

S7-200 经验点滴

对于软件相关的操作，请仔细阅读软件的帮助，下面只是笔者自己在应用过程中的一些经验总结。

1 状态指示灯/运行模式开关

S7-200 CPU

S7-200 CPU将一个微处理器、一个集成电源和数字量I/O点集成在一个紧凑的封装中，从而形成了一个功能强大的微型PLC。参见图1-1。在下载了程序之后，S7-200将保留所需的逻辑，用于监控应用程序中的输入输出设备。

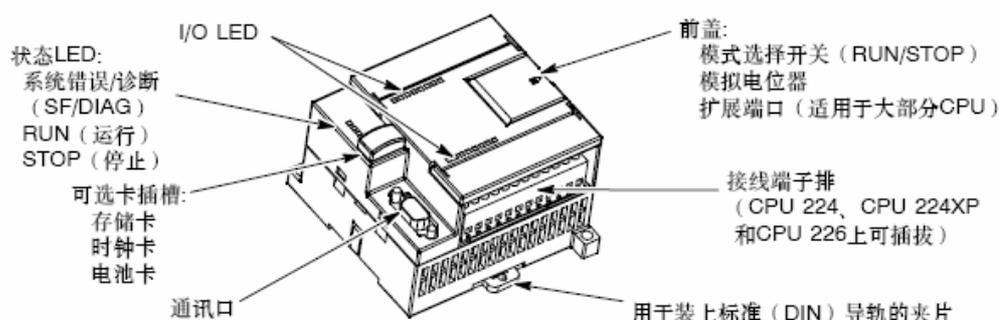


图1-1 S7-200微型PLC

有3种手动选择操作模式：**STOP**——停机模式，不执行程序；**TERM**——运行程序，可以通过编程器进行读/写访问；**RUN**——运行程序，通过编程器仅能进行读操作。

当PLC由STOP或RUN状态转到TERM状态时，PLC的状态将不会改变——以前是运行状态仍然是运行状态，以前是停止状态仍然是停止状态。

状态指示器（LED）：**SF**——SYSTEM FAULT，系统错误或（和）CPU内部错误；**RUN**——运行模式，绿灯；**STOP**——停机模式，黄灯；**DP**——分布式I/O（仅对CPU-215）。

CPU上的指示灯可以自定义吗？可以通过用户自定义指示灯，23版CPU的LED指示灯（**SF/DIAG**）能够显示两种颜色（红/黄）。红色指示**SF**（系统故障），

黄色 **DIAG** 指示灯（dialog——对话）可以由用户自定义。自定义 LED 指示灯可以由以下方法控制：1) 在系统块的“配置 LED”选项卡中设置；2) 在用户程序中使用 **DIAG_LED** 指令点亮。上述条件之间是或的关系。如果同时出现 **SF** 和 **DIAG** 两种指示，红色和黄色灯会交替闪烁。

