

电力系统中电气自动化技术的探索

殷晓妮

宁夏重信建设工程监理有限公司 宁夏 银川 750001

[摘要]近年来,电气自动化技术被广泛应用于电力系统中,其在一定程度上已经被视为中国电力科技发展水平的标准。电气自动化技术的产生,是为了顺应时代的发展和满足人们的需求而衍生出来的,其不仅能够吸取传统技术优点,为人们带来便利,而且还可以有效提高工作效率和质量,促进社会的进步。在此基础上,本文在第一部分就详细介绍了电气自动化技术的重要性,其次在第二部分深入研究电气自动化技术的特点,接着结合实际探讨了电力系统中电气自动化技术的具体应用,最后从三个方面探讨了电力系统中电气自动化技术的发展趋势,以此来供相关人士交流参考。

[关键词]电力系统;电气自动化技术;探索

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2257

引言

电气自动化技术是指主要以基本自动化控制理论为基础,采用常用的自动控制系统分析方法和生产控制系统设计方法来掌控电力系统的运行,不仅能够提高电力传送速度,而且大大减少了电力损耗,避免了不必要的资源浪费,增加了企业收益。由于电力系统的庞大,电气自动化设计技术中涉及到了大量其他方面的知识,比如单片机技术、电力技术、电气传动技术等,这些技术的存在是电气自动化技术优于传统技术的核心。

现阶段,不仅国家高度重视电力系统的发展,社会各界人士同样非常关注电力,大量的外资企业与电力公司签下合约,为电气自动化技术的发展提供了坚实的资金支持,各种新型的机械设备、新材料和制造工艺的引入大大提高了自动化设备的可能性和多样性。与此同时,我国强弱电流的不断结合和硬件的不断发展,推动了电气自动化技术的发展。对此,国内的电力企业要积极利用各种新技术,在电力系统的运行中发挥积极作用,充分体现出现代科学技术的应用价值。

一、电力系统中电气自动化技术的重要性

随着中国经济的飞速发展,国内大部分领域的发展水平都在提高,其中,信息技术的发展速度最为突出。同时,电力行业作为国家经济发展和国家安全的保障,其经营能力不断提高。现阶段,中国的电力发展模式主要分为两种:火电和水电。目前,我国电力隧道的面积每年都在逐步扩大,但仍然有些地区存在供电不完善、断电、停电等现象,尤其是,部分农村地区由于地区过于偏远落后,部分电力设备存在老化、磨损现象,一些电网拓扑结构的过于落后,因此会发生断电、停电的情况。此外,部分地区经常会发生一些自然灾害,其造成的供电中断也造成了不可预测的损失。如果供电中断事故得不到及时处理,将会继续造成严重的经济损失,有可能会扰乱居民的正常生活和工作,影响到国家安全。而电力系统中的非标准电力自环技术能够在一定程度上提高电力系统的运行效率,有助于中国发展强大可靠的智能电网,推动中国电网智能化发展^[1]。因此,电力企业应该

更加重视电能的有效利用和电力系统的可靠性,积极探索创新,创造出更加智能、便捷的电力机器和技术,为电力发展提供坚实的基础。

二、电力系统中电气自动化技术的特点

电气自动化技术是一项综合性技术,其知识范围包括电气技术、信息技术和网络技术。因此,电气自动化技术在电力系统工程中的应用不仅能够一定程度上提高电力系统的稳定性,大大增强系统运行的安全性,而且还可以实现电力系统与电厂之间调度的自动控制,确保电力系统运行的实时更新,自动处理电力系统中的简单故障,保证电力系统安全稳定的自动运行^[2]。

现阶段,电气自动化技术已经广泛应用于各个领域,然而,由于我国对于电气自动化技术的研究起步较晚,在实际应用方面还不够完全成熟,但从实际反馈的情况来看,电气自动化技术可以极大程度的缩短人们的工作时间,提高工作效率和工作质量,能够在一定程度上推动社会的发展,因此,深入研究和分析电气自动化技术是十分有必要的。同时,要想将电力自动化技术完美地融入电力系统工程,最重要的条件是要结合实际的电力输送数据和企业的情况,适当调整电力自动化技术,使其完全贴合电力系统的运作。与此同时,电力企业要对电力系统运行中产生的数据进行及时的记录和观察,并且邀请专业的工作人员进行定期的维修保养工作,使电力系统的运行更加高效、快速^[3]。

三、电气自动化技术在电力系统中的具体应用

(一) 电气自动化中的集成技术

大多数电力系统会涉及到很多方面,其工作量是非常繁重的,因此,电力系统中会涉及到大量不同的技术,其占据了电力系统中大部分的空间,不仅在一定程度上降低了电力运输的速度和质量,而且会大大增加运行成本。此外,电气自动化技术不只是一种技术的名称,其能够在满足用户要求的基础上,充分发挥集合功能,将多种不同技术集成在一起,让其同时发挥作用,达到集中管理的目的。同时,这种集合技术不仅可以缩短大量的运输时间,加快工作效率,而且还可以降低系统运行产生的经济和人力成本,增加企业收

益, 确保系统各部分的良性运行^[4]。

(二) 电气自动化中的安全监控技术

通过科学的监控手段, 电气自动化中的安全监控技术可以有效监控系统的运行, 保证系统的良性运行。目前, 安全监测技术主要通过实时采集电子暂态故障信息来实现电力系统监测的目的。安全监测技术的应用主要是基于GPS技术和SCADA技术来实现实时监测, 不仅能够一定程度上提高安全系数, 而且可以减少工作量, 增强数据的真实性。

