

电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用分析

何 栩

西昌颯源风电开发有限公司 四川西昌 615000

摘要:在新的时代背景下,国内的经济水平不断进步,电力作为人们日常工作与生活当中必不可少的一类重要能源,需要获得电力系统强有力的支持,这样才能在最大程度上有效满足人们生产生活过程中对于用电量的巨大需求,随着自动化技术的进一步发展和应用,为电气自动化技术的有效应用和高质量的发展奠定了坚实的基础。如何将电气工程自动化技术应用于电力系统当中成为了我们急需解决的问题。本文主要对电气工程自动化技术在电力系统中的应用及优势进行简述,以期对相关从业人员提供参考,对提升电力系统技术有所帮助。

关键词:电气工程;自动化技术;电力系统

引言:

随着我国经济的高速发展,公众对电力资源的需求不断增加,电力供应企业对电力系统的建设水平提出了更高的要求。由于电力系统是社会稳定发展的重要保障,因此有必要保证电力系统的质量和安全。作为一种新兴的电气技术,电气工程自动化技术在提高电力系统的效率、精度和稳定性方面具有显著优势。因此,为了使电力系统保持高效、稳定、可靠、有效的运行状态,有必要在电力系统中广泛应用电气工程自动化技术。

一、电气工程自动化技术的特点及应用价值

电气工程自动化技术是指利用计算机等设备能够在电力系统中实现自动控制的技术,其主要作用是能够自动对电力系统的电力输送等活动进行调控,从而全面提高电力系统的运转效率,增强电力系统稳定运行的能力。通过电气工程自动化技术,可以收集电力系统运行过程中的具体数据参数等,并且利用分析技术进行深入探究,能够自动对电力系统的整体运行状态进行判断,在出现电路异常时,能够及时发现问题并结合实际情况制定方案、采取措施,保障了电力系统的稳定与安全运行^[1]。此外,由于电力系统的构成十分复杂,因此当遇到故障等问题时,对电力系统的维修工作十分烦琐且困难,并具有一定的不安全性。采取电气工程自动化系统对电力系统进行整体的数据监控,能够及时发现出现故障的部分电路,从而显著提高维修的效率,节约了电力企业的资源与成本。

二、电气工程自动化技术在电力系统运行中的具体应用

1. 人工智能技术

人工智能技术广泛应用于电力系统的故障诊断、稳

定性评估、继电保护等领域。在电力系统运行中,通过传统的人力和物力手段进行故障诊断往往需要对数学模型进行推导和计算,工作量大、时间长,在一些急需供电的情况下,不能满足生产部门的要求,难以达到预期的效果^[2]。人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术在故障排除方面的优势是显而易见的。AI模拟人类解决问题的思维,然后通过计算和分析数据错误,准确定位故障并找出故障原因,提高维护效率,降低停电带来的生产损失。但是,目前人工智能技术仍处于发展阶段,在稳定性和可靠性方面还存在一些问题,需要进一步发展。

2. 进行故障检修等工作

电气工程自动化技术在电力系统的维修与检测中同样能够发挥重要作用。电力系统的运行会受到多种不良因素的影响,并且电力系统是一个由许多设备、模块等构成的整体系统,一旦出现某个设备故障,将会影响整个电力系统的稳定运行和安全性能。传统的电力系统维护方式往往是采用人工维修的方式,不仅检修速度慢、检修过程烦琐,甚至可能会对检修人员的人身安全造成威胁^[3]。在检修的过程中,有时需要切断电源进行操作,这就造成停止供电等问题,对区域的工业及消费行业等造成严重的经济损失,并且还会影响居民的生产生活。通过使用电气工程自动化技术能够对电力系统的故障快速、精确地定位,不仅能够代替大部分人工工作,提高检修效率,还能够保障检修人员的人身安全。不仅如此,利用电气工程自动化技术还能够对故障信息进行收集,为后续的维修工作等提供数据分析的信息基础。通过引进自动化技术,能够模拟故障情况,从而在故障发生时能够及时进行数据比对等,避免了资源的浪费。同时在

检修过程中，可以借助人工智能系统对出现问题的故障部位进行定位，并且能够将区域的检测数据传输至控制中心，从而提高故障排查效率。

3. 自动化仿真技术

将自动化仿真技术应用于电力系统当中，可以有效地降低电力系统复杂程度以及工作成本^[4]。传统的电力系统运行不仅需要对电力系统所需要的数据进行收集和分析，同时需要在实验室进行模拟，对参数进行分析和比对，只有参数的信息达到国家相关标准之后，才能在电力系统中运行，但是通过自动化仿真技术，将直接采集的数据通过多种途径传输到控制设备上，通过控制设备对数据进行进一步分析和处理，从而给出精准的判断和最终的结果，应用自动化仿真技术，进一步提高电力系统的防御机制，在第一时间内发现电力系统存在的问题，从而进行维护和维修，降低安全事故发生的概率，提高电力系统的安全性和稳定性，满足用户的需求。

