

# PLC 技术在电气工程自动化控制设计中的应用

薛小晶

江苏省南通科技职业学院 江苏 南通 226000

**【摘要】**：在电气工程自动化的发展过程中，越来越多地融入了 PLC 技术，以此在保留传统技术优势的同时，提升现代科技水平，促进电气工程自动化的发展，有助于我国综合实力的提升。本文简要分析了 PLC 技术的工作原理及优势，指出其在电气工程自动化控制设计中的应用方向、原则以及趋势，旨在让 PLC 技术在电气工程自动化控制设计中得到更加高效的利用。

**【关键词】**：PLC 技术；电气工程；自动化控制

## 引言

PLC 全称为可编程逻辑控制，是微机技术和继电器常规控制概念结合的产物，具有广阔的应用前景。其相关研究始于美国，至今已经在世界范围内应用于航空、电气工程等多个领域，在发展过程中，其数字运算、人机接口等多个能力均得到提升，具有通用性强、适应面广等特点。PLC 控制技术在电气设备自动化控制中的作用逐步得到提升，可以使其更具有灵活性和可靠性，以此弥补传统控制系统的弊端，将来必然处于无法取代的地位。为更好地应用 PLC 技术，必须对其应用趋势进行研究，找出其应用原则，进而在实际应用中，做到准确选择 PLC 机型号，更好地开展编程工作，并提升技术标准，使其能够满足企业生产需求。

## 1 PLC 技术的相关内容

### 1.1 PLC 的构成

作为一种新型自动化控制技术，PLC 在工业生产领域中的价值逐渐得到挖掘。PLC 分为硬件系统和软件系统两部分。PLC 硬件系统中配置了各类型的输入/输出模块单元，以此适应工业过程现场输入/输出信号的匹配。软件系统由系统程序和用户程序组成，用户可以按照实际需求，自行通过用户程序进行应用程序的编制<sup>[1]</sup>。

### 1.2 PLC 工作过程

面对复杂的工业生产环境，PLC 可以帮助企业实现降低人力需求，提升生产效率的目标。当 PLC 处于正常运行时，会开展循环扫描工作，其主要工作原理如图 1 所示。此外，PLC 系统在利用扫描方式开展循环扫描工作的同时，也存在中断方式，即中断扫描程序，处理急需处理的部分，以此保障系统运行的有效性。

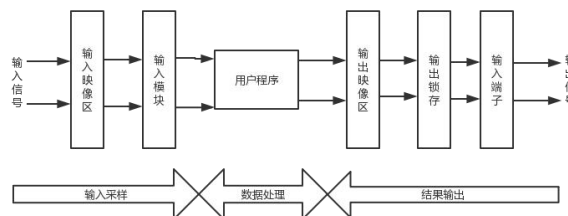


图 1 PLC 系统主要工作原理

### 1.3 PLC 技术的优势

相比于传统工业控制装置，PLC 具有独特优势，主要为：  
①实时监控作业过程。PLC 技术能够对工业设备系统作业全过程进行实时监控，实现 PLC 程序编制与现场作业同步进行，缩短系统设计周期的同时，有助于后期的调整和修改<sup>[2]</sup>。  
②抗干扰能力强。利用 PLC 控制技术，可以借助循环扫描对系统运行情况进行检测，技术发现故障并发出警报信号，以此避免产生干扰的问题。其抗干扰能力可以有效保障系统运行的可靠性和稳定性。  
③操作灵活。技术人员可以结合生产实际要求，通过灵活的编程方法完成编程设计工作，更加高效地完成编程工作，掌握系统操作。

## 2 PLC 技术在电气工程自动化控制设计中的应用

当下，我国电气工程自动化控制技术已经得到了一定的发展，在农业、工业等多个领域都为人们提供了极大便利。我国在科技水平提升的同时，对电气工程自动化控制技术提出了新要求。传统的技术已经无法满足当下的市场生产目标，在新的时代背景下，相关技术的创新工作需要得到重视。为进一步促进电气工程自动化的发展，需要进一步开展 PLC 技术相关研究，将自动制造技术推到更高水平。

