

松山区太平地镇
联村供水改造提升工程实施方案

赤峰鑫水源技术服务有限责任公司

二〇二四年十月

项目名称：松山区太平地镇联村供水改造提升工程

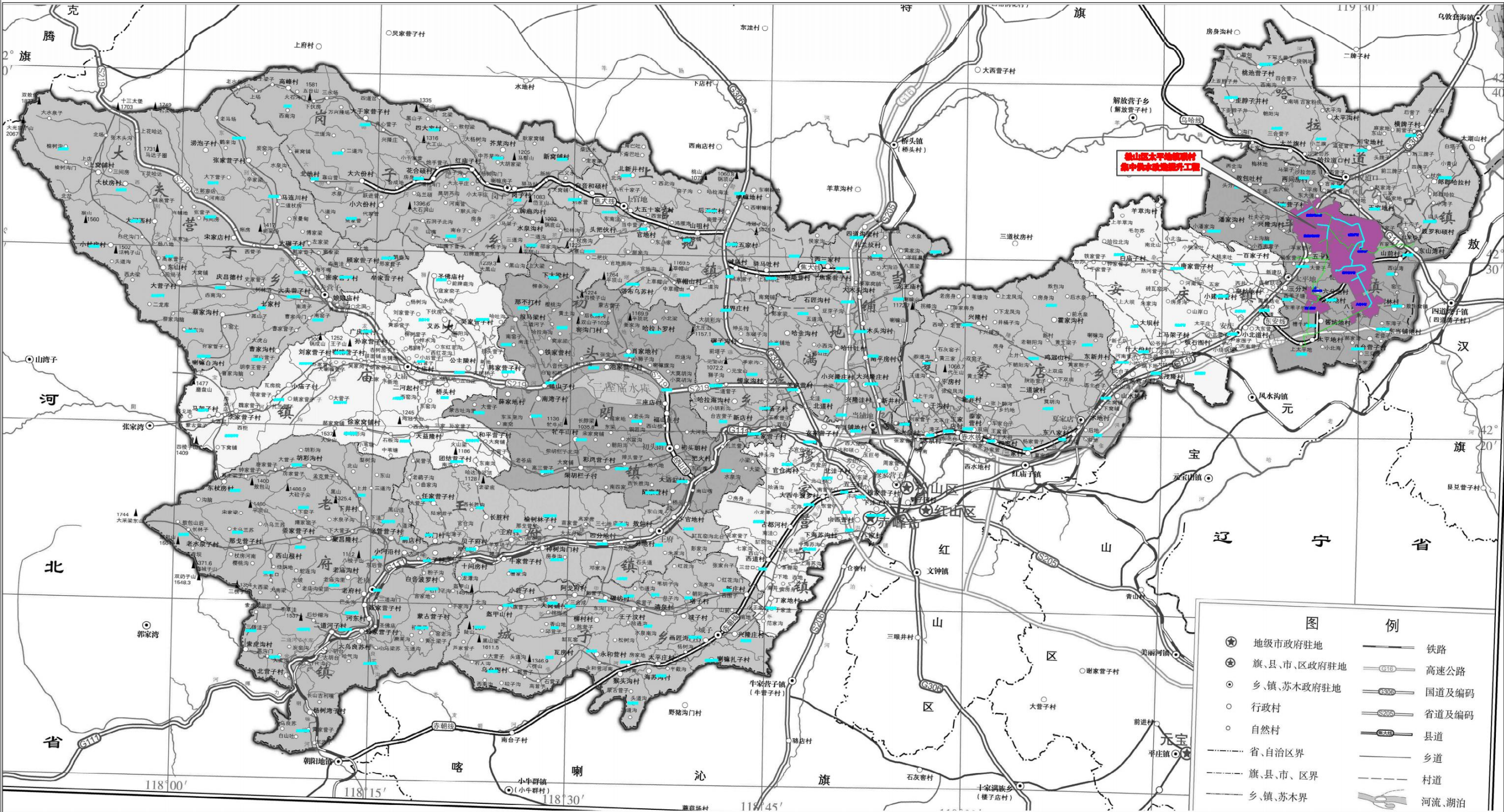
审 定：刘伟臣

审 查：李 洋

项目负责人：李 刚

参加人员：李 刚 桂忠飞 王 然 徐连福

松山区太平地镇联村集中供水改造提升工程位置图



目 录

1 综合说明	1
1.1 缘由	1
1.2 工程概述	2
1.3 工程背景及设计依据	3
1.3.1 建设任务与目标	4
1.3.2 工程建设的必要性与可行性	5
1.4 总体设计	7
1.4.1 工程建设规模	7
1.4.2 水源选择	10
1.4.3 工程总体布置方案	10
1.4.5 工程主要建设内容	11
1.5 工程设计	12
1.5.1 供水部分工程设计复核	12
1.5.2 水厂及加压泵站复核设计	13
1.5.3 配水工程设计	14
1.5.4 管路附属建筑物设计	15
1.5.5 入户设计	16
1.5.6 管道沟设计及电缆沟设计	16
1.5.7 供配电设计	16
1.5.8 自动化控制设计	17
1.6 施工组织设计	18
1.6.1 施工条件	18
1.6.2 料原选择与料场	19
1.6.3 施工进度	19

1.7 工程管理	20
1.7.1 工程建设期管理	20
1.7.2 资金管理	20
1.7.3 工程运行期管理	21
1.7.4 应急管理	21
1.7.5 水质检测	21
1.8 环境保护与水土流失防治措施	21
1.8.1 环境保护措施	21
1.8.2 水土流失防治措施	22
1.9 投资概算与资金筹措	22
1.9.1 投资概算	22
1.9.2 资金筹措	22
1.10 工程特性表	23
2 工程背景与设计依据	25
2.1 工程背景	25
2.2 设计依据	26
2.2.1 实施方案依据文件	26
2.2.2 技术规程、标准	26
2.3 建设任务与目标	27
2.3.1 建设任务	27
2.3.2 供水范围及设计年限	28
3 太平地镇水源地及饮水工程现状	31
3.1 太平地镇现有饮用水水源地现状	31
3.2 项目区现状水质现状	36
3.3 饮水工程现状	37

3.3.1 水源井现状	38
3.3.2 水厂和加压泵站现状	40
3.3.3 配水管网运行现状	42
3.4 存在问题分析	42
3.5 工程建设必要性	43
3.6 工程建设可行性	44
4 总体设计	46
4.1 设计标准	46
4.1.1 工程设计标准	46
4.1.2 水质标准	46
4.2 设计规模和用水量	48
4.2.1 用水量构成	48
4.2.2 工程规模	49
4.3 水压要求	51
4.4 用水方便程度	51
4.5 供水水源保证率	51
4.23 工程总体布置	54
4.3.1 水源选择	54
4.3.2 工程总体布置方案	54
5 工程设计	57
5.1 供水部分工程设计复核	57
5.1.1 水源井出水量复核	57
5.1.2 水源井水泵扬程复核	64
5.1.3 水源井安装设施复核设计	67
5.1.4 水源地水质复核	68

5.2 水厂及加压泵站复核设计	70
5.2.1 碱洼子水厂复核设计	70
5.2.2 镇区水厂复核设计	70
5.2.3 太平地村水厂复核设计	70
5.2.4 河南营子加压泵站复核设计	71
5.3 配水工程设计	71
5.3.1 碱洼子配水厂 1 号泵配水工程设计	71
5.3.2 碱洼子配水厂 2 号泵配水工程设计	76
5.3.3 碱洼子配水厂三区配水工程设计	80
5.4 管路附属建筑物设计	83
5.4.1 阀门井布置	83
5.4.2 管道附属建筑物	83
5.4.3 过路工程设计	84
5.5 入户设计	85
5.6 管道沟设计及电缆沟设计	86
5.6.1 管道沟设计	86
5.6.2 电缆沟设计	90
5.7 供配电设计	92
5.7.1 总体布置	92
5.7.2 用电解决方案	92
5.8 自动化控制	93
5.8.1 总体布置	93
5.8.2 自动化控制方案	93
5.9 各项目区工程量汇总	98
6 施工组织设计	102

6.1 施工条件和方法	102
6.1.1 施工条件	102
6.1.2 料原选择与料场	103
6.1.3 主体工程施工方法	103
6.2 施工总布置	109
6.3 施工机械设备	110
6.4 施工进度计划	110
6.4.1 施工工期编制的依据	110
6.4.2 施工分期及年度实施计划	111
6.5 施工安全防护措施	114
6.5.1 不安全因素和职业危害	114
6.5.2 应对措施及建议	114
7 工程管理	116
7.1 工程建设期管理	116
7.1.1 建设管理机构及管理制度	116
7.1.2 工程占地及拆迁补偿	120
7.2 工程工期、安全保证措施	121
7.3 工程运行期管理	122
7.3.1 工程管护主体落实	123
7.3.2 运行管理机制	123
7.3.3 水费管理	126
7.3.4 配水管网的管理	129
7.3.5 水泵管理与维护	129
7.4 水源地保护	130
7.4.1 水源地保护区	130

7.4.2 水源地保护措施	130
7.5 水质监测与管护	131
7.5.1 水质管理规章制度	131
7.5.2 水质检测	132
7.5.3 水源工程及配水工程的管理	132
7.6 应急管理	133
7.6.1 日常预防与应急准备	133
7.6.2 应急预案	133
7.6.3 重大供水事故的预警与监测	135
7.6.4 重大事故的响应及处置	136
7.6.5 事故调查事后处置	138
7.6.6 其他要求	139
8 环境保护与水土流失防治措施	140
8.1 环境保护措施	140
8.1.1 环境影响分析	140
8.1.2 施工期环境保护措施	141
8.1.3 运行期环境保护措施	142
8.1.4 结论	142
8.2 水土流失防治措施	142
8.2.1 水土保持措施设计原则及标准	142
8.2.2 施工过程中的临时防治措施设计	143
8.3 水源地保护措施	143
9 投资概算与资金筹措	146
9.1 编制依据及说明	146
9.1.1 工程概况	146

9.1.2 主体工程主要工程量	146
9.1.3 主要材料用量	147
9.1.4 对外交通条件	147
9.1.5 施工总工期	147
9.1.6 投资指标	147
9.1.7 概算编制的原则及依据	147
9.2 设计概算成果	151
9.3 资金来源	151

概算附表

附件 1：中标通知书

附件 2：工程所在村占地承诺书

附件 3：水质监测报告

附件 4：松山区水利局同意联村供水改造提升的批复。

附件 5：关于太平地镇联村供水改建工程控制范围的基本情况的函

附图：详见图集

1 综合说明

1.1 缘由

1、松山区太平地镇水源地不符合饮用水水源地保护区划分要求

松山区太平地镇目前共有八个水源地，分别是：三分地村地下水型水源地；南波罗胡同村地下水型水源地；北波罗胡同村地下水型水源地；河南营子村地下水型水源地；酱坊地村地下水型水源地；四分地村地下水型水源地；牯牛营子村地下水型水源地；八肯中村地下水型水源地。

（1）三分地村现有地下水型饮用水水源地由于 2022 年已经实施镇区及三分地供水保障工程，新水源地涉及一级保护区范围占用基本农田，原水源地保护区没有销号，新水源地目前尚未划定为饮用水水源地保护区。

（2）南波罗胡同村地下水型水源地、河南营子村地下水型水源地、八肯中村地下水型水源地。水源已经被 2021 年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程的东山湾水源替代，但是 3 个村原水源地保护区没有销号。

（3）酱坊地村地下水型水源地，水源已经被 2021 年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程的东山湾水源替代（仍然在使用原水源井），原水源地保护区没有销号。

（4）北波罗胡同村地下水型水源地、四分地村地下水型水源地、牯牛营子村地下水型水源地；三个村水源地已经划定为地下水型饮用水水源地保护区。目前该水源井的水量和水质已经不能满足供水需求，需要寻找新的水源。

2、太平地镇部分项目区现状水质不达标

根据 2023 年 11 月赤峰市松山区卫生健康委员会关于 2023 年松山区饮水型地方性氟中毒现况监测报告的函。2023 年松山区饮水型地方性氟中毒现况监测报告中太平地镇水氟值超标的自然村有 16 个。为了解决部分项目区水质不达标现状，需要替代水源。

3、水源地保护区销号 and 解决水质不达标的基础条件基本成熟

太平地镇已经基本具备水源地保护区销号或解决部分自然村水质不达标的基础条件。根据太平地镇农村集中供水的统计，全镇 23 个行政村，70 个自然村，总人口 43235 人。现有千吨万人饮水工程 1 处，覆盖人口 16059 人，千人集中饮水工程 7 处，覆盖人口 14880 人，百人集中饮水工程 28 处，覆盖人口 12296 人。自来水覆盖 68 个自然村，覆盖人口 43385 人，自来水工程覆盖率 97.14%。太平地镇自来水工程基础条件较好。特别是 2020 年实施了赤峰市松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程，2021 年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程，2022 年已经实施镇区及三分地供水保障工程，水源工程和管网工程已经覆盖了太平地镇大部分区域，为解决太平地镇部分水源地保护区销号或部分自然村水质不达标奠定了基础条件。

综上所述，目前，太平地镇已经基本具备水源地保护区销号或解决部分自然村水质不达标的基础条件。亟需利用松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程的水源地作为集中供水水源对全镇的集中供水工程进行改造提升设计，解决目前太平地镇八个水源地保护区销号和部分村水质不达标的问题。

1.2 工程概述

针对太平地镇水源地保护区销号和部分自然村水质不达标的实际情

况，结合太平店镇已建农村集中供水工程现状。根据太平镇人民政府关于赤峰市松山区太平店镇联村供水改造提升工程的申请和松山区水利局同意项目改建的批复。对松山区太平店镇 2020 年实施了赤峰市松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程（以下简称为“一期工程”）、2021 年已经实施的松山区太平店镇联村供水保障工程（以下简称为“二期工程”）和 2022 年已经实施的镇区及三分地供水保障工程（以下简称为“镇区供水工程”）进行改建工程设计。

赤峰市松山区太平店镇联村供水改造提升工程划分为太平店镇南线集中供水区（简称一区）、太平店镇北线集中供水区（简称二区）、碱洼子配水厂自压供水区（简称三区）三个区域。一区包括 5 个行政村、15 个自然村和镇区所在地。其中：五十家子村 4 个自然村、三分地村 4 个自然村、镇区、四分地村 2 个自然村、酱坊地村 2 个自然村、太平地村 3 个自然村。二区包括 4 个行政村、11 个自然村。其中：南波罗胡同 2 个自然村、北波罗胡同村 4 个自然村、河南营子村 2 个自然村、兴隆沟村 3 个自然村。三区包括 3 个行政村、8 个自然村。其中：碱洼子村 4 个自然村、牯牛营子村 3 个自然村、八肯中村 1 个自然村。

1.3 工程背景及设计依据

2024 年是“十四五规划”农村供水保障规划的第四年，按照《内蒙古自治区“十四五”农村牧区供水保障规划》目标任务，继续推进实施农村牧区供水保障工程，继续加强农村供水工程的建设，加强工程管理，稳步推进农村水价机制建设，持续加大水源地保护工作力度。工程规划总体布局“十四五”期间，进一步优化自治区农村牧区供水工程格局。开展工程建设保障农村牧区饮水安全。农村饮水保障是农村居民生活条件改

善、生活质量提高的重要标志，是全面建成小康社会的基础保障，是实施乡村振兴战略的关键环节。

根据水利部《关于加快推动农村供水高质量发展的指导意见》（水农〔2023〕283号）文件要求，根据内水农〔2023〕107号，《内蒙古自治区水利厅关于加快推动农村牧区供水高质量发展的通知》加快推动农村牧区供水高质量发展文件要求。

本次设计涉及太平地镇 12 个行政村 34 个自然村和 1 个镇区的供水问题，供水现状为联村集中供水、单村集中供水，部分自然村水源井供水量不足、部分自然村水质不达标、部分自然村管道出现渗漏现象、部分自然村水压不足等，项目区村民对供水问题反映十分强烈，同时还涉及太平地镇八个水源地的调整问题。因此，赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程的实施势在必行。

2024 年 9 月，受松山区太平地镇人民政府的委托，我公司承担了《松山区太平地镇联村供水改造提升工程实施方案》的编制工作。

1.3.1 建设任务与目标

现状水平年为 2025 年，设计水平年为 2040 年

1、现状年的目标和任务

本次设计涉及太平地镇 12 个行政村 34 个自然村和 1 个镇区的供水问题，本项目为改造工程。主要建设任务是部分自然村水源井供水量不足、部分自然村水质不达标、部分自然村管道出现渗漏现象、部分自然村水压不足等，同时还涉及太平地镇八个水源地的调整问题。

目标：到 2025 年底，完成设计建设内容。供水工程保障率达到 95%。饮用水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。

任务：本次松山区农村供水改造工程共 1 处工程，解决太平地镇 12 个行政村 34 个自然村和 1 个镇区的供水问题，涉及五十家子村 4 个自然村、三分地村 4 个自然村、镇区、四分地村 2 个自然村、酱坊地村 2 个自然村、太平地村 3 个自然村、南波罗胡同 2 个自然村、北波罗胡同村 4 个自然村、河南营子村 2 个自然村、兴隆沟村 3 个自然村、碱洼子村 4 个自然村、牯牛营子村 3 个自然村、八肯中村 1 个自然村。解决总户数 5427 户，总人口 15593 人，20294 头只牲畜的供水保障率低的问题。

2、设计水平年的目标和任务

到 2040 年，通过对工程的正常维修养护，保证工程正常运行。基本解决本次设计工程所涉及的总户数 5427 户，总人口 15593 人的农村供水水源井供水量不足、部分自然村水质不达标、部分自然村管道出现渗漏现象、部分自然村水压不足等。

1.3.2 工程建设的必要性与可行性

1、项目区现状存在的主要问题

存在的主要问题如下所示：

（1）太平地镇现有饮用水水源地已经不能满足地下水型饮用水水源保护区的要求，必须进行调整。

（2）部分项目区现状水质不能满足农村生活用水标准，必须进行调整。

（3）工程运行管理问题

偷水问题严重，水费缴费难，管理不规范，计量设施利用率低，缺少控制井，管道经常坏，维修困难，工程运行困难。

2、工程建设必要性

(1) 太平地镇现有八个饮用水水源地已经不能满足地下水型饮用水水源保护区的要求，必须通过工程建设进行调整。

(2) 太平地镇部分项目区现状水质不能满足农村生活用水标准，必须通过工程建设进行调整。

(3) 工程运行管理问题

太平地镇集中供水工程运行管理存在着偷水问题严重、水费缴费难、管理不规范、计量设施利用率低、缺少控制井、管道经常坏、维修困难、工程运行困难等问题。存在的部分问题也必须通过工程建设进行调整。

因此，本项目的实施是十分必要的。

3、工程建设可行性

(1) 解决水源地保护区销号和解决水质不达标的基础条件已经具备

太平地镇已经基本具备水源地保护区销号或解决部分自然村水质不达标的基础条件。根据太平地镇农村集中供水的统计，全镇 23 个行政村，70 个自然村，总人口 43235 人。现有千吨万人饮水工程 1 处，覆盖人口 16059 人，千人集中饮水工程 7 处，覆盖人口 14880 人，百人集中饮水工程 28 处，覆盖人口 12296 人。自来水覆盖 68 个自然村，覆盖人口 43385 人，自来水工程覆盖率 97.14%。太平地镇自来水工程基础条件较好。特别是 2020 年实施了赤峰市松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程，2021 年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程，盖了太平地镇大部分区域，为解决太平地镇部分水源地保护区销号或部分自然村水质不达标奠定了基础条件。

(2) 实施太平地镇集中供水改造提升工程的政策条件已经具备

根据松山区哈拉道口镇人民政府关于把松山区 2020 年苦咸水地区饮

水安全巩固提升工程哈拉道口镇部分退出太平店镇水源地的申请及松山区水利局的批复。太平镇人民政府关于太平店镇集中供水改造提升工程的申请和批复。2024 年松山区水利局编制了《松山区农村供水高质量发展规划》，太平店镇农村供水高质量发展在规划范围内。因此太平店镇集中供水改造提升工程实施的政策条件已经具备。

(3) 其他条件

- ①水源建设能够满足水量水质要求。
- ②现有技术条件能够保障工程实施。
- ③现有人员技术力量能够满足工程建设需要。
- ④基础设施条件能够满足工程建设需要。
- ⑤各级资金的投入能够保证工程的实施。
- ⑥合理的水价及符合实际的运行管理机制能够保证工程的良性运行。
- ⑦解决农村饮水安全问题是农民的迫切需要。

⑧农村供水保障工程是解决农村饮水问题的重要途径，是乡村全面振兴、城乡融合发展、人与自然和谐共生的重要基石，高度契合二十大报告中所提出的乡村振兴发展战略。

综上所述，对项目区农村饮水安全工程的建设是可行的。

1.4 总体设计

1.4.1 工程建设规模

本次设计供水规模供水规模属于小型集中供水工程Ⅲ型。根据原设计方案，一期工程日最大用水量为 $1626.25\text{m}^3/\text{d}$ 设计，本次改造提升工程设计最大用水量仍然为 $1626.25\text{m}^3/\text{d}$ ，供水规模不变。供水规 $1000\text{m}^3/\text{d} \leq W < 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，工程类型属于小型集中供水工程Ⅲ型。详见表 1.4-1。

赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程各类用水规模统计汇总表

表 1.4-1

项目区所在行政嘎查/村	自然村	2023 年新统计数据							居民生活用水量	牲畜用水量	管网漏损水量	日最大供水量	最高日最高时供水量	备注
		现状户数(户)	现状人口(人)	户籍户数(户)	户籍人口(人)	马骡驴牛(头)	猪(头)	羊(只)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/h)	
五十家子村	小计	528	1543	653	2794	165	620	1850	92.58	47.85	21.06	161.49	14.80	二
	五十家子	75	182	96	345	42	64	420	10.92	8.02	2.84	21.78	2.00	二
	车家营子	117	348	143	626	87	210	475	20.88	16.55	5.61	43.04	3.95	二
	吴家营子	112	327	140	613	12	200	555	19.62	13.04	4.90	37.56	3.44	二
	大营子	224	686	274	1210	24	146	400	41.16	10.24	7.71	59.11	5.42	二
酱坊地村	小计	690	1357	1461	3242	426	750	300	81.42	53.70	20.27	155.39	14.24	二
	酱坊地	528	944	1242	2726	306	630	260	56.64	42.58	14.88	114.10	10.46	二
	糟牛地	162	413	219	516	120	120	40	24.78	11.12	5.39	41.29	3.78	二
太平地村	小计	744	1643	937	3123	619	103	1113	98.58	43.97	21.38	163.94	15.03	一
	上太平地	39	110	81	343	110	10	132	6.6	6.96	2.03	15.59	1.43	一
	太平地	524	1170	661	2228	200	80	321	70.2	15.77	12.90	98.86	9.06	一
	小北海	181	363	195	552	309	13	660	21.78	21.25	6.45	49.48	4.54	一
北波罗胡同村	小计	677	2011	865	3326	126	305	2180	120.66	35.94	23.49	180.09	16.51	三期
	东波罗胡	346	954	411	1707	93	0	0	57.24	4.65	9.28	71.17	6.52	
	西波罗胡	231	655	354	1109	23	145	1100	39.3	15.75	8.26	63.31	5.80	
	修家营子	74	275	74	350	10	80	1080	16.5	12.34	4.33	33.17	3.04	
	上四队	26	127	26	160	0	80	0	7.62	3.20	1.62	12.44	1.14	
三分地村	小计	452	2900	801	3659	240	370	780	174	33.04	31.06	238.10	21.83	三期
	镇区	0	1400	0	1400	0	0	0	84	0.00	12.60	96.60	8.86	
	三分地	133	416	266	612	25	130	210	24.96	8.13	4.96	38.05	3.49	
	西苇子塘	90	361	95	397	6	0	70	21.66	0.86	3.38	25.90	2.37	
	东苇子塘	99	269	180	524	70	40	200	16.14	6.70	3.43	26.27	2.41	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目区所在行政嘎查/村	自然村	2023 年新统计数据							居民生活用水量	牲畜用水量	管网漏损水量	日最大供水量	最高日最高时供水量	备注
		现状户数(户)	现状人口(人)	户籍户数(户)	户籍人口(人)	马骡驴牛(头)	猪(头)	羊(只)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/h)	
		130	454	260	726	139	200	300	27.24	17.35	6.69	51.28	4.70	
四分地村	小计	220	780	269	1143	140	400	550	46.8	27.40	11.13	85.33	7.82	三期
	上四分地	102	336	126	504	75	155	300	20.16	12.35	4.88	37.39	3.43	
	下四分地	118	444	143	639	65	245	250	26.64	15.05	6.25	47.94	4.39	
河南营子村	小计	349	1160	645	2583	570	715	580	69.6	61.74	19.70	151.04	13.85	
	河南营子	271	853	502	2037	202	425	250	51.18	29.10	12.04	92.32	8.46	一
	三家	78	307	143	546	368	290	330	18.42	32.64	7.66	58.72	5.38	二
牐牛营子村	小计	677	1506	829	2796	649	410	1484	90.36	60.72	22.66	173.74	15.93	三期
	牐牛营子	503	1120	611	2144	329	210	1200	67.2	34.45	15.25	116.90	10.72	
	小五十家	95	194	116	396	220	200	284	11.64	21.27	4.94	37.85	3.47	
	杜家窝铺	79	192	102	256	100	0	0	11.52	5.00	2.48	19.00	1.74	
兴隆沟村	小计	296	628	326	1388	180	0	1040	37.68	17.32	8.25	63.25	5.80	二期
	兴隆沟	132	259	140	641	30	0	205	15.54	3.14	2.80	21.48	1.97	
	小轿	126	267	138	556	30	0	658	16.02	6.76	3.42	26.20	2.40	
	上沟脑	38	102	48	191	120	0	177	6.12	7.42	2.03	15.57	1.43	
南波罗胡同村	小计	290	743	473	1936	325	223	924	44.58	32.56	11.57	88.71	8.13	二期
	南波罗胡	247	635	411	1688	138	223	764	38.1	21.93	9.00	69.04	6.33	
	马架子	43	108	62	248	187	0	160	6.48	10.63	2.57	19.68	1.80	
碱洼子村	小计	190	842	263	1096	205	84	880	50.52	20.65	10.68	81.85	7.50	一期
	碱洼子	70	262	77	335	98	30	620	15.72	11.06	4.02	30.80	2.82	
	西一百家	40	160	52	220	7	35	95	9.6	2.51	1.82	13.93	1.28	
	东一百家	43	182	58	271	100	7	86	10.92	5.97	2.53	19.42	1.78	
	山东头	37	238	76	270	0	12	79	14.28	1.11	2.31	17.70	1.62	
八肯中村	小计	357	588	780	1292	435	257	643	35.28	37.17	10.87	83.32	7.64	一期
	八肯中	357	588	780	1292	435	257	643	35.28	37.17	10.87	83.32	7.64	
总计		5427.00	15593.00	8240.00	28130.00	3893.00	4237.0	12164.0	935.58	461.44	209.55	1626.2	149.07	

1.4.2 水源选择

利用“一期工程”和“二期工程”的 2 眼水源井作为本工程的水源。1 号井和 2 号井地理位置分别为 $119^{\circ}35'8.52''$ ， $42^{\circ}30'44.17''$ ， $119^{\circ}35'8.31''$ ， $42^{\circ}30'46.05''$ 。取老哈河地下水潜水作为工程的水源。

1.4.3 工程总体布置方案

根据松山区太平地镇现有饮水工程的现状，根据松山区太平地镇人民政府关于对赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程的要求，在充分考虑松山区太平地镇已经建设的供水工程的基础上进行工程总体布置。

以松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程、松山区太平地镇联村供水保障工程、太平地镇镇区及三分地供水保障工程及各村原集中供水工程为基础，根据地形条件、工程实际运行现状进行工程总体布置。

利用松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程的水源通过配水管路向碱洼子蓄水池配水，通过蓄水池液位仪控制水源井水泵的开启和停止。

利用碱洼子配水厂对改建项目区进行分区配水。通过自压和水泵加压向各村供水，与各村现有的单村集中供水管网对接。

本次改建方案共划分三个区域，由碱洼子配水厂分区配水。

一区以原已建工程的管道为基础进行布置，利用原设计主管路，保留五十家子村、酱坊地村、太平地村，增加镇区、三分地村、四分地村，把南波罗胡同村划分到二区供水范围、把八肯中村划分到三区供水范围，利用水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管

路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

二区以原已建工程的管道为基础进行布置，新建配水厂至原河南营子支线主管路，保留河南营子村、兴隆沟村，增加北波罗胡同村、南波罗胡同村。利用水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

三区以原已建工程的哈拉道口镇支线管道为基础进行布置，保留碱洼子村，把哈拉道口镇移出太平地镇联村集中供水范围。增加牯牛营子村、八肯中村。利用配水厂自压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

1.4.5 工程主要内容

建筑工程：土方开挖 94182m³，土方回填 94182 m³。新建阀井 54 座，其中控制井 11 座，自动空气阀井 7 座、计量井 36 座，新建镇墩 17 座，支墩 35 座，混凝土 25.75m³。过路工程 8 处。过路顶管 112m（Φ200 顶管 59m，Φ160 顶管 15m，Φ100 以下顶管 35m）。管道警示桩 244 个。

机电设备工程：更换立式离心泵 4 台。新增无线传输视频监控设备 48 套，测控箱（含卡）36 个。电动阀门（蝶阀）2 套。DMC-500 二次供水监测系统 1 套。超声波智能水表 25 套，用户智能水表 1574 块。压力变送器 48 套。

金属结构工程：配水管网总长度 27286m。铁管长度 6m，PE 塑料管长度 27280 m，其中：PE 塑料管（Φ200×1.0MPa）5752m、PE 塑料管

($\Phi 200 \times 0.6 \text{MPa}$) 3842m、PE 塑料管 ($\Phi 160 \times 0.6 \text{MPa}$) 6796m、PE 塑料管 ($\Phi 110 \times 1.0 \text{MPa}$) 1113m、PE 塑料管 ($\Phi 110 \times 0.60 \text{MPa}$) 3786m、塑料管 ($\Phi 90 \times 1.25 \text{MPa}$) 2368m、塑料管 ($\Phi 90 \times 1.0 \text{MPa}$) 1404m、塑料管 ($\Phi 90 \times 0.63 \text{MPa}$) 2827.76m、塑料管 ($\Phi 63 \times 1.25 \text{MPa}$) 2277.6m、塑料管 ($\Phi 63 \times 1.25 \text{MPa}$) 2219m。入户设备 1574 套，各类管件 502 个。

1.5 工程设计

1.5.1 供水部分工程设计复核

1 水源井出水量复核

2024 年 5 月 22 日我对水源井进行了抽水试验。根据抽水试验结果，水源井静水位 425.1m，静水位埋深 16.7m，动水位为 424.2m，动水位埋深 17.6m，实测水泵出水量 $150.78 \text{m}^3/\text{h}$ 。经计算，水源井涌水量为 $271.11 \text{m}^3/\text{h}$ ，大于设计供水量 $200 \text{m}^3/\text{h}$ 。水源井满足设计供水量要求。

2 水源井水泵扬程复核

通过现有水力要素计算复核，一期工程设计水泵型号为 250QJ200-120，实际安装水泵型号为 250QJ150-180。根据计算结果复核，水泵型号为 250QJ200-120，一期工程设计水泵型号满足要求，实际安装水泵型号不符合要求。

3 水源井安装设施复核设计

1、水源井安装设施复核结论

(1) 水源井复核结论

2 号井无井房，水源地保护措施没有实施，机电井防洪措施未设计。首部设备：1 号井缺闸阀、自动空气阀、超声波流量计，1 号井井房缺防洪保护设施，缺吊泵检修口。

(2) 水源井复核设计

原设计设计井房 2 座，1 号水源井井房已建，由于征地原因 2 号井井房、水源地保护措施没有实施，设计期间，水源地征地问题已经解决，2 号水源井井房和水源地保护工程施工单位正准备建设。因此本设计不再进行井房和水源地保护工程设计，建议运行管理单位，在井房实施时对井房采取防洪措施。建议采用浆砌石重力式挡土墙结构。顶宽 0.8m，底宽 1.2m，基础高 1m，顶部高程高出红山水库淹没线 0.2m。首部设备增加：1 号井闸阀、自动空气阀、超声波流量计。

4 水源地水质复核

2024 年 6 月 29 日赤松供水有限公司委托内蒙古科谱检测技术有限公司对水源井水样进行检测，根据检测报告检测结果（详见附件）水质各项指标均能满足要求。规范要求检测 43 项，不涉及 8 项，检测 35 项指标全部符合要求。

1.5.2 水厂及加压泵站复核设计

1 碱洼子水厂复核设计

碱洼子水厂为新建水厂，配套设施齐全。由于设计重新分区，需要对泵站进行调整。增加首部联通设计。

2 镇区水厂复核设计

镇区水厂属于太平地镇镇区及三分地供水保障工程的一部分，工程设施齐全。由于已建水源地不符合水源地保护要求，需要调整水源。需要建设控制井 1 座，计量井 1 座。PE 三通 1 个，45°弯头 2 个，镇墩 2 座，过路顶管 1 处 10m。与蓄水池和原管路连接、控制井、计量井设备单独设计。增加电动阀门 1 个，视频监控系统 2 套，PE110×0.6MPa 塑料

管 128m。

3 太平地村水厂复核设计

太平地村水厂为已建水厂，工程设施齐全。太平地水厂采取蓄水池二次加压进行供水，需要建设计量井 1 座，电动阀门 1 个，计量监控设备 1 套，视频监控系统 1 套。

4 河南营子加压泵站复核设计

河南营子加压泵站为已建泵站。现有 300m³蓄水池 1 座、30KVA 变压器 1 台，管理房 1 座、卧式潜水泵 1 台、变频控制柜（18.5、7.5kw）2 台，自动控制柜 1 台，蓄水池进口 DN150 电动蝶阀 1 个、5m 液位传感器 1 个，超声波流量计 1 个、1.6MPa 压力传感器 1 个。

