

# 机床控制系统的安装与调试

**任务名称**

**： PLC控制的高精度时钟电路的分析、安装与调试（2课时）**

# 机床控制系统的安装与调试

## ▶ 知识储备——计数器

计数器是对输入端的脉冲进行计数。

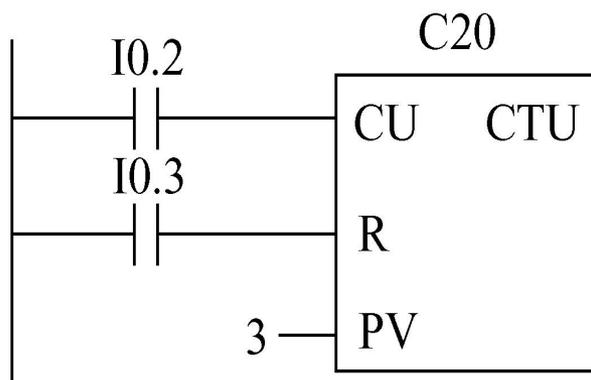
每个计数器均有一个16位当前值寄存器及一个状态位（反映其触点状态）。计数器的当前值、设定值均用16位有符号整数来表示，最大计数值为32767。

计数器总数有256个，计数器号范围为（C0～C255）。

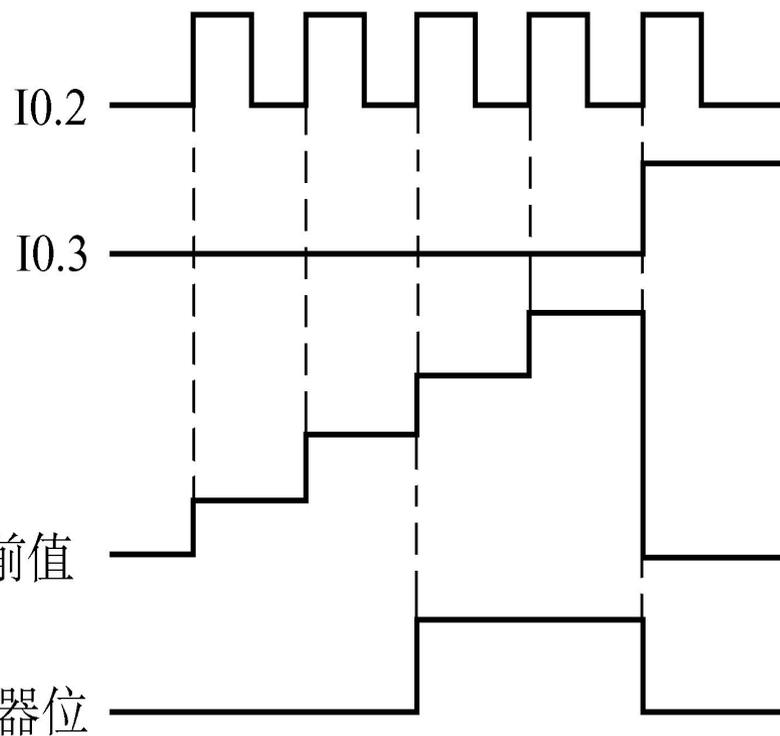


# 机床控制系统的安装与调试

## 1. 增计数器CTU



```
LD I0.2  
LD I0.3  
CTU C20,3
```



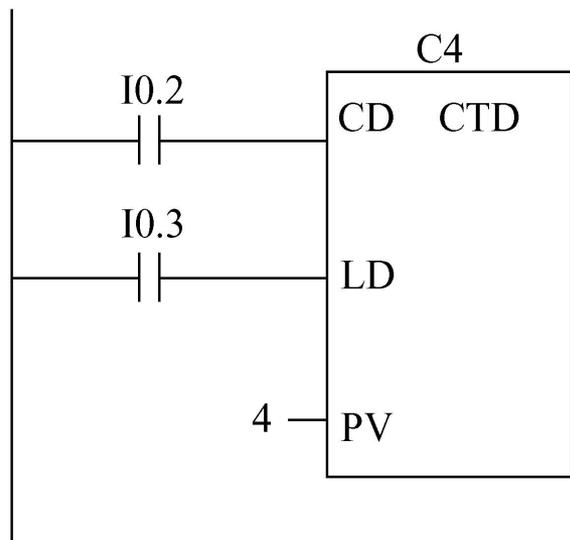
# 机床控制系统的安装与调试

当复位输入端R为0时，计数器计数有效；当增计数输入端CU有上升沿输入时，计数值加1，计数器作递增计数，当计数器当前值等于或大于设定值PV时，该计数器位为1，计数至最大值32767时停止计数。复位输入端R为1时，计数器被复位，计数器位为0，并且当前值被清零。



