

THPLC-4 型可编程序控制器

实验箱使用说明

编写人：吴凌云 审核人：余仕求

一、设备名称：可编程序控制器实验箱

二、规格/型号：THPLC-4 型

三、厂家：浙江天煌科技实业有限公司

四、实验设备配置

◆可编程序控制器（PLC）三菱 FX1S—30MR	1 台
◆通讯电缆 SC—09	1 根
◆可编程序控制器实验箱 THPLC-4 型	1 台
◆微机 586 以上、WIN95 以上 ROM-16M	1 台
◆编程软件包 FXGP/WIN—C	1 套
◆连接导线	1 套

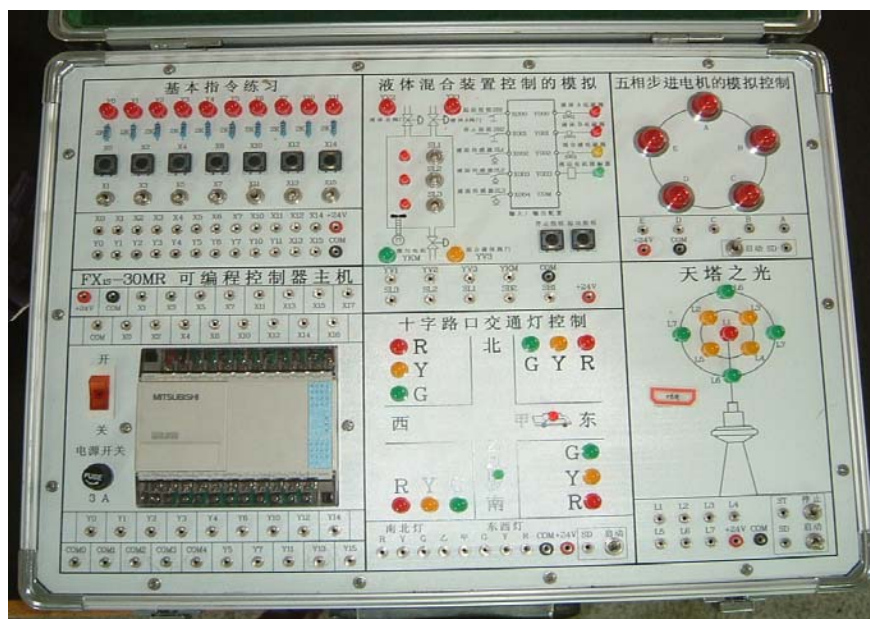


图 1 THPLC-4 型可编程序控制器实验箱

五、实验设备介绍

5.1. PLC 实验箱

如图 1 所示, PLC 实验箱除 PLC 主机外, 实验面板上包括基本指令练习 (带 14 个开关量输入(IN)插孔、10 个发光二极管的输出(OUT)插孔、电源和拨动开关及按钮开关等组成)、液体混合装置的模拟、五相步进电机模拟控制、天塔之光和十字路口交通灯控制。输入(IN)、输出(OUT)插孔作用是将 PLC 主机上的输入、输出端子引出到面板上来, 共: 16 个输入孔 (X0-X17) 和 14 个输出孔(Y0-Y15)。

