

A. 滚珠丝杠

A1  
}  
A586

B. NSK 直线导轨™

B1  
}  
B350

C. 定位承载装置™

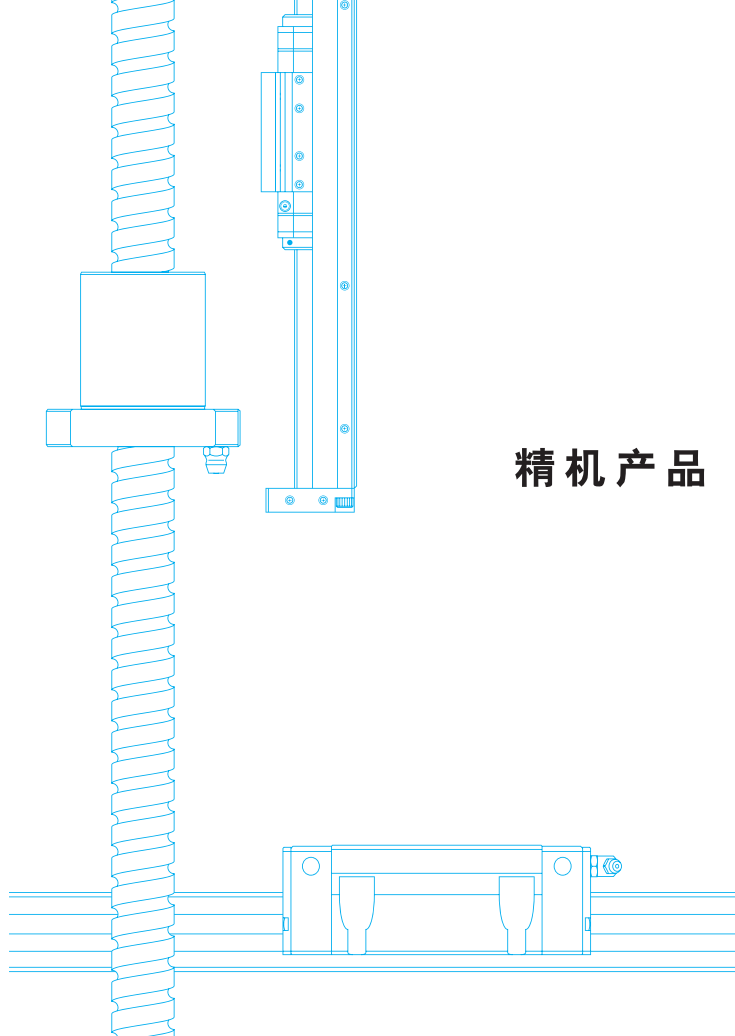
C1  
}  
C140

D. 其他

D1  
}  
D24

E. 附表

E1  
}  
E10



精机产品

# 关于 NSK 精机产品综合样本 (CAT. No. CH3162) 的发行

感谢长久以来广大客户对NSK 精密机械产品的惠顾。

近年来，随着高端制造业的快速发展，对于精密机械设备传动部件的要求不断向高精度、高负载、长寿命、易维护等方向提高。因此NSK的滚珠丝杠、直线导轨、定位承载装置越来越受到广大客户的关注和信赖。同时，我们的产品性能也一直在提高、技术也越来越多样化，包括小型轻质、高可靠性、高速静音、易维护保养以及特殊环境对应等。

针对上述需求，我们编订了精密机械产品的新版综合样本，新版本大幅更新了原有技术内容，前半部分主要为产品选型说明及技术计算分析的详细解说，而后半部分主要为应用于不同产业的产品参数图表。另外，将特殊环境、润滑脂等与精密机械产品紧密相关的内容进行汇总，以彩页呈现给客户以求形象生动、易于理解。

新版综合样本记载了大量丰富的 NSK 精密机械产品，希望能够为您选出最适合的产品以满足各种使用要求，再次对您的惠顾表示感谢。

# 总目录

## A. 滚珠丝杠

A-1 滚珠丝杠的选型资料篇	
1. NSK 滚珠丝杠的特点	A1
2. NSK 滚珠丝杠的构造	A3
3. 滚珠丝杠的分类和系列	A7
4. 滚珠丝杠的选型流程	A17
5. 订购注意事项	A31
A-2 滚珠丝杠技术解说篇	
1. 精度	A37
2. 极限静态负载	A44
3. 极限转速	A47
4. 压曲负载和危险速度的计算方法示例	A51
5. 寿命（静态负载极限）	A53
6. 预紧和刚度	A56
7. 摩擦力矩	A62
8. 螺母内部负载平均化	A65
9. 滚珠丝杠的润滑	A67
10. 滚珠丝杠的防尘	A68
11. 滚珠丝杠的防锈和表面处理	A69
12. 适应特殊环境的滚珠丝杠	A70
13. 噪音和振动	A71
14. 滚珠丝杠的安装方法	A73
15. 滚珠丝杠设计时的注意事项	A83
16. 轴端加工	A86
17. 滚珠丝杠选型练习例	A87
18. 参考资料	A101
19. 技术服务介绍	A102
20. 滚珠丝杠使用注意事项	A103
A-3 滚珠丝杠尺寸表	
1. 标准滚珠丝杠	A105
2. 标准螺母定制滚珠丝杠	A427
3. 定制滚珠丝杠	A489

## B. NSK 直线导轨

B-1 NSK 直线导轨的特点	
1. 滚动式导轨与滑动式导轨的比较	B1
2. NSK 直线导轨的构造及特点	B2
B-2 NSK 直线导轨的种类	
B5	
B-3 NSK 直线导轨的选型概要	
1. 选型流程图	B13
2. 额定寿命及基本额定载荷	B15
3. 预紧	B28
4. 精度	B32
5. 导轨制作范围	B37
6. 润滑	B38
7. 防尘	B52
8. 防锈（不锈钢、表面处理）	B57
9. 特殊环境适用	B60
10. 配置及安装方法	B67
11. 选型事例	B79
12. 参考资料	B90
B-4 NSK 直线导轨™	
B91	
B-5 各系列说明及尺寸表	
B91	
1. 一般产业用	B113
2. 液晶·半导体用	B189
3. 机床用	B251
4. 高精度装置用、高精度测量仪用	B289
B-6 其他直线导轨	
1. 直线滚珠轴承	B321
2. 交叉滚子导轨	B332
3. 滚子组件	B338
4. 直线滚子滑块	B345

## C. 定位承载装置™

C-1 定位承载装置™	
1. 特点	C5
2. 分类和系列	C7
3. 选购件	C9
4. 定位承载装置的选型	C10
5. MCM 系列	C23
6. MCH 系列	C71
C-2 强化定位承载单元™	
1. 特点	C93
2. 分类和系列	C93
3. 选购件	C95
4. 强化定位承载装置选型	C96
5. TCH 系列标准品尺寸表	C109
6. 选购件	C115
7. 电机座尺寸表	C128
8. 传感器导轨	
上面护板单元组合尺寸表	C129
9. 高推力系列	C132
C-3 技术资料	
1. 感应器式样	C135
2. 特性和评价方法	C137
3. 特殊式样	C138
4. 维护保养	C139
5. 清洁润滑脂 LG2 规格	C140

## D. 其他

1. 特殊环境	D1
2. 润滑	D13
3. RoHS 适用	D24

## E. 附表

1. 国际单位系（SI）的换算	E1
2. N-kgf 换算表	E3
3. kg-lb 换算表	E4
4. 硬度换算表	E5
5. 轴尺寸许可范围	E7
6. 内孔的尺寸许可范围	E9



## A-1 滚珠丝杠的选用

### 资料篇

1. NSK 滚珠丝杠的特点.....A1
2. NSK 滚珠丝杠的结构.....A3
  - 2.1 滚珠循环方式.....A4
  - 2.2 滚珠预紧方式.....A5
3. 滚珠丝杠的分类和系列.....A7
  - 3.1 滚珠丝杠的分类.....A7
  - 3.2 产品外观.....A9
4. 滚珠丝杠选型流程.....A17
  - 4.1 选用流程图.....A17
  - 4.2 精度等级.....A19
  - 4.3 轴向间隙.....A20
  - 4.4 丝杠轴外径与导程及行程.....A21
  - 4.5 丝杠轴的制造范围.....A25
  - 4.6 螺母外形形状.....A26
  - 4.7 轴端形状.....A27
5. 订购时.....A31
  - 5.1 标准滚珠丝杠.....A31
  - 5.2 定制滚珠丝杠.....A33

## A-2 滚珠丝杠技术解说篇

1. 精度.....A37
  - 1.1 导程精度.....A37
  - 1.2 热变位和基准移动量的目标值.....A40
- 1.3 滚珠丝杠安装部位精度.....A41
- 1.4 NSK 自动导程检测系统.....A43
2. 静态载荷极限.....A44
  - 2.1 压曲载荷.....A44
  - 2.2 由于拉伸压缩负载导致的屈服.....A46
- 2.3 滚珠接触部位的永久变形.....A46
3. 极限转速.....A47
  - 3.1 丝杠轴的危险速度.....A47
  - 3.2  $d \cdot n$  值.....A50
4. 压曲载荷和危险速度的计算安装方法示例.....A51
5. 寿命（动态载荷极限）.....A53
  - 5.1 滚珠丝杠的寿命.....A53
  - 5.2 疲劳寿命.....A53
  - 5.3 滚珠丝杠的硬度.....A55
  - 5.4 磨损寿命.....A55
6. 预紧和刚度.....A56
  - 6.1 施加以有预紧的滚珠丝杠的弹性位移.....A56
  - 6.2 传送丝杠系统的刚度.....A57
7. 摩擦力矩和驱动力矩.....A62
  - 7.1 摩擦力矩.....A62
  - 7.2 驱动力矩.....A63
8. 螺母内部负载分布的平均化.....A65
9. 滚珠丝杠的润滑.....A67
10. 滚珠丝杠的防尘.....A68
11. 滚珠丝杠的防锈、表面处理.....A69
12. 适应特殊环境的滚珠丝杠.....A70
  - 12.1 清洁环境.....A70
  - 12.2 真空环境.....A70

13. 噪音、振动.....A71
  - 13.1 降低噪音的对策.....A71
  - 13.2 提高运动性能的对策.....A72
  - 13.3 支撑系的改善对策.....A72
14. 滚珠丝杠的安装方法.....A73
  - 14.1 用于机床要求安装精度的安装步骤.....A74
  - 14.2 一般产业机械的安装步骤.....A79
15. 滚珠丝杠设计时的注意事项.....A83
  - 15.1 安全构造.....A83
  - 15.2 考虑安装的设计.....A83
  - 15.3 滚珠丝杠的有效行程.....A85
  - 15.4 购入后的后期加工.....A85
  - 15.5 自润滑单元NSK K1™.....A85
16. 关于轴端加工.....A86
17. 滚珠丝杠选型的练习例.....A87
18. 参考资料.....A101
19. 技术服务介绍.....A102
20. 滚珠丝杠使用注意事项.....A103

## A-3 滚珠丝杠尺寸表

1. 标准滚珠丝杠尺寸表
  - 1.1 紧凑型 FA 系列.....A107
  - 1.2 高速 SS 系列.....A147
  - 1.3 轴端完成品
    - 小型、小导程 MA 型.....A159
    - 小型设备用 FA 型.....A181
    - 机床设备用 SA 型.....A217
  - 1.4 轴端完成品
    - 不锈钢制品 KA 型.....A273
  - 1.5 轴端完成品
    - 小型、小导程 MS 型.....A301
    - 小型设备用 FS 型.....A309
    - 机床设备用 SS 型.....A321
  - 1.6 搬运用滚珠丝杠.....A349
  - 1.7 外国部件.....A389
2. 标准螺母定制滚珠丝杠
  - 2.1 端部导流式.....A431
  - 2.2 管帽环式.....A437
  - 2.3 内循环式.....A469
  - 2.4 端盖式.....A483
3. 定制滚珠丝杠
  - 3.1 高速机床用 HMD 型.....A493
  - 3.2 高速机床用 HMS 型.....A497
  - 3.3 高速机床用 HMC 型.....A501
  - 3.4 小型车床用 BSL™ 型.....A507
  - 3.5 大负载驱动用
    - 3.5.1 HTF-SRC 型.....A511
    - 3.5.2 HTF-SRD 型.....A515
    - 3.5.3 HTF 型.....A519
  - 3.6 异物环境
    - 3.6.1 VSS 型.....A535
    - 3.6.2 带异物环境、油密密封用“X1 密封盖”型.....A539
  - 3.7 双驱动用 TW 系列.....A545
  - 3.8 精密级机床用
    - 3.8.1 中空轴滚珠丝杠.....A546
    - 3.8.2 螺母冷却滚珠丝杠.....A551
  - 3.9 螺母旋转驱动用 ND 系列.....A555
  - 3.10 机器人用 Σ 系列.....A563
  - 3.11 带润滑油脂低飞散密封圈 L1 滚珠丝杆.....A575
  - 3.12 自润滑单元“NSK K1™”组装型.....A579
  - 3.13 特殊形状滚珠丝杠.....A585

# A BLOCK 滚珠丝杠

A1  
-A36  
A37  
-A104  
A105  
-A586

# A-1 滚珠丝杠选用资料篇

## A-1-1 NSK 滚珠丝杠的特点

### ① 交货周期短

库存有标准品滚珠丝杠，能够在短期内供货。

- 精密级滚珠丝杠 轴端完成品  
紧凑型 FA 系列、MA 型、FA 型、SA 型、KA 型
- 精密级滚珠丝杠 轴端未加工品  
MS 型、FS 型、SS 型、HSS 型
- 搬运用滚珠丝杠 轴端完成品  
VFA 型、RMA 型
- 搬运用滚珠丝杠 轴端未加工品  
RMS 型、R 系列

### ② 合理的价格

对于标准滚珠丝杠，通过采用大批量计划生产的方法，降低了成本。

即使是订购的产品，以后世界首位的产量为背景，通过采用将类似产品集中生产的方式，而抑制了价格的上升。

### ③ 难以效仿的高精度

通过采用 NSK 开发的研磨方式和测量仪器，实现了独一无二的高精度水平。

### ④ 优异的耐久性

通过使用高纯净度的合金钢，使产品具有优异的耐久性。

### ⑤ 无背隙、高刚度

由于 NSK 滚珠丝杠采用了如图 1.1 所示的哥特式沟槽形状，可使滚珠与沟槽的间隙达到极小水平。而且通过施加预紧可使上述间隙为零，即无背隙。此外，通过对预紧量进行管理可获得满足使用条件的刚度。

即使在不施加预紧时，因滚珠与沟槽的间隙可达到极小，故背隙微小。

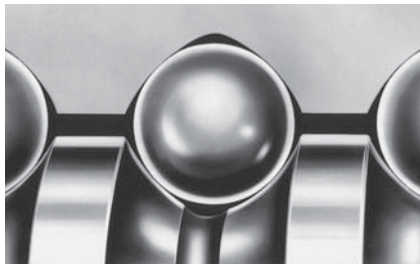


图 1.1 NSK 滚珠丝杠沟槽形状

### ⑥ 以平滑的运转获得的高效率

如果是圆弧槽，有时会出现滚珠像楔子那样嵌入螺母与丝杠轴沟槽的现象，但是，哥特式沟槽就不会出现类似现象，再加上滚珠丝杠固有的低摩擦特性，从而能够获得如图 1.2 所示的平滑运转和高效率的运动转换。

### ⑦ 品种齐全的外周装置

NSK 将充分发挥其在轴承领域的技术而制造的高品质滚珠丝杠专用支撑单元（轻负载小型设备用，以及大负载机床用）作为标准库存产品。

此外，作为附件，NSK 还可提供品质有所保证的用于锁紧轴承的锁紧螺母，防止超限的制动器，以及中空滚珠丝杠冷却用密封单元，敬请使用。

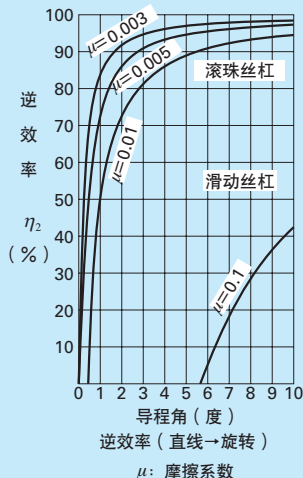
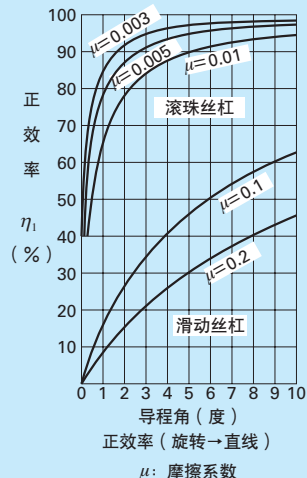


图 1.2 滚珠丝杠的机械效率

## A-1-2 滚珠丝杠的结构

在丝杠轴和螺母之间装入滚珠而进行转动的单元就是滚珠丝杠。由于滚珠需要无限循环，所以至少由丝杠轴、螺母、滚珠以及循环部件等 4 大零部件构成。由此结构产生的功能如下所述。

- ①运动的变换：由旋转运动变为直线运动（正运转）和将直线运动高效率的变为旋转运动（反运转）。
- ②力的放大：将小的旋转力（力矩）放大成为大的推力。
- ③定位：能够精确地确定直线方向的位置。

表 2.1 滚珠丝杠的循环方式

端部导流式	管循环式
<p>[ 构造 ]</p> <p>此方式的构造是在螺母端部沿丝杠螺纹切线方向平滑地将滚珠掬起，并通过设在螺母内部的贯通孔循环的方式</p> <p>将在螺母的中央掬起滚珠的方式称为中部导流式</p> <p>[ 特点 ]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>螺母外径小，可进行紧凑设计</li> <li>高速静音传送</li> </ul>	<p>[ 构造 ]</p> <p>在适合滚珠大小的循环管内使滚珠通过始点、终点间往复循环的方式</p> <p>[ 特点 ]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>规格（轴径、导程）的对应范围广</li> </ul>

### A-1-2.1 滚珠循环方式

从结构上对滚珠丝杠进行分类时，循环方式与预紧方式同样是非常重要的因素。

如表 2.1 所示，NSK 滚珠丝杠采用 4 种循环方式。

内循环式	端盖式
<p>[ 构造 ]</p> <p>在相邻的间距（导程）间，通过马蹄状导流器循环的方式</p> <p>[ 特点 ]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>适合小导程</li> <li>螺母外径小，可进行紧凑设计</li> </ul>	<p>[ 构造 ]</p> <p>在螺母端部配置拉升滚珠的端盖，在螺母内设置的贯通孔循环的方式</p> <p>[ 特点 ]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>适合大导程</li> <li>滚珠循环部的构造复杂，缺乏通用性</li> </ul>

## A-1-2.2 预紧方式

NSK 的滚珠丝杠有 4 种适用于不同用途的预紧方式。

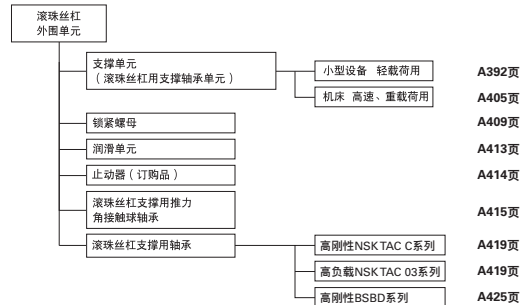
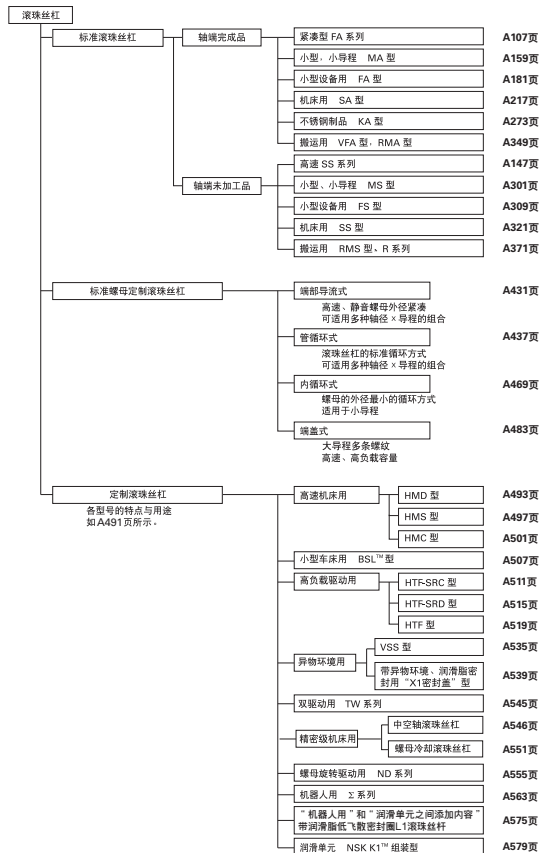
表 2.2 滚珠丝杠的预紧方式

预紧方式	双螺母预紧 (D 预紧)	偏移预紧 (Z 预紧)
构造		
内容	<p>使用 2 个螺母在之间插入垫圈来施加预紧, 适合于重预紧。</p> <p>一般在 2 个螺母之间加入比间隙量大的垫圈来施加预紧, 相反用薄的垫圈的情况也有。</p>	<p>对于螺母中央附近的导程中增加 <math>\alpha</math> 的预紧量进行预紧。</p> <p>采用单螺母, 其预紧方式与 D 预紧方式相同。因不使用垫圈, 可使得结构紧凑。</p>
螺母长度	长	中
力矩特性	○	○
刚度	◎	◎

过盈滚珠预紧 (P 预紧)	弹簧式双螺母预紧 (J 预紧)
<p>插入比导轨空间略大的滚珠 (过盈滚珠), 使滚珠 4 点接触, 施加预紧。</p> <p>在低力矩区域的力矩性能良好。</p>	<p>将 D 预紧的垫圈改为弹簧。</p> <p>由于载荷的方向不同而刚度有所不同, 所以使用时需要充分考虑。</p>
短	长
○	◎
○	△

## A-1-3 滚珠丝杠的分类和系列

### A-1-3.1 滚珠丝杠的分类



导程的分类

分类	导程比 $K = \text{导程} / \text{轴外径 } d$
小导程	$K < 0.5$
中导程	$0.5 \leq K < 1$
大导程	$1 \leq K < 2$
超大导程	$2 \leq K$

## A-1-3.2 产品外观

## (1) 滚珠丝杠

## ● 标准滚珠丝杠



图 3.1 轴端完成品 紧凑型 FA 系列

A107 页

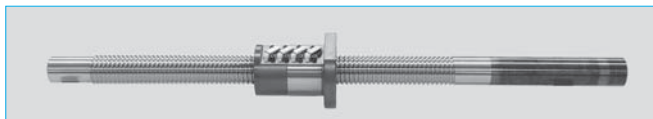


图 3.2 轴端未加工品 高速 SS 系列

A147 页

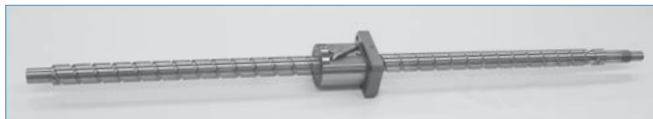


图 3.3 轴端完成品 MA 型、FA 型、SA 型

A157 页

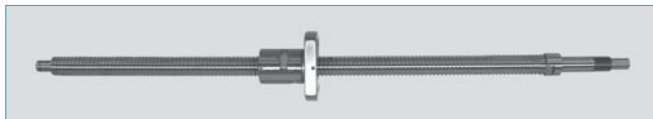


图 3.4 轴端完成品 KA 型

A273 页

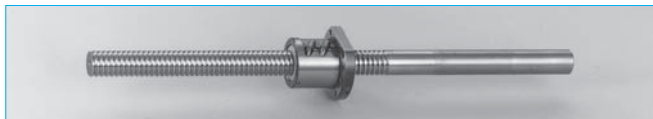


图 3.5 轴端未加工品 MS 型、FS 型、SS 型

A299 页



图 3.6 搬运用滚珠丝杠轴端完成品 VFA 型

A349 页

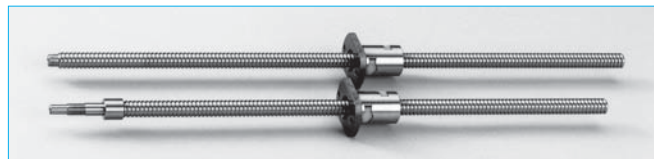


图 3.7 搬运用滚珠丝杠轴端完成品 RMA 型、轴端未加工品 RMS 型

A349 页

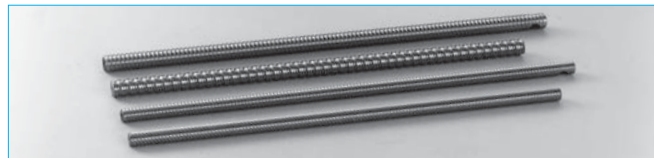


图 3.8 搬运用滚珠丝杠轴端未加工品 R 系列

A349 页



图 3.9 搬运用滚珠丝杠 R 系列 螺母组成品 A349 页

●标准螺母定制滚珠丝杠

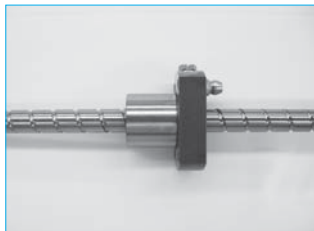


图 3.10 端部导流式

A431 页

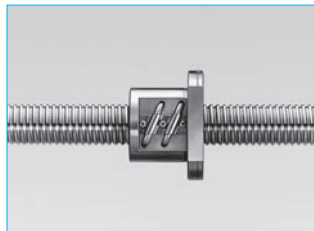


图 3.11 管循环式

A437 页

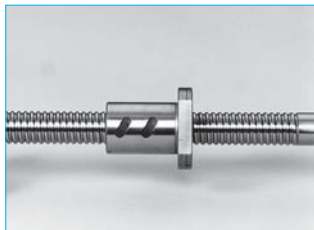


图 3.12 内循环式

A469 页

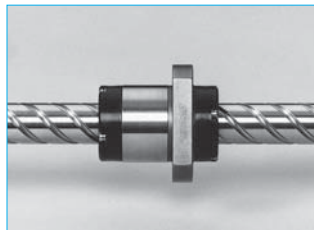


图 3.13 端盖式

A483 页

●定制滚珠丝杠



图 3.14 高速机床用 HMD 型

A493 页



图 3.15 高速机床用 HMS 型

A497 页

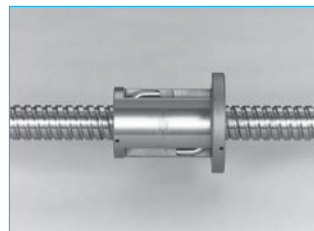


图 3.16 高速机床用 HMC 型

A501 页



图 3.17 小型车床用 BSL™ 型

A507 页

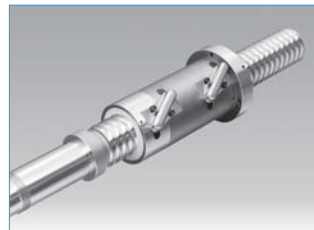


图 3.18 高负载驱动用 HTF-SRC 型

A511 页

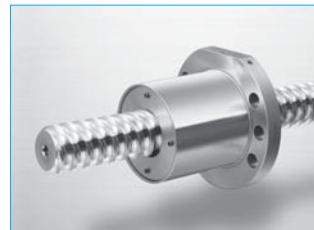


图 3.19 高负载驱动用 HTF-SRD 型

A515 页

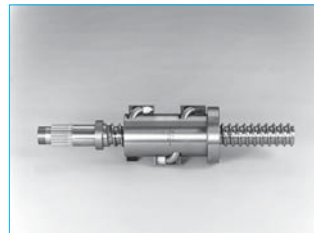


图 3.20 高负载驱动用 HTF 型

A519 页

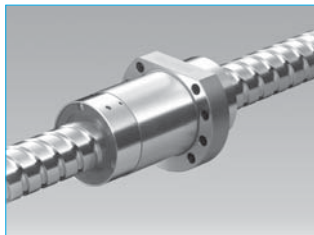


图 3.21 异物环境用 VSS 型 A535 页

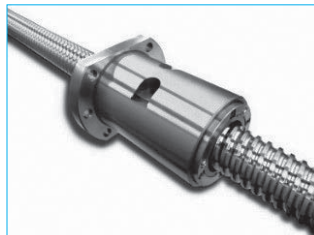


图 3.22 带异物环境、润滑脂密封用  
“X1 密封盖”型 A539 页

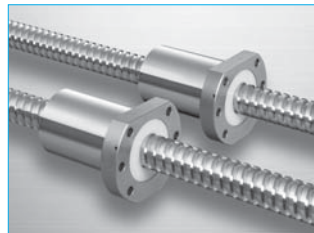


图 3.23 双驱动用 TW 系列 A545 页

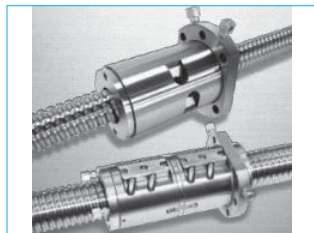


图 3.24 高精度机床用 螺母冷却滚珠丝杠 A551 页

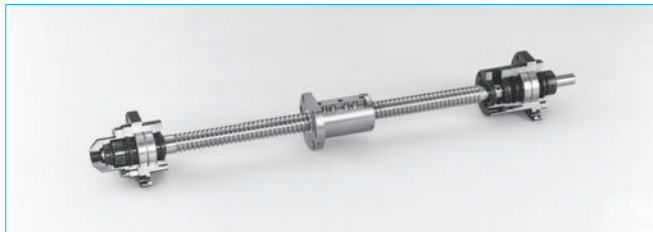


图 3.25 高精度机床用 中空轴滚珠丝杠 A546 页

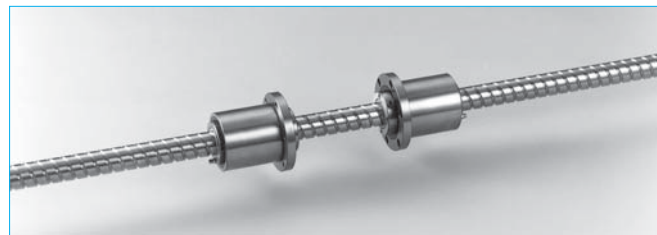


图 3.26 螺母旋转驱动用 ND 系列 A555 页

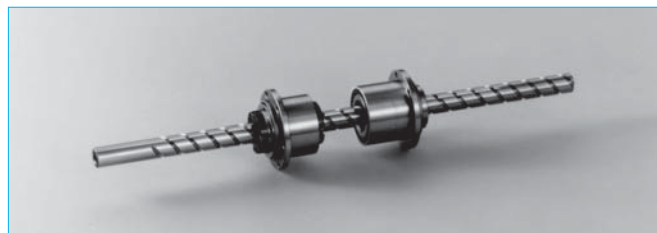


图 3.27 机器人用  $\Sigma$  系列 A563 页



图 3.29 润滑单元 “NSK K1™” 组装型 A579 页



(2) 外围单元



图 3.29 支撑单元 (小型设备 轻载荷用) A392 页



图 3.30 支撑单元 (小型设备 轻载荷用低型) A392 页



图 3.35 锁紧螺母 重载荷用 A410 页



图 3.36 润滑油枪组件 D19 页



图 3.31 RMA 型用支撑单元 A401 页

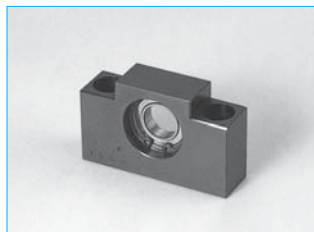


图 3.32 VFA 型用支撑单元 (支撑侧) A402 页



图 3.37 NSK 润滑脂 A413, D19 页

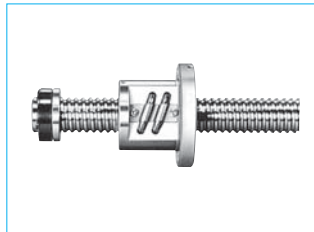


图 3.38 止动器 (订购品) A414 页



图 3.33 支撑单元 (机床 高速、重载荷用) A407 页



图 3.34 锁紧螺母 轻载荷用 A409 页

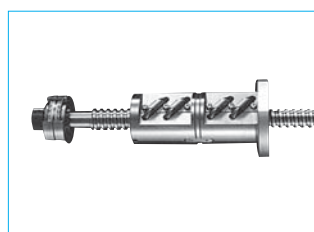


图 3.39 滚珠丝杠支撑用 推力角接触球轴承 A415 页



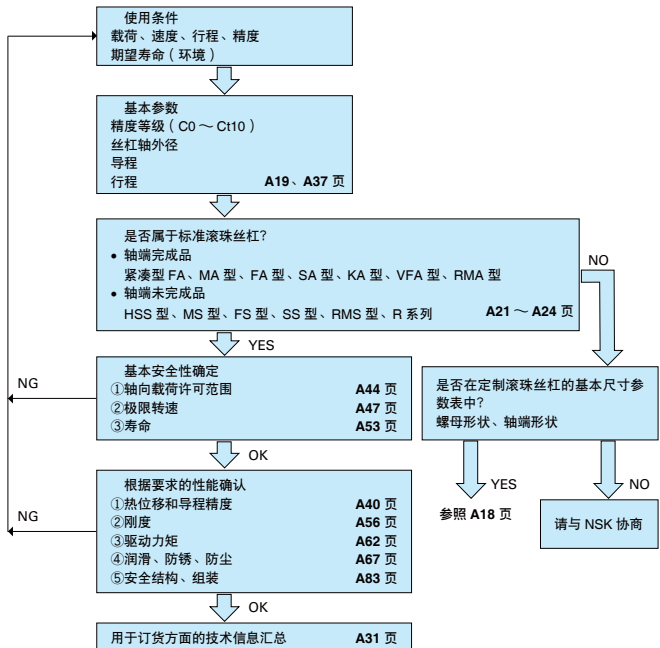
图 3.40 滚珠丝杠支撑用轴承 BSTD 系列 A423 页

## A-1-4 滚珠丝杠选用流程

### A-1-4.1 选用流程图

选用滚珠丝杠时，要根据载荷、速度、行程、定位精度、期望寿命、环境等使用条件、必要条件，进行多次分析探讨。

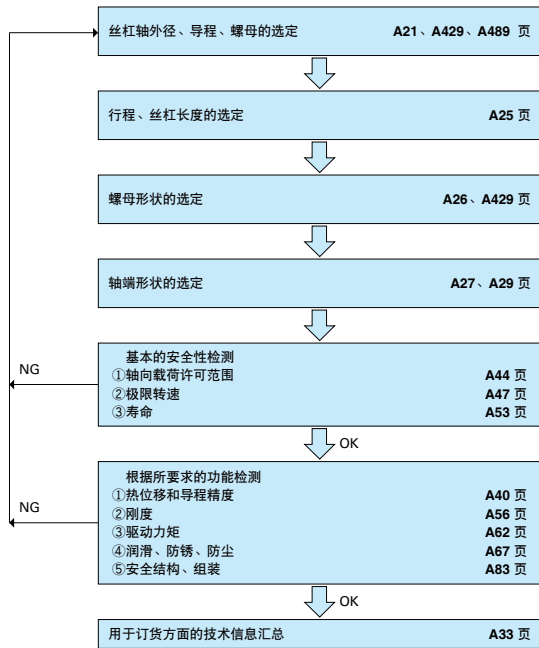
因这些条件中有时会对滚珠丝杠要求相反的特性，所以需要进行多方面探讨。



### (2) 定制滚珠丝杠

定制滚珠丝杠，可根据每个丝杠的大小尺寸进行设定。请用以下流程进行选型，A87 页有选用例题，请参考。

表 4.4 是滚珠丝杠“丝杠轴外径与导程的组合”的基本样式。如您需要表以外的其他样式，请与 NSK 协商。



## A-1-4.2 精度等级

表 4.1 是根据 NSK 的实际经验，按不同用途选择精度等级的示例。○ 标记表示使用例的精度等级范围，◎ 标记表示其中使用例较多的精度等级。通过该表可以初步选定滚珠丝杠的精度等级。

此外，对于符合实际要求的定位精度的滚珠丝杠的精度等级，可通过“技术解说篇”的导程精度以及“累计代表导程误差和变动许可值”（A38 页）的列表加以确认。

表 4.1 不同用途区分的滚珠丝杠精度等级表

用途	NC 机床																	
	车床	铣床	镗床	加工中心	钻床	坐标镗床	磨床	电火花加工机械	线切割机	电火花加工	冲床	激光加工机械	木工机械					
轴	X	Z	XY	Z	XY	Z	XY	Z	XY	Z	XY	Z	XY	Z	XY	Z	XY	Z
精度等级	C0	○						○	○						◎	◎		
	C1	○	○	○	○			○	○	○				○	○			
	C2	○		○	○	○				◎	○	○	○	◎	○			
	C3	◎	○	◎	○	○	○			◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	
	C5	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎		○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	C7						○											◎
	C10																	○

用途	通用机械・专用机械	半导体 / 印刷板制造装置					工业用机器人					冶金设备机械	注塑机	三维测量仪	办公设备	图像处理装置	控制棒	机械式缓冲器	飞机
		曝光装置	化学处理装置	焊线机	电子零件插片机	印刷板开孔机	正交坐标型	垂直多关节型	圆筒坐标型	组装	其他								
精度等级	C0		○		○										○		○		
	C1		◎		◎	◎	○							◎		◎			
	C2				○	○	○	○						○					
	C3	○	○	○		◎	○	○		○				○				○	○
	C5	◎	○	○		◎	○	◎	○	◎	○	○		○		○	◎	◎	◎
	C7	◎		◎			○	◎	○	◎	◎	○	◎	◎		◎	◎	◎	
	C10	○		○			○					◎	○		○			○	

## A-1-4.3 轴向间隙

表 4.2 表示的是 NSK 滚珠丝杠的精度等级和轴向间隙的组合。请选择满足允许背隙、重复定位精度的间隙。

另外，表 4.3 显示了根据该间隙区分能够达到丝杠轴丝杠部有效长度的制作范围。超过表 4.3

中给出的制造范围时，有些部分可能成为负间隙（预紧状态）。

C10 级（搬运用滚珠丝杠）的轴向间隙请参考 R 系列产品的尺寸表。

表 4.2 精度等级和轴向间隙的组合

轴向 间隙 精度等级	Z	T	S	N	L
	0mm (预紧)	0.005mm 以下	0.020mm 以下	0.050mm 以下	0.3mm 以下
<b>C0</b>	C0Z	C0T	—	—	—
<b>C1</b>	C1Z	C1T	—	—	—
<b>C2</b>	C2Z	C2T	—	—	—
<b>C3</b>	C3Z	C3T	C3S	—	—
<b>C5</b>	C5Z	C5T	C5S	C5N	—
<b>C7</b>	—	—	C7S	C7N	—

表 4.3 根据间隙区分丝杠有效长度的制造范围

丝杠轴外径	丝杠轴的丝杠部有效长度（最大）				
	T 间隙（0.005mm 以下）		S 间隙（0.020mm 以下）		
	<b>C0-C3</b>	<b>C5</b>	<b>C3</b>	<b>C5</b>	<b>C7</b>
4~6	80	100	80	100	—
8~10	250	200	250	300	—
12~16	500	400	500	600	700
20~25	800	700	1 000	1 000	1 000
32~40	1 000	800	2 000	1 500	1 500
50~63	1 200	1 000	2 500	2 000	2 000
80~125	—	—	4 000	3 000	3 000

注 丝杠轴全长的制作范围请参考 A25 页表 4.8。

另外，若 N 间隙在表 4.8 所示的丝杠轴全长的制造范围内，就不会出现负间隙。

[illegible]

## (2) 定制滚珠丝杠

表 4.7 为定制滚珠丝杠轴外径和导程组合。另  
外，详细规格、尺寸请参考螺母尺寸表（A429 页 ~、  
A489 页 ~）

表 4.6 R 系列丝杠轴外径、导程及标准螺纹长

单位: mm

轴径	导程	标准螺纹长							
		400	500	800	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000
10	3	●		●					
	6	●		●					
12	8	●							
	12	●		●					
14	4		●		●				
	5		●		●				
15	20		●			●			
	10		●		●	●			
16	16		●		●	●			
	32		●		●	●			
18	8		●		●				
	5		●		●		●		
20	10		●		●		●		
	20		●		●		●		
	40		●		●		●		
	5		●		●		●	●	
25	10			●	●		●	●	
	25			●	●		●	●	
	50			●	●		●	●	
28	6			●	●		●	●	
	10			●	●		●	●	
32	32			●	●		●	●	
	64			●	●		●	●	●
36	10			●	●		●	●	
	10				●		●	●	
40	40				●		●	●	●
	80				●		●	●	●
45	12				●		●	●	●
	10					●	●	●	
50	16					●	●	●	
	50					●	●	●	

表 4.7 滚珠丝杠基本类型的丝杠轴外径及导程的组合

单位: mm

导程	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	15	16	20	25	30	32	36	40	50	60	64	80	100								
编号																																		
4	D	D									S	S																						
6	D	D		D							S	S																						
8	D	D	D	D							S	S		S																				
10		D	D	D	D	T	S	T			S	S																						
12		D		D	D	D	T	S	T		S	T				S	C		S															
14				D		D		T		T																								
15								S			S	T				S	C		S			C												
16				D	D		T	T	T						T	C				C		C												
20				D			T	S	T	D	B	T	S	T		T	S	T	C		S		S	C	S	C								
25				D			T	S	T	D	B	T	B	S	T		T	S	T	C	S			S	C		C							
28								T	T	T																								
32			D				T	S	T	D	T	D	S	T	B		S	V	S	T	V	N	T	N		S	T	C	V	N				
36							S	T	T			S	T	F		S	H	S	H															
40				D				T	D	T	D	S	T	D	F		S	T	H	S	H	S	H	S	H	T	H	N	H	S	T	C	V	N
45												S	T	F		S	H	S	H	S	H	S	H	H	H									
50								T	D	T	D	S	T	D	F	F	S	T	D	H	S	T	H	N	S	H	T	N	F	S	T	C	V	N
55												T	F	F	F	F	F	H	H	H	H	H												
63								D	D	T	D	D	F	F	F	F	T	D	F	F	F	F	T	F	T									
80											T	D	T	F		T	F	T	D	F	F				F									
100											D	T	D			T	F	T	D	F	F						F							
120																	F	F	F	F														
125																	T																	
140																	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
160																		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
200																			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	

T: 管循环式  
D: 内循环式  
C: 端盖式

S: 端部导流式  
H: HMC 型、HMD 型  
F: HTF-SRC、HTF-SRD、HTF 型

N: ND 系列  
B: BSL 型  
V: VSS 型

## A-1-4.5 丝杠轴的制造范围

按滚珠丝杠精度等级分类的丝杠轴全长制造范围如表 4.8 所示。对于轴径超过 100mm 的大型滚珠丝杠，会因重量而限制其丝杠轴全长的制造范围，因此

请向 NSK 咨询。(表 4 部)

如所需的丝杠轴外径尺寸不在表 4.8 所示的范围之内时，也请与 NSK 协商。

表 4.8 丝杠轴全长的制造范围

单位: mm

精度等级 轴外径	C0	C1	C2	C3	C5	C7	Ct10
4	90	110	120	140	140	140	—
6	150	180	200	250	250	250	—
8	240	280	340	340	340	340	—
10	350	400	500	500	500	550	800
12	450	500	650	700	750	800	800
14	600	650	750	800	1 000	1 000	1 000
15	600	700	800	900	1 250	1 250	1 500
16	600	750	900	1 000	1 500	1 500	1 500
18	—	—	—	—	—	—	1 500
20	850	1 000	1 200	1 400	1 900	1 900	2 000
25	1 100	1 400	1 600	1 900	2 500	2 500	2 500
28	1 100	1 400	1 600	1 900	2 500	2 500	2 500
32	1 500	1 750	2 250	2 500	3 200	3 200	3 000 (4 000)
36	1 500	1 750	2 250	2 500	3 200	3 500	3 000
40	2 000	2 400	3 000	3 400	3 800	4 300	4 000 (5 000)
45	2 000	2 400	3 000	3 400	4 000	4 500	4 000
50	2 000	3 200	4 000	4 500	5 000	5 750	4 000
63	2 000	4 000	5 000	6 000	6 800	7 700	—
80	—	4 000	6 300	8 200	9 200	10 000	—
100	—	4 000	6 300	10 000	12 500	13 500	—
*120	—	—	—	—	—	13 500	—
*125	—	—	—	10 000	13 500	13 500	—
*140	—	—	—	—	—	10 000	—
*160	—	—	—	—	—	8 000	—
*200	—	—	—	—	—	5 000	—

注 1: Ct10( ) 内的值适用于超大导程 ( $l/d \geq 2$ ) 的产品。详细内容请参照从 A385 页起的尺寸表。

2: 对于导程 3mm 以下的产品，根据其丝杠长度也会受到限制，请了解。

## A-1-4.6 螺母的外围形状

## (1) 法兰盘形状

螺母的法兰盘型有如图 4.1 所示的种类。

如图 4.2 所示，请根据螺母的安装选择法兰盘形状。

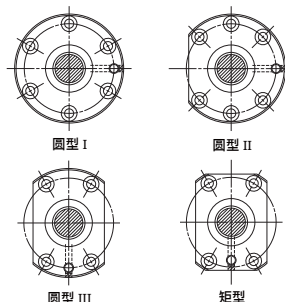


图 4.1 法兰盘形状

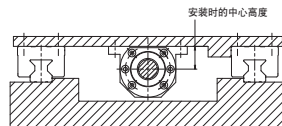


图 4.2 安装例

## (2) 螺母剖面形状

螺母剖面形状有图 4.3 所示的几种。详细尺寸请通过“螺母尺寸表”进行确认。

## ① 圆形

将循环管控制在螺母外径园内，所以可实现插入圆柱孔内

## ② 循环管凸出型

管循环特有的形状，螺母外径小。但由于循环管超出螺母外径圆，为此设计安装座时，需充分考虑该尺寸，避免安装时对螺母座产生干涉。

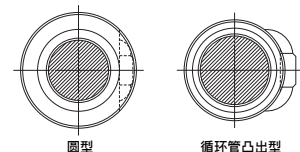


图 4.3 螺母的剖面形状

## A-1-4.7 轴端形状

## (1) 标准轴端形状例

表 4.9、4.10 是使用 NSK 标准支撑单元时的轴端形状例。

另外，在标准滚珠丝杠的轴端未加工品的轴端设计时，请参考以下尺寸形状。

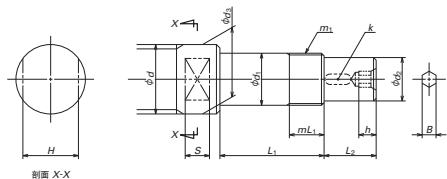


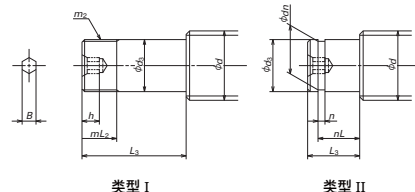
图 4.4 标准轴端形状例（驱动侧）

表 4.9 轴端形状尺寸表（驱动侧）

单位: mm

丝杠轴 外径 $d$	轴承支撑部		三角螺纹部		驱动部		密封部		六角孔		扳手部		支撑单元 公称型号
	外径 $d$	长度 $L$	公称 $m$	长度 $m_L$	外径 $d_L$	长度 $L_L$	键宽 $k$	外径 $d_s$	孔宽 $B$	深度 $h$	槽宽 $H$	长度 $S$	
4	6	22.5	M6×0.75	7	4.5	7.5	—	9.5	—	—	8	4.5	WBK06-01A   WBK06-11
6	6	22.5	M6×0.75	7	4.5	7.5	—	9.5	—	—	8	4.5	WBK06-01A   WBK06-11
8	8	27	M8×1	9	6	10	—	11.5	—	—	10	5.5	WBK08-01A   WBK08-11
10	8	27	M8×1	9	6	10	—	11.5	—	—	10	5.5	WBK08-01A   WBK08-11
12	10	30	M10×1	10	8	15	—	14	—	—	12	6.5	WBK10-01A   WBK10-11
14	12	30	M12×1	10	10	15	3	15	4	6	12	6.5	WBK12-01A   WBK12-11
15	12	30	M12×1	10	10	15	3	15	4	6	12	6.5	WBK12-01A   WBK12-11
16	12	30	M12×1	10	10	15	3	15	4	6	12	6.5	WBK12-01A   WBK12-11
20	15	40	M15×1	15	12	20	4	19.5	5	7	17	8.5	WBK15-01A   WBK15-11
25	17	81	M17×1	23	12	29	4	20	5	7	22	10	WBK17DF-31
28	20	53	M20×1	16	15	27	5	25	6	8	22	10	WBK20-01   WBK20-11
32	20	53	M20×1	16	15	27	5	25	6	8	22	10	WBK20DF-31
36	20	53	M20×1	16	15	27	5	25	6	8	22	10	WBK20-01   WBK20-11
40	20	81	M20×1	23	15	39	5	28	6	8	24	12	WBK20DF-31
45	25	62	M25×1.5	20	20	33	6	32	8	10	27	12	WBK25-01W   WBK25-11
50	25	89	M25×1.5	26	20	51	6	32	8	10	27	12	WBK25DF-31H
50	25	104	M25×1.5	26	20	51	6	32	8	10	27	12	WBK25DFD-31H
50	30	89	M30×1.5	26	25	61	8	36	10	12	30	13	WBK30DF-31H
50	30	104	M30×1.5	26	25	61	8	36	10	12	30	13	WBK30DFD-31H
50	30	89	M30×1.5	26	25	61	8	40	10	12	—	—	WBK30DF-31H
50	30	104	M30×1.5	26	25	61	8	40	10	12	—	—	WBK30DFD-31H
50	35	92	M35×1.5	30	30	63	8	45	12	14	—	—	WBK35DF-31H
50	35	107	M35×1.5	30	30	63	8	45	12	14	—	—	WBK35DFD-31H
50	40	92	M40×1.5	30	35	78	10	50	14	18	—	—	WBK40DF-31H
50	40	107	M40×1.5	30	35	78	10	50	14	18	—	—	WBK40DFD-31H

注) 用于紧凑型 FA 系列。备有低型的支撑单元。



类型 I

类型 II

图 4.5 标准轴端形状例（反驱动侧）

表 4.10 轴端形状尺寸表（反驱动侧）

单位: mm

丝杠轴 外径 $d$	型号	轴承支撑部		三角螺纹部		止动槽		六角孔		支撑单元 公称型号 ( ) 内为轴承的公称型号	
		外径 $d_s$	长度 $L_s$	公称 $m_s$	长度 $mL_s$	宽度 $n$	槽底径 $d_n$	槽位置 $nL$	孔宽 $B$		深度 $h$
8	II	6	9	—	—	0.8	5.7	6.8	—	—	WBK08S-01
10	II	6	9	—	—	0.8	5.7	6.8	—	—	WBK08S-01
12	II	8	10	—	—	0.9	7.6	7.9	—	—	WBK10S-01
14	II	10	22(12)	—	—	1.15	9.6	9.15	4	6	WBK12S-01
15	II	10	22(12)	—	—	1.15	9.6	9.15	4	6	WBK12S-01
16	II	10	22(12)	—	—	1.15	9.6	9.15	4	6	WBK12S-01
20	II	15	25(13)	—	—	1.15	14.3	10.15	5	7	WBK15S-01
25	II	20	19	—	—	1.35	19	15.35	6	8	WBK20S-01
	I	20	53	M20x1	16	—	—	—	6	8	WBK20-01   WBK20-11
	I	20	81	M20x1	23	—	—	—	6	8	WBK20DF-31
28	II	20	19	—	—	1.35	19	15.35	6	8	WBK20S-01
	I	20	53	M20x1	16	—	—	—	6	8	WBK20-01   WBK20-11
	I	20	81	M20x1	23	—	—	—	6	8	WBK20DF-31
32	II	25	20	—	—	1.35	23.9	16.35	8	10	WBK25S-01W
	I	25	62	M25x1.5	20	—	—	—	8	10	WBK25-01W   WBK25-11
	I	25	89	M25x1.5	26	—	—	—	8	10	WBK25DF-31H
36	II	25	20	—	—	1.35	23.9	16.35	10	12	(6205)
	I	25	89	M25x1.5	26	—	—	—	10	12	WBK30DF-31H
40	II	30	22	—	—	1.75	28.6	17.75	10	12	(6206)
	I	30	89	M30x1.5	26	—	—	—	10	12	WBK30DF-31H
45	II	35	25	—	—	1.75	33	18.75	12	14	(6207)
	I	35	92	M35x1.5	30	—	—	—	12	14	WBK35DF-31H
50	II	40	25	—	—	1.95	38	19.95	14	18	(6208)
	I	40	92	M40x1.5	30	—	—	—	14	18	WBK40DF-31H

## (2) 搬运用滚珠丝杠 R 系列轴端形状例

表 4.11、4.12 为 R 系列轴端形状例。

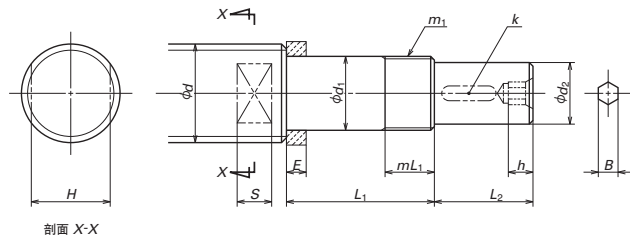


图 4.6 R 系列轴端形状例（驱动侧）

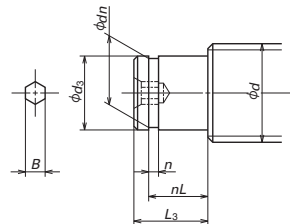


图 4.7 R 系列轴端形状例（反驱动侧）

表 4.11 R 系列轴端形状尺寸表（驱动侧）

单位: mm

丝杠轴 外径 d	轴承支撑部			三角螺纹部			垫圈			驱动部			六角孔			扳手部			支撑单元 公称型号
	外径	长度	公称	长度	宽度	长度	外径	长度	键宽	孔宽	深度	槽宽	长度	孔宽	深度	槽宽	长度	长度	
10	6	27	M6x0.75	7	5.0	4.5	7.5	—	—	—	—	8	4.5	WBK06-01A	WBK06-11				
12	8	32	M8x1	9	5.5	6	10	—	—	—	—	10	5.5	WBK08-01A	WBK08-11				
14	10	35	M10x1	10	5.5	8	15	—	—	—	—	12	6.5	WBK10-01A	WBK10-11				
15	10	35	M10x1	10	5.5	8	15	—	—	—	—	12	6.5	WBK10-01A	WBK10-11				
16	12	35	M12x1	10	5.6	10	15	3	4	6	12	6.5	WBK12-01A	WBK12-11					
18	12	35	M12x1	10	5.6	10	15	3	4	6	12	6.5	WBK12-01A	WBK12-11					
20	15	50	M15x1	15	10	12	20	4	5	7	17	8.5	WBK15-01A	WBK15-11					
25	17	53	M17x1	17	7	15	27	5	6	8	22	10	WBK17-01A	—					
28	20	64	M20x1	16	11	15	27	5	6	8	22	10	WBK20-01	WBK20-11					
32	25	76	M25x1.5	20	14	20	33	6	8	10	27	12	WBK25-01W	WBK25-11					
36	25	76	M25x1.5	20	14	20	33	6	8	10	27	12	WBK25-01W	WBK25-11					
40	30	89	M30x1.5	26	—	25	61	8	10	12	—	—	WBK30DF-31H						
45	35	92	M35x1.5	30	—	30	63	8	12	14	—	—	WBK35DF-31H						
50	35	92	M35x1.5	30	—	30	63	8	12	14	—	—	WBK35DF-31H						

注 为了充分确保垫圈的平整直角面, 请将 d<sub>1</sub> 尺寸设定在丝杠轴底径尺寸以下。  
详细请参照 (A83 页) “滚珠丝杠设计时的注意事项”。

表 4.12 R 系列轴端形状尺寸表（反驱动侧）

单位: mm

丝杠轴 外径 d	轴承支撑部			止动槽			六角孔			支撑单元 公称型号 ( ) 内为球轴承的公称型号
	外径	长度	宽度	槽底径	槽位置	孔宽	深度	孔宽	深度	
10	6	9	0.8	5.7	6.8	—	—	—	—	WBK08S-01(606)
12	8	10	0.9	7.6	7.9	—	—	—	—	WBK10S-01(608)
14	10	12	1.15	9.6	9.15	4	6	—	—	WBK12S-01(6000)
15	10	12	1.15	9.6	9.15	4	6	—	—	WBK12S-01(6000)
16	10	12	1.15	9.6	9.15	4	6	—	—	WBK12S-01(6000)
18	10	12	1.15	9.6	9.15	4	6	—	—	WBK12S-01(6000)
20	15	13	1.15	14.3	10.15	5	7	—	—	WBK15S-01(6002)
25	17	16	1.15	16.2	13.15	6	8	—	—	WBK17S-01(6203)
28	20	19	1.35	19	15.35	6	8	—	—	WBK20S-01(6204)
32	25	20	1.35	23.9	16.35	8	10	—	—	WBK25S-01W(6205)
36	25	20	1.35	23.9	16.35	8	10	—	—	WBK25S-01W(6205)
40	30	22	1.75	28.6	17.75	10	12	—	—	(6206)
45	35	23	1.75	33	18.75	12	14	—	—	(6207)
50	35	23	1.75	33	18.75	12	14	—	—	(6207)



## A-1-5 订购时

为了准确无误地传达所需要的滚珠丝杠型号的各种参数信息，请使用以下所示的“公称型号”和“联络编号”。

### ◇ 公称型号：

分别为各种型号制定的识别编号以及符号。订购时请注明公称型号。

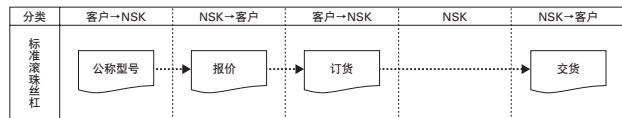
### ◇ 联络编号：

在选用标准滚珠丝杠以外的产品时，将其型号的各种参数符号化，从而便于与 NSK 联络。（即使不用此编号，也可以按顺序填写型号）

### A-1-5.1 标准滚珠丝杠

订购时，请将您选择的公称型号填写在 A34 页所示的传真订单上，并用 FAX 发给离您最近的代理店。

以下是标准滚珠丝杠订购时的流程图。



#### (1) 标准滚珠丝杠紧凑型 FA 系列、高速 SS 系列的公称型号示例

**PSS1520N1D-0561**

紧凑型 FA: PSS、USS、FSS

高速 SS: HSS

丝杠轴外径 (mm)

滚珠丝杠轴全长 (mm)

NSK 管理编号

导程 (mm)

#### (2) 标准滚珠丝杠的公称型号示例

**W1603FA-7PGX-C5Z32**

产品符号 (滚珠丝杠)

丝杠轴外径 (mm)

丝杠轴的长度 (以 100mm 为单位)

标准滚珠丝杠: MA、FA、SA、KA  
MS、FS、SS

NSK 管理编号

导程 (mm)

轴向间隙符号 (A20 页)

精度等级符号 (A37 ~ 42 页)

外观形状规格符号

循环符号 (A3 页)

无记号: 管循环式、G 端盖式、Y: 内循环式

预紧符号 (A5 页)

#### (3) 搬运用滚珠丝杠轴端完成品、轴端未加工品公称型号示例

**VFA1510C7S-500**

搬运用滚珠丝杠: VFA、RMA、RMS

丝杠轴外径 (mm)

导程 (mm)

丝杠轴长度 (mm)

轴向间隙符号 (A20 页)

精度等级符号 (A37 页 ~ 42 页)

#### (4) 搬运用滚珠丝杠 R 系列的公称型号示例

螺母组装

**RNFTL2510A5S**

产品符号 (螺母组装)

螺母型号: RNFTL、RNFBLL、RNSTL  
RNCT、RNFL

丝杠轴外径 (mm)

密封符号 S: 带密封  
无符号: 不带密封

有效圈数 (圈数 × 列数)

内部规格符号

导程 (mm)

丝杠轴

**RS2510A20**

产品符号 (丝杠轴)

丝杠轴外径 (mm)

丝杠轴长度 (100mm 单位)

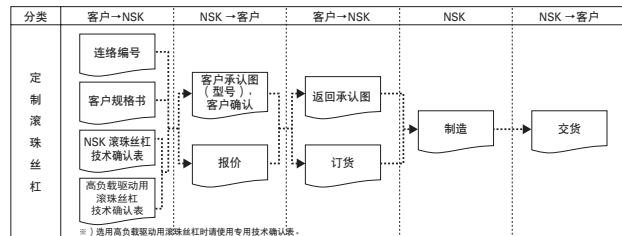
内部规格符号

导程 (mm)

## A-1-5.2 定制滚珠丝杠时

在选型时，如需要向 NSK 申请技术支援，请参考 A36 页所示的 NSK 滚珠丝杠技术数据表。高负载驱动用滚珠丝杠请参照 A533 页所示的高负载驱动用滚珠丝杠技术数据表。

以下定制滚珠丝杠的订购流程。



## (1) 定制滚珠丝杠的联络编号例

**DFT5010-5LC3Z-850/1230**

螺母类型  
丝杠轴外径 (mm)  
导程 (mm)  
有效圈数 (圈数 × 列数)  
螺旋方向 无符号：右、L：左。

丝杠轴全长 (mm)  
丝杠部长度 (mm)  
轴向间隙符号 (A20 页)  
精度等级符号 (A37 ~ 42 页)

## (2) 定制滚珠丝杠的公称型号例

**W5012-26LD-C1Z10**

产品符号 (滚珠丝杠)  
丝杠轴外径 (mm)  
丝杠部长度 (以 100mm 为单位)  
NSK 管理编号  
螺旋方向 无符号：右、L：左

导程 (mm)  
轴向间隙符号 (A20 页)  
精度等级符号 (A37 ~ 42 页)  
滚珠丝杠规格、外观符号

## 传真订货单 (请复印后使用)

## (1) 标准滚珠丝杠

公司名称 \_\_\_\_\_ 日期 年 月 日

地址 \_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_

联系人姓名 \_\_\_\_\_ 所属部门 \_\_\_\_\_

产品名称	产品公称型号	数量	希望货期
精密级滚珠丝杠			
R 系列滚珠丝杠 螺母			
R 系列滚珠丝杠 丝杠轴			
支撑单元			
锁紧螺母			
润滑剂单元			

如需要对轴端进行加工时 (轴端未加工品滚珠丝杠等)，请在以下表格内填写轴端形状。

同时还请填写该轴端形状是否与上表中滚珠丝杠配套使用。

在 A27 ~ 30 页中，有轴端形状的示例，供参照。另外，还记载了与其相符的支撑单元公称型号，请一并使用。

驱动侧

反驱动侧

## NSK 滚珠丝杠技术数据表 (例)

## (2) 定制滚珠丝杠

贵公司名称	日期	年	月	日
地址	联系电话			
联系人姓名	所属部门			
使用机械装置的名称 <u>加工中心 MC-</u>	使用部位 <u>工作台左右传递 (X 轴)</u>			
是否有附带的图纸或略图	有	<u>无</u>		

## 使用条件

	轴向载荷		转速		使用时间		
最大载荷	9000	N	20	min <sup>-1</sup>	15	%	运动条件  螺旋旋转—螺母移动 轴旋转—轴移动  螺母旋转—螺母移动 螺母旋转—轴移动  推动   普通 希望寿命 20000h
常用载荷	4000		360	min <sup>-1</sup>	60	%	
最小载荷	2000	N	1000	min <sup>-1</sup>	25	%	
最高转速	1000		min <sup>-1</sup>				
润滑	润滑剂、油（品名：NSK GRS AS2）				使用电机		A 公司的 1 型
密封	有 无				控制装置		B 公司的 2 型（最小设定单位 1μm）
支撑轴承	驱动侧 35TAC62DF				反驱动轴端 35TAC62DF		
滑动部导向	滚动（RA451500GM2-P4Z3-II）						
环境状况	温度（常温℃）		灰尘	湿度	气体	液体（中）	洁净房 真空中
试生产的使用计划	年		月	日左右		每台用量	根
批量生产时的用量	/月		/年		/批		使用数量

## 滚珠丝杠各参数

丝杠轴外径	50mm	扭转方向	右	精度等级	C2	丝杠轴长度	880mm	预紧载荷	3000N
导程	10mm	回路数		轴向间隙	0mm	轴全长	1335mm	要求力矩	
螺母型号	<u>ZFT5010-10</u>		法兰盘形状	圆形 I	螺母朝向	与尺寸表中的图相同 反向			

补充说明、委托事项

## NSK 滚珠丝杠技术数据表 (请复印后使用)

## (2) 定制滚珠丝杠

贵公司名称	日期	年	月	日
地址	联系电话			
联系人姓名	所属部门			
使用机械装置名	使用部位			
是否有附带的图纸或略图	有	无		

## 使用条件

	轴向载荷	转速	使用时间	运动条件	轴旋转—螺母移动 轴旋转—轴移动 螺母旋转—螺母移动 螺母旋转—轴移动	正运转 反运转  摇动
最大载荷	N	min <sup>-1</sup>	%			
常用载荷	N	min <sup>-1</sup>	%			
最小载荷	N	min <sup>-1</sup>	%			
最高转速	min <sup>-1</sup>		振动冲击的程度			
润滑	润滑油、油（品名：_____）		希望使用寿命			
密封	有_____无_____		控制装置		（最小设定单位）	
支撑轴承	驱动侧		反驱动侧			
滑动部导向	滚动_____滑动（_____）					
环境状况	温度（常温℃）	灰尘	湿度	气体	液体（_____中）	洁净房 真空中
试生产的使用计划	年_____月_____日左右	每台用量		根		
批量生产时的用量	/月_____/年_____/批_____	使用数量				

## 滚珠丝杠各参数

丝杠轴外径		扭转方向		精度等级		丝杠轴长度		预紧载荷	
导程		回路数		轴向间隙		轴全长		要求力矩	
螺母型号			法兰盘形状		螺母朝向	与尺寸表中的图相同 反向			

补充说明、委托事项

# A-2 滚珠丝杠技术解说篇

## A-2-1 精度

### A-2-1.1 导程精度

NSK 精密滚珠丝杠 (C0~C5 级) 的导程精度, 按照 JIS 标准, 以 4 个特性指标 (符号  $ep$ 、 $v_a$ 、 $v_{300}$ 、 $v_{2\pi}$ ) 规定。各个特性指标的定义和许可值如图 1.1 所示。

另外, 其种类还可分为定位用 (C 系列) 和搬运用 (Ct 系列) 两种, 其各自的特性许可值如

表 1.2~1.4 所示。

JIS B1192 规定定位用分为 C 系列和 Cp 系列 2 种, NSK 采用其中的 C 系列。另外, JIS B1192 也规定有 Ct1,3,5 级, NSK 对 C 系列实行统一管理。

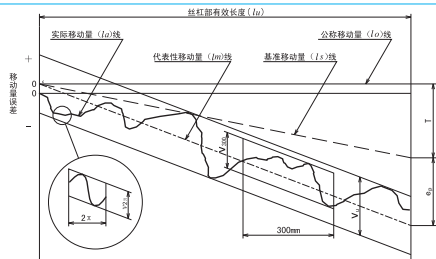


图 1.1 导程精度的说明

表 1.1 导程精度用语解释

术语	符号	含义	许可值
基准移动量	$Is$	对于公称移动量, 是指修正了热位移及由负载所导致的位移差后的移动量。	
基准移动量目标值	$T$	是从相对丝杠部分有效长度的基准移动量减去公称移动量的值。其在修正了热位移及由负载所导致的位移差后确定。修正值根据实验和经验而定 (参照 A39 页)	
实际移动量	$Ia$	实际测定的移动量。	
代表移动量	$Im$	是代表实际移动量倾向的直线, 是根据实际移动量的曲线, 用最小二乘法或类似的模拟法求得的直线。	
代表移动量误差 变动值	$ep$	是从代表移动量减去基准移动量后得到的差值。用与代表移动量平行的 2 条直线画出的实际移动量最大幅度, 并根据以下 3 种项目进行规定。	表 1.2
	$v_a$	● 相对丝杠部分有效长度的最大幅度。	表 1.2
	$v_{300}$	● 在丝杠部分有效长度内, 针对任意采样的 300mm 的最大幅度。	表 1.3、1.4
	$v_{2\pi}$	● 在丝杠部分有效长度内, 针对任意 1 圈转动 ( $2\pi$ rad) 的最大幅度	表 1.3

表 1.2 定位用 (C 系列) 代表性移动量误差 ( $\pm ep$ ) 和变动许可值 ( $v_a$ )

单位:  $\mu m$

精度等级		C0		C1		C2		C3		C5	
	大于	$\pm ep$	$v_a$	$\pm ep$	$v_a$	$\pm ep$	$v_a$	$\pm ep$	$v_a$	$\pm ep$	$v_a$
—	100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18
100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18
200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18
315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35
1600	2000			18	11	25	15	35	21	65	40
2000	2500			22	13	30	18	41	24	77	46
2500	3150			26	15	36	21	50	29	93	54
3150	4000			30	18	44	25	60	35	115	65
4000	5000					52	30	72	41	140	77
5000	6300					65	36	90	50	170	93
6300	8000							110	60	210	115
8000	10000									260	140
10000	12500									320	170

表 1.3 定位用 (C 系列) 300mm 的变动值 ( $v_{300}$ ) 和摆动 ( $v_a$ ) 的规格值

单位:  $\mu m$

精度等级	C0	C1	C2	C3	C5
$v_{300}$	3.5	5	7	8	18
$v_a$	2.5	4	5	6	8

注) 深色背景的是 JIS B1192 规格, 此外为 NSK 规格。

表 1.4 相对于搬运用 (Ct 系列) 300mm 的变动值 ( $v_{300}$ ) 的规格值

单位:  $\mu m$

精度等级	Ct7	Ct10
$v_{300}$	52	210

注) 搬运用 (Ct 系列) 的代表性移动量误差 ( $\pm ep$ ) 可用以下公式得出。

$$ep = \frac{2 \cdot I_a}{300} \cdot v_{300}$$

## 导程精度选型例

〈使用条件〉

螺母形式 DFT4010-5  
行程 1 000mm  
定位精度  $\pm 0.035\text{mm}/1\ 000\text{mm}$

〈选型内容〉

计算在以上使用条件下滚珠丝杠所需的导程精度。

① 螺纹部的长度计算

$$\begin{aligned}\text{行程} + \text{螺母长度} + \text{余量} &= 1\ 000 + 193 + 100 \\ &= 1\ 293(\text{mm}) \cdots \rightarrow 1\ 300\text{mm}\end{aligned}$$

② 导程精度的计算

通过表 1.2，计算相对螺纹部长度（1 300mm）的代表性移动量误差许可值。

$$C5 \cdots \pm 0.054/1\ 250 \sim 1\ 600$$

$$C3 \cdots \pm 0.029/1\ 250 \sim 1\ 600$$

③ 导程精度的确定

根据定位精度  $\pm e_p < \pm 0.035/1\ 000\text{mm}$  得出

$$\begin{aligned}\text{精度等级 C3 级 } \pm e_p &= 0.029/\text{螺纹部长度}(1\ 300\text{mm}) \\ v_a &= 0.018\end{aligned}$$

## A-2-1.2 热位移和基准移动量的目标值

(1) 热位移

丝杠轴的热位移将导致定位精度的下降。热位移的大小可用以下公式算出。

$$\Delta L_t = \rho \cdot \theta \cdot L \quad (\text{mm}) \cdots (1)$$

式中、

$\Delta L_t$ : 热位移量 (mm)

$\rho$ : 热膨胀系数 ( $12.0 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )

$\theta$ : 丝杠轴 (平均) 温度上升值 ( $^\circ\text{C}$ )

$L$ : 丝杠轴长度 (mm)

即，温度每上升  $1^\circ\text{C}$ ，每米丝杠轴就会伸长  $12\mu\text{m}$ 。

即使是高精度滚珠丝杠的导程精度，在高速使用条件下，发热量增大，也会由于温升产生热位移，导致无法满足高精度的使用要求。

(2) 温度上升对策

防止滚珠丝杠的温度上升的对策如下所示。其中，作为用于高速高精度产品的有效方法，推荐使用中空滚珠丝杠进行强制冷却的方法。

① 控制发热量

- 不要使滚珠丝杠、支撑轴承的预紧量过大
- 正确选择并补充适当的润滑剂
- 通过加大滚珠丝杠的导程来降低转速

② 实施强制性冷却

- 使用中空丝杠轴或螺母冷却滚珠丝杠，在其中流动冷却液体。特殊用途的中空轴滚珠丝杠……请参照特殊用途滚珠丝杠 (A546 ~ 554 页) 高精度机床用滚珠丝杠
- 用润滑油和空气等对丝杠轴外围进行冷却

③ 避免受温度上升造成的影响

- 以快速预热等方式，在温度稳定的状态下使用产品
- 对丝杠轴施加预拉伸力 (见图 1.2)
- 将基准移动量的目标值设为负值
- 采用闭环控制方式

(3) 基准移动量的确定方法

一般滚珠丝杠的基准移动量与公称移动量相同，但为了校正由于滚珠丝杠的温度上升所造成的伸长以及由于外部负载所导致的丝杠轴收缩，有时会将丝杠轴的基准导程设为负值或正值。这时，请提供基准移动量的目标值 (T)。

作为示例，在表 1.5 中标注了具有代表性的 NC 机床基准移动量的目标值。

表 1.5 NC 机床基准移动量的目标值

单位: mm		
机种	轴	基准移动量目标值 (1m 长)
NC 车床	X	-0.02 ~ -0.05
	Z	-0.02 ~ -0.03
加工中心	X、Y	-0.03 ~ -0.04
	Z	根据结构有所不同

(4) 预拉伸力的确定

为了吸收由于热位移产生的伸长量，通常在安装时对丝杠轴施加相当于丝杠温度上升  $2 \sim 3^\circ\text{C}$  的预拉伸力。此时，轴承支撑结构如图 1.2 所示。

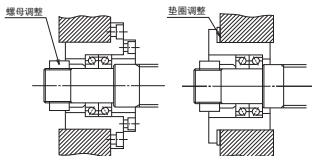


图 1.2 施加预拉伸力的轴承结构

### A-2-1.3 滚珠丝杠安装部位精度

滚珠丝杠安装部位的精度：对图 1.3 所示的 (1) ~ (7) 精度项目进行管理，这些项目在尺寸型号图中也有说明。

具体的数值根据 JIS B1192 的规定。作为参考，在表 1.6 中标明了“(7) 丝杠轴线半径方向的全跳动”。

跳动”（丝杠轴的弯曲）的标准值。

NSK 是以比 JIS 标准更加严格的参数进行管理的。此外，关于滚珠丝杠安装精度，请参照 A73 页的“滚珠丝杠安装方法（1）调心作业”。

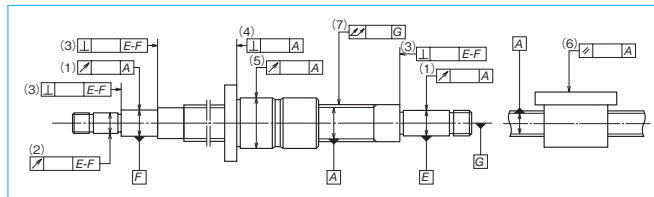


图 1.3 滚珠丝杠安装部位精度

- (1) 支撑部外径相对于丝杠轴螺纹部轴线的半径方向圆周跳动。
- (2) 零件安装部相对于丝杠轴支撑部轴线的半径方向圆周跳动。
- (3) 支撑部端面相对于丝杠轴支撑部轴线的垂直度。
- (4) 螺母基准端面或法兰面安装面相对于丝杠轴螺纹部轴线的垂直度。
- (5) 螺母外周面（圆筒型）相对于丝杠轴的同轴度。
- (6) 螺母外周面（平面型安装面）相对于丝杠轴轴线的平行度。
- (7) 丝杠轴轴线半径方向的全跳动。

表 1.6 丝杠轴轴线半径方向的全跳动

单位：μm

精度等级		C0								C1							
公称直径 (mm)	大于	—	8	12	20	32	50	—	8	12	20	32	50	80	125		
	以下	8	12	20	32	50	80	8	12	20	32	50	80	125			
丝 杠 轴 全 长 mm	大于 125 以下	15	15	15				20	20	15							
	125 200	25	20	20	15			30	25	20							
	200 315	35	25	20	20			40	30	25	20						
	315 400		35	25	20	15		45	40	30	25	20					
	400 500		45	35	25	20		50	40	30	25						
	500 630		50	40	30	20	15	60	45	35	25	20					
	630 800			50	35	25	20		60	40	30	25					
	800 1 000			65	45	30	25		75	55	40	30	25				
	1 000 1 250			85	55	40	30		95	65	45	35	30				
	1 250 1 600			110	70	50	40		130	85	60	45	35				
1 600 2 000				95	65	45			120	80	55	40					
2 000 2 500										100	70	50					
2 500 3 150												130	90				
3 150 4 000														120			

精度等级		C3								C5							
公称直径 (mm)	大于	—	8	12	20	32	50	80	125	—	8	12	20	32	50	80	125
	以下	8	12	20	32	50	80	125	8	12	20	32	50	80	125		
大于	125 以下	25	25	20					35	35	35						
125	200	35	35	25	20				50	40	40	35					
200	315	50	40	30	30				65	55	45	40					
315	400	60	50	40	35	25			75	65	55	45	35				
400	500		65	50	40	30			80	60	50	45					
500	630		70	55	45	35	30		90	75	60	50	40				
630	800			70	55	40	35			90	70	55	45				
800	1 000			95	65	50	40	30		120	85	65	50	45			
1 000	1 250			120	85	60	45	35		150	100	75	60	50			
1 250	1 600			160	110	75	55	40		190	130	95	70	55			
1 600	2 000				140	95	70	50			170	120	85	65			
2 000	2 500					120	85	60					150	110	80		
2 500	3 150					160	110	75					200	140	95		
3 150	4 000					220	150	100					260	180	120		
4 000	5 000						200	130						240	160		
5 000	6 300													310	210		
6 300	8 000														280		
8 000	10 000															370	

### A-2-1.4 NSK 自动导程检测系统

NSK 为了实现生产技术方面的高精度化，在世界上率先开发和应用了将激光测长仪与计算机等组合的自动导程精度测量系统 LAMS (Lead Accuracy Measuring System)。

图 1.4 为此系统的基本构成，图 1.5 为 NSK 的检测成绩表。通过激光测长仪测量滚珠丝杠的进给精度亦称丝杠轴单体的导程精度，然后通过计算机对导程精度的四个特性（参照 A37 页）进行数据处理。

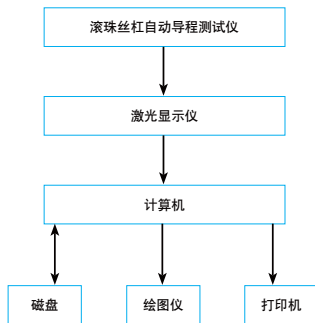


图 1.4 自动导程测试评价系统

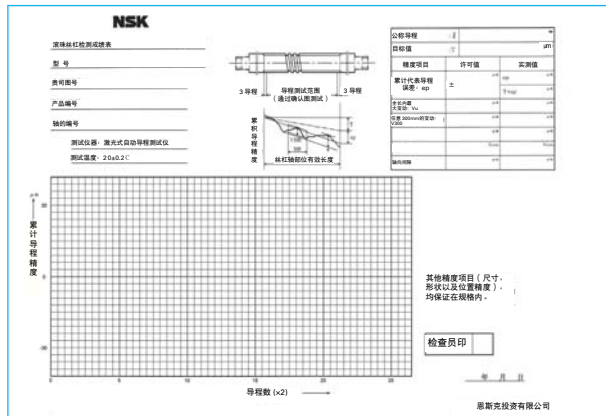


图 1.5 滚珠丝杠检测成绩表

### A-2-2 静态极限负载

滚珠丝杠的功能为只承受轴向载荷。由于滚珠丝杠的丝杠轴通常为细长形状，故需要检测轴向负载。有以下 3 种情形：

- 滚珠丝杠轴的压曲负载
- 滚珠丝杠轴拉伸及由压缩应力引起的屈服应力
- 滚珠接触部位的永久变形

#### A-2-2.1 压曲负载

需要分析对滚珠丝杠轴压曲的安全性。压曲负载，即轴向许可压缩负载  $P$  的计算公式如下：

$$P = \alpha \times \frac{N \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{L^2} = m \frac{d^4}{L^2} \times 10^3 (\text{N}) \quad \cdots (2)$$

式中、

$\alpha$ ：安全系数 ( $\alpha = 0.5$ )

$E$ ：纵向弹性系数 ( $E = 2.06 \times 10^5 \text{MPa}$ )

$I$ ：丝杠轴剖面最小二次扭转力矩

$$I = \frac{\pi}{64} \cdot d^4 \quad (\text{mm}^4) \quad \cdots (3)$$

$d$ ：丝杠轴沟底径 (mm) (参见尺寸参数表)

$L$ ：安装距离 (mm) (参照图 4.1、4.2 “安装方法示例” (A51 页))

$m$ 、 $N$ ：根据滚珠丝杠轴安装方法而决定的系数

表 2.1 压曲负载的系数

安装方法	$m$	$N$
固定 - 固定	19.9	4
固定 - 简单支撑	10.0	2
固定 - 自由	1.2	0.25
简单支撑 - 简单支撑	5.0	1

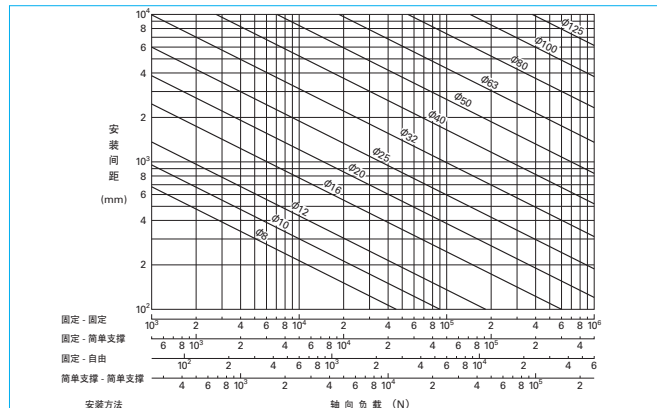


图 2.1 压曲负载

## 《压曲负载计算示例》

计算如图 2.2 条件下的压曲负载。

## 〈使用条件〉

螺母形式 DFT4010-5

安装方法 固定-固定 (与 A51 页图 4.1 中“安装方法示例”的 2 图相同)

安装间距  $L = 2\,000\text{ mm}$

丝杠轴沟底径  $d_f = 34.4\text{ mm}$  (参见尺寸参数表)

## 〈计算内容〉

由于安装方法为固定-固定, 见 A44 页的表 2.1

$$N = 4$$

$$m = 19.9$$

由 A44 页 (2) 的公式得出、

$$P = m \frac{d_f^4}{L^3} \cdot 10^4 = 19.9 \times \frac{34.4^4}{2\,000^3} \times 10^4 = 69\,667(\text{N})$$

式中、

$$\text{极限压曲负载 } P = 69\,600\text{ N}$$

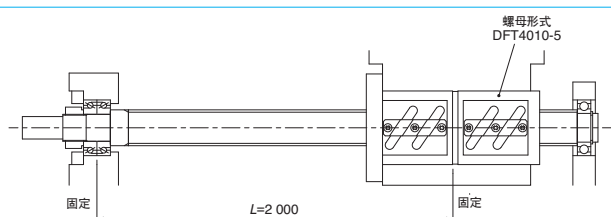


图 2.2 滚珠丝杠压曲负载的计算示例

## A-2-2.2 由拉伸压缩应力所产生的屈服

需要对丝杠轴的屈服点应力的极限负载进行分析。

对于丝杠轴的拉伸或压缩应力的极限负载  $P$  的计算公式

$$P = \sigma \cdot A = 1.15 d_f^2 \times 10^2 (\text{N}) \quad \cdots (4)$$

式中、

$\sigma$ : 极限应力 (= 147MPa)

$A$ : 以丝杠轴沟底径为直径的圆的剖面面积  
( $\text{mm}^2$ )

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot d_f^2 (\text{mm}^2) \quad \cdots (5)$$

$d_f$ : 丝杠轴沟底径 (mm)

## 《屈服负载的计算示例》

计算图 2.2 条件下极限应力的负载。

## 〈使用条件〉

螺母形式 DFT4010-5

丝杠轴底径  $d_f = 34.4(\text{mm})$  (参见尺寸参数表)

## 〈计算内容〉

由公式 4 得出、

$$P = 1.15 d_f^2 \times 10^2 = 1.15 \times 34.4^2 \times 10^2 \\ = 136\,086(\text{N})$$

计算结果:

$$\text{极限负载 } P = 136\,000\text{ N}$$

## A-2-2.3 滚珠接触部位的永久变形

如滚珠接触部承受过大的轴向负载, 滚珠滚动面会由于受到挤压而产生变形。之后, 即使卸除了负载, 也不能完全回复原状, 而形成了永久的变形。为此, 有必要分析如何将这种变形抑制在一定范围内。

(1) 基本额定静负载  $C_{0s}$

所谓基本额定静负载是指丝杠轴及螺母的滚珠滚动面和滚珠的永久变形的总和达到滚珠直径 0.01% 的轴向负载。

(2) 用  $C_{0s}$  计算许可负载

通过  $C_{0s}$  算出永久变形时轴向负载的极限值  $P_0$ 。

$$P_0 = \frac{C_{0s}}{f_s} (\text{N}) \quad \cdots (6)$$

式中、 $f_s$ : 静态许可负载系数

表 2.2 静态许可负载系数

普通运转时	1 ~ 2
有振动冲击时	1.5 ~ 3

## 《静态极限负载的计算示例》

计算图 2.2 条件下的滚珠轨道静态极限负载。

## 〈使用条件〉

螺母形式 DFT4010-5

基本额定静负载  $C_{0s} = 137\,000 (\text{N})$

(参见尺寸参数表)

静态极限负载系数  $f_s = 2$

(普通工作状态下没有振动冲击。)

## 〈计算内容〉

根据公式 (6)、滚珠沟槽部的极限负载  $P_0$

$$P_0 = \frac{C_{0s}}{f_s} = \frac{137\,000}{2} = 68\,500(\text{N})$$



## A-2-3 极限转速

滚珠丝杠的转速由必要的传送速度与丝杠的导程来决定。在选择滚珠丝杠时，对极限转速的把握很重要。

极限转速需要进行以下 2 点分析，这两者的极限转速中低的一方为滚珠丝杠的极限转速。

- 产生共振时的危险速度
- 导致滚珠循环部破损的  $d \cdot n$  值

※ 分析的结果，丝杠轴的危险速度在  $d \cdot n$  值许可范围内，最高转速超过其标准 (A50 页) 时，请与 NSK 联系。

### A-2-3.1 丝杠轴的危险速度

这里要分析滚珠丝杠转速与丝杠轴固有频率一致时的危险速度。

将该危险速度的 80% 以下定为极限转速。

对于丝杠轴共振问题，无论是轴旋转还是螺母旋转，都请加以分析，此外如需要详细分析时请与 NSK 协商。

在超过危险速度的条件下使用时，需采取通过设置中间支撑等提高固有频率等相应措施。另外，在使用螺母旋转方式时，通过在丝杠轴安装选购的减振组件（止动减振装置、NSK 专利产品），能够在超过危险速度的条件下使用时（请参考 A565 页“螺母旋转驱动用 ND 系列”）

由危险速度求得极限转速  $n_c$ ，请在参考 A51 页“安装方法示例”的基础上利用下列公式求算。

图 3.1，根据不同丝杠轴计算出危险速度下的极限转速。

$$n_c = \alpha \times \frac{60 \lambda^2}{2\pi L^2} \sqrt{\frac{E \cdot I \cdot g}{\gamma \cdot A}} \quad \cdots (7)$$

$$= f \frac{d}{L} \times 10^3 \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

式中、

$\alpha$ ：安全系数 ( $\alpha = 0.8$ )

$E$ ：纵向弹性系数 ( $E = 2.06 \times 10^5 \text{ MPa}$ )

$I$ ：丝杠轴剖面二次扭转力矩

$$I = \frac{\pi}{64} \cdot d^4 \text{ (mm}^4\text{)} \quad \cdots (3)$$

$d$ ：丝杠轴沟底径 (mm) 〈参见尺寸参数表〉

$g$ ：重力加速度 ( $g = 9.8 \times 10^3 \text{ mm/s}^2$ )

$\gamma$ ：材料比重 ( $\gamma = 7.65 \times 10^5 \text{ N/mm}^3$ )

$A$ ：丝杠轴底径的剖面面积 (mm<sup>2</sup>)

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \text{ (mm}^2\text{)} \quad \cdots (5)$$

$L$ ：安装距离 (mm) 〈参照 A51 页图 4.1、4.2 “安装方法示例”〉

$f$ 、 $\lambda$ ：根据滚珠丝杠安装方法而决定的系数

表 3.1 危险速度系数

安装方法	$f$	$\lambda$
固定 - 简单支撑	15.1	3.927
固定 - 固定	21.9	4.730
固定 - 自由	3.4	1.875
简单支撑 - 简单支撑	9.7	$\pi$

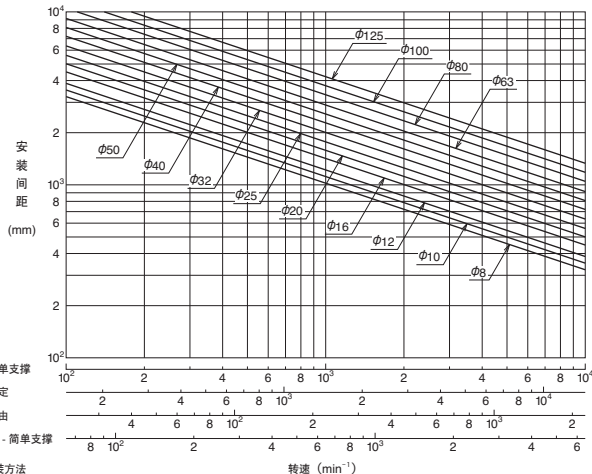


图 3.1 危险速度的极限转速

## 《危险速度下的极限转速的计算示例》

计算图 3.2 条件下危险速度的极限转速。

## 〈使用条件〉

螺母形式 DFT4010-5

安装方法为固定 - 简单支撑 (A51 页与图 4.1 中“安装方法示例”的 2 图相同)

安装间距  $L = 2\,000\text{ mm}$

丝杠轴沟底径  $d = 34.4\text{ mm}$  (参见尺寸表参数表)

## 〈计算内容〉

安装方法为固定 - 简单支撑, 根据 A47 页表 3.1

$$\lambda = 3.927$$

$$f = 15.1$$

根据 A47 页公式 (7), 危险速度的极限转速  $n_L$  为:

$$n_L = f \frac{d}{L^2} \times 10^7 = 15.1 \times \frac{34.4}{2\,000^2} 10^7 = 1\,298.6\text{ (min}^{-1}\text{)}$$

因此, 需将转速设定在  $1\,290\text{ min}^{-1}$  以下

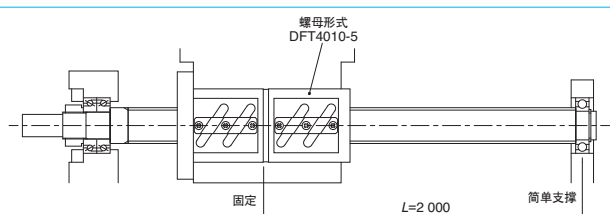


图 3.2 危险速度的极限转速的计算示例

A-2-3.2  $d \cdot n$  值

钢球的公转速度越大, 产生的冲击力对循环管造成的损伤越大。因此, 极限转速受丝杠轴外径  $d$  和转速  $n$  乘积的  $d \cdot n$  值限制。表 3.2 为各滚珠丝杠的极限  $d \cdot n$  值和最高转速。

- 注 1) 对于高速型号产品需要采取特殊的措施, 请与 NSK 联系。
- 2) 即使丝杠轴危险速度和  $d \cdot n$  值均在许可范围内, 超过最高转速或极限  $d \cdot n$  值的条件下使用时, 请与 NSK 联系。

表 3.2 极限  $d \cdot n$  值及最高转速

循环方式, 系列名称		极限 $d \cdot n$ 值		最高转速 [ $\text{min}^{-1}$ ]
		标准规格	高速规格	
标准滚珠丝杠	搬运用 R 系列	$\leq 50\,000$	—	3 000
定制丝杠	端部导流循环式	$\leq 180\,000$	—	5 000
	管循环式	$\leq 70\,000$	$\leq 100\,000$	3 000
	内循环式	$\leq 84\,000$	$\leq 100\,000$	3 000
标准螺母滚珠丝杠	端盖循环式	$\leq 80\,000$	$\leq 100\,000$	3 000
定制丝杠 特殊用途用滚珠丝杠	高速机床用 HMD 型	$\leq 160\,000$	—	4 000
	高速机床用 HMS 型	$\leq 160\,000$	—	5 000
	高速机床用 HMC 型	$\leq 100\,000$ , $\leq 135\,000^{**1}$	—	3 750
	小型车床用 BSL 型	( $\leq 180\,000$ )	—	4 000
	高负载驱动用 HTF-SRC 型	$\leq 140\,000$ , $\leq 160\,000^{**1}$	—	3 225
	高负载驱动用 HTF-SRD 型	$\leq 120\,000$	—	2 400
	高负载驱动用 HTF 型	$\leq 50\,000$ , $\leq 70\,000^{**1}$	$\leq 100\,000$	3 125
	异物环境用 VSS 型	$\leq 150\,000$	—	3 000
	螺母回转变驱动用 ND 系列	$\leq 70\,000$	$\leq 100\,000$	3 000
	机器人用 $\Sigma$ 系列	$\leq 70\,000$	—	3 000

注 1) 极限  $d \cdot n$  值 (标准规格) 有 2 种, 请参考各滚珠丝杠的解说。

- 高速机床用 HMC 型: A501 页
- 高负载驱动用 HTF-SRC 型: A511 页
- 高负载驱动用 HTF 型: A519 页

## A-2-4 计算压曲负载和危险速度的安装方法示例

滚珠丝杠支撑条件示例如图 4.1、4.2 所示，在计算压曲负载和危险速度时，请参考使用。

当根据使用条件需要辨别具体条件时，或由于特殊的安装方法无法辨别环境条件时，请与 NSK 商谈。

〔表的使用方法〕

以 2 图为例，表示压曲是在螺母和左侧的轴承之间产生的；而危险速度则在螺母和右侧轴承之间产生。为此，将各自的 L 设为最大行程，并根据轴承支撑条件进行计算。

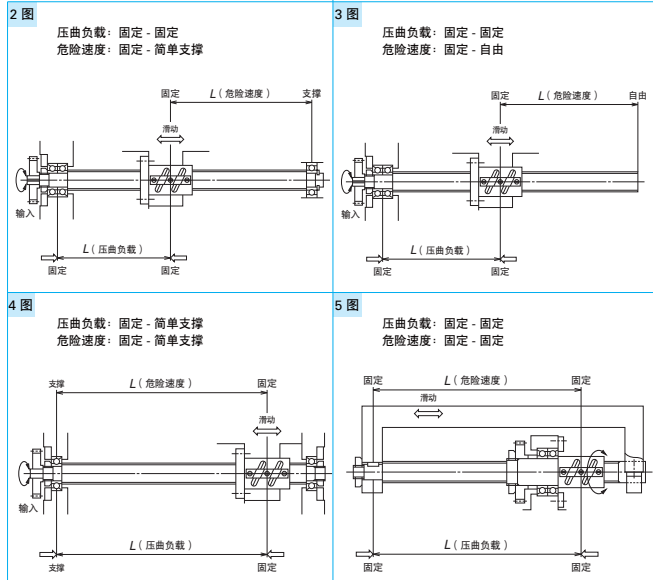


图 4.1 丝杠轴、螺母的支撑条件

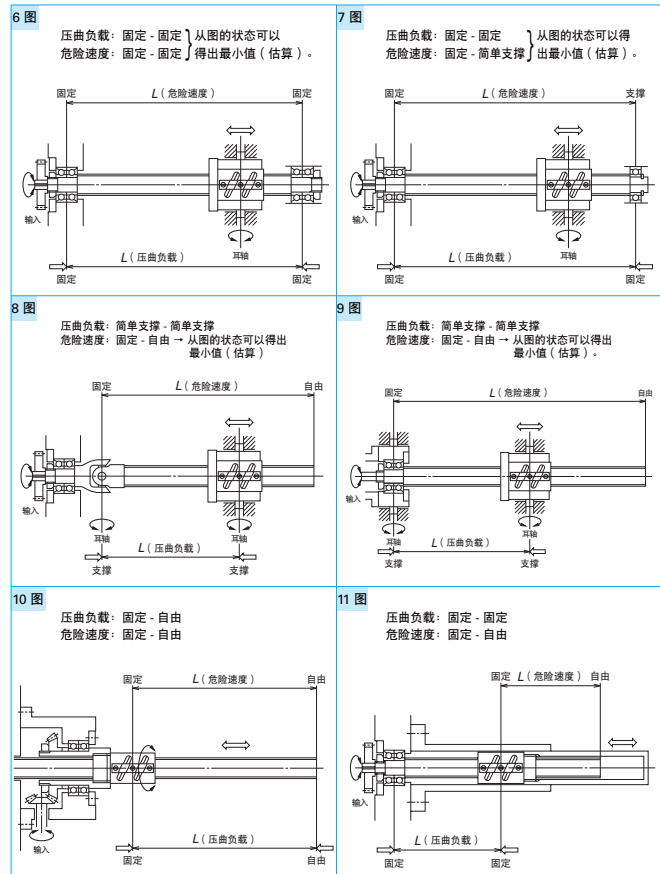


图 4.2 丝杠轴、螺母的支撑条件

## A-2-5 寿命（动态极限负载）

### A-2-5.1 滚珠丝杠的寿命

即使采用合适的设计并正确使用，经过一定时间的运转后，滚珠丝杠也会由于磨损老化而不能继续使用。达到上述无法使用时即达到滚珠丝杠的寿命。例如，由剥落引起的疲劳寿命，由磨损引起的精度降低等。

### A-2-5.2 疲劳寿命

滚珠丝杠的疲劳寿命与滚动轴承相同，可根据基本额定动负载（ $C_0$ ）推算出来。

#### （1）基本额定动负载 $C_0$

所谓基本额定动负载是指使一组相同滚珠丝杠在相同条件下运转时，其中 90% 能在达到 100 万转（ $10^6$  rev）时不会因滚动疲劳而引起疲劳剥落的轴向负载。

#### （2）疲劳寿命的计算

疲劳寿命一般用总转数表示，但有时也用总运转时间或总运行距离来表示。疲劳寿命可以用以下公式进行计算。

$$L = \left( \frac{C_0}{F_s \cdot f_n} \right)^3 \cdot 10^6 \quad \dots (8)$$

$$L_t = \frac{L}{60n} \quad \dots (9)$$

$$L_s = \frac{L \cdot l}{10^3} \quad \dots (10)$$

式中

$L$ ：额定疲劳寿命（rev）

$L_t$ ：寿命时间（h）

$L_s$ ：运行距离寿命（km）

$C_0$ ：基本额定动负载（N）

$F_s$ ：轴向负载（N）

$n$ ：转速（ $\text{min}^{-1}$ ）

$l$ ：导程（mm）

$f_n$ ：负载系数（根据运转条件使用的系数）

运转条件下的负载系数  $f_n$  如表 5.1 所示。

表 5.1 负载系数  $f_n$

没有冲击的平滑运转时	1.0 ~ 1.2
普通运转时	1.2 ~ 1.5
有振动冲击的运转时	1.5 ~ 3.0

如设定的疲劳寿命太长，就会使滚珠丝杠变大，这会增加成本。滚珠丝杠疲劳寿命的一般目标值如下所示，仅供参考。

表 5.2 疲劳寿命的一般目标值

机床	20 000 小时
产业机械	10 000 小时
自动控制装置	15 000 小时
测量仪器	15 000 小时

#### （3）平均负载

当轴向负载出现各种变化时，计算与变动负载条件下的疲劳寿命相同寿命的平均负载，并计算寿命。

##### ① 如负载和转速被分为数个阶段时

如表 5.3、图 5.1 所示，请用以下公式计算运转条件下的平均转速  $F_m$ 、平均转速  $N_m$ 。

$$F_m = \left( \frac{F_1 \cdot n_1 \cdot t_1 + F_2 \cdot n_2 \cdot t_2 + \dots + F_n \cdot n_n \cdot t_n}{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \dots + n_n \cdot t_n} \right)^{\frac{1}{3}} \quad \dots (11)$$

$$N_m = \frac{n_1 \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \dots + n_n \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \quad \dots (12)$$

表 5.3 各阶段的运转条件

轴向负载 (N)	转速 ( $\text{min}^{-1}$ )	使用时间或 使用时间比例
$F_1$	$n_1$	$t_1$
$F_2$	$n_2$	$t_2$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$F_n$	$n_n$	$t_n$

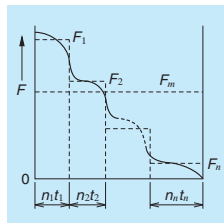


图 5.1 分阶段的变动负载

② 转速一定而负载的变化几乎成直线时，平均负载  $F_m$  可由以下公式估算。

$$F_m = \frac{1}{3} (F_{\max} + 2F_{\min}) \quad \dots (13)$$

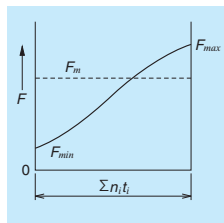


图 5.2 简单的变动负载

③ 转速一定，负载呈正弦曲线变化时平均负载  $F_m$  可由以下公式估算。

$$(a) \text{ 时 } F_m \approx 0.65 F_{\max} \quad \dots (14)$$

$$(b) \text{ 时 } F_m \approx 0.75 F_{\max} \quad \dots (15)$$

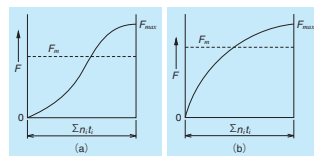


图 5.3 按正弦曲线变动的负载

#### （4）安装误差的影响

请注意：如对滚珠丝杠施加偏负载（扭矩负载以及径向负载），不仅会影响其工作性能，对疲劳寿命也会产生不良影响。

图 5.4 所示的是对滚珠丝杠施加扭矩负载时的疲劳寿命的计算示例。本图是将安装误差的支撑刚度（丝杠轴、支撑轴承、导轨等）设为无限大时得出的数值。而实际上，由于各部位的变形得到吸收，所以丝杠轴和螺母间产生的扭矩负载将会有所缓解。

通常建议用以下数值作为精密级的管理值。

倾斜误差... 1/2 000 以下

偏心误差... 20μm 以下

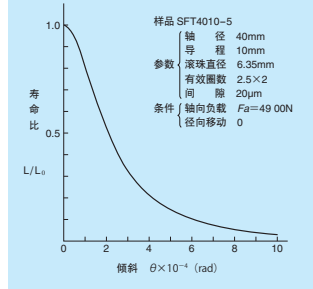


图 5.4 倾斜安装误差的影响

### (5) 大负载、小行程的影响

如在注塑机和冲床等大负载小行程条件下使用滚珠丝杠，实际寿命可能会比 2-5.2 项中算出的额定疲劳寿命大幅缩短。

这是因为大负载时丝杠轴及螺母的滚珠沟槽部和滚珠的接触部产生很大的应力（面压），会对疲劳寿命产生负面影响。这种情况下，需要考虑面压和行程的大小对其寿命进行分析。

以下的公式可计算出对疲劳寿命有影响的驱动时的轴向负载  $F_{max}$  和行程  $S$ 。

这种情况下，需要考虑面压和行程的大小对其寿命进行分析。请与 NSK 协商。

$$F_{max} \geq 0.10C_{0a} \quad \dots (16)$$

$$S \leq 4$$

式中

$F_{max}$ : 驱动时的最大轴向负载 (N)

$C_{0a}$ : 基本额定静负载 (N)

$S$ : 行程 (rev)

$$S = \frac{L_z}{l}$$

$L_z$ : 行程距离 (mm)

$l$ : 导程 (mm)

\*1) 驱动时的轴向负载就是滚珠丝杠的丝杠轴和螺母相对旋转时的所负荷的轴向负载，其与转速大小无关。

### A-2-5.3 滚珠丝杠的硬度

NSK 滚珠丝杠的硬度如表 5.4 所示

表 5.4 滚珠丝杠的硬度

零部件名	热处理方法	硬度 (HRC)
丝杠轴	渗碳淬火	58 以上
	高频淬火	58 以上
螺母	渗碳淬火	58 以上

※ 作为用于特殊环境的产品，还生产不锈钢 (SUS440C、SUS630) 等特殊材料的滚珠丝杠。另外，根据需要可进行表面处理（参照 D5 页），请与 NSK 协商。

### A-2-5.4 磨损寿命

同其他机械因素相同，材料的磨损受使用条件、润滑条件及其它因素的影响较大。但由于定量预测非常困难，需要积累丰富的实验数据和实际使用数据。

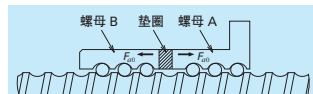
NSK 基于以往丰富实绩备有相关材料磨损数据，请与 NSK 协商。

## A-2-6 预紧和刚度

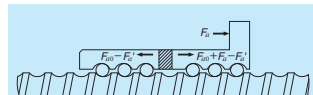
### A-2-6.1 施加上预紧的滚珠丝杠的弹性位移

#### (1) 定位预紧 (D、Z、P 预紧)

如图 6.1 所示，双螺母预紧滚珠丝杠。



(a) 外部负载: 0



(b) 外部负载:  $F_e$

图 6.1 定位预紧 (双螺母)

