

太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼 水质提升工程实施方案

建设单位：太仆寺旗水利事业发展中心

设计单位：蒙源晟泽工程设计有限公司

设计日期：二〇二四年十月

目 录

第 1 章 概述	4
1.1 绪言	4
1.2 工程建设地点	5
1.3 工程建设内容及规模	6
第 2 章 项目区概况	8
2.1 自然条件及社会经济概况	8
2.2 工程地质	10
2.3 水文及水资源评价	12
2.4 供水现状	14
第 3 章 建设任务及规模	15
3.1 项目建设的必要性	15
3.2 工程建设任务、目标及水平年	15
3.3 工程建设规模	16
3.4 工程总体布局	20
第 4 章 工程总体布局	28
4.1 主要建设内容	28
4.2 工艺设计	28
4.3 供水设计	34
4.4 监控设计	34
4.5 建筑设计	37

4.5 结构设计	40
4.6 供电设计	41
4.7 自控系统设计	43
4.10 主要工程量	46

第 1 章 概述

1.1 绪言

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实党中央、国务院关于巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的重大决策部署，深入落实习近平总书记关于农村饮水安全保障的重要指示批示精神和在内蒙古考察时的重要讲话精神，坚持以铸牢中华民族共同体意识为工作主线，学用“千万工程”经验，建立健全从水源到水龙头的全链条全过程农村牧区饮水安全保障体系。以县域为单位，因地制宜推进城乡供水一体化、集中供水规模化、小型工程规范化，推进县域管理专业化“3+1”标准化建设和管护模式，有力有序有效推进农村牧区供水保障提档升级，确保工程长效运行、群众稳定受益，逐步实现城乡供水同源、同网、同质、同价、同监管、同服务。全面贯彻“饮水思源、感念党恩”理念，不断提升农村牧区群众的获得感、幸福感、安全感，全面深入具体地把铸牢中华民族共同体意识主线贯彻到农村牧区饮水安全工作中，进一步增强团结奋斗合力，共同推动新阶段农村牧区供水高质量发展。

我旗以打牢农村水利基础为前提，不断提升管理能力和服务水平，经过多年的不懈努力，太仆寺旗农村牧区饮水安全状况得到极大提升，农牧民生产生活水平逐步改善，经济社会得到稳步发展。农村供水安全工程是重大民生工程、民心工程、德政工程，保障农村供水安全是巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的重要举措，是满足农村

居民日益增长美好生活需要的内在要求。

本项目为红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程，目前该村从水源井取水直接供给用户，原水中主要是氟化物、锌、总硬度、溶解性总固体超标，硝酸盐、氯化物、高锰酸盐指数接近限值，为提升供水管理能力和服务水平，巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，落实农村供水水质提升行动，使人民群众喝上放心水，提高人民群众的生活质量，本工程建设意义重大，十分必要，刻不容缓。

红旗镇矿山村霍家洼现有住户 43 户、150 人，此次解决的总体思路是结合当地经济社会发展水平和水资源条件，科学规划，合理布局，消除饮水安全隐患，促进当地经济社会可持续发展，特实施本项目工程。

2024 年 9 月受太仆寺旗水利事业发展中心委托，蒙源晟泽工程设计有限公司承担了本项目实施方案编制工作。接受委托后，我公司技术人员认真分析实施方案资料，依照国家与地方的有关规定，在对项目责任范围进行了详细踏勘、调查、广泛收集资料及技术咨询的基础上，编制完成了《太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程实施方案》。

1.2 工程建设地点

项目区位于太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼，地处位于红旗镇东南，距镇政府所在地 15 公里，地理坐标：东经 $115^{\circ} 11' 33.68''$ ，北纬 $41^{\circ} 56' 25.1''$ 。

1.3 工程建设内容及规模

1.3.1 工程建设规模

本工程建设规模：解决太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼 150 人（43 户）的供水保障问题，水处理站设计最高日供水量 $11.12\text{m}^3/\text{d}$ ，年供水量为 2536.75m^3 。工程类型属 V 型。

1.3.2 工程建设方案

本工程水处理方案采用“反渗透”处理工艺。

工艺流程为：水源井的原水首先进入原水箱，经过水量调节再经原水泵增压后，依次进入多介质过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器等过滤工艺单元，经处理后分成两路，一路进入成品水箱，另一路经过保安过滤器、反渗透系统处理后进入成品水箱，出水经紫外线消毒后，通过增压水泵进入配水管网，供给该村各用户。该工程由水处理工程、及设备安装组成。

1.3.3 工程建设内容

根据太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程建设需要，利用原水源井、潜水泵等。本次实施方案建设内容包括水处理工程、附属工程等基础设施建设。

1、水处理工程：新建框架结构水处理站 1 座、配套水处理设备 1 套。

2、控制设备：电气控制设备 1 套、监控设备 1 套、智能水表 43 套。

1.3.4 供水方式

工程采用集中式地埋管道供水，潜水泵抽取地下水，经净化消毒后，经地埋管网向用户供水，每日供水时间 24h。

1.3.5 供水标准

本供水工程主要解决居民供水保障问题。根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T43824-2024）及《内蒙古行业用水定额》（DB15/T 385-2020）要求，供水区地下水资源量和各项饮用水指标，用水定额确定为居民生活用水 60L/人·d，该工程设计年限为 15 年，供水保证率 95%。

第 2 章 项目区概况

2.1 自然条件及社会经济概况

2.1.1 自然条件

1、项目区地理：

项目区位于太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼，地处位于红旗镇东南，距镇政府所在地 15 公里，地理坐标：东经 $115^{\circ} 11' 33.68''$ ，北纬 $41^{\circ} 56' 25.1''$ 。

2、地形、地貌：

太仆寺旗属内蒙古低山丘陵区，浑善达克沙地南端，海拔 1665 米—1800 米。有明安山、大骆驼山等诸多大山，丘陵、沟谷、平原交错分布。西南缘有狗冻、巴彦查干等水泡，地势由东北向西南倾斜。地貌形态主要有以下种类型：

1)、低山丘陵地区：分布于太旗西北角、东北角、中东部和头支箭后房子一带。西北角、东北角及后房子一带属于构造剥蚀类型，由太古界变质岩及燕山期花岗岩组成，山顶呈顶状、圆状，山坡为直线型和微凸型，坡角 10° - 15° ，沟谷不甚发育，相对高差在 100-200m 之间；中东部属于熔岩剥蚀类型，由上朱罗系火山岩组成，山顶呈尖顶状，山坡呈直线，山势多为火山熔岩组成的悬崖陡壁，相对高差大于 200m。

2)、丘陵地区：主要分布在车道沟、万寿滩、东井子、小五面井及骆驼山东北，属于构造剥蚀类型，由太古界变质岩及燕山期花岗

岩组成，多为穹状地形，山顶浑圆状，微凸缓坡，坡度 3° - 7° ，沟谷不甚发育，相对高差在 100-200m 之间。

3)、岗阜状坡地：分布于低山丘陵地形的山前地带，由第三系红色泥岩组成，地表略呈波状起伏，背山倾斜，倾角小于 5° ，高差小于 15m。

4)、丘间沟谷洼地：分布于中部和北部原沙沟乡、城郊乡、马坊子乡的沟谷洼地中，由第四系细砂、砂砾石和黄砂土组成，沉积厚度较大。其中分布有近代河床，宽度约 5-10m，有间歇性水流，两岸保持着不完整的一级阶地，阶地比河槽高 0.5-1m，沟谷洼地表面比较开阔平坦，微向河床倾斜。

