

电气自动化系统中的质量控制与安全管理技术分析

魏婷婷

秦皇岛神雕起重设备有限公司

摘要：现阶段，电气自动化施工水平已成为科技发展的一项重要标志。在新时代的社会建设中，因为生产力水平的持续提高，工程项目建设对电气自动化施工技术的需求也越来越高，但就目前情况来看，相关技术的发展水平尚无法充分满足社会发展的需求，因此必须加强对电气工程自动化施工技术研究，切实提升电气工程自动化施工的技术水平，推动国家电气工程领域的快速、稳定发展。

关键词：电气自动化系统；质量控制；安全管理技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.09.241

一、电气工程及其自动化技术概念

从我国电气领域的发展实际情况来看，电气自动化技术具体可分成两大类，即国家维修技术与管控一体化技术。总的来说，电气自动化具有非常明显的技术优势，主要体现在以下方面。1. 在大型建筑工程中，由于结构相对复杂，需要安装的电气系统构造繁多，具有多样化的功能要求，而对电气自动化技术的运用可以起到集中管理的作用，借助部分控制，实现对电气系统的整体管控。2. 电气自动化技术可以把建筑中的照明、安全、配电、用水等联系起来，使之成为一个整体，从而有效减轻工程电气系统的控制与管理难度。

二、电气自动化技术的特点

1. 控制稳定性。目前，电气自动化技术受到科技的带动而不断发展，其控制稳定性逐渐改善，特别是PLC技术愈发成熟。从PLC技术本身来看，其属于微型处理器的范畴，观察处理器的内部，存留着一些控制指令。通过应用PLC技术，不仅能够发挥模拟控制作用，还能展现逻辑控制功能，即便面临比较复杂的场景，也能保证输出控制趋于稳定，所以在电力工程中得到了大范围应用，为集中式、分散式控制系统带来了优质的技术支持。2. 控制精度。电气自动化技术投入应用后，改变了先前的控制方式、效果，在减少人力干预的情况下，得到了良好的控制效果。在智能化技术大范围推行下，出现了不同类型的智能化控制器，与不同控制需求相适应，依据控制目标，智能推动计算过程，高效捕捉其中的变化规律，从而提升了控制精准度。目前，很多时候采取PID控制形式，大大提上了控制精度^[1]。

三、电气工程及其自动化施工技术的应用原则

（一）可靠性原则

足够的电力支持是经济社会不断向前发展的重要保证，而随着各地区用电需求的不断提升，想要保证社会经济的平稳运行，就必须保障电气运行等方面工作的有序进行。为了电气工程建设中实现对电气自动化技术

的合理使用，可以在电气施工时适当精简其中的不必要的步骤，从而及时有效地管理和控制电气系统中的细节^[2]。

（二）信息化原则

在信息大爆炸的背景下，信息化已成为社会发展最主要的特征。面对新的发展形势，为促进社会信息化建设水平的有效提升，必须做好各方面的努力。在这一前提下，想要使电气工程在越来越激烈的市场竞争中占据足够的优势地位，就应紧跟时代发展的脚步，积极提升电气工程及其自动化施工技术的适用范围，这也是企业在新时期大放异彩的一种有效手段。

四、电气自动化控制系统的应用

（一）现场及远程监控

电力自动化设计环节广泛应用了远程监控系统，该系统与集中控制相比，不需要投入过多的布线和安装费用，因此具有明显的应用优势。并且随着科学技术水平的提升，现场总线技术和以太网均得到了明显的推动，对电力自动化控制系统而言，具有促使系统提升智能化水平的作用。此外，应用现场及远程控制，可以实现数据的双向传输，有助于提升电气自动化应用成效。具体来说，电气自动化控制程序如果成功构建，工作人员在中央控制器端口就可以实现数据信息的收集，然后将信息传输至主控制室，配合使用及时的反馈信息，能够实现直观的监控与了解，有助于弥补远程监控的不足。

（二）集中式监控

集中监控模式强调系统功能的集中，所以可以全面监控和维护监控对象，借助其CPU加载系统功能，在同步处理有关信息的过程中，实现资源和信息的集中管理。但在落实过程中，涉及多台设备的同时监控，一定程度上增加了自动控制系统的压力，再加上设置监控需要投入大量电缆，因此会促使整体成本的增加^[3]。

（三）工业生产监控

工业生产特点体现在资产需求量大、劳动需求量大

大、资源需求量大，属于密集型产业，传统的工业生产模式，需要依托大量的人力资源，不仅涉及较多的人力成本和管理成本，同时还会受人为因素的影响而降低生产质量和生产效率。但配合科学技术的推动，当前工业生产领域基本实现了电气自动化系统的高效应用，传统工业生产方式逐渐退出历史舞台，由此降低了对劳动力的需求，在提升工业生产效率的同时，也增加了企业的利益空间。

（四）服务业应用

随着城市化建设进程的速度逐渐上升，在城市经济发展水平跨越式增长的过程中，人们开始转向于更高的生活品质追求。例如：自助出纳、自助售票机等，无不是自动电控系统的应用体现，是解放低端劳动力的主要途径。并且，游乐场的旋转木马、脚浴室的按摩等等，则是在娱乐层面上，通过广泛应用自动电控系统，为人们提供更大的娱乐空间^[4]。

（五）工业应用

劳动力是推动产业发展的基础，在科学技术持续发展与优化的过程中，人才竞争成为国家之间的主要竞争。对此，若想真正提升我国工业化水准，必须积极引进自动化控制系统，通过运用自动化技术，提升工业生产效率，尽可能缩小在工业生产层面，与其他发达国家之间存在的较大差距。

（六）农业应用

1. 配合使用自动电控系统，可以降低传统农机生产设备操作环节的复杂性，有助于实现真正意义上提升农业生产水平。2. 在施肥和播种设备中应用自动化控制系统，在提升播种和施肥效率的同时，有效解放了劳动力和人员工作压力。目前，微灌技术也实现了对自动电控的依赖，配合使用先进且科学的农业灌溉技术，具有水资源节约的作用，并能促使农业生产效益得到提升。可以认为，就农业生产环节而言，其所应用的联合收割机、大型播种机等设备，如果可以配合使用电气自动化控制系统，在提高农业经营效率，推动农业机械化发展的过程中，势必会对物力、人力、财力等方面起到很好的解放效果。

五、电气工程及其自动化系统中的质量控制

（一）智能化系统的建设

在电气工程及其自动化运行实践中，智能化系统的科学建设，能够在很大程度上提升质量控制实效，能够真正发挥电气工程及其自动化的运用水平。电气工程及其自动化包含着丰富多元的系统，为确保这些系统发挥应有的效能与作用，就必须统筹建设科学的智能化系统。

1. 企业应该充分立足于自身电气工程及其自动化系统的运行条件以及发展水平等，科学全面构建完善且标准化的智能化系统，以此来实现对整个系统的精准管控以及高效管理等。借助于科学的智能化系统，人们在进行系统管理时，就能够运用好科学的数据手段来进行分析与研判，继而明确系统实际运行条件以及可能存在的安全漏洞等。2. 企业还应该着重提升和增强人员的技术素养以及专业能力。人才是整个智能化系统的运用主体，只有人具备较强的专业素养，只有人掌握科学的操控能力，那么他们才能够更好地运用好智能化系统，也才能够真正提升系统稳定性与可靠性^[5]。此外，在电气工程及其自动化运用过程中，人们还应该重点关注智能化系统的结构以及运行状态等，充分结合实际条件，科学全面做好对智能化系统的调节与管理等，有效防范可能出现的成本攀升问题，最大程度提升和增强运行质量。

（二）构建完善全面的质量控制体系

为切实保障和提升电气工程及其自动化运行质量，企业应该充分立足于实践，科学全面构建完善且精细化的质量控制体系。依托于科学且高效化的质量管理工作，统筹保障好电气工程及其自动化系统运行成效。

1. 在电气工程及其自动化系统运行过程中，有必要科学构建完善的质量管理体系。可以说，完善且全面化的质量管理体系，能够有效防范可能出现的质量漏洞以及安全隐患等，确保整个电气工程及其自动化系统能够始终处于良性运行状态。2. 企业还有必要建立科学的质量生产责任制。电气工程及其自动化在运行过程中，任何一个环节出现质量问题，任何一个环节出现安全隐患，都将影响着电气工程及其自动化的整体运行成效，都将制约着电气工程及其自动化的运行稳定性与可靠性。在发展实践中，企业有必要真正建立科学的质量责任体系，将质量管理责任充分落实到每个具体的人员身上。当然，企业还应该建立健全科学的质量标准体系，严格按照质量标准来倒逼责任落实。一旦某个环节出现质量不达标，或者质量管理出现漏洞，那么应该给予充分的重视，及时调整质量管理方法和举措。此外，在电气工程及其自动化运行过程中，科学且精细化的质量管理工作，还有必要建立在高素质的人员队伍身上。只有不断提升和科学增强人的质量意识，只有不断优化人的专业素养，才能够确保他们严格按照质量标准来开展作业，也才能够保障整个电气工程及其自动化的稳定可靠运行。