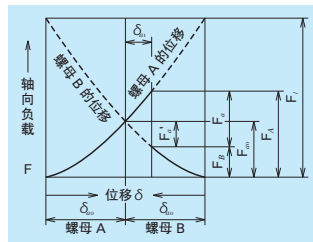


图 6.2 定位预紧线图

通过预紧负载  $F_e$ ，螺母 A、B 在预先已有  $\delta_0$  弹性位移的情况下组合。在此状态，如对螺母 A 施加外部负载  $F_e$ ，则图 6.2 所示的螺母 A、B 的弹性位移  $\delta_A$ 、 $\delta_B$  可以分别由以下公式得出：

$$\delta_A = \delta_0 + \delta_e$$

$$\delta_B = \delta_0 - \delta_e$$

这时对螺母 A、B 施加的负载分别为：

$$F_A = F_e + F_e - F_e'$$

$$F_B = F_e - F_e'$$

即：通过施加预紧，作用于螺母 A 的负载为  $F_e - F_e'$ ，与未施加预紧时比较仅减少负载  $F_e'$ ，故其结果是使螺母 A 的弹性位移变小。该效果一直持续到由外部负载所导致的弹性位移成为  $\delta_{e0}$ ，螺母 B 的预紧力为零为止。

如将预紧除去时的负载为  $F_e$ ，轴向负载和弹性位移的关系如图 6.2 所示。

$$\delta_0 = K \cdot F_e^{2/3} \quad (K: \text{常数})$$

$$2\delta_0 = K \cdot F_e^{2/3}$$

$$\left( \frac{F_e}{F_{e0}} \right)^{2/3} = \frac{2\delta_0}{\delta_{e0}} = 2$$

$$F_e = 2^{3/2} \times F_{e0} \approx 3F_{e0}$$

根据以上公式，建议将预紧负载设为最大轴向负载的 1/3 左右。此外，即使在预紧为最大轴向负载的 1/3 左右的情况下，若超过  $C_0$  的 10%，就会对寿命及发热产生不良影响，所以请将最大预紧负载的标准设为 0.1  $C_0$ 。

图 6.3 所示的是有预紧时的滚珠丝杠和无预紧时的滚珠丝杠的弹性位移曲线。当施加了相当于预紧负载 3 倍的轴向负载时，有预紧时的滚珠丝杠与无预紧时的滚珠丝杠相比，其位移为后者的 1/2。

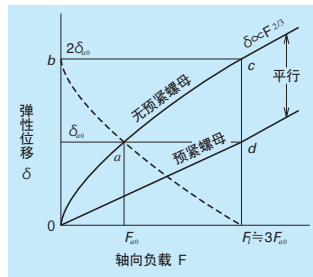


图 6.3 定位预紧线图

## (2) 定压预紧 (J 预紧: 弹簧预紧)

图 6.5 所示的是定压预紧滚珠丝杠的弹性位移曲线。由于预紧弹簧刚度与螺母刚度相比非常小, 所以弹簧位移曲线几乎与横轴平行。为此, 定压预紧的弹性位移, 自因预紧而产生的弹性位移位置起, 沿螺母 A 的曲线变化。

为了有效利用定压预紧特性, 请在如图 6.4 箭头所示方向使用主要外部负载。

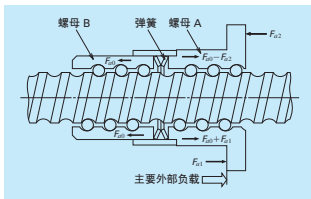


图 6.4 定压预紧 (双螺母)

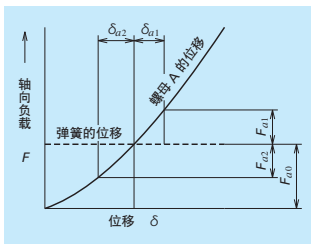


图 6.5 定压预紧线图

## A-2-6.2 传送丝杠系统的刚度

丝杠周围零部件的刚度弱是导致空程的主要原因。为了提高 NC 机床等精密级机械的定位精度, 需要对传送丝杠系统的各组成部分的轴向刚度进行均衡的设计。并请对系统的扭曲刚度也加以确认。

### (1) 传送丝杠系统的轴向刚度: $K_T$

传送丝杠系统的轴向弹性位移和刚度。

$$\delta = \frac{F_r}{K_T} \quad (17)$$

$$\frac{1}{K_T} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_n} + \frac{1}{K_a} + \frac{1}{K_u} \quad (18)$$

式中

$\delta$ : 传送丝杠系统的轴向弹性位移量 ( $\mu\text{m}$ )

$F_r$ : 对传送丝杠系统施加的轴向负载 (N)

$K_T$ : 传送丝杠系统的轴向刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$K_s$ : 丝杠轴的轴向刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$K_n$ : 螺母的轴向刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$K_a$ : 支撑轴承的轴向刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$K_u$ : 螺母及轴承安装部位的轴向刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

### (2) 丝杠轴的轴向刚度: $K_s$

(a) 固定-自由端 (轴向) 的情况下

$$K_s = \frac{A \cdot E}{x} \times 10^{-3} \quad (19)$$

式中、

$K_s$ : 丝杠轴的轴向刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$A$ : 丝杠轴的截面面积 ( $\text{mm}^2$ )

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

$d$ : 丝杠轴沟底径 (mm)

$E$ : 纵向弹性系数 ( $E = 2.06 \times 10^5 \text{MPa}$ )

$x$ : 负载作用点间距 (mm)

### (b) 固定-固定 (轴向)

$$K_s = \frac{A \cdot E \cdot L}{x(L-x)} \times 10^{-3} \quad (20)$$

式中

$K_s$ : 丝杠轴的轴向刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$L$ : 安装间距 (mm)

$x = L/2$  的位置成为最大轴向位移量, 它可由以下公式得出。

$$K_s = \frac{4A \cdot E}{L} \times 10^{-3} \quad (21)$$

### 《轴向刚度的计算示例 (1)》

计算在图 6.6 条件下的丝杠轴的轴向刚度。

〈使用条件〉

螺母形式 DFT4010-5

由图 6.6 可知: 安装方法: 固定-自由 (轴向)

负载作用点距离  $x = 1200 \text{mm}$

由尺寸参数表得出: 丝杠轴沟底径  $d = 34.4 \text{mm}$  (参见尺寸参数表)

〈计算内容〉

根据 (19) 公式、轴向刚度  $K_s$  为

$$A = \frac{\pi}{4} d^2 = \frac{3.14}{4} \times 34.4^2 = 929.4 (\text{mm}^2)$$

$$K_s = \frac{A \cdot E}{x} \times 10^{-3} = \frac{929.4 \times 2.06 \times 10^5}{1200} \times 10^{-3} = 159 (\text{N}/\mu\text{m})$$

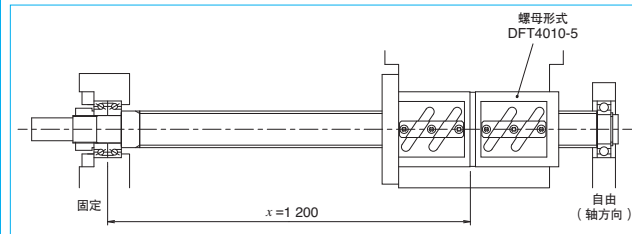


图 6.6 丝杠轴轴向刚度计算示例 (1)

(3) 螺母的轴向刚度:  $K_N$ 

## (a) 间隙品的刚度

在施加相当于基本额定动负载  $C_0$  30% 的轴向负载时, 由螺纹沟槽与滚珠之间的弹性位移量所求得的刚度理论值  $K$ , 标注在各尺寸表内。考虑到滚珠螺母等的变形, 请将表中数值的 80% 为准。当轴向负载  $F_a$  不是  $C_0$  的 30% 时, 刚度值  $K_N$  由下式算出:

$$K_N = 0.8 \times K \left[ \frac{F_a}{0.3 C_0} \right]^{1/3} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad \cdots (22)$$

式中

$K$ : 尺寸参数表的刚度值 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$F_a$ : 轴向负载 ( $\text{N}$ )

$C_0$ : 基本额定动负载 ( $\text{N}$ )

## 《轴向刚度的计算示例 (3)》

计算在以下条件时螺母的轴向刚度。

《使用条件》

螺母形式 SFT4010-5

轴向负载  $F_a = 6\,000\text{ N}$

$F_a = 0.3 C_0$  时的刚度  $K = 706\text{ N}/\mu\text{m}$

(由尺寸参数表得出)

《计算内容》

(22) 所示的公式、轴向刚度  $K_N$  为

$$\begin{aligned} K_N &= 0.8 \times K \left[ \frac{F_a}{0.3 \cdot C_0} \right]^{1/3} \\ &= 0.8 \times 706 \times \left[ \frac{6\,000}{0.3 \times 52\,000} \right]^{1/3} \\ &= 410 \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \end{aligned}$$

## (b) 预紧品的刚度

施加相当于基本额定动负载 10% 的预紧负载 ( $P$  预紧: 单螺母过盈钢球预紧方式, 5%) 的基础上, 同时施加轴向负载时, 根据沟道面和滚珠的弹性变形量求得刚度理论值  $K$ , 记录在各尺寸参数表内。考虑螺母的变形, 请以表中数值的 80% 为准。

当预紧负载  $F_{a0}$  不是  $C_0$  的 10% (或 5%) 时, 其刚度值  $K_N$  可由以下公式算出:

$$K_N = 0.8 \times K \left[ \frac{F_{a0}}{\varepsilon \cdot C_0} \right]^{1/3} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad \cdots (23)$$

式中

$K$ : 尺寸表中的刚度值 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$F_{a0}$ : 预紧负载 ( $\text{N}$ )

$\varepsilon$ : 计算刚度的基准系数 ( $\varepsilon = 0.1$ : 但  $P$  预紧时是预紧力相对基本额定动负载的百分比, 例: BSS0.03、VSS0.015)

## 《轴向刚度的计算示例 (4)》

以下条件时的螺母轴向刚度的计算方法。

《使用条件》

螺母形式 DFT4010-5

预紧负载  $F_{a0} = 4\,000\text{ N}$

$F_{a0} = \varepsilon C_0$  时的刚度  $K = 1\,376\text{ N}/\mu\text{m}$

(由 A457 页尺寸参数表得出)

$D$  预紧时的刚度计算基准系数  $\varepsilon = 0.1$

《计算内容》

根据 (23) 公式

$$\begin{aligned} K_N &= 0.8 \times K \left[ \frac{F_{a0}}{\varepsilon \cdot C_0} \right]^{1/3} \\ &= 0.8 \times 1\,376 \times \left[ \frac{4\,000}{0.1 \times 52\,000} \right]^{1/3} \\ &= 1\,008 \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \end{aligned}$$

## 《轴向刚度的计算示例 (2)》

计算在图 6.7 条件下的丝杠轴的轴向刚度。

《使用条件》

螺母形式 DFT4010-5

由图 6.7 可知: 安装方法: 固定-固定 (轴向)

安装距离  $L = 1\,200\text{ mm}$

丝杠轴沟底径  $d = 34.4\text{ mm}$  (由尺寸参数表得出)

《计算内容》

根据 (21) 所示的公式, 轴向刚度  $K_N$  为

$$\begin{aligned} A &= \frac{\pi}{4} d^2 = \frac{3.14}{4} \times 34.4^2 = 929.4 \quad (\text{mm}^2) \\ K_N &= \frac{4A \cdot E}{L} \times 10^{-3} = \frac{4 \times 929.4 \times 2.06 \times 10^5}{1\,200} \times 10^{-3} = 638 \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \end{aligned}$$

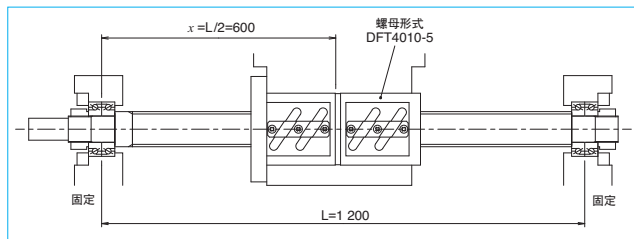


图 6.7 丝杠轴轴向刚度计算示例 (2)

### 滚珠丝杠预紧量目标值

随着预紧负载的增大，螺母刚度也会有所提高。但如预紧负载过大，不仅会缩短寿命，对发热等也会造成不良影响。为此，请将最大预紧负载标准设为  $0.1C_0$  ( $P$  预紧时为  $0.05$ )。另外，表 6.1 中标注了不同用途的预紧负载的设定范围，仅供参考。

表 6.1 按照用途区分的预紧量

滚珠丝杠的用途	预紧量 (相对于额定动负载 $C_0$ )
机器人、搬运用等	间隙或 $-0.01C_0$
半导体设备等 定位精度较高的用途	$0.01C_0 \sim 0.04C_0$
中、高速切削类机床	$0.03C_0 \sim 0.07C_0$
低速时需要特殊刚度的设备	$0.07C_0 \sim 0.1C_0$

### (4) 支撑轴承的轴向刚度: $K_a$

作为滚珠丝杠支撑轴承，广泛用于高精度设备的组合推力角接触球轴承的刚度，可由以下公式得出：

$$K_a \approx \frac{3F_{a0}}{\delta_{a0}} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad \cdots (24)$$

式中：

$K_a$ ：组合推力角接触球轴承的刚度 ( $\text{N}/\mu\text{m}$ )

$F_{a0}$ ：轴承的预紧负载 ( $\text{N}$ )

$\delta_{a0}$ ：预紧负载导致的轴向弹性位移 ( $\mu\text{m}$ )

$$\delta_{a0} \approx \frac{0.44}{\sin \alpha} \left( \frac{Q'}{D_w} \right)^{1/3} \quad (\mu\text{m}) \quad \cdots (25)$$

$$Q = \frac{F_{a0}}{Z} \cdot \sin \alpha$$

$\alpha$ ：接触角

$D_w$ ：滚珠直径 ( $\text{mm}$ )

$Z$ ：滚珠数

另外，关于精密滚珠丝杠支撑轴承用的高精度推力角接触球轴承 (TAC 系列)，请参照 A415 页。

### (5) 螺母以及轴承安装部位的轴向刚度: $K_a$

由于安装部位的刚度对定位精度的影响大，在设计阶段，期望采用安装部刚度较高的设计。

#### (a) 传送丝杠系统的扭曲刚度

作为由于旋转系统的扭曲导致定位精度误差的因素以下 3 点。

- 丝杠轴的扭曲位移
- 联接部位的扭曲位移
- 电机的扭曲位移等

虽然扭曲应力对定位精度的影响比轴向位移时的数值小，但在设计高精度定位机械时，请加以注意。

#### (b) 提高丝杠轴热刚度

提高丝杠轴热刚度的措施有以下 3 点。

- 抑制发热
- 强制冷却
- 避免受温度上升的影响等

具体对策等请参照 A40 页 (热位移对策)。

## A-2-7 摩擦力矩与驱动力矩

驱动滚珠丝杠进行作业时，需要与下述两种力矩的和相等的电机力矩。

- 滚珠丝杠自身的摩擦即摩擦力矩
- 作业时必需的驱动力矩

### A-2-7.1 摩擦力矩

#### (1) 启动摩擦力矩 (启动力矩)

为了滚珠丝杠开始转动，需要较大的力矩。该力矩称为启动摩擦力矩 (或启动力矩)，它相当于下述预紧动 (摩擦) 力矩的 2 ~ 2.5 倍，但是一旦滚珠丝杠开始转动，该力矩就会迅速减小。

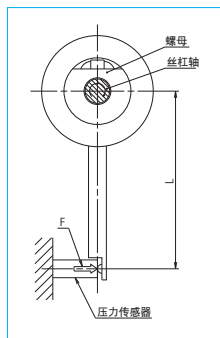


图 7.1 预紧动摩擦力矩测量方法

#### (2) 动摩擦力矩 (预紧动力矩)

滚珠丝杠运转时，会产生由预紧负载所导致的动摩擦力矩和随着滚珠循环所产生的摩擦力矩。作为两者和的预紧动态力矩，在 JISB1192 中有明文规定，其定义如图 7.2 所示。

预紧动态力矩  $T_p$  在以下测定条件下，如图 7.1 所示旋转丝杠轴时，测定为使螺母停止所需的力  $F$ ，将该力  $F$  乘以在与该力作用线成直角方向所测出的到丝杠轴中心的距离  $L$ ，用以下公式可算出。

$$T_p = F \cdot L \quad \cdots (26)$$

- 测量旋转速度 100min<sup>-1</sup>
- 润滑油的粘度为 JIS K 2001 规定的 ISO VG 68
- 测量是在未安装密封圈的状态下进行

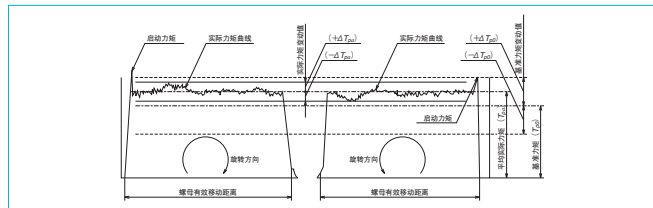


图 7.2 预紧动力矩的规格说明图



## (3) 基准力矩的计算

预紧滚珠丝杠的基准力矩  $T_{j0}$  可由以下公式得出。

$$T_{j0} = k \frac{F_{j0} \cdot l}{2\pi} \approx 0.014 F_{j0} \sqrt{d_m} \cdot l \quad (\text{N} \cdot \text{cm}) \quad \dots (27)$$

式中:

$F_{j0}$ : 预紧负载 (N)

$l$ : 导程 (cm)

$k$ : 滚珠丝杠的力矩系数

$$k = \frac{0.05}{\sqrt{\tan \beta}}$$

$\beta$ : 导程角 (deg)

$d_m$ : 滚珠节圆直径 (cm)

对于用上述方式得出的基准力矩的力矩变动率 (请参照前节) 的许可值请参照在表 7.1。

## A-2-7.2 驱动力矩

## (1) 滚珠丝杠转动力矩

## ① 正运转

将旋转运动变为直线运动 (正向驱动) 时, 其力矩可由以下公式得出:

$$T_s = \frac{F_s \cdot l}{2\pi \cdot \eta_1} \quad (\text{N} \cdot \text{cm}) \quad \dots (28)$$

式中:

$T_s$ : 正向驱动力矩 (N·cm)

$F_s$ : 轴向负载 (N)

$l$ : 导程 (cm)

$\eta_1$ : 正向效率 ( $\eta_1 = 0.9 \sim 0.95$ )

## ② 逆运转

将直线运动变为旋转运动 (逆向驱动) 时, 其力矩可由以下公式得出:

$$T_s = \frac{F_s \cdot l \cdot \eta_2}{2\pi} \quad (\text{N} \cdot \text{cm}) \quad \dots (29)$$

式中:

$T_s$ : 逆向驱动力矩 (N·cm)

$\eta_2$ : 逆向效率 ( $\eta_2 = 0.9 \sim 0.95$ )

## ③ 预紧滚珠丝杠的运转力矩

预紧负载作用的滚珠丝杠的运转力矩请根据 (27) 公式算出。

## (2) 电机的驱动力矩

## ① 匀速时的驱动力矩

抵抗外部负载, 匀速驱动滚珠丝杠时所需要的力矩  $T_1$  可由以下公式得出:

$$T_1 = (T_s + T_{\text{pmax}} + T_2) \times \frac{N_1}{N_2} \quad \dots (30)$$

式中:

$T_s$ : 匀速时的驱动力矩

$$T_s = \frac{F_s \cdot l}{2\pi \cdot \eta_1} \quad \dots (28)$$

$F_s$ : 轴向负载 (N)

图 7.3 中的  $F_a$  值为:

$$F_s = F + \mu \cdot m \cdot g$$

$F$ : 丝杠轴的轴向切削力等 (N)

$\mu$ : 滑动面的摩擦系数

$m$ : 移动物重量 (kg)

(工作台重量 + 工件重量 kg)

$g$ : 重力加速度 (9.80665 m/s<sup>2</sup>)

$T_{\text{pmax}}$ : 滚珠丝杠的动态摩擦力矩上限值 (N·cm)

$T_2$ : 支撑轴承的摩擦扭矩 (N·cm)

$N_1$ : 齿轮 1 的齿数

$N_2$ : 齿轮 2 的齿数

虽然根据电机的种类有所不同, 但一般在当  $T_1$  处于电机额定力矩 30% 以内的情况下使用。

## ② 加速时的驱动力矩

抵抗轴向负载, 加速驱动滚珠丝杠时所需的最大力矩可由以下公式得出:

$$T_2 = T_1 + J \cdot \dot{\omega} \quad \dots (31)$$

$$J = J_{a0} + J_{a1} + \left( \frac{N_1}{N_2} \right)^2 \left[ J_{a2} + J_{a3} + m \left( \frac{l}{2\pi} \right)^2 \right] \quad (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \quad \dots (32)$$

式中:

$T_2$ : 加速时的最大驱动力矩 (N·m)

$\dot{\omega}$ : 电机的角加速度 (rad/s<sup>2</sup>)

$J$ : 对电机的转动惯量 (kg·m<sup>2</sup>)

$J_{a0}$ : 电机的转动惯量 (kg·m<sup>2</sup>)

$J_{a1}$ : 齿轮 1 的转动惯量 (kg·m<sup>2</sup>)

$J_{a2}$ : 齿轮 2 的转动惯量 (kg·m<sup>2</sup>)

$J_{a3}$ : 丝杠轴的转动惯量 (kg·m<sup>2</sup>)

对电机进行选型时, 需要分析滚珠丝杠加速时的最大驱动力矩  $T_2$  的电机最大力矩。

请按照以下公式算出圆柱体 (滚珠丝杠、齿轮等) 的转动惯量。

圆柱体 (滚珠丝杠、齿轮等) 的转动惯量计算公式如下:

$$J = \frac{\pi \cdot \gamma}{32} D^4 L \quad (\text{kg} \cdot \text{cm}^2) \quad \dots (33)$$

式中

$\gamma$ : 材料的密度 (kg/cm<sup>3</sup>)

$D$ : 圆柱体的直径 (cm)

$L$ : 圆柱体的长度 (cm)

表 7.1 力矩变动率的许可范围 (引自 JIS B 1192)

基准力矩 (N·cm)		螺线轴有效长度 (mm)											
		4 000 以下								大于 4 000 小于 10 000			
		长径比 (1): 40 以下				长径比 (1): 大于 40 小于 60 以下				—			
		等级				等级				等级			
以上	以下	C0	C1	C2、3	C5	C0	C1	C2、3	C5	C1	C2、3	C5	
20	40	±30%	±35%	±40%	±50%	±40%	±40%	±50%	±60%	—	—	—	
40	60	±25%	±30%	±35%	±40%	±35%	±35%	±40%	±45%	—	—	—	
60	100	±20%	±25%	±30%	±35%	±30%	±30%	±35%	±40%	—	±40%	±45%	
100	250	±15%	±20%	±25%	±30%	±25%	±25%	±30%	±35%	—	±35%	±40%	
250	630	±10%	±15%	±20%	±25%	±20%	±20%	±25%	±30%	—	±30%	±35%	
630	1000	—	±15%	±20%	—	—	—	±20%	±25%	—	±25%	±30%	

备注 1) 长径比是指丝杠轴丝杠部位的长度 (mm) 除以丝杠轴外径 (mm) 得出的数值。

2) 对于基准力矩在 20N·cm 以下的基准力矩, 按另外的 NSK 规定进行管理。

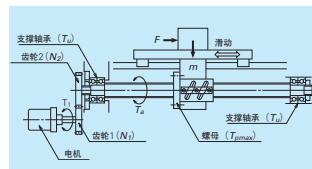


图 7.3 滚珠丝杠的驱动

## A-2-8 螺母内部负载分布的平均化（高负载驱动用滚珠丝杠）

由于承受螺母内负载的滚珠的分布状态一般为3次元不平衡状态，在负载分布上会产生不均。NSK通过最优化滚珠循环路径的配置而使负载分布达到均衡。

另外，大负载时不可忽视丝杠轴和螺母的轴向伸缩，这也会使负载分布产生不平衡。NSK通过将作

用在丝杠轴和螺母的负载点设置到相反一侧，从而使负载分布均衡。负载作用点和负载分布的关系如图8.1所示，负载分布均衡化措施的效果如表8.1所示。

表 8.1 负载分布均衡化措施的效果

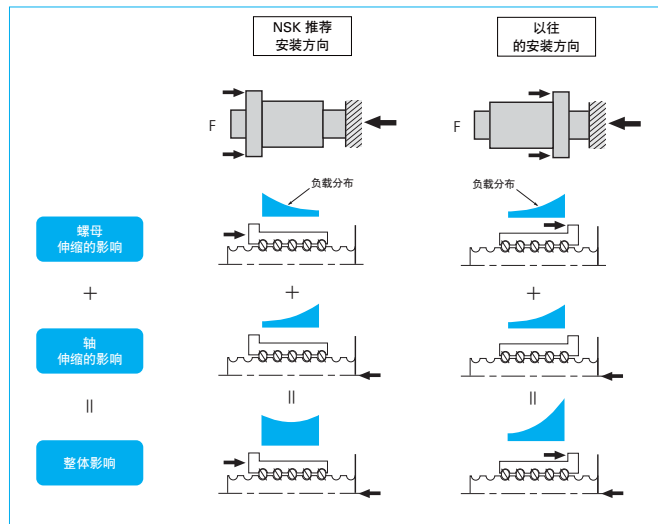
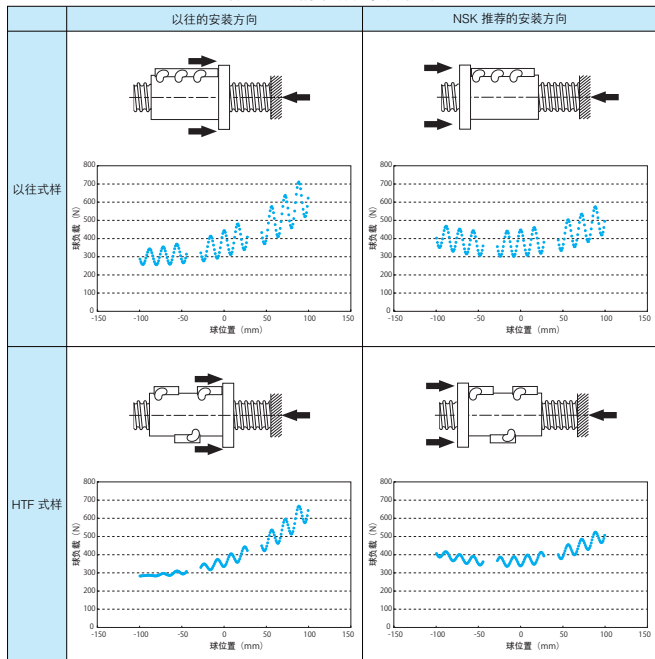


图 8.1 负载作用点和负载分布的关系

## A-2-9 滚珠丝杠的润滑

滚珠丝杠润滑时，使用锂皂基类的润滑脂基油动态粘度为 30～140mm<sup>2</sup>/s (40℃) 的润滑脂，而用油润滑时，使用 ISO VG32～100 润滑油。

通常，在高速用途等重视丝杠轴热位移时或在低温环境下使用时，建议使用基油粘度较低的润滑剂。相反，在低速、高温或微动、大负载等条件下使用时，则建议使用基油粘度较高的润滑剂。

在高负载、高温条件下使用时，请与 NSK 协商。

NSK 滚珠丝杠的润滑脂备有可安装在单触式润滑脂泵的装入各种润滑脂波纹管容器，以及微型实用的手握式润滑脂泵及各种油嘴。

NSK 润滑脂和其他滚珠丝杠润滑用的润滑脂品牌如表 9.1 所示。

此外，在表 9.2 还标注了检查润滑状态和补充润滑脂的时间间隔。在补充新润滑脂时，重要的是应首先擦去丝杠轴上的旧润滑脂，然后再补充新的润滑脂。关于润滑脂的补充，请参照 D16 页记载的补充方法等详细内容。

表 9.1 滚珠丝杠用润滑脂

润滑剂品牌	增稠剂	基油	基油粘度 mm <sup>2</sup> /s (40℃)	使用温度范围 ℃	用途
NSK 润滑脂 AS2	锂系列	矿油	130	-10～110	一般高负载用
NSK 润滑脂 PS2	锂系列	合成油+合成烃基油	15.9	-50～110	轻负载用
NSK 润滑脂 LR3	锂系列	合成油	30	-30～130	高速中负载用
NSK 润滑脂 LG2	锂系列	矿油+合成烃基油	32	-20～70	洁净环境用
NSK 润滑脂 NF2	脲脂系列化合物	合成烃基油	26	-40～100	耐磨损用

注) 有关 NSK 润滑剂的性质与状态，请参照 D13 页。

表 9.2 润滑剂的检查和补充间隔

润滑方法	检查间隔	检查项目	补充或更换间隔
自动间歇供油	每周	油量、油污等	每次点检时进行补充，也可根据油箱容量而定
润滑脂	使用初期 2～3 个月	污浊、异物的混入等	通常每年补充一次，但应根据检查结果而决定
油浸	每天开始工作前	油面管理	根据消耗状况决定

## A-2-10 滚珠丝杠的防尘

滚珠丝杠的螺母内部如混入垃圾或异物，则会产生早期磨损或由沟道损伤、循环部的破损导致运转不良等问题。因此，当会由外部混入异物时，如图 10.1 所示应使用波纹管套管或可伸缩管将丝杠轴完全覆盖起来。

另外，如图 10.2～10.7 所示，在螺母上安装密封圈效果更佳。NSK 密封圈种类齐全，如表 10.1 所示。

表 10.1 密封圈一览

	密封性	摩擦扭矩	发热	グリース保持性	适用范围
接触式密封圈	○	○	○		端部导流循环式、HMD 型、BSL 型
塑料密封圈	×	◎	◎	×	管循环式、内循环式 (导程 1mm 以下无密封圈)
刮板式密封圈	○	×	×		
X1 密封圈	◎	○	○	◎	HMS 型、HMD 型
高防尘密封圈	◎	○	○		VSS 型
毛刷式密封圈	△	○	○	△	R 系列用 (轴径 14mm 以下使用塑料密封)

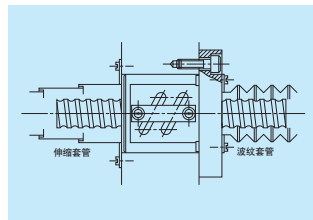


图 10.1 伸缩套管和波纹管防尘

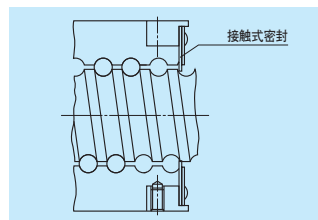


图 10.2 接触式密封圈

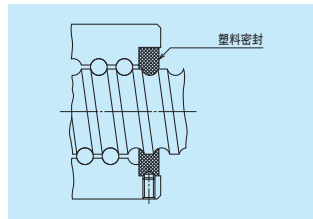


图 10.3 标准塑料密封圈

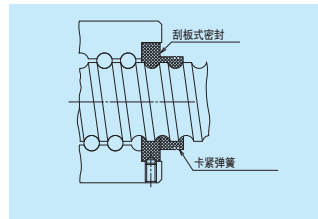


图 10.4 刮板式密封圈

## A-2-11 滚珠丝杠的防锈和表面处理

### (1) 不锈钢规格

NSK 备有标准滚珠丝杠 KA 型不锈钢产品。如要求的产品不属于标准品时，请与 NSK 联系。

### (2) 表面处理的种类

一般进行的表面处理有以下几种。

- 低温镀铬
  - 用于防锈、装饰、防止光反射等用途。
- 氟化低温镀铬
  - 低温镀铬后，再加上氟树脂涂层。
  - 比低温镀铬具有更高的防锈性。
- 硬质镀铬
  - 硬度高，用于提高耐磨损性和耐蚀性。
- 无电解镀铬
  - 即使形状复杂，也可以使镀膜膜厚均匀。
  - 耐腐蚀。

### (3) NSK 推荐的表面处理

根据 NSK 的湿润试验结果，在各种防锈处理中推荐使用低温镀铬或氟化低温镀铬。不过，有机溶剂会降低防锈能力，请勿使用。

表 11.1 表面处理长度

	处理长度
低温镀铬	5m 以下
氟化低温镀铬	4m 以下

湿润试验结果在 1.3 “特殊环境：防锈和表面处理”（D5 页）中有介绍，请参考。

## A-2-12 滚珠丝杠的特殊环境解决方案

### A-2-12.1 清洁环境

针对在洁净空间内的常温、常压环境下使用的 NSK 直线导轨、滚珠丝杠、定位承载装置等产品，NSK 备有洁净润滑油“LG2、LGU”。

与低生尘的真空润滑油相比，具有非常稳定的摩擦力矩特性，充分的耐久性和防锈能力。

#### “LG2、LGU”的特点

- ① 具有比真空润滑油和普通润滑油更低的生尘性，只需将润滑油换为“LG2、LGU”，就能简单地提高清洁度。
- ② 具有变化极小非常稳定的摩擦力矩特性，适合高速运转。
- ③ 与真空润滑油不同，具有与普通润滑油相似的性能状态，因此具有长时间充分的耐久性。对减少维护也发挥着很大的作用。
- ④ 具有与普通润滑油同样充分的防锈能力，请放心使用。

如在洁净环境内使用 NSK 直线导轨、滚珠丝杠以及定位承载装置等产品时，请指定出货时填充的润滑油为“LG2、LGU”。另外，NSK 还备有维护时使用方便的 80 克装波纹管状润滑油（请参考 A413 页和 D19 页）。请在脱脂清洗后使用这些润滑油。

“LG2、LGU”的状态、性能及特性请参考 D8 页。

### A-2-12.2 对应真空环境

NSK 开发了用于航空设备方面的 MoS<sub>2</sub> 和 WS<sub>2</sub> 等防飞溅、干燥膜滚珠丝杠和半导体、液晶制造装置的真空气体对应的金银等软质金属膜的滚珠丝杠。

在高空的情况下使用的润滑剂一般有以下种类：

- 使用低蒸汽压基油的真空润滑油
- 主要用于宇宙机械方面的 MoS<sub>2</sub> 和 WS<sub>2</sub> 等固体润滑剂
- 使用金、银、铅等软质金属膜滚珠丝杠的固体润滑剂（因固体润滑剂在膜剥落或反复再粘贴时摩擦力矩上升，请充分考虑电机驱动力矩）。

如在半导体、液晶制造装置领域中使用真空润滑油，有可能由于油份的蒸发导致环境受到污染，从而难以达到超高真空状态。而且，MoS<sub>2</sub> 固体润滑剂生尘量多，Mo 不适用于半导体和改质面，为此，不适用于半导体和液晶制造装置等方面。

因此，建议使用以 NSK 薄膜润滑技术，同时达到可在超高真空环境的长使用寿命、低排气的 E-DFO 处理。

真空用滚珠丝杠的实验资料请参考 D7 页。另外，特殊环境用滚珠丝杠的样式请参考 D2 页。

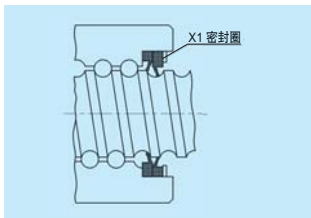


图 10.5 X1 密封圈

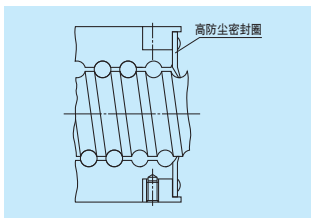


图 10.6 高防尘密封圈

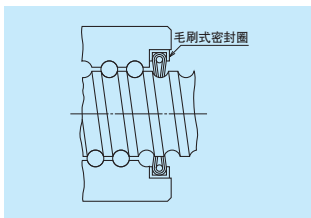


图 10.7 R 系列用毛刷式密封圈

## A-2-13 噪音和振动

### A-2-13.1 考虑低噪音

伴随着机械的高速化，产生的噪音也有逐渐增大的趋势。在考虑低噪音时，仅用罩住螺母部位的方式是不够的。NSK 以丰富的数据（NSK 技术杂志 No.656 等）为依据，对于滚珠丝杠的选定，提供着有益的建议。一般减低噪音可以考虑以下几种方案。

① 在同等的传送速度下，尽可能加大导程降低转速：

② 尽可能减小外径尺寸。

（由于采用极限设计而需变为特殊样式时，请与 NSK 商量）。

作为参考，以下表示滚珠丝杠单体的噪音水平 dB(A) 的图表，及其计算方法。

① 测试距离为 400mm 时的平均值

$$dB(A) = 25.2 \{ \log_{10}(D_w \cdot d_m \cdot n \times 10^{-5}) \} + 63.9 \quad \dots (34)$$

② 测试距离为 400mm 时的上限值  
平均值 + 6dB(A)

式中：

$D_w$ ：滚珠直径 (mm)

$d_m$ ：滚珠节圆直径 (mm)

$n$ ：转速 ( $\text{min}^{-1}$ )

当测试距离为 1m 时各噪音水平值是减去 8dB(A) 的值。

#### 《噪音水平值计算示例》

〈使用条件〉

螺母形式 DFT4010-5

由尺寸参数表可得出  $D_w = 6.350$

$d_m = 41$

最高转速  $2000\text{min}^{-1}$

〈计算内容〉

由 (34) 的公式得出

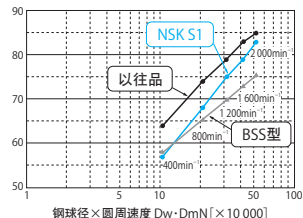
$$\begin{aligned} dB(A) &= 25.2 \{ \log_{10}(D_w \cdot d_m \cdot n \times 10^{-5}) \} + 63.9 \\ &= 25.2 \{ \log_{10}(6.350 \times 41 \times 2000 \times 10^{-5}) \} + 63.9 \\ &= 82\text{dB}(A) \end{aligned}$$

最高转速时的滚珠丝杠单体噪音平均值（测试距离为 400mm）为 82dB(A)，上限值为 82dB(A) + 6dB(A) = 88dB(A)。

测试距离为 1m 时，其平均值为 74dB(A)，上限值为 80dB(A)。

当装在机械设备上时，因机械设备的噪音和振动特性，将会变得更大。

与以往品相比，通过采用 NSK S1 保持架，使滚珠丝杠实现了噪音低、音质好的特点。BSS 型滚珠丝杠可实现噪音更低音质更好。



### A-2-13.3 考虑支撑系统

由于滚珠丝杠与轴径相比，支撑跨距长，从而径向刚度弱，衰减能力小，因此，在设计时，需要尽量提高支撑刚度。如为了降低成本，过于简化支撑轴承系统的结构，就容易出现异常噪音或振动等现象。

随着机械设备的高速化，越来越需要对两轴端的支撑系统进行考虑。

在机械结构上，无论如何有一端无法安装支撑轴承不得不使该轴端成为自由端时，将会产生与自由端丝杠轴的固有频率相关的噪音和振动，但如图 13.2 所示，如果在轴端装有冲击减振器，就有可能避免这些问题。请与 NSK 协商。

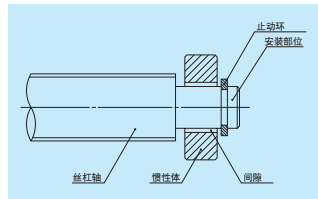


图 13.2 冲击减振器 (NSK 专利)

### A-2-13.2 考虑运动性能

以往的管循环式滚珠丝杠使用间隔滚珠，可以获得柔滑的运动性能，插入 NSK S1 将会获得更加柔滑的运动性能，但 BSS 型滚珠丝杠可以获得与 NSK S1 插入型滚珠丝杠相等的效果。

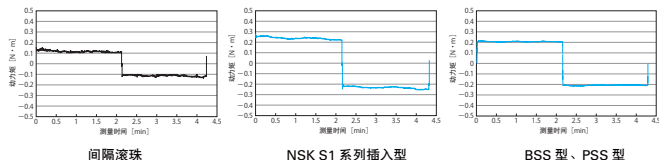
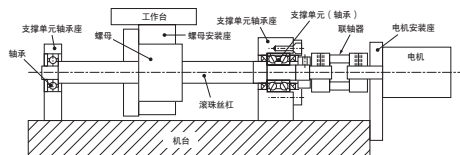


图 13.1 滚珠丝杠的噪音水平

## A-2-14 滚珠丝杠的安装方法

以下是作为安装例的 1 轴工作台的简易构造图。



滚珠丝杠的丝杠轴是由“螺母”与“轴承”支撑，由“电机”施加旋转驱动力。

严格调整偏心对滚珠丝杠的寿命、运行性、进给精度等都起着至关重要的作用。一般对于精密级推荐以下安装误差。

倾斜误差: 1/2 000 以下 (目标 1/5 000 以下)

偏心误差: 0.020mm 以下

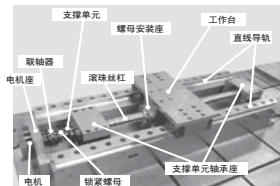
安装误差对滚珠丝杠的影响:

- (1) 影响耐久性  
→ 导致早期磨损或者早期剥落
- (2) 影响摩擦力矩  
→ 导致摩擦力矩值增大或变动增大
- (3) 影响进给精度  
→ 导致运行精度降低

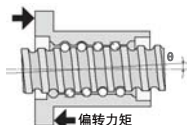
### 安装整体图

以下以 1 轴工作台为例对安装方法进行说明。

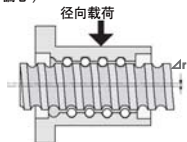
此次分为面向机床的高精度安装方法与面向一般产业机械的安装方法。



〈倾斜误差〉

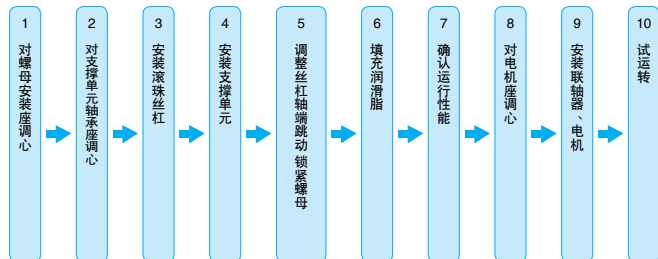


〈偏心〉



## B-2-14.1 面向机床的高精度安装方法

以下以 1 轴工作台为例进行安装。



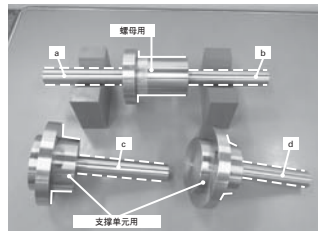
### I 安装时需要的工具

测试棒

(螺母用: 1 根、支撑单元用: 2 根)

⇒ 调心、测量跳动精度用。

需要对螺母座安装部位 (实线) 以及精度测量部 (a、b、c、d 虚线) 的外径进行高精度加工。



### II 安装作业

#### 1. 螺母座的调心

##### 1-1

连接螺母安装座和工作台后，将工作台倒置到高精度平台上。

将测试棒安装到螺母安装座内，并将螺栓锁紧。

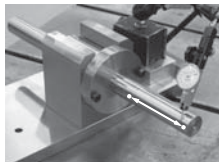
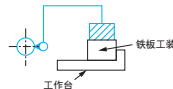
将磁力表架安装到工作台背面 (以工作台的背面为测量基准)，移动磁力表架，测量测试棒的两点顶点，确认“垂直方向的倾斜”。

倾斜超过推荐值时，需调整螺母安装座的安装面。



## 1-2

将磁力表架固定到高精度铁板工装上，将铁板工装靠紧工作台安装面上移动，用千分表测量测试棒的侧面两点，确认“水平方向的倾斜”。倾斜超过推荐值时，需旋松工作台与螺母安装座的联接螺栓，微调螺母座相对与工作台的安装位置。



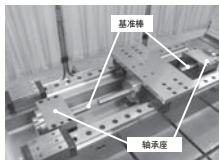
## 2. 支撑单元座的调心

将调心作业已结束的工作台安装到已装好直线导轨的基台上。

(直线导轨的安装方法请参照 CAT.No.9008。)

## 2-1

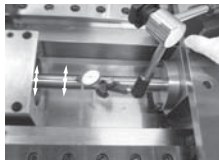
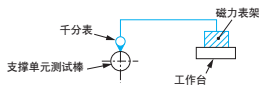
将支撑单元测试棒安装到轴承座内。



## 2-2

将磁力表架放置到工作台上，以工作台为基准前后移动，测量电机侧的轴承座用测试棒的 2 点，确认“垂直方向的倾斜”。倾斜超过推荐值时，需调整轴承座与基台之间的安装面。

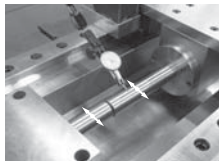
然后，对反电机侧也进行同样操作。



## 2-3

将磁力表架固定在 L 型工装上后放置在导轨表面上，测量螺母用测试棒的顶点与电机侧轴承座测试棒的顶点，确认“垂直方向的偏心”。倾斜超过推荐值时，需调整轴承座的安装面。

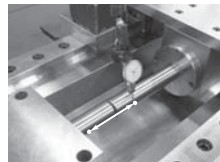
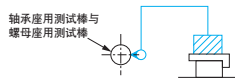
然后，对反电机侧也进行上述同样操作。



## 2-4

将千分表的磁力表架固定在 L 型铁板工装上，以导轨的上表面和侧表面为基准，将铁板工装贴近导轨侧面的同时移动，测量螺母用测试棒与电机侧轴承座测试棒的侧部，确定“水平方向的偏心”。偏心超过推荐值时，需将螺栓稍微旋松后，调整轴承座的安装情况。

然后，对反电机侧也进行上述同样操作。

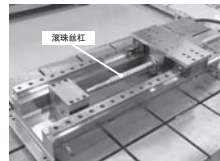


## 3. 安装滚珠丝杠

将所有的测试棒拆下，将螺母外端面及螺母座内径等配合面擦拭干净，安装滚珠丝杠。

为了防止在安装过程中由于金属之间的接触产生伤痕，需要在接触部位涂上润滑脂。同时，安装时注意不要将滚珠丝杠掉落或撞伤等。

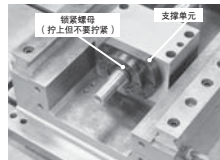
如需拆下轴承座时，请使用定位销，设定好原有位置。



## 4. 安装支撑单元

将丝杠轴通过轴承座，将支撑单元安装在丝杠轴端，将电机侧的支撑单元固定在轴承座内，将锁紧螺母拧紧上但不要拧紧。

然后，对反电机侧也进行上述同样操作。



## 5. 调整丝杠轴轴端跳动、锁紧螺母

将千分表调到丝杠轴轴端的顶点，旋转丝杠轴，测量轴端（联轴器联接部）外径跳动。一边调整轴端外径的跳动，一边将锁紧螺母按规定力矩锁死。

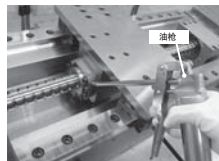
然后，对反电机侧也进行上述同样操作。



## 6. 填充润滑脂

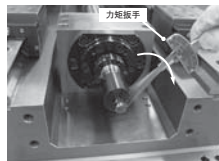
对于出厂未封入润滑脂的滚珠丝杠，请将表面的防锈油擦拭干净后，一边旋转丝杠，一边通过注油孔将螺母注满润滑脂。

对于出厂已封入润滑脂的滚珠丝杠，请直接使用，无需再填充润滑脂。



## 7. 确认滚珠丝杠运行性能

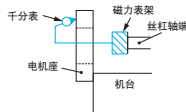
为了确认滚珠丝杠是否达到精度要求，需要对滚珠丝杠的运行性能进行确认。使用力矩扳手对丝杠轴螺纹部进行全行程摩擦力矩测量，同时通过手感检测确认有无异常。



## 8. 调整电机座的偏心

### 8-1

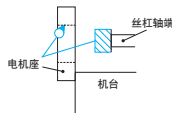
安装好电机座后，将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠的轴端端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测出电机座的“垂直方向倾斜”。如果倾斜误差过大，要调整电机座的安装面。



### 8-2

将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠轴端端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测量电机座内径面的跳动，确认“偏心”值。

如果偏心超过推荐值时，需调整电机座的安装位置。



## 9. 安装电机

将丝杠轴轴端插入到联轴器后，安装电机。

将联轴器的螺栓拧紧，联接轴端与电机轴。



## 10. 试运转

最初以低速试运转，确认有无异常振动与噪音。然后以中速运转，最后以高速运转，并进行同样的确认。然后，连续运转 2 小时，进行试运转的同时确认滚珠丝杠有无异常。

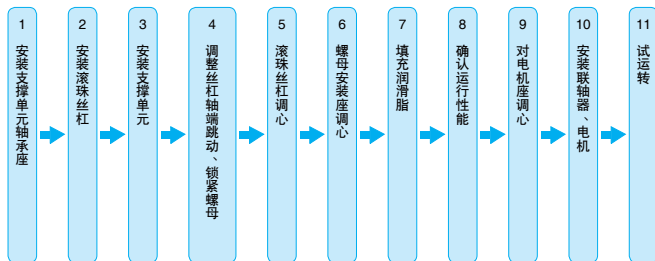
试运转时，填充到螺母内的多余润滑脂会排出到螺母外，需擦拭干净。



### A-2-14.2 面向一般产业机械的安装方法

此方法是依靠直线导轨的安装精度调整滚珠丝杠精度，螺母与工作台的调心是通过螺母座的位置来实现。使用这种方法时，螺母座的内径与螺母外径之间不需要配合，因此不需要使用测试棒，可以减少滚珠丝杠安装的成本。

以下以 1 轴工作台为例说明安装方法



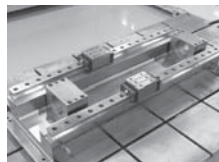
#### 安装作业

##### 1. 安装支撑单元轴承座

将直线导轨安装到机台上。

(安装方法请参照 CAT.No.9008。)

将轴承座放置到安装位置，将螺栓拧上但不要拧紧。

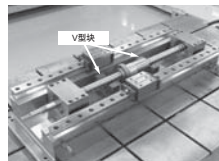


##### 2. 安装滚珠丝杠

将螺母外径面及螺母座内径等配合面擦拭干净，安装滚珠丝杠。

为了防止在安装过程中由于金属之间的接触产生伤痕，需要在接触部位涂上润滑脂。

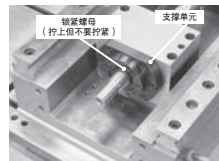
同时，安装时为防止将滚珠丝杠意外掉落或撞伤，请使用 V 型块支撑操作。



##### 3. 安装支撑单元

将丝杠轴通过轴承座，将支撑单元安装在丝杠轴端，将支撑单元的固定螺栓锁紧。将锁紧螺母拧上但不要拧紧。

然后，反电机侧也进行上述同样操作。



##### 4. 调整丝杠轴端跳动 锁紧螺母

将千分表调到丝杠轴端端的顶点，旋转丝杠轴，测量轴端（联轴器联接部）外径跳动。一边调整轴端外径的跳动，一边将锁紧螺母按规定力矩拧紧。

然后，反电机侧也进行上述同样操作。

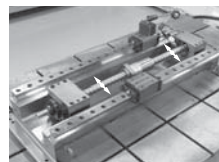
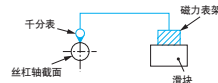


##### 5. 滚珠丝杠调心

###### 5-1

以直线导轨的滑块为基准，将带有千分表的磁力表架放置在滑块上，测量电机侧与反电机侧的轴承座附近的丝杠轴顶点，确认“垂直方向倾斜”。

倾斜超过推荐值时，需调整轴承座与机台间的安装面。

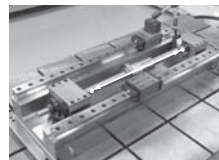
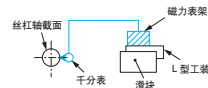


###### 5-2

将带有千分表的磁力表架固定在 L 型工装上，将 L 型工装紧贴滑块，测量电机侧与反电机侧各自轴承座附近的丝杠轴侧面，确认“水平方向倾斜”。

倾斜误差超过推荐值时，需调整轴承座的安装情况。

调整结束后，将电机侧与反电机侧的轴承座固定。

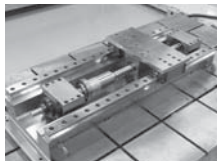


## 6. 安装螺母座

### 6-1

将丝杠螺母安装座固定在机台上，但不要将螺栓拧紧。将机台基准面靠靠块同时将螺栓拧紧。

因为螺母的自重会引起丝杠轴的弯曲变形，为了消除这种影响，需将螺母移动至靠近电机的固定侧。

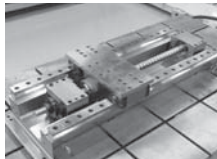


### 6-2

移动工作台到螺母侧，将螺母与螺母座固定。

将固定工作台与螺母座的螺栓拧松后再次固定。

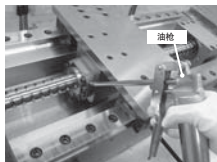
将螺母安装座与螺母固定的螺栓拧松后再次固定。



## 7. 填充润滑脂

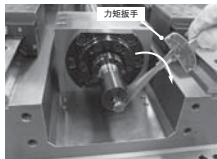
对于出厂未封入润滑脂的滚珠丝杠，请将表面的防锈油擦拭干净后，一边旋转丝杠轴，一边通过注油孔将螺母注满润滑脂。

对于出厂已封入润滑脂的滚珠丝杠，请直接使用，无需再填充润滑脂。



## 8. 运行性能确认

为了确认滚珠丝杠是否达到精度要求，需要对滚珠丝杠的运行性能进行确认。使用力矩扳手对丝杠轴螺纹部进行全行程摩擦力矩测量，同时通过手感检测确认摩擦力矩有无增大等异常现象。

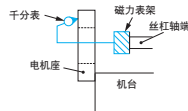


## 9. 对电机座调心

### 9-1

安装好电机座后，将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠的轴端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测出电机座的“垂直方向倾斜”。

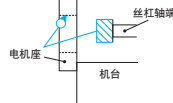
倾斜超过推荐值时，需对电机座的安装面进行调整。



### 9-2

将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠轴端端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测量电机座内径面的跳动，确定“偏心”。

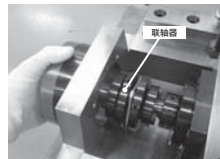
偏心超过推荐值时，需调整电机座的安装情况。



## 10. 安装电机座

将丝杠轴轴端插入到联轴器后，安装电机。

将联轴器的螺栓拧紧，联接轴端与电机轴。



## 11. 试运转

最初以低速试运转，确认有无异常振动与噪音。然后以中速运转，最后以高速运转，并进行同样的确认。然后，连续运转 2 小时，进行试运转的同时确认滚珠丝杠有无异常。

试运转时，填充到螺母内的多余润滑脂会排出到螺母外，需擦拭干净。

## A-2-15 滚珠丝杠设计时的注意事项

### A-2-15.1 安全结构

为了防止机械本身的安全装置发生故障或由于工作中的误操作导致的螺母超程运转,有时需要安装止动器。

止动器设置在螺母运行到行程终端时不会碰到的位置。

NSK 备有缓冲型的止动器(参照 A414 页,NSK 专利)。

### A-2-15.2 考虑到安装的设计

#### (1) 丝杠轴滚珠沟槽的切通

对内循环式滚珠丝杠、端盖式滚珠丝杠、S1 式样(高负载驱动用滚珠丝杠等)或端部导流式、滚珠丝杠的一部分,为了便于安装,请将丝杠轴滚珠沟槽的一端切通(图 15.1)。这时,请将切通部位轴的外径尺寸设为小于丝杠轴滚珠沟槽底槽直径  $d_r$ (参照尺寸表)0.2mm 以上。在机械设备上安装滚珠丝杠时,或不得已需要卸除丝杠轴上的螺母时,同样需要考虑上述因素。

另外,当以切通端面作为支撑轴承等的平面使用时,请设计为可形成由底槽直径充分确保有效的直角端面。如不能充分确保,轴承安装时有可能导致安装倾斜。(图 15.2)

#### (2) 丝杠轴轴端以及螺母外圈的设计

当在机械设备上安装滚珠丝杠时,请避免采用如图 15.3 所示的那种必须将螺母和丝杠轴分离安装的设计结构。否则,就有可能导致出现滚珠的脱落、滚珠丝杠的精度下降、损坏等故障。当不得不采用这种结构时,请提供需要装在螺母和丝杠轴间的部件,NSK 将在安装后交货。

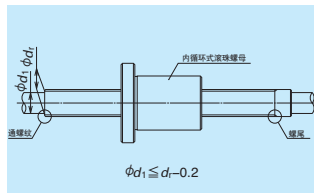


图 15.1 内循环式滚珠丝杠的轴端

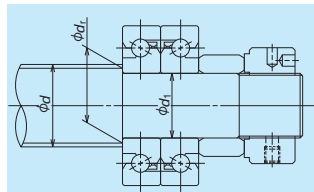


图 15.2 支撑单元和安装端面

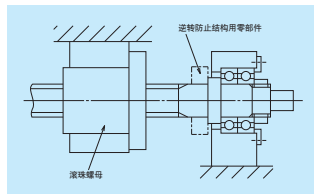


图 15.3 螺母与丝杠轴分离安装的结构

#### (3) 需要从轴上拆卸螺母时

如必须将螺母拆卸时,请按图 15.4 所示,使用暂用轴,在保持滚珠在螺母内的状态下拆卸螺母。此时,请将暂用轴外径设为滚珠丝杠轴滚珠沟底径  $d_r$  (0.2~0.4) mm 左右。

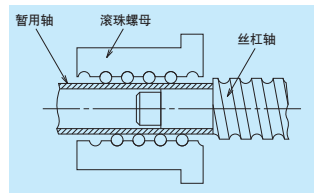


图 15.4 螺母安装、拆卸用暂用轴

#### (4) 螺母安装时的调心

当按图 15.5 安装螺母时,请在螺母安装座和螺母外径之间留有间隙,以便调心。

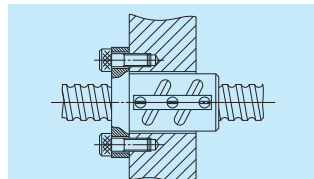


图 15.5 带法兰盘的螺母安装

#### (5) 防止螺母安装螺纹的松动

对于 R 系列滚珠丝杠的 RNCT 型,采用三角螺纹安装结构。请在安装时,通过采用在螺纹表面涂抹放松胶等措施防止松动。

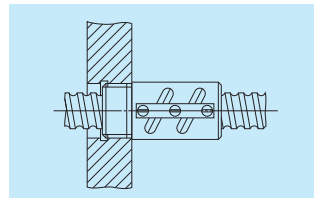


图 15.6 用三角螺纹安装式螺母

#### (6) 带三角螺纹的螺母毛刷式密封的安装示例

需要在三角螺纹的螺母螺纹侧安装毛刷式密封时,请参照图 15.7 的固定方式进行设计。

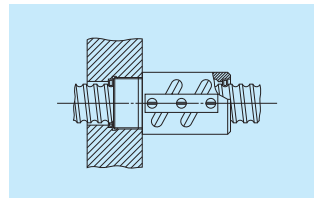


图 15.7 带三角螺纹螺母的毛刷式密封安装方法

### A-2-15.3 滚珠丝杠的有效行程

感应加热淬火的丝杠部位两端的硬度多少会有所下降。在确定有效行程长度时，请加以注意。详细情况请向 NSK 咨询。

### A-2-15.4 交货后的后序加工

如需要在交货后对丝杠轴轴端和螺母安装部的定位销等进行后序加工时，请说明其位置和尺寸。为了便于后序加工，在交货前需要对该部位进行防淬火处理。

### A-2-15.5 润滑单元 “NSK K1™”

装有润滑单元 NSK K1 的情况下，为了保持 NSK K1 的性能，需注意使用温度及与药品接触等。

使用温度范围：

最高使用温度 50℃

瞬间最高使用温度 80℃

禁止接触的药品

禁止放置在含有乙烷、稀释剂等脱脂能力的有机溶剂、煤油、防锈油（含有煤油成分）。但不会受水性切削液、油性切削液、润滑油（矿物质油类、酯类）等的影响。

## A-2-16 关于轴端的加工

需要加工轴端的是以下 3 种情形：

- 当产品为轴端未加工的精密滚珠丝杠
- 当产品为轴端未加工的 R 系列滚珠丝杠
- 对加工完毕的滚珠丝杠进行后序加工时

以下所示的是其概况。详细内容请向 NSK 咨询。

### (1) 轴端未加工的精密级滚珠丝杠的后序加工

#### ① 丝杠轴的切断

留出切削时的加工余量，用砂轮等切割。为了防止异物进入螺母，请在螺母安装在丝杠轴上的状态，仅打开包装用塑料薄膜的一端直接进行加工。以下的加工相同。

#### ② 轴端切削时的注意事项

由于丝杠轴外径已进行过精密研磨（R 系列除外），而且轴端部位还加工有中心孔，所以请应用这些部位进行调心。为了不使轴上的螺母移动，请避免轴的急转或急停。建议用胶带固定螺母的方法。在加工长尺寸产品时，为了避免振动（特别是危险速度造成的振动），请在丝杠部的外径上安装振动止动装置。

#### ③ 车床加工

确定直径、轴端加工、三角螺纹加工、中心孔加工。在 JIS B1192 中规定了形状精度，请加以参考。

#### ④ 研磨加工

调心、螺母固定、控制跳动等的注意事项与切削时相同。对轴承和锁紧环的插入部进行研磨。

#### ⑤ 铣削加工

对键槽和带齿垫圈槽进行加工。

#### ⑥ 去毛边、清洗和防锈处理

加工后用清洁的煤油进行清洗。如需要立刻使用，请在产品上涂抹润滑剂，若不是立刻使用，则请涂上防锈剂。

#### 〈注意事项〉

在误将螺母从丝杠轴上拆下时，请与 NSK 联系。

## A-2-17 滚珠丝杠选型的练习例题

## 【例题 1】高速搬运装置

## 1. 设计条件

工作台重量	$m_1 = 40\text{kg}$
搬运物重量	$m_2 = 20\text{kg}$
最大行程	$S_{\max} = 700\text{mm}$
快进速度	$V_{\max} = 1\,000\text{mm/sec}$ (60mm/min)
定位精度	$\pm 0.05/700\text{mm}$ (0.005mm/脉冲)
重复定位精度	$\pm 0.005\text{mm}$
要求寿命	$L_t = 25\,000\text{ h}$ (5 年)
滑动面 (滚动)	$\mu = 0.01$ (摩擦系数)
驱动电机	AC 交流电机 ( $N_{\max} = 3\,000\text{min}^{-1}$ )

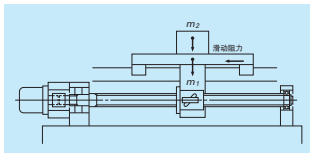


图 16.1 装置外观

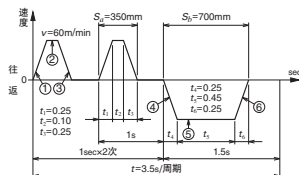


图 16.2 运转条件

## 2. 各基本参数的选定

## (1) 精度等级、轴向间隙的选定

根据 A19 页表 4.1 滚珠丝杠按用途区分的精度等级表，产业用机器人正交坐标型（其他）的精度等级可设为 C5 ~ Ct10。

根据设计条件的重复定位精度为  $\pm 0.005\text{mm}$  及最小分辨率为  $0.005\text{mm/脉冲}$ ，轴向间隙必须小于  $0.005\text{mm}$ 。

根据 A20 页表 4.2 “精度等级及间隙的组合”，满足轴向间隙在  $0.005\text{mm}$  以下的精度为 C5 级精度，因此选择 C5 级精度，轴向间隙为  $0\text{mm}$ （Z 游隙：预紧）。

## (2) 导程的选定

由 AC 交流电机的最高转速  $N_{\max}$  及工作台의快进速度来选择导程。

$$l \geq \frac{V_{\max}}{N_{\max}} = \frac{1\,000 \times 60}{3\,000} = 20\text{mm}$$

选择导程  $l = 20\text{mm}$  以上的滚珠丝杠。

## (3) 丝杠外径的选定

根据 A21 页表 4.4 “标准滚珠丝杠的丝杠外径、导程及行程”，导程在  $20\text{mm}$  以上的丝杠外径  $d$  为  $15 \sim 32\text{mm}$ 。选定其中最小的  $15\text{mm}$ 。

## (4) 行程的选定

根据 A21 页表 4.4 “标准滚珠丝杠的丝杠外径、导程及行程”，丝杠径  $d=15\text{mm}$ 、导程为  $l=20\text{mm}$  时，可以满足最大行程为  $700\text{mm}$  的要求，故可从标准滚珠丝杠中选择。第一次选型结果如下。

第 1 次选型：

轴径	15(mm)
导程	20(mm)
行程	700(mm)
精度等级	C5
轴向间隙	Z

## 3. 确认标准滚珠丝杠

从交货期和价格上考虑，首先选择标准滚珠丝杠轴端完成品。

第 1 次备选：W1507FA-3PG-C5Z20

## 4. 基本的安全性确认

对第 1 次备选滚珠丝杠进行分析。

## (1) 极限轴向负载的确认

① 轴向负载的计算

根据图 16.2，加减速时的加速度  $\alpha_1$  为：

$$\alpha_1 = \frac{V_{\max}}{t_1} = \frac{1\,000}{0.25} = 4\,000\text{mm/s}^2 = 4\text{m/s}^2$$

轴向负载  $F_1$  为

(加速时①④)

$$\begin{aligned} F_1 &= \mu(m_1 + m_2) \times g + (m_1 + m_2) \times \alpha_1 \\ &= 0.01 \times (40 + 20) \times 9.80665 + (40 + 20) \times 4 \\ &= 246\text{N} \end{aligned}$$

(匀速时②⑤)

$$\begin{aligned} F_2 &= \mu(m_1 + m_2) \times g = 0.01 \times (40 + 20) \times 9.80665 \\ &= 6\text{N} \end{aligned}$$

(减速时③⑥)

$$\begin{aligned} F_3 &= -\mu(m_1 + m_2) \times g + (m_1 + m_2) \times \alpha_1 \\ &= -0.01 \times (40 + 20) \times 9.80665 + (40 + 20) \times 4 \\ &= 234\text{N} \end{aligned}$$

据上所示，最大轴向负载  $P$  为  $246\text{N}$ 。

## (2) 压曲负载

下面以 W1507FA-3PG-C5Z20 的安装距离  $L_t = 804\text{mm}$  (A193 页尺寸表)，工作台的最大轴向负载  $P = 246\text{N}$  来进行分析。轴承支持构造（固定-支持）、因螺母为固定支撑，根据负载方向安装条件为固定-固定（系数  $m = 19.9$ ）。根据 A44 页 (2) 公式

$$d \geq \left\{ \frac{P \cdot L^2}{m} \times 10^4 \right\}^{1/4} = \left\{ \frac{246 \times 804^2}{19.9} \times 10^4 \right\}^{1/4} = 5.3\text{mm}$$

参照 W1507FA-3PG-C5Z20 的尺寸参数表 (A193 页)， $d_s = 12.2\text{mm}$  满足条件。

结果：OK

## (2) 极限转速的确认

尺寸参数表中的允许转速为  $3\,000\text{min}^{-1}$ 。由于电机的最高转速为  $3\,000\text{min}^{-1}$ ，为此，其实际转速小于极限转速。

结果：OK

## (3) 寿命确认

① 平均负载  $F_n$ 、平均转速  $N_n$

根据轴向负载的计算，转速  $N$  和时间  $t$  为

(加速时①④)

$$F_1 = 246\text{N}$$

$$N_1 = \frac{n}{2} = \frac{3\,000}{2} = 1\,500\text{min}^{-1}$$

$$t_1 = 2 \times t_1 + t_4 = 0.75\text{s}$$

(匀速时②⑤)

$$F_2 = 6\text{N}$$

$$N_2 = 3\,000\text{min}^{-1}$$

$$t_2 = 2 \times t_2 + t_5 = 0.65\text{s}$$

(减速时③⑥)

$$F_3 = 234\text{N}$$

$$N_3 = 1\,500\text{min}^{-1}$$

$$t_3 = 2 \times t_3 + t_6 = 0.75\text{s}$$

计算结果如图表 16.1。

表 16.1 轴向负载和转速

运转条件	轴向负载 (N)	转速 (平均) (min <sup>-1</sup> )	使用时间 (s)
① ④	$F_1 = 246$	$N_1 = 1\,500$	$t_1 = 0.75$
② ⑤	$F_2 = 6$	$N_2 = 3\,000$	$t_2 = 0.65$
③ ⑥	$F_3 = 234$	$N_3 = 1\,500$	$t_3 = 0.75$

根据 A53 页 (11) (12) 公式

$$F_n = \left\{ \frac{F_1^3 \cdot N_1 \cdot t_1 + F_2^3 \cdot N_2 \cdot t_2 + F_3^3 \cdot N_3 \cdot t_3}{N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + N_3 \cdot t_3} \right\}^{1/3}$$

$$= 195\text{N}$$

$$N_n = \frac{N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + N_3 \cdot t_3}{t} = 1\,200\text{min}^{-1}$$

## ②寿命计算

W1507FA-3PG-C5Z20 (Z 间隙) 为  $C_0 = 3\ 870\text{N}$  (A193 页尺寸参数表) 、根据 A53 页 (8) 、(9) 公式

$$L_i = \left\{ \frac{C_0}{F_m \cdot f_r} \right\}^3 \times \frac{1}{60N_m} \times 10^6$$

$$= \left\{ \frac{3\ 870}{195 \times 1.2} \right\}^3 \times \frac{1}{60 \times 1\ 200} \times 10^6$$

$$\approx 62\ 800$$

满足要求寿命 25 000h。

结果: OK

## 5. 确认适合要求性能的项目

## (1) 精度和间隙的确认

根据尺寸参数表及 A38 页的导程精度许可值 (表 1.2) 算出精度等级 C5:

$$e_p = \pm 0.035/800(\text{mm})$$

$$v_a = 0.025(\text{mm})$$

满足要求的定位精度  $\pm 0.05/700\text{mm}$ 。间隙的确认在“2. 基本参数的选型”中已有介绍, 此处忽略。

## (2) 驱动力矩的确认

要求规格如下:

$$\text{电机转速 } 3\ 000\text{min}^{-1}$$

到达最高转速的时间为 0.25 秒以下

## ①负载 (电机轴换算)

根据 A64 页 (32) 、(33) 公式算出滚珠丝杠各部分转动惯量。式中,  $\gamma$  为密度。

(丝杠轴)

$$J_s = \frac{\pi^2 \gamma}{32} D^4 \cdot L = \frac{\pi \times 7.8 \times 10^3}{32} \times 1.5^4 \times 80$$

$$= 0.31(\text{kg} \cdot \text{cm}^2)$$

(移动部)

$$J_m = m \times \left\{ \frac{1}{2\pi} \right\}^2 = 60 \times \left\{ \frac{2}{2\pi} \right\}^2$$

$$= 6.1(\text{kg} \cdot \text{cm}^2)$$

(联轴器)

$$J_c = 0.25(\text{kg} \cdot \text{cm}^2) \cdots \text{假设}$$

(全体)

滚珠丝杠的转动惯量  $J_s$  为

$$J_c = J_s + J_m + J_c$$

$$= 0.31 + 6.1 + 0.25$$

$$= 6.7 \times 10^{-4}(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

## ②驱动力矩

使用 W1507FA-3PG-C5Z20 推荐的支撑单元, 小型机器、轻负载用 WBK12-01。假定电机的转动惯量为  $J_m = 3.1(\text{kg} \cdot \text{cm}^2) = 3.1 \times 10^{-4}(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$ 。

(匀速时)

抵抗外部负载并驱动滚珠丝杠匀速运转的必要的力矩  $T_i$  可根据 A64 页 (30) 公式算出

$$T_i = T_s + T_{pmax} + T_c$$

这里,  $T_s$  为匀速驱动力矩,  $T_{pmax}$  为动摩擦力矩的上限值,  $T_c$  为支撑轴承摩擦力矩。根据 A193 页尺寸参数表  $T_{pmax} = 78(\text{N} \cdot \text{cm})$ 、根据 A400 页  $T_c = 2.1(\text{N} \cdot \text{cm})$

$$T_s = \frac{F_s \cdot l}{2\pi\eta_1}$$

匀速时的驱动力矩  $T_i$  单根据 A63 页 (28) 公式可算出、

$$T_i = \frac{F_s \cdot l}{2\pi \cdot \eta_1} + T_{pmax} + T_c$$

$$= \frac{6 \times 2}{2\pi \times 0.9} + 78 + 2.1$$

$$= 12(\text{N} \cdot \text{cm}) = 0.12(\text{N} \cdot \text{m})$$

(加速时)

抵抗轴向负载并加减速驱动滚珠丝杠时必要的驱动力矩可根据 A64 页 (31) 公式算出。

$$T_2 = T_i + J \cdot \frac{2\pi \cdot n}{60t_s}$$

$$= T_i + (J_s + J_m) \cdot \frac{2\pi \cdot n}{60t_s}$$

$$= 0.12 + (6.7 \times 10^{-4} + 3.1 \times 10^{-4}) \frac{2\pi \times 3\ 000}{60 \times 0.25}$$

$$= 1.35(\text{N} \cdot \text{m})$$

(减速时)

与加速时相同

$$T_3 = T_i \cdot J \cdot \frac{2\pi \cdot n}{60t_s}$$

$$= T_i \cdot (J_s + J_m) \cdot \frac{2\pi \cdot n}{60t_s}$$

$$= 0.12 \cdot (6.7 \times 10^{-4} + 3.1 \times 10^{-4}) \frac{2\pi \times 3\ 000}{60 \times 0.25}$$

$$= -1.11(\text{N} \cdot \text{m})$$

## ③电机选型

选定条件如下。

最高转速  $N_m \geq 3\ 000(\text{min}^{-1})$

电机的额定力矩  $T_m \geq T_{max}(\text{N} \cdot \text{m})$

( $T_{max}$ : 等效力矩)

电机的转动惯量  $J_m > J_c/3$  以上

根据以上条件选定以下 AC 电机。

电机规格

额定输出  $W_m = 300(\text{W})$

最高转速  $N_m = 3\ 000(\text{min}^{-1})$

额定力矩  $T_m = 1(\text{N} \cdot \text{m}) = 1 \times 10^4(\text{N} \cdot \text{cm})$

转动惯量  $J_m = 3.1 \times 10^4(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$   
 $= 3.1(\text{kg} \cdot \text{cm}^2)$

## ④对力矩等效值的检查

利用以下公式可求出实际运行力矩  $T_{ms}$ 。

$$T_{ms} = \sqrt{\frac{T_s^2 \times t_s + T_i^2 \times t_i + T_2^2 \times t_2}{t}}$$

$$= \sqrt{\frac{1.35^2 \times 0.75 + 0.12^2 \times 0.55 + 1.11^2 \times 0.75}{3.5}}$$

$$= 0.81$$

满足  $T_m \geq T_{ms}$ 。

## ⑤启动时间的确认

达到最高速度时所需的时间可以用以下公式计算。即  $T_{st}' = 2 \times T_{st}$ 。

$$t_s = \frac{(J_s + J_m) \times 2\pi \times n}{(T_{st}' - T_i)} \times 1.4$$

$$= \frac{(6.7 \times 10^{-4} + 3.1 \times 10^{-4}) \times 2\pi \times 3\ 000}{(2 \times 1 - 0.12) \times 60} \times 1.4$$

$$= 0.23$$

满足 0.25sec 以下的条件要求。

根据以上计算, 最终选定使用 W1507FA-3PG-C5Z20。

## [ 例题 2 ] 专用机械加工工作台

## 1. 设计条件

工作台重量	$m_1 = 1\,000\text{kg}$
搬运物重量	$m_2 = 600\text{kg}$
最大行程	$S_{\max} = 1\,000\text{mm}$
快进速度	$V_{\max} = 15\,000\text{mm/min}$
定位精度	$\pm 0.035/1\,000\text{mm}$ (无负载)

※ 作为对滚珠丝杠的要求精度。

不包括姿态精度、热位移等。

重复精度	$\pm 0.005\text{mm}$ (无负载)
空程	$0.020\text{mm}$ (无负载)
要求寿命	$L_h = 20\,000\text{h}$ ( $16^\circ \times 250^\circ \times 10^\circ \times 0.5^{\text{***}}$ )
滑动面 (滑动式)	$\mu = 0.15$ (摩擦系数)
加工内容	铣床加工以及钻床加工
驱动电机	AC 交流电机 ( $N_{\max} = 2\,000\text{min}^{-1}$ )

表 16.2 运转条件

运转类型	轴向负载 (N)		传送速度 (mm/min)	使用时间 (%)
	切削阻力	滑动阻力		
快进	0	2 354	15 000	30
轻中切削	4 000	2 354	500	50
重切削	8 000	2 354	100	20

※ 滑动阻力  $F_s = \mu(m_1 + m_2)g = 0.15 \times (1\,000 + 600) \times 9.80665 = 2\,354(\text{N})$ 

※ 由于时间比例较小, 所以不必考虑加速时的惯性。

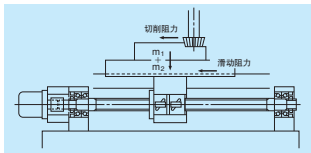


图 16.3 装置外观

## 2. 各基本参数的选定

## (1) 精度等级, 轴向间隙的选定

参照 A19 页表 4.1 “滚珠丝杠按用途区分精度等级表”中的加工中心, 可将其精度等级选为在 C1 ~ C5 级范围内。假设螺母长 200mm、余量 100mm, 暂定螺紋长  $L_0$  为如以下所示。

$$L_0 = \text{最大行程} + \text{螺母长} + \text{余量} \\ = 1\,000 + (200) + (100) = 1\,300$$

根据 A38 页表 1.2 “定位用的代表移动误差和动的允许值”, 选定以下条件满足要求功能。

精度等级 C3

$$e_p = \pm 0.029/1\,600(\text{mm})$$

$$v_a = 0.018(\text{mm})$$

作为轴向间隙, 重视空程量, 选定间隙 0mm 以下的 Z 间隙。

## (2) 导程的选定

根据 AC 电机的最高转速  $N_{\max}$ 、工作台的最高传送速度  $V_{\max}$  可计算出导程  $l$  为  $V_{\max}$  可计算出导程  $l$  为

$$l \geq \frac{V_{\max}}{N_{\max}} = \frac{15\,000}{2\,000} = 7.5(\text{mm})$$

如加大导程, 虽然对传送速度较为有利, 但是从控制系统 (分辨率) 上考虑, 限定为  $l = 8、10\text{mm}$ 。

## (3) 丝杠轴外径的选定

根据 A21 页表 4.4 “标准滚珠丝杠丝杠轴外径、导程及行程”, 导程为 8、10mm 时的轴径应为 10 ~ 50mm。由于需要比空转量更加重视对刚度的要求, 因此将轴径设定在较大的 32 ~ 50mm 范围内。

## (4) 行程的选定

将要求的最大行程设为 1 000mm。

第 1 次选定: 标准滚珠丝杠

轴径 32、36、40、45、50(mm)

导程 8、10(mm)

行程 1 000(mm)

精度等级 C3

轴向间隙 Z

## 3. 确认标准滚珠丝杠

从交货期和价格上考虑, 选用标准滚珠丝杠。

在第 1 次选定中, 由于在标准系列中没有找到 C3 级产品。所以需要从定制滚珠丝杠中进行分析查找。

## 4. 定制滚珠丝杠的确认

通过对标准滚珠丝杠的分析结果, 由于精度等级不能满足要求, 所以需要将标准滚珠丝杠的精度等级变更为 C3 的定制滚珠丝杠。

第 2 次选定: 定制滚珠丝杠

轴径 32、36、40、45、50(mm)

导程 8、10(mm)

行程 1 000(mm)

精度等级 C3

轴向间隙 Z

## 5. 丝杠轴径、导程和螺母的选定

## (1) 额定负载的确认

可以根据负载条件求出各导程的需要的负载容量。根据表 16.2 的运转条件, 各导程的转速  $N_l$  可以根据以下公式算出, 在表 16.3 表示。

$$N_l \geq \frac{V}{l}$$

表 16.3 负载条件

运转条件	轴向负载 (N)	转速		使用时间 比例 (%)
		$l = 8$	$l = 10$	
快进	$F_1 = 2\,354$	$N_1 = 1\,875$	$N_1 = 1\,500$	$t_1 = 30$
轻中切削	$F_2 = 6\,354$	$N_2 = 62.5$	$N_2 = 50$	$t_2 = 50$
重切削	$F_3 = 10\,354$	$N_3 = 12.5$	$N_3 = 10$	$t_3 = 20$

根据 A53 页的 (11) 和 (12) 的公式得出如下平均负载  $F_m$ 、和平均转速  $N_m$ 。

$$F_m = \left( \frac{F_1^3 \cdot N_1 \cdot t_1 + F_2^3 \cdot N_2 \cdot t_2 + F_3^3 \cdot N_3 \cdot t_3}{N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + N_3 \cdot t_3} \right)^{1/3}$$

$$N_m = \frac{N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + N_3 \cdot t_3}{t}$$

表 16.4 平均负载与平均转速

导程 (mm)	8	10
平均负载 $F_m(\text{N})$	3 122	3 122
平均转速 $N_m(\text{min}^{-1})$	596	477

所需额定动负载  $C_d$  根据 A53 页 (8)、(9) 的公式算出:

$$C_d \geq (60 N_m \cdot L)^{1/3} \cdot F_m \cdot f_m \times 10^3 (\text{N})$$

式中, 要求寿命为  $L_f = 20\,000(\text{h})$ 、负载系数为  $f_m, 1.2$  (参照 A53 页)

$$l = 8(\text{mm}) \dots\dots\dots C_d \geq 33\,500(\text{N})$$

$$l = 10(\text{mm}) \dots\dots\dots C_d \geq 31\,100(\text{N})$$

## (2) 螺母选型

由空程量的要求需要在设计中更重视刚度, 因此在以下产品中选择螺母, 表 16.5 表示在各参数下的额定动负载。

- 标准螺母定制滚珠丝杠管循环式
- 型号: ZFT、DFT (A437-460 页)
- 圈数: 2.5 圈 2 列或者 2.5 圈 3 列

根据表 16.5, 选择合适的额定动负载  $C_d$ , 结果如下所示。

第 3 次选定: 在表 16.5 中        的范围

表 16.5 各额定动负载

丝杠轴 外径 (mm)	额定动负载 $C_d$ (N)			
	导程 8mm		导程 10mm	
	2.5 圈 2 列	2.5 圈 3 列	2.5 圈 2 列	2.5 圈 3 列
32	31 700	—	46 300	—
36	—	—	49 300	—
40	—	—	52 000	—
45	—	—	54 200	76 800
50	38 700	54 900	57 700	81 800

## (3) 极限转速的确认

### ① 危险速度

对快速速度  $V_{\max} = 15\,000(\text{mm}/\text{min})$  分析, 各导程的滚珠丝杠转速为:

$$l = 8(\text{mm}) \dots\dots\dots N = 1\,875(\text{min}^{-1})$$

$$l = 10(\text{mm}) \dots\dots\dots N = 1\,500(\text{min}^{-1})$$

根据 A47 页公式 (7) 相对于危险速度的丝杠轴外径  $d$  为:

$$d \geq \frac{n \cdot L_f}{f} \times 10^{-3} (\text{mm})$$

此处, 安装间距  $L_a$  为

$$L_a = \text{最大行程} + \text{螺母长} / 2 + \text{轴端余量} \\ = 1\,000 + 100 + 200 = 1\,300 (\text{mm})$$

因为轴承支持构造为固定-固定、螺母部为固定, 故安装条件为固定-固定 (系数  $f=21.9$ )。

$$l = 8(\text{mm}) \dots\dots\dots d \geq 14.5(\text{mm})$$

$$l = 10(\text{mm}) \dots\dots\dots d \geq 11.6(\text{mm})$$

### ② $d \cdot n$ 值

由 A50 页的表 3.2, 因为  $d \cdot n \leq 70\,000$ , 故对应  $d \cdot n$  值的丝杠轴外径  $d$  为:

$$d \leq \frac{70\,000}{N} (\text{mm})$$

$$l = 8(\text{mm}) \dots\dots\dots d \leq 37.3(\text{mm})$$

$$l = 10(\text{mm}) \dots\dots\dots d \leq 46.7(\text{mm})$$

由螺母的参数表 (A437-460 页), 如选择满足丝杠轴沟底径、丝杠轴外径的滚珠丝杠, 则为如下所示。

※ 需要选定的  $d \cdot n$  值  $> 70\,000$  时, 请与 NSK 商谈。

第 4 次选定: 在表 16.5 中        的范围

## (4) 滚珠丝杠系统的刚度值

对于要求的空程量, 将滚珠丝杠系统的主要部件 (丝杠轴、螺母及支撑轴承) 的空程量设为 80% 进行分析。空程量为:

$$20(\mu\text{m}) \times 0.8 = 16(\mu\text{m})$$

此时滚珠丝杠系统主要部件的单向弹性位移量  $\Delta L$  为上述空程量的一半。

$$\Delta L \leq 8(\mu\text{m})$$

### ① 丝杠轴的刚度值 $K_a$

根据产生最大轴向位移的丝杠轴中央位置进行计算。安装条件为固定-固定, 根据 A58 页 (21) 公式得出:

$$K_a = \frac{\pi \cdot d^4 \cdot E}{L_a} \times 10^9 \quad (\text{N}/\text{mm})$$

式中  $E$  是纵向弹性系数, A57 (17) 公式得出丝杠轴的弹性位移量为  $\Delta L_a$  为:

$$\Delta L_a = \frac{F_a \cdot L_a}{K_a} = \frac{F_a \cdot L_a}{\frac{\pi \cdot d^4 \cdot E}{L_a}} \times 10^9 (\mu\text{m})$$

式中: 滑动阻力  $F_a$

$$F_a = \mu (m_1 + m_2) = 0.15 \times (1\,000 + 600) \\ = 2\,354 (\text{N})$$

丝杠轴的刚度值  $K_a$ 、弹性变化量  $\Delta L_a$  如表 16.7 所示。

### ② 螺母的刚度值 $K_n$

设定最大轴向负载的 1/3 左右作为预紧负载。

$$F_{a0} = \frac{F_{\max}}{3} = \frac{10\,354}{3} = 3\,452 > 3\,500 (\text{N})$$

刚度值根据 A60 页 (23) 公式

$$K_n = 0.8 \times K \left( \frac{F_{a0}}{C_d} \right)^{1/3} = 0.8 \times K \left( \frac{3\,500}{0.1 \cdot C_d} \right)^{1/3} (\text{N}/\mu\text{m})$$

$K$ : 刚度理论值

由 A58 页 (17) 公式求得螺母的弹性位移量  $\Delta L_n$

$$\Delta L_n = \frac{F_a}{K_n} = \frac{2\,354}{K_n}$$

螺母的刚度值  $K_n$ 、弹性位移量  $\Delta L_n$  如表 16.7 所示。

### ③ 支撑轴承的刚度值 $K_b$

支撑轴承采用滚珠丝杠支撑用的推力角接触球轴承 (TAC 系列), 各种轴径与轴承型号如表 16.6 所示 (参照 A415 页)

表 16.6 轴承型号

丝杠轴外径 (mm)	轴承型号
32	25TAC62BDF
36	25TAC62BDF
40	30TAC62BDF
45	35TAC72BDF

各轴承刚度  $K_b$  (轴向弹力系数) 请参照 A419 页。轴承的弹性位移量为  $\Delta L_b$  为

$$\Delta L_b = \frac{F_a}{2K_b}$$

支撑单元刚度值  $K_0$ 、弹性变化量  $\Delta L_0$  如表 16.7 所示。

表 16.7 刚度值和弹性变化量

螺母 公称型号	丝杠轴		螺母		支撑单元		合计
	$K_a$	$\Delta L_a$	$K_n$	$\Delta L_n$	$K_b$	$\Delta L_b$	$\Delta L$
DFT3210-5	347	6.8	839	2.8	1 000	1.2	10.8
DFT3610-5	460	5.1	907	2.6	—	—	8.9
DFT4010-5	589	4.0	973	2.4	1 030	1.1	7.5
DFT4510-5	—	—	1 050	2.2	—	—	6.2
DFT4510-7.5	772	3.0	1 375	1.7	1 180	1.0	5.7

满足滚珠丝杠系统单方向的弹性变化量  $\Delta L \leq 8(\mu\text{m})$ , 所以考虑经济性进行选择。

选定滚珠丝杠:

螺母公称形式	DFT4010-5
轴径	40(mm)
导程	10(mm)
额定动负载	52 000(N)

## 6. 丝杠轴长度的选定

螺母形式为 DFT4010-5 的螺母长为 193mm, 安装间距  $L_a$  为

$$L_a = \text{最大行程} + \text{螺母长} + \text{余量} \\ = 1\,000 + 193 + 100 = 1\,293 > 1\,300 \text{mm}$$

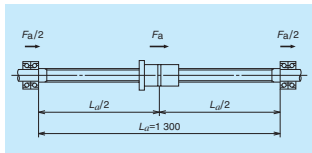


图 16.3 安装间距



## 7. 基本的安全性确认

### (1) 极限轴向负载

对于图 16.4 所示的状态，用  $P = 10\,354(\text{N})$ 、 $L_r = 1\,210(\text{mm})$  进行压曲负载分析。

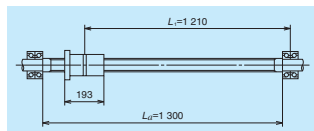


图 16.4 压曲负载分析

由于安装条件为固定 - 固定，根据 A44 页 (2) 式的压曲负载计算公式，不产生压曲变形的丝杠轴沟底径  $d$  为：

$$d \geq \left\{ \frac{P \cdot L_r^3}{m} \times 10^{-4} \right\}^{1/4} \\ = \left\{ \frac{10\,354 \times 1\,210^3}{19.9} \times 10^{-4} \right\}^{1/4} = 16.6(\text{mm})$$

根据 DFT4010-5 的参数表 (A455 页)，丝杠轴沟底径为  $d = 34.4\text{mm}$ ，满足条件。

结果：OK

### (2) 极限转速的确认

#### ① 危险速度 $n$

根据 A47 页的 (7) 危险速度计算式可得出

$$n = f \cdot \frac{d}{L_r} \times 10^7 = 21.9 \times \frac{34.4}{1\,210} \times 10^7$$

$$\approx 5\,140$$

由于最高转速为  $N_{\max} = 1\,500\text{min}^{-1}$  低于危险速度，满足条件。

结果：OK

#### ② $d \cdot n$ 值

$d \cdot n$  值

$$d \cdot n = 40 \times 1\,500 = 60\,000$$

根据 A50 页表 3.2，管循环式  $d \cdot n \leq 70\,000$  满足条件。

结果：OK

### (3) 寿命 $L_h$

根据额定动负载  $C_r = 52\,000\text{N}$  (根据 A455 页参数表)、利用 A53 页 (8)、(9) 公式

$$L_h = \left\{ \frac{C_r}{F_r \cdot F_m} \right\}^3 \times 10^7 \times \frac{1}{60 \cdot N_m} \\ \approx 95\,000$$

满足要求寿命  $20\,000(\text{h})$ 。

结果：OK

## 8. 确认要求性能的相关项目

### (1) 精度的确认

#### ① 定位精度

要求的定位精度为  $\pm 0.035/1\,000\text{mm}$ ，故根据 A38 页表 1.2 [导程精度许可值] 得出

精度等级：C3

$$e_p = \pm 0.029/1\,600(\text{mm})$$

$$v_p = 0.018(\text{mm})$$

满足要求的定位精度。

#### ② 热位移

考虑轴承的负载容量，施加丝杠轴  $3^\circ\text{C}$  的预拉伸力。同时，累积导程误差的目标值需补正  $3^\circ\text{C}$ 。(参照 A40 页)

(a) 热位移量： $\Delta L_\theta$

由 A40 页 (1) 的公式得出

$$\Delta L_\theta = \rho \cdot \theta \cdot L_r = 12.0 \times 10^{-6} \times 3 \times 1\,300 \\ = 0.047(\text{mm})$$

(b) 预拉伸力： $F_\theta$

$$F_\theta = \Delta L_\theta \cdot K_s = \frac{\Delta L_\theta \cdot E \cdot \pi \cdot d^2}{4L_r} \\ = \frac{0.047 \times 2.06 \times 10^5 \times \pi \times 34.4^2}{4 \times 1\,300} \\ \approx 6\,922 \rightarrow 6\,900(\text{N})$$

基准移动量的目标值  $-0.047/1\,300(\text{mm})$

预拉伸力  $6\,900(\text{N})$

拉伸量  $0.047(\text{mm})$

### ③ 支撑轴承的选定

如将支撑轴承的基本额定动负载  $C_r$  与预拉伸力  $F_\theta$  的比设为  $\varepsilon$ ，则能够以  $\varepsilon = F_\theta / C_r < 0.20$  为标准选择轴承。(请将施加预拉伸力的轴承支撑结构设为用 2 列以上滚珠承受轴向负载的方式。当用 1 列时，请与 NSK 联系)

表 16.8 额定动负载和预拉伸力的比较

轴承公称型号	$C_r(\text{N})$	$\varepsilon$
30TAC62BDF	29\,200	0.23
30TAC62BDFD	47\,500	0.14

选定支撑轴承：30TAC62BDFD

### (2) 电机的驱动力矩的确认

驱动力矩的选定

< 要求规格 >

电机转速  $1\,500\text{min}^{-1}$

达到最高速度时的加速时间  $0.16\text{sec}$  以下

(快进时)

#### ① 负载 (电机换算)

计算滚珠丝杠的惯性力矩。根据 A64 页 (32) (33) 式，如设  $\gamma$  为密度，丝杠轴长度  $L_0 = 1\,550\text{mm}$ ，则滚珠丝杠各部的转动惯量为：

(丝杠轴)

$$J_\theta = \frac{\pi \cdot \gamma}{32} \cdot D^4 \cdot L_0 = \frac{\pi \times 7.8 \times 10^3}{32} \times 4^4 \times 155 \\ = 30(\text{kg} \cdot \text{cm}^2)$$

(可动部分)

$$J_r = m \times \left\{ \frac{L}{2\pi} \right\}^2 = 1\,600 \times \left\{ \frac{1}{2\pi} \right\}^2 \\ = 40(\text{kg} \cdot \text{cm}^2)$$

(联轴器)

$$J_c = 10(\text{kg} \cdot \text{cm}^2) \quad \cdots \text{假设值}$$

(合计)

$$J = J_\theta + J_r + J_c = 30 + 40 + 10 \\ = 80(\text{kg} \cdot \text{cm}^2) \rightarrow 80 \times 10^{-4}(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

### ② 驱动力矩

抵抗外部负载驱动滚珠丝杠所需的力矩  $T$ ，根据 A62 页 (30) 式得出

$$T_l = T_a + T_p + T_0$$

为匀速时的驱动力矩， $T_a$  为动摩擦力矩， $T_0$  为支撑轴承的摩擦力矩，根据 A62 页 (26) 式、A63 页 (27) 式， $T_a$ 、 $T_p$  为

$$T_a = \frac{F_a \cdot l}{2\pi\eta_1}$$

$$T_p = 0.014 F_a \sqrt{d_m \cdot l}$$

$$\eta_1 = 0.9$$

参照 A421 页表 2.7 的起动力矩值，求得  $T_0$

$$T_0 = 33 + 33 = 66(\text{N} \cdot \text{cm})$$

根据上述，快进时、重切削时需要的驱动力矩  $T_n$ 、

$T_0$

(快进时)

$$T_n = T_{a1} + T_{p1} + T_{01} \\ = \frac{2\,354 \times 1}{2\pi \times 0.9} + 0.014 \times 3\,500 \sqrt{4.1 \times 1} + 66 \\ = 580(\text{N} \cdot \text{cm}) \rightarrow 580 \times 10^{-2}(\text{N} \cdot \text{m})$$

(重切削时)

$$T_{12} = T_{a2} + T_{p2} + T_{02} \\ = \frac{10\,354 \times 1}{2\pi \times 0.9} + 0.014 \times 3\,500 \sqrt{4.1 \times 1} + 66 \\ = 1\,995(\text{N} \cdot \text{cm}) \rightarrow 1\,995 \times 10^{-2}(\text{N} \cdot \text{m})$$

### ③ 电机的选定

< 选型条件 >

最高转速

$$N_m \geq 1\,500(\text{min}^{-1})$$

电机的额定力矩

$$T_m > T_l(\text{N} \cdot \text{m})$$

电机的转动惯量

$$J_m > J / 3(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

根据以上的计算结果，选定以下所示的交流 AC 电机。

## 电机规格

额定输出	$W_M = 1.8(\text{kW})$
最高转速	$N_M = 1\,500(\text{min}^{-1})$
额定力矩	$T_M = 22.5(\text{N} \cdot \text{m})$ $= 22.5 \times 10^3(\text{N} \cdot \text{cm})$
转动惯量	$J_M = 190 \times 10^{-4}(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$ $= 190(\text{kg} \cdot \text{cm}^2)$

## ④加速时间的确认

最高速度的加速时间用以下公式算出。

$$T_M' = 2 \times T_M$$

$$t_a = \frac{(J_L + J_M) \times 2\pi \times N}{(T_M' \times T_L) \times 60} \times 1.4$$

$$= \frac{(80 \times 10^{-4} + 190 \times 10^{-4}) \times 2\pi \times 1\,500}{(2 \times 22.5 \times 580 \times 10^{-3}) \times 60} \times 1.4$$

$$= 0.15(\text{sec})$$

满足要求规格 0.16sec 以下。

## [例题3] 正交坐标型机器人 Z 轴（纵轴）

## 1. 设计条件

移动物重量	$m = 300\text{kg}$
最大行程	$S_{\text{max}} = 1\,500\text{mm}$
快速速度	$V_{\text{max}} = 10\,000\text{mm/min}$
重复定位精度	0.3mm
要求寿命	$L_L = 24\,000\text{h}$ $(16' \times 300^{\text{h}} \times 5^{\text{d}})$
丝杠轴安装	固定 - 简单支撑
螺母	单法兰盘螺母
滑动面（滚动）	$\mu = 0.01$ （摩擦系数）
驱动电机	AC 电机 ( $N_{\text{max}} = 1\,000\text{min}^{-1}$ )
环境	有轻微异物

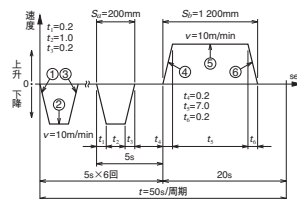


图 16.6 运转条件

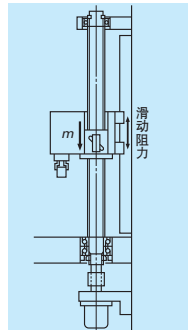


图 16.5 装置外观

## 2. 各基本参数的选定

## (1) 精度等级的选定

A19 页表 4.1 “滚珠丝杠按用途区分的精度等级表”中并没有记载与本装置相关的内容。但重复定位精度为 0.3mm，不需要较高的重复定位精度，可以考虑选择搬运用滚珠丝杠 R 系列。

## (2) 导程的选定

由交流 AC 电机的最高转速可得出：

$$l \geq \frac{V_{\text{max}}}{N_{\text{max}}} = \frac{10\,000}{1\,000} = 10(\text{mm})$$

从导程 L = 10 mm 以上的型号中选择。

## (3) 丝杠轴外径的选定

根据 A23 页表 4.6 R 系列“丝杠轴外径、导程、及标准螺纹长度”，导程大于 10mm 的轴径可以选定为 12 ~ 50mm。

## (4) 行程的选定

根据 A23 页表 4.6 R 系列的丝杠轴外径、导程与标准螺纹长度，轴径 d=15 ~ 50mm，导程=10mm 时满足最大行程 1 500mm，可以从 R 系列选择。

## 第1次选定: 搬送用滚珠丝杠 R 系列

丝杠轴外径	15~50(mm)
导程	10(mm)
行程	1 500(mm)

## 3. 标准滚珠丝杠的确认

在搬运用滚珠丝杠 R 系列的单法兰螺母中进行选择。

## 第2次选定: 搬送用滚珠丝杠 R 系列

丝杠轴外径	16、20、25、32、36 40、45、50(mm)
导程	10(mm)
行程	1 500(mm)

## 4. 丝杠轴长度的选择

丝杠轴长度  $L_s$  为

$$L_s = \text{行程} + \text{螺母长度} + \text{余量长度} + \text{轴端长度} \\ = 1\,500 + 100 + 100 + 200 = 1\,900 \text{ (mm)}$$

通常推荐  $L_s/d \leq 70$ 。因此, 丝杠轴外径  $d$  为

$$d \geq \frac{L_s}{70} = \frac{1\,900}{70} = 27.1 \text{ (mm)}$$

## 第3次选定: 搬送用滚珠丝杠 R 系列

丝杠轴外径	32、36、40、45、50 (mm)
导程	10 (mm)
行程	1 500 (mm)

## 5. 基本安全性的确认

## (1) 允许轴向负载的确认

## ① 轴向负载的计算

加减速度:

$$\alpha = \frac{V}{60t} = \frac{10 \times 10^3}{60 \times 0.2} = 833 \text{ (mm/s}^2\text{)} \\ = 0.833 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$t = t_1 = t_2 = t_3 = t_4$$

$$\begin{aligned} \text{①、⑥} \quad \cdots \cdots F_1 &= mg - m\alpha \\ &= 300 \times 9.80665 - 300 \times 0.833 \\ &= 2\,690 \text{ (N)} \end{aligned}$$

$$\text{②、⑤} \quad \cdots \cdots F_2 = mg = 2\,940 \text{ (N)}$$

$$\text{③、④} \quad \cdots \cdots F_3 = mg + m\alpha = 3\,190 \text{ (N)}$$

## ② 压曲负载

对于如图 16.7 的状态, 以  $P = 3\,190 \text{ N}$ 、 $L_1 = 1\,600 \text{ mm}$  进行分析。

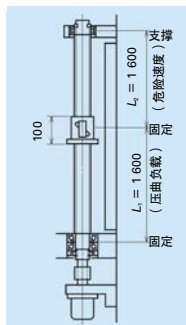


图 16.7 压曲负载和危险速度的分析

由 A44 页的 (2) 的公式得出:

$$\begin{aligned} d &\geq \left( \frac{P \cdot L_1^2}{m} \times 10^{-4} \right)^{1/4} \\ &= \left( \frac{3\,190 \times 1\,600^2}{19.9} \times 10^{-4} \right)^{1/4} = 14.2 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

## (2) 极限转速的确认

## ① 危险速度

以  $n = 1\,000 \text{ (min}^{-1}\text{)}$ 、 $L_s = 1\,600 \text{ (mm)}$  进行分析, 根据 A47 页 (7) 公式:

$$\begin{aligned} d &\geq \frac{n \cdot L_s^2}{f} \times 10^{-7} = \frac{1\,000 \times 1\,600^2}{15.1} \times 10^{-7} \\ &= 17 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

②  $d \cdot n$  值

由 A50 页的表 3.2 得出:

$$\begin{aligned} d &\leq \frac{50\,000}{n} = \frac{50\,000}{1\,000} \\ &= 50 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

※ 需要选定的  $d \cdot n > 50\,000$  时, 请与 NSK 商谈。

## (3) 寿命 (基本额定动负载) 的确认

根据表 16.9 的负载条件求出需要的负载能力。

表 16.9 负载条件

运转条件	轴向负载 (N)	转速 (平均) ( $\text{min}^{-1}$ )	使用时间 (s)
① ~ ⑥	$F_1 = 2\,690$	$N_1 = 500$	$t_1 = 1.4$
② ~ ⑤	$F_2 = 2\,940$	$N_2 = 1\,000$	$t_2 = 13.0$
③ ~ ④	$F_3 = 3\,190$	$N_3 = 500$	$t_3 = 1.4$

平均负载  $F_m$ 、平均转速  $N_m$  根据 A53 页

(11)、(12) 公式算出

$$\begin{aligned} F_m &= \left( \frac{F_1^3 \cdot N_1 \cdot t_1 + F_2^3 \cdot N_2 \cdot t_2 + F_3^3 \cdot N_3 \cdot t_3}{N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + N_3 \cdot t_3} \right)^{1/3} \\ &= 2\,940 \text{ (N)} \\ N_m &= \frac{N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + N_3 \cdot t_3}{t} \\ &= 288 \text{ (min}^{-1}\text{)} \end{aligned}$$

需要负载容量根据 A53 页 (8)、(9) 公式算出

$$\begin{aligned} C_r &\geq (60 N_m \cdot L_s)^{1/3} \cdot F_m \cdot t_s \times 10^{-2} \text{ (N)} \\ &= (60 \times 288 \times 24\,000)^{1/3} \times 2\,940 \times 1.2 \times 10^{-2} \\ &= 26\,300 \text{ (N)} \end{aligned}$$

## (4) 静态额定负载的确认

$$\begin{aligned} C_{0a} &= F_{0a} \times f_s = 3\,190 \times 2 \\ &= 6\,380 \text{ (N)} \end{aligned}$$

考虑其经济性

## 第4次选定: 标准滚珠丝杠 R 系列

丝杠轴外径	32(mm)
导程	10(mm)
回路数	2.5 圈 2 列
丝杠长	2 000(mm)
基本额定动负载	35 700(N)

## 6. 螺母的选择

根据单法兰盘形状及环境条件选择“带法兰盘带密封的标准型 (毛刷式密封圈)”。

## 选定滚珠丝杠:

螺母组装品	RNFTL3210A5S
丝杠轴	RS3210A20

## A-2-18 参考资料

NSK 技术杂志是以介绍 NSK 产品和技术为目的的编制的刊物。在产品说明书中，主要记载了滚珠丝杠产品选型时的基本技术项目的概要，如希望阅读其他相关资料，请参考如下所示的 NSK 技术

