

S7-200 SMART 控制步进电机

供稿：中国工控网 2016/3/4 17:03:09

星级：  人气： 2781

? 关键词： S7-200 SMART 步进电机 位置控制 运动控制

? 摘要：使用 SMART 控制步进电机定位，正转，反转，急停，减速停止，位置归零等功能。

硬件：

S7-200 SMART 型号 ST40PLC 一台；

开关电源 2 套，一个为 MW 的 220VAC--24VDC 作为 PLC 以及步进驱动器的供电电源，一个 220VAC--5VDC ，作为步进驱动器的信号电源；

42 型步进电机一台；

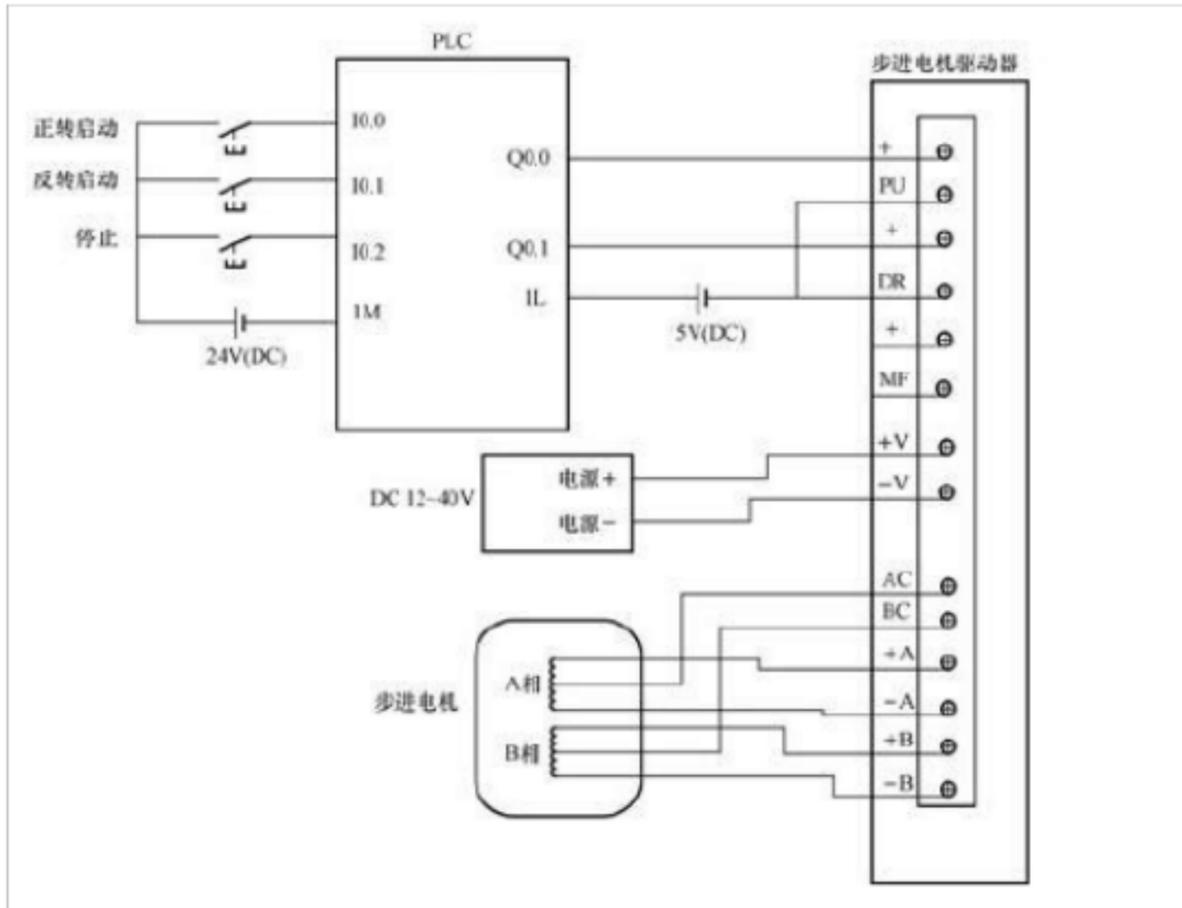
网线一条；

计算机一台；

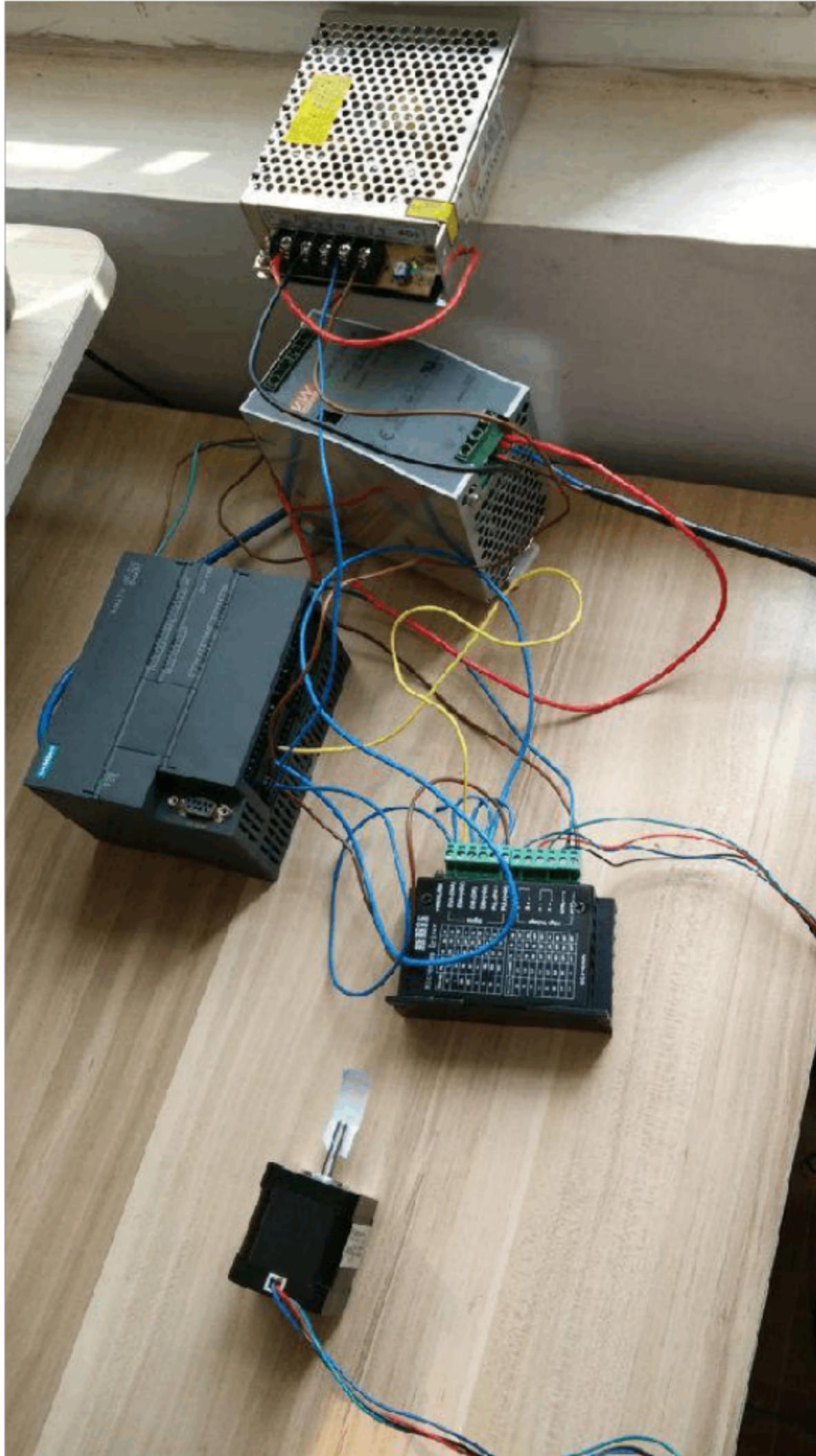
实现功能：

