

一、例题精选

【例题 12.1】试画出图示梯形图中 Y0 的动作时序图。

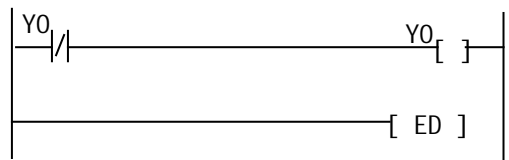
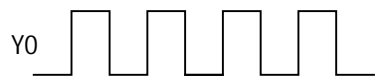


图12.1 例题12.1的图

解：图中的梯形图程序将 Y0 的状态求反。在第一个扫描周期中,Y0 的初始状态为 OFF；因此,在第一个扫描周期之后至第二个扫描周期之后 Y0 的输出 ON；以后将无限重复上述转换过程，每两个扫描周期变换一次。其动作时序图见下图。



【例题 12.2】在相同的输入 X0 作用下，比较图（a）和图(b) 两个梯形图中 Y0 的输出是否相同，如不同，分别画出图（a）和图(b) Y0 的输出时序图。

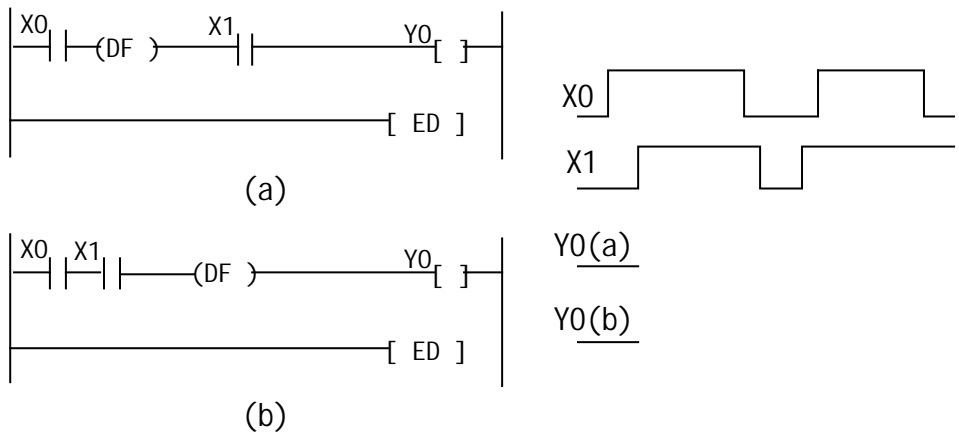
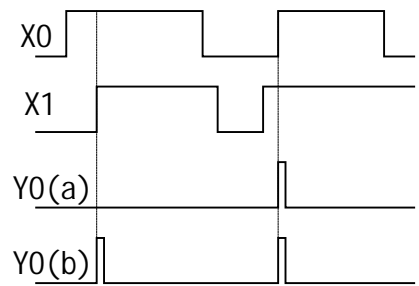


图 12.2 例题 12.2 的图

解：不同。在图（a）和图（b）中，所用的指令完全相同，不同的仅仅是触点 X1 和微分指令的位置颠倒了顺序。在图（a）中触点 X1 在微分指令之后，因而丢失了一个脉冲，图（a）和图(b) Y0 的输出时序如下图。



【例题 12.3】试写出图示的两个梯形图的指令语句表。在相同的 X0 输入时，Y0、Y1 的输出是否相同？画出 Y0、Y1 的动作时序图。

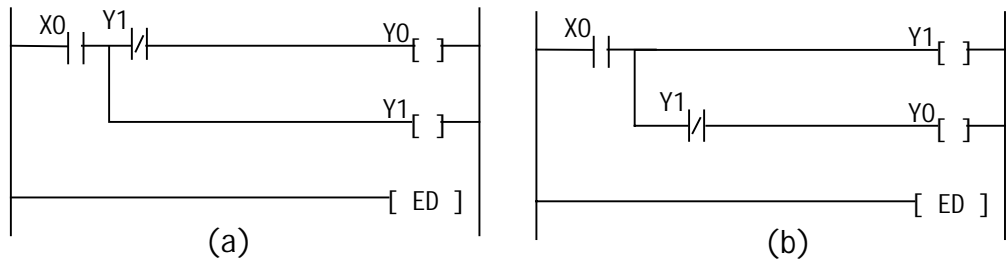
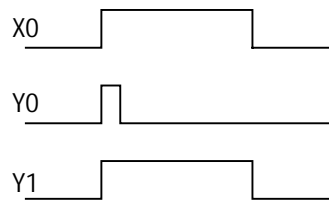


