

对某县农村供水工程信息化建设的思考及探索

陈五奎

陇西县农村供水管理所，甘肃定西，748100

摘要：近年来，我国一直致力于新农村建设，且在长期不懈的努力下，农村地区群众的饮水安全问题已基本解决，但在实际运行管理方面仍然存在许多不足，需进一步优化，才能真正实现农村的持续平稳发展，提高饮用水保障能力。本文简单介绍了开展农村供水工程信息化建设的必要性，随后在分析现阶段某县农村供水工程管理现状的基础上，阐述了某县农村供水工程信息化建设的方向，探讨了农村供水工程信息化系统建设的相关原则和功能，并提出了针对性措施，旨在充分利用现代信息技术，改变传统农村供水工程管理模式，提高农村供水工程的信息化水平，实现农村供水工程效益的最大化。

关键词：农村供水工程；信息化建设；管理模式

中图分类号：C931.6

文献标志码：A

0 引言

农村供水工程信息化建设可进一步解决农村供水管理方面的诸多问题，因此信息化建设势在必行，并应基于先进的计算机信息技术逐步实现对整个农村供水系统的监测，实现自动化、信息化、智能化管控。但农村供水工程信息化建设并不是一项简单的单项工作，而是涉及诸多内容，相对复杂，因此应对其实施系统化管控，即将监测工作贯穿于整个农村供水管理过程中，实施全过程性管控，从而保障农村供水工程的高效、安全运行。另外，还要从整县农村供水基本情况着手，做好各项调研工作，收集、提供可靠的数据支持，以提高农村供水工程信息化水平，确保农村供水管网的安全运行。

1 农村供水工程信息化建设的必要性

农村供水工程信息化建设十分必要，主要原因体现在以下两个方面：一是在实际运行管理方面。由于农村供水工程项目多、零散，且管线长、覆盖面积广，在管理方面有很大的难度。因此应设置多个农村供水基层管理站来负责各个辖区的农村供水工程，做好维护和管理工

作。但实际工作中，受条件限制，其管理设施较为简陋，管理人员数量不足，平均每个基层管理站仅6人，平均每个乡镇管理人员2人，且常年抢修干、支、分支管等供水设施，无暇顾及日常巡查养护工作，且乡镇配备水管人员严重不足。部分乡镇甚至没有配备管理人员或者配备的部分人员未接受过长时间的专业培训，不能自主维修抢修，起不到维护管护作用。这些因素最终导致其运行管护效果与城市供水管理存在较大差距。另外，农村供水工程长时间在高压、潮湿的环境下持久运行，易出现跑、冒、滴、漏等情况，大大增加了农村供水成本，不利于管理单位的持久运行。为解决这一问题，促进农村供水工程的高效运行，应当充分利用现代计算机信息技术，加强信息化建设，提高农村供水工程的管理水平。二是在水费收缴方面。由于农村地区的供水工程大多处于偏、远、散的农村山区，且群众居住较为分散，管网随群众居住群进行布置，因此在收缴水费时，若采取逐户抄表收费，就需要耗费大量的人力和物力，且容易出现漏收、欠收问题，以及无法查出户内偷水情况，这都增加了管理单位的运行成本，导致收支无法平衡。而实施农村供水工程信息化建设，将实现线上缴费模式，并配以“三级管理”模式，会大大地降低收费难度^[1]。

2 现阶段某县农村供水工程管理现状

针对某县农村供水工程管理现状,可从以下几个方面进行分析:一是在管理机制和制度建设方面。某县在农村供水管理方面存在较多的薄弱环节,而为改善这一状况,应当遵循因地制宜原则,根据该县的实际情况完善农村供水安全运行管理工作,建立健全安全管理责任体系,增配管理人员,贯彻落实与农村供水工程运行安全相关的政策制度,并在原有维修养护基金的基础上,增加运行管护维修等方面的投资,推动工程建设^[2]。二是在建后运行管理模式方面。目前,在建设农村供水工程项目之后,主要是以政府为主导统筹管理,由供水管理所或其他专管机构负责执行管理任务,负责管理村级以上供水管理设施,乡镇村参与分级管理,主要管理干支管及蓄水池以下、户内管网以上的村级管网设施,户内设施由农户自行管护。该管理模式可减轻部分运行管护单位工作量,但存在着管护责任不清、管护能力不足、管护拖延不力等情况。县政府的作用在于保障相关政策制度的落实情况,统一管控工程运行管理工作、落实相关优惠补贴等政策;县级水务部门负责供水工程的前期工作、组织实施工作、设计建设工作等;供水管理单位负责建后供水工程的日常维护运行工作;县级水质检测中心联合县疾控中心,对全县水源及供水末梢进行常态化监测,确保农村群众的水质安全。

