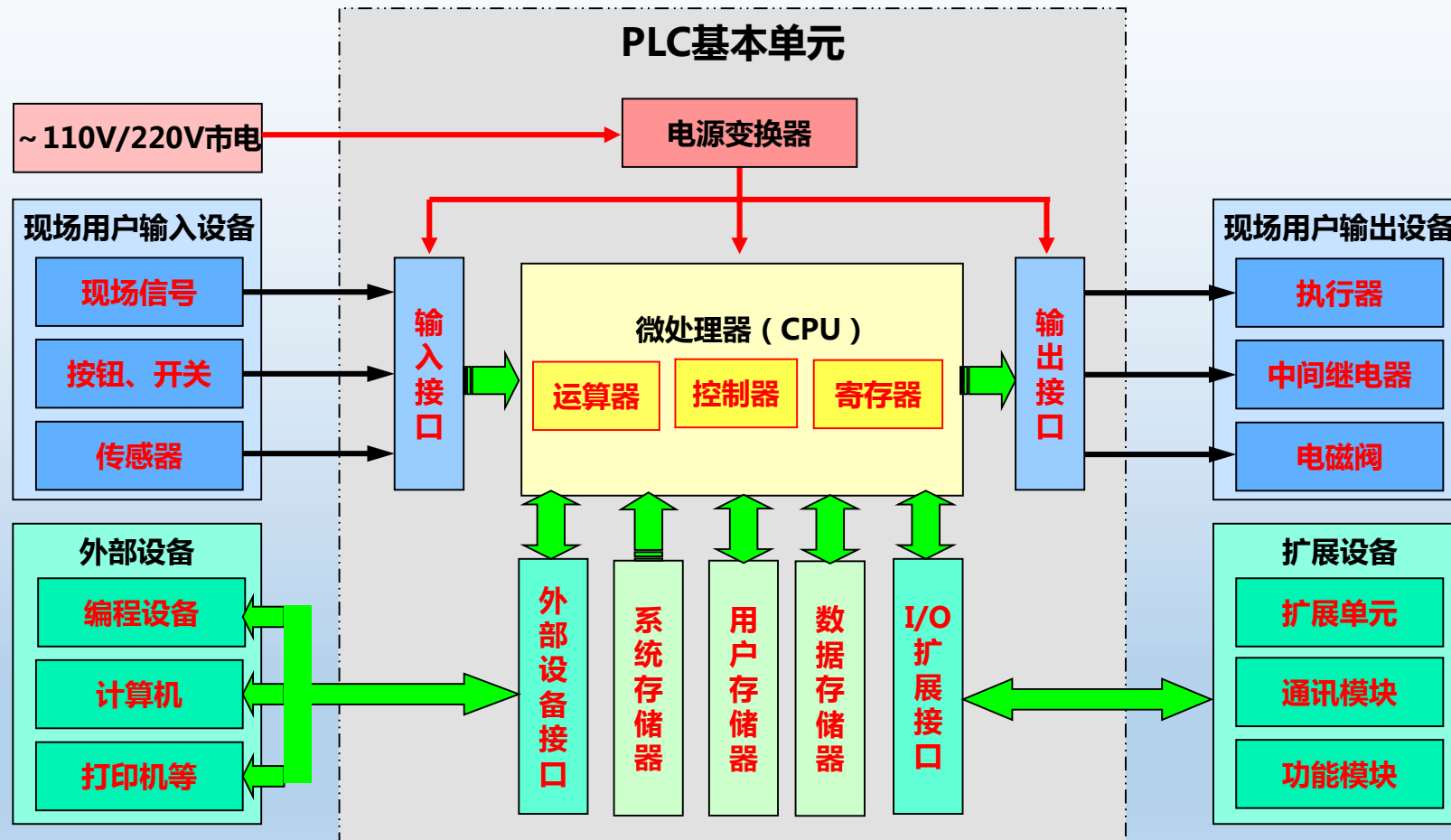


# PLC的结构和工作原理

# PLC的基本结构

PLC主要由CPU、存储器、输入/输出接口、外部设备编程器、电源等组成。



PLC系统结构示意图

## 中央处理器CPU

**CPU是PLC的控制中枢。**一般由控制器、运算器和寄存器组成。它的功能就是**读输入、执行程序、写输出。**

- ◆ CPU通过扫描方式，将外部输入信号的状态写入输入映像寄存区域。
- ◆ PLC进入运行状态后，CPU从存储器逐条读取用户指令，按指令规定的任务进行数据的传送、逻辑运算、算术运算等。
- ◆ CPU通过扫描方式，将外部输入信号的状态写入输入映像寄存区域。
- ◆ 然后CPU将结果送到输出映像寄存区域