杂志。

有关事宜，请向就近的常驻机构以及指定经销商咨询。

表 17.1 NSK 技术杂志（1980～）中有关滚珠丝杠资料一览表

No	发行年月	内容
639	1980/2	• 滚珠丝杠的特点和应用示例
645	1985/7	• 产业机器人用滚珠丝杠
646	1986/9	• 最近滚珠丝杠的技术动向
648	1988/3	• 固体润滑剂的润滑特性
650	1989/12	• 滚珠丝杠和直线导轨对定位精度的影响
656	1993/11	• 精密级滚珠丝杠的噪音程度
657	1994/6	• 半导体装置用固体润滑滚珠丝杠（产品介绍）
658	1994/12	• 核能用滚珠丝杠（产品介绍）
660	1995/12	• 带制动减振器螺母旋转滚珠丝杠
663	1997/5	• 低生尘性 LG2 润滑剂的实用性能
664	1997/11	• 滚珠丝杠的最新技术动向
672	2001/12	• 高负载驱动用滚珠丝杠“HTF 系列”的开发
673	2002/3	• 滚珠丝杠的高速技术
676	2003/12	• 滚珠丝杠的清洁环境保护单元 • 高速静音滚珠丝杠的开发
678	2005/1	• 自动化设备用超静音滚珠丝杠
679	2005/11	• 高速静音滚珠丝杠“紧凑型 FA 系列”
682	2007/12	• 高防尘滚珠丝杠“V1 系列”（产品介绍） • 高速高负载用滚珠丝杠“HTF-SRC 系列”（产品介绍）
683	2009/2	• 产业机械用滚珠丝杠的技术动向 • 小型车床用滚珠丝杠 BSL™ 系列”（产品介绍） • 高速大负载用大导程滚珠丝杠“HTF-SRD 系列”（产品介绍）
684	2010/9	• 双驱动滚珠丝杠“TW 系列”（产品介绍） • 高速机床用滚珠丝杠“HMD 系列”
686	2013/12	• 高速机床用滚珠丝杠“HMS 系列”（产品介绍） • 高速静音滚珠丝杠“小型大导程系列”（产品介绍）

## A-2-19 技术服务介绍

### (1) CAD 数据的提供

#### ■ 网址

<http://nsk-jp.partcommunity.com/portal/portal/nsk-jp>

#### ■ CD-ROM

CAT. No. 7110

（3D 数据：中间形状或原数据

2D 数据：DXF）

CD-ROM 收录有以下数据，另外，也记载有直线导轨、滚动轴承等内容，如有需要，请向分公司及各经销商索要。

#### 标准滚珠丝杠

- 轴端完成品（紧凑型 FA 系列、MA 型、FA 型、SA 型、KA 型、RMA 型）
- 轴端未加工品（MS 型、FS 型、SS 型）

#### 标准螺母定制滚珠丝杠

- 端部导流式

#### 标准支撑单元

### (2) 客户技术支持

在遇到困难时，请拨打以下电话。

如有疑问，请拨打以下电话  
TEL: 0512-57963000

## A-2-20 滚珠丝杠使用注意事项

滚珠丝杠属于精密级零部件，因此请充分注意下述各项，小心使用。



### 润滑

- (1) 使用前，请确认润滑的状态。如润滑不良时，就会在短期内丧失滚珠丝杠的功能。
- (2) 当涂有润滑脂时，请直接使用。但是在使用过程中，如润滑脂表面粘有灰尘或粉屑时，请用清洁的煤油洗净，然后重新涂上润滑脂，请使用与原润滑油脂相同的新润滑脂。应避免不同性质润滑脂的混合使用。当使用油润滑时，如需要使用特殊油时，请与 NSK 协商。
- (3) 润滑剂的检查为使用后 2～3 月，外观比较脏时，建议将产品上的旧润滑脂擦净后重新涂上新润滑脂。在此之后定期进行润滑脂的检查和润滑剂的更换，周期一般情况下为一年，但请根据使用环境设定适当的间隔周期。

注）有关润滑事项，请参照 A67、D13。



### 使用

- (1) 请绝对不要分解。容易进入异物，导致精度下降以及产生故障。
- (2) 因为会引起组装错误而使滚珠丝杠丧失功能，请用户不要自行再组装。可以退还本公司进行有偿再组装。
- (3) 滚珠丝杠轴或者螺母有时会因自重而脱落，请注意不要受伤。不慎脱落时可能会因滚珠沟槽的碰伤或者循环零部件的损伤导致产品功能的丧失。需要由本公司进行检查，请将产品退还给本公司进行有偿检查。
- (4) 如循环零部件、轴的外径、滚珠沟槽出现伤痕损伤时，会造成循环不良，从而导致产品丧失功能。

注）有关安装等事宜请参照 A73 页。



### 使用注意

- (1) 请在清洁环境中使用滚珠丝杠。请使用防尘罩等，防止垃圾、粉末进入滚珠丝杠。垃圾、粉末的进入不仅可以使滚珠丝杠降低性能，还会因杂物等引起堵塞现象而造成循环部件的破损，也有可能成为工作台的脱落等大事故。
- (2) 使用转速请参照产品介绍中的允许转速部分和型号确认图。超过许可转速可使循环部件发生损伤，存在造成工作台脱落事故的危险。以纵轴使用时，推荐设计防止安全螺母等的脱落机构。关于安全机构，请与本公司商量。
- (3) 如果滚珠丝杠螺母超程使用，可发生滚珠的脱落，循环部件的损伤和滚珠沟槽的压痕等，无法正常工作。此外，在这种状态下继续使用，可能发生早期磨损和循环部件的破损。请绝对不要超程使用。如果有超程使用的情况，请委托本公司有损检查。
- (4) 使用温度的允许是通常 80℃ 以下。请不要超过使用。可能会造成循环部件的损伤和密封部件的损伤。如果必须在 80℃ 以上使用，请与 NSK 协商。使用润滑单元 NSK K1 时，请在 50℃ 以下（瞬间最高温度 80℃ 以下）使用。

注）请在设计之前阅读 A83 页。



### 保管

- (1) 保管时，请以本公司原捆包状态保管。请不要随便打开捆包或打开内部包装。可能会导致垃圾的进入和生锈，引起性能降低。
- (2) 推荐用以下方式保管。
  - ① 本公司原捆包、水平放置。
  - ② 在清洁场地、在枕木上水平放置。
  - ③ 清洁场所垂直吊放。

## A-3 滚珠丝杠尺寸表

1. 小型 FA PSS 型	A107
2. 高速 SS 系列	A147
3. 轴端完成品	A157
微型、小导程 MA 型	A159
小型机器用 FA 型	A181
工作机器用 SA 型	A217
4. 轴端完成品	A273
不锈钢产品 KA 型	A273
5. 轴端未加工品	A299
微型、小导程 MS 型	A301
小型机器用 FS 型	A309
机床用 SS 型	A321
6. 搬送用滚珠丝杠	A349
7. 相关组件	A389

### A-3-1 标准滚珠丝杠 尺寸表和公称型号

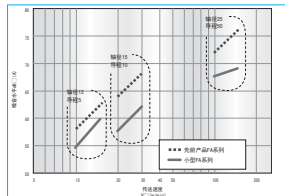
## A-3-1.1 紧凑型 FA 系列 PSS 型、USS 型、FSS 型

## ◇特点

为随时应对多样化的需求，将端部导流循环方式的高速、静音、紧凑型系列“，作为标准在库。这一系列产品凭借其静音化的特点，广泛应用于半导体制造装置、液晶设备、包装机、检测仪器、食品、医疗器械、汽车生产线设备等各领域。

## ●静音

听声上降低了 50%，噪音水平减小 6dB。



(噪音水平测定时，麦克风位置为 400mm)

图1 噪音水平比较

## ●紧凑

螺母外径最多可缩小 30% (与我公司其他产品相比) 以 XY 工作台的薄型化为代表，可用于各种机器装置的小型化设计。

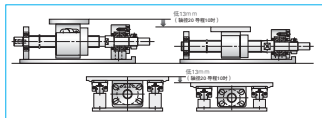


图2 FA 型和小型 FA PSS 型系列的比较示例

## ●高速

极限转速最高可达 5 000min<sup>-1</sup>，可使用范围明显增大。(极限转速的详情请参考尺寸表)

## ●润滑脂油嘴标准装备。

润滑脂油嘴 (M5×0.8) 为标准装备，有两个注油口，易于使用，且容易与集中配管连接。

## ●接触式密封圈

采用接触式密封圈，螺母外观与管循环式相比，实现了紧凑型设计。

## ●低型设计

配合小型 FA 系统 PSS 型设置专用的低型支撑单元，设计独特新颖。

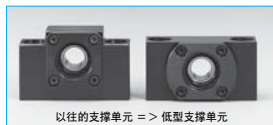


图3 支撑单元比较

## ●低生尘 LG2 润滑脂 (USS 型)

与原有 FA 系列相比生尘量约为其的 1/100。最适合清洁用途。

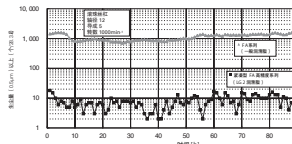
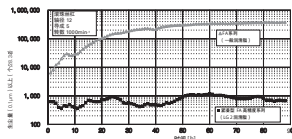


图4 发尘量比较

## 简单的行程设定 (FSS 型)

将支撑侧的支撑单元安装到反固定侧的滚珠丝杠螺母轴上，因此，固定支持构造的行程设定变得更加灵活。NSK 提供支撑侧专用支撑单元。

## ◇关于页码顺序

按轴径从小到大的顺序排列。

## ◇关于尺寸表

按轴径 × 导程表明了形状尺寸及型号参数，此外还记录了以下所示内容，供您在使用时参考。

## ●行程

公称行程：使用时行程的标准值。  
最大行程：丝杠轴部分长度 (L<sub>1</sub>) 减去螺母长度得到的螺母实际可移动行程。

## ●导程精度

PSS 型：C5 级；USS 型：C3 级；FSS 型：C17 级  
T：目标值；e<sub>p</sub>：误差；u<sub>p</sub>：变动  
符号详情请参阅《技术解说篇：导程精度》(A37 页)。

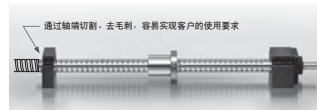


图5 灵活的行程设定

## ●极限转速

d · n：受丝杠轴和螺母的相对的圆周速度限制。

危险速度：受丝杠轴的固有振动数限制。安装方法不同，危险速度会有不同。

使用时，请低于两者中较低的极限转速。详情请参阅“技术解说篇：导程精度”(A47 页)。

## ◇其他

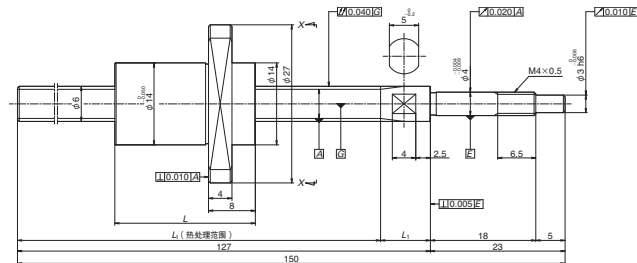
滚珠丝杠的密封、端部循环部等均使用合成树脂。如在极端的环境或特殊环境下使用，或者使用特殊润滑剂和油时，请与 NSK 协商。

同时，紧凑型 FA 装有 NSK K1。

在特殊环境下使用时，请参照 A70、D2 页；关于润滑方面，请参照 A67、D13 页。

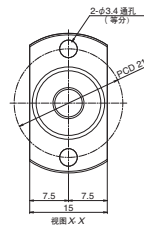
表1 根据【丝杠轴外径 x 导程】记载的页码列表

丝杠轴外径 \ 导程	5	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60
6		A109		A109							
8			A111		A111						
10	A113 A133		A113								
12	A115 A135		A115 A139			A115		A115			
15	A117 A137		A117 A141			A119 A141		A119			
20	A121		A121 A143			A123 A143		A123	A125		A125
25	A127		A127 A145			A129 A145	A129 A145	A131		A131	



公称型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	有效 圈数	基本额定负载 (N)		最大 行程	螺母 长度 $L$	丝杠轴长度	
				额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_{0a}$			$L_1$	$L_2$
○ PSS0608NAD0150	6	8	2	620	725	97.5	16	118.5	8.5
○ PSS0608NBD0150			4	1 330	1 750	89.5	24	118.5	8.5
○ PSS0612NAD0150		12	2	600	720	92	20	117	10
○ PSS0612NBD0150			4	1 280	1 770	80	32	117	10

注 1. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。



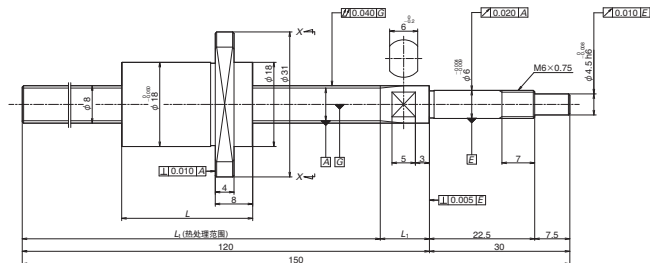
滚珠丝杠规格	
滚珠直径 / 丝杠轴底径	1.2/4.9
滚珠节圆直径	6.2
精度等级 / 轴向间隙	C5/0.005mm 以下
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2

推荐支撑单元	
驱动侧 (固定)	
WBK04-01M (方形)	
WBK04-11M (圆形)	

导程精度			预紧动力矩 (N · cm)	质量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) * 1	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑脂 补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )
目标值 T	误差 e <sub>p</sub>	变动 v <sub>p</sub>					
0	0.020	0.018	~ 0.5	0.06	5 000	0.2	0.1
				0.06		0.3	0.2
				0.06		0.2	0.1
				0.07		0.3	0.2

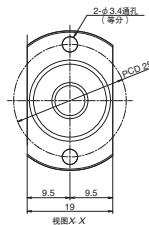
注 2. 使用温度范围 0℃ ~ 80℃。  
3. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
4. 带有○标记的为库存品。





公称型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	有效 圈数	基本额定负载 (N)		最大 行程	螺母 长度 $L$	丝杠轴长度	
				额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_{0s}$			$L_1$	$L_2$
○ PSS0810NAD0150	8	10	2	1 040	1 280	86.5	18	109.5	10.5
○ PSS0810NBD0150			4	2 220	3 090	76.5	28	109.5	10.5
○ PSS0815NAD0150		15	2	1 010	1 290	80	22	107	13
○ PSS0815NBD0150			4	2 170	3 170	65	37	107	13

注 1. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。



滚珠丝杠规格	
滚珠直径 / 丝杠轴底径	1.588/6.6
滚珠间距圆直径	8.3
精度等级 / 轴向间隙	C5/0.005mm 以下
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2

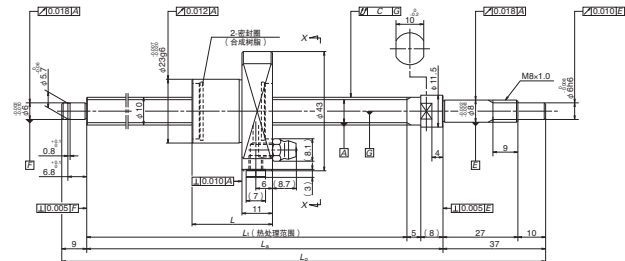
#### 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)
WBK06-01M (方形)
WBK06-11M (圆形)

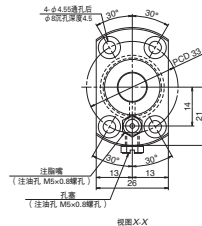
单位: mm

导程精度			预紧动力矩 (N · cm)	质量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) * 1	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑脂 补充量的 标准值 (cm <sup>3</sup> )
目标值	误差	变动					
0	0.020	0.018	~ 0.5	0.09	5 000	0.4	0.2
				0.11		0.5	0.3
				0.1		0.4	0.2
				0.12		0.6	0.3

- 注 2. 使用温度范围 0℃ ~ 80℃。  
3. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
4. 带有○标记的为库存品。



- 注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值。因密封力矩将增加 2.0N·cm。  
2. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是 0°C ~ 80°C。  
4. 带有○标记的为库存品。



滚珠丝杠规格

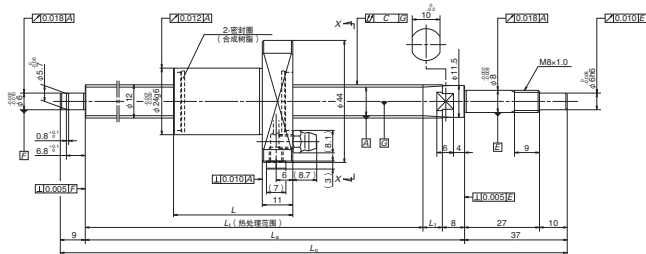
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴直径	2.000/8.2
滚珠间距圆直径	10.3
精度等级 / 轴向间隙	C5/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01B (低方形)	WBK08S-01B (低方形)
WBK08-11B (圆形高负载)	

导程精度			轴心跳动 C	预紧动力矩 (N・cm) <sup>※1</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>※2</sup>		螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑脂 补充量的 标准值 (cm <sup>3</sup> )
目标值	误差 e <sub>s</sub>	变动 u <sub>s</sub>				固定・支撑			
T	0.020	0.018	0.030	0.7 ~ 3.3	0.3	5 000	0.8	0.4	
	0.020	0.018	0.045	0.7 ~ 3.3	0.3				
	0.023	0.018	0.060	0.6 ~ 4.3	0.3				
	0.025	0.020	0.070	0.6 ~ 4.3	0.4				
	0.027	0.020	0.085	0.4 ~ 4.9	0.5				
	0.020	0.018	0.045	0.7 ~ 3.3	0.3	5 000	0.7		
	0.023	0.018	0.060	0.6 ~ 4.3	0.4				
	0.025	0.020	0.070	0.6 ~ 4.3	0.4				
	0.027	0.020	0.085	0.4 ~ 4.9	0.5				
	0.020	0.018	0.045	0.7 ~ 3.3	0.3				

- 注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右，详见 D16 页。



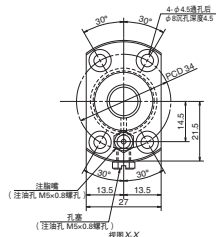
公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	基本额定负载 (N)		行程		螺母 长度 <i>L</i>	丝杠轴长度			
			额定动 负载 <i>C<sub>d</sub></i>	额定静 负载 <i>C<sub>n</sub></i>	公称 <i>L-L</i>	最大 <i>L-L</i>		<i>L<sub>1</sub></i>	<i>L<sub>2</sub></i>	<i>L<sub>3</sub></i>	<i>L<sub>4</sub></i>
○ PSS1205N1D0171	12	5	3 750	5 810	50	75	30	110	125	171	7
○ PSS1205N1D0221					100	125		160	175	221	
○ PSS1205N1D0321					200	225		260	275	321	
○ PSS1205N1D0421					300	325		360	375	421	
○ PSS1205N1D0521					400	425		460	475	521	
○ PSS1205N1D0621					500	525		560	575	621	
○ PSS1210N1D0221		10	3 760	5 780	100	112	43	160	175	221	7
○ PSS1210N1D0321					200	212		260	275	321	
○ PSS1210N1D0421					300	312		360	375	421	
○ PSS1210N1D0521					400	412		460	475	521	
○ PSS1210N1D0621					500	512		560	575	621	
○ PSS1220N1D0271					20	2 330		3 600	100	153	
○ PSS1220N1D0371	200	253	308	325			371				
○ PSS1220N1D0471	300	353	408	425			471				
○ PSS1220N1D0571	400	453	508	525			571				
○ PSS1220N1D0671	500	553	608	625			671				
○ PSS1230N1D0271	30	2 190	3 650	100			128		70	203	225
○ PSS1230N1D0371				200	228	303	325	371			
○ PSS1230N1D0471				300	328	403	425	471			
○ PSS1230N1D0571				400	428	503	525	571			
○ PSS1230N1D0671				500	528	603	625	671			

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
4. 带有 Q 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 12$ 

导程 5、10、20、30

单位: mm



滚珠丝杠规格	
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴直径	2.000/10.2
滚珠间距圆直径	12.3
精度等级 / 轴向间隙	C5/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2

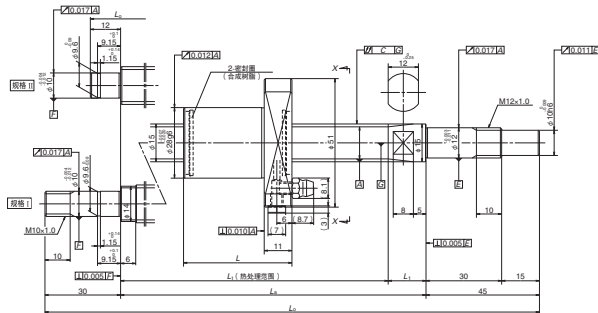
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01B (低方形)	WBK08S-01B (低方形)
WBK08-11B (圆形高负载)	

单位: mm

导程精度			轴心跳动 <i>C</i>	预紧动力矩 (N · cm) <sup>※1</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>※2</sup>	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油补充量 的标准值 (cm <sup>3</sup> )
目标值 <i>T</i>	误差 <i>e<sub>t</sub></i>	变动 <i>u<sub>t</sub></i>				固定・支撑		
0	0.020	0.018	0.030	0.7 ~ 3.3	0.3	5 000	1.0	0.5
	0.020	0.018	0.045	0.7 ~ 3.3	0.3			
	0.023	0.018	0.060	0.6 ~ 4.3	0.4			
	0.025	0.020	0.070	0.6 ~ 4.3	0.5			
	0.027	0.020	0.085	0.6 ~ 4.3	0.6			
	0.030	0.023	0.085	0.4 ~ 4.9	0.7			
	0.020	0.018	0.045	0.7 ~ 3.3	0.4	5 000	1.0	0.5
	0.023	0.018	0.060	0.6 ~ 4.3	0.5			
	0.025	0.020	0.070	0.6 ~ 4.3	0.5			
	0.027	0.020	0.085	0.6 ~ 4.3	0.6			
	0.030	0.023	0.085	0.4 ~ 4.9	0.7			
	0.023	0.018	0.045	1.4 ~ 4.5	0.4			
	0.023	0.018	0.060	0.9 ~ 4.9	0.5	5 000		
	0.027	0.020	0.070	0.9 ~ 4.9	0.6	5 000		
	0.030	0.023	0.085	0.6 ~ 5.9	0.7	5 000		
	0.030	0.023	0.110	0.6 ~ 5.9	0.8	4 480		
	0.023	0.018	0.045	1.4 ~ 4.5	0.5	5 000	1.5	0.8
	0.023	0.018	0.060	0.9 ~ 4.9	0.6	5 000		
0.027	0.020	0.070	0.9 ~ 4.9	0.7	5 000			
0.030	0.023	0.085	0.6 ~ 5.9	0.7	5 000			
0.030	0.023	0.110	0.6 ~ 5.9	0.8	4 720			

注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右, 详见 D16 页。



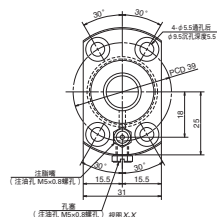
公称型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $t$	基本额定负载(N)		行程		螺母 长度 $L$	丝杠轴长度			
			额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_n$	公称	最大 $L-L$		$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$
○ PSS1505N1D0211	15	5	6 410	10 100	50	103	30	139	154	211	15
○ PSS1505N1D0261					100	153		189	204	261	
○ PSS1505N1D0361					200	253		289	304	361	
○ PSS1505N1D0461					300	353		389	404	461	
○ PSS1505N1D0561					400	453		489	504	561	
○ PSS1505N1D0661					500	553		589	604	661	
○ PSS1505N1D0761		600	653	689	704	761					
○ PSS1510N1D0261		10	6 530	10 200	100	140	43	189	204	261	
○ PSS1510N1D0361					200	240		289	304	361	
○ PSS1510N1D0461					300	340		389	404	461	
○ PSS1510N1D0561					400	440		489	504	561	
○ PSS1510N1D0661					500	540		589	604	661	
○ PSS1510N1D0761					600	640		689	704	761	
○ PSS1510N1D0879					700	740		789	804	879	
○ PSS1510N1D0979	800				840	889		904	979		
○ PSS1510N1D1179	1 000				1 040	1 089		1 104	1 179		

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
4. 带有 O 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 15$ 

导程 5、10

单位: mm



滚珠丝杠规格	
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	2.778/12.6
滚珠间距圆直径	15.5
精度等级 / 轴向间隙	C5/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

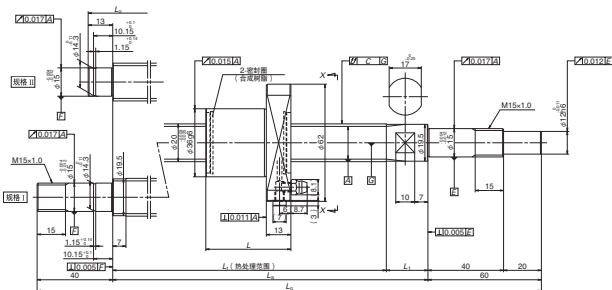
驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK12-01B (低方形)	WBK10-01B (低方形)	WBK12S-01B (低方形)
WBK12-11 (圆形)	WBK10-11 (圆形)	

单位: mm

左轴端 规格 (反驱动制)	导程精度				轴心跳动 $C$	预紧力力矩 (N · cm) <sup>①</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>②</sup>		螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油补 充量 的标准值 (cm <sup>3</sup> )
	目标值	误差	变动	固定 · 支撑				固定 · 固定			
		$e_s$	$\Delta u$								
Ⅱ	0	0.020	0.018	0.035	0.2 ~ 6.9	0.5	5 000	-	2.0	1.0	
		0.020	0.018	0.035	0.2 ~ 6.9	0.5	5 000				
		0.023	0.018	0.045	0.2 ~ 6.9	0.6	5 000				
		0.025	0.020	0.050	0.4 ~ 9.8	0.8	5 000				
		0.027	0.020	0.060	0.4 ~ 9.8	0.9	5 000				
		0.030	0.023	0.075	0.4 ~ 9.8	1.0	5 000				
		0.035	0.025	0.075	0.4 ~ 11.8	1.1	4 130				
Ⅱ		0.020	0.018	0.035	0.6 ~ 7.4	0.6	5 000	-	2.0	1.0	
Ⅱ		0.023	0.018	0.045	0.6 ~ 7.4	0.7	5 000	-			
Ⅱ		0.025	0.020	0.050	0.4 ~ 9.8	0.8	5 000	-			
Ⅱ		0.027	0.020	0.060	0.4 ~ 9.8	1.0	5 000	-			
Ⅱ		0.030	0.023	0.075	0.4 ~ 9.8	1.1	5 000	-			
Ⅱ		0.035	0.025	0.075	0.4 ~ 11.8	1.2	4 210	-			
Ⅰ		0.035	0.025	0.095	0.4 ~ 11.8	1.4	3 190	4 410			
Ⅰ	0.040	0.027	0.095	0.4 ~ 11.8	1.5	2 500	3 470				
Ⅰ	0.046	0.030	0.120	0.4 ~ 11.8	1.7	1 650	2 320				

注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右, 详见 D16 页。





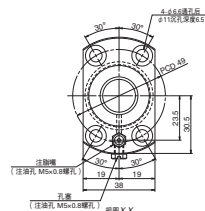
公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	基本额定负载 (N)		行程		螺母 长度 <i>L</i>	丝杠轴长度			
			额定动 负载 <i>C<sub>d</sub></i>	额定静 负载 <i>C<sub>n</sub></i>	公称	最大 <i>L-L</i>		<i>L<sub>1</sub></i>	<i>L<sub>2</sub></i>	<i>L<sub>3</sub></i>	<i>L<sub>4</sub></i>
○ PSS2005N1D0323	20	5	10 400	18 500	150	191	31	228	250	323	22
○ PSS2005N1D0373					200	241		278	300	373	
○ PSS2005N1D0473					300	341		378	400	473	
○ PSS2005N1D0573					400	441		478	500	573	
○ PSS2005N1D0673					500	541		578	600	673	
○ PSS2005N1D0773					600	641		678	700	773	
○ PSS2005N1D0873					700	741		778	800	873	
○ PSS2005N1D1000					800	839		878	900	1000	
○ PSS2010N1D0387	20	10	20 200	18 600	200	241	45	292	314	387	22
○ PSS2010N1D0487					300	341		392	414	487	
○ PSS2010N1D0587					400	441		492	514	587	
○ PSS2010N1D0687					500	541		592	614	687	
○ PSS2010N1D0787					600	641		692	714	787	
○ PSS2010N1D0887					700	741		792	814	887	
○ PSS2010N1D1014					800	839		892	914	1014	
○ PSS2010N1D1214					1 000	1039		1092	1 114	1214	
○ PSS2010N1D1414	1 200	1239	1292	1 314	1414						

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
4. 带有 O 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 20$ 

### 导程 5、10

单位: mm



### 滚珠丝杠规格

预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	3.175/17.2
滚珠间距圆直径	20.5
精度等级 / 轴向间隙	C5/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

推荐支撑单元

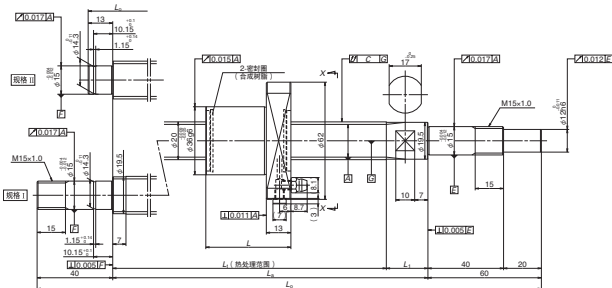
驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK15-01B (低方形)	WBK15-01B (低方形)	WBK15S-01B (低方形)
WBK15-11 (圆形)	WBK15-11 (圆形)	

单位: mm

左轴端 规格 (反驱动侧)	导程精度				轴心跳动 $C$	预紧力力矩 ( $N \cdot cm$ ) <sup>※1</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>※2</sup>		螺母 空间容积 ( $cm^3$ )	润滑油 补充量 的标准值 ( $cm^3$ )
	目标值 $T$	变动		固定・支撑				固定・固定			
		误差 $e_s$	$u_s$								
II	0	0.023	0.018	0.045	0.6 ~ 7.4	1.0	5 000	—	3.4	1.7	
II		0.023	0.018	0.045	0.6 ~ 7.4	1.1	5 000	—			
II		0.025	0.020	0.050	0.6 ~ 7.4	1.3	5 000	—			
II		0.027	0.020	0.060	0.4 ~ 9.8	1.5	5 000	—			
II		0.030	0.023	0.075	0.4 ~ 9.8	1.7	5 000	—			
II		0.035	0.025	0.075	0.4 ~ 9.8	1.9	5 000	—			
II		0.035	0.025	0.095	0.4 ~ 9.8	2.2	4 410	—			
I		0.040	0.027	0.095	0.4 ~ 11.8	2.4	3 450	4 710			
II		0.023	0.018	0.045	1.2 ~ 9.3	1.2	5 000	—	3.2	1.6	
II		0.025	0.020	0.050	1.2 ~ 9.3	1.4	5 000	—			
II		0.027	0.020	0.060	0.8 ~ 10.8	1.7	5 000	—			
II		0.030	0.023	0.075	0.8 ~ 10.8	1.9	5 000	—			
II		0.035	0.025	0.075	0.8 ~ 10.8	2.1	5 000	—			
II		0.035	0.025	0.095	0.8 ~ 10.8	2.4	4 430	—			
I		0.040	0.027	0.120	0.8 ~ 13.8	2.6	3 400	4 640			
I		0.046	0.030	0.120	0.8 ~ 13.8	3.1	2 250	3 110			
I	0.054	0.035	0.160	0.8 ~ 13.8	3.6	1 600	2 220				

注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右。详见 D16 页。





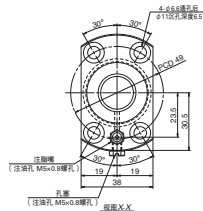
公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>i</i>	基本额定负载(N)		行程		螺母 长度 <i>L<sub>z</sub></i>	丝杠轴长度			
			额定动 负载 <i>C<sub>d</sub></i>	额定静 负载 <i>C<sub>n</sub></i>	公称 最大 <i>L-L</i>	<i>L<sub>1</sub></i>		<i>L<sub>2</sub></i>	<i>L<sub>3</sub></i>	<i>L<sub>4</sub></i>	
○ PSS2040N1D0658	20	40	6 380	11 600	400	455	92	553	585	658	32
○ PSS2040N1D0758					500	555		653	685	758	
○ PSS2040N1D0858					600	655		753	785	858	
○ PSS2040N1D0958					700	755		853	885	958	
○ PSS2040N1D1085					800	853		953	985	1 085	
○ PSS2040N1D1285					1 000	1 053		1 153	1 185	1 285	
○ PSS2040N1D1485					1 200	1 253		1 353	1 385	1 485	
○ PSS2040N1D1885					1 600	1 653		1 753	1 785	1 885	
○ PSS2040N1D2285					2 000	2 053		2 153	2 185	2 285	
○ PSS2060N1D0708		60	5 690	11 800	400	458	129	593	635	708	
○ PSS2060N1D0808					500	558		693	735	808	
○ PSS2060N1D0908					600	658		793	835	908	
○ PSS2060N1D1008					700	758		893	935	1 008	
○ PSS2060N1D1135					800	856		993	1 035	1 135	
○ PSS2060N1D1335					1 000	1 056		1 193	1 235	1 335	
○ PSS2060N1D1535					1 200	1 256		1 393	1 435	1 535	
○ PSS2060N1D1935					1 600	1 656		1 793	1 835	1 935	
○ PSS2060N1D2335					2 000	2 056		2 193	2 235	2 335	

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
4. 带有 Q 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 20$ 

导程 40、60

单位: mm



滚珠丝杠规格	
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	3.175/17.2
滚珠间距圆直径	20.5
精度等级 / 轴向间隙	C5/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

推荐支撑单元

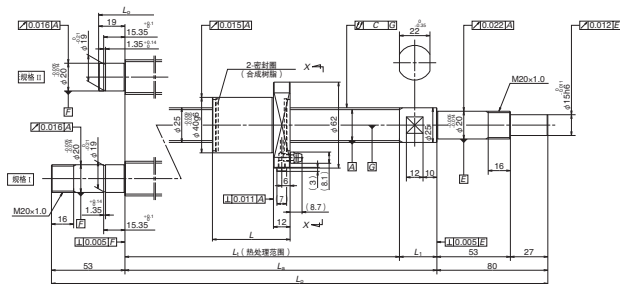
驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK15-01B (低方形)	WBK15-01B (低方形)	WBK15S-01B (低方形)
WBK15-11 (圆形)	WBK15-11 (圆形)	

单位: mm

左轴端 规格 (反驱动侧)	导向精度				轴心跳动 $C$	预紧力矩 ( $N \cdot cm$ ) <sup>±1</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>±2</sup>		螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量 的标准值 (cm <sup>3</sup> )
	目标值 $T$	误差		固定·支撑				固定·固定			
		$e_e$	$u_e$								
II	0	0.030	0.023	0.075	2.2 ~ 12.8	2.1	5 000	—	5.3	2.7	
II		0.035	0.025	0.075	2.2 ~ 12.8	2.4	5 000	—			
II		0.035	0.025	0.095	2.2 ~ 12.8	2.6	5 000	—			
II		0.040	0.027	0.095	1.8 ~ 14.8	2.8	3 940	—			
I		0.040	0.027	0.120	1.8 ~ 14.8	3.1	3 120	4 190			
I		0.046	0.030	0.160	1.8 ~ 14.8	3.6	2 100	2 850			
I		0.054	0.035	0.160	1.8 ~ 14.8	4.1	1 500	2 070			
I		0.065	0.040	0.200	1.8 ~ 14.8	5.1	880	1 230			
I		0.077	0.046	0.240	1.8 ~ 14.8	6.0	580	810			
II		0.030	0.023	0.075	2.7 ~ 13.8	2.4	5 000	—	7.0	3.5	
II		0.035	0.025	0.095	2.7 ~ 13.8	2.6	5 000	—			
II		0.035	0.025	0.095	2.7 ~ 13.8	2.9	4 830	—			
II		0.040	0.027	0.120	1.8 ~ 14.8	3.1	3 740	—			
I		0.040	0.027	0.120	1.8 ~ 14.8	3.4	2 980	3 920			
I		0.046	0.030	0.160	1.8 ~ 14.8	3.9	2 020	2 700			
I		0.054	0.035	0.160	1.8 ~ 14.8	4.4	1 460	1 970			
I	0.065	0.040	0.200	1.8 ~ 14.8	5.4	860	1 180				
I	0.077	0.046	0.240	1.8 ~ 14.8	6.3	570	790				

注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右, 详见 D16 页。





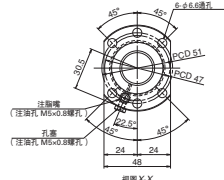
公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>t</i>	基本额定负载(N)		行程		螺母 长度 <i>L</i>	丝杠轴长度			
			额定动 负载 <i>C<sub>d</sub></i>	额定静 负载 <i>C<sub>n</sub></i>	公称	最大 <i>L-L</i>		<i>L<sub>1</sub></i>	<i>L<sub>2</sub></i>	<i>L<sub>3</sub></i>	<i>L<sub>4</sub></i>
○ PSS2505N1D0349	25	5	11 500	23 500	150	185	32	223	250	349	27
○ PSS2505N1D0399					200	235		273	300	399	
○ PSS2505N1D0499					300	335		373	400	499	
○ PSS2505N1D0599					400	435		473	500	599	
○ PSS2505N1D0699					500	535		573	600	699	
○ PSS2505N1D0899					700	735		773	800	899	
○ PSS2505N1D0999					800	835		873	900	999	
○ PSS2505N1D1233					1 000	1 027		1 073	1 100	1 233	
○ PSS2510N1D0549		10	15 000	32 400	300	361	56	423	450	549	27
○ PSS2510N1D0649					400	461		523	550	649	
○ PSS2510N1D0749	500				561	623		650	749		
○ PSS2510N1D0849	600				661	723		750	849		
○ PSS2510N1D0949	700				761	823		850	949		
○ PSS2510N1D1049	800				861	923		950	1 049		
○ PSS2510N1D1283	1 000				1 053	1 123		1 150	1 283		
○ PSS2510N1D1883	1 600				1 653	1 723		1 750	1 883		

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
4. 带有 O 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 25$ 

导程 5、10

单位: mm



滚珠丝杠规格	
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	3.175/22.2
滚珠间距圆直径	25.5
精度等级 / 轴向间隙	C5/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

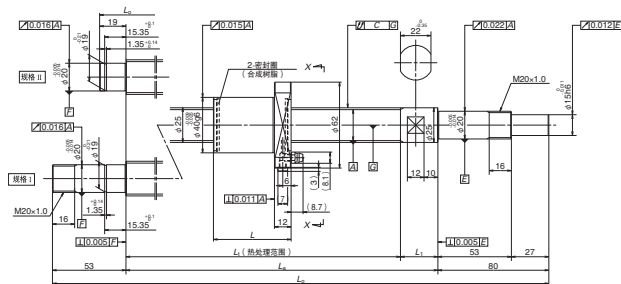
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (低方形)	WBK20-01 (低方形)	WBK20S-01 (低方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

单位: mm

左轴端 规格 (反驱动侧)	导程精度			轴心跳动 $C$	预紧力矩 ( $N \cdot cm$ ) <sup>±1</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>±2</sup>		螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充值 (cm <sup>3</sup> )
	目标值	误差 $e_a$	变动 $\Delta u$				固定·支撑	固定·固定		
	$T$									
II	0	0.023	0.018	0.035	1.2 ~ 9.3	1.5	5 000	—	4.4	2.2
II		0.023	0.018	0.035	1.2 ~ 9.3	1.6	5 000	—		
II		0.025	0.020	0.040	1.2 ~ 9.3	2.0	5 000	—		
II		0.027	0.020	0.045	1.2 ~ 9.3	2.3	5 000	—		
II		0.030	0.023	0.055	0.8 ~ 10.8	2.7	5 000	—		
II		0.035	0.025	0.065	0.8 ~ 10.8	3.4	5 000	—		
II		0.040	0.027	0.065	0.8 ~ 10.8	3.7	4 490	—		
I		0.046	0.030	0.080	0.8 ~ 13.8	4.5	2 960	4 060	4.7	2.4
II		0.027	0.020	0.045	3.1 ~ 11.8	2.4	5 000	—		
II		0.030	0.023	0.055	2.2 ~ 12.8	2.7	5 000	—		
II		0.030	0.023	0.055	2.2 ~ 12.8	3.1	5 000	—		
II		0.035	0.025	0.065	2.2 ~ 12.8	3.5	5 000	—		
II		0.040	0.027	0.065	2.2 ~ 12.8	3.8	5 000	—		
II		0.040	0.027	0.080	2.2 ~ 12.8	4.2	4 120	—		
I	0.046	0.030	0.100	1.8 ~ 14.8	5.0	2 760	3 790			
I	0.065	0.040	0.130	1.8 ~ 14.8	7.2	1 150	1 620			

注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右, 详见 D16 页。



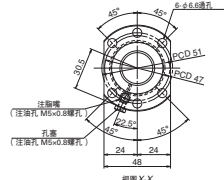
公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>t</i>	基本额定负载(N)		行程		螺母 长度 <i>L</i> <sub>1</sub>	丝杠轴长度				
			额定动 负载 <i>C</i> <sub>d</sub>	额定静 负载 <i>C</i> <sub>0</sub>	公称	最大 <i>L</i> <sub>-L</sub>		<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>L</i> <sub>3</sub>	<i>L</i> <sub>4</sub>	
○ PSS2520N1D0729	25	20	7 650	14 800	500	544	54	604	630	729	26	
○ PSS2520N1D0829					600	644		704	730	829		
○ PSS2520N1D0929					700	744		804	830	929		
○ PSS2520N1D1029					800	844		904	930	1 029		
○ PSS2520N1D1263					1 000	1 036		1 104	1 130	1 263		
○ PSS2520N1D1463		1 200	1 236	1 304	1 330	1 463						
○ PSS2520N1D1863		1 600	1 636	1 704	1 730	1 863						
○ PSS2520N1D2263		2 000	2 036	2 104	2 130	2 263						
○ PSS2525N1D0779		25	7 490	14 600	500	581	63	650	680	779		30
○ PSS2525N1D0879					600	681		750	780	879		
○ PSS2525N1D0979	700				781	850		880	979			
○ PSS2525N1D1079	800				881	950		980	1 079			
○ PSS2525N1D1313	1 000				1 073	1 150		1 180	1 313			
○ PSS2525N1D1513	1 200				1 273	1 350		1 380	1 513			
○ PSS2525N1D1913	1 600				1 673	1 750		1 780	1 913			
○ PSS2525N1D2313	2 000	2 073	2 150	2 180	2 313							

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
4. 带有 O 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 25$ 

导程 20、25

单位: mm



滚珠丝杠规格	
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	3.175/22.2
滚珠间距圆直径	25.5
精度等级 / 轴向间隙	C5/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

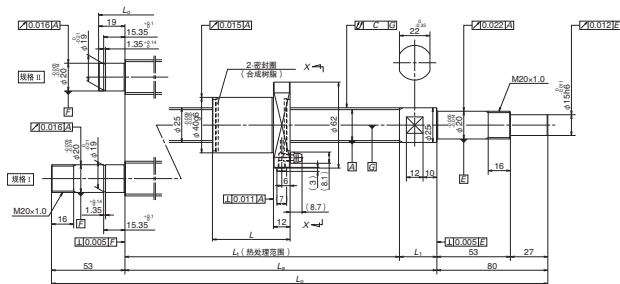
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (低方形)	WBK20-01 (低方形)	WBK20S-01 (低方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

单位: mm

左轴端 规格 (反驱动侧)	导程精度			轴心跳动 $C$	预紧力矩 ( $N \cdot cm$ ) <sup>±1</sup>	重量 (kg)	极限转速 ( $min^{-1}$ ) <sup>±2</sup>		螺母 空间容积 ( $cm^3$ )	润滑油 补充量 的标准值 ( $cm^3$ )
	目标值 $T$	误差 $e_a$	变动 $v_a$				固定·支撑	固定·固定		
II	0	0.030	0.023	0.055	2.2 ~ 12.8	3.1	5 000	—	3.9	2.0
II		0.035	0.025	0.065	2.2 ~ 12.8	3.4	5 000	—		
II		0.040	0.027	0.065	2.2 ~ 12.8	3.8	5 000	—		
II		0.040	0.027	0.080	2.2 ~ 12.8	4.2	4 280	—		
I		0.046	0.030	0.100	1.8 ~ 14.8	5.0	2 850	3 920		
I		0.054	0.035	0.100	1.8 ~ 14.8	5.8	2 030	2 820		
I		0.065	0.040	0.130	1.8 ~ 14.8	7.3	1 180	1 650		
I		0.077	0.046	0.170	1.8 ~ 14.8	8.8	770	1 080		
II		4.3	0.035	0.025	0.055	2.7 ~ 13.8	3.3	5 000	—	2.2
II			0.035	0.025	0.065	2.7 ~ 13.8	3.7	5 000	—	
II			0.040	0.027	0.065	2.7 ~ 13.8	4.1	4 910	—	
II			0.040	0.027	0.080	2.7 ~ 13.8	4.4	3 910	—	
I			0.046	0.030	0.100	1.8 ~ 14.8	5.3	2 640	3 620	
I			0.054	0.035	0.100	1.8 ~ 14.8	6.0	1 900	2 630	
I			0.065	0.040	0.130	1.8 ~ 14.8	7.5	1 120	1 570	
I			0.077	0.046	0.170	1.8 ~ 14.8	9.1	740	1 040	

注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右, 详见 D16 页。



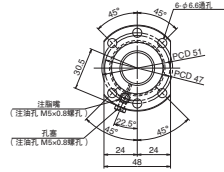
公称型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $t$	基本额定负载(N)		行程		螺母 长度 $L$	丝杠轴长度				
			额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_0$	公称	最大 $L_{\max}$		$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	
○ PSS2530N1D0779	25	30	7 490	14 600	500	570	74	650	680	779	30	
○ PSS2530N1D0879					600	670		750	780	879		
○ PSS2530N1D0979					700	770		850	880	979		
○ PSS2530N1D1079					800	870		950	980	1 079		
○ PSS2530N1D1313					1 000	1 062		1 150	1 180	1 313		
○ PSS2530N1D1513					1 200	1 262		1 350	1 380	1 513		
○ PSS2530N1D1913		1 600	1 662	1 750	1 780	1 913	40					
○ PSS2530N1D2313		2 000	2 062	2 150	2 180	2 313						
○ PSS2550N1D0829		50	6 910	14 700	500	570		114	690	730		829
○ PSS2550N1D0929					600	670			790	830		929
○ PSS2550N1D1029					700	770			890	930		1 029
○ PSS2550N1D1129					800	870			990	1 030		1 129
○ PSS2550N1D1363	1 000				1 062	1 190	1 230		1 363			
○ PSS2550N1D1563	1 200				1 262	1 390	1 430		1 563			
○ PSS2550N1D1963	1 600	1 662	1 790	1 830	1 963	40						
○ PSS2550N1D2363	2 000	2 062	2 190	2 230	2 363							

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
4. 带有 O 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 25$ 

导程 30、50

单位: mm



### 滚珠丝杠规格

预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	3.175/22.2
滚珠间距圆直径	25.5
精度等级 / 轴向间隙	C5/ 0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

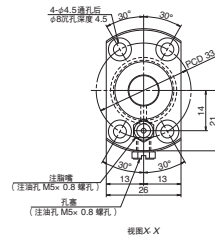
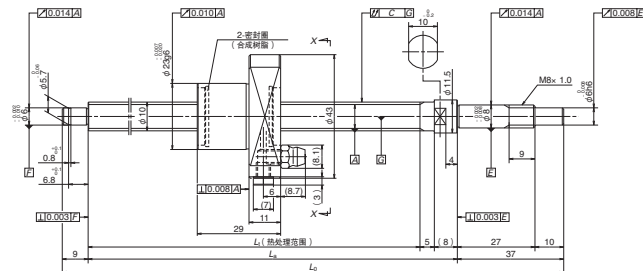
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (低方形)	WBK20-01 (低方形)	WBK20S-01 (低方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

单位: mm

左轴端 规格 (反驱动侧)	导程精度			轴心跳动 $C$	预紧力矩 ( $N \cdot cm$ ) <sup>1)</sup>	重量 (kg)	极限转速 ( $min^{-1}$ ) <sup>2)</sup>		螺母 空间容积 ( $cm^3$ )	润滑油 补充量 的标准值 ( $cm^3$ )
	目标值	误差	变动				固定·支撑	固定·固定		
		$e_s$	$\Delta u_i$							
II	0	0.035	0.025	0.055	2.7 ~ 13.8	3.4	5 000	—	5.5	2.8
II		0.035	0.025	0.065	2.7 ~ 13.8	3.7	5 000	—		
II		0.040	0.027	0.065	2.7 ~ 13.8	4.1	4 980	—		
II		0.040	0.027	0.080	2.7 ~ 13.8	4.5	3 960	—		
I		0.046	0.030	0.100	1.8 ~ 14.8	5.3	2 670	3 650		
I		0.054	0.035	0.100	1.8 ~ 14.8	6.1	1 920	2 650		
I		0.065	0.040	0.130	1.8 ~ 14.8	7.6	1 130	1 580		
I		0.077	0.046	0.170	1.8 ~ 14.8	9.1	740	1 040		
II		0.035	0.025	0.065	5.4 ~ 17.6	3.8	5 000	—	7.7	3.9
II		0.035	0.025	0.065	5.4 ~ 17.6	4.1	5 000	—		
II		0.040	0.027	0.080	5.4 ~ 17.6	4.5	4 750	—		
II		0.040	0.027	0.080	5.4 ~ 17.6	4.9	3 790	—		
I		0.046	0.030	0.100	4.1 ~ 19.6	5.8	2 570	3 470		
I		0.054	0.035	0.100	4.1 ~ 19.6	6.5	1 860	2 540		
I		0.065	0.040	0.130	4.1 ~ 19.6	8.0	1 100	1 520		
I		0.077	0.046	0.170	4.1 ~ 19.6	9.6	730	1 020		

注 5. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
6. 建议润滑脂的补充量为螺母空间容量的 50% 左右, 详见 D16 页。



## 滚珠丝杠规格

轴径	φ 10
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	2.000/8.2
滚珠间距圆直径	10.3
精度等级 / 轴向间隙	C3/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LG2

## 推荐支撑单元

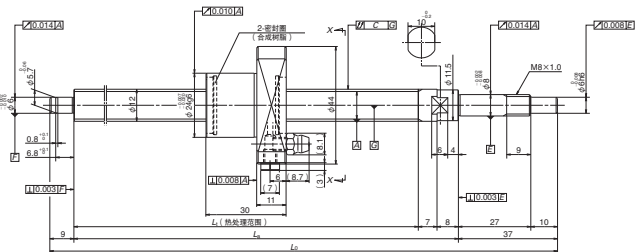
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01B (低方形)	WBK08S-01B (低方形)
WBK08-11 (圆形)	WBK08S-01C (方形清洁)
WBK08-01C (方形清洁)	
WBK08-11C (圆形清洁)	

公称型号	丝杠轴 外径 d	导程 l	基本额定负载 (N)		行程		丝杠轴长度		
			额定动 负载 C <sub>n</sub>	额定静 负载 C <sub>0n</sub>	公称 L	最大 L-L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
○ USS1005N1D0221	10	5	3 420	4 840	100	133	162	175	221
○ USS1005N1D0321					200	233	262	275	321
○ USS1005N1D0521					400	433	462	475	521

- 注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值。因密封力矩将增加 0.5N·cm。  
2. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是 0℃ ~ 80℃。

导程精度			轴心跳动 C	预紧动力矩 (N·cm) <sup>1)</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>2)</sup>	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑脂 补充量的 标准值 (cm <sup>3</sup> )
目标值 T	误差 e <sub>p</sub>	变动 V <sub>e</sub>						
0	0.010	0.008	0.035	0.2 ~ 1.8	0.3	5 000	0.8	0.4
	0.012	0.008	0.045	0.2 ~ 2.0	0.3			
	0.015	0.010	0.070	0.2 ~ 3.0	0.5			

- 注 4 带有○标记的为库存品。  
5 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。



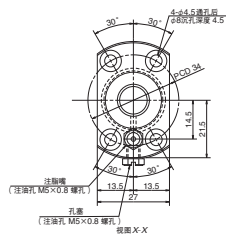
公称型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	基本额定负载(N)		行程		丝杠轴长度		
			额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_{0n}$	公称	最大 $L-L_1$	$L_1$	$L_2$	$L_3$
○ USS1205N1D0221	12	5	3 750	5 810	100	130	160	175	221
○ USS1205N1D0321					200	230	260	275	321
○ USS1205N1D0621					500	530	560	575	621

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $0.5\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
3. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

丝杠轴  $\phi 12$ 

## 导程 5

单位: mm



滚珠丝杠规格	
轴径	φ 12
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	2.000/10.2
滚珠间距(圆直径)	12.3
精度等级 / 轴向间隙	C3/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LG2

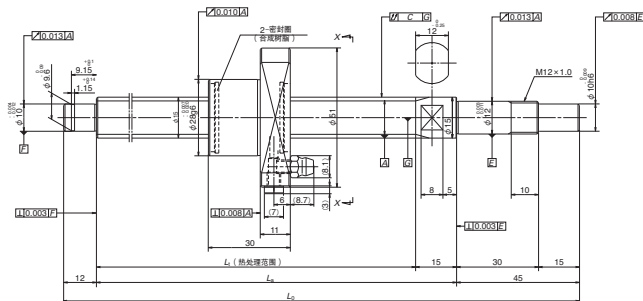
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01B (低方形)	WBK08S-01B (低方形)
WBK08-11 (圆形)	WBK08S-01C (方形清洁)
WBK08-01C (方形清洁)	
WBK08-11C (圆形清洁)	

单位: mm

导程精度			轴心跳动 $C$	预紧动力矩 ( $N \cdot cm$ )	重量 (kg)	极限转速	螺母 空间容积 ( $cm^3$ )	润滑油 补充量 的标称值 ( $cm^3$ )
目标值 $T$	误差 $\Delta$	变动 $V_d$				( $min^{-1}$ ) <sup>±2</sup>		
0	0.010	0.008	0.035	0.2 ~ 1.8	0.3	5 000	1.0	0.5
	0.012	0.008	0.045	0.2 ~ 2.0	0.3			
	0.016	0.012	0.070	0.2 ~ 3.0	0.7			

注 4 带有○标记的为库存品。  
5 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。

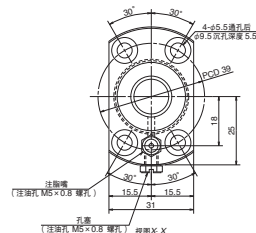


公称型号	丝杠 外径 $d$	导程 $l$	基本额定负载 (N)		行程		丝杠轴长度		
			额定动 负载 $C_n$	额定静 负载 $C_{0n}$	公称 $L$	最大 $L-L$	$L_1$	$L_2$	$L_3$
○ USS1505N1D0261	15	5	6 410	10 100	100	159	189	204	261
○ USS1505N1D0361					200	259	289	304	361
○ USS1505N1D0561					400	459	489	504	561
○ USS1505N1D0761					600	659	689	704	761

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值。因密封力矩将增加 0.5N·cm。

2. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

3. 使用温度范围是 0℃～80℃。



滚珠丝杠规格	
轴径	$\phi 15$
预紧方式	过盈滚珠预紧 (P 预紧)
滚珠直径 / 丝杠轴底径	2.778/12.6
滚珠间距圆直径	15.5
精度等级 / 轴向间隙	C3/0
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LG2

推荐支撑单元

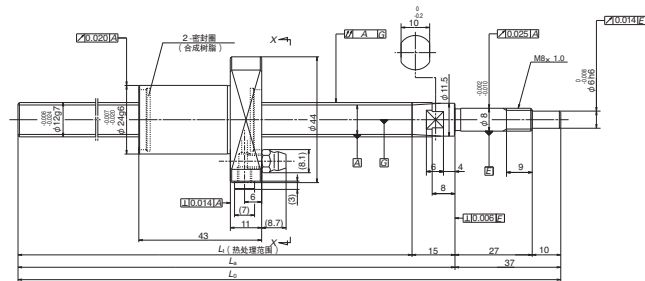
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01B (低方形)	WBK12S-01B (低方形)
WBK12-11 (圆形)	WBK12S-01C (方形清洁)
WBK12-01C (方形清洁)	
WBK12-11C (圆形清洁)	

单位: mm

导程精度			轴心跳动 $C$	预紧动力矩 (N·cm) <sup>1)</sup>	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>2)</sup>	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑脂 补充量的 标准值 (cm <sup>3</sup> )
目标值 $T$	误差 $e_s$	变动 $V_s$						
0	0.010	0.008	0.025	0.2 ~ 5.0	0.5	5 000	2.0	1.0
	0.012	0.008	0.035	0.2 ~ 5.0	0.6	5 000		
	0.015	0.010	0.045	0.2 ~ 6.0	0.9	5 000		
	0.018	0.013	0.060	0.2 ~ 8.0	1.1	4 130		

注 4 带有○标记的为库存品。

5 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。



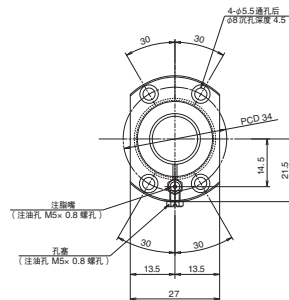
公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	基本额定负载(N)		行程		全长 <i>L</i>	丝杠轴长度				
			额定动 负载 <i>C<sub>a</sub></i>	额定静 负载 <i>C<sub>0a</sub></i>	公称	最大		<i>L<sub>1</sub></i>	<i>L<sub>2</sub></i>	<i>L<sub>3</sub></i>	<i>L<sub>4</sub></i>	
OFSS1210N1D0400	12	10	3 760	5 780	250	287	43	348	363	400	15	
OFSS1210N1D0600					450	487		548	563	600		
OFSS1210N1D0900					750	787		848	863	900		

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
3. 带有 O 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 12$ 

## 导程 10

单位: mm



滚珠丝杠规格	
滚珠直径 / 丝杠轴底径	2.000/10.2
精度等级 / 轴向间隙	Ct7/0.010 以下
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

推荐支撑单元

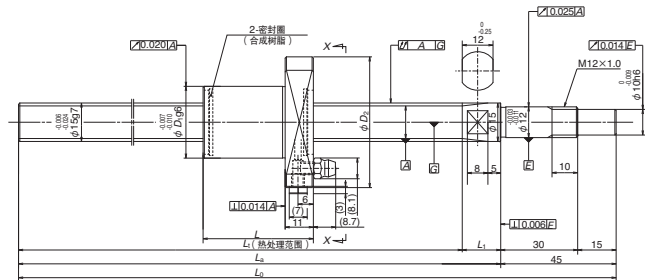
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01B (低方形)	WBK12SF-01B (低方形)

单位: mm

导程精度			轴心跳动 C	预紧动力矩 (N · cm)	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> ) <sup>12)</sup>	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )
目标值 T	误差 △s	变动 V <sub>0.05</sub>				固定 · 支撑		
0	0.120	0.052	0.080	-	0.5	5 000	1.0	0.5
	0.195		0.120		0.7	5 000		
	0.310		0.180		1.0	2 300		

注 4. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
5. 切削丝杠轴并使用时，滚珠丝杠的极限转速将发生变化。需要对以下 2 种极限转速中数值低的为滚珠丝杠的极限转速。

- 轴出现共振的危险速度 (A47 页)
- 最高转速  $5000\text{min}^{-1}$



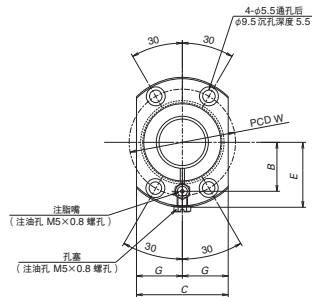
公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	基本额定负载 (N)		丝杠轴长度			
			额定动 负载 <i>C</i> <sub>1</sub>	额定静 负载 <i>C</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>L</i> <sub>3</sub>	<i>L</i> <sub>4</sub>
○ FSS1510N1D0500	15	10	6 530	10 200	440	455	500	15
○ FSS1510N1D1000					940	955	1 000	
○ FSS1510N1D1450					1 390	1 405	1 450	
○ FSS1520N1D0500		20	5 660	8 700	437	455	500	18
○ FSS1520N1D1000					937	955	1 000	
○ FSS1520N1D1450					1 387	1 405	1 450	

- 注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
3. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 15$ 

导程 10、20

单位: mm



滚珠丝杠规格		
导程	10	20
滚珠直径 / 丝杠轴底径	2.778/12.6	3.175/12.2
精度等级 / 轴向间隙	Ct7/0.010 以下	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3	

推荐支撑单元

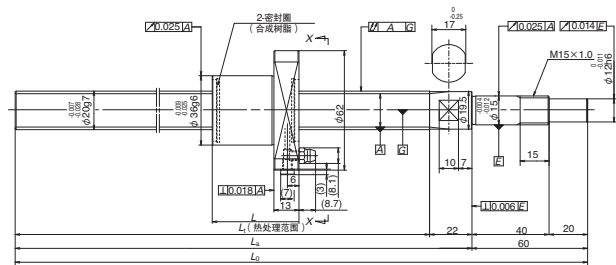
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01B (低方形)	WBK15SF-01B (低方形)

单位: mm

螺母尺寸							导程精度			轴心跳动 A	重量 (kg)	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量的 标准值 (cm <sup>3</sup> )	
L	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	W	B	C	E	G	目标值 T	误差 ε <sub>差</sub>					变动 V <sub>变动</sub>
43	28	51	39	18	31	25	15.5	0	0.155	0.052	0.070	0.9	2.0	1.0
									0.310		0.125	1.7		
									0.490		0.200	2.3		
51	32	55	43	20	33	27	16.5		0.155		0.070	1.0	2.8	1.4
									0.310		0.125	1.7		
									0.490		0.200	2.3		

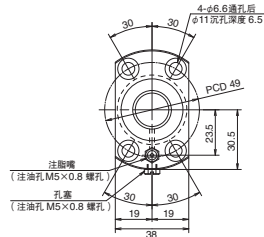
- 注 4. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
5. 切割丝杠轴并使用时，滚珠丝杠的极限转速将发生变化。需要对以下 2 种极限转速中数值低的为滚珠丝杠的极限转速。  
• 轴出现共振的危险速度 (A47 页)  
• 最高转速  $5000\text{min}^{-1}$





公称型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	基本额定负载 (N)		丝杠轴长度		
			额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_{st}$	$L$	$L_a$	$L_b$
○ FSS2010N1D0600	20	10	10 200	18 600	518	540	600
○ FSS2010N1D1000					918	940	1 000
○ FSS2010N1D1450					1 368	1 390	1 450
○ FSS2020N1D0600		20	6 790	11 800	518	540	600
○ FSS2020N1D1000					918	940	1 000
○ FSS2020N1D1450					1 368	1 390	1 450

- 注
1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值。因密封力矩将增加 2.0N·cm。
  2. 使用温度范围是 0℃～80℃。
  3. 带有○标记的为库存品。



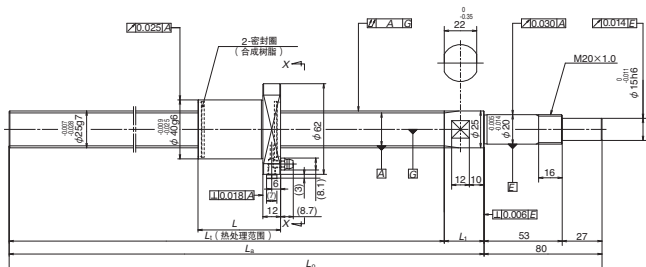
滚珠丝杠规格	
滚珠直径 / 丝杠轴底径	3.175/17.2
精度等级 / 轴向间隙	C17 / 0.010 以下
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK15-01B (低方形)	WBK20SF-01B (低方形)

螺母全长		导程精度		轴心跳动 $A$	重量 (kg)	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑脂 补充量的 标准值 (cm <sup>3</sup> )	
$L$	目标值 $T$	误差 $e_s$	变动 $V_{3\sigma}$					
45	0	0.195	0.052	0.085	1.7	3.2	1.6	
		0.310		0.125	2.6			
		0.490		0.200	3.6			
54		0.195		0.085	1.8			
		0.310		0.125	2.7			
		0.490		0.200	3.8			

- 注
4. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  5. 切割丝杠轴并使用时，滚珠丝杠的极限转速将发生变化。需要对以下 2 种极限转速中数值低的为滚珠丝杠的极限转速。
    - 轴出现共振的危险速度 (A47 页)
    - 最高转速 5000min<sup>-1</sup>



公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	基本额定负载 (N)		丝杠轴长度			
			额定动 负载 <i>C</i> <sub>1</sub>	额定静 负载 <i>C</i> <sub>0</sub>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>L</i> <sub>3</sub>	<i>L</i> <sub>4</sub>
○ FSS2510N1D0600	25	10	15 000	32 400	493	520	600	27
○ FSS2510N1D1000					893	920	1 000	
○ FSS2510N1D1450					1 343	1 370	1 450	
○ FSS2520N1D0600					494	520	600	
○ FSS2520N1D1000		7 650	14 800	894	920	1 000	26	
○ FSS2520N1D1450				1 344	1 370	1 450		
○ FSS2525N1D0600				490	520	600		
○ FSS2525N1D1000				890	920	1 000		30
○ FSS2525N1D1450	1 340	1 370	1 450					

注 1. 表示滚珠丝杠的预紧控制值, 因密封力矩将增加  $2.0\text{N}\cdot\text{cm}$ 。  
2. 使用温度范围是  $0^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。  
3. 带有 O 标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 25$ 

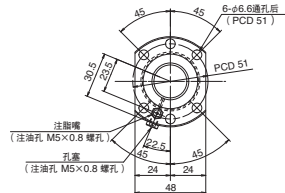
导程 10、20、25

单位: mm

滚珠丝杠规格	
滚珠直径 / 丝杠轴底径	3.175/22.2
精度等级 / 轴向间隙	Ct7/0.010 以下
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK20-01 (方形)	WBK25SF-01 (方形)



单位: mm

螺母全长		导程精度		轴心跳动 $A$	重量 (kg)	螺母 空间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量 的标准值 (cm <sup>3</sup> )
$L$	目标值 $T$	误差 $e_s$	变动 $V_{co}$				
56	0	0.155	0.052	0.065	2.6	4.7	2.4
		0.310		0.090	4.0		
		0.490		0.130	5.8		
54		0.155		0.065	2.6	3.9	2.0
		0.310		0.090	4.0		
		0.490		0.130	5.8		
63		0.155		0.065	2.6	4.3	2.2
		0.310		0.090	4.1		
		0.490		0.130	5.8		

注 4. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
5. 切割丝杠轴并使用时，滚珠丝杠的极限转速将发生变化。需要对以下 2 种极限转速中数值低的为滚珠丝杠的极限转速。

- 轴出现共振的危险速度 (A47 页)
- 最高转速  $5000\text{min}^{-1}$

## A-3-1.2 高速 SS 系列 HSS 型

## ◆ 特长

为满足一般及高速，高精度等的高性能机械的广泛需求，开发了相当于用于高速机床用的高速、静音滚珠丝杠 HMS 系列、HMD 系列的在库标准品，丰富了产品种类，并可以此迅速对应客户的需求。

## ● 高速

以 NSK 所独有的循环方式实现了高速、静音，极限 d·n 值从原来 SS 系列的 7 万提高了 2 倍多到 16 万。导程的范围扩大到了 20mm，以致传送速度可以达到 60m/min。

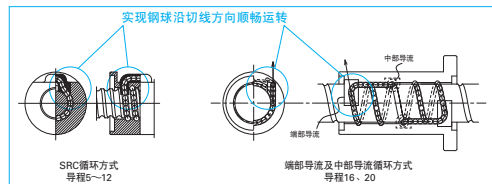


图 1 滚珠丝杠循环方式

表 1 轴径、导程的组合和最高传送速度

轴径 [mm] \ 导程 [mm]	5	10	12	16	20
32	25m/min	50m/min			
40		40m/min	48m/min	64m/min	80m/min
45		35m/min			
50		32m/min	38m/min		

※ 根据危险速度的极限转速需要另外计算。  
请参考尺寸表的极限转速。

## ● 静音、低振动

由于采用了 NSK 所独有的循环方式实现了高速、静音，钢球与循环部件的冲击得到缓解，与目前的噪音水平相比，减低了 6db。螺母的振动水平亦得到大幅降低。

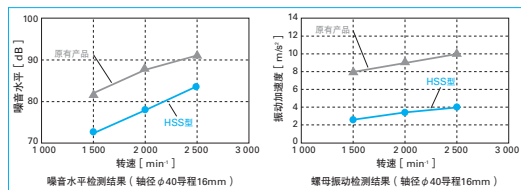


图 2 噪音、振动的比较

## ● 螺母的安装尺寸

螺母的外径及螺母的安装尺寸，与 SS 系列的外循环螺母相同。

## ● 尺寸紧凑

与原来的 SS 系列的双螺母预压不同，采用了单螺母偏移预压，具有双螺母同样的刚度、承载能力的同时，缩短了螺母长度，更由于在轴向方向上采用了薄型密封盖，螺母的长度得到进一步缩短。

## ● 轴端未加工

由于型号是轴端未加工品，可以比较灵活地根据用户的需要进行后加工。轴端的设计，可以参照本公司所推荐的如 A27 页所记载的轴端形状。如采用推荐的轴端形状，可使用现成的支撑单元产品（A389 页）。关于轴端加工注意事项请参照 A86 页“技术解说篇：关于轴端加工”。

## ● 注油规格

本产品的注油口（M6×1.0）设定在螺母法兰盘的外圆及端面 2 处，标准配置法兰盘的外圆处是标配埋栓的。

## ◇ 规格

## ● 精度等级、轴向间隙

标准品的精度等级、轴向间隙请参照表 2。

表 2 精度等级和轴向间隙	
精度等级	C5
轴向间隙	0mm (预紧品)

## ● 尺寸表

轴径 × 导程标明了形状尺寸与型号参数。

请参照表 3。

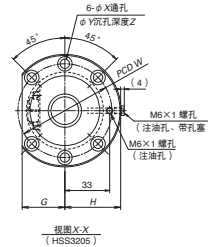
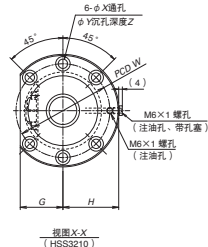
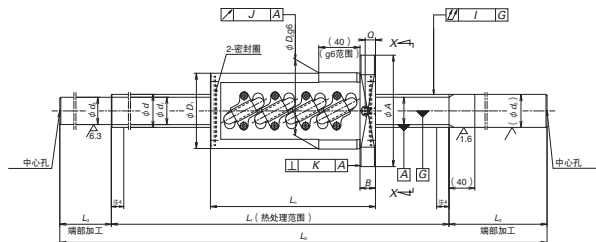
## ◇ 其他

滚珠丝杠的密封盖、循环部件采用合成树脂材料，需要在恶劣环境、特殊环境、特殊润滑剂及油的使用，请向 NSK 咨询。

另外，关于特殊环境请参照 A70 页、D2 页；关于润滑，请参照 A67 页、D13 页。

表 3 丝杠轴外径 × 导程与所在的页码对应一览表

导程	5	10	12	16	20
滚珠丝杠外径					
32	A149	A149			
40		A151	A151	A153	A153
45		A155			
50		A155	A155		

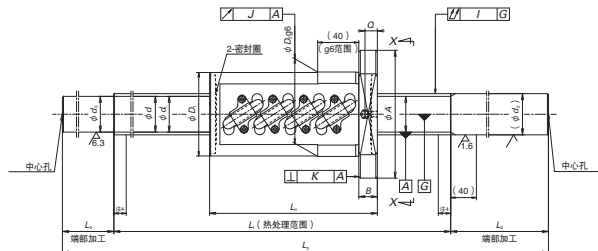


型号	轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 圈数 列数	基本额定负载 (N)		预紧 负载 (N)	动摩擦 力矩基 准值 (N·cm)	螺母尺寸								
							额定动 负载 C <sub>a</sub>	额定静 负载 C <sub>0a</sub>			外径			法兰部			全长		
											D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	A	G	H	B	L	W	
○ HSS3205N1D0650	32	5	3.175	32.5	29.2	2.5X2	21 800	56 000	920	17.0	57	58	85	32	42	13	89	71	
○ HSS3205N1D0950																			
○ HSS3205N1D1250																			
○ HSS3205N1D1550																			
○ HSS3205N1D1850																			
○ HSS3210N1D0850	32	10	6.350	33.0	26.4	2.5X2	54 500	110 000	2310	59.5	73	74	108	41	53.5	15	160	90	
○ HSS3210N1D1050																			
○ HSS3210N1D1450																			
○ HSS3210N1D1850																			
○ HSS3210N1D2250																			

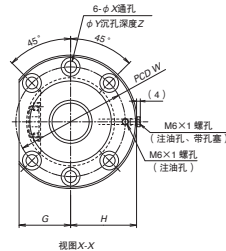
- 注 1 使用温度范围是 0℃～60℃。  
 2 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 3 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详见请参考 D13 页。  
 4 螺纹部两端 1 个导程处为不完全热处理范围。设定行程时请注意。  
 5 极限转速是根据尺寸表内的螺纹部长度以及 NSK 推荐的轴端形状（A27 页）在考虑危险速度下计算出来的数值。  
 6 带有○标记的为库存品。

单位: mm

丝杠轴尺寸										导程精度				跳动精度				重量	极限转速 (min <sup>-1</sup> )		螺母空 间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑脂 补充量 标准值 (cm <sup>3</sup> )
安装孔		注油孔	右端轴	左端轴		全长	目标值	误差	变动	轴心 跳动	同轴 度	直角度	安装方法									
X	Y	Z	Q	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	K	(kg)	固定・支撑	固定・固定					
6.6	11	6.5	8	400	200	50	650	-0.010	0.025	0.020	0.055	5.2	5000	5000	0.019	0.013			10	5		
				600	250	100	950	-0.014	0.030	0.023	0.065	7.0	5000	5000								
				900	250	29.2	100	1250	-0.022	0.040	0.027	0.080	8.7	5000							5000	
				1150	300	100	1550	-0.028	0.046	0.030	0.100	10.5	3500	4700								
				1450	300	100	1850	-0.035	0.054	0.035	0.130	12.2	2200	2900								
9	14	8.5	10	500	250	100	850	-0.012	0.027	0.020	0.065	8.9	5000	5000	0.019	0.013			43	22		
				700	250	100	1050	-0.017	0.035	0.025	0.080	10.0	5000	5000								
				1050	32	300	26.4	100	1450	-0.025	0.046	0.030	0.100	12.2							4100	5000
				1450	300	100	1850	-0.035	0.054	0.035	0.130	14.3	2100	2800								
				1850	300	100	2250	-0.045	0.065	0.040	0.170	16.5	1200	1700								

丝杠轴  $\phi 40$ 

导程 10、12

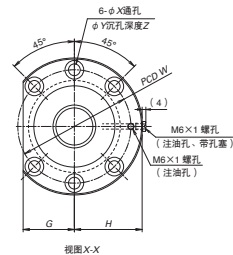
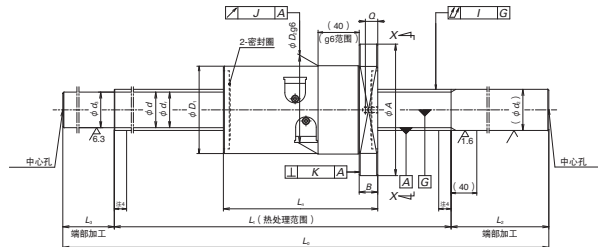


型号	轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 直径	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)			动摩擦 力矩 标准 (N·m)	螺母尺寸							
							额定动 负载 C <sub>a</sub>	额定静 负载 C <sub>0a</sub>	探索 负载 (N)		外径		法兰部			全长		
											D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	A	G	H	B	L	W
● HSS4010N1D0950	40	10	6.350	41.0	34.4	2.5X2	61 200	137 000	2600	74.5	81	82	124	47	61.5	18	163	102
○ HSS4010N1D1450																		
○ HSS4010N1D2100																		
○ HSS4010N1D2900																		
● HSS4012N1D1450	40	12	7.144	41.5	34.1	2.5X2	71 700	154 000	3050	96.0	85	86	128	48	63.5	18	187	106
○ HSS4012N1D2100																		
○ HSS4012N1D2900																		

注

- 1 使用温度范围是 0℃～60℃。
- 2 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
- 3 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详见请参考 D13 页。
- 4 螺紋部两端 1 个行程处为不完全热处理范围。设定行程时请注意。
- 5 极限转速是依据尺寸表内的螺紋长度以及 NSK 推荐的轴端形状（A27 页）在考虑危險速度下計算出来的数值。
- 6 带有 O 标记的为库存品。

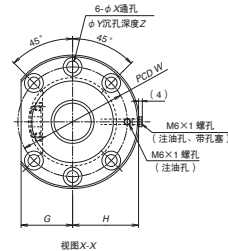
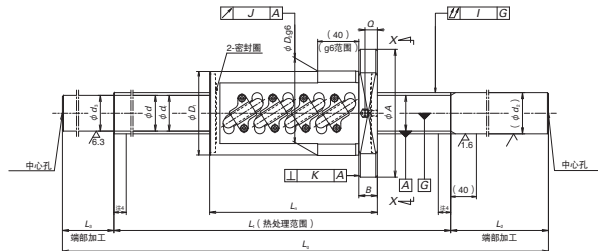
丝杠轴尺寸										导程精度			跳动精度			极限转速 (min <sup>-1</sup> )		螺母空行程的 标准值 (cm <sup>3</sup> )	滑槽外充值的 标准值 (cm <sup>3</sup> )	
安装孔		注油孔	螺线孔	右端轴长	左端轴长	全长	目标值	误差	变动量	轴心跳动	同轴度	垂直度	重量	安装方法						
X	Y	Z	O	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	Δ	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	J	K	g	固定·支撑	固定·固定					
11	17.5	11	12	600	250	100	950	0.014	0.030	0.023	0.050	0.025	0.015	13.5	4000	4000	52	26		
				1050	40	300	34.4	100	1450	-0.025	0.046			0.030	0.070	17.9			4000	4000
				1600	350	150	2100	-0.039	0.054	0.035	0.110			23.5	2200	3000				
				2400	350	150	2900	-0.058	0.077	0.046	0.140			30.5	900	1300				
				1050	40	300	34.4	100	1450	-0.025	0.046			0.030	0.070	19.1			4000	4000
11	17.5	11	12	1600	40	350	34.1	150	2100	-0.039	0.054	0.035	0.110	0.025	0.015	24.8	2200	3000	67	34
				2400	350	150	2900	-0.058	0.077	0.046	0.140	31.8	900			1300				



型号	轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 列数	基本额定动 负载 $C_0$	额定静 负载 $C_{0s}$	预紧 负载 (N)	动摩擦 力矩基 准值 (N·cm)	螺母尺寸									
											外径		法兰部				全长			
	$d$	$l$	$D_1$	$d_1$	$d$	列数	$C_0$	$C_{0s}$	(N)	(N·cm)	$D_1$	$D_2$	$A$	$G$	$H$	$B$	$L$	$W$		
○ HSS4016N1D1450	40	16	7.144	41.5	34.1	3.7X1	66 900	131 000	2850	104.0	85	86	128	48	63.5	18	160	106		
○ HSS4016N1D2100																				
○ HSS4016N1D2900																				
○ HSS4020N1D1450	40	20	7.144	41.5	34.1	3.7X1	77 900	166 000	2850	116.5	85	86	128	48	63.5	18	192	106		
○ HSS4020N1D2100																				
○ HSS4020N1D2900																				

- 注 1 使用温度范围是 0℃～60℃。  
 2 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 3 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑油（油或润滑油）。详见请参考 D13 页。  
 4 螺纹部两端 1 个导程处为不完全热处理范围。设定行程时请注意。  
 5 极限转速是根据尺寸表内的螺纹部长度以及 NSK 推荐的轴端形状（A27 页）在考虑危险速度下计算出来的数值。  
 6 带有○标记的为库存品。

丝杠轴尺寸															导程精度			跳动精度			重量	极限转速 (min <sup>-1</sup> )			螺母空 间容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量 标准值 (cm <sup>3</sup> )
安装孔		注油孔	螺孔	右端轴		左端轴		全长	目标值	误差	变动	轴心 跳动	同轴度	垂直度	安 装 方 法											
X	Y	Z	Φ	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	e <sub>s</sub>	V <sub>s</sub>	J	K	固定	支撑	固定									
11	17.5	11	11	1050			300		100	1450	-0.025	0.046	0.030	0.070		19.2	4000	4000	40	20						
				1600	40	350	34.1	150	2100	-0.039	0.054	0.035	0.110	0.025	0.015	25.0	2200	3000								
				2400		350		150	2900	-0.058	0.077	0.046	0.140			32.2	900	1300								
				1050			300		100	1450	-0.025	0.046	0.030	0.070			20.3	4000			4000					
11	17.5	11	11	1600			350	34.4	150	2100	-0.039	0.054	0.035	0.110	0.025	0.015	26.2	2200	3000	47	24					
				2400		350		150	2900	-0.058	0.077	0.046	0.140			33.5	900	1300								



型号	轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)			动摩擦 力矩基 准值 (N·m)	螺母尺寸									
							额定动 负载 C <sub>a</sub>	额定静 负载 C <sub>0a</sub>	预紧 负载 (N)		外径					法兰部			全长	
											D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	A	G	H	B	L	W		
○ HSS4510N1D1450	45	10	6.350	46.0	39.4	2.5X2	65 800	157 000	2710	82.0	87	88	132	50	65.5	18	163	110		
○ HSS4510N1D2100																				
○ HSS4510N1D2900																				
○ HSS5010N1D1450																				
○ HSS5010N1D1850																				
○ HSS5010N1D2350	50	10	6.350	51.0	44.4	2.5X2	68 100	174 000	2880	92.0	92	93	135	51	67	18	163	113		
○ HSS5010N1D2900																				
○ HSS5012N1D1450																				
○ HSS5012N1D2100																				
○ HSS5012N1D2900																				
○ HSS5012N2D1450	50	12	7.938	51.5	43.2	2.5X2	91 500	218 000	3680	136.5	99	100	146	55	72.5	22	193	122		
○ HSS5012N2D2100																				
○ HSS5012N2D2900																				

注 1 使用温度范围是 0℃~60℃。  
2 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
3 由于供货时只涂了防锈剂。使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详见请参考 D13 页。  
4 螺紋部兩端 1 个螺紋处为不完全热处理范围。设定行程时请注意。  
5 极限转速是根据尺寸表内的螺紋长度以及 NSK 推荐的軸端形状（A27 页）在考虑危險速度下計算出来的数值。  
6 带有○标记的为库存品。

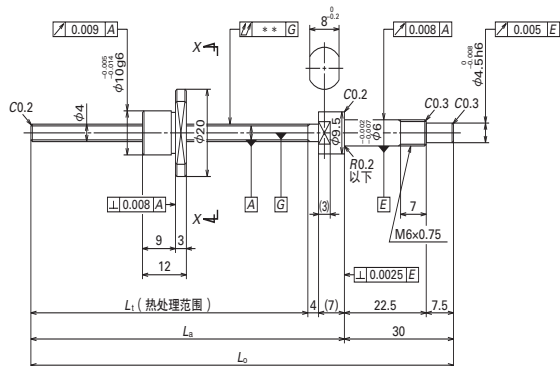
安装孔			丝杠轴尺寸										导程精度			跳动精度			重量	极限转速 (min <sup>-1</sup> )	螺母空 间容积 (cm <sup>3</sup> )	滑道 外充量 的标准 (cm <sup>3</sup> )
			注油孔	螺孔	右端轴	左端轴	全长	目标值	误差	变动	轴心跳动	同轴度	垂直度	安装方法								
X	Y	Z	O	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	T	△e	V <sub>1</sub>	△f	J	K		固定·支撑	固定·固定					
11	17.5	11	12	1050	300	100	1450	-0.025	0.046	0.030	0.070	0.025	0.015		22.0	3500	3500	58	29			
				1600	45	350	39.4	150	2100	-0.039	0.054				0.035	0.110	29.2			2500	3400	
				2400	350	150	2900	-0.058	0.077	0.046	0.140				36.2	1100	1500					
11	17.5	11	12	1050	300	100	1450	-0.025	0.046	0.030	0.070	0.025	0.015		28.3	3200	3200	64	32			
				1450	300	100	1850	-0.035	0.054	0.035	0.090				31.9	3200	3200					
				1850	50	350	44.4	150	2350	-0.045	0.065				0.040	0.110	38.8			2100	2900	
14	20	13	12	2400	350	150	2900	-0.058	0.077	0.046	0.140	0.025	0.015		46.5	1200	1700	99	50			
				1050	300	100	1450	-0.025	0.046	0.030	0.070				28.5	3200	3200					
				1600	50	350	43.2	150	2100	-0.039	0.054				0.035	0.110	37.3			2800	3200	
				2400	350	150	2900	-0.058	0.077	0.046	0.140				48.2	1200	1600					

在特殊环境下使用时，请参照 A70、D2 页；关于润滑方面，请参照 A67、D13 页。

导程 (mm)	1	1.5	2	2.5	4	5	6
4	A159						
6	A161						
8	A163	A165	A167				
10			A169	A171	A181		
12			A173	A175		A183	
14						A187	
15							
16			A177	A179		A195	
20					A217	A219	
25					A221	A223	A225
28						A229 A231	A233 A235
32						A237 A239	A241 A243
36							
40						A255	
45							
50							

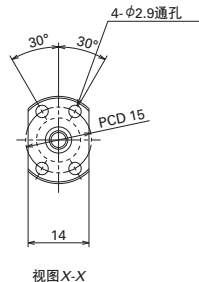
8	10	12	16	20	25	32	40	50
A189	A185							
	A191			A193				
			A197			A199		
	A201			A203			A205	
	A227			A207	A209			A211
A245	A247 A249				A213	A215		
	A251 A253							
A257	A259 A261	A263 A265						
	A267							
	A269 A271							





公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
○ W0400MA-1PY-C3Z1	W0400MA-2Y-C3T1	20	32
○ W0400MA-3PY-C3Z1	W0400MA-4Y-C3T1	40	50
○ W0401MA-1PY-C3Z1	W0401MA-2Y-C3T1	70	82

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑油 PS2。补充时, 请将润滑油涂在丝杠轴表面部, 详见 D16 页。  
3. 螺母没有装配密封。  
4. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
5. 带有○标记的为库存。



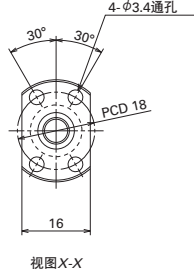
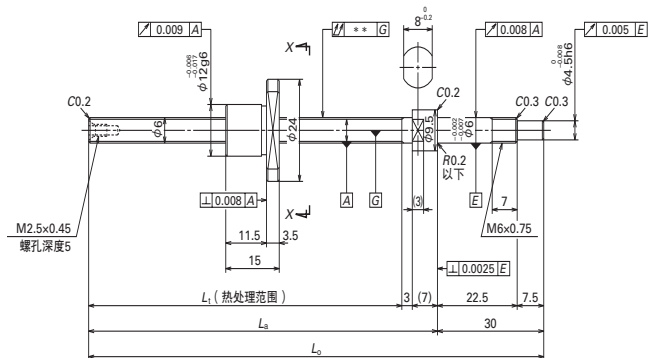
视图X-X

滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	4 × 1 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	0.800/4.2	
丝杠轴底径	3.2	
有效圈数	1 × 2	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	370
	额定静负载 $C_0$	370
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	19.6	—
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.0	~ 0.3
间隙滚珠	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	

推荐支撑单元
驱动侧 (固定)
WBK06-01A (方形)
WBK06-11 (圆形)

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 //	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>ax</sub>			安装方法
								固定、自由
44	55	85	0	0.008	0.008	0.015	0.024	3 000
64	75	105	0	0.008	0.008	0.020	0.026	3 000
94	105	135	0	0.008	0.008	0.025	0.028	3 000



滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	6 × 1 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	0.800/6.2	
丝杠轴底径	5.2	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	680
	额定静负载 $C_0$	920
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	24.5	—
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.3	~ 0.3
间隔滚珠	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	

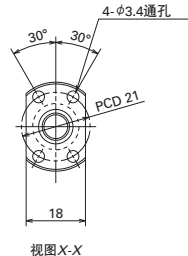
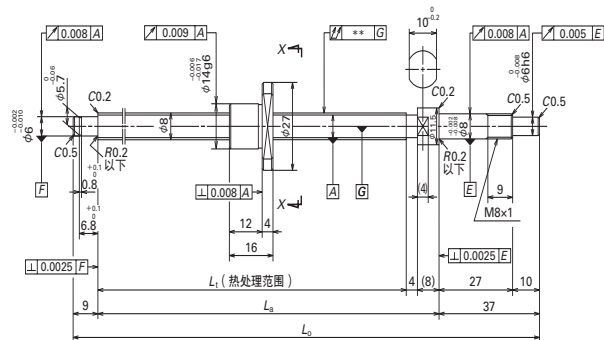
## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)
WBK06-01A (方形)
WBK06-11 (圆形)

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 〃 L	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> ) 安装方法 固定 - 自由
$L_1$	$L_2$	$L_3$	T	$e_p$	$v_d$			
65	75	105	0	0.008	0.008	0.015	0.039	3 000
95	105	135	0	0.008	0.008	0.020	0.045	3 000
125	135	165	0	0.010	0.008	0.025	0.051	3 000

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。补充时，请将润滑脂涂在丝杠轴表面部，详见 D16 页。
  3. 螺母没有装配密封。
  4. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  5. 带有○标记的为库存品。



滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	8 × 1 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	0.800/8.2	
丝杠轴底径	7.2	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	790
	额定静负载 $C_0$	1 290
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	29.4	—
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.8	~ 0.5
间隔滚珠	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	

推荐支撑单元

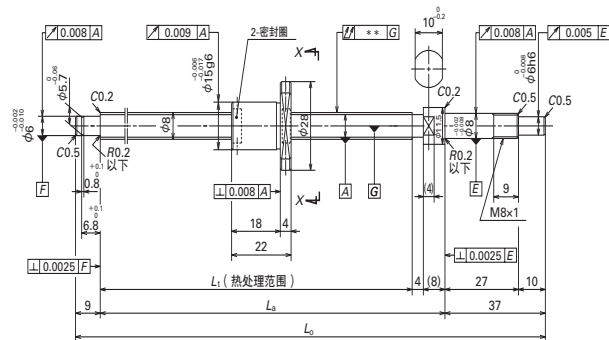
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01A (方形)	WBK08S-01 (方形)
WBK08-11 (圆形)	

单位: mm

公称型号		行程	
		公称	最大 (L - 螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W0800MA-1PY-C3Z1	W0800MA-2Y-C3T1	40	59
○ W0801MA-1PY-C3Z1	W0801MA-2Y-C3T1	70	89
○ W0801MA-3PY-C3Z1	W0801MA-4Y-C3T1	100	119
○ W0802MA-1PY-C3Z1	W0802MA-2Y-C3T1	150	169

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。补充时，请将润滑脂涂在丝杠轴表面部，详见 D16 页。
  3. 螺母没有装配密封。
  4. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  5. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 Δ		极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
L <sub>t</sub>	L <sub>s</sub>	L <sub>0</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>d</sub>			安装方法
80	92	138	0	0.008	0.008	0.025	0.073	3 000
110	122	168	0	0.010	0.008	0.030	0.084	3 000
140	152	198	0	0.010	0.008	0.030	0.095	3 000
190	202	248	0	0.010	0.008	0.035	0.11	3 000



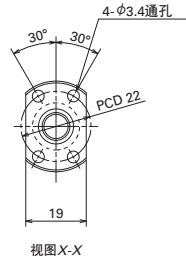
公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W0800MA-3PY-C3Z1.5	W0800MA-4Y-C3T1.5	40	53
○ W0801MA-5PY-C3Z1.5	W0801MA-6Y-C3T1.5	70	83
○ W0801MA-7PY-C3Z1.5	W0801MA-8Y-C3T1.5	100	113
○ W0802MA-3PY-C3Z1.5	W0802MA-4Y-C3T1.5	150	163

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。补充时，请将润滑脂涂在丝杠轴表面部，详见 D16 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 8$ 

**导程 1.5**

单位: mm



视图X-X

滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	8 × 1.5 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠螺圈直径	1.000/8.3	
丝杠轴底径	7.0	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	1 270
	额定静负载 $C_0$	1 970
	轴向间隙	0    0.005 以下
预紧负载 (N)	49.0	—
动摩擦扭矩 (N·cm)	~ 2.0	~ 0.5
间隙液渍	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	

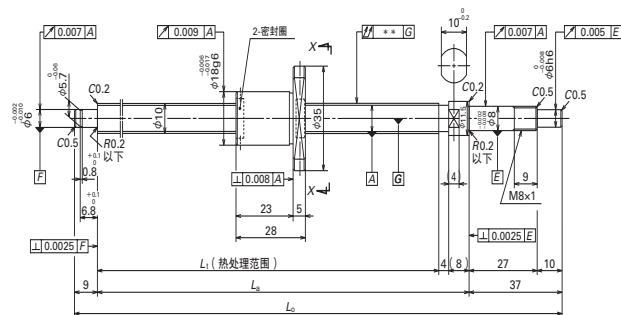
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01A (方形)	WBK08S-01 (方形)
WBK08-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>h</sub>			安装方法
80	92	138	0	0.008	0.008	0.025	0.082	3 000
110	122	168	0	0.010	0.008	0.030	0.093	3 000
140	152	198	0	0.010	0.008	0.030	0.10	3 000
190	202	248	0	0.010	0.008	0.035	0.12	3 000





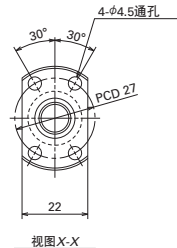
公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
○ W1001MA-1PY-C3Z2	W1001MA-2Y-C3T2	50	67
○ W1001MA-3PY-C3Z2	W1001MA-4Y-C3T2	100	117
○ W1002MA-1PY-C3Z2	W1002MA-2Y-C3T2	150	167
○ W1002MA-3PY-C3Z2	W1002MA-4Y-C3T2	200	217

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。补充时，请将润滑脂涂在丝杠轴表面部，详见 D16 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 10$ 

## 导程 2

单位: mm



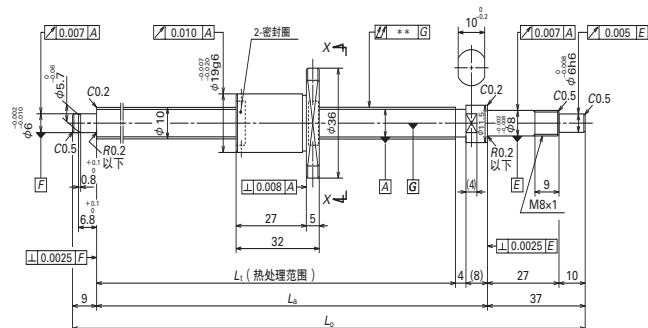
滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 号径 / 旋转方向	10 × 2 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.200/10.3	
丝杠轴底直径	8.9	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	基本额定负载 $C_0$	1 800
	额定静负载 $C_{0n}$	2 970
	轴向往隙	0 0.005 以下
预紧负载 (N)	58.8	—
动摩擦转矩 (N·cm)	0.1 ~ 2.4	~ 0.5
间隙滚珠	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01A (方形)	WBK08S-01 (方形)
WBK08-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>h</sub>			安装方法
100	112	158	0	0.008	0.008	0.020	0.13	3 000
150	162	208	0	0.010	0.008	0.030	0.16	3 000
200	212	258	0	0.010	0.008	0.030	0.19	3 000
250	262	308	0	0.012	0.008	0.030	0.22	3 000



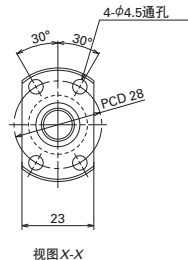
公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
○ W1001MA-5PY-C3Z2.5	W1001MA-6Y-C3T2.5	50	63
○ W1001MA-7PY-C3Z2.5	W1001MA-8Y-C3T2.5	100	113
○ W1002MA-5PY-C3Z2.5	W1002MA-6Y-C3T2.5	150	163
○ W1002MA-7PY-C3Z2.5	W1002MA-8Y-C3T2.5	200	213

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。补充时, 请将润滑脂涂在丝杠轴表面部, 详见 D16 页。  
3. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 10$ 

## 导程 2.5

单位: mm



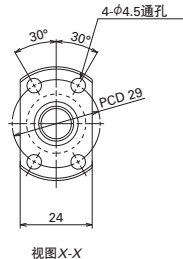
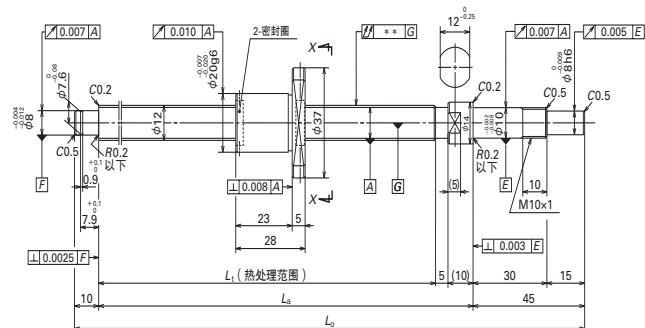
滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	10 × 2.5 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.588/10.4	
丝杠轴底径	8.6	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定荷重 (N)	额定动负载 $C_d$	2 500
	额定静负载 $C_0$	3 630
	轴向间隙	0      0.005 以下
预紧负载 (N)	98.1	—
动摩擦转矩 (N·cm)	0.2 ~ 2.9	~ 0.5
间隙滚珠	无	
封入润滑油	NSK 润滑脂 PS2	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01A (方形)	WBK08S-01 (方形)
WBK08-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
L <sub>t</sub>	L <sub>a</sub>	L <sub>o</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>h</sub>			安装方法
								固定·支撑
100	112	158	0	0.008	0.008	0.020	0.14	3 000
150	162	208	0	0.010	0.008	0.030	0.17	3 000
200	212	258	0	0.010	0.008	0.030	0.20	3 000
250	262	308	0	0.012	0.008	0.030	0.23	3 000



滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	12 × 2 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.200/12.3	
丝杠轴底径	10.9	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本定格荷重 (N)	额定动负载 $C_d$	1 960
	额定静负载 $C_0$	3 620
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	98.1	—
动摩擦转矩 (N·cm)	0.4 ~ 3.4	~ 1.0
间隔滚珠	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	

## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01A (方形)	WBK10S-01 (方形)
WBK10-11 (圆形)	

单位: mm

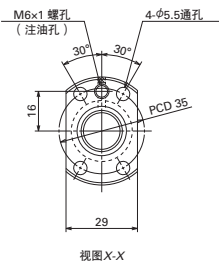
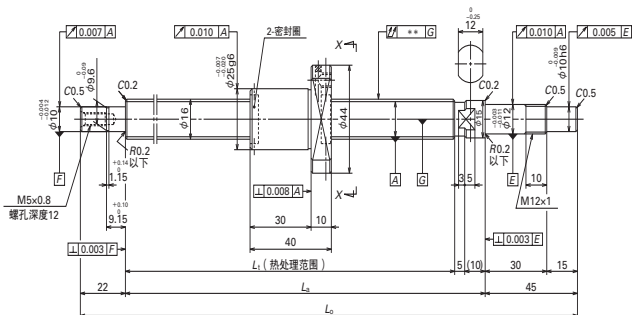
公称型号		行程	
		公称	最大 (L - 螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W1201MA-1PY-C3Z2	W1201MA-2Y-C3T2	50	75
○ W1201MA-3PY-C3Z2	W1201MA-4Y-C3T2	100	125
○ W1202MA-1PY-C3Z2	W1202MA-2Y-C3T2	150	175
○ W1202MA-3PY-C3Z2	W1202MA-4Y-C3T2	200	225
○ W1203MA-1PY-C3Z2	W1203MA-2Y-C3T2	250	275

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。补充时, 请将润滑脂涂在丝杠轴表面部, 详见 D16 页。
  3. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。
  4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
$L_t$	$L_s$	$L_0$	T	$e_p$	$v_{ds}$	$\Delta$		安装方法
								固定 - 支撑
110	125	180	0	0.010	0.008	0.020	0.20	3 000
160	175	230	0	0.010	0.008	0.030	0.24	3 000
210	225	280	0	0.012	0.008	0.030	0.28	3 000
260	275	330	0	0.012	0.008	0.040	0.32	3 000
310	325	380	0	0.012	0.008	0.040	0.36	3 000







滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	16 × 2 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.588/16.4	
丝杠轴直径	14.6	
有效卷数	1 × 4	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	4 150
	额定静负载 $C_0$	8 450
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	147	—
动摩擦力矩 (N·cm)	0.5 ~ 4.9	~ 1.5
间隔滚珠	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	1.6	
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.8	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK12S-01 (方形)
WBK12-11 (方形)	

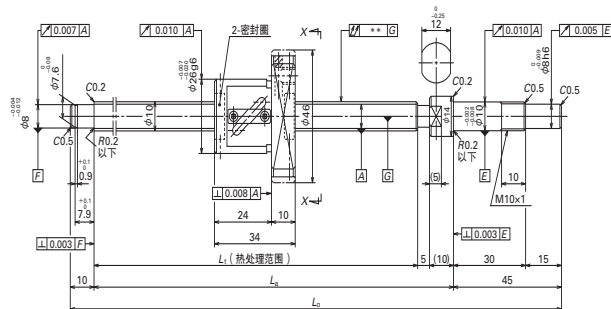
单位: mm

公称型号		行程	
		公称	最大 (L - 螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W1601MA-1PY-C3Z2	W1601MA-2Y-C3T2	50	93
○ W1601MA-3PY-C3Z2	W1601MA-4Y-C3T2	100	143
○ W1602MA-1PY-C3Z2	W1602MA-2Y-C3T2	150	193
○ W1602MA-3PY-C3Z2	W1602MA-4Y-C3T2	200	243
○ W1603MA-1PY-C3Z2	W1603MA-2Y-C3T2	300	343

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元, 详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2, 填充润滑脂时, 建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右, 详见 D16 页。
  3. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。
  4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳 动 ** $f_t$	重量 (kg)	极限转速 (min <sup>-1</sup> )	
$L_t$	$L_a$	$L_o$	T	$e_p$	$v_a$			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
139	154	221	0	0.010	0.008	0.020	0.41	3 000	3 000
189	204	271	0	0.010	0.008	0.020	0.48	3 000	3 000
239	254	321	0	0.012	0.008	0.030	0.55	3 000	3 000
289	304	371	0	0.012	0.008	0.030	0.62	3 000	3 000
389	404	471	0	0.013	0.010	0.035	0.77	3 000	3 000



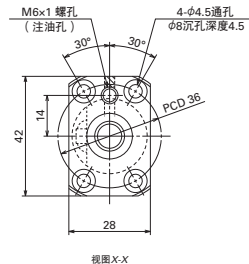


注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右。详见 D16 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 10$ 

## 导程 4

单位: mm



滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	预紧品/标准品
轴径 × 导程 / 旋转方向	10 × 4 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	2.000/10.3	
丝杠轴底径	8.2	
有效圈数	2.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	2 020      3 210
	额定静负载 $C_0$	2 210      4 420
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	98.1	
摩擦系数 (N·cm)	0.5 ~ 3.9	~ 1.0
间隔滚珠	有	无
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2	
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )	0.8	
滚珠循环补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.4	

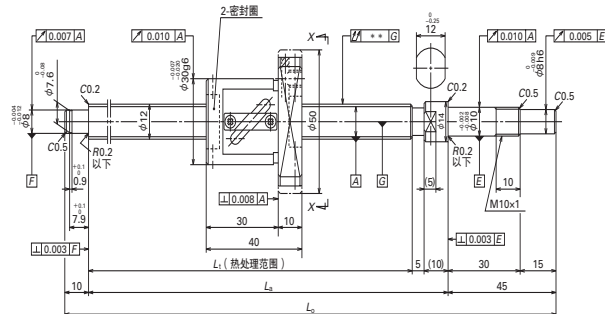
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01A (方形)	WBK10S-01 (方形)
WBK10-11 (圆形)	

单位: mm

公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
○ W1001FA-1P-C3Z4	W1001FA-2-C3T4	50	69
○ W1001FA-3P-C3Z4	W1001FA-4-C3T4	100	119
○ W1002FA-1P-C3Z4	W1002FA-2-C3T4	150	169
○ W1002FA-3P-C3Z4	W1002FA-4-C3T4	200	219
○ W1003FA-1P-C3Z4	W1003FA-2-C3T4	250	269
○ W1003FA-3P-C3Z4	W1003FA-4-C3T4	300	319

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>h</sub>			安装方法
								固定 - 支撑
110	125	180	0	0.010	0.008	0.020	0.26	3 000
160	175	230	0	0.010	0.008	0.030	0.28	3 000
210	225	280	0	0.012	0.008	0.030	0.31	3 000
260	275	330	0	0.012	0.008	0.040	0.34	3 000
310	325	380	0	0.012	0.008	0.040	0.37	3 000
360	375	430	0	0.013	0.010	0.050	0.39	3 000

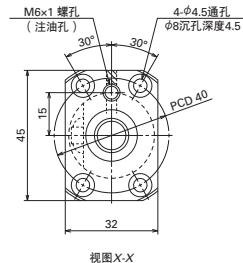


注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 PS2。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右。详见 D16 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 12$ 

## 导程 5

单位: mm




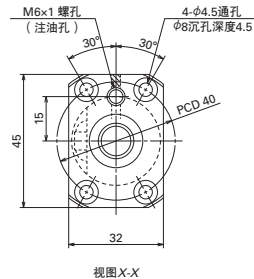
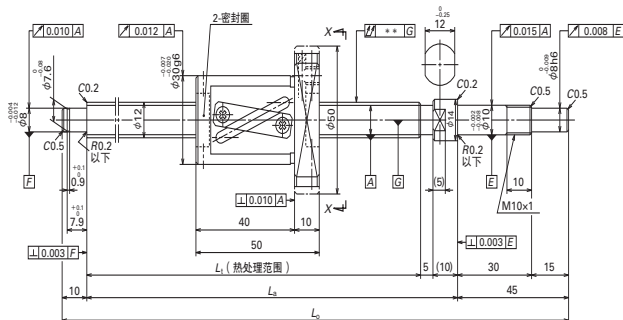
滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙除产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		12 × 5 / 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 管循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		2.381/12.3	
丝杠轴底径		9.8	
有效圈数		2.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号		C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	2 770	4 390
	额定静负载 $C_{0n}$	3 130	6 260
	轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	198.1	—	
摩擦阻力矩 (N·cm)	1.0 ~ 4.4	~ 1.0	
间隔滚珠	有	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 PS2		
螺母空容容积 (cm <sup>3</sup> )	1.2		
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.6		