3 某县农村供水工程信息化建设方向

3.1 供水管线信息化建设

农村供水工程信息化建设应当朝供水管线及蓄水池信息化方向发展。利用信息技术,打造了某县专门的管理APP,并在供水管理中推广应用。全县通过徒步实地采集的方式来记录所有的主干管、支线管、分支管,明确管线布置、管径大小、材质型号,并做好管线路径内蓄水池、检

查井的定位工作,记录其相应的配件规格,以形成闭合的供水管网电子地图,为后续智能化管理提供重要保障。

3.2 供水工程信息化

供水工程信息化发展,指的是在农村供水工程信息化建设中,应当充分发挥计算机信息技术的作用,不断引入最前沿的信息技术和设备,对原有的信息系统进行升级改造,使之具备良好的实时监控预警能力,在一定程度上降低人力物力等负担,解决管理人力不足、投入过大、量大面广无暇顾及等问题,进而提高供水保障能力。其间,应将独立的供水工程作为1个整体单位,实施有效的信息覆盖建设工作,并借鉴先进经验,结合实际布置情况,合理规划供水管网及蓄水池监测系统,利用太阳能、风能互补技术提供清洁电源,做到实用、节能、环保;实时掌握蓄水池水位情况,防止溢水和浪费水资源的情况,确保水位,保障供水充足。与此同时,还应当利用流量计、压力计、电磁阀等设备进一步掌握供水管线的运行状态^[3]。

4 农村供水工程信息化系统建设的相关原则和功能

4.1 农村供水工程信息化系统的设置原则

在设置农村供水工程信息化系统时,应当遵循以下原则:(1)应遵循实用性原则,明确设计目标,充分发挥现代科学技术的作用,实现信息系统的自动化管理,并将其贯穿于整个供水工程运行过程中。系统设置要具有一定的先进性、兼容性、可更新性,确保可以不断地升级和引入先进的科学技术和设备,解决好系统及监控设备匹配问题,完成就地控制、集中控制、重点设备控制工作,逐步实现集成化生产自动化。设计的信息化系统必须符合农村供水工程水量调度要求,满足办公管理工作需求,并且还应当和供水水厂及相应的用户关联,确保信息畅通共享,如出现管线破损、水量不足等情况,可及时联系反馈

处置。(2)在设计信息化管理系统的时候,可充分发挥先进的计算机网络技术,利用监控技术、办公自动化技术、信息多媒体技术,从整体着手实施全面规划,遵循因地制宜实事求是原则,做到具体问题具体分析,将目光放长放远,不能局限于眼下的需求。与此同时还应当遵循信息共享原则,利用信息管理技术、信息通信技术来实现信息数据的共享,以提高供水工程信息化管理水平,实现数字化、网络化管控。(3)应当严格按照国家、地区的相关标准要求来合理设计,完善配套各子系统的开发和设计。建设过程中还应当遵循开放性原则、民主原则、标准化原则,引入适合某县的自动化控制理念。(4)要遵循信息化布置原则,围绕总需求优化设计,旨在提高信息管理效益:根据实际情况合理布设数据采集点,选择适宜的流量监控关键节点;遵循分级储存和管理原则指的是在设计供水调度系统的时候,应当先将相关数据传送到各自站点中,然后再将其传送至云平台;遵循数据库定义原则指的是所创建的数据库应当结构清晰明了,按照工程名称、干支管分布、蓄水池位置等因素统一命名、编码和定义,具有一定的层次性^[4]。

4.2 农村供水工程信息化系统构成原则

在农村供水工程信息化建设过程中,子系统的构成应当遵循以下原则:(1)遵循可靠性原则。这是最为根本的原则,指的是必须保证信息管理系统在实际运行过程中能够反映真实可靠的数据信息,并且能够在设定的环境下长期稳定运行。(2)遵循实用性原则指的是在实施供水工程信息化管理的时候,要尽量简化操作流程,在保障管理质量的情况下做到节约成本。(3)遵循先进性原则指的是当前所设计的农村供水工程信息化系统应当充分利用现代最先进的自动化控制技术,如嵌入式控制器、组态界面开发等,所选择的设备也应当具有先进性。(4)遵循开放性原则。这直接关系着供水工程信息化系统的成熟度,并要配备相应的开放数据接口,以便做好系统兼容、扩展等工作,定期升级维护信

