

# 进口步进电机的步距角，步进电机齿轮的减速比

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 产品名称 | 进口步进电机的步距角，步进电机齿轮的减速比                |
| 公司名称 | 佛山市南海区永坤精密机电有限公司                     |
| 价格   | 1980.00/台                            |
| 规格参数 | 品牌:瑞思科<br>型号:RISC<br>特色:同功率同价格，节能50% |
| 公司地址 | 广东省佛山市南海区罗村镇联和大道2号D座东面3楼310室         |
| 联系电话 | 0757-63836968 15118744777            |

## 产品详情

进口步进电机的步距角，步进电机齿轮的减速比

固定电话0757-63319352，移动电话：15118744777，QQ1317866343，微信号：YKG-DJ，

佛山永坤电机公司官方网址 <http://www.yongkun-motor.com>

选择步进电机需要进行以下计算：（1）计算齿轮的减速比

根据所要求脉冲当量，齿轮减速比*i*计算如下:  $i = (S / (360 \cdot \alpha))$  (1-1) 式中

$\alpha$  - - 步进电机的步距角 (o/脉冲) S - - 丝杆螺距 (mm)  $\alpha$  - - (mm/脉冲)

（2）计算工作台，丝杆以及齿轮折算至电机轴上的惯量*Jt*。  $J_t = J_1 + (1/i^2) [(J_2 + J_s) + W/g (S/2)^2]$  (1-2) 式中*Jt* - - 折算至电机轴上的惯量(Kg.cm.s<sup>2</sup>) *J1*、*J2* - - 齿轮惯量(Kg.cm.s<sup>2</sup>) *J<sub>s</sub>*

- - 丝杆惯量(Kg.cm.s<sup>2</sup>) *W* - - 工作台重量 (N) *S* - - 丝杆螺距 (cm)

（3）计算电机输出的总力矩*M*  $M = M_a + M_f + M_t$  (1-3)  $M_a = (J_m + J_t) \cdot n / T \times 1.02 \times 10^{-2}$  (1-4)

式中*M<sub>a</sub>* - - 电机启动加速力矩 (N.m) *J<sub>m</sub>*、*J<sub>t</sub>* - - 电机自身惯量与负载惯量(Kg.cm.s<sup>2</sup>)

*n* - - 电机所需达到的转速 (r/min) *T* - - 电机升速时间 (s)  $M_f = (u \cdot W \cdot s) / (2 \cdot i) \times 10^{-2}$

(1-5) *M<sub>f</sub>* - - 导轨摩擦折算至电机的转矩 (N.m) *u* - - 摩擦系数  $\eta$  - - 传递效率

$M_t = (P_t \cdot s) / (2 \cdot i) \times 10^{-2}$  (1-6) *M<sub>t</sub>* - - 切削力折算至电机力矩 (N.m)

*P<sub>t</sub>* - - 最大切削力 (N)

（4）负载起动频率估算。数控系统控制电机的启动频率与负载转矩和惯量有很大关系，其估算公式为

$f_q = f_{q0} [(1 - (M_f + M_t)) / M_I] \div (1 + J_t / J_m)]^{1/2}$  (1-7) 式中*f<sub>q</sub>* - - 带载起动频率 (Hz)

*f<sub>q0</sub>* - - 空载起动频率 *M<sub>I</sub>* - - 起动频率下由矩频特性决定的电机输出力矩 (N.m)

若负载参数无法精确确定,则可按*f<sub>q</sub>*=1/2*f<sub>q0</sub>*进行估算.

（5）运行的最高频率与升速时间的计算。由于电机的输出力矩随着频率的升高而下降，因此在最高频率时，由矩频特性的输出力矩应能驱动负载，并留有足够的余量。

(6) 负载力矩和最大静力矩 $M_{max}$ 。负载力矩可按式(1-5)和式(1-6)计算,电机在最大进给速度时,由矩频特性决定的电机输出力矩要大于 $M_f$ 与 $M_t$ 之和,并留有余量。一般来说, $M_f$ 与 $M_t$ 之和应小于(0.2~0.4) $M_{max}$ 。

步进电机惯量低、定位精度高、无累积误差、控制简单等特点。广泛应用于机电一体化产品中,如:数控机床、包装机械、计算机外围设备、复印机、传真机等。

很多用户在选型时不知道该选择多大的步进电机,不清楚步进电机速度和力矩的关系,有的用户需要用步进电机替代交流电机或者直流电机时问到该选用多少瓦的步进电机(其实步进电机是不讲功率的),甚至有用户直接问到“我要带50公斤的物体,该用多大的步进电机?”针对不同的设备,不同的传动方式,不同的负载和速度,甚至不同的加速度,启动速度等因素,所需要适配的步进电机都会有所不同,运控公司无法针对每个公司不同的机械设计都做出精确的计算,现在把步进电机选型的科学计算方法跟用户分享。

选择步进电机时,首先要保证步进电机的输出功率大于负载所需的功率。而在选用功率步进电机时,首先要计算机械系统的负载转矩,电机的矩频特性能满足机械负载并有一定的余量保证其运行可靠。在实际工作过程中,各种频率下的负载力矩必须在矩频特性曲线的范围内。一般地说最大静力矩 $M_{jmax}$ 大的电机,负载力矩大。选择步进电机时,应使步距角和机械系统匹配,这样可以得到机床所需的脉冲当量。在机械传动过程中为了使得有更小的脉冲当量,一是可以改变丝杆的导程,二是可以通过步进电机的细分驱动来完成。但细分只能改变其分辨率,不改变其精度。精度是由电机的固有特性所决定。选择功率步进电机时,应当估算机械负载的负载惯量和机床要求的启动频率,使之与步进电机的惯性频率特性相匹配还有一定的余量,使之最高速连续工作频率能满足机床快速移动的需要。