

# PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析

白德滨

哈尔滨焊接研究院有限公司 黑龙江哈尔滨 150028

**摘要:** PCL技术在电气自动化工程中应用广泛,其对于工业自动化发展有着重要意义。随着我国工业不断发展和进步,生产效率和质量的提升成为工业领域研究的主要内容,而自动化是实现提高生产效率和质量的关键方法。自动化的关键是通过计算机算法控制机器和生产线,从而使整个生产流程变得更加标准化和规范化。自动化系统中应用率PCL技术,可以说PCL技术支持了整个自动化系统的运行。基于此,本文研究了PCL技术在电气工程自动化控制中的应用,提出了提升电气自动化效率的措施,希望对电气工程的发展起到促进作用。

**关键词:** PCL技术; 电气工程; 自动化控制

## Application analysis of PLC technology in electrical engineering and its automatic control

Debin Bai

Harbin Welding Research Institute Co., Ltd. Heilongjiang, Harbin 150028

**Abstract:** PCL technology is widely used in electrical automation engineering, which is of great significance to the development of industrial automation. With the continuous development and progress of the Chinese industry, the improvement of production efficiency and quality has become the main content of industrial field research, and automation is the key method to improve production efficiency and quality. The key to automation is to control machines and production lines through computer algorithms so that the entire production process becomes more standardized and normalized. The application of PCL technology in the automation system can be said that PCL technology supports the operation of the whole automation system. Based on this, this paper studies the application of PCL technology in electrical engineering automation control and puts forward some measures to improve the efficiency of electrical automation, hoping to promote the development of electrical engineering.

**Keywords:** PCL technology; electrical engineering; automation control

PCL是Programmable Logic Control的简称,中文名为可编程逻辑控制器。PCL主要用于处理系统逻辑电路数据,从而实现对自动化系统的精确控制。PCL相当于微型处理器,其主要由处理器、控制器、输入/输出端口以及数据转换器等结构组成,主要用于处理系统运行过程中产生的各类数据信息。自动化系统中PCL扮演着重要角色,如果将自动化系统比作人,PCL则是支撑整体系统运行的“心脏”,可见其对于自动化系统的意义非常重要。分析和研究PCL技术在电气自动化工程中的具体应用对于PCL技术优化与创新以及电气自动化工程的发展十分重要。

### 1 PCL基本结构概述

PCL主要由电源、中央处理器、输入/输出接口、存

储器、拓展接口和外部接口等结构组成,不同结构承担的任务不同,在整个自动化控制流程中发挥的作用也不同,本章将对PCL的各部分结构的功能和作用进行分析和研究。

#### 1.1 电源

电源为PCL系统运行提供了基本的能源,保障了系统稳定运行。与其他装置不同的是PCL系统内部电源能够对电压进行转换,将外部线路提供的交流电转化为直流电。目前大部分PCL采用的电源都是开关式稳压电源。

#### 1.2 中央处理器

中央处理器是PCL的核心,负责系统逻辑运算工作。重要处理器的实质是一块卫星的处理器,控制线路能够

接收和向其他线路发送信息, 数据处理器能够对各类数据进行计算和处理, 控制器则发送信号对各处电路进行控制<sup>[1]</sup>。重要处理器工作指令主要由人工方式进行输入, 系统能够识别和判断指令信息, 结合具体的指令向电路发送工作信息, 从而实现对电路的综合控制, 使机器能够按照生产工艺要求有序地运行。此外, 中央处理器能够识别错误的信息, 然后对电路进行控制, 防止机器运行出现错误导致电气系统无法正常工作, 从而保障系统电路安全性。

