

EWELLIX

MAKERS IN MOTION

精密轧制  
滚珠丝杠  
产品目录





**ewellix.cn**

© Ewellix

本出版物的所有内容均为Ewellix的财产, 未经许可, 不得复制或转让给第三方 (甚至是摘录)。尽管在制作本目录时已非常小心, 但因遗漏或印刷错误造成的损坏或其他损失, Ewellix不承担任何责任。照片的外观可能与实际产品略有不同。由于我们的产品不断改进, 产品的外观和规格如有更改, 恕不另行通知。

PUB IL-05004/1-CN-July 2020

部分图片许可并来源自Shutterstock.com  
SKF和SKF徽标为SKF集团的商标



# 创新传统

伊维莱 (Ewellix) 是一家提供线性运动和驱动解决方案的全球制造商和创新企业。我们先进的线性解决方案可提高机器性能，最大限度延长运行时间，减少维护，提高安全性，节约能源。

## 技术领先

我们的旅程始于50年前，在发展之初隶属于全球领先技术供应商斯凯孚(伊维莱)集团。凭借斯凯孚(伊维莱)的专业知，我们不断开发新技术，打造尖端产品，为客户提供竞争优势。

2019年，我们挥别斯凯孚(伊维莱)集团，以伊维莱新面貌踏上全新

发展之路。我们拥有值得自豪的悠久历史传承，它让我们能够在坚实根基的基础上构建灵活的业务，让卓越的工程能力和创新精神成为我们的核心优势。

## 全球业务和本地支持

我们是一家全球企业，可在世界各地提供全面的技术和应用支持，标准组件和定制解决方案是我们的独特优势。与我们的分销合作伙伴建立长期合作关系，让我们可以为各行各业客户提供支持。伊维莱不仅提供产品，还设计集成解决方案，帮助客户实现远大目标。



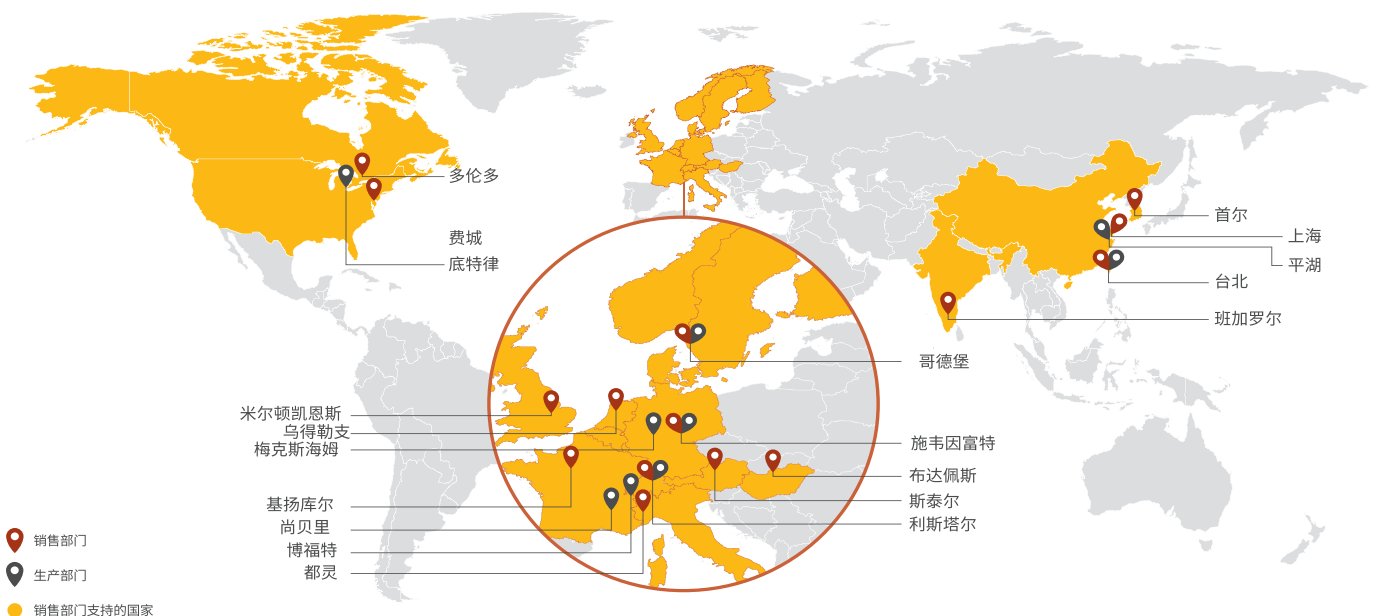
1400名员工



16个销售事业部



9个工厂



# 值得信赖的工程专业知识

作为运动领域的企业，我们大力推动使用有利于保护环境、利用新技术的解决方案。我们提供技术和制造方面的专业知识，帮助客户迎接挑战。

## 面向未来

我们服务的行业非常广泛，凭借杰出的解决方案为执行关键业务的应用提供关键功能。

我们为**医疗行业**打造用于核心设备的精密组件。数十年来，我们深入研究先进的自动化组件和技术，在**工业自动化系统**方面积累了独到见解。

我们深刻了解**移动机械**领域的知识，能为最恶劣的环境提供强大可靠的机电解决方案。我们为**工业分销领域**的合作伙伴提供线性运动专业知识，帮助他们更高效地服务客户。

## 我们提供卓越

我们在线性设备及其如何将其整合到客户应用中以提供最佳性能和机器效率方面，亦具有**独到见解**。

我们帮助客户制造运行速度更快、运动时间更长且安全可持续的设备。

我们为各种自动化应用提供类型多样的**线性运动组件**和**机电驱动器**，帮助客户**缩小设备体积、节约能源、减少维护**。

我们推动降低能源消耗以**提高生产力并减少对环境的影响**。

驱动系统



滚珠和滚柱丝杠

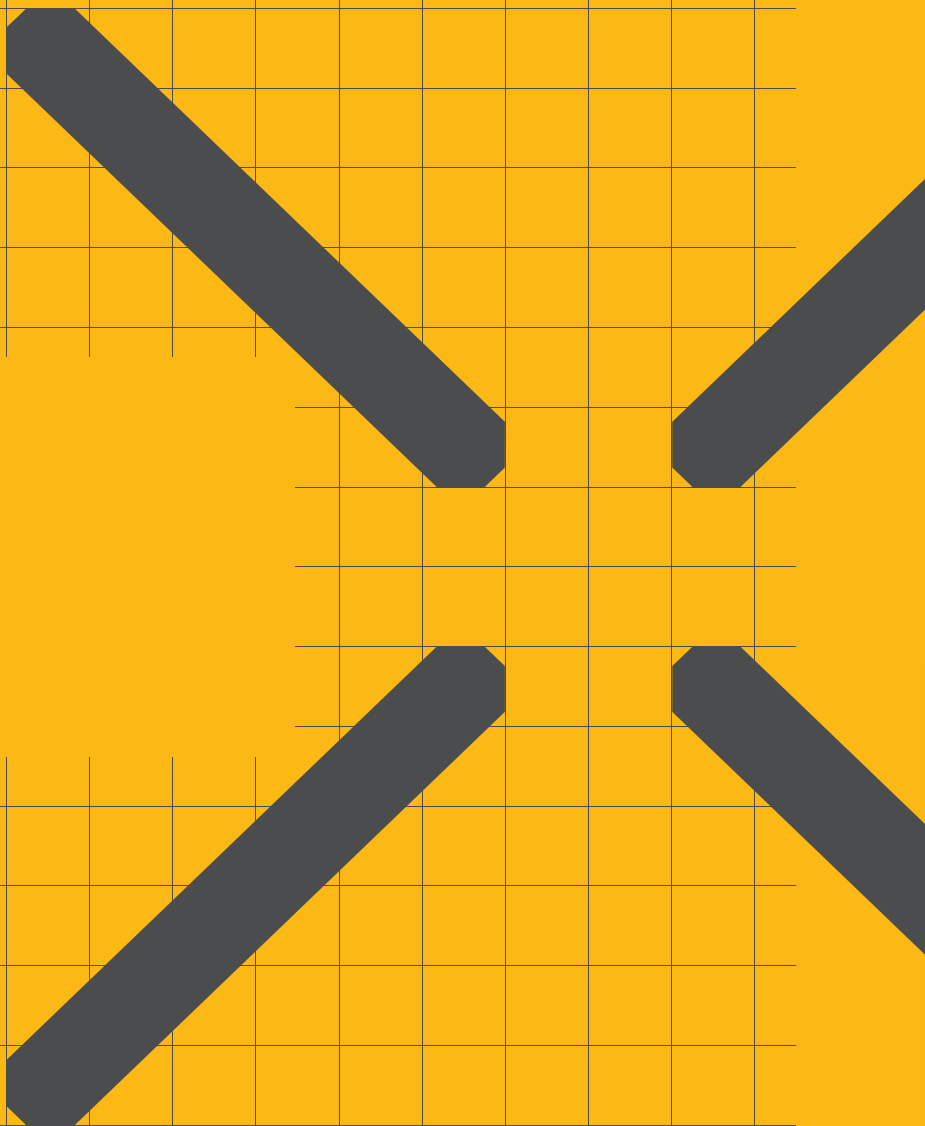


线性导向和系统



1

简介



# 产品描述

本目录介绍了伊维莱与精密滚珠丝杠相关的专业知识、技术和解决方案。凭借我们在滚珠和滚柱丝杠制造方面的丰富经验，以及对产品和工艺的持续开发，伊维莱为客户提供精密轧制滚珠丝杠解决方案，可满足对效率、精密度、耐久性和价值最苛刻的应用需求。

在许多实际案例中，这些轧制滚珠丝杠可替换磨削滚珠丝杠，可以较低的成本提供相似等级的性能和精度。

伊维莱轧制滚珠丝杠的高品质来自我们专业的制造工艺，包括精密滚轧和特有的热处理。



# 产品概述

## 丝杠组件



SD/BD – SDS/BDS



SH – SHS



SP/BP



SX/BX



SND/BND/PND, DIN 69051

## 循环类型



内嵌式循环器  
不锈钢, 选配<sup>1)</sup>



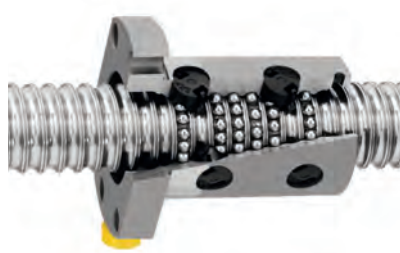
外插管式循环器  
不锈钢, 选配<sup>2)</sup>



内嵌式循环器



内嵌式循环器



内嵌式循环器

名称	页	
	d <sub>0</sub> mm	P <sub>h</sub> mm
SD/BD/SDS/BDS	2,5	22, 24
SD/BD/SDS/BDS	10	2
SD/BD	10	4
SD/BD/SDS/BDS	12	2-4-5
SD/BD/SDS/BDS	14	4
SD/BD/SDS/BDS	16	2-5
SD/BD	16	10

SH/SHS	6	2	22, 24
SH	10	3	22
SH	12,7	12,7	22

SP/BP	8	2,5	26
SP/BP	10	4-5	26
SP/BP	12	2-4-5	26
SP/BP	16	5	26

SX/BX			28
SX/BX	20	5	28
SX/BX	25	5-10	28
SX/BX	32	5-10	28
SX/BX	40	5-10-40	28
SX/BX	50	10	28
SX/BX	63	10	28

SND/BND/PND	16	5-10	32, 34
SND/BND/PND	20	5	32, 34
SND/BND/PND	25	5-10	32, 34
SND/BND/PND	32	5-10	32, 34
SND/BND/PND	40	5-10	32, 34
SND/BND/PND	50	10	32, 34
SND/BND/PND	63	10	32, 34

<sup>1)</sup>除10×4 R和16×10 R外  
<sup>2)</sup>仅6×2 R。



丝杠组件



SN/BN/PN

循环类型



内嵌式循环器

名称	d <sub>0</sub> mm	P <sub>h</sub> mm	页
SN/BN/PN	16	5	36, 38
SN/BN/PN	20	5	36, 38
SN/BN/PN	25	5-10	36, 38
SN/BN/PN	32	5-10	36, 38
SN/BN/PN	40	5-10	36, 38
SN/BN/PN	50	10	36, 38
SN/BN/PN	63	10	36, 38



SL/TL - SLD/TLD



端盖式循环器

SL/TL	25	20-25	40
SL/TL	32	20-32-40	40
SLD/TLD	32	32	40
SL/TL	40	20-40	40
SL/TL	50	50	40



SLT/TLT 螺母旋转式



端盖式循环器

SLT/TLT	25	20-25	42
SLT/TLT	32	20-32-40	42
SLT/TLT	40	20-40	42
SLT/TLT	50	50	42



滚珠丝杠支撑轴承FLBU、PLBU、BUF

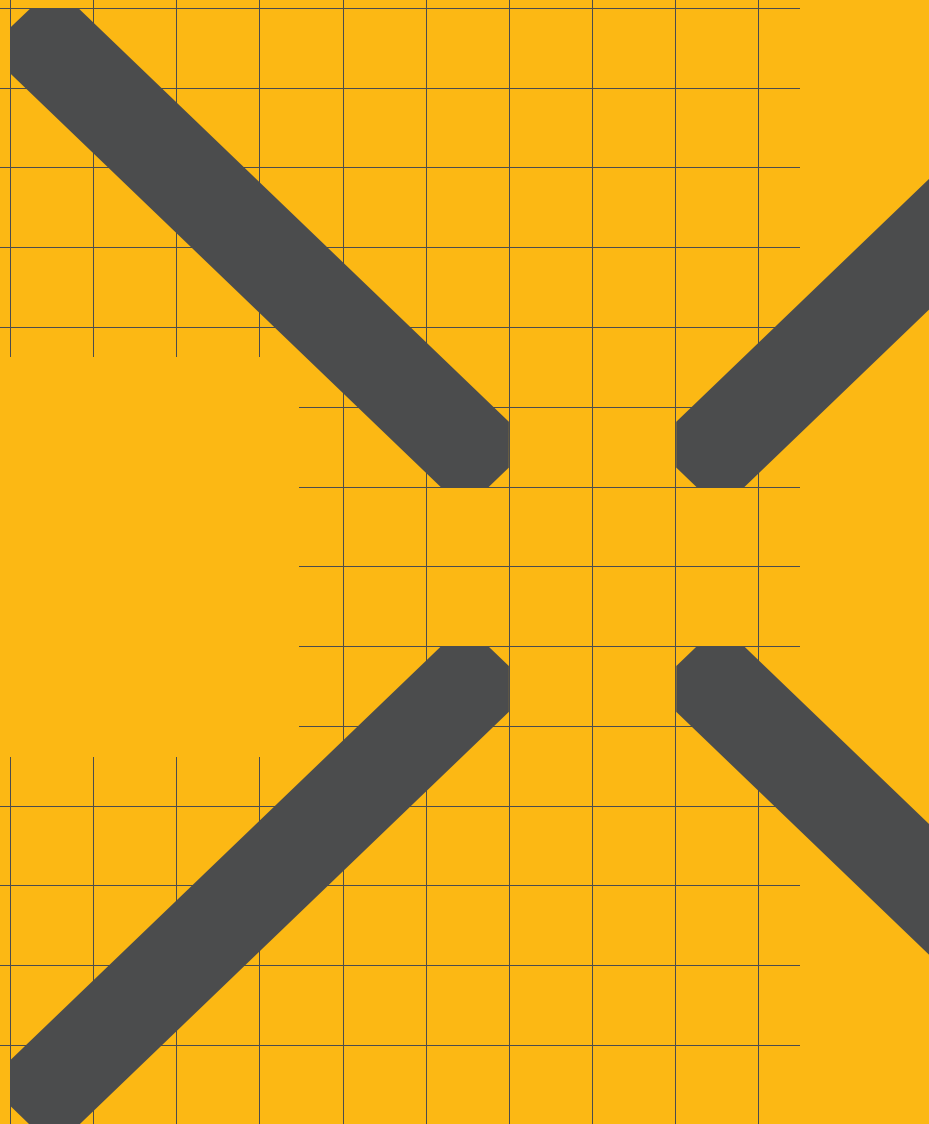


带有支撑轴承的完整滚珠丝杠组件

FLBU/PLBU/BUF	16	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	20	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	25	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	32	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	40	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	50	50, 54
FLBU/PLBU/BUF	63	50, 54

2

选型指南



# 技术概念

## 伊维莱滚珠丝杠介绍

滚珠丝杠将旋转运动转化为直线运动或两者互换，同时载荷从丝杠轴通过滚珠组传递到螺母：从这个角度讲，滚珠丝杠与一般轴承技术相近，采用不同类型的轴承钢，以便在长时间使用的高承载应用下，达到所需要的硬度及材料，疲劳特性。以下将通过解释一些轴承概念如额定载荷、工作循环、额定寿命、刚度、额定速度、润滑要求等以引导客户了解滚珠丝杠选择过程。

本章中仅包括一些基本选择参数，为了实现滚珠丝杠的最佳选择，设计师应考虑的关键参数，包括负载状况、直线或旋转速度、加、减速度，工作频率，环境、要求使用寿命，导程精度、刚度和其他特殊要求，如有任何疑问，请联系伊维莱滚珠丝杠组件专业人员，他们将帮助您完成选择过程。

## 基本额定动载荷( $C_a$ )

额定动载荷用于计算滚珠丝杠的额定疲劳寿命。它是大小和方向不变，沿滚珠丝杠的中心轴的作用力，用于计算ISO定义的百万转额定寿命。

对于已知公称直径和导程的滚珠丝杠，额定动载荷和静载荷由支乘载荷的滚珠圈数决定。

对每种产品系列，循环器类型和数量决定了滚珠圈数。例如，具有外插管循环的SH型螺母在一个环路内滚珠转动2.5圈。标准SD型螺母具有三个环路，每个循环转0.9圈。

## 额定疲劳寿命 $L_{10}$

根据ISO定义，额定疲劳寿命指大批量相同型号滚珠丝杠在相同条件下(对中、轴向力、速度、加速度、润滑、温度和洁净度)工作时，90%滚珠丝杠达到或超过的寿命。

滚珠丝杠的额定寿命定义为滚动表面上首次因滚动疲劳而产生表面剥落后滚珠丝杠所能达到的旋转总圈数。

## 使用寿命

滚珠丝杠失效前达到的实际寿命被称为“使用寿命”。疲劳不仅产生自材料疲劳导致的剥落，也产生自润滑不足、循环系统磨损、腐蚀、污染或者失去应对某种用途所需的特性的缺失。

从相似应用中获得的经验有助于选择获得必要使用寿命所需的正确丝杠。还必须考虑结构的要求如轴端强度和螺母连接附件的强度。

为了实现 $L_{10}$ 寿命性能，平均工作载荷不应大于60%额定动载荷 $C_a$ （以限制滚珠/滚道接触间的赫兹压力），并且行程应大于导程的4倍。

## 当量动载荷

如果外力（如传动链，加工力，杠杆力，惯性力等）已知或可以计算，则可根据机械原理计算作用在丝杠上的载荷。计算当量动载荷十分必要。

直线导向系统必须承受径向和力矩载荷，在尽可能早的设计阶段解决这些问题极为重要，这些力对于丝杠的使用寿命和预期性能会有影响。（↳图 1）。

当工作周期内发生载荷波动时，需要计算当量动载荷：此为假设值，假定载荷的大小及方向不变，作用在丝杠轴向中心，对丝杠寿命的影响与丝杠受实际载荷下的影响相同。

如果用途中无法避免偏心、不均匀载荷、冲击等，则在确定丝杠尺寸时必须考虑这些因素。

一般可估算它们对丝杠额定寿命的影响<sup>1)</sup>。

## 基本额定静载荷( $C_{0a}$ )

当滚珠丝杠保持静止或以极低速度短时间转动时承受持续或间歇性冲击载荷，其选择应考虑基本额定静载荷 $C_{0a}$ 而不是基本额定动载荷。许用载荷大小由作用在接触点上的载荷导致的永久变形量决定。

根据ISO标准，额定静载荷指在轴向及中心承受的静载荷，导致总体（滚动体+滚道表面）产生的永久变形达到滚动体直径的万分之一。（↳图 2）。

滚珠丝杠基本额定静载荷必须小于等于最大轴向载荷和安全系数“ $s_0$ ”的乘积。“ $s_0$ ”的选择取决于过去类似应用中的经验，运行平滑性及噪声水平等要求<sup>1)</sup>。

## 丝杠轴的危险转动速度

在此计算中，丝杠轴看作直径为螺纹根部直径的圆柱体，公式使用的参数值根据丝杠轴安装方式来指定（简支撑还是固定支撑）。

一般来说，螺母不作为丝杠轴的支撑。由于丝杠组件安装中的潜在不准确性，因此在计算危险速度上需考虑0.8的安全系数。

以螺母作为丝杠轴支撑或减小安全系数的计算要求进行实际测试或设计优化。

## 极限转速

极限转速值为任何时候丝杠均不能超过的速度。它一般是螺母循环器的限制速度。它表示为最大转速（单位rpm）和丝杠轴直径（单位mm）的乘积。

本产品目录中引用的极限转速为极短周期内，并在最佳对中运行条件、合理润滑下的轻外部载荷和预紧力条件下，可使用的最大速度。

在允许极限转速下连续运行丝杠可能缩短螺母机构的计算使用寿命。

图1

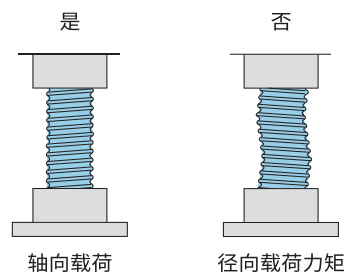
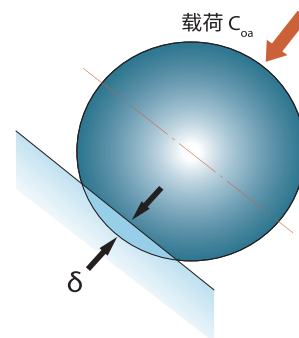


图2



<sup>1)</sup>伊维莱可帮您考虑运行条件，进行这些计算。

**重要!**

高载荷下的高速运行需要大输入扭矩并导致相对较短的额定寿命<sup>1)</sup>。

当加速度和减速度较大时,建议在额定外部载荷以下运行或对螺母施加一些预紧力以避免反转时产生内部滑动。

在高速下,丝杠的预紧力需要经过计算以确保滚动体不会滑动<sup>1)</sup>。

预紧力过大时,将导致内部温度升高过多。

## 丝杠轴压曲

当丝杠轴承受动态或静态压缩载荷时,应校核丝杠轴的压曲负载。

最大允许压缩载荷通过欧拉公式计算。根据实际应用置以3至5的安全系数。

丝杠轴端部安装类型对于欧拉公式中使用的适当系数选择很关键。

当丝杠轴全长仅有一个直径时,计算中使用螺纹底直径。当丝杠包含不同直径的不同段时,计算将变得复杂<sup>1)</sup>。

## 润滑

如欲使滚珠丝杠正确运行并最大化使用寿命,必须选择适当数量和品质的润滑。

高速下的运行需要更多关注,因为附着在丝杠轴表面的润滑剂可能因离心力而脱离。高速下第一次运行时必须监控这个现象,需要时应调节补充润滑频率或润滑剂流量或选择具有不同粘度的润滑剂。

监控螺母达到的稳定温度可优化补充润滑频率或润滑油流速度或润滑剂的用量。

## 效率和逆向驱动

丝杠的性能主要取决于接触面的几何形状及其光洁度和螺旋角大小。此外,它还取决于丝杠的工作条件(载荷、速度、润滑、预紧力、对中等)。

“直接效率”用于指定将一个构件的转动转变为另一个构件的平移所需的输入扭矩。相反,“间接效率”用于指定将一个构件

的平移转变为另一个构件的转动所需的轴向载荷。它也用于指定防止此转动所需的制动扭矩。

为安全考虑,应假设滚珠丝杠几乎在所有情况下都可逆向驱动。如果需要避免逆向驱动,则需要增加制动机构(减速器或制动器)。

### 预紧扭矩

内部预紧的丝杠存在一定的摩擦扭矩。当滚珠丝杠未受到外部载荷时,此扭矩仍然存在。预紧扭矩以ISO 64级润滑油测量。

### 启动扭矩

启动扭矩定义为克服以下条件而开始转动所需的扭矩:

