电工培训（PLC 部分）实验操作指导书

一、硬件

实验设备：三菱 PLC。型号：FX3U

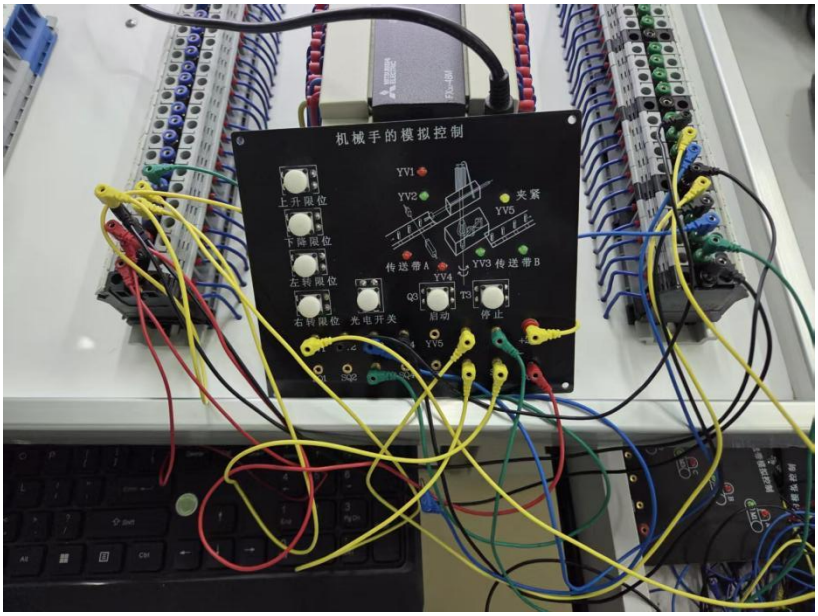


左边是输入端子排，右边是输出端子排。输入点用 X0-X27 来表示，输出用 Y0-Y27 表示。注意在后面编程过程中，梯形图的输入元件符号地址要和实际输入地址保持一致（如果程序用 X0，硬件接线也要接 X0）。左边 S/S 表示输入公共端，右边 COM 表示输出公共端。右下角黑色线缆表示通讯线。





实验板的使用，题目 1 用机械手模拟控制，题目 2 用四级皮带传送系统，下图题 1 的实验板，板子上 SQ1-SQ4，SB1，SB2 均为输入按钮，YV1-YV5 和 A，B 为输出端口。具体接线见后文。

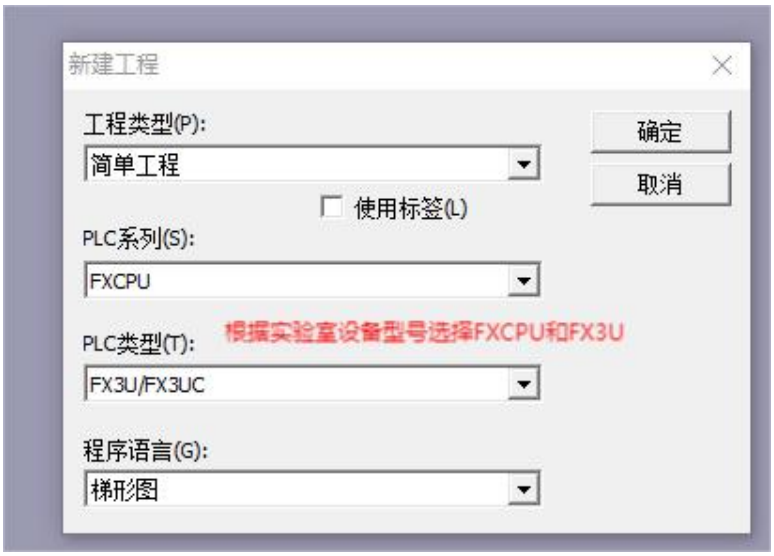


二、软件：GXWORKS2

双击进入软件后右上角点击工程，选择新建工程。



新建工程的 PLC 系列和 PLC 类型一定要选 FXCPU 和 FX3U。



建完工程后准备开始编程，熟悉常用的编程指令。

F5：串联常开触点

SF5：并联常开触点

F6：串联常闭触点

SF6：并联常闭触点

F7：输出线圈

F8：方框指令（可用来实现定时器输出）

F9：加横线

SF9：加竖线

CF9:删除横线

CF10：删除竖线



高级电工(PLC)题 1：某生产企业使用 PLC 控制物料传输系统中的三级皮带传送带系统。

（1）启动时，打开闸门放料→第一级皮带转动→2 秒后→第二级皮带转运→2 秒后→第三级皮带转动，启动过程结束。在启动过程中绿色指示灯以 1HZ 频率闪烁直至启动结束，进入正常工作绿色指示灯常亮。