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01A (方形)	WBK10S-01 (方形)
WBK10-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 .. 	重量 (kg)	额定转速 N (min <sup>-1</sup> )
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	u <sub>0</sub>			安装方法 固定·支撑
110	125	180	0	0.010	0.008	0.020	0.35	3 000
160	175	230	0	0.010	0.008	0.030	0.38	3 000
210	225	280	0	0.012	0.008	0.030	0.42	3 000
260	275	330	0	0.012	0.008	0.040	0.46	3 000
310	325	380	0	0.012	0.008	0.040	0.50	3 000
410	425	480	0	0.015	0.010	0.050	0.58	3 000
510	525	580	0	0.016	0.012	0.065	0.66	3 000



滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	12 × 10 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	2.381/12.5	
丝杠轴底径	10.0	
有效圈数	2.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	2 790
	额定静负载 $C_0$	4 430
预紧负载 (N)	0	0.005 以下
	98.1	—
轴向往复	0	0.005 以下
动摩擦力矩 (N·cm)	1.0 ~ 4.9	~ 1.5
间隔滚珠	有	无
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3	
螺母空间容积 ( $\text{cm}^3$ )	1.4	
润滑脂补充量的标准值 ( $\text{cm}^3$ )	0.7	

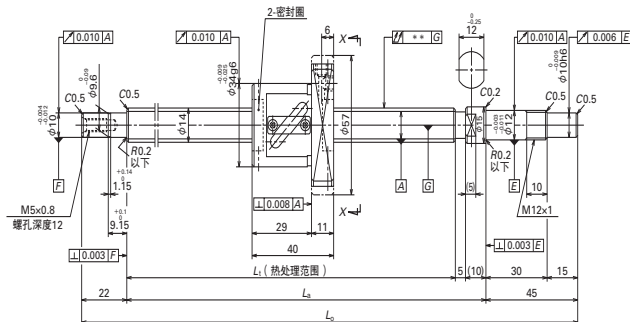
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01A (方形)	WBK10S-01 (方形)
WBK10-11 (圆形)	

公称型号		行程	
		公称	最大 (L - 螺母长)
预紧品	微间隙产品		
W1201FA-5P-C5Z10	W1201FA-6-C5T10	100	103
W1202FA-5P-C5Z10	W1202FA-6-C5T10	150	153
W1203FA-3P-C5Z10	W1203FA-4-C5T10	250	253
W1204FA-3P-C5Z10	W1204FA-4-C5T10	350	353
W1205FA-3P-C5Z10	W1205FA-4-C5T10	450	453

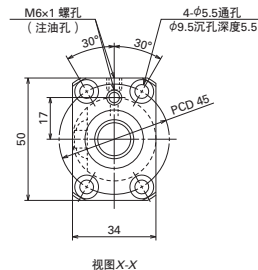
- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右。详见 D16 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
 4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 **	重量 (kg)	极限转速 N ( $\text{min}^{-1}$ )
$L_1$	$L_2$	$L_3$	T	$e_p$	$v_a$			安装方法 固定 - 支撑
160	175	230	0	0.020	0.018	0.035	0.43	3 000
210	225	280	0	0.023	0.018	0.035	0.47	3 000
310	325	380	0	0.023	0.018	0.050	0.56	3 000
410	425	480	0	0.027	0.020	0.060	0.64	3 000
510	525	580	0	0.030	0.023	0.075	0.72	3 000



公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
○ W1401FA-1P-C3Z5	W1401FA-2-C3T5	100	143
○ W1402FA-1P-C3Z5	W1402FA-2-C3T5	150	193
○ W1403FA-1P-C3Z5	W1403FA-2-C3T5	250	293
○ W1404FA-1P-C3Z5	W1404FA-2-C3T5	350	393
○ W1405FA-1P-C3Z5	W1405FA-2-C3T5	450	493
○ W1406FA-1P-C3Z5	W1406FA-2-C3T5	600	643


- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右。详见 D16 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
4. 带有○标记的为库存品。

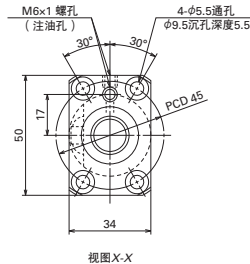
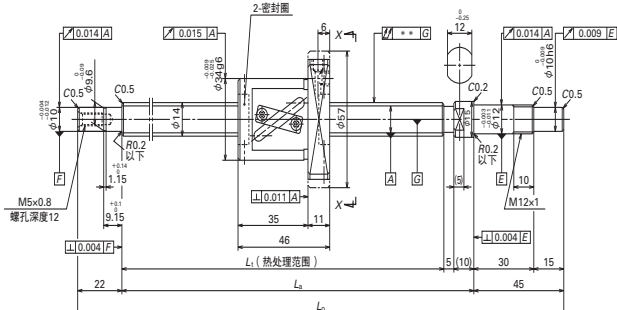


滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		14 × 5 / 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 管循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		3.175/14.5	
丝杠轴底径		11.2	
有效圈数		2.5 × 1	
精度等级 / 丝杠、间隙符号		C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	5 020	7 970
	额定静负载 $C_0$	5 970	11 900
轴向间隙		0	0.005 以下
预紧负载 (N)		147	—
摩擦系数 (N·cm)		1.5 ~ 6.9	~ 2.0
间隙滚珠		有	无
封入润滑剂		NSK 润滑脂 LR3	
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )		2.2	
消滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		1.1	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK12S-01 (方形)
WBK12-11 (圆形)	

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>h</sub>	v <sub>h</sub>			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
189	204	271	0	0.010	0.008	0.020	0.52	3 000	3 000
239	254	321	0	0.012	0.008	0.030	0.57	3 000	3 000
339	354	421	0	0.013	0.010	0.035	0.67	3 000	3 000
439	454	521	0	0.015	0.010	0.045	0.77	3 000	3 000
539	554	621	0	0.016	0.012	0.045	0.87	3 000	3 000
689	704	771	0	0.018	0.013	0.055	1.0	3 000	3 000



推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK12S-01 (方形)
WBK12-11 (圆形)	

滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		14 × 8/ 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 管循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		11.2 / 14.5	
丝杠轴底径		11.2	
有效圈数		2.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号		C5/Z	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	4 960	7 880
	额定静负载 $C_0$	5 920	11 800
轴向间隙		0	0.005 以下
预紧负载 (N)		147	—
摩擦驱动力矩 (N·cm)		1.5 ~ 7.8	~ 2.4
间隔滚珠		有	无
密封剂		NSK 润滑脂 LP3	
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )		2.1	
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		1.1	

单位: mm

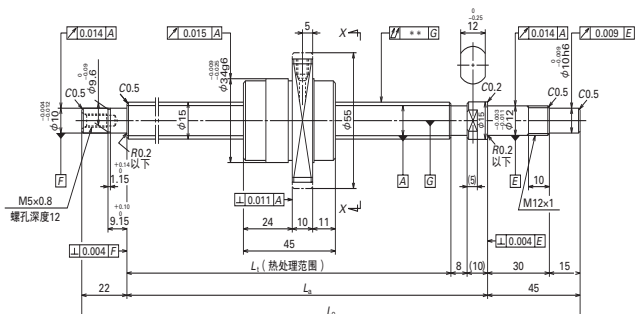
公称型号		行程	
		公称	最大 (L-螺母长)
○ W1401FA-3P-C5Z8	W1401FA-4-C5T8	100	137
○ W1402FA-3P-C5Z8	W1402FA-4-C5T8	150	187
○ W1402FA-5P-C5Z8	W1402FA-6-C5T8	200	237
○ W1403FA-3P-C5Z8	W1403FA-4-C5T8	250	287
○ W1403FA-5P-C5Z8	W1403FA-6-C5T8	300	337
○ W1404FA-3P-C5Z8	W1404FA-4-C5T8	350	387
○ W1404FA-5P-C5Z8	W1404FA-6-C5T8	400	437
○ W1405FA-3P-C5Z8	W1405FA-4-C5T8	450	487
○ W1405FA-5P-C5Z8	W1405FA-6-C5T8	500	537
○ W1406FA-3P-C5Z8	W1406FA-4-C5T8	550	587
○ W1406FA-5P-C5Z8	W1406FA-6-C5T8	600	637
○ W1407FA-1P-C5Z8	W1407FA-2-C5T8	700	737

注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。建议润滑脂补充时螺母空间容积为 50% 左右, 详见 D16 页。  
3. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。  
4. 带有○标记的为库存品。

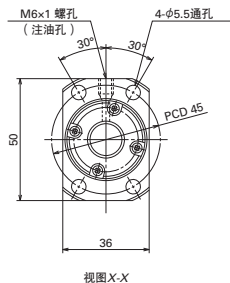
丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>0</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>0</sub>			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
189	204	271	0	0.020	0.018	0.025	0.56	3 000	3 000
239	254	321	0	0.023	0.018	0.035	0.61	3 000	3 000
289	304	371	0	0.023	0.018	0.035	0.67	3 000	3 000
339	354	421	0	0.025	0.020	0.040	0.72	3 000	3 000
389	404	471	0	0.025	0.020	0.040	0.78	3 000	3 000
439	454	521	0	0.027	0.020	0.050	0.83	3 000	3 000
489	504	571	0	0.027	0.020	0.050	0.88	3 000	3 000
539	554	621	0	0.030	0.023	0.050	0.94	3 000	3 000
589	604	671	0	0.030	0.023	0.065	0.99	3 000	3 000
639	654	721	0	0.035	0.025	0.065	1.0	3 000	3 000
689	704	771	0	0.035	0.025	0.065	1.1	3 000	3 000
789	804	871	0	0.035	0.025	0.085	1.2	2 830	3 000







单位: mm



推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK12S-01 (方形)
WBK12-11 (圆形)	

滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	15 × 20 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 端盖式	
滚珠直径 / 滚珠球面直径	3.175/15.5	
丝杠轴底径	12.2	
有效圈数	1.7 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 C <sub>r</sub>	4 320
	额定静负载 C <sub>0</sub>	5 800
		8 700
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	147	—
动摩擦扭矩 (N·cm)	1.5 ~ 7.8	~ 2.4
间隔滚珠	有	无
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3	
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	1.9	
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	1.0	

单位: mm

公称型号

行程

公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W1501FA-3PG-C5Z20	W1501FA-4G-C5T20	100	135
○ W1502FA-5PG-C5Z20	W1502FA-6G-C5T20	150	185
○ W1502FA-7PG-C5Z20	W1502FA-8G-C5T20	200	235
○ W1503FA-5PG-C5Z20	W1503FA-6G-C5T20	250	285
○ W1503FA-7PG-C5Z20	W1503FA-8G-C5T20	300	335
○ W1504FA-5PG-C5Z20	W1504FA-6G-C5T20	350	385
○ W1504FA-7PG-C5Z20	W1504FA-8G-C5T20	400	435
○ W1505FA-5PG-C5Z20	W1505FA-6G-C5T20	450	485
○ W1505FA-7PG-C5Z20	W1505FA-8G-C5T20	500	535
○ W1506FA-5PG-C5Z20	W1506FA-6G-C5T20	550	585
○ W1506FA-7PG-C5Z20	W1506FA-8G-C5T20	600	635
○ W1507FA-3PG-C5Z20	W1507FA-4G-C5T20	700	735
○ W1508FA-3PG-C5Z20	W1508FA-4G-C5T20	800	835
○ W1510FA-3PG-C5Z20	W1510FA-4G-C5T20	1 000	1 035

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元，详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。建议润滑脂补充时螺母空间容积为 50% 左右，详见 D16 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  4. 带有○标记的为库存品。

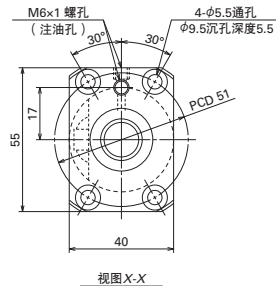
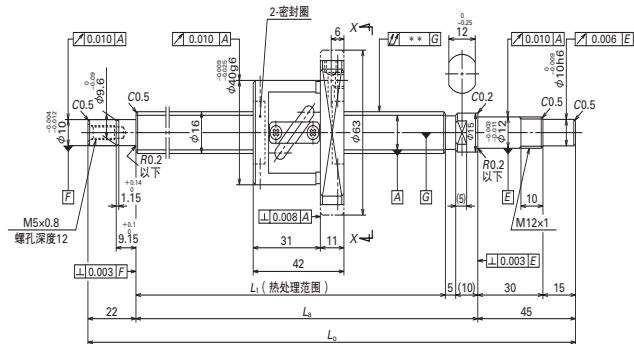
丝杠轴长度

导程精度

轴心跳  
动 \*\*重量  
(kg)极限转速 N (min<sup>-1</sup>)

安装方法

L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>1</sub>	v <sub>1</sub>	L <sub>4</sub>	重量 (kg)	安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
186	204	271	0	0.020	0.018	0.025	0.61	3 000	3 000
236	254	321	0	0.023	0.018	0.035	0.68	3 000	3 000
286	304	371	0	0.023	0.018	0.035	0.75	3 000	3 000
336	354	421	0	0.025	0.020	0.040	0.81	3 000	3 000
386	404	471	0	0.025	0.020	0.040	0.88	3 000	3 000
436	454	521	0	0.027	0.020	0.050	0.95	3 000	3 000
486	504	571	0	0.027	0.020	0.050	1.0	3 000	3 000
536	554	621	0	0.030	0.023	0.050	1.1	3 000	3 000
586	604	671	0	0.030	0.023	0.065	1.1	3 000	3 000
636	654	721	0	0.035	0.025	0.065	1.2	3 000	3 000
686	704	771	0	0.035	0.025	0.065	1.3	3 000	3 000
786	804	871	0	0.035	0.025	0.085	1.4	3 000	3 000
886	904	971	0	0.040	0.027	0.085	1.5	2 440	3 000
1 086	1 104	1 171	0	0.046	0.030	0.110	1.8	1 610	2 240




滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		16 × 5 / 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 管循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		13.75/16.5	
丝杠轴底径		17.2	
有效圈数		2.5 × 1	
精度等级 / 丝杠、间隙符号		C3/Z	C3/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	5 430	8 620
	额定静负载 $C_0$	6 890	13 800
	轴向往隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)		147	—
动摩擦扭矩 (N·cm)		1.5 ~ 7.8	~ 2.0
间隔滚珠		有	无
封入润滑剂		NSK 润滑脂 LR3	
螺母空腔容积 (cm <sup>3</sup> )		2.6	
滚珠循环充量的标准值		1.3	

推荐支撑单元

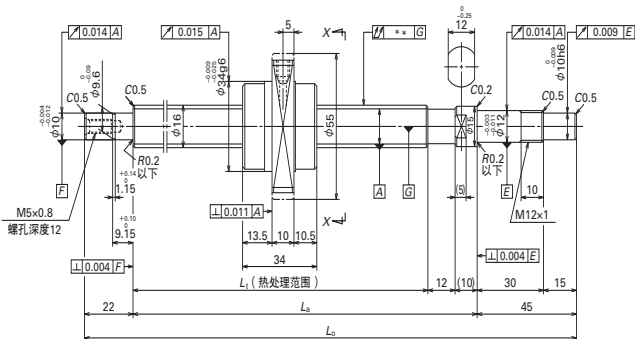
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK12S-01 (方形)
WBK12-11 (圆形)	

公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
○ W1601FA-1P-C3Z5	W1601FA-2-C3T5	100	141
○ W1602FA-1P-C3Z5	W1602FA-2-C3T5	200	241
○ W1603FA-1P-C3Z5	W1603FA-2-C3T5	300	341
○ W1604FA-1P-C3Z5	W1604FA-2-C3T5	400	441
○ W1606FA-1P-C3Z5	W1606FA-2-C3T5	600	641
○ W1608FA-1P-C3Z5	W1608FA-2-C3T5	800	841

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。建议润滑脂补充时螺母空间容积为 50% 左右，详见 D16 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	e <sub>p</sub>	u <sub>a</sub>			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
189	204	271	0	0.010	0.008	0.020	0.70	3 000	3 000
289	304	371	0	0.012	0.008	0.030	0.83	3 000	3 000
389	404	471	0	0.013	0.010	0.035	0.97	3 000	3 000
489	504	571	0	0.015	0.010	0.045	1.1	3 000	3 000
689	704	771	0	0.018	0.013	0.055	1.4	3 000	3 000
889	904	971	0	0.021	0.015	0.075	1.6	2 600	3 000





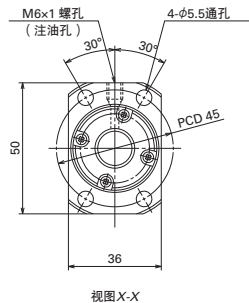
公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
○ W1603FA-7PGX-C5Z32	W1603FA-8GX-C5T32	300	342
○ W1605FA-SPGX-C5Z32	W1605FA-6GX-C5T32	500	542
○ W1608FA-SPGX-C5Z32	W1608FA-6GX-C5T32	800	842
○ W1612FA-1PGX-C5Z32	W1612FA-2GX-C5T32	1 200	1 242

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右。详见 D16 页。
  3. 螺母没有装配密封。
  4. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  5. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 16$ 

导程 32

单位: mm



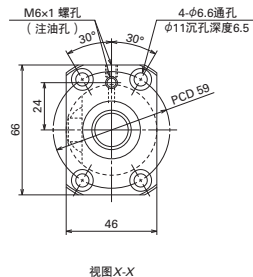
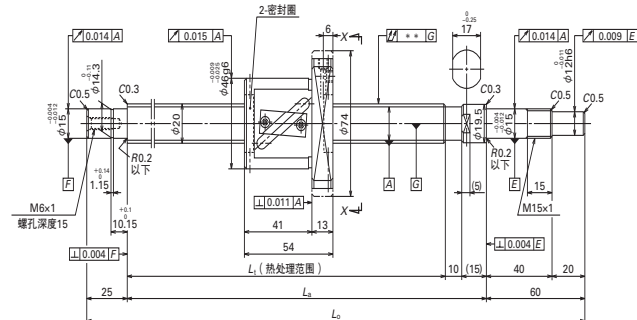
滚珠丝杠规格		
产品种类	预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向	16 × 32 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 端盖式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	3.175 / 16.75	
丝杠轴底径	13.4	
有效圈数	0.7 × 2	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Σ	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 C <sub>r</sub>	4 800
	额定静负载 C <sub>0</sub>	7 510
轴向间隙	0	0.005 以下
预紧负载 (N)	118	—
动摩擦扭矩 (N·cm)	1.5 ~ 9.8	~ 2.4
回圈滚珠	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3	
螺母空腔容积 (cm <sup>3</sup> )	2.0	
消滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	1.0	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK12S-01 (方形)
WBK12-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>0</sub>			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
382	404	471	0	0.025	0.020	0.040	0.90	3 000	3 000
582	604	671	0	0.030	0.023	0.065	1.2	3 000	3 000
882	904	971	0	0.040	0.027	0.085	1.7	2 670	3 000
1 282	1 304	1 371	0	0.054	0.035	0.150	2.3	1 250	1 740



推荐支撑单元

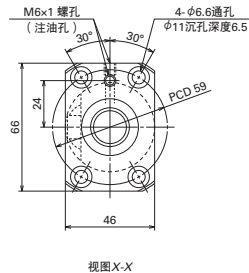
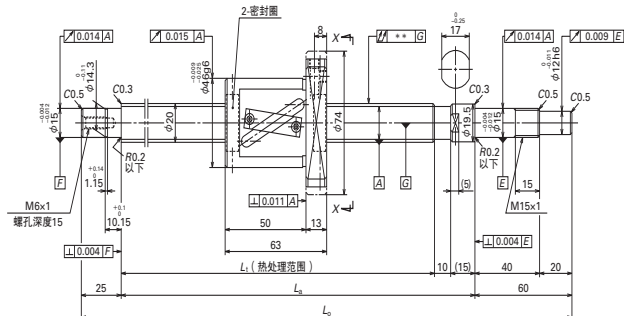
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK15-01A (方形)	WBK15S-01 (方形)
WBK15-11 (圆形)	

滚珠丝杠规格			
产品种类	预紧品	微间隙产品	
轴径 × 导程 / 旋转方向	20 × 10 / 右		
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环		
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	3.969/21		
丝杠轴底径	16.9		
有效圈数	2.5 × 1		
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z	C5/T	
基本额定负载 (N)	额定动负载 C <sub>r</sub>	8 350	13 300
	额定静负载 C <sub>0</sub>	11 000	21 900
轴向间隙	0	0.005 以下	
预紧负载 (N)	196	—	
动摩擦转矩 (N·cm)	2.0 ~ 11.8	~ 2.9	
间隔滚珠	有	无	
封入润滑剂	NSK 润滑脂 LR3		
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	4.7		
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	2.4		

公称型号		行程	
		公称	最大 (L - 螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W2002FA-1P-C5Z10	W2002FA-2-C5T10	200	229
○ W2003FA-1P-C5Z10	W2003FA-2-C5T10	300	329
○ W2004FA-1P-C5Z10	W2004FA-2-C5T10	400	429
○ W2005FA-1P-C5Z10	W2005FA-2-C5T10	500	529
○ W2006FA-1P-C5Z10	W2006FA-2-C5T10	600	629
○ W2007FA-1P-C5Z10	W2007FA-2-C5T10	700	729
○ W2008FA-1P-C5Z10	W2008FA-2-C5T10	800	829
○ W2009FA-1P-C5Z10	W2009FA-2-C5T10	900	929
○ W2010FA-1P-C5Z10	W2010FA-2-C5T10	1 000	1 029
○ W2011FA-1P-C5Z10	W2011FA-2-C5T10	1 100	1 129
○ W2012FA-1P-C5Z10	W2012FA-2-C5T10	1 200	1 229

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元，详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右，详见 D16 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 **	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
								安装方法	
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>r</sub>	u <sub>0</sub>			固定 - 支撑	固定 - 固定
289	314	399	0	0.023	0.018	0.035	1.4	3 000	3 000
389	414	499	0	0.025	0.020	0.040	1.6	3 000	3 000
489	514	599	0	0.027	0.020	0.050	1.9	3 000	3 000
589	614	699	0	0.030	0.023	0.065	2.1	3 000	3 000
689	714	799	0	0.035	0.025	0.065	2.3	3 000	3 000
789	814	899	0	0.035	0.025	0.085	2.5	3 000	3 000
889	914	999	0	0.040	0.027	0.085	2.8	3 000	3 000
989	1 014	1 099	0	0.040	0.027	0.110	3.0	2 710	3 000
1 089	1 114	1 199	0	0.046	0.030	0.110	3.2	2 220	3 000
1 189	1 214	1 299	0	0.046	0.030	0.150	3.4	1 860	2 570
1 289	1 314	1 399	0	0.054	0.035	0.150	3.7	1 580	2 190



推荐支撑单元

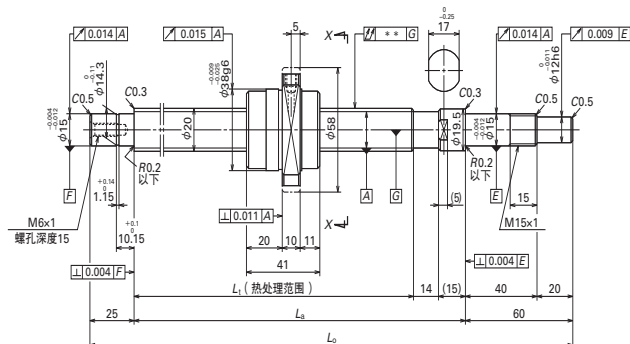
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK15-01A (方形)	WBK15S-01 (方形)
WBK15-11 (圆形)	

滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		20 × 20 / 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 管循环	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		3.969 / 21	
丝杠轴底径		16.9	
有效圈数		1.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号		C5/Z	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 C <sub>r</sub>	6 250	8 190
	额定静负载 C <sub>0r</sub>	8 760	13 100
轴向间隙		0	0.005 以下
预紧负载 (N)		196	—
动摩擦转矩 (N·cm)		2.0 ~ 11.8	~ 2.9
间隔滚珠		有	无
封入润滑剂		NSK 润滑脂 LR3	
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )		4.2	
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		2.1	

公称型号		行程	
预紧品	微间隙产品	公称	最大 (L - 螺母长)
○ W2003FA-3P-C5Z20	W2003FA-4-C5T20	200	241
○ W2004FA-3P-C5Z20	W2004FA-4-C5T20	300	341
○ W2005FA-3P-C5Z20	W2005FA-4-C5T20	400	441
○ W2006FA-3P-C5Z20	W2006FA-4-C5T20	500	541
○ W2007FA-3P-C5Z20	W2007FA-4-C5T20	600	641
○ W2008FA-3P-C5Z20	W2008FA-4-C5T20	700	741
○ W2009FA-3P-C5Z20	W2009FA-4-C5T20	800	841
○ W2010FA-3P-C5Z20	W2010FA-4-C5T20	900	941
○ W2011FA-3P-C5Z20	W2011FA-4-C5T20	1 000	1 041
○ W2012FA-3P-C5Z20	W2012FA-4-C5T20	1 100	1 141
○ W2015FA-1P-C5Z20	W2015FA-2-C5T20	1 400	1 441

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右，详见 D16 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
 4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动**	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
$L_1$	$L_2$	$L_3$	T	$e_r$	$v_a$	$\Delta$		安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
310	335	420	0	0.023	0.018	0.040	1.6	3 000	3 000
410	435	520	0	0.027	0.020	0.050	1.8	3 000	3 000
510	535	620	0	0.030	0.023	0.050	2.0	3 000	3 000
610	635	720	0	0.030	0.023	0.065	2.3	3 000	3 000
710	735	820	0	0.035	0.025	0.085	2.5	3 000	3 000
810	835	920	0	0.040	0.027	0.085	2.7	3 000	3 000
910	935	1 020	0	0.040	0.027	0.110	3.0	3 000	3 000
1 010	1 035	1 120	0	0.046	0.030	0.110	3.2	2 630	3 000
1 110	1 135	1 220	0	0.046	0.030	0.110	3.4	2 160	2 970
1 210	1 235	1 320	0	0.046	0.030	0.150	3.7	1 810	2 500
1 510	1 535	1 620	0	0.054	0.035	0.180	4.4	1 150	1 610



公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W2005FA-SPGX-C5Z40	W2005FA-6GX-C5T40	400	459
○ W2007FA-SPGX-C5Z40	W2007FA-6GX-C5T40	600	659
○ W2009FA-SPGX-C5Z40	W2009FA-6GX-C5T40	800	859
○ W2011FA-SPGX-C5Z40	W2011FA-6GX-C5T40	1 000	1 059
○ W2013FA-1PGX-C5Z40	W2013FA-2GX-C5T40	1 200	1 259
○ W2017FA-1PGX-C5Z40	W2017FA-2GX-C5T40	1 600	1 659

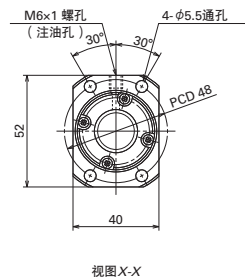
注

1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右，详见 D16 页。
3. 螺母没有装配密封。
4. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
5. 带有○标记的为库存品

丝杠轴  $\phi 20$ 

## 导程 40

单位: mm



滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		20 × 40 / 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 端盖导流循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		3.175/20.75	
丝杠轴底径		17.4	
有效圈数		0.7 × 2	
精度等级 / 预紧、间隙符号		C5/Σ	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	5 410	
	额定静负载 $C_o$	9 360	
轴向间隙		0	0.005 以下
预紧负载 (N)		148	—
摩擦系数 (N·cm)		2.0 ~ 11.8	~ 2.9
间隔滚珠		无	
封入润滑剂		NSK 润滑脂 LR3	
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )		2.8	
消除热膨胀量的标准值 (cm)		1.4	

推荐支撑单元

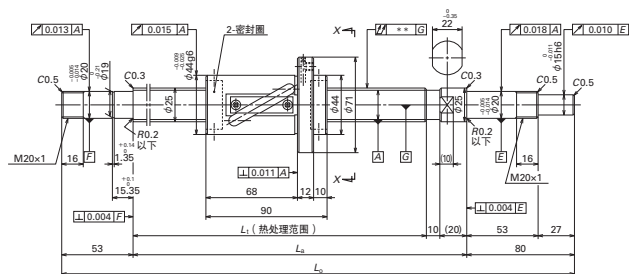
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK15-01A (方形)	WBK15S-01 (方形)
WBK15-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
L	L <sub>s</sub>	L <sub>e</sub>	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
506	535	620	0	0.030	0.023	0.050	1.7	3 000	3 000
706	735	820	0	0.035	0.025	0.085	2.2	3 000	3 000
906	935	1 020	0	0.040	0.027	0.110	2.7	3 000	3 000
1 106	1 135	1 220	0	0.046	0.030	0.110	3.1	2 210	3 000
1 306	1 335	1 420	0	0.054	0.035	0.150	3.6	1 570	2 160
1 706	1 735	1 820	0	0.065	0.040	0.230	4.6	910	1 270







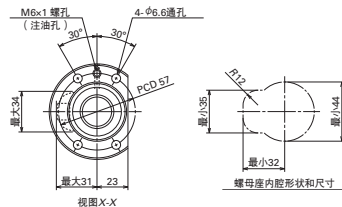
公称型号		行程	
		公称	最大 (L·螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W2507FA-3P-C5Z25	W2507FA-4-C5T25	600	646
○ W2509FA-3P-C5Z25	W2509FA-4-C5T25	800	846
○ W2511FA-3P-C5Z25	W2511FA-4-C5T25	1 000	1 046
○ W2513FA-3P-C5Z25	W2513FA-4-C5T25	1 200	1 246
○ W2515FA-3P-C5Z25	W2515FA-4-C5T25	1 400	1 446
○ W2517FA-3P-C5Z25	W2517FA-4-C5T25	1 600	1 646
○ W2521FA-3P-C5Z25	W2521FA-4-C5T25	2 000	2 046

注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右，详见 D16 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴  $\phi 25$ 

## 导程 25


单位: mm

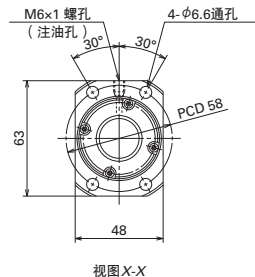
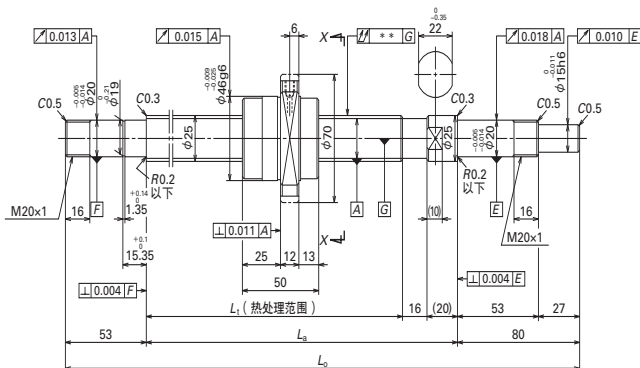


滾珠絲杠規格			
產品種類		預緊型	微間隙產品
軸徑 × 導程 / 旋轉方向		25 × 25/ 右	
預緊方式 / 循環方式		P 預緊 / 管循環	
滾珠直徑 / 滾珠軸直徑		4.762/26.25	
絲杠軸底徑		21.3	
有效圈數		1.5 × 1	
精度等級 / 預緊、間隙符號		C5/Σ	C5/T
基本額定負載 (N)	額定動負載 $C_d$	8 970	11 700
	額定靜負載 $C_0$	13 100	19 700
	軸向間隙	0	0.005 以下
預緊負載 (N)		294	—
動摩擦扭矩 (N·cm)		3.9 ~ 24.5	4.9
間隔滾珠		有	無
封入潤滑劑		NSK 潤滑脂 LR3	
螺母空容積		7.5	
潤滑脂補充量的標準值 (cm <sup>3</sup> )		3.8	

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (方形)	WBK20-01 (方形)	WBK20S-01 (方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 **	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
								安装方法	
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	u <sub>g</sub>				
750	780	913	0	0.035	0.025	0.055	4.0	2 800	2 800
950	980	1 113	0	0.040	0.027	0.070	4.7	2 800	2 800
1 150	1 180	1 313	0	0.046	0.030	0.090	5.4	2 580	2 800
1 350	1 380	1 513	0	0.054	0.035	0.090	6.2	1 850	2 550
1 550	1 580	1 713	0	0.054	0.035	0.120	7.0	1 400	1 930
1 750	1 780	1 913	0	0.065	0.040	0.120	7.7	1 090	1 510
2 150	2 180	2 313	0	0.077	0.046	0.160	9.1	710	1 000



滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		25 × 50 / 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 端盖式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		3.969/26	
丝杠轴底径		21.9	
有效圈数		0.7 × 2	
精度等级 / 预紧、间隙符号		C5/Z	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	8 090	
	额定静负载 $C_0$	14 600	
轴向间隙		0	0.005 以下
预紧负载 (N)		196	—
动摩擦转矩 (N·cm)		2.9 ~ 21.5	~ 4.9
间隔滚珠		无	
封入润滑剂		NSK 润滑脂 LR3	
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )		4.2	
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		2.1	

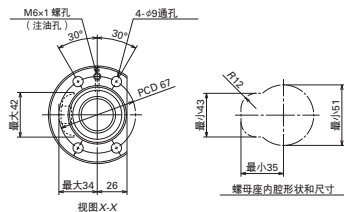
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (方形)	WBK20-01 (方形)	WBK20S-01 (方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

公称型号		行程	
		公称	最大 (L - 螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W2508FA-1PGX-C5Z50	W2508FA-2GX-C5T50	700	780
○ W2511FA-5PGX-C5Z50	W2511FA-6GX-C5T50	1 000	1 080
○ W2516FA-1PGX-C5Z50	W2516FA-2GX-C5T50	1 500	1 580
○ W2521FA-5PGX-C5Z50	W2521FA-6GX-C5T50	2 000	2 080

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右，详见 D16 页。
  3. 螺母没有装配密封。
  4. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。
  5. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 ** $\mu m$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
$L_1$	$L_0$	$L_2$	T	$e_s$	$v_s$			安装方法	
844	880	1 013	0	0.040	0.027	0.070	4.1	固定 - 支撑	2 800
1 144	1 180	1 313	0	0.046	0.030	0.090	5.3	2 600	2 800
1 644	1 680	1 813	0	0.065	0.040	0.120	7.2	1 250	1 720
2 144	2 180	2 313	0	0.077	0.046	0.160	9.1	730	1 010

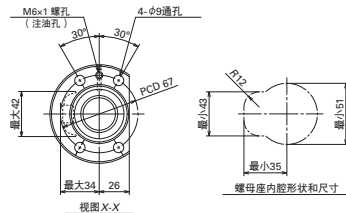
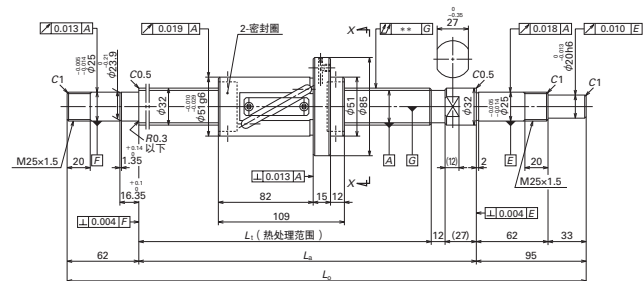


驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK25-01W (方形)	WBK25-01W (方形)	WBK25S-01W (方形)
WBK25-11 (圆形)	WBK25-11 (圆形)	

单位: mm

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	u <sub>0</sub>			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
1 180	1 219	1 376	0	0.046	0.030	0.090	9.3	2 180	2 180
1 680	1 719	1 876	0	0.065	0.040	0.120	12.3	1 600	2 180
2 180	2 219	2 376	0	0.077	0.046	0.160	15.4	930	1 300
2 780	2 819	2 976	0	0.093	0.054	0.200	19.1	570	800

A214



滚珠丝杠规格			
产品种类		预紧品	微间隙产品
轴径 × 导程 / 旋转方向		32 × 32/ 右	
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 管循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		4.762/33.25	
丝杠轴底径		28.3	
有效圈数		1.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号		C5/Z	C5/T
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	10 100	13 300
	额定静负载 $C_0$	16 800	25 200
轴向间隙		0	0.005 以下
预紧负载 (N)		392	—
动摩擦转矩 (N·cm)		6.9 ~ 31.5	~ 7.8
间隔滚珠		有 / 无	
封入润滑剂		NSK 润滑脂 LR3	
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )		14	
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		7	

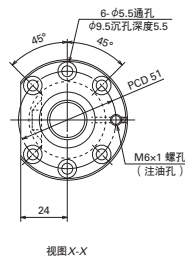
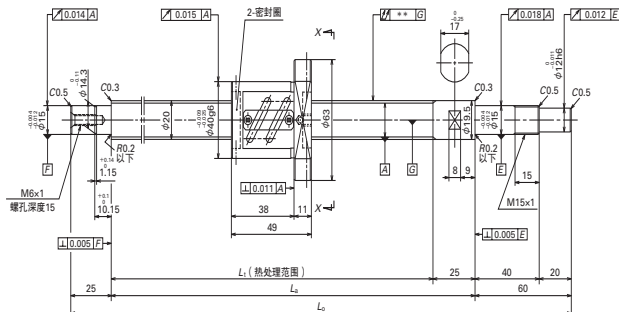
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK25-01W (方形)	WBK25-01W (方形)	WBK25S-01W (方形)
WBK25-11 (圆形)	WBK25-11 (圆形)	

公称型号		行程	
		公称	最大 (L - 螺母长)
预紧品	微间隙产品		
○ W3211FA-3P-C5Z32	W3211FA-4-C5T32	1 000	1 054
○ W3216FA-3P-C5Z32	W3216FA-4-C5T32	1 500	1 554
○ W3221FA-3P-C5Z32	W3221FA-4-C5T32	2 000	2 054
○ W3227FA-3P-C5Z32	W3227FA-4-C5T32	2 600	2 654

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。填充润滑脂时，建议填充量为螺母空间容积的 50% 左右。详见 D16 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。  
 4. 带有○标记的为库存品。

丝杠轴长度			导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>			安装方法	
								固定 - 支撑	固定 - 固定
1 180	1 219	1 376	0	0.046	0.030	0.090	9.3	2 180	2 180
1 680	1 719	1 876	0	0.065	0.040	0.120	12.3	1 590	2 180
2 180	2 219	2 376	0	0.077	0.046	0.160	15.4	930	1 290
2 780	2 819	2 976	0	0.093	0.054	0.200	19.1	570	790




滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	20×4/ 右
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式
滚珠丝杠 / 滚珠节圆直径	2.381/20.3
有效圈数	2.5×2
丝杠轴底径	17.8
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	6 550
	额定静负载 $C_0$
	10 900
预紧负载 (N)	294
动摩擦扭矩 (N·cm)	3.9
间隔滚珠	有
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	2.7
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	1.4

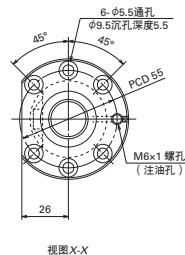
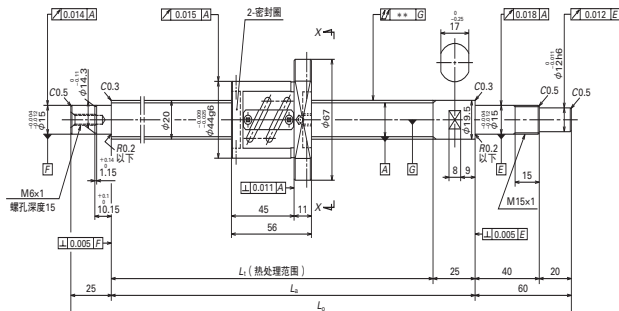
推荐支撑单元

驱动侧 ( 固定 )	反驱动侧 ( 支撑 )
WBK15-01A( 方形 )	WBK15S-01( 方形 )
WBK15-11( 圆形 )	

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W2002SA-1P-C5Z4	150	170	225	250	335
W2002SA-2P-C5Z4	200	220	275	300	385
W2003SA-1P-C5Z4	300	320	375	400	485
W2004SA-1P-C5Z4	400	420	475	500	585
W2005SA-1P-C5Z4	500	520	575	600	685
W2006SA-1P-C5Z4	600	620	675	700	785

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A357 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

导程精度			轴心跳 动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	e <sub>s</sub>	v <sub>a</sub>			安装方法	
					固定 - 支撑	固定 - 固定
-0.005	0.023	0.018	0.045	1.1	3 000	3 000
-0.007	0.023	0.018	0.045	1.2	3 000	3 000
-0.009	0.025	0.020	0.055	1.5	3 000	3 000
-0.011	0.027	0.020	0.070	1.7	3 000	3 000
-0.014	0.030	0.023	0.085	1.9	3 000	3 000
-0.016	0.035	0.025	0.085	2.1	3 000	3 000




滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向		20 × 5 / 右
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		3.175/20.5
丝杠轴底径		17.2
有效圈数		2.5 × 2
精度等级 / 预紧、间隙符号		C5/Z
基本定格荷重 (N)	额定动负载 $C_d$	11 100
	额定静负载 $C_{0n}$	17 100
	预紧负载 (N)	490
动摩擦扭矩 (N·cm)		7.8
间隔滚珠		有
封入润滑剂		请参照注 2
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )		4.3
润滑脂充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		2.2

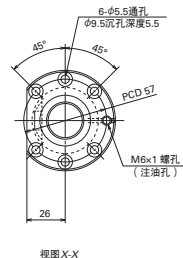
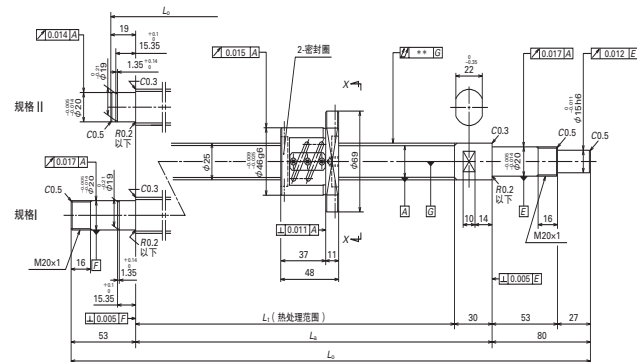
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK15-01A( 方形 )	WBK15S-01( 方形 )
WBK15-11( 圆形 )	

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L·螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
<b>W2002SA-3P-C5Z5</b>	150	163	225	250	335
<b>W2002SA-4P-C5Z5</b>	200	213	275	300	385
<b>W2003SA-2P-C5Z5</b>	300	313	375	400	485
<b>W2004SA-2P-C5Z5</b>	400	413	475	500	585
<b>W2005SA-2P-C5Z5</b>	500	513	575	600	685
<b>W2007SA-1P-C5Z5</b>	700	713	775	800	885

导程精度			轴心跳 动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	e <sub>s</sub>	v <sub>u</sub>			安装方法	
					固定 - 支持	固定 - 固定
-0.005	0.023	0.018	0.045	1.3	3 000	3 000
-0.007	0.023	0.018	0.045	1.4	3 000	3 000
-0.009	0.025	0.020	0.055	1.6	3 000	3 000
-0.011	0.027	0.020	0.070	1.8	3 000	3 000
-0.014	0.030	0.023	0.085	2.0	3 000	3 000
-0.019	0.035	0.025	0.110	2.5	3 000	3 000

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A357 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。



滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	25 × 4 / 右
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	2.381/25.3
丝杠轴底径	22.8
有效圈数	2.5 × 2
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	7 110
额定静负载 $C_0$	13 600
	预紧负载 (N)
290	动摩擦转矩 (N·cm)
4.9	间隙滚珠
有	封入润滑油
请参照注 2	螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )
3.2	润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )
1.6	

推荐支撑单元

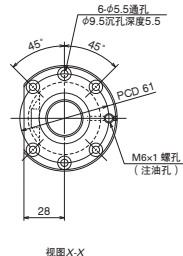
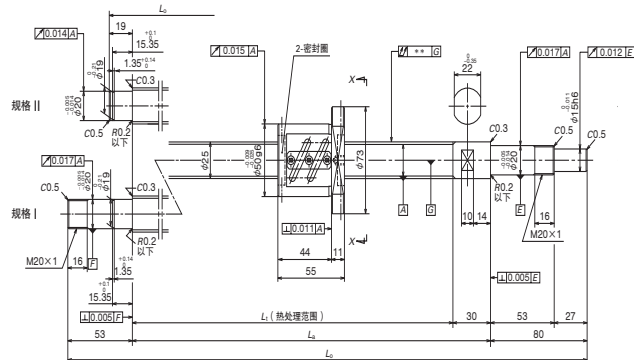
驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (方形)	WBK20-01 (方形)	WBK20S-01 (方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	$L_1$	$L_2$	$L_0$
W2502SA-1P-C5Z4	150	166	220	250	349
W2502SA-2P-C5Z4	200	216	270	300	399
W2503SA-1P-C5Z4	300	316	370	400	499
W2504SA-1P-C5Z4	400	416	470	500	599
W2505SA-1P-C5Z4	500	516	570	600	733
W2507SA-1P-C5Z4	700	716	770	800	933

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A357 页。  
 2. 由于供货时只涂了防锈剂, 使用时请补充润滑油 (油或者润滑油脂)。详细请参考 D13 页。  
 3. 超过极限转速时, 请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 ** $\mu$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
	$T$	$e_s$	$u_s$			安装方法	
						固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.005	0.023	0.018	0.035	1.6	2 800	—
II	-0.006	0.023	0.018	0.035	1.8	2 800	—
II	-0.009	0.025	0.020	0.040	2.2	2 800	—
II	-0.011	0.027	0.020	0.050	2.5	2 800	—
I	-0.014	0.030	0.023	0.060	3.0	2 800	2 800
I	-0.018	0.035	0.025	0.075	3.7	2 800	2 800





视图X-X


滾珠絲杠規格		
軸徑 × 導程 / 旋轉方向		25 × 5 / 右
預緊方式 / 循環方式		P 預緊 / 管循環式
滾珠直徑 / 滾珠節圓直徑		3.175/25.5
絲杠軸底徑		22.2
有效圈數		2.5 × 2
精度等級 / 預緊、間隙符號		C5/Z
基本額定負載 (N)	額定動負載 $C_d$ 額定靜負載 $C_0$	12 300 21 800
預緊負載 (N)		540
動摩擦力矩 (N·cm)		8.8
間隔滾珠		有
封入潤滑劑		請參照注 2
螺母空容積 (cm <sup>3</sup> )		5.0
潤滑脂充量的標準值 (cm <sup>3</sup> )		2.5

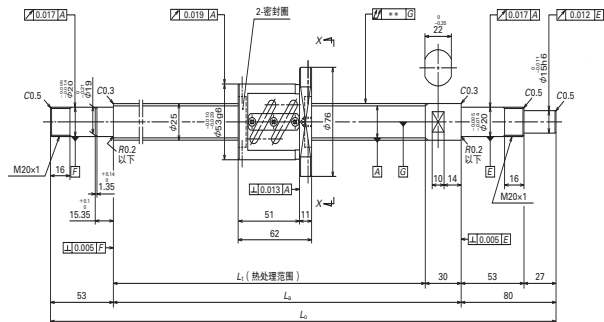
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (方形)	WBK20-01 (方形)	WBK20S-01 (方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

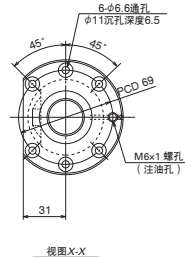
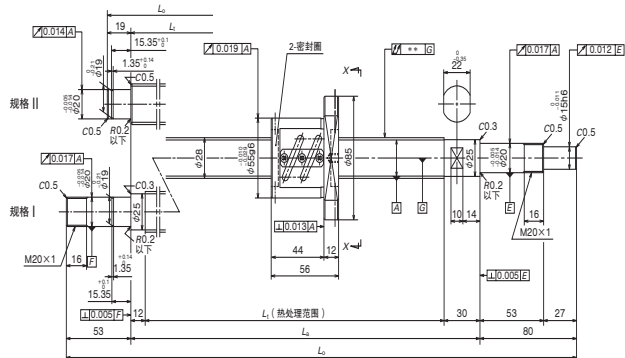
公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W2502SA-3P-C5Z5	150	159	220	250	349
W2502SA-4P-C5Z5	200	209	270	300	399
W2503SA-2P-C5Z5	300	309	370	400	499
W2504SA-2P-C5Z5	400	409	470	500	599
W2505SA-2P-C5Z5	500	509	570	600	733
W2506SA-1P-C5Z5	600	609	670	700	833
W2507SA-2P-C5Z5	700	709	770	800	933
W2509SA-1P-C5Z5	900	909	970	1 000	1 133
W2511SA-1P-C5Z5	1 000	1 109	1 170	1 200	1 333

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A357 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
	T	e <sub>s</sub>	u <sub>s</sub>			安装方法	
						固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.005	0.023	0.018	0.035	1.8	2 800	—
II	-0.006	0.023	0.018	0.035	2.0	2 800	—
II	-0.009	0.025	0.020	0.040	2.3	2 800	—
II	-0.011	0.027	0.020	0.050	2.7	2 800	—
I	-0.014	0.030	0.023	0.060	3.1	2 800	2 800
I	-0.016	0.035	0.025	0.075	3.4	2 800	2 800
I	-0.018	0.035	0.025	0.075	3.8	2 800	2 800
I	-0.023	0.040	0.027	0.090	4.5	2 800	2 800
I	-0.028	0.046	0.030	0.120	5.2	2 520	2 800







滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	28 × 5 / 右
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	3.175/28.5
丝杠轴底径	25.2
有效圈数	2.5 × 2
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定动负载 (N)	13 000
额定静负载 $C_0$	24 400
额定动负载 $C_r$	24 400
预紧负载 (N)	540
动摩擦扭矩 (N·cm)	9.8
间隙滚珠	有
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空容容积 (cm <sup>3</sup> )	6.0
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	3.0

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (方形)	WBK20-01 (方形)	WBK20S-01 (方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

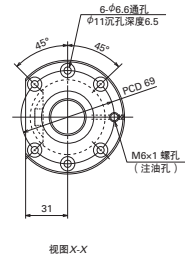
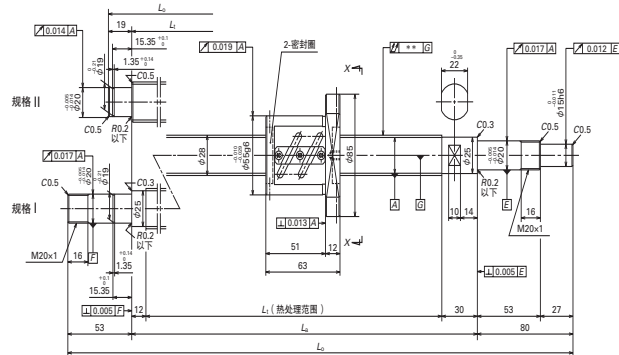
单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W2802SA-1P-C5Z5	200	208	270	300	399
W2803SA-1P-C5Z5	300	308	370	400	499
W2804SA-1P-C5Z5	400	408	470	500	599
W2805SA-1P-C5Z5	450	502	558	600	733
W2807SA-1P-C5Z5	650	702	758	800	933
W2809SA-1P-C5Z5	850	902	958	1 000	1 133
W2811SA-1P-C5Z5	1 050	1 102	1 158	1 200	1 333

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左側 端軸 型號	導程精度			軸心跳 動 **	重量 (kg)	極限轉速 N (min <sup>-1</sup> )	
						安裝方法	
	T	e <sub>p</sub>	u <sub>a</sub>			固定 - 支撐	固定 - 固定
II	-0.006	0.023	0.018	0.035	2.5	2 500	—
II	-0.009	0.025	0.020	0.040	2.9	2 500	—
II	-0.011	0.027	0.020	0.050	3.3	2 500	—
I	-0.014	0.030	0.023	0.060	3.8	2 500	2 500
I	-0.018	0.035	0.025	0.075	4.7	2 500	2 500
I	-0.024	0.040	0.027	0.090	5.6	2 500	2 500
I	-0.028	0.046	0.030	0.120	6.5	2 500	2 500





滾珠絲杠規格		
軸徑 × 導程 / 旋轉方向		28×6 / 右
預緊方式 / 循環方式		P 預緊 / 管循環式
滾珠直徑 / 滾珠間圓直徑		3.175/28.5
絲杠軸底徑		25.2
有效圈數		2.5×2
精度等級 / 預緊、間隙符號		C5/Z
基本額定負載 (N)	額定動負載 $C_d$	12 900
	額定靜負載 $C_{0n}$	24 300
	預緊負載 (N)	540
動摩擦係數 (N·cm)		11.8
間隔滾珠		有
封入潤滑劑		請參照注 2
螺母空容積 (cm <sup>3</sup> )		6.0
潤滑脂充量的標準值 (cm <sup>3</sup> )		3.0


推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK20-01 (方形)	WBK20-01 (方形)	WBK20S-01 (方形)
WBK20-11 (圆形)	WBK20-11 (圆形)	

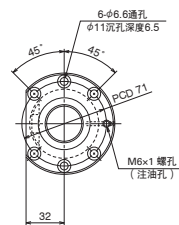
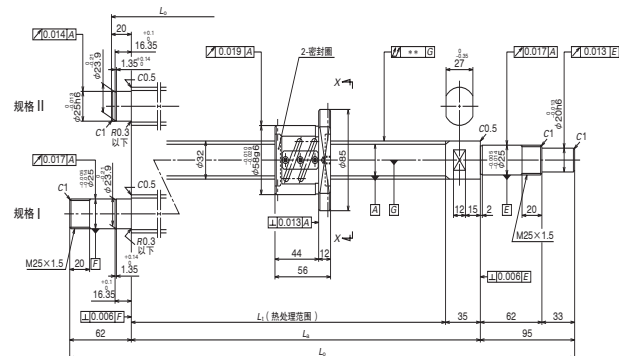
单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>0</sub>
W2803SA-3P-C5Z6	250	301	370	400	499
W2805SA-3P-C5Z6	450	501	570	600	699
W2807SA-3P-C5Z6	650	695	758	800	933
W2809SA-3P-C5Z6	850	895	958	1 000	1 133
W2811SA-3P-C5Z6	1 050	1 095	1 158	1 200	1 333

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
	T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>			安装方法	
						固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.009	0.025	0.020	0.040	3.0	2 500	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.060	3.9	2 500	—
I	-0.018	0.035	0.025	0.075	4.9	2 500	2 500
I	-0.023	0.040	0.027	0.090	5.8	2 500	2 500
I	-0.028	0.046	0.030	0.120	6.6	2 500	2 500





视图 X-X

## 滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向	32×5 / 右
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	3.175/32.5
丝杠轴底径	29.2
有效圈数	2.5×2
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$ 13 700 额定静负载 $C_0$ 28 000
预紧负载 (N)	590
动摩擦扭矩 (N·cm)	11.8
间隙游隙	有
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	7.0
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	3.5

## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK25-01W (方形)	WBK25-01W (方形)	WBK25S-01W (方形)
WBK25-11 (圆形)	WBK25-11 (圆形)	

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L-螺母长)	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>0</sub>
W3202SA-1P-C5Z5	150	201	265	300	415
W3203SA-1P-C5Z5	250	301	365	400	515
W3204SA-1P-C5Z5	350	401	465	500	615
W3205SA-1P-C5Z5	450	501	565	600	715
W3206SA-1P-C5Z5	550	601	665	700	857
W3207SA-1P-C5Z5	650	701	765	800	957
W3209SA-1P-C5Z5	850	901	965	1 000	1 157
W3211SA-1P-C5Z5	1 050	1 101	1 165	1 200	1 357
W3214SA-1P-C5Z5	1 350	1 401	1 465	1 500	1 657

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 由于供货时已涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 **	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
						安装方法	
	T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>			固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.006	0.023	0.018	0.040	3.1	2 180	—
II	-0.009	0.025	0.020	0.050	3.7	2 180	—
II	-0.011	0.027	0.020	0.050	4.2	2 180	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.060	4.8	2 180	—
I	-0.016	0.035	0.025	0.075	5.6	2 180	2 180
I	-0.018	0.035	0.025	0.075	6.1	2 180	2 180
I	-0.023	0.040	0.027	0.090	7.3	2 180	2 180
I	-0.028	0.046	0.030	0.120	8.5	2 180	2 180
I	-0.035	0.054	0.035	0.150	10.2	2 100	2 180







推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧	
	(固定)	(支撑)
WBK25-01W (方形)	WBK25-01W (方形)	WBK25S-01W (方形)
WBK25-11 (圆形)	WBK25-11 (圆形)	

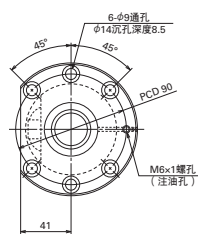
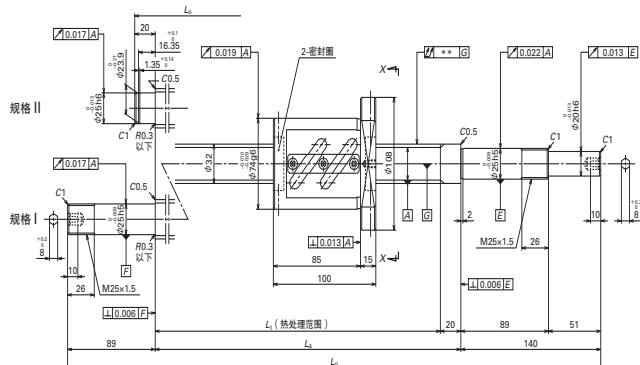
单位: mm

左端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 ** $\mu\text{m}$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>			安装方法	
						固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.009	0.025	0.020	0.050	3.8	2 180	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.060	5.0	2 180	—
I	-0.018	0.035	0.025	0.075	6.3	2 180	2 180
I	-0.023	0.040	0.027	0.090	7.4	2 180	2 180
I	-0.028	0.046	0.030	0.120	8.5	2 180	2 180
I	-0.035	0.054	0.035	0.150	10.2	2 050	2 180

注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。







视图 X-X

## 滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向	32 × 10 / 右
预紧方式 / 循环方式	Z 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	6.35/33
丝杠轴底径	26.4
有效圈数	2.5 × 1
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_r$ 30 000 额定静负载 $C_{r0}$ 55 100
预紧负载 (N)	1 960
动摩擦转矩 (N·cm)	54.0
间隔滚珠	无
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	22
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	11


## 推荐支撑单元

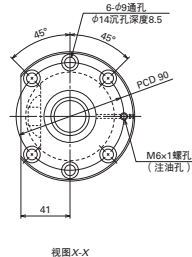
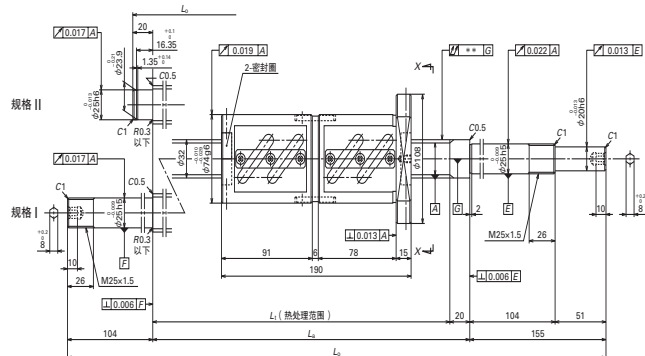
驱动侧、反驱动侧 (固定)
WBK25DF-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L <sub>1</sub> ·螺母长)	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W3203SA-6Z-C5Z10	250	272	380	400	560
W3204SA-3Z-C5Z10	350	372	480	500	660
W3205SA-6Z-C5Z10	450	472	580	600	760
W3206SA-3Z-C5Z10	550	572	680	700	929
W3207SA-6Z-C5Z10	650	672	780	800	1 029
W3209SA-6Z-C5Z10	850	872	980	1 000	1 229
W3211SA-5Z-C5Z10	1 050	1 072	1 180	1 200	1 429
W3214SA-6Z-C5Z10	1 350	1 372	1 480	1 500	1 729
W3217SA-1Z-C5Z10	1 650	1 672	1 780	1 800	2 029

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
						安装方法	
	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>			固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.009	0.025	0.020	0.050	5.5	2 180	—
II	-0.012	0.027	0.020	0.060	6.0	2 180	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.060	6.6	2 180	—
I	-0.016	0.035	0.025	0.075	7.4	2 180	2 180
I	-0.019	0.035	0.025	0.090	7.9	2 180	2 180
I	-0.024	0.040	0.027	0.090	9.0	2 180	2 180
I	-0.028	0.046	0.030	0.120	10.1	2 180	2 180
I	-0.036	0.054	0.035	0.150	11.7	1 920	2 180
I	-0.043	0.065	0.040	0.200	13.3	1 310	1 810



视图X-X

滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	32 × 10 / 右	
预紧方式 / 循环方式	D 预紧 / 管循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	6.35/33	
丝杠轴底径	26.4	
有效圈数	2.5 × 2	
精度等级 / 预紧 / 间隙符号	C5/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	54 500
	额定静负载 $C_0$	110 000
	预紧负载 (N)	3 230
	动摩擦扭矩 (N·cm)	83.0
间隔滚珠	无	
封入润滑剂	请参照注 2	
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )	44	
润滑脂充分充量的标准值	22	

推荐支撑单元

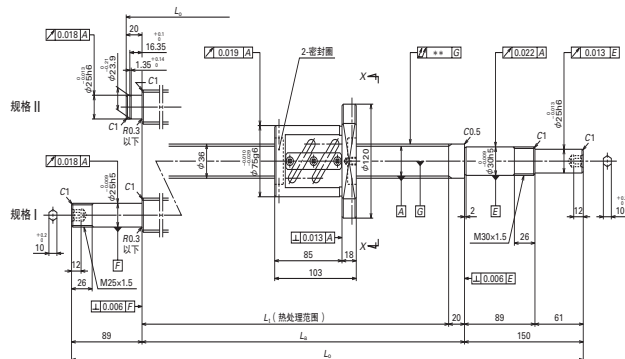
驱动侧、反驱动侧  
(固定)  
WBK25DFD-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L <sub>e</sub> -螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W3203SA-7D-C5Z10	150	182	380	400	575
W3204SA-4D-C5Z10	250	282	480	500	675
W3205SA-7D-C5Z10	350	382	580	600	775
W3206SA-4D-C5Z10	450	482	680	700	959
W3207SA-7D-C5Z10	550	582	780	800	1 059
W3209SA-7D-C5Z10	750	782	980	1 000	1 259
W3211SA-6D-C5Z10	950	982	1 180	1 200	1 459
W3214SA-7D-C5Z10	1 250	1 282	1 480	1 500	1 759
W3217SA-2D-C5Z10	1 550	1 582	1 780	1 800	2 059

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 **	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
						安装方法	
	T	e <sub>s</sub>	u <sub>s</sub>			固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.009	0.025	0.020	0.050	7.5	2 180	—
II	-0.012	0.027	0.020	0.060	8.1	2 180	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.060	8.6	2 180	—
I	-0.016	0.035	0.025	0.075	9.5	2 180	2 180
I	-0.019	0.035	0.025	0.090	10.0	2 180	2 180
I	-0.024	0.040	0.027	0.120	11.1	2 180	2 180
I	-0.028	0.046	0.030	0.120	12.2	2 180	2 180
I	-0.036	0.054	0.035	0.150	13.8	2 050	2 180
I	-0.043	0.065	0.040	0.200	15.4	1 380	1 910

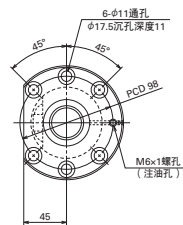


- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

丝杠轴  $\phi 36$ 

## 导程 10

单位: mm



视图X-X

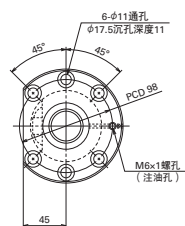
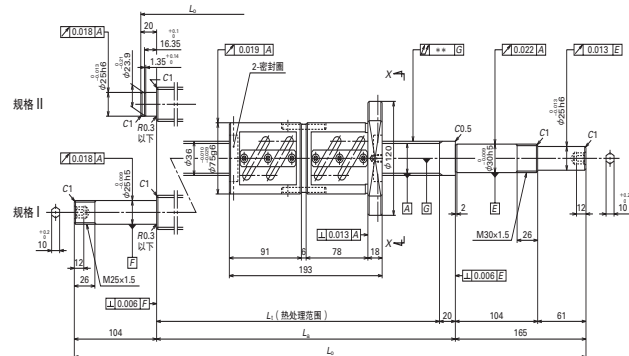
滚珠丝杠规格	
滚珠丝杠规格	36×10 /右
轴径 × 行程 / 旋转方向	Z 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	6.35/37
丝杠轴底径	30.4
有效圈数	2.5×1
精度等级 / 预紧 / 间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	32 000
额定动负载 $C_d$	
额定静负载 $C_0$	61 100
预紧负载 (N)	2 060
动摩擦扭矩 (N·cm)	59.0
间隔滚珠	无
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空腔容积 (cm <sup>3</sup> )	32
润滑脂充分充量的标准值	16

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (固定)
WBK30DF-31H(圆形)	WBK25DF-31H(圆形)

单位: mm

左側 端軸 型號	導程精度			軸心跳 動 **	重量 (kg)	極限轉速 N (min <sup>-1</sup> )	
	T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>			安裝方法	
						固定 - 支撐	固定 - 固定
II	-0.012	0.027	0.020	0.040	7.4	1 940	—
II	-0.016	0.035	0.025	0.050	8.8	1 940	—
I	-0.024	0.040	0.027	0.065	11.1	1 940	1 940
I	-0.033	0.054	0.035	0.100	13.9	1 940	1 940
I	-0.043	0.065	0.040	0.130	16.6	1 510	1 940



视图 X-X


滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	36 × 10 / 右
预紧方式 / 循环方式	D 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	6.35/37
丝杠轴底径	30.4
有效圈数	2.5 × 2
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	58 000
基本额定负载 (N)	额定静负载 $C_r$
	122 000
预紧负载 (N)	3 430
动摩擦转矩 (N·cm)	93.0
间隙滚珠	无
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	64
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	27

推荐支撑单元

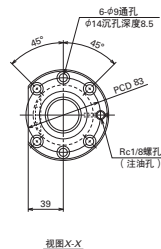
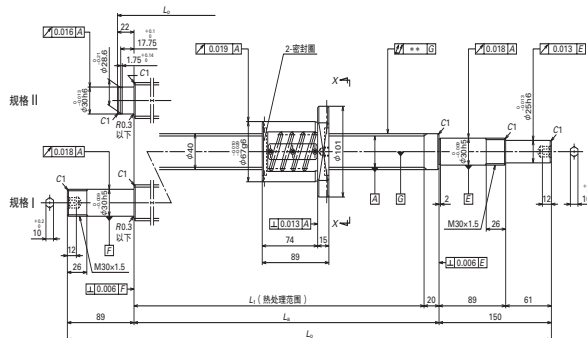
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (固定)
WBK30DFD-31H (圆形)	WBK25DFD-31H (圆形)

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 ( $L_1$ - 螺母长)	$L_1$	$L_2$	$L_3$
W3604SA-2D-C5Z10	250	280	480	500	685
W3606SA-2D-C5Z10	450	480	680	700	885
W3609SA-2D-C5Z10	750	780	980	1 000	1 269
W3613SA-2D-C5Z10	1 150	1 180	1 380	1 400	1 669
W3617SA-2D-C5Z10	1 550	1 580	1 780	1 800	2 069

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或膏润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
	T	e <sub>p</sub>	v <sub>u</sub>			安装方法	
						固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.012	0.027	0.020	0.040	9.3	1 940	—
II	-0.016	0.035	0.025	0.050	10.7	1 940	—
I	-0.024	0.040	0.027	0.080	13.1	1 940	1 940
I	-0.033	0.054	0.035	0.100	15.9	1 940	1 940
I	-0.043	0.065	0.040	0.130	18.6	1 600	1 940





视图X-X

螺母类型 ZFT

丝杠轴  $\phi 40$ 

## 导程 5

单位: mm

滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	40×5 / 右	
预紧方式 / 循环方式	Z 预紧 / 管循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	3.175/40.5	
丝杠轴底径	37.2	
有效圈数	2.5 × 2	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	23 900
	额定静负载 $C_0$	70 500
	预紧负载 (N)	1 420
	动摩擦扭矩 (N·cm)	29.5
间隔滚珠	无	
封入润滑剂	请参照注 2	
螺母空腔容积 (cm <sup>3</sup> )	14	
润滑脂充量的标准值	7	

推荐支撑单元

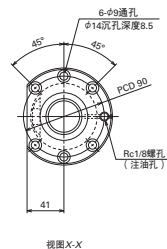
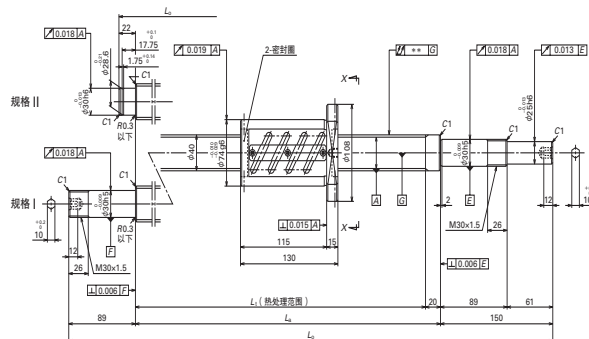
驱动侧、反驱动侧  
(固定)  
WBK30DF-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L-螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W4003SA-1Z-C5Z5	250	284	380	400	572
W4005SA-1Z-C5Z5	450	484	580	600	772
W4007SA-1Z-C5Z5	650	684	780	800	1 039
W4009SA-1Z-C5Z5	850	884	980	1 000	1 239
W4011SA-1Z-C5Z5	1 050	1 084	1 180	1 200	1 439
W4015SA-1Z-C5Z5	1 450	1 484	1 580	1 600	1 839

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左 侧 端 轴 型 号	导程精度			轴心跳 动 **	重 量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
						安装方法	
	T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>			固定 - 支撑	固定 - 固定
II	-0.009	0.025	0.020	0.035	6.3	1 750	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.040	8.1	1 750	—
I	-0.019	0.035	0.025	0.065	10.3	1 750	1 750
I	-0.024	0.040	0.027	0.065	12.2	1 750	1 750
I	-0.028	0.046	0.030	0.080	14.0	1 750	1 750
I	-0.038	0.054	0.035	0.100	17.7	1 750	1 750



视图X-X

滚珠丝杠规格		单位
轴径 × 导程 / 旋转方向		40 × 8 / 右
预紧方式 / 循环方式		Z 预紧 / 管循环式
滚珠节圆 / 滚珠节圆直径		4.762/40.5
丝杠轴底径		35.5
有效圈数		2.5 × 2
精度等级 / 预紧、间隙符号		C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$ 额定静负载 $C_0$	41 100 103 000
预紧负载 (N)		2 450
动摩擦扭矩 (N·cm)		64.0
间隔滚珠		无
封入润滑剂		请参照注 2
螺母空腔容积 (cm <sup>3</sup> )		27
润滑脂充分充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		14


推荐支撑单元

驱动侧、反驱动侧  
(固定)  
WBK30DF-31H (圆形)

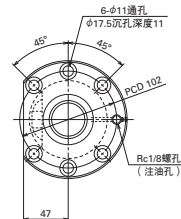
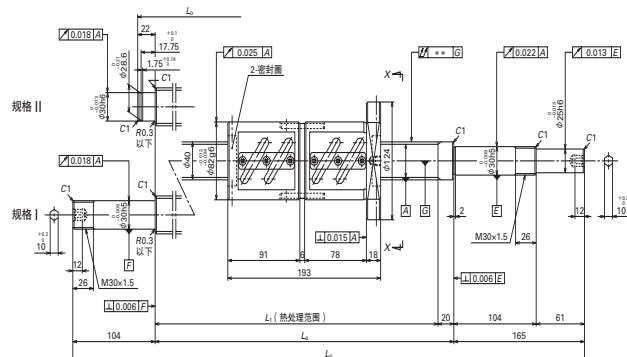
单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W4003SA-2Z-C5Z8	200	243	380	400	572
W4005SA-2Z-C5Z8	400	443	580	600	772
W4007SA-2Z-C5Z8	600	643	780	800	1 039
W4009SA-2Z-C5Z8	800	843	980	1 000	1 239
W4011SA-2Z-C5Z8	1 000	1 043	1 180	1 200	1 439
W4015SA-2Z-C5Z8	1 400	1 443	1 580	1 600	1 839

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。
  2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。
  3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
						安装方法	
	T	e <sub>s</sub>	u			固定·支撑	固定·固定
II	-0.009	0.025	0.020	0.035	7.4	1 750	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.040	9.2	1 750	—
I	-0.019	0.035	0.025	0.065	11.3	1 750	1 750
I	-0.024	0.040	0.027	0.065	13.1	1 750	1 750
I	-0.028	0.046	0.030	0.080	14.9	1 750	1 750
I	-0.038	0.054	0.035	0.100	18.5	1 750	1 750





视图 X-X

## 滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向	40 × 10 / 右
预紧方式 / 循环方式	D 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	6.35/41
丝杠轴底径	34.4
有效圈数	2.5 × 2
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	61 200
额定静负载 (N)	137 000
预紧负载 (N)	3 630
动摩擦转矩 (N·cm)	108
间隙滚珠	无
封入润滑油	请参照注 2
螺母空间容积 (cm³)	59
润滑油补充量的标准值 (cm³)	30

## 推荐支撑单元

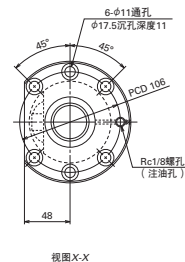
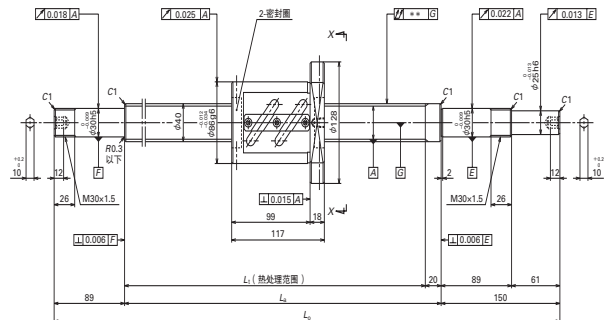
驱动侧、反驱动侧 (固定)
WBK30DFD-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	L <sub>1</sub>	L <sub>0</sub>	L <sub>2</sub>
W4004SA-2D-C5Z10	250	280	480	500	687
W4005SA-4D-C5Z10	350	380	580	600	787
W4006SA-2D-C5Z10	450	480	680	700	887
W4007SA-4D-C5Z10	550	580	780	800	1 069
W4009SA-4D-C5Z10	750	780	980	1 000	1 269
W4011SA-4D-C5Z10	950	980	1 180	1 200	1 469
W4013SA-2D-C5Z10	1 150	1 180	1 380	1 400	1 669
W4015SA-4D-C5Z10	1 350	1 380	1 580	1 600	1 869
W4017SA-2D-C5Z10	1 550	1 580	1 780	1 800	2 069
W4023SA-2D-C5Z10	2 150	2 180	2 380	2 400	2 669

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑油（油或者润滑油）。详细请参考 D13 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

左侧 端轴 型号	导程精度			轴心跳 动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
	T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>			安装方法	
						固定 · 支撑	固定 · 固定
II	-0.012	0.027	0.020	0.040	11.0	1 750	—
II	-0.014	0.030	0.023	0.040	11.9	1 750	—
II	-0.016	0.035	0.025	0.050	12.7	1 750	—
I	-0.019	0.035	0.025	0.065	14.1	1 750	1 750
I	-0.024	0.040	0.027	0.080	15.8	1 750	1 750
I	-0.028	0.046	0.030	0.080	17.5	1 750	1 750
I	-0.033	0.054	0.035	0.100	19.3	1 750	1 750
I	-0.038	0.054	0.035	0.100	21.0	1 750	1 750
I	-0.043	0.065	0.040	0.130	22.7	1 750	1 750
I	-0.057	0.077	0.046	0.170	27.9	980	1 370



滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	40 × 12 / 右
预紧方式 / 循环方式	Z 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	7.144/41.5
丝杠轴底径	34.1
有效圈数	2.5 × 1
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	39 500
基本额定负载 (N)	额定静负载 $C_r$
	77 200
预紧负载 (N)	2 550
动摩擦转矩 (N·cm)	83.0
间隙滚珠	无
封入润滑油剂	请参照注 2
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	33
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	17

## 推荐支撑单元

驱动侧、反驱动侧  
(固定)

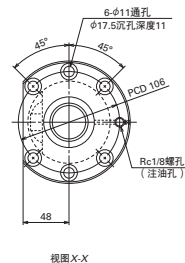
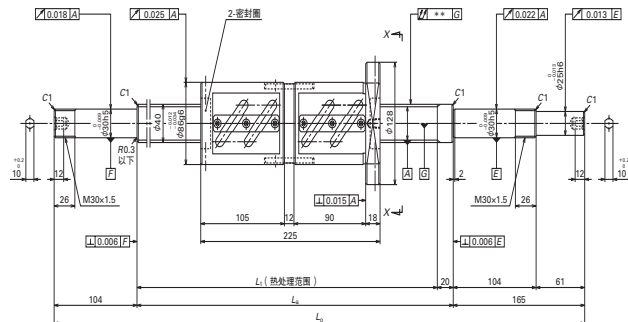
WBK30DF-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	$L_1$	$L_2$	$L_3$
W4006SA-3Z-C5Z12	500	556	680	700	939
W4009SA-5Z-C5Z12	800	856	980	1 000	1 239
W4013SA-3Z-C5Z12	1 200	1 256	1 380	1 400	1 639
W4017SA-3Z-C5Z12	1 600	1 656	1 780	1 800	2 039
W4024SA-1Z-C5Z12	2 300	2 356	2 480	2 500	2 739

导程精度			轴心跳动 ** $\frac{t}{t}$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	$e_0$	$v_0$			安装方法	
					固定 - 支撑	固定 - 固定
-0.016	0.035	0.025	0.050	11.6	1 750	1 750
-0.024	0.040	0.027	0.065	14.2	1 750	1 750
-0.033	0.054	0.035	0.100	17.7	1 750	1 750
-0.043	0.065	0.040	0.130	21.2	1 710	1 750
-0.060	0.077	0.046	0.170	27.2	870	1 220

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑油（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。



视图 X-X

## 滚珠丝杠规格

轴径 $\times$ 导程 / 旋转方向	40 $\times$ 12 / 右
预紧方式 / 循环方式	D 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	7.144/41.5
丝杠轴底径	34.1
有效圈数	2.5 $\times$ 2
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	71 700
额定动负载 $C_d$	71 700
额定静负载 $C_{dn}$	154 000
预紧负载 (N)	4 310
动摩擦转矩 (N·cm)	137
间隙滚珠	无
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	76
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	38

## 推荐支撑单元

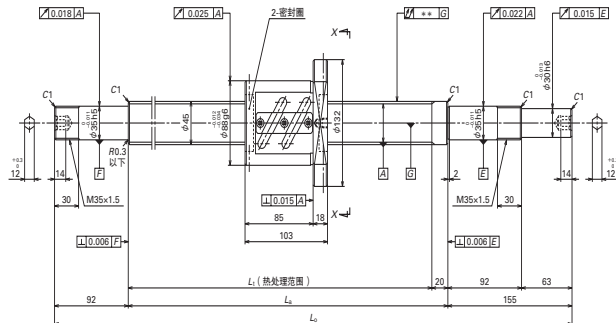
驱动侧、反驱动侧 (固定)
WBK30DFD-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	$L_1$	$L_2$	$L_3$
W4006SA-4D-C5Z12	400	448	680	700	969
W4009SA-6D-C5Z12	700	748	980	1 000	1 269
W4013SA-4D-C5Z12	1 100	1 148	1 380	1 400	1 669
W4017SA-4D-C5Z12	1 500	1 548	1 780	1 800	2 069
W4024SA-2D-C5Z12	2 200	2 248	2 480	2 500	2 769

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

导程精度			轴心跳动 ** $\uparrow \downarrow$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	$e_s$	$v_s$			安装方法	
					固定 - 支撑	固定 - 固定
-0.016	0.035	0.025	0.050	14.8	1 750	1 750
-0.024	0.040	0.027	0.080	17.4	1 750	1 750
-0.033	0.054	0.035	0.100	20.9	1 750	1 750
-0.043	0.065	0.040	0.130	24.3	1 750	1 750
-0.060	0.077	0.046	0.170	30.4	910	1 270

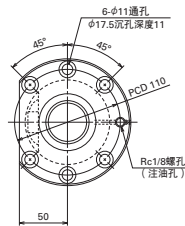


螺母类型 ZFT

丝杠轴  $\phi 45$ 

## 导程 10

单位: mm



视图X-X

滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	45 × 10 / 右
预紧方式 / 循环方式	Z 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	6.35/46
丝杠轴底径	39.4
有效圈数	2.5 × 1
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	<div>           额定动负载  <math>C_d</math> </div> <div>           额定静负载  <math>C_0</math> </div>
	<div>36 300</div> <div>78 500</div>
预紧负载 (N)	2 260
动摩擦扭矩 (N·cm)	69.0
间隔滚珠	无
封入润滑剂	请参照注 2
螺母空容容积 (cm <sup>3</sup> )	33
润滑剂充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	17

推荐支撑单元

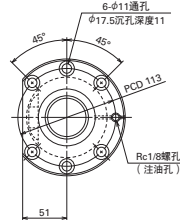
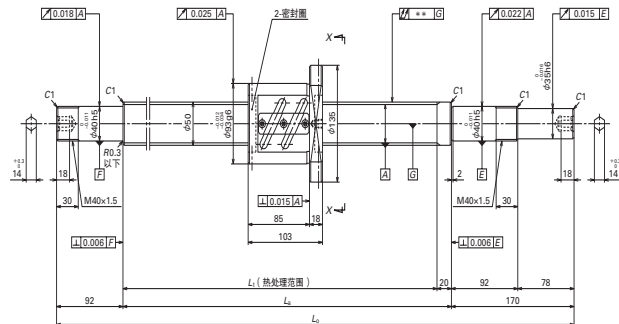
驱动侧、反驱动侧  
(固定)  
WBK35DF-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L <sub>0</sub> -螺母长)	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>0</sub>
W4506SA-1Z-C5Z10	550	568	680	700	947
W4509SA-1Z-C5Z10	850	868	980	1 000	1 247
W4513SA-1Z-C5Z10	1 250	1 268	1 380	1 400	1 647
W4517SA-1Z-C5Z10	1 650	1 668	1 780	1 800	2 047
W4524SA-1Z-C5Z10	2 350	2 368	2 480	2 500	2 747

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

导程精度			轴心跳动 ⌒	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	e <sub>p</sub>	v <sub>h</sub>			安装方法	
					固定 - 支撑	固定 - 固定
-0.016	0.035	0.025	0.050	13.4	1 550	1 550
-0.024	0.040	0.027	0.065	16.7	1 550	1 550
-0.033	0.054	0.035	0.100	21.2	1 550	1 550
-0.043	0.065	0.040	0.130	25.6	1 550	1 550
-0.060	0.077	0.046	0.170	33.4	990	1 390



视图X-X

滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	50 × 10 / 右
预紧方式 / 循环方式	Z 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	6.35/51
丝杠轴底径	44.4
有效圈数	2.5 × 1
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	37 500
	额定静负载 $C_r$
	87 200
预紧负载 (N)	2 450
动摩擦转矩 (N·cm)	79.0
间隔滚珠	无
封入润滑油	请参照注 2
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	37
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	19

## 推荐支撑单元

驱动侧、反驱动侧 (固定)
WBK40DF-31H (圆形)

单位: mm

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
W5005SA-1Z-C5Z10	450	468	580	600	862
W5007SA-1Z-C5Z10	650	668	780	800	1 062
W5009SA-1Z-C5Z10	850	868	980	1 000	1 262
W5011SA-1Z-C5Z10	1 050	1 068	1 180	1 200	1 462
W5014SA-1Z-C5Z10	1 350	1 368	1 480	1 500	1 762
W5019SA-1Z-C5Z10	1 850	1 868	1 980	2 000	2 262
W5025SA-1Z-C5Z10	2 450	2 468	2 580	2 600	2 862

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详见 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑油（油或者润滑脂）。详细请参考 D13 页。  
 3. 超过极限转速时，请与 NSK 协商。

导程精度			轴心跳动 μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>			安装方法	
					固定 - 支撑	固定 - 固定
-0.014	0.030	0.023	0.050	14.8	1 400	1 400
-0.019	0.035	0.025	0.065	17.6	1 400	1 400
-0.024	0.040	0.027	0.080	20.3	1 400	1 400
-0.028	0.046	0.030	0.080	23.1	1 400	1 400
-0.036	0.054	0.035	0.100	27.3	1 400	1 400
-0.048	0.065	0.040	0.130	34.2	1 400	1 400
-0.062	0.093	0.054	0.170	42.5	1 030	1 400





A-3-1.4 轴端成品 不锈钢产品 KA 型

- ◇ 关于页码顺序
 

从小轴径到大轴径按顺序排列页码。另外，对于轴径相同而导程不同的产品，则从小导程排起。在下表中，按轴径 × 导程标明了页码，供参考。
- ◇ 关于尺寸表
 

按轴径 × 导程，标明了形状尺寸以及型号参数。其他还记载了以下所示的内容，供使用时参考。

  - 行程
 

公称行程：供使用时参考的行程。

最大行程：实际螺母可移动的行程。
  - 导程精度
 

导程精度为 C3，C5 级，

T: 目标值， $e_s$ : 误差， $v_d$ : 变动

关于符号的详细说明，请参照 A37 页“技术解说：导程精度”。
  - 极限转速
 

$d \cdot n$  : 受丝杠轴和螺母相对圆周速度的限制。

危险速度：受丝杠轴固有振动频率的限制。

根据安装条件有所不同。

请在比极限转速更低的条件下使用。有关详细内容，请参照“技术解说：极限转速”（A47 页）。

- ◇ 关于材料
 

通过利用马氏体不锈钢的特殊淬火技术进行处理，使滚珠沟道部具有足够的硬度，因而实现了产品大负载容量和高耐久性。
- ◇ 其他
 

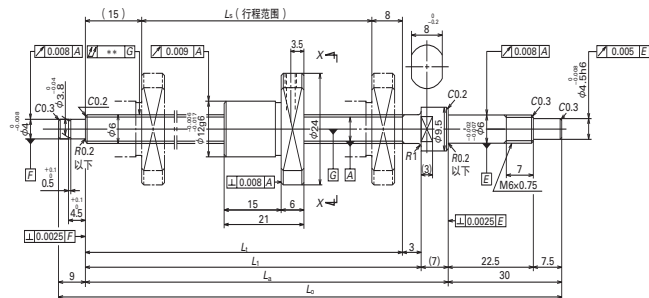
滚珠丝杠的密封、回转部件以及端盖等均使用合成树脂。如在极端的环境或特殊环境下使用，或者使用特殊润滑剂和油时，请与 NSK 协商。

在特殊环境下使用时，请参照 A70、D2 页：关于润滑方面，请参照 A67、D13 页。

表 1 “丝杠轴外径 × 导程”与所在页码对照一览表

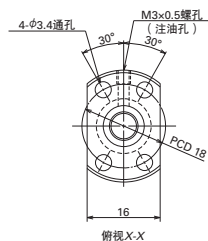
丝杠轴外径 (mm) \ 导程 (mm)	1	2
6	A275	
8	A277	A279
10		A281
12		A285
15		
16		A295
20		

4	5	10	20
A283			
	A287	A289	
		A291	A293
			A297



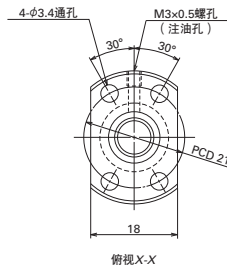
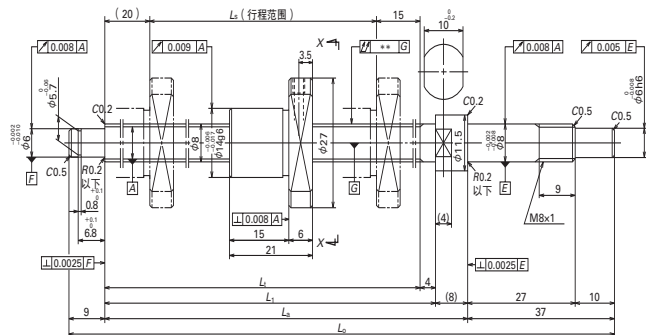
公称型号	行程 $L_1$		丝杠轴长度			
	公称	最大	$L_1$	$L_1$	$L_0$	$L_0$
W0601KA-3PY-C3Z1	100	102	125	128	135	174

- 注 1. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑油（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
 2. 清洁环境时推荐使用 NSK 清洁环境型润滑脂 LG2。  
 3. 螺母没有装配密封。  
 4. 在超过极限转速的情况下使用时，请与 NSK 协商。  
 4. 带有 ○ 标记的为库存品。



滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	6×1/右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	0.800/6.2	
丝杠轴底径	5.2	
有效圈数	1×3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 C <sub>d</sub>	555
	额定静负载 C <sub>0</sub>	680
轴向间隙		0
预紧负载 (N)		147
动摩擦力矩 (N·cm)		~1.3
间隔钢球		无
封入润滑剂		请参阅注 1

导程精度			轴心 跳动 ** $\frac{L}{1}$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
T	$e_o$	$v_o$			安装方法
0	0.010	0.008	0.025	0.06	固定 - 支撑



滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	8 × 1 / 右
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	0.800/8.2
丝杠轴底径	7.2
有效圈数	1 × 3
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	645
额定静负载 $C_{in}$	955
	0
轴向间隙	0
预紧负载 (N)	29.4
动摩擦转矩 (N·cm)	~1.8
间隔钢球	无
封入润滑油	请参照注 1

## 推荐支撑单元

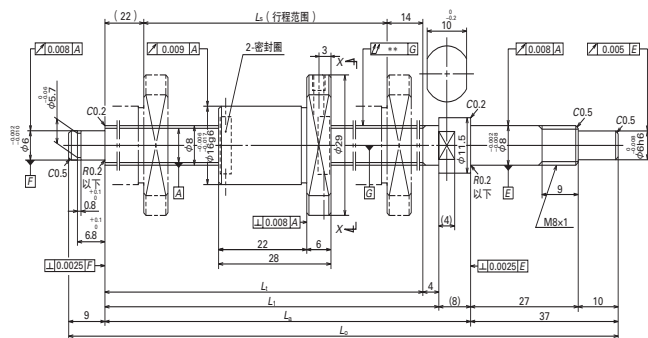
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01C (方形清洁)	WBK08S-01C (方形清洁)
WBK08-11C (圆形清洁)	

单位: mm

公称型号	行程 $L_1$		丝杠轴长度			
	公称	最大	$L_1$	$L_1$	$L_2$	$L_0$
○W0802KA-1PY-C3Z1	150	155	190	194	202	248

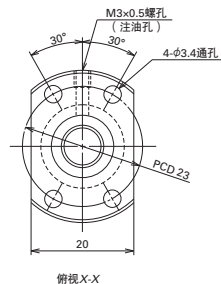
- 注
1. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑油（油或润滑脂），详细参照 D13 页。
  2. 清洁环境使用时推荐使用 NSK 清洁环境型润滑油 LG2。
  3. 在超过极限转速的情况下使用时，请与 NSK 协商。
  4. 带有 ○ 标记的为库存品。

导程精度			轴心 跳动 ** $\frac{L}{1}$	重量 (kg)	极限转速 $N$ ( $\text{min}^{-1}$ )
$T$	$e_s$	$v_s$			安装方法
0	0.010	0.008	0.035	0.12	固定 - 支撑
					3 000



公称型号	行程 $L_p$		丝杠轴长度			
	公称	最大	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$
W0802KA-5PY-C3Z2	150	154	190	194	202	248

- 注 1. 由于供货时只涂了防锈剂, 使用时请补充润滑油(油或润滑油), 详细参照 D13 页。  
 2. 在超过极限转速的情况下使用时, 请与 NSK 协商。  
 3. 带有 ○ 标记的为库存品。



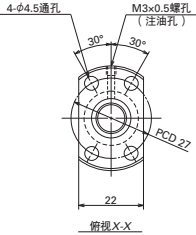
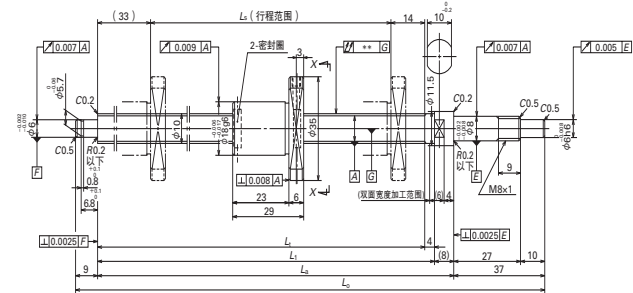
滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	8 × 2 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.200/8.3	
丝杠轴直径	6.9	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	1 270
	额定静负载 $C_{0s}$	1 630
轴向间隙	0	
预紧负载 (N)	49.0	
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 2.0	
间隔钢球	无	
封入润滑剂	请参照注 1	
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	0.34	
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.17	

## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01C (方形清洁)	WBK08S-01C (方形清洁)
WBK08-11C (圆形清洁)	

单位: mm

导程精度			轴心跳动 ** $\frac{f}{f}$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
T	$e_p$	$v_p$			安装方法 固定 - 支撑
0	0.010	0.008	0.035	0.13	3 000



滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向		10×2 / 右
预紧方式 / 循环方式		P 预紧 / 内循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		1.200/10.3
丝杠轴直径		8.9
有效圈数		1×3
精度等级 / 预紧、间隙符号		C3/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 C <sub>r</sub>	1 470
	额定静负载 C <sub>0r</sub>	2 190
轴向间隙		0
预紧负载 (N)		58.8
动摩擦力矩 (N·cm)		0.10 ~ 2.5
间隔钢球		无
封入润滑剂		请参阅注 1
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )		0.44
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		0.22

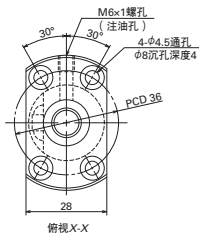
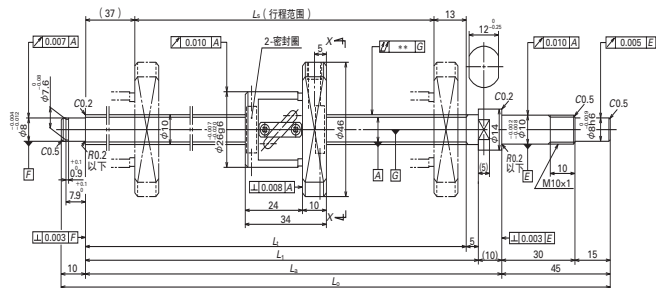
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK08-01C (方形清洁)	WBK08S-01C (方形清洁)
WBK08-11C (圆形清洁)	

公称型号	行程 L <sub>0</sub>		丝杠轴长度			
	公称	最大				
			L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>
○ W1002KA-3PY-C3Z2	200	203	250	254	262	308

注 1. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
2. 在超过极限转速的情况下使用时，请与 NSK 协商。  
3. 带有 ○ 标记的为库存品。

导程精度			轴心 跳动 ** μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
T	e <sub>0</sub>	v <sub>0</sub>			安装方法
					固定 - 支撑
0	0.012	0.008	0.030	0.22	3 000



浪珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	10×4 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式	
浪珠直径 / 浪珠节圆直径	2.000/10.3	
丝杠轴底径	8.2	
有效圈数	2.5×1	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	2 630
	额定静负载 $C_0$	3 270
轴向间隙	0	
预紧负载 (N)	98.1	
动摩擦系数 (N·cm)	0.5 ~ 3.9	
间隙钢球	无	
封入润滑剂	请参考注 1	
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )	0.8	
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.4	

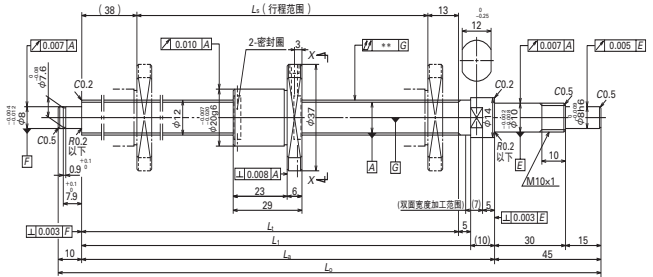
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01C (方形清洁)	WBK10S-01C (方形清洁)
WBK10-11C (圆形清洁)	

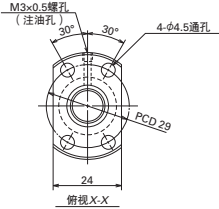
公称型号	行程 $L_s$		丝杠轴长度			
	公称	最大				
			$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$
○ W1001KA-3P-C3Z4	100	110	160	165	175	230
○ W1003KA-3P-C3Z4	300	310	360	365	375	430

注 1. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
清洁环境用时推荐使用 NSK 清洁环境型润滑脂 LG2。  
2. 在超过极限转速的情况下使用时，请与 NSK 协商。  
3. 带有 ○ 标记的为库存品。

导程精度			轴心 跳动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
					安装方法
T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>	0.030	0.29	固定 - 支撑
0	0.010	0.008			3 000
0	0.013	0.008			3 000



注 1. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详细参照 D13 页。  
2. 在超过极限转速的情况下使用时，请与 NSK 协商。  
3. 带有 ○ 标记的为库存品。



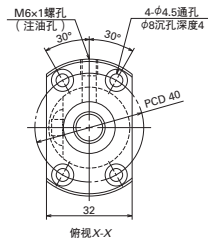
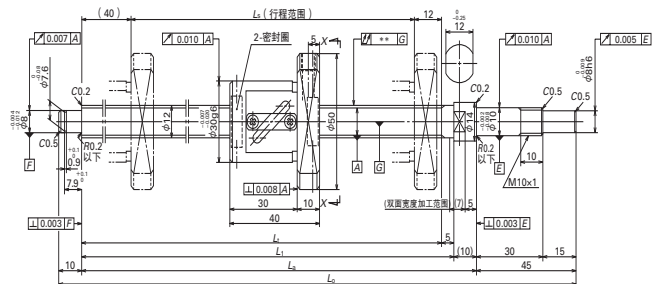
滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	12 × 2 / 右
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.200 / 12.3
丝杠轴底径	10.9
有效圈数	1 × 3
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	1 600
额定静负载 $C_{0s}$	2 670
	0
轴向间隙	0
预紧负载 (N)	98.1
动摩擦力矩 (N·cm)	0.4 ~ 3.4
间隔钢球	无
封入润滑剂	请参照注 1
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	0.53
润滑脂补充容量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.27

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01C (方形清洁)	WBK10S-01C (方形清洁)
WBK10-11C (圆形清洁)	

导程精度			轴心 跳动 ** $\frac{f}{f}$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
T	$e_n$	$v_n$			安装方法 固定 - 支撑
0	0.010	0.008	0.030	0.24	3 000
0	0.012	0.008	0.040	0.36	3 000





滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向	12 × 5 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	2.381/12.3	
丝杠轴底径	9.8	
有效圈数	2.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	3 590
	额定静负载 $C_{0r}$	4 630
轴向间隙	0	
预紧负载 (N)	98.1	
动摩擦扭矩 (N·cm)	1.0 ~ 4.4	
间隔钢球	无	
封入润滑剂	请参照注 1	
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	1.2	
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.6	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01C (方形清洁)	WBK10S-01C (方形清洁)
WBK10-11C (圆形清洁)	


单位: mm

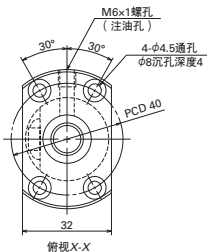
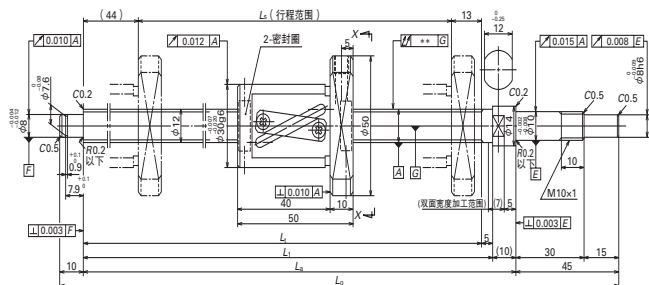
公称型号	行程 $L_0$		丝杠轴长度			
	公称	最大				
			$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_0$
○ W1202KA-3P-C3Z5	200	208	260	265	275	330
○ W1205KA-1P-C3Z5	450	458	510	515	525	580

注 1. 由于供货时只涂了防锈剂, 使用时请补充润滑剂 (油或润滑脂), 详细参照 D13 页。

2. 在超过极限转速的情况下使用时, 请与 NSK 协商。

3. 带有 ○ 标记的为库存品。

导程精度			轴心 跳动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
					安装方法
T	e <sub>a</sub>	v <sub>a</sub>			固定 - 支撑
0	0.012	0.008	0.040	0.47	3 000
0	0.016	0.012	0.065	0.66	3 000



滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	12 × 10 / 右
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	2.381/12.5
丝杠轴直径	10.0
有效圈数	2.5 × 1
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$
	3 620
基本额定负载 (N)	额定静负载 $C_{0s}$
	4 750
轴向间隙	0
预紧负载 (N)	98.1
动摩擦力矩 (N·cm)	1.0 ~ 4.9
间隔钢球	无
封入润滑剂	请参照注 1
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )	1.4
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.7

## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01C (方形清洁)	WBK10S-01C (方形清洁)
WBK10-11C (圆形清洁)	

单位: mm

公称型号	行程 $L_s$		丝杠轴长度			
	公称	最大				
			$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$
○ W1203KA-3P-C5Z10	250	253	310	315	325	380
○ W1205KA-3P-C5Z10	450	453	510	515	525	580

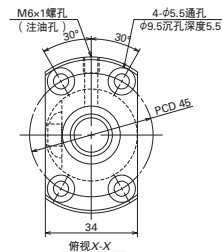
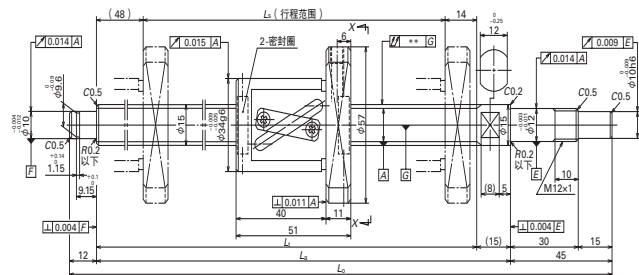
注 1. 由于供货时只涂了防锈剂, 使用时请补充润滑剂 (油或润滑脂)。详细参照 D13 页。

清洁环境时推荐使用 NSK 清洁环境型润滑脂 LG2。

2. 在超过极限转速的情况下使用时, 请与 NSK 协商。

3. 带有 ○ 标记的为库存品。

导程精度			轴心 跳动 ** $\nabla$	重量 (kg)	极限转速 $N$ ( $\text{min}^{-1}$ )
$T$	$e_s$	$v_s$			安装方法
0	0.023	0.018	0.050	0.56	3 000
0	0.030	0.023	0.075	0.72	3 000



浪珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	15 × 10 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式	
浪珠直径 / 浪珠节圆直径	3.175/15.5	
丝杠轴底径	12.2	
有效圈数	2.5 × 1	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C5/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	6 660
	额定静负载 $C_0$	9 480
轴向间隙		0
预紧负载 (N)		147
动摩擦推力 (N·cm)		1.5 ~ 7.9
间隙钢球		无
封入润滑剂		请参照注 1
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )		2.3
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		1.4

推荐支撑单元

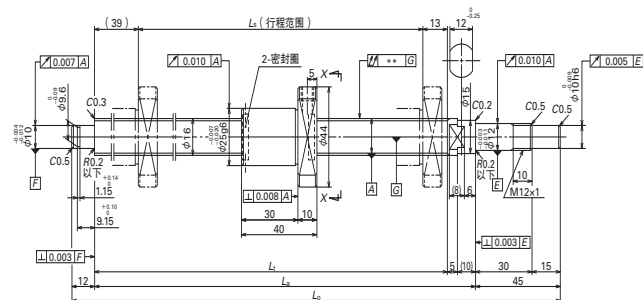
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01C (方形清洁)	WBK12S-01C (方形清洁)
WBK12-11C (圆形清洁)	

公称型号	行程 L <sub>s</sub>		丝杠轴长度		
	公称	最大			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
○ W1504KA-3P-CSZ10	400	427	489	504	561
○ W1506KA-3P-CSZ10	600	627	689	704	761
○ W1510KA-1P-CSZ10	1 000	1 027	1 089	1 104	1 161

- 注 1. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
 2. 在超过极限转速的情况下使用时，请与 NSK 协商。  
 3. 带有 ○ 标记的为库存品。

导程精度			轴心 跳动 ** μm	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>			安装方法
					固定 - 支撑
0	0.027	0.020	0.050	0.99	3 000
0	0.035	0.025	0.065	1.2	3 000
0	0.046	0.030	0.110	1.7	1 610





公称型号	行程 L <sub>s</sub>		丝杠轴长度		
	公称	最大			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
○ <b>W1601KA-3PY-C3Z2</b>	100	137	189	204	261
○ <b>W1603KA-1PY-C3Z2</b>	300	337	389	404	461

