

PLC 可编程软件控制系统应用发展浅析

鄢 翔

(开封技师学院,河南 开封 475000)

摘 要:论文主要分析了现在通用的可编程控制系统的优缺点和适用性。简单介绍了国外近期 PLC 发展的现状和研究成果。可编程控制器在我国的现阶段推行的紧迫性,国内可编程控制器进行升级改造的现实意义,以及发展前景和未来的发展方向。

关键词:可编程控制器;软件控制;模块化;计算机改造

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2020.30.193

在国家大力倡导促转型、倡导产业升级的今天。生产过程和科学信息化程度逐级提高。可编程自动控制是节能减排趋势的发展方向。自动控制装置和可编程自动化控制也比其他控制方法更容易推广和实现。现代科技进步一日千里,近十年微处理器的广泛应用,可编程自动化技术进入了更广阔的领域。为了更好的紧跟自动化逐渐进步的工业实际,使编程知识和工业实际更加紧密的结合,当今社会各种行业使用日益广泛,所以此 PLC 自动控制前景非常广阔。

1 可编程控制系统的优点

自动化控制系统装置由可编程逻辑控制器或 PLC 控制器构成。由于可编程控制器(PLC)控制系统有简单易学、可靠性高、抗电磁或其他干扰性强等优点,被应用于科研和工业控制的各个方面。

当今社会,国外发达国家的可编程控制技术发展较快,其与计算机发展融合度较高。而且科研和实际应用发展较为一致。“放眼国内,我国从引进国外先进技术,模仿到自主研发,走了一段曲折的道路,但是也取得了相当大成绩。但实事求是的说,从总体上,与先进

制造业强国的先进水平还有很大的距离”。众所周知,中国的生产力还比较低,尤其是国有大中型企业,因为以上原因,我国人口基数大,以前为了降低成本和促进就业,大多企业使用人为控制,甚至现在还在使用 80 年代的陈旧设备,正是这个原因,升级和改造现有的设备和技术,设计出可编程控制器和计算机与自动化控制系统相结合,提高现有的自动化水平,尽快缩小我国和发达国家的差距,早日实现跨越式发展实现工业 2025 制造业强国具有很大的现实意义。

PLC 的功能很多,其主要用在实践工业生产控制。由于 PLC 能达到如今的环保要求和现场控制的复杂性,易操作性、易修改性、最近广泛应用于现代工业控制系统。

PLC 由于采用现代大规模集成电路技术,采用严格的生产工艺制造,内部电路采取了先进的抗干扰技术,具有很高的可靠性。PLC 发展到今天,已经形成了大、中、小各种规模的系列化产品。可以用于各种规模的工业控制场合。除了逻辑处理功能以外,现代 PLC 大多具有完善的数据运算能力,可用于各种数字控制领域。PLC 用存

储逻辑代替接线逻辑,大大减少了控制设备外部的接线,使控制系统设计及建造的周期大为缩短,同时维护也变得容易起来。更重要的是使同一设备经过改变程序改变生产过程成为可能。这很适合多品种、小批量的生产场合。

2 可编程控制系统的现实意义

“PLC 诞生初期,是为了减少逻辑控制开关数量,增强自动化”。如今 PLC 技术的升级换代,现代社会,不仅仅作用在减少逻辑控制开关的数量,还应用于数字/模拟量控制,数据量的采集和存储,而且应用在系统进行时时监视;并且可以改造网络化,时时通信化,实现最为流行的大数据控制。随着科技的不断进步,包括现今的有色金属,采矿挖掘,机械制造,轻纺织造,物流配送,服装加工等多个行业升级,可以毫不夸张的说,基本上所有行业用它都可以进行大规模的改造。

可编程控制器具有性能稳定,成本低廉,修改性好,易移植,灵活性高,易于操作和修改。随着时代的进步,PLC 的前景将越来越好。

现代科技的发展日新月异,工业技术对产品工艺的精度要求提高。而大规模和超大规模集成电路的发展为工业革新提供了更多支持。而 PLC(可编程逻辑控制器)的发展最为迅猛。

用 PLC 进行升级和改造,系统改动小,自动化程度明显提高,降低了人力成本,增强了安全性。特别是在采用现场总线技术的分布式控制系统,可以很容易实现的生产过程中的监控和管理。

3 国内外可编程控制系统的现状

我国现在的各种行业系统设备陈旧,安全性差,连续性不强,噪音大,环保要求不达标。而国外因为起步早,进步较快,国家支持力度较大,已基本完成了各种行业的现代化升级。

随着互联网和监控的日益发展,将远程监控和 PLC 控制相结合,是今后工业监控领域重点发展的方向之一。

国外的各种行业已经发展的较为成熟,我国的各种行业有较大提升空间。为了缩小和国外发达企业的差距,适合我国日益发展的工业化要求。所以设计出适合工业发展的系统已经上升到日益紧迫的重要事宜。

