

## S7-200 经验集锦

1: Step7 Micro/WIN V4.0 安装在什么环境下才能正常工作?

Step7 Micro/WIN V4.0 的安装、运行环境为:

Windows 2000 SP3 以上

Windows XP Home

Windows XP Professional

西门子没有在其他操作系统下测试, 不保证能够使用。

2: Step7 Micro/WIN V4.0 和其他的版本兼容性如何?

Micro/WIN V4.0 生成的项目文件, 旧版本的 Micro/WIN 不能打开或上载。

3: siemens200 PLC 硬件版本有什么区别?

二代 S7-200 (CPU22x) 系列也分几个主要的硬件版本。

6ES721x-xxx21-xxxx 是 21 版; 6ES721x-xxx22-xxxx 是 22 版。

22 版与 21 版相比, 硬件、软件都有改进。22 版向下兼容 21 版的功能。

22 版与 21 的主要区别是:

21 版 CPU 的自由口通讯速率 300、600 被 22 版的 57600、115200 所取代, 22 版不再支持 300 和 600 波特率, 22 版不再有智能模块位置的限制

4: plc 的电源改如何连接?

在给 CPU 进行供电接线时, 一定要特别小心分清是哪一种供电方式, 如果把 220VAC 接到 24VDC 供电的 CPU 上, 或者不小心接到 24VDC 传

感器输出电源上，都会造成 CPU 的损坏。

5: 200PLC 的处理器是多少位的?

S7-200 CPU 的中央处理芯片数据长度为 32 位。从 CPU 累加器 AC0/AC1/AC2/AC3 的数据长度也可以看出。

6: 如何进行 S7-200 的电源需求与计算?

S7-200 CPU 模块提供 5VDC 和 24VDC 电源:

当有扩展模块时 CPU 通过 I/O 总线为其提供 5V 电源，所有扩展模块的 5V 电源消耗之和不能超过该 CPU 提供的电源额定。若不够用不能外接 5V 电源。

每个 CPU 都有一个 24VDC 传感器电源，它为本机输入点和扩展模块输入点及扩展模块继电器线圈提供 24VDC。如果电源要求超出了 CPU 模块的电源定额，你可以增加一个外部 24VDC 电源来提供给扩展模块。所谓电源计算，就是用 CPU 所能提供的电源容量，减去各模块所需要的电源消耗量。

注意:

EM277 模块本身不需要 24VDC 电源，这个电源是专供通讯端口用的。24VDC 电源需求取决于通讯端口上的负载大小。

CPU 上的通讯口，可以连接 PC/PPI 电缆和 TD 200 并为它们供电，此电源消耗已经不必再纳入计算。

7: 200PLC 能在零下 20 度工作吗?

S7-200 的工作环境要求为:

0° C—55° C, 水平安装

0° C—45° C, 垂直安装

相对湿度 95%, 不结露

西门子还提供 S7-200 的宽温度范围产品 (SIPLUS S7-200):

工作温度范围: -25° C—+70° C

相对湿度: 55° C 时 98%, 70° C 时 45%

其他参数与普通 S7-200 产品相同

S7-200 的宽温型产品, 每种都有其单独的订货号, 可以到 SIPLUS 产品主页查询。如果没有找到, 则说明目前没有对应的 SIPLUS 产品。

文本和图形显示面板没有宽温型产品。

还要注意国内没有现货, 如需要请和当地西门子办事处或经销商联系。

8: 数字量输入/输出 (DI/DO) 响应速度有多快? 能作高速输入和输出吗?

S7-200 在 CPU 单元上设有硬件电路 (芯片等) 处理高速数字量 I/O, 如高速计数器 (输入)、高速脉冲输出。这些硬件电路在用户程序的控制下工作, 可以达到很高的频率; 但点数受到硬件资源的限制。

S7-200 CPU 按照以下机制循环工作:

读取输入点的状态到输入映像区

执行用户程序, 进行逻辑运算, 得到输出信号的新状态

将输出信号写入到输出映像区

只要 CPU 处于运行状态, 上述步骤就周而复始地执行。在第二步中,

CPU 也执行通讯、自检等工作。

上述三个步骤是 S7-200 CPU 的软件处理过程，可以认为就是程序扫描时间。

实际上，S7-200 对数字量的处理速度受到以下几个因素的限制  
输入硬件延时（从输入信号状态改变的那一刻开始，到 CPU 刷新输入映像区时能够识别其改变的时间）

