

# PLC 在工业自动化中的应用及发展

马祥云

(烟台磐能电气控制系统有限公司, 山东 烟台 264000)

**摘要:**随着我国市场经济的快速发展,科学技术领域取得巨大进步,PLC 控制技术是先进科学技术的代表,当前,PLC 技术在工业自动化领域中得到了运用和发展,对我国的工业控制自动化起到了巨大的作用。同时,PLC 技术具有良好的未来发展前景,在工业自动化领域的应用不断加深,PLC 技术是多种高科技的结合体,具有优良的应用特性和极高的工艺科技水平,在工业自动化建设过程中,如果能有效的利用 PLC 技术,能够快速发现设备的问题,满足多种设备的使用要求。

**关键词:**PLC;工业自动化;应用发展

**中图分类号:**TP273

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2021)08-0171-02

## 0 引言

PLC 技术本质上是以数字计算为基础的电子系统,当前在我国工业自动化领域运用最多的 PLC 控制技术包括模拟量控制、系统集中控制和设备开关控制。然而我们应当认识到,虽然 PLC 控制技术具有良好的应用前景,也发挥了自身的工作优势,但是在工业自动化领域当中还有很大的进步空间,必须要进一步完善 PLC 控制技术的运用细节,提高它在工业自动化领域的控制效率,加强对 PLC 技术本身的研究,将 PLC 技术更好的运用在工业自动化领域。

## 1 PLC 技术概述

PLC 技术的全称叫做可编程控制技术,PLC 技术能够将计算机技术、通信技术和自动控制技术三者融为一体,形成三位一体的高效工作方式。PLC 控制技术具有较强的自身特色,形成了个性化的优势,它在编程步骤上较为简单,组装方面较为灵活,稳定性强且占地面积小,具有一定的抗敏感能力。PLC 控制技术的运行主要包括以下几个程序:首先,进行输出采样,其次进行用户程序的执行操作,最后再输出刷新数据。相对来说 PLC 技术比传统的工业自动化技术在操作步骤上较为简单,并且它能够有效的对工业自动化控制进行全过程、高质量的操控,降低工业生产的运行成本,显著提高工业工作效率。当前 PLC 控制技术在我国工业自动化领域的应用程度较高,各行各业都有着 PLC 控制技术的参与,特别是在工业自动化控制领域中,PLC 技术对于钢铁自动化建设发挥出了极强的优势,体现出 PLC 技术自身的经济价值。现在,随着科学技术的进一步发展,PLC 控制技术已经在工业领域的发展起到了关键的作用。

## 2 PLC 技术的特色和优势

PLC 控制技术在实际使用过程中有自身的优势和特点,它能

够对现场的总线加以控制,来达到提高系统运行质量的效果和目的。PLC 技术在运用时能够将通信协议统一化处理,保障用户和厂家的双方权益,有关技术人员对 PLC 工程技术进行分析时,发现 PLC 技术在通信程序设置过程中力求精简,它可对通信结构和计算机系统加以整合来达到优化内部控制程序的目的,有效的控制计算机编程工作量。PLC 控制技术具有强大的性价比,PLC 设备和各种装置在系统中运行时也体现出了极强的适应性和普适性。PLC 控制技术能够优化系统运行的程序,经过多年的科学实验,已经证明了 PLC 技术能够使电气自动化系统的各个部件呈现出标准化和模块化的发展,并且它能够对生产过程进行全程管控,及时发现系统出现的故障,找到解决对策,提高自动化系统的使用效率<sup>[1]</sup>。当前我国电气自动化领域利用 PLC 技术进行操作时,可以采用梯形图的方式进行系统编程,能够有效的降低工作人员的技术难度,减轻工作压力。此外,我国电气自动化领域使用 PLC 技术和设备时通常会和多层抗干扰技术协同使用,让电子通讯设备免受电磁波干扰,保障设备的正常运行,提高整体系统工作效率。在未来,PLC 技术在工业自动化系统可以实现优化设计,依托后期工程完成自身的技术改造,可以利用大规模的集成电路减少设备的占地面积,减轻设备的重量和能耗。不得不说,PLC 技术影响到了工业自动化系统的整体质量,随着技术的完善和发展,通过对技术的安全处理和维护管理,PLC 技术能够对设备装置进行批量生产,有效实现工业自动化的全过程生产控制。

## 3 PLC 在工业自动化控制中的应用

### 3.1 开关量控制

一般而言,PLC 的接线并不复杂,具有较多的接触点,运行速度较快,维修方便,也较为可靠<sup>[2]</sup>。首先它可以有效的提高系统的

运行效率,另外一方面可以节省人力资源和物力资源,对于传统电气自动化工程中难以修改、线路繁多的弊端进行改进。目前在我国工业自动化控制中,PLC技术能够利用开关量控制取代传统的继电器设备,从而延长系统的运行时长,也能减小能源换的耗损,达到提高系统稳定性的目标。对于PLC技术的开关量控制来说,可以按照顺序来完成控制器公式要求,利用中间继电器等设备控制电气自动化系统设计科学的工作程序,建设梯形图规划,采用仿真模拟技术检查系统设备的运行情况,让设计流程更加科学规范,提高可操作性,达到提高系统运作水平的效果。