(三) 电气自动化中的柔性交流系统技术

柔性电流技术也是电力系统电气自动化应用的关键环节。具体来说, 柔性电流技术科学技术能够处理供电系统中的供电关键环节, 并利用独立性强的电子设备来达到有效调整供电系统参数的目的。对于电力系统整体来说, 柔性电流技术最主要的作用就是保障电力系统的稳定性和安全性, 其中, 最核心的设备是asVC器件。asVC器件属于静态无功发生器, 结构并不复杂, 然而, 只要将asVC器件与柔性交流系统技术结合在一起, 就能够发挥出良好的供电效果。此外, 在系统故障的情况下, 电力企业可以快速调整asVC装置, 以确保在短时间内电压稳定。此外, asVC器件具有良好的电压调节范围和快速的响应速度, 因此在实际工作中几乎没有延迟。同时, asVC装置能够有效降低在噪声, 以此来实现静音效果, 因此, 在电力系统中得到了广泛的应用。

(四) 电气自动化中的仿真技术

电气自动化中的仿真技术可以为电力系统管理大量的数据信息, 并根据数据信息提供实际的数据仿真运行环境, 实现同步运行。一旦电力系统出现突发情况导致无法正常运作, 仿真技术可以在实景仿真的基础上, 通过大数据分析, 得出详细的故障原因, 并且提供一个切实、可行的解决方案, 减少维修时间和损失。现阶段, 已经有大多数的电力企业将仿真技术投放到应用的设备测试中, 并取得了良好的测试效果。

(五) 电气自动化中的智能技术

智能技术是通过多种网络技术对电力系统中各部分的运行进行有效控制和监督, 智能技术的应用能够减少安全事故的发生, 提高电力系统的安全性和可控性。例如, 当电力系统的一部分发生故障时, 工作人员可以通过智能技术, 监控和管理整个电力系统, 同时, 通过互联网将信息反馈给管理者, 网络会自动向企业反馈信息并提出解决方案, 并采取相应措施确保整个系统的正常运行。由此可见, 智能控制不仅可以有效地避免安全事故的发生, 增强系统运行的安全性, 而且还能够很大程度上降低企业损失。

四、电力系统中电气自动化技术的发展趋势

(一) 以太网技术的发展

随着电力系统的发展, 综合自动化系统每天都需要接收

和传送大量的数据, 其对实时通信的质量和速度提出了更高的要求, 以太网凭借其高速和大量数据传输的特点能够很好的实现这一要求。目前, 市面上大多数以太网都是将以太网与tcp/ip结合在一起, 这样一来可以提高运输效率。对此, 电力企业应该结合工业过程的应用, 创造以新一代以太网为核心的现场总线技术。现阶段, 以太网、现场总线等计算机网络技术在变电站综合自动化系统中得到了广泛应用, 积累了丰富的运行经验, 智能电气设备也得到了快速发展, 为网络控制系统在电站电气系统中的应用奠定了良好的基础。

(二) 保护、控制和测量一体化

考虑到目前的操作系统、人员配备和专业分工, 中国的自动化系统主要通过车站监控和数据采集来保护相对独立的模式, 并为事故分析和处理提供相对清晰的界面。此外, 随着科技的进步, 电气自动化技术逐渐朝向减少设备的重复配置、简化维护工作量的发展趋势靠近, 对此, 集保护、控制和测量一体化的电气自动化技术具备了更多的优势。因为保护、控制和测量的信息源都来自现场, 主要收集和机械设备的故障异常状态信息, 测量面积通常较为宽大, 传统技术无法收集到大面积的数据, 只能计算出一个大概数值, 这会造成测量精度较低。而集保护、控制和测量一体化技术能够准确收集到机器设备的运行状态数据, 不仅可以测量大范围内设备的活动信息, 而且还能够保证测量数据的真实性和精确度。此外, 主控制(CPU)单元可以直接接受上位机(本地)或远程的控制输出命令, 并在必要的纠正后直接作用于保护电路, 以减少远程控制输出、远程控制执行等环节, 不仅能够缩短接收和发送时间, 而且可以减少指令错误的情况, 更加方便沟通, 增强了电力系统的稳定性。

五、结束语

电力自动化水平的不断提高, 为电力系统的安全运行提供了更好的基础保障。与此同时, 随着越来越多的电力企业将自动化技术运用到实际的电力系统中, 一方面, 促进了电网管理方式的完善和改变, 部分技术理念被不断更新和修订, 传统技术的高度也得到了提升, 各种原本不相关的技术相互整合并且相互渗透, 这些都促进了电力自动化系统的不断发展和变革。

参考文献

- [1]徐敏锐, 卢树峰, 杨世海, 等. 电力系统电气自动化技术的探索[J]. 电力设备管理, 2018(11): 3.
- [2]祁迹. 电力系统中电气自动化技术的运用研究[J]. 南方农机, 2018, 049(018): 112, 223.
- [3]None. 电力系统运行中电气自动化技术的应用策略[J]. 小学语文教学, 2019(1): 72-73.
- [4]张强, 邓琴. 智能化技术在电力系统电气工程自动化的运用探讨[J]. 数字化用户, 2018, 024(009): 71.