存储器卡：用来在没电的情况下不需要电池就可以保存用户程序。PPI 口用来连接编程设备、文本显示器或其他 CPU。

调试 PLC 时必须先把开关置于 RUN 模式或 TERM 模式，否则会出现错误：



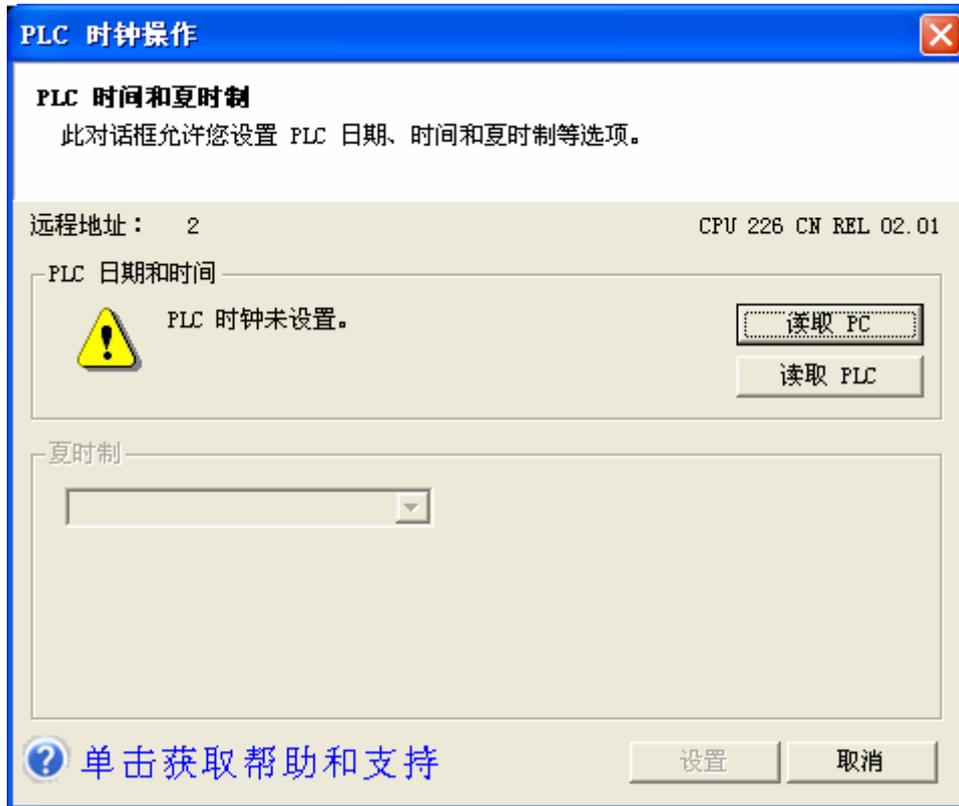
要判断 PLC 实际处于那个状态，并不能以模式开关的位置为准，而要以指示灯的状态为准。在 RUN 模式或 TERM 模式，“STEP 7-Micro_WIN V4.0 SP4(V4.0.4.16)多国语言版”可以让 PLC 运行，也可以让 PLC 停止；因此，即使 PLC 处于 RUN 模式，也可能因为软件进行过操作的原因，PLC 仍然处于停止状态。此时你可以不操作软件，将开关先置于停止状态再置于运行状态，PLC 就运行了。在 STOP 模式，软件无法让 PLC 运行。

2 PLC 输出继电器

对于 8 路继电器输出的 EM222CN(222-1HF22-0XA8)扩展模块，输出点动作时无法听到继电器动作的声音，笔者在办公室安静环境下，耳朵贴近 PLC 也无法听到继电器动作的声音。而继电器输出的 CPU 单元是可以听到继电器动作的。扩展模块的输出继电器不动作的原因是：扩展模块没有外接电源，输出继电器没有电源而无法动作。

3 时钟设置

在“STEP 7-Micro_WIN V4.0 SP4(V4.0.4.16) 多国语言版”中点击“PLC”——“实时时钟”：



点击“读取 PC”：



再点击“设置”即可。

4 程序上传/下载

上传（文件 > 上传）

可使用下列一种方法从 PLC 将项目组件上传至 STEP 7-MicroWIN 程序编辑器：

- 点击“上传”按钮。
- 选择菜单命令**文件 (File) > 下载 (Upload)**。
- 按快捷键组合 **Ctrl+U**。

要上传（PLC 至编辑器），PLC 通信必须正常运行。确保网络硬件和 PLC 连接电缆正常操作。选择想要的块（程序块、数据块或系统块），您选定要上传的程序组件就会从 PLC 复制到当前打开的项目；于是您就可保存已上传的程序。

点击“选项”按钮 ，显示和设置上传操作选项。‘上传下载管理器’窗口可帮助您控制上传、下载、清除及编程存储卡操作。

程序下载：

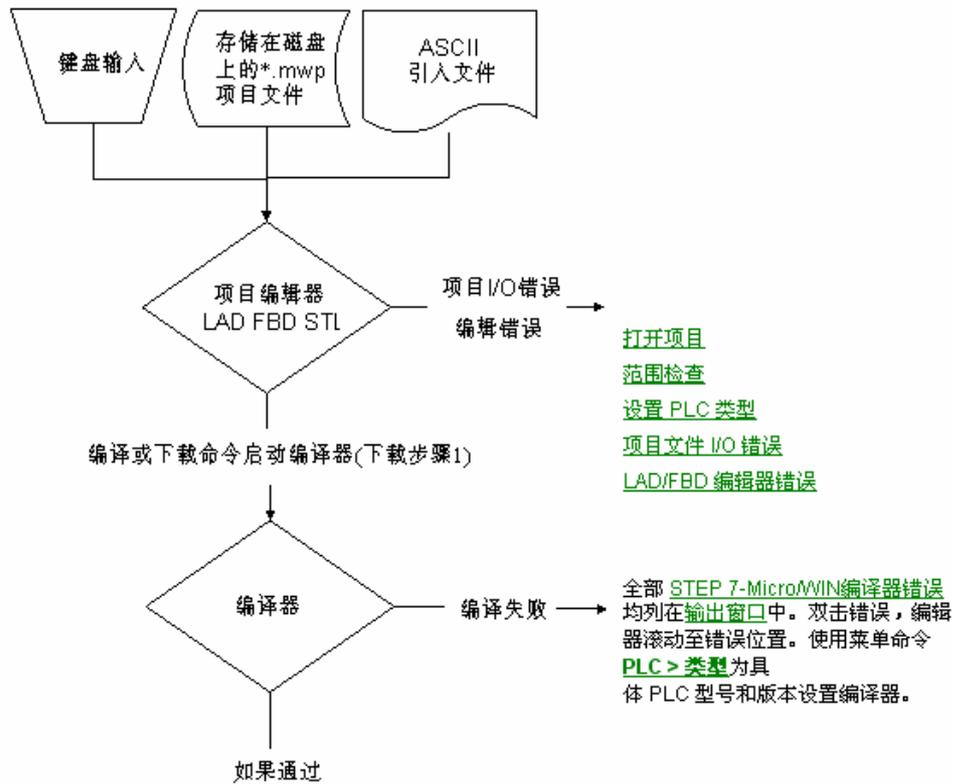
下载 (文件 > 下载)

