



单元一

PLC的初步认知



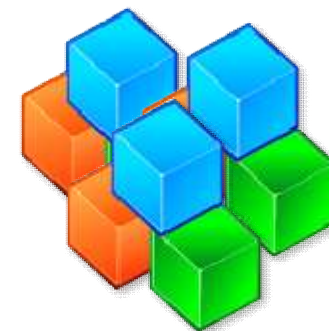
知识目标:

- 1、可编程序控制器的定义
- 2、PLC控制系统的特点
- 3、PLC控制系统的应用
- 4、PLC的分类



能力目标:

了解PLC的用途，认识不同种类的PLC。



一、可编程序控制器的定义



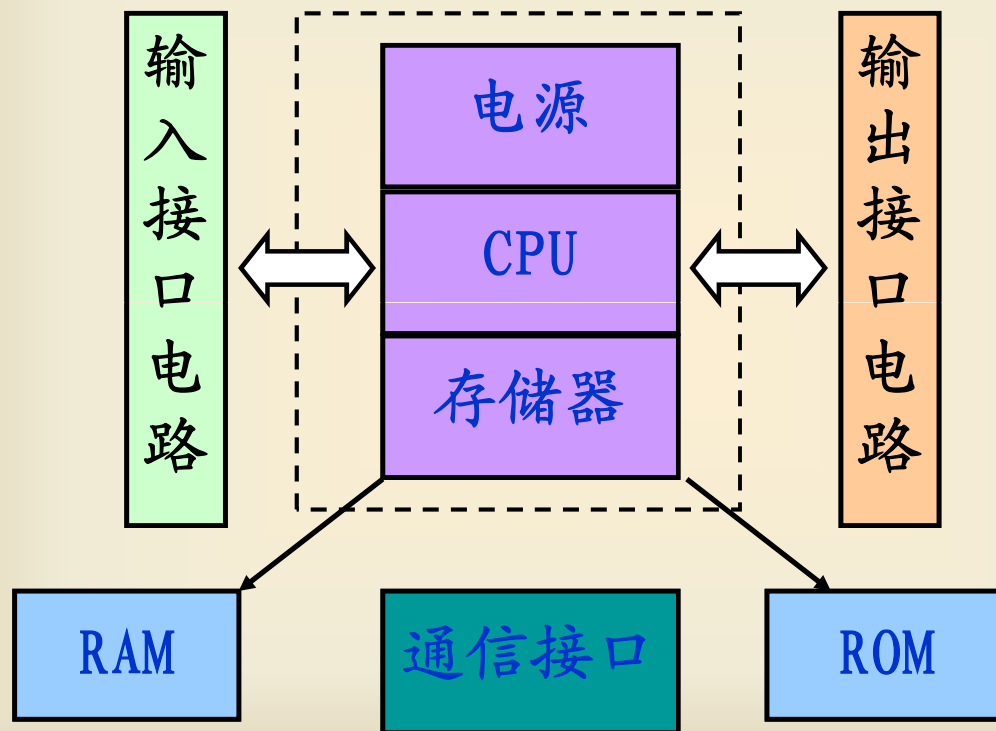
可编程序控制器（Programmable Logic Controller，简称 PLC）是一种**数字运算**操作的**电子系统**。

⌘ PLC是专为在**工业环境**下应用而设计的。

⌘ PLC采用**可编程序的**存储器（用来存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令），并通过数字式或模拟式的输入和输出控制各种类型的机械设备或生产过程。