5)、丘间盆地：分布于五面井、红旗、万寿滩、红山子、幸福乡一带，由第四系细砂、砂砾石组成，沉积厚度一般较薄。在乌兰淖尔附近有基岩裸露，地势平坦开阔。

6)、丘梁地：主要分布在东南部，由上朱罗系火山岩组成，丘梁顶部多为椭圆形，梁面波状起伏，丘梁边坡多为直线和凸状坡角，一般在 $10-20^{\circ}$ ，相对高差一般为 80-150m 之间。

7)、河谷平原地带：太旗东部为闪电河的西岸，由第四系砂砾石组成，地势平坦，微向河谷倾斜，其上散布有花岗岩及闪长岩的剥蚀残丘。

8)、低山：分布在中东部，由上朱罗系火山岩组成，山顶呈尖顶状，山势陡，山坡近直线，坡角大于 15° 。

3、水文、气象：

根据太仆寺旗气象局资料，属中温带亚干旱大陆性气候。受季风环流及海拔高度的影响，气候不稳定，变化无常。其特点是冬季漫长、寒冷，春季多风少雨，夏季温暖短促，秋季温湿而过渡快。全年日照时数 2700~3197 小时之间，年平均气温 1.4℃，极端最低气温 -37.6℃，极端最高气温 32.7℃，无霜期 110 天，最大冻土深度 2.8m，全年 17m/s 以上大风日数 76 天左右，占全年的 20.8%。

太仆寺旗境多年平均降雨量 387.76mm，且年内时空分布不均，6、7、8 三个月降雨量占全年总降雨量的 75%，空间上由东向西，相对湿度 60%，降水量呈递减趋势。多年平均蒸发量 1900mm。

4、交通、电力及通讯

该村有乡村路通行，居民全部通电，移动网络覆盖全村，交通、通讯较方便。

2.1.2 项目区社会经济概况

项目区目前现有人口 150 人（43 户），人均年收入 20000 元。全村耕地 1969 亩、林地 500 亩、水浇地 450 亩，农户的主要经济来源就是土地流转收入、当地务工收入和养殖业收入。

2.2 工程地质

2.2.1 区域地质

太仆寺旗地区地处华北地台北缘。区内地层主要为太古宇乌拉山岩群、中新元古界白云鄂博群和中生界中酸性火山岩，其中以中生界

火山岩分布最为广泛。二叠纪中粗粒二长花岗岩、中粗粒斑状二长花岗岩和细粒正长花岗岩，以及晚侏罗世花岗斑岩、石英斑岩和石英正长斑岩是区内主要的侵入岩体。区内各种断裂构造发育。

区域西部、西北部的千斤沟镇大部以及骆驼山镇东北部地层岩性山体以燕山期和海西期侵入花岗岩体为主，为肉红色、灰白色中粘粒黑云母钾长和斜长花岗岩，西南部的幸福乡大部地层岩性山体以黑色、黑灰色片麻岩为主，其余区域地层岩性山体以灰色、黑灰色、灰紫色流纹岩、安山岩等侏罗纪火山岩为主。地貌上有明显的沟谷，沟谷两侧为第三纪红色泥岩构成，沟谷中心地带上部为第四纪粉细砂、砂粘土，厚度不大，下部为第三纪泥岩，泥岩埋深 60 米左右，厚度不等，多在 30 米左右。

2.2.2 工程地质条件

通过实地勘察和了解，地层结构上层多为砂壤土，下层为砂质粘土。本次实施方案属于村镇供水工程，采用的是地埋管网供水，对沉降稳定、抗滑稳定和渗透稳定的要求不高，只须在管沟开挖时，考虑一个边坡稳定问题。在工程施工中尽量加宽管道沟开挖宽度。综上所述，项目区地质情况良好，按《中国地震动参数区划图》

（GB18306-2001），场址区地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度。能够满足工程建设需求，适宜于本次工程建设。

2.2.3 建筑材料

本工程建设过程中所需的建筑材料主要为砂子、石子、水泥、

砖等，可就近购买，运输方便，满足工程建设需要。

2.3 水文及水资源评价

2.3.1 水资源状况

太仆寺旗境内水资源主要以地下水为主，水资源总量为 8145.14 万 m^3 ，其中地表水资源量 3384.36 万 m^3 ，地下水资源量 5717.23 万 m^3 ，平原区浅层地下水可开采量 2449.27 万 m^3 。地下水矿化度小于 0.5 克/升，水化学性质较为稳定，主要含有氯化物、硝酸盐和溶解性总固体等成分。

全国第三次水资源调查评价成果（太仆寺旗）

计算面积 (km^2)	降水量 (mm)	地表水资源量 (万 m^3)	地下水资源量 (万 m^3)			水资源总量 (万 m^3)	平原区浅层地下水可开采量 (万 m^3)
				平原区	山丘区		
3452.00	371.38	3384.36	5717.23	2498.51	3340.59	8145.14	2449.27

2.3.2 项目区水文地质条件

太仆寺旗位于阴山东延部分的锡盟南部，由低山丘陵、沟谷洼地和丘间盆地地形所组成。交通比较方便。低山丘陵富含基岩裂隙水，是地下水的补给区，水位埋深变化大。河谷洼地和丘陵盆地是地下水的迳流区排泄区。最富水地段有宝昌沟、马房子沟、葫芦峪沟、千斤沟等沟谷。

该村境内没有地表河流，地表水的统一来源是降雨满足土壤入渗

后形成的径流，无利用价值，因此该村农牧业用水及人畜饮水主要依靠地下水。地下水主要由是大气降水和地表水渗入地下形成，潜水含水层一般在 15—40 米之间，基岩含水层一般在 80—130 米之间，含水层水质良好。

2.3.3 地下水水源评价

项目区水资源以地下水为主，主要用于人畜饮水，本次水次源评价主要针对地下水资源人畜水量分配指标进行。经计算，设计供水规模为最高日供水量 $11.12\text{m}^3/\text{d}$ ，年平均供水量 $2536.75\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《内蒙古自治区“十四五”水资源配置利用规划》和《内蒙古自治区“十四五”节水型社会建设规划》及锡林郭勒盟地下水分行业分解到户成果表，太仆寺旗地下水资源人畜水量分配指标为 $1335.54\text{万 m}^3/\text{a}$ ，项目区人畜用水量指标为 $1.63\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

地下水资源人畜水量与设计需水量计算见表 2-1，从平衡结果看，不论是现状年还是设计规划年，地下水资源人畜水量指标均大于项目区需水量，规划年项目区尚余可开采量 0.8万 m^3 。说明评价区地下水资源量完全能够满足国民经济发展的用水需求和水资源的可持续利用。见表 2-1。

表 2-1 地下水资源人畜水量与设计需水量平衡表 单位：
 $\text{万 m}^3/\text{a}$

水平年	地下水人畜用水量指标	设计需水量需水量	余可开采量	
			盈 (+)	亏 (-)
现状年	1.63	0.82	0.81	

水平年	地下水人畜用水量指标	设计需水量需水量	余可开采量	
			盈 (+)	亏 (-)
规划年	1.63	0.83	0.8	

2.3.4 水质评价

根据国家市场监督管理总局和国家标准化管理委员会联合发布的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求的饮用水水质标准，中深层水水质符合生活饮用水标准。

2.4 供水现状

目前该村从水源井取水直接供给用户，原水中主要是氟化物、锌、总硬度、溶解性总固体超标，硝酸盐、氯化物、高锰酸盐指数接近限值，因此，为了解决当地居民的正常饮水问题，急需建设太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程。

第3章 建设任务及规模

3.1 项目建设的必要性

饮水安全是最基本的民生问题，但我国农村地区人口居住相对分散，有些地方受自然条件所限，再加上经济社会发展水平相对落后，供水设施分散、简陋，饮水安全问题长期存在。

本项目的实施将提升红旗镇矿山村霍家洼群众安全卫生饮用水的情况，进而提高了百姓的生活质量和健康水平，并树立党和政府的良好形象，因此得到太仆寺旗人民政府和当地百姓的大力支持和积极响应。

