

# 泰州技师学院教案首页

授课日期					
班 级					

课 题：三菱 PLC 的内部结构

教学目的要求：,了解三菱 PLC 内部各部分的功能,掌握三菱 PLC 内部组成和 PLC 的主要性能指标。

教学重点：三菱 PLC 的内部组成和主要性能指标

教学难点：PLC 内部各个部分功能、关系及工作原理

授课方法：理论讲授

教学参考：《可编程序控制器及其应用》

中国劳动社会保障出版社 第二版

授课执行情况及分析：

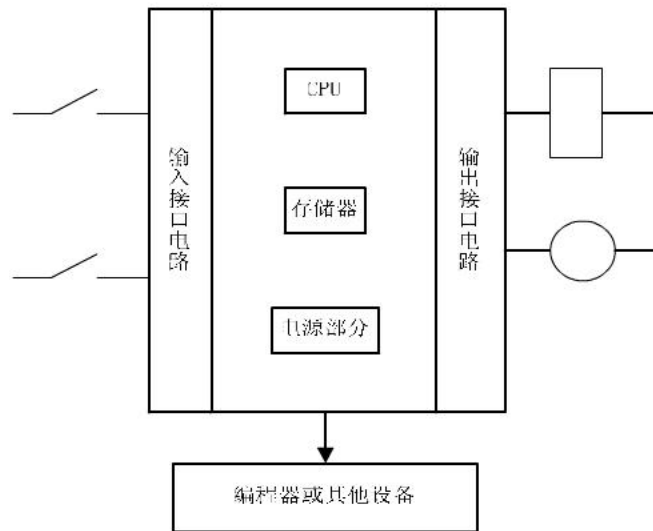
# 泰州技师学院教案用纸

## 一、组织教学

- 1、清查出勤情况。
- 2、组织纪律、准备上课。

## 二、新课内容

PLC 是一种专用于自动化控制的计算机,主要由 CPU、存储器、I/O 接口电路、外设接口、编程装置和电源灯组成,器内部结构示意图如下图所示。



### 1、CPU

中央处理单元 CPU 是可编程控制器的控制中枢,常用的 CPU 微处理器有通用的微处理器、单片机和位片式计算机等。CPU 一般由控制电路、运算器和寄存器组成,他们被封装在一个集成的芯片里,通过地址总线、数据总线、控制总线与存储单元、输入输出接口电路链接。CPU 的作用是:

- 1) 按照 PLC 系统程序赋予的功能接收并存储从计算机或编程器等编程工具输入的用户程序和数据。
- 2) 通过检查程序能自行检查电源、存储器、输入输出接口电路状态,并能诊断用户程序中的语法错误。
- 3) 当 PLC 投入运行时,他在系统监控程序的控制下工作,通过扫描方式,将外部输入信号的状态写入输入映像寄

# 泰州技师学院教案用纸

存器，PLC 进入运行状态后，从存储器逐条读取用户指令，按指令规定的任务进行数据传送、逻辑运算和算术运算，然后将结果送到输出映像寄存器或数据寄存器内。等执行完成用户程序后，将 I/O 映像寄存器的各输出状态或输出寄存器内的数据传送到相应的输出装置。

## 2、存储器

可编程控制器的存储器由只读存储器 ROM、随机存储器 RAM 和可电擦写的存储器 EEPROM 大部分组成，主要用于存放系统程序、用户程序集工作数据。系统程序制造 PLC 厂家编写的控制和完成 PLC 各种功能的程序，例如 PLC 接通电源后检查各部件是否正常的检查程序就是系统程序之一，存储系统程序的存储器称为系统程序存储器，在生产 PLC 的过程中厂家就将系统程序固化在只读存储器 ROM 中，是用户不可改变的。用户程序是 PLC 使用人员根据控制对象的控制要求编写的控制程序；PLC 运行过程中会产生大量的运算数据，用户数据和运算数据都存储在随机存储器 RAM 中。可擦写存储器是用来存储需要长期保存的重要数据。

**3、输入输出接口电路** 输入输出接口电路是 PLC 与被控对象间传递输入输出信号的接口部件。

1) 输入接口电路 在 PLC 系统中，各种按钮行程开关盒传感器等主令电器直接接到 PLC 输入接口电路上，操作人员发出的命令或自生产现场的各种控制信号，通过输入接口电路转化为 PLC 内部 CPU 能够接受的信号，由 CPU 进行逻辑控制。为防止由于触点抖动或干扰脉冲引起错误的输入信号，输入接口电路必须有很强的抗干扰能力。输入接口电路提高抗干扰能力的主要方法有：

- ①利用光电耦合器
- ②利用阻容滤波电路

# 泰州技师学院教案用纸

2) 输出接口电路 PLC 输出接口电路可以分为三种：继电器输出、晶体管输出和晶闸管输出。继电器输出接口电路既可以驱动交流负载也可以驱动直流负载，晶体管输出接口电路只能驱动直流负载，晶闸管输出接口电路只能驱动交流负载。