可使用下列一种方法从 STEP 7-MicroWIN 向 PLC 下载项目组件：

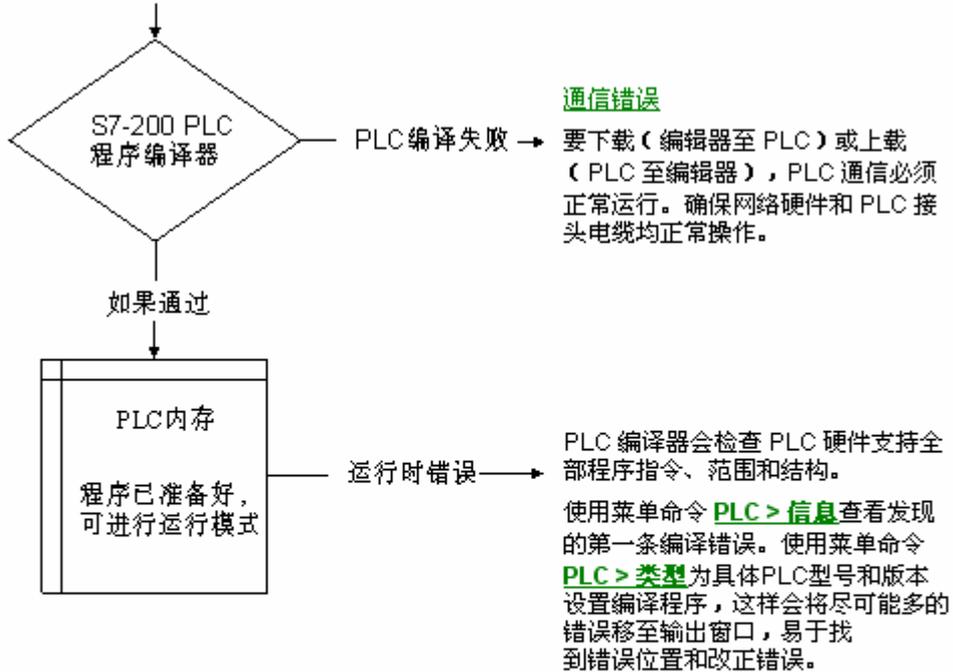
- 点击“下载”  按钮。
- 选择菜单命令 **文件 (File) > 下载 (Download)**。
- 按 **Ctrl+D** 快捷键组合。

