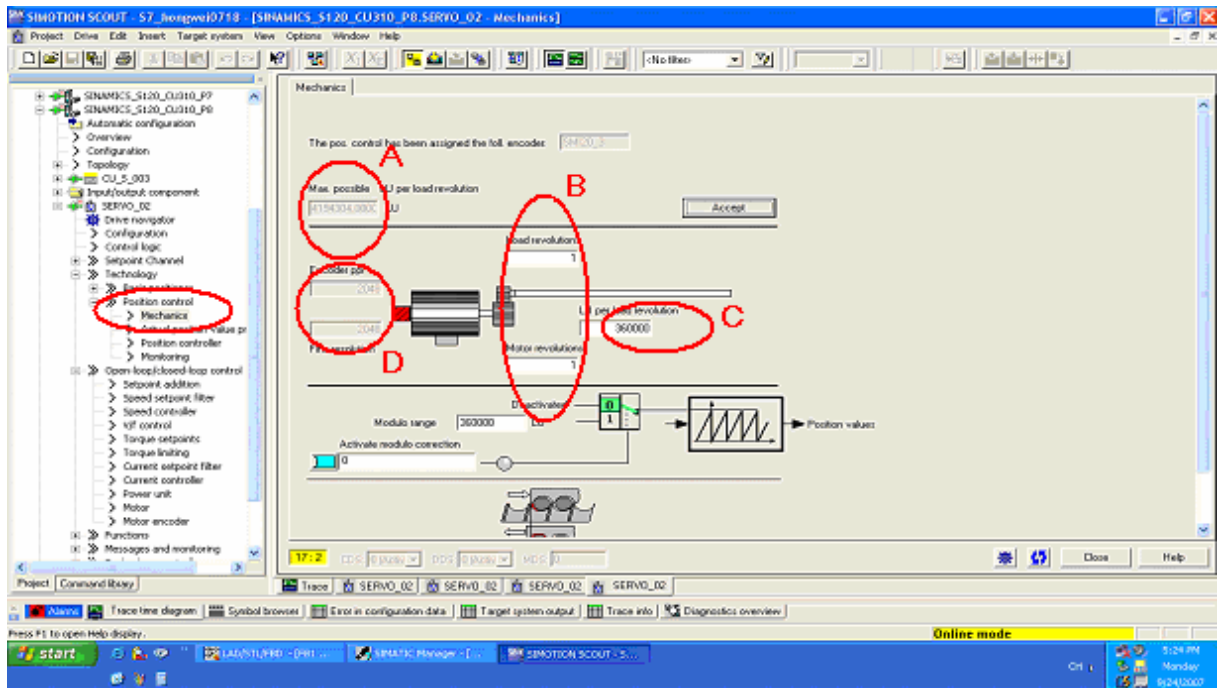


S120 简明调试手册

目录

- 一、 确定机械输出轴旋转一圈的精度单位
- 二、 确定使用伺服的最大转速、加速度、减速度
- 三、 调整伺服电机的速度环
- 四、 调整伺服电机的位置环
- 五、 伺服驱动器与 PLC 的 PROFIBUS 通讯报文的匹配
- 六、 伺服电机的使能
- 七、 伺服电机的寻找参考点 (Homing/Reference)
- 八、 伺服电机的点动 (Jog)
- 九、 伺服电机的单步运行 (MDI)
- 十、 伺服驱动器通过“控制面板”控制电机的试运行

一、确定机械输出轴旋转一圈的精度单位



调试步骤:

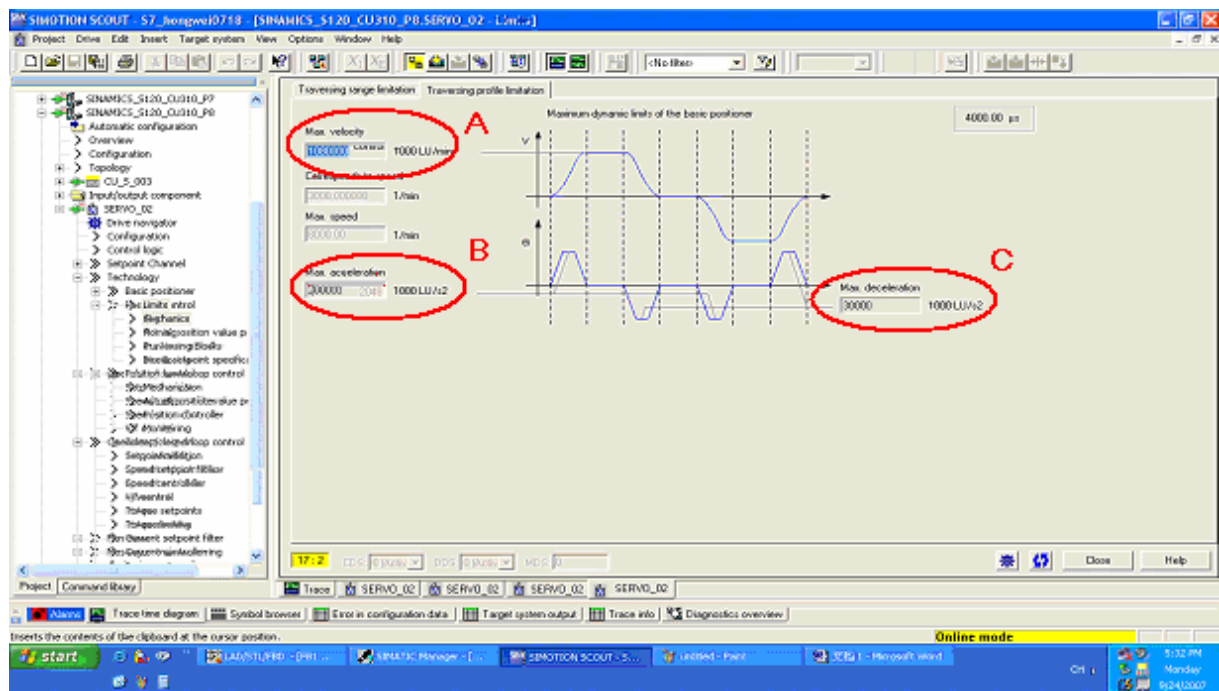
A: 伺服电机旋转一圈所产生的最大编码器数值 (LU)。

B: 电机输出端与机械连接轴的减速比。通过设置减速比可以保证您不需要计算伺服电机和实际位移的比例关系, 设置了减速比后可以使用机械实际的移动单位, 控制伺服运行的参数。例如: 1: 10, 表示机械轴旋转 1 圈, 伺服电机旋转 10 圈。