5. 2. PLC 主机 三菱 (MITSUBISHI) FX1S—30MR

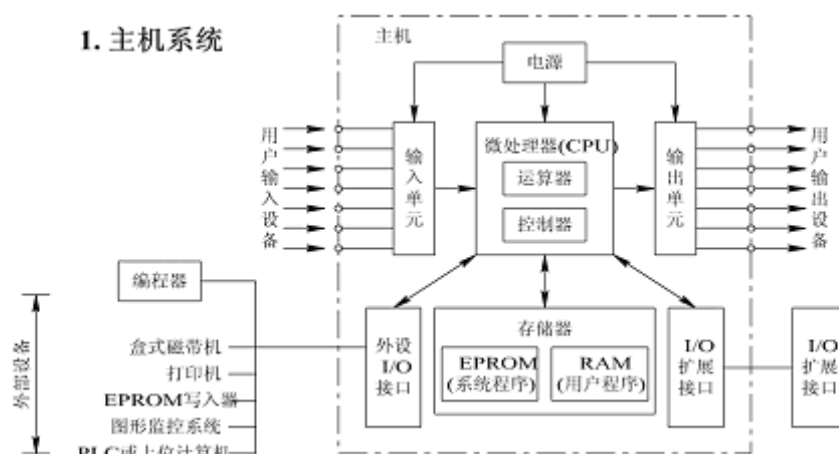


图 2 PLC 结构示意图

该可编程序控制器是由电源+CPU+输入 (16 点) /输出 (14 点)+存储器单元组成。其主机称为基本单元, 图 2 为 PLC 结构示意图

5. 3. PLC 教学实验系统

PLC 教学实验系统由实验箱、PLC、微机三部分构成。

其中实验箱为 PLC 提供:

- ◆开关量输入信号
- ◆开关量灯显示 (INPUT OUTPUT)。
- ◆输入、输出端子 (接 PLC 输入、输出)。
- ◆电源开关及直流输入电源 (+24V)。

微机用于编程、提供各种界面, 使编程、调试更加方便。

PLC 教学实验系统流程:



图 3 PLC 教学实验系统

5.4. 设备连接

首先将通讯电缆（SC—09）的 9 芯型插头插入微机的串行口插座（以下假定为端口 2，此工作由实验室完成），再将通讯电缆的圆形插头插入 PLC 编程插座，最后将 220V 交流电源线接上，打开开关即可工作。

六、FXGP-WIN-C 编程软件

6.1. 安装 FXGP-WIN-C 编程软件

将存有 MELSEC-FX 系统编程软件的光盘插入光驱，在 WINDOWS95 以上条件下起动安装进入 MELSEC-FX 系统，选择 FXGP-WIN-C 文件双击鼠标左键，出现如下界面（图 4）方可进入编程。