- a 由动力源加速的所有运动部件的总惯量(包括旋转和直线运动)。
- b 丝杠/螺母组件、轴承和相关导向部件的内部摩擦。

一般来说,克服惯性所需的扭矩(a)大于摩擦扭矩(b)。启动时高效丝杠的静摩擦系数 $\mu_s$ 在正常使用条件下估计高达动摩擦系数 $\mu$ 的两倍

## 轴向间隙和预紧

伊维莱产品具有一系列的轴向间隙。

当产品未受到振动和高加速影响及受力后的位置精度要求不高时,比如搬运装置,可使用标准轴向间隙(如SN标准型)。

亦可通过减小轴向间隙(如SN定制间隙型)或通过较大滚珠消除反向间隙(如BN型)以提高系统精度(↪图3)。

为获得载荷下的最佳刚度和定位精度,建议使用内部预紧螺母(如PN型)(↪图4)。当受到外载荷时,预紧螺母比未预紧螺母具有更小的弹性变形。

预紧力是施加在两个对开螺母上将其压在一起或拉开以消除反向间隙或提高组件刚度的力。预紧力通过预紧扭矩的数值测量(见前段落中的说明)。对于给定的预紧力(单位牛顿),不同类型螺母和预紧方式的摩擦扭矩不同。预紧力产生的摩擦扭矩在产品参数表中标明。

## 系统的静态轴向刚度

滚珠丝杠系统的静态轴向刚度是系统中的外部轴向力和螺母安装面相对于丝杠轴固定端的轴向位移的比值。详见计算公式（↳第14-15页）。

### 螺母刚度: $R_n$

假设预紧力能施加在螺母的左右两半上，内部间隙就会被消除。此外，随着预紧力和刚度变大，赫兹弹性变形也变大。

接触点上的理论弹性变形未考虑加工误差、不同接触面间实际载荷的分配或螺母和丝杠轴的弹性。因此，本产品目录中给出的实际刚度值低于理论值。伊维莱将其定义为，假设对直径40 mm以下的丝杠给予 8.5%Ca的预紧力，及对直径大于40 mm的丝杠给予 7%Ca的预紧力，在丝杠轴中心施加一个相当于2倍预紧力的外部轴向力时的变形量。

### 丝杠轴刚度: $R_s$

丝杠轴的弹性变形与其长度成正比，与螺纹底径的平方成反比。

关于丝杠变形的关键因素，螺母和支撑轴承的预紧力增大过多时，刚度增大有限，但却明显增加了预紧扭矩以及运行温度。

因此，本产品目录中各尺寸所标示的为最适预紧力，不应再增大。

详见计算公式（↳第14-15页）。

## 材料、热处理和镀层

标准丝杠轴由碳钢经过感应淬火制成。对于标准丝杠，根据不同直径，滚动表面硬度为56至60HRC(对于极小直径丝杠，硬化过程期间的温度略微降低以避免丝杠轴被淬透继而导致表面硬度降低)。

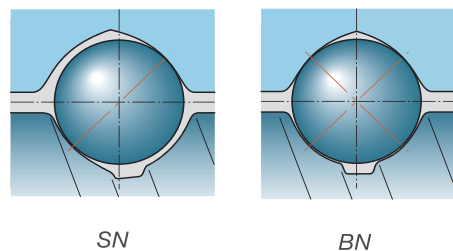
标准螺母由合金钢淬透后加工而成(直径 $\geq 20$  mm为100 Cr6-NFA 35.565或同等产品，直径 $< 20$  mm为碳钢)。

根据使用的不锈钢类型及丝杠直径，大部分不锈钢丝杠的表面硬度为 50-58 HRc(注意前述小直径丝杠上硬化温度降低的效应)。本产品目录中提供的载荷等级仅用于标准丝杠。

伊维莱可提供不同类型的表面镀层技术以改善滚珠丝杠的性能：

- 磷酸锰镀层是SX/BX通用螺母的标配镀层。这种镀层也可用于大部分精密轧制滚珠丝杠以改善抗腐蚀性。
- 需要时也可提供耐磨镀层或镀铬。请联系伊维莱。

图3



SN

BN

## 运行温度

以标准钢制作的丝杠和正常载荷下运行的丝杠可在-20至110 °C之间运行。

在110 °C和130 °C之间，必须通知伊维莱以调节退火程序并校核硬度低于最低值标准的应用。

在130 °C以上，应选择适用于该温度的钢材(100Cr6、其它特殊钢等)。请咨询伊维莱。

高温运行会降低钢材硬度，影响螺纹精度，也可能加速材料氧化并改变润滑剂属性。

## 滚珠丝杠支撑轴承

为协助客户的设计和机械组装过程，伊维莱开发了为公称直径16 mm以上的滚珠丝杠特别设计的一系列支撑轴承。根据伊维莱的端部加工建议(→第45-49页)，这些支撑轴承可轻松地安装在滚珠丝杠轴端。三类支撑轴承适用于固定轴向安装(第50-51页的FLBU型)、固定径向安装(第52-53页的PLBU型)和纯径向支撑(第54-55页的BUF型)，它们都装有SKF高级轴承，终生润滑和终生密封。伊维莱备有这些支撑轴承的库存，以便快速发货。

## 设计丝杠轴端

一般来说，当客户的工程人员指定丝杠轴端时，他们有责任校核这些轴端的强度。尽管如此，伊维莱提供并建议客户选择标准加工端(→第45-49页)。

请记住轴端的任何尺寸不可超过 $d_2$ 。否则，将出现螺纹根部痕迹。如果应用要求轴端具有直径大于 $d_2$ 的光滑面，则建议在加工轴端上附加一个零件。

最小挡边应足以支承轴承内圈。请遵循轴承安装建议。

## 特殊应用

标准产品装有复合材质滚珠循环器。

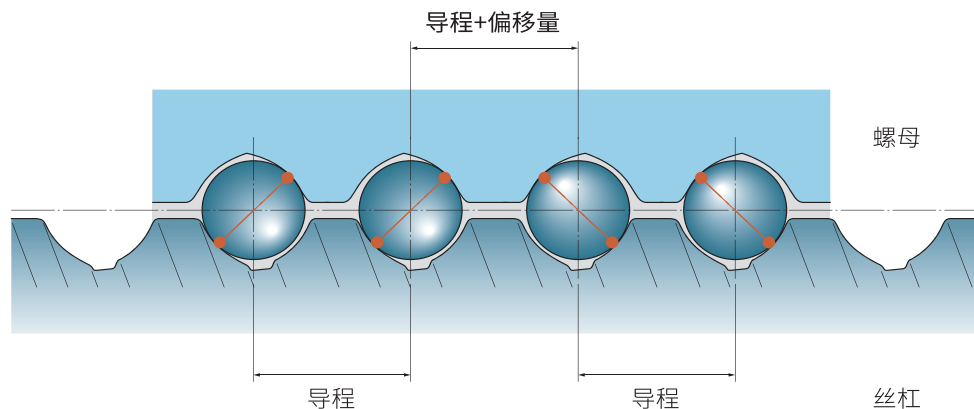
如果滚珠丝杠用于恶劣应用中，或需要特殊装置防止系统损坏(尤其是在竖直应用中)，可使用选配的钢制循环器。对于特殊应用，伊维莱还为小型滚珠丝杠提供了选配的安全挡圈，并为大型滚珠丝杠提供安全螺母。

在这种情况下，客户应联系伊维莱以确定最佳方案。

## 运行环境

我们的产品未设计用于爆炸性环境。因此，伊维莱对于这种应用中使用滚珠丝杠的后果不承担任何责任。

图4



# 计算公式

## 基本额定载荷

$$L_{10} = \left( \frac{C_a}{F_m} \right)^3$$

## 要求的载荷

$$C_{req} = F_m (L_{10})^{1/3}_{req}$$

其中,

$L_{10}$  = 寿命 [百万转]

$C_a$  = 基本额定动载荷 [N]

$C_{req}$  = 要求的额定动载荷 [N]

$F_m$  = 立方平均载荷 [N]

## 当量平均载荷

- 具有分段载荷的工作循环

$$F_m = \frac{(F_1^3 L_1 + F_2^3 L_2 + F_3^3 L_3 + \dots)^{1/3}}{(L_1 + L_2 + L_3 + \dots)^{1/3}}$$

其中,

$L_n$  = 载荷周期 n (L → 示意图 2)

$F_n$  = 周期 n 内的载荷 (L → 示意图 2)

$F_n$  可为固定值, 或  $F_n$  可通过以下  $F_m$  的公式计算

- 载荷会连续变化的工作循环

$$F_m = \frac{F_{min} + 2F_{max}}{3}$$

其中,

$F_{min}$  = 最小载荷 (L → 示意图 3)

$F_{max}$  = 最大载荷 (L → 示意图 3)

## 丝杠轴的危险转速((无安全系数)

$$n_{cr} = 49 \times 10^6 \frac{f_1 d_2}{l^2}$$

其中,

$n_{cr}$  = 危险转速 [rpm]

$d_2$  = 螺纹根部直径 [mm]

$l$  = 自由长度, 或两个支撑轴承间的距离 [mm]

$f_1$  = 安装修正系数

0,9 ●●—— 固定, 自由

3,8 ●●——● 固定, 径向支撑

5,6 ●●——●● 固定, 固定

**注意:** 一般建议在丝杠轴的危险速度(n<sub>cr</sub>) 的计算上, 套用一个安全系数 0,8。

## 机构的极限转速(极短周期内需要达到的最高)速度

内嵌式的循环(SD/BD/SH-SDS/BDS/SHS-SX/BX -SND/BND/PND-SN/BN/PN):

$$n d_0 < 50\,000$$

法兰端盖式的循环(SL/TLSLD/TLD)

$$n d_0 < 90\,000$$

如果  $n d_0$  各别 > 50 000 或 90 000, 请联系伊维莱

其中,

$n$  = 旋转速度 [rpm]

$d_0$  = 丝杠轴公称直径 [mm]

最大允许加速度为 4 000 rad/s<sup>2</sup>

## 压曲强度, 安全系数 3

$$F_c = \frac{34 \times 10^3 f_3 d_2^4}{l^2}$$

其中,

$F_c$  = 压曲强度 [N]

$d_2$  = 螺纹根部直径 [mm]

$l$  = 自由长度, 或两个支撑轴承座间的距离 [mm]

$f_3$  = 安装修正系数

- 0,25 ●●—— 固定, 自由
- 2 ●●——● 固定, 径向支撑
- 4 ●●——●● 固定, 固定

示意图 2

## 当量平均载荷

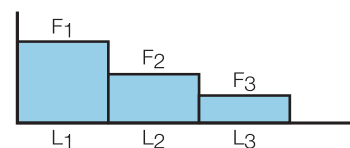


示意图 3

## 当量平均载荷





理论效率

直接(↳图 11)

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi d_0}{P_h} \mu}$$

其中,

$\mu = 0,0065$  用于 SH/SHS

$\mu = 0,006$  for SD/BD, SDS/BDS, SX/BX, SND/BND/PND, SN/BN/PN, SL/TL, SLT/TLT

$d_0$  = 丝杠轴的公称直径 [mm]

$P_h$  = 导程 [mm]

间接(↳图 12)

$$\eta' = 2 - \frac{1}{\eta}$$

实际效率

$$\eta_p = 0,9 \eta$$

0.9是一个平均值, 介于全新丝杠的实际效率, 与通过适当试运转的丝杠的实际效率。

应用于正常工作条件下的工业应用。在极端情况下, 请联系伊维莱。

稳定状态下的输入扭矩

$$T = \frac{F P_h}{2\,000 \pi \eta_p}$$

其中,

$T$  = 输入扭矩 [Nm]

$F$  = 工作循环中的最大载荷 [N]

$P_h$  = 导程 [mm]

$\eta_p$  = 实际效率

稳定状态下的功率要求

$$P = \frac{F_n P_h}{60\,000 \eta_p}$$

其中,

$P$  = 需要的功率 [W]

$n$  = 每分钟转速 [rpm]

预紧扭矩[NM]

$$T_{pr} = \frac{F_{pr} P_h}{1\,000 \pi} \left( \frac{1}{\eta_{pr}} - 1 \right)$$

其中,

$T_{pr}$  = 预紧扭矩 [N]

$T_{pr}$  = 预紧力 [N]

对于带预紧力系统, 使用 $\eta_{pr} \mu = 0,01$  计算

约束扭矩(考虑反向驱动)

$$T_B = \frac{F P_h \eta'}{2\,000 \pi}$$

其中,

$T_B$  = 约束扭矩 [Nm]

$F$  = 载荷 [N]

基于安全理由, 我们使用理论间接效率

图11

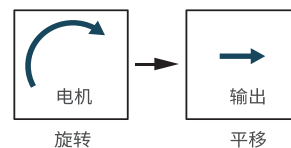
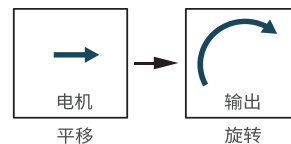


图12



### 加速期间的额定电机扭矩

对于水平丝杠

$$T_r = T_f + T_{pr} + \frac{P_h [F + m_L \mu_f g]}{2000 \pi \eta_p} + \dot{\omega} \Sigma$$

对于竖直丝杠

$$T_r = T_f + T_{pr} + \frac{P_h [F + m_L g]}{2000 \pi \eta_p} + \dot{\omega} \Sigma$$

其中,

- $T_r$  = 额定扭矩 [Nm]
- $T_f$  = 从轴承、电机、密封等的摩擦产生的扭矩 [Nm]
- $T_{pr}$  = 预紧扭矩 [N]
- $\mu_f$  = 摩擦系数
- $\dot{\omega}$  = 角加速度[rad/s<sup>2</sup>]
- $m_L$  = 载荷质量[kg]
- $g$  = 重力加速度[9,8 m/s<sup>2</sup>]
- $\Sigma$  =  $\frac{I_M}{M} + \frac{I_S}{L} + \frac{I}{S} \cdot 10^{-9}$

### 减速期间的额定制动扭矩

对于水平丝杠

$$T'_r = T_f + T_{pr} + \frac{P_h \eta [F + m_L \mu_f g]}{2000 \pi} + \dot{\omega} \Sigma$$

对于竖直丝杠

$$T'_r = T_f + T_{pr} + \frac{P_h \eta [F + m_L g]}{2000 \pi} + \dot{\omega} \Sigma$$

其中,

$$I_L = m_L \left( \frac{P_h}{2 \pi} \right)^2 \cdot 10^{-6}$$

其中,

- $I_M$  = 电机惯量[kgm<sup>2</sup>]
- $I_S$  = 每米丝杠轴惯量[kgmm<sup>2</sup>/m]
- $I$  = 丝杠轴长度 [mm]

### 完整滚珠丝杠组件的静态轴向刚度

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_n} + \frac{1}{R_p}$$

其中,

- $R_t$  = 完整组件的刚度 [N/μm]
- $R_s$  = 丝杠轴刚度[N/μm]
- $R_n$  = 螺母刚度 [N/μm]
- $R_p$  = 支撑轴承座刚度 [N/μm]

### 丝杠轴刚度:

固定-自由或固定-径向支撑

$$R_s = 165 \frac{d_2^2}{l_1} \quad (\text{L} \rightarrow \text{图 13})$$

固定-固定组装

$$R_s = \frac{165 d_2^2 l_2}{l_1 (l_2 - l_1)} \quad (\text{L} \rightarrow \text{图 14})$$

其中,

$l_1$  = 固定支撑轴承座到螺母中心的距离中心点 [mm]

$l_2$  = 固定支撑座支撑中心间的距离

如需其他信息, 请联系伊维莱。

图13

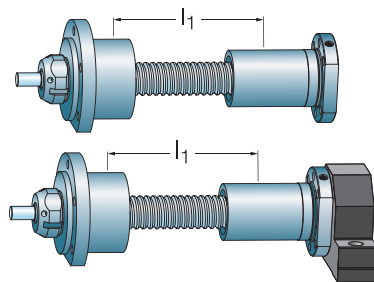
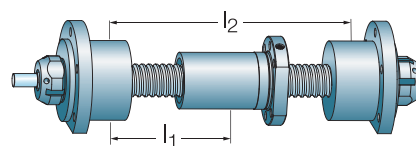


图14



# 滚珠丝杠的计算示例

客户应用说明:

- 滚珠丝杠类型 PND25 × 5。丝杠参数 (L→第34页)：螺母带有内部预紧力, 2 × 3 环路, 动载荷承载能力  $C_a = 12,7$  kN, 静载荷承载能力  $Coa = 22,7$  kN
- 丝杠轴水平安装, 由两个 PLBU25 和 BUF25 型支撑轴承支撑。
- 负载循环如下
  - 阶段 1: 恒定轴向载荷 3 kN, 行程 900 mm, 线性速度 100 mm/s, 或者持续时间 9 秒
  - 阶段 2: 载荷从 3 kN 均匀增加至 7 kN, 行程 100 mm, 线性速度 10 mm/s, 或者持续时间 10 秒
  - 阶段 3: 螺母回到初始位置, 恒定载荷 2 kN, 行程 1000 mm, 线性速度 100 mm/s, 或者持续时间 10 秒
  - 然后零载荷保持 31 秒, 无位移
  - 每天运行 7 小时, 每周 5 天, 每年 50 周。

图15

PND 25×5 轴端 2A

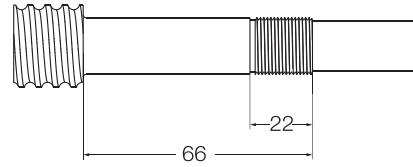
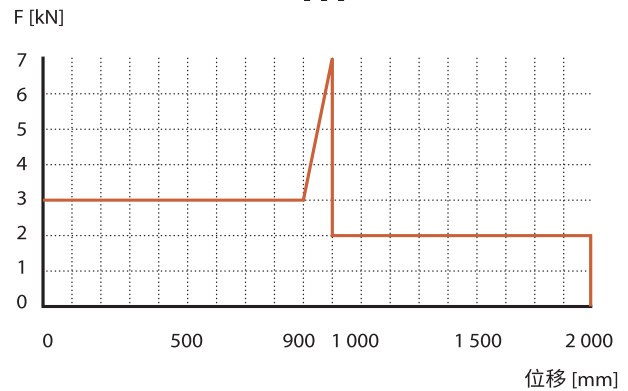
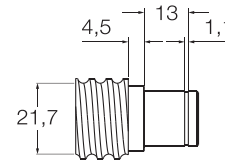


图16

PND 25×5 轴端 4A



## 计算当量平均载荷

首先, 我们确认负载循环内的最大载荷不会造成降低使用寿命的过度负载情况。请参考“使用寿命”章节中的说明 (L→第9页)。

最大应用载荷 = 7 kN,

而  $C_a$  的 60% = 60% × 12,7 = 7,6 kN ⇒ 满足要求

$$F_1 = 3\,000\text{ N}$$

其中  $L_1 = 900$  mm

$$F_2 = \frac{3\,000 + 2 \times 7\,000}{3} = 5\,667\text{ N}$$

其中  $L_2 = 1\,000$  mm

其中  $L_3 = 1\,000$  mm

$$F_3 = 2\,000\text{ N}$$

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{3\,000^3 \times 900 + 5\,667^3 \times 100 + 2\,000^3 \times 1\,000}{900 + 100 + 1\,000}} = 2\,934\text{ N}$$

## 计算基本额定寿命 $L_{10}$

$$L_{10} = \left( \frac{12\,700}{2\,934} \right)^3 = 81.1 \text{ 百万转}$$

每个完整循环的螺母转数

$$= (2 \times 1\,000) / 5 = 400 \text{ 转}$$

$$\text{或者 } (81,1 \times 10^6) / 400 = 202\,750 \text{ 个完整循环}$$

$$\text{一个完整循环持续 } (9 + 10 + 10 + 31) = 60 \text{ 秒}$$

$$\text{或者 } 90\% \text{ 可靠性下的额定寿命 } (202\,750 \times 60) / (3\,600 \times 7 \times 5 \times 50) = 1,9 \text{ 年}$$

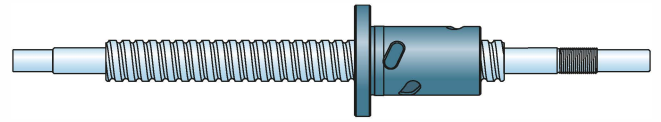
### 丝杠轴的危险转速

必须检查危险转速，特别是当螺母行程大于轴的直径时。

工作循环内的最大转速：

$$V_{\max} = \frac{100}{5} \times 60 = 1\,200 \text{ rpm}$$

轴的螺纹长度是考虑了螺母总行程 (1 000 mm)，加上螺母长度 (62 mm)，再加上轴两端各两个导程的额外自由长度 ( $2 \times 2 \times 5 = 20 \text{ mm}$ ) 计算得出的。



丝杠组件水平安装。支撑轴承座 PLBU25 的端部加工型式为 2A，支撑轴承座 BUF25 的端部加工型式为 4A。订购丝杠时，2A + 4A 端部加工的组合称为 HA (↪第 44页)。

因此，螺纹总长度 = 1 082 mm

端部型式为 2A，且丝杠公称直径  $d_0 = 25 \text{ mm}$  时，轴承座的中心轴线位置通过第 45 和 46 页上的数据计算得出：

距螺纹丝杠端部  $(B_1 - G_1) / 2 = (66 - 22) / 2 = 22 \text{ mm}$  (↪图 15)。

端部型式为 4A，且丝杠公称直径  $d_0 = 25 \text{ mm}$  时，轴承座的中心轴线位置通过第 45 和 46 页上的数据计算得出：

距螺纹丝杠端部  $B_7 + ((B_5 - m) / 2) = 4,5 + ((13 - 1,1) / 2) = 11 \text{ mm}$  (↪图 16)。

两个支撑轴承座间的自由长度为：

$$l = 1\,082 + 22 + 11 = 1\,115 \text{ mm}$$

螺纹丝杠的根部直径为：

$$d_2 = 21,7 \text{ mm} \text{ (↪第 35 或 44 页)}。$$

危险转速的计算：

$$n_{cr} = 49 \times 10^6 \frac{3,8 \times 21,7}{1\,115^2} = 3,250 \text{ rpm} > V_{\max} \Rightarrow \text{OK}$$

### 极限转速

$$n \times d_0 = 1\,200 \times 25 = 30\,000 < 50\,000 \Rightarrow \text{OK}$$

### 压曲强度

$$F_c = \frac{34,10^3 \times 2 \times 21,7^4}{1\,115^2} = 12,1 \text{ kN} > F_{\max} = 7 \text{ kN} \Rightarrow \text{OK}$$

### 理论直接效率

$$\eta = \frac{1}{1 + \frac{\pi \times 25}{5} \times 0,006} = 0,914$$

### 理论间接效率

$$\eta' = 2 - \frac{1}{0,914} = 0,906$$

### 实际效率

$$\eta_p = 0,9 \times 0,914 = 0,823$$

### 稳定状态下的输入扭矩

$$T = \frac{7\,000 \times 5}{2\,000 \pi \times 0,823} = 6,8 \text{ Nm}$$

### 稳定状态下的功率要求

$$\text{Phase 1: } P = \frac{3\,000 \times 1\,200 \times 5}{60\,000 \times 0,823} = 365 \text{ W}$$

$$\text{Phase 2: } P = \frac{7\,000 \times 120 \times 5}{60\,000 \times 0,823} = 85 \text{ W}$$

$$\text{Phase 3: } P = \frac{2\,000 \times 1\,200 \times 5}{60\,000 \times 0,823} = 243 \text{ W}$$