目前该村从水源井取水直接供给用户，原水中主要是氟化物、锌、总硬度、溶解性总固体超标，硝酸盐、氯化物、高锰酸盐指数接近限值，群众日常生活用水得不到保障，为提升供水管理能力和服务水平，巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，落实农村供水水质提升行动，使人民群众喝上放心水，提高人民群众的生活质量，本工程建设意义重大，十分必要，刻不容缓。

3.2 工程建设任务、目标及水平年

本供水工程建成后计划解决红旗镇矿山村霍家洼 150 人（43 户）饮水问题，设计年限为 15 年。现状水平年为 2023 年，设计水平年为 2038 年。

3.3 工程建设规模

3.3.1 确定生活用水量设计标准

(1) 用水量定额。居民生活最高日用水定额设计为 60L/人·d。

(2) 村镇供水的设计年限。设计年限确定为 15 年，即以 2023 年为现状年，2038 年为设计水平年。

(3) 根据《村镇供水工程技术规范》（GB/T43824-2024），工程供水规模和供水方式时变化系数 K_1 其值在 2.5~3.5 之间；本次供水工程采用水龙头到户，则时变化系数 K_1 取 3.5。

(4) 《村镇供水工程技术规范》（GB/T43824-2024），日变化系数 K_2 其值在 1.3~1.6 之间，根据工程的供水规模、用水量组成、生活水平、气候条件；结合当地相似供水工程的年内供水变化情况综合分析，本供水工程日变化系数 K_2 取 1.6。

(5) 用水人口预测：考虑现有人口增长，现有人口增长按现有人口为基数，人口自然增长率按 2.6‰，规划人口按下式计算：

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

P_1 —为设计人口（人）；

P_0 —为现状人口（人）；

n —为设计年限，取 n 为 15 年；

R —为设计年限内人口自然增长率；

P_1 —为设计年限内人口的机械增长总数（人），近年来当地人口基本无流动和迁移情况，本次设计不考虑机械增长；

经计算，到 2038 年规划人口为 156 人。

3.3.2 供水规模计算

该供水工程的设计供水量包括居民生活用水量、其他用水量、管网漏失用水量和未预见用水量。用水量计算时，对上述各项用水量现状进行调查，根据水源情况、气候条件、用水习惯、居住条件、经济水平、发展潜力等，综合分析确定。

（1）居民生活用水量 W_1

$$W_1 = q_1 \times P_1 \times 10^{-3}$$

q_1 ——村镇居民最高用水定额(60L/人·d)

P_1 ——为设计人口（人）

$$W_1 = 9.36 \text{ m}^3/\text{d}$$

（2）其他用水量 W_3

本次计算其他用水量以管网漏损水量、未预见水量之和计算，其他用水量为 $W_3 = 1.76 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

管网漏损水量按居民生活用水量、公共建筑用水量之和的 10% 计算，管网漏损水量为 $0.94 \text{ m}^3/\text{d}$ ；未预见水量按居民生活用水量、公共建筑用水量、管网漏损水量之和的 8% 计算，未预见水量为 $0.82 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

（3）总用水量

$$\text{总用水量 } Q_d = \sum_1^3 W_i = 11.12 \text{ m}^3/\text{d}$$

现状年用水量按现有人口计算，项目区现状年用水量计算见表 3—1。

表 3-1

现状年用水量计算表

序号	项目	定额	数量	用水情况	说 明
一	现状人口用水量			9m ³ /d	
1	居民生活用水量	60	150	9m ³ /d	
二	其它用水量			1.69m ³ /d	
1	管网漏损水量	10%	9	0.9m ³ /d	
2	未预见水量	8%	9.9	0.79m ³ /d	
三	日用水量			10.69m ³ /d	
四	年用水量			0.24 万 m ³ /a	日变化系数取 1.6

3.3.3 设计流量的确定

(1)、最高日平均时给水量 Q_{CP}

该工程供水方式采用自来水 24 小时供水方式。

$$Q_{CP} = Q_d / 24$$

Q_{CP} —为最高日平均时给水量；

经计算，本供水工程最高日平均时给水量为 0.46m³/h。

(2)、最高日最高时给水量 Q_{max}

$$Q_{max} = K_1 \cdot Q_{CP}$$

Q_{max} —为最高日最高时给水量；

K_1 —为时变化系数，取 3.5；

经计算，本供水工程最高日最高时给水量为 1.61m³/h。

(3)、水源取水泵给水量（即输配水管网设计流量） Q_p

$$Q_p \approx Q_{max} = 1.61m^3/h$$

(4)、年供水量 Q_Y

$$Q_Y = 365 \cdot Q_d / K_2$$

$$Q_Y = 2536.75 \text{ m}^3/\text{a}$$

供水工程设计流量见表 3-3。

表 3-2 设计流量关系计算表

序号	项 目	设计用水量	说 明
1	居民最高日生活用水量	9.36m ³ /d	用水定额为 60L/人·d
2	其它用水量		
2.1	管网漏损水量	0.94m ³ /d	按上述几项之和的 10%计
2.2	未预见水量	0.82m ³ /d	按上述几项之和的 8%计
3	最高日设计给水量	11.12m ³ /d	由此确定给水系统的供水规模最高设计供水量
4	最高日平均时给水量	0.46m ³ /h	给水系统采用 24h 供水
5	最高日最高时给水量	1.61m ³ /h=0.45l/s	时变化系数取 3.5
6	年供水量	0.25 万 m ³ /a	日变化系数取 1.6

经供水量预测，确定其供水规模为最高日供水量为 11.12m³/d，年平均供水量 2536.75m³/a。可以满足该村发展用水需要，为一村镇供水的小型工程。该工程供水方式采用自来水 24 小时供水，供水工程范围内全部实现自来水入户。供水水源保证率不低于 95%。

3.3.4 工程等别和标准

根据《防洪标准》GB50201-2014 和《村镇供水工程技术规范》(GB/T43824-2024)的规定，并根据上述供水量的规模和供水对象的重要性，本工程为饮水专项设计，属小型工程，项目区供水量小于

100m³ /d，工程等别为 V 型集中供水工程。主要建筑物均按 V 级建筑物设计；次要建筑物和临时建筑物均按 VI 级建筑物设计。由于本工程所在地区为地震烈度 6 度区，故建筑物均按 6 度地震设防。

3.3.5 供水水质和水压

本工程消毒净化后水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022 要求的水质标准。供水水压要满足当地最高层建筑物用水要求，根据当地的地形条件和建设规划，单层建筑物按 10m 计算，两层建筑物按 12m 计算，二层以上每增高一层增加 4.0m 计算，本工程按单层建筑物计算，最不利点自由水压按 10m 确定。

3.4 工程总体布局

3.4.1 供水方式

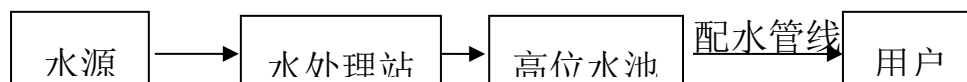
城镇给水由用水性质可分为生活、生产和市政三类，根据用水量规模和镇区的地形特点选用不同的供水系统，具体分类及适用条件见下表：

