

## 习题 1

### 1. 填空

1) 输出指令（对应于梯形图中的线圈）不能用于过程映像输入寄存器。

2) SM0.1 在首次扫描时为 ON，SM0.0 一直为 ON。

3) 接通延时定时器 TON 的使能（IN）输入电路 接通 时开始定时，当前值大于等于预设值时其定时器位变为 ON，梯形图中其常开触点 接通，常闭触点 断开。

4) 接通延时定时器 TON 的使能输入电路 断开 时被复位，复位后梯形图中其常开触点 断开，常闭触点 接通，当前值等于 0。

5) 有记忆接通延时定时器 TONR 的使能输入电路 接通 时开始定时，使能输入电路断开时，当前值 保持不变。使能输入电路再次接通时 继续定时。必须用 复位 指令来复位 TONR。

6) 断开延时定时器 TOF 的使能输入电路接通时，定时器位立即变为 ON，当前值被 清零。使能输入电路断开时，当前值从 0 开始 增大。当前值等于预设值时，输出位变为 OFF，梯形图中其常开触点 断开，常闭触点 接通，当前值 保持不变。

7) 若加计数器的计数输入电路 CU 由断开变为接通、复位输入电路 R 断开，计数器的当前值加 1。当前值大于等于预设值 PV 时，梯形图中其常开触点 接通，常闭触点 断开。复位输入电路 接通 时，计数器被复位，复位后其常开触点 断开，常闭触点 接通，当前值为 0。

### 2. 字节、字和双字是有符号数还是无符号数？

无符号数

### 3. VW20 由哪两个字节组成？谁是高位字节？

VB20 和 VB21，VB20

### 4. VD20 由哪两个字组成？由哪 4 个字节组成？谁是低位字？谁是最高位字节？

VW20 和 VW22，VB20~VB23，VW22，VB20

### 5. 位存储器（M）有多少个字节？

32

### 6. S7-200 有几个累加器？它们可以用来保存多少位的数据？

4 个，8、16、32 位

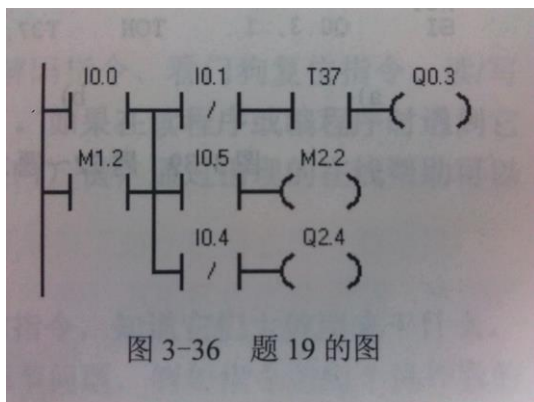
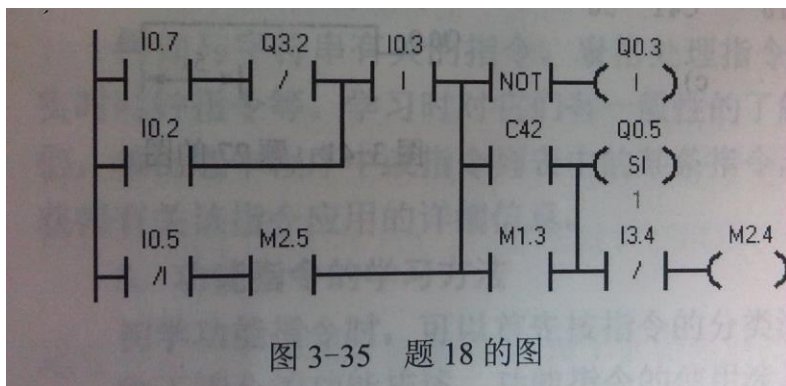
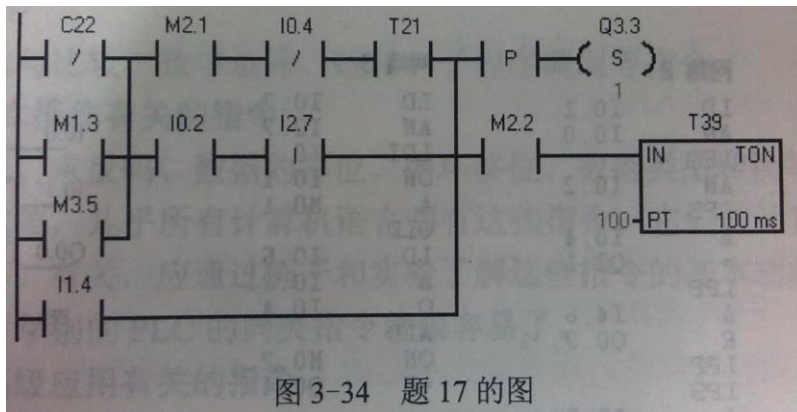
### 7. &VB100 和\*VD120 分别用来表示什么？