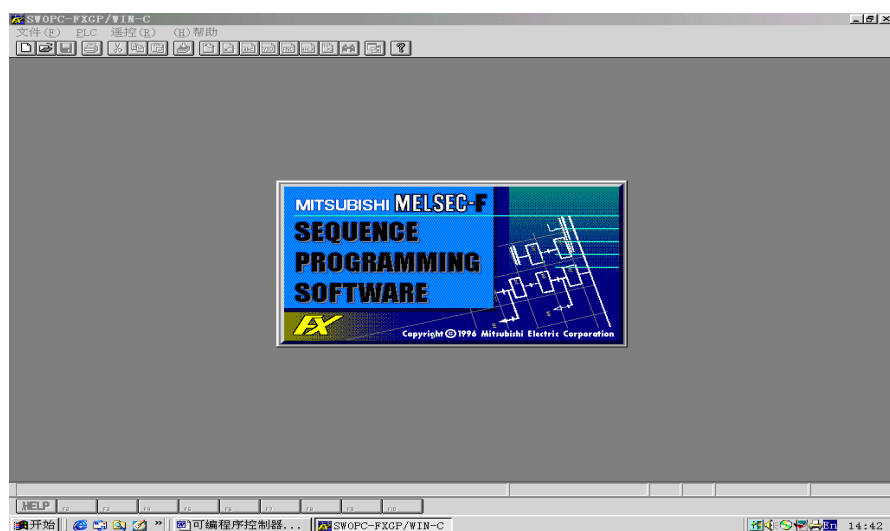


图 4 FXGP-WIN-C 编程软件的界面

6.2. 界面的组成

FXGP-WIN-C 编程软件的界面见图 5

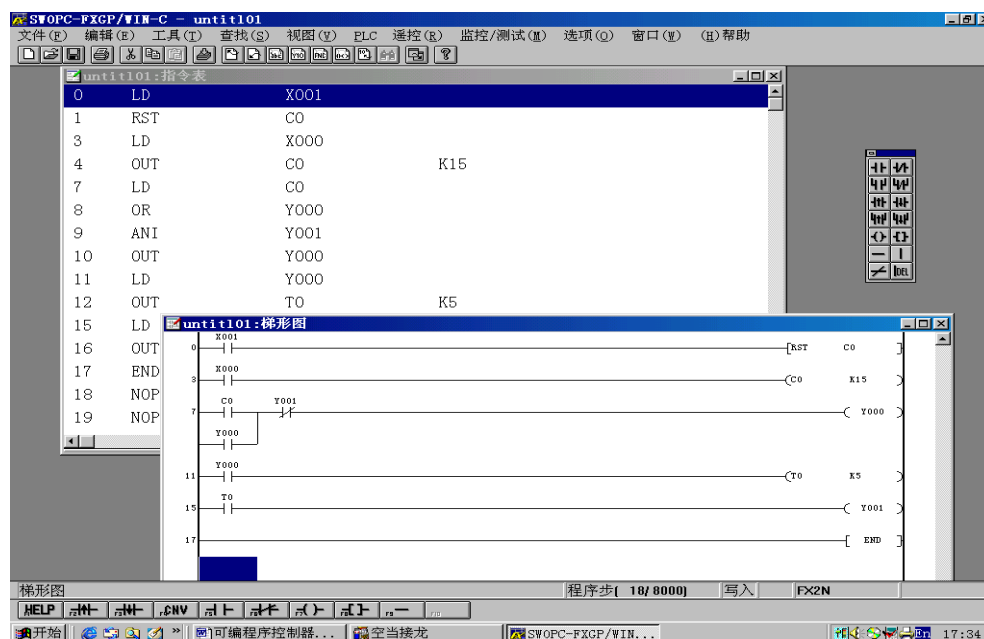


图 5 FXGP-WIN-C 编程软件的界面

FXGP-WIN-C 编程软件是典型的 WINDOWS 应用程序，它由标题栏、菜单栏、常用工具栏、梯形图和指令表编程窗口、状态栏及功能键和功能图所组成。

FXGP-WIN-C（以下统一用简称 FXGP）的各种操作主要靠菜单来选择，当文件处于编辑状态时，用鼠标点击想要选择的菜单项。如果该菜单项还有子菜单，鼠标下移，根据要求选择子菜单项。如果该菜单项没有下级子菜单，则该菜单项就是一个操作命令，单击即执行命令。

6.3、编程举例

6.3.1. 程序的建立与输入

启动 FXGP-WIN-C 编程软件后，在菜单栏中点击〈文件〉子菜单中的〈新文件〉，出现[PLC 类型设置]对话框，选择“FX1S”单选项，选择“确认”按钮，就建立了一个新文件。

当正确进入 FXGP 编程系统后，文件程序的编辑可用二种编辑状态形式：

- ◆指令表编辑
- ◆梯形图编辑

(1) 指令表编辑程序

“指令表”编辑状态，可以让你用指令表形式编辑一般程序。现在以输入下面一段程序为例：

Step	Instruction	I/O
0	LD	X000
1	OUT	Y000
2	END	

◆点击菜单〈文件〉中的〈新文件〉或〈打开〉选择 PLC 类型设置 FX1S 后，按“确认”，弹出“指令表”。（注：如果不是指令表，可从菜单“视图”内选择“指令表”）

◆键入“LD”[空格]（也可以键入“F5”）键入“X000”，[回车]

◆键入“OUT”[空格]（可以键入“F9”）键入“Y000”，[回车]

◆键入“END”，[回车]

注：程序结束前必须输入结束指令（END）

(2) “梯形图”编辑程序

梯形图编辑状态，可以让你用梯形图形式编辑程序。现在以下面一段梯形图输入为例：

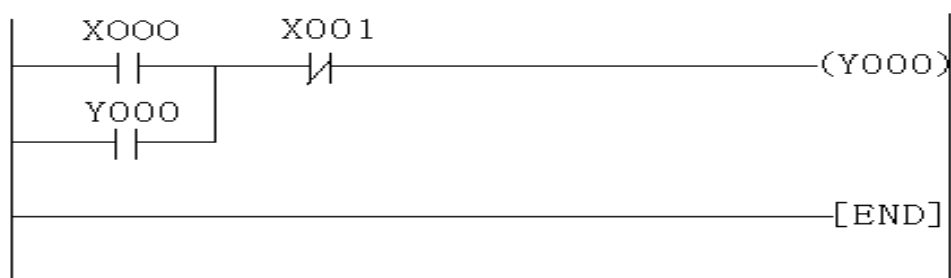


图6 梯形图

◆点击菜单〈文件〉中的〈新文件〉或〈打开〉选择 PLC 类型设置 FX1S 后，按
◆确认，弹出“梯形图”。（注：如果不是梯形图，可从菜单“视图”内选择“梯形图”）

