

电气安全生产视角下电气工程及其自动化运用分析

熊永环

杭州菲施尔机电工程有限公司，浙江杭州，310000；

摘要：探讨电气工程及其自动化技术在电气安全生产视角下的应用，电气安全生产对确保人员生命安全至关重要，对维护设备稳定运行至关重要，对企业可持续发展至关重要。文章分析了电气工程在保证电力系统稳定运行、保证人员安全和设备保护、促进环境保护和可持续发展等方面所发挥的作用，并对其进行深入的分析。同时，对电气工程及其自动化技术在建立和完善自动化监控系统、实现远程控制和维护以及加强信息安全管理等方面的应用进行了详细阐述，这些举措有力地提升了电气安全生产水平，为企业安全生产、持续发展提供了有力支撑。

关键字：电气安全；安全生产；电气工程；自动化

DOI：10.69979/3041-0673.25.11.034

引言

随着电气工程的快速发展和自动化技术的广泛应用，电气安全生产问题日益受到关注。电气作业过程中存在的潜在危险如触电、电弧灼伤、电气火灾等，严重威胁着人员的生命安全和设备的稳定运行。因此，如何在电气安全生产视角下，有效运用电气工程及其自动化技术，成为当前亟待解决的问题。本文将从电气工程的作用及其自动化技术的运用等方面进行深入分析，以期为电气安全生产提供有益的参考。

1 电气安全生产的重要性

电气安全生产的重要性不容忽视，它是保证人员生命安全、保持设备稳定运行、促进企业可持续发展的关键性因素。在电气作业过程中，存在触电、电弧灼伤、电气火灾等诸多潜在危险，一旦发生往往会造成人身伤害和财产损失严重的事故，因此，电气作业中的安全隐患也就更大了。因此，严格遵守电气安全生产规定，落实各项安全措施，是防止事故发生的必然要求，是确保人员安全的必然要求。

同时，企业正常生产必不可少的是电气设备的稳定运行，一旦电气设备出现故障，不仅生产进度受到影响，而且可能引起连锁效应，造成整个生产系统瘫痪。加强电气安全生产管理，定期检查维护，及时发现和排除隐患是保证设备稳定运行，保证生产顺利进行的有效手段，另外，安全生产电气也是关系到企业社会形象和信誉的安全生产工作^[1]。一个以安全生产为中心，能够为员工提供安全工作环境的企业，在建立企业良好形象、提升市场竞争力方面，更容易获得员工的信赖和忠诚度。所

以，电气安全生产是企业不容忽视的重要工作，必须常抓不懈，确保人员安全、设备稳定、生产顺利，为企业的可持续发展打下坚实的基础。

2 电气安全生产视角下的电气工程的作用

2.1 保障电力系统稳定运行

电气工程是维护电力系统稳定运行的主心骨，通过精准设计、精确定位、严谨施工，电气工程确保了从发电、输电到配电的全过程高效、安全运转，利用先进的电气技术和设备（变压器、断路器、保护装置等）实时监控、保护电力系统，避免因设备故障、过载、短路等引发的停电事故。电气工程通过一系列创新手段不断优化电网结构、提升自动化水平，使得电力系统具备了较强的抗灾能力与恢复能力，即使面对极端天气或突发事件，电力供应也依然保持稳定，不受外界干扰，通过科学设计、先进技术的应用，电网结构更加合理，自动化水平也有了极大的提升。同时，电气工程的发展还能提高能源利用效率，促进绿色低碳发展，为社会经济的可持续发展作出了重要贡献。

2.2 确保人员安全与设备保护

在电气安全生产中，电气工程对人员安全和设备保护至关重要，电气工程在选型、安装、调试、运行维护等方面，都通过严格的电气安全规范和标准来指导，从而使电气事故风险得到有效降低^[2]。强调了接地保护、漏电保护、绝缘监测等措施的实施，确保了人员在接触电气设备时不会受到电击伤害，同时电气工程领域十分重视电气设备过热、过载保护问题，致力于保证设备在

稳定、安全的状态下运行。通常情况下，通过在关键部位安装温度传感器、电流互感器等高精度监控设备，就可以对设备运行状态进行实时监控，对过热、过载等设备异常情况及时发现。一旦发现安全隐患，他们将立即采取相应的措施进行处置，迅速将故障排除，切实做到防患于未然，杜绝了设备损坏，杜绝了火灾事故的发生。

这些措施的实施，不仅有效地保障了人员的生命安全，降低了安全隐患，而且使电气设备的寿命大大延长，可靠性、稳定性也得到了提高。这些措施从企业角度来讲，也是有利于企业的经营成本降低，整体经营效益的提高，也是为企业的持续发展打下一个坚实的基础，这是我们所做的。

2.3 促进环境保护与可持续发展

电气工程的发展对于环保方面也有着一定的影响，它在对我国可再生能源方面的发展有着重要的地位。在

可再生能源的利用上电气工程加强了可再生能源的利用效率，并且电气工程在可再生能源领域的应用正在逐渐扩大，其中涵盖了风力发电、太阳能发电等多个可再生能源领域，提高了我国可再生能源领域的发展速度。电气工程通过精确控制电力电子转换器、储能系统等关键设备，有效减少了化石能源的消耗和温室气体的排放，实现了可再生能源的高效转换和稳定并网。这不仅提高了可再生能源的利用率，还为环保和可持续发展注入了强劲的动力。

并且电气工程在智能电网的建设与发展当中页有着举足轻重的地位。智能电网通过实时监测和优化电力供需平衡，实现了能源利用效率的显著提升，有效减少了能源的浪费现象。这措施不仅有助于缓解现阶段我国的能源危机以及环境污染等问题，更为实现全球可持续发展目标作出了重要的贡献。