使用 SMART 控制步进电机定位，正转，反转，急停，减速停止，位置归零等功能。

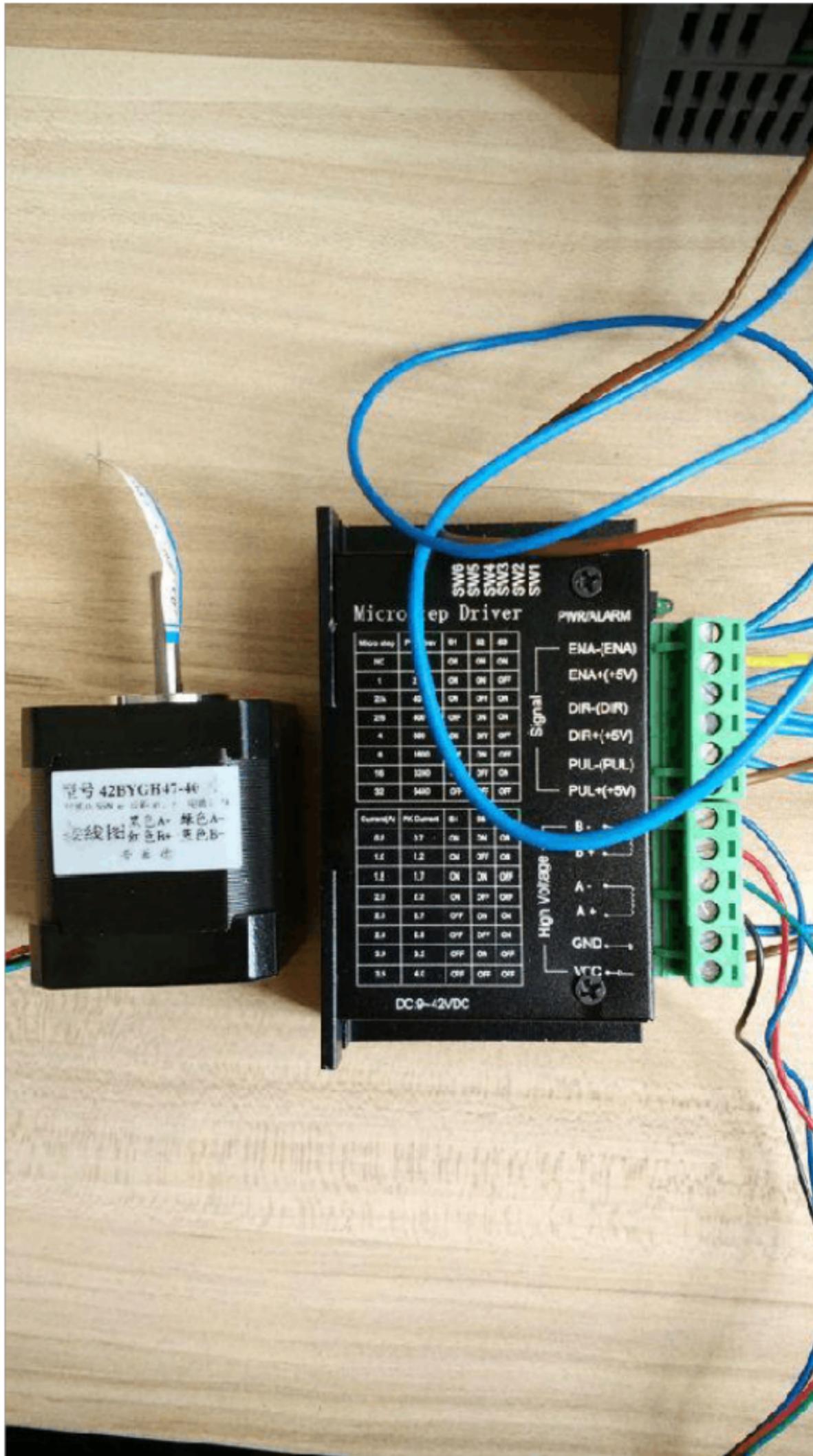
硬件连接图纸：



实物连接：



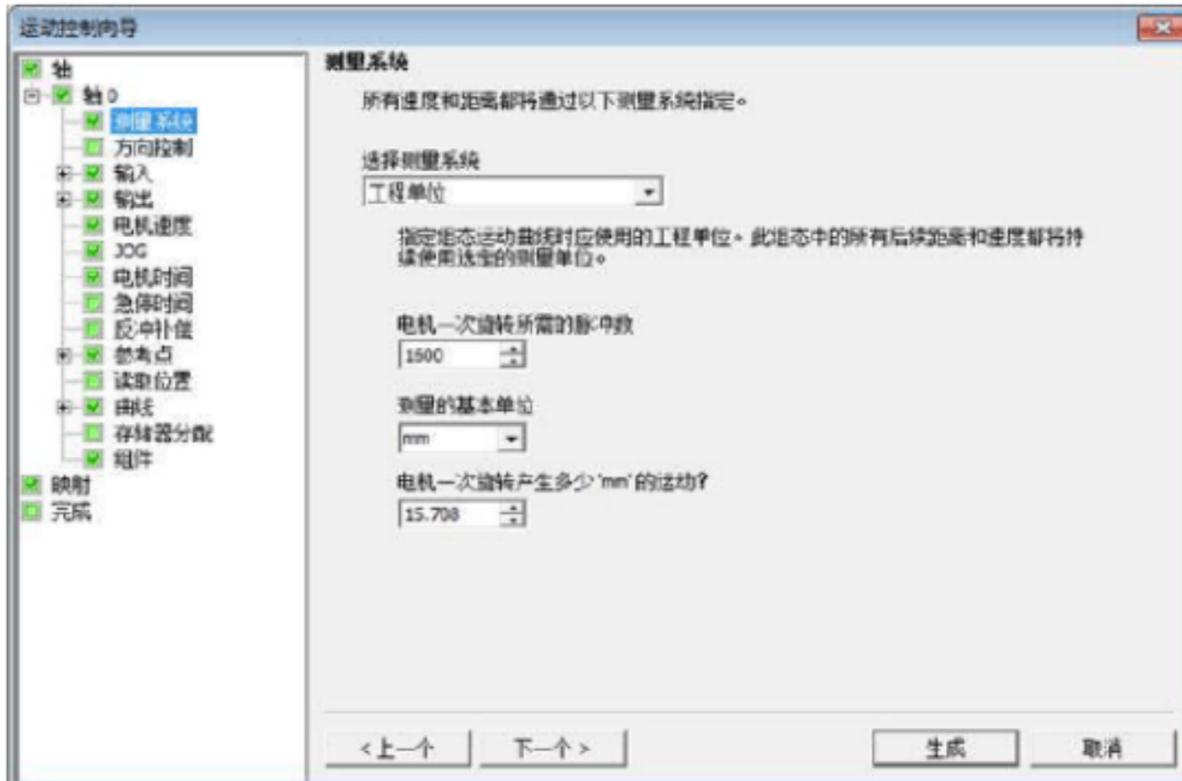
接下来说说这款步进驱动器的设置，在步进驱动器上有 6 个 DIP 开关，S1-S3 用于选择 8 档细分控制（1、2、4、8、16），通过 