# 机床控制系统的安装与调试

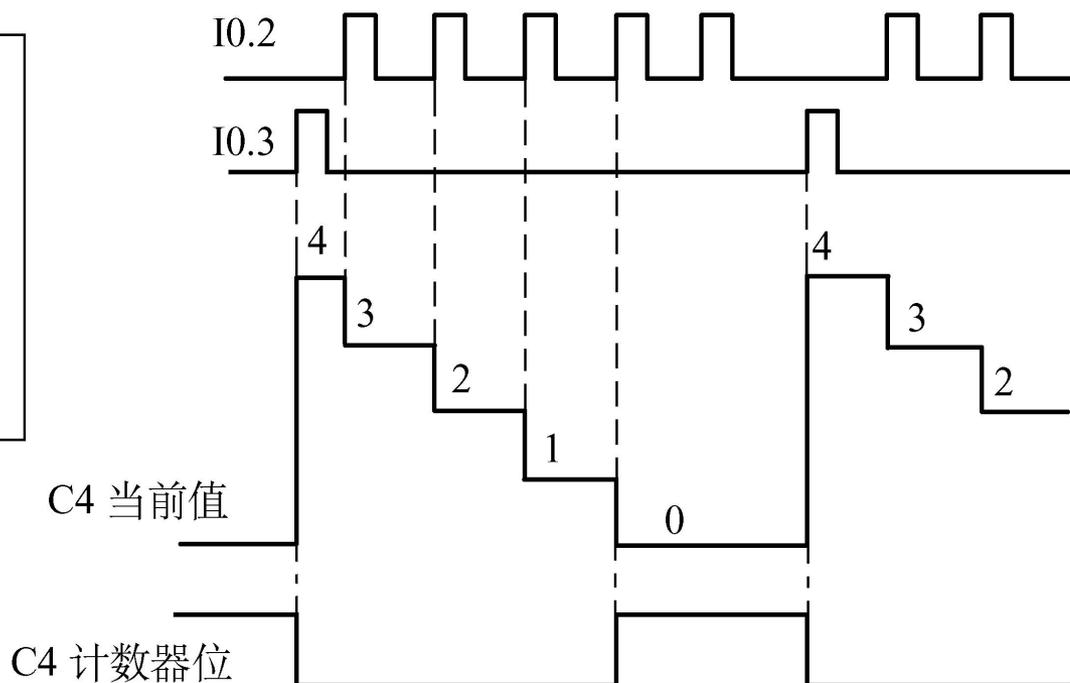
## 2. 减计数器CTD



LD I0.2

LD I0.3

CTD C4,4



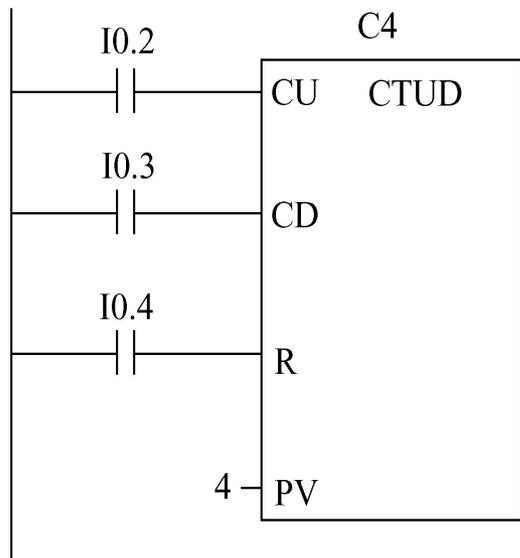
# 机床控制系统的安装与调试

当装载输入端LD为1时，计数器位为0，并把设定值PV装入当前值寄存器中。当装载输入端LD为0时，计数器计数有效；当减计数输入端CD有上升沿输入时，计数器从设定值开始作递减计数，直至计数器当前值等于0时，停止计数，同时计数器位被置位。

