

如何编写 3 台电机轮换的 PLC 程序？

导读：

有很多读者问我怎么让一个电机工作 8 小时后停止？三台或者多台电机轮换的一个程序怎么编写。这里小编就以“3 台电机轮换”的一个案例来讲解，本案使用西门子 200smart SR30 型号的 PLC。

一、控制要求

某工厂需要 24 小时工作，有 3 台电机需要轮流工作，当一台电机启动 8 小时以后，更换下一台电机启动，以此轮换。如果运行的电机出现故障以后，切换下一台电机运行并输出对应的报警指示灯。

二、I/O 表

IO 表			
输入		输出	
端口	功能	端口	功能
I0.0	电机 1 启动	Q0.0	电机 1
I0.1	电机 2 启动	Q0.1	电机 2
I0.2	电机 3 启动	Q0.2	电机 3
I0.3	电机 1 停止	Q0.3	电机 1 报警
I0.4	电机 2 停止	Q0.4	电机 2 报警
I0.5	电机 3 停止	Q0.5	电机 3 报警
I0.6	电机 1 过载	Q0.6	运行指示灯
I0.7	电机 2 过载	Q0.7	停止指示灯
I1.0	电机 3 过载	Q1.0	报警指示灯
I1.1	电机 1 缺相		
I1.2	电机 2 缺相		
I1.3	电机 3 缺相		
I1.4	急停		
I1.5	自动		
I1.6	故障复位		

注：停止、过载、缺相、急停的输入信号接的是常闭。

三、控制程序

1. 建立子程序

(1) 变量表

建立变量表（图 1），完成的子程序如图 2 所示。

地址	符号	变量类型	数据类型	注释
1	EN	IN	BOOL	
2	L0.0	启动信号	IN	BOOL
3	L0.1	停止信号	IN	BOOL
4	L0.2	过载	IN	BOOL
5	L0.3	缺相	IN	BOOL
6	L0.4	故障复位	IN	BOOL
7	L0.5	定时输入	IN	BOOL
8	LW1	时间设定H	IN_OUT	INT
9	LW3	时间设定M	IN_OUT	INT
10	LW5	运行时间H	IN_OUT	INT
11	LW7	运行时间M	IN_OUT	INT
12	LW9	运行时间S	IN_OUT	INT
13	L11.0	定时完成	IN_OUT	BOOL
14	L11.1	运行	IN_OUT	BOOL
15	L11.2	报警	IN_OUT	BOOL
16			OUT	
17	L11.3	启动	TEMP	BOOL
18	L11.4	复位时间	TEMP	BOOL
19			TEMP	BOOL
20			TEMP	

图 1

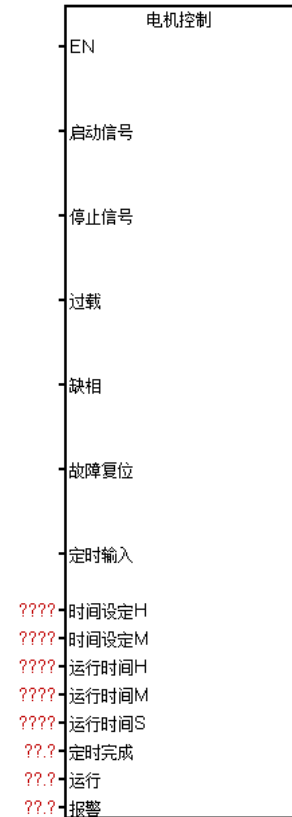
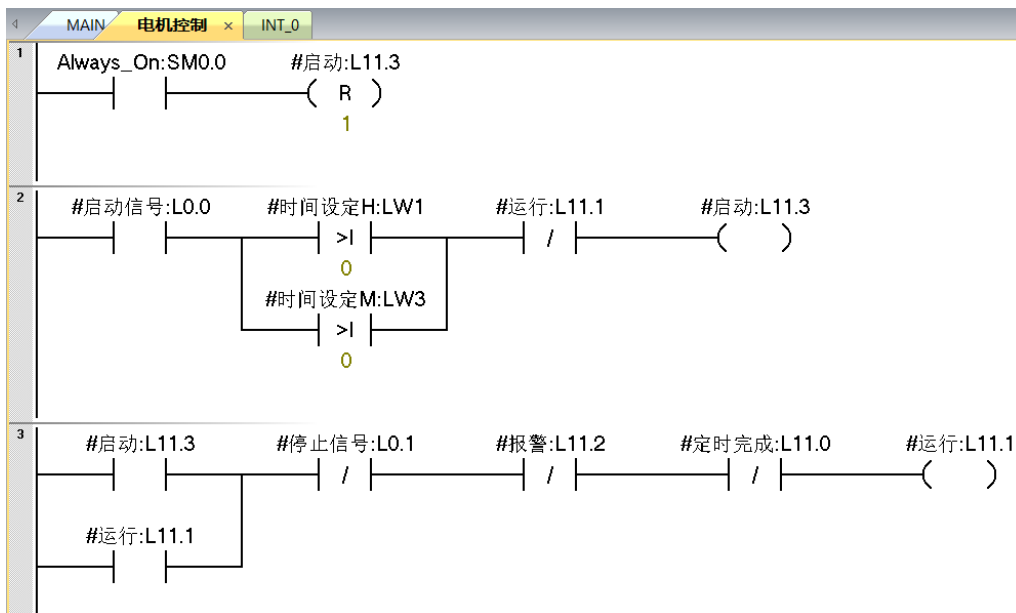