S4-S6 3 位拨码开关选择 6 档电流控制（0.5A、1A、1.5A、2.0A、2.5A、3.0A、3.5A、4.0A）。



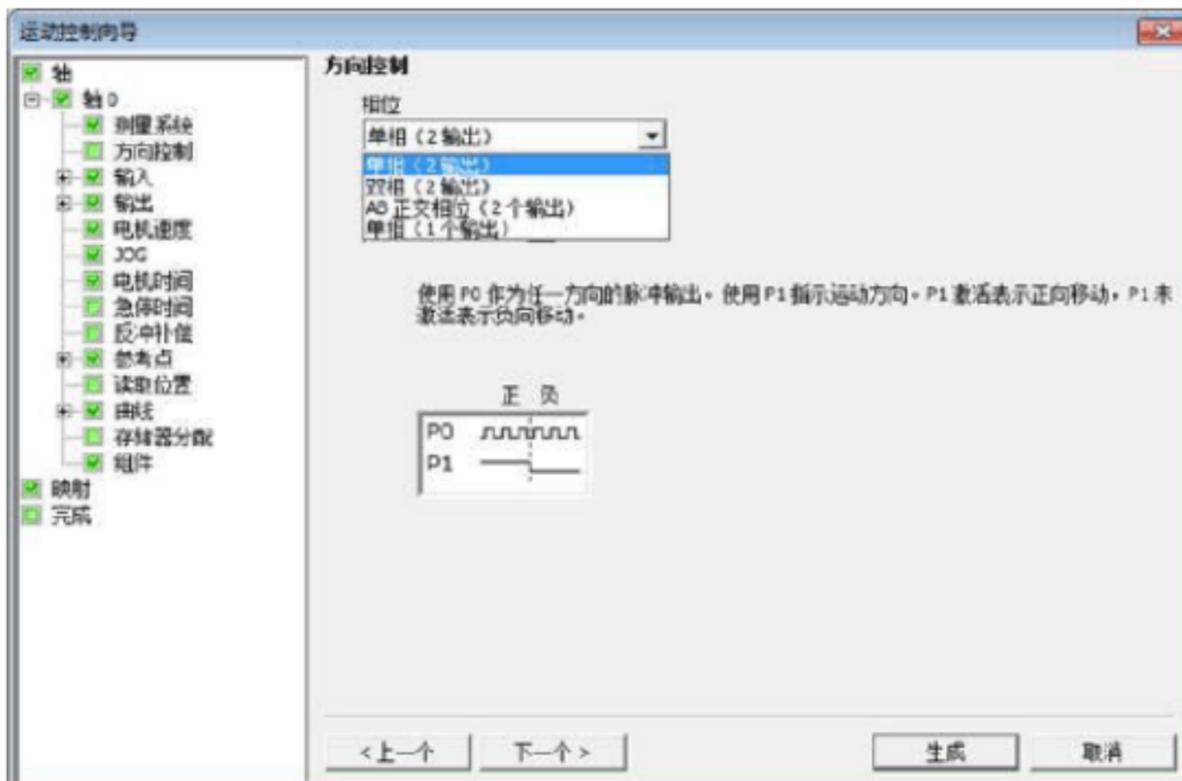
细分选择 8，即 1600 脉冲，由于电机为 42 型，电流 1.7A，故可以选择 2.0A 的电流，步进驱动器上清晰地标注了 DIP 开关的 ON/OFF 对应的数字。

