

水电站电气设备运行与维护现状及提升探讨

潘新贵 王红阳

汉江水利水电(集团)有限责任公司

[摘要]经济的发展,社会的进步推动了我国水电站建设的力度。电力作为一种绿色环保型能源,在能源利用上将会越来越重要。水电站作为电力的主要生产地方,它的安全和平稳运行是至关重要的。在水电站的运行中,会用到各式各样的电气设备,要保证水电站的正常运行,必须要保证电气设备的正常运行。在实际生产中,会遇到各种类型的故障,这时,就需要及时的发现和解决这些故障问题。

[关键词]水电站; 电气设备; 运行维护; 现状; 提升

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1468

引言

近年来,在社会经济稳步发展的背景下,我国水利建筑设施行业呈现了较为快速的发展态势。其中,在水电站中,电气设备对水电站日常运行的可靠性及安全性起到了至关重要的作用。但是,在实际运行过程中,水电站电气设备自身也存在一些故障问题,较为常见的包括磁力装置故障问题、变压器故障问题等。因此,针对这些故障问题,便需进一步做好电气设备检修工作,并加强电气设备运行维护干预。

1 电气自动化技术在水电站中的应用价值

保障电能的有效输出是水电站运行的主要任务,电气自动化技术的运用,借助计算机程序可以实时地监控掌握水电站的各系统运行情况,获取实时运行数据,提高监测的质量和速度,能够保证水电站运行的安全可靠。同时,可以有效地预判及发现运行设备出现的故障,最大限度减少设备损害成本,从而提高水电站运行的经济效益。提高水资源的综合利用效率,还具备防洪、灌溉及保护水电站周围生态环境的功能。

2 水电站电气设备运行与维护现状

2.1 重经济效益,轻维护

在水电站电气设备维护检修工作开展期间,一般需要相关设备处于停机状态。然而,在停机状态下,代表水电站设备未能产生经济效益。然而,部分水电站领导者存在“重视经济效益,轻视维护过程”的思想,在经济利益的驱动下,对相关电气设备停机进行检修维护的机会则少之又少,长此以往,水电站电气设备则易引发安全事故问题。与此同时,针对水电站电气设备存在的细微问题,暂时不会对设备正常运转产生影响,受到“重经济效益,轻维护过程”思想的影响,相关工作人员对设备的稳定性不够重视,随着设备故障不断累积,便易埋下严重的安全隐患事故。此外,水电站机电设备工作环境特殊,通常在故障发生之前,会有比较明显的特征情况,倘若相关检修维护工作人员对这些明显的特征不够重视,则会使机电设备的使用稳定性、寿命周期受到严重影响,并进一步加大电气设备后期检修维护的成本及工作难度。

2.2 检修方式陈旧,与实际工作不相符

水电站电气设备运行维护计划在缺乏针对性的情况下,许多设备问题排查效果便难以得到有效提升,保养效果也难以得

到有效保证。在设备潜在的故障问题难以有效发现出来的情况下,相关电气设备便处于非正常作业当中,常年积累,最终引发较大的设备故障问题。除此之外,对于传统检修模式来说,侧重的是相关电气设备的周期性检查,未能以不同电气设备之间的差异性为依据而作出合理科学的调整,且设备当前运行状态也没有进行规范、详细记录,部分元器件在检测之后未能得到相对应的维护保养,使元件和设备脱离正常作业范围,进而使设备安全隐患大大增加。

3 水电站电气设备运行与维护提升措施

3.1 数字化监测技术

数字化监测技术是通过有机整合网络技术、计算机技术、多媒体技术及自动控制技术等,针对某些区域发挥监测控制功能。水电站应用数字化监测技术时,借助继电器中的PLC编程运行,以计算机技术为依托,使水电站各个环节的运行都能够通过编程节点完成信息数据的发送和接收工作,可用于水电站重点区域的监测工作。通过利用数字化监测技术,可以对水电站内的运行情况,进行全方位的动态监控和管理。且监测信息数据可实现共享,提供水电站内有需要的工作人员。操作人员可通过计算机系统输入所需查找的信息,即可快速准确地显示出来,使其能够有针对性地开展水电站内的设备管理工作。数字化监测技术的应用,提高了水电站的工作效率,大大地缩减了水电站的管理成本,增强了水电站设备运行的安全稳定,推动水电站管理工作朝着精细化、高质量化的方向发展。

3.2 优化水电站电气自动化运行

为提高水电站电气自动化水平,设计人员应从水电站的各项系统和运行设备出发,综合考虑,优化水电站电气自动化运行。(1)提高发电机组的自动化水平。发电机组是水电站的动力系统,根据水电站的实际情况,优化发电机组的结构,配置符合水电站运行的电气自动化设备,保证发电机组具备良好的运行性能。(2)完善水电站电气自动化控制体系。综合分析水电站的控制系统布局,通过计算机设备与网络系统,实现对各项信息数据的收集,形成完善的水电站计算机控制系统,可实时动态地对水电站运行设备进行监控。(3)提高水电站电气自动化设备的配置水平。水电站可以根据自身的资金预算情况,注意考虑所选设备的兼容性问题,尽量采用成熟可靠的

自动化元件,提高自动化可靠性。

3.3 管理制度需完善

3.3.1 完善制度化的设备维护巡查制度

缺乏制度化的设备维修和检测监督检查制度,会影响正常生产。水电站技术人员在进行检修工作时,需认真检查各种电器设备的实际情况,及时发现各种电力设备存在的缺陷和安全隐患。同时还要特别关注主、辅系统的能量损耗,以达到保证电力设备可以正常运行的目的。检查过程中,要进行全面的检查维护,做好记录和工作台账,及时分析存在的问题,并及时完成设备异常工作的汇报。

3.3.2 完善健全的设备安全管理制度

现代化的水电厂管理体系是保证整个水电厂安全运营的重要保障。水电站企业应当主动学习,并建立完善的安全管理体系。目前,一些水电厂不管是管理还是制度上都存在一定的问题,比如:职工的日常生活和工作条件较差,使得大家工作积极性严重欠缺。通过建立一套现代化设备安全管理系统,可以有效地为水电厂员工和用户创造安全的生产条件和工作环境,提高生产效率,促进水电厂的社会和经济效益。

3.4 明确事故处理原则,最大限度降低安全事故产生的威胁

对于水电站电气设备故障问题,易引发严重的后果,倘若事故现场工作人员未能针对发生的事故采取有效的处理措施,未能认真分析事故产生的原因、影响,则事故危险性易进一步扩大。对此,需明确事故处理原则,使安全事故产生的威胁达到最大限度地降低,具体做法包括以下几点。

3.4.1 对故障进行准确定位,将故障根源找出

对相关电气设备事故,检修维护管理队伍需发挥自身的职能作用,构建及时有效的应急处理方案。基于事故发生情况下,将故障位置、故障源及时找出,然后以电气设备具体工作性质、故障影响情况,对相关应急处理方案快速实施,使事故产生的危害得到有效控制,使事故扩大得到有效避免。

3.4.2 优化调试电气设备

相关检修维护工作人员,需充分了解水电站相关电气设备的工作模式,发生故障之后,需采取合理科学的处理方案,优化调试电气设备,使故障再次发生的概率得到有效降低,进一步促进检修工作效能的提升。

3.4.3 使故障问题连锁反应避免发生

针对水电站相关电气设备,需将合理的保护模式设置好,使正常电气设备避免受到故障设备的影响,使非故障设备能够处于安全稳定的运行状态,进一步使水电站发电过程的稳定性及安全性得到有效保证。

3.4.4 对操作制度及章程充分明确

对于水电站电气设备故障,在很大程度上受到人为操作失误的影响。对此,速电子管理队伍需结合电气设备实际情况,

制定合理科学的使用与管理章程,加强电气设备监控,使现场工作人员以相关规范要求为依据进行设备操作,使人为因素对电气设备产生的负面影响有效减少。

3.5 水电站监控系统设备管理建议

3.5.1 监控系统设备调试建议

监控系统监控设备在生产与制造工作完成后,便可立即投入正常运行状态。但是,在正常应用前,需要针对设备进行安装及调试,在确认设备质量及主要安装无误后,便可将其投入到使用中。目前,水电站监控系统普遍应用电子监控系统设备,该监控系统在水电站中的应用非常广泛。然而,为了保证这一监控系统设备安装成效,在安装前就需要展开调试,要全面考虑系统配置问题,包含系统软件及系统硬件等问题,针对系统硬件型号、硬件设施性能等展开全面分析。此外,还要确保硬件监控系统设备接线及接地处理效果达到预期标准。另外,关于不同类型监控系统设备,应采用不同调试方法,参照监控系统设备性能,落实调试工作,以保障监控系统设备每一性能都符合具体技术要求。在投入使用状态,可以展现实际价值。在针对监控系统设备进行检查时,需要参照具体原理图,这样才能进一步掌握监控系统设备每一组成部分的作用,以便制定针对性设备调试方案。在具体测试与调试监控系统设备时,应对系统中每一项功能展开严格测试,以保证监控系统设备功能如实发挥,并且达到水电站对监控系统的运行要求。

3.5.2 监控系统设备管理建议

在维护监控系统设备机柜时,需要保持机柜整洁,及设备连线应足够清晰、有条理。在针对双电源模块设备进行维护时,应分别设置两路不同的电源,以保证设备在不同时间中仍能可靠运行。此外,还要采用定期巡视以及定期测试设备功能等方法,保证设备随时都处于优良运行状态。

结语

综上所述,水电站电气设备故障问题较多,需采取有效的检修技术。与此同时,由于现状下水电站电气设备检修与运行维护工作问题较为明显,因此需革新故障诊断技术,优化故障诊断方案。

参考文献

[1] 彭泽. 水电站电气设备检修与运行维护现状及提升建议[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(33): 2991-2992.
 [2] 柴连和. 水电站电气设备运行维护与故障检修策略研究[J]. 中国科技投资, 2017(33): 157.
 [3] 余炜岷. 水电站电气设备检修技术革新与运行维护策略[J]. 建筑与预算, 2019(05): 86-88.
 [4] 刘红娟. 水电站电气设备检修技术革新与运行维护策略[J]. 电力设备管理, 2019(08): 107-108.
 [5] 王一磊. 水电站电气设备检修技术革新与运行维护[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(11): 295.