VB100 的地址，地址指针 VD120 所指的存储单元中的数

8. 地址指针有什么作用？

在程序中修改操作数的地址，用于间接寻址

9. 写出图 3-34 到图 3-36 所示梯形图对应的语句表程序



```

LDN    C22
O      M1.3
O      M3.5
LD      M2.1
AN      I0.4
A      T21
LD      I0.2
AI      I2.7
OLD
ALD
O      I1.4
LPS
EU
S      Q3.3, 1
LPP
A      M2.2
TON    T39, 100

```

```

LD      I0.7
AN      Q3.2
O      I0.2
AI      I0.3
LDNI    I0.5
A      M2.5
OLD
LPS
NOT
=I      Q0.3
LPP
LD      C42
O      M1.3
ALD
SI      Q0.5, 1
AN      I3.4
=      M2.4

```

### 网络 3 题19

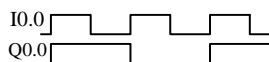
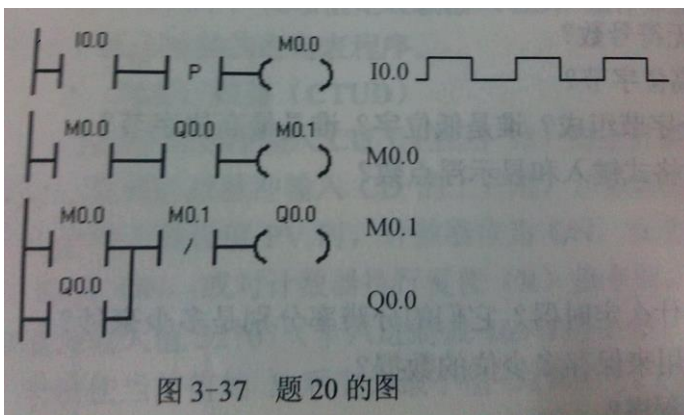
```

LD      I0.0
O      M1.2
LPS
AN      I0.1
A      T37
=      Q0.3
LRD
A      I0.5
=      M2.2
LPP
AN      I0.4
=      Q2.4

```

### 题 9 的语句表程序

10 画出图 3-37 中 M0.0、M0.1 和 Q0.0 的波形图。



11. 指出下图中的错误

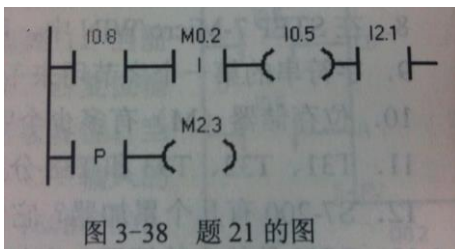


图 3-38 中的错误：I2.1 的常开触点不能放在线圈的右边，I0.8 中的位地址不能大于 7，立即输入触点只能用于输入位 I，梯形图中不能出现过程映像输入 I 的线圈，正向转换触点不能接在左侧电源线上。

