

电气自动化技术在电力系统中的应用

邓一辉

江西源丰电力有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v7i7.4911

[摘要] 电力行业是国民经济发展的基础行业,实现了智能化、自动化、各种社会生产活动的开展,已成为人类社会发展的主要动力来源。随着我国经济的不断发展,对电力工业的需求越来越大,电力系统的自动化开发和应用成为当务之急。在信息化时代背景下,电气自动化技术是社会热门话题,有着广阔的发展前景,而该技术的发展和大范围应用也为人类社会进入新的阶段提供了重要保证,但是当前也面临着技术创新和安全管理等方面的挑战。为了有效应用电气自动化技术,并实现技术创新,本文重点探究了电气自动化技术在电力系统中的应用。

[关键词] 电气工程; 电气自动化; 电力系统

中图分类号: TG502.34 **文献标识码:** A

Application of Electrical Automation Technology in Electric Power System

Yihui Deng

Jiangxi Yuanfeng Electric Power Co., Ltd

[Abstract] The electric power industry is the basic industry of the national economic development, which has realized the intelligent, automatic, and various social production activities, and has become the main power source of human social development. With the continuous development of China's economy, the demand for the electric power is increasing, and the automatic development and application of the electric power system have become a top priority. In the context of the information age, electrical automation technology is a hot topic in the society and has a broad development prospect. The development and large-scale application of this technology also provide an important guarantee for human society to enter a new stage, which also face the challenges in technological innovation and safety management. In order to effectively apply electrical automation technology and realize technological innovation, this paper focuses on the application of electrical automation technology in power system.

[Key words] electrical engineering; electrical automation; electric power system

电气自动化技术在我国电力系统中被广泛使用,涉及电力系统的各个层面,这项技术的开发与应用给我国电力系统的发展带来了极大的便利。因此,要想让电力系统的实际应用更加有效,就必须更加注重电气自动化技术的创新,并将其与电力系统相结合,能够节省更多的时间和费用,以及提高资源的使用效率。现阶段,电气自动化技术在实践中仍存在一些问題,为使其真正发挥其作用,要充分了解其功能和特性,制定相应的措施,规范电气自动化技术的使用,为电力系统的安全运行提供更多的保障。

1 电气自动化技术概述

电气自动化技术最显著的特点就是它的自动化,它与我国以前的电力系统中正常运行所采用的传统技术有着很大的区别,它是一种先进的自动化技术,它对我国电能领域很多方面都起

到了很大的促进作用。更确切地说,电气自动化技术就是采用数字化的信息技术,对很多在工业生产中使用到的机械设备等进行自动化的控制。电气自动化技术的应用是非常重要的,它不但使很多的工业生产中所用到的机器设备的操作步骤变得非常简单,而且还对这些机器设备的使用程序进行了规范,使其运作变得有条不紊。当然,自动化和电脑技术是密不可分的,电脑技术是电子自动化技术的基础。它是指研究者们通过一套完整的程序,让操作者们能够很容易地完成对设备的自动控制。在此过程中,我们逐步获得了更为精确的数据技术,也使得工作人员能够更为敏捷地操作这些机械设备,从而极大地提高了整个工业生产的机械设备工作的效率。通过准确的数据,达到对装备进行自动控制和智能化管理的目的。由此可见,电气自动化技术的发展与计算机技术和网络技术的发展是密不可分的。

2 电力系统组成

电力系统是由供电、用电设施和发电系统共同组成。其主要功能就是把大自然的能源通过这个发电装置转换成电力,再经过输电、变电、配电变成电能输送到用户中,为了保证这一功能的正常实施,其在不同的环节都有一定的信息控制系统负责对某一环节的电能进行调节保护,用来保证整个生产过程的安全。

电力系统主要包括输电、变电、配电等系统,管理控制电路然后实现电源交换。电力系统的管理调节都是自动化的,通过网络实施监控然后上报数据。据统计以来,因为电力系统的不稳定不安全,每年都有漏电等一些事故发生,每年都会有因为电力系统的故障问题危害人民群众的生命财产安全。