图 2

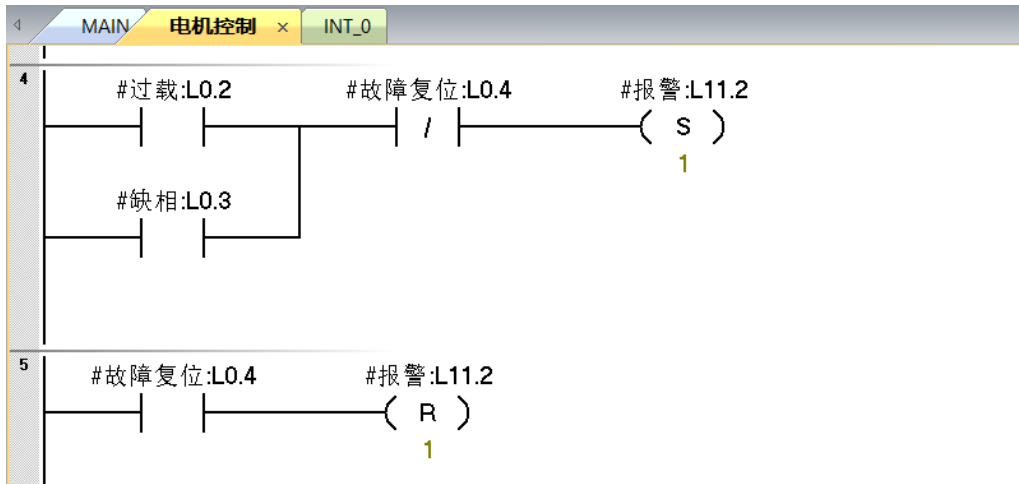
(2) 形参子程序



程序段 1：每次调用程序的时候先把 L11.3 的状态清除，以免重复调用的时候出现干扰。

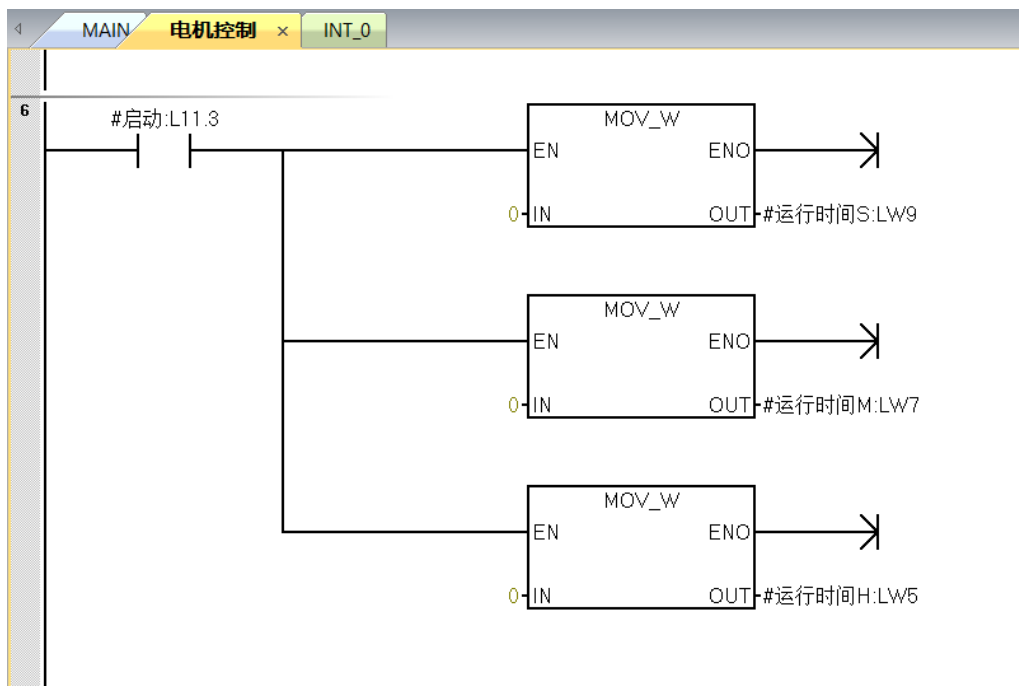
程序段 2：启动的时候需要时间设定的小时或分钟大于 0 才可以启动，如果程序已经在运行了，则无法再触发启动。