点击“选项”按钮 ，显示和设置下载操作选项。‘上下载管理器’窗口可帮助您控制上载、下载、清除及编程存储卡操作。

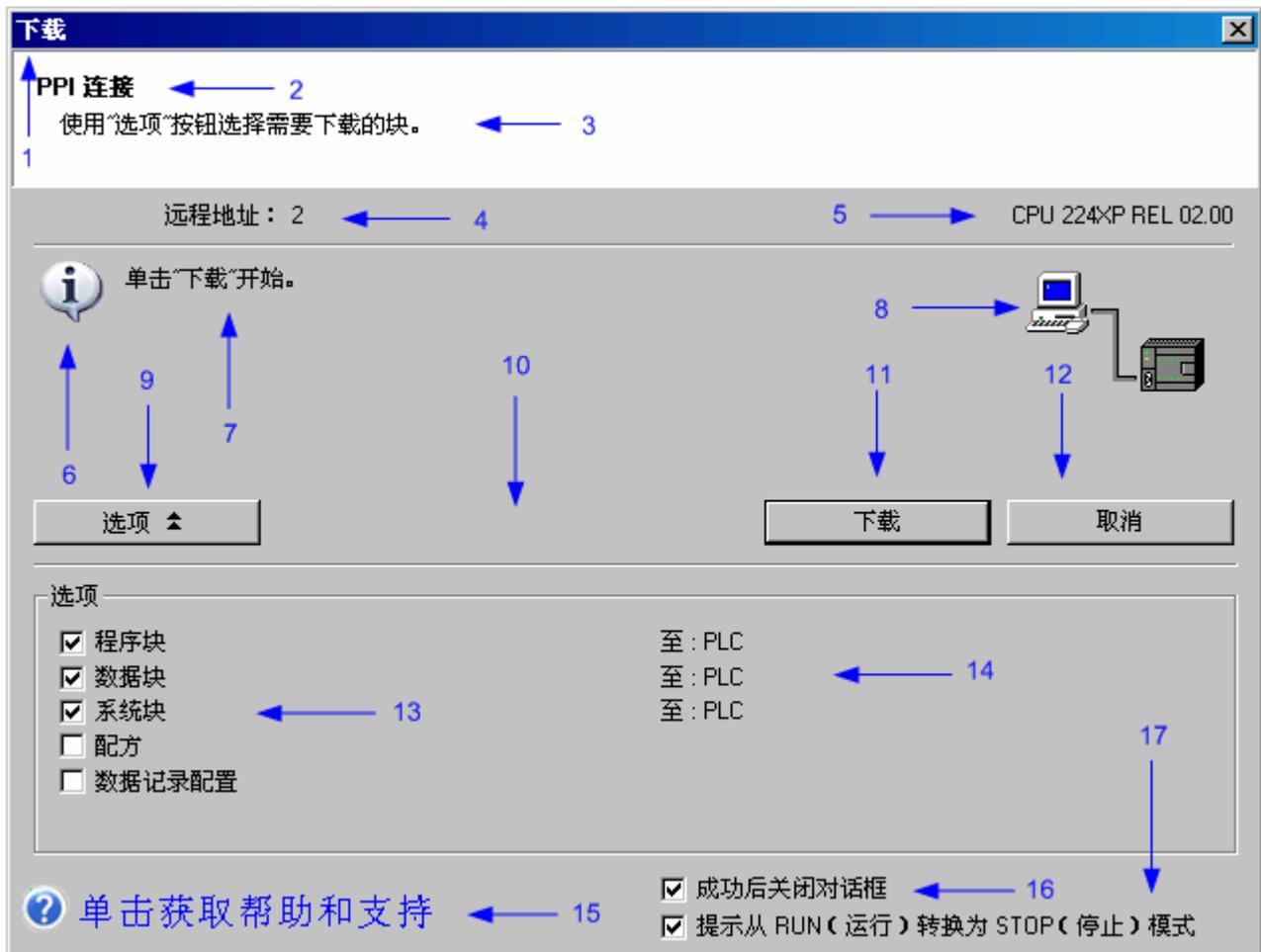
[UDM - 上下载管理器详细说明](#)



下载命令(下载步骤2)通过通讯路径
将块发送给PLC并启动PLC编译器



UDM - 上下载管理器详细说明: (用于上载、下载、清除及存储卡编程操作)



1. 标题栏 - 将进行的操作
2. 连接类型 - 通信连接类型
3. 操作说明与指示 - 进程说明与指示
4. CPU 地址 - 通信地址
5. CPU 类型 - 目标 CPU 的版本和类型
6. 状态图标 - 表明进程的总体状态
7. 状态信息区 - 显示错误和警告的区域
8. 动画图标 - 表明操作处理是否在进行中
9. 选项按钮 - 基于用户的优先选择隐藏或显示选项选择
10. 更改项目(通信按钮) - 更改项目 CPU 类型与实际 CPU 相符，也允许通信配置
11. 操作按钮 - 如果没有错误存在就开始操作
12. 取消按钮 - 在下一个停止点取消正在进行的操作
13. 选项内容 - 选择选项
14. 选项状态 - 选定的选项状态
15. 帮助 - 打开 MicroWin 帮助(与按 F1 键相同)
16. 成功操作后关闭对话框 - 用于在成功操作后关闭此窗口的选项
17. 从“运行”转换为“停止”提示 - 当 CPU 从运行模式转换为停止模式时省略用户提示的选项。

清除 PLC 存储区

要清除 PLC 存储区的指定区域，选择菜单命令 **PLC (PLC) > 清除 (Clear)** (您必须首先将 PLC 设为 STOP (停止) 模式。)