连接好了硬件，接下来就是组态了。

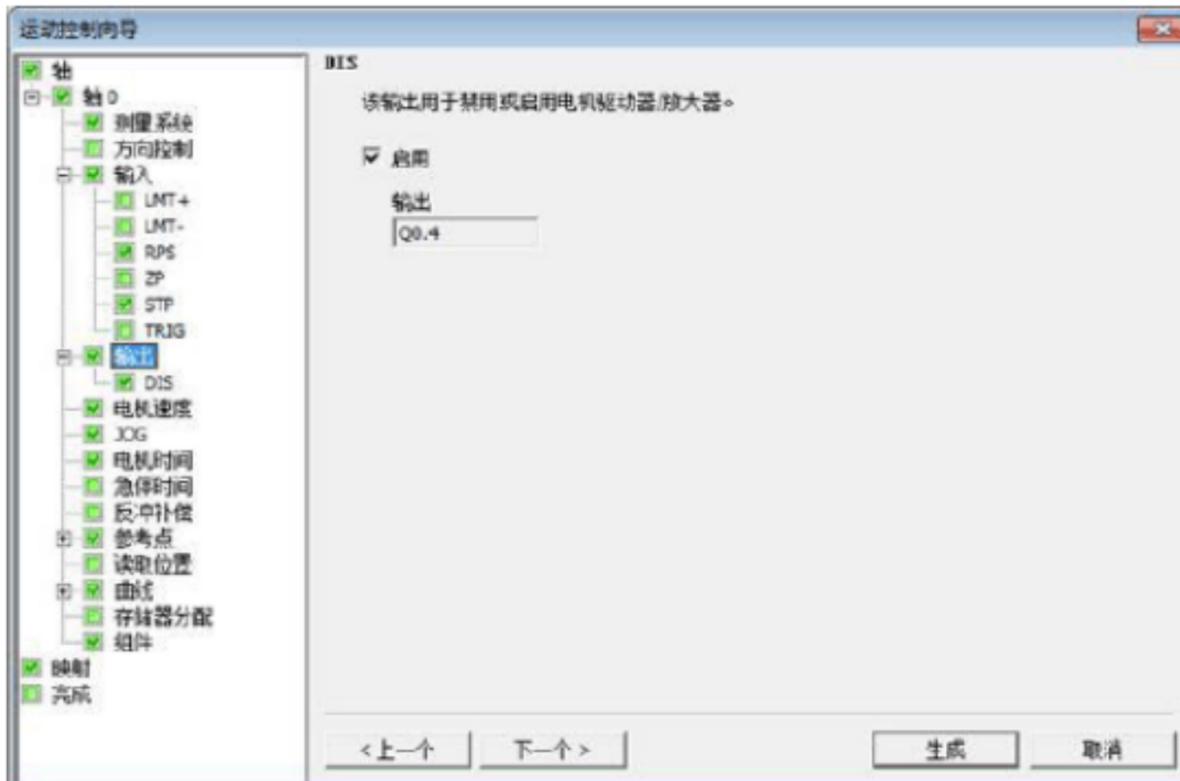
S7-200 SMART 提供了非常方便的运动控制功能向导，根据向导一步一步进行。