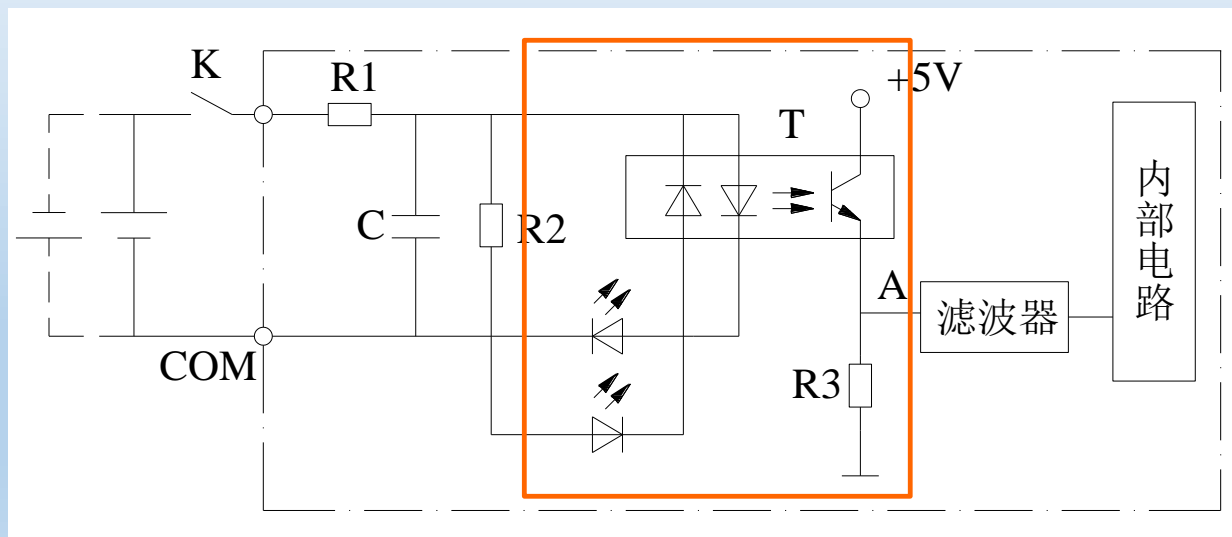
## 存储器

PLC的存储器由主要用于存放**系统程序、用户程序及工作数据**。

- ◆ **系统程序存储器** 用只读存储器ROM存放，PLC在生产过程中将系统程序固化在ROM中，用户是不可改变的。
- ◆ **用户程序存储器** 存放在随机存储器RAM中，当系统掉电时，用户程序可以保存在只读存储器EEPROM或由高能电池支持的RAM中。
- ◆ **数据存储器** 存放在随机存储器RAM中。EEPROM兼有ROM的非易失性和RAM的随机存取优点，用来存放需要长期保存的重要数据。

## 输入接口电路

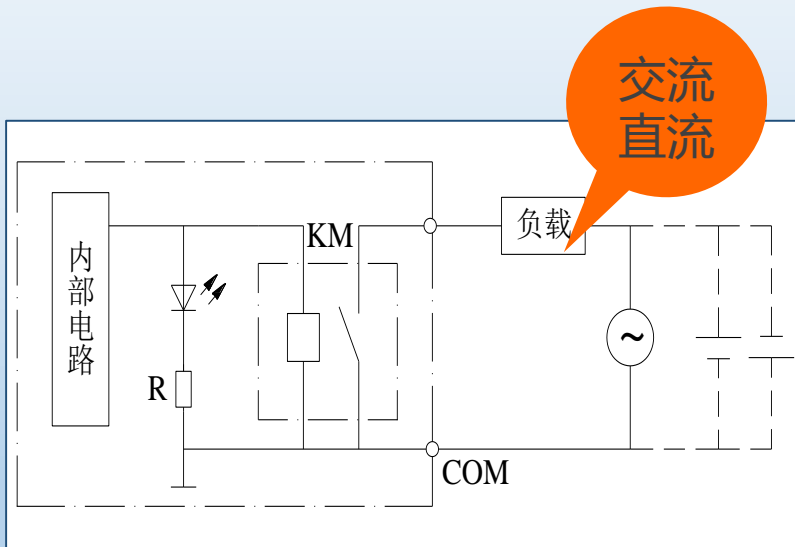
**输入接口**是将PLC与各种输入设备（如开关、按钮、传感器等）连接起来的部件。**输入接口电路**将输入信号转换成PLC内部能接收的信号。为防止由于触点抖动或干扰脉冲引起错误的输入信号，输入接口电路须有**很强的抗干扰能力**。