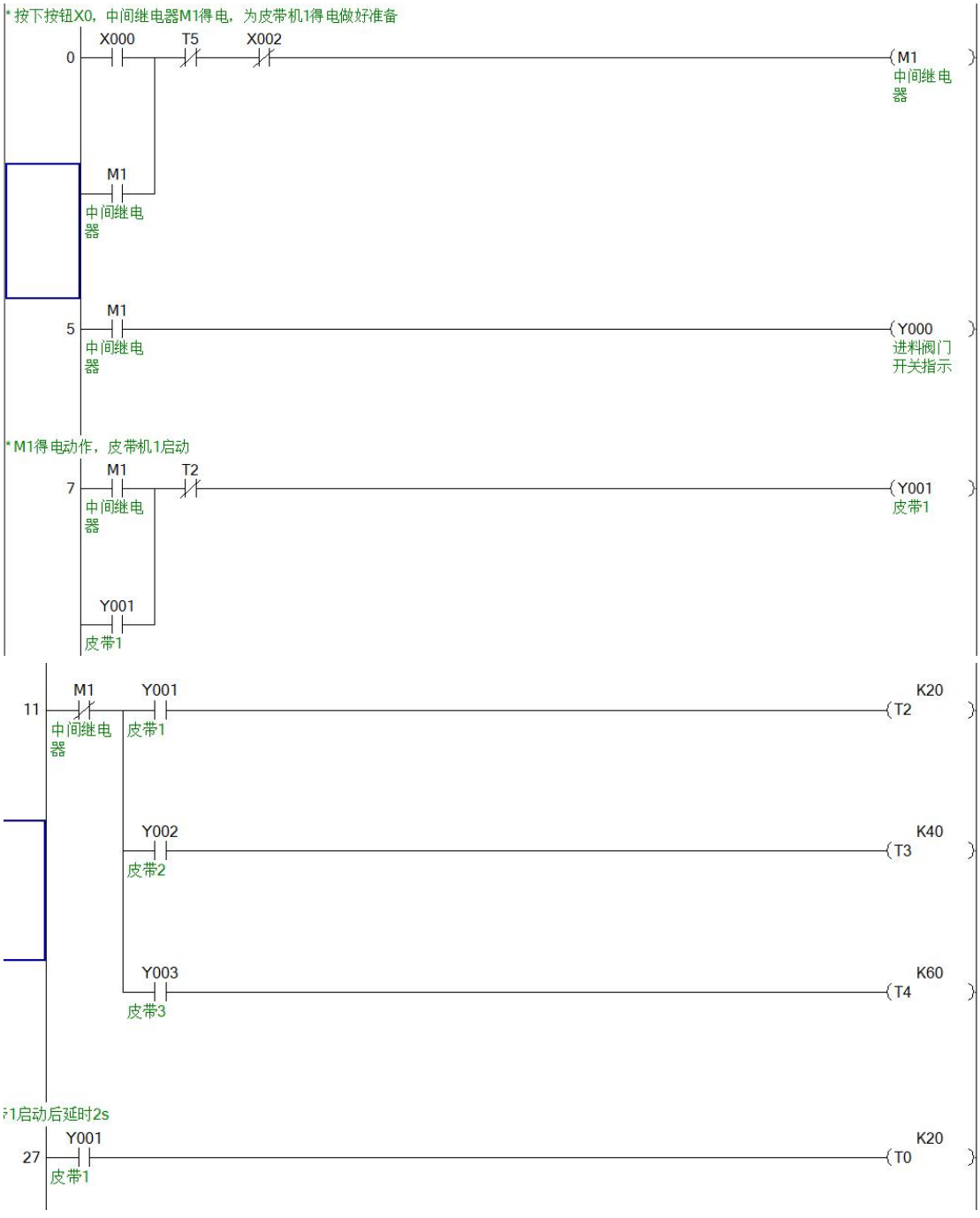
（2）停机时，先关闭闸门停止放料→2 秒后→先停止第一级皮带→2 秒后再停止第二级皮带→2 秒后再停止第三级皮带，停机结束。在停机过程中红色指示以 1HZ 频率闪烁直至停止结束而熄灭。

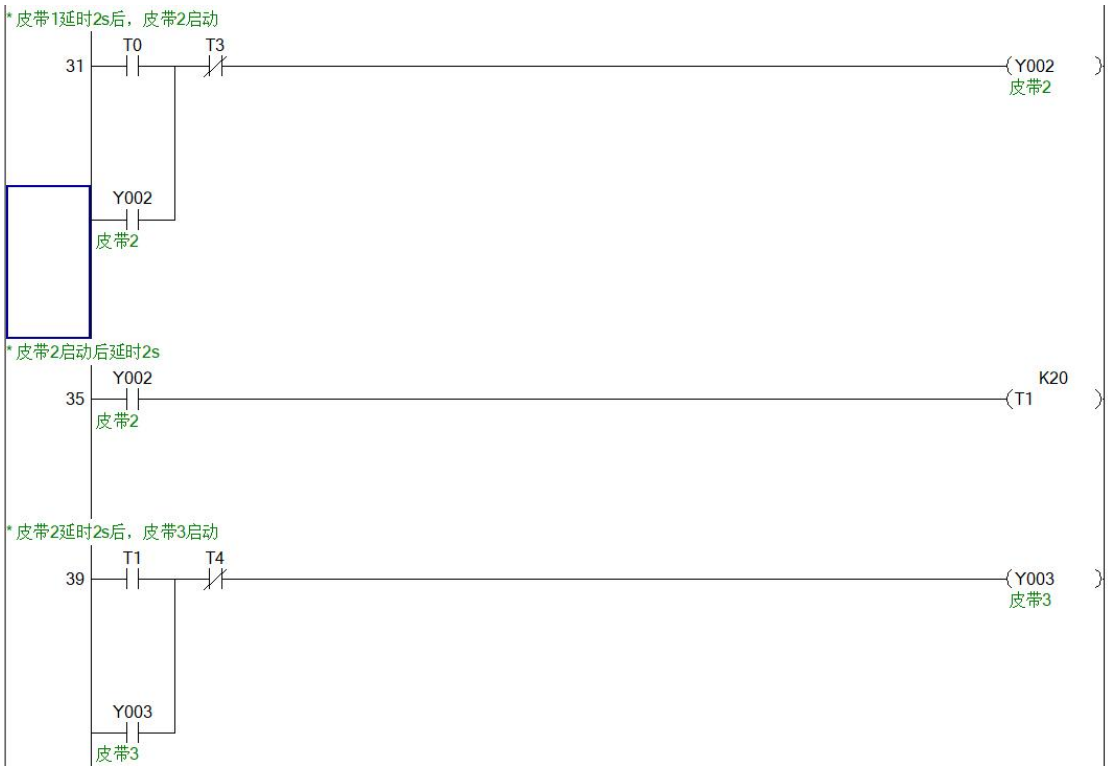
（3）故障状态时传送带自动关闭并灯光报警。在第一级皮带的前部装有一个皮带称（用行程开关模拟代替），正常工作时皮带称因受皮带的传送物料作用力行程开关动作。当皮带上长时间没有物料运输时，说明工作不正常；皮带上无物料时长超过 10 秒即行程开关（皮带称）连续不动作超过 10 秒，系统进入停机关闭过程：先关闭闸门停止放料→2 秒后→先停止第一级皮带→2 秒后再停止第二级皮带→2 秒后再停止第三级皮带，故障停机结束。

