

# PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用研究

胡加冬

(辽宁工程技术大学 辽宁兴城 125100)

**摘要:** 伴随着当前我国社会主义建设水平的持续提高,在科技事业迅猛发展的基础上,各项事业获取到了迅猛发展。对于电力工程自控化系统而言,PLC 电子技术的普及运用强化了企业发展生产力,增大了自控化操作的精准度,促进了自控化操作技术的健康发展。本文探讨了 PLC 电子技术的功能优势,由开关幅度控制、程序管控、闭环操控以及在数控机构中的运用等内容上分析,PLC 电子技术在电力自控化装置中的实际运用,由加大稳定性、推广数字化和云端化的有效运用等多个方面阐释了增强 PLC 工程技术运用成效的现实对策,以此供业内同行借鉴。

**关键词:** PLC; 电子技术; 电气装置; 自控化; 应用策略

## 引言

PLC 工程技术是源于以往电气系统技术的综合,此项技术在实际电气自控化操作中的具体运用表现出较强的机动性、平稳性,使用成本不高达到,在保证生产指标要求、生产功效的前提下,可以增强现场控制的精准度,在我国电气工程技术的不断创新及长久发展中展现出了无可替代的特殊作用。

### 1、电子工程中 PLC 技术的内涵及应用特点

#### 1.1 PLC 工程技术概述

所言可编程逻辑控制机构,其是属于一款微型信息处理技术,并且是能够成功应用于自控化操作系统的运算调控机构。其包括 CPU、信息指令和信号参数内存、输入/传出解耦股、动力电源、数字化仿真替换等诸项功能单元组成。PLC 电子技术的整合功力强,调控效力大,应用功效显著,成本波动有限,在当今工业生产系统中获取到了深度的运用。

在实际运用过程中,应当依照电气机构的控制程序设计,使用计算机操控程序软件去编纂 PLC 操控流程,以确保 PLC 接线程序技术与工业生产装置的有机配合。PLC 接线技术采用可编程讯息存储机构,借助于操控者传入操作指令,在内部操作程序中展开控制运算、逻辑式衡算,进而实现控制目标。PLC 程序技术的控制动作信号及操控程序的编纂是依照工业系统中机械装备的控制程序设计来展开的,具备很宽泛的普适性,控制成效显著。在当前科技事业、自控化理论及控制程序快步发展的趋势下,在应用 PLC 工程技术的条件下新分蘖出了众多的新式技术,增强了工作效率和及管控功效。当下,PLC 工程技术在讯息增强、温度调控、位置确定等项内容上均获取到大规模的运用,运转功效、操控精准性获取到了显著提升,促进了工业自动化系统创新格局的实现,强化了工业发展后劲。

#### 1.2 工程 PLC 电子技术的应用特点

PLC 接线电子技术在电气装置自控化操作中的运用具备很强的安稳性、便利性、反应敏捷、很少出现操作故障等有利的特征。

#### 1.3 安稳性及灵活性强

由安稳性及灵活性方面去观察,PLC 工程技术立足于控制机构自动操控,有着他类任何控制技术都不拥有的抗波动能力,能够增强控制装置运作的平稳性,在繁杂状态、复合环境及干扰成分较多的管控环境中亦可展现出其稳固性的特点,精准判断其分析中影响的根源。

#### 1.4 反应效率高

由于 PLC 技术的电气自控化操控装置具备很高的反应效率,在电气自控化操作中利用继电机构等新型装备取代以往的机械接触继电装置等装备,能够简化操控机构的作业形态,省去连接引线部分,增强控制机构的反应效率。

#### 1.5 能够抑制故障问题的产生

立足于 PLC 控制技术的自控装置具有很强的操作稳固性,不太容易发生相关的操作问题,而这种效果重点得益于 PLC 工程技术在很短的时限内能够运用故障分析模块来判定故障的原因情况,以便快速采取对应的防控手段,以确保 PLC 工程技术的运作功效及控制价值。譬如,在 PLC 工程技术的外部操控机构及输入装备出现故障情况时,装置会依照编程软件为电气系统设备传送重要的操控数据及状态讯息,此类讯息能够力评判故障情况的深度及相关的故障归类、故障部位和关联范围,进而增强故障情况的处置功效。