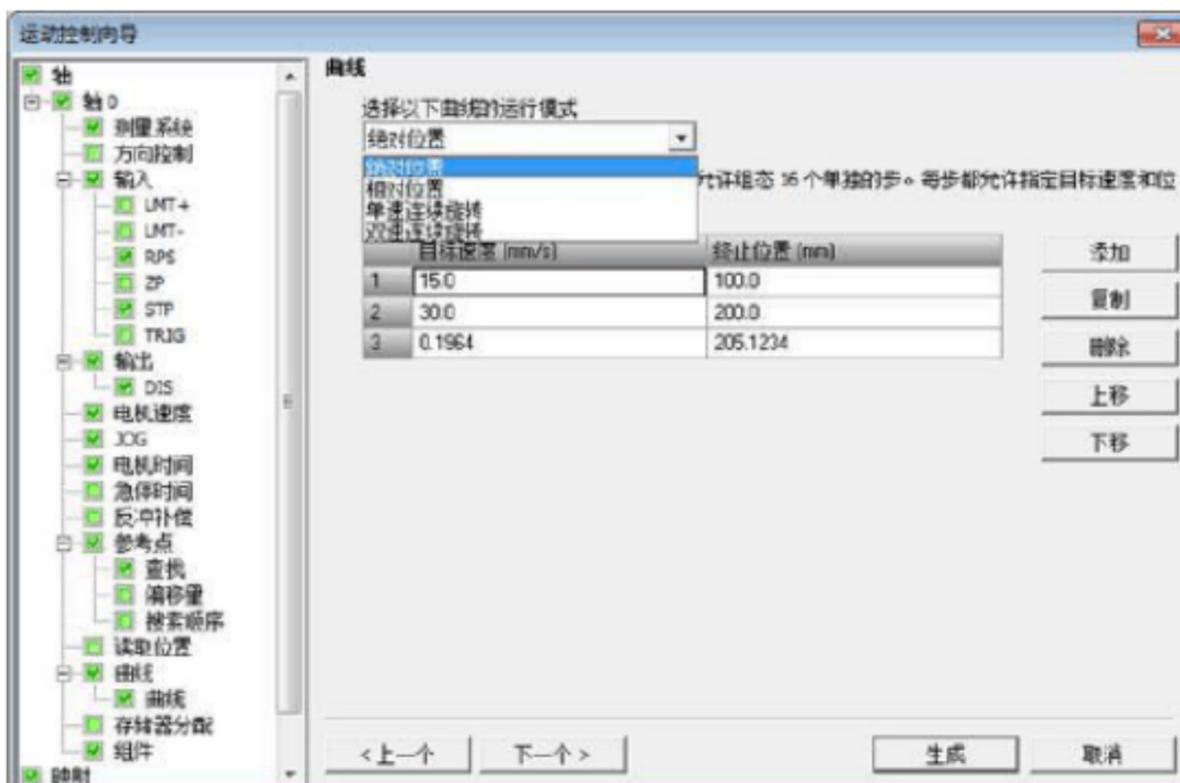
选择测量系统，这里选择的是工程单位 mm，步进电机的步距角为 1.5，细分 8，那么根据计算得知电机旋转一周所需脉冲数为 $360/1.5 \times 8 = 1600$ ，电机一次旋转产生多少 mm 的运动，这个要看实际连接情况，包括减速机、丝杆等部件。由于这里只针对电机，所以按照电机输出轴计算得 15.708