经复核河南营子加压泵站维持现状，能够满足要求。

1.5.3 配水工程设计

1 碱洼子配水厂 1 号泵配水工程设计

一区以原已建工程的管道为基础进行布置，利用原设计主管路，保留五十家子村、酱坊地村、太平地村，增加镇区、三分地村、四分地村，把南波罗胡同村划分到二区供水范围、把八肯中村划分到三区供水范围。利用碱洼子水厂水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

水厂现有 ISW100-315 离心泵（流量 100m³/h，扬程 125m）2 台，改造提升设计 ISG 80-200(I)A 立式管道离心泵（流量 93.5m³/h，扬程 44m）2 台。

2 碱洼子配水厂 2 号泵配水工程设计

二区以原已建工程的管道为基础进行布置，新建配水厂至原河南营子支线主管路，保留河南营子村、兴隆沟村，增加北波罗胡同村、南波罗胡同村。利用碱洼子水厂水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

水厂现有 ISW65-200 (I) A 离心泵（流量 $61\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 40m ）2 台。改造提升设计 ISG65-250A 立式管道离心泵（流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 32m ）2 台。

3 碱洼子配水厂三区配水工程设计

三区以原已建工程的哈拉道口镇、碱洼子支线管道为基础进行布置，保留碱洼子村，把哈拉道口镇移出太平地镇联村集中供水范围。增加牯牛营子村、八肯中村。利用碱洼子水厂自压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

1.5.4 管路附属建筑物设计

本次管路附属构筑物包括阀门井和过路交叉工程。

1、阀门井工程

设计控制井 11 座，村口计量井 36 座，自动空气阀井 7 座。结构形式为砖砌结构，结构尺寸为 1400mm 。

2、镇墩、支墩工程

镇墩 17 座，支墩 35 座。结构形式为混凝土结构，镇墩结构尺寸为 $1\times 1\times 1\text{m}$ ，支墩 $0.5\times 0.5\times 0.5\text{m}$ 。

3、 过路工程设计

管线穿过沥青路、砼路等路段时，采用顶管技术施工。

本工程修建管道过路工程 8 处，共长度 112m。

1.5.5 入户设计

本次设计涉及太平地镇集中供水改造提升工程 12 个行政村 5427 户，新增 1574 户，改造 1574 套入户设备，更换 1574 块智能水表。

1.5.6 管道沟设计及电缆沟设计

1、管道沟设计

（1）管道开挖深度设计

本设计采用单管断面计算。根据松山区气象站（赤峰站 1980-2022 年）多年实测气象资料，最大冻土深度 1.9m（2019 年）。管道埋深按照最大冻深+0.15m+管径计算。管道开挖计算规则是：深度=管径+覆土深度+基础厚度；宽度=管径+管道安装两侧操作面宽度+放坡系数×开挖深度。管道覆土深度按照 2.05m 控制，根据设计管径确定各管段的开挖深度。

（2）管道开挖边坡设计

根据地勘钻孔资料及现场勘查结果项目区管线地质岩性以粉土和粉砂土为主。根据规范要求管道开挖边坡按照 1:0.33 计算。

2、电缆沟设计

开挖地埋电缆线需要挖导线沟槽，本次设计地埋电缆线铺设设计埋深为 1.0m，宽 0.6m。

1.5.7 供配电设计

1、总体布置

本设计属于改造提升工程，大部分用电单元（水源地、碱洼子水厂、

太平地水厂、河南营子加压泵站、镇区水厂) 为现有变压器, 只有部分新增机电设施。

新增镇区水厂、太平地水厂电动阀门、控制箱用电。

新增管道沿线视频监控系统用电, 包括摄像头、控制箱用电。

新增村口计量收费系统用电, 包括摄像头、控制箱用电。

2、用电解决方案

水源井变压器 200KVA, 满足用电要求。

碱洼子水厂变压器 80KVA, 满足用电要求。

河南营子加压泵站变压器 30KVA, 满足用电要求。

镇区水厂变压器 100KVA, 满足用电要求。

太平地村水厂变压器 100KVA, 满足用电要求。

镇区水厂、太平地水厂电动阀门、控制箱用电采用水厂控制箱供电。

管道沿线视频监控系统用电包括摄像头、控制箱用电和村口计量收费系统用电包括摄像头、控制箱用电采用太阳能板发电。

1.5.8 自动化控制设计

1 自动化控制方案

本工程为Ⅲ型村镇供水工程, 经调查水源在线检测与控制和水厂在线检测与控制项目已经具备。本设计在配水管路新增压力监测系统, 全项目区增加村口自动计量控制系统, 碱洼子水厂增加水质监测系统。

2 信息化监控方案

利用碱洼子水厂信息化监控中心。

设置流量接收终端、水压接收终端、水质监测终端、水位接收终端、视频监控终端, 实现各个节点流量、水质、水位、水压监测数据上传,

各个节点的视频监测信号的上传。通过信息化监控中心的数据库记录和大屏幕显示。

（1）水质监测系统

碱洼子水厂新增水质在线监测系统，根据规范要求规模化水厂需要安装水质监测系统，本设计在碱洼子加压泵站安装 DMC-500 二次供水监测系统 1 套。

（2）视频自动监控系统

新增管道沿线视频监测系统。通过监控设备上传的控制中心视频显示系统。配水工程设置监控设备共 48 套。

1.6 施工组织设计

1.6.1 施工条件

项目区属中纬度温带半干旱区，大陆性气候特点显著，冬季漫长而严寒，夏季短而酷热，气温日变幅和年内变幅都较大，一年中七月为最热，一月最冷，春温高于秋温。常年多偏西北风，降水少，气候干燥，年蒸发量大，约为 1700-2000mm，根据赤峰气象站（1951-2022 年）72 年降雨资料，多年平均降雨量 365.41mm，年最大降雨量为 564mm（1954 年），年最小降雨量为 201mm（1951 年），多集中在 6 月和 9 月上旬。根据赤峰气象站（1980-2022 年）43 年气象资料，全年平均气温为 7.78℃，区内冬季极端最低气温为零下 29.5℃（2021 年），夏季赤峰 1955 年 7 月 23 日达 40.4℃（2000 年）。最大冻土深度 1.90m（2019 年）。

根据气象条件分析，松山区的降雨多在 6-9 月份，气温降到 0 度以下多在 11 月-翌年 4 月份。因此施工安排要避开雨季和冬季施工。

根据交通条件分析，项目区交通条件较好。

根据供电条件分析，部分工程不具备供电条件，需要自备发电设备。施工现场用电（对接 GB100 级 PE 塑料管、混凝土拌和等施工用电等）采用 30KW 移动式柴油发电机。施工工区距离村庄较近，生活区临时生活生产用电可以利用村庄内现有电源。

施工用风采用移动式电动空压机，排气量 $3\text{m}^3/\text{min}$ 。

施工用水包括生产用水和生活用水，均采用村内现有水源井，将水抽至送水车内，将水输送至各施工工区及施工现场。

1.6.2 料原选择与料场

施工建筑材料分地方建筑材料与工业建筑材料。本项目所需水泥、钢筋、管材及其他设备到赤峰城区购买，平均运距 65km。地方材料包括：砂料、碎石、红砖等。砂子在元宝山区玉皇村砂场购买，平均运距 50km。砂石骨料场位于夏家店乡鸡冠山村，平均运距 45km。太平地镇五十家子村有优质的红砖厂，平均运距 10km。经调查当地类似工程试验资料，该地区建筑材料的力学性能及耐久性能符合工程质量要求。该地区建材质量好，品种齐全，费用低廉。工业材料主要包括水泥、钢材、木材、PE 塑料管。

1.6.3 施工进度

安排施工进度时，本着合理、有序的原则施工。具体原则为：先土建后设备，先地下后地上，先主体后附属。

本工程计划 2025 年完成，本工程的主体工程包括管道施工、设备安装及调试等，根据项目区建设规模和当地的气象情况，总工期为 90 天，工程筹建期为 2025 年 8 月，主体工程施工期 2025 年 9 月至 2025 年 11 月。验收期 2025 年 12 月份，截至 12 月底工程全部建设验收完成。

1.7 工程管理

依据水利水电工程基本建设程序，工程在前期工作中应规范工程建设项目管理，使工程项目依法依规投入建设。在施工过程中对工程质量、工程进度和资金使用等方面进行严格管理。工程建成后，建立严格的管理机制与规章制度，确保工程安全运行和发挥最佳效益，从而实现农村饮水安全工程“建得成、管得好、用得起、长受益”显得尤为重要。因此搞好工程管理意义重大。

1.7.1 工程建设期管理

依据内蒙古自治区水利厅，内蒙古自治区卫生厅文件《关于下发内蒙古自治区农村饮水安全工程项目建设管理实施细则》的通知（内发改投字〔2010〕1566号）要求，松山区太平地人民政府为该工程建设的项目法人。通过公开招标确定施工单位和工程监理单位，严格控制工程质量。

工程建设管理严格实行六制，即法人责任制、工程招标制、工程监理制、工程合同制、项目公示制及项目竣工验收制。同时建立质量检验保障体系，对工程建设与质量进行监管。

1.7.2 资金管理

依据《水利基本建设资金管理办法》，严格执行分级管理、分级负责原则；专款专用原则；效益原则。基本任务是：贯彻执行水利基本建设的各项规章制度；依法筹集、拨付、使用水利基本建设资金，保证工程项目建设的顺利进行；做好水利基本建设资金的预算、决算、监督和考核分析工作；加强工程概预（结）算、决算管理，努力降低工程造价，提高投资效益。

1.7.3 工程运行期管理

运行期管理，全面执行国家对农村饮水安全工程执行的用地、用电、税收的三项优惠政策，使水价在农民的承受能力范围之内。

工程验收合格后移交乡镇政府，再由乡镇政府组织受益单位协调运行管理。

1.7.4 应急管理

全面提高应对涉及饮用水源突发环境事件的能力，及时有效地处理对饮用水源构成威胁或造成污染的各类突发环境事件，从组织上保障农村饮用水安全突发事件得到及时、有效处理。如遇突发情况，可以从附近村临时借水、使用村内水质较好的土井或使用附近水质较好的农灌井临时取水。

1.7.5 水质检测

本次工程水质所检测的项目均符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2022）检测指标。工程建设完成后需再次检测，检测合格后方可投入使用。水源井水质每年需定期进行检测，运行期检测周期为1年一次。

1.8 环境保护与水土流失防治措施

1.8.1 环境保护措施

为减少对环境的影响应采取以下措施：

建设期环境保护措施，废水处理：施工生产生活废水的处理后进行二次利用，不能利用的统一外运。生态环境的保护措施：临时占地表层腐殖土应集中堆放，施工结束后，对临时占地要进行清理、回填、平整、恢复原有地表植被。噪声的防护措施：选择使用性能好，噪声低的施工

机具；合理布置施工场地，将施工场地布设在远离居民区的地方。对大气污染的防护：施工场地及时清理，定期喷洒；运输多尘物料时应当加湿或加盖布；加强运输车辆维护，使用尾气达标车辆或加装尾气净化装置。

1.8.2 水土流失防治措施

水土流失及防治措施：施工结束后要及时清理施工场地，为植被恢复创造条件；施工期产生的建筑和生活垃圾要及时清运，堆放至垃圾场处理，表面进行覆土平整、碾压；大风天气要避免水土保持措施施工，对易起尘场所采取遮盖措施。

1.9 投资概算与资金筹措

1.9.1 投资概算

工程总投资额 407.8 万元。其中建筑工程投资 60.9 万元，机电设备及安装工程投资 130.97 万元，配水管线设备及安装工程投资 181.46 万元，临时工程费用 3.73 万元，独立费用投资 11.31 万元，基本预备费 19.42 万元。

1.9.2 资金筹措

本资金筹措方案：工程总投资额 407.8 万元，申请中央资金 400 万元，剩余资金由地方自筹解决。

1.10 工程特性表

工程特性表

表 1.10-1

序号	名称	单位	数量	备注
一	基本位置			
1	项目位置		松山区穆家营子镇	
2	受益镇（乡）、村个数	个	1 乡镇 12 个行政村 34 个自然村、1 个镇区	
3	项目区总人口	人	15593	
4	受益人口	人	15593	
二	供水定额			
1	集中式供水人均最高日生活用水量	L/（人·d）	60	
2	供水大牲畜定额	L/（头·d）	50	
3	小牲畜定额	L/（头·d）	30	
4	羊定额	L/（只·d）	8	
5	管网漏失水量和未预见水量	%	15	
三	水源选择			
1	集中式供水保障率	%	95	
四	工程总体布置			
1	供水方式		集中式供水	
五	工程主要内容			
1	利用原有水源井打井	眼	2	利用
2	水源井房	座	2	利用
3	配水厂	座	1	利用
4	管理房	座	3	利用
5	阀门控制井	座	11	新增
6	计量井	座	36	新增
7	自动空气阀井	座	7	新增
8	管道土方开挖(机械 90%人工 10%)	m ³	94182	新增
9	管道土方回填	m ³	94182	新增
10	过路顶管（200 以下）	m	112	新增
11	C25 混凝土镇墩	m ³	17	新增
12	C25 混凝土支墩	m ³	8.75	新增
13	管道加压泵	套	4	新增
14	DMC-500 二次供水监测系统	套	1	新增
15	电动蝶阀	套	37	新增
16	电磁流量计	套	2	新增
17	超声波智能水表	套	36	新增
18	压力变送器	套	48	新增
19	数据采集及传输设备	套	48	新增

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

序号	名称	单位	数量	备注
20	太阳能发电设备	套	48	新增
21	无线传输视频监控设备	套	48	新增
22	铁管	m	6	新增
23	GB100 级 PE 塑料管	m	28620	新增
24	管件	个	502	新增
25	入户设备	套	1574	新增
26	用户智能水表	块	1574	新增
27	首部分水设备	套	1	新增
六	工程投资与估算			
(一)	总投资	万元	407.8	
1	建筑工程	万元	60.9	
2	机电工程投资	万元	130.97	
3	金属结构设备及安装工程	万元	181.46	
4	临时工程	万元	3.73	
5	独立费用	万元	11.31	
6	基本预备费	万元	19.42	

2 工程背景与设计依据

2.1 工程背景

2024 年是“十四五规划”农村供水保障规划的第四年，按照《内蒙古自治区“十四五”农村牧区供水保障规划》目标任务，继续推进实施农村牧区供水保障工程，继续加强农村供水工程的建设，加强工程管理，稳步推进农村水价机制建设，持续加大水源地保护工作力度。工程规划总体布局“十四五”期间，进一步优化自治区农村牧区供水工程格局。开展工程建设保障农村牧区饮水安全。农村饮水保障是农村居民生活条件改善、生活质量提高的重要标志，是全面建成小康社会的基础保障，是实施乡村振兴战略的关键环节。

根据水利部《关于加快推动农村供水高质量发展的指导意见》（水农〔2023〕283 号）文件要求，根据内水农〔2023〕107 号，《内蒙古自治区水利厅关于加快推动农村牧区供水高质量发展的通知》加快推动农村牧区供水高质量发展文件要求。

本次设计涉及太平地镇 12 个行政村 34 个自然村和 1 个镇区的供水问题，供水现状为联村集中供水、单村集中供水，部分自然村水源井供水量不足、部分自然村水质不达标、部分自然村管道出现渗漏现象、部分自然村水压不足等，项目区村民对供水问题反映十分强烈，同时还涉及太平地镇八个水源地的调整问题。因此，赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程的实施势在必行。

2024 年 9 月，受松山区太平地镇人民政府的委托，我公司承担了《松山区太平地镇联村供水改造提升工程实施方案》的编制工作。

2.2 设计依据

2.2.1 实施方案依据文件

- (1) 《内蒙古自治区赤峰市松山区农村饮水工程现状与需求调查报告》（赤峰市水利勘测设计院，2015 年 10 月）；
- (2) 《内蒙古自治区水利厅关于加快推动农村牧区供水高质量发展的通知》（内水农〔2023〕107 号）；
- (3) 《内蒙古自治区农村牧区饮用水供水条例》；
- (4) 水利部《农村人畜饮水工程项目建设管理办法》（2000 年 7 月 17 日）；
- (5) 水利部水总〔2002〕116 号文发布的《水利建筑工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》；
- (6) 水利部水总〔2014〕429 号文发布的新《水利工程设计概（估）算编制规定》；
- (7) 《供水工程施工及设施安装》（水利部农村水利司）；
- (8) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计算依据调整办法》的通知办水总〔2016〕132 号文件；
- (9) 水利部办公厅关于印发《调整水利工程计价依据增值税计算标准》的通知办财务函〔2019〕448 号。

2.2.2 技术规程、标准

- (1) 《农村饮水安全工程实施方案编制规程》（SL559—2011）；
- (2) 《抽水试验规范》（YS/T5215—2021）；
- (3) 《室外给水设计规范》（GB50013—2018）；
- (4) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332—2017）；

- (5) 《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824-2024）；
- (6) 《水利水电工程等级划分与洪水标准》（SL252-2017）；
- (7) 《泵站设计标准》（GB/T50265—2022）；
- (8) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2022）；
- (9) 《防洪标准》（GB50201—2014）；
- (10) 《供水管井技术规范》（GB50296-2014）
- (11) 《给水、排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）；
- (12) 《供水工程施工及设施安装》（水利部农村水利司）；
- (13) 《水利水电工程金属结构与机电设备安装安全技术规程》（SL 400-2007）；
- (14) 《室外给水管道附属构筑物》（设计图集 05S802）
- (15) 《内蒙古自治区地方标准：行业用水定额》（DB15/T 385-2020）；
- (16) 《农村饮水安全评价准则》（T/CHES 18—2018）；

2.3 建设任务与目标

2.3.1 建设任务

1、现状年的目标和任务

本次设计涉及太平地镇 12 个行政村 34 个自然村和 1 个镇区的供水问题，本项目为改造工程。主要建设任务是部分自然村水源井供水量不足、部分自然村水质不达标、部分自然村管道出现渗漏现象、部分自然村水压不足等，同时还涉及太平地镇八个水源地的调整问题。

目标：到 2025 年底，完成设计建设内容。供水工程保障率达到 95%。饮用水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。

任务：本次松山区农村供水改造工程共 1 处工程，解决太平地镇 12

个行政村 34 个自然村和 1 个镇区的供水问题，涉及五十家子村 4 个自然村、三分地村 4 个自然村、镇区、四分地村 2 个自然村、酱坊地村 2 个自然村、太平地村 3 个自然村、南波罗胡同 2 个自然村、北波罗胡同村 4 个自然村、河南营子村 2 个自然村、兴隆沟村 3 个自然村、碱洼子村 4 个自然村、牐牛营子村 3 个自然村、八肯中村 1 个自然村。解决总户数 5427 户，总人口 15593 人，20294 头只牲畜的供水保障率低的问题。

2、设计水平年的目标和任务

到 2040 年，通过对工程的正常维修养护，保证工程正常运行。基本解决本次设计工程所涉及的总户数 5427 户，总人口 15593 人的农村供水水源井供水量不足、部分自然村水质不达标、部分自然村管道出现渗漏现象、部分自然村水压不足等。

2.3.2 供水范围及设计年限

涉及太平地镇 12 个行政村 34 个自然村和 1 个镇区 5427 户，总人口 15593 人，20294 头只牲畜的供水问题，包括：五十家子村、三分地村、镇区、四分地村、酱坊地村、太平地村、南波罗胡同、北波罗胡同村、河南营子村、兴隆沟村、碱洼子村、牐牛营子村、八肯中村。

设计年限为 15 年。（原有工程按照原设计设计年限，新建工程现状水平年为 2025 年，设计水平年为 2040 年）

具体实施范围见表 2.3-1。

赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程项目区分布表

表 2.3-1

项目区所在 行政嘎查/村	自然村	2023 年新统计数据							备注
		现状户数（户）	现状人口（人）	户籍户数（户）	户籍人口（人）	马骡驴牛（头）	猪（头）	羊（只）	
五十家子村	小计	528	1543	653	2794	165	620	1850	二期
	五十家子	75	182	96	345	42	64	420	二期
	车家营子	117	348	143	626	87	210	475	二期
	吴家营子	112	327	140	613	12	200	555	二期
	大营子	224	686	274	1210	24	146	400	二期
酱坊地村	小计	690	1357	1461	3242	426	750	300	二期
	酱坊地	528	944	1242	2726	306	630	260	二期
	糟牛地	162	413	219	516	120	120	40	二期
太平地村	小计	744	1643	937	3123	619	103	1113	一期
	上太平地	39	110	81	343	110	10	132	一期
	太平地	524	1170	661	2228	200	80	321	一期
	小北海	181	363	195	552	309	13	660	一期
北波罗胡同村	小计	677	2011	865	3326	126	305	2180	三期
	东波罗胡同	346	954	411	1707	93	0	0	
	西波罗胡同	231	655	354	1109	23	145	1100	
	修家营子	74	275	74	350	10	80	1080	
	上四队	26	127	26	160	0	80	0	
三分地村	小计	452	2900	801	3659	240	370	780	三期
	镇区	0	1400	0	1400	0	0	0	
	三分地	133	416	266	612	25	130	210	
	西苇子塘	90	361	95	397	6	0	70	
	东苇子塘	99	269	180	524	70	40	220	
	二分地	130	454	260	726	139	200	300	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目区所在行政嘎查/村	自然村	2023 年新统计数据							备注
		现状户数（户）	现状人口（人）	户籍户数（户）	户籍人口（人）	马骡驴牛（头）	猪（头）	羊（只）	
四分地村	小计	220	780	269	1143	140	400	550	三期
	上四分地	102	336	126	504	75	155	300	
	下四分地	118	444	143	639	65	245	250	
河南营子村	小计	349	1160	645	2583	570	715	580	一期
	河南营子	271	853	502	2037	202	425	250	
	三家	78	307	143	546	368	290	330	
牐牛营子村	小计	677	1506	829	2796	649	410	1484	三期
	牐牛营子	503	1120	611	2144	329	210	1200	
	小五十家子	95	194	116	396	220	200	284	
	杜家窝铺	79	192	102	256	100	0	0	
兴隆沟村	小计	296	628	326	1388	180	0	1040	二期
	兴隆沟	132	259	140	641	30	0	205	
	小轿	126	267	138	556	30	0	658	
	上沟脑	38	102	48	191	120	0	177	
南波罗胡同村	小计	290	743	473	1936	325	223	924	二期
	南波罗胡同	247	635	411	1688	138	223	764	
	马架子	43	108	62	248	180	0	160	
碱洼子村	小计	190	842	263	1096	205	84	880	一期
	碱洼子	70	262	77	335	98	30	620	
	西一百家子	40	160	52	220	7	35	95	
	东一百家子	43	182	58	271	100	7	86	
	山东头	37	238	76	270	0	12	79	
八肯中村	小计	357	588	780	1292	435	257	643	一期
	八肯中	357	588	780	1292	435	257	643	
总计		5427.00	15593.00	8240.00	28130.00	3893.00	4237.00	12164.00	

3 太平地镇水源地及饮水工程现状

3.1 太平地镇现有饮用水水源地现状

松山区太平地镇目前共有八个水源地，分别是：三分地村地下水型水源地；南波罗胡同村地下水型水源地；北波罗胡同村地下水型水源地；河南营子村地下水型水源地；酱坊地村地下水型水源地；四分地村地下水型水源地；忙牛营子村地下水型水源地；八肯中村地下水型水源地。

1 太平地镇地下水型水源地

松山区太平地镇三分地村现有地下水型饮用水水源地于 2008 年投入使用，该水源地位于太平地镇三分地村西南侧，中心坐标 $119^{\circ}25'4.71''$ 、 $42^{\circ}27'47.28''$ 。现有水源保护区有 3 眼井（1 眼供水井，井深为 55m；2 眼为备用水源井，建成于 2010 年 7 月，井深分别为 102m 和 84m），均为管井，为太平地镇政府所在地居民供水，服务人口 2000 人，设计供水能力为 5.8 万 m^3/a ，实际取水量为 5 万 m^3/a ，其中饮用水取水量为 5 万 m^3/a ，地下水采用暗管方式输水。目前该水源井因供水不足，已经无法实现供水。水源地保护区划定范围为一级保护区：分别以取水井为圆心，半径 200m 的圆形所形成的外切多边形区域，面积为 0.323km^2 。二级保护区范围为：分别以取水井为圆心，半径 2200m 的圆形并结合周边实际环境所形成的外切多边形区域，面积为 26.615km^2 。

2020 年 10 月 13 日太平地政府在太平地镇当铺地村新建 1 眼水源井，用以供给太平地镇镇区及三分地村居民用水。但因一级保护区范围占用基本农田，该水源井目前尚未划定为饮用水水源地保护区。

2 南波罗胡同村地下水型水源地

松山区太平地镇南波罗胡同村地下水型水源地于 2009 年 8 月投入使

用，饮用水水源井位于羊肠子河流域右岸，松山区太平地镇南波罗胡同村，中心坐标 $119^{\circ}27'24.32''$ ， $42^{\circ}30'36.48''$ 。地下水位埋深 75m 左右，地下水埋藏条件为孔隙潜水，含水层介质为细砂。水源地现有 1 眼水源井，管井，井深为 110m，服务居民 0.19 万人，设计取水能力为 3 万 m^3/a ，2012 年实际取水量为 2.21 万 m^3/a ，其中饮用水取水量为 1.6 万 m^3/a ，地下水采用暗管方式输水。

该水源地一级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 30m 的圆形所形成的外切正方形区域，面积为 0.0036km^2 ；二级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 330m 的圆形所形成的外切正方形区域(扣除一级保护区)，面积为 0.4320km^2 。

目前，该水源井已经不能满足供水需求。

3 北波罗胡同村地下水型水源地

松山区太平地镇北波罗胡同村地下水型水源地于 2011 年 10 月投入使用，饮用水水源井位于羊肠子河流域右岸，松山区太平地镇北波罗胡同村，中心坐标：东经 $119^{\circ}26'46.0''$ ，北纬 $42^{\circ}33'32.3''$ 。含水层介质为细砂。水源地现有 1 眼水源井，管井，井深为 98m，服务居民 0.18 万人，设计取水能力为 7.12 万 m^3/a ，2012 年实际取水量为 6.32 万 m^3/a ，其中饮用水取水量为 4.32 万 m^3/a ，地下水采用暗管方式输水。2013 年 5 月赤峰市松山区环境监测站对水源地水质进行了监测，水质类别为 IV 类，超标因子及超标倍数为氟化物（0.15），超标原因为地质原因。

该水源地一级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 30m 的圆形所形成的外切正方形区域，面积为 0.0036km^2 ；二级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 330m 的圆形结合周边实际环境所形成的外切矩形区域

（扣除一级保护区），面积为 0.3892km^2 。

目前，该水源井已经不能满足供水需求。

4 河南营子村地下水型水源地

松山区太平地镇河南营子村地下水型水源地于 2011 年 8 月投入使用，饮用水水源井位于羊肠子河流域右岸，松山区太平地镇河南营子村，中心坐标：东经 $119^{\circ}25'39.0''$ ，北纬 $42^{\circ}34'0.1''$ 。该水源井含水层介质为细砂，属孔隙潜水。水源地现有 1 眼水源井，管井，井深为 98m，服务居民 0.22 万人，设计取水能力为 $7.2\text{万 m}^3/\text{a}$ ，2012 年实际取水量为 $6.01\text{万 m}^3/\text{a}$ ，其中饮用水取水量为 $4.6\text{万 m}^3/\text{a}$ ，地下水采用暗管方式输水。2012 年 8 月赤峰市疾病预防控制中心对水源地水质进行了监测，超标因子及超标倍数为氟化物（0.52），大肠菌群（0.67），氟化物超标原因为地质原因。

该水源地一级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 30m 的圆形所形成的外切正方形区域，面积为 0.0036km^2 ；二级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 330m 的圆形结合周边实际环境所形成的外切多边形区域（扣除一级保护区），面积为 0.4146km^2 。

目前，该水源井已经不能满足供水需求。

5 酱坊地村地下水型水源地

松山区太平地镇酱坊地村地下水型水源地于 2007 年 8 月投入使用，饮用水水源井位于老哈河流域左岸，松山区太平地镇酱坊地村，中心坐标： $119^{\circ}26'55.5''$ ， $42^{\circ}26'40.2''$ 。含水层介质为中砂，地下水类型为孔隙潜水。水源地现有 1 眼水源井，管井，井深为 80m，服务居民 0.4 万人，设计取水能力为 $11.02\text{万 m}^3/\text{a}$ ，2012 年实际取水量为 $10.46\text{万 m}^3/\text{a}$ ，其中

饮用水取水量为 8.76 万 m^3/a ，地下水采用暗管方式输水。2013 年 5 月赤峰市松山区环境监测站对水源地水质进行了监测，水质类别为IV类，超标因子及超标倍数为氟化物（0.37），超标原因为地质原因。

该水源地一级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 50m 的圆形所形成的外切正方形区域，面积为 0.0100km^2 ；二级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 550m 的圆形结合周边实际环境所形成的外切矩形区域（扣除一级保护区），面积为 1.2033km^2 。

目前，该水源井已经不能满足供水需求。

6 四分地村地下水型水源地

松山区太平地镇四分地村地下水型水源地于 2009 年 8 月投入使用，饮用水水源井位于老哈河流域左岸，松山区太平地镇四分地村，中心坐标： $119^\circ26'30.2''$ ， $42^\circ27'30.3''$ 。地下水类型为孔隙潜水，含水层介质为中砂。水源地现有 1 水源井，管井，井深为 80m，服务居民 0.1312 万人，设计取水能力为 2.65 万 m^3/a ，2012 年实际取水量为 2.23 万 m^3/a ，其中饮用水取水量为 1.82 万 m^3/a ，地下水采用暗管方式输水。2013 年 5 月赤峰市松山区监测站对水源地水质进行了监测，水质类别为IV类，超标因子及超标倍数为氟化物（0.37），超标原因为地质原因。

该水源地一级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 50m 的圆形所形成的外切正方形区域，位于松山区太平地镇地下水型水源地二级保护区内，重复面积 0.0100km^2 ，一级保护区面积为 0.0100km^2 ；二级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 550m 的圆形所形成的外切正方形区域（扣除一级保护区），西南侧与松山区太平地镇地下水型水源地二级保护区重叠，重复面积 0.8573km^2 ，二级保护区面积为 1.2000km^2 。

目前，该水源井已经不能满足供水需求。

7 牯牛营子村地下水型水源地

松山区太平地镇牯牛营子村地下水型水源地于 2010 年 8 月投入使用，饮用水水源井位于老哈河流域左岸，松山区太平地镇牯牛营子村，中心坐标：119°28'39.9"，42°29'10.7"。地下水类型为孔隙潜水，含水层介质为中砂。水源地现有 1 眼水源井，管井，井深为 90m，服务居民 0.2221 万人，设计取水能力为 5.72 万 m³/a，2012 年实际取水量为 5.12 万 m³/a，其中饮用水取水量为 4.56 万 m³/a，地下水采用暗管方式输水。2011 年 7 月赤峰市疾病预防控制中心对水源地水质进行了监测，超标因子及超标倍数为氟化物（0.23），超标原因为地质原因。

该水源地一级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 50m 的圆形所形成的外切正方形区域，面积为 0.0100km²；二级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 550m 的圆形结合周边实际环境所形成的外切矩形区域（扣除一级保护区），面积为 1.1083km²。

目前，该水源井已经不能满足供水需求。

8 八肯中村地下水型水源地

松山区太平地镇八肯中村地下水型水源地于 2010 年 8 月投入使用，饮用水水源井位于老哈河流域左岸，松山区太平地镇牯牛营子村，中心坐标：119°30'38.4"，42°27'30.3"。地下水类型为孔隙潜水，含水层介质为中砂。水源地现有 1 眼水源井，管井，井深为 108m，服务居民 0.13 万人，设计取水能力为 5 万 m³/a，2012 年实际取水量为 3.97 万 m³/a，其中饮用水取水量为 3.65 万 m³/a，地下水采用暗管方式输水。2012 年 8 月赤峰市疾病预防控制中心对水源地水质进行了监测，水质符合《生活饮

用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

该水源地一级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 50m 的圆形所形成的外切正方形区域，面积为 0.0100km²；二级保护区范围为：以取水井为圆心，半径 550m 的圆形结合周边实际环境所形成的外切多边形区域（扣除一级保护区），面积为 1.0636km²。

目前，该水源井已经不能满足供水需求。

3.2 项目区现状水质现状

根据 2023 年 11 月赤峰市松山区卫生健康委员会关于 2023 年松山区饮水型地方性 氟中毒现况监测报告的函。2023 年松山区饮水型地方性氟中毒现况监测报告中太平地镇水氟值超标的自然村有 16 个。分别为敖包吐村五大份、小东道 2 个自然村，当铺地村当铺地 1 个自然村，河南营子村河南营子 1 个自然村，两间房村东道 1 个自然村，南波罗胡同村南马架子 1 个自然村，潘家沟村大潘家沟 1 个自然村，山前村山前、西山湾 2 个自然村，太平地村小北海 1 个自然村，五十家子村二至四组 1 个自然村，北波罗胡同村新四队、北波罗胡同 2 个自然村，三分地村东苇塘、西苇塘 2 个自然村，四分地村下四分地 1 个自然村。详见表 3.2-1