3 电气自动化技术应用于电力系统的意义

3.1 趋向信息化发展模式

将电气自动化技术充分渗透电力系统中,是顺应国家电网向信息化、自动化发展的重要模式,也是对技术发展方向的一些新要求。电力行业信息化建设,对今后国家规模较大的电力企业的改革、发展和建设具备特别重要的促进作用。在经济飞速发展和社会背景不断变化的推动下,我国各种计算机技术日趋先进和成熟,并已广泛、迅速地应用到各行各业。在电力行业的发展过程中积极使用自动化技术,能够真正借助计算机技术对各种电力系统进行全方位的数字化智能控制应用和管理。不仅进一步降低了电力系统管理人员的工作难度和日常工作量,而且有助于做到国家电力系统更加现代化、高效化。

3.2 提高电力系统的安全性和可靠性

首先电气自动化应用过程中最重要的作用就是起到监测和智能控制,能够使运维管理人员及时发现、判断和处理电力系统中的故障。通过采用各种传感器、控制器和自动化设备,可以有效地预防、诊断和处理故障,使电力系统在运行过程中能够更稳定。此外,还能够对电力系统运行过程进行智能化管理,并采取相应措施对系统进行调度调整。它可以根据负荷的变化、输电线路的负载等信息,实现电力系统的最优调度,保障电力负荷的稳定供应。

3.3 优化电力系统的运行效率

当电力系统处于安全可靠状态时,其运行过程中产生的效益和价值被称为运行效率,并通过合理的规划、设计、运营和维护,能够保证为电力系统提供更多负荷和能源,进而最大化创造经济效益。另外,电气系统自动化技术还能够实时监测电力系统运行过程中产生的负荷、发电、输电、变电、配电能情况,并对其进行精细化管理。同时实现对系统中的各项设备和元器件进行检测和精准分析,预测设备运行状况,并进行及时的故障处理和维修。与此同时,电气自动化技术还能够自行对系统运行状态和需求情况进行分析,并根据不同的变化自动调整电力系统的负荷、发电、输电、变电、配电等方面的参数,优化电力系统的运行效率。例如,在电力系统负荷过大时,电力自动化系统可以自动调整电力系统的发电量和输电量,以避免

电力系统的过载运行,产生停电现象。一旦停电,电气设备会停止运行,不但对设备存在一定的损伤,也会影响电力系统整体运行效率。

4 电气自动化技术在电力系统中的应用策略

4.1 运用人工智能技术

在传统电网中,一旦发生了故障和问题,就会投入大量的人力、物力,对每个环节都进行细致的检查,这样就降低了故障的检查工作效率。人力、物力的投资增大,无疑加大了电网运行的成本,并且无法完全保证检查的精确性。电力系统的自动化技术能够有效的解决这些问题。电气自动化技术中的反馈设备终端FTU将对数据进行分解通过基站将FTU的分析结果传送给检测设备。通过测试,可以迅速地找到问题的根源,并采取有效的方法解决问题,从而提高了系统的可靠性。

4.2 继电保护装置自动化

在现代社会建设以及发展的过程当中,电能资源是很重要的一种资源,对社会发展和人民群众生活都带来了较大的便利。随着电能资源使用量激增,对电力系统中的继电保护装置也提出了更高的要求。在电力系统运行中应用电气工程自动化技术,可以使继电保护装置自动化运行,进而提供更高质量的供电服务,这也是现代社会发展和广大人民群众真正需要的。除此之外,在电力系统运行中应用电气工程自动化技术,可以构建继电保护装置的自动化监测系统,时刻监测电力系统中继电保护装置的运行情况,在发现问题的时候,能及时找出故障问题的发生位置,消除故障,升电力系统的运行效率,这也在无形中为电力系统的安全稳定运行奠定了基础。

4.3 加大电气自动化技术的不断创新

电气自动化技术是决定电力工业发展速度的关键因素。电气自动化技术的创新能有效推动电力行业的发展。要想不断创新电气自动化技术,就要借鉴先进地区的生产技术和先进的工艺经验,将其转化为足以支持电气自动化技术生产发展的力度。同时加大电气自动化技术的科研投入力度,鼓励相关的科研人员将重点放在电气自动化技术的研究与开发当中。国家相关部门要尽快出台相应的电力系统发展规划方针政策,鼓励企业科研人员深入研究电气自动化技术相关项目,努力推动电气自动化水平的迅速提升。从社会实践层面,要及时梳理、总结各种应用于电力系统中的电气自动化技术的反馈,并及时进行技术改进和调整优化。通过这种方式方法,才能有效做到电气自动化技术研发的重大创新,增加一些具备全球竞争力的自主核心技术,促进达成电力系统自动化的新一轮技术革命。