### 2.1 PLC 技术的应用方向

PLC 技术具有极强的功能特性，在电气工程自动化控制中，可以有效提升系统的运行效率，简化系统控制流程<sup>[3]</sup>。

PLC 技术的运用主要包含两个方向：①顺序控制中的应用。顺序控制是指将系统的工作周期划分为若干顺序相连的阶段，并利用编程元件代表各阶段<sup>[4]</sup>。在此基础上，通过转换条件对变成元件进行控制，使其状态按照一定顺序变化，然后用这些编程元件控制 PLC 的输出位。②开关量控制中的应用。以往的控制系统中，存在系统操作复杂的问题，其运行速率无法满足工作要求，且很容易受到外界运行环境的影响，不仅为操作人员带来了较大的工作量，还无法保障控制体系的安全性和可靠性。而借助 PLC 技术则可以实现让先进通信技术与继电器融合，对系统进行集中控制。

## 2.2 PLC 技术的应用原则

PLC 技术具有极强的专业性，想要将其更好地融入到电气工程自动化控制技术中，必须遵循以下原则：①合理选择型号原则。当下，PLC 技术的发展极快，多个领域都在产时将 PLC 技术融入到生产控制中，因此，市面上存在型号不同的 PLC 机<sup>[5]</sup>。鉴于此，相关设计人员必须对电气设备的基础情况以及自动化系统的设计需求进行深入分析，坚持择优原则，追求最大化的效益，选择便于维护、性价比比较高、稳定性较好的 PLC 机型，以此确保 PLC 技术的更好应用。②科学编写程序原则。为提升程序运行水平，技术人员在编写程序前，必须对工艺的具体要求进行分析，在此基础上，有针对性地进行程序的编写和优化，保障程序的实用性。③环境适应原则。在科技和经济高速发展的时代，很多工艺生产工作对产品的要求逐步提升，且生产环境相对复杂，温度、湿度

等环境因素以及设备的振动状态等，都可能对零部件产生影。因此，在选择硬件和设计系统之前，必须充分考虑环境因素，让电气设备更加高效地运转。

## 2.3 PLC 技术的应用趋势

随着计算机技术的发展，PLC 技术必然会不断得到优化，并更高层次地应用于电气设备中。PLC 技术在电气工程自动化控制设计中的应用趋势为：①提升技术标准。PLC 技术具有极强的应用性，然而，大型电气控制系统具有复杂性和精密性，想要在最大限度上发挥 PLC 技术的优势，必须制定严格的技术标准，遵循相关使用原则，以此，按照企业长期健康发展的需求，提升生产效率。②提升人员素养。为更好应用 PLC 技术，必须强化企业内部人员队伍的建设，要求技术人员全面了解 PLC 的相关知识，如硬件系统及软件编写相关内容，并在设计控制程序前，明确控制目标，选择最适宜的编程语言。在此基础上，跟进测试工作，避免重复输出的问题。

## 3 结束语

总之，PLC 技术具有自身特点，在电气工程自动化控制设计中具有广阔的应用前景，有助于实现让技术促生产的目标，为企业发展提供保障。在探索 PLC 技术的过程中，需要将其在电气工程自动化控制设计中的应用方向、原则以及趋势进行分析，并对相关技术进行创新和改进，以此推进经济发展。

## 参考文献：

- [1] 彭益武.电力驱动系统电气工程与自动化控制的 PLC 应用[J].舰船科学技术,2019,41(20):74-76.
- [2] 刘向阳,王丹.基于智能技术的电气自动化控制系统设计与研究[J].电子设计工程,2019,27(16):72-75.
- [3] 孙红霞.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].粘接,2020,44(10):104-108.
- [4] 赵乾,李喜鸽.基于 PLC 的电气工程设备自动化启动调试方法研究[J].自动化与仪器仪表,2020,247(05):156-158+162.
- [5] 袁芬,吴安良.PLC 技术在化工装置电气自动化控制中的应用分析--评《化工装置运行》[J].电镀与精饰,2020,42(06):57-57.

## 作者简介：

薛小晶（1982.3-），女，江苏省南通市人，江苏省南通科技职业学院，本科学历，讲师，就职于江苏省南通科技职业学院，主要研究：机电一体化、电气控制及自动化。