《2023 年松山区饮水型地方性氟中毒现况监测报告》（太平地镇）

表 3.2-1

编号	乡镇	行政村	自然村	病区类型	改水类型	水氟值 mg/L	常住人口 数（人）
25	太平地镇	敖包吐	五大份	历史病区	工程改水	1.96	210
26	太平地镇	敖包吐	小东道	历史病区	工程改水	1.96	2778
27	太平地镇	当铺地	当铺地	历史病区	工程改水	1.63	1447
28	太平地镇	河南营子	河南营子	历史病区	工程改水	1.23	2040
29	太平地镇	两间房	东道	历史病区	工程改水	1.94	471
30	太平地镇	南波罗胡同	南马架子	历史病区	工程改水	1.41	247
31	太平地镇	潘家沟	大潘家沟	历史病区	工程改水	1.34	416
32	太平地镇	山前	山前	历史病区	工程改水	1.31	767
33	太平地镇	山前	西山湾	历史病区	工程改水	1.3	326
34	太平地镇	太平地村	小北海	历史病区	工程改水（集中）	1.98	534
35	太平地镇	五十家子	二至四组	历史病区	工程改水（集中）	2.12	1602
101	太平地镇	北波罗胡同	新四队	历史病区	理化改水	1.73	141
102	太平地镇	三分地	东苇塘	历史病区	理化改水	1.45	316
103	太平地镇	三分地	西苇塘	历史病区	理化改水	1.44	320
115	太平地镇	北波罗胡同	北波罗胡同	历史病区	未改水	1.85	378
130	太平地镇	四分地	下四分地	新发现水氟 超标地区	未改水	1.28	500

3.3 饮水工程现状

2020年实施了赤峰市松山区2020年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程，2021年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程。2022年已经实施太平地镇镇区及三分地供水保障工程。本次设计范围其他自然村均已建设集中供水工程，建设年份详见表 3.3-1。

太平地镇各自然村集中供水工程建设年份一览表

表 3.3-1

序号	行政村	自然村名称	建设年份
1	南波罗胡同村	南营子	2009
	南波罗胡同村	南马架子	2009
2	北波罗胡同村	回民队	2011
	北波罗胡同村	西营子	2017
	北波罗胡同村	上四队	2021
	北波罗胡同村	修营子	2021
3	河南营子村	河南营子	2011
	河南营子村	三家	2011
4	兴隆沟村	兴隆沟	2013
	兴隆沟村	上沟脑	2013
	兴隆沟村	小轿	2009
5	八肯中村	八肯中	2010
6	碱洼子村	碱洼子一组	2007
	碱洼子村	山东头二五组	
	碱洼子村	西一百家子	
	碱洼子村	东一百家子	
7	牯牛营子村	牯牛营子	2010
	牯牛营子村	小五十家子	2016
	牯牛营子村	杜家窝铺	2020
8	三分地村	西苇子塘五组	2008
	三分地村	东苇子塘	2007
	三分地村	三分地	
	三分地村	二分地	
9	五十家子村	吴家营子六组	2008
	五十家子村	车家营子五七组	2007
	五十家子村	老大队二三四组	2009
	五十家子村	五十家子一组	2005
10	四分地村	下四分地	2009
	四分地村	上四分地	
11	酱坊地村	酱坊地	2006
	酱坊地村	糟牛地	
12	太平地村	太平地	2012
	太平地村	上太平地	
	太平地村	小北海	

3.3.1 水源井现状

东山湾水源地现有的 2 眼水源井，原设计采用一用一备，地理位置分别为 1 号井 119°35'8.52"，42°30'44.17"，2 号井 119°35'8.31"，42°30'46.05"。水源井井深均为 100m，钻孔孔径 450mm，（详见机电井柱状图），设计

出水量 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，井下部分采用管径为 200 钢管，通过水泵加压由水源井向碱洼子配水厂蓄水池供水。通过管径为 315mm 的 PE 塑料管向蓄水池供水。安装变压器 1 台，容量为 200KVA。

井房现状：现有井房 1 座，备用井由于征地原因还没有建。

1 号井建设井房 1 座，砖混结构，上下两层，井房建筑尺寸地面以上 $3\times 3\times 2\text{m}$ 。现状如下图



井房内：安装水泵 250QJ150-180 潜水泵 1 台，自动控制柜 1 台，变频控制柜 1 台（160kw），液位传感器 1 个（50m），设计超声波流量计 1 个（实际没有安装），压力传感器（1.6MPa）1 个，逆止阀 1 个。

井房内现状见下图



2 号井无井房，已经安装水泵 1 台。水泵型号为 250QJ150-180。

水泵，没有连接管道。备用井见下图：



水源井复核结论：水源地设计水源井 2 眼，井房 2 座，变压器 1 台。现状水源井 2 眼、井房 1 座、200KVA 变压器 1 台、水泵 250QJ150-180 潜水泵 2 台、变频控制柜 1 台（160kw）、远程无线自动控制柜 1 台、液位传感器 1 个（50m），超声波流量计（设计有，实际没有）压力传感器 1 个（1.6MPa）。由于征地原因 2 号井井房、水源地保护措施没有实施。机电井防洪措施未设计。首部设备：1 号井缺闸阀、自动空气阀、超声波流量计，1 号井井房缺防洪保护设施，缺吊泵检修口。

3.3.2 水厂和加压泵站现状

1 碱洼子水厂

现有碱洼子水厂 1 座。地理位置 119°30'0.26"，42°30'47.78"。在水厂厂区内布置有清水池、泵房、加氯间、管理房、围墙等。运行现状：清水池、泵房、管理房正常使用，加氯间没有投入使用，远程自动供水不能正常使用。

蓄水池位于碱洼子配水厂院内，蓄水池的容积为 800m³，尺寸为 11.2×18.8m，水池高 4m，池内有效水深 3.3m，结构型式为钢筋混凝土结

构。池内设有导流墙，池顶覆土 1m。水池内设有水位传示仪，蓄水池设有 2 个 DN315 进水管，DN225 出水管、DN200 出水管，DN150 泄水管和一个 DN225 溢出管，检修孔（ $\phi 1000$ ）2 个，通风孔（DN200）4 个。

泵房、加氯间、管理房现状

水厂内建泵房一座，泵房分地上和地下两层，地下部分为水泵间，采用砖混结构设计，泵站内装设 ISW65-200（I）A（流量 $61\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 40m，11.kw）卧式潜水泵、ISW100-315（流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 125m，75kw）各 2 台（一备一用），机组间距为 1.80m，水泵采用变频调速运行方式。地上部分为控制室、化验室和配电室，采用砖混结构设计。泵房尺寸为 $3.75\times 8.0\text{m}$ 。

在水厂内建消毒加氯间一座，对水源进行消毒，加氯间平面尺寸为 $9\text{m}\times 4.7\text{m}$ 。

厂区内建管理房 1 座，建筑面积 185.76m^2 ，结构尺寸为 $23.22\text{m}\times 8.0\text{m}$ ，砖混结构。整个院落占地 1.184 亩。

100KVA 变压器 1 台，变频控制柜 4 台，2 台 45kw、2 台 11kw。水厂总配电柜 1 台。自动控制柜 1 台，（远程无线）控制 4 台水泵启停、2 个电动调节阀、4 个电动蝶阀、2 个电磁流量计、水泵出口 2 个压力传感器、液位传感器 1 个（5m）视频监控系统 1 套，摄像头 5 个，2 个电动调节阀、4 个电动蝶阀、2 个电磁流量计、水泵出口 2 个压力传感器、液位传感器 1 个（5m），二氧化氯发生器 1 台

2、太平地村水厂

太平地村水厂为已建水厂，蓄水池、管理房等工程设施齐全。

存在的问题：末级供水压力不足。

3、河南营子加压泵站（兴隆沟）

蓄水池 1 座（300m³）、变压器 30KVA、管理房 1 座、卧式潜水泵 1 台、变频控制柜 2 台，18.5+7.5kw。自动控制柜 1 台，蓄水池进口电动蝶阀 1 个 DN150、液位传感器 1 个（5m），超声波流量计 1 个、压力传感器（1.6MPa）。存在问题：夏季供水压力不足，兴隆沟和上脑村吃水困难。

4、镇区水厂

镇区水厂属于太平地镇镇区及三分地供水保障工程的一部分，工程设施齐全。由于已建水源地不符合水源地保护要求，需要调整水源。

3.3.3 配水管网运行现状

1、管网接入情况

酱坊地村酱坊地和糟牛地没有接入管网；太平地村没有利用蓄水池二次加压，直接利用管道泵加压供水；哈拉道口镇王家地村和前三牌子没有接入管网。

2、管网运行存在的问题

南波罗胡同管段经常出现漏水现象；兴隆沟村夏季出现供水不足现象；部分村出现用水与水表水量不符现象；三分地镇区管网没有贯通。

3.4 存在问题分析

存在的主要问题如下所示：

1、太平地镇现有饮用水八个水源地已经不能满足地下水型饮用水水源保护区的要求，必须进行调整。

2、部分项目区现状水质不能满足农村生活用水标准，必须进行调整。

3、工程运行管理问题

偷水问题严重，水费缴费难，管理不规范，计量设施利用率低，缺少控制井，管道经常坏，维修困难，工程运行困难。

3.5 工程建设必要性

1、太平地镇地下水型饮用水水源地的调整要求

太平地镇现有八个饮用水水源地已经不能满足地下水型饮用水水源保护区的要求，必须通过工程建设进行调整。

松山区太平地镇目前共有八个水源地，分别是：三分地村地下水型水源地；南波罗胡同村地下水型水源地；北波罗胡同村地下水型水源地；河南营子村地下水型水源地；酱坊地村地下水型水源地；四分地村地下水型水源地；牯牛营子村地下水型水源地；八肯中村地下水型水源地。

（1）三分地村现有地下水型饮用水水源地由于 2022 年已经实施镇区及三分地供水保障工程新水源涉及一级保护区范围占用基本农田，原水源地保护区没有销号，新水源井目前尚未划定为饮用水水源地保护区。

（2）南波罗胡同村地下水型水源地、河南营子村地下水型水源地；八肯中村地下水型水源地。水源已经被 2021 年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程的东山湾水源替代，但是原水源地保护区没有销号。

（3）酱坊地村地下水型水源地；水源已经被 2021 年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程的东山湾水源替代（仍然在使用原水源井），原水源地保护区没有销号。

（4）北波罗胡同村地下水型水源地、四分地村地下水型水源地、牯牛营子村地下水型水源地；三个村水源地已经划定为地下水型饮用水水源地保护区。目前该水源井的水量和水质已经不能满足供水需求。需要寻找新的水源。

2、太平地镇部分项目区现状水质不达标的要求

太平地镇部分项目区现状水质不能满足农村生活用水标准，必须通过工程建设进行调整。

根据 2023 年 11 月赤峰市松山区卫生健康委员会关于 2023 年松山区饮水型地方性氟中毒现况监测报告的函。2023 年松山区饮水型地方性氟中毒现况监测报告中太平地镇水氟值超标的自然村有 16 个。为了解决部分项目区水质不达标的现状，需要替代水源。

3、运行管理问题

太平地镇集中供水工程运行管理存在着偷水问题严重、水费缴费难、管理不规范、计量设施利用率低、缺少控制井、管道经常坏、维修困难、工程运行困难等问题。存在的部分问题也必须通过工程建设进行调整。

因此，本项目的实施是十分必要的。

3.6 工程建设可行性

1、解决水源地保护区销号和解决水质不达标的基础条件已经具备

太平地镇已经具备水源地保护区销号或解决部分自然村水质不达标的基础条件。根据太平地镇农村集中供水的统计，全镇 23 个行政村，70 个自然村，总人口 43235 人。现有千吨万人饮水工程 1 处，覆盖人口 16059 人，千人集中饮水工程 7 处，覆盖人口 14880 人，百人集中饮水工程 28 处，覆盖人口 12296 人。自来水覆盖 68 个自然村，覆盖人口 43385 人，自来水工程覆盖率 97.14%。太平地镇自来水工程基础条件较好。特别是 2020 年实施了赤峰市松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程，2021 年已经实施的松山区太平地镇联村供水保障工程，盖了太平地镇大部分区域，为解决太平地镇部分水源地保护区销号或部分自然村水质不

达标奠定了基础条件。

2、实施太平地镇集中供水改造提升工程的政策条件已经具备

根据松山区哈拉道口镇人民政府关于把松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程哈拉道口镇部分退出太平地镇水源地的申请及松山区水利局的批复。太平地镇人民政府关于太平地镇集中供水改造提升工程的申请和批复。2024 年松山区水利局编制了《松山区农村供水高质量发展规划》，太平地镇农村供水高质量发展在规划范围内。目前已经具备改造提升的政策条件。

3、其他条件

- (1) 水源建设能够满足水量水质要求。
- (2) 现有技术条件能够保障工程实施。
- (3) 现有人员技术力量能够满足工程建设需要。
- (4) 基础设施条件能够满足工程建设需要。
- (5) 各级资金的投入能够保证工程的实施。
- (6) 合理的水价及符合实际的运行管理机制能够保证工程的良性运行。
- (7) 解决农村饮水安全问题是农民的迫切需要。
- (8) 农村供水保障工程是解决农村饮水问题的重要途径，是乡村全面振兴、城乡融合发展、人与自然和谐共生的重要基石，高度契合二十大报告中所提出的乡村振兴发展战略。

综上所述，对项目区农村饮水安全工程的建设是可行的。

4 总体设计

4.1 设计标准

4.1.1 工程设计标准

工程类型属于小型集中供水工程Ⅲ型。设计防洪标准 20 年一遇。根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GD18306—2015）、《建筑抗震设计规范》，工程所在地区地震动峰值加速度小于 0.05g，相应地震烈度为 VI 度，可不设防。水源井保护范围内无其他用水户。

4.1.2 水质标准

供水工程，生活饮用水水质应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的有关规定。

赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程水质检测 43 项指标应满足饮用水卫生标准。

生活饮用水水质常规指标及限值

表 4.1-1

序号	指标	限值
一、微生物指标		
1	总大肠杆菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL） ^a	不应检出
2	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL） ^a	不应检出
3	菌落总数/（MPN/mL 或 CFU/mL） ^b	100
二、毒理指标		
4	砷/（mg/L）	0.01
5	镉/（mg/L）	0.005
6	铬（六价）/（mg/L）	0.05
7	铅/（mg/L）	0.01
8	汞/（mg/L）	0.001
9	氰化物/（mg/L）	0.05
10	氟化物/（mg/L） ^b	1.0
11	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L） ^b	10
12	三氯甲烷/（mg/L） ^c	0.06
13	一氯二溴甲烷/（mg/L） ^c	0.1
14	二氯一溴甲烷/（mg/L） ^c	0.06
15	三溴甲烷/（mg/L） ^c	0.1
16	三卤甲烷（三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷的总和） ^c	该类化合物中各种化合物的实测浓度与各自限值的比值之和不超过 1
17	二氯乙酸/（mg/L） ^c	0.05

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

序号	指标	限值
18	三氯乙酸/（mg/L） ^c	0.1
19	溴酸盐/（mg/L） ^c	0.01
20	亚氯酸盐/（mg/L） ^c	0.7
21	氯酸盐/（mg/L） ^c	0.7
三、感官性状和一般化学指标 ^d		
22	色度（铂钴色度单位）/度	15
23	浑浊度（散射浑浊度单位）/NTU ^b	1
24	臭和味	无异臭、异味
25	肉眼可见物	无
26	pH	不小于 6.5 且不大于 8.5
27	铝/（mg/L）	0.2
28	铁/（mg/L）	0.3
29	锰/（mg/L）	0.1
30	铜/（mg/L）	1.0
31	锌/（mg/L）	1.0
32	氯化物/（mg/L）	250
33	硫酸盐/（mg/L）	250
34	溶解性总固体/（mg/L）	1000
35	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	450
36	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）/（mg/L）	3
37	氨（以 N 计）/（mg/L）	0.5
四、放射性指标 ^e		
38	总α放射性/（Bq/L）	0.5（指导值）
39	总β放射性/（Bq/L）	1（指导值）

注：a： MPN 表示最可能数；CFU 表示菌落形成单位。当水样检出总大肠菌群时，应进一步检验大肠埃希氏菌；当水样未检出总大肠菌群时，不必检验大肠埃希氏菌。

b：小型集中式供水和分散式供水因水源与净水技术受限时，菌落总数指标限值 500MPN/mL 或 500 CFU/mL 执行，氟化物指标限值按 1.2 mg/L 执行，硝酸盐（以 N 计）指标限值按 20 mg/L 执行，浑浊度指标限值按 3 NTU 执行。

c：水处理工艺中预氧化或消毒方式：

——采用液氯、次氯酸钙及氯胺时，应测定三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三卤甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸；

——采用次氯酸钠时，应测定三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三卤甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸、氯酸盐；

——采用臭氧时，应测定溴酸盐；

——采用二氧化氯时，应测定亚氯酸盐；

——采用二氧化氯和氯混合消毒剂发生器时，应测定亚氯酸盐、氯酸盐、三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三卤甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸；

——当原水中含有上述污染物，可能导致出厂水和末梢水的超标风险时，无论采用何种预氧化或消毒方式，都应对其测定。

d：当发生影响水质的突发公共事件时，经风险评估，感官性状和一般性化学指标可暂时适当放宽。

e：放射性指标超过指导值（总β放射性扣除 ⁴⁰K 后仍然大于 1Bq/L），应进行核素分析和评价，判断能否饮用。

生活饮用水消毒剂常规指标及要求

表 4.1-2

序号	指标	与水接触时间/min	出厂水和末梢水限值/(mg/L)	出厂水余量/(mg/L)	末梢水余量/(mg/L)
40	游离氯 ^{a+d}	≥30	≤2	≥0.3	≥0.05
41	总氯 ^b	≥120	≤3	≥0.5	≥0.05
42	臭氧 ^c	≥12	≤0.3	-	≥0.02 如采用其他协同消毒方式,消毒剂限值及余量应满足相应要求
43	二氧化氯 ^d	≥30	≤0.8	≥0.1	≥0.02

注：a：采用液氯、次氯酸钠、次氯酸钙消费方式时，应测定游离氯。

b：采用氯胺消毒方式时，应测定总氯。

c：采用臭氧消毒方式时，应测定臭氧。

d：采用二氧化氯消毒方式时，应测定二氧化氯；采用二氧化氯与氯混合消毒剂发生器消毒方式时，应测定二氧化氯和游离氯。两项指标均应满足限值要求，至少一项指标应满足余量要求。

4.2 设计规模和用水量

4.2.1 用水量构成

依据《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024）及《内蒙古自治区农村牧区饮水安全工程建设管理手册》（内蒙古自治区发展和改革委员会；内蒙古自治区水利厅；内蒙古自治区卫生厅）。

4.1.2.1 居民生活用水量

根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024）表 6.1.2，集中式供水项目区地处二区，水龙头入户，有洗涤池，其他卫生设施较少，最高日居民生活用水定额取 60L/（人·d）。

4.1.2.2 牲畜用水量

根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024）表 6.1.4，项

目区大牲畜（骡马驴）定额取 50L/（头·d），小牲畜（猪）定额取 30L/（头·d），羊定额取 8 L/（只·d）。

4.1.2.3 公共建筑用水量

本次项目区为缺水地区，且项目区内无企业用水，故本次不考虑其他公共建筑用水量。不计取。

4.1.2.4 消防用水量预测

消防用水量不计入管网水量计算。

4.1.2.5 管网漏失水量和未预见水量

本设计管网漏失水量和未预见水量取前几项用水量之和 15%。

4.1.2.6 日变化系数与时变化系数

本次日变化系数参考《村镇供水技术规范 GB/T 43824—2024》4.1.10，根据供水规模、用水量构成、生活水平、气候条件，取 1.3。

根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024），对于全日供水工程，供水规模 $1000\text{m}^3 \leq W < 5000 \text{m}^3$ ，其变化系数值在 1.8~2.2 之间。本次全日供水的时变化系数 K_h 确定为 2.2。

4.2.2 工程规模

供水规模（即最高日用水量）包括：居民生活用水量、饲养畜禽水量、学校用水量、管网漏失与未预见水量。

合理确定供水规模，关系到工程建设投资的合理性和生产经营的经济性，对一项供水工程的良性运行和可持续发展、充分发挥投资效益至关重要。本工程严格按照《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024）中的规定，6.1 设计供水规模和用水量（表 2 最高日居民生活用水定额，本项目区属于二区；以及表 3 饲养畜禽最高日用水定额），计算供水规

模。

供水规模采用最高日设计用水量确定，即最高日设计用水量为供水规模，参照《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024）确定供水工程类型。分散式供水不计入管网的漏失水量及未可预见水量。

$$W = W_a + W_b + W_c + W_d + W_e$$

式中：

W——最高日设计用水量；

W_a ——村镇居民最高日生活用水量，人口×定额；

W_b ——畜禽用水量，牲畜数×定额；不考虑牲畜自然增长率与设计年限内人口的机械增长总数

W_c ——公共建筑用水量，不计；

W_d ——企业用水量，本次项目区无企业用水，故本设计取 0；

W_e ——管网的漏失水量及未可预见水量，15%。

其中，在计算居民最高日生活用水量时，不考虑人口自然增长率与设计年限内人口的机械增长总数，本设计居民人口按照现状居民人口计算。居民最高日生活用水量计算公式：

$$W = \frac{Pq}{1000}$$

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

式中：

W——居民生活用水量， m^3/d ；

P——设计用水居民人数，人；

P_0 ——供水范围内的现状常住人口数，人；

γ ——设计年限内人口的自然增长率，0；

n ——工程设计年限，15；

P_1 ——设计年限内人口的机械增长总数，0；

q ——最高日居民生活用水定额， $L/(\text{人}\cdot\text{d})$ 。

本次设计人口 15593 人，具体各项目区现状人口与牲畜数量详见表 4.2-1。

本次设计供水规模属于小型集中供水工程Ⅲ型。

根据原设计方案，一期工程日最大用水量为 $1626.25 \text{ m}^3/\text{d}$ 设计，本次改造提升工程设计最大用水量仍然为 $1626.25 \text{ m}^3/\text{d}$ ，供水规模不变。供水规模 $1000 \text{ m}^3/\text{d} \leq W < 5000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，工程类型属于小型集中供水工程Ⅲ型。

4.3 水压要求

根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024）的规定，供水水压应满足配水管网中用户接管点的最小服务水头要求，必要时可采取局部加压方式。配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑物可取 10 m；两层建筑物可取 12 m；二层以上建筑物每增高一层增加 4.0 m；当用户高于接管点时，尚应加上用户与接管点的地形高差。

4.4 用水方便程度

本次工程供水到村口与原单村集中供水管网对接，根据项目区管理的需求配备水表与水龙头等设施，保证每家每户用水和计量收费方便。

4.5 供水水源保证率

按照《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824—2024），集中式供水工程的水源水量保证率确定为 95%。

赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程各类用水规模统计汇总表

表 4.2-1

项目区所在行政嘎查/村	自然村	2023 年新统计数据							居民生活用水量	牲畜用水量	管网漏损水量	日最大供水量	最高日最高时供水量	备注
		现状户数(户)	现状人口(人)	户籍户数(户)	户籍人口(人)	马骡驴牛(头)	猪(头)	羊(只)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/h)	
五十家子村	小计	528	1543	653	2794	165	620	1850	92.58	47.85	21.06	161.49	14.80	二
	五十家子	75	182	96	345	42	64	420	10.92	8.02	2.84	21.78	2.00	二
	车家营子	117	348	143	626	87	210	475	20.88	16.55	5.61	43.04	3.95	二
	吴家营子	112	327	140	613	12	200	555	19.62	13.04	4.90	37.56	3.44	二
	大营子	224	686	274	1210	24	146	400	41.16	10.24	7.71	59.11	5.42	二
酱坊地村	小计	690	1357	1461	3242	426	750	300	81.42	53.70	20.27	155.39	14.24	二
	酱坊地	528	944	1242	2726	306	630	260	56.64	42.58	14.88	114.10	10.46	二
	糟牛地	162	413	219	516	120	120	40	24.78	11.12	5.39	41.29	3.78	二
太平地村	小计	744	1643	937	3123	619	103	1113	98.58	43.97	21.38	163.94	15.03	一
	上太平地	39	110	81	343	110	10	132	6.6	6.96	2.03	15.59	1.43	一
	太平地	524	1170	661	2228	200	80	321	70.2	15.77	12.90	98.86	9.06	一
	小北海	181	363	195	552	309	13	660	21.78	21.25	6.45	49.48	4.54	一
北波罗胡同村	小计	677	2011	865	3326	126	305	2180	120.66	35.94	23.49	180.09	16.51	三期
	东波罗胡	346	954	411	1707	93	0	0	57.24	4.65	9.28	71.17	6.52	
	西波罗胡	231	655	354	1109	23	145	1100	39.3	15.75	8.26	63.31	5.80	
	修家营子	74	275	74	350	10	80	1080	16.5	12.34	4.33	33.17	3.04	
	上四队	26	127	26	160	0	80	0	7.62	3.20	1.62	12.44	1.14	
三分地村	小计	452	2900	801	3659	240	370	780	174	33.04	31.06	238.10	21.83	三期
	镇区	0	1400	0	1400	0	0	0	84	0.00	12.60	96.60	8.86	
	三分地	133	416	266	612	25	130	210	24.96	8.13	4.96	38.05	3.49	
	西苇子塘	90	361	95	397	6	0	70	21.66	0.86	3.38	25.90	2.37	
	东苇子塘	99	269	180	524	70	40	200	16.14	6.70	3.43	26.27	2.41	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目区所在行政嘎查/村	自然村	2023 年新统计数据							居民生活用水量	牲畜用水量	管网漏损水量	日最大供水量	最高日最高时供水量	备注
		现状户数(户)	现状人口(人)	户籍户数(户)	户籍人口(人)	马骡驴牛(头)	猪(头)	羊(只)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/d)	(m³/h)	
	二分地	130	454	260	726	139	200	300	27.24	17.35	6.69	51.28	4.70	
四分地村	小计	220	780	269	1143	140	400	550	46.8	27.40	11.13	85.33	7.82	三期
	上四分地	102	336	126	504	75	155	300	20.16	12.35	4.88	37.39	3.43	
	下四分地	118	444	143	639	65	245	250	26.64	15.05	6.25	47.94	4.39	
河南营子村	小计	349	1160	645	2583	570	715	580	69.6	61.74	19.70	151.04	13.85	
	河南营子	271	853	502	2037	202	425	250	51.18	29.10	12.04	92.32	8.46	一
	三家	78	307	143	546	368	290	330	18.42	32.64	7.66	58.72	5.38	二
牐牛营子村	小计	677	1506	829	2796	649	410	1484	90.36	60.72	22.66	173.74	15.93	三期
	牐牛营子	503	1120	611	2144	329	210	1200	67.2	34.45	15.25	116.90	10.72	
	小五十家	95	194	116	396	220	200	284	11.64	21.27	4.94	37.85	3.47	
	杜家窝铺	79	192	102	256	100	0	0	11.52	5.00	2.48	19.00	1.74	
兴隆沟村	小计	296	628	326	1388	180	0	1040	37.68	17.32	8.25	63.25	5.80	二期
	兴隆沟	132	259	140	641	30	0	205	15.54	3.14	2.80	21.48	1.97	
	小轿	126	267	138	556	30	0	658	16.02	6.76	3.42	26.20	2.40	
	上沟脑	38	102	48	191	120	0	177	6.12	7.42	2.03	15.57	1.43	
南波罗胡同村	小计	290	743	473	1936	325	223	924	44.58	32.56	11.57	88.71	8.13	二期
	南波罗胡	247	635	411	1688	138	223	764	38.1	21.93	9.00	69.04	6.33	
	马架子	43	108	62	248	187	0	160	6.48	10.63	2.57	19.68	1.80	
碱洼子村	小计	190	842	263	1096	205	84	880	50.52	20.65	10.68	81.85	7.50	一期
	碱洼子	70	262	77	335	98	30	620	15.72	11.06	4.02	30.80	2.82	
	西一百家	40	160	52	220	7	35	95	9.6	2.51	1.82	13.93	1.28	
	东一百家	43	182	58	271	100	7	86	10.92	5.97	2.53	19.42	1.78	
	山东头	37	238	76	270	0	12	79	14.28	1.11	2.31	17.70	1.62	
八肯中村	小计	357	588	780	1292	435	257	643	35.28	37.17	10.87	83.32	7.64	一期
	八肯中	357	588	780	1292	435	257	643	35.28	37.17	10.87	83.32	7.64	
总计		5427.00	15593.00	8240.00	28130.00	3893.00	4237.0	12164.0	935.58	461.44	209.55	1626.25	149.07	

4.23 工程总体布置

4.3.1 水源选择

利用“一期工程”的 2 眼水源井作为本工程的水源。1 号井和 2 号井地理位置分别为 $119^{\circ}35'8.52''$ ， $42^{\circ}30'44.17''$ ， $119^{\circ}35'8.31''$ ， $42^{\circ}30'46.05''$ 。取老哈河地下水潜水作为工程的水源。

4.3.2 工程总体布置方案

根据松山区太平地镇现有饮水工程的现状，根据松山区太平地镇人民政府关于对赤峰市松山区太平地镇联村供水改造提升工程的要求，在充分考虑松山区太平地镇已经建设的供水工程的基础上进行工程总体布置。

以松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程、松山区太平地镇联村供水保障工程、太平地镇镇区及三分地供水保障工程及各村原集中供水工程为基础，根据地形条件、工程实际运行现状进行工程总体布置。

利用松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程的水源通过输水管路向碱洼子蓄水池配水，通过蓄水池液位仪控制水源井水泵的开启和停止。

利用碱洼子配水厂对改建项目区进行分区配水。通过自压和水泵加压向各村供水，与各村现有的单村集中供水管网对接。

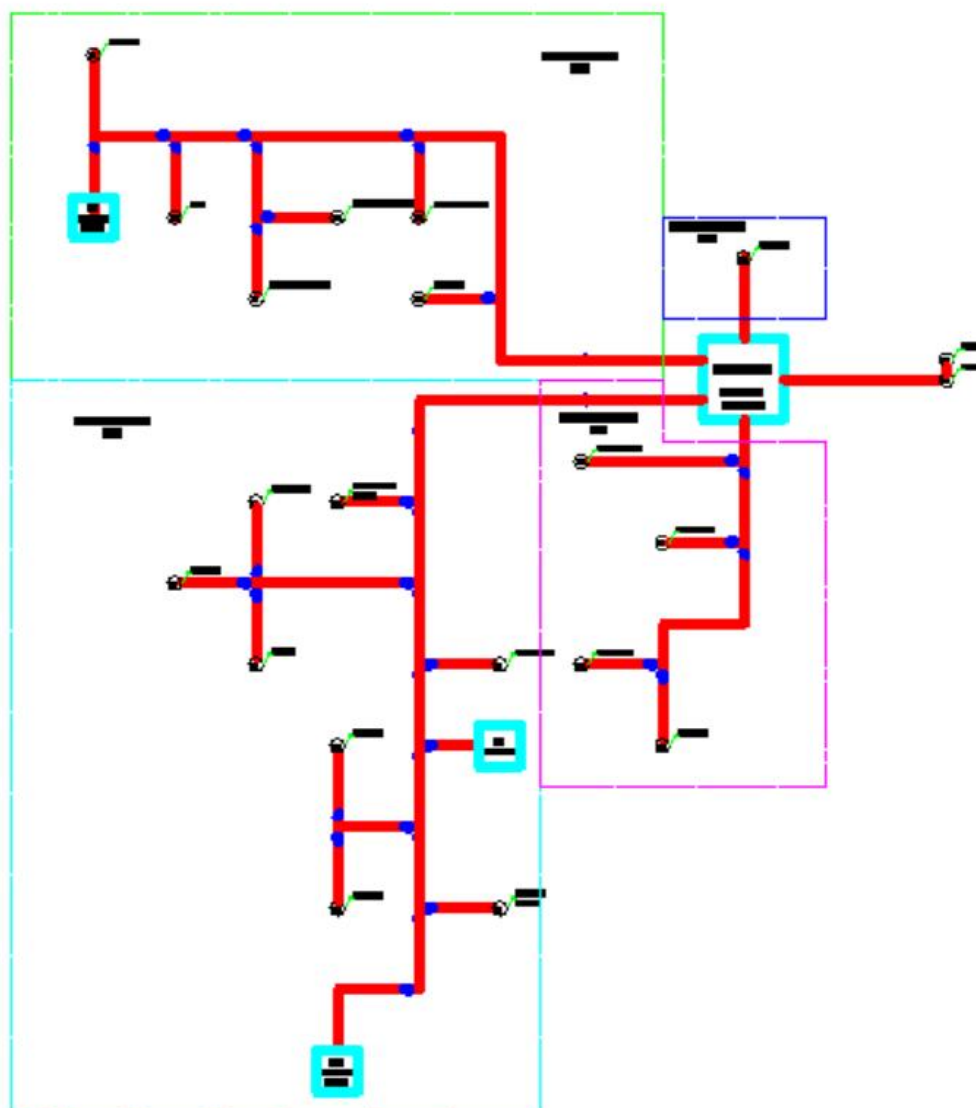
本次改建方案共划分三个区域，由碱洼子配水厂分区配水。

一区以原已建工程的管道为基础进行布置，利用原设计主管路，保留五十家子村、酱坊地村、太平地村，增加镇区、三分地村、四分地村，把南波罗胡同村划分到二区供水范围、把八肯中村划分到三区供水范围，

利用水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

二区以原已建工程的管道为基础进行布置，新建配水厂至原河南营子支线主管路，保留河南营子村、兴隆沟村，增加北波罗胡同村、南波罗胡同村。利用水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

三区以原已建工程的哈拉道口镇支线管道为基础进行布置，保留碱洼子村，把哈拉道口镇移出太平地镇联村集中供水范围。增加牯牛营子村、八肯中村。利用配水厂自压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。



5 工程设计

5.1 供水部分工程设计复核

5.1.1 水源井出水量复核

2024 年 5 月 22 日我公司对水源井进行了抽水试验。限于实际条件，利用已有 1 号水源井作为抽水井，2 号水源井为观测井。经调查，有关抽水井参数见表 5.1-1。