程序段 3：典型的起保停电路，当停止、报警、定时完成，触发会断开电路。

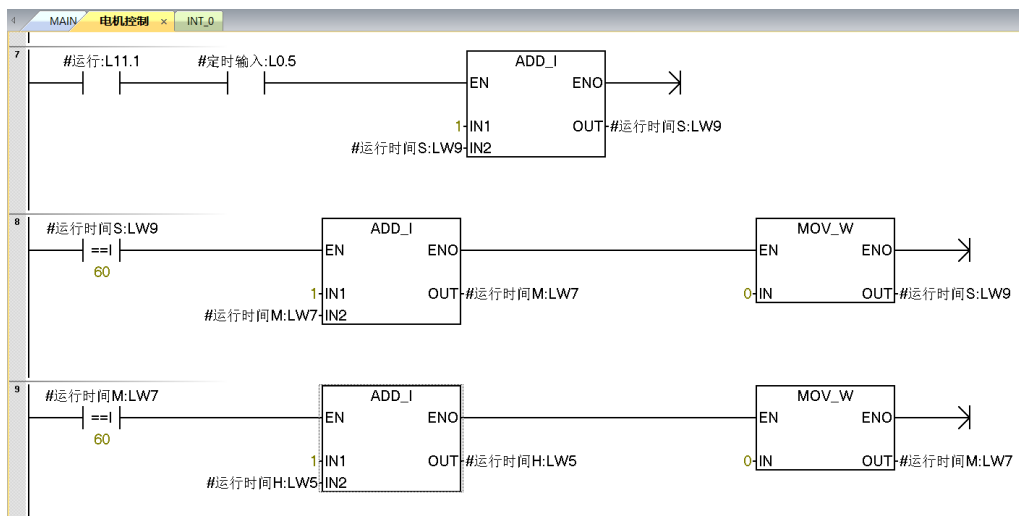


程序段 4: 当有过载 L0.2 或者缺相 L0.3 时会触发报警输出 L11.2, 复位的时候会暂时断开输出, 如果故障没有解除, 即使复位也没办法把报警消除。

程序段 5: 当故障复位输入的时候会复位报警。



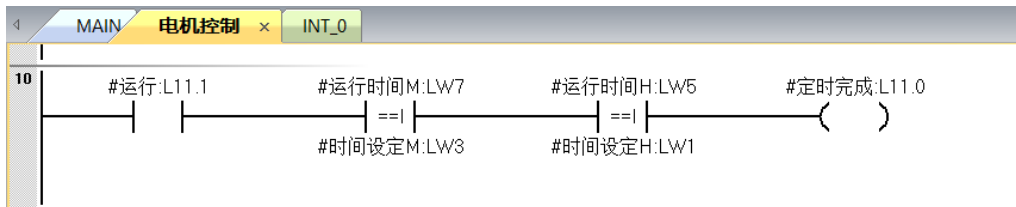
程序段 6: 当第一次启动的时候会把运行时间清零, 如果不清楚为什么, 请看程序段 2。