方向控制里，选择相位单相（ 2 输出），一个输出脉冲，一个指示运动方向。



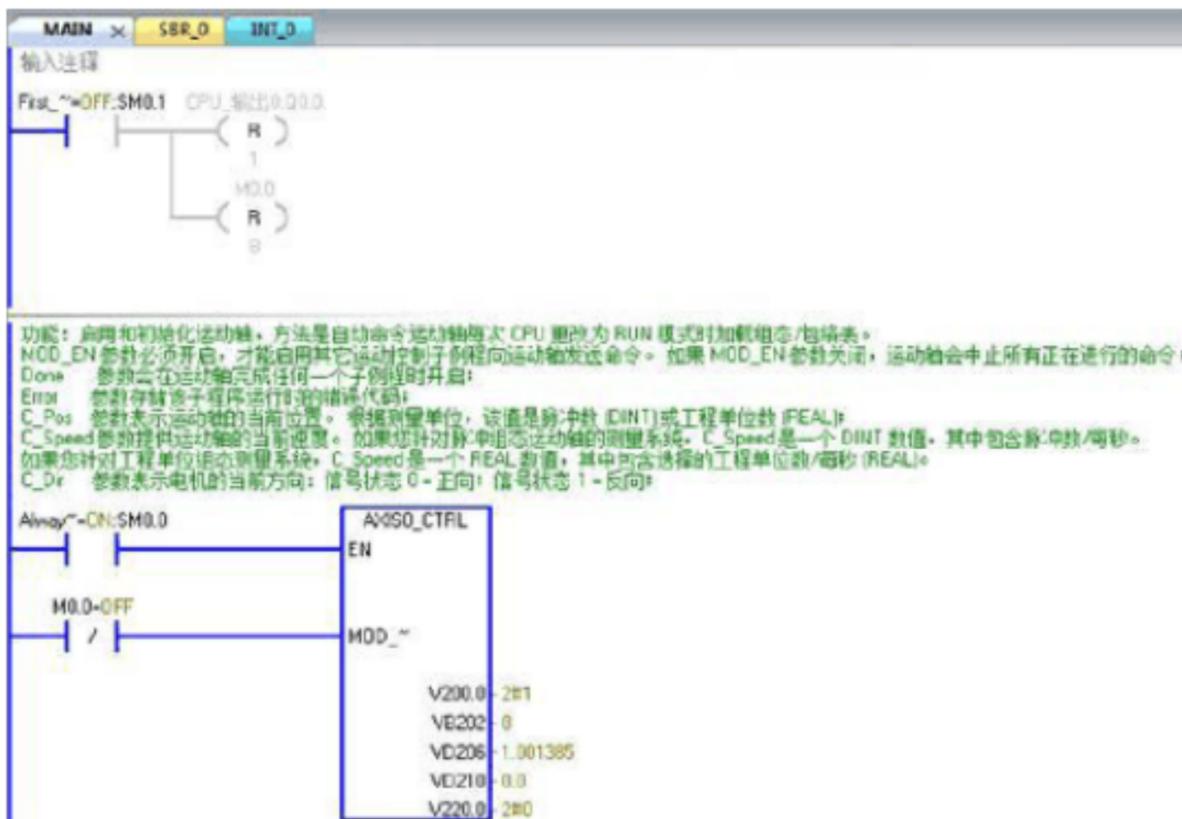
输出 DIS，勾选启用，用于当电机静止时，可以自由转动电机，以便调试或实际加工中的对刀。



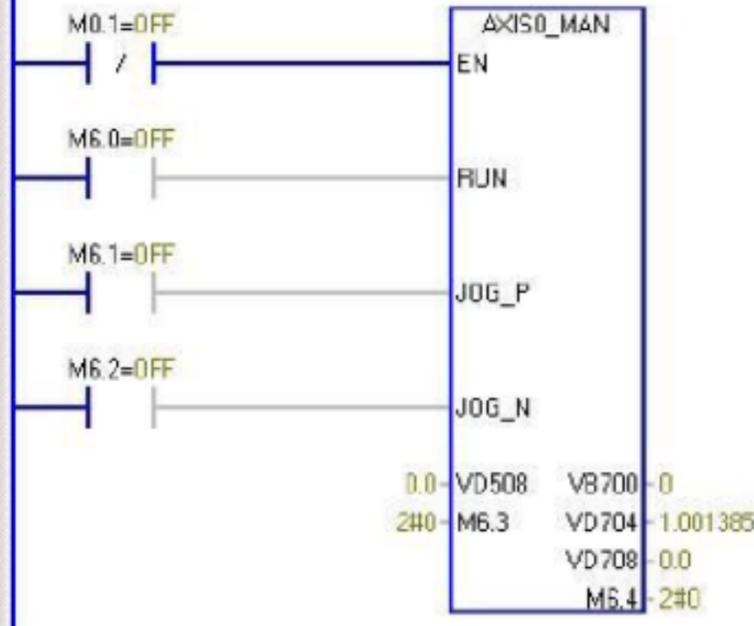
还提供了运行曲线功能，在 S7-200 中类似于 PTO 包的功能，设定目标速度和终止位置，这里也有点像变频器用的多段速功能呦。



