

浅析电气自动化控制技术在电力系统中的应用

付 庆

中国华能集团有限公司煤业公司扎赛诺尔煤业有限责任公司 内蒙古 呼伦贝尔 021410

摘 要: 进入21世纪,随着电网工业的迅速发展,电网的电压水平越来越高,对电网的安全、稳定、经济等提出了更高的要求,这就使得电网的安全、稳定、稳定、高效的运行成为可能,从而推动了电网自动化的发展。本文以电力系统对自动化控制的需求为切入点,对电气自动化有关技术在电力系统中的应用进行了较为全面的探讨,并与目前电气自动化技术的研究方向相结合,分析了电气自动化技术的发展趋势。

关键词: 电力系统;电气自动化技术;自动化控制

Application of Electric Automation Control Technology in Electric Power System

Fu Qing

China Huaneng Group Co., Ltd. Coal Industry Company Zhalainguoer Coal Industry Co., Ltd, Hulunbuir, Inner Mongolia 021410

Abstract: In the 21st century, with the rapid development of the power grid industry, the voltage level of the power grid is becoming higher and higher, putting forward higher requirements for the safety, stability, and economy of the power grid, which makes it possible for the safe, stable, stable, and efficient operation of the power grid, thereby promoting the development of power grid automation. Based on the demand for automation control in power systems, this article comprehensively discusses the application of electrical automation related technologies in power systems, and analyzes the development trend of electrical automation technology in combination with the current research direction of electrical automation technology.

Key words: power system; Electrical automation technology; Automatic control

引言

电气自动化控制技术作为一种以一定的电子技术、微机控制技术和计算机网络技术为基础的一种技术,它还需要对常见的电器装置以及利用计算机技术来完成电能控制的基本原则和方法进行熟悉的操作。本文的重点是,以详细的方式,向大家展示了在电力系统中,自动化控制技术的电网调度,变电站,发电厂及电子技术、计算机技术的发展,持续地促进了电力系统的自动化进程。

1 电力系统中电气自动化控制技术的应用概述

1.1 电气自动化控制技术在电力系统的应用现状

随着我国经济社会的不断深入,在各个行业和家庭中,人们对电力的需求越来越多,而我国的电网的规模也越来越大,因此,在这一时期,常规的供变电和输配电控制技术已经不能适应不断增加的电力生产和分配的需要。由于,电能自动化控制技术具有高效、稳定、安全等优点,适合于我国电力系统的发展的需求,可以有效地降低电力生产成本,提高了电力系统的生产和供电效率,保证了电力系统的供电品质,对提高电力企业的竞争力及企业价值具有非常重

大的作用。因此,在我国的电力系统中,电能自动化控制技术被大量地运用到了。当前,国内电网的电控技术已经日趋完善。

1.2 电气自动化控制技术在电力系统中的重要意义

伴随着国家的经济持续发展,在各个生产环节中,人们对电力的需要已经逐步转变为供需关系,与此同时,人们对电力的需要也在逐步增长,原有的电力系统已经难以适应当代人们对电力的需要,因此,电力系统的网络结构也在日益增多,这给许多电力系统公司带来了机会,也给他们带来了挑战。

在电网中使用电气自动化控制技术,不仅可以很好地减轻目前的电力需求带来的生产紧张,还可以推动国内电网的电力传送距离的不断扩展,更好地发挥其优势,更好地保障电网的安全与可靠,推动电网健康稳定的发展,为自身的电网公司在电网中寻找更好的发展方向。

2 电力系统对电气自动化技术的要求

2.1 安全可靠性能要求

能源是国家、民族和社会发展的基石,能源工业与交通

运输、工业生产、人民生活以及教育教学等诸多领域密切相关。所以,在电网中,对于电能自动化技术的需求,首要的就是要具有安全性和稳定性,这是一个国家的经济发展的主要支撑,也是人民生活的重要保证。电力系统安全可靠的重要性日益突出,这就要求电力系统对故障的处置要更有效,也就是在最快的速度内,将电力系统中发生的问题及时地解决掉,并且要具备安全可靠、操作简单、自动智能的特性,从而达到对电力系统自动化、智能化的控制。这些都与电控技术有关,因此,对于电控技术来说,其首要的需求就是其安全性和稳定性。

