

(德国)亿孚滚珠丝杠

*I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH*



授权代理商：厦门百回轴承有限公司
电话：0592-5219697 热线：13859900630



CONTENTS 目 录

产品综述

1、精密滚珠丝杠的优点	1
2、精密滚珠丝杠的内部结构	2
3、精密滚珠丝杠的制造和范围	3-4
4、精密滚珠丝杠的制造精度	5
5、精密滚珠丝杠的验收标准	6-7
6、精密滚珠丝杠的选择计算	8-19
7、精密滚珠丝杠的使用与维护	20-21

亿孚滚珠丝杠的螺母常用类型	22
亿孚滚珠丝杠螺母尺寸规格表	23-35

亿孚滚珠丝杠的特殊规格	36
亿孚滚珠丝杠咨询 / 订货表	37-38
亿孚滚珠丝杠主要参数计算服务表	39

授权代理商：厦门百回轴承有限公司
 电话：0592-5219697 热线：13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

亿孚滚珠丝杠 About I+F Ballscrews

精密滚珠丝杠副是传统滑动丝杠的进一步延伸发展。这一发展的深刻意义如同滚动轴承对于滑动轴承所带来的改变一样。在线性传动领域，因精密滚珠丝杠副所具有的良好摩擦特性使其在工业设备和精密机器、仪器中得以广泛地应用。

精密滚珠丝杠的优点 >>

1、高效率

在滚珠丝杠副中，自由滚动的滚珠将力与运动在丝杠与螺母之间传递，这一传动方式取代了传统螺纹丝杠副的丝杠与螺母间直接作用方式，因而以极小的滚动摩擦代替了传统丝杠的滑动摩擦，大大减小的摩擦使滚珠丝杠副传动效率获得极大地提高。精密滚珠丝杠副传动效率达到90%以上，传统滑动丝杠大多数情况下只有20-30%左右，进而，整个传动副的驱动力矩减少至滑动丝杠副的1/3左右。我公司精密滚珠丝杠的一系列检测设备与质检工艺确保了高传动效率的实现。

如图1.1所示。

2、温升小

正是由于滚珠丝杠副传动效率达到90%以上，因而发热率得以大大降低。精密滚珠丝杠的卓越滚珠轨道表面质量，以及尺寸严格的滚珠使滚珠与轨道间接触摩擦降至最低。

3、高精度

滚珠丝杠副运动中的小温升，以及对丝杠进行预拉伸以补偿热伸长并预紧消除轴向间隙等措施的使用，使设备获得很高的定位精度和重复定位精度。

4、高速度

经过精良的设计，精密滚珠丝杠摩擦力极小，可以使机器高速运行，适应当今重载高速的需求。

5、高刚性

预紧即消除丝杠与螺母间的轴向间隙，对滚珠丝杠副使用来说是必要的。这样做虽使摩擦力有少许提高，但可获得传动所需的高刚性，同时令轴向回程游隙大幅减小。精密滚珠丝杠的特殊设计和操作工艺将满足客户对刚度的要求，提供准确预紧后的滚珠丝杠副。

6、可逆性

基于上述特性以及滚珠丝杠没有了滑动丝杠粘滞摩擦，除了在传动过程中可能出现的爬行现象，精密滚珠丝杠能够顺利地实现两种传动方式—将旋转运动转化为直线运动或者将直线运动转化为旋转运动，于此同时传递动力。如图1.2所示。

方式一：丝杠做主动旋转运动驱动螺母做直线运动。

方式二：螺母做主动旋转运动驱动丝杠做直线运动。

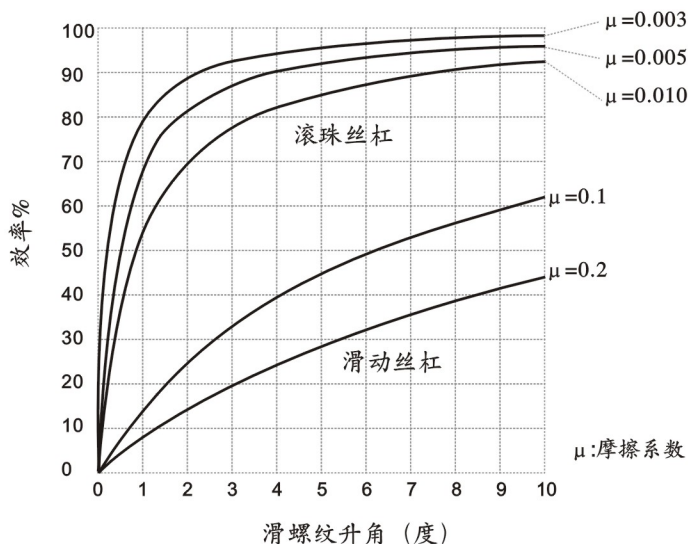


图1.1 滚珠丝杠副的机械效率



7、长寿命

精密滚珠丝杠对丝杠轨道形状的准确性、表面硬度，材料的选择等方面加以严格控制，在恰当地使用与维护条件下，滚珠丝杠副的实际寿命远高于设计预期寿命。

8、低能耗

整个滚珠丝杠副传动的高效率加之启动力矩很小，从而令系统的输入功率降低。

9、同步性

由于运转顺滑，高响应（高刚性所具有的）以及制造的一致性，采用多套滚珠丝杠副方案驱动同一装置或多个相同部件时，可获得很好的同步动作。

10、简单地维护

多数情况下，只要做好一般的润滑和防尘工作。

11、用户的可操作性

精密滚珠丝杠的用户可直接参与丝杠设计的全过程。

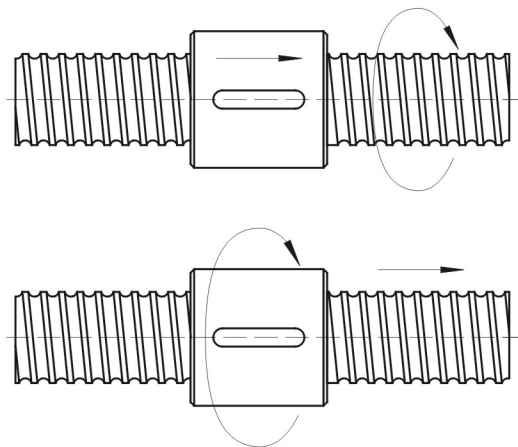


图1.2 两种传动方式

精密滚珠丝杠的内部结构>>

1、轨道形式

精密滚珠丝杠轨道采用双圆弧形式，其接触角 β 得以优化。见图2.1。这一形式让丝杠获得很好的运转特性。

2、循环方式

在精密滚珠丝杠副滚珠循环系统中，每一道螺旋轨道均有自己独立的返回环节。这样，滚珠始终运行在螺母的同一道螺旋轨道中。经优化运算后，得出五次抛物线形状返回环节具有良好的运行特性。采用这一循环系统的精密滚珠丝杠在极缓慢或极高速运行状态下，仍然平稳有效。

另外可根据客户的使用情况设计最适合的返回循环方式。

D_w —滚珠直径
 r —轨道半径
 β —接触角

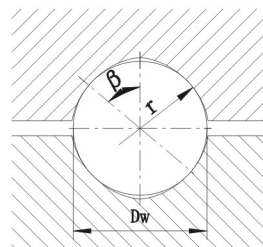


图2.1 轨道形式



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

精密滚珠丝杠的制造范围 >>

1、精密滚珠丝杠的制造范围

根据制造方法的不同，精密滚珠丝杠分为精密磨削滚珠丝杠、精密旋铣滚珠丝杠和精密轧制滚珠丝杠三种，这三种精密丝杠各具优势，应用于不同工况。

精密磨削和精密旋铣滚珠丝杠大多用于要求精确地定位以及重复定位，且运行平滑、长寿命的场合。

一般轧制滚珠丝杠常用于精度要求不是很高但需高效率、长寿命的场合。

目前，亿孚以精密磨削和精密旋铣滚珠丝杠的研发和生产为主，加工范围如下：

- 直径：16-200mm
- 长度：最长18000mm
- 精度等级：C1、C3、C5、C7、C10
- 导程：最小4mm；直径导程比最大1:1.5

2、精密滚珠丝杠材料，热处理，滚珠

精密滚珠丝杠副的制造均采用高规格材料，对材料的硬度、抗磨损、刚度、心部强度等参数加以严控。

一般情况下，滚珠丝杠的制造采用以下材料（德国牌号）：

材料牌号：1.7792/1.7031

依据德国DIN 17006 标准

58 Cr Mo V4/Cf 53

滚珠螺母采用：

材料牌号：1.5919/1.7031

15 Cr Ni 6/16 Mn Cr 5

滚珠丝杠和滚珠螺母轨道硬度在 $60 \pm 2\text{HRC}$ 。

精密滚珠丝杠的制造精度 >>

根据使用范围及要求的不同将滚珠丝杠又分为定位滚珠丝杠（P类），传动用滚珠丝杠（T类）。

1 定位精密滚珠丝杠行程偏差（P类）

对于不同使用要求，选择恰当精度的磨削（轧制）定位滚珠丝杠是至关重要的。图4.1及表4.1、4.2可帮您确定合适的丝杠精度级别。

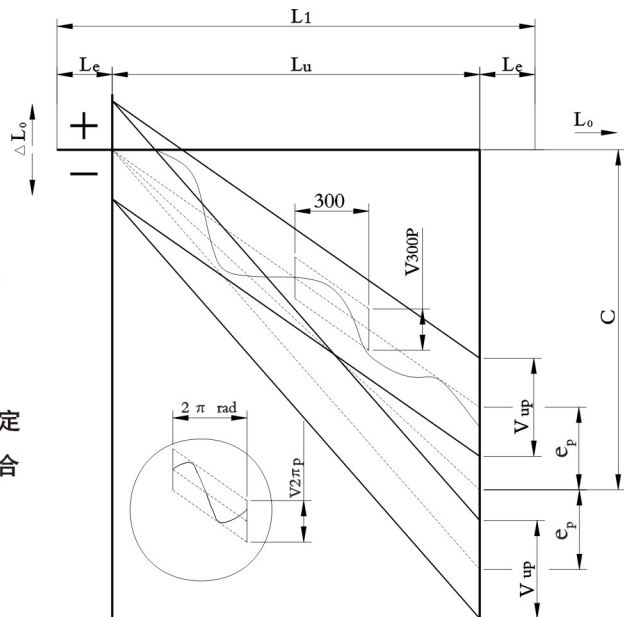


图4.1 精密滚珠丝杠行程偏差（P类）

亿亨滚珠丝杠

I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH



精密丝杠的制造范围

Lu		P e_p (μm)			P V_{up} (μm)		
		公差等级			公差等级		
>	\leq	1	3	5	1	3	5
	315	6	12	23	6	12	23
315	400	7	13	25	6	12	25
400	500	8	15	27	7	13	26
500	630	9	16	30	7	14	29
630	800	10	18	35	8	16	31
800	1000	11	21	40	9	17	35
1000	1250	13	24	46	10	19	39
1250	1600	15	29	54	11	22	44
1600	2000	18	35	65	13	25	51
2000	2500	22	41	77	15	29	59
2500	3150	26	50	93	17	34	69
3150	4000	32	62	115	21	41	82
4000	5000	-	76	140	-	49	99
5000	6300	-	-	170	-	-	119

表4.1 精密滚珠丝杠精度等级 (P类)

V_{300p} (μm)				
公差等级				
1	3	5	7	10
6	12	23	52	210

$V_{2\pi p}$ (μm)				
公差等级				
1	3	5	7	10
4	6	8	10	10

表4.2 V_{300p} 、 $V_{2\pi p}$ 精度等级 (P、T类)

图4.1 中

L_0 —— 公称行程

L_1 —— 螺纹长度

ΔL_0 —— 行程误差

L_u —— 有效行程

L_c —— 超程

C —— 有效行程的行程补偿, 由用户确定 (标准: $C=0$)

e_p —— 平均实际行程误差极限值

V_{up} —— 有效行程 L_u 的行程波动公差

V_{300p} —— 300毫米行程上的行程波动公差

$V_{2\pi p}$ —— 每转行程波动公差

授权代理商：厦门百回轴承有限公司
电话：0592-5219697 热线：13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

2. 传动精密滚珠丝杠行程误差 (T类)

图4.2及表4.2、4.3可帮助您确定合适的传动丝杠精度级别。

图4.2中:

- L_1 ----- 螺纹长度
- ΔL_0 ----- 行程误差
- L_u ----- 有效行程
- L_e ----- 超程
- C ----- 有效行程的行程补偿由用户确定
(标准: $C = 0$)
- e_p ----- 平均实际行程误差极限值
- V_{300p} ----- 300毫米行程上的行程波动公差

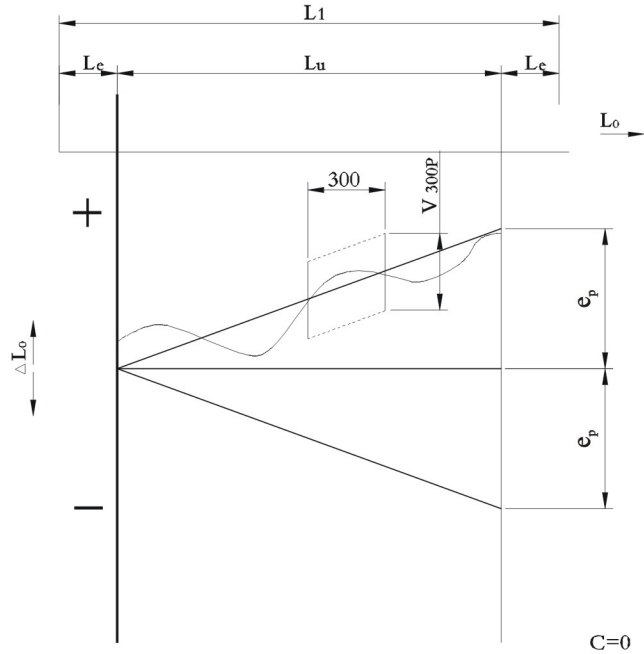


图4.2 精密滚珠丝杠行程偏差(T类)

T类精密滚珠丝杠平均实际行程误差极限值

e_p (μm) 公差等级公式如下:

$$e_p = 2 \cdot \frac{L_u}{300} \cdot V_{300p}$$

亿孚T类精密滚珠丝杠实际制造精度远好于上述规定, 为上述数值的一半。

注意!! 相应导程丝杠的超程量不可大于表4.3所列数据。

导程 P	最少测量次数 公差等级					超程 L _{emax} (mm)
	1	3	5	7	9	
5	15	10	6	3	3	20
10	10	5	3	1	1	40
16	8	5	3	1	1	50
20	5	5	3	1	1	60
25	4	4	3	1	1	70
32	3	3	2	1	1	80
40	—	2	1	1	1	100