### 3.2 系统集中控制

在电气自动化系统中运用PLC技术能够实现控制形式的自动化,调整系统的运转,对整个生产系统达到监控的效果<sup>[9]</sup>。一旦出现故障,可以及时的发出预警信号。PLC技术能够在系统产生集中控制的特点,从内部进行逻辑检测,找出问题的根源和所在。实现电机自动化生产设备和加工程序的调整,打造高质量的工程系统,将PLC技术运用在实际的工业加工过程中,可以让生产过程按照事先预定的环节有条不紊的运行,实现工作系统的循环往复。PLC技术使用时要经过特定的检测环节启动定时器,对系统进行开关设置,发现问题和故障时及时发出警报引起工作人员的注意。PLC技术在电气自动化系统工作过程中体现出较强的逻辑性,这种内在逻辑性和PLC技术的运行特征相吻合。因此,PLC技术能够充分的实现系统的集中控制,在工业自动化系统控制程序中体现出自身的优势;另一方面,PLC技术能够根据操控对象的特点实现模块组合,对控制系统进行完善,保障系统的灵活性,提高控制环节的有效性,通常PLC技术可以分为通讯模块、模拟量控制模块、计算模块和位置控制模块等,这些模块都能够通过对自身的分析,增加PLC控制技术对电气自动化工程的控制效率。

### 3.3 位置类型和电动机变频调速控制

PLC控制技术能够在工业自动化控制进程中,调节电动机的变频速度,起到良好的系统控制作用,同时PLC技术具有高强度的渗透性和普遍适用性,它能够是用在工业生产等多个环节中。精确的控制机床刀具的主轴分度,对串刀补偿进行有效的控制和处理,大大提高系统的位置类型控制精准性站在另外一个角度来说,PLC技术能够对步进电机进行合理的调控,在具体使用时发出设备到脉冲信号,对步进电机的位置进行确定。更好的完成系统的整体控制目标,弥补传统电气自动化在工业系统中的不足之处,对整体的工作机制进行优化<sup>[9]</sup>。除此之外,电动机变频调速的有关控制也是PLC技术的主要应用领域,一般来说PLC技术能够对变频器资源进行整合发出指令,运用在工业自动化生产系统中,PLC技术可以对电机运转的速度进行调控,在这一过程中,可以将电机平滑电路运用到PLC变频器和PWM变频器内部,设置PWM的指令数值,对转速进行控制。PWM的指令应当包括脉冲周期的输出量,要判断电压波纹受到的影响。由此可见,技术人员要对PLC控制技术在电动机变频调速中的运用

加以重视,一方面达到一定的控制效果,另外一方面实现预期的系统工作目标。

## 4 PLC在工业自动化中的应用的注意事项

PLC技术在工业自动化系统中的应用要注意以下几个方面的问题:首先是PLC技术的电源问题<sup>[9]</sup>。电源是PLC控制器能够正常运行的前提和条件,如果将PLC技术应用在工业自动化系统中,必须要提供稳定可靠的电源支持。由此可见,PLC控制器在设计过程中一定要提高抗干扰的效果和功能,根据项目的实际运行情况,对PLC控制器进行个性化的设计,如果工业工程或工业项目对PLC技术要求较高,则必须要在PLC上的装置中安装屏蔽层,确保PLC控制器在运行过程中免受外界环境的因素干扰,提高工作完成的效率;其次,要注意PLC在使用过程中容易受到温度和湿度的影响<sup>[9]</sup>。一般来说,PLC设备和装置的温度应当小于55℃,大于0℃,同时PLC设备使用时要避免阳光照射,否则容易造成温度升高,一旦超过PLC装置的自身温度,工作人员必须要利用散热设备帮助PLC系统进行保温,维持PLC设备在运行时的相对恒温;除此之外,PLC技术在工业自动化中的运用还要注意振动的问题,利用PLC技术时,如果发生长时间的振动,可能会影响到PLC装置的系统功能,这一点是由于PLC控制器存在较为复杂的核心电路,同时这些集成电路又较为复杂,如果长时间震动频率保持在10Hz以上,就有可能出现系统紊乱。

## 5 结语

综上所述,将PLC技术运用在工业自动化中要注意控制开关量,把握位置类型电动机变频调速控制、系统集中控制等多种运用形式,同时还要让系统和设备在较好的环境下运行,发挥PLC技术在工业自动化领域的价值。

### 参考文献

- [1] 郑晨,刘小洋,刘力源.PLC在工业自动化控制领域中的应用及发展[J].科技经济导刊,2019,27(25):83.
- [2] 迟云.分析PLC在工业自动化控制领域中的应用及发展[J].通信电源技术,2018,35(11):167-168,196.
- [3] 汤庭祥.PLC在工业自动化控制领域中的应用及发展[J].通讯世界,2017(23):299-300.
- [4] 王晨雨.PLC在工业自动化领域中的应用与发展趋势分析[J].石化技术,2017,24(7):215.
- [5] 王阳,陈核心.浅谈伺服技术在工业自动化中发展与应用[J].山东工业技术,2017(9):56.
- [6] 杨嵩.浅谈伺服技术在工业自动化中的发展与应用[J].工业设计,2016(8):113-114.

收稿日期:2021-01-23

作者简介:马祥云(1987—),女,汉族,山东烟台人,本科,主要从事技术工作。