

# 减速机专用名词解释

**额定输入转速n1[rpm]:** 减速机的驱动速度，如减速机与电机直接相连，则转速值与电机转速相同。本书中的额定输入转速是在环境温度20度的条件下测得的，环境温度较高时主降低转速n1。

**输出转速n2[rpm]:** 输出转速按照下列公式通过输入转速n1和传动比i 计算出来。

$$N2=n1/i$$

**速比:** 表示减速机改变某一运动的三个主要参数值，即通过减速机的速比来改变转速、扭矩和惯性力矩。

**额定输出扭矩TN[Nm]:** 指减速机长时间（连续工作制）可以加载的力矩（无磨损），条件应满足负载均匀，安全系数S=1，理论寿命为20000小时；T2N值遵守ISO DP 6336齿轮标准与ISO 281轴承标准。

**最大扭矩Tmax[Nm]:** 指减速机在静态条件或高起停运转条件下所能承受的输出扭矩。通常指峰值负载或启动负载。

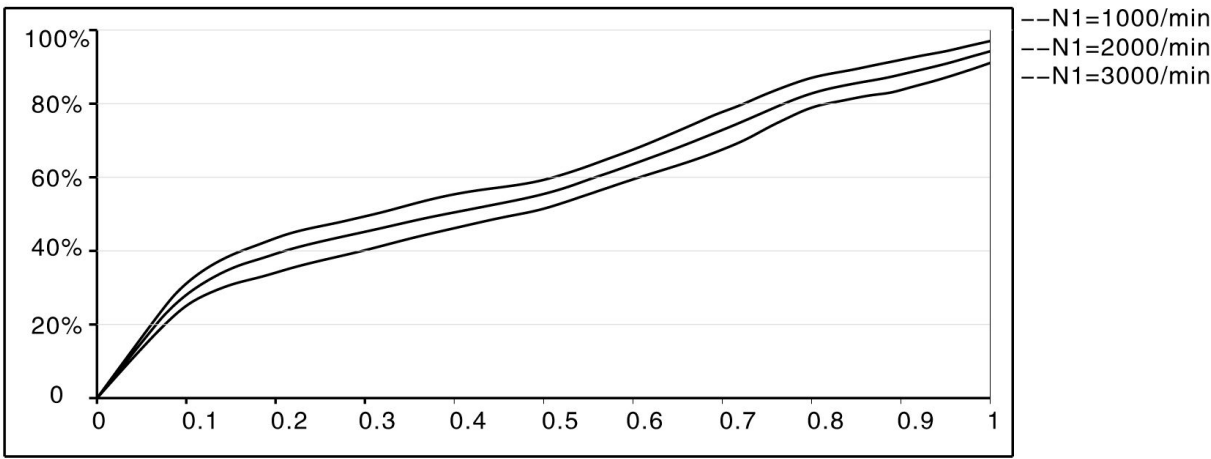
$$(Tmax=2xTN)$$

**实际所需扭矩Ts [Nm]:** 所需扭矩取决于应用场合的实际工况。拟选减速机的额定扭矩TN必须大于这个扭矩。

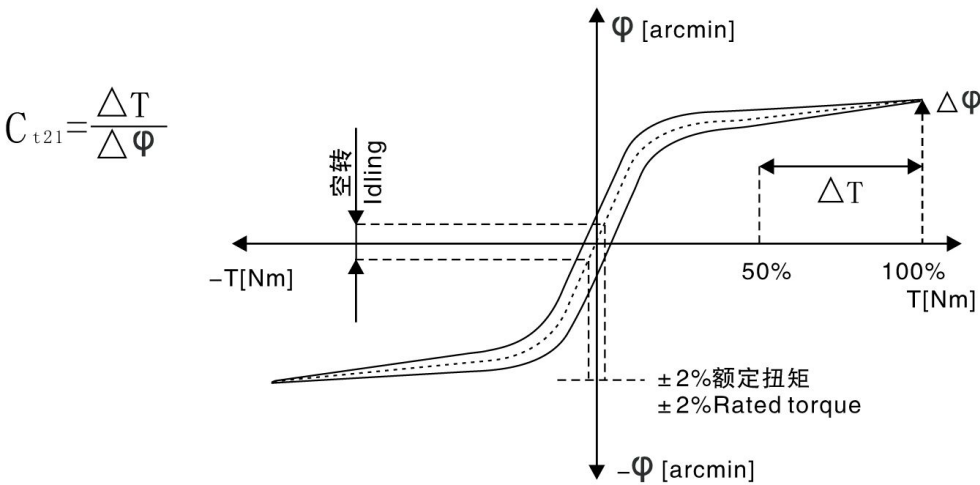
**应用扭矩Tc[Nm]:** 选择减速机时被用到，可以由实际所需扭矩Ts 和系数fs，按以下公式得出。