表4.3 测量间隔 (300mm) 内的最少测量次数

亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH



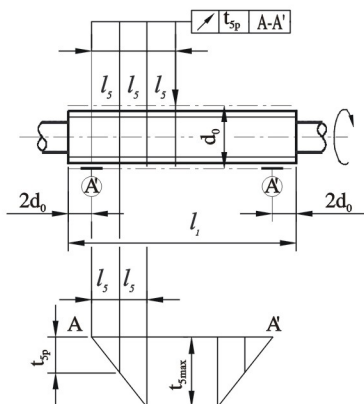
精密丝杠的验收标准

精密滚珠丝杠的验收标准 >>

依据标准ISO3408-3

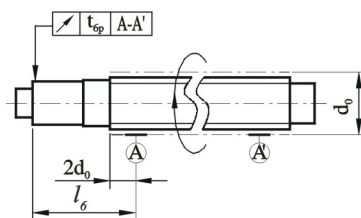
跳动误差

滚珠丝杠外圆直径在长度 l_5 上的径向圆跳动误差 t_5 用以确定以A-A'为基准线的直线度



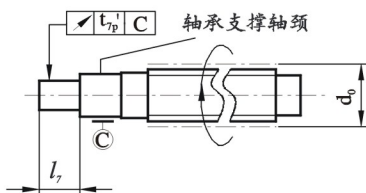
适于 $l_6 \leq l$, 以A-A'为基准线的轴承支撑轴颈径向圆跳动误差 t_6
当 $l_6 > l$ 时

$$t_{6a} \leq t_{6p} \cdot \frac{l_6}{l}$$

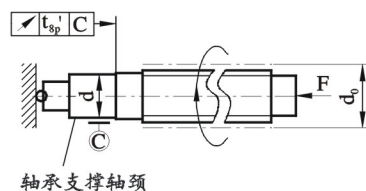


滚珠丝杠端部的径向圆跳动误差 t_7' , 适于轴承支撑轴颈 $l_7 \leq l$
当 $l_7 > l$ 时

$$t_{7a} \leq t_{7p} \cdot \frac{l_7}{l}$$



滚珠丝杠轴承支撑轴颈肩的端面跳动误差 t_8' , 以轴承支撑轴颈为基准



d_0		l_5	$T_{5p} (\mu m)$ 适于 l_5 公差等级			
大于	至		1	3	5	7; 9
12	25	160				
25	50	315	20	25	32	40
50	100	630				
100	200	1250				

l_1 / d_0		$t_{5max} (\mu m)$ 适于 $l_1 \geq 4l_5$ 公差等级			
大于	至	1	3	5	7; 9
	40	40	50	64	80
40	60	60	75	96	120
60	80	100	125	160	200
80	100	160	200	256	320

公称直径 d_0		基准长度 l	$t_{6p} (\mu m)$ 适于 $l_6 \leq l_5$ 公差等级		
大于	至		1	3	5; 7; 9
6	20	80	10	12	20
20	50	125	12	16	25
50	125	200	16	20	25
125	200	315	—	25	25

公称直径 d_0		基准长度 l	$t_{7p}' (\mu m)$ 适于 $l_7 \leq l$ 公差等级		
大于	至		1	3	5; 7; 9
6	20	80	5	5	6
20	50	125	5	5	6
50	125	200	6	6	7
125	200	315	—	8	12

公称直径 d_0		$t_{8p}' (\mu m)$ 适于 公差等级		
大于	至	1	3	5; 7; 9
6	63	3	4	5
63	125	4	5	6
125	200	—	6	8

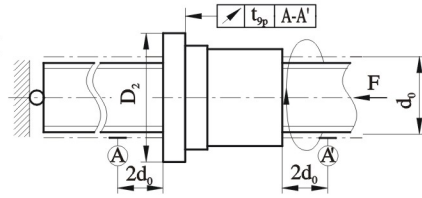
授权代理商：厦门百回轴承有限公司
电话：0592-5219697 热线：13859900630



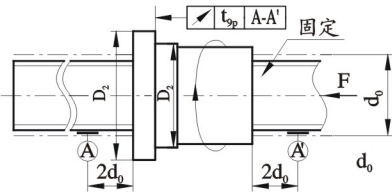
亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

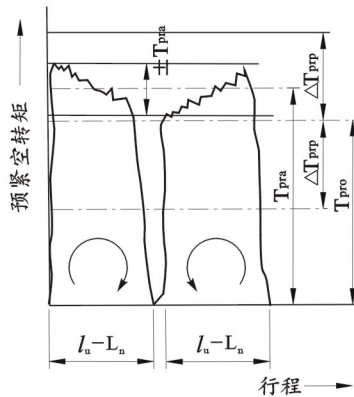
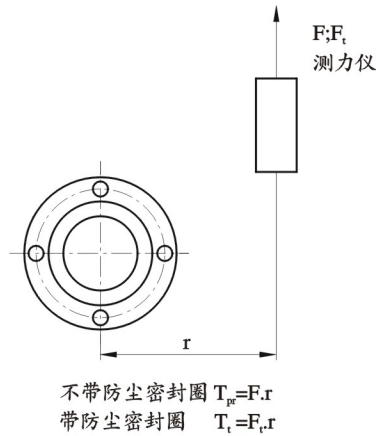
以 A-A' 为基准线的滚珠螺母定位面的端面跳动误差 t_{9p}
(只适用于预紧式滚珠螺母)



以 A-A' 为基准线的滚珠螺母外径 D_1 的径向圆跳动误差 t_{10p}
(只适用于预紧式, 并旋转的滚珠螺母)
(在对滚珠丝杠进行测量时, 要加防转保险)



由预紧引起的空转扭矩 T_{pro} 极限误差 ΔT_{pro}
(只适用于预紧式滚珠螺母)



$l_u - l_n$ = 有效行程减去滚珠螺母长度

法兰直径 D_2		T_{9p} (μm) 适于公差等级		
大于	至	1	3	5; 7; 9
16	32	10	12	16
32	63	12	16	20
63	125	16	20	25
125	250	20	25	32
250	500	-	32	40

外径 D_1		t_{10p} (μm) 适于公差等级		
大于	至	1	3	5; 7; 9
16	32	10	12	16
32	63	12	16	20
63	125	16	20	25
125	250	20	25	32
250	500	-	32	40

T_{pro} (Nm)		适于 $l_u/d_o < 40$ 和 $l_u < 4000$ mm ΔT_{prp} 占 T_{pro} 的 % 适于公差等级			
大于	至	1	3	5	7; 9
0.2	0.4	35	40	50	-
0.4	0.6	25	40	40	-
0.6	1.0	25	30	35	40
1.0	2.5	20	25	30	35
2.5	6.3	15	20	25	30
6.3	10.0	-	15	20	30

T_{pro} (Nm)		适于 $l_u/d_o < 60$ 和 $l_u < 4000$ mm ΔT_{prp} 占 T_{pro} 的 % 适于公差等级			
大于	至	1	3	5	7; 9
0.2	0.4	40	50	60	-
0.4	0.6	33	40	45	-
0.6	1.0	30	35	40	45
1.0	2.5	25	30	35	40
2.5	6.3	20	25	30	35
6.3	10.0	-	20	25	35

T_{pro} (Nm)		适于 $l_u/d_o > 60$ 或 $l_u > 4000$ mm ΔT_{prp} 占 T_{pro} 的 % 适于公差等级			
		1	3	5	7; 9
	0.6	-	-	-	-
0.6	1.0	-	40	45	50
1.0	2.5	-	35	40	45
2.5	6.3	-	30	35	40
6.3	10.0	-	25	30	35



精密滚珠丝杠的选择计算 >>

1.效率

转换输入扭矩为轴向力时其效率公式如下:

$$\eta \approx \frac{\tan \alpha}{\tan (\alpha + \rho)}$$

η -----效率 (~0.9)

ρ -----摩擦角

转换输入轴向力为扭矩时其效率公式如下:

$$\eta' \approx \frac{\tan (\alpha - \rho)}{\tan \alpha}$$

η -----效率 (~0.8)

螺旋升角

$$\tan \alpha \approx \frac{P}{d_0 \cdot \pi}$$

α -----螺旋升角

P -----导程

d_0 -----丝杠中径

摩擦角 $\rho = 0.20^\circ \sim 0.35^\circ$

2.运动、动力转换公式

直线运动: 行程 $s=vt$

速度 $v=\frac{s}{t}$

加速度 $a=\frac{v}{t}$

轴向力 $F=m \cdot a$

扭矩 $M=F \cdot r$

功率 $P=F \cdot v$

旋转运动: 转角 $\phi = \omega \cdot t$

速度 $v=d \cdot \pi \cdot n = \omega r$

角速度 $\omega = \dot{\phi} = 2 \cdot \pi \cdot n = \frac{v}{r}$

$\dot{\omega} = \ddot{\phi} = \frac{\omega}{t}$

轴向力 $F=mr \omega^2$

扭矩 $M=J \cdot \dot{\omega}$

功率 $P=M \cdot \omega$

重要单位换算

$$1 \text{ N} = 1 \text{ Kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$1 \text{ Kg} = 9.80665 \text{ N}$$

$$1 \text{ PS} = 75 \text{ Kg} \frac{\text{m}}{\text{S}} = 0.7355 \text{ KW}$$

$$1 \text{ Ws} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$



亿孚滚珠丝杠

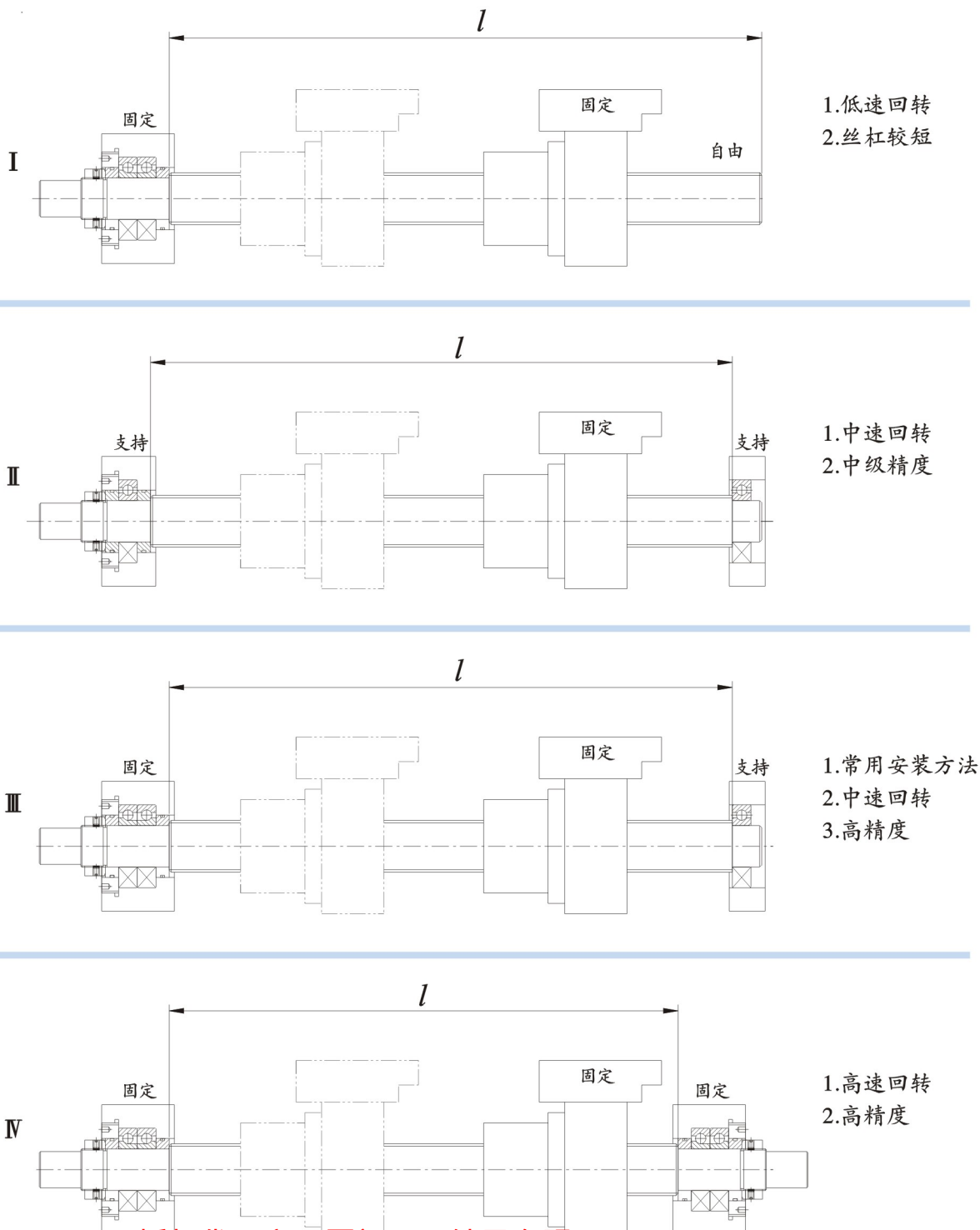
I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

3. 滚珠丝杠的安装方式

设计滚珠丝杠机构时，应注意使用条件和精度要求。一般滚珠丝杠采用如下表四种安装方式。不同的方式对应着不同的许用轴向载荷、临界转速。

表6.1 滚珠丝杠的安装方式

安 装 方 式



授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630



4. 输入功率的设计

功率

$$\text{旋转运动 } P = \frac{\pi}{30} \cdot 10^{-3} \cdot M \cdot n = \frac{M \cdot n}{9549} \quad (\text{Kw})$$

$$P = \frac{\pi}{30} \cdot M \cdot n = 0.105 \cdot M \cdot n \quad (\text{w})$$

$$\text{直线运动 } P = \frac{F \cdot v}{6 \times 10^4}$$

$$\text{自由落体运动 } P = \frac{m \cdot g \cdot v}{6 \times 10^4}$$

$$\text{扭矩 } M = \frac{F \cdot r}{1000}$$

$$M = \frac{3 \times 10^4 P}{\pi \cdot n} = \frac{9549 P}{n}$$

P =功率 (Kw)

M =扭矩 (Nm)

F =力 (N)

v =速度 (m/min)

m =质量 (Kg)

r =半径 (mm)

$g=9.80665(\text{m/s}^2)$

实心轴转动惯量 (一般公式)

$$J = m \left(\frac{P}{2 \cdot \pi} \right)^2$$

J =转动惯量 (Kgm²)

m =质量 (Kg)

v =速度 (m/min)

n =转速 (rpm)

p =导程 (mm)

将直线运动参数转换为旋转运动的转动惯量

$$J = \frac{m}{4 \pi^2} \left(\frac{v}{n} \right)^2 = \frac{m}{39.5} \left(\frac{v}{n} \right)^2$$

5. 临界转速

滚珠丝杠临界转速

随着滚珠丝杠旋转速度的提高, 丝杠就有可能在其固有的频率附近工作, 因而为了避免共振必须计算滚珠丝杠的临界转速, 使丝杠运行在共振点 (临界转速) 以下。设计时, 将丝杠最高运行速度设定在临界转速的80%以下。滚珠丝杠的临界转速与丝杠的直径、丝杠支撑间的距离以及支撑的方式等有关。

