

电气工程及其自动化的质量控制与安全管理

杨雷

北戴河区城市供热服务中心

摘要：电气工程作为现代工程领域的重要组成部分，越来越受到社会各界的广泛关注，电力供应、工业生产、建筑智能化以及交通运输等领域对电气系统的要求也越来越高。在这种情况下，电气自动化技术应运而生，一跃成为提高效率、降低成本、增强电气系统安全性和可靠性的重要手段。因此，深入研究电气自动化技术在各个领域尤其是电气工程领域中的应用价值，对推动现代社会的可持续发展具有重要意义。

关键词：电气工程及其自动化；质量控制；安全管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.11.228

引言

电气工程及其自动化是计算机技术、机械控制与传感器技术等新技术的结合，实现了电气设备的自动化控制。电气工程及其自动化是系统且复杂的，在其运行过程中，任何一个环节出现质量问题或者安全隐患，都将会制约着它的运行水平。为此，在实践过程中，应该充分把握好电气工程及其自动化的运行现状等，科学全面做好质量控制与安全管理，确保各类技术得以全面优化，确保各个关键设备始终发挥核心效用，更好地提升电气工程及其自动化的运用效率。

一、电气工程自动化的概述

电气工程自动化是将电气工程与自动化技术相结合，旨在开发和应用自动控制系统来控制 and 操作电气设备，以此来提高生产效率、生产质量及生产安全性，同时减少人力投入和资源浪费^[1]。就目前电气工程自动化实践应用情况来看，其具有的特点为：

1. 自动化控制。电气工程自动化的主要目标是设计和开发用于控制和监测各种自动化系统的方法和技术。通过使用传感器和执行器等，促使自动化系统能够实时获取和处理信息，并采取相应的行动来实现所需的控制功能。
2. 高效性。自动化系统使用高效的控制算法和优化技术，可以实现对传统手动操作的改进，提高生产效率和质量；还可以通过减少人为错误和减少运行停机时间来提高系统的可靠性，并节省人力资源和能源成本。
3. 灵活性。电气工程自动化系统具有很高的灵活性和可扩展性。通过使用可编程逻辑控制器（PLC）、人机界面（HMI）和其他自动化设备，可以轻松地进行系统的配置和重新配置，以满足不同的生产需求和变化的工作环境。
4. 可视化。借助现代可视化技术，电气工程自动化系统能够实时显示和监测工艺变量、设备状态和报警信息，主要是通过直观的图形界面，操作人员可以轻松地理解和操作系统，提高生产监控和故障排除的效率。

二、电气自动化技术在现代电气工程中的重要性

电气自动化技术的出现推动了传统电气系统的革新，为各领域提供了更高效、更智能、更可靠的解决方案。一方面，电气自动化技术能够显著提升电力系统的运行效率和稳定性。例如，操作人员可通过智能传感器实时监测电网状态；自动化控制系统可以实时调整电力分配方案，在平衡或优化电力负荷的同时，提高供电的稳定性、可靠性^[2]。另一方面，电气自动化技术在工业领域中的应用价值同样不容忽视。在工业生产过程中，自动化控制系统能够实现生产线的智能化操作和管理，进而提高生产效率与产品质量。

三、安全管理的原则

1. 系统性原则。在电气设备运行过程中，需要对其各个环节进行全面、细致的分析和研究，从而制定出相应的安全措施与方案。同时还要将这些安全措施与方案衔接起来，形成一个完整的体系，确保整个系统能够正常稳定地运转。
2. 科学合理性原则。在制定安全措施时，必须遵循科学合理的原则，即结合实际情况和事故案例，采用先进可靠的技术手段来保证生产作业人员的人身安全。
3. 动态调整性原则。由于生产现场环境是不断变化的，因此所采取的安全措施也应该具有一定的灵活性和可调整性，以便及时发现并处理各种突发事件，保障生产活动的顺利开展^[3]。
4. 以人为本原则。无论何时何地都应把人作为第一位考虑因素，始终坚持“生命至上”的理念，切实保护好每一名工作人员的人身安全。

四、电气自动化在电气工程中的设计

（一）远程管理设计

远程管理是基于计算机网络的相关功能支持发展形成的电气自动化应用模式，是目前电气工程智能化管理的基本设计理念。在该系统中，操作人员可以通过计算机对整个电气系统设备运营状态进行监控，并通过输入指令对这些设备进行控制和管理。这种设计所形成的交互性极大方便了用户对电气设备的使用，还可以大幅降

低安装和维护成本，提高设备的使用质量。然而，远程管理设计对电气工程系统的信息处理能力有较高要求，同时对无线等通信方式的信号质量也有较高要求。如果这些方面不能达到标准，将会造成远程管理系统监管效果较低的情况，甚至会造成电气系统运营安全隐患。因此，在大型电气工程中，比如大型电力工程，在电气自动化远程管理相关的设计方面需要采取更加稳健的设计方案，以提升系统的安全性。