2.2 信息自动化处理要求

在这个信息和技术的世界里,任何一个行业都不可能像现在这样,用传统的方式来处理信息。每天都有无数的数据以几何级数的速度以几何级数的速度增长着,这使得传统的手工操作变得愈来愈困难。在面对大量的信息时,电力系统必须具有对信息进行自动化处理的功能,对所收到的信息进行自动筛选,区分出哪些信息是需要响应的,而哪些是不需要响应的。与此同时,因为电力系统可以实现信息自动化处理,所以可以极大地增加采集到的信息的数量,并将对电力系统中的各个环节的数据进行接收,从而极大地提高了对电力系统的监控能力,从而确保了我国电力系统的安全可靠运行^[1]。

3 电气自动化技术在电力系统中的应用

3.1 自动化变电站

在电力系统中,变电站起着非常重要的作用,是电能传输和分配过程中的一个关键节点,是连接两个或多个电压等级中的一个或多个电压等级中的一个枢纽。其中,自动变压器是保障电网运行的重要组成部分,也是提升电网自动化程度的重要组成部分。变电站自动化的作用非常重要,它的主要内容有:(1)对电力系统中正常运行的电气设备进行监控,对电力系统中各个环节传来的数据进行接收,并作出反映。当资料超出一般操作范围时,系统会发出警告,并即时作出防护。(2)对电力系统进行远距离测量和监测。在可以自动读取客户端电度表的情况下,供电末端可以直接记录有关数据,便于用户查询,减轻了电力工作人员的工作量。电力系统中的电能质量监测是实现电力系统实时监测的重要手段之一。

3.2 自动化监控

电力自动化系统主要由监控中心,数据传输网络,远程监控和保护终端组成。由于有先进的电子技术作保障,远程监控保护终端具有稳定性好、速度快、可靠性高等优点,被广泛用于电力系统中,对电气设备进行保护和监控,确保电力系统正常运行。远程监测和保护终端在接收到这些信息后,将这些信息及时地传递给监控中心,从而对整个电网的各环节进行调整。而监测中心则是一个在电网中监测人员之间进行沟通和沟通的平台,监测人员可以利用监测中心这一平台

来对电网中的电气设备进行管理^[2]。

3.3 电力系统电力调节自动化

在电力系统中,电气自动化技术可以对接收到的数据做出反应,并将其及时发送到调度中心,从而对电力系统进行监控调节,合理分配电力,优化电力结构。在电网中,自动调节是实现电网自动控制的前提。第一,对电网进行24小时的实时监测,以确保电网的安全、稳定的供电,为电网的发展提供有力的支持。第二,以最大的经济效益和最少的线路损耗为基本原则,以满足电网安全、可靠性要求为前提,调整用电负荷的分布。第三,利用先进的控制手段,分析电网的安全性和可靠性,制定应急措施,防止出现突发事件时电网完全崩溃,确保电网可以完全或部分地正常运转。

3.4 电气自动化控制的仿真技术

目前,我国的电气控制技术已经逐渐赶上了世界先进的电气控制技术。伴随我国科学技术水平的不断提升和自主创新的不断增强,关于电气化过程中的电气化过程的研究不断深入,科研人员开发出了一套世界水平的可供参考的模拟技术,极大地提升了数据精度和数据传递的速度。模拟技术不仅能有效地对电力系统中的大量信息进行有效地分析,还能构建与实际工作状态相吻合的模拟系统,是实现电力系统协调控制的关键。利用计算机仿真技术,可以很好地对电力系统中出现的各种故障做出准确的判断,为电力系统的安全稳定提供依据。这种方式能更好的监控网络中的各类电气设备^[3]。

3.5 电气自动化控制的多项集成技术在电力系统中运用

将控制、保护和测量等多种技术结合起来的多种电气自动化技术,不仅能够使系统的运作流程变得简单,而且能够使系统的运转更加高效,还能够节约运作成本,而且能够加强整个电网的综合能力,便于对电网中的每一个步骤进行统筹,从而更好的适应客户的需要,提升电网的总体竞争能力。

