

EM303B 性能调试指导

第一部分：一般性能调试过程

- (1) 检查 FD_21(变频器额定功率)、FD_22(变频器额定电压, **目前只支持 380V 等级**)、FD_23(变频器额定电流)与变频器标签是否一致。
如有条件,请用万用表校准 C0_16 所显示的直流母线电压值(客服工程师)。
- (2) 设定电机铭牌参数 F1_01 ~ F1_07, 铭牌上没有标注的参数建议采用默认值。
- (3) 恢复出厂值, F0_28=1, 等待 2s 左右。
- (4) 若电机负载可脱开, 或者电机处于轻载状态(半载或更小), 建议进行电机旋转自学习(F1_15=2)。
若电机负载比较重, 或者机械结构不允许电机自行旋转, 则建议进行静止自学习(F1_15=1)。
设定完 F1_15 后按 ENTER 键或 RUN 键, 变频器开始对电机进行自学习, 自学习结束后变频器会恢复到参数设定状态。
若执行旋转自学习时电机有明显抖动, 请增加 F9_27 的值, 然后重新执行旋转自学习; 旋转自学习的加减速时间可以由 F0_09 和 F0_10 来控制, 减小加减速时间可以加快学习过程, 但请不要设置过短的加减速时间, 否则变频器可能会跳过流/过压故障。
注: 若要使用 SVC 控制模式, 则强烈建议进行旋转自学习或静止自学习, 否则可能会达不到预期的控制效果。
- (5) 设定与应用相关的参数, 如启停方式、给定方式、加减速时间等, 这些参数请根据设备需求进行更改。

第二部分：VF/VVF 高级性能调试

- (1) F0_02=0 和 F0_02=2 分别对应于 VF 控制和 VVF 控制。VF 控制和 VVF 控制的区别是: VVF 控制可以自动补偿电机的定子压降和滑差, VF 则不提供此功能。虽然在 VVF 控制中 VF 曲线也是允许被设定的, 但建议使用直线型 VF 曲线。
- (2) **动态性能调试方法:** EM303B 对 VF/VVF 控制的动态性能进行了大幅的提升, 在大部分情况下, 采用出厂值即可实现 0.1s 加减速指令不跳闸运行。
电流限幅: (相关的功能码为 FC_07, FC_08, FC_21, FC_31)
FC_07 设定为非零值可使能电流限幅功能, FC_08 设定电流限幅水平(以变频器额定电流作为基准值), 若变频器容量大于电机容量, 可适当减小 FC_08 的设定值以保护电机; FC_21 和 FC_31 为电流限幅的比例增益和积分时间, 通常不需调整。
- (3) **带载能力与稳速精度调试方法:**
对于 VF 控制, 可通过调整 VF 曲线来提升低频段的电机带载能力。需要注意的是, EM303B 使用 F1_04 作为 VF 曲线的基准频率(EM303A 为 FD_00)。
对于 VVF 控制可调整以下参数:
F3_30: 滑差补偿增益, 电机转速偏低时增大此增益

F7_24: 滑差滤波时间, 若电机稳态运行时频率波动较大, 请增加此时间。
当电机快速加速到弱磁区时, 若电机有明显振动, 则请增大滑差滤波时间。

F7_25: 定子压降增益, 若低频带载能力不足, 增大此增益

(4) **机械共振的抑制:**

大功率电机通常容易出现机械共振现象, F9_27 用于抑制机械共振, 通常情况下可采用出厂值。若机械共振仍然较明显请增大此值。

第三部分: SVC 高级性能调试

(1) SVC 指无编码器的矢量控制, 可以实现高性能的电机控制, 且支持转矩输入模式 (F0_03=1)。

(2) **速度环调试:**

(A) 调节器参数为 F5_00~F5_06。通常可采用出厂值, 若电机转速波动大, 可以增大积分时间或减小比例增益。对于大功率电机, 若低频段出现“一走一停”现象, 可适当增大低频积分时间。

