



温故知新

1. 可编程控制器(PLC)的组成及工作原理

2. PLC的基本性能指标





3) 工业控制计算机的常用类型比较

	普通PC机	单片机	可编程控制器	工业PC机
控制系统的设计	一般不用作工业控制	自行设计	标准化接口配置 相关接口模板	标准化接口配置 相关接口模板
系统功能	数据、图像、文字 处理	简单的逻辑控制和 模拟量控制	逻辑控制为主，也可 配置模拟量模板	逻辑控制和模拟 量控制功能
硬件设计	无需设计（标准化 整机，可扩展）	复杂	简单	简单
程序语言	多种语言	汇编语言	梯形图	多种语言
软件开发	复杂	复杂	简单	较复杂
运行速度	快	较慢	慢	很快
带负载能力	差	差	强	强
抗干扰能力	差	差	强	强
成本	较高	很低	较高	很高
适用场合	实验室环境的 信号 采集及控制	家用电器、智能 仪器、单片机简 单控制	逻辑控制为主的工 业 现场控制	较大规模的工 业 现场控制



新课导入



- 要实现物料分拣功能，应该怎样进行编程？





第5章 工业控制计算机及接口技术

5.1 工业控制计算机

5.2 计算机控制接口技术

5.3 可编程控制器





导学：

【学习内容】

1. PLC的编程语言：梯形图和指令表；

【教学重点】

PLC的编程语言：梯形图和指令表。

【教学难点】

PLC的编程语言：梯形图和指令表；

【学习目标】

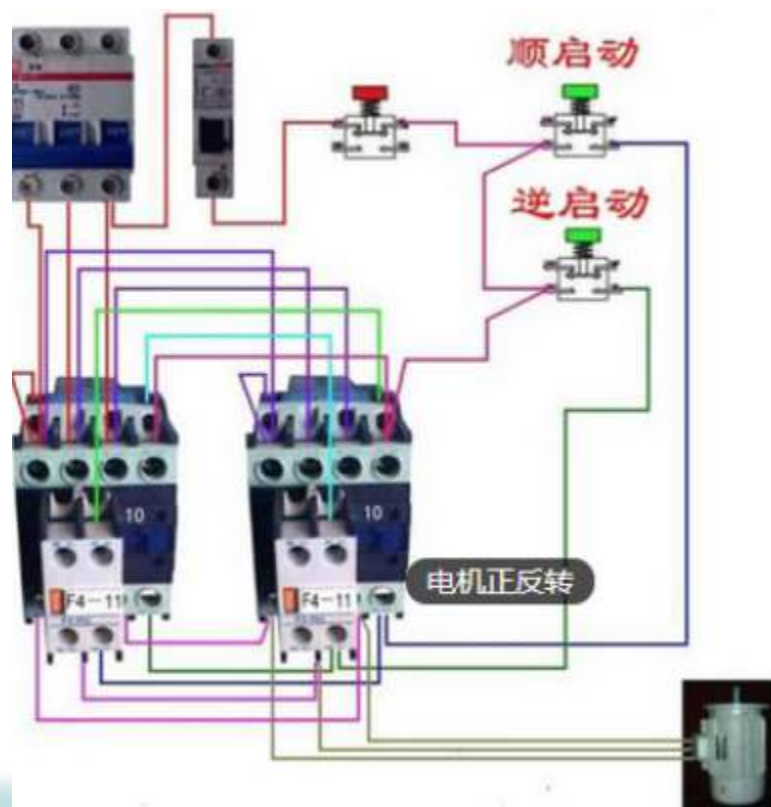
通过本节课学习，能够对控制电机正反转进行PLC编程。





学习目标

- 在机电一体化系统中如何通过PLC编程控制电机正反转？





● PLC的编程语言

- 梯形图
- 指令表/语句表
- 控制系统流程图





编程步骤

1. 确定控制系统及其控制顺序。
2. 确定输入/输出元器件，从而确定系统I/O点数。
3. 绘制梯形图。
4. 制作编码表。
5. 用编程器将程序送到PLC中。
6. 编辑、校对、检查程序。
7. 修改程序中的错误。
8. 存储已编好的程序。



