

# 关于电气自动化技术在电气工程中应用探讨

孙振博 张鹏 孔繁林

大连康丰科技有限公司

**[摘要]**在我国信息技术不断发展的背景下,电气自动化技术已逐步应用到电气工程的各个环节,进一步提高了我国电气工程的智能化水平。随着我国电气工程的加速发展,电气工业领域对我国电气工程提出了更高的要求,只有推进电气工程自动化发展进程,才能保证我国电力系统的安全运行和电气工程项目的运行质量。

**[关键词]**电气工程;电气自动化技术;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1737

在科学技术飞速进步的支持和推动下,人类的生产生活也发生了全球性的变化。在当今的电气工程中,许多电气自动化技术得到了广泛的应用,这在很大程度上为电气工程更好更快的发展提供了助力。可见,电气自动化是未来电气工业更加重要的发展方向,该领域的研究具有重要的现实意义。在此基础上,结合工作经验,就电气自动化及其在电气工程中的综合应用问题进行了探讨,为整个电气行业的进一步发展和电气自动化技术的更好应用提供了相应的参考。

## 一、电气工程和电气自动化技术概述

### (一) 电气工程

电气工程的定义可以分为传统的和现代的。传统意义上,电气电子系统制造与制造中相关学科的综合属于电气工程范畴。从这个意义上说,电气工程是一个比较广泛的学科领域,电子工程和光子学领域是其工作的重要组成部分。电气工程处于信息技术飞速发展的前沿,为工业化的发展和应用提供了很多助力,是工业化的基础。<sup>[1]</sup>随着工业和信息技术的进步,电气工程涉及的领域进一步扩大,计算机技术的进步迎来了电气工程的第二次革命。因此,从现代的角度来看,电气工程几乎涵盖了电子和光子学领域的所有工程特征。

### (二) 电气自动化

自动化技术来自计算机技术的进步、更好的算法和更复杂的计算能力。经过短暂的初期,计算机的进步迅速占领了工业生活和生产的方方面面,计算机领域的进步催生了自动化技术的出现。自动化技术的使用在电气工程领域发挥了重要作用,与PLC相关的学科应运而生。电气自动化作为电气领域的一项自动化技术,具有智能化、高效、低错误率等特点。几乎所有的电气工程作业场景都有自动化技术的应用,例如集成电路生产、车间大批量生产等,都需要电气自动化技术的支持,其优势是显而易见的。<sup>[2]</sup>成熟的自动化操作系统降低了对员工的要求,但可以很好地保证生产过程的效率和生产的安全。我国工业化、信息化进程与电气工程自动化技术的发展密切相关。

## 二、电气自动化技术在电气工程领域的应用优势

### (一) 操作简单,易于控制

实际生产过程是否简单并不能决定产量和生产效率。传统电气工程复杂的工作环境、多变的工作条件和高复杂度的操作使得生产效率低下,这是因为电气工程是一个应用型工程,部件多,控制器系统复杂/仪器控制程序对操作者来说非常重要,难度很大,如果员工的素质得不到保障,很可能发生生产事故。在电路工作领域,由于电路系统工作量大,系统结构复杂,相关岗位的工作人员在日常运维中会遇到困难。

### (二) 易于调控

在实际的生产环境和教学科研环境中,方法论问题是一个不可避免的过程。电气工程自动化后,面对突如其来的故障,操作人员可以通过计算机操作轻松发现问题并纠正错误,使程序轻松上手。当生产任务发生变化时,每个控制器的参数总是要进行很大程度的改变。传统电气工程在面对这种情况时往往会头疼,因为阀门数量多,控制器结构复杂,操作过程中容易损坏人员。自动化技术显然足以解决这个问题。计算机控制的自动化程序,通过输入数据,模拟预先执行的操作程序,即可轻松完成操作任务的转换,为项目的质量提升提供保障。

### (三) 一致性强

电气工程系统变得更加现代化和复杂,因此,设备的控制非常重要。传统手动仪器的开放性存在诸多弊端。项目控制进度的一致性得不到保证,这是一个严重的问题。在生产过程中,即使提供了足够的设置数据来应对控制条件变化引起的不可预见事件和不稳定因素,缺点生产安全性仍在增加,并且在一些操作场景下,电气工程工作的质量是下降。这一问题的解决或缓解也来自于电气工程自动化技术的支持。大多数成人工业生产环境都配备了自动化操作系统,例如DCS系统,这在电气工程工作场所非常常见。借助DCS图,我们可以看到整个系统中各个阀门和操作者的实时数据,并通过自动化技术实现数据控制和变化的一致性。自动控制系统不受设备老化、控制器数量多等问题的困扰,控制程度的一致性是其优势之一。