### 1.3 存储器

存储器是一种半导体程序存放单元, 它具有“记忆”功能, 能够将系统运行的数据“记住”, 为重要处理器提供工作的依据。存储器的工作程序主要由制造厂商负责编写, 而其他程序则根据使用者需求和系统电路运行产生的信息决定, 例如使用者想要通过PCL控制电路按照自己的想法工作, 控制人员可以在系统操作平面输入控制程序, 存储器可以将这些程序存储, 中央处理器则按照程序运行流程运行。在系统运行过程中也会产生大量的信息, 这些信息也会存储到存储器中, 在发生系统故障时人们可以通过了解这些信息找到故障问题, 此外也可以通过查看这些程序分析系统运行情况。

### 1.4 输入/输出接口

输入/输出接口是信息传递的主要通道, 其负责整个系统电路信息传递工作。中央处理器具有向与其连接的系统传递信息的作用, 而信息则需要通过输入/输出接口进行转换。输入接口主要与开关和按钮的装置连接, 是人们控制PCL系统的主要通道; 输入接口主要与接触器和电磁阀的装置连接, 是将系统发布的指令传输到具体装置的结构。输入/输出接口是人-机、机-机实现沟通和交流的主要装置, 在整个PCL系统中扮演着非常重要的作用。

### 1.5 拓展接口

拓展接口主要与拓展单元连接, 是实现系统拓展功能的主要结构。电气自动控制系统功能较多, 根据用户的需求差异其结构存在差异<sup>[2]</sup>, 为了满足不同用户的不同需求, 在PCL系统中加入拓展结构即可, 拓展接口相当于一个输入装置, 其在原有的功能基础上加入了其他功能, 为提升电气系统自动化程度提供了更多功能保障。

### 1.6 外部设备接口

外部设备接口是连接PCL与外部设备的主要通道。外部设备接口连接的装置包括PCL系统、监控设备、传感设备以及控制平台等。外部接口是实现PCL系统功能

的重要结构, 电气自动控制系统的功能主要通过这一结构实现。例如, 在建筑照明系统中光线传感器与PCL系统相连, 传感器能够动态地掌握建筑物内光线亮度, 根据光线亮度情况分析判断建筑物内部亮度, 从而自动控制照明装置, 为建筑物内部人员提供优质的照明服务。

## 2 PCL技术在电气自动化工程中的应用

PCL技术在电气自动化领域有着重要应用意义, 其有效地提升了系统工作效率和质量, 为实现自动化控制打下了基础。PCL技术的主要应用内容包括系统逻辑电路控制、系统信息数据处理、控制指令收集反馈以及错误程序自动判断等, 这些功能在电气系统自动化运行过程中扮演者重要的角色, 在各类功能的互相协作下系统的运行效率和质量大大提升, 本章将对PCL的具体应用进行研究。

### 2.1 系统逻辑电路控制

逻辑电路是系统运行的重要结构, 通过对逻辑电路进行控制, 实现了系统自动化运行。PCL的中央处理器使处理电路逻辑信息的关键, 例如在空调系统中, 传感器检测到建筑内部空间的温度持续降低, 这些信息通过数据传输系统传输到中央处理器中, 处理器将控制信息转化为特定的数据结构, 并相关信息传输到下一级控制中心, 控制中心的逻辑电路工作, 空调自动调整室内温度, 实现自动控制。逻辑电路工作主要根据电压、电流等变化情况了解外接设备的运行情况, 并将设备运行情况通过逻辑信息的方式传输<sup>[3]</sup>, 实现自动控制。系统逻辑电路控制实现了对整个电气系统的自动控制, 主要控制指令依然由技术人员手动输入, 系统按照输入指令自动工作。目前逻辑电路控制成为了控制系统运行的主要方式, 其也是PCL系统运行的核心, 未来阶段逻辑电路控制方式将会逐步得到优化, 其能够为系统运行提供更多精确的控制服务, 从而保障系统逻辑安全稳定的工作。