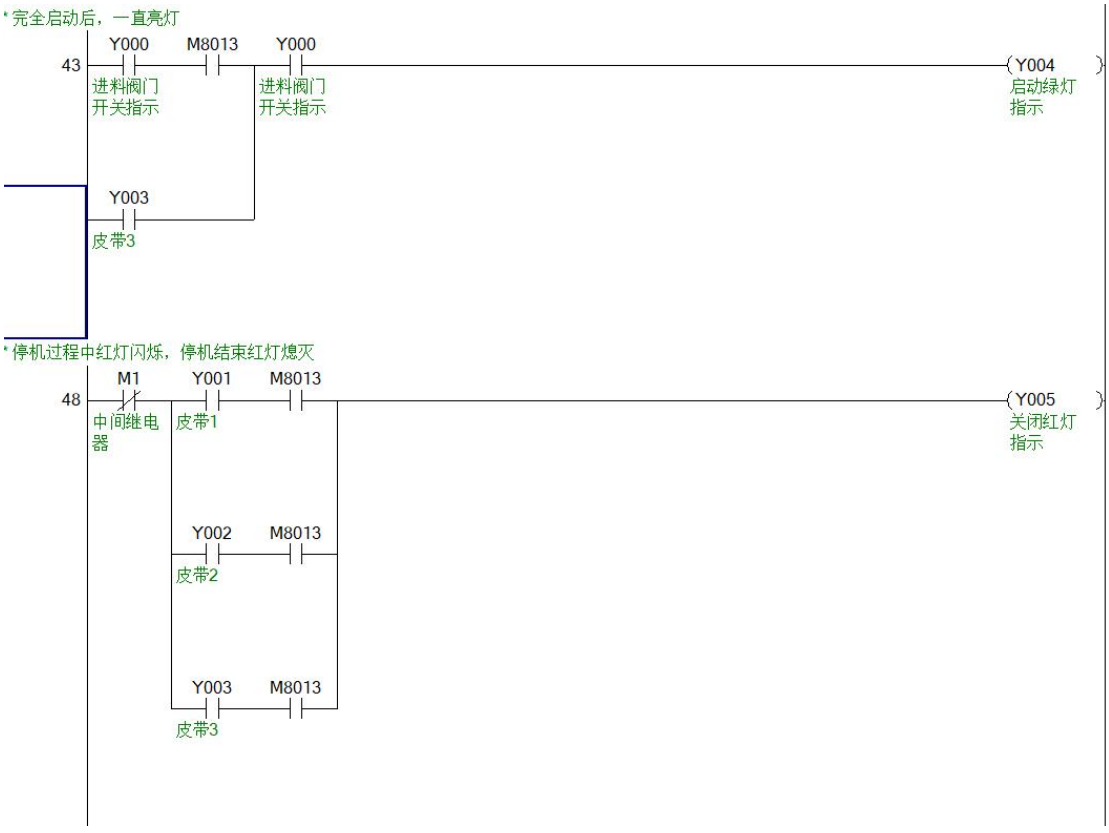
I/O 地址分配功能表:

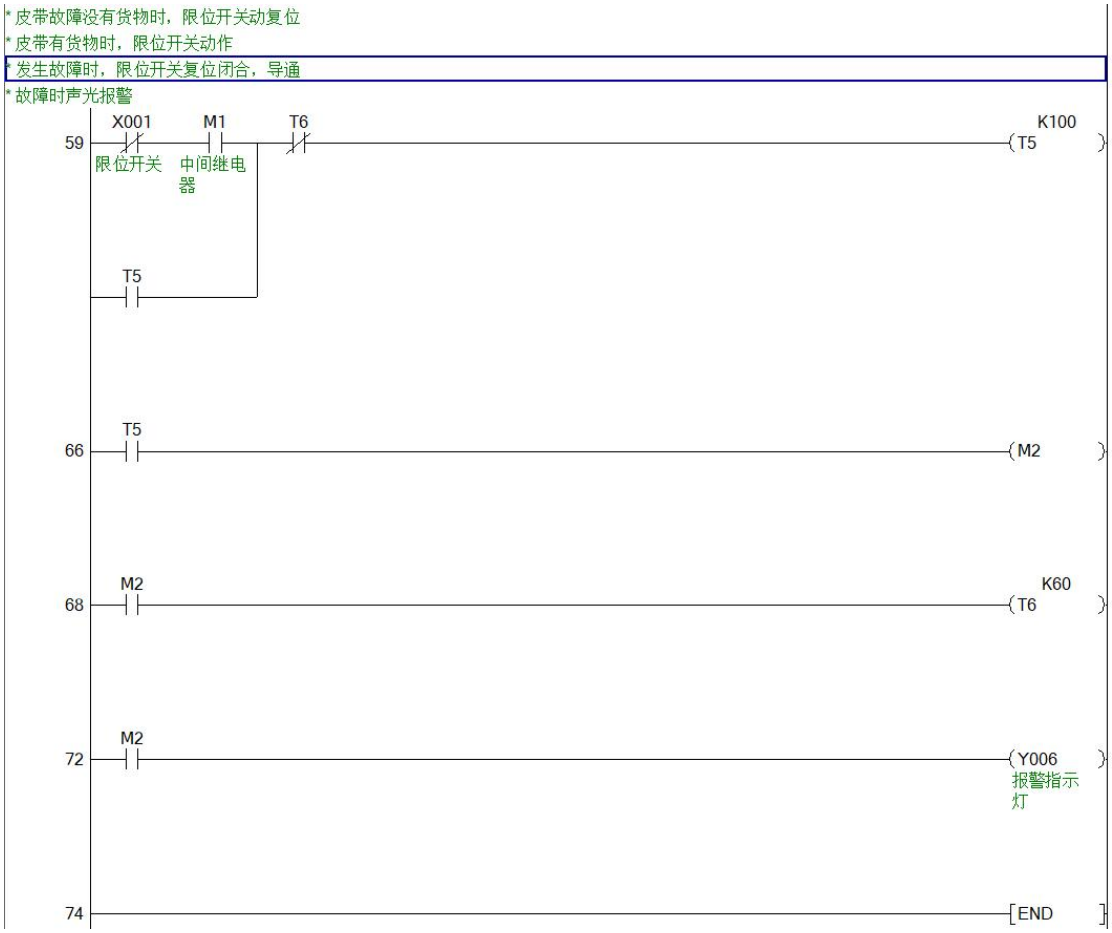
输入			输出		
输入继电器	输入元件	作用	输出继电器	输出元件	作用
X0	SB1（启动按钮）	系统启动	Y0	D1（指示灯）	控制放料闸门开关指示灯
X1	SQ1（限位开关）	系统停止	Y1	D2（指示灯）	一级皮带启停指示灯
X2	SB2（停止按钮）	皮带秤检测故障开关	Y2	D3（指示灯）	二级皮带启停指示灯
			Y3	D4（指示灯）	三级皮带启停指示灯
			Y4	D5（指示灯）	启动及运行绿色指示灯
			Y5	D6（指示灯）	停止及关闭红色指示灯
			Y6	D7（指示灯）	故障指示灯