程序段 7: 当运行的时候, 外部定时信号输入时, 运行时间 S 会加一。

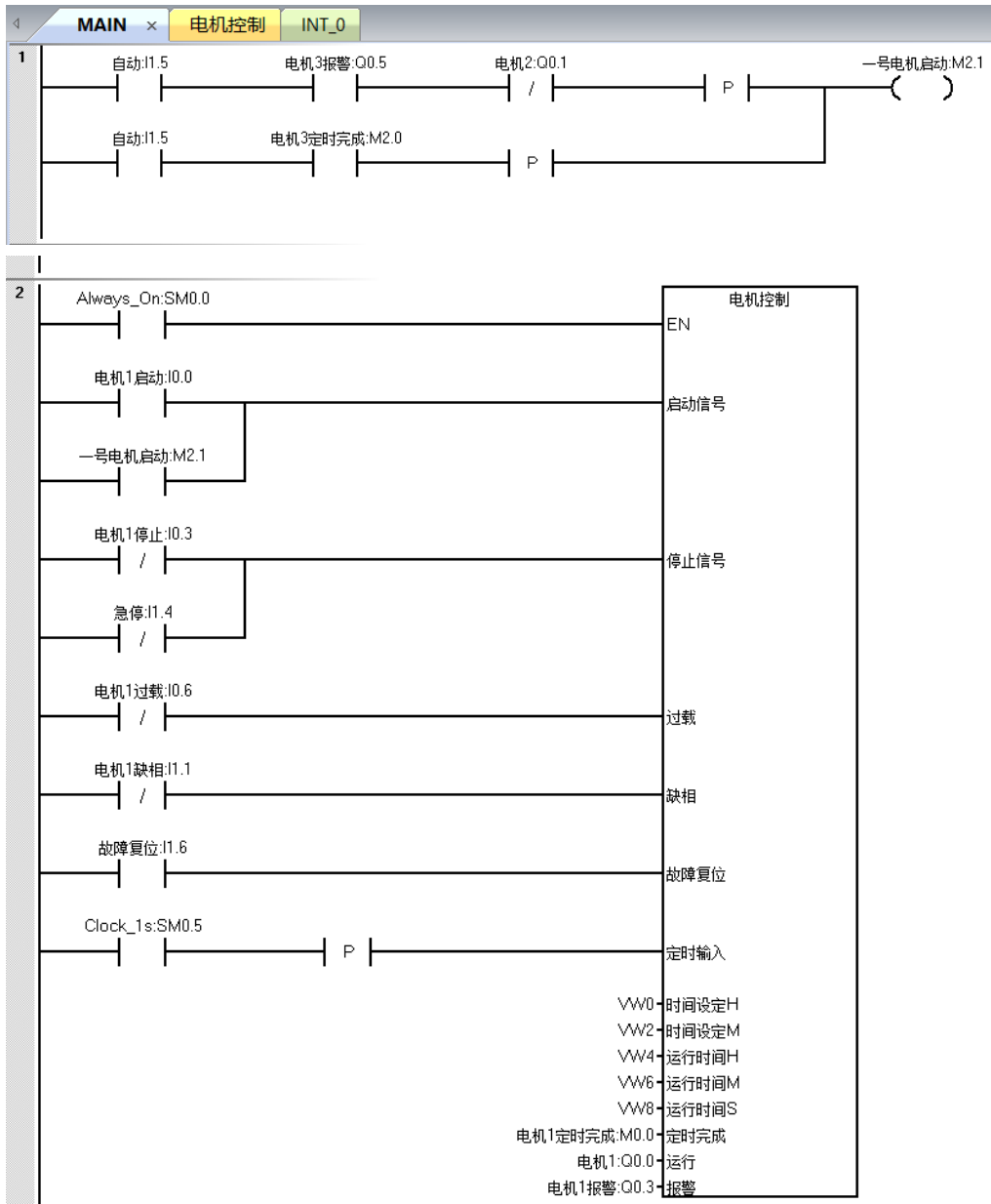
程序段 8: 当运行时间 S=60 时, 运行时间 M 加一, 然后把运行时间 S 清零。

