

电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用

张 喆 支一超

兰州寰球工程有限公司 甘肃 兰州 730060

摘要：电气工程及其自动化技术广泛涉及电力系统的控制、监测与管理等诸多层面，借助计算机技术和电子技术等手段，实现电力系统的智能化与自动化。在电力行业中，电气工程及其自动化技术在确保电力系统稳定运行、提升工程管理及强化系统运行保护等方面发挥着重要作用，极大地促进了电力企业运营效率与安全性能，随着技术的进步，其在电力企业中的应用前景将更加侧重于管理体系的健全、人员专业性的提升以及节能与环保目标的实现。

关键词：电气工程；自动化技术；电力企业

引言

随着科技的飞速发展，电气工程及其自动化技术已成为现代电力企业不可或缺的一部分，这一技术不仅推动了电力系统的智能化转型，还提高了电力企业的运营效率和优化了服务质量。电气工程及其自动化技术通过融合多种先进技术，实现了对电力系统的全面监测、精准控制和高效管理，本文将深入探讨电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用现状及其未来发展趋势，期望为相关领域的从业者提供参考和借鉴。

1 电气工程及其自动化技术内容分析

电气工程及其自动化技术是一个综合性的技术体系，其经过长期发展已逐渐完善，其能够实现电子产品与互联网的融合，对社会的进步与发展起到了关键的推动作用，互联网的普及不仅加速了社会变革，使电子产品的技术含量也得到了显著提升，进而促进了相关配套材料的协同发展。该技术主要由人工编码下达指令，机械设备通过这些编码指令执行自动化作业，这一过程涵盖了硬件与软件两大层面。硬件设计方面，一旦完成便难以进行二次调整，若要修改，往往需更换整个机械设备，这不仅会扰乱生产流程，还会造成资源的极大浪费；软件设计则利用自动化技术编码指令，控制设备运行，软件和硬件在设计方法上存在差异，电气工程及其自动化技术的实际应用也会因此受到不同程度的影响。

电气工程及其自动化技术的功能主要体现在以下几个方面：（1）故障自检能力。电力系统的稳定运行虽不可避免出现设备故障的问题，但电气工程及其自动化技术的引入，为电气设备增添了故障自检与诊断能力，能迅速识别并定位故障组件，进行设备维修，减小维修成本费用。（2）自动报警功能。电气工程及其自动化技术集计算机数据处理与人工智能于一体，在电力系统运行中能有效预测设备安全状况^[1]。一旦监测到异常，立即

触发报警机制，采取措施解决问题，最大限度地减少损失。（3）节能减排效益。在低碳经济的背景下，节能减排已成为电力企业追求的核心目标，电气工程及其自动化技术的应用，优化了电力资源的整合与配置，促进了电气设备运行中的节能减排，有效减轻了环境污染，并提升了资源的使用效率。（4）自动化操作能力。自动化操作能力是电气工程及其自动化技术的关键组成部分，可以通过全自动化或半自动化途径实现，既减轻了人力劳动压力，又增强了电力资源的利用效率及生产成品的质量。（5）在线监控功能。借助现代电子技术的应用，使电力通信的远程控制成为可能，实现对电力作业活动的全方位在线监控，这一功能能够实时反馈电力系统运行状况，有效避免不必要损失的发生。

2 电力企业中电气工程及其自动化技术的应用

2.1 电力系统的应用

在电力企业中，电气工程及其自动化技术的运用主要依靠电力系统的构建与运作，随着社会经济的持续增长，人们生活水平显著提高，家庭电器的种类日益丰富。针对不断增长的电器需求，确保电力系统的安全稳定运行变得至关重要，必须引入先进的技术手段与方法，电气工程及其自动化技术在电力系统中的运用，能够有效整合电力资源，为电网调度流程的运作提供支撑，促进电网调度朝自动化与智能化的趋势发展。该技术在电力体系中的实施，提升了系统的信息化水平并增强了其维护的便捷性，充分利用自动化技术的优势，整合电力系统的信息数据，为后续的设备测试与同步控制工作提供了坚实的基础。

经过长期的发展与创新，电气工程及其自动化技术的水平得到了显著提升，特别是先进技术和设备的应用，进一步增强了电力系统的可靠性。当电力系统出现故障时，该技术能够迅速发出预警信息，便于及时采取