◆首先将小光标移到左边母线最上端处；

◆按“F5”或点击右边的功能图中的常开触点，弹出“输入元件”对话框；

◆键入“X000”[回车]；

◆按“F6”或点击功能图中的常闭触点，弹出“输入元件”对话框；

◆键入“X001”[回车]；

◆按“F7”或点击功能图中的输出线圈；

◆键入“Y000”[回车]；

◆点击功能图中带有连结线的常开触点，弹出“输入元件”对话框；

◆键入“Y000”[回车]；

◆按“F8”或点击功能图中的“功能”元件“—[]—”，弹出“输入元件”对话框；

◆键入“END”[回车]。

注：程序结束前必须输入结束指令（END）

注意：“梯形图”编辑的程序必须经过“转换”变成指令表格式才能被 PLC 认可运行。

梯形图 转换成 指令表 格式的操作用鼠标点击快捷功能键：**转换**
或者点击工具栏的下拉菜单〈转换〉

梯形图 和 **指令表** 编程比较，梯形图编程比较简单、明了，接近电路图，所以一般 PLC 程序都用梯形图来编辑，然后，转换成指令表，下载运行。

6.3.2. 编辑文件的保存

(1)假设首次程序设计：

这时编程软件会自动生成一个〈SWOPC-FXGP/WIN-C-UNTIT***〉文件名，在这个文件名下可编辑程序。

(2)文件完成编辑后进行保存：

点击〈文件〉子菜单〈另存为〉，弹出[File Save As]对话框，在“文件名”中能見到自动生成的〈SWOPC-FXGP/WIN-C-UNTIT***〉文件名，这是编辑文件用的通用名。为避免出错，一般在“文件名”框中输入一个带有（保存文件类型）

特征的文件名。

保存文件类型特征有三个：

- ◆ Win Files (*.pmw);
- ◆ Dos Files (*.pmc);
- ◆ All Files (*.*)。

一般类型选第一种，例：先擦去自动生成的“文件名”，然后在“文件名”框中输入（ABC.pmw）、（实验 1.pmw）等等。有了文件名，单击“确定”键，弹出“另存为”对话框，在“文件题头名”框中输入一个自己认可的名字，单击“确定”键，完成文件保存。

注：如果点击工具栏中“保存”按钮只是在同名下保存文件。

(3) 打开已经存在的文件：

首先点击编程软件 FXGP-WIN-C，在主菜单〈文件〉下选中〈打开〉弹出[File Open]对话框，选择正确的驱动器、文件类型和文件名，单击“确定”键即可进入以前编辑的程序。

