

浅析灌区水利信息自动化

魏滢滢

普洱市水利水电勘测设计院有限公司 云南 普洱 665000

摘要:在我国多年的发展历史中,农业一直都是支柱型领域,对促进经济发展、人民生活水平提高有积极意义。灌区是半人工生态系统,与自然生态系统有所不同,在人力干预的情况下,能够朝着农业现代化的方向发展。同时,近年来信息化技术发展较为迅速,并且已经被广泛应用到了多个领域之中,但是由于灌区水利工程存在着较大的不足,便可能会影响灌区水利设施正常运行,进而影响水利项目的正常应用。如今,想要进一步提高灌区水利工程项目的正常应用效率,就必须深入应用现代化信息技术,将传统机械化设备改进为信息自动化设备。

关键词:灌区;水利;信息自动化

引言:近几年来,各级部门按照各地的灌区现状来做好水利工程信息化的设想与规划,并在中央“关于实现农业现代化”的号召与方针的指引下,开展了农村水利工程信息网络化的稳步工作,使全国各大农村灌区稳定坚实的完成了农村水利工程信息自动化的技术基础。积极实施项目的配套工程,进一步地加大农村水利项目的支持,根据预定项目的改造方案开展有效的续建。

1 灌区水利信息化系统建设的目的、意义和目标

1.1 灌区水利信息化系统建设的目的和意义

一般情况下,在一个农业灌区中可能会有着多样化的农作物,水利工程管理部门会在适当时机对农作物进行灌溉,保障农作物的正常生长。但据时机情况来看,农业灌溉过程中可能会出现水资源未能够合理配置的情况,甚至是出现灌溉混乱的情况,导致部分比较缺水的区域未得到有效的灌溉^[1]。在应用信息化技术建设灌区水利系统后,能够对灌区内各农作物片区情况进行实施监控,在进行水资源灌溉时可以更加准确的了解各片区缺水情况,从而更加合理的进行水资源配置。其次,水利工程的使用不仅使得灌区农业发展更加便利化、科学化,同时也可有效抵御较强的水情,降低洪涝灾害发生的可能性,而通过水利信息化系统则能够更加积极、有效的监测水情,并通过分析相关数据、对比数据库来进一步提高预测能力,进而降低风险性。

1.2 灌区水利信息化系统建设的目标

自信息化技术问世以来,我国抓住了信息化技术所带来的机遇,使得各领域得到了较大的进步,极大的促进了二、三生产的发展,但是同时也在相当程度上忽略了发展农村的重要性,从而使得中国农村经济发展相对比较落后。我国是一个水利、耕地资源丰富的国家,为农业发展提供了得天独厚的优势。随着当前信息化技术

的蓬勃发展以及在农业领域中的应用,大大提高了各灌区水资源的合理配置水平,相信随着灌区水利信息化系统的建设及广泛应用,可为我国建设一个具有更强的信息化自动水平的农业现代化管理体系,并逐步发展成为世界先进农业大国。

2 灌区水利信息化系统建设内容

在农业信息化系统建设工程中,需重点围绕采集系统、自动化调度系统以及监控系统开展信息化建设系统建设工作。首先,采集系统是水利信息化自动化系统的重要前提,一切相关数据信息均是由采集系统收集信息并传输至控制系统;其次,自动化调度系统是整体信息化系统的控制中心,能够通过系统程度实时分析采集系统所提供的相关数据,并能够根据数据信息的变化来自动调节水资源的调度情况,可行性极高;最后,信息自动化系统在自动运转过程中依然可能会出现较大的误差情况,此时便需要使用监控系统进行监控,并实时将数据信息传输至控制部门,在即将出现风险前由管理部门进行人工干预^[2]。总之,通过加强采集系统、自动化调度系统以及监控系统三方面的建设,能够最大限度的提高管理效率。

3 主要解决的技术难题和技术关键

3.1 灌区各级水利调度中心

灌区面积较大,水利工程等级各不相同,但具有统一性,能够听从从最高级调度中心的命令开展水利调度工作。当前在建设水利信息自动化系统过程中,水利中心极为关键,调度中心工作人员在开展调度工作的过程中,应对其基本功能进行设置,进而由信息自动化系统自行开展调度工作。同时,下属各级水利调度中心可对灌区内区域性水利进行调度,但需设置生成调度后备份资料,能够在调度前、后将相关资料传输至中心调度控

制系统。

3.2 灌区PLC控制系统

水利信息自动化系统的建设过程中, PLC控制系统的应用不仅是技术难题, 同时也是技术关键。PLC控制系统是可变逻辑控制系统, 可将其应用于水利工程各级闸门控制中, 如以S7-200PLC设备作为控制核心, 并根据调取中心所传输的数据信息来对水闸进行远程控制。