合理措施进行维护,确保电力系统的安全性和稳定性^[2]。值得注意的是,电气工程及其自动化技术的一体化发展趋势,使电力企业各部门间的职能边界趋于模糊,借助先进技术的运用,能够提升电力系统的可靠性,不仅满足电力用户的多样化需求,还进一步增强了电力企业的市场竞争优势,相较于传统技术手段,电气工程及其自动化技术的采用能够大幅度减轻人工劳动强度,并降低生产成本,实现对电力系统从设计、实施到维护全过程的精准控制,最大限度地减少资源损耗。

2.2 电气工程管理中的应用

通过电气工程及其自动化技术在电气工程管理中的应用,实现了对工程作业的全局监管与控制,通过整合并分析电力系统运行数据,将复杂系统拆解为多个功能模块,并借助分散控制技术,达成对电力系统的全面监视,不仅增强了数据监控网络的处理效能,还确保了信息的即时传递与共享。在辅助工程管理流程上,该技术能够及时发现并处理问题,随后电力控制中心接收到问题信息的反馈,这一举措为电力工程施工质量的提供了基础,并有效推动了电力系统的进一步优化,确保为用户持续稳定地提供可靠的电力服务。在激烈的市场竞争背景下,为追求可持续发展,为社会经济做出贡献,电力企业需深入挖掘电气工程及其自动化技术的潜力,如可以整合企业内部资源,构建自动化系统研发平台,驱动技术的持续更新与升级,向数字化、自动化及智能化领域迈进,从而在提升生产效率的同时,实现经济效益的增长。

2.3 电力系统运行保护中的应用

由于设备老化或自然灾害等因素会引发电力系统的故障,对此继电保护装置能迅速自动响应,有效隔离故障点,防止故障蔓延,确保非故障区域正常运行,针对运行异常但不是急需断开的设备,如果直接切断设备的连接将会引发系统的波动,继电保护装置会通过通信的方式来传递故障信息,自动评估设备状态,决定是否执行动作,进而增强系统整体的稳定性。随着信息技术的发展,电力系统对数据的需求日益增长,传统的变电站难以实现数据的有效交换,而智能变电站的兴起,不仅实现了数据的数字化传输,解决了数据交互难题,还进一步展现了对其保护工作的重要性,对继电保护装置的性能标准也更加严苛。此类装置在智能变电站中,通过融合保护技术和信息集成检测技术,拥有了监测功能和提供了保护作用,与以往装置相比,其在结构原理实现了创新,最为显著的区别在于,能够自主汇集整个变电站的信息,依据全局运行状态评估异常设备是否需要启

动保护动作,有效缩小了故障波及范围。

2.4 在分散监控系统中的运用

电气工程及其自动化技术在电力系统分散监控系统有着重要的作用。第一,提高数据传送实时性。在电力系统的运作流程中,大量的数据需要传输并处理,以便监控系统能够精准把握系统当前的运行状态,电气工程及其自动化技术通过优化数据传输通道,提升分散监控系统在数据传输方面的速度与稳定性,确保监控系统能够实时捕获关键信息。第二,扩大控制范围。利用单元控制方法使分散监控系统的控制范围扩大,传统分散监控系统可能因控制方式的局限,难以对广泛分布的电力设备实施有效监控,通过引入自动化技术,可以实现多个单元的集中控制与管理,提升系统的监控效率与覆盖面。第三,减少人力消耗与失误。该技术的运用不仅改善了分散监控系统的性能,还减轻了对人力资源的消耗,自动化系统能够自主完成数据的采集、分析及处理工作,从而减少人工操作的工作量与错误率,凭借远程监控功能,系统可以在无人值守的情况下运行。该技术的应用还消除了人为因素导致的系统失误,根据预设的程序与规则进行操作,降低了人为错误的发生概率。第四,故障检测与自我维修。通过电气自动化技术的运用,分散监控系统能及时发现并排查自身故障,进行自主修复,一旦系统发生故障,能够迅速定位故障点,并采取相应措施进行修复或隔离,减小故障的影响范围,自主维修功能不仅降低了维护成本,还提升了系统的可用性与可靠性,保障电力系统运行的稳定性,增加电力企业的经济效益。