编程元件及寻址

1. 数据类型
2. 直接寻址方式
3. 间接寻址方式





1. 数据类型

(1) 数据类型及范围

SIMATIC S7-200系列PLC数据类型可以是布尔型、整型和实型（浮点数）。实数采用32位单精度数来表示，其数值有较大的表示范围：正数为 $+1.175495E-38 \sim +3.402823E+38$ ；负数为 $-1.175495E-38 \sim -3.402823E+38$ 。不同长度的整数所表示的数值范围如表3.8所示。

表 3.8 整数长度及范围

整数长度	无符号整数表示范围		有符号整数表示范围	
	十进制表示	十六进制表示	十进制表示	十六进制表示
字节 B (8 位)	0~255	0~FF	-128~127	80~7F
字 W (16 位)	0~65535	0~FFFF	-32768~32767	8000~7FFF
双字 D (32 位)	0~4294967295	0~FFFFFFFF	-2147483648~ 2147483647	80000000~ 7FFFFFFF

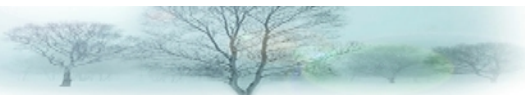


(2) 常数

在编程中经常会使用常数。常数数据长度可为字节、字和双字，在机器内部的数据都以二进制存储，但常数的书写可以用二进制、十进制、十六进制、ASCII码或浮点数（实数）等多种形式。几种常数形式分别如表3.9所示。

表 3.9 常数表示

进制	书写格式	举例
十进制	进制数值	1052
十六进制	16#十六进制值	16#3F7A6
二进制	2#二进制值	2#1010_0011_1101_0001
ASCII 码	'ASCII 码文本'	'Show terminals.'
浮点数（实数）	ANSI/IEEE 754-1985 标准	+1.036782E-36（正数）
		-1.036782E-36（负数）





1、位 (bit)

常称为 BOOL (布尔型)，只有两个值：0 或 1。如：I0.0，Q0.1，M0.0，

V0.1 等。

2、字节 (Byte)

一个字节 (Byte) 等于 8 位 (Bit)，其中 0 位为最低位，7 位为最高位。如：

IB0 (包括 I0.0~I0.7 位)，QB0 (包括 Q0.0~Q0.7 位)，MB0，VB0 等。范

围：00~FF (十进制的 0~255)。





3、字 (Word)

相邻的两字节 (Byte) 组成一个字 (Word)，来表示一个无符号数，因此，字为 16 位。如：IW0 是由 IB0 和 IB1 组成的，其中 I 是区域标识符，W 表示字，0 是字的起始字节。需要注意的是，字的起始字节（如上例中的“0”）都必须是偶数。字的范围为十六进制的 0000~FFFF（即十进制的 0~65536）。在编程时要注意，如果已经用了 IW0，如再用 IB0 或 IB1 要特别加以小心。





4、双字 (Double Word)

相邻的两个字 (Word) 组成一个双字，来表示一个无符号数。因此，双字为 32 位。如：MD100 是由 MW100 和 MW102 组成的，其中 M 是区域标识符，D 表示双字，100 是双字的起始字节。需要注意的是，双字的起始字节 (如上例中的“100”) 和字一样，必须是偶数。双字的范围为十六进制的 0000~FFFFFFF (即十进制的 0~4294967295)。在编程时要注意，如果已经用了 MD100，如再用 MW100 或 MW102 要特别加以小心。





以上的字节、字和双字数据类型均为无符号数，即只有正数，没有负数。

5、16 位整数（INT，Integer）

整数为有符号数，最高位为符号位，1 表示负数，0 表示正数。范围为-32768~32767。

6、32 位整数（DINT，Double Integer）

32 位整数和 16 位整数一样，为有符号数，最高位为符号位，1 表示负数，0 表示正数。范围为-2147483648~2147483647。





2. 直接寻址方式

- ▶ (1) 编址形式
- ▶ 按位寻址的格式为： $Ax.y$
- ▶ 存储区内另有一些元件是具有一定功能的硬件，由于元件数量很少，所以不用指出元件所在存储区域的字节，而是直接指出它的编号。其寻址格式为： Ay
- ▶ 数据寻址格式为： ATx





- ✓ (2) 各元件介绍
- ✓ 输入继电器 (I)
- ✓ 输出继电器 (Q)
- ✓ 通用辅助继电器 (M)
- ✓ 特殊标志继电器 (SM)
- ✓ 变量存储器 (V)
- ✓ 局部变量存储器 (L)
- ✓ 顺序控制继电器 (S)



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/756053015024011010>