4 可编程控制系统的发展前景

现代科技的发展日新月异,工业技术对产品工艺的精度要求提高。而大规模和超大规模集成电路的发展为工业革新提供了更多支持。PLC 的发展也从 16 位整体迈向了 32 位以及演变成小型化的 PC。目前,出现了多通道多处理器的处理方式,处理速度和精度大大提高。随之 PLC 也日趋完善,功能逐渐增强,发热逐渐降低,体积逐渐减小,产品的耐用性和可靠性大大增大,基本可以满足多样的生产环境。编程的简洁性大大提高,而通讯行业的长足发展,以及界面的友好度增加,远程控制成为可能,使得 PLC 在工业上的利用度和前景广阔。

随着各行各业发展和工业 2025 的日益紧迫,对自动化的要求越来越高,由于工业生产需求的多样性和自动控制系统的复杂性,国内外可编程逻辑控制器发展也越来越迅速。

(1)PLC 的设计,向两个方向发展。向着微型,简单的,低成本的方向不断进步。近年来,微控制器的出现,PLC 向着结构紧凑,小型化,更低廉的价格,更高的可靠性不断发展。在不久的将来 PLC 可大量的替代继电器,更多的应用在独立控制和规模相对较小的自动化生产控制领域。

向着巨型化,超速化,大型工业化前进。超大型和大型的可编程

逻辑控制器通常是多个 CPU 系统,由字符、浮点处理器和其他组件构成,具有巨大的存储容量和多功能的 I/O 接口。拥有多类型的 AI 外设,具有单独控制时时监控、生产控制等多种功能。通过网络,还可以跨区域的连接可编程逻辑控制器和 PC,这样就可以大大的拓展控制规模,做到更大的协调控制和多级控制,特别适合大规模和超大规模企业的多地互联互通和协调控制,如霍尼韦尔的 9000 机器。

(2)注重联网通讯方向。如今,信息传递的网络化越来越受到世界各国的重视,PLC 的网络信息传递和网络控制系统是最新发展的潮流。PLC 和 PLC 之间信息的传递,PLC 和计算机网络数据流的通讯发展特别迅速,特别是无线网络的应用更是大大促进了 PLC 通讯的发展。最近,PLC 厂商都在发展更为方便更为快捷的 PLC 通讯模块。各个厂商也在标准委员会的协调下准备设立 PLC 互联互通的接口标准,希望建成更为广阔的 PLC 通讯体系。

(3)向专业模块发展。随着工业细分越来越精细,对各个模块的专业化要求也越来越高,最近,PLC 厂商制造除了各种专业的模块,比如专业的温控调节模块,智能输入/输出模块,PLC 外部设备故障检测和排查模块。这些模块的开发大大增强了 PLC 的外展和专业适应性,提高了 PLC 的使用率和可靠性。

(4)编程语言和运行环境的标准化。因为 PLC 厂家众多,各个厂家的编程语言不一,各个 PLC 程序的可移植性和继承性不高。为了使 PLC 编程语言的发展,程序员希望诞生 PLC 统一的编程语言,但是这还需要通讯接口,连接协议等技术标准统一化。

可编程逻辑控制器出现的新型控制方案,其具有了变化性高,拓展性好,灵活多变的特点。而且 PLC 使用非常方便、编程简单易学、可移植性高、操控性好。不但如此,PLC 还可以轻松和容易的设置不同类型不同要求的产品,以及不同数量的 I/O 接口,PLC 还可以按照设定的程序和时序进行动作。

PLC 的结构分为整体式和模块式两种。整体式结构把 PLC 的 I/O 和 CPU 放在一块印刷电路板上,并封装在一个壳体内,省去了插接环节,因此体积小、价格便宜。但由于整体式结构的 PLC 功能有限,只适用于控制要求比较简单的系统。一般大型的系统都使用模块式结构,这样功能易扩展,比整体式灵活。一个大型企业选用 PLC 时,尽量要做到机型统一。由于同一机型的 PLC,其模块可互为备用,以便备件的采购和管理;另外,功能及编程方法统一,有利于技术人员的培训;其外部设备通用也有利于资源共享。若配备了上位计算机,可把各独立系统的多台 PLC 联成一个多级分布式控制相互通信,集中协调管理。物料混合控制系统控制要求比较简单选择整体式结构的 PLC。

5 结束语

为了适应工业发展的各种需求,PLC 未来也还将遵循以上最新的四个研究方向发展。随着微处理器、计算机和通信技术的飞速发展,可编程序控制器 PLC 已在工业控制中得到广泛应用,我相信未来可编程控制系统的前景将越来越广泛。