# 导程精度

## 制造精度

一般来说，指标要求符合ISO标准的导程精度，如G5、G7等(→表1)。

除导程精度外的参数符合伊维莱内部标准，一般基于ISO等级7。如果应用要求特殊制造公差，如等级5，请在咨询时指定这些要求。

## 伊维莱精密轧制滚珠丝杠

结合了冷轧和处理工艺精确控制的高科技设备使轧制丝杠生产具有与磨削滚珠丝杠同等的精度和性能，但成本更低(→示意图1)。标准导程精度是G9，符合ISO 286-2:1988。伊维莱所生产的丝杠轴，直径自 $d_o = 20$  mm起，皆满足G7导程精度。需要时，伊维莱可提供G5导程的滚珠丝杠，符合ISO 3408-3:2006，用于精密定位丝杠，达到G5磨削滚珠丝杠的导程精度。

## 导程精度

导程精度是在20 °C下对有效行程 $l_u$ 进行测量。在伊维莱， $l_u$ 等于丝杠轴的螺纹长度减去等同两倍丝杠公称直径 $l_o$ 的长度(→表1和图7)。

某些客户应用要求导程精度有行程补偿以考虑运行温度的影响。

- $c=0$  的标准情况(→图8)
- 具有特定 $c$ 值的情况(→图9)

示意图 1

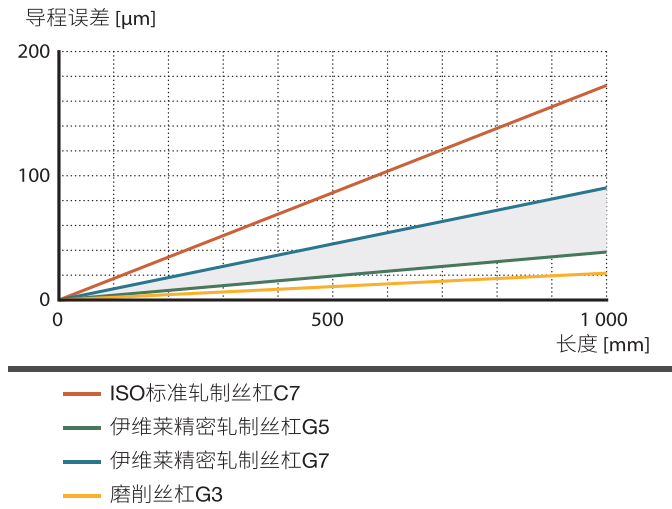
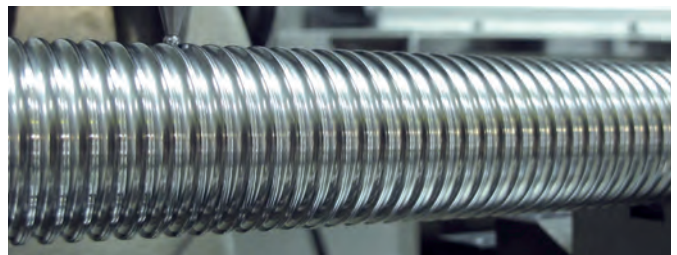


表1

$V_{300p}$ $l_u$ mm	G5		G7		G9		
	$e_p$ μm	$v_{up}$ μm	$e_p$ μm	$v_{up}$ μm	$e_p$ μm	$v_{up}$ μm	
0	- 315	23	23	52	35	130	87
(315)	- 400	25	25	57	40	140	100
(400)	- 500	27	26	63	46	155	115
(500)	- 630	32	29	70	52	175	130
- 800	36	31	80	57	200	140	
(800)	- 1000	40	34	90	63	230	155
(1000)	- 1250	47	39	105	70	260	175
(1250)	- 1600	55	44	125	80	310	200
(1600)	- 2000	65	51	150	90	370	230
(2000)	- 2500	78	59	175	105	440	260
(2500)	- 3150	96	69	210	125	530	310
(3150)	- 4000	115	82	260	150	640	370
(4000)	- 5000	140	99	320	175	790	440
(5000)	- 6000	170	119	390	210	960	530



导程精度测量

图中使用的符号7 到 9

- $l_u$  = 有效行程
- $l_e$  = 多余行程(导程精度不考虑)
- $l_0$  = 公称行程
- $l_s$  = 目标行程
- $c$  = 行程补偿( $l_s$  和  $l_0$  的差值, 由客户指定)
- $e_p$  = 目标行程的偏差值
- $V$  = 行程变动(或允许变动)
- $V_{300p}$  = 300 mm内的最大允许行程变动
- $V_{up}$  = 有效行程 $l_u$ 内的最大允许行程变动
- $V_{300a}$  = 300 mm内的行程变动实测值
- $V_{ua}$  = 有效行程 $l_u$ 内的行程变动实测值

图7

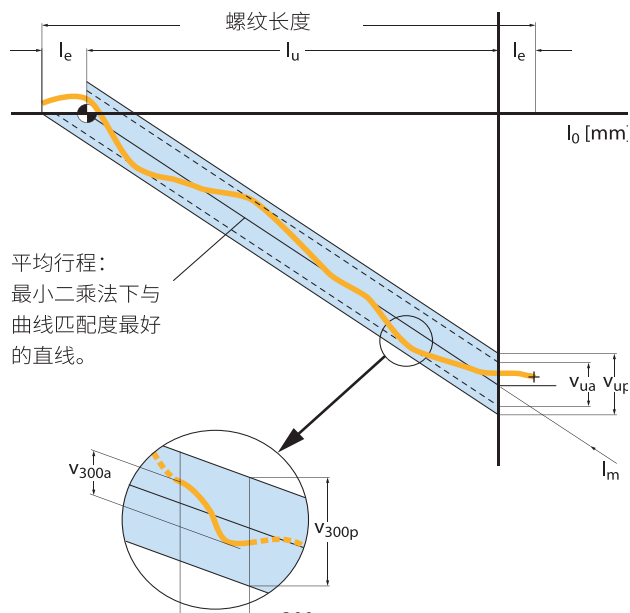


图8

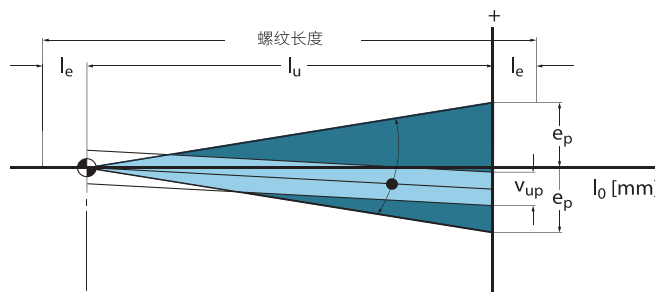
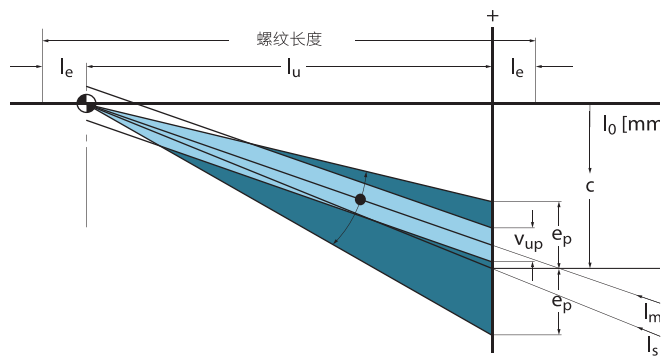


图9



3

产品系列

# SD/BD/SH微型丝杠

轧制微型滚珠丝杠，前端带螺纹的螺母

## 特性

- 公称直径从6到16 mm
- 导程从2 到 12,7 mm滑动丝杠2 × 12,7 mm
- 配有内嵌式循环器(SD/BD)或外插管(SH)的循环
- 丝杠轴和螺母可选配表面镀层
- 可选配安全挡圈<sup>1)</sup>
- 除6×2 R – 10×3 R之外, 其余皆可选配刮刷器<sup>2)</sup>

## 优势

- 极佳的重复性, 具备高定位精度
- 运行平稳
- 紧凑型螺母, 前端带有螺纹以便于组装
- 若长度不超过1000 mm, 可根据需求利用较大的滚珠消除反向间隙 (BD型号)



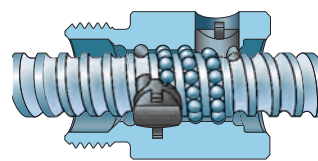
标准SDS



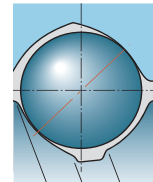
标准SHS



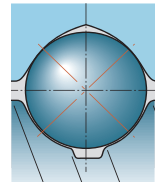
定制SDS



内循环SD/BD



SD



BD

## 技术参数

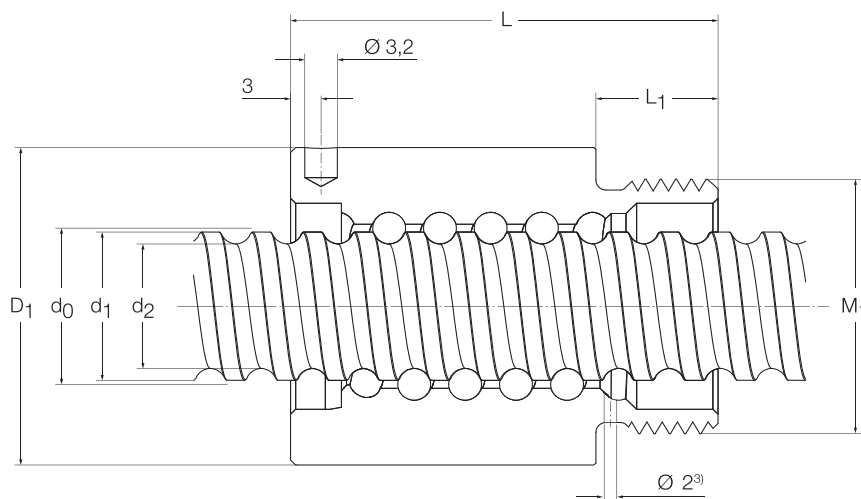
公称直径	导程 (右旋)	螺母		滚珠循环数	标准最大间隙	定制最大间隙	惯性	润滑脂	重量	丝杠		名称	
		基本额定载荷	动态							质量	惯量		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm	mm	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
6	2	1,9	2,2	1×2,5	0,05	0,02	7,7	0,1	0,025	0,18	0,7	0,7	SH 6×2 R
8	2,5	2,2	2,7	3	0,07	0,03	1,12	0,1	0,025	0,32	2,1	1,1	SD/BD 8×2,5 R
10	2	2,5	3,6	3	0,07	0,03	1,7	0,1	0,03	0,51	5,2	1,4	SD/BD 10×2 R
	3	2,6	3,3	1×2,5	0,07	0,03	2,9	0,3	0,05	0,5	5,1	1,3	SH 10×3 R
	4	4,5	5,5	3	0,07	0,03	2,7	0,3	0,04	0,43	3,8	1,3	SD/BD 10×4 R
12	2	2,9	4,7	3	0,07	0,03	1,5	0,1	0,023	0,67	10	1,7	SD/BD 12×2 R
	4	4,9	6,6	3	0,07	0,03	7	0,4	0,066	0,71	10,8	1,6	SD/BD 12×4 R
	5	4,2	5,4	3	0,07	0,03	5	0,6	0,058	0,71	10,1	1,4	SD/BD 12×5 R
12,7	12,7	6,6	8,9	2×1,5	0,07	0,03	20	1,1	0,15	0,71	16,2	1,6	SH 12,7×12,7 R
14	4	6	9,1	3	0,07	0,03	8	0,6	0,083	1,05	22	1,7	SD/BD 14×4 R
16	2	3,3	6,2	3	0,07	0,03	9,2	0,6	0,1	1,4	39,7	1,7	SD/BD 16×2 R
	5	7,6	10,7	3	0,07	0,03	22,7	0,9	0,135	1,3	33,9	2,1	SD/BD 16×5 R
	10	10,7	17,2	2×1,8	0,07	0,03	24,4	1	0,16	1,21	30,7	1,9	SD/BD 16×10 R

<sup>1)</sup>适用于12×4 R – 12,7×12,7 R – 14×4 R – 16×5 R – 16×10 R

<sup>2)</sup>安全挡圈和刮刷器不能并用于同一颗螺母上



尺寸图



丝杠 $d_0 \times P_h$ mm	螺母		无刮 刷器 L ±0,3 mm	有刮 刷器	紧固扳手 L₁ (FACOM) mm	丝杠 长度 最大值 mm	d₂ mm	d₁ mm	支撑轴承		
	D₁ h10 mm	M₁ 6g mm							建议的固定 支撑轴承	建议的浮动支撑 轴承座	
6×2	16,5	M14×1	20	-	7,5	126-A35	1000	4,7	6	-	-
8×2,5	17,5	M15×1	23,5	23,5	7,5	126-A35	1000	6,3	7,6	-	-
10×2	19,5	M17×1	22	22	7,5	126-A35	1000	8,3	9,5	-	-
10×3	21	M18×1	29	-	9	126-A35	1000	7,9	9,9	-	-
10×4	21	M18×1	28	31	8	126-A35	1000	7,4	8,9	-	-
12×2	20	M18×1	20	23,5	8	126-A35	2000	9,9	11,2	-	-
12×4	25,5	M20×1	34	34	10	126-A35	2000	9,4	11,3	-	-
12×5	23	M20×1	36	40	10	126-A35	2000	9,3	11,8	-	-
12,7×12,7	29,5	M25×1,5	50	50	12	126-A35	2000	10,2	13	-	-
14×4	27	M22×1,5	30	34	8	126-A35	2000	11,9	13,7	-	-
16×2	29,5	M25×1,5	27	27	12	126-A35	2000	14,3	15,5	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
16×5	32,5	M26×1,5	42	42	12	126-A35	2000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
16×10	32	M26×1,5	46	46	12	126-A35	2000	12,6	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16

# SDS/BDS/SHS不锈钢微型丝杠

轧制微型滚珠丝杠, 前端带螺纹的螺母

## 特性

- 公称直径从6到16 mm
- 导程从2 到 5 mm
- 标准导程精度G7 和 G9
- 丝杠轴和螺母材料为X30Cr13 (类似于AISI 420)
- 滚珠由型号为X105CrMo17的不锈钢制成(类似于AISI 440C)<sup>1)</sup>
- 可选配安全挡圈<sup>2)</sup>
- 除SHS 6×2 R之外, 其余皆可选配刮刷器<sup>2)</sup>

## 优势

- 极佳的重复性, 具备高定位精度
- 运行平稳
- 紧凑型螺母, 前端带有螺纹以便于组装
- 若长度不超过 1000 mm, 根据需求可利用较大的滚珠消除反向间隙 (BDS型号)
- 适合客户使用前长时间的保存, 或是要求极长使用寿命的应用。
- 适合在清洁的环境中运行。

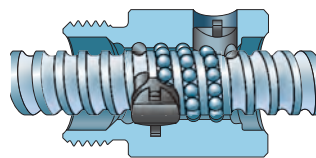


标准SDS/BDS

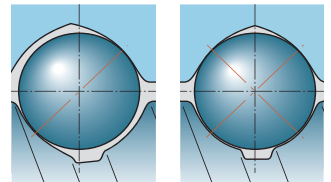
标准SHS



定制SDS



内循环SD/BD



SD

BD

## 技术参数

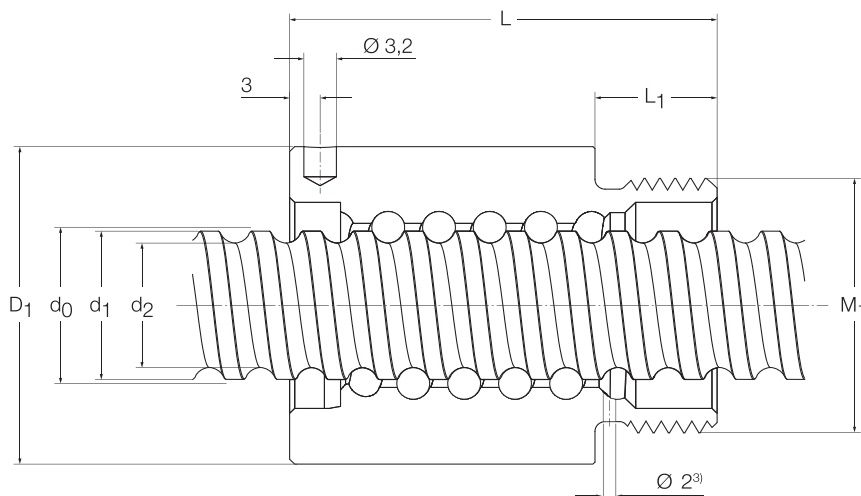
公称直径	导程 (右旋)	螺母		滚珠循环数	标准最大间隙	定制最大间隙	惯性	润滑脂	重量	丝杠		名称	
		基本额定载荷	静态							重量	惯性		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm	mm	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
6	2	1,2	1,1	1×2.5	0,05	0,02	7,7	0,1	0,025	0,18	0,7	0,7	SHS 6×2 R
8	2,5	1,4	1,3	3	0,07	0,03	1,12	0,1	0,025	0,32	2,1	1,1	SDS/BDS 8×2,5 R
10	2	1,6	1,8	3	0,07	0,03	1,7	0,1	0,03	0,51	5,2	1,4	SDS/BDS 10×2 R
12	2	1,9	2,3	3	0,07	0,03	1,5	0,1	0,023	0,67	10	1,7	SDS/BDS 12×2 R
	4	3,1	3,3	3	0,07	0,03	7	0,4	0,066	0,71	10,8	1,6	SDS/BDS 12×4 R
	5	2,7	2,7	3	0,07	0,03	5	0,6	0,058	0,71	10,1	1,4	SDS/BDS 12×5 R
14	4	3,8	4,6	3	0,07	0,03	8	0,6	0,083	1,05	22	1,7	SDS/BDS 14×4 R
16	2	2,1	3,1	3	0,07	0,03	9,2	0,6	0,1	1,4	39,7	1,7	SDS/BDS 16×2 R
	5	4,8	5,4	3	0,07	0,03	22,7	0,9	0,135	1,3	33,9	2,1	SDS/BDS 16×5 R

<sup>1)</sup> SDS/BDS 16×5 R为例外, 其使用钢材型号为100 Cr6(类似于AISI 52100)

<sup>2)</sup> 适用于12×4R – 14x4R – 16x5R

<sup>3)</sup> 安全挡圈和刮刷器不能并用于同一颗螺母上。

尺寸图



3

丝杠 $d_o \times P_h$ mm	螺母		丝杠				支撑轴承		建议的固定 支撑轴承座	建议的浮动支撑 轴承座	
	$D_1$ h10 mm	$M_1$ 6g mm	无刮 刷器 L $\pm 0,3$ mm	有刮 刷器	$L_1$ mm	紧固扳手 (FACOM)	长度 最大值 mm	$d_2$ mm			$d_1$ mm
6×2	16,5	M14×1	20	-	7,5	126-A35	1000	4,7	6	-	-
8×2,5	17,5	M15×1	23,5	23,5	7,5	126-A35	1000	6,3	7,6	-	-
10×2	19,5	M17×1	22	22	7,5	126-A35	1000	8,3	9,5	-	-
12×2	20	M18×1	23,5	23,5	8	126-A35	2000	9,9	11,2	-	-
12×4	25,5	M20×1	34	34	10	126-A35	2000	9,4	11,3	-	-
12×5	23	M20×1	40	40	10	126-A35	2000	9,3	11,8	-	-
14×4	27	M22×1,5	34	34	8	126-A35	2000	11,9	13,7	-	-
16×2	29,5	M25×1,5	27	27	12	126-A35	2000	14,3	15,5	FLBU 16/PLBU 16 <sup>4)</sup>	BUF 16 <sup>4)</sup>
16×5	32,5	M26×1,5	42	42	12	126-A35	2000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16 <sup>4)</sup>	BUF 16 <sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> 标准钢材质的支撑轴承

# SP/BP高性能微型丝杠

轧制微型滚珠丝杠, 前端带螺纹的螺母

## 特性

- 公称直径从8到16 mm
- 导程从2 到 5 mm
- 标准导程精度G7 和 G9
- 降低滚珠的切向力
- 可使极限转速提高2.4倍。  
( $n_{do} < 120\,000$ )
- 降低噪音水平
- 实现更平稳的运行
- 提供更长的使用寿命
- 可与大多数现有标准解决方案互换
- 润滑孔和雨刮器为标准接口设计。
- 可提供定制的轴向游隙和反向间隙消除功能
- 与现有SD系列附件相同

## 优势

- 运行平稳
- 低噪音水平
- 高速能力
- 提供更长的使用寿命
- 螺母组装简单
- 优异的可重复性
- 定位精度高



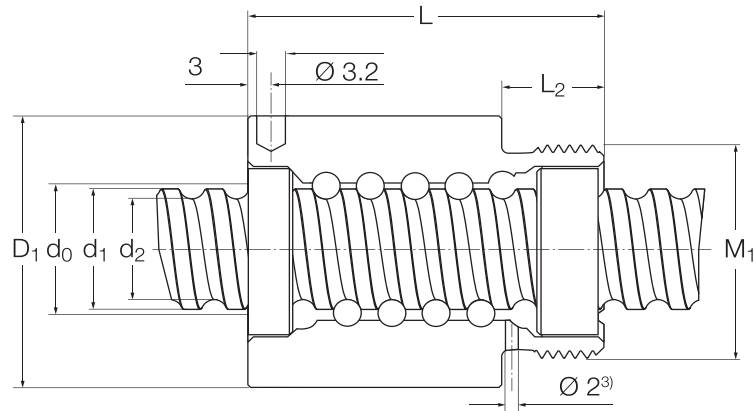
SP/BP

内循环SP/BP

## 技术参数

公称直径	导程 (右旋)	螺母		滚珠循环数	标准最大间隙	定制最大间隙	惯量	润滑脂	重量	丝杠			型号
		基本额定载荷 动态	静态							重量	惯量	润滑脂	
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm		kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
8	2,5	2,2	2,7	1×2,7	0,07	0,03	1,14	0,1	0,024	0,32	2,1	1,1	SP/BP 8×2,5 R
10	4	4,5	5,5	1×2,7	0,07	0,03	4,53	0,3	0,056	0,43	3,8	1,3	SP/BP 10×4 R
	5	4,6	5,9	1×2,7	0,07	0,03	5,9	0,5	0,070	0,43	4,0	1,3	SP/BP 10×5 R
12	2	2,9	4,7	1×2,7	0,07	0,03	2,25	0,1	0,031	0,67	10	1,7	SP/BP 12×2 R
	4	4,9	6,6	1×2,7	0,07	0,03	7,13	0,4	0,070	0,71	10,8	1,6	SP/BP 12×4 R
16	5	4,2	5,4	1×2,7	0,07	0,03	8,02	0,6	0,078	0,71	10,1	1,4	SP/BP 12×5 R
	5	7,6	10,7	1×2,7	0,07	0,03	24,02	0,9	0,14	1,3	33,9	2,1	SP/BP 16×5 R

## 尺寸图



丝杠 $d_0 \times P_h$ mm	螺母		无刮刷器 L ±0,3 mm	有刮刷器 L <sub>1</sub> mm	紧固扳手 (FACOM)	丝杠 长度 最大值 mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>1</sub> mm	支撑轴承		
	D <sub>1</sub> h10 mm	M <sub>1</sub> 6g mm							建议的固定 支撑轴承	建议的 浮动支撑 轴承座	
8×2,5	17,5	M15×1	23,5	23,5	7,5	126-A35	1000	6,3	7,6	-	-
10×4	23	M18×1	33	33	8	126-A35	1000	7,4	8,9	-	-
10×5	23	M18×1	39,5	-	10	126-A35	2000	7,4	8,9	-	-
12×2	21	M18×1	23,5	23,5	8	126-A35	2000	9,9	11,2	-	-
12×4	25,5	M20×1	34	34	10	126-A35	2000	9,4	11,3	-	-
12×5	25,5	M20×1	40	40	10	126-A35	2000	9,3	11,8	-	-
16×5	32,5	M26×1,5	42	42	12	126-A35	2000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16