六、电气工程及其自动化系统的安全管理策略

（一）安全管理的组织机构

在电气自动化工程项目建设过程中，需要建立一个完整、合理的安全管理体系。该体系应包括：安全生产责任制度、安全教育培训计划和考核办法以及事故应急预案等内容。同时，为了确保安全管理工作能够有效实施，还需设立相应的安全管理部门或岗位，明确其职责与权利，并对各相关人员进行必要的培训和指导。此外，安全管理部门应定期召开会议，分析研究当前存在的问题及改进措施，及时调整和完善各项规章制度和操作规程^[6]。值得注意的是，在实际施工过程中，由于不同工种之间存在交叉作业现象，因此容易出现一些安全隐患。例如，某个设备安装时可能会影响到其他设备的正常运行，或者因为误操作而导致火灾爆炸等严重后果。针对这种情况，可以通过设置隔离带、警示牌等方式来保障作业人员的人身安全和设备安全。

（二）安全管理的主要内容

在建设电气自动化工程项目时，必须全面、多方位地进行安全管理，以确保项目的顺利实施，可以从以下几个方面入手：

1. 人员培训和意识提升。作为一项复杂且庞大的系统性工作，电气自动化工程建设必须要由专业化的团队来完成。因此，在开展相关工作之前，必须进行全员培训，增强所有参与者的安全意识与责任心，使其能够严格遵守各项操作规程，确保施工过程的规范性；同时还需加大宣传教育力度，让每个人都深刻认识到安全生产的重要意义，形成“我要安全”的良好氛围。
2. 设备选型和质量控制。选择合适的设备是保证整个工程顺利实施的前提条件之一。在采购设备时应该充分考虑其实用性、可靠性及经济性等因素，并结合实际情况制定合理的采购方案。此外，在安装调试阶段也应当高度重视设备的质量问题，避免因设备故障而导致事故发生。
3. 现场监管和风险评估。任何一个工程项目的实施都离不开现场监管，尤其是像电气自动化这样涉及众多危险工序的工程更是如此。因此，在施工现场必须设置专门的监督岗位，安排具有丰富经验的技术人员负责监督管理，及时发现和处理各类隐患和异常现象，保障作业环境的安全。另外，针对可能存在的各种风险源，如火灾、爆炸、泄漏等，还需进行科学有效的风险评估，以便采取相应措施加以防范。
4. 应急预案和事故救援。在电气自动化工程项目建设中难免会遇到一些突发状况，比如停电、机械伤害等等。这时就需要立即启动应急预案，组织力量开展抢修或救护工作，最大限度地减少损失。如果出现重大事故，还需迅速向上级主管部门报告，寻求支持和帮助^[7]。

（三）安全管理工作流程

为了确保电气设备的正常运行，应该遵守相关的操作规则和流程。因此，建立一套完善的、科学的安全管理体系显得尤为重要。

1. 准备阶段。首先要做好前期准备工作，包括人员培训、技术交底等；其次是检查相关设施是否完好无损，并确保周围环境符合要求。
2. 现场勘查。到达作业现场后，应对现场情况进行全面了解，包括地形地貌、气候条件、交通状况及周边建筑物等。同时还需掌握作业区域内的危险源信息，如易燃易爆场所、高空作业区、高压线路等。
3. 风险评估。通过收集现场资料和调查分析，确定可能存在的安全隐患及其等级，为后续措施提供依据。
4. 制定方案。结合前期调研结果和实际情况，针对不同的安全隐患制定相应的防范措施或应急预案。
5. 实施与监控。采取有效措施保证防范措施落实到位，及时发现和处理突发事件。
6. 总结评价。定期对安全管理工作进行回顾性评价，不断完善改进措施，提高整体安全水平。

结束语

通过本文的分析可知，在农业、工业、服务业、工业生产等相关领域电气自动化控制系统都实现了广泛的应用与普及，并且都取得了较为突出的应用成效，不仅提高了生产效率和品质，同时还极大地减少了成本的投入，解放了劳动力。因此，电气自动化控制系统的应用价值不容小觑，所以，在融合了其应用领域以及应用原理后，本文试探性讨论电气自动化控制系统未来的发展方向，希望可以有效推动该系统的应用普适性。

参考文献

- [1] 张旭. 电气工程及其自动化的质量控制与安全[J]. 工程技术研究, 2019, 4 (19): 174-175.
 - [2] 王庆森. 电气工程及其自动化的质量控制与安全[J]. 门窗, 2019, (16): 167.
 - [3] 周泽宇. 电气自动化智能建筑设备安装和质量控制要点[J]. 门窗, 2019, (14): 172.
 - [4] 盘仲辉. 电气工程及其自动化的质量控制与安全[J]. 技术与市场, 2019, 26 (04): 215+217.
 - [5] 田志新. 电气自动化设备安装和质量控制要点[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2019, (04): 184-185.
 - [6] 戴瑾. 电气施工中的质量控制与管理[J]. 通讯世界, 2016, (19): 189-190.
 - [7] 沈相宇. 电气自动化在电气工程中的融合运用分析[J]. 科技展望, 2016, 26 (10): 101.
- 作者简介：魏婷婷，1987年4月，女，汉，河北省秦皇岛市，本科，高级职称，研究方向为：机电工程-电气工程及其自动化。