（二）集中化监控设计

集中化监控是电气自动化技术在电气工程中的一个重要应用，其目的是通过在一个监控系统中对所有电气工程设备的工作状态进行监控，实现对运行项目的整合监控，从而有效监督电气工程的运行状态。集中化监控对设备要求相对较低，操作也非常简便，可在系统的运行管理和检修维护中发挥重要作用。集中化监控是远程监控系统的基本功能之一，可以与其他信息处理功能进行整合，提升信息处理能力和监管保障水平^[4]。通过集中化监控，电气工程可以有效降低成本、提升自动处理能力、减轻人员劳动强度。整个电气工程的运营更加规范、有序和健康，能够更有效地适应电气工程中各种电气设备共同工作的实际需要。目前，集中化监控是电气工程建设中最基本的要求，也是电气自动化技术发挥作用的基础保障。

（三）现场总线监控设计

现场总线监控设计方式是电气自动化领域的一项重要技术内容，在我国的电气工程中得到广泛应用。这项技术通过对电气系统中不同工作模式的间隔性技术进行充分控制，实现整个电气工程系统的有效兼容和功能整合。采用现场总线监控设计方式不仅提升了电气工程系统的整体性，还显著提高了工作效率。对于大型电气工程系统来说，现场安装是一种常见的建设方式。它可以持续优化系统电缆的连接，将电缆和设备调整到最佳状态。这有利于在控制工程成本，节约成本的同时，提高整个系统的工作效率。此外，现场总线监控模式减少了电气工程端子柜的需求量，增加了空间利用率，还提升了电气工程的工作效益。通过现场总线监控设计，电气工程的安全性得到了更充分的保障，使得系统更加稳定、可靠和高效。

五、电气工程及其自动化质量控制与安全管理措施

（一）做好质量控制工作

从当前我国电气工程自动化的发展现状来说，其在具体发展过程中还存在一定问题，特别是在安全管理方面，直接影响相关操作人员的生命安全。随着社会的发展和进步，在电气工程自动化的发展过程中应该与电

气工程相关技术进行有机整合，而电力工程相关技术是伴随着时代发展需求不断进行完善和优化的，因此要求电气工程自动化技术能够结合时代发展趋势进行不断调整。在这个过程中，必然会面临许多困难，要想在重重困难之中提升电子工程自动化控制质量和安全管理质效，需要建立相对完善的质量控制体系。那如何才能构建相对健全的质量控制体系呢？

这首先要要求企业中的每一位电气工程师都能够充分分析自身在以往实际工作中出现的错误或者存在的不足，并结合当时的实际情况合理提出补救措施和改进意见，在将其进行综合整理和分析的基础上，合理融入质量控制体系，避免在日后工作中类似问题的发生。其次，质量相对较高的电气工程离不开高素质的专业人才，因此企业需要对工作团队的整体技术水平进行检测，看看在团队中是否存在技能水平不满足实际需求的人员，一旦发现这类人员应该加强相关技术培训，保证团队中的每一位工作人员的实际技术水平都能够不相上下^[5]。最后，电力工程相关工作的高效开展，离不开团队合作，因此在电气相关产品的生产或者制造过程中应该有意识地激活团队精神，同时做好团队分工，保证每一名工作人员都能够明确每一步应该怎样做，用什麼做，并且在这个过程中，还应该能够主动从正规市场中去购买材料，并在实际生产过程中杜绝偷工减料，最大限度保证电气生产质量。

（二）加大智能化系统建设

在电气工程及其自动化的具体应用过程中，要想保证电气工程及其自动化发展质量，需要在企业内部积极构建一套系统完善的智能化一体化系统，从电气企业实际出发，结合企业具体情况保证生产工作的有序开展，切实提升电气工程及其自动化应用质效。同时，企业还应该不断加大自身企业的建设规模，并以此为基础促进工业经济的发展。在上述两项工作目标的实现过程中，企业应该有意识地提升相关人员的专业素养和技术水平，合理掌握企业生产线的实际运行情况以及产品的生产情况，并以此为基础制定科学的智能化系统建设方案，保证智能化系统建设的顺利实现。在实际应用智能化系统的时候，还应该加大对建设成本以及能源用量的关注，并展开合理计算，减少智能系统建设对企业正常工作带来的不良影响。最后，电气企业还应该从自身实际出发，不断调节和优化智能化系统，有效降低电气工程及其自动化智能系统的建设成本。