12. 画出图 3-39a,b,c 中的语句表对应的梯形图

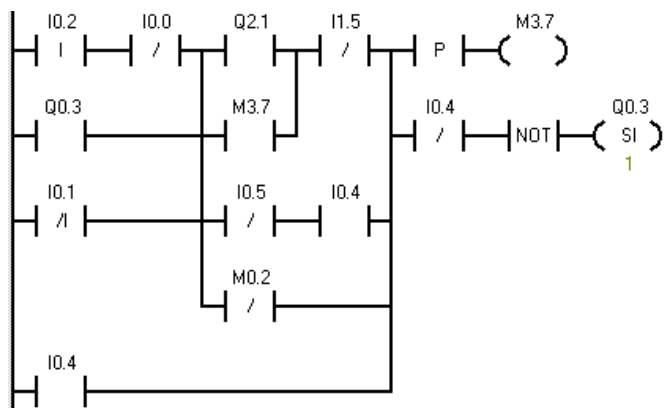
<b>网络 1</b>		<b>网络 2</b>		<b>网络 3</b>	
LDI	I0.2	LD	I0.1	LD	I0.7
AN	I0.0	AN	I0.0	AN	I2.7
O	Q0.3	LPS		LDI	I0.3
ONI	I0.1	AN	I0.2	ON	I0.1
LD	Q2.1	LPS		A	M0.1
O	M3.7	A	I0.4	OLD	
AN	I1.5	=	Q2.1	LD	I0.5
LDN	I0.5	LPP		A	I0.3
A	I0.4	A	I4.6	O	I0.4
ON	M0.2	R	Q0.3, 1	ALD	
OLD		LPP		ON	M0.2
ALD		LPS		=I	Q0.4
O	I0.4	A	I0.5	<b>网络 4</b>	
LPS		=	M3.6	LD	I2.5
EU		LPP		LD	M3.5
=	M3.7	AN	I0.4	ED	
LPP		TON	T37, 25	CTU	C41, 30
AN	I0.4				
NOT					
SI	Q0.3, 1				

a)

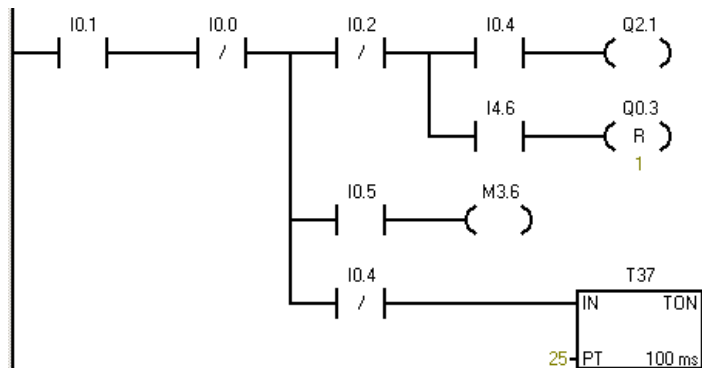
b)

c)

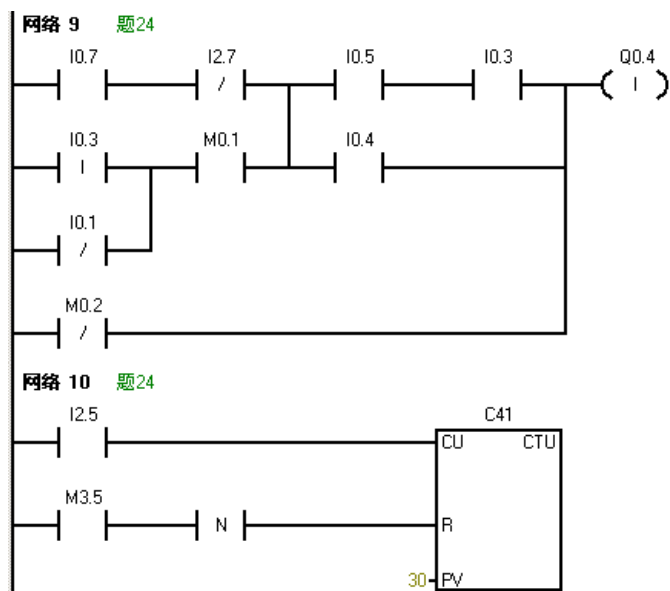
图 3-39 题 22~题 24 的图



a

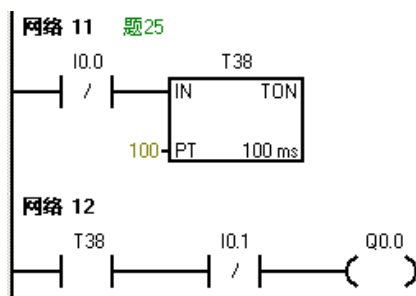


b



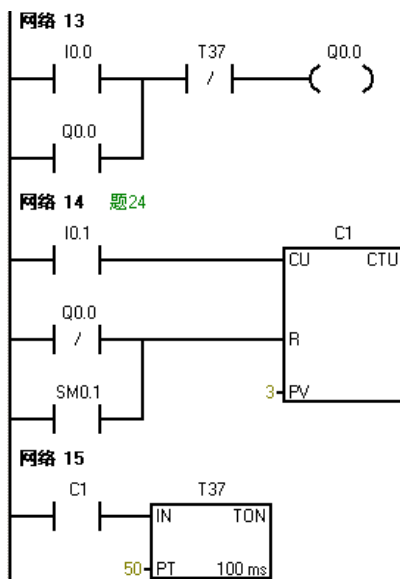
c

13. 用接在 I0.0 输入端的光电开关检测传送带上通过的产品，有产品通过时 I0.0 为 ON，如果在 10s 内没有产品通过，由 Q0.0 发出报警信号，用 I0.1 输入端外接的开关解除报警信号。画出梯形图，并写出对应的语句表程序。