4. 电网控制技术

电网控制技术作为电力系统自动化技术的基本，能够保障我国电力系统的正常运行。站在我国自身特点及国情角度来看，我国面积最大，人口数量众多，因此电网覆盖范围十分广泛，同时不同地区的电网应当结合该地区的特点独具特色，例如，不同地区其电网输送功率不同，因此，各地区的电网管理工作也具有差异，在此过程中，如果仅仅依靠人对于电网进行控制和相关管理，不仅会使电网运行成本大幅度增加，同时精确度较小，因此，需要融入电网控制技术，提高相关信息的采集和处理速度，对于不同地区的电网进行不同的调控，进而提高用电安全和电力系统的稳定性。

5. 继电保护自动化技术

在日常生活中，利用继电保护对电力系统进行自动控制是非常普遍的。使用继电保护装置可以在事故发生时及时切断电源，防止发生更严重的事故。传统的继电器在反应过程中往往反应迟钝，难以发现工作过程中的许多隐患。一旦发生事故，很难在短时间内找到事故原因并采取措施。当这些潜在问题累积到一定程度，极易发生火灾等严重后果。微机保护装置是自动化技术在继电保护装置中的一个有效应用，由主控板、跳合闸、信号继电器板、输入输出端子以及显示屏等组成。首先，其型号特别齐全，能满足各种设备下继电器的要求^[5]。其次，其CPU采用的是最新的芯片，并且通过专用软件进行数据校正，可保证准确性和可靠性，从整体上提升反馈效率和继电保护装置设备的质量。最后，微机保护

装置抗干扰能力强，与电气设备的一体化可以缓解设备维护和更换的压力，降低成本。

三、电气工程自动化技术在电力系统当中的应用策略

1. 找准电气工程自动化技术的融合路径

首先，我们可以将电气自动化技术应用于变电站自动化发展的进程当中，让计算机网络设备能够成为变电站运行过程中的辅助工具，代替人工完成各项操作，这样可以使人力成本得到更有效的节约，针对人力资源、物力资源等等进行科学合理的利用和优化配置，以此从根本上提升整个系统的管理水平和运行质量。其次，将电气工程自动化技术引入到控制体系当中，在实时监管的基础之上，进行远程控制和集中控制，同时进一步根据具体情况和身体需求，针对运行系统进行相对应的转换和完善，这样能够呈现出更加良好的运行质量，使电气自动化技术和电气工程系统能够有效融合高质量的运行。总线监控设可以采取就地安装的方式，不仅不会消耗过多的安装成本，同时也为后续维护检修工作的开展提供了更多的便捷。最后，可以将电气工程自动化技术应用于电网调度体系中，时刻掌握电网自动化的调度运行状态，同时根据电力负荷情况，调节自动化管理方案，确保电网能够长期处于稳定的状态下。

2. 拓展电气工程自动化技术的应用范围

就目前情况来看，电力系统的运行仍然会在很大程度上受到技术水平欠缺产生的桎梏，在故障检测工作开展的过程当中，除了会占用较多的人力资源之外，还会产生大量的物力与财力消耗^[6]。根据以往的应用经验，人为因素会很大程度上影响电力系统的运行情况。在具体的操作过程中，需要以原有的技术和设备为基础，进一步有效深入应用人工智能技术，通过智能化自动化技术的有效应用拓展应用范围，构建专门的自动化技术反馈装置，只要能够更积极有效的收集富有价值的信息和数据，针对信息的潜在价值进行深入的挖掘和系统化的应用，这样可以在更短的时间内判断导致故障的原因，明确具体的位置，从而进行针对性的应对和处理，这样能够呈现出更加良好的故障处理效率和质量，有针对性的制定出更行之有效的后续维护方法和应对策略，以此使得整体工程能够取得更加良好的经济效益和运行效能，提高故障的处理效率，降低不必要的成本消耗。

四、结束语

综上所述，在全球能源行业技术进步的背景下，电力自动化将成为发展的主流。电气工程及其自动化技术

应积极传播和应用电力工程和电力工业自动化技术作为电力系统的基础技术，促进电力工业向电力工业自动化的发展。

参考文献：

- [1]贾祎飞，黄开奇，臧振溪，贾亚康，施云龙.电力系统运行中的电气工程自动化技术研究[J].电子技术与软件工程，2020（23）：91-92.
- [2]李继光，王建宏，杨志伟，王渊.电气自动化技术在生产运行电力系统中的运用分析[J].电子测试，2020（12）：123-124.
- [3]柴源，李子恩，朱啟强，王晓冬，连进牛.电气自动化技术在电力系统中的应用探析[J].电子制作，2019（04）：84-85+83.
- [4]赵禹迪.电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析[J].计算机产品与流通，2018（07）：65-66.
- [5]唐雪峰.电力系统配电网自动化应用原则及可靠性[J].黑龙江科学，2020，11（20）：138-139.
- [6]梁友飞.电气自动化技术在电力系统运行中的应用分析[J].海峡科技与产业，2020（6）：42-44.