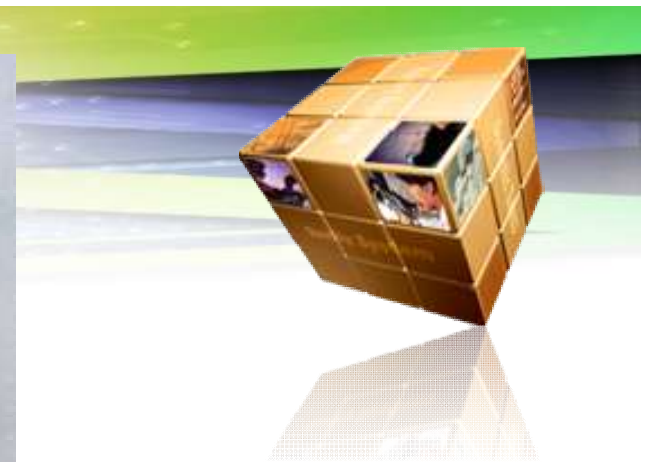
可编程序逻辑控制器

硬件系统



+

软件系统



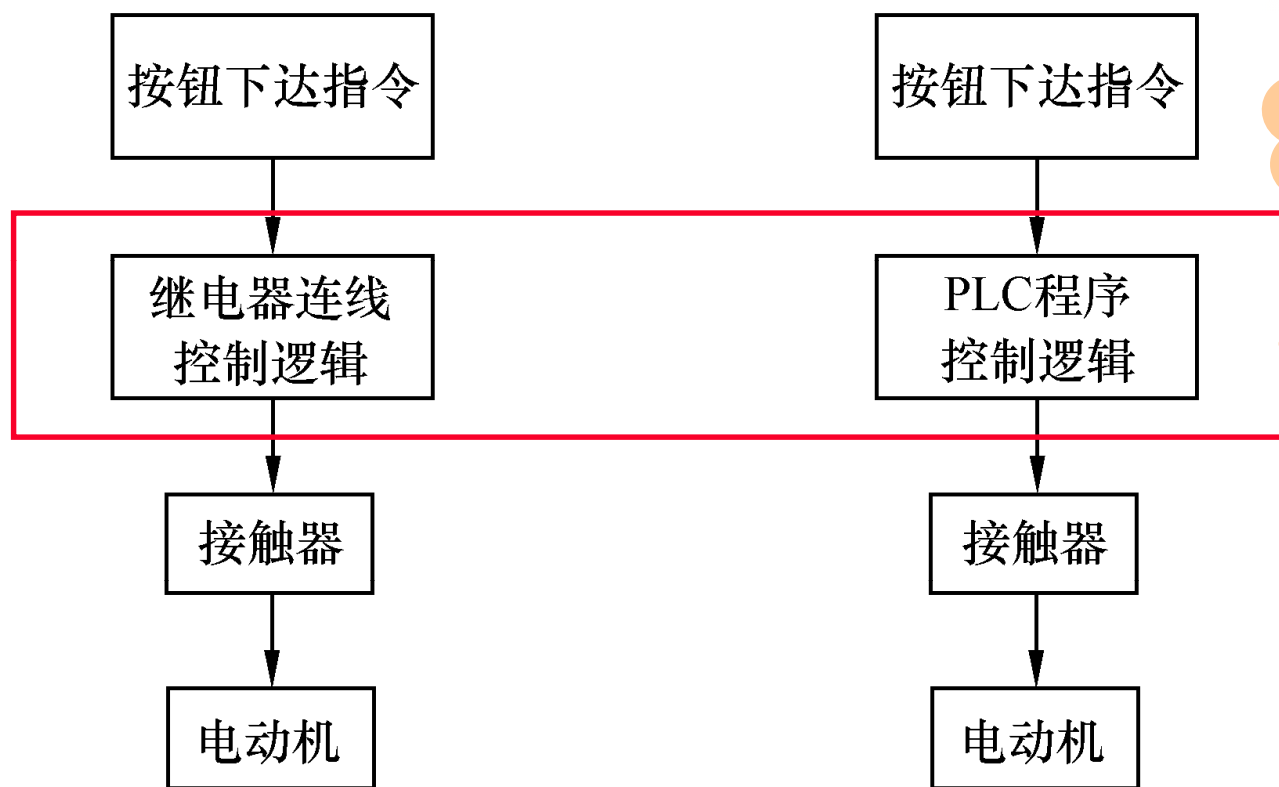
西门子S7200系列CPU224



二、PLC控制系统的特点



比较继电器控制与PLC控制的异同：