3.3 水情、水文信息采集

灌区水利信息自动化系统主要是通过采集系统对水情、水文数据, 在分析比对相关数据后自动化开展调度工作, 在实际应用过程中, 能够通过水位传感器、超声波流速仪、GPRS无线仪器等仪器设备来采集相关数据信息。一般情况下, 通过上述设备对灌区内水情进行流量计算、水费记收等进行辅助。

3.4 视频监控系统

视频监控系统是调度管理中心开展全面管理工作的基础。一般情况下灌区水利信息自动化系统会自动实施水利资源调度工作, 但在其自动开展过程中需由管理不进门进行实时监控, 而视频监控系统便是开展实时监控的重要前提, 一般会24时进行监控, 能够实时发现调度工作中出现的事故情况, 进而及时进行干预^[3]。施工部门在开展视频监控系统的建设过程中必须要注重监控模块、总线结构的设计, 确保视频监控系统能够全面覆盖整个灌区, 进而实现全面监控。

3.5 无线及有线通信系统

灌区水利信息自动化系统的建设过程中通信系统具有至关重要的作用, 据实际应用情况来看, 通过架设光纤, 设置有线专网进行信息传输, 可进一步提升其经济性、实惠性, 同时也有着相对较高的可靠性^[3]。同时, 无线通信系统在技术方面上更优于有线系统, 但在造价方面相对较高。当前, 相关水利管理部门必须要从全局进行统筹规划, 保障通信系统能够更加有效。

4 灌区节水灌溉工程水利信息化技术的应用

4.1 节水灌溉信息化系统建设

对灌区内节水灌溉工程的水利管理现代化科学技术手段的运用, 重点反映在中国节水灌溉信息化体系的建立中。首先, 针对灌溉节水互联网电子政务体系建立与发展而言, 节水灌溉是一个关键的基础项目。应做好对节水灌溉工程范围内有关资料和信息采集与梳理, 建立完整合理的节水灌溉工程信息收集制度, 就河沟内水位监测和农田水利工程之间历史数据的收集与分析, 以提高有关数据分析的准确度和真实性, 为后续灌溉工程中有关工作的开展提供数据上的保障。其次, 要针对泵

站以及阀门等形成健全的制度和管理体系。在节水灌溉信息化体系中, 首先必须根据在节水灌溉工程范围内的关键部位设置了专门的管理人员进行值班守护, 从而实现了远程系统的有效管理与控制, 从而全面提高了节水灌溉工程管理。再次, 还必须针对城市用水的实际特点, 不断完善和优化节水灌溉工程水量调配管理, 并通过灌区范围内配水的测算与数据分析, 实现模拟调节运行, 以提高节水灌溉相关运行的连贯性与有效性。最后, 还要确保工程数据库系统的完整。同时做好对灌区综合范围内有关数据信息系统的分析与研究, 并努力提高对工程数据库系统的使用率, 提高当前数据资料的综合和分类水平, 提高数据资料的安全性。同时, 在建立节水灌溉信息化体系的进程中, 应把当前灌水领域的信息化建设工作视为重要任务, 并通过选择合理可行的现代化方式建设, 以提高现代化体系的合理性与科学性。另外, 在节水灌溉工程现代化建设体系运行的过程中, 还必须充分了解灌溉工程中对灌溉水的具体要求, 并设计正确可行的供水方法和使用措施, 以降低水资源的损失, 从而真正进行节水工程。在具体应用信息化设计系统的过程中, 还必须增强信息系统设计的有效性和可操作性, 做好对信息采集总路线的规范和设置, 主要包括用水信息收集与传递以及中心信息机房设置等工作, 提高信息化系统工作的安全性。

4.2 节水灌溉信息化系统具备功能分析

在灌区节水灌溉工程中, 有效的灌区节水浇地信息化应用系统建设必须由二个子系统予以支撑, 其中包含了灌区供水数据收集管理系统和灌区供水决策支持系统。节水灌溉自动化控制系统具有完成数据量型化和供水控制自动化的能力, 加强了对灌区节水灌溉工程中水况和雨情的自动化监控与分析, 以提高了水资源的综合效率^[4]。在中国节水灌溉信息化体系中, 其功能要涵盖如下几个方面: 一是在节能灌溉范围内的用水户信息管理及其先关数据管理的动态化管理系统; 二是灌区节水灌溉工程中的项目和灌水进度的统一管理; 三是合理优化和调度灌区节水灌溉工程中的配用水项目和措施; 四是实现国家对节水灌区内需水量的统一统计和分类, 及其对用水情况和分类情况的有效监督管理; 五是灌区节水灌溉中地理信息系统的实时数据管理; 六是利用网络手段等, 为用水户实现对灌溉水量的统计与数据分析, 以全面提高统计分析工作的科学化性与准确率; 七是了解和掌握最先进的节水灌溉技术手段, 准确掌握灌区节水灌溉形势, 并总结节水灌溉的工作方法; 八是节水灌溉信息化系统进一步实现节水灌溉办公自动化水平, 推动

