

水力发电站电气自动化技术的误操作原因分析

王明亮

新疆维吾尔自治区乌鲁瓦提水利枢纽管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i1.3615

[摘要] 我国水能资源丰富,无论是蕴藏总量、技术开发量及其年开发量等来说,在世界上都具有一定优势。水力发电是我国电能供应的重要组成部分,与火电厂发电相比,水力发电具有能耗低,环境污染小等优势。随着科学技术的进步和发展,自动化技术逐渐运用到各行业之中,并取得了显著的成就。其中水力发电站也不例外,自动化技术在水力发电站中的有效运用,大大提高了水力发电站的工作效率,提升了水力发电站经济效益,优化水力发电站电力运作。基于此,文章就水力发电站电气自动化技术的误操作原因进行了分析,并提出了相关的解决措施。

[关键词] 水力发电站; 电气自动化技术; 误操作; 原因; 分析; 解决措施

中图分类号: TV211.1+4 **文献标识码:** A

随着经济的迅猛发展,作为人们生活和工作中必不可少的重要能源,电为能源和国计民生的需要都密切相关随着科学技术的迅猛发展,电气自动化越来越被各个行业所认同作为电为能源输送的主要环节,更需要电气自动化技术的充分有效运用来提升工作的质量和效率电气自动化技术的迅猛发展在我国电网改造中的应用,对于电力系统的高效、可靠、安全运行起到了非常关键的作用。

1 水力发电站中自动化技术的整体概述

在水力发电厂的日常生产中,通过充分且规范地运用相关的电气自动化技术,可以更好保障发电厂整体的安全与平稳性运作。整体而言,水力发电站在日常生产运作的过程中,电气、机械技术以及设施可以预先开展科学的程序规划,从而让水力发电站在工作以及监控可以在人力相对较少的情况下正常运作。自动化技术在水力发电站中的深入运用可以自动化完成设施的发电等内容。特别是当机组运作产生故障的时候,运用自动化技术便可以有效实现对备用机组开展自主的启动,从而来保障水力发电站的正常运作。同时,自动化的有关技术可以对某些辅助设施开

展监控,倘若探知问题可以第一时间进行纠察以及预警。

2 水力发电站电气自动化技术的误操作原因分析

2.1 设备故障报警需要人工解除

就当下我国的水力发电站建设现状来看,部分水力发电站的电气自动化设备并未达到理想的水平,且其水力发电站的工作模式与管理模式也相对落后,在电气设备的操作方面仍以人工控制为主。在当下时代中,设备趋于智能化发展,仍然依赖人工控制的电气自动化设备并不能完全发挥其应有的作用,这也是造成我国部分水力发电站工作效率低下的主要原因。这些落后的因素不仅会对水力发电站的稳定运行造成影响,也无法为电网用电提供保障。

2.2 设备稳定性检查有待提高

水力发电站电气自动化系统稳定性不强,噪声是电站自动化中最常见的噪声。它是最常用的PLC与LCU机来收集测量设备和处理数据,同时还负责电站设备运行的监控,主要实现现场人机接触和人工智能控制,虽然水力发电站电气自动化系统的稳定性在监督下得到了提高,但仍有较大的安全隐患国外电气自动化系统稳定性与大型水力发电站稳定性的差异。

2.3 电气自动化管理水平低

虽然,电气自动化在我国水力发电站得到了广泛应用,但实际应用效果却是良莠不齐。对于大型水电而言,设备先进、资金充足,大体上能够解决需要大量人员值班值守的问题。而对于中小型水力发电站而言,因为规模不大、资金短缺、人员流失大等,电气自动化应用效果不甚理想。更有一些水力发电站,在建设初期,就忽视了电气自动化重要性,自动化管理水平不高,导致电气自动化系统的很多功能无法实现。

2.4 水力发电站电气自动化程度低

近年来随着我国水利行业的不断发展,我国大多数的水力发电站在建设的过程中均应用了电气自动化,但是在实际的运行中发现大多数的水力发电站电气自动化程度并不高,智能自动化的程度普遍较低。其主要的表现为:系统在运行过程中离不开人工操作,并且因为系统的自动化程度低,影响到了整个系统日常运行的稳定性,甚至已经对水力发电站的安全生产效益产生了一定的影响。