CPU 的内部处理时间，包括：

读取输入点的状态到输入映像区

执行用户程序，进行逻辑运算，得到输出信号的新状态

将输出信号写入到输出映像区

输出硬件延时（从输出缓冲区状态改变到输出点真实电平改变的时间）

上述 A, B, C 三段时间，就是限制 PLC 处理数字量响应速度的主要因素。

一个实际的系统可能还需要考虑输入、输出器件的延时，如输出点外接的中间继电器动作时间等

表 1. 输入点硬件延时

以上数据都在《S7-200 系统手册》中标明，这里只是列表比较。CPU 上的部分输入点延时（滤波）时间可以在编程软件 Micro/WIN 的“系统块”中设置，其缺省的滤波时间是 6.4ms。

如果把容易受到干扰的信号接到 CPU 上可改变滤波时间的 DI 点上，调整滤波时间可能改善信号检测的质量。

支持高速计数器功能的输入点在相应功能开通时不受此滤波时间约束。滤波设置对输入映像区的刷新、开关量输入中断、脉冲捕捉功能同样有效。

#### 表 2. CPU 输出硬件延时

有些输出点要比其他点更快些，是因为它们可以用于高速输出功能，在硬件上有特殊设计。没有专门使用硬件高速输出功能时，它们只是和普通点一样处理

继电器输出开关频率为 1Hz。

#### 表 3. 扩展模块输出硬件延时

9: S7-200 处理快速响应信号的对策有那些？

使用 CPU 内置的高速计数器和高速脉冲发生器处理序列脉冲信号

使用部分 CPU 数字量输入点的硬件中断功能，在中断服务程序中处理；进入中断的延时可以忽略

S7-200 拥有“直接读输入”和“直接写输出”指令，可以越过程序扫描周期的时间限制

使用部分 CPU 数字量输入点的“脉冲捕捉”功能捕捉短暂的脉冲

注意： S7-200 系统中最小周期的定时任务为 1ms。所有实现快速信号处理的措施，都要考虑所有限制因素的影响。例如，为一个需要毫秒级响应速度的信号选择 500 $\mu$ s 输出延时的硬件，显然是不合理的。

10: S7-200 程序扫描时间和程序大小有关系吗？

程序扫描时间与用户程序的大小成正比。

《S7-200 系统手册》中有每个指令所需执行时间的数据。实际上很难事先预先精确计算出程序扫描时间，特别是还没有开始编程序时。可以看出，常规的 PLC 处理模式不适合时间响应要求高的数字量信号。可能需要根据具体任务采用一些特别的方法。

11: CPU224 XP 高速脉冲输出最快能达到多少？

CPU224 XP 的高速脉冲输出 Q0.0 和 Q0.1 支持高达 100KHz 的频率。

Q0.0 和 Q0.1 支持 5 - 24VDC 输出。但是它们必须和 Q0.2 - Q0.4 一起成组输出相同的电压。高速输出只能用在 CPU224 XP DC/DC/DC 型号

12: CPU 224 XP 本体上的模拟量输入也是高速响应的吗？

它的响应速度是 250ms，不同于模拟量扩展模块的数据。CPU 224 XP 本体上的模拟量 I/O 芯片与模拟量模块所用的不同，应用的转换原理不同，因此精度和速度不一样。

13: CPU 224 XP 后面挂的模拟量模块的地址如何分配？

S7-200 的模拟量 I/O 地址总是以 2 个通道/模块的规律增加。所以 CPU 224 XP 后面的第一个模拟量输入通道的地址为 AIW4；第一个输出通道的地址为 AQW4，AQW2 不能用。

14: S7-200 CPU 上的通讯口支持哪些讯协议？

- 1) PPI 协议：西门子专为 S7-200 开发的通讯协议
- 2) MPI 协议：不完全支持，只能作从站
- 3) 自由口模式：由用户自定义的通讯协议，用于与其他串行通

讯设备通讯（如串行打印机等）。

S7-200 编程软件 Micro/WIN 提供了通过自由口模式实现的通讯功能：

1)USS 指令库：用于 S7-200 与西门子变频器(MM4 系列、SINAMICS G110 和老的 MM3 系列)

