

电站机组运行中电气工程自动化管理的运用

邓铁山

(湖南省祁阳市内下电站管理局, 湖南 祁阳 426100)

摘要:为解决电站机组管理的问题,本文以电气工程自动化管理在其中的运用为例,对其进行研究,提出相应的运用方案,以期为相关人员(或工程)提供参考。

关键词:电机站组; 电器工程; 自动化管理

中图分类号: TP2

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2021)31-0080-02

0 引言

随着科技水平的不断发展,当前电气工程自动化的应用领域在不断拓宽,逐渐应用到当前电站机组的建设中,这大大提高电站机组自动化水平及生产效率,电站机级如图1所示。在现代工业生产中,电器工程自动化的重要性不言而喻。随着实践和经验的深入,电气工程自动化体系也在不断完善,在工业的生产中逐步占据了重要地位,其中的几点重要原因有:该技术能够减低生产成本,提高生产效率,减少生产过程中出现人为事故的概率,进而促进电气工程自动化体系更加完善,使其能够可持续的发展和运用^[1]。本文将从电气工程自动化的概述、设计原则、实现自动化的意义、应用等方面展开论述。

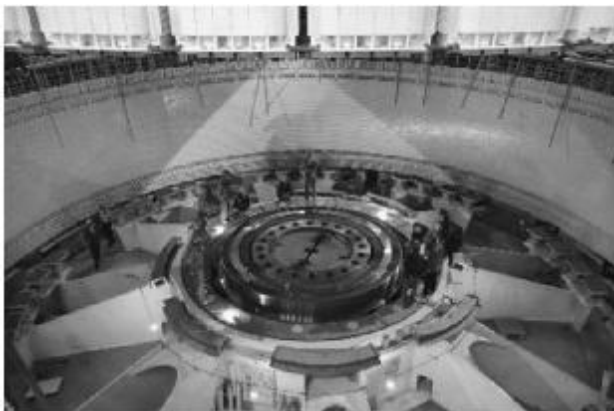


图1 电站机组

1 电气工程自动化概述

在现代工业生产中,电气工程自动化是非常重要的技术。经过多年的实践与探究,电气工程自动化体系也在不断完善,该技术在工业生产中的应用,能够在很大程度上降低工业生产成本,并且提高生产效率,减少生产过程中出现人为事故的概率,进而促进电气工程行业可持续发展。自动化技术在现代电站机组的

管理上普遍应用,依赖于它的检测技术和自动控制技术,能够更精确地保证电站机组的稳定运行,也便于设备的管理与维护;其次,自动化控制技术大大解放了人力,使其变得更加智能化,大大解放了劳动力,提高了工作人员的工作效率。

2 电气工程自动化设计理念与原则

远程控制系统设计理念:远程控制在电气自动化的设计中,就是在远程通过电脑端输出信息,在远程的设备上执行相应的操作,此举将大大缩减劳动力,提高设备的使用效率,缩减成本,减少原材料的浪费,提高工作效率。除此之外,还能避免一些不必要的事故发生,例如在高危、精密的电力工作环境中,完全可以借助与远程控制系统,不仅仅可以避免事故的发生,还可以大大提高工作质量和工作效率。在某些程度上来说,该系统优点显著,但也不乏局限性,例如要进行系统规定操作之外的操作,系统在灵活性方面的缺点也显著。

集中化监控式设计理念:集中化监控设计在电气工程自动化中即通过云平台、大数据将所有设备的运行信息显汇总显示在同一平台上。便于设备的统一管理,操作极为方便;在灵活性方面,能够及时发现并处理设备的异常信息,减少设备维护所消耗的资金,大大提高管理的效率,为工作人员减轻负担。在系统设备的安全方面一直是十分重要的,以往都要消耗大量的人力物力,而且往往还不能使安全性得到有效提高,而通过自动化系统,可以使安全性得到大幅提高,而且实时的监控可以确保设备信息的准确性。

优化设计原则:电气工程自动化对工业的发展起到至关重要的作用,因此在自动化设计过程中,优化设计方案就显得非常重要。优秀的电气工程自动化设计往往兼顾科学性及合理性,主要是为了保证电气设备在实际的生产运行中能够尽可能地降低设备运行故障,满足可靠性、高效性及稳定性的基本特征。

提高生产效率的设计原则:主要是提高电气工程自动化相关设备的运行效率,所以在具体的设计上,在保证建筑物中的相关

电气设备都能够安全稳定运行的基础上,还需要考虑到如何做到尽可能降低设计成本,并且选择哪些节能高效的设备。另外,设计过程中关注设备利用率的提升,也能够很大程度上降低设备维修费用及设备的整体运行成本。

