磁流量计、液位计等核心设备进行预检测，通电测试设备的数据采集、传输功能，确保设备性能符合要求，不合格设备严禁进场。

物资与工具准备：准备管道开孔器、磁力钻、扭矩扳手、氩弧焊机、密封胶枪、绝缘胶带、线缆套管等工具，所有工具需经检验合格，满足作业需求。准备符合规格的密封胶、防水垫片、防腐管路、滤网等材料，材料需具备相应的质量证明文件。准备安全帽、反光背心、绝缘手套、防滑鞋等防护用品，确保作业人员安全。

3）停水作业协调

提前 72 小时协调当地水利部门、村委会，确定停水作业时间，停水时间需避开用水高峰时段（如早 7:00-9:00、晚 17:00-19:00），单次停水时长不超过 4 小时。停水作业前，需通过村广播、微信群等渠道告知村民停水时间及注意事项，避免影响村民正常用水。关闭安装点位上下游阀门，通过排水阀排空管道内积水，确保管道内残留压力 $\leq 0.1\text{MPa}$ ，作业过程中安排专人值守阀门，防止误操作。

（2）现场安装流程

1）取水流量监测站安装

流量计安装：选择水流均匀、无漩涡的管段作为安装位置，确保流量计上游直管段长度不小于管径的 10 倍，下游直管段长度不小于管径的 5 倍。电磁流量计安装需保证满管。将电磁流量计通过法兰接口固定在管道上，法兰连接处使用 NPT1/2"标准密封垫片，采用扭矩扳手分两次紧固螺栓，第一次施加 70%预设力矩，第二次施加 100%预设力矩，预设力矩按设备说明书要求执行，通常为 $25\text{N}\cdot\text{m}\pm 2\text{N}\cdot\text{m}$ 。确认流量计的流向标识与水流方向一致，安装完成后在流量计旁设置流向标识牌。

遥测终端与供电设备安装：遥测终端（RTU）安装在距离流量计不超过 5m 的防水箱内，防水箱固定在地势较高、不易积水的位置，底部距离地面不小于 0.5m。太阳能供电系统安装在光照充足的位置，太阳能板与地面夹角设置为当地纬度角度，确保发电效率最优，太阳能板支架采用膨胀螺栓固定，确保牢固可靠。连接流量计与遥测终端的信号线，信号线采用屏蔽线缆，穿管保护，避免与电源线并行布线，间距不小于 0.5m。

2）智能控制站安装

液位计与闸阀安装：投入式液位计在蓄水池安装，确保探头完全浸没在水中，且距离池底不小于 0.3m，液位计线缆采用防水线缆，沿池壁固定，避免线缆拉扯。电动智能调节闸阀安装在蓄水池入口管道上，闸阀与管道采用法兰连接，密封方式与流量计安装要求一致，安装完成后测试闸阀的手动与自动切换功能，确保运行正常。

PLC 控制柜安装：PLC 控制柜安装在防水箱内，防水箱安装在距离闸阀不超过 10m 的位置，控制柜底部距离地面不小于 0.8m，便于操作与维护。连接闸阀、液位计与 PLC 控制柜的线路，线路布置整齐，做好标识，便于后期维护。

3）终端用水流量监测站安装

蓝牙远程阀控水表安装在用户入户管道上，安装位置需便于抄表与维护，水表与管道采用螺纹连接，螺纹处涂抹密封胶，防止漏水。水表安装完成后，测试水表的计量功能，确保数据采集准确，同时将水表与蓝牙通讯模块连接，确保数据能够正常上传至平台。

4) 供电与通信系统安装

所有供电线路需穿管保护，户外线路采用 PVC 管，埋深不小于 0.8m，避免机械损伤。数据传输模块的天线安装在开阔地带，避开树木、建筑物等遮挡物，确保通信信号稳定，SIM 卡安装需规范，做好防水密封处理。电路连接完成后，测试供电系统的稳定性，确保设备能够正常供电，电压波动范围在 $\pm 10\%$ 以内。

(3) 调试与验收

1) 调试流程

单机调试：通电测试所有设备，检查设备的供电状态、数据采集功能，通过监测平台查看设备上传的数据，确认数据准确、完整。测试闸阀的远程控制功能，通过平台下发闸阀开度调节指令，检查闸阀的响应速度与执行精度，响应时间不超过 3 秒，开度误差不超过 $\pm 2\%$ 。测试液位计的精度，通过人工测量蓄水池水位，与液位计上传的数据对比，误差不超过 $\pm 0.05\text{m}$ 。

系统联调：模拟管网的不同运行工况，如高流量、低流量等，测试系统的响应能力，确保异常情况能够及时预警。测试数据传输的稳定性，连续 24 小时监测数据上传情况，数据上传成功率不低于 99.5%。测试平台的智能调度功能，模拟蓄水池水位过低的情况，检查平台是否能够自动下发闸阀开度调节指令，实现水位的自动调控。

2) 验收标准

安装质量验收：设备安装位置符合设计要求，固定牢固，外观无损坏，线缆布置整齐，标识清晰。管道接口无渗漏，静态水压试验压力为工作压力的 1.5 倍，保压 30 分钟无渗漏为合格。设备的水平度、垂直度偏差不超过 0.5mm/m，符合安装规范要求。

功能验收：设备在线率 $\geq 99\%$ ，数据准确率 $\geq 99.5\%$ ，告警漏报率 $\leq 0.1\%$ 。远程控制功能正常，指令响应时间不超过 3 秒，执行精度符合设计要求。平台能够正常显示所有监测数据，实现数据的可视化展示与智能调度。

资料验收：提供完整的安装资料，包括安装图纸、设备说明书、校准报告、测试记录、验收申请等。资料需整理成册，加盖施工单位公章，提交至建设单位存档。

(4) 质量与安全要求

1) 质量要求

所有设备、材料需符合国家相关标准及设计要求，严禁使用不合格产品。

安装作业需严格遵循相关施工规范，作业人员需具备相应的资质，持证上岗。

建立质量追溯体系，每道工序需经质量检验合格后方可进行下一道工序，检验记录需留存归档。

2) 安全要求

作业人员需佩戴安全防护用品，遵守现场安全管理规定，严禁违规作业。

带电作业需由专业电工操作，作业前需切断电源，做好绝缘防护。

户外作业需注意天气变化，遇雷雨、大风等恶劣天气需停止作业，确保作业人员安全。

作业完成后，清理现场，拆除临时设施，确保现场无安全隐患。

(5) 运维交接

验收合格后，施工单位需将设备的操作手册、维护手册、技术资料等移交至运维单位，并对运维人员进行操作培训，确保运维人员能够熟练掌握设备的操作与维护方法。

移交完成后，签订运维交接协议，明确双方的责任与义务，确保设备能够长期稳定运行。

5.16.3.2.软件平台整合接入设计

本项目建设智能终端按照湟中水利云统一标准整合接入，实现智能终端设备统一运行管理。

接入过程中需遵循以下技术规范与实施要求：

5.16.3.2.1.接入协议与数据标准

通信协议：所有智能终端采用 MQTT 协议与湟中水利云平台建立连接，MQTTBroker 部署于云平台核心服务器集群，支持 TLS1.3 加密传输，确保数据交互安全性；设备端 MQTT 客户端配置 KeepAlive 间隔为 60 秒，心跳超时判定为 3 个周期，实现连接状态的实时监测。

数据格式：设备上传数据采用 JSON 格式封装，字段命名遵循《湟中区水利物联网数据编码规范》，核心字段包括设备唯一标识符（device_id，采用 10 位十六进制编码）、数据采集时间戳（timestamp，ISO8601 格式）、液位值（water_level，单位米，保留 2 位小数）、闸阀开度（valve_opening，百分比整数）、电源状态（power_status，枚举值：0-正常/1-欠压/2-故障）等；平台下发控制指令同样采用 JSON 格式，指令类型涵盖闸阀开度调节（valve_control）、参数配置更新（config_update）、设备重启（device_reboot）三类。

频率规范：正常运行状态下，液位数据上报间隔为 5 分钟，电源状态数据上报间隔为 15 分钟，闸阀状态变化实时上报；当触发告警条件时，告警数据立即上报且不占用常规上报通道，确保异常信息的时效性。

5.16.3.2.2.设备注册与认证机制

设备接入前需在湟中水利云平台完成注册，注册信息包括设备类型（电磁流量计/投入式液位计/电动闸阀/RTU 主机）、硬件序列号、部署点位坐标（CGCS2000 坐标系，保留 6 位小数）、所属灌区及渠系编码；平台为每台设备分配唯一的客户端 ID（client_id）与预共享密

钥（psk），设备首次连接时通过双向认证完成身份校验，认证失败超过 5 次则自动锁定 24 小时并推送安全告警。

证书管理：平台采用 X.509 证书体系，设备端证书有效期为 2 年，到期前 30 天平台自动推送证书更新指令，设备在维护窗口期内完成证书轮换，避免服务中断。

5.16.3.2.3.数据流转与存储架构

边缘计算层：RTU 设备具备本地边缘计算能力，对原始采集数据进行初步处理，包括液位值的滑动平均滤波（窗口长度 5 个采样点）、异常值剔除（超出历史均值 $\pm 30\%$ 视为异常）、单位换算等，减少无效数据上传，降低网络带宽占用，同时按照《水资源监测数据传输规约》（SL/T4272021）、《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）、modbus 等通讯协议封装传输。

平台接入层：湟中水利云平台部署设备接入网关集群，采用负载均衡策略分发设备连接请求，单节点支持并发连接数不低于 10,000 个，消息吞吐能力不低于 50,000 条/秒；网关层完成协议解析、数据校验、时序对齐后，将数据写入分布式消息队列（Kafka 集群），实现数据的高可靠缓冲。

数据存储层：时序数据（液位、流量、闸阀开度等）存入 InfluxDB 时序数据库，按设备 ID 分片存储，数据保留周期为 3 年，超期数据自动迁移至对象存储（MinIO 集群）进行冷备份；关系型数据（设备档案、点位信息、用户权限等）存入 PostgreSQL 数据库，采用主从复制架构保障高可用。

5.16.3.2.4.平台功能对接

实时监控对接：智能终端数据实时推送至湟中水利云平台“动态监测”模块，以 GIS 地图方式展示各点位运行状态，正常状态显示绿色图标，告警状态显示红色闪烁图标并伴随声音提示；点击图标可下钻查看该点位的实时数据曲线、设备工况参数及最近 7 天的历史数据。

智能调度对接：闸阀自动控制逻辑的运行状态同步至云平台“水量调度”子系统，调度人员可查看当前各蓄水池的液位区间分布、闸阀开度执行情况，必要时可一键切换至“手动调度模式”，覆盖本地自动控制逻辑，直接下发闸阀开度指令；手动操作记录完整留存，便于事后审计。

运维管理对接：设备故障告警信息实时推送至云平台“水联网运维工单”模块，自动触发工单创建流程，工单内容包括故障设备信息、故障类型、告警等级、建议处理措施；运维人员接单后，可通过平台远程诊断设备状态，调取设备日志辅助分析，处理完成后在平台反馈处理结果，形成闭环管理。

数据分析对接：智能终端的历史数据为云平台“用水分析”模块提供基础数据源，支持按日、周、月、年等多维度统计各蓄水池的入库水量、出库水量、水位波动规律，生成用水效率评估报告；结合气象预报数据，可预测未来 72 小时的蓄水池水位变化趋势，为灌溉计划制定提供决策支持。

5.16.3.2.5.接口安全与性能保障

API 接口：云平台对外提供 RESTful API 接口供第三方系统调用，接口采用 OAuth2.0 认证，访问令牌有效期为 2 小时，支持刷新令牌机制；敏感操作接口（如闸阀控制、参数配置）需二次验证，通过短信验证码或数字证书签名确认操作人身份。

限流策略：单设备数据上报频率限制为每分钟不超过 20 条，超出限流阈值则丢弃冗余数据并记录异常日志；API 接口调用实施 IP 白名单与速率限制双重管控，单 IP 每秒请求数不超过 100 次，防止恶意爬取或 DDoS 攻击。

容灾备份：云平台数据库实施每日全量备份与每小时增量备份，备份数据加密后存储于异地容灾中心；关键业务模块部署双活架构，单节点故障时自动切换至备用节点，切换时间不超过 30 秒，确保智能终端接入服务连续性。

5.16.3.2.6.接入测试与验收

实验室联调：设备出厂前在厂商实验室完成与湟中水利云平台模拟环境的对接测试，测试项包括协议兼容性、数据完整性、指令响应时延（要求 ≤ 3 秒）、异常重连机制等，测试报告作为设备验收必备材料。

现场试运行：设备现场安装完成后进入为期 15 天的试运行期，期间监测设备在线率（要求 $\geq 99\%$ ）、数据准确率（要求 $\geq 99.5\%$ ）、告警漏报率（要求 $\leq 0.1\%$ ）等关键指标，指标达标后签署接入验收单，正式纳入湟中水利云平台统一管理。

5.16.3.3.运维体系完善

5.16.3.3.1.三级协同运维机制

建立“区级中心+乡镇站+村级员”三级协同运维机制，明确各级职责：

（1）区级中心：负责湟中水利云平台的整体运维、故障应急指挥、运维计划制定、经费统筹等工作，同时负责对乡镇站、村级水管员的培训与考核。

（2）乡镇站：负责区域内设备的日常巡检、故障处置、备件管理等工作，承接区级中心下发的运维工单，同时负责对村级水管员的日常管理与指导。

（3）村级水管员：负责本村内供水设施的日常巡查、外观检查、信息上报，协助乡镇站进行故障处置，同时负责向村民宣传用水知识、节水理念。

配套制定《智慧供水设施运行维护规程》《设备巡检管理办法》《故障应急处置预案》

《运维经费管理办法》《运维人员考核办法》等 5 项管理制度，明确设备巡检周期（村级水管员每周巡检 1 次，乡镇站每月巡检 1 次，区级中心每季度抽查 1 次）、故障分级标准（一般故障、较大故障、重大故障）、应急响应时限（一般故障 24 小时内处置，较大故障 8 小时内处置，重大故障 2 小时内响应）等操作细则。

建立运维经费保障机制，按照"区级财政主导、乡镇配套补充、村集体适度分担"原则，将智能终端运维费用纳入年度水利专项资金预算，确保备件采购、外协维修、人员培训等支出及时到位；同时，建立运维经费使用公示制度，每季度公示经费使用情况，接受群众监督。

完善考核激励机制，区级中心每季度对乡镇站运维质量进行评分排名，评分指标包括设备在线率、故障处置及时率、用户满意度等，对优秀站点给予通报表扬及经费倾斜，对连续两次排名末位的站点约谈负责人并限期整改；村级水管员实行"基本工资+绩效奖励"薪酬模式，将设备在线率、故障上报及时率、群众满意度等纳入绩效考核，绩效奖励占薪酬的 30%，激发一线人员工作积极性。

5.16.3.3.2.运维数据分析与持续优化

依托湟中水利云平台建立运维大数据看板，动态展示全区设备在线率、故障率、平均修复时长、备件消耗趋势等核心指标，运用机器学习算法对历史故障数据进行挖掘，识别设备老化规律与故障高发时段，提前部署预防性维护；每半年开展一次运维体系评估，邀请第三方机构对三级协同机制运行效能进行诊断，从响应速度、处置质量、成本控制、用户满意度等维度量化评价，评估结果作为下年度运维方案优化的重要依据。

5.16.3.3.3.培训管理

（1）培训对象与内容设计

区级中心运维工程师：侧重系统级技术能力培养，培训内容包括湟中水利云平台架构原理、数据库运维管理、网络安全防护、复杂故障诊断与应急指挥等，组织向设备厂商或同类先进地区的考察学习，跟踪物联网、边缘计算等新技术发展趋势，每年培训时长不少于 40 小时。

乡镇站技术员：侧重设备实操与现场处置能力培养，培训内容涵盖智能终端硬件结构认知、常见故障排查流程、备件更换操作规范、简易检测仪器使用等，重点掌握电磁流量计空管报警处理、液位计探头清洗维护、电动闸阀手动/自动切换等 10 项核心技能，每年培训时长不少于 30 小时。

村级水管员：侧重日常巡查与信息报送能力培养，培训内容聚焦设备外观检查要点、微信小程序上报操作、基础安全注意事项等，采用"理论讲解+现场演示+实操考核"的短训模式，

确保学员听得懂、学得会、用得上，每次培训时长不少于 8 小时，考核合格后方可上岗。

（2）培训组织与实施

建立"区级统筹、分层实施"的培训工作机制。区级中心每年年初制定年度培训计划，明确培训主题、参训对象、时间安排及考核标准，培训经费纳入运维专项资金预算；针对新入职人员或设备更新换代，实行"岗前必训、合格上岗"制度，未经培训考核合格不得独立承担运维职责；创新培训形式，综合运用集中授课、视频教学、现场实操、案例研讨、技能竞赛等多种方式，其中现场实操培训占比不低于 50%，依托仿真模拟装置开展沉浸式训练；建立培训师资库，吸纳设备厂商技术专家、高校水利信息化专业教师、经验丰富的资深运维人员担任兼职讲师，实现优质培训资源共享；开发标准化培训教材与视频课件，编制《村级水管员操作手册》《智能终端故障处理速查卡》等简明实用工具书，发放至每位一线人员随身携带。

（3）考核评价与持证管理

建立培训效果量化评估机制。理论考核采用闭卷笔试或在线答题形式，重点检验专业知识掌握程度，合格分数线设定为 80 分；实操考核设置标准化场景，如模拟"液位计数据突变故障"要求学员在 20 分钟内完成原因排查与处置操作，由考评组现场打分；综合考核成绩纳入个人技术档案，作为岗位聘任、职级晋升、绩效评定的重要依据；实行运维人员持证上岗制度，区级中心工程师需取得信息系统运维相关职业资格证书，乡镇站技术员通过区级组织的技能考核后颁发《智慧供水设施运维上岗证》，村级水管员经培训考核合格后颁发《水管员聘书》及工作证，证件有效期 2 年，期满前需参加复训换证，复训考核不合格的暂停上岗资格。

（4）用户培训与科普宣传

面向受益农户开展用水设施使用知识普及。编制《智能取水操作指南》，以图文形式说明刷卡取水、水量查询、故障报修等常用功能；组织村级宣讲会，现场演示取水终端操作方法，解答农户疑问；利用村广播、微信群、宣传栏等渠道，定期推送节水知识、设备保护注意事项、违规用水法律后果等内容，增强农户爱护公共设施意识；建立"农户-水管员-乡镇站"三级咨询响应机制，农户遇到操作问题可第一时间获得指导帮助，避免因误操作导致设备损坏或用水纠纷。

（5）培训档案与知识管理

建立完整的培训信息管理系统。记录每位学员的参训时间、课程内容、考核成绩、证书状态等信息，实现培训经历可追溯；收集整理典型故障案例，编制《智慧供水设施故障案例

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

集》，收录故障现象、原因分析、处置过程、经验总结等内容，作为后续培训的鲜活教材；搭建线上学习平台，上传培训视频、技术资料、标准规范等数字资源，支持运维人员利用碎片化时间自主学习；定期组织技术交流沙龙，鼓励各级运维人员分享实战经验，形成知识积累与传承的良性循环。

5.16.3.4.工程量清单

5.16.3.4.1.单点工程量

根据项目测站实际情况，本项目取水流量监测站、智能控制站和终端用水流量监测站各测站基本工程量如下：

（1）取水流量监测站

项目	技术指标	单点数量	备注
电磁流量计	类型：分体式；测量精度： $\geq 0.5\%$ ；过程连接：法兰；介质温度： $\sim 20\sim +60^{\circ}\text{C}$ ；过程压力： $1.0\sim 2.5\text{MPa}$ ；防护等级：IP68；信号输出： $4\sim 20\text{mA}/\text{HART}(\text{两线/四线})\text{RS485}/\text{Modbus}$ ；供电电源： $12\sim 24\text{V}$ ；总功耗： $<20\text{W}$	1	每个取水口 1 套
遥测终端 RTU	具有 GSM/4G/CDMA1X、北斗卫星、以太网口等多种通讯方式；具有多路 RS-232、RS-485，内置多种标准通信协议，支持多种国内外水位计、流量计、水质传感器等；支持《水资源监测数据传输规约》（SL/T4272021）、同步支持《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）、modbus 通讯协议等。	1	与流量计配套使用
太阳能供电系统	单晶硅 12V100W 太阳能板，12V/100Ah 锂电池	1	为监测设备供电
网络通讯系统	4G 通讯模块，含 3 年流量费	1	实现数据上传
防雷系统	避雷针、防雷接地、浪涌保护器	1	保障设备防雷安全
安全防护	设备防护箱，具备防盗、防破坏功能	1	保护设备
基础支撑结构	电磁流量计槽钢支架、太阳能供电系统设备杆及设备安装井	1	支撑监测设备及供电设备
辅材	线缆、管件等	1	安装配套材料

（2）智能控制站

项目	技术指标	单点数量	备注
电动智能调节闸阀	公称口径：DN50-DN150；输出力矩： $50\text{N}\cdot\text{M}\sim 300\text{N}\cdot\text{M}$ ；公称压力： 1.6MPa ；阀体材质：球墨铸铁；执行器类型：电动执行器（带手动功能）；调节精度： $\pm 1\%$ ；开关时间： $\leq 20\text{s}$ ；通讯协议：RS485 接口 Modbus-RTU；防护等级：IP65；供电电源：AC220V/DC24V；旋转角度： 90° ；工作温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$	1	每个蓄水池进口 1 台
投入式液位计	测量范围 $0\sim 10\text{m}$ ，精度 $\pm 0.1\%\text{FS}$ ，探头材质 316L 不锈钢，防护等级 IP68，信号输出 $4\sim 20\text{mA}$ ，供电 $12\sim 24\text{V}$ ，液位计线缆可根据现场情况调整	1	监测蓄水池水位
PLC 控制柜	支持逻辑控制，与平台远程通讯，IP55 防护	1	实现本地控制与远程对接
太阳能供电系统	单晶硅 24V200W 太阳能板，24V/200Ah 锂电池	1	为控制设备供电
网络通讯系统	4G 通讯模块，含 3 年流量费	1	实现数据上传与指令接收
防雷系统	避雷针、防雷接地、浪涌保护器	1	保障设备防雷安全
安全防护	控制柜防护箱，具备防盗、防破坏功能	1	保护控制设备
基础支撑	电动智能调节闸阀工字钢支架、投入式液位计不锈钢支架、太阳能供电系统设	1	支撑控制设备及

项目	技术指标	单点数量	备注
结构	备杆及设备安装井		供电设备
辅材	线缆、管件等	1	安装配套材料

(3) 终端用水流量监测站

项目	技术指标	单点数量	备注
蓝牙远程 阀控水表	公称口径(DN): 20mm; 常用流量(Q ₃):4m³/h; 过载流量(Q ₄):5m³/h; 分界流量(Q ₂):0.064m³/h; 最小流量(Q ₁):0.04m³/h; 量程比(R):≥100; 准确度等级:2 级; 最大工作压力:≤1.0MPa; 水温范围:0.1℃~50℃; 环境温度:-20℃~+60℃; 连接方式:螺纹连接(符合国家标准); 壳体材质:黄铜; 防护等级:IP68; 阀门类型:电动球阀/蝶阀; 开关时间:典型值≤10 秒; 压损:符合国家标准; 精准计量: 采用机械式计量基表, 确保用水量准确记录。	按用户数量配置	每户 1 台
电气与通信	通信方式:低功耗蓝牙(BLE); 供电电源:内置 DC3.6V 锂亚电池; 电池设计寿命:≥6 年; 静态工作电流:≤5μA;	按用户数量配置	与水表集成
基础支撑 结构	设备安装井	按照供水管网综合布设	多户水表同一设备井安装
辅材	管件、密封材料等	按用户数量配置	安装配套材料

5.16.3.4.2.总体工程量

(1) 拦隆口镇麻子营村

序号	项目	数量
一	取水流量监测站	
1	电磁流量计 (DN80)	1
2	电磁流量计 (DN125)	1
3	遥测终端 RTU	2
4	太阳能供电系统 (单晶硅 12V100W 太阳能板, 12V/100Ah 锂电池)	2
5	网络通讯系统	2
6	防雷系统	2
7	安全防护	2
8	基础支撑结构	2
9	辅材	2
二	智能控制站	
1	电动智能调节闸阀 (DN63)	1
2	电动智能调节闸阀 (DN80)	1
3	投入式液位计	2
4	PLC 控制柜	2
5	太阳能供电系统 (单晶硅 24V200W 太阳能板, 24V/200Ah 锂电池)	2
6	网络通讯系统	2
7	防雷系统	2
8	安全防护	2
9	基础支撑结构	2
10	辅材	2

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

序号	项目	数量
三	终端用水流量监测站	
1	蓝牙远程阀控水表	298
2	电气与通信	298
3	基础支撑结构	
4	辅材	298

(2) 鲁沙尔镇陈家滩村

序号	项目	数量
一	取水流量监测站	
1	电磁流量计（DN100）	1
2	遥测终端 RTU	1
3	太阳能供电系统（单晶硅 12V100W 太阳能板，12V/100Ah 锂电池）	1
4	网络通讯系统	1
5	防雷系统	1
6	安全防护	1
7	基础支撑结构	1
8	辅材	1
二	智能控制站	
1	电动智能调节闸阀（DN100）	1
2	投入式液位计	1
3	PLC 控制柜	1
4	太阳能供电系统（单晶硅 24V200W 太阳能板，24V/200Ah 锂电池）	1
5	网络通讯系统	1
6	防雷系统	1
7	安全防护	1
8	基础支撑结构	1
9	辅材	1
三	终端用水流量监测站	
1	蓝牙远程阀控水表	622
2	电气与通信	622
3	基础支撑结构	
4	辅材	622

(3) 田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）

序号	项目	数量
一	取水流量监测站	

序号	项目	数量
1	电磁流量计 (DN50)	1
2	遥测终端 RTU	1
3	太阳能供电系统 (单晶硅 12V100W 太阳能板, 12V/100Ah 锂电池)	1
4	网络通讯系统	1
5	防雷系统	1
6	安全防护	1
7	基础支撑结构	1
8	辅材	1
二	智能控制站	
1	电动智能调节闸阀 (DN50)	1
2	投入式液位计	1
3	PLC 控制柜	1
4	太阳能供电系统 (单晶硅 24V200W 太阳能板, 24V/200Ah 锂电池)	1
5	网络通讯系统	1
6	防雷系统	1
7	安全防护	1
8	基础支撑结构	1
9	辅材	1
三	终端用水流量监测站	
1	蓝牙远程阀控水表	68
2	电气与通信	68
3	基础支撑结构	
4	辅材	68

(4) 共和镇木场村

序号	项目	数量
一	取水流量监测站	
1	电磁流量计 (DN63)	3
2	遥测终端 RTU	3

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

序号	项目	数量
3	太阳能供电系统（单晶硅 12V100W 太阳能板，12V/100Ah 锂电池）	3
4	网络通讯系统	3
5	防雷系统	3
6	安全防护	3
7	基础支撑结构	3
8	辅材	3
二	智能控制站	
1	电动智能调节闸阀（DN63）	2
2	投入式液位计	2
3	PLC 控制柜	2
4	太阳能供电系统（单晶硅 24V200W 太阳能板，24V/200Ah 锂电池）	2
5	网络通讯系统	2
6	防雷系统	2
7	安全防护	2
8	基础支撑结构	2
9	辅材	2
三	终端用水流量监测站	
1	蓝牙远程阀控水表	344
2	电气与通信	344
3	基础支撑结构	
4	辅材	344

6 施工组织设计

6.1 施工条件

6.1.1 交通条件

工程区沿线大部分有乡村级道路和便道分布，均可通车，交通相对便利。

6.1.2 供电条件

施工用电可从附近村民家中接取，也可由施工单位自备发电机解决。

6.1.3 供水条件

工程施工用水及生活用水可从附近村民家中取水，用后适当支付水费。

6.2 料场选择

工程所需细骨料在附近的商砼站采购，项目区附近有省道连通，交通便利，离项目区平均 22km，块石料从海东市博锋矿业有限公司采购，平均运距为 43km。为缩短施工工期，工程施工时，根据实际情况，将工程分为多个施工区段，各区段可同时开工建设，本工程计划施工期为 9 个月（2026 年 4 月至 2026 年 12 月）。工程施工管道开挖以机械为主，人工为辅，其它建筑施工以人工为主，机械为辅，按照“五制要求”，选择有资质的专业队伍承建，并委托有资质单位进行质检和监理。

6.3 主体工程施工

6.3.1 施工组织

为保证工程的顺利实施，本工程项目批准后，乡政府、团结渠水管站应抽调有关人员成立施工项目部，负责工程实施的有关事宜，保质保量地完成工程施工的全部内容。做好工程实施前的一切准备工作，制定好施工计划，落实管材、管路零配件招标订货、储运及各种叉管、弯头、三通等铁件加工制作。工程开工后，为切实保证工程质量，取水工程、管道及建筑物施工，要严格按照设计要求和有关施工规程规范进行。按“四制”要求，选择有一定专业施工队伍承建，并委托有资质的质检和监理部门做好工程的质检和监理工作。

6.3.2 土石方工程

本工程土石方开挖主要为管沟及井类开挖等工程。开挖可采用 1.0m³挖掘机挖，装 5t 自卸汽车出渣，管线沿草地布置弃渣可就近堆放，村庄巷道段需机转运至村委会附近的临时堆土场，回填时机转运，工程施工完成后，可将剩余弃渣运至附近沟道或河道的低洼处回填，并做好播撒草籽等水土保持处理。

6.3.3 管道施工要点

管材应选用国家经贸委认定的国家大中型生产厂家的管材，以确保工程质量。

1、管道开挖

该项目施工时采用人工及机械相结合的施工方式。沟槽开挖时，如原生态植被较好，先将表层草皮切块堆放一边，再将下部土体挖出堆放另一边，埋设时将草皮块排列铺设，尽量减少对植被的影响；如开挖田间沟槽，先将表层 50cm 腐殖土堆放一边，再将下部土体挖出堆放另一边，埋设时回复种植腐殖土，尽量减少对耕地的影响。

管沟开挖时，先进行详细的测量定位并用石灰标出开挖边线，复测无误后可指挥挖掘机由临时便道进入管沟开挖范围进行开挖，挖掘机一边开挖一边后退，开挖出来的余泥堆土于未开外的基坑位置上或直接移到运输车上运出场外，土方应及时外运及做好回填土方预留量。沟槽开挖后及时测量槽底和宽度，防止少挖、超挖。

由于挖土机不可能准确地将槽底按规定高程整平，需要人工清底。管沟开挖时，要加强巡视现场，密切注意周围土体的变化情况及管沟内情况，支护体系的变形观察。一旦发现问题，应立即停止开挖。

开挖至设计管沟底后，沿基坑两边设置 20cm*20cm 排水沟，收集管沟底的积水并用泵抽出管沟；本工程施工期部分位于雨季，基坑支护施工期间可能遭遇强降水，短时雨水量较大，所以土方开挖时关注天气预报，尽量避免在雨天进行，工作面不宜过大，应逐段、逐片分期完成，沟槽开挖回填前，视水量多少连续或间断抽水，直至基础施工完毕、回填土为止。雨期施工在开挖沟槽时，应注意边坡稳定，经常对边坡、支护设施进行检查，发现问题要及时处理。做好地表水和天然降水的疏导和排出，防止地表水流入或渗入基坑内。特别是在暴雨季节更须注意加强防范。对于低洼路面，在机械开挖完成后沿基坑顶四周用彩条布包裹砂袋筑成一堵高约 30cm 的挡水墙，将地表水及雨水拦截在基坑外；除了用砂袋筑挡水墙外还要将彩条布覆盖基坑面上，避免雨水直接落入基坑内，尽量将暴雨对基坑与管道的影响减至最低限因交通条件，施工环境或施工操作的需要，基坑两侧不能堆土时，应在适当的地点另选堆土位置，并做到随挖随运。对挖出土立即用车运走，以免阻占施工场地，影响现场文明施工。基坑开挖后给水、配水管施工应连续进行尽快完成，施工中应防止地面水流入沟坑内造成塌方或管基土遭到破坏。土方不得坑边堆放，应远离基坑边线 1.5m 以外堆放，且堆放高度不宜超过 1.5m。另外挖出的土方不得覆盖、堵塞原地面排水沟。

2、管道安装

本工程采用 PE 管，在安装连接前，应一一检查每节管身有无弊病，并严格检查管内有无污物、积垢和其他杂物堵塞，必须事先清除干净，方可进行连接。连接采用热熔方式。管线在遇平面或平竖急转弯时，必须改设短管过渡。总之，无论在任何情况下，均不得人为强制过量弯曲管身，尤其在低温时施工，管材很脆，更应注意。下沟就位时，不得任意滚摔，应徐徐放落就位。

3、管道试压

安装好后的管材，应在掩埋前先进行逐段水压试验，以检查安装和管材的质量，是否符合设计要求。试验压力规定为 1.5 倍的该段设计工作压力，试验时，先充水加压至试验压力后，须稳定压力时间不少于 10 分钟，如未发现水管、附件及接头损坏，可降压至设计工作压力，再进行外观检查，如仍未发现渗漏，即认为水管试压合格。水压试验时，应有记录，以备工程竣工验收质量评定和管理运行时使用。

4、管道埋设

为使管道不受冻害而破坏，必须将管道埋设在冻土层以下，根据设计确定，管道埋深不得少于冻土深+0.5m，由于本工程大部分管线沿村庄道路布置，采用原土全部回填加夯。局部管线沿草地、耕地或土路不影响施工生产、生活段，采用原土全部回填加夯 40%，剩余采用松方回填自然沉降，管道在埋设前必须先检查管槽底部有无尖刺、锐角刃石等有碍管身安全的情况，应事先清除。管道埋设时，其四周边应先回填不少于 30cm 厚的细土保护层，然后进行原土回填，原土回填时，应防止冻土块、重石等高落撞击、砸伤管身，造成隐患，管道未经试压合格或钢管表面未经防腐处理前，均不得进行回填掩埋。同一管槽中有双排或多排管道的基础底面位于同一高度，管道之间的回填应与管道与槽壁之间的回填相对称进行。

6.3.4 混凝土浇筑

该项目混凝土工程主要有阀门井、硬化路恢复等。混凝土在现场拌合后入浇筑仓，再平仓、振捣浇筑。混凝土要分层浇筑、振捣密实、表面平整，拆模后无挂帘、错台、鼓肚、蜂窝、麻面现象，混凝土浇筑完后 8~12h 开始洒水养护，在高温炎热天气可适当提前，当气温低于 5℃ 时，应停止洒水养护，养护时间为 28d。

6.3.5 金属构件防腐

本工程含有相关阀门等金属构件，金属构件组装检查合格后，应进行预处理，预处理前，应将金属构件表面修正完毕，并将金属表面铁锈、氧化皮、油污、灰尘、水分等污物清除干净。表面预处理应采用喷射或抛射除锈，所用磨料表面应清洁干净。喷射用的压缩空气应进

行过滤，除去油和水。

金属构件表面除锈等级应符合 GB8923《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》中规定的等级，除锈后，表面粗糙度数值应达到 40~70um，用表面粗糙度专用测量器具或比较样块检测。

埋件埋入混凝土一侧除锈等级制造厂内可按 GB8923 中规定的 Sa1 级，除锈后涂苛性钠水泥浆。在安装前除去表面氧化皮后埋入混凝土内，埋件迎水面仍按 GB8923 规定的除锈等级进行。

本工程采用的无缝钢管供水管防腐涂塑工艺：抛砂除锈，加热后将环氧树脂粉末涂覆成型，通过自然冷却成品，产品卫生要求应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》（2001），内外层防腐均采用环氧树脂粉末，厚度≥0.35mm。

6.3.6 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℃）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°C。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 $\sim 10^{\circ}\text{C}$ 以上,暖棚法适用于气温在 $\sim 10^{\circ}\text{C}$ 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。

6.4 施工总体布置

根据现场实际情况项目区在各村委布置 1 个集中营地，即工程指挥部、临时仓库和临时管理住房。在村委会附近对面的空地上设 1 处临时堆土区，施工动力和生活用电由附近村庄搭接或者由施工单位自备的汽油发电机。

由于本工程管线大部分沿村庄巷道布置，村庄道路宽 3.0m，部分管线开挖全部占用巷道道路，由于出入巷道人、车辆较多考虑出行方便、施工安全，再不影响工期的情况下，管线分段施工，施工期间需对分段开挖段用彩钢板围堵，开挖段起点、拐点、末端醒目位置设置警示牌、道路指示牌，警示牌有“正在施工、注意安全”等字样固定在彩钢板上，道路指示牌有“正在施工、让道行走”等字样，方便行人通过，项目区大部分管线沿巷道布置，巷道贯穿，不用考虑施工临时道路。

6.5 施工进度计划

该工程技术简单，施工相对容易，条件便利，施工位置点多面广，各单项工程可同时开工。计划工期为 9 个月。

表 6-1 工程施工进度计划表

序号	工 作 内 容		2026 年 4 月至 2026 年 12 月		
1	进驻工地及材料准备				
2	管道	基础开挖与验收			
4		土方回填			
5		土方开挖与验收			
6		管道安装			
8		土方回填			
9	阀门井	基础开挖及验收			
10		混凝土施工与验收			
11		土方回填			
12	试运行及工地现场清理				
13	施工队撤离并正式竣工验收				

7 建设征地与移民安置

7.1 概述

本项目的实施可以大力改善项目区的生态环境，达到节约集约用地的目的，并大幅度改善土地质量，提高土地产出率。该项目区自然条件优越，符合国家的产业政策，更符合项目区的产业结构调整要求。通过本工程的实施有利于整体改善项目区的生态环境，改善植物的生长条件，生态效益与经济效益可观。

7.2 征地调查

1、调查依据

- (1) 《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290~2009）；
- (2) 《水利水电工程建设征地移民实物调查规范》（SL442~2009）；
- (3) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21020~2007）；
- (4) 工程测绘地形图及其他有关资料。

2、调查内容

(1) 土地

项目区土地为其他草地、耕地（旱地）、公路用地、农村道路、空闲地。

(2) 建筑

管线管理保护范围内无房屋及其他建筑物。

3、调查结果分析

本阶段实物调查工作是严格按照《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290~2009）的有关要求开展的，由设计单位技术总负责，地方有关部门负责人共同参加完成，实物调查成果取得了地方政府和建设业主的认可，可以作为制定移民规划和编制补偿投资的依据。

7.3 征地范围

本工程为人畜饮水工程，主要建筑物包括蓄水池、管道以及各类阀门井。管道工程为已建提升改造，待工程完工后恢复原貌并进行生态恢复措施即可；项目总占地面积共计 21.07hm²，其中永久占地面积 1.00hm²，临时占地面积为 20.7hm²。其中占用其他草地 0.86hm²，水浇地 0.36hm²，农村道路 18.34hm²，沟渠 0.17hm²，林地 0.97hm²，内陆滩涂 0.37hm²。占地类型为其他草地、耕地（旱地）、公路用地、农村道路、空闲地。临时工棚占地由村委会和湟中区水利局负责协调解决，施工结束后进行恢复。本工程主要是已建项目的提升改造，更

换的管网布置在已建管网基础上，不考虑占地补偿。

7.4 移民安置

因本工程为人畜饮水工程，所有建筑物和管道均布置在住房外，没有移民和搬迁任务，无地面建筑物和专项设施等，因此不再编制农村移民安置规划、专项设施迁建规划等相关内容。

7.5 占地补偿

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，由于本工程为公益，不考虑占地补偿。

8 环境保护设计

8.1 评价依据及标准

8.1.1 评价依据

(1) 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日）；
- 3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月 28 日）；
- 5) 《中华人民共和国水法》（2002 年 8 月 29 日）；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004 年 12 月 29 日）；
- 7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 4 月 29 日）；
- 8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日）；
- 9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日）；
- 10) 《建设项目环境保护分类管理名录》（环境保护部第 2 号令，2008 年 9 月 2 日）；
- 11) 《青海省水环境功能区划》（青政办[2004]第 64 号文）。

(2) 导则与技术规范

- 1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1—2011）；
- 2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2008）；
- 3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3—93）；
- 4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2009）；
- 5) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2011）；
- 6) 《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88—2003）。

8.1.2 评价标准

1、环境质量标准

1) 地表水环境

根据《青海省水环境功能区划》及《青海省水功能区划》，项目区的水功能区划为Ⅱ类水体，因此本项目地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。详见表。

表 8-1

地表水环境质量标准

单位: mg/L

分类	项目					
II类	pH值	石油类	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮
	6~9	≤0.05	≤4	≤15	≤3	≤0.5

2) 环境空气

项目所在地属农村地区，环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）中的二级标准。详见表。

表 8-2

环境空气质量标准

项目		环境空气质量标准值
SO ₂	年平均	60μg/m ³
	日平均	150μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³
NO ₂	年平均	40μg/m ³
	日平均	80μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
TSP	年平均	200μg/m ³
	日平均	300μg/m ³
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
	日平均	150μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
	日平均	75μg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
CO	日平均	4mg/m ³
	1 小时平均	10mg/m ³

3) 声环境

项目所在地属居住区，声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

表 8-3

声环境质量标准

单位: dB (A)

适用区	标准值 dB (A)	
	昼间	夜间
2 类区	60	50

4) 生态环境质量标准

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2011), 以植被覆盖度、组分和土壤等背景值作为生态环境质量评价指标。

通过现场踏勘, 项目区无珍稀动植物存在。本次生态环境质量以不改变区域植被覆盖度、不破坏区域生态完整性为标准。

2、污染物排放标准

1) 噪声

本项目在施工阶段噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 的标准, 即昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。

2) 污(废)水

项目区地表水为II类水体, 依据《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 中的规定, 本项目产生的污废水执行一级标准。

3) 大气污染物

项目区执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297~1996) 中的无组织排放监控浓度限值, 详见表。

表 8-4

大气污染物综合排放标准

单位: mg/m³

污染物	监控点	标准限值
SO ₂	周界处浓度最高点	0.40
TSP	周界处浓度最高点	1.0
NO _x	周界处浓度最高点	0.12

8.2 环境影响预测与评价

8.2.1 环境保护敏感点

根据项目区现状调查, 工程区内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区; 无地面文物、矿产资源、旅游资源等敏感因素。

8.2.2 施工期对环境的影响

（1）施工扬尘及废气影响

项目施工过程中扬尘主要产生于清理场地、土方开挖、建筑材料装卸运输。拆除的弃渣、开挖及挖掘的泥土堆放在施工现场，清运或回填不及时、运输车辆等均会产生二次扬尘。施工产生的扬尘和运输产生的粉尘会使局部地区空气中的悬浮颗粒物时段性增加。项目施工过程中施工设备及运输车辆会产生燃油废气，废气中 NO₂、SO₂ 等有害物质的含量也较多。

（2）施工噪声影响

项目施工过程中产生噪声的设备主要有挖掘机、振捣棒、装载机、拖拉机、砂浆/混凝土搅拌机等。

（3）施工废水影响

施工废水包括施工人员生活污水及施工过程中的生产废水。生产废水主要来源于砂石骨料加工废水，另有少量的混凝土拌合系统冲洗废水。若随意排放至施工地附近的地面土壤，也不利于施工迹地的恢复。

生活污水主要来源于施工期进场的管理人员和施工人员的生活排水，主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂等有机物，虽然排放量较少，但生活污水中的 BOD₅、COD 及大肠菌群含量较高，直接排放会对周围环境产生很大的影响。

（4）固体废弃物影响

项目施工过程中产生的固体废弃物主要为护岸基础等开挖产生的废弃土方和混凝土浇筑过程中产生的弃渣等，虽均属无毒无害垃圾。但是弃土弃渣的堆放场地不当可能会破坏当地植被、引发新增水土流失等问题。其次项目施工过程中施工人员日常生活产生的垃圾若随意堆放，不仅污染空气、有碍美观，而且在一定的气候条件下，造成蚊蝇孳生、鼠类大量繁殖，会加大各种疾病的传播机会，在人口密集的施工区导致疾病流行，影响施工人员身体健康。生活垃圾中的各种有机污染物和病菌随径流或其他条件，一旦进入河流水体，将污染河段水体水质，增加水体中污染物浓度。

（5）其他影响

管道和附属建筑物基础开挖会造成扰动地表、破坏地貌、引发水土流失等影响；工程施工期对沿河两岸的自然景观有一定影响；由于工程施工，使运输量增加，车流量增大，将加重公路及农村交通道路负担，对交通有一定影响。

8.3 环境保护措施设计

8.3.1 水环境保护措施设计

(1) 砼骨料及砂石料加工系统废水处理

①废水概况：砼骨料及砂石料加工生产用水，除部分消耗于生产过程中，其余大部分均变成废水排放。该废水主要污染物为 SS。

②废水处理方案：本次环评建议采用自然沉淀法处理项目砼骨料及砂石料加工系统的废水。从分析砂石加工废水特性可知，悬浮物含量虽高，但绝大部分为无机颗粒，沉降性能良好，故可采用沉淀工艺处理废水，上清液可回用。

(2) 混凝土拌合系统废水处理

①废水概况：混凝土拌和系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，其特点是悬浮物和 pH 值较高。

②废水处理方案：混凝土加工及冲洗废水水量较少，废水排放不仅连续每台班冲洗一次，且悬浮物浓度较高，建议采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的沙粒。特点是构造简单、造价低、管理方便，仅需定期清池。冲洗废水 pH 值偏高，但水量相对很小，暂不考虑 pH 中和措施，如施工期间有较大影响，临时投加中和剂即可。

针对混凝土拌和系统间断排水，水量较小的特点，各个系统均采用统一形式和规模的方形沉淀处理池，冲洗废水排入池内静置沉淀，澄清液定时用于砼拌和系统的拌和用水，若仍有富余，可用于泼洒场区地面。

(3) 生活污水处理

生活污水：生活污水主要指现场施工人员的日常洗涤、食堂等排水。按施工区作业人员每天 20 人计算，按 70L/人·d 生活用水计，则施工区每日生活用水量为 1.4m³。生活污水产生系数按 0.8 计算，则施工区每日生活废水约为 1.12t。类比同类型污水水质，废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅ 和 SS，各污染物浓度：COD_{Cr}350mg/L、BOD₅200mg/L、SS250mg/L。用堆肥方式处理施工人员的生活废水。采用这种方法，既结合实际，又经济合理，而且堆肥可用于绿化。

8.3.2 空气环境保护措施设计

(1) 规划目标

区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，SO₂、TSP 分别控制在 0.15mg/m³ 和 0.3mg/m³ 以下。

（2）对策措施

①开挖粉尘的削减与控制

施工工艺：凿裂、钻孔提倡湿法作业，降低粉尘量。

降尘措施：在构筑物基坑开挖过程中集中产生粉尘的区域，非雨日每天早、中、晚在项目区来回洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围。

施工人员防护：施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，如佩带防尘口罩等。

车辆运输扬尘：工程施工车辆物料运输过程中粒（粉）状物料洒落、施工车辆在施工场地行驶的过程中均会产生一定扬尘，根据类比调查研究结果，在正常风速等天气条件下，运输过程中扬尘浓度随距离增加迅速降低，至 150m 处一般能够符合环境空气质量标准二级标准，施工道路扬尘具有明显局地污染特征。

②砂石骨料与混凝土系统粉尘削减与控制

施工工艺：砂石骨料加工优先采用湿法破碎的低尘工艺，可以减少粉尘的产生量，人工粗骨料加工厂的砾石料粗碎采用闭路循环破碎后，再进入主筛分设施；水泥采用封闭式运输，减少粉尘传播途径。

降尘措施：选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气达到有关标准。对各加工系统附近采用洒水降尘的方法，以降低粉尘污染影响的程度，采用 4t 洒水车 1 辆洒水降尘。

③燃油废气的削减与控制

施工期间，交通车辆多为柴油作燃料的运输车辆，尾气排放量与污染物含量相对较高，需安装尾气净化器，保证尾气排放标准，降低废气污染程度交通粉尘削减与控制。工程施工期间环境空气污染具有随时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随着建设期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。工程在施工中加强对扬尘排放源的管理，堆料场尽可能考虑设置在居民点下风向和距离较远的地方，物料运输车辆采取洒水降尘等抑尘、降尘措施情况下，可以将工程施工期对周围环境空气的影响减至最

小程度。

8.4.3 声环境保护措施设计

（1）规划目标

声环境保护以保证施工生活区的噪声值达到相关标准为控制目标。

（2）环保措施

①噪声源控制

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声；为防止交通运输造成的人为噪声污染，夜间应减少施工车流量，在施工区附近居民点等居民聚集区设立禁鸣警示牌，在车流量较高的区域设立限速标志牌，限制项目区内车辆时速在 10km/h 以内。设置禁鸣标志牌，限速标志牌。

②传播途径的控制

人工粗骨料加工厂的破碎机、筛分设施等较大噪声源设临时土质隔声墙。

③施工人员的防护措施

施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。随着施工结束，施工噪声对环境的影响随之消失。

8.4.4 固体废弃物处理措施设计

（1）生活垃圾产生量及特性

类比国内相关工程，工程施工期以每人每天产生垃圾 1.2kg 计，人数为 20 人，则施工单位每个月产生生活垃圾为 720kg。

（2）处理目标

为施工人员创造一个清洁卫生的工作和生活环境，防止蚊、蝇和鼠殖引起传染病流行；减少恶臭、减轻对施工区空气质量的污染；防止生地表径流进入河流，污染水质，对下游用水产生不利影响。

（3）处理方案

在施工区和施工营地放置垃圾桶，待集中收集后统一运至垃圾处理场。

（4）垃圾收运

由于施工区人员居住集中，生活较为单一，生活垃圾来源比较简单，生活垃圾尽可能实

行袋装化，在施工区和生活区内按施工人员数量多少分别设置垃圾桶。分类放置生活垃圾收集桶。在施工区和施工营地共放置 6 个生活垃圾收集桶，干湿分离。

8.4.5 生态环境保护措施设计

（1）施工管理对策与建议

①成立工程环保管理机构，制定相应的环境管理办法。

②委托专业的环境保护监理单位负责施工期的环境监理工作。

③施工单位必须自觉遵守有关环境保护的政策法规，严格将工程施工区控制在工程征用的土地范围内，合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

④委托有资质的环境监测单位进行施工期环境监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

（2）加强施工人员环保意识的宣教工作

加强施工人员的环保意识的宣讲工作，禁止施工人员破坏建设用地以外的植被。严禁施工人员下河捕鱼、采摘野生植物，设置警示牌 3 个。

（3）保护地表上层和植被

承包商应在施工前期，依照设计文件将地表 0-50cm 有肥力土层进行剥离、临时储存并加以防护，同时将原有的树木进行移栽，以便施工后期用于土地复垦或恢复绿化。要求工程监理人员应加强此项作业的工作，因为此项工作是保护用地范围内生物多样性和项目绿化范围内植树种草提高成活率的重要因素之一。

（4）严格控制施工范围，尽量减少施工活动区域。

（5）施工区域内应对施工机械车辆进行严格管理，规定运输线路，严格禁止进入非施工区，最大限度减轻施工活动对两岸动物、植物的影响。

（6）合理安排施工期，优化施工方案，抓紧施工进度，施工结束后尽早恢复。

（7）做好施工期的水土流失防护，保持河水泥沙量增加不至明显影响下游河流生态环境用水。

（8）施工期加强对施工活动及施工人员的管理，禁止对工程河段的水体污染，减免对水生生物的影响。

（9）施工完成后，对临时施工场地、临时堆土区等进行场地平整、场地清理和表土回覆，

并依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施。

8.4.6 综合评价

（1）废水

施工期对水环境影响包括两方面：一是施工期的生产废水；二是施工人员的生活污水。通过采取相应的环保措施后，对水环境影响较小。

（2）废气

施工期废气污染物主要来源于各种施工机械和运输车辆尾气排放，地基开挖、建材运输等施工作业时产生的道路扬尘，大面积的土方开挖、翻动及堆放过程中将造成风起扬尘。由于工程施工时间不长，施工高峰较短，预计施工过程中对大气环境的影响不会太大。

（3）固体废弃物

施工期的固体废弃物主要为生活垃圾及施工废气土石方。本工程无弃渣产生，因此不设弃渣场。施工期间，施工人员的生活垃圾集中收集到施工现场设置的垃圾箱内，集中运至垃圾处理厂集中处理。

（4）噪声与振动

施工过程采用的挖掘机、推土机、搅拌机等机械设备以及运输车辆在运行时会产生一定量的噪声和振动。但施工期较短，施工结束后对周围环境影响较小。

（5）生态环境

本项目建设对生态环境的影响主要表现在施工期，在施工作业过程、工程临时占地将对土地利用、植被、水土流失等产生的影响。

（6）地下水环境

本项目为生态修复工程，营运期除退水外无废水排放，施工期排放废水若处理不当，可能影响地下水环境。

项目施工期排放的污水若处理不当，地表污染物可进入含水层，造成地下水污染。工程施工生产废水对地下水环境影响小。生活污水采用在施工营地修建污水收集桶，设专门的收集运输车，运输至污水处理厂处理达标后排放，对地下水环境影响小。

9 水土保持

9.1 概述

9.1.1 编制依据

（1）法律依据

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，2010年12月25日中华人民共和国主席令第三十九号公布，自2011年3月1日起实施）；

2）《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委，2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起实施）；

3）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》2017年7月16日修订；

4）《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日第十届全国人民代表大会常务委员会议第十一次会议第二次修正）；

5）《中华人民共和国防洪法》（根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会议第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改）；

6）《青海省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2016年3月25日青海省第十二届人民代表大会常务委员会议第二十五次会议修订，自2016年6月1日起施行）；

7）《青海省生态文明建设促进条例》（2015年1月13日青海省第十二届人民代表大会常务委员会议第十六次会议通过）。

（2）部委规章

1）《国务院关于全国水土保持规划（2016-2030年）的批复》（国函〔2015〕260号）；

2）《全国生态功能区划》（环保部、中科院公告2008年第35号）；

3）《国务院关于取消一批行政许可事项的决定国发》（国发〔2017〕46号）；

4）《水利部关于废止和修改部分规章的决定》中华人民共和国水利部令第49号。

（3）规范性文件

1）《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》（水利部办公厅办水保〔2013〕188号文）；

2）水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保〔2015〕139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) 青海省财政厅青海省发展和改革委员会青海省水利厅中国人民银行西宁中心支行关于印发《青海省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（青财综字[2014]189号）；

5) 青海省人民政府《关于印发青海省主体功能区规划的通知》（青政[2014]22号文）；

6) 《青海省人民政府办公厅关于印发青海省水功能区划（2015-2020年）的通知》（青政办[2014]50号）；

7) 省发展改革委省财政厅省水利厅关于印发《青海省水土保持补偿费征收标准（试行）的通知》（青发改价格[2017]475号）；

8) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）；

9) 水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则（试行）》的通知（办水保【2018】47号）；

10) 《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）；

11) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定（试行）的通知》（办水保【2018】135号）；

12) 水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（水办保【2016】65号）；

13) 水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保【2019】160号）。

（4）规范标准

1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

4) 《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；

5) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；

6) 《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）；

7) 《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；

8) 《水土保持试验规程》（SL419-2007）；

9) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；

10) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；

- 11) 《开发建设项目水土保持设施验收规范》（GB/T22490-2008）；
- 12) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 13) 《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》。

9.1.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433~2018）的规定，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者后一年。根据本项目实施计划，工程工期为2026年4月~2026年12月，故确定该方案设计水平年为2027年。

9.1.3 水土流失责任防治范围

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；本工程总占地面积为21.07hm²，所以本项目水土流失防治责任范围面积共计21.07hm²。详见工程防治责任范围划定表。

表 9-1 防治责任范围表

防治分区		占地面积 (hm ²)	划分依据
渠道工程区	管道工程	18.21	本次布设管道 165.75km，其中管沟开挖 78.28km。占用类型为水浇地、其他草地、林地、土路的部分，其中陈家滩村开挖宽度为 1.9m，麻子营村和上洛麻村（兔湾坡）开挖宽度为 1.6m，木场村开挖宽度为 1.78m。占用硬化道路、沥青路面段开挖宽度均为 1m。
引水口工程区	饮水口工程	0.50	新建 5m 廊道 1 座、新建 10t 泉室 1 座
附属工程区	附属工程	0.58	本次新建各类井共 189 座，渠道拆除恢复 1350.8m，修建护管坝 445m
蓄水池工程区	蓄水池工程	0.28	本次新建 50t 蓄水池 1 座，100t 蓄水池 1 座。
顶管工程区	顶管工程	0.05	穿公路顶管 4 处
临时堆土区		0.09	本次布设 15*20m 临时堆土场 3 处。
合计		21.07	

9.1.4 水土流失防治目标

9.1.4.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》国务院批复（国函[2015]160 号）、《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》（GB/T50434-2018）的规定，确定本项目执行西北黄土高原区水土流失防治一级防治标准。

9.1.4.2 防治目标

根据项目区自然气候条件、地形地貌、水土流失现状及各施工单元造成的水土流失类型等综合因素调整后，水土流失防治目标如下。

水土流失治理度（%）：项目区位于半干旱地区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中的规定，水土流失治理度可降低 3%—5%，工程基础开挖、回填等易引起水土流失，但工程占用的农村道路、内陆滩涂等后期进行恢复，将恢复原有水土保持功能，故应提高防治标准，水土流失治理度指标值增加 5 个百分点，调整至 98%。

土壤流失控制比：土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1。项目区土壤侵蚀强度以轻度为主，因此土壤流失控制比提高 2 个百分点，调整至 1。

渣土防护率（%）：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中的规定，在中山区的项目，渣土防护率可减少 1%—3%，项目区属于河谷阶地地貌，且工程无永久弃渣，因此相应提高防治标准，渣土防护率增加 3 个百分点，调整至 95%。

表土保护率（%）：项目区位于低山丘陵地貌，项目区存在表土资源，施工前对可保护的表土资源进行表土保护，因此相应提高防治标准，表土保护率增加 3 个百分点，调整至 93%。

林草植被恢复率（%）：项目区位于半干旱地区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中的规定，林草植被恢复率可降低 3%—5%，但项目区位于乡村范围内，项目建设后期临时占地内可恢复的林草区域全部恢复，故林草植被恢复率保持不变，林草植被恢复率 95%。

林草覆盖率（%）：项目区位于半干旱地区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中的规定，林草覆盖率可降低 3%—5%，项目区位于村庄范围内，建设后期对工程占地内可恢复植被区域全部恢复，且不影响各地类水土保持功能，据实确定，林

草植被覆盖率为 8%。

表 9-2 水土流失防治目标表

防治指标	标准规定		修正值			采用标准	
	施工期	设计水平年	干旱程度调整	土壤侵蚀强度调整	按地貌类型调整	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	93	+5			—	98
土壤流失控制比 (%)	—	0.8			+2	—	1
渣土防护率 (%)	90	92			+3	93	95
表土保护率 (%)	90	90			+3	93	93
林草植被恢复率 (%)	—	95				—	95
林草覆盖率 (%)	—	22	对可恢复林草植被区域进行植被恢复，且不影响各地类水土保持功能，据实确定			—	8

9.1.5 水土保持敏感区

本项目涉及甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区，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。

9.1.6 工程占地

项目总占地面积共计 21.07hm²，其中永久占地面积 1.00hm²，临时占地面积为 20.7hm²。其中占用其他草地 0.86hm²，水浇地 0.36hm²，农村道路 18.34hm²，沟渠 0.17hm²，林地 0.97hm²，内陆滩涂 0.37hm²。

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					
				农村道路	内陆滩涂	林地	水浇地	其他草地	沟渠
管道工程区	管线开挖面	永久							
		临时	8.03	7.49		0.30	0.14	0.11	
		小计	8.03	7.49		0.30	0.14	0.11	
	施工作业	永久							

项目分区		占地性质	面积(hm ²)	占地类型					
				农村道路	内陆滩涂	林地	水浇地	其他草地	沟渠
	带	临时	11.53	10.73		0.42	0.22	0.17	
		小计	11.53	10.73		0.42	0.22	0.17	
引水口工程区		永久	0.5			0.25		0.25	
		临时				0.00			
		小计	0.5			0.25		0.25	
附属建筑物工程区		永久	0.22	0.01	0.04			0.00	0.17
		临时	0.36	0.03	0.33			0.00	
		小计	0.58	0.04	0.37			0.00	0.17
蓄水池工程区		永久	0.28					0.28	
		临时						0.00	
		小计	0.28					0.28	
顶管工程区		永久						0.00	
		临时	0.05					0.05	
		小计	0.05					0.05	
临时堆土区		永久							
		临时	0.09	0.09					
		小计	0.09	0.09					
永久占地			1	0.01	0.04	0.25		0.53	0.17
临时占地			20.07	18.33	0.33	0.72	0.36	0.33	
合计			21.07	18.34	0.37	0.97	0.36	0.86	0.17

9.1.6 工程土石方

本项目开挖土方总量 11.51 万 m^3 （土方 10.68 万 m^3 、混凝土拆除 0.60 万 m^3 、表土 0.23 万 m^3 ），回填土石方 11.51 万 m^3 （土方 10.68 万 m^3 、混凝土恢复 0.60 万 m^3 、表土 0.23 万 m^3 ），区间调运 2.11 万 m^3 ，无借方，无余方，挖填平衡。

表 9-4 土方平衡统计表

工程分区		挖方（m³）				填方（m³）				调入（m³）		调出（m³）		弃方（m³）	
		土石方	拆除	表土	小计	土石方	恢复	表土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
管道工程区		92742.72	5842.75	1926.85	100512.32	78554.19	5842.75	1926.85	86323.79			14188.53	周边摊平		
引水口工程区		909.38		174.07	1083.45	568.05		174.07	742.12			341.33	周边摊平		
附属工程	阀门井	5751.36	122.83	10.00	5884.19	2168.04	122.83	10.00	2300.87			3583.32	周边摊平		
	排水沟	2406.30			2406.30	918.23			918.23			1488.07	周边摊平		
	护管坝	3337.50			3337.50	2002.50			2002.50			1335	周边摊平		
蓄水池工程区		1033.39		198.17	1231.56	834.03		198.17	1032.20			199.36	周边摊平		
顶管工程区		609.12		32.40	641.52	609.12		32.40	641.52						
合计		106789.77	5965.58	2341.50	115096.85	85654.16	5965.58	2341.50	93961.24			21135.61			

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）》，项目区属于三江源国家级水土流失重点预防区，项目区以水力侵蚀为主，伴有冻融侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》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 $1200-1500t/hm^2 \cdot a$ ，容许土壤流失量为 $1000 t/hm^2 \cdot a$ 。

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 4 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。

根据预测计算，本工程在施工期（含施工准备期）和自然恢复期可能产生水土流失总量为 6819t，水土流失背景值 3197t，新增水土流失量 3622t。其中施工期（包括施工准备期）可能产生水土流失总量为 802t，水土流失背景值 178t，新增水土流失量 624t。自然恢复期可能

产生水土流失总量为 6018t, 水土流失背景值 3019t, 新增水土流失量 2999t。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主体工程区。

表 9-5 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	施工期		814	3662	19.56	1	159	717	557
	自然恢复期	第一年	814	2710	13.14	5	535	1780	1245
		第二年	814	2005	13.14	5	535	1317	783
		第三年	814	1484	13.14	5	535	975	440
		第四年	814	1098	13.14	5	535	721	187
		第五年	814	814	13.14	5	535	535	0
		小计					2673	5328	2655
	合计						2832	6044	3212
引水口工程区	施工期		1000	4500	0.50	1	5	23	18
	自然恢复期	第一年	1000	3330	0.49	5	25	82	57
		第二年	1000	2464	0.49	5	25	61	36
		第三年	1000	1824	0.49	5	25	45	20
		第四年	1000	1349	0.49	5	25	33	9
		第五年	1000	1000	0.49	5	25	25	0
		小计					123	246	122
	合计						128	268	140
附属工程区	施工期		1693	7619	0.58	1	10	44	35
	自然恢复期	第一年	1693	5638	0.33	5	28	93	65
		第二年	1693	4172	0.33	5	28	69	41
		第三年	1693	3087	0.33	5	28	51	23
		第四年	1693	2285	0.33	5	28	38	10
		第五年	1693	1693	0.33	5	28	28	0
		小计					140	279	139
	合计						150	323	174
蓄水池	施工期		1000	4500	0.28	1	3	13	10

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

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)
工程区	自然恢复期	第一年	1000	3330	0.28	5	14	47	33
		第二年	1000	2464	0.28	5	14	35	21
		第三年	1000	1824	0.28	5	14	26	12
		第四年	1000	1349	0.28	5	14	19	5
		第五年	1000	1000	0.28	5	14	14	0
		小计					70	140	70
	合计						73	153	80
顶管工程区	施工期		1000	4500	0.05	1	1	2	2
	自然恢复期	第一年	1000	3330	0.05	5	3	9	6
		第二年	1000	2464	0.05	5	3	6	4
		第三年	1000	1824	0.05	5	3	5	2
		第四年	1000	1349	0.05	5	3	3	1
		第五年	1000	1000	0.05	5	3	3	0
		小计					13	26	13
合计						13	28	15	
临时堆土区	施工期		800	3600	0.09	1	1	3	3
	自然恢复期	第一年	800	2664	0.00	5	0	0	0
		第二年	800	1971	0.00	5	0	0	0
		第三年	800	1459	0.00	5	0	0	0
		第四年	800	1080	0.00	5	0	0	0
		第五年	800	800	0.00	5	0	0	0
		小计					0	0	0
	合计						1	3	3
施工期						178	802	624	
自然恢复期						3019	6018	2999	
总计						3197	6819	3622	

9.4 水土保持措施设计

9.4.1 分区防治措施布设

管道工程区

根据主体设计资料，主体工程设计施工前对临时开挖占用的水浇地、林地、其他草地进行表土剥离；施工过程中对基础直挖断采用挡土板支护；施工结束后对回填区域占用的水浇地、林地、其他草地进行表土回覆，对占用的硬化路进行路面恢复。未考虑施工过程中对施工作业带表土保护、施工围挡及临时苫盖等措施，施工结束后植被恢复措施，不满足水土保持的要求。方案补充设计施工过程中对施工作业带的表土保护措施，临时拦挡、苫盖措施；施工结束后植被恢复措施。

（1）表土保护措施

表土剥离（主体已有）：根据主体设计资料，施工前管线开挖面临时占用的水浇地、其他林地及其他草地采取了表土剥离，水浇地剥离厚度为 0.5m，其他草地、其他林地剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 0.55hm²，剥离量为 1926.85m³。

密目网苫盖（方案新增）：方案补充设计，施工过程中管线开挖面剥离的表土进行密目网苫盖保护，苫盖面积为 1284.57 m²。

土工布铺垫（方案新增）：方案补充设计，施工前对施工作业带临时占用的水浇地及其他草地进行土工布铺垫保护，规格为 150g/m²，铺垫面积为 8050.84m²，需土工布 2300.24m²（土工布重复利用）。

（2）土地整治措施

表土回覆（主体已有）：根据主体设计资料，施工结束后对管线开挖面临时占用的水浇地及其他草地进行表土回覆，回覆面积为 0.55hm²，水浇地回覆厚度为 0.5m，其他草地、其他林地回覆厚度为 0.3m，回覆量为 1926.85m³。

平整压实（主体已有）：根据主体设计资料，施工结束后对管线开挖面临时占用的农村道路进行平整压实，压实面积为 7.49hm²。

（3）植物措施

全面整地（方案新增）：方案补充设计，该区结束后对占用的其他草地及林地回填区域进行全面整地，包括深耕（0.2-0.3m）、人工施肥，按 1m³/hm²进行培肥（肥料主要为土杂肥等），全面整地面积为 0.99hm²。

撒播草籽（方案新增）：补充设计施工结束后对管线开挖面临时占用的其他草地撒播草籽，撒播面积为 0.99hm²，采用披碱草和早熟禾 1:1 撒播，撒播密度为 80kg/hm²，披碱草和早

熟禾各 39.63kg，种子规格为一级，净度 $\geq 95\%$ 、发芽率 $\geq 85\%$ 。

（4）临时防护措施

彩条旗围挡（方案新增）：方案补充设计，施工前对该区四周进行彩条旗围挡，防止扩大扰动范围，彩条旗围挡范围为 1145m，需彩条旗 32715m（彩条旗重复利用）。

密目网苫盖（方案新增）：补充设计施工过程中对该区施工作业带临时堆土进行密目网苫盖，苫盖面积为 230638m²，需密目网 58923m²（密目网重复利用）。

引水口工程区

根据主体设计资料，主体工程设计施工前对基础开挖临时占用的其他草地进行表土剥离；主体工程设计施工结束后对基础回填区域进行表土回覆、土地平整。未考虑施工过程中表土保护、施工围挡及临时苫盖等措施，施工结束后植被恢复措施，不满足水土保持的要求。方案补充设计施工过程中临时拦挡、苫盖措施；施工结束后植被恢复措施。

（1）表土保护措施

表土剥离（主体已有）：根据主体设计资料，施工前开挖面临时占用的其他草地、其他林地采取了表土剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 0.06hm²，剥离量为 174.07m³。

密目网苫盖（方案新增）：方案补充设计，施工过程中开挖面剥离的表土进行密目网苫盖保护，苫盖面积为 116 m²，需密目网 116 m²。

土工布铺垫（方案新增）：方案补充设计，施工前对施工作业带临时占用的其他草地、林地进行土工布铺垫保护，规格为 150g/m²，铺垫面积为 4420m²，需土工布 4420m²。

（2）土地整治措施

表土回覆（主体已有）：根据主体设计资料，施工结束后对开挖面临时占用其他草地进行表土回覆，回覆面积为 0.06hm²，回覆厚度为 0.3m，回覆量为 174.07m³。

（3）植物措施

全面整地（方案新增）：方案补充设计，该区结束后对占用的其他草地区域进行全面整地，包括深耕（0.2-0.3m）、人工施肥，按 1m³/hm²进行培肥（肥料主要为土杂肥等），全面整地面积为 0.50hm²。

撒播草籽（方案新增）：补充设计施工结束后对开挖面临时占用的其他草地撒播草籽，撒播面积为 0.50hm²，采用披碱草和早熟禾 1:1 撒播，撒播密度为 80kg/hm²，披碱草和早熟禾各 20kg，种子规格为一级，净度 $\geq 95\%$ 、发芽率 $\geq 85\%$ 。

（4）临时防护措施

彩条旗围挡（方案新增）：方案补充设计，施工前对该区四周进行彩条旗围挡，防止扩大扰动范围，需彩条旗 450m。

密目网苫盖（方案新增）：补充设计施工过程中对该区施工作业带临时堆土进行密目网苫盖，苫盖面积为 2167m²，需密目网 2167m²。

附属工程区

根据主体设计资料，主体工程设计施工前对基础开挖临时占用的其他草地进行表土剥离；施工过程中对基础直挖断采用挡土板支护；施工结束后对该区域占用的其他草地基础回填区进行表土回覆、场地平整，农村道路进行土地平整、迹地清理。未考虑施工过程中施工围挡及临时苫盖等措施，施工结束后植被恢复措施，不满足水土保持的要求。方案补充设计施工过程中临时拦挡、苫盖措施；施工结束后植被恢复措施。

（1）表土保护措施

表土剥离（主体已有）：根据主体设计资料，施工前开挖面临时占用的其他草地采取了表土剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 0.003hm²，剥离量为 10m³。

密目网苫盖（方案新增）：方案补充设计，施工过程中开挖面剥离的表土进行密目网苫盖保护，苫盖面积为 7 m²，需要密目网 1 m²。

土工布铺垫（方案新增）：方案补充设计，施工前对施工作业带临时占用的其他草地进行土工布铺垫保护，规格为 150g/m²，铺垫面积为 12m²，需土工布 12m²。

（2）土地整治措施

表土回覆（主体已有）：根据主体设计资料，施工结束后对开挖面临时占用其他草地进行表土回覆，回覆面积为 0.003hm²，回覆厚度为 0.3m，回覆量为 10m³。

平整压实（主体已有）：根据主体设计资料，施工结束后对管线开挖面临时占用的农村道路进行平整压实，压实面积为 0.36hm²。

（3）植物措施

全面整地（方案新增）：方案补充设计，该区结束后对占用的其他草地区域进行全面整地，包括深耕（0.2-0.3m）、人工施肥，按 1m³/hm²进行培肥（肥料主要为土杂肥等），全面整地面积为 0.005hm²。

撒播草籽（方案新增）：补充设计施工结束后对临时占用的其他草地撒播草籽，撒播面积为 0.05hm²，采用披碱草和早熟禾 1:1 撒播，撒播密度为 80kg/hm²，披碱草和早熟禾各 0.18kg，种子规格为一级，净度≥95%、发芽率≥85%。

（4）临时防护措施

彩条旗围挡（方案新增）：方案补充设计，施工前对该区四周进行彩条旗围挡，防止扩大扰动范围，需彩条旗 890m。

密目网苫盖（方案新增）：补充设计施工过程中对该区施工作业带临时堆土进行密目网苫盖，苫盖面积为 7208m²，需密目网 7208m²。

蓄水池工程区

根据主体设计资料，主体工程设计施工前对开挖面临时占用其他草地进行表土剥离；主体工程设计施工结束后对开挖面临时占用其他草地进行表土回覆、土地平整。未考虑施工过程中施工围挡及临时苫盖等措施，施工结束后植被恢复措施，不满足水土保持的要求。方案补充设计施工过程中临时拦挡、苫盖措施；施工结束后植被恢复措施。

（1）表土保护措施

表土剥离（主体已有）：根据主体设计资料，施工前开挖面临时占用的其他草地采取了表土剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 0.07hm²，剥离量为 198.17m³。

密目网苫盖（方案新增）：方案补充设计，施工过程中开挖面剥离的表土进行密目网苫盖保护，苫盖面积为 132 m²，需要密目网 132 m²。

土工布铺垫（方案新增）：方案补充设计，施工前对施工作业带临时占用的其他草地进行土工布铺垫保护，规格为 150g/m²，铺垫面积为 2147m²，需土工布 2147m²。

（2）土地整治措施

表土回覆（主体已有）：根据主体设计资料，施工结束后对开挖面临时占用其他草地进行表土回覆，回覆面积为 0.07hm²，回覆厚度为 0.3m，回覆量为 198.17m³。

（3）植物措施

全面整地（方案新增）：方案补充设计，该区结束后对占用的其他草地区域进行全面整地，包括深耕（0.2-0.3m）、人工施肥，按 1m³/hm²进行培肥（肥料主要为土杂肥等），全面整地面积为 028hm²。

撒播草籽（方案新增）：补充设计施工结束后对该区撒播草籽，撒播面积为 0.28hm²，采用披碱草和早熟禾 1:1 撒播，撒播密度为 80kg/hm²，披碱草和早熟禾各 11.23kg，种子规格为一级，净度≥95%、发芽率≥85%。

（4）临时防护措施

彩条旗围挡（方案新增）：方案补充设计，施工前对该区四周进行彩条旗围挡，防止扩大扰动范围，需彩条旗 450m。

密目网苫盖（方案新增）：补充设计施工过程中对该区施工作业带临时堆土进行密目网苫盖，苫盖面积为 5616m²，需密目网 5616m²。

顶管工程区

根据主体设计资料，主体工程设计施工前对开挖面临时占用其他草地进行表土剥离；主体工程设计施工结束后对开挖面临时占用其他草地进行表土回覆、土地平整。未考虑施工过程中施工围挡及临时苫盖等措施，施工结束后植被恢复措施，不满足水土保持的要求。方案补充设计施工过程中临时拦挡、苫盖措施；施工结束后植被恢复措施。

（1）表土保护措施

表土剥离（主体已有）：根据主体设计资料，施工前开挖面临时占用的其他草地采取了表土剥离，剥离厚度为 0.3m，剥离面积为 0.01hm²，剥离量为 32.4m³。

密目网苫盖（方案新增）：方案补充设计，施工过程中开挖面剥离的表土进行密目网苫盖保护，苫盖面积为 834 m²，需要密目网 834 m²。

土工布铺垫（方案新增）：方案补充设计，施工前对施工作业带临时占用的其他草地进行土工布铺垫保护，规格为 150g/m²，铺垫面积为 406m²，需土工布 406m²。

（2）土地整治措施

表土回覆（主体已有）：根据主体设计资料，施工结束后对开挖面临时占用其他草地进行表土回覆，回覆面积为 0.01hm²，回覆厚度为 0.3m，回覆量为 32.4m³。

（3）植物措施

全面整地（方案新增）：方案补充设计，该区结束后对占用的其他草地区域进行全面整地，包括深耕（0.2-0.3m）、人工施肥，按 1m³/hm²进行培肥（肥料主要为土杂肥等），全面整地面积为 0.05hm²。

撒播草籽（方案新增）：补充设计施工结束后对该区撒播草籽，撒播面积为 0.05hm²，采用披碱草和早熟禾 1:1 撒播，撒播密度为 80kg/hm²，披碱草和早熟禾各 2.06kg，种子规格为一级，净度≥95%、发芽率≥85%。

（4）临时防护措施

彩条旗围挡（方案新增）：方案补充设计，施工前对该区四周进行彩条旗围挡，防止扩大扰动范围，需彩条旗 108m。

密目网苫盖（方案新增）：补充设计施工过程中对该区施工作业带临时堆土进行密目网苫盖，苫盖面积为 812m²，需密目网 812m²。

临时堆土区

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

临时防护措施

密目网苫盖（方案新增）：补充设计施工过程中对该区施工作业带临时堆土进行密目网苫盖，苫盖面积为 1800m²，需密目网 1800m²。

表 9-6 水土保持工程量统计表

防治分区	措施类型	措施性质	措施名称	单位	数量	备注
管道工程区	表土保护措施	工程措施	表土剥离	m ³	1926.85	主体已有
		临时措施	密目网苫盖	m ²	326.00	方案新增
			土工布铺垫	m ²	2300.00	方案新增
	土地整治措施	工程措施	表土回覆	m ³	1926.85	主体已有
			平整压实	hm ²	7.49	主体已有
	植物措施	植物措施	全面整地	hm ²	0.99	方案新增
			播撒草籽	hm ²	0.99	方案新增
			撒播青海冷地早熟禾	hm ²	0.50	方案新增
			撒播披碱草	hm ²	0.50	方案新增
			青海冷地早熟禾	kg	39.63	方案新增
			披碱草	kg	39.63	方案新增
	临时防护措施	临时措施	彩条旗围挡	m	32715.00	方案新增
			密目网临时苫盖	m ²	58597.00	方案新增
引水口工程区	表土保护措施	工程措施	表土剥离	m ³	174.07	主体已有
		临时措施	密目网苫盖	m ²	116.05	方案新增
			土工布铺垫	m ²	4419.75	方案新增
	土地整治措施	工程措施	表土回覆	m ³	174.07	主体已有
	植物措施	植物措施	全面整地	hm ²	0.50	方案新增
			播撒草籽	hm ²	0.50	方案新增
			撒播青海冷地早熟禾	hm ²	0.25	方案新增
			撒播披碱草	hm ²	0.25	方案新增
			青海冷地早熟禾	kg	20.00	方案新增
			披碱草	kg	20.00	方案新增
	临时防护措	临时措施	彩条旗围挡	m	450.00	方案新增

防治分区	措施类型	措施性质	措施名称	单位	数量	备注
	施		密目网临时苫盖	m ²	2166.91	方案新增
附属建筑物工程区	表土保护措施	工程措施	表土剥离	m ³	10.00	主体已有
		临时措施	密目网苫盖	m ²	6.67	方案新增
			土工布铺垫	m ²	12.02	方案新增
	土地整治措施	工程措施	表土回覆	m ³	10.00	主体已有
			平整压实	hm ²	0.36	主体已有
	植物措施	植物措施	全面整地	hm ²	0.005	方案新增
			播撒草籽	hm ²	0.005	方案新增
			撒播青海冷地早熟禾	hm ²	0.002	方案新增
			撒播披碱草	hm ²	0.002	方案新增
			青海冷地早熟禾	kg	0.18	方案新增
			披碱草	kg	0.18	方案新增
	临时防护措施	临时措施	彩条旗围挡	m	890.00	方案新增
			密目网临时苫盖	m ²	7208.35	方案新增
蓄水池工程区	表土保护措施	工程措施	表土剥离	m ³	198.17	主体已有
		临时措施	密目网苫盖	m ²	132.11	方案新增
			土工布铺垫	m ²	2147.44	方案新增
	土地整治措施	工程措施	表土回覆	m ³	198.17	主体已有
	植物措施	植物措施	全面整地	hm ²	0.28	方案新增
			播撒草籽	hm ²	0.28	方案新增
			撒播青海冷地早熟禾	hm ²	0.14	方案新增
			撒播披碱草	hm ²	0.14	方案新增
			青海冷地早熟禾	kg	11.23	方案新增
			披碱草	kg	11.23	方案新增
	临时防护措施	临时措施	彩条旗围挡	m	450.00	方案新增
			密目网临时苫盖	m ²	5616.00	方案新增
顶管工程区	表土保护措施	工程措施	表土剥离	m ³	32.40	主体已有
		临时措施	密目网苫盖	m ²	21.60	方案新增

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

防治分区	措施类型	措施性质	措施名称	单位	数量	备注
	土地整治措施	工程措施	土工布铺垫	m ²	406.00	方案新增
			表土回覆	m ³	32.40	主体已有
	植物措施	植物措施	全面整地	hm ²	0.05	方案新增
			播撒草籽	hm ²	0.05	方案新增
			撒播青海冷地早熟禾	hm ²	0.03	方案新增
			撒播披碱草	hm ²	0.03	方案新增
			青海冷地早熟禾	kg	2.06	方案新增
			披碱草	kg	2.06	方案新增
	临时防护措施	临时措施	彩条旗围挡	m	108.00	方案新增
			密目网临时苫盖	m ²	812.00	方案新增
临时堆土区			密目网临时苫盖	m ²	1800.00	方案新增

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 水土保持投资估算

本工程水土保持总投资为 57.80 万元，其中主体已有投资 10.37 万元，方案新增投资 47.43 万元。工程措施投资 10.37 万元，植物措施 2.88 万元，监测措施 11.68 万元，临时措施 19.89 万元，独立费用 8.66 万元（其中建设管理费 2.71 万元，工程建设监理费 0.96 万元，科研勘测设计费 5.00 万元），基本预备费 4.31 万元。

表 9-7

水土保持工程估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	设备购置费	独立费用	工程补充设计 投资	工程主体设计投 资	合计
	第一部分：工程措施					10.37	10.37
一	管道工程区					9.77	9.77
二	引水口工程区					0.07	0.07
三	附属建筑物工程区					0.44	0.44
四	蓄水池工程区					0.08	0.08
五	顶管工程区					0.01	0.01
	第二部分：植物措施	2.88			2.88		2.88
一	管道工程区	1.56			1.56		1.56
二	引水口工程区	0.79			0.79		0.79
三	附属建筑物工程区	0.01			0.01		0.01
四	蓄水池工程区	0.44			0.44		0.44
五	顶管工程区	0.08			0.08		0.08
	第三部分：监测措施	11.68			11.68		11.68
一	水土保持监测	2.55			2.55		2.55
二	建设期观测费	9.14			9.14		9.14
	第四部分：施工临时 工程	19.89			19.89		19.89
一	管道工程区	12.70			12.70		12.70
二	引水口工程区	2.50			2.50		2.50
三	附属建筑物工程区	1.16			1.16		1.16
四	蓄水池工程区	1.93			1.93		1.93
五	顶管工程区	0.33			0.33		0.33
六	临时堆土区	0.27			0.27		0.27
七	其他临时工程	0.22			0.22		0.22
八	施工安全生产专项	0.78			0.78		0.78
	第一部分至第四部分 之和	34.45	0.00	0.00	34.45	10.37	44.83
	第五部分：独立费用			8.66	8.66		8.66
一	建设管理费			2.71	2.71		2.71

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（免湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	工程补充设计投资	工程主体设计投资	合计
二	工程建设监理费			0.96	0.96		0.96
三	科研勘测设计费			5.00	5.00		5.00
	一至五部分之和				43.12	10.37	53.49
	基本预备费（10%）				4.31		4.31
	总投资				47.43	10.37	57.80

9.6 水土保持管理

9.6.1 组织管理

项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，建立、健全领导及组织框架，完善水土保持专项实施保证措施。并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持报告与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查工作。并主动与当地水土保持工作站密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

9.6.2 后续设计

建设单位应按照水土保持方案制定的防治措施，完成水土保持部分的施工组织设计、初步设计专章及施工图设计。水土保持方案如有变更，按规定程序进行报批。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65号），水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保[2019]160号），生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据，无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

9.6.3 水土保持监理

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。

9.6.4 水土保持施工

为了保证水土保持方案提出的各项水土流失防治措施的实施和落实，本方案采取业主管

理的方式，派专人负责管理，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施，接受当地水行政主管部门的监督检查。方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更补充设计，并经批准后方可实施。要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的设计管理，加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对生产建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

9.6.5 水土保持设施验收

依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）及《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），项目建设完工后，应当及时开展设施验收工作。建设单位作为责任主体，开展水土保持设施自主验收，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，第三方技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工水保验收技术规范等要求，如实查验、监测、记载建设项目水保设施的建设情况，“三同时”落实情况等，编制水土保持竣工验收报告。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、水土保持报告书编制单位、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工水土保持验收技术规范等要求对建设项目配套建设的水土保持设施进行验收，形成验收鉴定书，鉴定书要有明确验收合格的结论。验收不合格之前，不得通过竣工验收和投产使用。生产建设项目验收合格后，建设单位要通过官方网站或其他方式向社会公开公示验收鉴定书、验收报告和水土保持监测总结报告，且公示时间不得少于二十天。建设单位在公开验收情况后，向水土保持方案审批机关报备验收材料，材料包括：验收鉴定书、验收报告和水土保持监测总结报告。建设单位、第三方机构、监测单位分别对这些材料的真实性负责。工程运行期间建设单位要做好各项水土保持措施的运行管护。

10 劳动安全与工业卫生

10.1 危害与有害因素分析

10.1.1 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) 国家发展改革委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。

10.1.2 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。

10.1.3 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、起重机械坠落危害。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。

10.2 劳动安全和工业卫生措施

10.2.1 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。

10.2.2 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》（GB/T50087~2013）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。

10.3 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，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，能给管理工作人员塑造一个安全、卫生作业环境。

11 工程管理

11.1 工程管理体制

根据国家发改委、水利部、计委、环保部、财政部《关于农村饮水安全工程建设管理办法的通知》（发改农经[2013]2673 号）精神，为保证工程实施的顺利进行，建设单位应抽调有关人员组成工程项目部，负责工程的建设管理。在工程实施过程中，严格按照设计标准和施工规程规范要求施工，切实保证工程质量。因管线较长，须加强各环节的施工组织管理。

结合该项目建设的特点，项目建设实行“项目法人制、工程招投标制、合同管理制、建设监理制”。它能够控制投资、工期和质量，保证工程顺利完成，并充分发挥工程的效益，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，是深化水利建设改革的需要。确定行之有效的管理机制，建立健全运行管理机构，充实管理人员，落实管理经费，制定各项规章制度切实管好用好工程，使工程效益得到充分发挥。

建设单位安排责任心强的人员作为甲方代表，并聘用专业技术人员，和各参建单位（监理、设计、施工、质检）人员、供水单位负责人、项目所在地乡镇村负责人组成项目部，制定规章制度，明确分工，具体负责项目建设的日常工作，并负责协调有关问题。

工程在施工过程中将遵照设计标准和设计要求进行施工，通过招标确定有施工经验、施工技术强的队伍进场，合理配置人力，调动施工机械，做到按时开工，按时竣工，力争提前完工，坚持文明施工，保护好周围原环境，力求做到“精心施工”，创造优良的品质，科学管理，至诚服务，使工程质量合格率达到 100%。

在工程中实施“四制”管理能够控制工程投资、工期、和质量，保证工程顺利完成，并充分发挥工程的效益，是项目建设的重要保证。

11.1.1 项目法人制

根据项目管理体制，确定西宁市湟中区水利建设管理中心为项目法人单位，并下达委托书，明确业主在工程建设管理中的主体地位，对工程的立项、筹建、建设、生产经费及资产保值增值的全过程负责，并承担投资风险；负责按工程的建设规模、投资总额、建设工期、工程质量，实行工程的全过程管理。根据工程规模和特点，负责招标优选施工单位、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，加强现场协调和组织验收等工作，对国家投资负责。

11.1.2 招标投标制

结合工程项目特点，采用公开招标，业主与业务主管部门经研究论证后，由建设单位对竞标的施工单位进行资质审核和业绩调查，经公开竞争后，选择有相应施工资质，有实力的公司为施工单位，并有项目法人单位与施工单位签订承包合同。

11.1.3 项目监理制

按照《水利工程建设监理规定》的规定，由项目业主选择具有资质的监理单位为项目建设的监理单位，并签订监理委托合同，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，从施工合同的签订到实施，从主要原材料、设备的购置到使用安装，从施工的每个工序环节到阶段工程质量验收，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。确保工程建设的质量，促进整个项目建设的顺利进展。

12.1.4 合同管理制

各项建设内容由招标选定施工单位，签定承包合同，根据设计要求、技术规范以及合同规定的质量标准和验收标准进行工程验收，确保项目建设有计划、有步骤地进行。

11.2 工程运行管理

11.2.1 管理体制与管理人员配备

工程竣工验收后，建设单位及时落实管护主体，由陈家滩村村长进行管理，上新庄渠管理所监管，能否使工程持久发挥效益，关键是要有一套良性运行管理机制。按照我省水利管理的要求，在管理模式上采取用水户自主管理模式。

11.2.2 工程运行管理

对主要建筑物管理细则：

（1）蓄水池运行管理：蓄水池在供水系统中是主要建筑物之一，能否满足用水需要，运行是否正常，对保证供水很重要。

- 1）定期放空进行清洗，除掉沉淀物，保证水质良好；
- 2）定期检修进、出水管、阀门及附属设施，使其无损伤和漏水现象；
- 3）加强卫生防护，严禁异物侵入，防水质污染，保证供水安全；
- 4）保证通气畅通；
- 5）水池表面无剥落、损伤，不发生渗、漏水现象。

（3）管网运行管理：管网运行的优劣，对保证安全和正常供水有很大的影响。必须做好

管理工作，以确保农户用水，减少漏失，节约用水。

1) 工程运行过程中，管理人员要不定期的沿管线巡回检查，查看阀门等是否操作灵活，各建筑物是否有损，发现问题应及时解决。

2) 管理人员要及时了解和掌握各管道配水情况，配水量大小等，并定期检查管网有无漏水现象，提高服务质量和供水保证率。

11.2.3 水源地保护

为使工程发挥应有的效益，保证群众的身心健康不受损害，工程建成后，管理单位要高度重视工程水源地的保护管理工作。加强水源水质检查，涵养水源，改良水质。按规定每年至少进行水源水质采样复检一次，使水质化学指标、毒理学指标、细菌指标等符合农村生活饮用水卫生标准的有关规定。另外，要按照水资源统一管理的原则，建立一套保护饮水水源工程的规章制度，防止水源被污染和人为破坏，保证水源的可持续利用。

11.2.4 技术服务

为使工程切实发挥实效，工程管理单位须搞好技术培训和技术指导，提高运行人员素质和管理能力。通过典型示范，搞好技术服务，以点带面，推动饮水工程的全面启动。县乡两级水管单位也必需经常深入现场进行常规性的技术指导工作。必要时，可请各参建单位对各设施的性能进行再次交底。

11.2.5 宣传教育工作

采用多种形式，加强节约用水的宣传教育工作，做到不浪费一滴水，不多用、滥用一滴水，提倡一水多用和重复利用，加强管网维护，减少水量漏失。使群众用水与自身的利益密切相联，以提高群众节约用水的自觉性。并利用不同的方式、方法，加强节约用水的宣传教育工作，做到不浪费水、不滥用、多用水，提倡一水多用和重复利用。

11.3 工程管理及保护范围

为保证工程安全正常运行，并结合当地自然地理条件和土地利用情况，确定工程管理范围和保护范围。

根据本工程实际情况，工程管理范围为：工程实际占地范围（供水管线及附属井类建筑物）的基础开挖线上外延 3m。保护范围为管理范围以外 20m。

在工程保护范围内，禁止从事爆炸、打井、钻探、开采地下水及其它可能危害建筑物安全的生产、建设活动。

11.4 管理设施与设备

为保证工程安全、正常运行，本次工程涉及行政村的村长定为工程安全运行管理员，以及时发现管道沿线的跑冒漏失情况并及时维修。工程管理过程中所涉及的设备及工具，按照“谁受益谁维护”的原则，由陈家滩村自行准备，本次设计不考虑设备费用。

12 投资预算和资金筹措

12.1 概述

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程涉及的4个供水区均为已建的人饮工程，麻子营村隶属于拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程，水源为直沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；陈家滩村隶属于总寨镇西片人畜饮水工程，水源为加牙水源地，采用廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；田家寨镇上洛麻村人畜饮水工程，水源为沙龙沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；共和镇木场村人畜饮水工程水源为大天桥沟和小天桥沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网。目前4处工程总体运行良好，涉及的4个村，引水口因山体滑坡被掩埋、木场村引水口损毁严重，无法正常取水，整个村内管网及建筑物损毁严重，影响各村的居民正常生活。根据《湟中区农村供水优化提升攻坚行动实施方案》，本次通过提升改造，确保麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村等4个村共1322户5580人及商铺32家、牲畜9078头（只）的饮水安全，进一步提升农牧区供水的安全保障水平，为乡村振兴提供供水安全保障。

12.2 编制原则及内容

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“青海省水利水电工程设计概（估）算编制规定”及青水建【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》规定的方法进行编制，并根据办财税函【2019】448号文增值税税率调整为9%。

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

4、采用定额：建筑工程采用执行青海省水利厅（青水建【2009】875号文）颁发的《青海省水利水电建筑工程预算定额》，安装工程采用（中小型）《水利水电设备安装工程预算定额》，当地海拔高程3000~3500之间计算，人工、机械分别增加高海拔降效系数1.15、1.35。

5、人工工资：根据青海省水利厅（2015）512号文颁发的“青海省水利水电工程设计概（估）算编制规定”中规定的标准计算，项目区为三类区：技工59.30元/工日、普工41.68元/工日。

6、材料价格：材料采用青海建设工程造价管理总站2026年第1期公布的《青海工程造

价管理信息》中的材料原价、运杂费、采购费等分别按不含增值税进项额的价格计算后作为工地预算材料价格，其中运杂费执行青海省交通建设工程造价管理站 2026 年第 1 期公布的《青海省公路工程车货物运价表》中标准，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。

砼骨料及块石价格为除税价格：砂子 135 元/ m³、砾石 105 元/ m³、块石 105 元/ m³。本工程采用商砼，购买后商砼的价格：C20 砼 335.0 元/m³、C25 砼 354 元/m³。风 0.30 元/m³、水 1.27 元/m³、电 1.94 元/kw·h。

7、施工机械台班费：依据《青海省水利水电工程营业税改增值税计价依据调整办法》调整后青海省水利厅（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》中的施工机械台班费定额的折旧费除以 1.13 的调整系数，修理及替换设备除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

8、工程单价包括直接费（含人工费、材料费、施工机械使用费和其他直接费）、间接费、利润、税金和差价(材料补偿均不包含增值税进项税)。

12.3 主要工程量

- （1）主要工程量：土石方 21.61 万 m³、砼 8316.74m³。
- （2）耗用材料：水泥 2524.40t、钢筋 192.65t。
- （3）耗用地材：砂子 4684.08m³、砾石 6902.89m³、块石 1411.36m³。
- （4）耗用劳力：7.02 万工日。

12.4 工程总投资

工程总投资为2115.91万元，其中工程部分投资2039.75万元（建筑工程1688.72万元、机电设备及安装工程55.24万元、临时工程98.35万元、独立费用100.31万元、预备费97.13万元）、公路路产补偿投资28.73万元、水土保持工程投资47.43万元。资金来源为财政衔接推进乡村振兴补助资金1198.11万元、水利建设资金367.12万元、地方配套资金550.68万元。

表 预算统计表

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	其中：资金来源		
						乡村振兴资金	水利建设资金	地方配套资金
I	工程部分投资				2039.75	1161.18	367.12	314.01
一	第一部分 建筑工程	1688.72			1688.72	1161.18	213.53	314.01
二	第二部分 机电设备及安装工程	30.69	24.55		55.24	0.00	55.24	0.00
三	第三部分 金属结构设备及安装工程							
四	第四部分 施工临时工程	98.35			98.35	0.00	98.35	0.00
	一至四部分投资合计	1817.76	24.55		1842.31	1161.18	367.12	314.01
五	第五部分 独立费用			100.31	100.31			100.31
	一至五部分投资合计	1817.76	24.55	100.31	1942.62	1161.18	367.12	414.32
六	基本预备费（5%）				97.13			97.13
	静态投资				2039.75	1161.18	367.12	511.45
II	公路路产补偿投资				28.73	0.00	0.00	28.73
III	水土保持工程投资				47.43	36.93		10.50
IV	工程投资总计（I~III）				2115.91	1198.11	367.12	550.68

13 联农带农机制

13.1 总体要求

13.1.1 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真学习党的二十大、省委十二届二次全会、市委八届五次全会精神，全面落实中央和省市关于巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接决策部署。把增加脱贫群众收入作为根本措施，把促进脱贫地区加快发展作为主攻方向，充分发挥帮扶资金和帮扶项目的核心带动作用，不断提高帮扶项目资金使用效果，带动农户参与产业发展。健全完善帮扶项目联农带农机制，科学合理确定带动方式和受益程度，千方百计增加脱贫群众和其他农户收入，不断激发农民群众内生动力，提高自我发展能力，为推进共同富裕提供重要机制保障。

13.1.2 总体目标

通过农村公益性基础设施建设的项目，广泛吸纳脱贫人口、易返贫致贫监测对象和其他低收入群体参与工程建设，及时足额发放劳务报酬，提高农民收入。工程的实施巩固了脱贫攻坚成果，又及时衔接乡村振兴战略，达到双收效果。

13.2 项目工作任务和预期成效

通过实施项目，解决麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村 4 个乡镇 4 个乡镇村共 1332 户 5580 人及商铺 32 家，大牲畜 3769 头，小牲畜 5309 只提升问题，提高项目区的供水保障率，进一步提升农牧区供水的安全保障水平，为乡村振兴提供供水安全保障。在完善农村公益性基础设施建设的同时，吸纳脱贫人口劳动力就业，增加务工收入。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。有利于推进当地巩固脱贫攻坚成果衔接乡村振兴战略，为巩固脱贫攻坚成果，乡村振兴战略实施奠定坚实基础。该项目经济效益、生态效益、社会效益显著，可达到国家乡村振兴项目的预期效果。

13.2.1 当地群众参与工程建设、劳务报酬发放

13.2.1.1 当地群众投劳方式方法

项目所在地劳动力人口充足，可以满足工程建设施工人员的需求，解决吸纳脱贫户、监测户。本工程施工方式的选择上坚持“能使用人工的尽量不用机械、能用当地群众的尽量不用专业队伍”的原则，减少机械施工的比例。本工程施工内容主要为基础土方开挖、回填，阀门井、水表井浇筑等。本工程中各个建筑物的修建技术性不强，因此在建筑物施工时统筹考虑施工

方式，本工程中建筑物基础的平整、开挖、绑扎钢筋等技术性不强的施工由施工企业和当地村委会对接协调，签署劳务协议，明确相互责任，由施工企业对参与务工的农牧民群众有针对性地开展实训，同时也帮助参与工程建设的群众掌握相应的专业工种就业技能。

13.2.1.2 劳务报酬发放及发放标准

结合当地劳务市场指导价格和工种确定对应的劳务报酬。在项目实施期间，劳务报酬的发放工作应当做到公开、足额、及时，严禁克扣少发和拖欠。劳务报酬应按月发放，杜绝拖延、挪用的现象发生。

13.3 劳务报酬发放与监督管理

13.3.1 劳务标准与测算

劳务报酬按工作 8 小时为一个工日，不同工种采取不同发放标准。劳务报酬标准严格按照《中央财政衔接推进乡村振兴补助资金管理办法》(财农〔2021〕19 号)、《青海省财政衔接推进乡村振兴补助资金项目管理操作指南》(青财农字〔2023〕798 号)的通知进行，支付报酬时分户按人公开、公平、公正进行。

13.3.2 劳务报酬发放

在项目实施过程中，根据项目实施用工需求，做好务工群众的动员组织工作，鼓励村集体经济组织或其领下的合作社组织务工群众组建施工队伍进行建设，为项目实施提供劳务保障，并督促项目实施单位及时足额向务工群众发放劳务报酬。劳务报酬发放注意以下要点：

- (1) 做一个专项账户，便于劳务报酬的发放和查询。
- (2) 务工群众与用工方签订有偿劳动合同，明确报酬计算方式和发放时间。
- (3) 劳动合同除个人签订合同外，还可采取集体合同，集体合同由务工群众共同推举的代表与用工方签订。
- (4) 劳务报酬要依据当年省发改委下达的计划发放，做到公开、公正、足额、及时。
- (5) 施工单位要建立健全农民工投入劳务的考核管理制度，做好考核记录，及时发放农民工劳务报酬。
- (6) 劳务报酬统一通过一卡通打卡发放。
- (7) 劳务报酬由用工单位直接发放到农民工手中，不得通过乡、村、社等组织转发，也不得扣缴、顶替各类债务。
- (8) 劳务报酬领支发放后，对发生的支出情况及时张榜公示，接受群众监督。

13.4 项目保障措施

13.4.1 组织保障

成立领导小组，负责相关领域工作的衔接，落实项目任务。各部门协调推进，形成协同工作机制。领导小组负责项目的组织实施、统筹协调和日常调度管理，明确各部门职责，落实项目受益人口和户数，建立乡村振兴项目实施管理平台，组织协调做好项目培训工作。根据项目区实际情况做好资金、物资、材料的供应等结算和核算工作，保证工作的顺利进行。

13.4.2 健全运维机制

项目要成立健全的运行维护机制。定期、不定期的对项目建设工期、质量资金使用情况等进行抽查，全面掌握项目建设动态，对已经建立起的基础设施与项目制度定期维护，协调解决困难和问题。建立联动监管和质量全程跟踪管理制，对项目资金、质量全过程跟踪监督，确保项目进展顺利。实施单位实行质量责任终身制，做到有责必究，确保项目质量。工程项目管理小组，落实专人负责日常管理、维护、维修。确保工程高效运行，发挥最大效益。

13.4.3 严格考核评估

将项目建设纳入考评考核，提升项目的有序性和有效性。项目实施情况要实施上报，用工情况要落实到人，工资发放情况要落实到点。做到相关工作情况一周一统计、一月一通报、一季度一考核。定期开展联农带农项目实施评估工作，提出联农带农项目调整意见。相关职能及监管部门要对项目实施方的项目计划执行情况及资金结算、收益分配、第三方服务等情况进行全程监督。确保项目按期建设、正常运营，真正实现长期、稳定受益。

13.5 其他

建设单位要统筹项目管理，制定项目管理制度，严格落实质量安全管理。项目建成后，建设单位应及时移交手续，明确产权归属，落实管护主体，完善管理措施、健全各项规章制度，并使管理工作逐步走向正规化、科学化、制度化轨道上来。本工程完工后资产交由村委会自护管理。

14 经济评价环境影响评价

14.1 概述

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程涉及的4个供水区均为已建的人饮工程，麻子营村隶属于拦隆口镇伯什营、图巴营、合尔营、麻子营村人饮工程，水源为直沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；陈家滩村隶属于总寨镇西片人畜饮水工程，水源为加牙水源地，采用廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；田家寨镇上洛麻村人畜饮水工程，水源为沙龙沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网；共和镇木场村人畜饮水工程水源为大天桥沟和小天桥沟，采用集水廊道取水，配套修建有蓄水池和管网。目前4处工程总体运行良好，涉及的4个村，引水口因山体滑坡被掩埋、木场村引水口损毁严重，无法正常取水，整个村内管网及建筑物损毁严重，影响各村的居民正常生活。根据《湟中区农村供水优化提升攻坚行动实施方案》，本次通过提升改造，确保麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村等4个村共1322户5580人及商铺32家、牲畜9078头（只）的饮水安全，进一步提升农牧区供水的安全保障水平，为乡村振兴提供供水安全保障。

14.2 费用估算

本供水工程的费用包括项目的固定资产投资、流动资金、年运行费。

（1）固定资产投资

本工程总投资为 2115.91 万元，固定资产形成率采用 85%，则固定资产投资为 1549.66 元。

（2）年度运行费计算

工程年度运行费包括维护费、运行费、管理人员工资及福利费、水质检测费及其他费用等。

1) 工程大修理费：按固定投资的 0.5%计，为 4.11 万元；

2) 水资源及药剂费等，为 0.30 万元；

3) 管理人员工资及福利费：工程初步确定管理人员 2 名，人均工资 9600 元，福利费按年工资总额的 14%计取，则管理人员工资及福利费为 2.05 万元；

4) 折旧费：按固定资产形成率的 4%取，则年折旧费为 38.67 万元；

5) 其他费用：上述费用之和的 5%，为 2.26 万元；

以上合计该人畜饮水工程年总费用：C=47.39 万元。

表 14-1 工程年总费用计算表 单位：万元

序号	费用名称	计算方法	万元
1	维修费	固定资产费×百分比（0.5%）	4.11
2	水资源费及药剂费	Σ（药剂用量×药剂单价）	0.30
4	管理人员工资及福利	管理维修人员×每年人均劳务补助费	2.05
5	工程折旧费	固定资产形成率的 4%取	38.67
6	管理费	（1+2+3+4+5）×百分比（5%）	2.26
7	总成本=（1+2+3+4+5+6）		47.39

（3）流动资金

作为维持工程正常运行时所需的周转资金，按费用合计的 5%计取，为 2.37 万元。

固定资产余值和流动资金均应在计算期末一次性收回，并计入工程效益中。

14.3 绩效目标

（1）项目名称：西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

（2）所属专项：财政衔接推进乡村振兴补助资金、水利建设资金和地方配套资金

（3）主管部门：湟中区乡村振兴局

（4）责任单位：湟中区水利局

（5）管护单位：蓄水池以上是由渠管理所管理，蓄水池以下由各村委管理

（6）施工时间：2026 年 4 月至 2026 年 12 月（9 个月）

（7）年度总体目标：

①数量指标：埋设供水管道 165.746km；新建各类建筑物 196 座；

②质量指标：工程验收合格率 100%；

③时效指标：截止 2026 年底投资完成比例 100%；

④效益指标：供水保证率达到 95%以上；

（8）投资规模及资金来源

工程总投资为 2115.91 万元，其中工程部分投资 2039.75 万元（建筑工程 1688.72 万元、机电设备及安装工程 55.24 万元、临时工程 98.35 万元、独立费用 100.31 万元、预备费 97.13 万元）、公路路产补偿投资 28.73 万元、水土保持工程投资 47.43 万元。资金来源为财政衔接推进乡村振兴补助资金 1198.11 万元、水利建设资金 367.12 万元、地方配套

资金 550.68 万元。

(9) 绩效指标:

①产出指标:

数量指标: 道路拆除恢复 $\geq 29344\text{m}$

供水设施数量 ≥ 1322 户

埋设供水管道及串户管网 165.746km

新建各类阀门井及其它建筑物 196 座

质量指标: 设计供水保证率 95%

供水工程验收合格率 100%

时效指标: 项目完成及时率 $\geq 80\%$

②效益指标:

生态效益指标: 受益脱贫(监测)人口数 ≥ 5580 人

人饮巩固提升工程解决吸纳脱贫户、监测户(人)人数 ≥ 25 人

可持续影响指标: 工程设计使用年限 ≥ 15 年

满意度指标: 受益脱贫(监测)户满意度 $\geq 95\%$

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程

绩效目标申报表

项目名称	西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程				
所属专项	财政衔接推进乡村振兴补助资金				
中央主管部门	财政部、水利部、乡村振兴局	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、乡村振兴局	实施单位	西宁市湟中区水利建设管理中心	管护单位	麻子营村、陈家滩村、兔湾坡、木场村
资金投入（万元）	项目资金总额	2115.91			
	其中:乡村衔接资金	1198.11			
	水利发展资金	367.12			
	区级配套资金衔接	550.68			
总体目标	埋设各级管网 165.746km，新建各类阀门井 196 座，道路拆除恢复 29344m 及附属设施。				
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)		21.786
			拆除及恢复道路长度(m)		29344
			配水管长度(km)		101.264
			入户管长度（km）		23.418
			设备(水表)安装(套)		1332
			修建建筑物(座)		195
		质量指标	设计供水保证率		95%
			工程质量优良率		90%
		时效指标	预算按时执行率		100%
			项目按时完成率		100%
		成本指标	人饮工程成本控制(万元/户)		
	效益指标	社会效益	受益村庄		麻子营村、陈家滩村、兔湾坡、木场村
			受益人口(人)		5580
			受益牲畜(大、小)(头/只)		9078
			人居环境改善		提升
		经济效益	吸纳脱贫户、监测户（人）		25
			水质改善情况		提升
		可持续影响指标	后期管护持续时间（年）		≧15
			区域生态功能稳定可持续时间（年）		≧15
	满意度	服务对象满意度指标	项目实施区域群众满意度		≧95%

14.4 国民经济评价

该工程具有社会公益性质，受益单位为项目区各住户，管理单位基本无财务收益。故本次只进行费用计算，不做财务盈利分析，只进行国民经济评价。

14.4.1 经济效益

国民经济评价是在合理配置社会资源的前提下，从国家经济整体利益的角度出发，采用影子价格，计算项目对经济社会的贡献，分析项目的经济效率、效果和对社会的影响，评价项目的经济合理性。本次采用现行价格的投资和效益进行国民经济评价。

14.4.2 经济评价

1、评价方法

本工程采用国民经济评价方法中的经济费用效益分析方法，主要以经济净现值（ENPV）、经济内部收益率（EIRR）、经济效益费用比（EBCR）这三个评价指标反映国民经济效益，即动态评价指标。

2、计算依据

（1）遵照《水利建设项目经济评价规范（SL72~94）》与《建设项目经济评价方法与参数》进行计算；

（2）水利工程总投资参照本次设计预算资料。

3、基本参数的确定

（1）项目区经济计算期为 16 年。

（2）工程建设按当年建设当年发挥效益，年运行费与效益同步计。

（3）社会折现率 12%。

14.4.3 经济效益分析

按照《水利建设项目经济评价规范》，水利建设项目的乡村生活供水效益应按该项目向乡村提供人畜用水可获得的效益计算，主要有：

（1）节省运水的劳力、畜力、机械和相应燃料、材料等费用；

（2）改善水质、减少疾病可节省的医疗、保健费用；

（3）增加畜产品可获得的效益。

其计算指标为：

1）人饮效益平均每户每年可节约 10 个取水工日，每工日按 200 元计。

2）畜饮效益：大畜饮水得益按增重 10Kg/只·年计，单价 50 元/Kg；小畜饮水得益按增重

2Kg/只·年计，单价 30 元/Kg。

3) 改善水质，减少疾病可节省的医疗、保健费用，按每人每年平均 200 元计。

按以上增效标准预测，项目区年效益为：111.27 万元。

14.4.4 经济评价

经济指标计算如下：

(1) 工程经济净现值 (E)

$$E = (B - C) \times (1 + I)^{-n} = 286.25 \text{ 万元} > 0。$$

(2) 经济内部收益率 (I)

$$\frac{I(1 + I)^n}{(1 + I)^{n-1}} = \frac{B - C}{K}$$

经试算得：I=15.13%>12%。

(3) 经济效益费用比 (R)

$$R = \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n} \times \frac{B - C}{K}$$

则 R=1.14>1.0。

(4) 还本年限 (T)

$$T = \lg(B - C) \sim \lg(B - C - iK) / \lg(1 + i)$$

则 T=3<6 (年)

经动态分析，本工程整体国民主要指标为经济内部经济效益收益率为 15.13%>12%，经济净现值为 286.25 万元>0，经济效益费用比 1.14>1.0，各项投资指标均满足《水利建设项目经济评估规范》中的规定。该工程实施后，其经济效益显著，工程在国民经济方面可行。

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程效益分析表

序号	项目	年份																
		建设期	运行初期	运行期														合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	效益流量 B	0.00	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	339.38	7374.73
1.1	项目各项功能	0.00	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	7370.37
1.1.1	人饮效益		335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	335.02	7370.37
1.2	回收固定资产																	0.00
1.3	回收流动资金																4.36	4.36
1.4	项目间接收益																	0.00
2	费用流量 C	1549.66	91.54	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	3471.96
2.1	固定资产投资	1549.66																1549.66
2.2	流动资金		4.36															4.36
2.3	年运行费		87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	87.18	1917.94
2.4	项目间接费用																	0.00
3	净效益流量	-1549.66	243.48	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	247.84	252.20	3902.77
4	累计净效益流	-1549.66	-1306.18	-1058.34	-810.51	-562.67	-314.83	-66.99	180.84	428.68	676.52	924.36	1172.20	1420.03	1667.87	1915.71	3902.77	

评价指标
经济净
现值

15.13%

¥286.25

万元

经济效益费用比
(is=12%):

1.14

15 社会稳定风险评估

15.1 风险调查的范围和方法

15.1.1 调查的范围

本次评估将与本项目利益切身相关的、容易引发社会稳定风险的因素，都纳入调查范围，涵盖了拟建项目建设可能产生负面影响的范围。鉴于项目周边环境条件比较简单，为了能全面、有效的识别其社会稳定风险，本次评估将西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程农户纳入本次风险调查范围内。

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程调查范围涉及工程建设是否存在引发集体上访、越级上访或其他群体性事件的风险，可能会诱发关联性的其他不稳定问题，也不能否决可能引发严重社会稳定的问题。但对可能出现的影响社会治安和社会稳定的问题，有相应的预测预警措施和应急处置预案，如建立了利益诉求机制，并能够迅速化解和处置；对涉及群众可能提出的不合理诉求，能依据法律、政策进行充分合理的解释和详细说明，并取得绝大部分群众的理解和支持。

因本工程为人畜饮水工程，所有建筑物和管道均布置在住房外，征地范围内涉及草地和道路，本工程主要是已建项目的巩固提升，新建部分管网布置在已建管网基础上，没有移民生产安置任务和搬迁安置任务。不涉及工矿企业，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，工程区无重大制约性环境敏感因素。

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程的社会稳定风险调查，是针对项目的建设有可能引发的社会不稳定因素，对其潜在风险进行先期预测、先期研判、先期介入、先期化解，在了解民情、反映民意、集中民智、珍惜民力的基础之上，实现科学决策、民主决策、依法决策，切实维护广大人民群众的根本利益。

15.1.2 调查的方法

根据项目的特点及项目所在地的实际情况，对项目主要利益相关群体进行识别的基础上，通过资料调查、实地踏勘、公示、问卷调查、走访等多种方法，以达到广泛调查、充分收集各方意见和诉求的目的。

15.2 风险调查

项目区成立项目社会稳定风险调查组，针对该项目可能出现的风险点，展开风险调查。

(1) 召开座谈会，了解群众对项目的了解和支持态度。

(2) 本项目采用张贴海报形式征求公众意见，进行项目公示，公示期间接受群众监督，接受群众反馈意见。

(3) 针对项目周边居民进行发放《公众参与调查表》，对本工程涉及的区域下发 30 份，调查群众对本项目持赞成态度。

15.3 风险识别

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程社会稳定风险调查，是针对项目的建设有可能引发的社会不稳定因素，对其潜在风险进行先期预测、先期研判、先期介入、先期化解，在了解民情、反映民意、集中民智、珍惜民力的基础之上，实现科学决策、民主决策、依法决策，切实维护最广大人民群众的根本利益。

15.3.1 风险因素

1) 项目的合法性

项目的决策符合现行政策、法律、法规，建设项目内容符合技术规范，符合国家产业政策及其它相关政策，本项目程序合法，手续齐全，并经过充分的可行性论证，严格按照土地管理法律法规及有关规定办理用地报批手续，项目建设是合法的。

2) 项目的合理性

项目建设与个人和公众利益相关的两个主要问题是建设征地问题和环境影响问题。项目对移民征地实物指标进行了详细的调查，移民征地充分考虑了征地所涉及群众的利益。项目对环境影响进行了调查，在项目实施中采取措施将环境影响减低到最低点，考虑了环境破坏可能涉及到的群众的利益。因此项目建设是合理的。

3) 项目的可行性

目前，现有的水利人饮管网供水率不足，管道渗漏及破坏严重，大量的水资源在输送过程中白白浪费，村民缺水日益尖锐。人蓄饮水利用系数较低，达不到供水保证率，需要改善管网布置及配套设施，提高水资源的利用效率和效益。

(2) 项目可能造成环境破坏的风险

工程项目区及周边没有自然保护区、特殊生境及保护的野生植物，无环境敏感目标。

施工期主要设备运行时会产生一定的噪声从而对环境造成影响；也会产生一些废污水，主要包括施工生产废水和施工人员生活污水；土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加；施工过程会产生的固体废物，主要是生活垃圾、多余土石方和施工建筑垃圾。本项目施工期间对周围环境影响只是短暂的，能够很快恢复，所以施工期对环境造成的影响较小。

（3）群众抵制征收的风险

本工程建设征地区不涉及当地居民的农业生产资料及居住环境，为确保工程建设区社会稳定，经济发展和本工程的顺利建设，按照实事求是、经济可持续性发展的原则，对建设区周围的环境容量、社会经济情况进行全面分析核实，将建设征地的影响降到最小。

本项目将严格依照有关征地补偿标准等有关规定拟定补偿方案，力求补偿方案的合理性得到群众认可，降低群众对征地及生活环境变化有争议的风险。

（4）项目可能引发社会矛盾的风险

建设者与老百姓要很好的沟通，并尊重当地民风民俗，与当地老百姓和睦相处。矛盾风险只是个别的，发生的概率很低，影响程度很低。

（5）风险因素分析结论

经风险因素分析，本项目的四类社会稳定风险发生的风险概率很低，影响程度很低，风险程度也很低。主要风险因素及其风险程度分析成果，见表。

表 15-1 主要风险因素及其风险程度汇总表

序号	风险因素（W）	风险概率	影响程度	风险程度
1	项目合法性、合理性遭质疑的风险	很低	很低	很低
2	项目可能造成环境破坏的风险	很低	很低	很低
3	群众抵制征收的风险	较低	很低	很低
4	项目可能引发社会矛盾的风险	很低	很低	很低

15.3.2 风险分析

（1）项目合法性

- 1）拟建项目符合法律法规、符合党和国家的方针政策，符合有关的当地国民经济和社会发展规划、扶贫规划、区域规划等要求。
- 2）拟建项目符合有关产业政策的要求。
- 3）项目建设单位和拟建项目符合相关行业准入标准的规定。

4) 项目的建设符合经济社会发展规律,符合社会公共利益、人民群众的现实利益和长期利益,兼顾了不同群体的利益需求;项目的建设本着充分、合理、公平、公正的原则,充分维护了群众的合法权益。

(2) 编制依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2018 年 1 月);
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月);
- 3) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月>;
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月);
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月);
- 6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月);
- 7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月);
- 8) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月);
- 9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2016 年 7 月);
- 10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2016 年 2 月>。2)

项目报告编制符合相关以下编制规程和设计规范:

(3) 项目实施对环境的影响

1) 对地表水环境的影响

在工程建设过程中,需排放一定量的施工人员生活污水,施工污废水排放暂时对施工区周围的河道水质有一定的局部污染影响。工程竣工运行后,上述水质污染源不复存在,工程对环境水质无影响。

2) 生态环境影响因素

本项目建设对生态环境的影响主要表现在施工期,在施工作业过程、工程临时占地将对植被、水土流失等产生的影响。

工程在建设过程中管道施工、场地布置等生产活动,扰动了局部原生地貌,使局部生态环境遭受一定的影响。

3) 施工废水影响

施工废水包括施工人员生活污水及施工过程中的生产废水。生产废水主要来源于砂石骨料加工废水,另有少量的混凝土拌合系统冲洗废水。若随意排放至施工地附近的地面土壤,也不利于施工迹地的恢复。

生活污水主要来源于施工期进场的管理人员和施工人员的生活排水,主要污染物来源于

排泄物、食物残渣、洗涤剂等有机物，虽然排放量较少，但生活污水中的 BOD₅、COD 及大肠菌群含量较高，直接排放会对周围环境产生很大的影响。

4) 固体废弃物影响

工程施工期产生的各类固体废物没有特殊毒害性和危害性，且产生量有限，只要加强施工管理，落实好相应的处置措施和水土保持措施，便不会给环境带来大的影响。

5) 其他影响

管道和附属建筑物基础开挖会造成扰动地表、破坏地貌、引发水土流失等影响；采取水土保持措施后影响会减少。

(3) 综合分析评价结论

工程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。工程的实施可进一步提升农村供水的安全保障水平，促进了项目区经济发展。

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。

综上所述，工程实施对环境的有利影响是显著的、长久性的，不利影响是局部、临时性的，并可通过环保措施有效的减免。从环境保护的角度分析，在认真落实相关环保对策措施和水土保持方案的基础上，本项目的建设从环境保护的角度分析是可行的。

(4) 水土保持评价

通过实施水土保持措施，可有效控制由于工程建设引起的水土流失，减少水土流失量，减轻工程施工对周围环境的影响，水土保持措施基本达到防治要求，具有一定的生态、环境和社会效益。从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持限制性制约因素，该项目的建设是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1) 建设单位充分重视水土保持工作，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，从而确保水土保持措施得到较好的落实；建设单位做好自行监测或应及时委托具有相应水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作，并及时委托监理单位。

2) 施工单位应根据本方案的设计原则，施工过程中落实临时占地的水土保持防治措施，严格控制施工过程中的占地范围，杜绝乱挖乱堆。加强土石方运输和堆放管理，防止沿途大量散落，防止乱堆乱弃。尤其要加强施工过程中的临时防护措施。

3) 合理安排工期，尽量避开雨天施工。雨天施工时要加强施工管理，采取相应的临时防

护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失量。

综上所述，在项目建设过程中严格控制扰动地表植被损坏范围、减少项目占地、加强项目管理、优化生产工艺，严格落实水土保持方案，认真落实相关建议和要求的前提下，项目建设造成的水土流失可以得到有效控制，项目选址选址及布局、施工工艺及施工组织等方面，从防治水土流失的角度考虑，本项目无水土保持方面的限制性因素，具有建设的可行性。

（5）工程建设征地和移民安置

根据对临时性征地项目实施过程中易发生的社会风险的经验判断，并结合项目区的具体情形，本工程建设征地主要为耕地和草地，经实际调查，工程永久占地处理范围是：管道、阀门井占地，修建时将草皮进行剥离养护，待修建完成后将草皮重新恢复，故这部分占地不计入工程永久占地。临时占地为建设施工过程所需要的施工便道、临时堆土区和临时工棚等部分等的占地，施工完成后可进行恢复或转化为其他用途。没有占用工矿企业、居民住房房屋。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。

综上所述，项目在环境影响、水土保持及移民占地方面不会对受影响居民的生产生活造成较大影响，工程的建设合理可行。

15.3.3 存在社会矛盾风险

西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程是改善项目区群众饮水现状、方便群众用水，提高项目区供水保证率，在实施过程中，会由于宣传不到位、建设管理不到位，有可能引发社会矛盾，影响社会稳定。

加强施工队伍思想教育和劳动纪律教育，提高全体施工人员的思想觉悟；同时，加强施工队伍法纪、法规教育，提高全体施工人员的法律意识，使全体施工人员自觉遵纪守法；合理安排施工作业，减少因施工对周围居民生活造成干扰；使用性能良好的机械设备，车辆驶进居民区时，减速慢行，并禁鸣喇叭，降低机械噪声污染；如确因施工需要使用征地范围以外的土地，先征得当事人或管理部门同意后才使用；如确因施工需要使用当地公共设施时，以不影响周围居民正常生活为原则。

与当地政府搞好关系，尊重当地民风民俗，与当地居民和睦相处。只要管理好，此风险可避免。

加强对资金监管，防止因资金使用不当而影响群众切身利益，对征收群众赔偿资金和农

民工工资的发放要按时按期支付，使征收群众和农民工安心。

15.4 社会稳定风险等级

15.4.1 风险类别

第一类风险:项目的合法性、合理性遭质疑的风险。

第二类风险:项目可能造成环境破坏的风险。

第三类风险:项目可能移民占地所涉及群众利益的风险。

第四类风险:项目可能引发社会矛盾的风险。

15.4.2 风险等级

首先根据专家经验和民意调研结果确定每类风险因素的权重，取值范围为[0,1]，取值越大表示某类风险在所有风险中的重要性越大。其次确定风险可能性大小的等级值，下表将风险划分为 5 个等级（很小、较小、中等、较大、很大），等级值按风险可能性由小至大分别取值为 0.2，0.4，0.6，0.8，1.0。然后将每类风险因素的权重与等级值相乘，求出该类风险因素的得分，把各类风险的得分加总求和即得到综合风险的分值。综合风险的分值越高，说明项目的风险越大。一般而言，综合风险分值为 0.2~0.4 时，表示该项目风险低，有引发个体矛盾冲突的可能;分值为 0.41~0.7 时，表示该项目风险中等，有引发一般性群体性事件的可能;分值为 0.71~1.0 时，表示该项目风险高，有引发大规模群体性事件的可能。

表 15-2 项目风险综合评价表

项目	权重值	风险发生的可能					综合值
		很小	较小	中等	较大	很大	
		0.2	0.4	0.6	0.8	1	
对项目合法性、合理性遭质疑的风险	0.2						0.04
对项目可能造成环境破坏风险	0.2						0.08
安全生产与职业健康项目合法性合规性风险	0.25						0.05
群众对生活环境变化不适应的风险	0.15						0.03
项目可能引发社会矛盾的风险	0.2						0.04
综合风险							0.24

从表中可看出，此工程引发的不利于社会稳定的综合风险值为 0.24，风险程度低。意味着项目实施过程中出现群体性事件的可能性不大，但不排除会发生个体矛盾冲突的可能。

据水利部关于《重大水利建设项目社会稳定风险评估暂行办法》，通过对风险因素中提出项目存在四种风险进行分析，结合以上等级判断得出西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程的建设社会稳定风险程度为低风险。

15.5 防范措施

15.5.1 对项目合法性、合理性遭质疑的措施

本项目是公益性项目，项目的决策符合现行政策、法律、法规，项目合法、合理。建设项目内容符合技术规范，符合国家产业政策及其它相关政策。通过张贴海报、讲解、引导等方法有必要加强政策的宣传，舆论先行，使得老百姓了解本项目，了解项目对他们的益处，消除群众对项目合法性、合理性的质疑。

15.5.2 对项目可能造成环境破坏防范措施

环境影响主要是施工期和运营期的影响。工程对环境的影响以有利影响为主，不利影响采取适当措施（水环境防治措施，空气质量保护措施，声环境污染防治措施，固体废物污染防治措施，生态恢复及保护措施，人群健康和安全保护措施等）后可以得到减免或缓解。

15.5.3 对项目可能引发社会矛盾的防范措施

尽管项目发生不利于社会稳定的风险程度低，但并不意味着该征收项目会一帆风顺，仍要注意加强项目实施过程中可能出现的个体矛盾冲突的防范，并随时戒备项目进展中可能出现的风险发生。措施如下：

(1) 继续加强政策的宣传，营造良好的社会舆论氛围。

通过讲解、引导、等方法有必要加强政策的宣传，舆论先行。

(2) 创新思路，讲求科学的征收方法，以人为本，促进和谐。

工作中要不断创新工作思路，讲求科学有效的方法，尤其要最大程度地照顾广大群众的利益。

15.5.4 突发性事件应急预案

(1) 组织领导情况

组长:主管县长 副组长:水利局局长

成员:县水利部门负责人及水务管理所负责人员

领导小组主要职责:对项目建设期间控访工作负总责，担负项目建设期间控访工作的领导、组织、协调和推进等项职责，针对可能引发各种社会不稳定因素的处置预案和化解措施

确保该项目建设顺利进行。

（2）处置工作预案

采取以预防为主治安防范措施。在项目全过程加强管理工作，保持征

收涉及区域日常治安环境的良好。密切关注极少数人可能的因对劳资不满意引发的上访、闹访、煽动群众、示威等动向，第一时间采取教育、说服、化解等措施，将问题消除在萌芽状态。尽管项目发生不利于社会稳定的风险程度低，但并不意味着该征收项目会一帆风顺，仍要注意加强对工程实施过程中可能出现的个体矛盾冲突的防范，并随时戒备和实施进展中可能出现的风险发生。措施如下：

1）继续加强劳动政策的宣传，营造良好的社会舆论氛围。

通过讲解、引导、等方法有必要加强相关政策的宣传，舆论先行。

2）创新思路，讲求科学的组织施工方法，以人为本，促进和谐。

在实施过程中要不断创新工作思路，讲求科学有效的方法，尤其要最大程度地照顾群众的利益。在施工过程中，还要按规定做好公开、公示工作，保证群众的知情权。

3）加强风险预警，做好施工现场维稳工作

建立风险预警制度，对施工过程中发生的不稳定因素进行每日排查。加强现场的治安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

4）加强对资金使用的监管，预防腐败的发生

加强对补偿资金、资产合法使用的监管，防止因资金使用、资产运作不当而影响群众切身利益，进而发生“次生”社会不稳定现象。

①及时启动预案，搜集情况。发生突发事件后，应立即启动本预案，并及时将了解到的最新情况报告给突发事件处理领导小组。

②及时采取措施，防止事态扩大。在发生突发事件的地方，主要领导要立即到位并采取有效措施，调解人员发现矛盾纠纷苗头和矛盾纠纷可能引起的群众性械斗、群体性上访及其他重大情况时，突发事件处理小组必须立即采取措施制止事态恶化。同时，及时向有关部门报告。

③加强信息联络，确保指挥畅通。

（3）应急保障

①立即召开信访领导小组会议，通报上访情况和接待情况，分析研究可能出现的重大问

题及时对策;

②立即将上访情况和接访情况向当地政府、公安、环保、信访等部门报告,请求有关部门给予帮助和支持;

③对已发生的群众集体上访,一定认真对待,做到有访必接,防止激化矛盾,稳定上访群众情绪;

④立即赶赴现场做好耐心细致的疏导工作,能够马上解决的矛盾纠纷,当场解决;不能当场解决的问题,一定要给出明确答复,并给出处理方案;

⑤对问题复杂、规模较大的集体上访,有关领导一定要亲自出面做工作,及时提出处理意见;

⑥有关人员接到信访通报后,移动电话要保证 24 小时畅通;值班电话要坚持 24 小时值班,随时掌握各方面信息并做好上传下达。

15.5.5 其它防范措施

(1) 项目建设中的安全措施

不安全因素只是在施工阶段施工人员人身安全和健康安全,施工单位要建立健全安全机构,工人上岗要有安全证,配备专门的安全检查人员,施工期间进行安全会议和安全防护教育;施工人员尽量不住临时性工棚,当条件不具备时,建造工棚应选地势高、向阳干燥的地方。并做好场地的平整,结合施工场地平整,对生活区进行一次卫生清理,必要时进行消毒处理。施工人员进场前进行疫情检验和预防,传染病患者不得进入施工区。在施工人员居住区进行灭鼠杀虫,并对施工人员进行疫情抽检及职工健康检查,进行卫生清理,完善各项公共卫生设施,保证施工工人及居民生活饮用水的水质,并加强施工区的环境卫生管理,保护施工人员和施工场地周边居民的身体健康。各工区配备专职卫生人员,负责疫情检验和预防一般性疾病治疗及工伤事故处理,负责卫生知识、安全知识和环保意识的教育。把施工期间的不安全因素消除。

(2) 保障项目全过程治安安全

采取以预防为主的治安防范措施。在项目全过程加强综合治理工作,保持项目涉及区域日常治安环境的良好。密切关注极少数人可能的因对劳资不满意引发的上访、闹访、煽动群众、示威等动向,第一时间采取教育、说服、化解等措施,将问题消除在萌芽状态。

(3) 加强风险预警,做好征收现场维稳工作

建立风险预警制度,对项目建设过程中发生的不稳定因素进行每日排查。加强现场的治

安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

(4) 加强对资金使用的监管，预防腐败的发生

加强对补偿资金、资产合法使用的监管，防止因资金使用、资产运作不当而影响群众切身利益，进而发生“次生”社会不稳定现象。

15.6 结论

项目中提出项目存在四种风险，第1类风险：项目合法性、合理性遭质疑风险；第2类风险：项目可能造成环境破坏的风险；第3类风险：项目可能移民占地所涉及群众利益的风险；第4类风险：项目可能引发社会矛盾的风险。采取相关的防范方案和化解措施后，项目发生风险的可能性不大，社会稳定风险程度为低风险。

16 结论与建议

16.1 结论

16.1.1 项目建设具有良好的社会效益

本工程建成后，解决麻子营村、陈家滩村、上洛麻（兔湾坡）和木场村 4 个乡镇 4 个乡镇村共 1318 户 5580 人及商铺 32 家，大牲畜 3769 头，小牲畜 5309 只提升问题，通过对项目区已建供水管网实施提升、改造提高项目区的供水保障率。方便群众生产、生活，改善卫生条件，减少疾病发生，提高人口素质和群众健康水平，将会促进当地科技、文化、卫生、教育及旅游业等事业的发展，这对于加速该地区民族经济发展具有十分重要的作用。

16.1.2 工程建设具有良好的基础条件

（1）水源条件好：该供水工程为已建工程，水源为地表水采用泉水，水质满足用水标准，水量稳定，水源可靠。经化验，各项指标均符合 GB5749—2022《生活饮用水卫生标准》水质的卫生要求。

（2）工程地质条件好：工程范围内无较大的滑坡、沼泽、冲沟等不良地质现象，交通便利，施工方便。

（3）工程结构简单，施工技术可靠，管理有保障。

（4）施工基础环境好：该工程施工场地开阔、便于平行作业，有县级公路乡村公路经过项目区，因此交通便利，建筑材料的运输有保障，能保证工程如期完成。

16.2 建议

根据项目区实际地形，更换大部分管网沿着村庄道路布置，管道埋设开挖时需注意警示桩，随着乡村振兴项目实施，项目区下水管网陆续实施，由于已建的道路未做全面、系统的规划，导致硬化路多次拆除恢复，为了避免重复建设，农村地下工程做统一规划，此次地下工程为方便日后管护应该建立 GIS 系统入湟中水利云，方便运行管护及后续规划工程的实施。

17 附件

- 1、《西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程》预算。
- 2、《西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程》实施方案图集。
- 3、《西宁市湟中区拦隆口镇麻子营村、鲁沙尔镇陈家滩村、田家寨镇上洛麻村（兔湾坡）、共和镇木场村农村供水管网提升工程》水质化验报告。