



烟台汽车工程职业学院

Yantai Automobile Engineering Professional College

模块一：PLC 编程基础

知识点：PLC 的基本结构

可编程控制器应用

学习目标

1. 掌握可编程控制器的硬件结构
2. 了解可编程控制器的软件分类



1. PLC 的基本结构

PLC 的硬件结构 ▶

中央控制单元 (CPU) ▶

存储器 ▶

输入输出接口电路 ▶

电 源 ▶

编程器 ▶

基本单元

PLC 的软件结构 ▶

系统监控程序 ▶

用户程序 ▶



烟台汽车工程职业学院

Yantai Automobile Engineering Professional College

2. PLC 的硬件结构

(1) 中央控制处理单元 (CPU)

可编程控制器中常用的 CPU 主要采用通用微处理器、单片机和双极型位片式微处理器三种类型。

通用微处理器有 8080、8086、80286、80386 等；单片机有 8031、8096 等；位片式微处理器有 AM2900、AM2903 等。FX2 可编程控制器使用的微处理器是 16 位的 8096 单片机。



2. PLC 的硬件结构

(1) 中央控制处理单元 (CPU)

- 1) 诊断 PLC 电源、内部电路的工作状态及编制程序中的语法错误。
- 2) 采集现场的状态或数据，并送入 PLC 的寄存器中。
- 3) 逐条读取指令，完成各种运算和操作。
- 4) 将处理结果送至输出端。
- 5) 响应各种外部设备的工作请求。



2. PLC 的硬件结构

(2) 存储器

PLC 配有 2 种存储器:

- **系统存储器:** 存放系统管理程序
- **用户存储器:** 存放用户编制的控制程序



2. PLC 的硬件结构

(3) 输入输出接口—— I/O 口

连接用户输入输出设备和 PLC 控制器，将各输入信号转换成 PLC 标准电平供 PLC 处理，再将处理好的输出信号转换成用户设备所要求的信号驱动外部负载。



2. PLC 的硬件结构

(3) 输入输出接口—— I/O 口

对输入输出接口的要求:

- 良好的抗干扰能力；
- 对各类输入输出信号（开关量、模拟量、直流量、交流量）的匹配能力。



2. PLC 的硬件结构

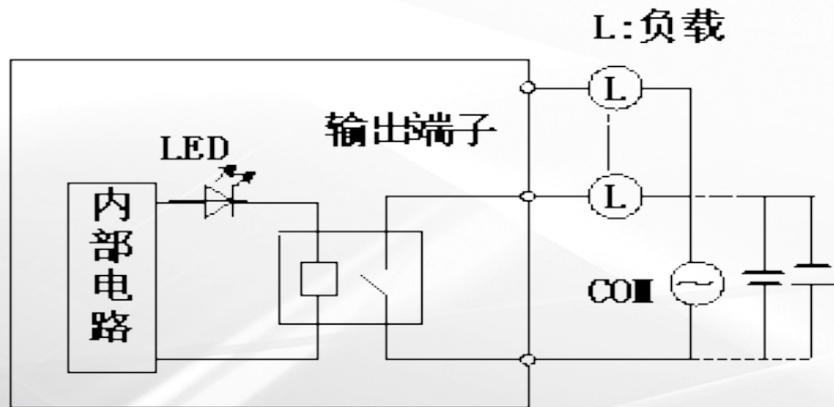
(3) 输入输出接口——I/O 口



2. PLC 的硬件结构

(3) 输入输出接口——I/O 口

开关量输出接口电路有三种类型：第一：继电器输出型：为有触点输出方式，用于接通或断开开关频率较低的直流负载或交流负载回路。



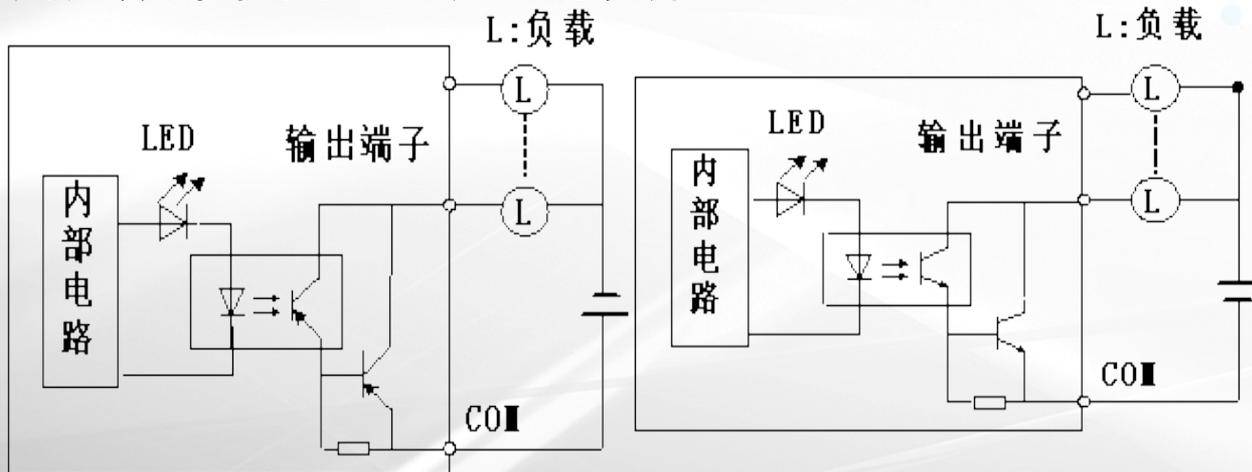
继电器输出型



2. PLC 的硬件结构

(3) 输入输出接口——I/O 口

第二：晶体管输出型：为无触点输出方式，用于接通或断开开关频率较高的直流电源负载。



晶体管输出型 (PNP集电极开路)

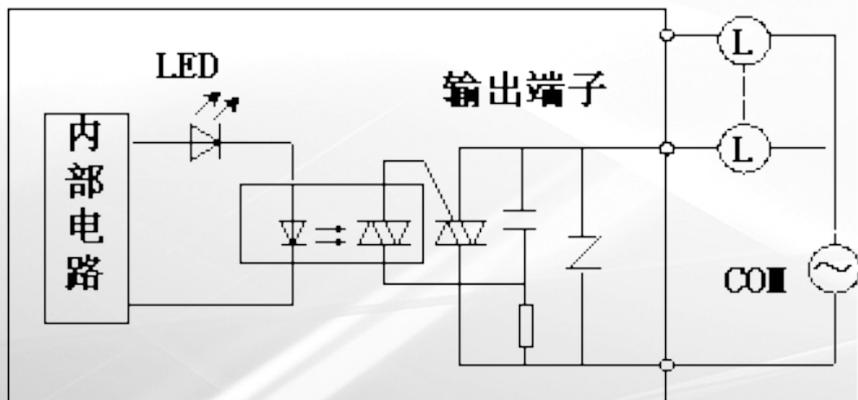
晶体管输出型 (NPN集电极开路)