警告

清除 PLC 存储区影响数字量和模拟量输出的状态。工厂默认值是在 PLC 位于 STOP (停止) 模式时，将数字量输出复位为零 (关闭)。但是，如果您已经使用系统块的“输出表”标签定义数字量输出的“安全状态”，您需要注意删除系统块会删除该“安全状态”定义。下一次您将 PLC 从 RUN (运行) 模式转入 STOP (停止) 模式时，数字量输出会被设为零 (工厂默认值)。此外，当您删除程序块时，模拟量输出被冻结为当前值。直至您下载新的程序块，对模拟输出状态进行更改的唯一方法是使用状态表。

清除 PLC 存储区时，如果 S7-200 PLC 与设备相连，对数字输出状态的更改可传送至装置。而且，您删除程序块后，因为输出被“冻结”，与模拟输出相连的装置无法按照指定的方式响应。如果清除了 PLC 存储区，却没有仔细考虑对数字量和模拟量输出的影响，设备可能按照无法预料的方式操作，可能导致人员死亡或严重伤害及/或设备损坏。

始终遵循正确的安全预防措施，在清除 PLC 存储区之前确保程序处于安全状态。

点击选项按钮  以显示或设置下载选项。‘上载下载管理器’窗口可帮助您控制上载、下载、清除及编程存储卡操作。
[UDM - 上载下载管理器详细说明](#)
注释：清除 PLC 存储区时，实时时钟不变。

忘记 PLC 密码怎么办

如果您忘记了 PLC 密码，则必须清除 PLC 存储区并重新载入程序。清除 PLC 存储区使 PLC 处于 STOP (停止) 模式，并将 PLC 复原为工厂默认值，但 PLC 地址、波特率和实时时钟除外。

要清除 PLC 中的程序：

1. 要清除 PLC 中的程序，选择菜单命令 **PLC > 清除... (Clear...)**，显示“清除”对话框。
2. 选择所有的复选框，并点击“确定”按钮，核实执行的步骤。
3. 如果已经配置密码，STEP 7-MicroWIN 会显示一个密码验证对话框。要清除密码，在密码验证对话框中输入 **CLEARPLC**，继续执行“全部清除”操作。(**CLEARPLC** 密码不区分大小写。)

“全部清除”操作不从存储卡删除程序。如果存储卡存储有密码和程序，您必须对存储卡重新编程才能删除丢失的密码。

如果 PLC 没有配置存储卡，那么在上传和下载时就不得选择“配方”和“数据记录配置”，否则会提示错误，无法继续上传和下载。

5 强制和写入

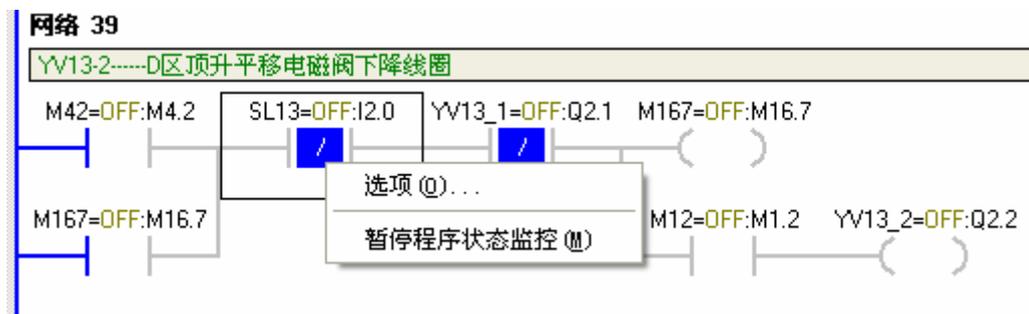
一般情况下，只有 PLC 在运行状态下 (PLC 必须处于 RUN 模式或 TERM 模式，而且必须处于运行状态)，而且处于监控状态下才可以强制和写入 (STOP 状态下只有点击“调试”——“STOP (停止) 模式下写入—强制输出”才可以实现强制和写入)；当某个存储单元被强制以后，即使 PLC 被置于 STOP 状态，被强