## 2、PLC 电子技术在电力自控化操作中的实际运用

### 2.1 在开关幅度调控中的运用

开关幅度控制是对 PLC 电子技术最有效的运用,重点依据开关开度信号的原始传播组合及既有的传入参数以及开关幅度的传出信息,借助于 PLC 工程技术达到严谨的程序控制。在电气装备中,依托 PLC 电气技术管控开关开度的常见事例总体涵盖行程节门控制、按钮调节控制、温度调节控制等多项应用内容。针对各类应用现场的开关调节控制,须依照具体的操控需求及控制效能要需求选择其有效的控制形态。

### 2.2 行程调节开关管控

行程调节开关管控重点应用于传送运行位移,应当

在电气装备的恰当位置设置行程管控节点。在行程控制的触点移至 PLC 机构的输入位置时, PLC 接线技术别本身依托信号传入点的开通和切断实现有效的控制。

### 2.3 按钮调节控制

在按钮调节控制过程中,应当利用按钮的启闭动作过程去实现对设备运转及位移的管控。在此种背景下,可以借助于按钮传送信号给 PLC 操控技术传出指令,做好相关控制操作。相比照于以往的自控器,智控化调节器的优越性更为突出,在过去的自控化操作中调控机构本身的效能水平实在低,会发生大批繁杂、不可预期的问题,以至于发生状态失控问题。而在智控化操作技术问世并开始应用之后,能够减弱对控制目标的架构设计,如此不但不会发生调控装备性能难以估测的情况,尚能够降低控制异常现象的发生率,确保了电气系统的自控化操作水平。

### 2.4 温度调节控制

在电力装备运作进程中,发出的温度信息也是属于开关幅度调节内容。在温度调节管控过程中,为了精简控制程序,增强控制成效,应当对温度参数进行转化,把相应温度变化讯息转换成开关的开启度。在某一过程的温度升至预先拟定的温度区间时,温度控制机构内部的继电器机构会自行开通,这种情况下 PLC 控制器依照采集到的讯号传令判定应当执行的现有命令。

### 2.5 在顺序管控中的运用

顺序管控是自控化系统中的重要内容,在电力自控化操作进程中,为了确保电气装备运转功效、增加生产数量,确保生产厂家的经济收益,应当把繁杂、宏大的整体操控流程化分成多个分控制单元,另外应保证各个子单元之间的彼此孤立及协调统一,既应确保其操控的独立性,又要维系其运作系统整体性,方可达到生产作业的现实需求。为了防止不同调控动作之间发生偏差,应当依照先后次序、时间节点、整体完成运作及生产目标。依照 PLC 操控器的实际运行情况状态而言,达到顺序管控的三个核心要素,依次为生产任务、转移对象及转移形态,仅需保证此 3 项核心要素的平衡协调,方可实现顺序调控功能的圆满实施。采用 PLC 接线技术时,应当对调控任务、转移对象及转移形态三项核心要素做出改进和提升,方可增强自控操作过程的平稳性、科学性、高效性,提升工作成效。PLC 控制机构的基本属性及特定任务是做好既定程序的落实过程,在此种特定状态下把管控次序化分成逻辑程序、条件程序及时间程序,进而达到程序管控的系统化及完善化。每一种顺序管控的核心要素都各有不同,遵从的次序及指令互有差别。这其中,逻辑程序控制主要是按照预先给定的条件按顺序执行命令;条件顺序控制的执行要满足逻辑控制的基本需求。顺序控制的应用比较广泛,例如,在交通领域中对红绿灯的跳动转换进行控制、在商品包装中对生产

线进行控制都需要应用顺序控制。相比于其他控制方式,在顺序控制中应用 PLC 技术可以极大地降低控制成本,提高精准度、及时性和自动化控制程度。

### 2.6 在数控系统中的应用

在电气自动化控制系统的实际应用中,由于控制目标、控制方式、企业生产水平、生产规模、自动化控制技术的应用程度等方面存在很大的差异性,自动化控制系统的应用形式也存在很大的不同,现阶段主要分为连续控制系统、执行控制系统、点位控制系统。以点位控制系统为例,该控制系统主要利用单片机和计算机设备实现控制功能。单片机控制系统存在很大的局限性,控制程序设计难度高,应用成本高,控制效率低,在实际生产中应用范围比较小。随着科学技术、通信技术和自动化技术的迅速发展,为提高生产企业的生产效率,降低生产成本,提高各类电气设备的运行效率,加强对机器化问题的管控,PLC 技术在数控系统中得到了广泛应用。PLC 技术的应用降低了管理成本,可以实现大规模、集中性控制系统的高效管理,提升了控制系统运行的稳定性、安全性和可靠性。由此可见,PLC 技术控制技术有着良好的应用前景。在实际工作中,技术人员要根据生产企业的发展规模和对控制技术的具体需求对控制技术进行优化、改善,以满足企业生产要求,推动 PLC 技术的创新发展和普遍应用。

