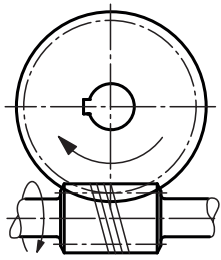


# 蜗杆蜗轮套件技术资料

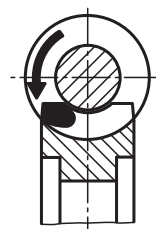
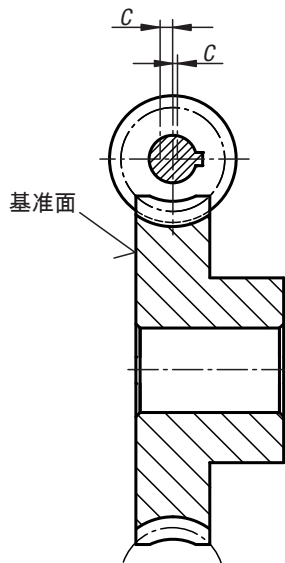
## 右手操作的蜗轮组件



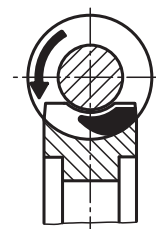
目录零件为右手操作。轮子反向的左手操作仅能按照要求特殊定制。



## 蜗轮的安裝



按照箭头方向推轮



正确标记



按照箭头方向推轮

通过检查安装状态中的接触印痕的位置可识别，是否存在关于蜗轮组件轴向位置的安裝错误。接触印痕应该尽可能趋向出口侧。更换旋转方向时（逆转操作），接触印痕趋向中心位置。

横向安裝蜗轮组件时，允许的参考面须符合标准。所有轴距的横向公差禁止超过 0.15 mm 范围。

重点：槽有一部分不符合 DIN。请注意规定的槽宽度。

## 效率

效率一般与下列条件有关：

- 蜗杆的螺旋角
- 滑动速度
- 润滑剂
- 表面品质
- 安裝情况

效率随着轴距增加而上升。若轴距小，出于空间和成本原因通常使用滑动轴承，其增加的摩擦值可对总效率产生较大影响。规定的效率仅在最佳安裝条件下有效。启动效率：齿轮启动后才在齿面之间形成润滑油膜。所以启动效率比目录上所述的运行效率下降约 30%。

## 自锁

自锁受螺旋角、侧面的表面粗糙度、滑动速度、润滑剂和温升的影响。分动态自锁和静态自锁。

动态自锁：滑脂润滑时螺旋角可达 3°；合成油润滑时螺旋角可达 2.5°。

静态自锁：滑脂润滑时螺旋角可达 3° 至 5°；合成油润滑时螺旋角可达 2.5° 至 4.5°。螺旋角超过 4.5° 或 5° 时不存在自锁。震动或振动可能撤销自锁。同时与润滑、滑动速度和负载相关的部分因素有利于滑动性能，而不利于自锁。因此不能完全保证自锁效果。

# 蜗杆蜗轮套件技术资料

## 扭矩和使用寿命

扭矩基于 2800 rpm 的蜗杆转速。蜗杆转速降低时，通过下列系数提高扭矩：

n1	2800 U/min	1400 U/min	950 U/min	700 U/min	500 U/min	250 U/min	125 U/min
系数 n1	1	1,12	1,2	1,26	1,33	1,49	1,67

基本使用寿命约为 3000 小时。下列系数会影响使用寿命的长短：

使用寿命	大约 3000 小时	大约 1500 小时	大约 6000 小时
系数 Lh	1	1,4	0,71

## 计算示例 (不考虑使用条件)

轮组尺寸轴距 40 mm，传动比 1:35，矿物油润滑，蜗杆转速 700 rpm，使用寿命 1500 小时

怎样计算蜗轮的驱动扭矩？

$$\begin{aligned} \text{驱动扭矩} &= T_2 (\text{矿物油}) \times n (\text{系数}) \times L (\text{系数}) \leq \text{断裂极限} \\ &= 37.2 \text{ Nm} \times 1.26 \times 1.4 \\ &= 65.6 \text{ Nm} \end{aligned}$$

注意！驱动扭矩受齿轮的断裂极限的限制。断裂极限为目录说明的系数的 3 倍 (或 300%)。

$$T_2 (\text{用于润滑油}) = 37.2 \text{ Nm} \times 3 = 111.6 \text{ Nm}。$$

## 计算示例 (考虑使用条件)

### 运行系数

基于其广泛的应用性，建议根据自身使用情况来判定操作条件。调试时需注意，无论操作方式如何，壳体温度均不要超过约 80 °C。

冲击驱动	无	中	强
运行系数素 f1	1	1,2	1,5

起动频率	10/小时	60/小时	360小时
起动系数 f2	1	1,1	1,2

ED 接通时长	<40%	<70%	<100%
接通时长系数 f3	1	1,15	1,3

轴间距的轮对尺寸为 40 mm，传动比 1:35，T2=65.6 Nm (参见上述的计算结果) 但使用条件为强烈冲击 / 每小时 360 次启动 / 100% 占空比。

$$\text{驱动扭矩} = \frac{T_2}{f_1 \times f_2 \times f_3} = \frac{65,6 \text{ Nm}}{1,5 \times 1,2 \times 1,3} = 28 \text{ Nm}$$

利用下面的简单公式可计算使用寿命、转速和转矩的关系

在所需的力矩 (T2 新) 下，估算使用寿命 (Lh 新)	$L_{h \text{ 新}} = \left( \frac{T_{2 \text{ Nenn.}} \times \text{系数 } n_1}{T_{2 \text{ 新}}} \right)^2 \cdot L_{h \text{ Nenn.}}$	T2 公称值 = 输出扭矩根据目录信息 Lh 公称值 = 使用寿命根据目录约为 3000 小时
-------------------------------	--	--

在所需的使用寿命 (Lh 新) 下，估算力矩 (T2 新)	$T_{2 \text{ 新}} = \frac{T_{2 \text{ Nenn.}} \times \text{系数 } n_1}{\sqrt{\frac{L_{h \text{ 新}}}{L_{h \text{ Nenn.}}}}}$
-------------------------------	--