

# 可编程控制器在电气控制中的应用分析

尹衍伟

济南升平软件有限公司 山东 济南 250100

**摘要:** 将可编程控制器与计算机应用技术、主动控制技术和通信技术等有效结合于一身,比传统意义上的控制技术显示出了一些比较突出的技术优点。依托于可编程继电器本身所具有的高实用性、耐干扰性和可操作性(易应用、易维护),它在电气控制行业中的广泛应用可以有效克服传统意义上出现在电源和接触器等设备上的各种事故现象,进而实现在自动化电气控制运行操作时的安全可靠操作。

**关键词:** 可编程控制器; 电气控制; 应用研究

引言: 机械与工业电气系统的自动控制,是对促进我国现代制造业发展和国民经济建设与发展,具有重要的战略意义,而我国有关工业电气控制以及自动化过程管理领域的新型过程科技研究工作虽然也一直未能停止,但随着我国不断加强工业电气控制研究,已逐渐形成了以现代工业计算机控制理论及其应用技术为重要核心的新型过程控制科技,即可程序化电气控制器。可编程电气控制元件具有安全性好、价格低廉、抗干扰性能强的优势,且产品维修与质量管理工作相对简单,同时具备很大的技术实用价值,上述主要优点也是使得可编程控制器在电气控制中被广泛应用的主要因素。

## 1 可编程控制器定义

可编程控制器,即PLC,它是现代化生产中的通用控制器,在该控制系统工作过程中主要是以计算机本身的微数据处理功能为基础,可以完成对各机器所进行的运算、控制和计时等运算,以达到工业生产等领域对其操作的基本需要。在最初时期,PLC控制器主要由逻辑运算、顺序控制以及计算等基本功能所构成、而后来由于电子科学技术的不断进步,PLC控制器也在逐步地朝智能全面性方向发展,并在越来越多的应用领域中取得了进一步的应用,如在家庭智能化、商务领域和公共服务等方面中的广泛应用等,给社会智能化发展带来了一定的推动<sup>[1]</sup>。电源、中央处理单元、内存、输入与输出的接口电路、功能模块和通讯模块等,组成了可编程控制器。它的工作原理是通过扫描的方式一次读入用户的所编程序,将这些输入状态和数据的存入I/O映像Ix中的相应单元中,之后再进入用户程序执行阶段,按照我们熟知的梯形图形进行扫描工作,结束后进入到输出刷新阶段,中央处理单元根据映像Ix中对应的状态和数据刷新所有的输出锁存电路,再通过电路控制相应的外部设备。。可

编程控制器具备的程序设计方法简便快捷、运行和安装维护简便、工作过程平稳,而且使用寿命较长以及投资低且对当前作业环境没有任何负面影响等优点,对于所有上述优点,是传统的控制器所无法实现的。

## 2 可编程控制器的结构以及工作原理和特点

电源、中央处理单元、内存、输入与输出的接口电路、功能模块和通讯模块等,组成了可编程控制器。它的工作原理是采用扫描的方法一次读取所有系统的可编程程序,把这些系统的等信息正确的存入I/O映像单元中的相应单元中,随后再进行用户程序的步骤,中央处理单元根据映像区中对应的状态和数据刷新所有的输出锁存电路,再通过电路控制相应的外部设备<sup>[2]</sup>。可编程控制器具备程序设计方法简便快捷、运行和使用维护简便、工作平稳而且使用寿命较长以及投资低且对当前工作没有任何干扰等优点,具有上述优点,是常规的控制器的无法实现的。

## 3 可编程控制器应用在电气控制中的意义

可编程控制器应用于工业电气控制领域的主要价值在于,首先,可控制控制器的中央处理器、存储器等,都会在设备的I/O电路端上充分发挥功能,先对用户输入的过程信息进行记录和分析,通过采样进行数据处理,然后按照既定的程序进行程序输出,并接至数据库,随后存入I/O控制的映象区执行具体操作。其次,可编程控制器由于是一种集自动化、机械、通信及计算机等高精尖技术于一体的综合性技术,具有技术上的超前性与优势性。最后,随着科学技术水平的不断发展、创新,随着产能的逐步扩大与技术的普及程度逐渐增高,微处理芯片技术的应用代价、应用成本也有所降低,能够成为普及所有阶层都能够使用的实用技术<sup>[3]</sup>。

## 4 可编程控制器在电气控制中作用分析

#### 4.1 可编程控制器的作用

在使用的过程中,可编程控制器的存储器以及中央处理器和输入输出接口电路的方面发生作用,发挥着控制和通信的功能。可编程控制器主要通过扫描接收到的用户所需信息进行编程,之后将用户所需的数据进行输入,并连接到数据,随后存入I/O所控制的映相区中进行具体的操作,再将用户需要的功能进行处理执行<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 电气控制这种存在的影响分析

电气设备出现故障一般可以根据它的表现情况分为两种类型。首先,是因为功能性控制不足而产生的电气设备不能正常的进行工作。其次,是因为非功能性的故障二产生的控制失调情况。两种故障因为具体产生的原因不同,所以要分析具体的情况,再给出相应的对待方式。一旦电气设备发生了问题,一定不要忽视问题的出现,如果不加以重视,及时解决的话很容易导致更深一步的问题产生,从而加大损失<sup>[1]</sup>。因此,在出现问题的情况下,一定要具体分析产生的原因,再提出相应的措施及时解决问题,一定要做到具体问题具体分析,针对不同的原因制定不同的解决措施。

### 5 可编程控制器在电气控制的具体应用

#### 5.1 可编程控制器在交通系统设计中的应用

目前,可编程控制系统的管理已经实现了智能化以及无人化,因此在交通系统中的应用主要是信号灯的 control 方面,可编程控制系统主要是利用自身的通信服务使交通信号灯在无人管理的情况下自动变化,除此之外,可编程控制系统可以根据实际情况对不同的机车的控制器对进行调控,进而提高他的运行效率。目前我国的轨道用车都是以可编程控制器为主机,使其运行的稳定性得到保障的同时,还使维修方式更为简单,最大限度的延长使用寿命。

#### 5.2 可编程控制器在火电系统设计中的应用

应用了可编程控制器的火电系统与传统的火电系统相比而言,应用了可编程控制器的火电系统采用了一体化的格局设计,没有那么多的继电器元件,接线口清晰明了,使接线工作简洁安全,因此它的安全性和可靠性也会比传统的火电系统更高<sup>[2]</sup>。在可编程控制器的运行过程中可以发现,如果系统在运行过程中出现故障而无法顺利完成接下来的工作时,它就会用不同颜色的指示灯来提醒工作人员,这就是它依靠系统信号提示完成工作的具体表现。除此之外,可编程控制器为了方便工作人员操作,尽可能的减轻他们的工作负担同时还要保证操作的安全性,就将不同的终端线路分隔开,然后还减少

开关的数量。将可编程控制器与火电系统相结合后,两者强强联合,不仅提高了火电系统的数据处理能力、运行时的抗干扰能力等综合运行状态,还保证了系统的安全性以及可靠性。

### 6 可编程控制器的未来发展方向

#### 6.1 发展原则绿色化

随着可编程控制器的不断改进与发展,其在人们的日常生活和各领域工业中的应用越来越广泛。例如,可编程智能控制器在建筑自动化新型楼宇机电照明控制系统、水循环系统及其输变电控制系统等远程控制方面均得到了有效应用,不仅能够对这些新型楼宇机电系统设备进行有效远程控制,而且能够对该系统的所有功能状态进行严密远程监察和实时检测,除了能有效使楼宇机电设备生产能源利用的消耗成本显著降低,还能够大大提高楼宇机电设备生产投资的经济效益<sup>[3]</sup>。在现代电子技术不断快速发展的大背景下,电子产品发展呈现出多样化的发展状态,人们日常生活中所使用的电冰箱、洗衣机及中央空调等均可以通过各种可编程电子控制器系统进行自动控制。

随着经济等方面的不断发展,虽然极大推动了我国电气行业领域内的进步,但是不可避免的对环境也造成了巨大的威胁,如果不能正视该点问题,很有可能会阻碍我国电力系统可持续发展目标的实现。因为之前各项技术比较落后,对环境或多或少都造成了一定的破坏,但是就在可编程控制器得以普遍运用的时代下,电气企业可以融合人工智能技术手段,在可编程控制器使用当中,能够获取到最合理的数据信息,促使人员制定出针对性的设计机制,就像是智能变电站或者是智能反馈技术等,一方面能够推动我国电气行业高效发展的同时,另一方面也能够尽可能的保护好人们赖以生存的环境,其中最突出的表现就是检测碳化物等有害气体等。

#### 6.2 发展多样化

电子产品发展呈现出多样化的发展状态。国际知名品牌如西门子、ABB、施耐德、三菱等在大型工厂都具有广泛应用。国内比较出名的有永宏、信捷、安控、和利时、南大傲拓等,其在可编程控制器、人机界面、变频器、伺服系统、组态软件等方面有较深的造诣,并在家用电气、纺织、石油等领域占有相当份额,呈现百花齐放的态势,为加快我国工业自动化发展贡献了自己的力量,但与国际知名品牌相比目前还存在相当大的差距<sup>[4]</sup>。在现代科学信息技术和通用电子产品不断快速发展和技术不断更新的时代,可编程控制器的应用领域将更加广阔,自动化质量控

制应用程度也将不断稳步提高。

#### 结语

综上所述,在现代化的工业背景下,实现现代工业生产的全面自动机械化和完全电控化的自动化,是我国现代工业基础建设在今后相当长一段时间内的主要工业发展规划方向和战略目标。为此,作为工业机械化工程技术和工业自动化工程技术发展中的一个核心组成要素——可编程控制器,将其广泛应用在我国电气设备的工业自动化生产运行安全管理中,可以有效确保我国电气设备在生产运行管理过程中的稳定运行,从而加强我

国电气工业生产的安全管理。

#### 参考文献

- [1]杨帆.机械电气控制中可编程逻辑控制器技术的应用[J].设备管理与维修,2019(1):125-127.
- [2]李海松,仝宝意.PLC技术在机械电气控制中的应用分析[J].山东工业技术,2018(8):33.
- [3]吴明.可编程逻辑控制器学科在电气控制系统应用分析[J].2017(20):204.
- [4]何长亮.可编程控制器在电气自动化控制中的应用技术分析[J].南方农机,2018,49(1):105-106.