$$Tc=Ts * fs<TN$$

**有效率 η:** 输出功率与输入功率的比值。由于摩擦引起的功率损失使得有效率总是小于1（100%），样本中所标注的效率是减速机在满负荷运动情况下测得。输入功率越小及扭矩越小时，有效率也越低，这是因为空转扭矩是恒定。这时，功率损耗是不会提高的。转速也会影响到有效率。

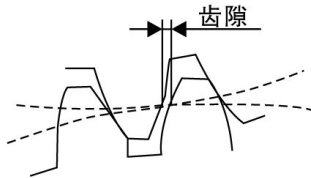


**迟滞曲线:** 迟滞检测是为了得出减速机的扭转刚度。通过检测得到迟滞曲线。检测时，先将减速机输入端固定住，然后在输出端的两个旋转方向分别持续地加载到T2B最大加速力矩，继而逐步卸载，用仪器记录下力矩的仿差角，得到的曲线是一条闭合曲线，从中可以计算出减速机的回程间隙（jt）和扭转刚度（Ct21）。



$$C_{t21}=\frac{\Delta T}{\Delta \Phi}$$

**回程间隙jt[Arcmin]:**指减速机输出轴与输入端的最大偏差角，测量时先将齿轮输入端固定住，然后在输出端用力矩仪加载一定力矩（2%T2B），以克服减速机内的摩擦力。



**弧分[Arcmin]:**一度分为60弧分（=60Arcmin=60’）如回程间隙标为1Arcmin时，意思是说齿轮箱转一圈，输出端的角偏差为1/60°。在实际应用中，这个角偏差与轴直径有关 $b=2\cdot\pi\cdot r\cdot a^{\circ}/360^{\circ}$ 。就是说，输出端半径为500mm时，齿轮箱精度为jt=3’时，减速机转一圈的偏差为 $b=0.44\text{mm}$ 。

**转动惯量J[Kgcm2]:**表示一个物体尽力保持自自己转动状态（或静止或转动）特性一个值。样本中的值均指输入端。

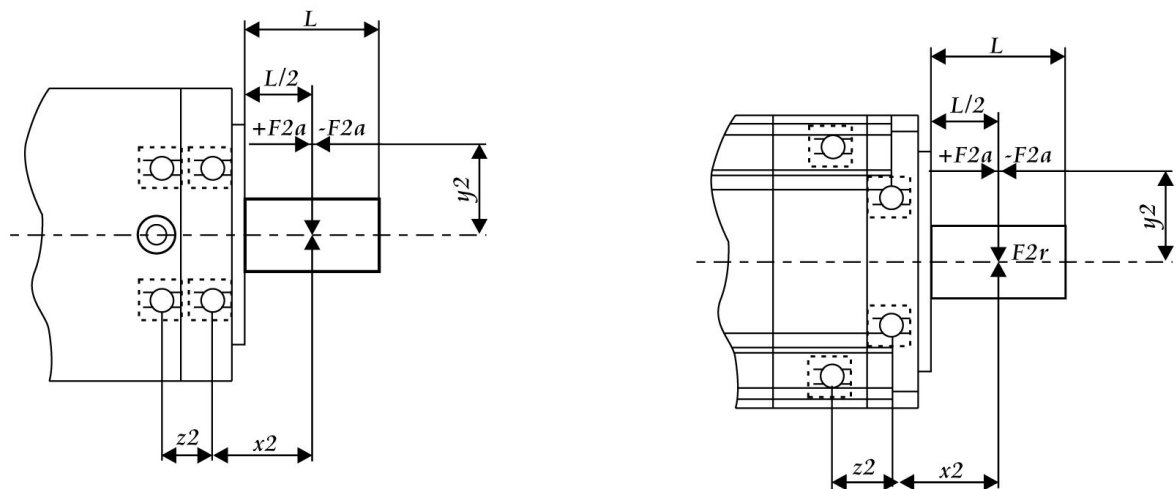
**惯量比λ:**是指负载惯量与传动系统惯量（电机加上减速机）之间的比值。这个比值决定了系统的可控性。λ值越大，也就是各转动惯时差值越大，高动态的动作过程就越难精确控制，建议尽可能将λ值控制在<5。减速机可以将负载惯量降低1/i2。