以下计算未考虑丝杠螺母的支撑作用, 丝杠不同支撑方式的系数见图6.2。

许用运行速度

$$n_{per} = n_k \cdot f_{kr} \cdot s$$

临界转速计算公式

$$n_k = \frac{60 \lambda^2}{2 \pi \cdot l^2} \sqrt{\frac{E \cdot I \cdot g}{\gamma \cdot A}}$$

n_{per} = 许用运行速度

l = 未支撑长度 (mm)

E = 杨式模量 ($2.06 \times 10^5 \text{N/mm}^2$)

I = 丝杠最小断面惯性矩 (mm^4)

n_k = 临界转速 (rpm)

f_{kr} = 支撑方式的系数

$$I = \frac{\pi \cdot d_2^4}{64} \quad d_2 = \text{丝杠谷径}$$

s = 安全系数 (max 0.8)

$$A = \text{丝杠断面面积 (mm}^2) \quad A = \frac{\pi}{4} d_2^2$$

g = 重力加速度 $9.80665 \times 10^3 \text{mm/s}^2$

γ = 比重 ($7.65 \times 10^{-5} \text{N/mm}^3$)

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司

电话: 0592-5219697 热线: 13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

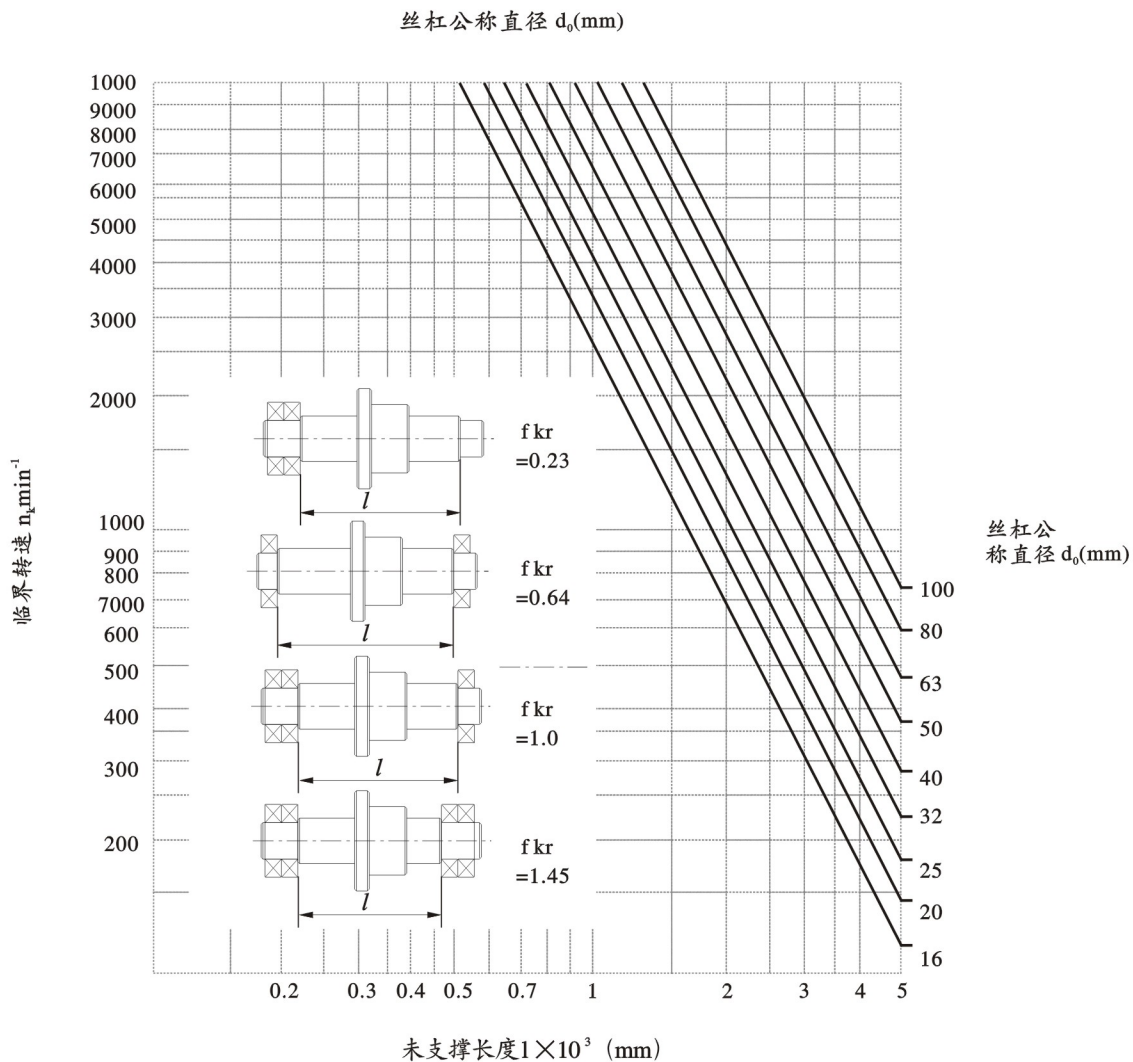


图6.2 临界转速

λ 与丝杠支撑的方式有关的系数

- 方式I: $\lambda = 1.875$
- 方式II: $\lambda = 3.142$
- 方式III: $\lambda = 3.927$
- 方式IV: $\lambda = 4.730$

螺母临界转速

螺母运行的最大转速与滚珠的循环系统以及其中润滑方式有关。

采用脂润滑的DN值: 120 000

采用油润滑的DN值: 150 000

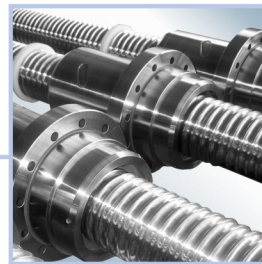
$$n_{max} = \frac{DN}{d_0}$$

n_{max} = 最大速度 (rpm)
 d_0 = 丝杠公称直径 (mm)

上述DN值及推荐参数值适于内循环螺母。

亿亨滚珠丝杠

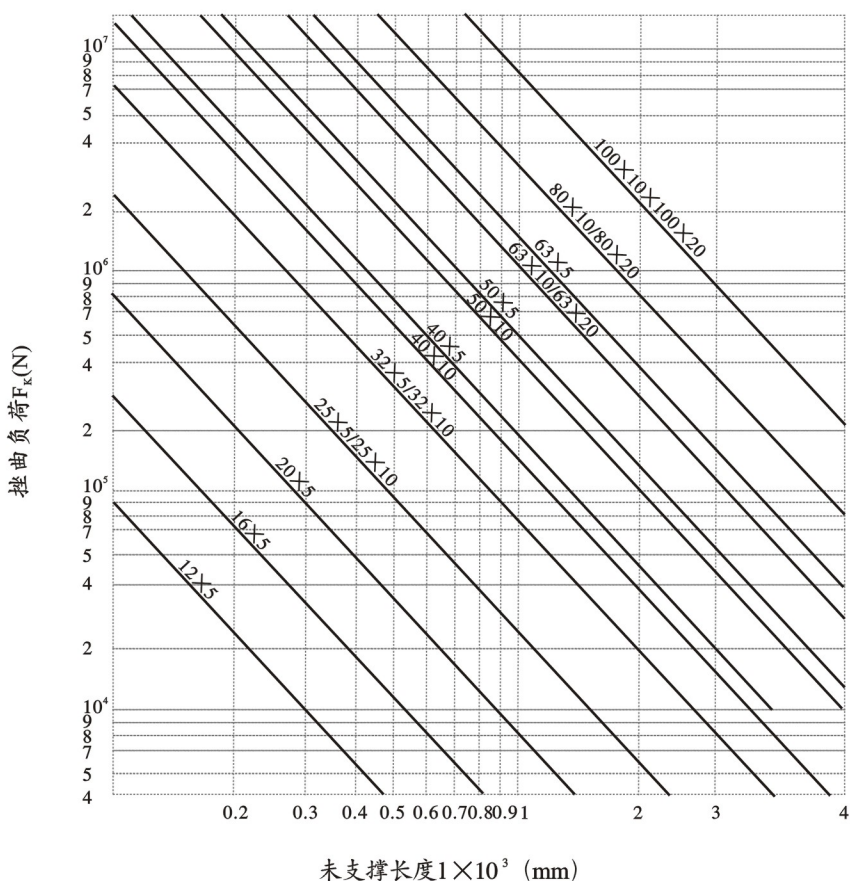
I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH



6. 许用轴向载荷

滚珠丝杠在使用中，要避免因轴向载荷过大而造成滚珠丝杠产生扭曲变形导致丝杠不能正常工作。另外，特别是当安装间距很小时，无论以何种方式安装，都必须考虑丝杠的允许伸张（压缩）载荷（见表6.2）及基本额定静载荷。

允许轴向扭曲载荷 F_k 数值大小与丝杠谷径 d_2 和未支撑长度 l 有关，且需要用安装方式系数 f_k （见图6.3）和安全系数 ν 加以修正。



未支撑长度 $l \times 10^3$ (mm)

图6.3 滚珠丝杠扭曲负荷

扭曲负荷	$F_k = \frac{1.03 \times 10^5 \times d_2^4 \times f_k}{l^2}$	d_2 = 丝杠谷径 l = 未支撑长度	方式I: $f_k=0.25$ 方式II: $f_k=1$ 方式III: $f_k=2$ 方式IV: $f_k=4$
许用扭曲负荷	$F_{kper} = F_k \times \nu$	ν = 安全系数 (0.2~0.8) f_k = 安装方式系数 (0.25~4)	

表6.2 滚珠丝杠的许用伸张（压缩）载荷

丝杠公称直径 (mm)	16	20	25	32	40	63	80	100
许用伸张（压缩）载荷 (kgf)	2100	3200	5400	8200	13700	33800	61600	100000

授权代理商：厦门百回轴承有限公司
电话：0592-5219697 热线：13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

7. 额定载荷、平均转速、平均轴向载荷、寿命

额定动载荷C

作用于轴线上的大小和方向不变的轴向载荷，在其作用下足够数量的相同滚珠丝杠能够达到旋转一百万次的额定寿命。

额定静载荷C₀

作用于丝杠轴线上的、能够使滚道产生0.0001×滚珠直径的永久变形的轴向载荷。

额定载荷计算

$$C = C_i \cdot i^{0.7} \quad (N) \quad C_i \text{ 单列钢珠的额定动载荷}$$

$$\text{额定静载荷 } C_0 = C_{oi} \cdot i \quad C_{oi} \text{ 单列钢珠的额定静载荷}$$

i 承载钢球圈数

平均转速、平均轴向载荷计算

在变化的工作条件下（变化的转速和载荷），进行寿命计算必须采用平均转速 n_m 、平均轴向载荷 F_m 。

· 变化的转速（恒定的载荷）条件下的平均转速

$$n_m = \frac{q_1}{100} \cdot n_1 + \frac{q_2}{100} \cdot n_2 + \frac{q_3}{100} \cdot n_3 + \dots \quad n_m = \text{平均转速 (min}^{-1}\text{)}$$

q = 作用时间

· 变化的转速（恒定的载荷）条件下的平均载荷

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{q_2}{100} + F_3^3 \cdot \frac{q_3}{100} \dots} \quad F_m = \text{平均载荷 (N)}$$

q = 作用时间

· 变化的载荷和变化的转速条件下的平均载荷

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{n_1}{n_m} \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2}{n_m} \cdot \frac{q_2}{100} + F_3^3 \cdot \frac{n_3}{n_m} \cdot \frac{q_3}{100} \dots} \quad F_m = \text{平均载荷 (N)}$$

$n_m = \text{平均转速 (min}^{-1}\text{)}$
q = 作用时间

额定寿命

额定寿命是用回转次数（或在恒定的转速条件下的小时数）来表示的，定义为90%的足够数量相同滚珠丝杠传动机构出现材料疲劳极限现象以前能够达到或超过的数值。额定寿命用L（回转次数）或 L_h （小时数）表示。

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6 \Rightarrow C = F_m \cdot \sqrt[3]{\frac{L}{10^6}} \Rightarrow F_m = \frac{C}{\sqrt[3]{\frac{L}{10^6}}} \quad L = \text{回转次数}$$

$L_h = \text{小时数}$

C = 额定动载荷 (N)

$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60}$$

$n_m = \text{平均转速 (min}^{-1}\text{)}$

$F_m = \text{平均载荷 (N)}$



8. 转矩与轴向力的相互转换

转矩→轴向力

旋转运动→直线运动

条件：已知转矩或输入为旋转运动

工况1：已知输入转矩，获得输出轴向推力。

$$F = \frac{M \cdot 2\pi \cdot \eta \times 1000}{P} = M \frac{1}{P} \times 5.6 \times 10^3$$

M = 转矩 (Nm)

F = 轴向推力 (N)

P = 导程 (mm)

η = 效率

工况2：已确定所需输出推力反求输入转矩

$$M = \frac{F \cdot P}{2\pi \cdot \eta \times 1000} = F \cdot P \times 1.8 \times 10^{-4}$$

例1 已知：转矩 $M=25\text{ Nm}$ ，导程 $P=10\text{ mm}$

螺母轴向推力

$$F = M \frac{1}{P} \times 5.6 \times 10^3 = 14000\text{ N}$$

例2 已知：所需推力 $F=18000\text{ N}$ ，导程 $P=20\text{ mm}$

$$M = F \cdot P \times 1.8 \times 10^{-4} = 64.8\text{ Nm}$$

轴向力→转矩

直线运动→旋转运动

条件：已知输入轴向力或输入为直线运动

工况1：已知输入轴向力，获得输出转矩。

$$M = \frac{F \cdot P}{2\pi \cdot \eta \times 1000} = F \cdot P \times 1.4 \times 10^{-4}$$

M = 转矩 (Nm)

F = 轴向推力 (N)

P = 导程 (mm)

η = 效率

工况2：已确定所需输出转矩推力反求输入轴向推力

$$F = \frac{M \cdot 2\pi \cdot \eta \times 1000}{P} = M \frac{1}{P} \times 7.0 \times 10^3$$

例3 已知：输入轴向力 $F=25000\text{ N}$ ，导程 $P=10\text{ mm}$

$$M = F \cdot P \times 1.4 \times 10^{-4} = 35\text{ Nm}$$

例4 已知：所需转矩 $M=80\text{ Nm}$ ，导程 $P=20\text{ mm}$

$$F = M \frac{1}{P} \times 7.0 \times 10^3 = 28000\text{ N}$$



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

9. 滚珠丝杠系统的刚性

为提高NC机械及精密机械中滚珠丝杠的定位精度，以及提高相对于刀具切削的刚性，必须考虑各个组成元件的刚性。

滚珠丝杠系统的刚性，用弹簧常数K表示。

$$K = \frac{F}{\delta}$$

K: 滚珠丝杠系统的弹簧常数	Kgf/mm
F: 施加到滚珠丝杠上的载荷	Kgf
δ : 滚珠丝杠系统的弹性位移	mm

滚珠丝杠系统的弹簧常数K，可用以下公式计算。

$$K = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H}$$

K_s : 丝杠的刚性	Kgf/mm
K_N : 螺母的刚性	Kgf/mm
K_B : 支撑轴承的刚性	Kgf/mm
K_H : 螺母座及轴承座的刚性	Kgf/mm

