

伺服轴配置

德厚技高

务实创新



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

德厚技高

务实创新

一、题目

二、解题思路

2.1 轴配置信号表

2.2 PLC组态设置

2.3 轴组态设置



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

题目

对执行单元的PLC进行配置，根据电路图纸建立信号表，根据（伺服电机编码器分辨率为131072 pulses/rev（17线），伺服电机驱动器电子齿轮已设置为900:1，减速机减速比3:1，同步带减速比1.5:1，滚珠丝杠导程5mm）参数配置PLC内伺服模块的运动参数。



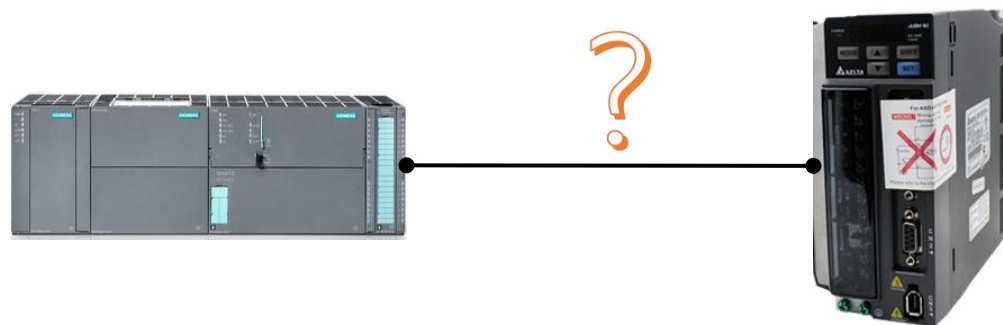
解题思路

分析：

首先，这一系列的配置需要有硬件作支撑，即DS11设备的执行单元。在对硬件设备了解的基础上，需要确认PLC的型号以及扩展IO模块的型号，以便在软件中进行组态设置。



其次，对此单元要求要明确其内部的接线情况，尤其是伺服驱动器与PLC之间、传感器与PLC的接线状况，以确定通讯I/O表。



解题思路

分析：

然后，需要进行PLC硬件组态。在组态时一定要与实际的设备型号匹配上。

最后，需要进行轴运动工艺参数的设置，明确轴运动的参数要求。



轴配置信号表

伺服驱动器与PLC的信号接线情况如下所示：

PROFINET/ SIMATIC S7			
执行单元内置PLC			
正极限	OMRON EE SX-67 2PWR	RB11000	⊖ 1 a
原点	OMRON EE SX-67 2PWR	RB11001	⊖ 2
负极限	OMRON EE SX-67 2PWR	RB11002	⊖ 3
伺服完成/INP	伺服 驱动器 MR-JE- 40A	RB11003	⊖ 4
伺服准备/RD		RB11004	⊖ 5
报警/ALM		RB11005	⊖ 6
			⊖ 7
			⊖ 8
脉冲/PULSE	MR-JE- 40A	RB1Q000	⊖ 1 a
方向/SIGN		RB1Q001	⊖ 2
伺服复位/RES		RB1Q002	⊖ 3
伺服上电/SON		RB1Q003	⊖ 4