程序段 9: 当运行时间 M=60 时, 运行时间 H 加一, 然后把运行时间 M 清零。



程序段 10: 运行的时候, 运行的时间和设定的时间相等时, 会输出定时完成信号, 并断开程序段 3 的运行。

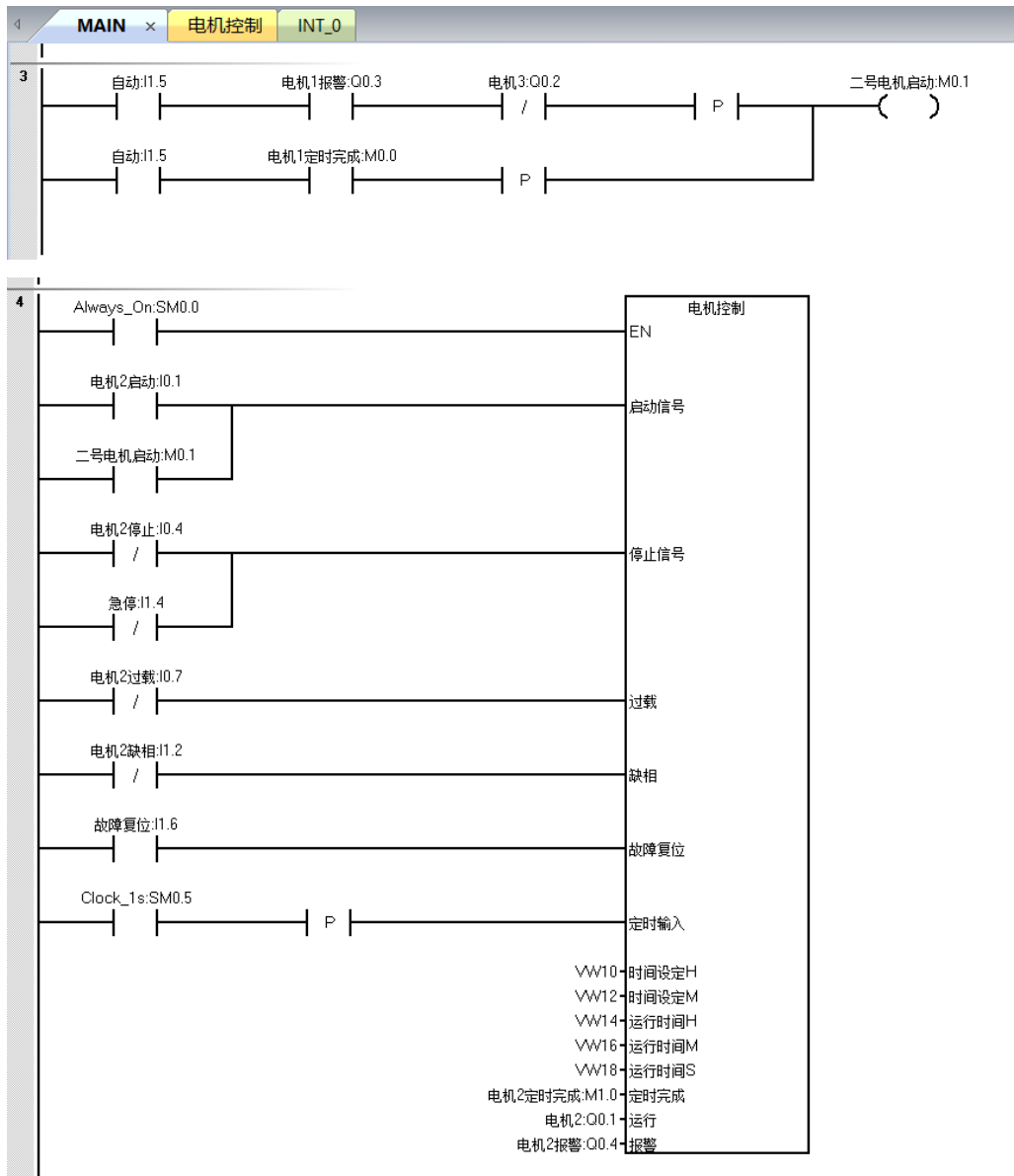
2. 控制程序。



程序段 1: 在自动的模式下, 当电机 3 定时完成或报警的时候才会切换到一号电机启动, 如果说电机启动 2 正在运行, 第 3 台电机故障了也不会切换到第一台电机启动。