(B) F5_09、F5_10 为电动力矩和制动力矩的限定值 (以电机额定力矩为基准值), 增大此值可以加快电机的动态响应, 但设定值不能大于电机的过电流能力。

(C) F5_26 为闭环滑差增益, 由于 SVC 方案中的反馈转速是通过电机模型估算出来的, 所以与真实值之间可能有偏差。当电机转速偏低指令值时请增大此设置, 当电机转速偏高指令值时请减小此设置。

(D) F5_27 提供了 3 种 SVC 零频时的处理方式, 以满足用户的各种需求。

0 为抱闸功能, 抱闸电流的大小由 F7_31 来指定。

1 为正常功能, 这时变频器 0 频运行时电机左右晃动。

2 为封锁输出, 变频器封锁输出脉冲, 以节约电能, 在注塑机行业可采用此设置。

(3) **电流环调试:**

F5_24, F5_25 分别为电流环比例增益和积分时间, 通常可采用出厂值。

在电流振荡的情况下可尝试减小比例增益 F5_24。

励磁相关的功能码有 F5_28、F5_29、F5_30。

F5_28 为低频时的励磁强度, 增大此设置可以有效提升 SVC 低频时的带载能力; F5_29 为预励磁电流的大小, 增大此设置可以在启动时迅速建立磁场; F5_30 为预励磁时间, 预励磁时间延长可以改善电机的启动性能, 通常可采用出厂值。

第四部分: 其它性能调试

(1) **转速追踪:** EM303B 拥有优异的转速追踪功能, 可以完全不依赖于硬件实现电机的双向追踪再启动。追踪电流小, 给电机造成的冲击小, 追踪精度高。通过设定 F0_19=1 来使能转速追踪启动功能。

与转速追踪相关的设定:

F9_28: 转速追踪方式。0 从最大频率开始追踪, 1 从停机频率开始追踪, 2 从设定频率 F9_26 开始追踪。方式 0 和方式 1 适合于大部分场合 (如风机、泵类等大惯量型负载); 方式 2 适合于从工频到变频切换的场合。

F9_29: 追踪速度, 1.00 表示 1ms 改变的频率等于额定滑差频率的 2%, 因

此电机的额定转速 F1_05 需要正确地设置，取值越大追踪越快，但取值过大可能引起过压故障。

F9_18: 追踪电流，此值为相对于变频器额定电流的比值。电流越小，对电机的冲击越小，追踪精度越高，但设置过小可能导致追踪结果不准确而启动失败。电流越大，追踪时的电机转速掉落越少，对于重载追踪的场合请增大此设置。

F9_19: 追踪系数，通常可采用出厂值。当追踪速度较快而出现电压故障时可尝试增大此设置。

(2) 电压控制:

(A) 过压失速:

EM303B 的过压失速功能可以防止减速时间过短或电机瞬时发电而造成的过电压故障，FC_19 的千位设置为非零值可以使能过压失速功能（所有驱动方式）。

FC_20 为过压失速电压，当电压大于此设置时进入过压失速状态，实际输出频率会瞬间变化，出厂值为 128%，当出现过压故障时可适当减小此设置。FC_22 和 FC_23 为过压调节器参数，通常情况下不需更改，当出现过压故障时请尝试增大 FC_22，当过压失速时出现过流故障则请减小 FC_23。这两个参数在不发生故障的前提下均应尽量取比较小的值。

注: 若要达到较好的电压控制效果，准确设定电机的铭牌参数（尤其是额定转速）是非常必要的。另外当使能过压失速后，电机的制动力会自动受到限制，实际的减速时间可能与设定值不一致。

(B) 能耗制动

FC_19 十位设置为非零值可以使能能耗制动（与 EM303A 不同）。需要注意的是，过压失速和能耗制动是不能同时生效的，能耗制动的优先级要大于过压失速的优先级，当能耗制动使能后，过压失速会自动取消。

FC_16 可以设定泵升管的开通比例，使能能耗制动后依然发生过压故障，请增大此设置或者换用阻值更小的制动电阻。

(C) AVR

AVR 有效可以抑制电网电压波动而引起的输出电压波动；AVR 设置为无效或自动，则可以将电机减速时的能量消耗在定转子电阻中，以达到无制动电阻也能快速减速的目的，但其缺点是电机会迅速发热，此时请注意电机的散热措施是否到位。在 SVC 驱动方式中 AVR 为一直有效。