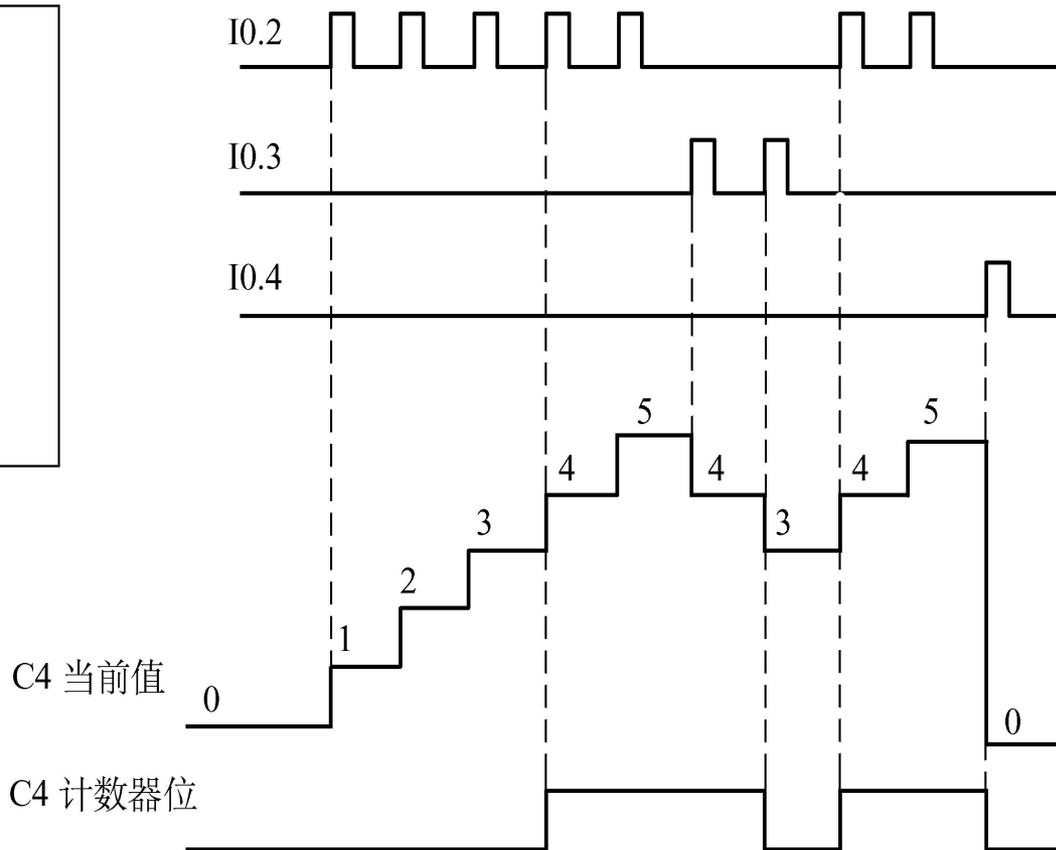


# 机床控制系统的安装与调试

## 3. 增/减计数器CTUD



```
LD I0.2
LD I0.3
LD I0.4
CTUD C 4,4
```



# 机床控制系统的安装与调试

当复位输入端R为0时，计数器计数有效；当增计数输入端CU有上升沿输入时，计数器作递增计数；当减计数输入端CD有上升沿输入时，计数器作递减计数。当计数器当前值等于或大于设定值PV时，该计数器位为1。当复位输入端R为1时，计数器当前值为0，计数器位为0。