题 13 的答案

14. 在按钮 I0.0 按下时 Q0.0 变为 ON 并自保持。用加计数器 C1 计数，I0.1 输入 3 个脉冲后，T37 开始定时。5s 后 Q0.0 变为 OFF，同时 C1 和 T37 被复位。在 PLC 刚开始执行用户程序时，C1 也被复位，设计出梯形图。



题 3-27 的答案

## 习题 2

### 1. 填空

- 1) 如果方框指令的 EN 输入端有能流且执行时无错误，则 ENO 输出端 有能流输出。
- 2) VB0 的值为 2#1011 0110，循环右移 2 位然后左移 4 位为 2# 1101 0000。

2. 在 MW4 小于等于 1247 时，令 M0.1 为 ON 并保持，反之将 M0.1 复位为 OFF。用比较指令设计出满足要求的程序。

```
LDW<= MW4, 1247
```

```
S      M0.1, 1
```

```
LDW>  MW4, 1247
```

```
R      M0.1, 1
```

3. 编写程序，将 VW0 中以 0.01Hz 为单位的 0~99.99Hz 的整数格式的频率值，转换为 4 位 BCD 码，送给 QW0，通过 4 片译码芯片和七段显示器显示频率值（见图 3-6）。

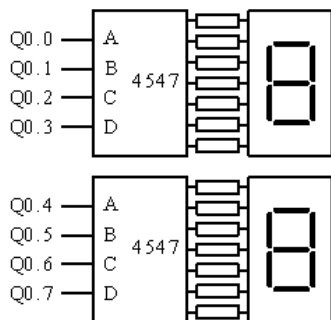
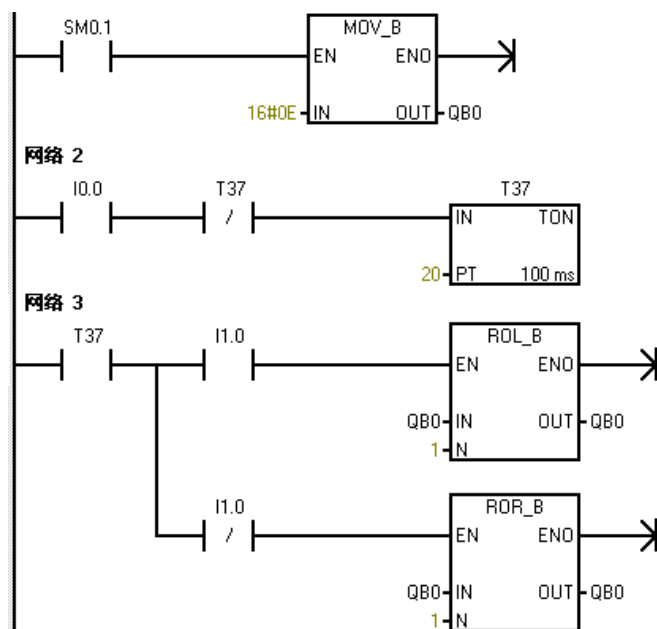


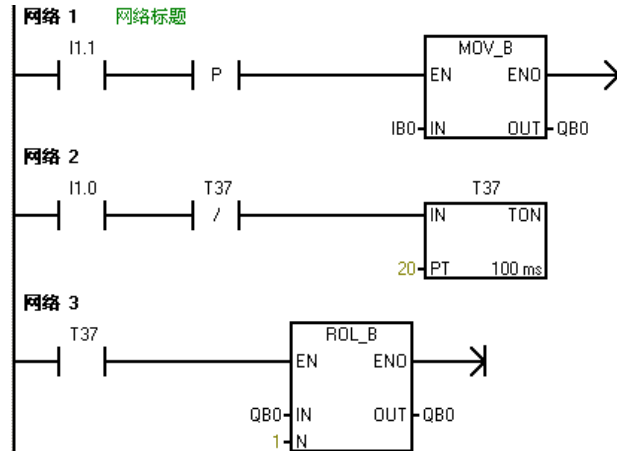
图 3-6 LED 七段显示器电路

```
LD      SM0.0
MOVW    VW0, QW0
IBCD     QW0
```