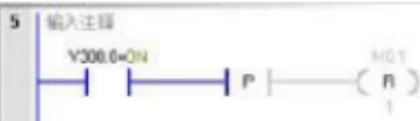
最后，生成组件即子程序，可以取消勾选用不上的。



- 3 功能：将运动轴置为手动模式。这允许电机按不同的速度运行，或沿正向或反向慢速。
 RUN 参数会命令运动轴加速至指定的速度（Speed 参数）和方向（Dir 参数）。您可以在电机运行时
 JOG_P（点动正向旋转）或 JOG_N（点动反向旋转）参数会命令运动轴正向或反向点动。如果 JOG_P
 如果 JOG_P 或 JOG_N 参数保持启用的时间为 0.5 秒或更长，则运动轴将开始加速至指定的 JOG_SPEED
 Speed 参数决定启用 RUN 时的速度。
 如果您针对脉冲组态运动轴的测量系统，则速度为 DINT 值（脉冲数/每秒）。如果您针对工程单位组
- 注意：同一时间仅能启用 RUN、JOG_P 或 JOG_N 输入之一。



- 4 功能：命令运动轴移动到指定位置。
 START 参数开启向运动轴发出 GOTO 命令。对于在 START 参数开启且运动轴当前不繁忙时执行的每次扫描，该子例程向运动轴发送一个 GOTO 命令。
 为了确保仅发送了一个 GOTO 命令，请使用边沿检测元素（上升沿或下降沿）来启动 START 参数。
 Pos 参数包含一个数值，指示要移动的位置（绝对移动）或要移动的距离（相对移动）。根据所选的测量单位，该值是脉冲数（DINT）或工程单位数（REAL）。
 Speed 参数指定该移动的最高速度。根据所选的测量单位，该值是脉冲数/每秒（DINT）或工程单位数/每秒（REAL）。
 Mode 参数选择移动的类型：
 0: 绝对位置
 1: 相对位置
 2: 单速正向旋转
 3: 单速反向旋转
 Abort 参数启动命令运动轴停止当前扫描并减速，直至电机停止。
 注意：若 Mode 参数设置为 0，则必须先使用 ADDS_RSEK 或 ADDS_LEPOS 指令建立零位置。



- 6 功能：使用组态/块列表中的搜索方法自动搜索参考点操作。当运动轴找到参考点且移动停止时，运动轴将 RP_OFFSET 参数值载入当前位置。
 RP_OFFSET 的默认值为 0。可使用运动控制向导、运动控制面版或 AAS_LEPOS（加载偏移量）子例程更改 RP_OFFSET 值。
 EN 位开启时调用此子例程。确保 EN 位保持升起，直至 Done 位指示子例程执行已完成。
 START 参数开启时向运动轴发出 RSEK 命令。对于在 START 参数开启且运动轴当前不繁忙时执行的每次扫描，该子例程向运动轴发送一个 RSEK 命令。
 为了确保仅发送了一个命令，请使用边沿检测元素（上升沿或下降沿）来启动 START 参数。





这是完整的程序, 可以看到轴正常控制, 可以手动 /自动、正反转运行, 设定距离及速度后能够到位停止, 第 8 网络则是对当前位置 0, 包络曲线运行也正常。在第 3 网络段可以看到当前位置。

同时西门子还提供了运动控制面板



通过运动控制面板，可以对轴进行手动操作，设置目标速度后，执行命令，在状态中可以看到轴已组态，当前位置为 25.9182。还可以对轴进行一系列操作，查找参考点，连续移动等。在错误 / 状态中，可以看到命令出错的信息，极大的方便了现场调试的工程师。

至此，一个轴的位置控制完整的体现了 SMART 的运动控制功能，学过数控的应该都知道，多轴的控制包含了最重要的插补功能，SAMRT 虽可以简单地控制多台步进 / 伺服，但如需用在多轴设备上（例如机器人，加工中心），则缺少了很多功能。不知后续会不会推出此功能。