# 机床控制系统的安装与调试

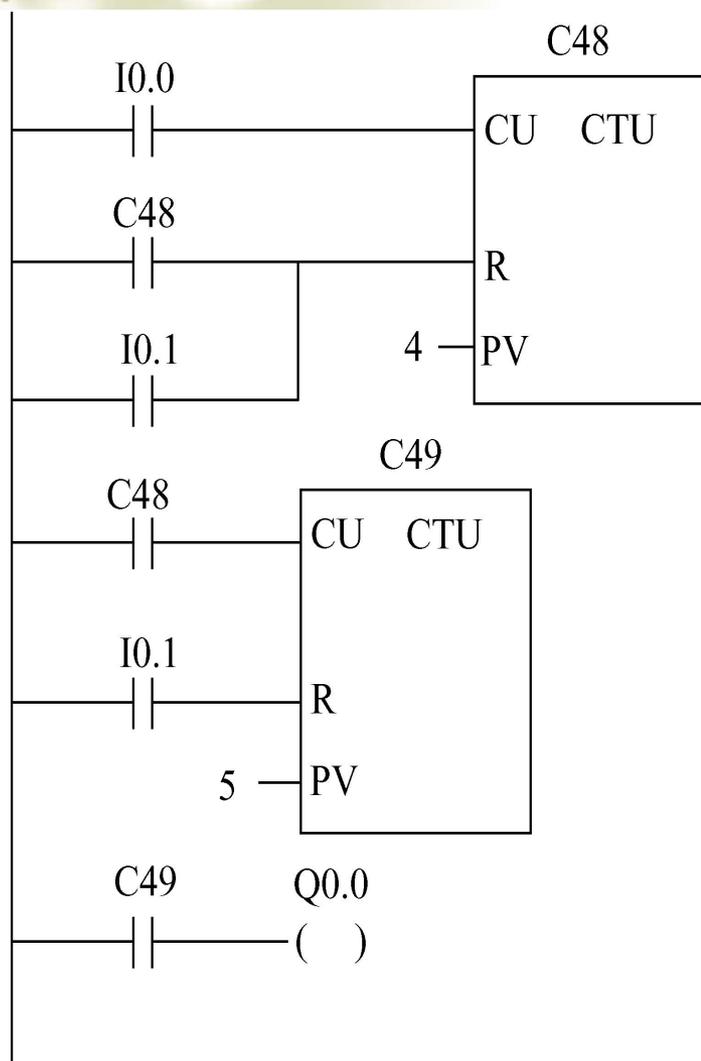
## 注意：

- 1) 在一个程序中，同一计数器号不要重复使用，更不可分配给几个不同类型的计数器。
- 2) 当用复位指令R复位计数器时，计数器位被复位，并且当前值清零。
- 3) 除了常数外，还可以用VW、IW、QW、MW、SW、SMW、AC等作为设定值。



# 机床控制系统的安装与调试

例 根据下例梯形图，说明其功能。



当I0.0来4个脉冲，C48位为1，其常开触点接通，C49计数一次，第二次扫描C48常开触点复位C48，当前值为0；当I0.0再来4个脉冲，C49又计数一次，…。当I0.0来 $4 \times 5$ 个脉冲时，C49位为1，其常开触点接通，Q0.0为1。