6.3.3. 设置通讯口参数

在 FXGP 中将程序编辑、保存完成后和 PLC 通讯前，应设置通讯口的参数。如果只是编辑程序，不和 PLC 通讯，可以不做此步。

设置通讯口参数，分二个步骤：

(1) PLC 串行口设置

点击菜单“PLC”的子菜单“串行口设置”，弹出下列对话框：



图 7 串口设置图

检查是否一致，如果不对，马上修正完[确认]返回菜单做下一步。（注：串行口设置一般已由厂方设置完成）。

(2) PLC 的端口设置

点击菜单“PLC”的子菜单“端口设置”弹出下列对话框：

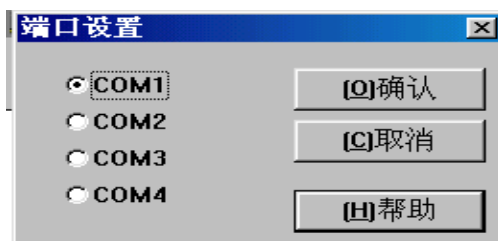


图 8 端口设置图

根据 PLC 与 PC 连接的端口号，选择 COM1~COM4 中的一个，按[确认]返回菜单。（注：PLC 的端口设置也可以在编程前进行。）

6.3.4. FXGP 与 PLC 之间的程序传送

在 FXGP 中把程序编辑好之后，要把程序下传到 PLC 中去。程序只有在 PLC 中才能运行，也可以把 PLC 中的程序上传到 FXGP 中来。

● FXGP 中的程序下传到 PLC

若 FXGP 中的程序用 **指令表** 编辑即可直接传送，如果用 **梯形图** 编辑，则要求转换成**指令表**才能传送。

点击菜单“PLC”的二级子菜单“传送”→“写出”：弹出对话框，有二个选择〈所有范围〉和〈范围设置〉

选择：

(1) 所有范围

即状态栏中显示的“程序步”(FX1S-2000 步)会全部写入 PLC，时间比较长。

(此功能可以用来刷新 PLC 的内存)

(2) 范围设置

先确定“程序步”的“起始步”和“终止步”的步长，然后把确定的步长指令写入 PLC，时间相对较短。

选择完[确认]，如果这时 PLC 处于“RUN”状态，通讯不能进行，屏幕会出现“PLC 正在运行，无法写入”的文字说明提示。这时应该先将 PLC 的“RUN、STOP”的开关拨到“STOP”，然后才能进行通讯，进入 PLC 程序写入过程。“写入结束”后自动“核对”，核对正确才能运行。

若“通讯错误”提示符出现，可能有两个问题要检查。

第一，在状态检查中看“PLC 类型”是否正确，例：运行机型是 FX1S，但设置的是 FX0N，这时就要更改成 FX1S。

第二，PLC 的“端口设置”是否正确即 COM 口是否选对。

排除了二个问题后，重新“写入”直到“核对”完成表示程序已输送到 PLC 中。

● PLC 中的程序上传到 FXGP 中

若要把 PLC 中的程序读回 FXGP，首先要设置好通讯端口，点击“PLC”子菜单“读入”，弹出[PLC 类型设置]对话框，选择 PLC 类型，按[确认]，开始读入。结束后状态栏中显示程序步数，这时在 FXGP 中可以阅读 PLC 中的运行程序。

6.3.5. 程序的运行与调试

(1) 程序运行

当程序写入 PLC 后就可以在 PLC 中运行了。先将 PLC 置于 RUN 状态（可用手拨 PLC 的“RUN/STOP”开关到“RUN”档），再通过实验系统的输入开关给 PLC 输入给定信号，观察 PLC 输出指示灯，验证是否符合程序的逻辑关系。

例：运行验证程序
编辑、传送、运行下列程序：

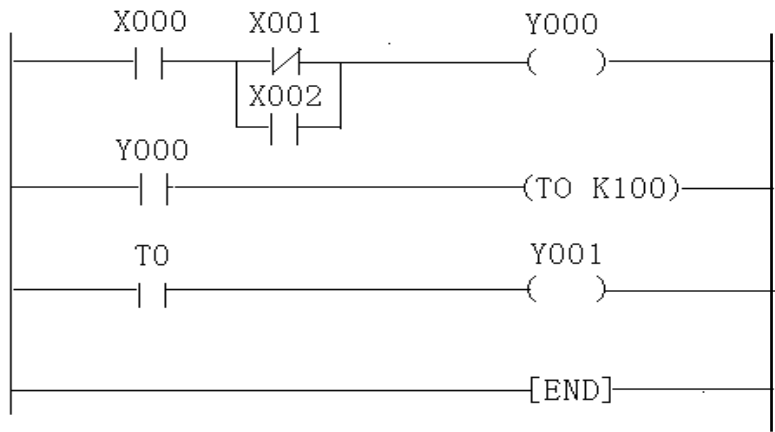


图 9 梯形图

步骤：

- ◆ 梯形图方式编辑，然后[转换]成指令表程序。
- ◆ 程序[写入]PLC，在[写入]时 PLC 应处于“STOP”状态。
- ◆ PLC 中的程序在运行前应使 PLC 处于“RUN”状态。
- ◆ 输入给定信号，观察输出状态，可以验证程序的正确性。