3 电站机组实现自动化的意义

在安全性方面,电站机组实现自动化,可以实时监控机组设备的运行信息,通过日志的形式记录设备运行情况,针对机组设备的异常信息,将及时地发出预警,使异常能够得到有效解决,既避免了危险事故的发生,也避免了设备因事故发生损坏。

在效益方面,通过电气自动化系统的操纵和管理,可以减少因操作员失误而导致的后果,有效规避因事故造成财务损失。除此之外,通过实时的监控,如出现异常可以自动执行解决方案,大大提高了工作效率,解放了劳动力,显著提高效益。

在电站运行过程中,还可以投入计算机监控系统,该系统的具有稳定性强、可靠性高以及功能完善等优点,能够满足电站生产运行的要求。监控系统投入运行不但能够提高运行设备自动化水平,还能够实现运行过程中的远程管理,这样改变了值班人员与维护人员的工作条件,降低了维护人员的工作强度。

4 电站机组的电气自动化运用

4.1 运用

通过云平台、大数据技术,使用计算机在统一的可视化平台下实现设备的监控和管理。通过合理的编程,结合计算机命令,协调设备之间的运行。进行系统的统一调度,在电网恢复方面能够起到较大的作用,利用电气终端系统的控制,能够改变电网调度之间的连接,促进电气自动化的发展,对电气设备的运行起到很好的补充效果,给以后电力的负荷运行打下基础。

4.2 自动监控

在电站机组运行中,可以大量使用集中监视以及集中控制等自动化系统,不但能够大大提升生产效率,还能够有效避免各种人为操作失误的情况。借助以计算机与通信技术为基础的电气工程自动化技术进行电站管理,是当前电网发展的必然趋势,但是在实际生产中,也会遇到如综合自动化系统技术标准不高及运行检修管理体制不健全的问题。所以需要使用先进的监测及诊断系统反应环境变化下的监测指标,提示如果在出现严重的破坏前,应对由非正常老化及故障变异问题进行快速诊断,以大大降低设备的维修费用,提高电站发电效率。早期的故障诊断能够减少电站机组运行过程中的故障,并且缩短故障维修时间。此外,长时间使用电气工程自动化进行运行结果存储,还可以帮助相关人员掌握历史数据,通过数据分析可以改善电站的经营模式,提高电站的经济效益及社会效益。

4.3 电站机组控制器编程(见图2)

以水电站机组为例,可编程序控制器在水电站中的应用主要体现在以下两个方面:

PLC在轴流桨式水轮机调速器中的应用:我国中低水头电站主要应用轴流转桨式水轮机发电,但水电站水轮机的水头和水位处于动态变化中,可能与设备的固定参数产生一定的差距,导致发电机组无法以最佳状态运行^[4]。因此,可使用可编程序控制器(PLC)进行调速,可根据发电机组运行中不同水头、上下游水



图2 水电站机组

位、手动协联浆叶和导叶,在获得最佳协联曲线后,借助PLC修改原有协联曲线,确保发电机组在最佳状态下运行。

PLC在水库式电站调速器中的应用:水库式电站水头变化范围大,水轮机液压调节器难以保证让机组在额定状态转动,而可编程控制器可有效解决这一问题,其可实现对水头高度的修改,通过程序的修改,确保机组在额定状态下运转^[5]。

电站机组自动化元件的性能会直接影响监控系统可靠性,监控系统需要将高的自动化元件作为基础,因为如果自动化元件出现误动或者拒动,会对整个电站的自动化程度产生巨大影响。从目前国内电气自动化元件的生产质量来看,正规的生产厂家产品都能够保证元件质量,因此自动化元件的质量也比较容易控制。

5 结语

随着时代的发展,电气自动化系统的应用已经成为当今电力工程发展中不可或缺的组成部分。因此为适应时代发展的需求,相关工作人员应结合当下互联网高速发展的形式,不断研发电气自动化的全新技术,带动电力工程的发展,为当今社会提供稳定的电力输出。总之,电气工程自动化管理在现代电站生产运行中发挥着不可替代的作用。借助自动化技术,能够及时获取机组的实施运行数据,为相关工作人员进行高效、准确的分析工作提供帮助,确保电站机组能够正常、安全运行,从而提高电站的经济效益与社会效益。所以,电气工程自动化管理必将成为未来电站机组运行中值得探讨的课题,对促进电气工程自动化的发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 孙鹏.电气工程自动化管理在电站机组运行的应用探析[J].电力设备,2017.
- [2] 陆欢.电气自动化在电气工程中的应用[J].信息系统工程,2017(5):77.
- [3] 华树超,孙娜.基于电气工程自动化的智能化技术应用分析[J].科技创新与应用,2012(26):158.

收稿日期:2021-07-08

作者简介:邓铁山(1976—),男,汉族,湖南祁阳人,大专,工程师,主要从事水电站管理工作。