

争做黄河流域生态保护和高质量发展 先行区节水型机关

单位名称：宁夏回族自治区水利厅

主 题：节水工作

方 向：节水示范

摘 要：宁夏回族自治区水利厅是自治区人民政府组成部门，负责制定自治区节约用水政策、编制节约用水规划，制定地方用水法规，组织、指导和监督节约用水工作。宁夏水利调度中心于 2015 年 10 月正式投入使用，现有 26 家单位合署办公，总建筑面积 42421m²，绿化面积 20260m²，框架结构，设计严格执行《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2005)规范要求，于 2016 年创建成为宁夏回族自治区节水型示范单位。通过配备计量器具，夯实了统计基础，对水、电、天然气装备了相应的计量表，做到了水、电、天然气三级计量。指定专业统计人员，负责能耗统计工作，对各单位每月的能源消耗进行详细统计、分析，每年对年度能耗数据进行汇总计算。单位绿化采用先进的以色列自动节水灌溉技术，根据天气、土壤水分等因素实现了全自动化，按需浇水，节水率约 60%。通过节水示范，水利厅机关每年节约水

量近 7000m³。

关 键 词：中水回用，节约型公共机构示范单位，机关

一、基本情况

宁夏回族自治区水利厅是自治区人民政府组成部门，负责制定自治区节约用水政策、编制节约用水规划，制定地方有关用水法规，组织、指导和监督节约用水工作。宁夏水利调度中心于 2015 年 10 月正式投入使用，现有 26 家单位合署办公，总建筑面积 42421m²，绿化面积 20260m²，用水人数 960 人，年用水量 1.7 万立方米。2019 年 9 月，水利厅按照合同节水管理模式与宁夏元蔚环保科技有限公司签订合同，实行合同化运行管理，保证水利厅机关每年节约水量不低于 7000m³。

二、推进措施

（一）实施中水回用工程。

2018 年 9 月，水利厅与宁夏元蔚环保科技有限公司达成节水合作协议，由元蔚公司在水利厅机关院内安装一台日处理能力 40m³/d 污水处理及中水回用一体化设备，设备大小为 6.2m×3.2m×3.2m（长×宽×高），放置在厅机关绿化草坪中，利用原有的绿化管网进行改造，未进行其他大的施工，这样大大减少了投资费用。一体化设备将水利厅机关产生的污水全部处理，在绿化季节污水达到了零排放，生产的中水全部用于厅机关院内的绿化，

设备出水稳定达到城市杂用水（绿化、冲厕）水质标准。



图 1 污水处理及中水回用一体化设备

2019 年 9 月，水利厅按照合同化节水管理模式与宁夏元蔚环保科技有限公司签订协议规定，设备由元蔚公司负责运行管理，保证水利厅机关每年节约水量不低于 7000m^3 。一体化设备投资 28 万元，使用寿命 20 年以上，设备能耗主要是电能，处理每吨水用电约为 0.7 度左右，消毒采用紫外线消毒+次氯酸钠双重消毒，在满足消毒效果的同时大大减少了次氯酸钠的使用量，设备再无使用任何化学药剂。

（二）实施智能灌溉工程。

水利厅机关绿地面积为 2 万平方米，将绿化区域分为 6 个区

域，由一体化设备中 PLC 通过元蔚公司研发的射频信号无线控制太阳能电动阀，在不破坏原绿化管路的情况下，实现了绿地分区域自动浇灌，不仅节约了自来水，还节省了管网改造费用和绿地管护成本。



图 2 无线控制太阳能电动阀示意图

该设备投入运行后，水利厅大院的绿化用水由自来水转变为中水，并且对绿地进行自动灌溉，所有绿植长势良好。该设备的投用，使水利调度中心达到了污水零排放，所有污水均被处理成中水用于绿化。宁夏水利厅带头做好节水型单位创建工作，提高水资源利用效率，对于促进全社会提高节水意识，贯彻落实习近平总书记生态文明建设具有十分重要的意义。

（三）构建了“监管控”三位一体的高效治污节水系统。

监：污水处理站各系统的运行情况、出水数量及运行参数实

时传送至水利厅后勤服务中心、运维公司和政府监管部门，设备故障自动报警。

管：运维公司通过专业化的人员、专业化的队伍、标准化的服务、社会化的运营、智能化的监管，实现对污水处理站的管理。

控：一体化设备远程控制终端安装 SIM 卡，通过 PLC 和电磁流量计，实时将设备的运行状态、水质水量传送至政府监管部门，以便实时监控，促进出水水质稳定达标。

该模式的建立，打破了传统的管理模式，大大提高了工作效率，节省了人力、物力和精力。使得部分只管建设不管运营、只管眼下不管长远的污水处理企业无法立足。更使得科技实力强，经济能力好的本地企业能够发挥更好的作用。