程序设计（绿色字体为注释，可以不写）：




* 皮带1延时2s后，皮带2启动
31
T0
T3
Y002
皮带2
Y002
皮带2
Y002
皮带2
K20
T1
35
* 皮带2启动后延时2s
* 皮带2延时2s后，皮带3启动
39
T1
T4
Y003
皮带3
Y003
皮带3


* 完全启动后，一直亮灯
43
Y000
进料阀门
开关指示
M8013
Y000
进料阀门
开关指示
Y004
启动绿灯
指示
Y003
皮带3
* 停机过程中红灯闪烁，停机结束红灯熄灭
48
M1
中间继电
器
Y001
皮带1
M8013
Y005
关闭红灯
指示
Y002
皮带2
M8013
Y003
皮带3
M8013



高级电工(PLC)题 2：某生产企业使用 PLC 控制物料传输系统中的四级皮带传送带系统。

（1）启动时，第四级皮带转动→1 秒后→第三级皮带转运→1 秒后→第二级皮带转动→1 秒后→第一级皮带转动，启动过程结束。

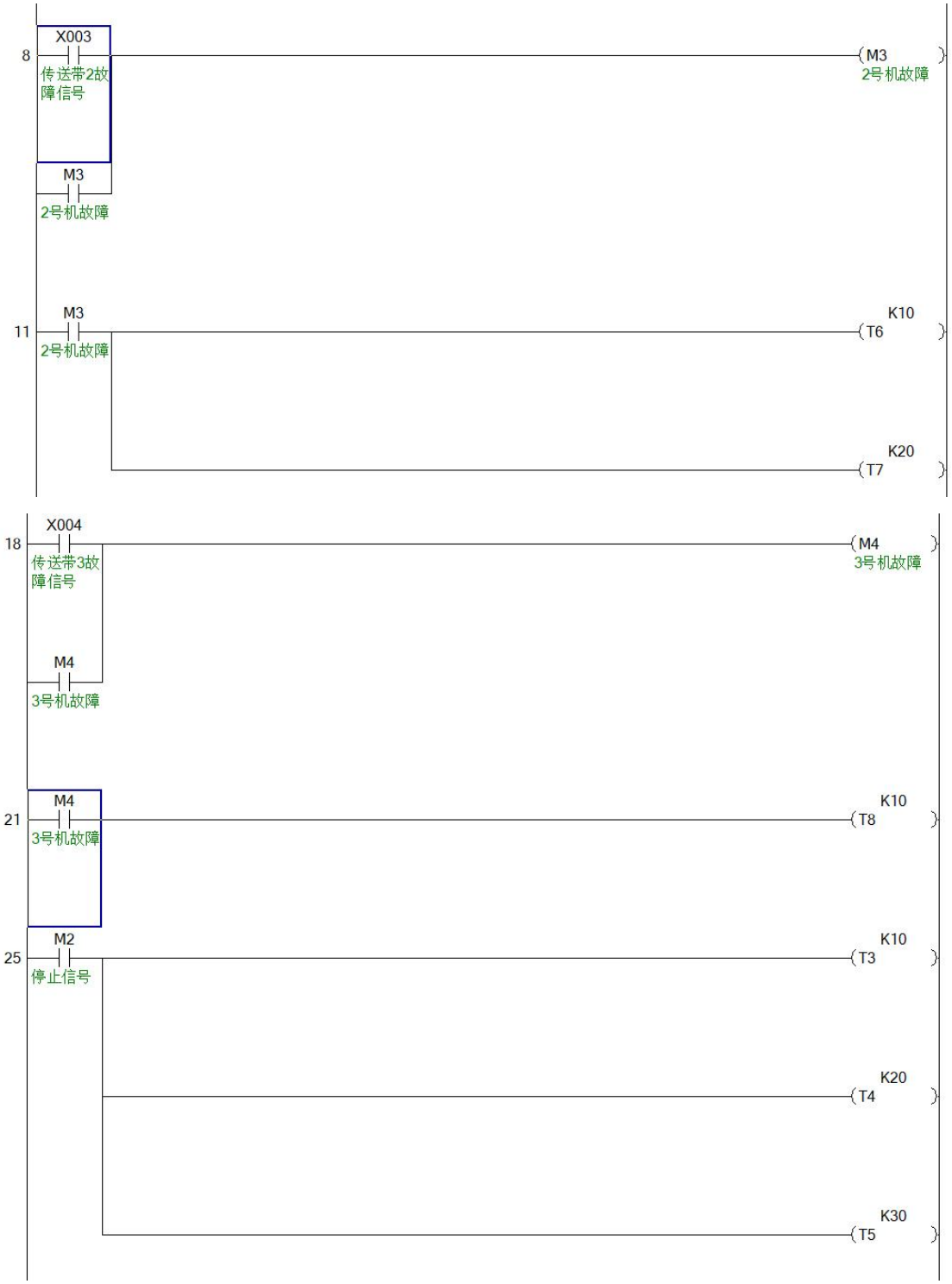
（2）停机时，先停止第一级皮带→1 秒后再停止第二级皮带→1 秒后停止第三级皮带→1 秒后再停止第四级皮带，停机结束。