制的该存储单元仍然处于强制状态，其状态在 PLC 从 RUN→STOP 的状态转换过程中不会发生改变！

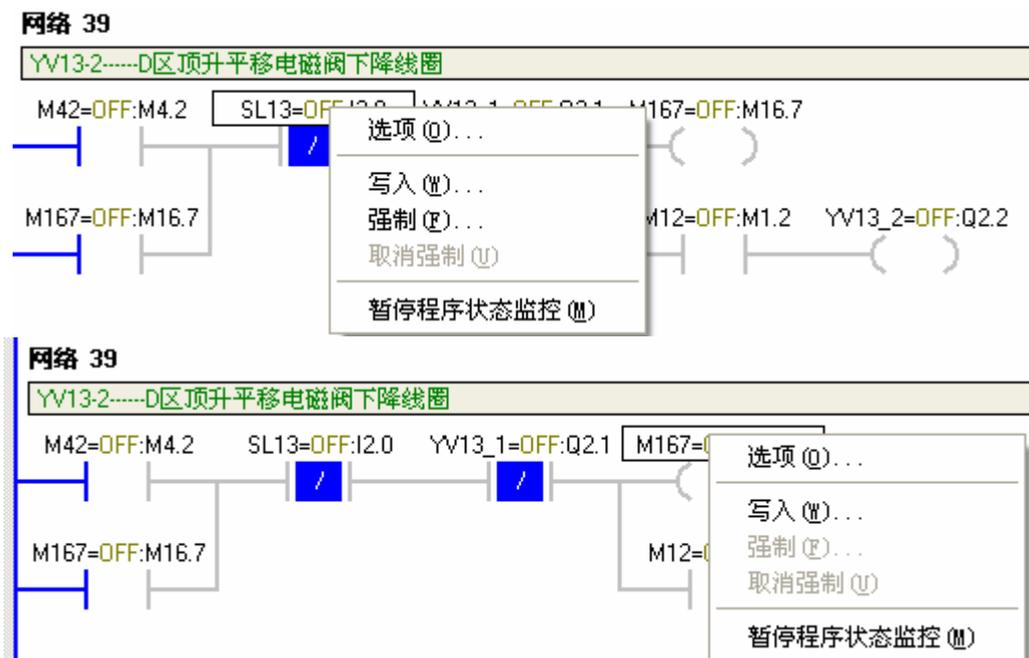
对于被强制的存储单元，只有输出被强制时才能够从 PLC 上面看出来——对应的输出指示灯亮了。如果输入被强制，对应的输入指示灯不会亮的——输入指示灯仅仅在有实际输入时才会亮。

无论是输入还是输出存储单元被强制，PLC 上的 **SF/DIAG** 指示灯就会黄色常亮（这是个双色指示灯，红色是系统故障）。

在梯形图的触点上右击无法进行强制和写入：



在梯形图触点上面的符号处右击可以进行强制和写入。其中输入、输出可以强制，也可以写入，而继电器、定时器、计数器、存储器等单元只能写入，而“强制”选项是灰色的。



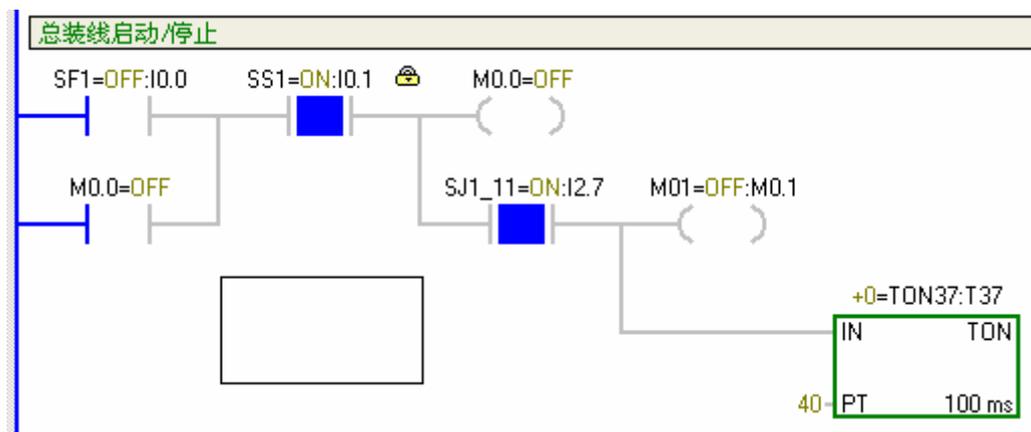
如果是继电器，写入有“OFF”和“ON”两种状态；定时器、计数器可以修改当前值；存储器的值也可以修改。

强制也有“OFF”和“ON”两种状态。即使不在程序监控状态下，软件也可以取消所有强制。

“强制”和“写入”的区别在于：

“强制”是将存储单元置于某种状态，一旦该存储单元被强制，就会一直保持那个状态，和其它存储单元的状态无关。也就是说 PLC 程序执行时并不改写该单元的状态，直到取消强制状态为止。如果没有取消强制状态，即使 PLC 和 PC 连接断线、PLC 软件关闭、PLC 电源关闭、PLC 运行模式多次来回变化等等，这个强制状态都不会被取消！

