

铣床进给轴永磁同步伺服调试说明

现场负载信息:

电机功率: 5.6kw
电机类型: 永磁同步电机
同步电机额定电压: 380V
同步电机极数: 4
同步电机额定电流: 22.6A
同步电机额定转速: 1500
同步电机额定频率: 100HZ
伺服驱动型号: B6000-4T0055G

详细调试说明:

1、现场调试设置的功能码如下:

P02.05 = 100.00 (最大输出频率)	P02.07 = 100.00 (上限频率)
P02.14 = 16.00 (加速时间)	P02.15 = 16.00 (减速时间)
P05.18 = 1 (能耗制动选择)	P05.19 = 100.00 (制动使用率)
P07.00 = 1 (速度反馈来源)	P09.00 = 3 (伺服控制)
P09.08 = 0 (位置指令滤波时间)	P09.10 = 1250 (齿轮比分子)
P09.11 = 1000 (齿轮比分母)	P09.26 = 2000 (位置环增益 1)
P09.33 = 100.00 (速度前馈增益)	P09.34 = 100.00 (位置控制器输出

限幅)

P10.06 = 71 (X7 位置脉冲方向)	P10.07 = 72 (X8 位置脉冲输入)
P10.11 = 2500 (X8 每转脉冲数)	P10.12 = 0 (端子滤波时间)
P10.15 = 0 (脉冲给定滤波时间)	P12.07 = 2500 (PG1 每转脉冲数)
P03.13 = 5.6 (电机功率)	P03.14 = 380 (同步机额定电压)
P03.15 = 22.6 (同步机额定电流)	P03.16 = 100.00 (同步机额定频

率)

P03.17 = 4 (同步机极对数)	P03.18 = 1500 (同步机额定转速)
---------------------	-------------------------

2、调试方法:

首先进行电机的位置整定,刚开始进行位置整定时,总是会报过流故障,重新设置一遍电机参数后,位置整定可以顺利完成,但是几次整定后的磁极角度相差很大,而且无法进行闭环矢量运行,之后进行参数初始化,重新设置功能码后,位置整定正常,而且几次整定的磁极角度均在 5° 之内。

位置整定完毕后,将驱动器设置为闭环矢量,以10Hz运行,运行平稳,电流在2A左右。改为伺服模式前,电子齿轮比为1024:1024,并且将速度前馈增益P09.33设置为0,即驱动器的输出完全靠位置环。改为伺服模式后,通过手



摇轮给位置脉冲时，工作台可以运行，但是速度不能匹配。工作台伺服电机轴上有个减速比为 5 的减速机与工作台丝杆连接，当手摇轮转动一圈时，理论上工作台丝杆也应该转动一圈，但是实际上测试，丝杆转动大概只有 3/4 圈，所以速度不匹配。假设手摇轮转动一圈可以发出 10000 个脉冲，对应丝杆转动一圈，同步电机也应该转动 5 圈；实际上测试，当手摇轮转动一圈时，驱动器给定脉冲值 (P01.44) 却显示 40000，这说明，驱动器对脉冲给定进行了 4 倍频处理，此时如果仍以齿轮比 1:1 运行则速度是无法达到匹配的目的。因此，通过计算，可以得到齿轮比为 1024:819，为了功能码设置方便，转化成 1250:1000，设置 P09.10=1250，P09.11=1000，此时手摇轮转动一圈，丝杆刚好转动一圈，速度匹配问题解决。

通过手摇轮给位置脉冲时，用定表测试位置进给，手摇轮给定一个脉冲，定表相应转动一格，而且每次给定一个，定表总可以以相同步长走动。如果反方向给定，需要到第 3 个脉冲时，定表指针才明显走动，这说明工作台的丝杆与工作的连接有一定间隙。这个问题属于机械问题，不属于控制问题。当工作台走动不通过手摇轮给定位置脉冲，而是通过数控面板操作时，工作台将连续运行，当脉冲停止给定时，可以看到工作台还会运行一段距离后才停下，这现象说明，位置跟踪响应不够快，还不能满足生产要求。此时，先将速度前馈增益 (P09.33) 设置一个较小值，逐渐加大位置环增益 (P09.26) 进行调试，当把位置环增益设置到最大后，工作台还是无法立即停下；此时再将速度前馈增益不断加大，当加大到 100% 时，不管数控系统怎么给位置，速度有多快，总能既快又稳地停下，所以位置快速响应的问题也得到解决。

调试好后，在工作台上加上重载，稳定运行时的电流只比空载运行的电流大 1A 左右。