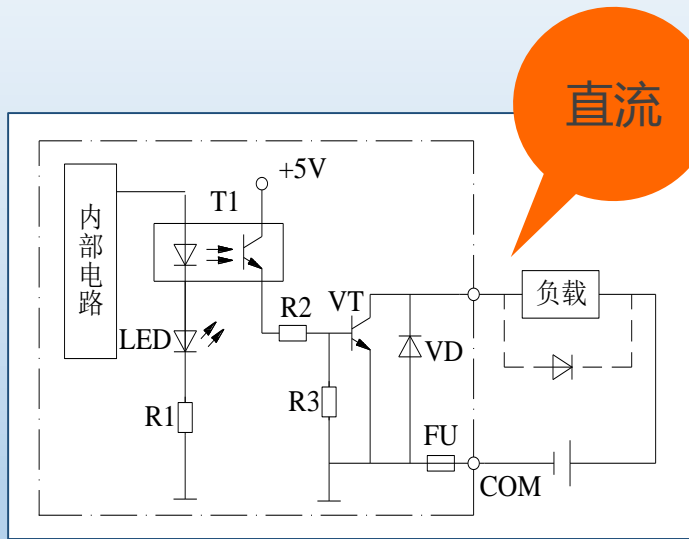
## 输出接口电路

**输出接口**是将PLC与各种负载设备（如指示灯、电磁阀、继电器等）连接起来的部件。

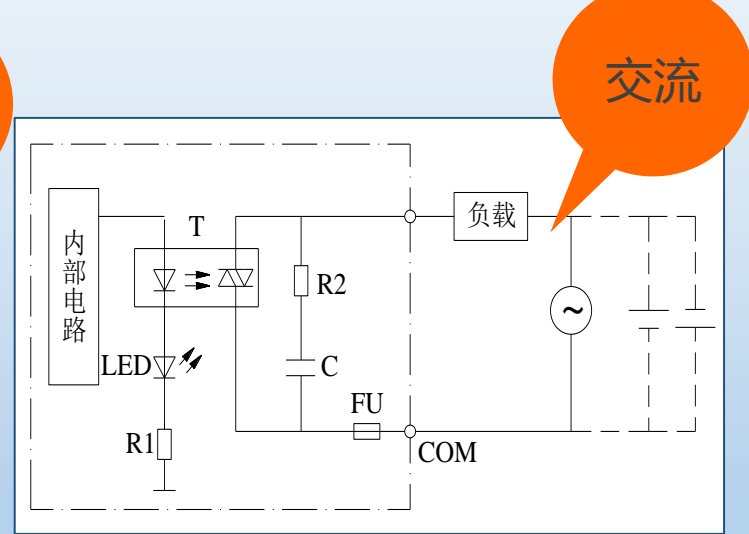
**输出接口电路**将CPU输出的信号加以放大，用于驱动外部设备。



继电器输出电路



晶体管输出电路



双向晶闸管输出电路

## 编程器

编程器是PLC的重要外围设备。利用编程器将用户程序送入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。

常见PLC编程的装置有手持式编程器和计算机编程方式。

## 电源

电源单元的作用是把外部电源转换成内部工作电压。

- ◆ 外部连接的电源，通过PLC内部配有的一个专用开关式稳压电源，将交流/直流供电电源转化为PLC内部电路需要的工作电源，并为外部输入元件提供24V直流电源。
- ◆ 驱动PLC负载的电源由用户提供。