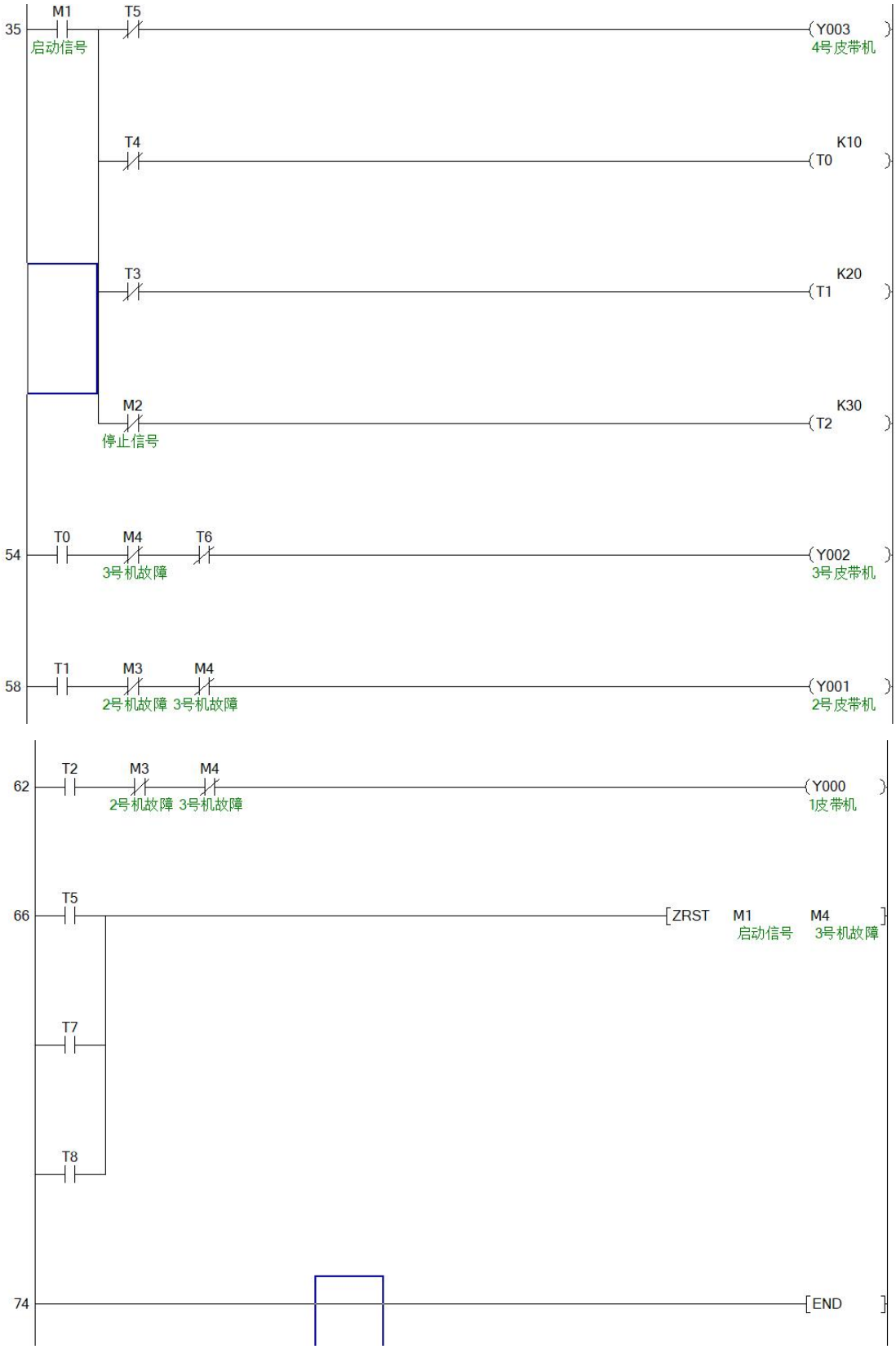
（3）故障时，当某条皮带发生故障时，该机及前面的应立即停止，以后的每隔 1 S 顺序停止，例如 2 号皮带故障，1 和 2 号皮带立即停机，一秒后 3 号皮带停，1 秒后 4 号皮带停。

I/O 地址分配功能表:

输入			输出		
输入继电器	输入元件		输出继电器	输出元件	
X0	SB1（启动按钮）		Y0	1 号皮带	
X1	SB2（停止按钮）		Y1	2 号皮带	
X2	1 号皮带故障		Y2	3 号皮带	
X3	2 号皮带故障		Y3	4 号皮带	
X4	3 号皮带故障				
X5	4 号皮带故障				

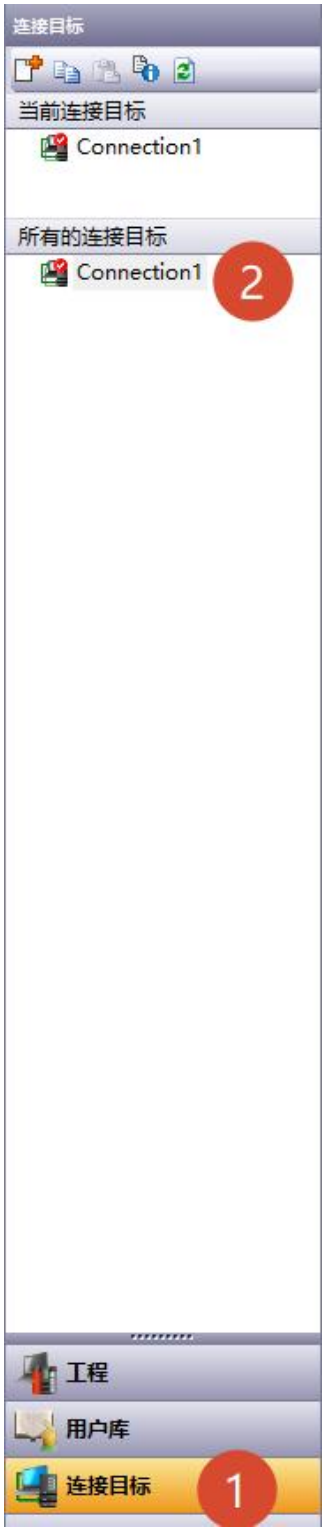



8
X003
传送带2故障信号
M3
2号机故障
M3
2号机故障
11
M3
2号机故障
K10
T6
K20
T7
18
X004
传送带3故障信号
M4
3号机故障
M4
3号机故障
21
M4
3号机故障
K10
T8
25
M2
停止信号
K10
T3
K20
T4
K30
T5

