

发电厂电气自动化技术研究

刘 锋

国家能源聊城发电有限公司 山东省聊城市 252000

摘 要: 在经济发展的带动下,我国科技水平得到了显著的提升,计算机网络技术以及电子信息技术等各种技术都得到了很好的发展。发电厂是为人们生活和工作提供电力能源的重要场所。发电厂在生产过程中需要运用多种先进技术,尤其是自动化技术。经过多年的实践,自动化技术使电厂的工作效率提高了许多,而且应用成本也降低了许多。因此,电气自动化技术为企业的发展提供了巨大帮助。同时,各种先进技术以及自动化系统的应用能够帮助企业获得更多的经济收益,提高企业的综合实力。

关键词: 发电厂; 电气; 自动化技术

绪论:

伴随着我国经济的提高,我国对于电力的需求也越来越高,这就对传统的电力系统提出了相应的挑战。发电厂部分的电力系统在一定程度上决定了电网的稳定运行,所以针对发电厂的电力系统自动化研究至关重要,本文主要针对发电厂电力系统的实际情况来针对性的选择相应自动化技术,让自动化系统逐步取代传统的发电模式,最终达到提升发电质量的目标。就现阶段来看,电厂的电气自动化水平还需要有所提高,因此电气自动化系统的研发对于电厂来说是十分重要的。为了能够让电厂电气系统更具自动化和运转管控能力,电气自动化系统在电厂中的应用就显得尤为重要。电厂电气系统的使用大多数情况下都是系统整体,系统整体又包括了计算机、保护、勘测、分层布局控制和通信技术,通过上述组成部分来完成发电厂电气系统整体功能的自动化。该系统的整体功能有六个,分别是系统的运转、保护、操控、障碍信息管理、问题诊断、完善电气功能。这些功能让电厂电气系统拥有较好的设备性能,大大提升了机组整体自动化水平,使得机组运行能够更加安全、稳定、经济,确保今后能够在电力市场中具有较强的竞争力。

一、发电厂电气自动化系统概述

在发电厂电气自动化系统方案中,电气控制系统(ECS)具有重要的研究意义,是推动电厂电气自动控制工作的关键,可实现计算机信息处理、信号采集整合、现场总线技术处理、以太网应用、继电保护综合控制等工作的融合。并且,能打造完整的一体化应用平台。最

关键的是,发电厂电气自动化技术方案中使用ECS系统,能保证设备运行的可靠性和安全性

二、发电厂电气自动化技术的重要性

随着时代的进步,许多东西都面临着改朝换代,这其中就包括了电气自动化和一体化的技术。现如今,如果发电厂要谋求更好的发展,那么就要紧跟时代的步伐,就一定要实现电气自动化和一体化。在这个信息化的时代,电子技术的发展速度已经超乎了我们的想象,与此同时,计算机网络技术也朝着更先进的方向发展,这些都直接或者间接导致了信息化逐渐成为我们现在社会发展中最新鲜的资本要素,从而信息工作的关键性自然而然也就推动了电子技术和计算机网络技术的发展,也就形成了现在实现自动化技术的发展基础。现在的发电厂要想紧跟时代的脚步寻求发展空间以达到满足自身的生产需求和经济建设的话,要通过不断的改革来实现群众的需求。这就要求在技术层次中不断地改革创新,以此达到工厂的理想目标。关于发电厂实现电气自动化的目的不仅是用自动化控制电力系统中所有包含的内容,还有最主要的就是关于实现变电站的电气自动化,因为这样能够对整个电网的运行和效率起到很直观的作用,可以大幅度提升电网运行后的安全性能和稳定性^[1]。

三、发电厂电气自动化技术应用要点

在发电厂电气系统中,变压器组、升压站和厂用电是关键组成部分,匹配ECS,就能建立更加合理的技术应用平台,发挥自动化技术优势,确保相关工作内容自动化管控效果满足预期。

1.集中式的监控系统

集中式的监控系统顾名思义就是将单独的监控系统集中到一起进行统一的监控管理,从而达到监控系统的一体化。集中式的监控系统的监控目的是能够发挥出集

作者简介: 刘锋,1976年10月,男,汉族,河南省濮阳市,国家能源聊城发电有限公司,普通工人,工程师,本科,电气工程及自动化,邮箱:149652513@qq.com。

中处理器的所有作用,这种系统的优点是比其他系统结构设置简单,对防护的要求相对来说更低一些,然而,当在监控系统网络终端较多的情况下,集中式的监控系统就不太适合。在监控网络终端较多的情况下,会直接导致线路的复杂程度大大增加,从而增加了监控系统布线的难度和复杂程度,导致更多资金、时间和人力的投入,增加了投资。若系统主机与终端位置相距较远时,就会使得驱动效率大大增加,在很多不确定的外界因素影响下,集中式监控系统就很难能够平稳运行。在这种情况下,就应该选择其他的监控系统模式来完成对发电厂自动化技术的监控,以达到最好的监控效果。