供水系统分类表

序号	供水系统分类	系统适用条件
1	统一系统	该系统统一按生活饮用水水质供水，为一般中小城镇所采用。
2	分质系统	由于供水水质要求不一，采用分系统供水。对

序号	供水系统分类	系统适用条件
		于水质要求较低的用水单独设置给水系统，而其它用水则合并为另一统一系统。
3	分压系统	根据管网压力的不同要求，如城市中某些高层建筑区，要求较高的供水压力，此时可用不同压力的供水系统。
4	分区系统	按地区形成不同的供水区域。对于地形起伏较大的城镇，其高、低区域采用由同一水厂分压供水的系统，称为并联分区供水；当采用增压泵房从某一区域取水向另外一区域供水的系统，称为串联分区系统。

红旗镇矿山村霍家洼地形平坦开阔，地形条件有利，并且人口规模较小，用水主要为居民生活用水，用水性质比较单一，本工程采用统一供水系统。红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程总体布置方式：



3.4.2 方案比选

(1) 水处理方案比选

目前给水处理效果较好，主要是膜分离法（包括反渗透、电渗析）。下面对几种主要工艺作简要介绍，以从中优选对比方案。

①电渗析技术

利用半透膜的选择透过性来分离不同的溶质粒子（如离子）的方法称为渗析。在电场作用下进行渗析时，溶液中的带电的溶质粒子（如离子）通过膜而迁移的现象称为电渗析。

利用电渗析进行提纯和分离物质的技术称为电渗析法，它是 20 世纪 50 年代发展起来的一种新技术，最初用于海水淡化，现在广泛用于化工、轻工、冶金、造纸、医药工业，尤以制备纯水和在环境保护中处理三废最受重视，例如用于酸碱回收、电镀废液处理以及从工业废水中回收有用物质等，电渗析价格便宜，但脱盐率低，因此制约了电渗析在给水处理中的应用。

②反渗透膜处理技术

反渗透是一种借助于选择透过性膜（半透膜）的功能，以压力为推动力的膜分离技术，当系统中所加的压力大于进水溶液渗透压时，水分子不断地透过膜，经过产水流道流入中心管，然后在另一端流出水中的杂质，如离子、有机物、细菌、病毒等，被截留在膜的进水侧，然后在浓水出水端流出，从而达到分离净化目的。

反渗透是目前过滤精度最高的膜分离技术。过滤精度达到 $0.0001\mu\text{m}$ 。水中的杂质如可溶性固体、有机物、胶体物质及细菌等则被反渗透膜截留，在截流液中浓缩并被去除。一级反渗透可去除原水中 97% 以上的溶解性固体。反渗透法过滤了水中全部悬浮物、大部分溶解性盐和大分子物质，可同时达到除盐和除氟目的，处理出水可以直接饮用，达到直饮水水质标准。

反渗透技术有以下基本性能和特点：

（1）它是一种物理过滤作用，不需要加注药剂，制水阶段的膜分离过程实际上属于一种纯物理筛分，因而其产水属于真正环保、清洁的“绿色”产品；

（2）它起到一种过滤作用，能实现从无机物、有机物、病毒、细菌到微粒甚至特殊溶液溶质的广泛分离，能确保膜分离后产水水质的安全、其处理效果不受原水水质、运行条件等因素的影响，它不产生副产品；

（3）它运行的驱动力是压力，容易实现自动控制；

（4）膜法水处理技术装备简单，占地面积小，系统整合组装方便，便于运输、拆卸、安装、调试，整个过程环保、整洁，无污染；

（5）操作方便，便于维护管理和实现生产自动化。

③给水处理工艺方案选择，相比其他处理工艺，反渗透处理技术具有处理效率高、工艺流程短、易控制、使用灵活、占地面积小等特点，并且目前市场上反渗透水处理技术比较成熟，反渗透水处理设备也得到了市场的认可，出水水质也满足直饮水的水质标准。通过比选，本设计确定**反渗透处理**。

(2) 消毒设备比选

给水处理出水前需要加入消毒剂，杀死水中有害微生物，防止藻类生长，使生活饮用水的细菌含量符合国家《生活饮用水卫生标准》的规定。

在水处理中常用的消毒剂有液氯、臭氧、二氧化氯和紫外线等，应用较多的是液氯和二氧化氯。

1)、液氯消毒

液氯消毒在我国应用最为广泛，有成熟的运行经验，成本低廉；随着水质技术的不断发展和完善，科学家们对液氯消毒在水处理上的应用重新进行了评估和研究，发现氯气消毒具有以下缺点：

- ①氯会与水中腐殖酸类物质反应形成致癌的卤代经（THMs）；
- ②氯会与酚类反应形成带有的氯酚；
- ③氯与水中的氨反应形成消毒效力低的氯胺，而且排入水体后对鱼类有危害；
- ④氯在 PH 较高时消毒效力大幅度下降；
- ⑤氯长期使用会引起某些微生物的抗药性；
- ⑥需要设置单独的氯库和加氯间，占地面积大设备较多。

2)、二氧化氯消毒

近年来开始应用的二氧化氯消毒装置，消毒效果优于液氯，实验研究表明，二氧化氯对大肠杆菌、脊椎灰质炎病毒、甲肝病毒、兰伯氏贾第虫胞囊、尖刺贾第虫胞囊等均有很好的杀灭作用，效果优于自由氯。二氧化氯发生器以形成设备化，操作方便、安全，水中投加量小，且余氯保持时间长。自从美国尼亚加拉水厂最早将其作为消毒剂以来，在欧洲及美国得到广泛应用，其综合指标远远好于其他消毒剂。随着水源污染的日益加重及人们对水质要求的日益提高，二氧化氯必

将成为广泛应用的新一代消毒产品。

3)、臭氧消毒

臭氧消毒是利用臭氧的强氧化能力杀灭水中的细菌，其具有杀菌彻底可靠，危险性小等特点，对环境基本无副作用，接触时间比加氯法小。但其缺点是基建投资大，运行成本高。目前一般只用于游泳池和饮用水的消毒。

4)、紫外线消毒

紫外线是近十年来发展最快的一种方法，紫外线消毒的基本原理为：紫外线对微生物的遗传物质 DNA 有畸变作用，在吸收了一定的紫外线后，DNA 的结合键断裂，细胞失去活性，无法进行繁殖，细胞数量大幅度减少，达到灭菌的目的。紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染，占地面积和土建费用大大减少。缺点是设备投资高，灯管寿命短，运行费用高，抗悬浮固体干扰能力差，对于出水中的 SS 浓度有严格要求。另外，采用紫外线消毒没有持续杀菌能力，消毒后的水容易滋生细菌。

下表是几种消毒的比较：

消毒比较表

项 目	液 氯	臭 氧	紫外线	二氧化氯
消毒效果	较好	很好	很好	很好
除臭去味	无作用	好	无作用	好
PH 的影响	很大	小、不等	无	小
水中的溶解度	高	低	无	很高
THMs 的形成	极明显	当溴存在时有	无	无

项 目	液 氯	臭 氧	紫外线	二氧化氯
水中的停留时间	长	短	短	长
杀菌速度	中等	快	快	快
等效条件所用的剂量	较多	较少	——	少
处理水量	大	较小	小	大
使用范围	广	水量较小时	悬浮物较少	广
除铁、锰效果	不明显	——	不明显	很好
氨的影响	很大	无	无	无
原料	易得	——	——	易得
管理简便性	较简便	复杂	简便	简便
操作安全性	不安全	不安全	——	安全
自动化程度	一般	较高	较高	高
投资	低	高	较高	低
设备安装	简便	复杂	复杂	简便
占地面积	大	大	小	小
维护工作量	较小	大	较大	小
电耗	低	高	高	低
运行费用	低	高	高	低
维护费用	低	高	高	低

5)、消毒方案选择,综上所述,本工程设计水量较小,采用先进的反渗透处理工艺出水可达到直饮水水质标准,并且水处理站占地有限,因此选择紫外线消毒方式较为合适,主要有如下优势:

