

SIMATIC西门子授权代理商 | 石家庄市西门子变频器一级代理

产品名称	SIMATIC西门子授权代理商 石家庄市西门子变频器一级代理
公司名称	上海乘晖科技集团有限公司
价格	.00/台
规格参数	西门子:西门子变频器总代理 西门子变频器:西门子变频器总代理商 德国:西门子变频器一级总代理
公司地址	上海市奉贤区驰华路775号2幢
联系电话	18674345958 18674345958

产品详情

西门子伺服电机 要说刚性，先说刚度。

刚度是指材料或结构在受力时抵抗弹性变形的能力。是材料或结构弹性变形难易程度的表征。材料的刚度通常用弹性模量E来衡量。在宏观弹性范围内，刚度是零件荷载与位移成正比的比例系数，即引起单位位移所需的力。它的倒数称为柔度，即单位力引起的位移。刚度可分为静刚度和动刚度。

一个结构的刚度（k）是指弹性体抵抗变形拉伸的能力。 $k=P/\Delta$ ，P是作用于结构的恒力，是由于力而产生的形变。

转动结构的转动刚度（k）为： $k=M/\theta$ 其中，M为施加的力矩， θ 为旋转角度。

举个例子，我们知道钢管比较坚硬，一般受外力形变小，而橡皮筋比较软，受到同等力产生的形变就比较大，那我们就说钢管的刚性强，橡皮筋的刚性弱，或者说其柔性强。

在伺服电机的应用中，用联轴器来连接电机和负载，就是典型的刚性连接；而用同步带或者皮带来连接电机和负载，就是典型的柔性连接。

电机刚性就是电机轴抗外界力矩干扰的能力，而我们可以从伺服控制器调节电机的刚性。

伺服电机的机械刚度跟它的响应速度有关，一般刚性越高其响应速度也越高，但是调太高的话，很容易让电机产生机械共振，所以，在一般的伺服放大器参数里面都有手动调整响应频率的选项，要根据机械的共振点来调整，需要时间和经验（其实就是调增益参数）。

在伺服系统位置模式下，施加力让电机偏转，如果用力较大且偏转角度较小，那么就认为伺服系统刚性强，反之则认为伺服刚性弱。注意这里我说的刚性，其实更接近响应速度这个概念。从控制器角度看的话，刚性其实是速度环，位置环和时间积分常数组合成的一个参数，它的大小决定机械的一个响应速度。

像松下和三菱伺服都有自动增益功能。通常不需要特别去调整。国产的一些伺服，只能够手工调整。

其实如果你不要求定位快，只要准，在阻力不大的时候，刚性低，也可以做到定位准，只不过定位时间长。因为刚性低的话定位慢，在要求响应快，定位时间短的情况下，就会有定位不准的错觉。

西门子惯量描述的是物体运动的惯性，转动惯量是物体绕轴转动惯性的度量。转动惯量只跟转动半径和物体质量有关。一般负载惯量超过电机转子惯量的10倍，可以认为惯量较大。

导轨和丝杠的转动惯量对伺服电机传动系统的刚性影响很大，固定增益下，转动惯量越大，刚性越大，越易引起电机抖动；转动惯量越小，刚性越小，电机越不易抖动。可通过更换较小直径的导轨和丝杆减小转动惯量从而减小负载惯量来达到电机不抖动。

我们知道通常在伺服系统选型时，除考虑电机的扭矩和额定速度等等参数外，我们还需要先计算得知机械系统换算到电机轴的惯量，再根据机械的实际动作要求及加工件质量要求来具体选择具有合适惯量大小的电机。

在调试时（手动模式下），正确设定惯量比参数是充分发挥机械及伺服系统*佳效能的前提。

那到底什么是“惯量匹配”呢？

其实也不难理解，根据牛二定律：

“进给系统所需力矩=系统转动惯量 J × 角加速度

角加速度 影响系统的动态特性， 越小则由控制器发出指令到系统执行完毕的时间越长，系统反应越慢。如果 变化，则系统反应将忽快忽慢，影响加工精度。

伺服电机选定后*大输出值不变，如果希望 的变化小，则 J 就应该尽量小。

而上面的，系统转动惯量 J = 伺服电机的旋转惯性动量 J_M + 电机轴换算的负载惯性动量 J_L 。

负载惯量 J_L 由工作台及上面装的夹具和工件、螺杆、联轴器等直线和旋转运动件的惯量折合到马达轴上的惯量组成。 J_M 为伺服电机转子惯量，伺服电机选定后，此值就为定值，而 J_L 则随工件等负载改变而变化。如果希望 J 变化率小些，则*好使 J_L 所占比例小些。

这就是通俗意义上的“惯量匹配”。

一般来说，小惯量的电机制动性能好，启动，加速停止的反应很快，高速往复性好，适合于一些轻负载，高速定位的场合。中、大惯量的电机适用大负载、平稳要求比较高的场合，如一些圆周运动机构和一些机床行业。

所以伺服电机刚性过大，刚性不足，一般是要调控制器增益改变系统响应了。惯量过大，惯量不足，说的是负载的惯量变化和伺服电机惯量的一个相对的比较。