抽水试验井有关参数

表 5.1-1

井号	井深（m）	井壁管直径（cm）	水泵型号	备注
1 号井	100	300	250QJ150-180	
2 号井	100	300	250QJ150-180	无井房



流量监测现场照片

按照《地下水资源勘察规范（SL454-2010）》进行抽水试验，抽水井经过 12 个小时的停泵。试验前，测量了抽水井、观测井的初始水位。经过 6 小时的抽水后，抽水井、观测孔水位基本达到了稳定，抽水过程中分别进行了水位、出水量。观测出水量采用超声波流量计进行测量。

观测水位采用便携式电子水位计进行观测。抽水试验数据详见下表。

主井抽水试验记录表

表 5.1-2

项目名称	松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程			井编号	1#
井位	119°35'8.52"、 42°30'44.17"	井深	100m	井径	300mm
水泵型号	250QJ150-180	出水量	150m³/h	扬程	180m
井口安装高程（m）		439.7	试验日期		2024 年 5 月 22 日
地面高程（m）		441.8	静水位（m）		425.21
抽水时间	出水量（m³/h）	动水位（m）	动水位埋深（m）	备注	
11:00		425.21	16.59	静水位	
11:30	148.2	424.27	17.53		
12:00	148.71	424.26	17.54		
12:30	148.34	424.25	17.55		
13:00	149.42	424.24	17.56		
13:30	150.76	425.24	16.56		
14:00	154.27	424.23	17.57		
14:30	151.55	424.23	17.57		
15:00	151.85	424.22	17.58		
15:30	149.78	424.22	17.58		
16:00	151.52	424.21	17.59		
16:30	150.39	424.21	17.59		
17:00	152.73	424.2	17.6		
17:30	152.18	424.2	17.6		
18:00	150.1	424.2	17.6		
18:30	150.72	424.2	17.6	动水位	

观测井抽水试验水位记录表

表 5.1-3

项目名称	松山区 2020 年苦咸水地区饮水安全巩固提升工程			井编号	2#
井位	119°35'8.31″， 42°30'46.05″	井深	100m	井径	300mm
井口安装高程（m）		441.81	试验日期		2024 年 5 月 22 日
地面高程（m）		441.8	静水位（m）		425.2
抽水时间	出水量（m³/h）	动水位（m）	动水位埋深（m）	备注	
11:00		425.21	16.6	静水位	
11:30		425.21	16.6		
12:00		425.2	16.61		
12:30		425.18	16.63		
13:00		425.18	16.63		
13:30		425.17	16.64		
14:00		425.17	16.64		
14:30		425.16	16.65		
15:00		425.16	16.65		
15:30		425.16	16.65		
16:00		425.15	16.66		
16:30		425.15	16.66		
17:00		425.15	16.66		
17:30		425.15	16.66		
18:00		425.14	16.67		
18:30		425.14	16.67		

流量观测记录

表 5.1-4

记录时间	观测流量	
	瞬时流量 (m³/h)	累计水量 (m³)
11:30	148.2	85.02
12:00	148.71	158.75
12:30	148.34	233.23
13:00	149.42	308.26
13:30	150.76	383.68
14:00	154.27	459.11
14:30	151.55	534.83
15:00	151.85	610.57
15:30	149.78	686.3
16:00	151.52	762.08
16:30	150.39	837.92
17:00	152.73	913.71
17:30	152.18	989.55
18:00	150.10	1065.28
18:30	150.72	1141.1

水泵出水量计算表

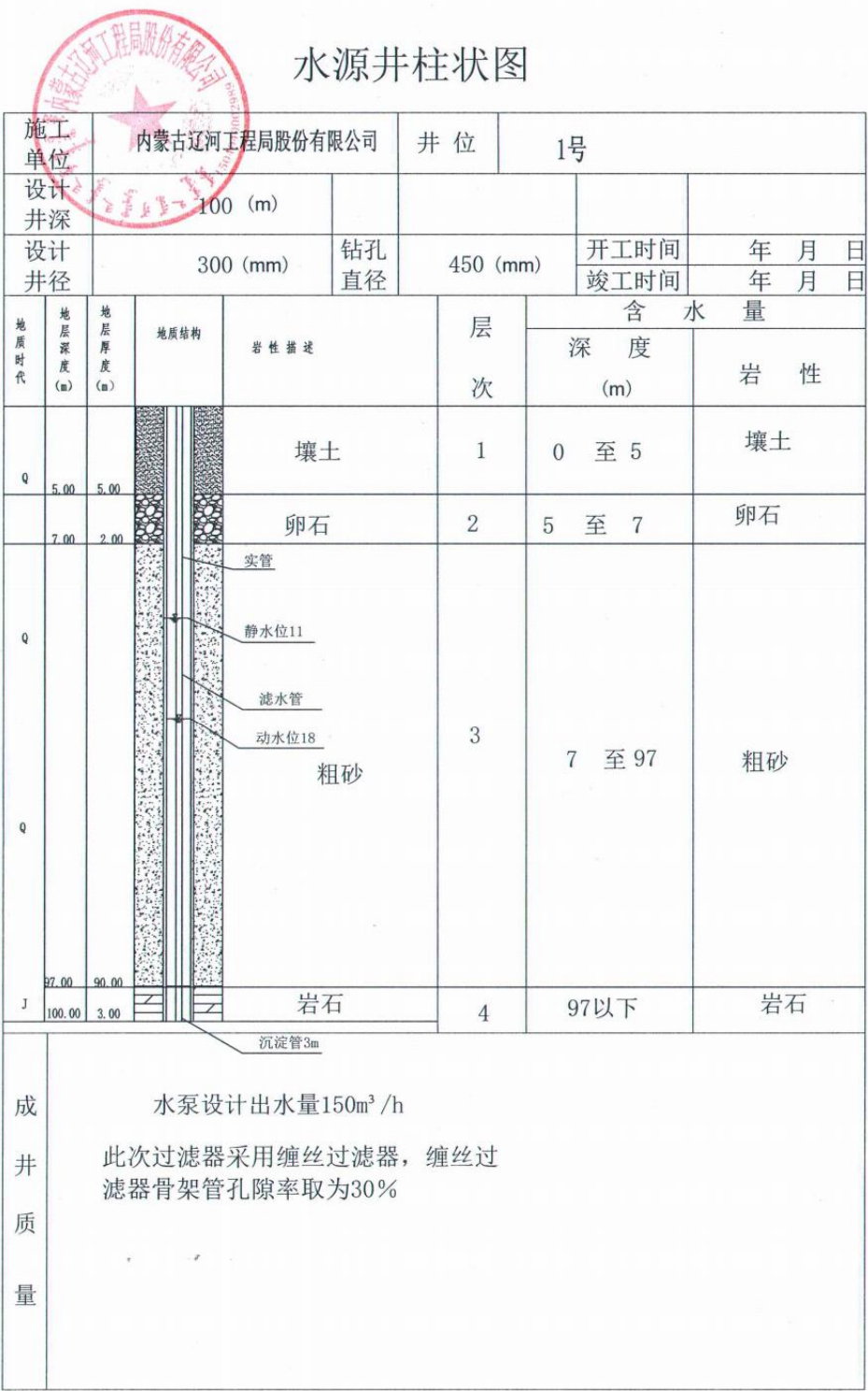
表 5.1-5

内容	单位	初始读数	结束读数	计算值
测试水量	m³	85.02	1141.1	1056.08
测试时间	h	11:30	18:30	7.00
计算水泵出水量	m³/h			150.87

抽水试验成果表

表 5.1-6

项 目	抽水井	1 号观测孔
		试验井北侧 50m
初始水位埋深 (m)	16.59	16.6
动水位埋深 (m)	17.6	16.67
稳定降深 (m)	1.01	0.07
水温 (°C)		10
出水量 (m³/h)	150.87	



根据水源柱状图地层岩性和静止水位情况，确定该区地下水为潜水。

2、渗透系数的确定

根据《抽水试验规范》（YS/T5215—2021）采用 1 个观测孔的潜水完整井抽水试验渗透系数计算公式：

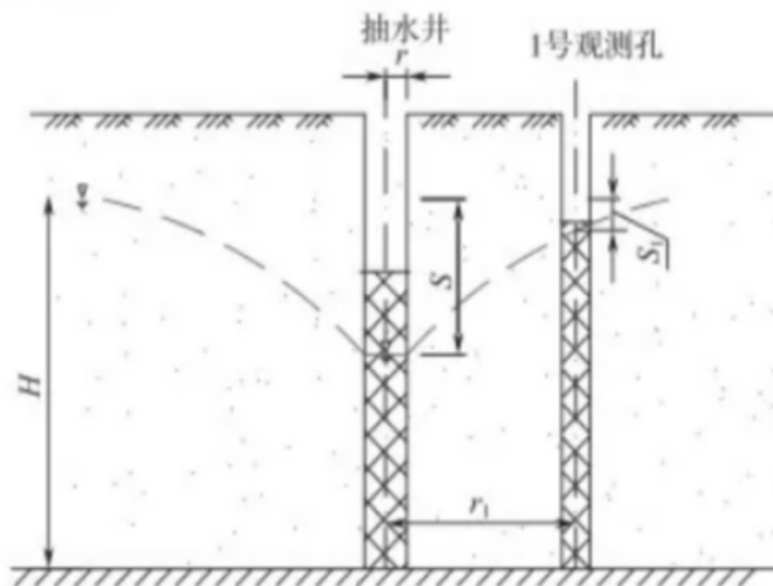


图 5.3.5 一个观测孔的潜水完整井抽水试验

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S - S_1)(S - S_1)} \lg \frac{r_1}{r}$$

式中：r 抽水井半径 r=0.15m

r₁ 抽水井到观测孔的距离 r₁=50m

S 为抽水井降深 S=1.01m

S₁ 为观测孔的降深 S₁=0.07m

Q 为实测抽水试验流量 Q=150.87m³/h

H 为透水层厚度 H=80.41m

经计算：K=44.56m/d。

3 影响半径计算

根据《抽水试验规范》（YS/T5215—2021）影响半径计算公式：

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

经计算：R=120.88m。

3、复核水源井出水量

根据《抽水试验规范》（YS/T5215—2021）潜水单孔完整井裘布依公式：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S) S} \lg \frac{R}{r}$$

式中：r 试验井半径

R 为影响半径

S 为抽水孔的降深

K 为渗透系数

H 为透水层厚度

经计算：水源井降深 2m，出水量为 251.39m³/h，大于设计供水量 200m³/h。满足设计出水量要求。计算结果详见表 5.1-7。

水源井出水量复核计算结果一览表

表 5.1-7

水源井出水量 (m³/h)	抽水井降深 (m)	抽水前潜水含水层厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
150.87	1.01	80.41	44.53	120.88
196.81	1.5	80.41	44.53	179.52
251.39	2	80.41	44.53	239.36
304.04	2.5	80.41	44.53	299.2
355.18	3	80.41	44.53	359.04
453.79	4	80.41	44.53	478.75
548.45	5	80.41	44.53	598.4

5.1.2 水源井水泵扬程复核

5.1.2.1 管道流量计算

采用单井单供供水方案，1号井和2号井设计流量均为 200m³/h。

5.1.2.2 管材、管件复核

水源井到1号蓄水池配水管路 6806m，原设计配水管管材选择 PE80 级塑料管，管道管段级管材压力详见表 5.1-8。

分压区 PE80 级塑料管特性表

表 5.1-8

名称	PE80 级塑料管			
	1.25MPa	1.0MPa	0.8MPa	0.6MPa
管段	O-A	A-B	B-C	C-D
长度 (m)	1600	3033	539	1634
壁厚 (mm)	28.6	23.2	18.7	15

5.1.2.3 管径的确定

管径的选择根据其适宜流速确定，硬塑料管的适宜流速为 1.0～1.5m/s 之间，本设计取 1.2m/s。

管径确定根据公式 $D \square \sqrt{\frac{4Q}{\square V}}$

式中： D—管道直径 (m)

Q—管道配水流量 (m³/h)

V—管道水流速 (m/s)

经计算： D=243mm 取 315mm

5.1.2.4 水力计算

(1) 管道沿程水头损失计算

各管沿程损失按下式计算：

$$h_f \square iL$$

$$i \square 10.67C^{\square 1.852} Q^{1.852} d^{\square 4.87}$$

式中：

- h_i —沿程水头损失，m；
- L —计算管段的长度，m；
- i —单位管长水头损失，m/m；
- C —海曾威廉系数，本次取 145；
- Q —管段流量， m^3/s ；
- d —管道内径，m。

（2）局部水头损失

局部水头损失按沿程水头损失的 10%计算，即：

$h_{局}=10\% \times h_{沿}$

（3）总水头损失

总水头损失为沿程水头损失和局部水头损失之和。即：

$h_{总}=h_{沿}+h_{局}$

详细管网水力计算见下表 5.1-9。

供水工程水力计算成果表

表 5.1-9

参数		水源井-蓄水池			
		1.25MPa	1.0MPa	0.8MPa	0.6MPa
地面最大落差	H	58.20			
动水位	V	35.00			
管材摩阻系数	f	130			
流量指数	m	1.852			
管径指教	b	4.87			
确定设计流量	Q	200.00			
管内径	D	200.00			
管道长度	L	75.00			
沿程水头损失	$H_f=f \cdot Q^m \cdot L/D^b$	1.17			
泵管总水头损失		1.28			
管材摩阻系数	C	145	145	145	145
流量指数	m	1.852	1.852	1.852	1.852
管径指教	b	4.87	4.87	4.87	4.87

参数		水源井-蓄水池			
		1.25MPa	1.0MPa	0.8MPa	0.6MPa
确定设计流量	Q	200.00	200.00	200.00	200.00
管径	D	315.00	315.00	315.00	315.00
管道长度	L	1600.00	3033.00	539.00	1634.00
壁厚	e	28.600	23.200	18.700	15.000
沿程水头损失	$H_f=f \cdot Q^m \cdot L/D^b$	5.91	9.18	1.39	3.70
塑料管总水头损失		6.50	10.09	1.53	4.07
水泵扬程	$H_p=H+V+\Sigma H_{\text{塑料}}+\Sigma H_{\text{钢管}}$	116.68			
水泵选型		300QJ200-120			
电机		100kw			

5.1.2.5 水泵扬程计算

水泵扬程应根据动水位与井口的相对高差、地形高差、塑料管损失和钢管管路损失来确定。

水泵扬程按下式计算： $H_{\text{扬}}=Z+H_{\text{动}}+H_{\text{铁}}+H_{\text{总}}$

式中：Z—系统地面高差（m），58.2m

$H_{\text{动}}$ —井动水位到地面的垂直高度（m），35m

$H_{\text{铁}}$ —铁管总损失，1.28m

$H_{\text{总}}$ —塑料管总损失 22.20m

经计算：1号井泵管损失 1.28m，管道沿程损失 20.18m，局部损失 2.02m，总损失 22.20m，高差 58.2m，动水位 35m，总扬程 116.68m。详见表 5.1-10。

碱洼子配水厂水源井水泵扬程计算成果表

表 5.1-10

名称	流量	地形	动水位	钢管损失（m）		塑料管损失（m）		总扬程（m）
	(m³/h)	高差（m）	深度（m）	沿程损失	局部损失	沿程损失	局部损失	
水泵	200	58.2	35	1.17	0.12	20.18	2.02	116.68

（5）水泵选型

根据水源条件、系统扬程和设计流量选择 1 号井水泵型号为 250QJ200-120，水泵性能见表 5.1-11。

水泵性能表

表 5.1-11

井号	水泵型号	配套电机	流量 (m³/h)	扬程 (m)	配套功率 (kw)	备注
1 号井	250QJ200-120	YQST250-100kW	200	120	100	

5.1.2.6 水泵扬程复核

一期工程设计水泵型号为 250QJ200-120，实际安装水泵型号为 250QJ150-180。根据计算结果复核，水泵型号为 250QJ200-120，一期工程设计水泵型号满足要求，实际安装水泵型号不符合要求。

5.1.3 水源井安装设施复核设计

1、水源井复核结论

水源地设计水源井 2 眼，井房 2 座，变压器 1 台。现状水源井 2 眼、井房 1 座、200KVA 变压器 1 台、水泵 250QJ150-180 潜水泵 2 台、变频控制柜 1 台(160kw)、远程无线自动控制柜 1 台、液位传感器 1 个(50m)，超声波流量计（设计有，实际没有）压力传感器 1 个（1.6MPa）。由于征地原因 2 号井井房、水源地保护措施**没有**实施。机电井防洪措施未设计。

水源井复核结论：2 号井无井房，水源地保护措施**没有**实施，机电井防洪措施未设计。首部设备：1 号井缺闸阀、自动空气阀、超声波流量计，1 号井井房缺防洪保护设施，缺吊泵检修口。

2 水源井复核设计

原设计设计井房 2 座，1 号水源井井房已建，由于征地原因 2 号井井房、水源地保护措施没有实施，设计期间，水源地征地问题已经解决，2 号水源井井房和水源地保护工程施工单位正准备建设。因此本设计不再进行井房和水源地保护工程设计，建议运行管理单位，在井房实施时对

井房采取防洪措施。建议采用浆砌石重力式挡土墙结构。顶宽 0.8m，底宽 1.2m，基础高 1m，顶部高程高出红山水库淹没线 0.2m。（此设计不计入本工程概算）

首部设备增加：1 号井闸阀、自动空气阀、超声波流量计。

5.1.4 水源地水质复核

2024 年 6 月 29 日赤松供水有限公司委托内蒙古科谱检测技术有限公司对水源井水样进行检测，根据检测报告检测结果（详见附件）水质各项指标均能满足要求。

规范要求检测 43 项，不涉及 8 项，检测 35 项指标全部符合要求。

水源井水质检测结果一览表

表 5.1-12

序号	指标	限值	检测值	检测结果	备注
一、微生物指标					
1	总大肠杆菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL） ^a	不应检出	未检出	符合	
2	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL） ^a	不应检出	未检出	符合	
3	菌落总数/（MPN/mL 或 CFU/mL） ^b	≤100	22	符合	
二、毒理指标					
4	砷/（mg/L）	≤0.01	<0.001	符合	
5	镉/（mg/L）	≤0.005	<0.0005	符合	
6	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05	<0.004	符合	
7	铅/（mg/L）	≤0.01	<0.0025	符合	
8	汞/（mg/L）	≤0.001	<0.0001	符合	
9	氰化物/（mg/L）	≤0.05	<0.002	符合	
10	氟化物/（mg/L） ^b	≤1	0.6	符合	
11	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L） ^b	≤10	6.49	符合	
12	三氯甲烷/（mg/L） ^c	0.06			不涉及
13	一氯二溴甲烷/（mg/L） ^c	0.1			不涉及
14	二氯一溴甲烷/（mg/L） ^c	0.06			不涉及
15	三溴甲烷/（mg/L） ^c	0.1			不涉及
16	三卤甲烷（三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷的总和） ^c	该类化合物中各种化合物的实测浓度与各自限值的比值之和不超过 1			不涉及
17	二氯乙酸/（mg/L） ^c	≤0.05	<0.002	符合	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

序号	指标	限值	检测值	检测结果	备注
18	三氯乙酸/ (mg/L) ^c	≤0.1	<0.001	符合	
19	溴酸盐/ (mg/L) ^c	0.01			
20	亚氯酸盐/ (mg/L) ^c	0.7	<0.0024	符合	
21	氯酸盐/ (mg/L) ^c	0.7			不涉及
三、感官性状和一般化学指标 ^d					
22	色度 (铂钴色度单位) /度	≤15	<5	符合	
23	浑浊度 (散射浑浊度单位) /NTU ^b	≤1	1.0	符合	
24	臭和味	无异臭、异味	无异臭、异味	符合	
25	肉眼可见物	无	无	符合	
26	pH	6.5-8.5	7.8	符合	
27	铝/ (mg/L)	≤0.2	<0.2	符合	
28	铁/ (mg/L)	≤0.3	<0.3	符合	
29	锰/ (mg/L)	≤0.1	<0.1	符合	
30	铜/ (mg/L)	≤1.0	<0.2	符合	
31	锌/ (mg/L)	≤1.0	<0.05	符合	
32	氯化物/ (mg/L)	≤250	20.6	符合	
33	硫酸盐/ (mg/L)	≤250	46.7	符合	
34	溶解性总固体/ (mg/L)	≤1000	579	符合	
35	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	≤450	279	符合	
36	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) / (mg/L)	≤3	0.72	符合	
37	氨 (以 N 计) / (mg/L)	≤0.5	<0.02	符合	
四、放射性指标 ^e					
38	总α放射性/ (Bq/L)	≤0.5 (指导值)	<0.02	符合	
39	总β放射性/ (Bq/L)	≤1 (指导值)	<0.03	符合	
序 号	指标	与水接触时间/min			
40	游离氯 (mg/L)	0.05-2	0.51	符合	
41	总氯 ^b	≥120			不涉及
42	臭氧 ^c	≥12			不涉及
43	二氧化氯 (mg/L)	0.02-0.8	0.05	符合	

5.2 水厂及加压泵站复核设计

5.2.1 碱洼子水厂复核设计

1 净水工艺设计复核

本次设计水源采用地下水作为供水水源，通过几年的运行来看，水中不含泥沙，因此本设计不进行净水工艺设计。

2 消毒设施设计复核

水厂已经设计消毒用房，现有二氧化氯发生器消毒设施 1 套，只是没有连接使用，建议尽快安装连接使用。

3 泵站设计复核

碱洼子水厂为新建水厂，配套设施齐全。由于设计重新分区，需要对泵站进行调整，增加首部连通设计（详见设计图）。

4 水质监测设备设计

为了有效地监测水质情况，本设计在碱洼子水厂安装 DMC-500 二次供水监测系统 1 套。

5.2.2 镇区水厂复核设计

镇区水厂属于太平地镇镇区及三分地供水保障工程的一部分，工程设施齐全。由于已建水源地不符合水源地保护要求，需要调整水源。设计新增建设控制井 1 座、计量井 1 座。PE 三通 1 个，45°弯头 2 个，镇墩 2 座，过路顶管 1 处 10m。与蓄水池和原管路连接、控制井、计量井设备单独设计。增加电动阀门 1 个，视频监控系统 2 套，PE110×0.6MPa 塑料管 128m。

5.2.3 太平地村水厂复核设计

太平地村水厂为已建水厂，工程设施齐全。太平地水厂采取蓄水池

二次加压进行供水，需要建设计量井 1 座，电动阀门 1 个，计量监控设备 1 套，视频监控系统 1 套。

5.2.4 河南营子加压泵站复核设计

河南营子加压泵站为已建泵站。现有蓄水池 1 座（ 300m^3 ）、变压器 30KVA 1 台，管理房 1 座、卧式潜水泵 1 台、变频控制柜 2 台， $18.5+7.5\text{kW}$ 。自动控制柜 1 台，蓄水池进口电动蝶阀 1 个 DN150、液位传感器 1 个（ 5m ），超声波流量计 1 个、压力传感器（ 1.6MPa ）。

经复核河南营子加压泵站维持现状，能够满足要求。

5.3 配水工程设计

5.3.1 碱洼子配水厂 1 号泵配水工程设计

一区以原已建工程的管道为基础进行布置，利用原设计主管路，保留五十家子村、酱坊地村、太平地村，增加镇区、三分地村、四分地村，把南波罗胡同村划分到二区供水范围、把八肯中村划分到三区供水范围。利用水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

（1）管道流量计算

碱洼子配水厂 1 号泵的控制范围为五十家子村、酱坊地村、太平地村，增加镇区、三分地村、四分地村，南波罗胡同村。根据用水规模计算日最大用水量为 $804.2\text{m}^3/\text{h}$ ，计算时最大用水量为 $73.72\text{m}^3/\text{h}$ ，管道设计流量调整为 $73.72\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）管材、管件选择

配水管选择施工方便、价格合理的 PE 管材。

(3) 管径的确定

管径的选择根据其适宜流速确定，硬塑料管的适宜流速为 1.0～1.5m/s 之间，本设计取 1.2m/s。

管径确定根据公式 $D \square \sqrt{\frac{4Q}{\square V}}$

式中： D—管道直径（m）

Q—管道配水流量（m³/h）

V—管道水流速（m/s）

经计算管径选择Φ225-Φ90PE 塑料管材。

(4) 水力计算

①管道沿程水头损失计算

各管沿程损失按下式计算：

$$h_i \square iL$$

$$i \square 10.67C^{\square 1.852} Q^{1.852} d^{\square 4.87}$$

式中：

h_i —沿程水头损失，m；

L—计算管段的长度，m；

i—单位管长水头损失，m/m；

C—海曾威廉系数，本次取 145；

Q—管段流量，m³/s；

d—管道内径，m。

② 局部水头损失

局部水头损失按沿程水头损失的 10%计算，即：

$$h_{\text{局}} = 10\% \times h_{\text{沿}}$$

③总水头损失

总水头损失为沿程水头损失和局部水头损失之和。即：

$$h_{\text{总}} = h_{\text{沿}} + h_{\text{局}}$$

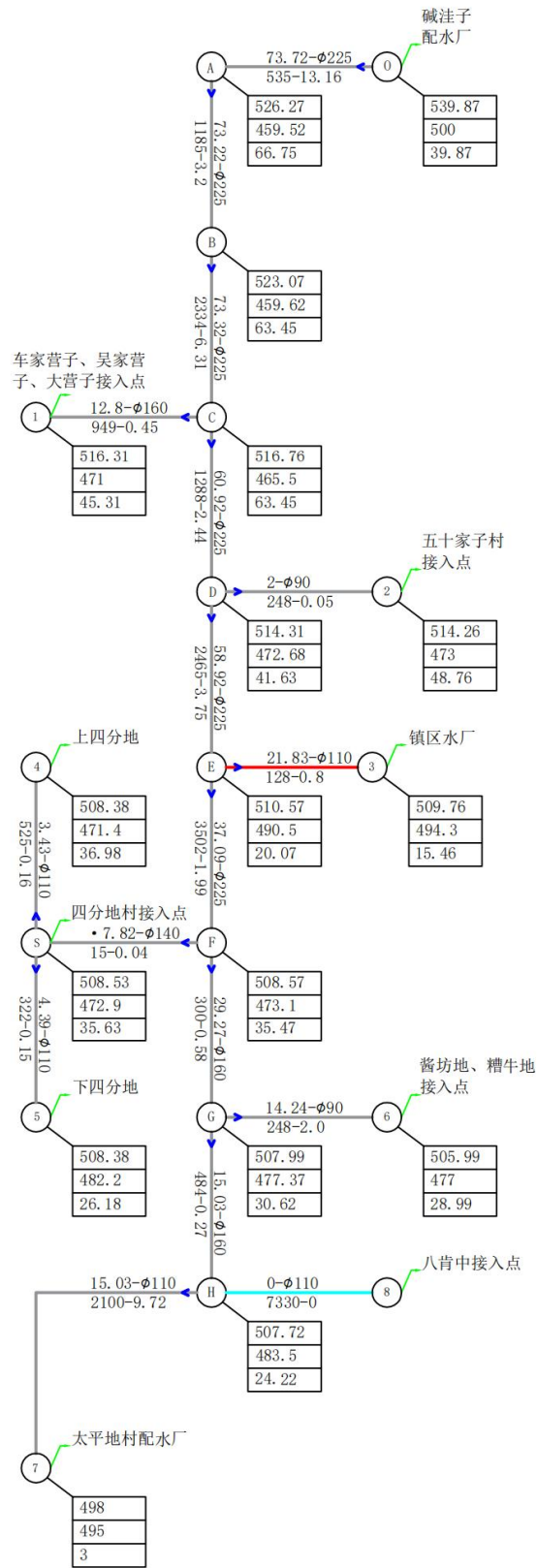
详细管网水力计算见下表 5.3-1。

碱洼子配水厂 1 号泵管网水力计算表

表 5.3-1

主要节点名称	节点编号	管段	管道长度 (m)	管段流量 (m³/h)	计算管径	设计管径(mm)	管材分级	塑料管管 材压力	管道壁厚(mm)	管道内径(mm)	水头损失 (m)	地面高程 (m)	水压线 标高(m)	自由水头 (m)	最大静水高差 (m)	节点工作压力 (m)	设计管材压力 (MPa)
配水厂	O		16593									500	539.87	39.87	0	59.81	0.59
	A	O-A	5035	73.72	147.44	225	80 级	1	16.6	191.8	13.61	459.52	526.27	66.75	40.48	100.12	0.98
	B	A-B	1185	73.72	147.44	225	80 级	1	16.6	191.8	3.20	459.62	523.07	63.45	40.38	95.17	0.93
	C	B-C	2334	73.72	147.44	225	80 级	1	16.6	191.8	6.31	465.5	516.76	51.26	34.5	76.89	0.75
	D	C-D	1288	60.92	134.03	225	80 级	1	16.6	191.8	2.44	472.68	514.31	41.63	27.32	62.45	0.61
	E	D-E	2465	58.92	131.81	225	80 级	0.8	13.4	198.2	3.75	490.5	510.57	20.07	9.5	30.10	0.29
	F	E-F	3502	37.09	104.58	225	80 级	0.6	10.8	203.4	1.99	473.1	508.57	35.47	26.9	53.21	0.52
	G	F-G	300	29.27	92.90	160	80 级	0.6	7.7	144.6	0.58	477.37	507.99	30.62	22.63	45.94	0.45
	H	G-H	484	15.03	66.57	160	80 级	0.6	7.7	144.6	0.27	483.5	507.72	24.22	16.5	36.33	0.36
二期五十家子 2 个村分管	1	C-1	949	12.80	61.44	160	100 级	1	9.5	141	0.45	471	516.31	45.31	29	67.97	0.67
二期五十家子 1 组分分管	2	D-2	248	2.00	24.29	90	100 级	0.8	4.3	81.4	0.05	465.5	514.26	48.76	34.5	73.14	0.72
三期镇区配水厂嫁接管道	3	E-3	128	21.83	80.23	110	100 级	0.6	4.2	101.6	0.80	494.3	509.76	15.46	5.7	23.20	0.23
三期四分地 2 村嫁接管道	S	F-S	15	7.82	48.02	90	100 级	0.6	4.0	82	0.04	472.9	508.53	35.63	27.1	53.45	0.52
二期酱坊地主管道	6	G-19	248	14.24	64.80	90	100 级	0.6	4.0	82	2.00	477	505.99	28.99	23	43.49	0.43
一期太平地主管道	7	H-20	2100	15.03	66.57	110	80 级	0.6	8.1	93.8	9.72	495	498.00	3.00	5	4.50	0.04
一期八肯中主管道	8	H-8	7330		0.00	110	80 级	0.6	8.1	93.8	0.00	/	/	/	/	/	/
三期上四分地村嫁接点	4	S-4	525	3.43	31.80	110	80 级	0.6	8.1	93.8	0.16	471.4	508.38	36.98	28.6	55.47	0.54
三期下四分地村嫁接点	5	S-5	322	4.39	35.98	110	80 级	0.6	8.1	93.8	0.15	482.2	508.38	26.18	17.8	39.27	0.38

太平地镇联村供水一区配水管网水力计算简图



（5）水泵扬程计算

水泵扬程应根据动水位与井口的相对高差、地形高差、塑料管损失和钢管管路损失来确定。

水泵扬程按下式计算： $H_{\text{扬}}=Z+H_{\text{动}}+H_{\text{铁}}+H_{\text{总}}$

式中： Z —系统地面高差（m）

$H_{\text{动}}$ —井动水位到地面的垂直高度（m），

$H_{\text{铁}}$ —铁管总损失

$H_{\text{总}}$ —塑料管总损失

经计算：1号泵总扬程41.87m。计算结果详见表5.3-2。

碱洼子配水厂水泵扬程计算成果表

表 5.3-2

名称	流量 (m³/h)	地形 高差（m）	动水位 深度 (m)	塑料管损失（m）		自由水 头（m）	总扬程 (m)
				沿程损 失	局部损 失		
1号泵	73.72	-5.7	2	27.37	2.74	15.46	41.87

（6）水泵选型

根据水源条件、系统扬程和设计流量1号泵选择型号ISG 80-200（I）A立式管道离心泵1台。

碱洼子配水厂水泵特性表

表 5.3-3

名称	水泵型号	流量 (m³/h)	扬程（m）	配套功率 (kw)	备 注
1号泵	ISG 80-200(I)A	93.5	44	18.5	

5.3.2 碱洼子配水厂2号泵配水工程设计

二区以原已建工程的管道为基础进行布置，新建配水厂至原河南营子支线主管路，保留河南营子村、兴隆沟村，增加北波罗胡同村、南波

罗胡同村。利用水泵加压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

(1) 管道流量计算

碱洼子配水厂 1 号泵的控制范围为河南营子村、兴隆沟村，北波罗胡同村、南波罗胡同村。根据用水规模计算日最大用水量为 $482.95\text{m}^3/\text{h}$ ，计算时最大用水量为 $44.27\text{m}^3/\text{h}$ ，管道设计流量调整为 $44.27\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 管材、管件选择

配水管选择施工方便、价格合理的 PE 管材。

(3) 管径的确定

管径的选择根据其适宜流速确定，硬塑料管的适宜流速为 $1.0\sim 1.5\text{m/s}$ 之间，本设计取 1.2m/s 。经计算管径选择 $\Phi 225\text{-}\Phi 90\text{PE}$ 塑料管材。

