

设计证书：水利丙级/农林乙级  
设计证号：A264002578

## 盐池县 2024 年农村饮水安全改造提升工程

# 初步设计报告



宁夏浩禹工程咨询有限公司

NHECL Ningxia HaoYu Engineering Consulting Co., Ltd.









单位地址：宁夏银川市金凤区育成中心三期四号楼7层

联系电话：0951-6824540

单位邮箱：hygczx2015@163.com



# 宁夏回族自治区

# 住房和城乡建设厅文件

宁建（建）发〔2023〕56号

---

## 自治区住房和城乡建设厅 关于建设工程企业资质延续有关事项的通知

各市、县（区）住房城乡建设局、行政审批服务局、综合执法局，宁东管委会建设和交通局，各有关单位：

为贯彻落实《住房城乡建设部建筑市场监管司关于建设工程企业资质延续有关事宜的通知》（建司局函市〔2023〕116号）《住房城乡建设部关于进一步加强建设工程企业资质审批管理工作的通知》（建市规〔2023〕3号）等有关文件要求，统筹做好我区建设工程企业资质证书有效期延续工作，结合我区实际，现就有关事项通知如下：

一、由住建部核发的企业资质，按照《住房城乡建设部建筑市场监管司关于建设工程企业资质延续有关事宜的通知》有关要求执行，即日起可通过“中华人民共和国住房和城乡建设部官网——企业行政审批系统”自行申报资质延续，并按住建部相关要求提交申请材料，截止时间以住建部通知要求为准。

二、由自治区住房城乡建设厅核发的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质（以下简称企业资质），资质证书有效期于2023年12月31日前届满的，统一延期至2024年6月30日。由各市级住房城乡建设部门（或行政审批部门）核发的建筑业企业施工总承包、专业承包三级等资质（不含专业作业备案资质），资质证书有效期于2023年12月31日前届满的，统一延期至2024年6月30日。2024年6月30日后企业资质届满的，按照资质有关管理规定执行。

三、上述相关企业资质证书信息将由自治区住房城乡建设厅及时报送至全国建筑市场监管公共服务平台，资质证书有效期于2024年6月30日前届满的，相关企业无需换领资质证书，原资质证书仍可用于工程招标投标等活动。

四、自2023年11月20日起，我区建设工程企业可通过“各级政务服务网——法人服务——资质认证”申请办理资质证书有效期延续业务。企业资质有效期于2024年6月30日届满前，企业需要延续资质证书有效期的，按照《建设工程勘察设计资质管理规定》《建筑业企业资质管理规定》《工程监理企业资质管理规定》等有关资质管理规定及资质标准，在资质证书有效



期届满 90 日前（勘察设计、工程监理企业资质应于 60 日前），向原资质许可机关提出资质延续申请。企业于资质证书有效期届满后再申请资质证书有效期延续的，原资质许可机关将不予受理。

五、资质延续申请企业按照现行资质管理规定及资质标准要求提交申请，对材料真实性、合法性作出承诺（承诺书模板见附件），并对承诺内容负责，承担全部法律责任。收到企业资质延续申请后，各级资质许可机关按照有关资质标准对企业净资产、技术负责人、注册人员、职称人员、安全生产许可证、申报前连续 3 个月社会保险证明等内容进行核查，经核查合格的，有效期延续 5 年。

六、各级资质核发机关要积极协调本级政务服务网建设工程企业资质审批平台主管部门做好平台调整优化的各项工作，确保我区建设工程企业资质延续工作有序落地。

七、本通知有效期截止时间为 2024 年 6 月 30 日。住房和城乡建设部对资质标准和管理办法有新规定的，从其规定。

附件：企业法定代表人承诺书模板（自治区本级）

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅  
2023 年 10 月 24 日

（此件公开发布）



批准:	郭建利	
核定:	范晓旭	
审查:	冯立忠	
校核:	马耀云	
主要设计人:	夏文波	
概算:	王娟	
参加人员:	张春怀 马志强	





盐池县 2024 年农村饮水安全改造提升工程特性表

序号	名称	数量	单位	备注
一	项目区概况			
1	项目涉及县（市）	1	个	盐池县
2	项目涉及乡镇	8	个	全县
3	受益行政村	33	个	
4	受益人数	4928	户	18400 人
二	工程规模			
1	现状水平年	2022	年	
2	设计水平年	2037	年	
3	设计供水保证率	95	%	
4	设计供水标准	78	L/(人·d)	最高日
5	工程规模			
5.1	补充入户最高日用水量	37.19	m <sup>3</sup> /d	年供水量 1.2 万 m <sup>3</sup>
5.2	管道改造最高日用水量	15.53~561.15	m <sup>3</sup> /d	年供水量 58.79 万 m <sup>3</sup>
5.3	泵站改造流量规模	1.6~50	m <sup>3</sup> /h	装机容量 1.1~37KW
6	工程等别	V	等	
7	防洪标准	10	遇	
8	地震设防标准	VIII	度	
三	主要建设内容			
1	泵站工程	9	座	
2	蓄水池维修	2	座	大水坑蓄水池
3	管道改造	12	处	
3.1	改造供水管道	56.08	Km	管径 25-160mm
3.2	配套各类阀井	154	座	
3.3	穿跨建筑物	41	座	
3.4	补充入户	120	户	
四	建设征地与移民安置			
1	永久征地面积	0.86	亩	
2	临时用地面积	323.78	亩	
3	移民安置	无	人	
五	施工期限			
	施工工期	8	月	2024 年 3 月~11 月
六	工程投资概算			
1	建筑工程	746.42	万元	
2	机电设备及安装工程	264.02	万元	
3	金属结构及安装工程	18.27	万元	
4	临时工程	7.81	万元	
5	独立费用	133.06	万元	
6	基本预备费	35.09	万元	
7	征占地补偿费	153.35	万元	
8	环境保护工程投资	13.08	万元	
9	水土保持工程投资	13.29	万元	
10	总投资	1384.39	万元	



# 目 录

<b>第一章 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 工程背景 .....	1
1.2 水文气象 .....	2
1.3 工程地质 .....	2
1.4 工程任务及规模 .....	2
1.5 工程总体布置 .....	3
1.6 主要建设内容 .....	4
1.7 施工组织设计 .....	4
1.8 建设征地与移民安置 .....	4
1.9 环境保护设计 .....	5
1.10 水土保持设计 .....	5
1.11 工程管理 .....	5
1.12 投资概算与资金筹措 .....	6
<b>第二章 工程背景与设计依据</b> .....	<b>7</b>
2.1 工程背景 .....	7
2.2 设计依据 .....	7
2.3 建设任务与目标 .....	9
<b>第三章 建设必要性与可行性</b> .....	<b>10</b>
3.1 项目区概况 .....	10
3.2 区域社会经济状况 .....	41
3.3 供水现状 .....	41
3.4 工程建设必要性与可行性 .....	76
<b>第四章 总体设计</b> .....	<b>78</b>
4.1 工程设计标准 .....	78
4.2 工程规模 .....	79
4.3 水源选择 .....	84
4.4 泵站供水复核 .....	84
4.5 管道供水能力复核 .....	86
4.6 工程布置 .....	91
4.7 主要建设内容 .....	92
<b>第五章 工程设计</b> .....	<b>93</b>
5.1 工程防洪和抗震标准 .....	93
5.2 泵站工程设计 .....	93
5.3 蓄水池维修设计 .....	100
5.4 管道改造工程设计 .....	101

5.5 补充入户工程设计 .....	143
5.6 机械设备选型设计 .....	144
5.7 供配电设计 .....	157
5.8 管道附属机电设备 .....	167
5.9 金属结构 .....	168
5.10 采暖设计 .....	169
5.11 信息化设计 .....	169
5.12 消防设计 .....	170
<b>第六章 施工组织设计 .....</b>	<b>172</b>
6.1 施工条件 .....	172
6.2 泵站工程 .....	174
6.3 管道工程 .....	174
6.4 施工总体布置 .....	180
6.5 施工质量控制 .....	181
6.6 施工总进度 .....	181
<b>第七章 建设征地与移民安置 .....</b>	<b>182</b>
7.1 工程占地处理范围 .....	182
7.2 工程占地补偿编制依据 .....	182
7.3 标准确定 .....	182
7.4 补偿投资概算 .....	182
7.5 移民安置 .....	183
<b>第八章 工程管理 .....</b>	<b>184</b>
8.1 管理体制 .....	184
8.2 工程建设管理 .....	184
8.3 资金管理 .....	185
8.4 工程运行管理 .....	186
8.5 应急管理 .....	187
<b>第九章 环境保护与水土流失防治措施 .....</b>	<b>191</b>
9.1 环境现状 .....	191
9.2 主要环境保护目标 .....	191
9.3 环境质量现状评价 .....	192
9.4 主要环境问题 .....	192
9.5 环境影响预测 .....	192
9.6 环境保护措施 .....	195
9.7 水源保护 .....	196
9.8 评价与分析 .....	197

9.9 工程建设区水土流失状况 .....	199
9.10 水土保持方案编制 .....	200
9.11 水土保持防治措施 .....	202
9.12 水土保持工程投资 .....	203
<b>第十章 劳动安全与工业卫生 .....</b>	<b>204</b>
10.1 劳动安全及保护 .....	204
10.2 劳动卫生措施 .....	205
10.3 劳动安全保障规定 .....	205
<b>第十一章 节能设计 .....</b>	<b>207</b>
11.1 节能设计相关法规、规范 .....	207
11.2 工程节能设计 .....	207
11.3 施工组织中的节能设计 .....	208
11.4 运行期节能措施 .....	209
11.5 施工期节能措施 .....	210
11.6 节能效果综合评价 .....	211
<b>第十二章 节水评价 .....</b>	<b>213</b>
12.1 评价依据 .....	213
12.2 节水评价范围 .....	213
12.3 节水原则 .....	213
12.4 节水目标 .....	214
12.5 各工程现状节水水平评价 .....	214
12.6 现状供用水节水潜力 .....	214
12.7 规划水平年节水符合性评价 .....	214
12.8 主要节水措施 .....	214
12.9 节水效果评价 .....	215
<b>第十三章 投资概算及资金筹措 .....</b>	<b>216</b>
13.1 编制原则 .....	216
13.2 编制依据 .....	216
13.3 基础单价分析 .....	216
13.4 费用标准 .....	217
13.5 独立费用 .....	219
13.6 编制成果 .....	219
<b>第十四章 效益分析 .....</b>	<b>268</b>
14.1 效益分析 .....	268



## 第一章 综合说明

### 1.1 工程背景

习近平总书记在二十大报告中提出，“全面推进乡村振兴，坚持农业农村优先发展，巩固拓展脱贫攻坚成果，加快建设农业强国”。党的二十届二中全会指出：“全面推进乡村振兴，巩固拓展脱贫攻坚成果，防止发生规模性返贫”。当前，我国改革发展稳定依然面临不少深层次矛盾，需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力仍然较大，经济恢复的基础尚不牢固，各种超预期因素随时可能发生。越是在这样的时候，越要兜牢民生底线，进一步做好惠民生、暖民心、强信心工作，用心用情用力解决好人民群众急难愁盼问题。坚持在发展中保障和改善民生，扎实做好民生保障工作，推动人民生活持续改善，推动经济运行整体好转。

2024 年中央 1 号文件提出，推进农村基础设施补短板，从各地实际和农民需求出发，抓住普及普惠的事，干一件、成一件。完善农村供水工程体系，有条件的推进城乡供水一体化、集中供水规模化，暂不具备条件的加强小型供水工程规范化建设改造，加强专业化管护，深入实施农村供水水质提升专项行动。

盐池县水务局以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大、二十届二中全会会议精神，认真贯彻落实习近平总书记视察宁夏重要讲话精神 and 自治区第十三届委员会第六次全体会议精神，坚决把巩固拓展脱贫攻坚成果摆在头等重要位置，进一步健全防止返贫动态监测帮扶机制，常态化开展动态监测、动态帮扶等工作，带动所有群众稳定持续增收，坚决守住脱贫攻坚胜利果实，确保实现同乡村振兴有效衔接。

盐池县城乡人饮工程现状以刘家沟水库、鸭子荡水库、骆驼井水源地为水源，先后建设了 39 处城乡人饮工程，实现县域供水全覆盖。经调查，盐池县人饮工程中现状有 7 座泵站因水泵检修困难、无备用泵等原因需要改造；1 座蓄水池外保温受损需要维修；56.08km 人饮供水管道由于冬季冻管、维修频次高等原因需要改造；120 户返乡务农以及新建房屋的居民需要自来水补充入户。为此，受盐池县水务局委托，2024 年 2 月，我公司编制完成了《盐池县 2024 年农村饮水安全改造提升工程》初步设计报告，以供审批。

## 1.2 水文气象

盐池县属典型的中温带大陆性季风气候，少雨多风，气候干燥，蒸发强烈，水资源奇缺，生态脆弱。多年平均降雨量 285mm，太阳辐射资源丰富，日照时数长，全年日照时数 2867.9 小时；主要风向冬春多为西北风，夏季主要为南风 and 东南风，月平均风速 3.2-3.5m/s，多年平均最大风速 25.7m/s，大风以春季为多，3-5 月的大风日数占全年大风日数的 40%左右；无霜期较短，多年平均为 128 天，一般在 9 月 15 日左右出现初霜，翌年 6 月 1 日左右终霜，每年 11 月中旬进入冻结期，翌年 3 月底开始解冻，最大冻土深度 1.28m，冻结期长近 5 个月。主要灾害天气为：干旱、大风、冰雹、暴雨。

## 1.3 工程地质

盐池县地势南高北低，海拔在 1300m~1800m，北接毛乌素沙漠，属鄂尔多斯台地，南靠黄土高原，属黄土丘陵沟壑区。南北分为黄土丘陵和鄂尔多斯缓坡丘陵两大地貌单元，自南向北从黄土高原向鄂尔多斯台地过渡。以惠安堡镇的杜记沟、狼布掌和大水坑镇的牛皮沟、谷山塘与红井子的李伏渠连线为界，以南为黄土高原丘陵区，以北为鄂尔多斯缓坡丘陵区。

## 1.4 工程任务及规模

### 1.4.1 工程任务

本工程的主要任务是在已建工程的基础上，通过对部分加压泵站、蓄水池、供水管道进行改造及补充入户，提高供水效率，节能降耗，进一步解决居民自来水入户问题，保障供水安全，提高农村居民生活水平，助力乡村振兴和经济社会的发展。

### 1.4.2 工程规模

本工程设计水平年供水人口共计 5539 户 20739 人、144930 只羊、8505 头猪、4200 头牛。

补充入户最高日用水量 37.19m<sup>3</sup>/d；管道改造最高日用水量 15.53~561.15m<sup>3</sup>/d。补充入户年需水量为 1.2 万 m<sup>3</sup>；管道改造年需水量为 58.79 万 m<sup>3</sup>。



### 1.4.3 工程等别及合理使用年限

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本工程属 V 等工程。根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），工程合理使用年限为 30 年。

### 1.5 工程总体布置

本工程主要涉及泵站改造、蓄水池维修、管道改造及补充入户等。

#### （1）泵站工程布置

本次新建泵站 2 座，分别为雷记圈蓄水池泵站、刘石嘴村泵站。改造泵站 7 座，分别为花马池镇李记沟一泵站、花马池镇李记沟二泵站、花马池镇杨寨子泵站、花马池镇张记梁蓄水池泵站、大水坑镇王下窝泵站、大水坑镇关记沟泵站、大水坑镇朱新庄泵站。改造泵站是在原址进行，主要是对 3 座泵站机泵进行更换、1 座泵站进行电气设备更新、3 座泵站土建改造。

#### （2）蓄水池维修布置

大水坑蓄水池位于大水坑镇以西约 2km 处，现为 2 座钢制圆柱形蓄水池，单座蓄水池容积 2000m<sup>3</sup>。本次对 2 座蓄水池外保温进行维修改造。

#### （3）管道改造工程布置

本工程改造供水管道共 12 处，总长 56.08km。

维持原供水线路改造 11 处，长 49.88km。花马池镇李记沟~叶记和子支管改造长 11.6km；青山乡旺四滩~龚记场支管改造长 7.44km；青山乡青马圈~马伙庄支管改造长 4.53km；王乐井乡野湖井泵站~陈庄子支管改造长 6.38km；惠安堡镇刘石嘴入村管过沟改造长 0.68km；惠安堡镇新建~石堡子支管改造长 7.05km；惠安堡镇萌城~麦草掌支管过沟改造长 0.65km；麻黄山乡史记湾~后洼支管改造长 4.55km；麻黄山乡沙腰岬~史圪捞支管改造长 1.4km；麻黄山乡麻黄山村供水管道改造长 2.72km；大水坑镇宋堡子支管改造长 2.88km。

重新布置供水线路 1 处，长 6.2km。雷记圈蓄水池~狼布掌蓄水池支管布置：支管以雷记圈 1500m<sup>3</sup>蓄水池为水源，通过泵站加压，沿大庄子西侧水泥混凝土生产道路由北向南铺设供水管道至狼布掌下滩村，后由西北向东南穿过乡村沥青道路输水至狼布掌 250m<sup>3</sup>蓄水池。

#### (4) 补充入户工程

本次对盐池县外出返乡、新建房屋居民进行补充入户，共涉及 120 户。补充入户以已建人饮工程就近的供水管线进行分水，布置以线路最短为原则。

### 1.6 主要建设内容

根据工程布置，主要建设内容如下：

(1) 泵站工程：新建泵站 2 座，改造泵站 7 座。

(2) 蓄水池维修改造：维修蓄水池 2 座。

(3) 管道改造工程：铺设管道 56.08km，配套建设各类阀井 154 座、跨越建筑物 41 座。

(4) 补充入户工程：补充入户 120 户。

### 1.7 施工组织设计

#### 1.7.1 施工条件

项目区整体跨度较大，但施工区域内整体交通条件较好，项目区周边有青银高速、定武高速、盐鄂高速；项目区内有省道 S304、郭巴线、大马线、冯青线盐惠线等多条省道、县道纵横交错，同时通往各村的乡村路网也十分完整，辐射了所有项目区内的自然村。施工条件良好。

各村目前已经铺设了完整的电力线路，施工用电可就近从村庄搭接或自发电。

#### 1.7.2 施工进度

根据本工程的施工条件分析，准备期内的重点施工项目包括：砂石料供应系统、施工供电、对外交通、场内交通、施工用水以及通信、征地等工作，施工准备期初步计划安排 1 个月。根据工程的先后次序，本工程自 2024 年 3 月开工，2024 年 11 月完工，总工期 8 个月。

### 1.8 建设征地与移民安置

按照工程总平面布置，本工程永久占地为泵站占地。永久占地面积

根据计算，本工程永久占地为 0.86 亩，临时占地共计 323.78 亩，永久、临时占地均为耕地、林地和裸地。

本工程建设征地补偿总投资 153.35 万元。

## 1.9 环境保护设计

本工程建设对评价范围内生态环境影响主要表现在工程开挖、回填、地表扰动以及工程占地等对野生动植物的不利影响、土地利用的影响等。

据调查，评价区没有珍稀植物种类，均为常见的植被，且在评价区广泛分布，因此，工程建设虽然会对植被产生一定的破坏，但是工程建设不会影响植被类型及其分布，也不会影响植物物种的多样性和生态完整性。

工程施工期，施工人员的活动和机械噪声等将会使施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，但这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响亦将消失。

项目施工期不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化，运行期蓄水池工程的建设对野生动物的繁衍生息产生有利影响。

本工程环境保护总投资 13.08 万元。

## 1.10 水土保持设计

本工程水土保持措施主要有两部分内容，一是主体工程设计中具有水土保持功能的各项措施，二是水土保持新增措施。其中主体工程原设计包含的具有水土保持功能的各项措施，按主体工程提出的工程时序安排施工。新增水土保持设施应根据主体工程施工对区域影响情况及工程完工情况，在不影响主体工程施工的前提下与主体工程交叉进行，达到早防治、早发挥效益的目的。

本工程水土保持投资 13.29 万元。

## 1.11 工程管理

盐池县水利工程建设中心作为项目法人，对项目建设全面负责，担负前期准备、项目实施组织、资金管理、工程验收、资产核定、交付等全过程管理。

项目实施过程中，严格执行国家和自治区的有关规定，严格按照水利工程建设程序进行管理，实行工程项目法人负责制、招投标制、工程建设监理制、项目合同管理制和质量责任终身制。工程完工后，应按照水利工程验收规程规范要求，做好工程验收的各项工作。项目建成后的运行管理及日常维护均交由宁夏水投盐池水务有限公司运行管理。

工程质量监督单位代表政府对工程质量进行监督；监理则代表项目法人主要对工程的投资、进度和质量进行控制。

## 1.12 投资概算与资金筹措

### (1) 投资概算

本工程概算总投资 1384.39 万元。其中：建筑工程费 746.42 万元，机电设备及安装工程费 264.02 万元，金属结构设备及安装工程费 18.27 万元，临时工程费 7.81 万元，独立费用 133.06 万元，基本预备费 35.09 万元，建设征地移民补偿费 153.35 万元，环境保护工程投资 13.08 万元，水土保持投资 13.29 万元。

### (2) 资金筹措

本工程资金来源为中央财政衔接推进乡村振兴补助资金 1120 万元，剩余资金为县级配套资金。

## 第二章 工程背景与设计依据

### 2.1 工程背景

习近平总书记在二十大报告中提出，“全面推进乡村振兴，坚持农业农村优先发展，巩固拓展脱贫攻坚成果，加快建设农业强国”。党的二十届二中全会指出：“全面推进乡村振兴，巩固拓展脱贫攻坚成果，防止发生规模性返贫”。当前，我国改革发展稳定依然面临不少深层次矛盾，需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力仍然较大，经济恢复的基础尚不牢固，各种超预期因素随时可能发生。越是在这样的时候，越要兜牢民生底线，进一步做好惠民生、暖民心、强信心工作，用心用情用力解决好人民群众急难愁盼问题。坚持在发展中保障和改善民生，扎实做好民生保障工作，推动人民生活持续改善，推动经济运行整体好转。

2024 年中央 1 号文件提出，推进农村基础设施补短板，从各地实际和农民需求出发，抓住普及普惠的事，干一件、成一件。完善农村供水工程体系，有条件的推进城乡供水一体化、集中供水规模化，暂不具备条件的加强小型供水工程规范化建设改造，加强专业化管护，深入实施农村供水水质提升专项行动。

抢抓新时期水利改革发展和全面推进乡村振兴战略的重要机遇，紧紧围绕人饮提升改造和信息自动化等重点民生领域，精心组织，科学谋划，持续加快推进乡村人饮设施建设，全力促推乡村水安全保障能力得到不断增强，为实现城乡供水智慧化管理、促进盐池县经济可持续发展提供强有力的水利支撑。

盐池县城乡人饮工程现状以刘家沟水库、鸭子荡水库、骆驼井水源地为水源，先后建设了 39 处城乡人饮工程，实现县域供水全覆盖。经调查，盐池县人饮工程中现状有 7 座泵站因水泵检修困难、无备用泵等原因需要改造；1 座蓄水池外保温受损需要维修；56.08km 人饮供水管道由于冬季冻管、维修频次高等原因需要改造；120 户返乡务农以及新建房屋的居民需要自来水补充入户。为此，受盐池县水务局委托，2024 年 2 月，我公司编制完成了《盐池县 2024 年农村饮水安全改造提升工程》初步设计报告，以供审批。

## 2.2 设计依据

### 2.2.1 设计规范

- (1) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (2) 《村镇供水工程技术规范》（SL687-2019）；
- (3) 《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版）；
- (4) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (5) 《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL559-2011）；
- (6) 《地表水质量标准》（GB3838-2002）；
- (7) 《水工建筑物抗震设计规范》（DL5073-2018）；
- (8) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- (9) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；
- (10) 《室外给水设计规范》（GB50013-2018）；
- (11) 《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）；
- (12) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- (13) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- (14) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）；
- (15) 《宁夏村镇供水工程技术导则》（2017.08）；
- (16) 《饮用水水源保护污染防治管理规定》；
- (17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523）；
- (18) 其他有关技术规范规程。

### 2.2.2 相关文件

- (1) 《农村饮水建设管理办法》（发改农经〔2013〕2673号）；
- (2) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

### 2.2.3 其他资料

- (1) 《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》；
- (2) 《盐池县水安全保障“十四五”规划》；

- (3) 盐池县农村供水工程总体布局图；
- (4) 《盐池县“互联网+城乡供水”工程可行性研究报告》。

## 2.3 建设任务与目标

### 2.3.1 建设任务

本工程的主要任务是在已建工程的基础上，通过对部分加压泵站、蓄水池、供水管道进行改造及补充入户，提高供水效率，节能降耗，进一步解决居民自来水入户问题，保障供水安全，提高农村居民生活水平，助力乡村振兴和经济社会的发展。

### 2.3.2 建设目标

按照建设任务，本工程的建设目标有以下几个方面：

#### (1) 对泵站维修改造，确保泵站运行正常

盐池县人饮工程中有 7 座泵站因水泵检修困难、无备用泵等原因运行存在问题，通过本次工程实施，解决泵站现有问题，确保泵站长久稳定运行。

#### (2) 对蓄水池维修，确保蓄水池运行正常

盐池县大水坑 4000m<sup>3</sup> 蓄水池外保温材料丧失保温能力，通过本次工程实施，解决蓄水池保温问题，确保蓄水池运行正常。

#### (3) 对供水管道改造，确保管道运行正常

盐池县有 56.08km 人饮供水管道由于冬季冻管、维修频次高等原因造成供水不正常，通过本次工程实施，解决供水管道问题，确保供水管道运行正常。

#### (4) 补充入户通水率达到 100%

现状有 120 户居民未通自来水，通过工程实施，120 户居民自来水通水率达到 100%。

## 第三章 建设必要性与可行性

### 3.1 项目区概况

#### 3.1.1 自然地理概况

盐池县位于宁夏回族自治区东部、毛乌素沙漠南缘，属陕、甘、宁、蒙四省（区）交界地带，东邻陕西定边县，南接甘肃环县，北靠内蒙鄂托克前旗，西连灵武、同心两市县，自古就有“灵夏肘腋，环庆襟喉”之称，属鄂尔多斯台地向黄土高原过渡地带。地理位置在北纬 37°04′~38°10′，东经 106°30′30″~107°47′之间，南北长 110km，东西宽近 66km，辖区总面积 8557.7km<sup>2</sup>，是宁夏面积最大的县，占全区总面积的 13%。境内地势南高北低，南部为黄土丘陵区，海拔 1600-1951m，地势起伏，沟壑纵横，水土流失严重，约占全县总面积的 20%；北部为鄂尔多斯缓坡丘陵区，海拔 1295-1600m，地势平缓，约占全县总面积的 80%。

项目区位于盐池县花马池镇、青山乡等 8 个乡镇，属典型的大陆性气候，属中温带干旱区，气候特点是冬长夏短、春迟秋早、冬寒夏热、雨雪稀少、风大沙多、蒸发强烈、干旱频繁、日照充足。盐池县主要风向春季多西风，夏季主要为南风 and 东南风。主要农业自然灾害是干旱、大风、沙暴、热干风、霜冻和冰雹。

#### 3.1.2 流域概况

盐池内陆河流域属鄂尔多斯缓坡丘陵区，地形起伏较大，有台地、丘陵、梁岗、洼地、沙丘等自然地貌，地势西高东低，南高北低，地形多呈梁岗状台地及封闭型洼地，部分地区零星分布着流动沙丘，形成风积地貌。梁岗多呈南北向分布，顶部宽阔平缓，低缓丘陵梁岗之间的广大地区属冲洪积平原，地势较为平坦宽阔。一些地带形成很多封闭型洼地，为地表水和地下水汇集地，地下水多为高矿化咸水，由于长期蒸发浓缩作用，形成一系列盐碱地和盐池。项目区自然植被以沙生、耐旱植物为主，与当地干旱少雨、地下水位深、土壤等条件相适应的植被类型。盐池县流域概况示意图。





盐池县流域概况示意图

### 3.1.3 水文气象

盐池县深居内陆，属典型的大陆性气候，属中温带干旱区，气候特点是冬长夏短、春迟秋早、冬寒夏热、雨雪稀少、风大沙多、蒸发强烈、干旱频繁、日照充足。据盐池县气象站资料，多年平均降水量 285mm，年际变化大，年内分配不均，主要集中在 7、8、9 三个月，占全年降水量的 62%，年最大降水量 586.8mm，年最小仅 145.3mm，年较差达 4 倍多。多年平均蒸发量为 1370.0mm (E601)。

盐池县多年平均气温为 7.7℃，气温年较差为 31.2℃~30.3℃，最冷一月份平均气温-8.9℃，极端最低气温-29.6℃（盐池）；最热七月份平均气温 22.3℃，极端最高气温 38.1℃（盐池）。太阳辐射资源丰富，日照时数长，全年日照时数 2867.9h。

盐池县主要风向春季多西风，夏季主要为南风 and 东南风。据盐池县气象站记载，风速大于 5m/s 的起沙风平均每年多达 323 次，8 级以上最大的大风平均每年多达 20.7 次，约 32~33 天。多年平均风速 2.8m/s，多年平均最大风速 15.2m/s，大风以春季为多，3~5 月的大风日数占全年大风日数的 40% 左右。

多年平均无霜期为 128 天，一般在 9 月 15 日左右出现初霜，翌年 6 月 1 日左右终霜。土壤冻结期在 120 天以上，平均冻结日期为 12 月 2 日，平均解冻日期为 3 月 5 日，最大冻土深度 128cm。主要农业自然灾害是干旱、大风、沙暴、

热干风、霜冻和冰雹。

### 3.1.3.1 降水

盐池县地处黄土丘陵区，降水较少，多年平均降雨量 285mm。降水量年内分配不均，其中 6~9 月降水量占全年的 70%左右。50%、75%保证率年降水量分别为 275mm、217mm，流域多年平均及各保证率年降水量月分配见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 流域多年平均及各保证率年降水量月分配表 单位：mm

月份	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
多年平均	1.8	2.8	6.7	13.3	30.8	35.9	59.4	68.8	40	19.1	5.2	1.2	285
p=50%	1.2	7.6	6.8	17.1	29.3	36.8	52.3	61.9	37	19.2	5.1	0.7	275
p=75%	0	2.7	2.9	10.6	22.8	30.5	41.6	53.3	25.7	17.6	8.4	0.9	217

### 3.1.3.2 蒸发

盐池县地处我区中部干旱带，年蒸发量较大，多年平均水面蒸发量 1370mm (E601 型蒸发皿)，干旱指数 4.8，水面蒸发的年际变化小，年内变化大，其随各月气温、湿度、日照、风速的变化而变化。11 月至次年 3 月为结冰期，水面蒸发量小，占年蒸发的 20%以下。水面蒸发量最小月一般出现在气温最低月的 1、12 月份。春季风大，气温回升，蒸发量增大。流域多年平均水面蒸发量月分配见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2 流域多年平均水面蒸发量月分配表 单位：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
蒸发量	24.7	31.5	75.4	150.7	189	200	208.2	169.9	124.7	109.6	50.7	35.6	1370
%	1.8	2.3	5.5	11	13.8	14.6	15.2	12.4	9.1	8	3.7	2.6	100

### 3.1.3.3 河流水系

盐池县境内河流主要有苦水河、泾河以及黄河右岸诸沟等。

#### (1) 苦水河

苦水河属黄河一级支流，由甘肃环县进入宁夏，在灵武新华桥汇入黄河，宁夏区内集水面积 4942km<sup>2</sup>，盐池县境内集水面积 1167km<sup>2</sup>。

盐池县境内苦水河主要支流有小河，集水面积小于 50km<sup>2</sup> 的沟道有 16 条，50~100km<sup>2</sup> 的沟道 3 条，100~1000km<sup>2</sup> 的沟道 1 条，有常流水的沟道 5 条。

小河上游有五座塘坝，蓄水用于周边农田灌溉，灌溉 340 亩水浇地，主要种植苜蓿、玉米，并供 600 只羊饮水。塘坝下游 1km，有苦水沟汇入，水质较差。

## (2) 泾河

泾河水系在宁夏境内总面积 4955km<sup>2</sup>，主要支流有策底河、泾河干流、暖水河、颀河、洪川河、茹河、蒲河、环江 8 条。泾河流经泾源、原州区、彭阳、盐池 4 县（区）后进入甘肃省华亭、平凉、镇原及环县。泾河水系在盐池境内面积为 775km<sup>2</sup>。

## (3) 黄河右岸诸沟

盐池内流区主要有红山沟、北马坊沟、营盘台沟、洪沟等沟道，年径流量 3430 万 m<sup>3</sup>，其中红山沟常流量较大，为 0.021m<sup>3</sup>/s，其它沟道流量都在 0.001~0.008m<sup>3</sup>/s 之间。这些沟道除北马坊沟、洪沟最终汇入湖泊外，其余沟道都逐渐消失或潜入地下。

### 3.1.4 工程地质

#### 3.1.4.1 勘察概况

##### (1) 工程概况

本工程建设地点位于盐池县王乐井乡、花马池镇、青山乡等 8 个乡镇。主要建设内容为新建泵站 2 座，改造泵站 7 座；维修蓄水池 1 座；铺设管道 56.08km，配套建设各类阀井 154 座、穿跨建筑物 41 座；补充入户 120 户。

##### (2) 勘察工作目的及任务

此次工程地质勘察工作依据《工程地质勘察任务书》的要求，按照《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）及《岩土工程勘察规程》（GB50021-2001）（2009 版）等其他相关规范的要求开展工作，以达到正确反映新建水工建筑物的工程地质条件的目的，提出合理的岩土工程地质评价。本次工程勘察的主要任务是：

1) 查明区域地质条件，对区域构造稳定性作出评价；确定地震动峰值加速度及地震基本烈度；

2) 查明新建水工建筑物场地的地层岩性及物理力学性质，软弱土层及可能液土层的分布情况；

3) 查明新建水工建筑物的水文地质条件，提供边坡开挖的建议值及各土层的渗透系数，提供各地层的水文地质参数的经验值；

3) 对场地的稳定性和适宜性作出评价；



4) 对不良地质现象及基础处理提出处理意见。对具有湿陷性的工程点，查明其湿陷等级特性，对地基和基础处理方案提出建议。

### (3) 工作方法及完成工作量

#### 1) 勘察工作过程

我公司于 2023 年 12 月 1 日至 2023 年 12 月 8 日对项目区 5 座人饮供水泵站进行工程地质勘察工作，勘察阶段为初勘阶段。

#### 2) 勘察工作方法

本次勘察主要采用钻探和坑探的勘察方式，钻探使用北探 DPP-100 型汽车钻，配合原位测试，原位测试主要采用标准贯入（自由落锤）试验及重型动力触探试验，用探井采取 I 级原状样，扰动样采用管式贯入器采取。所取试样均送

土工实验室进行测试分析。

#### 3) 勘察工作量

工程地质勘察外业工作量统计表

拟建（构） 建筑物	钻孔探坑编 号	进尺 (m)	原状样 (件)	扰动样 (件)	岩样 (件)	标贯 (次)	探井深度 (m)
雷记圈泵站	3#-4#	30.00	/	/	8	10	/
关记沟泵站	5#-6#	30.90	6	5	/	16	6.5
王下窝泵站	7#-8#	30.90	5	6	/	16	5.5
张记梁泵站	9#-10#	30.90	6	5	/	16	6.5
刘石嘴加压 泵站	13#-14#	30.90	5	7	/	16	5.5
合计		245.40	33	34	16	120	36.0

#### 3.1.4.2 区域构造稳定性与地震动参数

##### (1) 地形地貌

泵站采用 RTK 实测各勘探点，拟建场地开阔，地势起伏平缓，拟建建筑物周围无其他影响施工的建筑物。

场区地貌上均属于干旱的荒漠、半丘陵地貌。

##### (2) 地层岩性

区域出露的地层自上而下为素填土、第四系壤土、砂壤土及第三系中新统红柳沟组(N<sub>1h</sub>)砖红色泥岩，场区地层岩性描述如下：

①素填土 (Q<sub>4</sub><sup>m</sup>)：分布连续，黄褐色，干-稍湿，松散，主要由砂壤土组成，含植物根系。

②-1 壤土 ( $Q_4^{eol}$ ): 分布连续, 黄褐色, 干-稍湿, 稍密-中密, 干强度及韧性低, 无光泽反应, 局部夹粉质黏土薄层, 该层具湿陷性 (厚度 3.5-4.5m)。密实度在横向上较均匀, 在纵向上变化较大, 随深度的增加而增大。

②-2 壤土 ( $Q_4^{eol}$ ): 分布连续, 黄褐色, 干-稍湿, 稍密-中密, 干强度及韧性低, 无光泽反应, 局部夹粉质黏土薄层, 该层不具湿陷性。密实度在横向上较均匀, 在纵向上变化较大, 随深度的增加而增大。

③砂壤土 ( $Q_4^{eol}$ ): 分布连续, 黄褐色, 稍湿, 中密-密实, 主要矿物成分为长石、石英。该层密实度在横向上较均匀, 在纵向上变化较大, 随深度的增加而增大。

#### ④第三系中新统红柳沟组( $N_{th}$ )

砖红色泥岩, 该组地层遍布全区, 组成工作区的基底。其岩性主要为砖红色泥岩, 上部风化裂隙发育, 薄-厚层状结构, 泥质胶结。上部风化严重, 为全风化-强风化, 易碎, 遇水易崩解。以河湖沉积为主。

#### (3) 地质构造及地震

盐池县位于鄂尔多斯盆地西部边缘, 以车道—阿色浪断裂为界, 以西为磁窑堡—马家滩-萌城断褶带, 以东为盐池坳陷带。

磁窑堡—马家滩-萌城断褶带: 该带南北长约 110km, 东西宽 10-35km, 有新生界覆盖, 基岩出露很少, 据地震资料, 该带内中生代地层厚达千米, 属中生代坳陷盆地, 其下伏地层为二叠纪, 石炭纪和奥陶系, 奥陶系顶面埋深约 4000 米。

车道—阿色浪断裂: 该断裂北起内蒙古桌子山东麓阿色浪北, 向南经宁夏马家滩东、萌城进入甘肃省南秋子车道坡、冯庄直抵平凉以东。断裂多被新生界覆盖, 但物探重力、电法及地震探测均证实其存在, 总长约 500km, 该断裂明显的控制了中新生界的分布与发育。如下白垩统保安群环河组在该断裂东侧厚数百米, 而在其西侧则缺失; 断裂两侧第三系岩相、厚度也有较大差异, 东侧以河湖相沉积为主, 西侧以山麓相堆积为主。该断裂为鄂尔多斯西缘冲断带于白垩系盆地的边界。

盐池坳陷带: 该坳陷带为鄂尔多斯白垩系盆地的一部分, 由下白垩系保安群组成天环向斜构造。向斜轴近南北, 长逾 100km, 向两端均延伸出研究区。东翼宽缓, 倾角  $3^{\circ}$ - $5^{\circ}$ , 西翼较陡, 倾角  $7^{\circ}$ - $9^{\circ}$ , 西翼被车道—阿色浪断裂截断。

区内褶皱和断层形成于更新世以前，近期未发现有活动迹象。资料显示自喜山运动以来，区内断裂活动相对微弱，无控震性活动断裂分布，无区域强震分布，场地及岩土抗震稳定性较好，区域构造稳定性较好。

根据 2015 年发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），花马池镇地震动峰值加速度为 0.05g，地震设防烈度为Ⅵ度；麻黄山乡、大水坑镇、青山乡、王乐井乡、高沙窝镇地震动峰值加速度为 0.10g，地震设防烈度为Ⅶ度；惠安堡镇、冯记沟乡地震动峰值加速度为 0.15g，地震设防烈度为Ⅶ度。

#### （4）水文地质

场区在勘探时，勘探深度范围内未见稳定地下水位，场区内气候干燥，周边无稳定的地表径流，勘探深度范围内未见稳定的潜水水面和稳定的渗流现象，水文地质条件简单。施工时，可不考虑孔隙（裂隙）水的渗透压力。

#### 3.1.4.3 区域工程地质条件

##### 3.1.4.3.1 雷记圈泵站工程地质条件

#### （1）地形地貌

雷记圈泵站工程处采用 RTK 实测各勘探点高程在 1431.33m~1431.34m 之间，最大高差约 0.01m，拟建场地开阔，地势平缓，拟建建筑物周围无其他影响施工的建筑物。

场区地貌上均属于干旱的荒漠、半丘陵地貌。

#### （2）地层岩性

场地出露的地层有素填土、第三系中新统红柳沟组(N<sub>1h</sub>)砖红色泥岩，场区地层岩性描述如下：

①素填土（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）：分布连续，黄褐色，干-稍湿，松散，主要由壤土组成，含植物根系。

④泥岩（N<sub>1h</sub>）砖红色泥岩，分布于场地下部，本次勘探深度内未穿透该层。红褐色，中—厚层状，泥质结构，层状构造，属软岩，夹石膏、砂岩薄层或透镜体。石膏多沿裂隙充填。表层强风化后呈碎块状，强风化厚度 5.0m。

#### （3）地质构造

经工程地质测绘，未发现有断裂构造及较大规模滑坡体等不良地质现象。

#### （4）水文地质



沿线地下水在勘察期间属平水期，本次勘察深度范围内未见地下水位。

#### (5) 岩土体的物理力学性质

场地主要出露及揭示的地层有素填土、第三系中新统红柳沟组泥岩。现分述如下：

①素填土 ( $Q_4^{ml}$ )：分布连续。均匀性较差，工程性能较差。层底高程 1429.83~1430.54m，层底埋深 0.80~1.50m，层厚 0.80~1.50m。建议开挖边坡比 1: 1.25。

②泥岩 ( $N_{lh}$ )：场地内广泛分布，厚度未揭穿。砖红色、红褐色，中—厚层状，泥质结构，层状构造，属软岩，夹石膏、砂岩薄层或透镜体，石膏多沿裂隙充填。表层强风化后呈碎块状，弱风化厚度约 5.0m，以下为微风化及新鲜岩体，易钻进。自由膨胀率 34.3%。天然抗压强度 3.62MPa。渗透系数  $K$ ：6.94E-06 cm/s。

泥岩物理力学指标统计表

项目	小值平均值	大值平均值	平均值	变异系数	修正系数	标准值	地质建议值
含水率 $\omega(\%)$	9.5	13.9	11.7	2.952	0.252	1.170	11.7
天然密度 $\rho(g/cm^3)$	2.10	2.26	2.22	0.082	0.037	0.975	2.22
允许承载力	强风化 350；微风化或新鲜 500						
允许边坡比	强风化 1:0.5；微风化或新鲜 1:0.25						

泥岩标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 n	最大值 max	最小值 min	平均值 $\phi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\phi_k$
N	9	47.40	25.70	36.61	8.305	0.227	0.858	31.4

#### (6) 工程地质条件评价

##### 1) 物理地质现象

拟建场地未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地稳定性较好。

##### 地基承载能力及建议开挖边坡比

建议泥岩强风化 1:0.5；微风化或新鲜 1:0.25。

##### 2) 场地土的腐蚀性评价

勘察期间采取土试样 1 件 (A 类土)，做土试样腐蚀性分析。依据《易溶盐分析报告》，其主要腐蚀性指标和分析结果如下表：

项目 腐蚀介质			土对钢筋混凝土结构的腐蚀性评价						土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价		土对钢结构腐蚀性评价	
			硫酸盐含量 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/kg)		Mg <sup>2+</sup> 含量 (mg/kg)		pH		氯离子含量 Cl <sup>-</sup> (mg/kg)		pH	
腐蚀特性 评价依据			Ⅲ		Ⅲ		B		A类			
界限指标与 腐蚀程度			<750 微		<4500 微		>5 微		<400 微		>5.5 微	
			750~4500 弱		4500~6000		5.0~4.0		400~750 弱		5.5~4.5 弱	
			4500~9000 中		6000~7500		4.0~3.5		750~7500 中		4.5~3.5 中	
			>9000 强		>7500 中强		<3.5 强		>7500 强		<3.5 强	
土样 编号	土样 深度	岩性	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果
3	2.00	泥 岩	656.309	微	40.324	微	9.11	微	226.899	微	9.11	微

以上土对建筑材料的腐蚀性评价主要考虑环境类型影响。当按地层渗透性影响评价时，鉴于土分析数据中 PH 值均>6.5，故考虑地层渗透性影响时，土对建筑材料均为微腐蚀性。

土对地下建筑材料防腐蚀措施应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/50046—2018）的规定执行。

### 3) 岩土的开挖类别

根据水利部颁发的《水利建筑工程概算定额》规范要求，泥岩开挖类别为 V 类。

### (7) 地基基础建议

建议将雷记圈泵站采用浅基础形式基础放置在泥岩层中，泥岩是较好的基础持力层。

#### 3.1.4.3.2 关记沟泵站工程地质条件

##### (1) 地形地貌

关记沟泵站工程处采用 RTK 实测各勘探点高程在 1535.25m~1536.09m 之间，最大高差约 0.84m，拟建场地开阔，地势平缓，拟建建筑物周围无其他影响施工的建筑物。

场区地貌上均属于干旱的荒漠、半丘陵地貌。

##### (2) 地层岩性

场地出露的地层有素填土、第四系风积相壤土，场区地层岩性描述如下：

①素填土（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）：分布连续，黄褐色，干-稍湿，松散，主要由壤土组成，



含植物根系。

②-1 壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：分布连续，黄褐色，干，稍密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层具湿陷性。

②-2 壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：分布连续，黄褐色，稍湿，中密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层不具湿陷性。该层密实度在横向上较均匀，在纵向上变化较大，随深度的增加而增大。所有钻孔均未穿透此层，最大揭露厚度 15.45m。

### (3) 地质构造

经工程地质测绘，泵站工程范围内，根据调查，未发现断裂构造及较大规模滑坡体等不良地质现象。

### (4) 水文地质

沿线地下水在勘察期间属平水期，本次勘察深度范围内未见地下水位。

### (5) 岩土体的物理力学性质

场地主要出露及揭示的地层有素填土、第四系风积相壤土。现分述如下：

①素填土 ( $Q_4^{ml}$ )：分布连续。均匀性较差，工程性能较差。层底高程 1534.75~1535.59m，层底埋深 0.50m，层厚 0.50m。建议开挖边坡比 1: 1.25。

②-1 第四系壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：拟建场地均有分布。黄褐色，稍湿，稍密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层。均匀性一般，工程性能较好，具湿陷性。层底高程 1530.49~1530.65m，层底埋深 4.60~5.60m，层厚 4.10~5.10m。 $[R]=100kPa$ ，建议开挖边坡比 1: 1.75。

湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	9.3	压缩模量 $E_s(\text{Mpa})$	6.1
天然密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.50	凝聚力 $C(\text{kPa})$	(天然慢剪) 8.9
干密度 $\rho_d(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.37		(饱和慢剪) /
孔隙比 ( $e$ )	0.957	内摩擦角 $\Phi(^{\circ})$	(天然慢剪) 21.5
孔隙率 ( $n$ )	48.9		(饱和慢剪) /
饱和度 ( $S_r$ )	26.1	液限 $\omega_l(\%)$	22.4
土粒比重 ( $G_s$ )	2.68	塑限 $\omega_p(\%)$	15.3
渗透系数 $K(\text{cm}/\text{s})$	5.07E-04	塑性指数 $I_p$	7.0
压缩系数 $\alpha_{1-2}(\text{Mpa}^{-1})$	0.32		

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 n	最大值 max	最小值 min	平均值 $\varphi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\varphi_k$
N	5	11.80	7.50	9.76	-	-	-	-

②-2 第四系全新统壤土 ( $Q_4^{al}$ ) 拟建场地均有分布。黄褐色，稍湿，中密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层不具湿陷性。均匀性一般，工程性能一般。最大揭露深度 15.45m，未揭穿该层。[R]=120kPa，建议开挖边坡比 1: 1.75。

非湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	10.4	压缩模量 $E_s(\text{Mpa})$	8.5
天然密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.58	凝聚力 $C(\text{kPa})$	(天然慢剪) 9.2
干密度 $\rho_d(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.43		(饱和慢剪) /
孔隙比 ( $e$ )	0.873	内摩擦角 $\Phi(^{\circ})$	(天然慢剪) 22.4
孔隙率 ( $n$ )	46.60		(饱和慢剪) /
饱和度 ( $S_r$ )	32.0	液限 $\omega_l(\%)$	22.1
土粒比重 ( $G_s$ )	2.68	塑限 $\omega_p(\%)$	15.5
渗透系数 $K(\text{cm}/\text{s})$	4.51E-04	塑性指数 $I_p$	6.6
压缩系数 $\alpha_{1-2}(\text{Mpa}^{-1})$	0.22		

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 n	最大值 max	最小值 min	平均值 $\varphi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\varphi_k$
N	11	15.80	12.50	13.75	0.997	0.073	0.960	13.2

#### (6) 工程地质条件评价

场地内壤土湿陷层厚度 4.5m，湿陷量 208.80mm，属 I 级非自重（轻微）湿陷性场地。

场地土层湿陷量计算表

探井	土样编号	土样深度 (m)	分层厚 度(mm)	自重湿 陷系数	湿陷 系数	修正 系数 $\beta$	修正 系数 $\beta_0$	浸水机 率系数 $\alpha$	分层自重 湿陷量 (mm)	分层湿陷 量(mm)	湿陷起始压 力 (kPa)	厚度 (m)	自重湿 陷量 (mm)	湿陷量 (mm)	湿陷等级
5	5#-1	1.0-1.2	1600	0.014	0.042	1.5	1.0	1.0	0.0	100.80		4.5	0	208.80	I级自 重 (轻 微)
	5#-2	2.0-2.2	1000	0.013	0.031	1.5	1.0	1.0	0.0	46.50					
	5#-3	3.0-3.2	1000	0.012	0.023	1.5	1.0	1.0	0.0	34.50					
	5#-4	4.0-4.2	1000	0.014	0.018	1.5	1.0	1.0	0.0	27.00					

## 1) 物理地质现象

拟建场地未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地稳定性较好。

## 2) 地基承载能力及建议开挖边坡比

壤土与混凝土的摩擦系数 0.40， $[R]=100\text{kPa}$ ，建议开挖边坡比 1: 1.75。

## 3) 地基土层的渗透变形

土层名称	②-1 壤土	②-2 壤土
关家沟泵站	壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.43。	壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.45。

## 4) 场地土的腐蚀性评价

勘察期间采取土试样 1 件（A 类土），做土试样腐蚀性分析。依据《易溶盐分析报告》，其主要腐蚀性指标和分析结果如下表：

项目 腐蚀介质	土对钢筋混凝土结构的腐蚀性评价			土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价		土对钢结构腐蚀性评价						
	硫酸盐含量 $\text{SO}_4^{2-}$ (mg/kg)	$\text{Mg}^{2+}$ 含量 (mg/kg)	pH	氯离子含量 $\text{Cl}^-$ (mg/kg)	pH							
腐蚀特性 评价依据	Ⅲ	Ⅲ	B	A 类								
界限指标与 腐蚀程度	<750 微	<4500 微	>5 微	<400 微	>5.5 微							
	750~4500 弱	4500~6000	5.0~4.0	400~750 弱	5.5~4.5 弱							
	4500~9000 中	6000~7500	4.0~3.5	750~7500 中	4.5~3.5 中							
	>9000 强	>7500 中强	<3.5 强	>7500 强	<3.5 强							
土样 编号	土样 深度	岩性	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	
5	2.00	壤土	450.060	微	49.827	微	9.10	微	42.544	微	9.10	微

以上土对建筑材料的腐蚀性评价主要考虑环境类型影响。当按地层渗透性影响评价时，鉴于土分析数据中 PH 值均>6.5，故考虑地层渗透性影响时，土对建筑材料均为微腐蚀性。

土对地下建筑材料防腐蚀措施应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/50046—2018）的规定执行。

## 5) 地基土层的湿陷性

依据室内湿陷性试验结果，场地内壤土湿陷层厚度 4.5m，湿陷量 208.80mm，属 I 级非自重（轻微）湿陷性场地。

## 6) 岩土的开挖类别

根据水利部颁发的《水利建筑工程概算定额》规范要求，壤土开挖类别为

II类。

#### (7) 地基基础建议

场地内砂壤土、②-1 壤土层具 I 级非自重（轻微）湿陷，建议对该层湿陷性壤土层进行换填法处理；②-2 壤土层，工程地质条件较好，但壤土属中等透水层，建议采取严格的防渗措施。

#### 3.1.4.3.3 王下窝泵站工程地质条件

##### (1) 地形地貌

王下窝泵站工程处采用 RTK 实测各勘探点高程在 1662.43m~1662.85m 之间，最大高差约 0.42m，拟建场地开阔，地势平缓，拟建建筑物周围无其他影响施工的建筑物。

场区地貌上均属于干旱的荒漠、半丘陵地貌。

##### (2) 地层岩性

场地出露的地层有素填土、第四系风积相壤土，场区地层岩性描述如下：

①素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：分布连续，黄褐色，干-稍湿，松散，主要由壤土组成，含植物根系。

②-1 壤土（ $Q_4^{eol}$ ）：分布连续，黄褐色，干，稍密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层具湿陷性。

②-2 壤土（ $Q_4^{eol}$ ）：分布连续，黄褐色，稍湿，中密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层不具湿陷性。该层密实度在横向上较均匀，在纵向上变化较大，随深度的增加而增大。所有钻孔均未穿透此层，最大揭露厚度 15.45m。

##### (3) 地质构造

经工程地质测绘，泵站工程范围内，根据调查，未发现有断裂构造及较大规模滑坡体等不良地质现象。

##### (4) 水文地质

沿线地下水在勘察期间属平水期，本次勘察深度范围内未见地下水位。

##### (5) 岩土体的物理力学性质

场地主要出露及揭示的地层有素填土、第四系风积相壤土。现分述如下：

①素填土 ( $Q_4^{ml}$ ): 分布连续。均匀性较差, 工程性能较差。层底高程



1661.83~1662.25m, 层底埋深 0.60m, 层厚 0.60m。建议开挖边坡比 1: 1.25。

②-1 第四系壤土 ( $Q_4^{eol}$ ): 拟建场地均有分布。黄褐色, 稍湿, 稍密, 干强度及韧性低, 无光泽反应, 局部夹粉质黏土薄层。均匀性一般, 工程性能较好, 具湿陷性。层底高程 1658.73~1659.05m, 层底埋深 3.70~3.80m, 层厚 3.10~3.20m。[R]=100kPa, 建议开挖边坡比 1: 1.75。

湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	7.6	压缩模量 $E_s(\text{Mpa})$	6.9
天然密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.50	凝聚力 $C(\text{kPa})$	(天然慢剪) 9.1
干密度 $\rho_d(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.39		(饱和慢剪) /
孔隙比 ( $e$ )	0.923	内摩擦角 $\Phi(^{\circ})$	(天然慢剪) 22.5
孔隙率 ( $n$ )	48.5		(饱和慢剪) /
饱和度 ( $S_r$ )	22.2	液限 $\omega_l(\%)$	23.5
土粒比重 ( $G_s$ )	2.68	塑限 $\omega_p(\%)$	16.5
渗透系数 $K(\text{cm}/\text{s})$	5.08E-04	塑性指数 $I_p$	7.0
压缩系数 $\alpha_{v-2}(\text{Mpa}^{-1})$	0.28		

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 n	最大值 max	最小值 min	平均值 $\phi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异 系数 $\delta$	修正 系数 $\gamma_s$	标准值 $\phi_k$
N	3	4.00	0.00	3.60	-	-	-	-

②-2 第四系全新统壤土 ( $Q_4^{al}$ ) 拟建场地均有分布。黄褐色, 稍湿, 中密, 干强度及韧性低, 无光泽反应, 局部夹粉质黏土薄层, 该层不具湿陷性。均匀性一般, 工程性能一般。最大揭露深度 15.45m, 未揭穿该层。[R]=120kPa, 建议开挖边坡比 1: 1.75。

非湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	9.2	压缩模量 $E_s(\text{Mpa})$	8.8
天然密度 $\rho(\text{g/cm}^3)$	1.56	凝聚力 $C(\text{kPa})$	(天然慢剪) 9.6
干密度 $\rho_d(\text{g/cm}^3)$	1.43		(饱和慢剪) /
孔隙比 $(e)$	0.883	内摩擦角 $\Phi(^{\circ})$	(天然慢剪) 22.9
孔隙率 $(n)$	46.60		(饱和慢剪) /
饱和度 $(S_r)$	28.0	液限 $\omega_l(\%)$	21.8
土粒比重 $(G_s)$	2.68	塑限 $\omega_p(\%)$	15.4
渗透系数 $K(\text{cm/s})$	4.58E-04	塑性指数 $I_p$	6.4
压缩系数 $a_{1-2}(\text{Mpa}^{-1})$	0.22		

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 n	最大值 max	最小值 min	平均值 $\bar{\varphi}_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系 数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\varphi_k$
N	14	13.50	4.70	9.86	2.673	0.271	0.870	8.6

## (6) 工程地质条件评价

场地内壤土湿陷层厚度 3.5m，湿陷量 146.70mm，属 I 级非自重（轻微）湿陷性场地。

场地土层湿陷量计算表

探井	土样编号	土样深度(m)	分层厚度(mm)	自重湿陷系数	湿陷系数	修正系数 $\beta$	修正系数 $\beta_0$	浸水机率系数 $\alpha$	分层自重湿陷量(mm)	分层湿陷量(mm)	湿陷起始压力(kPa)	厚度(m)	自重湿陷量(mm)	湿陷量(mm)	湿陷等级
7	7#-1	1.0-1.2	1600	0.012	0.038	1.5	1.0	1.0	0.0	91.20		3.5	0	146.70	I级自重(轻微)
	7#-2	2.0-2.2	1000	0.014	0.021	1.5	1.0	1.0	0.0	31.50					
	7#-3	3.0-3.2	1000	0.013	0.016	1.5	1.0	1.0	0.0	24.00					

## 1) 物理地质现象

拟建场地未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地稳定性较好。

## 2) 地基承载能力及建议开挖边坡比

壤土与混凝土的摩擦系数 0.40， $[R]=100\text{kPa}$ ，建议开挖边坡比 1: 1.75。

## 3) 地基土层的渗透变形

土层名称	②-1 壤土	②-2 壤土
王下窝泵站	壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.41。	壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.46。

## 4) 场地土的腐蚀性评价

勘察期间采取土试样 1 件（A 类土），做土试样腐蚀性分析。依据《易溶盐分析报告》，其主要腐蚀性指标和分析结果如下表：

项目 腐蚀介质	土对钢筋混凝土结构的腐蚀性评价						土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价		土对钢结构腐蚀性评价			
	硫酸盐含量 $\text{SO}_4^{2-}$ (mg/kg)		$\text{Mg}^{2+}$ 含量 (mg/kg)		pH		氯离子含量 Cl <sup>-</sup> (mg/kg)		pH			
腐蚀特性 评价依据	III		III		B		A类					
界限指标与 腐蚀程度	<750 微		<4500 微		>5 微		<400 微		>5.5 微			
	750~4500 弱		4500~6000 弱		5.0~4.0 弱		400~750 弱		5.5~4.5			
	4500~9000 中		6000~7500 中		4.0~3.5 中		750~7500 中		4.5~3.5			
	>9000 强		>7500 强		<3.5 强		>7500 强		<中 <sub>35</sub> 强			
土样 编号	土样 深度	岩性	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	
7	2.00	壤土	656.309	微	45.063	微	9.12	微	85.087	微	9.12	微

以上土对建筑材料的腐蚀性评价主要考虑环境类型影响。当按地层渗透性影响评价时，鉴于土分析数据中 PH 值均>6.5，故考虑地层渗透性影响时，土对建筑材料均为微腐蚀性。

土对地下建筑材料防腐蚀措施应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/50046—2018）的规定执行。

## 5) 地基土层的湿陷性

依据室内湿陷性试验结果，场地内壤土湿陷层厚度3.5m，湿陷量 146.70mm，属 I 级非自重（轻微）湿陷性场地。

## 6) 岩土的开挖类别

根据水利部颁发的《水利建筑工程概算定额》规范要求，壤土开挖类别为

II类。

#### (7) 地基基础建议

场地内砂壤土、②-1 壤土层具 I 级非自重（轻微）湿陷，建议对该层湿陷性壤土层进行换填法处理；②-2 壤土层，工程地质条件较好，但壤土属中等透水层，建议采取严格的防渗措施。

#### 3.1.4.3.4 张记梁泵站工程地质条件

##### (1) 地形地貌

张记梁泵站工程处采用 RTK 实测各勘探点高程在 1433.10m~1433.11m 之间，最大高差约 0.01m，拟建场地开阔，地势呈南高北低，拟建建筑物周围无其他影响施工的建筑物。

场区地貌上均属于干旱的荒漠、半丘陵地貌。

##### (2) 地层岩性

场地出露的地层有素填土、第四系风积相砂壤土、壤土，场区地层岩性描述如下：

①素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：分布连续，黄褐色，干-稍湿，松散，主要由壤土组成，含植物根系。

③砂壤土（ $Q_4^{col}$ ）：分布连续，黄褐色，干，稍密，主要矿物成分为石英、长石，该层具湿陷性。

②-2 壤土（ $Q_4^{col}$ ）：分布连续，黄褐色，稍湿，中密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层不具湿陷性。该层密实度在横向上较均匀，在纵向上变化较大，随深度的增加而增大。所有钻孔均未穿透此层，最大揭露厚度 15.45m。

##### (3) 地质构造

经工程地质测绘，泵站工程范围内，根据调查，未发现有断裂构造及较大规模滑坡体等不良地质现象。

##### (4) 水文地质

沿线地下水在勘察期间属平水期，本次勘察深度范围内未见地下水位。

##### (5) 岩土体的物理力学性质

---

场地主要出露及揭示的地层有素填土、第四系砂壤土、风积相壤土。现分



述如下：

①素填土 ( $Q_4^{ml}$ )：分布连续。均匀性较差，工程性能较差。层底高程 1430.51~1432.30m，层底埋深 0.80~2.60m，层厚 0.80~2.60m。建议开挖边坡比 1: 1.25。

②砂壤土 ( $Q_4^{al}$ )：拟建场地均有分布。黄褐色，稍湿，稍密，主要矿物成分为石英、长石，该层具湿陷性。均匀性一般，工程性能一般。 $[R]=140kPa$ ，建议开挖边坡比按自然休止角 35 度。

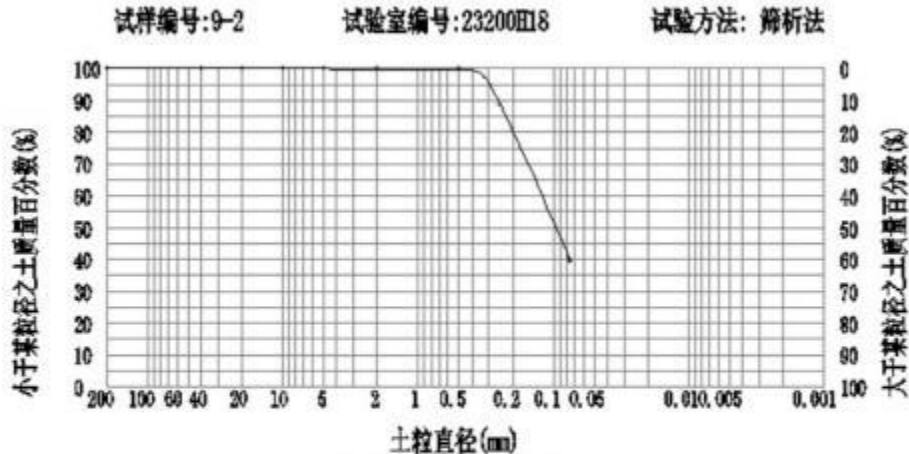
非湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	7.8	压缩模量 $E_s(Mpa)$	7.3
天然密度 $\rho(g/cm^3)$	1.54	凝聚力 $C(kPa)$	(天然慢剪) 3.9
干密度 $\rho_d(g/cm^3)$	1.43		(饱和慢剪) 3.5
孔隙比 ( $e$ )	0.861	内摩擦角 $\Phi(^{\circ})$	(天然慢剪) 35.9
孔隙率 ( $n$ )	46.3		(饱和慢剪) 35.3
饱和度 ( $S_r$ )	24.1	液限 $\omega_l(\%)$	
土粒比重 ( $G_s$ )	2.65	塑限 $\omega_p(\%)$	
渗透系数 $K(cm/s)$	9.43E-03	塑性指数 $I_p$	
压缩系数 $\alpha_{1-2}(Mpa^{-1})$	0.26		

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 $n$	最大值 $max$	最小值 $min$	平均值 $\phi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\phi_k$
N	12	17.00	11.80	14.38	1.759	0.122	0.936	13.5

工程编号: 2023-200  
 工程名称: 盐池饮水工程



**颗粒组成 (%) 及颗粒组成指标**

砾 粒		砂 粒			粉 粒		粘 粒		$d_w=0.12$	$C_u=0.00$
60	30	5	2	0.5	0.25	0.075	0.05	0.005		
~	~	~	~	~	~	~	~	~		
20	5	2	0.5	0.25	0.075	0.05	0.005	0.001		
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
				10.60	49.40	39.80				土试样分类: 粉砂

③-2 第四系全新统壤土 ( $Q_4^{al}$ ): 拟建场地均有分布。黄褐色, 稍湿, 中密, 干强度及韧性低, 无光泽反应, 局部夹粉质黏土薄层, 该层不具湿陷性。均匀性一般, 工程性能一般。最大揭露深度 15.45m, 未揭穿该层。[R]=150kPa, 建议开挖边坡比 1: 1.75。

湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	9.6	压缩模量 $E_s(\text{Mpa})$	9.6
天然密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.58	凝聚力 $C$ (kPa)	(天然慢剪) 天然密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$
干密度 $\rho_d(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.45		(饱和慢剪) 干密度 $\rho_d(\text{g}/\text{cm}^3)$
孔隙比 ( $e$ )	0.859	内摩擦角 $\Phi$ ( $^\circ$ )	(天然慢剪) 孔隙比 ( $e$ )
孔隙率 ( $n$ )	46.2		(饱和慢剪) 孔隙率 ( $n$ )
饱和度 ( $S_r$ )	29.9	液限 $\omega_l(\%)$	21.3
土粒比重 ( $G_s$ )	2.68	塑限 $\omega_p(\%)$	14.8
渗透系数 $K(\text{cm}/\text{s})$	4.29E-04	塑性指数 $I_p$	6.5
压缩系数 $\alpha_{1-2}(\text{Mpa}^{-1})$	0.20		

泥岩标准贯入击数  $N$  统计表

项目	频数 $n$	最大值 $\text{max}$	最小值 $\text{min}$	平均值 $\phi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\phi_k$
$N$	2	9.3	8.7	9.0	-	-	-	-

(6) 工程地质条件评价

场地内砂壤土、壤土湿陷层厚度 3.5m, 湿陷量 156.60mm, 属 I 级非自重(轻微)湿陷性场地。

场地土层湿陷量计算表

探井	土样编号	土样深度(m)	分层厚度(mm)	自重湿陷系数	湿陷系数	修正系数 $\beta$	修正系数 $\beta_0$	浸水机率系数 $\alpha$	分层自重湿陷量(mm)	分层湿陷量(mm)	湿陷起始压力(kPa)	厚度(m)	自重湿陷量(mm)	湿陷量(mm)	湿陷等级
9	9#-1	1.0-1.2	1600	0.014	0.039	1.5	1.0	1.0	0.0	93.60		3.5	0	156.60	I级自重(轻微)
	9#-2	2.0-2.2	1000	0.013	0.023	1.5	1.0	1.0	0.0	34.50					
	9#-3	3.0-3.2	1000	0.012	0.019	1.5	1.0	1.0	0.0	28.50					