注 1. 由于供货时只涂了防锈剂, 使用时请补充润滑剂 (油或润滑脂), 详细参照 D13 页。

清洁环境用时推荐使用 NSK 清洁环境型润滑脂 LG2。

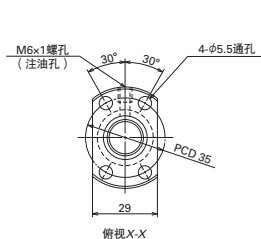
2. 在超过极限转速的情况下使用时, 请与 NSK 协商。

3. 带有 ○ 标记的为库存品。

不锈钢 丝杠轴  $\phi 16$

## 导程 2

单位: mm



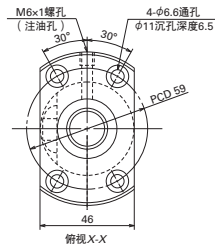
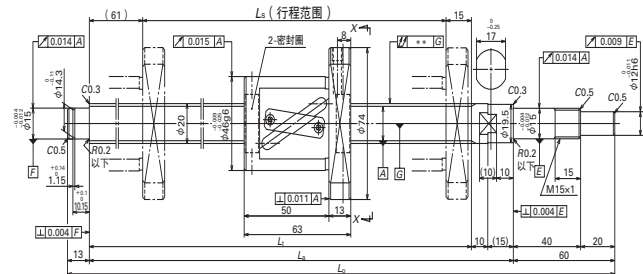
浪珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	16 × 2 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 内循环式	
浪珠直径 / 浪珠节圆直径	1.588/16.4	
丝杠轴底径	14.6	
有效圈数	1 × 4	
精度等级 / 预紧、间隙符号	C3/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	3 400
	额定静负载 $C_0$	6 240
轴向间隙	0	
预紧负载 (N)	147	
动摩擦力矩 (N·cm)	0.5 ~ 4.9	
间隙钢球	无	
封入润滑剂	请参考注 1	
螺母空容积 (cm <sup>3</sup> )	1.6	
润滑油填充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	0.8	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01C (方形清洁)	WBK12S-01C (方形清洁)
WBK12-11C (圆形清洁)	

单位: mm

导程精度			轴心 跳动 **	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
					安装方法
T	e <sub>p</sub>	v <sub>a</sub>		0.46	固定 - 支撑
0	0.010	0.008			3 000
0	0.013	0.010	0.035	0.75	3 000



不锈钢 丝杠轴  $\phi 20$

## 导程 20

单位: mm

### 滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向	20×20 / 右	
预紧方式 / 循环方式	P 预紧 / 管循环式	
滚珠直径 / 滚珠中间直径	3.969/21	
丝杠轴底径	16.9	
有效圈数	1.5×1	
精度等级 / 预紧 - 间隙符号	C5/Z	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	6 700
	额定静负载 $C_o$	9 710
	轴向间隙	0
预紧负载 (N)	196	
动摩擦转矩 (N·cm)	2.0 ~ 11.8	
间隔钢球	无	
封入润滑剂	请参考 <b>注 1</b>	
螺母空腔容积 (cm <sup>3</sup> )	4.2	
润滑脂充分充量的标准值	2.1	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK15-01C (方形清洁)	WBK15S-01C (方形清洁)
WBK15-11C (圆形清洁)	

单位: mm

公称型号		行程 $L_s$		丝杠轴长度		
		公称	最大	$L_s$	$L_s$	$L_s$
○	W2005KA-3P-C5Z20	400	434	510	535	608
○	W2007KA-3P-C5Z20	600	634	710	735	808
○	W2011KA-3P-C5Z20	1 000	1 034	1 110	1 135	1 208

- 注 1. 由于供货时只涂了防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
清洁环境用时推荐使用 NSK 清洁环境型润滑脂 LG2。  
2. 在超过极限转速的情况下使用时，请与 NSK 协商。  
3. 带有 ○ 标记的为库存品。

导程精度			轴心 跳动 ** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
					安装方法 固定 - 支撑
T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>			
0	0.030	0.023	0.050	2.0	3 000
0	0.035	0.025	0.085	2.5	3 000
0	0.046	0.030	0.110	3.4	2 160

## A-3-1.5 轴端未加工品 MS 型、FS 型、SS 型

## ◇ 关于页码顺序

根据型号分类为 MS 型、FS 型、SS 型。从小轴径到大轴径按顺序排列页码。另外，对于轴径相同而导程不同的产品，则从小导程排起。表 1 按轴径 × 导程，标明了页码，供参考。

## ◇ 关于尺寸表

按轴径 × 导程，标明了形状尺寸以及型号参数。其他还记载了以下内容，供使用时参考。

## ● 导程精度

导程精度为 C3、C5 级。

T: 目标值,  $e_m$ : 误差,  $u_L$ : 变动

关于符号的详细说明，请参照 A37 页的“技术解说：导程精度”。

## ● 极限转速

$d \cdot n$  : 受丝杠轴和螺母相对的圆周速度的限制。

危险速度：受丝杠轴的固有振动频率限制。根据安装条件有所不同。

极限转速的目标值：3 000 min<sup>-1</sup>

请在比极限转速更低的条件下使用。有关详细内容，请参照“技术解说：极限转速”（A47 页）。

## ◇ 关于轴端加工

MS 型、FS 型、SS 型，需对其丝杠轴终端进行加工。对其轴端支撑部位进行设计时，请使用专用的支撑单元（A389 页）。关于使用支撑单元时的轴端形状，请参照 A27 页的“轴端形状示例”。轴端加工顺序，注意事项请参照 A86 页的“技术解说：轴端加工”。

## ◇ 其他

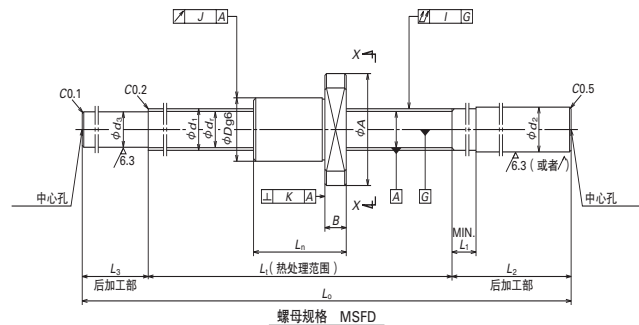
滚珠丝杠的密封、循环转子、以及端盖等均使用合成树脂。如在极端环境或特殊环境下使用，或使用特殊润滑剂和油时，请与 NSK 协商。

在特殊环境下使用时，请参照 A70、D2 页。关于润滑方面请参照 A67、D13 页。

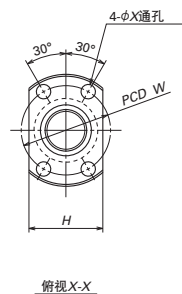
表 1 “丝杠轴外径 × 导程”与所在页码对照一览表

丝杠轴外径 (mm)	导程 (mm)	1	1.5	2	2.5	4	5	6
4	A301							
6	A301							
8	A301	A303	A303					
10			A303	A305	A309			
12			A305	A305		A309		
14						A311		
15								
16			A307	A307		A315		
20					A321	A321		
25					A323	A323 A325	A323	
28						A327 A329	A327 A329	
32						A331 A333 A335	A331 A333	
36								
40						A337		
45								
50								

8	10	12	16	20	25	32	40	50
	A309							
A311								
	A311			A313				
			A315			A313		
	A315			A315			A313	
	A325 A327			A317	A317			A317
A333	A335 A337 A339				A319	A319		
	A337 A339							
A341	A341 A343 A345	A341 A343						
	A347							
	A345 A347							



螺母规格 MSFD



俯视图 X-X

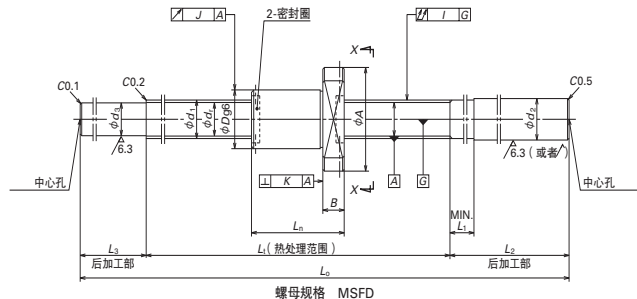
单位: mm

公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数	基本额定负载 (N)		最大轴向间隙	螺母			
	$L_1, L_2$	$d_1$	$l$	$D_1$	$d_2$	$d_3$	$n$	$C_0$	$C_{0a}$	$\Delta$	外径	法兰盘部		
W0400MS-1Y-C3T1	68	4	1	0.8	4.2	3.2	2	370	370	0.005	10	20	14	3
W0601MS-1Y-C3T1	110	6	1	0.8	6.2	5.2	3	680	920	0.005	12	24	16	3.5
W0801MS-1Y-C3T1	94	8	1	0.8	8.2	7.2	3	790	1290	0.005	14	27	18	4
W0802MS-1Y-C3T1	174													

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
 3. 螺母没有装配密封。  
 4. 极限转速有  $d \cdot n$  值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299, A47 页。

尺寸			丝杠轴尺寸						导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 (N/min)	
长度	安装孔		丝杠部	右轴端			左轴端	全长		误差	变动	轴心跳	同轴度	垂直度			
$L_1$	$W$	$X$	$L_1$	$d_1$	$L_2$	$d_2$	$L_3$	$L_4$	$T$	$e_s$	$v_s$	跳动 $I$	$J$	$K$			
12	15	2.9	80	6.0	4	40	3.3	10	130	0	0.008	0.008	0.030	0.009	0.008	0.026	3 000
15	18	3.4	125	8.0	4	50	5.3	15	190	0	0.010	0.008	0.030	0.009	0.008	0.063	3 000
16	21	3.4	<div>110 190</div>	10.2	4	60	7.3	<div>25 275</div>	195 275	0	0.010	0.008	<div>0.030 0.050</div>	0.009	0.008	<div>0.11 0.14</div>	3 000





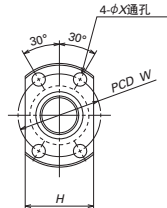
螺母规格 MSFD

丝杠轴  $\phi 8$ 

导程 1.5、2

丝杠轴  $\phi 10$ 

导程 2

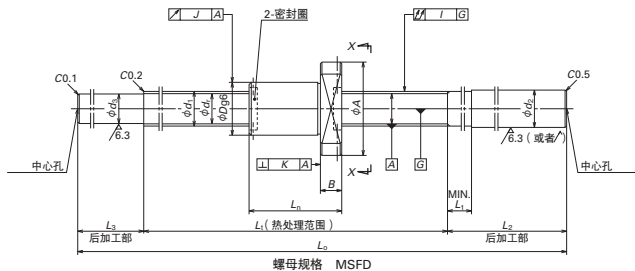


俯视图 X-X

公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数	基本额定负载 (N)		最大轴向间隙	螺母			
	$L-L_1$	$d_1$	$l$	$D_1$	$d_n$	$d$	$C_0$	$C_{0a}$	$C_{0b}$	$\Delta$	外径	法兰盘部		
W0801MS-2Y-C3T1.5	88	8	1.5	1.0	8.3	7.0	3	1270	1970	0.005	15	28	19	4
W0802MS-2Y-C3T1.5	168	8	2	1.2	8.3	6.9	3	1560	2220	0.005	16	29	20	4
W0801MS-3Y-C3T2	84	8	2	1.2	8.3	6.9	3	1560	2220	0.005	16	29	20	4
W0802MS-3Y-C3T2	164	8	2	1.2	8.3	6.9	3	1560	2220	0.005	16	29	20	4
W1001MS-1Y-C3T2	122	10	2	1.2	10.3	8.9	3	1800	2970	0.005	18	35	22	5
W1002MS-1Y-C3T2	222	10	2	1.2	10.3	8.9	3	1800	2970	0.005	18	35	22	5

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。
  2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。
  3. 极限转速与  $d \cdot n$  值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。

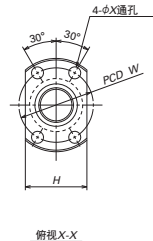
尺寸			丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量	极限转速
长度	安装孔		丝杠部	右轴端			左轴		全长	误差	变动	轴心跳动	同轴度	直角度			
$L$	$W$	$X$	$L_1$	$d_2$	$L_1$	$L_2$	$d_1$	$L_1$	$L_2$	$T$	$e$	$v_a$	$I$	$J$	$K$	(kg)	(N/min <sup>-1</sup> )
22	22	3.4	$\frac{110}{190}$	10.2	4	60	7.2	25	$\frac{195}{275}$	0	0.010	0.008	$\frac{0.030}{0.050}$	0.009	0.008	$\frac{0.12}{0.15}$	3 000
26	23	3.4	$\frac{110}{190}$	10.2	4	60	7.0	25	$\frac{195}{275}$	0	0.010	0.008	$\frac{0.030}{0.050}$	0.009	0.008	$\frac{0.12}{0.15}$	3 000
28	27	4.5	$\frac{150}{250}$	12.2	4	70	9.0	30	$\frac{250}{350}$	0	$\frac{0.010}{0.012}$	0.008	$\frac{0.035}{0.050}$	0.009	0.008	$\frac{0.22}{0.17}$	3 000

丝杠轴  $\phi 10$ 

导程 2.5

丝杠轴  $\phi 12$ 

导程 2、2.5



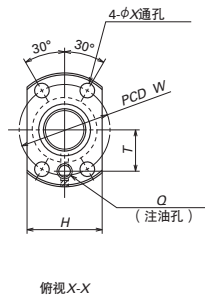
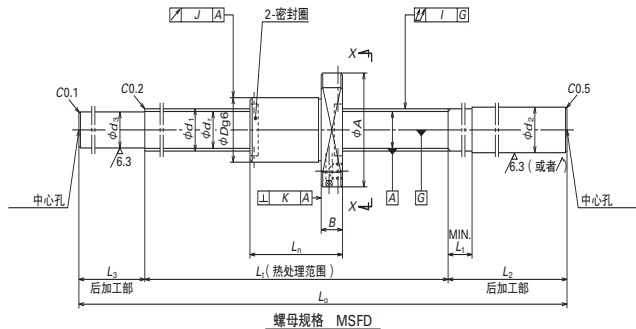
公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数	基本额定负载 (N)		最大轴向间隙	螺母			
	$L-L_1$	$d_1$	$l$	$D_o$	$d_o$	$d$		$C_o$	$C_{o\Delta}$		外径	法兰盘部		
											$D$	$A$	$H$	$B$
W1001MS-2Y-C3T2.5	118													
W1002MS-2Y-C3T2.5	218	10	2.5	1.588	10.4	8.6	3	2 500	3 630	0.005	19	36	23	5
W1202MS-1Y-C3T2	182													
W1203MS-1Y-C3T2	282	12	2	1.200	12.3	10.9	3	1 960	3 620	0.005	20	37	24	5
W1202MS-2Y-C3T2.5	178													
W1203MS-2Y-C3T2.5	278	12	2.5	1.588	12.4	10.6	3	2 790	4 530	0.005	21	38	25	5

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。
  2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。
  3. 极限转速有  $d \cdot n$  值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。

尺寸			丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 N(min <sup>-1</sup> )
长度	安装孔		丝杠部	右轴端			左轴端		全长		误差	变动	轴心跳	同轴度	直角度		
L	W	X	L <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>	跳动 I	J	K		
32	28	4.5	150 250	12.2	4	70	8.7	30	250 350	0	0.010 0.012	0.008	0.035 0.050	0.010	0.008	0.23 0.28	3 000
28	29	4.5	210 310	14.2	5	80	11.0	35	325 425	0	0.012	0.008	0.050 0.060	0.010	0.008	0.36 0.44	3 000
32	30	4.5	210 310	14.2	5	80	10.7	35	325 425	0	0.012	0.008	0.050 0.060	0.010	0.008	0.37 0.45	3 000

单位: mm

MS



俯视 X-X

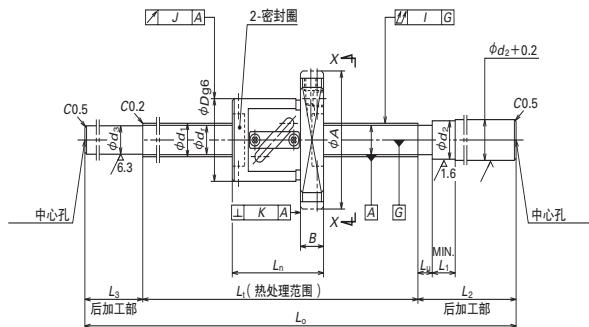
公称型号	最大 行程	轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效 圈数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙	螺母						
	$L_1$	$d_1$	$l$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$n$	额定动 负载 $C_1$	额定静 负载 $C_2$	$\Delta$	外径	法兰盘部	全长	安装孔			
W1602MS-1Y-C3T2	210										D	A	H	B	L	W	X
W1604MS-1Y-C3T2	360	16	2	1.588	16.4	14.6	4	1508	450	0.005	25	44	29	10	40	35	5.5
W1602MS-2Y-C3T2.5	206																
W1604MS-2Y-C3T2.5	356	16	2.5	1.588	16.4	14.6	4	1508	440	0.005	25	44	29	10	44	35	5.5

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元, 详细请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂, 使用时请补充润滑剂 (油或润滑脂), 详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速有  $d \cdot n$  值与危险速度及最大转速而定, 请参照 A239, A47 页。

尺寸		丝杠轴尺寸						导程精度			跳动精度			重量	极限 转速	螺母空间 容积	润滑脂补 充量的标 准值
注油		丝杠部	右轴端	左轴端	全长	误差	变动	轴心跳	同轴度	直角度				(kg)	(N/min)	(cm <sup>3</sup> )	(cm <sup>3</sup> )
Q	T	L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	T	e <sub>0</sub>	v <sub>0</sub>	动 I	J	K				
M6x1	16	250 400	16.2	30	100	14.7	40	390 540	0 0.013	0.008 0.010	0.035 0.050	0.010	0.008		3 000	1.5	0.8
	16	250 400	16.2	30	100	14.7	40	390 540	0 0.013	0.008 0.010	0.035 0.050	0.010	0.008		3 000	1.5	0.8

单位: mm

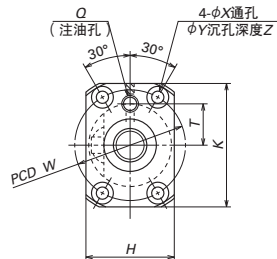
MS

螺母规格 SFT  
LSFT

公称型号	最大行程 $L_0$	轴径 $d_1$	导程 $P$	滚珠直径 $d_2$	滚珠节圆直径 $d_3$	丝杠轴底径 $d_4$	有效圈数 圈数 $\times$ 列数	基本额定负载 (N) 额定动负载 $C_d$ 额定静负载 $C_{0d}$	最大轴向间隙 $\mu m$	螺母											
										外径	法兰盘部	全长	安装孔								
W1001FS-1-C3T4	126									26	46	28	42	10	34	36	4.5	8	4.5		
W1002FS-1-C3T4	226	10	4	2.000	10.3	8.2	2.5 $\times$ 1	3 210	4 420	0.005	26	46	28	42	10	34	36	4.5	8	4.5	
W1003FS-1-C3T4	326																				
W1201FS-1-C3T5	110																				
W1202FS-1-C3T5	210	12	5	2.381	12.3	9.8	2.5 $\times$ 1	4 390	6 260	0.005	30	50	32	45	10	40	40	4.5	8	4.5	
W1204FS-1-C3T5	410																				
W1202FS-2-C5T10	200																				
W1204FS-2-C5T10	400	12	10	2.381	12.5	10.0	2.5 $\times$ 1	4 430	6 430	0.005	30	50	32	45	10	50	40	4.5	8	4.5	

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详情请参照 A389 页。  
2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
3. 极限转速有  $d \cdot n$  值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299, A47 页。

丝杠轴  $\phi$  10  
导程 4  
丝杠轴  $\phi$  12  
导程 5、10

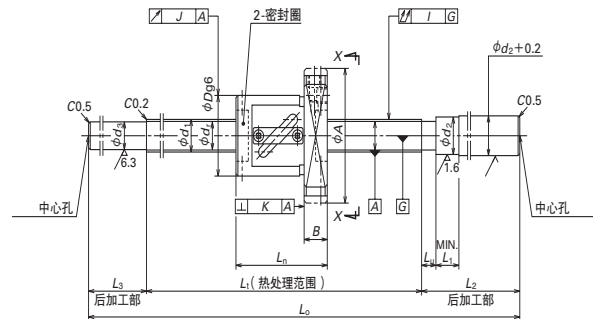


俯视图 X-X

单位: mm

尺寸		丝杠轴尺寸						导程精度			跳动精度			重量	极限转速	螺母空间容量	润滑脂补充量的标准值
注油	丝杠型	右轴端		左轴端		全长	误差	变动	轴心跳动	同轴度	垂直度	(kg)	N/(min·r)	(cm³)	(cm³)		
Q	T	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	T	Δ <sub>g</sub>	Δ <sub>h</sub>	J	K						
M6×1	14	160	14	5	40	70	8.2	35	265	0.010	0.008	0.030	0.34	3 000	0.86	0.43	
		365							0.012	0.008	0.040	0.39					
		465							0.013	0.010	0.050	0.45					
M6×1	15	250	14	5	40	70	9.8	35	255	0.010	0.008	0.030	0.44	3 000	1.2	0.6	
		355							0.012	0.008	0.040	0.52					
		450							0.015	0.010	0.065	0.67					
M6×1	15	250	14	8	40	70	10.0	35	355	0.023	0.018	0.050	0.57	3 000	1.4	0.7	
		450							0.027	0.020	0.075	0.74					

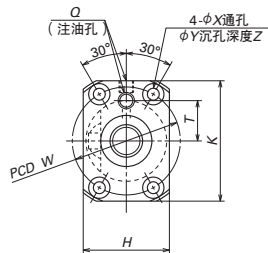
单位: mm

螺母规格 SFT  
LSFT

公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数	基本额定负载 (N)		最大轴向间隙	螺母											
	L-L <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>	l	D <sub>s</sub>	d <sub>n</sub>	d	列数	额定动负载	额定静负载	C <sub>n</sub>	C <sub>0n</sub>	D	A	H	K	B	L <sub>i</sub>	W	X	Y	Z	
								C <sub>n</sub>	C <sub>0n</sub>													
								外径	法兰盘部													全长
W1403FS-1-C3T5	310	14	5	3.175	14.5	11.2	2.5x1	7 970	11 900	0.005	34	57	34	50	11	40	45	5.5	9.5	5.5		
W1406FS-1-C3T5	560	14	5	3.175	14.5	11.2	2.5x1	7 970	11 900	0.005	34	57	34	50	11	40	45	5.5	9.5	5.5		
W1405FS-1-C5T8	454	14	8	3.175	14.5	11.2	2.5x1	7 880	11 800	0.005	34	57	34	50	11	46	45	5.5	9.5	5.5		
W1408FS-1-C5T8	754	14	8	3.175	14.5	11.2	2.5x1	7 880	11 800	0.005	34	57	34	50	11	46	45	5.5	9.5	5.5		
W1504FS-1-C5T10	349	15	10	3.175	15.5	12.2	2.5x1	8 140	12 800	0.005	34	57	34	50	11	51	45	5.5	9.5	5.5		
W1506FS-1-C5T10	549	15	10	3.175	15.5	12.2	2.5x1	8 140	12 800	0.005	34	57	34	50	11	51	45	5.5	9.5	5.5		
W1509FS-1-C5T10	849	15	10	3.175	15.5	12.2	2.5x1	8 140	12 800	0.005	34	57	34	50	11	51	45	5.5	9.5	5.5		
W1511FS-1-C5T10	1 049	15	10	3.175	15.5	12.2	2.5x1	8 140	12 800	0.005	34	57	34	50	11	51	45	5.5	9.5	5.5		

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂装防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速与 d·n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。

丝杠轴 φ 14  
 导程 φ 5、8  
 丝杠轴 φ 15  
 导程 10

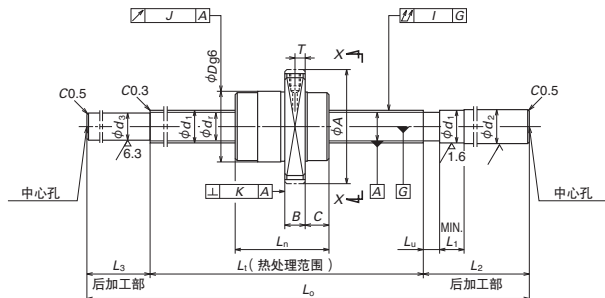


俯视图 X-X

单位: mm

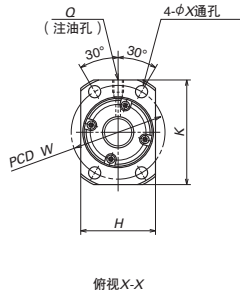
尺寸		丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量	极限转速	螺母空间容量	润滑脂补充量的标准值	
注油		丝杠部	右轴端		左轴端		全长	T	误差 e <sub>s</sub>	变动 u <sub>s</sub>	轴心跳动 I	同轴度 J	垂直度 K	(kg)	(N/min <sup>-1</sup> )	(cm <sup>3</sup> )	(cm <sup>3</sup> )		
Q	T	L <sub>i</sub>	L <sub>r</sub>	L <sub>t</sub>	L <sub>s</sub>	L <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>												
M6×1	17	350	15	5	40	100	11.2	40	490	0	0.013	0.010	0.035	0.012	0.008	0.78	3 000	2.0	1.0
		600							740	0	0.016	0.012	0.055			1.0			
M6×1	17	500	15	8	40	100	11.2	40	640	0	0.027	0.020	0.065	0.015	0.011	1.0	3 000	2.0	1.0
		800							940	0	0.035	0.025	0.085			1.3			
M6×1	17	400							570	0.025	0.020	0.050	0.015	0.011	1.0	3 000	2.3	1.2	
		600	15	8	40	120	12.2	50	770	0	0.030	0.023			0.065				1.3
		900							1070	0	0.040	0.027			0.110				1.7
		1 100							1 270	0	0.046	0.030			0.150				1.9

单位: mm



螺母规格 USFC

螺母类型 USFC



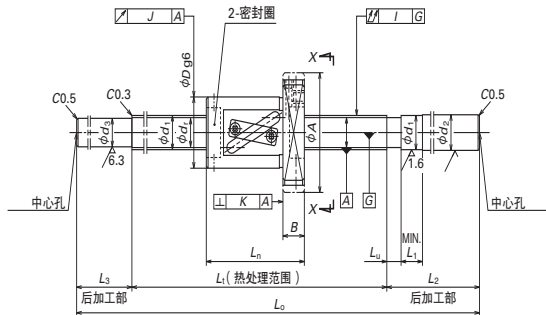
丝杠轴  $\phi$  15  
    导程 20  
丝杠轴  $\phi$  16  
    导程 32  
丝杠轴  $\phi$  20  
    导程 40

NSK

公称型号	最大行程 $L-L_1$	轴 外径 $d$	导程 $i$	滚珠 直径 $D_w$	滚珠 节圆 直径 $d_w$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙	螺母											
								额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_{0d}$		外径	法兰盘部					全长	安装孔				
												$D$	$A$	$H$	$K$	$B$			$C$	$L$	$W$	$X$
W1504FS-2G-C5T20	355	15	20	3.175	15.5	12.2	1.7×1	5 660	8 700	0.005	34	55	36	50	10	11	45	45	5.5			
W1506FS-2G-C5T20	555																					
W1509FS-2G-C5T20	855																					
W1511FS-2G-C5T20	1 055																					
W1609FS-2GX-C5T32	866	16	32	3.175	16.75	13.4	0.7×2	4 320	6 760	0.005	34	55	36	50	10	10.5	34	45	5.5			
W1613FS-1GX-C5T32	1 266																					
W2011FS-1GX-C5T40	1 059	20	40	3.175	20.75	17.4	0.7×2	4 870	8 420	0.005	38	58	40	52	10	11	41	48	5.5			
W2017FS-1GX-C5T40	1 659																					

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元, 详细请参照 A389 页。  
2. 由于供货时只涂装防锈剂, 使用时请补充润滑剂 (油或润滑脂), 详细参照 D13 页。  
3. 极限转速有  $d_n$  值与危险速度及最大转速而定, 请参照 A299、A47 页。

单位: mm																
尺寸		丝杠轴尺寸						导程精度				跳动精度			重量	极限 转速
注油		丝杠型	右轴端		左轴端		全长	公差	变动	轴心跳	同轴度	垂直度	(kg)	N/min <sup>-1</sup>	螺母容 积量	润滑油补 充量的标 准值 (cm <sup>3</sup> )
Q	T	L	d <sub>r</sub>	L <sub>r</sub>	L <sub>l</sub>	d <sub>l</sub>	L <sub>l</sub>	Δe	Δv	跳动 ΔI	J	K				
M6×1	5	400	15.2	13.40	120	12.2	50	570	0.025	0.020	0.050	0.015	0.011	3 000	1.9	1.0
		600						770	0.030	0.023	0.065					
		900						1070	0.040	0.027	0.110					
		1100						1270	0.046	0.030	0.150					
M6×1	5	900	16.2	19.40	150	13.4	60	1110	0.040	0.027	0.110	0.015	0.011	3 000	2.0	1.0
		1300						1510	0.054	0.035	0.150					
M6×1	5	1100	20.2	22.60	150	17.4	80	1330	0.046	0.030	0.150	0.015	0.011	3 000	2.7	1.4
		1700						1930	0.065	0.040	0.200					

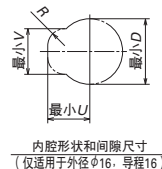
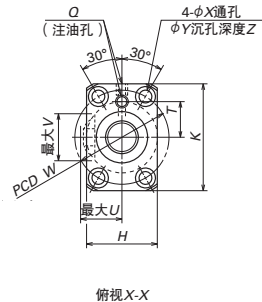


螺母规格 SFT  
LSFT

公称型号	最大 行程  <i>L-L</i>	轴 外径  <i>d</i>	导程  <i>l</i>	滚珠 直径  <i>D<sub>d</sub></i>	滚珠 圆直径  <i>d<sub>d</sub></i>	丝杠 底径  <i>d</i>	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)			最大轴 向间隙	螺母													
								额定动 负载 <i>C<sub>1</sub></i>	额定静 负载 <i>C<sub>2</sub></i>	负载 <i>C<sub>3</sub></i>		外 径	法兰盘部					总长	安装孔						
													<i>D</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>K</i>	<i>B</i>		<i>L</i>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>		
W1605FS-1-C3T5	458	16	5	3.175	16.5	13.2	2.5×1	8 620	13 800	0.005	40	63	40	55	11 42	51.5	59.6	11.6							
W1609FS-1-C3T5	858	16	9	3.175	16.5	13.2	2.5×1	8 620	13 800	0.005	40	63	40	55	11 42	51.5	59.6	11.6							
W1606FS-1-C5T16	544	16	16	3.175	16.75	13.4	1.5×1	5 480	8 080	0.005	34	57	34	50	12 56	45.5	59.6	11.6							
W1611FS-1-C5T16	1 044	16	16	3.175	16.75	13.4	1.5×1	5 480	8 080	0.005	34	57	34	50	12 56	45.5	59.6	11.6							
W2009FS-1-C5T10	846	20	10	3.969	21	16.9	2.5×1	13 300	21 900	0.005	46	74	46	66	13 54	59.6	11.6	6.3							
W2013FS-1-C5T10	1 246	20	10	3.969	21	16.9	2.5×1	13 300	21 900	0.005	46	74	46	66	13 54	59.6	11.6	6.3							
W2010FS-1-C5T20	937	20	20	3.969	21	16.9	1.5×1	8 190	13 100	0.005	46	74	46	66	13 63	59.6	11.6	6.3							
W2015FS-1-C5T20	1 437	20	20	3.969	21	16.9	1.5×1	8 190	13 100	0.005	46	74	46	66	13 63	59.6	11.6	6.3							

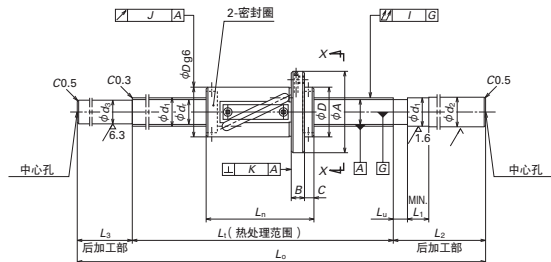
注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元, 详细请参照 A389 页。  
2. 由于供货时只涂装防锈剂, 使用时请补充润滑剂 (油或润滑脂), 详细参照 D13 页。  
3. 极限转速有 d-n 值与危险速度及最大转速而定, 请参照 A299, A47 页。

丝杠轴  $\phi 16$   
 导程 5、16  
 丝杠轴  $\phi 20$   
 导程 10、2

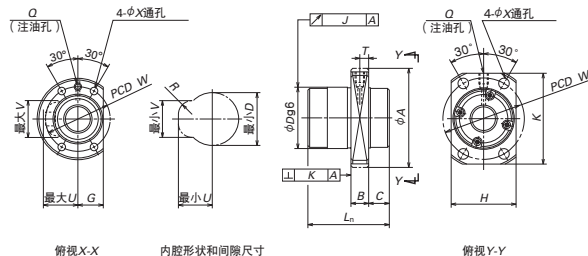


单位: mm

尺寸		丝杠轴尺寸										导程精度			跳动精度			重量	极限转速	螺母容量	润滑油补充的标准值
突出部	注油	丝杠部	右轴端			左轴端			全长	误差	变动	跳动	同轴度	垂直角度	(kg)	(N/min)	(cm³)	(cm³)			
U	V	R	Q	T	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>	T	θ <sub>1</sub>	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	J	K					
—	—	M6×1	17	500	16.2	5	40	150	13.2	60	710	0	0.015	0.010	0.055	0.012	0.008	1.4	3 000	2.6	1.3
				900							1 110	0	0.021	0.015	0.095			1.9			
19	20	M6×1	17	600	16.2	10	40	150	13.4	60	810	0	0.030	0.023	0.085	0.015	0.011	1.5	3 000	2.1	1.1
				1 100							1 310	0	0.046	0.030	0.150			2.3	2 480		
—	—	M6×1	24	900	20.2	10	60	150	16.9	80	1 130	0	0.040	0.027	0.110	0.015	0.011	3.2	3 000	4.7	2.4
				1 300							1 530	0	0.054	0.035	0.150			4.1	2 190		
—	—	M6×1	24	1 500	20.2	13	60	150	16.9	80	1 230	0	0.040	0.027	0.110	0.015	0.011	3.6	3 000	4.2	2.1
				1 000							1 730	0	0.054	0.035	0.200			4.8	1 610		



螺母规格 LSFT



螺母规格 USFC

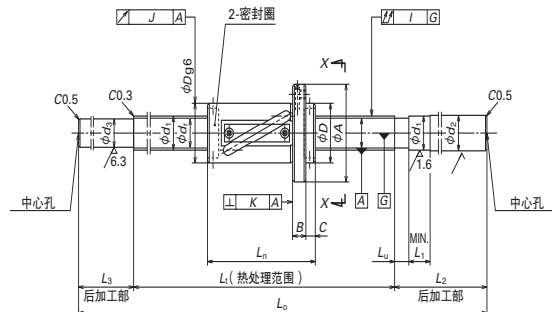
公称型号	最大 外径 L <sub>L</sub>	轴 径 d	导程 I	滚珠 直径 d <sub>g</sub>	滚珠 节圆 直径 d <sub>g</sub>	丝杠轴 底径 d	丝杠轴有效 螺纹圈 数 × 列数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙	螺母														
								额定动 负载 C <sub>1</sub>	额定静 负载 C <sub>0</sub>		螺 型	法 兰 盘 部						全 长 安 装 孔							
												D	A	G	H	K	B	C	L	W	X	Y	Z		
W2513FS-1-C5T20	1 254	25	20	4.762	26.25	21.3	2.5x1	18 600	32 600	0.005	LF	44	71	23	—	12	8	96	57	6	—	—	—	—	—
W2521FS-1-C5T20	2 054	25	25	4.762	26.25	21.3	1.5x1	11 700	19 700	0.005	LF	44	71	23	—	12	10	90	57	6	—	—	—	—	
W2521FS-2-C5T25	2 060	25	25	4.762	26.25	21.3	1.5x1	11 700	19 700	0.005	LF	44	71	23	—	12	10	90	57	6	—	—	—	—	
W2515FS-1GX-C5T50	1 450	25	50	3.969	26	21.9	0.7x2	7 280	13 200	0.005	LSF	46	70	—	48	63	12	13	50	58	6	—	—	—	
W2521FS-3GX-C5T50	2 100	25	50	3.969	26	21.9	0.7x2	7 280	13 200	0.005	LSF	46	70	—	48	63	12	13	50	58	6	—	—	—	

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
2. 由于供货时只涂装防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
3. 极限转速有 d-n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299, A47 页。

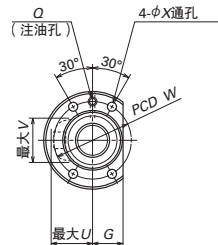
单位: mm

尺寸		丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量	截面积	螺母空	润滑脂充			
		丝杠部							误差			跳动			(kg)	(mm <sup>2</sup> )	(mm)	量的标准			
		右轴端							变动			同轴度						值			
		$L$	$d_c$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	全长	$T$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$							
突出部	注油	$T$	$L$	$d_c$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$T$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$	$\mu m$							
31	35	12	M6×1	—	1350 2150	25.2	13	70	200	21.3	100	1 650 2 450	0.054 0.077	0.035 0.046	0.120 0.160	0.015	0.011	6.8 9.8	2 550 1 000	12	6.0
32	34	12	M6×1	—	1350 2150	25.2	15	70	200	21.3	100	1 650 2 450	0.054 0.077	0.035 0.046	0.120 0.160	0.015	0.011	6.8 9.8	2 540 1 000	10	5.0
—	—	—	M6×1	6	1500 2150	25.2	26	70	200	21.3	100	1 800 2 450	0.054 0.077	0.035 0.046	0.120 0.160	0.015	0.011	7.3 9.8	1 250 1 000	5.3	2.7





螺母规格 LSFT



俯视X-X

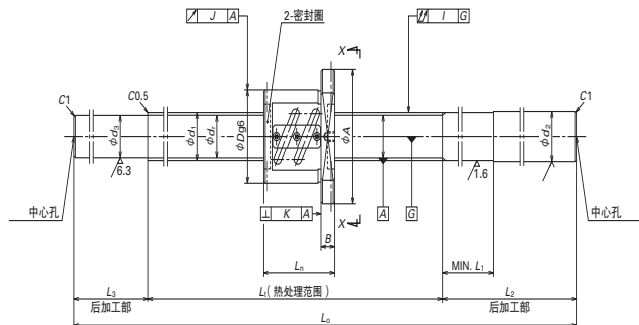
内腔形状和间隙尺寸

公称型号	最大 行程	轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 圈数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙	螺母						
	L-L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l	D <sub>0</sub>	d <sub>0</sub>	d	列数	额定动 负载 C <sub>d</sub>	额定静 负载 C <sub>s</sub>		外径	法兰盘部	全长	安装孔			
											D	A	G	B	C	L <sub>1</sub>	W X
W3217FS-1-C5T25	1 583																
W3227FS-1-C5T25	2 583	32	25	4.762	33.25	28.3	2.5×1	20 400	42 200	0.005	51	85	26	15	10	117	67 9
W3217FS-2-C5T32	1 591																
W3227FS-2-C5T32	2 591	32	32	4.762	33.25	28.3	1.5×1	13 300	25 200	0.005	51	85	26	15	12	109	67 9

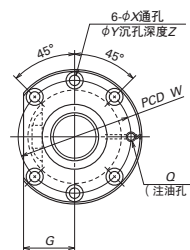
- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详情请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速与 d·n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。

尺寸			丝杠轴尺寸										导程精度			跳动精度			重量	极限 转速	螺母空间 容量	润滑油补 充量的标 准值
突出部			注油	丝杠部	右轴端		左轴端		全长	圆度	误差	变动	轴心跳	同轴度	垂直度	(kg)	(1/min)	(cm)	(cm)			
U	V	R	Q	L	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T	o <sub>065</sub>	o <sub>04</sub>	跳动 I	J					K		
34	42	12	M6×1 2 700	1 700 2 700	32.3	15	70	250	28.3	120	2 070 3 070	0 0.065 0.093	0.040 0.054	0.160 0.210	0.019 0.013	13.8 20.0	2 180	17	8.5			
34	42	12	M6×1 2 700	1 700 2 700	32.3	19	70	250	28.3	120	2 070 3 070	0 0.065 0.093	0.040 0.054	0.160 0.210	0.019 0.013	13.9 20.0	2 180	15	7.5			

单位: mm



螺母规格 PFT



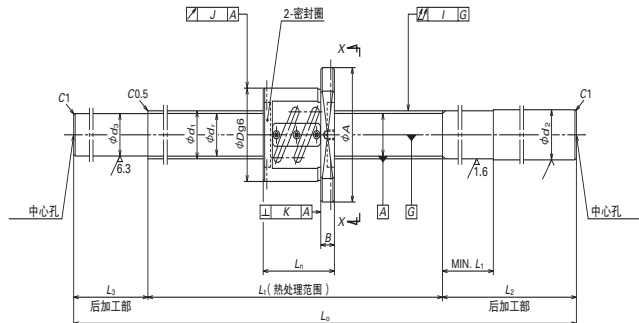
俯视X-X

公称型号	最大行程	轴 外 径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		预紧负载 (N)	动摩擦 力矩 基准值 (N·cm)	螺母					
								额定动 负载 C <sub>1</sub>	额定静 负载 C <sub>2</sub>			外径 D	法兰盘部 A	全长 B	安装孔 W	X	
○ W2003SS-1P-C524	251																
○ W2005SS-1P-C524	451	20	4	2.381	20.3	17.8	2.5×2	6 550	10 900	290	3.9	40	63	24	11 49	51	5.5
○ W2008SS-1P-C524	751																
○ W2003SS-2P-C525	244																
○ W2005SS-2P-C525	444	20	5	3.175	20.5	17.2	2.5×2	11 100	17 100	490	7.8	44	67	26	11 56	55	5.5
○ W2007SS-1P-C525	644																
○ W2010SS-1P-C525	944																

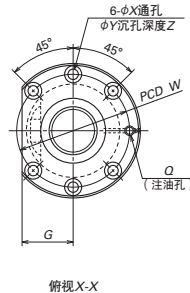
- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。
  2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详细参照 D13 页。
  3. 极限转速有 d·n 值与危险速度及最大转速而定。请参照 A299、A47 页。
  4. 带有○标记的为库存品。

单位: mm

尺寸		丝杠轴尺寸					导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 (N/min)	螺母空 间容 量 (cm³)	润滑脂补 充量 的标准 值 (cm³)	
安装孔 Y Z	注油 Q	丝杠轴 L	右轴端 d <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	左轴端 d <sub>2</sub> L <sub>2</sub>	全长 L <sub>3</sub>	目标值 T	误差 e <sub>p</sub>	变动 v <sub>0</sub>	轴心跳 动 I	同轴度 J	直角度 K						
9.5 5.5	M6×1	300	20.2	40	17.8	50	700	-0.012	0.027	0.020	0.085	0.015	0.011	1.5	3 000	2.7	1.4
		150		100		1 100	-0.019	0.035	0.025	0.140	2.9						
		500		200		100	1 000	-0.017	0.035	0.025	0.110			2.8			
9.5 5.5	M6×1	300	20.2	40	17.2	50	700	-0.012	0.027	0.020	0.085	0.015	0.011	1.6	3 000	4.3	2.2
		150		100		1 000	-0.017	0.035	0.025	0.110	2.8						
		500		200		100	1 300	-0.024	0.040	0.027	0.180			3.5			
		700		200		100	1 300	-0.024	0.040	0.027	0.180			3.5			



螺母规格 PFT

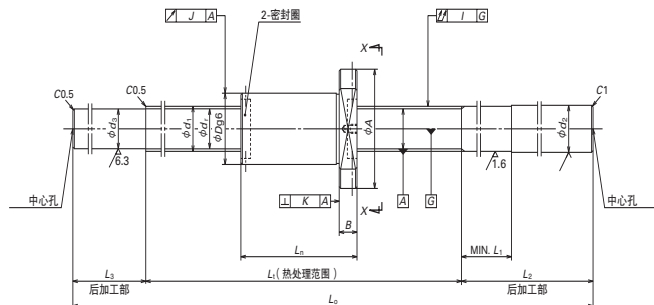


单位: mm

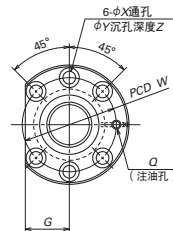
公称型号	最大行程 L-L <sub>1</sub>	轴 外径 d	导程 l	滚珠 直径 D <sub>0</sub>	滚珠 节圆 直径 d <sub>1</sub>	丝杠轴 底径 d	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		预紧 负载 (N)	动摩擦 扭矩 基准值 (N·cm)	螺母						
								额定动 负载 C <sub>r</sub>	额定静 负载 C <sub>0</sub>			外形 直径 D	法兰盘部 直径 G	全长 B	安装孔 间距 W	X	Z	
○ W2503SS-1P-CSZ4	252																	
○ W2506SS-1P-CSZ4	552	25	4	2.381	25.3	22.8	2.5×2	7 110	13 600	290	4.9	46	69	26	11	48	5.7	5.5
○ W2510SS-1P-CSZ4	952																	
○ W2503SS-2P-CSZ5	245																	
○ W2505SS-1P-CSZ5	445																	
○ W2508SS-1P-CSZ5	745	25	5	3.175	25.5	22.2	2.5×2	12 300	21 800	540	8.8	50	73	28	11	55	61	5.5
○ W2512SS-1P-CSZ5	1 145																	
○ W2504SS-1P-CSZ6	338																	
○ W2508SS-2P-CSZ6	738	25	6	3.969	25.5	21.4	2.5×2	16 600	26 700	690	13.8	53	76	29	11	62	64	5.5
○ W2512SS-2P-CSZ6	1 138																	

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑油）。详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速有 d·n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。  
 4. 带有○标记的为库存品。

尺寸		丝杠轴尺寸				导程精度			跳动精度			重量	极限转速	螺母空间容量	润滑油补充量的标准值
安装孔	注油	丝杠轴	右轴端	左轴端	全长	目标值	误差	变动	轴心跳动	同轴度	直角度				
Y   Z	Q	L	d <sub>r</sub>   L <sub>r</sub>	d <sub>l</sub>   L <sub>l</sub>	L <sub>t</sub>	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>	I	J	K	(kg)	(N/min)	(cm)	(cm <sup>3</sup> )
9.5   5.5	M6×1	300	—	150	—	450	-0.007	0.023	0.018	0.040	—	2.2	2 800	3.2	1.6
		600	25.2	40	200	22.8	100	900	-0.014	0.030	0.023	0.075			
		1 000	—	200	—	1 000	1 300	-0.024	0.040	0.027	0.120	5.2			
9.5   5.5	M6×1	300	—	200	—	500	-0.007	0.023	0.018	0.040	—	2.5	2 800	5.2	2.6
		500	25.2	40	200	22.2	50	750	-0.012	0.027	0.020	0.060			
		800	—	250	—	1 000	1 150	-0.019	0.035	0.025	0.090	3.4			
		1 200	—	300	—	1 600	-0.029	0.046	0.030	0.120	—	4.8			
9.5   5.5	M6×1	400	—	200	—	600	-0.010	0.025	0.020	0.050	—	3.0	2 800	7.0	3.5
		800	25.2	40	250	21.4	100	1 150	-0.019	0.035	0.025	0.090			
		1 200	—	300	—	1 600	-0.029	0.046	0.030	0.120	—	6.3			



螺母规格 ZFD



俯视X-X

公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数	基本额定负载 (N)			预紧负载	动摩擦系数	螺母						
	L-L	d <sub>f</sub>	l	D <sub>s</sub>	d <sub>s</sub>	d	× 列数	额定负载 C <sub>0</sub>	额定静负载 C <sub>0</sub>	基准值 (N·cm)	基准值 (N·cm)	基准值 (N·cm)	外径 D	法兰盘部 A	全长 G	安装孔 B	L	W	X
	L-L	d <sub>f</sub>	l	D <sub>s</sub>	d <sub>s</sub>	d	× 列数	额定负载 C <sub>0</sub>	额定静负载 C <sub>0</sub>	基准值 (N·cm)	基准值 (N·cm)	基准值 (N·cm)	外径 D	法兰盘部 A	全长 G	安装孔 B	L	W	X
○ W2502SS-1ZY-CSZ5	184																		
○ W2504SS-3ZY-CSZ5	334																		
○ W2506SS-2ZY-CSZ5	534	25	5	3.175	25.75	22.4	1×3	11 600	22 900	740	13.8	40	63	24	11	66	51	5.5	
○ W2509SS-1ZY-CSZ5	834																		
○ W2512SS-3ZY-CSZ5	1 134																		
○ W2504SS-4ZY-CSZ10	312																		
○ W2506SS-3ZY-CSZ10	512																		
○ W2508SS-3ZY-CSZ10	712	25	10	4.762	26.25	21.3	1×2	13 300	21 200	880	21.5	42	69	26	15	88	55	6.6	
○ W2511SS-1ZY-CSZ10	1 012																		
○ W2515SS-2ZY-CSZ10	1 412																		

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详情请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速有 d·n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。  
 4. 带有○标记的为库存品。

尺寸			丝杠轴尺寸					导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 (1/min)	螺母空 间容 量 (cm)	润滑油补 充量 的 标准 值 (cm <sup>3</sup> )	
安装孔 Y	注油 Z	Q	丝杠轴 L	右轴端 d <sub>f</sub>	左轴端 L <sub>1</sub>	全长 L <sub>0</sub>	目标值 T	误差 e <sub>p</sub>	变动 u <sub>0.05</sub>	轴心跳 动 I	同轴度 J	垂直度 K						
9.5	M6×1		250		200	—	450	-0.005	0.023	0.018	0.040		2.1	2 800	5.4	2.7		
		400		200	50	650	-0.009	0.025	0.020	0.060		2.8						
		600	25.2	400	250	22.4	100	950	-0.013	0.030	0.023	0.075	4.9					
		900		250	100	1250	-0.021	0.040	0.027	0.090		3.9						
		1 200		300	100	1600	-0.028	0.046	0.030	0.120		6.2						
		400		200	50	650	-0.008	0.025	0.020	0.060		3.0						
11	M6×1		600		250		100	950	-0.012	0.030	0.023	0.075	4.1	2 800	9.0	4.5		
		800	25.2	60	250	21.3	100	1150	-0.017	0.035	0.025	0.090	0.015				0.011	4.8
		1 100		300	100	1500	-0.024	0.046	0.030	0.120		6.0						
		1 500		300	100	1900	-0.034	0.054	0.035	0.150		7.4						



25

## 导程 10

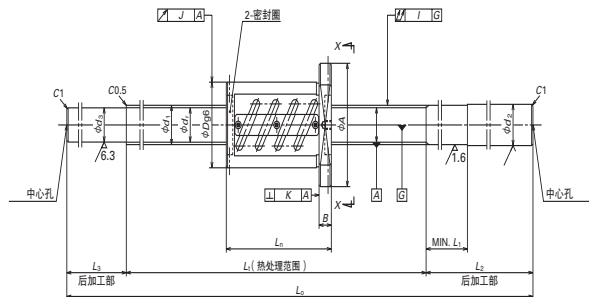
丝杠轴  $\phi 28$ 

### 导程 5、6

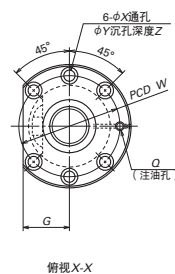
单位: mm

注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元，详细请参照 A389 页。  
2. 由于供货时只涂装防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
3. 极限转速有 d·n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299，A47 页。  
4. 带有○标记的为库存品。





螺母规格 ZFT

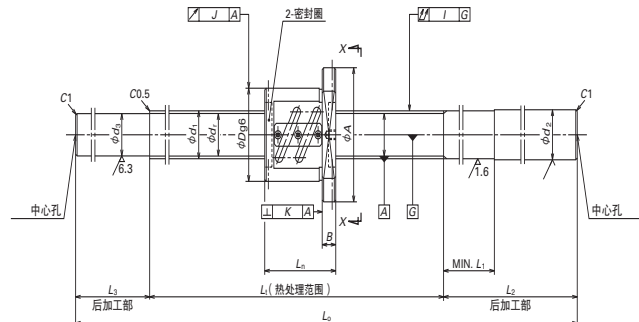


公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底直径	有效圈数	基本额定负载 (N)		预紧负载	动摩擦扭矩	螺母					
	L-L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l	D <sub>0</sub>	d <sub>0</sub>	d	列数	额定负载 C <sub>0</sub>	额定静负载 C <sub>0s</sub>	(N)	(N·cm)	外径 D	法兰盘部 A	全长 G	安装孔 B	W	X
○ W2804SS-2Z-C5Z5	314																
○ W2806SS-2Z-C5Z5	514	28	5	3.175	28.5	25.2	2.5×2	20 600	48 700	1 225	21.5	55	85	31	12	86	6.6
○ W2808SS-2Z-C5Z5	714																
○ W2812SS-2Z-C5Z5	1 114																
○ W2804SS-4Z-C5Z6	301																
○ W2806SS-4Z-C5Z6	501	28	6	3.175	28.5	25.2	2.5×2	20 600	48 700	1 225	22.5	55	85	31	12	99	6.6
○ W2808SS-4Z-C5Z6	701																
○ W2812SS-4Z-C5Z6	1 101																

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参考 A389 页。
  2. 由于供货时只涂装防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详细参照 D13 页。
  3. 极限转速有 d·n 值与危险速度及最大转速而定，请参考 A299、A47 页。
  4. 带有○标记的为库存品。

单位: mm

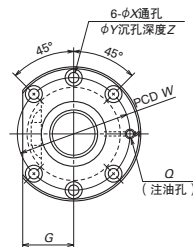
尺寸		丝杠轴尺寸				导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限转速 (1/min)	螺母空间容量 (cm³)	润滑油补充量的标准值 (cm³)
安装孔 Y	注油 Z	丝杠轴 L	右轴端 L <sub>1</sub>	左轴端 L <sub>2</sub>	全长 L <sub>3</sub>	目标值 T	误差 e <sub>p</sub>	变动 u <sub>0.05</sub>	轴跳动 I	同轴度 J	垂直度 K				
11	6.5	M6×1	400	200	—	600	-0.010	0.025	0.020	0.050		4.7	2 500	9.2	4.6
			600	250	100	950	-0.014	0.030	0.023	0.075					
			800	250	100	1 150	-0.019	0.035	0.025	0.090					
			1 200	300	100	1 600	-0.029	0.046	0.030	0.120					
11	6.5	M6×1	400	200	—	600	-0.010	0.025	0.020	0.050		4.2	2 500	9.5	4.8
			600	250	100	950	-0.014	0.030	0.023	0.075					
			800	250	100	1 150	-0.019	0.035	0.025	0.090					
			1 200	300	100	1 600	-0.029	0.046	0.030	0.120					



螺母规格 PFT

公称型号	最大行程	轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 圈数	基本额定负载 (N)		预紧 负载	动摩擦 力矩	螺母					
	L-L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l	D <sub>0</sub>	d <sub>m</sub>	d	× 列数	额定动 负载 C <sub>0</sub>	额定静 负载 C <sub>0</sub>	基准值 (N·cm)	(N)	外径 D	法兰盘部			长度 L <sub>1</sub>	
								A	G				B				
W3204SS-1P-C5Z5	344	32	5	3.175	32.5	29.2	2.5×2	13 700	28 000	590	10.8	58	85	32	12	56	
W3206SS-1P-C5Z5	544																
W3208SS-1P-C5Z5	744																
W3212SS-1P-C5Z5	1 144																
W3215SS-1P-C5Z5	1 444																
W3206SS-3P-C5Z6	537	32	6	3.969	32.5	28.4	2.5×2	18 300	34 700	780	15.6	62	89	34	12	63	
W3210SS-1P-C5Z6	937																
W3215SS-3P-C5Z6	1 437																

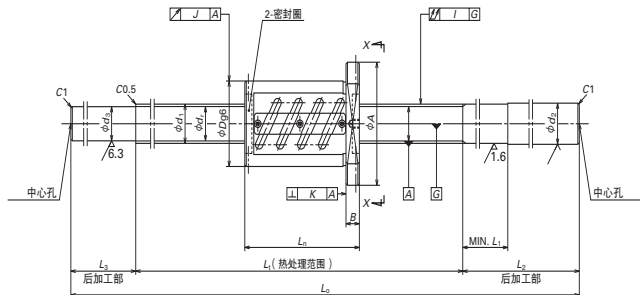
- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速与 d·n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。  
 4. 带有 ○ 标记的为库存品。



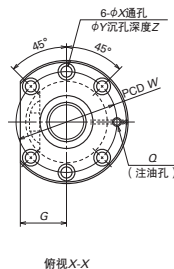
俯视X-X

尺寸					丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量	极限转速	额定转速	额定负载		
安装孔				注油	丝杠部	右端轴		左端轴		长度	目标值	误差	变动	轴心线跳动	同轴度	垂直度							
W	X	Y	Z	Q	L	d <sub>r</sub>	L <sub>r</sub>	d <sub>l</sub>	L <sub>l</sub>	L <sub>s</sub>	T	e <sub>p</sub>	v <sub>p</sub>	f <sub>i</sub>	J	K	(kg)	(N/min)	(cm)	(cm)			
71	6.6	11	6.5	M6×1	400			200		50	650	-0.010	0.025	0.020	0.060			4.8					
					600			250		100	950	-0.014	0.030	0.023	0.075			6.5					
					800	32.3	40	250	29.2	100	1 150	-0.019	0.035	0.025	0.090	0.019	0.013	7.7	2 180	6.9	3.5		
					1 200						1 600	-0.029	0.046	0.030	0.120			10.3					
					1 500						300	100	1 900	-0.036	0.054	0.035	0.150			12.1			
75	6.6	11	6.5	M6×1	600			250			950	-0.014	0.030	0.023	0.075			6.7					
					1 000	32.3	40	300	28.4	100	1 400	-0.024	0.040	0.027	0.120	0.019	0.013	9.2	2 180	9.4	4.7		
					1 500						300	100	1 900	-0.036	0.054	0.035	0.150			12.1			

单位: mm



螺母规格 ZFT



俯视X-X

公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数	基本额定负载 (N)	预紧负载 (N)	动摩擦力矩 (N·cm)	螺母					
											外径	法兰盘部				长度
												A	G	B	L <sub>n</sub>	
W3204SS-2Z-C5Z5	314	32	5	3.175	32.5	29.2	2.5×2	21 800	56 000	1270	22.5	58	85	32	12	86
W3206SS-2Z-C5Z5	514															
W3208SS-2Z-C5Z5	714															
W3212SS-2Z-C5Z5	1 114															
W3215SS-2Z-C5Z5	1 414	501	6	3.969	32.5	28.4	2.5×2	29 100	69 300	1720	34.5	62	89	34	12	99
W3206SS-4Z-C5Z6	901															
W3210SS-2Z-C5Z6	1 401															
W3215SS-4Z-C5Z6	1 401															
W3206SS-5Z-C5Z8	518	32	8	4.762	32.5	27.5	2.5×1	20 600	40 900	1320	30.5	66	100	38	15	82
W3210SS-3Z-C5Z8	918															
W3215SS-5Z-C5Z8	1 418															

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑油（油或润滑油），详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速有 d n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。

单位: mm

尺寸				丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 (1/min)	导程公差 (mm)	丝杠轴 公差 (mm)
安装孔				注油	丝杠部		右端轴		左端轴		长度 L <sub>0</sub>	目标值 T	误差 e <sub>p</sub>	变动 v <sub>a</sub>	轴心线 跳动 J	同轴度 J				
W	X	Y	Z		Q	L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>							L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	T	e <sub>p</sub>
71	6.6	11	6.5	M6×1	400	—	—	—	—	50	650	-0.010	0.025	0.020	0.060	—	—	—	5.1	
					600	—	—	—	—	100	950	-0.014	0.030	0.023	0.075	—	—	—	6.9	
					800	32.3	40	250	29.2	100	1150	-0.019	0.035	0.025	0.090	0.019	0.013	8.0		
					1200	—	—	—	—	100	1600	-0.029	0.046	0.030	0.120	—	—	—	10.1	
					1500	—	—	—	—	100	1900	-0.036	0.054	0.035	0.150	—	—	—	12.4	
75	6.6	11	6.5	M6×1	600	—	—	—	—	950	-0.014	0.030	0.023	0.075	—	—	—	7.1		
					1000	32.3	40	300	28.4	100	1400	-0.024	0.040	0.027	0.120	0.019	0.013	9.7		
					1500	—	—	—	—	100	1900	-0.036	0.054	0.035	0.150	—	—	—	12.6	
82	9	14	8.5	M6×1	600	—	—	—	—	950	-0.014	0.030	0.023	0.075	—	—	—	7.3		
					1000	32.3	50	300	27.5	100	1400	-0.024	0.040	0.027	0.120	0.019	0.013	9.8		
					1500	—	—	—	—	100	1900	-0.036	0.054	0.035	0.150	—	—	—	12.6	







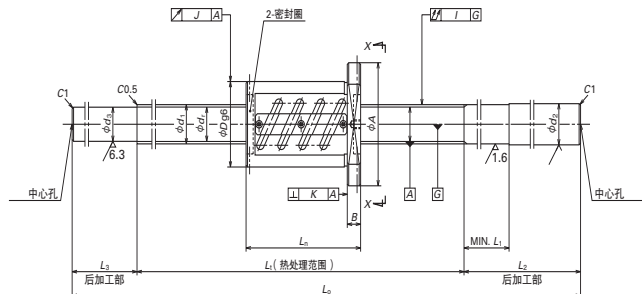
丝杠轴  $\phi 32$ 、 $\phi 36$   
 导程 10  
 丝杠轴  $\phi 40$   
 导程 5

尺寸				丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 (N/min)	螺母 硬度 (HRC)	丝杠 硬度 (HRC)	丝杠 长度 (cm)
安装孔				注油	丝杠型	右端轴	左端轴	长度	目标值	误差	变动	轴心跳	轴径跳	垂直度							
W	X	Y	Z	Q	L	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>p</sub>	u <sub>z</sub>	轴动 I	J	K					
90	14	8.5	M6x1	500	32.3	60	300	250	100	850	-0.012	0.027	0.020	0.075	0.019	0.013	0.015	2 180	22	11	
				700				100	1 050	-0.017	0.035	0.025	0.090								
				1 000				100	1 400	-0.024	0.040	0.027	0.120								
				1 400				350	120	1 870	-0.034	0.054	0.035	0.150							
				1 800				350	120	2 270	-0.043	0.065	0.040	0.200							
98	11	17.5	M6x1	700	36.3	60	350	300	100	1 100	-0.017	0.035	0.025	0.065	0.019	0.013	0.013	14.9	1 940	27	14
				1 200				120	1 670	-0.029	0.046	0.030	0.100								
				2 000				350	120	2 470	-0.048	0.065	0.040	0.130							
83	9	14	Rc1/8	600	40.3	50	300	37.2	100	1 400	-0.014	0.030	0.023	0.050	0.019	0.013	0.011	14.8	1 750	14	7.0
				1 000				140	2 050	-0.038	0.054	0.035	0.130								
				1 600				350													

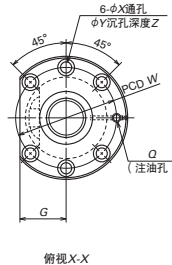
注

1. 推荐使用 NSK 支撑单元, 详细请参照 A389 页。
2. 由于供货时只涂装防锈剂, 使用时请补充润滑剂 (油或润滑脂), 详细参照 D13 页。
3. 极限转速选 d-n 值与危险速度及最大转速而定, 请参照 A299, A47 页。
4. 带有 ○ 标记的为库存品。





螺母规格 ZFT



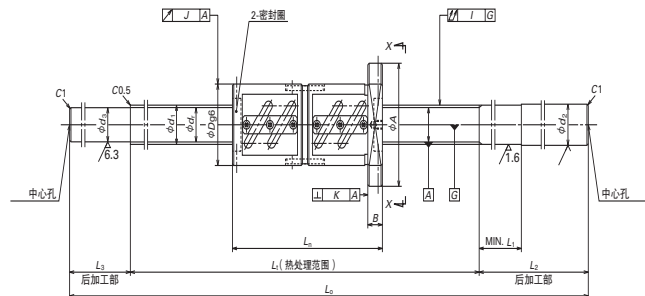
俯视图 X-X

公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		预紧负载	动摩擦力矩	螺母					
	$L_1-L_2$	$d_1$	$l$	$D_0$	$d_m$	$d$		额定动负载 $C_d$	额定静负载 $C_0$	(N)	(N·cm)	外径	法兰盘外径	法兰盘厚度	长度		
W4007SS-1Z-C5Z8	570																
W4012SS-1Z-C5Z8	1 070	40	8	4.762	40.5	35.5	2.5×2	41 100	103 000	2 450	64	74	108	41	15	130	
W4018SS-1Z-C5Z8	1 670																
W4007SS-2Z-C5Z10	597																
W4010SS-2Z-C5Z10	897																
W4014SS-1Z-C5Z10	1 297	40	10	6.350	41	34.4	2.5×1	33 700	68 300	2 160	64	82	124	47	18	103	
W4018SS-2Z-C5Z10	1 697																
W4024SS-1Z-C5Z10	2 297																
W4010SS-4Z-C5Z12	883																
W4016SS-2Z-C5Z12	1 483	40	12	7.144	41.5	34.1	2.5×1	39 500	77 200	2 550	83	86	128	48	18	117	
W4025SS-1Z-C5Z12	2 383																

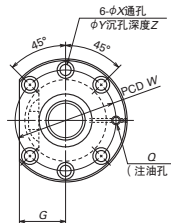
- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详情请参照 A389 页。  
 2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑油）。详细参照 D13 页。  
 3. 极限转速有  $d_n$  值与危险速度及最大转速而定，请参照 A239、A47 页。  
 4. 带有 ○ 标记的为库存品。

尺寸				丝杠轴尺寸										导程精度			跳动精度			重量	极限转速	螺母转速	丝杠轴转速
安装孔				注油	丝杠轴	右端轴		长度				目标值	误差	变动	轴心线	同轴度	垂直度	(kg)	(N/min)	(cm)	(cm)		
W	X	Y	Z	Q	L	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>	动 J	J	K						
90	9	14	8.5	Rc1/8	700	40.3	300	100	1 100	-0.017	0.035	0.025	0.065				13.0						
					1 200	40.3	50	350	35.5	100	1 650	-0.029	0.046	0.030	0.100	0.019	0.013	18.0	1 750	27	14		
					1 800		350	120	2 270	-0.043	0.065	0.040	0.130				23.5						
					700		300	100	1 100	-0.017	0.035	0.025	0.065				13.3						
102	11	17.5	11	Rc1/8	1 000		300	100	1 400	-0.024	0.040	0.027	0.080				15.9						
					1 400	40.3	60	350	34.4	120	1 870	-0.034	0.054	0.035	0.100	0.025	0.015	20.0	1 750	30	15		
					1 800		350	120	2 270	-0.043	0.065	0.040	0.130				23.4						
					2 400		400	150	2 950	-0.058	0.077	0.046	0.170				29.4						
106	11	17.5	11	Rc1/8	1 000		300	100	1 400	-0.024	0.040	0.027	0.080				16.7						
					1 600	40.3	70	350	34.1	150	2 100	-0.038	0.054	0.035	0.130	0.025	0.015	22.9	1 750	35	18		
					2 500		400	150	3 050	-0.060	0.077	0.046	0.170				31.1	1 220					

单位: mm



螺母规格 DFT



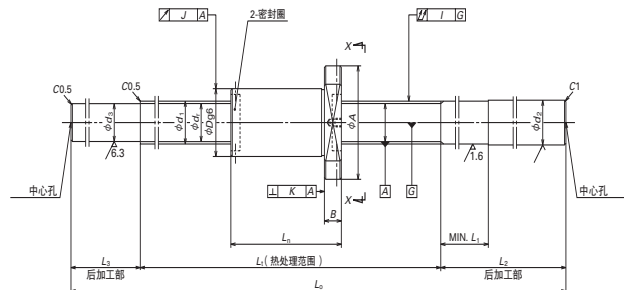
俯视图 X-X

公称型号	最大行程 $L_1-L_2$	轴外径 $d_1$	导程 $l$	滚珠直径 $d_o$	滚珠节圆直径 $d_n$	丝杠轴底径 $d$	有效圈数 $\times$ 列数	基本额定负载 (N)		预紧力矩 (N·m)	动摩擦系数	螺母				
								额定负载 $C_0$	额定静负载 $C_1$			基准直径 $d$	法兰盘外径 $A$	法兰盘内径 $G$	法兰盘厚度 $B$	长度 $L_1$
W4007SS-3D-C5Z10	507	40	10	6.350	41	34.4	2.5×2	61 200	137 000	3 630	108	82	124	47	18	193
W4010SS-3D-C5Z10	807															
W4014SS-2D-C5Z10	1 207	40	12	7.144	41.5	34.1	2.5×2	71 700	154 000	4 310	138	86	128	48	18	225
W4018SS-3D-C5Z10	1 607															
W4024SS-2D-C5Z10	2 207	40	12	7.144	41.5	34.1	2.5×2	71 700	154 000	4 310	138	86	128	48	18	225
W4010SS-5D-C5Z12	775															
W4016SS-3D-C5Z12	1 375	40	12	7.144	41.5	34.1	2.5×2	71 700	154 000	4 310	138	86	128	48	18	225
W4025SS-2D-C5Z12	2 275															

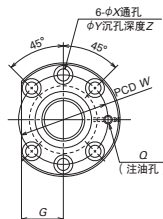
- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂）。详细参照 D13 页。  
3. 极限转速有  $d_n$  值与危险速度及最大转速而定。请参照 A299、A47 页。

单位: mm

尺寸				丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 (r/min)	螺母空 回转速 (r/min)	丝杠容 许转速 (r/min)	
安装孔				注油	丝杠轴	右端轴		左端轴		长度	目标值	误差	变动	轴心跳	同轴度	垂直度					
W	X	Y	Z	Q	L	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>	轴心跳 I	同轴度 J	垂直度 K					
102	11	17.5	11	Rc1/8	700		300		100	1 100	-0.017	0.035	0.025	0.065			15.5	1 750	74	37	
					1 000		300		100	1 400	-0.024	0.040	0.027	0.080			18.1				
					1 400	40.3	60	350	34.2	120	1 870	-0.034	0.054	0.035	0.100	0.025	0.015				22.2
					1 800		350		120	2 270	-0.043	0.065	0.040	0.130			25.6				
					2 400		400		150	2 950	-0.058	0.077	0.046	0.170			31.6				370
106	11	17.5	11	Rc1/8	1 000		300		100	1 400	-0.024	0.040	0.027	0.080			19.7	1 750	93	47	
					1 600	40.3	70	350	34.1	150	2 100	-0.038	0.054	0.035	0.130	0.025	0.015				25.8
					2 500		400		150	3 050	-0.060	0.077	0.046	0.170			34.0				260



螺母规格 ZFD



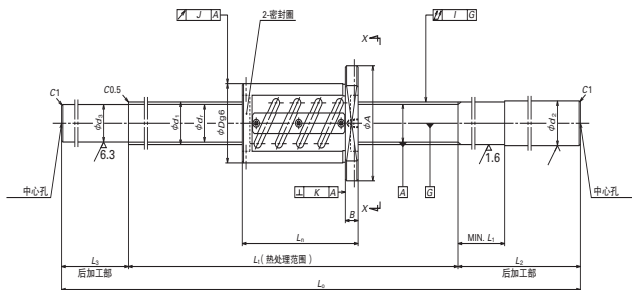
俯视图 X-X

公称型号	最大行程	轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数	基本额定负载(N)		预紧负载(N)	动摩擦力矩基准值(N·cm)	螺母				
	L-L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l	D <sub>o</sub>	d <sub>m</sub>	d		额定动负载C <sub>d</sub>	额定静负载C <sub>s</sub>			外径D	法兰盘部			长度L <sub>1</sub>
								A	G				B			
W4007SS-4ZY-CSZ10	557	40	10	6.350	41.75	35.1	4	45 200	93 100	2 840	83	62	104	40	143	
W4010SS-6ZY-CSZ10	857															
W4014SS-3ZY-CSZ10	1 257															
W4018SS-4ZY-CSZ10	1 657															
○W4024SS-3ZY-CSZ10	2 257	50	10	6.350	51.75	45.1	4	51 500	122 000	3 240	108	72	114	44	143	
W5007SS-1ZY-CSZ10	557															
W5010SS-3ZY-CSZ10	857															
W5015SS-3ZY-CSZ10	1 357															
W5020SS-3ZY-CSZ10	1 857															
○W5026SS-3ZY-CSZ10	2 457															

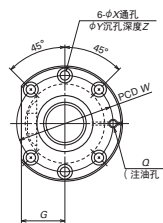
- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。  
2. 由于供货时只涂防锈剂，使用时请补充润滑油（油或润滑油），详细参照 D13 页。  
3. 极限转速与  $d_n$  值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299、A47 页。  
4. 带有 ○ 标记的为库存品。

单位: mm

尺寸				丝杠轴尺寸							导程精度			跳动精度			重量	极限转速	螺母外径	丝杠轴径	
安装孔				注油	丝杠部	右端轴	左端轴	长度	目标值	误差	变动	轴心线跳动	同轴度	垂直度		(kg)	(N/min)	(mm)	(mm)		
W	X	Y	Z	Q	L	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	T	e <sub>s</sub>	v <sub>s</sub>	轴心线跳动 J	同轴度 K	垂直度					
82	11	17.5	11	Rc1/8	700		300		100	1 100	-0.015	0.035	0.025	0.065				12.1	1 750	32	16
					1 000		300		100	1 400	-0.022	0.040	0.027	0.080				14.7			
					1 400	40.3	60	350	35.1	120	1 870	-0.032	0.054	0.035	0.100	0.019	0.013	18.9			
					1 800		350		120	2 270	-0.041	0.065	0.040	0.130			22.5				
					2 400		400		150	2 950	-0.056	0.077	0.046	0.170			28.5	1 320			
92	11	17.5	11	Rc1/8	700		300		100	1 100	-0.015	0.035	0.025	0.065				18.3	1 400	39	20
					1 000		300		100	1 400	-0.022	0.040	0.027	0.080				22.5			
					1 500	50.3	60	400	45.1	150	2 050	-0.034	0.054	0.035	0.130	0.019	0.013	31.8			
					2 000		400		150	2 550	-0.046	0.065	0.040	0.170			38.9				
					2 600		500		200	3 300	-0.060	0.093	0.054	0.220			49.5				



螺母规格 ZFT



俯視X-X

公称型号	最大行程 L-L <sub>1</sub>	轴 外径 d <sub>1</sub>	导程 I	滚珠 直径 D <sub>0</sub>	滚珠 节圆 直径 d <sub>m</sub>	丝杠轴 底径 d	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		预紧 负载 C <sub>0</sub> (N)	动摩擦 力矩 基准值 (N·cm)	螺母				
								额定动 负载 C <sub>1</sub>	额定静 负载 C <sub>2</sub>			外径 D	法兰盘部			
													A	G	长度 L <sub>1</sub>	
W4510SS-1Z-C5Z10	897	45	10	6.350	44	39.4	2.5×1	36 300	78 500	2 260	69	88	132	50	103	
W4516SS-1Z-C5Z10	1 497															
W4525SS-1Z-C5Z10	2 397	50	10	6.350	51	44.4	2.5×1	37 500	87 200	2 450	78	93	135	51	118	103
W5010SS-1Z-C5Z10	897															
W5015SS-1Z-C5Z10	1 397															
W5020SS-1Z-C5Z10	1 897															
W5026SS-1Z-C5Z10	2 497															
W5010SS-2Z-C5Z10	837															
W5015SS-2Z-C5Z10	1 337	50	10	6.350	51	44.4	2.5×2	68 100	174 000	4 020	138	93	135	51	118	163
W5020SS-2Z-C5Z10	1 837															
W5026SS-2Z-C5Z10	2 437															
W5026SS-2Z-C5Z10	2 437															

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元。详细请参照 A389 页。
  2. 由于供货时只涂装防锈剂，使用时请补充润滑剂（油或润滑脂），详细参照 D13 页。
  3. 极限转速与 d-n 值与危险速度及最大转速而定，请参照 A299, A47 页。
  4. 带有 ○ 标记的为库存品。

尺寸				丝杠轴尺寸										导程精度				跳动精度			重量 (kg)	极限 转速 (r/min)	螺母空 行程容 (cm)	滚珠空 行程容 (cm)
安装孔				注油	丝杠部		右端轴		左端轴		长度	目标值	误差	变动	轴心圆 跳动	同轴度	垂直度							
W	X	Y	Z	Q	L <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	T	e <sub>p</sub>	u <sub>0</sub>	f <sub>r</sub>	J	K							
110	11	17.5	11	Rc1/8	1000	45.3	60	300	44.4	100	1400	-0.024	0.040	0.027	0.080	0.025	0.015	19.7						
					1600						150	2150	-0.038	0.054	0.035			0.130	28.1					
					2500						150	3100	-0.060	0.077	0.046			0.170	38.8					
					1000						100	1400	-0.024	0.040	0.027			0.080	23.8					
113	11	17.5	11	Rc1/8	1500	50.3	60	300	44.4	100	2050	-0.036	0.054	0.035	0.130	0.025	0.015	32.9						
					2000						150	2550	-0.048	0.065	0.040			0.170	39.8					
					2600						150	3200	-0.062	0.093	0.054			0.220	48.5					
					1000						100	1400	-0.024	0.040	0.027			0.080	26.9					
113	11	17.5	11	Rc1/8	1500	50.3	60	300	44.4	100	2050	-0.036	0.054	0.035	0.130	0.025	0.015	34.6						
					2000						150	2550	-0.048	0.065	0.040			0.170	40.7					
					2600						150	3200	-0.062	0.093	0.054			0.220	51.5					
					1000						100	1400	-0.024	0.040	0.027			0.080	25.9					

## A-3-1.6 搬送用滚珠丝杠

## 1. 特点

## ● 搬送用输送驱动

是追求直行型机器人、单轴驱动装置等搬送用输送驱动的滚珠丝杠功能的 Ct7、Ct10 级精度的系列。

在搬送用滚珠丝杠中，有轴端完成品 VFA 型、RMA 型；轴端未加工品 RMS 型，R 系列 RNFTL 型、RNFBFL 型、RNCT 型、RNFL 型、RNSTL 型。

表 1 搬送用滚珠丝杠的分类

轴端完成品	VFA 型、RMA 型
轴端未加工品	RMS 型
	R 系列
	RNFTL 型、RNFBFL 型
	RNCT 型、RNFL 型、RNSTL 型

## ● 互换性

R 系列丝杠轴与螺母分别销售，具有互换性。组装后的最大轴向间隙记载于尺寸表。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

管循环式、内循环式、端盖式的循环部构造，分别如图 1、图 2、图 3 所示。

内循环式的特征是适用于螺母外径为小型且小导程的滚珠丝杠。端盖式的特征是适用于导程大的多条丝杠轴的滚珠丝杠。由于设定导程为轴外径的 1~3 倍以上，故适合于高速输送。

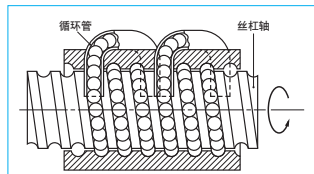


图 1 管循环式的循环部构造

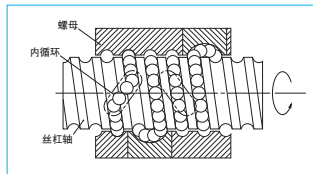


图 2 内循环式的循环部构造

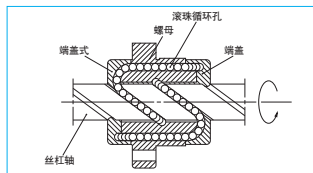


图 3 端盖式的循环部构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 2 所示。轴向间隙会因内部型号不同有所差异，请参考尺寸参数表。

表 2 精度等级和轴向间隙

精度等级	VFA 型、RMA 型、RMS 型: Ct7 R 系列: Ct10
轴向间隙	尺寸参数表参照

## (3) 允许 d·n 值、最高转速的标准值

允许 d·n 值、最高转速的标准值如表 3 所示。超过下述允许值时，请与 NSK 协商。

表 3 允许 d·n 值、最高转速的标准值

允许 d·n 值	≤ 50 000
最高转速的标准值	3 000min <sup>-1</sup>

d·n 值: 轴径 d [mm] × 转速 n [min<sup>-1</sup>]

※ 也请分析危险速度。详细请参照“技术说明：极限转速”（A47 页）。

## 3. 产品分类

搬送用滚珠丝杠有表 4 所示的型号。

表 4 搬送用滚珠丝杠杠的产品分类

螺母类型	形状	法兰盘形状	循环方式	预紧方式	页码
VFA		单法兰盘 矩形	管循环	无预紧 间隙产品	A353 ~ A358
RMA RMS		单法兰盘 圆形 III	内循环	无预紧 间隙产品	A359 ~ A372
RNFTL		单法兰盘 圆形 I 管突出形状	管循环	无预紧 间隙产品	A373 ~ A378
RNFBFL		单法兰盘 圆形 II	管循环	无预紧 间隙产品	A379 ~ A380
RNCT		三角螺旋 (无法兰盘) 管突出形状	管循环	无预紧 间隙产品	A381 ~ A382
RNFL		单法兰盘 圆形 III	端盖式	无预紧 间隙产品	A383 ~ A386
RNSTL		方形	管循环	无预紧 间隙产品	A387 ~ A388

## 4. 尺寸参数表的型号示例

搬送用滚珠丝杠尺寸参数的“公称型号”由以下方式构成。

◇ VFA 型、RMA 型、RMS 型公称型号示例

VFA 15 10 - C7 S - 500	
搬送用滚珠丝杠:	丝杠轴长度 (mm)
____ VFA、RMA、RMS	轴向间隙
丝杠轴外径 (mm)	精度等级符号
____	____
导程 (mm)	____



## ◇ R 系列公称型号示例

## 螺母组装〔示例〕

螺母类型 RNFTL、RNFB、RNCT、 RNFL、RNSTL		密封符号 S：带有密封 无符号：没有密封		有效圈数（圈数 × 列数）		内部型号符号		导程（mm）	
丝杠轴外径（mm）		丝杠轴长度（×100mm）		内部型号符号		导程（mm）			
丝杠轴〔示例〕		产品符号		丝杠轴长度（×100mm）		内部型号符号		导程（mm）	
丝杠轴外径（mm）									

## 5. “丝杠轴外径 × 导程”的组合

“丝杠轴外径 × 导程”的组合如表 5、表 6 所示。

表 5 VFA 型、RMA 型、RMS 型“丝杠轴外径 × 导程”与所在页码对照一览表

导程	1	1.5	2	10	20
丝杠轴外径					
6	A359, 371				
8	A361, 371	A363, 371	A365, 371		
10			A367, 371		
12			A369, 371	A353	
15				A355	A357

表 6 R 系列“丝杠轴外径 × 导程”与所在页码对照一览表

丝杠轴 外径 (mm)	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	64	80
10	○A373 △A381			●A375 ●A379											
12					○A375 △A381		○A377 △A383								
14	○A375 △A381	●A379 △A383	○A377 △A383	○A379 △A383											
15															
16															
18					○A375 △A381	○A377 △A383									
20						○A375 △A381	○A377 △A383								
25								○A377 △A383	○A381 △A385						
28					○A375 △A381	○A377 △A383									
32							○A375 △A381	○A377 △A383							
36									○A377 △A383						
40										○A377 △A383					
45											○A377 △A383				
50												○A381 △A385			

○：RNFTL ●：RNFB △：RNCT ◎：RNFL □：RNSTL

## 6. 设计上的注意

作为滚珠丝杠的一般注意事项，请参照“设计注意事项”（A83 页）及“使用上的注意事项”（A103 页）。

## (1) 螺母的安装

搬运滚珠丝杠 R 系列的螺母是和丝杠分离后，装入暂用轴上的。在滚珠丝杠组装时，必须把螺母插入丝杠轴上。

## ① 丝杠轴形状的分析

将螺母组件从暂用轴移至丝杠轴时，若移动过程中的形状和尺寸不适当，就会造成滚珠脱落等事故。当滚珠沟槽端面可以接触到暂用轴端面时，可以通过该面对接将螺母组件移至丝杠轴（图 4）。

如因两端的机械加工而导致暂用轴不能直接与滚珠沟槽端面直接接触，请用胶带等缠在机械加工部位，使之与暂用轴的外径相同（图 5）。如中间有沟槽或缺口，请预先填好这些部位。

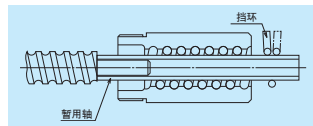


图 4 螺母的插入方法

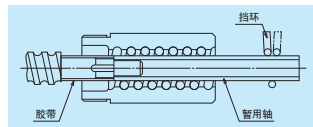


图 5 暂用轴和轴端形状

## ② 暂用轴的安装

确认螺母的安装方向，卸下向丝杠轴移动侧的挡环。然后，请一并小心地将丝杠轴和暂用轴的中心对齐，一边将暂用轴扎实地压住丝杠轴的轴端。

## ③ 螺母的移动

将螺母一直滑至轻轻地碰到丝杠轴的滚珠沟槽挡边后暂停，在压紧暂用轴的状态下，一边将螺母组件轻轻地向安装方向推动，一边向旋转方向扭转，这样螺母就能向丝杠轴移动。直至丝杠轴的滚珠沟槽端面完全露出来之前，请不要让暂用轴离开丝杠轴的轴端。

## (2) 轴端加工

RMS 型、R 系列的丝杠轴的轴端加工时必须的。

关于使用标准支撑单元时的轴端形状，请参阅“技术解说篇：轴端形状（A27 页）”。

## ① 丝杠轴的切断

和轴端未加工的精密滚珠丝杠的处理方法一样。

## ② 轴端退火

例：用乙炔喷燃器对轴端加工部位进行加热，然后在空气中自然冷却。

参考）如使不进行机械加工的部位受到热影响，就会导致硬度降低，从而成为滚珠丝杠寿命缩短的原因，为此请用冷水等方法冷却加热以外的部分，以免热传导。

③ 车床加工  
确定长度，分段加工，加工三角螺纹，中心孔。在 JIS B1192 中规定了形状精度，请加参考。

## ④ 研磨加工

有管确定中心、螺母的固定、摆动制动等的注意事项与切削时相同。对轴承和楔紧环的插入部分进行研磨。

## ⑤ 铣削加工

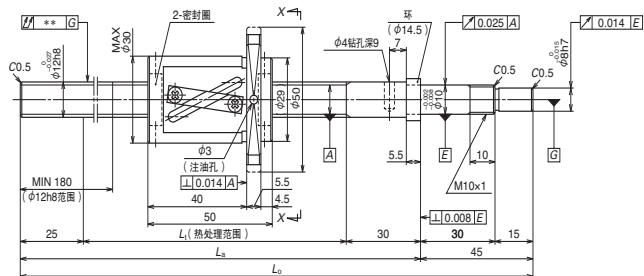
对键槽和带齿垫圈槽进行加工。

## ⑥ 去毛刺、清洗和防锈处理

加工后用清洁的煤油进行清洗。如需要立刻使用，请在产品上涂抹润滑油，若不是立刻使用，则请涂上防锈剂。

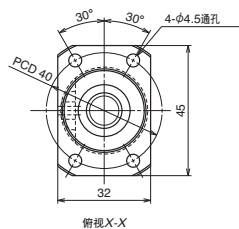
## &lt; 注意事项 &gt;

在误将螺母从丝杠轴上拆下时，请与 NSK 联系。

丝杠轴  $\phi 12$ 

## 导程 10

单位: mm



俯視X-X

滾珠絲杠規格	
軸徑 × 導程 / 旋轉方向	12 × 10 / 右
循環方式	管循環式
滾珠直徑 / 滾珠中間直徑	2.381 / 12.5
絲杠軸底徑	10.0
有效圈數	2.5 × 1
精度等級 / 間隙符號	C17/S
基本額定動負載 (N)	額定動負載 $C_d$ 4 430 額定靜負載 $C_0$ 6 430
軸向間隙	0.010 以下
軸向摩擦扭矩 (N·cm)	~ 1.5
間隔鋼球	无
封入潤滑脂	NSK 潤滑脂 LR3
螺母空腔容積 (cm <sup>3</sup> )	1.4
潤滑脂補充量的標準值 (cm <sup>3</sup> )	0.7

推荐支撑单元

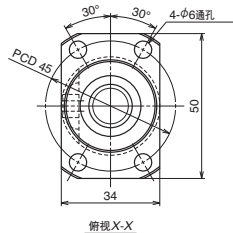
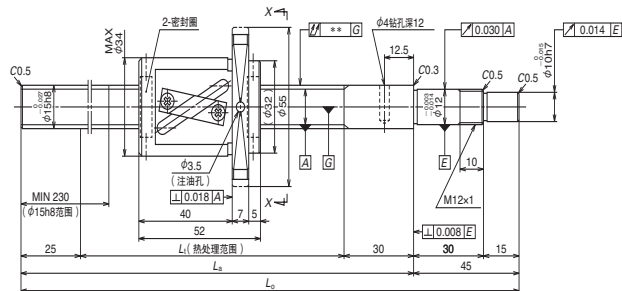
驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK10-01A (方形)	WBK12SF-01 (方形)
WBK10-11 (圆形)	

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L-螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
<b>VFA1210C7S-410</b>	250	260	310	365	410
<b>VFA1210C7S-610</b>	450	460	510	565	610

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页)。单纯支撑侧 WBK12SF-01 的支撑方式是用轴承来支撑丝杠轴的外径部。
  2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3。建议润滑脂的补充量为螺母空间容积的 50% 左右。详细见 D16 页。
  3. 极限转速根据  $d \cdot n$  值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。

导程精度			轴心跳动** 	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
					安装方法	
T	e <sub>p</sub>	v <sub>320</sub>			固定 - 支撑	固定 - 自由
0	0.085	0.052	0.100	0.56	3 000	3 000
0	0.155	0.052	0.160	0.73	3 000	1 300

单位: mm



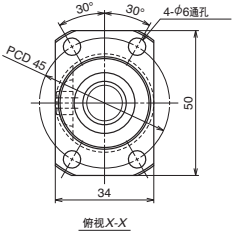
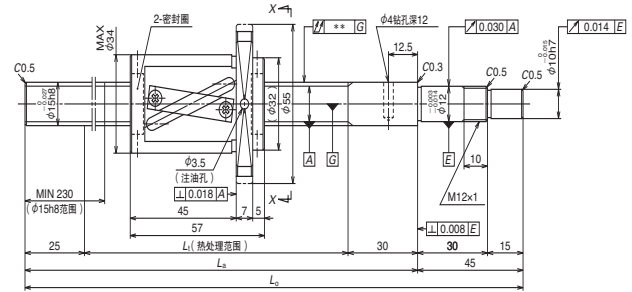
滚珠丝杠规格	
轴径 × 导程 / 旋转方向	15 × 10 / 右
循环方式	管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	3.175/15.5
丝杠轴直径	12.2
有效圈数	2.5 × 1
精度等级 / 间隙符号	C7/S
基本额定动负载 (N)	8 140
额定静负载 $C_0$	12 800
轴向间隙	0.010 以下
轴摩擦力矩 (N·cm)	~ 2.5
间隔钢球	无
封入润滑油	NSK 润滑油 LR3
螺母空腔容积 (cm <sup>3</sup> )	2.3
润滑油补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )	1.2

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK15SF-01 (方形)
WBK12-11 (圆形)	

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)			
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
<b>VFA1510C7S-500</b>	300	348	400	455	500
<b>VFA1510C7S-700</b>	500	548	600	655	700
<b>VFA1510C7S-1000</b>	800	848	900	955	1 000

注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页), 单纯支撑侧 WBK15SF-01 的支撑方式是用轴承来支撑丝杠轴的外径部的。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3, 建议润滑脂的补充量为螺母空间容积的 50% 左右。详细见 D16 页。  
3. 极限转速根据  $d \cdot n$  值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。

导程精度			轴心跳动 $\mu$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	e <sub>s</sub>	v <sub>320</sub>			安装方法	
					固定 - 支撑	固定 - 自由
0	0.120	0.052	0.075	0.89	3 000	2 600
0	0.195	0.052	0.110	1.1	3 000	1 150
0	0.310	0.052	0.180	1.5	2 340	510



滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向		15×20 / 右
循环方式		管循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		3.175/15.5
丝杠轴底径		12.2
有效圈数		1.5×1
精度等级 / 间隙符号		C17/S
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	5 080
	额定静负载 $C_n$	7 460
轴向间隙		0.010 以下
动摩擦转矩 (N·cm)		~ 2.5
间隔钢球		无
封入润滑剂		NSK 润滑脂 LR3
螺母空间容积 (cm <sup>3</sup> )		2.3
润滑脂补充量的标准值 (cm <sup>3</sup> )		1.4

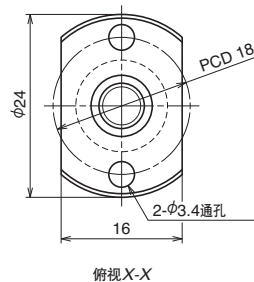
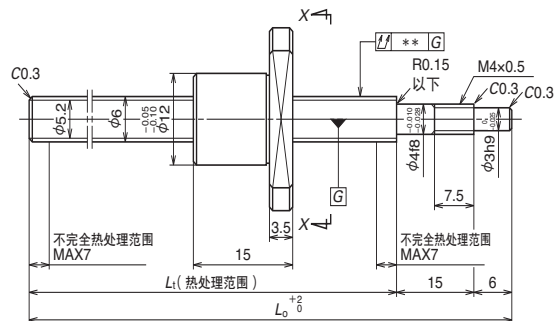
推荐支撑单元

驱动侧 (固定)	反驱动侧 (支撑)
WBK12-01A (方形)	WBK15SF-01 (方形)
WBK12-11 (圆形)	

公称型号	行程		丝杠轴长度		
	公称	最大 (L - 螺母长)	$L_1$	$L_2$	$L_3$
VFA1520C7S-500	300	343	400	455	500
VFA1520C7S-700	500	543	600	655	700
VFA1520C7S-1000	800	843	900	955	1 000

导程精度			轴心跳动 ** $\mu$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )	
T	$e_s$	$v_{200}$			安装方法	
					固定 - 支撑	固定 - 自由
0	0.120	0.052	0.075	0.94	3 000	2 630
0	0.195	0.052	0.110	1.2	3 000	1 160
0	0.310	0.052	0.180	1.6	2 350	510

注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页), 单侧支撑侧 WBK12SF-01 的支撑方式是用轴承来支撑丝杠轴的外径部的。  
2. 推荐使用 NSK 润滑脂 LR3, 建议润滑脂的补充量为螺母空间容积的 50% 左右。详细见 D16 页。  
3. 极限转速根据 d·n 值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。



滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	6 × 1 / 右	
循环方式	内循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	0.800/6.2	
丝杠轴底径	5.2	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 间隙符号	C17/S	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	610
	额定静负载 $C_{0a}$	920
轴向间隙	0.020 以下	
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.0	
间隔钢球	无	
封入润滑剂	请参阅注 2	

## 推荐支撑单元

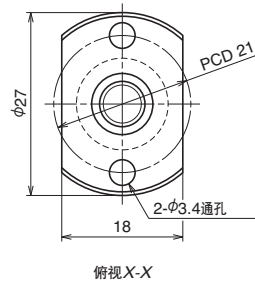
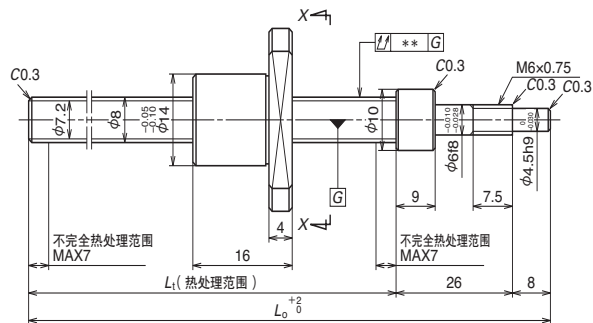
驱动侧 (固定)

WBK04R-11 (圆形)

公称型号	行程		丝杠轴长度	
	公称	最大 (L - 螺母长)		
			$L_1$	$L_2$
○ RMA0601C7S-160	100	124	139	160
○ RMA0601C7S-260	200	224	239	260

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页)。  
 2. 由于在供货时只涂 7 防锈油, 因此在使用时请补充润滑油 (润滑油或油)。详细见 D13 页。  
 3. 极限转速根据  $d \cdot n$  值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。  
 4. 带有○标记的为库存品。

导程精度			轴心跳动 .. $\Delta$	重量 (kg)	极限转速 $N (min^{-1})$
目标值 $T$	误差 $e_p$	变动 $v_{300}$			
0	0.052	0.052	0.060	0.045	3 000
0	0.085	0.052	0.090	0.065	3 000



滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向	8 × 1 / 右	
循环方式	内循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	0.800/8.2	
丝杠轴底径	7.2	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 间隙符号	C17/S	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	710
	额定静负载 $C_{dn}$	1 290
轴向间隙	0.020 以下	
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.0	
间隙钢球	无	
封入润滑剂	请参阅注 2	

推荐支撑单元

驱动侧 (固定)

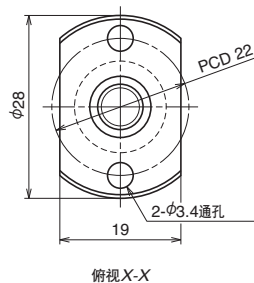
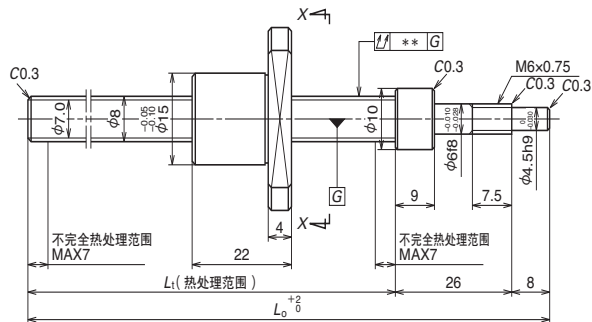
WBK06R-11 (圆形)

公称型号	行程		丝杠轴长度	
	公称	最大 (L - 螺母长)		
			$L_1$	$L_0$
○ RMA0801C7S-180	100	130	146	180
○ RMA0801C7S-280	200	230	246	280

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页)。  
 2. 由于在供货时只涂了防锈油, 因此在使用时请补充润滑油 (润滑油或油)。详细见 D13 页。  
 3. 极限转速根据  $d \cdot n$  值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。  
 4. 带有○标记的为库存品。

单位: mm

导程精度			轴心跳动 ● L	重量 (kg)	极限转速 $N$ ( $\text{min}^{-1}$ )
目标值 $T$	误差 $e_p$	变动 $v_{200}$			
0	0.052	0.052	0.060	0.085	3 000
0	0.085	0.052	0.090	0.12	3 000



滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向		8 × 1.5 / 右
循环方式		内循环式
滚珠直径 / 滚珠节圆直径		1.000/8.3
丝杠轴直径		7.0
有效圈数		1 × 3
精度等级 / 间隙符号		C17/S
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	955
	额定静负载 $C_{dn}$	1 580
轴向间隙		0.020 以下
动摩擦转矩 (N·cm)		~ 1.0
间隙钢球		无
封入润滑剂		请参阅注 2

推荐支撑单元

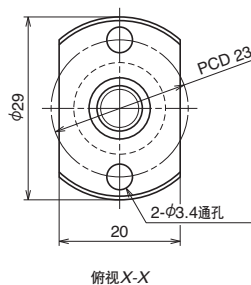
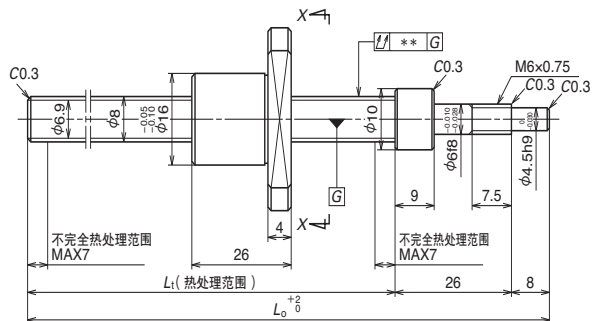
驱动侧 (固定)

WBK06R-11 (圆形)

公称型号	行程		丝杠轴长度	
	公称	最大 (L - 螺母长)		
			$L_1$	$L_0$
○ RMA0801.5C7S-180	100	124	146	180
○ RMA0801.5C7S-280	200	224	246	280

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页)。  
 2. 由于在供货时只涂了防锈油, 因此在使用时请补充润滑油 (润滑油或油)。详细见 D13 页。  
 3. 极限转速根据  $d \cdot n$  值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。  
 4. 带有○标记的为库存品。

导程精度			轴心跳动 ** $L$	重量 (kg)	极限转速 $N$ ( $\text{min}^{-1}$ )
目标值 $T$	误差 $e_p$	变动 $v_{300}$			
0	0.052	0.052	0.060	0.093	3 000
0	0.085	0.052	0.090	0.13	3 000



滚珠丝杠规格		
轴径 × 导程 / 旋转方向	8 × 2 / 右	
循环方式	内循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.200/8.3	
丝杠轴底径	6.9	
有效圈数	1 × 3	
精度等级 / 间隙符号	C17/S	
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$	1 260
	额定静负载 $C_n$	1 940
轴向间隙	0.020 以下	
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.0	
间隙钢球	无	
封入润滑剂	请参阅注 2	

## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)

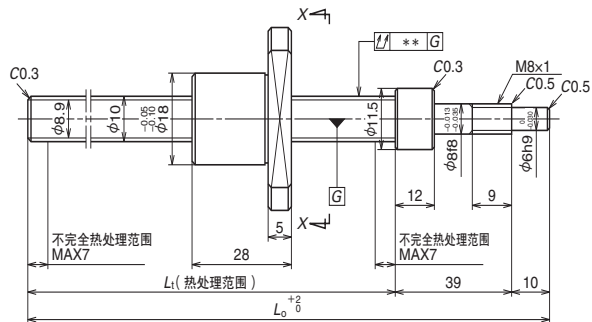
WBK06R-11 (九形)

公称型号	行程		丝杠轴长度	
	公称	最大 (L - 螺母长)		
			$L_1$	$L_0$
○ RMA0802C7S-180	100	120	146	180
○ RMA0802C7S-280	200	220	246	280

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页)。  
 2. 由于在供货时只涂了防锈油, 因此在使用时请补充润滑油 (润滑油或油)。详细见 D13 页。  
 3. 极限转速根据  $d \cdot n$  值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。  
 4. 带有○标记的为库存品。

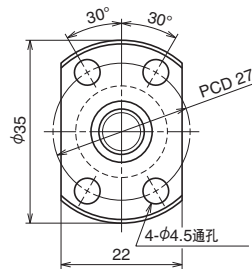
导程精度			轴心跳动 ** $\frac{L}{1}$	重量 (kg)	极限转速 $N \text{ (min}^{-1}\text{)}$
目标值 $T$	误差 $e_p$	变动 $v_{300}$			
0	0.052	0.052	0.060	0.10	3 000
0	0.085	0.052	0.090	0.14	3 000



丝杠轴  $\phi 10$ 

## 导程 2

单位: mm



俯视X-X

轴径 × 导程 / 旋转方向	10 × 2 / 右
循环方式	内循环式
浪珠直径 / 浪珠节圆直径	1.200/10.3
丝杠轴底径	8.9
有效圈数	1 × 3
精度等级 / 间隙符号	C17/S
基本额定负载 (N)	额定动负载 $C_d$ 1 460 额定静负载 $C_0$ 2 620
轴向间隙	0.020 以下
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.0
间隔钢珠 封入润滑剂	无

**请参阅注 2**

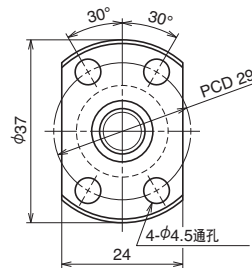
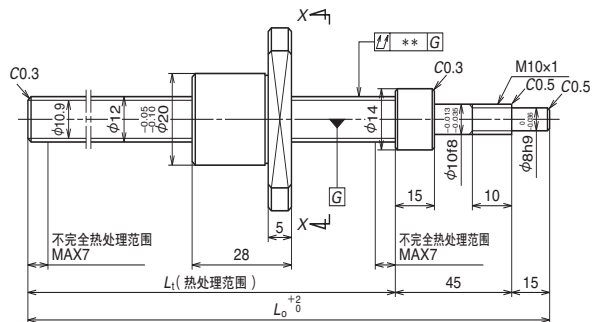
推荐支撑单元

驱动侧（固定）
WBK08-01A（方形）
WBK08-11（圆形）

公称型号	行程		丝杠轴长度	
	公称	最大 (L-螺母长)		
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
○ RMA1002C7S-250	150	173	201	250
○ RMA1002C7S-350	250	273	301	350

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页)。  
2. 由于在供货时只涂了防锈油, 因此在使用时请补充润滑油 (润滑脂或油)。详细见 D13 页。  
3. 极限转速根据 d-n 值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。  
4. 带有 O 标记的为库存品。

导程精度			轴心跳动 $\text{U}$	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
目标值 T	误差 $e_p$	变动 $\text{U}_{200}$			
0	0.085	0.052	0.070	0.19	3 000
0	0.085	0.052	0.100	0.25	3 000



俯视 X-X

## 滚珠丝杠规格

轴径 × 导程 / 旋转方向	12×2 / 右	
循环方式	内循环式	
滚珠直径 / 滚珠节圆直径	1.200/12.3	
丝杠轴底径	10.9	
有效圈数	1×3	
精度等级 / 间隙符号	C17/S	
基本额定负载 (N)	额定动负载 C <sub>d</sub>	1 590
	额定静负载 C <sub>n</sub>	3 190
轴向间隙	0.020 以下	
动摩擦转矩 (N·cm)	~ 1.0	
间隙钢球	无	
封入润滑油	请参阅注 2	

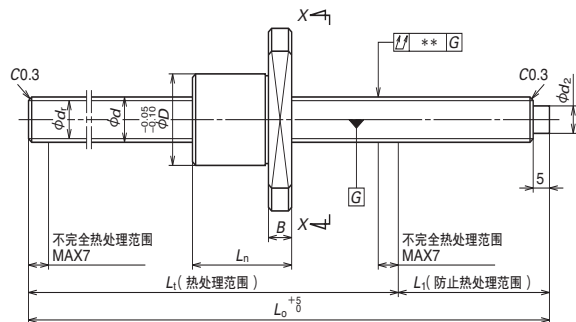
## 推荐支撑单元

驱动侧 (固定)
WBK10-01A (方形)
WBK10-11 (圆形)

