

Analysis of the Deficiency of Electric Automation Application in Hydropower Station and Its Solution

Wei Shen

China Gezhouba Group Mechanical & Electrical Construction Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610091, China

Abstract

The 21st century belongs to the information age. Therefore, in the development process of all walks of life, the intensity of information construction is strengthening. Hydropower stations are one of the infrastructure projects in China and are important projects related to the development of national economy and people's livelihood. Therefore, the application of electrical automation technology has become more and more extensive in the construction of hydropower stations. Through the application of electrical automation technology, the operational efficiency and operational convenience of the hydropower station can be significantly improved, and the human resources input during the operation of the hydropower station can be reduced, so that the economic benefits of the hydropower station are significantly improved. Therefore, in this paper, the author will discuss the related problems in the application of electrical automation technology in hydropower stations, and at the same time make suggestions for solving these problems.

Keywords

hydropower station; electrical automation; deficiency; solution

水电站电气自动化应用不足点分析及解决措施

沈伟

中国葛洲坝集团机电建设有限公司, 中国·四川成都 610091

摘要

21世纪属于信息化时代,因此在各行各业发展过程中,针对信息化建设的力度都在加强。水电站是中国基础建设工程中的一种,是关系到国计民生发展的重要工程,因此在水电站建设过程中,电气自动化技术的应用变得越来越广泛。通过应用电气自动化技术,能够显著提高水电站的运行效率以及运行便捷性,同时能够降低在水电站运行过程中操作的人力资源投入,使水电站的经济效益得到了显著提升。所以在本文中,笔者将针对水电站在进行电气自动化技术应用过程中所出现的相关问题进行论述,并同时对这些问题的解决提出建议。

关键词

水电站; 电气自动化; 不足; 解决

1 引言

电子信息技术的快速发展使得自动化技术的发展也越来越迅速,因此在各行各业工作过程中,自动化技术的融合也变得越来越快。水电站电气自动化就是自动化技术快速融合的重要体现,并且针对于水电站的具体运行产生了非常重要的作用。通过应用电气自动化技术,水电站运行过程中的效率,安全性以及经济效益都得到了很大程度的提高。通过提升水电站的整体运行效率和质量,使得水电站为中国经济建设发展所作出的贡献越来越突出。

2 水电站电气自动化内容

首先,水电站水轮发电机组实现自动化。在这里所谓的自动化是指在进行水轮发电机组运行过程中进行实际操控,通过自动化手段来完成,并不依靠于人工来进行实际操作。在进行具体操作的过程中,发电机的调相运行和开关机等相关操作,都将由过去的人工操作转变成自动化操作。

其次,主要是要在电气自动化技术下,使水电站的运行能够保持经济性,而且主要也是水轮发电机组来作为电气自动化工作的重点。在实际工作过程中,通过自动化技术的应用,使得水电站水轮发电机组的实际运营情况能够得到实时监督,

而且还能够通过自动化技术,对于水轮发电机组进行配合应用的相关辅助设备进行自动化控制,提高水电站整体设备运行效率^[1]。

最后,是通过自动化技术实现水电站整体设备的监控以及控制,通过自动化技术降低因人为操作而引发的相关事物现象,保证设备运行能够万无一失,不会存在安全隐患。而且针对于水电站的水工建筑物来讲,因为其属于拥有极高危险性的项目,所以要对水工建筑物进行工作过程中的实际状况进行全面的监督,并对相关变化情况及时进行了了解,判断其是否属于控制之外情况。

3 水电站电气自动化应用意义

3.1 提高经济效益

水电站应用自动化技术是通过计算机编程来实现相关设备的控制和操作,从而使水电站在运行过程中无人值班的理想目标能够得以实现,并且在实际运行过程中降低水电站运行设备的投入成本,^[2]使运行效率大大提升,进而增强了水电站的整体经济效益。而与水电站运行高效性相关的就是水电站的发电机组,所以通过应用电气自动化技术,能够对发电机组的各项状况进行精确的分析,并同时得出水电站在运行过程中电脑的实际负荷指数,能够在此基础之上对发电机组进行科学的配置。进而通过最小的投入,获得最大的经济效益。

3.2 发电与供电可靠性提升

水电站的主要工作目的就是在进行运转过程中进行发电和供电,而通过电气自动化技术则能够使水电站的各发电机组精确检测效率大大提升,并对在运行过程中的发电机组各项数据进行记录。若发电机组在实际运行过程中,各项情况出现了变故,会通过自动控制系统进行及时报警,并针对问题进行处理。所以发电机组使用过程中出现的相关问题能够得到及时的解决,降低在发电运行过程中的不稳定因素,使发电与供电的可靠性得到大大提升。而且因为采用自动化控制技术,所以以往操作过程中由人为操作因素而导致的失误所引起的故障也大大降低^[3]。

3.3 生产率提升

因为采用电气自动化控制技术,所以在实际操作以及设备运行过程中所投入的人力成本大大降低,相应的从业人员

的劳动操作强度也得到了降低,所以可以显著改善如今水电站在进行使用过程中的操作环境,并提高水电站的实际操作与管理水平。而且因为在实际操作运行过程中所投入的人力资本得到了降低,所以经济效益得到了显著的提升,能够实现最初所制定的无人值班的理想目标。对于发电与供电工作来讲,生产和运行成本得到了有效的降低,劳动生产率就随之得到了提高。