- (1) 可在短时间内杀灭病毒和原生动物,管理简便。
- (2) 不需向水中投加化学药剂,产生的消毒副产物少,不存在剩余消毒剂所产生的味道。

（3）紫外线消毒是控制贾第虫和隐孢子虫的经济有效方法，对病毒具有强力的杀灭作用。

（4）不会形成致癌物如卤代烃。

第 4 章 工程总体布局

4.1 主要建设内容

太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程主要建设内容为：

- 1、水处理工程：新建框架结构水处理站 1 座、配套水处理设备 1 套。
- 2、控制设备：电气控制设备 1 套、监控设备 1 套、智能水表 43 套。

水处理站采用“反渗透”的水处理工艺，保证供水达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

4.2 工艺设计

4.2.1 水处理工艺流程

本次设计采用“反渗透”处理工艺。

工艺流程为：水源井的原水首先进入原水箱，经过水量调节再经原水泵增压后，依次进入多介质过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器等过滤工艺单元，经处理后分成两路，一路进入成品水箱，另一路经过保安过滤器、反渗透系统处理后进入成品水箱，出水经紫外线消毒后，通过增压水泵进入配水管网，供给村内各用户。详见下图：

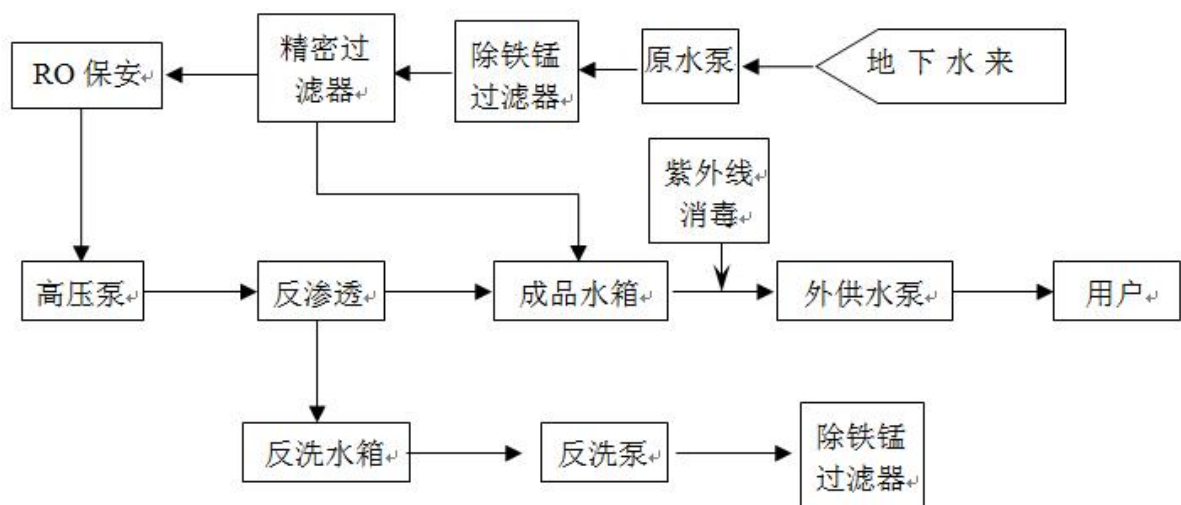


图 1 工艺流程图

本工程水处理站采用“反渗透”的水处理工艺，该工艺具有如下特点：

- 采用进口反渗透膜，脱盐率高，使用寿命长，运行成本低廉；
- 采用全自动处理系统，实现无人化操作，使后期运行简便；
- 主要水泵采用变频控制技术，水泵运行稳定可靠，节约能源；
- 全自动电控程序，以及电脑界面操作，简单明了，使用方便；
- 切合当地水质的个性化设计，全方位满足要求。

4.2.2 水处理设备

1、原水泵

为了保证原水进入过滤器压力符合进水要求，以及过滤器能够正常运行。

设备参数：

型号：立式不锈钢离心泵

参数：Q=6 m³/h H=37m N=1.1kW

数量：2 台，1 用 1 备。

2、介质过滤器

将水中的泥沙等大颗粒去除。

设备参数：

型号：CTM-1000

参数：Q=6~8 m³/h

材质：碳钢

数量：1 台

3、精密过滤器

精密过滤作为超滤系统的保护装置，主要用以去除胶体物质、悬浮物固体颗粒、泥沙、部分大分子有机物质及微生物。截污容量大：可调性强：过滤阻力、截污容量等参数可根据需要随意自由调节；可以去除部分硅胶和铁胶体，抑制硅、铁等的结垢；精密过滤器的滤芯采用蜂房式线绕滤芯，该滤芯具有过滤精度高，过滤水量大，并且能延长滤芯的污堵时间。

设备参数：

型号：JM-5

水量：6 m³/h/台

运行压力：0.3-0.4MPa

运行温度：5-60℃

数量：1 台。

4、保安过滤器

原水经过预处理后进入反渗透设备之前，为避免未能完全滤除的悬浮物质进入膜系统，需在进膜系统之前设置一道安全过滤器，即保安过滤器。

设备参数：

型号：BM-5

水量：6 m³/h/台

运行压力：0.3-0.4MPa

运行温度：5-60℃

数量：1 台。

5、RO 高压泵

将来水提升至反渗透，采用变频控制。

设备参数：

型号：立式不锈钢离心泵

参数：Q=6 m³/h H=138m N=4kW

数量：1 台。

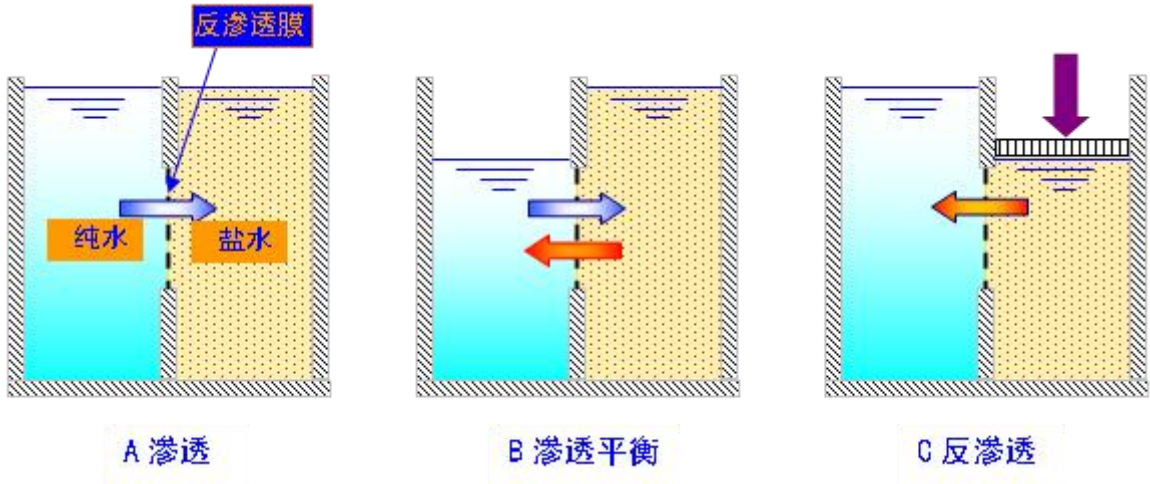
6、反渗透装置

反渗透装置是本系统中主要的脱盐装置，反渗透系统利用反渗透膜的特性来除去水中绝大部分可溶性盐分、胶体、有机物及微生物，因此可以较好的降低水中氟含量。本次设计采用抗污染反渗透膜元件。

