

电气自动化在水利水电工程建设管理之完善

任龙章

青海晟禹水利水电设计有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i6.3066

[摘要] 电气自动化技术作为当下最热门的行业之一,被广泛应用于各个领域的建设之中,水利水电工程也是如此。电气自动化在水利水电工程建筑管理中的应用,更好的保证了水利水电工程的运行质量。本文就将对电气自动化在水利水电工程建设管理中的应用及完善措施进行详细阐述。

[关键词] 电气自动化; 水利水电工程; 应用

水利水电工程作为我国关键的民生工程,不仅在我国经济发展中占据十分重要的地位,同时也对我国国民生活质量带来了重要影响。而在水利水电工程中,电气化的应用不仅可以提高工程的管理效率,更能提高工程的经济效益。因此,加强对水电水利工程中的电气自动化技术的应用有着关键性的意义。

1 电气自动化技术概述

电气自动化技术融合了计算机技术、网络技术、电子技术等多项内容,不仅提高了生产作业的自动化水平,也降低了人力、物力方面的消耗,提高了企业的生产效率。现阶段电气自动化技术已经被广泛应用在各个领域中,如电梯、工业生产等,为我国经济效益的增长奠定了坚实基础。近几年,电气自动化技术逐渐被应用在水利水电工程中,这为提高工程建设质量、提升施工效率和保障施工安全起到了重要作用。通过电气自动化技术的应用,能够更好的发挥水利水电工程的建设意义和价值,并为我国经济、技术的发展提供助力。

2 电气自动化技术在水利水电工程中的重要作用

2.1 对水利水电工程实施监控

电气自动化技术在水利水电工程中的应用可以有效充当水轮发电机枢纽的作用,并通过合理计算公式的应用,提升水利水电工程的监控质量,保证系统及其部件的有效运行。在监控过程中,其可以对系统或者设备运行中存在的故障问题进行及时报警,帮助工作人员及时了解故障情况,并进行维修作业,减少危险的发生。但还需具体问题具体分析,以确定工程的实际情况是否适合应用电气自动化技术。

2.2 提高工作效率

电气自动化技术的应用提升了水利水电系统运行的可靠性和稳定性,大大提升了工作效率,保证了电能供应的及时性。同时其也能够节省更多

至下进行安装,并将前后相邻U型槽的空隙大小控制在20mm左右。随后,在孔隙内填充宽度为5m左右的沥青麻丝,这将起到伸缩作用。

2.3 回填

在回填环节,管理人员提前对所配置回填土质量进行检测,并对其进行筛选,清除回填土内所混杂的石块与各类杂物;施工人员应适当上调U型槽侧墙顶填土高度,高出其他部位5-10cm。同时,U型槽侧墙顶填土宽度应超过其他部分30cm及以上。

2.4 现浇混凝土压顶

为保证现浇混凝土压顶质量与工程设计要求相符合,企业与技术人员应在施工允许前提下,优先采取空心式混凝土压条施工方法,使用强度等级为C20的混凝土预制而成,并要求其几何参数要求与混凝土预制U型槽的稳定性要求保持一致。

的人工劳动力,营造健康的工作环境,确保人身安全。另外,电气自动化技术的应用可以对系统进行实时监控和分析,帮助工作人员及时掌握系统运行情况,提升故障检修时间,降低危险和损失的形成。此外,通过自动化操作也节省了人力成本支出,降低了电能生产成本,保证了企业的经济效益。

3 电气自动化在水利水电工程中的应用

受到工程规模不同、功效不同等因素的影响,电气自动化技术的应用也存在一定的差异性,进而而在各设备中的应用效果也不尽相同。

3.1 水轮发电机组运行控制

电气自动化技术可以对水轮发电机组运转的调相和调相转发点进行有效控制,实现其自动化操作效果,同时还可以结合工作情况自动切换开关状态,保证作业质量和安全。另外,运动电气自动化设备的智能化特征可以实现发电机组的自我调节,确保其在经济状态下的有效运行。且设备自身可以根据系统发出的指令来确定运转的机组数量,减少了系统运行压力。此外,自动化控制设备可以实现机组的自动调换,提升工作效率。因突发事件导致机组频率减少时,利用自动化技术可以对其进行有效切断,将损失控制在较小的范围内。

3.2 对发电机组和关键设备的运行进行监控

电气自动化技术的应用不仅实现了发电机组电子和定子的检测工作,保证了电路安全,还对发电机组温度的控制进行了实施监控,确保温度变化在合理范围内,一旦出现问题,系统会迅速进行报警处理,避免问题的扩大。此外,电气自动化技术对于发电机组的润滑程度、变速情况也有着一定的监控效果。当系统实际运行与设计内容存在偏差时,系统会自动启动处理措施,并进行报警,将问题进行控制,之后工作人员即可及时处理,以有效降低故障对连接设备的影响,确保系统运行的安全稳定。

3.3 设备的智能化控制

3 结语

综上所述,小型灌区农田水利渠道施工质量优劣与设计合理与否,直接影响到农业领域的发展潜力与农作物产量,对我国水利事业与农业领域的可持续发展有着重要意义。因此,企业与工程参建人员应深入了解各项农田水利渠道设计及施工要点,持续完善设计理论体系,优化施工流程,严格控制各环节质量,确保小型农田水利渠道得到正常运转。

[参考文献]

- [1] 马宁. 小型农田水利渠道的设计与施工技术[J]. 居业, 2018, (8): 64-65.
- [2] 施以恒. 小型灌区农田水利渠道设计与施工分析[J]. 智能城市, 2019, 5(17): 179-180.
- [3] 孙全忠. 小型灌区农田水利渠道设计与施工[J]. 农业科技与信息, 2017, (17): 106-107.