(1) 丝杠的刚性

· 当安装方法如图6.4所示时

$$K_s = \frac{A \cdot E}{L}$$

A: 丝杠的断面积 mm^2

$$A = \frac{\pi}{4} d_2^2$$

d_2 : 丝杠谷径 mm

E: 安扬氏模量 ($2.1 \cdot 10^4 \text{kgf/mm}^2$)

L: 安装间距

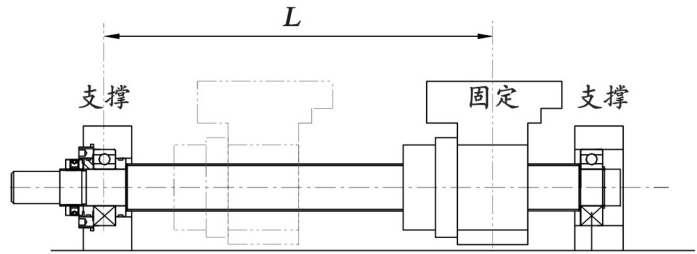


图6.4

· 当安装方法如图6.5所示时

$$K_s = \frac{A \cdot E \cdot L}{a \cdot b}$$

当 $a=b=\frac{L}{2}$ 时，K值为最小。

$$K_s = \frac{4 \cdot A \cdot E}{L}$$

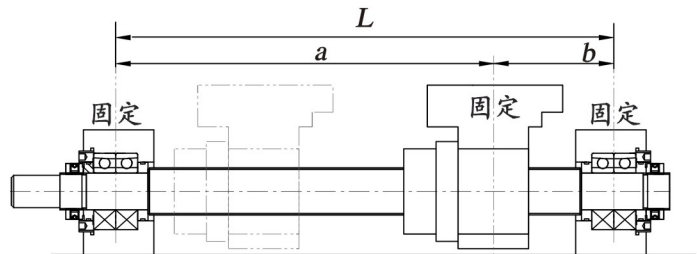


图6.5



(2)螺母的刚性

对于预紧双螺母，在计算刚性时，其预紧量的大小一般取基本额定动载荷（Ca）的10%。并大于最大轴向载荷的1/3。此时的刚性可由下式计算：

$$K_N = \frac{3 \cdot F_{a0}}{\delta_{a0}}$$

F_{a0}: 预紧量 (kgf)

δ_{a0}: 在预紧下，轴方向的弹性位移量
但只适用于轴方向的外载荷小于3F_{a0}时。

(3)支撑轴承的刚性

· 不加预紧的情况下

$$K_B = \frac{F_a}{\delta_a}$$

· 旋加预紧的情况下

$$K_B = \frac{3 \cdot F_{a0}}{\delta_{a0}}$$

①自动调心滚珠轴承

$$\delta_a = \frac{0.002}{\sin \alpha} \left(\frac{Q^2}{D_a} \right)^{\frac{1}{3}} \quad Q = \frac{F_a}{Z \cdot \sin \alpha}$$

②圆锥滚柱轴承

$$\delta_a = \frac{0.006}{\sin \alpha} \cdot \frac{Q^{0.9}}{L_a^{0.8}} \quad Q = \frac{F_a}{Z \cdot \sin \alpha}$$

③止推滚珠轴承

$$\delta_a = 0.0024 \left(\frac{Q^2}{D_a} \right)^{\frac{1}{3}} \quad Q = \frac{F_a}{Z}$$

δ_a: 轴方向的弹性位移量 mm

α: 接触角 度

Q: 加于一个滚动体上的载荷 kgf

D_a: 滚动体的直径 mm

L_a: 滚柱的有效接触长度 mm

F_a: 轴向载荷 kgf

Z: 滚动体的个数

(4)螺母座及轴承座部位的刚性:

在机械设计时要给予充值考虑，尽量提高其刚性。



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

10. 滚珠丝杠系统具体参数确定

(1) 确定滚珠丝杠副的导程P:

P由传动关系图, 工作台最高移动速度 V_{max} 电机最高转速 n_{max} 传动比 i 来确定。

$$P = \frac{V_{max}}{i \cdot n_{max}}$$

当电机与滚珠丝杠副直联时 $i=1$

$$P = \frac{V_{max}}{n_{max}}$$

(2) 滚珠丝杠副的载荷及转速计算:

a) 最小载荷 F_{min}

机器空载时滚珠丝杠副的传动力, 如工作合重量引起的摩擦力。

B) 最大载荷 F_{max}

机器承受最大载荷时滚珠丝杠副的传动力。如机床切削时, 切削力在滚珠丝杠轴向的分力与导轨摩擦力之和即为 F_{max} (这时导轨摩擦力是由工作台、工件、夹具三者总的重量以及切削力在垂直导轨方向的分量共同引起。)

(3) 确定预期额定动载荷:

a) 按滚珠丝杠副的预期工作时间 L_h (小时) 计算:

$$C_{am} = \sqrt[3]{\frac{60N_m L_h}{100f_a f_c}} \frac{F_m f_w}{P} \quad (N)$$

按滚珠丝杠副的预期运行距离 L_s (千米) 计算:

$$C_{am} = \sqrt[3]{\frac{L_s}{P}} \frac{F_m f_w}{f_a f_c} \quad (N)$$

式中:

L_h —预期工作时间 (小时)。

L_s —预期运行距离 (km), 一般取250Km。

f_a —精度系数。根据初定的精度等级(见表6.3)选。

f_c —可靠性系数。一般情况下 $f_c=1$ 。在重要场合下, 要求一组同样的滚珠丝杠副在同样条件下使用寿命超过希望寿命的90%以上时 (见表6.4) 选

f_w —载荷系数。根据负荷性质 f_c (见表6.5) 选。

表 6.3 精度系数 f_a

精度等级	1,2,3	4,5	7	10
f_a	1.0	0.9	0.8	0.7

表 6.4 可靠性系数 f_c

可靠性%	90	95	96	97	98	99
f_c	1	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司
电话: 0592-5219697 热线: 13859900630



表6.5 载荷性质系数 f_w

载荷性质	无冲击 (很平稳)	轻微冲击	伴有冲击或振动
f_w	1~1.2	1.2~1.5	1.5~2

表6.6 预加载荷系数 f_e

预加载荷类型	轻预载	中预载	重预载
f_e	6.7	4.5	3.4

b)有预加载荷的滚珠丝杠副还需按最大轴向载荷 F_{max} 计算:

$$C_{am} = f_e F_{max}$$

式中: f_e —预加载荷系数

以上a) b)两种计算结果中选择较大的为滚珠丝杠副的 C_{am} 。

(4)对预紧滚珠丝杠副, 确定其预紧力 F_p :

当最大轴向工作载荷 F_{max} 能确定时,

$$F_p = \frac{1}{3} F_{max}$$

当最大轴向工作载荷不能确定时,

$$F_p = \xi C_a$$

其中 ξ 值参考表6.7选择, C_a 是额定动载荷可在滚珠丝杠螺母尺寸规格表中查到。

预加载荷类型	轻载荷	中载荷	重载荷
ξ	0.05	0.075	0.1

(5)对预拉伸的滚珠丝杠副, 计算行程补偿值C和拉伸力 F_t

对于两端固定支撑, 需要预拉伸的滚珠丝杠副应规定目标行程的行程补偿值C, 并计算预拉伸力。

$$C = a \cdot \Delta t \cdot Lu = 11.8 \Delta t \cdot Lu \times 10^{-3}$$

式中:

C—行程补偿值 (μm)

Δt —温度变化值 $2^\circ C \sim 3^\circ C$

a—丝杠的线膨胀系数 $11.8 \times 10^{-6}/度$

Lu —滚珠丝杠副的有效行程 (mm)

$Lu \approx$ 工作台行程+螺母长度+两个超程

\approx 行程+ (8~14) P

$$F_t = \frac{\Delta LAE}{L} = a \Delta t \frac{\pi d_2^2}{L} E = 1.95 \Delta t d_2^2$$

式中:

F_t —预拉伸力 (N)

L—安装间距

d_2 —滚珠丝杠螺纹底径 (mm)

E—杨氏弹性模量 2.1×10^5 (N/mm²)

Δt —滚珠丝杠的温升一般 $2^\circ C \sim 3^\circ C$

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司

电话: 0592-5219697 热线: 13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

(6) 电机的选择:

1) 作用在滚珠丝杠副上各种转矩计算

外加载荷产生的摩擦力矩 $T_F(N \cdot m)$

$$T_F = \frac{FP}{2\pi\eta} \times 10^{-3}$$

滚珠丝杠副预加载荷 F_p 产生的预紧力矩 $T_p(N \cdot m)$

$$T_p = \frac{FP}{2\pi} \cdot \frac{1-\eta^2}{\eta^2} \times 10^{-3}$$

式中:

P — 滚珠丝杠副导程, 单位mm

η — 未预紧的滚珠丝杠副效率

F — 作用在滚珠丝杠副上的外加轴向载荷

对于外加轴向载荷不同情况下取值不一样: 若计算电机启动转矩时, 机械是空载启动, F 是导轨摩擦力(垂向运动 F 还包括机构重量); 若机械是满载启动时, F 包括导轨摩擦力, 最大工作载荷(垂向运动 F 还包括机构重量); 若计算电机工作转矩时, F 包括导轨摩擦力, 工作载荷(垂向运动 F 还包括机构重量, 单位N)。

2) 载荷转动惯量 $J_L(Kg \cdot m^2)$ 及传动系统转动惯量 $J(Kg \cdot m^2)$ 的计算

$$J_L = \sum J_i \left(\frac{n_i}{n_m} \right)^2 + \sum m_j \left(\frac{V_j}{2\pi n_m} \right)^2$$

$$J_L = J_m + J_L$$

式中:

J_i, n_i — 各旋转件的转动惯量($Kg \cdot m^2$)和转速(rpm)

m_j, V_j — 各直线运动的质量(Kg)和速度(m/min)

J_m, n_m — 电机转动惯量($Kg \cdot m^2$)和速度(r/min)

3) 加速时的转矩 T_a 和最大加速转矩 T_{am}

当电机转速从 n_1 升至 n_2 时:

$$T_a = J \cdot \frac{2\pi(n_1 - n_2)}{60 t_a}$$

当电机从静止升速至 n_{max} :

$$T_{am} = J \cdot \frac{2\pi n_{max}}{60 t_a}$$

式中:

n — 电机转速(rpm)

n_{max} — 电机最高转速(rpm)

t_s — 加速时间(S)

$t_a \approx (3 \sim 4) t_m$ 或者按性能要求自行规定

t_m — 电机时间常数。可查电机参数说明

4) 电机的最大启动转矩 $T_r(N \cdot m)$

$$T_r = T_{am} + (T_F + T_p + T_b + T_f) i + T_e$$

式中:

i — 电机到滚珠丝杠副的传动比 直联 $i=1$

T_e — 不在滚珠丝杠副上的其它传动元件的摩擦力矩折算到电机上的值

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司

电话: 0592-5219697 热线: 13859900630



5) 电机连续工作的最大转矩

机械在最大工作载荷下连续均匀运转时的电机转矩 $T_M(N \cdot m)$

$$T_M = (T_F + T_p + T_b + T_f) i + T_c$$

6) 按照电机参数说明选用电机时要注意以下三方面:

a. 惯量匹配, 电机的转动惯量应满足

$$J_m \geq \frac{1}{3} \cdot J_L$$

b. 验算电机最大转矩 $\geq T_r$

c. 验算电机的额定转矩 $\geq T_M$, 且 T_M 在电机的连续工作区间

(7) 滚珠丝杠设计注意事项

1) 滚珠丝杠副的螺纹长度 $L = L_u + 2L_c$ 。

L_c 为超程

L_u 为有效行程

2) 丝杠螺纹必须要穿过丝杠某一端头的阶梯轴, 此端轴径必须小于丝杠螺纹轨道的底径 d_2 0.2mm以上, 以便于螺母的安装。

3) 滚珠丝杠副螺母的安装连接尺寸可查螺母尺寸规格表。

4) 尽量避免将螺母定位外圆与螺母座之间的配合设计成过紧, 安装时敲打螺母可能会引起螺母反向器的损伤。

5) 滚珠螺母不应承受径向载荷及颠覆力矩, 应使作用在螺母上的轴向合力通过丝杠轴心。

6) 可以用螺母的外圆柱面及法兰凸缘的内侧面作安装基准。同时要求螺母座孔与丝杠轴承孔同心。螺母座孔端面与螺母座孔轴线垂直。当所受载荷冲击力不大时, 可仅用螺母法兰凸缘的内侧面作安装基准面, 这时应保证螺母座端面与导轨垂直, 装配时应找正螺母外圆与丝杠支承轴承孔同心。

7) 请指出是否需要防尘件, 使用防尘件会增加螺母长度。

8) 请根据所需要达到的性能及效益, 合理选择承载列数。

9) 设计螺母座, 轴承座及其紧固螺钉时要注意保证足够的刚性。在承载方向设计加强筋。

10) 丝杠及螺母如需要有后续加工的情况, 请规定好位置, I+F在制造时对所规定的位置可做必要的防止淬硬的措施, 以便再次加工。

滚珠丝杠的使用与维护 >>

1. 滚珠丝杠的润滑

滚珠丝杠的润滑方式与滚动轴承润滑方式是相同的。对于滚珠丝杠传动机构适用于一般滚动轴承的润滑规定: 即可采用润滑油润滑, 亦可采用润滑脂润滑。

选择合适的润滑种类使滚珠丝杠副得到足够的润滑, 可使滚珠丝杠副保持良好的运动性能(承载能力、抗蚀能力等), 避免因发热, 磨损造成失效。润滑可以减少摩擦, 提高滚珠丝杠的使用寿命。

润滑种类选择主要依据以下工作条件:

丝杠 运转的速度

工作环境温度

负载

油润滑

当采用油润滑滚珠丝杠时, 可使用润滑滚动轴承一样的润滑油。由于不断地补给、润滑油在起润滑作用同时还对丝杠有清洁、冷却作用、润滑效果显著。原则上所有一般用于滚动轴承的矿物油都适合。

