

应用于农业水利工程的电气自动化技术研究

孙翊婷 姜昊

渭南市东雷二期抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v6i9.4558

[摘要] 电气自动化技术在农业水利工程方面的应用,为我国农村水利事业的发展提供了有力的支持。本文通过对农业水利工程的电气自动化技术进行研究,为广大农村水利水电的发展提供有效参考。

[关键词] 农业水利工程; 电气自动化技术; 应用

中图分类号: TV93 **文献标识码:** A

Research on Electrical Automation Technology Applied to Agricultural Water Conservancy Project

Yiting Sun Hao Jiang

Weinan Donglei Phase II Yellow River Pumping Project Management Center

[Abstract] The application of electrical automation technology in agricultural water conservancy projects has provided a strong impetus for the development of rural water conservancy in China. This paper studies the electrical automation technology of agricultural water conservancy projects, and provides effective reference for the development of rural water conservancy and hydropower.

[Key words] agricultural water conservancy project; electrical automation technology; application

引言

农田灌溉是国家水利事业发展中的一个关键环节,电气自动化技术在保证农业生产可持续和安全方面发挥了重大作用。农业水利工程的主要作用有很多方面,如节水、灌溉以及防涝防旱等。农业水利工程在实际应用中,不仅进一步的提升我国农业生产力,还使得农业生产得到可持续的发展。电气自动化技术已经在社会生活和建筑中得到了广泛的应用。目前,在各领域都已经广泛采用了电气自动化技术,将电气自动化技术应用于农业水利,也是时代所需。

1 电气自动化技术的特点

通过对电气自动化技术所依赖的技术理论的分析,可以看出这种技术是一种系统化和复杂的技术。该技术涉及多个学科的理论和技术,其中智能控制技术、计算机技术和互联网技术最为典型。通过以上技术的融合,使电气自动化技术的技术水平进一步提高,从而为整个应用系统的运行打下了良好的基础。随着电气自动化技术的不断更新,电气自动化技术的资源利用效率大大提高,同时也大大减少了能源消耗^[1]。电气自动化技术的兴起和应用,在许多方面都有很大的影响,其中,在农业水利工程方面的应用更是使其发挥了重要作用。通过大量实例说明,电气自动化技术的应用,能使农业水利工程更加高效、绿色。电气自动化技术在农业水利领域的推广,将有助于提升农业水利综合效益,促进现代农业发展。

2 电气自动化技术在农业水利工程中的应用价值

2.1 提升农业水利工程的效率

在水利水电中,将电气自动化技术应用到生产中,使其工作效率能达到一个新的水平,使整个项目能够正常运行,减少了能源消耗,减少了相应的人力物力投入。与此同时,由于采用了自动化技术,农民的工作条件都得到了极大改善,施工的工作质量也得到了很大的提高。对于水利水电来说,它所采用的自动化、精密的监控技术,与电脑技术有着异曲同工之妙,能够实时地对项目的运行状况进行实时的实时记录和分析,并利用自动监控技术对整个项目的运行状况进行监控,厘清隐患,并对故障和死角进行实时处理^[2]。



图1 电气自动化设备



图2 电气自动化设备

2.2 提升农业水利工程的智能化水平

智能作业是当前电气自动化技术发展的一个主要趋势,特别是对大型、复杂的农用水利工程,采用具有智能作业特性的电气自动化技术,既可以节省人力,又可以提高生产的效益。与基于电气自动化技术的传统农田水利设施相比,具有智能操作特点的农田水利设施,能够根据智能的命令,对各种电器进行协调,减少整个项目的能源消耗,保证各项设备的正常运转。特别是在农业水利水电项目中,由于受季节、水文环境等多种因素的制约,提高机电系统的智能化程度,更有助于提高项目的稳定性。

2.3 提升农业水利工程的稳定性

电气自动化技术应用到水利水电行业,其关键就是要将电气自动化作为控制的中心,通过仿真数据,实时、准确地、实时地对整个水利系统进行监测、分析和运行,确保其安全稳定运行。如果水利设施出现问题,电气自动化系统就会对其进行分析,并将预警信号发送给维护单位。农业水利项目因其本身的特殊性,使用的各种机械也不尽相同^[3]。因此,选择和采购机械的过程中,要综合考量项目的实际大小,才能达到较好的综合效益。

3 电气自动化技术在农业水利工程应用中的主要方向

3.1 电气自动化技术在农业灌溉和蓄水上的应用

3.1.1 农业灌溉中的应用

在进行全面的作物种植时,许多植物都要灌溉。特别是对于小麦、玉米来说,灌溉量不够很可能会导致产量降低。而通过电气自动化技术来实现自动化灌溉,则是一个很好的办法。根据灌溉要求,可以进行流动灌浆桩的结构优化。针对种植面积的不同,对整个作物的蓄水和产量的改变进行了精确的自动控制。另外,可动灌水机是一种分散喷洒灌溉的方法,它可以依据整个农田的灌水和流动来达到改变。因此,可以有效地改善其浇灌的及时性和合理性。在某种意义上,也使水资源得到了有效的开发。目前许多农场的灌溉系统都在逐渐的普及电子技术,通过PLC的自动编程技术,可以精确地监控灌溉的