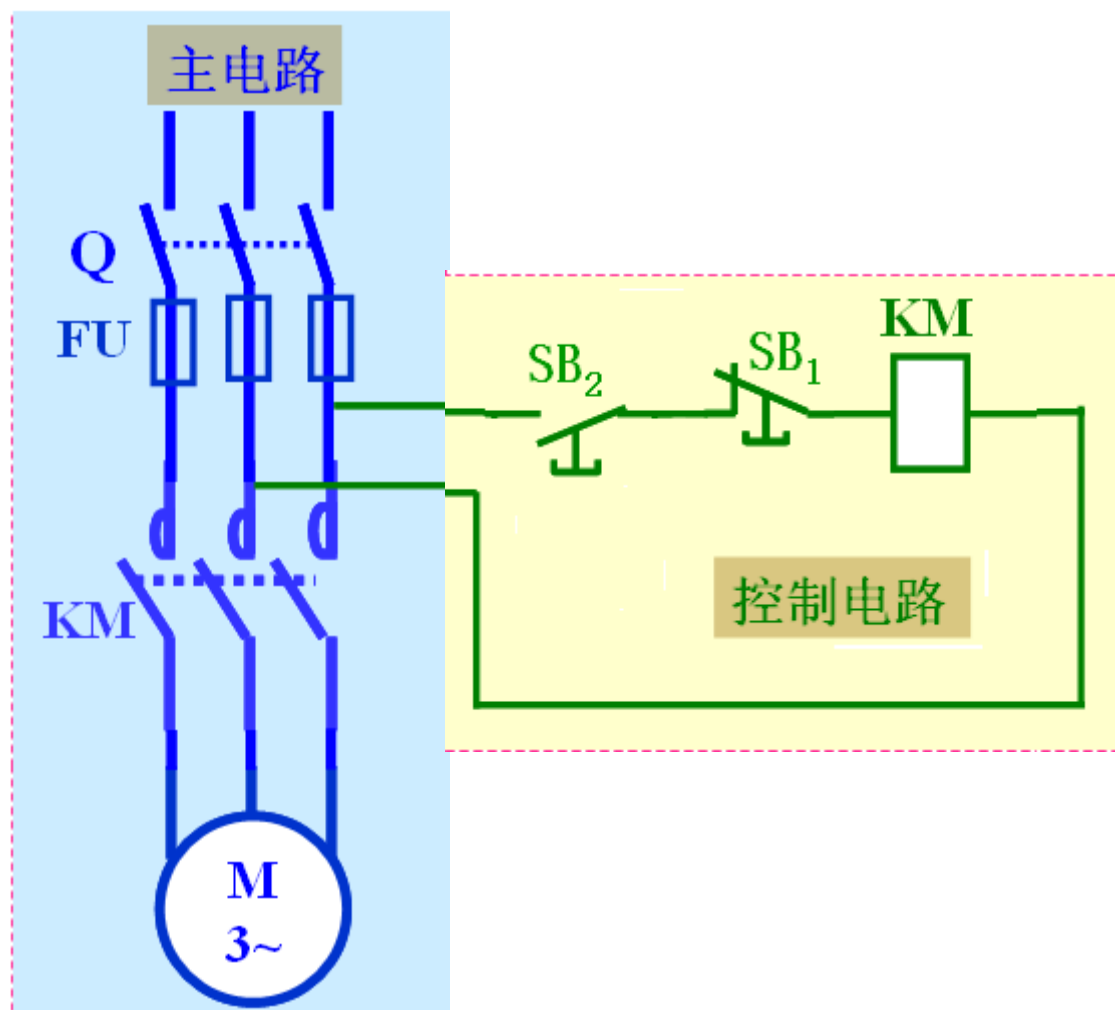
控制逻辑的实现方式

(a) 继电器电气控制系统

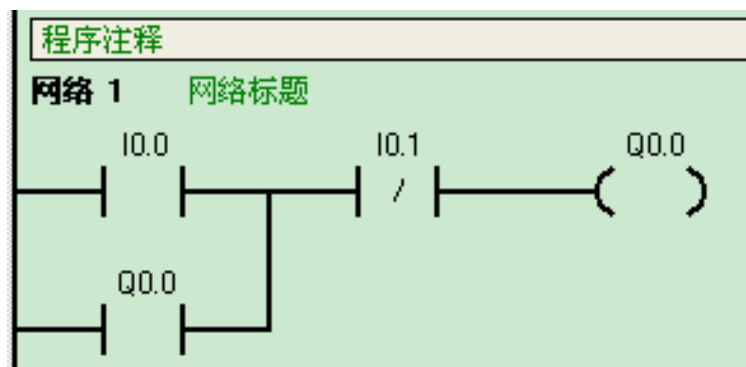
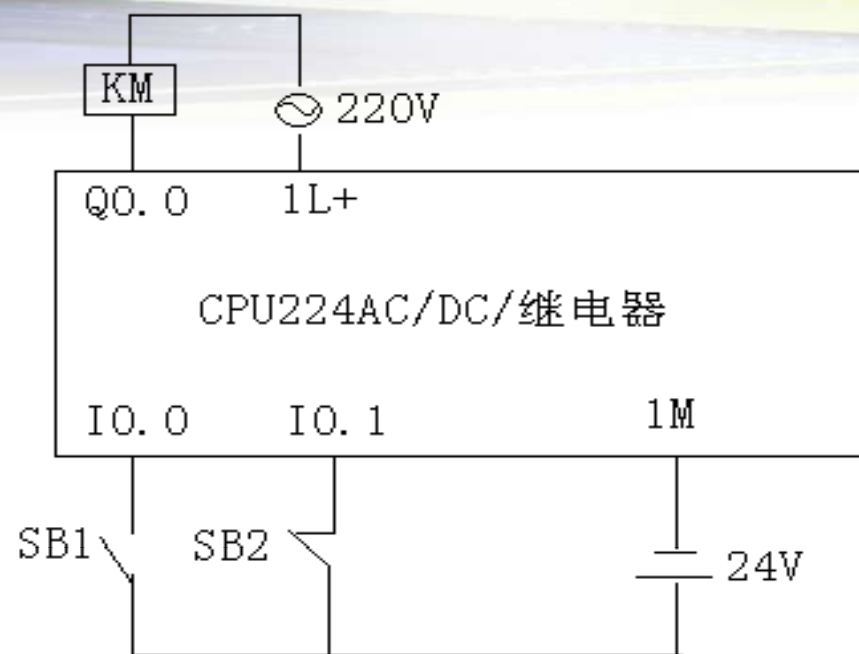
(b) PLC电气控制系统