反渗透膜的工作原理：当相同体积的盐水与纯水分置于反渗透膜两侧时，纯水分子将通过膜而透过到盐水一侧（图 A），直至达到动

态平衡（图 B），此时反渗透膜两侧的压力差即为渗透压。如果向盐水侧施加的外压大于渗透压时，则盐水中的分子会克服渗透压而通过膜透过到纯水侧（图 C），从而达到水纯化的目的，此即为反渗透原理。

在水过滤时，利用反渗透膜的选择性透过原理，通过设备的高压泵对经过反渗透膜的原水施加一定的压力，在压力作用下原水中的水分子可以透过膜而渗析出来，而其它无机盐、微生物与有机物等却由于反渗透膜对这些物质的截留特性而不能透过膜，从而可以



获得纯净的无离子水。

图 3 反渗透的作用原理

在本系统中经过预处理后合格的原水进入反渗透膜元件内，水分子和极少量的小分子量有机物通过膜层，经收集管道集中后，通往产水管再注入成品水池。反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管，排入浓水收集井，注水稀释达到排放标准后排放。系统的进水、产水和浓水管道上都装有一系列的控制阀门、监控仪表及程控操作系统，它们将保证设备能长期保质、保量的系

统化运行。

设备参数：

型号： RO-14

水量： 5m³/h

最大进水压力： 1.5MPa

进水温度： 5~40℃

膜安装方式：卧式安装

数量：1 台。

7、成品水箱

对系统产水进行储存调节，满足外供水泵的取水条件，水箱设计总容积 30 m³，1 个，材质为不锈钢防腐。

8、外供水泵

将成品水配送至用户，采用变频控制。

设备参数：

型号：立式不锈钢离心泵

参数：Q=16m³/h H=70m P=5.5KW

数量：2 台，1 用 1 备。

9、反洗水箱

用于储存反渗透浓水，并用来反洗沙滤、活性炭系统，水箱设计总容积 11.25 m³，1 个，材质为不锈钢防腐。

12、反洗水泵

用于反洗多介质过滤器和活性炭过滤器，采用变频控制。

设备参数:

型号: 立式不锈钢离心泵

参数: $Q=32\text{ m}^3/\text{h}$ $H=27\text{m}$ $N=4\text{kW}$

数量: 1 台。

4.3 供水设计

根据红旗镇矿山村霍家洼总体规划及工程供水区的地形和用水户的分布特点, 输配水管网的供水水压满足最不利点接户管的服务水头 10 时, 水源供水压力为 40 米。故流量为 $Q=1.61\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 $H=40\text{m}$, 故外供泵 $Q=16\text{m}^3/\text{h}$ $H=70\text{m}$ $P=5.5\text{kW}$, 满足供水设计要求。

4.4 监控设计

一、太阳能监控立杆

①材质: Q235 钢

②工艺: 热浸锌、喷涂(白色)

②大小杆、总高 3 米, 引雷针 700mm;

②下段直径 140mm(1.0 米), 上段直径 89mm(2.0 米); 厚度 $\geq 5.0\text{mm}$;

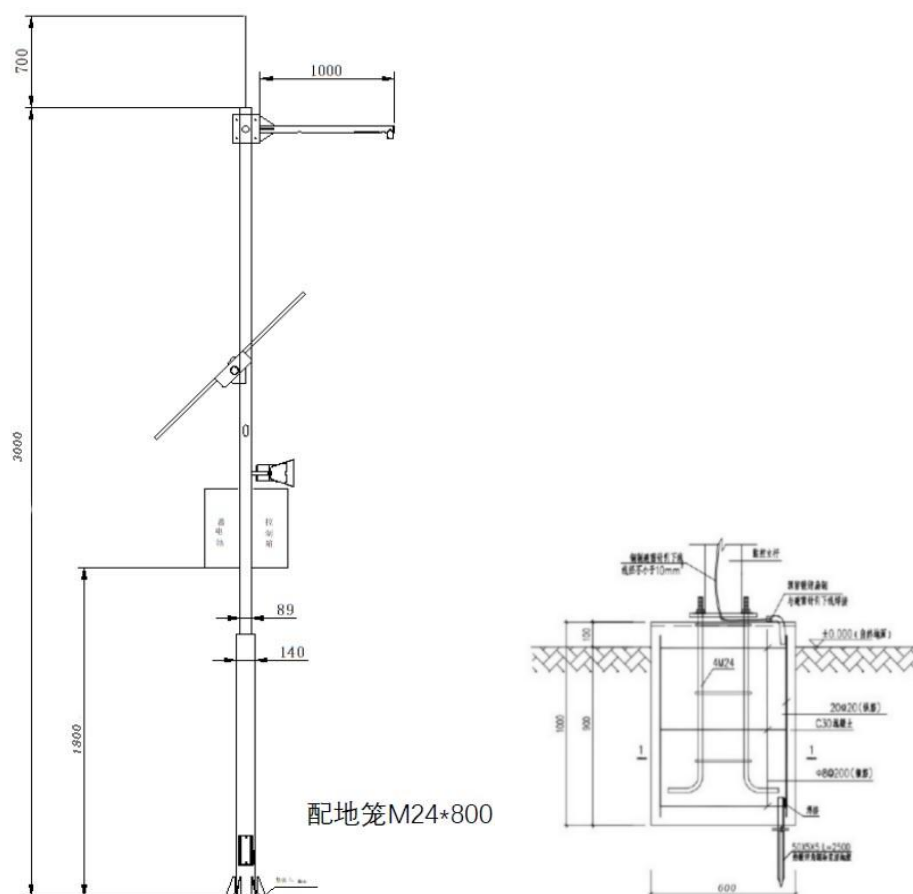
③横臂安装板厚度 5mm, 横臂采用直径 50 的管, 厚度 $\geq 3\text{mm}$, 焊万向法兰底座, 装万向法兰;

④底板采用厚度为 16MM 的钢板法兰连接;

⑤焊后表面去毛刺、热镀锌、喷涂平光白;

⑥太阳能板支架部分、电箱支架部分均需要采用满焊牢固, 抱箍上螺丝固定在立杆上;

⑨引雷针连接地线至杆子底部，跟地笼、接地体完成连接。接地采用 5#角钢，打下地下 2.5 米，要求接地电阻低于 10 欧，不满足要求时要做防雷接地网满足小于 10 欧电阻要求。杆顶安装避雷针，杆体通过地笼接地，地笼跟地钉连接，设备接地措施：弱电箱中设置箱体接地汇流排；光伏板汇流排，汇流排再引线 with 立杆内部 10 平方的接地线做连接。选择光伏专用电涌保护器作用于光伏发电。



太阳能立杆

二、立杆安装

1、立杆在移动安装过程中要做好表面保护，防止工具、配件等

对立杆表明造成刮痕、变形等损坏；

2、对安装施工地点气候及周围环境考察，确定施工方案实施的可行性；施工地点选择遵循以下原则：

- 1)不受阻挡，尽可能看到多个方向；
- 2)立杆四周不能有遮挡物，确保太阳能电池组件可正常采光；
- 3)安装地点地下不能铺设有电缆、光缆等公共设施；
- 4)立杆外观白色，材质为钢制，壁厚不低于 4mm，固定于地面端的立杆外径不低于 140mm，须做不低

二、摄像机

摄像机采用 1200 万多路超清摄像头，采用无线传输。

- 1、摄像机安装高度不得低于 3m；
- 2、摄像机走线，线缆尽可能在立杆内部走线；
- 3、摄像机安装好后，必须要把球机防掉装置扣住立杆吊耳；

三、太阳能板

太阳能板采用单晶硅 60W 太阳能板，两块太阳能电池板并联，配套 240AH 锂电池。

- 1、光伏组件安装时需要有加固措施，可以抗台风(百年一遇的除外)；
- 2、线缆尽可能在杆内走线，出立杆后的明线要套保护软管，长度超出 30CM 时要用扎带分段固定；
- 3、线缆的敷设应符合标准要求，走线方便、美观，保持其顺直、整齐，线扣间距均匀，松紧适度。