S7 121 2
板载输入

8 × DI

S7 121 2
板载输出

6 × DO



轴配置信号表

根据接线情况确认信号表，如下所示：

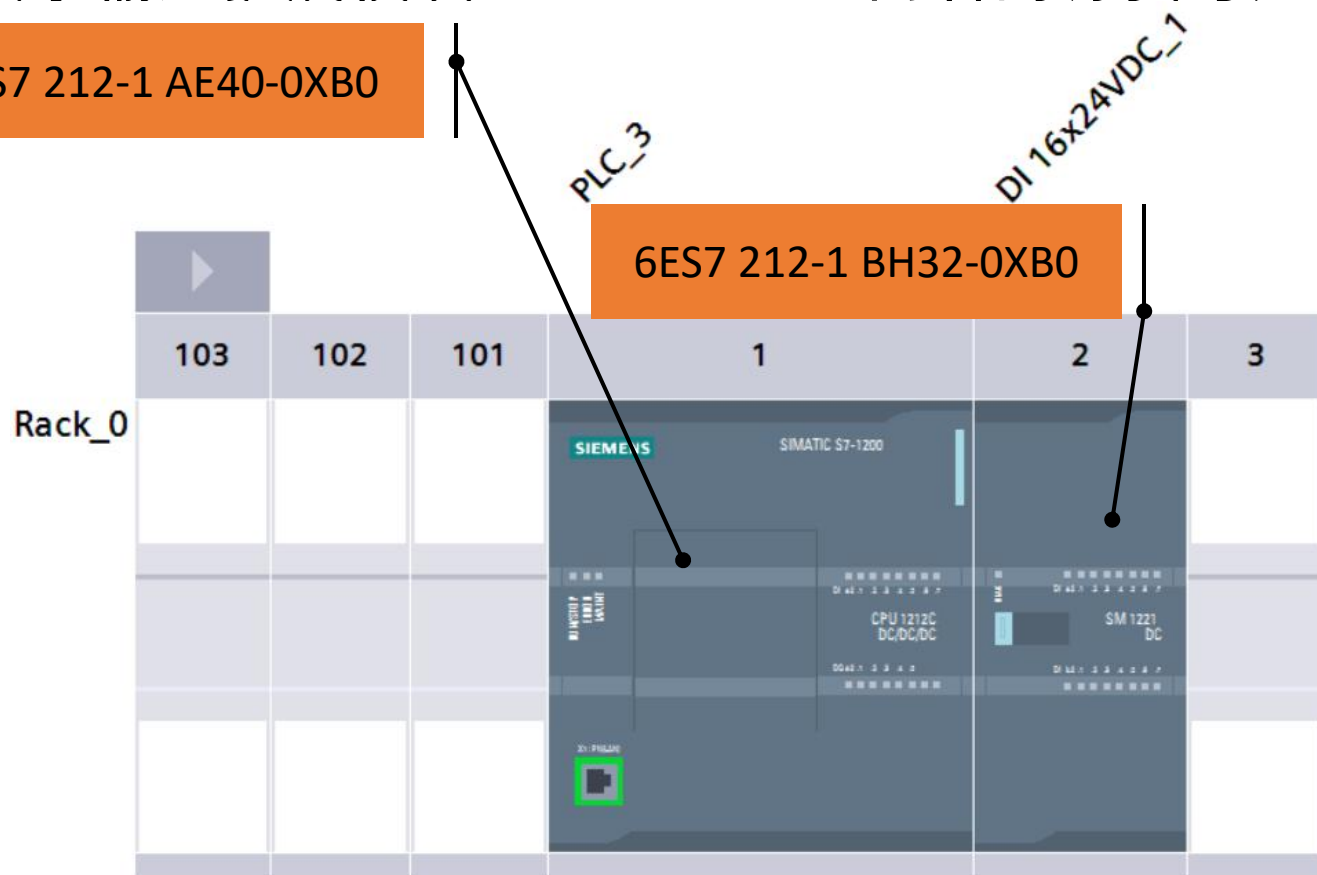
硬件设备	端口号	信号名称	功能注解	对应硬件设备
S7 1212 板载数字量输入	1	I0.0	滑台正极限	传感器
	2	I0.1	滑台原点	
	3	I0.2	滑台负极限	
	4	I0.3	伺服完成/INP	伺服驱动器
	5	I0.4	伺服准备/RD	
	6	I0.5	伺服报警/ALM	
S7 1212 板载数字量输出	1	Q0.0	脉冲/PULSE	伺服驱动器
	2	Q0.1	方向/SIGN	
	3	Q0.2	伺服复位/RES	
	4	Q0.3	伺服上电/SON	