3 水力发电站电气自动化技术误操作的解决措施

3.1 自动控制水轮发电机组

为了实现电气工程最基本的操作程

序,必须要保证从机组的开关到发电的转变过程,都根据既定的程序进行自动化运行。再加上整个电气系统和水力发电站的实际情况均有规定的运行标准,因此,为了确保各个发电机组运行的安全性和高效率,必须调整运行参数,实现资源和经济的优化配置,并使机组的工作符合相应的运行要求。除此之外,备用设备在机组的工作中不可或缺,一旦机组出现故障问题或者电力系统频率过高、过低等突发事件,则立即启动备用机组,进一步保证机组的正常运行。

3.2油、气、水的控制

在水力发电站运行的过程当中,也要密切注意对油气水系统的自动化控制。为了能够保证整个系统安全稳定的运行下去,运用一些自动化设备对油、气、水进行合理的监测控制也是非常重要的。例如对各个油气水设备的开关运行以及监测,出现故障时能够发出报警并切断故障设备。对使用的管道进行流量监测控制,当流量不足时能够及时报警。对各压力气罐和油罐进行监测并实现自动控制,压力过低时打压,压力过高时泄压等。通过上述控制,能够使得整个系统正常运行,保证系统的稳定性,并能有效提升泵组的工作效率,使它们的工作寿命得到延长,节省设备的花费。最后,需要指出的是,自动化发展的许多工作都需要细致进行,通过PLC自动控制远比人工控制更加准确与高效。

3.3解放劳动力,提高水力发电站生产效率

目前水力发电站基本建立在位置偏僻的地方,一般为山区,山区的地形结构复杂,对于材料的运输和管理都造成了一定的困难,还会增加运输以及管理的

成本。在偏远的山区,工作人员的工作条件以及住宿环境较差,运输水力发电站才老的过程也困难重重,工作人员进行水力发电站管理时麻烦就会更多。所以就要采用自动化技术对水力发电站进行管控,这样可以减少一些人工的工作量以及降低很大的工作难度。在进行水力发电站管理的过程中,可以通过输入电气工程设备的相关信息,在运用计算机技术进行自动化控制以及实时检测,保证了水力发电站的生产效益。

3.4自动检测控制

在水力发电站电气自动化的发展运行中,自动检测是其中不可或缺的一部分,利用运行参数能够实现水力发电站自动化运行的有效性,其中发电机组装置、辅助设备装置、开关设备等需要实时监测,主要检测参数包括了电压、电流、温度、频率、功率等等,通过监测的方式可以及时反馈信号,并转化成数字,便于观察与记录。

3.5构建完善的电气控制系统

纵观诸多的水力发电站电气自动化工作,计算机是主要的电气控制设备,其控制方式为将以太网控制与各终端设备进行连接,通过具体的监控对象,确保系统具有分散性、开放性与灵活性,并为其设置相应的配套系统,以满足不同工作的需求。同时在监控系统进行数据的收集与处理的过程中,计算机会对设备的运行情况进行自动的记录,保证了水力发电站的管理与运行具有时效性,为水力发电站的电气自动化设备的维修提供可靠的依据,及时的帮助排障人员对电气自动化设备进行排障工作,使电气自动化设备发挥出其应有的作用。

4 水力发电站电气自动化技术的发展

随着科学技术的高速发展,电子计算机在各个领域得到广泛应用,一种模块化的基于现场总线的水力发电站计算机监控系统出现,逐步取代了传统的以常规控制、人工操作为主的控制模式,大大提高水力发电站的自动化程度,实现水力发电站“无人值班,少人值守”。实现电站运行管理的自动化:实现运行报表的自动生成,运行操作的自动记录,电站设备参数或整定值的记录与保存,所有报表均可自动或召唤打印以及运行人员仿真培训等;系统通讯实现与上级调度、水情测报系统、办公自动化网络等计算机系统之间通信,达到信息资源共享,充分发挥整个系统的综合效益。

5 结束语

社会经济的高速发展,使得社会用电量需求不断增加,水力发电站的建设与安全受到了广大群众的高度关注,通过水力发电站电气自动化的运用,可确保水力发电站的安全、稳定运行,从而保证电网系统运行的稳定性和安全性。针对此,在日后智能电网建设中,应积极运用水力发电站电气自动化,促进水电事业的发展,为社会主义现代化建设提供稳定的水电能源保障。

[参考文献]

- [1]张毅.分析水电站中电气自动化技术的运用[J].智能城市,2019,5(22):188.
- [2]刘利群.电气自动化技术在水电站中的应用研究措施[J].建材与装饰,2016,(49):268-269.
- [3]金兵.水电厂电气自动化设备的可靠性探究[J].电子技术与软件工程,2016,(02):151.