

# PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用

王志跃

江苏恒盛技术咨询有限公司 江苏 盐城 224700

**【摘 要】**在当今的工业领域，PLC（可编程逻辑控制器）技术已经成为了电气工程自动化控制中的重要支柱。PLC 技术的引入，使得传统的电气控制系统得以实现更加高效、精确和可靠的控制，从而极大地提高了工业生产效率。本文将深入探讨 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用，以期对相关领域的研究和实践提供有益的参考。

**【关键词】**PLC 技术；电气工程；自动化控制；应用

引言：电气工程及其自动化技术作为工业制造的核心环节，利用智能控制模式确保系统在驱动时能够根据特定的指令程序对内部组件进行精确的调整和控制。考虑到工业市场的进展和其创新方式，电气工程领域亦需逐渐进行策略调整，以适应复杂的生产流程，这也对自动化和智能控制设置了更高的标准。为确保系统智能驱动的高效性，有必要加强 PLC 技术的应用和拓展，期望能够通过集成控制功能，对基础控制模式和常规控制模式进行有效的转变。只有采取这种方式，我们才能以低能量消耗、模块化设计和高效率为目标，从而对电气工程行业的持续发展产生积极推动。

## 1 PLC 技术的原理概述

PLC（可编程逻辑控制器）技术是工业自动化中一个广泛使用的电气控制技术。它的基本原理是通过对输入输出信号进行逻辑运算和处理，实现对电气设备的控制。PLC 系统通常由中央处理器、输入输出模块、通信模块、电源模块等组成。中央处理器是整个系统的核心，它负责接收输入信号、进行逻辑运算和处理，并生成控制信号。输入输出模块则用于将外部信号转换为数字信号，以便中央处理器进行处理。通信模块则用于与其他设备进行通信，以实现对整个系统的监控和控制。电源模块则提供电力支持，保证整个系统的正常运行。

在 PLC 系统中，输入和输出信号是系统的核心。输入信号用于检测外部环境的状态，例如传感器信号、按钮信号等；输出信号则用于控制外部执行器的行为，例如电机、气缸、蜂鸣器等。PLC 系统通过对输入信号进行逻辑运算和处理，最终实现对输出信号的控制和调节。除了输入输出信号的控制，PLC 系统还具有多种编程方式和编程语言。例如，LD(Ladder Diagram)、FBD(Function Block Diagram)、ST(Structured Text)和 SFC(Sequential Function Chart)等编程语言。每种编程方式都有其独特的特点和适用场景，可以根据具体应用场景进行选择和使用的。总之，PLC 技术的应用非常广泛，可以用于自动化生产线、机器人控制等领域。因为 PLC 系统具有模块

化、可编程、可扩展、可靠性高等优点，所以在现代工业控制中得到了广泛的应用。

## 2 PLC 技术的应用特点

电气工程机械自动化系统在实际应用过程中，需要通过自动、可调、智能的操控机制，完成对顶层系统的指令接入以及对下位系统的指令传输。当下，大部分自动化控制系统都是采用 PLC 作为集成控制中心、触摸屏作为外显设备、伺服控制器作为内部结构的处理载体，其中 PLC 技术具有不可替代的作用。PLC 技术具备的集成功能、驱动功能，能够最大限度地实现人机交互处理、逻辑处理，且自动化系统在运行期间，如果存在内部数据或驱动机制异常问题，可通过 PLC 技术进行报警，并对当前异常数据产生时间及空间进行定位，让工业生产更具安全性。除此之外，PLC 技术具有丰富的通信协议，能够对大批量的工业生产实现分散控制，且在实际任务驱动期间，可按照控制节点将上位机进行链接，形成一套大型、可操控系统，保证终端部件能够按照其设定的指令与主系统的操控程序完美契合。这也使得 PLC 技术在任何控制系统以及电气工程领域之中均具有应用广泛性的特点。