(4) 水力计算

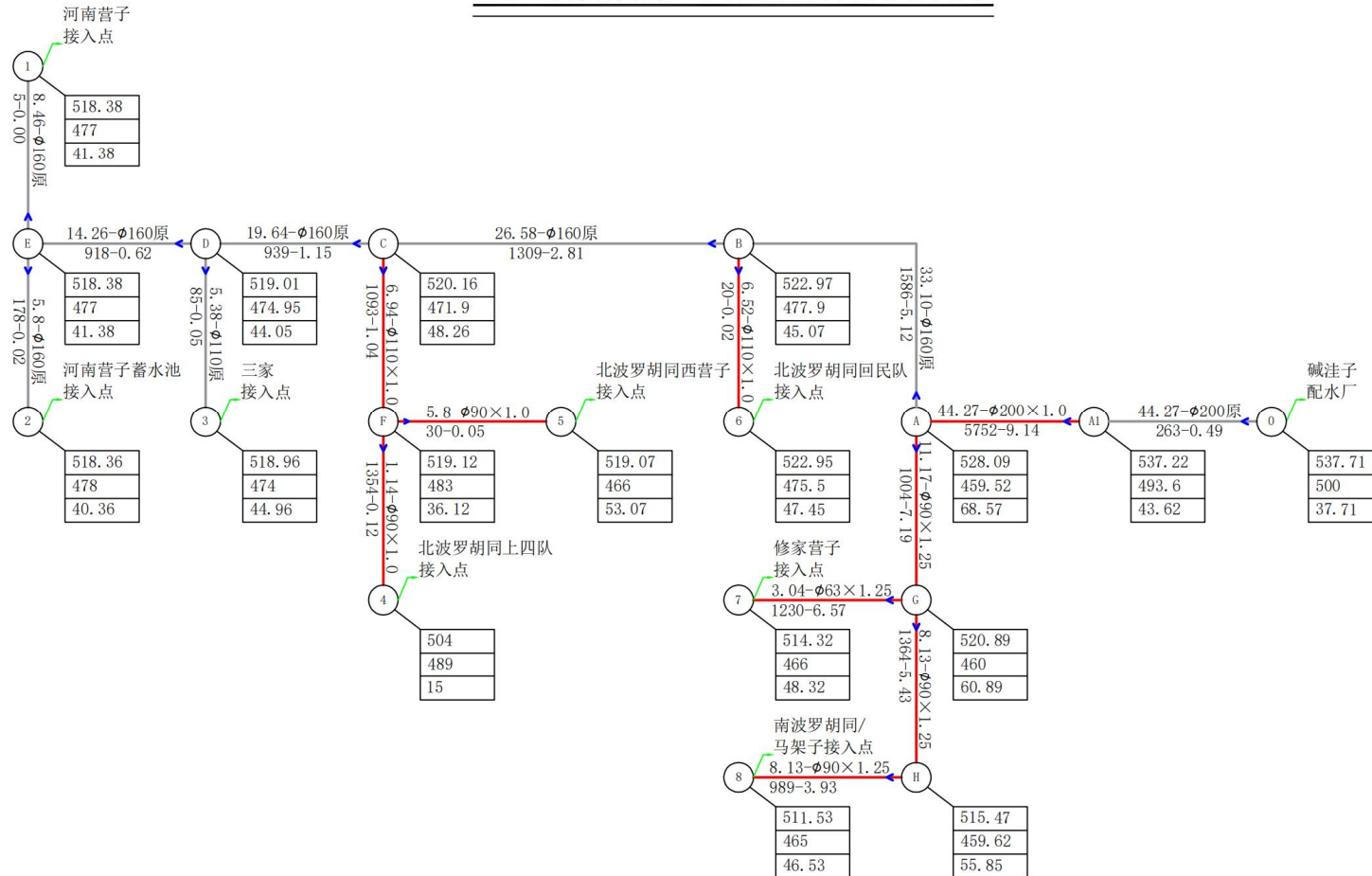
详细管网水力计算见下表 5.3-4。

碱洼子配水厂 2 号泵管网水力计算表

表 5.3-4

主要节点名称	分期	类型	节点 编号	管段	管道 长度 (m)	管段流 量(m³/h)	设计管 径(mm)	管材 分级	塑料 管管 材压 力	管道壁 厚(mm)	水头 损失 (m)	地面 高程 (m)	水压线 标高 (m)	自由 水头 (m)	最大静 水高差 (m)	节点工 作压力 (m)	计算管材 压力 (MPa)
配水厂			O		18119							500.00	537.71	37.71	0	56.57	0.55
利用原管道	一期	利用	A1	O-A1	263	44.27	200	80 级	1	14.7	0.49	493.60	537.22	43.62	6.4	65.43	0.64
新增管道	三期	新增	A	A1-A	5752	44.27	200	100 级	1	11.9	9.14	459.52	528.09	68.57	40.48	102.85	1.01
利用原管道	一期	利用	B	A-B	1586	33.10	160	80 级	1.0	11.8	5.12	477.9	522.97	45.07	22.1	67.61	0.66
利用原管道	一期	利用	C	B-C	1309	26.58	160	80 级	1.0	11.8	2.81	471.9	520.16	48.26	28.1	72.39	0.71
利用原管道	一期	利用	D	C-D	939	19.64	160	80 级	1.0	11.8	1.15	474.95	519.01	44.06	25.05	66.08	0.65
利用原管道	一期	利用	E	D-E	918	14.26	160	80 级	1.0	11.8	0.62	477	518.38	41.38	23	62.08	0.61
改造新增管道	一期	改造	G	A-G	1004	11.17	90	100 级	1.25	6.7	7.19	460	520.89	60.89	40	91.34	0.90
南波罗胡同改造新增管道	二期	改造	H	G-H	1364	8.13	90	100 级	1.25	6.7	5.43	459.62	515.47	55.85	40.38	83.77	0.82
南波罗胡同改造新增管道	二期	改造	8	H-8	989	8.13	90	100 级	1.25	6.7	3.93	465	511.53	46.53	35	69.80	0.68
三期修家营子嫁接管道	三期	新增	7	G-7	1230	3.04	63	100 级	1.25	6.7	6.57	466	514.32	48.32	34	72.48	0.71
三期北波罗胡同回民队嫁接管道	三期	新增	6	B-6	20	6.52	110	100 级	1.0	6.6	0.02	475.5	522.95	47.45	24.5	71.18	0.70
三期北波罗胡同分干管	三期	新增	F	C-F	1093	6.94	110	100 级	1.0	6.6	1.04	483	519.12	36.12	17	54.18	0.53
三期北波罗胡同西营子嫁接管道	三期	新增	5	F-5	30	5.80	90	100 级	1.0	5.4	0.05	466	519.07	53.07	34	79.60	0.78
三期北波罗胡同上四队嫁接管道	三期	新增	4	F-4	1354	1.14	90	100 级	1.0	5.4	0.12	489	504.00	15.00	11	22.50	0.22
二期三家嫁接管道	二期	利用	3	D-3	85	5.38	110	100 级	1	6.6	0.05	474	518.96	44.96	26	67.43	0.66
一期河南营子接入点	一期	利用	1	E-1	5	8.46	160	80 级	1.0	11.8	0.00	477	518.38	41.38	23	62.07	0.61
二期兴隆沟蓄水池	二期	利用	2	E-2	178	5.80	160	100 级	1	9.5	0.02	478	518.36	40.36	22	60.55	0.59

太平地镇联村供水二区配水管网水力计算简图



（5）水泵扬程计算

水泵扬程应根据动水位与井口的相对高差、地形高差、塑料管损失和钢管管路损失来确定。

经计算：2号泵总扬程 24.71m。计算结果详见表 5.3-5。

碱洼子配水厂水泵扬程计算成果表

表 5.3-5

名称	流量 (m ³ /h)	地形 高差 (m)	动水位 深度 (m)	塑料管损失 (m)		自由水 头 (m)	总扬程 (m)
				沿程损 失	局部损失		
2号泵	44.27	-11	2	17.01	1.70	15.00	24.71

（6）水泵选型

根据水源条件、系统扬程和设计流量 1号泵选择型号 ISG65-250A 立式管道离心泵 1台。

碱洼子配水厂水泵特性表

表 5.3-6

名称	水泵型号	流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	配套功率 (kw)	备 注
2号泵	ISG 65-160(I)	50	32	7.5	

5.3.3 碱洼子配水厂三区配水工程设计

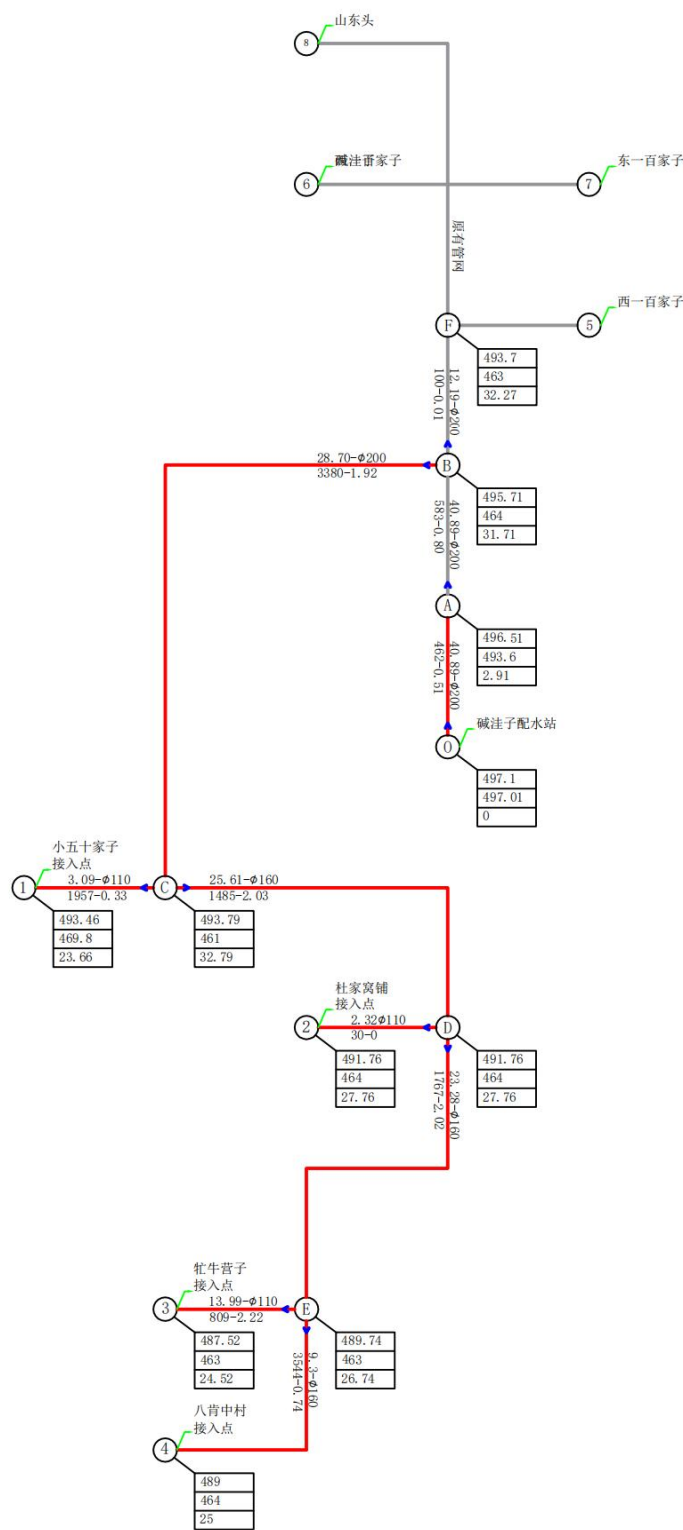
三区以原已建工程的哈拉道口镇支线管道为基础进行布置，保留碱洼子村，把哈拉道口镇移出太平地镇联村集中供水范围。增加牯牛营子村、八肯中村。利用配水厂自压进行配水。利用已有管路，新增配水管路与所在村原有管路村口嫁接，安装村口计量设施，利用各村末级管网，更换入户设施和计量水表。

碱洼子配水厂自压供水管网水力计算表（由碱洼子配水厂直供碱洼子 4 村、牯牛营子 3 村、八肯中村）

表 5.3-7

主要节点名称	节点编号	管段	管道长度 (m)	管段流量 (m³/h)	计算管径	管材分级	塑料管 管材压力	设计管径(mm)	管道壁厚(mm)	管道内径(mm)	水头损失(m)	地面高程(m)	水压线 标高(m)	自由水头 (m)	最大静水高差 (m)	节点工作压力 (m)	计算管材压力 (MPa)
蓄水池	O											497.01	497.01	0.00	2.99	0.01	0.00
	A	O-A	462	40.89	109.81	PE100	0.60	200	7.7	184.6	0.51	493.6	496.51	2.91	6.4	4.36	0.04
利用原有管道	B	A-B	583	40.89	109.81	PE80	0.8MPa	200	11.9	176.2	0.80	464	495.71	31.71	36	47.57	0.47
	C	B-C	3380	28.70	92.00	PE100	0.60	200	7.7	184.6	1.92	461	493.79	32.79	39	49.19	0.48
	D	C-D	1485	25.61	86.89	PE100	0.60	160	6.2	147.6	2.03	464	491.76	27.76	36	41.65	0.41
	E	D-E	1768	23.28	82.86	PE100	0.60	160	6.2	147.6	2.02	463	489.74	26.74	37	40.11	0.39
八肯中嫁接点	4	E-4	3544	9.30	52.36	PE100	0.60	160	6.2	147.6	0.74	464	489.00	25.00	36	37.50	0.37
小五十家子嫁接点	1	C-1	1957	3.09	30.21	PE100	0.60	110	4.2	101.6	0.33	469.8	493.46	23.66	30.2	35.50	0.35
杜家窝铺嫁接点	2	D-2	30	2.32	26.18	PE100	0.60	110	4.2	101.6	0.00	464	491.76	27.76	36	41.64	0.41
牯牛营子嫁接点	3	E-3	809	13.99	64.22	PE100	0.60	110	4.2	101.6	2.22	463	487.52	24.52	37	36.78	0.36
碱洼子嫁接点 (原有管道)	F	B-F	100	12.19	59.96	PE80	0.8MPa	200	11.9	176.2	0.01	463	495.70	32.70	37	49.04	0.48

太平地镇联村供水三区配水管网水力计算简图



5.4 管路附属建筑物设计

本次管路附属构筑物包括阀门井和过路交叉工程。

5.4.1 阀门井布置

本次设计采用圆形阀门井，在蓄水池进出口处、供水、配水管道上设控制阀门井，在井内安装闸阀和自动空气阀。阀门井结构型式根据已选的阀门的规格，参照《室外给水管道附属构筑物》（05S502 图集）的规定确定阀门井的结构型式，结构形式为砖混结构。控制井底部在地埋管道以下，控制井设置为圆形，内径 1400mm，井底板距离管底 30cm，底板为钢筋混凝土结构，底板下为 10cm 素混凝土垫层，铸铁井圈和井盖。井口直径为 80cm。

5.4.2 管道附属建筑物

1、阀门井工程

设计控制井 11 座，村口计量井 36 座，自动空气阀井 7 座。结构形式为砖砌结构，结构尺寸为 1400mm，详见 05S502 图集。

2、镇墩、支墩工程

镇墩 17 座，支墩 35 座。结构形式为混凝土结构，镇墩结构尺寸为 1×1×1m，支墩 0.5×0.5×0.5m。详见 05S502 图集。详见镇墩、支墩结构图。

管道附属建筑物工程量表

表 5.4-1

序号	工程或费用名称	规格	单位	数量（合计）	一区	二区	三区	备注
1	镇墩							
	镇墩	1m×1m×1m	座	17	3	5	9	
	模板制安		m²	17				
	支墩	0.5m×0.5m×0.5m	座	35		20	15	
	模板制安		m²	8.75				
2	阀井			0				

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

	控制井	05S502 图集 1400mm	座	11	2	4	5	
	自动空气阀井	05S502 图集 1400mm	座	7		4	3	
	村口计量井	05S502 图集 1400mm	座	36	17	11	8	

5.4.3 过路工程设计

管线穿过沥青路、砼路等路段时，采用顶管技术施工。

本工程修建管道过路工程 8 处，共长度 112m。

过路交叉工程一览表

表 5.4-2

序号	工程或费用名称	规格	单位	数量（合计）	一区	二区	三区	备注
1	过路顶管			112				
	过路顶管	PE 管材-Φ200	m	59		49	10	
	过路顶管	PE 管材-Φ160	m	15			15	
	过路顶管	PE 管材-Φ110	m	26	10	10	6	
	过路顶管	PE 管材-Φ90	m	6		6		
	过路顶管	PE 管材-Φ63	m	6		6		

5.5 入户设计

本次设计涉及太平地镇集中供水改造提升工程 12 个行政村 5427 户，新增 1574 户，改造 1574 套入户设备，更换 1574 块智能水表，集中式供水工程入户材料数量详见表 5.10-1。

集中式供水工程入户设备表

表 5.5-1

序号	入户设备	单位	数量
1	GB100 级 PEΦ20 弯头	个	1
2	铸铁 Φ 20 立管	根	1
3	GB100 级 PE Φ 20 球阀	个	1
4	Φ20 钢卡	个	2
5	铸铁Φ20 弯头	个	2
6	Φ20 铜内螺纹接头	个	2
7	智能水表	块	1
8	不锈钢Φ20 水龙头	个	1

智能水表特性表

表 5.5-2

类型	公称通径	结构形式	公称压力	精度等级
智能水表	20mm	旋翼式	1.6MPa	B

入户水表制备与安装要严格执行《封闭满管道中水流量的测量饮用冷水水表和热水水表》（GB/T778-2007）及《冷水水表检定规程》（JJG162-2009）的要求，水表质量满足国际标准 ISO4064—2017 的要求。

5.6 管道沟设计及电缆沟设计

5.6.1 管道沟设计

1、管道开挖深度设计

本设计采用单管断面计算。根据松山区气象站（赤峰站 1980-2022 年）多年实测气象资料，最大冻土深度 1.9m（2019 年）。管道埋深按照最大冻深+0.15m+管径计算。管道开挖计算规则是：深度=管径+覆土深度+基础厚度；宽度=管径+管道安装两侧操作面宽度+放坡系数×开挖深度。管道覆土深度按照 2.05m 控制，根据设计管径确定各管段的开挖深度。

管道开挖深度计算表

表 5.6-1

管材	安装方式	外径	保护层	最大冻深
PE 塑料管	热熔对焊	200	150	1900
PE 塑料管	热熔对焊	160	150	1900
PE 塑料管	热熔对焊	140	150	1900
PE 塑料管	热熔对焊	110	150	1900
PE 塑料管	热熔对焊	90	150	1900

2、管道开挖边坡设计

地勘情况，我公司于 2024 年 9 月对项目区进行了地质勘察。

ZK6 钻孔资料

坐标 119°28'40.159",42°29'52.097"

地质岩性：

0-0.5m 耕植土：黄褐；松散；稍湿；含植物根系及虫孔等，主要由粉粒组成。

0.5--5m 粉砂：黄褐；稍湿。

ZK7 钻孔资料

坐标 119°29'43.84935",42°31'7.02756",

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

[illegible]

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

[illegible]

地质岩性：

0-0.5m 杂填土：杂色；含砾石。

0.50-3.2m 粉土：黄褐；稍湿；土质均匀，无摇振反应，干强度低，韧性低。

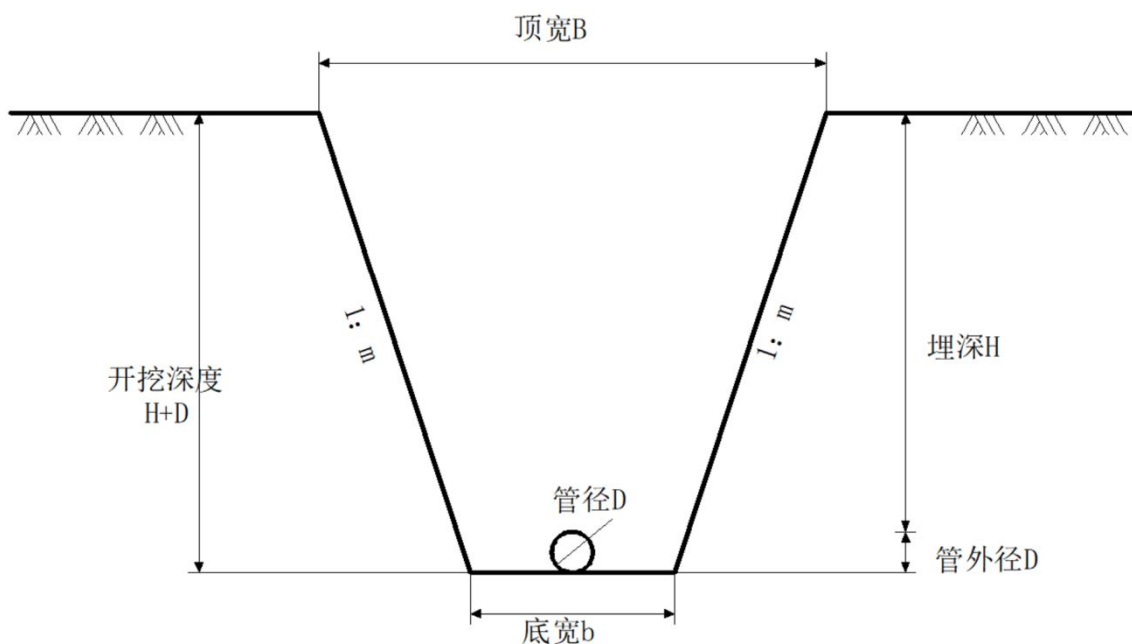
3.2--5m 粉质黏土：浅红；可塑；切面无光泽，反应韧性低，含少量结核。

根据地勘钻孔资料及现场勘查结果项目区管线地质岩性以粉土和粉砂土为主。（详见地质勘察钻孔图）

根据规范要求管道开挖边坡按照 1:0.33 计算。

具体结构尺寸见“管道沟开挖断面图”。

管道开挖深度断面图



3、管道土方开挖的技术要求

（1）供水管道土方开挖时如果遇到局部地形变化时，以管道底部平顺为原则进行控制，所发生的土石方计入施工工程量内。

（2）如果管道开挖线遇到特殊地质情况时，可根据实际情况进行基

础处理。

（3）如果遇到两条或两条以上供水管道平行铺设时埋设时，一定要满足规范的最小间距要求。

（4）如果遇到供水管与污水管交叉时，供水管应布置在上面，且不应有接口重叠。当给水管道敷设在下面时，应采用钢管或钢套管，钢管的两端伸出交叉管的长度不得小于 3m，采用防水材料封闭钢套管的两端。

（5）如施工现场土质与设计不符，及时与设计人员联系，做出现场施工方案调整。

5.6.2 电缆沟设计

开挖地埋电缆线需要挖导线沟槽，本次设计地埋电缆线铺设设计埋深为 1.0m，宽 0.6m。

设计管道开挖深度、埋深、边坡、底宽、顶宽等技术参数计算一览表

表 5.6-2

工程名称	地层岩性	管材	安装方式	管外径 D(mm)	计算管道挖深 (m)	埋深 H (m)	边坡系数	设计底宽 b (m)	设计顶宽 B (m)	设计管道挖深 (m)	土石方开挖工程量 (m³)
配水工程	亚粘土	PE 塑料管	热熔对焊	200	2.25	2.05	01:00.3	1	2.584	2.25	4.032
	亚粘土	PE 塑料管	热熔对焊	160	2.21	2.05	01:00.3	0.8	2.252	2.2	3.3572
	亚粘土	PE 塑料管	热熔对焊	140	2.19	2.05	01:00.3	0.8	2.252	2.2	3.3572
	亚粘土	PE 塑料管	热熔对焊	110	2.16	2.05	01:00.3	0.7	2.152	2.2	3.1372
	亚粘土	PE 塑料管	热熔对焊	90	2.14	2.05	01:00.3	0.7	2.152	2.2	3.1372
	亚粘土	PE 塑料管	热熔对焊	90	2.14	2.05	01:00.3	0.7	2.152	2.2	3.1372

5.7 供配电设计

5.7.1 总体布置

本设计属于改造提升工程，大部分用电单元（水源地、碱洼子水厂、太平地水厂、河南营子加压泵站、镇区水厂）为现有变压器，只有部分新增机电设施。

新增镇区水厂、太平地水厂电动阀门、控制箱用电。

新增管道沿线视频监控系统用电，包括摄像头、控制箱用电。

新增村口计量收费系统用电，包括摄像头、控制箱用电。

5.7.2 用电解决方案

水源井变压器 200KVA，满足用电要求。

碱洼子水厂变压器 80KVA，满足用电要求。

河南营子加压泵站变压器 30KVA，满足用电要求。

镇区水厂变压器 100KVA，满足用电要求。

太平地村水厂变压器 100KVA，满足用电要求。

镇区水厂、太平地水厂电动阀门、控制箱用电采用水厂控制箱供电。
管道沿线视频监控系统用电包括摄像头、控制箱用电和村口计量收费系统用电包括摄像头、控制箱用电采用太阳能板发电。

5.8 自动化控制

5.8.1 总体布置

本设计利用原有工程自动化监控管理调度系统，新增加的配水工程和改造的工程并入现有的自动化监控管理调度系统。系统由水厂控制调度中心、水源井终端、配水厂终端、蓄水池终端、流量接收终端、水压接收终端、水质监测终端、水位接收终端、视频监控终端、通讯网络、配电系统、显示系统组成，控制调度中心与各个终端进行通讯，实现供水系统的自动化控制和管理。

5.8.2 自动化控制方案

本工程为Ⅲ型村镇供水工程，经调查水源在线检测与控制和水厂在线检测与控制项目已经具备。本设计在配水管路新增压力监测系统，全项目区增加村口自动计量控制系统，碱洼子水厂增加水质监测系统。

太平地镇压力传感系统安装一览表

表 5.8-1

项目区所在行政村	自然村	位置	单位	数量	备注
三分地村	镇区水厂	一区 E 控制井	套	1	
四分地村	下四分地	一区 F 控制井	套	1	
碱洼子村	碱洼子	二区 A 控制井	套	1	
北波罗胡同	东波罗胡同	二区 B 控制井	套	1	
	西波罗胡同	二区 C 控制井	套	1	
	西波罗胡同	二区 F 控制井	套	1	
	修家营子	二区 G 控制井	套	1	
南波罗胡同村	南波罗胡同	二区 H 控制井	套	1	
碱洼子村	碱洼子	三区 B 控制井	套	1	
牐牛营子村	牐牛营子	三区 C 控制井	套	1	
	杜家窝铺	三区 D 控制井	套	1	
	牐牛营子	三区 E 控制井	套	1	
五十家子村	五十家子	计量井	套	1	
	车家营子	计量井	套	1	
	吴家营子	计量井	套	1	
	大营子	计量井	套	1	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目区所在行政村	自然村	位置	单位	数量	备注
酱坊地村	酱坊地	计量井	套	1	
	糟牛地	计量井	套	1	
	太平地水厂	计量井	套	1	
太平地村	上太平地	计量井	套	1	
	太平地	计量井	套	1	
	小北海	计量井	套	1	
北波罗胡同	东波罗胡同	计量井	套	1	
	西波罗胡同	计量井	套	1	
	修家营子	计量井	套	1	
	上四队	计量井	套	1	
三分地村	镇区水厂	计量井	套	1	
	三分地	计量井	套	1	
	西苇子塘	计量井	套	1	
	东苇子塘	计量井	套	1	
	二分地	计量井	套	1	
四分地村	上四分地	计量井	套	1	
	下四分地	计量井	套	1	
河南营子村	河南营子	计量井	套	1	
	三家	计量井	套	1	
牐牛营子村	牐牛营子	计量井	套	1	
	小五十家子	计量井	套	1	
	杜家窝铺	计量井	套	1	
兴隆沟村	兴隆沟	计量井	套	1	
	小轿	计量井	套	1	
	上沟脑	计量井	套	1	
南波罗胡同村	南波罗胡同	计量井	套	1	
	马架子	计量井	套	1	
碱洼子村	碱洼子	计量井	套	1	
	西一百家子	计量井	套	1	
	东一百家子	计量井	套	1	
	山东头	计量井	套	1	
八肯中村	八肯中	计量井	套	1	
合计				48	

太平地镇村口计量设备安装一览表

表 5.8-2

项目区所在行政村	自然村	位置	单位	数量	备注
五十家子村	五十家子	计量井	套	1	
	车家营子	计量井	套	1	
	吴家营子	计量井	套	1	
	大营子	计量井	套	1	
酱坊地村	酱坊地	计量井	套	1	
	糟牛地	计量井	套	1	
	太平地水厂	计量井	套	1	
太平地村	上太平地	计量井	套	1	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目区所在行政村	自然村	位置	单位	数量	备注
	太平地	计量井	套	1	
	小北海	计量井	套	1	
北波罗胡同	东波罗胡同	计量井	套	1	
	西波罗胡同	计量井	套	1	
	修家营子	计量井	套	1	
	上四队	计量井	套	1	
三分地村	镇区水厂	计量井	套	1	
	三分地	计量井	套	1	
	西苇子塘	计量井	套	1	
	东苇子塘	计量井	套	1	
	二分地	计量井	套	1	
四分地村	上四分地	计量井	套	1	
	下四分地	计量井	套	1	
河南营子村	河南营子	计量井	套	1	
	三家	计量井	套	1	
牯牛营子村	牯牛营子	计量井	套	1	
	小五十家子	计量井	套	1	
	杜家窝铺	计量井	套	1	
兴隆沟村	兴隆沟	计量井	套	1	
	小轿	计量井	套	1	
	上沟脑	计量井	套	1	
南波罗胡同村	南波罗胡同	计量井	套	1	
	马架子	计量井	套	1	
碱洼子村	碱洼子	计量井	套	1	
	西一百家子	计量井	套	1	
	东一百家子	计量井	套	1	
	山东头	计量井	套	1	
八肯中村	八肯中	计量井	套	1	
合计				36	

信息化监控方案：

利用碱洼子水厂信息化监控中心。

设置流量接收终端、水压接收终端、水质监测终端、水位接收终端、视频监控终端，实现各个节点流量、水质、水位、水压监测数据上传，各个节点的视频监测信号的上传。通过信息化监控中心的数据库记录和大屏幕显示。

（1）水质监测系统

碱洼子水厂新增水质在线监测系统，根据规范要求规模化水厂需要

安装水质监测系统，本设计在碱洼子加压泵站安装 DMC-500 二次供水监测系统 1 套。

(2) 视频自动监控系统

新增管道沿线视频监测系统。通过监控设备上传的控制中心视频显示系统。配水工程设置监控设备共 48 套。

太平地镇视频监控系统安装一览表

表 5.8-3

项目区所在行政村	自然村	位置	单位	数量	备注
三分地村	镇区水厂	一区 E 控制井	套	1	
四分地村	下四分地	一区 F 控制井	套	1	
碱洼子村	碱洼子	二区 A 控制井	套	1	
北波罗胡同	东波罗胡同	二区 B 控制井	套	1	
	西波罗胡同	二区 C 控制井	套	1	
	西波罗胡同	二区 F 控制井	套	1	
	修家营子	二区 G 控制井	套	1	
南波罗胡同村	南波罗胡同	二区 H 控制井	套	1	
碱洼子村	碱洼子	三区 B 控制井	套	1	
牯牛营子村	牯牛营子	三区 C 控制井	套	1	
	杜家窝铺	三区 D 控制井	套	1	
	牯牛营子	三区 E 控制井	套	1	
五十家子村	五十家子	计量井	套	1	
	车家营子	计量井	套	1	
	吴家营子	计量井	套	1	
	大营子	计量井	套	1	
酱坊地村	酱坊地	计量井	套	1	
	糟牛地	计量井	套	1	
	太平地水厂	计量井	套	1	
太平地村	上太平地	计量井	套	1	
	太平地	计量井	套	1	
	小北海	计量井	套	1	
北波罗胡同	东波罗胡同	计量井	套	1	
	西波罗胡同	计量井	套	1	
	修家营子	计量井	套	1	
	上四队	计量井	套	1	
三分地村	镇区水厂	计量井	套	1	
	三分地	计量井	套	1	
	西苇子塘	计量井	套	1	
	东苇子塘	计量井	套	1	
	二分地	计量井	套	1	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目区所在行政村	自然村	位置	单位	数量	备注
四分地村	上四分地	计量井	套	1	
	下四分地	计量井	套	1	
河南营子村	河南营子	计量井	套	1	
	三家	计量井	套	1	
牐牛营子村	牐牛营子	计量井	套	1	
	小五十家子	计量井	套	1	
	杜家窝铺	计量井	套	1	
兴隆沟村	兴隆沟	计量井	套	1	
	小轿	计量井	套	1	
	上沟脑	计量井	套	1	
南波罗胡同村	南波罗胡同	计量井	套	1	
	马架子	计量井	套	1	
碱洼子村	碱洼子	计量井	套	1	
	西一百家子	计量井	套	1	
	东一百家子	计量井	套	1	
	山东头	计量井	套	1	
八肯中村	八肯中	计量井	套	1	
合计				48	

5.9 各项目区工程量汇总

建筑工程：土方开挖 94182m³，土方回填 94182 m³。新建阀井 54 座，其中控制井 11 座，自动空气阀井 7 座、计量井 36 座，新建镇墩 17 座，混凝土 17m³，支墩 35 座，混凝土 8.75m³。过路工程 8 处。过路顶管 112m（Φ200 顶管 59m，Φ160 顶管 15m，Φ100 以下顶管 35m）。管道警示桩 244 个。

机电设备工程：更换立式离心泵 4 台。新增无线传输视频监控设备 48 套，测控箱（含卡）36 个。电动阀门（蝶阀）2 套。DMC-500 二次供水监测系统 1 套。超声波智能水表 25 套，用户智能水表 1574 块。压力变送器 48 套。

金属结构工程：配水管网总长度 27286m。铁管长度 6m，PE 塑料管长度 27280 m，其中：PE 塑料管（Φ200×1.0MPa）5752m、PE 塑料管（Φ200×0.6MPa）3842m、PE 塑料管（Φ160×0.6MPa）6796m、PE 塑料管（Φ110×1.0MPa）1113m、PE 塑料管（Φ110×0.60MPa）3786m、塑料管（Φ90×1.25MPa）2368m、塑料管（Φ90×1.0MPa）1404m、塑料管（Φ90×0.63MPa）2827.76m、塑料管（Φ63×1.25MPa）2277.6m、塑料管（Φ63×1.25MPa）2219m。入户设备 1574 套，各类管件 502 个。