# 机床控制系统的安装与调试

## 分析控制过程

秒脉冲特殊标志位存储器SM0.5作为秒发生器，用作计数器C51的计数脉冲信号，C51、C52、C53分别用作秒、分、时计数器。Q0.0、Q0.1、Q0.2作为秒、分、时输出。输入信号I0.1、I0.2用于建立期望的时钟设置，即调整分针、时针。



# 机床控制系统的安装与调试

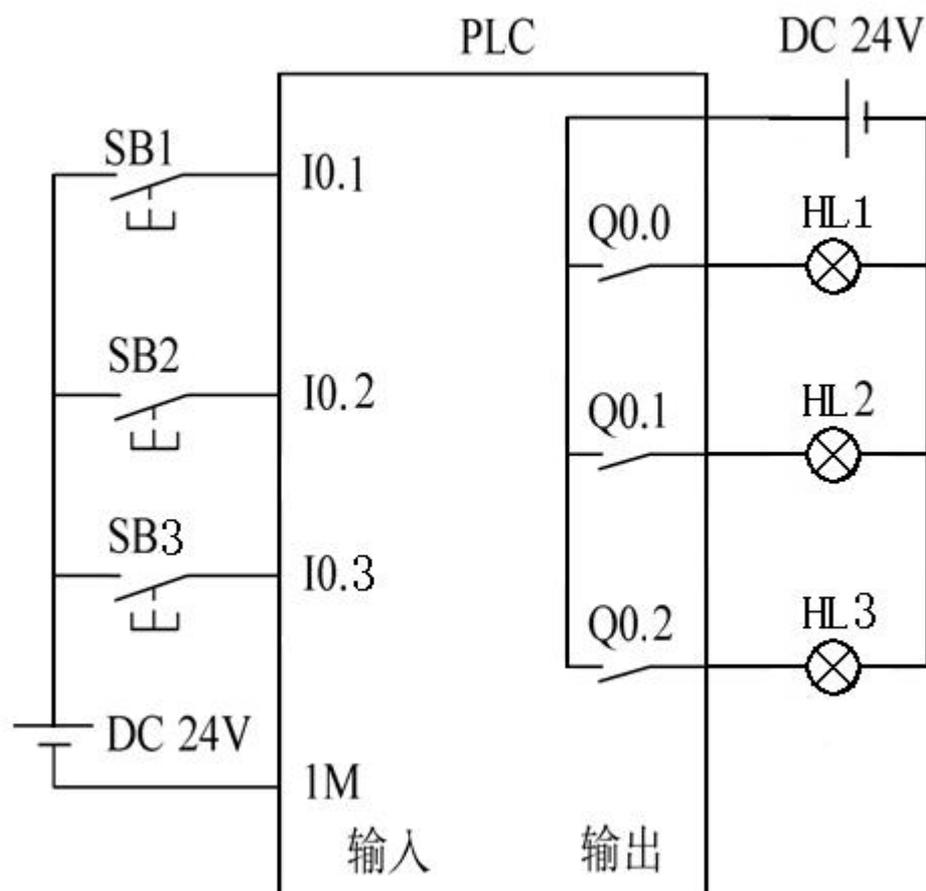
## 高精度时钟电路I/O地址分配表

输入信号		输出信号	
控制按钮 SB1	I0.1	指示灯HL1	Q0.0
控制按钮 SB2	I0.2	指示灯HL2	Q0.1
复位按钮 SB3	I0.3	指示灯HL3	Q0.2