4. 用 I0.0 控制接在 QB0 上的 8 个彩灯是否移位，每 1s 移 1 位。用 I0.1 控制左移或右移，首次扫描时将彩灯的初始值设置为十六进制数 16#0E（仅 Q0.1~Q0.3 为 ON），设计出梯形图程序。



5. 用 I1.0 控制接在 QB0 上的 8 个彩灯是否移位，每 1s 移 1 位。用 IB0 设置彩灯的初始值，在 I1.1 的上升沿将 IB0 的值传送到 QB0，设计出梯形图程序。



6. 半径（<10000 的整数）在 VW10 中，取圆周率为 3.1416。编写程序，用浮点数运算指令计算圆周长，运算结果四舍五入转换为整数后，存放在 VW20 中。

```
LD      SM0.0
ITD     VW10, AC1      // 整数转换为双整数
DTR     AC1, AC1       // 双整数转换为实数
*R      3.1416, AC1    // 乘以 3.1416
ROUND   AC1, AC1      // 乘积四舍五入转换为双整数
MOVW    AC1, VW20     // 低 16 位送 VW20
```

7. 编写语句表程序，实现运算  $VW2 - VW4 = VW6$ 。

```
LD      I0.2
MOVW    VW2, VW6
-I      VW4, VW6
```

8. AIW2 中 A/D 转换得到的数值 0~32000 正比于温度值 0~1200°C。在 I0.0 的上升沿，将 AIW2 的值转换为对应的温度值存放在 VW10 中，设计出梯形图程序。

公式:  $T = 1200 * N / 32000$

```
LD      I0.0
EU
MOVW    AIW2, AC0
AENO
MUL     1200, AC0
AENO
/D      27648, AC0
AENO
```



MOVW AC0,VW10

9. 编写程序，用字节逻辑运算指令，将 VB0 的高 4 位置为 2#1001，低 4 位不变。

```
LD      V0.4
MOVB   VB0, LB0
AENO
ANDB   16#0F, LB0
AENO
MOVB   LB0, VB0
ORB    16#90, VB0
```

10. 按下起动按钮 I0.5，1 号运输带开始运行，8s 后 2 号运输带自动起动。按了停止按钮 I0.6 后，先停 2 号运输带，8s 后停 1 号运输带。

用子程序调用编写图 5-3 中两条运输带的控制程序，分别设置自动程序和手动程序，用 I0.4 作自动/手动切换开关。手动时用 I0.0 和 I0.1 对应的按钮分别点动控制两条运输带。

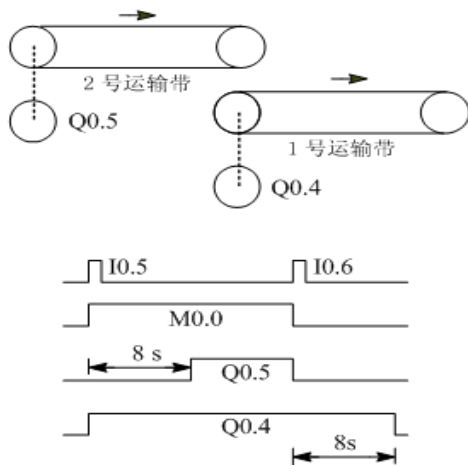


图 5-3 运输带示意图与波形图

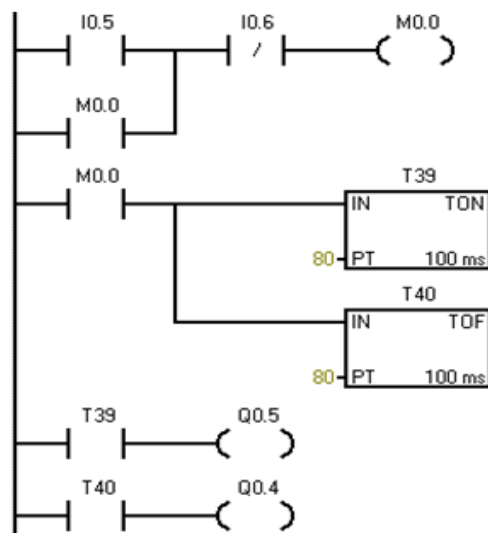
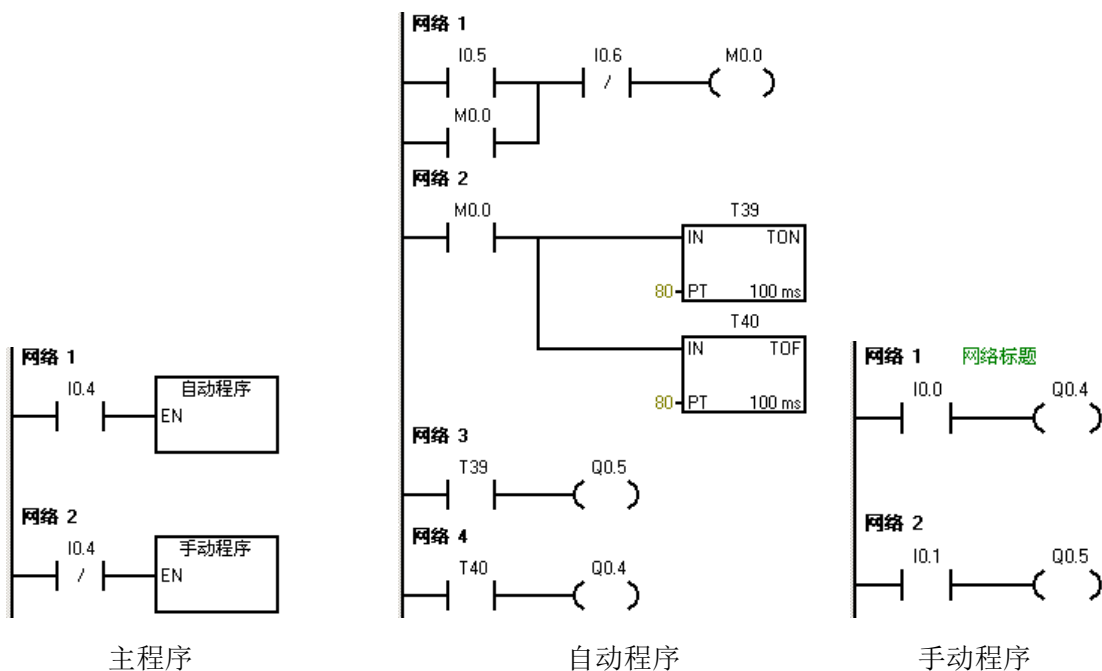


图 5-4 梯形图



11. 设计程序，用子程序求圆的面积，输入参数为直径（小于 32767 的整数），输出量为圆的面积（双整数）。在 I0.0 的上升沿调用该子程序，直径为 10000mm，运算结果存放在 VD10 中。

	符号	变量类型	数据类型
LW0	直径	IN	INT
		IN_OUT	
LD2	面积	OUT	DINT
LD6	暂存1	TEMP	REAL
LD10	暂存2	TEMP	DINT



**网络 1**

```

LD      SM0.0
ITD     #直径:LW0, #暂存2:LD10
AENO
DTR     #暂存2:LD10, #暂存1:LD6
AENO
/R      2.0, #暂存1:LD6

```

**网络 2**

```

LD      SM0.0
*R      #暂存1:LD6, #暂存1:LD6
AENO
*R      3.14159, #暂存1:LD6
AENO
ROUND   #暂存1:LD6, #面积:LD2

```

子程序

12. 用定时中断，每 1s 将 VW8 的值加 1，在 I0.0 的上升沿禁止该定时中断，在 I0.2 的上升沿重新启用该定时中断。设计出主程序和中断子程序。

**网络 1**

```
LD      SM0.1
MOVB    0, VB0
MOVB    250, SMB34
ATCH    INT_0:INT0, 10
ENI
```

```
LD      I0.0
EU
ATCH    INT_0:INT0, 10

LD      I0.1
EU
DTCH    10
```

主程序

**网络 1**

```
LD      SM0.0
INCB    VB0
LDB=    4, VB0
MOVB    0, VB0
INCB    VW8
```

定时中断程序

13. 第一次扫描时将 VB0 清零, 用定时中断 0, 每 100ms 将 VB0 加 1, VB0 等于 100 时关闭定时中断, 并将 Q0.0 立即置 1。设计出主程序和中断子程序。

**网络 1**

```
LD      SM0.1
MOVB    0, VB0
MOVB    100, SMB34
ATCH    INT_0:INT0, 10
ENI
```

主程序

**网络 1**

```
LD      SM0.0
INCB    VB0
LDB=    100, VB0
DTCH    10
SI      Q0.0, 1
```

定时中断程序