“写入”是对存储单元写操作一次，该存储单元的状态和程序中相关存储单元的状态有关。也就是说，PLC 执行程序时对被写入过的存储单元一样进行读写。经过笔者试验，对于一个简单的自锁回路，写入一次居然不能让自锁回路动作：



该回路中，笔者写入 I0.0 为 ON 状态，重复操作了数十次，M0.0 都不会动作！因此分析，写入只是在程序上一个扫描周期完毕与下一个扫描周期开始之间的时候写入，而不是在扫描/执行的过程中写入——因为 PLC 执行程序的方式为：先读取所有存储器的状态，然后再依次对每个回路执行（在执行过程中不再读取存储器的状态）；并不是直接执行每个回路，在执行的过程中去读取存储

器的数据（这样的话会有很多次的重复读取操作，因为程序中会多次使用同一个存储器）。否则的话，我重复操作数十次，总该有一次可以让 M0.0 自锁！

而强制 I0.0 以后马上取消强制，就可以让 M0.0 自锁——实际上这个强制状态已经经过了很多个扫描周期！

6 PC \leftrightarrow PLC 通信

为保护 PLC 与 PC 的通信接口不被损坏，请务必让其中一个或两个都断掉电源后（一般是让 PLC 断电比较方便）在进行数据线的拔插！

当 PC 采用 COM1 口时，PLC 无论采用 PORT1 或 PORT2，PC 与 PLC 都可以正常连接；当 PC 采用 COM2 口时，必须进行通信设置，否则连接不上：