2) Modbus RTU 指令库：用于与支持 Modbus RTU 主站协议的设备通讯

S7-200 CPU 上的两个通讯口基本一样，没有什么特殊的区别。它们可以各自在不同的模式、通讯速率下工作；它们的口地址甚至也可相同。分别连接到 CPU 上两个通讯口上的设备，不属于同一个网络。S7-200 CPU 不能充当网桥的作用。

15：S7-200 CPU 上的通讯口都能干什么用？

- 1) 安装了编程软件 Micro/WIN 的编程电脑可以对 plc 编程
- 2) 可以连接其他 S7-200 CPU 的通讯口组成网络
- 3) 可以与 S7- 300/400 的 MPI 通讯口通讯
- 4)可以连接西门子的 HMI 设备(如 TD 200、TP170micro、TP170、TP270 等)

5) 可以通过 OPC Server (PC Access V1.0) 进行数据发布

6) 可以连接其他串行通讯设备

7) 可以与第三方 HMI 通讯

16：S7-200 CPU 上的通讯口是否可以扩展？

不能扩展出与 CPU 通讯口功能完全一样的通讯口。

在 CPU 上的通讯口不够的情况下，可以考虑：

购买具有更多通讯口的 CPU

考察连接设备的种类，如果其中有西门子的人机界面（HMI，操作面板），可以考虑增加 EM277 模块，把面板连接到 EM277 上

17：S7-200 CPU 上的通讯口，通讯距离究竟有多远？

《S7-200 系统手册》上给出的数据是一个网段 50m，这是在符合规范的网络条件下，能够保证的通讯距离。凡超出 50m 的距离，应当加中继器。加一个中继器可以延长通讯网络 50 米。如果加一对中继器，并且它们之间没有 S7-200 CPU 站存在（可以有 EM277），则中继器之间的距离可以达到 1000 米。符合上述要求就可以做到非常可靠的通讯。

实际上，有用户做到了超过 50m 距离而不加中继器的通讯。西门子不能保证这样的通讯一定成功。

18：用户在设计网络时，应当考虑到哪些因素？

S7-200 CPU 上的通讯口在电气上是 RS-485 口，RS-485 支持的距离是 1000m

S7-200 CPU 上的通讯口是非隔离的，需要注意保证网络上的各通讯口电位相等

信号传输条件（网络硬件如电缆、连接器，以及外部的电磁环境）对通讯成功与否的影响很大

19：S7-200 的有实时时钟吗？

CPU221、CPU222 没有内置的实时时钟，需要外插“时钟/电池



卡”才能获得此功能。CPU224、CPU226 和 CPU226 XM 都有内置的实时时钟。

20: 如何设置日期、时间值, 使之开始走动?

1) 用编程软件 (Micro/WIN) 的菜单命令 PLC > Time of Day Clock..., 通过与 CPU 的在线连接设置, 完成后时钟开始走动

2) 编用户程序使用 Set\_RTC (设置时钟) 指令设置。

S7-200 的 160 个常见问题解答之二

21: 智能模块的地址是如何分配的?

S7-200 系统中除了数字量和模拟量 I/O 扩展模块占用输入/输出地址外, 一些智能模块 (特殊功能模块) 也需要在地址范围中占用地址。这些数据地址被模块用来进行功能控制, 一般不直接连接到外部信号。

CP243-2 (AS-Interface 模块) 除了使用 IB/QB 作为状态和控制字节外, AI 和 AQ 用于 AS-Interface 从站的地址映射。

22: Step7 - Micro/WIN 的兼容性如何?

目前常见的 Micro/WIN 版本有 V4.0 和 V3.2。再老的版本, 如 V2.1, 除了用于转化老项目文件, 已经没有继续应用的价值。

不同版本的 Micro/WIN 生成的项目文件不同。高版本的 Micro/WIN 能够向下兼容低版本软件生成的项目文件; 低版本的软件不能打开高版本保存的项目文件。建议用户总是使用最新的版本, 目前最新的版本是 Step7 - Micro/WIN V4.0 SP1。

### 23: 通讯口参数如何设置?

缺省情况下, S7-200 CPU 的通讯口处于 PPI 从站模式, 地址为 2, 通讯速率为 9.6K。

要更改通讯口的地址或通讯速率, 必须在系统块中的 Communicaiton Ports (通讯端口) 选项卡中设置, 然后将系统块下载到 CPU 中, 新的设置才能起作用。