例1：交流异步电动机的启停控制

继电器控制系统

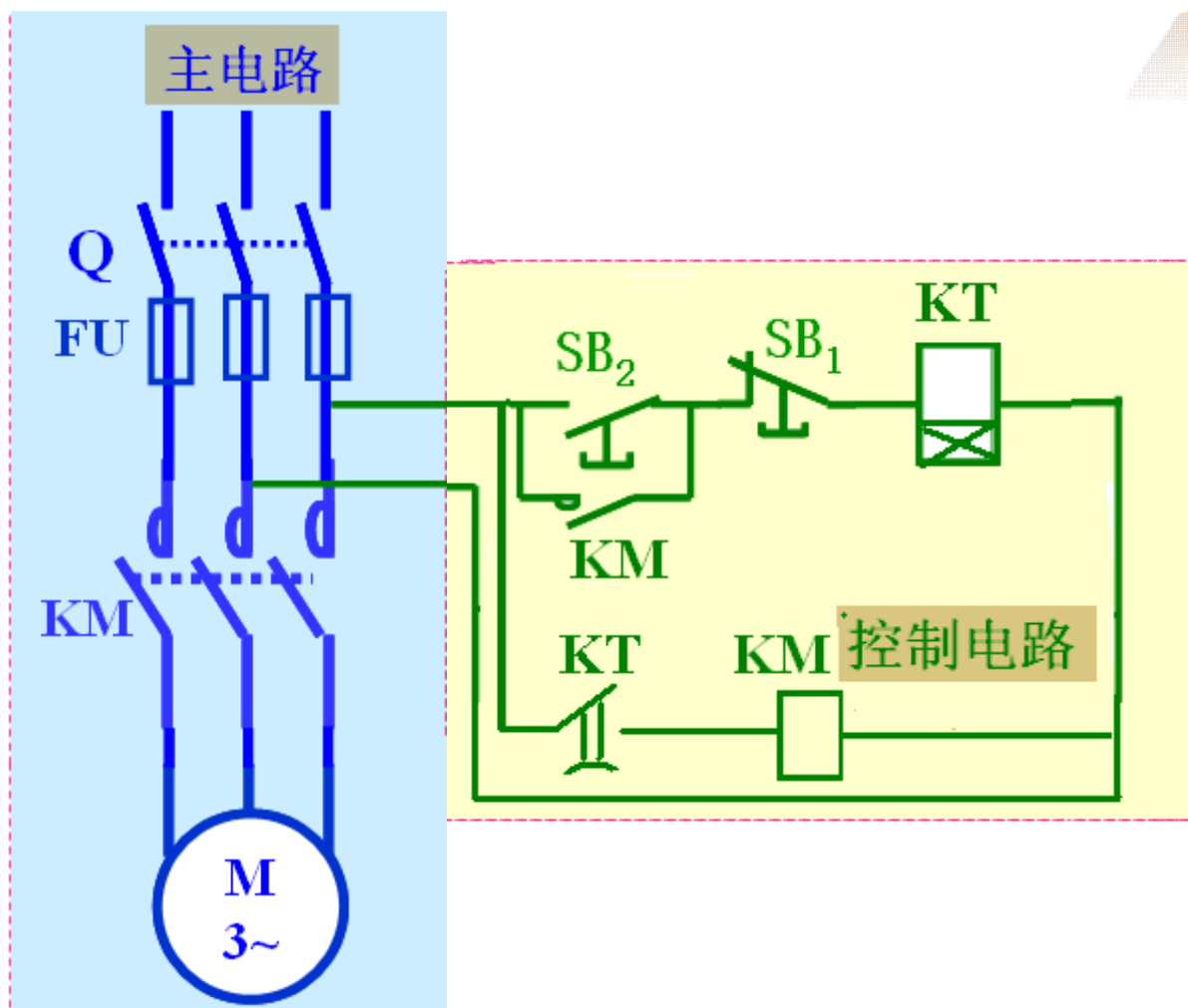


PLC控制系统

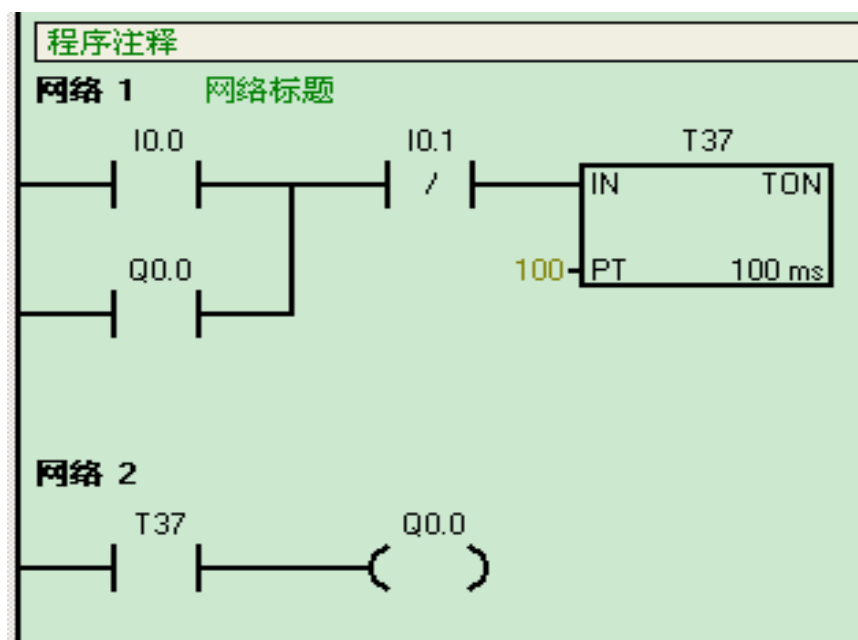
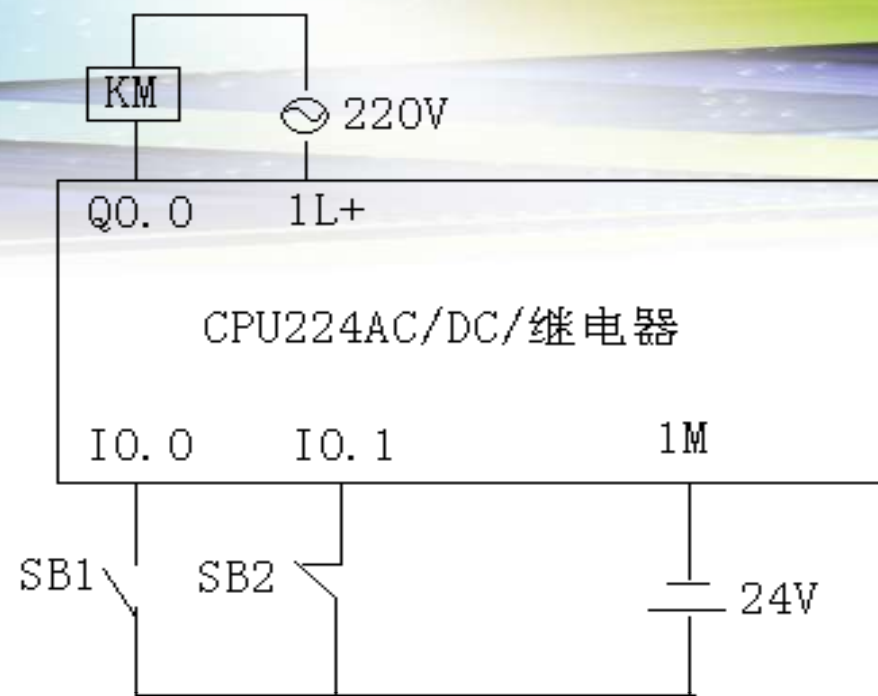