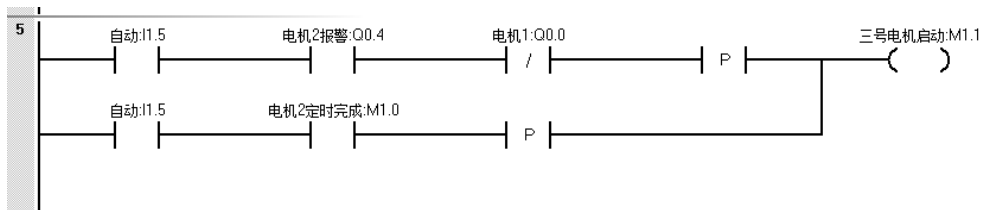
程序段 2: 启动 I0.0 或一号电机启动都可以对电机进行启动, 对运行位输出。停止、急停、过载、缺相, 由于外部用的是常闭开关, 没有触发的情况下, 对应的通道会为 1, 所以这季使用了常闭触点。

当停止或则急停触发时会使电机停止, 当过载或缺相触发时, 使电机停止, 并输出报警。VW0、VW2 是对电机运行的时间设定, VW4、VW6、VW8 是电机的运行时间。

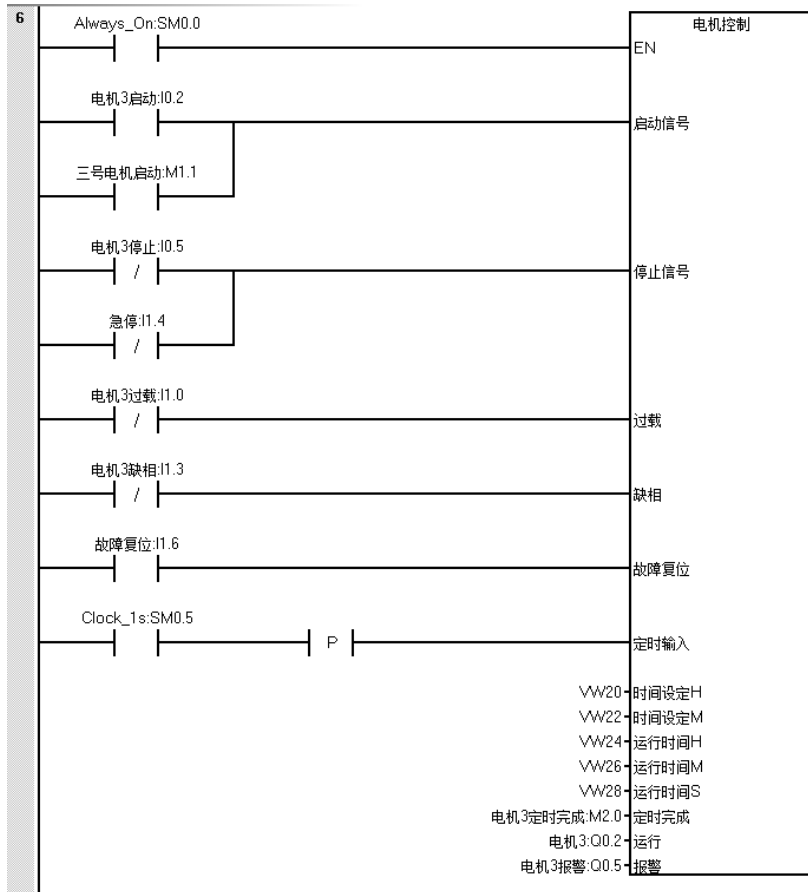


程序段 3: 原理和程序段 1 一致, 只是对应的地址不一样, 请参考程序段 1。

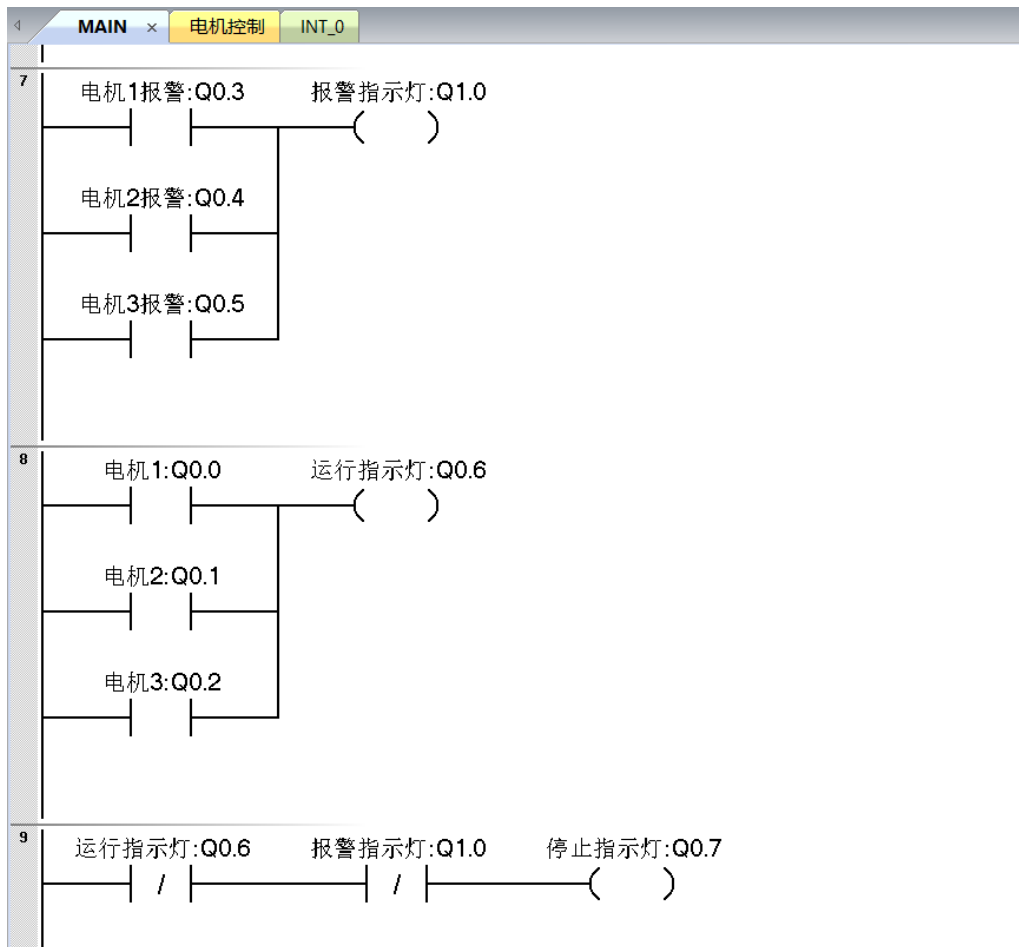
程序段 4: 原理和程序段 2 一致, 只是对应的地址不一样, 请参考程序段 2。



程序段 5: 原理和程序段 1 一致, 只是对应的地址不一样, 请参考程序段 1。