图 12.3 例题 12.3 的图

解：图（a）的指令语句表为

地址	指 令
0	ST X0
1	PSHS
2	AN/ Y1
3	OT Y0
4	POPS
5	OT Y1
6	ED

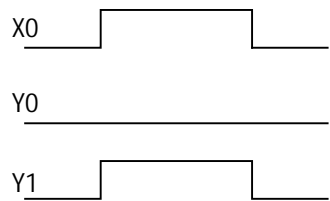
图（a）的动作时序图



图（b）的指令语句表为

地址	指 令
0	ST X0
1	OT Y1
2	AN/ Y1
3	OT Y0
4	ED

图（b）的动作时序图



从上图可以看出，虽然（a）（b）两梯形图的结构完全相同，但由于 Y0 与 Y1 的输出位置被颠倒，因此在图（a）中的脉冲输出 Y0 在图（b）中被输出 Y1 屏蔽掉了。

【例题 12.4】设计用三个开关控制一盏灯的 PLC 的梯形图，并写出梯形图的指令语句表。（三个开关为 X0、X1 和 X2，灯为 Y0。当三个开关全断开时，灯 Y0 为熄灭状态）

解：由题意分析，当三个开关中的一个接通时灯亮；当三个开关中的任意两个接通时灯灭；当三个开关全接通时灯亮。由此可编出梯形图如右图：

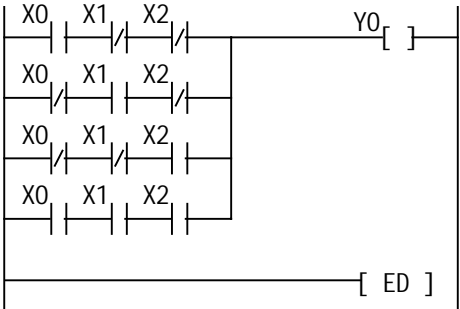


图 12.4 例题 12.4 的图

梯形图的指令语句表

地址	指令	8	AN/ X1
0	ST X0	9	AN X2
1	AN/ X1	10	ORS
2	AN/ X2	11	ST X0
3	ST/ X0	12	AN X1
4	AN X1	13	AN X2
5	AN/ X2	14	ORS
6	ORS	15	OT Y0
7	ST/ X0	16	ED

【例题 12.5】设计单按钮控制启停的 PLC 程序。（用一个按钮 X0 控制 Y0 的接通或断开，控制过程是按一次 X0，Y0 接通；再按一次 X0，Y0 断开）

解：当按动 X0 时，如果 Y0 断开时，则将 Y0 置位；如果 Y0 接通时，则将 Y0 复位。由此可画出梯形图如左图。注意条件结束指令<CNDE>是为了防止 Y0 在一个扫描周期内，同时被置位和复位。

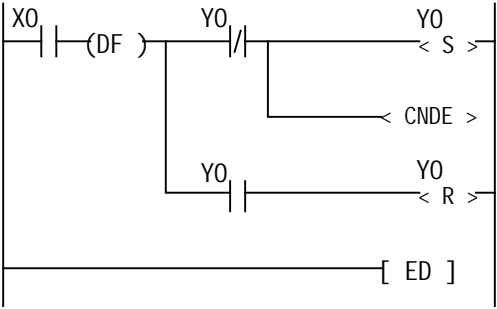


图 12.5 例题 12.5 的图

二、习题

【习题 12.1】试画出下列指令语句表所对应的梯形图。

指令语句表（a）

ST	X0
DF	
OR	R0
AN/	T0
PSHS	
OT	R0
RDS	
AN	X1
OT	Y0
POPS	
TM	X0

指令语句表（b）

ST	X0
AN/	Y1
OT	Y0
ST	X1
AN/	Y0
OT	Y1
ST	Y0
ST	Y1
KP	Y2
ED	

K	30
ST	R0
DF	
SET	Y1
ST	T0
DF/	
RST	Y1
ED	

【习题 12.2】试编制实现下述控制要求的梯形图，用一个开关 X0 控制三个灯 Y0，Y1，Y2 的亮灭：X0 闭合一次 Y0 亮；闭合两次 Y1 亮；再闭合一次 Y2 亮；再闭合一次三个灯全灭。

【习题 12.3】有 8 个彩灯排成一行，自左至右依次每秒有一个灯点亮（只有一个灯亮），循环三次后，全部灯同时点亮，3s 后全部灯熄灭。如此不断重复进行，使用 PLC 程序实现上述控制要求。

【习题 12.4】某零件加工过程分三道工序，共需 20s，其时序要求如下图所示。控制开关用于控制加工过程的启动和停止。每次启动皆从第一道工序开始。试编制完成控制要求的梯形图。

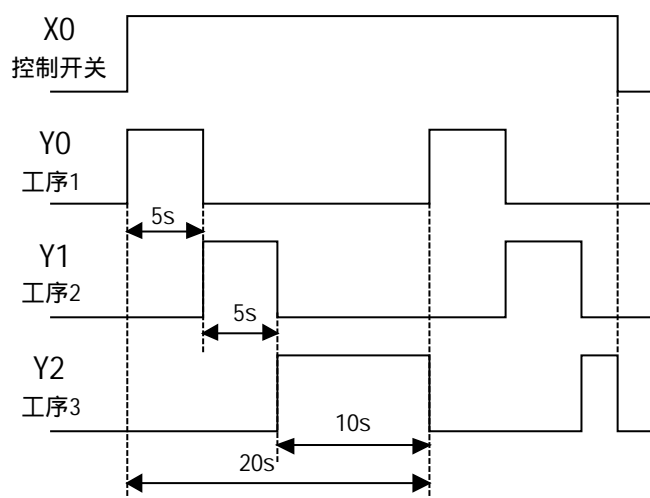


图 12.6 习题 12.5 的

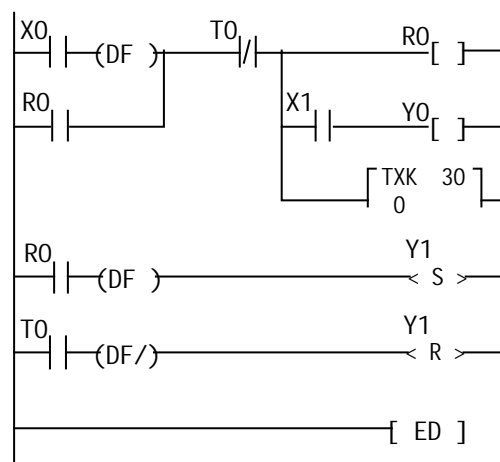
【习题 12.5】有两台三相鼠笼式电动机 M_1 和 M_2 。今要求 M_1 先启动，经过 5s 后 M_2 启动； M_2 启动后， M_1 立即停车。试用 PLC 实现上述控制要求，画出梯形图。

【习题 12.6】一机床有主轴电机 M_1 和油泵电机 M_2 。按下启动按钮油泵电机 M_2 启动， M_2 启动 10s 后主轴电机 M_1 自动启动；按下停止按钮后主轴电机 M_1 立即停止，停止后 5s 油泵电机 M_2 自动停止。试编制用 PLC 实现上述控制要求的梯形图。

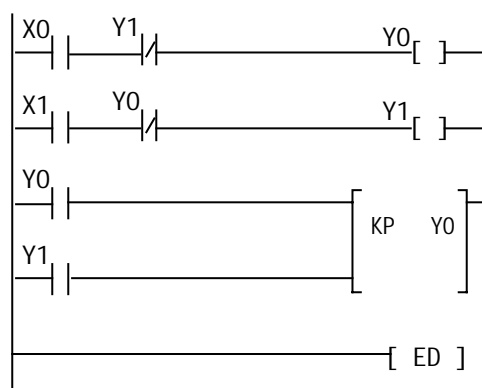
【习题 12.7】设计用八个开关控制一盏灯的 PLC 梯形图（八个开关为 X0、X1 至 X7，灯为 Y0。开机时灯 Y0 为熄灭状态）。

三、习题答案

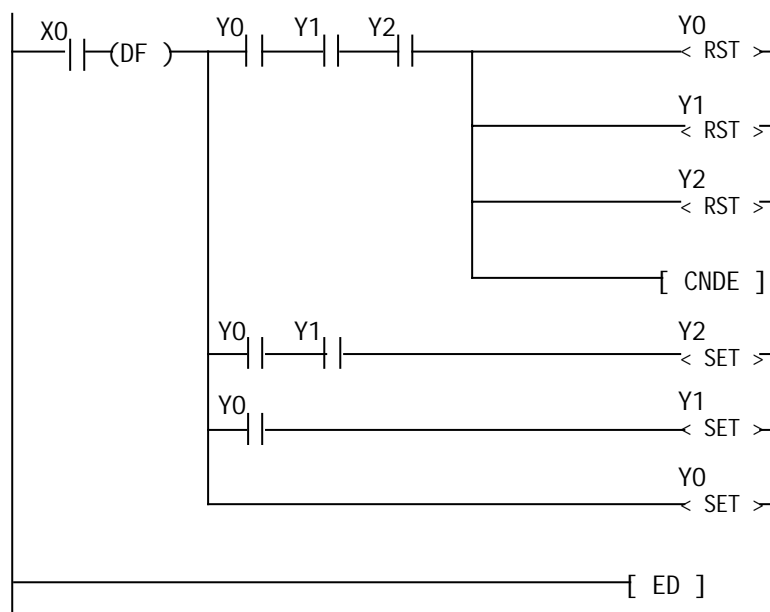
【习题 12.1】(a)



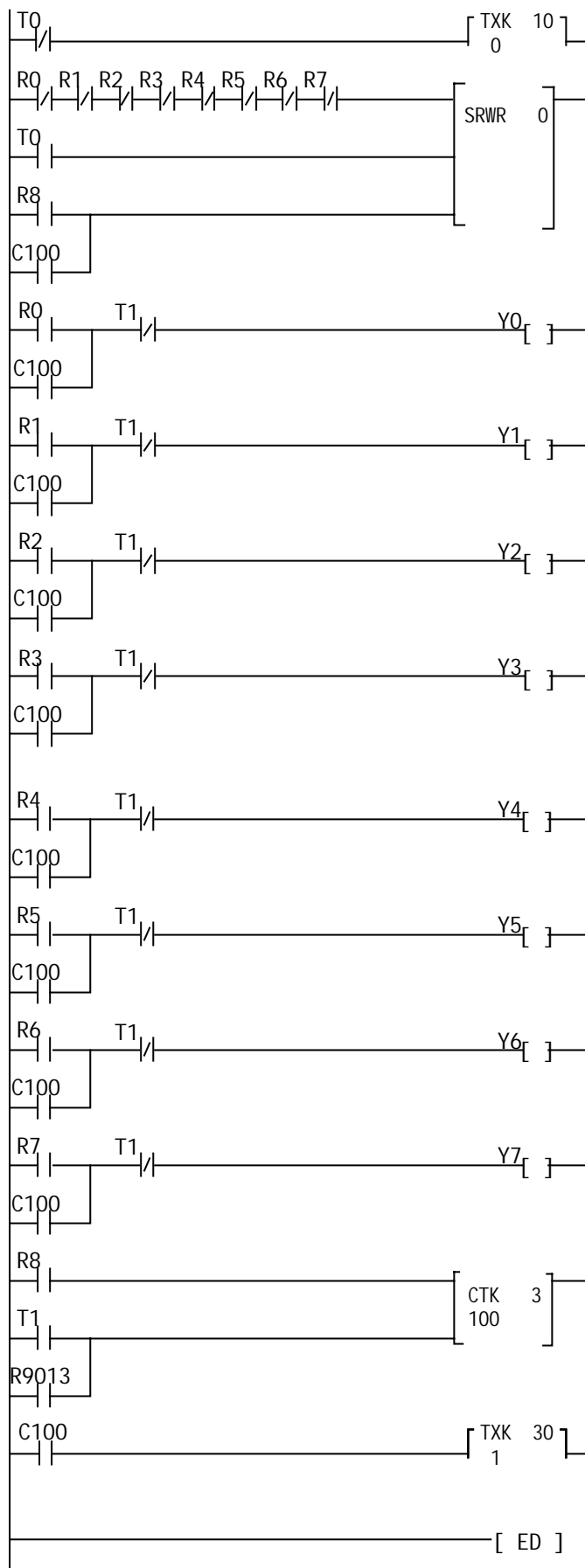
(b)



【习题 12.2】

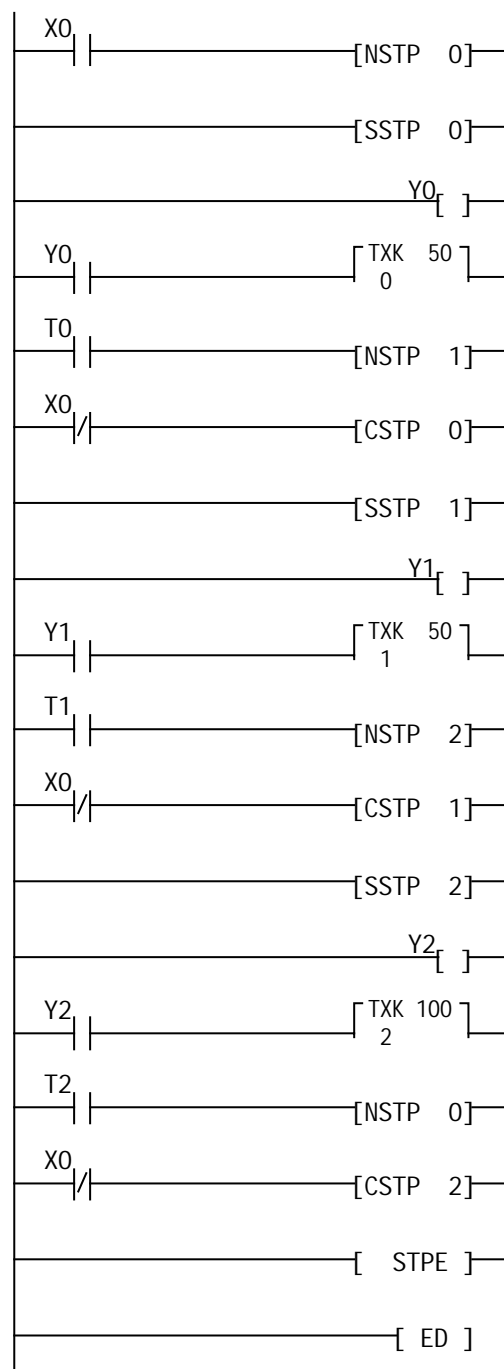


【习题 12.3】

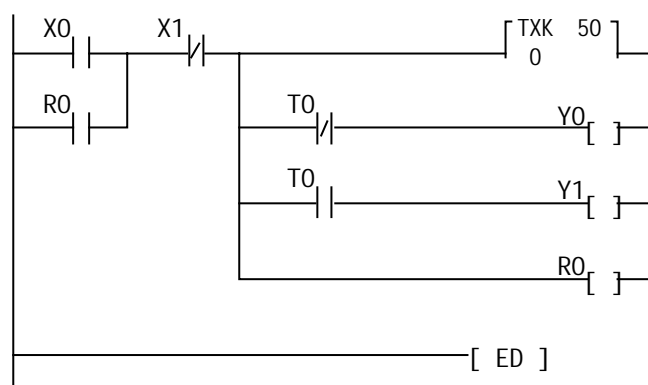


注：R9013为特殊功能继电器，其作用为PLC上电时，该触点导通一个扫描周期。

【习题 12.4】

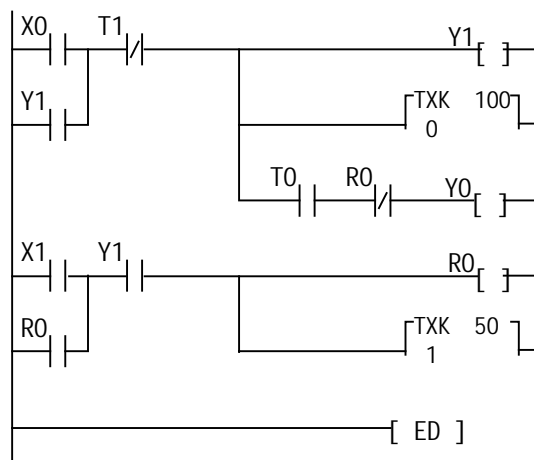


【习题 12.5】



【习题 12.6】

设：X0----启动按钮 X1----停止按钮 Y0----主轴电机 Y1----油泵电机



【习题 12.7】