息系统。(5)遵循集成性原则指的是在设计供水工程信息化系统的时候,需在统一操作平台下,集成化管理各个子系统的运行情况,对其进行有效的管控,做好数据统计工作。(6)遵循安全性原则指的是应当严格按照相关标准要求设计信息化系统,制定完善的应急处理方案,设置故障报警系统,加强权限管理,统一管理信息化平台。

4.3 农村供水工程信息化系统功能要求

在设计农村供水工程信息化系统时,需要根据农村供水工程特点进行功能规划,需包含以下五个方面内容:(1)所设计的信息系统应当满足供水区域的供水规律,避免水资源浪费,为水费收缴工作提供便利,做好维护管理工作。(2)要满足各类机电设备的自动启停需求,增强信息系统的管理功能,全面把控各项设备的运行。(3)信息化系统应当和其他系统相连接,比如说安全防护系统、办公自动化系统等,要提高系统的可操作性。(4)在设计信息系统的时候必须满足相关单位的总体规划要求,为人们的生活需要提供帮助。(5)要和其他工程措施结合应用以提高管网运行安全和保障水质。

5 某县农村供水工程信息化建设的有效措施

5.1 明确建设内容

在某县农村供水工程信息化建设过程中,应当明确信息化系统建设的相关内容,从多方面着手,优化供水管线,改造供水泵房基础设施设备,充分发挥现代通信技术,全面采集各相关信息,包括但不限于农村供水工程的水质、水量、水位、入户段用户水量等。农村供水工程信息化建设的相关内容如下:(1)原水监控系统。该系统的建设目的是有效监测供水泵房内原水井的水位、水温,掌握深井泵出水侧的压力情况,科学分析其耗电量。在建设信息化系统的时候,还需要全面汇总某县供水工程的各项信息,全面了解每日的总取水域、总能耗量,以及每月的水质

情况、运行情况等。(2) 供水泵自控系统设计。这部分内容主要在于优化供水泵和远程自动化生产系统的设计。利用PLC控制技术,使用相匹配的智能设备,围绕现场总线构建完善的信息系统管理平台。(3) 管线监测系统。系统主要用于监测主管线压力、流量状况,可充分应用先进的智能超声波水表,以全面掌握主管线的流量、压力,将所采集到的各项信息数据直接上传于管理中心。(4) 入户端工程。应当摒弃传统用户水表,安装卡式水表,除强化水计量功能之外,还应当具备防盗拆、节水、远程闭锁等功能,方便日后的远程抄表。(5) 井房视频监测系统。该系统在设计过程中应当分为两部分,一部分是户外安全管理监控,另一部分是户内生产运行监控。(6) 总控中心设计。该部分主要是在原有机房的基础上进一步优化和升级。针对某县的情况,可将其设置于县水利局办公楼中。(7) 应用软件设计,主要指的是数据汇聚平台设计、智能应用平台设计和运行管理平台设计^[5]。

5.2 优化系统架构设计

在设计过程中需充分利用先进的信息技术,在物联网技术的支持下,对供水状态实时监测,以获取最新的信息;利用通信网络传输农村供水运行中产生的海量信息,建设数据库,有效整合相关信息数据,并对其进行科学分析,为相关决策提供可靠的数据支持,提高服务管理水平。另外,将县水务局当作是一级中心,全程监控整个县域中农村供水工程的实际运行情况,把控好各个供水泵房等供水水源的供水业务链。

在设计农村供水工程信息化系统架构的时候,可将其分为四层:(1) 业务应用层。该层包括了水源监管、供水泵房监控、管网监控、安防管理、贫困人口饮水管理和营收管理等模块。提供的业务服务有信息服务、监测监控、统计分析、业务管理、调度决策和应急管理。(2) 应用支撑层。这部分主要提供资源服务,如统一用户管理、消息服务、GIS服务、工作流服务、报表及图表服务、应用模型管理、日志服务、中间服

务等。(3) 大数据中心。该部分建设涉及一系列的数据技术,包括基础信息数据库、监测信息数据库、业务信息数据库、多媒体数据库和地理数据库等部分,设计了数据统一接收平台和数据交换平台。(4) 基础设施层。该部分主要包括两方面内容,一方面是水利基础设施,如网络通信、计算储存、安全保密和总控中心;另一方面是数据感知和采集,如水位水温、视频监控、供水量监测、压力监测和泵房控制等。