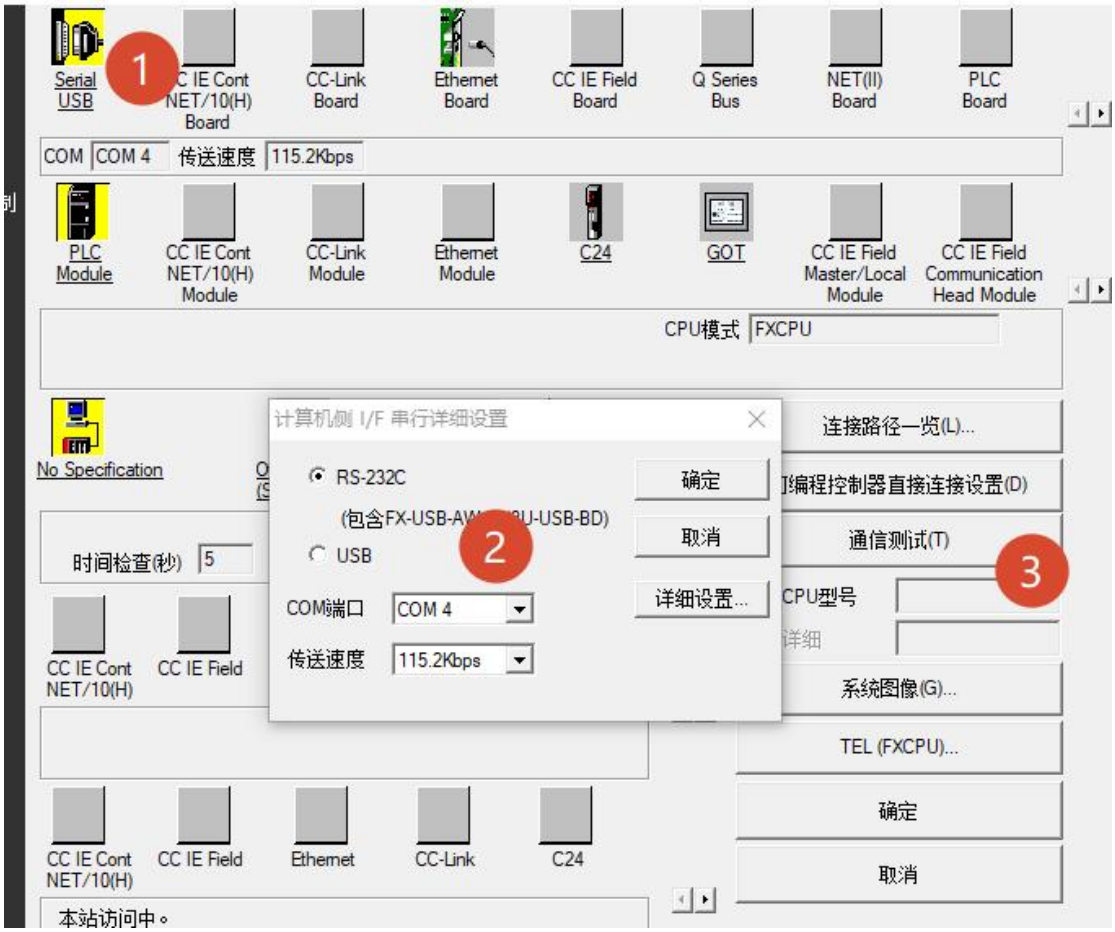

35
M1
启动信号
T5
Y003
4号皮带机
T4
K10
T0
T3
K20
T1
M2
停止信号
K30
T2
54
T0
M4
3号机故障
T6
Y002
3号皮带机
58
T1
M3
2号机故障
M4
3号机故障
Y001
2号皮带机
62
T2
M3
2号机故障
M4
3号机故障
Y000
1皮带机
66
T5
ZRST
M1
启动信号
M4
3号机故障
T7
T8
74
END