2.各系统间网络通信

在应用ECS的过程中,配置保护测控装置、组态测控装置等,能在节省通信缆线的同时,提升各个系统模块运行的独立性,并且维持系统操作的安全水平,打造更加高效、可靠、科学的应用平台^[2]。

(1)完成现场总线的布置处理。①能支持CAN总线布置,支持多主和单主传输处理,并且,在数据传输过程中若是遭遇数据碰撞,利用重发的方式就能减少数据丢失或者是数据遗漏等问题。CAN总线结构支持10km左右的通信传输距离,其最高传输速率能达到1Mbps。②能支持RS-485总线模式。

(2)通信实现过程。在数据完成总线传输工作后,要配合代码保证数据传输的可靠性。部分代码如下:

```
Unsigned char i;
```

```
If(cd>jsOu){cd=jsOu; }For(i=0,i<cd;i++)  
{*hc++=hcOu(i); }jsOu=0; Return cd; }
```

3.远程监控系统

远程监控系统的具体运作方式是以模拟电路为基础,从而对继电器和晶体管等原件合理地进行配置使用,因此,从时间角度上来看,该监控系统的应用时间较长。远程监控系统在正常运转状态的时候,收集和判断运行的数据信息是靠发电系统的软件来进行的,此过程中不需要其他软件进行辅助,这样一来,数据收集的严密性就不能得到有效保障,导致远程调解和自我故障功能不能够得到解决,除此之外,当发电运行系统缺失运行故障的预警时,会直接威胁到电网整体运行的安全性与平稳性,大大降低了监控系统的可利用性^[3]。

4.配套装置

第一,数据采集装置。在发电厂电气自动化技术体系中,升压站自动化监控平台要完成数据的收集,主要是对开关量、模拟量和脉冲量予以汇总,依据电气设备信号类型完成区分工作,保证自动化处理的实效性。按照定

时采集、越限采集和回忆采集等方式更好地监控相关工作,及时了解设备开关量的异常情况,确保电气自动化处理工作更加流畅和合理。第二,数据存储装置。升压站电气自动化控制体系中,数据存储能为后续工作的开展提供保障,因此,要配置科学规范的数据库工具,保证实时性管理及历史数据参考工作有效开展。第三,智能保护装置^[4]。继电器和智能保护装置是维持电气自动化应用的重要元件,而在发电厂电气自动化技术体系中,网络监控系统的智能保护装置可以实现自动发电控制、自动电压控制。第四,顺序控制装置。联动隔离开关、主变分接头、电动接地开关、无功处理设备,就能建立完整的数据应用控制平台,保证数据调度的完整性和系统的安全性。

四、电厂电气自动化技术的发展与趋势展望

未来ECS发展是将主变压器、发电机以及SF6断路器等相关电气设备关联起来,使它们彼此之间相互影响,将它们在线诊断功能都合理地整合到同一个在线监测平台上,这样就减少了在线监测平台的数目,使得监测过程更加简洁明了,减少了监测的工作量和复杂程度。有条件的情况下,变电站会将FCS系统也合并到ECS平台上,也可以将电厂用电的电气功能从DCS系统中剥离出来,然后再合并到ECS平台上,这样就可以让ECS监测平台同时监测FCS系统和电气功能了。就目前情况来看,ECS系统不断走向成熟离不开通信技术和高新技术的支持,预计在未来,ECS系统会同时拥有在线监控功能以及通过同一台设备对电气进行在线监测,这样的发展方向直接促进了在线检测系统在社会上有更稳定的立足之地,让ECS系统朝着更深层次发展。

五、结束语

总之,发电厂电气自动化技术的应用要结合技术标准,落实更加完整的控制方案,确保电气监控过程、升压站网络监控过程、通信过程及远程启停控制等工作的有序落实,确保发电厂远程监督管理项目的综合水平,为自动化管理工作的全面推进提供保障,促进发电厂可持续健康发展。

参考文献:

- [1]林鹤,朱俊龙.浅析我国电气自动化技术发展现状及趋势[J].黑龙江科技信息,2016(33):7.
- [2]丁运芳.电气自动化控制系统的应用及发展探讨[J].工程建设与设计,2020(18):47-49.
- [3]王永清,徐锦祥.电气自动化在火力发电厂中的应用[J].四川水泥,2020(12):296.
- [4]徐智睿.电气自动化技术在电气工程中的应用与创新策略[J].光源与照明,2020(11):50-52.