润滑油的牌号以工作条件与丝杠直径为确定依据。

补给速率: 每道承载螺纹 $3-5\text{cm}^3/\text{h}$, 但应视具体适用环境及现场情况而定。

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司

电话: 0592-5219697 热线: 13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

脂润滑

当使用润滑脂润滑滚珠丝杠时，通常的脂润滑供给系统是较为复杂的。一般工作条件下，为了获得足够的补给只需在每隔500-1000小时进行一次加注，这就是说在大多数情况下，不必频繁地加注。如需加注润滑脂，首先彻底清理丝杠上的旧润滑脂，然后加注。加注时间间隔依工作条件而定。

一定不要加注不同牌号润滑脂。加入润滑脂的限量为，大约为螺母轨道空间的一半。对于一般要求的滚珠丝杠传动机构可使用滚动轴承润滑脂。

根据长期的实践经验，为了获得较好润滑效果，我们推荐使用具有以下性能的润滑脂：有EP特性、抗粘滞、防水、防蒸汽、抗碱性、防酸等。

带固体润滑材料成份（例如，石墨或 MOS_2 ）的润滑脂不许使用。

2. 存放、安装、使用

滚珠丝杠是一种精密机器元件，无论是运输或其它情况下都应避免撞击。从运输包装箱取出后，应将丝杠水平放置于木制或塑料支架上。到安装滚珠丝杠时，方除去丝杠包装外保护套。

如丝杠要长期存放，应将丝杠垂直悬挂起来，以防丝杠自重产生弯曲。

安装

滚珠丝杠仅用于承受轴向载荷。径向力、弯矩会使滚珠丝杠产生附加表面接触应力等不良载荷，从而可能造成丝杠的永久损坏。丝杠的轴线必须和与之配套导轨的轴线平行。安装螺母时，尽量靠近支撑轴承；同样，安装支撑轴承时，尽量靠近螺母安装部位。

工作环境温度

在不超过额定载荷和保持足够润滑的条件下，丝杠使用温度范围为： $-20^{\circ}C \sim 110^{\circ}C$ 。当工作环境温度超过 $110^{\circ}C$ ，丝杠滚珠循环系统必须附加一个安全装置。在高温条件下，滚珠丝杠的硬度降低，使整个丝杠的承载能力和使用寿命降低。

螺母的装卸

螺母的安装与卸下都应使用套筒，否则装卸时滚珠有可能滑落。螺母装卸还应注意以下几点：

1. 套筒外径应小于丝杠底径 $0.1 \sim 0.2mm$ 。
2. 套筒在使用中必须靠紧丝杠螺纹轴肩。
3. 装卸时，不可施加过大外力，以免造成螺母损坏。
4. 装入安装孔时要避免撞击和偏心。

投入使用

当滚珠丝杠安装好后，螺母必须添润滑脂。使用集中润滑系统定期加注润滑脂，能够保证滚珠丝杠很好地润滑。

其它注意事项

1. 如需安装密封件，首先使螺母在丝杠上固定，然后将密封件放入卡槽中，在螺母旋入丝杠的过程中注意观察密封唇，可能要借助端面压力进行附加调整。

2. 一般情况下不必在装入前去掉防锈剂。在受到污染时，要对滚珠丝杠传动机构进行清洗和润滑。

3. 清洗：

去油脂和清洗可以使用不同的清洗剂：水状清洗剂或有机物清洗剂。不许使用三氯乙烯！清洗之后必须立即对所有零件进行干燥处理，涂防锈油或上润滑脂。（有生锈危险）

无论如何要注意有关的法律条文（环保，工作安全等），以及有关清洗剂的规定（例如，操作规范）。

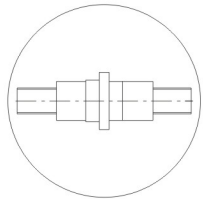
授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630

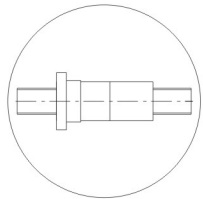


亿孚滚珠丝杠的螺母常用类型>>

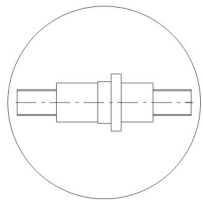
以下螺母为亿孚标准类型，其它螺母型式可根据用户需要制造。



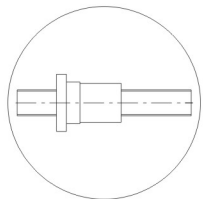
1. 预紧中法兰螺母 VM 23~24



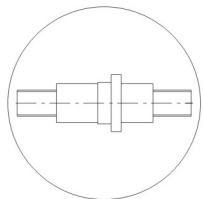
2. 预紧端法兰螺母 VE 25~26



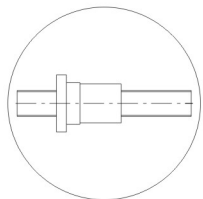
3. 预紧中法兰螺母“B” VM 27~28



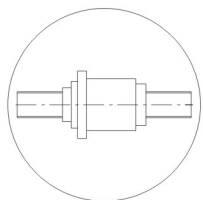
4. 单法兰螺母 VF 29~30



5. 预紧中法兰螺母“B”（直径导程比1:0.4 to ≤ 1:0.65）31~32



6. 单法兰螺母（直径导程比1:0.4 to ≤ 1:0.65）33~34



7. 螺母旋转 35

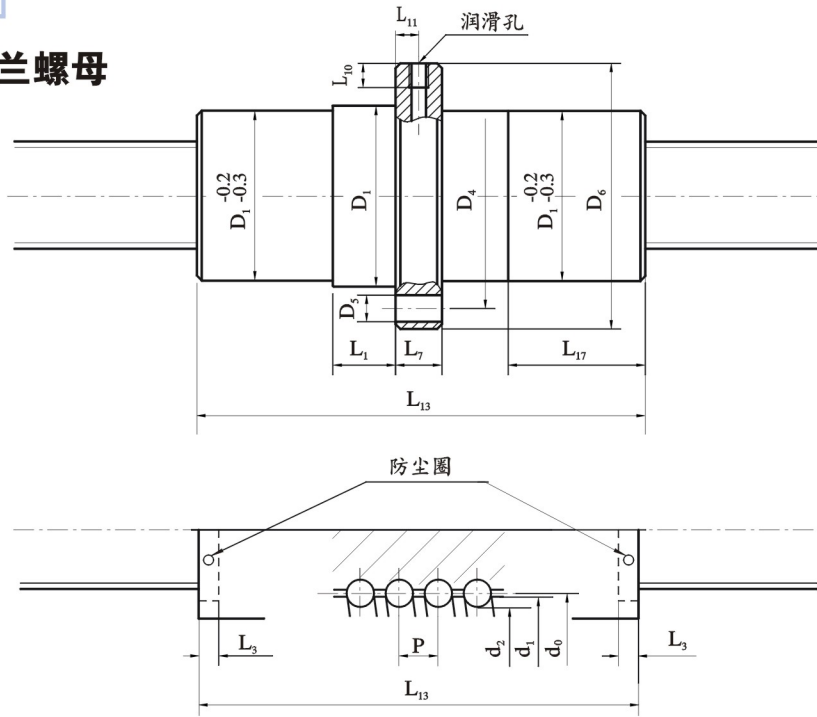


亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

精密丝杠螺母尺寸规格表

预紧中法兰螺母



P、d₀、d₁、d₂符合标准NID 69051 第2部分

公称直径 d ₀	导程 P	d ₂	D ₁ g6	D ₄	安装孔 型式	安装 孔数	D ₅ H13	紧固螺纹	D ₆ h13	L ₁ +2	L ₃	L ₇ h13	L ₈ h13	L ₉ h13	L ₁₀	L ₁₁
16	5	13	28	38	1	6	5.5	M5	48	10	6	10	40	44	8	5
20	5	17	36	47	1	6	6.6	M6	58	10	6	10	44	51	8	5
25	5	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	10	6	10	48	55	8	5
	10	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	16	6	10	48	55	8	5
32	5	29	50	65	1	6	9	M8	80	10	6	12	62	71	8	6
	10	27.7	50	65	1	6	9	M8	80	16	6	12	62	71	8	6
40	5	37	63	78	2	8	9	M8	93	10	6	14	70	81.5	10	7
	10	34	63	78	2	8	9	M8	93	16	8	14	70	81.5	10	7
50	5	47	75	93	2	8	11	M10	110	10	6	16	85	97.5	10	8
	10	44	75	93	2	8	11	M10	110	16	8	16	85	97.5	10	8
63	5	60	90	108	2	8	11	M10	125	10	6	18	95	110	10	9
	10	57	90	108	2	8	11	M10	125	16	8	18	95	110	10	9
	20	54.6	95	115	2	8	13.5	M12	135	25	14	20	100	117.5	10	10
80	10	74	105	125	2	8	13.5	M12	145	16	8	20	110	127.5	10	10
	20	69.4	125	145	2	8	13.5	M12	165	25	14	25	130	147.5	10	12.5
100	10	94	125	145	2	8	13.5	M12	165	16	8	22	130	147.5	10	11
	20	89.4	150	176	2	8	13.5	M16	202	25	14	30	155	178.5	10	15
125	20	114.4	170	196	2	8	17.5	M16	222	30	14	40	175	198.5	10	20
160	20	149.4	210	240	2	8	22	M20	275	40	16	50	220	247.5	10	25

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

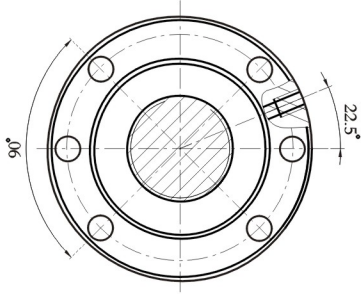
电话：0592-5219697 热线：13859900630

亿孚滚珠丝杠

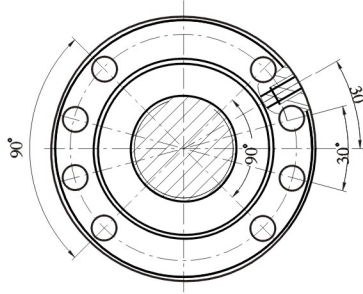
I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH



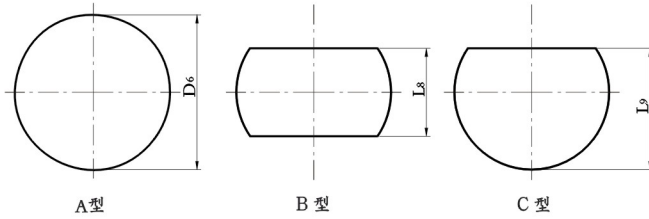
安装孔型式 1



安装孔型式 2



法兰类型



载荷按标准DIN69051 第四部分计算

动载荷 $C = C_i \cdot i^{0.7}$

静载荷 $C_0 = C_{0i} \cdot i$

根据客户要求可提高滚珠直径以增大载荷

滚珠丝杠螺母安装尺寸的设计依据标准DIN69051

第五部分要求

其它尺寸：直径、导程、承载列数可根据用户需要制作

若两端不需要防尘圈时，螺母长度 L_{13} 应减去2倍的 L_3 。

润滑孔	长度决定于承载滚珠圈数												单列滚珠承载额定载荷		公称直径 d_0 导程p	
	i = 1			i = 2			i = 3			i = 4						
	L_{12}	L_{13}	L_{17}	L_{12}	L_{13}	L_{17}	L_{12}	L_{13}	L_{17}	L_{12}	L_{13}	L_{17}	C_i [N]	C_{0i} [N]		
M6	24	61	17	31	75	24	—	—	—	—	—	—	6 600	6 360	16	5
M6	24	61	17	31	75	24	38	89	31	43	99	36	7 340	8 770	20	5
M6	24	61	17	31	75	24	38	89	31	43	99	36	7 820	11 220	25	5
M6	32	77	25	46	105	39	59	131	52	—	—	—	7 820	11 220		10
M6	26	65	17	33	79	24	40	93	31	45	103	36	8 750	15 480	32	5
M6	29	71	19	39	91	29	49	111	39	59	131	49	14 400	20 480		10
M8 × 1	28	67	17	35	81	24	42	95	31	47	105	36	9 430	19 760	40	5
M8 × 1	40	95	29	53	121	42	66	147	55	76	167	65	25 500	35 120		10
M8 × 1	30	69	17	37	83	24	44	97	31	49	107	36	10 210	25 260	50	5
M8 × 1	42	97	29	55	123	42	68	149	55	78	149	65	27 210	44 900		10
M8 × 1	32	71	17	39	85	24	46	99	31	51	109	36	11 000	31 990	63	5
M8 × 1	44	102	29	57	128	42	70	154	55	80	164	65	29 830	59 520		10
M8 × 1	62	148	45	89	202	72	115	254	98	134	292	117	43 660	78 500		20
M8 × 1	46	104	29	59	130	42	72	156	55	82	176	65	32 810	79 040	80	10
M8 × 1	67	153	45	94	207	72	120	259	98	139	297	117	66 960	122 000		20
M8 × 1	48	106	29	61	132	42	74	158	55	84	178	65	35 550	101 050	100	10
M8 × 1	72	158	45	99	212	72	125	264	98	144	302	117	73 800	158 000		20
M8 × 1	82	168	45	109	222	72	135	274	98	154	312	117	80 000	213 500	125	20
M8 × 1	96	186	49	123	240	76	149	292	102	168	330	121	90 300	289 900	160	20