为提高农村供水工程信息化水平,在设计系统平台的时候,要明确分层支持体系、两大保障体系的应用。

(1) 在设计分层支持体系时,应当从以下方面着手:①要优化升级硬件设施。硬件设施是保障农村供水工程信息化系统运行的基础,需根据实际情况判断是否需要新建或是扩充,常见的硬件设施有安全设备、服务器、储存设备、网络设备等。②需做好信息传输工作。应加强信息化系统基础设施建设,充分利用现代智能技术,全面采集农村供水工程的实际运行情况,掌握用水、供水、管网等相关信息。③有效应用计算机网络。应充分发挥计算机网络技术作用,予以优质的信息传输通信服务,因此可根据实际需求规划应用范围,保障农村供水工程信息系统运行的安全性,并可在原有的基础上进一步完善计算机网络系统。④保障应用支撑服务质量。为确保农村供水信息化系统的正常运行,需要不断地优化技术架构,保障通信服务质量,开展高效的继承服务,并根据国家相关规范标准来接入、接收各类数据资源,创建数据库,开展智慧水务业务,为其提供可靠的数据管理服务。⑤提高业务应用水平。需实施有效的业务管理工作,进行科学的统计分析,作出正确的决策调度,保障信息服务质量,实施有效的应急管理措施。⑥进行应用交互。这部分功能主要面向社会公众服务门户以及业务人员信息管理门户。

(2) 还应当有效应用两大保障体系。一方

面,需基于实际情况建立健全的安全保障体系,确保农村供水工程信息化系统的安全运行,例如合理配置用户权限,制定完善的纵深防御体系,与此同时还要提高信息系统的安全监测预警能力,使之具有较好的恢复能力;另一方面,要制定完善的标准规范体系,将其作为农村供水工程信息化系统运行的重要基础,定期进行升级,逐步实现信息共享。通过设置统一的标准,能够在一定程度上降低信息化平台建设成本,提高建设效率,但需要从管理制度、运行维护体系、人才队伍建设等方面着手,从而保障农村供水工程信息化系统的正常运行。

6 结语

总而言之,在农村供水工程运行管理过程

(上接第008页)

处于有据可依的状态,并在不断提升云计算数据分析速度、数据处理速度的基础上,及时更改电力营销管理方式,协助电力企业基于云管理平台创建电力业务咨询管理系统、电力数据存储系统,切实满足各种电力客户的应用需要,从而在降低电力企业工作人员工作压力的基础上,进一步提高客户办理电力业务的速度。

6 结语

综上所述,现在很多电力企业已经意识到应用电力统一云管理平台的重要意义,开始陆续将其引入企业电力管理中,在提升电力管理效率的基础上进一步提高电力管理质量。因此,电力企业应当及时采用多云适配层设计方式、多云调度设计方式、功能便捷设计方式,不断提高电力发展水平,创建系统管理制度,不断健全云管理平台的基础设施,进而在优化电力企业云管理平台架构部署方式的基础上,及时开展CS服务检修

中,应当加强信息化建设。因此,应从多方面着手,有效应用计算机信息技术,以提高农村供水工程信息化水平,实施有效的自动化监控。

参考文献

- [1] 马小明.对陇西县农村供水工程信息化建设的思考[J].农业科技与信息,2020(17):114-116.
- [2] 王跃国,赵翠,宋家骏.人工智能技术在安徽省县级农村供水工程信息化建设中的应用建议[J].中国水利,2020(1):43-44,47.
- [3] 周华,王嘉龙,胡燕.规模化农村供水信息化工程建设[J].江西通信科技,2021(4):32-35.
- [4] 张演川.农村饮水安全工程信息化建设分析[J].农家参谋,2022(9):159-161.
- [5] 侯清洋.自动化监控系统在农村供水工程中的应用研究:评《农村供水工程自动化监控技术与应用》[J].灌溉排水学报,2022,41(6):147.

工作,从而进一步提升电力统一云管理平台的应用价值。

参考文献

- [1] 章继刚.长江电力IT运维智能管控一体化管理平台[J].网络安全和信息化,2022(9):49-50.
- [2] 张少迪.电力需求响应管理平台接入测试系统建设实践[J].现代建筑电气,2022,13(7):44-48.
- [3] 朱从亮.基于5G电力物联网的低压智能台区管理平台[D].杭州:浙江大学,2022.
- [4] 李德才,钟秋添,卢晓明,等.基于B/S架构的电力调度统一数据管理平台的设计[J].流体测量与控制,2021,2(5):15-19.
- [5] 陈思明.探讨云数据中心及云管理平台的技术应用[J].信息系统工程,2021(6):82-83,86.
- [6] 张磊,刘军,杨颀,等.电力统一云管理平台技术研究[J].现代计算机,2021(12):157-160.
- [7] 李果,张福铮,张乾坤.基于云计算技术的电力运维统一管理平台设计[J].电子设计工程,2020,28(8):57-60,65.
- [8] 王静.统一身份认证和用户管理平台在集团型电力企业的应用[J].信息网络安全,2016(12):81-85.