操作输入	观察输出
闭合 X000 断开 X001	Y000 动作
闭合 X000 闭合 X002	Y000 动作
断开 X000	Y000 不动作
闭合 X000、闭合 X001、断开 X002	Y000 不动作
这表明 Y000 这条电路正确	
Y000 动作 10 秒后 T0 定时器触点闭合	Y001 动作
这表明 T0、Y001 电路正确	

(2) 程序调试

当程序写入 PLC 后，按照设计要求可用 FXGP 来调试 PLC 程序。如果有问题，可以通过 FXGP 提供的调试工具来确定问题所在。调试工具：监控/测试

下面举例（如图（5））说明：

监控/测试包括：

- * 开始监控：在 PLC 运行时通过梯形图程序显示各位元件的动作情况：见图(10)。

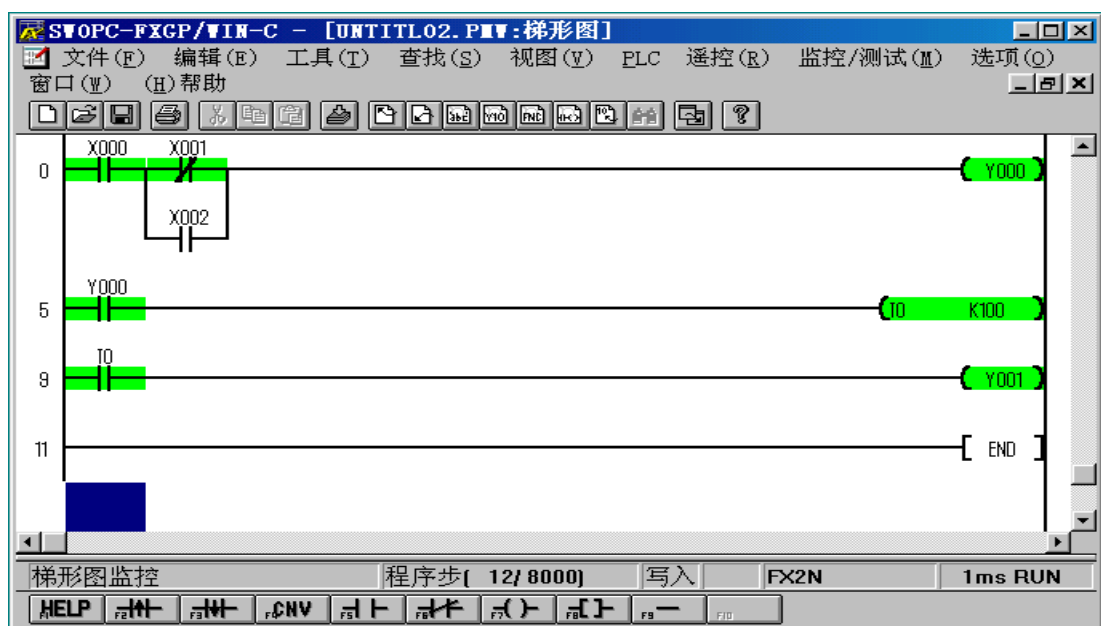


图 10 开始监控界面图

当 X000 闭合、Y000 线圈动作；T0 计时到、Y001 线圈动作。此时可观察到动作的每个元件位置上出现翠绿色光标，表示元件改变了状态。利用“开始监控”可以实时观察程序运行。