# SX/BX通用轧制丝杠

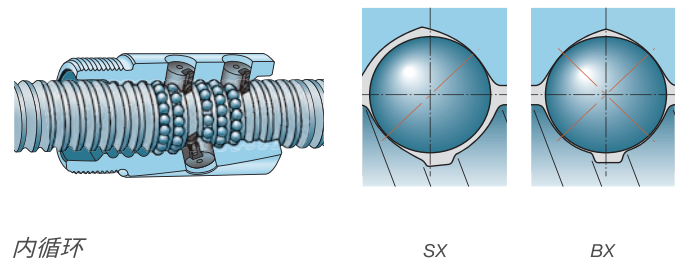
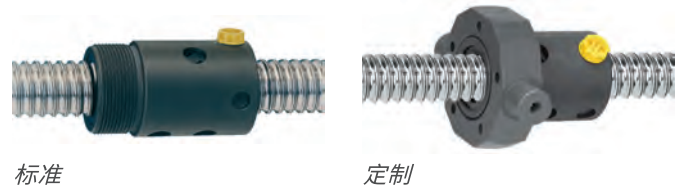
带内嵌式循环器的轧制滚珠丝杠, 前端带螺纹的螺母

## 特性

- 公称直径从20到63 mm
- 导程从5 到 40 mm
- 标准复合材料的循环器。
- 可选配钢制循环器。
- 润滑孔可搭配注油嘴或SKF SYSTEM 24 自动润滑套件
- 螺母带有磷酸锰镀层
- 可选配丝杠轴表面镀层
- 安全螺母为选配。关于该选项的选择和使用, 请联系伊维莱
- 可选配螺母法兰附件(→第30到31页)
- 可选配刮刷器<sup>1)</sup>。

## 优势

- 减小螺母外形,前端带有螺纹便于组装。
- 螺母设计适合输送用途的丝杠,并具有经济性
- 可选配钢制循环器作为恶劣或竖直使用中的安全装置。关于这种应用, 请联系伊维莱。
- 对于有振动/方向变化,最大长度为1000mm的应用,可根据需求利用较大的滚珠消除反向间隙(BX型号)。

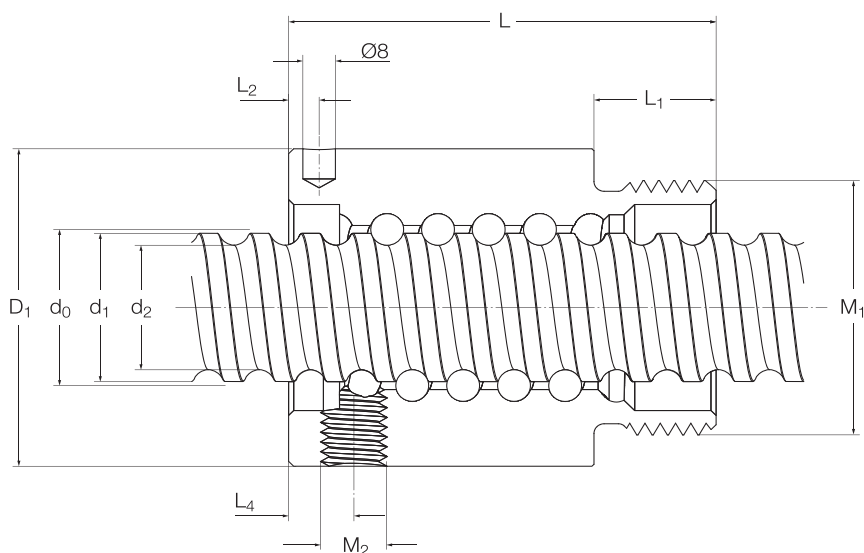


## 技术参数

公称直径	导程 (右旋)	螺母			滚珠循环数	丝杠			重量	重量	惯量	润滑脂	型号	
		基本额定载荷	动态	静态		标准最大间隙	定制最大间隙	预紧扭矩						零间隙
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$		mm	mm	$T_{pr}$ Nm	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
20	5	14	23,8	4	0,1	0,05	0,1	60	1,3	0,24	2	85	2,7	SX/BX 20×5 R
	10	23,5	39	4	0,12	0,08	0,23	135	4,6	0,4	3,2	255	3,2	SX/BX 20×10 R
25	5	19	37,8	5	0,1	0,05	0,17	125	2,5	0,39	3,3	224	3,4	SX/BX 25×5 R
	10	23,5	39	4	0,12	0,08	0,23	135	4,6	0,4	3,2	255	3,2	SX/BX 25×10 R
32	5	22	51,6	5	0,1	0,05	0,25	230	2,6	0,48	5,6	641	4,4	SX/BX 32×5 R
	10	27,1	52	4	0,12	0,08	0,32	400	5,9	0,77	5,6	639	3,7	SX/BX 32×10 R
40	5	24,3	65,6	5	0,1	0,05	0,34	390	3,3	0,58	9	1639	5,6	SX/BX 40×5 R
	10	61,5	124,1	5	0,12	0,08	0,64	840	12,4	1,25	8,4	1437	5	SX/BX 40×10 R
	40	31,3	72,9	2x1,9	0,1	0,05	0,64	1200	14,4	1,6	8,1	1330	5,2	SX/BX 40×40 R
50	10	80,4	188,8	6	0,12	0,08	1,02	2400	19,9	2,4	13,6	3736	6,3	SX/BX 50×10 R
63	10	91,2	248,3	6	0,12	0,08	1,44	4620	25,4	3,1	22	9913	8,1	SX/BX 63×10 R

<sup>1)</sup>不适用于 SX/BX 40×40

## 尺寸图



丝杠	螺母							丝杠	支撑轴承				
$d_0 \times P_h$	$D_1$	$M_1$	L	$L_1$	$L_2$	$L_4$	$M_2^{1)}$	长度	$d_2$	$d_1$	建议的固定 支撑轴承	建议的 浮动支撑 轴承座	
mm	h10 mm	6g mm					-	max mm	mm	mm	-		
<b>20×5</b>	38	M35×1,5	54	14	8	8	M6×1	HN5	3700	16,7	19,4	<b>PLBU 20/FLBU 20<sup>2)</sup></b>	<b>BUF 20</b>
<b>25×5</b>	43	M40×1,5	69	19	8	8	M6×1	HN6	4 700	21,7	24,6	<b>PLBU 25/FLBU 25</b>	<b>BUF 25</b>
<b>25×10</b>	43	M40×1,5	84	19	12	12	M6×1	HN6	4 700	20,5	24,6	<b>PLBU 25/FLBU 25</b>	<b>BUF 25</b>
<b>32×5</b>	52	M48×1,5	64	19	8	8	M6×1	HN7	5 700	28,7	31,6	<b>PLBU 32/FLBU 32</b>	<b>BUF 32</b>
<b>32×10</b>	54	M48×1,5	95	19	15	15	M6×1	HN7	5700	27,8	32	<b>PLBU 32/FLBU 32/FLRBU 3<sup>3)</sup></b>	<b>BUF 32</b>
<b>40×5</b>	60	M56×1,5	65	19	8	8	M6×1	HN9	5700	36,7	39,6	<b>PLBU 40/FLBU 40</b>	<b>BUF 40</b>
<b>40×10</b>	65	M60×2	105	24	15	13	M8×1	HN9	5700	34	39,4	<b>PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4<sup>3)</sup></b>	<b>BUF 40</b>
<b>40×40</b>	65	M60×2	121	24	20	48,6	M8×1	HN9	5700	34,2	38,3	<b>PLBU 40/FLBU 40</b>	<b>BUF 40</b>
<b>50×10</b>	78	M72×2	135	29	15	15	M8×1	HN12	5700	44	49,7	<b>PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5<sup>3)</sup></b>	<b>BUF 50</b>
<b>63×10</b>	93	M85×2	135	29	15	15	M8×1	HN14	5700	57	62,8	<b>PLBU 63/FLBU 63</b>	<b>BUF 63</b>

<sup>1)</sup> M2螺纹润滑孔参照 ISO M1螺纹规范。

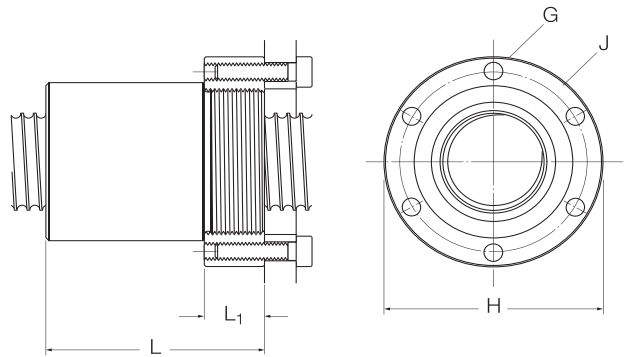
<sup>2)</sup> 关于高载荷应用, 请联系伊维莱。

<sup>3)</sup> 关于高载荷应用, 请使用FLRBU型。关于端轴和支撑轴承的说明, 请查询滚柱丝杠产品目录。

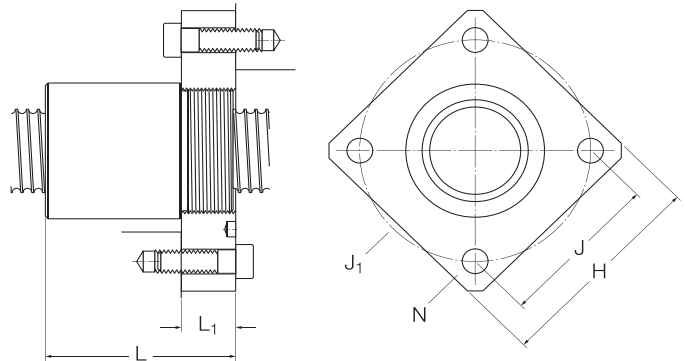
## SX/BX螺母的专用法兰



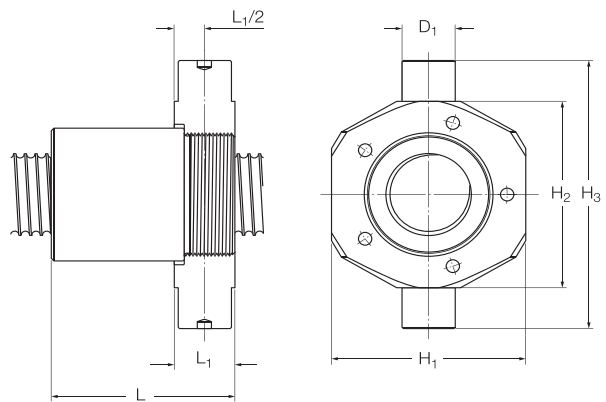
带圆形法兰的SX螺母(FHRF)



带方形法兰的SX螺母(FHSF)



带耳轴法兰的SX螺母(FHTF)





公称直径	导程	尺寸					型号
$d_0$	$P_h$	L	$L_1$ h14	G	H h12	J js12	
mm	mm	mm					-
20	5	55	15	M5	52	44	FHRF 20
25	5	70	20	M6	60	50	FHRF 25
	10	85	20	M6	60	50	FHRF 25
32	5	65	20	M6	69	59	FHRF 32
	10	96	20	M6	69	59	FHRF 32
40	5	66	20	M8	82	69	FHRF 40×5
	10	106	25	M10	92	76	FHRF 40×10
	40	122	25	M10	92	76	FHRF 40×10
50	10	136	30	M12	110	91	FHRF 50
63	10	136	30	M12	125	106	FHRF 63

公称直径	导程	尺寸						型号
$d_0$	$P_h$	L	$L_1$ h14	H h14	J js12	$J_1$	N	
mm	mm	mm						-
20	5	55	15	60	45	63,6	6,6	FHSF 20
25	5	70	20	70	52	73,5	9	FHSF 25
	10	85	20	70	52	73,5	9	FHSF 25
32	5	65	20	80	60	84,8	9	FHSF 32
	10	96	20	80	60	84,8	9	FHSF 32
40	5	66	20	90	70	99	11	FHSF 40×5
	10	106	25	100	78	110,3	13	FHSF 40×10
	40	122	25	100	78	110,3	13	FHSF 40×10
50	10	136	30	120	94	133	15	FHSF 50
63	10	136	30	130	104	147	15	FHSF 63

公称直径	导程	尺寸						型号	Glycodur 型号 <sup>1)</sup>
$d_0$	$P_h$	L	$L_1$	$H_1$ js16	$H_2$ h12	$H_3$ h12	$D_1$ h8		
mm	mm	mm						-	
20	5	57	17	55	56	80	15	FHTF 20	151710A
25	5	71	21	60	65	97	18	FHTF 25	182015A
	10	86	21	60	65	97	18	FHTF 25	182015A
32	5	68	23	73	73	105	20	FHTF 32	202315A
	10	99	23	73	73	105	20	FHTF 32	202315A
40	5	69	23	85	85	117	20	FHTF 40×5	202315A
	10	108,5	27,5	98	98	140	25	FHTF 40×10	252820A
	40	124,5	27,5	98	98	140	25	FHTF 40×10	252820A
50	10	139	33	120	120	162	30	FHTF 50	303420A
63	10	139	33	135	135	177	30	FHTF 63	303420A

<sup>1)</sup>安装耳轴法兰时, 建议使用轴套

# SND/BND精密丝杠, DIN标准69051

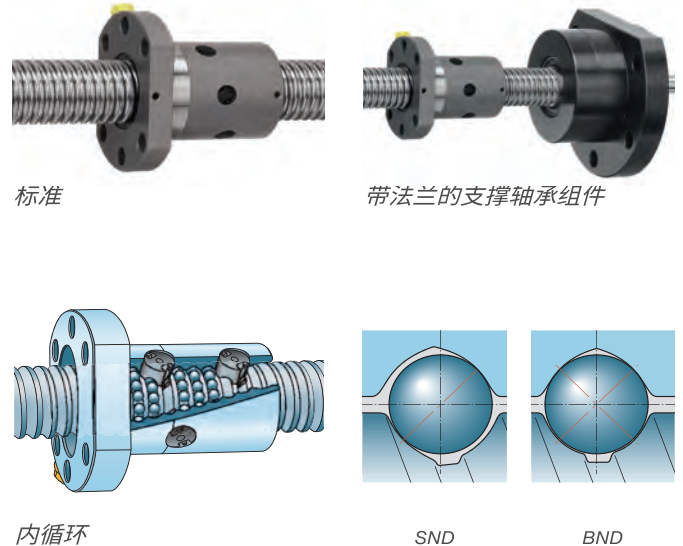
带内嵌式循环器的轧制滚珠丝杠, DIN螺母。

## 特性

- 公称直径从16到63 mm
- 导程从5 到 10 mm
- 标准复合材料的循环器。
- 可选配钢制循环器。
- 标准轴承精度G5、G7和G9
- 精密磨削的螺母外圆/法兰面
- 精密磨削的螺母螺纹<sup>1)</sup>
- 润滑孔可搭配注油嘴或SKF SYSTEM 24自动润滑套件
- 丝杠轴和螺母可选配表面镀层
- 可选配安全螺母。关于该选项的选择和使用, 请联系伊维莱
- 可选配刮刷器

## 优势

- 紧凑型螺母/一体式法兰, 便于组装。
- 适用于定位用途的丝杠。等同于磨削滚珠丝杠的G5导程精度。
- 可选配钢制循环器作为恶劣或竖直使用中的安全装置。关于这种应用, 请联系伊维莱。
- 若长度不超过1 000 mm, 可根据需求利用较大的滚珠消除反向间隙 (BD型号)

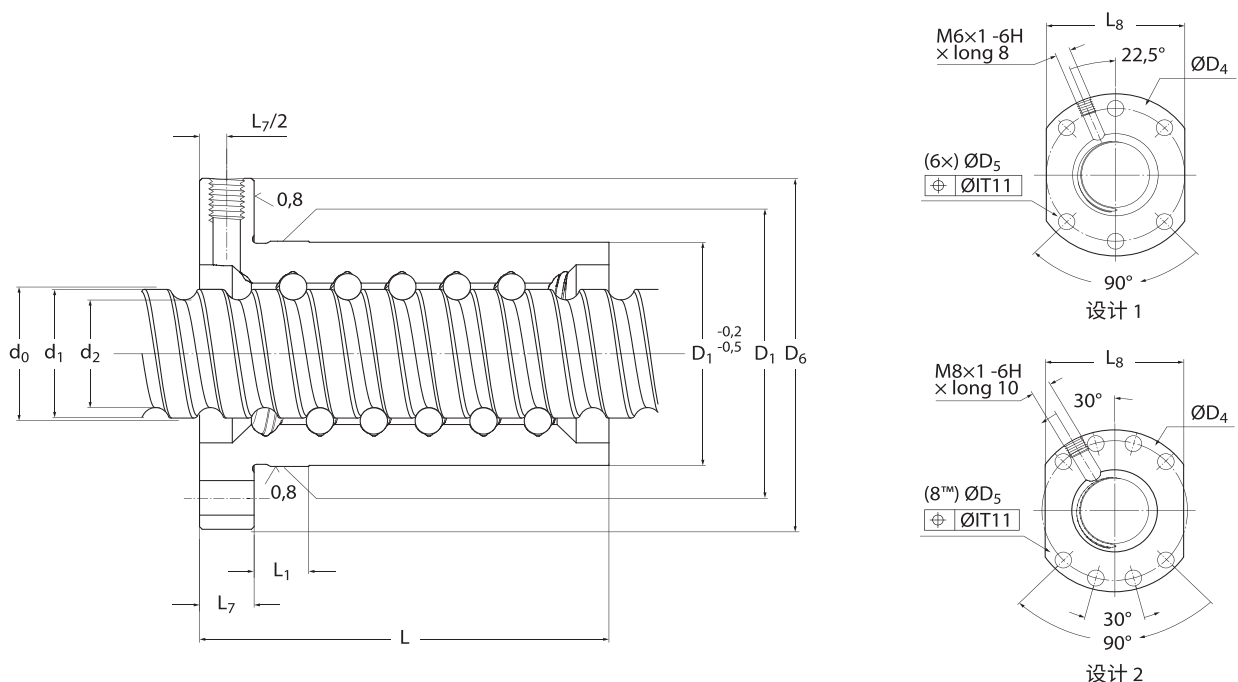


## 技术参数

公称直径	导程 (右旋)	螺母		滚珠循环数	标准最大间隙	定制最大间隙	预紧扭矩零间隙	惯量	润滑脂	重量	丝杠		型号	
		基本额定载荷	动态								重量	惯量		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	mm		$T_{pr}$	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-	
16	5	7,8	10,7	3	0,08	0,05	0,05	40	0,9	0,17	1,3	33	2,1	SND/BND 16×5 R
	10	10,7	17,2	2×1,8	0,07	0,03	0,06	41	1,6	0,18	1,21	30,7	2,1	SND/BND 16×10 R
20	5	11,3	17,9	3	0,1	0,05	0,08	86	1,1	0,24	2	85	2,7	SND/BND 20×5 R
25	5	12,7	22,7	3	0,1	0,05	0,11	117	1,6	0,29	3,3	224	3,4	SND/BND 25×5 R
	10	24,1	39	4	0,12	0,08	0,23	144	4,5	0,38	3,2	255	3,2	SND/BND 25×10 R
32	5	19	41,3	4	0,1	0,05	0,21	364	2,1	0,54	5,6	641	4,5	SND/BND 32×5 R
	10	21,9	39	3	0,12	0,08	0,25	384	4,6	0,58	5,6	639	4,2	SND/BND 32×10 R
40	5	25,6	65,6	5	0,1	0,05	0,25	855	3,1	0,92	9	1639	5,6	SND/BND 40×5 R
	10	63,3	124,1	5	0,12	0,08	0,64	1010	10,7	1,3	8,4	1437	5,1	SND/BND 40×10 R
50	10	71,3	157,3	5	0,12	0,08	0,88	2 130	13,1	1,8	13,6	3736	6,5	SND/BND 50×10 R
63	10	81,5	206,9	5	0,12	0,08	1,23	4075	16,1	2,4	22	9913	8,4	SND/BND 63×10 R

<sup>1)</sup> 16×10 R除外: 其螺母螺纹未经磨削。

尺寸图



丝杠 $d_0 \times P_h$ mm	螺母		设计	$D_5$ H13 mm	$D_6$ h13	L	$L_1$	$L_7$	$L_8$ h13	丝杠 长度 最大值 mm	$d_2$	$d_1$	支撑轴承	建议的
	$D_1$ 6g mm	$D_4$											建议的固定 支撑轴承	浮动支撑 轴承座
16×5	28	38	1	5,5	48	43,5	10	10	40	2000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
16×10	28	38	1	5,5	48	47	37	10	40	2000	12,6	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
20×5	36	47	1	6,6	58	44,5	10	10	44	3700	16,7	19,4	PLBU 20/FLBU 20	BUF 20
25×5	40	51	1	6,6	62	44,5	10	10	48	4700	21,7	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
25×10	40	51	1	6,6	62	75	10	10	48	4700	20,5	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
32×5	50	65	1	9	80	51,5	10	12	62	5700	28,7	31,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
32×10	50	65	1	9	80	64	10	12	62	5700	27,8	32	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
40×5	63	78	2	9	93	58,5	10	14	70	5700	36,7	39,6	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40
40×10	63	78	2	9	93	91	20	14	70	5700	34	39,4	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>2)</sup>	BUF 40
50×10	75	93	2	11	110	93	10	16	85	5700	44	49,7	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>2)</sup>	BUF 50
63×10	90	108	2	11	125	95	10	18	95	5700	57	62,8	PLBU 63/FLBU 63	BUF 63

<sup>2)</sup> 关于高载荷应用, 请使用FLRBU型。关于端轴和支撑轴承的说明, 请查询滚柱丝杠产品目录。

# PND 带预紧力的丝杠, DIN标准69051。

带内嵌式循环器的轧制滚珠丝杠, DIN螺母。

## 特性

- 公称直径从16到63 mm
- 导程从5 到 10 mm
- 标准复合材料的循环器。
- 可选配钢制循环器。
- 标准轴承精度G5、G7和G9
- 精密磨削的螺母外圆/法兰面
- 精密磨削的螺母螺纹<sup>1)</sup>
- 根据滚珠丝杠尺寸, 标准预紧力为滚珠丝杠Ca值的7%到8,5%。
- 润滑孔可搭配注油嘴或伊维莱 SYSTEM 24自动润滑套件
- 丝杠轴和螺母可选配表面镀层
- 可选配安全螺母。关于该选项的选择和使用, 请联系伊维莱
- 可选配刮刷器

## 优势

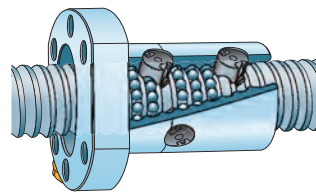
- 紧凑型螺母/一体式法兰, 便于组装。
- 一体式螺母带有内部预紧力<sup>1)</sup>具有紧凑性和最佳刚度。
- 适用于定位用途的丝杠。等同于磨削滚珠丝杠的G5导程精度。
- 可选配钢制循环器作为恶劣或竖直使用中的安全装置。关于这种应用, 请联系伊维莱。