## 4、外设接口电路

外设接口电路用于链接计算机、手持编程器或其他图形编程器，并通过外设接口组成 PLC 的控制网络。PLC 通过 SC-09 电缆与计算机链接，可以实现编程、监控、联网等功能。

## 5、电源

通过 PLC 内部配有的一个专用开关式稳压电源，可将 PLC 外部连接电源转化为 PLC 内部电路工作所需电压（如 5V、12V、24V 等），并为外部输入元件提供 24V 直流电源，但要注意 PLC 负载电源是由用户另外提供的。

## 6、供编程使用的软继电器

输入继电器：X0-X17

输出继电器：Y0-Y15

辅助继电器：M0-M383（通用型） M384-M511（保持型）  
M800-M8255（特殊继电器）

状态继电器：S0-S9（初始化） S10-S127（通用）

S0-S127（保持）

定时器：T0-T62 100ms

T32-T62 M8028 为 ON，其为 10ms

T63 1ms

计数器：C0-C15 加计数器

C16-C31 加计数器保持型

C235-C255 32 位 高速计数器

寄存器：D V

# 泰州技师学院教案用纸

## 7、PLC 的主要性能指标

(1) 存储容量 存储容量是指用户程序存储器的容量。用户程序存储器的容量大，可以编制出复杂的程序。一般来说，小型 PLC 的用户存储器容量为几千字，而大型机的用户存储器容量为几万字。

(2) I/O 点数 输入/输出 (I/O) 点数是 PLC 可以接受的输入信号和输出信号的总和，是衡量 PLC 性能的重要指标。I/O 点数越多，外部可接的输入设备和输出设备就越多，控制规模就越大。

(3) 扫描速度 扫描速度是指 PLC 执行用户程序的速度，是衡量 PLC 性能的重要指标。一般以扫描 1K 字用户程序所需的时间来衡量扫描速度，通常以 ms/K 字为单位。PLC 用户手册一般给出执行各条指令所用的时间，可以通过比较各种 PLC 执行相同的操作所用的时间，来衡量扫描速度的快慢。

(4) 指令的功能与数量 指令功能的强弱、数量的多少也是衡量 PLC 性能的重要指标。编程指令的功能越强、数量越多，PLC 的处理能力和控制能力也越强，用户编程也越简单和方便，越容易完成复杂的控制任务。

(5) 内部元件的种类与数量 在编制 PLC 程序时，需要用到大量的内部元件来存放变量、中间结果、保持数据、定时计数、模块设置和各种标志位等信息。这些元件的种类与数量越多，表示 PLC 的存储和处理各种信息的能力越强。

(6) 特殊功能单元 特殊功能单元种类的多少与功能的强弱是衡量 PLC 产品的一个重要指标。近年来各 PLC 厂商非常重视特殊功能单元的开发，特殊功能单元种类日益增多，功能越来越强，使 PLC 的控制功能日益扩大

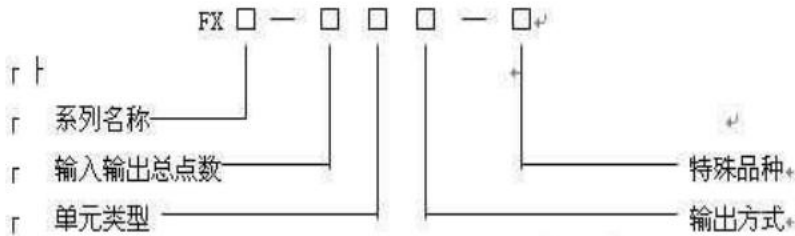
(7) 可扩展能力 PLC 的可扩展能力包括 I/O 点数的扩展、存储容量的扩展、联网功能的扩展、各种功能模块的扩展等。

# 泰州技师学院教案用纸

在选择 PLC 时，经常需要考虑 PLC 的可扩展能力。

## 7、三菱 PLC 型号介绍

FX 系列 PLC 型号的含义如下：



其中系列名称：如 0、2、0S、1S、ON、1N、2N、2NC 等

单元类型：M——基本单元

E——输入输出混合扩展单元

Ex——扩展输入模块

EY——扩展输出模块

输出方式：R——继电器输出

S——晶闸管输出

T：晶体管输出

特殊品种：D：DC 电源，DC 输出

A1：AC 电源，AC（AC100~120V）输入或 AC

输出模块

H：大电流输出扩展模块

V：立式端子排的扩展模块

C：接插口输入输出方式

F：输入滤波时间常数为 1ms 的扩展模块

如果特殊品种一项无符号，为 AC 电源、DC 输入、横式端子排、标准输出。

例如 FX2N-32MT-D 表示 FX2N 系列，32 个 I/O 点基本单元，晶体管输出，使用直流电源，24V 直流输出型。

## 课程总结

- 1、三菱 PLC 的内部结构组成；
- 2、PLC 主要性能指标

三

# 泰州技师学院教案用纸

四	<p>3、 三菱 PLC 的型号含义</p> <p>课后作业</p> <p>1、完成课后习题 2</p> <p>2、预习新课</p>	
---	--	--