各项目区工程量汇总详见表 5.9-1。

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

松山区太平地镇联村供水改造提升工程工程量表

表 5.9-1

序号	工程或费用名称	规格	单位	数量	一区	二区	三区	备注
第一部分 建筑工程								
一	建筑工程							
(一)	土方工程							
1	土方开挖		m ³	94182	3106	43286	47790	
2	土方回填		m ³	94182	3106	43286	47790	
(二)	附属工程							
1	镇墩							
	镇墩	1m×1m×1m	座	17	3	5	9	
	模板制安		m ²	0				
	支墩	0.5m×0.5m×0.5m	座	35		20	15	
	模板制安		m ²	0				
2	阀井			0				
	控制井	05S502 图集 1400mm	座	11	2	4	5	
	自动空气阀井	05S502 图集 1400mm	座	7		4	3	
	村口计量井	05S502 图集 1400mm	座	36	17	11	8	
(三)	过路工程			0				
1	过路顶管			112	10	71	31	
	过路顶管	PE 管材-Φ200	m	59		49	10	
	过路顶管	PE 管材-Φ160	m	15			15	
	过路顶管	PE 管材-Φ110	m	26	10	10	6	
	过路顶管	PE 管材-Φ90	m	6		6		
	过路顶管	PE 管材-Φ63	m	6		6		
(四)	管道警示桩			0				
1	地埋管警示桩(玻璃钢材质)	尺寸: 10×10×100cm	个	244	2	107	135	
第二部分 机电设备安装工程								
一	配水站设备							
1	水泵安装							配套电机
	立式管道离心泵	ISG80-200(I)A	台	2	2			18.5
	立式管道离心泵	ISG65-160(I)	台	2		2		7.5
2	水质监测系统	DMC-500	套	1				水厂
3	电动阀门、电动蝶阀							
	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN150		1	1			
	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN100	个	26	18	1	7	
	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN80	个	9		9	0	
	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN50	个	1		1	0	
4	超声波智能水表							
	电磁流量计	DN200	套	2				
	超声波智能水表	LXXG(R)-DN100	套	25	17	1	7	
	超声波智能水表	LXXG(R)-DN80	套	9	0	9	0	
	超声波智能水表	LXXG(R)-DN50	套	2	0	1	1	
5	压力变送器	1.6mpa	个	48	19	17	12	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

序号	工程或费用名称	规格	单位	数量	一区	二区	三区	备注
6	数据采集及传输设备	DATA86-9201-WZ	套	48	19	17	12	(含售水控制箱 25 个, 压力传感控制箱 11 个)
7	太阳能发电设备	含太阳能杆、支架及蓄电池 (40W.60AH)、保护箱、混凝土平台	套	48	19	17	12	
8	视频监控设备			48	19	17	12	
9	智能水表	DN20, 冷水表; 材质: 铜, 铁, 合金;	块	1574				
第三部分 金属结构安装工程								
一	设备及管材、管件安装							
(一)	管材安装			27280	990	12836	13454	
1	PE100 级人饮管	PE100-Φ200×1.0mpa	m	5752		5752		
2	PE100 级人饮管	PE100-Φ200×0.6mpa	m	3842			3842	
3	PE100 级人饮管	PE100-Φ160×0.6mpa	m	6796			6796	
4	PE100 级人饮管	PE100-Φ110×1.0mpa	m	1113		1113		
5	PE100 级人饮管	PE100-Φ110×0.6mpa	m	3786	990		2796	
6	PE100 级人饮管	PE100-Φ90×1.25mpa	m	2368		2368		
7	PE100 级人饮管	PE100-Φ90×1.0mpa	m	1404		1384	20	
8	PE100 级人饮管	PE100-Φ63×1.0mpa	m	2219		2219		
(二)	管件及设备			502	0		0	
1	PE 法兰			0	0		0	
	PE 法兰	Φ200	个	10	4	1	5	
	PE 法兰	Φ160	个	16	4	6	6	
	PE 法兰	Φ110	个	14	5	4	5	
	PE 法兰	Φ90	个	9	0	8	1	
	PE 法兰	Φ63	个	3	0	3	0	
	PVC 法兰	Φ200	个	0	0	0	0	
	PVC 法兰	Φ160	个	22	18	4	0	
	PVC 法兰	Φ110	个	33	10	9	14	
	PVC 法兰	Φ90	个	5	0	5	0	
	PVC 法兰	Φ63	个	0	0	0	0	
2	PE 弯头 90°弯头			0	0	0	0	
	PE 弯头	Φ200×90°	个	5	0	2	3	
	PE 弯头	Φ160×90°	个	2	0	0	2	
	PE 弯头	Φ110×90°	个	5	2	0	3	
	PE 弯头	Φ90×90°	个	2	0	2	0	
	PE 弯头	Φ63×90°	个	0	0	0	0	
3	PE 弯头 45°弯头			0	0	0	0	
	PE 弯头	Φ200×45°	个	11	0	6	5	
	PE 弯头	Φ160×45°	个	3	0	0	3	
	PE 弯头	Φ110×45°	个	8	2	0	6	
	PE 弯头	Φ90×45°	个	0	0	0	0	
4	铁短管			0	0	0	0	
	铁短管	DN200×1m	个	10	4	1	5	
	铁短管	DN150×1m	个	36	20	10	6	
	铁短管	DN100×1m	个	51	15	17	19	
	铁短管	DN80×1m	个	12	0	11	1	
	铁短管	DN50×1m	个	3	0	3	0	
5	铁三通			0	0	0	0	

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

序号	工程或费用名称	规格	单位	数量	一区	二区	三区	备注
	铁三通	DN200×100×200	个	5	2	0	3	
	铁三通	DN200×50×200	个	2	0	0	2	
	铁三通	DN150×150×150	个	1	0	1	0	
	铁三通	DN150×100×150	个	4	0	2	2	
	铁三通	DN150×50×150	个	13	0	10	3	
	铁三通	DN100×100×100	个	9	1	1	7	
	铁三通	DN100×80×100	个	2		2		
	铁三通	DN100×50×100	个	27	19	5	3	
	铁三通	DN80×80×80	个	2	0	2	0	
	铁三通	DN80×50×80	个	3	0	3	0	
	铁三通	DN50×50×50	个	0	0	0	0	
6	铁变径			0	0	0	0	
	铁变径	DN200×150	个	5	2	1	2	
	铁变径	DN200×100	个	1	0	0	1	
	铁变径	DN150×100	个	17	16		1	
	铁变径	DN150×80	个	4	0	3	1	
	铁变径	DN100×80	个	4	0	4	0	
7	铁弯头			0				
	铁弯头	DN100×45°	个	2	1		1	
8	自动空气阀			0	0	0	0	
	自动空气阀	DN50	个	50	19	16	15	
9	蝶阀			0	0	0	0	
	蝶阀	DN100	个	25	17	1	7	
	蝶阀	DN80	个	9	0	9	0	
	蝶阀	DN50	个	1	0	1	0	
10	闸阀			0	0	0	0	
	闸阀	DN200	个	5	1	0	4	
	闸阀	DN150	个	4	0	2	2	
	闸阀	DN100	个	34	20	5	9	
	闸阀	DN80	个	10	0	9	1	
	闸阀	DN50	个	3	0	3	0	
(三)	首部设备		套	1				水源互通设施
(四)	入户设备及安装							
	弯头	GB100 级 PEΦ20	个	1574				
	立管	铸铁Φ20	根	1574				
	球阀	GB100 级 PEΦ20	个	1574				
	钢卡	Φ20	个	3148				
	弯头	铸铁Φ20	个	3148				
	铜内螺纹接头	Φ20	个	3148				
	水龙头	不锈钢Φ20	个	1574				

6 施工组织设计

6.1 施工条件和方法

6.1.1 施工条件

(1) 气象条件

项目区属中纬度温带半干旱区，大陆性气候特点显著，冬季漫长而严寒，夏季短而酷热，气温日变幅和年内变幅都较大，一年中七月为最热，一月最冷，春温高于秋温。常年多偏西北风，降水少，气候干燥，年蒸发量大，约为 1700-2000mm，根据赤峰气象站（1951-2022 年）72 年降雨资料，多年平均降雨量 365.41mm，年最大降雨量为 564mm（1954 年），年最小降雨量为 201mm（1951 年），多集中在 6 月和 9 月上旬。根据赤峰气象站（1980-2022 年）43 年气象资料，全年平均气温为 7.78℃，区内冬季极端最低气温为零下 29.5℃（2021 年），夏季赤峰 1955 年 7 月 23 日达 40.4℃（2000 年）。最大冻土深度 1.90m（2019 年）。

(2) 交通条件

本次供水工程项目区内管道工程大部分地处平川区，一小部分地处山区，交通状况良好，是施工的有利条件。

(3) 供电条件

项目区内有充足和可靠的电力供应，用电普及率达 100%，可为供水系统的供水、照明等提供充足的能源。靠近可以满足工程的用电需求。但是管路铺设热熔对焊等需要自备发电设施。

(4) 施工条件分析

根据气象条件分析，松山区的降雨多在 6-9 月份，气温降到 0 度以下多在 11 月-翌年 4 月份。因此施工安排要避开雨季和冬季施工。

根据交通条件分析，交通条件较好。

根据供电条件分析，部分工程不具备供电条件，需要自备发电设备。施工现场用电（对接 GB100 级 PE 塑料管、混凝土拌和等施工用电等）采用 30KW 移动式柴油发电机。施工工区距离村庄较近，生活区临时生活生产用电可以利用村庄内现有电源。

施工用风采用移动式电动空压机，排气量 $3\text{m}^3/\text{min}$ 。

施工用水包括生产用水和生活用水，均采用村内现有水源井，将水抽至送水车内，将水输送至各施工工区及施工现场。

6.1.2 料原选择与料场

施工建筑材料分地方建筑材料与工业建筑材料。本项目所需水泥、钢筋、管材及其他设备到赤峰城区购买，平均运距 65km。地方材料包括：砂料、碎石、红砖等。砂子在元宝山区玉皇村砂场购买，平均运距 50km。砂石骨料场位于夏家店乡鸡冠山村，平均运距 45km。太平地镇五十家子村有优质的红砖厂，平均运距 10km。经调查当地类似工程试验资料，该地区建筑材料的力学性能及耐久性能符合工程质量要求。该地区建材质量好，品种齐全，费用低廉。工业材料主要包括水泥、钢材、木材、PE 塑料管。

6.1.3 主体工程施工方法

6.1.3.1 管路工程施工

1 土方开挖

管道开挖：根据管路布置图地埋管布置情况，在地面定出沟槽开挖

线并用白灰放线，管路沟槽采用机械开挖，管沟采用 0.5m³反铲开挖，严格按照设计边坡和底坡进行开挖。开挖时沟底部预留 10~15cm 保护层，人工清至设计高程。开挖土料尽可能堆放在一侧，以便管道安装。沟底若有不易清除的大块石时，应将其剔除，然后铺土、并压实至设计管底高程。管沟开挖如遇有渠道、管线、道路时应予以保护，并及时与有关单位协调解决。开挖沟槽之前必须按设计要求定点放线，力争管线顺直，沟底平整。

2 管道安装

(1) 基本要求

管道安装必须严格按照《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）进行施工，管材和管件的安装应符合设计图纸的要求。

管道应在沟底标高和管沟底部清理检查合格后进行铺设。管道采用现场人工安装。管道应在沟底标高和管基质量检查合格后方准铺设，管材选用 GB100 级 PE 管，采用热熔焊接形式。管材在放入沟内时，应采用可靠的软带吊具平稳下沟，不得与沟壁或沟底激烈碰撞。靠管材的弯曲转弯时，其幅度不能过大。管道安装应保持平、顺、直，安装完毕后，即进行管沟回填。回填要两侧同时填土。

(2) PE 管采用热熔焊接的方法

①材料准备：管道、管件应根据施工要求选用配套的等径、异径弯头和三通等管件。热熔焊接宜采用同种牌号、材质的管件，对性能相似的不同牌号、材质的管件之间的焊接应先做试验。

②夹紧管材：用干净的布清除两管端部的污物。将管材置于机架卡瓦内，根据所焊制的管件更换基本夹具，选择合适的卡瓦，使对接两端

伸出的长度大致相等且在满足铣削和加热要求的情况下应尽可能缩短。管材在机架以外的部分用支撑架托起，使管材轴线与机架中心线处于同一高度，然后用卡瓦紧固好。

③切削：置入铣刀，然后缓慢合拢两管材焊接端，并加以适当的压力，直到两端面均有连续的切屑出现，撤掉压力，略等片刻，再退出活动架。切屑厚度应为 0.5~1.0mm，确保切削所焊管段端面的杂质和氧化层，保证两对接端面平整、光洁。

④对中：两对焊管段的错边应越小越好，如果错边大，会导致应力集中，错边不应超过壁厚的 10%。

⑤加热：加热板温度达到设定值后，放入机架，施加压力，直到两边最小卷边达到规定宽度时压力减小到规定值，进行吸热。保证有足够熔融料，以备熔融对接时分子相互扩散。

⑥切换：从加热结束到熔融对接开始这段时间为切换周期，为保证熔融对接质量，切换周期越短越好。

⑦熔融对接：是焊接的关键，熔融对接过程应始终处于熔融压力之下进行。

⑧冷却：由于塑料材料导热性差，冷却速度相应缓慢。焊缝材料的收缩、结构的形成过程在长时间内以缓慢的速度进行。因此，焊缝的冷却必须在一定的压力下进行。

（3）打压试验

配水管道要根据工程进度进行分段打压试验，每段长度原则上不超过 500m。管道安装工程完毕后，回填前要对管道进行打压试验，检查管道有无裂缝或破损，是否存在渗漏、安装不合格等问题，严格保证管道

工程安装质量。试水试验前，在管沟内每隔 3~5m 回填 20~30cm 覆土以防止管道移动。检查管网所有接口、管道、管件、阀门等有无渗水、漏水现象。如有漏水现象及时用防水胶带或专用胶修复，发现裂缝漏水严重无法修复时应立即更换。待所有发现问题解决后再次进行试水，直至符合要求为止。试水结束后，进行排水，检查管路铺设比降是否合理，保证管网内余水全部排空。

（4）土方回填

管道两侧及管顶以上 0.5m 部分的夯填区内的回填，要同时从管道两侧填土，分层夯实，压实度不得低于 90%，且不得损坏管子。回填至管顶 1.0m 后方可用轻型机械在管顶上部碾压作业。分层夯实厚度不得超过 250mm，管子接口工作坑的回填必须仔细夯实。位于道路下的管段，沟槽内管顶以上部分的回填应用原土分层充分夯实，压实度不得小于 95%。除位于道路上的管沟，其上面的回填土，可高出地面 10~20cm。试水结束没有渗漏现象后，最后进行管沟回填。

处于绿地或农田范围内的沟槽回填土，开挖时沟顶 30cm 种植土清理单独堆放，最后回填至表层，表层 50cm 范围内不宜压实，将表面整平，并宜预留沉降量。回填时沟槽内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥、有机物和冻土，回填土中不得含有石块、砖及其他带有棱角的硬杂物体。

6.1.3.2 管道附属工程施工

1、附属设备安装工程

（1）附属设备应由厂家负责指导安装。

（2）水源泵及附件就位前，必须对设备进行全面检查，性能及外形

应符合设计要求或出厂使用说明书规定；

(3) 上述设备试运行平稳，无异常噪音，轴承升温必须小于电机的额定温升；

(4) 设备基础、预埋件尺寸和位置应符合设计要求；

(5) 管件防锈、涂漆遍数应符合设计要求，附着良好，无脱皮、起泡和漏除现象；

(6) 阀门井、排水井等冬季必须做保温，保温材料为珍珠岩。

2、控制井

控制井的施工应遵守设计的有关规定，井底基础应与管道基础同时浇筑。在井室砌筑时，应同时安装踏步，位置应准确，踏步安装后，在砌筑砂浆未达到规定抗压强度前不得踩踏，混凝土井壁的踏步在预制或现浇时安装。

阀门井砌筑至规定高程后，应及时浇筑或安装井圈，盖好井盖。

3、镇墩、支墩

镇墩、支墩按照设计要求施工。

6.1.3.3 过路交叉工程施工

管线穿越公路采用定向钻打孔拖管施工。路两侧需要开挖 2m×5m 的工作坑。

(1) 施工设备

水平定向钻机、钻杆、发电机、水罐车。

(2) 穿越施工流程

测量放线—钻机场地布置—钻机安装调试—钻导向孔—扩孔—回拖。

(3) 测量放线

根据设计交底（桩）与施工图纸放出钻机场地控制线及设备摆放位置线，确保钻机中心线与入土点、出土点成一条直线。

（4）定向钻施工

①钻机及配套设备就位

确定入土点将钻机就位在穿越中心线位置上，钻机就位调试完成后，进行系统连接、试运转，检查设备是否工作正常。

②测量控向参数

按操作规程标定控向参数，为保证数据准确，在穿越轴线的不同位置测取，且每个位置至少测四次，进行对比，并做好记录，要根据穿越的地质情况，选择合适的钻头和导向板，对准入土点进行钻进，钻头在钻机的推力作用下由钻机驱动旋转切削地层，不断前进，每钻完一根钻杆要测量一次钻头的实际位置，以便及时调整钻头的钻进方向，保证所完成的导向孔曲线符合设计要求如此反复，直到钻头在预定位置出土，完成整个导向孔的钻孔作业。

（5）将管头封堵，钻杆带上扩孔钻头，进行拖管。拖过后将封堵管头切除。

6.1.3.4 水泵及设备安装

1、安装前检查

水泵安装使用前，应仔细检查电泵外表是否完好无损，各连接处有无松动、漏油、电缆线有无碰划裂。并仔细检查年铭牌说明的流量、扬程、电压等，以便正确使用。

检查启动运行时是否正常（空运行不超过 10 秒），转向是否正确（泵盖上标明方向）。

2、水泵安装

出水管道、弯管、过墙管等管道连接应整齐。法兰联结应紧密无隙。

电缆安装应整齐、牢固、长度适宜、不得有晃动，电缆外表不得有裂痕、机械损伤。

水泵安装以后，将水泵吊起、装入 1~2 次，应灵活可靠，定位正确。

3、水泵试运转

查阅安装质量记录，各项技术指标应齐全，并符合要求。

点动检查水泵的运转方向是否正确，与泵体标注的方向是否一致，准确无误后，方可带负荷运转。开泵连续运转 2 小时。必须达到下列要求：

各法兰连接处不得有泄露，螺栓不得有松动；电机电流不应超过额定值，三相电流应平衡；水泵运转应平稳、无异常声音；水泵、弯座、管道无较大的振动；电机绕组与轴承温升应正常，热保护监测装置不应动作；水不得渗入电机内，湿度监测装置不应动作；检查潜水泵的机械密封性应完好，打开排放塞子，泄漏腔内应无渗漏水排出。

6.1.3.5 竣工验收

工程完工后，项目业主应组织初步验收，并准备竣工文件及编制竣工验收报告。

6.2 施工总布置

本工程施工现场施工线路较长，配水主管路分部在丘陵山区或平川区，水、电条件都不具备，交通比较通畅。

由于本工程施工场地分散，临建工程不能集中布置。仅在各主要工程部位分设临建工程。施工时按施工进度进料，不设砂石土料堆放场地。

施工基地包括生活设施区和辅助企业及仓库区两大部分，主要包括施工企业管理用房、职工生活用房、职工食堂、综合仓库、机械修配厂、停车场等。施工总布置原则如下：

（1）满足主体工程施工进度与施工工艺的要求，适应各阶段施工特点，尽可能避免或减少施工干扰。

（2）充分考虑水文、气象条件，满足施工场地防洪、排涝要求，符合有关安全、防火、防震、环境保护、卫生等方面的规定。

（3）场内外运输方案经济可靠，与施工机械化水平相适应，能充分发挥施工机械的效能；各施工辅助企业与临时设施布置紧凑，靠近服务对象，并做到合理划分施工区域，便于管理。

（4）尽可能考虑临时建筑与永久建筑结合；注意利用地形，做好土石方平衡，尽量少占耕地。

6.3 施工机械设备

施工机械设备详见表 6.3-1

施工机械设备表

表 6.3-1

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	反铲挖掘机	1m ³	台	7	用于土方开挖
2	推土机	74kW	台	5	用于土方回填
4	蛙式打夯机	HW-201	台	2	回填土夯实
5	混凝土搅拌机	0.4m ³	台	3	混凝土拌制

6.4 施工进度计划

6.4.1 施工工期编制的依据

根据《水利水电工程施工组织计划规范》（SL303-2017）以及有关

规程规范，力求缩短工程建设周期，各项目施工程序前后兼顾，正确处理施工准备工程与主体工程、主体工程与各单项工程、土建工程与金属结构安装工程、临时工程与永久工程及不同阶段的施工关系，做到衔接合理、干扰少、施工平衡，采用平均先进指标，并适应留有余地，在保证工程量与施工总工期的前提下，充分发挥投资效益。

6.4.2 施工分期及年度实施计划

根据《水利水电工程施工组织计划规范》（SL303-2017）规定，安排施工进度时，本着合理、有序的原则施工。具体原则为：先土建后设备，先地下后地上，先主体后附属。本次设计将本工程施工总工期分为工程准备期、施工期和验收期三个阶段，本工程的主体工程包括管网工程、设备安装及调试等，根据项目区建设规模和当地的气象情况，本工程计划 2025 年完成，总工期为 90 天，工程筹建期为 2025 年 8 月，主体工程施工期 2025 年 9 月至 2025 年 11 月。验收期 2025 年 12 月份，截至 12 月底工程全部建设验收完成。工期以实际建设单位要求为准。

（1）工程准备期

工程准备期具体任务是场地平整、场内交通、临时建房等工作，采购订货，签订合同工作，时间为 2025 年 8 月。

（2）主体工程施工期

本工程的主体工程包括管网工程、设备安装及调试，根据项目区建设规模和当地的气象情况。主体工程施工期 2025 年 9 月至 2025 年 11 月。

（3）工程完建期

本工程的完建期，主要进行工程收尾，逐步拆除施工临时设施、清理施工场地、整理资料等。工程的竣工验收期为 2025 年 12 月份完成验

收。

施工工期以实际建设单位要求为准。

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

工程施工总进度横道图

表 6.4-1

工程项目		2025 年														
		8 月			9 月			10 月			11 月			12 月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
施工准备期																
机电工程	机电设备安装调试															
管道工程	定线开挖															
	管道铺设及附属设施															
	金属结构设备安装															
	管道试压与土方回填															
入户工程	入户设备施工															
	工程验收															

6.5 施工安全防护措施

6.5.1 不安全因素和职业危害

供水工程施工中，存在各种不安全因素和职业危害。具体有：

塌方事故：在管道沟开挖过程中，部分砂土地质可能造成塌方事故。如遇易塌方地质不妥善处理可能对人员、机械及建筑物造成危害，甚至出现安全事故。

触电事故：施工过程中机电设备较多，当工人违反安全操作规程或设备维修不及时，均有可能发生触电事故。

意外伤亡：进行工序作业时，工人操作不慎，可能造成机械损伤和其他事故。

职业危害：主要有大气污染和设备发出的噪音等。

6.5.2 应对措施及建议

（1）在工艺设备选型、生产操作运行中，采用安全、实用、能减轻劳动强度、方便操作管理的设备和控制方式。

（2）对水泵等设备噪音，采用振动和噪音综合控制措施。

（3）所有电器设备按国家有关电气设计技术进行接地保护，低压设备采用接零保护，接地电阻不大于 4Ω 。

（4）制定和健全工作岗位责任制及各工序安全操作规程，操作人员一定要经过专业培训，通过考核并取得上岗证。所有机电设备均需定期检查维护，防患于未然。

（5）发生触电事故后，必须先切断电源开关，或使用绝缘器具截断电线及挑开带电体。触电者脱离电源后，判断受电击程度，若受伤不重，未失去知觉者放平休息一段时间即可，应注意设专人留守观察；如触电

者已无知觉，视心脏跳动及呼吸是否存在采取人工呼吸、胸外心脏按压法进行施救；若心脏及呼吸均停止，则必须同时采取上述两种方法，在送往医院途中不可中断急救，要保持连续性。事故发生后对现场人员进行疏散，并立即上报应急救援办公室，报告内容应包括事故发生时间、地点、单位、简要经过、伤亡人数和已采取的应急措施等。

（6）施工安全方面主要注意人员、设备及工程的安全问题。在管沟开挖和安装，管道穿越渠道开挖沟槽时，工作人员必须佩戴安全帽，并在四周拉设警戒线，凡沟内发现电缆等其他重要物体，要立即报告施工人员，采取保护措施。凡在交叉路口、横穿道路及人行道挖掘，必须设有标志灯及护栏（警示装置）。如遇有特殊地质条件的区域，出现流沙、塌方等，应做钢板支护护住边坡方可继续施工，同时应及时与设计人员联系，依照规范做出现场调整方案。施工人员应做好专门防护措施，谨防出现安全事故。有变压器的地方，要在变压器四周设置防护栏防止人员出现意外。各种安全防护设施及电动工具、机械设备，必须经过专职安全技术人员检查验收合格后，方准投入使用。施工道路、管材、电气线路、机电设备、建筑材料、临时设施和附属设施应按照规定堆放设置，杜绝混乱堆放，保护施工现场文明。施工现场废弃物应回收袋装，堆放在指定地点，并挂牌标识，及时清运到指定地点，防止环境污染。

7 工程管理

依据水利水电工程基本建设程序，工程在前期工作中应规范工程建设项目管理，使工程项目依法依规投入建设。在施工过程中对工程质量、工程进度和资金使用等方面进行严格管理。工程建成后，建立严格的管理机制与规章制度，确保工程安全运行和发挥最佳效益，从而实现农村供水保障工程“建得成、管得好、用得起、长受益”显得尤为重要。同时，深入贯彻落实党的二十大精神，建立健全巩固拓展脱贫攻坚成果长效机制，因此搞好工程管理意义重大。

7.1 工程建设期管理

7.1.1 建设管理机构及管理制度

7.1.1.1 机构与管理制度

依据内蒙古自治区水利厅，内蒙古自治区卫生厅文件《关于下发内蒙古自治区农村饮水安全工程项目建设管理实施细则》的通知（内发改投字〔2010〕1566号）要求，松山区太平地人民政府为该工程建设的项目法人。通过公开招标确定施工单位和工程监理单位，严格控制工程质量。

工程建设管理根据工程及技术要求，建立法人责任制、工程招标制、工程监理制、工程合同制、项目公示制及项目竣工验收制等质量检验保障体系，对工程建设与质量进行监管。

（1）项目法人负责制

工程实施将涉及众多相关部门以及项目区所在镇配合协调问题，牵涉面广，必须在各级政府的统一领导下，实行法人负责制，在上级主管部门的领导和指导下进行各项工程建设。

法人单位对策划、建设、实施全过程负责。负责组织工程的实施，参与工程阶段验收和最终验收。

（2）工程招标制

为保证工程质量，应进行招标公告，然后根据《招投标法》向社会公开招标，公开、公正、合理地选择施工单位及主要设备和材料的采购单位。

（3）工程建设监理制

本工程聘请具有相应资质的监理单位进行现场监理。建筑工程监理应当依据法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程合同，对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金等方面，代表建设单位实施监督。如管沟开挖、设备安装等，需要监理人员现场检测。

（4）合同管理制

按照《合同法》等有关规定，制定有关工作组织，业主与施工单位、监理单位应签订施工、监理合同，明确各方的权、责、利关系。合同由专人管理，专设合同管理专用章，签发工程承建合同和设备购置合同必须由法人签章；合同纠纷调解处理按《合同法》规定程序进行。

各参建单位应签订安全协议，并严格履行安全协议内容。明确责权认定，建立有效安全生产管理体系。

（5）项目公示制

本工程全面推行项目公示制，进行二级公示，接受社会监督。为提高农村饮水安全项目建设管理的透明度，本次工程全面推行项

目公示制，及时将建设、管理和运营信息向社会公开。项目设计计划须在项目区所在旗县区新闻媒体进行公示，同时也要在项目所在地进行公示，公示内容包括工程建设地点、建设方案、资金筹集、水价、受益人数等。饮水安全工程建成运行后，在项目受益范围内对供水成本、供水水价和水费收支等运营情况进行公开，接受农民监督。

（6）项目竣工验收制

工程全部完工后，项目法人进行竣工验收自查，并向项目审批单位提交验收申请报告。项目法人、勘测、设计、监理、施工和主要设备制造（供应）商等单位代表参加竣工验收，负责解答验收委员会提出的问题，并应作为被验收单位代表在验收鉴定书上签字。

本工程全面推行农村饮水项目开工前，竣工验收前违规违纪查处情况“三公平”制度及用水户全过程参与工作机制。加强资金管理，严防截留、挤占、挪用和滞留建设资金，同时认真落实好地方配套资金和群众投工投劳及征占地补偿事宜。工程建设领导小组应做好资金管理工作，对每项工程都由财务部门实行项目管理，资金使用要严格按照国家资金管理办法执行，根据工程进度，合理拨付资金，确保资金做到专款专用、不挪、不占、不截，以保证工程的顺利实施。

本工程加强水利工程参建单位诚信体系建设，落实工程质量终身负责制，加强项目全过程质量管理，严把招标采购关、设备进场关、质量抽验关、施工工序关和竣工验收关。为使工程真正做到设计标准高、建设质量好，工程完工后，在自验合格的基础上，向上

级有关部门提出验收申请，在工程竣工验收合格后，及时办理交接手续，明确管理主体，制定管理措施建立健全工程维修、养护、水费计收、水源保护等各项规章制度，确保充分发挥工程效益。

本工程全面推行用水户全过程参与，充分调动农民积极性。全面推行用水户全过程参与的模式，切实赋予用水户知情权、参与权和监督权，增强用水户的责任感。工程建设前广泛听取用水户对工程建设方案、资金筹集、管理体制和水价机制的意见；工程建设时用水户参与工程建设和监督；工程建成后吸收用水户代表参加管理，充分调动用水户的积极性。

本工程强化水质保障，拟建水源必须进行水质化验，合格后方可利用，水质超标采取水处理工艺。

三项管理

（1）资金管理

工程项目资金使用应严格执行项目资金需求预算，增强计划性，减少资金浪费和损失；在保障项目施工正常进行的前提下，追求闲置资金的增值，提高资金使用效益。努力减少资金的占用，提高资金周转率和占有率。对主要原材料和各种辅助材料工具用具，要制定合理的控制定额，严格掌握执行。

（2）质量管理

施工质量管理是指在工程项目施工安装和竣工验收阶段，指挥和控制施工组织关于质量的相互协调活动，是工程项目施工围绕着使施工产品质量满足质量要求，而开展的策划、组织、计划、实施、检查、监督和审核等所有管理活动的总和。

（3）安全管理

贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针，履行安全生产职责，做好安全生产的预防工作。

7.1.2 工程占地及拆迁补偿

本次工程总占地面积 81840 m²（122.7 亩），其中：临时占地面积 81840 m²（27280×3）（122.7 亩）。永久占地不涉及，临时占地主要为管道铺设和闸阀井占地，涉及太平地镇四分地村、三分地村、六分地村、南波罗胡同村、北波罗胡同村、牯牛营子村、八肯中村、碱洼子村等。临时占地并由各乡镇政府负责组织协调。工程建设前，各受益单位承诺解决征占地问题和社会矛盾处理（详见附件二）。

7.2 工程工期、安全保证措施

施工单位编制施工工期保证措施、施工质量保证措施、施工安全保证措施技术文件。

(1) 施工工期保证措施中，从工期组织保证措施、工期制度保证措施、工期技术保证措施三方面把控工期进度。

“快进场、有秩序、早开工”的原则。加大资金、设备、人员投入，及时开展临时设施工作，确保准时开工。标书中担任各级生产组织机构及主要部门的负责人及时到位，确保各项工作及时地开展。加强各参建方的联系和协调，确保施工生产顺利进行。

健全建立工期保证岗位责任制，签订工期包保责任书。严格执行工地计划会制度，重大问题及时报经理部组织协调实施解决。每月月底召开一次施工计划会，检查当月计划完成情况及落实下月计划。配备与施工进度要求相适应的施工机械设备和周转料具，保证施工生产的正常进行。根据施工计划的要求，编制每季的逐月物资采购流动计划，保证施工生产有充裕的物资做保证，防止发生停工待料。

编制科学、先进、可操作性强的实施性施工组织设计，实行施工组织动态管理。编制严谨的网络计划，抓关键线路，严格按网络计划组织安排施工，及时与原计划进行对比，确保总网络计划的实现。合理安排施工项目或工序，优化资源组合，最大限度提高施工效率。加强与供电、供水、环保等部门以及居民的联系与协调，争取理解和支持，确保施工生产顺利进行。

(2) 以 GB/T9001-2000 质量管理体系标准做指导，成立以项目经理

为组长的质量管理组织机构，明确各级管理职责，建立严格的质量考核制度。建立质检体系、试验体系、测量体系。

依照各项施工技术规范、规则和各项质量验收评定标准去组织实施，并建立一套完善的质量管理制度，在施工生产过程中严格执行。

（3）贯彻落实“安全第一、预防为主”的方针，全面落实安全生产责任制，实行全员、全方位、全过程的安全管理，设立安全领导小组，由项目经理负责，并设专职安全员。各施工分部、生产班组均设兼职安全员。建立健全组织保证体系，做到消除事故隐患，实现安全生产之目的。

7.3 工程运行期管理

工程能否长期稳定发挥作用，关键在于建立健全长效机制。为确保农村饮水安全管理工作落实到位，进一步建立健全饮水安全保障长效机制，“十四五”期间，持续推进供水工程的规范化管理，健全完善工程管护模式，推进水费收缴提质增效，建立专业化、市场化运营管理机制，提高专业化管理和服务水平，实现工程建得成、管得好、用得起、长受益。