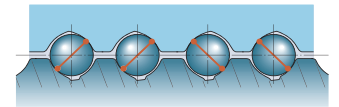
标准



浮动支撑组件



内循环



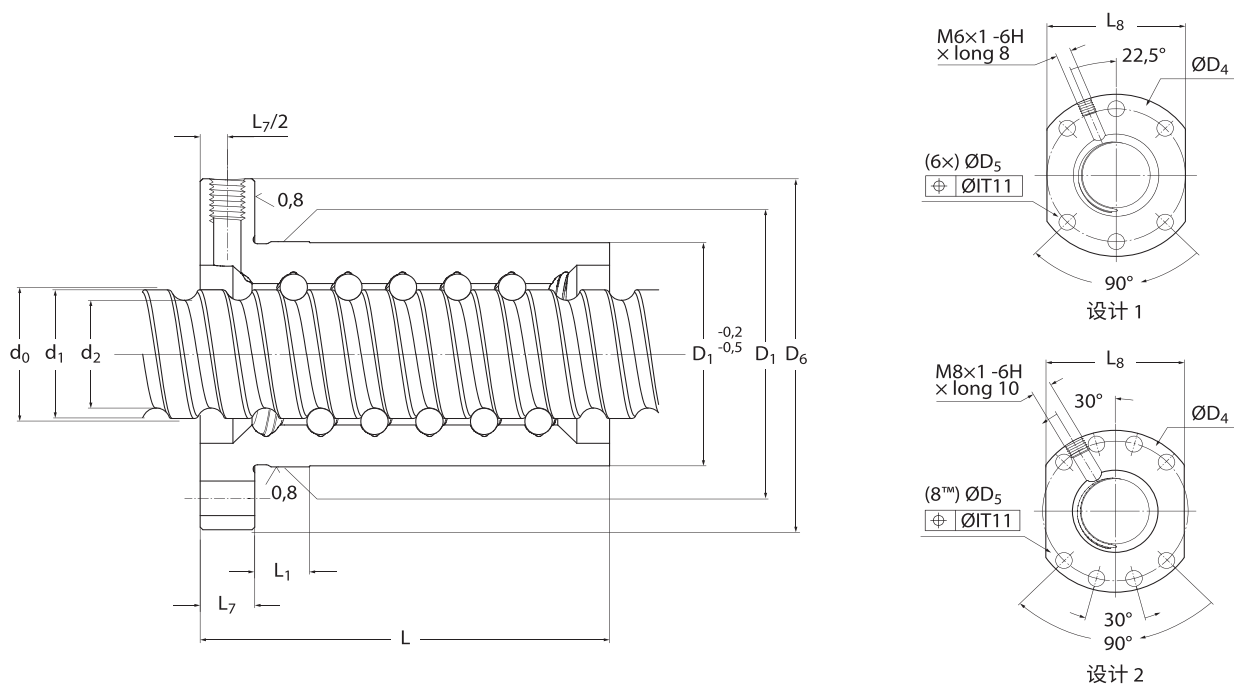
PND

## 技术参数

公称直径	导程 (右旋)	螺母		滚珠循环数	平均预紧力扭矩	刚度	惯量	润滑脂	重量	丝杠		润滑脂	型号
		基本额定载荷 静态	动态							重量	惯量		
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	$T_{pr}$ Nm	$R_n$ N/ $\mu$ m	$J$ kgmm <sup>2</sup>	$V$ cm <sup>3</sup>	$G$ kg	$G_s$ kg/m	$J_s$ kgmm <sup>2</sup> /m	$V_s$ cm <sup>3</sup> /m	-
16	5	5,5	7,1	2×2	0,08	147	46	1	0,19	1,3	33	2,1	PND 16×5 R
	10	10,7	17,2	2×2×1,8	0,15	263	56	2,7	0,28	1,21	30,7	1,9	PND 16×10 R <sup>1)</sup>
20	5	8	11,9	2×2	0,14	248	91	1,3	0,26	2	85	2,7	PND 20×5 R
25	5	12,7	22,7	2×3	0,28	436	405	2	0,4	3,3	224	3,4	PND 25×5 R
	10	13,3	19,5	2×2	0,3	264	245	4,5	0,53	3,2	255	3,2	PND 25×10 R
32	5	19	41,3	2×4	0,52	734	453	3,2	0,715	5,6	641	3,2	PND 32×5 R
	10	21,9	39	2×3	0,61	490	490	7,6	0,81	5,6	639	4,1	PND 32×10 R
40	5	25,6	65,6	2×5	0,71	968	1110	4,8	1,3	9	1639	5,5	PND 40×5 R
	10	52,2	99,3	2×4	1,47	793	1290	15,5	1,8	8,4	1 437	4,9	PND 40×10 R
50	10	71,3	157,3	2×5	2,47	1222	2940	27,5	2,6	13,6	3736	7,9	PND 50×10 R
63	10	81,5	206,9	2×5	3,46	1448	5290	26,8	3,2	22	9913	7,9	PND 63×10 R

<sup>1)</sup> 16×10 R除外: 其螺母螺纹未经磨削, 采用双螺母设计。

尺寸图



丝杠	螺母		丝杠							支撑轴承	建议的固定支撑轴承座	建议的浮动支撑轴承座		
$d_0 \times P_n$	$D_1$	$D_4$	设计	$D_5$	$D_6$	L	$L_1$	$L_7$	$L_8$	长度 最大值	$d_2$	$d_1$		
mm	6g mm	js12		H13	h13				h13	mm			-	
16×5	28	38	1	5,5	48	48	10	10	40	2 000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
16×10	28	38	1	5,5	48	87	77	10	40	2 000	12,6	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
20×5	36	47	1	6,6	58	50	10	10	44	3 700	16,7	19,4	PLBU 20/FLBU 20	BUF 20
25×5	40	51	1	6,6	62	62	10	10	48	4 700	21,7	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
25×10	40	51	1	6,6	62	75	10	10	48	4 700	20,5	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
32×5	50	65	1	9	80	74	10	12	62	5 700	28,7	31,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
32×10	50	65	1	9	80	100	10	12	62	5 700	27,8	32	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
40×5	63	78	2	9	93	88	10	14	70	5 700	36,7	39,6	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40
40×10	63	78	2	9	93	130	20	14	70	5 700	34	39,4	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>2)</sup>	BUF 40
50×10	75	93	2	11	110	151	10	16	85	5 700	44	49,7	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>2)</sup>	BUF 50
63×10	90	108	2	11	125	153	10	18	95	5 700	57	62,8	PLBU 63/FLBU 63	BUF 63

<sup>2)</sup> 关于高载荷应用, 请使用FLRBU型。关于端轴和支撑轴承的说明, 请查询滚柱丝杠产品目录。

# SN/BN精密丝杠

带内嵌式循环器的轧制滚珠丝杠，带圆形法兰。

## 特性

- 公称直径从16到63 mm
- 导程从5 到 10 mm
- 标准复合材料的循环器。
- 可选配钢制循环器。
- 标准轴承精度G5、G7和G9
- 精密磨削的螺母外圆/法兰面
- 精密磨削的螺母螺纹
- 润滑孔可搭配注油嘴或伊维莱 SYSTEM 24自动润滑套件
- 丝杠轴和螺母可选配表面镀层
- 可选配安全螺母。关于该选项的选择和使用，请联系伊维莱
- 可选配刮刷器

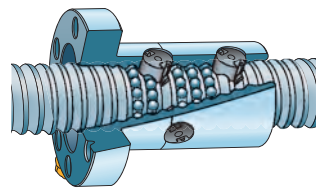
## 优势

- 经济的紧凑型螺母/一体式法兰，便于组装
- 适用于定位用途的丝杠。等同于磨削滚珠丝杠的G5导程精度。
- 可选配钢制循环器作为恶劣或竖直使用中的安全装置。关于这种应用，请联系伊维莱。
- 若长度不超过1000mm，可根据需求利用较大的滚珠消除反向间隙 (BD型号)

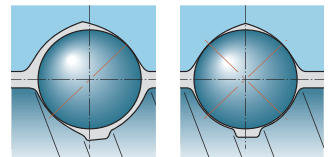


标准

定制



内循环



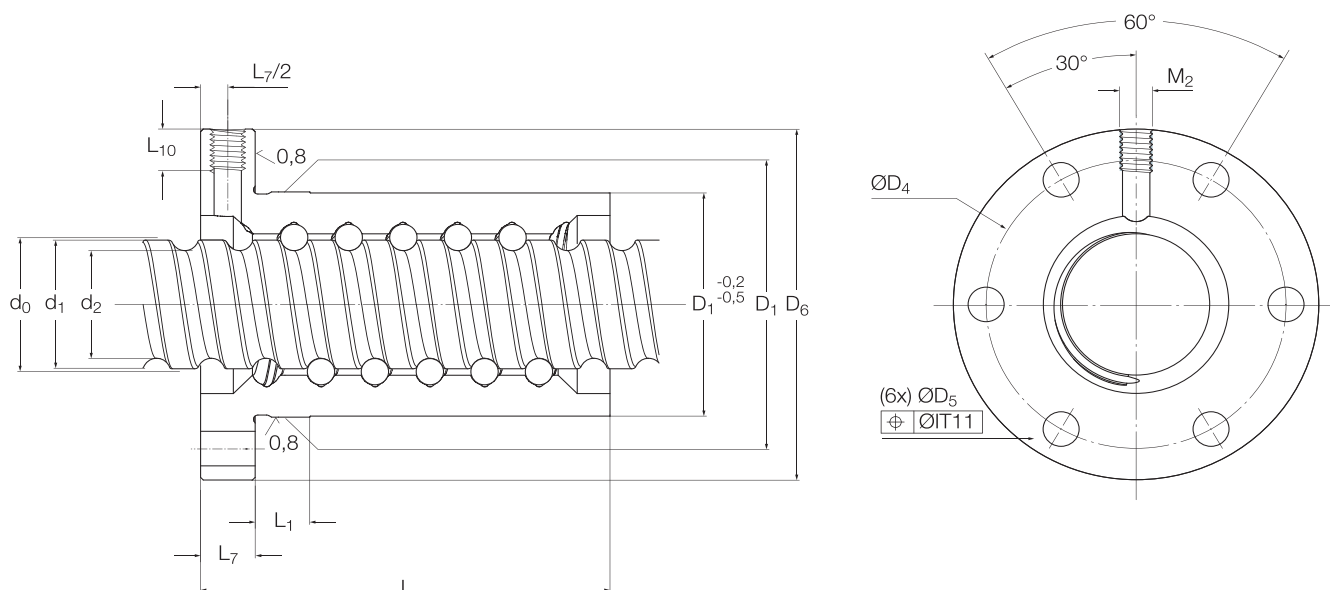
SN

BN

## 技术参数

公称直径	导程 (右旋)	螺母		滚珠循环数	标准最大间隙	定制最大间隙	预紧扭矩 零间隙 T <sub>pr</sub>	惯量	润滑脂	重量	丝杠		润滑脂	型号
		基本额定载荷 动态	静态								重量	惯量		
d <sub>0</sub> mm	P <sub>h</sub> mm	C <sub>a</sub> kN	C <sub>0a</sub>	-	mm			kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
16	5	7,8	10,7	3	0,08	0,05	0,05	45	0,9	0,18	1,3	33	2,1	SN/BN 16×5 R
20	5	11,3	17,9	3	0,1	0,05	0,08	88	1,2	0,24	2	85	2,7	SN/BN 20×5 R
25	5	12,7	22,7	3	0,1	0,05	0,11	127	1,6	0,28	3,3	224	3,4	SN/BN 25×5 R
	10	24,1	39	4	0,12	0,08	0,23	244	4,5	0,53	3,2	255	3,2	SN/BN 25×10 R
32	5	19	41,3	4	0,1	0,05	0,21	250	2,1	0,4	5,6	641	4,5	SN/BN 32×5 R
	10	21,9	39	3	0,12	0,08	0,25	673	4,6	0,83	5,6	639	4,2	SN/BN 32×10 R
40	5	25,6	65,6	5	0,1	0,05	0,25	495	3,1	0,58	9	1639	5,6	SN/BN 40×5 R
	10	63,3	124,1	5	0,12	0,08	0,64	1285	10,7	1,4	8,4	1437	5,1	SN/BN 40×10 R
50	10	71,3	157,3	5	0,12	0,08	0,88	1305	13,1	1,8	13,6	3736	6,5	SN/BN 50×10 R
63	10	81,5	206,9	5	0,12	0,08	1,23	4180	16,1	2,25	22	9913	8,4	SN/BN 63×10 R

尺寸图



丝杠	螺母		丝杠							丝杠		支撑轴承		
$d_0 \times P_h$	$D_1$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	L	$L_1$	$L_7$	$L_{10}$	$M_2$	长度	$d_2$	$d_1$	建议的固定	建议的
mm	6g	mm	H13	h13					6H	最大值	mm	mm	支撑轴承	浮动支撑
													-	轴承座
16×5	28	38	6×5.5	48	43,5	10	10	8	M6	2000	12,7	15,2	FLBU 16 / PLBU 16	BUF 16
20×5	33	45	6×6.6	57	44,5	10	10	8	M6	3700	16,7	19,4	PLBU 20 / FLBU 20	BUF 20
25×5	38	50	6×6.6	62	44,5	10	10	8	M6	4700	21,7	24,6	PLBU 25 / FLBU 25	BUF 25
25×10	43	55	6×6.6	67	75	10	10	8	M6	4700	20,5	24,6	PLBU 25 / FLBU 25	BUF 25
32×5	45	58	6×6.6	70	51,5	10	12	8	M6	5700	28,7	31,6	PLBU 32 / FLBU 32	BUF 32
32×10	54	70	6×9	87	64	10	12	10	M8×1	5700	27,8	32	PLBU 32 / FLBU 32	BUF 32
40×5	53	68	6×6.6	80	58,5	10	14	8	M6	5700	36,7	39,6	PLBU 40 / FLBU 40	BUF 40
40×10	63	78	6×9	95	91	20	14	10	M8×1	5700	34	39,4	PLBU 40 / FLBU 40 / FLRBU 4 <sup>1)</sup>	BUF 40
50×10	72	90	6×11	110	93	10	16	10	M8×1	5700	44	49,7	PLBU 50 / FLBU 50 / FLRBU 5 <sup>1)</sup>	BUF 50
63×10	85	105	6×11	125	95	10	18	10	M8×1	5700	57	62,8	PLBU 63 / FLBU 63	BUF 63

<sup>1)</sup> 关于高载荷应用, 请使用FLRBU型。关于端轴和支撑轴承的说明, 请查询滚柱丝杠产品目录。

# PN 带预紧力的丝杠

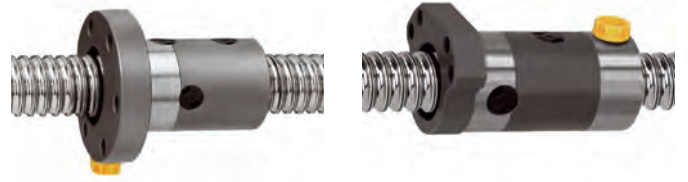
带内嵌式循环器的轧制滚珠丝杠，带圆形法兰。

## 特性

- 公称直径从16到63 mm
- 公称直径从16到63 mm
- 导程从5 到 10 mm
- 标准复合材料的循环器。
- 可选配钢制循环器。
- 标准轴承精度G5、G7和G9
- 精密磨削的螺母外圆/法兰面
- 精密磨削的螺母螺纹
- 根据滚珠丝杠尺寸，标准预紧力为滚珠丝杠Ca值的7%到8,5%。
- 润滑孔可搭配注油嘴或伊维莱 SYSTEM 24自动润滑套件
- 丝杠轴和螺母可选配表面镀层
- 可选配安全螺母。关于该选项的选择和使用，请联系伊维莱
- 可选配刮刷器

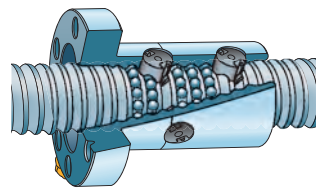
## 优势

- 经济的紧凑型螺母/一体式法兰，便于组装
- 一体式螺母带有内部预紧力，具有紧凑性和最佳刚度。
- 适用于定位用途的丝杠。等同于磨削滚珠丝杠的G5导程精度。
- 可选配钢制循环器作为恶劣或竖直使用中的安全装置。关于这种应用，请联系伊维莱。若长度不超过1 000 mm，可根据需求利用较大的滚珠消除反向间隙(BN型号)

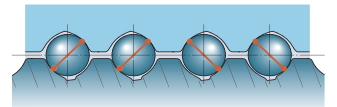


标准

定制



内循环



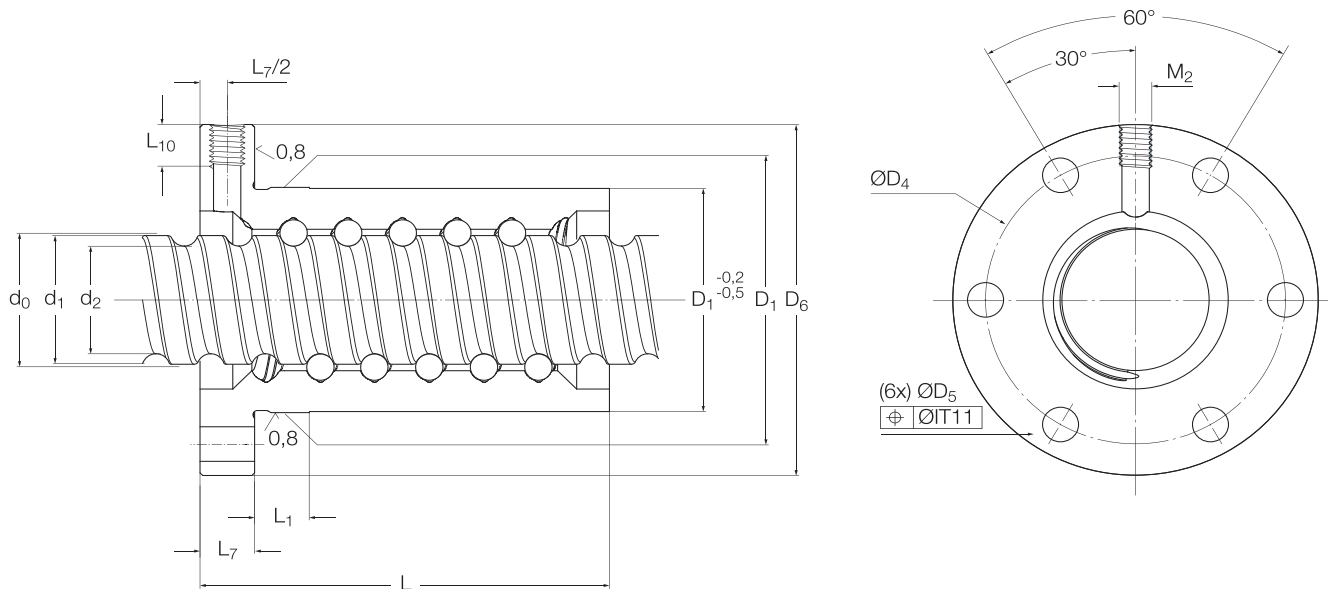
PN

## 技术参数

公称直径	导程 (右旋)	螺母		滚珠循环数	预紧扭矩 零间隙	刚度	惯量	润滑脂	重量	丝杠		型号	
		基本额定载荷 动态	静态							重量	惯量	重量	润滑脂
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_a$ kN	$C_{oa}$	-	$T_{pr}$	$R_n$ N/ $\mu$ m	kgmm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	kg	kg/m	kgmm <sup>2</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	-
16	5	5,5	7,1	2×2	0,08	147	46	1	0,19	1,3	33	2,1	PN 16×5 R
20	5	8	11,9	2×2	0,14	248	91	1,1	0,26	2	85	2,4	PN 20×5 R
25	5	17,7	22,7	2×3	0,28	436	400	2,1	0,39	3,3	224	3,4	PN 25×5 R
	10	13,3	19,5	2×2	0,3	264	245	4,1	0,53	3,2	255	2,8	PN 25×10 R
32	5	19	41,3	2×4	0,52	734	390	3,2	0,5	5,6	641	4,4	PN 32×5 R
	10	21,9	39	2×3	0,61	490	830	7,6	1,13	5,6	639	4,1	PN 32×10 R
40	5	25,6	65,6	2×5	0,71	968	585	4,8	0,74	9	1639	5,5	PN 40×5 R
	10	52,2	99,3	2×4	1,47	793	1530	14,6	1,8	8,4	1437	4,9	PN 40×10 R
50	10	71,3	157,3	2×5	2,47	1222	2930	27,5	2,6	13,6	3736	7,9	PN 50×10 R
63	10	81,5	206,9	2×5	3,46	1448	5980	26,8	3,2	22	9913	7,9	PN 63×10 R



尺寸图



丝杠	螺母		丝杠								支撑轴承		建议的 浮动支撑 轴承座	
$d_0 \times P_h$	$D_1$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	L	$L_1$	$L_7$	$L_{10}$	$M_2$	长度 最大值	$d_2$	$d_1$	建议的固定 支撑轴承	
mm	6g mm		H13	h13					6H	mm			-	
16×5	28	38	6×5,5	48	48	10	10	8	M6	2000	12,7	15,2	FLBU 16/PLBU 16	BUF 16
20×5	33	45	6×6,6	57	50	10	10	8	M6	3700	16,7	19,4	PLBU 20/FLBU 20	BUF 20
25×5	38	50	6×6,6	62	62	10	10	8	M6	4700	21,7	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
25×10	43	55	6×6,6	67	75	10	10	8	M6	4700	20,5	24,6	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
32×5	45	58	6×6,6	70	74	10	12	8	M6	5700	28,7	31,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
32×10	54	70	6×9	87	100	10	12	10	M8×1	5700	27,8	32	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
40×5	53	68	6×6,6	80	88	10	14	8	M6	5700	36,7	39,6	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40
40×10	63	78	6×9	95	126	20	14	10	M8×1	5700	34	39,4	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>1)</sup>	BUF 40
50×10	72	90	6×11	110	151	10	16	10	M8×1	5700	44	49,7	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>1)</sup>	BUF 50
63×10	85	105	6×11	125	153	10	18	10	M8×1	5700	57	62,8	PLBU 63/FLBU 63	BUF 63

<sup>1)</sup> 关于高载荷应用, 请使用FLRBU型。关于端轴和支撑轴承的说明, 请查询滚柱丝杠产品目录。

# SL/TL大导程丝杠

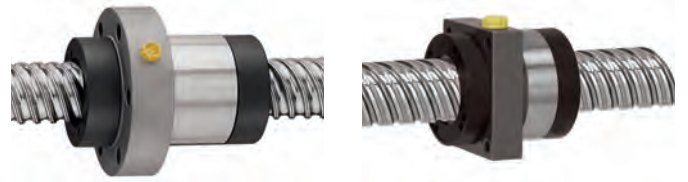
用于高直线速度的轧制螺纹滚珠丝杠

## 特性

- 公称直径从25到50 mm
- 导程从20 到 50 mm
- 润滑孔可搭配注油嘴或SKF SYSTEM 24自动润滑套件
- 螺母两端的循环端盖 (NOWPR) 装有复合材料的刮刷器, 此为标准防护。
- 螺母两端可选配双重防护, 即循环端盖中加装附加刮刷器(WPR)
- 丝杠轴和螺母可选配表面镀层
- 可选配安全螺母。关于该选项的选择和使用, 请联系伊维莱

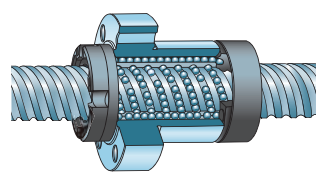
## 优势

- 转速可高达 $nd_0 = 90\,000$ , 直线速度最高可达 110 m/min
- 螺母设计适合要求高速运输和定位的用途, 如木工、注塑机物料取放装置等。
- 可选择消除反向间隙(TL型号)。