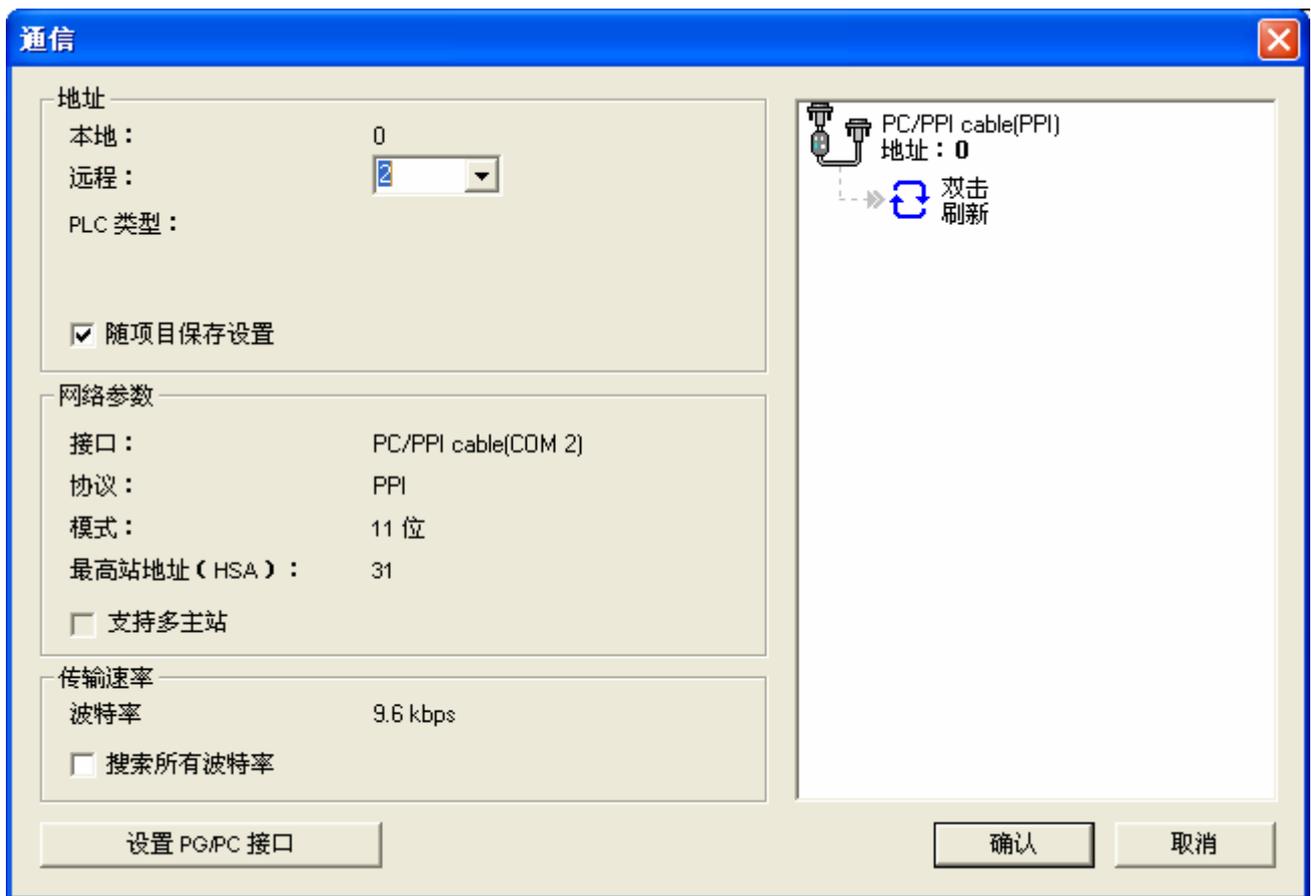


设置过程如下：

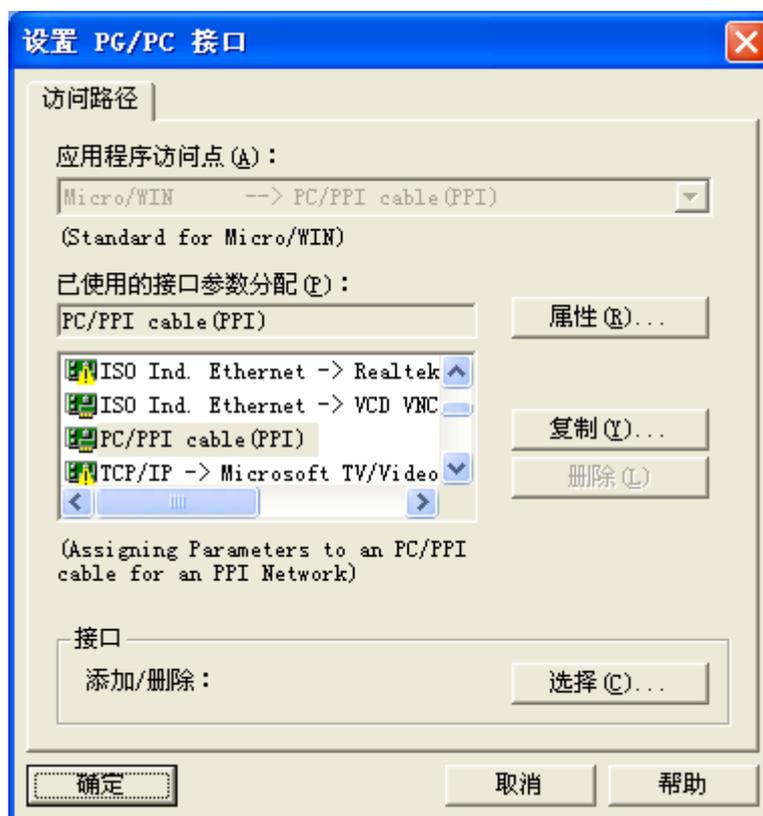
点击“PLC”——“类型”：



点击“通信”：



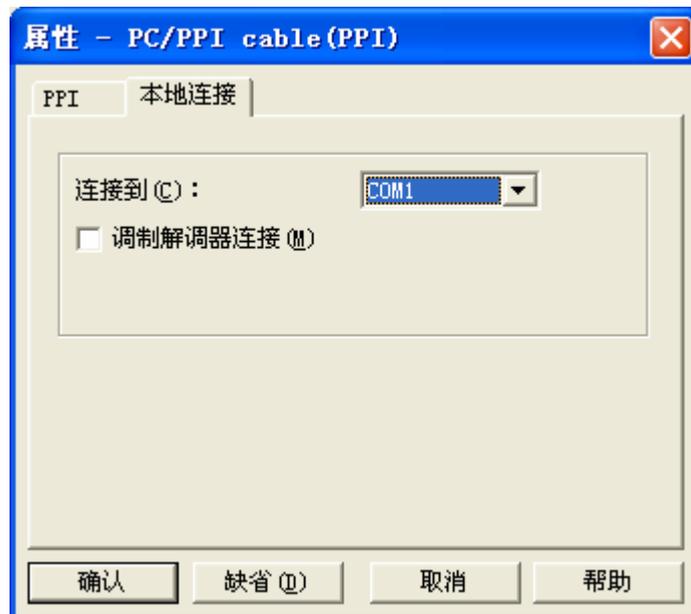
点击“设置 PG/PC 接口”：



点击“属性”：



点击“本地连接”：



将下拉菜单的“COM1”改为“COM2”：



然后依次点击 3 次“确定”即可。设置后 PLC 无论采用 PORT1 或 PORT2 都可与 PC 的 COM2 端口连接。