2. PLC 的硬件结构

(3) 输入输出接口——I/O 口

第三：双向晶闸管输出型：为无触点输出方式，用于接通或断开开关频率较高的交流电源负载。



晶闸管输出型



2. PLC 的硬件结构

(4) 电源

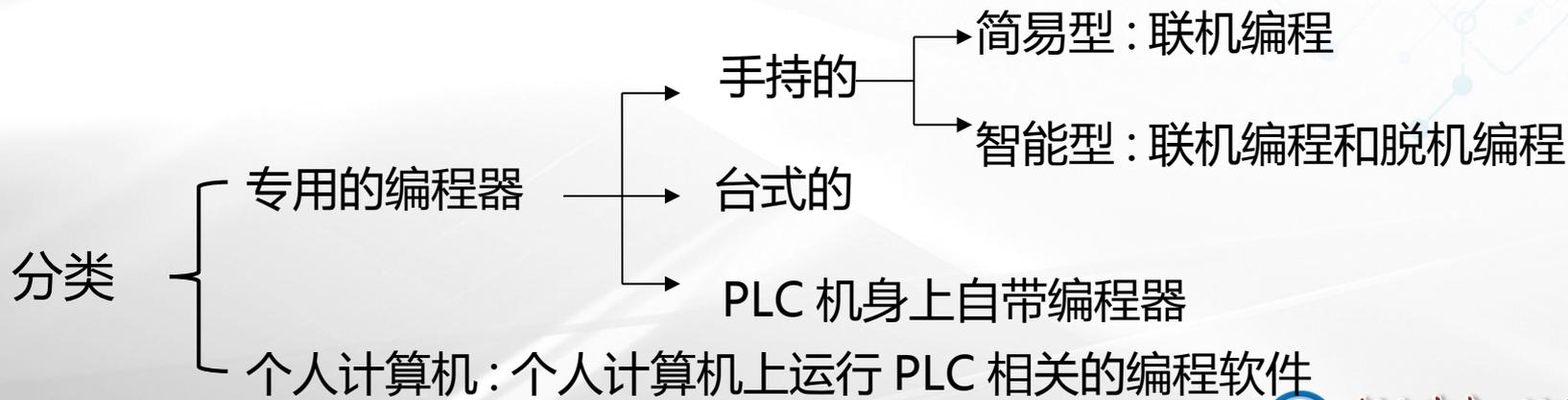
PLC 的电源是指将外部输入的交流电处理后转换成满足 PLC 的 CPU、存储器、输入输出接口等内部电路工作需要的直流电源电路或电源模块。许多 PLC 的直流电源采用直流开关稳压电源，不仅可提供多路独立的电压供内部电路使用，而且还可为输入设备（传感器）提供标准电源。



2. PLC 的硬件结构

(5) 外围设备——编程器

将用户程序输入 PLC 的存储器，还可以用编程器检查程序、修改程序；监视 PLC 的工作状态。



2. PLC 的硬件结构

（5）外围设备——其他

- ① 盒式磁带机：用以记录程序或信息。
- ② 打印机：用以打印程序或制表。
- ③ EPROM 写入器：用以将程序写入用户 EPROM 中。
- ④ 高分辨率大屏幕彩色图形监控系统：用以显示或监视有关部分
的运行状态。