4 水电站电气自动化应用不足点

4.1 管理水平较差

因为在现如今中国针对于水电站建设工作非常重视,所以在水电站建设过程中,电气自动化技术的应用非常的普遍,但是在实际应用过程中能够发现许多水电站的应用效果并不是非常好。对于一些规模比较大的大型水电站来讲,在其应用电气自动化技术的过程中,无论是在设备上还是在电气自动化管理工作中,所投入的资源都比较多,所以水电站电气自动化技术应用的理想工作目标得到了实现。但是对于一些规模比较小的中小型水电站来讲,因为企业在实际建设过程中受限于资金以及人力和其他等方面的因素影响,所以在实际运转过程中为了降低实际投入成本,在电气自动化工作实现过程中,针对于管理工作并没有予以足够的重视。在相应的电气自动化工作全部完成之后,实际管理工作中,很多管理工作没有认真落实,第二自动化技术的整体功能发挥受到了非常大的阻碍。除此之外,在进行建设和规划的过程当中,针对于电气自动化管理工作也没有进行全面的落实,所以电气自动化相关设备和布局存在非常大的误差,对于电气自动化管理工作来讲也产生了非常大的影响^[4]。

4.2 电气自动化水平较低

对于水电站来讲,在发展过程中电气自动化技术的融入是必然趋势,从而使得电力行业的发展能够得到极大程度的推动,促进对水利资源的时间利用效率。但因为中国电气自动化技术的应用比较晚,所以电气自动化水平参差不齐。有部分水电站在建设过程中,对于电气自动化技术并不是非常重视,所以即使采用了电气自动化技术,但在实际运行以及操作控制过程中,仍然采用人工操作的方式来进行,所以导致自动化系统的自动化程度非常低,对于自动化系统的运行稳定性产生了非常严重的影响。在此基础上,水电站的整体

运行工作效率以及生产效率和劳动生产率都受到了极大程度的影响,对于水电站生产效率的提高是非常不利的^[4]。

5 水电站电气自动化应用措施

5.1 水轮发电机组自动控制

在水电站进行实际投产运行的过程当中,为了确保在实际应用过程中电气自动化设备能够实现真正的应用,在针对于电气自动化设备使用时,相关的操作人员需要对水电站具体的工作环境和运行条件来进行仔细的勘察。然后在此基础上,针对于水轮发电机组进行机组数量的配置,进而确保能够在实现设定好的程序下,保证电气自动化设备能够进行有效的运转,并且可以将水电站的正常运营和维护工作处于控制范围之内。而且为了更好的使电气自动化设备能够为水电站经济效益提升作出贡献,从业人员需要针对于水轮发电机组进行深入的研究和分析,将电气自动化设备的各项运行指标以及运行状况都能够拥有一个具体的了解。除了水轮发电机组之外,与水轮发电机组运行有关的相关设备也应实现电气自动化,这样当设备出现故障的时候,能够及时的通过备用设备来进行替换,避免在实际应用过程中因部分设备存在故障问题而导致全部设备停止运行。

5.2 全面完善电气自动化控制系统

在电气自动化设备进行工作的过程中,其核心设备还是计算机,是通过计算机进行编程来实现对电气自动化设备进行操控的目的。在计算机控制下,各电气自动化设备之间能够进行连接,并同时监控对象进行明确,使电气自动化系统拥有开放性,分散性以及灵活性。而且在计算机控制下,能够针对于电气自动化设备来进行全面的科学配置,使不同工作条件下的相关需求都得到满足。除此之外在进行电气自动化设备运行监控的过程当中,能够通过计算机来对所收集到的相关数据进行综合整理和分析,并对设备运行过程中所出现的相关状况进行自动记录,确保电气自动化设备运行管理拥有时效性。在此基础上进行后续的相关维修以及保养工作,能够做到有据可循^[5]。

5.3 提升从业人员素质

虽然电气自动化技术的实现,可以在很大程度上降低人力资源的投入,但对于水电站电气自动化管理工作来讲,还

需要管理人员来进行实际状况的分析和数据的采集整理,所以进行电气自动化的从业人员素质,需要从各方面进行提升。

第一,处于不同工作岗位上的管理人员不能固守自己的工作岗位,而应当和其他工作岗位上的工作人员进行及时的沟通和学习,通过相互之间交流,增加对电气自动化设备的理解和掌握程度。第二,对于新上任的从业人员,需要由老员工带领其进行相关工作任务和工作方法的培训,使其针对于电气自动化设备的理解程度和操作程度,能够在短时间内得到提升。第三,在不同工作岗位上工作的人员,需要有企业对其进行轮换培训,使工作人员能够针对于电气自动化管理工作的各个工作岗位任务以及实操技能都有充分了解和掌握^[6]。

6 结语

电气自动化技术以及设备的出现,极大程度的提升了中国各行各业在生产与制造过程中的效率。对于水电站来讲,在进行电气自动化技术应用过程中,应针对于电气自动化技术的应用进行真正的落实,并将电气自动化技术所拥有的优势充分发挥出来。因此为了实现此目标,需要针对于电气自动化设备进行充分的了解和掌握,并且在实际管理工作过程中,进行电气自动化控制系统的建立和完善,同时提升从业人员素养,使电气自动化技术能够真正为水电站经济效益提升作出贡献。

参考文献

- [1] 施华锋,赵栋.浅谈水电站电气自动化应用问题的探讨[J].科技经济导刊,2017(9).
- [2] 毛武.对于水电站电气自动化技术的探索与分析[J].科学时代,2012(7):153-154.
- [3] 李锦华.对电气自动化在水电站中的应用及分析[J].科技视界,2013(20):158-158.
- [4] 马卫东.电气自动化在水电站的应用分析[C].2014年6月建筑科技与管理学术交流会,2014.
- [5] 付辉.关于水电站电气自动化应用问题的探究[J].水能经济,2017(9):33-33.
- [6] 刘颖.水电站电气自动化应用实践探究[J].科技创新与应用,2012(17):150-150.