### 24: 如何设置通讯口参数才能提高网络的运行性能?

假设一个网络中有 2 号站和 10 号站作为主站, (10 号站的) 最高地址设置为 15。则对于 2 号站来说, 所谓地址间隙就是 3 到 9 的范围; 对于 10 号站来说, 地址间隙就是 11 到最高站址 15 的范围, 同时还包括 0 号和 1 号站。

网络通讯中的主站之间会传递令牌, 分时单独控制整个网络上的通讯活动。网络上的所有主站不会同时加入到令牌传递环内, 因此必须由某个持有令牌的主站定时查看比自己高的站址是否有新的主站加入。刷新因数指的就是在第几次获得令牌后检查一次高站址。

如果为 2 号站设置了地址间隙因数 3, 则在 2 号站第三次拿到令牌时会检查地址间隙中的一个地址, 看是否有新的主站加入。

设置比较大的因数会提高网络的性能 (因为无谓的站址检查少了), 但会影响新的主站加入的速度。如下设置会使网络的运行性能提高:

- 1) 设置最接近实际最高站址的最高地址
- 2) 使所有主站地址连续排列, 这样就不会再进行地址间隙中的

新主站检测。

25: 如何设置数据保持功能?

数据保持设置定义 CPU 如何处理各数据区的数据保持任务。在数据保持设置区中选中的就是要“保持”其数据内容的数据区。所谓“保持”就是在 CPU 断电后再上电, 数据区域的内容是否保持断电前的状态。在这里设置的数据保持功能靠如下几种方式实现:

在这里设置的数据保持功能靠 CPU 内置的超级电容实现, 超级电容放电完毕后, 如果安装了外插电池 (或 CPU221/222 用的时钟/电池) 卡, 则电池卡会继续数据保持的电源供电, 直到放电完毕数据在断电前被自动写入相应的 EEPROM 数据区中 (如果设置 MB0 - MB13 为保持)

26: 数据保持设置与 EEPROM 有什么关系?

如果将 MB0 - MB13 共 14 个字节范围中的存储单元设置为“保持”, 则 CPU 在断电时会自动将其内容写入到 EEPROM 的相应区域中, 在重新上电后用 EEPROM 的内容覆盖这些存储区

如果将其他数据区的范围设置为“不保持”, CPU 会在重新上电后将 EEPROM 中数值复制到相应的地址

如果将数据区范围设置为“保持”, 如果内置超级电容 (+ 电池卡) 未能成功保持数据, 则会将 EEPROM 的内容覆盖相应的数据区, 反之则不覆盖

27: 设置的密码分哪几种?

在系统块中设置 CPU 密码以限制用户对 CPU 的访问。可以分等级设置密码，给其他人员开放不同等级的权限。

28: 设置了 CPU 密码后，为何看不出密码已经生效？

在系统块中设置了 CPU 密码并下载后，因为你仍然保持了 Micro/WIN 与 CPU 的通讯连接，所以 CPU 不会对设置密码的 Micro/WIN 做保护。

要检验密码是否生效，可以：

- 1) 停止 Micro/WIN 与 CPU 的通讯一分钟以上
- 2) 关闭 Micro/WIN 程序，再打开
- 3) 停止 CPU 的供电，再送电

29: 数字量/模拟量有冻结功能吗？

数字量/模拟量输出表规定的是当 CPU 处于停机 (STOP) 状态时，数字量输出点或者模拟量输出通道如何操作。

此功能对于一些必须保持动作、运转的设备非常重要。如抱闸，或者一些关键的阀门等，不允许在调试 PLC 时停止动作，就必须在系统块的输出表中进行设置。

**数字量：**在选中“Freeze output in last state”后，冻结最后的状态，则在 CPU 进入 STOP 状态时数字量输出点保持停机前的状态（是 1 仍然是 1，是 0 保持为 0），同时下面的 b. 表不起作用 如果未选中，那么选中的输出点会保持 ON (1) 的状态，未选中的为 0。

