

浅谈PLC在发电厂自动化中的应用

郭亚锋

(大唐安阳发电厂 河南 安阳 455004)

摘要: 介绍可编程控制器的技术特点以及在工厂自动化中的应用。

关键词: 可编程控制器 (PLC); 现场总线; 开关量; 模拟量; 位置控制; 数据管理; 网络通讯

中图分类号: TP2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-7597 (2010) 1220101-01

目前在工业自动化领域, 可编程控制器作为自动控制的三大技术支柱 (PLC、机器人、CAD/CAM) 之一, 成为大多数自动化系统的设备基础。由于PLC综合了计算机和自动化技术, 使它大大超过其出现时的技术水平。它不但可以很容易地完成逻辑、顺序、定时、计数、数字运算、数据处理等功能, 并通过输入输出接口建立与各类生产机械数字量和模拟量的联系, 从而实现生产过程的自动控制。特别是超大规模集成电路的迅速发展以及信息、网络时代的到来, 扩展了PLC的功能, 使它具有很强的联网通讯能力。

1 顺序控制

顺序控制是PLC最基本、应用最广泛的领域。由于它具有编程设计灵活、速度快、可靠性高、成本低、便于维护等优点, 在实现单机控制、多机群控制、生产流程控制中完全取代了传统的继电器接触器控制系统。如: 安阳发电厂的物料输送及配料, 锅炉球磨机及各润滑站系统, 锅炉振打系统, 斗轮堆取料机系统, 翻车机系统。

用于顺序控制的PLC编程语言即不同于高级语言, 也不同于汇编语言, 它是面向现场、面向问题、面向用户的简单直观的程序控制语言。它可分为逻辑型和动作型两大类。前者可由传统的继电器电路变换而来, 如梯形图, 后者由机械设备动作变换而来, 如流程图。梯型图同继电器电路相似, 易于掌握, 便于维修。在顺序控制中应用的较为广泛。即使不经过特殊的培训, 一般工程技术人员也能很快掌握。

2 过程控制

以往对于过程控制的模拟量均采用硬件电路构成的PID模拟调节器来实现开、闭环控制, 采用PLC控制系统, 选用模拟量控制模块, 其功能由软件完成, 系统的精度由位数决定, 不受元件影响, 因而可靠性更高, 容易实现复杂的控制和先进的控制方法, 可以同时控制多个控制回路和多个控制参数。例如: 生产过程中的温度、流量、压力、速度等。

3 位置控制

PLC可以支持数控机床的控制和管理, 它的功能是接受输入装置输入的加工信息, 经处理与计算, 发出相应的脉冲给驱动装置, 通过步进电机或伺服电机, 使机床按预定的轨道运动, 可以完成多轴伺服电机的自控。

4 生产过程的监控和管理

PLC可以通过通讯接口与显示终端和打印机等外设相连, 显示器作为人机界面 (HMI) 是一种内含微处理芯片的智能化设备, 它与PLC相结合可取代电控柜上众多的控制按钮、选择开关、信号指示灯, 生产流程模拟屏以及电控柜内大量的中间继电器和端子排, 所有操作都可以在显示屏上的操作元件上进行。PLC可以方便、快捷地对生产过程中的数据进行采集、处理, 并可对要显示的参数以二进制、十进制、十六进制、ASCII字符等方式进行显示。在显示画面上, 通过图标的颜色变化反应现场设备的运行状态。如阀门的开与关, 电机的启动与停止, 位置开关的状态等。PID回路控制用数据、棒图等综合方法反映生产过程中量的变化, 操作人员通过参数设定可进行参数调整, 通过数据查询可查找任一时刻的数据记录, 通过打印可保存相关的生产数据, 为今后的生产管理和工艺参数的分析带来便利。

5 PLC的网络特性

PLC可以实现多台PLC之间或多台PLC与一台计算机之间的通讯联网要求, 从而组成多级分布式控制系统, 构成工厂自动化网络。

通过通讯模块、上位机以及相应的软件来实现对控制系统的远距离监控。见图1。

通过调制解调器和公用电话网与远程客户端计算机相连, 从而使管理者可通过电话线对控制系统进行远距离监控。见图2。

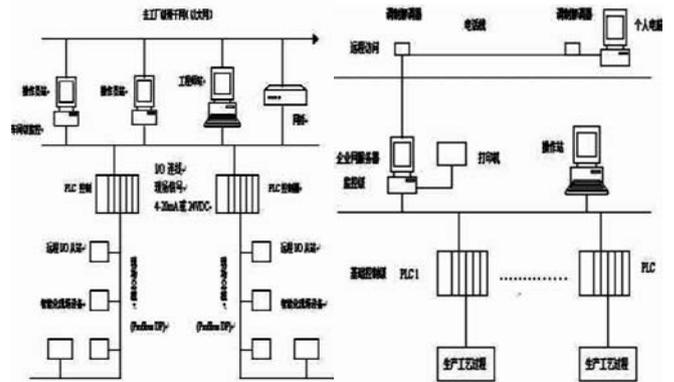


图 1

图 2

现场总线技术是当前工业自动化的热点之一。PLC采用现场总线后可具有以下优点:

- 1) 互操作性。不同厂家的多个设备可以工作在同一个系统中, 并实现信息交换, 从而使用户可以自由选择不同厂商所提供的设备来集成系统。控制的可靠性提高。把控制功能转移到现场, 由于现场总线设备的智能化、数字化, 使控制更快、更准确。
- 2) 降低安装费用。采用现场总线连接多个设备, 大大减少了电缆、接线端子、电缆桥架的用量。从而减少了设计、施工的工作量。
- 3) 控制系统便于维护。现场总线设备本身具有自诊断能力, 并通过数字通讯将有关诊断维护信息传送到控制室, 设备维护人员可以查询整个生产设备的运行、维护、诊断信息, 以便快速查找和消除故障。

6 结束语

随着对自动化系统的要求日益提高, 计算机软硬件技术和网络技术的不断创新, 将会为PLC的应用领域开辟更为广阔的空间。

参考文献:

- [1] 阳宪惠主编, 《工业数据通信与控制网络》, 北京: 清华大学出版社, 2003.
- [2] 廖常初主编, 《PLC编程及应用》, 北京: 机械工业出版社, 2008.