灌区内节水灌溉工程建设,朝着高效化和节水化的方向推进。在计划具体实施的过程中,可利用国家节水灌溉信息化管理系统对收集到的有关信息数据内容等开展专门的大数据分析调研,从而对城市用水规划做出相应调整,以达到对节水灌溉工程资源的合理配置。

4.3 网络信息安全保障体系

4.3.1 网络安全防御体系。利用最先进的网络安全技术手段,在物理层、系统级、网络级、应用层中构建网络安全保障体系,并积极采用了各种方案手段,包括逻辑隔离、攻击侦测、系统访问控制、恶意代码防护、国产密码等,并充分考虑了网络的保护范围,对数据中心网络、物联网、移动网络、工控网、广域网、行动终端等进行了网络安全保护,从而形成了完备的网络安全防护系统,普遍实现了等保三级水平,实现了智能、安全、可信的运营。

4.3.2 安全管理控制能力。一方面是进一步完善系统的安全验证管理,构建安全服务体系,统一身份验证业务,进一步完善系统集成的短信验证、令牌认证、CA证书认证、生物验证等各种以认证因子为基础的与移动端和桌面客户端相结合的安全与便捷验证能力;另一方面是为了强化对网络安全的集中控制,通过整合网络安全管理控制部门,实现了对网络安全防范系统和网络安全服务体系的整体控制,从变动防御为积极主动防御,增强网络安全管理与运维水平和网络安全事故应对能力,对突发事件迅速反应,并完成应急处置。

4.3.3 网络安全运营体系。完善信息系统开发测试、网络系统运营中的安全性评价、运维安全接入、渗漏检测、泄漏修补、运维审计等,建立全面安全运营管理体系,有效地对重大网络安全风险事故实施闭环处理,健全紧急应变措施,进一步发挥个人在网络安全中的主要地位。

4.3.4 网络安全管理制度。健全网络操作管理体系,完善网络安全的作业流程、标准和流程,完善企业网络安全管理体系、个人网络安全管理机制、上网个人安全控制、企业网络安全管理控制、个人网络运维控制、企

业网络安全人才队伍培训管理等多种形式的网络安全管理制度,为中国智慧网络安全工程建设提供了强大的保障力量^[5]。

4.4 提高技术队伍的专业素质

为提高信息技术应用的较好的效果,积极进行技术的培训,提高信息化技术,是提高工程质量的重要环节。首先,应经常开展不同类型信息化培训项目,根据以往项目所存在的典型产品应用情况,举一反三,对科技人员开展专门培训,切实提升科技人员的能力与应用水平。然后,要形成科学的奖励方法与岗位责任机制,增强人员的责任意识与工作积极性,使他们能够积极、积极地进行创新,培养他们的主人翁意识,快速优质地完成公司安排的工作。最后,应形成规范的现场监督机制,成立质量监理队伍,并针对实施方案提出有效的监理措施,保证在项目流程上进行有效的监管操作,使项目得以保质保量的进行^[6]。

结语

灌区在农业发展过程中占据着重要地位,随着时代的发展,信息化技术发展较为迅速,通过建设灌区水利信息自动化系统能够进一步提高水资源的合理配置水平,进而促进农业现代化发展。

参考文献

- [1]殷考兵.信息自动化技术在水利水电工程建设中的应用探讨[J].科技风,2019(02):179.
- [2]李亮.信息自动化系统在高湖水库扩容及灌溉工程中的应用[J].陕西水利,2019(03):149-150.
- [3]张万宇.水利信息化技术在农业灌溉用水精准计量中的应用价值[J].现代农业研究,2019(08):29-30.
- [4]陈金水.“大型灌区信息化建设战略研究”学术报告[R].南京:河海大学.2003,10.
- [5]王昕,李慧丽,王薇,朱军.山东省引黄灌区现代化建设技术集成与示范[J].地下水,2015,(4).
- [6]解建仓,张永进.面向水利信息化的中间件技术及其支持服务平台[J].中国水利,2005(5).