例2：交流异步电动机的启停延时控制

继电器控制系统



PLC控制系统





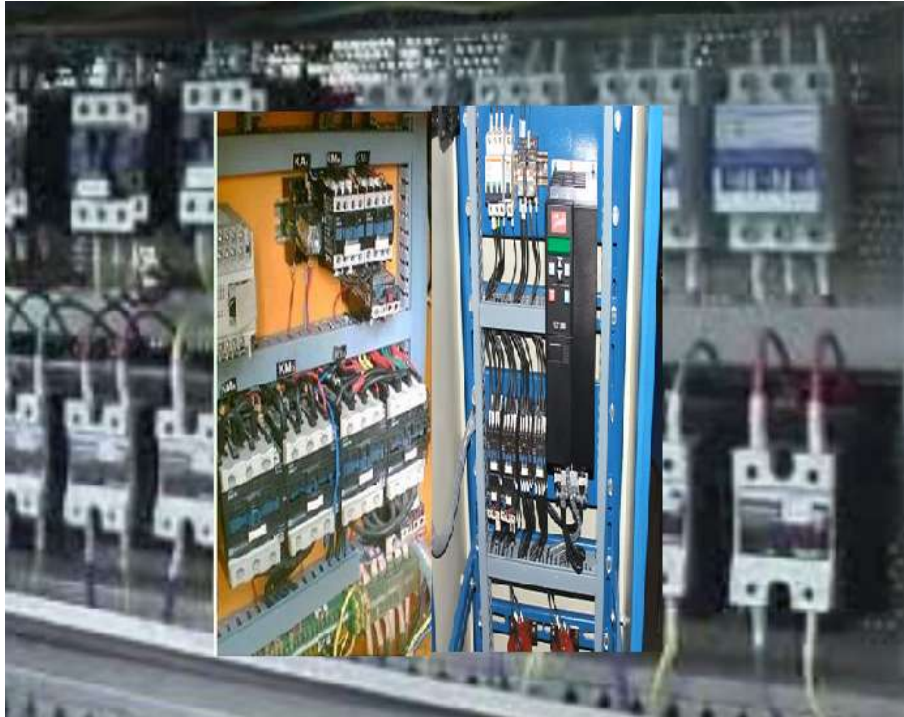
继电器控制系统的缺点：

- ★ 控制逻辑主要由物理继电器实现，有大量的连线，硬件结构复杂；
- ★ 控制逻辑更改困难，工作量大；
- ★ 继电器控制系统维护难度较大。

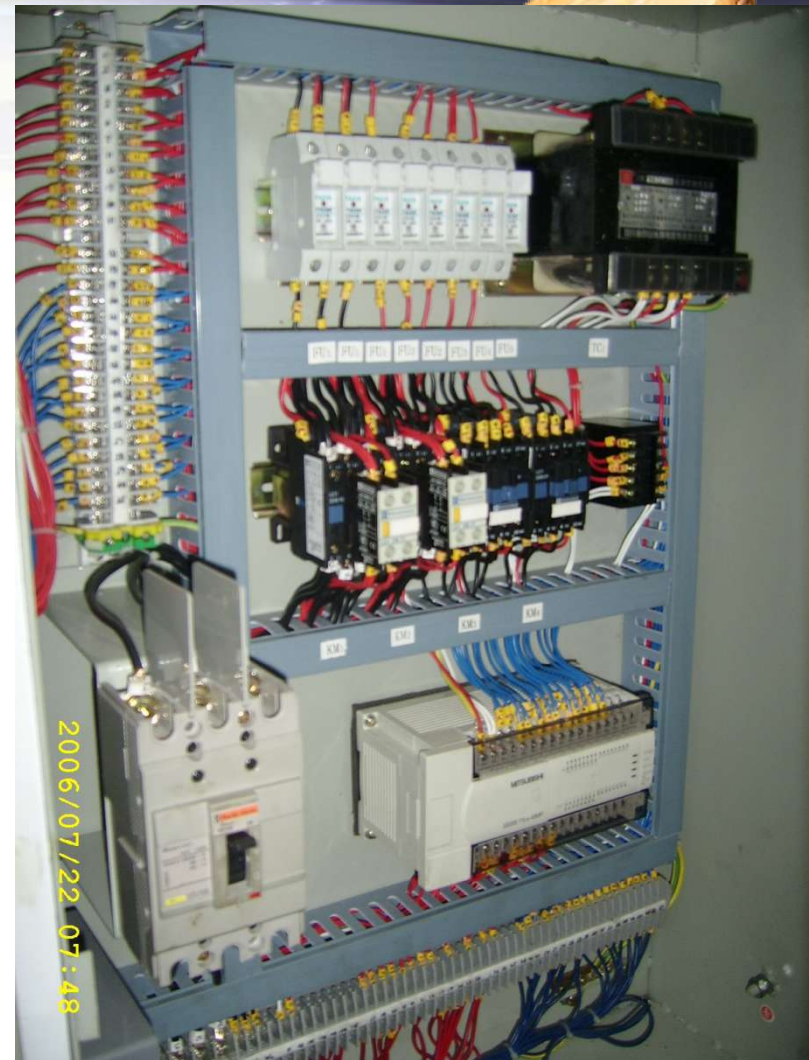


PLC控制系统的特点:

- ❄ 软继电器替代物理继电器，控制系统线路结构简单；
- ❄ 编程简单，控制功能易更改，可在现场修改、调试；
- ❄ 系统可靠性高，硬件维护方便；
- ❄ 体积小于有继电器控制柜的体积，能耗少；
- ❄ 能与计算机系统数据通信；
- ❄ 具有灵活的扩展能力，采用插入式模块结构；