图 3 污水处理及中水回用设备运行示意图



图 4 污水处理及中水回用设备程序参数设置界面

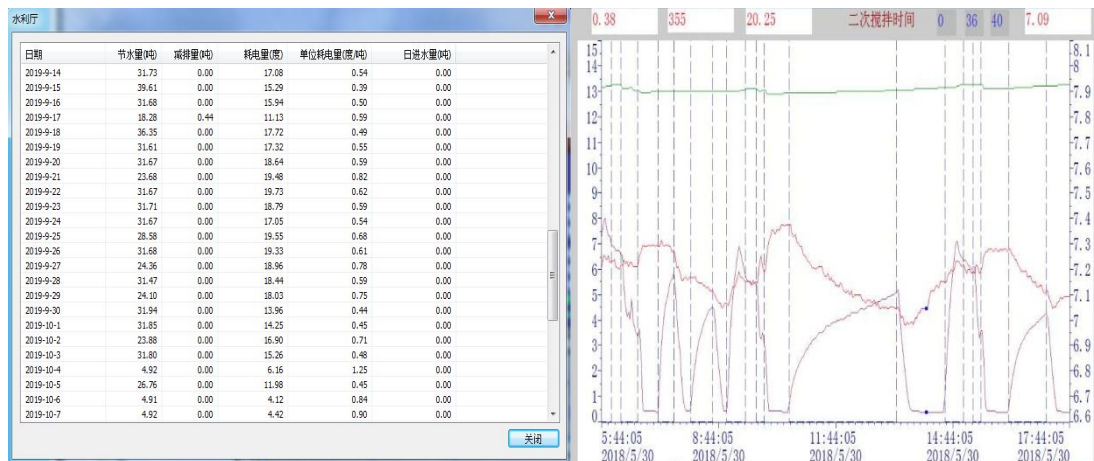


图 5 污水处理及中水回用设备日报表及波形界面

三、成果效益

(一) 社会效益

1. 本项目实施后，宁夏水利厅实现年节约绿化用水 0.7 万立方米，每年可减少自来水用量 0.7 万 m³，并每年减少排污 0.7 万 m³，为本地区的水资源节约利用和环境保护起到了积极作用。

2. 该项目的实施，为我厅创建高水平的节水型单位夯实了基础，为全社会推进节水宣传提供了科学依据。

3. 该项目的实施，为全区创建节水型单位树立了样板，为今后的非常规水资源利用及深度节水工作指明了发展方向。

（二）经济效益

1. 每年可减少 0.7 万 m^3 自来水用量，节约水费约 3.2 万元。

2. 由于该设备对绿化区域进行自动灌溉，每年可减少物业绿化工 1 人，节约人工工资近 5 万元。

3. 本项目实施以中水回用为核心措施的节水改造后，宁夏水利调度中心大楼年减少自来水用量 0.7 万 m^3 ，将节约的优质自来水用于工业项目，按照宁夏 2017 年万元工业增加值用水量 $41\text{m}^3/\text{万元}$ 计算，可增加社会财富 219 万元，按照水利分摊 10% 核算，本项目节约的水量带来的边际效益达到 21.9 万元 ($24.38 \text{ 元}/\text{m}^3$)。

（三）环境效益

1. 每年可减少市政自来水厂生产负荷 0.7 万吨。

2. 每年可减少市政污水处理厂的污水处理负荷 0.7 万吨。

3. 每年可减少污染物 COD 排放 2.7 吨左右。

4. 每年可减少污染物氮排放 0.5 吨左右。

5. 每年可减少污染物磷排放 65kg 左右。

综上所述，宁夏水利厅实施该项目后，绿化季节实现了污水零排放，绿化用水全部由中水替代，因此，该项目的节水意义显著，水资源循环利用高效，节水工作得到了深度挖掘。

四、经验总结

1. 弥补了宁夏城市生活污水利用管网配套不足的短板,提高中水利用率。

2. 采用污水处理及中水回用一体化设备,开启了城市生活污水就地处理资源化利用新实践。

3. 在运营方式上采用合同节水方式管理,由第三方公司负责设备运营维护管理,通过分享节省水费获得回报,免除了公共机构的后顾之忧,为中水利用趟出一条新路。

4. 日处理规模 40 吨的分布式污水处理及中水回用一体化设备,整机占地 19.84 平方米,全自动无人值守,远程智能化监控,手机同步操作,处理一吨污水耗电仅 0.7 度左右;出水水质主要污染指标 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 达到地表水Ⅳ类标准。

5. 克服了城市生活污水集中处理利用管网配套难的问题,实现了生活污水就地利用,既推动了节水,又促进了减排,颠覆性开辟了污水集中处理回用新途径。