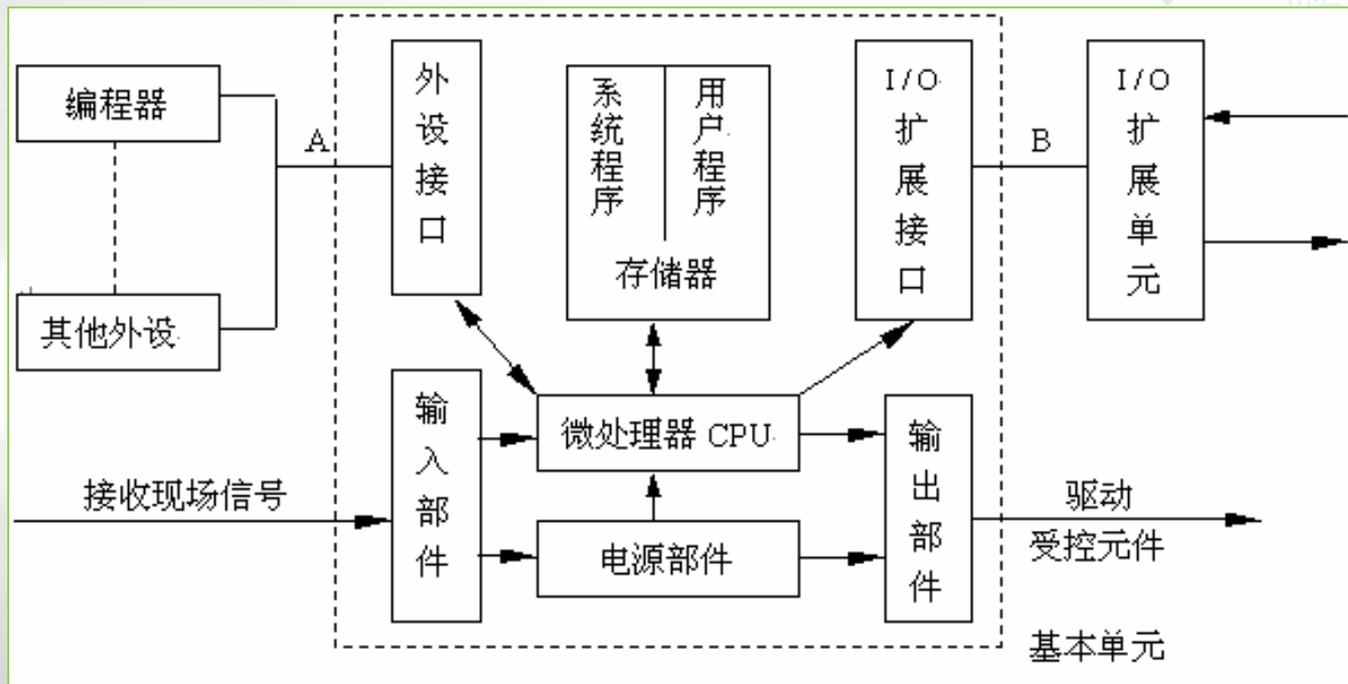
2. PLC 的硬件结构

(6) 用户输入输出设备

用户输入器件有控制开关和检测元件，即各种开关、按钮、传感器等；用户输出设备主要有接触器、电磁阀、指示灯等。



3. PLC 硬件结构图



4. PLC 的软件结构

在 PLC 中，软件分为两大部分：

1. 系统监控程序：用于控制可编程控制器本身的运行。主要有管理程序、用户指令解释程序和标准程序模块，系统调用。

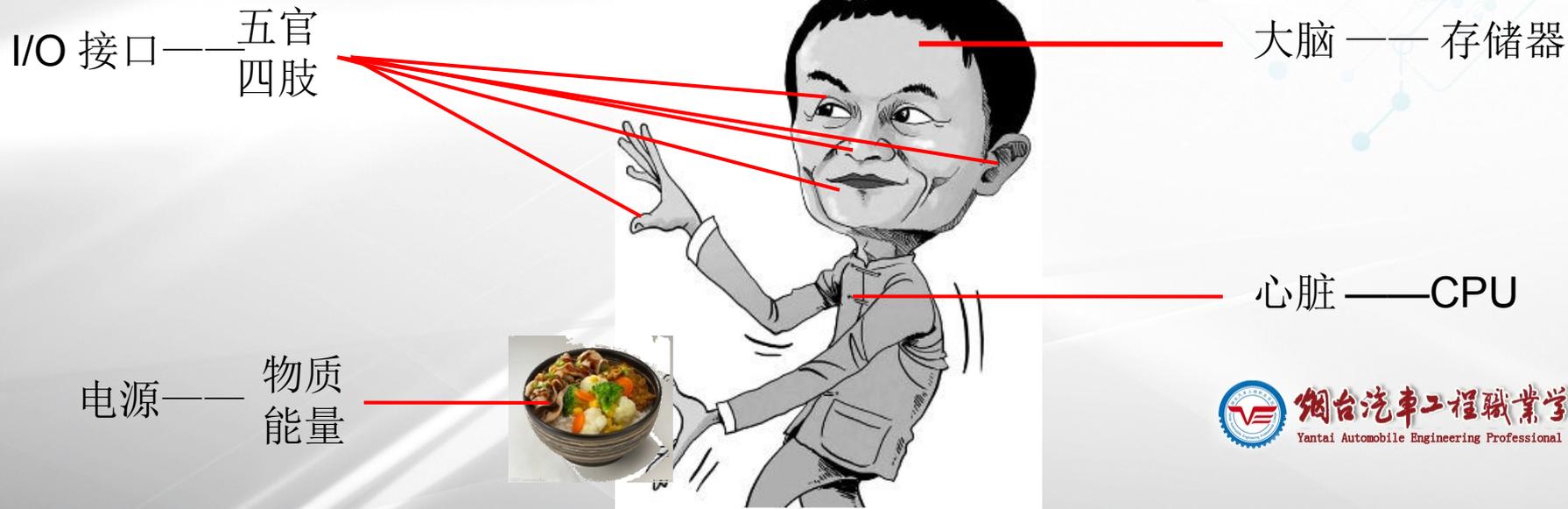
(ROM 或 EPROM)

2. 用户程序：它是由可编程控制器的使用者编制的，用于控制被控装置的运行。(RAM ， EPROM ， EEPROM)



小结

本次课主要介绍了可编程控制器的硬件结构和软件结构。



烟台汽车工程职业学院

Yantai Automobile Engineering Professional College

课后作业

查阅资料，列举德国西门子、法国施耐德、日本的欧姆龙、三菱等品牌 PLC 有哪些方面的不同？