2.5 柔性交流输电系统

柔性交流输电系统作为专为交流电传输设计的核心系统,展现出了在远程电力输送中的高科技性、高效能、高保真传输及低损耗等特征,它与控制中心技术和综合自动化技术被称为“未来输电系统新纪元的三项支柱技术”。柔性交流输电系统通过精准控制电流流向,优化了电流在输电线路中的分布格局,进而提升了输电效率;增强了线路的输电容量,有效应对了日益增长的电力需求;通过降低对发电机容量的要求,该系统使电力企业缩减了设备的投资成本;柔性交流输电系统能有效预防线路跳闸事件,增强了整个电力系统的稳定性,确保了电力传输的可靠性,因此在各类供电网络的传输中得到了广泛应用^[3]。柔性交流输电技术的核心在于ASVC装置,当电力系统遭遇故障时,能够迅速调整电力供应系统的关键参数;而ASVC装置能即时响应,通过动态补偿无功功率等方法,在最短时间内维护电压稳定。

这两者的紧密结合，为电力系统运行的稳定性奠定了技术基础，在实际部署中，电力企业可根据特定的输电需求和电力系统特性，合理配置柔性交流输电系统与ASVC装置，以达到最佳的输电效能与电力系统稳定性。

2.6 智能控制技术

实现电力系统的智能化调控，关键在于电力系统中对智能控制技术的全面应用，在电力系统自动化的技术架构中，智能系统技术占据着十分重要的地位。随着我国科技力量的不断进步，使自动化水平得到了显著提升，智能系统的运用带来了双重效益，一方面优化了自动化技术的运行效能，另一方面强化了电力系统管理的自动化程度。在我国电力系统中广泛运用智能化技术，对其未来的长远发展具有深远的影响，智能化技术不仅能够降低电力系统运行中的故障率，还能保障电力系统运行过程中的可靠性和安全性。

3 电气工程及其自动化技术在电力企业的应用趋势

3.1 加强管理体系建设

在运营过程中，电力企业存在着一定的特性，需要在维持日常生产的同时，平衡经济效益与社会责任，作为电力企业的领航者，需从行业标准及相关规定中汲取企业发展的指引，并不断强化其管理体系的构建。针对日常管理规范的设定，管理者需立足于企业的实际情况，将生产流程与电气工程及其自动化技术的设计深度融合，通过数据收集、流程监督、故障预防等多维度方向，促进企业内部各部门的协同运作；从企业的运营模式层面考量，管理者需深刻把握自动化技术的潜能，并依据其特性灵活调整企业运营模式，提升企业的经营效能。

3.2 提高工作人员的专业性

在电力企业的经营运作中，经营者时常忽视对员工进行专业培训的重要性，尽管电气工程及其自动化技术能够实现一定程度的作业自动化，但从延长设备寿命的角度出发，提升员工的专业技能对于增进企业经营效率及降低设备损坏率具有积极作用^[4]。员工专业技能的提升，尤为关键的是计算机技术的运用能力，这是自动化技术实施数据采集、流程监控及故障预警的基础，企

业需针对计算机技术的应用和相关理论知识，制定系统的培训计划与教学方案。培训方式应避免单一的知识灌输，而应融入日常运营，展开定期与不定期的培训，定期培训包括座谈会和讲座，组织评选让优秀员工分享经验；还可以不定期的与科研单位或高校合作，既能了解行业的新型技术，又能吸纳高质量人才，提高团队专业度。

3.3 更为节能环保

近年来，由于生态环境的持续退化，人们逐渐意识到生态环境对生活不可或缺的重要性，绿色、节能及环保理念已成为人们日常生活中坚守的关键准则，也成为了当代社会发展的核心议题，因此电气工程及其自动化技术的未来发展趋势必然聚焦于节能与环保，扮演着构建资源节约型、环境友好型社会的重要角色，不仅能够有效支持环境保护事业，还为社会的可持续发展提供了驱动力，旨在实现生态与科技的和谐共进，营造良好的生活与居住环境。

结语

电力企业中电气工程及其自动化技术的运用已取得了显著成效，为电力系统的稳定运作与高效化管理构筑了坚实的支撑与保障，未来，随着技术的不断进步和应用的不断深化，电气工程及其自动化技术将在电力企业中发挥更加重要的作用，加强管理体系建设、提高工作人员的专业性、推动技术向更为节能环保的方向发展，将是电气工程及其自动化技术在电力企业中应用的重要趋势。

参考文献

- [1]张沫然,范茵,刘龙云.电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用[J].无线互联科技,2020,17(11):159-160.
- [2]杨超.在电力企业中电气工程及其自动化技术的应用[J].科技创新导报,2019,16(27):92-93.
- [3]郭金升.电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用研究[J].中国设备工程,2019(16):202-204.
- [4]刘志超.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用试析[J].中国设备工程,2021,(18):192-193.