公称型号	行程		丝杠轴长度	
	公称	最大 (L - 螺母长)		
			$L_1$	$L_0$
○ RMA1202C7S-250	150	162	190	250
○ RMA1202C7S-350	250	262	290	350

- 注 1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页)。  
 2. 由于在供货时只涂了防锈油, 因此在使用时请补充润滑油 (润滑油或油)。详细见 D13 页。  
 3. 极限转速根据  $d \cdot n$  值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。  
 4. 带有○标记的为库存品。

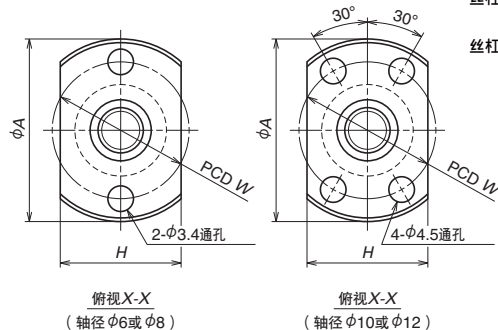
导程精度			轴心跳动 ● //	重量 (kg)	极限转速 N (min <sup>-1</sup> )
目标值 T	误差 $e_p$	变动 $v_{300}$			
0	0.060	0.052	0.070	0.26	3 000
0	0.085	0.052	0.100	0.34	3 000



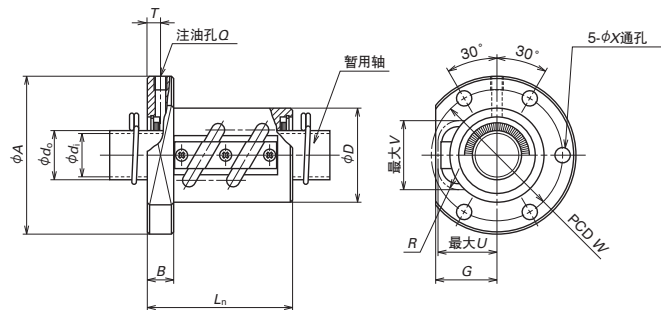
公称型号	行程 最大	轴外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效 圈数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙
	L-L <sub>1</sub>	d	l	D <sub>0</sub>	d <sub>n</sub>	d <sub>1</sub>		额定动 负载 C <sub>1</sub>	额定静 负载 C <sub>2</sub>	
<b>RMS0601C7S-300</b>	235	6	1	0.800	6.2	5.3	3	610	920	0.02
<b>RMS0801C7S-300</b>	234	8	1	0.800	8.2	7.3	3	710	1 290	0.02
<b>RMS0801.5C7S-300</b>	228		1.5	1.000	8.3	7.2		955	1 580	
<b>RMS0802C7S-300</b>	224	10	2	1.200	8.3	7.0	3	1 260	1 940	0.02
<b>RMS1002C7S-350</b>	262		2	1.200	10.3	9.0		1 460	2 620	
<b>RMS1202C7S-350</b>	262	12	2	1.200	12.3	11.0	3	1 590	3 190	0.02

- 注
1. 推荐使用 NSK 支撑单元 (A389 页或 A401 页)。
  2. 由于在供货时只涂了防锈油, 因此在使用时请补充润滑油 (润滑脂或油)。补充润滑剂时请将其涂抹在货滴在丝杠表面, 详细见 D13 页。
  3. 没有装密封剂。
  4. 极限转速根据 d-n 值和危险速度而定。请参照 A349 页和 A47 页。

丝杠轴  $\phi 6$   
 导程 1  
 丝杠轴  $\phi 8$   
 导程 1、1.5、2  
 丝杠轴  $\phi 10$ 、 $\phi 12$   
 导程 2

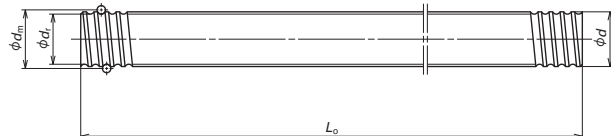


螺母尺寸						丝杠轴尺寸				导程精度			轴头跳动 μm	重量 (kg)	极限 转速 (N/min)
D	A	H	B	L	W	有效部 L <sub>e</sub>	轴端		长度 L <sub>t</sub>	目标值 T	误差 e <sub>p</sub>	变动 v <sub>300</sub>			
12	24	16	3.5	15	18	250	50	4	300	0	0.085	0.052	0.09	0.075	3 000
14	27	18		16	21								0.13		
15	28	19	4	22	22	250	50	6	300	0	0.085	0.052	0.09	0.14	
16	29	20		26	23								0.15		
18	35	22	5	28	27	290	60	8	350	0	0.085	0.052	0.10	0.25	
20	37	24	5	28	29	290	60	10	350	0	0.085	0.052	0.10	0.35	



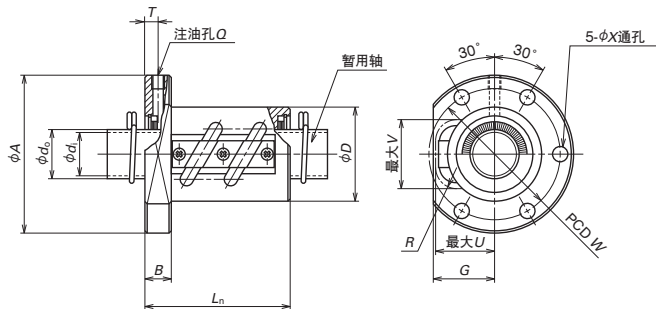
螺母公称型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 直径	有效圈数	基本额定负载 (N)	最大轴 向外径	螺母尺寸 外径
	d	l	D <sub>g</sub>	d <sub>m</sub>	d	圈数 × 列数	额定动 负载 C <sub>r</sub>	额定静 负载 C <sub>0</sub>	D
●RNFTL 1003A3.5	10	3	2.381	10.65	8.1	3.5×1	4 440	6 700	0.10 20
●RNFTL 1006A2.5S	10	6	2.381	10.65	8.1	2.5×1	3 280	4 730	0.10 20
●RNFTL 1208A2.5S	12	8	2.778	12.65	9.6	2.5×1	4 290	6 610	0.10 25
●RNFTL 1404A3.5	14	4	2.778	14.5	11.5	3.5×1	6 310	10 800	0.10 25
●RNFTL 1405A2.5S	14	5	3.175	14.5	11.0	2.5×1	6 170	9 940	0.10 30
●RNFTL 1610A2.5	16	10	3.175	16.75	13.3	2.5×1	6 810	11 600	0.10 30
●RNFTL 1610A2.5S	16	10	3.175	16.75	13.3	2.5×1	6 810	11 600	0.10 30
●RNFTL 1808A3.5	18	8	4.762	18.5	13.6	3.5×1	15 500	26 200	0.15 34
●RNFTL 1808A3.5S	18	8	4.762	18.5	13.6	3.5×1	15 500	26 200	0.15 34
●RNFTL 2005A2.5	20	5	3.175	20.5	17.0	2.5×1	7 500	14 200	0.10 40
●RNFTL 2005A2.5S	20	5	3.175	20.5	17.0	2.5×1	7 500	14 200	0.10 40
●RNFTL 2010A2.5	20	10	4.762	21.25	16.2	2.5×1	12 700	21 600	0.15 40
●RNFTL 2010A2.5S	20	10	4.762	21.25	16.2	2.5×1	12 700	21 600	0.15 40
●RNFTL 2505A5	25	5	3.175	25.5	22.0	2.5×2	15 100	36 300	0.10 42
●RNFTL 2505A5S	25	5	3.175	25.5	22.0	2.5×2	15 100	36 300	0.10 42
●RNFTL 2510A2.5	25	10	6.35	26	19.0	2.5×1	20 500	34 900	0.20 44
●RNFTL 2510A2.5S	25	10	6.35	26	19.0	2.5×1	20 500	34 900	0.20 44
●RNFTL 2510A5	25	10	6.35	26	19.0	2.5×2	37 300	69 800	0.20 44
●RNFTL 2510A5S	25	10	6.35	26	19.0	2.5×2	37 300	69 800	0.20 44

- 注 1. 如螺母座尺寸大于 U、V 尺寸时，套管突起部将不会受影响。  
 2. 丝杠轴长度有时会比加工用的 L<sub>1</sub> 尺寸略微长一些。  
 3. 带密封时，由于密封内置于螺母内，所以与无密封的外观尺寸相同。图中，中心线以上的部分，标明了带密封的情况；中心线以下的部分，标明了没有密封的情况。丝杠轴外径在 14mm 以下时，为合成树脂密封；丝杠轴外径在 16mm 以上时，为薄密封。有密封时，螺母代号的末尾附加 S。  
 4. 交货时，将分开提供装配在备用轴上的螺母组件和丝杠轴。



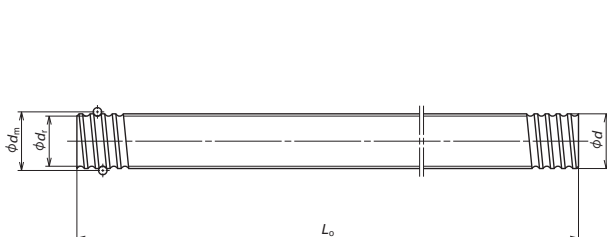
单位: mm																						
螺母尺寸											螺母重量 (kg)	轴的外径 (mm)	轴的内径 (mm)	轴的标准长度 (mm)	轴的标准重量 (kg)	轴的标准长度 (mm)						
法兰盘部				长度	安装孔	注油孔	突出部										暂时轴		丝杠轴		轴的标准重量 (kg)	轴的标准长度 (mm)
A	G	B	L				W	X	Q	T							U	V	R	d <sub>1</sub>		
40	15	6	34	30	4.5	M3×0.5	3.0	15	15	7	0.092	8.1	6.1	400	800	—	RS1003A·	0.50	—	—		
40	15	6	36	30	4.5	M3×0.5	3.5	15	15	5	0.095	8.1	6.1	400	800	—	RS1006A·	0.56	1.1	0.6		
45	19	8	46	35	4.5	M3×0.5	5.5	19	18	7	0.18	9.6	7.6	400	800	—	RS1208A·	0.74	1.8	0.9		
50	19	10	43	40	4.5	M6×1	5.0	19	20	7	0.20	11.5	9.5	500	1000	—	RS1404A·	1.02	2.0	1.0		
50	22	10	45	40	4.5	M6×1	5.0	22	21	8	0.26	11.0	9.0	500	1000	—	RS1405A·	1.00	2.4	1.2		
53	23	10	54	41	5.5	M6×1	5.5	23	22.5	8	0.28	13.3	11.3	500	1000	1500	RS1610A·	1.37	2.7	1.4		
63	27	12	58	49	6.6	M6×1	6.0	27	27	8	0.43	13.6	11.6	500	1000	1500	RS1808A·	1.60	5.2	2.6		
60	28	10	46	50	4.5	M6×1	5.0	28	27	10	0.42	17.0	14.6	500	1000	2000	RS2005A·	2.17	3.5	1.8		
67	30	12	59	53	6.6	M6×1	6.0	30	29	12	0.55	16.2	13.8	500	1000	2000	RS2010A·	2.18	7.1	3.6		
71	28	12	66	57	6.6	M6×1	6.0	28	31	10	0.62	22.0	19.6	1000	2000	2500	RS2505A·	3.47	6.5	3.3		
80	34	15	62	62	9	M6×1	7.5	34	37	17	0.75	19.0	16.6	1000	2000	2500	RS2510A·	3.13	13	6.5		
80	34	15	92	62	9	M6×1	7.5	34	37	17		19.0	16.6	1000	2000	2500	RS2510A·	3.13	18	9.0		

- 注 5. 丝杠轴公称型号上的 \*\*，标明的是标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。  
 6. 库存件没有进行表面加工。  
 7. 带有 O 标记的为库存品。  
 8. 尺寸表中的螺母空间容积和润滑剂的补充量是带密封时的值。建议润滑脂的补充量为空间容积的 50% 左右。  
 无密封时，请将润滑脂涂抹在丝杠轴上，或是补充时用手转动螺母，让润滑脂流入螺母内。详情请参阅 D16 页。



螺母公称型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 直径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定负载 (N) 额定动 负载 C <sub>r</sub> 额定静 负载 C <sub>0r</sub>	最大轴 向间隙	螺母尺寸 外径
RNFTL 2806A2.5 ○RNFTL 2806A2.5S RNFTL 2806A5 ○RNFTL 2806A5S	28	6	3.175	28.5	25.0	2.5×1	8 760 20 200	0.10	50
RNFTL 3210A5 ○RNFTL 3210A5S RNFTL 3610A2.5 ○RNFTL 3610A2.5S RNFTL 3610A5 ○RNFTL 3610A5S	36	10	6.35	37	30.0	2.5×1	24 700 50 800	0.20	60
RNFTL 4010A7 ○RNFTL 4010A7S RNFTL 4512A5 ○RNFTL 4512A5S RNFTL 5010A7 ○RNFTL 5010A7S RNFTL 5016A5 ○RNFTL 5016A5S	40	10	6.35	41.75	35.0	3.5×2	63 100 164 000	0.20	65
	45	12	7.144	46.5	39.0	2.5×2	58 500 147 000	0.23	70
	50	10	6.35	51.75	45.0	3.5×2	70 100 205 000	0.20	80
	50	16	9.525	52	42.0	2.5×2	117 000 299 000	0.23	85

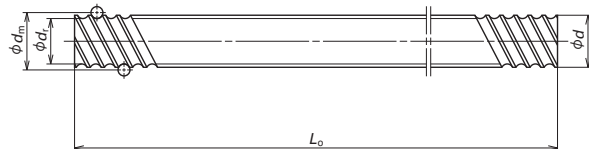
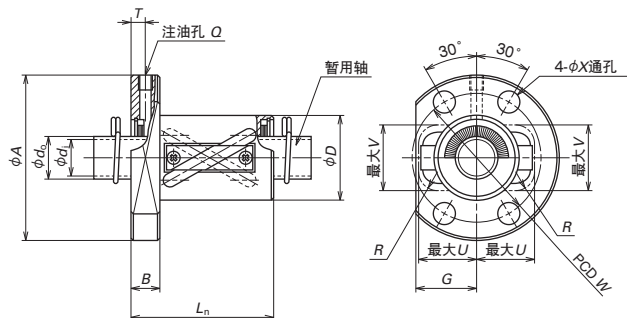
- 注 1. 如螺母座尺寸大于 U、V 尺寸时，套管突起部将不会受影响。  
 2. 丝杠轴长度有时会比加工用的 L<sub>0</sub> 尺寸略短一些。  
 3. 带密封时，由于密封内置于螺母内，所以与无密封的外观尺寸相同。图中，中心线以上的部分，标明了带密封的情况；中心线以下的部分，标明了没有密封的情况。丝杠轴外径在 14mm 以下时，为合成树脂密封；丝杠轴外径在 16mm 以上时，为薄密封。有密封时，螺母代号的末尾附加 S。  
 4. 交货时，将分开提供装配在暂用轴上的螺母组件和丝杠轴。



单位: mm

螺母尺寸											螺母重量 (kg)	暂时轴		丝杠轴		轴 (每米) 重量 (kg)	螺母 空间 容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量 标准值 (cm <sup>3</sup> )		
法兰盘部		长度	安装孔		注油孔		突出部			外径		内径	标准丝杠长		轴的公称型号					
A	G	B	L	W	X	Q	T	U	V	R	d <sub>e</sub>	d <sub>i</sub>	L <sub>0</sub>							
79	33	15	55	65	6.6	M6×1	7.5	33	34	10	0.85	25.0	22.6	1 000	2 000	2 500	RS2806A··	5.9	3.0	
79	33	15	79	65	6.6	M6×1	7.5	33	34	10	1.07	25.0	22.6	1 000	2 000	2 500	RS2806A··	8.4	4.2	
97	39	18	97	75	11	M6×1	9.0	39	42	17	1.55	27.0	24.6	1 000	2 000	3 000	RS3210A··	5.53	29	15
102	42	18	68	80	11	M6×1	9.0	42	46	17	1.47	30.0	27.6	1 000	2 000	3 000	RS3610A··	6.91	21	11
102	42	18	98	80	11	M6×1	9.0	42	46	17	1.80								33	17
114	44	20	120	90	14	M6×1	10.0	44	50	20	2.49	35.0	31.8	2 000	3 000	4 000	RS4010A··	8.87	42	21
130	47	22	116	100	18	M6×1	11.0	47	55	20	3.07	39.0	35.8	2 000	3 000	4 000	RS4512A··	11.16	49	25
140	52	22	122	110	18	M6×1	11.0	52	59	20	4.06	45.0	41.8	2 000	3 000	4 000	RS5010A··	14.15	53	27
163	57	28	146	125	22	M6×1	14.0	57	63	25	6.42	42.0	38.8	2 000	3 000	4 000	RS5016A··	13.48	94	47

- 注 5. 丝杠轴公称型号上的 \*\*，标明的是标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。  
 6. 库存件没有进行表面加工。  
 7. 带有○标记的为库存品。  
 8. 尺寸表中的螺母空间容积和润滑剂的补充量是带密封时的值。建议润滑脂的补充量为空间容积的 50% 左右。  
 无密封时，请将润滑脂涂抹在丝杠轴上，或是补充时用手转动螺母，让润滑脂流入螺母内。详情请参阅 D16 页。

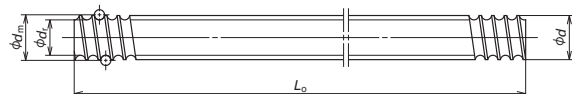
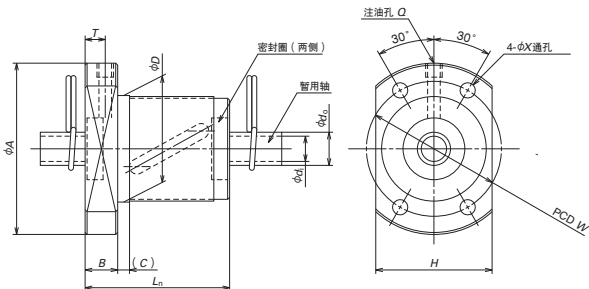


螺母公称型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙	螺母尺寸 外径
							额定动 负载 C <sub>a</sub>	额定静 负载 C <sub>0a</sub>		
○RNFTL 1212A3	12	12	2.381	12.65	10.1	1.5 × 2	3 900	6 250	0.10	24
○RNFTL 1616A3	16	16	2.778	16.65	13.6	1.5 × 2	5 440	9 550	0.10	30
○RNFTL 1616A3S	16	16	2.778	16.65	13.6	1.5 × 2	5 440	9 550	0.10	30
○RNFTL 2020A3	20	20	3.175	20.75	17.3	1.5 × 2	8 080	15 700	0.10	35
○RNFTL 2020A3S	20	20	3.175	20.75	17.3	1.5 × 2	8 080	15 700	0.10	35
○RNFTL 2525A3	25	25	3.969	26	22.0	1.5 × 2	12 100	24 500	0.12	45
○RNFTL 2525A3S	25	25	3.969	26	22.0	1.5 × 2	12 100	24 500	0.12	45
○RNFTL 3232A3	32	32	4.762	33.25	28.0	1.5 × 2	17 600	37 700	0.15	55
○RNFTL 3232A3S	32	32	4.762	33.25	28.0	1.5 × 2	17 600	37 700	0.15	55
○RNFTL 4040A3	40	40	6.35	41.75	35.0	1.5 × 2	28 100	62 900	0.20	70
○RNFTL 4040A3S	40	40	6.35	41.75	35.0	1.5 × 2	28 100	62 900	0.20	70

- 注 1. 螺母座尺寸大于 U、V 尺寸时，套管突起部将不会受影响。  
 2. 丝杠轴长度有时会比加工用的 L<sub>n</sub> 尺寸略短一些。  
 3. 带密封时，由于密封置于螺母内，所以与无密封的外观尺寸相同。图中，中心线以上的部分，标明了带密封的情况；中心线以下的部分，标明了没有密封的情况。密封为薄密封。有密封时，螺母代号的末尾附加 S。

螺母尺寸											螺母重量 (kg)	暂时轴		丝杠轴		轴 (每米) 重量 (kg)	螺母 空间 容积 (cm³)	润滑油 补充量 (cm³)		
法兰盘部		长度	安装孔			注油孔		突出部				外径	内径	标准丝杠长	轴的公称型号					
A	G	B	L	W	X	Q	T	U	V	R	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>n</sub>							
44	17	8	44	34	4.5	M3×0.5	4.0	17	16	5	0.16	10.1	8.1	400	800	—	RS1212A-..	0.74	1.7	0.9
55	22	10	50	43	6.6	M6×1	5.0	22	22	7	0.29	13.6	11.6	500	1000	1500	RS1616A-..	1.37	2.8	1.4
68	25	12	59	52	9	M6×1	6.0	25	27	8	0.49	17.3	14.9	500	1000	2000	RS2020A-..	2.19	4.9	2.5
80	31	12	69	63	9	M6×1	6.0	31	32	10	0.80	22.0	19.6	1000	2000	2500	RS2525A-..	3.43	9.1	4.6
100	37	15	84	80	11	M6×1	7.5	37	40	12	1.46	28.0	25.6	1000	2000	3000	RS3232A-..	5.71	19	9.5
120	46	18	103	95	14	M6×1	9.0	46	49	15	2.69	35.0	31.8	2000	3000	4000	RS4040A-..	8.82	39	20

- 注 5. 丝杠轴公称型号上的 \*\*，标明的是标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。  
 6. 库存件没有进行表面加工。  
 7. 带有○标记的为库存品。  
 8. 尺寸表中的螺母空间容积和润滑油的补充量是带密封时的值。建议润滑油的补充量为空间容积的 50% 左右。  
 无密封时，请将润滑油涂抹在丝杠轴上，或是补充时用手转动螺母，让润滑油流入螺母内。详情请参阅 D16 页。



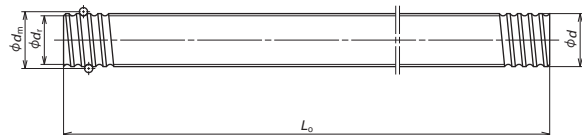
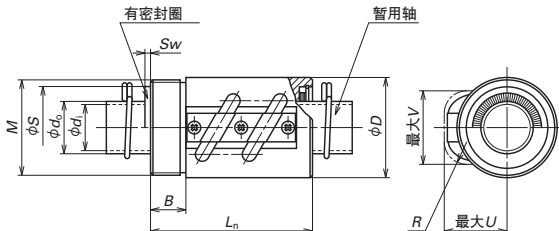
单位: mm

螺母公称型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定负载 (N)	最大轴 向间隙	螺母 外径
	$d$	$I$	$D_n$	$d_n$	$d$		额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_{0d}$	$D$
○RNFB 1006A2.S	10	6	2.381	10.65	8.1	2.5×1	3 280	4 730	0.10 26
○RNFB 1208A2.S	12	8	2.778	12.65	9.6	2.5×1	4 290	6 610	0.10 29
○RNFB 1404A3.S	14	4	2.778	14.5	11.5	3.5×1	6 310	10 800	0.10 31
○RNFB 1405A2.S	14	5	3.175	14.5	11.0	2.5×1	6 170	9 940	0.10 32
○RNFB 1808A3.S	18	8	4.762	18.5	13.6	3.5×1	15 500	26 200	0.15 50
○RNFB 2005A2.S	20	5	3.175	20.5	17.0	2.5×1	7 500	14 200	0.10 40
○RNFB 2010A2.S	20	10	4.762	21.25	16.2	2.5×1	12 700	21 600	0.15 52
○RNFB 2505A2.S	25	5	3.175	25.5	22.0	2.5×1	8 340	18 100	0.10 43
○RNFB 2505A5.S						2.5×2	15 100	36 300	
○RNFB 2510A2.S	25	10	6.35	26	19.0	2.5×1	20 500	34 900	0.20 60
○RNFB 2510A5.S						2.5×2	37 300	69 800	
○RNFB 2806A2.S	28	6	3.175	28.5	25.0	2.5×1	8 760	20 200	0.10 50
○RNFB 2806A5.S						2.5×2	15 900	40 500	
○RNFB 3210A2.S	32	10	6.35	33.75	27.0	2.5×1	23 100	45 900	0.20 67
○RNFB 3210A5.S						2.5×2	42 000	91 800	
○RNFB 3610A2.S	36	10	6.35	37	30.0	2.5×1	24 700	50 800	0.20 70
○RNFB 3610A5.S						2.5×2	44 900	102 000	
○RNFB 4010A5.S	40	10	6.35	41.75	35.0	2.5×2	47 200	116 000	0.20 76

- 注 1. 丝杠轴长度有时会加工上用的 L 尺寸略微长一些。  
2. 交货时, 将分开提供装配在轴上的螺母组件和丝杠轴。  
3. 丝杠轴公称型号上的 \*\*, 标明的标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。

螺母尺寸										螺母重量	暂时轴外径	暂时轴内径	丝杠轴标准丝杠长	轴的公称型号	轴(每米)重量	润滑面补充量标准值	
法兰盘部			长度	安装孔			注油孔										
A	H	B	全长	(C)	W	X	Q	T	(kg)	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L					
42	29	8	36	3	34	4.5	M3×0.5	5.0	0.16	8.1	6.1	400	800	—	RS1006A**	0.56	1.1
45	32	8	44	3	37	4.5	M3×0.5	5.5	0.21	9.6	7.6	400	800	—	RS1208A**	0.81	1.6
50	37	10	40	4	40	4.5	M6×1	5.0	0.25	11.5	9.5	500	1 000	—	RS1404A**	1.02	2.4
50	38	10	40	4	40	4.5	M6×1	5.0	0.26	11.0	9.0	500	1 000	—	RS1405A**	1.00	1.9
80	60	12	61	4	65	6.6	M6×1	6.0	1.00	13.6	11.6	500	1 000	1 500	RS1808A**	1.60	5.8
60	46	10	40	4	50	4.5	M6×1	5.0	0.37	17.0	14.6	500	1 000	2 000	RS2005A**	2.17	2.8
82	64	12	61	5	67	6.6	M6×1	6.0	1.05	16.2	13.8	500	1 000	2 000	RS2010A**	2.18	7.6
67	50	10	40	4	55	5.5	M6×1	5.0	0.40	22.0	19.6	1 000	2 000	2 500	RS2505A**	3.47	3.5
			55		0.50	4.7											
96	72	15	66	5	78	9.0	M6×1	7.5	1.52	19.0	16.6	1 000	2 000	2 500	RS2510A**	3.13	14
			96		1.99			19									
80	60	12	47	5	65	6.6	M6×1	6.0	0.70	25.0	22.6	1 000	2 000	2 500	RS2806A**	4.47	4.5
			65		0.87			7.6									
103	78	15	67	5	85	9.0	M6×1	7.5	1.72	27.0	24.6	1 000	2 000	3 000	RS3210A**	5.53	20
			97		2.25			28									
110	82	17	69	5	90	11.0	M6×1	8.5	1.97	30.0	27.6	1 000	2 000	3 000	RS3610A**	6.91	21
			99		2.53			29									
116	88	17	99	5	96	11.0	M6×1	8.5	2.86	35.0	31.8	2 000	3 000	4 000	RS4010A**	8.87	36

- 注 4. 库存件没有进行表面加工。  
5. 丝杠轴外径在 14mm 以下时, 为合成树脂密封; 丝杠轴外径在 16mm 以上时, 为薄密封。  
6. 建议润滑脂的补充量为空间容积的 50% 左右。详情请参阅 D 页。  
7. 带有○标记的为库存品。



单位: mm

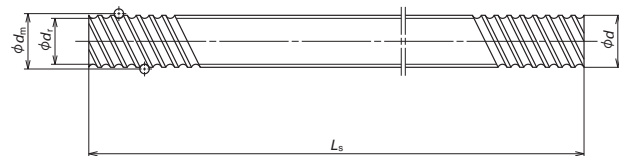
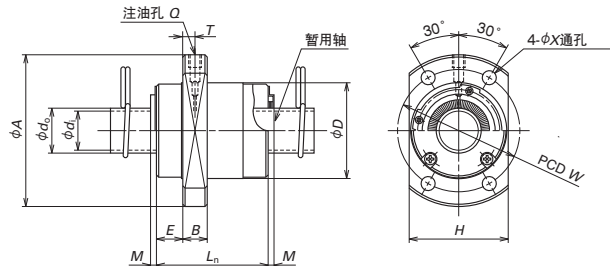
螺母公称型号	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>i</i>	滚珠 直径 <i>D<sub>s</sub></i>	滚珠节圆 直径 <i>d<sub>s</sub></i>	丝杠轴 底径 <i>d</i>	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定负载 (N) 额定动 负载 <i>C<sub>d</sub></i> 额定静 负载 <i>C<sub>0</sub></i>	最大轴 间间隙	螺母R尺寸 外径 <i>D</i>
○RNCT 1003A3.5	10	3	2.381	10.65	8.1	3.5 × 1	4 440 6 700	0.10	20
○RNCT 1404A3.5S	14	4	2.778	14.5	11.5	3.5 × 1	6 310 10 800	0.10	25
○RNCT 1405A2.5S	14	5	3.175	14.5	11.0	2.5 × 1	6 170 9 940	0.10	30
○RNCT 1808A3.5	18	8	4.762	18.5	13.6	3.5 × 1	15 500 26 200	0.15	34
○RNCT 1808A3.5S	18	8	4.762	18.5	13.6	3.5 × 1	15 500 26 200	0.15	34
○RNCT 2005A2.5	20	5	3.175	20.5	17.0	2.5 × 1	7 500 14 200	0.10	40
○RNCT 2005A2.5S	20	5	3.175	20.5	17.0	2.5 × 1	7 500 14 200	0.10	40
○RNCT 2505A5	25	5	3.175	25.5	22.0	2.5 × 2	15 100 36 300	0.10	42
○RNCT 2510A5	25	10	6.35	26	19.0	2.5 × 2	37 300 69 800	0.20	44
○RNCT 2510A5S	25	10	6.35	26	19.0	2.5 × 2	37 300 69 800	0.20	44
○RNCT 2806A5	28	6	3.175	28.5	25.0	2.5 × 2	15 900 40 500	0.10	50
○RNCT 2806A5S	28	6	3.175	28.5	25.0	2.5 × 2	15 900 40 500	0.10	50
○RNCT 3210A5	32	10	6.35	33.75	27.0	2.5 × 2	42 000 91 800	0.20	55
○RNCT 3210A5S	32	10	6.35	33.75	27.0	2.5 × 2	42 000 91 800	0.20	55
○RNCT 3610A5	36	10	6.35	37	30.0	2.5 × 2	44 900 102 000	0.20	60
○RNCT 3610A5S	36	10	6.35	37	30.0	2.5 × 2	44 900 102 000	0.20	60
○RNCT 4010A7	40	10	6.35	41.75	35.0	3.5 × 2	63 100 164 000	0.20	65
○RNCT 4010A7S	40	10	6.35	41.75	35.0	3.5 × 2	63 100 164 000	0.20	65
○RNCT 4512A5	45	12	7.144	46.5	39.0	2.5 × 2	58 500 147 000	0.23	70
○RNCT 4512A5S	45	12	7.144	46.5	39.0	2.5 × 2	58 500 147 000	0.23	70
○RNCT 5010A7	50	10	6.35	51.75	45.0	3.5 × 2	70 100 205 000	0.20	80
○RNCT 5010A7S	50	10	6.35	51.75	45.0	3.5 × 2	70 100 205 000	0.20	80
○RNCT 5016A5	50	16	9.525	52	42.0	2.5 × 2	117 000 299 000	0.23	85
○RNCT 5016A5S	50	16	9.525	52	42.0	2.5 × 2	117 000 299 000	0.23	85

- 注 1. 丝杠螺母尺寸大于 *U*、*V* 尺寸时，套管突起部将不会受影响。  
 2. 丝杠轴长度有时会加工用的 *L<sub>n</sub>* 尺寸略微长一些。  
 3. 带密封时，三角螺钉端的螺母内侧没有密封，但其反面则装有密封。  
 图中，中心线以上的部分，标明了带密封的情况；中心线以下的部分，标明了没有密封的情况。  
 丝杠轴外径在 14mm 以下时，为合成树脂密封；丝杠轴外径在 16mm 以上时，为薄密封。  
 RNCT1404A3.5S 和 RNCT1405A2.5S 不配备三角螺钉端的密封。  
 有密封时，螺母代号的末尾附加 S。

螺母尺寸						螺母 重量 (kg)	密封尺寸		暂时轴		丝杠轴		轴 (每米 重量 (kg)	螺母 空重 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量 标准值 (cm <sup>3</sup> )	
法兰盘部	突出部				外径		宽度	外径	内径	标准丝杠长		轴的公称型号				
M	B	L	U	V	R		S	Sw	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L					
M18 × 1	10	38	15	15	7	0.049	—	—	8.1	6.1	400	800	—	RS1003A··	0.50	—
M24 × 1	10	43	19	20	7	0.083	—	—	11.5	9.5	500	1 000	—	RS1404A··	1.02	2.7
M26 × 1.5	10	45	22	21	8	0.15	—	—	11.0	9.0	500	1 000	—	RS1405A··	1.00	3.1
M32 × 1.5	12	58	27	27	8	0.21	28.5	2.5	13.6	11.6	500	1 000	1 500	RS1808A··	1.60	6.6
M36 × 1.5	12	48	28	27	10	0.28	29.5	2.5	17.0	14.6	500	1 000	2 000	RS2005A··	2.17	4.8
M40 × 1.5	15	69	28	31	10	0.38	34.5	2.5	22.0	19.6	1 000	2 000	2 500	RS2505A··	3.47	8.4
M42 × 1.5	15	92	34	37	17	0.49	38.5	2.5	19.0	16.6	1 000	2 000	2 500	RS2510A··	3.13	21
M45 × 1.5	15	79	33	34	10	0.68	37.5	2.5	25.0	22.6	1 000	2 000	2 500	RS2806A··	4.47	9.7
M50 × 1.5	18	97	39	42	17	0.79	45.5	2.5	27.0	24.6	1 000	2 000	3 000	RS3210A··	5.53	32
M55 × 2	18	98	42	46	17	0.97	50.5	3.0	30.0	27.6	1 000	2 000	3 000	RS3610A··	6.91	32
M60 × 2	25	125	44	50	20	1.37	54.5	3.0	35.0	31.8	2 000	3 000	4 000	RS4010A··	8.87	51
M65 × 2	30	124	47	55	20	1.42	60.5	3.0	39.0	35.8	2 000	3 000	4 000	RS4512A··	11.16	60
M75 × 2	40	140	52	59	20	2.41	64.5	3.0	45.0	41.8	2 000	3 000	4 000	RS5010A··	14.15	76
M80 × 2	40	158	57	63	25	3.14	68.5	3.0	42.0	38.8	2 000	3 000	4 000	RS5016A··	13.48	114

- 注 4. 交货时，将分开提供装配在暂时轴上的螺母组件和丝杠轴。  
 5. 丝杠轴公称型号上的“·”，标明的是标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。  
 6. 库存件没有进行表面加工。  
 7. 带有○标记的为库存品。  
 8. 尺寸表中的螺母空间容积和润滑油的补充量是带密封时的值。建议润滑油的补充量为空间容积的 50% 左右。  
 无密封时，请将润滑油涂抹在丝杠轴上，或是补充时用手转动螺母，让润滑油流入螺母内。  
 详情请参阅 D16 页。





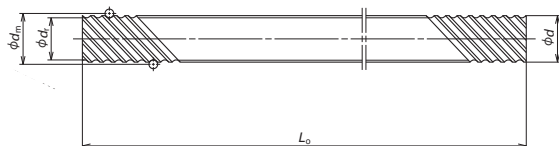
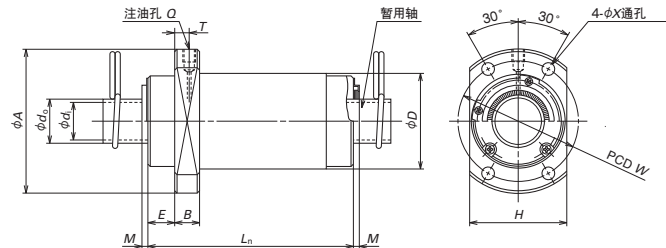
单位: mm

螺母公称型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定负载 (N) 额定动 负载 $C_d$		最大轴 向间隙	螺母尺寸 外径
	$d$	$l$	$D_g$	$d_m$	$d$		负载 $C_d$	负载 $C_r$		$D$
<input type="radio"/> RNFLC 1212A3	12	12	2.381	12.65	10.1	1.7 × 2	4 350	6 580	0.10	26
<input type="radio"/> RNFLC 1212A6	12	12	2.381	12.65	10.1	1.7 × 4	7 890	13 200	0.10	33
<input type="radio"/> RNFLC 1520A3	15	20	3.175	15.5	12.2	1.7 × 2	7 510	12 300	0.10	33
<input type="radio"/> RNFLC 1520A3S	15	20	3.175	15.5	12.2	1.7 × 2	7 510	12 300	0.10	33
<input type="radio"/> RNFLC 1616A3	16	16	2.778	16.65	13.5	1.7 × 2	6 060	10 300	0.10	32
<input type="radio"/> RNFLC 1616A3S	16	16	2.778	16.65	13.5	1.7 × 2	6 060	10 300	0.10	32
<input type="radio"/> RNFLC 1616A6	16	16	2.778	16.65	13.5	1.7 × 4	11 000	20 500	0.10	32
<input type="radio"/> RNFLC 1616A6S	16	16	2.778	16.65	13.5	1.7 × 4	11 000	20 500	0.10	32
<input type="radio"/> RNFLC 2020A3	20	20	3.175	20.75	17.3	1.7 × 2	9 000	16 700	0.10	39
<input type="radio"/> RNFLC 2020A3S	20	20	3.175	20.75	17.3	1.7 × 2	9 000	16 700	0.10	39
<input type="radio"/> RNFLC 2020A6	20	20	3.175	20.75	17.3	1.7 × 4	16 300	33 400	0.10	39
<input type="radio"/> RNFLC 2020A6S	20	20	3.175	20.75	17.3	1.7 × 4	16 300	33 400	0.10	39
<input type="radio"/> RNFLC 2525A3	25	25	3.969	26	22.0	1.7 × 2	13 400	26 100	0.12	47
<input type="radio"/> RNFLC 2525A3S	25	25	3.969	26	22.0	1.7 × 2	13 400	26 100	0.12	47
<input type="radio"/> RNFLC 2525A6	25	25	3.969	26	22.0	1.7 × 4	24 400	52 200	0.12	47
<input type="radio"/> RNFLC 2525A6S	25	25	3.969	26	22.0	1.7 × 4	24 400	52 200	0.12	47
<input type="radio"/> RNFLC 3232A3	32	32	4.762	33.25	28.0	1.7 × 2	19 600	39 800	0.15	58
<input type="radio"/> RNFLC 3232A3S	32	32	4.762	33.25	28.0	1.7 × 2	19 600	39 800	0.15	58
<input type="radio"/> RNFLC 3232A6	32	32	4.762	33.25	28.0	1.7 × 4	35 600	79 600	0.15	58
<input type="radio"/> RNFLC 3232A6S	32	32	4.762	33.25	28.0	1.7 × 4	35 600	79 600	0.15	58
<input type="radio"/> RNFLC 4040A3	40	40	6.35	41.75	35.0	1.7 × 2	31 300	66 800	0.20	73
<input type="radio"/> RNFLC 4040A3S	40	40	6.35	41.75	35.0	1.7 × 2	31 300	66 800	0.20	73
<input type="radio"/> RNFLC 4040A6	40	40	6.35	41.75	35.0	1.7 × 4	56 900	134 000	0.20	73
<input type="radio"/> RNFLC 4040A6S	40	40	6.35	41.75	35.0	1.7 × 4	56 900	134 000	0.20	73
<input type="radio"/> RNFLC 5050A3	50	50	7.938	52.25	44.0	1.7 × 2	46 800	104 000	0.25	90
<input type="radio"/> RNFLC 5050A3S	50	50	7.938	52.25	44.0	1.7 × 2	46 800	104 000	0.25	90
<input type="radio"/> RNFLC 5050A6	50	50	7.938	52.25	44.0	1.7 × 4	85 000	209 000	0.25	90
<input type="radio"/> RNFLC 5050A6S	50	50	7.938	52.25	44.0	1.7 × 4	85 000	209 000	0.25	90

- 注 1. 丝杠轴长度有时会比加工上用的  $L_n$  尺寸略做长一些。  
 2. 交货时, 将分开提供装配在螺母上的螺母给油器和丝杠轴。  
 3. 丝杠轴公称型号上的“S”, 标明的是标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。  
 4. 库存件没有进行表面加工。  
 5. 带有密封时, 落幕长度将长出  $2 \times M$  尺寸。密封为薄密封。有密封时, 螺母代号的末尾附加 S。

螺母尺寸										螺母重量 (kg)	暂时轴		丝杠轴			轴 (每米) 重量 (kg)	螺母 重量 (kg)	润滑油 消耗量 (cm³)	
法兰盘部				长度		安装孔		注油孔			外径	内径	标准丝杠长		轴的公称型号				
A	H	B	E	L	M	W	X	Q	T				L	L					
44	28	6	9	30	—	35	4.5	M3 × 0.5	3.0	0.12	10.1	8.1	400	800	—	RS1212A	0.74	—	—
51	35	10	11	45	— 3	42	4.5	M6 × 1	5.0	0.28	12.2	10.2	500	1 000	1 500	RS1520A	1.15	3.3	1.7
53	34	10	10	38	— 3	42	4.5	M6 × 1	5.0	0.23	13.5	11.5	500	1 000	1 500	RS1616A	1.37	2.6	1.3
					— 3													2.6	1.3
					— 3														
62	41	10	11.5	46	— 3	50	5.5	M6 × 1	5.0	0.37	17.3	14.9	500	1 000	2 000	RS2020A	2.19	4.4	2.2
					— 3													4.9	2.5
					— 3														
74	49	12	13	55	— 3	60	6.6	M6 × 1	6.0	0.62	22.0	19.6	1 000	2 000	2 500	RS2525A	3.43	8.2	4.1
					— 3													8.9	4.5
					— 3														
92	60	12	16	70	— 3	74	9	M6 × 1	5.5	1.10	28.0	25.6	1 000	2 000	3 000	RS3232A	5.71	16	8.0
					— 3													17	8.5
					— 3														
114	75	15	19.5	85	— 3.5	93	11	M6 × 1	6.5	2.09	35.0	31.8	2 000	3 000	4 000	RS4040A	8.82	32	16
					— 3.5													33	17
					— 3.5														
135	92	20	21.5	107	— 3.5	112	14	M6 × 1	7.0	3.90	44.0	40.8	2 000	3 000	4 000	RS5050A	13.81	64	32
					— 3.5													68	34
					— 3.5														

- 注 6. 带有○标记的为库存品。  
 7. 尺寸表中的螺母空间和润滑油的补充量是带密封时的值。建议润滑油的补充量为空间容积的 50% 左右。无密封时, 请将润滑油涂在丝杠轴上, 或是补充时用手转动螺母, 让润滑油流入螺母内。详情请参阅 D16 页。



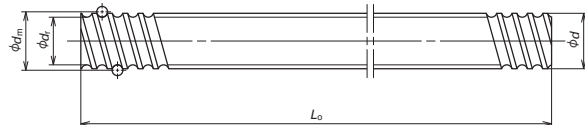
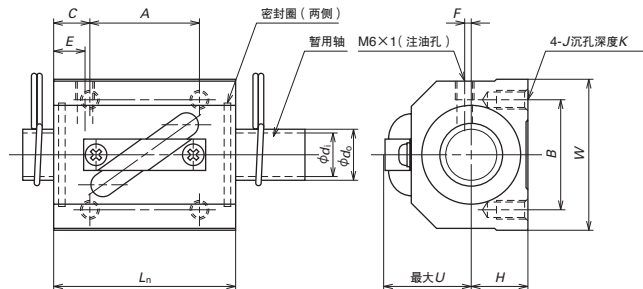
单位: mm

螺母公称型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙	螺母尺寸 外径
	$d$	$l$	$D_0$	$d_n$	$d$	额定动 负载 C	额定静 负载 C <sub>0</sub>	D		
RNFCL 1632A2 ○ RNFCL 1632A2S RNFCL 1632A3 ○ RNFCL 1632A3S RNFCL 1632A6 ○ RNFCL 1632A6S	16	32	2.778	16.65	13.5	0.7 × 4 1.7 × 2 1.7 × 4	4 880 5 760 10 500	8 330 10 300 20 500	0.10	32
RNFCL 2040A2 ○ RNFCL 2040A2S RNFCL 2040A3 ○ RNFCL 2040A3S RNFCL 2040A6 RNFCL 2040A6S	20	40	3.175	20.75	17.3	0.7 × 4 1.7 × 2 1.7 × 4	7 170 8 480 15 400	13 200 16 500 33 100	0.10	38
RNFCL 2550A2 ○ RNFCL 2550A2S RNFCL 2550A3 ○ RNFCL 2550A3S RNFCL 2550A6 ○ RNFCL 2550A6S	25	50	3.969	26	22.0	0.7 × 4 1.7 × 2 1.7 × 4	10 700 12 700 23 000	20 700 26 500 53 000	0.12	46
RNFCL 3264A3 ○ RNFCL 3264A3S RNFCL 3264A6 ○ RNFCL 3264A6S	32	64	4.762	33.25	28.0	1.7 × 2 1.7 × 4	17 900 32 400	40 200 80 300	0.15	58
RNFCL 4080A3 ○ RNFCL 4080A3S RNFCL 4080A6 ○ RNFCL 4080A6S	40	80	6.350	41.75	35.0	1.7 × 2 1.7 × 4	29 500 53 600	67 900 136 000	0.20	73

- 注 1. 丝杠轴长度有时会加工用的  $L_0$  尺寸略短一些。  
 2. 交货时，将分开提供装配在暂用轴上的螺母组件和丝杠轴。  
 3. 丝杠轴公称型号上的“S”，标明的是标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。  
 4. 库存件没有进行表面加工。  
 5. 带有密封时，滑盖长度将长出  $2 \times M$  尺寸。密封为薄密封。有密封时，螺母代号的末尾附加 S。

螺母尺寸											螺母重量 (kg)	暂时轴		丝杠轴					轴 (每米) 重量 (kg)	润滑油 补充量 容积 (cm <sup>3</sup> )	润滑油 补充量 标准值 (cm <sup>3</sup> )
法兰盘部			长度		安装孔		注油孔		外径 <i>d</i>	内径 <i>d</i> '		标准丝杠长			轴的公称型号						
A	H	B	E	L	M	W	X	Q				T	L <sub>1</sub>								
50	34	10	10	34	-	41	4.5	M6 × 1	5.5	0.21	13.5	11.5	500	1 000	1 500	-	RS1632A**	1.34	2.4	1.2	
				66	-				0.33	3.9									2.0		
				66	-				0.33	4.1									2.1		
58	40	10	11	41	-	48	5.5	M6 × 1	5.5	0.31	17.3	14.9	500	1 000	1 500	2 000	RS2040A**	2.15	4.1	2.1	
				81	-				0.53	6.3									3.2		
				81	-				0.53	7.0									3.5		
70	48	12	13	50	-	58	6.6	M6 × 1	7.0	0.53	22.0	19.6	1 000	2 000	2 500	-	RS2550A**	3.37	8.4	4.2	
				100	-				0.91	14									7.0		
				100	-				0.91	15									7.5		
92	60	12	15.5	126	-	74	9	M6 × 1	7.5	1.76	28.0	25.6	1 000	2 000	3 000	4 000	RS3264A**	5.63	24	12	
				126	-				26	13											
114	75	15	19	158	-	93	11	M6 × 1	10.0	3.44	35.0	31.8	2 000	3 000	4 000	5 000	RS4080A**	8.69	52	26	
				158	-				55	28											

- 注 6. 带有○标记的为库存品。  
 7. 尺寸表中的螺母空间容积和润滑剂的补充量是带密封时的值。建议润滑油的补充量为空间容积的 50% 左右。无密封时，请将润滑油涂抹在丝杠轴上，或是补充时用手转动螺母，让润滑油流入螺母内。详情请参阅 D16 页。



螺母公称型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 列数	基本额定负载 (N)		最大轴 向间隙	螺母尺寸 全长
	$d$	$l$	$D_w$	$d_m$	$d$		额定动 负载 $C_d$	额定静 负载 $C_{0s}$		$L_n$
○RNSTL 1404A3.5S	14	4	2.778	14.5	11.5	3.5×1	6 310	10 800	0.10	38
○RNSTL 1405A2.5S	14	5	3.175	14.5	11.0	2.5×1	6 170	9 940	0.10	38
○RNSTL 1808A3.5S	18	8	4.762	18.5	13.6	3.5×1	15 500	26 200	0.15	56
○RNSTL 2005A2.5S	20	5	3.175	20.5	17.0	2.5×1	7 500	14 200	0.10	38
○RNSTL 2010A2.5S	20	10	4.762	21.25	16.2	2.5×1	12 700	21 600	0.15	58
○RNSTL 2505A2.5S	25	5	3.175	25.5	22.0	2.5×1	8 340	18 100	0.10	35
○RNSTL 2510A5S	25	10	6.35	26	19.0	2.5×2	37 300	69 800	0.20	94
○RNSTL 2806A2.5S	28	6	3.175	28.5	25.0	2.5×1	8 760	20 200	0.10	42
○RNSTL 2806A5S						2.5×2	15 900	40 500		67
○RNSTL 3210A2.5S	32	10	6.35	33.75	27.0	2.5×1	23 100	45 900	0.20	64
○RNSTL 3210A5S						2.5×2	42 000	91 800		94
○RNSTL 3610A2.5S	36	10	6.35	37	30.0	2.5×1	24 700	50 800	0.20	64
○RNSTL 3610A5S						2.5×2	44 900	102 000		96
○RNSTL 4512A5S	45	12	7.144	46.5	39.0	2.5×2	58 500	147 000	0.23	115

注 1. 丝杠轴长度有时会比加工上的  $L_n$  尺寸略微长一些。  
2. 交货时，将分开提供装配在暂用轴上的螺母组件和丝杠轴。  
3. 丝杠轴公称型号上的“\*”，标明的是标准丝杠轴长度除以 100mm 后所得出的值。

螺母尺寸																	螺母重量		暂时轴		丝杠轴		轴	螺母重量	滚珠面
宽度		中心高		安装孔						注油孔		突出部		螺母重量		暂时轴		标准丝杠长		轴的公称型号	轴直径	螺母重量	滚珠面		
W	H	A	B	C	J	K	E	F	U	(kg)	d <sub>o</sub>	d <sub>i</sub>	L		轴的公称型号		d	(kg)	(cm <sup>2</sup> )						
34	13	22	26	8	M4	7	7	3	20	0.20	11.5	9.5	500	1 000	-	RS1404A··	1.02	1.6	0.8						
34	13	22	26	8	M4	7	7	3	21	0.20	11.0	9.0	500	1 000	-	RS1405A··	1.00	1.8	0.9						
48	17	35	35	10.5	M6	10	8	3	26	0.31	13.6	11.6	500	1 000	1 500	RS1808A··	1.60	3.4	1.7						
48	17	22	35	8	M6	9	6	2	27	0.24	17.0	14.6	500	1 000	2 000	RS2005A··	2.17	2.5	1.3						
48	18	35	35	11.5	M6	10	10	2	28	0.35	16.2	13.8	500	1 000	2 000	RS2010A··	2.18	6.3	3.2						
60	20	22	40	6.5	M8	10	6	0	27	0.31	22.0	19.6	1 000	2 000	2 500	RS2505A··	3.47	2.6	1.3						
60	23	60	40	17	M8	12	10	0	32	1.32	19.0	16.6	1 000	2 000	2 500	RS2510A··	3.13	18	9.0						
60	22	18	40	12						0.65	25.0	22.6	1 000	2 000	2 500	RS2806A··	4.47	3.5	1.8						
60	22	40	40	13.5	M8	12	8	0	32	1.04							7.0	3.5							
70	26	45	50	9.5						1.75	27.0	24.6	1 000	2 000	3 000	RS3210A··	5.53	18	9.0						
70	26	60	50	17	M8	12	10	0	38	1.75							27	14							
86	29	45	60	9.5						1.76	30.0	27.6	1 000	2 000	3 000	RS3610A··	6.91	18	9.0						
86	29	60	60	18	M10	16	11	0	41	2.64							27	14							
100	36	75	75	20	M12	20	13	0	46	1.22	39.0	35.8	2 000	3 000	4 000	RS4512A··	11.16	47	24						

注 4. 库存件没有进行表面加工。  
5. 丝杠轴外径在 14mm 以下时，为合成树脂密封；丝杠轴外径在 18mm 以上时，为薄密封。  
6. 建议用油膜的充油量是空间容积的 50% 左右。详情请参阅 D16 页。  
7. 带有○标记的为库存品。

### A-3-1.7 外围单元

作为标准库存件，NSK 同时也出售在使用滚珠丝杠时所需要的辅助性零部件（支撑单元、锁紧螺母、润滑单元、止动器）。

表 1 支撑单元产品类型

用途区分	形状	支撑分类	使用轴承	轴承内径尺寸 支撑轴外径尺寸	页码
小型设备 小负载用	方形 WBK**01*	固定端	角接触球轴承	$\phi 4 \sim \phi 25$	A395 ~
	WBK**S01*		深沟球轴承	$\phi 6 \sim \phi 25$	A399 ~
	WBK**SF01	支撑侧	深沟球轴承	$\phi 12, \phi 15$ (VFA 系列专用) (在库对象外)	A399

#### ① 产品类型

用于滚珠丝杠的支撑单元，可根据形状分为如表 1 所示的几个种类。请根据使用情况进行选择。

#### ② 特长

● 交货期短：标准库存品。

● 轴承和密封

固定端的轴承，使用与滚珠丝杠的刚度相匹配的高刚度、低摩擦力矩的角接触球轴承或高精度、高刚度推力角接触球轴承。

使用角接触球轴承的固定端装有密封。密封用时成为微间隙。

单纯支撑端采用带双侧密封的深沟球轴承。

#### ● 标准配备锁紧螺母

标准配备了优质加工的锁紧螺母，故能以高精度固定轴承。

虽然锁紧螺母的设计使得它很难出现松动，但是在机械振动过大的场合时，也可能发生松动。必要的场合请涂布防松动剂等措施。

用途区分	形状	支撑分类	使用轴承	轴承内径尺寸 支撑轴外径尺寸	页码
小型设备 小负载用	WBK**R-11（支撑单元·组件） 	固定侧	深沟球轴承 (角接触组合)	$\phi 4, \phi 6$ (RMA 型、 RMS 型专用)	A401
	圆形 WBK**11*		角接触球轴承	$\phi 4 \sim \phi 25$	A397 ~
机床 高速、 大负载	圆形 WBK**DF*31H 	固定侧	推力角接触球轴承	$\phi 17 \sim \phi 40$	A407 ~

### ③ 公称型号和对象滚珠丝杠

#### 〈小负载用〉

公称型号示例：**WBK 08 S - 01 A**

支撑单元产品型号

公称尺寸型号<sup>\*)</sup>

安装记号

无型号：固定端

S：支撑端

SF：支撑端（FSS用、VFA用）

R：固定端（小型产品用的支撑单元）

无记号或 A：一般用

B：小型（只有方形）

C：清洁环境用

M：小型一般用

W：精密铸造品

01：方形

11：圆形

\*) 对于支撑端的公称型号 12 以下的产品，由于所使用的公称型号与轴承内径尺寸有所不同，请加以留意。详见尺寸表。

#### 〈高速、大负载用〉

公称型号示例：**WBK 25 DF - 31H**

支撑单元产品型号

公称尺寸型号（轴承内径尺寸）

H：高速规格

轴承组合型号

DF：2 列正面组合

DFD：3 列正面组合

DFF：4 列正面组合

### (1) 小型设备小负载用的支撑单元

小型设备小负载用的支撑单元备有用于固定端和用于支撑端两种。由于支撑单元上配有锁定螺母等所有必要的零部件，故此，NSK 标准滚珠丝杠的轴端成品采用了能够直接安装上述支撑单元的设计。

在轴端未加工品上使用小型设备小负载用支撑单元时，请参照轴端形状设计轴端支撑部位。

另外，如果在搬运滚珠丝杠上使用，请使用另行销售的“衬垫”。

### ① 支撑单元的特点

#### ● 交货期短

所有均为标准库存，因此可以立即交货。

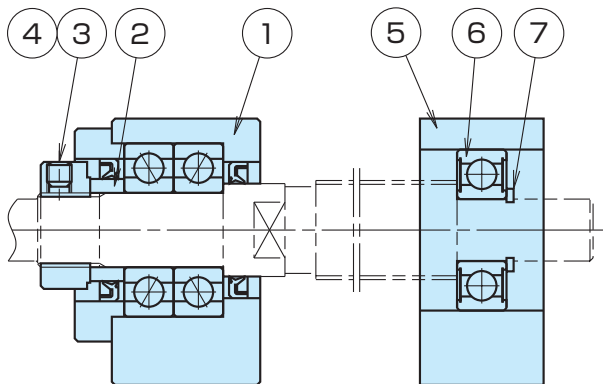
#### ● 采用最合适的轴承

一般用支撑单元的固定端是将高刚度的径向止推滚珠轴承调整到最恰当的预紧负载，然后封入适量的润滑脂组装而成。清洁环境用支撑单元的固定端则采用了低发尘的润滑脂和低扭矩的专用角接触轴承。支撑端支撑单元采用一般用及清洁环境环境用轴承，两者均为带密封的深沟球轴承。

●附件

配备安装滚珠丝杠用的所有必要的零部件。  
(请参照下表)

※ 固定端的主体配有轴承及密封, 请不要拆卸。



●防锈规格

壳体的表面处理、小零部件的材料如右表所示。

固定端		支撑端	
零件编号	零件名称	零件编号	零件名称
①	主体	⑤	主体
②	衬垫	⑥	轴承
③	锁紧螺母	⑦	挡环
④	紧定螺钉 配有定位块		

	一般用支撑单元
轴承、润滑脂	角接触滚珠轴承-PS2
表面处理	四氧化三铁护膜
螺丝、挡环材料	标准材料

②清洁环境用支撑单元的特点

●卓越的低产尘特性

采用了在清洁环境环境方面拥有众多实际业绩的“NSK 清洁环境润滑剂 LG2”, 产尘量约相当于一般用支撑单元的十分之一。

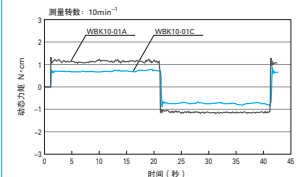
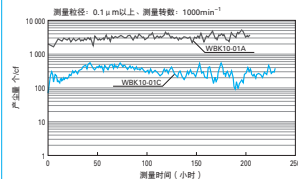
●低力矩

采用专用角接触球轴承, 从而实现了低扭矩特性(相当于一般用的 50%)

●高防锈规格

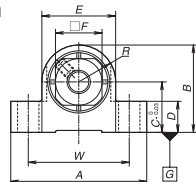
各零部件均采用低温镀铬及不锈钢材料。壳体的表面加工、小部件的材料如下表所示。

	清洁环境环境用支撑单元
轴承、润滑脂	专用角接触滚珠轴承-LG2
表面处理	低温镀铬
螺丝、挡环材料	不锈钢

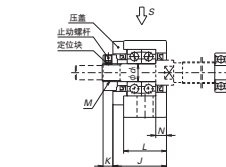
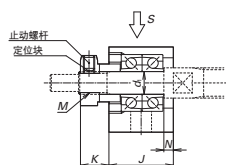
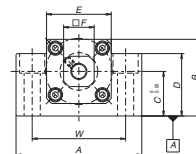


# 小型设备小负载用支撑单元

WBK\*\*·01M



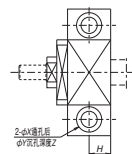
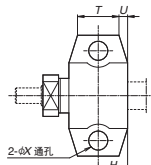
WBK\*\*·01\*



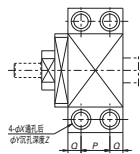
固定端支撑单元（方形）

公称型号	用途	d <sub>1</sub>	A	B	C	D	E	F	L	J	K	R
WBK04-01M	一般	4	27	17	10	6	14	10	—	14	5.5	7
WBK06-01M	一般	6	35	22.5	13	8	19	12	—	17	7.5	9.5
WBK06-01A <sup>※1</sup>	一般	6	42	25	13	20	18	12	20	20	5.5	—
WBK08-01A <sup>※1</sup>	一般	8	52	32	17	26	25	—	23	23	7	—
WBK08-01B	低形	8	62	31	15.5	31	—	14	21.5	25.5	4.5	—
WBK08-01C <sup>※1</sup>	清洁环境	8	52	32	17	26	25	—	23	23	7	—
WBK10-01A	一般	10	70	43	25	35	36	—	—	—	—	—
WBK10-01B	低形	10	70	38	20	38	—	17	24	30	5.5	—
WBK10-01C	清洁环境	10	70	43	25	35	36	—	—	—	—	—
WBK12-01A	一般	12	70	43	25	35	36	—	—	—	—	—
WBK12-01B	低形	12	70	38	20	38	—	19	24	30	5.5	—
WBK12-01C	清洁环境	12	70	43	25	35	36	—	—	—	—	—
WBK15-01A	一般	15	80	50	30	40	41	—	—	—	—	—
WBK15-01B	低形	15	80	42	22	42	—	22	25	31	12	—
WBK15-01C	清洁环境	15	80	50	30	40	41	—	—	—	—	—
WBK17-01A	一般	17	86	64	39	55	50	24	35	44	7	—
WBK20-01	一般	20	95	68	30	45	56	30	42	52	10	—
WBK25-01W	一般	25	105	68	35	25	66	36	48	61	13	—

- 注 1. 请以 A 面为基准将支撑单元安装在基座上。  
2. 请将锁紧螺母拧紧，调整完毕后，用止动螺丝拧紧。  
3. 请插入附属的定位块（黄铜垫片）后，再拧紧止动螺丝。  
4. 附有单列深沟球轴承和 C 型止动轮。（WBK04-01M、WBK06-01 除外）



俯视图 S (WBK06 ~ 15)



俯视图 S (WBK17 ~ 25)

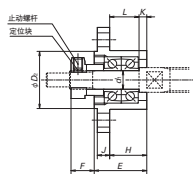
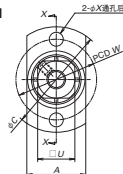
公称型号	参考扭紧力矩 [N·cm]	
	锁紧螺母	紧定螺钉
WBK04-**	100	69 (M3)
WBK06-**	190	69 (M3)
WBK08-**	230	69 (M3)
WBK10-**	280	147 (M4)
WBK12-**	630	147 (M4)
WBK15-**	790	147 (M4)
WBK17-**	910	147 (M4)
WBK20-**	1670	147 (M4)
WBK25-**	2060	490 (M6)

单位: mm

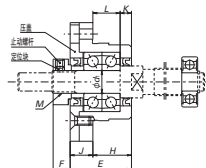
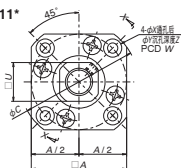
T	U	N	沉孔尺寸								重量 (kg)	锁紧螺母 螺纹段 M	支撑端轴承
			H	P	Q	W	X	Y	Z				
9	1.5	2	7	—	—	21	3.5	—	—	0.03	M4 × 0.5	—	
12	2.5	2.5	8.5	—	—	26	5.5	—	—	0.05	M6 × 0.75	—	
—	—	3.5	10	—	—	30	5.5	9.5	11	0.15	M6 × 0.75	—	
—	—	4	11.5	—	—	38	6.6	11	12	0.25	M8 × 1	606ZZ	
		3.5	11			46	9	14	18	0.3		606ZZ	
		4	11.5			38	6.6	11	12	0.25		606VV	
													608ZZ
—	—	6	12	—	—	52	9	14	11	0.5	M10 × 1	608ZZ	
—	—	6	12	—	—	52	9	14	19	0.45		608ZZ	
									11	0.5		608VV	
									11	0.5	6000ZZ		
—	—	6	12	—	—	52	9	14	19	0.4	M12 × 1	6000ZZ	
									11	0.5		6000ZZ	
									11	0.5		6000VV	
—	—	5	12.5	—	—	60	11	17	15	0.7	M15 × 1	6002ZZ	
									23	0.6		6002ZZ	
									15	0.7		6002VV	
—	—	7	—	19	8	68	9	14	11	1.3	M17 × 1	6203ZZ	
—	—	10	—	22	10	75	11	17	15	1.4	M20 × 1	6204ZZ	
—	—	14	—	30	9	85	11	—	—	1.9	M25 × 1.5	6205ZZ	

5. WBK04-01M、WBK01-01M 的轴承两侧带有非金属密封圈。  
※1) WBK06-01A、WBK08-01A、WBK08-01C 的压盖侧没有密封圈。  
6. 转速低于 50min<sup>-1</sup> 使用时，请于 NSK 协商。

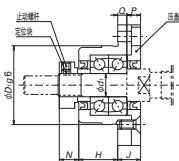
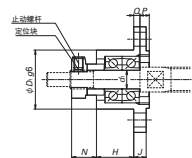
WBK\*\*~11M



WBK\*\*~11\*



俯视图 X-X (安装示例 1)



俯视图 X-X (安装示例 2)

公称型号	参考扭紧力矩 [N·cm]	
	锁紧螺母	紧定螺钉
WBK04-**	100	69 (M3)
WBK06-**	190	69 (M3)
WBK08-**	230	69 (M3)
WBK10-**	280	147 (M4)
WBK12-**	630	147 (M4)
WBK15-**	790	147 (M4)
WBK17-**	910	147 (M4)
WBK20-**	1670	147 (M4)
WBK25-**	2060	490 (M6)

固定端支撑单元（圆形）

公称型号	用途	d <sub>1</sub>	A	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	H	L	K	F	N
WBK04-11M	一般	4	14	26	14	14	13.5	8.5	7	1.5	5.5	6.6
WBK06-11M	一般	6	19	34	19	18.5	17	12	9.5	2.5	7.5	8
WBK06-11*	一般	6	28	35	22	—	20	13	9.5	3.5	5.5	6.5
WBK08-11B	高负载	8	42	52	34	—	25.5	15.5	12	3.5	4.5	7
WBK08-11*	一般		35	43	28	—	23	14	10	4	7	8
WBK08-11C	清洁环境	8	35	43	28	—	23	14	10	4	7	8
WBK10-11	一般	10	42	52	34	—	27	17	12	5	7.5	8.5
WBK10-11C	清洁环境	10	42	52	34	—	27	17	12	5	7.5	8.5
WBK12-11	一般	12	44	54	36	—	27	17	12	5	7.5	8.5
WBK12-11C	清洁环境	12	44	54	36	—	27	17	12	5	7.5	8.5
WBK15-11	一般	15	52	63	40	—	32	17	11	6	12	14
WBK15-11C	清洁环境	15	52	63	40	—	32	17	11	6	12	14
WBK20-11	一般	20	68	85	57	—	52	30	20	10	10	14
WBK25-11	一般	25	79	98	63	—	57	30	20	10	13	20

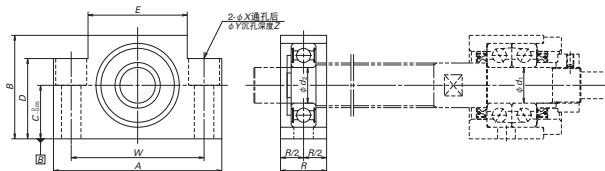
- 注
1. 请将锁紧螺母拧紧。调整完毕后，用止动螺丝拧紧。
  2. 请插入附属的定位块（黄垫片）后，再拧紧定位止动螺丝。
  3. 附有单列深沟球轴承和 C 型止动轮。（WBK04-01M、WBK06-01 除外）

单位：mm

U	P	Q	沉孔尺寸				重量 (kg)	锁紧螺母 螺纹段 M	附属支撑端轴承
			J	W	X	Y			
10	2.6	2.4	3	20	3.5	—	0.02	M4×0.5	—
12	3	2	4	26	4.5	—	0.04	M6×0.75	—
12	4.5	2.5	7	28	2.9	5.5	0.1	M6×0.75	—
14	6	4	10	42	4.5	8	0.2	M8×1	606ZZ
	5		9	35	3.4	6.5	0.15		606ZZ
17	6	4	10	42	4.5	8	0.2		606VV
	6	4	10	42	4.5	8	0.2		608ZZ
19	6	4	10	44	4.5	8	0.25	M12×1	608VV
	6	4	10	44	4.5	8	0.25		6000ZZ
22	8	7	15	50	5.5	9.5	0.4	M15×1	6000VV
	8	7	15	50	5.5	9.5	0.4		6002ZZ
30	14	8	22	70	6.6	11	1.1	M20×1	6002ZZ
36	17	10	27	80	9	15	1.5	M25×1.5	6204ZZ

4. WBK04-01M、WBK01-01M 的轴承两侧带有非金属密封圈。  
 ※ WBK06-11、WBK08-11、WBK08-11C 的压盖侧没有密封圈。  
 5. 转速低于 50min<sup>-1</sup> 使用时，请予 NSK 协商。





支撑端支撑单元（方形）

单位: mm

公称型号	用途	d <sub>i</sub>	A	B	C	D	E	R	沉孔尺寸				重量 (kg)	
									W	X	Y	Z		
WBK08S-01	一般	6	52	32	17	26	25	15	38	6.6	11	12	0.15	
WBK08S-01B	低形		62	31	15.5	31	—	16	46	9	14	18	0.2	
WBK08S-01C	清洁环境		52	32	17	26	25	15	38	6.6	11	12	0.15	
WBK10S-01	一般	8	70	43	25	35	36	20	52	9	14	11	0.4	
WBK10S-01C	清洁环境		70	43	25	35	36	20	52	9	14	11	0.35	
WBK12S-01	一般			38	20	38	—					19	0.4	
WBK12S-01B	低形	10		43	25	35	36					11	0.35	
WBK12S-01C	清洁环境			43	25	35	36					11	0.3	
WBK12SF-01 <sup>1</sup>	一般	12	62	31	15.5	31	—	18	46	9	14	18	0.2	
WBK12SF-01B <sup>1</sup>	低形			50	30	40	41					11	0.45	
WBK15S-01	一般			15	80	42	22					42	—	20
WBK15S-01B	低形	50	30			40	41	11	0.45					
WBK15S-01C	清洁环境	43	25			35	36	11	0.3					
WBK15SF-01C <sup>2</sup>	一般	17	70	38	20	38	—	18	52	9	14	19	0.3	
WBK15SF-01B <sup>1</sup>	低形			38	20	38	—					19	0.3	
WBK17S-01	一般			86	64	39	55					50	23	68
WBK20S-01	一般	20	95	58	30	45	56	26	75	11	17	15	0.8	
WBK20SF-01B	低形			80	42	22	42	—	22	60	11	17	23	0.4
WBK25S-01W	一般			25	105	68	35	25	66	30	85	11	—	—
WBK25SF-01 <sup>1</sup>		95	58			30	45	56	22	75	11	17	15	0.55

- 注 1. 请以 B 面为基准安装在底座。  
 2. 公称型号 12 以下使用的公称型号和轴承尺寸有差异，请注意。  
 3. WBK<sup>1</sup>SF 是支撑丝杠轴外径部的方式  
 4. 轴承公称型号和径向基本额定动载荷请参照 A400 页  
 5. <sup>1</sup> 是 FSS 型专用支撑单元  
 6. <sup>2</sup> 是 VFA 型专用支撑单元

支撑单元特性

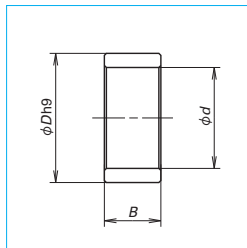
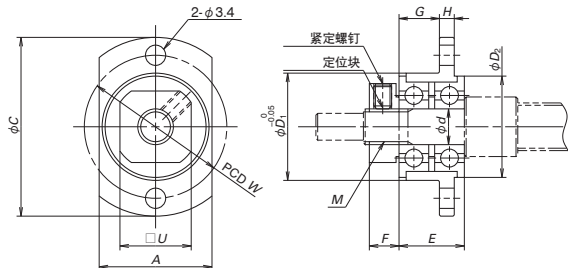
固定端支撑单元					支撑端支撑单元			
支撑单元 公称型号	用途	轴向			最大动态 力矩 [N·cm]	支撑单元 公称型号	轴承公称 型号	径向 基本额定动载荷 C [N]
		基本额定动载荷 Ca [N]	极限负载 [N]	刚度 [N/μm]				
WBK04-01M	一般	1 470	464	39	0.2	—	—	—
WBK04-11M	一般	1 470	464	39	0.2	—	—	—
WBK06-01A	一般	2 670	1 040	28	0.49	—	—	—
WBK06-01M	一般	2 760	854	60	0.35	—	—	—
WBK06-11	一般	2 670	1 040	28	0.49	—	—	—
WBK06-11M	一般	2 760	854	60	0.35	—	—	—
WBK08-01A	一般	4 400	1 450	49	0.88	WBK08S-01B	606ZZ	2 260
WBK08-01B	低形	6 600	2 730	94	1.9	WBK08S-01B <sup>1</sup>	6801ZZ	1 920
WBK08-01C	清洁环境	3 100	1 100	36	0.52	WBK08S-01C	606VV	2 260
WBK08-11	一般	4 400	1 450	49	0.88	WBK08S-01	606ZZ	2 260
WBK08-11B	低形	6 600	2 730	94	1.9	—	606ZZ	2 260
WBK08-11C	清洁环境	3 100	1 100	36	0.52	WBK08S-01C	606VV	2 260
WBK10-01A	一般	6 600	2 730	94	1.9	WBK10S-01 <sup>1</sup>	608ZZ	3 300
						WBK12SF-01 <sup>1</sup>	6001ZZ	5 100
WBK10-01B	低形	6 600	2 730	94	1.9	—	608ZZ	3 300
WBK10-01C	清洁环境	4 250	1 364	50	1.1	WBK10S-01C	608VV	3 300
WBK10-11	一般	6 600	2 730	94	1.9	WBK10S-01	608ZZ	3 300
WBK10-11C	清洁环境	4 250	1 364	50	1.1	WBK10S-01C	608VV	3 300
WBK12-01A	一般	7 100	3 040	104	2.1	WBK12S-01 <sup>1</sup>	6000ZZ	4 550
						WBK15SF-01 <sup>1</sup>	6902ZZ	4 350
WBK12-01B	低形	7 100	3 040	104	2.1	WBK12S-01B	6000ZZ	4 550
						WBK15SF-01B <sup>1</sup>	6902ZZ	4 350
WBK12-01C	清洁环境	4 700	2 443	57	1.2	WBK12S-01C	6000VV	4 550
WBK12-11	一般	7 100	3 040	104	2.1	WBK12S-01	6000ZZ	4 550
WBK12-11C	清洁环境	4 700	2 443	57	1.2	WBK12S-01C	6000VV	4 550
WBK15-01A	一般	7 600	3 380	113	2.4	WBK15S-01	6002ZZ	5 600
WBK15-01B	低形	7 600	3 380	113	2.4	WBK15S-01B	6002ZZ	5 600
						WBK20SF-01B <sup>1</sup>	6804ZZ	4 000
WBK15-01C	清洁环境	5 100	2 757	63	1.3	WBK15S-01C	6002VV	5 600
WBK15-11	一般	7 600	3 380	113	2.4	WBK15S-01	6002ZZ	5 600
WBK15-11C	清洁环境	5 100	2 757	63	1.3	WBK15S-01C	6002VV	5 600
WBK17-01A	一般	13 400	5 800	120	3.5	WBK17S-01	6203ZZ	9 550
WBK20-01	一般	17 900	8 240	155	6.2	WBK20S-01 <sup>1</sup>	6204ZZ	12 800
						WBK25SF-01 <sup>1</sup>	6005ZZ	10 100
WBK20-11	一般	17 900	8 240	155	6.2	WBK20S-01	6204ZZ	12 800
WBK25-01	一般	20 200	10 000	192	7.2	WBK25S-01	6205ZZ	14 000
WBK25-11	一般	20 200	10 000	192	7.2	WBK25S-01	6205ZZ	14 000
WBK04R-11	一般	615	490	6.5	0.59	—	—	—
WBK06R-11	一般	1 280	930	9	0.59	—	—	—

- <sup>1</sup>1: FSS 型专用支撑单元  
<sup>2</sup>2: VFA 型专用支撑单元

衬垫

它是搬送用滚珠丝杠 RMA 型用的支撑单元。

对于 RMA1002 以上的滚珠丝杠, 请使用一般用支撑单元。



单位: mm

衬垫的 公称型号	内径 $d$	外径 $D$	宽度 $B$	重量 (g)	使用的支撑单元 公称型号
WBK06K	6	9.5	5.0	2	WBK06-**
WBK08K	8	11.5	5.5	2	WBK08-**
WBK10K	10	14.5	5.5	4	WBK10-**
WBK12K	12	15.5	5.6	3	WBK12-**
WBK15K	15	19.5	10.0	10	WBK15-**
WBK17K	17	24.4	7.0	13	WBK17-**
WBK20K	20	25.5	11.0	17	WBK20-**
WBK25K	25	32.0	14.0	34	WBK25-**

单位: mm

公称型号	A	C	d	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	F	G	H	W	U	M	重量 (kg)
WBK04R-11	14	25	4	13	12.5	9	5	5	2.5	19	10	M4×0.5	0.13
WBK06R-11	19	30	6	18	17	11	5	6.8	2.5	24	12	M6×0.75	0.23

公称型号	使用的滚珠丝杠	锁紧螺母的 参考拧紧 力矩 [N·cm]	紧定螺钉的 参考拧紧 力矩 [N·cm]
<b>WBK04R-11</b>	RMA0601	100	38 (M2.5)
<b>WBK06R-11</b>	RMA0801 RMA0801.5 RMA0802	190	69 (M3)

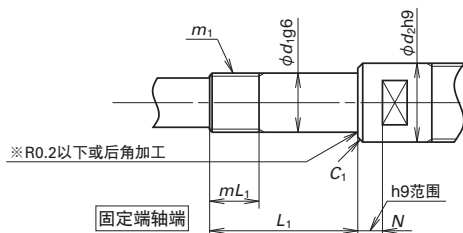
注

1. 安装时, 请调整轴承、锁定螺母的相位, 并在法兰盘安装面的跳动调至最小状态下使用本产品。
2. 以配有暂用轴 (螺栓) 的型号供货。
3. 请插入附属的止动螺钉 (黄铜垫片) 后, 再拧紧锁定螺钉。

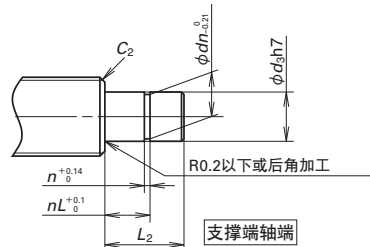
## 轴端形状

下表记载了使用小型设备轻负载用支撑单元时的轴端形状尺寸，供参照。

在搬送用滚珠丝杠等使用衬垫时，请仅将  $L_1$  部位加长到衬垫的宽度（A402 页表中  $B$  的尺寸）。



WBK04R-11 和 WBK06R-11 的 ※ 部分为 R0.15 以下



单位: mm

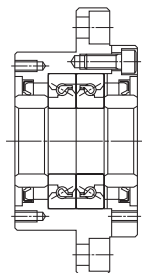
公称型号	轴承支撑部分		三角螺钉部分		密封部分		倒角
	d	L <sub>1</sub>	m	mL <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	N	
WBK06-*	6	22.5	M6×0.75	7	9.5	3.5	0.2
WBK08-*	8	27	M8×1	9	11.5	4	0.2
WBK10-*	10	30	M10×1	10	14	6	0.2
WBK12-*	12	30	M12×1	10	15	6	0.2
WBK15-*	15	40	M15×1	15	19.5	5	0.3
WBK17-*	17	46	M17×1	17	24	7	0.3
WBK20-*	20	53	M20×1	16	25	10	0.3
WBK25-*	25	62	M25×1.5	20	32	14	0.5
WBK04R-11	4	15	M4×0.5	7.5	—	—	0.3
WBK06R-11	6	17	M6×0.75	7.5	—	—	0.3

单位: mm

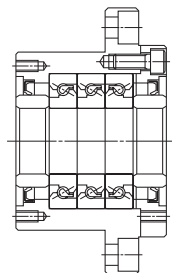
公称型号	轴承支撑部分		挡环槽			倒角
	d <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	n	dn	nL	
WBK08S-*	6	9	0.8	5.7	6.8	0.2
WBK10S-*	8	10	0.9	7.6	7.9	0.2
WBK12S-*	10	22	1.15	9.6	9.15	0.5
WBK15S-*	15	25	1.15	14.3	10.15	0.5
WBK17S-*	17	16	1.15	16.2	13.15	0.5
WBK20S-*	20	19	1.35	19	15.35	0.5
WBK25S-*	25	20	1.35	23.9	16.35	0.5

## (2) 高速、大负载机床用支撑单元尺寸

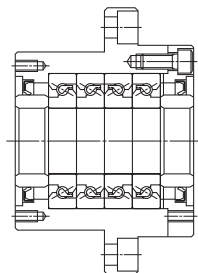
大负载、机床用支撑单元采用具有最合适能与构造的高精度、高刚度的推力角接触球轴承（TAC 系列）来作为滚珠丝杠的支撑单元。其组合有下图所示的三种。



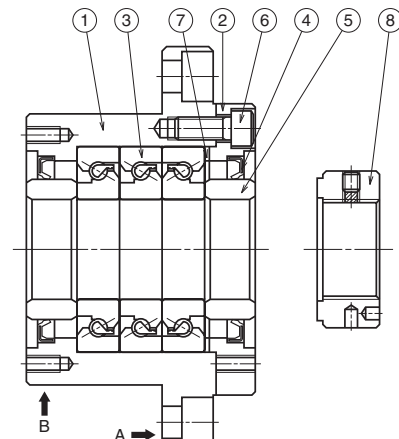
DF 组合



DFD 组合



DFF 组合

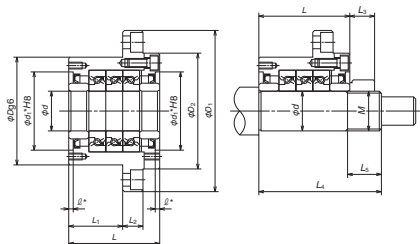


支撑单元零部件构成表

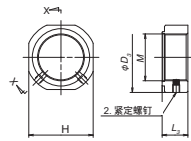
零件号	零件名称	个数
①	外壳	1
②	压盖	1
③	高精密推力角接触球轴承	1 套
④	防尘密封	2
⑤	轴环	2
⑥	预紧固定螺栓	6 或 8
⑦	垫圈	1 套
⑧	紧定螺钉	1

### 备 注

1. 在机架上安装时请以 A、B 面为基准。
2. NSK 支撑单元采用了高精度预紧调整，零件号为①、②、③、④、⑤、⑥、⑦为一体化零部件，故请不要分解。
3. 轴承封入有润滑脂。
4. 锁定螺母⑧是严格控制了相对三角螺钉的端面直角角度的滚珠轴承专用锁定螺母。为了避免松动，请拧紧止动小螺丝。也可单件销售锁定螺母（A409 页）。
5. 关于滚珠丝杠支撑用推力角接触球轴承，NSK TAC C 系列请参照 A415 页。

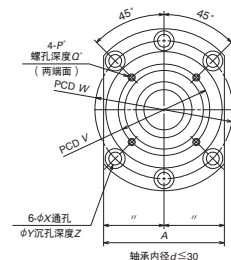


支撑单元安装部位尺寸

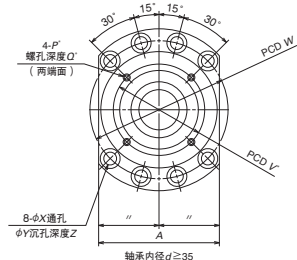


锁紧螺母

横截面 X-X



轴承内径 $d \leq 30$



轴承内径 $d \geq 35$

单位: mm

公称型号	支撑单元部位																	基本额定 动负载	极限轴向 负载
	d	D	D <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	A	W	X	Y	Z	d <sup>*</sup>	I <sup>*</sup>	V <sup>*</sup>	P <sup>*</sup>	O <sup>*</sup>	Ca [N]	[N]	
WBK17DF-31H	17	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14	8.5	45	3	58	M5	10	23 000	26 600
WBK20DF-31H	20	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14	8.5	45	3	58	M5	10	23 000	26 600
WBK25DF-31H	25	85	130	90	66 33		18	100	110	11	17.5	11	57	4	70	M6	12	29 900	40 500
WBK25DFD-31H					48 500 (29 900)	81 500 (40 500)													
WBK30DF-31H	30	85	130	90	66 33		18	100	110	11	17.5	11	57	4	70	M6	12	30 500	43 000
WBK30DFD-31H					50 000 (30 500)	86 000 (43 000)													
WBK35DF-31H	35	95	142	102	66 33		18	106	121	11	17.5	11	69	4	80	M6	12	32 500	50 000
WBK35DFD-31H					53 000 (32 500)	100 000 (50 000)													
WBK35DFDFF-31H					96 48													53 000	100 000
WBK40DF-31H	40	95	142	102	66 33		18	106	121	11	17.5	11	69	4	80	M6	12	33 500	52 000
WBK40DFD-31H						54 000 (33 500)												104 000 (52 000)	
WBK40DFDFF-31H					96 48													54 000	104 000

- 注 1. 刚度  
表中所示的刚度值为根据槽与滚珠之间弹性位移量得出的理论值。  
2. 起动力矩  
表中所示的起动力矩为相对于预紧负载的轴承预紧起动力矩，但不包括密封力矩。  
3. 支撑单元安装部位的轴外径公差  
支撑单元安装部位的轴外径公差建议采用 h5 级。  
4. 基本额定动载荷及极限轴向载荷是单列承担轴向载荷时的值。

预紧负载	轴向刚性	最大起动力矩	锁紧螺母部位					支撑单元安装部位				额定转速	重量
			尺寸				拧紧力矩 (参考值)						
Ca [N]	[N/μm]	[N cm]	M	H	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	[N cm]	d	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	[min <sup>-1</sup> ]	[kg]	
1 450	630	14	M17×1.0	32	37	18	4 100	17	81	23	6 900	1.9	
1 450	630	14	M20×1.0	36	40	18	4 500	20	81	23	6 900	1.9	
2 280	850	21	M25×1.5	41	45	20	8 500	25	89	26	5 200	3.1	
3 100	1 250	28							104			3.4	
2 400	890	23	M30×1.5	46	50	20	10 100	30	89	26	4 900	3.0	
3 260	1 310	30							104			3.3	
2 750	1 030	27	M35×1.5	50	55	22	13 800	35	92	30	4 100	3.4	
3 740	1 500	34							107			4.3	
5 490	2 060	43							122			5.0	
2 860	1 080	28	M40×1.5	55	60	22	15 500	40	92	30	4 100	3.6	
3 900	1 590	36							107			4.2	
5 730	2 150	46							122			4.7	

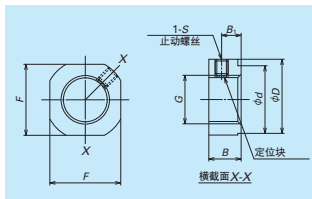
- 注 5. 标有 \* 的尺寸  
\* 标记的安心接口部位以及螺栓部位除了用于安装 NSK 标准中空滚珠丝杠用的密封单元之外，还可用于安装防尘盖和挡指等。  
6. 轴承中已封有润滑油，请直接使用。  
7. 允许轴向载荷为极限载荷的 0.7 倍。  
8. 转速低于 50min<sup>-1</sup> 的时候请予 NSK 协商。

## 外围单元

NSK 除了备有支撑单元之外，还备有下述其他滚珠丝杠用的零部件。

### (3) 锁紧螺母

对于滚珠丝杠支撑单元的安装，需要保证倾斜



小负载用形状尺寸图



锁紧螺母轻负载用

### 锁紧螺母小负载用

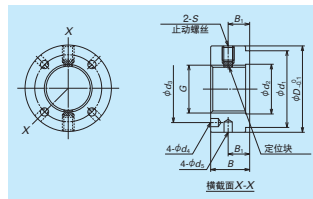
锁紧螺母公称型号	G	D	F	B	d
WBK08L-01	M6×0.75	14.5	12	5	10
WBK08L-01	M8×1	17	14	6.5	13
WBK10L-01	M10×1	20	17	8	16
WBK12L-01	M12×1	22	19	8	17
WBK15L-01	M15×1	25	22	10	21
WBK17L-01	M17×1	29	24	13	24
WBK20L-01	M20×1	35	30	13	26
WBK25L-01	M25×1.5	42	36	16	34

注 请在插入定位块（黄铜垫圈）之后拧紧锁定螺钉。

### 锁紧螺母 高速·重负载用

锁紧螺母公称型号	G	D <sub>1</sub>	B	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
WBK17L-31H	M17×1	37	18	30	18
WBK20L-31H	M20×1	40	18	30	21
WBK25L-31H	M25×1.5	45	20	40	26
WBK30L-31H	M30×1.5	50	20	40	31
WBK35L-31H	M35×1.5	55	22	49	36
WBK40L-31H	M40×1.5	60	22	49	41

## 锁紧螺母



高速、大负载用形状尺寸图



锁紧螺母高速、大负载用

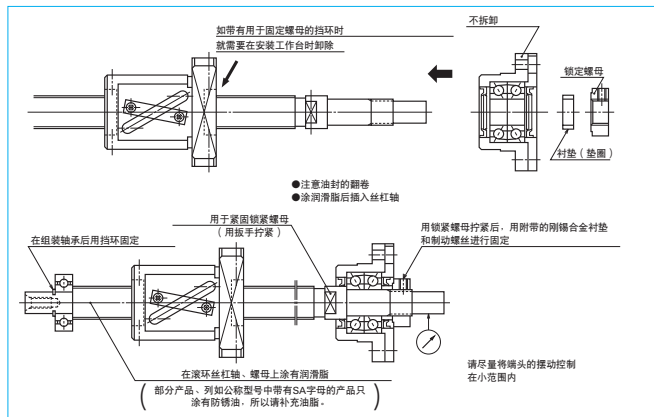
B <sub>1</sub>	S	拧紧力矩 (N·cm) (参考)	拧紧扭矩 (N·cm) (参考)	重量 (g)
2.75	M3、带定位块（黄铜垫圈）	190	69 (M3)	3.8
4	M3、带定位块（黄铜垫圈）	230	69 (M3)	6.4
5	M4、带定位块（黄铜垫圈）	280	147 (M4)	11.2
5	M4、带定位块（黄铜垫圈）	630	147 (M4)	12.8
6	M4、带定位块（黄铜垫圈）	790	147 (M4)	20.0
8	M4、带定位块（黄铜垫圈）	910	147 (M4)	33.1
8	M4、带定位块（黄铜垫圈）	1 670	147 (M4)	50.0
10	M6、带定位块（黄铜垫圈）	2 060	490 (M6)	87.0

B <sub>1</sub>	H	S	拧紧力矩 (N·cm) (参考)	拧紧扭矩 (N·cm) (参考)	重量 (g)
10	32	M6	4 100	490 (M6)	100.9
10	36	M6	4 500	490 (M6)	117.3
11	41	M6	8 500	490 (M6)	163.8
11	46	M6	10 100	490 (M6)	186.7
12	50	M6	13 800	490 (M6)	233.4
12	55	M6	15 500	490 (M6)	258.8

## 滚珠丝杠和支撑单元的安装

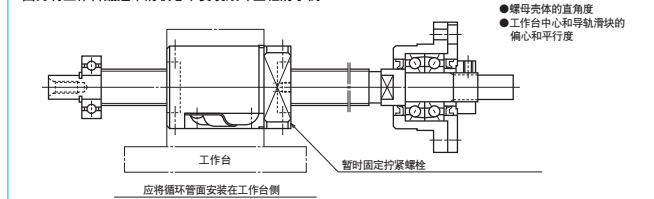
以上所示的是标准滚珠丝杠和支撑单元的支撑单元的典型安装顺序示例。

### 1) 支撑单元的组装

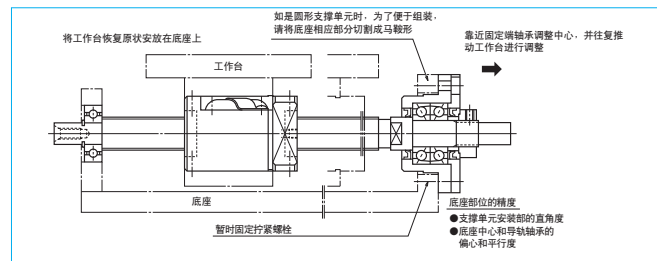


### 2) 滚珠丝杠的安装

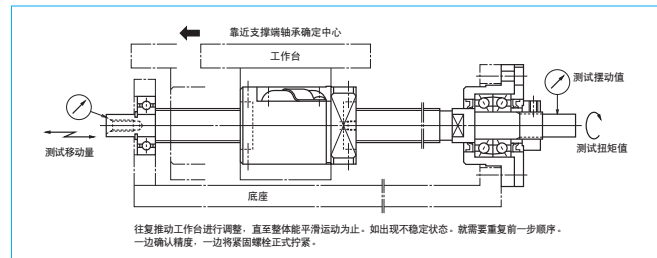
图为将工作台翻过来的状态下安装滚珠丝杠的示例



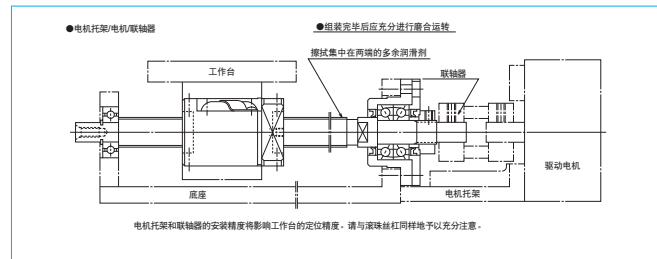
### 3) 底座和固定端支撑单元的安装



### 4) 底座和支撑端轴承的安装以及精度确认



### 5) 安装完毕



(4) 润滑单元

作为滚珠丝杠用的润滑脂，NSK 备有单手就能装入润滑脂枪的装在波纹软管内的各种润滑脂及小型润滑脂泵。详细内容请参照 D19 页。



NSK 润滑脂

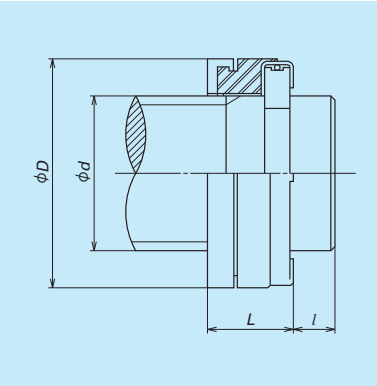
润滑剂

名称	用途	基油动粘度 mm <sup>2</sup> /s (40℃)
NSK 润滑脂 AS2	大负载用	130
NSK 润滑脂 PS2	高速小负载用	15
NSK 润滑脂 LR3	高速中负载用	30
NSK 润滑脂 LG2	清洁环境用	30
NSK 润滑脂 LGU	清洁环境用	100

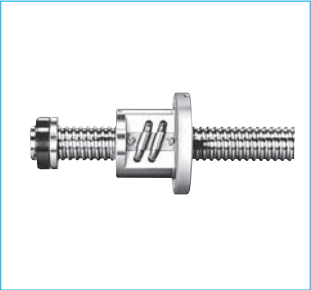
(5) 止动器（订购生产件：专利申请完毕）

为了防止机械本身的安全装置故障或由于运转中的误操作等原因而导致螺母超程，有时需要安装止动器。NSK 拥有缓冲型止动器的系列产品，如需安装止动器，请与 NSK 联系。由于本产品没有通用性，所以不予零售。另外，当采用类似端部循环方式的

结构时，其循环部将会直接碰到止动器，故不能使用止动器。对此，请加以注意。



单位: mm				
止动器 型号	适用的轴径 $d$	止动器外径 $D$	止动器长度 $L$	轴端余量 $l$ (最小)
BSR 20	20	32	16	5
BSR 25	25	38	16	5
BSR 32	32	46	20	6
BSR 40	40	60	22	6
BSR 50	50	72	24	7
BSR 63	63	85	25	7



缓冲型止动器



## (6) 滚珠丝杠支撑用推力角接触球轴承

### 1. 特点

用于支撑机床的传送机构用滚珠丝杠的高刚度、高精度轴承。

#### ①轴向刚度大

滚珠多，接触角度大（60°）

#### ②摩擦扭矩小

比圆锥或圆柱型滚子轴承的摩擦扭矩小，所以用小驱动力就可以获得高精度的转动。

#### ③间隙调整完毕

对于组合轴承，已做了最佳的预紧调整。对于万能组合轴承（SU），无论任何一种组合（DB、DF等）均能获得稳定的预紧。

#### ④轴承的安装结构简单

1套轴承可以承受轴向和径向的负载。同时使用推力轴承和径向轴承，能使安装结构简化。

#### ⑤使用方便

内环和外环是非分离形的，所以使用极为方便。

#### ⑥采用卓越的聚酰胺滚珠保持架

使用摩擦特性好并能保证高精度转动的聚酰胺保持架。

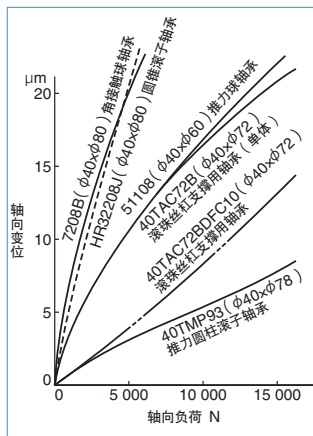


图1 各种轴承轴向刚度

表2 与其他型号轴承对比

轴承形式	轴承刚度 (参照图1)	起动扭矩	预紧调整	安装结构
用于支撑 NSK 精密滚珠丝杠的轴承	大	小	不要	简单
高精度推力角接触球轴承	小	小	不要	简单
圆锥型滚子轴承组合式	小	大	复杂	简单
推力滚珠轴承和径向轴承	大	小	复杂	复杂
推力圆柱型滚子轴承和径向轴承	特大	特大	复杂	复杂

【注意】如用于滚珠丝杠支撑以外的情况，请与 NSK 协商。

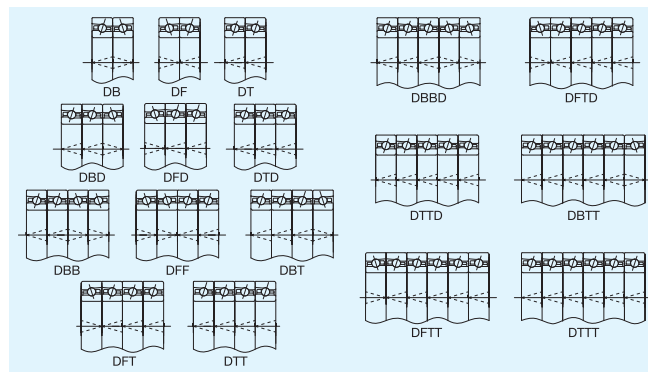
### 2. 轴承的组合

滚珠丝杠支撑用推力角接触球轴承通常在 2 列以上组合并施加预紧后使用。

万能组合轴承（SU）

对于 SU 品，为使相同型号轴承在任意组合时均能得到所设定的预紧力，对正面和背面的凸出量进行相等的管理。另外，为避免轴承安装方向错误，得到正确的组合方式，而在各个轴承的外径面上做“V”形标记。“V”形标记的箭头方向表示施加于内圈上的轴向载荷（接触角）的方向。

万能组合轴承的组合标记和组合方法



### 3. 极限轴向载荷

NSK 将以下 2 条件中较小的数值设定为极限轴向静载荷。

#### (1) 爬肩极限轴向载荷 (图 2)

球和滚道接触部位产生的接触椭圆爬越滚道挡肩的极限载荷。

#### (2) 面压极限轴向载荷 (图 3)

球和滚道接触部位的中央处接触应力较高，产生基本额定静载荷所规定的压痕的载荷。

NSK 为保持轴承的良好性能，通过长年实际经验积累，在考虑极限轴向载荷安全率基础上确定了极限轴向静载荷的数值。

基本额定轴向静载荷  $C_{0a}$ ，在计算时因为没有考虑沟道的挡肩高度，会出现超过爬越载荷数值的情况。轴承能够承受的载荷实际上小于  $C_{0a}$  的数值，此时  $C_{0a}$  就失去了意义 (图 4)。因此，推力角接触球轴承，特别是对轴向载荷有严格要求的用途中，必要时，不是将  $C_{0a}$ ，而是将极限轴向载荷记载于各自的尺寸表中。

### 4. 滚动疲劳寿命

滚动轴承的基本额定动载荷，轴承载荷和基本额定寿命之间存在如下关系。

$$L_f = \frac{10^6}{60n} \left( \frac{C_d}{P} \right)^3$$

公式中： $L_f$ ：基本额定寿命 (h)  
 $C_d$ ：基本额定动载荷 (N)  
 $P$ ：当量动载荷 (N)  
 $n$ ：转速 ( $\text{min}^{-1}$ )

并且，各组合方式的当量动载荷按照右表计算。

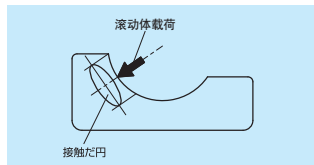


图 2 爬肩极限轴向载荷

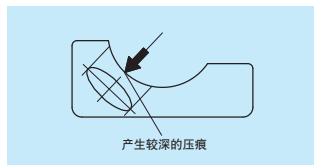


图 3 面压极限轴向载荷

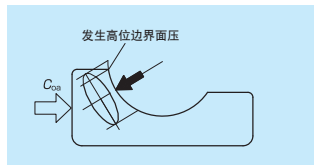


图 4  $C_{0a}$  和极限轴向载荷

当量动载荷  $P_d = X F_r + Y F_a$

组合列数 组合序号 当量轴向载荷系数	当量动载荷							
	2 列	3 列	4 列	5 列	6 列	7 列	8 列	9 列
$F_r/F_t \leq e$	X	1.9	-	1.43	2.33	-	1.17	1.9
$F_r/F_t > e$	Y	0.55	-	0.77	0.35	-	0.89	0.55
$F_r/F_t > e$	X	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
$F_r/F_t > e$	Y	1	1	1	1	1	1	1

### 5. 配合

根据标准滚珠丝杠的使用条件配合推荐值如表 3 所示。

单侧支撑旋转载荷过大时，必要的话希望轴采用 K5 公差，且拥有过盈量。

表 3 轴及轴承座孔的尺寸公差

轴外径， 轴承座内径 (mm)	轴外径公差						轴承座内径公差		
	高刚性推力角 接触球轴承高负载驱动用 推力角接触球轴承			高负载驱动用 推力角接触球轴承					
	超过	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
10	18	-8	0	h5	-4	4	js5	-	-
18	30	-9	0		-4.5	4.5		0	16
30	50	-10	0		-5.5	5.5		0	19
50	80	-13	0		-6.5	6.5		0	22
80	120	-	-		-7.5	7.5		H6	0
120	180	-	-	-9.0	9.0	0	29		
180	250	-	-	-	-	0	32		
250	315	-	-	-	-	0	36		
315	400	-	-	-	-	0	36		

### 6. 精度等级

滚珠丝杠支撑用推力角接触球轴承的精度如表 4~6 所示。

表 4 高刚性滚珠丝杠支撑推力角接触球轴承 NSK TAC 03 的公差及公差值 (PN7C 级<sup>(1)</sup>)

公称轴承内径 (或外径) (mm)	单—平面平均 内径偏差 $\Delta dmp$		单—内径偏差 $\Delta ds$		单—平面平均 外径偏差 $\Delta Dmp$		单—外径偏差 $\Delta Ds$		内圆单一 宽度偏差 $\Delta Bs$		内圆(或外圆) 轴向跳动 Sia 或 Sea	
	超过	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
10	18	0	-4	0	-4	0	-	-	0	-	-120	2.5
18	30	0	-5	0	-5	0	-	-	0	-	-120	2.5
30	50	0	-6	0	-6	0	-6	0	-6	0	-120	2.5
50	80	0	-7	0	-7	0	-7	0	-7	0	-150	2.5
80	120	-	-	-	-	-	-8	0	-8	0	-	2.5

注 (1) PN7C 级为 NSK 标准。

表 5 高负载驱动滚珠丝杠支撑推力角接触球轴承 NSK TAC 03 的公差及公差值 (PN5D 级<sup>(2)</sup>)

公称轴承内径 (或外径) (mm)	单—平面平均 内径偏差 $\Delta dmp$		单—平面平均 外径偏差 $\Delta Dmp$		内圆单一 宽度偏差 $\Delta Bs$		内圆(或外圆) 轴向跳动 Sia 或 Sea	
	超过	以下	上	下	上	下	上	下
10	18	0	-5	0	-	0	-80	5
18	30	0	-6	0	-	0	-120	5
30	50	0	-8	0	-7	0	-120	5
50	80	0	-9	0	-9	0	-150	8
80	120	0	-10	0	-10	0	-200	8
120	150	0	-13	0	-11	0	-250	10
150	180	0	-13	0	-13	0	-250	10
180	250	-	-	-	-	-15	0	10
250	315	-	-	-	-18	-	-	11
315	400	-	-	-	-20	-	-	13

注 (2) PN5D 级为 NSK 标准。

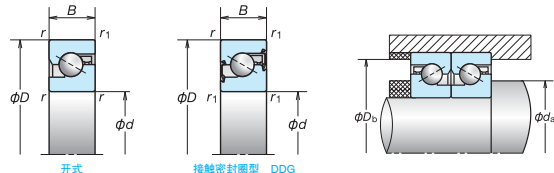
表 6 双列轴承 BSDF 系列 (BSF · BSN) 的公差及公差值 (P2B 级<sup>(3)</sup>)

公称轴承内径 (或外径) (mm)	单—平面平均 内径偏差 $\Delta dmp$		单—平面平均 外径偏差 $\Delta Dmp$		内圆 轴向跳动 Sia		内圆 径向跳动 Kia		单一宽度偏差	
	超过	以下	上	下	上	下	最大	最大	上	下
10	18	0	-5	0	-10	1.5	1.5	0	-250	0
18	30	0	-5	0	-10	2.5	2.5	0	-250	0
30	50	0	-5	0	-10	2.5	2.5	0	-250	0
50	80	0	-8	0	-15	2.5	2.5	0	-250	0