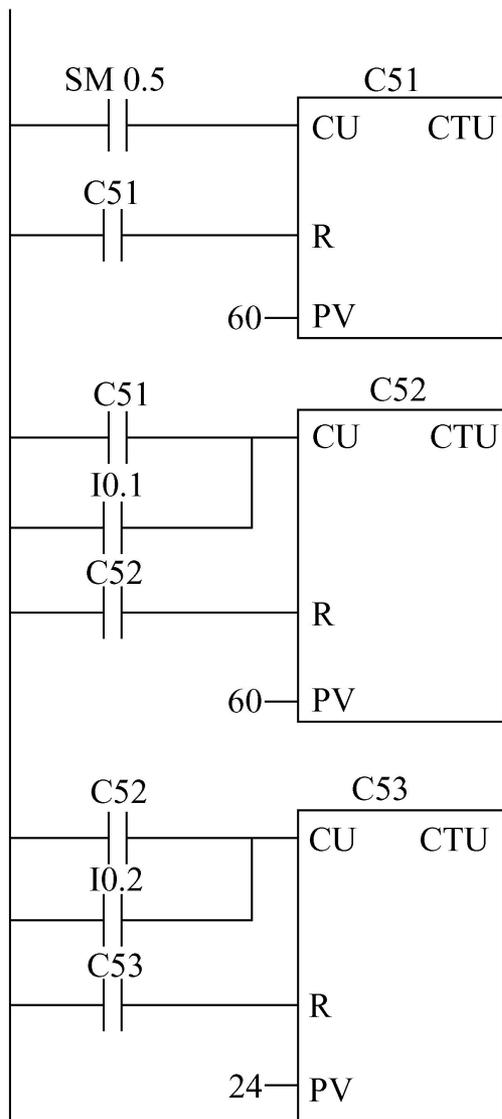
# 机床控制系统的安装与调试

## 接线示意图



# 机床控制系统的安装与调试

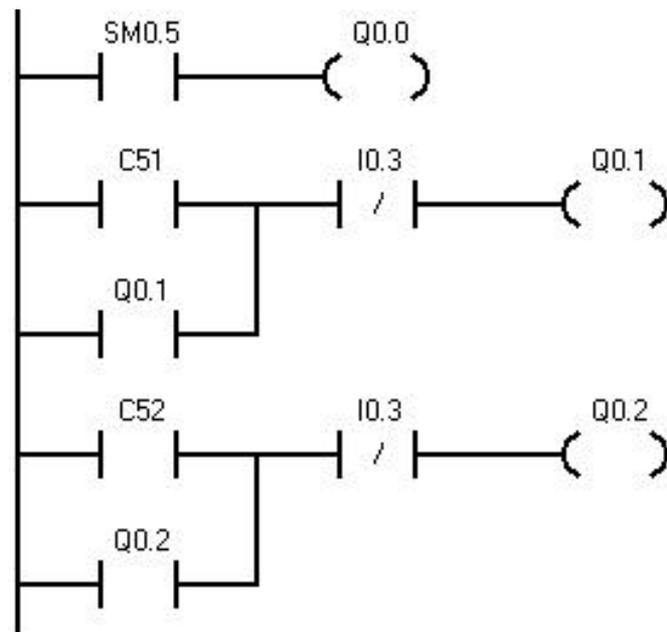
## 分析梯形图



SM 0.5作秒发生器  
秒计数器，模拟秒针

分计数器，模拟分针

时计数器，模拟时针

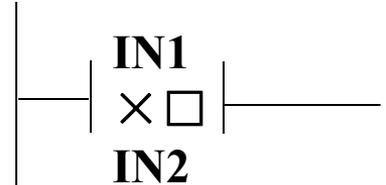
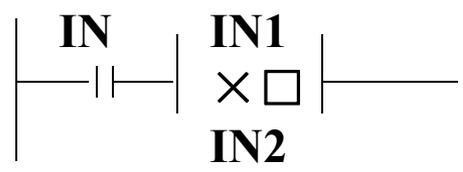
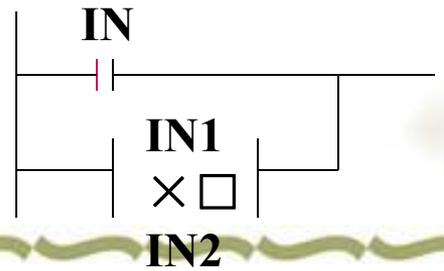