**模拟量：**在选中“Freeze output in last state”后，冻结最后的状态，则在 CPU 进入 STOP 状态时模拟量输出通道保持停机前

的状态，同时下面的表不起作用，未选中时.在下面表中各个规定模拟量输出通道在 CPU 进入 STOP 状态时的输出值。

30：数字量输入滤波器是什么作用，该如何设置？

可以为 CPU 上的数字量输入点选择不同的输入滤波时间。如果输入信号有干扰、噪音，可调整输入滤波时间，滤除干扰，以免误动作。滤波时间可在 0.20 ~ 12.8ms 的范围中选择几档。如果滤波时间设定为 6.40ms，数字量输入信号的有效电平（高或低）持续时间小于 6.4ms 时，CPU 会忽略它；只有持续时间长于 6.4ms 时，才有可能识别。

另外：支持高速计数器功能的输入点在相应功能开通时不受此滤波时间约束。滤波设置对输入映像区的刷新、开关量输入中断、脉冲捕捉功能都有效。

31：模拟量滤波有什么效果？

一般情况下选用 S7-200 的模拟量滤波功能就不必再另行编制用户的滤波程序。

如果对某个通道选用了模拟量滤波，CPU 将在每一程序扫描周期前自动读取模拟量输入值，这个值就是滤波后的值，是所设置的采样数的平均值。模拟量的参数设置（采样数及死区值）对所有模拟量信号输入通道有效。

如果对某个通道不滤波，则 CPU 不会在程序扫描周期开始时读取平均滤波值，而只在用户程序访问此模拟量通道时，直接读取当时实际值。

### 32: 模拟量滤波死区值如何设置?

死区值，定义了计算模拟量平均值的取值范围

如果采样值都在这个范围内，就计算采样数所设定的平均值；  
如果当前最新采样的值超过了死区的上限或下限，则该值立刻被采用为当前的新值，并作为以后平均值计算的起始值

这就允许滤波器对模拟量值的大的变化有一个快速响应。死区值设为 0，表示禁止死区功能，即所有的值都进行平均值计算，不管该值有多大的变化。对于快速响应要求，不要把死区值设为 0，而把它设为可预期的最大的扰动值（320 为满量程 32000 的 1%）

### 33: 模拟量滤波的设置应该注意哪些?

1) 为变化比较缓慢的模拟量输入选用滤波器可以抑制波动

2) 为变化较快的模拟量输入选用较小的采样数和死区值会加快响应速度

3) 对高速变化的模拟量值不要使用滤波器

4) 如果用模拟量传递数字量信号，或者使用热电阻（EM231 RTD）、热电偶（EM231 TC）、AS-Interface（CP243-2）模块时，不能使用滤波器

### 34: 如何让 Micro/WIN 中的监控响应更快?

可以设置背景通讯时间，背景通讯时间规定用于“运行模式编程”和程序、数据监控的 Micro/WIN 和 CPU 的通讯时间占整个程序扫描周期的百分比。增加这个时间可以增加监控的通讯机会，在 Micro/WIN 中的响应会感觉快一些，但是同时会加长程序扫描时间。

35: 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。

36: 在任何时候我都可以使用全部的程序存储区吗?

23 版 CPU 的新功能 (运行时编程) 需要占用一部分程序存储空间。如果要利用全部的程序存储区, 对于特定的一些 CPU 型号, 需要禁止“运行模式编程”功能。

37: 如果我忘了密码, 如何访问一个带密码的 CPU?

即便 CPU 有密码保护, 你也可以不受限制地使用以下功能:

- 1) 读写用户数据
- 2) 启动, 停止 CPU
- 3) 读取和设置实时时钟

如果不知道密码, 用户不能读取或修改一个带三级密码保护的 CPU 中的程序。

38: 如何清除设置的密码?

如果你不知道 CPU 的密码, 你必须清除 CPU 内存, 才能重新下

装程序。执行清除 CPU 指令并不会改变 CPU 原有的网络地址、波特率和实时时钟；如果有外插程序存储卡，其内容也不会改变。清除密码后，CPU 中原有的程序将不存在。