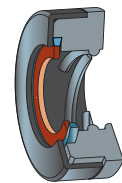


标准

定制



内循环

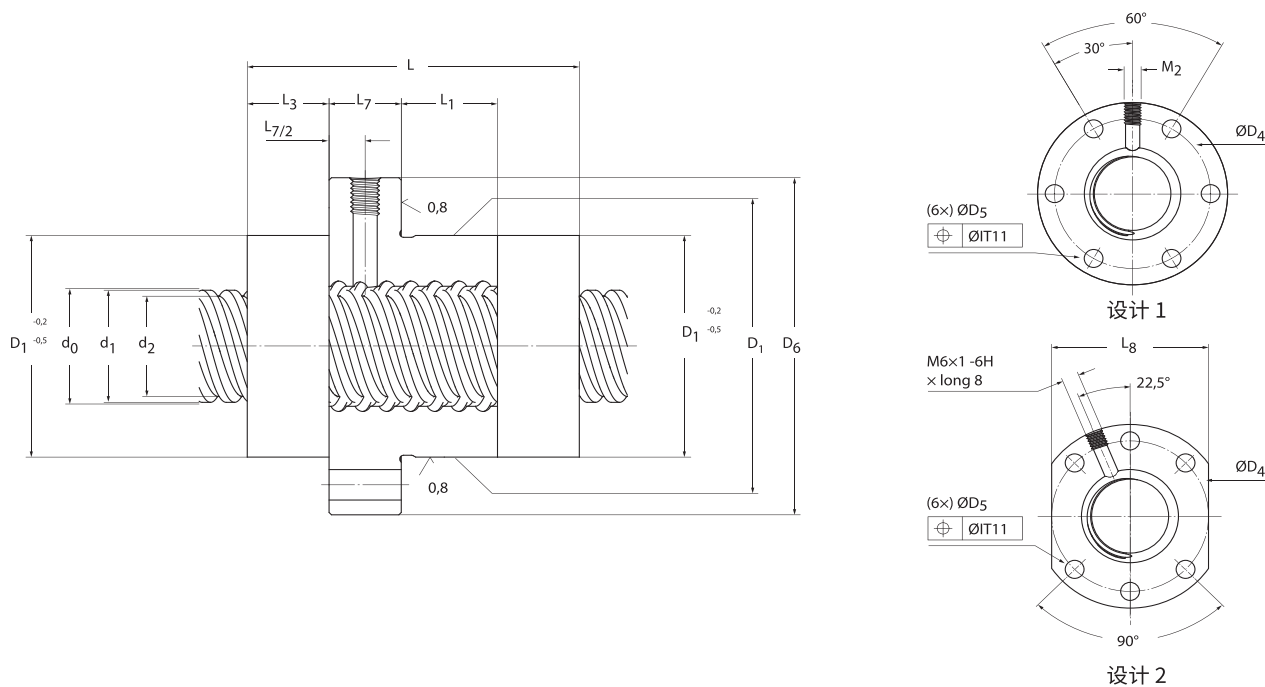


双重防护为选配

## 技术参数

公称直径	导程 (右旋)	螺母		标准 TL(消除反向间隙)			预紧扭矩 (零间隙)	滚珠循环数	惯量	润滑脂	丝杠		重量	惯量	润滑脂	型号
		基本额定载荷 动态 $C_a$	基本额定载荷 静态 $C_{oa}$	最大间隙	基本额定载荷 动态 $C_a$	基本额定载荷 静态 $C_{oa}$					重量	惯量				
25	20	22,8	51,5	0,08	12,6	25,8	0,04-0,36	4×1,7	480	3	0,57	3,3	215	3,4	SL/TL 25×20 R	
	25	22,3	50,6	0,08	12,3	25,3	0,04-0,36	4×1,7	400	3,6	0,66	3,2	210	3,3	SL/TL 25×25 R	
32	20	25,4	65,2	0,08	14	32,6	0,05-0,45	4×1,7	550	3,4	0,7	5,1	530	4,4	SL/TL 32×20 R	
	32	26,1	69,3	0,08	14,4	34,7	0,05-0,50	4×1,8	450	4,5	0,7	5,4	600	4,3	SL/TL 32×32 R	
	32	26,1	69,3	0,08	14,4	34,7	0,05-0,50	4×1,8	450	4,5	0,7	5,4	600	4,3	SLD/TLD 32×32 R	
	40	12,6	29,8	0,08	6,9	14,9	0,05-0,50	4×0,8	515	3	0,65	4,9	490	4,4	SL/TL 32×40 R	
40	20	41,3	128,8	0,08	22,8	64,4	0,05-0,55	4×2,7	1420	6,6	1,2	8,2	1380	5,5	SL/TL 40×20 R	
	40	51,7	130,5	0,1	28,5	65,3	0,05-0,55	4×1,7	3300	12,5	2,4	8,1	1330	5,2	SL/TL 40×40 R	
50	50	92,9	235,1	0,12	51,2	117,6	0,1-0,9	4×1,7	6060	19,4	3,3	13,2	3560	6,4	SL/TL 50×50 R	

尺寸图



丝杠		螺母												丝杠		支撑轴承	
$d_0 \times P_h$	$D_1$	$D_4$	设计	$D_5$	$D_6$	L	$L_1$	$L_3$	$L_7$	$L_8$	$L_{10}$	$M_2$	长度	$d_2$	$d_1$	建议的固定	建议的
mm	g9	js12	-	H13	mm	mm	mm	mm	mm	h13	mm	mm	mm	mm	mm	支撑轴承	浮动支撑
	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	轴承座
25×20	48	60	1	6×6,6	73	66,8	18	17,6	15	不适用	8	M6	4700	21,7	24,3	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
25×25	48	60	1	6×6,6	73	78,2	27	18,7	15	不适用	8	M6	4700	21,5	24,4	PLBU 25/FLBU 25	BUF 25
32×20	56	68	1	6×6,6	80	67,4	18	17,9	15	不适用	8	M6	5700	27,5	30	PLBU 32/FLBU 32/FLRBU3 <sup>1)</sup>	BUF 32
32×32	56	68	1	6×6,6	80	80,3	41	13	15	不适用	8	M6	5700	28,4	31,1	PLBU 32/FLBU 32/FLRBU3 <sup>1)</sup>	BUF 32
32×32	50 g6	65	2	6×9	80	80,3	41	13	15	62	8	M6	5700	28,4	31,1	PLBU 32/FLBU 32/FLRBU3 <sup>1)</sup>	BUF 32
32×40	53 g6	68	1	6×6,6	80	54,8	17	12,2	15	不适用	8	M6	5700	26,9	29,6	PLBU 32/FLBU 32	BUF 32
40×20	63	78	1	6×9	95	87,3	38	18	15	不适用	8	M6	5700	35,2	37,7	PLBU 40/FLBU 40	BUF 40
40×40	72	90	1	6×11	110	110,8	44	21,6	25	不适用	10	M8×1	5700	34,2	38,3	PLBU 40/FLBU 40/FLRBU 4 <sup>1)</sup>	BUF 40
50×50	85	105	1	6×11	125	134	60	25,5	25	不适用	10	M8×1	5700	43,5	49,1	PLBU 50/FLBU 50/FLRBU 5 <sup>1)</sup>	BUF 50

<sup>1)</sup> 关于高载荷应用, 请使用FLRBU型。关于端轴和支撑轴承的说明, 请查询滚柱丝杠产品目录。

# SLT/TLT旋转螺母

## 带旋转螺母的大导程轧制滚珠丝杠

### 概念

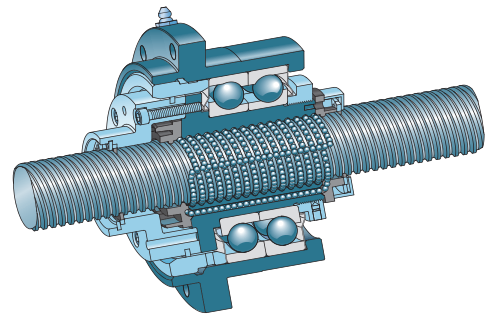
本解决方案的主要目标,是将较长的丝杠在旋转时产生的惯量最小化。

大导程丝杠轴牢牢地固定在机构上。螺母在轴承座内由皮带传动而旋转,沿着丝杠轴移动。

客户自行负责采购及组装电机、皮带、皮带轮和轴承座框架。

### 特性

- 公称直径从25到50 mm
- 导程从20 到 50 mm
- 72系列角接触轴承直接安装在螺母外圆上
- 在背靠背配置中轴承带有预紧力,以完全支撑张紧皮带时产生的力矩。
- 2个Nilos环可防止轴承污染并允许终身润滑
- 标准配置中螺母两端装有刮刷器,以提供更好的防护,避免污染
- 滚珠丝杠组件的标准润滑方式,是通过安装在轴承座外圆的注油嘴来润滑
- 标准润滑脂为SKF LGMT2。需要时可提供其它润滑剂。



### 技术参数

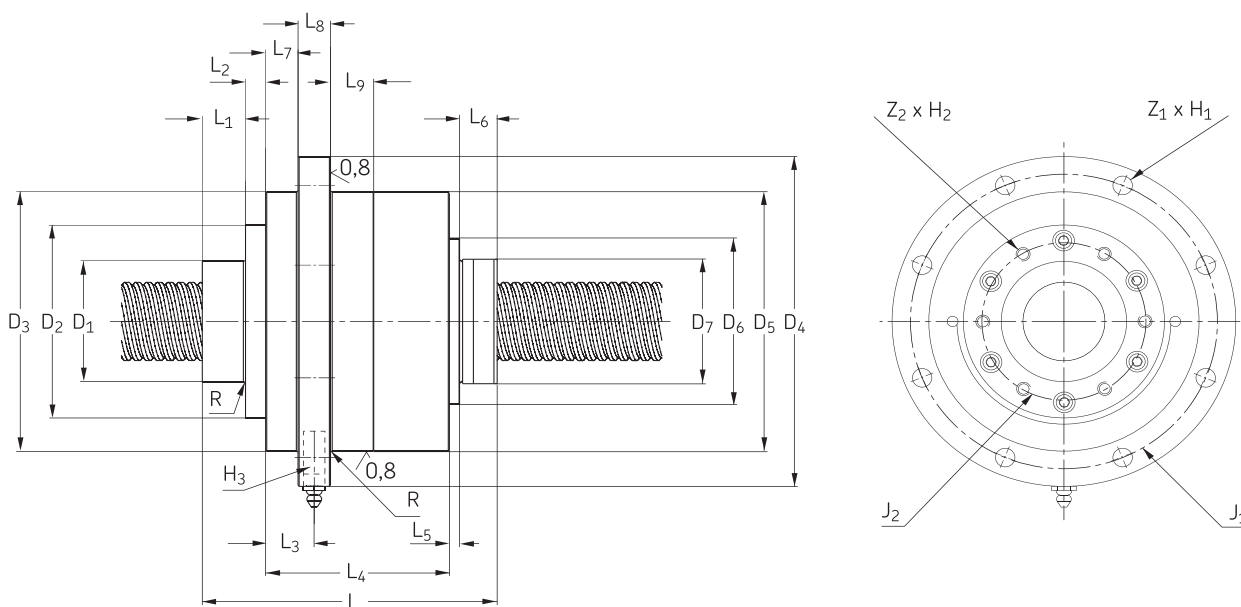
公称直径	导程 (右旋)	滚珠丝杠性能				轴承		旋转螺母				型号
		SL 基本额定载荷		TL 基本额定载荷		基本额定载荷		最大传递 扭矩	最大传递 轴向载荷	总惯量 (含带轮 连接件)	重量	
$d_0$ mm	$P_h$ mm	$C_s$ kN	$C_{oa}$	$C_a$	$C_{oa}$	$C_s$ kN	$C_{oa}$	Nm	kN	kgmm <sup>2</sup>	kg	-
25	20	39,2	97,0	21,6	48,5	61,8	56	180	68,3	1012	4,5	SLT/TLT 25×20 R
	25	33,2	80,4	18,3	40,2	61,8	56	180	68,3	1023	4,6	SLT/TLT 25×25 R
32	20	49,6	141,8	27,3	70,9	78	76,5	209	107	1935	7,2	SLT/TLT 32×20 R
	32	32,2	88,6	17,7	44,3	78	76,5	209	87,3	1919	7,1	SLT/TLT 32×32 R
	40	25,3	67,0	13,9	33,5	78	76,5	209	81,7	1949	7,1	SLT/TLT 32×40 R
40	20	54,2	176,5	29,8	88,3	93,6	91,5	240	116	3095	7,5	SLT/TLT 40×20 R
	40	51,7	130,5	28,5	65,3	114	118	246	93,3	3784	8,4	SLT/TLT 40×40 R
50	50	92,9	235,1	51,2	117,6	156	166	803	162	11482	15,5	SLT/TLT 50×50 R

### 优势

- 转速可高达 $nd_0 = 90\,000$ , 直线速度最高可达 110 m/min
- 结构紧凑、简易的解决方案可集成在应用中
- 固定的丝杠轴, 便于安装
- 惯量大幅减小, 例如 40×40的丝杠轴, 行程4.5m, 惯量由6 000 kgmm<sup>2</sup>降低至3 800 kgmm<sup>2</sup>
- 较低的系统惯量, 降低对电机功率的要求
- 可选择消除反向间隙((TLT型号))。

丝杠 $d_0 \times P_h$ mm	尺寸									
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>
25x20	121,2	15	12,4	19,9	74	2,9	16,9	12,4	15	15
25x25	126,3	15	12,4	19,9	74	2,9	22	12,4	15	15
32x20	132,9	20	3,8	27,5	89	2,2	17,9	20	15	20
32x32	126,8	20	3,8	27,5	89	2,2	11,8	20	15	20
32x40	125,9	20	3,8	27,5	89	2,2	10,9	20	15	20
40x20	136,7	20	9,3	22,5	85	4,7	17,7	15	15	20
40x40	159,6	47	8,8	19	83	0	20,8	11,5	15	20
50x50	163,5	20	15,5	25,4	100	4,5	23,5	15,7	20	25

### 尺寸图



丝杠	尺寸												
$d_0 \times P_h$ mm	D <sub>1</sub> h8	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> g6	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	R 最大值	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub> × H <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub> × H <sub>2</sub> × 有效深度	H <sub>3</sub>
25×20	40	72,5	100	133	100	65	48	0,8	116	55	6×Ø9	6×M6×20	M6 1
25×25	40	72,5	100	133	100	65	48	0,8	116	55	6×Ø9	6×M6×20	M6×1
32×20	50	82	119,5	150	120	76	56	0,8	135	68	6×Ø9	6×M6×20	M6×1
32×32	50	82	119,5	150	120	76	50	0,8	135	68	6×Ø9	6×M6×20	M6×1
32×40	50	82	119,5	150	120	76	53	0,8	135	68	6×Ø9	6×M6×20	M6×1
40×20	58	93	125	159	125	80	63	0,8	142	75	8×Ø9	6×M6×20	M8×1
40×40	60	93	137	168	137	不适用	72	1,6	153	80	8×Ø9	6×M6×20	M8×1
50×50	70	120	170	210	170	110	85	1,6	190	106	8×Ø11	6×M8×30	M8×1

如未指定, 则所有的公差为js13。

# 轴端组合

- 在订购代码中, 轴端加工规定为:
  - 一个字母用于公称直径
  - $d_0 < 16 \text{ mm}$
  - 两个字母用于公称直径
  - $d_0 \geq 16 \text{ mm}$ ,  
详细说明两个加工端的组合 (订购码→第60页)
- 公称直径 < 16 mm 的标准加工端数据 (→第45页)
- 公称直径  $\geq 16 \text{ mm}$  的标准加工端数据 (→第46页).

直径 < 16 mm		直径 $\geq 16 \text{ mm}$	
订购代码	两个加工端	订购代码	两个加工端
A(无长度指示)	仅切割	AA(无长度指示)	仅切割
A(+长度)	切割+退火		
B	1 + 2	BA	1A + 2A
F <sup>1)</sup>	2 + 2	FA <sup>1)</sup>	2A + 2A
G <sup>1)</sup>	2 + 3	GA <sup>1)</sup>	2A + 3A
H	2 + 4	HA	2A + 4A
J	2 + 5	JA	2A + 5A
M	3 + 5	MA	3A + 5A
S <sup>1)</sup> (+长度)	端部加工至螺纹根部直径 $d_2$ , 适用任何长度	SA <sup>1)</sup> (+长度)	端部加工至螺纹根部直径 $d_2$ , 适用任何长度
		UA <sup>*</sup> (+长度)	端部加工至 $d_3$ , 在感应淬火层之下, 适用任何长度
K	键槽	K	键槽
Z	需要时可根据客户图纸进行端部加工	Z	需要时可根据客户图纸进行端部加工

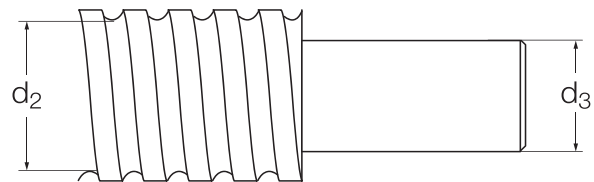
<sup>1)</sup> 注意! 这种安装需要特别谨慎。请联系伊维莱。

## S、SA和UA端加工类型

\*) S和SA: 端部加工至螺纹根部直径  $d_2$ 。适用于所有公称直径的丝杠轴 (→图10)

\*) UA: 端部加工至直径  $d_3$ , 在感应淬火层之下。适用于任何长度。UA端加工可用于公称直径自16 mm开始的滚珠丝杠 (→图10).

图10

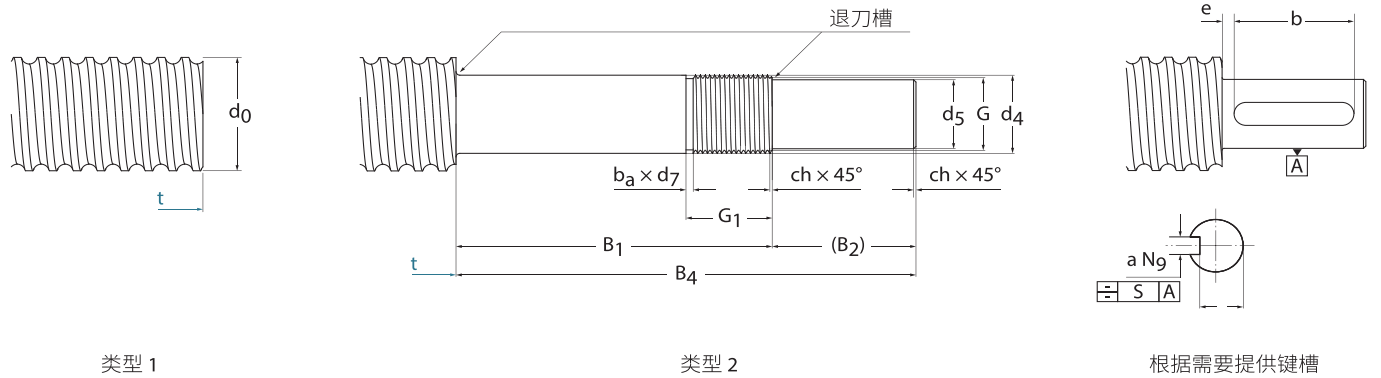


尺寸	$d_2$	$d_3$
mm		
6×2	4,7	
8×2,5	6,3	
10×2	8,3	
10×3	7,8	
10×4	7,4	
12×2	9,9	
12×4	9,4	
12×5	9,3	
12,7×12,7	10,2	
14×4	11,9	
16×2	14,3	12
16×5	12,7	9
16×10	12,6	9
20×5	16,7	14
25×5	21,7	19
25×10	20,5	18
25×20	21,7	19
25×25	21,5	18
32×5	28,7	26
32×10	27,8	25
32×20	27,4	24
32×32	28,4	26
32×40	26,9	24
40×5	36,7	34
40×10	34,0	31
40×20	35,1	32
40×40	34,2	31
50×10	44,0	41
50×50	43,4	40
63×10	57,0	54

# 标准加工端

公称直径 < 16 mm 的标准加工端

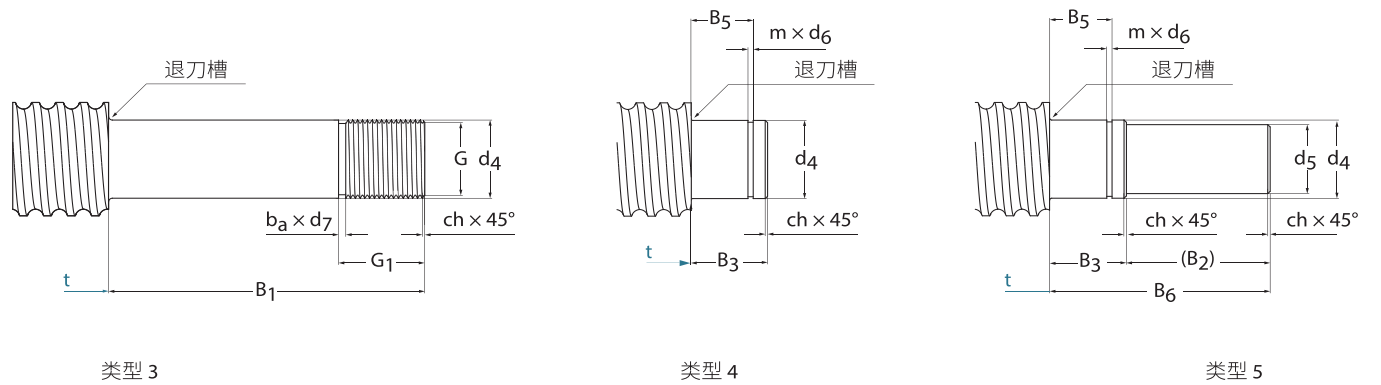
用于 SD/BD/SH-SDS/BDS/SHS



类型 1

类型 2

根据需要提供键槽



类型 3

类型 4

类型 5

尺寸																					
$d_0$	$d_5$	$d_4^{1)}$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	G	$G_1$	m	$d_6$	ch	$b_a$	$d_7$	a	b	e	j	S	键槽 DIN 6885
mm	h7	js7	js12		js12	js12	H11	js12	6g		+0,14 0	h11/ h12			h11	N9	+0,5 0				
6	3	4	22	10	7	32	5,4	17	M4×0,7	7	0,5	3,8	0,5	1,2	2,9	-	-	-	-	-	-
8	4	5	24	12	7	36	5,6	19	M5×0,8	7,2	0,7	4,8	0,5	1,2	3,7	-	-	-	-	-	-
10	5	6	26	12	9	38	6,7	21	M6×1	7,5	0,8	5,7	0,5	1,5	4,5	-	-	-	-	-	-
12/12,7	6	8	38	12	10	50	7,8	22	M8×1	12,5	0,9	7,6	0,5	1,5	6,5	2	8	3	4,8	0,1	A2×2×8
14	8	10	40	16	12	56	9	28	M10×1,5	13,3	1,1	9,6	0,5	2,3	7,8	2	10	3	6,8	0,1	A2×2×10

▲ 螺纹杆长度的末端

<sup>1)</sup> 对于支撑轴承上有径向载荷的应用, 请联系伊维莱以选择直径  $d_4$  的最佳公差。

公称直径  $\geq 16$  mm 的标准加工端

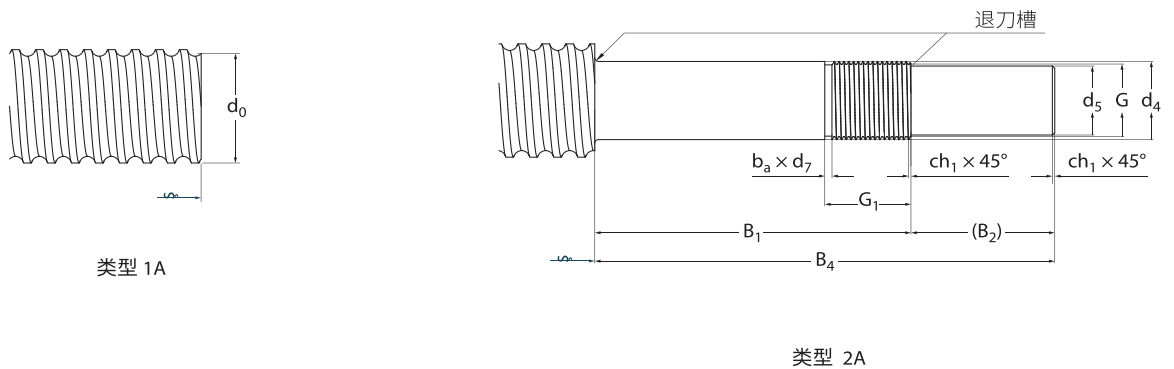
用于SD/BD-SDS/BDS-SX/BX-SND/BND/PND-SN/BN/PN