继电器控制电路



PLC控制电路

三、PLC控制系统的应用



1) 开关量的逻辑控制

PLC可以实现逻辑、顺序控制，广泛用于自动化流水线，如注塑机、印刷机、包装生产线、电镀流水线等。

2) 运动控制

PLC可以用于圆周运动或直线运动的控制，广泛用于各种机械、机床、机器人、电梯等场合。

3) 过程控制

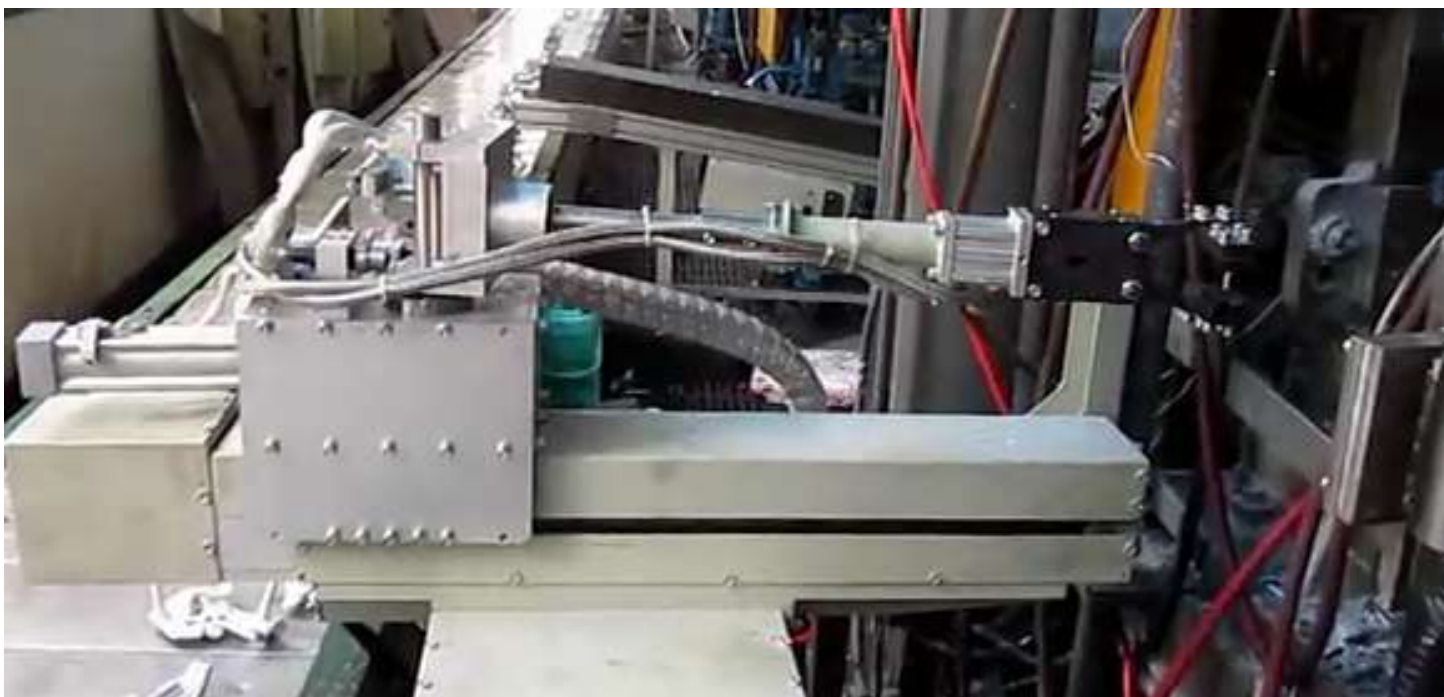
PLC能编制控制算法程序实现过程控制（指对温度、压力、流量等模拟量的闭环控制），广泛应用于冶金、化工、热处理及锅炉控制等场合。