# PLC的主要技术指标

## 输入/输出点数

可编程控制器的I/O点数指**外部输入、输出端子**数量的总和。

## 存储容量

PLC存储容量通常指**用户程序存储器和数据存储器**容量之和。

## 扫描速度

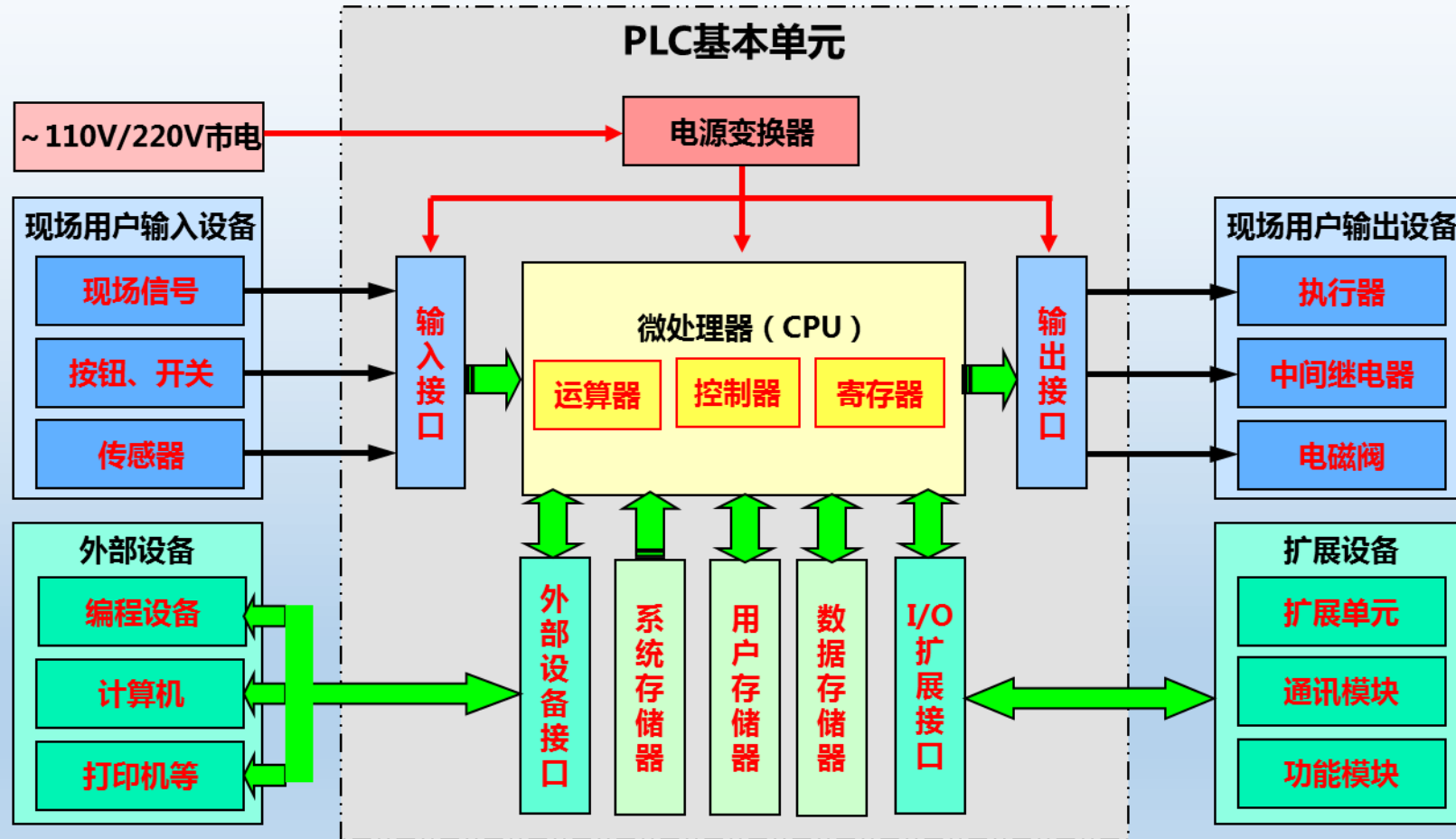
可编程控制器采用**循环扫描**方式工作，完成1次扫描所需的时间叫做**扫描周期**。