### （四）全面监控

由于计算机软硬件的进步，电气自动化技术现在可以实现对工程运行状态的实时、全面的监控。传统意义上的系统状态采集不及时、不全面，只关注关键控制器的参数，存在一定的生产风险。由于信息不及时、不全面，工程技术人员的工作难度很大。自动控制通过电子系统控制各阀门及控制系统的调节，可实时监控各部门的数据并集成到软件中。控制器可通过控制软件实现对工程运行状态的远程监控、实时监控和全面监控，随时获取各种数据以供参考。部分自动化软件具有特定的报警功能，大大增强了工程师工作的有效性，确保项目的顺利进行。

### （五）现场总线控制

电气自动化控制系统的优点之一是不需要人工操作来控制阀门和控制器的开闭度和参数设置。在链接制作中，整体控制环节很重要，但现场操作也需要注意。由于电气自动化控制技术的进步，现场控制也实现了自动控制和可视化控制。每个生产单元实现实时数据查看，简化生产控制流程，提高生产安全和生产效率。

### 三、电气自动化技术在电气工程中综合应用的注意事项

当电气自动化技术与电气工程相结合时，技术集成和应用任务会与相应的不利问题相关联。需要加强重视，降低其发生率，从总体上提高电气工程的安全性，确保电气自动化技术与电气工程的良好合作关系。需要指出的是，现阶段我国电气自动化技术还处于发展阶段，先进水平不处于世界领先水平，电气自动化控制水平不公平。对于不同的电气项目，所使用的电气自动化控制系统和技术可能来自不同的厂家，编程语言和通信协议也可能存在差异，难以统一。

### 四、电气自动化集成技术在电气工程中的应用

#### （一）电网调度应用

提高电网调度质量意识和优化电网调度模式对于保障电网调度质量具有重要意义。这体现在对变电站输电中心的全控制，满足电网的自动输电管理。在电网传输方面，通过使用电气自动化集成技术，可以对电气工程进行实时监控。特别是记录不同类型的输电数据信息并发送至控制中心，并通过自动分析功能模块分析电网调度的总体运行状态，极大地降低了电网调度失败的可能性。同时，通过对传输数据信息的电网进行分析，可以更全面、更科学地了解电力系统的运行状态。此外，通过维持电力系统的实际运行，自动将合理的配电网送入电网，保证供配电系统用电更加合理。

#### （二）变电站应用

采用电气自动化一体化技术，将变电站原有的人工操作管理模式直接转变为自动化操作，不仅直接破坏了原有的工作模式，更提高了变电站设备的整体效率。在降低人力资源

成本的同时，实现了变电站的全面动态监控。通过在变电站电气设备运行中采用电气自动化融合技术，可以有效地了解设备的运行状况，对潜在故障进行检测和预防。

### （三）分散控制在电厂中的应用

考虑到我国电力传输存在明显的不平衡问题，采用分散控制系统可以在一定程度上解决电力传输问题。通过采用分布式控制系统，在提高对整个系统的控制能力的同时，通过设计不同层次的控制系统，也可以满足不同情况下的电网控制要求。如果使用多个微处理器来收集和控制系统数据信息，这种情况会导致系统内部运行结构的复杂性。采用电气自动化融合技术，实时监控整个系统的运行状态，实时分析数据，为电厂运行系统的安全提供保障。

### 五、电气自动化技术的发展趋势

电气工程中自动电气化焊接技术的使用意义重大，但在技术领域应不断进行创新和研发，使电气自动化焊接技术的应用越来越广泛，其应用也越来越广泛，作用和价值也会更大。而创新的自动化融合技术也能有效推动整个企业的发展，改善传统技术存在的问题和不足，进而使整个电气系统更加高效。同时也能虚心学习西方先进技术技术和经验。另外，工作平台要更加系统化，因为在应用电气自动化融合技术的过程中，需要工作平台的适当支持，工作平台的好坏也直接影响电气自动化融合技术的实用质量。

### 结语

电气自动化作为现代电气领域的关键生产技术，在工程质量、工程进度和健康警示等方面发挥着先进及时的作用。在现代电气领域的工程运行中，电气自动化技术发挥着重要的支柱作用，为行业的发展提供了动力，体现了电气自动化的应用价值和动力作用。

### 参考文献

- [1]李霞. 电气自动化技术在电气工程中的应用探讨[J]. 电子乐园, 2019(11): 1.
- [2]朱苗苗. 电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J]. 写真地理, 2020(21): 1.
- [3]周四超. 电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J]. 城镇建设, 2020(3): 1.
- [4]李璟. 电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J]. 居舍, 2020. 21
- [5]刘恩. 电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020.

### 作者简介:

通讯作者: 孙振博, 1984年生, 男, 汉族, 籍贯辽宁丹东, 大学本科学历, 自动化工程师, 从事连续挤压生产线电气控制系统的设计与研发。