授权代理商：厦门百回轴承有限公司
电话：0592-5219697 热线：13859900630

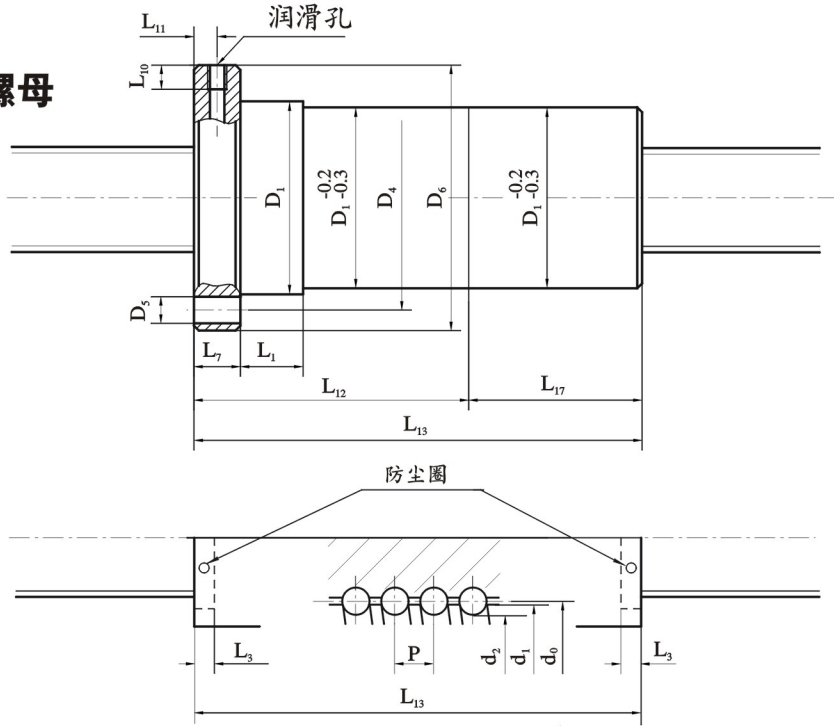


亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

精密丝杠螺母尺寸规格表

预紧端法兰螺母



P、d₀、d₁、d₂符合标准 NID 69051 第2部分

公称直径 d ₀	导程 P	d ₂	D ₁ g6	D ₄	安装孔 型式	安装 孔数	D ₅ H13	紧固螺纹	D ₆ h13	L ₁ +2	L ₃	L ₇	L ₉ h13	L ₁₀ h13	L ₁₁
16	5	13	28	38	1	6	5.5	M5	48	10	6	10	44	8	5
20	5	17	36	47	1	6	6.6	M6	58	10	6	10	51	8	5
25	5	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	10	6	10	55	8	5
	10	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	16	6	10	55	8	5
32	5	29	50	65	1	6	9	M8	80	10	6	12	71	8	6
	10	27.7	50	65	1	6	9	M8	80	16	6	12	71	8	6
40	5	37	63	78	2	8	9	M8	93	10	6	14	81.5	10	7
	10	34	63	78	2	8	9	M8	93	16	8	14	81.5	10	7
50	5	47	75	93	2	8	11	M10	110	10	6	16	97.5	10	8
	10	44	75	93	2	8	11	M10	110	16	8	16	97.5	10	8
63	5	60	90	108	2	8	11	M10	125	10	6	18	110	10	9
	10	57	90	108	2	8	11	M10	125	16	8	18	110	10	9
	20	54.6	95	115	2	8	13.5	M12	135	25	14	20	117.5	10	10
80	10	74	105	125	2	8	13.5	M12	145	16	8	20	127.5	10	10
	20	69.4	125	145	2	8	13.5	M12	165	25	14	25	147.5	10	12.5
100	10	94	125	145	2	8	13.5	M12	165	16	8	22	147.5	10	11
	20	89.4	150	176	2	8	17.5	M16	202	25	14	30	178.5	10	15
125	20	114.4	170	196	2	8	17.5	M16	222	30	14	40	198.5	10	20
160	20	149.4	210	240	2	8	22	M20	275	40	16	50	247.5	10	25

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

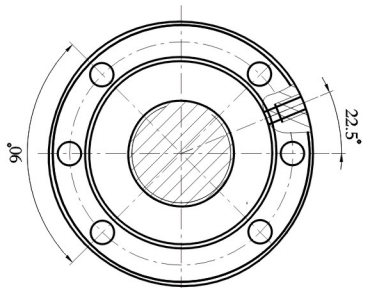
电话：0592-5219697 热线：13859900630

亿孚滚珠丝杠

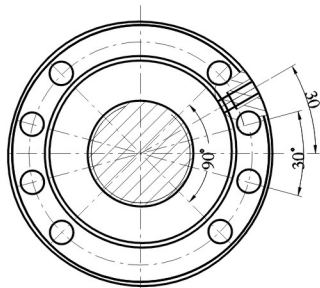
I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH



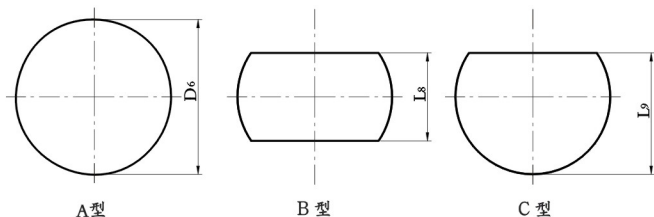
安装孔型式1



安装孔型式2



法兰类型



载荷按标准DIN69051 第四部分计算

$$\text{动载荷 } C = C_i \cdot i^{0.7}$$

$$\text{静载荷 } C_0 = C_{0i} \cdot i$$

根据客户要求可提高滚珠直径以增大载荷

滚珠丝杠螺母安装尺寸的设计依据标准DIN69051

第五部分要求

其它尺寸：直径、导程、承载列数可根据用户需要制作

若两端不需要防尘圈时，螺母长度 L_{13} 应减去2倍的 L_3

$$(L_{13} = L_{17} + L_{12} + 2L_3)$$

润滑孔	长度决定于承载滚珠圈数												单列滚珠承载额定载荷		公称直径 d_0 导程p	
	i = 1			i = 2			i = 3			i = 4						
	L_{12}	L_{13}	L_{17}	L_{12}	L_{13}	L_{17}	L_{12}	L_{13}	L_{17}	L_{12}	L_{13}	L_{17}				
M6	31	54	11	36	64	16	41	74	21	46	84	26	6 590	6 360	16	5
M6	36	64	16	41	74	21	51	94	31	61	114	41	7 340	8 770	20	5
M6	35	62	15	40	73	21	50	90	28	55	99	32	7 820	11 220	25	5
M6	40	68	16	50	88	26	60	108	36	-	-	-	7 820	11 220		10
M6	37	64	15	42	75	21	52	92	28	57	101	32	8 750	15 480	32	5
M6	42	70	19	52	93	29	62	113	39	72	133	49	14 400	20 480		10
M8 × 1	39	66	15	44	77	21	54	94	28	59	103	32	94 300	19 760	40	5
M8 × 1	54	96	26	64	119	39	76	144	52	86	164	62	25 500	35 120		10
M8 × 1	41	68	15	46	79	21	56	96	28	61	105	32	10 210	25 260	50	5
M8 × 1	56	98	26	66	121	39	78	146	52	88	166	62	27 210	44 900		10
M8 × 1	43	70	15	48	81	21	58	98	28	63	107	32	11 000	31 990	63	5
M8 × 1	58	100	26	68	123	39	80	148	52	90	168	62	27 830	59 520		10
M8 × 1	82	152	42	100	197	69	130	253	95	150	292	114	43 660	78 500		20
M8 × 1	60	102	26	70	125	39	82	150	52	92	170	62	32 810	79 040	80	10
M8 × 1	87	157	42	105	202	69	135	258	95	155	297	114	66 960	122000		20
M8 × 1	62	104	26	72	127	39	84	152	52	94	172	62	35 550	101 050	100	10
M8 × 1	92	162	42	110	207	69	140	263	95	160	302	114	73 800	158 000		20
M8 × 1	102	172	42	120	217	69	150	273	95	170	312	114	80 000	213 500	125	20
M8 × 1	106	190	46	124	235	73	154	291	99	174	330	118	90 300	289900	160	20

授权代理商：厦门百回轴承有限公司
电话：0592-5219697 热线：13859900630

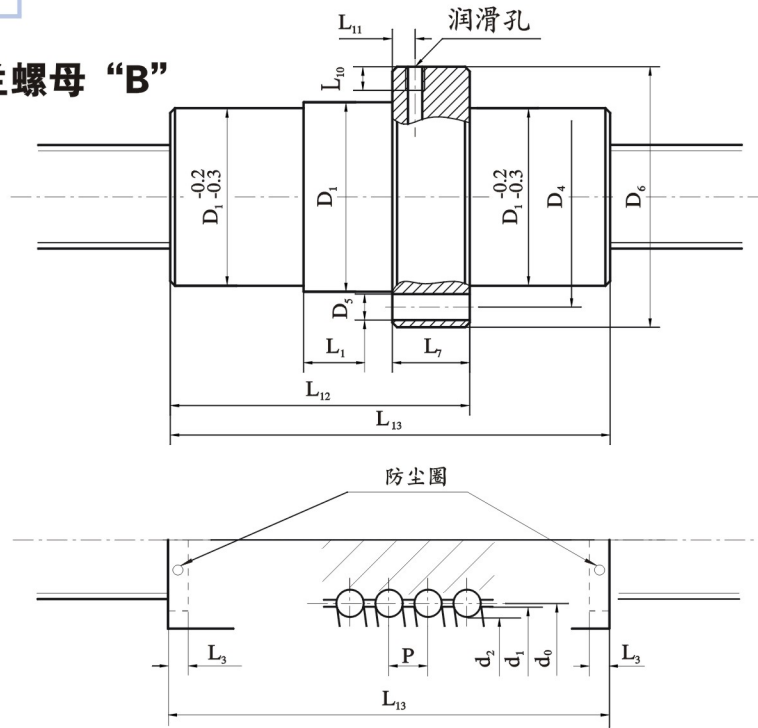


亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

精密丝杠螺母尺寸规格表

预紧中法兰螺母“B”



P、d₀、d₁、d₂符合标准 NID 69051 第2部分

公称直径 d ₀	导程 P	d ₂	D ₁ g6	D ₄	安装孔 型式	安装孔数	D ₅ H13	紧固螺纹	法兰直径		L ₃	L ₇ h13	L ₉ h13	L ₁₀	L ₁₁
									D ₆ h13	L ₁ +2					
16	5	13	28	38	3	6/5	5.5	M5	48	10	6	16	44	8	5
20	5	17	36	47	3	6/5	6.6	M6	58	10	6	20	51	8	5
25	5	22	40	51	3	6/5	6.6	M6	62	10	6	20	55	8	5
	10	22	40	51	3	6/5	6.6	M6	62	16	6	25	55	8	5
32	5	29	50	65	3	6/5	9	M8	80	10	6	25	71	8	6
	10	27.7	50	65	3	6/5	9	M8	80	16	6	25	71	8	6
40	5	37	63	78	4	8/7	9	M8	93	10	6	25	81.5	10	7
	10	34	63	78	4	8/7	9	M8	93	16	8	25	81.5	10	7
50	5	47	75	93	4	8/7	11	M10	110	10	6	25	97.5	10	8
	10	44	75	93	4	8/7	11	M10	110	16	8	25	97.5	10	8
63	5	60	90	108	4	8/7	11	M10	125	10	6	25	110	10	9
	10	57	90	108	4	8/7	11	M10	125	16	8	25	110	10	9
	20	54.6	95	115	4	8/7	13.5	M12	135	25	14	16	117.5	10	10
80	10	74	105	125	4	8/7	13.5	M12	145	16	8	30	127.5	10	10
	20	69.4	125	145	4	8/7	13.5	M12	165	25	14	30	147.5	10	12.5
100	10	94	125	145	4	8/7	13.5	M12	165	16	8	30	147.5	10	11
	20	89.4	150	176	4	8/7	17.5	M16	202	25	14	40	178.5	10	15
125	20	114.4	170	196	4	8/7	17.5	M16	222	30	14	40	198.5	10	15
160	20	149.4	210	240	4	8/7	22	M20	275	40	16	50	247.5	10	20

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630

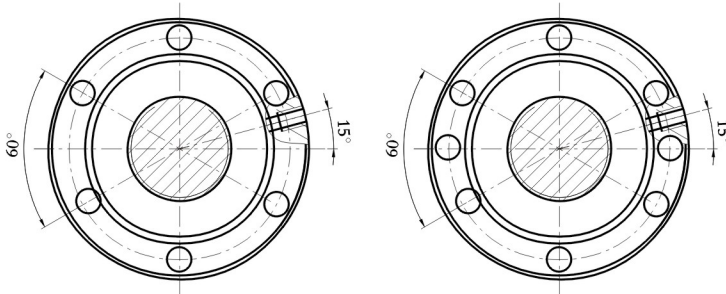
亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH

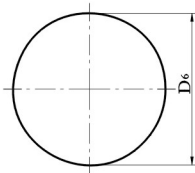


安装孔型式 3

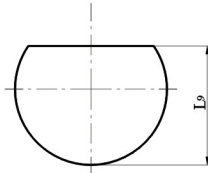
安装孔型式 4



法兰类型



A型



C型

载荷按标准DIN69051 第四部分计算

$$\text{动载荷 } C = C_i \cdot i^{0.7}$$

$$\text{静载荷 } C_0 = C_{0i} \cdot i$$

根据客户要求可提高滚珠直径以增大载荷

滚珠丝杠螺母安装尺寸的设计依据标准DIN69051

第五部分要求

其它尺寸：直径、导程、承载列数可根据用户需要制作

若两端不需要防尘圈时，螺母长度 L_9 应减去2倍的 L_3

润滑孔	长度决定于承载珠圈数								单列滚珠承载 额定载荷		公称直径 d_0 导程 p	
	i = 1		i = 2		i = 3		i = 4					
	L_{12}	L_{13}	L_{12}	L_{13}	L_{12}	L_{13}	L_{12}	L_{13}	C_i [N]	C_{0i} [N]		
M6	30	46	37	61	-	-	-	-	6 590	6 360	16	5
M6	34	46	41	63	48	75	53	53	7 340	8 770	20	5
M6	34	46	41	63	48	75	53	85	7 820	11 220	25	5
M6	47	64	61	93	74	121	-	85	7 820	11 220		10
M6	39	51	46	63	53	80	58	-	8 750	15 480	32	5
M6	45	61	55	81	65	101	75	90	14 400	20 480		10
M8 × 1	39	51	46	63	53	80	58	121	94 300	19 760	40	5
M8 × 1	51	82	64	105	77	133	87	90	25 500	35 120		10
M8 × 1	39	51	46	63	53	80	58	153	10 210	25 260	50	5
M8 × 1	51	82	64	105	77	133	87	90	27 210	44 900		10
M8 × 1	39	51	46	63	53	80	58	153	11 000	31 990	63	5
M8 × 1	51	82	64	105	77	133	87	90	27 830	59 520		10
M8 × 1	72	130	99	182	125	233	144	153	43 660	78 500		20
M8 × 1	56	82	69	110	82	138	92	272	32 810	79 040	80	10
M8 × 1	72	130	99	182	125	233	144	158	66 960	122 000		20
M8 × 1	56	82	69	110	82	138	92	272	35 550	101 050	100	10
M8 × 1	82	130	109	187	135	243	154	158	73 800	158 000		20
M8 × 1	82	130	109	187	135	243	154	282	80 000	213 500	125	20
M8 × 1	96	148	123	205	149	261	168	300	90 300	289 900	160	20

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

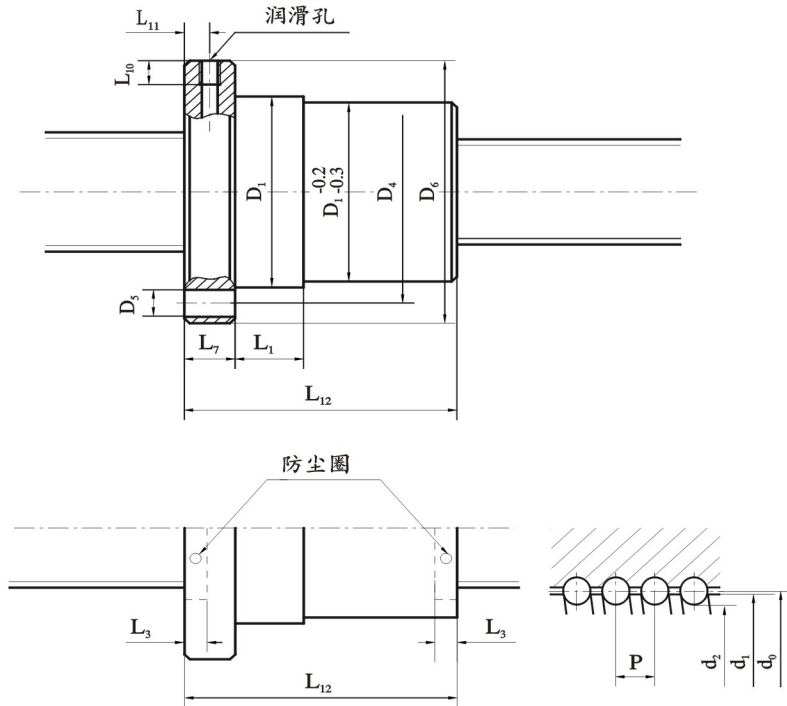
电话：0592-5219697 热线：13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