C: 机械旋转一圈时设置的单位 (LU), 比如: 您的机械旋转一圈移动 10mm, 机械单位设置 10000。每个单位所表示的精度 = $10\text{mm} \div 10000 = 0.001\text{mm}$ 。此 (LU) 单位是西门子伺服驱动器参数基本设置单位。

D: 伺服电机旋转一圈, 编码器能够产生的脉冲数 (LU)。例如: $\text{脉冲} \times \text{倍频} = 2048 \times 2048 = 4194304$ 。

二、确定使用伺服的最大转速、加速度、减速度。



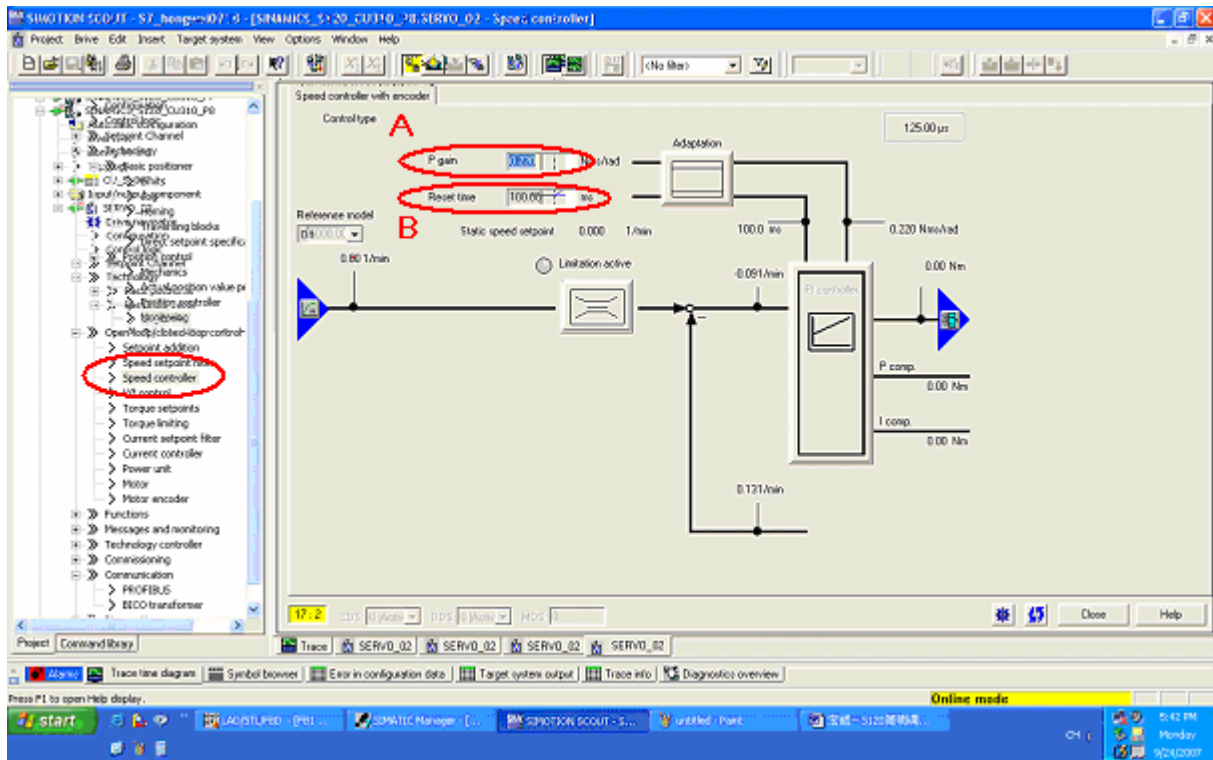
调试步骤:

A: 伺服电机每分钟能够旋转的数值。例如: $10000 \times 1000 \text{ LU/min}$ 。如果机械轴旋转1圈需要10000LU, 则此参数表示: 伺服每分钟旋转10000000LU, 即1000转/分钟。

B: 伺服电机每S2最大加速度。例如: 5000000 LU/S^2 , 表示每秒可以移动5000000LU距离。如果机械单位10000LU, 表示每秒可以加速0.5圈。

C: 伺服电机每S2最大减速度。

三、调整伺服电机的速度环。

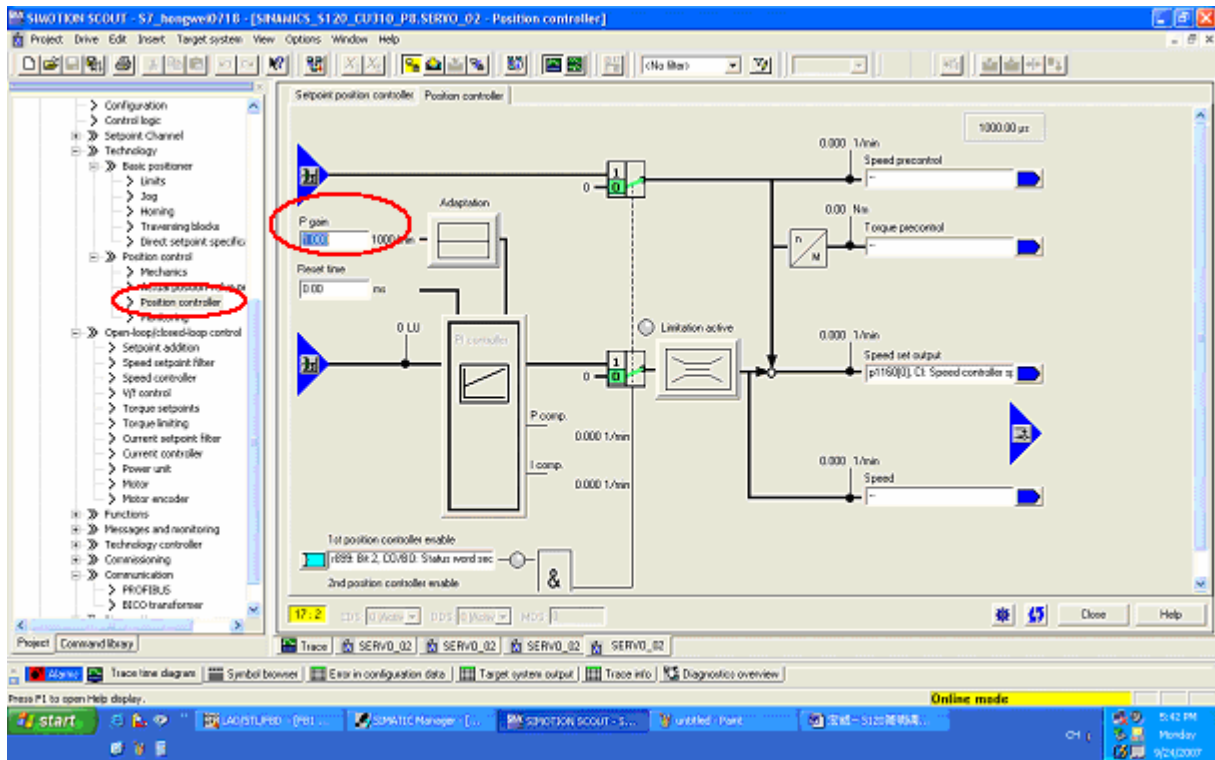


调试步骤：

A: 伺服电机速度环 P 值。西门子伺服驱动器开放电机速度的 PID 调节给用户使用，此数值表示伺服电机在速度环控制时的加速增益刚性。此数值太小则伺服电机加速没有力量，速度变化时调节缓慢。数值太大时，伺服电机会产生速度环的增益振荡，产生啸叫声。一般调节方法是：逐渐增加参数值，直到产生啸叫声，然后下降到不产生啸叫声为止。

B: 伺服电机的积分时间。积分时间短，则电机速度变化缓慢，但是电机速度变化平稳；积分时间长，则电机速度变化迅速，但是容易产生速度超调现象。

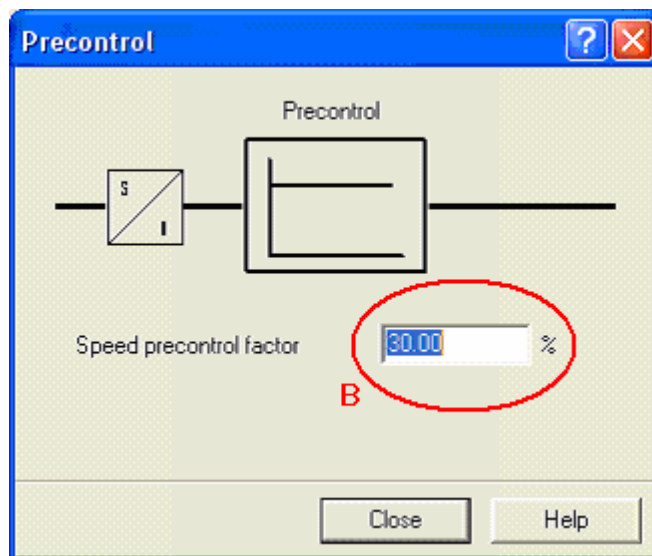
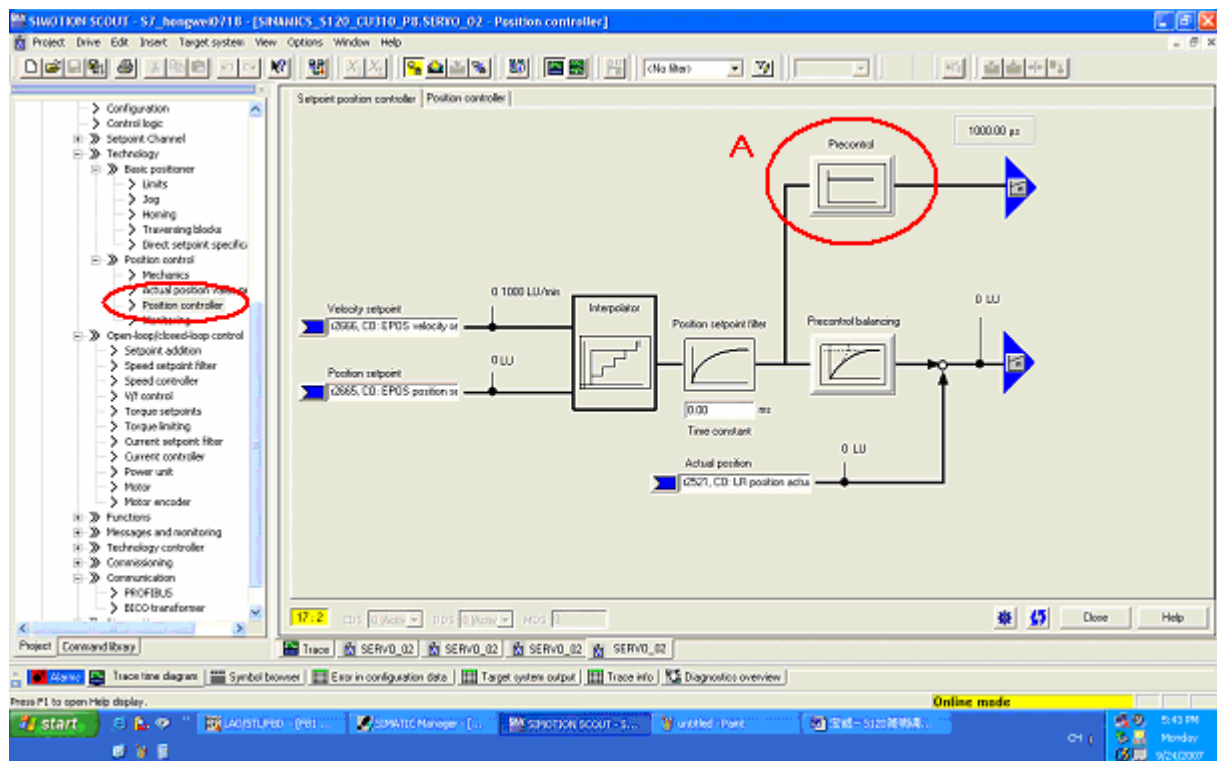
四、调整伺服电机的位置环。



调试步骤：

A: 伺服电机位置环 P 值。西门子伺服驱动器开放位置的 PID 调节给用户使用，此数值表示伺服电机在位置环控制时跟踪特性。在做位置闭环控制时，P 值过大则位置跟踪偏差小，但是容易产生超调；P 值过小则跟踪偏差太大，位置偏移设定数值。

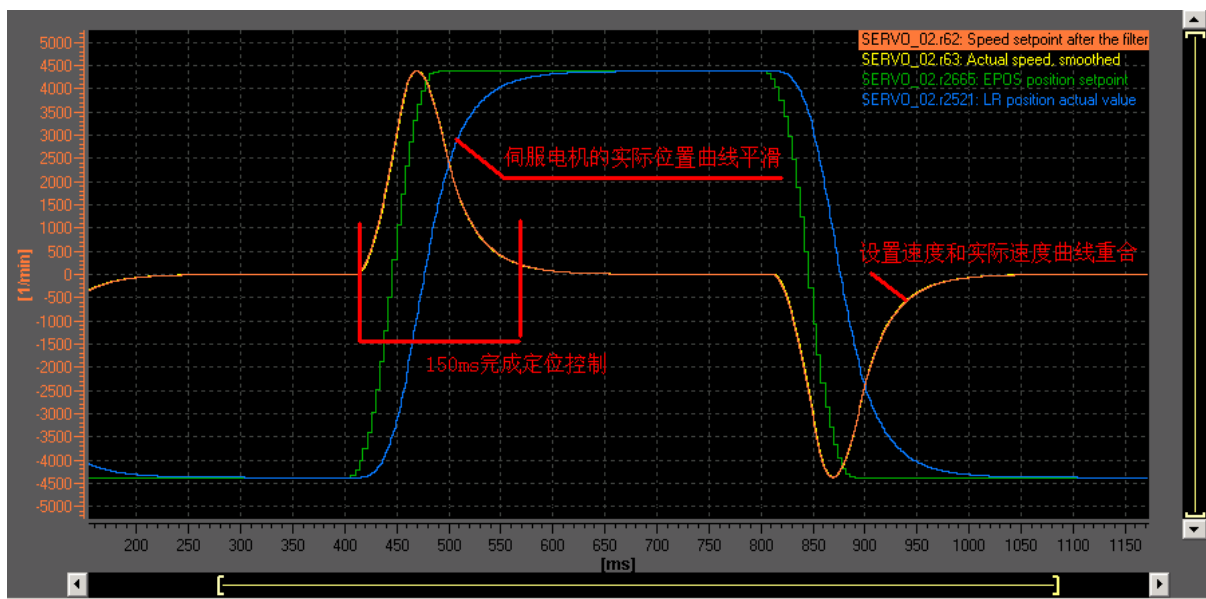
前馈控制:



调试步骤:

A: 打开伺服前馈控制画面。

B: 伺服电机速度前馈控制。提高伺服电机的速度环，在位置控制模式下的速度提前响应的比例。提高此参数可以提高电机启动的相应速度，但是容易产生超调；减少此参数可以平滑电机启动时的动态特性。



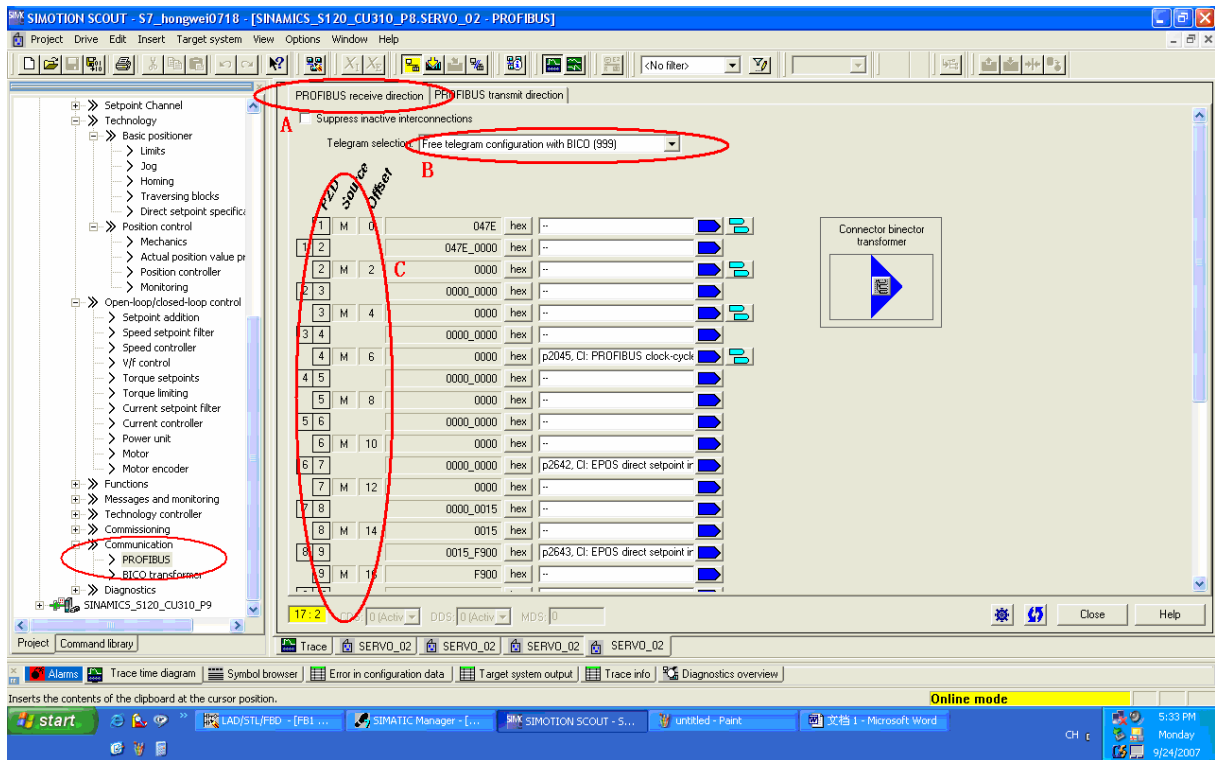
伺服调试控制效果图：

经过调整以上 10 个参数就可以使西门子的伺服电机平稳运行。从伺服调试软件示波器的画面内可以清楚的看到实际运行的速度和经过 PID 计算的设置速度完全吻合。

通过调整不同的加速度和减速度设置参数，可以配置出高速加速响应速度，和平稳的减速曲线特征。

经过实际的时间测量，可以发现 1 个定位过程只需要 150ms 的时间。如果调整不同的加速、减速参数，可以更加快速的定位控制。

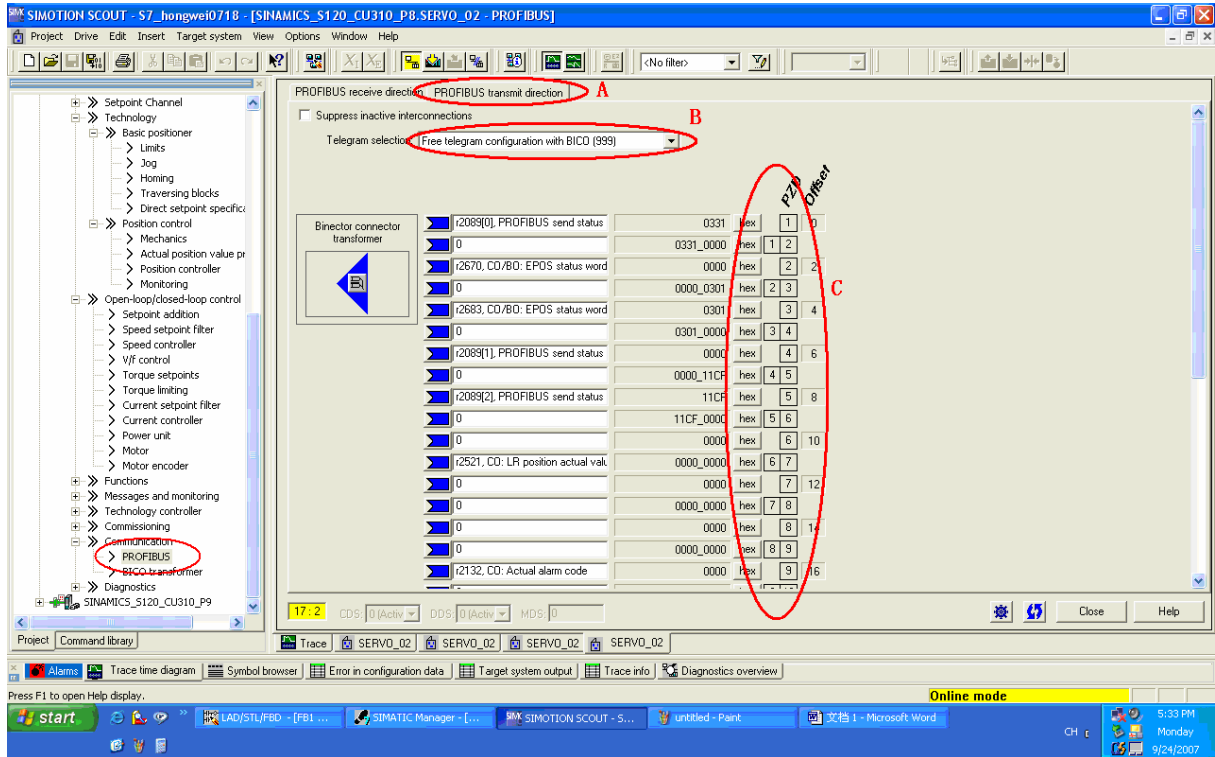
五、伺服驱动器与 PLC 的 PROFIBUS 通讯报文的匹配



调试步骤:

- A: 通过 PROFIBUS 总线接收到的数据。
- B: 自由配置的报文结构。
- C: 实际报文结构控制字。

伺服驱动器经过 PROFIBUS 总线从 PLC 接收到的通讯报文。经过此报文 PLC 可以和伺服驱动器通讯，从而控制伺服驱动器的动作。例如：回参考点、手动操作、报警确认、速度控制、位置控制等，通过对通讯报文的自由配置，可以增加需要的功能和参数。



调试步骤:

A: 通过 PROFIBUS 总线发送到的数据。

B: 自由配置的报文结构。

C: 实际报文结构控制字。

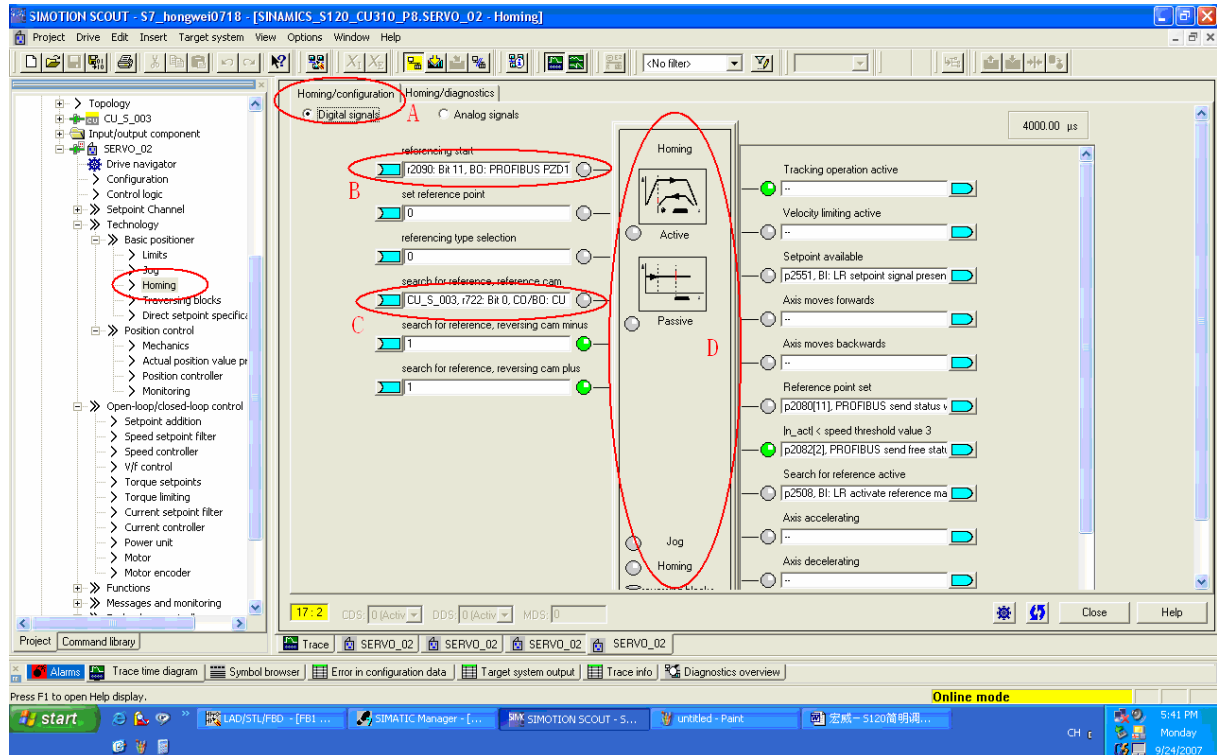
伺服驱动器经过 PROFIBUS 总线从 PLC 接收到的通讯报文。经过此报文 PLC 可以和伺服驱动器通讯，从而控制伺服驱动器的动作。例如：回参考点、手动操作、报警确认、速度控制、位置控制等，通过对通讯报文的自由配置，可以增加需要的功能和参数。

六、伺服电机的使能

PLC 通过 PROFIBUS 总线向伺服驱动器发送典型控制字 W#16#047E，Bit 0 的信号边沿：ON，来启动驱动器。该数据可以在 OB100 内初始化 DB 数据块。

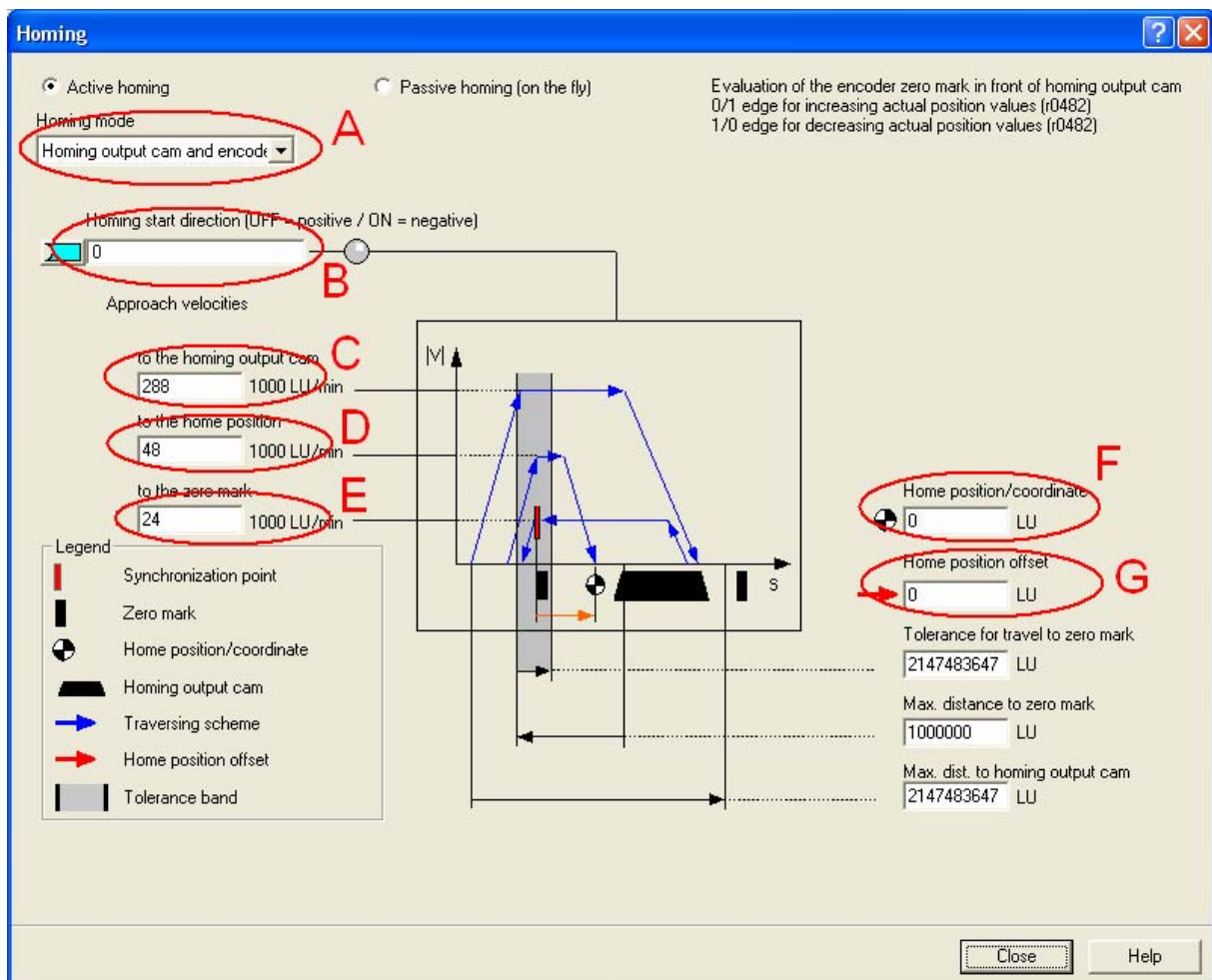
七、伺服电机的寻找参考点（Homing/Reference）

回参考点（回零模式）只有使用增量编码器（旋转变压器 Reserver、正/余弦编码器 Sin/Cos 或者脉冲编码器 TTL）时需要，因为每次上电时增量编码器与轴的机械位置之间没有任何关系，所以轴都必须被移动到预先定义好的零点位置。即执行 Homing 功能。



调试步骤:

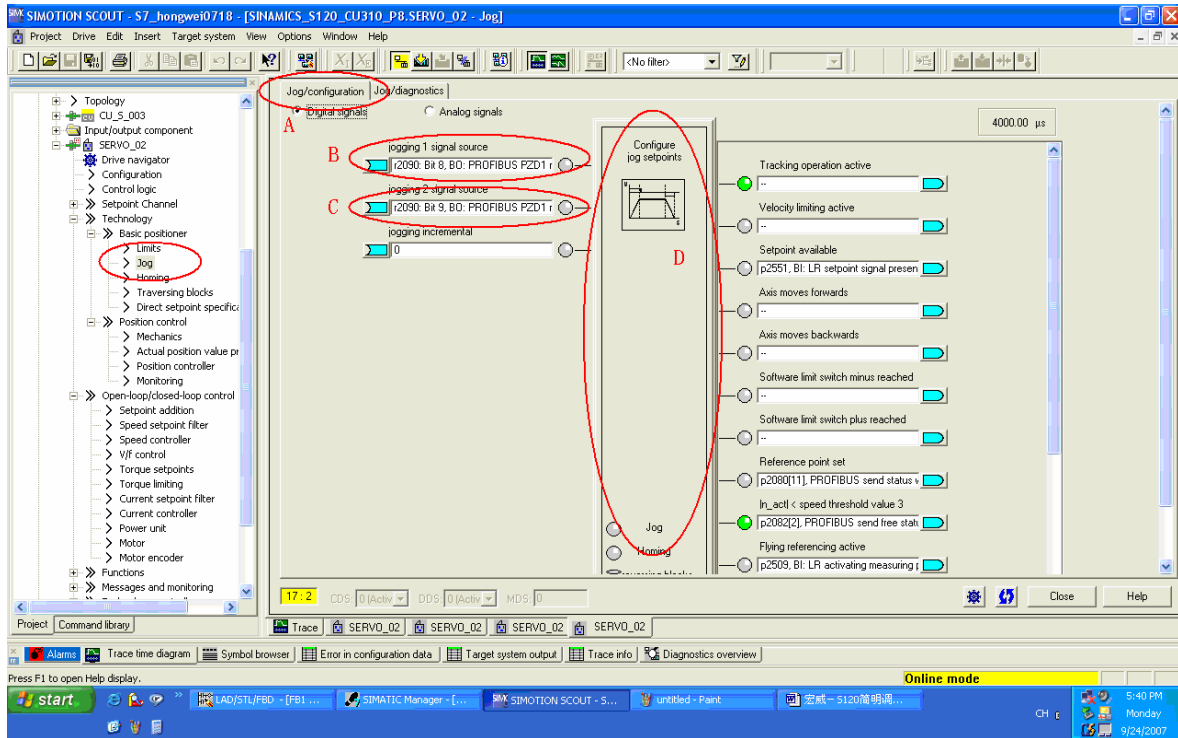
- A: 选择回零的方式，主动回零。。
- B: 启动回零的状态位，ON 时开始回零动作。
- C: 定义回零点时需要接近开关的信号，当有 ON 上升沿时伺服电机使用接近速度移动。
- D: 打开详细的回零配置画面。



回零动作详细画面参数：

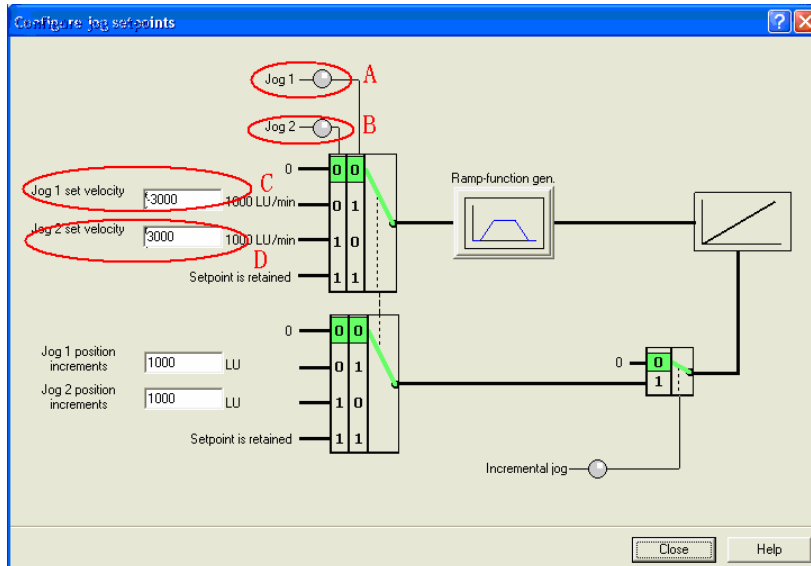
- A: 回零模式。外部接近开关+伺服电机零位脉冲
- B: 开始回零移动的方向。0=正方向移动；1=反方向移动回零。
- C: 开始寻找接近开关的速度。
- D: 找到零点后移动到零点偏移位置（G）的速度。
- E: 到达接近开关后寻找编码器零位信号的速度。
- F: 到达编码器的零点后，设置需要的参考位置。例如：正常情况回零后，伺服的当前位置等于0；但是可以设置为1000，表示回零后伺服的当前位置是1000。
- G: 回零后，移动到等待位置。例如：回零后会停止在零点的位置，但是设置了此参数2000后，伺服会移动到2000位置出等待。

八、伺服电机的点动 (Jog)



点动动作详细画面参数：

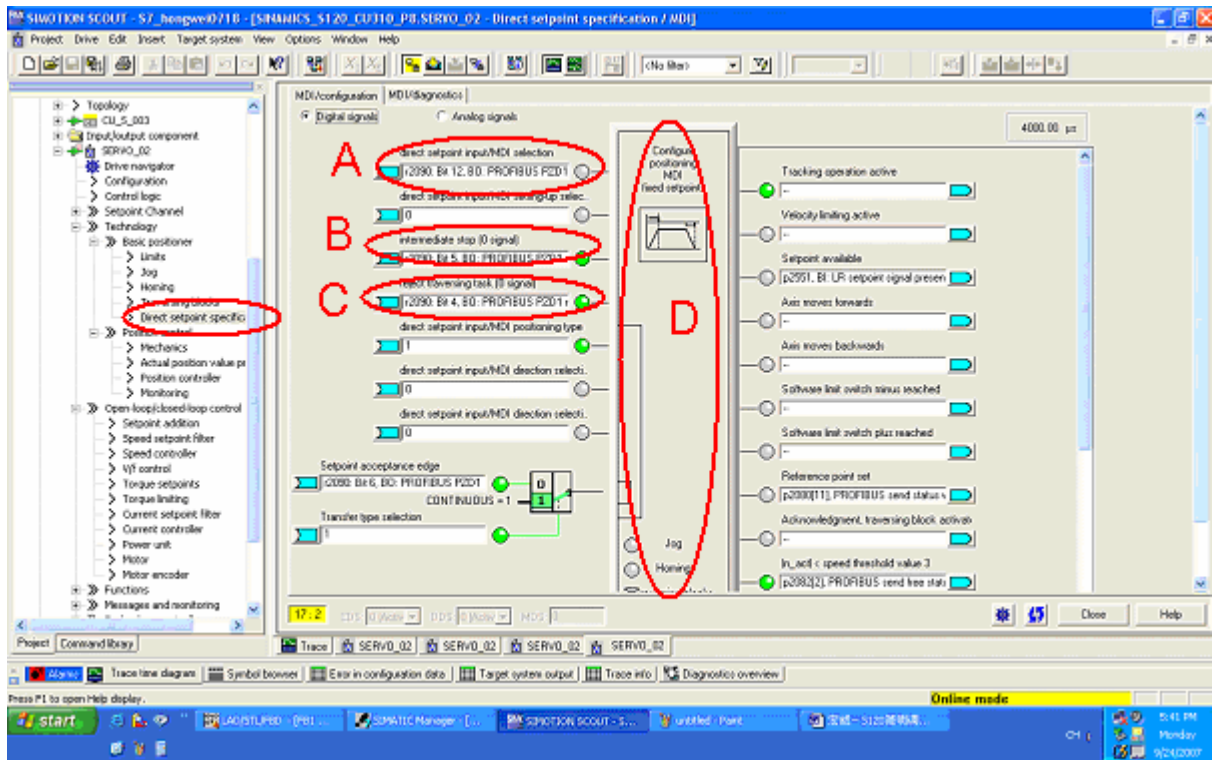
- A: 点动画面选择模式。
- B: 第一个点动信号。
- C: 第二个点动信号。
- D: 打开详细点动参数画面。



点动动作详细画面参数：

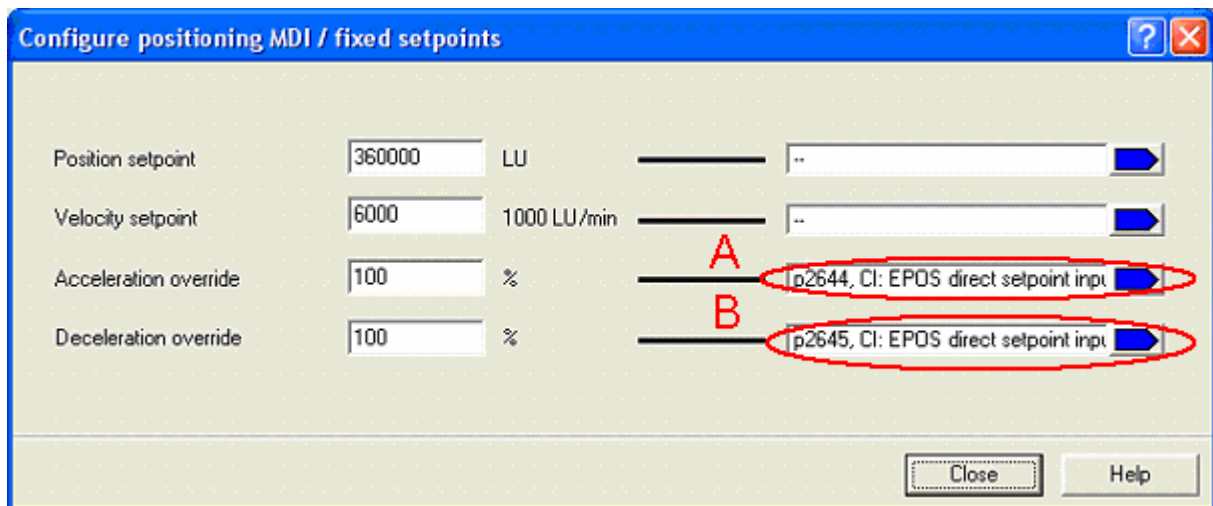
- A: 第一个点动信号的指示灯。
- B: 第二个点动信号的指示灯。
- C: 第一个点动产生时的电机移动速度。正数表示正方向移动。
- D: 第二个点动产生时的电机移动速度。负数表示反方向移动。

九、伺服电机的单步运行（MDI）



单步运行动作详细画面参数：

- A: 激活 MDI 动作。ON 可以执行 MDI 动作；OFF 不可以执行 MDI 动作。
- B: 不拒绝任务。
- C: 没有停止命令。
- D: 打开详细设置画面。



- A: 执行 MDI 移动动作的加速度。
- B: 执行 MDI 移动动作的减速度。

十、伺服驱动器通过“控制面板”控制电机的试运行