注 (3) P2B 级为 NSK 标准。



# 高刚度用



开式

接触密封型 DDD

(开式)

型号	主要尺寸 (mm)				安装相关尺寸 (mm)				推荐 润滑脂 填充量 (cc)	接触角 (度)	极限转速 <sup>(2)</sup> (min <sup>-1</sup> )		质量 (kg) (参考)	
	d	D	B	r (最小)	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub> (最大)	d <sub>a</sub> (最小)	脂润滑			油润滑			
15TAC47C	15	47	15	1	0.6	42	19.5	41	19.5	2.2	60	6 900	9 200	0.146
17TAC47C	17	47	15	1	0.6	42	23	41	23	2.2	60	6 900	9 200	0.140
20TAC47C	20	47	15	1	0.6	42	25	41	25	2.2	60	6 900	9 200	0.135
25TAC62C	25	62	15	1	0.6	57	31	56	31	3.0	60	5 200	6 900	0.252
30TAC62C	30	62	15	1	0.6	57	36	56	36	3.2	60	4 900	6 400	0.224
35TAC72C	35	72	15	1	0.6	67	42	66	42	3.8	60	4 100	5 800	0.310
40TAC72C	40	72	15	1	0.6	67	47	66	47	3.9	60	4 100	5 500	0.275
40TAC90C	40	90	20	1	0.6	85	48	84	48	8.8	60	3 500	4 600	0.674
45TAC75C	45	75	15	1	0.6	68	54	67	54	4.2	60	3 700	4 900	0.270
45TAC100C	45	100	20	1	0.6	93	55	92	55	9.7	60	3 000	4 100	0.842
50TAC100C	50	100	20	1	0.6	92	60	91	60	10.2	60	3 000	3 900	0.778
55TAC100C	55	100	20	1	0.6	92	63	91	63	10.2	60	3 000	3 900	0.714
55TAC120C	55	120	20	1	0.6	112	63	111	63	12	60	2 500	3 500	1.23
60TAC120C	60	120	20	1	0.6	112	70	111	70	12	60	2 500	3 500	1.16

(接触密封型)

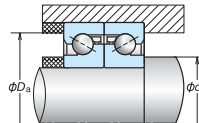
型号 <sup>(1)</sup>	主要尺寸 (mm)				安装相关尺寸 (mm)				接触角 (度)	极限转速 <sup>(2)</sup> (min <sup>-1</sup> )		质量 (kg) (参考)
	d	D	B	r	r <sub>1</sub>	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>		脂润滑	油润滑	
* 15TAC47CDDG	15	47	15	1	0.6	42	19.5	41	19.5	60	6 900	0.146
* 17TAC47CDDG	17	47	15	1	0.6	42	22	41	22	60	6 900	0.140
* 20TAC47CDDG	20	47	15	1	0.6	42	25	41	25	60	6 900	0.135
* 25TAC62CDDG	25	62	15	1	0.6	57	30	56	30	60	5 200	0.252
30TAC62CDDG	30	62	15	1	0.6	57	36	56	36	60	4 900	0.224
35TAC72CDDG	35	72	15	1	0.6	67	41	66	41	60	4 100	0.310
40TAC72CDDG	40	72	15	1	0.6	67	46	66	46	60	4 100	0.275
40TAC90CDDG	40	90	20	1	0.6	85	47	84	47	60	3 500	0.674
45TAC100CDDG	45	100	20	1	0.6	93	54	92	54	60	3 000	0.842
50TAC100CDDG	50	100	20	1	0.6	92	59	91	59	60	3 000	0.778
55TAC100CDDG	55	100	20	1	0.6	92	63	91	63	60	3 000	0.714

- (注) 1) \*号标记的轴承可提供非接触式密封副。  
2) 极限转速是适用 H 预紧力的值。这个数值不受轴承配列的影响。  
3) 允许轴向载荷为极限载荷的 0.7 倍。

多列组合的计算  
预紧力、轴向刚度、起动力矩计算时需要乘以下表中的系数。

B表

	DFD 〇〇〇〇	DF 〇〇〇〇	DFT 〇〇〇〇
	DBD 〇〇〇〇	DBR 〇〇〇〇	DBT 〇〇〇〇
预紧系数	1.36	2.00	1.57
轴向刚度	1.49	2.00	1.89
起动力矩	1.35	2.00	1.55

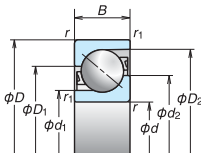


预紧力 (DB、DF组合) (N)	轴向刚度 (DB、DF组合) (N/μm)	起动力矩 (DB、DF组合) <sup>(1)</sup> (N·m) (参考)	基本额定动载荷 Ca (Fa基于轴向载荷承载列数)			极限轴向载荷 <sup>(2)</sup> (Fa基于轴向载荷承载列数)		
H	H	H	1列 (kN)	2列 (kN)	3列 (kN)	1列 (kN)	2列 (kN)	3列 (kN)
1 450	630	0.09	23.0	37.5	49.5	26.6	53.0	79.5
1 450	630	0.09	23.0	37.5	49.5	26.6	53.0	79.5
1 450	630	0.09	23.0	37.5	49.5	26.6	53.0	79.5
2 280	850	0.15	29.9	48.5	64.5	40.5	81.5	122
2 400	890	0.16	30.5	50.0	66.0	43.0	86.0	129
2 750	1 030	0.18	32.5	53.0	70.5	50.0	100	150
2 860	1 080	0.19	33.5	54.0	72.0	52.0	104	157
3 450	1 150	0.29	62.0	101	134	89.5	179	269
3 100	1 170	0.20	34.5	56.0	74.5	57.0	114	170
4 440	1 340	0.40	64.5	105	140	99.0	198	298
4 650	1 410	0.42	66.0	107	142	104	208	310
4 650	1 410	0.42	66.0	107	142	104	208	310
5 450	1 660	0.49	70.5	115	153	123	246	370
5 450	1 660	0.49	70.5	115	153	123	246	370

预紧力 (DB、DF组合) (N)	轴向刚度 (DB、DF组合) (N/μm)	起动力矩 (DB、DF组合) <sup>(1)</sup> (N·m) (参考)	基本额定动载荷 Ca (Fa基于轴向载荷承载列数)			极限轴向载荷 <sup>(2)</sup> (Fa基于轴向载荷承载列数)		
H	H	H	1列 (kN)	2列 (kN)	3列 (kN)	1列 (kN)	2列 (kN)	3列 (kN)
1 450	630	0.09	23.0	37.5	49.5	26.6	53.0	79.5
1 450	630	0.09	23.0	37.5	49.5	26.6	53.0	79.5
1 450	630	0.09	23.0	37.5	49.5	26.6	53.0	79.5
2 280	850	0.15	29.9	48.5	64.5	40.5	81.5	122
2 400	890	0.16	30.5	50.0	66.0	43.0	86.0	129
2 750	1 030	0.18	32.5	53.0	70.5	50.0	100	150
2 860	1 080	0.19	33.5	54.0	72.0	52.0	104	157
3 450	1 150	0.29	62.0	101	134	89.5	179	269
4 440	1 340	0.40	64.5	105	140	99.0	198	298
4 650	1 410	0.42	66.0	107	142	104	208	310
4 650	1 410	0.42	66.0	107	142	104	208	310

- (注) 4) 起动力矩值适用于脂润滑。油润滑时是上表数值的 1.4 倍。另外，不考虑接触密封副的影响。  
5) 安装相关尺寸是适用于一般机床用途的推荐值。关于重载使用条件，请与 NSK 联系。

# 高载荷驱动用



型号 <sup>(1)</sup>	主要尺寸 (mm)					尺寸 (mm)				推荐 润滑脂 填充量 (cc/列)	接触角 (度)	极限转速 <sup>(2)</sup> (min <sup>-1</sup> )		质量 (kg) (参考)
	d	D	B	r (最小)	r (最大)	d1	d2	D1	D2			脂润滑	油润滑	
15TAC02D	15	35	11	0.6	0.3	19.1	24.5	26	31.9	1	55	12 000	14 800	0.047
20TAC03D	20	52	15	1.1	0.6	27.2	35.3	37.5	46.1	2.7	55	8 300	10 300	0.155
25TAC02D	25	52	15	1	0.6	30.8	38.1	39.6	47.3	3	55	7 700	9 700	0.137
TAC93-3	35	90	23	1.5	1	50.4	64.2	67.1	81.7	14	55	4 600	6 000	0.712
40TAC03D	40	90	23	1.5	1	50.4	64.2	67.1	81.7	14	55	4 600	5 700	0.659
TAC40-3	40	110	27	2	1	62	79.1	82.4	100.6	25	55	3 700	5 000	1.28
45TAC03D	45	100	25	1.5	1	56.5	71.7	74.7	90.8	18	55	4 100	5 200	0.877
TAC45-3	45	110	27	2	1	62	79.1	82.4	100.6	25	55	3 700	4 800	1.21
50TAC03D	50	110	27	2	1	62	79.1	82.4	100.6	25	55	3 700	4 700	1.14
TAC50-3	50	130	31	2.1	1.1	73.9	93.8	98	119	40	55	3 100	4 200	2.00
55TAC03D	55	120	29	2	1	68	86.4	90.2	109.7	32	55	3 400	4 300	1.44
60TAC03D	60	130	31	2.1	1.1	73.9	93.8	98	119	40	55	3 100	3 900	1.80
TAC60-3	60	170	39	2.1	1.1	98.5	123.6	128.7	157.5	85	55	2 400	3 300	4.47
70TAC03D	70	150	35	2.1	1.1	86.3	108.6	113.4	137.8	59	55	2 700	3 400	2.67
75TAC03D	75	160	37	2.1	1.1	92.4	116.2	121	146.2	67	55	2 500	3 200	3.20
80TAC03D	80	170	39	2.1	1.1	98.5	123.6	128.7	157.5	85	55	2 400	3 000	3.80
TAC80-3	80	215	47	3	1.1	124	154.9	160.4	194.5	156	55	1 900	2 600	8.66
100TAC03D	100	215	47	3	1.1	124	154.9	160.4	194.5	156	55	1 900	2 400	7.54
TAC100-3	100	260	55	3	1.1	150.5	186.9	193.4	231.7	254	55	1 500	2 100	14.8
120TAC03D	120	260	55	3	1.1	150.5	186.9	193.4	231.7	254	55	1 500	2 000	13.3
* TAC120-3M	120	300	62	4	1.5	170.8	215.3	224.1	265.7	336	55	1 300	1 800	24.5
* 140TAC03DM	140	300	62	4	1.5	170.8	215.3	224.1	265.7	336	55	1 300	1 700	22.5
* TAC140-3M	140	340	68	4	1.5	197.5	246.2	254.3	298.8	442	55	1 200	1 600	34.5
* 160TAC03DM	160	340	68	4	1.5	197.5	246.2	254.3	298.8	442	55	1 200	1 500	32.0
* TAC160-3M	160	380	75	4	1.5	221.1	275.6	284.9	334.9	624	55	1 000	1 400	46.8
* 180TAC03DM	180	380	75	4	1.5	221.1	275.6	284.9	334.9	624	55	1 000	1 400	43.7

- 注： (1) \* 号标记的轴承为带吊装螺纹孔的产品。详细请与 NSK 联系。  
 (2) 极限转速是各轴承标准预紧时的数值。该数值不受轴承配列的影响。  
 (3) 内径 100mm 以上的轴承与 TAC80-3 轴承为 EL 预紧时的数值。  
 (4) 启动力矩为脂润滑时的数值。  
 (5) 允许轴向载荷为极限轴向载荷的 0.7 倍。

多列组合的计算  
 预紧力、轴向刚度值、启动力矩计算时需要乘以下表中的系数。

B表

承载列数	2列		3列		4列		5列	
	DFD DFO DFO	DFF DFO DFO	DFT DFO DFO	3DFD DFO DFO	3DFF DFO DFO	4DFD DFO DFO	4DFF DFO DFO	5DFT DFO DFO
预紧系数	1.36	2.00	1.57	2.42	3.00	1.72	2.72	1.83
轴向刚度	1.49	2.00	1.89	2.51	3.00	2.24	2.97	2.57
启动力矩	1.35	2.00	1.55	2.41	3.00	1.68	2.71	1.77

预紧力 <sup>(1)</sup> (DB, DF 组合) (N)	轴向刚度 <sup>(2)</sup> (DB, DF 组合) (N/μm)	启动力矩 <sup>(4)</sup> (DB, DF 组合) (N·m)	基本额定动载荷 Ca (Fa 基于轴向载荷承载列数)					极限轴向载荷 <sup>(3)</sup> (Fa 基于轴向载荷承载列数)				
			1列 (kN)	2列 (kN)	3列 (kN)	4列 (kN)	5列 (kN)	1列 (kN)	2列 (kN)	3列 (kN)	4列 (kN)	5列 (kN)
400	290	0.017	21.0	34.0	45.0	55.5	64.5	18.6	37.5	56.0	74.5	93.0
830	430	0.026	42.5	69.5	92.0	113	132	38.5	77.0	116	154	193
690	430	0.036	37.0	60.0	79.5	97.5	114	36.0	72.5	109	145	181
2 500	780	0.26	113	184	244	299	350	118	235	355	470	590
2 500	780	0.26	113	184	244	299	350	118	235	355	470	590
3 900	970	0.50	166	270	360	440	515	181	360	540	720	905
2 800	830	0.31	133	216	287	350	410	142	283	425	565	710
3 900	970	0.50	166	270	360	440	515	181	360	540	720	905
3 900	970	0.50	166	270	360	440	515	181	360	540	720	905
5 200	1 120	0.78	218	355	470	575	670	242	485	725	965	1 210
4 280	1 060	0.68	190	310	410	500	585	210	420	630	840	1 050
5 200	1 120	0.78	218	355	470	575	670	242	485	725	965	1 210
8 050	1 400	1.5	305	495	660	805	940	390	775	1 170	1 550	1 940
6 400	1 250	1.1	262	425	565	690	810	305	615	920	1 230	1 530
7 230	1 330	1.3	283	460	610	750	875	345	690	1 040	1 380	1 730
8 050	1 400	1.5	305	495	660	805	940	390	775	1 170	1 550	1 940
1 240	880	0.15	420	685	910	1 110	1 300	510	1 020	1 530	2 040	2 550
1 240	880	0.15	420	685	910	1 110	1 300	510	1 020	1 530	2 040	2 550
1 620	1 050	0.21	520	850	1 130	1 380	1 610	680	1 360	2 040	2 720	3 400
1 620	1 050	0.21	520	850	1 130	1 380	1 610	680	1 360	2 040	2 720	3 400
1 710	1 130	0.24	640	1 040	1 380	1 680	1 970	794	1 590	2 380	3 200	3 950
1 710	1 130	0.24	640	1 040	1 380	1 680	1 970	794	1 590	2 380	3 200	3 950
1 850	1 240	0.27	725	1 180	1 570	1 920	2 240	1 040	2 080	3 100	4 150	5 200
1 850	1 240	0.27	725	1 180	1 570	1 920	2 240	1 040	2 080	3 100	4 150	5 200
1 940	1 310	0.30	815	1 330	1 760	2 150	2 520	1 360	2 720	4 100	5 450	6 800
1 940	1 310	0.30	815	1 330	1 760	2 150	2 520	1 360	2 720	4 100	5 450	6 800

## (7) 丝杠支撑用轴承

### BSBD 系列

BSBD 系列是工件或主轴承单元用于高速·高精度度的丝杠支撑双列轴承单元



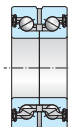
#### 特点

BSBD 系列轴承为外圈一体、接触角 60° 的双向角接触球轴承，预先填充了高性能润滑脂并且带接触式密封圈。与 TAC 一样，主要用于机床丝杠支撑部位。

#### ● BSN 类型

外圈一体的双向推力角接触球轴承，背对背 (DB) 组合。事先封入了高性能润滑脂省去了润滑脂封入作业。如果必要可以减小孔再补脂。密封圈是接触式，为了最大程度地减小摩擦损失，发热等影响采用了高性能的密封圈。

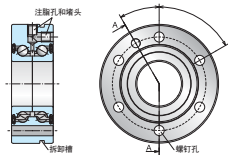
装入轴后，为了能得到最适合的预紧，可以调整轴向游隙。



#### ● BSF 类型

对于 BSN 类型，外圈法兰带安装孔，从轴承座侧面可以简单安装到轴承座内。注脂孔在轴承外端面、侧面各有一个，必要时可通过油孔补充润滑脂。不使用的时候，可以通过堵头来防止外部异物侵入轴承内部。还有，外端面带拆卸槽，可轻松将轴承从轴承座取出。

注：带密封轴承配有堵头，但没有配拆卸用的螺钉。



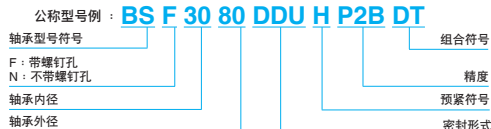
#### BSN 类型 单品

单位：mm

公称型号	主要尺寸 (mm)				尺寸 (mm)		接触角 (度)	基本额定负载 (kN)		轴向极限 <sup>(1)</sup> (kN)	预紧 (N)	轴向刚性 (N/μm)	重量 (kg)	额定转速 (min <sup>-1</sup> )	启动转矩 (N·m)	螺母锁紧力矩 (N·m) (参考)
	d	D	B	r (最小)	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>		C <sub>r</sub> (额定动)	C <sub>0r</sub> (额定静)							
BSN1747	17	47	25	0.6	28.1	37.7	60	19.3	29.7	21.2	880	450	0.23	6 700	0.05	19
BSN2052	20	52	28	0.6	32.6	43	60	25.1	41.0	29.3	1 885	650	0.31	5 800	0.13	25
BSN2557	25	57	28	0.6	37.6	48	60	27.0	48.0	34.0	2 245	750	0.36	5 100	0.16	35
BSN3062	30	62	28	0.6	42.6	53	60	28.6	55.5	38.5	2 625	850	0.40	4 500	0.19	45
BSN3737	37	72	38	0.6	49.1	64.4	60	57.5	94.0	66.5	4 855	950	0.74	3 900	0.59	80
BSN3572	35	72	34	0.6	53.1	62.2	60	40.0	77.5	52.0	2 630	900	0.66	3 800	0.21	50
BSN4075	40	75	34	0.6	56.2	68.1	60	42.0	88.0	58.5	3 065	1 000	0.65	3 500	0.24	65
BSN4090	40	90	46	0.6	63.2	80	60	75.0	135	91.0	7 220	1 200	1.38	3 100	1.02	155
BSN5090	50	90	34	0.6	70.2	82.1	60	45.5	110	71.5	4 020	1 250	0.93	2 800	0.33	110
BSN50110	50	110	54	0.6	78.2	97.4	60	110	219	149	7 435	1 400	2.46	2 500	1.06	200
BSN60110	60	110	45	0.6	83.2	99.2	60	82.5	187	126	4 780	1 300	1.82	2 400	0.50	155

注 1. 额定轴向载荷为极限轴向载荷的 0.7 倍。  
2. 所示的在预计载荷下的轴承的启动转矩。不含密封圈的摩擦转矩。

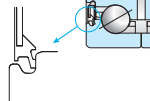
### BSBD 系列 公称型号组成



### 丝杠支撑轴承 NSKTAC 03 系列

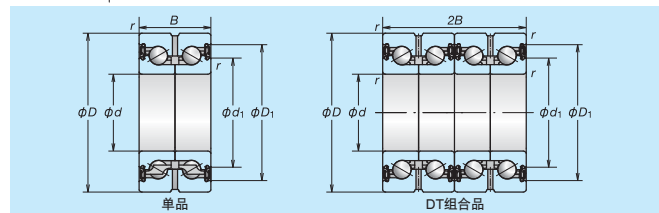
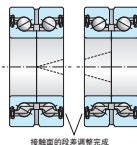
#### ● 密封

密封采用是在两侧使用接触式塑料密封圈。采用三重密封圈结构，具有优越的润滑脂密封性和防尘性。



#### ● DT 组合品

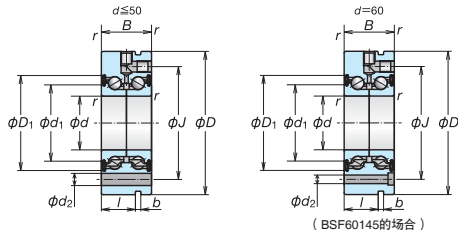
为了满足外部大载荷或高刚性、长寿命要求的条件下，备有组合品。因为为轴承间的接触面的段差已经调整完成，不会影响各个单个轴承内部的预紧，4 列组合也可以使用。



#### BSN 类型 DT 组合品

公称型号	主要尺寸(mm)				尺寸(mm)		接触角 (度)	基本额定负载 (kN)		轴向 极限 <sup>(1)</sup> 负载 (kN)	轴向 刚性 (N/μm)	重量 (kg)	额定转速 (min <sup>-1</sup> ) 润滑油	启动力矩 (N·m) H <sup>(2)</sup>	螺母 锁紧力矩 (N·m) (参考)
	d	D	2B	r (最小)	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>		C <sub>r</sub> (额定动)	C <sub>0r</sub> (额定静)						
BSN1747-DT	17	47	50	0.6	28.1	37.7	60	31.5	59.5	42.5	790	0.46	6 700	0.10	19
BSN2052-DT	20	52	56	0.6	32.6	43	60	41.0	82.0	58.5	1 180	0.62	5 800	0.26	25
BSN2557-DT	25	57	56	0.6	37.6	48	60	44.0	96.0	68.0	1 370	0.71	5 100	0.32	35
BSN3062-DT	30	62	56	0.6	42.6	53	60	46.5	111	77.0	1 580	0.80	4 500	0.37	45
BSN3072-DT	30	72	76	0.6	49.1	64.4	60	93.5	188	133	1 800	1.47	3 900	1.17	80
BSN3572-DT	35	72	68	0.6	53.1	62.2	60	64.5	155	104	1 630	1.32	3 800	0.41	50
BSN4075-DT	40	75	68	0.6	56.2	68.1	60	68.5	176	117	1 850	1.30	3 500	0.49	65
BSN4090-DT	40	90	92	0.6	63.2	80	60	122	269	182	2 300	2.76	3 100	2.03	155
BSN5090-DT	50	90	68	0.6	70.2	82.1	60	74.0	220	143	2 330	1.86	2 800	0.66	110
BSN50110-DT	50	110	108	0.6	78.2	97.4	60	179	440	299	2 690	4.92	2 500	2.11	200

# BSBD 系列



(BSF60145の場合)

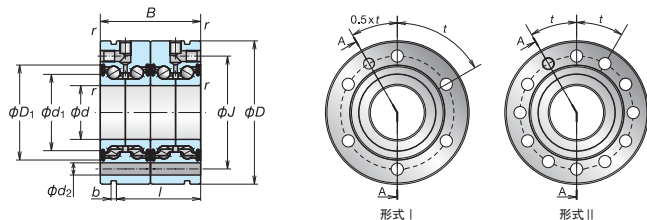
## BSF 类型 单品

公称型号	主要尺寸 (mm)				基本额定负载 (kN)		极限 <sup>(1)</sup> 轴向载荷 (kN)	径向刚性 (N/μm)	重量 (kg)	额定转速 (min <sup>-1</sup> ) 脂润滑
	d	D	B	r (最小)	C <sub>0</sub> (额定动)	C <sub>0a</sub> (额定静)				
BSF1762	17	62	25	0.6	19.3	29.7	21.2	450	0.46	6 700
BSF2068	20	68	28	0.6	25.1	41.0	29.3	650	0.61	5 800
BSF2575	25	75	28	0.6	27.0	48.0	34.0	750	0.73	5 100
BSF3080	30	80	28	0.6	28.6	55.5	38.5	850	0.79	4 500
BSF30100	30	100	38	0.6	57.5	94	66.5	950	1.71	3 900
BSF3590	35	90	34	0.6	40.0	77.5	52.0	900	1.20	3 800
BSF40100	40	100	34	0.6	42.0	88.0	58.5	1 000	1.49	3 500
BSF40115	40	115	46	0.6	75.0	135	91.0	1 200	2.56	3 100
BSF50115	50	115	34	0.6	45.5	110	71.5	1 250	1.89	2 800
BSF50140	50	140	54	0.6	110	219	149	1 400	4.46	2 500
BSF60145	60	145	45	0.6	82.5	187	126	1 300	4.06	2 400

## BSF 类型 组合品

公称型号	主要尺寸 (mm)				基本额定负载 (kN)		极限 <sup>(1)</sup> 轴向载荷 (kN)	径向刚性 (N/μm)	重量 (kg)	额定转速 (min <sup>-1</sup> ) 脂润滑
	d	D	B	r (最小)	C <sub>0</sub> (额定动)	C <sub>0a</sub> (额定静)				
BSF1762-DT	17	62	50	0.6	31.5	59.5	42.5	790	0.890	6 700
BSF2068-DT	20	68	56	0.6	41.0	82.0	58.5	1 180	1.17	5 800
BSF2575-DT	25	75	56	0.6	44.0	96.0	68.0	1 370	1.46	5 100
BSF3080-DT	30	80	56	0.6	46.5	111	77.0	1 580	1.58	4 500
BSF30100-DT	30	100	76	0.6	93.5	188	133	1 800	3.41	3 900
BSF3590-DT	35	90	68	0.6	64.5	155	104	1 630	2.30	3 800
BSF40100-DT	40	100	68	0.6	68.5	176	117	1 850	2.88	3 500
BSF40115-DT	40	115	92	0.6	122	269	182	2 300	5.12	3 100
BSF50115-DT	50	115	68	0.6	74.0	220	143	2 330	3.78	2 800
BSF50140-DT	50	140	108	0.6	179	440	299	2 690	8.92	2 500

注 1. 额定轴向载荷为极限轴向载荷的0.7倍。  
还有, 这个值是轴承自身的极限负载, 不含安装螺钉的强度。  
2. 所示的在预设计载荷下的轴承的启动力矩, 不含密封圈的摩擦力矩。



形式 I

形式 II

参考尺寸 (mm)							形式	安装螺钉		预紧 (N)	启动力矩 <sup>(1)</sup> (N·m) H	螺母 扭紧力矩 参考 (N·m)
d	D <sub>1</sub>	J	d <sub>1</sub>	l	b	t		螺钉型号	数量			
28.1	37.7	48	6.8	17	3	3 × 120°	I	M6	3	890	0.05	19
32.6	43	53	6.8	19	3	4 × 90°	I	M6	4	1 885	0.13	25
37.6	48	58	6.8	19	3	4 × 90°	I	M6	4	2 245	0.16	35
42.6	53	63	6.8	19	3	6 × 60°	I	M6	6	2 625	0.19	45
49.1	64.4	80	8.8	30	3	8 × 45°	I	M8	8	4 855	0.59	80
53.1	62.2	75	8.8	25	3	4 × 90°	I	M8	4	2 630	0.21	50
55.1	67.2	80	8.8	25	3	4 × 90°	I	M8	4	3 065	0.24	65
63.1	80.1	94	8.8	36	3	12 × 30°	I	M8	12	7 220	1.02	155
70.1	82.2	94	8.8	25	3	6 × 60°	I	M8	6	4 020	0.33	110
78.1	97.5	113	11	45	3	12 × 30°	I	M10	12	7 435	1.06	200
83.1	99.3	120	8.8	35	3	8 × 45°	I	M8	8	4 780	0.50	155

参考尺寸(mm)							形式	安装螺钉		启动力矩 <sup>(1)</sup> (N·m) H	螺母 扭紧力矩 参考 (N·m)
d	D <sub>1</sub>	J	d <sub>1</sub>	l	b	t		螺钉型号	数量		
28.1	37.7	48	6.8	42	3	6×60°		II	M6	5	0.10
32.6	43	53	6.8	47	3	8×45°	II	M6	7	0.26	25
37.6	48	58	6.8	47	3	8×45°	II	M6	7	0.32	35
42.6	53	63	6.8	47	3	12×30°	II	M6	11	0.37	45
49.1	64.4	80	8.8	68	3	8×45°	I	M8	8	1.17	80
53.1	62.2	75	8.8	59	3	8×45°	II	M8	7	0.41	50
55.1	67.2	80	8.8	59	3	8×45°	II	M8	7	0.49	65
63.1	80.1	94	8.8	82	3	12×30°	I	M8	12	2.03	155
70.1	82.2	94	8.8	59	3	12×30°	II	M8	11	0.66	110
78.1	97.5	113	11	99	3	12×30°	I	M10	12	2.11	200

- |           |      |
|-----------|------|
| 1. 端部循环方式 | A431 |
| 2. 管循环式   | A437 |
| 3. 内循环式   | A469 |
| 4. 端盖式    | A483 |

## A-3-2 标准螺母滚珠丝杠 尺寸表和公称型号



## A-3-2.1 端部导流式滚珠丝杠 [专利产品]

## 1. 特点

## ● 静音、高音质

跟本公司原有品(平均值)相比,噪音值降低了6dB以上。低速运转时几乎感觉不到声音,高速运转时也实现了很好的静音效果。

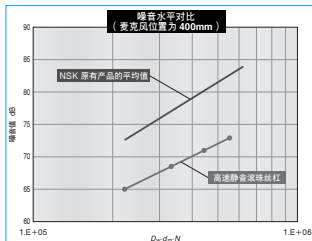


图1 噪音水平对比

## ● 高速传送

实现了滚珠丝杠卓越的d-n值18万的高速运转。大大超过以前的管循环式的d-n值10万。因此,使用大导程滚珠丝杠可实现超过200m/min的高速传送。

## ● 小型化

螺母外径最大缩小了30%(与本公司原有产品相比)。不仅能用于小型XY工作台,还能满足其他各种设备和装置的小型化设计。

## ● 标准装备有注脂嘴

注脂嘴(M5×0.8)标准装配在轴径φ25mm以下的丝杠上。在两处设定了注油口,使用起来更加方便,使集中配管的连接也更加容易。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

端部导流式滚珠丝杠的循环部分的构造如图2所示。

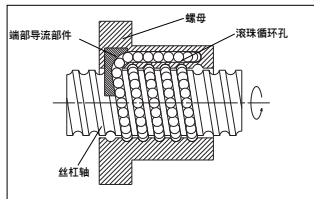


图2 端部导流式循环部分的构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准的精度等级、轴向间隙如表1所示。其他精度要求请与NSK协商。

表1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C0、C1、C2、C3、C5、Ct7
轴向间隙	Z:0mm(预紧品)、T:0.005mm以下、 S:0.020mm以下、N:0.050mm以下

## (3) 极限d-n值、最高转速目标

极限d-n值、最高转速目标如下。若超过以下数值,请与NSK协商。

极限d-n值 : ≤ 180 000

最高转速目标 : 5 000min<sup>-1</sup>

※ 请考虑危险速度。详细请参照“技术解说:极限转速”(A47页)。

## (4) 密封圈

采用接触式密封圈,螺母外观与管循环式相比,实现了紧凑型设计。

## (5) 选购件

可选配由润滑油和树脂一体成型的润滑单元NSK K1。通过它持续地给滚动面提供新鲜的润滑油来实现长期免维护。如需使用NSK K1, 请向NSK咨询。

滚珠丝杠的一般注意事项请参照“设计须知”(A83页)以及“使用须知”(A103页)。

## 4. 产品分类

端部导流式具有如表2所示的几种形式。

表2 端部循环方式滚珠丝杠产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形状	螺母部分形状	预紧方式
BSS		圆形Ⅱ、Ⅲ	圆形	无预紧 间隙品 P 预紧 (轻预紧)

## 5. 尺寸规格表的型号示例

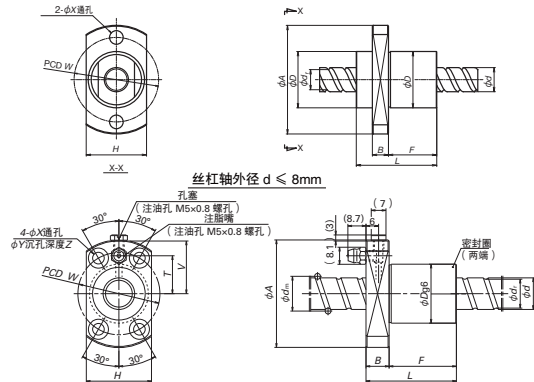
尺寸规格表的“型号”及“滚珠丝杠公称型号”说明如下。

## ◇ 型号示例

<b>BSS</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>- 2E</b>
螺母型号: BSS	丝杠轴外径 (mm)	有效圈数	导程 (mm)

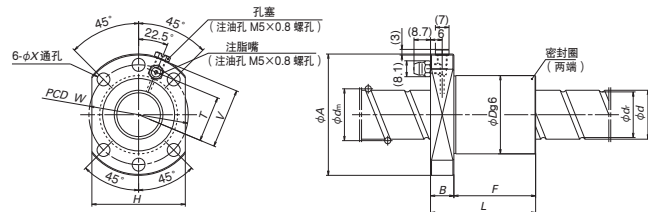
## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

<b>W</b>	<b>10</b>	<b>01</b>	<b>- **</b>	<b>P</b>	<b>SS</b>	<b>- C5</b>	<b>Z</b>	<b>10</b>
型号	丝杠轴外径 (mm)	丝杠长度 (以100mm为单位)	NSK管理编号	预紧符号: 无符号...无预紧、P...P预紧 (A5页)	精度等级符号: C0、C1、C2、C3、C5、C7 (C7) (A37~42页)	轴向往复符号: Z、T、S、N (A20页)	导程 (mm)	端部导流循环方式

丝杠轴外径  $d \leq 8\text{mm}$ 丝杠轴外径  $d \leq 20\text{mm}$ 

型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数	基本额定载荷 (N)		轴向刚度 K
							额定动载荷	额定静载荷	
							$C_a$	$C_{sa}$	
(N/μm)									
BSS0608-2E	6	8	1.2	6.2	4.9	2	620	725	32
BSS0608-4E		8				4	1 330	1 750	75
BSS0612-2E		12				2	600	720	29
BSS0612-4E		12				4	1 280	1 770	69
BSS0810-2E	8	10	1.588	8.3	6.6	2	1 040	1 280	43
BSS0810-4E		10				4	2 220	3 090	99
BSS0815-2E		15				2	1 010	1 290	40
BSS0815-4E		15				4	2 170	3 170	93
BSS1005-3E	10	5	2.000	10.3	8.2	3	3 420	4 840	133
BSS1010-2E		10				2	2 290	2 960	81
BSS1205-3E		5				3	3 750	5 810	154
BSS1210-3E		10				3	3 760	5 780	150
BSS1220-2E	12	20	2.000	12.3	10.2	2	2 330	3 600	86
BSS1230-2E		30				2	2 190	3 650	75
BSS1505-3E	15	5	2.778	15.5	12.6	3	6 410	10 100	193
BSS1510-3E		10				3	6 530	10 200	192
BSS1520-2E		20				2	5 660	8 700	132
BSS1530-2E		30				2	5 500	8 580	119
BSS2005-3E	20	5	3.175	20.5	17.2	3	10 400	18 500	284
BSS2010-3E		10				3	10 200	18 600	281
BSS2030-2E		20				2	6 790	11 800	175
BSS2030-2E		30				2	6 550	11 800	164
BSS2040-2E	25	40	3.175	25.5	22.2	2	6 380	11 600	151
BSS2060-2E		60				2	5 680	11 800	126
BSS2505-3E	5	3				11 500	23 500	343	
BSS2510-4E	10	4				15 000	32 400	460	
BSS2520-2E	20	2				7 650	14 800	214	
BSS2525-2E	25	2				7 490	14 600	206	
BSS2530-2E	30	30	3.175	30.5	27.2	2	7 490	14 600	203
BSS2550-2E		50				2	6 910	14 700	180

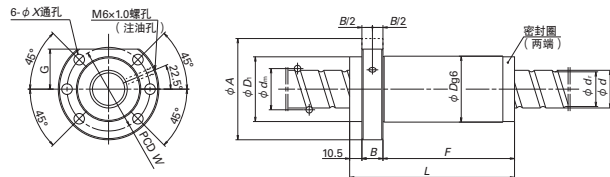
注 1) 表中所示刚度值是预紧量设为额定动载荷 ( $C_a$ ) 的 3%，并且施加了轴向载荷的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴径  $\phi 25$  以下有标准滚珠丝杠索型 FAS 系列。  
2) 轴径  $\phi 6$  及  $\phi 8$  的间隙品，仅对应于 0.005mm 以下。

丝杠轴外径  $d=25\text{mm}$ 

单位: mm

螺母 全长	螺母 外径	法兰盘 外径	法兰盘 宽度	螺母 长度	法兰盘尺寸		螺栓孔 PCD	螺栓孔尺寸			注油孔 距离							
					H	V		W	X	Y		Z	T					
L	D	A	B	F														
16	14	27	4	8	15 (10)	—	21	3.4	—	—	—							
24				16														
20				12														
32				24														
18	18	31	4	10	19 (13)	—	25	3.4	—	—	—							
28				20														
22				14														
37				29														
29	23	43	11	18	26	21	33	4.5	8	4.5	14							
32				21														
30				19														
43				32														
50	24	44	11	39	27	21.5	34	4.5	8	4.5	14.5							
70				59														
30				19								31	25	39	5.5	9.5	5.5	18
43				28								51	32	31				
51	32	55	40	33	27	43	20											
71	32	55	60	33	27	43	20											
31	36	62	13	18	38	30.5	49	6.6	11	6.5	23.5							
45				32														
54				41														
74				61														
92	40	62	12	79	48	30.5	51	6.6	—	—	23.5							
129				116														
32				20														
56				44														
54	40	62	12	42	48	30.5	51	6.6	—	—	23.5							
63				51														
74				62														
114				102														

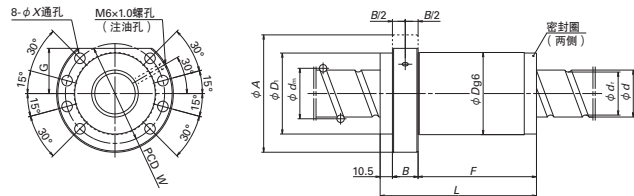
3) 法兰盘尺寸 H 括号内的尺寸适用于将法兰盘及螺母外径面同时切成扁平形状の場合。



丝杠轴外径 d=32mm

型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数	基本额定载荷 (N)		轴向刚度 K
	d	l	D <sub>s</sub>	d <sub>s</sub>	d <sub>1</sub>		额定动载荷	额定静载荷	
BSS3205-4E	32	5	3.175	32.5	29.2	4	16 000	41 700	566
BSS3210-6E	10	5.556	33	27.2	6	50 900	110 000	907	
BSS3212-5E	12	5.556	33	27.2	5	43 000	91 300	755	
BSS3216-5E	16	5.556	33	27.2	5	44 300	90 800	756	
BSS3220-5E	20	5.556	33	27.2	5	43 900	91 200	752	
BSS3232-2E	32	5.556	33	27.2	2	17 700	32 900	274	
BSS3264-2E	64	5.556	33	27.2	2	16 800	32 900	240	
BSS3605-3E	36	5	3.175	36.5	33.2	3	13 500	34 100	459
BSS3610-6E	10	6.35	37	30.4	6	65 000	141 000	1 018	
BSS3612-6E	12	6.35	37	30.4	6	64 800	141 000	1 014	
BSS3616-6E	16	6.35	37	30.4	6	64 500	142 000	1 012	
BSS3620-6E	20	6.35	37	30.4	6	64 000	141 000	1 001	
BSS4010-5E	40	10				5	58 100	130 000	924
BSS4012-5E	12					5	58 000	130 000	922
BSS4016-5E	16					5	57 700	131 000	921
BSS4020-5E	20		6.35	41	34.4	5	57 400	130 000	913
BSS4025-4E	25					4	46 300	102 000	720
BSS4030-3E	30					3	36 100	74 800	533
BSS4040-2E	40					2	23 700	47 100	334
BSS4080-2E	80					2	22 200	46 600	289
BSS4510-5E	45	10				5	62 400	147 000	1 026
BSS4512-5E	12					5	62 300	147 000	1 023
BSS4516-5E	16					5	62 100	147 000	1 018
BSS4520-5E	20		6.35	46	39.4	5	61 800	146 000	1 011
BSS4525-5E	25					5	61 400	147 000	1 006
BSS4530-4E	30					4	49 600	115 000	790
BSS5010-4E	50	10				4	52 600	129 000	883
BSS5012-4E	12					4	52 500	129 000	881
BSS5016-4E	16					4	52 400	128 000	878
BSS5020-4E	20		6.35	51	44.4	4	52 200	129 000	879
BSS5025-4E	25					4	51 900	129 000	871
BSS5030-4E	30					4	51 500	128 000	861
BSS5050-2E	50					2	26 100	58 300	394
BSS50100-2E	100					2	24 100	58 900	343

注 表中所示刚度值是预紧量为额定动载荷 (C<sub>0</sub>) 的 3%，并且施加了轴向载荷的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。



丝杠轴外径 d ≥ 36mm

单位: mm

螺母 全长	螺母 外径	密封圈部 外径	法兰盘 外径	法兰盘 宽度	螺母 长度	法兰盘 切边	螺栓孔 PCD	螺栓孔 尺寸
L	D	D <sub>1</sub>	A	B	F	G	W	X
55	56	(55)	86	12	32.5	34	71	9
104				18	75.5			
103				18	74.5			
122				18	93.5			
141				18	112.5			
94	65	(64)	95	18	65.5	36	80	9
153				18	124.5			
50				12	27.5			
109				22	76.5			
120				22	87.5			
143	70	(69)	100	22	110.5	38.5	85	9
166				22	133.5			
99					66.5			
108					75.5			
127					94.5			
146	75	(74)	110	22	113.5	43	93	11
145					112.5			
134					101.5			
110					77.5			
184					151.5			
99	82	(81)	118		66.5	46	100	11
109					75.5			
127					94.5			
146					113.5			
145					112.5			
130	224				131.5			
164					131.5			
89					56.5			
96					63.5			
111					78.5			
126					93.5			
145					112.5			
164					131.5			
130					97.5			
224					191.5			

## A-3-2.2 管循环式滚珠丝杠

## 1. 特点

管循环式是滚珠丝杠的标准循环方式。轴径、导程的组合十分丰富。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

管循环式循环部分构造如图 1 所示。

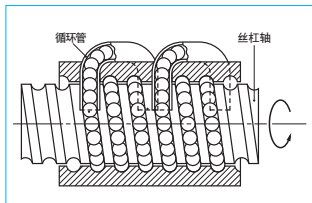


图 1 管循环式循环部分构造

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	SFT、PFT、ZFT、DFT: C0、C1、C2、C3、C5、C17 LSFT、LPFT、LDFT: C1、C2、C3、C5、C17 (DFT、LDFT 不包含 C17)
轴向间隙	Z:0mm (预紧品)、T:0.005mm 以下、 S:0.020mm 以下、N:0.050mm 以下

表 2 管循环式滚珠丝杠产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形状	螺母形状	预紧方式
SFT		单法兰盘 d = 16mm 以下 矩形	圆形	无预紧 间隙品
PFT		d = 20mm 以上 圆形 I、II		P 预紧 (轻预紧) 使用 1:1 间隔滚珠
ZFT		单法兰盘 圆形 I、II	圆形	Z 预紧 (中预紧)

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准的精度等级、轴向间隙如表 1 所示。如需其他精度，请咨询 NSK。

## (3) 极限 d-n 值、最高转速目标

极限 d-n 值、最高转速目标值如下。高速规格品可个别对应，请与 NSK 商谈。此外，超过下述极限值时，请向 NSK 咨询。

极限 d-n 值 标准规格:  $\leq 70\,000$

高速规格:  $\leq 100\,000$

最高转速目标 :  $3\,000\text{min}^{-1}$

※ 请注意危险速度。详情请参照“技术解说：极限转速” (A47 页)。

## (4) 选购件

自润滑单元“NSK K1”可供选购。

## (5) 其他规格

尺寸表以外的规格也在生产，请与 NSK 商谈。

## 3. 产品分类

根据预紧方式的不同，管循环式滚珠丝杠可分为如表 2 所示的几种型号。LSFT、LPFT、LDFT 三种型号，由于其导程是中/大导程、且为轴外径的 1/2 ~ 1，适合高速传递。

螺母型号	形状	法兰盘形状	螺母形状	预紧方式
DFT		单法兰盘 圆形 I、II	圆形	D 预紧 (中预紧) (重预紧)
LSFT		单法兰盘 d = 20mm 以下 矩形	d = 20mm 以下 圆形	无预紧 间隙品
LPFT		d = 25mm 以上 圆形 II	d = 25mm 以上 管突出型	P 预紧 (轻预紧) 使用 1:1 间隔滚珠
LDFT		单法兰盘 圆形 II	圆形	D 预紧 (中预紧) (重预紧)

## 4. 尺寸规格表的型号示例

尺寸规格表的“型号”及“滚珠丝杠公称型号”说明如下。

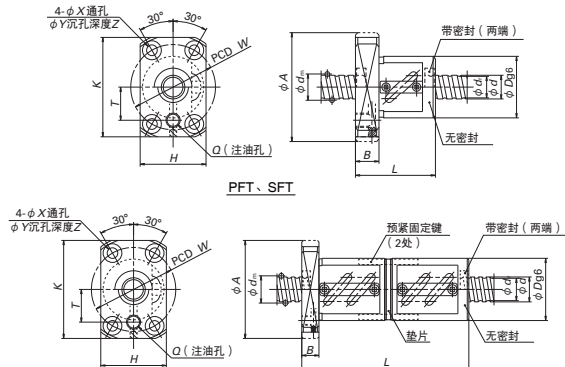
## ◇ 型号示例

SFT 14 05 - 2.5	
螺母型号: SFT、PFT、ZFT、DFT LSFT、LPFT、LDFT 丝杠轴外径 (mm)	有效圈数 (圈) 导程 (mm)

(注) ZFT 时，表示有效圈数的 2 倍。

## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

W 14 01 - ** P - C3 Z 5	
产品符号 丝杠轴外径 (mm) 螺纹部长度 (以 100mm 为单位) NSK 管理编号 预紧符号 无符号...无预紧、P...P 预紧 Z...Z 预紧、D...D 预紧 (A5 页)	导程 (mm) 轴间隙符号: Z、T、S、N (A20 页) 精度等级符号: C0、C1、C2、C3、C5、C7 (C17) (A37 - 42 页)

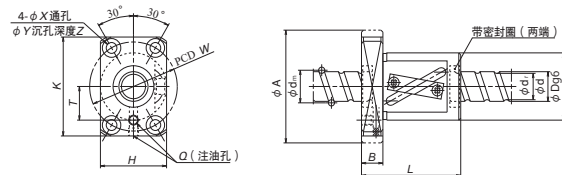


PFT、SFT

DFT

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_w$	滚珠节圆 直径 $d_n$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 动额定载荷 $C_r$ 静额定载荷 $C_{or}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
* PFT 1004-2.5	P	10	4	2.000	10.3	8.2	2.5×1	2 020 2 210	79
SFT 1004-2.5	间隙						2.5×1	3 210 4 420	94
PFT 1204-3	P		4	2.381	12.3	9.8	1.5×2	3 250 3 770	111
SFT 1204-2.5	间隙						2.5×1	4 410 6 280	111
SFT 1204-3	间隙						1.5×2	5 160 7 540	132
* PFT 1205-2.5	P	12					2.5×1	2 770 3 130	92
SFT 1205-3	间隙						1.5×2	3 240 3 760	110
SFT 1205-2.5	间隙		5	2.381	12.3	9.8	2.5×1	4 390 6 260	110
SFT 1205-3	间隙						1.5×2	5 140 7 510	131
* LPFT 1210-2.5	P		10	2.381	12.5	10.0	2.5×1	2 790 3 220	92
LSFT 1210-2.5	间隙						2.5×1	4 430 6 430	110
* PFT 1405-2.5	P	14					2.5×1	5 020 5 970	126
SFT 1405-3	间隙						2.5×1	7 970 11 900	150
PFT 1405-2.5	P		5	3.175	14.5	11.2	2.5×2	9 110 11 900	244
SFT 1405-3	间隙						2.5×2	14 500 23 900	291
* LPFT 1408-2.5	P		8	3.175	14.5	11.2	2.5×1	4 960 5 920	124
LSFT 1408-2.5	间隙							7 890 11 900	147
* PFT 1510-2.5	P	15	10	3.175	15.5	12.2	2.5×1	5 130 6 420	129
LSFT 1510-2.5	间隙							8 140 12 800	156
PFT 1604-3	P						1.5×2	3 740 5 130	141
SFT 1604-2.5	间隙						2.5×1	5 070 8 500	140
DFT 1604-2.5	D	16	4	2.381	16.3	13.8	2.5×1	5 070 8 500	275
PFT 1604-5	P						2.5×2	5 800 8 500	226
SFT 1604-3	间隙						1.5×2	5 930 10 300	168
DFT 1604-3	D						1.5×2	5 930 10 300	329

- 注 1. 轴外径 16mm 以下时，法兰形状为矩形。  
2. 轴外径 20mm 以下的 LSFT、LPFT 标准装配了密封圈。去除密封圈并不改变螺母外形尺寸。  
3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。

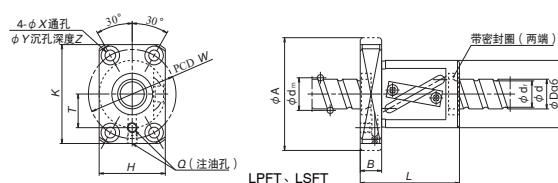
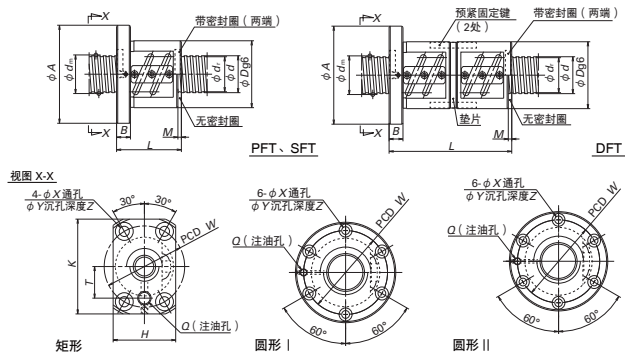


LPFT、LSFT

单位: mm

螺母尺寸											
螺母 全长 $L$	螺母 外径 $D$	法兰盘 外径 $A$	法兰盘 宽度 $B$	矩形法兰盘尺寸		螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD $W$	注油孔 距离 $T$	注油孔 $Q$
				$H$	$K$	$X$	$Y$	$Z$			
34	26	46	10	28	42	4.5	8	4.5	36	14	M6×1
38											
44	30	50	10	32	45	4.5	8	4.5	40	15	M6×1
38											
44											
40	30	50	10	32	45	4.5	8	4.5	40	15	M6×1
48											
40											
48											
50	30	50	10	32	45	4.5	8	4.5	40	15	M6×1
40											
40	34	57	11	34	50	5.5	9.5	5.5	45	17	M6×1
55											
55											
46	34	57	11	34	50	5.5	9.5	5.5	45	17	M6×1
51	34	57	11	34	50	5.5	9.5	5.5	45	17	M6×1
45	34			34							
38	34			34							
70	36	57	11	36	50	5.5	9.5	5.5	45	17	M6×1
50	34			34							
45	34			34							
85	36			36							

- 注 4. 表中所示刚度值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 30%; D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 10%; P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说”(A56 页)。  
5. PFT、LPFT 因装入了间隔滚珠, 基本额定载荷与其他型号的不同。  
6. 标记“\*”的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 FA 系列。  
7. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧; D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 额定静载荷	轴向刚度 K (N/μm)				
		$d$	$l$	$D_w$	$d_m$	$d$	$\times$ $C_r$ $C_{0r}$						
PFT 1605-3	P	16	5	3.175	16.5	13.2	1.5×2	6 350	8 070	166			
SFT 1605-2.5	间隙						2.5×1	8 620	13 800	168			
DFT 1605-2.5	D						2.5×1	8 620	13 800	330			
PFT 1605-5	P						2.5×2	9 850	13 800	270			
SFT 1605-3	间隙						1.5×2	10 100	16 100	197			
DFT 1605-3	D						1.5×2	10 100	16 100	387			
SFT 1605-5	间隙		2.5×2	15 600	27 600	326							
DFT 1605-5	D		2.5×2	15 600	27 600	639							
PFT 1606-2.5	P		6	3.175	16.5	13.2	2.5×1	5 410	6 880	139			
SFT 1606-2.5	间隙						2.5×1	8 590	13 800	168			
DFT 1606-2.5	D						2.5×1	8 590	13 800	329			
SFT 1606-3	间隙						1.5×2	10 100	16 100	197			
DFT 1606-3	D	1.5×2					10 100	16 100	386				
LPFT 1616-1.5	P	16					3.175	16.75	13.4	1.5×1	4 180	5 390	107
LSFT 1616-1.5	间隙		1.5×1	5 480	8 080	98							
SFT 2004-2.5	间隙		2.5×1	5 730	10 900	171							
DFT 2004-2.5	D		2.5×1	5 730	10 900	336							
PFT 2004-5	P		4	2.381	20.3	17.8				2.5×2	6 550	10 900	276
SFT 2004-5	间隙									2.5×2	10 400	21 800	332
DFT 2004-5	D					2.5×2	10 400	21 800	651				
PFT 2005-3	P	20	5	3.175	20.5	17.2	1.5×2	7 140	10 300	201			
SFT 2005-2.5	间隙						2.5×1	9 690	17 100	201			
DFT 2005-2.5	D						2.5×1	9 690	17 100	393			
PFT 2005-5	P						2.5×2	11 100	17 100	327			
SFT 2005-3	间隙						1.5×2	11 300	20 500	238			
DFT 2005-3	D						1.5×2	11 300	20 500	467			
SFT 2005-5	间隙		2.5×2	17 600	34 200	388							
DFT 2005-5	D		2.5×2	17 600	34 200	762							

注 1. 轴外径 16mm 以下时法兰形状为矩形。轴外径 20mm 以上时法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种。请根据螺母安装空间进行选择。

2. PFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 轴外径 20mm 以下的 LSFT、LPFT 标准装配了密封圈。去除密封圈并不改变螺母外形尺寸。

4. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。

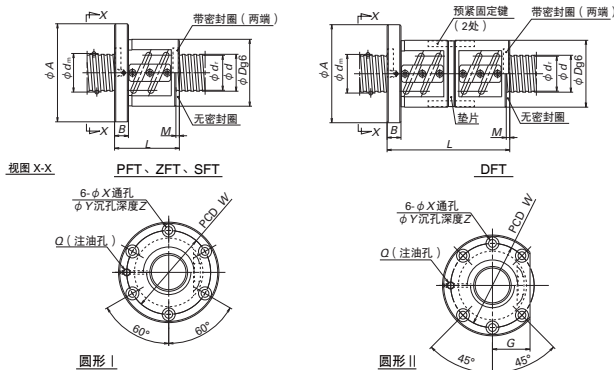
螺母 全长 $L$	螺母 外径 $D$	法兰盘 外径 $A$	法兰盘 宽度 $B$	法兰盘 切边 $G$	矩形法兰尺寸		密封 尺寸 $M$	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD $W$	注油孔 距离 $T$	注油孔 $Q$
					$H$	$K$		$X$	$Y$	$Z$			
52													
42													
77	40	63	11	-	40	55	-	5.5	9.5	5.5	51	20	M6×1
57													
52													
97													
57													
107													
44													
86	40	63	11	-	40	55	-	5.5	9.5	5.5	51	20	M6×1
56													
110													
56	40	63	12	-	40	55	-	5.5	9.5	5.5	51	17	M6×1
37													
69													
49	40	63	11	24	-	-	3	5.5	9.5	5.5	51	-	M6×1
49													
93													
52													
41													
76													
56	44	67	11	26	-	-	3	5.5	9.5	5.5	55	-	M6×1
52													
97													
56													
106													

注 5. 表中所示刚度值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 30%；D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参考“技术备注” (A56 页)。

6. PFT、LPFT 因装了间隔滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同。

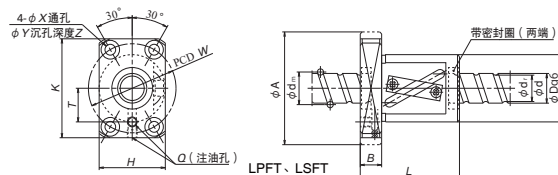
7. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 FA-SA 系列。

8. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



型号	预紧方式	丝杠轴 外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定载荷(N)	轴向刚度 K (N/μm)
		<i>d</i>	<i>l</i>	<i>D<sub>o</sub></i>	<i>d<sub>r</sub></i>	<i>d</i>		$C_r$ 额定动载荷 $C_{0r}$ 额定静载荷	
PFT 2006-2.5	P	20	6	3.969	20.5	16.4	2.5×1	8 120 10 500	172
PFT 2006-3	P						1.5×2	9 500 12 600	204
SFT 2006-2.5	间隙						2.5×1	12 900 21 000	204
PFT 2006-2.5	间隙						2.5×1	12 900 21 000	401
SFT 2006-3	间隙						1.5×2	15 100 25 200	243
DFT 2006-3	D						1.5×2	15 100 25 200	477
PFT 2008-2.5	P		8	3.969	20.5	16.4	2.5×1	8 080 10 500	170
SFT 2008-2.5	间隙						2.5×1	12 800 20 900	203
PFT 2008-2.5	间隙						2.5×1	12 800 20 900	397
SFT 2008-3	间隙						1.5×2	15 000 25 100	241
DFT 2008-3	D						1.5×2	15 000 25 100	473
LPFT 2010-2.5	P						10	3.969	21.0
LSFT 2010-2.5	间隙	16	3.969	21.0	16.9	2.5×1	13 300 21 900	211	
LPFT 2016-2.5	P						8 170 10 800	171	
SFT 2016-2.5	间隙						13 000 21 600	203	
LPFT 2020-1.5	P						1.5×1	6 250 8 760	132
LSFT 2020-1.5	间隙	8 190 13 100	123						
SFT 2504-2.5	间隙	25	4	2.381	25.3	22.8	2.5×1	6 220 13 600	203
ZFT 2504-5	Z						2.5×1	6 220 13 600	399
PFT 2504-5	P						2.5×2	7 110 13 600	328
SFT 2504-5	间隙						2.5×2	11 300 27 200	394
ZFT 2504-10	Z						2.5×2	11 300 27 200	773
PFT 2505-3	P						1.5×2	7 940 12 800	235
SFT 2505-2.5	间隙						2.5×1	10 800 21 800	243
ZFT 2505-5	Z						2.5×1	10 800 21 800	477
PFT 2505-5	P						2.5×2	12 300 21 800	391
SFT 2505-3	间隙						1.5×2	12 600 25 600	285
DFT 2505-3	D						1.5×2	12 600 25 600	558
PFT 2505-7.5	P						2.5×3	17 500 32 700	576
SFT 2505-5	间隙						2.5×2	19 600 43 600	470
ZFT 2505-10	Z						2.5×2	19 600 43 600	923
SFT 2505-7.5	间隙						2.5×3	27 700 65 400	692

- 注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。  
2. PFT、ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。  
3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。  
4. 轴外径 20mm 以下的 LSFT、LPFT 标准装配了密封圈。去除密封圈并不改变螺母外形尺寸。

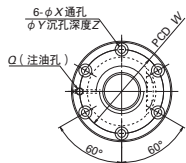


单位: mm

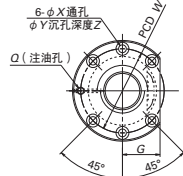
螺母尺寸														
螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘 切边 G	矩形法兰尺寸			密封 尺寸 M	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W	注油孔 距离 T	注油孔 Q
					H	K			X	Y	Z			
44	48	71	11	27	—	—	3	5.5	9.5	5.5	59	—	M6×1	
56														
44														
86														
56														
110	48	75	13	28	—	—	5	6.6	11	6.5	61	—	M6×1	
54														
54														
102														
64														
120	46	74	13	—	46	66	—	6.6	11	6.5	59	24	M6×1	
72														
46														
74														
13														
63	46	74	13	—	46	66	—	6.6	11	6.5	59	24	M6×1	
36														
48														
48														
72														
52	46	69	11	26	—	—	3	5.5	9.5	5.5	57	—	M6×1	
40														
55														
55														
52														
102	50	73	11	28	—	—	3	5.5	9.5	5.5	61	—	M6×1	
70														
55														
85														
70														

- 注 5. PFT、LPFT 因装入了间隔滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同。  
6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 FA 系列或 SA 系列。  
7. 表中所示刚度值，间隙值是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 30%、Z、D 预紧值是预紧力为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参照“技术解说” (A56 页)。  
8. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 Z: 偏转导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

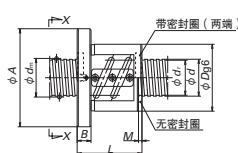
视图 X-X



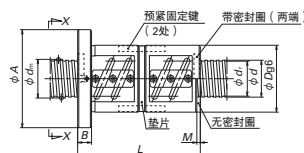
图形 I



图形 II



PFT、ZFT、SFT



DFT

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_w$	滚珠节圆 直径 $d_n$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_d$	额定静载荷 $C_{0n}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
PFT 2506-3	P	25	6	3.969	25.5	21.4	1.5×2	10 700	16 000	247
SFT 2506-2.5	间隙						2.5×1	14 500	26 700	247
ZFT 2506-5	Z						2.5×1	14 500	26 700	485
PFT 2506-5	P						2.5×2	16 600	26 700	402
SFT 2506-3	间隙						1.5×2	17 000	32 000	294
DFT 2506-3	D						1.5×2	17 000	32 000	577
SFT 2506-5	间隙						2.5×2	26 300	53 400	478
ZFT 2506-10	Z						2.5×2	26 300	53 400	938
PFT 2508-2.5	P		8	4.762	25.5	20.5	2.5×1	11 700	15 900	213
PFT 2508-3	P						1.5×2	13 700	18 900	245
SFT 2508-2.5	间隙						2.5×1	18 500	31 800	253
ZFT 2508-5	Z						2.5×1	18 500	31 800	495
SFT 2508-3	间隙						1.5×2	21 700	37 900	299
DFT 2508-3	D						1.5×2	21 700	37 900	587
PFT 2510-2.5	P		10	4.762	25.5	20.5	2.5×1	11 600	15 900	211
ZFT 2510-3	Z						1.5×1	11 900	18 900	301
PFT 2510-3	P						1.5×2	13 600	18 900	243
SFT 2510-2.5	间隙						2.5×1	18 500	31 700	251
DFT 2510-2.5	D						2.5×1	18 500	31 700	493
SFT 2510-3	间隙						1.5×2	21 600	37 800	297
DFT 2510-3	D						1.5×2	21 600	37 800	583
SFT 2510-3.5	间隙						3.5×1	24 700	44 600	347
DFT 2510-3.5	D						3.5×1	24 700	44 600	681

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有图形 I 和图形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. PFT、ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。

螺母尺寸										
螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘 切边 G	密封 尺寸 M	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W	注油孔 Q
						X	Y	Z		
56	53	76	11	29	3	5.5	9.5	5.5	64	M6×1
44										
62										
62										
56										
110										
62	58	85	13	32	5	6.6	11	6.5	71	M6×1
98										
56										
69										
56										
80										
69	58	85	15	32	8	6.6	11	6.5	71	M6×1
133										
67										
81										
81										
127										
81										
151										
77										
147										

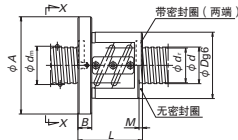
注 4. 表中所示刚度值、间隙值是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 30%；Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参照“技术解说” (A56 页)。

5. PFT 因安装了间隔滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同。

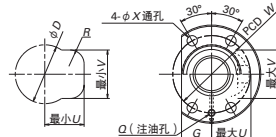
6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 SA 系列。

7. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 Z: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

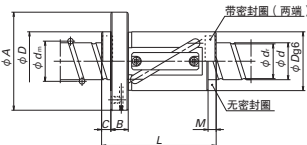




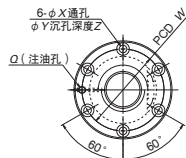
PFT、ZFT、SFT



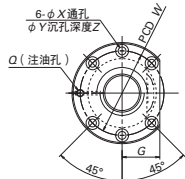
螺母座形状和尺寸



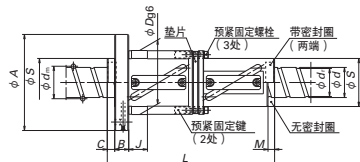
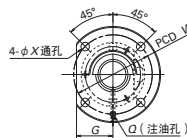
LPFT、LSFT



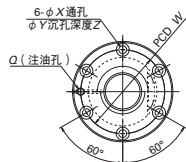
圆形 I



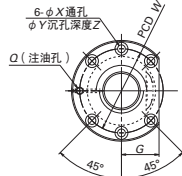
圆形 II



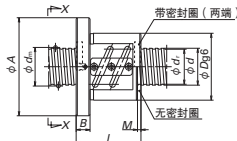
视图 X-X



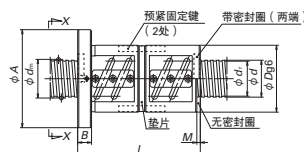
图形 I



图形 II



PFT、ZFT、SFT



DFT

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_r$ 额定静载荷 $C_{0s}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)	
PFT 2806-3	P	28	6	3.175	28.5	25.2	1.5×2	8 350	14 600	265
SFT 2806-2.5	间隙						2.5×1	11 300	24 300	265
ZFT 2806-5	Z						2.5×1	11 300	24 300	519
PFT 2806-5	P						2.5×2	12 900	24 300	430
SFT 2806-3	间隙						1.5×2	13 200	29 200	315
DFT 2806-3	D						1.5×2	13 200	29 200	617
SFT 2806-5	间隙		10	4.762	28.5	23.5	2.5×2	20 600	48 700	513
ZFT 2806-10	Z						2.5×2	20 600	48 700	1 006
PFT 2810-2.5	P						2.5×1	12 300	17 900	229
ZFT 2810-3	Z						1.5×1	12 600	21 400	332
PFT 2810-3	P						1.5×2	14 400	21 400	275
SFT 2810-2.5	间隙						2.5×1	19 600	35 800	277
DFT 2810-2.5	D	32	4	2.381	32.3	29.8	2.5×1	19 600	35 800	543
SFT 2810-3	间隙						1.5×2	22 900	42 700	328
DFT 2810-3	D						1.5×2	22 900	42 700	643
SFT 3204-2.5	间隙						2.5×1	6 850	17 500	247
ZFT 3204-5	Z						2.5×1	6 850	17 500	485
PFT 3204-5	P						2.5×2	7 840	17 500	403
SFT 3204-5	间隙		5	3.175	32.5	29.2	2.5×2	12 400	35 000	479
ZFT 3204-10	Z						2.5×2	12 400	35 000	939
PFT 3205-3	P						1.5×2	8 850	16 800	296
SFT 3205-2.5	间隙						2.5×1	12 000	28 000	296
ZFT 3205-5	Z						2.5×1	12 000	28 000	580
PFT 3205-5	P						2.5×2	13 700	28 000	481
SFT 3205-3	间隙	5	3.175	32.5	29.2	1.5×2	14 000	33 600	351	
DFT 3205-3	D					1.5×2	14 000	33 600	689	
PFT 3205-7.5	P					2.5×3	19 500	42 000	709	
SFT 3205-5	间隙					2.5×2	21 800	56 000	572	
ZFT 3205-10	Z					2.5×2	21 800	56 000	1 123	
SFT 3205-7.5	间隙					2.5×3	30 900	84 000	843	
DFT 3205-7.5	D					2.5×3	30 900	84 000	1 652	

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有图形 I 和图形 II 两种, 请根据螺母的安装空间进行选择。

2. PFT、ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时, 螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋滚珠为标准规格, 左旋滚珠时在型号末尾加字母 “L”。

螺母全长 <i>L</i>	螺母外径 <i>D</i>	法兰盘 外径 <i>A</i>	法兰盘 宽度 <i>B</i>	法兰盘 切边 <i>G</i>	密封环 宽度 <i>M</i>	螺检孔尺寸			螺检孔 PCD <i>W</i>	注油孔 <i>Q</i>
						<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>		
						<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>		
57	55	85	12	31	3	6.6	11	6.5	69	M6×1
45										
63										
63										
57										
111										
63	60	94	15	36	7	9	14	8.5	76	M6×1
99										
68										
92										
82										
68										
128	54	81	12	31	3	6.6	11	6.5	67	M6×1
82										
152										
37										
49										
49										
53	58	85	12	32	3	6.6	11	6.5	71	M6×1
41										
56										
56										
53										
103										
71	71	85	12	32	3	6.6	11	6.5	71	M6×1
56										
86										
136										

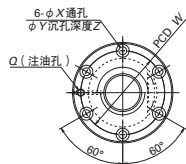
注 4. 表中所示强度值, 间隙品是轴向载荷为额定动载荷 (*C<sub>r</sub>*) 的 30%; Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 (*C<sub>r</sub>*) 的 10%; P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说” (A56 页)。

5. PFT 因装入了间隔滚珠, 基本额定载荷与其他型号的不同。

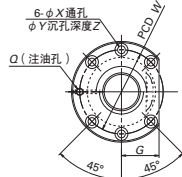
6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 SA 系列。

7. 预紧方式: P: 过盈滚珠预紧; Z: 偏移导程预紧; D: 双螺母热圈预紧 (请参照 A5 页)。

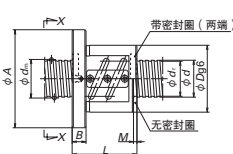
视图 X-X



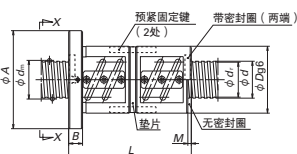
图形 I



图形 II



PFT、ZFT、SFT



DFT

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	滚珠直径 <i>D<sub>s</sub></i>	滚珠节圆 直径 <i>d<sub>s</sub></i>	丝杠轴 底径 <i>d</i>	有效圈数 × 圈数 <i>C<sub>e</sub></i>	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 <i>C<sub>10</sub></i> 额定静载荷 <i>C<sub>0</sub></i>	轴向刚度 <i>K</i> (N/μm)
PFT 3206-3	P	6	3.969	32.5	28.4		1.5×2 11 800	20 600	300
SFT 3206-2.5	间隙						2.5×1 16 000	34 700	302
ZFT 3206-5	Z						2.5×1 16 000	34 700	592
PFT 3206-5	P						2.5×2 18 300	34 700	491
SFT 3206-3	间隙						1.5×2 18 800	41 200	357
DFT 3206-3	D						1.5×2 18 800	41 200	700
SFT 3206-5	间隙						2.5×2 29 100	69 300	585
ZFT 3206-10	Z						2.5×2 29 100	69 300	1 146
PFT 3208-3	P	8	4.762	32.5	27.5		1.5×2 15 100	24 700	308
SFT 3208-2.5	间隙						2.5×1 20 600	40 900	307
PFT 3208-5	Z						2.5×2 23 500	40 900	602
ZFT 3208-3	P						1.5×2 24 000	49 400	493
SFT 3208-3	间隙						1.5×2 24 000	49 400	366
ZFT 3208-6	Z						1.5×2 24 000	49 400	718
SFT 3208-5	间隙						2.5×2 37 300	81 800	594
DFT 3208-5	D						2.5×2 37 300	81 800	1 164
ZFT 3208-10	Z						2.5×2 37 300	81 800	1 164
PFT 3210-2.5	P	10	6.35	33.0	26.4		2.5×1 19 300	27 600	266
ZFT 3210-3	Z						1.5×1 19 300	32 300	381
PFT 3210-3	P						1.5×2 22 100	32 300	316
SFT 3210-2.5	间隙						2.5×1 30 000	55 100	322
ZFT 3210-5	Z						2.5×1 30 000	55 100	631
PFT 3210-5	P						2.5×2 34 300	55 100	515
SFT 3210-3	间隙						1.5×2 35 100	64 500	376
DFT 3210-3	D						1.5×2 35 100	64 500	738
SFT 3210-3.5	间隙						3.5×1 40 100	76 600	441
DFT 3210-3.5	D						3.5×1 40 100	76 600	865
SFT 3210-5	间隙	12	6.35	33.0	26.4		2.5×2 54 500	110 000	623
DFT 3210-5	D						2.5×2 54 500	110 000	1 222
ZFT 3210-10	Z						2.5×2 54 500	110 000	1 222
PFT 3212-2.5	P						2.5×1 18 800	27 500	265
ZFT 3212-3	Z						1.5×1 19 300	32 300	380
PFT 3212-3	P						1.5×2 22 000	32 200	315
SFT 3212-2.5	间隙						2.5×1 29 900	55 000	320
DFT 3212-2.5	D						2.5×1 29 900	55 000	628
SFT 3212-3	间隙						1.5×2 35 000	64 400	375
DFT 3212-3	D						1.5×2 35 000	64 400	735

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有图形 I 和图形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. PFT、ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋螺纹为标准规格，左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。

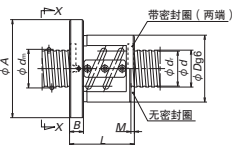
螺母全长 <i>L</i>	螺母外径 <i>D</i>	法兰盘 外径 <i>A</i>	法兰盘 宽度 <i>B</i>	法兰盘 切边 <i>G</i>	密封 尺寸 <i>M</i>	螺孔尺寸			螺孔 PCD <i>W</i>	注油孔 <i>Q</i>
						<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>		
						<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>		
57	62	89	12	34	3	6.6	11	6.5	75	M6×1
45										
63										
63										
57										
111										
63										
99										
71					5					
58					5					
82	66	100	15	38	5	9	14	8.5	82	M6×1
82					5					
82					5					
71					5					
111					5					
82					5					
154					5					
190					5					
70					7					
87					7					
87	74	108	15	41	7	9	14	8.5	90	M6×1
87					7					
70					7					
100					7					
100					7					
87					7					
167					7					
80					7					
150					7					
100					7					
190	74	108	18	41	7	9	14	8.5	90	M6×1
160					7					
81					7					
97					7					
97					7					
81					7					
153					7					
97					7					
181					7					

注 4. 表中所示刚度值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_1$ ) 的 30%；Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_1$ ) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参照“技术解说” (A56 页)。

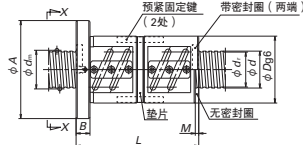
5. PFT 因装入了间隔滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同。

6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 SA 系列。

7. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 Z: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

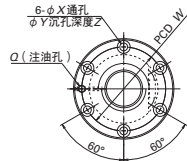


PFT、ZFT、SFT

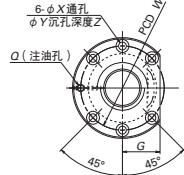


DFT

视图 X-X



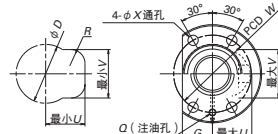
图形 I



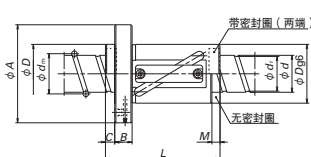
图形 II

型号	预紧方式	丝杠轴 外径	导程	滚珠直 径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 C <sub>r</sub> 额定静载荷 C <sub>0r</sub>	轴向刚度 K (N/μm)	螺母全 长 L	
		d	l	D <sub>r</sub>	d <sub>n</sub>	d					
LPFT 3220-2.5	P	32	20	4.762	33.25	28.3	2.5×1	13 000	20 900	255	99
LPFT 3220-3	P						1.5×2	15 300	25 100	301	119
LDFT 3220-2.5	间隙						2.5×1	20 700	41 900	307	199
LSFT 3220-3	间隙						2.5×1	20 700	41 900	603	179
LDFT 3220-3	D						1.5×2	24 200	50 200	366	119
LPFT 3225-2.5	P	32	25	4.762	33.25	28.3	2.5×1	12 900	21 100	256	117
LPFT 3225-3	P						1.5×2	15 100	24 900	295	142
LDFT 3225-2.5	间隙						2.5×1	20 400	42 200	304	198
LSFT 3225-3	间隙						2.5×1	20 400	42 200	597	218
LDFT 3225-3	D						1.5×2	23 900	49 700	358	142
LPFT 3225-3	间隙						1.5×2	23 900	49 700	702	268
LPFT 3232-1.5	P	32	4.762	33.25	28.3	1.5×1	8 360	12 600	155	109	
LPFT 3232-1.5	间隙						13 300	25 200	184	199	
LPFT 3232-1.5	D						13 300	25 200	361	205	
ZFT 3605-5	Z						2.5×1	12 600	31 600	637	59
PFT 3605-5	P						2.5×2	14 400	31 600	529	59
PFT 3605-7.5	P	36	5	3.175	36.5	33.2	2.5×3	20 400	47 500	779	74
SFT 3605-5	间隙						2.5×2	22 900	63 300	630	59
ZFT 3605-10	Z						2.5×2	22 900	63 300	1 235	74
SFT 3605-7.5	间隙						2.5×3	32 400	94 900	926	139
DFT 3605-7.5	D						2.5×3	32 400	94 900	1 817	139

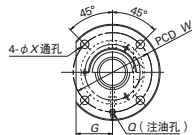
- 注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形有图形 I 和图形 II 两种，请根据螺母的安装空间进行选择。  
2. PFT、ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。  
3. 轴外径 25mm 以上的 LSFT、LDFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸和 C 尺寸。  
4. 右旋螺纹为标准规格，左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。



螺母座形状和尺寸



LPFT、LSFT



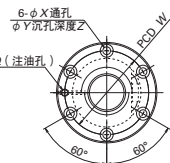
LDFT

单位: mm

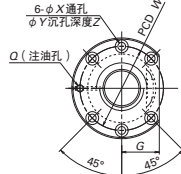
螺母尺寸																
螺母外径		法兰盘 外径	法兰盘 宽度	法兰盘 切边	管突出部分尺寸				密封尺寸		外径 96°部	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD	注油孔
D	S	A	B	G	U	V	R	M	C	J	X	Y	Z	W	Q	
51	—	85	15	26	34	42	12	7	8	—	9	—	—	67	M6×1	
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
68	51	102		39	—	—	—			20				84		
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
68	51	102	39	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	84		
51	—	85	15	26	34	42	12	10	10	—	9	—	—	67	M6×1	
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
68	51	102		39	—	—	—			20				84		
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
68	51	102	39	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	84		
51	—	85	15	26	34	42	12	13	12	—	9	—	—	67	M6×1	
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
68	51	102		39	—	—	—			20				84		
51	—	85		26	34	42	12			—				67		
68	51	102	39	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	84		
65	—	100	15	38	—	—	—	3	—	—	9	14	8.5	82	M6×1	

- 注 5. 表中所示刚度值，间隙品是轴向载荷为额定动载荷 (*C<sub>r</sub>*) 的 30%；Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 (*C<sub>r</sub>*) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参照“技术解说” (A56 页)。  
6. PFT、LPFT (因装了间隔滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同)。  
7. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 FA 系列。  
8. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 D: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

视图 X-X



图形 I



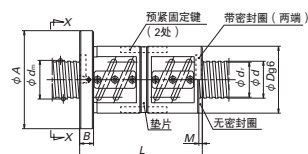
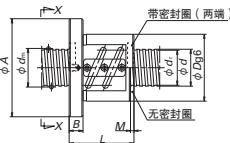
图形 II

型号	预紧方式	丝杠外径 K	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数 X 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_d$ 额定静载荷 $C_0$	轴向刚度 K (N/μm)	
ZFT 3606-5	Z	36	6	3.969	36.5	32.4	2.5×1	17 200	39 200	656
PFT 3606-5	P						2.5×2	19 700	39 200	545
PFT 3606-7.5	P						2.5×3	27 900	58 800	802
SFT 3606-5	间隙						2.5×2	31 300	78 400	648
ZFT 3610-5	Z						2.5×2	31 300	78 400	1 271
SFT 3606-7.5	间隙						2.5×3	44 400	118 000	954
DFT 3606-7.5	D						2.5×3	44 400	118 000	1 872
PFT 3610-2.5	P		10	6.35	37.0	30.4	2.5×1	20 100	30 500	290
ZFT 3610-3	Z						1.5×1	20 600	36 600	422
PFT 3610-3	P						1.5×2	23 600	36 600	342
SFT 3610-2.5	间隙						2.5×1	32 000	61 100	350
ZFT 3610-5	Z						2.5×1	32 000	61 100	687
PFT 3610-5	P						2.5×2	36 600	61 100	562
SFT 3610-3	间隙						1.5×2	37 400	73 300	417
DFT 3610-3	D						1.5×2	37 400	73 300	817
PFT 3610-7.5	P						2.5×3	51 800	91 600	826
SFT 3610-5	间隙						2.5×2	58 000	122 000	678
DFT 3610-5	D						2.5×2	58 000	122 000	1 329
ZFT 3610-10	Z						2.5×2	58 000	122 000	1 329
SFT 3610-7.5	间隙						2.5×3	82 200	183 000	998
PFT 4005-3	P	40	5	3.175	40.5	37.2	1.5×2	9 700	21 200	354
SFT 4005-2.5	间隙						2.5×1	13 200	35 300	354
ZFT 4005-5	Z						2.5×1	13 200	35 300	695
PFT 4005-5	P						2.5×2	15 100	35 300	577
SFT 4005-3	间隙						1.5×2	15 400	42 300	421
DFT 4005-3	D						1.5×2	15 400	42 300	826
PFT 4005-7.5	P						2.5×3	21 300	52 900	848
SFT 4005-5	间隙						2.5×2	23 900	70 500	685
ZFT 4005-10	Z						2.5×2	23 900	70 500	1 344
SFT 4005-7.5	间隙						2.5×3	33 900	106 000	1 009
DFT 4005-7.5	D						2.5×3	33 900	106 000	1 979
ZFT 4006-5	Z		6	3.969	40.5	36.4	2.5×1	18 000	43 800	715
PFT 4006-5	P						2.5×2	20 500	43 800	592
SFT 4006-3	间隙						1.5×2	21 000	52 500	433
DFT 4006-3	D						1.5×2	21 000	52 500	850
PFT 4006-7.5	P						2.5×3	29 100	65 600	872
SFT 4006-5	间隙						2.5×2	32 600	87 500	705
ZFT 4006-10	Z						2.5×2	32 600	87 500	1 383
SFT 4006-7.5	间隙						2.5×3	46 200	131 000	1 038
DFT 4006-7.5	D						2.5×3	46 200	131 000	2 036

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有图形 I 和图形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. PFT、ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋螺纹为标准规格，左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。



PFT、ZFT、SFT

DFT

单位: mm

螺母尺寸										
螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘 切边 G	密封 尺寸 M	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W	注油孔 O
						X	Y	Z		
66	65	100	15	38	3	9	14	8.5	82	M6×1
66										
84										
102										
84										
162	75	120	18	45	7	11	17.5	11	98	M6×1
73										
90										
90										
73										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										
77										

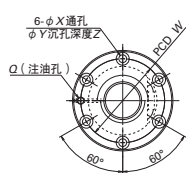
注 4. 表中所示刚度值，间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 30%；Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时，请参考螺母本身的变形时，请参考《技术解说》(A56 页)。

5. PFT 因安装了间隔滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同。

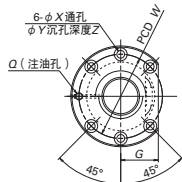
6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 SA 系列。

7. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 Z: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

视图 X-X



图形 I



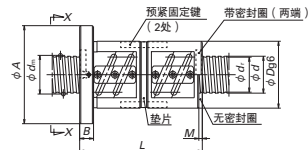
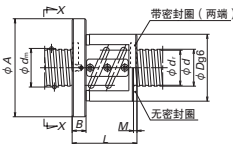
图形 II

型号	预紧方式	丝杠轴 外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_r$	额定静载荷 $C_{0r}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
PFT 4008-3	P	d	l	$D_w$	$d_w$	d	1.5×2	16 700	31 200	370
SFT 4008-2.5	间隙						2.5×1	22 700	51 500	368
ZFT 4008-5	Z						2.5×1	22 700	51 500	721
PFT 4008-5	P						2.5×2	25 900	51 500	598
SFT 4008-3	间隙	8	4.762	40.5	35.5		1.5×2	26 500	62 500	440
DFT 4008-3	D						1.5×2	26 500	62 500	863
SFT 4008-5	间隙						2.5×2	41 100	103 000	711
ZFT 4008-10	Z						2.5×2	41 100	103 000	1 394
PFT 4010-2.5	P						2.5×1	21 300	34 200	322
PFT 4010-3	P						1.5×2	24 900	41 000	383
SFT 4010-2.5	间隙						2.5×1	33 700	68 300	383
ZFT 4010-5	Z						2.5×1	33 700	68 300	751
PFT 4010-5	P						2.5×2	38 600	68 300	623
SFT 4010-3	间隙						1.5×2	39 500	82 000	456
ZFT 4010-6	Z						1.5×2	39 500	82 000	891
SFT 4010-7	Z						3.5×1	45 100	97 100	1 045
ZFT 4010-3.5	间隙						3.5×1	45 100	97 100	533
PFT 4010-7	P						3.5×2	51 500	97 100	859
SFT 4010-5	间隙	40	6.35	41	34.4		2.5×2	61 200	137 000	741
DFT 4010-5	D						2.5×2	61 200	137 000	1 454
ZFT 4010-10	Z						2.5×2	61 200	137 000	1 454
SFT 4010-7	间隙						3.5×2	81 800	194 000	1 032
PFT 4012-2.5	P						2.5×1	24 900	38 600	323
SFT 4012-2.5	间隙						2.5×1	39 500	77 200	390
ZFT 4012-5	Z						2.5×1	39 500	77 200	766
PFT 4012-5	P						2.5×2	45 200	77 200	626
SFT 4012-7.5	P						2.5×3	64 000	116 000	921
ZFT 4012-5	间隙	12	7.144	41.5	34.1		2.5×2	71 700	154 000	756
DFT 4012-5	D						2.5×2	71 700	154 000	1 482
ZFT 4012-10	Z						2.5×2	71 700	154 000	1 482
SFT 4012-7.5	间隙						2.5×3	102 000	232 000	1 114
ZFT 4016-3	Z						1.5×1	25 400	46 200	468
SFT 4016-2.5	间隙						2.5×1	39 300	77 000	388
DFT 4016-2.5	D						2.5×1	39 300	77 000	760
SFT 4016-3	间隙	16	7.144	41.5	34.1		1.5×2	46 000	92 400	461
ZFT 4016-3	D						1.5×2	46 000	92 400	905

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有图形 I 和图形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. PFT、ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。



PFT、ZFT、SFT

DFT

单位: mm

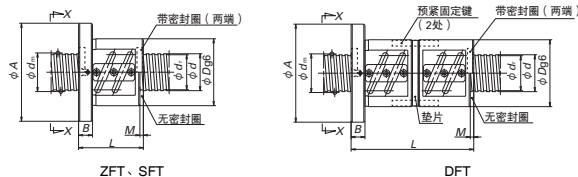
螺母尺寸																			
螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘 切边 G	密封 尺寸 M	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W	注油孔 Q									
						X	Y	Z											
71	74	108	15	41	5	9	14	8.5	90	Rc1/8									
58																			
82																			
71																			
135																			
82																			
130																			
73	82	124	18	47	7	11	17.5	11	102	Rc1/8									
90					7														
73					7														
103					7														
103					7														
90					7														
140					7														
123					7														
83					7														
123					-														
103					7														
193					7														
163					-														
123					-														
81					9									11	17.5	11	106	Rc1/8	
81	9																		
117	9																		
117	9																		
153	9																		
117	9																		
225	9																		
189	-																		
153	-																		
118	-																		
102	14	86	128	22	48	14	11	17.5	11	106									Rc1/8
182																			
118																			
214																			

注 4. 表中所示刚度值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 30%；Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参照“技术解说” (A56 页)。

5. PFT 因装入了沟槽滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同。

6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 SA 系列。

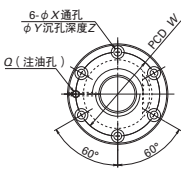
7. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 Z: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



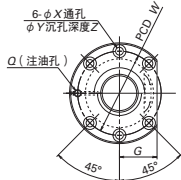
ZFT、SFT

DFT

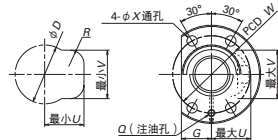
视图 X-X



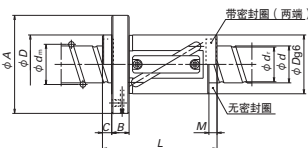
图形 I



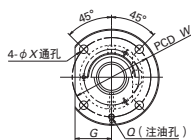
图形 II



螺母座形状和尺寸



LPFT、LSFT



LDFT

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_r$	滚珠节圆直径 $d_n$	丝杠轴底径 $d$	有效圈数 $\times$ 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_r$ 额定静载荷 $C_{0r}$	轴向刚度 $K$ (N/mm)	螺母全长 $L$
LPFT 4025-2.5	P	40	25	6.35	41.75	35.1	2.5 × 1	21 500 35 100	324	123
LPFT 4025-3	P						1.5 × 2	25 100 41 800	375	148
LSFT 4025-2.5	间隙						2.5 × 1	34 100 70 100	385	123
LDFT 4025-2.5	D						2.5 × 1	34 100 70 100	755	223
LSFT 4025-3	间隙						1.5 × 2	39 900 83 600	456	148
LDFT 4025-3	D						1.5 × 2	39 900 83 600	894	273
LPFT 4032-2.5	P	32	6.35	41.75	35.1	2.5 × 1	2.120	35 300 316 146	146	146
LSFT 4032-2.5	间隙						33 600	70 700 381	146	146
LDFT 4032-2.5	D						33 600	70 700 747	274	274
LPFT 4040-1.5	P	40	6.35	41.75	35.1	1.5 × 1	13 400	21 000 191	133	133
LSFT 4040-1.5	间隙						21 200	42 000 227	133	133
LDFT 4040-1.5	D						21 200	42 000 446	253	253
ZFT 4510-5	Z	45	10	6.35	46.0	39.4	2.5 × 1	36 300 78 500	841	103
PFT 4510-7	P						3.5 × 2	55 400 109 000	947	123
PFT 4510-7.5	P						2.5 × 3	58 800 118 000	1 015	133
SFT 4510-5	间隙						2.5 × 2	65 800 157 000	830	103
DFT 4510-5	D						2.5 × 2	65 800 157 000	1 627	193
SFT 4510-7	间隙						3.5 × 2	87 900 218 000	1 136	123
SFT 4510-7.5	间隙						2.5 × 3	93 300 235 000	1 221	133
DFT 4510-7.5	D						2.5 × 3	93 300 235 000	2 395	253
SFT 4512-2.5	间隙		12	7.144	46.5	39.1	2.5 × 1	41 600 88 200	432	83
ZFT 4512-5	Z						2.5 × 1	41 600 88 200	848	119
SFT 4512-5	间隙						2.5 × 2	75 600 176 000	838	119
DFT 4512-5	D						2.5 × 2	75 600 176 000	1 643	227

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰盘有图形 I 和图形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 轴外径 25mm 以上的 LSFT、LDFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸和 C 尺寸。

4. 右旋螺纹为标准规格，左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。

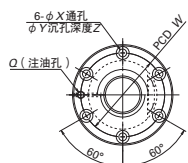
螺母尺寸													
螺母外径 $D$	法兰盘 外径 $S$	法兰盘 宽度 $A$	法兰盘 切边 $B$	法兰盘 管突出部分尺寸 $G$	管突出部分尺寸 $U$	密封尺寸 $R$	密封尺寸 $C$	密封尺寸 $M$	密封尺寸 $C$	外径 $g_6$ 部 $J$	螺孔尺寸 $X$	螺孔尺寸 $Y$	螺孔尺寸 $Z$
64	-	106	-	33	42	52	15	-	-	-	-	-	-
64	-	106	-	33	42	52	15	-	-	-	-	-	-
64	-	106	18	33	42	52	15	10	10	22	11	-	-
84	64	126	-	48	-	-	-	-	-	22	-	-	-
84	64	126	-	33	42	52	15	-	-	-	-	-	-
64	-	106	-	33	42	52	15	-	-	-	-	-	-
64	-	106	18	33	42	52	15	13	12	-	11	-	-
84	64	126	-	48	-	-	-	-	-	22	-	-	-
64	-	106	-	33	42	52	15	-	-	-	-	-	-
64	-	106	18	33	42	52	15	-	-	-	-	-	-
84	64	126	-	48	-	-	-	-	-	22	-	-	-
88	-	132	18	50	-	-	-	-	-	-	11	17.5	11
90	-	132	18	50	-	-	-	-	-	-	11	17.5	11

注 5. 表中所示数值。间隙值是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 30%；Z、D 预紧值是预紧力为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 10%；P 预紧值是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时，请考虑到螺母本身的变形时，请参照“技术解说” (A56 页)。

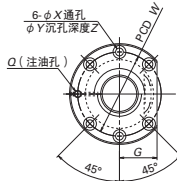
6. LPFT 因滚入了间隔滚珠，基本额定载荷与其他型号的不同。

7. 预紧方式 P：过盈滚珠预紧 Z：偏移导程预紧 D：双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

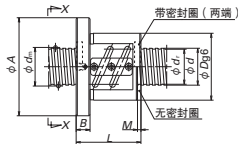
视图 X-X



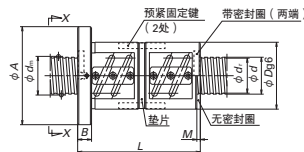
图形 I



图形 II



ZFT、SFT



DFT

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆 直径	丝杠轴 底径	有效圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 C <sub>a</sub> 额定静载荷 C <sub>0a</sub>	轴向刚度 K (N/μm)
		d	l	D <sub>0</sub>	d <sub>0</sub>	d		C <sub>a</sub> C <sub>0a</sub>	(N/μm)
SFT 5005-3	间隙						1.5×2	16 800 52 500	499
ZFT 5005-6	Z						1.5×2	16 800 52 500	978
SFT 5005-4.5	间隙		5	3.175	50.5	47.2	1.5×3	23 900 78 800	735
SFT 5005-9	Z						1.5×3	23 900 78 800	1 442
SFT 5006-3	间隙						1.5×2	23 000 66 100	519
DFT 5006-3	D						1.5×2	23 000 66 100	1 017
PFT 5006-7.5	P						2.5×3	31 900 82 700	1 045
SFT 5006-5	间隙		6	3.969	50.5	46.4	2.5×2	35 700 110 000	844
ZFT 5006-10	Z						2.5×2	35 700 110 000	1 656
SFT 5006-7.5	间隙						2.5×3	50 700 165 000	1 243
DFT 5006-7.5	D						2.5×3	50 700 165 000	2 438
SFT 5008-3	间隙						1.5×2	29 500 78 900	530
DFT 5008-3	D						1.5×2	29 500 78 900	1 039
SFT 5008-5	间隙		8	4.762	50.5	45.5	2.5×2	45 700 131 000	859
ZFT 5008-10	Z						2.5×2	45 700 131 000	1 685
SFT 5008-7.5	间隙						2.5×3	64 800 196 000	1 265
DFT 5008-7.5	D						2.5×3	64 800 196 000	2 481
SFT 5010-2.5	间隙						2.5×1	37 500 87 200	464
ZFT 5010-5	Z						2.5×1	37 500 87 200	909
SFT 5010-3	间隙						1.5×2	43 900 102 000	544
DFT 5010-3	D						1.5×2	43 900 102 000	1 067
ZFT 5010-7	Z						3.5×1	50 100 122 000	1 251
PFT 5010-7.5	P						2.5×3	60 800 131 000	1 099
SFT 5010-5	间隙		10	6.35	51.0	44.4	2.5×2	68 100 174 000	898
ZFT 5010-10	Z						2.5×2	68 100 174 000	1 761
SFT 5010-7.5	间隙						2.5×3	96 500 262 000	1 321
DFT 5010-7.5	D						2.5×3	96 500 262 000	2 592
SFT 5012-2.5	间隙						2.5×1	50 400 109 000	478
ZFT 5012-5	Z						2.5×1	50 400 109 000	937
SFT 5012-5	间隙		12	7.938	51.5	43.2	2.5×2	91 500 218 000	926
DFT 5012-5	D						2.5×2	91 500 218 000	1 815
ZFT 5012-10	Z						2.5×2	91 500 218 000	1 815
SFT 5016-2.5	间隙						43.2 2.5×1	50 300 109 000	476
ZFT 5016-5	Z						43.2 2.5×1	50 300 109 000	933
PFT 5016-7.5	P						44.4 2.5×3	81 400 163 000	1 125
SFT 5016-5	间隙		16	7.938	51.5	43.2	2.5×2	91 200 218 000	921
DFT 5016-5	D						43.2 2.5×2	91 200 218 000	1 807
SFT 5016-7.5	间隙						43.2 2.5×3	129 000 326 000	1 355
ZFT 5020-3	Z						1.5×1	32 300 63 800	563
SFT 5020-2.5	间隙						2.5×1	50 100 108 000	473
DFT 5020-2.5	D						1.5×2	50 100 108 000	928
SFT 5020-3	间隙		20	7.938	51.5	43.2	1.5×2	58 600 128 000	556
DFT 5020-3	D						1.5×2	58 600 128 000	1 090

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰盘形状有图形 I 和图形 II 两种, 请根据螺母的安装空间进行选择。

2. ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时, 螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋螺纹为标准规格, 左旋螺纹时在型号末尾加字母 “L”。

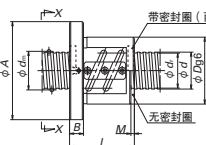
螺母 全长	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘 切边 G	密封 尺寸 M	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W	注油孔 Q
						X	Y	Z		
58	80	114	15	43	3	9	14	8.5	96	Rc1/8
83										
68										
103										
62										
116	84	118	15	45	3	9	14	8.5	100	Rc1/8
86										
68										
104										
86										
164	87	129	18	49	3	11	17.5	11	107	Rc1/8
74										
138										
85										
133										
109	93	135	18	51	7	11	17.5	11	113	Rc1/8
205										
73										
102										
90										
170	100	146	22	55	7	14	20	13	122	Rc1/8
123										
133										
103										
163										
133	100	146	22	55	7	14	20	13	122	Rc1/8
253										
87										
123										
123										
231	100	146	22	55	8	14	20	13	122	Rc1/8
195										
104										
152										
200										
152	100	146	22	55	14	14	20	13	122	Rc1/8
280										
200										
147										
127										
227	100	146	28	55	17	14	20	13	122	Rc1/8
147										
267										

注 4. 表中所示例值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 (C<sub>a</sub>) 的 30%; Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 (C<sub>a</sub>) 的 10%; P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照 “技术解说” (A56 页)。

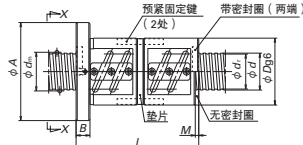
5. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 SA 系列。

6. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 Z: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



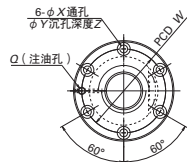


ZFT、SFT

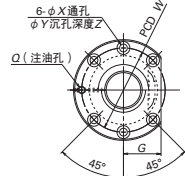


DFT

视图 X-X



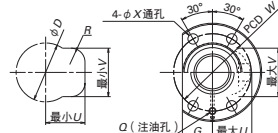
圆形 I



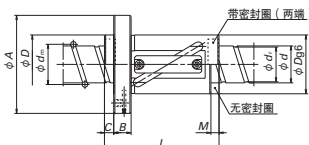
圆形 II

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直 径 $D_w$	滚珠节圆 直径 $d_w$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 $X$ × 圈数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_1$ 额定静载荷 $C_0$	轴向刚度 $K$ (N/μm)	螺母 全长 $L$	
LPFT 5025-2.5	P						2.5×1	32 300	55 100	403	129
LPFT 5025-3	P						1.5×2	37 800	65 700	468	154
LSFT 5025-2.5	间隙		25	7.938	52.25	44	2.5×1	51 300	110 000	480	129
LDFT 5025-2.5	D						2.5×1	51 300	110 000	941	229
LPFT 5032-2.5	间隙						1.5×2	60 100	131 000	569	154
LDFT 5032-3	D						1.5×2	60 100	131 000	1 116	279
LPFT 5032-3	P						2.5×1	32 000	54 700	397	151
LSFT 5032-2.5	P						1.5×2	37 500	65 300	461	183
LDFT 5032-2.5	间隙	50	32	7.938	52.25	44	2.5×1	50 900	109 000	473	151
LSFT 5032-3	D						2.5×1	50 900	109 000	928	279
LDFT 5032-3	P						1.5×2	59 500	131 000	560	183
LPFT 5040-2.5	P						1.5×2	59 500	131 000	1 099	343
LPFT 5040-3	P						3.1600	55 200	389	178	
LSFT 5040-2.5	间隙	40	7.938	52.25	44	2.5×1	50 200	110 000	920	178	
LDFT 5040-2.5	D						60 200	110 000	920	338	
LPFT 5050-1.5	P						20 000	32 800	236	161	
LSFT 5050-1.5	间隙	50	7.938	52.25	44	1.5×1	31 700	65 700	280	161	
LDFT 5050-1.5	D						31 700	65 700	549	312	
ZFT 5510-5	Z						38 700	96 000	977	103	
SFT 5510-5	间隙						2.5×1	68 700	96 000	977	103
ZFT 5510-10	Z	55	10	6.35	56.0	49.4	2.5×2	70 200	192 000	1 891	163
DFT 5510-5	D						2.5×2	70 200	192 000	1 891	193
SFT 5510-7.5	间隙						2.5×3	99 500	288 000	1 419	133
DFT 5510-7.5	D						2.5×3	99 500	288 000	2 783	253

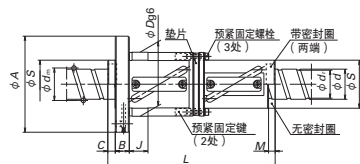
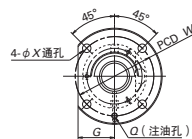
- 注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。  
 2. ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。  
 3. 轴外径 25mm 以上的 LSFT、LDFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸和 C 尺寸。  
 4. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。



螺母形状和尺寸



LPFT、LSFT

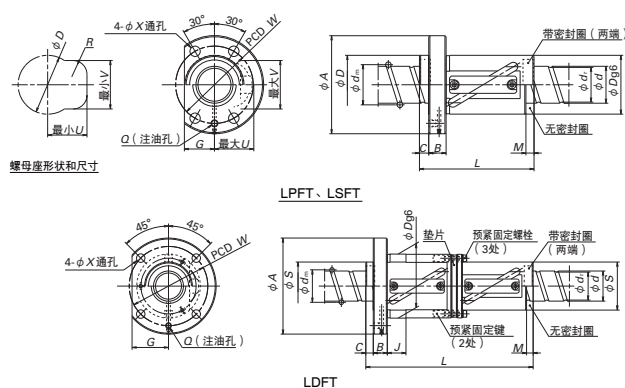
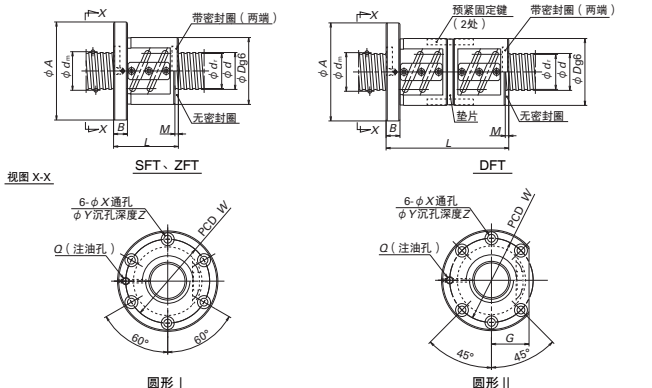


LDFT

单位: mm

螺母尺寸																
螺母外径		法兰盘 外径	法兰盘 宽度	法兰盘 切边	管突出部分尺寸			密封尺寸		外径 g6 部	螺栓孔尺寸				螺栓孔 PCD	注油孔
D	S	A	B	G	U	V	R	M	C	J	X	Y	Z	W	Q	
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
106	80	152	22	56	-	-	-	11	11	25	14	-	-	128	Rc1/8	
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
106	80	152		56	-	-	-			25				128		
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
80	-	126	22	56	-	-	-			-				102		
106	80	152		56	-	-	-	14	12	25	14	-	-	128	Rc1/8	
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
106	80	152		56	-	-	-			25				128		
80	-	126	22	41	52	64	19	17	14	-	14	-	-	102	Rc1/8	
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
106	80	152		56	-	-	-			25				128		
80	-	126		41	52	64	19			-				102		
80	-	126	22	41	52	64	19	21	16	-	14	-	-	102	Rc1/8	
106	80	152		56	-	-	-			25				128		
102	-	144	18	54	-	-	-	7	-	-	11	17.5	11	122	Rc1/8	