- 4、太阳能板支架要求日后可水平调整；
- 5、供电系统走线，线缆尽可能在立杆内部走线；
- 6、紧固件螺栓选用高强度不锈钢螺丝并做防锈处理。

四、设备箱

设备箱采用立体式箱体，底部用承托架，背部用螺栓抱箍固定于立杆上；设备箱内部设备安装牢固，设备排列整齐有序，走线清晰；安装高度不低于 1.8m；各种线材的型号、规格必须符合设计要求和国家标准的规定并必须有产品合格证。

4.5 建筑设计

4.5.1 设计依据

- (1) 《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001-2010
- (2) 《总图制图标准》GB/T 50103-2010
- (3) 《办公建筑设计规范》JGJ67-2006
- (4) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (5) 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012
- (6) 《民用建筑设计通则》GB50352-2005

4.5.2 设计思想

- (1) 可持续发展的生态设计观

在分析现有地形地貌的基础上，在自然中寻找逻辑性，设计出简洁的、具有时代精神的建筑形式；充分考虑周围的地形环境和天然地

貌以及厂区原有建筑风格，创造出满足生态需求的可持续发展的高品位环境，营建 21 世纪的“绿色生态厂区”。

（2）以人为本的总体指导思想

从建设单位需求出发，进行人性化的设计，体现“以人为本”的设计理念，使人与自然和谐统一，实现社会效益、环境效益和经济效益的有机结合。建筑布局及各种配套设施的安排充分考虑人的因素，使人能够感到舒适、安全，身心得到最大程度的放松，满足使用者生理及心理上的需求。

4.5.3 单体设计

本工程拟在红旗镇矿山村霍家洼的现水源井旁建设水处理站 1 座。采用框架结构，水处理站的尺寸为：13.8x7.8x5m（长×宽×高）。

保温做法为外贴 100mm 聚苯乙烯挤塑保温板或岩棉保温板。

地下防潮、防水工程：

由于基础处的墙身、底板长期受到地潮或地下水的侵蚀，如果忽视防潮、防水工作，会使墙身、底板受到水的渗透，轻则引起室内墙面上生霉，影响人体健康；重则进水，使建筑物不能使用或影响耐久性。因此，如何保证建筑物使用时不受潮、不渗漏，是建筑构造设计的主要任务。基础处的所有墙体都必须设两道水平防潮层。一道设在地下室地坪附近，另一道设置在室外地面散水坡以上 150~200 mm 的位置，以防地潮沿地下墙身侵入室内。防水采用柔性外包防水，将防水层贴在背水的一面，即地下室墙身的内表面，这样施工方便，便于

维修。

水处理站宜按工艺流程布置，同类设备相对集中布置。水处理站附近不得排放污水，不得倾倒、存放和堆积工业废渣、废料以及生活垃圾等。除生活饮用水以外其他管道不得进入水处理站。

水处理站应满足生产工艺的卫生要求；应有更换材料的清洗、消毒设施和场所。地面、墙壁、吊顶应采用防水、防腐、防霉、易消毒、易清洗的材料铺设。地面应设间接排水设施。门窗应采用不变形、耐腐蚀材料制成，应有锁闭装置，并应设有防蚊蝇、防尘、防鼠等设施。

4.5.4 节能及保温

建筑设计要符合《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）和《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》（JGJ26-95），采用《建设事业“十一五”推广应用和限制禁止使用技术公告（第一批）》中推广使用的建筑节能技术 32 和产品，特别是建筑围护结构、建筑构件和建筑门窗要采用节能技术或节能产品。建筑物围护结构热工要求 K 值（传热系数）不低于：

外墙： $K \leq 0.65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$

屋顶： $K \leq 0.48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$

外窗： $K \leq 2.9 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{k})$

户门： $K \leq 1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$

与不采暖房间相邻的隔墙： $K \leq 0.94 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 加强采暖管理，以降低建筑物采暖损失。本项目在水处理设计的外墙安装 100mm 厚

聚苯乙烯挤塑保温板或岩棉保温板，窗户采用双窗双真空玻璃，减少热量损失。

4.5.5 建筑物一览表

建筑物一览表

名称	建筑面积	层 数	防火等级	结构形式
红旗镇矿山村霍家洼 水质提升工程	99.16 m²	一	一、二级	框架

4.5 结构设计

4.5.1 设计依据

结构设计所遵循的规范有：

- (1) 《建筑地基基础设计规范》
- (2) 《混凝土结构设计规范》
- (3) 《砌体结构设计规范》
- (4) 《钢结构设计规范》
- (5) 《给水排水工程结构设计规范》
- (6) 《建筑抗震设计规范》
- (7) 《建筑设计防火规范》

4.5.2 地基处理

拟建建筑物为一层，荷载不大，采用天然地基，基础形式为钢筋砼扩大基础或刚性条基。

4.5.3 采用材料

- (1) 砼：水处理站采用不低于 C20 防水砼。
- (2) 钢筋： $\Phi < 12$ 时为 HPB235 级钢， $\Phi \geq 12$ 时为 HRB335 级钢。
- (3) 砌体：框架填充墙采用加气砼砌块、M5 混合砂浆砌筑。
- (4) 钢材：Q235。
- (5) 焊条：焊 HPB235 级钢用 E43、HRB335 级钢用 E50。

4.5.4 结构措施

抗震设防：该建筑物均按设防烈度为 7 度进行设计，并采取相应的构造措施。

4.6 供电设计

4.6.1 设计范围

本工程设计范围为水处理站的供电工程，设计内容包括电力、照明、及接地设计。

4.6.2 设计依据

- 1、相关专业提供的设计条件。
- 2、现行国家规范及行业标准：
 - 《建筑照明设计标准》GB 50034-2004
 - 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009