要清除密码，可按如下 3 中方法操作：

1) 在 Micro/WIN 中选择菜单“PLC > Clear” 选择所有三种块并按“OK”确认。

2) 另外一种方法是通程序“wipeout.exe”来恢复 CPU 的缺省设置。这个程序可在 STEP7-Micro/WIN 安装光盘中找到；

3) 另外，还可以在 CPU 上插入一个含有未加密程序的外插存储卡，上电后此程序会自动装入 CPU 并且覆盖原有的带密码的程序。然后 CPU 可以自由访问。

39: POU 加密后我还能正常使用吗？

POU 即程序组织单元，包括 S7-200 项目文件中的主程序(OB1)、子程序和中断服务程序。

POU 可以单独加密，加密后的 POU 会显示一个锁的标记，不能打开查看程序内容。程序下载到 CPU 中，再上载后也保持加密状态。

西门子公司随编程软件 Micro/WIN 提供的库指令、指令向导生成的子程序、中断程序都加了密。加密并不妨碍使用它们。

40: 我能对整个工程项目文件进行加密吗？

使用 Step7 - Micro/WIN V4.0 以上版本，用户可以为整个 Project（项目）文件加密，使不知道密码的人无法打开项目。

在 Micro/WIN 的 File（文件）菜单中的 Set Password（设置密



码) 命令, 在弹出的对话框中输入最多 16 个字符的项目文件密码。

密码可以是字母或数字的组合, 区分大小写。

41: 如何打开老版本 Micro/Win 创建的项目文件?

在正版 STEP7 Micro/WIN 软件光盘中, 都可在 Old Realeses 文件夹中找到 V2.1 版本的 Micro/WIN 安装软件, 此版本的 Micro/WIN 可打开以前老版本创建的项目文件。通过它作为桥梁, 另存老版本的软件后, 可在最新版本 STEP7 Micro/WIN 软件中打开。

注: 如果打开后发现有的网络显示为红色的 invalid(非法), 则可能是 PLC 型号太低、版本太旧了, 此时可选择高型号或者新版本的 CPU。如: 在命令菜单的 PLC > Type 中将 CPU222 改为 CPU224。

42: 如何知道自己所编程序大小?

Micro/WIN 中的命令菜单中执行 PLC>Compile 后, 在 Micro/WIN 下方的显示窗口(消息输出窗口)可找到你所编程序的大小、占用数据块的大小等。

43: 编译出错怎么办?

在编译后, 如果有错, 将不能下装程序到 CPU。可在 Micro/WIN 下方的窗口查看错误, 双击该错误即进入到程序中该错误所在处, 根据系统手册中的指令要求进行修改。

44: 如何知道自己所编程序的扫描时间?

在程序运行过一次以后, 可在 Micro/WIN 中的命令菜单中在线查看 PLC>Information 可找到 CPU 中程序的扫描时间。

45: 如何查找所使用的程序地址空间是否重复使用?

在对程序进行编译后, 可以点击 View 浏览条中的交叉参考 (Cross Reference) 按钮进入, 可以看到程序中所使用元素的详细的交叉参考信息及字节和位的使用情况。在交叉参考中可直接点击该地址, 便进入到程序中该地址所在处。

46: 在线监控时, 在程序块中为何指令功能块竟然是红色?

如果在程序编辑器中在线监控, 发现有红色的指令功能块, 说明发生了错误或问题。从系统手册可以查到导致 ENO=0 的错误。如果是“非致命”故障, 可以在菜单 PLC > Information 对话框中查看错误类型。

对于 NetR/NetW (网络读/写)、XMT/RCV (自由口发送/接收)、PLS 等等与 PLC 操作系统或硬件设置有关的指令, 在运行时变红, 其最可能的原因是在指令仍然在执行的过程中多次调用, 或者当时通讯口忙。

47: S7-200 的高速输入、输出如何使用?

S7-200 CPU 上的高速输入、输出端子, 其接线与普通数字量 I/O 相同。但高速脉冲输出必须使用直流晶体管输出型的 CPU (即 DC/DC/DC 型)。

48: NPN/PNP 输出的旋转编码器(和其他传感器), 能否接到 S7-200 CPU 上?

都可以。S7-200 CPU 和扩展模块上的数字量输入可以连接源型或漏型的传感器输出, 连接时只要相应地改变公共端子的接法 (是电源 L

+ 连接到输入公共端、还是电源的 M 连接到公共端)。

49: S7-200 能否使用两线制的数字量 (开关量) 传感器?

可以, 但必须保证传感器的静态工作电流 (漏电流) 小于 1mA。西门子有相关的产品, 如用于 PLC 的接近开关 (BERO) 等。

50: S7-200 是否有输入、输出点可以复用的模块?

S7-200 的数字量、模拟量输入/输出点不能复用 (即既能当作输入, 又能当作输出)。

51: CPU224 XP 的高速输入输出到底能达到 100K 还是 200K?