单法兰螺母



P、d₀、d₁、d₂符合标准 NID 69051 第2部分

公称直径	导程	d ₂	D ₁	D ₄	安装孔型式	安装孔数	紧固螺纹	D ₆	L ₁	L ₃	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	
d ₀	P		g6				H13	h13	+2		h13	h13	h13			
16	5	13	28	38	1	6	5.5	M5	48	10	6	10	40	44	8	5
20	5	17	36	47	1	6	6.6	M6	58	10	6	10	44	51	8	5
25	5	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	10	6	10	48	55	8	5
	10	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	16	6	10	48	55	8	5
32	5	29	50	65	1	6	9	M8	80	10	6	12	62	71	8	6
	10	27.7	50	65	1	6	9	M8	80	16	6	12	62	71	8	6
40	5	37	63	78	2	8	9	M8	93	10	6	14	70	81.5	10	7
	10	34	63	78	2	8	9	M8	93	16	8	14	70	81.5	10	7
50	5	47	75	93	2	8	11	M10	110	10	6	16	85	97.5	10	8
	10	44	75	93	2	8	11	M10	110	16	8	16	85	97.5	10	8
63	5	60	90	108	2	8	11	M10	125	10	6	18	95	110	10	9
	10	57	90	108	2	8	11	M10	125	16	8	18	95	110	10	9
	20	54.6	95	115	2	8	13.5	M12	135	25	14	20	100	117.5	10	10
80	10	74	105	125	2	8	13.5	M12	145	16	8	20	110	127.5	10	10
	20	69.4	125	145	2	8	13.5	M12	165	25	14	25	130	147.5	10	12.5
100	10	94	125	145	2	8	13.5	M12	165	16	8	22	130	147.5	10	11
	20	89.4	150	176	2	8	17.5	M16	202	25	14	30	155	178.5	10	15
125	20	114.4	170	196	2	8	17.5	M16	222	30	14	40	175	198.5	10	20
160	20	149.4	210	240	2	8	22	M20	275	40	16	50	220	247.5	10	25

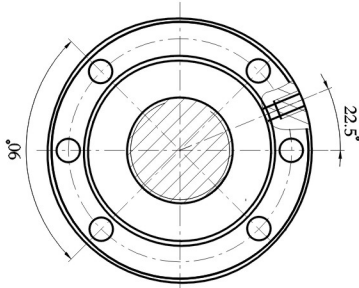
授权代理商：厦门百回轴承有限公司
电话：0592-5219697 热线：13859900630

亿孚滚珠丝杠

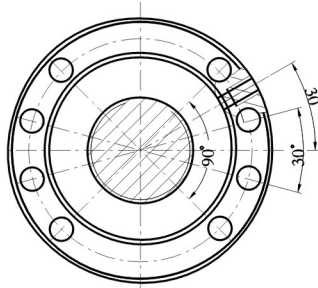
I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH



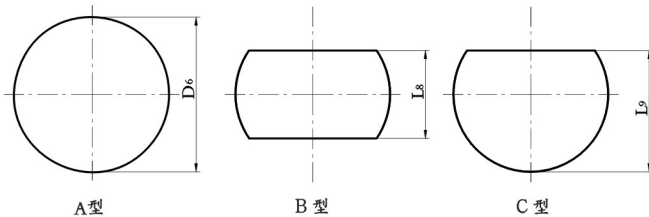
安装孔型式1



安装孔型式2



法兰类型



载荷按标准DIN69051 第四部分计算

动载荷 $C = C_i \cdot i^{0.7}$

静载荷 $C_0 = C_{0i} \cdot i$

根据客户要求可提高滚珠直径以增大载荷

滚珠丝杠螺母安装尺寸的设计依据标准DIN69051

第五部分要求

其它尺寸：直径、导程、承载列数可根据用户需要制作
若两端不需要防尘圈时，螺母长度 L_{12} 应减去2倍的 L_3 。

润滑孔	长度决定于承载滚珠圈数				单列滚珠承载 额定载荷		公称直径 d_f 导程 p	
	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	C_i [N]	C_{0i} [N]		
	L_{12}	L_{12}	L_{12}	L_{12}				
M6	36	43	—	—	6 590	6 360	16	5
M6	36	43	50	55	7 340	8 770	20	5
M6	36	43	50	55	7 820	11 220	25	5
M6	44	58	71	—	7 820	11 220		10
M6	38	45	52	57	8 750	15 480	32	5
M6	34	42	52	62	14 400	20 480		10
M8 × 1	40	47	54	59	94 300	19 760	40	5
M8 × 1	56	69	82	92	25 500	35 120		10
M8 × 1	42	49	56	61	10 210	25 260	50	5
M8 × 1	58	71	84	94	27 210	44 900		10
M8 × 1	44	51	58	63	11 000	31 990	63	5
M8 × 1	60	73	86	96	27 830	59 520		10
M8 × 1	90	117	143	162	43 660	78 500		20
M8 × 1	62	75	88	98	32 810	79 040	80	10
M8 × 1	95	122	148	167	66 960	122 000		20
M8 × 1	64	77	90	100	35 550	101 050	100	10
M8 × 1	100	127	153	172	73 800	158 000		20
M8 × 1	110	137	163	182	80 000	213 500	125	20
M8 × 1	124	151	177	196	90 300	289 900	160	20

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630

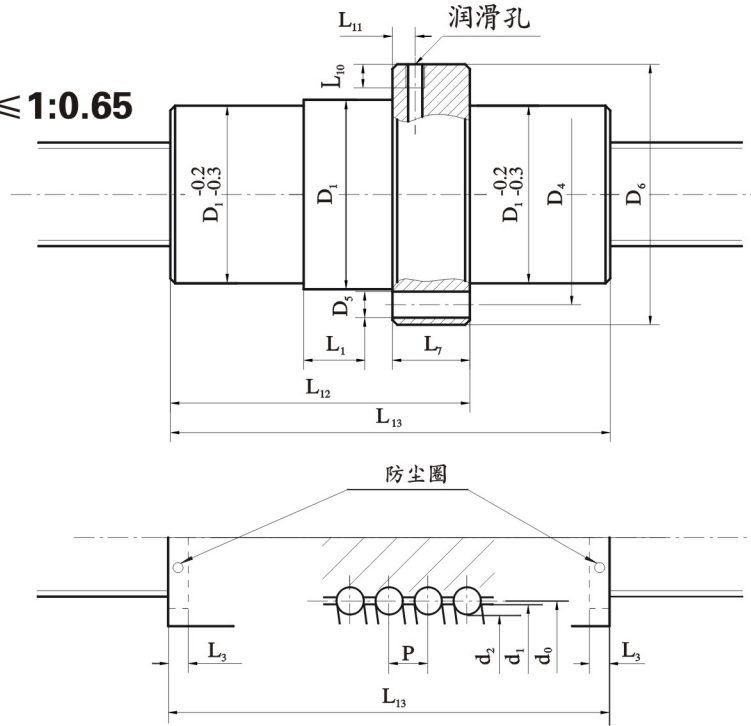


亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

预紧中法兰螺母“B”

1: $0.4 \leq \text{直径导程比} \leq 1:0.65$



P、d₀、d₁、d₂符合标准 NID 69051 第2部分

公称直径 d ₀	导程 P	d ₂	D ₁	D ₄ g6	安装孔 型式	安装 孔数	D ₅ H13	紧固螺纹	D ₆ h13	L ₁ +2	L ₃	L ₇ h13	L ₉ h13	L ₁₀	L ₁₁
12	5	9.9	24	35	3	6/5	5.5	M5	46	5	6	16	39	8	5
16	10	13	32	43	3	6/5	6.6	M6	54	6	6	20	47	8	5
20	10	17	36	47	3	6/5	6.6	M6	58	6	6	20	51	8	5
	12	17	36	47	3	6/5	6.6	M6	58	8	6	25	51	8	5
25	12	22	40	51	3	6/5	6.6	M6	62	8	6	25	55	8	6
	16	22	40	51	3	6/5	6.6	M6	62	11	6	25	55	8	6
32	16	27.7	50	65	3	8/7	9	M8	80	9	6	25	71	8	6
	20	27.7	50	65	3	8/7	9	M8	80	12	6	25	71	8	6
40	20	34	63	78	4	8/7	9	M8	93	17	8	25	81.5	10	8
	24	34	63	78	4	8/7	9	M8	93	20	8	25	81.5	10	8
50	24	44	75	93	4	8/7	11	M10	110	18	8	25	97.5	10	8
	32	44	75	93	4	8/7	11	M10	110	25	8	25	97.5	10	8
63	32	57	95	115	4	8/7	13.5	M12	135	21	14	30	117.5	10	8
	40	57	95	115	4	8/7	13.5	M12	135	27	14	30	117.5	10	8
80	40	69.4	125	145	4	8/7	13.5	M12	165	22	14	30	147.5	10	8
100	40	89.4	150	176	4	8/7	17.5	M16	202	25	14	30	175.5	10	10
125	40	114.4	170	196	4	8/7	17.5	M16	222	30	14	40	198.5	10	10
160	40	149.4	210	240	4	8/7	22	M20	275	40	16	50	247.5	10	15

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630

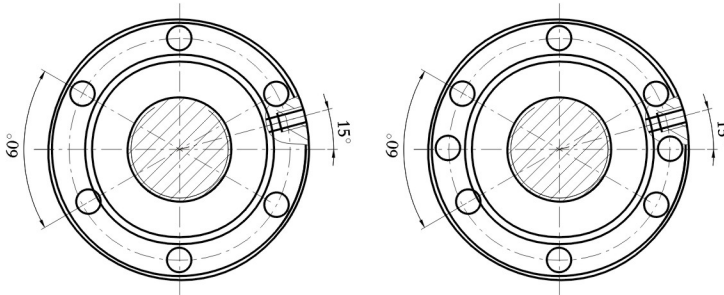
亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH

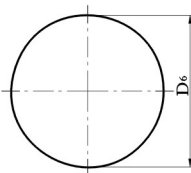


安装孔型式 3

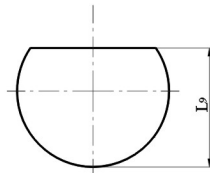
安装孔型式 4



法兰类型



A型



C型

载荷按标准DIN69051 第四部分计算

动载荷 $C = C_i \cdot i^{0.7}$

静载荷 $C_0 = C_{0i} \cdot i$

根据客户要求可提高滚珠直径以增大载荷

滚珠丝杠螺母安装尺寸的设计依据标准DIN69051

第五部分要求

其它尺寸：直径、导程、承载列数可根据用户需要制作

若两端不需要防尘圈时，螺母长度 L_3 应减去2倍的 L_0

润滑孔	长度决定于承载滚珠圈数				单列滚珠承载 额定载荷		公称直径 d_0	
	i = 1		i = 2		C_i [N]	C_{0i} [N]	导程 p	
	L_{12}	L_{13}	L_{12}	L_{13}				
M6	20	32	25	42	3 730	3 550	12	5
M6	30	48	40	68	6 590	6 360	16	10
M6	30	48	40	68	7 340	8 770	20	10
M6	34	54	46	79	7 340	8 770		12
M6	34	54	46	79	7 820	11 220	25	12
M6	42	65	58	97	7 820	11 220		16
M6	47	68	63	100	14 400	20 480	32	16
M6	55	79	75	119	14 400	20 480		20
M8 × 1	50	87	70	127	25 500	35 120	40	20
M8 × 1	59	98	83	146	25 500	35 120		24
M8 × 1	59	98	83	146	27 210	44 900	50	24
M8 × 1	74	121	106	185	27 210	44 900		32
M8 × 1	74	121	106	185	43 660	78 500	63	32
M8 × 1	92	155	132	235	43 660	78 500		40
M8 × 1	108	179	163	275	66 960	122 000	80	40
M8 × 1	108	179	163	275	73 800	158 000	100	40
M8 × 1	108	179	163	275	80 000	213 500	125	40
M8 × 1	122	197	177	293	90 300	289 900	160	40

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630



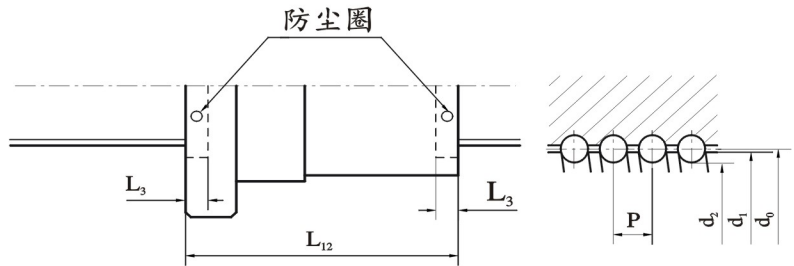
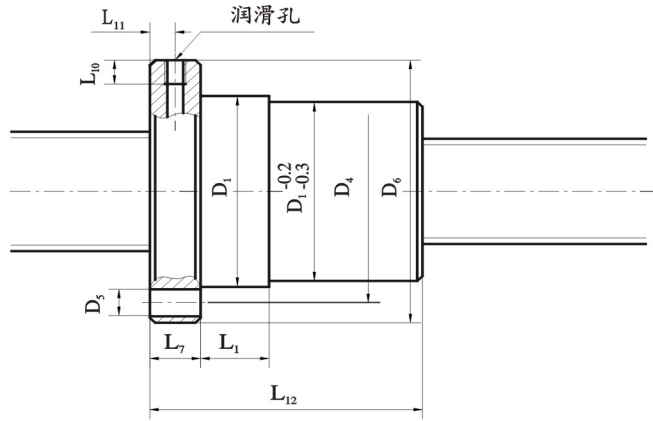
亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