根据《水利部关于加快推动农村供水高质量发展的指导意见》（水农〔2023〕283号）文件要求：夯实农村供水管理地方人民政府主体责任、水行政主管部门行业监管责任、供水单位运行管理责任“三个责任”，健全完善县级农村供水工程运行管理机构、办法和经费“三个制度”，推进每处农村供水工程有制度管、有人管、有钱管。水利部门要加强监管，督促各乡镇逐级压实责任，并层层落实到乡镇政府和行政村委会。加强用水高峰期巡视检查，对偷盗水、恶意破坏水表的行为严厉处罚，对用

自来水浇园子等浪费水行为严格管理。各地要积极利用公益性岗位等渠道，落实村级管水员，并加强技术培训，提升基层管水人员的供水管理和服务水平。

7.3.1 工程管护主体落实

1、明晰工程产权

工程产权归国家所有，在工程建设完成后将所有权移交到各乡镇人民政府，按属地管理的原则由工程所在地乡镇人民政府承担安全运行和日常维护管理职责。

2、管护责任主体

建立责权明晰的管理体制。工程建成后，根据工程建设规模范围，明晰工程产权，建立相应的管理体制。按照谁受益谁管护的原则，由乡镇人民政府设置专门机构与专职人员进行管理，责任落实到人，确保公共安全。建立社会化服务体系，保证饮水工程发挥应有效益。可以探索创新采用不同的管理模式，本工程采用通过签订合同授予管理权的方式，委托专业管理单位和各村委员会或村民小组，保障安全饮水供水工程的运行管理。

工程进行试运行，发现问题及时进行维修处理，确保工程运行正常，以保障村民供水保障。工程建成后，定期对水源水质，供水水质监测，确保饮用水符合《农村生活饮用水卫生标准》。工程经上级人饮部门验收合格后，按照农村饮水工程管理办法，移交受益单位管理，并办理移交手续。

7.3.2 运行管理机制

该项目建成后全面实施有偿供水，合理计收水费，对水源工程，管网工程等进行永久性的周围环境保护，以保证水源不被污染；管好提水、供水、管网、机电设备的运行，提高完好率，加强供水安全管理，做好水质监测工作。

1、建立良性运行机制。工程建成后，建立健全各项规章制度，制定合理水价，加大水费收取力度，严格财务管理，保证工程持久运行，发挥效益。运行管理经费由运行管理单位以收取水费方式解决。

工程运行管理单位应当建立用水计量台账、水费征收台账、运行管理日志、健全卫生防护、水质检验、岗位职责、运行操作、交接班、维护保养、水费收缴等运行管理制度；定期和不定期巡查供水设施，确保供水工程设施安全运行。对运行管理人员进行培训和考核，规范管理行为，提高服务质量。

工程按照各自供水范围确认责任范围：入户管道范围内的维护责任、费用支出及相应责任，由受益个人或受益群体完全负责；入户管道范围以外的分支管道以上工程部分，由供水管理单位负责。

2、制定合理的水价

根据工程运行管理需要，由受益群众讨论确定合理水费收取标准，既保证工程正常运行，又体现供水保障工程公益性质。

工程供水成本根据《规范》规定，主要包括折旧费、年运行费和摊销费。单位供水成本=供水成本/供水水量，单位运行成本=年运行费/供水水量。对特殊区域，供水水价可按单位运行成本收取，减少居民生活成本，保证维修养护经费。

3、推行农村供水专业化运行

公共管网采用运行管理单位统一管理。管理的主要内容是水源井到配水厂配水管道、闸阀等设施的维修养护、用水管理、用户水表的抄表、计量、收费等。各村内工程由“村级水户协会”管理，管理的主要内容是村内配水管道、闸阀等设施的维修养护、用水管理、用户水表的抄表、计量、收费等。实行“基本”水价政策，按用水量计量收费，对月用水量不足基本水量的用户按基本水量收取基本水费，超过基本水量的按水表计量梯级收费，确保了工程的良性运行。

工程按照各自供水范围确认责任范围：入户管道范围内的维护责任、费用支出及相应责任，由受益个人或受益群体完全负责；入户管道范围以外的分支管道以上工程部分，由供水管理单位负责。做好净化消毒、水质检测监测技术保障和运行维修服务工作，促进工程长效运行。

4、推进农村供水工程规范化管理

要与《内蒙古自治区农村牧区供水工程标准化管理工作方案》紧密结合，把握时间节点，全面实现标准化管理。供水单位应建立健全生产运行、水质检测、计量收费、维修养护、安全生产等规章制度并严格执行，加强净水和消毒设施运行管理，开展供水设施巡检、维护，加强水质检测，确保水质达标。依法办理取水许可证和卫生许可证，建立用水户台账。制定供水应急预案，建立维修抢险队伍，提高应急保障能力和便民服务水平。规模水厂要做到全日制供水。要逐步提高供水工程自动化和信息化水平，实行统一管理的，要逐步实现单村供水工程无人值守和远程自动控制。应统一成立或以乡镇为单位成立专业化的维修养护队

伍或委托专业化的第三方机构，负责集中供水工程设施的维修养护，承担分散式供水设施的专业化服务。

5、强化农村供水设施保护

供水管网及附属设施附近应设置明显保护标志，预留联系电话。分级明确供水设施保护责任主体，进村管网以上供水设施保护责任主体为供水单位，村级管网及附属设施保护责任主体为受益村委会，入户设施保护责任主体为用户。分散式单井工程由用户自行管理。供水单位应与受益村委会、用户签订供水设施保护协议，明确保护范围及职责。各级保护责任主体加强供水管线的巡查，及时发现并制止损毁或破坏管网行为。对损坏供水设施的，水利部门应责令责任单位或责任人停止违规行为，造成损失的要明确赔偿责任；对违法犯罪行为，依法追究法律责任。

7.3.3 水费管理

松山区农村供水水价按照“补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担”的原则，由区物价部门根据供水工程地理位置、供水规模、建设难易程度的不同，科学合理核定水价，并予以公示。自来水工程运营单位应按照批准的水价，按表计量收费，不得擅自制定或随意提高水费标准。自来水工程运营单位与用水户签订供用水合同，并向用水户发放用水手册。用水户应按期交纳水费，逾期未交的，按供水合同规定加收滞纳金，直至停止供水。

7.3.3.1 水价确定

水价制定以微利保本和工程良性运行为目的，建立合理的水价机制，按照市场规则合理制定水价，实行有偿供水，合理收费；供水单

位要科学布设供用水计量的总水表、供水点水表和入户水表，计量收费。

根据水利部《乡镇供水水价核定原则》，农村饮水工程实行有偿供水。按照“补偿成本、公平负担”的原则，建立合理的水价形成机制。农村饮水水价按补偿供水生产成本、费用的原则核定，不计利润和税金。

（1）首先供水价格由松山区发改委会同松山区水利局，按照用水性质和用途实行分类定价。居民生活用水价格按照保本微利的原则确定，非居民生活用水价格按照成本加合理利润的原则确定。其价格由供水成本、费用、税金、利润构成。

（2）乡镇所在地较集中、成规模的集中供水价格由松山区发改委制定收费标准，报松山区政府批复执行。

（3）农村供水保障规划要实行计量收费制度。用水户均要安装水表，按量付费；确有供水规模小，管理成本高，用水户少的村可协商保本收取，经用水户同意后执行。

（4）农村供水保障工程的水费收入主要用于工程实施的管理、维修、更新、改造及管理人员工资等各项开支，任何单位和个人不得摊派、截留和挪用水费。

（5）供水工程运行管理单位要建立健全财务制度，加强财务管理，定期公示水费收缴情况，接受乡镇、村乃至各个用水户的监督，并接受松山区水务、发改、财政、审计部门对其水费收入和使用等事项的监督检查。

（6）供水单位明确水费开支范围和审批权限，要建立严格的工

程折旧费、维修养护费的收取和管理使用制度，保证资金及时、安全和专款专用。另外，供水单位要每月公示水量、水费收支情况，特别是工程折旧费的管理和使用情况进行公示，接受用水户和社会监督。

7.3.3.2 水费收取

水费收取由各用水户合作组织负责收取。用水单位或个人应按规定及时缴纳水费，过期不交者可视情节轻重进行处罚，从缴纳滞纳金开始直至停止供水。

水费的管理使用：

（1）水费的管理与使用实行用水户合作组织统一管理使用，专款专用制度。

（2）管水员的工资来源于水费。各级水费会计必须按财务手续，做到账账相符，账物相符，定期公布账面。

（3）未经批准，不允许任何单位和个人擅自提高或降低水费标准，更不准免收水费。

（4）任何单位和个人无权阻碍项目管理人员行使正当权利。

7.3.3.3 水费管理

进一步加强松山区供水工程水费收缴规范化管理，认真做好水费收缴月报工作，避免收缴率虚报现象发生。各级水行政主管部门要指导各村和供水工程管理单位做好水费收缴和资金管理工作。实行预缴费刷卡取水制度。其他水费应由专人定期收取，原则上每月收缴一次，确有困难的，收费间隔时间不宜超过三个月。对收费情况要做好记录建立台账，并及时向社会公示。对欠缴用户，做好催缴工作，切实提高水费收缴率。

水费收入必须专项用于农村供水工程的运行维护，包括支付电费、管理人员工资、工程维修费等，结余资金逐年积累，以备大的维修使用，严禁挪作他用，对资金使用情况要定期公示。

7.3.4 配水管网的管理

管网是由配水管网和配水管网组成。管网运行的优劣对保证安全和正常供水有很大的影响。管网的运行管理包括管网的运行和维护。在运行管理中，一是要加强巡查与检漏；二是由于供水管道设在地下，属隐蔽工程，该地区冬季寒冷，配水管防冻维护是一项重要内容，要定期检查土层覆盖情况，不满足覆盖要求的应及时处理，同时应加强各管道及配件的技术档案管理，为整个供水系统的运行和日常管理维修工作提供依据，使供水系统充分发挥作用。管网发生故障时，应先打开排水阀排空管道，而后进行维修。

冬季管网运行管理是整个供水工程运行中的重点，为保证冬季管道正常运行，应采取必要措施，做好防冻维护：

- （1）供水时段各家各户均匀用水，保证管网水流流动。
- （2）要定期检查土层覆盖情况，不满足覆盖要求的应及时处理。

7.3.5 水泵管理与维护

机泵正常运行是保证工程供水的必要条件，操作人员应掌握机泵的主要性能，能够判断常见故障及其产生的原因，及时排除一般故障。为了确保机泵正常运行，操作人员必须严格执行操作技术规程。

- （1）必须严格按照《电气安全技术规程》的规定对高低压机电设备启停操作。

(2) 经常检查电压、电流及水压水位等仪表指示变化情况，注意观察运行中的异常现象，对震动、异常声音及过度发热等现象要及时发现尽快处理。

(3) 突然停电或设备故障时，应立即切断电源，并向上级主管部门通报情况及时处理。

(4) 认真填写运行管理日志，做好资料档案管理工作。

7.4 水源地保护

7.4.1 水源地保护区

划定农村饮用水水源保护区，设立水源保护区地理界标、警示标志或宣传牌。要明确水源保护责任。为了让工程能持久、安全可靠的服务于社会，使居民能使用到符合国家卫生标准的“放心水”，必须对水源地及配水设备进行科学、有效的监管保护。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJT338-2017)，结合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的规定，本次工程采用深水井型，以水源井为圆心划分。保护范围。根据含水层介质类型，以及参考经验值，本次工程水源井保护范围划分为一级保护区和二级保护区。一级保护区半径 50m，用于防止水源地附近人类活动对水源的直接污染，不得在一级保护区内堆放垃圾、农家肥、设置厕所等。2 级保护区半径 500m，使得主要污染物在向取水点输移过程中，可衰减到所期望的浓度水平。在正常情况下可保证取水水质达到规定要求，一旦出现污染水源的突发事件，有采取紧急补救措施的时间和缓冲地带。

7.4.2 水源地保护措施

供水单位要加强对水源地巡查，因环境污染或者其他突发事件造成供水水源污染的，及时向区生态环境、水利、卫生健康等部门报告。保护好水源地环境，是确保这些工程持久发挥效益的基本保障。水源地保护范围内不许有其他水源井，水源保护管理主体为村集体。

主要保护措施：

（1）取水点周围半径 300m 范围内严禁从事可能污染水源的任何活动，并由供水单位设置明显的范围标志和严禁事项的告示牌。

（2）取水点上游 1000m 的区域，不得设立有害化学物品仓库、装卸垃圾、粪便和有害物品。水源区的范围应明确划定并设立明显标志。

（3）在水源区外围不小于 10m 范围内不得设置生活居住区和修建禽畜饲养场、渗水厕所、渗水坑、粪便、垃圾等有害物质，应保持良好的卫生状况和绿化。

（4）承压含水层地下水源保护区禁止承压水和潜水的混合开采，做好潜水的止水措施。

（5）工程施工时，如出现草场、植被破坏现象，应采取相应的恢复草场绿化措施，种树种草，尽快使草场植被恢复到施工前的水平。

（6）如水源出现问题，临时水源可以选择附近的农灌井。

（7）本次设计采用备用水泵的形式保障工程正常维修运行。

7.5 水质监测与管护

7.5.1 水质管理规章制度

（1）制定水质管理规章制度。

（2）严格水质监测与水质报告制度。加强水质在线监测工作。

(3) 水质执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)。

(4) 水源井保护范围内设置卫生防护带。

7.5.2 水质检测

本次工程水质所检测的项目均符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749—2022)检测指标。工程建设完成后需再次检测，检测合格后方可投入使用。每年需定期对水源水和管网末梢水进行水质进行检测。当检测结果超出水质指标限制时，应立即重复检测，并要求供水管理单位增加送检频次增加检测频率；因环境污染或者其他突发事件造成水质污染的，管护主体 应当立即停止供水，二十四小时内向松山区生态环境局、松山区卫健委和水利局报告，并适时启动供水安全应急预案。

7.5.3 水源工程及配水工程的管理

(1) 不得建设与取水无关的建筑物。

(2) 按《条例》禁止在水源井、泵站、水厂清水池及管线 50m 范围内堆放工业废料及城市垃圾粪便和其他有害废弃物。

(3) 不得建设油库，有严重污染的工厂、企业。

(4) 从事农牧活动要限制施用化肥及农药的种类和数量，还要长期观测水质的变化。

(5) 做好水源地地区的水土保持工作等。

(6) 在运行管理上对井群加强观测，随时掌握含水层的动态，即水质、水量的变化，及时采取正确的应对措施，以防止过量开采引起的水质变化，维持井群设计供水能力。

(7) 饮水工程水源不能用于灌溉用水。

(8) 水源管理主体为工程管理主体。

水源井联络管及配水管道工程也要采取切实可行的保护措施，防止损坏和污染。中间的检查井等附属设施要高出地面 50cm 以上，并采取保护措施。管道回填土要高出地面 30cm 以上。

7.6 应急管理

7.6.1 日常预防与应急准备

加强水源地保护，在水源地 500m 内，禁止一切破坏水生态环境平衡的活动以及破坏与水源保护相关植被的活动；禁止使用剧毒和高残留农药，禁止堆放垃圾粪便和其他废弃物；禁止新建，扩建与供水设施和水源保护无关的建设项目；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。农村饮水工程管理人员必须持健康证上岗，并要建立管理人员健康档案。供水工程运营机构应根据工程所处的工程地质条件和工程运行实际，制定切实可行的供水应急状态预防措施，包括建立备用水源、做好水源地保护工作、设置备用电源或配备自发电设备、加强管理、做好供水设施日常管护工作等。

7.6.2 应急预案

1、持续干旱引起的水源水量不足，长时间无法供水。

(1) 由应急供水指挥部将紧急状态上报县供水主管部门及当地乡镇政府，启动供水应急预案。各应急小组立即开展各项准备工作，随时待命；

(2) 启用备用水源；通知居民做好储水准备；工程区域内现有单村

供水工程的水源井可作为集中供水的备用水源，一旦其中一个水源出现重大事故，应立即关闭该水源水厂运行，加大其它水源应急供水力度，直到事故处理完毕为止。

（4）关停部分取水设施，分时段取水，分时段生产，控制好调蓄设施工况，方便用户储水；

（5）利用启闭管网中阀门等手段，实行限时、限量、定点供水，确保居民、部队、学校、医院、食品加工厂等重点单位用水；

2、水源遭受突发性污染，长时间无法供水。

（1）由应急供水指挥部将紧急状态上报县主管部门及当地乡镇政府，启动供水应急预案。各应急小组立即开展各项准备工作，随时待命；

（2）立即停止自水源地取水；应启动备用水源；及时了解水质污染情况；通知居民做好储水准备；

（3）实行限时、限量、定点供水，确保居民、部队、学校、医院、食品加工厂等重点单位用水；

（4）根据原水污染物性质和浓度，紧急采购或调集污染物处理剂（如粉末活性炭或颗粒状活性炭）适量开启主要水源，并按需在水厂滤池加活性炭以吸附污染物，以尽快恢复供水正常状态；

（5）原水经监测确认合格后，宣布解除供水应急状况，水厂需尽快恢复生产，加强出厂水水质监测，恢复正常供水。

3、主要供水设施遭受破坏，长时间无法供水

（1）组织抢修人员立即赶赴现场查明原因，调查供水设施破坏情况上报指挥部，紧急组织人力、物力进行抢修；

(2) 启用备用设备，保证紧急状态供水；通知居民做好储水准备；

(3) 实行限时、限量、定点供水，确保居民、部队、学校、医院、食品加工厂等重点单位用水；

(4) 损坏的原水供应设施修复完毕后，经应急供水指挥部宣布解除供水应急状况，水厂尽快恢复正常对外供水。

4、主要机电设备、自控设备故障，长时间无法供水

(1) 组织抢修人员立即赶赴现场查明原因，调查设备故障情况并上报应急供水指挥部，紧急组织人力、物力进行抢修；

(2) 启用备用设备，保证紧急状态供水；通知居民做好储水准备；

(3) 损坏的主要机电设备或信息化及自控设备修复完毕后，经应急供水指挥部上报当地人民政府宣布解除供水应急状况，水厂尽快恢复正常对外供水。

5、配水设施、配水管道断裂、爆管等

(1) 组织抢修人员立即赶赴现场查明原因，调查设备故障情况并上报应急供水指挥部，紧急关闭断裂相关管道阀门，暂时停止事故区域供水；

(2) 紧急组织人力、物力对故障管段进行抢修；

(3) 迅速调整管网配水，以缓解停水区域用水压力。

7.6.3 重大供水事故的预警与监测

供水运行管理单位应做好取水口水源水到供水管网末梢水整个生产运行过程各个环节的日常监测和巡查，认真填写有关记录，发现问题立即向应急救援小组报告，同时做好以下工作：

1、按照《内蒙古自治区生活饮用水水源污染防治条例》及《内蒙古自治区建设工程质量管理条例》等相关要求，在取水点处设立“饮用水源取水点”标志牌一块，取水按相关规定确定保护区。

2、供水运行管理单位负责经常性检查，保持界碑的完好和清洁。

3、定期或不定期委托卫生疾控中心或环境监测站检测水质。

4、储存应急备用物资，定期组织应急演练。

5、进行技术改造、设备更新或检修施工之前，必须制定供水保障措施；工程完工后必须严格进行清洗消毒，经水质检验合格后，方可投入使用。

6、为保证连续安全供水的要求，关键设备应有一定的备用量，设备易损件应有足够量的备品备件。

7.6.4 重大事故的响应及处置

7.6.4.1 组织力量及时反应

重大供水事故一经上报确认后，应急小组应立即启动应急预案。由领导小组立即组织力量，及时赶到事故现场，保护现场，查找原因，将事故发生时间、地点、原因、影响范围和程度等基本情况初步调查分析，防止事故的进一步扩大，迅速向上级主管部门报告，并根据事故性质，分别向当地政府和有关职能部门报告事故情况。同时，根据上级要求和具体情况及时向有关用户通报情况，迅速开展抢险工作，力争将损失降到最低程度。

7.6.4.2 果断处置正确应对

1、水源水质污染

在接到水源可能被污染的报告后，应立即关闭所有供水阀门。领导小组成员及时赶到取水点，调配相应物资做进一步的观察处理。经处理后出厂水仍达不到水质标准，特别是微生物学指标和毒理学指标严重超标时，停止取、供水。同时，做好以下工作：

（1）向市级水利、应急管理、生态环境、卫生健康、公安部门和当地政府报告。

（2）寻找污染源。

（3）向有关用户通报水源可能被污染的情况。

（4）待本市生态环境部门和卫生健康部门出具调查结论后，若没有问题或不危及饮水安全，则立即恢复取水、供水；若确认水源被污染危及饮水安全，则待污染问题得到解决并对制供水设备和管网进行清洗消毒后再恢复供水。

（5）积极协调临时供水。在必要和有条件时，可组织送水车向重要单位、重点用水群众送水。

2、投毒事件

接到反映或发现可能被投毒，应立即关闭相应段供水阀门。源水可能有毒，停止取、供水。并做好以下工作：

（1）向当地政府和公安、水利、应急管理、生态环境、卫生健康等部门报告。

（2）向有关用户通报水源可能被污染的情况。

（3）积极协调临时供水。在必要和有条件时，可组织送水车向重要单位、重点用水群众送水。

(4) 待本市环境保护部门、卫生健康部门出具调查结论后，若没有问题或不危及饮水安全，则立即恢复取水、供水；若确认水源被污染危及饮水安全，则待污染问题得到解决并对相关制供水设备和管网进行清洗消毒后再恢复供水。

3、供水主管道爆裂或设备事故

供水单位应立即切断事故点水源，按照工作规程立即组织抢修。领导小组成员及时赶到现场，做好相应物资的调配，开展事故调查。并做好以下工作。

(1) 向当地政府报告。

(2) 如属人为破坏应向公安部门报告。

(3) 向有关用户通报可能停水的情况。

(3) 积极协调临时供水。在必要和条件许可时，可组织送水车向重要单位、重点用水群众送水。

(4) 抢险完毕，并对相关制供水设备和管网进行清洗消毒后及时恢复供水。

7.6.5 事故调查事后处置

供水单位在 24 小时内写出事故的书面报告，并上报有关单位。报告内容包括：事故发生的时间、地点；事故的简要经过、伤亡人数、直接经济损失的初步估计；事故原因、性质的初步判断；事故抢救处理的情况和采取的措施；需要有关部门和单位协助事故抢救和处理的有关事宜；事故的报告单位、签发人和报告时间等。

供水单位在重大事故调查处理结束后 5 日内正式向市级水利部门提

交重大事故调查报告，报告内容包括发生的时间、地点、过程及影响的范围和程度；发生事故的原因；采取的措施和效果；造成的损失和影响；经验教训和建议等。

事故处理完毕，经有关单位同意及时恢复供水。在恢复供水前，必须对有关供水设施进行重新清洗、消毒。

7.6.6 其他要求

供水单位根据本供水工程应急预案内容和安全生产责任制等相关要求，须对出现水源、水质被污染、投毒和管网爆裂、供水设备重大事故以及雷击、洪涝等灾害出现的可能制定对应性细化措施，储备必要物资，做好响应及处置的准备和预案演习。

8 环境保护与水土流失防治措施

8.1 环境保护措施

8.1.1 环境影响分析

农村饮水安全工程属于民生工程，基本没有污染物排放，对自然环境影响较小。总体来讲主要环境影响体现在以下几个方面：

（1）生态影响

松山区地下水可开采量总量大于工程需水总量。对区域水资源影响较小。不会对当地的水文、水质、生物结构造成太大影响。

（2）社会环境影响

施工期环境影响

在施工期间对环境的影响有以下几方面。

废水的影响：主要包括生活污水、施工用废水。

扬尘的影响：施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月，在干旱大风时节，车辆过往致使飞土尘扬，使大气中悬浮物颗粒含量剧增严重影响周围环境。

噪声的影响：施工噪声主要来自建设时施工机械和建筑材料运输、车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间，施工噪声将严重影响邻近居民的工作和休息。

生活垃圾的影响：工程施工时施工区内数百名劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的污水及生活废弃物若没有做出妥善的处理，则会严重的影响施工区的环境卫生，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇滋生，重则致使施工区工人暴发流行性疾病，严重影响工

程施工进度。

8.1.2 施工期环境保护措施

(1) 废水的处理

施工人员较少的临时生活区，建旱厕和化粪池，产生的生活污水及粪便等排入化粪池，停放 7~8 天后，上层清水用于周边绿化或农灌，淤泥清淘运走；生活污水经处理后用于绿化或灌溉用水；在混凝土拌合站建沉淀池，混凝土搅拌和养护过程中产生的废水经沉淀、中和处理后回用，沉淀池容积应不小于一次冲洗废水量；在机械检修场设置废水收集系统，废水收集后经油水分离器进行除油处理，达标后统一外运。

(2) 生态环境的保护措施

施工必须在施工场地进行，不得破坏场地以外的植被；不得随意侵占周围土地；临时占地表层腐殖土应集中堆放，施工结束后，对临时占地要进行清理、回填、平整、恢复原有地表植被。

(3) 噪声的防护措施

选择使用性能好，噪声低的施工机具；加强施工期间机械设备的维修和保养；合理布置施工场地，将施工场地布设在远离居民区的地方；合理安排施工时间，高噪声施工作业安排在 6:00~20:00；混凝土搅拌机、推土机、挖掘机、压路机等高噪声设备的操作人员实行轮班制，每人每天工作时间不超过 6h，并配备耳塞等防护设备；在环境敏感点两端设置标志牌或警示标志，要求过往车辆限速行驶并禁止鸣笛。

(4) 对大气污染的防护

填、挖方尽量同时进行，一次完成；施工场地及时清理，定期喷洒；

混凝土拌和系统均安装袋式收尘设施；拌和站的操作人员要实行卫生防护，如佩戴口罩、风镜等；运输多尘物料时应当加湿或加盖布；加强运输车辆维护，使用尾气达标车辆或加装尾气净化装置。

8.1.3 运行期环境保护措施

（1）工程应尽可能合理供水，全方位避免污染物渗入地下而污染地下水水质；

（2）建立水质、土壤监测预报制度，在设置有代表性的地下水、土壤监测点，常年定期、定点检测的水质、土壤、监测数据经过审查、校核后整理编印，报送项目法人。

8.1.4 结论

本次工程在施工及运行中虽然存在一些污染环境的因素，但通过适当处理或采用一系列的防范措施后，不会构成对工程很大的影响，不存在环境制约因素。

8.2 水土流失防治措施

8.2.1 水土保持措施设计原则及标准

（1）坚持分区防治，突出重点的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合的治理原则；

（2）水土保持工程设计坚持“预防为主、防治结合、先拦后弃”的原则。

（3）坚持不重不漏，系统全面的原则。将主体工程已实施及设计中采取的工程和植物措施作为本工程水土保持措施的一部分，并将其纳入

水土流失防治措施体系中；

（4）植物措施设计与所在区域的景观相一致，施工扰动区以种草恢复植被为主；

（5）灌、草合理配置原则，植物措施优先灌草植物；

（6）植物措施设计以经济实用、方便施工和美观大方为原则。

8.2.2 施工过程中的临时防治措施设计

施工过程中的水土流失防治是水土保持方案的重要内容之一。主体工程土建施工基本结束，所以应做好施工结束后的水土流失防治工作，一方面可以减少建设期水土流失的延续，另一方面可以减轻对周边环境的危害程度，为恢复植被以及良性循环的生态环境创造条件。具体措施为：

（1）施工结束后要及时清理施工场地，为植被恢复创造条件；

（2）施工期产生的建筑和生活垃圾要及时清运，堆放至垃圾场处理，表面进行覆土平整、碾压；

（3）大风天气要避免水土保持措施施工，对易起尘场所采取遮盖措施；

（4）水土保持工程施工过程中的管理措施：施工单位要加强施工过程中的管理措施，严格控制水土保持工程的施工质量，保证植物措施及时到位和成活，规范施工行为，进行水土保持法律法规的宣传教育，增强施工人员的水土保持意识和保护生态环境的责任。

8.3 水源地保护措施

生态环境主管部门会同水行政主管部门加强对水源地生态环境保护

工作的监督管理，指导督促饮用水水源保护区划定、标志牌设立和环境问题排查整治。水行政主管部门会同生态环境主管部门，健全落实供水工程建设改造与水源保护同时规划、同步完成的工作机制。

为保障项目区饮水安全，确保群众喝上方便、干净、安全的自来水，特制定水源地保护方案如下：

（1）严格实行饮用水水源保护区制度，合理划定饮用水水源保护区。在饮用水地表水源取水口附近、地下水开采井周围规定一定的水域或路域作为饮用水水源保护区，竖立醒目的标志牌。清除农村饮水安全工程水源保护区水域的水面污染物。需移动取水口时，农村饮水安全工程水源保护区范围要进行相应调整。

农村饮水安全工程水源保护范围为：

饮水安全工程保护区为取水点以上 500m 的范围。

（2）加强饮用水水源保护工作，水源保护的总体目标是：确保农村饮水安全工程水源水质符合国家规定的标准，保障饮用水清洁、卫生、安全。

在农村饮水安全工程水源保护区内，应当遵守下列规定：

禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；

禁止向农村饮水安全工程水源水域排放污水；

禁止堆放、填埋、倾倒、使用剧毒、高残留农药等危险废物及工业废物、生活垃圾、粪便、建设工程渣土和其他废弃物；

禁止设立剧毒物品仓库、废物回收场、加工场和堆栈；

禁止从事破坏农村饮水安全工程水源的开山采石、采砂等活动；

禁止新建、扩建、改建规模化畜禽等动物养殖场、屠宰场；
禁止从事洗涤和其他可能污染农村饮水安全工程水源的活动。
法律、法规有关农村饮水安全工程水源保护的其他规定。

（3）对现已存在的不符合规定的设施和生产活动，根据实际情况限期拆除或停用。

（4）如果水源被破坏或者被污染的，应当按照谁破坏、谁恢复和谁污染、谁治理的原则，由责任者负责治理恢复；给他人造成损失的，应当承担赔偿责任。情节较重，将申请执法部门予以相应处罚。

（5）任何单位和个人不得将农村饮水安全工程水源保护区的土地、建（构）筑物及其他设施出租给他人从事本办法禁止的生产经营项目和活动。

（6）成立工作小组，并安排专管人员进行巡逻查看，防止破坏水源地情况的发生。

9 投资概算与资金筹措

9.1 编制依据及说明

9.1.1 工程概况

本次设计涉及太平地镇 12 个行政村 34 个自然村和 1 个镇区的供水问题，本项目为改造工程。主要建设任务是部分自然村水源井供水量不足、部分自然村水质不达标、部分自然村管道出现渗漏现象、部分自然村水压不足等，同时还涉及太平地镇八个水源地的调整问题。主要目标是改造提升总户数 5427 户，总人口 15593 人，20294 头只牲畜的供水保障率低的问题。

1、工程规模

本次改造提升工程设计供水规模为 $1626.25 \text{ m}^3/\text{d}$ ，供水规模 $1000\text{m}^3/\text{d} \leq W < 5000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，工程类型属于小型集中供水工程Ⅲ型。

2、施工年限

本工程计划 2025 年 12 月完成，施工期限为 2025 年 8 月至 2025 年 12 月。

9.1.2 主体工程主要工程量

建筑工程：土方开挖 94182m^3 ，土方回填 94182 m^3 。新建阀井 54 座，其中控制井 11 座，自动空气阀井 7 座、计量井 36 座，新建镇墩 17 座，混凝土 17m^3 ，支墩 35 座，混凝土 8.75m^3 。过路工程 8 处。过路顶管 112m （ $\Phi 200$ 顶管 59m ， $\Phi 160$ 顶管 15m ， $\Phi 100$ 以下顶管 35m ）。管道警示桩 244 个。

机电设备工程：更换立式离心泵 4 台。新增无线传输视频监控设备 48 套，测控箱（含卡）36 个。电动阀门（蝶阀）2 套。DMC-500 二次供

水监测系统 1 套。超声波智能水表 25 套，用户智能水表 1574 块。压力变送器 48 套。

金属结构工程：配水管网总长度 27286m。铁管长度 6m，PE 塑料管长度 27280 m，其中：PE 塑料管（ $\Phi 200 \times 1.0\text{MPa}$ ）5752m、PE 塑料管（ $\Phi 200 \times 0.6\text{MPa}$ ）3842m、PE 塑料管（ $\Phi 160 \times 0.6\text{MPa}$ ）6796m、PE 塑料管（ $\Phi 110 \times 1.0\text{MPa}$ ）1113m、PE 塑料管（ $\Phi 110 \times 0.60\text{MPa}$ ）3786m、塑料管（ $\Phi 90 \times 1.25\text{MPa}$ ）2368m、塑料管（ $\Phi 90 \times 1.0\text{MPa}$ ）1404m、塑料管（ $\Phi 90 \times 0.63\text{MPa}$ ）2827.76m、塑料管（ $\Phi 63 \times 1.25\text{MPa}$ ）2277.6m、塑料管（ $\Phi 63 \times 1.25\text{MPa}$ ）2219m。入户设备 1574 套，各类管件 502 个。

9.1.3 主要材料用量

PE100 级塑料管 27280m。

9.1.4 对外交通条件

根据交通条件分析，项目区交通条件较好。

9.1.5 施工总工期

施工期主要安排在 2025 年 9 月至 2026 年 11 月，施工总工期 3 个月。

9.1.6 投资指标

工程总投资额 407.8 万元。其中建筑工程投资 60.9 万元，机电设备及安装工程投资 130.97 万元，配水管线设备及安装工程投资 181.46 万元，临时工程费用 3.73 万元，独立费用投资 11.31 万元，基本预备费 19.42 万元。

