

浅谈 PLC 的产生、特点与发展趋势

王淑红

(国铁事业部,山西,永济 044502)

摘要 PLC 是可编程序控制器的简称,它是一种数字运算电子系统,是以微处理器为基础,综合了计算机技术、自动控制技术和通讯技术发展而来的一种新型工业控制装置。它具有结构简单、编程方便、可靠性高等优点,已广泛用于工业过程的自动控制中。

关键词 PLC 控制 编程 智能

0 引言

PLC 的产生 20 世纪 60 年代末期,随着汽车供求市场的发展,美国汽车制造业工业出现了激烈的竞争,为了适应生产工艺不断更新的需求,GM(美国通用汽车公司)公开招标:开发一种以计算机为基础的、采用程序代替硬件接线方式的、可以进行大规模生产线流程控制的系统。1969 年美国数字设备公司根据以上要求,研制出世界上第一台可编程控制器,并在 GM 公司汽车生产线上首次应用成功,实现了生产的自动控制,从此开辟可编程控制器的新纪元。

1 PLC 的发展

刚问世的 PLC 可以说是继电器控制装置的替代产品,由于当时的元器件及计算机发展水平有限,所以早期的 PLC 主要由分立元件和中小规模集成电路组成,它的存储器采用磁芯存储器,具有基本的逻辑控制及定时、计数功能,主要用于单一工序的自动控制。70 年代初,微处理器出现以后,便在可编程控制器中得到应用,使 PLC 增加了运算、数据传送及处理等功能,成为真正具计算机特征的工业控制装置。编程语言是和继电器电路图类似的梯形图。

70 年代中末期,计算机技术的全面引入使 PLC 的功能发生了巨大的飞跃。不仅运算速度快,体积小、工业抗干扰能力强,而且具有了模拟量运算、PID 功能,从而 PLC 进入实用化发展阶段。

80 年代以后,由于超大规模集成电路技术的迅速发展,使得各种类型的 PLC 所采用的微处理器的档次普遍提高。各制造厂商还纷纷研制开发了专用逻辑处理芯片,使 PLC 在模拟量控制、数字运算、人机接口和网络等方面都得到大幅度提高,这一阶段

的 PLC 逐渐进入过程控制领域,在某些方面取代了过程控制领域处于统治地位的 DCS 系统,奠定了在工业控制中不可动摇的地位。

20 世纪末期,可编程控制器诞生了各种各样的特殊功能单元,生产了各种人机界面单元、通信单元,使应用可编程控制器的工业控制设备的配套更加容易。就整体而言,不论是硬件还是系统软件都正在向标准化方向发展。

2 PLC 的特点

2.1 可靠性高,抗干扰能力强

高可靠性是电气控制设备的关键性能。PLC 专为工业控制设计的,在设计和制造过程中采用严格的生产工艺制造,在硬件和软件上都采用了许多抗干扰的措施:如屏蔽、滤波、隔离、故障诊断和自动恢复等;同时 PLC 是以集成电路为基本元件的电子设备,没有真正的接点,元件的使用寿命长;这些都大大提高了 PLC 的可靠性和抗干扰性。

2.2 编程简单、易学

PLC 作为通用工业控制计算机,是面向工矿企业的工控设备,所以它采用了大多数技术人员熟悉的梯形图语言,梯形图语言与继电器原理相似,形象直观,易学易懂。

2.3 功能完善

PLC 发展到今天,除了具有模拟和数字量输入/输出、逻辑运算和定时、计数、数据处理、通信等功能外,还可以实现顺序、位置和过程控制。

2.4 通用性强

目前 PLC 的产品已经标准化、系列化、模块化,具有各种数字式、模拟量的输入/输出接口,用户可以根据需求灵活的对系统进行控制;再加上 PLC 通信能力的增强及人机界面技术的发展,使用 PLC 组成各种控制系统变得非常容易。(下转第 13 页)