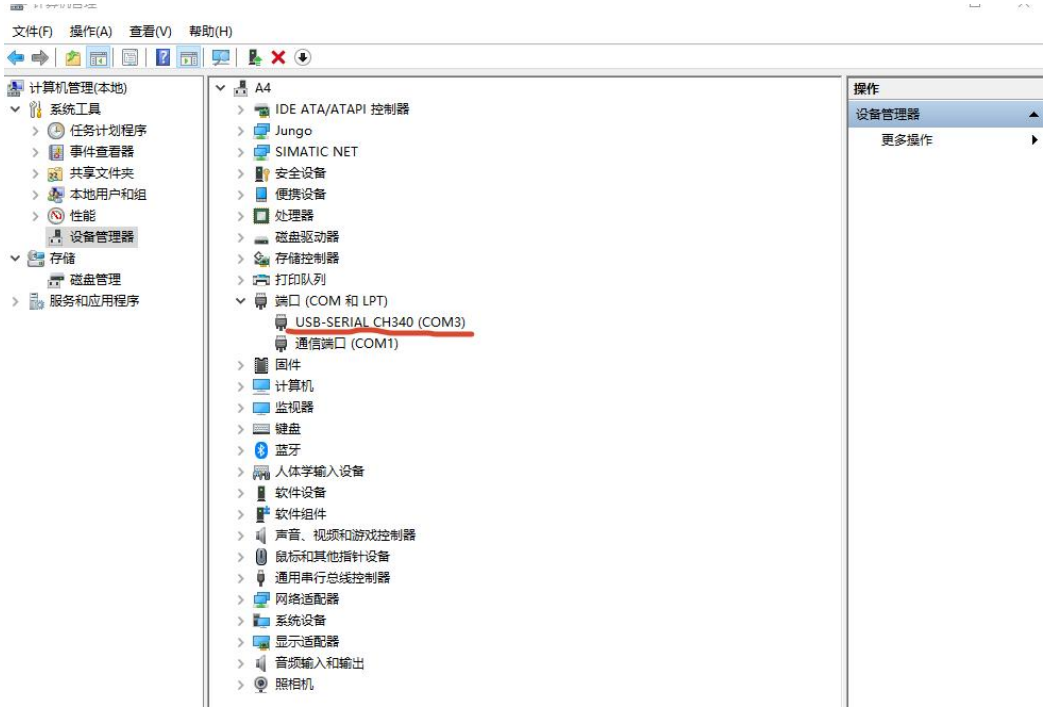
三、通讯

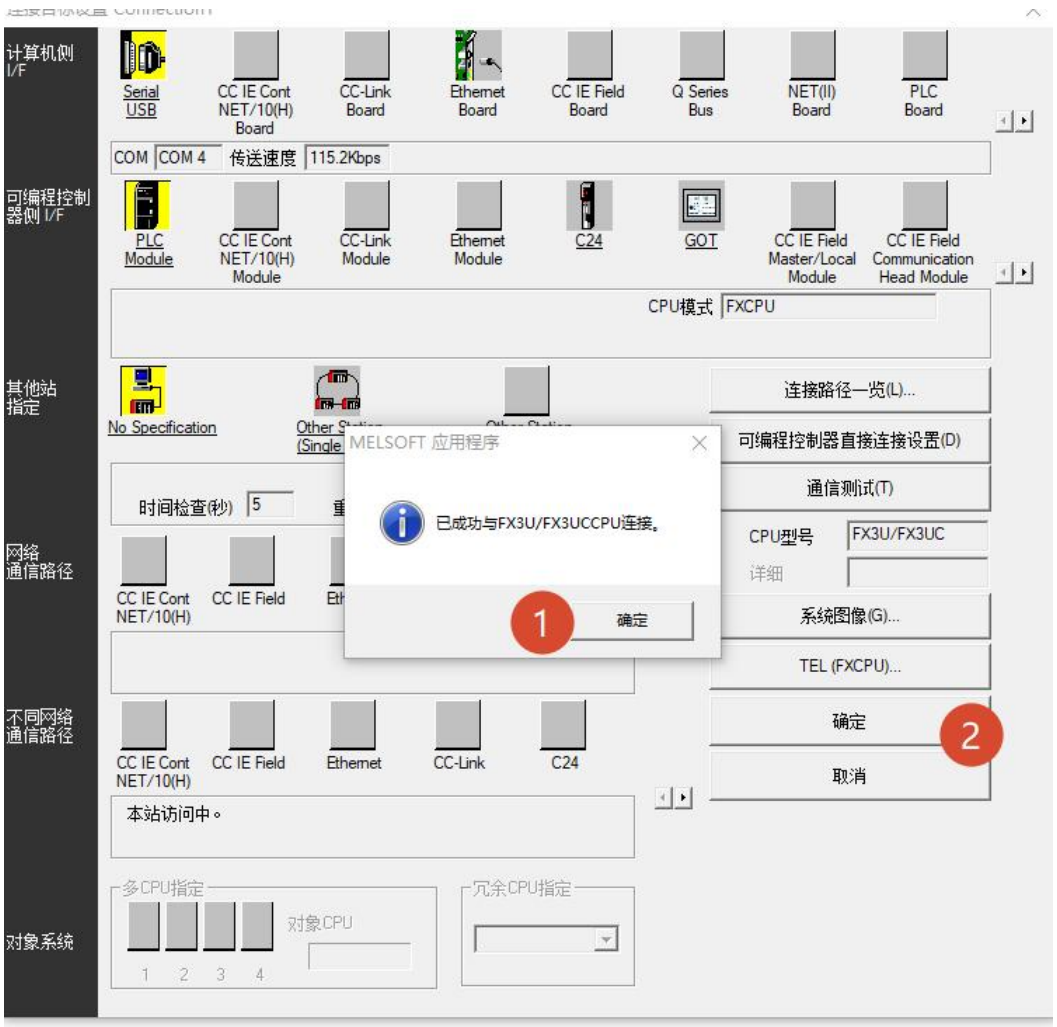
程序写好后进入到通讯连接，通讯连接：在左边导航条先点击左下方连接目标，然后点击 Connection。



进入连接界面先双击左上角 Serial USB，会出现串行口详细设置，根据通讯线和计算机连接的 COM 口选择（大多数电脑是 COM3，部分是 COM4）点击确定后再点击通讯测试，显示已成功连接后点击确定。



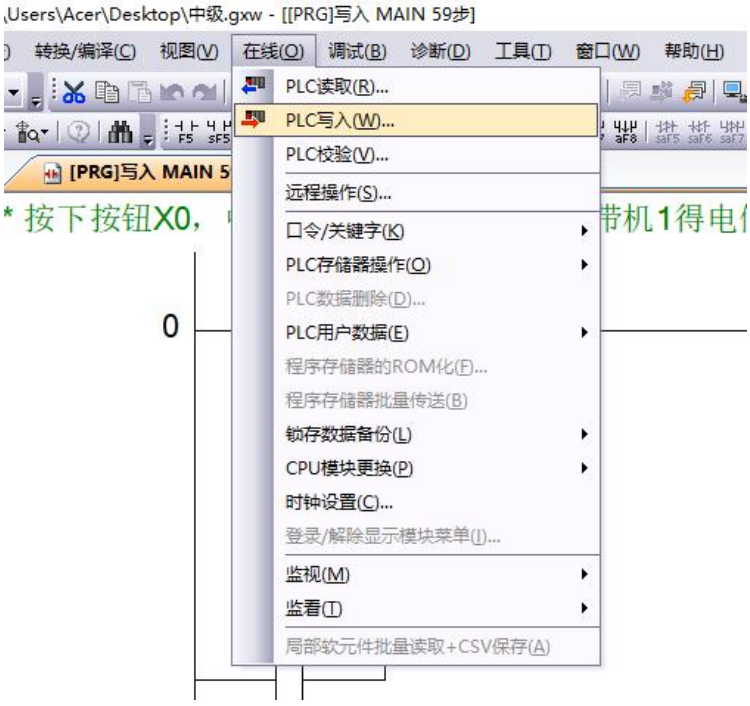

文件(F) 操作(A) 查看(V) 帮助(H)
计算机管理(本地)
系统工具
任务计划程序
事件查看器
共享文件夹
本地用户和组
性能
设备管理器
存储
磁盘管理
服务和应用程序
A4
IDE ATA/ATAPI 控制器
Jungo
SIMATIC NET
安全设备
便携设备
处理器
磁盘驱动器
存储控制器
打印队列
端口 (COM 和 LPT)
USB-SERIAL CH340 (COM3)
通信端口 (COM1)
固件
计算机
监视器
键盘
蓝牙
人体学输入设备
软件设备
软件组件
声音、视频和游戏控制器
鼠标和其他指针设备
通用串行总线控制器
网络适配器
系统设备
显示适配器
音频输入和输出
照相机
操作
设备管理器
更多操作