设备智能化控制主要体现在对空压机、油泵、水泵等设备的控制上。这些设备在运行过程中,一旦出现故障,自动化系统就会立即启用相应的辅助设备设施,弥补系统中存在的不足,从而保证系统运转的有效性,降低故障导致的各种危险事故。同时自动化系统还可以对变压器、输电线路等设备的进行及时检测、控制和保护,保证变压器和输电线路的电能传输质量。此外,通过电气自动化技术的应用还能够对水工建筑物的实际运行状态,发电机组的运行状态,以及水闸运行情况等进行检测和控制,避免故障的产生。且通过合理措施能够加强饮水压力管的保护,实现水位的合理控制。

3.4 设备选型和自动化设计

如今,水利水电工程的自动化水平在不断提高,其所需的自动化控制元件也在不断增加,而这些元件质量及其配套运行效率对于整个水利水电系统有着关键性的影响。但是结合目前情况来看,主机配套自动化元件还存在着稳定性差、灵敏度低、精确度不足等多方面问题,进而致使系统运行中存在诸多不安全因素。为此,就需要对选型和设计工作进行重点关注。例如,低水头电站中,轴流转浆式水轮机因其采用涡轮叶片为导叶协联联动模式,可以为企业创造更多的经济效益而被广泛应用,但是在实际操作过程中,由于工厂生产条件的限制,其所停工的涡轮头和下游水文化的相关参数存在较大差异,这使得其在后续运转中存在很多阻碍,影响了机组运行效率。这时就需要对机组进行合理调试,修改原有的关联曲线,输入PLC实现最佳状态。但无疑会增加工作程序,造成一定的浪费,故而在设计之初,就应确保元件参数的科学性,保证设备运行质量。

4 实际案例解析

4.1 工程概况

某中型水闸建设工程为三级建筑物。水闸的铁板闸门共设有8个孔,总宽度在96m左右。洪水的标准设计为20a和50a,相对应的水位分别为2.81m和3.07m,洪水流量设计则为每秒393m³和556m³。

4.2 水闸自动化控制系统

水闸自动化控制系统主要是对配电房、水闸以及上下游水文观测站进行检测和控制。在该系统中通过计算机技术、自动化技术的合理应用,实现了水闸系统的实时监督,从而为相关工作的开展提供了准确的信息数据支持。同时在检测过程中,可将所得数据传输到主控制中心上,为实现远程控制提供了帮助。在水闸自动控制系统中,主要包括的内容有:

4.2.1 闸体监控和控制提示分析。在该系统中主要包括了现场操作和远程监控两部分内容。液压控制系统实现了现场操作功能,通过以太接口的连接实现了闸门情况的实时监管。远程监控系统再经过中控DCS系统来接收液压控制系统所发送过来的实时数据,如此,中央控制室得以实时监测闸体状态。

4.2.2 水文和水情监控和分析。水闸自动化系统通过以太接口将水情

数据服务器和配套控制系统进行有效连接,从而将监控中所得的数据信息直接上传到中央控制室内,通过控制室内系统的有效分析和计算,得出准确的结论。

4.2.3 配电房监控。通过电量变送器对配电房的电量参数进行有效收集,之后通过与控制站的连接,将这些数据直接传送到中央控制室和变电站系统内,从而实现电压和电流参数的监督和控制效果。如果在监控中发现问题,系统会直接进行报警处理。

4.2.4 中心数据处理。中心数据处理系统主要是对液压控制系统中的数据进行分析和处理,并通过分析结果对水闸的运行情况作出合理判断,同时还可以对固定时间内流量、水压和气压的相关数据进行统计,以表格的形式进行体现和存管,并为后续工作提供参考依据。

4.2.5 网络发布子系统。该系统是数据存储、分析和现实的重要设备,其可以对监控、保护等运行中产生的数据进行有效处理和管理,并生成所需的数据模型,为工作人员各项工作的开展指明方向。本工程中,为了满足管理要求,在该系统当中设置了历史数据查询这一功能,这样一来,指挥中心以及管理部门就能够根据工作需要查询与打印出某一时段内工程设备设施的运用情况。

4.3 闸体原型观测自动化控制系统

通过对水平位移、压力等因素的综合考量,对闸体原型观测项目作出了以下设置:首先,在该系统中共设置了64只GKD型的钢弦式隙水压力仪、10只TS周边缝位移计,其中GKD型的钢弦式隙水压力仪分别将其安装在闸中心线位置和左右两侧的断面上。TS周边缝位移计则在闸墩分缝位置上。这样设置即可保证各单测点的点测效率,也可以实现整体观测效果。

4.4 系统软件

本工程中主要使用的自动化系统软件以Visval、Basic6.0这两款为主,操作较为简单,维护和拓展效率高,数据库的稳定性和选择性相对较高。

5 结语

水利水电工程与人们的生活密切相关,电气自动化的应用不仅提高了发电效率,还提高了人们的生活和工作效率,促进了国家经济的增长。同时通过电气自动化技术的应用也实现了水利水电工程的监督和控制,及时检测其存在的故障问题,并发送报警信号,大大提升了维修人员的工作效率,保证了系统的运行质量。

[参考文献]

- [1]李杰.如何利用电气自动化技术促进水利水电工程发展的研究[J].中国战略新兴产业,2018(16):64.
- [2]周星雨.水利信息化之水利自动化发展趋势探讨[J].环渤海经济瞭望,2017(10):199.
- [3]张立峰.水利信息化之水利自动化发展趋势探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2018(17):160.