4 电气自动化技术在电力系统中应用的发展趋势

4.1 跟随国际主流标准

电力自动控制系统的制造企业很多,各企业之间的信息交流、运行之间都有很大的障碍。为了适应各种厂商生产的设备之间的兼容性,电子行业协会制定了IEC61850标准,用来作为站端与站之间的通讯的标准,以达到在站内部的无缝通讯。我国必须要与国际上的质量标准保持同步,在保证技术标准不落后的情况下,主动提出自己的先进技术标准,从而提升自己在国际上的竞争力。

4.2 简化工作流程

在我国,由于专业分工、人力资源配置、经营体制等因素,一直是我国电力行业发展的瓶颈。目前,国内各大电力企业的电力集成控制系统,其所需的数据量越来越大,通信的实时性、通信的速度也越来越快。而近几年迅速发展的计算机技术能够满足电力系统的需求,在今后的工作中,电气

自动化技术需要借鉴计算机技术的先进科技成果。把它与电气自动化技术系统相结合,广泛应用先进技术,能够增强电气自动化技术的可靠性,让它变成一种具有实际应用价值的技术^[4]。

4.3 依靠电子技术计算机技术

随着电力集成控制的发展,电力集成控制的数据量越来越大,通信的实时性、通信的速率也越来越快。而最近几年迅速发展起来的计算机技术能够与电网的要求相适应,在今后的工作中,必须要把计算机技术的最新的科技成果吸收进去,并将其与电气自动化技术的体系相结合,通过大量地使用这些先进的技术,才能提升电气自动化技术的稳定性,让它变成一种具有实际应用价值的技术。当今,嵌入式计算机、嵌入式高性能微处理器、嵌入式以太网、嵌入式操作系统等各类嵌入式产品不断涌现,它们的使用使电力系统中的设备可以进行一次更新换代,其中包含了测继电保护装测量、量控制设备、数据通信控制器等,因为设备的硬件电路和应用程序的结构得到了简化,从而使设备的性能得到了极大的提高,设备的信息处理速度得到了进一步的提高,能耗也就变得更小,设备的功能拓展能力也随之变得更强^[5]。

4.4 增加电气自动化元件的研究与应用

由于其自身的运行监测与控制的复杂性,使得其在众多的工业生产系统中显得更为庞大与复杂。与某些发达国家比较,我国的电力企业在管理模式、技术工艺、自动化水平等方面都存在着一定的缺陷,目前的科学技术还无法适应复杂的电力电气系统。此外,我国国土面积广阔,人口众多,对用电的要求也在持续增加,在将来,我国的电网系统将会实现互联化。要想实现大规模的经济发展,就必须要有稳定的电网,否则就会造成大规模的停电。特大负荷的大面积停电以及电网互联,使提升电力系统自动化水平变得非常关键,

而使用电力电气自动化元件将会极大地提升电力系统的自动化水平,所以,要继续加强对电力电气元件的研究,以提升电力电气自动化水平,从而增加公司的经济效益,以适应社会的发展需求。

结束语

总之,电气自动化技术在电网中得到了广泛的应用,并在电网中占有着举足轻重的地位。虽然如此,但是随着科技的发展,时代的进步,人们的生活水平、社会的发展、生产力的提升还会进一步提升,因此,电气自动化技术在电力系统中的应用也会发生相应的改变。要跟上时代的发展,就必须不断地更新电气自动化技术,所以,要有一种创新的精神,为国家的电气自动化技术的发展而努力,推动国家的电网更快、更有效地发展。

参考文献

- [1]蔡黎. 浅析电气自动化技术在电力系统中的应用[J]. 企业技术开发(下半月),2020,32(14):97-98.
- [2]李根成. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用浅析[J]. 建材发展导向(上),2019,17(9):206.
- [3]邹倩,靳雅鑫. 浅析电气自动化技术在电力系统中的应用和发展[J]. 科学与信息化,2019(30):34.
- [4]齐航,王艳艳. 浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J]. 中国设备工程,2022(9):41-43.
- [5]姜增先. 浅析智能化技术在电气自动化系统中的应用研究[J]. 模型世界,2021(6):19-21.
- [6]顾宇峰,王超. 浅析电气自动化在电力系统中的应用及发展方向[J]. 百科论坛电子杂志,2020(12):1726.
- [7]赵晓龙. 浅析电气自动化技术在生产运行电力系统中的运用[J]. 科学与信息化,2019(33):22.