### 2.7 在闭环控制中的应用

通常情况下,电气自动化控制采用电动和手动两种方式来启动电机,在电动启动中,应用 PLC 技术可以实现闭环控制。在电气控制的某些领域,需要结合温控系统,根据热电偶检测加热温度。在根据温度因素进行控制时,需要将电偶输出的电信号转变为标准量程电流,将电信号输入相关模块后电信号可以转化成与温度成比例的数字量。此时,控制主板需要对比所获得的数字量和预先设定的温度,利用相关的控制算法计算,以保证预算结果的稳定性、准确性和可利用性,进而实现模块数据的输出和传递,获得电流信号,以实现闭环控制。相比于其他控制技术,PLC 技术在闭环控制中具有较强的灵活性,抗干扰能力强,使用范围广,可以对不同类型、不同运行状态下产生的各类数据进行精确控制,也能优化和简化闭环控制流程。

## 3、PLC 技术在电气自动化控制中的提升对策

### 3.1 增强可靠性

PLC 技术是专业的自动化控制技术,在复杂的生产环境中能够表现出极强的实用性和适用性。传统的控制技术存在很大的弊端,设计和应用成本较高,工作流程复杂,受电磁环境、生产工艺复杂程度的影响比较大,在面对各类干扰因素时,稳定性、可靠性和安全性会极大地降低。应用 PLC 技术可以提高控制系统运行的持续性和控制效率,但是结合 PLC 技术的实际应用情况来

看,部分 PLC 技术在具体应用时也存在一定的弊端,受技术发展的影响,有些 PLC 技术在高

电磁环境下也会出现运算错误和程序错误、控制系统失控等问题,这在一定程度上阻碍了 PLC 技术的进一步发展。基于此类问题,在未来的应用和发展过程中,相关部门应加强对 PLC 技术的可靠性和抗干扰能力的研究,保证其在更加复杂的生产环境中的稳定性,以提高生产的安全性,提升 PLC 技术的应用价值。

### 3.2 增强数字化与网络化

随着网络技术、通信技术、数字化技术的迅速发展,现代化信息技术在各个行业、领域中都得到了广泛应用,与之相关的各类技术也得到了发展。以 DCS 技术为例,该技术在电气自动化控制领域中的应用主要以分散控制、集中管理的形式存在,是计算机技术、数字通信技术和现代化控制技术相结合的产物,也是信息时代背景下发展起来的新型技术。将 PLC 技术与 DCS 技术融合,可以融合技术优势,弥补不足,进一步推动 DCS 技术和 PLC 技术的创新发展。

### 3.3 加强人才培养

人才是推动技术创新,提高技术应用效果的基础,想要提高 PLC 技术在电气自动化控制领域中的应用效果,就要加大人才培养力度,提高自动化控制人员的专业水平、综合素质和统筹协调的能力,最大限度地发挥 PLC 技术在自动化控制领域中的作用。企业领导层要意

识到,只有加强技术创新才能提高企业生产力和生产效率,在保证企业经济效益的同时,提高市场竞争力,为推动企业创新发展奠定基础。

### 结语

综上所述,PLC 技术具有较强的稳定性、灵活性和抗干扰能力,在电气自动化控制领域中应用可以提高控制系统运行的精准度。PLC 技术目前仍在持续发展中,在未来,PLC 技术具有广泛的发展空间。研究人员要加强对 PLC 技术的应用和优化,结合现代通信技术、网络技术改消除 PLC 技术的弊端,减少 PLC 技术在电气自动化控制中应用时出现的不足,以体现 PLC 技术的优势和价值,提高生产质量和效率。

### 参考文献:

- [1]卜伟伟.电气自动化工程中 PLC 的应用分析与发展探讨[J].新疆有色金属,2022,45(3):87-88.
- [2]刘蕊,张若含.PLC 技术在电气自动化系统及其控制中的应用[J].光源与照明,2021(10):128-130.
- [3]钱原铭.电气自动化控制设备中 PLC 技术应用与策略分析[J].电气开关,2021,59(4): 81-83.
- [4]苏纪臣,刘勇,周斌.基于模糊层次分析法的电力系统基建项目自动化管理[J].自动化技术与应用,2021,40(11):180-182,186.
- [5]周天杭.电气自动化技术在供配电系统中的应用研究[J].光源与照明,2022(1): 240-242.