## 3 PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的运用

### 3.1 在机床电气设备中的运用

机床电气设备是电气工程的重要组成部分，通过机床设备能够制造出更精密的部件，以满足工业生产及发展需求。从机床设备的结构组成来讲，其包含电气操控系统、液压系统、智能控制系统等。在实际生产过程中，可能由于外部环境或内部设备运行损耗问题的影响，令设备产生运行失效等问题，增加电气工程运营的风险。PLC 技术的运用可为机床生产加工模式起到有效调整作用。传统的设备操控机制多以接触器为主，而 PLC 技术提供数字控制的形式，能够通过数字量以及模拟量之间的转换，对机床电气设备进行实时监控，并将动态信息发送到数据终端进行比对处理。此时工作人员便可以在日常检修过程中，由计算机设备调取机床设施运营的各

项数据信息,如果出现数据异常问题,可立即找到位置进行更换处理。此类操作过程还可减轻工作人员现场的工作任务量,但需要注意的是,在实际检修过程中应当以现场操作为主,数据记录的形式只能用于辅助监管,这样才能让先进技术的使用更具高效性。

### 3.2 在闭环控制中的运用

闭环控制作为电气工程及其自动化运行中的一种常见模式,其主要是通过输出数据在操作模式中进行的逻辑处理,经由转换、传输,并将信息反馈到初始阶段,形成闭环的控制机制。此类运行机制能够最大程度地实现对设备运营状态以及相关参数的反馈处理。PLC技术的应用,能够让闭环控制更具时效性。因为PLC技术能够精确地呈现及转换各类信息,在电气系统操作过程中所生成的一系列数据可在集成模块之中完成转换,且不会受到外界环境的影响,便能够做出精准的判断及分析。在闭环系统运营期间,整个处理模式更具高效性,且反馈机制的实际应用范畴也将逐渐扩大。

### 3.3 在控制开关当中的应用

PLC技术在电气工程自动化控制中的应用非常广泛,其中包括在电气工程控制开关中的应用。PLC系统通过数字信号控制电气设备,具有更高的稳定性和可靠性。PLC系统的模块化设计使得维护和管理变得更加容易和方便,还可以在需要时更换单个模块,而无需重新设置整个系统。此外,PLC系统还具有自我诊断和故障检测功能,当系统出现问题时,PLC系统可以自动检测并报告问题,从而让维护人员更快地采取措施。在电气工程控制开关中,PLC可以实现对电气设备的自动化控制和监测,提高生产效率和管理效益。PLC可以根据预设的逻辑和规则执行各种操作,例如打开或关闭开关、调节电气设备的温度和压力等。PLC还可以与各种传感器和执行器进行通信,以获取关键的输入和输出信号。这些

信号可以用于监测设备的状态,并在需要时采取相应的措施,以确保设备的安全和可靠性。

除了数字信号控制电气设备,PLC系统的高安全性水平还得益于其模块化设计。PLC系统的模块化设计使得维护和管理变得更加容易和方便,还可以在需要时更换单个模块,而无需重新设置整个系统。这意味着维护人员可以轻松地从远程地点进行故障排除和管理,减少了出差成本和时间成本。此外,PLC系统还有一些高级功能,例如自动备份和自动更新,这些功能可以帮助系统管理员更好地维护PLC系统并确保其总是处于最新状态。

## 4 结束语

随着科技持续向前发展,PLC技术在未来的应用潜力和发展方向都将变得更为广大。在未来,PLC技术预计将在更多的行业中得到广泛应用,这包括但不限于智能制造、智能建筑和智能交通系统。与此同时,随着互联网和大数据技术的持续进步,PLC技术也将与这些先进技术融合,以更有效地满足现代生产环境的各种需求和标准。

### 【参考文献】

- [1]徐子骏.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].科技风, 2023(9):66-68.
- [2]郑荣,张菁华,焦言兵.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用实践[J].光源与照明, 2023(2):222-224.
- [3]周宝星.电气工程及其自动化控制中PLC技术的应用[J].数字技术与应用, 2022(11):97-99.
- [4]林琳,于复胜,邱昕.基于PLC技术的电气工程及其自动化控制理论研究[J].造纸装备及材料, 2022(10):43-45.