## 1) 物理地质现象

拟建场地未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地稳定性较好。

## 2) 地基承载能力及建议开挖边坡比

壤土与混凝土的摩擦系数 0.40， $[R]=150\text{kPa}$ ，建议开挖边坡比 1:1.00~1:1.25。砂壤土开挖边坡为自然休止角  $35^\circ$ 。

## 3) 地基土层的渗透变形

土层名称	②-1 壤土	②-2 壤土
张记梁泵站	砂壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.39。	壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.45。

## 4) 场地土的腐蚀性评价

勘察期间采取土试样 1 件（A 类土），做土试样腐蚀性分析。依据《易溶盐分析报告》，其主要腐蚀性指标和分析结果如下表：

项目 腐蚀介质	土对钢筋混凝土结构的腐蚀性评价						土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价		土对钢结构腐蚀性评价			
	硫酸盐含量 $\text{SO}_4^{2-}(\text{mg}/\text{kg})$		$\text{Mg}^{2+}$ 含量 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )		pH		氯离子含量 Cl ( $\text{mg}/\text{kg}$ )		pH			
腐蚀特性 评价依据	III		III		B		A类					
界限指标与 腐蚀程度	<750 微		<4500 微		>5 微		<400 微		>5.5 微			
	750~4500 弱		4500~6000 弱		5.0~4.0 弱		400~750 弱		5.5~4.5			
	4500~9000 中		6000~7500 中		4.0~3.5 中		750~7500 中		4.5~3.5			
	>9000 强		>7500 强		<3.5 强		>7500 强		<中 <sub>35</sub> 强			
土样 编号	土 样 深度	岩性	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	
9	2.00	壤土	262.543	微	35.584	微	9.02	微	70.906	微	9.02	微

以上土对建筑材料的腐蚀性评价主要考虑环境类型影响。当按地层渗透性影响评价时，鉴于土分析数据中 PH 值均  $>6.5$ ，故考虑地层渗透性影响时，土对建筑材料均为微腐蚀性。

土对地下建筑材料防腐蚀措施应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/50046—2018）的规定执行。

## 5) 地基土层的湿陷性

依据室内湿陷性试验结果，场地内砂壤土湿陷层厚度 3.5m，湿陷量 156.60mm，属 I 级非自重（轻微）湿陷性场地。

## 6) 岩土的开挖类别

根据水利部颁发的《水利建筑工程概算定额》规范要求，壤土开挖类别为 II 类。

#### (7) 地基基础建议

场地内砂壤土层具 I 级非自重（轻微）湿陷，建议对该层湿陷性砂壤土层进行换填法处理；②-2 壤土层，工程地质条件较好，但壤土属中等透水层，建议采取严格的防渗措施。

#### 3.1.4.3.5 刘石嘴加压泵站工程地质条件

##### (1) 地形地貌

刘石嘴加压泵站工程处采用 RTK 实测各勘探点高程在 1349.11m~1349.22m 之间，最大高差约 0.11m，拟建场地开阔，地势平缓，拟建建筑物周围无其他影响施工的建筑物。

场区地貌上均属于干旱的荒漠、半丘陵地貌。

##### (2) 地层岩性

场地出露的地层有素填土、第四系风积相壤土及砂壤土，场区地层岩性描述如下：

①素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：分布连续，黄褐色，干-稍湿，松散，主要由壤土组成，含植物根系。

②-1 壤土（ $Q_4^{eol}$ ）：分布连续，黄褐色，干，稍密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层具湿陷性。

②-2 壤土（ $Q_4^{eol}$ ）：分布连续，黄褐色，稍湿，中密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层不具湿陷性。

③砂壤土（ $Q_4^{eol}$ ）：分布连续，黄褐色，干，中密-密实，主要矿物成分为石英、长石。该层密实度在横向上较均匀，在纵向上变化较大，随深度的增加而增大。所有钻孔均未穿透此层，最大揭露厚度 15.45m。

##### (3) 地质构造

经工程地质测绘，泵站工程范围内，根据调查，未发现有断裂构造及较大规模滑坡体等不良地质现象。

##### (4) 水文地质



沿线地下水在勘察期间属平水期，本次勘察深度范围内未见地下水位。

(5) 岩土体的物理力学性质

场地主要出露及揭示的地层有素填土、第四系风积相黄土状壤土。现分述如下：

①素填土 ( $Q_4^{ml}$ ) 分布连续。均匀性较差，工程性能较差。层底高程 1348.71~1348.72m，层底埋深 0.4-0.50m，层厚 0.4-0.50m。建议开挖边坡比 1: 1.25。

②-1 第四系壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：拟建场地均有分布。黄褐色，稍湿，稍密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层。均匀性一般，工程性能较好，具湿陷性。层底高程 1346.31~1346.42m，层底埋深 2.80m，层厚 2.30~2.40m。 $[R]=100kPa$ ，建议开挖边坡比 1: 1.75。

非湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	7.2	压缩模量 $E_s(Mpa)$	5.8
天然密度 $\rho(g/cm^3)$	1.50	凝聚力 $C(kPa)$	(天然慢剪)
干密度 $\rho_d(g/cm^3)$	1.40		(饱和慢剪)
孔隙比 ( $e$ )	0.925	内摩擦角 $\Phi(^{\circ})$	(天然慢剪)
孔隙率 ( $n$ )	48.5		(饱和慢剪)
饱和度 ( $S_r$ )	21.0	液限 $\omega_l(\%)$	24.1
土粒比重 ( $G_s$ )	2.68	塑限 $\omega_p(\%)$	16.6
渗透系数 $K(cm/s)$	5.23E-04	塑性指数 $I_p$	7.8
压缩系数 $\alpha_{1-2}(Mpa^{-1})$	0.34		

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 $n$	最大值 $max$	最小值 $min$	平均值 $\phi_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\phi_k$
N	2	6.0	8.9	7.5	-	-	-	-

②-2 第四系壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：拟建场地均有分布。黄褐色，稍湿，稍密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层。均匀性一般，工程性能较好，具湿陷性。 $[R]=120kPa$ ，建议开挖边坡比 1: 1.75。



湿陷性壤土物理力学统计表

项目	指标	项目	指标
含水量 $\omega(\%)$	8.7	压缩模量 $E_s(\text{Mpa})$	8.7
天然密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.55	凝聚力 $C$ (kPa)	(天然慢剪)
干密度 $\rho_d(\text{g}/\text{cm}^3)$	1.43		(饱和慢剪)
孔隙比 ( $e$ )	0.875	内摩擦角 $\Phi$ ( $^\circ$ )	(天然慢剪)
孔隙率 ( $n$ )	46.20		(饱和慢剪)
饱和度 ( $S_r$ )	26.5	液限 $\omega_l(\%)$	21.8
土粒比重 ( $G_s$ )	2.68	塑限 $\omega_p(\%)$	15.4
渗透系数 $K(\text{cm}/\text{s})$	4.61E-04	塑性指数 $I_p$	6.4
压缩系数 $a_{1-2}(\text{Mpa}^{-1})$	0.22		

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 $n$	最大值 $\max$	最小值 $\min$	平均值 $\bar{\varphi}_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\varphi_k$
N	7	12.80	8.90	10.53	1.301	0.124	0.909	9.6

③第四系全新统砂壤土 ( $Q_4^{al}$ ) 分布连续, 黄褐色, 干, 中密-密实, 主要矿物成分为石英、长石。该层密实度在横向上较均匀, 在纵向上变化较大, 随深度的增加而增大。所有钻孔均未穿透此层, 最大揭露厚度 15.45m。未揭穿该层。[R]=180kPa, 建议开挖边坡比 1: 1.75。

标准贯入击数 N 统计表

项目	频数 $n$	最大值 $\max$	最小值 $\min$	平均值 $\bar{\varphi}_m$	标准差 $\sigma_f$	变异系数 $\delta$	修正系数 $\gamma_s$	标准值 $\varphi_k$
N	9	39.00	16.50	27.04	7.389	0.273	0.829	22.4

#### (6) 工程地质条件评价

场地内壤土湿陷层厚度 2.5m, 湿陷量 95.70mm, 自重湿陷量 15.0mm, 属 I 级非自重 (轻微) 湿陷性场地。

场地土层湿陷量计算表

探井	土样编号	土样深度(m)	分层厚度(mm)	自重湿陷系数	湿陷系数	修正系数 $\beta$	修正系数 $\beta_0$	浸水机率系数 $\alpha$	分层自重湿陷量(mm)	分层湿陷量(mm)	湿陷起始压力(kPa)	厚度(m)	自重湿陷量(mm)	湿陷量(mm)	湿陷等级
13	13#-1	1.0-1.2	1600	0.013	0.028	1.5	1.0	1.0	0.0	67.20		2.5	15.00	95.70	I级自重(轻微)
	13#-2	2.0-2.2	1000	0.015	0.019	1.5	1.0	1.0	15.00	28.50					

## 1) 物理地质现象

拟建场地未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地稳定性较好。

## 2) 地基承载能力及建议开挖边坡比

壤土与混凝土的摩擦系数 0.40， $[R]=100\text{kPa}$ ，建议开挖边坡比 1: 1.75。

## 3) 地基土层的渗透变形

土层名称	②-1 壤土	②-2 壤土
刘石嘴加压泵站	壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.42。	壤土的渗透变形类型为流土，允许水力比降为 0.44。

## 4) 场地土的腐蚀性评价

勘察期间采取土试样 1 件（A 类土），做土试样腐蚀性分析。依据《易溶盐分析报告》，其主要腐蚀性指标和分析结果如下表：

项目 腐蚀介质	土对钢筋混凝土结构的腐蚀性评价						土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价		土对钢结构腐蚀性评价			
	硫酸盐含量 $\text{SO}_4^{2-}(\text{mg}/\text{kg})$		$\text{Mg}^{2+}$ 含量 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )		pH		氯离子含量 Cl <sup>-</sup> ( $\text{mg}/\text{kg}$ )		pH			
腐蚀特性 评价依据	III		III		B		A类					
界限指标与 腐蚀程度	<750 微		<4500 微		>5 微		<400 微		>5.5 微			
	750~4500 弱		4500~6000 弱		5.0~4.0 弱		400~750 弱		5.5~4.5			
	4500~9000 中		6000~7500 中		4.0~3.5 中		750~7500 中		4.5~3.5			
	>9000 强		>7500 强		<3.5 强		>7500 强		<中35 强			
土样 编号	土样 深度	岩性	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	评价 结果	试验 值	
13	2.00	壤土	263.696	微	40.324	微	9.09	微	56.725	微	9.09	微

以上土对建筑材料的腐蚀性评价主要考虑环境类型影响。当按地层渗透性影响评价时，鉴于土分析数据中 PH 值均>6.5，故考虑地层渗透性影响时，土对建筑材料均为微腐蚀性。

土对地下建筑材料防腐蚀措施应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/50046—2018）的规定执行。

## 5) 地基土层的湿陷性

依据室内湿陷性试验结果，场地内壤土湿陷层厚度 2.5m，湿陷量 95.70mm，自重湿陷量 15.0mm，属 I 级非自重（轻微）湿陷性场地。

## 6) 岩土的开挖类别

根据水利部颁发的《水利建筑工程概算定额》规范要求，壤土开挖类别为

II类。

#### (7) 地基基础建议

场地内砂壤土、②-1 壤土层具 I 级非自重（轻微）湿陷，建议对该层湿陷性壤土层进行换填法处理；②-2 壤土层，工程地质条件较好，但壤土属中等透水层，建议采取严格的防渗措施。

#### 3.1.4.4 天然建筑材料

本工程建设地点位于盐池县王乐井乡、花马池镇、青山乡等 8 个乡镇。

根据项目区分布状况，将工程用料分为两个区域，即：花马池镇、青山乡、王乐井乡、高沙窝镇区域和惠安堡镇、冯记沟乡、大水坑镇、麻黄山乡区域。

##### (1) 花马池镇、青山乡、王乐井乡、高沙窝镇区域

###### 1) 块石料

块石料分布在太阳山镇塘坊梁村一带。储量丰富，主要是砂岩和石灰岩，岩石坚硬，是较好的石料，开采较容易。该料场是盐池附近规模较大的产地。运距约 125km。

###### 2) 粗骨料

粗骨料采用太阳山镇塘坊梁村人工骨料。储量丰富。母岩主要成分是石灰岩、砂岩，开采较容易，运输条件较好。运距约 125Km。

###### 3) 细骨料

砂子、砂砾石料自冯记沟采购，在冯记沟乡马儿庄附近有中一细砂料场，储量 4 万  $m^3$ ，但上部有 3~4 米的无用层。其质量同上。距项目区约 70km。该砂料（粒径小于 5mm）的平均粒径为： $D=0.47$ ，粒度模数为  $M_n=3.31$ ，含泥量  $=2.5\%$ 。均符合混凝土对细骨料的要求。

##### (2) 惠安堡镇、冯记沟乡、大水坑镇、麻黄山乡区域

###### 1) 块石料

块石料分布在太阳山镇塘坊梁村一带。储量丰富，主要是砂岩和石灰岩，岩石坚硬，是较好的石料，开采较容易。该料场是盐池附近规模较大的产地。运距约 45km。

###### 2) 粗骨料

粗骨料采用太阳山镇塘坊梁村人工骨料。储量丰富。母岩主要成分是石灰

岩、砂岩，开采较容易，运输条件较好。运距约 45Km。

### 3) 细骨料

砂子自孙家滩采购，距项目区约 70km。砂砾石自太阳山镇塘坊梁村采购，距项目区约 45km。

## 3.1.4.5 结论与建议

### 3.1.4.5.1 区域构造稳定性

根据《中国地震动参数区划图》(1: 400 万)，地区地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.05~0.10g，地震基本烈度为 6-7 度。区域构造稳定性分级和评价为稳定性较好，属抗震一般地带。

### 3.1.4.5.2 地基基础处理方案

名称	预估基底标高 (m)	持力土层及推荐承载力特征值	土质均匀性	天然地基可行性
雷记圈泵站	1425.5	④泥岩[R]=350kPa	一般	可行
关记沟泵站	1530.0	②-2 壤土[R]=120kPa	一般	可行
王下窝泵站	1566.5	②-2 壤土[R]=120kPa	一般	可行
张记梁泵站	1427.5	②-2 壤土[R]=150kPa	一般	可行
冒寨子泵站	1379.5	④泥岩[R]=350kPa	一般	可行
刘石嘴加压泵站	1343.5	③砂壤土[R]=180kPa	一般	可行

根据上表情况结合本项目建筑场地工程地质条件及拟建工程规模、特点，考虑施工条件对周边环境的影响、材料供应以及地区工程抗震设防烈度等因素，符合安全可靠、技术可行、经济合理的原则，对本项目拟建建筑物的基础方案提出以下建议。

天然地基处理方案：泵站将基础底标高以上所有土层全部挖除，以②-2 壤土层、③砂壤土层、④泥岩层作为天然地基基础持力层，推荐承载力特征值参考上表。

### 3.1.4.5.3 基坑开挖分析评价

拟建场地基坑开挖最大深度为自然地坪以下约 4.0m，根据《建筑基坑支护技术规范》(JGJ120—2012) 3.1.3、3.1.6 条规定：基坑支护结构的安全等级为二级，结构重要性系数不应小于 0.90。



基坑开挖可采用分级放坡开挖。基坑开挖所涉及的土层主要为素填土、壤土、砂壤土、泥岩。

据《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)第4.3.5条规定:基坑开挖时应避免坑底土层受扰动,应保留 180-220mm 厚土层暂不挖去,待铺筑垫层施工时采取人工清除至设计标高。

基坑土方开挖应严格按照设计要求进行,不得超挖。基坑周边堆载不得超过设计规定。土方开挖完成后应立即施工垫层,对基坑进行封闭,防止水浸和暴露,并应及时进行地下结构施工。

基坑开挖应根据支护结构设计、降排水要求确定开挖方案。

(1) 基坑边界周围地面应设排水沟,且应避免漏水、渗水进入坑内;放坡开挖时,应对坡顶、坡面、坡脚采取降排水措施。基坑周边严禁超堆荷载。

(2) 基坑开挖过程中,应采取措施防止扰动基底原状土。

(3) 发生异常情况时,应立即停止挖土,并应立即查清原因和采取措施,方能继续挖土。

(4) 开挖至坑底高程后应及时封闭并进行基础工程施工。

(5) 地下结构工程施工过程中应及时进行夯实回填土施工。

本工程应做好施工组织设计,避免基础施工及基坑开挖对邻近工程的影响。宜采用先深后浅,先高后低,先重后轻的施工工序。

基坑开挖前应做出系统的开挖监控方案,监控方案应包括监控目的、监测项目、控报警值、监测方法及精度要求、监测点的布置、监测周期、工序管理和记录制度以及信息反馈系统等。

监测点的布置应满足监控要求,从基坑边缘以外 1~2 倍开挖深度范围内的需要保护物体均应作为监控对象。位移观测基准点数量不应少于两点且应设在影响范围以外。

基坑工程监测一般包括下列内容,应根据工程情况、有关规范和设计要求选择部分或全部进行:

1) 支挡结构的内力,变形和整体稳定性。

2) 基坑内外土体和邻近地下管线的水平、竖向位移、邻近建筑物的沉降和裂缝。当基坑开挖较深,面积较大时,宜进行基坑卸荷回弹观测。



- 3) 基坑开挖影响范围内的地下水位、孔隙水压力的变化。
- 4) 有无渗漏、冒水、管涌、冲刷等现象发生。

基坑工程监测项目等按《建筑基坑支护技术规程 JGJ 120-2012》及其他相关规范要求。

## 3.2 区域社会经济状况

盐池县辖 4 个镇、4 个乡，96 个行政村，675 个自然村，1 个街道办事处，9 个社区，2022 年末全县户籍人口总户数 68773 户，常住户 6.13 万户，常住人口数 16.06 万人，其中城镇人口 9.13 万人，乡村人口 6.93 万人。

2022 年，盐池县全年实现地区生产总值 193.29 亿元，同比增长 6.1%，增速较上年同期下降 2.7 个百分点；增速分别高于全区、全市 2.1 个百分点和 2.0 个百分点。分产业看，第一产业实现增加值 15.07 亿元，同比增长 2.7%，增速较上年同期下降 5.8 个百分点；第二产业实现增加值 128.61 亿元，同比增长 7.8%，增速较上年同期下降 0.9 个百分点；第三产业实现增加值 49.60 亿元，同比增长 3.8%，增速较上年同期下降 5.3 个百分点。

全年实现农林牧渔业总产值 33.47 亿元，同比增长 3.2%；其中农业产值 10.11 亿元，同比增长 3.7%，林业产值 0.69 亿元，同比增长 179.0%，牧业产值 20.95 亿元，同比增长 3.8%，渔业产值 0.59 亿元，同比增长 219.3%，农林牧渔服务业产值 1.14 亿元，同比增长 11.7%。

## 3.3 供水现状

### 3.3.1 全县供水工程概况

盐池县现状人饮供水工程以刘家沟水库水源、鸭子荡水库水源、骆驼井水源地为水源，现有 39 处城乡人饮工程，目前已实现全县自来水入户。

按照水源、供水区域的不同，已建的 39 处城乡人饮工程合并为以刘家沟水库（地表水）、鸭子荡水库（地表水）、骆驼井水源地（地下水）为水源的 4 个供水工程，分别为盐池县城供水扩建一期工程、太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程、陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程和宁东供水高沙窝工业园区供水工程，其中城市供水工程 1 个，农村供水工程 3 个。

太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程以刘家沟水库（地表水）为水

源；陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程以刘家沟水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水）为水源；宁东供水高沙窝工业园区供水工程以鸭子荡水库（地表水）为水源；盐池县城供水扩建一期工程以刘家沟水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水）为水源。

#### （1）盐池县城供水扩建一期工程（城市供水）

盐池县城市供水工程始建于 2007 年的盐池县城供水扩建一期工程，供水范围覆盖盐池县城区全域，包含花马池镇 12 个行政村 56 个自然村。

2007 年的陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程，仅为盐池城区提供人饮用水源，使县城供水由单一的骆驼井水源地（地下水）供给，调整为骆驼井水源地（地下水）和刘家沟水库（地表水）共同供给，进一步提高的供水保障率，城市供水工程的供水范围、供水人口、供水定额均未发生变化。

2011 年的盐池县城供水管网改扩建工程是对花马池镇 3 个行政村 12 个自然村的供水管网进行系统的改造和配水管网的续建完善，城市供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未发生变化。

2014 年的盐池县老城区供水管网扩建一期工程是对盐池县老城区 4 个行政村 18 个自然村的供水管网进行系统的改造，同时对原管网稍段水压不足区域增压，并续建完善配水管网，城市供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未发生变化。

2015 年至 2018 年建设的盐池县城西区给水管网扩建工程、盐池县城区道路提级（供水管网改扩建）工程、盐池县民族街经四路给水管网工程、盐池县城区道路建设提级（供水管网改扩建）工程均是在原工程的基础上，更新改造管网，续建完善配水管网，城市供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

#### （2）太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程（农村供水）

盐池县农村供水工程中的惠安堡镇中北部惠安堡、杨儿庄、杜记沟、狼布掌等村人饮供水工程始建于 2008 年的太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程，供水范围覆盖惠安堡镇中北部共 5 个行政村 36 个自然村。

2010 年的吴忠市太阳山开发区萌城供水工程在原供水范围的基础上增加了惠安堡镇南部共 4 个行政村 41 个自然村，更新改造管网，续建完善配水管网，

原供水工程的供水水源、供水定额未发生变化；供水范围增加惠安堡镇南部共 4 个行政村 41 个自然村以及萌城工业园区，供水人口增加 2750 户，8612 人。

2010 年至 2011 年建设的盐池县第一批“百村千户”自来水入户工程、盐池县第三批“百村千户”自来水入户工程均是在原工程的基础上，更新改造管网，续建完善配水管网，原供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

2012 年至 2013 年建设的盐池县第二批生态移民安置区供水工程、盐池县第三批生态移民安置区建设（隰宁堡二期）工程在原供水范围的基础上增加了隰宁堡村 6 个自然村人口，供水范围扩大，但供水水源、供水定额均未继续发生变化。

2014 年建设的盐池县萌城幸福村供水工程对原工程惠安堡南部水源供水线路‘刘家沟工业水厂~太阳山转盘分水口~贺陡沟工业蓄水池~萌城给水管网’的基础上，增加萌城水厂，形成现状惠安堡南部水源供水线路‘刘家沟工业水厂~太阳山转盘分水口~贺陡沟工业蓄水池~萌城水厂~萌城给水管网’，使后续建设的萌城水厂具有完善的净化处理设施，出水符合人饮用水标准，属提标改造的续建项目，并更新改造管网，续建完善配水管网，原供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

2015 年至 2017 年建设的盐池县萌城管网延伸及城西滩等农村饮水改造工程、盐池县麦草掌等村农村饮水安全巩固提升改造工程均是在原工程的基础上，更新改造管网，续建完善配水管网，原供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

2017 年至 2018 年建设的盐池县柳叶洼等村农村饮水安全巩固提升改造工程、盐池县刘四渠等村农村饮水安全巩固提升改造工程均是在原工程的基础上，更新改造管网，续建完善配水管网，原供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

2018 年建设的盐池县惠萌农村饮水安全巩固提升改造工程是在原工程的基础上，对惠安堡南部水源供水线路‘刘家沟工业水厂~太阳山转盘分水口~贺陡沟工业蓄水池~萌城给水管网’的基础上，增加萌城水厂，形成现状惠安堡南部水源供水线路‘刘家沟工业水厂~太阳山转盘分水口~贺陡沟工业蓄水池~萌城水



厂~萌城给水管网’，使后续建设的萌城水厂具有完善的净化处理设施，出水符合人饮用水标准；对惠安堡中北部水源供水线路在刘家沟工业水厂~太阳山生活水厂~薛园子泵站的基础上，增加了盐环专用工程水厂~烟墩山蓄水池~薛园子泵站的输水线路，调整为一个水源的双线供水。供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

### (3) 陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程（农村供水）

盐池县农村供水工程中的冯记沟、大水坑、青山等 3 镇 4 乡人饮供水工程始建于 2007 年的盐池县柳杨堡人畜饮水改造工程，是以当地地下水为水源小范围区域性的供水工程，2009 年陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程的建设，利用刘家沟水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水），使盐池县城乡人饮工程的供水水源得到了充分的保障，区域供水能力大幅度提升，各独立的小供水区域连成一片，后续的工程建设均是围绕陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程完成的续建和改造。

陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程原设计供水水源为刘家沟水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水），其中刘家沟水库水源覆盖 4 镇 3 乡农村用水及盐池县城区用水，骆驼井水源地水源覆盖花马池镇青银高速以北农村用水，供水范围覆盖花马池镇、惠安堡镇、大水坑镇、王乐井乡、冯记沟乡、青山乡、高沙窝镇等 7 个镇（乡）共计 70 个行政村 498 个自然村，控制户籍总人口 53963 户，137067 人，以及盐池县城 9.85 万常住人口（城区部分仅按最高日 1.0 万  $m^3/d$  的规模计入水量）。现状供水范围在 2013 年盐池县麻黄山地区农村饮水安全工程建设完成后，供水范围增加了麻黄山乡、大水坑镇合计 20 个行政村 105 个自然村，2018 年宁东供水高沙窝工业园区供水工程建设完成后，高沙窝镇 9 个行政村 44 个自然村供水由鸭子荡水库水源替换，供水范围减小。目前形成了以刘家沟水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水）为水源，盐环专用工程水厂、杨寨子蓄水池（简易水厂）为净化首部，供水范围覆盖花马池镇、惠安堡镇、大水坑镇、王乐井乡、冯记沟乡、青山乡、麻黄山乡等 7 个镇（乡）共计 68 个行政村，468 个自然村，控制户籍总人口 44118 户，117242 人（户籍人口）的农村供水工程。

2010 年至 2012 年建设的盐池县第一批“百村千户”自来水入户工程、盐池县

第二批“百村千户”自来水入户工程、盐池县第三批“百村千户”自来水入户工程、盐池县移民安置区供水工程均是在原工程的基础上，更新改造管网，续建完善配水管网，原供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

2013年建设的盐池县麻黄山地区农村饮水安全工程使原工程的供水范围进一步扩大，增加了麻黄山乡、大水坑镇合计20个行政村105个自然村，供水人口相应发生变化，原供水工程的供水水源、供水定额均未继续发生变化。

2014年至2018年建设的盐池县青山乡尖山湾农村饮水安全工程、盐池县月儿泉等农村饮水改造工程、盐池县萌城管网延伸及城西滩等农村饮水改造工程、盐池县管记掌等村农村饮水安全巩固提升改造工程、盐池县沙峁峁等村农村饮水安全巩固提升改造工程、盐池县柳叶洼等村农村饮水安全巩固提升改造工程、盐池县郑记堡子等村农村饮水安全巩固提升改造工程、盐池县刘四渠等村农村饮水安全巩固提升改造工程，均是在原工程的基础上，更新改造管网，续建完善配水管网，原供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

2018年建设的宁东供水高沙窝工业园区供水工程，使原工程的供水范围减少了高沙窝镇9个行政村44个自然村，供水人口相应发生变化，原供水工程的供水水源、供水定额均未继续发生变化。

2019年至今建设的2019年盐池县杨儿庄等村农村饮水安全巩固提升改造工程、盐池县东郭庄地等村人饮巩固提升改造工程、盐池县德胜墩等村人饮巩固提升改造工程均是在原工程的基础上，更新改造管网，续建完善配水管网，原供水工程的供水水源、供水范围、供水人口、供水定额均未继续发生变化。

#### （4）宁东供水高沙窝工业园区供水工程（农村供水）

盐池县高沙窝镇中南部人饮供水工程始建于2007年的李庄子饮水水源水质净化处理工程，该工程是以当地地下水为水源小范围区域性的供水工程，2009年陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程的建设，通过高沙窝干管的带动，高沙窝中南部人饮工程连成一片，并在2009年的宝塔工业园区供水工程、2010年的宁东东宝供水工程中扩大了供水范围，后续2011年盐池县第三批“百村千户”自来水入户工程、2018年盐池县刘四渠等村农村饮水安全巩固提升改造工程均是

围绕陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程完成的续建和改造，包括改善配水管网、入巷入户工程建设等内容，2018年建设完成的宁东供水高沙窝工业园区供水工程，在解决高沙窝工业供水水源的同时，以高沙窝泵站为首部，利用原高沙窝干管（三道井减压池至高沙窝镇区段）反向供水，控制高沙窝中南部及花马池镇北部人饮工程，运行至今。

工程控制人口 5031 户，13147 人，人口变化主要是因为城市变迁、人口自然增长。供水水源在陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程、宁东供水高沙窝工业园区供水工程中发生两次变化，目前为鸭子荡水库（地表水）。供水范围、供水对象在工程 2018 年建成至今均未发生变化。供水标准及供水量的变化，主要是因为人口的变化以及经济的发展，用水水平不断提高。

### 3.3.2 供水工程水资源利用现状

#### 3.3.2.1 供水量

根据运行管理单位提供的统计数据，盐池县 2016~2022 年多年平均供水量 918.10 万 m<sup>3</sup>，其中地表水 523.86 万 m<sup>3</sup>，地下水 394.24 万 m<sup>3</sup>。2016~2022 年，供水量呈逐年增加趋势，其中 2019 年达到近 5 年峰值，供水总量为 980.55 万 m<sup>3</sup>，其中地表水 483.13 万 m<sup>3</sup>，地下水 497.42 万 m<sup>3</sup>。盐池县不同水源多年平均供水量统计详见表 4.6-1。

表 3.3.2-1 盐池县 2016~2022 年不同水源供水量统计表

统计	刘家沟水库	鸭子荡水库	骆驼井水源地 (地下水)	供水量合计		
	(地表水)	(地表水)		地表水	地下水	合计
年度	实际供水量	实际供水量	实际供水量			
2016	424.13	89.56	356.77	513.69	356.77	870.46
2017	456.32	93.17	331.11	549.49	331.11	880.60
2018	458.10	96.35	362.24	554.45	362.24	916.69
2019	381.86	101.27	497.42	483.13	497.42	980.55
2020	365.54	103.12	505.04	468.66	505.04	973.70
2021	455.55	106.55	358.86	562.10	358.86	920.96
2022	464.77	70.74	348.21	535.51	348.21	883.72
均值	429.47	94.39	394.24	523.86	394.24	918.10

#### 3.3.2.2 用水量

为了深入分析盐池县城乡供水体系现状实际供水能力、供水标准等基础数据，为工程设计和水源调整提供依据，本阶段按照不同水源用水量、不同用水对象用水量、不同供水工程用水量 3 个层次，分别单独确定现状年实际用水量，



用水量统计均采用用户端实际抄表水量。

### 3.3.2.2.1 不同水源用水量

盐池县城乡供水工程 2016~2022 年多年平均用水总量 804.21 万  $m^3$ ，2019 年达到近 5 年峰值，用水总量为 923.86 万  $m^3$ 。按照供水水源不同划分，盐池县供水水源包括刘家沟水库（地表水）、鸭子荡水库（地表水）、骆驼井水源地（地下水）以及中水。

#### （1）刘家沟水库（地表水）

刘家沟水库水源 2016~2022 年多年平均用水量 335.71 万  $m^3$ ，2019 年达到近 5 年峰值，用水量为 386.33 万  $m^3$ 。

#### （2）鸭子荡水库（地表水）

鸭子荡水库水源 2016~2020 年多年平均用水量 78.76 万  $m^3$ ，2020 年达到近 5 年峰值，用水量为 89.52 万  $m^3$ 。

#### （3）骆驼井水源地（地下水）

骆驼井水源地水源 2016~2022 年多年平均用水量 352.70 万  $m^3$ ，2019 年达到近 5 年峰值，用水量为 437.65 万  $m^3$ 。

#### （4）中水

盐池中水回用工程建成于 2019 年，中水水源 2019 年用水量为 90.97 万  $m^3$ ，2020 年用水量为 94.23 万  $m^3$ 。

### 3.3.2.2.2 不同用水对象用水量

按照用水对象不同划分，盐池县城乡供水工程用水对象包括城市综合用水、农村生活用水、规模化养殖用水、工业用水和城市绿化用水。

#### （1）城市综合用水

盐池县城市综合用水供水水源为刘家沟水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水）。2016~2022 年多年平均用水量 298.43 万  $m^3$ ，其中刘家沟水库（地表水）126.93 万  $m^3$ ，骆驼井水源地（地下水）171.50 万  $m^3$ 。2017 年用水量达到近 5 年峰值，用水量为 307.89 万  $m^3$ ，其中刘家沟水库（地表水）198.50 万  $m^3$ ，骆驼井水源地（地下水）109.39 万  $m^3$ 。

#### （2）农村生活用水

盐池县农村生活用水供水水源为刘家沟水库（地表水）、鸭子荡水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水）。2016~2022年多年平均用水量 157.18 万 m<sup>3</sup>，其中刘家沟水库（地表水）115.22 万 m<sup>3</sup>，鸭子荡水库（地表水）21.28 万 m<sup>3</sup>，骆驼井水源地（地下水）20.68 万 m<sup>3</sup>。2019 年用水量达到近 5 年峰值，用水量为 183.00 万 m<sup>3</sup>，其中刘家沟水库（地表水）137.44 万 m<sup>3</sup>，鸭子荡水库（地表水）21.64 万 m<sup>3</sup>，骆驼井水源地（地下水）23.92 万 m<sup>3</sup>。

### （3）规模化养殖用水

盐池县规模化养殖用水供水水源为刘家沟水库（地表水）、鸭子荡水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水）。2016~2022 年多年平均用水量 85.10 万 m<sup>3</sup>，其中刘家沟水库（地表水）49.38 万 m<sup>3</sup>，鸭子荡水库（地表水）11.86 万 m<sup>3</sup>，骆驼井水源地（地下水）23.86 万 m<sup>3</sup>。2019 年用水量达到近 5 年峰值，用水量为 96.85 万 m<sup>3</sup>，其中刘家沟水库（地表水）58.90 万 m<sup>3</sup>，鸭子荡水库（地表水）12.70 万 m<sup>3</sup>，骆驼井水源地（地下水）25.25 万 m<sup>3</sup>。

### （4）工业用水

盐池县工业用水供水水源为刘家沟水库（地表水）、鸭子荡水库（地表水）和骆驼井水源地（地下水）。2016~2022 年多年平均用水量 220.74 万 m<sup>3</sup>，其中刘家沟水库（地表水）44.18 万 m<sup>3</sup>，鸭子荡水库（地表水）45.61 万 m<sup>3</sup>，骆驼井水源地（地下水）130.94 万 m<sup>3</sup>。2022 年用水量达到近 5 年峰值，用水量为 221.47 万 m<sup>3</sup>，其中刘家沟水库（地表水）71.12 万 m<sup>3</sup>，鸭子荡水库（地表水）55.18 万 m<sup>3</sup>，骆驼井水源地（地下水）95.17 万 m<sup>3</sup>。

### （5）绿化用水

盐池县城市绿化用水供水水源分为 2 个阶段，以 2019 年盐池县中水厂正式投运为节点，2018 年之前供水水源为骆驼井水源地（地下水），2019 年至今为盐池县中水厂（中水）。2016~2022 年多年平均用水量 42.77 万 m<sup>3</sup>，其中骆驼井水源地（地下水）5.73 万 m<sup>3</sup>，中水 37.04 万 m<sup>3</sup>。其中 2020 年用水量达到近 5 年峰值，用水量为 94.23 万 m<sup>3</sup>，均为盐池县中水厂中水回用。

## 3.3.2.3 供水标准及漏损率

### 3.3.2.3.1 供水标准

#### （1）盐池县城市综合用水

盐池县城市综合用水现状供水水源为刘家沟水库和骆驼井水源地，对应供水工程为盐池县城供水扩建一期工程，供水范围为盐池县城城区，用户端多年平均净用水量 298.43 万  $m^3$ ，现状 2020 年供水人口 21796 户，82477 人（常住人口），计算现状年盐池县城市综合用水最高日用水定额 128.87L/（人·d）。

### （2）盐池县农村生活用水

盐池县农村生活用水现状供水水源为刘家沟水库、鸭子荡水库和骆驼井水源地，对应供水工程为太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程、陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程、宁东供水高沙窝工业园区供水工程。

太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程供水水源为刘家沟水库，供水范围为盐池县惠安堡镇 9 个行政村 73 个自然村，用户端多年平均净用水量 19.26 万  $m^3$ ，现状 2020 年供水人口 5255 户，15268 人（户籍人口），计算太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程农村生活用水最高日用水定额 44.93L/（人·d）。

陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程供水水源为刘家沟水库和骆驼井水源地。按照供水水源不同，分别计算现状农村生活用水定额。以刘家沟水库为水源部分，供水范围为盐池县 7 个乡镇 70 个行政村 464 个自然村，用户端多年平均净用水量 95.97 万  $m^3$ ，现状 2020 年供水人口 39570 户，105460 人（户籍人口），计算农村生活用水最高日用水定额 32.41L/（人·d）；以骆驼井水源地为水源部分，供水范围为盐池县花马池镇 12 个行政村 70 个自然村，用户端多年平均净用水量 20.68 万  $m^3$ ，现状 2020 年供水人口 5097 户，13369 人（户籍人口），计算农村生活用水最高日用水定额 55.09L/（人·d）。

3) 宁东供水高沙窝工业园区供水工程供水水源为鸭子荡水库，供水范围为盐池县 2 个乡镇 11 个行政村 55 个自然村，用户端多年平均净用水量 21.28 万  $m^3$ ，现状 2020 年供水人口 5031 户，13147 人（户籍人口），计算宁东供水高沙窝工业园区供水工程农村生活用水最高日用水定额 57.65L/（人·d）。

表 3.3.2-2

盐池县城乡供水工程现状用水标准计算表

序号	供水对象	供水水源	供水工程	供水范围	净用水量 (万 m <sup>3</sup> )	现状 2020 年		现状年平均日 用水定额 L/ (人·d)	日变化 系数	现状年最高日 用水定额 L/ (人·d)	备注
						户数	人数				
1	城市综合用水	刘家沟水库	陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程	盐池县城	126.93	21796	82477	99.13	1.3	128.87	
		骆驼井水源地	盐池县城供水扩建一期工程		171.50						
2	农村生活用水	刘家沟水库	陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程	7 乡镇 70 行政村	95.97	39570	105460	24.93	1.3	32.41	
			太阳山供水盐池县受水区农村饮水安全工程	1 乡镇 9 行政村	19.26	5255	15268	34.56	1.3	44.93	
		鸭子荡水库	宁东供水高沙窝工业园区供水工程	2 乡镇 11 行政村	21.28	5031	13147	44.35	1.3	57.65	
		骆驼井水源地	陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程	1 乡镇 12 行政村	20.68	5097	13369	42.38	1.3	55.09	



### 3.3.2.3.2 管网综合漏损率

盐池县供水水源包括刘家沟水库（地表水）、鸭子荡水库（地表水）、骆驼井水源地（地下水）。从水源工程 2016~2022 年多年平均供水量和用水量扣除水厂自用水量后，分析计算现状不同供水工程的管网综合漏损率。

以刘家沟水库为水源的供水工程管网综合漏损率为 16.2%；以鸭子荡水库为水源的供水工程管网综合漏损率为 15.1%；以骆驼井水源地为水源的供水工程管网综合漏损率为 10.2%。

### 3.3.2.4 供水水质

#### （1）刘家沟水库（地表水）

刘家沟水库盐池县分配水原水为黄河水，取自黄河青铜峡水库上游，根据《黄河流域省界水体及重点河段水资源质量状况通报》（2015 年~2022 年），青铜峡水文断面多年来水质类别均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅱ类~Ⅲ类指标，且随着“河长制”的实施，水质类别有明显的逐年向好趋势。

刘家沟水库出水后通过盐环定专用工程净水厂和萌城水厂，均有完善的水质净化技术工艺，据盐池县疾控中心提供的水质化验结果水厂出厂水、管网末梢水均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求，总体水质情况良好。

#### （2）鸭子荡水库（地表水）

鸭子荡水库水源原水为黄河水，取自黄河青银高速桥下游约 1.5km 处，多年来水质类别均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅱ类~Ⅲ类指标，且随着“河长制”的实施，水质类别有明显的逐年向好趋势。

鸭子荡水库出水后通过宁东水务宁东水厂采用“辐流沉淀池、湍流澄清池、V 型滤池、消毒”的水处理工艺，据盐池县疾控中心提供的水质化验结果高沙窝泵站出厂水、管网末梢水均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求，总体水质情况良好。

#### （3）骆驼井水源地（地下水）

据盐池县疾控中心提供的水质化验结果，骆驼井水源地原水水样色度、浑浊度等 32 项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；杨寨子蓄水池（泵站）出厂水以及管网末梢水均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求，总体水质情况良好。

### 3.3.3 项目区供水现状及问题

#### 3.3.3.1 项目区改造泵站现状

本工程共涉及盐池县 3 个乡镇 7 座泵站。

##### (1) 花马池镇李记沟一泵站现状

李记沟一泵站建设于 2007 年，位于李记沟-叶记和子支管桩号 3+450 处。泵站由 50m<sup>3</sup> 蓄水前池、加压泵站组成。水源为南王圈高位蓄水池，由南王圈高位蓄水池自流引水至李记沟一泵站 50m<sup>3</sup> 蓄水前池，经泵站加压向李记沟二泵站供水。泵站现状供水对象为李记沟行政村李记沟、南台、黄沙窝等 8 个自然村，涉及 628 户 1883 人、2600 只羊、80 头牛供水。原设计供水定额 40L/(人·d)。

现状 50m<sup>3</sup> 蓄水前池为半地上式钢筋混凝土蓄水池，现状蓄水池运行状况良好。泵站为钢筋混凝土框架结构，建筑面积 55m<sup>2</sup>。泵站封闭圈长×宽×深为 5.11m×4.3m×0.8m，封闭圈内安装 2 台机组（一用一备）。水泵均为立式离心泵，流量均为 8m<sup>3</sup>/h，扬程均为 120m，功率均为 5.5kw。水泵进、出水管均为 DN65 钢管，水泵出水管处设置 DN300 横通管。泵站内配套建设有电暖气、轴流风机等设备。变压器位于泵站东侧，距离泵站 20m；变压器为树脂绝干式电力变压器，容量为 50KVA。现状泵站运行状况良好。

存在问题：由于盐池县养殖业优势，近年养殖规模增加，泵站供水能力已不能满足用户用水需求，需对泵站机组进行改造。



李记沟一泵站现状





李记沟一泵站机组现状

### (2) 花马池镇李记沟二泵站现状

李记沟二泵站建设于 2007 年，位于李记沟-叶记和子支管桩号 8+300 处。泵站由 50m<sup>3</sup> 蓄水前池、加压泵站组成。水源为南王圈高位蓄水池，由南王圈高位蓄水池自流引水至李记沟一泵站，经李记沟一泵站加压供水至李记沟二泵站 50m<sup>3</sup> 蓄水前池，李记沟二泵站加压向叶记和子 300m<sup>3</sup> 高位蓄水池供水。泵站现状供水对象为李记沟行政村李记沟、南台、黄沙窝等 8 个自然村，涉及 628 户 1883 人、2600 只羊、80 头牛供水。原设计供水定额 40L/(人·d)。

现状 50m<sup>3</sup> 蓄水前池为半地上式钢筋混凝土蓄水池，现状蓄水池运行状况良好。泵站为钢筋混凝土框架结构，建筑面积 55m<sup>2</sup>。泵站封闭圈长×宽×深为 5.1m×4.3m×0.8m，封闭圈内安装 2 台机组（一用一备）。水泵均为立式离心泵，流量均为 8m<sup>3</sup>/h，扬程均为 170m，功率均为 7.5kw。水泵进、出水管均为 DN65 钢管，水泵出水管处设置 DN300 横通管。泵站内配套建设有电暖气、轴流风机等设备。变压器位于泵站东侧，距离泵站 20m；变压器为树脂绝干式电力变压器，容量为 50KVA。现状泵站运行状况良好。

**存在问题：** 由于盐池县养殖业优势，近年养殖规模增加，泵站供水能力已不能满足用户用水需求，需对泵站机组进行改造。



李记沟二泵站现状



李记沟二泵站机组现状

### (3) 花马池镇杨寨子泵站现状

杨寨子泵站建设于 2006 年。泵站由 10000m<sup>3</sup> 蓄水池、加压泵站组成。水源为骆驼井水源地地下水。泵站为两条供水管道加压，一条向城区供水，现状机组 2 台；另一条向张记梁蓄水池供水，现状机组 2 台（一用一备）。

现状 10000 蓄水池为半地上式钢筋混凝土蓄水池，现状蓄水池运行状况良好。泵站为钢筋混凝土框架结构，建筑面积 81m<sup>2</sup>。泵站封闭圈长×宽×深为 8.6m×4.3m×1.0m，封闭圈内安装 4 台机组。水泵均为立式离心泵。1/2 机组（向城区供水），1#机组流量 50m<sup>3</sup>/h，扬程 80m，功率均为 22kw；2#机组流量 93.5m<sup>3</sup>/h，扬程 44m，功率均为 18.5kw。3/4 机组（向张记梁蓄水池供水），机组为一用一备，流量均为 20m<sup>3</sup>/h，扬程均为 121m，功率均为 11kw。2020 年运行管理单位对杨寨子泵站-张记梁蓄水池 2 台机组中磨损较为严重的 3#机组进行更换，4#机组一直未进行更换。泵站内配套建设有吊车梁（1t）、电暖气、轴流风机

等设备。变压器位于泵站南侧，距离泵站 30m；变压器为树脂绝干式电力变压器 2 台，容量分别为 50KVA、30KVA。

存在问题：张寨子泵站 4#机组（杨寨子泵站-张记梁蓄水池）磨损严重，维修困难。



杨寨子泵站 3#、4#机组现状

#### （4）花马池镇张记梁蓄水池泵站现状

张记梁蓄水池建设于 2011 年，位于八岔梁村南侧。张记梁蓄水池由 140m<sup>3</sup> 蓄水前池、加压泵站组成。水源为杨寨子泵站 10000m<sup>3</sup> 蓄水池，由杨寨子泵站 3/4 机组加压供水至张记梁 140m<sup>3</sup> 蓄水池。泵站现状供水对象为八岔梁、郭记沟 2 个行政村赵记圈、柳树梁、张记梁等 13 个自然村，涉及 434 户 1670 人、4000 只羊、650 头牛供水。

现状 140m<sup>3</sup> 蓄水前池由 2 座玻璃钢蓄水池串联组成（60m<sup>3</sup> 玻璃钢蓄水池 +80m<sup>3</sup> 玻璃钢蓄水池）。加压泵安装在地下钢筋混凝土阀井内，阀井尺寸长×宽×深为 2.2m×2.2m×4.0m，水泵为立式离心泵，数量 1 台，流量 20m<sup>3</sup>/h，扬程 60m，功率 5.5kw。水泵进、出水管均为 DN80 钢管。水泵配电设备安装在蓄水池旁管理房内。变压器位于泵站南侧，距离泵站 25m；变压器为树脂绝干式电力变压器，容量为 30KVA。

存在问题：由于水泵长期处于潮湿环境，水泵锈蚀较为严重，且潮湿环境易导电，存在安全隐患；水泵无备用机组，检修停水时间长，影响供水。





张记梁蓄水池阀井现状



张记梁蓄水池现状

#### (5) 大水坑镇王下窝泵站现状

王下窝泵站建设于 2016 年，位于大水坑镇王下窝村。王下窝泵站由 110m<sup>3</sup> 蓄水前池、加压泵站组成。水源为黑山墩 4000m<sup>3</sup> 蓄水池，由黑山墩蓄水池自流引水至摆宴井泵站，通过摆宴井泵站加压将水输送至王下窝泵站 110m<sup>3</sup> 蓄水前池。泵站现状供水对象为林记口子行政村旺记源、代记源、钱记源等 9 个自然村，涉及 116 户 320 人、3000 只羊、400 头猪供水。

现状 110m<sup>3</sup> 蓄水前池由 2 座玻璃钢蓄水池串联组成（30m<sup>3</sup> 玻璃钢蓄水池 + 80m<sup>3</sup> 玻璃钢蓄水池）。加压泵安装在地下圆形混凝土阀井内，阀井直径 1.8m、深 2m，水泵安装在钢制竖井内。水泵为潜水泵，数量 1 台，流量 10m<sup>3</sup>/h，扬程 144m，功率 7.5kw。水泵进水管为 DN80 钢管，出水管均为 DN50 钢管。水泵配电设备安装在彩钢管理房内。变压器位于泵站东侧，距离泵站 15m；变压器为树脂绝干式电力变压器，容量为 30KVA。

存在问题：水泵为潜水泵，配件已经停产，维修困难；水泵无备用机组，检修停水时间长，影响供水。配电设施安放在彩钢房内，环境潮湿，存在安全隐患。



王下窝泵站变压器及彩钢房现状



王下窝泵站潜水泵现状



王下窝泵站场院及蓄水池现状



### (6) 大水坑镇关记沟泵站现状

关记沟泵站建设于 2013 年，位于大水坑镇关记沟村，为齐记庄、马儿沟、狼儿沟等 3 座高位蓄水池加压补水。关记沟泵站由 50m<sup>3</sup> 蓄水前池、加压泵站组成。水源为黑山墩 4000m<sup>3</sup> 蓄水池，由黑山墩蓄水池自流引水至关记沟泵站 50m<sup>3</sup> 蓄水前池，通过泵站加压输水至齐记庄、马儿沟、狼儿沟等 3 座高位蓄水池。泵站现状供水对象为向阳、齐记庄、马儿沟、狼儿沟等 4 个村庄，涉及 85 户 230 人、2000 只羊、100 头猪、40 头牛供水。

现状 50m<sup>3</sup> 蓄水前池为半地上式钢筋混凝土蓄水池，现状蓄水池运行状况良好。水泵安装在地下钢筋混凝土阀井内，阀井尺寸长×宽×深为 2.6m×2m×2.2m，水泵安装在钢制竖井内。水泵为潜水泵，数量 1 台，流量 10m<sup>3</sup>/h，扬程 142m，功率 7.5kw。水泵进水管为 DN80 钢管，出水管均为 DN50 钢管。水泵配电设备安装在管理房内。变压器位于泵站北侧，距离泵站 10m；变压器为树脂绝干式电力变压器，容量为 30KVA。

存在问题：水泵为潜水泵，配件已经停产，维修困难；泵无备用机组，检修停水时间长，影响供水。



关记沟泵站蓄水池现状



关记沟泵站潜水泵现状

#### (7) 大水坑镇朱新庄泵站

朱新庄泵站位于盐池县大水坑镇柳条井行政村朱新庄自然村，泵站建设于2009年陕甘宁盐环定扬黄续建宁夏专用工程，泵站上游承接尚记圈二泵站来水。朱新庄泵站由1000m<sup>3</sup>蓄水前池、加压泵站组成。水源为尚圈3000m<sup>3</sup>蓄水池，加压供水至朱新庄泵站1000m<sup>3</sup>蓄水前池。朱新庄泵站上游来水流量为160m<sup>3</sup>/h，输水管道管径为dn250mm，管长5.6km。

朱新庄泵房内安装2台水泵，运行方式为1用1备。根据水泵铭牌：1#水泵设计流量200m<sup>3</sup>/h，总扬程129m，电机功率为110KW；2#水泵设计流量200m<sup>3</sup>/h，总扬程107m，电机功率为110KW，目前运行正常。现状低压变频柜为110kw。

2023年盐池县水务局实施《中央水利救灾资金(抗旱)盐池县2023年人饮维修改造工程》对朱新庄泵站160KVA干式变压器更换为250KVA的干式变压器。

存在问题：现状电气设备建于2009年，电气设备老旧，已不能满足需求。

表 4.7-1

泵站改造存在问题汇总表

序号	乡镇	泵站名称	原机泵参数				存在问题	
			机泵类型	数量(台)	流量(m <sup>3</sup> /h)	扬程(m)		功率(kw)
1	花马池镇	李记沟一泵站	立式多级离心泵	2	8	120	5.5	泵站供水能力已不能满足用户用水需求
2		李记沟二泵站	立式多级离心泵	2	8	170	7.5	泵站供水能力已不能满足用户用水需求
3		杨寨子泵站	立式多级离心泵	1	20	121	11	4#机组（杨寨子泵站-张记梁蓄水池）磨损严重，维修困难。
4		张记梁蓄水池泵站	立式多级离心泵	1	20	60	5.5	水泵长期处于潮湿环境，水泵锈蚀较为严重，且潮湿环境易导电，存在安全隐患；水泵无备用机组，检修停水时间长，影响供水。
5	大水坑镇	王下窝泵站	潜水泵	1	10	136	7.5	水泵为潜水泵，配件已经停产，维修困难；水泵无备用机组，检修停水时间长，影响供水。配电设施安放在彩钢房内，环境潮湿，存在安全隐患。
6		关记沟泵站	潜水泵	1	10	142	7.5	水泵为潜水泵，配件已经停产，维修困难；泵无备用机组，检修停水时间长，影响供水。
7		朱新庄泵站	卧式多级离心泵	2	200	107/129	110	电气设备老旧，已不能满足需求。
合计				10				



### 3.3.3.2 大水坑蓄水池现状

大水坑蓄水池建设于2007年，位于朱新庄-黑山墩支干上，为黑山墩高位蓄水池加压补水。大水坑蓄水池由2座2000m<sup>3</sup>钢制蓄水池、加压泵站组成。水源为朱新庄泵站1000m<sup>3</sup>蓄水池，由朱新庄泵站加压输水至大水坑4000m<sup>3</sup>钢制调蓄水池，再通过泵站加压输水至黑山墩4000m<sup>3</sup>钢筋混凝土高位蓄水池。

大水坑蓄水池总容积4000m<sup>3</sup>，由2座2000m<sup>3</sup>地上式钢制圆柱形蓄水池组成。钢制圆柱形蓄水池直径15.5m，高11m，罐体采用聚氨酯保温材料缠绕保温。泵站为砖混结构，建筑面积125m<sup>2</sup>。泵站内安装3台机组，均为立式离心泵，其中1/2#机组流量90m<sup>3</sup>/h，扬程106m，功率37kw；3#机组流量50m<sup>3</sup>/h，扬程20m，功率5.5kw。水泵配电设备安装在管理房内。变压器位于泵站北侧，距离泵站20m；变压器为树脂绝干式电力变压器，容量为80KVA。现状泵站运行状况良好

**存在问题：**钢制圆柱形蓄水池保温材料老化脱落，已丧失保温能力；罐体外表面锈蚀。为保障供水安全，需对蓄水池外表面除锈，并重新制作保温层。



大水坑钢制圆柱形蓄水池现状



大水坑钢制圆柱形蓄水池现状

### 3.3.3.3 项目区改造管道现状

本工程共涉及盐池县 6 个乡镇 12 条供水管道维修改造。

#### (1) 花马池镇

盐池县花马池镇涉及李记沟-叶记和子支管 1 条供水管线改造。

李记沟-叶记和子支管于 2007 年建设完成，设计最高日用水定额  $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。

支管水源为南王圈高位蓄水池，南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub> 自高位蓄水池引水，由东南向西北铺设  $\Phi 180\text{mm}$ PVC 管道自流向李记沟-叶记和子支管、陈记圈泵站等供水。南王圈蓄水池出水阀井高程 1426.93m。

十六堡泵站支管 L<sub>2</sub> 自南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub> 桩号 1+280 处引水，铺设  $\Phi 75\text{mm}$ PVC 管道自流向十六堡一泵站供水，经十六堡一泵站、二泵站加压向红沟梁、十六堡新村等 701 户 1895 人、28840 头牲畜供水。

北王圈-沙边子支管 L<sub>3</sub> 自南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub> 桩号 1+920 处引水，铺设  $\Phi 50\text{mm}$ PVC 管道自流向北王圈、沙边子等村 121 户 270 人、11163 头牲畜供水。

李记沟-叶记和子支管 L<sub>4</sub> 自南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub> 桩号 13+100 处引水，节点处动水压 65m、静水压 83m，铺设  $\Phi 75\text{mm}$ PVC 管道自流供水至李记沟一泵站  $50\text{m}^3$  蓄水前池；通过李记沟一泵站加压供水，铺设  $\Phi 75\text{mm}$ PVC 管道将水输送至李记沟二泵站  $50\text{m}^3$  蓄水前池；经李记沟二泵站加压供水，铺设  $\Phi 63\text{mm}$ PVC 管道将水输送至叶记和子高位蓄水池，高位蓄水池自流向李记沟、叶记和子、黄沙窝等村供水。引水点分水井高程 1344.18m，李记沟一泵站  $50\text{m}^3$  蓄水前池进水阀井高程 1389.16m，李记沟二泵站  $50\text{m}^3$  蓄水前池进水阀井高程 1457.51m，叶记和子高位蓄水池进水阀井高程 1592.51m。李记沟-叶记和子支管供水对象为



李记沟、南台、黄沙窝、叶记和子等 8 个自然村，涉及 420 户 1520 人、80 头牛、2000 只羊供水。

柳杨堡-陈记圈支管 L5 自南王圈-柳杨堡支管 L1 桩号 13+100 处引水，节点处动水压 65m、静水压 83m，铺设  $\Phi 160\text{mm}$ PVC 管道自流供水向陈记圈泵站、李记场、高记场、崔记塘等村供水，经陈记圈泵站加向高记圈 130m<sup>3</sup> 蓄水池、官记圈、李华台、冒寨子村供水，涉及 401 户 953 人、32571 头牲畜供水。

存在问题：由于盐池县养殖业优势，近年养殖规模增加，现状李记沟-叶记和子支管管道供水能力不能满足用户用水需求。



李记沟-叶记和子支管供水概化图



李记沟-叶记和子支管供水现状图

(2) 青山乡

盐池县青山乡涉及 2 条供水管线改造。

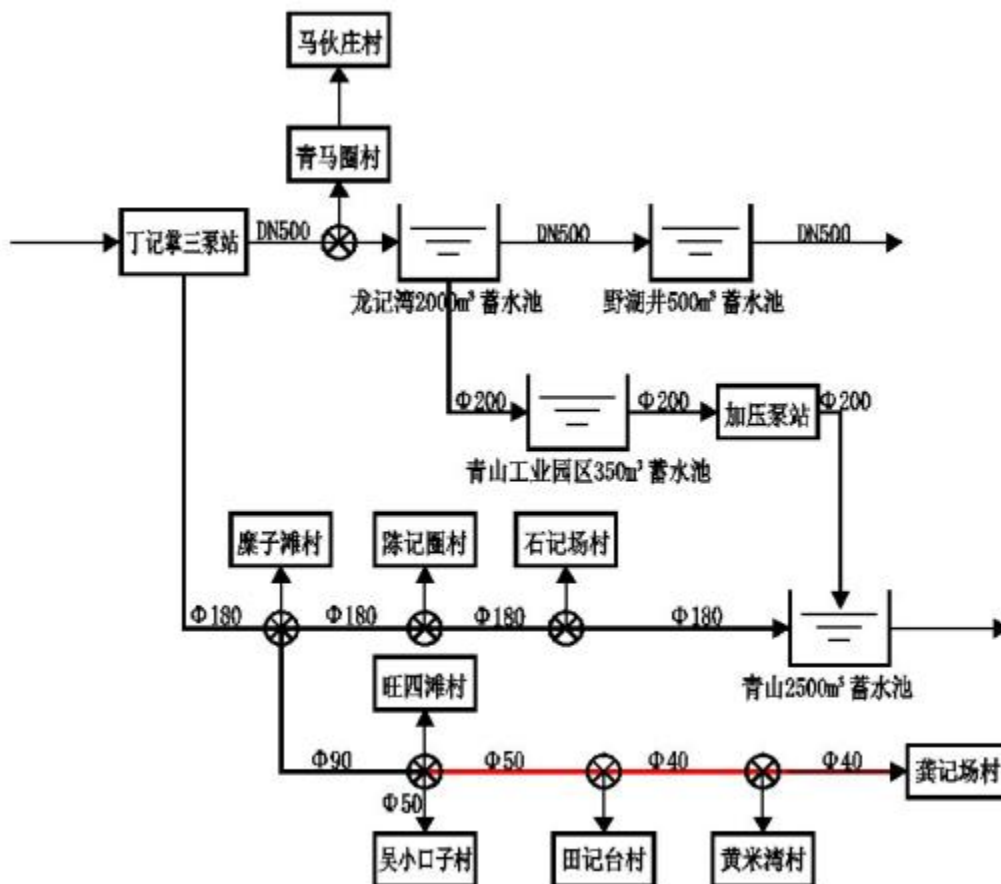
1) 旺四滩至龚记场支管现状

旺四滩至龚记场支管于 2008 年建设完成，设计最高日用水定额  $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。支管水源为丁记掌三泵站  $1000\text{m}^3$  蓄水池，经泵站加压由西向东输水至青山蓄水池，供水干管在糜子滩村处设置分水井；糜子滩-旺四滩支管  $W_1$  自分水井处接管铺设  $\Phi 110\text{mmPVC}$  管道由南向北供水至旺四滩村。旺四滩村分水井处动水压  $120\text{m}$ 、高程  $1477.25\text{m}$ 。丁记掌三泵站加压分两路供水，一路沿城区供水干管加压向龙记湾  $2000\text{m}^3$  蓄水池供水，另一路加压向青山  $2500\text{m}^3$  蓄水池。龙记湾蓄水池分两路供水，一路沿城区供水干管乡野湖井  $500\text{m}^3$  蓄水池供水，另一路向青山乡工业园区供水。近年，青山乡工业园区用水量变小，运行管理单位将青山乡工业园区供水管道连通至青山  $2500\text{m}^3$  蓄水池，富余水量向青山  $2500\text{m}^3$  蓄水池输送。

旺四滩至龚记场支管  $W_2$  在旺四滩分水井处接管引水，铺设  $\Phi 50\text{mmPVC}$  管道由东向西供水至田记台村；自田记台村铺设  $\Phi 40\text{mmPVC}$  管道至龚记场村。田记台村分水井高程  $1501.39\text{m}$ ，龚记场分水井高程  $1516.56\text{m}$ 。旺四滩至龚记场支管供水对象为田记台、黄米湾、龚记场等 3 个自然村，涉及 118 户 473 人、150 头牛、5300 只羊、200 头猪供水。

吴小口子入村管  $W_3$  自旺四滩分水井处接管引水，铺设  $\Phi 50\text{mmPVC}$  管道由东北向西南供水至吴小口子村；涉及吴小口子村 64 户 216 人、80 头牛、1500 只羊、100 头猪供水。

存在问题：由于盐池县养殖业优势，近年养殖规模增加，现状旺四滩至龚记场支管管道供水能力不能满足用户用水需求。



旺四滩至龚记场支管供水概化图



旺四滩至龚记场支管供水现状图

2) 青马圈至马伙庄支管现状

青马圈至马伙庄支管于 2010 年建设完成，设计最高日用水量定额 40L/人·d。支管水源为丁记掌三泵站 1000m<sup>3</sup> 蓄水池，经泵站加压由西北向东南输水至龙记湾 2000 蓄水池，供水干管在青马圈村庄南侧处设置分水井。青马圈村庄南侧分水井处动水压 90m、高程 1521.45m。



青马圈至马伙庄支管在青马圈村庄南侧分水井处接管引水，铺设  $\Phi 50\text{mm}$ PVC 管道由南向北供水至青马圈村；自青马圈村铺设  $\Phi 40\text{mm}$ PVC 管道至马伙庄村；管道穿越三道井干渠 1 处、G244 国道 1 处、定武高速 1 处。青马圈村庄分水井高程 1516.23m，马伙庄分水井高程 1474.95m。青马圈至马伙庄支管供水对象为青马圈、马伙庄 2 个自然村，涉及 86 户 328 人、100 头牛、4500 只羊、50 头猪供水。

存在问题：管道管径小，管道供水能力不能满足用户用水需求。



青马圈至马伙庄支管供水现状图

### (3) 王乐井乡

盐池县王乐井乡涉及野湖井泵站至陈庄子支管 1 条供水管线改造。

野湖井泵站至陈庄子支管于 2003 年建设完成，设计最高日用水定额  $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。支管水源为野湖井  $500\text{m}^3$  蓄水池，通过蓄水池自流至野湖井泵站  $2000\text{m}^3$  蓄水池；野湖井泵站有 2 台机组，水泵流量均为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $141\text{m}$ ，经泵站加压，铺设  $\Phi 180\text{mm}$ PVC 管道由南向北供水至王乐井泵站及陈庄子、官滩等 5 个村庄。野湖井泵站高程  $1543.56\text{m}$ ，陈庄子分水井高程  $1517.65\text{m}$ ，王乐井泵站高程  $1620.50\text{m}$ 。2021 年宁夏水投盐池水务公司对野湖井泵站 2 台水泵进行改造，将原设计 2 台流量  $55\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程  $135\text{m}$ 、配套总功率  $37\text{kW}$  的多级离心泵替换为 2 台流量  $80\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程  $141\text{m}$ 、配套总功率  $45\text{kW}$  的多级离心泵。为充分利用水泵流量向王乐井泵站供水，需将野湖井泵站至王乐井支管进行改造。

存在问题：野湖井-王乐井支管建设年限长，管道存在不同程度老化，管道管径偏小。









雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管供水现状图

### 3) 新建-石堡子支管现状

萌城-石堡子支管于2006年建设完成，设计最高日用水量定额 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。支管水源为萌城水厂，经泵站加压由东向西铺设 $\Phi 90\text{mm}$ PVC管道至水泥厂西侧新建分水井处，管径由 $\Phi 90\text{mm}$ 变为 $\Phi 75\text{mm}$ ，由东向西供水至石堡子蓄水池。萌城水厂高程 $1512.87\text{m}$ ，新建分水井高程 $1529.13\text{m}$ ，石堡子蓄水池高程 $1546.36\text{m}$ 。2022年盐池县水务局实施《盐池县摆宴井等村安全饮水改造提升工程》，将萌城-新建段管道由 $\Phi 90\text{mm}$ PVC改造为 $\Phi 160\text{mm}$ 钢丝网骨架PE管；项目设计时已将新建-石堡子供水对象水量列入萌城-新建管道。管道改造后新建分水井处动水压 $100\text{m}$ 。新建-石堡子段供水对象为四股泉、石堡子、石湾沟、陈山、营盘山、石下河等10个自然村，涉及168户620人、200头牛、16700只羊供水。

**存在问题：**新建-石堡子支管管径小，现状管道供水能力不能满足用户用水需求，并且该段管道经常破损，年维修次数6次。





新建-石堡子支管供水现状图

4) 萌城-麦草掌支管现状

萌城-麦草掌支管于 2016 年建设完成，设计最高日用水量定额 40L/人·d。支管以萌城水厂为水源，经泵站加压铺设 DN80 钢管供水至麦草掌泵站。管道桩号 1+100、1+620 先后穿越炭井沟等 2 条沟道。经多年运行，管道桩号 1+620 处穿沟管道被冲出。2022 年盐池县水务局实施《盐池县摆宴井等村安全饮水改造提升工程》，对萌城-麦草掌支管桩号 1+620 过沟管道进行改造。2023 年萌城-麦草掌支管桩号 1+100 过沟管道多次被河流冲出，且经过多次回填，仍无法解决问题。为防止管道冬季冻管，需要对该处过沟管道进行改造。