机械生产线



工业机器人



取件机械手

交通、商场、家居



四、PLC的分类

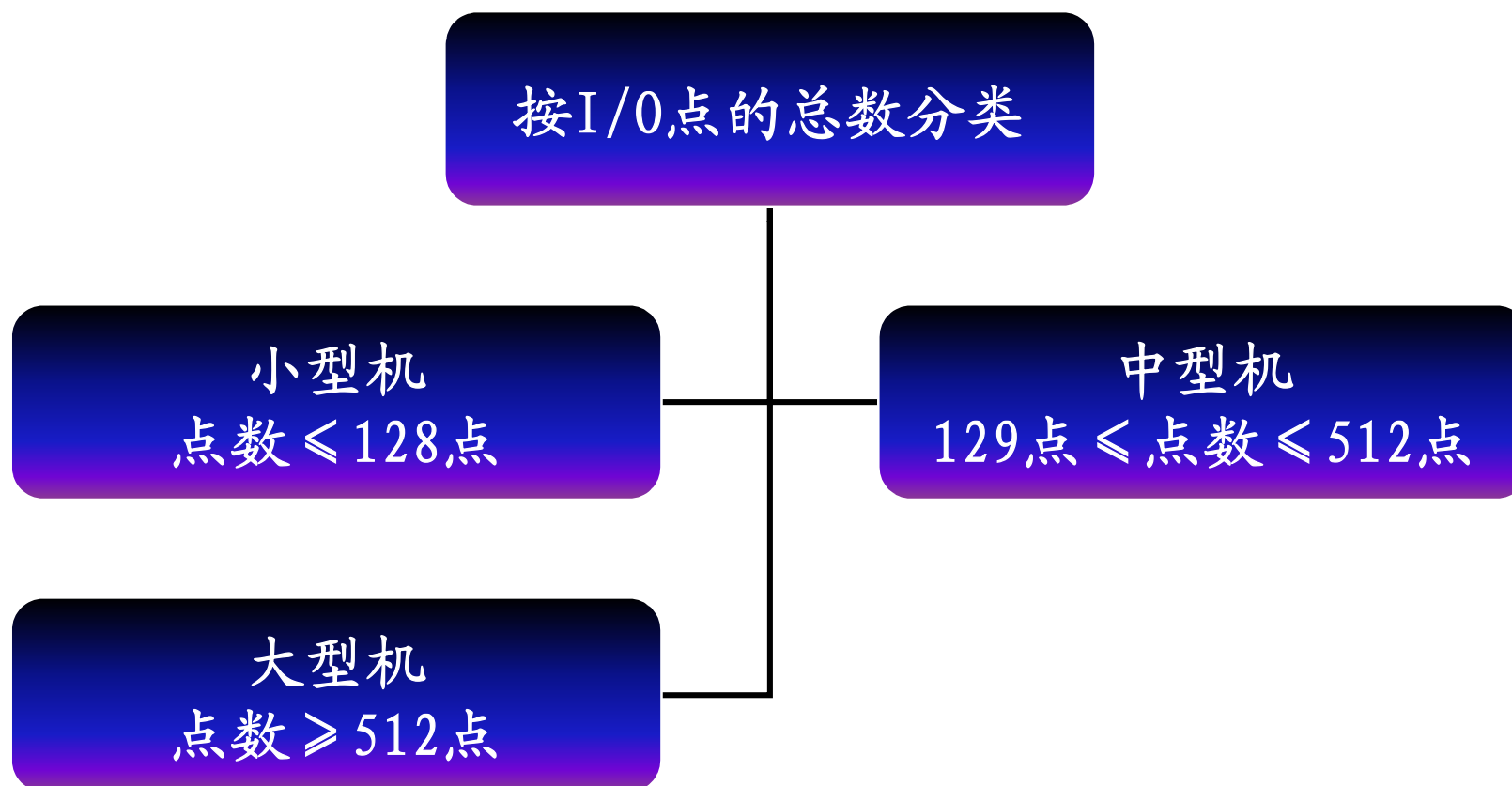


1、按厂家分类

- 1) 美国: A-B 、 GE、 TI以及MODICON等。
- 2) 欧洲: 德国西门子的S5、 **S7系列**。
- 3) 日本: 三菱的F、 F1、 F2、 **FX2系列**;
欧姆龙的C系列;
松下的**FP1系列**。
- 4) 中国: 中科院自动化研究所PLC-0088,
和利时公司的LK大型PLC产品等。



2、按I/O点数分类



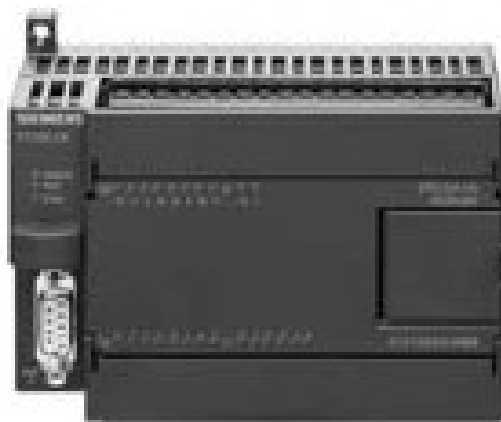
西门子系列PLC





3、按硬件的结构类型分类

- 整体式PLC：将电源、CPU、I/O接口等部件集中装在一个机箱内，具有结构紧凑、体积小、价格低等特点。



西门子S7-200PLC



日本三菱FX系列PLC



- **模块式PLC**：将PLC各组成部分作成单独的模块，各种模块相互独立，安装在固定的机架（导轨）上，构成完整的PLC应用系统。如：西门子S7-300、S7-400系列。