新产品 CPU224 XP 高速输入中的两路支持更加高的速度。用作单相脉冲输入时, 可以达到 200KHz; 用作双相 90° 正交脉冲输入时, 速度可达 100KHz。CPU224 XP 的两路高速数字量输出速率可以达到 100KHz。

52: CPU224 XP 的高速输入 (I0.3/4/5) 是 5VDC 信号, 其他输入点是否可以接 24VDC 信号?

可以。只需将两种信号供电电源的公共端都连接到 1M 端子。这两种信号必须同时为漏型或源型输入信号。

53: CPU224 XP 的高速输出点 Q0.0 和 Q0.1 接 5V 电源, 其他点如 Q0.2/3/4 是否可以接 24V 电压? 不可以。必须成组连接相同的电压等级。

54: 竟然有模拟量无法滤波?

由于 CPU 224 XP 本体上的模拟量转换芯片的原理与扩展模拟量模块不同, 不需要选择滤波。

55: 什么是单极性、双极性?

双极性就是信号在变化的过程中要经过“零”，单极性不过零。由于模拟量转换为数字量是有符号整数，所以双极性信号对应的数值会有负数。在 S7-200 中，单极性模拟量输入/输出信号的数值范围是 0 - 32000；双极性模拟量信号的数值范围是 -32000—+32000。

56: 同一个模块的不同通道是否可以分别接电流和电压型输入信号?

可以分别按照电流和电压型信号的要求接线。但是 DIP 开关设置对整个模块的所有通道有效，在这种情况下，电流、电压信号的规格必须能设置为相同的 DIP 开关状态。如上面表 1、表 2 中，0 - 5V 和 0 - 20mA 信号具有相同的 DIP 设置状态，可以接入同一个模拟量模块的不同通道。

57: 模拟量应该如何换算成期望的工程量值?

模拟量的输入/输出都可以用下列的通用换算公式换算:

$$O_v = [(O_{sh} - O_{sl}) * (I_v - I_{sl}) / (I_{sh} - I_{sl})] + O_{sl}$$

其中:

$O_v$ : 换算结果

$I_v$ : 换算对象

$O_{sh}$ : 换算结果的高限

$O_{sl}$ : 换算结果的低限

$I_{sh}$ : 换算对象的高限

$I_{sl}$ : 换算对象的低限

58: S7-200 模拟量输入信号的精度能达到多少?

模拟量输入模块有两个参数容易混淆:

- 1) 模拟量转换的分辨率
- 2) 模拟量转换的精度 (误差)

分辨率是 A/D 模拟量转换芯片的转换精度, 即用多少位的数值来表示模拟量。S7-200 模拟量模块的转换分辨率是 12 位, 能够反映模拟量变化的最小单位是满量程的  $1/4096$ 。

模拟量转换的精度除了取决于 A/D 转换的分辨率, 还受到转换芯片的外围电路的影响。在实际应用中, 输入的模拟量信号会有波动、噪声和干扰, 内部模拟电路也会产生噪声、漂移, 这些都会对转换的最后精度造成影响。这些因素造成的误差要大于 A/D 芯片的转换误差。

59: 为什么模拟量是一个变动很大的不稳定的值?

可能是如下原因:

你可能使用了一个自供电或隔离的传感器电源, 两个电源没有彼此连接, 即模拟量输入模块的电源地和传感器的信号地没有连接。这将会产生一个很高的上下振动的共模电压, 影响模拟量输入值。

另一个原因可能是模拟量输入模块接线太长或绝缘不好。

可以用如下方法解决:

- 1) 连接传感器输入的负端与模块上的公共 M 端以补偿此种波动。(但要注意确保这是两个电源系统之间的唯一联系。)

背景是:

模拟量输入模块内部是不隔离的；

共模电压不应大于 12V；

对于 60Hz 干扰信号的共模抑制比为 40dB。

2) 使用模拟量输入滤波器。

60: EM231 模块上的 SF 红灯为何闪烁？

SF 红灯闪烁有两个原因：模块内部软件检测出外接热电阻断线，或者输入超出范围。由于上述检测是两个输入通道共用的，所以当只有一个通道外接热电阻时，SF 灯必然闪烁。解决方法是将一个 100 Ohm 的电阻，按照与已用通道相同的接线方式连接到空的通道；或者将已经接好的那一路热电阻的所有引线，一一对应连接到空的通道上。