### 2.2 系统信息数据处理

信息处理是自动化的核心, 系统运行产生的数据反映了系统运行状态, 热想要保障系统按照人们要求自动工作, 则需要通过了解和掌握系统运行信息判断系统运行状况。信息处理系统根据系统电路运行数据变化情况进行工作, 例如在建筑照明系统中, 如果想要定时打开建筑物内部的照明装置, 可以调整线路电压, 在关闭照明设备时部分电路的电压为0, 系统检测到该部分电压为0则不会启动系统, 而到了规定时间系统再次检测该部分电压, 发现电压为0自动控制逻辑电路工作, 等到电压达到了具体数值后系统能够正常运行。信息数据处理在

整个自动化系统中有着重要意义,其是实现系统自动运行的关键,如果信息处理模块出现故障,则会导致整个自动系统无法正常工作,可能带来不利的影响。因此在设计数据处理系统时,应为其提供稳定的逻辑电路,保障其能够正常工作。

### 2.3 控制指令收集反馈

控制指令是系统运行的核心,控制信息为系统运行提供了基本参考,如果控制指令出现错误,系统运行的效果将会与预期设计出现较大差异。控制指令主要由使用者设计,如在商场电梯系统中,为了使电梯能够自动运行,开发者根据用户需求将系统运行程序写入,系统运行过程中能够自动检测外界数据信息,如电梯承受的压力信息,如果电梯压力处于标准值以下,其运行速度将会变慢,能耗也会降低,如果电梯的压力突然增加,则证明电梯上有着人或物体出现,电梯的速度将会增加。控制系统就是根据传感器的所收集的数据变化的具体情况了解和掌握系统运行状态,然后结合系统的运行状态对系统进行控制。此外,指令收集系统也会定期地收集其他线路的运行数据情况,结合这些数据分析系统可能出现的故障隐患,并及时做出警报,使人们能够及时掌握相关信息。指令控制系统对于整个自动化控制装置的稳定运行发挥着极为重要的作用,支撑了系统运行。

### 2.4 错误程序自动判断

系统运行产生的错误信息对自动化系统稳定运行十分不利,在PCL结构中加入错误程序判断结构,其能够根据系统运行程序对系统的运行状况进行自动判断,并将错误信息反馈到控制中心<sup>[4]</sup>。错误程序判断的依据是系统电路电压和电流变化情况,如果系统检测到这些信息与设定的标准值之间存在着较大的差异,则会对相关功能模块的运行数据进行检查,如果发现运行程序与设

定的程序差异较大,则会自动调整程序,从而实现对电气程序的自动控制。错误程序判断功能模块还包括了对电气系统运行状态检查功能,通过对电气系统工作程序记忆性检测发现程序存在的漏洞,并通过相关方法进行自动修正,从而防治错误程序对电气系统的运行状态产生不利影响。此外,错误程序判断系统也能为工作人员提供系统运行错误警报信息,从而帮助人们更好地利用系统工作。

### 3 结束语

总而言之,PCL技术在电气自动化工程中应用广泛,其对于整个电气自动化工程的发展发挥着重要作用。应用PCL系统能够为电气系统提供高效和便捷的控制服务,从而保障电气系统稳定高效工作,为了进一步地提升PCL的工作效率,相关研究人员应该积极开发更多功能,为电气系统提供更多功能服务,从而提升电气系统自动化程度,实现电气系统高效稳定运行的目标,为PCL技术的发展以及电气工程的发展打下基础。

### 参考文献:

- [1]孔淑梅.高职大中型PLC课程教学改革与创新研究——以广东松山职业技术学院电气自动化技术专业为例[J].黑龙江科学,2022,13(05):134-135.
- [2]陈均忠,丛海利,邓海龙,闫相文,张志群.港口设备电气自动化技术的应用与探索[J].设备管理与维修,2021(18):153-154.
- [3]向婉芹,敖伟.机械电气控制与电气自动化发展应用探讨——评《机械电气控制与PLC应用》[J].机械设计,2020,37(11):150.
- [4]张万全,边振伟,李有邦,黄建东.PLC技术在电气自动化控制中的应用[J].集成电路应用,2020,37(12):152-153.