* **进入元件监控：**在 PLC 运行时，监控指定元件单元的动作情况见图 11。

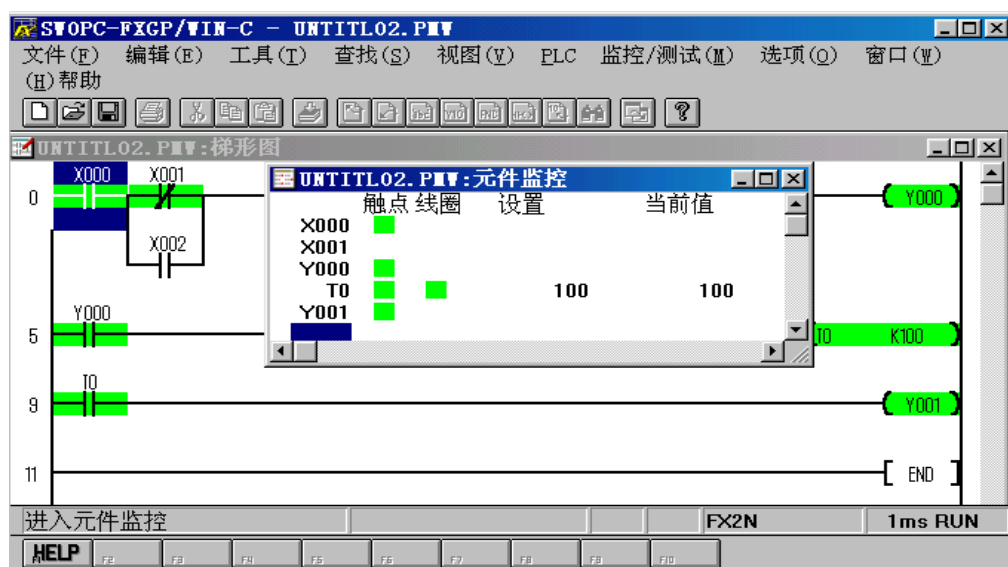


图 11 元件监控界面图

当指定元件进入监控（在“进入元件监控”对话框中输入元件号），就可以非常清楚地看到元件改变状态的过程。例如 T0 定时器，当当前值增加到和设置的一致，状态发生变化，这过程在对话框中能清楚看到。

* **强制 Y 输出：**强制 PLC 输出端口（Y）输出 ON/OFF 见图 12。

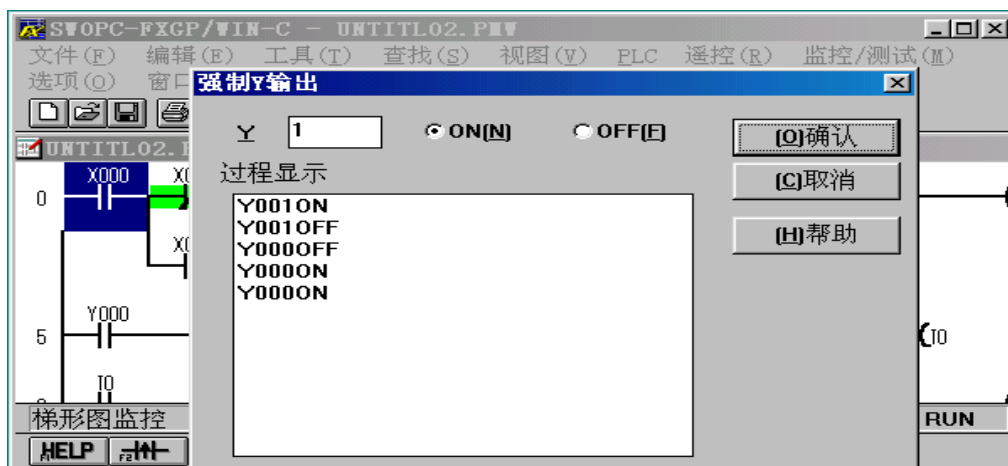


图 12 强制 Y 输出界面图

如果在程序运行中需要强制某个输出端口（Y）输出 ON 或 OFF，可以在“强制 Y 输出”的对话框中输入所要强制的“Y”元件号，选择“ON”或“OFF”状态，按“确认”后，元件保持“强制状态”一个扫描周期，同时图 12 界面也能清楚显示已经执行过的状态。

*** 强制 ON/OFF:** 强行设置或重新设置 PLC 的位元件，“强制 ON/OFF”相当于执行了一次 SET/RST 指令或是一次数据传递指令。对那些在程序中其线圈已经被驱动的元件，如 Y0，强制“ON/OFF”状态只有一个扫描周期，从 PLC 的指示灯上并不能看到效果。