# 机床控制系统的安装与调试

## ●知识拓展

### 1. 比较指令

将两个操作数按指定的条件作比较，条件成立时，触点就闭合。

STL	LAD	功能
$LD \square \times IN1, IN2$		比较触点接起始总线
$LD \quad IN$ $A \square \times IN1, IN2$		比较触点的“与”
$LD \quad IN$ $O \square \times IN1, IN2$		比较触点的“或”



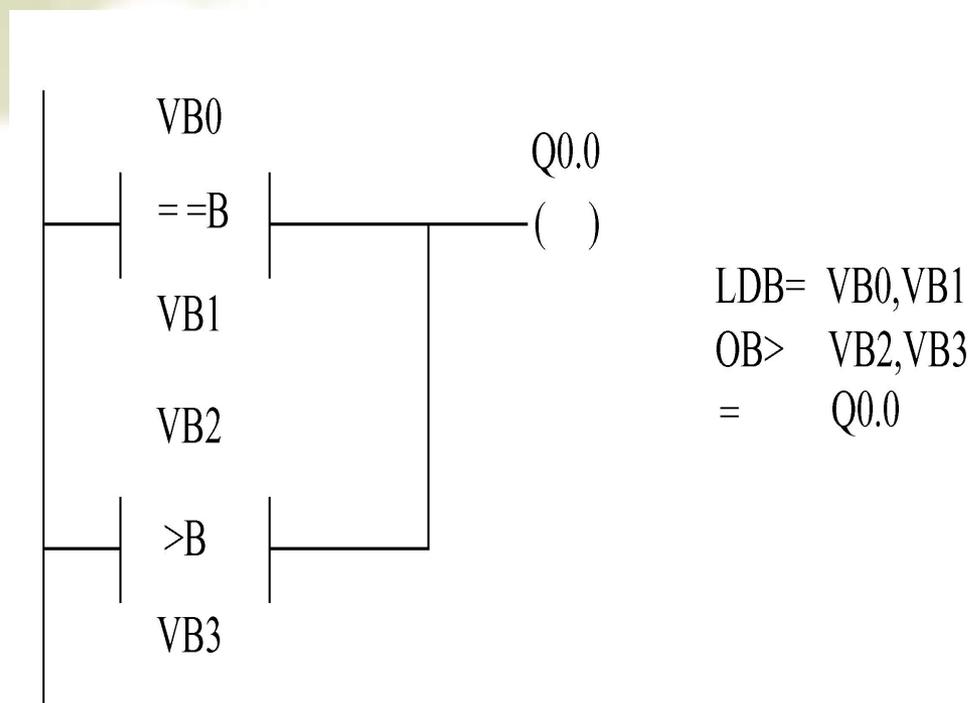
# 机床控制系统的安装与调试

IN为位型数据，“×”表示操作数IN1和IN2所需满足的条件：“>”大于、“>=”大于等于、“<”小于、“<=”小于等于、“<>”不等于、“=”等于（STL中为“=”，LAD中为“==”）；“□”表示操作数IN1和IN2的数据类型：“B”（BYTE）字节比较、“I”（INT）整数比较（STL中为“W”，LAD中为“I”）、“D”（DINT）双字整数比较、“R”（REAL）实数的比较。



# 机床控制系统的安装与调试

例 根据下列梯形图，说明其功能。



当**VB0=VB1**时，**Q0.0**为1；或当**VB2>VB3**时，**Q0.0**为1。



# 机床控制系统的安装与调试

## 2.取反指令及空操作指令

### ▶取反指令NOT

该指令将复杂逻辑结果取反，它无操作数。

### ▶空操作指令NOP

该指令为空操作，它对用户程序的执行没有影响。

指令名称	STL	LAD	功能	操作元件
取反指令	NOT		逻辑结果取反	无
空操作指令	NOP n		空操作	n: 0~255