我们针对公称直径  $d_0 \geq 16$  mm 的滚珠丝杠开发标准轴端, 以配合伊维莱支撑轴承座FLBU、PLBU和BUF。

支撑轴承座 加工端类型

FLBU	2A or 3A
PLBU	2A or 3A
BUF	4A or 5A

对于这类加工端, 最大的允许动载荷为滚珠丝杠额定动载荷的75%。



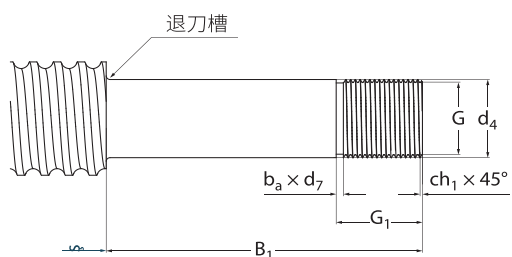
技术参数

尺寸												
$d_0$ - mm	$d_5$ h7	$d_4^{1)}$ h6	$d_{11}$ h6	$d_{12}$ h7	$B_1$ js12	$B_2$	$B_3$ js12	$B_4$ js12	$B_5$ H11	$B_6$ js12	$B_7$	$d_8$
16	8	10	10	8	53	16	13	69	10	29	2	12,5
20	10	12	10	8	58	17	13	75	10	29	2	14,5
25 <sup>1)</sup>	15	17	17	15	66	30	16	96	13	46	4,5	20
32 <sup>1)</sup>	17	20	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	28,7
40 <sup>1)</sup>	25	30	30	25	76	45	22	121	17,5	67	4,5	33,5
50 <sup>1)</sup>	30	35	30	25	84	55	22	139	17,5	67	4,5	35,2
63	40	50	45	40	114	65	28	179	20,75	93	3	54

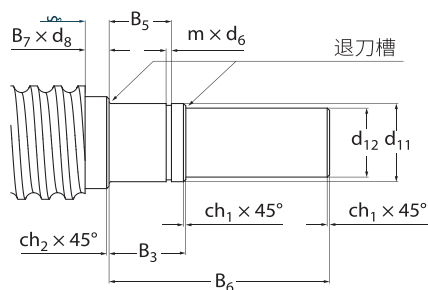
<sup>1)</sup> 对于支撑轴承上有径向载荷的应用, 请联系伊维莱以选择直径  $d_4$  的最佳公差。



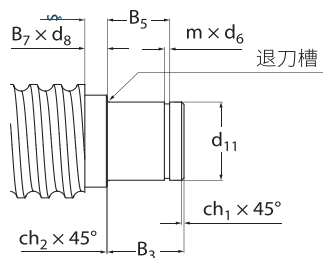
尺寸图



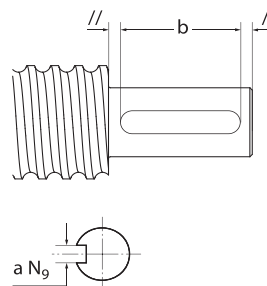
类型 3A



类型 5A



类型 4A



根据需要提供键槽

尺寸										DIN 6885的键槽	
$d_0$	G	$G_1$	m	$d_6$	$h_{12}$	$ch_1$	$ch_2$	$b_a$	$d_7$	$a^{N9} \times l \times b$	
	6g		+0,14 0	$h_{11}$					$h_{11}$	固定端 (类型2A)	固定端 (类型5A)
mm											
16	M10×0,75	17	1,1	9,6		0,5	0,5	1,2	8,8	A2×2×12	A2×2×12
20	M12×1	18	1,1	9,6		0,5	0,5	1,5	10,5	A3×3×12	A2×2×12
25	M17×1	22	1,1	16,2		0,5	0,5	1,5	15,5	A5×5×25	A5×5×25
32	M20×1	22	1,1	16,2		0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
40	M30×1,5	25	1,6		28,6	1	0,5	2,3	27,8	A8×7×40	A8×7×40
50	M35×1,5	27	1,6		28,6	1	0,5	2,3	32,8	A8×7×45	A8×7×40
63	M50×1,5	32	1,85		42,5	1,5	1	2,3	47,8	A12×8×50	A12×8×50

▲ 螺纹杆长度的末端

# 仅用于SL/TL的标准加工端

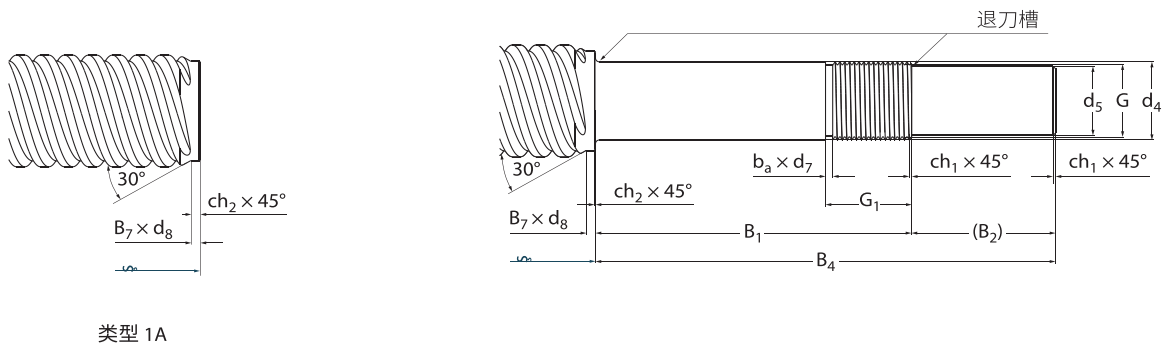
我们针对SL/TL滚珠丝杠开发标准轴端,以配合伊维莱支撑轴承座FLBU、PLBU和BUF。

对于SL/TL大导程丝杠,会在丝杠两端有螺纹的部分,加工出附加轴径,以便于螺母组装。

### 支撑轴承座 加工端类型

FLBU	2A or 3A
PLBU	2A or 3A
BUF	4A or 5A

对于这类加工端,除了50×50丝杠的允许动载荷不可超过40 kN之外,最大的允许动载荷为滚珠丝杠额定动载荷的75%。

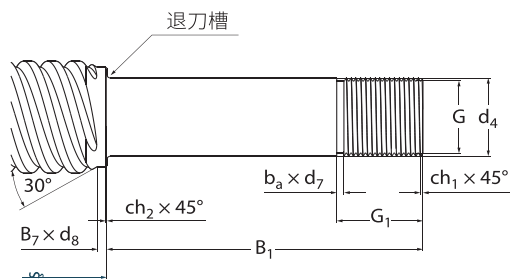


## 技术参数

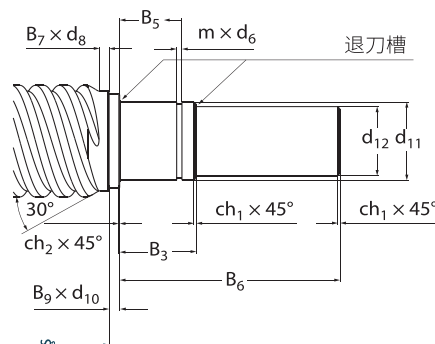
尺寸														
$d_0$	$d_5$	$d_4^{1)}$	$d_{10}$	$d_{11}$	$d_{12}$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	$B_7$	$B_9$	$d_8$
-	h7	h6	-	h6	h7	js12	-	js12	js12	H11	js12	-	-	-
mm														
25×20	15	17	-	17	15	66	30	16	96	13	46	4,5	0	21,6
25×25	15	17	-	17	15	66	30	16	96	13	46	4,5	0	21,4
32×20	17	20	21,5	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	2	27,3
32×32	17	20	21,5	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	2	28,3
32×40	17	20	21,5	17	15	69	30	16	99	13	46	4,5	2	26,8
40×20	25	30	-	30	25	76	45	22	121	17,5	67	6,5	0	35,1
40×40	25	30	-	30	25	76	45	22	121	17,5	67	6,5	0	34,1
50×50	30	35	37	30	25	84	55	22	139	17,5	67	9	3	43,3

<sup>1)</sup> 对于支撑轴承上有径向载荷的应用,请联系伊维莱以选择直径 $d_4$ 的最佳公差。

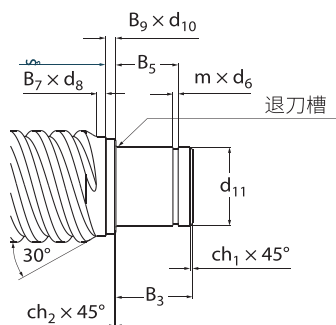
尺寸图



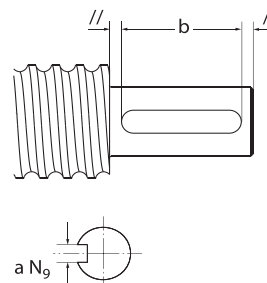
类型 3A



类型 5A



类型 4A



根据需要提供键槽

尺寸										DIN 6885的键槽	
$d_0$	G	$G_1$	m	$d_6$	$h_{12}$	$ch_1$	$ch_2$	$b_a$	$d_7$	$a^{N9} \times l \times b$	
mm	6g		+0,14 0	h11					h11	固定端 (类型2A)	固定端 (类型5A)
25×20	M17×1	22	1,1	16,2	-	0,5	0,5	1,5	15,5	A5×5×25	A5×5×25
25×25	M17×1	22	1,1	16,2	-	0,5	0,5	1,5	15,5	A5×5×25	A5×5×25
32×20	M20×1	22	1,1	16,2	-	0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
32×32	M20×1	22	1,1	16,2	-	0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
32×40	M20×1	22	1,1	16,2	-	0,5	0,5	1,5	18,5	A5×5×25	A5×5×25
40×20	M30×1,5	25	1,6	-	28,6	1	0,5	2,3	27,8	A8×7×40	A8×7×40
40×40	M30×1,5	25	1,6	-	28,6	1	0,5	2,3	27,8	A8×7×40	A8×7×40
50×50	M35×1,5	27	1,6	-	28,6	1	0,5	2,3	32,8	A8×7×45	A8×7×40

▲丝杠螺纹的末端

# FLBU滚珠丝杠支撑轴承座

搭配SKF角接触球轴承的法兰型固定轴承座

## 特性

- 由精制钢制成的精加工轴承座
- 两个SKF带预紧力的角接触球轴承，72或73系列，背靠背配置
- 两个卡紧密封件
- 标准自锁Nylstop螺母或根据需要提供高精度KMT螺母

## 优势

- 完整的支撑轴承座，可直接使用，简化的应用设计，简便的订购程序
- 可快速组装到轴端上
- 通过轴承和密封组件避免了大部分的技术风险
- 支撑轴承的尺寸和承载能力与滚珠丝杠的性能相匹配
- 带预紧力的轴承按照背靠背配置，实现坚固、精确的滚珠丝杠定位
- 终身润滑/免维护



## 技术参数

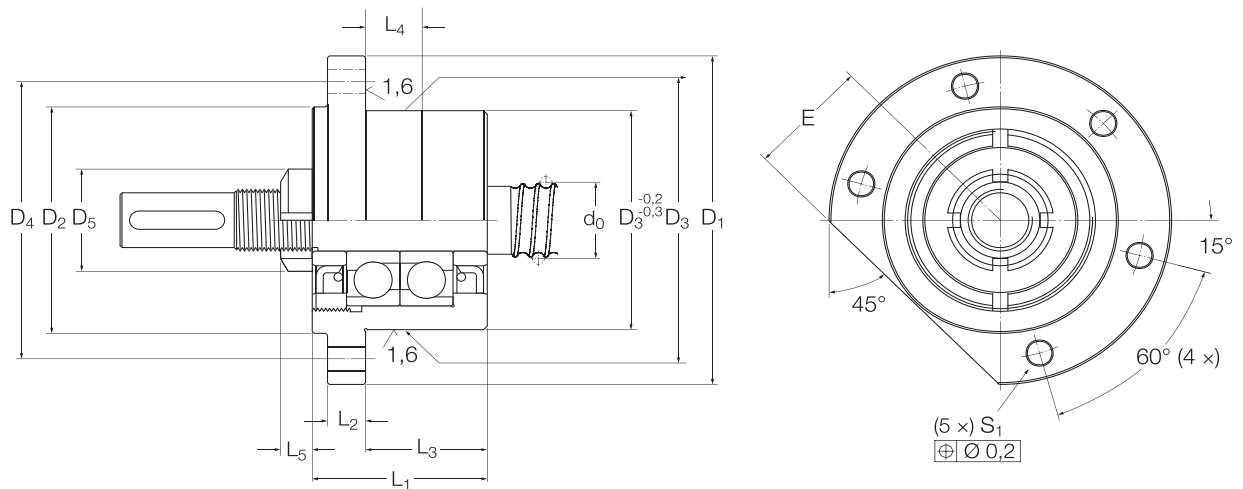
公称直径 $d_0$ mm	角接触球轴承(40°)		轴向 刚度 N/ $\mu$ m	SKF轴承型号	锁紧螺母 自锁螺母 名称	高精密螺母 <sup>3)</sup>		紧固扭矩 Nm	紧定螺丝		法兰型支撑 轴承座型号	
	基本额定载荷(轴向) 动态 kN	静态 $C_{0a}$				钩形扳手 名称	钩形扳手		尺寸	最大紧固扭 矩		
16	12,2	12,8	play	7200 BECB <sup>1)</sup>	CN 70-10	HN 1	KMT 0	HN 2/3	4	M5	4,5	FLBU 16
20	13,3	14,7	125	7201 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-12	HN 1	KMT 1	HN 3	8	M5	4,5	FLBU 20
25	27,9	31,9	150	7303 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-17	HN3	KMT 3	HN 4	15	M6	8	FLBU 25
32	24,6	31,9	176	7204 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-20	HN 4	KMT 4	HN 5	18	M6	8	FLBU 32
40	41,9	59,6	222	7206 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-30	HN 6	KMT 6	HN 6	32	M6	8	FLBU 40
50	54,5	79,8	250	7207 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-35	HN 7	KMT 7	HN 7	40	M6	8	FLBU 50
63	128	196,1	353	7310 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-50	HN 10	KMT 10	HN 10/11	60	M8	18	FLBU 63

<sup>1)</sup> 未消除反向间隙

<sup>2)</sup> 轻预紧力

<sup>3)</sup> 选配

尺寸图



丝杠	支撑轴承座															安装螺丝
	$d_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	自锁螺母		高精密螺母 <sup>4)</sup>		$D_1$	$D_2$	$D_3$ h7	$D_4$	$S_1$ H13	E	
mm	mm															-
16	37	10	22	12	7	18	14	28	76	50	47	63	6,6	26	M6×30	
20	42	10	25	12	7,5	21	14	30	76	50	47	63	6,6	27	M6×30	
25	46	10	32	18	8,3	28	18	37	90	62	60	76	6,6	32	M6×30	
32	49	13	32	18	8,3	32	18	40	90	59	60	74	9	32	M8×40	
40	53	16	32	18	11	44	20	49	120	80	80	100	11	44	M10×45	
50	59	20	32	18	11	50	22	54	130	89	90	110	13	49	M12×60	
63	85	25	43,5	22	11,7	68	25	75	165	124	124	146	13	64	M12×60	

<sup>4)</sup> 选配

# PLBU滚珠丝杠支撑轴承座

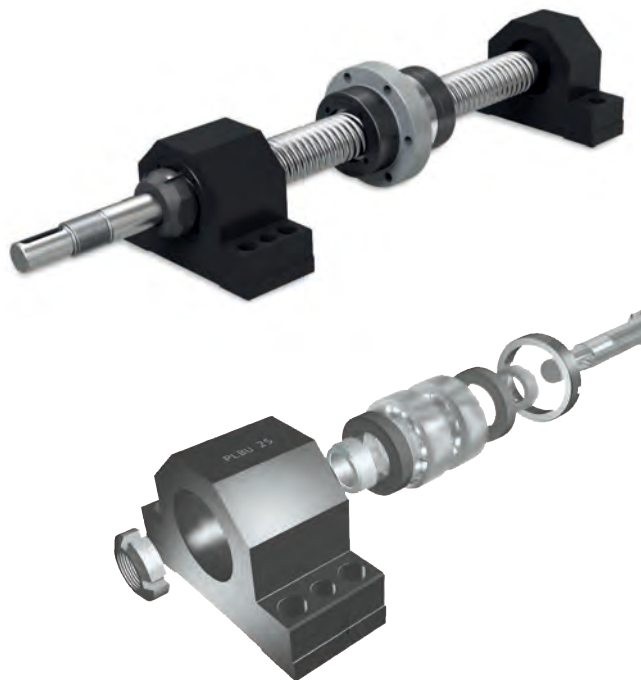
搭配SKF角接触球轴承的固定式支撑轴承座

## 特性

- 由精制钢制成的精加工轴承座
- 轴承座的精密加工侧面可作为丝杠校准时组装参考的基准面。
- 两个SKF带预紧力的角接触球轴承，72或73系列，背靠背配置
- 两个卡紧密封件
- 标准自锁Nylstop螺母或根据需要提供高精度KMT螺母

## 优势

- 完整的支撑轴承座,可直接使用,简化的应用设计,简便的订购程序
- 可快速组装到轴端上
- 通过轴承和密封组件避免了大部分的技术风险
- 支撑轴承的尺寸和承载能力与滚珠丝杠的性能相匹配
- 带预紧力的轴承按照背靠背配置,实现坚固、精确的滚珠丝杠定位
- 配有定位销孔的底座,可提供良好的刚度
- 终身润滑/免维护



## 技术参数

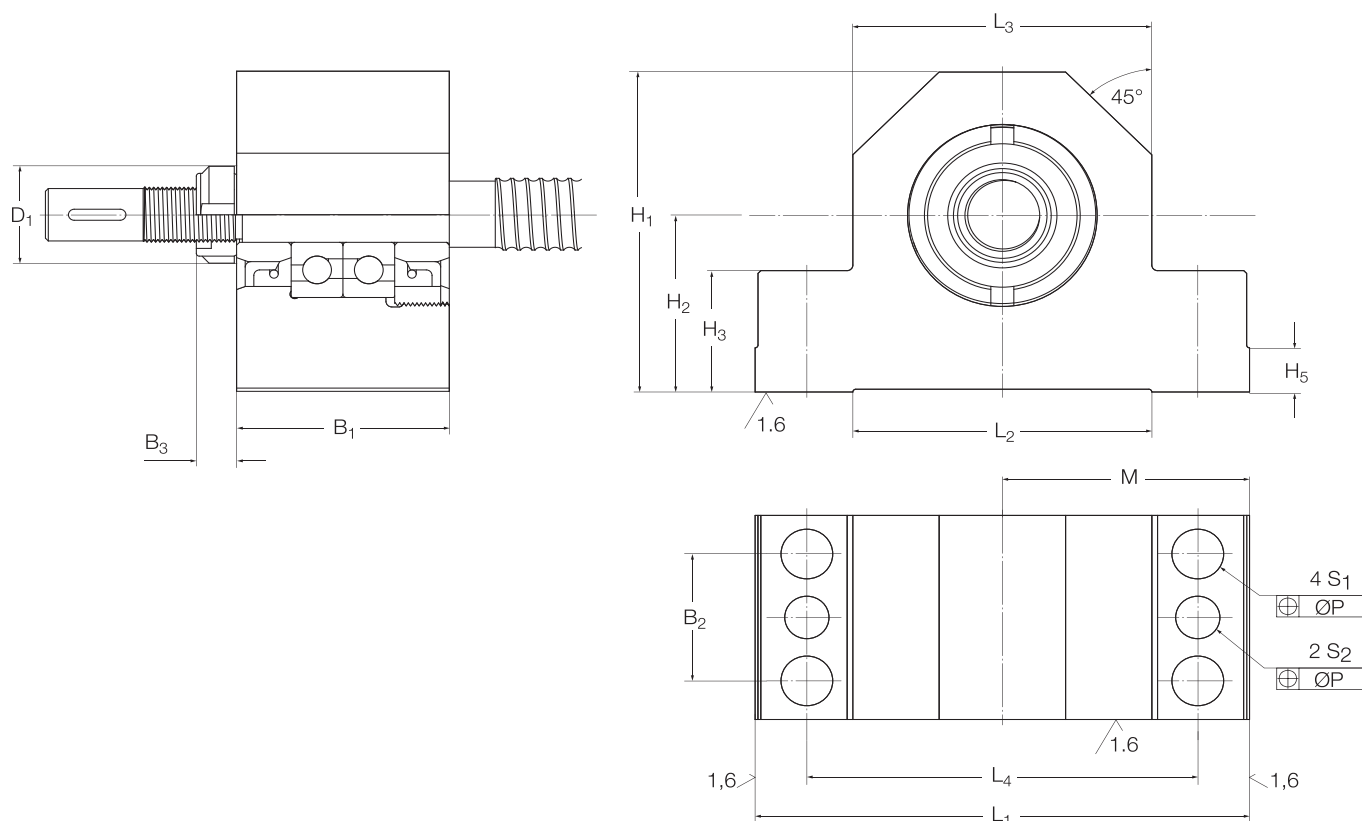
公称直径 $d_0$ mm	角接触球轴承(40°) 基本额定载荷(轴向) 动态 $C_a$ kN		轴向 刚度 $N/\mu m$	SKF轴承型号	锁紧螺母 自锁螺母 名称 CN	钩形扳手 名称 HN	高精度螺母 <sup>3)</sup> 名称 KMT	钩形扳手	紧固扭矩 Nm	紧定螺丝 尺寸	紧固 最大紧固 扭矩 Nm	固定式轴 承座型号
	$C_{0a}$ kN	静态										
16	12,2	12,8	$p_{lay}$	7200 BECB <sup>1)</sup>	CN 70-10	HN 1	KMT 0	HN 2/3	4	M5	4,5	PLBU 16
20	13,3	14,7	125	7201 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-12	HN 1	KMT 1	HN 3	8	M5	4,5	PLBU 20
25	27,9	31,9	150	7303 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-17	HN3	KMT 3	HN 4	15	M6	8	PLBU 25
32	24,6	31,9	176	7204 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-20	HN 4	KMT 4	HN 5	18	M6	8	PLBU 32
40	41,9	59,6	222	7206 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-30	HN 6	KMT 6	HN 6	32	M6	8	PLBU 40
50	54,5	79,8	250	7207 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-35	HN 7	KMT 7	HN 7	40	M6	8	PLBU 50
63	128	196,1	353	7310 BEGA <sup>2)</sup>	CN 70-50	HN 10	KMT 10	HN 10/11	60	M8	18	PLBU 63

<sup>1)</sup> 未消除反向间隙

<sup>2)</sup> 轻预紧力

<sup>3)</sup> 选配

尺寸图



丝杠	支撑轴承座																	安装 螺丝	锥销(淬火)或 直销 (DIN6325)			
$d_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	M js8	$B_1$	$B_2$	自锁螺母 $B_3$	高精精密螺母 <sup>4)</sup> $D_1$	$B_3$	$D_1$	$H_1$	$H_2$ js8	$H_3$	$H_4$	$H_5$	$S_1$	P	$S_2$ H12	-	-	
mm	mm																				-	-
16	86	52	52	68	43	37	23	7,0	18	14	28	58	32	22	15	8	9	0,15	7,7	M8×35	8×40	
20	94	52	60	77	47	42	25	7,5	21	14	30	64	34	22	17	8	9	0,15	7,7	M8×35	8×40	
25	108	65	66	88	54	46	29	8,3	28	18	37	72	39	27	19	10	11	0,20	9,7	M10×40	10×50	
32	112	65	70	92	56	49	29	8,3	32	18	40	77	45	27	20	10	11	0,20	9,7	M10×40	10×50	
40	126	82	80	105	63	53	32	11,0	44	20	49	98	58	32	23	12	13	0,20	9,7	M12×50	10×50	
50	144	80	92	118	72	59	35	11,0	50	22	54	112	65	38	25	12	13	0,20	9,7	M12×55	10×55	
63	190	110	130	160	95	85	40	11,7	68	25	75	130	65	49	35	15	13	0,20	9,7	M12×65	10×65	