下面通过图 13 和图 14 说明“强制 ON/OFF”的功能，选 T0 元件作强制对象，在图 13 中，可看到在没有选择任何状态（设置/重新设置）条件下，只有当 T0 的“当前值”与“设置”的值一致时 T0 触点才能工作。

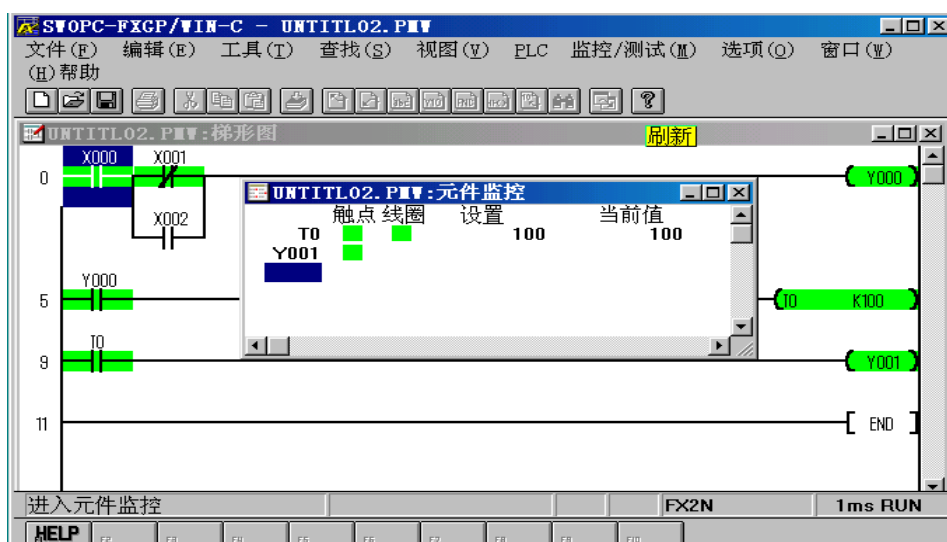


图 13 强制 ON/OFF 界面图

如果选择“ON/OFF”的设置状态，在图 14 中当程序开始运行，T0 计时开始，这时只要确认“设置”，计时立刻停止，触点工作（程序中的 T0 状态被强制改变）。

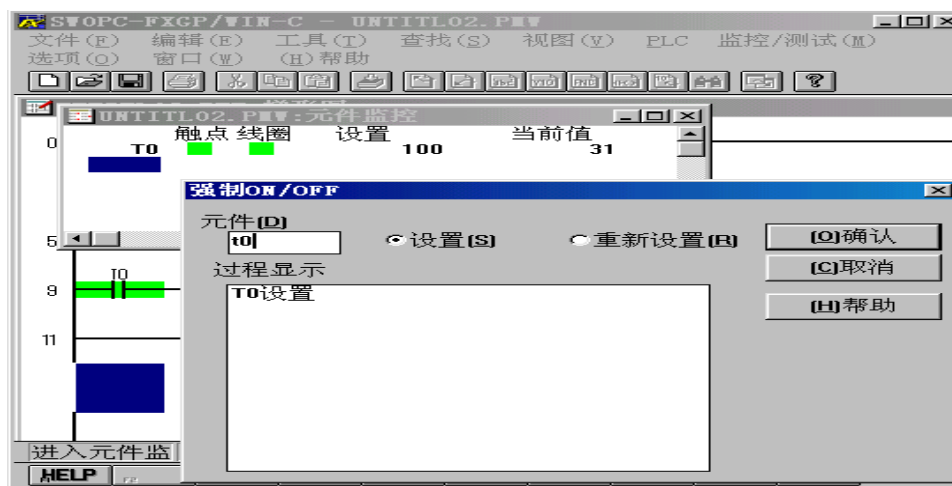


图 14 图 13 强制 ON/OFF 界面图

如果选择“ON/OFF”的重新设置状态，当程序开始运行，T0 计时开始，这时只要确认“重新设置”，当前值立刻被刷新，T0 恢复起始状态。T0 计时重新开始。

6.3.6. 退出系统

完成程序调试后退出系统前应该先核定程序文件名后将其存盘，然后关闭 FXGP 所有应用子菜单显示图，退出系统。