4.4 规范电气自动化技术的应用要求

首先,严格遵循国家标准和规范。在电力系统运行中,应遵循国家制定的电气自动化技术应用标准和规范,例如《电力系统自动化系统通用规范》等。在实际应用中,需要严格按照标准和规范的要求进行电气自动化技术的应用,以确保系统的安全和可靠运行。其次,确保电气自动化技术的稳定性和可靠性。在电气自动化技术的应用中,需要保证系统的稳定性和可靠性,防止

因电气自动化技术的故障导致电力系统运行出现问题。因此,需要在应用过程中进行严格的安全性评估和可靠性测试,确保电气自动化技术的应用稳定可靠。再次,电气自动化技术监督和管理方面的强化和完善。为了确保电气自动化技术的有效运用,我们应当强化对其监督管理,以确保它们符合相关标准和技术规范,并确保计算机系统的安全可靠运转。因此,应该加大对电气自动化信息技术的监督制度管理和监督流程管理,以确保可以充分发挥监督职能的最大效能。为了提高电气自动化信息技术的效率和质量,还需要建立一套完善的管理制度和流程,进而实现全面的监督和管理。为了提升电力系统的运行效率,我们需要不断引入先进的技术和方法,优化电气自动化技术的应用方案。此外,还需要加强对电气自动化技术的培训,引进专业人才,提高其应用能力和水平。

4.5 科学实施电网调度

供电调节是整个电力系统的主要组成部分,其准确性将对整个电力系统的正常工作产生很大影响。所以,电气自动化技术已经广泛应用于整个电力系统的供电调节中。据调查,中国不少地方的供电调节工作都面临着不少困难,主要表现为数据收集困难多、处理工程量大、计算错误率高等。而上述困难都将对电力系统的运行效率产生严重的影响,更不利于我国电力系统的正常工作。将电气自动化技术运用到电网调度,一方面能够通过电气自动化技术对用电量的监控、分析与控制,从而达到对电力系统工作情况的动态控制;另一方面,又能够通过监控电力系统正常运行时的工作情况,真实可靠的分析电力系统的信息,从而针对系统负载情况开展相应的操作,进而达到对电网系统运行效率的自动控制,从而增加了电网调度的便利性,保证了电网调度的科学化,并降低了工作人员的压力,从而实现了电力系统向客户提供最优质的电能服务。

4.6 优化自动控制流程

电力部门要提升设备的自动化水平,不断改进设备的不足之处。第一,要规划好自动控制流程,这将更好地提升电气自动

化水平,还可以给企业带来更多机会。通过大量分析和研究,如果电力设备在使用的时候处于半自动化程度,虽然需要进行人为的操作,但是依然能有效实现自动控制功能,同时半自动控制技术运用在单台机上比较便捷和有效。如果想要实现大面积的集群控制和全天候的生产活动,就需要积极使用PLC技术,做好远程控制工作,有助于设备的自动化控制。

4.7 加强从业人员管理

在当前的电网自动化发展中,对人才的管理也是实现全电网自动化的关键。因此,应加大对人才管理力度,同时,要强化和健全人才引进机制。在实践中,应充分考虑到电力系统的自动化发展对人才的需求。并且电力系统也要注重内部工作人员的管理,提高员工的整体素质,为电气自动化技术在电力系统中的应用提供人才支持。

5 结语

总之,电力系统的运行涉及的问题很多,因此,为了保证电网的安全稳定运行,必须重视电气自动化技术在电网中的运用,以保证电网的安全稳定。电网系统中电气自动化技术的应用能实时监测电网的运行数据,使数据采集更为高效,同时也能确保数据的准确性,最大限度地体现了系统的应用价值,解决了传统应用中存在的问题,提高了电力系统的运行效率,保证了电力企业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]施祖卫.电气工程及其自动化技术的应用[J].电子元器件与信息技术,2020,4(11):123-124.
- [2]白洋,王文广.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的运用[J].中国设备工程,2023,(3):199-201.
- [3]王凤安.电气工程技术应用及其自动化问题研究[J].中国设备工程,2023,(2):199-201.
- [4]张玉成.电气自动化融合技术在电气工程中的应用[J].工程学研究与应用,2023,4(3):69.