<sup>4)</sup> 选配

## BUF滚珠丝杠支撑轴承座

搭配SKF深沟球轴承的浮动式支撑轴承座

### 特性

- 由精制钢制成的精加工轴承座
- 轴承座的精密加工侧面可作为丝杠校准时组装参考的基准面。
- 一个SKF 62...2RS1型深沟球轴承
- 轴承终身密封和润滑
- 定位挡圈与BUF组件一并供应。

### 优势

- 完整的支撑轴承座,可直接使用,简化的应用设计,简便的订购程序
- 可快速组装到轴端上
- 通过轴承和密封组件避免了大部分的技术风险
- 终身润滑/免维护

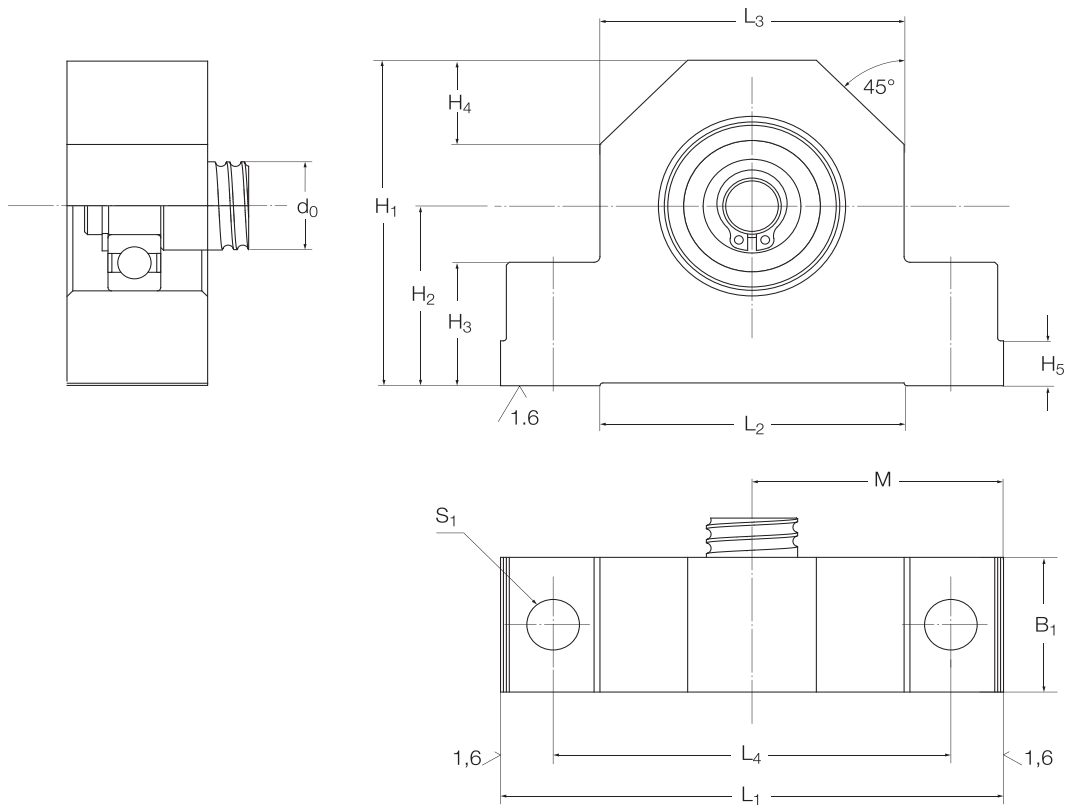


### 技术参数

公称直径	深沟球轴承		SKF轴承型号	尺寸			轴向挡圈 (DIN 471)	浮动式轴承座型号
	基本额定载荷 径向			d	D	B		
$d_0$ mm	C kN	$C_0$ kN	-	mm	mm	mm	-	-
16	5,07	2,36	6200.2RS1	10	30	9	10×1	BUF 16
20	5,07	2,36	6200.2RS1	10	30	9	10×1	BUF 20
25	9,56	4,75	6203.2RS1	17	40	12	17×1	BUF 25
32	9,56	4,75	6203.2RS1	17	40	12	17×1	BUF 32
40	19,5	11,2	6206.2RS1	30	62	16	30×1,5	BUF 40
50	19,5	11,2	6206.2RS1	30	62	16	30×1,5	BUF 50
63	33,2	21,6	6209.2RS1	45	85	19	45×1,75	BUF 63



尺寸图



3

丝杠	支撑轴承座												安装螺丝
d <sub>0</sub> mm	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	M js8	B <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub> js8	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	S <sub>1</sub> H12	-
16	86	52	52	68	43	24	58	32	22	15	8	9	M8×35
20	94	52	60	77	47	26	64	34	22	17	8	9	M8×35
25	108	65	66	88	54	28	72	39	27	19	10	11	M10×40
32	112	65	70	92	56	34	77	45	27	20	10	11	M10×40
40	126	82	80	105	63	38	98	58	32	23	12	13	M12×50
50	144	80	92	118	72	39	112	65	38	25	12	13	M12×55
63	190	110	130	160	95	38	130	65	49	35	15	13	M12×65

## 定制螺母的例子



带法兰和轴承轴颈的SD旋转螺母



集成耳轴SDS螺母



带有法兰和轴承轴颈的SN旋转螺母

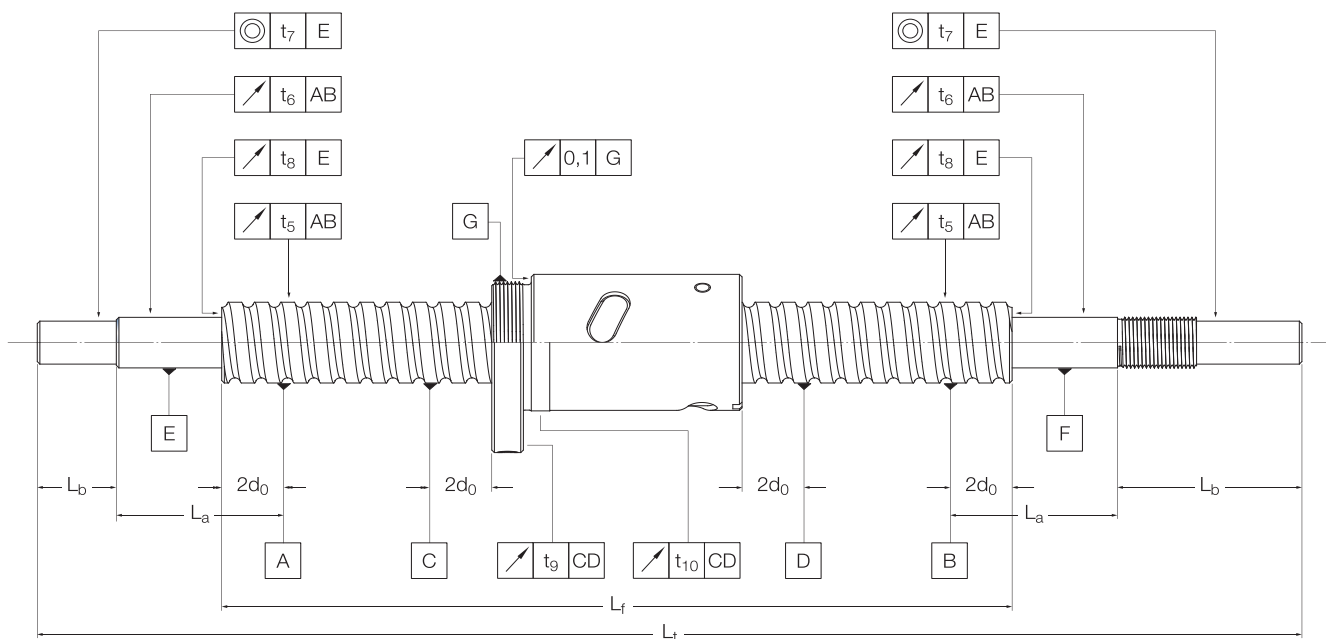


带有定制紧凑型法兰的PN螺母



带有定制法兰附件的SL螺母

# 制造公差



3

公称直径 $d_0$ > mm	≤	参考长度		公差					
		$L_{ref}$	$L_{a,ref}$ 和 $L_{b,ref}$	$t_{sp}$	$t_{6p}$	$t_{7p}$	$t_8$	$t_9$	$t_{10}$
6	12	80	80	40	40	12	6		
12	16	160	80	40	40	12	6	20	20
16	20	160	80	40	40	12	6	20	25
20	25	160	125	40	50	16	6	20	25
25	40	315	125	40	50	16	6	25	25
40	50	315	125	40	50	16	6	25	32
50	63	630	200	40	63	20	6	25	32

长径比 $L/d_0$ >	≤	公差	
		$t_5$	$t_6$
-	40	80	
40	60	120	
60	80	200	
80	100	320	

$t_5$  取值  
如果  $L_i \leq L_{ref}$   $t_5 = t_{sp}$   
若  $L_i > L_{ref}$   $t_5$

$t_6$  取值  
若  $L_a \leq L_{a,ref}$   $t_6 = t_{sp}$   
若  $L_a > L_{a,ref}$   $t_6 = (L_a/L_{a,ref}) t_{6p}$

$t_7$  取值  
若  $L_b \leq L_{b,ref}$   $t_7 = t_{7p}$   
若  $L_b > L_{b,ref}$   $t_7 = (L_b/L_{b,ref}) t_{7p}$

## 订购码

SN 32×5 R 330/445 G7 L - HA+K \*\*/\*\* WPR

### 螺母类型

- SD = 微型丝杠、轴向间隙、内嵌式循环
- BD = 微型丝杠、消除反向间隙、内嵌式循环
- SH = 微型丝杠、轴向间隙、外插管循环
- SDS = 微型丝杠、轴向间隙、不锈钢
- BDS = 微型丝杠、消除反向间隙、不锈钢
- SHS = 微型丝杠、轴向间隙、不锈钢、外插管循环
- SP = 高性能微型螺杆, 轴向间隙
- BP = 高性能微型螺杆, 消除反向间隙
- SX = 通用丝杠、轴向间隙
- BX = 通用丝杠、消除反向间隙
- SND = 精密丝杠、轴向间隙、DIN螺母
- BND = 精密丝杠、消除反向间隙、DIN螺母
- PND = 精密丝杠、带预紧力、DIN螺母
- SN = 精密丝杠、轴向间隙、圆形法兰
- BN = 精密丝杠、消除反向间隙、圆形法兰
- PN = 精密丝杠、带预紧力、圆形法兰
- SL = 大导程丝杠、轴向间隙
- TL = 大导程丝杠、消除反向间隙
- SLD = 大导程丝杠、轴向间隙、DIN螺母
- TLD = 大导程丝杠、消除反向间隙、DIN螺母
- SLT = 旋转螺母、轴向间隙
- TLT = 旋转螺母、消除反向间隙

公称直径×导程 [mm]

### 旋向

- R = 右
- L = 左 (根据要求)

螺纹长度/总长度 [mm]

导程精度 G5, G7, G9

### 螺母定位

- 螺母螺纹端或螺母法兰靠近较短的轴加工端(S)
- 螺母螺纹端或螺母法兰靠近较长的轴加工端(L)
- 当丝杠两加工轴端等长时(-)

### 加工端组合

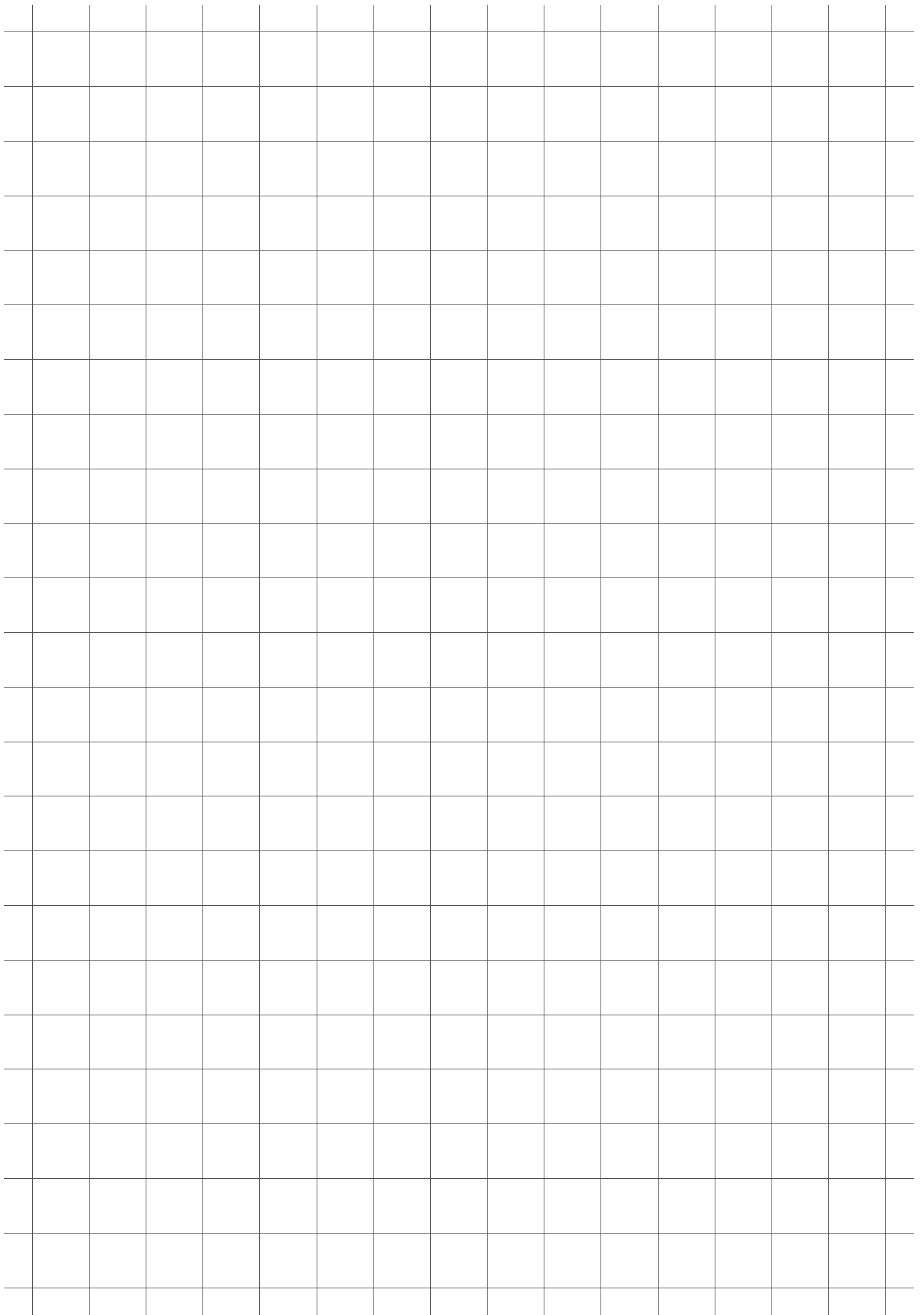
参见第44页

AA、SA、UA的要求长度(两端)

参见第44页

### 选项

- WPR = 带刮刷器
- NOWPR = 不带刮刷器
- RING = 安全挡圈 (仅对于微型滚珠丝杠)
- REDPLAY = 减小的轴向间隙



4

安装说明和支持



# 组装程序

滚珠丝杠组件是精密部件，应小心处理以避免损坏冲击、污染或腐蚀。

## 保存

保存位置必须确保滚珠丝杠组件不会暴露于污染、撞击、湿气和其他不利环境中。

当不用发货木箱保存时，滚珠丝杠组件必须置于木制或塑料V形块上，并不允许弹跳。组件不得通过螺母支撑在架子上。

装运期间，滚珠丝杠组件包装在厚重型塑料袋中，它可防止异物和可能的污染。滚珠丝杠使用前应保持包装状态。

## 对中

组装后，螺母上的任何径向力或力矩会引起一些接触面过载，从而大大降低使用寿命(→图 1)。

伊维莱直线导向部件用于确保正确对中和避免非轴向力。必须小心检查丝杠轴和导向部件的平行度。若无外部导向部件，我们建议将螺母安装在耳轴或万向节上，并将丝杠安装在调心轴承上。

在拉伸状态下安装丝杠有助于适当对中并消除压曲。

## 润滑

良好润滑是确保丝杠组件正常运行和长期可靠性的重要因素。必要时，请联系伊维莱。

装运前，完整滚珠丝杠组件上涂有保护油并干燥成保护膜。此保护膜并不是润滑剂。根据所选润滑剂，可能需要在涂抹润滑剂前清除此保护膜以消除不相容的风险。在这种情况下，我们建议遵循以下程序：

- 4.2.1. 将滚珠丝杠组件浸在溶剂中。
- 4.2.2. 摇晃和转动组件以充分接触溶剂。
- 4.2.3. 从溶剂中拿出组件以排空溶剂。

## 拆卸螺母/在丝杠轴上组装螺母

### 从丝杠轴上拆卸螺母

可能的话, 请不要从丝杠轴上拆卸螺母, 尤其是对于预紧系统。如果必须从丝杠轴上拆卸螺母, 比如要进行轴端加工时, 应在拆卸前记住螺母的安装方向。

若没有心轴或套管, 不要任意从丝杠轴上拧下螺母, 以防止滚珠从螺母中掉落(→图 6)。

当螺母插入套管后, 使用定位带固定螺母组件(→图 5)。

### 把套管螺母安装到丝杠轴上

在最终组装前, 不要随意将螺母自套管上移出。

- 4.2.1. 拆卸定位带(→图 5)
- 4.2.2. 检查组装图确认螺母安装方向
- 4.2.3. 保持套管正对丝杠轴的滚道并平稳地旋入螺母(→图 6)如果套管无法覆盖滚道边的轴径(如套管孔直径比丝杠轴端小), 那么可用胶带使轴端直径接近套管外径。另外, 尽可能使套管紧靠在未加工端, 并小心防止滚珠从螺母掉落。
- 4.2.4. 不要过度施力, 完全将螺母缓慢旋入丝杠螺纹中, 并转动螺母使其完全嵌合在丝杠轴上。

## 刮刷器组件

如果已订购选配的刮刷器, 请查阅货物中附带的安装说明。

## 启动丝杠

当组件完成清洁、安装和润滑后, 使螺母在低速(< 50 rpm)和轻载荷(不超过滚珠丝杠动载荷承载能力的5%)下完成多次完整行程, 以检查限位开关或换向机构的正确定位。然后, 可施加正常载荷和速度。

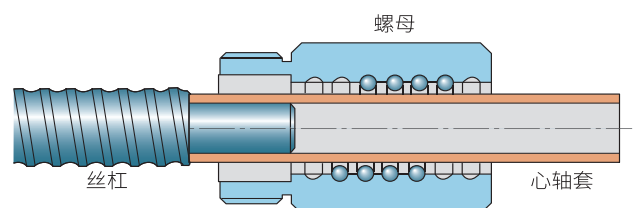
### 备注:

大部分操作说明书如螺母安装到丝杠轴上、刮刷器安装到螺母上等各自装订, 并随货交付。组装丝杠前请查阅这些说明。

图5



图6





# 服务范围

精密轧制滚珠丝杠的快速服务

为了缩短交货时间，伊维莱在欧洲和北美洲均设有快速服务机构，在那里备有标准丝杠轴、螺母和附件的库存。

## 滚珠丝杠订单

客户可按以下的选择订购滚珠丝杠：

- 丝杠轴和螺母的库存品，无加工端。带轴向间隙的螺母会安装在套管上。若螺母不带反向间隙或带有预紧力，则安装在丝杠上。
- 滚珠丝杠组件的轴端带有根据本目录定义的标准端加工
- 滚珠丝杠组件带有根据客户要求加工的轴端。在这种情况下，请提供包含所有尺寸和公差要求的图纸，所有规格应以英文书写。
- 完整的滚珠丝杠组件，包括本目录中的附件。附件已安装在螺母或丝杠轴上，或分开交付。

## 一般规则

交货时间

- 对于满足以下条件的订单，可能为几天或最长两周。
- 对于SX/BX – SND/BND/PND – SN/BN/PN – SL/TL – SLD/TLD最多5件

数量

- 对于SD/BD/SH型为最多15件。

材料

- 丝杠轴和螺母均应由标准钢材制作，如本目录所述。

配置

- 标准螺母，包括DIN螺母
- 根据客户图纸加工的丝杠轴
- 对于BD – BX – BND/BN，可利用较大的滚珠消除反向间隙。
- PND/PN – TL/TLD可带预紧力
- 一般公差精度ISO IT7 (ISO 3408-3:2006)
- 每根丝杠轴配一个螺母

快速交货的其他条件

- SLT/TLT型螺旋螺母不包含在这个服务中。
- 不锈钢或特殊处理，包括退火轴端和花键，都不包含在此服务中。
- 材料证明、特殊报告或需要特殊程序并需法国政府批准的订单已不包含在这项服务中。

## 可供范围

直径	导程	螺母类型	导程精度	附件
从6 到 63 mm	从2 到 50 mm	圆柱形和法兰型螺母带有轴向间隙，消除反向间隙，或带预紧力，SKF设计或DIN设计。	G5 – G7 – G9	螺母专用法兰附件，以及滚珠丝杠支撑轴承座。

# 设计计算及咨询表

## 客户和项目信息

公司名 .....

地址 .....

联系人姓名 ..... 电话号码 .....

电邮 ..... 网站 .....

项目名称 .....

申请类型 .....

申请简短说明  
(如果可能, 请附上草图) .....

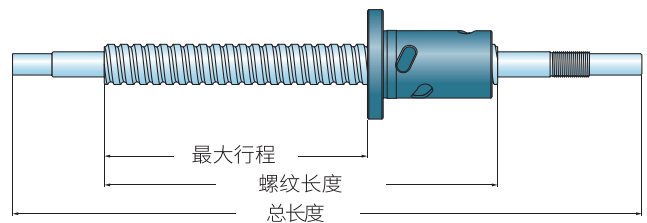
年度滚珠丝杠需求  
及生产开始日期 .....

原型要求  
及方便的交货日期 .....

对于现有或修改的申请,  
已经使用的滚珠丝杠类型 .....

## 滚珠丝杠数据

设计参数	值
最大行程[mm]	.....
螺纹长度[mm]	.....
总长度[mm]	.....
预选丝杠轴称直径d0 [mm]	.....
预选导程Ph [mm]	.....
预选螺母类型	.....
导程精度等级符合ISO 3408	.....
预选轴向间隙、消除反向间隙, 或带预紧力	.....
如果选择轴向间隙, 优先的最小/最大范围 [μm]	.....
(附件要求(螺母法兰附件, 支撑轴承座等))	.....
其他相关信息	.....



### 运行条件

**最大负荷**

- 最大静载荷或冲击载荷 [N] .....
- 最大拉伸动载荷 [N] .....
- 最大压缩动载荷 [N] .....

• 平均线速度 [m/min] .....

• 最大线性速度 [m/min] .....

• 最大加速度 [m/s<sup>2</sup>] .....

**润滑**

- 品牌 .....
- 类型 .....
- 平均运行温度下的粘度 [Cst] .....

**运行温度**

- 最低 [°C] .....
- 平均 [°C] .....
- 最高 [°C] .....

**要求的使用寿命**

- 行程 [m] .....
- 或转数 [转] .....
- 或时间 [小时] .....

### 占空比说明

步骤	轴向力 [N]	速度, 旋转速度 [rpm] 或直线速度 [m/minute]	里程 [mm]
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....
等	.....	.....	.....

### 安装条件

丝杠位置  竖直  水平

旋转部分  丝杠  螺母

丝杠末端固定条件

N  (固定、自由)

N  (固定、径向支撑)

N  (固定、固定)

### 其他相关信息

.....

.....

.....

.....

滚珠丝杠目录, 滚珠丝杠2D打印和3D建模在 [www.ewellix.cn](http://www.ewellix.cn)上皆有提供。  
 请将你的询价书发给您的伊维莱销售代表 有关联系信息, 请访问[www.ewellix.cn](http://www.ewellix.cn)