PLC组态设置

参考视频《伺服轴控制的硬件组态》，选定PLC的CPU 1212C DC/DC/DC和数字输入扩展模块SM1221 DC。两者的订货号如下所示：

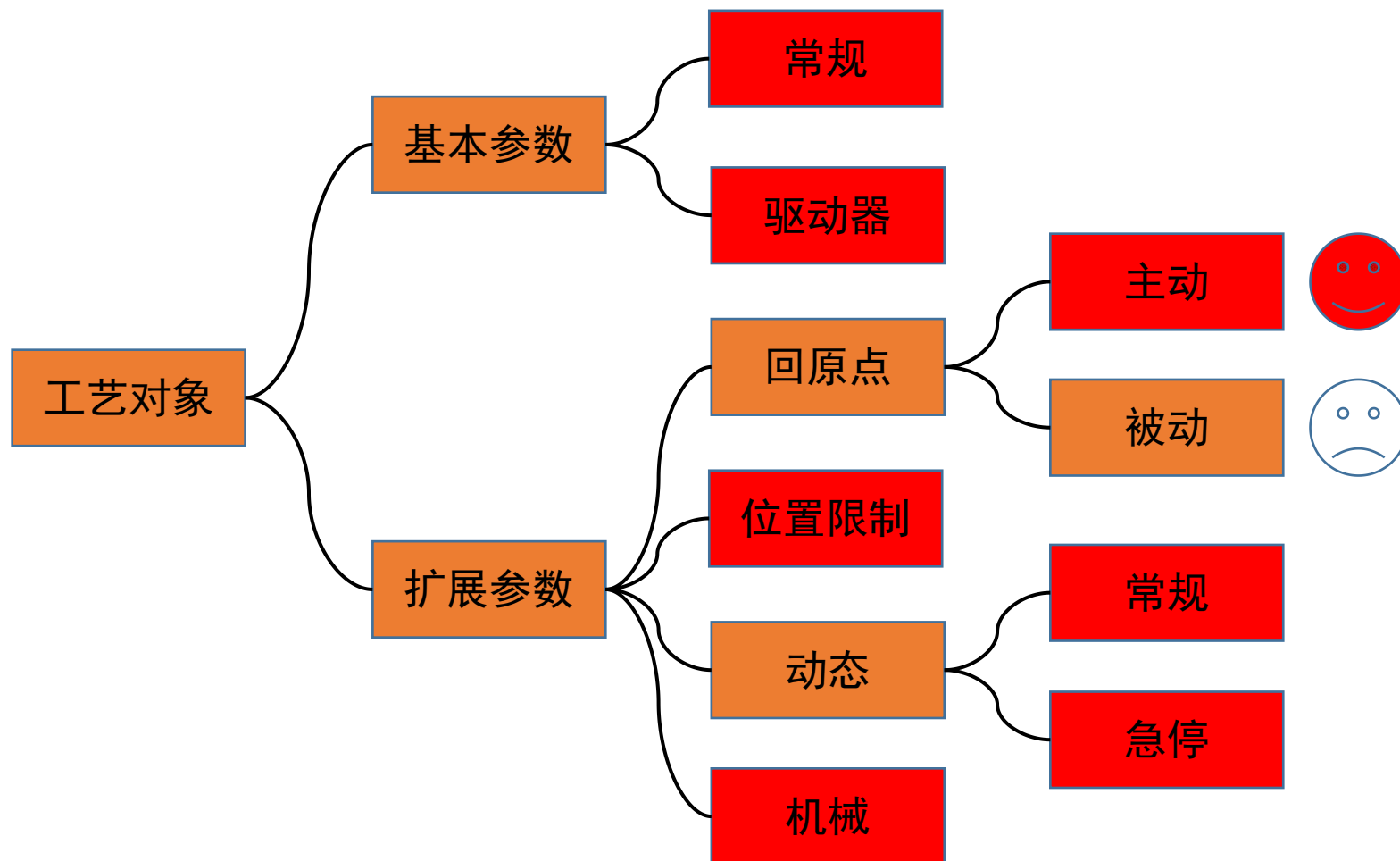
6ES7 212-1 AE40-0XB0

6ES7 212-1 BH32-0XB0



轴组态设置

PLC组态设置完毕后即可进行工艺对象（伺服轴）的组态设置，主要包括以下内容，具体设置步骤可参见视频《轴运动工艺参数的配置》。



轴组态设置

常规:

① 需要定义工艺对象-轴的名称，如：【伺服轴】

② 选择驱动器连接的类型。

此处选择PTO (Pulse Train Output), 即驱动器可通过脉冲发生器输出、可选使能输出和可选准备就绪输入进行连接。

③ 选择位置测量单位

在进行轴组态时，可选择该位置处的驱动装置接口和测量单位，此处选择mm。

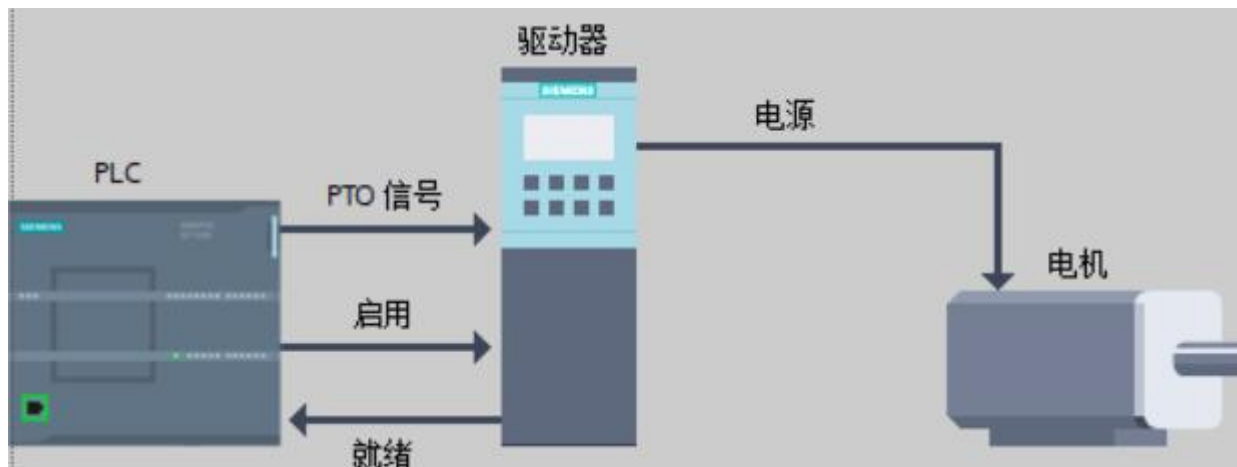
后续更改时，参数需复位或重新初始化，要求用户再次检查组态对话框的参数。在用户程序中，可能需要根据新的测量单位对运动控制指令的输入参数值进行相应调整。



轴组态设置

驱动器：

- ① 选择一个脉冲发生器，此处选择Pulse_1
- ② 信号类型选择PTO(脉冲A和脉冲B)



- ③ 根据IO表，选择脉冲输出(Q0.0)和方向输出(Q0.1)
- ④ 选择使能输出端口(Q0.3)和就绪输入端口(I0.4)

PTO (脉冲A和方向B)	
脉冲输出	在该域中，选择正方向上运动的脉冲输出。 可以通过符号地址或将其分配给绝对地址来选择输出。
激活方向输出	使用此选项，可以启用或禁用方向输出。在禁用方向输出时，将会限制运动方向。
方向输出	在此域中选择用作方向输出的输出。 可以通过符号地址或将其分配给绝对地址来选择输出。

轴组态设置

机械：

① 需要设置电机每转的脉冲数，
 $0 < \text{电机每转的脉冲数} \leq 2147483647$
此处设置为1310。
设置电机每转的负载位移，此处设为
10mm。