程序段 6：原理和程序段 2 一致，只是对应的地址不一样，请参考程序段 2。



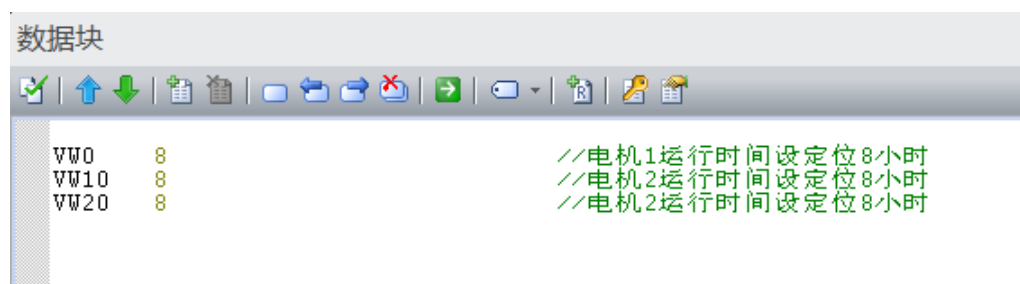
程序段 7：当电机 1 或者电机 2、电机 3 报警的时候会输出报警指示灯。

程序段 8：当电机 1 或者电机 2、电机 3 运行的时候会输出运行指示灯。

程序段 9：如果报警指示灯和报警指示灯没亮的时候输出停止指示灯。

3. 数据块

对每台时间进行初始化设定，如果需要可修改的时间，可以在触摸上建立组态程序，关联对应的变量。



总结:

以上就是整个项目的 PLC 程序，如果需要其他功能可以对程序修改，本案例是小编针对控制要求编写的程序，在手动情况下可单独对一台电机进行控制，在自动模式下为了确保电机正常轮换，请不要启动多台电机，如果说有一台电机出现故障，轮换的时候会跳过有故障的电机。

注：以上程序只供学习参考，如果说要用于实际生产中，需要根据项目和现场控制进行修改。