精密丝杠螺母尺寸规格表

单法兰螺母

1: $0.4 \leq \text{直径导程比} \leq 1:0.65$



公称直径 d_0	导程 P	d_2	D_1 g6	D_4	安装孔 型式	安装 孔数	D_5 H13	紧固螺纹	D_6 h13	L_1 +2	L_3	L_7 h13	L_8 h13	L_9 h13	L_{10}	L_{11}
12	5	9.9	24	35	1	6	5.5	M5	46	5	6	10	32	39	8	5
16	10	13	32	43	1	6	6.6	M6	54	6	6	10	40	47	8	5
20	10	17	36	47	1	6	6.6	M6	58	6	6	10	44	51	8	5
	12	17	36	47	1	6	6.6	M6	58	8	6	10	44	51	8	5
25	12	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	8	6	10	48	55	8	5
	16	22	40	51	1	6	6.6	M6	62	11	6	10	48	55	8	5
32	16	27.7	50	65	1	6	9	M8	80	9	6	12	62	71	8	6
	20	27.7	50	65	1	6	9	M8	80	12	6	12	62	71	8	6
40	20	34	63	78	2	8	9	M8	93	17	8	14	70	81.5	10	7
	24	34	63	78	2	8	9	M8	93	20	8	14	70	81.5	10	7
50	24	44	75	93	2	8	11	M10	110	18	8	16	85	97.5	10	8
	32	44	75	93	2	8	11	M10	110	25	8	16	85	97.5	10	8
63	32	57	95	115	2	8	13.5	M12	135	21	14	20	100	117.5	10	10
	40	57	95	115	2	8	13.5	M12	135	27	14	20	100	117.5	10	10
80	40	69.4	125	145	2	8	13.5	M12	165	22	14	25	130	147.5	10	12.5
100	40	89.4	150	176	2	8	17.5	M16	202	25	14	30	155	178.5	10	15
125	40	114.4	170	196	2	8	17.5	M16	222	30	14	40	175	198.5	10	20
160	40	149.4	210	240	2	8	22	M20	275	40	16	50	220	247.5	10	25

授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630

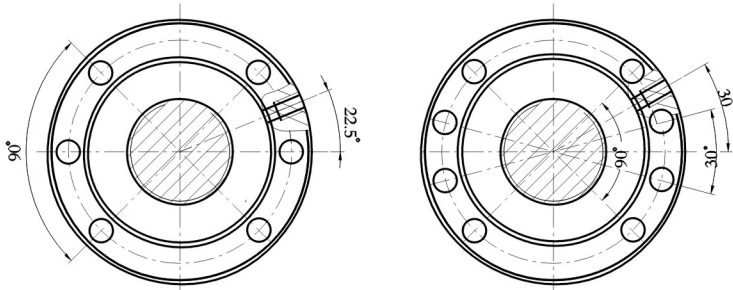
亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH

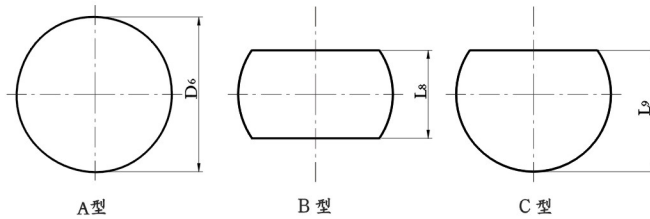


安装孔型式1

安装孔型式2



法兰类型



载荷按标准DIN69051 第四部分计算

$$\text{动载荷 } C = C_i \cdot i^{0.7}$$

$$\text{静载荷 } C_0 = C_{0i} \cdot i$$

根据客户要求可提高滚珠直径以增大载荷

滚珠丝杠螺母安装尺寸的设计依据标准DIN69051

第五部分要求

其它尺寸：直径、导程、承载列数可根据用户需要制作

若两端不需要防尘圈时，螺母长度 L_{12} 应减去2倍的 L_3

润滑孔	长度决定于承载滚珠圈数		单列滚珠承载额定载荷		公称直径 d_0 导程p	
	$i=1$	$i=2$	C_i [N]	C_{0i} [N]		
	L_{12}	L_{13}				
M6	27	27	3 730	3 550	12	5
M6	28	38	6 590	6 360	16	10
M6	28	38	7 340	8 770	20	10
M6	30	42	7 340	8 770		12
M6	30	42	7 820	11 220	25	12
M6	33	48	7 820	11 220		16
M6	36	52	14 400	20 480	32	16
M6	39	57	14 400	20 480		20
M8 × 1	47	67	25 500	35 120	40	20
M8 × 1	50	74	25 500	35 120		24
M8 × 1	50	74	27 210	44 900	50	24
M8 × 1	57	89	27 210	44 900		32
M8 × 1	57	89	43 660	78 500	63	32
M8 × 1	75	115	43 660	78 500		40
M8 × 1	94	158	66 960	12 2000	80	40
M8 × 1	94	158	73 800	15 8000	100	40
M8 × 1	94	158	80 000	21 3500	125	40
M8 × 1	108	172	90 300	28 9900	160	40

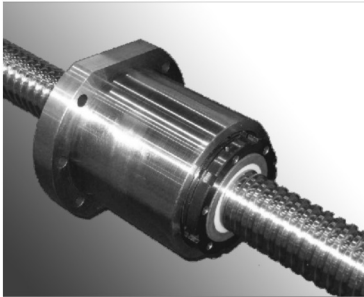
授权代理商：厦门百回轴承有限公司

电话：0592-5219697 热线：13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

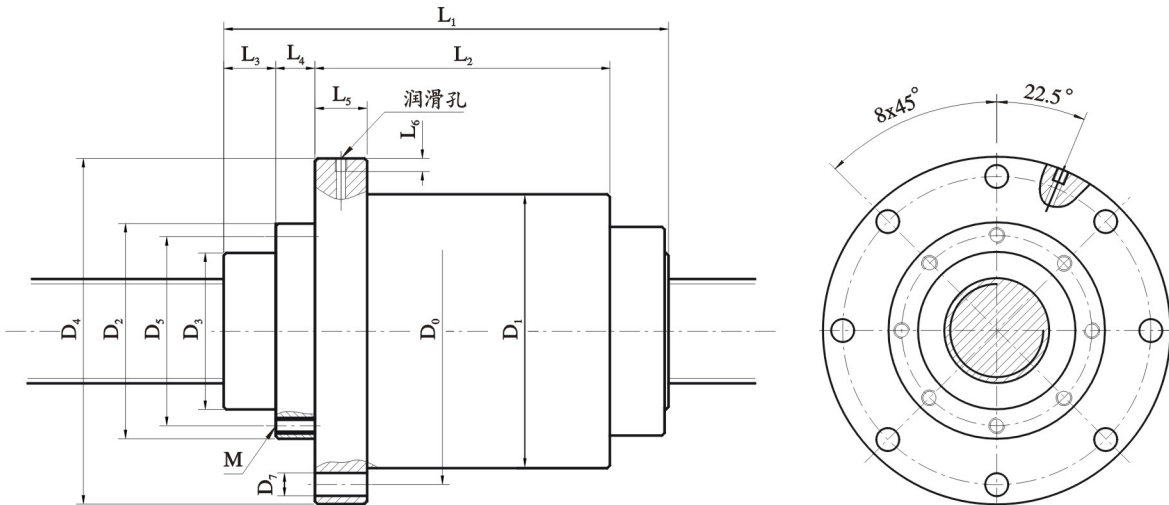


螺母旋转型

执行标准DIN69051

螺母安装尺寸可按用户要求制造

其它尺寸：直径、导程、承载列数可根据用户需要制作



公称直径	导程	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	润滑孔	M	滚珠圈数i	动载荷 $C_i(N)$	静载荷 $C_{oi}(N)$
d_o	P	g6		g6	H13	h13													
32	10	100	72	50	130	63	115	7	179	72	10	14	22	10	M6	M6	3	29 900	68 300
40	10	114	92	63	148	78	130	9	181	72	12	16	22	10	M8x1	M8	3	31 600	89 800
50	10	130	120	75	165	100	148	11	216	160	12	18	20	10	M8x1	M10	4	62 200	181 000
63	10	140	130	85	190	110	166	11	223	160	12	25	20	10	M8x1	M10	4	70 030	240 000
63	20	175	135	90	220	115	195	13.5	308	204	30	25	35	10	M8X1	M10	4	70 030	240 000
80	20	210	165	120	265	145	235	17.5	360	250	40	30	45	10	M8X1	M12	4	153 100	485 000
100	20	240	198	140	320	175	275	22	365	265	40	30	45	10	M8X1	M16	4	175 200	660 000
125	20	300	230	160	365	200	330	22	418	282	50	40	50	10	M10X1	M16	4	195 100	785 000



亿孚滚珠丝杠的特殊规格

螺母旋转

对于超长丝杠，德国亿孚可提供螺母旋转运行方式的滚珠丝杠。

螺母旋转滚珠丝杠克服了因丝杠超长而造成丝杠转速无法提高的弊端，为机床的高速运行提供了可靠的保障。

中空丝杠

为了适应高速运行的需求，德国亿孚可提供丝杠中空滚珠丝杠。

中空丝杠有效避免了丝杠在高速运行时因温度升高而精度下降的问题，充分满足了丝杠在高速运行中的精度一致性的要求。

更详细的技术资料，请与我方电话联系，我方将为您提供有力的技术支持。



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

如果您需要订购I+F丝杠或者有什么疑问, 请您填写好下表后与我们联系

亿孚滚珠丝杠 咨询/定货表

请填写您所需要的I+F精密滚珠丝杠的公称尺寸

公称直径 $d_0 = \phi$ _____ mm 螺纹转向 右旋 左旋
导程 P = _____ mm 螺纹头数 推荐用单头丝杠

请填写您需要螺母形式及安装方向/详见说明书 (尺寸请附简图)

VM VE VF

螺母定位外圆朝向固定轴承侧 螺母定定位外圆朝向动轴承侧

请选择您所采用的润滑方式, 润滑孔方向以及是否需要防尘圈

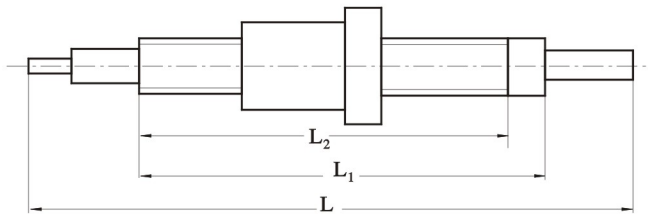
油润滑 脂润滑 有防尘圈 无防尘圈
油孔轴线平行于丝杠轴线 油孔轴线垂直于丝杠轴线

请选择您所采用丝杠的类型和精度等级

P类 精度等级 C1 C3 C5 C7 C10
T类

请填写您所用丝杠的外形尺寸

丝杠总长=L _____ mm 有效丝纹长度 L_2 _____ mm
轴承定位面间距 L_1 _____ mm



您的问题: 价格 供货期 合同 或者 _____

请填写您需要订购的丝杠的型号和数量: 型号 _____ 数量 _____ 套 _____

附注:

订购人信息: 公司名称: _____

地 址: _____

联 系 人: _____ 电 话: _____

邮 编: _____ 传 真: _____

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司
电话: 0592-5219697 热线: 13859900630

亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs- und
Maschinentechnik GmbH



如果您需要订购I+F丝杠或者有什么疑问, 请您填写好下表后与我们联系

亿孚滚珠丝杠 咨询/定货表

请填写您所需要的I+F精密滚珠丝杠的公称尺寸

公称直径 $d_0 = \phi$ _____ mm 螺纹转向 右旋 左旋
导程 $P =$ _____ mm 螺纹头数 推荐用单头丝杠

请填写您所需要螺母形式及安装方向/详见说明书 (尺寸请附简图)

VM VE VF

螺母定位外圆朝向固定轴承侧 螺母定定位外圆朝向动轴承侧

请选择您所采用的润滑方式, 润滑孔方向以及是否需要防尘圈

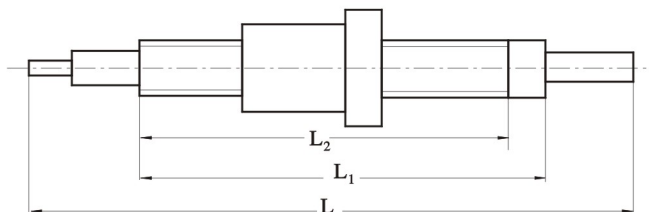
油润滑 脂润滑 有防尘圈 无防尘圈
油孔轴线平行于丝杠轴线 油孔轴线垂直于丝杠轴线

请选择您所采用丝杠的类型和精度等级

P类 精度等级 C1 C3 C5 C7 C10
T类

请填写您所用丝杠的外形尺寸

丝杠总长 $=L$ _____ mm 有效丝纹长度 L_2 _____ mm
轴承定位面间距 L_1 _____ mm



你的问题: 价格 供货期 合同 或者 _____

请填写您需要订购的丝杠的型号和数量: 型号 _____ 数量 _____ 套

附注:

订购人信息: 公司名称: _____
地 址: _____
联 系 人: _____ 电 话: _____
邮 编: _____ 传 真: _____

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司
电话: 0592-5219697 热线: 13859900630



亿孚滚珠丝杠

I+F Antriebs-und
Maschinentechnik GmbH

您如需要计算服务，请填好下表与我们联系>>

亿孚滚珠丝杠主要参数计算服务表

应用场合

新设计

改装设计

工作情况

载荷 [N]	转速 [1/mm]	作用时间 [%]
$F_1=$	当 $n_1=$	作用情况 $q_1=$
$F_2=$	当 $n_2=$	作用情况 $q_2=$
$F_3=$	当 $n_3=$	作用情况 $q_3=$
$F_4=$	当 $n_4=$	作用情况 $q_4=$
$F_5=$	当 $n_5=$	作用情况 $q_5=$
$F_6=$	当 $n_6=$	作用情况 $q_6=$
$F_7=$	当 $n_7=$	作用情况 $q_7=$
$F_8=$	当 $n_8=$	作用情况 $q_8=$

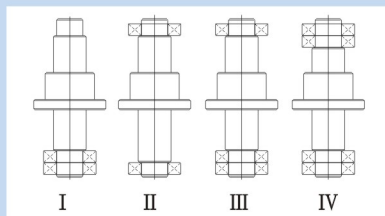
工作总体条件

平均载荷 [N]	平均转速 1/min	作用时间总和
$F_m=$	$n_m=$	作用情况 $Q=$ 100%
最大静载荷 $F=$	N	
要求的寿命	工作小时数或 $\times 10^6$ 滚珠丝杠转数	

滚珠丝杠安装形式

请选择安装方式

(请尽可能附图纸或简图)



其它条件:

润滑方式: _____

工作温度: _____

特殊工作条件: _____



服务热线: 400-001-8163

德国亿孚滚珠丝杠授权指定经销商

厦门百回轴承有限公司

地址: 中国. 厦门. 湖里区嘉禾路398号财富港湾1112室

电话: 0592-5219697 传真: 0592-5219397

商务电话: 13859900630

商务QQ: 24006931 阿里旺旺: xmbhzc

电子邮箱: bh@xmbaihui.com

网址: www.xmbaihui.com

授权代理商: 厦门百回轴承有限公司

电话: 0592-5219697 热线: 13859900630