**噪音[dB]:**成套设备选用低噪音减速机，有助于环境保护和健康保护。速比与转速直接影响到噪音水平，一般是转速越高，噪音越大；速比越大噪音越小。样本中的值是在输入转速为3000rpm/min时，不带负载，离减速机一米距离时测量的。

**平均寿命[h]:**指减速机额定负载下，额定输转速时的非连续工作时间。

**轴向力Fa[N]:**是指平行于轴心的一个力。它平行于输出轴。它的作用点与输出轴端有一定的轴向偏差（y2）时，会形成一个额外的弯挠力矩。轴向力超过样本所示的额定值时，顺用联轴器来抵消这种弯挠力。

[如：]



**径向力Fr[N]:**指垂直作用于轴向力的一个力。它的作用点与轴端有一定的轴向距离（X2），这个点成一个杠杆点，横向力形成一个弯挠力矩。

**安全系数S:**安全系数等于减速机的额定输入功率与电机功率的比值。

**使用系数fs:**使用系数表现减速机的应用特性，它考虑到减速机的负载类型和每日工作时间。（选型说明中有详细数据）

**夹紧毂:**加进毂用于电机与减速机输入端的连接。若电机轴直径小于夹紧毂内径时，可以加一个轴套。以确保在高输入转速下结合面的同心度和零背隙的动力传递。此机构在我公司改进下，以达到不需要校核动平衡即可满足任何安装需求。

**轴套:**电机轴直径小于减速机夹紧毂时，须加一个轴套来抵消直径差距。

词汇表

公式

|               |                                             |                                                  |
|---------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 力矩[Nm]        | $T=J \cdot \alpha$                          | J=转动惯量[kgm²]<br>$\alpha = A n [1/S^2]$           |
| 力矩[Nm]        | $T=F \cdot l$                               | F=力[N]<br>l=杠杆长度[m]                              |
| 加速力[N]        | $F_b=m \cdot a$                             | m=质量[kg]<br>a=线加速度[m/s²]                         |
| 摩擦力[N]        | $F_{frict} = m \cdot g \cdot \mu$           | g=重力加速度 9.81 m/s²<br>$\mu$ =摩擦系数                 |
| 角速度[1/S]      | $\omega = 2 \cdot \pi \cdot n / 60$         | n=转速[rpm]<br>$\pi = PI = 3.14...$                |
| 线速度[m/S]      | $v = \omega \cdot r$                        | v=直线速度[m/s]<br>r=半径[m]                           |
| 直线速度[m/S](丝杆) | $v_{sp} = \omega \cdot h / ( 2 \cdot \pi )$ | h=丝杆螺距[m]                                        |
| 直线加速度[m/S²]   | $a = v / t_b$                               | $t_b$ =加速时间[s]                                   |
| 角加速度[1/S²]    | $\alpha = \omega / t_b$                     |                                                  |
| 齿轮轨迹[mm]      | $s_n = m \cdot Z \cdot \pi / \cos \beta$    | $m_n$ =标准模数[mm]<br>z=齿数[-]<br>$\beta$ =侧倾角度[ ° ] |