存在问题：萌城-麦草掌支管桩号 1+100 过沟管道多次被河流冲出，为防止管道冬季冻管，需要对该处过沟管道进行改造。



萌城-麦草掌支管供水现状图

(5) 麻黄山乡

盐池县麻黄山乡涉及 3 条供水管线改造。

#### 1) 史记湾至后洼支管现状

史记湾至后洼支管于 2003 年建设完成，设计最高日用水定额 40L/人·d。支管水源为史记湾 500m<sup>3</sup> 蓄水池，史记湾至后洼支管自史记湾高位蓄水池接管，铺设 Φ75mmPVC 管自流供水至后洼减压池。史记湾高位蓄水池高程 1823.24m，后洼减压池高程 1704.66m。史记湾至后洼支管供水对象为史记湾、孙岷岷、唐平庄、刘记洼子等 8 个自然村，涉及 436 户 1744 人、80 头牛、5000 只羊、500 头猪供水。

存在问题：由于盐池县养殖业优势，近年养殖规模增加，现状管道供水能力不能满足用户用水需求。



史记湾至后洼支管供水现状图

#### 2) 沙岷岷-史圪捞支管现状

沙岷岷-史圪捞支管于 2006 年建设完成，设计最高日用水定额 40L/人·d。支管水源为沙岷岷 500m<sup>3</sup> 蓄水池，沙岷岷-史圪捞支管自沙岷岷高位蓄水池接管，铺设 Φ50mmPVC 管自流向史圪捞、潘山等村供水。沙岷岷高位蓄水池高程 1723.69m，史圪捞分水井高程 1690.68m，史圪捞村供水户最高点高程 1666.61m。沙岷岷-史圪捞支管供水对象为史圪捞、潘山、周大坝、大伙店等 7 个自然村，涉及 235 户 940 人、50 头牛、4000 只羊、200 头猪供水。

存在问题：由于盐池县养殖业优势，近年养殖规模增加，现状管道供水能力不能满足用户用水需求。









表 3.3-2

供水管道存在问题统计表

序号	乡镇	管道名称	现状年供水对象					现状管道管长及材质					管道存在问题
			户数 (户)	人数 (人)	牛 (头)	羊 (只)	猪 (头)	供水定额 (L·人/d)	管径 (mm)	管 材	管长 (m)	建设 年	
1	花马池镇	李记沟-叶记和子支管	420	1520	80	2000		40	63-75	PVC	11600	2007	现状管道供水能力不能满足用户用水需求
小计			420	1520	80	2000	0				11600		
2	青山乡	旺四滩-龚记场支管	118	473	150	5300	200	40	40-50	PVC	7440	2008	管道管径小，现状管道供水能力不能满足用户用水需求
3		青马圈-马伙庄支管	86	328	100	3240	50	40	40-50	PVC	4530	2010	
小计			204	801	250	8540	250				11970		
4	王乐井乡	野湖井泵站-陈庄子支管	524	1942		3850		40	180	PVC	6380	2003	管道老化，原设计用水定额 40L/人·d 偏低，管道管径偏小
小计			524	1942	0	3850	0				6380		
5	惠安堡镇	刘石嘴入村管维修改造	15	54		510	135	40	40	PVC	680	2012	入村管穿越苦水河段管道被河流冲出，导致冬季冻管，影响村庄供水
6		雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管	936	3369	400	11260	3000	40					原设计用水定额 40L/人·d 偏低，管道管径偏小。
7		新建-石堡子支管	168	620	200	12510		40	75	PVC	7050	2006	管道管径小，管道经常破损，年维修次数 6 次。
8		萌城-麦草掌支管维修改造	108	433		5000	100	40	80	钢管	650	2016	过沟管道多次被河流冲出，管道冬季冻管
小计			1227	4476	600	29280	3235				8380		

序号	乡镇	管道名称	现状年供水对象					现状管道管长及材质					管道存在问题
			户数 (户)	人数 (人)	牛 (头)	羊 (只)	猪 (头)	供水定额 (L·人/d)	管径 (mm)	管 材	管长 (m)	建设 年	
9	麻黄 山乡	史记湾-后洼支管	436	1744	80	4140	300	40	75	PVC	4550	2003	管道管径小，现状管道供水能力不能 满足用户用水需求
10		沙堰岷-史圪捞支 管	235	940		3120	200	40	50	PVC	1400	2006	
11		麻黄山村	65	248				40	25-110	PVC	2720	2003	
小计			736	2932	80	7260	500				8670		
12	大水 坑镇	宋堡子支管	186	432		5000	20	40	50	PVC	2880	2003	管道管径小，现状管道供水能力不能 满足用户用水需求
小计			186	432	0	5000	20				2880		
合计			3297	12103	1010	55930	4005				49880		

### 3.3.3.4 项目区补充入户现状

经调查，截止 2023 年 12 月，盐池县各乡镇有 120 户居民因外出返乡、新建房屋等原因，生活用水无法得到保障，其中外出返乡居民 56 户，新建房屋居民 64 户。

## 3.4 工程建设必要性与可行性

### 3.4.1 工程建设必要性

#### (1) 推进农村基础设施补短板

2024 年中央 1 号文件提出，完善农村供水工程体系，有条件的推进城乡供水一体化、集中供水规模化，暂不具备条件的加强小型供水工程规范化建设改造，加强专业化管护，深入实施农村供水水质提升专项行动。本工程是完善推进农村供水工程有效路径。

#### (2) 确保广大人民群众喝上“放心水”的根本需求。

习近平总书记在重庆主持召开的“两不愁三保障”突出问题座谈会上指出，“让农村人口喝上放心水，统筹研究解决饮水安全问题”。本工程是破解农村供水工程良性运行困难的有效路径，能够进一步巩固提升农村居民用水水平，确保让广大人民群众喝“放心水”。

#### (3) 贯彻二十大精神，巩固拓展脱贫攻坚成果。

习近平总书记在二十大报告中提出，“全面推进乡村振兴，坚持农业农村优先发展，巩固拓展脱贫攻坚成果，加快建设农业强国”。统筹推进新型城镇化和乡村振兴战略实施、实现区域协调发展，对新时期城乡供水工作提出了新的更高的要求。本工程的实施，将为盐池县“互联网+城乡供水”工程实现城乡供水“同源、同网、同质、同价、同服务”打下坚实基础。

#### (4) 巩固脱贫攻坚成果，为乡村振兴提供坚实供水保障的需要。

为深入贯彻落实以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神和中央农村工作会议精神，认真贯彻落实习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，坚决把巩固拓展脱贫攻坚成果摆在头等重要位置，进一步健全防止返贫动态监测帮扶机制，常态化开展动态监测、动态帮扶等工作，带动所有群众稳定持续增收，坚决守住脱贫攻坚胜利果实，确保实现同乡村振兴有



效衔接。重点解决影响贫困村脱贫发展的重点难点问题，使贫困人口综合发展能力显著提高，生活水平和质量大幅提升。本工程是巩固脱贫攻坚成果的具体行动，能够为乡村振兴提供坚实供水保障。

#### (5) 降低运行成本，提高管理效能

通过本次改造，将有效的降低运行管理成本，提高管理效能，提高水费收缴率，保证工程长期发挥效益。同时，当地水资源短缺是造成项目受益区解决人畜饮水困难的主要原因，通过供水管网改造，减少管道渗漏等原因造成的输水供水损失，提高水资源的利用率，同时加强节水政策和措施的宣传、教育、监督，加强全社会的节水意识和能力水平，实现水资源利用效率的提高，缓解水资源缺乏与人民群众生活需求之间的矛盾。

### 3.4.2 工程建设可行性

项目建设是贯彻落实党的二十大精神的具体体现，以二十大精神和科学发展观为指导，切实转变经济增长方式，拓展城乡经济发展新空间，促进集约集聚发展。按照建设统筹城乡配套改革先行镇为目标，以自治区党委、政府重视新社区建设、基础设施完善、社会保障健全等方面进行大胆创新和突破，为逐步形成统筹城乡发展新体制、新机制积累了丰富的工作经验，奠定了厚实的工作基础。因此，项目区的建设关系着居民的供水安全，实施该项目是顺应时代发展的要求。

本项目在规划建设实施过程中十分注重公众参与。在项目区调查走访阶段广泛征求群众意见建议，群众在深入了解本项目后，纷纷表示支持本项目的实施，村书记在召开的居民意见征询会中，居民代表对本项目的支持率高达 100%，迫切希望尽快实施项目，保障用水安全，并积极配合工作人员认真提供项目区实际情况。

综上所述，项目建成后，不但解决居民用水安全问题，的的确确为民办实事，解决根本性问题，增加居民幸福感，增加居民收入，能得到居民好评，会产生良好的社会效益。因此，该项目的建设是完全可行的。

## 第四章 总体设计

### 4.1 工程设计标准

#### 4.1.1 水质标准

本工程水质符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求的为安全；符合《农村实施<生活饮用水卫生标准>准则》要求的为基本安全；水质低于《农村实施<生活饮用水卫生标准>准则》要求的为不安全。目前，我国对于农村饮用水不安全主要从氟超标、砷超标、苦咸水、污染水、微生物含量等几个方面来判断。

本项目中，各工程已建有净化水厂，水源的水质均能符合国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），因此，本工程沿用已建工程的水源进行规划设计。

#### 4.1.2 设计供水定额

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），并参照《盐池县“互联网+城乡供水”工程》，本工程供水标准为：农村居民最高日用水量定额为 78L/（人·d）、生猪 45.5L/（头·d）、肉牛 65L/（头·d）、羊 9.1L/（只·d）。

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），参照《盐池县“互联网+城乡供水”工程》，结合当地供水工程的年内供水变化综合分析确定，本项目日变化系数取 1.3。

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）：供水规模小于 5000m<sup>3</sup>/d 时，时变化系数取 1.8~2.2，本工程设计时变化系数取 2.0。

#### 4.1.3 供水保证率

根据《盐池县“互联网+城乡供水”工程》、《室外给水设计规范》（GB50013-2006）以及水利部关于农村饮水安全的标准等，结合本项目特点，供水对象主要为农村居民生活用水，供水保证率为 95%。

#### 4.1.4 设计水压标准

(1) 配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑物可取 10m；两层

建筑物可取 12m；两层以上建筑物每增高一层增加 4.0m；当用户高于接管点时，尚应加上用户与接管点的地形高差。

(2) 配水管网中消火栓设置处的最小服务水头不应低于 10m。

(3) 用户水龙头的最大静水头不宜超过 40m，超过时宜采取减压措施。

## 4.2 工程规模

### 4.2.1 供水范围

#### (1) 供水对象

本次设计供水对象为盐池县 8 个乡镇 4928 户 18400 人、144930 只羊、8505 头猪、4200 头牛。其中泵站、蓄水池改造工程涉及盐池县大水坑镇、花马池镇、惠安堡镇等 3 个乡镇 2882 户 10817 人、102770 只羊、7635 头猪、3670 头牛；管道改造工程涉及盐池县麻黄山、大水坑等 6 个乡镇 3297 户 12103 人、55930 只羊、4005 头猪、1010 头牛；补充入户工程涉及盐池县 8 个乡镇 120 户 423 人。

#### (2) 供水范围

盐池县花马池镇、青山乡、大水坑镇、惠安堡镇等 8 个乡镇。

表 4.2-1 管道改造工程供水对象统计表

序号	乡镇	管道名称	现状年供水对象				
			户数 (户)	人数 (人)	牛 (头)	羊 (只)	猪 (头)
1	花马池镇	李记沟-叶记和子支管	420	1520	80	2000	
小计			420	1520	80	2000	0
2	青山乡	旺四滩-龚记场支管	118	473	150	5300	200
3		青马圈-马伙庄支管	86	328	100	3240	50
小计			204	801	250	8540	250
4	王乐井乡	野湖井泵站-陈庄子支管	524	1942		3850	
小计			524	1942	0	3850	0
5	惠安堡镇	刘石嘴入村管维修改造	15	54		510	135
6		雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管	936	3369	400	11260	3000
7		新建-石堡子支管	168	620	200	12510	
8		萌城-麦草掌支管维修改造	108	433		5000	100
小计			1227	4476	600	29280	3235
9	麻黄山乡	史记湾-后洼支管	436	1744	80	4140	300
10		沙峁峁-史圪捞支管	235	940		3120	200
11		麻黄山村	65	248			
小计			736	2932	80	7260	500
12	大水坑镇	宋堡子支管	186	432		5000	20
小计			186	432	0	5000	20
合计			3297	12103	1010	55930	4005

表 4.2-2 泵站改造工程供水对象统计表

序号	乡镇	泵站名称	供水对象					备注
			户数(户)	人数(人)	牛(头)	羊(只)	猪(头)	
1	花马池镇	李记沟 1 泵站	420	1520	80	2000	0	与管道改造重复计算
2		李记沟 2 泵站	420	1520	80	2000	0	
3		杨寨子泵站	434	1670	650	4000		供水范围一致, 重复计算
4		张记梁蓄水池泵站	434	1670	650	4000		
5	惠安堡镇	刘石嘴村加压泵站	15	54	0	510	135	与管道改造重复计算
6		雷记圈蓄水池泵站	936	3369	400	11260	3000	
7	大水坑镇	王下窝泵站	116	320		3000	400	
8		朱新泵站	876	3654	2500	80000	4000	
9		关记沟泵站	85	230	40	2000	100	
合计	4	9	2882	10817	3670	102770	7635	

#### 4.2.2 工程设计年限

本工程现状水平年为 2022 年, 设计水平年为 2037 年。

#### 4.2.3 人口发展预测

本工程人口发展预测参照《盐池县“互联网+城乡供水”工程》, 农村采用户籍人口, 人口增长率取 8.01‰, 设计人口 5539 户 20739 人。

#### 4.2.4 工程规模

##### (1) 生活用水量

最高用水量根据按下式计算:

$$W=Pq/1000$$

式中:

W——日最大用水量, m<sup>3</sup>/d;

P——预测人口规模;

q——用水定额 (L/人·d/L/只·d/L/头·d)。

计算得: 补充入户 W=37.19m<sup>3</sup>/d; 管道改造 W=4.75~296.19m<sup>3</sup>/d。

##### (2) 牲畜用水量

不考虑牲畜增长率, 牲畜维持现状数量。项目区管道改造涉及羊 144930 只、猪 8505 头、牛 4200 头。

计算得: 管道改造牲畜 W=10.78~264.97m<sup>3</sup>/d。



## (3) 公共建筑用水量

考虑本工程村庄不包含集市、小学等人口集中的公共场所，因此不计公共建筑物用水量。

## (4) 管网漏失水量和未预见水量

管网漏失水量和未预见水量依据 (SL310-2019)，按上述用水量之和的 10%-25%核算，此处取 15%。

计算：补充入户  $W_{\text{损}}=5.58\text{m}^3/\text{d}$ ，管道改造  $W_{\text{损}}=2.33\sim 84.17\text{m}^3/\text{d}$ 。

补充入户部分设计用水量  $W_0=W+W_{\text{损}}=42.77\text{m}^3/\text{d}$ ；管道改造部分设计用水量  $W_0=W+W_{\text{损}}=17.86\sim 645.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

## (5) 管道流量

根据项目区设计日最高需水量，采用下式计算管道流量：

$$Q=W_0 \cdot K/t$$

式中：Q——管道设计流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$W_0$ ——设计日最高需水量， $\text{m}^3$ ；

K——时变化系数，根据规范，取  $K=2.0$ ；

t——系统运行时间，h；

## (6) 年用水量预测

用取用水量根据 (SL310-2019) 相关规定按下式计算：

$$W_{\text{年}}=W_0 \cdot d/K_{\text{日}}$$

式中： $W_0$ ——设计日最高需水量， $\text{m}^3$ ；

$K_{\text{日}}$ ——日变化系数，根据规范，本工程取  $K_{\text{日}}=1.3$ ；

d——系统运行时间，本工程取 365。

计算：补充入户部分年需水量为 1.2 万  $\text{m}^3$ ；管道改造部分年需水量为 58.79 万  $\text{m}^3$ 。

表 4.2.4-1 补充入户水量计算表

名称	水平年供水对象		居民日用水量( $m^3/d$ )	管网漏失水量( $m^3/d$ )	设计日用水量( $m^3/d$ )	年用水量(万 $m^3$ )
	户数(户)	人数(人)				
补充入户	120	477	37.19	5.58	42.77	1.20

表 4.2.4-2

管道改造工程水量计算表

序号	乡镇	管道名称	水平年供水对象					日用水定额(L/人(牛、羊、猪)·d)				居民最高日用水量(m <sup>3</sup> /d)	牲畜最高日用水量(m <sup>3</sup> /d)	管网漏失水量(m <sup>3</sup> /d)	设计日用水量(m <sup>3</sup> /d)	设计管道流量(m <sup>3</sup> /h)	年用水量(万m <sup>3</sup> )
			户数(户)	人数(人)	牛(头)	羊(只)	猪(头)	人	牛	羊	猪						
1	花马池镇	李记沟-叶记和子支管	473	1713	80	2000	0	78	65	9.1	45.5	133.63	23.40	23.55	180.59	15.05	5.07
2	青山乡	旺四滩-龚记场支管	133	533	150	5300	200	78	65	9.1	45.5	41.58	67.08	16.30	124.96	10.41	3.51
3		青马圈-马伙庄支管	97	370	100	3240	50	78	65	9.1	45.5	28.84	38.26	10.06	77.16	6.43	2.17
4	王乐井乡	野湖井泵站-陈庄子支管	591	2189	0	3850	0	78	65	9.1	45.5	170.73	35.04	30.87	236.63	19.72	6.64
5	惠安堡镇	刘石嘴入村管维修改造	17	61	0	510	135	78	65	9.1	45.5	4.75	10.78	2.33	17.86	1.49	0.50
6		雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管	1055	3797	400	11260	3000	78	65	9.1	45.5	296.19	264.97	84.17	645.33	53.78	18.12
7		新建-石堡子支管	189	699	200	12510	0	78	65	9.1	45.5	54.51	126.84	27.20	208.55	17.38	5.86
8		萌城-麦草掌支管维修改造	122	488	0	5000	100	78	65	9.1	45.5	38.07	50.05	13.22	101.34	8.44	2.85
9	麻黄山乡	史记湾-后洼支管	491	1966	80	4140	300	78	65	9.1	45.5	153.33	56.52	31.48	241.33	20.11	6.78
10		沙岷峁-史圪撈支管	265	1059	0	3120	200	78	65	9.1	45.5	82.64	37.49	18.02	138.15	11.51	3.88
11		麻黄山村	73	280	0	0	0	78	65	9.1	45.5	21.80	0.00	3.27	25.07	2.09	0.70
12	大水坑镇	宋堡子支管	210	487	0	5000	20	78	65	9.1	45.5	37.98	46.41	12.66	97.05	8.09	2.72
合计			3716	13642	1010	55930	4005										58.79

### 4.3 水源选择

本工程以刘家沟水库、鸭子荡水库、骆驼井水源地为水源，维持现状供水水源。

### 4.4 泵站供水复核

本工程改造的 7 座泵站中李记沟一泵站、李记沟二泵站是根据供水对象匹配机泵，并配套建设供水管道；朱新庄泵站是根据水泵功率匹配电气设备，其余 4 座泵站均是维持原机泵参数更新替换，不改变供水规模。因此，本工程不再复核机泵参数。



表 4.4-1

供水泵站现状机泵参数统计表

序号	乡镇	泵站名称	现状机泵参数				备注	
			机泵类型	数量(台)	流量(m <sup>3</sup> /h)	扬程(m)		功率(kw)
1	花马池镇	李记沟一泵站	立式多级离心泵	2	8	120	5.5	机泵提升改造
2		李记沟二泵站	立式多级离心泵	2	8	170	7.5	机泵提升改造
3		杨寨子泵站	立式多级离心泵	1	20	121	11	机泵更新替换
4		张记梁蓄水池泵站	立式多级离心泵	1	20	60	5.5	泵站改造+机泵更新替换
5	大水坑镇	王下窝泵站	潜水泵	1	10	136	7.5	泵站改造+机泵更新替换
6		关记沟泵站	潜水泵	1	10	142	7.5	泵站改造+机泵更新替换
7		朱新庄泵站	卧式离心泵	2	200	107/129	110	电气设备更换
		合计		9				

## 4.5 管道供水能力复核

本工程对设计范围内的管道进行复核，共涉及盐池县 6 个乡镇 20 条供水管道。

### (1) 花马池镇

#### 1) 南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub>

南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub> 供水对象为冒寨子、蔡记塘、黄沙窝、叶记和子、左记湾等 39 个自然村，涉及 1942 户 5485 人、93767 头牲畜供水。经计算，管道流量 144.74m<sup>3</sup>/h，管径为 250mm，现状管径为 180mm，不满足供需要求。由于资金原因，该条管线留待后续资金解决，本次不进行改造。

#### 2) 南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub>'

南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub>'供水对象为冒寨子、蔡记塘、沙边子、叶记和子、左记湾等 32 个自然村，涉及 1241 户 3590 人、64927 头牲畜供水。经计算，管道流量 103.96m<sup>3</sup>/h，管径为 225mm，现状管径为 180mm，不满足供需要求。由于资金原因，该条管线留待后续资金解决，本次不进行改造。

#### 3) 南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub>''

南王圈-柳杨堡支管 L<sub>1</sub>''供水对象为李记场、蔡记塘、叶记和子、左记湾等 29 个自然村，涉及 1120 户 3320 人、53764 头牲畜供水。经计算，管道流量 80.72m<sup>3</sup>/h，管径为 180mm，现状管径为 180mm，满足供需要求。

#### 4) 十六堡泵站支管 L<sub>2</sub>

十六堡泵站支管 L<sub>2</sub> 供水对象为十六堡新村、张记圈、红沟梁等 7 个自然村，涉及 701 户 1895 人、28840 头牲畜供水。经计算，管道流量 40.78m<sup>3</sup>/h，管径为 160mm，现状管径为 75mm，不满足供需要求。由于资金原因，该条管线留待后续资金解决，本次不进行改造。

#### 5) 北王圈-沙边子支管 L<sub>3</sub>

北王圈-沙边子支管 L<sub>3</sub> 供水对象为沙边子、马仓壕、北王圈等 3 个自然村，涉及 121 户 270 人、11163 头牲畜供水。经计算，管道流量 23.24m<sup>3</sup>/h，管径为 90mm，现状管径为 50mm，不满足供需要求。由于资金原因，该条管线留待后

续资金解决，本次不进行改造。

#### 6) 李记沟-叶记和子支管 L<sub>4</sub>

李记沟-叶记和子支管 L<sub>4</sub> 供水对象为李记沟、南台、黄沙窝、叶记和子等 8 个自然村, 涉及 420 户 1520 人、2680 头牲畜供水。经计算, 管道流量 14.93m<sup>3</sup>/h, 管径为 110mm, 现状管径为 63-75mm, 不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

#### 7) 柳杨堡-陈记圈支管 L<sub>5</sub>

柳杨堡-陈记圈支管 L<sub>5</sub> 供水对象为李记场、蔡记塘、左记湾等 14 个自然村, 涉及 401 户 953 人、32571 头牲畜供水。经计算, 管道流量 39.85m<sup>3</sup>/h, 管径为 160mm, 现状管径为 160mm, 满足供需要求。

### (2) 青山乡

#### 1) 糜子滩-旺四滩支管 W<sub>1</sub>

糜子滩-旺四滩支管 W<sub>1</sub> 供水对象为旺四滩、田记台、黄米湾、龚记场等 5 个自然村, 涉及 478 户 1873 人、9630 头牲畜供水。经计算, 管道流量 26.42m<sup>3</sup>/h, 管径为 110mm, 现状管径为 90mm, 不满足供需要求。由于资金原因, 该条管线留待后续资金解决, 本次不进行改造。

#### 2) 旺四滩至龚记场支管 W<sub>2</sub>

旺四滩至龚记场支管 W<sub>2</sub> 供水对象为田记台、黄米湾、龚记场等 3 个自然村, 涉及 118 户 473 人、150 头牛、7500 只羊、200 头猪供水。经计算, 管道流量 10.41m<sup>3</sup>/h, 管径为 90mm, 现状管径为 40-50mm, 不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

#### 3) 吴小口子入村管 W<sub>3</sub>

吴小口子入村管 W<sub>3</sub> 供水对象为吴小口子村, 涉及 64 户 216 人、80 头牛、1500 只羊、100 头猪供水。经计算, 管道流量 3.86m<sup>3</sup>/h, 管径为 50mm, 现状管径为 50mm, 满足供需要求。

#### 4) 青马圈至马伙庄支管

青马圈至马伙庄支管供水对象为青马圈、马伙庄 2 个自然村, 涉及 86 户 328 人、100 头牛、4500 只羊、50 头猪供水。经计算, 管道流量 6.43m<sup>3</sup>/h, 管径为 75mm, 现状管径为 40-50mm, 不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

### (3) 王乐井乡

#### 1) 野湖井泵站至陈庄子支管

野湖井泵站至陈庄子支管供水对象为陈庄子、丁记井、官滩、郑记堡子等村，涉及 524 户 1942 人、5000 只羊供水。经计算，管道流量  $79.72\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 200mm，现状管径为 180mm，不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

#### (4) 惠安堡镇

##### 1) 刘石嘴入村管维修改造

刘石嘴入村管供水对象刘石嘴村，涉及 15 户 54 人、800 只羊、150 头猪供水。经计算，管道流量  $1.49\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 40mm，现状管径为 40mm，满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

##### 2) 雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管

雷记圈-狼布掌泵站管道涉及 936 户 3369 人、19400 头牲畜供水。经计算，管道流量  $53.78\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 160mm，现状管径为 63-110mm，不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

##### 3) 新建-石堡子支管

新建-石堡子段供水对象为四股泉、石堡子、石湾沟、陈山、营盘山、石下河等 10 个自然村，涉及 168 户 620 人、200 头牛、16700 只羊供水。经计算，管道流量  $17.38\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 110mm，现状管径为 63-75mm，不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

##### 4) 萌城-麦草掌支管维修改造

萌城-麦草掌支管涉及 108 户 433 人、5100 头牲畜供水。经计算，管道流量  $7.34\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 75mm，现状管径为 80mm，满足供需要求。由于管道穿沟处管道经常被洪水冲出，导致冬季冻管，本次对该条供水管道进行改造。

#### (5) 麻黄山乡

##### 1) 史记湾至后洼支管

史记湾至后洼支管供水对象为史记湾、孙岷岷、唐平庄、刘记洼子等 8 个自然村，涉及 436 户 1744 人、80 头牛、5000 只羊、500 头猪供水。经计算，管道流量  $20.11\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 110mm，现状管径为 75mm，不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

### 2) 沙峪岷-史圪捞支管

沙峪岷-史圪捞支管供水对象为史圪捞、潘山、周大坝、大伙店等 7 个自然村，涉及 235 户 940 人、50 头牛、4000 只羊、200 头猪供水。经计算，管道流量  $11.51\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 90mm，现状管径为 40-50mm，不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。

### 3) 麻黄山村

麻黄山村供水管道供水对象为麻黄山村，涉及 65 户 248 人供水。经计算，管道流量  $2.09\text{m}^3/\text{h}$ ，现状管径为 40-50mm，满足供需要求。由于供水管道损坏，本次对该条供水管道进行改造。

## (6) 大水坑镇

### 1) 宋堡子支管

宋堡子至谢记梁支管涉及 186 户 432 人、5000 只羊、20 头猪。经计算，管道流量  $7.06\text{m}^3/\text{h}$ ，管径为 75mm，现状管径为 50mm，不满足供需要求。本次对该条供水管道进行改造。



表 4.5-1

现状供水管道管径复核表

序号	乡镇	管道名称	供水对象					现状管径			管道流量 (m <sup>3</sup> /h)	计算管径 (mm)	核算结果
			户数 (户)	现状人数 (人)	牛 (头)	羊 (只)	猪 (头)	管径 (mm)	管 材	管长 (m)			
1	花马池镇	南王圈-柳杨堡支管 L <sub>1</sub>	1942	5485	3619	89408	740	180	PVC	1280	144.74	250	不满足
2		南王圈-柳杨堡支管 L <sub>1</sub> '	1241	3590	3469	60908	550	180	PVC	640	103.96	225	不满足
3		南王圈-柳杨堡支管 L <sub>1</sub> ''	1120	3320	1359	51908	497	180	PVC	11180	80.72	180	满足
4		十六堡泵站支管 L <sub>2</sub>	701	1895	150	28500	190	75	PVC	12750	40.78	160	不满足
5		北王圈-沙边子支管 L <sub>3</sub>	121	270	2110	9000	53	50	PVC	11500	23.24	90	不满足
6		李记沟-叶记和子支管 L <sub>4</sub>	420	1520	80	2000	0	63-75	PVC	11600	15.05	90	不满足
7		柳杨堡-陈记圈支管 L <sub>5</sub>	401	953	516	31608	447	160	PVC	12200	39.85	160	满足
8	青山乡	糜子滩-旺四滩支管 W <sub>1</sub>	478	1873	230	8600	800	90	PVC	3180	26.42	110	不满足
9		旺四滩-龚记场支管 W <sub>2</sub>	133	533	150	5300	200	40-50	PVC	7440	10.41	90	不满足
10		吴小口子入村管 W <sub>3</sub>	64	216	80	1500	100	50	PVC	4650	3.86	50	满足
11		青马圈-马伙庄支管	86	328	100	3240	50	40-50	PVC	4530	6.43	75	不满足
12	王乐井乡	野湖井泵站-陈庄子支管	524	1942	0	3850	0	180	PVC	6380	79.72	200	不满足
13	惠安堡镇	刘石嘴入村管维修改造	15	54	0	510	135	40	PVC	680	1.49	40	满足
14		雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管	936	3369	400	11260	3000	63-110	PVC		53.78	160	不满足
15		新建-石堡子支管	168	620	200	12510	0	75	PVC	7050	17.38	110	不满足
16		萌城-麦草掌支管维修改造	108	433	0	5000	100	80	钢管	650	8.44	75	满足
17	麻黄山乡	史记湾-后洼支管	436	1744	80	4140	300	75	PVC	4550	20.11	110	不满足
18		沙岷岷-史圪捞支管	235	940	0	3120	200	50	PVC	1400	11.51	90	不满足
19		麻黄山村	65	248	0	0	0	25-110	PVC	2720	2.09	110	满足
20	大水坑镇	宋堡子支管	186	432	0	5000	20	50	PVC	2880	8.09	75	不满足

## 4.6 工程布置

本工程主要涉及泵站改造、蓄水池维修、管道改造及补充入户等。

### 4.6.1 泵站工程布置

#### (1) 新建泵站

本次新建泵站 2 座，分别为雷记圈蓄水池泵站、刘石嘴村泵站。

为保障宋红沟、狼布掌等村庄供水，在雷记圈蓄水池场院西南角空地新建加压泵站，以雷记圈 1500m<sup>3</sup> 蓄水池为水源，加压将水输送至狼布掌 250m<sup>3</sup> 蓄水池。

刘石嘴村位于供水管网末端，每年 5 月至 9 月用水高峰期供水时断时续。为保障刘石嘴村供水，在利用刘石嘴入村管的基础上，在兴民村西侧空地新建加压泵站。

#### (2) 改造泵站

本次改造泵站 7 座，分别为花马池镇李记沟一泵站、花马池镇李记沟二泵站、花马池镇杨寨子泵站、花马池镇张记梁蓄水池泵站、大水坑镇王下窝泵站、大水坑镇关记沟泵站、大水坑镇朱新庄泵站。改造泵站是在原址进行，主要是对 3 座泵站机泵进行更换、1 座泵站电气设备更换、3 座泵站土建改造。

### 4.6.2 蓄水池维修布置

大水坑蓄水池位于大水坑镇以西约 2km 处，现为 2 座钢制圆柱形蓄水池，单座蓄水池容积 2000m<sup>3</sup>。本次对 2 座蓄水池外保温进行维修改造。

### 4.6.3 管道改造工程布置

本工程改造供水管道共 12 处，总长 56.08km。其中：

#### (1) 维持原供水线路改造 11 处，长 49.88km。

花马池镇李记沟~叶记和子支管改造长 11.6km；青山乡旺四滩~龚记场支管改造长 7.44km；青山乡青马圈~马伙庄支管改造长 4.53km；王乐井乡野湖井泵站~陈庄子支管改造长 6.38km；惠安堡镇刘石嘴入村管过沟改造长 0.68km；惠安堡镇新建~石堡子支管改造长 7.05km；惠安堡镇萌城~麦草掌支管过沟改造长

0.65km；麻黄山乡史记湾~后洼支管改造长 4.55km；麻黄山乡沙腰岷~史圪捞支管改造长 1.4km；麻黄山乡麻黄山村供水管道改造长 2.72km；大水坑镇宋堡子支管改造长 2.88km。

(2) 重新布置供水线路 1 处，长 6.2km。

雷记圈蓄水池~狼布掌蓄水池支管布置：支管以雷记圈 1500m<sup>3</sup> 蓄水池为水源，通过泵站加压，沿大庄子西侧水泥混凝土生产道路由北向南铺设供水管道至狼布掌下滩村，后由西北向东南穿过乡村沥青道路输水至狼布掌 250m<sup>3</sup> 蓄水池。

#### 4.6.4 补充入户工程

本次对盐池县外出返乡、新建房屋居民进行补充入户，共涉及 120 户。补充入户以已建人饮工程就近的供水管线进行分水，布置以线路最短为原则。

### 4.7 主要建设内容

根据工程布置，主要建设内容如下：

- (1) 泵站工程：新建泵站 2 座，改造泵站 7 座。
- (2) 蓄水池维修改造：维修蓄水池 2 座。
- (3) 管道改造工程：铺设管道 56.08km，配套建设各类阀井 154 座、穿跨建筑物 41 座。
- (4) 补充入户工程：补充入户 120 户。

## 第五章 工程设计

### 5.1 工程防洪和抗震标准

#### 5.1.1 防洪标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），设计洪水标准为 10 年一遇。

#### 5.1.2 抗震标准

根据 2015 年发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），花马池镇地震动峰值加速度为 0.05g，其相应的地震基本烈度为Ⅵ度；麻黄山乡、大水坑镇、青山乡地震动峰值加速度为 0.10g，其相应的地震基本烈度为Ⅶ度；惠安堡镇、冯记沟乡地震动峰值加速度为 0.15g，其相应的地震基本烈度为Ⅶ度。

#### 5.1.3 工程等别及工程使用年限

项目区补充入户最高日用水量 37.19m<sup>3</sup>/d，年用水量 1.20 万 m<sup>3</sup>；管道改造最高日用水量 15.53~561.15m<sup>3</sup>/d，年供水量 58.79 万 m<sup>3</sup>，泵站蓄水池改造流量 1.6~50m<sup>3</sup>/h，泵站蓄水池改造装机容量 1.1~37kW。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本工程属 V 等工程。根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），工程合理使用年限为 30 年。泵站建筑物级别为 5 级，输配水管线及阀井等主要建筑物级别为 5 级，建筑物的合理使用年限为 30 年；其他次要建筑物的合理使用年限为 30 年。

### 5.2 泵站工程设计

本工程涉及供水泵站 9 座，其中机泵更换泵站 3 座、电气设备更换泵站 1 座、改造泵站 3 座、新建泵站 2 座。

表 5.2-1 泵站改造统计表

序号	乡镇	泵站名称	改造类型
1	花马池镇	李记沟一泵站	机泵改造
2		李记沟二泵站	机泵改造
3		杨寨子泵站	机泵改造
4		张记梁蓄水池泵站	泵站改造
5	惠安堡镇	刘石嘴村加压泵站	新建泵站
6		雷记圈蓄水池泵站	新建泵站
7	大水坑镇	王下窝泵站	泵站改造
8		关记沟泵站	泵站改造
9		朱新庄泵站	电气设备更换

### 5.2.1 李记沟一泵站改造

本次花马池镇李记沟一泵站改造内容为：机泵更换，机墩及进出水管改造。

泵站设计流量为  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程为  $106\text{m}$ ，安装 2 台机组（一用一备），配套功率  $7.5\text{kW}$ 。泵站进出水管采用  $\text{DN}100$  钢管（壁厚  $8\text{mm}$ ），总长  $34\text{m}$ 。改造机墩 2 座，采用现浇  $\text{C}_{30}$  混凝土。

### 5.2.2 李记沟二泵站改造

本次花马池镇李记沟二泵站改造内容为：机泵更换，机墩及进出水管改造。

泵站设计流量为  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程为  $165\text{m}$ ，安装 2 台机组（一用一备），配套功率  $11\text{kW}$ 。泵站进出水管采用  $\text{DN}100$  钢管（壁厚  $8\text{mm}$ ），总长  $34\text{m}$ 。改造机墩 2 座，采用现浇  $\text{C}_{30}$  混凝土。

### 5.2.3 杨寨子泵站改造

花马池镇杨寨子泵站现状安装 4 台机组（两用两备），本次设计更换泵站 4# 机组，水泵采用立式多级离心泵。4# 机组设计流量  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程  $126\text{m}$ ，配套功率  $11\text{kW}$ 。

### 5.2.4 张记梁蓄水池泵站改造

本次花马池镇张记梁蓄水池泵站改造内容为：泵房土建改造，机泵更换。

#### (1) 泵站工程布置

张记梁泵站现状机组安装在阀井内，本次设计在张记梁蓄水池场院西南角空地新建 1 座泵房，以现状  $140\text{m}^3$  蓄水池为进水池。



### (2) 泵站设计流量、扬程

泵站设计流量为  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程为  $70\text{m}$ ，安装 2 台机组（一用一备），配套功率  $7.5\text{kW}$ 。

### (3) 泵站进出水管

泵站进出水管采用 DN100 钢管（壁厚 8mm），总长  $34\text{m}$ 。

### (4) 泵房建筑设计

张记梁泵站建筑面积为  $31.90\text{m}^2$ ，房屋轴线尺寸为长  $5.4\text{m}$ ，宽  $5.1\text{m}$ ，轴线至外墙  $0.20\text{m}$ ，单层建筑，层高  $4.2\text{m}$ 。房屋采用框架结构，房屋基础坐落在钢筋混凝土封闭圈上。整个泵房共有 6 根混凝土构造柱，柱子下部钢筋与封闭圈钢筋相连，构成一个整体，柱子尺寸为  $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，柱子顶部钢筋与屋框架和屋面板钢筋相连，构成一个整体。屋框架坐落在构造柱上，绕泵房一周，形成一个封闭结构，梁宽  $0.30\text{m}$ ，梁高  $0.5\text{m}$ ，屋面板板厚  $0.12\text{m}$ 。屋面结构由下到上依次为钢筋砼现浇屋面板、 $50\text{mm}$  厚水泥聚苯保温板+ $50\text{mm}$  厚膨胀珍珠岩保温芯板、 $1:6$  水泥焦渣、 $1:3$  水泥砂浆找平层厚  $30\text{mm}$ 、油毡隔离层厚  $30\text{mm}$ 、 $1:2.5$  水泥砂浆找平层厚  $20\text{mm}$ 、SBS 防水层。外墙尺寸为  $0.3\text{m}$ 。泵房门洞尺寸视最大设备外形尺寸和运输设备时所需最大高度确定，项目泵房大门设计宽度定为  $0.9\text{m}$ ，高度为  $2.7\text{m}$ 。泵房四面设散水，散水宽  $1\text{m}$ ，散水内侧与室内地平齐平，外侧与室外地坪齐平。

封闭圈为一个四周封闭的钢筋砼板式挡土墙结构，由前墙、后墙、侧墙和底板构成，厚度均为  $400\text{mm}$ ，封闭圈净空尺寸为长  $5.0\text{m}$ ，宽  $4.7\text{m}$ ，深  $3.3\text{m}$ 。混凝土标号 C30，抗渗标号为 W6，抗冻标号为 F150。

### (5) 地基处理

泵站基础经计算需最小地基承载力  $150\text{kPa}$ ，现状土层不满足建筑基础承载力，因此对基础进行换填处理，换填  $3:7$  灰土  $1000\text{mm}$ 。

## 5.2.5 朱新庄泵站改造

本次大水坑镇朱新庄泵站改造内容为：电气设备更换。

朱新庄泵站现状水泵配套功率为  $110\text{kW}$ ，本次配套更换泵站低压柜进线柜 1 台、低压变频柜（ $132\text{KW}$ ）2 台、低压配电柜 1 台、电容补偿柜 1 台、PLC 控制柜 1 台。

### 5.2.6 王下窝泵站改造

本次大水坑镇王下窝泵站改造内容为：泵房土建改造，机泵更换。

#### (1) 泵站工程布置

王下窝泵站机组安装在阀井内，本次设计在王下窝泵站场院东北角空地新建泵房 1 座，泵房以现状  $110\text{m}^3$  蓄水池为进水池。

#### (2) 泵站设计流量、扬程

泵站设计流量为  $10\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程为  $144\text{m}$ ，安装 2 台机组（一用一备），配套功率  $7.5\text{kW}$ 。

#### (3) 泵站进出水管

泵站进出水管采用  $\text{DN}100$  钢管（壁厚  $8\text{mm}$ ），总长  $50\text{m}$ 。

#### (4) 泵房建筑设计

王下窝泵站总建筑面积为  $51.70\text{m}^2$ ，泵站轴线尺寸为长  $9.0\text{m}$ ，宽  $5.1\text{m}$ ，轴线至外墙  $0.20\text{m}$ ，单层建筑，层高  $4.2\text{m}$ 。房屋采用框架结构，房屋基础坐落在钢筋混凝土封闭圈上。整个泵房共有 6 根混凝土构造柱，柱子下部钢筋与封闭圈钢筋相连，构成一个整体，柱子尺寸为  $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，柱子顶部钢筋与屋框梁和屋面板钢筋相连，构成一个整体。屋框梁坐落在构造柱上，绕泵房一周，形成一个封闭结构，梁宽  $0.30\text{m}$ ，梁高  $0.5\text{m}$ ，屋面板板厚  $0.12\text{m}$ 。屋面结构由下到上依次为钢筋砼现浇屋面板、 $50\text{mm}$  厚水泥聚苯保温板+ $50\text{mm}$  厚膨胀珍珠岩保温芯板、 $1:6$  水泥焦渣、 $1:3$  水泥砂浆找平层厚  $30\text{mm}$ 、油毡隔离层厚  $30\text{mm}$ 、 $1:2.5$  水泥砂浆找平层厚  $20\text{mm}$ 、SBS 防水层。外墙尺寸为  $0.3\text{m}$ 。泵房门洞尺寸视最大设备外形尺寸和运输设备时所需最大高度确定，项目泵房大门设计宽度定为  $0.9\text{m}$ ，高度为  $2.7\text{m}$ 。泵房四面设散水，散水宽  $1\text{m}$ ，散水内侧与室内地平齐平，外侧与室外地坪齐平。

封闭圈为一个四周封闭的钢筋砼板式挡土墙结构，由前墙、后墙、侧墙和底板构成，厚度均为  $400\text{mm}$ ，封闭圈净空尺寸为长  $5.0\text{m}$ ，宽  $4.7\text{m}$ ，深  $2.75\text{m}$ 。混凝土标号  $\text{C}30$ ，抗渗标号为  $\text{W}6$ ，抗冻标号为  $\text{F}150$ 。

#### (5) 地基处理

泵站基础经计算需最小地基承载力  $150\text{kPa}$ ，现状土层不满足建筑基础承载力，因此对基础进行换填处理，换填  $3:7$  灰土  $1000\text{mm}$ 。

### 5.2.7 关记沟泵站改造

本次大水坑镇关记沟泵站改造内容为：泵房土建改造，机泵更换。

#### (1) 泵站工程布置

关记沟泵站机组安装在阀井内，本次设计关记沟泵站场院西南角空地新建1座泵房，泵房以现状 $50\text{m}^3$ 蓄水池为进水池。

#### (2) 泵站设计流量、扬程、功率

泵站设计流量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程为 $144\text{m}$ ，安装2台机组（一用一备），配套功率 $7.5\text{kW}$ 。

#### (3) 泵站进出水管

泵站进出水管采用DN80钢管（壁厚8mm），总长20m。

#### (4) 泵房建筑设计

关记沟泵站总建筑面积为 $51.70\text{m}^2$ ，泵站轴线尺寸为长 $9.0\text{m}$ ，宽 $5.1\text{m}$ ，轴线至外墙 $0.20\text{m}$ ，单层建筑，层高 $4.2\text{m}$ 。房屋采用框架结构，房屋基础坐落在钢筋混凝土封闭圈上。整个泵房共有6根混凝土构造柱，柱子下部钢筋与封闭圈钢筋相连，构成一个整体，柱子尺寸为 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，柱子顶部钢筋与屋框架梁和屋面板钢筋相连，构成一个整体。屋框架梁坐落在构造柱上，绕泵房一周，形成一个封闭结构，梁宽 $0.30\text{m}$ ，梁高 $0.5\text{m}$ ，屋面板板厚 $0.12\text{m}$ 。屋面结构由下到上依次为钢筋砼现浇屋面板、 $50\text{mm}$ 厚水泥聚苯保温板+ $50\text{mm}$ 厚膨胀珍珠岩保温芯板、 $1:6$ 水泥焦渣、 $1:3$ 水泥砂浆找平层厚 $30\text{mm}$ 、油毡隔离层厚 $30\text{mm}$ 、 $1:2.5$ 水泥砂浆找平层厚 $20\text{mm}$ 、SBS防水层。外墙尺寸为 $0.3\text{m}$ 。泵房门洞尺寸视最大设备外形尺寸和运输设备时所需最大高度确定，项目泵房大门设计宽度定为 $0.9\text{m}$ ，高度为 $2.7\text{m}$ 。泵房四面设散水，散水宽 $1\text{m}$ ，散水内侧与室内地平齐平，外侧与室外地坪齐平。

封闭圈为一个四周封闭的钢筋砼板式挡土墙结构，由前墙、后墙、侧墙和底板构成，厚度均为 $400\text{mm}$ ，封闭圈净空尺寸为长 $5.0\text{m}$ ，宽 $4.7\text{m}$ ，深 $2.23\text{m}$ 。混凝土标号C30，抗渗标号为W6，抗冻标号为F150。

#### (5) 地基处理

泵站基础经计算需最小地基承载力 $150\text{kPa}$ ，现状土层不满足建筑基础承载力，因此对基础进行换填处理，换填 $3:7$ 灰土 $1000\text{mm}$ 。

## 5.2.8 雷记圈蓄水池泵站

### (1) 泵站工程布置

在雷记圈蓄水池场院西南角新建加压泵站 1 座，以雷记圈 1500m<sup>3</sup> 蓄水池为进水池，加压将水输送至狼布掌 250m<sup>3</sup> 蓄水池。泵站安装 2 台机组（一用一备），水泵采用卧式多级离心泵。

### (2) 泵站设计流量、扬程

#### 1) 泵站设计流量

根据项目区供水对象，确定供水流量 50m<sup>3</sup>/h。

#### 2) 设计扬程

##### a) 进水池水位

泵站自雷记圈蓄水池 1500m<sup>3</sup> 蓄水池引水，设计取水水位 1470.50m。

##### b) 出水池设计水位

狼布掌 250m<sup>3</sup> 蓄水池(出水池)设计水位为 1526.00m。

##### c) 泵站设计扬程

泵站净扬程为进、出水池设计水位差，则雷记圈蓄水池泵站净扬程为 55.5m，总扬程 140m。

### (3) 泵站进出水管

泵站进出水管采用 DN150 钢管（壁厚 8mm），总长 25m。

### (4) 泵房建筑设计

雷记圈蓄水池泵站总建筑面积为 71.92m<sup>2</sup>，泵站轴线尺寸为长 12.0m，宽 5.4m，轴线至外墙 0.20m，单层建筑，层高 4.2m。房屋采用框架结构，房屋基础坐落在钢筋混凝土封闭圈上。整个泵房共有 6 根混凝土构造柱，柱子下部钢筋与封闭圈钢筋相连，构成一个整体，柱子尺寸为 0.4m×0.4m，柱子顶部钢筋与屋框梁和屋面板钢筋相连，构成一个整体。屋框梁坐落在构造柱上，绕泵房一周，形成一个封闭结构，梁宽 0.30m，梁高 0.5m，屋面板板厚 0.13m。屋面结构由下到上依次为钢筋砼现浇屋面板、50mm 厚水泥聚苯保温板+50mm 厚膨胀珍珠岩保温芯板、1: 6 水泥焦渣、1: 3 水泥砂浆找平层厚 30mm、油毡隔离层厚 30mm、1: 2.5 水泥砂浆找平层厚 20mm、SBS 防水层。外墙尺寸为 0.3m。泵房门洞尺寸视最大设备外形尺寸和运输设备时所需最大高度确定，项目泵房大

门设计宽度定为 0.9m，高度为 2.7m。泵房四面设散水，散水宽 1m，散水内侧与室内地平齐平，外侧与室外地坪齐平。

封闭圈为一个四周封闭的钢筋砼板式挡土墙结构，由前墙、后墙、侧墙和底板构成，厚度均为 400mm，封闭圈净空尺寸为长 8.0m，宽 5.0m，深 2.5m。混凝土标号 C30，抗渗标号为 W6，抗冻标号为 F150。

### (5) 地基处理

设计将雷记圈泵站封闭圈基础放置在泥岩层中，泥岩是较好的基础持力层。

## 5.2.9 刘石嘴村加压泵站

### (1) 泵站工程布置

设计在利用刘石嘴入村管的基础上，在兴民村西侧空地新建加压泵站，并在泵站前端设置调蓄水池。泵站和人饮供水管道采用并联方式，在每年 9 月至下年 4 月用水淡季采用管道供水，每年 5 月至 9 月用水高峰期采用泵站供水。泵站安装 1 台机组放置 1 台备用机组（一用一备），水泵采用立式多级离心泵。

### (2) 泵站设计流量、扬程

#### 1) 泵站设计流量

根据项目区供水对象，确定供水流量 1.6m<sup>3</sup>/h。

#### 2) 设计扬程

##### a) 蓄水池前池设计水位

泵站自新建 20m<sup>3</sup> 蓄水池引水，设计取水水位 1385.75m。

##### b) 供水对象对高点高程

依据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑物取 10m。本工程农村按照单层建筑物设计，最小服务水头取 10m。供水户最高点高程 1427.06m。

##### c) 泵站设计扬程

泵站净扬程为进水池设计水位和供水户最高点高程差值，则刘石嘴加压泵站净扬程为 39.61m，总扬程 91m。

### (3) 泵房设计

泵房为框架结构，泵房长 3m，宽 3m，建筑面积为 11.56m<sup>2</sup>，为单层建筑，层高 3.3m。泵房封闭圈长 3.1m×宽 3.1m×深 2.2m，侧壁、底板厚 300mm，采用



现浇 C<sub>30</sub> 混凝土。

泵房地面高程为 1387.45m，封闭圈地面高程 1385.25m，水泵进、出水管轴线高程 1385.725m。泵站安装 1 台供水机组、放置备用机组 1 台，布设 DN50 钢管与原供水管道连接。

根据泵站技术要求以及运行、检修条件，进水侧安装钢制伸缩节和电动蝶阀，在出口侧安装钢制伸缩节和微阻缓闭逆止阀。

#### (4) 进水前池

由于刘石嘴村位于供水管网末端，供水保证率相对较低，设计在兴民村西侧空地新建进水前池，保障刘石嘴村供水。

刘石嘴村最高日用水量为 15.53m<sup>3</sup>/d，进水前池容积设计取 20m<sup>3</sup>。

为缩短工期，设计 20m<sup>3</sup> 进出前池采用钢制玻璃钢罐，罐体为圆柱形，直径为 2.2m，高 5.3m。基础采用 3:7 灰土换填 0.6m，在罐体四周设置 C<sub>20</sub> 现浇混凝土支墩。进水前池进水管、出水管、泄水管，管道均为钢管，管径均为 DN50mm。20m<sup>3</sup> 进水前池设计水位 1385.75m。

#### (5) 泵站地基处理

泵站基础经计算需最小地基承载力 150kPa，现状土层不满足建筑基础承载力，因此对基础进行换填处理，换填 3:7 灰土 1000mm。

### 5.3 蓄水池维修设计

大水坑蓄水池现状为 2 座钢制圆柱形蓄水池，单座蓄水池容积 2000m<sup>3</sup>。钢制圆柱形蓄水池直径 15.5m，高 11m，罐体采用聚氨酯保温材料缠绕保温。本次对 2 座蓄水池外保温进行维修改造。

设计将钢制圆柱形蓄水池外保温材料拆除，对钢制罐体进行除锈，采用环氧树脂对罐体防腐处理，并对罐体缠绕聚氨酯保温板。

根据《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013），延迟管道内介质冻结、凝固、结晶的保温厚度计算，绝热层外径  $D_1$  符合下式的要求：

$$\ln \frac{D_1}{D_0} = \frac{7200 \cdot K_r \cdot \pi \cdot \lambda \cdot t_{fr}}{(V \cdot \rho \cdot C + V_p \cdot \rho_p \cdot C_p) \cdot \ln \frac{T_0 - T_n}{T_{fr} - T_n}} - \frac{2\lambda}{D_1 \alpha_s}$$

式中： $K_r$ —管道通过吊架处的热损失附加系数， $K_r=1.1\sim 1.2$ ，大管取值靠

下限，小管取值靠上限；

$T_{fr}$ —介质凝固点(°C)；

$T_a$ —环境温度(°C)，室外管道应取极端平均最低温度；

$t_{fr}$ —介质在管道内不出现冻结的停留时间(h)；

$\alpha_s$ —冬季最多风向平均风速下绝热层外表面与周围空气的换热系数；

$V, V_p$ —分别为介质单位长度体积和管壁单位长度体积( $m^3/m$ )；

$\rho, \rho_p$ —分别为介质密度和管壁密度( $kg/m^3$ )；

$C, C_p$ —分别为介质热容和管壁热容( $J/(kg \cdot K)$ )；

保温材料选择聚氨酯保温板，计算得出， $D_1=15.84m$ ， $D_2=15.50m$ ，即保温厚度 170mm，设计保温厚度取 200mm。单座钢制圆柱形蓄水池保温面积为  $775m^2$ 。

## 5.4 管道改造工程设计

本工程在充分利用现状管道的基础上，新建供水管道与现状供水管道并行使用，充分利用现状资源，降低工程投资。

### 5.4.1 管材比选

#### (1) 管材选择的原则

性能是衡量管材优劣与否的重要指标，水管的性能首先要考虑的因素是在规定的使用压力和温度下具有足够的机械强度，并且对管内流动的流体有好的耐腐蚀性，此外，在选择管材时应重点从水力条件、卫生性能、是否影响水质、密封性能是否优良以及使用年限长短等方面综合考虑。

供水管道在建设安装时，不仅要考虑其本身连接是否方便，还要考虑是否与其他管道附件连接方便。另外，应考虑到管材配件是否齐全，以便于日后及对管道维护、管理和改造。

同时水管的价格在同等价格或价格相差不大的条件下，应选择管材卫生、性能优越、便于安装维修的管材；在同样性能的条件下，应选择使用价格便宜的管材；最好的选择是采用价格既便宜、性能又良好、安装维修方便的管材。

(2) 根据流量、管径、工作压力等因素，本阶段重点比选了钢管(3PE)、球墨铸铁管、钢丝网骨架 PE 管及 PE 管，其特性简述如下。

### 1) 钢管 (3PE)

钢管 (3PE) 主要特点为适应地形变化能力较强, 承压能力好, 通过内外防腐处理可具有良好的防腐性能。适应压力一般在 3.0MPa 以上, 主要适用管径 2000mm 以下、压强 3.0~16MPa 的管道, 对于大管径高压强管道造价较低。

钢管 (3PE) 自身抗腐蚀性差于球墨铸铁管道, 而且接头采用焊接, 现场施工较复杂, 施工费用较高, 对施工队伍要求较高, 且需现场做接口处二次防腐处理。

### 2) 球墨铸铁管道

球墨铸铁管的主要特点为适应地形变化能力较强, 易安装, 接口采用双胶圈, 接口密封效果好, 通过内外防腐处理可具有良好的防腐性能。而且承压能力好, 压力在 0.6~8.0MPa 之间, 适用管径在 100~2000mm 之间的供水管道。对于大管径、高压强管道造价较低。主要缺点管材重, 出厂前需做内外防腐处理。

### 3) 钢丝网骨架 PE 管道

钢丝网骨架 PE 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, 具有防腐、不结垢、光滑低阻、保温不结蜡、耐磨、质量轻等塑料管的共同特点, 为柔性材料, 适应地形变化能力较强, 主要适用于直径小于 500mm、压强 1.6~4.0MPa, 地形复杂地段。用法兰盘接头的钢丝网骨架管可以满足 2.0~4.0MPa 的管道要求。

### 4) PE 管

采用给水聚乙烯 (PE100) 为材质, 具有良好的卫生性能, 水流阻力小; 耐腐蚀性、耐低温、抗磨损性能卓越; 韧性好, 抗应力开裂性好, 断裂伸长率一般超过 350%, 对管基不均匀沉降的适应能力非常强, 抗震性能良好。DN63mm 以下的管材采用热熔承插焊接, DN63mm 及以上的管材采用热熔对接焊接、电熔连接和机械连接。管径 DN20~DN1000mm, 压力等级 0.6MPa~2.0MPa。

## (3) 管材比选

### 1) 价格比较

对于直径 DN110mm 及 DN160mm 管道, 压力等级 1.25Mpa, 价格差异: PE

---

管<钢丝网骨架 PE 管<球墨铸铁<钢管(3PE)。

对于直径 DN110mm 及 DN160mm 管道，压力等级 2.5Mpa，价格差异：钢丝网骨架 PE 管<PE 管<球墨铸铁<钢管(3PE)。

## 2) 管道性能比选

管道特性：球墨铸铁管<3PE 钢管<钢丝网骨架 PE 管<PE 管。

适应地形变化能力：3PE 钢管<球墨铸铁管<PE 管<钢丝网骨架 PE 管。

管道防腐性能：PE 管>钢丝网骨架 PE 管>球墨铸铁管>3PE 钢管。

管道施工难易程度：3PE 钢管>钢丝网骨架 PE 管>PE 管>球墨铸铁管。

接口密封效果：3PE 钢管>PE 管>钢丝网骨架 PE 管>球墨铸铁管。



表 5.4.1-1 人饮输水压力管道管材比选

比选项目		钢管 (3PE)	球墨铸铁 管	PE 管	PE 钢丝网 骨架管	备注	
		供水对象:人饮; 管径 DN=160mm-DN=40mm; 管道设计压力 P=1.0~3.5MPa; 供水时段: 365 天/年; 水质: 饮用水; 地基岩性为粉细砂、粉质黏土, 管道铺设方式: 埋置					
1	管道特性	(适宜 1.2-4.0)	(适宜 0.8-3.0)	(适宜 0.4-1.6)	(适宜 0.8-2.0)		
2		常用口径 (mm)	450-2200 (最大 4000)	200-1400; (最大 2600)	110-450 (最大 630)	200-450 (最大 630)	
3		内衬糙率	熔结环氧 粉末 0.0086	水泥砂浆 0.012	0.0082	0.0082	
4		单根长 (m) / 单根重	12.0/较重	6.0、8.15/较重	9.0/较轻	12.0/较轻	管道重量大对吊装要求高
5		接头方式	电焊对接	承插式/单胶圈	主要采用热熔对接	主要采用电熔套筒	
6		抗腐蚀能力	较强	较强	强	强	
7		铺设方式	埋置为主	埋置为主	埋置	埋置	常用方式
8	环境适应性	适应地基变形能力	强	较强	强	强	指非常情况下的工况
9		适应地形起伏能力	强	较强	强	强	指地面坡度大的环境
10	施工特性	场地要求	要求高	要求一般	要求较低	要求较低	主要与吊装设备进、出场和管道临时放置有关
11		吊装设备要求	高	较高	一般	一般 (注意管道表面保护)	单节管道重量大, 要求高
12		接头试压	不打压	不打压	不打压	不打压	
13		管口防腐	要求高	要求不高	无要求	无要求	
14	运行特性	事故抢修	时间较少、便捷	时间较少、便捷	时间较少、便捷	时间较少、便捷	
15		有效年限	较长, $\geq 40$ 年	长, $\geq 50$ 年	长, $\geq 50$ 年	较长, $\geq 40$ 年	指比较好的防腐条件
16		安全风险因素	较少	较少	少	较少	指管道材质不均一产生风险
17	经济特性	管单价 (元/m)	190	160	115	109	询价确定 k; 含防腐费
		管件费用占比	7.6/4%	8/5%	8/7%	8.7/8%	计算费用 $k_1$
		管道总投资 (元)	197.6	168	123	117.7	包含防腐
		维护成本 (万元)	$c=K*1.3\%$ ; 3.16; $c=K*1.6\%$ ;	2.18; $c=K*1.3\%$ ;	1.6; $c=K*1.3\%$ ;	1.53; $c=K*1.3\%$ ;	
$C=c*30$	94.8		65.4	48	45.9	计算 30 年 维费用 C	

### 3) 管材选择

根据管道流量、压力、地形条件等因素，参照各种管材综合性能和管材价格对比，本工程供水支管道采用 PE 管及 PE 钢丝网骨架管两种管材，其中：压力等级  $>2.0\text{Mpa}$  时均选用 PE 钢丝网骨架管；压力等级  $\leq 2.0\text{Mpa}$  时，选用 PE 管。入户管道选用 PPR 冷水管。

## 5.4.2 管道设计

### 5.4.2.1 管径计算

输、配水管道管径按下式计算：

$$D=1000 \times (4Q_p/V\pi)^{1/2}$$

式中：D—设计管径 (mm)；

$Q_p$ —管道设计流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )；

V—经济流速 (m/s)。

经计算确定各级管道的管径。

### 5.4.2.2 管道水头损失计算

#### (1) 沿程水头损失

根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019) 沿程损失  $h_i$  按下式计算：

$$h_i = i \cdot L,$$

$$i = 10.67 C^{-1.852} Q^{1.852} d^{-4.87}$$

式中： $h_i$ —沿程水头损失 (m)；

C—海曾威廉系数，塑料管取 150；

Q—管段流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )；

i—单位管长水头损失 (m/m)；

d—管道内径 (m)；

L—计算管段长度 (m)。

#### (2) 局部水头损失

管道局部水头损失可按其沿程水头损失的 10% 计算。

### 5.4.2.3 设计流量

管道流量的计算公式为： $Q=KW/T$

式中：

Q——供水管道设计流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) ;

W——最高日用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ ) ;

T——供水时间 (s) , 供水时间为 24h;

K——时变化系数, 取为 1.3。

#### 5.4.2.4 管道水力计算

依据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019), 配水管网中用户接管点的最小服务水头, 单层建筑物取 10m, 两层建筑物取 12m, 两层以上建筑物每增高一层增加 4.0m。本工程农村按照单层建筑物设计, 最小服务水头取 10m。管道水力计算成果见下表。

表 5.4.2-1

花马池镇李记沟-叶记和子支管（李记沟一泵站前）水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
花马池 镇	李记沟 1 泵站前段	0+000	/	15.05	/	/	/	0.00	/	1408.81	1342.81	66.00
		0+050	50	15.05	8.10	110	0.23	0.23	0.60	1408.58	1342.10	66.48
		0+200	150	15.05	8.10	110	0.70	0.93	0.60	1407.88	1344.46	63.42
		0+350	150	15.05	8.10	110	0.70	1.63	0.60	1407.18	1348.00	59.18
		0+800	450	15.05	8.10	110	2.10	3.73	0.60	1405.08	1353.05	52.03
		0+950	150	15.05	8.10	110	0.70	4.43	0.60	1404.38	1354.59	49.79
		1+000	50	15.05	8.10	110	0.23	4.66	0.60	1404.15	1353.82	50.33
		1+400	400	15.05	8.10	110	1.86	6.53	0.60	1402.28	1358.85	43.43
		1+600	200	15.05	8.10	110	0.93	7.46	0.60	1401.35	1363.35	38.00
		1+850	250	15.05	8.10	110	1.17	8.63	0.60	1400.18	1364.59	35.59
		1+950	100	15.05	8.10	110	0.47	9.09	0.60	1399.72	1361.49	38.23
		2+200	250	15.05	6.60	110	1.00	10.09	0.57	1398.72	1365.85	32.87
		2+650	450	15.05	6.60	110	1.80	11.89	0.57	1396.92	1373.82	23.10
		3+050	400	15.05	6.60	110	1.60	13.49	0.57	1395.32	1383.80	11.52
		3+350	300	15.05	6.60	110	1.20	14.69	0.57	1394.12	1389.28	4.84
3+450	100	15.05	6.60	110	0.40	15.09	0.57	1393.72	1388.01	5.71		

表 5.4.2-2

花马池镇李记沟-叶记和子支管（李记沟一泵站-李记沟二泵站）水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
花 马 池 镇	李记沟 1 泵 站-李记沟 2 泵站	3+450	/	15.05	/	/	/	0.00	/	1493.83	1387.83	106.00
		3+500	50	15.05	12.30	110	0.37	0.37	0.73	1493.46	1390.10	103.36
		3+700	200	15.05	12.30	110	1.47	1.84	0.73	1491.98	1388.24	103.75
		4+300	600	15.05	12.30	110	4.42	6.26	0.73	1487.57	1396.53	91.04
		4+800	500	15.05	12.30	110	3.68	9.94	0.73	1483.88	1404.68	79.20
		4+950	150	15.05	10.00	110	0.86	10.80	0.66	1483.03	1410.07	72.95
		5+150	200	15.05	10.00	110	1.14	11.94	0.66	1481.89	1408.53	73.36
		5+800	650	15.05	10.00	110	3.71	15.64	0.66	1478.18	1424.64	53.54
		5+950	150	15.05	10.00	110	0.86	16.50	0.66	1477.33	1419.91	57.42
		6+350	400	15.05	10.00	110	2.28	18.78	0.66	1475.04	1424.27	50.77
		6+650	300	15.05	10.00	110	1.71	20.49	0.66	1473.33	1431.36	41.97
		7+200	550	15.05	6.60	110	2.20	22.69	0.57	1471.13	1438.69	32.45
		7+500	300	15.05	6.60	110	1.20	23.89	0.57	1469.93	1441.98	27.95
		7+800	300	15.05	6.60	110	1.20	25.09	0.57	1468.73	1442.80	25.93
		8+050	250	15.05	6.60	110	1.00	26.09	0.57	1467.73	1450.82	16.91
8+100	50	15.05	6.60	110	0.20	26.29	0.57	1467.53	1449.77	17.76		
8+300	200	15.05	6.60	110	0.80	27.09	0.57	1466.73	1456.25	10.49		



表 5.4.2-3

花马池镇李记沟-叶记和子支管（李记沟一泵站-李记沟二泵站）水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
花马池镇	李记沟 2 泵站-叶记豁子蓄水池	8+300	/	15.05	/	/	/	0.00	/	1621.27	1456.27	165.00
		8+650	350	15.05	8.50	110	1.70	1.70	0.62	1619.57	1472.85	146.72
		8+900	250	15.05	8.50	110	1.22	2.92	0.62	1618.36	1473.00	145.36
		9+200	300	15.05	8.50	110	1.46	4.37	0.62	1616.90	1492.40	124.50
		9+550	350	15.05	8.50	110	1.70	6.08	0.62	1615.20	1501.99	113.20
		10+450	900	15.05	10.00	110	5.13	11.21	0.66	1610.06	1523.71	86.36
		10+600	150	15.05	10.00	110	0.86	12.06	0.66	1609.21	1534.79	74.42
		10+750	150	15.05	10.00	110	0.86	12.92	0.66	1608.35	1544.87	63.48
		10+950	200	15.05	10.00	110	1.14	14.06	0.66	1607.21	1534.18	73.03
		11+350	400	15.05	10.00	110	2.28	16.34	0.66	1604.93	1547.90	57.03
		11+400	50	15.05	10.00	110	0.29	16.63	0.66	1604.65	1556.56	48.09
		11+450	50	15.05	10.00	110	0.29	16.91	0.66	1604.36	1569.60	34.76
		11+500	50	15.05	10.00	110	0.29	17.20	0.66	1604.08	1576.12	27.96
		11+550	50	15.05	10.00	110	0.29	17.48	0.66	1603.79	1585.87	17.92
11+600	50	15.05	10.00	110	0.29	17.77	0.66	1603.50	1590.90	12.60		

表 5.4.2-4

青山乡青马圈-马伙庄支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	青马圈-马伙庄支管	0+000	/	/	/	/	/	0.00	/	1609.85	1519.85	90.00
		0+050	50	6.43	6.80	75	0.38	0.38	0.60	1609.46	1518.53	90.94
		0+100	50	6.43	6.80	75	0.38	0.76	0.60	1609.08	1520.23	88.86
		0+150	50	6.43	6.80	75	0.38	1.14	0.60	1608.70	1522.36	86.35
		0+200	50	6.43	6.80	75	0.38	1.52	0.60	1608.32	1524.24	84.08
		0+250	50	6.43	6.80	75	0.38	1.90	0.60	1607.94	1525.45	82.49
		0+300	50	6.43	6.80	75	0.38	2.28	0.60	1607.56	1526.90	80.66
		0+350	50	6.43	6.80	75	0.38	2.66	0.60	1607.18	1529.12	78.06
		0+400	50	6.43	6.80	75	0.38	3.04	0.60	1606.80	1531.52	75.28
		0+450	50	6.43	6.80	75	0.38	3.42	0.60	1606.42	1535.00	71.42
		0+500	50	6.43	6.80	75	0.38	3.80	0.60	1606.04	1537.61	68.44
		0+550	50	6.43	6.80	75	0.38	4.18	0.60	1605.66	1539.35	66.31
		0+600	50	6.43	6.80	75	0.38	4.56	0.60	1605.28	1542.29	62.99
		0+650	50	6.43	6.80	75	0.38	4.94	0.60	1604.90	1544.83	60.07
		0+700	50	6.43	6.80	75	0.38	5.32	0.60	1604.52	1546.26	58.26
		0+750	50	6.43	6.80	75	0.38	5.70	0.60	1604.14	1548.88	55.26
		0+800	50	6.43	6.80	75	0.38	6.09	0.60	1603.76	1552.49	51.27
		0+850	50	6.43	6.80	75	0.38	6.47	0.60	1603.38	1553.14	50.24
		0+900	50	6.43	6.80	75	0.38	6.85	0.60	1603.00	1551.70	51.30
		0+950	50	6.43	6.80	75	0.38	7.23	0.60	1602.62	1550.29	52.33
		1+000	50	6.43	6.80	75	0.38	7.61	0.60	1602.24	1550.77	51.47
		1+050	50	6.43	6.80	75	0.38	7.99	0.60	1601.86	1551.69	50.17
		1+100	50	6.43	6.80	75	0.38	8.37	0.60	1601.48	1550.74	50.74
		1+150	50	6.43	6.80	75	0.38	8.75	0.60	1601.10	1548.17	52.93
1+200	50	6.43	6.80	75	0.38	9.13	0.60	1600.72	1544.85	55.86		
1+250	50	6.43	6.80	75	0.38	9.51	0.60	1600.34	1541.75	58.59		
1+300	50	6.43	6.80	75	0.38	9.89	0.60	1599.96	1538.40	61.55		
1+350	50	6.43	6.80	75	0.38	10.27	0.60	1599.58	1534.39	65.18		
1+400	50	6.43	6.80	75	0.38	10.65	0.60	1599.20	1531.44	67.75		
1+450	50	6.43	6.80	75	0.38	11.03	0.60	1598.82	1529.16	69.66		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	青马圈-马伙庄支管	1+500	50	6.43	6.80	75	0.38	11.41	0.60	1598.44	1527.71	70.73
		1+550	50	6.43	6.80	75	0.38	11.79	0.60	1598.06	1525.33	72.72
		1+600	50	6.43	6.80	75	0.38	12.17	0.60	1597.67	1522.78	74.89
		1+650	50	6.43	6.80	75	0.38	12.55	0.60	1597.29	1519.83	77.46
		1+700	50	6.43	6.80	75	0.38	12.93	0.60	1596.91	1517.91	79.01
		1+750	50	6.43	6.80	75	0.38	13.31	0.60	1596.53	1515.10	81.43
		1+800	50	6.43	6.80	75	0.38	13.69	0.60	1596.15	1510.98	85.17
		1+850	50	6.43	6.80	75	0.38	14.07	0.60	1595.77	1509.29	86.48
		1+900	50	6.43	6.80	75	0.38	14.45	0.60	1595.39	1510.09	85.31
		1+950	50	6.43	6.80	75	0.38	14.83	0.60	1595.01	1513.72	81.29
		2+000	50	6.43	6.80	75	0.38	15.21	0.60	1594.63	1514.62	80.01
		2+030	30	6.43	6.80	75	0.23	15.44	0.60	1554.40	1514.61	39.80
		2+100	70	3.74	5.80	63	0.46	15.90	0.50	1553.94	1515.22	38.72
		2+150	50	3.74	5.80	63	0.33	16.24	0.50	1553.61	1512.43	41.18
		2+200	50	3.74	5.80	63	0.33	16.57	0.50	1553.28	1509.83	43.45
		2+250	50	3.74	5.80	63	0.33	16.90	0.50	1552.95	1506.57	46.38
		2+300	50	3.74	5.80	63	0.33	17.23	0.50	1552.61	1504.62	48.00
		2+350	50	3.74	5.80	63	0.33	17.56	0.50	1552.28	1502.94	49.34
		2+400	50	3.74	5.80	63	0.33	17.89	0.50	1551.95	1500.99	50.96
		2+450	50	3.74	5.80	63	0.33	18.22	0.50	1551.62	1500.47	51.15
		2+500	50	3.74	5.80	63	0.33	18.56	0.50	1551.29	1501.63	49.66
		2+550	50	3.74	5.80	63	0.33	18.89	0.50	1550.96	1503.46	47.49
		2+600	50	3.74	5.80	63	0.33	19.22	0.50	1550.63	1505.32	45.31
		2+650	50	3.74	5.80	63	0.33	19.55	0.50	1550.29	1508.28	42.02
		2+700	50	3.74	5.80	63	0.33	19.88	0.50	1549.96	1510.57	39.39
		2+750	50	3.74	5.80	63	0.33	20.21	0.50	1549.63	1512.29	37.34
		2+800	50	3.74	5.80	63	0.33	20.55	0.50	1549.30	1514.43	34.87
		2+850	50	3.74	5.80	63	0.33	20.88	0.50	1548.97	1515.65	33.32
2+900	50	3.74	5.80	63	0.33	21.21	0.50	1548.64	1516.80	31.84		
2+950	50	3.74	5.80	63	0.33	21.54	0.50	1548.31	1519.19	29.11		
3+000	50	3.74	5.80	63	0.33	21.87	0.50	1547.97	1519.77	28.20		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	青马圈-马伙庄支管	3+050	50	3.74	5.80	63	0.33	22.20	0.50	1547.64	1520.80	26.85
		3+100	50	3.74	5.80	63	0.33	22.53	0.50	1547.31	1522.46	24.85
		3+150	50	3.74	5.80	63	0.33	22.87	0.50	1546.98	1523.89	23.09
		3+200	50	3.74	5.80	63	0.33	23.20	0.50	1546.65	1524.18	22.47
		3+250	50	3.74	5.80	63	0.33	23.53	0.50	1546.32	1523.90	22.42
		3+300	50	3.74	5.80	63	0.33	23.86	0.50	1545.99	1523.85	22.14
		3+350	50	3.74	5.80	63	0.33	24.19	0.50	1545.65	1523.96	21.70
		3+400	50	3.74	5.80	63	0.33	24.52	0.50	1545.32	1521.86	23.47
		3+450	50	3.74	5.80	63	0.33	24.85	0.50	1544.99	1517.84	27.16
		3+500	50	3.74	5.80	63	0.33	25.19	0.50	1544.66	1513.66	31.00
		3+550	50	3.74	5.80	63	0.33	25.52	0.50	1544.33	1511.29	33.04
		3+600	50	3.74	5.80	63	0.33	25.85	0.50	1544.00	1512.43	31.56
		3+650	50	3.74	5.80	63	0.33	26.18	0.50	1543.67	1509.41	34.25
		3+700	50	3.74	5.80	63	0.33	26.51	0.50	1543.33	1505.61	37.72
		3+750	50	3.74	5.80	63	0.33	26.84	0.50	1543.00	1502.57	40.43
		3+800	50	3.74	5.80	63	0.33	27.17	0.50	1542.67	1499.83	42.84
		3+850	50	3.74	5.80	63	0.33	27.51	0.50	1542.34	1497.24	45.10
		3+900	50	3.74	5.80	63	0.33	27.84	0.50	1542.01	1494.28	47.73
		3+950	50	3.74	5.80	63	0.33	28.17	0.50	1541.68	1493.55	48.13
		4+000	50	3.74	5.80	63	0.33	28.50	0.50	1541.35	1492.06	49.29
		4+050	50	3.74	5.80	63	0.33	28.83	0.50	1541.01	1487.74	53.27
		4+100	50	3.74	5.80	63	0.33	29.16	0.50	1540.68	1487.77	52.92
		4+150	50	3.74	5.80	63	0.33	29.49	0.50	1540.35	1485.79	54.56
		4+200	50	3.74	5.80	63	0.33	29.83	0.50	1540.02	1485.19	54.83
		4+250	50	3.74	5.80	63	0.33	30.16	0.50	1539.69	1484.35	55.34
		4+300	50	3.74	5.80	63	0.33	30.49	0.50	1539.36	1483.92	55.44
		4+350	50	3.74	5.80	63	0.33	30.82	0.50	1539.02	1481.97	57.06
		4+400	50	3.74	5.80	63	0.33	31.15	0.50	1538.69	1478.83	59.86
4+450	50	3.74	5.80	63	0.33	31.48	0.50	1538.36	1476.32	62.04		
4+500	50	3.74	5.80	63	0.33	31.81	0.50	1538.03	1473.35	64.68		
4+530	30	3.74	5.80	63	0.20	32.01	0.50	1507.83	1473.35	34.48		

表 5.4.2-5

青山乡青旺四滩-龚记场支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	旺四滩-龚记场支管	0+000	/	10.41	/	/	/	0.00	/	1595.65	1475.65	120.00
		0+050	50	10.41	10.10	90	0.50	0.50	0.76	1595.15	1474.25	120.90
		0+100	50	10.41	10.10	90	0.50	0.99	0.76	1594.65	1471.99	122.66
		0+150	50	10.41	10.10	90	0.50	1.49	0.76	1594.16	1470.56	123.59
		0+200	50	10.41	10.10	90	0.50	1.99	0.76	1593.66	1470.12	123.54
		0+250	50	10.41	10.10	90	0.50	2.48	0.76	1593.16	1469.32	123.85
		0+300	50	10.41	10.10	90	0.50	2.98	0.76	1592.67	1468.87	123.79
		0+350	50	10.41	10.10	90	0.50	3.48	0.76	1592.17	1469.24	122.93
		0+400	50	10.41	10.10	90	0.50	3.97	0.76	1591.67	1469.10	122.58
		0+450	50	10.41	10.10	90	0.50	4.47	0.76	1591.18	1468.61	122.56
		0+500	50	10.41	10.10	90	0.50	4.97	0.76	1590.68	1467.64	123.04
		0+550	50	10.41	10.10	90	0.50	5.46	0.76	1590.18	1467.45	122.74
		0+600	50	10.41	10.10	90	0.50	5.96	0.76	1589.68	1465.91	123.78
		0+650	50	10.41	10.10	90	0.50	6.46	0.76	1589.19	1465.92	123.26
		0+700	50	10.41	10.10	90	0.50	6.95	0.76	1588.69	1465.80	122.89
		0+750	50	10.41	10.10	90	0.50	7.45	0.76	1588.19	1465.78	122.41
		0+800	50	10.41	10.10	90	0.50	7.95	0.76	1587.70	1465.55	122.15
		0+850	50	10.41	10.10	90	0.50	8.44	0.76	1587.20	1465.31	121.90
		0+900	50	10.41	10.10	90	0.50	8.94	0.76	1586.70	1465.83	120.87
		0+950	50	10.41	10.10	90	0.50	9.44	0.76	1586.21	1466.51	119.70
		1+000	50	10.41	10.10	90	0.50	9.94	0.76	1585.71	1466.81	118.90
		1+050	50	10.41	10.10	90	0.50	10.43	0.76	1585.21	1467.06	118.16
		1+100	50	10.41	10.10	90	0.50	10.93	0.76	1584.72	1467.42	117.30
		1+150	50	10.41	10.10	90	0.50	11.43	0.76	1584.22	1467.75	116.47
1+200	50	10.41	10.10	90	0.50	11.92	0.76	1583.72	1468.08	115.64		
1+250	50	10.41	10.10	90	0.50	12.42	0.76	1583.23	1468.46	114.77		
1+300	50	10.41	10.10	90	0.50	12.92	0.76	1582.73	1468.80	113.93		
1+350	50	10.41	10.10	90	0.50	13.41	0.76	1582.23	1469.11	113.13		
1+400	50	10.41	10.10	90	0.50	13.91	0.76	1581.74	1469.52	112.21		
1+450	50	10.41	10.10	90	0.50	14.41	0.76	1581.24	1470.58	110.66		



乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	旺四滩-龚记场支管	1+500	50	10.41	10.10	90	0.50	14.90	0.76	1580.74	1472.52	108.22
		1+550	50	10.41	10.10	90	0.50	15.40	0.76	1580.25	1474.77	105.47
		1+600	50	10.41	10.10	90	0.50	15.90	0.76	1579.75	1476.70	103.05
		1+650	50	10.41	10.10	90	0.50	16.39	0.76	1579.25	1477.55	101.70
		1+700	50	10.41	10.10	90	0.50	16.89	0.76	1578.76	1477.65	101.11
		1+750	50	10.41	10.10	90	0.50	17.39	0.76	1578.26	1477.72	100.54
		1+800	50	10.41	10.10	90	0.50	17.88	0.76	1577.76	1477.72	100.04
		1+850	50	10.41	10.10	90	0.50	18.38	0.76	1577.27	1477.86	99.41
		1+900	50	10.41	10.10	90	0.50	18.88	0.76	1576.77	1477.98	98.79
		1+950	50	10.41	10.10	90	0.50	19.37	0.76	1576.27	1478.00	98.27
		2+000	50	10.41	10.10	90	0.50	19.87	0.76	1575.78	1478.04	97.73
		2+050	50	10.41	10.10	90	0.50	20.37	0.76	1575.28	1478.21	97.07
		2+100	50	10.41	10.10	90	0.50	20.86	0.76	1574.78	1478.37	96.41
		2+150	50	10.41	10.10	90	0.50	21.36	0.76	1574.29	1478.43	95.86
		2+200	50	10.41	10.10	90	0.50	21.86	0.76	1573.79	1478.44	95.35
		2+250	50	10.41	10.10	90	0.50	22.35	0.76	1573.29	1478.57	94.72
		2+300	50	10.41	10.10	90	0.50	22.85	0.76	1572.80	1478.71	94.09
		2+350	50	10.41	10.10	90	0.50	23.35	0.76	1572.30	1479.05	93.25
		2+400	50	10.41	10.10	90	0.50	23.84	0.76	1571.80	1479.20	92.60
		2+450	50	10.41	10.10	90	0.50	24.34	0.76	1571.30	1479.49	91.82
		2+500	50	10.41	10.10	90	0.50	24.84	0.76	1570.81	1479.71	91.10
		2+550	50	10.41	10.10	90	0.50	25.33	0.76	1570.31	1479.93	90.38
		2+600	50	10.41	10.10	90	0.50	25.83	0.76	1569.81	1480.25	89.57
		2+650	50	10.41	10.10	90	0.50	26.33	0.76	1569.32	1480.64	88.67
		2+700	50	10.41	10.10	90	0.50	26.83	0.76	1568.82	1481.08	87.75
		2+750	50	10.41	10.10	90	0.50	27.32	0.76	1568.32	1481.43	86.89
		2+800	50	10.41	10.10	90	0.50	27.82	0.76	1567.83	1481.78	86.05
		2+850	50	10.41	10.10	90	0.50	28.32	0.76	1567.33	1481.84	85.49
2+900	50	10.41	10.10	90	0.50	28.81	0.76	1566.83	1481.81	85.03		
2+950	50	10.41	10.10	90	0.50	29.31	0.76	1566.34	1481.82	84.52		
3+000	50	10.41	10.10	90	0.50	29.81	0.76	1565.84	1481.99	83.85		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	旺四滩-龚记场支管	3+050	50	10.41	10.10	90	0.50	30.30	0.76	1565.34	1482.22	83.12
		3+100	50	10.41	10.10	90	0.50	30.80	0.76	1564.85	1481.98	82.87
		3+150	50	10.41	10.10	90	0.50	31.30	0.76	1564.35	1482.35	82.00
		3+200	50	10.41	10.10	90	0.50	31.79	0.76	1563.85	1482.90	80.96
		3+250	50	10.41	10.10	90	0.50	32.29	0.76	1563.36	1483.73	79.63
		3+300	50	10.41	10.10	90	0.50	32.79	0.76	1562.86	1484.17	78.69
		3+350	50	10.41	10.10	90	0.50	33.28	0.76	1562.36	1484.25	78.11
		3+400	50	10.41	10.10	90	0.50	33.78	0.76	1561.87	1484.52	77.35
		3+450	50	10.41	10.10	90	0.50	34.28	0.76	1561.37	1484.69	76.68
		3+500	50	10.41	10.10	90	0.50	34.77	0.76	1560.87	1485.37	75.50
		3+550	50	10.41	10.10	90	0.50	35.27	0.76	1560.38	1486.08	74.30
		3+600	50	10.41	10.10	90	0.50	35.77	0.76	1559.88	1486.68	73.20
		3+650	50	10.41	10.10	90	0.50	36.26	0.76	1559.38	1487.28	72.10
		3+700	50	10.41	10.10	90	0.50	36.76	0.76	1558.89	1487.55	71.33
		3+750	50	10.41	10.10	90	0.50	37.26	0.76	1558.39	1487.81	70.58
		3+800	50	10.41	10.10	90	0.50	37.75	0.76	1557.89	1488.11	69.78
		3+850	50	10.41	10.10	90	0.50	38.25	0.76	1557.40	1487.87	69.52
		3+900	50	10.41	10.10	90	0.50	38.75	0.76	1556.90	1487.32	69.58
		3+950	50	10.41	10.10	90	0.50	39.24	0.76	1556.40	1488.62	67.79
		4+000	50	10.41	10.10	90	0.50	39.74	0.76	1555.91	1488.25	67.66
		4+050	50	10.41	10.10	90	0.50	40.24	0.76	1555.41	1490.69	64.71
		4+100	50	10.41	10.10	90	0.50	40.73	0.76	1554.91	1491.74	63.17
		4+150	50	10.41	10.10	90	0.50	41.23	0.76	1554.41	1492.11	62.31
		4+200	50	10.41	8.20	90	0.38	41.61	0.68	1554.03	1493.01	61.02
		4+250	50	10.41	8.20	90	0.38	42.00	0.68	1553.65	1492.93	60.72
		4+300	50	10.41	8.20	90	0.38	42.38	0.68	1553.26	1492.78	60.49
		4+350	50	10.41	8.20	90	0.38	42.77	0.68	1552.88	1493.40	59.49
		4+400	50	10.41	8.20	90	0.38	43.15	0.68	1552.50	1493.64	58.85
4+450	50	10.41	8.20	90	0.38	43.53	0.68	1552.11	1494.11	58.00		
4+500	50	10.41	8.20	90	0.38	43.92	0.68	1551.73	1494.93	56.80		
4+550	50	10.41	8.20	90	0.38	44.30	0.68	1551.35	1495.87	55.47		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	旺四滩-龚记场支管	4+600	50	10.41	8.20	90	0.38	44.68	0.68	1550.96	1495.73	55.23
		4+650	50	10.41	8.20	90	0.38	45.07	0.68	1550.58	1496.49	54.09
		4+700	50	10.41	8.20	90	0.38	45.45	0.68	1550.19	1497.70	52.49
		4+750	50	10.41	8.20	90	0.38	45.84	0.68	1549.81	1497.86	51.95
		4+800	50	10.41	8.20	90	0.38	46.22	0.68	1549.43	1498.07	51.36
		4+850	50	10.41	8.20	90	0.38	46.60	0.68	1549.04	1498.30	50.74
		4+900	50	10.41	8.20	90	0.38	46.99	0.68	1548.66	1498.59	50.07
		4+950	50	10.41	8.20	90	0.38	47.37	0.68	1548.28	1499.45	48.82
		5+000	50	8.43	6.80	75	0.63	48.00	0.79	1547.65	1499.03	48.61
		5+050	50	8.43	6.80	75	0.63	48.63	0.79	1547.02	1498.72	48.30
		5+100	50	8.43	6.80	75	0.63	49.25	0.79	1546.39	1498.81	47.59
		5+150	50	8.43	6.80	75	0.63	49.88	0.79	1545.76	1499.11	46.66
		5+200	50	8.43	6.80	75	0.63	50.51	0.79	1545.13	1499.53	45.61
		5+250	50	8.43	6.80	75	0.63	51.14	0.79	1544.51	1499.35	45.15
		5+300	50	8.43	6.80	75	0.63	51.77	0.79	1543.88	1499.35	44.53
		5+350	50	8.43	6.80	75	0.63	52.40	0.79	1543.25	1499.30	43.95
		5+400	50	8.43	6.80	75	0.63	53.02	0.79	1542.62	1499.84	42.78
		5+450	50	8.43	6.80	75	0.63	53.65	0.79	1541.99	1499.86	42.13
		5+500	50	8.43	6.80	75	0.63	54.28	0.79	1541.36	1499.93	41.43
		5+550	50	8.43	6.80	75	0.63	54.91	0.79	1540.74	1500.15	40.59
		5+600	50	8.43	6.80	75	0.63	55.54	0.79	1540.11	1500.49	39.62
		5+650	50	8.43	6.80	75	0.63	56.17	0.79	1539.48	1501.20	38.28
		5+700	50	8.43	6.80	75	0.63	56.79	0.79	1538.85	1501.82	37.03
		5+750	50	8.43	6.80	75	0.63	57.42	0.79	1538.22	1502.17	36.06
		5+800	50	8.43	6.80	75	0.63	58.05	0.79	1537.60	1502.26	35.34
		5+850	50	8.43	6.80	75	0.63	58.68	0.79	1536.97	1502.84	34.13
		5+900	50	8.43	6.80	75	0.63	59.31	0.79	1536.34	1503.00	33.34
		5+950	50	8.43	6.80	75	0.63	59.94	0.79	1535.71	1504.12	31.59
6+000	50	5.43	6.80	75	0.28	60.21	0.51	1535.43	1504.23	31.20		
6+050	50	5.43	6.80	75	0.28	60.49	0.51	1535.15	1505.48	29.68		
6+100	50	5.43	6.80	75	0.28	60.77	0.51	1534.88	1507.44	27.44		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
青山乡	旺四滩-龚记场支管	6+150	50	5.43	6.80	75	0.28	61.05	0.51	1534.60	1508.79	25.81
		6+200	50	5.43	6.80	75	0.28	61.33	0.51	1534.32	1507.44	26.88
		6+250	50	5.43	6.80	75	0.28	61.61	0.51	1534.04	1505.48	28.56
		6+300	50	5.43	6.80	75	0.28	61.88	0.51	1533.76	1506.32	27.45
		6+350	50	5.43	6.80	75	0.28	62.16	0.51	1533.48	1506.60	26.88
		6+400	50	5.43	6.80	75	0.28	62.44	0.51	1533.21	1506.87	26.33
		6+450	50	5.43	6.80	75	0.28	62.72	0.51	1532.93	1507.59	25.34
		6+500	50	5.43	6.80	75	0.28	63.00	0.51	1532.65	1508.48	24.17
		6+550	50	5.43	6.80	75	0.28	63.27	0.51	1532.37	1509.00	23.38
		6+600	50	5.43	6.80	75	0.28	63.55	0.51	1532.09	1508.88	23.22
		6+650	50	5.43	6.80	75	0.28	63.83	0.51	1531.81	1508.63	23.19
		6+700	50	5.43	6.80	75	0.28	64.11	0.51	1531.54	1509.03	22.51
		6+750	50	5.43	6.80	75	0.28	64.39	0.51	1531.26	1510.42	20.84
		6+800	50	5.43	6.80	75	0.28	64.67	0.51	1530.98	1511.20	19.78
		6+850	50	5.43	6.80	75	0.28	64.94	0.51	1530.70	1510.54	20.16
		6+900	50	5.43	6.80	75	0.28	65.22	0.51	1530.42	1509.77	20.65
		6+950	50	5.43	6.80	75	0.28	65.50	0.51	1530.15	1509.57	20.57
		7+000	50	5.43	6.80	75	0.28	65.78	0.51	1529.87	1509.63	20.24
		7+050	50	5.43	6.80	75	0.28	66.06	0.51	1529.59	1509.73	19.86
		7+100	50	5.43	6.80	75	0.28	66.34	0.51	1529.31	1509.62	19.70
		7+150	50	5.43	6.80	75	0.28	66.61	0.51	1529.03	1509.89	19.14
		7+200	50	5.43	6.80	75	0.28	66.89	0.51	1528.75	1510.38	18.37
		7+250	50	5.43	6.80	75	0.28	67.17	0.51	1528.48	1511.00	17.48
		7+300	50	5.43	6.80	75	0.28	67.45	0.51	1528.20	1511.75	16.45
7+350	50	5.43	6.80	75	0.28	67.73	0.51	1527.92	1512.82	15.10		
7+400	50	5.43	6.80	75	0.28	68.00	0.51	1527.64	1514.08	13.57		
7+440	40	5.43	6.80	75	0.22	68.23	0.51	1527.42	1514.96	12.46		

表 5.4.2-6

王乐井乡野湖井泵站至陈庄子支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
王乐井乡	野湖井-陈庄子支管	0+000	/	19.72	/	/	/	0.00	/	1678.28	1543.28	135.00
		0+050	50	19.72	12.30	110	0.61	0.61	0.96	1677.67	1543.41	134.27
		0+100	50	19.72	12.30	110	0.61	1.21	0.96	1677.07	1543.59	133.48
		0+150	50	19.72	12.30	110	0.61	1.82	0.96	1676.46	1545.87	130.59
		0+200	50	19.72	12.30	110	0.61	2.43	0.96	1675.85	1549.19	126.66
		0+250	50	19.72	12.30	110	0.61	3.04	0.96	1675.24	1551.90	123.34
		0+300	50	19.72	12.30	110	0.61	3.64	0.96	1674.64	1552.86	121.78
		0+350	50	19.72	12.30	110	0.61	4.25	0.96	1674.03	1552.06	121.97
		0+400	50	19.72	12.30	110	0.61	4.86	0.96	1673.42	1549.22	124.20
		0+450	50	19.72	12.30	110	0.61	5.46	0.96	1672.82	1546.77	126.04
		0+500	50	19.72	12.30	110	0.61	6.07	0.96	1672.21	1544.87	127.34
		0+550	50	19.72	12.30	110	0.61	6.68	0.96	1671.60	1543.40	128.20
		0+600	50	19.72	12.30	110	0.61	7.29	0.96	1670.99	1541.53	129.47
		0+650	50	19.72	12.30	110	0.61	7.89	0.96	1670.39	1542.06	128.32
		0+700	50	19.72	12.30	110	0.61	8.50	0.96	1669.78	1543.39	126.39
		0+750	50	19.72	12.30	110	0.61	9.11	0.96	1669.17	1544.08	125.09
		0+800	50	19.72	12.30	110	0.61	9.72	0.96	1668.56	1543.77	124.80
		0+850	50	19.72	12.30	110	0.61	10.32	0.96	1667.96	1543.23	124.73
		0+900	50	19.72	12.30	110	0.61	10.93	0.96	1667.35	1540.89	126.47
		0+950	50	19.72	12.30	110	0.61	11.54	0.96	1666.74	1540.80	125.95
		1+000	50	19.72	12.30	110	0.61	12.14	0.96	1666.14	1537.68	128.46
		1+050	50	19.72	12.30	110	0.61	12.75	0.96	1665.53	1536.17	129.36
		1+100	50	19.72	12.30	110	0.61	13.36	0.96	1664.92	1535.81	129.12
		1+150	50	19.72	12.30	110	0.61	13.97	0.96	1664.31	1535.80	128.51
		1+200	50	19.72	12.30	110	0.61	14.57	0.96	1663.71	1535.91	127.80
		1+250	50	19.72	12.30	110	0.61	15.18	0.96	1663.10	1535.92	127.18
1+300	50	19.72	12.30	110	0.61	15.79	0.96	1662.49	1535.83	126.66		
1+350	50	19.72	12.30	110	0.61	16.39	0.96	1661.89	1536.47	125.41		
1+400	50	19.72	12.30	110	0.61	17.00	0.96	1661.28	1537.01	124.27		
1+450	50	19.72	12.30	110	0.61	17.61	0.96	1660.67	1537.99	122.68		



乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
王乐井乡	野湖井-陈庄子支管	1+500	50	19.72	12.30	110	0.61	18.22	0.96	1660.06	1539.16	120.90
		1+550	50	19.72	12.30	110	0.61	18.82	0.96	1659.46	1540.40	119.06
		1+600	50	19.72	12.30	110	0.61	19.43	0.96	1658.85	1540.84	118.01
		1+650	50	19.72	12.30	110	0.61	20.04	0.96	1658.24	1538.32	119.92
		1+700	50	19.72	12.30	110	0.61	20.65	0.96	1657.63	1535.95	121.68
		1+750	50	19.72	12.30	110	0.61	21.25	0.96	1657.03	1534.85	122.18
		1+800	50	19.72	12.30	110	0.61	21.86	0.96	1656.42	1534.96	121.46
		1+850	50	19.72	12.30	110	0.61	22.47	0.96	1655.81	1535.13	120.68
		1+900	50	19.72	12.30	110	0.61	23.07	0.96	1655.21	1535.26	119.95
		1+950	50	19.72	12.30	110	0.61	23.68	0.96	1654.60	1535.96	118.64
		2+000	50	19.72	12.30	110	0.61	24.29	0.96	1653.99	1535.69	118.30
		2+050	50	19.72	12.30	110	0.61	24.90	0.96	1653.38	1535.48	117.90
		2+100	50	19.72	12.30	110	0.61	25.50	0.96	1652.78	1536.47	116.31
		2+150	50	19.72	12.30	110	0.61	26.11	0.96	1652.17	1536.80	115.37
		2+200	50	19.72	12.30	110	0.61	26.72	0.96	1651.56	1537.15	114.41
		2+250	50	19.72	12.30	110	0.61	27.32	0.96	1650.96	1537.53	113.43
		2+300	50	19.72	12.30	110	0.61	27.93	0.96	1650.35	1538.91	111.43
		2+350	50	19.72	12.30	110	0.61	28.54	0.96	1649.74	1540.04	109.71
		2+400	50	19.72	12.30	110	0.61	29.15	0.96	1649.13	1540.23	108.91
		2+450	50	19.72	12.30	110	0.61	29.75	0.96	1648.53	1541.21	107.32
		2+500	50	19.72	12.30	110	0.61	30.36	0.96	1647.92	1541.83	106.09
		2+550	50	19.72	12.30	110	0.61	30.97	0.96	1647.31	1542.07	105.24
		2+600	50	19.72	12.30	110	0.61	31.58	0.96	1646.70	1543.36	103.35
		2+650	50	19.72	12.30	110	0.61	32.18	0.96	1646.10	1542.41	103.69
		2+700	50	19.72	12.30	110	0.61	32.79	0.96	1645.49	1544.41	101.08
		2+750	50	19.72	12.30	110	0.61	33.40	0.96	1644.88	1546.76	98.12
2+800	50	19.72	12.30	110	0.61	34.00	0.96	1644.28	1549.44	94.83		
2+850	50	19.72	12.30	110	0.61	34.61	0.96	1643.67	1552.37	91.30		
2+900	50	19.72	12.30	110	0.61	35.22	0.96	1643.06	1553.33	89.73		
2+950	50	19.72	12.30	110	0.61	35.83	0.96	1642.45	1552.23	90.23		
3+000	50	19.72	12.30	110	0.61	36.43	0.96	1641.85	1548.51	93.34		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
王乐井乡	野湖井-陈庄子支管	3+050	50	19.72	12.30	110	0.61	37.04	0.96	1641.24	1545.71	95.53
		3+100	50	19.72	12.30	110	0.61	37.65	0.96	1640.63	1544.57	96.07
		3+150	50	19.72	12.30	110	0.61	38.25	0.96	1640.03	1544.23	95.80
		3+200	50	19.72	12.30	110	0.61	38.86	0.96	1639.42	1543.99	95.43
		3+250	50	19.72	12.30	110	0.61	39.47	0.96	1638.81	1543.80	95.01
		3+300	50	19.72	12.30	110	0.61	40.08	0.96	1638.20	1543.89	94.32
		3+350	50	19.72	12.30	110	0.61	40.68	0.96	1637.60	1543.50	94.10
		3+400	50	19.72	12.30	110	0.61	41.29	0.96	1636.99	1543.30	93.69
		3+450	50	19.72	12.30	110	0.61	41.90	0.96	1636.38	1543.19	93.19
		3+500	50	19.72	12.30	110	0.61	42.51	0.96	1635.77	1543.13	92.65
		3+550	50	19.72	12.30	110	0.61	43.11	0.96	1635.17	1543.11	92.06
		3+600	50	19.72	12.30	110	0.61	43.72	0.96	1634.56	1542.87	91.69
		3+650	50	19.72	12.30	110	0.61	44.33	0.96	1633.95	1542.79	91.17
		3+700	50	19.72	12.30	110	0.61	44.93	0.96	1633.35	1542.59	90.76
		3+750	50	19.72	12.30	110	0.61	45.54	0.96	1632.74	1542.78	89.96
		3+800	50	19.72	12.30	110	0.61	46.15	0.96	1632.13	1543.23	88.90
		3+850	50	19.72	12.30	110	0.61	46.76	0.96	1631.52	1543.63	87.90
		3+900	50	19.72	12.30	110	0.61	47.36	0.96	1630.92	1544.30	86.61
		3+950	50	19.72	12.30	110	0.61	47.97	0.96	1630.31	1545.22	85.09
		4+000	50	19.72	12.30	110	0.61	48.58	0.96	1629.70	1546.10	83.60
		4+050	50	19.72	12.30	110	0.61	49.18	0.96	1629.10	1547.37	81.72
		4+100	50	19.72	12.30	110	0.61	49.79	0.96	1628.49	1548.52	79.97
		4+150	50	19.72	12.30	110	0.61	50.40	0.96	1627.88	1548.75	79.13
		4+200	50	19.72	12.30	110	0.61	51.01	0.96	1627.27	1549.49	77.78
		4+250	50	19.72	12.30	110	0.61	51.61	0.96	1626.67	1549.67	76.99
		4+300	50	19.72	12.30	110	0.61	52.22	0.96	1626.06	1548.19	77.87
4+350	50	19.72	12.30	110	0.61	52.83	0.96	1625.45	1547.30	78.15		
4+400	50	19.72	12.30	110	0.61	53.44	0.96	1624.84	1546.30	78.55		
4+450	50	19.72	12.30	110	0.61	54.04	0.96	1624.24	1545.38	78.86		
4+500	50	19.72	12.30	110	0.61	54.65	0.96	1623.63	1544.49	79.14		
4+550	50	19.72	12.30	110	0.61	55.26	0.96	1623.02	1543.28	79.74		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
王乐井乡	野湖井-陈庄子支管	4+600	50	19.72	12.30	110	0.61	55.86	0.96	1622.42	1542.07	80.35
		4+650	50	19.72	12.30	110	0.61	56.47	0.96	1621.81	1540.63	81.18
		4+700	50	19.72	12.30	110	0.61	57.08	0.96	1621.20	1538.86	82.34
		4+750	50	19.72	12.30	110	0.61	57.69	0.96	1620.59	1537.66	82.93
		4+800	50	19.72	12.30	110	0.61	58.29	0.96	1619.99	1538.94	81.04
		4+850	50	19.72	12.30	110	0.61	58.90	0.96	1619.38	1540.14	79.24
		4+900	50	19.72	12.30	110	0.61	59.51	0.96	1618.77	1540.46	78.31
		4+950	50	19.72	12.30	110	0.61	60.11	0.96	1618.17	1539.92	78.25
		5+000	50	19.72	12.30	110	0.61	60.72	0.96	1617.56	1538.05	79.50
		5+050	50	19.72	12.30	110	0.61	61.33	0.96	1616.95	1536.53	80.42
		5+100	50	19.72	12.30	110	0.61	61.94	0.96	1616.34	1535.75	80.59
		5+150	50	19.72	12.30	110	0.61	62.54	0.96	1615.74	1535.13	80.61
		5+200	50	19.72	12.30	110	0.61	63.15	0.96	1615.13	1533.81	81.32
		5+250	50	19.72	12.30	110	0.61	63.76	0.96	1614.52	1532.39	82.13
		5+300	50	19.72	12.30	110	0.61	64.37	0.96	1613.91	1531.08	82.83
		5+350	50	19.72	12.30	110	0.61	64.97	0.96	1613.31	1529.78	83.53
		5+400	50	19.72	12.30	110	0.61	65.58	0.96	1612.70	1528.04	84.66
		5+450	50	19.72	12.30	110	0.61	66.19	0.96	1612.09	1527.78	84.32
		5+500	50	19.72	12.30	110	0.61	66.79	0.96	1611.49	1528.70	82.79
		5+550	50	19.72	12.30	110	0.61	67.40	0.96	1610.88	1529.44	81.44
		5+600	50	19.72	12.30	110	0.61	68.01	0.96	1610.27	1529.81	80.46
		5+650	50	19.72	12.30	110	0.61	68.62	0.96	1609.66	1529.74	79.93
		5+700	50	19.72	12.30	110	0.61	69.22	0.96	1609.06	1529.59	79.46
		5+750	50	19.72	12.30	110	0.61	69.83	0.96	1608.45	1529.72	78.73
		5+800	50	19.72	12.30	110	0.61	70.44	0.96	1607.84	1530.00	77.85
		5+850	50	19.72	12.30	110	0.61	71.04	0.96	1607.24	1530.60	76.63
		5+900	50	19.72	12.30	110	0.61	71.65	0.96	1606.63	1531.56	75.07
		5+950	50	19.72	12.30	110	0.61	72.26	0.96	1606.02	1532.31	73.71
6+000	50	19.72	12.30	110	0.61	72.87	0.96	1605.41	1530.39	75.02		
6+050	50	19.72	12.30	110	0.61	73.47	0.96	1604.81	1528.54	76.26		
6+100	50	19.72	12.30	110	0.61	74.08	0.96	1604.20	1526.85	77.35		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
王乐井乡	野湖井-陈庄子支管	6+150	50	19.72	12.30	110	0.61	74.69	0.96	1603.59	1524.75	78.85
		6+200	50	19.72	12.30	110	0.61	75.30	0.96	1602.98	1522.54	80.45
		6+250	50	19.72	12.30	110	0.61	75.90	0.96	1602.38	1520.95	81.43
		6+300	50	19.72	12.30	110	0.61	76.51	0.96	1601.77	1519.09	82.68
		6+350	50	19.72	12.30	110	0.61	77.12	0.96	1601.16	1518.11	83.05

表 5.4.2-7

惠安堡镇刘石嘴入村管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	刘石嘴入村管	0+000	/	1.49	/	/	/	0.00	/	1475.85	1385.85	90.00
		0+050	50	1.49	3.70	40	0.56	0.56	0.50	1475.29	1383.05	92.24
		0+100	50	1.49	3.70	40	0.56	1.12	0.50	1474.73	1380.16	94.57
		0+150	50	1.49	3.70	40	0.56	1.67	0.50	1474.17	1375.66	98.51
		0+200	50	1.49	3.70	40	0.56	2.23	0.50	1473.62	1374.24	99.37
		0+270	70	1.49	3.70	40	0.78	3.01	0.50	1472.84	1374.57	98.27
		0+320	50	1.49	3.70	40	0.56	3.57	0.50	1472.28	1372.52	99.76
		0+370	50	1.49	3.70	40	0.56	4.13	0.50	1471.72	1370.45	101.27
		0+420	50	1.49	3.70	40	0.56	4.68	0.50	1471.16	1369.41	101.76
		0+470	50	1.49	3.70	40	0.56	5.24	0.50	1470.60	1375.74	94.86
		0+520	50	1.49	3.70	40	0.56	5.80	0.50	1470.05	1381.47	88.58
		0+570	50	1.49	3.70	40	0.56	6.36	0.50	1469.49	1386.04	83.45
		0+620	50	1.49	3.70	40	0.56	6.91	0.50	1468.93	1388.60	80.34
		0+670	50	1.49	3.70	40	0.56	7.47	0.50	1468.37	1389.34	79.03
		0+720	50	1.49	3.70	40	0.56	8.03	0.50	1467.82	1391.33	76.48
		0+770	50	1.49	3.70	40	0.56	8.59	0.50	1467.26	1390.66	76.60
		0+820	50	1.49	3.70	40	0.56	9.14	0.50	1466.70	1391.74	74.96
		0+870	50	1.49	3.70	40	0.56	9.70	0.50	1466.14	1392.13	74.02
		0+920	50	1.49	3.70	40	0.56	10.26	0.50	1465.59	1391.95	73.64
		0+950	30	1.49	3.70	40	0.33	10.59	0.50	1465.25	1397.52	67.73
1+000	50	1.49	3.70	40	0.56	11.15	0.50	1464.69	1398.08	66.61		
1+100	50	1.49	3.70	40	0.56	12.27	0.50	1463.58	1398.20	65.38		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	刘石嘴入村管	1+150	50	1.49	3.70	40	0.56	12.82	0.50	1463.02	1398.70	64.32
		1+200	50	1.49	3.70	40	0.56	13.38	0.50	1462.46	1399.28	63.18
		1+250	50	1.49	3.70	40	0.56	13.94	0.50	1461.91	1398.42	63.48
		1+300	50	1.49	3.70	40	0.56	14.50	0.50	1461.35	1399.12	62.23
		1+350	50	1.49	3.70	40	0.56	15.05	0.50	1460.79	1399.18	61.61
		1+400	50	1.49	3.70	40	0.56	15.61	0.50	1460.23	1400.01	60.23
		1+450	50	1.49	3.70	40	0.56	16.17	0.50	1459.68	1399.53	60.15
		1+500	50	1.49	3.70	40	0.56	16.73	0.50	1459.12	1398.70	60.42
		1+550	50	1.49	3.70	40	0.56	17.29	0.50	1458.56	1398.53	60.04
		1+600	50	1.49	3.70	40	0.56	17.84	0.50	1458.00	1398.59	59.42
		1+700	50	1.49	3.70	40	0.56	18.96	0.50	1456.89	1399.08	57.81
		1+750	50	1.49	3.70	40	0.56	19.52	0.50	1456.33	1399.42	56.91
		1+800	50	1.49	3.70	40	0.56	20.07	0.50	1455.77	1400.02	55.76
		1+850	50	1.49	3.70	40	0.56	20.63	0.50	1455.22	1400.80	54.42
		1+900	50	1.49	3.70	40	0.56	21.19	0.50	1454.66	1400.89	53.77
		1+950	50	1.49	3.70	40	0.56	21.75	0.50	1454.10	1401.10	53.00
		2+000	50	1.49	3.70	40	0.56	22.30	0.50	1453.54	1401.88	51.66
		2+050	50	1.49	3.70	40	0.56	22.86	0.50	1452.99	1403.17	49.82
		2+100	50	1.49	3.70	40	0.56	23.42	0.50	1452.43	1404.41	48.02
		2+200	50	1.49	3.70	40	0.56	24.53	0.50	1451.31	1406.27	45.04
		2+300	50	1.49	3.70	40	0.56	25.65	0.50	1450.20	1407.19	43.01
		2+350	50	1.49	3.70	40	0.56	26.21	0.50	1449.64	1409.58	40.06
		2+400	50	1.49	3.70	40	0.56	26.76	0.50	1449.08	1410.24	38.85
		2+450	50	1.49	3.70	40	0.56	27.32	0.50	1448.52	1410.64	37.88
		2+500	50	1.49	3.70	40	0.56	27.88	0.50	1447.97	1410.99	36.98
		2+550	50	1.49	3.70	40	0.56	28.44	0.50	1447.41	1410.89	36.52
		2+600	50	1.49	3.70	40	0.56	28.99	0.50	1446.85	1411.93	34.93
		2+650	50	1.49	3.70	40	0.56	29.55	0.50	1446.29	1412.92	33.38
2+700	50	1.49	3.70	40	0.56	30.11	0.50	1445.74	1416.30	29.44		
2+750	50	1.49	3.70	40	0.56	30.67	0.50	1445.18	1413.98	31.20		
3+230	480	1.49	3.70	40	5.35	36.02	0.50	1439.83	1425.46	14.37		

表 5.4.2-8

惠安堡镇雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	雷记圈蓄水池- 狼布掌蓄水池 支管	0+000	/	53.78	/	/	/	0.00	/	1609.38	1469.38	140.00
		0+050	50	53.78	10.50	160	0.36	0.36	0.98	1609.02	1467.71	141.31
		0+100	50	53.78	10.50	160	0.36	0.73	0.98	1608.66	1466.93	141.73
		0+150	50	53.78	10.50	160	0.36	1.09	0.98	1608.29	1466.97	141.33
		0+200	50	53.78	10.50	160	0.36	1.45	0.98	1607.93	1466.84	141.09
		0+250	50	53.78	10.50	160	0.36	1.81	0.98	1607.57	1466.34	141.22
		0+300	50	53.78	10.50	160	0.36	2.18	0.98	1607.21	1466.12	141.08
		0+350	50	53.78	10.50	160	0.36	2.54	0.98	1606.84	1465.57	141.27
		0+400	50	53.78	10.50	160	0.36	2.90	0.98	1606.48	1465.20	141.28
		0+450	50	53.78	10.50	160	0.36	3.27	0.98	1606.12	1464.96	141.15
		0+500	50	53.78	10.50	160	0.36	3.63	0.98	1605.75	1464.95	140.80
		0+550	50	53.78	10.50	160	0.36	3.99	0.98	1605.39	1464.01	141.38
		0+600	50	53.78	10.50	160	0.36	4.35	0.98	1605.03	1458.91	146.12
		0+650	50	53.78	10.50	160	0.36	4.72	0.98	1604.67	1455.94	148.73
		0+700	50	53.78	10.50	160	0.36	5.08	0.98	1604.30	1452.86	151.44
		0+750	50	53.78	10.50	160	0.36	5.44	0.98	1603.94	1450.27	153.67
		0+800	50	53.78	10.50	160	0.36	5.81	0.98	1603.58	1447.27	156.30
		0+850	50	53.78	10.50	160	0.36	6.17	0.98	1603.21	1445.48	157.74
		0+900	50	53.78	10.50	160	0.36	6.53	0.98	1602.85	1444.74	158.11
		0+950	50	53.78	10.50	160	0.36	6.89	0.98	1602.49	1444.29	158.20
		1+000	50	53.78	10.50	160	0.36	7.26	0.98	1602.13	1443.82	158.31
		1+050	50	53.78	10.50	160	0.36	7.62	0.98	1601.76	1444.02	157.74
		1+100	50	53.78	10.50	160	0.36	7.98	0.98	1601.40	1444.05	157.35
		1+150	50	53.78	10.50	160	0.36	8.35	0.98	1601.04	1443.65	157.39
		1+200	50	53.78	10.50	160	0.36	8.71	0.98	1600.67	1444.01	156.66
		1+250	50	53.78	10.50	160	0.36	9.07	0.98	1600.31	1443.59	156.72
1+300	50	53.78	10.50	160	0.36	9.43	0.98	1599.95	1443.84	156.11		
1+350	50	53.78	10.50	160	0.36	9.80	0.98	1599.59	1444.03	155.55		
1+400	50	53.78	10.50	160	0.36	10.16	0.98	1599.22	1444.11	155.11		
1+450	50	53.78	10.50	160	0.36	10.52	0.98	1598.86	1444.55	154.31		



乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安 堡镇	雷记圈蓄水池- 狼布掌蓄水池 支管	1+500	50	53.78	10.50	160	0.36	10.89	0.98	1598.50	1445.32	153.18
		1+550	50	53.78	10.50	160	0.36	11.25	0.98	1598.13	1445.55	152.58
		1+600	50	53.78	10.50	160	0.36	11.61	0.98	1597.77	1445.99	151.78
		1+650	50	53.78	10.50	160	0.36	11.97	0.98	1597.41	1445.87	151.54
		1+700	50	53.78	10.50	160	0.36	12.34	0.98	1597.05	1446.27	150.77
		1+750	50	53.78	10.50	160	0.36	12.70	0.98	1596.68	1446.98	149.70
		1+800	50	53.78	10.50	160	0.36	13.06	0.98	1596.32	1447.60	148.72
		1+850	50	53.78	10.50	160	0.36	13.43	0.98	1595.96	1448.04	147.92
		1+900	50	53.78	10.50	160	0.36	13.79	0.98	1595.59	1448.36	147.23
		1+950	50	53.78	10.50	160	0.36	14.15	0.98	1595.23	1448.76	146.48
		2+000	50	53.78	10.50	160	0.36	14.51	0.98	1594.87	1449.20	145.67
		2+050	50	53.78	10.50	160	0.36	14.88	0.98	1594.51	1449.41	145.10
		2+100	50	53.78	10.50	160	0.36	15.24	0.98	1594.14	1449.37	144.77
		2+150	50	53.78	10.50	160	0.36	15.60	0.98	1593.78	1449.88	143.90
		2+200	50	53.78	10.50	160	0.36	15.97	0.98	1593.42	1450.54	142.87
		2+250	50	53.78	10.50	160	0.36	16.33	0.98	1593.05	1450.80	142.25
		2+300	50	53.78	10.50	160	0.36	16.69	0.98	1592.69	1451.40	141.29
		2+350	50	53.78	10.50	160	0.36	17.05	0.98	1592.33	1451.54	140.79
		2+400	50	53.78	10.50	160	0.36	17.42	0.98	1591.97	1452.11	139.86
		2+450	50	53.78	10.50	160	0.36	17.78	0.98	1591.60	1452.29	139.31
		2+500	50	53.78	10.50	160	0.36	18.14	0.98	1591.24	1453.42	137.82
		2+550	50	53.78	10.50	160	0.36	18.51	0.98	1590.88	1454.30	136.58
		2+600	50	53.78	10.50	160	0.36	18.87	0.98	1590.51	1455.63	134.89
		2+650	50	53.78	10.50	160	0.36	19.23	0.98	1590.15	1457.18	132.98
		2+700	50	53.78	10.50	160	0.36	19.59	0.98	1589.79	1457.83	131.96
		2+750	50	53.78	10.50	160	0.36	19.96	0.98	1589.43	1458.54	130.89
		2+800	50	53.78	10.50	160	0.36	20.32	0.98	1589.06	1459.18	129.88
		2+850	50	53.78	10.50	160	0.36	20.68	0.98	1588.70	1459.81	128.89
		2+900	50	53.78	10.50	160	0.36	21.05	0.98	1588.34	1460.05	128.28
		2+950	50	53.78	10.50	160	0.36	21.41	0.98	1587.97	1460.68	127.29
3+000	50	53.78	10.50	160	0.36	21.77	0.98	1587.61	1460.96	126.65		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安 堡镇	雷记圈蓄水池- 狼布掌蓄水池 支管	3+050	50	53.78	10.50	160	0.36	22.14	0.98	1587.25	1461.53	125.72
		3+100	50	53.78	10.50	160	0.36	22.50	0.98	1586.89	1462.11	124.77
		3+150	50	53.78	10.50	160	0.36	22.86	0.98	1586.52	1462.29	124.24
		3+200	50	53.78	10.50	160	0.36	23.22	0.98	1586.16	1462.60	123.56
		3+250	50	53.78	10.50	160	0.36	23.59	0.98	1585.80	1463.26	122.53
		3+300	50	53.78	10.50	160	0.36	23.95	0.98	1585.43	1464.01	121.43
		3+350	50	53.78	10.50	160	0.36	24.31	0.98	1585.07	1464.69	120.38
		3+400	50	53.78	10.50	160	0.36	24.68	0.98	1584.71	1465.10	119.61
		3+450	50	53.78	10.50	160	0.36	25.04	0.98	1584.34	1465.56	118.78
		3+500	50	53.78	10.50	160	0.36	25.40	0.98	1583.98	1465.97	118.02
		3+550	50	53.78	10.50	160	0.36	25.76	0.98	1583.62	1466.58	117.04
		3+600	50	53.78	10.50	160	0.36	26.13	0.98	1583.26	1466.90	116.36
		3+650	50	53.78	10.50	160	0.36	26.49	0.98	1582.89	1467.43	115.47
		3+700	50	53.78	10.50	160	0.36	26.85	0.98	1582.53	1467.51	115.02
		3+750	50	53.78	10.50	160	0.36	27.22	0.98	1582.17	1468.94	113.22
		3+800	50	53.78	10.50	160	0.36	27.58	0.98	1581.80	1469.70	112.10
		3+850	50	53.78	10.50	160	0.36	27.94	0.98	1581.44	1470.75	110.69
		3+900	50	53.78	10.50	160	0.36	28.30	0.98	1581.08	1472.05	109.03
		3+950	50	53.78	10.50	160	0.36	28.67	0.98	1580.72	1473.83	106.89
		4+000	50	53.78	10.50	160	0.36	29.03	0.98	1580.35	1475.12	105.23
		4+050	50	53.78	10.50	160	0.36	29.39	0.98	1579.99	1476.90	103.09
		4+100	50	53.78	17.90	160	0.63	30.02	1.23	1579.36	1478.58	100.78
		4+150	50	53.78	17.90	160	0.63	30.65	1.23	1578.73	1479.53	99.20
		4+200	50	53.78	17.90	160	0.63	31.28	1.23	1578.11	1480.74	97.37
		4+250	50	53.78	17.90	160	0.63	31.90	1.23	1577.48	1481.92	95.56
		4+300	50	53.78	17.90	160	0.63	32.53	1.23	1576.85	1483.68	93.17
		4+350	50	53.78	17.90	160	0.63	33.16	1.23	1576.22	1484.61	91.61
		4+400	50	53.78	17.90	160	0.63	33.79	1.23	1575.59	1487.78	87.82
4+450	50	53.78	17.90	160	0.63	34.42	1.23	1574.97	1489.30	85.67		
4+500	50	53.78	17.90	160	0.63	35.04	1.23	1574.34	1490.36	83.98		
4+550	50	53.78	17.90	160	0.63	35.67	1.23	1573.71	1490.19	83.52		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安 堡镇	雷记圈蓄水池- 狼布掌蓄水池 支管	4+600	50	53.78	17.90	160	0.63	36.30	1.23	1573.08	1490.64	82.44
		4+650	50	53.78	17.90	160	0.63	36.93	1.23	1572.45	1490.51	81.94
		4+700	50	53.78	17.90	160	0.63	37.56	1.23	1571.83	1491.15	80.68
		4+800	50	53.78	17.90	160	0.63	38.81	1.23	1570.57	1492.51	78.07
		4+850	50	53.78	17.90	160	0.63	39.44	1.23	1569.94	1493.52	76.42
		4+900	50	53.78	17.90	160	0.63	40.07	1.23	1569.31	1494.11	75.20
		4+950	50	53.78	17.90	160	0.63	40.70	1.23	1568.69	1494.91	73.78
		5+000	50	53.78	17.90	160	0.63	41.32	1.23	1568.06	1495.24	72.82
		5+050	50	53.78	17.90	160	0.63	41.95	1.23	1567.43	1495.66	71.77
		5+100	50	53.78	17.90	160	0.63	42.58	1.23	1566.80	1496.10	70.71
		5+150	50	53.78	17.90	160	0.63	43.21	1.23	1566.17	1496.42	69.75
		5+200	50	53.78	17.90	160	0.63	43.84	1.23	1565.55	1496.63	68.92
		5+250	50	53.78	17.90	160	0.63	44.46	1.23	1564.92	1496.99	67.93
		5+300	50	53.78	17.90	160	0.63	45.09	1.23	1564.29	1497.01	67.28
		5+400	50	53.78	17.90	160	0.63	46.35	1.23	1563.03	1498.19	64.85
		5+450	50	53.78	17.90	160	0.63	46.98	1.23	1562.41	1499.33	63.08
		5+500	50	53.78	17.90	160	0.63	47.60	1.23	1561.78	1500.42	61.36
		5+550	50	53.78	17.90	160	0.63	48.23	1.23	1561.15	1501.61	59.55
		5+600	50	53.78	17.90	160	0.63	48.86	1.23	1560.52	1503.42	57.11
		5+650	50	53.78	14.60	160	0.49	49.35	1.11	1560.03	1505.05	54.99
		5+700	50	53.78	14.60	160	0.49	49.84	1.11	1559.55	1506.91	52.64
		5+750	50	53.78	14.60	160	0.49	50.32	1.11	1559.06	1508.58	50.48
		5+800	50	53.78	14.60	160	0.49	50.81	1.11	1558.57	1510.44	48.13
		5+850	50	53.78	14.60	160	0.49	51.30	1.11	1558.08	1512.31	45.77
		5+900	50	53.78	14.60	160	0.49	51.79	1.11	1557.59	1514.37	43.23
		5+950	50	53.78	14.60	160	0.49	52.28	1.11	1557.11	1516.23	40.88
		6+000	50	53.78	14.60	160	0.49	52.76	1.11	1556.62	1517.55	39.07
		6+050	50	53.78	14.60	160	0.49	53.25	1.11	1556.13	1519.43	36.70
		6+100	50	53.78	14.60	160	0.49	53.74	1.11	1555.64	1521.34	34.30
		6+150	50	53.78	14.60	160	0.49	54.23	1.11	1555.15	1523.03	32.13
6+200	50	53.78	14.60	160	0.49	54.72	1.11	1554.67	1523.53	31.14		

表 5.4.2-9

惠安堡镇新建-石堡子支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	新建-石堡子支管	0+000	/	17.38	/	/	/	0.00	/	1625.90	1525.90	100.00
		0+050	50	17.38	12.30	110	0.48	0.48	0.84	1625.42	1526.09	99.33
		0+100	50	17.38	12.30	110	0.48	0.96	0.84	1624.94	1526.23	98.71
		0+150	50	17.38	12.30	110	0.48	1.44	0.84	1624.46	1525.97	98.49
		0+200	50	17.38	12.30	110	0.48	1.92	0.84	1623.98	1525.48	98.50
		0+250	50	17.38	12.30	110	0.48	2.40	0.84	1623.50	1524.72	98.78
		0+300	50	17.38	12.30	110	0.48	2.89	0.84	1623.02	1524.41	98.61
		0+350	50	17.38	12.30	110	0.48	3.37	0.84	1622.53	1524.75	97.78
		0+400	50	17.38	12.30	110	0.48	3.85	0.84	1622.05	1525.71	96.35
		0+450	50	17.38	12.30	110	0.48	4.33	0.84	1621.57	1526.65	94.92
		0+500	50	17.38	12.30	110	0.48	4.81	0.84	1621.09	1527.54	93.55
		0+550	50	17.38	12.30	110	0.48	5.29	0.84	1620.61	1527.78	92.83
		0+600	50	17.38	12.30	110	0.48	5.77	0.84	1620.13	1527.61	92.52
		0+650	50	17.38	12.30	110	0.48	6.25	0.84	1619.65	1526.44	93.21
		0+700	50	17.38	12.30	110	0.48	6.73	0.84	1619.17	1524.47	94.70
		0+750	50	17.38	12.30	110	0.48	7.21	0.84	1618.69	1522.15	96.54
		0+800	50	17.38	12.30	110	0.48	7.70	0.84	1618.21	1520.93	97.27
		0+850	50	17.38	12.30	110	0.48	8.18	0.84	1617.72	1520.19	97.53
		0+900	50	17.38	12.30	110	0.48	8.66	0.84	1617.24	1519.56	97.68
		0+950	50	17.38	12.30	110	0.48	9.14	0.84	1616.76	1518.92	97.85
1+000	50	17.38	12.30	110	0.48	9.62	0.84	1616.28	1518.13	98.15		
1+050	50	17.38	12.30	110	0.48	10.10	0.84	1615.80	1517.67	98.13		
1+100	50	17.38	12.30	110	0.48	10.58	0.84	1615.32	1517.06	98.26		
1+150	50	17.38	12.30	110	0.48	11.06	0.84	1614.84	1516.34	98.50		
1+200	50	17.38	12.30	110	0.48	11.54	0.84	1614.36	1515.76	98.60		
1+250	50	17.38	12.30	110	0.48	12.02	0.84	1613.88	1515.32	98.55		
1+300	50	17.38	12.30	110	0.48	12.51	0.84	1613.40	1514.87	98.53		
1+350	50	17.38	12.30	110	0.48	12.99	0.84	1612.91	1514.46	98.45		
1+400	50	17.38	12.30	110	0.48	13.47	0.84	1612.43	1514.19	98.25		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	新建-石堡子支管	1+450	50	17.38	12.30	110	0.48	13.95	0.84	1611.95	1513.96	97.99
		1+500	50	17.38	12.30	110	0.48	14.43	0.84	1611.47	1513.56	97.91
		1+550	50	17.38	12.30	110	0.48	14.91	0.84	1610.99	1512.53	98.46
		1+600	50	17.38	12.30	110	0.48	15.39	0.84	1610.51	1510.82	99.69
		1+650	50	17.38	12.30	110	0.48	15.87	0.84	1610.03	1508.76	101.26
		1+700	50	17.38	12.30	110	0.48	16.35	0.84	1609.55	1506.26	103.29
		1+750	50	17.38	12.30	110	0.48	16.83	0.84	1609.07	1499.19	109.88
		1+800	50	17.38	12.30	110	0.48	17.32	0.84	1608.59	1493.80	114.78
		1+850	50	17.38	12.30	110	0.48	17.80	0.84	1608.10	1493.96	114.15
		1+900	50	17.38	12.30	110	0.48	18.28	0.84	1607.62	1492.81	114.82
		1+950	50	17.38	12.30	110	0.48	18.76	0.84	1607.14	1496.21	110.94
		2+000	50	17.38	12.30	110	0.48	19.24	0.84	1606.66	1499.51	107.15
		2+050	50	17.38	12.30	110	0.48	19.72	0.84	1606.18	1507.02	99.16
		2+100	50	17.38	12.30	110	0.48	20.20	0.84	1605.70	1511.02	94.68
		2+150	50	17.38	12.30	110	0.48	20.68	0.84	1605.22	1516.03	89.19
		2+200	50	17.38	12.30	110	0.48	21.16	0.84	1604.74	1520.02	84.72
		2+250	50	17.38	12.30	110	0.48	21.64	0.84	1604.26	1523.18	81.08
		2+300	50	17.38	12.30	110	0.48	22.13	0.84	1603.78	1525.36	78.41
		2+350	50	17.38	12.30	110	0.48	22.61	0.84	1603.29	1526.88	76.41
		2+400	50	17.38	12.30	110	0.48	23.09	0.84	1602.81	1529.67	73.14
		2+450	50	17.38	12.30	110	0.48	23.57	0.84	1602.33	1529.67	72.66
		2+500	50	17.38	12.30	110	0.48	24.05	0.84	1601.85	1529.45	72.40
		2+550	50	17.38	12.30	110	0.48	24.53	0.84	1601.37	1528.23	73.14
		2+600	50	17.38	12.30	110	0.48	25.01	0.84	1600.89	1527.04	73.85
		2+650	50	17.38	12.30	110	0.48	25.49	0.84	1600.41	1525.79	74.62
		2+700	50	17.38	12.30	110	0.48	25.97	0.84	1599.93	1525.20	74.73
2+750	50	17.38	12.30	110	0.48	26.45	0.84	1599.45	1525.37	74.08		
2+800	50	17.38	12.30	110	0.48	26.94	0.84	1598.97	1525.65	73.32		
2+850	50	17.38	12.30	110	0.48	27.42	0.84	1598.48	1525.90	72.59		
2+900	50	17.38	12.30	110	0.48	27.90	0.84	1598.00	1525.76	72.24		
2+950	50	17.38	12.30	110	0.48	28.38	0.84	1597.52	1525.45	72.07		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	新建-石堡子支管	3+000	50	17.38	12.30	110	0.48	28.86	0.84	1597.04	1524.99	72.06
		3+050	50	17.38	12.30	110	0.48	29.34	0.84	1596.56	1524.34	72.23
		3+100	50	17.38	12.30	110	0.48	29.82	0.84	1596.08	1523.89	72.19
		3+150	50	17.38	12.30	110	0.48	30.30	0.84	1595.60	1523.67	71.93
		3+200	50	17.38	12.30	110	0.48	30.78	0.84	1595.12	1523.78	71.34
		3+250	50	17.38	12.30	110	0.48	31.26	0.84	1594.64	1524.13	70.51
		3+300	50	17.38	12.30	110	0.48	31.75	0.84	1594.16	1524.27	69.89
		3+350	50	17.38	12.30	110	0.48	32.23	0.84	1593.67	1524.36	69.32
		3+400	50	17.38	12.30	110	0.48	32.71	0.84	1593.19	1524.59	68.61
		3+450	50	17.38	12.30	110	0.48	33.19	0.84	1592.71	1525.04	67.67
		3+500	50	17.38	12.30	110	0.48	33.67	0.84	1592.23	1525.40	66.84
		3+550	50	17.38	12.30	110	0.48	34.15	0.84	1591.75	1525.64	66.11
		3+600	50	17.38	12.30	110	0.48	34.63	0.84	1591.27	1526.80	64.47
		3+650	50	17.38	12.30	110	0.48	35.11	0.84	1590.79	1528.13	62.66
		3+700	50	17.38	12.30	110	0.48	35.59	0.84	1590.31	1529.76	60.55
		3+750	50	17.38	12.30	110	0.48	36.07	0.84	1589.83	1530.76	59.06
		3+800	50	17.38	12.30	110	0.48	36.56	0.84	1589.35	1530.54	58.80
		3+850	50	17.38	12.30	110	0.48	37.04	0.84	1588.86	1529.86	59.00
		3+900	50	17.38	12.30	110	0.48	37.52	0.84	1588.38	1529.10	59.28
		3+950	50	17.38	12.30	110	0.48	38.00	0.84	1587.90	1528.75	59.15
		4+000	50	17.38	12.30	110	0.48	38.48	0.84	1587.42	1528.49	58.93
		4+050	50	17.38	12.30	110	0.48	38.96	0.84	1586.94	1528.18	58.76
		4+100	50	17.38	12.30	110	0.48	39.44	0.84	1586.46	1527.67	58.79
		4+150	50	17.38	12.30	110	0.48	39.92	0.84	1585.98	1527.59	58.39
		4+200	50	17.38	12.30	110	0.48	40.40	0.84	1585.50	1527.90	57.60
		4+250	50	17.38	12.30	110	0.48	40.88	0.84	1585.02	1528.29	56.73
		4+300	50	17.38	12.30	110	0.48	41.37	0.84	1584.54	1529.00	55.54
		4+350	50	17.38	12.30	110	0.48	41.85	0.84	1584.05	1529.43	54.63
4+400	50	17.38	12.30	110	0.48	42.33	0.84	1583.57	1529.49	54.08		
4+450	50	17.38	12.30	110	0.48	42.81	0.84	1583.09	1529.49	53.60		
4+500	50	17.38	12.30	110	0.48	43.29	0.84	1582.61	1529.49	53.12		



乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	新建-石堡子支管	4+550	50	17.38	12.30	110	0.48	43.77	0.84	1582.13	1529.49	52.64
		4+600	50	17.38	12.30	110	0.48	44.25	0.84	1581.65	1529.52	52.13
		4+650	50	17.38	12.30	110	0.48	44.73	0.84	1581.17	1529.60	51.57
		4+700	50	17.38	12.30	110	0.48	45.21	0.84	1580.69	1530.03	50.66
		4+750	50	17.38	12.30	110	0.48	45.69	0.84	1580.21	1531.16	49.05
		4+800	50	17.38	12.30	110	0.48	46.18	0.84	1579.73	1532.74	46.98
		4+850	50	17.38	12.30	110	0.48	46.66	0.84	1579.24	1534.57	44.68
		4+900	50	17.38	12.30	110	0.48	47.14	0.84	1578.76	1536.44	42.33
		4+950	50	17.38	12.30	110	0.48	47.62	0.84	1578.28	1538.07	40.22
		5+000	50	17.38	12.30	110	0.48	48.10	0.84	1577.80	1539.21	38.59
		5+050	50	17.38	12.30	110	0.48	48.58	0.84	1577.32	1540.14	37.18
		5+100	50	17.38	12.30	110	0.48	49.06	0.84	1576.84	1540.98	35.86
		5+150	50	17.38	12.30	110	0.48	49.54	0.84	1576.36	1541.98	34.37
		5+200	50	17.38	12.30	110	0.48	50.02	0.84	1575.88	1543.07	32.81
		5+250	50	17.38	12.30	110	0.48	50.50	0.84	1575.40	1544.33	31.07
		5+300	50	17.38	12.30	110	0.48	50.99	0.84	1574.92	1545.48	29.44
		5+350	50	17.38	12.30	110	0.48	51.47	0.84	1574.43	1546.30	28.13
		5+400	50	17.38	12.30	110	0.48	51.95	0.84	1573.95	1546.43	27.53
		5+450	50	17.38	12.30	110	0.48	52.43	0.84	1573.47	1546.53	26.94
		5+500	50	17.38	12.30	110	0.48	52.91	0.84	1572.99	1542.92	30.07
		5+550	50	17.38	12.30	110	0.48	53.39	0.84	1572.51	1539.04	33.47
		5+600	50	17.38	12.30	110	0.48	53.87	0.84	1572.03	1533.18	38.85
		5+650	50	17.38	12.30	110	0.48	54.35	0.84	1571.55	1526.85	44.70
		5+700	50	17.38	12.30	110	0.48	54.83	0.84	1571.07	1519.93	51.14
		5+750	50	17.38	12.30	110	0.48	55.31	0.84	1570.59	1517.23	53.36
		5+800	50	17.38	12.30	110	0.48	55.80	0.84	1570.11	1512.46	57.65
5+850	50	17.38	12.30	110	0.48	56.28	0.84	1569.62	1509.75	59.88		
5+900	50	17.38	12.30	110	0.48	56.76	0.84	1569.14	1506.48	62.66		
5+950	50	17.38	12.30	110	0.48	57.24	0.84	1568.66	1508.35	60.32		
6+000	50	17.38	12.30	110	0.48	57.72	0.84	1568.18	1507.88	60.30		
6+050	50	17.38	12.30	110	0.48	58.20	0.84	1567.70	1504.99	62.71		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
惠安堡镇	新建-石堡子支管	6+100	50	17.38	12.30	110	0.48	58.68	0.84	1567.22	1508.74	58.48
		6+150	50	17.38	12.30	110	0.48	59.16	0.84	1566.74	1511.03	55.71
		6+200	50	17.38	12.30	110	0.48	59.64	0.84	1566.26	1513.13	53.13
		6+250	50	17.38	12.30	110	0.48	60.12	0.84	1565.78	1514.04	51.74
		6+300	50	17.38	12.30	110	0.48	60.61	0.84	1565.30	1515.03	50.26
		6+350	50	17.38	12.30	110	0.48	61.09	0.84	1564.81	1515.67	49.15
		6+400	50	17.38	12.30	110	0.48	61.57	0.84	1564.33	1515.76	48.58
		6+450	50	17.38	12.30	110	0.48	62.05	0.84	1563.85	1515.88	47.98
		6+500	50	17.38	12.30	110	0.48	62.53	0.84	1563.37	1516.27	47.10
		6+550	50	17.38	12.30	110	0.48	63.01	0.84	1562.89	1517.21	45.69
		6+600	50	17.38	12.30	110	0.48	63.49	0.84	1562.41	1518.71	43.70
		6+650	50	17.38	12.30	110	0.48	63.97	0.84	1561.93	1521.46	40.47
		6+700	50	17.38	12.30	110	0.48	64.45	0.84	1561.45	1524.77	36.68
		6+750	50	17.38	12.30	110	0.48	64.93	0.84	1560.97	1528.98	31.99
		6+800	50	17.38	12.30	110	0.48	65.41	0.84	1560.49	1530.17	30.32
		6+850	50	17.38	12.30	110	0.48	65.90	0.84	1560.01	1532.94	27.07
		6+900	50	17.38	12.30	110	0.48	66.38	0.84	1559.52	1535.93	23.60
		6+950	50	17.38	12.30	110	0.48	66.86	0.84	1559.04	1536.98	22.07
7+000	50	17.38	12.30	110	0.48	67.34	0.84	1558.56	1542.36	16.20		
7+050	50	17.38	12.30	110	0.48	67.82	0.84	1558.08	1544.74	13.34		

表 5.4.2-10

麻黄山乡史记湾至后洼支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
麻黄山乡	史记湾- 后洼支管	0+000	/	20.11	/	/	/	0.00	/	1823.64	1821.64	2.00
		0+050	50	20.11	6.60	110	0.34	0.34	0.76	1823.30	1817.76	5.54
		0+100	50	20.11	6.60	110	0.34	0.68	0.76	1822.96	1816.82	6.14
		0+150	50	20.11	6.60	110	0.34	1.03	0.76	1822.61	1815.23	7.39
		0+200	50	20.11	6.60	110	0.34	1.37	0.76	1822.27	1814.97	7.30
		0+250	50	20.11	6.60	110	0.34	1.71	0.76	1821.93	1815.18	6.75
		0+300	50	20.11	6.60	110	0.34	2.05	0.76	1821.59	1814.56	7.03
		0+350	50	20.11	6.60	110	0.34	2.39	0.76	1821.25	1813.00	8.25
		0+400	50	20.11	6.60	110	0.34	2.74	0.76	1820.90	1810.34	10.56
		0+450	50	20.11	6.60	110	0.34	3.08	0.76	1820.56	1806.65	13.91
		0+500	50	20.11	6.60	110	0.34	3.42	0.76	1820.22	1802.72	17.50
		0+550	50	20.11	6.60	110	0.34	3.76	0.76	1819.88	1798.68	21.20
		0+600	50	20.11	6.60	110	0.34	4.10	0.76	1819.54	1794.52	25.01
		0+650	50	20.11	6.60	110	0.34	4.45	0.76	1819.19	1787.59	31.60
		0+700	50	20.11	6.60	110	0.34	4.79	0.76	1818.85	1783.72	35.13
		0+750	50	20.11	6.60	110	0.34	5.13	0.76	1818.51	1778.52	39.99
		0+800	50	20.11	6.60	110	0.34	5.47	0.76	1818.17	1773.58	44.59
		0+850	50	20.11	6.60	110	0.34	5.81	0.76	1817.83	1774.27	43.56
		0+900	50	20.11	6.60	110	0.34	6.16	0.76	1817.48	1772.74	44.75
		0+950	50	20.11	6.60	110	0.34	6.50	0.76	1817.14	1772.07	45.08
		1+000	50	20.11	6.60	110	0.34	6.84	0.76	1816.80	1781.53	35.27
		1+050	50	20.11	6.60	110	0.34	7.18	0.76	1816.46	1793.04	23.42
		1+100	50	20.11	6.60	110	0.34	7.52	0.76	1816.12	1797.52	18.60
		1+150	50	20.11	6.60	110	0.34	7.87	0.76	1815.77	1799.56	16.21
1+200	50	20.11	6.60	110	0.34	8.21	0.76	1815.43	1801.07	14.36		
1+250	50	20.11	6.60	110	0.34	8.55	0.76	1815.09	1801.71	13.39		
1+300	50	20.11	6.60	110	0.34	8.89	0.76	1814.75	1802.02	12.72		
1+350	50	20.11	6.60	110	0.34	9.23	0.76	1814.41	1802.15	12.26		
1+400	50	20.11	6.60	110	0.34	9.58	0.76	1814.06	1801.87	12.19		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
麻黄 山乡	史记湾- 后洼支管	1+450	50	20.11	6.60	110	0.34	9.92	0.76	1813.72	1800.46	13.26
		1+500	50	20.11	6.60	110	0.34	10.26	0.76	1813.38	1799.85	13.53
		1+550	50	20.11	6.60	110	0.34	10.60	0.76	1813.04	1795.36	17.68
		1+600	50	20.11	6.60	110	0.34	10.95	0.76	1812.70	1793.43	19.26
		1+650	50	20.11	6.60	110	0.34	11.29	0.76	1812.35	1790.75	21.61
		1+700	50	20.11	6.60	110	0.34	11.63	0.76	1812.01	1791.11	20.90
		1+750	50	20.11	6.60	110	0.34	11.97	0.76	1811.67	1793.33	18.34
		1+800	50	20.11	6.60	110	0.34	12.31	0.76	1811.33	1796.57	14.76
		1+850	50	20.11	6.60	110	0.34	12.66	0.76	1810.99	1799.06	11.93
		1+900	50	20.11	6.60	110	0.34	13.00	0.76	1810.64	1800.07	10.58
		1+950	50	20.11	6.60	110	0.34	13.34	0.76	1810.30	1799.94	10.36
		2+000	50	20.11	6.60	110	0.34	13.68	0.76	1809.96	1798.38	11.58
		2+050	50	20.11	6.60	110	0.34	14.02	0.76	1809.62	1796.46	13.15
		2+100	50	20.11	6.60	110	0.34	14.37	0.76	1809.28	1794.54	14.73
		2+150	50	20.11	6.60	110	0.34	14.71	0.76	1808.93	1792.29	16.64
		2+200	50	20.11	6.60	110	0.34	15.05	0.76	1808.59	1789.54	19.06
		2+250	50	20.11	6.60	110	0.34	15.39	0.76	1808.25	1787.50	20.75
		2+300	50	20.11	6.60	110	0.34	15.73	0.76	1807.91	1786.85	21.06
		2+350	50	20.11	6.60	110	0.34	16.08	0.76	1807.57	1784.91	22.65
		2+400	50	20.11	6.60	110	0.34	16.42	0.76	1807.22	1781.87	25.35
		2+450	50	20.11	6.60	110	0.34	16.76	0.76	1806.88	1778.56	28.33
		2+500	50	20.11	6.60	110	0.34	17.10	0.76	1806.54	1776.39	30.15
		2+550	50	20.11	6.60	110	0.34	17.44	0.76	1806.20	1775.13	31.07
		2+600	50	20.11	6.60	110	0.34	17.79	0.76	1805.86	1772.42	33.43
		2+650	50	20.11	6.60	110	0.34	18.13	0.76	1805.51	1771.24	34.27
		2+700	50	20.11	6.60	110	0.34	18.47	0.76	1805.17	1768.72	36.45
2+750	50	20.11	6.60	110	0.34	18.81	0.76	1804.83	1765.82	39.01		
2+800	50	20.11	6.60	110	0.34	19.15	0.76	1804.49	1763.15	41.34		
2+850	50	20.11	10.00	110	0.49	19.64	0.88	1804.00	1760.35	43.65		
2+900	50	20.11	10.00	110	0.49	20.13	0.88	1803.51	1757.53	45.98		
2+950	50	20.11	10.00	110	0.49	20.62	0.88	1803.02	1754.78	48.24		

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
麻黄 山乡	史记湾- 后洼支管	3+000	50	20.11	10.00	110	0.49	21.10	0.88	1802.54	1752.29	50.25
		3+050	50	20.11	10.00	110	0.49	21.59	0.88	1802.05	1749.95	52.10
		3+100	50	20.11	10.00	110	0.49	22.08	0.88	1801.56	1747.67	53.89
		3+150	50	20.11	10.00	110	0.49	22.57	0.88	1801.07	1745.17	55.91
		3+200	50	20.11	10.00	110	0.49	23.06	0.88	1800.59	1740.78	59.81
		3+250	50	20.11	10.00	110	0.49	23.54	0.88	1800.10	1743.28	56.82
		3+300	50	20.11	10.00	110	0.49	24.03	0.88	1799.61	1741.62	57.99
		3+350	50	20.11	10.00	110	0.49	24.52	0.88	1799.12	1742.76	56.37
		3+400	50	20.11	10.00	110	0.49	25.01	0.88	1798.63	1742.51	56.13
		3+450	50	20.11	10.00	110	0.49	25.49	0.88	1798.15	1741.84	56.31
		3+500	50	20.11	10.00	110	0.49	25.98	0.88	1797.66	1741.03	56.63
		3+550	50	20.11	10.00	110	0.49	26.47	0.88	1797.17	1739.94	57.23
		3+600	50	20.11	10.00	110	0.49	26.96	0.88	1796.68	1738.59	58.09
		3+650	50	20.11	10.00	110	0.49	27.45	0.88	1796.20	1737.18	59.02
		3+700	50	20.11	10.00	110	0.49	27.93	0.88	1795.71	1735.64	60.07
		3+750	50	20.11	10.00	110	0.49	28.42	0.88	1795.22	1734.78	60.44
		3+800	50	20.11	10.00	110	0.49	28.91	0.88	1794.73	1732.94	61.79
		3+900	50	20.11	10.00	110	0.49	29.88	0.88	1793.76	1729.83	63.93
		3+950	50	20.11	10.00	110	0.49	30.37	0.88	1793.27	1728.03	65.24
		4+000	50	20.11	10.00	110	0.49	30.86	0.88	1792.78	1726.12	66.66
		4+050	50	20.11	10.00	110	0.49	31.35	0.88	1792.29	1723.52	68.78
		4+100	50	20.11	10.00	110	0.49	31.83	0.88	1746.81	1721.29	25.52
		4+150	50	20.11	10.00	110	0.49	32.32	0.88	1746.32	1719.12	27.19
		4+200	50	20.11	10.00	110	0.49	32.81	0.88	1745.83	1716.77	29.07
		4+250	50	20.11	10.00	110	0.49	33.30	0.88	1745.34	1714.20	31.14
		4+300	50	20.11	10.00	110	0.49	33.79	0.88	1744.86	1711.61	33.24
4+350	50	20.11	10.00	110	0.49	34.27	0.88	1744.37	1709.57	34.80		
4+400	50	20.11	10.00	110	0.49	34.76	0.88	1743.88	1707.25	36.63		
4+450	50	20.11	10.00	110	0.49	35.25	0.88	1743.39	1704.93	38.47		
4+500	50	20.11	10.00	110	0.49	35.74	0.88	1742.90	1703.93	38.98		
4+550	50	20.11	10.00	110	0.49	36.22	0.88	1742.42	1703.06	39.35		

表 5.4.2-11

麻黄山乡沙岷岷至史圪捞支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
麻黄山	沙岷岷至 史圪捞支 管	0+000	/	/	/	/	/	0.00	/	1723.75	1721.75	2.00
		0+050	50	11.51	5.40	90	0.32	0.32	0.65	1723.43	1719.00	4.42
		0+100	50	11.51	5.40	90	0.32	0.65	0.65	1723.10	1715.81	7.29
		0+150	50	11.51	5.40	90	0.32	0.97	0.65	1722.78	1712.43	10.35
		0+200	50	11.51	5.40	90	0.32	1.29	0.65	1722.45	1708.30	14.16
		0+250	50	11.51	5.40	90	0.32	1.62	0.65	1722.13	1709.05	13.08
		0+300	50	11.51	5.40	90	0.32	1.94	0.65	1721.81	1708.74	13.06
		0+350	50	11.51	5.40	90	0.32	2.27	0.65	1721.48	1708.17	13.32
		0+400	50	11.51	5.40	90	0.32	2.59	0.65	1721.16	1707.99	13.17
		0+450	50	11.51	5.40	90	0.32	2.91	0.65	1720.84	1707.87	12.96
		0+500	50	11.51	5.40	90	0.32	3.24	0.65	1720.51	1710.77	9.75
		0+550	50	11.51	5.40	90	0.32	3.56	0.65	1720.19	1712.45	7.74
		0+600	50	11.51	5.40	90	0.32	3.88	0.65	1719.86	1712.33	7.54
		0+650	50	11.51	5.40	90	0.32	4.21	0.65	1719.54	1711.71	7.83
		0+700	50	11.51	5.40	90	0.32	4.53	0.65	1719.22	1710.90	8.32
		0+750	50	11.51	5.40	90	0.32	4.86	0.65	1718.89	1709.10	9.80
		0+800	50	11.51	5.40	90	0.32	5.18	0.65	1718.57	1705.66	12.91
		0+850	50	11.51	5.40	90	0.32	5.50	0.65	1718.25	1703.57	14.68
		0+900	50	11.51	5.40	90	0.32	5.83	0.65	1717.92	1703.14	14.78
		0+950	50	11.51	5.40	90	0.32	6.15	0.65	1717.60	1701.93	15.67
		1+000	50	11.51	5.40	90	0.32	6.47	0.65	1717.27	1700.52	16.75
		1+050	50	11.51	5.40	90	0.32	6.80	0.65	1716.95	1699.18	17.77
		1+100	50	11.51	5.40	90	0.32	7.12	0.65	1716.63	1697.65	18.98
		1+150	50	11.51	5.40	90	0.32	7.45	0.65	1716.30	1696.09	20.21
		1+200	50	11.51	5.40	90	0.32	7.77	0.65	1715.98	1694.73	21.25
		1+250	50	11.51	5.40	90	0.32	8.09	0.65	1715.66	1693.43	22.22
		1+300	50	11.51	5.40	90	0.32	8.42	0.65	1715.33	1691.62	23.72
		1+350	50	11.51	5.40	90	0.32	8.74	0.65	1715.01	1690.56	24.44
1+400	50	11.51	5.40	90	0.32	9.06	0.65	1714.68	1689.13	25.55		
1+430	30	11.51	5.40	90	0.19	9.26	0.65	1714.49	1689.11	25.38		



表 5.4.2-12

大水坑镇宋堡子支管水力计算表

乡镇	管道名称	桩号 (km+m)	管长 (m)	管网流量 (m <sup>3</sup> /h)	壁厚 (mm)	管道外径 (mm)	水头损失 (m)	累计水损 (m)	流速 (m/s)	水压标高 (m)	管底高程 (m)	自由水头 (m)
大水坑镇	宋堡子支管	0+000	/	/	/	/	/	0.00	/	1612.72	1522.72	90.00
		0+100	100	7.06	6.80	75	0.91	0.91	0.66	1611.81	1522.25	89.56
		0+150	50	7.06	6.80	75	0.45	1.36	0.66	1611.36	1522.53	88.83
		0+200	50	7.06	6.80	75	0.45	1.81	0.66	1610.90	1522.49	88.41
		0+300	100	7.06	6.80	75	0.91	2.72	0.66	1610.00	1522.02	87.98
		0+500	200	7.06	6.80	75	1.81	4.53	0.66	1608.19	1519.35	88.84
		0+550	50	7.06	6.80	75	0.45	4.98	0.66	1607.73	1517.68	90.06
		0+700	150	7.06	6.80	75	1.36	6.34	0.66	1606.38	1514.16	92.22
		0+750	50	7.06	6.80	75	0.45	6.79	0.66	1605.92	1513.59	92.33
		0+950	200	7.06	6.80	75	1.81	8.60	0.66	1604.11	1510.19	93.92
		1+100	150	7.06	6.80	75	1.36	9.96	0.66	1602.75	1508.78	93.97
		1+250	150	7.06	6.80	75	1.36	11.32	0.66	1601.40	1508.09	93.31
		1+300	50	7.06	6.80	75	0.45	11.77	0.66	1600.94	1507.67	93.28
		1+350	50	7.06	6.80	75	0.45	12.23	0.66	1600.49	1507.52	92.97
		1+500	150	7.06	6.80	75	1.36	13.58	0.66	1599.13	1510.71	88.42
		1+700	200	7.06	6.80	75	1.81	15.40	0.66	1597.32	1514.95	82.37
		1+900	200	7.06	6.80	75	1.81	17.21	0.66	1595.51	1512.15	83.36
		1+950	50	7.06	6.80	75	0.45	17.66	0.66	1595.06	1511.99	83.07
		2+100	150	7.06	6.80	75	1.36	19.02	0.66	1593.70	1511.28	82.42
		2+200	100	7.06	6.80	75	0.91	19.92	0.66	1592.79	1510.04	82.76
		2+300	100	7.06	6.80	75	0.91	20.83	0.66	1591.89	1510.35	81.54
		2+400	100	7.06	6.80	75	0.91	21.74	0.66	1590.98	1509.27	81.72
		2+500	100	7.06	6.80	75	0.91	22.64	0.66	1590.08	1508.02	82.05
2+700	200	7.06	6.80	75	1.81	24.45	0.66	1588.26	1504.47	83.79		
2+750	50	7.06	6.80	75	0.45	24.91	0.66	1587.81	1504.36	83.45		
2+800	50	7.06	6.80	75	0.45	25.36	0.66	1587.36	1505.15	82.21		
2+880	80	7.06	6.80	75	0.72	26.08	0.66	1586.63	1505.25	81.39		

### 5.4.3 管道敷设

本工程更换管道均采用管沟开挖铺设，更换管道管径为 160~400mm。详细管道工程量见表 5.4.3-1。

#### (1) 管沟断面

管沟基础和回填要求：本工程为全年供水，须满足冬季保温要求。项目区最大冻土深度为 1.28m，根据《村镇供水工程技术规范》SL310-2019 规定，寒冷地区，管顶最小覆土深度应位于土壤冰冻线以下 0.15m。根据管道管径，管沟断面分为二类。对于管道管径为 25~90mm，管沟底宽为 400mm，开挖边坡为 1: 0.3，管沟深 1.6m；对于管道管径为 110~160mm，管沟底宽为 600mm，开挖边坡为 1: 0.3，管沟深 1.6m。管沟开挖随地面线布置，管沟开挖后堆土置于一侧且堆土边坡为 1: 1，堆土坡脚距离管沟顶一侧 1.0m。

回填土及夯填土采用原土回填时，靠近管壁 20cm 范围内的回填土不允许含有直径大于 50mm 的石块或膨胀土，并要求土质均匀。管沟回填土分层压实，土方回填压实度不小于 0.9。

#### (2) 管道纵断面

管道基本沿地形走势铺设，管槽开挖成梯形断面，开挖出的土料尽可能的堆放在管沟地势高的一侧，本项目管沟设计尺寸见管道纵断面图。

在满足上述要求的情况下，管沟应力求平顺，减少不必要的转点和起伏，在管道凸起的位置，设置排气阀。

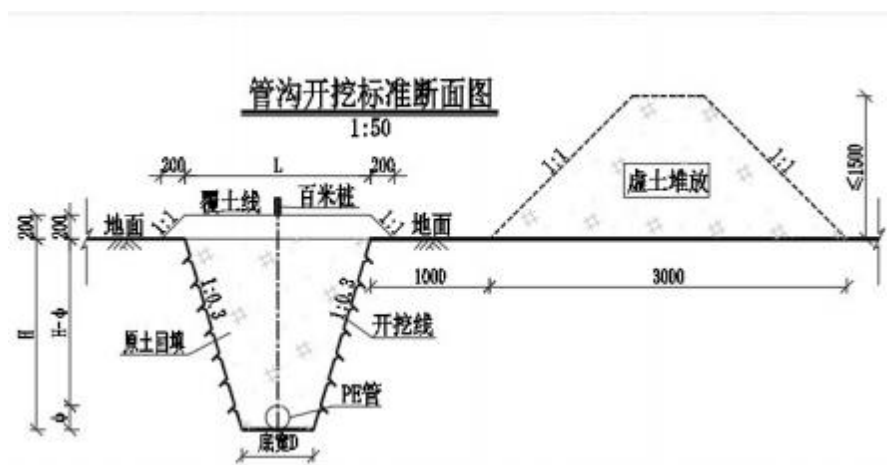


图 5.4.3-1 管沟开挖标准断面图

表 5.4.3-1

供水管道工程量统计表

序号	乡镇	管道名称	管道管径(mm)	公称压力(MPa)	管材	长度(m)	拉管长度
1	花马池镇	李记沟-叶记和子支管	110	3.5	钢丝骨架 PE 复合管	1250	
			110	2.0	PE	1350	
			110	1.6	PE	3900	
			110	1.25	PE	1950	
			110	1.0	PE	3150	
		小计				11600	0
2	青山乡	旺四滩至龚记场支管	90	2.0	PE	4150	
			90	1.6	PE	800	
			75	1.6	PE	2490	
3		青马圈至马伙庄支管	75	1.6	PE	2030	
			63	1.6	PE	2500	
		小计				11970	0
4	王乐井乡	野湖井泵站至陈庄子支管	110	2.0	PE	6380	
		小计				6380	0
5	惠安堡镇	刘石嘴入村管维修改造	50	1.6	PE	680	
6		雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管	160	2.5	钢丝骨架 PE 复合管	4050	
			160	2.0	PE	1550	
			160	1.6	PE	600	
7		新建-石堡子支管	110	2.0	PE	7050	
8	萌城-麦草掌支管维修改造	80		钢管(壁厚 8mm)	650		
		小计				14580	0
9	麻黄山乡	史记湾至后洼支管	110	1.6	PE	2150	
			110	1.0	PE	2400	
10		沙碾峁-史圪捞支管	90	1.0	PE	1400	
			11	麻黄山村	110	1.6	PE
40	1.6	PE			290	290	
25	1.25	PPR			1800	1800	
		小计				8670	2140
12	大水坑镇	宋堡子支管	75	1.6	PE	2880	
		小计				2880	0
		合计				56080	2140

## 5.4.4 管道建筑物设计

### 5.4.4.1 阀井

本工程配套建阀井 154 座，其中联户水表井 10 座、分水井 31 座、排气补气井 75 座、放空井 34 座、减压阀井 4 座。

(1) 分水阀井(可兼做检查井)：在供水系统的管道的分水处均设置分水阀井，井内安装分水三通或四通、闸阀、伸缩节及水表等管件及阀件。

本工程配套建设分水井 31 座，依据阀井内阀件安装的尺寸，本工程设计分水井采用直径为 1.5m 深 1.8m 装配式钢筋混凝土阀井。

(2) 排气补气阀井：排气阀设置在管道系统的驼峰和变坡点处，位置可根据现场地下作适当的调整，平均 1000m 设排气补气阀井 1 座，井内安装三通、复合式排气阀等管件及阀件。其作用一是在管道输水过程中排出管内空气，防止管内积气发生气蚀和影响管道过流能力；二是在管内产生负压时吸入空气，避免产生负压以保证系统安全运行。进排气阀采用 CARX 复合式排气补气阀。

本工程配套建设排气补气井 75 座，依据阀井内阀件安装的尺寸，本工程设计排气补气井采用直径为 1.2m 深 1.8m 装配式钢筋混凝土阀井。

(3) 放空阀井：在管道上地形低洼的位置设排水排污阀井(过沟道应设置在沟道一侧，设计洪水位以上)，井内安装三通、半球阀、排水管、伸缩节等管件及阀件。考虑本工程管道管径较小，排水管采用 50mmPE 管，管道沿地形坡面伸出地面至低洼处。

本工程配套建设放空井 34 座，依据阀井内阀件安装的尺寸，本工程设计放空井采用直径为 1.2m 深 1.8m 装配式钢筋混凝土阀井。

(4) 联户水表井：在供水系统的管道的接近用户处设置水表井，供用户安装水表接管入户。根据项目区实际情况，居民居住较为集中的村庄，每座联户水表井控制 6-8 户居民；对于居民居住较分散的村庄，每座联户水表井控制 4-8 户居民。

本工程配套建设联户水表井 10 座，依据阀井内阀件安装的尺寸，本工程设计分水井采用直径为 1.5m 深 1.8m 装配式钢筋混凝土阀井。

#### (5) 减压阀井

减压阀设置在管道系统中，通过调整导阀开度，从而达到减小管道系统水

压，起到保护下游管道的作用。

本工程配套建设减压阀井 4 座，依据阀井内阀件安装的尺寸，减压阀井采用直径为 1.5m 深 1.8m 装配式钢筋混凝土阀井。

装配式混凝土阀井井壁及底板采用 C25 钢筋混凝土预制而成，阀井基础采用现浇 C20 混凝土垫层 100mm。阀井防水套管自管道安装完毕后，采用 1:2 防水水泥砂浆封填。

详细阀井数量见下表。

表 5.4.4-1 管道改造阀井数量统计表

序号	乡镇	管道名称	联户水表井(座)	分水井(座)	排气井(座)	放空井(座)	减压井(座)
1	花马池镇	李记沟-叶记和子支管		5	16	8	
小计			0	5	16	8	0
2	青山乡	旺四滩至龚记场支管		4	10	2	
3		青马圈至马伙庄支管		3	5	4	1
小计			0	7	15	6	1
4	王乐井乡	野湖井泵站至陈庄子支管		3	10	6	1
小计			0	3	10	6	1
5	惠安堡镇	刘石嘴入村管维修改造		1	1	1	
6		雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管		4	8	1	
7		新建-石堡子支管		4	11	5	1
8		萌城-麦草掌支管维修改造			2	1	
小计			0	9	22	8	1
9	麻黄山乡	史记湾至后洼支管		2	6	3	1
10		沙峁峁-史圪捞支管		2	2	1	
11		麻黄山村	10	2			
小计			10	6	8	4	1
12	大水坑镇	宋堡子支管		1	4	2	
小计			0	1	4	2	0
合计			10	31	75	34	4

#### 5.4.4.2 穿跨建筑物

##### (1) 穿沥青路管道

管道在横穿过公路时，考虑供水管道的运行安全性和公路路基的稳定，本工程设计在供水管道外增加外套钢管，钢管铺设采用拉管，外套钢管为采用 Q235 钢管，钢管壁厚均为 8mm。管径  $\Phi 63\sim 90\text{mm}$  的供水管道穿跨沥青路钢套管采用 DN150 钢管；管径  $\Phi 110\text{mm}$  的供水管道穿跨沥青路钢套管采用 DN200 钢管；管径  $\Phi 160\text{mm}$  的供水管道穿跨沥青路钢套管采用 DN300 钢管。本工程穿跨沥青路管道共计 16 处。

### (2) 穿水泥路管道

本次设计管道横穿跨混凝土路面采用拉管的施工工艺，可有效解决道路管道施工难题，它具有环境影响小，对交通影响小，对地层破坏小、施工安全可靠、周期短等特点。

本工程穿水泥路管道共计 21 处。

### (3) 管道穿支干渠

管道在横穿支干渠时，考虑供水管道的运行安全性和支干渠基础的稳定，设计在供水管道外增加外套管。

本工程管道穿支干渠 1 处，穿跨建筑物位于青山乡青马圈至马伙庄支管桩号 1+475 处，现状渠道为挖方渠道，供水管道管径  $\Phi 75\text{mmPE}$  管，设计管道外套管为  $\Phi 160\text{mmPE}$  管 (1.6MPa)，外套管采用拉管铺设。

### (4) 管道穿沟建筑物

本工程管道穿沟共计 3 处，分别位于刘石嘴入村管桩号 0+115 处、新建-石堡子支管桩号 5+985、萌城-麦草掌支管桩号 0+150 处。

#### 1) 刘石嘴入村管穿苦水河

管道在横穿苦水河时，考虑供水管道的运行安全性和后期维修维护方便，设计在供水管道外增加外套 PE 管。供水管道管径  $\Phi 50\text{mmPE}$  管，设计管道外套管为  $\Phi 90\text{mmPE}$  管 (1.6MPa)，外套管采用拉管铺设。

#### 2) 新建-石堡子支管穿跨自记沟

原设计新建-石堡子支管穿越自记沟采用托挂在桥台的方式穿越，本次改造新建-石堡子支管仍采用托挂在桥台的方式穿越，考虑管道冬季保温要求，设计在供水管道外增加外套防腐保温钢管。供水管道管径  $\Phi 110\text{mmPE}$  管，设计管道外套钢管为 DN200 防腐保温钢管。为保障管道运行稳定，设计在沟道两侧各新建镇墩 1 座，镇墩采用 C25 混凝土现浇，尺寸为  $1\text{m}\times 1\text{m}\times 1\text{m}$ 。

#### 3) 萌城-麦草掌支管穿炭井沟

萌城-麦草掌支管穿越炭井沟采用开挖方式通过，并在管道下游 10m 处新建防冲截墙。防冲截墙采用浆砌石砌筑，浆砌石截墙底宽 1.5m，顶宽 0.8m，深 2.5m。

详细建筑物数量及位置见下表。



表 5.4.4-2 管道改造穿跨建筑物数量统计表

序号	乡镇	管道名称	穿水泥路(处)	穿沥青路(处)	穿高速路(处)	穿沟(处)	穿支干渠(处)
1	花马池镇	李记沟-叶记和子支管	3				
		小计	3	0		0	0
2	青山乡	旺四滩至龚记场支管	3	1			
3		青马圈至马伙庄支管	1	1	1		1
		小计	4	2	1	0	1
4	王乐井乡	野湖井泵站至陈庄子支管		2			
		小计	0	2	0	0	0
5	惠安堡镇	刘石嘴入村管维修改造				1	
6		雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管	1	3			
7		新建-石堡子支管	4	4		1	
8		萌城-麦草掌支管维修改造				1	
		小计	5	7	0	3	0
9	麻黄山乡	史记湾至后洼支管	2	2			
10		沙腰峁-史圪捞支管	2	1			
11		麻黄山村	1				
		小计	5	3	0	0	0
12	大水坑镇	宋堡子支管	4	1			
		小计	4	1	0	0	0
		合计	21	15	1	3	1

#### 5.4.4.4 管线标示桩

为方便后续管道维修养护，设计每隔 100m 设置 1 根管线标示桩。管线标示桩采用玻璃钢标示桩，尺寸为 1.2m\*0.12m\*0.12m。

本工程共设计管线标示桩 545 根。

### 5.5 补充入户工程设计

本工程补充入户 120 户，新建  $\Phi 40\text{mm}$ PE 管 (1.6MPa) 6300m、 $\Phi 25\text{mm}$ PPR 冷水管 (1.25MPa) 14400m，管道均采用管沟开挖铺设；配套管道附属建筑物 105 座，其中分水井 6 座、联户水表井 42 座、排气补气井 12 座、放空阀井 4 座、管道穿水泥路 35 处、管道穿沥青道路 6 处。

表 5-5-1 补充入户工程配件表 (单户)

序号	名称	单位	数量
1	DN15 NB-IoT 无线远传阀控超声波水表(通讯方式:无线远传水表采用 NB-IOT 窄带互联网通讯。计量方式:超声波计量。最大工作压力:1.0MPa。准确度等级:2 级。水温范围:0.1~30℃。电池参数:3.6V (内置高能量锂电池),6 年以上工作寿命。水表整表外壳防护等级:IP68,按键采用防水性能好的光敏按键。工作环境温度:-25~+55℃。瞬时流量显示要求:小数点后三位。环境等级:气候和机械环境等级 C 级。电磁环境等级:E1。压损等级:Δp25。量程比:超声波水表的 R 值不得低于 160。)	个	1
2	Φ25 三通 1.25MPa	个	2
3	Φ25 弯头 1.25MPa	个	2
4	DN20 铜球阀 1.25MPa	个	1
5	DN20 铜芯锁闭阀 1.25MPa	个	1
6	Φ25 不锈钢活接头 1.25MPa	个	2
7	DN15 铜芯不锈钢水龙头	个	1
	总计		

## 5.6 机械设备选型设计

### 5.6.1 工程概况

本工程建设地点位于盐池县王乐井乡、花马池镇、青山乡等 8 个乡镇。主要建设内容为新建泵站 2 座,改造泵站 7 座;维修蓄水池 1 座;铺设管道 56.08km,配套建设各类阀井 154 座、穿跨建筑物 41 座;补充入户 120 户。

### 5.6.2 管道水力损失及水泵安装高程计算

#### 5.6.2.1 管道水力损失计算

管道水头损失包括沿程损失  $h_f$  和局部损失  $h_j$ , 即:

参考同类工程经验,本阶段管道局部损失按沿程损失的 10% 估算。管道系统的总水力损失  $h=1.1\Sigma h_f$ 。

$$h_f = 10.294\pi^2 \frac{Q_j^2 L}{D^{5.333}}$$

式中:  $h$ —管路水头总损失 (m)

$\Sigma h_f$ —各管段沿程水头损失之和 (m)

$Q_j$ —各管段计算流量 ( $m^3/s$ )

$D$ —管道内径 (m)

$L$ —管道长度 (m)

$n$ —管道糙率, 钢管取 0.0120, 塑料管取 0.0145。

### 5.6.2.2 水泵安装高度计算

水泵的安装高程即为水泵基准面高程。

根据《泵站设计规范》，水泵安装高程的确定，在进水池最低水位运行时，必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。

水泵的安装高程直接影响水泵的吸水性能和泵站的土建费用。水泵安装得过低，泵房土建投资增大，施工难度增加；过高则水泵容易产生汽蚀。

根据《室外给水设计标准》，要求启动快的大型水泵，宜采用自灌充水。

水泵的安装高度  $H_{吸}$  按下式计算：

$$H_{吸} = \frac{P_a}{\rho} - [NPSH]_{or} - \frac{P_{汽}}{\rho} - \Delta_{余} - h_{吸}$$

式中： $P_a/\rho$ —前池水面的大气压力水头（m）；

$P_{汽}/\rho$ —工作水温时的汽化压力水头（m）；

$$[NPSH]_{sr} = n \cdot [NPSH]$$

$n$ —泥沙含量、转差等影响系数，取 1.5

$[NPSH]$ —水泵厂家提供的必需汽蚀余量（m）

$h_{吸}$ —吸水管路沿程和局部水头损失之和（m）；

$n_1$ 、 $n_2$ —分别为电机转速和水泵转速（r/min）；

$\Delta_{余}$ —安全余量，取 0.5m。

水泵允许吸上真空高度计算见表 5.6-1

## 5.6.3 泵站水泵及其辅助设备选型

### 5.6.3.1 水泵选型原则

优先选用国家推荐的系列产品和经过鉴定的产品，当现有产品不能满足泵站设计要求时，可设计新水泵。

### 5.6.3.2 水泵选型主要技术参数

泵站水泵选型主要技术参数见表 5.6-2。

表 5.6-1

水泵允许吸上真空高度计算表

序号	乡镇	泵站名称	系统名称	水泵型号	大气压力 (m)	汽化压力 (m)	必须汽蚀余 量 (m)	沿程水头损 失 (m)	局部水头损 失 (m)	允许吸上真空 高度 (m)
1	花马池 镇	李记沟一泵站	1#/2#机组	CDM15-9	8.54	0.24	1.7	0.02	0.12	5.11
2		李记沟二泵站	1#/2#机组	CDM15-14	8.54	0.24	1.7	0.02	0.12	5.11
3		杨寨子泵站	4#机组	CDM15-13	8.54	0.24	2.3	0.03	0.13	4.19
4		张记梁蓄水池泵站	1#/2#机组	CDM20-6	8.54	0.24	2.3	0.03	0.13	4.19
5	惠安堡 镇	刘石嘴村加压泵站	1#/2#机组	CDM1-19	8.54	0.24	1.3	0.01	0.10	5.74
6		雷记圈蓄水池泵站	1#/2#机组	DW80-20*7- II	8.54	0.24	2.3	0.04	0.14	4.17
7	大水坑 镇	王下窝泵站	1#/2#机组	CDM10-16	8.54	0.24	1.9	0.02	0.12	4.81
8		关记沟泵站	1#/2#机组	CDM10-16	8.54	0.24	2.0	0.02	0.12	4.66
合计										

表 5.6-2

水泵选型主要技术参数及原设计水泵技术参数表

序号	乡镇	泵站名称	新建/改造机泵参数				原机泵参数					备注	
			机泵类型	数量 (台)	流量 (m <sup>3</sup> /h)	扬程 (m)	功率 (kw)	机泵类型	数量 (台)	流量 (m <sup>3</sup> /h)	扬程 (m)		功率 (kw)
1	花马池镇	李记沟一泵站	立式多级离心泵	2	15	106	7.5	立式多级离心泵	2	8	120	5.5	机泵提升改造
2		李记沟二泵站	立式多级离心泵	2	15	165	11	立式多级离心泵	2	8	170	7.5	机泵提升改造
3		杨寨子泵站	立式多级离心泵	1	20	126	11	立式多级离心泵	1	20	121	11	机泵更新替换
4		张记梁蓄水池泵站	立式多级离心泵	2	20	70	7.5	立式多级离心泵	1	20	60	5.5	泵站改造+机泵更新替换
5	惠安堡镇	刘石嘴村加压泵站	立式多级离心泵	2	1.6	91	1.1						新建泵站
6		雷记圈蓄水池泵站	卧式多级离心泵	2	50	140	37						新建泵站
7	大水坑镇	王下窝泵站	立式多级离心泵	2	10	144	7.5	潜水泵	1	10	144	7.5	泵站改造+机泵更新替换
8		关记沟泵站	立式多级离心泵	2	10	144	7.5	潜水泵	1	10	142	7.5	泵站改造+机泵更新替换
合计				15					9				

## 5.6.3.3 水泵选型

## (1) 李记沟一泵站

李记沟一泵站机组设计流量  $15\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程  $106\text{m}$ ，功率为  $7.5\text{kW}$ 。

根据《泵站设计规范》（GB50265-2010）9.1.3 条（重要的供水泵站，工作机组 3 台及 3 台以下时，宜设 1 台备用机组；多于 3 台时，宜设 2 台备用机组）的规定，李记沟一泵站安装 2 台立式多级离心泵，供水系统 1 用 1 备。

李记沟一泵站供水系统总装机容量  $15\text{kW}$ ，总运行容量  $7.5\text{kW}$ 。

按照《泵站设计规范》（GB50264-2010），水泵安装高程的确定，在进水池最低运行水位时，必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。李记沟一泵站技术指标见表 5.6-3。

表 5.6-3 李记沟一泵站技术指标表

机组编号		1#机组	2#机组
设计流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )		15	15
净扬程 (m)		68.42	68.42
总扬程 (m)		106	106
水泵	型号	CDM15-9	CDM15-9
	单机流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	15	15
	单机轴功率 (KW)	7.0	7.0
	安装/运行台数	2 台/1 台	
	允许安装高度 (m)	5.11	5.11
	实际安装高度 (m)	-0.60	-0.60
电机	型号		
	容量 (KW)	7.5	7.5
	电压 (KV)	0.38	0.38
	台数	1 台 (变频)	1 台 (变频)
总装机容量 (KW)		15	
总运行容量 (KW)		7.5	
供水管线	长度 (m)	4850	
	材质	PE	
	压力等级	1.0-2.0	
	直径 (mm)	110.00	

## (2) 李记沟二泵站

李记沟二泵站机组设计流量  $15\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程  $165\text{m}$ ，功率为  $11\text{kW}$ 。

根据《泵站设计规范》（GB50265-2010）9.1.3 条（重要的供水泵站，工作机组 3 台及 3 台以下时，宜设 1 台备用机组；多于 3 台时，宜设 2 台备用机组）的规定，李记沟二泵站安装 2 台立式多级离心泵，供水系统 1 用 1 备。

李记沟二泵站供水系统总装机容量  $22\text{kW}$ ，总运行容量  $11\text{kW}$ 。

按照《泵站设计规范》（GB50264-2010），水泵安装高程的确定，在进水池



最低运行水位时，必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。李记沟二泵站技术指标见表 5.6-4。

表 5.6-4 李记沟二泵站技术指标表

机组编号		1#机组	2#机组
设计流量 (m <sup>3</sup> /h)		15	15
净扬程 (m)		134.63	134.63
总扬程 (m)		165	165
水泵	型号	CDM15-14	CDM15-14
	单机流量 (m <sup>3</sup> /h)	15	15
	单机轴功率 (KW)	10.1	10.1
	安装/运行台数	2 台/1 台	
	允许安装高度 (m)	5.11	5.11
	实际安装高度 (m)	-0.65	-0.65
电机	型号		
	容量 (KW)	11	11
	电压 (KV)	0.38	0.38
	台数	1 台 (变频)	1 台 (变频)
总装机容量 (KW)		22	
总运行容量 (KW)		11	
供水管线	长度 (m)	3300	
	材质	PE	
	压力等级	1.6-3.5	
	直径 (mm)	110.00	

### (3) 杨寨子泵站

张寨子泵站机泵改造 1 台，机泵参数维持原设计参数，仅对机泵更新替换。现状水泵为立式多级离心泵，4#机组流量 20m<sup>3</sup>/h，扬程 121m，功率 11kw。4#机组设计流量 20m<sup>3</sup>/s，总扬程 126m，功率为 11kw。

### (4) 张记梁泵站

张记梁泵站机泵参数维持原设计参数更新替换。现状水泵为立式多级离心泵，流量 20m<sup>3</sup>/h，扬程 60m，功率 5.5kw。设计张记梁泵站机组流量 20m<sup>3</sup>/s，扬程 70m，功率为 7.5kw。

根据《泵站设计规范》(GB50265-2010) 9.1.3 条(重要的供水泵站，工作机组 3 台及 3 台以下时，宜设 1 台备用机组；多于 3 台时，宜设 2 台备用机组)的规定，张记梁泵站安装 2 台立式多级离心泵，供水系统 1 用 1 备。

张记梁泵站供水系统总装机容量 15kW，总运行容量 7.5kW。

按照《泵站设计规范》(GB50264-2010)，水泵安装高程的确定，在进水池最低运行水位时，必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。张记梁泵站技术指标见表 6-5。

表 6-5 张记梁泵站技术指标表

机组编号		1#机组	2#机组
设计流量 (m <sup>3</sup> /h)		20	20
张记梁泵站前池设计水位 (m)		1467.65	1467.65
进水管轴线高程 (m)		1467.615	1467.615
出水管轴线高程 (m)		1467.64	1467.64
总扬程 (m)		70	70
水泵	型号	CDM20-6	CDM20-6
	单机流量 (m <sup>3</sup> /h)	20	20
	单机轴功率 (KW)	7.2	7.2
	安装/运行台数	2 台/1 台	
	允许安装高度 (m)	4.19	4.19
	实际安装高度 (m)	-2.81	-2.81
电机	型号		
	容量 (KW)	7.5	7.5
	电压 (KV)	0.38	0.38
	台数	1 台 (变频)	1 台 (变频)
总装机容量 (KW)		15	
总运行容量 (KW)		7.5	

## (5) 王下窝泵站

王下窝泵站机泵参数维持原设计参数更新替换。现状水泵为潜水泵，流量 10m<sup>3</sup>/h，扬程 144m，功率 7.5kw。设计王下窝泵站机组流量 10m<sup>3</sup>/s，扬程 144m，功率为 7.5kw。

根据《泵站设计规范》(GB50265-2010) 9.1.3 条(重要的供水泵站，工作机组 3 台及 3 台以下时，宜设 1 台备用机组；多于 3 台时，宜设 2 台备用机组)的规定，王下窝泵站安装 2 台立式多级离心泵，供水系统 1 用 1 备。

王下窝泵站供水系统总装机容量 15kW，总运行容量 7.5kW。

按照《泵站设计规范》(GB50264-2010)，水泵安装高程的确定，在进水池最低运行水位时，必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。王下窝泵站技术指标见表 6-6。

表 6-6 王下窝泵站技术指标表

机组编号		1#机组	2#机组
设计流量 (m <sup>3</sup> /h)		10	10
王下窝泵站前池设计水位 (m)		1698.00	1698.00
进水管轴线高程 (m)		1697.865	1697.865
出水管轴线高程 (m)		1697.89	1697.89
总扬程 (m)		144	144
水泵	型号	CDM10-16	CDM10-16
	单机流量 (m <sup>3</sup> /h)	10	10
	单机轴功率 (KW)	7.4	7.4
	安装/运行台数	2 台/1 台	
	允许安装高度 (m)	4.81	4.81
	实际安装高度 (m)	-2.26	-2.26
电机	型号		
	容量 (KW)	7.5	7.5
	电压 (KV)	0.38	0.38
	台数	1 台 (变频)	1 台 (变频)
总装机容量 (KW)		15	
总运行容量 (KW)		7.5	

## (6) 关记沟泵站

关记沟泵站机泵参数维持原设计参数更新替换。现状水泵为潜水泵，流量 10m<sup>3</sup>/h，扬程 142m，功率 7.5kw。设计关记沟泵站机组流量 10m<sup>3</sup>/s，扬程 144m，功率为 7.5kw。

根据《泵站设计规范》(GB50265-2010) 9.1.3 条(重要的供水泵站，工作机组 3 台及 3 台以下时，宜设 1 台备用机组；多于 3 台时，宜设 2 台备用机组)的规定，关记沟泵站安装 2 台立式多级离心泵，供水系统 1 用 1 备。

关记沟泵站供水系统总装机容量 15kW，总运行容量 7.5kW。

按照《泵站设计规范》(GB50264-2010)，水泵安装高程的确定，在进水池最低运行水位时，必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。关记沟泵站技术指标见表 6-7。

表 6-7 关记沟泵站技术指标表

机组编号		1#机组	2#机组
设计流量 (m <sup>3</sup> /h)		10	10
关记沟泵站前池设计水位 (m)		1572.00	1572.00
进水管轴线高程 (m)		1571.88	1571.88
出水管轴线高程 (m)		1571.90	1571.90
总扬程 (m)		144	144
水泵	型号	CDM10-16	CDM10-16
	单机流量 (m <sup>3</sup> /h)	10	10
	单机轴功率 (KW)	7.4	7.4
	安装/运行台数	2 台/1 台	
	允许安装高度 (m)	4.66	4.66
	实际安装高度 (m)	-1.75	-1.75
电机	型号		
	容量 (KW)	7.5	7.5
	电压 (KV)	0.38	0.38
	台数	1 台 (变频)	1 台 (变频)
总装机容量 (KW)		15	
总运行容量 (KW)		7.5	

## (7) 雷记圈蓄水池泵站

雷记圈泵站机组设计流量 50m<sup>3</sup>/s, 扬程 140m, 功率为 37kw。

根据《泵站设计规范》(GB50265-2010) 9.1.3 条(重要的供水泵站, 工作机组 3 台及 3 台以下时, 宜设 1 台备用机组; 多于 3 台时, 宜设 2 台备用机组)的规定, 雷记圈泵站安装 2 台卧式多级离心泵, 供水系统 1 用 1 备。

雷记圈泵站供水系统总装机容量 74kW, 总运行容量 37kW。

按照《泵站设计规范》(GB50264-2010), 水泵安装高程的确定, 在进水池最低运行水位时, 必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。雷记圈泵站技术指标见表 6-8。

表 6-8 雷记圈蓄水池泵站技术指标表

机组编号		1#机组	2#机组
设计流量 (m <sup>3</sup> /h)		50	50
雷记圈泵站前池设计水位 (m)		1670.50	1670.50
进水管轴线高程 (m)		1469.155	1469.155
出水管轴线高程 (m)		1469.225	1469.225
狼布掌蓄水池设计水位 (m)		1526.00	1526.00
净扬程 (m)		55.5	55.5
总扬程 (m)		140	140
水泵	型号	DW80-20*7- II	DW80-20*7- II
	单机流量 (m <sup>3</sup> /h)	50	50
	单机轴功率 (KW)	35.8	35.8
	安装/运行台数	2 台/1 台	
	允许安装高度 (m)	4.17	4.17
	实际安装高度 (m)	-1.76	-1.76
电机	型号		
	容量 (KW)	37	37
	电压 (KV)	0.38	0.38
	台数	1 台 (变频)	1 台 (变频)
总装机容量 (KW)		74	
总运行容量 (KW)		37	
供水管线	长度 (m)	6200	
	材质	PE 管/钢丝网骨架 PE 管	
	压力等级	1.6-2.5	
	直径 (mm)	160.00	

## (8) 刘石嘴村加压泵站

刘石嘴村加压泵站机组设计流量 1.6m<sup>3</sup>/s, 扬程 91m, 功率为 1.1kw。

根据《泵站设计规范》(GB50265-2010) 9.1.3 条(重要的供水泵站, 工作机组 3 台及 3 台以下时, 宜设 1 台备用机组; 多于 3 台时, 宜设 2 台备用机组)的规定, 刘石嘴村加压泵站安装 2 台立式多级离心泵, 供水系统 1 用 1 备。

刘石嘴村加压泵站供水系统总装机容量 2.2kW, 总运行容量 1.1kW。

按照《泵站设计规范》(GB50264-2010), 水泵安装高程的确定, 在进水池最低运行水位时, 必须满足不同工况下水泵的允许吸上真空高度或必需汽蚀余量的要求。刘石嘴村加压泵站技术指标见表 6-9。

表 6-9 刘石嘴村加压泵站技术指标表

机组编号		1#机组	2#机组
设计流量 (m <sup>3</sup> /h)		1.6	1.6
刘石嘴村加压泵站前池设计水位 (m)		1385.75	1385.75
进水管轴线高程 (m)		1385.713	1385.713
出水管轴线高程 (m)		1385.725	1385.725
供水对象最高点高程 (m)		1425.46	1425.46
净扬程 (m)		39.61	39.61
总扬程 (m)		91	91
水泵	型号	CDM1-19	CDM1-19
	单机流量 (m <sup>3</sup> /h)	1.6	1.6
	单机轴功率 (KW)	0.7	0.7
	安装/运行台数	2 台/1 台	
	允许安装高度 (m)	5.74	5.74
	实际安装高度 (m)	-1.725	-1.725
电机	型号		
	容量 (KW)	1.1	1.1
	电压 (KV)	0.38	0.38
	台数	1 台 (变频)	1 台 (变频)
总装机容量 (KW)		2.2	
总运行容量 (KW)		1.1	
供水管线	长度 (m)	3230	
	材质	PE 管	
	压力等级	1.6	
	直径 (mm)	40	

## 5.6.3.4 泵站内辅助设备选型

## (1) 阀门与伸缩节

在水泵进水管道上安装电动蝶阀和钢制伸缩节各 1 个, 出水管道上安装钢制伸缩节、微阻缓闭逆止阀和电动蝶阀各 1 个。

水泵进水管道上安装的电动蝶阀作为检修阀门使用, 在水泵和进水蝶阀之间安装钢制伸缩节 (CC<sub>2</sub>F 型), 便于设备安装及检修; 水泵出水管道上安装微阻缓闭逆止阀作为工作阀和事故阀门使用, 电动蝶阀作为检修阀门使用, 在水泵和微阻缓闭逆止阀之间安装钢制伸缩节 (CC<sub>2</sub>F 型), 便于设备安装及检修。

## (2) 厂房排水设备

泵站主厂房内设集水井, 配置固定式排污泵。

本项目新建及土建改造泵站排污泵型号均为 65QW<sub>30-10-2.2</sub>。

## (3) 起重设备

根据泵房内最大起重设备的重量, 选用起重机。本项目起重机型号分别为 LX-2T-3.5/9、LX-1T-3.5/9。

泵站设备选型见表 5.6-10~5.6-17。



表 5.6-10 李记沟一泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
1、2#机组	钢制球阀	PN2.5MPa DN25	2	
	进水电动蝶阀	PN2.5MPa DN100	2	
	进水伸缩节	PN2.5MPa DN100	2	CC2F
	偏心渐缩管	DN100-DN50	2	
	水泵	CDM15-10	2	立式多级泵
	同心渐扩管	DN50-DN110	2	
	出水伸缩节	PN2.5MPa DN100	2	CC2F
	出水电动蝶阀	PN2.5MPa DN100	2	
	微阻缓闭逆止阀	PN2.5MPa DN100	2	
	远传式压力表	PN2.5MPa	2	
复合式进排气阀	PN2.5MPa DN40	2	CARX	

表 5.6-11 李记沟二泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
1、2#机组	钢制球阀	PN2.5MPa DN25	2	
	进水电动蝶阀	PN2.5MPa DN100	2	
	进水伸缩节	PN2.5MPa DN100	2	CC2F
	偏心渐缩管	DN100-DN50	2	
	水泵	CDM15-15	2	立式多级泵
	同心渐扩管	DN50-DN110	2	
	出水伸缩节	PN2.5MPa DN100	2	CC2F
	出水电动蝶阀	PN2.5MPa DN100	2	
	微阻缓闭逆止阀	PN2.5MPa DN100	2	
	远传式压力表	PN2.5MPa	2	
复合式进排气阀	PN2.5MPa DN40	2	CARX	

表 5.6-12 杨寨子泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
4#机组	偏心渐缩管	DN80-DN50	1	
	水泵	CDM15-13	1	立式多级泵
	同心渐扩管	DN50-DN80	1	

表 5.6-13 张记梁蓄水池泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
1、2#机组	钢制球阀	PN1.6MPa DN25	2	
	进水电动蝶阀	PN1.6MPa DN100	2	
	进水伸缩节	PN1.6MPa DN100	2	CC2F
	偏心渐缩管	DN100-DN50	2	
	水泵	CDM15-7	2	立式多级泵
	同心渐扩管	DN50-DN110	2	
	出水伸缩节	PN1.6MPa DN100	2	CC2F
	出水电动蝶阀	PN1.6MPa DN100	2	
	微阻缓闭逆止阀	PN1.6MPa DN100	2	
	远传式压力表	PN1.6MPa	2	
复合式进排气阀	PN1.6MPa DN25	2	CARX	

表 5.6-14 王下窝泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
1、2#机组	钢制球阀	PN2.5MPa DN25	2	
	进水电动蝶阀	PN2.5MPa DN100	2	
	进水伸缩节	PN2.5MPa DN100	2	CC2F
	偏心渐缩管	DN100-DN50	2	
	水泵	CDM15-13	2	立式多级泵
	同心渐扩管	DN50-DN110	2	
	出水伸缩节	PN2.5MPa DN100	2	CC2F
	出水电动蝶阀	PN2.5MPa DN100	2	
	微阻缓闭逆止阀	PN2.5MPa DN100	2	
	远传式压力表	PN2.5MPa	2	
	复合式进排气阀	PN2.5MPa DN25	2	CARX

表 5.6-15 关记沟泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
1、2#机组	钢制球阀	PN2.5MPa DN25	2	
	进水电动蝶阀	PN2.5MPa DN80	2	
	进水伸缩节	PN2.5MPa DN80	2	CC2F
	偏心渐缩管	DN80-DN40	2	
	水泵	CDM10-16	2	立式多级泵
	同心渐扩管	DN40-DN80	2	
	出水伸缩节	PN2.5MPa DN80	2	CC2F
	出水电动蝶阀	PN2.5MPa DN80	2	
	微阻缓闭逆止阀	PN2.5MPa DN80	2	
	远传式压力表	PN2.5MPa	2	
	复合式进排气阀	PN2.5MPa DN25	2	CARX

表 5.6-16 雷记圈蓄水池泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
1、2#机组	钢制球阀	PN2.5MPa DN25	2	
	进水电动蝶阀	PN2.5MPa DN150	2	
	进水伸缩节	PN2.5MPa DN150	2	CC2F
	偏心渐缩管	DN150-DN80	2	
	水泵	DW80-20*7- II	2	卧式多级泵
	电机	YE225S-4		
	同心渐扩管	DN65-DN150	2	
	出水伸缩节	PN2.5MPa DN150	2	CC2F
	出水电动蝶阀	PN2.5MPa DN150	2	
	微阻缓闭逆止阀	PN2.5MPa DN150	2	
	远传式压力表	PN2.5MPa	2	
	复合式进排气阀	PN2.5MPa DN50	2	CARX

表 5.6-17 刘石嘴村加压泵站设备选型表

系统名称	设备名称	型号及规格	数量	备注
1、2#机组	钢制球阀	PN1.6MPa DN25	1	
	进水电动蝶阀	PN1.6MPa DN50	1	
	进水伸缩节	PN1.6MPa DN50	1	CC2F
	偏心渐缩管	DN50-DN25	1	
	水泵	CDM1-19	1	立式多级泵
	同心渐扩管	DN25-DN50	1	
	出水伸缩节	PN1.6MPa DN50	1	CC2F
	出水电动蝶阀	PN1.6MPa DN50	1	
	微阻缓闭逆止阀	PN1.6MPa DN50	1	
	远传式压力表	PN1.6MPa	1	
	复合式进排气阀	PN1.6MPa DN25	1	CARX

## 5.7 供配电设计

### 5.7.1 设计原则与范围

#### 5.7.1.1 设计原则

(1) 供电方案设计坚持与相关地区电网现状和远景规划相结合的原则，利用电网现有送变电供电设施采用就近供电；

(2) 设计的主要依据有以下规程规范。（GB-中华人民共和国国家标准，YD、DL、SL-行业标准）

- 1) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 2) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 3) 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- 4) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

- 5) 《建筑照明设计标准》(GB50034-2013);
- 6) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);
- 7) 《继电保护和安全自动装置技术规程》(GB/T14285-2006);
- 8) 《水利水电工程机电设计技术规范》(SL511-2011);
- 9) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011);
- 10) 《泵站设计规范》(GB50265-2010);
- 11) 《电力系统设计技术规程》(DL/T5429-2009)。

(3) 根据水机选型成果、按照《泵站设计规范》(GB/T 50265-2010)中关于电动机“储备系数宜为 1.10~1.05”的要求进行电动机容量的选取。

### 5.7.1.2 设计范围

本工程涉及供水泵站 9 座,其中机泵更换泵站 3 座、电气设备更换泵站 1 座、改造泵站 3 座、新建泵站 2 座。

## 5.7.2 用电负荷及等级

### 5.7.2.1 用电负荷

本工程主要用电负荷为 9 座泵站,按各泵站地理位置进行用电负荷分区,本工程分为 9 个负荷区。

#### (1) 李记沟一泵站

李记沟一泵站装机 2 台,均为 0.38KV 低压电机,两台单机容量均为 7.5KW,运行方式位一备一用,泵站总装机容量 15KW,运行容量 7.5KW。现状变压器容量 50KVA。

#### (2) 李记沟二泵站

李记沟二泵站装机 2 台,均为 0.38KV 低压电机,两台单机容量均为 11KW,运行方式位一备一用,泵站总装机容量 22KW,运行容量 11KW。现状变压器容量 50KVA。

#### (3) 杨寨子泵站

杨寨子泵站装机 4 台,均为 0.38KV 低压电机,两台单机容量均为 11KW,另外两台单机容量均为 22KW,运行方式位两备两用,泵站总装机容量 66KW,运行容量 33KW。现状变压器容量 80KVA。

#### (4) 张记梁蓄水池泵站

张记梁蓄水池泵站装机 2 台，均为 0.38KV 低压电机，两台单机容量均为 7.5KW，运行方式位一备一用，泵站总装机容量 15KW，运行容量 7.5KW。现状变压器容量 30KVA。

#### (5) 王下窝泵站

王下窝泵站装机 2 台，均为 0.38KV 低压电机，两台单机容量均为 7.5KW，运行方式位一备一用，泵站总装机容量 15KW，运行容量 7.5KW。现状变压器容量 30KVA。

#### (6) 关记沟泵站

关记沟泵站装机 2 台，均为 0.38KV 低压电机，两台单机容量均为 7.5KW，运行方式位一备一用，泵站总装机容量 15KW，运行容量 7.5KW。现状变压器容量 30KVA。

#### (7) 朱新庄泵站

朱新庄泵站装机 2 台，均为 0.38KV 低压电机，两台单机容量均为 110KW，运行方式位一备一用，泵站总装机容量 220KW，运行容量 110KW。现状变压器容量 250KVA。

#### (8) 雷记圈蓄水池泵站

雷记圈蓄水池泵站装机 2 台，均为 0.38KV 低压电机，两台单机容量均为 37KW，运行方式位一备一用，泵站总装机容量 74KW，运行容量 37KW。无变压器，10KV 高压电距离泵站 800m。

#### (9) 刘石嘴村加压泵站

刘石嘴村加压泵站装机 2 台，均为 0.38KV 低压电机，两台单机容量均为 1.1KW，运行方式位一备一用，泵站总装机容量 2.2KW，运行容量 1.1KW。现状无变压器，10KV 高压电距离泵站 500m。

### 5.7.2.2 用电等级

根据工程运行情况，按照《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）中规定，确定本工程中各泵站的用电负荷等级均为三级。

### 5.7.2.3 接入电力系统方式

本项目电力工程主要为 10KV 配电线路及 10KV 变台工程及配套设计。设计依据为：《10KV 及以下架空配电线路设计技术规程》（DL/T5220-2005）；《农村

低压电力技术规程》(DL/T 499-2001)及其他有关标准。

本次涉及 9 座泵站中雷记圈蓄水池泵站、刘石嘴加压泵站无变压器；其余各泵站处均已建设专用的 10KV 输电线路和专用变压器。

刘石嘴加压泵站需新建变压器，配套建设 10KV 配电线路 500m。雷记圈蓄水池泵站需新建变压器，配套建设 10KV 配电线路 800m。

### 5.7.3 电气主接线

本次泵站机泵更换、泵站改造的 7 座泵站均已设置了 1 台 10/0.38KV 站用变压器为供水系统提供电力。

泵站变压器高压侧自相应泵站 10kV 母线(线路)取电，低压侧以 0.38KV 向泵站动力、照明、采暖、检修、生活等用电负荷供电，根据泵站 10kV 母线接线方式，泵站 0.38kV 母线均采用单母线不分段接线方式。

### 5.7.4 泵站主要电气设备选择

#### 1. 站用变压器的选择

##### (1) 变压器选择原则

考虑到管理、运行和维护方便，本工程中的变压器为两种，室内安装的干式变压器和室外安装的油浸式变压器，根据生产运行用电、检修动力、照明、取暖及生活用电负荷，变压器容量按长期工作负载率不大于 80%考虑，技术性能满足以下要求：

① 变压器在规定的使用条件下应能正常满足 24 小时连续运行，并达到有关标准中技术规定的要求；

② 变压器应能在规范要求规定的使用条件下承受 3 秒钟的热稳定和动稳定效应而无损伤；

③ 变压器应能满足电机带负荷直接频繁启动的需要，变压器在电动机启动时间内应能承受电动机的启动电流，并对使用寿命无影响；

④ 变压器的施加电压在额定电压的 110%范围内，变压器应能连续输出额定电流而不超出规定的温升限值；

⑤ 变压器应允许有 1.5 倍额定电流的偶发性过载，套管等组件应适合此要求。



## (2) 变压器容量选择

①根据装机容量，计算所选变压器容量：

$$S = \sum (P / \eta \cos\phi)$$

其中，P——电动机额定功率 (kW)

$\eta$ ——电动机的效率 (取平均效率 75%)

$\cos\phi$ ——电动机的功率因数

S——站用电负荷 (kVA)

②根据厂区用电，计算所选变压器容量：各泵站变压器型号见下表。

表 5-7-1 变压器型号表

泵站名称	荷载 (KW)		原变压器型号	设计变压器		
	水泵	其他		型号	数量 (台)	备注
李记沟 1 泵站	11	3	SC10-50/10			满足要求
李记沟 2 泵站	15	3	SC10-50/10			满足要求
杨寨子泵站	33	10	SC10-80/10			满足要求
张记梁蓄水池泵站	7.5	3	S11-30/10			满足要求
朱新庄泵站	110	20	SCB10-250/10			满足要求
王下窝泵站	11	3	S11-M 30/10			满足要求
关记沟泵站	7.5	3	S10-30/10			满足要求
雷记圈蓄水池泵站	37	5	无	S20-100/10	1	新建
刘石嘴村加压泵站	1.1	1	无	S20-10/10		新建

表 5-7-2 变压器低压侧出线选型表

泵站名称	变压器容量 (kVA)	母线槽 (A)	电缆规格	电缆长度 (m)
刘石嘴加压泵站	10	250	YJV22-0.6/1KV-4*4	30
雷记圈蓄水池泵站	100	250	YJV22-0.6/1KV-YJV3*120+1*70	60

## 2. 电动机

变频电机具备满足宽频、节能和低噪音的设计指标，具有宽范围恒转矩与功率调速特性，调速平稳，无转矩脉动等特点。

本次设计立式多级离心泵电机均为全封闭风冷式二级标准电机；雷记圈蓄水池泵站 2 台机组电机型号为 YE2225S-4。

本工程电机均采用变频启动，变频运行。

根据《电机外壳防护分级》的规定，为避免水滴和灰尘直接进入电动机定、转子线圈，同时考虑安全运行的需要，电动机防护等级采用 IP55。

各泵站电动机的冷却方式为强制冷却 (IC416)。

## 3. 低压变频装置

低压变频装置在 20%~100%的负载变化情况内可达到或超过 0.95 的功率因数，变频装置具有软启动功能，能确保电机安全、长期运行。变频装置控制系统采用数字微处理器控制器，具有就地监控方式和远程监控方式。在就地监控方式下，通过变频器上中文人机界面控制，可进行就地人工启动、停止变频器，可以调整转速、频率、功能设定、参数设定等。

变频装置配置 RS485、以太网等通讯接口，采用 MODBUS 通讯协议，实现与外围控制系统及互联网的 INTERNET 的通讯。

变频装置通过采集电动机相关电气量、开关量等数据，进行运算处理，判定电动机运行过程中的各种运行状况或故障，实现：短路保护、过载保护、断相保护、过负荷保护（过流）、接地保护、欠压保护、过压保护等以实现对电动机的全面保护、监测、（启动）控制，切除故障于萌芽阶段，减少电动机维修时间，保障安全生产。

#### 4. 低压开关柜

低压开关柜采用 MNS 型抽屉式开关柜。MNS 型低压开关柜的抽出式单元按标准模数设计，尺寸相同的单元，抽出部件可互换，任何一个内部抽屉故障，不影响其他抽屉的正常运行。各功能单元采用金属隔板完全隔离，安全分隔性能较好，方便维护检修，可靠性较高。

#### 5. 电力电缆

高低压电力电缆采用铜芯交联聚氯乙烯绝缘电力电缆，交联聚氯乙烯绝缘电力电缆具有重量轻、安装敷设容易、具有良好的耐热性，维护方便等优点。电缆的截面根据电缆的载流量和满足热稳定性及机械强度要求确定。

### 5.7.5 电气二次系统

#### 5.7.5.1 保护系统

为了提高主要电气设备保护系统的准确性、快速性和可靠性，以及适应自动化监控的要求，本工程采用微机保护测控装置。

保护配置为：

##### (1) 电动机

电动机保护装置的主要功能：

——保护功能，包括电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、零序电流

保护、低电压保护、过电压保护、非电量保护（指机组绕组、轴承温度过高、出水阀故障联动保护）。

——测量功能，电量采集记录显示功能，包括三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度、功率因数、频率等参数的采集记录显示。

——遥控、遥测、通信功能，具有完整的测控功能，要求不仅可实现现地测控功能，同时具有遥控、遥测输入/输出接点实现遥控、遥测功能；具有接入计算机监控系统的通信接口。

### （2）PT

PT 保护装置主要功能：母线电压测量、母线绝缘监视。

遥控、遥测、通信功能：具有完整的测控功能，要求不仅可实现现地测控功能，同时具有遥控、遥测输入/输出接点实现遥控、遥测功能；具有接入泵站计算机监控系统的通信接口。

### （3）站用变压器保护装置

——保护功能：电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、零序电流保护。

——测量功能：电量采集记录显示功能，具体包括三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、有功电度、功率因数、频率等参数的采集记录显示。

——遥控、遥测、通信功能：具有完整的测控功能，要求不仅可实现现地测控功能，同时具有遥控、遥测输入/输出接点实现遥控、遥测功能；具有接入泵站计算机监控系统的通信接口。

### （4）进、出线柜

10kV 进、出线保护装置完成以下功能：

——保护功能，包括电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、零序电流保护、低电压保护、过电压保护；

——测量功能，电量采集记录显示功能，包括三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度、功率因数、频率等参数的采集记录显示；

——遥控、遥测、通信功能，具有完整的测控功能，要求不仅可实现现地测控功能，同时具有遥控、遥测输入/输出接点实现遥控、遥测功能；具有接入

计算机监控系统的通信接口。

#### 5.7.5.2 控制、信号系统

各泵站设有现地级别的监控计算机，在满足现地手动控制的同时，可实现自动控制及调度中心远程控制，运行管理控制方式可通过软硬件进行切换闭锁设置。

泵站水泵、电机采用自动化控制，主要在后台计算机上控制。泵站现地可在高压配电室开关柜上进行开、停机控制操作，在机旁设有机旁箱，机旁箱上装有温度巡检仪和事故紧急停机按钮，同时机组的开、停机与出水液控阀门的启闭采用联动的控制方式。

泵站所有信号均在监控计算机上有显示，现地开关柜上具有带电显示、工作状态指示灯显示灯。

泵站计算机通过获取泵站供水系统的实时数据信息，对机组设备进行控制，计算机系统具备用户登陆、实时工艺流程图显示、报警显示、实时曲线和历史曲线绘制、参数设置、控制、事件记录、报表、通信、系统自诊断和自恢复等功能。

(1) 监测：泵站 10kV 母线、电动机回路、站用变压器回路的电量参数（包括电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率、有功电度、无功电度等）、泵站 0.38KV 母线的电量参数（包括电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率、有功电度、无功电度等）、泵站前池水位、各机组出水管压力、泵站流量、机组温度、出水液控阀开度、集水井液位等。

(2) 监视：所有开关柜断路器、手车开合位置状态及故障状态、进出水阀门开合位置状态及故障状态、泵站排水泵运行停止状态及故障状态等。

(3) 监控：机组启停、进出水阀门启停。

#### 5.7.6 主要电气设备布置

##### (1) 电气一次设备

各泵站设主厂房，呈一字形布置，泵站电动机、机旁柜布置在主厂房内，低压配电室设置在已建管理房。

##### (2) 电气二次设备

各泵站微机保护装置布置在高压开关柜上，正常情况下在控制室控制机组

起停，紧急停机按钮设置在机旁箱上，用于事故情况机旁紧急停机。

机组测温巡检仪安装在机旁箱上。

### 5.7.7 照明

根据《泵站设计规范》（GB/T50265-2010）中相应规定，在主、副厂房及室外均设有照明装置，电源均引自照明配电箱，照明灯具选用节能型，灯具数量按规范规定照度值计算选定。副厂房、主厂房出、入口设有应急照明，应急照明电源引自各泵站照明配电箱。

### 5.7.8 防雷与接地

#### （1）防雷

根据《泵站设计规范》（GB/T50265-2010）中相应规定，确定泵站均为三类防雷建筑物。主、副厂房采用避雷带作为防直击雷保护，雷电流经引下线、接地装置引入地中。引下线沿建筑物四周均匀或对称布置并不少于两根，其间距不大于 25m。

为防止雷电波侵入，泵站 10kV 母线均装设氧化锌避雷器，为防止真空断路器操作过电压对电动机匝间绝缘的破坏，在真空断路器下方装设了过电压保护装置。

#### （2）接地

为保护人身安全，所有电气设备均应做接地处理，并与主接地网连接。泵站接地系统充分利用与地有可靠连接的各种金属构件、封闭圈及底板内钢筋、进出水钢管等金属构件作为自然接地体，电气二次及自动化接地均单做一套接地网，采用热塑套接地铜排连接设备，并通过一处引出室外后与主接地网连接，泵站接地电阻不大于 1 欧姆，室外电气设备做接地处理，所有防雷、接地材料均做镀锌处理。

### 5.7.9 电气设备防火

各泵站所有穿越电缆孔洞的电缆，在孔洞两侧各 1m 的区段上，涂刷防火涂料以防止窜燃，各功能室间的电缆沟进行防火封堵，所有的电缆孔洞，包括盘柜下的孔洞，在电缆敷设完毕后，用防火密封砖做好封堵。

## 5.7.10 主要电气设备表

名称	规格	单位	数量
<b>李记沟一泵站</b>			
低压柜进线柜(含母线、含配电)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 11kW 变频器)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1-KV-4*6	m	30
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30
控制电缆	KVVP22-4*2.5	m	30
<b>李记沟二泵站</b>			
低压柜进线柜(含母线、含配电)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 15kW 变频器)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1-KV-4*10	m	30
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-4*6	m	30
控制电缆	KVVP22-4*2.5	m	30
<b>杨寨子泵站</b>			
低压柜进线柜(含母线、含配电)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 15kW 变频器)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1KV-4*10	m	30
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-4*10	m	30
控制电缆	KVVP22-4*2.5	m	30
<b>张记梁蓄水池泵站</b>			
低压柜进线柜(含母线、含配电)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 11kW 变频器)	台	1
PLC 控制柜	(MNS 800*600*2200)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1KV-4*6	m	30
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30
控制电缆	KVVP22-4*2.5	m	30
<b>朱新庄泵站</b>			
低压柜进线柜(含母线)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜配电柜(含母线)	(MNS 800*600*2200)	台	1
电容补偿柜	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 132kW 变频器)	台	2
PLC 控制柜	(MNS 800*600*2200)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1KV-3*300+1*150	m	60
<b>王记下窝泵站</b>			
低压柜进线柜(含母线、含配电)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 11kW 变频器)	台	1
PLC 控制柜	(MNS 800*600*2200)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1KV-4*6	m	20
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30
控制电缆	KVVP22-4*2.5	m	30
<b>关记沟泵站</b>			
低压柜进线柜(含母线、含配电)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 11kW 变频器)	台	1
PLC 控制柜	(MNS 800*600*2200)	台	1

名称	规格	单位	数量
电力电缆	YJV22-0.6/1KV-4*6	m	30
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30
控制电缆	KVVVP22-4*2.5	m	30
<b>雷记圈蓄水池泵站</b>			
变压器	S20-100/10/0.4KV	台	1
低压柜进线柜(含母线)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜配电柜(含母线)	(MNS 800*600*2200)	台	1
低压柜变频柜(含母线)	(MNS 800*600*2200, 含 45kW 变频器)	台	2
PLC 控制柜	(MNS 800*600*2200)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1KV-YJV3*120+1*70	m	60
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-3*35+1*16	m	30
控制电缆	KVVVP22-4*2.5	m	50
<b>刘石嘴村加压泵站</b>			
变压器	S20-10/10/0.4KV	台	1
低压变频柜(含进线及配电)	(MNS 800*600*2200, 含 3kW 变频器)	台	1
PLC 控制柜	(MNS 800*600*2200)	台	1
电力电缆	YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30
水泵供电电缆	YJV22-0.6/1KV-4*2.5	m	30
控制电缆	KVVVP22-4*2.5	m	20

## 5.8 管道附属机电设备

本工程机电设备主要为闸阀、排气补气阀等。

闸阀是指安装在各级管道的开口处的阀门，其作用是当供水开始时开启阀门使水流通过，而供水结束时关闭阀门切断水流。考虑开启方便迅捷，阀门采用软密封金属闸阀。

排气补气阀设置在管道系统的驼峰和变坡点处，其作用一是在管道输水过程中排出管内空气，防止管内积气发生气蚀和影响管道过流能力；二是在管内产生负压时吸入空气，避免产生负压以保证系统安全运行。排气补气阀口径与所处位置和与其连接的管道口径有关，考虑本工程采用管道管径较小，本项目选用 DN25mm 的 CARX 复合式排气阀。

为了便于用水调度管理及水费征收，需设有流量观测设备，它是实现定额供水、精准供水、按方收费的基础。因此，设计在各入户管道开口时，设水表 1 个。

锁闭阀采用铜制带棘轮帽的 DN25 锁闭阀，作为管理单位专有的管理器械，带棘轮帽的锁闭阀能够通过配置专有钥匙进行管理。

连接件主要包括钢制三通、钢制变径、钢制四通、钢制弯头和伸缩节等。



## 5.9 金属结构

### 5.9.1 金属结构分类

本工程中金属结构主要是各类钢制管道、阀件等。

### 5.9.2 金属结构材质

(1) 本工程内各连接件和固定件均选用 Q235B 钢板，钢板厚度视具体用途及部位而定。

(2) 穿路套管均采用钢管，管径根据实际管道而定，钢管材料均选用 Q235B 钢板卷焊管及无缝钢管，壁厚为 8mm，卷焊管的厚度视其运行工况下承受的压力而定，无缝钢管工艺及参数应满足《结构用无缝钢管》(GB8162-2008) 中的要求。

(3) 连通后安装的蝶阀、伸缩节与钢管连接均为法兰连接，法兰材料选用 Q235B 钢板。两边均与法兰连接的部件，一端法兰应在现场焊接。

(4) 其他成品、半成品构件根据其用途，应采购及选用符合相关行业规范的优质产品。

### 5.9.3 金属构件设计

部件上的所有焊缝要求不应有夹渣、漏水等现象，纵向焊缝应错开。

钢管内壁防腐措施：喷砂除锈后，涂 IPN8710-2B 无毒涂料普通级（一底两面），漆膜厚度不小于 150 $\mu\text{m}$ 。

钢管外壁防腐参数：除锈去污，将管道表面铁锈、氧化皮、油污、焊渣、水分等污物清除干净。表面预处理，先脱脂净化，再进行喷射除锈。经处理后的金属表面，要求其表面清洁度等级为 Sa2.5，表面粗糙度等级 Ry80 $\mu\text{m}$ 。表面预处理达标后，厂内部分钢管先刷一道底漆，然后刷一道中间漆，等表面干燥后刷两道面漆，涂料选用 IPN8710-2C 面漆，漆膜厚度不小于 200 $\mu\text{m}$ ；厂外部分钢管先刷一道底漆，然后刷一道中间漆，等表面干燥后刷一道面漆，涂料选用 IPN8710-3 厚浆性底漆和 IPN8710-2C 面漆，漆膜厚度不小于 350 $\mu\text{m}$ ；涂装前，如发现钢材表面出现污染或返锈，应从新处理到原要求除锈等级，防腐保护层表面树脂固化完全，无针孔、气泡、皱折、起壳、脱皮等现象，树脂胶料应饱

满、表面平整、色泽均匀。正常使用寿命不低于十年。

## 5.10 采暖设计

考虑本工程处于采暖地区且泵站常年运行，泵站设空气源热泵采暖，设备放置于已建管理房。

主厂房电机层、操作层室内计算温度为10℃。

本次对泵站改造的张记梁蓄水池泵站、王下窝泵站、关记沟泵站以及新建的雷记圈蓄水池泵站配套建设采暖设备。

表 5.10-1 单座泵站采暖设备表

设备名称	设备型号	单位	数量
电暖控制配电箱		台	1
热泵热水机组	KFXRS-10IIB/2-a	台	1
圆形保温水箱	500L	只	1
机组热水循环泵	4-20	台	1
末端循环泵	4-20	台	2
水处理设备	国标	套	1
全自动智能控设备	国标	套	1
管路、管件、保温及辅材	国标	批	1
电气耗材	国标	批	1
壁挂式暖气片	1m×0.5m	个	3

## 5.11 信息化设计

本次工程水泵阀件按“互联网+城乡供水”要求设计，其余自动化设备计入《盐池县“互联网+城乡供水”工程》。末端入户智能计量在后期盐池整县推进时改造。

改造泵站数据通过互联网专线传输方式传输到云平台，供水管网监测数据通过4G无线通讯的方式传输到云平台，与总调度中心进行数据共享，实现自动化测控层的数据采集和管控，然后再由调度中心通过公网与水行政主管部门云平台对接，实现自动化测控层与信息化管理层的数据对接。

## 5.12 消防设计

### 5.12.1 消防设计依据和设计原则

#### 5.12.1.1 设计依据

- (1) 《泵站设计规范》(GB 50265-2010)；
- (2) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)；
- (3) 《水利水电工程设计防火规范》(SDJ278-90)；
- (4) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)；
- (5) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2008)；
- (6) 水工、建筑专业提供的图纸、资料。

#### 5.12.1.2 设计原则

消防设计应遵循国家的相关规范、方针和政策，根据规范要求和工程实际情况，按照“预防为主，消防结合”的原则，做到安全适用、技术先进、经济合理。

### 5.12.2 工程消防设计

根据《泵站设计规范》(GB50265-2010)、《建筑设计防火规范》(GBJ16-87(2001年版))、《水利水电工程设计防火规范》(SDJ278-90)确定：管理房火灾危险性类别为丙类，耐火等级为二级。

本次对泵站改造的张记梁蓄水池泵站、王下窝泵站、关记沟泵站以及新建的雷记圈蓄水池泵站、刘石嘴村加压泵站配套建设消防设施。机泵及电气设备改造的4座泵站已配套建设消防设施。消防设施配置详见表5.12-1。

表 5.12-1 主要场所和主要机电设备的消防设计

张记梁蓄水池泵站				
设备名称	型号	单位	数量	备注
磷酸铵盐灭火器	MFZL-8	具	2	泵房、配电室
手推车式灭火器	MFT/ABC20	套	1	
沙箱、火镰、消防铲		套	1	
王下窝泵站				
设备名称	型号	单位	数量	备注
磷酸铵盐灭火器	MFZL-8	具	2	泵房、配电室
手推车式灭火器	MFT/ABC20	套	1	
沙箱、火镰、消防铲		套	1	
关记沟泵站				
设备名称	型号	单位	数量	备注
磷酸铵盐灭火器	MFZL-8	具	2	泵房、配电室
手推车式灭火器	MFT/ABC20	套	1	
沙箱、火镰、消防铲		套	1	
雷记圈蓄水池泵站				
设备名称	型号	单位	数量	备注
磷酸铵盐灭火器	MFZL-8	具	2	泵房、配电室
手推车式灭火器	MFT/ABC20	套	1	
沙箱、火镰、消防铲		套	1	
刘石嘴村加压泵站				
设备名称	型号	单位	数量	备注
磷酸铵盐灭火器	MFZL-8	具	2	泵房、配电室
手推车式灭火器	MFT/ABC20	套	1	
沙箱、火镰、消防铲		套	1	

## 第六章 施工组织设计

### 6.1 施工条件

#### 6.1.1 气象

盐池属于典型中温带大陆性气候。年均降水量不足 285mm，日照长，温差大，地方差异明显。光能丰富，热量偏少，全年多风，平均风速 2.9m/s，最大风速 25.7m/s，多为偏北风，最大冻土深度 1.28m。

主项目区要气象灾害有：干旱、霜冻、干热风、冰雹和大风等，其中干旱、风沙危害最大，有“一年一场风，从春刮到冬”之说，年大风日数为 48.5d，沙暴日数 20.6d，大风和沙暴以春季为甚。

#### 6.1.2 区域地质概况

区域出露的地层自上而下为素填土、第四系壤土、砂壤土及第三系中新统红柳沟组( $N_{lh}$ )砖红色泥岩，场区地层岩性描述如下：

①素填土 ( $Q_4^{ml}$ )：分布连续，黄褐色，干-稍湿，松散，主要由砂壤土组成，含植物根系。

②-1 壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：分布连续，黄褐色，干-稍湿，稍密-中密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层具湿陷性（厚度 3.5-4.5m）。密实度在横向上较均匀，在纵向上变化较大，随深度的增加而增大。

②-2 壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：分布连续，黄褐色，干-稍湿，稍密-中密，干强度及韧性低，无光泽反应，局部夹粉质黏土薄层，该层不具湿陷性。密实度在横向上较均匀，在纵向上变化较大，随深度的增加而增大。

③砂壤土 ( $Q_4^{eol}$ )：分布连续，黄褐色，稍湿，中密-密实，主要矿物成分为长石、石英。该层密实度在横向上较均匀，在纵向上变化较大，随深度的增加而增大。

#### ④第三系中新统红柳沟组( $N_{lh}$ )

砖红色泥岩，该组地层遍布全区，组成工作区的基底。其岩性主要为砖红色泥岩，上部风化裂隙发育，薄-厚层状结构，泥质胶结。上部风化严重，为全风化-强风化，易碎，遇水易崩解。以河湖沉积为主。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震基本烈度为VII~VIII度。

### 6.1.3 供水、供电及通讯条件

项目区整体跨度较大，但施工区域内整体交通条件较好，项目区周边有青银高速、定武高速、盐鄂高速；项目区内有省道 S304、郭巴线、大马线、冯青线盐惠线等多条省道、县道纵横交错，同时通往各村的乡村路网也十分完整，辐射了所有项目区内的自然村。

各村目前已经铺设了完整的电力线路，电力充足，供电、通讯条件都十分便利，因此具有较好的施工条件。

施工通讯可依靠移动电话进行。

### 6.1.4 天然建筑材料

本工程建设地点位于盐池县王乐井乡、花马池镇、青山乡等 8 个乡镇。

根据项目区分布状况，将工程用料分为两个区域，即：花马池镇、青山乡、王乐井乡、高沙窝镇区域和惠安堡镇、冯记沟乡、大水坑镇、麻黄山乡区域。

#### （1）花马池镇、青山乡、王乐井乡、高沙窝镇区域

##### 1) 块石料

块石料分布在太阳山镇塘坊梁村一带。储量丰富，主要是砂岩和石灰岩，岩石坚硬，是较好的石料，开采较容易。该料场是盐池附近规模较大的产地。运距约 125km。

##### 2) 粗骨料

粗骨料采用太阳山镇塘坊梁村人工骨料。储量丰富。母岩主要成分是石灰岩、砂岩，开采较容易，运输条件较好。运距约 125Km。

##### 3) 细骨料

砂子、砂砾石料自冯记沟采购，在冯记沟乡马儿庄附近有中一细砂料场，储量 4 万  $m^3$ ，但上部有 3~4 米的无用层。其质量同上。距项目区约 70km。该砂料（粒径小于 5mm）的平均粒径为： $D=0.47$ ，粒度模数为  $M_n=3.31$ ，含泥量  $=2.5\%$ 。均符合混凝土对细骨料的要求。

#### （2）惠安堡镇、冯记沟乡、大水坑镇、麻黄山乡区域



### 1) 块石料

块石料分布在太阳山镇塘坊梁村一带。储量丰富，主要是砂岩和石灰岩，岩石坚硬，是较好的石料，开采较容易。该料场是盐池附近规模较大的产地。运距约 45km。

### 2) 粗骨料

粗骨料采用太阳山镇塘坊梁村人工骨料。储量丰富。母岩主要成分是石灰岩、砂岩，开采较容易，运输条件较好。运距约 45Km。

### 3) 细骨料

砂子自孙家滩采购，距项目区约 70km。砂砾石自太阳山镇塘坊梁村采购，距项目区约 45km。

## 6.2 泵站工程

### 6.2.1 水工建筑物工程

泵站水工建筑物主要包括泵站封闭圈、土建工程等，施工内容主要包括基坑土石方开挖与回填、砼浇筑等。

泵站混凝土浇筑主要集中在泵站封闭圈，具有施工强度大、技术要求高等特点，混凝土总量不大。混凝土采用商品混凝土，泵送入仓，模板采用钢模板，机械振捣。当浇筑时室外气温较高时，应对骨料场设置遮阳或洒水降温，并对构件洒水养护，防止构件产生裂缝。

### 6.2.2 机电设备及金属结构安装工程

主要有水泵、电机机组安装、水机辅助设备安装（阀门、伸缩节等）、电气盘、柜、箱和电缆电线安装，以及水泵进出水钢管、机组油气水系统等金属结构构件的安装。

机电设备安装应严格执行相应的施工及验收规范。泵站施工区内经验较为丰富，现行施工方式即能做到便于施工管理，控制施工成本。

## 6.3 管道工程

### 6.3.1 土方开挖

(1) 管槽开挖施工前应避免对该处原供水工程和其他地理工程（如光缆、



电缆等)造成破坏,应先做好调查工作,应尽量避免其他地理工程,无法避开时应注意保护。

(2) 供水主管道大部分靠路布置,其管沟开挖采用管沟挖掘机与人工开挖相结合的方式。开挖土方就近堆放于管沟两侧,待供水管道安装完毕后应尽快回填。

(3) 管槽开挖完成后,需要验收合格后再进行管道铺设。

(4) 开挖土方经挖填平衡后的多余量即为弃土,弃土不得就近堆放在施工场地周围,应按照建设单位或设代现场要求的位置和高程,堆放在指定的沟槽或洼地弃土区内。弃土场地要求平整。

(5) 阀井基坑开挖遇到流沙、地下水位较高的地段,施工场地距离建筑物较远时,采用大开挖方式施工;施工场地有建筑物限制,采用板桩支护后,进行阀井基坑开挖、砌筑施工。

### 6.3.2 土方回填

(1) 回填土应当充分利用开挖的土方。

(2) 管槽回填时,管道两侧的填土应均匀交替施工,以避免侧向土压力造成管道变形。

(3) 回填土及夯填土采用原土回填时,靠近管壁 20cm 范围内的回填土不允许含有直径大于 50mm 的石块或膨胀土,并要求土质均匀。管沟回填土分层压实,土方回填压实度不小于 0.9。

(4) 夯填机具施工单位自定。

(5) 管槽回填土须在管道安装验收,并进行试运行后再进行施工。

### 6.3.3 混凝土工程

混凝土工程包括阀井基础垫层、支墩混凝土浇筑。考虑浇筑量小且较为分散,采用移动式拌和机,用人工架子车运输,直接入仓。水泥要求采用 42.5#普通硅酸盐水泥,粗细骨料质量应符合《普通砼用砂、石质量及检验方法标准》

(JGJ 52-2006),粗骨料建议采用 D10、D30 两级配碎石,混凝土塌落度建议采用 3~6cm。施工用水有条件的采用饮用水,如果采用渠道灌溉用水,需澄清后方可使用。

### 6.3.4 管道拉管工程

本次设计管道横穿混凝土路面及沥青路面采用拉管的施工工艺，拉管的施工法，可有效解决道路管道施工难题，它具有环境影响小，对交通影响小，对地层破坏小、施工安全可靠、周期短等特点。

拉管施工主要是采用地下定位系统，通过导向，分级扩孔的方法，确保钻机按预定的轨迹完成导向孔，从而达到准确铺管的目的。导向孔的施工主要依据设计轨迹，采用导向钻头内的探头盒发射一定频率的电磁波传到地表。地面接收器收到信号，使用它可以随时测出钻头地下位置、深度、顶角、钻具面向角等基本参数。导向仪是导向钻进的眼睛，它能使操作人员能够及时、精确地掌握钻进情况，随时调整钻进参数，确保钻机按预定的轨迹完成导向孔，从而达到准确铺管的目的。

拉管工艺适用于天然气、给排水管等输送介质为液体或气体、管径 40mm-600mm 的钢管和 PE 管等。

主要施工流程为：测量放线-地下管线探测-钻孔曲线设计-基坑开挖-钻机就位-泥浆配置-试钻-钻导向孔-反向扩孔-反向拖拉管材-管头分离-现场泥浆处理-钻机移位。

#### （一）测量放线

按设计轴线，结合坐标定位与相对定位法，将管道轴线标示与既有的路面等设施上。

#### （二）地下管线的探测

在施工范围内通过现场调查、查阅资料、探测等手段调查清楚地下管线的分布情况。

#### （三）钻孔曲线设计

（1）满足规范要求的最小曲率半径。

（2）满足穿越公路和河流安全规范要求；

（3）选择最佳主力穿越层位。综合考虑入土角、出土角、曲率半径等因素，根据本工程综合考虑以上因素，确定导向轨迹。

（4）定向钻孔轨迹线段由造斜直线段、曲线段、水平直线段（与管道排水坡度一致）等组成，为保证水平直线段精度要求，造斜段水平距离须根据实际

计算。

#### （四）基坑开挖

在拉管施工机械的前部，开挖一个可供临时储存泥浆的基坑，基坑深度在 2m 以内，宽度在 1.5m 左右，长度在 3m 左右即可。

#### （五）钻机就位及试运转

按施工布置图将钻机及附属配套设备安放在预定位置，进行系统连接、试运转，保证设备正常工作。施工由 4000×2000×1500 的钢板箱作为地锚，必要时装满沙子提高其稳定性，将钻机前端固定在地锚箱上。

#### （六）钻导向孔

##### （1）导向孔施工步骤：

- 1) 探头装入探头盒。
- 2) 导向钻头连接钻杆。
- 3) 转动钻杆测试探头发射是否正常。
- 4) 回转钻进 2m 左右。
- 5) 开始按照造斜轨迹进行钻进。
- 6) 完成直孔段钻进。
- 7) 按照造斜轨迹进行钻进。
- 8) 导向孔完成。

##### （2）导向孔施工应注意事项：

- 1) 确定管线入土点与出土点的位置和深度。
- 2) 做好测量放线工作。按照设计要求，做好穿越管线的测量放线工作，放线时要做好放线基准点的确认工作，并使钻机、入土点、出土点在同一直线上。
- 3) 掌握穿越段地层特性。导向孔施工前，应对穿越的地层进行分析，以掌握其工程地质特性，保证钻孔施工时技术参数的合理性。
- 4) 导向孔施工时，要保证导航员与钻机操作人员的协调一致。
- 5) 导向孔钻进时，要随时掌握导向孔实际轨迹线，以使导向孔轨迹与设计轨迹之间偏差在设计要求的范围内，发现偏差超标要及时纠正。
- 6) 合理使用泥浆作冲洗液，确保钻孔成型及钻具的安全。
- 7) 选用优质的碱性电池，保证导向仪有足够的工作时间，确保导向孔施工

时一次性完成。

### (七) 反向扩孔

#### (1) 施工步骤

- 1) 卸下导向钻头，换上反扩钻头及分动器。
- 2) 分动器后连接钻杆。
- 3) 扩孔。
- 4) 反扩钻头到达钻头工作坑后卸下反扩钻头及分动器，将前后钻杆连接起来。
- 5) 按照扩孔级次重复施工步骤，直至最终孔径。

#### (2) 扩孔

分级实施扩孔，故预扩孔施工最终扩孔寸径比设计要求大一级扩孔，清孔，例： $\phi 110\text{mm}$ 、 $\phi 90\text{mm}$ 、 $\phi 75\text{mm}$ 、 $\phi 50\text{mm}$ 、 $\phi 40\text{mm}$ 。最终扩孔直径保证  $\geq 1.5$  倍的铺管直径，确保管线铺设通道通畅。

### (八) 反向拖拉管材

管道安装完成，扩孔器清孔后，根据回拖力、扭矩的大小决定管道回拖。施工时记录回拖中的扭矩、拖力、泥浆流量、回拖速度等数值，回拖数据时实报告。

### (九) 现场泥浆配置及处理

#### (1) 泥浆材料用量

根据一般土质情况，确定泥浆配制方案，实施泥浆开钻，开钻前配制好优质泥浆。泥浆在定向穿越中起关键作用，需要针对不同的地层采用不同的泥浆，若地质情况复杂，则对泥浆要求比较高，为了对付不同的情况，需要将采取以下措施：

- 1) 将施工用水存入水罐，在水中加入纯碱，加速黏土颗粒分散，提高水的PH值；
- 2) 按照事先确定好的泥浆配比用一级膨润土加上泥浆添加剂，配出合乎要求的泥浆。
- 3) 根据不同的地质条件，和不同的施工工序，确定加入不同的添加剂。
- 4) 为了确保泥浆的性能，使膨润土有足够的水化时间，在用量不能改变的



情况下，将采取增加泥浆储存罐的数量。

5) 废泥浆的处理：在焊接场地挖一个废浆收集池，收集废泥浆，经沉淀之后处理；在钻机场地也挖一个的泥浆回收池，泥浆经过回收池沉淀后，再经过泥浆回收系统回收；回收不了的泥浆排送到指定的地方。

(2) 泥浆在各个施工阶段的配制方法：这些泥浆配制方案都是针对一般土质得出的，若地质条件改变，其配制方案也随之改变：

1) 钻导向孔阶段要求尽可能将孔内的物质携带出孔外，同时维持孔壁稳定较长的时间，保持孔内泥浆面，减少阻力，其基本配方是：7%—8%预水化膨润土+0.2—0.4%增添剂+0.3%降滤失剂+0.2%固体润滑剂。两端砂层加0.2%单项压力封闭剂

2) 预扩孔阶段要求泥浆一定的动切力和良好的流动性，提高泥浆携带能力，其基本配方为：7—8%预水化钠基膨润土+0.2—0.4%提粘剂+0.2%降滤失剂+0.2-0.3%泥浆流变剂。

3) 扩孔回拖阶段要求泥浆具有很好的护壁、携带能力；同时还有很好的润滑能力，减少摩阻；其基本配方如下：7—8%预水化钠基膨润土+0.2—0.3%提粘剂+0.3%降滤失剂+0.4—0.6%的润滑剂（RT—988）+0.2-0.3%泥浆流变剂。

### (3) 泥浆排放

施工时废浆的排放必须符合文明施工要求，采用泥浆排放车，随时处理施工中产生的泥浆。

## 6.3.5 管道运输、安装及存放

(1) 对于管道运输、安装和压力实验等应遵守相应规范或行业标准的规定。

(2) 管道采用人工铺管安装，管道的安装、就位、打压检测由专业技术人员操作。

(3) 管道进场。对于供水管道，用大吨位汽车由公路运送至工地。离公路稍远的局部段，可在路边卸货。

(4) 对于管道运送，一部分可直接运送至工地，交通不便或无交通道路的管线段，采取人工运送至安装现场。

(5) 在对管道汽车装卸或安装的过程中，严禁使用钢丝绳或其他硬质物，应该使用软绳或软质带吊装。采用机械装卸时，用两个支撑点，可以使其更容

易控制，管道的支撑点也可以只有一个，但切不可用绳子贯穿其两端来装卸管道。吊装时应轻吊轻放，严禁抛投。

(6) 在管道的施工现场，入需要对管道进行运输的话，管道的底部嵌入木楔使之保持稳定，确保没有两根管道相接处的情况发生。装运管道的最高高度为 2m，使用柔韧的带子或绳子将管道固定在运输工具上，不能使用没有衬垫的钢丝或者链条。另外管道最大挠曲量不应当超过 1.5%，以免管道损坏。

(7) 管道直接放于地上式，应注意地面平坦，不能有石块和容易引起管道损坏的尖利物体，管道需要加垫木楔防止滚动。不允许径向挠曲超过直径的 1.5%，不允许突起、扁平和其他突然的曲率变化。

### 6.3.6 设备及金属结构安装

管道辅助设备及金属结构的安装，主要有检修闸阀、排气补气阀、放空阀、以及管道配件等。

设备安装施工工艺应严格执行相应的施工及验收规范。管道的施工工序是：管槽土方开挖（回填）--管道安装-管道检测-管道试运行-管槽回填。

## 6.4 施工总体布置

### 6.4.1 施工交通

#### (1) 对外交通

项目区整体跨度较大，但施工区域内整体交通条件较好，项目区周边有青银高速、定武高速、盐鄂高速；项目区内有省道 S304、郭巴线、大马线、冯青线盐惠线等多条省道、县道纵横交错，同时通往各村的乡村路网也十分完整，辐射了所有项目区内的自然村。

#### (2) 场内交通

管道施工的对外交通主要是乡村公路形成的交通网络，为本工程的实施创造了良好的对外、对内的交通运输条件。

管道工程施工区域均位于主干道两侧，场内交通十分便利。

#### (3) 施工临时道路

紧靠公路布置的输配水管线，以公路为干道，在管线与公路之间修建临时进场道路，以解决管材等进场需要。临时道路根据施工现场实际调查情况沿公

路布置，临时道路直通施工现场，路面宽 4.5m，用推土机推平压实即可。

## 6.4.2 施工总体布置

施工工区布置遵循以下原则：

- (1) 对外运输的汽车基地布置在施工现场的入口附近。
- (2) 工地的一般器材仓库靠近汽车基地，油库等危险仓库需要单独布置。
- (3) 现场只考虑部分施工机械的日常维修和小型机械设备的修配。

配水管道工程施工线路长，建筑物较为分散，主要项目是管沟土方和管道安装，流动性较大。鉴于上述特点，施工布置应以活动帐篷等为主，或者租用农家闲置房屋。

## 6.5 施工质量控制

工程施工严格按规范进行，并按施工网络计划控制施工进度。质量控制注重施工前和施工中的过程控制，以预防为主，加强对工作质量、工序质量和中间产品质量的检查，以良好的工作质量保证工程质量。质量保证的具体措施如下：

- (1) 推行全面质量管理，重点部位和关键工序均设质量管理点。
- (2) 实行逐级技术交底制度。
- (3) 做好施工班组的自检、互检和专检工作。施工前对工程所采用的原材料进行严格检验，并报请监理工程师审批后方可使用。施工中实行工序交接单制度，上道工序完成，经检验合格后方可交接，进行下道工序的施工。
- (4) 加强质量教育，提高全体职工的质量意识。
- (5) 完善经济责任制，工程质量的优劣与奖金挂钩，严格奖惩制度。

## 6.6 施工总进度

根据本工程的施工条件分析，准备期内的重点施工项目包括：砂石料供应系统、施工供电、对外交通、场内交通、施工用水以及通信、征地等工作，施工准备期初步计划安排 1 个月。本工程根据上述计算及各工程的先后次序，自 2024 年 3 月开工，2024 年 11 月底完工，总工期 8 个月。



## 第七章 建设征地与移民安置

### 7.1 工程占地处理范围

按照施工组织设计的施工总布置和施工用地规划确定占压范围，本工程永久占地类型为灌木林地、草地；施工临时占地均为耕地、草地。

永久占地为新建泵站、改造泵站占地。

临时占地包括：管沟土方开挖、临时道路占地。

依据《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）以及项目区 1:2000 地形图和实测纵横断面按占地属性进行量算并结合现场调查及工程总布置图等资料进行确定。

对于项目区内的荒地和林地等各类土地面积，用 1:2000 地形图和设计断面，按地类界和乡镇区划进行量算，并通过实地调查进行校核、调整和细化。

本工程永久占地为 0.86 亩，临时占地共计 323.78 亩。

### 7.2 工程占地补偿编制依据

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》，1998年8月；
- (2) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（国务院第471号令）；
- (3) 《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）；
- (4) 宁夏回族自治区《土地管理条例》；
- (5) 宁夏回族自治区人民政府关于公布自治区征收农用地区片综合地价的通知（宁政发【2020】8号）。

### 7.3 标准确定

工程永久占地为灌木林地，工程区位于盐池县，本工程永久占地补偿标准为灌木林地 2830 元/亩、草地 2830 元/亩。工程临时占地补偿标准为旱耕地 2200 元/亩、草地 800 元/亩。

### 7.4 补偿投资概算

建设征地移民补偿总投资概算为 153.35 万元。详见表 7.4-2。

表 7.4-1 建设征地补偿概算表

序号	项目	单位	单价 (元)	数量	合价 (万元)
一	第一部分 土地补偿费				78.16
1	永久占地				0.45
	灌木林地	亩	5600.00	0.30	0.17
	草地	亩	5000.00	0.56	0.28
2	临时占地				53.10
	早耕地	亩	2200.00	194.27	42.74
	草地	亩	800.00	129.51	10.36
3	复垦费				24.61
	早耕地	亩	1000.00	194.27	19.43
	草地	亩	400.00	129.51	5.18
二	专业项目恢复改建项目				51.42
	路基赔(补)偿费(乡道)	项	5.00	15120.00	7.56
	路基赔(补)偿费(国道)	项	1.00	43200.00	4.32
	路基赔(补)偿费(省道)	项	2.00	82080.00	16.42
	路基赔(补)偿费(高速)	项	1.00	151200.00	15.12
	穿路安评费	项	1.00	80000.00	8.00
三	第三部分 其他费用				11.55
1	前期工作费	万元	1.50%	129.58	1.94
2	勘测设计科研费	万元	3%, 1%	129.58	2.86
3	实施管理费	万元	4%, 2%, 0.6%	129.58	4.93
4	技术培训费	万元	0.50%	129.58	0.39
5	监督评估费	万元	1.5%, 0.5%	129.58	1.43
6	社会风险评估报告	万元			
四	第四部分 预备费				12.06
	基本预备费	万元	10%, 6%	141.13	12.06
五	第五部分 有关税费				0.30
1	耕地占用税				0.30
1.1	耕地	亩	1333		0.00
1.2	森林植被恢复费	亩	2000.01	0.30	0.06
1.3	草原植被恢复费	亩	1800	0.56	0.10
	总投资	万元			153.35

## 7.5 移民安置

本工程不涉及移民安置。

## 第八章 工程管理

### 8.1 管理体制

在项目实施过程中，应认真按照基本建设程序，规范操作。严格执行“四项管理”制度，即：项目法人负责制，招投标制，工程监理制、合同管理制。对工程质量、进度、资金运行进行综合控制，跟踪检查，阶段验收。

该工程由盐池县水利工程建设中心作为项目法人，负责项目前期规划、建设、资金筹措工作，本工程主要是以补充入户为主，有供水工程的社会效益，根据已建成工程的运行管理情况，工程建成后，交由宁夏水投盐池水务有限公司负责项目的运行管理、日常维护、水费计取等工作。

### 8.2 工程建设管理

盐池县水利工程建设中心作为项目法人，对项目建设全面负责，担负前期准备、项目实施组织、资金管理、工程验收、资产核定、交付等全过程管理。

项目实施过程中，严格执行国家和自治区的有关规定，严格按照水利工程建设程序进行管理，实行工程项目法人负责制、招投标制、工程建设监理制、项目合同管理制和质量责任终身制。工程完工后，应按照水利工程验收规程规范要求，做好工程验收的各项工作。

项目法人要严格按照有关水利建设项目资金管理规定的要求，实行专户储存、专款专用，不得截流、挤占或挪用工程建设资金。

#### (1) 项目法人责任制

明确水利工程的项目法人单位：盐池县水利工程建设中心，项目法人的主要职责是：制定建设项目实施细则；组织和协调有关部门对建设项目进行审查、施工、管理工作；对项目执行情况及资金使用情况进行检查、监督；督促有关部门拨付建设资金，对竣工项目组织验收和评价。

#### (2) 招标投标制

工程建设采用招标投标制，依据 2007 年 1 月 10 日颁布、实施的《中华人民共和国招标、投标法》项目建设单位（业主）通过公开招标的方式，择优选择承包方招标文件由业主或业主委托的具有相应资质的代理机构进行编制，承包方

---

通过竞争中标后依法签订承包合同，合同中明确规定项目的投资额度，工程规

模，技术标准，完成的数量，质量和工期等，建设中不能降低建设标准，不能留投资缺口，不能转包，严格履行合同。

### (3) 工程监理制

根据工程等级，聘请具有相应资质的监理单位，依据合同对项目建设的进度、投资和工程质量进行严格的监督和检查。确保各方履行工程建设合同，严把质量关，避免出现质量问题，确保工程顺利按时完工。

### (4) 合同管理制

在市场经济条件下，项目法人与设计、施工、监理等参建单位不存在行政领导关系。合同是维持各方关系的纽带。项目法人依照国家法律规定，以合同的方式将建设管理目标与责任关系分解并延伸到施工承包商、工程监理、设计单位，形成了设计、施工、监理等项目法人负责、项目法人对国家负责的工程建设管理机制。

### (5) 施工质量管理

工程施工严格按规范进行，质量控制注重施工前和施工中的过程控制，以预防为主，加强对工作质量、工序质量和中间产品质量的检查，以良好的工作质量保证工程质量。质量保证的具体措施如下：

a) 推行全面质量管理，重点部位和关键工序均设质量管理点。

b) 实行逐级技术交底制度。

c) 做好施工班组的自检、互检和专检工作。施工前对工程所采用的原材料进行严格检验，并报请监理工程师审批后方可使用。施工中实行工序交接单制度，上道工序完成，经检验合格后方可交接，进行下道工序的施工。

d) 加强质量教育，提高全体职工的质量意识。

e) 完善经济责任制，工程质量的优劣与奖金挂钩，严格奖惩制度。

### (6) 施工进度管理

要合理利用劳动力资源，充分提高劳动力利用率，流水线施工，便于管理。保持机械和设备高效利用，降低生产成本。调配精良的施工队伍，做好外界环境协调和内部关系协调。

## 8.3 资金管理

盐池县水利工程建设中心作为项目法人单位；县财政局负责工程资金的拨

付；审计局负责监督工程资金的使用；项目法人单位具体负责项目建设的前期准备、项目编制上报、招投标、工程实施、组织工程验收等工作。项目区各级政府负责配合项目实施单位搞好土方工程，组织协调自筹资金的筹集工作，参与工程的质量监督。

为切实做好项目区工程的建后管理，在工程竣工验收合格后，将项目工程分类编号，建立档案，移交给业主单位和运行管理机构。

在工程建设中，坚持工程质量终身制。对工程发包，实行公开招标方式，优选施工队伍，按公正、公平、诚实信用原则确定中标队伍。工程建设执行水利工程基本建设程序，并委托水利工程质量监督部门对工程进行质量监督。

工程建设中要严格按照工程的设计规模、投资数额、工程质量要求及工期要求进行施工，工程建设所需物资、材料由项目法人组织招标采购。

工程建设实行财务审计制，工程建设资金由审计、财政部门定期审计，切实做到专款专用。资金由财政部门按工程进度拨付，确保工程顺利进行。

## 8.4 工程运行管理

### 8.4.1 工程定性分析

按照相关规定和水管单位承担的任务类型和收益状况，水管单位划分为三个类别，即公益性水管单位、准公益性水管单位和经营性水管单位。本工程承担有供水、水质净化等公益性任务，又有供水的经营性功能的水利工程管理运行维护任务的水管单位，称为准公益性水管单位。

从供水功能上讲，具有经营性特征，可以获得一定收益。但由于该地区水资源匮乏，旱灾已危及到群众生存，从维系群众生存、维持基本生产生活条件上讲，本工程具有明显的公益性。按照《实施方案》的规定，根据国家有关扶贫政策，特别从以人为本和社会主义新农村建设需要上综合考虑，本工程水管单位承担着公益性和经营性双重任务，属于准公益性水管单位。

根据相关法律法规规定，准公益性水管单位依其经营收益情况确定性质，不具备自收自支条件的，定性为事业单位；具备自收自支条件的，定性为企业。

本工程建成投入当年能够满足运行成本需求，在运行期内，可以提取部分折旧，工程运行后期水费收入满足完全成本需求，具备自我经营、自我维持的

条件。由此，工程在由政府财政资金解决其更新改造的前提下，在工程管理体制设计上，拟探索采用公司化管理体制，按照企业化运作方式管理、运营。

## 8.4.2 管理机构

本工程主要是以供水为主，有供水工程的社会效益，管理单位定性为企业。根据已建成的供水工程运管情况，本工程建成后，实行企业化运作，由宁夏水投盐池水务有限公司负责建成后运行管理任务。

## 8.5 应急管理

### 8.5.1 日常预防与应急准备

#### (1) 预防

a) 信息监测及收集：主管部门负责全县供水安全事故的监测、检查、预警工作，要设立并公开供水安全事故报警电话，多渠道获取本地区相关供水安全信息，对监测信息进行汇总分析，及时向县政府及上级应急领导机构报告。

b) 信息报告：供水单位、群众发现供水工程，取水建筑物，水厂构筑物，输、配水管网等发生垮塌或人为破坏事件时，有责任及时拨打报警电话向上一级应急领导机构报告。信息的报送和处理，应快速、准确、详实，重要信息应立即上报，因客观原因一时难以准确掌握的信息，应及时报告基本情况，同时抓紧了解情况，随后补报乡情。

#### (2) 预警

##### a) 预警

根据信息监测和收集，认真组织讨论分析，对可能发生的可以预警的突发事件进行预警。预警级别按照事件性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，供水安全突发性事件分为四级：Ⅰ级（特别严重）、Ⅱ级（严重）、Ⅲ级（较重）、Ⅳ级（一般）依次用红色、橙色、黄色和蓝色表示。Ⅰ级（特别严重）突发事件造成 2 万人以上饮水不安全的。Ⅱ级（严重）突发事件造成 1 至 2 万人饮水不安全的。Ⅲ级（较重）突发事件造成 0.5-1 万人饮水不安全的Ⅳ级（一般）突发事件造成 0.1-0.5 万人饮水不安全的。

##### b) 预警发布

预警信息应标明突发农村饮水安全事件的类别、预警级别、起始时间、可



能影响范围、警示事项，应采取措施和发布机关等。预警信息的发布、调整和解除可通过广播、电视、报刊、通信、信息网络等方式进行，对老、幼、病、残、孕等特殊人群以及学校等特殊场所应当采取有针对性地公告方式。

## 8.5.2 饮用水安全保障的应急预案

### (1) 饮用水安全保障应急预案

出现供水安全事件，供水单位应在 2 小时内逐级向上级饮水安全应急办公室和当地政府报告，并限期进行处理。对应全县饮水预防预警等级，应急响应划分为三级。县级饮水安全应急领导小组负责全县重大供水事件的指挥调度。乡（镇）、村级饮水安全应急指挥小组负责组织实施本区域内事故应急、抢险、排险、抢修、恢复重建等方面的工作。

供水单位负责本单位供水突发事件的处置。凡上一级应急预案启动，下一级预案应随之自行启动。

### (2) I 级应急响应

当发生重大供水安全事件（I 级）时，担任县应急小组组长的县长到达现场，布置启动 I 级应急响应预案。

a) 县级饮水安全应急领导小组在接到报告后，迅速组织相关部门和专家进行会商，作出应急工作部署，在 1 小时内将情况上报市政府及市应急办公室。同时立即派出现场工作组，对有关情况进行调查、核实，指导乡（镇）政府做好抢险救援事故调查和处置工作。

b) 乡（镇）级应急机构派出工作组，协助配合县级工作组和村双委共同做好抢险救援工作。

c) 村双委必须立即赶赴现场，先期进行处置，并在县、乡（镇）工作组抵达事发地后配合做好应急处置工作。

d) 事故处理完毕后，由县级供水安全应急领导机构报市政府及市应急办公室备案。

### (3) II 级应急响应

当发生较大供水安全事件（II 级）时，担任我县应急小组副组长到达现场，布置启动 II 级应急响应预案。

a) 县级供水安全应急领导机构在接到报告后，迅速组织相关部门和专家进

行会商，作出应急工作部署，并在 2 小时内将情况上报县政府。并立即派出工作组，对有关情况进行调查、核实，指导当地政府做好抢险救援、事故调查和处置工作。

b) 乡（镇）级有关部门必须立即赶赴现场，先期进行处置，并在县级工作组抵达事发地后配合做好应急处置工作。

c) 事故处理完毕后，由县级供水安全应急领导机构报市应急办公室备案。

#### (4) III级应急响应

当发生一般性供水安全事件(III级)时，担任我县应急小组办公室主任到达现场，布置启动III级应急响应预案。

a) 县级供水安全应急领导机构在接到应急报告后，迅速组织相关部门和专家进行会商，作出应急工作部署，并在 2 小时内将情况上报县政府。同时派出工作组，对有关情况进行调查、核实，指导乡（镇）政府做好抢险救援事故调查和处置工作。

b) 应急事件发生后，农村供水单位应立即向县应急领导小组办公室报告，并启动本单位应急预案，先期进行处置，在县级工作组抵达事发地后配合做好应急处置工作。

c) 事故处理完毕，由县级供水安全应急领导机构报县政府及县饮水安全应急办公室备案。

#### (5) IV级应急响应

当发生一般性供水安全事件(IV级)时，担任我县应急小组办公室主任到达现场，布置启动IV级应急响应预案。

a) 县级供水安全应急领导机构在接到应急报告后，迅速组织相关部门和专家进行会商，作出应急工作部署，并在 2 小时内将情况上报县政府。同时派出工作组，对有关情况进行调查、核实，指导乡（镇）政府做好抢险救援事故调查和处置工作。

b) 应急事件发生后，农村供水单位应立即向县应急领导小组办公室报告，并启动本单位应急预案，先期进行处置，在县级工作组抵达事发地后配合做好应急处置工作。

c) 事故处理完毕，由县级供水安全应急领导机构报县饮水安全应急办公室

备案。

### 8.5.3 应急保障

(1) 组织保障：各级水管部门要尽快成立供水安全应急领导机构，明确人员及职责，根据供水安全事件等级，迅速作出反应，组织会商，从组织上保障供水安全突发事件得到及时、有效地处理。

(2) 通信与信息保障：各级供水安全应急指挥机构要设立专门的报警电话，安排人员轮班值守，保证信息及时、准确、快速传递。

(3) 资金保障：乡（镇）政府要设立村供水安全应急专项资金，列入财政预算，按照事故等级划分，由应急领导机构报请政府，调用村镇供水安全应急专项资金。

(4) 物资保障：各级领导机构制定抢险、救援物资调配方案。发生事故时，由当地政府统一对物资进行调配，确保物资及时供应。供水规模在 1 万人以上的村镇集中供水工程，应当建设适度规模的应急备用水源。

(5) 医疗卫生保障：当发生人员伤亡或饮水中毒事件后，应急领导机构要在当地政府协调下立即组织医疗卫生技术队伍，调配医疗卫生专家，根据需要及时赶赴现场开展医疗救治、疾病预防控制等卫生应急工作。并调集必需的药物、医疗器械等物资，支援现场救治和防疫工作。

(6) 交通运输保障：保证紧急情况下应急交通工具的优先安排、优先调度、优先放行，确保运输畅通。

(7) 治安维护：当地公安部门要负责做好受灾区的治安管理工作，依法严厉打击破坏救灾行动和工程设施安全的行为，保证救援工作的顺利进行，维护正常社会秩序。

(8) 技术保障：要建立村镇供水安全应急专家库，为应急处置提供决策咨询和服务，根据应急处置工作需要，调集有关专家和技术队伍，支持现场应急处置工作。同时要加强对供水工程管理人员的技术和应急处置培训。

## 第九章 环境保护与水土流失防治措施

### 9.1 环境现状

#### 9.1.1 生态环境

##### 9.1.1.1 植被

项目区植被在区系上属于欧亚草原区，亚洲中部亚区，中国中部草原区的过渡地带。

项目区内的草原植被属干草原，主要以耐旱的干植被为主。干草原主要群种植物有长芒草、短花针茅、麦秧子、赖草、隐子草、白草、牛枝子、猫头刺、猫耳刺、沙珍棘豆、草木犀壮黄芪、苦豆子、银灰旋花、多种萎陵菜、狗尾草、虫实、小画眉茅等。

由于项目受益区随着人口的增加，许多群众为生活所迫大面积开荒种地、放牧，使项目受益区生态环境受到不同程度的破坏。近年来，随着封山禁牧、退耕还林等措施，项目区内生态环境有所好转。

根据调查，项目区没有珍稀植物种类。

##### 9.1.1.2 动物

项目区系干草原地段，动物种类少，区域内动物主要有杂食性的鸟类和小型啮齿类组成，无珍稀动物种类。

#### 9.1.2 声环境

本项目在盐池县，项目区周围无工矿企业，所以本项目区域声环境质量较好。

### 9.2 主要环境保护目标

本项目主要保护目标为项目区内居民以及项目区内生态环境。具体环境保护目标见表 9-1。

表 9-1 环境保护目标表

类别	保护对象	保护等级或保护目标	备注
环境空气	项目区内的居民	符合 GB3095—1996 二级标准	分散在项目区内
声环境	项目区内的居民	符合 GB3096—93 类标准	分散在项目区内
	评价区内动物、植物、土壤	保护生态环境良性循环	整个项目区

## 9.3 环境质量现状评价

### 9.3.1 环境空气质量评价

工程所在区域处于农牧区，工业基础薄弱，工业污染源很少，大气环境质量清洁。项目区大部分区域常年风多，植被差。项目区土壤侵蚀水蚀、风蚀并存。虽然，土壤侵蚀以水蚀为主，但是由于植被稀疏，土壤结构松散，风蚀也较明显，由风蚀而形成的自然扬尘，对局部大气环境造成一定影响。

### 9.3.2 声环境质量评价

工程建设项目区工矿企业相对少，交通量少，声环境背景值低。

## 9.4 主要环境问题

- (1) 地处荒漠干旱、半干旱地带，气候干旱，生态环境极为脆弱。
- (2) 水资源量少、质差，年内分布不均。除降雨外，基本无可饮用水资源。
- (3) 受干旱气候及自然环境等影响，天然草场、耕地退化十分严重，载畜量下降。
- (4) 植被稀少，水土流失严重。

## 9.5 环境影响预测

### 9.5.1 工程占地影响

本工程占地包括永久性占地和临时性占地，占地类型为耕地、灌木林地、天然牧草地、其他草地等。工程建设将破坏占用区域土地上的植被。

### 9.5.2 对植物的影响

工程沿线主要为荒地、林地，植物类型主要为荒漠干旱植被，项目区没有珍稀植物种类。该项目对植物的影响主要体现于建设前期工程占地造成的植被破坏，临时占地上的植物占压等。

### 9.5.3 对动物的影响

工程施工期，影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响亦将消失。随着环保方案的实施，会使区域内的环境条件得到一定改善，



有利于动物的生存。

#### 9.5.4 工程建设对环境的影响

本工程对环境的影响分为施工期和运行期。施工期对环境的影响主要是施工过程对生态环境、环境空气、土壤及噪声的影响；运行期对环境的影响主要表现在对项目区水环境、社会经济环境的影响以及供水管道在事故状态下对环境的影响，项目建成后对人群健康的影响。

##### 9.5.4.1 施工期环境影响

###### (1) 对交通的影响

工程建设时，由于车辆运输、占用道路等原因，会使交通车辆增加，造成交通问题，这种影响随着工程的结束而消失。

###### (2) 施工产生的粉尘、扬尘和机械与车辆燃油产生的污染物对环境空气的影响

工程施工期间，往来车辆、开挖管沟及施工现场堆放的泥土产生的粉尘、扬尘，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，影响周边环境空气质量。机械与车辆燃油产生的 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等污染物对周围环境空气的影响。

###### (3) 噪声的影响

施工期间的噪声主要来自施工机械运行、砂石料加工、运输材料的机动车辆等施工活动。施工期间的噪声将对周围声环境产生一定的影响，特别是夜间，施工噪声将产生严重的扰民问题。因此应进行严格控制，禁止在夜间施工，以最大限度减小施工噪声对周围环境的影响。

###### (4) 固废的影响

工程施工时，施工区内劳动人员的生活垃圾若没有做出妥善地安排，则会严重影响施工区的卫生环境。施工期间将产生许多固体废物(如碎石、弃土、淤泥、铁片等)，这些废物在运输、处理过程中都可能对环境产生影响。废物处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用，破坏自然、生态环境。

###### (5) 施工废水影响

施工期废水包括生产废水和生活污水两部分。

本工程施工项目生产废水主要为砼搅拌机冲洗废水；主要污染物为悬浮物，需经沉淀处理后再排放。

生活污水可经沉淀处理灭菌稀释后用于绿化或道路洒水。

#### (6) 开挖管沟对生态环境的影响

开挖管沟是施工期间对土壤和生态环境构成影响的最主要的活动。管沟开挖施工作业带应尽量减小。管线占地为施工临时占地。

大量的弃土石方处置是生态保护的重点。另外管沟施工时将使植被、农作物等遭到一定破坏，本项目由于管道管径较小，将影响范围控制在开挖管沟两侧各约 1.5~3.5m 的范围内，对植被破坏面积不大。施工时管沟弃土及施工机械、车辆、人员践踏等活动也将造成地表植被的破坏和土体扰动，即使工程完工后部分土地可复垦，但开挖管沟造成的土体扰动则使土壤的结构及其理化特性等发生变化，加剧局部土壤的侵蚀及影响植被和农作物的生长发育等。

#### (7) 建设施工便道对生态环境的影响

建设施工便道是施工期间对土壤和生态环境构成影响的另一重要活动。其对环境的影响因素主要是施工期临时改变作业带的土地利用性质，施工作业带内的土壤、植被将受到影响或破坏，施工弃土石方存放不当而发生水土流失。但其影响是暂时的，待工程完工后，随着地形、地貌的恢复，其影响也会逐渐消失。

### 9.5.4.2 运行期环境影响分析

本工程的建设可列入生态环境保护工程项目，因为它是保障人饮用水的工程。该项目建成后对生态环境的影响多为正面效应。

#### (1) 对水环境的影响

本工程黄土丘陵地区，植被稀疏、沟壑纵横，水土流失严重，且干旱少雨、风大沙多，水资源特别短缺，群众饮水十分困难，即使有水，也是矿化度极高的苦咸水。本项目的建设解决了群众饮水困难，极大地改善了项目区的水环境，所以本工程建设对项目区水环境不构成不利影响。

#### (2) 对项目区社会经济环境的影响

由于缺水和民族风俗不同，群众经常为用水发生矛盾。工程实施后，项目区群众饮水有了可靠的保障，从根本上杜绝用水纠纷，密切党群关系，加强民族团结，保障社会稳定，为和谐社会建设提供了支持和保证。

工程发挥效益后，改善与保证了当地农民的生存环境，有了生存才能有发



展，使广大群众能够有更多的精力、物力用于发展生产、劳务输出和脱贫致富，提高了农村人民群众的生活健康水平，促进了农村精神文明、物质文明的建设。使项目区形成了社会繁荣、稳定、经济发展，人民生活富裕、健康、文明的良好社会环境。

#### (4) 自然灾害对工程的影响分析

##### ①地震对本工程的影响

地震是一种破坏性很大的自然灾害，波及的范围大。如发生地震，若损坏建筑物，将导致无法正常供水或断水，对受水区群众正常饮水造成一定影响。项目区内抗震设防烈度为Ⅷ度，本工程的结构设计，已考虑了相应的措施。当地震烈度不超过Ⅷ度时，不会对(构)建筑物及管道产生破坏，不会对本工程造成威胁。

##### ②洪水对本工程的影响

由于本项目建设在黄土丘陵地区，植被稀疏、沟壑纵横。管道埋深在 1.6m 处，净化水厂、蓄水池、泵站都建在地势比较高的地方，而且主体工程措施中已提出了切实可行的防护措施，工程在建设过程中严格落实工程措施。

## 9.6 环境保护措施

### 9.6.1 生态环境保护措施

由于工程建设区地处干旱荒漠地区，生态环境较为脆弱，因此，工程施工期应采取以下措施：

(1) 为了减少对沿线植被的破坏，工程在设计选线过程中，应优化线路，尽量减少占地、减少破坏植被。

(2) 应尽可能减少植被破坏，结合地形条件，坚持边施工边恢复植被。

(3) 工程土方利用应结合地形平整，选择低洼处，压实整平后，及时恢复植被。

(4) 施工中坚决实施水土保持方案，落实各个责任区的水保措施。

### 9.6.2 环境保护投资

根据工程类型及施工过程中需要采取的措施，依据《环境保护工程概算定额》(SL359-2006)、地方法律法规，编制环境保持投资概算表，投资概算费用

13.08 万元。

表 9.6.2

环境保护投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
一	环境保护措施				3.52
1	界标 (12000*1600)	块	2	4500	0.90
2	宣传牌	块	5	2000	1.00
3	警示牌 (1500*600)	个	5	3000	1.50
4	垃圾桶 (钢制垃圾桶, 0.2m <sup>3</sup> )	个	3	400	0.12
二	环境监测费				0.45
1	施工期环境空气监测	点·次	5	600	0.30
2	施工期环境噪声监测	点·次	5	300	0.15
三	环境保护临时措施				2.58
1	环境噪声保护临时措施				0.50
1.1	隔声屏障	m <sup>2</sup>		180	0.00
1.2	警示牌	个	5	500	0.25
1.3	限速牌	个	5	500	0.25
2	固体废物处理措施				1.56
2.1	垃圾池(8m <sup>3</sup> )	个	2	5000	1.00
2.2	垃圾桶 (HDPE, 移动, 240L)	个	3	200	0.06
2.3	垃圾清运	工区	2	2500	0.50
3	人群健康保护				0.52
3.1	生活区卫生消毒	m <sup>2</sup>	200	2	0.04
3.2	体检、疫苗	人	30	160	0.48
	第一部分至第三部分合计				6.55
四	独立费用				5.91
1	建设管理费				1.91
1.1	管理人员经常费	3%			0.20
1.2	环境保护设施竣工验收费				0.73
1.3	宣传教育费及技术培训费	1.50%			0.98
2	环境监理费	670 号文			2.00
3	科研勘测设计咨询费				2.00
	第一部分至第四部分合计				12.46
五	基本预备费	5%			0.62
	环境保护专项投资费用				13.08

## 9.7 水源保护

工程水源的安全运行是决定人饮工程可持续利用与发挥效益的关键，对工程水源的保护是工程管理中的重中之重。

总结近几十年的经验，滥垦滥伐、过度放牧和农民掠夺式的无序开采，是造成该地区地下水位下降的主要原因之一。植被和森林是涵养水源的“绿色水库”。所以水源保护首先要结合退耕还林还草，小流域综合治理与生态林建设，

鼓励受益区农民积极投入水源涵养林建设，严禁在工程水源区开垦农田，逐步恢复工程水源区植被，以提高水源区土壤的保水、保湿能力和水源涵养能力，减少暴雨危害，增加流域水量，从根本上确保饮水工程的可持续利用。

## 9.8 评价与分析

### 9.8.1 产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会第 40 号令，《产业结构调整指导目录(2016 年本)》，本项目属于水利项目中的鼓励类。因此本项目符合国家产业政策。

### 9.8.2 选线选址的合理性

本输(配)水线路供水系统合理，线路选择无搬迁，避免急转弯及不良地质地段，减少了穿越公路、铁路、河流等障碍物。管网合理分布于整个用水区，符合村镇有关建设规划，线路选线合理。

### 9.8.3 环境影响分析

#### 9.8.3.1 施工期环境影响分析

施工期对环境的影响主要是施工过程对生态环境、环境空气、土壤及声环境的影响。

##### (1) 开挖管沟和施工便道对生态环境的影响

开挖管沟和施工便道是施工期间对土壤和生态环境构成影响的最主要的活动。管沟开挖施工作业带应尽量减小。施工作业带内的土壤、植被将受到影响或破坏，施工弃土石方存放不当而发生水土流失。但开挖管沟和施工便道影响是暂时的，待工程完工后，随着地形、地貌的恢复，其影响也会逐渐消失。

##### (2) 施工产生的粉尘、扬尘和机械与车辆燃油产生的污染物对环境空气的影响

工程施工期间，往来车辆、开挖管沟及施工现场堆放的泥土产生的粉尘、扬尘，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，影响周边环境空气质量。机械与车辆燃油产生的 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等污染物对周围环境空气的影响。

##### (3) 噪声对声环境的影响

噪声主要来自施工机械运行、砂石料加工、运输材料的机动车辆等施工活



动。施工期间的噪声将对周围声环境产生一定的影响，特别是夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题。因此应进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

#### 9.8.3.2 运行期环境影响分析

运行期对环境的影响主要表现在对项目区水环境的影响、项目区社会经济环境的影响以及供水管道在事故状态下对环境的影响。

本项目的建设解决了群众饮水困难，极大地改善了项目区的水环境。工程实施后，项目区群众饮水有了可靠的保障，从根本上杜绝用水纠纷，密切党群关系，加强民族团结，保障社会稳定，为和谐社会建设提供了支持和保证。

供水管道运行期间对环境的影响相对较大，尤其是在短期内这种影响是显著的。

#### 9.8.4 环境影响评价结论

本工程是解决盐池县农村人饮安全问题，改善当地农民群众生产、生活条件。

本项目对周围环境的影响主要在工程建设期，工程运行后对周围环境影响不大。

工程建设过程中主要是敷设管道开挖对当地生态环境的破坏，通过对项目提出的防护措施，可以将建设期的环境影响程度降至最低程度。

本工程的实施可促进项目受益区经济持续发展，将使项目区的农民摆脱缺水困扰，将极大程度上改善广大人民群众的生活条件，提高农民生活水平。可以使他们以全新的面貌投入到建设新农村的行列之中。生活质量将有更大地改变，生活环境也会逐渐美化。

所以，该工程的实施有利于项目受益区生态环境和社会环境的建设。从环境保护角度来说，本项目建设是可行的。

#### 9.8.5 建议

(1) 工程施工将对工程所在地的环境造成一定的影响，应严格按照环境保护的要求做好保护措施。施工期间，应合理组织安排工序，风、雨季节应采取临时拦挡及遮盖措施。

(2) 项目施工期对地表植被的损坏可能导致地表土壤侵蚀的加剧。因此，应对临时用地及取土场等实施植被恢复措施，防止地表土壤侵蚀的恶化。

(3) 项目在施工过程中应注意管道沿线区域生态环境的变化状况和演变趋势，进行环境管理及环境监控。

(4) 倡导文明施工，保护好周边植被，尽最大可能防止产生新的水土流失，无法避免的必须在完工时及时恢复植被。

(5) 施工及工程设计过程中，线路走向应避开敏感目标，少占地，减少对植被的破坏。

## 9.9 工程建设区水土流失状况

### 9.9.1 项目区水土流失现状

宁夏地处黄河中上游地区，是全国水土流失最为严重的地区之一，项目区位于宁夏中部，降雨量少且分布集中，干旱多风，水土流失较为严重。

干旱少雨是当地最主要的气候特征，降水少而蒸发量大，地貌土壤侵蚀模数为  $1800\sim 4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 9.9.2 可能产生的水土流失

本工程建设因开挖、压占、运输等建设活动破坏了占地区原有的地形地貌、产生了一定程度的水土流失，同时也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几个方面：

#### (1) 导致生态环境恶化

工程建设中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，加剧了区内水土流失的发生，导致区域生态环境恶化，抗逆能力和环境容量下降。直接或间接影响地面植被、土壤、地下水等，将引起植被生长缓慢，导致土壤退化，影响生态环境和社会经济的可持续发展。

(2) 项目建设扰动的表面积较大，涉及范围广，潜在水土流失危害较大。

(3) 本工程临时占地为管沟开挖，施工建设期占地区扰动剧烈，耕层变薄，土壤肥力退化，给土地复耕带来一定难度。

## 9.10 水土保持方案编制

### 9.10.1 水土保持设计依据

- (1) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (2) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (3) 《水利水电工程制图标准-水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (4) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-16453.6-2008）；
- (5) 《水土保持工程概（估）算编制规定》；
- (6) 《水土保持工程概算定额》编制。

### 9.10.2 水土流失预测

#### (1) 扰动原地貌、土地及损坏植被面积预测

扰动原地貌，压占土地及损坏植被面积通过分析主体工程相关资料，结合项目区实际调查确定。

#### (2) 损坏水土保持设施面积预测

采用实地调查和图面量测相结合的方法进行，在获得不同工程单元占地类型、损坏地貌程度不同和数量的基础上，然后根据宁夏回族自治区关于水土保持设施的界定来预测工程可能损坏水土保持设施的情况，本工程没有损坏水土保持设施。

#### (3) 弃土、弃渣量预测

本工程开挖土方主要是清基土方，开挖的土方一部分用于回填填筑，个别地方的土方就地整平综合利用。填筑的土方多数来自沟道开挖土方，清基土方用于就近填埋到低洼地，经内部综合平衡以后无剩余方，所以不产生弃土方。

#### (4) 可能产生的水土流失量

依据工程建设过程中影响水土流失的因素分析可知，水土流失除受项目区水文、气象、土壤、地形地貌和植被等自然因素影响外，还由于受各项施工建设活动工艺的影响，使施工区域内的水土流失表现出特殊性（如水土流失形式、数量发生较大变化等），从而导致水土流失随各施工场地和施工进度的变化而变化，表现出时空变化的动态性，因此，水土流失预测亦体现时空的动态性变化。

新增水土流失量是指因开发建设导致的水土流失增量，即项目建设区内



没有任何防护措施下，建设和生产过程中产生的水土流失总量与原地貌水土流失总量（背景值）的差值。

根据宁夏回族自治区土壤侵蚀分区结果，项目区以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀。水土流失预测将以项目区原生地貌土壤侵蚀模数为基数，原生地貌土壤侵蚀模数的确定采用经验分析比较法得出（原地貌土壤侵蚀模数为  $1800 \sim 4000 t/km^2 \cdot a$ ），再从水土流失主要影响因子地形、降雨、植被、土壤、人为活动等方面进行相近考虑，运用经验法及咨询对比分析法来确定本工程施工期各施工单元的土壤侵蚀模数。

#### （5）水土流失危害预测

依据水土流失预测结果对项目区水土流失危害进行分析评价，从影响项目区生态环境及主体工程自身安全角度预测可能出现的水土流失灾害类型和程度。

本工程建设因开挖、压占、运输等建设活动破坏了占地区原有的地形地貌、产生了一定程度的水土流失，同时也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几方面：

##### a) 导致生态环境恶化

工程建设中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，加剧了区内水土流失的发生，导致区域生态环境恶化，抗逆能力和环境容量下降。直接或间接影响地面植被、土壤、地下水等，将引起植被生长缓慢，导致土壤退化，影响生态环境和社会经济的可持续发展。

b) 工程建设规模不大，项目建设扰动地表面积较小，涉及范围小，潜在水土流失危害不大。

c) 本工程临时占地，施工建设期占地区扰动剧烈，耕层变薄，土地肥力退化，给土地复耕带来一定难度。

### 9.10.3 水土流失防治目标

依据《开发建设项目水土流失防治标准》，确定本工程水土流失防治标准等级为三级标准，结合项目区自然环境水土流失特点、整治难易等，确定整治工程水土流失防治目标：

（1）扰动土地整治率达到 90%，水土流失治理率为 93%，土壤流失控制比达到 0.80；

(2) 拦渣率为 92%，林草覆盖率为 22%，植被恢复系数为 95%。

## 9.11 水土保持防治措施

### 9.11.1 弃土场工程防治措施

(1) 开挖土料堆放于护岸一侧，土体堆放应大体平整；

(2) 雨季，在人居周边极易引起水土流失的地段采用防护措施，用防渗薄膜将堆放的土体包压；

(3) 管道施工：管沟的开挖在安全施工的条件下，尽可能地快挖快填，缩短施工期，减少水土的流失。

(4) 临时生产及生活设施：在施工结束后，对临时生产及生活建筑物进行拆除，对占用的土地进行平整。

(5) 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石）场。

(6) 严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场。

### 9.11.2 水土保持监测

采用地面观测和调查监测的方法。在防治责任范围内，水土流失影响较小的地区，可进行调查监测；水土流失影响较大的地段，应进行地面观测。

#### (1) 地面监测

根据工程施工特点、气候条件和土石方填筑量等，分别在主体护岸边坡、取土场处建立水土流失地面监测点。在监测区内选择典型区域作为监测样方，在样方上设置标尺或有标记的木桩，于施工期内的施工前、后及施工期内的春、秋季节各监测 1 次；自然恢复期内的 10 月下旬监测 1 次。主要监测施工期、林草恢复期的水土流失量。可在周边地区选择相同地貌区设置监测对照。

#### (2) 调查监测

水土流失调查监测主要是对大范围的水土流失形式、水土流失灾害、水土保持设计中林草成活情况及其他水土保持设施的效益进行监测。调查监测法可分普查调查、典型调查与抽样调查。

## 9.12 水土保持工程投资

根据工程类型及施工过程中需要采取的措施，计算得到水土保持工程投资费用 13.29 万元，具体见表 9.12-1 水土保持投资概算表。

表 9.12-1 水土保持投资概算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
	<b>第一部分 工程措施</b>				27133
—	主体工程防治区				27133
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	32.39	837.69	27133
	<b>第二部分 植物措施</b>				30745
—	主体工程防治区				30745
1	人工种草				30745
1.1	种植费				16169
	撒播（沙蒿）	hm <sup>2</sup>	32.39	499.21	16169
1.2	草籽费				14576
	沙蒿	kg	485.85	30	14576
	<b>第三部分 施工临时工程</b>				
	小计				57878
	<b>第四部分 独立费用</b>				71158
—	建设管理费	项	1	1158	1158
二	工程建设监理费	项	1		
三	水土流失监测费	项	1	20000	20000
四	水土保持方案编制费	项	1	40000	40000
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告	项	1	10000	10000
	<b>第一至四部分合价</b>				129036
	<b>基本预备费</b>				3871
	<b>水土保持总投资</b>				132907

## 第十章 劳动安全与工业卫生

### 10.1 劳动安全及保护

#### 10.1.1 防机械伤害

本工程施工过程中使用起吊设备时，采用的汽车吊、钢丝绳等应符合《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）和《起重机械安全规程》（GB6067-2010）的有关规定。在吊运设备时，可设置临时围栏和标志，以引起人员注意，防止坠物和人员坠落，造成伤亡事故。设备应由合格的专职人员操作。所有易对人员引起伤害的机械设备，均需在四周用围栏保护，以防闲杂人员进入，引起不必要的伤害。

#### 10.1.2 防坠落伤害

凡坠落高度在 2.0m 以上的工作平台、人行通道（部位），在坠落面侧应设置固定式防护栏杆。工程使用固定式钢直梯或固定式钢斜梯的场所，应结合水利水电工程特点，考虑电气安全距离和水力冲击等的影响，并满足劳动者的工作安全。钢直梯应设护笼，并根据高度需要和布置场所条件设置带有防护栏杆的梯间平台。钢斜梯应设带有防护栏杆的梯间平台。楼梯、钢梯、平台均应采取防滑措施。

#### 10.1.3 交通安全

本工程为线性工程，施工物料主要利用公路进行运输，施工场内外交通道路较多，施工进出口应增设减速带，施工现场应有安全标志，危险段落必须悬挂“危险”或“禁止通行”等标识。对于临时施工便道和临时通车路段，设置必要的防护措施和警示标志，必要时应派专人指挥交通。

#### 10.1.4 供水保障

施工区生活基地安置在村庄附近，项目区沿线村庄居民生活用水部分采用自来水管网供水，施工生活饮用水安全有较好保障。

## 10.2 劳动卫生措施

依据《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2011），劳动安全卫生是劳动者实现宪法赋予的生命权、健康权的具体保障。劳动安全与卫生，既是相互联系又是彼此独立，共同组成劳动者劳动保护的屏障。

劳动安全卫生设施、劳动安全设施包括：

(1) 劳动卫生设施指防止和减少有毒有害物质造成的职业损害而采取的技术措施，其主要有：

- a) 噪声、噪音的防范措施。
- b) 强光下的防范措施。
- c) 防辐射措施。
- d) 防暑、抗低温措施。
- e) 防尘、防毒设施。
- f) 消毒设施。
- g) 通风、照明设施。

(2) 劳动安全设施指防止和减少伤亡事故的发生而采取的技术措施，其主要有：

- a) 防护装置（如各种防护支撑）；
- b) 保险装置、逃逸路线；
- c) 信号、观测装置；
- d) 危险牌示和识别标志。

## 10.3 劳动安全保障规定

用人单位必须建立、健全劳动安全卫生制度，严格执行国家劳动安全卫生规程和标准，对劳动者进行劳动安全卫生教育，防止劳动过程中的事故，减少职业危害，对从事有职业危害作业的劳动者应当定期进行健康检查。

法律规定，劳动者对用人单位管理人员违章指挥、强令冒险作业，有权拒绝执行；对危害生命安全和身体健康的行为，有权提出批评、检举和控告。并制定以下措施和规定：

- (1) 劳动安全卫生责任制；

- (2) 劳动条件和安全技术措施;
- (3) 安全操作规程;
- (4) 劳保用品发放标准;
- (5) 定期健康检查和职业健康体检。



## 第十一章 节能设计

### 11.1 节能设计相关法规、规范

- (1) 《国务院关于加强节能工作的决定》（2006年）；
- (2) 《节约用电管理办法》（原国家经贸委，2001年）；
- (3) 《宁夏节约能源条例》（2001年）；
- (4) 《关于固定资产投资工程项目可行性研究报告“节能篇（章）”编制及评估的规定》（原国家计委、国家经贸委、建设部，1997年）；
- (5) 《国家发展改革委关于加强固定资产投资节能评估和审查工作的通知》（2006年）；
- (6) 《水利部转发国家发展改革委关于加强固定资产投资节能评估和审查工作的通知》（2007年）。
- (7) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）；
- (8) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- (9) 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ134-2010）；
- (10) 《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2003）；
- (11) 其他有关文件及资料。

### 11.2 工程节能设计

#### (1) 能源节能设计

根据《能源法》，能源是指煤炭、原油、天然气、电力、焦炭、煤气、热力、成品油、液化石油气、生物质能和其他直接或者通过加工、转换而取得有用能的各种资源。

节能，是指加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，减少从能源生产到消费各个环节中的损失和浪费，更加有效、合理地利用能源。

本工程所消耗的主要是电能、成品油和水。电能消耗主要为水泵、净水设备和厂区照明。施工需要使用的成品油主要为汽油和柴油；水消耗主要在输水过程中渗漏损失。

#### (2) 建筑节能设计

建筑节能包括净水厂房的部分节能。

建筑节能首先应选择适宜的朝向和体形，建筑物朝向宜采用南北向或接近南北向，主要房间宜避开冬季主导风向；根据《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》要求，做好围护结构设计，通过采用新材料和新技术，提高房屋的保温隔热性和密闭性。

建筑节能应满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）的要求，采用新型节能材料和技术，禁止使用落后的节能技术、材料和设备。如采用新型保温隔热材料屋顶和墙体，采用保温隔热材料和密闭技术，采用集中供热和热、电、冷连供技术等。

建筑物照明系统的设计本着安全可靠、经济实用、节能降耗的原则进行。根据国家照明设计标准的规定采用适度照度标准，满足使用场所的照明需求，尽可能选用效率高、光学性能好、寿命较长的光源和灯具，如荧光灯、高压气体放电灯等。照明控制器根据具体场所的需求采用多种形式，如光控、声控、时控等，以尽量节省能源消耗。认真贯彻落实国家照明节能强制性标准，采用节能型光源，如用紧凑型、细管径荧光灯，选能耗低的电子镇流器或节能型电感镇流器，保证各处照明功率密度值在限定范围内。

### 11.3 施工组织中的节能设计

#### （1）施工场地布置方案

在进行分区布置时，分析各施工企业及施工项目的能耗中心位置，尽量使为施工项目服务的设施距能耗（负荷）中心最近，工程总能耗最低。

本工程点多，但单个建筑物相对集中，采用集中布置方案：

- a) 对外运输的汽车基地布置在施工现场的入口附近；
- b) 工地的一般器材仓库靠近汽车基地布置，而油库和其它危险品仓库则单独布置，并用线路和汽车基地相连；
- c) 砼拌和站布置在靠近主体建筑物施工的地区，水泥仓库、骨料仓库、钢筋加工厂、模板加工厂、钢筋砼预制构件厂等，在场地宽敞时，靠近砼工厂布置；
- d) 现场只考虑大型机械的日常维修和小型机械设备的修配，大型机械的大修一般在县、乡专用修理厂修理；

e) 料堆、堆场不得占用永久建筑物和其他临时建筑物的施工场地，避免造面物资多次运转。

### (2) 施工辅助生产系统设计

施工辅助生产系统的耗能主要是混凝土拌和系统等。在胶凝材料的输送工艺选择上，采用气力输送工艺比机械输送工艺能有效地降低能耗。混凝土生产系统的主要能耗设备为拌和机、空压机；在设备选型上，选择效率高能耗相对较低的设备。

### (3) 施工交通运输

施工物料运输采用公路运输方案，通过选用效率高、耗能低的运输车辆，以降低能耗。

场内交通运输主要依靠公路运输，结合施工总布置进行统筹规划，详细分析货流方向、货运特性、运输量和运输强度等，拟定技术标准，进行场内交通线路的规划和布置，选用效率高、耗能低的运输车辆，做到总体最优，减少运输能耗。

### (4) 施工营地、建设管理营地建筑设计

按照建筑用途和所处气候、区域，做好建筑、采暖、通风及采光照明系统的节能设计。

## 11.4 运行期节能措施

(1) 照明节能设计在保证不降低照明质量的前提下，减少照明系统中光能的损失，从而最大限度的利用光能。各水闸闸房应充分合理地利用自然光，照明设计应采用光学性能和节能特性好的高效光源及照明灯具。另外改进灯具控制方式也是行之有效的节能方式，采用各种节能型开关或装置，根据照明使用特点采取分区控制灯光或适当增加照明开关数量，公共场所及室外照明可采用程序控制或光电、声控开关，走道、楼梯等人员短暂停留的公共场所可采用节能自熄开关。

(2) 自动化监控系统采用计算机监控系统，采用弱电集成模块，较常规继电器接线回路节省设备，降低电能损耗。

(3) 在控制和保护设备选型中充分考虑安全可靠，经济合理，选择节能产品，降低电能损耗及运行费用。



(4) 公用设备及闸门启闭机控制系统的控制对象主要是电动机，电动机是直接的大容量耗能设备。为使电动机处于节能降耗的运行方式，必须优化控制系统设计和设备选型。

(5) 对主要电气设备运行，定期进行巡视观察，将问题处理在事故发生前，发现问题及时处理，保证设备长期安全稳定运行。

## 11.5 施工期节能措施

### (1) 主要施工设备选型及配套

为保证施工质量及施工进度，施工机械设备选型及配套设计时，按各单项工程工作面、施工强度、施工方法进行设备配套选择，使各类设备均能充分发挥效率，以满足工程进度要求，保证工程质量，降低施工期能耗。

#### a) 混凝土浇筑设备选择及配套

施工设备的技术性能应适合工作的性质、施工场地大小和料物运距远近等施工条件，充分发挥机械效率，保证施工质量；所选配套设备的综合生产能力，应满足施工强度的要求。

注意各工序所用机械的配套成龙，一般要使后续机械的生产能力略大于先头机械的生产能力，运输机械略大于挖掘装载机械的生产能力，充分发挥主要机械和费用高的机械的生产潜力。

#### b) 土石方开挖及填筑施工设备选择及配套

选用的开挖机械设备其性能和工作参数应与开挖部位的岩石物理力学特性、选定的施工方法和工艺流程相符合，并应满足开挖强度和质量要求。

开挖过程中各工序所采用的机械应既能充分发挥其生产效率，又能保证生产进度，特别注意配套机械设备之间的配合，不留薄弱环节。

### (2) 施工交通运输

由于工程对外交通相对便利，采用公路运输为主的运输方案。对于只能由公路运输的物资，通过选用效率高、耗能低的运输车辆，以降低能耗。

场内交通运输的节能降耗措施主要是维护好场内道路路况，选用效率高、耗能低的运输车辆，维护好运输车辆的车况，提高驾驶员的技术水平等方面。

### (3) 施工技术及工艺

推广节能技术，推广应用新技术、新工艺、利用科技进步促进节能降耗。

#### a) 土石方开挖

土石方开挖运输距离对机械能耗的影响较大，施工中应根据开挖料的性质合理安排存、弃渣部位，尽可能缩短运距。为此，应做好土石方平衡调配规划和施工道路规划。

#### b) 土石方填筑

土石料开采、运输和填筑能耗量大，在料场选择上，尽量利用靠近闸址的料场，采用的渣场尽量靠近工程区布置，在土石料开采、回采、运输和碾压时采用较大的机械设备。

#### c) 混凝土施工

在进行模板及钢筋吊运时，应尽量将仓面上需的模板、钢筋等杂物按起吊最大起重量一次性吊运入仓，以尽可能地减少施工机械的使用次数，以提高施工机械的使用效率。

#### (4) 施工期管理节能措施建议

根据本工程的施工特点，建议在施工期的建管过程中采取如下节能措施：

a) 定期对施工机械设备进行维修和保养，减少设备故障的发生率，保证设备安全连续运行。

b) 根据设计推荐的施工设备型号，配备合适的设备台数，以保证设备的连续运转，减少设备空转时间，最大限度发挥设备的功效。

c) 生产设施应尽量选用新设备，避免旧设备带来的出力不足、工况不稳定、检修频繁等对系统的影响而带来的能源消耗。

d) 混凝土浇筑应合理安排，相同标号的混凝土尽可能安排在同时施工，避免混凝土拌和系统频繁更换拌和不同标号的混凝土。

e) 场内交通加强组织管理及道路维护，确保道路畅通，使车辆能按设计时速行驶，减少堵车、停车、刹车，从而节约燃油。

f) 加强现场施工、管理及服务人员的节能教育。

## 11.6 节能效果综合评价

本工程旨在对盐池县农村供水进行巩固提升改造，提高项目区内集中供水率、供水保证率等指标，其受水对象较多，具有重大的政治意义和经济意义，符合国家的有关规划。

本项目属于节能性投资项目，工程项目符合国家、行业和地方节能设计的要求，节能减排的效益明显。本工程设计中，从各项目区选择到工程施工、运行管理等各方面均贯彻“节能、生态、经济”的设计理念，在设计方案选择、设备及材料选取时充分考虑节能、生态环保要求，以减少损耗及降低能耗为原则，达到节能减排的目的。



## 第十二章 节水评价

### 12.1 评价依据

节约用水是解决我国水资源短缺、水生态损害、水环境污染问题的根本性措施，对于保障经济社会可持续发展具有重要作用。工程供水对象为盐池县农村居民，为了从源头上把好节约用水关口，促进水资源合理开发利用，根据《水利部关于开展规划和建设项目节水评价工作的指导意见》水节约〔2019〕136号；《规划和建设项目节水评价技术要求》（办节约〔2019〕206号）、《国家节水行动方案》（发改环资规〔2019〕695号）、《节水型社会建设“十三五”规划》、《自治区人民政府办公厅关于印发“十三五”实行水资源消耗总量和强度双控行动加快推进节水型社会建设实施方案的通知》等相关节水政策文件，对工程采用的节水技术及管理措施进行评价。

### 12.2 节水评价范围

本工程供水范围为盐池县冯记沟、惠安堡、花马池、青山、麻黄山、大水坑等8个乡镇共4928户18400人。

### 12.3 节水原则

(1) 坚持经济效益、社会效益、生态效益相结合的原则。正确认识节水型社会建设与经济社会发展及生态环境保护的关系，处理好局部与整体、节水与发展、生产生活用水与生态用水、近期与长远等各种利益关系。在充分论证水资源和水环境承载能力的基础上，全面规划、合理配置生产、生活、生态用水，实现区域经济社会更高层次上的可持续发展和人民生活水平的不断提高。

(2) 坚持以人为本、优化配置、统筹协调的原则。区域经济社会发展要充分考虑水资源、水环境承载能力，因地制宜，统筹兼顾水资源的开发、利用、节约和保护。

(3) 坚持政府调控、市场调节、公众参与相结合的原则。建立健全各项规章制度，合理确定取用水宏观控制指标和微观定额指标，严格执行取水许可、排水许可、计划用水等制度。

## 12.4 节水目标

通过对盐池县人饮供水泵站、蓄水池、支管等进行改造，使农村供水管网漏损率降低。

## 12.5 各工程现状节水水平评价

盐池县供水管道点多面广线路长，管道运行年限长，部分管道漏损不能及时发现，造成管道水量损失较大。

## 12.6 现状供用水节水潜力

本工程供水范围主要为刘家沟水库、骆驼井水源地供水区域，现状管网漏损率偏高。

现状饮水供水量为 58.79 万 m<sup>3</sup>，通过本工程的实施，每年节水 2.03 万 m<sup>3</sup>。

## 12.7 规划水平年节水符合性评价

依据《村镇供水工程技术规范》（S310-2019）及《盐池县“互联网+城乡供水”工程》，农村居民最高日生活用水量取 78L/人·d，建议居民节约用水，普及推广节水型用水器具，以经济杠杆促进节水。

## 12.8 主要节水措施

本工程主要对盐池县供水泵站、支管道等进行提升改造，提出以下节水措施：

（1）通过改造供水管网，有效减少渗漏，杜绝跑、冒、滴、漏现象，提高供水效率，降低供水管网漏损率。

（2）全面推广使用节水器具和设备，新建、改建、扩建的民用建筑，禁止使用国家明令淘汰的用水器具，引导居民尽快淘汰现有住宅中不符合节水标准的生活用水器具，尤其是公共场所和机关事业单位应 100%采用节水器具。

（3）加强节水的宣传工作，树立节水观念，提高全民节约用水的自觉性和自主意识，营造全民节水的社会氛围；实行计划用水和定额管理，采用超计划和超定额要累进加价；合理地逐步调整水价，以经济手段为杠杆促进节水工作的开展，有效减少用水浪费。

## 12.9 节水效果评价

本项目实施后，可减少因爆管、渗漏等原因造成的供水损失，可有效降低管网漏损率。同时，利用互联网及移动平台，加强节水政策和措施的宣传、教育、监督，加强全社会的节水意识和能力水平，最终实现水资源利用效率的提高，缓解水资源缺乏与人民群众生活需求之间的矛盾。

## 第十三章 投资概算及资金筹措

### 13.1 编制原则

本工程概算编制按现行有关水利工程投资概（估）算的编制办法、费用构成及计算标准进行编制，材料及设备价格执行 2023 年第 4 季度《宁夏水利工程造价信息》，2023 年第 6 期《宁夏工程造价》，不足的参考市场价综合价。

### 13.2 编制依据

- (1) 水利工程设计概（估）算编制规定（2016 年版）。
- (2) 定额采用宁水计发[2009]13 号文颁发的《宁夏水利建筑工程预算定额（试行）》、不足部分采用相关定额。
- (3) 机械台班费执行采用宁水计发[2009]13 号文颁发的《宁夏水利建筑工程预算定额（试行）》颁发的《水利水电工程机械台班费定额》。
- (4) 宁夏回族自治区水利厅水办发【2017】32 号文“自治区水利厅关于印发《宁夏水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知”、宁夏回族自治区水利厅宁水建【2018】11 号文及 2019 年 4 月 1 日对《自治区水利厅关于调整我区水利工程计价依据有关税率及计价系数的通知》，税金按 9%计取。
- (5) 采用预算定额编制设计概算，扩大 3%的系数作为概算单价。
- (6) 参考设计文件及设计图纸。

### 13.3 基础单价分析

- (1) 人工预算单价：宁夏为十一类地区，人工工资标准为技工 8.10 元/工时，普工 5.77 元/工时。
- (2) 材料预算价格：材料预算价格依据 2023 年第 6 期宁夏回族自治区建设工程造价信息和 2023 年第 4 季度宁夏水利工程造价信息发布的市场综合价分析计算。

1) 主要材料预算价格：工程建设所需材料主要为柴油、汽油、水泥、钢材、木材、砂子、碎石、块石。钢材、木材、水泥、汽油、柴油执行现行市场价格，另加运杂费、装卸费、采保费进行计算；砂子、石子、块石料以就近购买，另



加运杂费、装卸费进行计算。混凝土预算价格按设计确定的级配要求，套用概算定额计算。根据《宁夏水利工程设计概（估）算编制规定》（2016年版）的规定，进入工程单价的材料预算价格，高于《宁夏水利工程设计概（估）算编制规定》（2016年版）规定的定值价格部分计取税金后，作为价差列入其他费用项内。

2) 其他材料预算价格：按当地市场价格加上到工地的运杂费计算。

3) 用电、水预算价格：施工用电按 0.79 元/kW·h 计，施工用水按 4.85 元/m<sup>3</sup> 计。

4) 运杂费：依据宁夏回族自治区水利水电建设经济定额站宁水定额发【2008】1号《关于转发（宁夏公路工程造管理站关于发布宁夏公路汽车普通货物运输价格及装卸费的通知）的通知》综合计算。

5) 施工机械台班费：根据《宁夏水利工程设计概（估）算编制规定》（2016年版）的规定进行计算。

6) 采购及保管费执行《宁夏水利工程设计概（估）算编制规定》（2016年版）的规定及宁水办发【2017】32号文《自治区水利厅关于印发〈宁夏水利工程营业税改增值税计价依据调整办法〉的通知》。

## 13.4 费用标准

### 13.4.1 工程单价计算中有关费用标准

(1) 其它直接费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费及其他。其它直接费按费率计算，见表 13.4-1。

表 13.4-1 其他直接费率表

项 目	计算基础	建筑工程费率 (%)
冬雨季施工增加费	基本直接费	2.5
夜间施工增加费	基本直接费	0.3
临时设施费	基本直接费	1.5
其 它	基本直接费	0.5
小 计		4.8

(2) 间接费的取费标准按《宁夏水利工程设计概（估）算编制规定》（2016年版）的规定执行，见表 13.4-2。

表 13.4-2 间接费率表

项目	计算基础	工程费率 (%)
土方工程	直接费	4.0
石方工程	直接费	8.5
砌石工程	直接费	10.0
砼浇筑工程	直接费	8.0
钢筋工程	直接费	5.0
其他工程	直接费	7.25

(3) 企业利润的取费标准按《宁夏水利工程设计概(估)算编制规定》(2016年版)的规定执行,见表 13.4-3。

表 13.4-3 企业利润表

项目	计算基础	工程费率 (%)
土方工程	直接工程费+间接费	7
石方工程	直接工程费+间接费	7
砌石工程	直接工程费+间接费	7
砼浇筑工程	直接工程费+间接费	7
钢筋工程	直接工程费+间接费	7
其他工程	直接工程费+间接费	7

(4) 税金按直接费、间接费及企业利润之和的 9%计。

### 13.4.2 建筑、安装工程单价编制

宁夏回族自治区水利厅文件宁水计发[2016]10 号文,关于发布《宁夏水利工程设计概(估)算编制规定》的通知,设备安装工程单价计算执行水建管[1999]523 号文《水利水电设备及安装工程概算定额》。考虑设计概算工作的深度,工程单价编制扩大系数为 1.03。

#### (1) 设备出厂价

以厂家和主要经销部门的询价为依据,另计运杂费、采保费。运杂费按设备价的 7%计取,采保费按设备原价、运杂费之和的 0.7%计取。

#### (2) 安装费

机电设备及管道管件设备费(材料费)与安装费分别计列。根据工程实际情况,机电设备安装费按机电设备的 10%计列;管道管材管件安装费按材料费的 10%计列。

管材、管件及其安装费列入金属结构设备及安装工程项目中。



### (3) 临时工程

按照建筑工程的 1.0%计取。

## 13.5 独立费用

独立费用由建设单位管理费、工程监理费、勘测设计费、招标业务费等组成。

(1) 建设管理费：依据《基本建设项目建设成本管理规定》，按规范计取。

(2) 工程建设监理费：依据发改价格〔2007〕670号《建设工程监理与相关服务收费标准》，按规范计取。

(3) 勘测设计费：依据《工程勘察设计收费标准（2019年修订本）》，按规范计取。

### (4) 其它

① 安全生产措施费：《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据安全生产措施费计算标准的通知》（办水总函〔2023〕38号通知，按一至四部分建安投资的 2.5%计取。

② 工程质量检测费：根据宁水计发〔2016〕10号文计取，按一至四部分建安投资的 0.5%计取。

## 13.6 编制成果

### 13.6.1 投资概算

本工程概算总投资 1384.39 万元。其中：建筑工程费 746.42 万元，机电设备及安装工程费 264.02 万元，金属结构设备及安装工程费 18.27 万元，临时工程费 7.81 万元，独立费用 133.06 万元，基本预备费 35.09 万元，建设征地移民补偿费 153.35 万元，环境保护工程投资 13.08 万元，水土保持投资 13.29 万元。具体详见表 13.6-1~6。

### 13.6.2 资金筹措

本工程资金来源为中央财政衔接推进乡村振兴补助资金 1120 万元，剩余资金为县级配套资金。

表 13.6-1

总概算表

单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安 工程费	设备 购置费	独立 费用	合计
第一部分 建筑工程		746.42			746.42
一	管线改造	504.69			504.69
1	花马池镇	93.92			93.92
2	青山乡	88.53			88.53
3	王乐井乡	58.90			58.90
4	惠安堡镇	189.51			189.51
5	麻黄山乡	58.57			58.57
6	大水坑镇	15.26			15.26
二	泵站改造工程	168.62			168.62
1	花马池镇	23.44			23.44
2	惠安堡镇	56.81			56.81
3	大水坑镇	88.37			88.37
三	补充入户	73.11			73.11
第二部分 机电设备及安装工程		22.34	241.68		264.02
一	管线改造	4.45	44.46		48.91
1	花马池镇	0.65	6.52		7.17
2	青山乡	0.64	6.45		7.09
3	王乐井乡	0.89	8.91		9.80
4	惠安堡镇	1.08	10.86		11.94
5	麻黄山乡	0.97	9.52		10.49
6	大水坑镇	0.22	2.20		2.42
二	泵站、蓄水池改造工程	16.44	182.86		199.30
1	花马池镇	4.63	46.31		50.94
2	惠安堡镇	4.83	66.62		71.45
3	大水坑镇	6.98	69.93		76.91
三	补充入户	1.45	14.36		15.81
第三部分 金属结构设备及安装工程		11.94	6.33		18.27
一	管线改造	1.78	4.75		6.53
1	花马池镇	0.39	0.95		1.34
2	青山乡	0.06	0.58		0.64
3	王乐井乡	0.88	0.73		1.61
4	惠安堡镇	0.15	1.46		1.61
5	麻黄山乡	0.28	0.87		1.15
6	大水坑镇	0.02	0.16		0.18
二	泵站改造工程	10.06	0.62		10.68
1	花马池镇	3.49	0.29		3.78

2	惠安堡镇	4.14	0.17		4.31
3	大水坑镇	2.43	0.16		2.59
三	补充入户	0.10	0.96		1.06
第一至三部分合计		780.70	248.01		1028.71
第四部分 施工临时工程		7.81			7.81
第一至四部分合计		788.51	248.01		1036.52
第五部分 独立费用				133.06	133.06
一	建设管理费			43.56	43.56
二	工程监理费			23.70	23.70
三	科研勘测设计费			42.15	42.15
四	其他			23.65	23.65
1	安全生产措施费			19.71	19.71
2	质量检测费			3.94	3.94
第一至五部分合计		788.51	248.01	133.06	1169.58
基本预备费					35.09
I	工程部分投资				1204.67
II	建设征地补偿费				153.35
III	环境保护工程				13.08
VI	水土保持工程				13.29
总投资					1384.39

表 13.6-2

建筑工程概算表

单位: 元

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	合计				7464217
I	管线改造				5046809
i	花马池镇				939246
—	李记沟-叶记和子支管				939246
1	管道工程				848544
1.1	土方工程	m	11600.00		224574
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	16035.84	4.25	68152
	土方开挖(IV类土)	m <sup>3</sup>	4008.96	7.56	30308
	土方回填	m <sup>3</sup>	19643.90	6.42	126114
1.2	管材及安装	m	11600.00		571358
	Φ110mm 钢丝骨架 PE 复合管 (3.5MPa)	m	1250.00	110.00	137500
	Φ110mm PE 管 (2.0MPa)	m	1350.00	50.03	67541
	Φ110mm PE 管 (1.6MPa)	m	3900.00	41.83	163137
	Φ110mm PE 管 (1.25MPa)	m	1950.00	34.73	67724
	Φ110mm PE 管 (1.0MPa)	m	3150.00	28.64	90216
	Φ110mm 钢丝骨架 PE 复合管安装	m	1250.00	3.90	4875
	Φ110mm PE 管安装	m	10350.00	3.90	40365
1.3	管件	%	10.00	526118.00	52612
2	管道建筑物				90702
2.1	分水阀井 (D=1.5m)	座	5.00		13707
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	93.35	5.83	544
	土方回填	m <sup>3</sup>	69.75	14.29	997
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.85	504.58	933
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	2.55	608.27	1551
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	5.00	1450.00	7250
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.05	677.97	34
	钢筋制安	t	0.20	6473.00	1295
	钢爬梯	副	5.00	50.00	250
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	12.56	48.00	603
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	5.00	50.00	250
2.2	排气补气阀井 (D=1.2m)	座	16.00		36278
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	227.04	5.83	1324
	土方回填	m <sup>3</sup>	146.88	14.29	2099
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	4.16	504.58	2099
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	5.28	608.27	3212
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	16.00	1300.00	20800
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.16	677.97	108
	钢筋制安	t	0.48	6473.00	3107
	钢爬梯	副	16.00	50.00	800
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	40.19	48.00	1929
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	16.00	50.00	800
2.3	放空阀井 (D=1.2m)	座	8.00		22744
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	113.52	5.83	662

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方回填	m <sup>3</sup>	73.44	14.29	1049
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	2.08	504.58	1050
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	2.64	608.27	1606
	C25 预制混凝土装配井(含井盖, 直径1.2m)	套	8.00	1300.00	10400
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.08	677.97	54
	钢筋制安	t	0.24	6473.00	1554
	钢爬梯	副	8.00	50.00	400
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	20.10	48.00	965
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	8.00	50.00	400
	Φ50mm PE管(1.6MPa)排空管(含安装)	m	400.00	11.51	4604
2.4	穿水泥路	处	3.00		3310
	土方开挖	m <sup>3</sup>	50.40	5.83	294
	土方回填	m <sup>3</sup>	49.38	14.29	706
	Φ110mm PE管拉管施工费	m	21.00	110.00	2310
2.5	叶记和子蓄水池扩孔				4687
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	60.48	5.83	353
	土方回填	m <sup>3</sup>	54.43	14.29	778
	混凝土场院拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	5.00	111.07	555
	砂砾石垫层厚 200mm	m <sup>2</sup>	20.00	29.61	592
	C30 混凝土地面 200mm	m <sup>2</sup>	20.00	102.97	2059
	蓄水池扩孔(DN200 孔口)	项	1.00	350.00	350
2.6	玻璃钢管线标示桩(0.12*0.12*1.2m)	根	116.00	86.00	9976
ii	青山乡				885265
一	旺四滩至龚记场支管				516734
1	管道工程				455312
1.1	土方工程	m	7440.00		190462
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	6285.31	4.25	26713
	土方开挖(V类土)	m <sup>3</sup>	4190.21	23.35	97841
	土方回填	m <sup>3</sup>	10266.01	6.42	65908
1.2	管材及安装	m	7440.00		242971
	Φ90mm PE管(2.0MPa)	m	4150.00	33.18	137697
	Φ90mm PE管(1.6MPa)	m	800.00	28.16	22528
	Φ75mm PE管(1.6MPa)	m	2490.00	23.52	58565
	Φ90mm PE管安装(2.0MPa)	m	4150.00	3.25	13488
	Φ90mm PE管安装(1.6MPa)	m	800.00	3.25	2600
	Φ75mm PE管安装(1.6MPa)	m	2490.00	3.25	8093
1.3	管件	%	10.00	218790.00	21879
2	管道建筑物				61422
2.1	分水阀井(D=1.5m)	座	4.00		10965
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	74.68	5.83	435
	土方回填	m <sup>3</sup>	55.80	14.29	797
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.48	504.58	747
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	2.04	608.27	1241
	C25 预制混凝土装配井(含井盖, 直径1.5m)	套	4.00	1450.00	5800

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.04	677.97	27
	钢筋制安	t	0.16	6473.00	1036
	钢爬梯	副	4.00	50.00	200
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	10.05	48.00	482
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	4.00	50.00	200
2.2	排气补气阀井 (D=1.2m)	座	10.00		22674
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	141.90	5.83	827
	土方回填	m <sup>3</sup>	91.80	14.29	1312
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	2.60	504.58	1312
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	3.30	608.27	2007
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	10.00	1300.00	13000
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.10	677.97	68
	钢筋制安	t	0.30	6473.00	1942
	钢爬梯	副	10.00	50.00	500
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	25.12	48.00	1206
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	10.00	50.00	500
2.3	放空阀井 (D=1.2m)	座	2.00		5684
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	28.38	5.83	165
	土方回填	m <sup>3</sup>	18.36	14.29	262
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.52	504.58	262
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.66	608.27	401
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	2.00	1300.00	2600
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	677.97	14
	钢筋制安	t	0.06	6473.00	388
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
	Φ50mm PE 管 (1.6MPa) 排空管 (含安装)	m	100.00	11.51	1151
2.4	穿水泥路	处	3.00		2995
	土方开挖	m <sup>3</sup>	50.40	5.83	294
	土方回填	m <sup>3</sup>	49.38	14.29	706
	Φ90mm PE 管拉管施工费	m	21.00	95.00	1995
2.5	穿沥青路	处	1.00		12654
	土方开挖	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	DN150mm 防腐钢管拉管施工费	m	25.00	200.00	5000
	DN150mm 防腐钢管 (壁厚 8mm) (含管材及安装)	m	25.00	292.83	7321
2.6	玻璃钢管线标示桩 (0.12*0.12*1.2m)	根	75.00	86.00	6450
二	青马圈至马伙庄支管				368531
1	管道工程				170089
1.1	土方工程	m	4530.00		73570
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	4464.77	4.25	18975
	土方开挖 (IV类土)	m <sup>3</sup>	193.47	7.56	14466



序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方回填	m <sup>3</sup>	6250.68	6.42	40129
1.2	管材及安装	m	4530.00		89083
	Φ75mm PE管 (1.6MPa)	m	2030.00	19.50	39585
	Φ63mm PE管 (1.6MPa)	m	2500.00	13.91	34775
	Φ75mm PE管安装	m	2030.00	3.25	6598
	Φ63mm PE管安装	m	2500.00	3.25	8125
1.3	管件	%	10.00	74360.00	7436
2	管道建筑物				198442
2.1	分水阀井 (D=1.5m)	座	3.00		8225
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	56.01	5.83	327
	土方回填	m <sup>3</sup>	41.85	14.29	598
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.11	504.58	560
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.53	608.27	931
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.5m)	套	3.00	1450.00	4350
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.03	677.97	20
	钢筋制安	t	0.12	6473.00	777
	钢爬梯	副	3.00	50.00	150
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	7.54	48.00	362
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	3.00	50.00	150
2.2	减压阀井 (D=1.5m)	座	1.00		2741
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	504.58	187
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	608.27	310
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	677.97	7
	钢筋制安	t	0.04	6473.00	259
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.3	排气补气阀井 (D=1.2m)	座	5.00		11338
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	70.95	5.83	414
	土方回填	m <sup>3</sup>	45.90	14.29	656
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.30	504.58	656
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.65	608.27	1004
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.2m)	套	5.00	1300.00	6500
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.05	677.97	34
	钢筋制安	t	0.15	6473.00	971
	钢爬梯	副	5.00	50.00	250
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	12.56	48.00	603
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	5.00	50.00	250
2.4	放空阀井 (D=1.2m)	座	4.00		11372
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	56.76	5.83	331

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方回填	m <sup>3</sup>	36.72	14.29	525
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.04	504.58	525
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.32	608.27	803
	C25 预制混凝土装配井(含井盖, 直径1.2m)	套	4.00	1300.00	5200
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.04	677.97	27
	钢筋制安	t	0.12	6473.00	777
	钢爬梯	副	4.00	50.00	200
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	10.05	48.00	482
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	4.00	50.00	200
	Φ50mm PE 管(1.6MPa)排空管(含安装)	m	200.00	11.51	2302
2.5	穿 244 国道	处	1.00		30269
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	36.00	5.83	210
	土方回填	m <sup>3</sup>	34.20	14.29	489
	DN150mm 防腐钢管(壁厚 8mm)(含管材及安装)	m	60.00	292.83	17570
	DN150mm 防腐钢管拉管施工费	m	60.00	200.00	12000
2.6	穿三道井干渠	处	1.00		14141
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	36.00	5.83	210
	土方回填	m <sup>3</sup>	34.20	14.29	489
	Φ160mm PE 管(1.6MPa) 套管	m	50.00	88.83	4442
	Φ160mm PE 管(1.6MPa) 拉管施工费(含安装)	m	50.00	180.00	9000
2.7	穿水泥路	处	1.00		788
	土方开挖	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	Φ63mm PE 管拉管施工费(含安装)	m	7.00	65.00	455
2.8	穿定武高速	处	1.00		115612
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	DN200mm 防腐钢管(壁厚 8mm) 含安装	m	180.00	390.44	70279
	DN200mm 防腐钢管拉管施工费	m	180.00	250.00	45000
2.9	玻璃钢管线标示桩(0.12*0.12*1.2m)	根	46.00	86.00	3956
iii	王乐井乡				588981
一	野湖井泵站至陈庄子支管				588981
1	管道工程				492210
1.1	土方工程	m	6380.00		116218
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	11024.64	4.25	46855
	土方回填	m <sup>3</sup>	10804.15	6.42	69363
1.2	管材及安装	m	6380.00		344073
	Φ110mm PE 管(2.0MPa)	m	6380.00	50.03	319191
	Φ110mm PE 管安装	m	6380.00	3.90	24882
1.3	管件	%	10.00	319191.00	31919
2	管道建筑物				96771
2.1	分水阀井(D=1.5m)	座	3.00		8225
	土方开挖(Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	56.01	5.83	327

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方回填	m <sup>3</sup>	41.85	14.29	598
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.11	504.58	560
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.53	608.27	931
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	3.00	1450.00	4350
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.03	677.97	20
	钢筋制安	t	0.12	6473.00	777
	钢爬梯	副	3.00	50.00	150
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	7.54	48.00	362
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	3.00	50.00	150
2.2	减压阀井 (D=1.5m)	座	1.00		2741
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	504.58	187
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	608.27	310
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	677.97	7
	钢筋制安	t	0.04	6473.00	259
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.3	排气补气阀井 (D=1.2m)	座	10.00		22674
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	141.90	5.83	827
	土方回填	m <sup>3</sup>	91.80	14.29	1312
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	2.60	504.58	1312
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	3.30	608.27	2007
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	10.00	1300.00	13000
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.10	677.97	68
	钢筋制安	t	0.30	6473.00	1942
	钢爬梯	副	10.00	50.00	500
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	25.12	48.00	1206
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	10.00	50.00	500
2.4	放空阀井 (D=1.2m)	座	6.00		17056
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	85.14	5.83	496
	土方回填	m <sup>3</sup>	55.08	14.29	787
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.56	504.58	787
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.98	608.27	1204
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	6.00	1300.00	7800
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.06	677.97	41
	钢筋制安	t	0.18	6473.00	1165
	钢爬梯	副	6.00	50.00	300
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	15.07	48.00	723
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	6.00	50.00	300
	Φ50mm PE 管 (1.6MPa) 排空管 (含安装)	m	300.00	11.51	3453

序号	名称	单位	数量	单价	合价
2.5	穿沥青路(Φ110mm)	处	2.00		32688
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	33.60	5.83	196
	土方回填	m <sup>3</sup>	32.92	14.29	470
	DN200mm 防腐钢管(壁厚 8mm)	m	50.00	390.44	19522
	DN200mm 防腐钢管拉管施工费(含安装)	m	50.00	250.00	12500
2.6	野湖井泵站封闭圈扩孔				7797
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	31.10	5.83	181
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.99	14.29	400
	混凝土场院拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	9.00	111.07	1000
	砂砾石垫层厚 200mm	m <sup>2</sup>	45.00	29.61	1332
	C <sub>30</sub> 混凝土地面 200mm	m <sup>2</sup>	45.00	102.97	4634
	泵房封闭圈扩孔(套管 DN100)	项	1.00	250.00	250
2.7	玻璃钢管线标示桩(0.12*0.12*1.2m)	根	65.00	86.00	5590
iv	惠安堡镇				1895082
一	刘石嘴入村管维修改造				43474
1	管道工程				16307
1.1	土方工程	m	530.00		7867
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	746.24	4.25	3172
	土方回填	m <sup>3</sup>	731.32	6.42	4695
1.2	管材及安装	m	680.00		7827
	Φ50mm PE 管(1.6MPa)	m	680.00	9.01	6127
	Φ50mm PE 管安装	m	680.00	2.50	1700
1.3	管件	%	10.00	6127.00	613
2	管道建筑物				27167
2.1	分水阀井(D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖(Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C <sub>25</sub> 预制混凝土装配井(含井盖, 直径 1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.2	排气补气阀井(D=1.2m)	座	1.00		2265
	土方开挖(Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	14.19	5.83	83
	土方回填	m <sup>3</sup>	9.18	14.29	131
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.26	497.90	129
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.33	606.39	200
	C <sub>25</sub> 预制混凝土装配井(含井盖, 直径 1.2m)	套	1.00	1300.00	1300
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.03	6502.00	195

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.3	放空阀井 (D=1.2m)	座	1.00		2841
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	14.19	5.83	83
	土方回填	m <sup>3</sup>	9.18	14.29	131
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.26	497.90	129
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.33	606.39	200
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	1.00	1300.00	1300
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.03	6502.00	195
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
	Φ50mm PE 管 (1.6MPa) 排空管 (含安装)	m	50.00	11.51	576
2.4	穿苦水河拉管	处	1.00		18807
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	φ90PE 管 1.6MPa 管材	m	150.00	28.16	4224
	φ90PE 管 1.6MPa 拉管施工费 (含安装)	m	150.00	95.00	14250
2.5	玻璃钢管线标示桩 (0.12*0.12*1.2m)	根	6.00	86.00	516
二	雷记圈蓄水池·狼布掌蓄水池支管				960918
1	管道工程				848554
1.1	土方工程	m	6200.00		112939
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	10713.60	4.25	45533
	土方回填	m <sup>3</sup>	10499.33	6.42	67406
1.2	管材及安装	m	6200.00		670939
	Φ160mm 钢丝网骨架 PE 管 (2.5MPa)	m	4050.00	106.00	429300
	Φ160mm PE 管 (2.0MPa)	m	1550.00	105.91	164161
	Φ160mm PE 管 (1.6MPa)	m	600.00	88.83	53298
	Φ160mm 钢丝网骨架 PE 管安装	m	4050.00	3.90	15795
	Φ160mm PE 管安装	m	2150.00	3.90	8385
1.3	管件	%	10.00	646759.00	64676
2	管道建筑物				112364
2.1	分水阀井 (D=1.5m)	座	3.00		8218
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	56.01	5.83	327
	土方回填	m <sup>3</sup>	41.85	14.29	598
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.11	497.90	553
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.53	606.39	928
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	3.00	1450.00	4350
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.03	674.35	20
	钢筋制安	t	0.12	6502.00	780
	钢爬梯	副	3.00	50.00	150
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	7.54	48.00	362



序号	名称	单位	数量	单价	合价
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	3.00	50.00	150
2.2	检修阀井(D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C25 预制混凝土装配井(含井盖,直径1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.3	排气补气阀井(D=1.2m)	座	8.00		18127
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	113.52	5.83	662
	土方回填	m <sup>3</sup>	73.44	14.29	1049
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	2.08	497.90	1036
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	2.64	606.39	1601
	C25 预制混凝土装配井(含井盖,直径1.2m)	套	8.00	1300.00	10400
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.08	674.35	54
	钢筋制安	t	0.24	6502.00	1560
	钢爬梯	副	8.00	50.00	400
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	20.10	48.00	965
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	8.00	50.00	400
2.4	放空阀井(D=1.2m)	座	1.00		2841
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	14.19	5.83	83
	土方回填	m <sup>3</sup>	9.18	14.29	131
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.26	497.90	129
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.33	606.39	200
	C25 预制混凝土装配井(含井盖,直径1.2m)	套	1.00	1300.00	1300
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.03	6502.00	195
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
	Φ50mm PE管(1.6MPa)排空管(含安装)	m	50.00	11.51	576
2.5	穿水泥路	处	1.00		3933
	土方开挖	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	Φ160mm PE管拉管施工费	m	20.00	180.00	3600
2.6	穿沥青路	处	3.00		71175
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	50.40	5.83	294
	土方回填	m <sup>3</sup>	49.38	14.29	706
	DN300mm 防腐钢管(壁厚8mm)含安装	m	75.00	585.66	43925



序号	名称	单位	数量	单价	合价
	DN300mm 防腐钢管拉管施工费	m	75.00	350.00	26250
2.7	玻璃钢管线标示桩 (0.12*0.12*1.2m)	根	62.00	86.00	5332
三	新建-石堡子支管				747789
1	管道工程				555998
1.1	土方工程	m	7050.00		140520
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	8527.68	4.25	36243
	土方开挖(IV类土)	m <sup>3</sup>	3654.72	7.56	27630
	土方回填	m <sup>3</sup>	11938.75	6.42	76647
1.2	管材及安装	m	7050.00		380207
	Φ110mm PE管 (2.0MPa)	m	7050.00	50.03	352712
	Φ110mm PE管安装	m	7050.00	3.90	27495
1.3	管件	%	10.00	352712.00	35271
2	管道建筑物				191791
2.1	分水阀井 (D=1.5m)	座	4.00		10955
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	74.68	5.83	435
	土方回填	m <sup>3</sup>	55.80	14.29	797
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.48	497.90	737
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	2.04	606.39	1237
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.5m)	套	4.00	1450.00	5800
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.04	674.35	27
	钢筋制安	t	0.16	6502.00	1040
	钢爬梯	副	4.00	50.00	200
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	10.05	48.00	482
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	4.00	50.00	200
2.2	减压阀井 (D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.3	排气补气阀井 (D=1.2m)	座	11.00		24924
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	156.09	5.83	910
	土方回填	m <sup>3</sup>	100.98	14.29	1443
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	2.86	497.90	1424
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	3.63	606.39	2201
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.2m)	套	11.00	1300.00	14300
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.11	674.35	74
	钢筋制安	t	0.33	6502.00	2146

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	钢爬梯	副	11.00	50.00	550
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	27.63	48.00	1326
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	11.00	50.00	550
2.4	放空阀井 (D=1.2m)	座	5.00		14208
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	70.95	5.83	414
	土方回填	m <sup>3</sup>	45.90	14.29	656
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.30	497.90	647
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.65	606.39	1001
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	5.00	1300.00	6500
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.05	674.35	34
	钢筋制安	t	0.15	6502.00	975
	钢爬梯	副	5.00	50.00	250
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	12.56	48.00	603
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	5.00	50.00	250
	Φ50mm PE 管 (1.6MPa)排空管 (含安装)	m	250.00	11.51	2878
2.5	穿水泥路	处	4.00		4743
	土方开挖	m <sup>3</sup>	67.20	5.83	392
	土方回填	m <sup>3</sup>	65.84	14.29	941
	Φ110mm PE 管拉管施工费	m	31.00	110.00	3410
2.6	穿 S310 省道	处	4.00		78186
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	67.20	5.83	392
	土方回填	m <sup>3</sup>	65.84	14.29	941
	DN200mm 防腐钢管 (壁厚 8mm) 含安装	m	120.00	390.44	46853
	DN200mm 防腐钢管拉管施工费	m	120.00	250.00	30000
2.7	管道跨自记沟	处	1.00		49931
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	33.60	5.83	196
	土方回填	m <sup>3</sup>	32.92	14.29	470
	DN200mm 防腐保温钢管 (壁厚 8mm)	t	4.51	9000.00	40590
	原有 DN100 防腐钢管拆除	m	110.00	15.00	1650
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.29	497.90	144
	C25 现浇混凝土镇墩 (1m*1m*1m)	m <sup>3</sup>	2.00	615.49	1231
	钢筋制安	t	0.10	6502.00	650
	钢管二次吊装、安装 (汽车起重机 10t)	t	4.51	1108.65	5000
2.8	玻璃钢管线标示桩 (0.12*0.12*1.2m)	根	71.00	86.00	6106
四	萌城-麦草掌支管维修改造				142901
1	管道工程				111356
1.1	土方工程	m	650.00		9648
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	915.20	4.25	3890
	土方回填	m <sup>3</sup>	896.90	6.42	5758
1.2	管材及安装	m	650.00		97286
	DN80 钢管 (3PE 防腐钢管壁厚 6mm)	m	650.00	136.06	88439
	DN80 钢管安装	m	650.00	13.61	8847
1.3	管件	%	5.00	88439.00	4422
2	管道建筑物				31545

序号	名称	单位	数量	单价	合价
2.1	排气补气阀井 (D=1.2m)	座	2.00		4530
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	28.38	5.83	165
	土方回填	m <sup>3</sup>	18.36	14.29	262
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.52	497.90	259
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.66	606.39	400
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.2m)	套	2.00	1300.00	2600
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.06	6502.00	390
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
2.2	放空阀井 (D=1.2m)	座	1.00		2841
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	14.19	5.83	83
	土方回填	m <sup>3</sup>	9.18	14.29	131
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.26	497.90	129
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.33	606.39	200
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径1.2m)	套	1.00	1300.00	1300
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.03	6502.00	195
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
	Φ50mm PE管 (1.6MPa) 排空管 (含安装)	m	50.00	11.51	576
2.3	穿沟防护	处	1.00		23572
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	237.00	5.83	1382
	土方回填	m <sup>3</sup>	193.87	14.29	2770
	浆砌石基础	m <sup>3</sup>	43.13	450.27	19420
2.4	玻璃钢管线标示桩 (0.12*0.12*1.2m)	根	7.00	86.00	602
√	麻黄山乡				585685
—	史记湾至后洼支管				338361
1	管道工程				275165
1.1	土方工程	m	4550.00		82882
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	7862.40	4.25	33415
	土方回填	m <sup>3</sup>	7705.15	6.42	49467
1.2	管材及安装	m	4550.00		176416
	Φ110mm PE管 (1.6MPa)	m	2150.00	41.83	89935
	Φ110mm PE管 (1.0MPa)	m	2400.00	28.64	68736
	Φ110mm PE管安装	m	4550.00	3.90	17745
1.3	管件	%	10.00	158671.00	15867
2	管道建筑物				63196
2.1	分水阀井 (D=1.5m)	座	2.00		5478
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	37.34	5.83	218
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.90	14.29	399
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.74	497.90	368

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.02	606.39	619
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	2.00	1450.00	2900
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.08	6502.00	520
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
2.2	减压阀井 (D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.3	排气补气阀井 (D=1.2m)	座	6.00		13594
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	85.14	5.83	496
	土方回填	m <sup>3</sup>	55.08	14.29	787
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.56	497.90	777
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.98	606.39	1201
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	6.00	1300.00	7800
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.06	674.35	40
	钢筋制安	t	0.18	6502.00	1170
	钢爬梯	副	6.00	50.00	300
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	15.07	48.00	723
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	6.00	50.00	300
2.4	放空阀井 (D=1.2m)	座	3.00		8524
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	42.57	5.83	248
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.54	14.29	394
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.78	497.90	388
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.99	606.39	600
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	3.00	1300.00	3900
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.03	674.35	20
	钢筋制安	t	0.09	6502.00	585
	钢爬梯	副	3.00	50.00	150
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	7.54	48.00	362
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	3.00	50.00	150
	Φ50mm PE 管 (1.6MPa)排空管 (含安装)	m	150.00	11.51	1727
2.5	穿水泥路 (Φ110mm)	处	2.00		2536
	土方开挖	m <sup>3</sup>	33.60	5.83	196

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方回填	m <sup>3</sup>	32.92	14.29	470
	Φ110mm PE 管拉管施工费	m	17.00	110.00	1870
2.6	穿沥青路(Φ110mm)	处	2.00		26284
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	33.60	5.83	196
	土方回填	m <sup>3</sup>	32.92	14.29	470
	DN200mm 防腐钢管(壁厚 8mm)(含管材及安装)	m	40.00	390.44	15618
	DN200mm 防腐钢管拉管施工费	m	40.00	250.00	10000
2.7	玻璃钢管线标示桩(0.12*0.12*1.2m)	根	47.00	86.00	4042
二	沙堰坝-史圪捞支管				82027
1	管道工程				55067
1.1	土方工程	m	1400.00		20780
	土方开挖(Ⅱ类土)	m <sup>3</sup>	1971.20	4.25	8378
	土方回填	m <sup>3</sup>	1931.78	6.42	12402
1.2	管材及安装	m	1400.00		31584
	Φ90mm PE 管(1.0MPa)	m	1400.00	19.31	27034
	Φ90mm PE 管安装	m	1400.00	3.25	4550
1.3	管件	%	10.00	27034.00	2703
2	管道建筑物				26960
2.1	分水阀井(D=1.5m)	座	2.00		5828
	土方开挖(Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	37.34	5.83	218
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.90	14.29	399
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.74	497.90	368
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.02	606.39	619
	C25 预制混凝土装配井(含井盖,直径 1.5m)	套	2.00	1450.00	2900
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.08	6502.00	520
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
	蓄水池扩孔 Φ200mm	项	1.00	350.00	350
2.2	排气补气阀井(D=1.2m)	座	2.00		4530
	土方开挖(Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	28.38	5.83	165
	土方回填	m <sup>3</sup>	18.36	14.29	262
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.52	497.90	259
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.66	606.39	400
	C25 预制混凝土装配井(含井盖,直径 1.2m)	套	2.00	1300.00	2600
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.06	6502.00	390
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
2.3	放空阀井(D=1.2m)	座	1.00		2841
	土方开挖(Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	14.19	5.83	83



序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方回填	m <sup>3</sup>	9.18	14.29	131
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.26	497.90	129
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.33	606.39	200
	C25 预制混凝土装配井(含井盖,直径1.2m)	套	1.00	1300.00	1300
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.03	6502.00	195
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
	Φ50mm PE管(1.6MPa)排空管(含安装)	m	50.00	11.51	576
2.4	穿水泥路	处	2.00		2281
	土方开挖	m <sup>3</sup>	33.60	5.83	196
	土方回填	m <sup>3</sup>	32.92	14.29	470
	Φ90mm PE管拉管施工费	m	17.00	95.00	1615
2.5	穿沥青路	处	1.00		10190
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	DN150mm 防腐钢管(壁厚8mm)含安装	m	20.00	292.83	5857
	DN150mm 防腐钢管拉管施工费	m	20.00	200.00	4000
2.6	玻璃钢管线标示桩(0.12*0.12*1.2m)	根	15.00	86.00	1290
三	麻黄山村				165297
1	管道开挖工程				57729
1.1	土方工程	m	580.00		10566
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	1002.24	4.25	4260
	土方回填	m <sup>3</sup>	982.20	6.42	6306
1.2	管材及安装	m	2720.00		43315
	Φ110mm PE管(1.6MPa)	m	630.00	41.83	26353
	Φ110mm PE管安装	m	630.00	3.90	2457
	Φ40mm PE管(1.6MPa)	m	290.00	5.81	1685
	Φ40mm PE管安装	m	290.00	2.00	580
	Φ25mm PPR冷水管(1.25MPa)	m	1800.00	5.80	10440
	Φ25mm PPR冷水管安装	m	1800.00	1.00	1800
1.3	管件	%	10.00	38478.00	3848
2	管道拉管工程				73081
2.1	拉管施工费				62500
	Φ160mm 拉管施工费	m	190.00	200.00	38000
	Φ200mm 拉管施工费	m	70.00	350.00	24500
2.2	拉管工作坑				10581
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	137.50	5.83	802
	土方回填	m <sup>3</sup>	82.50	14.29	1179
	面包砖拆除	m <sup>2</sup>	77.75	2.25	175
	面包砖恢复(现状面包砖利用)	m <sup>2</sup>	77.75	29.81	2318
	砂砾石垫层厚200mm	m <sup>2</sup>	102.75	29.61	3042
	C30 混凝土路面拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	4.50	111.07	500



序号	名称	单位	数量	单价	合价
	C <sub>30</sub> 混凝土路面恢复 (20cm 厚)	m <sup>2</sup>	25.00	102.59	2565
3	管道建筑物				34487
3.1	分水阀井 (D=1.5m)	座	2.00		5478
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	37.34	5.83	218
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.90	14.29	399
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.74	497.90	368
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.02	606.39	619
	C <sub>25</sub> 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	2.00	1450.00	2900
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.08	6502.00	520
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
3.2	联户水表阀井 (D=1.5m)	座	10.00		27390
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	186.70	5.83	1088
	土方回填	m <sup>3</sup>	139.50	14.29	1993
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	3.70	497.90	1842
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	5.10	606.39	3093
	C <sub>25</sub> 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	10.00	1450.00	14500
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.10	674.35	67
	钢筋制安	t	0.40	6502.00	2601
	钢爬梯	副	10.00	50.00	500
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	25.12	48.00	1206
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	10.00	50.00	500
3.3	穿水泥路 (Φ110mm)	处	1.00		1103
	土方开挖	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	Φ110mm PE 管拉管施工费	m	7.00	110.00	770
3.4	玻璃钢管线标示桩 (0.12*0.12*1.2m)	根	6.00	86.00	516
vi	大水坑镇				152550
一	宋堡子支管				152550
1	管道工程				113883
1.1	土方工程	m	2880.00		42747
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	4055.04	4.25	17234
	土方回填	m <sup>3</sup>	3973.94	6.42	25513
1.2	管材及安装	m	2880.00		65520
	Φ75mm PE 管 (1.6MPa)	m	2880.00	19.50	56160
	Φ75mm PE 管安装	m	2880.00	3.25	9360
1.3	管件	%	10.00	56160.00	5616
2	管道建筑物				38667
2.1	分水阀井 (D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C25 预制混凝土装配井(含井盖, 直径1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
2.2	排气补气阀井(D=1.2m)	座	4.00		9063
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	56.76	5.83	331
	土方回填	m <sup>3</sup>	36.72	14.29	525
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.04	497.90	518
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.32	606.39	800
	C25 预制混凝土装配井(含井盖, 直径1.2m)	套	4.00	1300.00	5200
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.04	674.35	27
	钢筋制安	t	0.12	6502.00	780
	钢爬梯	副	4.00	50.00	200
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	10.05	48.00	482
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	4.00	50.00	200
2.3	放空阀井(D=1.2m)	座	2.00		5681
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	28.38	5.83	165
	土方回填	m <sup>3</sup>	18.36	14.29	262
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.52	497.90	259
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.66	606.39	400
	C25 预制混凝土装配井(含井盖, 直径1.2m)	套	2.00	1300.00	2600
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.06	6502.00	390
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
	Φ50mm PE管(1.6MPa)排空管(含安装)	m	100.00	11.51	1151
2.4	穿水泥路	处	4.00		3573
	土方开挖	m <sup>3</sup>	67.20	5.83	392
	土方回填	m <sup>3</sup>	65.84	14.29	941
	Φ75mm PE管拉管施工费	m	28.00	80.00	2240
2.5	穿沥青路(S201省道)	处	1.00		15118
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	16.80	5.83	98
	土方回填	m <sup>3</sup>	16.46	14.29	235
	DN150mm 防腐钢管(壁厚8mm)(含管材及安装)	m	30.00	292.83	8785
	DN150mm 防腐钢管拉管施工费	m	30.00	200.00	6000
2.6	玻璃钢管线标示桩(0.12*0.12*1.2m)	根	29.00	86.00	2494
II	泵站改造工程				1686274
i	花马池镇				234435
一	李记沟1泵站				9013

序号	名称	单位	数量	单价	合价
1	泵站改造				6275
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	60.48	5.83	353
	土方回填	m <sup>3</sup>	54.43	14.29	778
	混凝土场院拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	5.00	111.07	555
	砂砾石垫层厚 200mm	m <sup>2</sup>	25.00	29.61	740
	C <sub>30</sub> 水泥混凝土地面 200mm	m <sup>2</sup>	25.00	102.97	2574
	原有机墩 C <sub>30</sub> 混凝土拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	0.22	111.07	24
	C <sub>30</sub> 现浇混凝土机墩浇筑 (F150、W6)	m <sup>3</sup>	0.22	684.98	151
	泵房封闭圈扩孔(套管 DN100)	项	3.00	250.00	750
	蓄水池扩孔(DN200 孔口)	项	1.00	350.00	350
2	新建分水井(D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C <sub>25</sub> 预制混凝土装配井(含井盖, 直径 1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
二	李记沟 2 泵站				9013
1	泵站改造				6275
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	60.48	5.83	353
	土方回填	m <sup>3</sup>	54.43	14.29	778
	混凝土场院拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	5.00	111.07	555
	砂砾石垫层厚 200mm	m <sup>2</sup>	25.00	29.61	740
	C <sub>30</sub> 水泥混凝土地面 200mm	m <sup>2</sup>	25.00	102.97	2574
	原有机墩 C <sub>30</sub> 混凝土拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	0.22	111.07	24
	C <sub>30</sub> 混凝土机墩浇筑 (F150、W6)	m <sup>3</sup>	0.22	684.98	151
	泵房封闭圈扩孔(套管 DN100)	项	3.00	250.00	750
	蓄水池扩孔(DN200 孔口)	项	1.00	350.00	350
2	新建分水井(D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C <sub>25</sub> 预制混凝土装配井(含井盖, 直径 1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
三	张记梁蓄水池泵站				216409

序号	名称	单位	数量	单价	合价
1	加压泵站改造工程				210985
1.1	泵站地上部分				89320
	泵管理房(框架结构,含附属配电、排水、电缆沟,装修等设施)	m <sup>2</sup>	31.9	2800.00	89320
1.2	封闭圈				112562
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	792.48	5.83	4620
	土方回填	m <sup>3</sup>	277.37	14.29	3964
	3:7灰土换填	m <sup>3</sup>	81.88	175.49	14369
	C20现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	4.97	504.58	2508
	C30现浇混凝土底板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	18.50	611.75	11317
	C30现浇混凝土侧墙(F150、W6)	m <sup>3</sup>	28.56	993.74	28381
	C30现浇混凝土集水井(F150、W6)	m <sup>3</sup>	3.52	719.13	2531
	C30现浇混凝土挑檐板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	1.74	993.74	1729
	C30现浇混凝土机墩(F150、W6)	m <sup>3</sup>	0.29	684.98	199
	C25现浇混凝土地坪(二期)	m <sup>3</sup>	3.94	608.27	2397
	钢筋制作及安装	t	6.21	6473.00	40197
	蓄水池扩孔φ200mm	项	1.00	350.00	350
1.3	分水井(D=1.5m)	座	1.00		2741
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C20现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	504.58	187
	C25现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	608.27	310
	C25预制混凝土装配井(含井盖,直径1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C25现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	677.97	7
	钢筋制安	t	0.04	6473.00	259
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
1.4	场院工程				6362
	混凝土场院拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	11.20	111.07	1244
	砂砾石垫层厚200mm	m <sup>2</sup>	56.00	29.61	1658
	C30水泥混凝土场院恢复	m <sup>3</sup>	11.20	102.97	1153
	场院树木移栽(胸径120mm)	棵	15.00	25.00	375
	砖砌体院墙拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	8.64	44.49	384
	砖砌体院墙砌筑	m <sup>3</sup>	2.59	495.63	1284
	院墙浆砌石基础	m <sup>3</sup>	0.54	488.34	264
2	蓄水池连通管改造				5424
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	120.00	5.83	700
	土方回填	m <sup>3</sup>	117.60	14.29	1681
	DN200钢管(壁厚8mm)	m	6.00	354.95	2130
	DN200钢管安装	m	6.00	35.50	213
	蓄水池扩孔φ200mm	处	2.00	350.00	700
ii	惠安堡镇				568096
一	刘石嘴村加压泵站				167864
1	泵站及蓄水池工程				167864

序号	名称	单位	数量	单价	合价
1.1	泵站地上部分				32368
	泵管理房(框架结构,含附属配电、排水、电缆沟,装修等设施)	m <sup>2</sup>	11.56	2800.00	32368
1.2	封闭圈				33199
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	242.06	5.83	1411
	土方回填夯实	m <sup>3</sup>	96.82	14.29	1384
	3:7灰土换填	m <sup>3</sup>	31.36	175.49	5503
	C20现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.30	497.90	647
	C30现浇混凝土底板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	3.36	609.86	2049
	C30现浇混凝土侧墙(F150、W6)	m <sup>3</sup>	8.18	1017.05	8319
	C30现浇混凝土集水井(F150、W6)	m <sup>3</sup>	1.84	717.25	1320
	C30现浇混凝土挑檐板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	0.92	1017.05	936
	C30现浇混凝土机墩(F150、W6)	m <sup>3</sup>	0.06	683.41	41
	C25现浇混凝土地坪(二期)	m <sup>3</sup>	1.42	606.39	861
	钢筋制作及安装	t	1.65	6502.00	10728
1.3	新建20m <sup>3</sup> 调蓄水池	座	1.00		62457
	土方开挖	m <sup>3</sup>	307.14	5.83	1791
	土方回填夯实	m <sup>3</sup>	122.86	14.29	1756
	3:7灰土换填	m <sup>3</sup>	70.00	175.49	12284
	砖砌体保护墙	m <sup>3</sup>	27.94	495.63	13848
	20方玻璃钢蓄水池购置、运输及安装	个	1.00	21000.00	21000
	C25现浇混凝土顶、底圈梁	m <sup>3</sup>	3.49	717.25	2503
	C25现浇混凝土护顶	m <sup>3</sup>	3.70	558.73	2067
	C20现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	7.88	497.90	3923
	DN50防腐钢管(壁厚6mm)进/出水管	m	20.00	73.21	1464
	钢筋制作及安装	t	0.28	6502.00	1821
1.4	新建分水井(D=1.5m)	座	2.00		5478
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	37.34	5.83	218
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.90	14.29	399
	C20现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.74	497.90	368
	C25现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.02	606.39	619
	C25预制混凝土装配井(含井盖,直径1.5m)	套	2.00	1450.00	2900
	C25现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.08	6502.00	520
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
1.5	场院工程				34362
1.5.1	场院硬化				15961
	场地平整及夯实	m <sup>2</sup>	124.27	1.93	240
	面包砖铺设	m <sup>2</sup>	124.27	97.74	12146
	细沙垫层(室外地坪垫层)厚200mm	m <sup>2</sup>	124.27	28.77	3575
1.5.2	围栏围护				18401
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	38.25	5.83	223
	土方回填	m <sup>3</sup>	22.95	14.29	328



序号	名称	单位	数量	单价	合价
	组装式锌钢喷塑围栏(含 C25 混凝土基础, 贴仿石砖)	m	51.00	350.00	17850
二	雷记圈蓄水池泵站				400232
1	泵站工程				400232
1.1	泵站地上部分				201376
	泵管理房(框架结构, 含附属配电、排水、电缆沟, 装修等设施)	m <sup>2</sup>	71.92	2800.00	201376
1.2	封闭圈				136648
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	741.76	5.83	4324
	土方回填	m <sup>3</sup>	259.62	14.29	3710
	3:7 灰土换填	m <sup>3</sup>	112.24	175.49	19697
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	7.34	497.90	3655
	C30 现浇混凝土底板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	27.74	609.86	16918
	C30 现浇混凝土侧墙(F150、W6)	m <sup>3</sup>	28.70	1017.05	29189
	C30 现浇混凝土集水井(F150、W6)	m <sup>3</sup>	3.52	717.25	2525
	C30 现浇混凝土挑檐板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	2.40	1017.05	2441
	C30 现浇混凝土机墩(F150、W6)	m <sup>3</sup>	1.76	683.41	1203
	C25 现浇混凝土地坪(二期)	m <sup>3</sup>	6.21	606.39	3766
	钢筋制作及安装	t	7.57	6502.00	49220
1.3	分水井(D=1.5m)	座	2.00		5478
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	37.34	5.83	218
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.90	14.29	399
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.74	497.90	368
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.02	606.39	619
	C25 预制混凝土装配井(含井盖, 直径 1.5m)	套	2.00	1450.00	2900
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.08	6502.00	520
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
1.4	场院工程				56730
1.4.1	场院硬化				53806
	场地平整及夯实	m <sup>2</sup>	418.92	1.93	809
	面包砖铺设	m <sup>2</sup>	418.92	97.74	40945
	细沙垫层(室外地坪垫层)厚 200mm	m <sup>2</sup>	418.92	28.77	12052
1.4.2	围栏围护				2924
	砖砌体院墙拆除及外运(15km)	m <sup>3</sup>	5.18	44.49	230
	砖砌体院墙砌筑	m <sup>3</sup>	2.16	495.63	1071
	院墙浆砌石基础	m <sup>3</sup>	0.45	450.27	203
	喷塑网围栏(含基础)拆除及外运(15km)	m	10.00	12.00	120
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	7.50	5.83	44
	土方回填	m <sup>3</sup>	3.90	14.29	56
	组装式锌钢喷塑围栏(含 C25 混凝土基础)	m	5.00	240.00	1200
iii	大水坑镇				883743



序号	名称	单位	数量	单价	合价
一	王下窝泵站改造				330112
1.1	泵站地上部分				144760
	泵管理房(框架结构,含附属配电、排水、电缆沟,装修等设施)	m <sup>2</sup>	51.7	2800.00	144760
1.2	封闭圈				89921
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	642.89	5.83	3748
	土方回填	m <sup>3</sup>	225.01	14.29	3215
	3:7灰土换填	m <sup>3</sup>	81.88	14.29	1170
	C20现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	4.97	497.90	2475
	C30现浇混凝土底板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	18.50	609.86	11282
	C30现浇混凝土侧墙(F150、W6)	m <sup>3</sup>	23.94	1017.05	24348
	C30现浇混凝土集水井(F150、W6)	m <sup>3</sup>	3.52	717.25	2525
	C30现浇混凝土挑檐板(F150、W6)	m <sup>3</sup>	1.74	1017.05	1770
	C30现浇混凝土机墩(F150、W6)	m <sup>3</sup>	0.29	683.41	198
	C25现浇混凝土地坪(二期)	m <sup>3</sup>	3.94	606.39	2389
	钢筋制作及安装	t	5.66	6502.00	36801
1.3	分水阀井(D=1.5m)	座	2.00		5478
	土方开挖(II类)	m <sup>3</sup>	37.34	5.83	218
	土方回填	m <sup>3</sup>	27.90	14.29	399
	C20现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.74	497.90	368
	C25现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.02	606.39	619
	C25预制混凝土装配井(含井盖,直径1.5m)	套	2.00	1450.00	2900
	C25现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.02	674.35	13
	钢筋制安	t	0.08	6502.00	520
	钢爬梯	副	2.00	50.00	100
	遇水膨胀橡胶止水条(20mm×30mm)	m	5.02	48.00	241
	防坠网(含固定螺栓、辅材及安装)	套	2.00	50.00	100
1.4	场院工程				89953
1.4.1	场院硬化				63936
	场地平整及夯实	m <sup>2</sup>	497.79	1.93	961
	面包砖铺设	m <sup>2</sup>	497.79	97.74	48654
	细沙垫层(室外地坪垫层)厚200mm	m <sup>2</sup>	497.79	28.77	14321
1.4.2	围栏围护				26017
	喷塑网围栏(含基础)拆除及外运(15km)	m	81.00	12.00	972
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	60.75	5.83	354
	土方回填	m <sup>3</sup>	31.59	14.29	451
	组装式锌钢喷塑围栏(含C25混凝土基础)	m	81.00	240.00	19440
	铁艺大门(4.5m)	座	1.00	4800.00	4800
二	关记沟泵站改造				252806
1.1	泵站地上部分				144760
	泵管理房(框架结构,含附属配电、排水、电缆沟,装修等设施)	m <sup>2</sup>	51.7	2800.00	144760
1.2	封闭圈				81153
	土方开挖(II类土)	m <sup>3</sup>	517.52	5.83	3017

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方回填	m <sup>3</sup>	181.13	14.29	2588
	3:7 灰土换填	m <sup>3</sup>	81.88	14.29	1170
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	4.97	497.90	2475
	C <sub>30</sub> 现浇混凝土底板 (F <sub>150</sub> 、W <sub>6</sub> )	m <sup>3</sup>	18.50	609.86	11282
	C <sub>30</sub> 现浇混凝土侧墙 (F <sub>150</sub> 、W <sub>6</sub> )	m <sup>3</sup>	19.57	1017.05	19904
	C <sub>30</sub> 现浇混凝土集水井 (F <sub>150</sub> 、W <sub>6</sub> )	m <sup>3</sup>	3.52	717.25	2525
	C <sub>30</sub> 现浇混凝土挑檐板 (F <sub>150</sub> 、W <sub>6</sub> )	m <sup>3</sup>	1.74	1017.05	1770
	C <sub>30</sub> 现浇混凝土机墩 (F <sub>150</sub> 、W <sub>6</sub> )	m <sup>3</sup>	0.29	683.41	198
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土地坪 (二期)	m <sup>3</sup>	3.94	606.39	2389
	钢筋制作及安装	t	5.15	6502.00	33485
	蓄水池扩孔 φ200mm	项	1.00	350.00	350
1.3	分水井 (D=1.5m)	座	1.00		2738
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	18.67	5.83	109
	土方回填	m <sup>3</sup>	13.95	14.29	199
	C <sub>20</sub> 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	0.37	497.90	184
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	0.51	606.39	309
	C <sub>25</sub> 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	1.00	1450.00	1450
	C <sub>25</sub> 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.01	674.35	7
	钢筋制安	t	0.04	6502.00	260
	钢爬梯	副	1.00	50.00	50
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	2.51	48.00	120
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	1.00	50.00	50
1.4	场院工程				24155
1.4.1	场院硬化				15097
	面包砖地坪拆除	m <sup>2</sup>	50.00	2.25	113
	面包砖地坪恢复 (现状面包砖利用)	m <sup>2</sup>	30.00	29.81	894
	面包砖地坪铺设	m <sup>2</sup>	100.00	97.74	9774
	细沙垫层 (室外地坪垫层) 厚 200mm	m <sup>2</sup>	150.00	28.77	4316
1.4.2	围栏围护				9058
	现状锌钢喷塑围栏拆除	m	30.00	12.00	360
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	22.50	5.83	131
	土方回填	m <sup>3</sup>	11.70	14.29	167
	组装式锌钢喷塑围栏 (含 C <sub>25</sub> 混凝土基础)	m	35.00	240.00	8400
三	大水坑蓄水池				300825
1	2000 方钢制蓄水池外保温维修	座	2.00		300825
	原罐体聚氨酯保温材料拆除	m <sup>2</sup>	1550.00	20.00	31000
	罐体除锈	m <sup>2</sup>	1550.00	44.89	69580
	罐体涂抹防腐、防锈漆	m <sup>2</sup>	1550.00	33.19	51445
	聚氨酯保温板缠绕厚 200mm	m <sup>3</sup>	310.00	480.00	148800
III	补充入户				731134
一	补充入户				731134
1	入户管道 (120 户)				476023
1.1	土方工程	m	20700.00		316888
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	26231.04	4.25	111482

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方开挖(Ⅳ类土)	m <sup>3</sup>	2914.56	7.56	22034
	土方回填	m <sup>3</sup>	28562.69	6.42	183372
1.2	管材及安装	m	20700.00		147123
	Φ40mm PE 管 (1.6MPa)	m	6300.00	5.81	36603
	Φ40mm PE 管安装	m	6300.00	2.00	12600
	Φ25mm PPR 冷水管 (1.25MPa)	m	14400.00	5.80	83520
	Φ25mm PPR 冷水管安装	m	14400.00	1.00	14400
1.3	管件	%	10.00	120123.00	12012
2	管道建筑物				255111
2.1	分水井 (D=1.5m)	座	6.00		16448
	土方开挖 (Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	112.02	5.83	653
	土方回填	m <sup>3</sup>	83.70	14.29	1196
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	2.22	504.58	1120
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	3.06	608.27	1861
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	6.00	1450.00	8700
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.06	677.97	41
	钢筋制安	t	0.24	6473.00	1554
	钢爬梯	副	6.00	50.00	300
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	15.07	48.00	723
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	6.00	50.00	300
2.2	联户水表井 (D=1.5m)	座	42.00		115041
	土方开挖 (Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	784.14	5.83	4572
	土方回填	m <sup>3</sup>	585.90	14.29	8373
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	15.54	497.90	7737
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	21.42	606.39	12989
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.5m)	套	42.00	1450.00	60900
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.42	674.35	283
	钢筋制安	t	1.68	6502.00	10923
	钢爬梯	副	42.00	50.00	2100
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	105.50	48.00	5064
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	42.00	50.00	2100
2.3	排气补气井 (D=1.2m)	座	12.00		27208
	土方开挖 (Ⅱ类)	m <sup>3</sup>	170.28	5.83	993
	土方回填	m <sup>3</sup>	110.16	14.29	1574
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	3.12	504.58	1574
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	3.96	608.27	2409
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	12.00	1300.00	15600
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.12	677.97	81
	钢筋制安	t	0.36	6473.00	2330
	钢爬梯	副	12.00	50.00	600
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	30.14	48.00	1447
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	12.00	50.00	600
2.4	放空井 (D=1.2m)	座	4.00		11372

序号	名称	单位	数量	单价	合价
	土方开挖 (II类)	m <sup>3</sup>	56.76	5.83	331
	土方回填	m <sup>3</sup>	36.72	14.29	525
	C20 现浇混凝土垫层	m <sup>3</sup>	1.04	504.58	525
	C25 现浇混凝土底板	m <sup>3</sup>	1.32	608.27	803
	C25 预制混凝土装配井 (含井盖, 直径 1.2m)	套	4.00	1300.00	5200
	C25 现浇混凝土支墩	m <sup>3</sup>	0.04	677.97	27
	钢筋制安	t	0.12	6473.00	777
	钢爬梯	副	4.00	50.00	200
	遇水膨胀橡胶止水条 (20mm×30mm)	m	10.05	48.00	482
	防坠网 (含固定螺栓、辅材及安装)	套	4.00	50.00	200
	Φ50mm PE 管 (1.6MPa)排空管 (含安装)	m	200.00	11.51	2302
2.5	穿水泥路	处	35.00		31260
	土方开挖	m <sup>3</sup>	588.00	5.83	3428
	土方回填	m <sup>3</sup>	576.10	14.29	8232
	Φ75mm PE 管拉管施工费	m	245.00	80.00	19600
2.6	穿沥青路 (S201省道)	处	6.00		53782
	土方开挖 (II类土)	m <sup>3</sup>	100.80	5.83	588
	土方回填	m <sup>3</sup>	98.76	14.29	1411
	DN100mm 防腐钢管 (壁厚 8mm) (含安装)	m	150.00	195.22	29283
	DN100mm 防腐钢管拉管施工费	m	150.00	150.00	22500

表 13.6-3

机电设备及安装工程概算表

单位：元

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	合计					223437	2416814
I	管线改造					44564	444658
i	花马池镇					6519	65214
—	李记沟-叶记和子支管					6519	65214
1	管道附属建筑物					6519	65214
1.1	分水井					2671	26710
	DN100 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	4	102	1020	408	4080
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	63	630	63	630
	DN100 电动阀 1.6Mpa	个	1	1640	16400	1640	16400
	PLC 控制柜 (400*300*300) (含自动化设备) (含调试及传输)	个	1	500	5000	500	5000
	控制电缆 KVVVP22-4*2.5	m	30.00	2	20	60	600
1.2	排气补气井					2432	24344
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	12	30	300	360	3600
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa	个	12	117	1170	1404	14040
	DN25 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	4	34	342	136	1368
	DN25 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa	个	4	133	1334	532	5336
1.3	放空井					1416	14160
	DN100 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	5	102	1020	510	5100
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	5	63	630	315	3150
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	3	125	1250	375	3750
	DN50 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	3	72	720	216	2160
ii	青山乡					6442	64521
—	旺四滩至龚记场支管					2483	24895
1	管道附属建筑物					2483	24895
1.1	分水井					560	5608
	DN80 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	106	1060	106	1060
	DN65 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	4	72	720	288	2880
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	53	534	106	1068
	DN40 法兰水表 (螺翼式) 1.6Mpa	个	3	20	200	60	600
1.2	排气补气井					1650	16550
	DN25 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	5	34	342	170	1710
	DN25 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa	个	5	133	1334	665	6670
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	5	30	300	150	1500
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa	个	5	133	1334	665	6670
1.3	放空井					273	2737
	DN80 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	106	1060	106	1060
	DN40 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	61	609	61	609
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	53	534	106	1068
二	青马圈至马伙庄支管					3959	39626
1	管道附属建筑物					3959	39626
1.1	分水井					1377	13770
	DN65 法兰水表 (螺翼式) 1.6Mpa	个	1	48	480	48	480



序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	DN50 法兰水表(螺翼式) 1.6Mpa	个	1	32	320	32	320
	DN65 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	72	720	72	720
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	3	63	630	189	1890
	DN50 减压阀(减动压、静压) 1.6Mpa	个	1	971	9710	971	9710
	DN50 减压阀前置 Y 型过滤器 1.6Mpa	个	1	65	650	65	650
1.2	减压阀井					1285	12850
	DN65 减压阀(减动压、静压) 1.6Mpa	个	1	1200	12000	1200	12000
	DN65 减压阀前置 Y 型过滤器 1.6Mpa	个	1	85	850	85	850
1.3	排气补气井					815	8170
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	5	30	300	150	1500
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa	个	5	133	1334	665	6670
1.4	放空井					482	4836
	DN65 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	72	720	144	1440
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	63	630	126	1260
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	4	53	534	212	2136
iii	王乐井乡					8907	89122
一	野湖井泵站至陈庄子支管					8907	89122
1	管道附属建筑物					8907	89122
1.1	分水井					3931	39312
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	3	125	1250	375	3750
	DN50 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	72	720	72	720
	DN50 减压阀(减动压、静压) 2.5Mpa	个	1	1200	12000	1200	12000
	DN50 减压阀前置 Y 型过滤器 2.5Mpa	个	1	71	710	71	710
	DN100 流量调节阀(含过滤器) 2.5Mpa	个	1	1813	18132	1813	18132
	DN100 法兰水表(螺翼式) 2.5Mpa	个	1	75	750	75	750
	DN100 止回阀 2.5Mpa	个	1	325	3250	325	3250
1.2	减压阀井					2190	21896
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	125	1250	125	1250
	DN100 减压阀(减动压、静压) 2.5Mpa	个	1	1941	19410	1941	19410
	DN100 减压阀前置 Y 型过滤器 2.5Mpa	个	1	124	1236	124	1236
1.3	排气补气井					1670	16760
	DN25 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	10	34	342	340	3420
	DN25 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa	个	10	133	1334	1330	13340
1.4	放空井					1116	11154
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	6	125	1250	750	7500
	DN40 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	6	61	609	366	3654
iv	惠安堡镇					10849	108627
一	刘石嘴入村管维修改造					322	3236
1	管道附属建筑物					322	3236
1.1	分水井					53	534
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	53	534	53	534
1.2	排气补气井					163	1634
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	30	300	30	300



序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa	个	1	133	1334	133	1334
1.3	放空井					106	1068
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	53	534	106	1068
二	雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管					4370	43748
1	管道附属建筑物					4370	43748
1.1	分水井					774	7740
	DN150 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	3	218	2180	654	6540
	DN150 法兰水表(螺翼式) 2.5Mpa	个	1	120	1200	120	1200
1.2	检修阀井					218	2180
	DN150 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	218	2180	218	2180
1.3	排气补气井					3088	30928
	DN50 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	8	72	720	576	5760
	D50 缓冲塞阀(SCKV) 2.5MPa	个	8	92	923	736	7384
	DN50 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa	个	8	222	2223	1776	17784
1.4	放空井					290	2900
	DN150 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	218	2180	218	2180
	DN50 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	72	720	72	720
三	新建-石堡子支管					5645	56511
1	管道附属建筑物					5645	56511
1.1	分水井					633	6329
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	4	125	1250	500	5000
	DN50 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	72	720	72	720
	DN40 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	61	609	61	609
1.2	减压阀井					2190	21896
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	125	1250	125	1250
	DN100 减压阀(减动压、静压) 2.5Mpa	个	1	1941	19410	1941	19410
	DN100 减压阀前置 Y 型过滤器 2.5Mpa	个	1	124	1236	124	1236
1.3	排气补气井					1837	18436
	DN25 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	11	34	342	374	3762
	DN25 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa	个	11	133	1334	1463	14674
1.4	放空井					985	9850
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	5	125	1250	625	6250
	DN50 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	5	72	720	360	3600
四	萌城-麦草掌支管维修改造					512	5132
1	管道附属建筑物					512	5132
1.1	排气补气井					334	3352
	DN25 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	34	342	68	684
	DN25 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa	个	2	133	1334	266	2668
1.2	放空井					178	1780
	DN80 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	106	1060	106	1060
	DN50 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	1	72	720	72	720
∨	麻黄山乡					9654	95220
一	史记湾至后洼支管					3388	33906

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
1	管道附属建筑物					3388	33906
1.1	分水井					204	2040
	DN100 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	102	1020	204	2040
1.2	减压阀井					1711	17112
	DN100 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	102	1020	102	1020
	DN100 减压阀(减动压、静压) 1.6Mpa	个	1	1609	16092	1609	16092
1.3	排气补气井					978	9804
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	6	30	300	180	1800
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa	个	6	133	1334	798	8004
1.4	放空井					495	4950
	DN100 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	3	102	1020	306	3060
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	3	63	630	189	1890
二	沙堰岷-史圪捞支管					659	6598
1	管道附属建筑物					659	6598
1.1	分水井					180	1800
	DN80 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	90	900	180	1800
1.2	排气补气井					326	3268
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	30	300	60	600
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	133	1334	266	2668
1.3	放空井					153	1530
	DN80 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	90	900	90	900
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	63	630	63	630
三	麻黄山村					5607	54716
1	管道附属建筑物					5607	54716
1.1	分水井					1917	19176
	DN100 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	102	1020	204	2040
	DN100 减压阀(减动压、静压) 1.6Mpa, 含辅材	个	1	1609	16092	1609	16092
	DN100 减压阀前置 Y 型过滤器 1.6Mpa, 含辅材	个	1	104	1044	104	1044
1.2	联户水表井					3690	35540
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	10	63	630	630	6300
	DN50 PE 分水器	个	10	26	260	260	2600
	DN20 旋翼式机械水表	块	80	12	120	960	9600
	Φ25 三通	个	80	2	22	160	1760
	Φ25 弯头	个	160	2	18	320	2880
	DN25 铜球阀	个	80	6	60	480	4800
	DN25 铜芯锁闭阀	个	80	5	45	400	3600
	Φ25 不锈钢活接头	个	160	3	25	480	4000
vi	大水坑镇					2193	21954
—	宋堡子支管					2193	21954
1	管道附属建筑物					2193	21954
1.1	分水井					1291	12910
	DN65 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	72	720	144	1440

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	63	630	63	630
	DN65 法兰水表(螺翼式) 1.6Mpa, 含辅材	个	1	48	480	48	480
	DN50 减压阀(减动压、静压) 1.6Mpa, 含辅材	个	1	971	9710	971	9710
	DN50 减压阀前置 Y 型过滤器 1.6Mpa, 含辅材	个	1	65	650	65	650
1.2	排气补气井					652	6536
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	4	30	300	120	1200
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa, 含辅材	个	4	133	1334	532	5336
1.3	放空井					250	2508
	DN65 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	72	720	144	1440
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	53	534	106	1068
II	泵站、蓄水池改造工程					164337	1828564
i	花马池镇					46288	463102
一	李记沟 1 泵站					10009	100035
1	泵站机电设备					960	9600
	轻型立式多级泵(流量 15m <sup>3</sup> /h, 扬程 106m, 功率 7.5kw), 含辅材	台	2.00	480	4800	960	9600
2	电气设备及安装					3388	33820
	低压柜进线柜(含母线、含配电)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜(11KW, 含远传式压力表)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	638	6380	638	6380
	配电箱(LJXF 500*600*160)(带控制按钮)	台	2.00	150	1500	300	3000
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	10.00	18	180	180	1800
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30.00	2	20	60	600
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1-KV-4*6	m	30.00	3	28	90	840
	控制电缆 KVV22-4*2.5	m	30.00	2	20	60	600
	配电室绝缘胶垫(绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	10.00	6	60	60	600
3	水泵前后连接阀门					5536	55365
	DN40 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	186	1863	372	3726
	DN100 电动闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	1869	18690	3738	37380
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	125	1250	250	2500
	DN100 伸缩节(钢制) 2.5Mpa, 含辅材	个	4	56	560	224	2240
	DN100 超声波智能水表 2.5Mpa, 含辅材	个	1	380	3800	380	3800
	远传式压力表 2.5Mpa, 含辅材	个	2	86	860	172	1720
	DN100 微阻缓闭逆止阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	184	1840	368	3680
	DN25 钢制球阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	7	65	14	130
	DN100 刚性防水套管	套	3	6	63	18	189
4	分水井					125	1250
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材(泵站出水管)	个	1	125	1250	125	1250
二	李记沟 2 泵站					11303	112825
1	泵站机电设备					1840	18400

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	轻型立式多级泵(流量 15m <sup>3</sup> /h, 扬程 165m, 功率 11kw), 含辅材	台	2.00	920	9200	1840	18400
2	电气设备及安装					3802	37810
	低压柜进线柜(含母线、含配电)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜(15KW, 含远传式压力表)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	962	9620	962	9620
	配电箱(LJJXF 500*600*160)(带控制按钮)	台	2.00	150	1500	300	3000
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	10.00	18	180	180	1800
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*6	m	30.00	3	28	90	840
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1-KV-4*10	m	30.00	5	45	150	1350
	控制电缆 KVV22-4*2.5	m	30.00	2	20	60	600
	配电室绝缘胶垫(绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	10.00	6	60	60	600
3	水泵前后连接阀门					5536	55365
	DN40 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	186	1863	372	3726
	DN100 电动闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	1869	18690	3738	37380
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	125	1250	250	2500
	DN100 伸缩节(钢制) 2.5Mpa, 含辅材	个	4	56	560	224	2240
	DN100 超声波智能水表 2.5Mpa, 含辅材	个	1	380	3800	380	3800
	远传式压力表 2.5Mpa, 含辅材	个	2	86	860	172	1720
	DN100 微阻缓闭止回阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	184	1840	368	3680
	DN25 钢制球阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	7	65	14	130
	DN100 刚性防水套管	套	3	6	63	18	189
4	分水井					125	1250
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材(泵站出水管)	个	1	125	1250	125	1250
三	杨寨子泵站改造					3958	39370
1	泵站改造					3958	39370
1.1	泵站机电设备					480	4800
	轻型立式多级泵(流量 20m <sup>3</sup> /h, 扬程 126m, 功率 11kw), 含辅材	台	1.00	480	4800	480	4800
1.2	电气设备及安装					3478	34570
	低压柜进线柜(含母线、含配电)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜(15KW, 含远传式压力表)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	638	6380	638	6380
	配电箱(LJJXF 500*600*160)(带控制按钮)	台	2	150	1500	300	3000
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	10	18	180	180	1800
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*10	m	30	3	28	90	840
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*10	m	30	5	45	150	1350
	控制电缆 KVV22-4*2.5	m	30	2	20	60	600
	配电室绝缘胶垫(绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	10	6	60	60	600
四	张记梁蓄水池泵站改造					21018	210872
1	泵站改造					21018	210872
1.1	泵站机电设备					1170	11700

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	轻型立式多级泵(流量 20m <sup>3</sup> /h, 扬程 70m, 功率 7.5kw), 含辅材	台	2.00	460	4600	920	9200
	排污潜水泵 65QW <sub>30-10-2.2</sub> , 含辅材	台	1.00	250	2500	250	2500
1.2	电气设备及安装					9859	99270
	低压柜进线柜(含母线、含配电)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜 11KW, 含远传式压力表)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	572	5720	572	5720
	PLC 控制柜(MNS 800*600*2200)(含自动化设备)(含调试及传输)	台	1.00	5300	53000	5300	53000
	配电箱(LJXF 500*600*160)(带控制按钮)	台	3	150	1500	450	4500
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	10.00	18	180	180	1800
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30	3	28	90	840
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*6	m	30	3	28	90	840
	控制电缆 KVV22-4*2.5	m	30	2	20	60	600
	配电室绝缘胶垫(绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	10	6	60	60	600
	穿线镀锌钢管	m	10	8	80	80	800
	铝合金挡鼠板(高 50cm, 宽 25cm)	块	2.00	2	20	4	40
	电缆桥架(含配件)	m	10.00	25	250	250	2500
	Φ10 镀锌圆管(避雷带、避雷引线)	m	90	1.5	15	135	1350
	— 50x5(热镀锌扁钢)接地线	m	210	2	20	420	4200
	— 40x5(热镀锌扁钢)接地线	m	40	1.5	15	60	600
	接地极(G50, L=2.5m)	根	12	6.5	65	78	780
	防火涂料(CP670, 1.5g/cm <sup>3</sup> )	kg	10	3	30	30	300
	微型消防站(含干粉灭火器, 铲, 桶, 救生衣, 救生圈等)	套	1.00		800	0	800
1.3	水泵前后连接阀门					4902	49032
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	133	1334	266	2668
	DN100 电动闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	1640	16400	3280	32800
	DN100 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	125	1250	250	2500
	DN100 伸缩节(钢制) 1.6Mpa, 含辅材	个	4	49	490	196	1960
	DN100 超声波智能水表 2.5Mpa, 含辅材	个	1	380	3800	380	3800
	远传式压力表 1.6Mpa, 含辅材	个	2	86	860	172	1720
	DN100 微阻缓闭逆止阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	161	1610	322	3220
	DN25 钢制球阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	6	56	12	112
	DN100 刚性防水套管	套	4	6	63	24	252
1.4	采暖工程	套	1			4883	48830
	电暖控制配电箱	台	1	350	3500	350	3500
	热泵热水机组(KFXRS-10IIB/2-a)	台	1	2750	27500	2750	27500
	圆形保温水箱(500L)	只	1	198	1980	198	1980
	机组热水循环泵(4-20)	台	1	132	1320	132	1320
	末端循环泵(4-20)	台	2	143	1430	286	2860
	水处理设备(国标)	套	1	220	2200	220	2200
	全自动智能控设备(国标)	套	1	242	2420	242	2420



序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	管路、管件、保温及辅材 (国标)	批	1	330	3300	330	3300
	电气耗材 (国标)	批	1	275	2750	275	2750
	壁挂式暖气片 (1m*0.5m)	块	2	50	500	100	1000
1.5	分水井					204	2040
	DN100 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材 (泵站进、出水管)	个	2	102	1020	204	2040
ii	惠安堡镇					48263	666166
一	刘石嘴村加压泵站					7312	143860
1	泵站改造					7312	143860
1.1	泵站机电设备					610	6100
	轻型立式多级泵 (流量 1.6m <sup>3</sup> /h, 扬程 9m, 功率 1.1kw), 含辅材	台	2.00	180	1800	360	3600
	排污潜水泵 65QW30-10-2.2, 含辅材	台	1.00	250	2500	250	2500
1.2	电气设备及安装					4544	116180
	低压变频柜 (3KW, 含远传式压力表) (MNS 800*600*2200) (含进线及配电)	台	1.00	250	2500	250	2500
	PLC 控制柜 (400*300*300) (含自动化设备) (含调试及传输)	台	1.00	500	5000	500	5000
	配电箱 (LJJXF 500*600*160) (带控制按钮)	台	3.00	150	1500	450	4500
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*2.5	m	30.00	2	20	60	600
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30	3	28	90	840
	控制电缆 KVV22-4*2.5	m	20.00	2	20	40	400
	电缆桥架 (含配件)	m	5.00	25	250	125	1250
	10KV 高压电缆	km	0.50		140000	0	70000
	变压器 (S20-10/10/0.4KV)	台	1.00	1750	17500	1750	17500
	变压器变材、负控、计量等装置	套	1.00	525	5250	525	5250
	配电室绝缘胶垫 (绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	5.00	6	60	30	300
	铝合金挡鼠板 (高 50cm, 宽 25cm)	块	1	2	20	2	20
	穿线镀锌钢管	m	5	8	80	40	400
	Φ10 镀锌圆管 (避雷带、避雷引线)	m	90	1.5	15	135	1350
	— 50x5 (热镀锌扁钢) 接地线	m	210	2	20	420	4200
	— 40x5 (热镀锌扁钢) 接地线	m	40	1.5	15	60	600
	接地极 (G50, L=2.5m)	根	8	6.5	65	52	520
	防火涂料 (CP670, 1.5g/cm <sup>3</sup> )	kg	5	3	30	15	150
	微型消防站 (含干粉灭火器, 铲, 桶, 救生衣, 救生圈等)	套	1.00		800	0	800
1.3	水泵前后连接阀门					2032	20320
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	133	1334	133	1334
	DN50 电动闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	1395	13950	1395	13950
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	63	630	63	630
	DN50 伸缩节 (钢制) 1.6Mpa	个	2	28	280	56	560
	DN50 超声波智能水表 2.5Mpa	个	1	213	2130	213	2130
	远传式压力表 1.6Mpa	个	1	86	860	86	860
	DN50 微阻缓闭逆止阀 1.6Mpa	个	1	80	800	80	800



序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	DN25 钢制球阀 1.6Mpa	个	1	6	56	6	56
1.4	分水井					126	1260
	DN50 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	63	630	126	1260
二	雷记圈蓄水池泵站					40951	522306
1	泵站改造					40951	522306
1.1	泵站机电设备					5760	57600
	卧式多级离心泵 (流量 50m <sup>3</sup> /h, 扬程 140m, 功率 37kw), 含辅材	台	2.00	1820	18200	3640	36400
	排污潜水泵 65QW30-10-2.2, 含辅材	台	1.00	250	2500	250	2500
	电葫芦 MD1, 起重机 LX-2T-3.5/9, 含吊梁双轨道, 含辅材	台	1.00	1870	18700	1870	18700
1.2	电气设备及安装					22782	340620
	低压柜进线柜 (含母线) (MNS 800*600*2200)	台	1.00	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜(45KW, 含远传式压力表)(MNS 800*600*2200)	台	2.00	2340	23400	4680	46800
	低压配电柜(MNS 800*600*2200)	台	1.00	1800	18000	1800	18000
	PLC 控制柜(MNS 800*600*2200) (含自动化设备) (含调试及传输)	台	1.00	5300	53000	5300	53000
	配电箱(LJXF 500*600*160) (带控制按钮)	台	3.00	150	1500	450	4500
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	15.00	18	180	270	2700
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-3*35+1*16	m	30.00	13	130	390	3900
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1KV-YJV3*120+1*70	m	60.00	37	370	2220	22200
	控制电缆 KVV22-4*2.5	m	50.00	2	20	100	1000
	10KV 高压电缆	m	800.00		140	0	112000
	变压器 (S20-100/10/0.4KV)	台	1.00	3300	33000	3300	33000
	变压器变材、负控、计量等装置	套	1.00	1000	10000	1000	10000
	电缆桥架 (含配件)	m	15.00	25	250	375	3750
	配电室绝缘胶垫 (绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	15.00	6	60	90	900
	铝合金挡鼠板 (高 50cm, 宽 25cm)	块	2.00	2	20	4	40
	穿线镀锌钢管	m	10.00	8	80	80	800
	Φ10 镀锌圆管 (避雷带、避雷引线)	m	90	1.5	15	135	1350
	— 50x5 (热镀锌扁钢) 接地线	m	210	2	20	420	4200
	— 40x5 (热镀锌扁钢) 接地线	m	40	1.5	15	60	600
	接地极 (G50, L=2.5m)	根	12	6.5	65	78	780
	防火涂料 (CP670, 1.5g/cm <sup>3</sup> )	kg	10	3	30	30	300
	微型消防站 (含干粉灭火器, 铲, 桶, 救生衣, 救生圈等)	套	1.00		800	0	800
1.3	水泵前后连接阀门					7190	71896
	DN50 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2.00	222	2223	444	4446
	DN150 电动闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	2240	22400	4480	44800
	DN150 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	218	2180	436	4360
	DN150 伸缩节 (钢制) 2.5Mpa, 含辅材	个	4	122	1220	488	4880
	DN150 超声波智能水表 2.5Mpa, 含辅材	个	1	420	4200	420	4200

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	远传式压力表 2.5Mpa, 含辅材	个	2.00	86	860	172	1720
	DN150 微阻缓闭逆止阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	368	3680	736	7360
	DN25 钢制球阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	7	65	14	130
1.4	采暖工程	套	1.00			4883	48830
	电暖控制配电箱	台	1	350	3500	350	3500
	热泵热水机组 (KFXRS-10IIB/2-a)	台	1	2750	27500	2750	27500
	圆形保温水箱 (500L)	只	1	198	1980	198	1980
	机组热水循环泵 (4-20)	台	1	132	1320	132	1320
	末端循环泵 (4-20)	台	2	143	1430	286	2860
	水处理设备 (国标)	套	1	220	2200	220	2200
	全自动智能控设备 (国标)	套	1	242	2420	242	2420
	管路、管件、保温及辅材 (国标)	批	1	330	3300	330	3300
	电气耗材 (国标)	批	1	275	2750	275	2750
	壁挂式暖气片 (1m*0.5m)	块	2	50	500	100	1000
1.5	分水井					336	3360
	DN150 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	168	1680	336	3360
iii	大水坑镇					69786	699296
一	王记下离泵站改造					21110	211798
1	泵站改造					21110	211798
1.1	泵站机电设备					1610	16100
	轻型立式多级泵 (流量 10m <sup>3</sup> /h, 扬程 144m, 功率 7.5kw), 含辅材	台	2.00	680	6800	1360	13600
	排污潜水泵 65QW30-10-2.2, 含辅材	台	1.00	250	2500	250	2500
1.2	电气设备及安装					9929	99990
	低压柜进线柜 (含母线、含配电) (MNS 800*600*2200)	台	1.00	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜 (11KW, 含远传式压力表) (MNS 800*600*2200)	台	1.00	572	5720	572	5720
	配电箱 (LJXXF 500*600*160) (带控制按钮)	台	3	150	1500	450	4500
	PLC 控制柜 (MNS 800*600*2200) (含自动化设备)	台	1.00	5300	53000	5300	53000
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	10	18	180	180	1800
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30	2	20	60	600
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*6	m	20	5	45	100	900
	控制电缆 KVVVP22-4*2.5	m	30	2	20	60	600
	配电室绝缘胶垫 (绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	10	6	60	60	600
	铝合金挡鼠板 (高 50cm, 宽 25cm)	块	2	2	20	4	40
	电缆桥架 (含配件)	m	15	25	250	375	3750
	穿线镀锌钢管	m	10	8	80	80	800
	Φ10 镀锌圆管 (避雷带、避雷引线)	m	90	1.5	15	135	1350
	— 50x5 (热镀锌扁钢) 接地线	m	200	2	20	400	4000
	— 40x5 (热镀锌扁钢) 接地线	m	40	1.5	15	60	600
	接地极 (G50, L=2.5m)	根	12	6.5	65	78	780
	防火涂料 (CP670, 1.5g/cm <sup>3</sup> )	kg	5	3	30	15	150

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	微型消防站(含干粉灭火器,铲,桶,救生衣,救生圈等)	套	1.00		800	0	800
1.3	水泵前后连接阀门					4508	45078
	DN25 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	133	1334	266	2668
	DN80 电动闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	1500	15000	3000	30000
	DN80 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	106	1060	212	2120
	DN80 伸缩节(钢制) 2.5Mpa, 含辅材	个	4	56	560	224	2240
	DN80 超声波智能水表 2.5Mpa, 含辅材	个	1	340	3400	340	3400
	远传式压力表 2.5Mpa, 含辅材	个	2	86	860	172	1720
	DN80 微阻缓闭逆止阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	130	1300	260	2600
	DN25 钢制球阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	7	65	14	130
	DN80 刚性防水套管	套	4	5	50	20	200
1.4	采暖工程	套	1.00			4883	48830
	电暖控制配电箱	台	1	350	3500	350	3500
	热泵热水机组(KFXRS-10IIB/2-a)	台	1	2750	27500	2750	27500
	圆形保温水箱(500L)	只	1	198	1980	198	1980
	机组热水循环泵(4-20)	台	1	132	1320	132	1320
	末端循环泵(4-20)	台	2	143	1430	286	2860
	水处理设备(国标)	套	1	220	2200	220	2200
	全自动智能控设备(国标)	套	1	242	2420	242	2420
	管路、管件、保温及辅材(国标)	批	1	330	3300	330	3300
	电气耗材(国标)	批	1	275	2750	275	2750
	壁挂式暖气片(1m*0.5m)	块	2	50	500	100	1000
1.5	分水阀井					180	1800
	DN80 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	2	90	900	180	1800
二	关记沟泵站改造					20594	206678
1	泵站改造					20594	206678
1.1	泵站机电设备					1210	12100
	轻型立式多级泵(流量 10m <sup>3</sup> /h, 扬程 144m, 功率 7.5kw), 含辅材	台	2.00	480	4800	960	9600
	排污潜水泵 65QW30-10-2.2	台	1.00	250	2500	250	2500
1.2	电气设备及安装					9919	99930
	低压柜进线柜(含母线、含配电)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜(11KW, 含远传式压力表)(MNS 800*600*2200)	台	1.00	572	5720	572	5720
	配电箱(LJJXF 500*600*160)(带控制按钮)	台	3	150	1500	450	4500
	PLC 控制柜(MNS 800*600*2200)(含自动化设备)	台	1.00	5300	53000	5300	53000
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	10	18	180	180	1800
	水泵供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*4	m	30	3	28	90	840
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1KV-4*6	m	30	2	20	60	600
	控制电缆 KVV22-4*2.5	m	30	2	20	60	600
	配电室绝缘胶垫(绿色, 厚 5mm, 9.2kg/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	10	6	60	60	600

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	铝合金挡鼠板(高 50cm, 宽 25cm)	块	2	2	20	4	40
	电缆桥架(含配件)	m	15	25	250	375	3750
	穿线镀锌钢管	m	10	8	80	80	800
	Φ10 镀锌圆管(避雷带、避雷引线)	m	90	1.5	15	135	1350
	— 50x5(热镀锌扁钢)接地线	m	200	2	20	400	4000
	— 40x5(热镀锌扁钢)接地线	m	40	1.5	15	60	600
	接地极(G50,L=2.5m)	根	12	6.5	65	78	780
	防火涂料(CP670, 1.5g/cm <sup>3</sup> )	kg	5	3	30	15	150
	微型消防站(含干粉灭火器, 铲, 桶, 救生衣, 救生圈等)	套	1.00		800	0	800
1.3	水泵前后连接阀门					4492	44918
	DN25 CARX 复合式进排气阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	133	1334	266	2668
	DN80 电动闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	1500	15000	3000	30000
	DN80 软密封闸阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	106	1060	212	2120
	DN80 伸缩节(钢制) 2.5Mpa, 含辅材	个	4	52	520	208	2080
	DN80 超声波智能水表 2.5Mpa, 含辅材	个	1	340	3400	340	3400
	远传式压力表 2.5Mpa, 含辅材	个	2	86	860	172	1720
	DN80 微阻缓闭逆止阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	130	1300	260	2600
	DN25 钢制球阀 2.5Mpa, 含辅材	个	2	7	65	14	130
	DN80 刚性防水套管	套	4	5	50	20	200
1.4	采暖工程	套	1.00			4883	48830
	电暖控制配电箱	台	1	350	3500	350	3500
	热泵热水机组(KFXRS-10IIB/2-a)	台	1	2750	27500	2750	27500
	圆形保温水箱(500L)	只	1	198	1980	198	1980
	机组热水循环泵(4-20)	台	1	132	1320	132	1320
	末端循环泵(4-20)	台	2	143	1430	286	2860
	水处理设备(国标)	套	1	220	2200	220	2200
	全自动智能控设备(国标)	套	1	242	2420	242	2420
	管路、管件、保温及辅材(国标)	批	1	330	3300	330	3300
	电气耗材(国标)	批	1	275	2750	275	2750
	壁挂式暖气片(1m*0.5m)	块	2	50	500	100	1000
1.5	分水阀井					90	900
	DN80 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	1	90	900	90	900
三	朱新庄泵站					28082	280820
1.1	电气设备及安装					28082	280820
	低压柜进线柜(含母线)(MNS 800*600*2200)	台	1	2000	20000	2000	20000
	低压变频柜(132KW, 含远传式压力表)(MNS 800*600*2200)	台	2.00	6336	63360	12672	126720
	低压配电柜(MNS 800*600*2200, 含计量设备)	台	1	1800	18000	1800	18000
	电容补偿柜(MNS 800*600*2200)	台	1	2200	22000	2200	22000
	配电箱(LJXXF 500*600*160)(带控制按钮)	台	3	150	1500	450	4500
	PLC 控制柜(MNS 800*600*2200)(含自动化设备)	台	1.00	5300	53000	5300	53000

序号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	低压侧连接母线 TMY-4 (30*3)	m	10.00	18	180	180	1800
	地埋低压供电电缆 YJV22-0.6/1KV-3*300+1*150	m	60	58	580	3480	34800
III	补充入户					14536	143592
—	补充入户					14536	143592
1	管道附属建筑物					14536	143592
1.1	分水井					318	3204
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	6	53	534	318	3204
1.2	联户水表井					11838	116508
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	42	53	534	2226	22428
	DN50 PE 分水器 (8 分水口)	个	42	26	260	1092	10920
	DN15 NB-IoT 无线远传阀控超声波水表(通讯方式: 无线远传水表采用 NB-IOT 窄带互联网通讯。计量方式: 超声波计量。最大工作压力: 1.0Mpa。准确度等级: 2 级。水温范围: 0.1~30℃。电池参数: 3.6V (内置高能锂锂电池), 6 年以上工作寿命。水表整表外壳防护等级: IP68, 按键采用防水性能好的光敏按键。工作环境温度: -25~+55℃。瞬时流量显示要求: 小数点后三位。环境等级: 气候和机械环境等级 C 级。电磁环境等级: E1。压损等级: $\Delta p_{25}$ 。量程比: 超声波水表的 R 值不得低于 160。)	块	120	48	480	5760	57600
	Φ25 三通	个	120	2	22	240	2640
	Φ25 弯头	个	240	2	18	480	4320
	DN25 铜球阀	个	120	6	60	720	7200
	DN25 铜芯锁闭阀	个	120	5	45	600	5400
	Φ25 不锈钢活接头	个	240	3	25	720	6000
1.3	排气补气井					1956	19608
	DN25 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	12	30	300	360	3600
	DN25 CARX 复合式进排气阀 1.6Mpa, 含辅材	个	12	133	1334	1596	16008
1.4	放空井					424	4272
	DN40 软密封闸阀 1.6Mpa, 含辅材	个	8	53	534	424	4272



表 13.6-4

金属结构及安装工程概算表

单位: 元

编号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
	合计					119316	63169
I	管线改造					17754	47381
i	花马池镇					3936	9480
一	李记沟-叶记和子支管					3936	9480
1	管道及附属建筑物					3936	9480
1.1	分水井					144	1400
	DN150*150*100 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	26	260	26	260
	DN100*100*50 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	17	166	17	166
	DN150 法兰盘, 含辅材	个	2	13	128	26	256
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	9	8	76	72	684
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	1	3	34	3	34
1.2	排气补气井					576	5632
	DN100*100*25 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	16	20	200	320	3200
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	32	8	76	256	2432
1.3	放空井					246	2448
	DN100*100*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	6	22	222	132	1332
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	12	8	76	96	912
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	6	3	34	18	204
1.4	叶记和子蓄水池扩孔					2970	0
	钢件制作及安装 (含蓄水池进水管等)	t	0.33	9000		2970	0
ii	青山乡					569	5758
一	旺四滩至龚记场支管					390	3897
1	管道及附属建筑物					390	3897
1.1	分水井					83	819
	DN80*80*80 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	16	160	16	160
	DN80*65*40 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	12	123	12	123
	DN65*65*40 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	10	103	10	103
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	4	6	57	24	228
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	3	5	51	15	153
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	2	3	26	6	52
1.2	排气补气井					248	2488
	DN80*80*25 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	6	16	164	96	984
	DN65*65*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	4	10	103	40	412
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	12	6	57	72	684
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	8	5	51	40	408
1.3	放空井					59	590
	DN80*80*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	1	19	186	19	186
	DN65*65*50 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	12	120	12	120
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	2	6	57	12	114
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	2	5	51	10	102
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	2	3	34	6	68
二	青马圈至马伙庄支管					179	1861
1	管道及附属建筑物					179	1861



编号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
1.1	分水井					37	384
	DN65*50*40 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	10	103	10	103
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	3	5	51	15	153
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	3	3	34	9	102
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	1	3	26	3	26
1.2	减压阀井					10	102
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	2	5	51	10	102
1.3	排气补气井					82	863
	DN65*65*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	2	10	103	20	206
	DN50*50*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	3	8	83	24	249
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	4	5	51	20	204
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	6	3	34	18	204
1.4	放空井					50	512
	DN65*65*50 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	2	12	120	24	240
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	4	5	51	20	204
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	2	3	34	6	68
iii	王乐井乡					8840	7281
一	野湖井泵站至陈庄子支管					6995	6832
1	管道及附属建筑物					6995	6832
1.1	分水井					73	712
	DN100*100*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	1	22	222	22	222
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	6	8	76	48	456
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	1	3	34	3	34
1.2	减压阀井					16	152
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	2	8	76	16	152
1.3	排气补气井					360	3520
	DN100*100*25 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	10	20	200	200	2000
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	20	8	76	160	1520
1.4	放空井					246	2448
	DN100*100*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	6	22	222	132	1332
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	12	8	76	96	912
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	6	3	34	18	204
1.5	野湖井泵站封闭圈扩孔					6300	0
	钢件制作及安装(含连接钢管、穿墙套管等)	t	0.7	9000		6300	0
二	寇庄子泵站改造					1845	449
	偏心渐缩管 DN200-DN150	个	1	23	233	23	233
	同心渐扩管 DN125-DN200	个	1	22	216	22	216
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管等)	t	0.2	9000		1800	0
iv	惠安堡镇					1479	14576
一	刘石嘴入村管维修改造					39	358
1	管道及附属建筑物					39	358
1.1	分水井					6	52
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	2	3	26	6	52

编号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
1.2	排气补气井					13	122
	DN40*40*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	7	70	7	70
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	2	3	26	6	52
1.3	放空井					20	184
	DN40*40*40 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	1	11	106	11	106
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	3	3	26	9	78
二	雷记圈蓄水池-狼布掌蓄水池支管					620	6161
1	管道及附属建筑物					620	6161
1.1	分水井					78	768
	DN150 法兰盘, 含辅材	个	6	13	128	78	768
1.2	检修阀井					26	256
	DN150 法兰盘, 含辅材	个	2	13	128	26	256
1.3	排气补气井					456	4536
	DN150*150*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	8	31	311	248	2488
	DN150 法兰盘, 含辅材	个	16	13	128	208	2048
1.4	放空井					60	601
	DN150*150*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	1	31	311	31	311
	DN150 法兰盘, 含辅材	个	2	13	128	26	256
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	1	3	34	3	34
三	新建-石堡子支管					730	7167
1	分水井					113	1103
	DN100*100*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	1	22	222	22	222
	DN100*100*40 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	1	21	213	21	213
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	8	8	76	64	608
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	1	3	34	3	34
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	1	3	26	3	26
2	减压阀井					16	152
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	2	8	76	16	152
3	排气补气井					396	3872
	DN100*100*25 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	11	20	200	220	2200
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	22	8	76	176	1672
4	放空井					205	2040
	DN100*100*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	5	22	222	110	1110
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	10	8	76	80	760
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	5	3	34	15	170
四	萌城-麦草掌支管维修改造					90	890
1	管道及附属建筑物					90	890
1.1	排气补气井					56	556
	DN80*80*25 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	2	16	164	32	328
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	4	6	57	24	228
1.2	放空井					34	334
	DN80*80*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	1	19	186	19	186
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	2	6	57	12	114
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	1	3	34	3	34

编号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
v	麻黄山乡					2775	8698
一	史记湾至后洼支管					342	3324
1	分水井					32	304
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	4	8	76	32	304
2	减压阀井					16	152
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	2	8	76	16	152
3	排气补气井					186	1812
	DN100*100*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	6	15	150	90	900
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	12	8	76	96	912
4	放空井					108	1056
	DN100*100*50 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	3	17	166	51	498
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	6	8	76	48	456
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	3	3	34	9	102
二	沙碾岷-史圪捞支管					1991	990
1	分水井					1914	228
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	4	6	57	24	228
	钢件制作及安装(含蓄水池进水管等)	t	0.21	9000		1890	0
2	排气补气井					48	474
	DN80*80*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	2	12	123	24	246
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	4	6	57	24	228
3	放空井					29	288
	DN80*80*50 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	14	140	14	140
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	2	6	57	12	114
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	1	3	34	3	34
三	麻黄山村					442	4384
1	分水井					32	304
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	4	8	76	32	304
2	联户水表井					410	4080
	DN100*100*50 钢制三通 2.5Mpa, 含辅材	个	10	22	222	220	2220
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	20	8	76	160	1520
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	10	3	34	30	340
vi	大水坑镇					155	1588
一	宋堡子支管					155	1588
1	分水井					25	256
	DN65*65*50 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	1	12	120	12	120
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	2	5	51	10	102
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	1	3	34	3	34
2	排气补气井					80	820
	DN65*65*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	4	10	103	40	412
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	8	5	51	40	408
3	放空井					50	512
	DN65*65*50 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	2	12	120	24	240
	DN65 法兰盘, 含辅材	个	4	5	51	20	204
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	2	3	34	6	68

编号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
II	泵站改造工程					100526	6148
i	花马池镇					34858	2894
一	李记沟 1 泵站					10438	856
	偏心渐缩管 DN100-DN50	个	2	10	100	20	200
	同心渐扩管 DN50-DN100	个	2	10	100	20	200
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管、穿墙套管、蓄水池进水管等)	t	1.15	9000		10350	0
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	6	8	76	48	456
二	李记沟 2 泵站					10438	856
	偏心渐缩管 DN100-DN50	个	2	10	100	20	200
	同心渐扩管 DN50-DN100	个	2	10	100	20	200
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管、穿墙套管、蓄水池进水管等)	t	1.15	9000		10350	0
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	6	8	76	48	456
三	杨寨子泵站改造					18	174
	偏心渐缩管 DN80-DN50	个	1	9	87	9	87
	同心渐扩管 DN50-DN80	个	1	9	87	9	87
四	张记梁蓄水池泵站改造					13964	1008
	偏心渐缩管 DN100-DN50	个	2	10	100	20	200
	同心渐扩管 DN50-DN100	个	2	10	100	20	200
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管、穿墙套管、爬梯及护栏等)	t	1.54	9000		13860	0
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	8	8	76	64	608
ii	惠安堡镇					41384	1664
一	刘石嘴村加压泵站					6778	304
1	泵站工程					6778	304
	偏心渐缩管 DN50-DN25	个	1	5	50	5	50
	同心渐扩管 DN25-DN50	个	1	5	50	5	50
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管、穿墙套管、爬梯及护栏等)	t	0.75	9000		6750	0
	DN50 法兰盘, 含辅材	个	6	3	34	18	204
二	雷记圈蓄水池泵站					34606	1360
1	泵站改造工程					34606	1360
	偏心渐缩管 DN150-DN80	个	2	15	153	30	306
	同心渐扩管 DN65-DN150	个	2	14	143	28	286
	工字钢制安(22a)	t	0.53	9000		4770	0
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管、穿墙套管、爬梯、护栏及泵站管道临时改线等)	t	3.3	9000		29700	0
	DN150 法兰盘, 含辅材	个	6	13	128	78	768
iii	大水坑镇					24284	1590
一	王记下窝泵站改造					12156	928
	偏心渐缩管 DN80-DN40	个	2	8	80	16	160
	同心渐扩管 DN40-DN80	个	2	8	80	16	160
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管、穿墙套管、爬梯及护栏等)	t	1.34	9000		12060	0
	DN100 法兰盘, 含辅材	个	8	8	76	64	608

编号	名称及规格	单位	数量	单价		合价	
				安装费	设备费	安装费	设备费
二	关记沟泵站改造					12128	662
	偏心渐缩管 DN80-DN40	个	2	8	80	16	160
	同心渐扩管 DN40-DN80	个	2	8	80	16	160
	钢件制作及安装(含水泵前后连接钢管、穿墙套管、爬梯及护栏等)	t	1.34	9000		12060	0
	DN80 法兰盘, 含辅材	个	6	6	57	36	342
III	补充入户					1036	9640
一	补充入户					1036	9640
1	分水井					102	948
	DN40*40*40 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	6	11	106	66	636
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	12	3	26	36	312
2	联户水表井					714	6636
	DN40*40*40 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	42	11	106	462	4452
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	84	3	26	252	2184
2	排气补气井					156	1464
	DN40*40*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	12	7	70	84	840
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	24	3	26	72	624
3	放空井					64	592
	DN40*40*25 钢制三通 1.6Mpa, 含辅材	个	4	7	70	28	280
	DN40 法兰盘, 含辅材	个	12	3	26	36	312

表 13.6-5

材料预算价格表（花马池镇、青山乡、王乐井乡、高沙窝镇区域）

单位：元

材料名称	产地或提货地点	计量单位	产地或出库价(元)	运输工具	运距(公里)	运输单价(元/公里)	运费(元)	装卸费(元)	采管费(元)	预算价格(元)	进单价材价(元)	材差
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12.00	
高抗水泥（高抗）	花马池镇工业园区	吨	415.93	汽车	45	0.52	23.40	5.5	14.68	459.51	255.00	204.51
水泥（42.5）	花马池镇工业园区	吨	265.49	汽车	45	0.52	23.40	5.5	9.71	304.10	255.00	49.1
钢筋	盐池县	吨	3648.10	汽车	30	0.52	15.60	5.5	80.72	3749.92	2560.00	1189.92
木材	盐池县	立方米	2150.25	汽车	30	0.52	15.60	5.5	59.71	2231.06	2231.06	0
砂子	冯记沟	立方米	77.67	汽车	55	0.75	41.25	3.12	4.03	126.07	70.00	56.07
碎石	太阳山镇塘坊村	立方米	58.25	汽车	105	0.74	77.70	3.10	4.59	143.64	70.00	73.64
块石	太阳山镇塘坊村	立方米	63.11	汽车	105	0.86	90.30	3.6	5.18	162.19	70.00	92.19
砂砾石	冯记沟	立方米	19.42	汽车	55	0.79	43.45	3.3	2.18	68.35	68.35	0
汽油	当地	吨								9300	3075.00	6225
柴油	当地	吨								7850	2990.00	4860
施工用水	当地	吨								4.85		
施工用电	当地	千瓦时								0.79		



表 13.6-6

材料预算价格表（惠安堡镇、冯记沟乡、大水坑镇、麻黄山乡区域）

单位：元

材料名称	产地或提货地点	计量单位	产地或出库价(元)	运输工具	运距(公里)	运输单价(元/公里)	运费(元)	装卸费(元)	采管费(元)	预算价格(元)	进单价材价(元)	材差
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12.00	
高抗水泥（高抗）	太阳山工业园区	吨	398.23	汽车	40	0.52	20.80	5.5	14.01	438.54	255.00	183.54
水泥（42.5）	太阳山工业园区	吨	336.28	汽车	40	0.52	20.80	5.5	11.97	374.55	255.00	119.55
钢筋	太阳山镇	吨	3648.10	汽车	80	0.52	41.60	5.5	81.29	3776.49	2560.00	1216.49
木材	太阳山镇	立方米	2150.25	汽车	80	0.52	41.60	5.5	60.43	2257.78	2257.78	0
砂子	冯记沟	立方米	77.67	汽车	55	0.75	41.25	3.12	4.03	126.07	70.00	56.07
碎石	太阳山镇塘坊村	立方米	56.31	汽车	65	0.74	48.10	3.10	3.55	111.06	70.00	41.06
块石	太阳山镇塘坊村	立方米	63.11	汽车	65	0.86	55.90	3.6	4.05	126.66	70.00	56.66
砂砾石	冯记沟	立方米	19.42	汽车	55	0.79	43.45	3.3	2.18	68.35	68.35	0
汽油	当地	吨								9300	3075.00	6225
柴油	当地	吨								7850	2990.00	4860
施工用水	当地	吨								4.85		
施工用电	当地	千瓦时								0.79		

## 第十四章 效益分析

### 14.1 效益分析

本工程是在已建人饮工程的基础上，通过对泵站、蓄水池维修、管线改造及补充入户解决居民的饮水问题，提高农村居民生活水平，巩固盐池县脱贫致富成果。

#### (1) 经济效益

本项目为公益性项目，年供水规模为 59.99 万  $\text{m}^3$ 。项目供水产生效益在已建工程中计算，因此本项目不计算经济效益。

通过本工程建设，将提升泵站运行效率，降低泵站用电损耗；将降低管网漏损率，降低管网漏损带来的经济损失；将降低运行管理单位劳动力付出，从而降低工程运行管理费用。工程具有显著的经济效益。

工程的实施能够在短期内提供就业岗位，增加当地居民的收入来源。工程建设会带动水泥、钢材、管道等相关产业的发展。

#### (2) 社会效益

**促进农村经济发展：**农村经济的发展离不开基础设施的支持，尤其是饮水安全。改造提升饮水工程可以降低因水源问题导致的疾病发生率，提高农村劳动力的健康水平，从而促进农村经济的稳定发展。

**改善生态环境：**安全饮水的改造提升工程不仅关注居民的生活质量，还涉及到生态环境保护。通过科学合理地开发利用水资源，可以有效避免水资源的浪费和过度开采，维护区域水资源的可持续利用。

**提高公共服务水平：**政府投资改造农村饮水安全工程，是提高农村公共服务水平的重要举措。工程的实施将使农村居民享受到与城市居民同等水平的公共服务，增强农村居民的获得感和幸福感。

**增进社会和谐稳定：**保障农村居民饮水安全，能够减少因水源问题引发的社会矛盾，促进农村社会和谐稳定。同时，通过饮水安全工程的改造提升，可以加强农村社区的凝聚力，促进社区共建共治共享。

**支持乡村振兴战略：**乡村振兴战略是我国实施乡村全面振兴、加快推进农业农村现代化的重大决策部署。农村饮水安全改造提升工程是乡村振兴的基础

性工程，对于提升农村整体面貌、实现乡村振兴目标具有重要的推动作用。

通过本项目的建设，将有效降低运行管理单位运行成本、运行损耗，减少维修时间，保障居民日常供水，提高居民幸福感。

### (3) 环境效益

对于盐池县供水管网的改造，必然减少了管网漏水等事件的发生，故在一定程度上也为盐池县农村供水范围内的环境和水土保持工作起到了间接的促进作用。