表 1 电气安全生产视角下电气工程及其自动化操作步骤

序号	操作步骤	电气工程任务	自动化设备/系统	安全措施
1	准备阶段	明确项目需求	设计软件	制定安全规章制度，培训操作人员
2	设计阶段	设计电气系统图纸	CAD 软件	审核设计图纸，确保符合安全标准
3	采购与安装	采购电气设备与材料	采购管理系统	检查设备质量，确保符合安全要求
4	调试与测试	对电气系统进行调试	自动测试设备	实施严格的测试程序，确保系统安全稳定
5	运行与维护	监控系统运行状态	远程监控系统	定期检查与维护，及时发现并处理安全隐患

3 电气安全生产视角下电气工程及其自动化运用

3.1 建立健全自动化监控系统。

电气工程中的自动化监控系统是安全生产的一道屏障。能够对电气设备运行情况进行实时监测，如电流、电压、功率因数等，出现异常情况立即报警，甚至切断故障电路。例如：差动继电器，可以检测变压器、发电机等设备两侧的电流差值，当电流差值超过给定值时动作，切断电路，防止设备损坏、人员受伤。

同时，故障定位隔离是自动化监控系统不可缺少的技术之一，通过装设于电力线路上的故障指示器和故障隔离器，可以快速、准确地判定出故障点，并及时地将故障隔离，恢复电力系统正常运行。这样可以大大减少故障排除时间，提高电力系统的可靠性和安全性。



图 1 电气工程控制柜

3.2 实现远程操控与维护

电气工程当中的一些操作通常都是具有危险性且操作步骤较为复杂，电气工程操作人员需要长期的处在这种危险的环境当中进行工作，这对工作人员的生命财产安全有着严重的影响同时也是电气工程当中所存在的常见的安全隐患。为了能够减少操作员暴露在危险环境中，可以采用自动化控制技术对电器设备进行远程的操控，使得工作人员可以远程的对电气工程进

行操控，避免工作人员处于危险的环境当中^[3]。并且现阶段的自动化技术应用在电气设备远程操控当中可以提高操作的精细化管理以及操作的经济性能够避免一些人为错误的发生，进一步提高了电气工程的安全性。

在使用远程操作系统对电气工程及电器设备进行操作时，需要对电气设备的参数进行记录，并且要定期的对远程操控技术和远程操控系统进行更新和维护工作，并定期组织工作人员学习新的自动化技术。此外电气工程远程维护技术也能够实现设备远程故障诊断修复，提高了设备维护效率和准确性。

3.3 加强信息安全防护

由于近年来，电气工程自动化的程度逐渐的提高，信息系统在电气工程当中的应用已经逐渐的普及，并且进一步的提高了电气工程系统的稳定性及效率性。但是由于信息系统以及自动化等信息技术的引入也为电气工程带来了其他方面的安全问题，比如信息安全问题就是目前自动化电气工程需要解决的难题之一^[4]。

为了能够进一步的加强电气工程自动化系统信息安全的防护，就需要对电气工程自动化系统建立出一套完整的信息安全管理机制，提高信息安全的可靠性。例如在进行数据传输及存储过程当中，采用加密传输以及访问权限，控制等措施来确保数据的完整性及安全和私密性。并且要对自动化系统定期地进行检查和扫描及时地发现，安全漏洞及病毒的存在，并进行修复和处理进一步地提高系统的稳定性及安全性。

4 电气安全生产视角下电气工程及其自动化运用的未来发展前景

在未来天气安全生产视角下的电气工程及其自动化的发展空间将会更加广阔，电气工程自动化技术在确保电气安全生产方面有着重要的作用，在未来的发展过程当中，电气工程自动化将会向着更加智能的方向发展，例如智能控制、动态监测以及柔性交流输电技术等方面。这些智能技术的完善与发展将会在一定程度上提高电力系统的稳定性以及安全性，并促进电气安全生产减少，

由于工作人员操作失误以及电气设备故障而引发的电器安全事故。在智能控制技术方向，电气工程系统将会向着自主优化，以及自适应控制能力方向发展，通过智能化的数据分析以及数据监测来提高电气工程的安全预警系统的对风险预警的可靠性以及准确性，进而避免电气安全事故的发生。

因此可以发现随着科技及技术的不断发展电器，安全生产视角下，电气工程及其自动化运行的未来发展前景应当是向着更加智能化、科技化的方向发展进一步的为电器安全生产提供保障。

5 结束语

综上所述，电气工程及其自动化技术在电气安全生产中具有举足轻重的地位，通过建立和完善自动化监控系统，实现远程控制和维护，强化信息安全保护等措施，有力地促进了电气安全生产水平的提高。但由于技术的不断进步，外部环境的变化，仍对电气安全生产提出了诸多挑战，因此，对不断优化完善相关措施，为电气安全生产提供更加坚实保障的电气工程及其自动化技术的发展动态，需要我们持续关注。同时，企业也要加强员工的安全培训教育，提高员工的安全意识和操作技能，共同推动电气安全生产工作的不断改进和发展。

参考文献

- [1] 张宇,张诚浩,王丽.电气自动化在电气工程中应用[J].东方文化周刊,2023:160-162.
- [2] 管艳.电气工程及其自动化的智能化技术运用分析[J].工程建设(维泽科技),2024,7(8):53-55.
- [3] 沙萌.电气工程及其自动化的质量控制与安全管理策略分析[J].中国科技期刊数据库工业A,2024(003):000.
- [4] 刘昊泽.电气工程及其自动化应用中存在的问题与对策研究[J].中国设备工程,2024(23).

作者简介：熊永环（1975.07-，男，汉族，湖北省英山县人，中专，研究方向：电气工程自动化。