速度和密度。因此,在综合应用电气自动化技术的同时,还能显著地提高作物的总体收成。

3.1.2 农业蓄水中的应用

在传统的蓄水方法中,通常都是通过建立一个水库来进行蓄水。但这样做也有一定的局限性,特别是遇到连续的高温干旱天气,会让水库里的水分不断地蒸发,难以保证以后的农田用水。所以,要很好地解决农业蓄水问题,就必须通过电气自动化技术,通过南水北调等手段来确保缺水的地区有足够水源,并通过一些自动装置来储存积水,并通过PLC程序设定一个高峰。从而可以充分利用农业的蓄水量。但是,在机械装置的驱动时,由于功率的缺乏,最有可能造成机械地失效。特别是输送皮带和感应系统,它的感应模式和传感形式正在逐步变化。在传感器的设计中,把传感器技术逐渐引入到自动控制中。通过这种方式,它在多个角度感知的同时,其感知的结构和紧凑程度也会得到极大的提高。同时,它的可靠性和抗性也变得更加强大^[4]。在各种指数资料中,它的运算程序所提供的微加工资料和所提供的价值资讯也会依据所处理的结果与所发出的指示来进行自动修正。这也是一种单片式液力驱动技术的优势所在。当然,在使用单片机的时候,也要充分地充分地发挥它的灵活性。通过PLC技术的应用,可以实现对传感器的多个部位、多个结点上的液力驱动机构,并通过PLC技术实现对传输的实时监测。通过这种方式,可以逐步发挥其机动的作用,使其蓄水量利用的效果显著提高。

3.2 在水质检测中的应用

目前,我国部分区域的水环境质量仍很差,部分区域甚至出现了酸雨现象,这种情况对农业和水利建设的可持续发展不利。此外,一些水资源受到了严重的重金属污染,对作物的生长发育产生了不可逆转的影响。目前国内尚无相关的水质检验技术指标可供借鉴。采用电子控制技术,能够快速、准确地进行水质监测和数据采集,为农户合理调节灌溉模式,并能有效地改善监测结果。比如,利用GIS技术监测土地品质,可以帮助对作物的生长情况进行即时监测,并将其与过去同期的数据进行对比。若差别太大,表明有水源污染,GIS将会自动监测灌溉水源的水质,一旦有任何一项监测指标有问题,就会立刻切断水源,同时通知农业、农业、环境等相关部门,以利于农业环保部门更好地开展改造工作,准确定位污染源头,并及时阻断污染路径。因此,采用电气自动化技术对农业灌溉系统进行科学的水质监测和灌溉方式的优化具有十分关键的作用。

3.3 在设施农业中的应用

近几年,随着我国现代化的发展,我国的设施农业与水利建设日益紧密地联系在一起。特别是在农田水利设施中引进了电气自动化技术,使我国的设施建设在品质和效益上有了显著的提高。比如,在大棚的建造过程中,采用电力自动技术,能够对温度、湿度、二氧化碳浓度等关键参数进行调控,保证作物在一定的环境下正常的生长和发展。另外,将电力技术应用到无土栽培的设施农业,可以控制水分和营养液等重要的物质,从而达到精

确控制作物的生长,从而提高农业研究的效率。

4 农业水利工程的电气自动化技术的完善策略

4.1 强化工程运行的科学化管理

必须加强对强化工程运行的科学化管理,以保证工程的科学、合理的运作。首先,要从完善项目的运行管理体制着手,从规范电气自动化设施的使用方式,保证其安全、可靠;其次,加强对电气自动化设施的设备操作者的训练,提高员工的职业素质,使整个项目能够持续运转;最后,加强对电气自动化设备的常规维修,以提高电气自动化技术的使用年限。

4.2 优化电气自动化控制系统的构建与实践

在农业水利水电工程的管理中,要提高电气自动化的应用,并对其进行合理的控制,必须充分考虑信息技术、计算机网络和控制原理等因素,充分重视电气自动化的构建和应用,从而有效地进行实际的控制工作提供科学指导,促使电能自动化的科学应用水平得以不断提升,拓宽农业水利工程建设及设备运行管理方面工作思路。

4.3 注重引入现代信息化服务工具

伴随着5G的到来,以网络为基础的现代信息化技术在农村生活的方方面面都得到了广泛的应用,极大地提高了农村的生产力。比如,新媒体技术可以与电气自动化技术结合,对农业灌溉过程中的生产资料进行控制,使有关的信息更好地传递。实际上,水利主管机关可以利用微信,为合作社和农户提供最基本的水利设施资料,以便对其进行适时的调整。同时,由农业水利主管机关自行研究或授权研发,利用手机上网,利用手机网络进行远程监控和管理。

4.4 及时进行电气自动化技术应用效果评估

对农业水利水电系统的电气自动化技术进行科学、合理的评价,既是必需的,又是准确把握其使用成效,并对其进行完善和更新的前提和依据。在进行评估工作前,必须制定科学、详细、合理的评估计划,经专业人士的讨论后,才能进行评估。评估应该是分阶段、连续的,定期地指派专业人士进行评估。评估成果产生后,要及时上报农业和水利主管单位,使电气自动化技术能够得到及时的改进。

5 总结

综上所述,电气自动化技术广泛用于农业和水利领域,但在实际使用中,必须考虑到作物的特性和作物的需求。与此同时,还要利用电气自动化技术做好灌区蓄水,使其综合应用的成效更为明显,真正地为农户种植庄稼提供了有利条件。如此,不但可以实现机械化种植,而且可以根据需要改进灌溉技术,使更多的农民受益。

[参考文献]

- [1]杨枫.基于PLC技术的农业播种机电气自动化技术分析[J].南方农机,2022,53(18):143-145.
- [2]张欣.电气工程中自动化技术应用探讨[J].中国设备工程,2022,(17):224-226.
- [3]刘勇,樊丽娜.智能建筑的电气自动化技术研究[J].电气技术与经济,2022,(04):42-44.
- [4]王文军.水电站中电气自动化技术的应用分析[J].光源与照明,2022,(06):190-192.