《10kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-1994

《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2007

《民用建筑电气设计规范》 JGJ16-2008

《低压配电设计规范》 GB 50054-1995

《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010

《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055-1993

《交流电气装置的接地》 DL/T 621-1997

4.6.3 设计原则

本工程电气设计在满足工艺的要求下，还应符合国家有关电气设计技术规范。负荷计算采用需要系数法计算。

4.6.4 供电电源

本工程各水处理站设计采用单回路 0.4KV 电源供电，0.4KV 电源就近引自各村变压器。0.4KV 线路埋地敷设，供电距离：大约 100m。

4.6.5 用电负荷估算

本工程的主要负荷集中在水处理站，所有用电负荷均为 380/220 伏。按电力负荷分级规定本工程用电负荷为二级负荷。构筑物采用面积估算法，动力设备采用需要系数法。

负荷估算如下：

单座水处理站：安装容量 18KW，使用容量 10KW。

4.7 自控系统设计

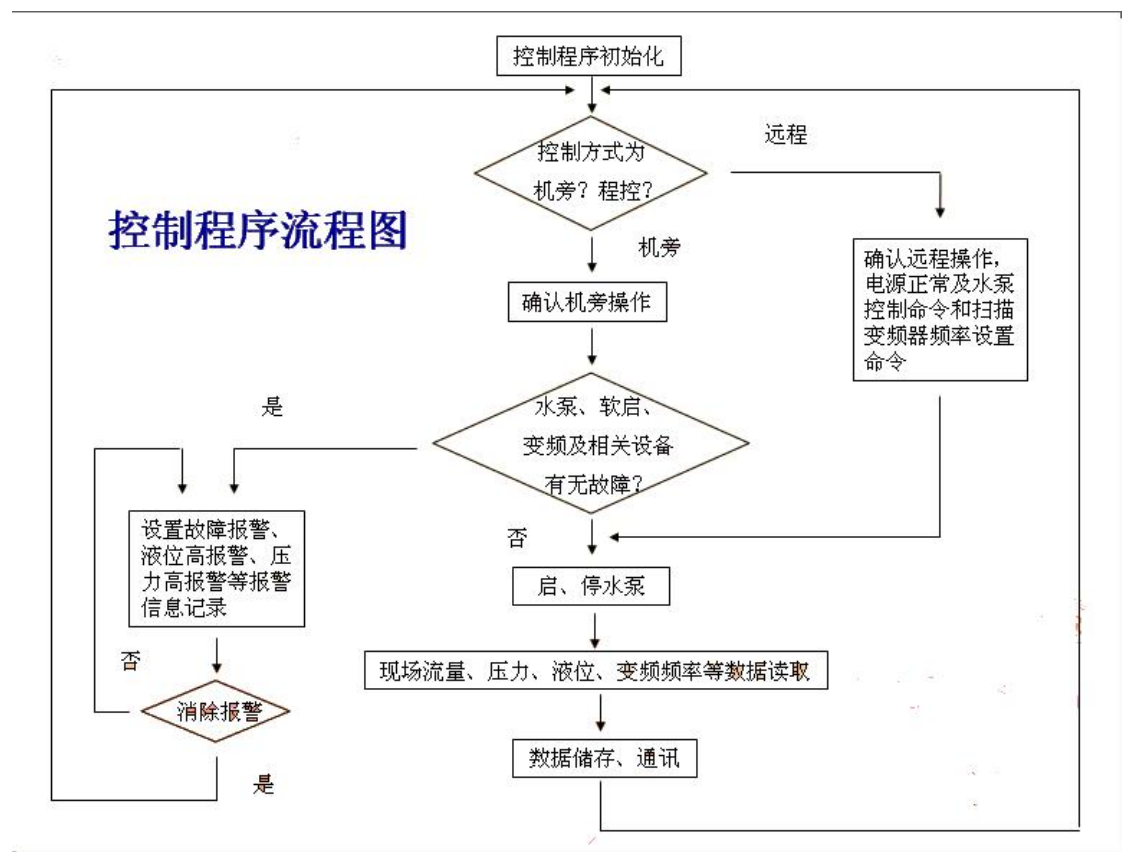
4.7.1 概述

水处理间自控系统采用集中 PLC 加上位机的控制方式。在上位机上可以直观地显示所有受控设备的运行状态,实现有关工艺参数及越限报警功能,对进水的高低报警、泵过载和高低压报警、产水电导的超高报警等,供水流量的报警实现系统的自诊断的能力,并能通过电脑操作达到人工干预的作用。

4.7.2 控制系统结构

控制系统的结构方式为:集中 PLC 控制+上位计算机。上位机可以显示系统状态、画面显示、报警内容、操作内容及调整参数。PLC 即可编程逻辑控制器,它根据编制的程序以及采得的数据信息进行逻辑运算,并根据运算结果通过信号输出到执行机构来控制系统设备的运行。

采集的数字信号(如流量、液位、阀门和电机的反馈信号等)通过开关量输入、模拟量输入等元件传送至中央处理器 CPU, CPU 经过逻辑运算,将运算结果通过开关量输出、模拟量输出等元件以及配合的外围电路、驱动执行机构(如阀门、电机等),用户将编制的程序下传至 CPU, CPU 按用户指令进行运算,实现可编程控制。



4.7.3 系统的程序控制

本控制系统中，程序的任务主要是针对于预处理、超滤、反渗透系统程序控制及其它泵与液位的联锁。控制系统中的 PLC 通过现场反馈来的信号，对反渗透系统的启动、停运、高低压保护及系统保护实现自动控制。泵与液位的联锁及参与反渗透运行的信号，实现反渗透的自动控制。

4.7.4 系统的运行操作

在系统的运行操作方面，上位机系统起了人机交互界面的作用，通过上位机的键盘实现间接操作的功能。

4.7.5 系统参数的采集及数据处理功能

本系统中的各运行参数及分析参数，通过各在线仪表发出的 4~20mA 的过程信号，传输到 PLC 中；PLC 的 A/D 转换功能，把现场模拟量信号，转换成数字量信号；PLC 把数字量信号，通过与上位计算机的网络连接，传递到上位计算机的数据库中。

4.7.6 系统的仪表配置

1)、就地流量计和在线流量表

2)、压力表和压力变送器

保安过滤器进出口、高压泵出口管道上应装设就地压力检测仪表。

每系列反渗透膜前、段间、浓水管道均设置压力仪表。

每系列反渗透膜前、段间、浓水、产水均设置就地显示压力表。

其它各类水泵出水管管道上应装设就地压力检测仪表。

3)、液位计

各类水池（箱）设置液位变送器；

药液箱设高低液位报警及与加药泵连锁。

4)、在线电导率检测仪表

反渗透进水干管上设在线进口电导率检测仪表。

反渗透产水管、浓排水管设在线进口电导率检测仪表。

5)、上述远传在线系统仪表均为输出 4~20mA DC 标准信号。

4.10 主要工程量

太仆寺旗红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程主要工程量及主要设备材料如下：

主要工程量表

序号	名称	工程量
1	红旗镇矿山村霍家洼水质提升工程	钢筋制安 0.33t,盖板 4.76m ² ,排水沟 13.80,基座混凝土 18.99m ³ ,高位水池护栏 40m,面砖 60.42m ² ,模板 71.68m ² ,防水 92.03m ² ,设备间 99.16m ² ,外墙保温 150 m ² , 智能水表 43 套。

水处理站主要设备材料表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
一	水处理设备	套	1	
1	不锈钢原水箱 8.5m ³	台	1	
2	原水泵系统（不锈钢） Q=6m ³ /h H=37m P=1.1kw	台	2	
3	介质过滤器 φ1000x2800	台	1	
4	浓水罐 15m ³	台	1	
5	精密过滤器 JM-5 6T/H	台	1	
6	保安过滤器 BM-5 6T/H	台	1	
7	高压泵系统 Q=6m ³ /h H=138m P=4kw	套	1	
8	反渗透系统 RO-40 5-6m ³ /H	台	1	
9	不锈钢成品水箱 30m ³	台	1	
10	外供泵（变频）系统 Q=16m ³ /h H=70m P=5.5kw	套	2	
11	不锈钢反洗水箱 11.25m ³	台	1	
12	反洗水泵 Q=32m ³ /h H=27m P=4kw	台	1	
13	室外排水管	米	20	

序号	名称及规格	单位	数量	备注
14	紫外杀菌系统	套	1	
15	暖气系统	台	2	
16	监控系统	套	2	
二	电气控制设备			
1	交流低压开关柜	台	1	
2	照明配电箱	个	1	
3	灯、插座	套	1	
4	原水泵按钮箱	个	1	
5	外供泵按钮箱	个	1	
6	反洗泵按钮箱	个	1	
7	PLC 柜	台	1	
8	仪表及自控系统	套	1	
9	高位水池液位控制系统	套	1	
10	电缆 ZR-YJV22-4*35+1*25	m	97	
11	电缆 YJV-3*1.5+1*1	m	150	
12	电缆 YJV-3*2.5+1*1.5	m	97	
13	电缆 YJV-3*2.5	m	250	
14	电缆 YJV22-4*10+1*6	m	100	
15	控制电缆 KVV-7*1.5	m	895	
16	控制电缆 KVV-10*1.5	m	100	
17	控制电缆 KVV-14*1.5	m	100	
18	电缆保护管φ25	m	25	
19	电缆保护管φ32	m	10	
20	电缆保护管φ50	m	4	
21	桥架 150*75	m	30	