计算机侧 I/F
Serial USB
CC IE Cont NET/10(H) Board
CC-Link Board
Ethernet Board
CC IE Field Board
Q Series Bus
NET(II) Board
PLC Board
COM COM 4
传送速度 115.2Kbps
可编程控制器侧 I/F
PLC Module
CC IE Cont NET/10(H) Module
CC-Link Module
Ethernet Module
C24
GOT
CC IE Field Master/Local Module
CC IE Field Communication Head Module
CPU模式 FXCPU
其他站指定
No Specification
连接路径一览(L)...
可编程控制器直接连接设置(D)
通信测试(T)
MELSOFT 应用程序
已成功与FX3U/FX3UCCPU连接。
1
确定
时间检查(秒) 5
CPU型号 FX3U/FX3UC
详细
网络通信路径
CC IE Cont NET/10(H)
CC IE Field
系统图像(G)...
TEL (FXCPU)...
确定
2
取消
不同网络通信路径
CC IE Cont NET/10(H)
CC IE Field
Ethernet
CC-Link
C24
本站访问中。
多CPU指定
对象CPU
1 2 3 4
冗余CPU指定
对象系统

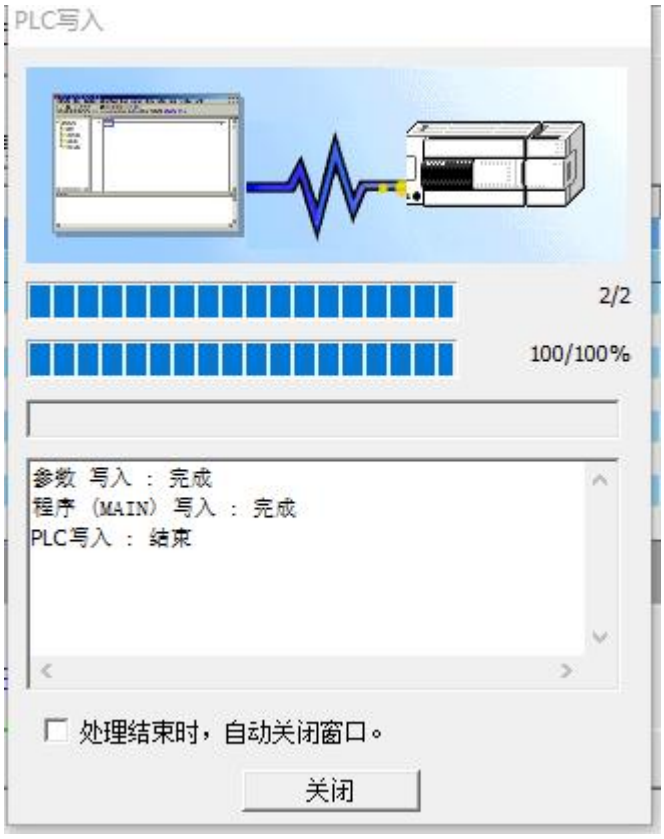
四、下载

通讯成功后可以下载程序，下载前需要把 PLC 调到 STOP 模式，调试运行时再调到 RUN 模式（通讯线下面的转换开关）。在工具栏上方在线点击 PLC 写入，在下载界面先点击参数加程序然后点击执行。显示完成即下载成功。






连接目标路径
串行通信CPU模块连接(RS-232C)
系统图像(G)...
读取(U)
写入(W)
校验(V)
删除(D)
CPU模块
执行对象数据的有无(无 / 有)
标题
1
编辑中的数据
参数＋程序(P)
全选(A)
取消全选(N)
模块名/数据名
标题
对象
详细
更新时间
对象存储器
容量
中级
PLC数据
程序存储器/软元...
程序(程序文件)
MAIN
2024/04/13 10:39:31
参数
PLC参数/网络参数
2024/04/13 10:39:30
全局软元件注释
COMMENT
详细
2011/01/01 04:18:30
软元件存储器
详细
MAIN
2024/04/13 10:39:31
必须设置(未设置 / 已设置)
必要时设置(未设置 / 已设置)
程序大小
0 步
8,000 步
2
更新为最新的信息(R)
关联功能(F)▲
执行(E)
关闭
远程操作
时钟设置
PLC存储器清除


PLC写入
2/2
100/100%
参数 写入 : 完成
程序 (MAIN) 写入 : 完成
PLC写入 : 结束
处理结束时，自动关闭窗口。
关闭

五、接线

题 1 的接线如下：完成下载操作后就可以接线具体的硬件接线如下（----表示对应的接线，如 X0 接 SB1，Y0 接 YV1 等。注意 S/S 端接 PLC 输入端子排的 0V，实验板的 COM 接输入端子排的 0V，实验板的 24V 接 PLC 输入端子排的 24V，PLC 输出端子排的 COM1 和 COM2 接输入端子排的 24V）：

PLC 输入端：X0 ----- 实验板：SB1

X1 ----- SQ1

X2 ----- SB2

S/S -0V COM-0V

24V-24V

PLC 输出端：Y0 ---- 实验板：YV1

Y1 ---- YV2

Y2 ---- YV3

Y3 ---- YV4

Y4 ---- YV5

Y5 ---- A

Y6 ---- B

COM1-24V

COM2-24V