（三）制定完善的安全管理机制

在生产过程中安全是第一要义。电气工程及其自动化本身应该属于电力行业，而大多数的大力行业都与安

全之间存在莫大联系,并且对于电力行业来说,安全是生产过程的重中之重,只有在做好安全管理工作的基础上,才能保证相关人员在生产过程中的安全。由此可见,安全管理在企业生产过程中的重要性。由于电气工程及其自动化涉及的行业或者内容相对较多,因此在具体生产过程中牵涉的安全因素也就相对较多,安全管理机制的合理构建能够实现对安全生产管理过程中各个因素的有效管控,因此要求企业能积极建立完善的安全管理机制^[6]。

首先,企业应该积极组织人员加大对相关政策的研究,全面了解现阶段国家对电气工程及其自动化行业做出的安全规定,在结合企业实际的基础上制定行之有效性的安全管理办法。其次,在制定好安全管理机制之后,应该组织相关专家进行评审,并积极修改专家提出的不合理之处,最大限度保证管理机制的可行性。最后,应该形成企业章程,并在企业发展过程中进行严格落实,减少形式化问题的发生。如果企业不能及时落实安全管理机制,那么这一机制的制定也就失去了原本的意义和价值。此外,在安全管理机制的制定过程中,应该注意相关要求的全面化和具体化。例如,在发电过程中,应该严格按照国家相关标准展开,同时还应该结合可持续发展战略和绿色环保理念,主动创新生产形式,最大限度减少火力发电形式的应用。在电力的输送过程中,还应该结合电压、输送环境以及距离等因素合理制定安全管理机制。

(四) 强化安全管理

建立健全高压电系统的安全管理制度,明确各项安全标准和操作规程,加强安全管理的监督和检查,确保安全管理工作的有效落实。同时,要根据实际情况不断完善安全管理制度,以适应不断变化的安全需求。加强对操作人员的安全意识和操作技能培训,提高操作人员的安全意识和操作水平,降低事故发生的风险。通过培训,使操作人员熟悉安全操作规程,掌握安全操作技能,增强安全意识。定期对高压电系统进行安全检查,发现安全隐患及时整改,确保系统的安全运行。同时,要加强对操作人员的监督和管理,防止违规操作和 unsafe 行为的发生。

(五) 以节能环保的理念进行电气设备设计

目前,我国正大力倡导建立节约能源,保护环境,节约资源的新型社会。正因为如此,电力工程与自动控制技术在社会的方方面面得到了广泛的运用。但是也会对环境产生影响^[7]。为此,应将节约能源、保护环境的观念融入电力设施的设计、安装、运行的全过程。可以选择一种可以同时满足品质和节能两方面要求的电气设

备,这种方式不仅可以确保电气设备可以安全稳定地工作,也能够有效地减少由高电阻引起的能量消耗。除选用节约能源的电器外,也可在电器设备中设置自动断电系统,当发生漏电或不用时,可以自动切断电源,降低能耗。

(六) 落实精细的安全培训教育

在信息科学技术不断发展的进程中,电气工程及其自动化技术条件越来越复杂,技术手段越来越多元。企业为全面提升和科学增强电气工程及其自动化运行稳定性,为不断提升电气工程及其自动化的运行质量,就必须着重提升人的安全素养,深入开展好科学的安全培训教育工作。完善且系统化的安全培训教育等,不仅能够很大程度上提升人的安全素养,优化人的技术认识,还能够促使他们更加积极主动地投身于安全管理实践中。为此,企业应该建立科学的安全生产标准,同时也要注意建立科学化的安全教育培训体系,以此来实现安全培训的常态化、科学化、规范化运行,最大程度保障和提升系统的运行效率。

结束语

在电气工程及其自动化技术广泛运用的条件下,人们应该始终关注它的运行质量与安全。这主要是因为它的运行环节是非常多样化的,任何一个环节出现质量隐患,任何一个环节出现安全漏洞,都将影响着电气工程及其自动化的运行稳定性,都有可能产生比较大的安全漏洞或者质量隐患。为此,在实践过程中,应该着重建立科学的质量控制体系,全方位优化安全管理水平。

参考文献

- [1]张亮.电气工程及其自动化的质量控制与安全管理研究[J].冶金与材料,2021,41(06):175-176.
 - [2]沈啟民.电气自动化的质量控制与安全管理[J].电子技术,2021,50(10):78-79.
 - [3]李坤.浅析电气工程的质量控制和安全管理[J].建筑与预算,2021,(09):44-46.
 - [4]张艳.浅谈电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J].当代化工研究,2021,(10):164-165.
 - [5]赵伟舜.电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J].中国标准化,2021,(06):164-165.
 - [6]张金田.电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J].电力设备管理,2021,(02):97-98+112.
 - [7]党玉洁.浅谈电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J].科技资讯,2021,19(04):40-42.
- 作者简介:杨雷,男,1972年8月17日,汉,本科,91年开始从事工程行业,河北省秦皇岛市,中级职称,研究方向:电气工程及其自动化。