## 通信功能

通信有**PLC之间的通信**和**PLC与其他设备之间的通信**。通信主要涉及**通信模块，通信接口，通信协议和通信指令**等内容。PLC的**组网和通信能力**也已成为PLC产品水平的重要衡量指标之一。

# PLC的原理

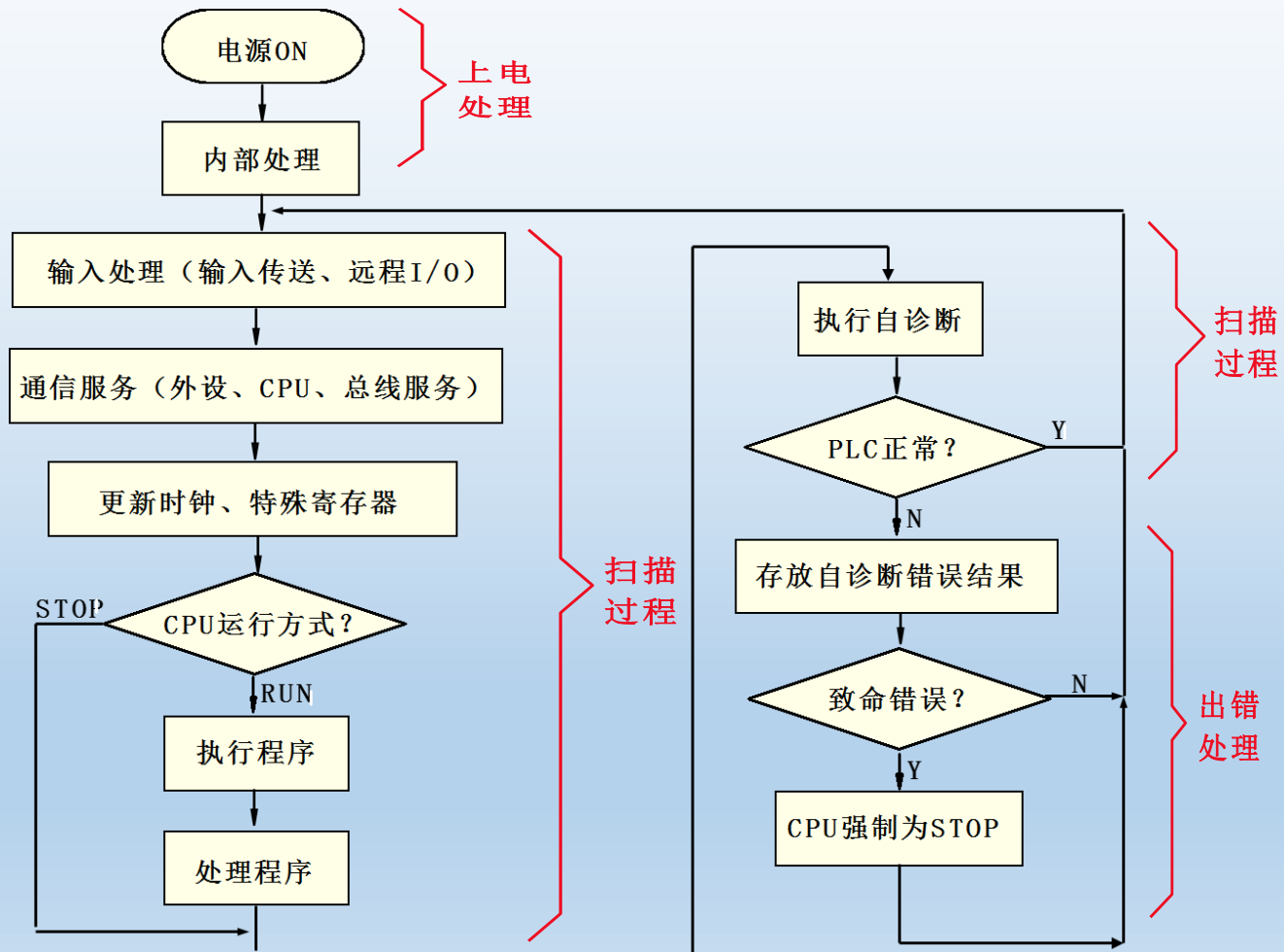
PLC采用**集中输入、集中输出、周期性循环扫描**方式进行工作。



PLC系统结构示意图

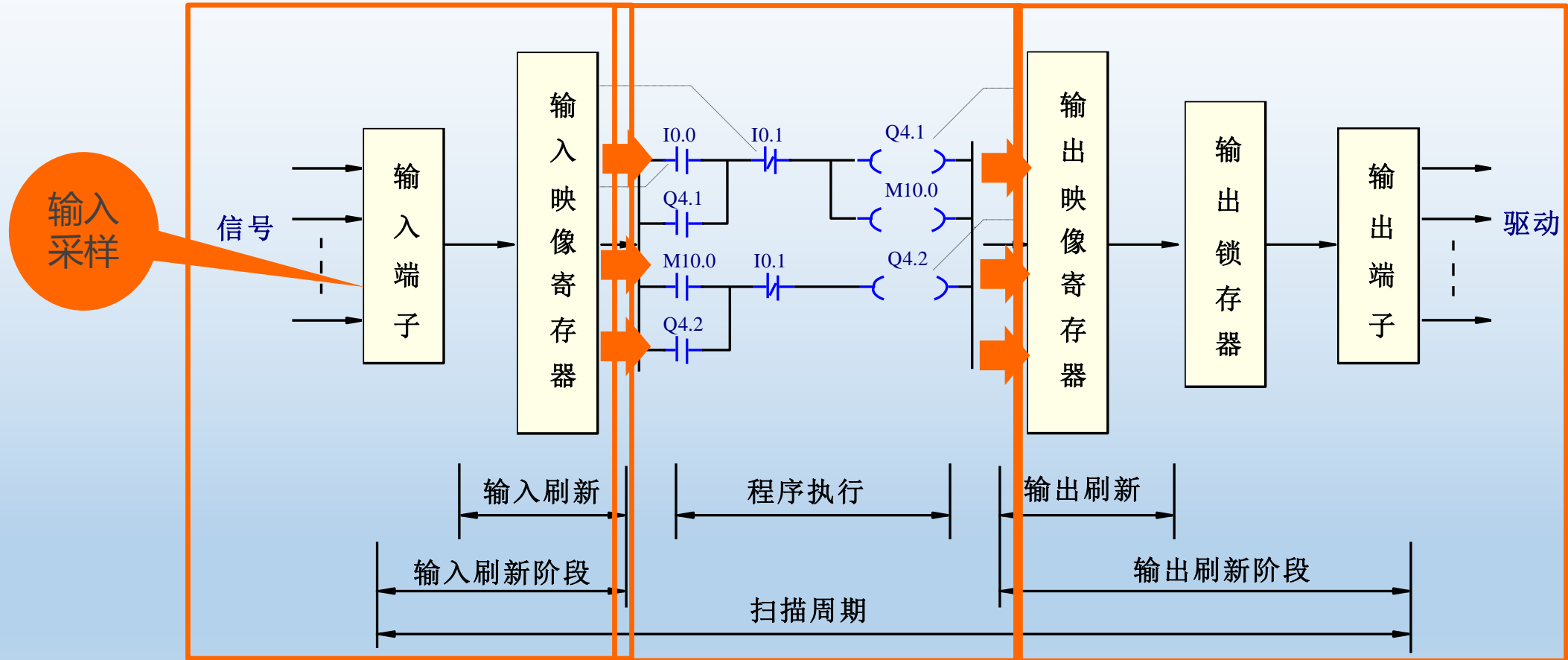
# PLC主要工作过程

PLC的主要工作过程有**上电处理**、**扫描过程**、**出错处理**3部分



# PLC扫描过程

PLC的一个扫描周期过程有**输入刷新**、**程序执行**、**输出刷新**3个阶段



## PLC对输入/输出的处理规则

- ◆ 输入映像寄存器的数据取决于输入端子在**上一工作周期的输入采样阶段**所刷新的状态。
- ◆ 输出映像寄存器的状态由程序中执行**输出指令执行结果**确定。
- ◆ 输出锁存电路中的数据由**上一工作周期输出刷新阶段**数据确定。
- ◆ 输出端子上的输出状态由**输出锁存电路中数据**确定。
- ◆ 程序执行中所需的输入、输出状态（数据），由**输入映像寄存器**和**输出映像寄存器**读出。



感谢观看