③ 通过组态此框可决定系统机械是同时朝两个方向运动，还是只朝正向或负向运动。 所允许的旋转方向设置为双向。

脉冲数与负载位移的对应关系可参见核心知识点《伺服轴控制》

轴组态设置

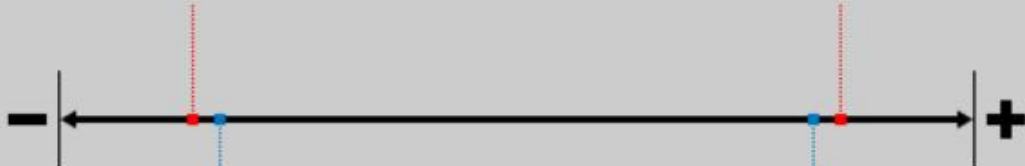
位置限制：

硬和软限位开关

☒ 启用硬限位开关
☐ 启用软限位开关

硬件下限位开关输入：
伺服轴_LowHwLimitSwitc %I0.2
选择电平：
低电平

硬件上限位开关输入：
伺服轴_HighHwLimitSwit %I0.0
选择电平：
低电平



- ① 启用硬限位开关
- ② 输入硬件下限位开关输入，此处为I0.2
- ③ 输入硬件上限位开关输入，此处为I0.0
- ④ 作用电平 均为低电平。

原因：

在硬限位处设置有光电传感器，常态为高电平。当轴运动至上、下限位时，对应传感器变为低电平，此电平即可触发限位信号。

轴组态设置

① 设置速度限值的单位，mm

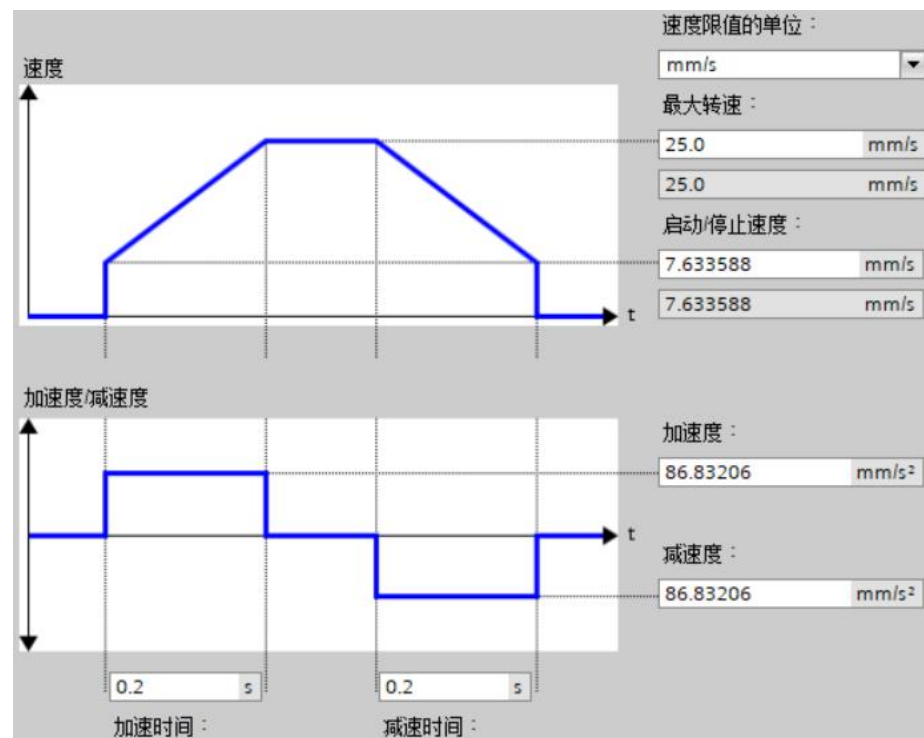
② 设置最大转速25mm/s

③ 设置加、减速时间为0.2s，加速度的值会随着加速时间变动而自动变化。

加减速关系如下：

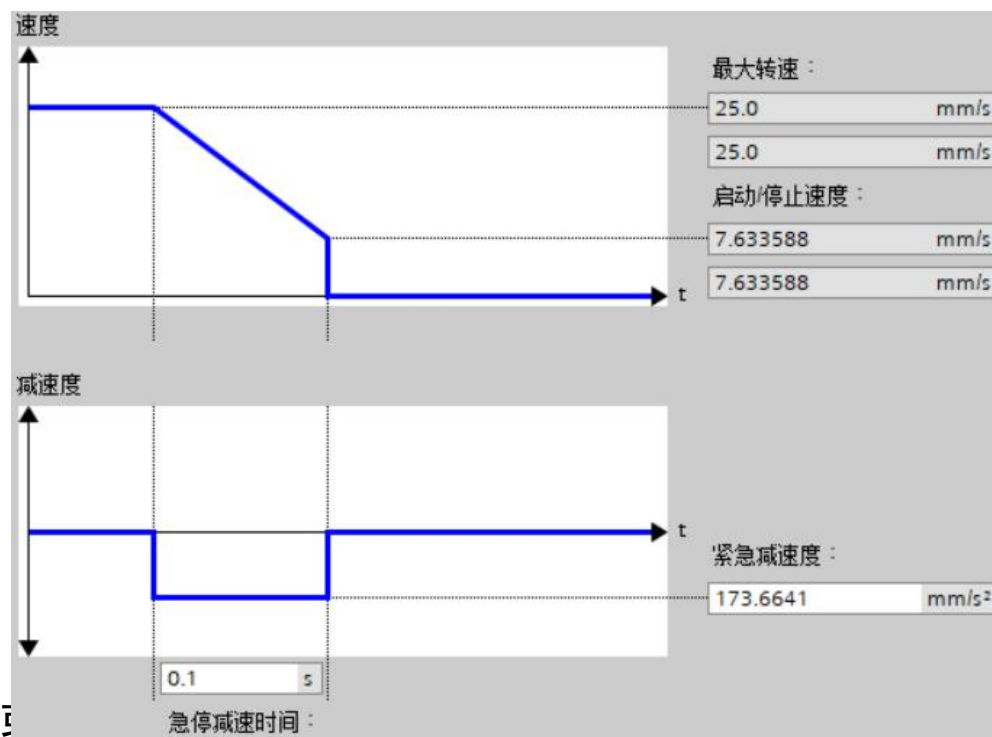
$$\text{加速时间} = \frac{\text{最大速度} - \text{启动/停止速度}}{\text{加速度}}$$

$$\text{减速时间} = \frac{\text{最大速度} - \text{启动/停止速度}}{\text{减速度}}$$



轴组态设置

动态-急停:



设置急停减速时间为0.1s
两者为相关量，确定一值，另一值也可固定，其关系如下所示：

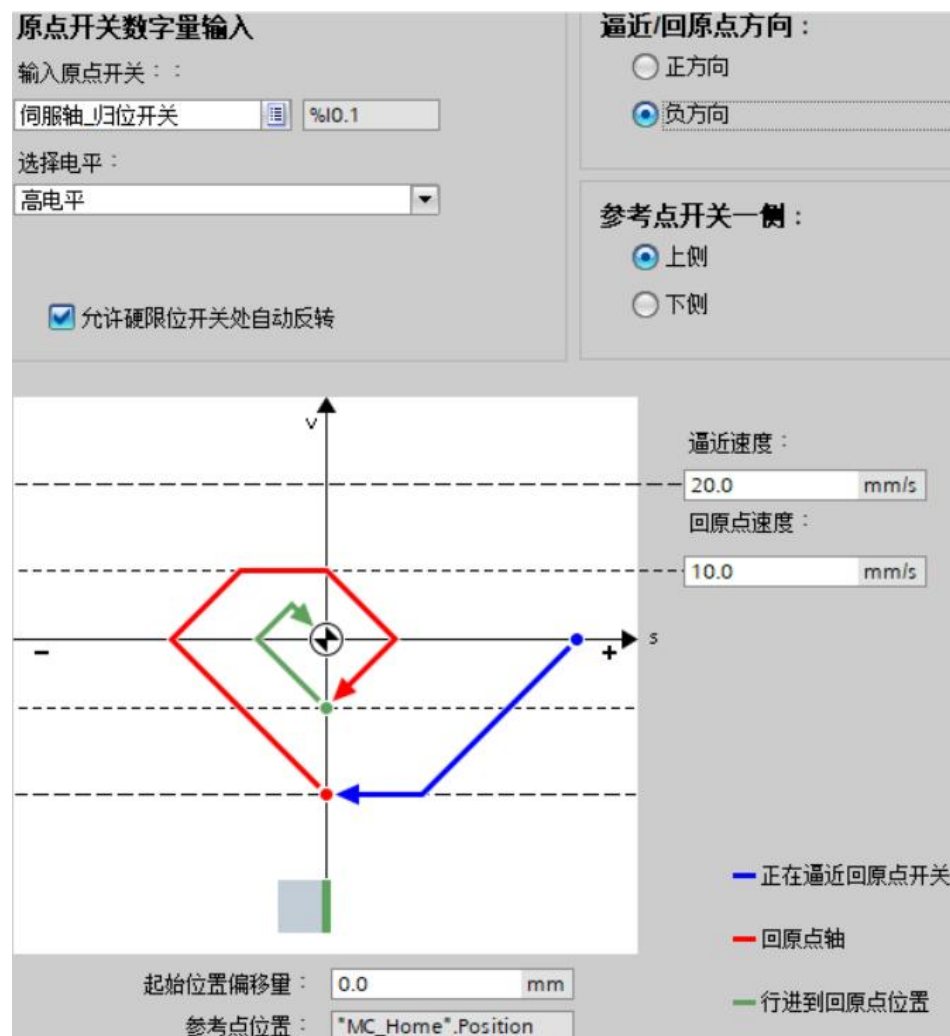
$$\text{急停减速时间} = \frac{\text{最大速度} - \text{启动/停止速度}}{\text{急停减速度}}$$

轴组态设置

回原点:

- ① 输入原点开关, I0.1
- ② 选择电平为高电平
- ③ 勾选“允许硬限位开关处自动反转”
- ④ 逼近/回原点方向, 选择“负方向”
- ⑤ 参考点开关一侧, 选择“上侧”
- ⑥ 逼近速度设置为20mm/s
- ⑦ 回原点速度设置为10mm/s
- ⑧ 起始位置偏移量为0.0mm
- ⑨ 参考点位置为“MC_Home”.Position

参考点位置即当执行回原点操作后, 轴此时所处的位置为原点开关位置 (原点传感器输入信号I0.1), 并将此位置记录为回原点指令 “MC_Home” 中的 “Position” 参数值。



德厚技高

务实创新

本次课程到此结束

谢谢观看



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC