

# 电气自动化工程中 PLC 技术应用探析

雷晓春

杭州中深电力技术有限公司 浙江 杭州 310000

**【摘要】**随着电气自动化工程企业数量的逐渐增多，人们对电气自动化程度要求逐渐增多，而 PLC 技术在电气自动化工程中的应用可有效提高其自动化和智能化水平，促进电气相关企业的稳定发展，PLC 技术的进一步应用，极大地提高了电气工程的整体效率，并且有助于优化生产过程和实现自动化控制。基于此，文章概述了 PLC 技术的特点，分析了电气自动化控制系统的组成结构，并重点探讨了 PLC 技术在电气自动化控制中的应用，包括优化控制变频器、设备安全检测、顺序控制、集中性控制以及开关逻辑量控制。

**【关键词】** PLC 技术；电气自动化；控制系统

## 引言

现如今，电气工程行业备受人们的关注，提高电气自动化控制水平成为当前迫在眉睫的发展要求，因而企业需要积极引进相关先进技术，从而确保电气自动化控制系统平稳运行。随着 PLC 技术的不断升级和完善，该技术已经被广泛应用于许多领域，特别是在电气工程及其自动控制程序中，取得了显著的成果。PLC 技术的进一步应用，极大地提高了电气工程的整体效率，并且有助于优化生产过程和实现自动化控制。

## 1. PLC 技术的特点

(1) 在提高 PLC 编程便捷性方面，可以采取一些措施。例如，开发更加友好的编程工具，设计直观、易于使用的编程界面，提供可视化编程模块和拖拽式编程功能，减少编程的复杂性；引入高级编程语言，如 C++、Python 等，以提供更灵活的编程方式和更丰富的功能。同时，提供常用的模板和示例程序，供开发人员参考和使用，以减少编程的工作量和难度。此外，还可以提供集成开发环境，包括调试工具、模拟器和仿真器，以方便开发人员调试和测试，提高开发效率。(2) 在解决 PLC 在应用中的生态环境和网络安全问题方面，也可以采取一些措施。可以采用可编程安全控制器(PAC)，PAC 具有更高级的安全功能，可以提供更可靠的安全控制和监控，并支持与其他系统的集成；(3) 加强网络安全保护措施，包括加装防火墙、建立虚拟专用网络(VPN)、进行数据加密等，保护 PLC 系统免受未经授权的访问和攻击；同时，定期更新 PLC 软件和固件，修复漏洞和强化安全性；此外，使用规范的网络通信协议，如 OPCUA (开放平台通信统一架构)，可以提供更安全可靠 PLC 网络通信。通过提高 PLC 编程的便捷性和灵活性，并解决其在应用中的生态环境和网络安全等问题，我们可以进一步发挥 PLC 技术的优势，实现更高效、可靠和安全的工业自动化控制系统。

## 2. 电气自动化工程中 PLC 技术应用

### 2.1 顺序控制

相比传统技术，PLC 技术应用广泛的重要因素之一就是其可以对系统运转顺序进行控制，从而使得这一问题得到有效解决。具体而言，就是在电气工程自动化控制过程中，PLC 技术能够根据不同情况下所出现的具体问题采取针对性措施进行解决处理。如果电气工程自动化控制系统出现问题停止运行时，PLC 技术便会直接启动相应的防控措施，察觉自动化系统运行故障问题，从而确保系统运行安全稳定，有效避免电气工程自动化控制过程中造成的损失。在这种控制技术应用模式下，不但实现了自动化设备运行的单独控制，促进设备控制部位模块化发展，更能提高系统控制的灵敏度、元件运行的顺序性，避免电气化设备出现控制顺序紊乱等问题。例如，PLC 技术应用，对接口主站、远程站点进行独立控制，可以借助传感器结构来优化各个控制站点，并且利用 PLC 系统操控总台设备，实现电气工程自动化控制效率的整体提升。

### 2.2 开关量

PLC 技术应用下所采用的可编程控制器，实质上属于一种虚拟的继电器，并以其自身优势逐渐代替了以往的传统继电器装置。这是由于传统继电器装置运行速度较慢，如果电气工程自动化控制系统发生短路等故障问题时，继电器无法及时做出相关应急处理，比如，将短路信息传递给中枢管理系统，或者无法判断短路问题具体发生点等，如此一来，就给电气工程自动化系统运行带来了极大的负面影响，严重时甚至会带来巨额经济损失。利用 PLC 技术控制电气工程中数量庞大的开关装置，借助顺序控制、逻辑控制等实现整个流水线中自动化设备的高效运转，从而达到提升工业生产效率的目的。在这一过程中，开关量逻辑关系的控制是 PLC 技术在电气工程自动化控制中的重要功能，既要实现自动化控制

系统运行稳定, 还要确保工业生产加工过程中的安全高效, 并为其自动化控制系统故障排查奠定坚实基础。例如, PLC 技术应用, 在工业生产流水线系统发生故障时, 技术人员可依据 PLC 系统显示故障预警, 及其所提供的故障数据信息, 便于其快速定位故障发生位置, 做好故障排查、消除工作, 从而提升电气工程自动化控制系统整体运行的稳定性。

### 2.3 集中性控制

PLC 技术的集中性控制可以体现在以下几个方面:

(1) 统一调度: 在中央 PLC 控制系统的管理下, 各个设备、步骤之间可以有序配合, 避免了重复操作、手工干预等因素对生产效率的影响。(2) 实时监测: PLC 控制系统可以实时采集数据, 对设备运行状态进行监测, 及时发现异常情况并进行处理, 确保生产过程顺利进行。(3) 精准控制: PLC 控制系统可以根据实际生产需要, 精准地控制设备运行状态, 还可以通过编写程序实现对设备参数的精细调节, 提高产品质量和生产效率。(4) 故障诊断: PLC 控制系统还可以进行故障诊断, 及时发现和排除故障, 提高了设备的可靠性和稳定性。集中性控制也存在缺点。例如, 当一个变量发生了改变, 整个控制系统都会受到影响, 导致控制效果不稳定。同时, 由于集中控制系统的复杂性, 需要进行大量的工程设计和调试, 增加了开发成本和时间。为了克服这些缺点, 可以采用分布式控制系统, 将控制任务分配到各个子系统中, 从而提高整体控制效率和可靠性。

### 2.4 数控系统中的应用

数控技术是电气工程生产管理中的关键技术, 其可满足生产管理的多元化需求, 而 PLC 技术在数控系统中的应用可实现电气工程的有效管理。数控系统的可操作性是实现电气工程可持续发展的重要因素, 在电气工程生产过程中, 电气企业在进行原料加工时需要操作性更强的设备。PLC

技术在数控系统中的应用可有效增强电气工程生产的操作性, 满足数控系统全方位多角度的生产模式需求。由于 PLC 技术数控系统中的应用成本相对较高, 为此, 全功能型 PLC 设备装置系统在电气工程机床生产中并未得到完全的普及。

### 2.5 安全监控中的应用

电气工程的安全性是确保电气工程企业稳定发展的重要因素, 其逐渐引起电气企业相关管理人员的重视。PLC 技术在电气工程安全监管中的应用可实现对电气自动化控制设备运行状态实时监控。例如, PLC 技术可将电气自动化控制系统中的安全数据上传至地面控制中心, 地面控制中心可统一处理和分析 PLC 运行系统收集到电气设备运行状态数据信息, 以保障电气工程的安全性和稳定性。PLC 技术可及时对电气工程系统中存在的安全风险进行预警提示, 并反馈至指定的信号中心, 以协助检修人员对故障进行快速排查, 确保电气工程自动化工程生产的安全运转。

### 3. 结语

PLC 技术在电气工程控制中的应用非常广泛, 涉及各个领域的控制需求。它通过可编程的逻辑控制功能和灵活性强的设计, 为各种自动化系统提供了可靠的控制和监控能力, 推动了工业的现代化和智能化发展。

### 【参考文献】

- [1] 卜伟伟. 电气工程自动化中 PLC 的应用分析与发展探讨[J]. 新疆有色金属, 2022, 45(03): 87-88.
- [2] 杨景富. 电气工程自动化中 PLC 的应用分析[J]. 农业工程与装备, 2022, 49(01): 35-36+53.
- [3] 刘光. 关于电气工程自动化中 PLC 的应用分析与发展探讨[J]. 中外企业家, 2020(05): 159.