9.1.7 概算编制的原则及依据

9.1.7.1 编制依据

1、编制原则依据

①《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》内水建〔2024〕22号文；

②《水利建筑工程概算定额》水总〔2002〕116号文；

③《水利工程设计工程量计算规则》；

④《水利工程机械台时费定额》水总〔2002〕116号文；

⑤水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知办水总〔2016〕132号；

⑥《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》办财务函〔2019〕448号；

⑦《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；

2、人工预算，主要材料，施工用电，水、风、砂石料等基础单价的计算依据。

（1）人工预算依据

本工程位于赤峰市松山区，按《内蒙古自治区水利工程设计概（估）算编制规定（工程部分）（试行）》内水建〔2024〕22号文（以下简称《编制规定》）第五章规定的内容执行。工程性质规定为引水工程，执行一类地区工资标准，人工预算单价分别为工长 11.28 元/工时，高级工工资为 10.39 元/工时，中级工工资为 8.04 元/工时，初级工工资为 5.68 元/工时。

（2）主要材料预算单价计算依据

工程用主要材料有油料等。

材料预算价格工程所用燃油等主要材料价格采用赤峰市 2024 年 1 季

度市场价格，其他材料预算价格参照工程所在地区工业与民用建筑安装工程材料预算价格或信息价格，详见附表。主要材料限价进入工程单价，执行标准为其中汽油限价 3075 元/t，柴油 2990 元/t，主要材料预算价格与限价的差价计取税金后列入工程单价中。

（3）施工用电、风、水的计算依据。

经过计算，电价 0.72 元/kwh，风价格为 0.24 元/m³，水价格为 1.17 元/m³，详见计算书。

（4）砂石料单价：

主要地方材料限价进入工程单价，执行标准为块石 70 元/m³，碎石 70 元/m³，砂 70 元/m³，主要地方材料预算价格与限价的差价计取税金后列入工程单价中，单独出项。

3、施工机械使用费：

施工机械使用费根据《水利工程施工机械台时费定额》及《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》办财务函〔2019〕448 号有关规定计算。

9.1.7.2 费用计算标准及依据

1、建筑及安装工程费

建安工程的费用由直接费、间接费、利润、材料补差及税金组成；直接费由基本直接费、其他直接费组成；基本直接费包括人工费、材料费和机械使用费。

（2）其他直接费：包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费、临时设施费、安全生产措施费、其他 5 项，

工程性质属于引水工程，赤峰地区，按照基本直接费的百分率计取。

详见 9.1-1。

其他直接费表

表 9.1-1

序号	名称	计算基础	取值（%）	备注
1	冬雨季施工增加费	基本直接费	1.3	
2	夜间施工增加费	基本直接费	0.30	
3	特殊地区施工增加费	基本直接费		
4	临时设施费	基本直接费	2.5	
5	其他	基本直接费	0.50	
	合计	基本直接费	4.6	

（3）间接费费率：详见表 9.1-2。

间接费费率表

表 9.1-2

序号	名称	计算基础	取值（%）	备注
1	土方工程	直接费	6	
2	石方工程	直接费	11	
3	混凝土工程	直接费	8.50	
4	模板工程	直接费	7.00	
5	钢筋工程	直接费	5	
6	其他工程	直接费	8.5	

（4）利润：按直接费与间接费之和的 7%计取。

（5）材料补差：主要材料消耗量、主要材料预算价格与材料基价之间的差值。

（6）税金：按直接费、间接费、利润和材料补差四项之和的 9%计。

2、分部工程概算编制

（1）施工临时工程费

其他施工临时工程只计安全生产措施费，按工程一至四部分建安工作量 2.5%计算。

（2）独立费用

①建设管理费：只计工程建设管理费和项目法人全过程质量检测费。工程建设管理费按工程一至四部分建安工作量 1%计算，项目法人全过程质量检测费按工程一至四部分建安工作量 0.3%计算。

②建设监理费：按工程一至四部分建安工作量，1.5%计算。

③科研勘测设计费：勘测费按工程一至四部分建安工作量 1.5%计算

④设计费按工程一至四部分建安工作量 2.0%计算。

9.2 设计概算成果

工程总投资额 407.8 万元。其中建筑工程投资 60.9 万元，机电设备及安装工程投资 130.97 万元，配水管线设备及安装工程投资 181.46 万元，临时工程费用 3.73 万元，独立费用投资 11.31 万元，基本预备费 19.42 万元。

工程资金概算表详见表 9.2-1 至表 9.2-**。

9.3 资金来源

本资金筹措方案：工程总投资额 407.8 万元，申请中央资金 400 万元，剩余资金由地方自筹解决。

工程概算总表

表 9.2-1

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	设备 购置费	独立 费用	合计
I	工程部分投资				407.80
	第一部分 建筑工程	60.90	0.00		60.90
	第二部分 机电设备及安装工程	11.91	119.07		130.97
	第三部分 金属结构设备及安装工程	16.50	164.97		181.46
	第四部分 施工临时工程	3.73			3.73
	第五部分 独立费用			11.31	11.31
	一至五部分投资合计				388.38
	预备费				19.42
	基本预备费				19.42
	价差预备费				0.00
	建设期融资利息				0.00
	静态投资				388.38
	总投资				388.38
II	建设征地移民补偿投资				
一	征地移民补偿投资				
七	其他费用				0.00
	一至七项小计				
	基本预备费				0.00
	有关税费				0.00
	静态投资				0.00
III	环境保护工程投资				0.00
IV	水土保持工程投资				0.00
V	工程投资总计（I~IV合计）				407.80
	静态总投资				407.80
	价差预备费				
	建设期融资利息				
	总投资				407.80

建筑工程概算表

表 9.2-2

序号	工程或费用名称	规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第一部分 建筑工程					609014.22
1	管道土方工程					425703.14
	管道土方开挖(机械 90%人工 10%)		m ³	94182	2.62	246757.13
	管道土方回填(机械 90%人工 10%)		m ³	94182	1.9	178946.01
2	附属工程					150986.09
	C20 砼镇墩	混凝土 1×1×1m	m ³	17	471.76	8019.92
	C20 砼支墩	混凝土 0.5×0.5×0.5m	m ³	8.75	471.76	4127.90
	模板制安		m ²	76.75	50.01	3838.27
	控制井	05S502 图集 1400mm	座	11	2500	27500
	自动空气阀井	05S502 图集 1400mm	座	7	2500	17500
	村口计量井	05S502 图集 1400mm	座	36	2500	90000
3	过路顶管工程			112		25005
	过路顶管	PE 管材-Φ200	m	59	300	17700
	过路顶管	PE 管材-Φ160	m	15	270	4050
	过路顶管	PE 管材-Φ110	m	26	97.5	2535
	过路顶管	PE 管材-Φ90	m	6	75	450
	过路顶管	PE 管材-Φ63	m	6	45	270
4	管道标桩					7320
	地埋管警示桩(玻璃钢材质)	尺寸: 10×10×100cm	个	244	30	7320

机电设备及安装工程概算表

表 9.2-3

序号	名称	规格	单位	数量	单价(元)		合计(元)	
					设备费	安装费	设备费	安装费
第二部分 机电设备及安装工程							1190650.00	119065.00
1	水泵安装						36600	3660
(1)	立式管道离心泵	ISG80-200(I)A	台	2	11500	1150	23000	2300
(2)	立式管道离心泵	ISG65-160(I)	台	2	6800	680	13600	1360
2	水质监测系统	DMC-500	套	1	15750	1575	15750	1575
3	电动蝶阀						42960	4296
(1)	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN150		1	1380	138	1380	138
(2)	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN100	个	26	1200	120	31200	3120
(3)	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN80	个	9	1050	105	9450	945
(4)	电动蝶阀	(D941X-16Q)DN50	个	1	930	93	930	93
4	超声波智能水表						121820	12182
(1)	电磁流量计	DN200	套	2	5800	580	11600	1160
(2)	超声波智能水表	LXXG(R)-DN100	套	25	3500	350	87500	8750
(3)	超声波智能水表	LXXG(R)-DN80	套	9	2080	208	18720	1872
(4)	超声波智能水表	LXXG(R)-DN50	套	2	2000	200	4000	400
5	压力变送器	1.6mpa	个	48	950	95	45600	4560
6	数据采集及传输设备	DATA86-9201-WZ	套	48	2850	285	136800	13680
7	太阳能发电设备	含太阳能杆、支架及蓄 电池(60W.60AH)、保护 箱、混凝土平台	套	48	2950	295	141600	14160
8	视频监控设备						208800	20880
(1)	摄像机、录像机、存储硬 盘		套	48	3850	385	184800	18480
(2)	大容量数据卡	含 3 年年费	张	48	500	50	24000	2400
9	智能水表	DN20, 冷水表; 材 质: 铜, 铁, 合金;	块	1574	280	28	440720.00	44072.00

金结设备及安装工程概算表

表 9.2-4

序号	工程或费用名称	规格	单位	数量	单价(元)		合价(元)	
					设备费	安装费	设备费	安装费
第三部分 金属结构设备及安装工程							1649659.06	164965.906
一	管材及管件安装工程						1509458.06	150945.806
1	管材			28620			1447860.96	144786.096
	PE100 级人饮管	PE100-Φ200×1.0mpa	m	6036	101.64	10.16	613499.04	61349.90
	PE100 级人饮管	PE100-Φ200×0.6mpa	m	4032	67.48	6.75	272079.36	27207.94
	PE100 级人饮管	PE100-Φ160×0.6mpa	m	7134	43.54	4.35	310614.36	31061.44
	PE100 级人饮管	PE100-Φ110×1.0mpa	m	1164	30.94	3.09	36014.16	3601.42
	PE100 级人饮管	PE100-Φ110×0.6mpa	m	3972	20.3	2.03	80631.60	8063.16
	PE100 级人饮管	PE100-Φ90×1.25mpa	m	2484	25.48	2.55	63292.32	6329.23
	PE100 级人饮管	PE100-Φ90×1.0mpa	m	1470	20.86	2.09	30664.20	3066.42
	PE100 级人饮管	PE100-Φ63×1.25mpa	m	2328	17.64	1.76	41065.92	4106.59
2	管件及安装			502			61597.1	6159.71
	PE 法兰	Φ200	个	10	65.4	6.54	654.00	65.40
	PE 法兰	Φ160	个	16	41.8	4.18	668.80	66.88
	PE 法兰	Φ110	个	14	22.6	2.26	316.40	31.64
	PE 法兰	Φ90	个	9	18.2	1.82	163.80	16.38
	PE 法兰	Φ63	个	3	15	1.50	45.00	4.50
	PVC 法兰	Φ160	个	22	34	3.40	748.00	74.80
	PVC 法兰	Φ110	个	33	18	1.80	594.00	59.40
	PVC 法兰	Φ90	个	5	15	1.50	75.00	7.50
	PE 弯头	Φ200×90°	个	5	63	6.30	315.00	31.50
	PE 弯头	Φ160×90°	个	2	35.1	3.51	70.20	7.02
	PE 弯头	Φ110×90°	个	5	13.4	1.34	67.00	6.70
	PE 弯头	Φ90×90°	个	2	9.7	0.97	19.40	1.94
	PE 弯头	Φ63×90°	个	0	8.5	0.85	0.00	0.00
	PE 弯头	Φ200×45°	个	11	63	6.30	693.00	69.30
	PE 弯头	Φ160×45°	个	3	35.1	3.51	105.30	10.53
	PE 弯头	Φ110×45°	个	8	13.4	1.34	107.20	10.72
	PE 弯头	Φ90×45°	个	0	9.7	0.97	0.00	0.00
	铁短管	DN200×1m	个	10	210	21.00	2100.00	210.00
	铁短管	DN150×1m	个	36	165	16.50	5940.00	594.00
	铁短管	DN100×1m	个	51	105	10.50	5355.00	535.50
	铁短管	DN80×1m	个	12	85	8.50	1020.00	102.00
	铁短管	DN50×1m	个	3	75	7.50	225.00	22.50
	铁三通	DN200×100×200	个	5	300	30.00	1500.00	150.00
	铁三通	DN200×50×200	个	2	260	26.00	520.00	52.00
	铁三通	DN150×150×150	个	1	200	20.00	200.00	20.00
	铁三通	DN150×100×150	个	4	180	18.00	720.00	72.00
	铁三通	DN150×50×150	个	13	160	16.00	2080.00	208.00
	铁三通	DN100×100×100	个	9	160	16.00	1440.00	144.00
	铁三通	DN100×80×100	个	2	140	14.00	280.00	28.00
	铁三通	DN100×50×100	个	27	120	12.00	3240.00	324.00

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

	铁三通	DN80×80×80	个	2	100	10.00	200.00	20.00
	铁三通	DN80×50×80	个	3	90	9.00	270.00	27.00
	铁三通	DN50×50×50	个	0	70	7.00	0.00	0.00
	铁变径	DN200×150	个	5	180	18.00	900.00	90.00
	铁变径	DN200×100	个	1	150	15.00	150.00	15.00
	铁变径	DN150×100	个	17	130	13.00	2210.00	221.00
	铁变径	DN150×80	个	4	120	12.00	480.00	48.00
	铁变径	DN100×80	个	4	80	8.00	320.00	32.00
	铁弯头	DN100×45°	个	2	80	8.00	160.00	16.00
	自动空气阀	DN50	个	50	180	18.00	9000.00	900.00
	蝶阀	DN100	个	25	215	21.50	5375.00	537.50
	蝶阀	DN80	个	9	176	17.60	1584.00	158.40
	蝶阀	DN50	个	1	145	14.50	145.00	14.50
	闸阀	DN200	个	5	275	27.50	1375.00	137.50
	闸阀	DN150	个	4	345	34.50	1380.00	138.00
	闸阀	DN100	个	34	200	20.00	6800.00	680.00
	闸阀	DN80	个	10	165	16.50	1650.00	165.00
	闸阀	DN50	个	3	112	11.20	336.00	33.60
二	首部设备						4050	405
	铁管	DN200	m	6	175	17.50	1050.00	105.00
	首部分水器		套	1	3000	300.00	3000.00	300.00
三	入户设备及安装						136151	13615.1
	弯头	GB100 级 PEΦ20	个	1574	2.5	0.25	3935.00	393.50
	立管	铸铁Φ20	根	1574	15	1.50	23610.00	2361.00
	球阀	GB100 级 PEΦ20	个	1574	12	1.20	18888.00	1888.80
	钢卡	Φ20	个	3148	4	0.40	12592.00	1259.20
	弯头	铸铁Φ20	个	3148	4	0.40	12592.00	1259.20
	铜内螺纹接头	Φ20	个	3148	8	0.80	25184.00	2518.40
	水龙头	不锈钢Φ20	个	1574	25	2.50	39350.00	3935.00

附件一：中标通知书

成交通知书

赤峰鑫水源技术服务有限责任公司：

赤峰市松山区太平地镇人民政府采购的松山区太平地镇地下水型饮用水水源地调整水利技术服务项目（项目编号：NMGDKCG-2024-025），于2024年10月30日采用询价采购方式按法定程序进行。

询价小组依据询价通知书对三家供应商进行询价后，接受赤峰鑫水源技术服务有限责任公司所递交的询价响应文件，并确定为成交人。成交价为人民币大写：肆拾肆万元整（小写：440000元），其中：《太平地镇联村供水改造提升工程实施方案》贰拾贰万元整（小写：220000元）、《建设项目水资源论证报告》贰拾贰万元整（小写：220000元）。

服务期限：合同签订后5日开始提供技术咨询服务，在开始提供技术咨询服务后60个工作日内完成前述服务。

服务内容：包括《太平地镇联村供水改造提升工程实施方案》及《建设项目水资源论证报告》，质量标准：合格。

你单位收到成交通知书后，于30日内与采购人签订采购合同。

采 购 人：赤峰市松山区太平地镇人民政府（盖章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

招标代理机构：内蒙古大可项目管理有限公司（盖章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日期：2024年10月31日

附件 2：工程所在村占地承诺书

碱洼子村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。

碱洼子村村民委员会
2024年7月1日



河南营子村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子 村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。

河南营子村村民委员会

2024 年 7 月 1 日

太平地村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子 村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。

太平地村村民委员会

2024年7月1日



三分地村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子 村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。



四分地村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子 村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。

四分地村村民委员会

2024 年 7 月 1 日



酱坊地村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子 村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。

酱坊地村村民委员会

2024 年 7 月 1 日

北波罗胡同村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子 村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。

北波罗胡同村村民委员会

2024 年 7 月 1 日



兴隆沟村占地问题自行解决的承诺函

太平地镇联村供水改建工程项目，在联村供水一期、二期工程基础上设计建设。拟将北波罗胡同村、牯牛营子村、三分地村、四分地村 4 个行政村纳进供水范围。项目建设除上述 4 个行政村外，还涉及南波罗胡同村、酱坊地村、河南营子村、八肯中村、太平地村、碱洼子 村、五十家子村、兴隆沟村，共计 12 个行政村。为推进太平地镇联村供水改建工程项目建设，现做出如下承诺：

如果在项目建设中发生临时用地等问题，则由我村自行解决。

特此承诺。

兴隆沟村村民委员会

2024 年 7 月 1 日

附件 3：水质监测报告

KPJC-BG-001



检 验 检 测 报 告

项目编号： KPJCSZ-2406-WT-030

项目名称： 2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测

委托单位： 赤松供水有限公司

检测类别： 生活饮用水

检测单位： 内蒙古科谱检测技术有限公司

报告日期： 2024 年 6 月 29 日

0051141

项目名称:2024年6月赤松供水有限公司水质检测

KPJJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

声 明

- 一、委托单位在委托前应说明检测目的,未提出特别说明及要求者,均由本公司按国家标准及相应规范采样、检测。
- 二、送检样品的检验检测结果仅适用于客户提供的样品。如客户提供的相应信息或样品影响结果有效性时,本公司不承担相应责任。
- 三、本报告无本公司检验检测专用章、章和骑缝章无效。
- 四、*为分包内容。
- 五、本报告涂改或缺页无效。
- 六、对本报告有异议的,应于领取报告之日起七日内向我公司提出,逾期不予受理。但对不能保存或逾期的样品,本公司不予受理。
- 七、本报告不得用于广告宣传。
- 八、未经本公司批准不得复制(全文复制除外)报告。

内蒙古科谱检测技术有限公司

地 址: 内蒙古自治区赤峰市喀喇沁旗和美工贸园区 A7-12#赤峰
龙泽园林绿化有限公司办公楼 401-405 号

邮政编码: 024400

电 话: 0476-6667666

联 系 人: 周子琪

项目名称:2024年6月赤松供水有限公司水质检测

KPJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

一、基本信息

表 1-1 项目基本信息一览表

项目名称	2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测		
委托单位	赤松供水有限公司		
委托方联系人	赵小杰	委托方联系电话	13113547301
采样场所	赤峰市松山区碱洼子村	检测性质	委托检测
采样人员	王佳闻、金波	采样日期	2024 年 6 月 23 日
检测人员	董文阳、牟鑫宇、陈玉香、任景妍、尹晓慧、张凌云、周子琪	检测日期	2024.06.23-2024.06.28
检测类别	生活饮用水		
检测项目	色度、臭和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO ₃ ）、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、氨（以 N 计）、氰化物、铁、锰、铜、锌、铝、镉、铅、砷、铬（六价）、汞、总α放射性、总β放射性、二氯乙酸、三氯乙酸、亚氯酸盐、总大肠菌群、大肠埃希氏菌、菌落总数、游离氯、二氧化氯、浑浊度、pH。		
判断依据	《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022		
检验结论	经检验，所检项目均符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022 标准限值。		
备注	样品基本信息由客户提供。消毒方式：采用二氧化氯消毒。		
报告页数（含封面）	共 10 页		

编写人: 孙世杰 审核人: 牟鑫宇 批准人: 崔建强

批准日期: 2024.6.29 审核日期: 2024.6.29 批准日期: 2024.6.29

项目名称:2024年6月赤松供水有限公司水质检测

KPJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

二、检测内容及执行标准

2.1 样品来源及样品基本情况

按《生活饮用水标准检验方法 第2部分:水样的采集与保存》GB/T 5750.2-2023 的要求进行采样,采样点位及样品基本情况见表 2-1。

表 2-1 采样点位及样品基本情况表

序号	采样点位	样品编码	检测项目	样品状态描述	样品交接状态
1	生活饮用水出水口	SZ-2406-WT-0300101001	色度	无色、无味、无浑浊	保存完好
2			臭和味	无色、无味、无浑浊	保存完好
3			肉眼可见物	无色、无味、无浑浊	保存完好
4			溶解性总固体	无色、无味、无浑浊	保存完好
5			总硬度(以 CaCO ₃ 计)	无色、无味、无浑浊	保存完好
6			氯化物	无色、无味、无浑浊	保存完好
7			硫酸盐	无色、无味、无浑浊	保存完好
8			氟化物	无色、无味、无浑浊	保存完好
9			硝酸盐(以 N 计)	无色、无味、无浑浊	保存完好
10		SZ-2406-WT-0300101002	高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	无色、无味、无浑浊	保存完好
11			氨(以 N 计)	无色、无味、无浑浊	保存完好
12		SZ-2406-WT-0300101003	氰化物	无色、无味、无浑浊	保存完好
13		SZ-2406-WT-0300101004	铝	无色、无味、无浑浊	保存完好
14			铁	无色、无味、无浑浊	保存完好
15			锰	无色、无味、无浑浊	保存完好
16			铜	无色、无味、无浑浊	保存完好
17			锌	无色、无味、无浑浊	保存完好
18			镉	无色、无味、无浑浊	保存完好
19			铅	无色、无味、无浑浊	保存完好
20		SZ-2406-WT-0300101005	砷	无色、无味、无浑浊	保存完好

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目名称:2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测

KPJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

序号	采样点位	样品编码	检测项目	样品状态描述	样品交接状态
21	生活饮用水出水口	SZ-2406-WT-0300101006	铬（六价）	无色、无味、无浑浊	保存完好
22		SZ-2406-WT-0300101007	汞	无色、无味、无浑浊	保存完好
23		SZ-2406-WT-0300101008	总α放射性	无色、无味、无浑浊	保存完好
24			总β放射性	无色、无味、无浑浊	保存完好
25		SZ-2406-WT-0300101009	二氯乙酸	无色、无味、无浑浊	保存完好
26			三氯乙酸	无色、无味、无浑浊	保存完好
27		SZ-2406-WT-0300101010	亚氯酸盐	无色、无味、无浑浊	保存完好
28		SZ-2406-WT-0300101011	游离氯	无色、无味、无浑浊	保存完好
29			二氧化氯	无色、无味、无浑浊	保存完好
30		SZ-2406-WT-0300101012	总大肠菌群	无色、无味、无浑浊	保存完好
31			大肠埃希氏菌	无色、无味、无浑浊	保存完好
32			菌落总数	无色、无味、无浑浊	保存完好
33		SZ-2406-WT-0300101013	pH	/	/
34		SZ-2406-WT-0300101014	浑浊度	/	/

2.2 采样时间及频次

采样时间：2024 年 6 月 23 日；采样频次：每天 1 次，共 1 天。

2.3 分析方法

表 2-2 检测项目、分析方法来源及检出限

序号	检测项目	分析方法	检出限	单位	仪器名称及编号
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 4.1 铂-钴标准比色法	5	度	/
2	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 6.1 嗅气和尝味法	/	/	/
3	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 7.1 直接观察法	/	/	/

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

KPJC-BG-001

项目名称:2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测

项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

序号	检测项目	分析方法	检出限	单位	仪器名称及编号
4	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 5.2 离子色谱法	0.15	mg/L	离子色谱仪 KPJC-YQ—091
5	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 4.2 离子色谱法	0.75	mg/L	离子色谱仪 KPJC-YQ—091
6	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	4	mg/L	电子精密天平 KPJC-YQ—007
7	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0	mg/L	酸式滴定管 KPJC-YQ—138-2
8	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 6.2 离子色谱法	0.1	mg/L	离子色谱仪 KPJC-YQ—091
9	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05	mg/L	酸式滴定管 KPJC-YQ—138-2
10	氨 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 11.1 纳氏试剂分光光度法	0.02	mg/L	可见分光光度计 KPJC-YQ—053
11	硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 8.3 离子色谱法	0.15	mg/L	离子色谱仪 KPJC-YQ—091
12	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	0.002	mg/L	可见分光光度计 KPJC-YQ—053
13	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属指标》GB/T 5750.6-2023 4 铝 4.1 铬天青 S 分光光度法	0.008	mg/L	可见分光光度计 KPJC-YQ—053
14	铁	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属指标》GB/T 5750.6-2023 5.1 火焰原子吸收分光光度法	0.3	mg/L	原子吸收分光光度计 KPJC-YQ—016
15	锰	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属指标》GB/T 5750.6-2023 6.1 火焰原子吸收分光光度法	0.1	mg/L	原子吸收分光光度计 KPJC-YQ—016
16	铜	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属指标》GB/T 5750.6-2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	0.2	mg/L	原子吸收分光光度计 KPJC-YQ—016

0051146

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目名称:2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测

KPJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

序号	检测项目	分析方法	检出限	单位	仪器名称及编号
17	锌	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属指标》GB/T 5750.6-2023 8.1 火焰原子吸收分光光度法	0.05	mg/L	原子吸收分光光度计 KPJC-YQ—016
18	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5	μg/L	原子吸收分光光度计 KPJC-YQ—016
19	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属指标》GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5	μg/L	原子吸收光谱仪 KPJC-YQ—018
20	砷	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属指标》GB/T 5750.6-2023 9.1 氢化物原子荧光法	1.0	μg/L	原子荧光光度计 KPJC-YQ—048
21	汞	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属指标》GB/T 5750.6-2023 11.1 原子荧光法	0.1	μg/L	原子荧光光度计 KPJC-YQ—079
22	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属指标》GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	mg/L	可见分光光度计 KPJC-YQ—053
23	总α放射性	《生活饮用水标准检验方法 第 13 部分: 消毒副产物指标》GB/T 5750.13-2023 4.1 低本底总α检测法	0.02	Bq/L	低本底α/β测量仪 KPJC-YQ—093-1
24	总β放射性	《生活饮用水标准检验方法 第 13 部分: 消毒副产物指标》GB/T 5750.13-2023 5.1 薄样法	0.03	Bq/L	低本底α/β测量仪 KPJC-YQ—093-1
25	二氯乙酸	《生活饮用水标准检验方法 第 10 部分: 消毒副产物指标》GB/T 5750.10-2023 15.1 液液萃取衍生气相色谱法	2.0	μg/L	气相色谱仪 KPJC-YQ—071
26	三氯乙酸	《生活饮用水标准检验方法 第 10 部分: 消毒副产物指标》GB/T 5750.10-2023 16.1 液液萃取衍生气相色谱法	1.0	μg/L	气相色谱仪 KPJC-YQ—071
27	二氧化氯	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.11-2023 8.2 碘量法	20	μg/L	酸式滴定管 KPJC-YQ—138-3
28	游离氯	《生活饮用水标准检验方法 第 11 部分: 消毒剂指标》GB/T 5750.11-2023 4.1 N,N-二乙基对苯二胺(DPD)分光光度法	0.01	mg/L	可见分光光度计 KPJC-YQ—053
29	pH	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 8.1 玻璃电极法	0.01	/	便携式酸度计 KPJC-YQ-166

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目名称:2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测

KPJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

序号	检测项目	分析方法	检出限	单位	仪器名称及编号
30	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 5.1 散射法-福尔马肼标准	0.5	NTU	便携式浊度计 KPJC-YQ-095
31	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 5.3 酶底物法	未检出	MPN/100 mL	生化培养箱 KPJC-YQ-022
32	大肠埃希氏菌	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 7.3 酶底物法	未检出	MPN/100 mL	生化培养箱 KPJC-YQ-022
33	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法	1	CFU/mL	生化培养箱 KPJC-YQ-022
34	亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 10 部分：消毒副产物指标》GB/T 5750.10-2023 20.2 离子色谱法	2.4	μg/L	离子色谱仪 KPJC-YQ-091

三、检测结果

表 3-1 检测数据结果

样品类型		生活饮用水					
检验时间		2024 年 6 月 23 日-2024 年 6 月 28 日					
序号	采样点位	样品编码	分析项目	检测结果	单位	标准值	单项判定
1	生活饮用水出水口	SZ-2406-WT-0 300101001	色度	<5	度	≤15	符合
2			臭和味	无异臭、异味	/	无异臭、异味	符合
3			肉眼可见物	无	/	无	符合
4			溶解性总固体	579	mg/L	≤1000	符合
5			总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	279	mg/L	≤450	符合
6			氯化物	20.6	mg/L	≤250	符合
7			硫酸盐	46.7	mg/L	≤250	符合
8			氟化物	0.6	mg/L	≤1.0	符合
9			硝酸盐 (以 N 计)	6.49	mg/L	≤10	符合
10		SZ-2406-WT-0 300101002	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	0.72	mg/L	≤3	符合

0051148

松山区太平地镇联村供水改造提升工程

项目名称:2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测

KPJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

样品类型		生活饮用水					
检验时间		2024 年 6 月 23 日-2024 年 6 月 28 日					
序号	采样点位	样品编码	分析项目	检测结果	单位	标准值	单项判定
11	生活饮用水出水口	SZ-2406-WT-0300101002	氨（以 N 计）	<0.02	mg/L	≤0.5	符合
12		SZ-2406-WT-0300101003	氰化物	<0.002	mg/L	≤0.05	符合
13		SZ-2406-WT-0300101004	铝	<0.008	mg/L	≤0.2	符合
14			铁	<0.3	mg/L	≤0.3	符合
15			锰	<0.1	mg/L	≤0.1	符合
16			铜	<0.2	mg/L	≤1.0	符合
17			锌	<0.05	mg/L	≤1.0	符合
18			镉	<5×10 ⁻⁴	mg/L	≤0.005	符合
19			铅	<2.5×10 ⁻³	mg/L	≤0.01	符合
20		SZ-2406-WT-0300101005	砷	<1.0×10 ⁻³	mg/L	≤0.01	符合
21		SZ-2406-WT-0300101006	铬（六价）	<0.004	mg/L	≤0.05	符合
22		SZ-2406-WT-0300101007	汞	<1×10 ⁻⁴	mg/L	≤0.001	符合
23		SZ-2406-WT-0300101008	总α放射性	<0.02	Bq/L	≤0.5	符合
24			总β放射性	<0.03	Bq/L	≤1	符合
25		SZ-2406-WT-0300101009	二氯乙酸	<2.0×10 ⁻³	mg/L	≤0.05	符合
26			三氯乙酸	<1.0×10 ⁻³	mg/L	≤0.1	符合
27		SZ-2406-WT-0300101010	亚硝酸盐	<2.4×10 ⁻³	mg/L	0.7	符合
28		SZ-2406-WT-0300101011	游离氯	0.51	mg/L	0.05-2	符合
29			二氧化氯	0.05	mg/L	0.02-0.8	符合
30		SZ-2406-WT-0300101012	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL	不应检出	符合
31			大肠埃希氏菌	未检出	MPN/100mL	不应检出	符合

项目名称:2024 年 6 月赤松供水有限公司水质检测

KPJC-BG-001
项目编号:KPJCSZ-2406-WT-030

样品类型		生活饮用水					
检验时间		2024 年 6 月 23 日-2024 年 6 月 28 日					
序号	采样点位	样品编码	分析项目	检测结果	单位	标准值	单项判定
32	生活饮用水出水口	SZ-2406-WT-0300101012	菌落总数	22	CFU/mL	≤100	符合
33		SZ-2406-WT-0300101013	pH	7.8	/	6.5-8.5	符合
34		SZ-2406-WT-0300101014	浑浊度	1.0	NTU	≤1	符合
备注：“<后加数据”代表检测结果小于检出限。							

四、质量控制和质量保证

- 4.1 化验分析所用计量器具均经过计量检定、校准或标定。监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准(或推荐)方法。
- 4.2 参与检测的人员均持证上岗。
- 4.3 严格按照相关监测技术规范及我公司《质量手册》、《程序文件》和《通用作业指导书》等相关文件要求进行样品采样、保存、交接、实验室分析等。
- 4.4 样品在分析过程中采取了空白、标准样品、平行双样和加标回收测定等质控措施。
- 4.5 数据处理、文字报告严格执行三级审核制度。

报告结束

附件 4：松山区水利局同意联村供水改造提升的批复

附件 5：关于太平地镇联村供水改建工程控制范围的基本情况的函

赤峰市松山区太平地镇人民政府

关于松山区太平地镇联村供水改建工程 控制范围的基本情况

太平地镇辖区内八个村级水源保护区水源井均已枯竭，无法满足供水需求。我镇对此高度重视，为了尽快解决群众用水困难问题，决定调整现有水源地。现将联村供水改建工程涉及 12 个行政村服务人口数及牲畜数基本情况说明如下：

联村供水改建工程涉及人口数及牲畜数统计表

序号	行政村	人口数 (人)	人饮用水量 (m ³ /d)	牲畜数(头)			牲畜用水量 (m ³ /d)	用水量合计 (m ³ /d)
				马骡 驴牛	猪	羊		
1	三分地村	1500	90	595	260	800	46.55	136.55
2	南波罗胡同村	743	44.58	318	223	1924	40.212	84.792
3	北波罗胡同村	2011	120.66	2651	423	2753	171.494	292.154
4	河南营子村	1160	69.6	2000	1200	2200	165.6	235.2
5	酱坊地村	1357	67.85	520	1200	1500	86	153.85
6	四分地村	780	46.8	185	450	1200	36.85	83.65

7	牯牛营子村	1506	90.36	649	410	1484	60.722	151.082
8	八肯中村	588	35.28	1253	235	1132	81.106	116.386
9	太平地村	1643	98.58	619	103	1113	43.974	142.554
10	碱洼子村	842	50.52	55	120	700	13.15	63.67
11	五十家子村	1543	92.58	498	1460	3450	110.9	203.48
12	兴隆沟村	628	37.68	356	80	1300	31.4	69.08
	总计	15801	844.49	9699	6164	19556	887.958	1732.448

赤峰市松山区太平地镇人民政府

2024年7月9日