- 注 5. 表中所示刚度值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_1$ ) 的 30%；Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_1$ ) 的 10%；P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时，请参照“技术解说” (A55 页)。  
 6. LPFT 已安装了间隔滚珠。基本额定载荷与其他型号的不同。  
 7. 预紧方式: P: 过盈滚珠预紧; Z: 偏移导程预紧; D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	滚珠 直径 <i>D<sub>b</sub></i>	滚珠节圆 直径 <i>d<sub>n</sub></i>	丝杠轴 底径 <i>d</i>	有效圈数 基本额定动载荷 (N) <i>C<sub>0</sub></i>	基本额定静载荷 (N) <i>C<sub>10</sub></i>	轴向刚度 <i>K</i> (N/μm)	螺母全 长 <i>L</i>
SFT 6310-2.5	间隙						2.5×1 41 100	557	77	77
ZFT 6310-5	Z						2.5×1 41 100	111 000	1 091	107
PFT 6310-7.5	P						2.5×3 106 600	166 000	1 322	137
SFT 6310-5	间隙	10	6.35			57.4	2.5×2 74 600	221 000	1 078	107
ZFT 6310-10	Z						2.5×2 74 600	221 000	2 113	167
DFT 6310-7.5	间隙						2.5×3 106 000	332 000	1 588	137
SFT 6312-5	间隙						2.5×3 106 000	332 000	3 113	257
ZFT 6312-5	Z						2.5×1 55 900	136 000	1 119	123
SFT 6312-2.5	间隙						2.5×1 55 900	136 000	571	87
SFT 6312-5	间隙	12	7.938			56.2	2.5×2 102 000	273 000	1 107	123
DFT 6312-5	间隙						2.5×3 102 000	273 000	2 171	231
SFT 6316-2.5	间隙						2.5×1 93 600	227 000	746	110
DFT 6316-2.5	D						2.5×1 93 600	227 000	1 464	206
PFT 6316-5	P						2.5×2 107 000	227 000	1 200	158
SFT 6316-5	间隙	16	9.525			55.2	2.5×2 170 000	454 000	1 446	158
DFT 6316-5	D						2.5×2 170 000	454 000	2 835	302
SFT 6320-2.5	间隙						2.5×1 93 400	227 000	744	127
DFT 6320-2.5	D						2.5×1 93 400	227 000	1 459	227
PFT 6320-5	P						2.5×2 107 000	227 000	1 196	187
SFT 6320-5	间隙	20	9.525			55.2	2.5×2 170 000	453 000	1 442	187
DFT 6320-5	D						2.5×2 170 000	453 000	2 827	347
LPFT 6340-2.5	P						2.5×1 35 300	69 200	472	178
LSFT 6340-3	P						1.5×2 41 300	63 100	557	218
LSFT 6340-2.5	间隙						2.5×1 56 000	138 000	567	178
DFT 6340-2.5	D						2.5×1 56 000	138 000	1 112	339
LSFT 6340-3	间隙	40	7.938			57	1.5×2 65 500	166 000	674	218
LDFT 6340-3	D						1.5×2 65 500	166 000	1 323	419
LPFT 6350-1.5	P						1.5×1 22 400	41 100	282	161
LPFT 6350-2.5	P						2.5×1 34 800	69 800	471	211
LSFT 6350-1.5	间隙						1.5×1 35 600	82 200	341	161
LDFT 6350-1.5	D						1.5×1 175 600	82 200	311	
LSFT 6350-2.5	间隙	50	7.938			57	2.5×1 55 300	139 000	561	211
LDFT 6350-2.5	D						2.5×1 55 300	139 000	1 099	411

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. ZFT、SFT、DFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 轴外径 25mm 以上的 LSFT、LDFT 不带密封圈时，螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸和 C 尺寸。

4. 右旋螺纹为标准规格，左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。

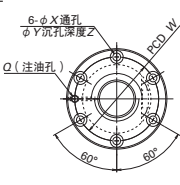
螺母尺寸														
螺母外径	法兰盘 外径 <i>S</i>	法兰盘 宽度 <i>B</i>	法兰盘 内径 <i>G</i>	管突出部分尺寸	密封尺寸	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>	外径 <i>G<sub>6</sub></i>
<i>D</i>	<i>S</i>	<i>B</i>	<i>G</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>R</i>	<i>M</i>	<i>C</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>W</i>	<i>Q</i>	<i>P</i>
108	-	154	22	58	-	-	7	-	14	20	13	130	Rc1/8	
115	-	161	22	61	-	-	8	-	14	20	13	137	Rc1/8	
122	-	180	28	69	-	-	-	-	18	26	17.5	150	Rc1/8	
122	-	180	28	69	-	-	17	-	18	26	17.5	150	Rc1/8	
97	-	144	22	49	58	77	19	-	-	-	-	120		
97	-	144	22	49	58	77	19	-	-	-	-	120		
122 97	168	62	-	-	-	-	15	14	29	-	-	144	Rc1/8	
97	-	144	22	49	58	77	19	-	-	-	-	120		
122 97	168	62	-	-	-	-	15	14	29	-	-	144	Rc1/8	
97	-	144	22	49	58	77	19	-	-	-	-	120		
97	-	144	22	49	58	77	19	-	-	-	-	120		
122 97	168	62	-	-	-	-	15	14	29	-	-	144	Rc1/8	
97	-	144	22	49	58	77	19	-	-	-	-	120		
122 97	168	62	-	-	-	-	15	14	29	-	-	144	Rc1/8	

注 5. 表中所示刚度值、间隙值是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_0$ ) 的 30%、Z、D 预紧值是预紧力为额定动载荷 ( $C_0$ ) 的 10%、P 预紧值是预紧力为 5% 的情况下，根据沟槽和滚珠沟的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参照“技术说明” (A56 页)。

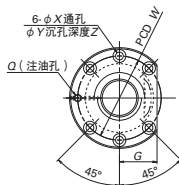
6. LPFT 因加入了间隔滚珠，基本额定载荷与标准型号的不同。

7. 预紧方式: P 过盈预紧预紧 D、双螺母预紧预紧 (请参照 A5 页)。

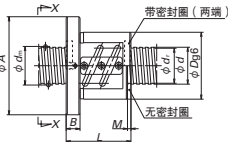
视图 X-X



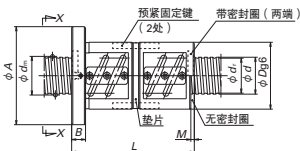
图形 I



图形 II



SFT



DFT

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_w$	滚珠节圆直径 $d_n$	丝杠轴底径 $d$	有效圈数 圈数 $\times$ 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_d$ 额定静载荷 $C_s$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
SFT 8010-5	间隙	80	10	6.35	81.0	74.4	2.5×2 83 200	282 000	1 309
DFT 8010-5	D						2.5×2 83 200	282 000	2 567
SFT 8010-7.5	间隙						2.5×3 118 000	423 000	1 927
DFT 8010-7.5	D						2.5×3 118 000	423 000	3 779
SFT 8012-5	间隙		12	7.938	81.5	73.2	2.5×2 113 000	350 000	1 345
DFT 8012-5	D						2.5×2 113 000	350 000	2 637
SFT 8012-7.5	间隙						2.5×3 161 000	525 000	1 983
DFT 8012-7.5	D						2.5×3 161 000	525 000	3 889
SFT 8016-5	间隙	100	16	9.525	82.0	72.2	2.5×2 192 000	581 000	1 764
DFT 8016-5	D						2.5×2 192 000	581 000	3 459
SFT 8016-7.5	间隙						2.5×3 271 000	872 000	2 593
DFT 8016-7.5	D						2.5×3 271 000	872 000	5 085
SFT 8020-5	间隙		20	9.525	82.0	72.2	2.5×2 191 000	581 000	1 758
DFT 8020-5	D						2.5×2 191 000	581 000	3 447
SFT 8020-7.5	间隙						2.5×3 271 000	871 000	2 588
DFT 8020-7.5	D						2.5×3 271 000	871 000	5 075
SFT 10012-5	间隙	125	12	7.938	101.5	93.2	2.5×2 124 000	441 000	1 611
DFT 10012-5	D						2.5×2 124 000	441 000	3 159
SFT 10012-7.5	间隙						2.5×3 176 000	661 000	2 372
DFT 10012-7.5	D						2.5×3 176 000	661 000	4 652
SFT 10016-5	间隙		16	9.525	102	92.2	2.5×2 208 000	736 000	2 109
DFT 10016-5	D						2.5×2 208 000	736 000	4 136
SFT 10016-7.5	间隙						2.5×3 295 000	1 100 000	3 105
DFT 10016-7.5	D						2.5×3 295 000	1 100 000	6 089
SFT 10020-5	间隙	150	20	9.525	102	92.2	2.5×2 208 000	736 000	2 106
DFT 10020-5	D						2.5×2 208 000	736 000	4 131
SFT 10020-7.5	间隙						2.5×3 294 000	1 100 000	3 098
DFT 10020-7.5	D						2.5×3 294 000	1 100 000	6 075
SFT 12516-5	间隙		16	9.525	127	117.2	2.5×2 231 000	918 000	2 520
DFT 12516-5	D						2.5×2 231 000	918 000	4 942
SFT 12516-7.5	间隙						2.5×3 327 000	1 380 000	3 708
DFT 12516-7.5	D						2.5×3 327 000	1 380 000	7 272
SFT 12520-5	间隙	175	20	9.525	127	117.2	2.5×2 230 000	917 000	2 515
DFT 12520-5	D						2.5×2 230 000	917 000	4 931
SFT 12520-7.5	间隙						2.5×3 327 000	1 380 000	3 705
DFT 12520-7.5	D						2.5×3 327 000	1 380 000	7 266

注 1. 轴外径 20mm 以上时法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种, 请根据螺母的安装空间进行选择。

2. SFT、DFT 不带密封圈时, 螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋螺纹为标准规格, 左旋螺纹时在型号末尾加字母 "L"。

螺母尺寸										
螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘 切边 G	密封 尺寸 M	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W	注油孔 Q
						X	Y	Z		
107 197 137 257	130	176	22	66	7	14	20	13	152	Rc1/8
123 231 159 303	136	182	22	68	8	14	20	13	158	Rc1/8
158 302 206 398	143	204	28	77	10	18	26	17.5	172	Rc1/8
187 347 247 467	143	204	28	77	17	18	26	17.5	172	Rc1/8
129 237 165 309	160	220	28	82	8	18	26	17.5	188	Rc1/8
162 306 210 402	170	243	32	91	10	22	32	21.5	205	Rc1/8
191 351 251 471	170	243	32	91	17	22	32	21.5	205	Rc1/8
170 314 218 410	200	290	36	109	10	26	39	25.5	243	Rc1/8
199 379 259 499	200	290	36	109	12	26	39	25.5	243	Rc1/8

注 4. 表中所示刚度值, 间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 30%; D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 10% 的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值, 轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说”(A56 页)。

5. 预紧方式 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

## A-3-2.3 内循环式滚珠丝杠

## 1. 特点

能够将螺母外径最小化, 适合小导程循环方式。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

内循环式具有螺母外径小型、适合于小导程的特点。循环部分的构造如图 1 所示。

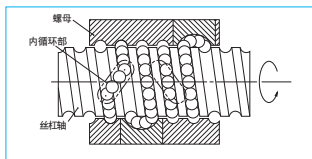


图 1 内循环式循环部分构造

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C0、C1、C2、C3、C5、C7 (DFD 不包含 Ct7)
轴向间隙	Z:0mm (预紧品)、T:0.005mm 以下、 S:0.020mm 以下、N:0.050mm 以下

表 2 内循环式的产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形状	预紧方式
MSFD		单法兰盘 圆形 III	无预紧 间隙品
MPFD			P 预紧 (轻预紧) 无间隔滚珠
SFD		丝杠轴外径 16mm 以下: 单法兰盘 丝杠轴外径 20mm 以下: 矩形 圆形 I、II	无预紧 间隙品
ZFD		单法兰盘 圆形 I、II	Z 预紧 (中预紧)
DFD		单法兰盘 圆形 I、II	D 预紧 (中预紧) (重预紧)

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准的精度等级、轴向间隙如表 1 所示。需要其他精度, 请咨询 NSK。

## (3) 极限 d-n 值、最高转速标准

极限 d-n 值、最高转速标准如下所示。可对应高速型产品, 请与 NSK 协商。此外, 超过下述极限值时, 请与 NSK 协商。

极限 d-n 值 标准型号:  $\leq 84\,000$

高速型号:  $\leq 100\,000$

最高转速目标 :  $3\,000\text{ min}^{-1}$

※ 请注意危险速度。详情请参照“技术解说: 极限转速”(A47 页)。

## (4) 其他规格

尺寸表以外的规格也有在生产, 请向 NSK 咨询。

## 3. 产品分类

根据预紧方式等的不同, 内循环式滚珠丝杠可分为如表 2 所示的几种。MSFD、MPFD 采用了对循环部件内部摩擦特性有利的合成树脂, 提高了动作性。(MSFD、MPFD: 专利申请完毕)。

## 4. 设计注意事项

设计丝杠轴轴端时, 请注意将丝杠轴的一端切通并且轴端尺寸小于沟槽的底径, 否则螺母无法安装。

其他的滚珠丝杠的一般注意事项请参照“设计须知”(A83 页)以及“使用须知”(A103 页)。

## 5. 尺寸规格表的型号示例

尺寸规格表的“型号”及“滚珠丝杠公称型号”说明如下。

## ◇ 型号示例

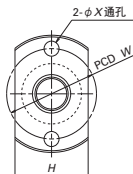
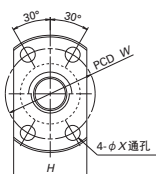
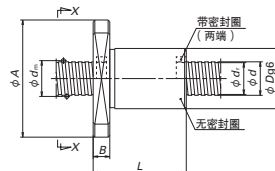
SFD 40 08 - 4	
螺母型号: SFD、ZFD、DFD MSFD、MPFD	有效圈数 (圈) 导程 (mm)
丝杠轴外径 (mm)	

(注) ZFD 时, 表示有效圈数的 2 倍。

## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

W 40 08 - ** D Y - C3 Z 5	
产品符号	导程 (mm)
丝杠轴外径 (mm)	轴向间隙符号: Z、T、S、N (A20 页)
螺纹部长度 (以 100mm 为单位)	精度等级符号: C0、C1、C2、C3、C5、C7 (C7) (A37 ~ 42 页)
NSK 管理编号	内循环方式
预紧符号 无符号…无预紧、 Z…Z 预紧、D…D 预紧、P…P 预紧 (A5 页)	

视图 X-X

导程  $l = 0.5\text{mm}$ 导程  $l > 1\text{mm}$ 

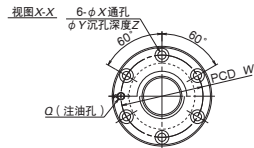
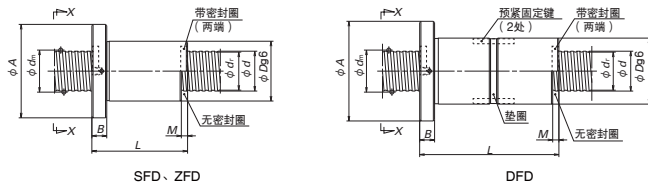
单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠 直径 $D_w$	滚珠节圆 直径 $d_m$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_1$ 额定静载荷 $C_{2a}$	
MSFD 0400.5-3	间隙	4	0.5	0.400	4.1	3.6	1×3	205	280
MPFD 0400.5-3	P								
MSFD 0401-2	间隙		1	0.800	4.2	3.2	1×2	370	370
MPFD 0401-2	P								
MSFD 0600.5-3	间隙	6	0.5	0.400	6.1	5.6	1×3	240	430
MPFD 0600.5-3	P								
MSFD 0601-3	间隙		1	0.800	6.2	5.2	1×3	680	920
MPFD 0601-3	P								
MSFD 0602-3	间隙	8	2	0.800	6.2	5.2	1×3	675	920
MPFD 0602-3	P								
MSFD 0800.5-3	间隙		0.5	0.400	8.1	7.6	1×3	275	595
MPFD 0800.5-3	P								
MSFD 0801-3	间隙		1	0.800	8.2	7.2	1×3	790	1290
MPFD 0801-3	P								
MSFD 0801.5-3	间隙	10	1.5	1.000	8.3	7.0	1×3	1270	1970
MPFD 0801.5-3	P								
MSFD 0802-3	间隙		2	1.200	8.3	6.9	1×3	1560	2200
MPFD 0802-3	P								
MSFD 1001-3	间隙	12	1	0.800	10.2	9.2	1×3	880	1660
MPFD 1001-3	P								
MSFD 1002-3	间隙		2	1.200	10.3	8.9	1×3	1800	2970
MPFD 1002-3	P								
MSFD 1002.5-3	间隙	14	2.5	1.588	10.4	8.6	1×3	2500	3630
MPFD 1002.5-3	P								
MSFD 1201-3	间隙		1	0.800	12.2	11.2	1×3	940	1980
MPFD 1201-3	P								
MSFD 1202-3	间隙		2	1.200	12.3	10.9	1×3	1960	3620
MPFD 1202-3	P								
MSFD 1202.5-3	间隙	16	2.5	1.588	12.4	10.6	1×3	2790	4530
MPFD 1202.5-3	P								
MSFD 1402-3	间隙		3	2.000	12.5	10.2	1×3	3680	5400
MPFD 1402-3	P								
MSFD 1402.3	间隙	14	2	1.200	14.3	12.9	1×3	2100	4260
MPFD 1402-3	P								
MSFD 1403-3	间隙	14	3	2.000	14.5	12.2	1×3	4010	6480
MPFD 1403-3	P								

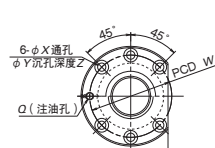
- 注 1. 导程 1mm 以下以及轴外径 6mm 以下的型号, 不能安装密封。(防尘请参照 A68 页)  
2. 轴外径 14mm 以下的型号没有注油孔。  
3. 右旋螺纹为标准型号。若为左旋螺纹, 请咨询。

轴向刚度 $K$ (N/μm)	螺母尺寸					
	螺母 全长 $L$	螺母 外径 $D$	法兰盘 外径 $A$	法兰盘 宽度 $B$	法兰盘 尺寸 $H$	螺栓孔 尺寸 $X$
32	13	10	22	3	11	3.4
50						
23	12	10	20	3	14	2.9
36						
44	13	12	24	3	13	3.4
69						
51	15	12	24	3.5	16	3.4
80						
51	17	13	25	4	17	3.4
79						
57	13	14	27	3	15	3.4
89						
67	16	14	27	4	18	3.4
104						
79	22	15	28	4	19	3.4
123						
76	26	16	29	4	20	3.4
119						
81	16	16	29	4	20	3.4
127						
97	28	18	35	5	22	4.5
151						
94	32	19	36	5	23	4.5
147						
93	16	18	31	4	22	3.4
145						
114	28	20	37	5	24	4.5
177						
113	32	21	38	5	25	4.5
176						
111	36	22	39	5	26	4.5
174						
129	29	22	41	6	26	5.5
201						
129	37	24	43	6	28	5.5
201						

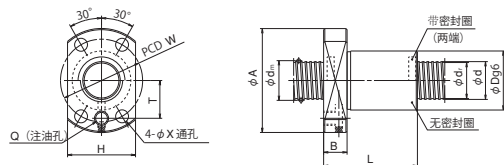
- 注 4. 表中所示刚度值, 间隙值是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_1$ ) 的 30%; P 预紧值是预紧力为 5% 的情况下, 根据沟槽和滚珠的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请咨询“技术解说” (A56 页)。  
5. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 MA 系列。  
6. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 (请参照 A5 页)。



圆形 I



圆形 II



MSFD、MPFD

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_p$	滚珠节圆 直径 $d_p$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 $\times$ 列数	基本额定载荷 (N)		轴向刚度 $K$ (N/μm)
								额定动载荷 $C_r$	额定静载荷 $C_{0r}$	
* MSFD 1602-4	间隙	16	2	1.588	16.4	14.6	1×4	4 150	8 450	194
MPFD 1602-4	P		2	1.588	16.4	14.6	1×4	4 150	8 440	194
* MSFD 1602.5-4	间隙	20	2.5	1.588	16.4	14.6	1×4	4 150	8 440	194
MPFD 1602.5-4	P		2.5	1.588	16.4	14.6	1×4	4 150	8 440	194
* MSFD 2002-4	间隙	20	2	1.588	20.4	18.6	1×4	4 620	10 900	237
MPFD 2002-4	P		2	1.588	20.4	18.6	1×4	4 620	10 900	237
MSFD 2505-3	间隙	25	5	3.175	20.75	17.4	1×3	10 100	17 400	206
ZFD 2005-6	Z		5	3.175	20.75	17.4	1×3	10 100	17 400	4004
SFD 2005-4	间隙	25	6	3.175	20.75	17.4	1×4	13 000	23 300	271
ZFD 2005-4	Z		6	3.175	20.75	17.4	1×4	13 000	23 300	532
SFD 2006-3	间隙	25	6	3.969	21	16.9	1×3	13 100	20 500	202
ZFD 2006-6	Z		6	3.969	21	16.9	1×3	13 100	20 500	396
SFD 2006-4	间隙	25	6	3.969	21	16.9	1×4	16 800	27 400	266
ZFD 2006-4	Z		6	3.969	21	16.9	1×4	16 800	27 400	521
MSFD 2502-4	间隙	25	2	1.588	25.4	23.6	1×4	5 100	13 900	287
MPFD 2502-4	P		2	1.588	25.4	23.6	1×4	5 100	13 900	447
SFD 2505-3	间隙	25	5	3.175	25.75	22.4	1×3	11 600	22 900	257
ZFD 2505-6	Z		5	3.175	25.75	22.4	1×3	11 600	22 900	503
SFD 2505-4	间隙	25	6	3.175	25.75	22.4	1×4	14 800	30 500	337
ZFD 2505-4	Z		6	3.175	25.75	22.4	1×4	14 800	30 500	661
SFD 2506-3	间隙	25	6	3.969	26	21.9	1×3	15 200	27 300	254
ZFD 2506-6	Z		6	3.969	26	21.9	1×3	15 200	27 300	499
SFD 2506-4	间隙	25	6	3.969	26	21.9	1×4	19 400	36 400	334
ZFD 2506-4	Z		6	3.969	26	21.9	1×4	19 400	36 400	656
MSFD 2510-4	间隙	25	10	4.762	26.25	21.3	1×2	13 300	21 200	337
SFD 2510-3	D		10	4.762	26.25	21.3	1×3	18 900	31 800	253
DFD 2510-3	D		10	4.762	26.25	21.3	1×3	18 900	31 800	497

注 1. 轴外径 20mm 以上时, 法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. SFD、ZFD、DFD 无密封圈时螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。MSFD、MPFD 不管有无密封圈, 螺母长度都不变。

3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。MSFD、MPFD 时, 请向 NSK 咨询。

4. 表中所示刚度值, 同原品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 30%; Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 10%。

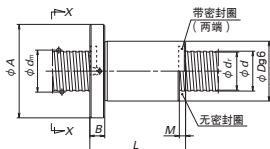
P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下, 根据勾稽和滚珠间的弹性位移统计算出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说” (A56 页)。

螺母尺寸												
螺母 全长 $L$	螺母 外径 $D$	法兰盘 外径 $A$	法兰盘 厚度 $B$	法兰盘切边		密封 尺寸 $M$	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD $W$	注油孔 尺寸 $T$	注油孔 $Q$
				$G$	$H$		$X$	$Y$	$Z$			
40	25	44	10	—	29	—	5.5	—	—	35	16	M6×1
44	25	44	10	—	29	—	5.5	—	—	35	16	M6×1
40	30	49	10	—	34	—	5.5	—	—	40	18.5	M6×1
46	35	58	11	22.5	—	—	5.5	9.5	5.5	46	—	M6×1
66	35	58	11	22.5	—	5	5.5	9.5	5.5	46	—	M6×1
51	35	58	11	22.5	—	—	5.5	9.5	5.5	46	—	M6×1
91	41	64	25	25	—	—	5.5	9.5	5.5	52	—	M6×1
52	35	58	11	22.5	—	—	5.5	9.5	5.5	46	—	M6×1
76	35	58	11	22.5	—	6	5.5	9.5	5.5	46	—	M6×1
60	35	58	11	22.5	—	—	5.5	9.5	5.5	46	—	M6×1
108	42	65	25	25	—	—	5.5	9.5	5.5	53	—	M6×1
40	36	55	10	—	40	—	5.5	—	—	46	21.5	M6×1
46	40	63	24	24	—	—	5.5	9.5	5.5	51	—	M6×1
66	40	63	24	24	—	5	5.5	9.5	5.5	51	—	M6×1
51	40	63	24	24	—	—	5.5	9.5	5.5	51	—	M6×1
91	46	69	26	26	—	—	5.5	9.5	5.5	57	—	M6×1
52	40	63	24	24	—	—	5.5	9.5	5.5	51	—	M6×1
76	40	63	24	24	—	6	5.5	9.5	5.5	51	—	M6×1
60	40	63	24	24	—	—	5.5	9.5	5.5	51	—	M6×1
108	47	70	27	27	—	—	5.5	9.5	5.5	58	—	M6×1
88	42	69	26	26	—	—	5.5	9.5	5.5	55	—	M6×1
80	42	69	26	26	—	10	6.6	11	6.5	55	—	M6×1
140	47	74	28	28	—	—	5.5	9.5	5.5	60	—	M6×1

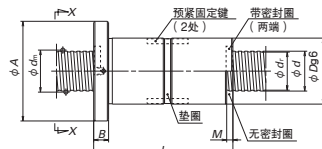
注 5. 轴径 16mm 以上有注油孔时, 推荐安装密封圈。

6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 MA 系列。

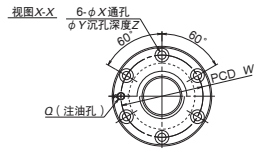
7. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 Z: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



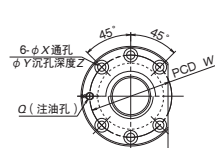
SFD、ZFD



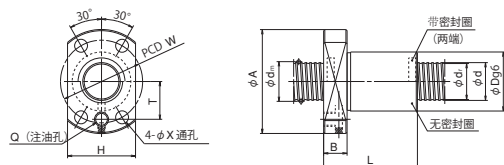
DFD



圆形 I



圆形 II



MSFD、MPFD

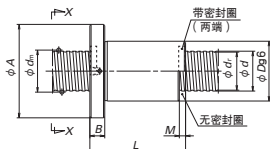
单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴外径	导程	滚珠直径	滚珠节圆直径	丝杠轴底径	有效圈数 × 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 额定静载荷	轴向刚度 K (N/μm)
MSFD 3202-6	间隙	d	l	D <sub>20</sub>	d <sub>20</sub>	d	1×6	8 030 27 100	521 811
MPFD 3202-6	P		2	1.588	32.4	30.6	1×3	13 100 30 500	322
SFD 3205-3	间隙		5	3.175	32.75	29.4	1×3	13 100 30 500	631
ZFD 3205-6	Z						1×4	16 800 40 600	424
SFD 3205-4	间隙						1×4	16 800 40 600	831
ZFD 3205-8	Z						1×6	23 800 60 900	623
SFD 3205-6	间隙						1×6	23 800 60 900	1 222
DFD 3205-6	D						1×3	17 700 37 400	328
SFD 3206-3	间隙		6	3.969	33	28.9	1×3	17 700 37 400	643
ZFD 3206-6	Z						1×4	22 600 49 900	431
SFD 3206-4	间隙						1×4	22 600 49 900	846
ZFD 3206-8	Z						1×6	32 100 74 800	635
SFD 3206-6	间隙						1×6	32 100 74 800	1 245
DFD 3206-6	D						1×3	21 600 41 700	316
SFD 3208-3	间隙		8	4.762	33.25	28.3	1×3	21 600 41 700	619
ZFD 3208-6	Z						1×4	27 700 55 600	415
SFD 3208-4	间隙						1×4	27 700 55 600	815
ZFD 3208-8	Z						1×3	30 500 52 500	313
SFD 3210-3	间隙		10	6.35	33.75	27.1	1×3	30 500 52 500	614
ZFD 3210-6	Z						1×4	39 000 70 000	411
SFD 3210-4	间隙						1×4	39 000 70 000	807
DFD 3210-4	D								

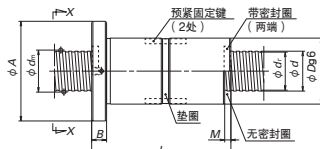
- 注 1. 轴外径 20mm 以上时, 法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。  
2. SFD、ZFD、DFD 无密封圈时螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。MSFD、MPFD 不管有无密封圈, 螺母长度都不变。  
3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。MSFD、MPFD 时, 请向 NSK 咨询。

螺母尺寸												
螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘切边		密封 尺寸 M	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W	注油孔 尺寸 T	注油孔 Q
				G	H		X	Y	Z			
50	42	65	10	-	46	-	6.6	-	-	54	26.5	M6×1
47	48	75	12	29	-	5	6.6	11	6.5	61	-	M6×1
67	48	75		29						61		
52	48	75		29						61		
77	48	75		29						61		
62	48	75		29						61		
112	53	80	30	66								
53	48	75	12	29	-	6	6.6	11	6.5	61	-	M6×1
77	48	75		29						61		
61	48	75		29						61		
90	48	75		29						61		
73	48	75		29						61		
133	54	81		31						67		
67												
99	50	84	15	32	-	8	9	14	8.5	66	-	M6×1
76												
116												
80												
120	54	88	15	34	-	10	9	14	8.5	70	-	M6×1
90												
160												

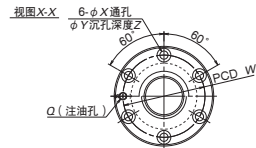
- 注 4. 表中所示例值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 (C<sub>2</sub>) 的 30%; Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 (C<sub>2</sub>) 的 10%; P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说”(A56 页)。  
5. 轴径 16mm 以上有注油孔时, 推荐安装密封圈。  
6. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端未加工品 SS 系列。  
7. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 D: 偏移导程预紧 D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



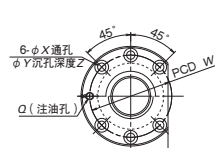
SFD、ZFD



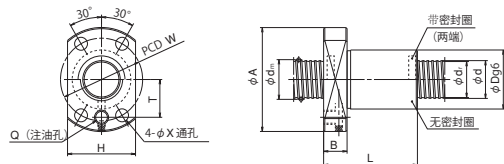
DFD



图形 I



图形 II



MSFD、MPFD

单位: mm

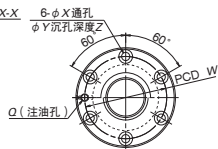
型号	预紧方式	丝杠轴 外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	滚珠直径 <i>D<sub>g</sub></i>	滚珠节圆 直径 <i>d<sub>g</sub></i>	丝杠轴 底径 <i>d</i>	有效圈数 圈数 <i>x</i>	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 <i>C<sub>10</sub></i> 额定静载荷 <i>C<sub>0</sub></i>	轴向刚度 <i>K</i> (N/μm)
MSFD 4002-6 MPFD 4002-6	间隙 P	40	2	1.588	40.4	38.6	1×6	8 720 33 900	620 966
SFD 4005-4 Z	间隙		5	3.175	40.75	37.4	1×4	18 700 52 200	517
SFD 4005-8 Z	间隙						1×4	18 700 52 200	1 013
SFD 4005-6 Z	间隙						1×6	26 500 78 300	761
SFD 4005-12 Z	间隙						1×6	26 500 78 300	1 492
SFD 4006-4 Z	间隙		6	3.969	41.0	36.9	1×4	25 100 63 500	522
SFD 4006-8 Z	间隙						1×4	25 100 63 500	1 023
SFD 4006-6 Z	间隙						1×6	35 600 95 200	768
SFD 4006-12 Z	间隙						1×6	35 600 95 200	1 506
SFD 4008-4 Z	间隙		8	4.762	41.25	36.3	1×4	32 000 75 000	529
SFD 4008-8 Z	间隙						1×4	32 000 75 000	1 038
SFD 4008-6 Z	间隙						1×6	45 400 113 000	779
SFD 4008-12 Z	间隙						1×6	45 400 113 000	1 528
DFD 4008-6 D	间隙	50	10	6.35	41.75	35.1	1×3	35 300 69 800	394
SFD 4010-3 Z	间隙						1×3	35 300 69 800	773
SFD 4010-6 Z	间隙						1×4	45 200 93 100	518
SFD 4010-12 Z	间隙						1×4	45 200 93 100	1 016
SFD 5005-4 Z	间隙		5	3.175	50.75	47.4	1×4	20 700 66 700	627
SFD 5005-8 Z	间隙						1×4	20 700 66 700	1 230
SFD 5005-6 Z	间隙						1×6	29 300 100 000	923
SFD 5005-12 Z	间隙						1×6	29 300 100 000	1 810
SFD 5006-4 Z	间隙		6	3.969	51.0	46.9	1×4	27 900 81 600	696
SFD 5006-8 Z	间隙						1×4	27 900 81 600	1 248
SFD 5006-6 Z	间隙						1×6	39 600 122 000	937
SFD 5006-12 Z	间隙						1×6	39 600 122 000	1 837

- 注 1. 轴外径 20mm 以上时, 法兰形状有图形 I 和图形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。  
2. SFD、ZFD、DFD 无密封圈时螺母长度比带密封圈时短 *M* 尺寸。MSFD、MPFD 不管有无密封圈, 螺母长度都不变。  
3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。MSFD、MPFD 时, 请向 NSK 咨询。

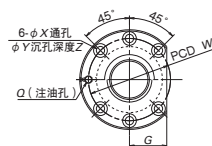
螺母尺寸												
螺母 全长 <i>L</i>	螺母 外径 <i>D</i>	法兰盘 外径 <i>A</i>	法兰盘 宽度 <i>B</i>	法兰盘切边		密封 尺寸 <i>M</i>	螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD <i>W</i>	注油孔 尺寸 <i>T</i>	注油孔 <i>Q</i>
				<i>G</i>	<i>H</i>		<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>			
50	51	74	10	—	55	—	6.6	—	—	63	31	M6×1
55	56	90	15	34	—	5	9	14	8.5	72	—	Rc1/8
80												
65												
101												
64	56	90	15	34	—	6	9	14	8.5	72	—	Rc1/8
93												
76												
118												
76	60	94	—	36	—	8	9	14	8.5	76	—	Rc1/8
116	60	94	15	36	—							
93	60	94	—	36	—							
136	62	96	—	37	—							
64	62	104	18	40	—	10	11	17.5	11	82	—	Rc1/8
93												
143												
55												
80	66	100	15	38	—	5	9	14	8.5	82	—	Rc1/8
65												
101												
64												
93	66	100	15	38	—	6	9	14	8.5	82	—	Rc1/8
76												
118												

- 注 4. 表中所示刚度值, 间隙品是轴向载荷为额定动载荷 (*C<sub>10</sub>*) 的 30%; Z、D 预紧品是预紧力为额定动载荷 (*C<sub>10</sub>*) 的 10%; P 预紧品是预紧力为 5% 的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说”(A56 页)。  
5. 轴径 16mm 以上有注油孔时, 推荐安装密封圈。  
6. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧; Z: 偏移导程预紧; D: 双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。





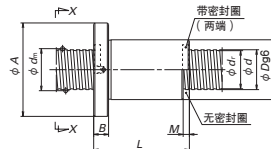
图形 I



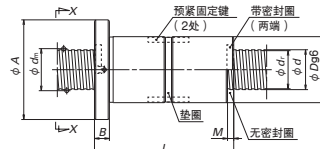
图形 II

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_o$	滚珠节圆 直径 $d_s$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 $\times$ 列数	基本额定动载荷 (N) $C_o$	额定静载荷 (N) $C_{on}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
SFD 5008-4	间隙	50	8	4.762	51.25	46.3	1×4	35 300	94 700	635
ZFD 5008-8	Z						1×4	35 300	94 700	1 246
SFD 5008-6	间隙						1×6	50 000	142 000	935
DFD 5008-6	D						1×6	50 000	142 000	1 833
SFD 5010-3	间隙		10	6.35	51.75	45.1	1×3	40 200	91 500	489
ZFD 5010-6	Z						1×3	40 200	91 500	960
SFD 5010-4	间隙						1×4	51 500	122 000	644
ZFD 5010-8	Z						1×4	51 500	122 000	1 263
SFD 5010-6	间隙						1×6	72 900	183 000	947
DFD 5010-6	D						1×6	72 900	183 000	1 858
SFD 5012-3	间隙		12	7.938	52.25	44	1×3	52 800	109 000	485
ZFD 5012-6	Z						1×3	52 800	109 000	952
SFD 5012-4	间隙						1×4	67 600	145 000	639
DFD 5012-4	D						1×4	67 600	145 000	1 252
SFD 5020-3	间隙		20	7.938	52.25	44	1×3	52 400	109 000	480
DFD 5020-3	D						1×3	52 400	109 000	942
SFD 6306-4	间隙	63	6	3.969	64.0	59.9	1×4	30 800	104 000	772
ZFD 6306-8	Z						1×4	30 800	104 000	1 513
SFD 6306-6	间隙						1×6	43 600	156 000	1 135
ZFD 6306-12	Z						1×6	43 600	156 000	2 226
SFD 6308-4	间隙		8	4.762	64.25	59.3	1×4	39 600	124 000	787
ZFD 6308-8	Z						1×4	39 600	124 000	1 543
SFD 6308-6	间隙						1×6	56 200	186 000	1 159
DFD 6308-6	D						1×6	56 200	186 000	2 272
SFD 6310-4	间隙		10	6.35	64.75	58.1	1×4	58 700	162 000	810
ZFD 6310-8	Z						1×4	58 700	162 000	1 589
SFD 6310-6	间隙						1×6	83 200	244 000	1 192
DFD 6310-6	D						1×6	83 200	244 000	2 337
SFD 6312-6	Z		12	7.938	65.25	57	1×3	59 900	143 000	1 181
DFD 6312-4	D						1×4	76 800	191 000	793
SFD 6312-4	间隙						1×4	76 800	191 000	1 555
SFD 6312-6	间隙						1×6	109 000	286 000	1 167
DFD 6312-6	D						1×6	109 000	286 000	2 289
SFD 6320-3	间隙	20	9.525	65.75	56	56	1×3	98 400	231 000	766
DFD 6320-3	D									1 503

- 注 1. 轴外径 20mm 以上时，法兰形状有圆形 I 和圆形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。  
2. 无密封圈时螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。  
3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。



SFD、ZFD

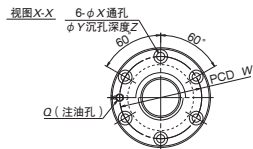


DFD

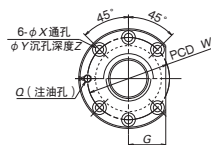
单位: mm

螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘 切边 G	密封尺寸 M	螺孔尺寸			螺孔孔 PCD W	注油孔 Q
						X	Y	Z		
79	70	112		43					90	
119	70	112	18	43	8	11	17.5	11	90	Rc1/8
171	70	112		43					90	
83	72	114		44					92	
123										
93										
143	72	114	18	44	10	11	17.5	11	92	Rc1/8
114										
205										
99										
147	75	121	22	47	12	14	20	13	97	Rc1/8
111										
195										
148	75	121	28	47	20	14	20	13	97	Rc1/8
253										
67										
96	80	122	18	47	6	11	17.5	11	100	Rc1/8
79										
121										
79	82	124		47					102	
119	82	124	18	47	8	11	17.5	11	102	Rc1/8
96	82	124		47					102	
175	85	127		48					105	
97										
147										
118	85	131	22	50	10	14	20	13	107	Rc1/8
214										
147										
111										
195	90	136	22	52	12	14	20	13	112	Rc1/8
136										
248										
146	95	153	28	59	20	18	26	17.5	123	Rc1/8
253										

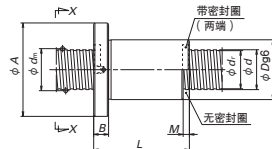
- 注 4. 表中所示刚度值。间隙值是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_o$ ) 的 30%；Z、D 预紧值是预紧力为额定动载荷 ( $C_o$ ) 的 10% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时考虑到螺母本身的变形时，请参考“技术解说” (A56 页)。  
5. 直径 16mm 以上有注油孔时，推荐安装密封圈。  
6. 预紧方式 Z：偏移导程预紧 D：双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。



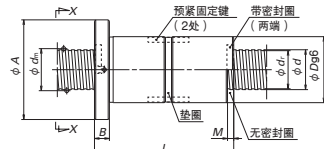
图形 I



图形 II



SFD



DFD

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_p$	滚珠节圆 直径 $d_n$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 圈数 $\times$ 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_d$	额定静载荷 $C_{0n}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
SFD 8010-4	间隙	80	10	6.35	81.75	75.1	1×4	65 100	209 000	987
DFD 8010-4	D						1×4	65 100	209 000	1 935
SFD 8010-6	间隙						1×6	92 200	313 000	1 452
DFD 8010-6	D						1×6	92 200	313 000	2 848
SFD 8012-4	间隙		12	7.938	82.25	74	1×4	87 400	254 000	996
DFD 8012-4	D						1×4	87 400	254 000	1 954
SFD 8012-6	间隙						1×6	124 000	381 000	1 467
DFD 8012-6	D						1×6	124 000	381 000	2 877
SFD 8020-3	间隙	100	20	9.525	82.75	73	1×3	114 600	312 000	978
DFD 8020-3	D						1×3	114 600	312 000	1 918
SFD 8020-4	间隙						1×4	146 000	416 000	1 287
DFD 8020-4	D						1×4	146 000	416 000	2 524
SFD 10010-6	间隙		10	6.35	101.75	95.1	1×6	102 000	400 000	1 762
DFD 10010-6	D									3 456
SFD 10012-6	间隙						1×6	138 000	490 000	1 789
DFD 10012-6	D									3 509
SFD 10020-4	间隙	100	20	9.525	102.75	93	1×4	161 000	525 000	1 546
DFD 10020-4	D									3 031

注 1. 轴外径 20mm 以上时，法兰形状有图形 I 和图形 II 两种。请根据螺母的安装空间进行选择。

2. 无密封圈时螺母长度比带密封圈时短 M 尺寸。

3. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时在型号末尾加字母“L”。

螺母尺寸										
螺母 全长 $L$	螺母 外径 $D$	法兰盘 外径 $A$	法兰盘 宽度 $B$	法兰盘 切边 $G$	密封 尺寸 $M$	螺孔尺寸			螺孔孔 PCD $W$	注油孔 $Q$
						$X$	$Y$	$Z$		
97	105	151	22	57	10	14	20	13	127	Rc1/8
172										
118										
214										
111	110	156	22	59	12	14	20	13	132	Rc1/8
195										
136										
248										
146	115	173	28	66	20	18	26	17.5	143	Rc1/8
253										
168										
297										
118	125	171	22	64	10	14	20	13	147	Rc1/8
214										
142	130	188	28	71	12	18	26	17.5	158	Rc1/8
254										
172	135	205	32	79	20	22	32	21.5	169	Rc1/8
301										

注 4. 表中所示额定值。间隙品是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 30%；D 预紧品是预紧力为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 10% 的情况下，根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时，请参考“技术解说” (A56 页)。

5. 轴径 16mm 以上有注油孔时，推荐安装密封圈。

6. 预紧方式 D：双螺母垫圈预紧 (请参照 A5 页)。

## A-3-2.4 端盖式滚珠丝杠

## 1. 特点

适合行程大的多条螺纹。由于是设定导程为轴外径的 1~3 倍，因此适合高速传送。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

循环部分的构造如图 1 所示。

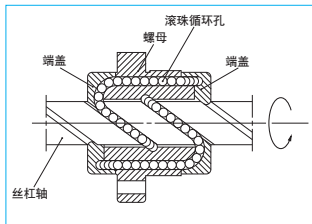


图 1 端盖式循环构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准的精度等级、轴向间隙如表 1 所示。需要其他精度，请咨询 NSK。

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	LSFC、LPFC: C1、C2、C3、C5、C7 USFC、UPFC: C3、C5、C7 (3 倍导程以上为 C5、C7)
轴向间隙	Z:0mm (预紧品) · T:0.005mm 以下、 S:0.020mm 以下 · N:0.050mm 以下

## (3) 极限 d·n 值、最高转速标准

极限 d·n 值、最高转速目标如下。可对应高速型号品，请与 NSK 协商。此外，超过以下极限值时，请与 NSK 协商。

极限 d·n 值 标准规格:  $\leq 80\,000$

高速规格:  $\leq 100\,000$

最高转速目标:  $3\,000\text{ min}^{-1}$

※ 请注意危险速度。详细请参照“技术解说：极限转速” (A47 页)。

## (4) 其他规格

也生产尺寸表之外的型号。请与 NSK 协商。

## 3. 产品分类

端盖式滚珠丝杠根据预紧方式不同可分为如表 2 所示几种形式。

表 2 端盖式滚珠丝杠产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形状	螺母部分形状	预紧方式
LSFC		单法兰盘 圆形 III	圆形	无预紧 间隙品
LPFC			圆形	P 预紧 (轻预紧) 无间隔滚珠
USFC		单法兰盘 矩形	圆形	无预紧 间隙品
UPFC			圆形	P 预紧 (轻预紧) 无间隔滚珠

## 4. 设计注意事项

设计丝杠轴轴端形状时，请注意将丝杠轴一端切通，并且轴端外径小于沟槽底径，否则螺母无法安装。

其他的滚珠丝杠的一般注意事项等请参照“设计注意事项” (A83 页) 以及“安装注意事项” (A103 页)。

## 5. 尺寸规格表的型号示例

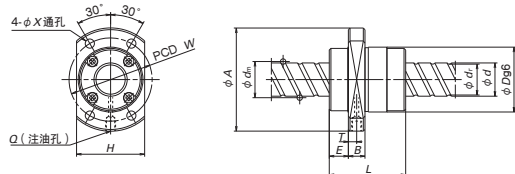
尺寸规格表的“型号”及“滚珠丝杠公称型号”说明如下。

## ◇ 型号示例

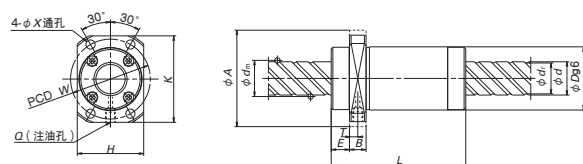
UPFC 25 25 - 3	
螺母型号: LSFC、LPFC、 USFC、UPFC 丝杠轴外径 (mm)	有效圈数 导程 (mm)

## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

W 25 09 - ** P G X - C3 Z 25	
产品符号 丝杠轴外径 (mm) 螺纹部长度 (以 100mm 为单位) NSK 管理编号 预紧符号 无符号...无预紧、P...P 预紧 (A5 页)	导程 (mm) 轴向间隙符号: Z、T、S、N (A20 页) 精度等级符号: C1、C2、C3、C5、C7 (C17) (A37 ~ 42 页) 外观形状符号 端盖循环方式



LSFC、LPFC



USFC、UPFC

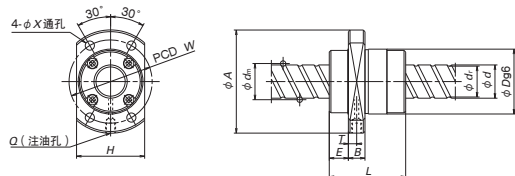
单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_w$	滚珠节圆 直径 $d_n$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数 圈数 $\times$ 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_d$	额定静载荷 $C_{0n}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
USFC 1220-1.5	间隙	12	20	2.381	12.5	9.9	1.7×1	2 960	4 370	68
UPFC 1220-1.5	P									106
USFC 1520-1.5	间隙	15	20	3.175	15.5	12.2	1.7×1	5 660	8 700	101
UPFC 1520-1.5	P									156
USFC 1540-1	间隙		40	3.175	15.75	12.2	0.7×2	4 430	7 320	65
UPFC 1540-1	P						0.7×2	4 430	7 320	102
USFC 1540-2	间隙						0.7×4	8 040	14 600	134
UPFC 1540-2	P						0.7×4	8 040	14 600	209
LSFC 1616-3	间隙	16	16	2.778	16.65	13.7	1.7×2	7 910	13 700	185
LPFC 1616-3	P						1.7×2	7 910	13 700	288
LSFC 1616-6	间隙						1.7×4	14 400	27 400	359
LPFC 1616-6	P						1.7×4	14 400	27 400	559
USFC 1632-1	间隙	16	32	3.175	16.75	13.4	0.7×2	4 800	7 590	79
UPFC 1632-1	P						0.7×2	4 800	7 590	124
USFC 1632-3	间隙						1.7×2	10 300	18 500	187
UPFC 1632-3	P						1.7×2	10 300	18 500	230
USFC 1632-6	间隙	16	50	3.175	16.75	13.4	1.7×4	18 700	37 000	361
UPFC 1632-6	P						1.7×4	18 700	37 000	562
USFC 1650-1	间隙		50	3.175	16.75	13.4	0.7×2	4 410	7 840	65
UPFC 1650-1	P						0.7×2	4 410	7 840	105
USFC 1650-2	间隙						0.7×4	8 000	15 700	130
UPFC 1650-2	P						0.7×4	8 000	15 700	203
LSFC 2020-3	间隙	20	20	3.175	20.75	17.4	1.7×2	12 300	23 600	258
LPFC 2020-3	P						1.7×2	12 300	23 600	402
LSFC 2020-6	间隙						1.7×4	22 400	47 200	500
LPFC 2020-6	P						1.7×4	22 400	47 200	779
USFC 2040-1	间隙	20	40	3.175	20.75	17.4	0.7×2	5 410	9 360	94
UPFC 2040-1	P						0.7×2	5 410	9 360	147
USFC 2040-3	间隙						1.7×2	11 600	23 400	224
UPFC 2040-3	P						1.7×2	11 600	23 400	349
USFC 2040-6	间隙	20	60	3.175	20.75	17.4	1.7×4	21 100	46 800	435
UPFC 2040-6	P						1.7×4	21 100	46 800	677
USFC 2060-1	间隙		60	3.175	20.75	17.4	0.7×2	4 950	9 590	81
UPFC 2060-1	P						0.7×2	4 950	9 590	125
USFC 2060-2	间隙						0.7×4	8 990	19 200	156
UPFC 2060-2	P						0.7×4	8 990	19 200	243

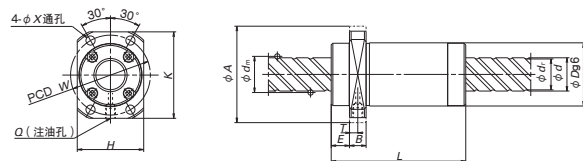
注 1. 表中所示刚度值, LSFC、USFC 是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 30%; LPFC、UPFC 是预紧量为额定动载荷 ( $C_d$ ) 的 5% 并且施加了轴向载荷的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说”(A56 页)。

螺母尺寸										
螺母 全长 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	法兰盘尺寸		端盖 尺寸 E	螺栓孔 尺寸 X	螺栓孔 PCD W	注油孔 Q	注油孔 位置 T
				H	K					
44	26	44	10	28	40	9	4.5	35	M6×1	5
45	34	55	10	36	50	11	5.5	45	M6×1	5
40	32	53	10	33	48	12	5.5	43	M6×1	5
38	32	53	10	34	—	10	4.5	42	M6×1	5
34	34	55	10	36	50	10.5	5.5	45	M6×1	5
66										
66										
66										
50	34	55	10	36	50	12	5.5	45	M6×1	5
46	39	62	10	41	—	11.5	5.5	50	M6×1	5
41	38	58	10	40	52	11	5.5	48	M6×1	5.5
41										
81										
81										
58	38	58	10	40	52	12.3	5.5	48	M6×1	5

注 2. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时, 请向 NSK 咨询。  
3. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工品 FA 系列。  
4. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 (请参照 A5 页)。



LSFC、LPFC



USFC、UPFC

单位: mm

型号	预紧方式	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $D_w$	滚珠节圆 直径 $d_n$	丝杠轴 直径 $d$	有效圈数 圈数 $\times$ 列数	基本额定载荷 (N) 额定动载荷 $C_r$	额定静载荷 $C_{0r}$	轴向刚度 $K$ (N/μm)
LSFC 2525-3	间隙	25	25	3.969	26.0	21.9	1.7×2	18 400	36 900	318
LPFC 2525-3	P						1.7×2	18 400	36 900	495
LSFC 2525-6	间隙						1.7×4	33 400	73 800	616
LPFC 2525-6	P						1.7×4	33 400	73 800	959
USFC 2550-1	间隙		50	3.969	26.0	21.9	0.7×2	8 090	14 600	112
UPFC 2550-1	P						0.7×2	8 090	14 600	181
USFC 2550-3	间隙						1.7×2	17 300	37 500	281
UPFC 2550-3	P						1.7×2	17 300	37 500	437
USFC 2550-6	间隙		80	3.969	26.0	21.9	1.7×4	31 500	75 000	545
UPFC 2550-6	P						1.7×4	31 500	75 000	848
USFC 2580-1	间隙						0.7×2	7 290	15 300	97
UPFC 2580-1	P						0.7×2	7 290	15 300	151
USFC 2580-2	间隙	32	32	4.762	33.25	28.3	0.7×4	13 200	30 600	188
UPFC 2580-2	P						0.7×4	13 200	30 600	293
LSFC 3232-3	间隙		32	4.762	33.25	28.3	1.7×2	26 800	56 300	383
LPFC 3232-3	P						1.7×2	26 800	56 300	618
LSFC 3232-6	间隙						1.7×4	48 700	113 000	770
LPFC 3232-6	P						1.7×4	48 700	113 000	1 198
USFC 3264-1	间隙		64	4.762	33.25	28.3	0.7×2	11 400	23 800	150
UPFC 3264-1	P						0.7×2	11 400	23 800	234
USFC 3264-3	间隙						1.7×2	24 400	56 800	346
UPFC 3264-3	P						1.7×2	24 400	56 800	571
USFC 3264-6	间隙		40	6.350	41.75	35.2	1.7×4	44 400	114 000	670
UPFC 3264-6	P						1.7×4	44 400	114 000	1 043
LSFC 4040-3	间隙	40	40	6.350	41.75	35.2	1.7×2	42 900	94 500	494
LPFC 4040-3	P						1.7×2	42 900	94 500	769
LSFC 4040-6	间隙						1.7×4	77 800	189 000	956
LPFC 4040-6	P						1.7×4	77 800	189 000	1 488
LSFC 5050-3	间隙		50	7.938	52.25	44.1	1.7×2	64 100	148 000	608
LPFC 5050-3	P						1.7×2	64 100	148 000	1 004
LSFC 5050-6	间隙						1.7×4	116 000	295 000	1 176
UPFC 5050-6	P						1.7×4	116 000	295 000	1 831

注 1. 表中所示刚度值, LSFC、USFC 是轴向载荷为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 30%; LPFC、UPFC 是预紧量为额定动载荷 ( $C_r$ ) 的 5% 并且施加了轴向载荷的情况下, 根据沟槽和滚珠间的弹性位移量计算得出的理论值。轴向载荷和预紧力与上述条件不符合时或考虑到螺母本身的变形时, 请参照“技术解说”(A56 页)。

螺母尺寸										
螺母 全 长 <i>L</i>	螺母 外 径 <i>D</i>	法兰盘 外 径 <i>A</i>	法兰盘 宽 度 <i>B</i>	法兰盘尺寸		端盖 尺寸 <i>E</i>	螺栓孔 尺寸 <i>X</i>	螺栓孔 PCD <i>W</i>	注油孔 <i>Q</i>	注油孔 位置 <i>T</i>
				<i>H</i>	<i>K</i>					
55	47	74	12	49	—	13	6.6	60	M6×1	6
50	46	70	12	48	63	13	6.6	58	M6×1	7
50										
100										
100										
100										
100										
75	46	70	12	48	63	14.5	6.6	58	M6×1	6
70	58	92	12	60	—	16	9	74	M6×1	5.5
62	58	92	12	60	82	15.5	9	74	M6×1	7.5
62										
126										
126										
126										
126										
85	73	114	15	75	—	19.5	11	93	M6×1	6.5
107	90	135	20	92	—	21.5	14	112	M6×1	7

注 2. 右旋螺纹为标准规格。左旋螺纹时, 请向 NSK 咨询。  
3. 标有 \* 的型号有标准滚珠丝杠轴端加工 FA 系列。  
4. 预紧方式 P: 过盈滚珠预紧 (请参照 A5 页)。

1. 高速机床用 HMD 型	A493
2. 高速机床用 HMS 型	A497
3. 高速机床用 HMC 型	A501
4. 小型车床用 BSL™ 型	A507
5. 高负载驱动用	
5.1 HTF-SRC 型	A511
5.2 HTF-SRD 型	A515
5.3 HTF 型	A519
6. 异物环境用	
6.1 VSS 型	A535
6.2 带异物环境、油脂密封用 [ X1 密封盖 ] 型	A539
7. 双驱动用 TW 系列	A545
8. 高精度机床用	
8.1 中空轴滚珠丝杠	A546
8.2 螺母冷却滚珠丝杠	A551
9. 螺母旋转驱动用 ND 系列	A555
10. 机器人用 Σ 系列	A563
11. 带润滑单元 [ NSK K1™ ]	A579
12. 特殊形状滚珠丝杠	A585

### A-3-3 定制滚珠丝杠 尺寸表和公称型号

## ◇定制滚珠丝杠的特点和用途示例

用途	形状	特点	用途实例	页码
高速机床用	HMD 型	高速传送: 64 ~ 120m/min 高刚度: 提高 5% (相对于 HMC 型) 大负载容量: 提高 7% (相对于 HMC 型) 因采用新循环方式降低 5dB 以上的低频音化 (相对于 HMC 型)	高速加工中心 高速复合加工机 模具加工机	A493
	HMS 型	小导程: 5 ~ 12mm 高速传送: 25 ~ 50 m/min 材料选择: 钢管循环尺寸可互换 由于使用新的循环方式, 最大可降低噪音 5db 以上 (相对于管循环)	加工中心 模具加工 NC 车床 复合加工机	A497
	HMC 型	高速传送: 40 ~ 120m/min 高刚度: 提高 30% (相对于原来的管循环式) 大负载容量: 提高 14% (相对于原来的管循环式) 因使用小径滚珠达到低频音化	高速加工中心 高速复合加工机 模具加工机	A501
小型车床用	BSL 型	小型螺母: 体积减小了 50% (与公司原有产品相比) 因采用了接触式密封圈, 提高了防尘性能 配备了高承载能力的专用轴承	小型车床 多轴车床 小型加工中心	A507
大负载驱动用	HTF-SPC 型	大负载容量 高速旋转从而高速传送: 930mm/sec 大负载时螺母内负载分布均一设计 因 NSK S1 提高了耐久性	注塑机 注射轴 伺服压力机 压力制动器 自动售货机	A511
	HTF-SPD 型	大负载容量 大导程 高速传送: 1600mm/sec 因 NSK S1 提高了耐久性	注塑机 银模轴 压铸机器 数控机床 升降装置	A515
	HTF 型	大负载容量 大负载时的螺母内负载分布的均一化 因 NSK S1 提高了耐久性 轴位 × 导程的丰富组合	注塑机 冲压压 压机 压机 升降装置	A519
异物环境用	VSS 型	高防尘性能: 异物通过率在 1/15 以下 (相对于原来的密封) 异物环境下的寿命提高 4 倍以上 (相对于原来的密封)	激光加工机 石墨加工机 轮胎成型机 搬运设备	A535

用途	形状	特点	用途实例	页码
异物环境・油脂密封用	带 X1 密封盖滚珠丝杠	高防尘性能: 异物通过率 1/30 以下 (相对于标准密封盖) 油脂保持性能: 自动注脂时可以减少注脂量, 有效减少油脂的飞沫量。	加工中心 复合加工机 NC 车床 木工机械 激光加工机 石墨加工机 轮胎成型机	A539
双驱动用	TW 系列	对双驱动所必需的丝杠轴的导程精度、精密扭矩相互差进行特别管理 使用双驱动丝杠: ①提高了轴刚度 ②提高了使用寿命 ③提高了可控性	加工中心 复合加工机 大型加工机	A545
高精度机床用	中空轴滚珠丝杠	通过轴芯冷却抑制热位移 防止由热膨胀引起机台变形 备有 NSK 支撑单元、密封单元	精度模具加工机 高精度复合加工机 高精度加工中心 高精度车床	A546
高精度机床用	螺母冷却滚珠丝杠	简单螺母冷却结构, 单就用配管形式来实现抑制热变形。 与中空轴冷却有同等的效果。 消除了对工作台面的温度影响。	高精度模具加工机 高精度复合加工机 高精度加工中心 高精度车床 高精度大型机床	A551
螺母旋转驱动用	NDT 型 NDD 型	螺母和角接触支撑轴承一体化构造 可在一根丝杠轴上安装多个螺母 NDD 系列可以避开危险速度 因采用减振器, 实现了高速、长行程传送	木工加工机 激光加工机 电子产品安装设备 液晶基板搬运设备 搬送设备	A555
机器人用	I 系列	在一根轴上同时设计了滚珠丝杠和滚珠花键滚珠丝杠螺母、滚珠花键螺母和支撑轴承一体化构造 轴上设计了大内径的孔, 减轻了重量, 也可用于配管、配线	关节型机器人电子零部件安装装置	A563
润滑单元 NSK K1™ 嵌入式		可长期免维护 异物环境下维持长期润滑机能 不会使油污染环境 可适应 FDA 型号	汽车设备 木工加工机 激光加工机 半导体、液晶相关装置 食品、医疗器械	A579

## A-3-3.1 高速机床用 HMD 型 (已申请专利)

## 1. 特点

## ● 高速

极限转速 (d·n 值) 从高速机床用 HMC 的 13.5 万大幅度提高, 达到 16 万。

## ● 静音

通过采用端盖反向式及中间反式循环构造, 与 HMC 型比较, 噪音水平减小 5dB 以上。

## ● 螺母安装尺寸

螺母外径与 HMC 型相同。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

中间反向式的循环部的构造如图 1 所示。

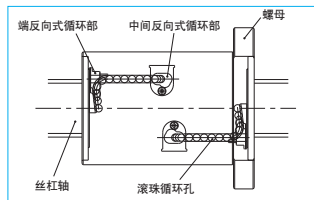


图 1 中间反向式的循环构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准的精度等级、轴向间隙如表 1 所示, 如有使用表内标注的精度以外的情况, 请与 NSK 协商。

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C3、C5
轴向间隙	0mm (预紧品)

## (3) 极限 d·n 值、最高转速的目标值

极限 d·n 值、最高转速的目标值分别如下。超过下述极限值时请咨询 NSK。

极限 d·n 值:  $\leq 160\,000$

最高转速:  $4\,000\text{min}^{-1}$

※ 请斟酌危险速度。详见“技术解说: 极限转速”(A47 页)。

## (4) 选购产品

## ● 双驱动用 (参照 A545 页)

TW 系列是 NSK 根据需求对导程精度, 预压转矩的相互误差进行管理, 具有更高的可靠性的成对用滚珠丝杠。

## ● 中空滚珠丝杠规格 (参照 A546 页)

## ● 螺母冷却滚珠丝杠规格 (参照 A551 页)

在高速机床滚珠丝杠驱动系统的发热、热位移对策是重要的技术课题。HMD 型: 推荐轴芯强制冷却或螺母冷却的方法。

## (5) 密封

采用接触式密封圈, 螺母外观与管循环式相比, 实现了紧凑型设计。

## 3. 设计上的注意事项

关于滚珠丝杠的一般注意事项, 请参照“设计上的注意事项”(A83 页) 及“使用上的注意事项”(A103 页)。

## 4. 产品分类

HMD 型的样式如表 2 所示。

表 2 HMD 型滚珠丝杠的产品分类

螺母型号	形状	法兰盘型号	螺母部形状	预紧方式
EM		单法兰盘 圆形 II	圆形	Z 预紧 (中预紧)

## 5. 尺寸参数表中的型号示例

尺寸参数表中的“型号”和“滚珠丝杠公称型号”的构成如下。

## ◇ 型号示例

<b>EM 40 20 - 6E</b>	
螺母型号: EM	有效圈数
丝杠轴外径 (mm)	导程 (mm)

## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

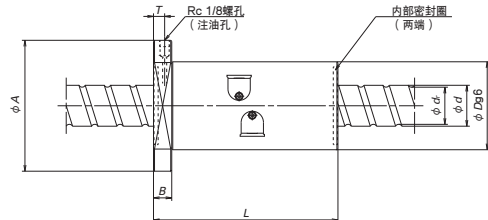
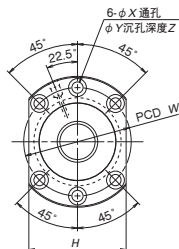
<b>W 40 07 - ** Z M X T - C5 Z 20</b>	
产品型号	导程 (mm)
丝杠轴外径 (mm)	轴向间隙符号: Z
丝杠轴部长度 (100mm 单位)	精度等级: C3、C5
NSK 管理编号	中空轴规格
预紧符号: Z··Z 预紧	外观形状型号符号
	中间反向循环方式

## 6. 使用时的注意事项

最高使用温度为 80℃。

安装有 NSK K1 的情况下, 最高使用温度为 50℃。设计上的注意事项请参照 (A83 页)。





型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	丝杠轴 底径 $d_1$	基本额定负载 (N)		轴向刚度 $K$ (N/μm)
				额定动负载 $C_n$	额定静负载 $C_{0n}$	
EM4016-4E	40	16	34.1	66 900	131 000	1 023
EM4020-6E		20	34.4	77 900	166 000	1 415
EM4025-6E		25	34.1	91 300	191 000	1 442
EM4030-6E		30	34.1	90 400	190 000	1 419
EM4516-4E	45	16	39.1	69 900	146 000	1 121
EM4520-6E		20	39.4	83 200	187 000	1 573
EM4525-6E		25	39.1	95 700	214 000	1 589
EM5016-4E	50	16	44.1	72 700	161 000	1 216
EM5020-6E		20	44.4	85 700	205 000	1 695
EM5025-6E		25	44.1	103 000	232 000	1 731
EM5030-6E		30	44.1	102 000	235 000	1 730
EM6316-4E	63	16	55.2	131 000	338 000	1 696

注 1. 右旋螺纹为标准型号，如需左旋螺纹，请咨询 NSK。  
2. 关于刚度：记载的是施加 5% 额定动负载作为预紧的情况。

单位: mm

螺母 长度 $L$	螺母 外径 $D$	螺母尺寸			螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD $W$	注油孔 位置 $T$	最大 传送速度 (m/min)
		法兰盘 外径 $A$	法兰盘 宽度 $B$	法兰盘 尺寸 $H$	$X$	$Y$	$Z$			
160	86	128	18	96	11	17.5	11	106	11	64
150										80
182										100
213										120
160	92	134	18	102	11	17.5	11	112	11	56
150										70
182										88
160	98	140	18	107	11	17.5	11	118	11	51
150										64
182										80
213										96
170	122	180	28	138	18	26	17.5	150	14	40

1. 特点

- 高速  
极限转速 ( $d \cdot n$  值) 从原来的管循环的 10 万, 大幅提高了 16 万。
- 静音  
由于使用了 SRC, 与原来的管循环相比, 噪音水平最大降低了 5dB。
- 螺母的安装尺寸  
螺母的外径与原来的管循环相同。

2. 规格

(1) 循环方式

SRC 的循环方式结构如图 1

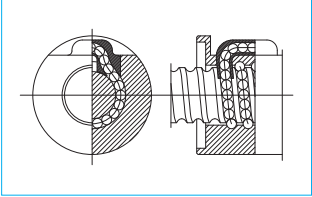


图 1 SRC 的循环方式结构

(2) 精度等级、轴向间隙

标准的精度等级、轴向间隙如表 1 所示。如希望使用其他的精度等级, 请咨询 NSK。

表 1 精度等级及轴向间隙

精度等级	C3、C5
轴向间隙	0 mm (预紧品)

(3) 极限  $d \cdot n$  值、最高转速目标值

极限  $d \cdot n$  值、最高转速如下所示, 超过其数据的使用场合, 请与 NSK 联系。

极限  $d \cdot n$  值:  $\leq 160\,000$

最高转速:  $5000\text{ min}^{-1}$

※ 危险速度也需考虑, 具体请参照“技术解说: 极限转速”(A47 页)

(4) 选购项目

- 双驱动用 (参照 A545 页)  
TW 系列是 NSK 根据需求对导程精度, 预压转矩的相互误差进行管理, 具有更高的可靠性的成对用滚珠丝杠。
- 中空轴滚珠丝杠规格 (参照 A546 页)
- 螺母冷却滚珠丝杠规格 (参照 A551 页)  
在高速机床, 滚珠丝杠驱动系统的发热·热变位对策成为一个重要的技术课题。对于 HMS 型来说, 推荐轴强制冷却及螺母冷却。

3. 设计注意

关于滚珠丝杠的一般注意事项, 请参照“设计时的注意事项”(A83 页) 及“使用上的注意事项”(A103 页)

4. 制品分类

HMS 型其形式如表 2 所示

表 2 HMS 型滚珠丝杠的分类

螺母形式	形状	法兰形状	螺母部形状	预紧方式
ZFRC		单面法兰 圆形 III	圆形	Z 预紧 (中预紧)

5. 尺寸表的形式举例

尺寸表的“形式”、及“滚珠丝杠的型号”、其构成如下。

◇形式举例

ZFRC	40	10 - 10
螺母形式: ZFRC	丝杠轴外径 (mm)	有效圈数 (注) 导程 (mm)

(注) Z 预紧时, 表示的数是有效圈数的 2 倍。

◇滚珠丝杠的型号举例

W 40 07 - **	Z RCT - C5 Z 10
产品型号	导程 (mm)
丝杠轴外径 (mm)	轴向间隙记号: Z
丝杠轴长度 (单位 100mm)	精度等级: C3、C5
NSK 管理 No.	中空轴规格
预紧记号: Z...Z 预紧	SRC 循环方式

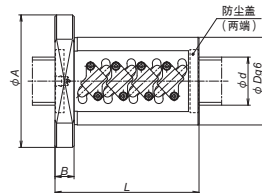
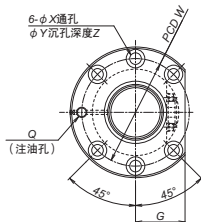
6. 使用注意

最高使用温度  $60^{\circ}\text{C}$

带 NSKK1 的最高使用温度  $50^{\circ}\text{C}$ 。

请参照“设计时的注意事项”(A83 页)

## 高速机床用 HMS 型



型号	丝杠轴外径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	丝杠轴底径 <i>d<sub>2</sub></i>	有效圈数 圈数 X 列数	基本额定负载 (N)		轴向刚性 K (N/μm)
					额定动负载 <i>C<sub>n</sub></i>	额定静负载 <i>C<sub>0</sub></i>	
ZFRC3205-10	32	5	29.2	2.5×2	21 800	56 000	891
ZFRC3210-10	32	10	26.4	2.5×2	54 500	110 000	970
ZFRC4005-10	40	5	37.2	2.5×2	23 900	70 500	1 067
ZFRC4010-10	40	10	34.4	2.5×2	61 200	137 000	1 154
ZFRC4012-10	40	12	34.1	2.5×2	71 700	154 000	1 177
ZFRC4508-10	45	8	40.5	2.5×2	44 000	118 000	1 234
ZFRC4510-10	45	10	39.4	2.5×2	65 800	157 000	1 291
ZFRC4512-10	45	12	39.1	2.5×2	75 600	176 000	1 304
ZFRC5010-10	50	10	44.4	2.5×2	68 100	174 000	1 397
ZFRC5012-10	50	12	43.2	2.5×2	91 500	218 000	1 441
ZFRC6312-14	63	12	56.2	3.5×2	136 000	385 000	2 388

注 1. 标准丝杠是右螺纹, 如需要左螺纹请与 NSK 联系。  
2. 刚性值是加了 5% 额定动负载时的数值。

螺母尺寸								螺栓孔 PCD W	注油孔 Q	最大 移动速度 (m/min)
螺母全长 L	螺母外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 厚度 B	切边尺寸 G	螺栓孔尺寸					
X	Y	Z								
89	58	85	12	32	6.6	11	6.5	71	M6×1	25
160	74	108	15	41	9	14	8.5	90	M6×1	50
92	67	101	15	39	9	14	8.5	83	M6×1	25
166	82	124	18	47	11	17.5	11	102	Rc1/8	40
192	86	128	18	48	11	17.5	11	106	Rc1/8	48
136	82	124	18	47	11	17.5	11	102	Rc1/8	28
166	88	132	18	50	11	17.5	11	110	Rc1/8	35
192	90	132	18	50	11	17.5	11	110	Rc1/8	42
166	93	135	18	51	11	17.5	11	113	Rc1/8	32
198	100	146	22	55	14	20	13	122	Rc1/8	38
244	115	161	22	61	14	20	13	137	Rc1/8	30

## A-3-3.3 高速机床用 HMC 型 (已申请专利)

## 1. 特点

## ● 高速传送

HMC 系列采用的是 16 ~ 36mm 的大导程, 并通过增加滚珠循环部位的强度, 实现了 40 ~ 120mm/min 的高速运转。

## ● 高刚度和大负载容量

通过采用多纹丝杠轴, 增加了有效圈数并缩小了滚珠尺寸, 从而增加了滚珠数量。导程增大的同时使得具有高刚度和大负载容量。

## ● 小型的螺母

紧凑型设计, 缩小了螺母外径、缩短了长度。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

是适合高速传送的循环部件和滚珠沟设计。循环部分的构造如图 1 所示。

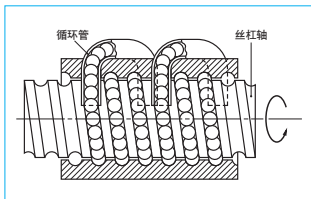


图 1 管循环式的循环构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 1 所示。如需其他精度产品请与 NSK 协商。

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C3、C5
轴向间隙	0mm (预紧品)

## (3) 选购品

## ● 装有润滑单元 “NSK K1™” 的规格

可安装油和树脂一体化成形制所制作的润滑单元如需用 “NSK K1™”, 请咨询 NSK。

## ● 双驱动用 (参照 A545 页)

TW 系列是 NSK 根据需求对导程精度、预压转矩的相互误差进行管理, 具有更高的可靠性的成对用滚珠丝杠。

## ● 中空滚珠丝杠规格 (参照 A546 页)

在高速机床中, 滚珠丝杠驱动系统发热、热位移的对策是重要的技术课题。HMC 型: 推荐轴芯强制冷却的方法。

## ● 垂直轴规格

因垂直轴经常承担底座部分的负载, 所以必须使用大负载容量的滚珠丝杠。NSK 通过小型化设计也可应对大负载容量型号产品。尺寸表中, 螺母型号 II、III 可适用上述情形。详情请与 NSK 协商。

## (4) 极限 d·n 值、最高转速的目标值

极限 d·n 值、最高转速分别如下 (参照图 2)。超过下述极限值时请咨询 NSK。

极限 d·n 值: HZC、HDC... ≤ 100 000

HZF、HDF... ≤ 135 000

最高转速: 3 750min<sup>-1</sup>

※ 请斟酌危险速度。详细内容请参照“技术解说: 极限转速” (A47 页)。

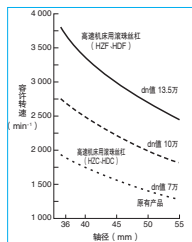


图 2 极限转速的比较

## (5) 其他规格

关于尺寸参数表以外的规格、高速、高负载及安装有润滑单元 NSK K1 产品, 请与 NSK 协商。

## 3. 设计时的注意事项

关于滚珠丝杠的一般注意事项, 请参照“设计时的注意事项” (A83 页) 及“使用上的注意事项” (A103 页)。

## 4. 产品分类

由于预紧方式等不同, HMC 型有表 2 的型号。

表 2 HMC 系列滚珠丝杠的产品种类

螺母型号	形状	法兰盘形状	预紧方式
HZC HZF		单法兰盘 圆形 I	Z 预紧 (中预紧)
HDC HDF		单法兰盘 圆形 I	D 预紧 (中预紧)

## 5. 尺寸参数表的型号示例

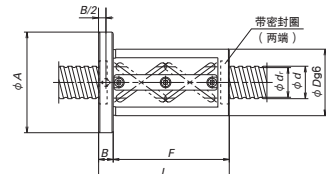
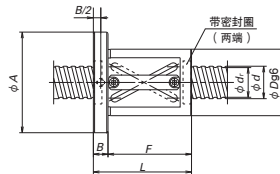
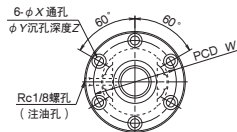
尺寸参数表中的“型号”和“滚珠丝杠公称型号”的构成如下。

## ◇ 型号示例

螺母型号: HZC、HZF、HDC、HDF	<b>HZF 36 16 - 5</b>	有效圈数
丝杠轴外径 (mm)		导程 (mm)

## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

产品型号	<b>W 36 05 - **</b>	导程 (mm)
丝杠轴外径 (mm)		轴向间隙: Z (A20 页)
丝杠轴长度 (100mm 单位)		精度等级: C3、C5 (A37 ~ 42 页)
NSK 管理编号	<b>Z X T - C5 Z 16</b>	中空轴规格
预紧符号: Z...Z 预紧、D...D 预紧 (A5 页)		外观形状规格符号



螺母型号 I ( 偏移预紧 )

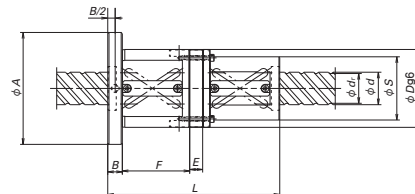
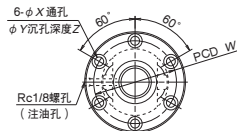
螺母型号 II ( 偏移预紧 )

单位: mm

型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $d$	有效 圈数	螺母 型号	基本额定负载 (N)		轴向刚度 $K$ (N/μm)	
						额定动负载 $C_d$	额定静负载 $C_r$	5% $C_r$	10% $C_r$
HZF3616-5	36	16	31.5	5	II	47 000	102 000	1 156	1 456
HZF3616-5		20	30.4	3.5	I	51 100	98 600	862	1 086
HZF3620-3.5		20	30.4	3.5	I	51 100	98 600	862	1 086
HZF4016-5	40	16	35.5	5	II	49 500	113 000	1 269	1 599
HZF4016-5		20	34.4	3.5	I	53 600	107 000	933	1 176
HZF4020-3.5		20	34.4	3.5	I	53 600	107 000	933	1 176
HZF4020-5		20	34.4	5	II	72 900	154 000	1 316	1 659
HZF4020-5		20	34.4	5	II	72 900	154 000	1 316	1 659
HZF4516-5	45	16	40.5	5	II	51 400	126 000	1 390	1 751
HZF4516-7.5		16	40.5	7.5	II	72 800	189 000	2 045	2 576
HZF4520-3.5		20	39.4	3.5	I	57 300	121 000	1 037	1 307
HZF4520-3.5		20	39.4	3.5	I	57 300	121 000	1 037	1 307
HZF4520-5		20	39.4	5	II	77 900	172 000	1 455	1 834
HZF4520-5		20	39.4	5	II	77 900	172 000	1 455	1 834
HZF4525-3.5		25	39.1	3.5	I	65 900	137 000	1 045	1 317
HZF5020-3.5	50	20	44.4	3.5	I	59 000	132 000	1 119	1 410
HZF5020-3.5		20	44.4	3.5	I	59 000	132 000	1 119	1 410
HZF5020-5		20	44.4	5	II	80 200	189 000	1 575	1 985
HZF5020-5		20	44.4	5	II	80 200	189 000	1 575	1 985
HZF5025-3.5		25	44.1	3.5	I	70 700	152 000	1 153	1 452
HZF5025-3.5		25	44.1	3.5	I	70 700	152 000	1 153	1 452
HZF5025-5		25	44.1	5	II	96 100	217 000	1 617	2 037
HZF5030-3.5	55	30	44.1	3.5	I	70 200	152 000	1 140	1 437
HZF5030-3.5		30	44.1	3.5	I	70 200	152 000	1 140	1 437
HZF5520-3.5		20	49.4	3.5	I	62 100	146 000	1 218	1 534
HZF5520-5		20	49.4	5	II	84 300	207 000	1 706	2 149
HZF5525-3.5		25	49.1	3.5	I	73 100	165 000	1 237	1 558
HZF5525-5		25	49.1	5	II	99 300	236 000	1 735	2 186
HZF5530-3.5		30	49.1	3.5	I	72 700	167 000	1 235	1 556

螺母长度 $L$	螺母 外径 $D$	法兰盘 外径 $A$	法兰盘 宽度 $B$	螺母尺寸		螺栓孔尺寸			螺母孔 PCD $W$	最大 移动速度 (m/min)
				螺母 外径部尺寸 $F$	螺母 外径部尺寸 $F$	$X$	$Y$	$Z$		
134	78 71	120 113	18	116	116	11	17.5	11	98 91	60 44
121	94 78	136 120	18	103	103	11	17.5	11	114 98	75 56
134	79 76	121 118	18	116	116	11	17.5	11	99 96	54 40
121	96 82	138 124	18	103	103	11	17.5	11	116 102	67 50
161	96 82	138 124	18	143	143	11	17.5	11	116 102	67 50
134	82	124	18	116	116	11	17.5	11	102	48
187	82	128	22	165	165	14	20	13	104	48
122	98 88	140 130	18	104	104	11	17.5	11	118 108	60 44
162	98 88	140 130	18	144	144	11	17.5	11	118 108	60 44
141	101 92	143 134	18	123	123	11	17.5	11	121 112	75 56
122	101 95	143 137	18	104	104	11	17.5	11	121 115	54 40
162	101 95	143 137	18	144	144	11	17.5	11	121 115	54 40
141	103 98	145 140	18	123	123	11	17.5	11	123 118	67 50
191	103 98	145 140	18	173	173	11	17.5	11	123 118	67 50
159	103 98	145 140	18	141	141	11	17.5	11	123 118	81 60
122	103	145	18	104	104	11	17.5	11	123	49
161	103	147	18	123	123	11	17.5	11	125	61
191	105	147	18	173	173	11	17.5	11	125	61
159	105	147	18	141	141	11	17.5	11	125	73

注 1. 导程为 32、36mm 的产品为 3 头螺纹, 其他为双头螺纹。  
2. 关于刚度, 当作为预紧施加 5% 的额定动负载时见 5% $C_r$  栏; 当施加 10% 的预紧时见 10% $C_r$  栏。



螺母型号 III (双螺母预紧)  
(图中所示的是双螺纹的情况)

型号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	滚珠直径 $d$	有效 圈数	螺母 型号	基本额定负载(N)		轴向刚度 $K$ (N/ $\mu$ m)	
						额定动负载 $C_d$	额定静负载 $C_{dn}$	5% $C_d$	10% $C_d$
HDF3620-5 HDC3620-5	36	20	30.4	5	III	69 400	139 000	1 204	1 516
HDF4025-5 HDC4025-5	40	25	34.1	5	III	85 500	176 000	1 334	1 681
HDF4030-5 HDC4030-5		30	34.1	5	III	84 600	175 000	1 313	1 654
HDF4032-7.5 HDC4032-7.5		32	34.4	7.5	III	104 000	232 000	1 909	2 405
HDF4036-4.5		36	34.4	4.5	III	66 500	137 000	1 214	1 530
HDF4525-5 HDC4525-5	45	25	39.1	5	III	89 600	195 000	1 460	1 840
HDF4530-5 HDC4530-5		30	39.1	5	III	91 800	197 000	1 476	1 860
HDF4532-7.5 HDC4532-7.5		32	39.4	7.5	III	108 000	259 000	2 100	2 646
HDF4536-4.5		36	39.4	4.5	III	69 200	15 500	1 280	1 612
HDF5030-5 HDC5030-5	50	30	44.1	5	III	95 500	216 000	1 600	2 016
HDF5032-7.5 HDC5032-7.5		32	44.4	7.5	III	112 000	285 000	2 286	2 881
HDF5530-5	55	30	49.1	5	III	98 700	235 000	1 719	2 166
HDF5532-7.5		32	49.4	7.5	III	118 000	31 200	2 483	3 128

注 1. 导程为 32、36mm 的产品为 3 头螺纹，其他为双头螺纹。  
2. 关于刚度，当作为预紧施加 5% 的额定动负载时见 5% $C_d$  栏；当施加 10% 的预紧时见 10% $C_d$  栏。

单位: mm

螺母 长度 $L$	螺母尺寸										最大 移动速度 (m/min)
	螺母外径 $D$	$S$	法兰盘 外径 $A$	法兰盘 宽度 $B$	螺母外径 部尺寸 $F$	垫圈 尺寸 $E$	$X$	$Y$	$Z$	螺栓孔 PCD $W$	
191	94 78	76 60	136 120	18	77	5	11	17.5	11	114 98	75 56
228.5	98 86	80 68	140 128	18	91	13.5	11	17.5	11	118 106	84 63
248	98 86	80 68	140 128	18	104	8	11	17.5	11	118 106	101 75
265	96 82	78 64	142 128	22	109	11	14	20	13	118 106	108 80
200	96	78	138	18	83	4	11	17.5	11	116	120
228.5	101 92	83 74	143 134	18	91	13.5	11	17.5	11	121 112	75 56
248	101 92	83 74	143 134	18	104	8	11	17.5	11	121 112	90 67
266	98 88	80 70	144 134	22	109	11	14	20	13	120 110	96 71
200	98	80	140	18	83	4	11	17.5	11	118	108
249	103 98	85 80	145 140	18	104	8	11	17.5	11	123 118	81 60
266	101 95	83 77	147 141	22	109	11	14	20	13	123 117	86 64
249	105	87	147	18	104	8	11	17.5	11	125	73
266	103	85	149	22	109	11	14	20	13	125	78

## A-3-3.4 小型车床用 BSL™ 型

## 1. 特点

## ● 交货期短

丝杠轴的轴端形状和螺母形状一致，可在短时间内交货。

## ● 高速、静音

采用端部导流式循环，实现高速、静音。

## ● 优良的防尘性能

接触式密封和专用滚珠槽设计，采用异物难以侵入的构造。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

端部导流式循环有高速、静音、螺母外径小的特点。循环部分的构造如图 1 的所示。

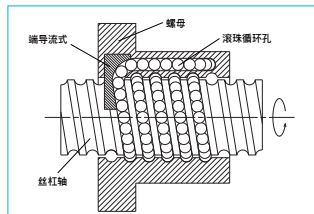


图 1 端部导流式循环部构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 1 所示。如需其他精度产品请与 NSK 协商。

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C5
轴向间隙	0mm (预紧品)

## (3) 极限 d·n 值、最高转速的目标值

极限 d·n 值、最高转速的目标值分别如下。超过下述极限值时请咨询 NSK。

极限 d·n 值:  $\leq 180\,000$

最高转速:  $4\,000\text{min}^{-1}$

※ 请斟酌危险速度。详见“技术解说：极限转速”（A47 页）。

## (4) 选购品

可安装油和树脂混合而制成的润滑单元“NSK K1”。为轨道面提供新鲜润滑油，可实现长期免维护。使用 NSK K1 时，请咨询 NSK。

## 3. 设计上的注意事项

在设计滚珠丝杠轴端时，如不将螺纹轴的一端设计成穿通螺纹，不将轴端尺寸设计成小于丝杠轴的直径，将无法组装螺母，请留意。

备有缩小一个尺寸档次，相同负载容量的专用轴承。

其他关于滚珠丝杠的一般注意事项，请参照“设计时的注意事项”（A83 页）及“使用上的注意事项”（A103 页）。

## 4. 产品分类

BSL 型的型号如表 2 所示。

表 2 BSL 型产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形状	预紧方式
BSL		圆形 III	P 预紧 (轻预紧)

## 5. 尺寸基本参数表型号示例

尺寸基本参数表的“型号”和“滚珠丝杠公称型号”构成如下所示。

## ◇ 型号示例

<b>BSL 20 05</b>	导程 (mm)
螺母型号: BSL	
丝杠轴外径 (mm)	

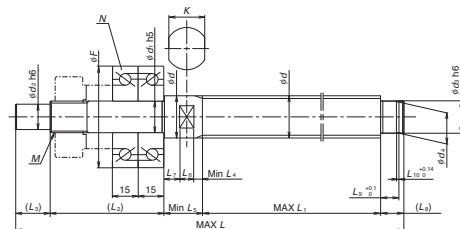
## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

<b>W 20 05 - ** P SS - C5 Z 5</b>	导程 (mm)
产品型号	
丝杠轴外径 (mm)	
丝杠轴部长度 (100mm 单位)	
NSK 管理编号	
预紧符号: P...P 预紧 (A5 页)	
轴间间隙符号: Z (A20 页)	
精度等级: C5 (A37 ~ 42 页)	
端部导流式循环方式	

## 6. 使用时的注意事项

最高使用温度为 80℃。

安装有 NSK K1 的情况下，最高使用温度为 50℃。设计上的注意事项请参照（A83 页）。



单位: mm

轴的推荐形状、尺寸及推荐专用轴承																		专用轴承 N		基本 额定动 负载 C <sub>r</sub>	极限 轴向 负载 (N)
轴的 尺寸															轴承 公称型号	F					
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> (最大)	L <sub>2</sub> (最大)	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub> (最小)	L <sub>6</sub> (最小)	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>	K	M							
12	15	14 <sup>0.1</sup>	500	500	66	20	3	20	4	8	9	14	10.15	1.15	17	M15×1.0	15TAC47C	47	21 900	26 600	
15	20	19 <sup>0.21</sup>	700	700	71	27	3	27	10	14	19	15.35	1.35	22	M20×1.0	20TAC62C	62	28 500	40 500		
							4	21													
							4	28													
							5	29													
20	25	23 <sup>0.22</sup>	1 000	800	71	33	6	33	12	15	20	16.35	1.35	27	M25×1.5	25TAC62C	62	28 500	40 500		
							7	34													

注 1. 右旋螺丝为标准型号, 如需左旋螺丝, 请咨询 NSK。  
2. 轴的形状作为推荐参考。  
3. 丝杠轴 ( $L_1$ ), 全长 ( $L$ ) 是最大值。当  $L=L_1$  时, 整根螺纹 (轴全长都是螺纹)。



## A-3-3.5.1 大负载驱动用 HTF-SRC 型

## 1. 特点

## ● 高速传送、静音

由于采用循环式 SRC，比 HTF 型的传送速度提高 2 倍以上（极限 d.n 值 14 万、16 万），噪音水平降低 8 ~ 10dB（1/2 ~ 1/3 的噪音）。

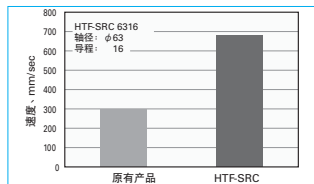


图1 传送速度的比较

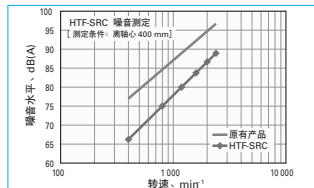


图2 噪音水平的比较

## 2. 规格

## (1) 循环方式

SRC 循环为沿丝杠沟槽接线方向的平滑滚珠的拂起结构，有高速静音的特点。循环部的构造如图 3 所示。

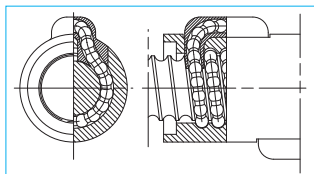


图3 SRC 的循环部构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 1 所示。希望使用其他精度的请与 NSK 协商。

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C17
轴向间隙	S:0.020mm 以下、N:0.050mm 以下

## (3) 极限 d-n 值、最高转速的目标值

极限 d-n 值、最高转速的标准值如表 2 所示。超过下述极限值时请咨询 NSK。

表 2 极限 d-n 值、最高转速的目标值

导程	14、16mm	20、25mm <sup>※</sup>
极限 d-n 值	≤ 160 000	≤ 140 000
最高转速	3 225min <sup>-1</sup>	

d-n 值：轴径 d[mm]× 转速 n[min<sup>-1</sup>]

※ HTF-SRC5020 的极限 d-n 值 160 000

※ 请斟酌危险速度，详细参考“技术解说：极限转速”（A47 页）。

(4) 滚珠保持架 NSK S1<sup>™</sup>

采用在钢球间加入树脂制作的保持架 S1 型号，大幅度提高了对于扭矩负载的耐久性。

## (5) 其他规格

单侧统一循环回路配置和为了提高负载容量改变循环回路数请与 NSK 协商。

## 3. 设计上的注意事项

HTF-SRC 型是作为大负载驱动用，对螺母内的负载分布进行了均一化设计。为发挥这个特性，推荐如图 4 所示的安装方法。

此外，在高负载和小行程等严酷条件下使用滚珠丝杠时，依据使用条件可由 NSK 详细分析，请告知使用条件（参照 A533 页）。

在设计滚珠丝杠轴端是，如不将螺纹轴的一端设计成穿通螺纹，不将轴端尺寸设计成小于丝杠轴的底径，将无法进行螺母的组装，请留意。其他关于滚珠丝杠的一般注意事项，请参照“设计时的注意事项”（A83 页）及“使用上的注意事项”（A103 页）。

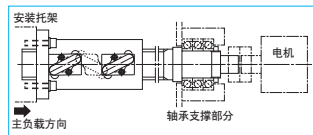


图4 大负载驱动用滚珠丝杠的推荐安装方法

## 4. 产品分类

HTF-SRC 型，样式如表 3 所示。

表 3 HTF-SRC 型的产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形状	预紧方式
HTF-SRC		单法兰盘 圆形 I	无预紧 间隙品

## 5. 尺寸参数表的型号示例

尺寸参数表中的“型号”和“滚珠丝杠公称型号”的构成如。

## ◇ 型号例

HTF-SRC 63 20 - 7.5		
螺母型号：HTF-SRC		有效圈数
丝杠轴外径 (mm)		导程 (mm)

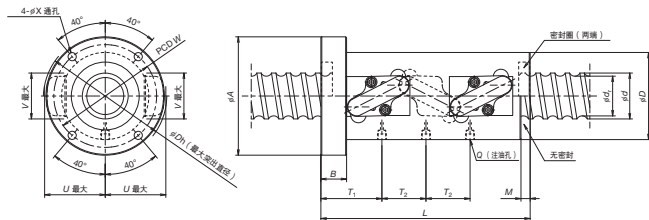
## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

W 63 04 - ** RC SP - C7 S 20		
产品型号		导程 (mm)
丝杠轴外径 (mm)		轴向间隙符号：S、N (A20 页)
丝杠长度 (100mm 单位)		精度等级：C7 (C17) (A37 ~ 42 页)
NSK 管理编号		保持架 S1 规格
SRC 循环方式		

## 6. 使用时的注意事项

最高使用温度是 70°C（螺母外径温度）。

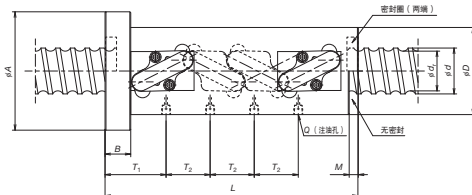
考虑润滑剂的劣化，推荐在 60°C 以下使用。转数在 4 转以下的小行程使用时，请向 NSK 咨询。



螺母形式 I

型 号	导程	线杠轴 外径	线杠轴 底径	有效圈数 × 列数	螺母 形式	基本额定负载[kN]				
						额定负载		额定静负载		
						C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	D	A	B
HTF-SRC5014-7.5	14	50	41.6	2.5×3	1	264	623	80	114	28
HTF-SRC5016-7.5	16	50	39	2.5×3	1	383	818	95	129	28
HTF-SRC6316-7.5	16	63	52	2.5×3	1	429	1 050	105	139	28
HTF-SRC6316-10	16	63	52	2.5×4	2	549	1 410	105	139	28
HTF-SRC6316-10.5	16	63	52	3.5×3	1	562	1 450	105	139	28
HTF-SRC6316-14	16	63	52	3.5×4	2	720	1 930	105	139	28
HTF-SRC8016-10.5	16	80	69	3.5×3	1	627	1 870	120	154	32
HTF-SRC8016-14	16	80	69	3.5×4	2	802	2 490	120	154	32
HTF-SRC5020-7.5	20	50	39	2.5×3	1	383	818	95	129	28
HTF-SRC6320-7.5	20	63	49	2.5×3	1	572	1 280	117	157	32
HTF-SRC6320-10	20	63	49	2.5×4	2	732	1 710	117	157	32
HTF-SRC8020-10.5	20	80	66	3.5×3	1	838	2 300	130	170	32
HTF-SRC10020-10.5	20	100	86	3.5×3	1	936	2 910	145	185	32
HTF-SRC10020-14	20	100	86	3.5×4	2	1 200	3 890	145	185	32
HTF-SRC12020-7.5	20	120	106	2.5×3	1	776	2 550	173	213	40
HTF-SRC12020-10	20	120	106	2.5×4	2	994	3 400	173	213	40
HTF-SRC6325-10.5	25	63	49	3.5×3	1	750	1 770	117	157	32
HTF-SRC8025-7.5	25	80	63	2.5×3	1	790	1 960	145	185	40
HTF-SRC10025-10.5	25	100	83	3.5×3	1	1 200	3 430	159	199	40
HTF-SRC10025-14	25	100	83	3.5×4	2	1 540	4 580	159	199	40
HTF-SRC12025-10.5	25	120	103	3.5×3	1	1 300	4 200	173	213	40
HTF-SRC12025-14	25	120	103	3.5×4	2	1 660	5 600	173	213	40

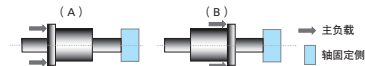
- 注 1. 无密封圈时, 螺母的长度比有密封圈的长度短 M。  
2. 希望超过极限轴向负载使用时请与 NSK 协商。  
3. 右旋螺纹为标准型号, 如需左旋螺纹, 请咨询 NSK。  
4. 极限轴向负载是 S 间隔时的值, 改变间隔量和安装条件时, 需要注意极限轴向负载会变化。



螺母形式 II

单位: mm

螺母尺寸									极限轴向负载[kN]		
									安装方向		※参照下图
L	M	W	X	U	V	Dh	Q	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	[A] (推荐安装)	[B]
202	10	97	9	54.5	46	111	M6×1	69	42	98.5	75.7
228	10	112	9	66	50	134	Rc1/8	74.5	48	124.8	106.2
228	10	122	9	72.5	50	148	Rc1/8	74.5	48	174.2	139.9
276	10	122	9	72.5	50	148	Rc1/8	74.5	48	202.3	152.4
276	10	122	9	72.5	50	148	Rc1/8	74.5	64	210.6	157.9
340	10	122	9	72.5	50	148	Rc1/8	74.5	64	233.8	165.5
278	10	137	9	80	60	165	Rc1/8	78.5	64	305.7	209.4
342	10	137	9	80	60	165	Rc1/8	78.5	64	351.2	220.9
268	10	112	9	66	50	135	Rc1/8	83.5	60	117.7	98.5
279	12	137	11	80	62	163	Rc1/8	90	60	202.2	170
339	12	137	11	80	62	163	Rc1/8	90	60	227.7	183.2
339	12	150	11	88	64	180	Rc1/8	90	80	350	255.5
339	12	165	11	97	78	199	Rc1/8	90	80	497.1	325.6
419	12	165	11	97	78	199	Rc1/8	90	80	572.1	341.8
287	12	193	11	109.5	88	229	Rc1/8	98	60	481.6	365
347	12	193	11	109.5	88	229	Rc1/8	98	60	589.3	404.8
405	12	137	11	81.5	61	167	Rc1/8	101.75	100	220.4	174.1
347	17	165	11	99.5	73	202	Rc1/8	111.75	75	319.3	268.3
422	17	179	11	108	79	220	Rc1/8	111.75	100	539.8	384.5
522	17	179	11	108	79	220	Rc1/8	111.75	100	603.3	402.2
421	17	193	11	116	92	238	Rc1/8	111.25	100	713.4	466.6
521	17	193	11	116	92	238	Rc1/8	111.25	100	815.4	488.3



## A-3-3.5.2 大负载驱动用 HTF-SRD 型 (已申请专利)

## 1. 特点

## ● 高速传送、大负载容量

通过采用端部循环方式, 最高可实现 1 600mm/s 的高速传送。且循环部件无突出部, 运转平衡良好。

采用有复数的滚珠循环回路的多条丝杠轴构造和大外径滚珠, 实现了大负载容量。

## ● 静音、小型化设计

通过使滚珠捞起构造作为丝杠轴螺旋方向, 使平滑的滚珠循环成为可能。因此, 噪音降低到原管循环式的一半以下。

同时, 采用接触式密封圈, 螺母外观与管循环式相比, 实现了紧凑型设计。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

采用端部导流循环方式, 具有高速、静音、螺母外径紧凑的特点。循环部的构造如图 1。

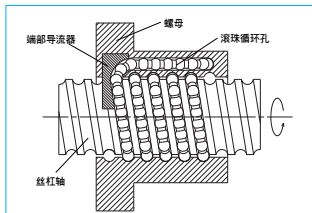


图 1 端部导流循环方式的循环结构

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 1。希望其余精度的请与 NSK 协商。

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C17
轴向间隙	S:0.020mm 以下、N:0.050mm 以下

## (3) 极限 d-n 值、最高转速的目标值

极限 d-n 值、最高转速的目标值如表 2 超过下述极限值时请咨询 NSK。

表 2 极限 d-n 值、最高转速的目标值

极限 d-n 值	≤ 120 000
最高转速	2 400min <sup>-1</sup>

d-n 值: 轴径 d[mm]× 转速 n[min<sup>-1</sup>]

※ 请斟酌危险速度, 详细参考“技术解说: 极限转速”(A47 页)。

## (4) 滚珠保持架 NSK S1™

采用在钢球间加入树脂制作的保持架 S1 型号。大幅度提高了对于扭矩负载的耐久性。

## 3. 设计上的注意事项

HTF-SRD 型是作为大负载驱动用, 对螺母内的负载分布进行了均一化设计。为发挥这个特性, 安装方法推荐如图 2 所示。

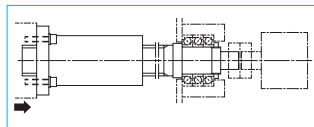


图 2 大负载驱动用滚珠丝杠的推荐安装方向

此外, 在高负载和小行程等恶劣条件下使用滚珠丝杠时, 依据使用条件可由 NSK 详细分析。请参考使用条件(参照 A533 页)。

在设计滚珠丝杠轴端是, 如不将螺纹轴的一端设计成穿透螺纹, 不将轴端尺寸设计成小于丝杠轴的底径, 将无法进行螺母的组装, 请留意。

其他关于滚珠丝杠的一般注意事项, 请参照“设计时的注意事项”(A83 页)及“使用上的注意事项”(A103 页)。

## 4. 产品分类

HTF-SRD 型为表 3 所示的型号。

表 3 HTF-SRD 型的产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形式	预紧方式
HTF-SRD		圆形 III	无预紧间隙品

## 5. 尺寸基本参数表型号例

尺寸基本参数表的“型号”及“滚珠丝杠的公称型号”构成如下所示。

## ◇ 型号例

**HTF-SRD 50 40 - 6E**

螺母型号: HTF-SRD

丝杠轴外径 (mm)

有效圈数

导程 (mm)

## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

**W 50 18 - \*\* SS SP X - C7 N 40**

产品型号

丝杠轴外径 (mm)

丝杠轴长度 (100mm 单位)

NSK 管理编号

端部循环方式

导程 (mm)

轴间间隙符号: S: N (A20 页)

精度等级: C7 (C17) (A37 ~ 42 页)

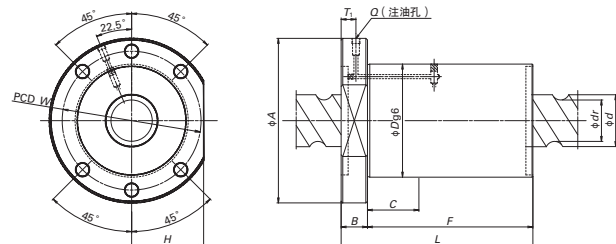
外观形状规格符号

保持架 S1 规格

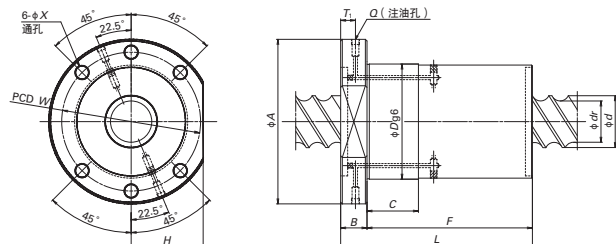
## 6. 使用时的注意事项

最高使用温度 70°C (螺母的外径温度)。

考虑润滑剂的劣化, 推荐在 60°C 以下使用。转数在 4 转以下的小行程使用时, 请向 NSK 咨询。



螺母形式 I



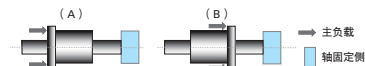
螺母形式 II

单位: mm

型号	导程 <i>l</i>	线杠轴 外径 <i>d</i>	线杠轴 底径 <i>d</i>	螺母 形式	基本额定负载[kN]		螺母尺寸		
					额定动负载 <i>C<sub>n</sub></i>	额定静负载 <i>C<sub>0n</sub></i>			
					<i>C<sub>n</sub></i>	<i>C<sub>0n</sub></i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
HTF-SRD6332-4E	32	63	49	1	292	590	140	190	32
HTF-SRD5040-6E	40	50	39	2	243	491	115	165	28
HTF-SRD5040-8E	40	50	39	2	319	679	115	165	28
HTF-SRD6340-6E	40	63	49	2	363	768	140	200	32
HTF-SRD6340-8E	40	63	49	2	476	1 060	140	200	32
HTF-SRD5050-6E	50	50	39	2	243	491	115	165	28
HTF-SRD5050-8E	50	50	39	2	319	679	115	165	28
HTF-SRD8050-6E	50	80	63	2	502	1 180	175	250	40
HTF-SRD8050-8E	50	80	63	2	658	1 630	175	250	40
HTF-SRD6360-6E	60	63	49	2	363	768	140	200	32
HTF-SRD6360-8E	60	63	49	2	476	1 060	140	200	32
HTF-SRD10060-6E	60	100	83	2	583	1 490	195	270	40
HTF-SRD10060-8E	60	100	83	2	765	2 060	195	270	40
HTF-SRD12070-6E	70	120	103	2	630	1 810	210	285	50
HTF-SRD12070-8E	70	120	103	2	826	2 520	210	285	50
HTF-SRD8080-6E	80	80	63	2	502	1 180	175	250	40
HTF-SRD8080-8E	80	80	63	2	658	1 630	175	250	40
HTF-SRD100100-6E	100	100	83	2	583	1 490	195	270	40
HTF-SRD100100-8E	100	100	83	2	765	2 060	195	270	40
HTF-SRD80120-4E	120	80	63	2	337	751	175	250	40
HTF-SRD120120-6E	120	120	103	2	630	1 810	210	285	50
HTF-SRD120120-8E	120	120	103	2	826	2 520	210	285	50

- 注 1. 希望超过极限轴向负载使用时请与NSK协商。  
 2. 右旋螺纹为标准型号, 如需左旋螺纹, 请咨询NSK。  
 3. 极限轴向负载是C<sub>0n</sub>同时的倍, 改变向量量和安装条件时, 需要注意极限轴向负载荷会变化。  
 4. F和C的尺寸相同时, F尺寸的端面为φDg6

螺母尺寸								极限轴向负载[kN]	
								安装方向 [A] (推荐安装)	※参照下图 [B]
<i>F</i>	<i>C</i>	<i>L</i>	<i>H</i>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>Q</i>	<i>T<sub>1</sub></i>		
144	—	176	85	165	14	Rc 1/8	22	109.7	105.9
131	131	159	72.5	140	14	Rc 1/8	18	101	94.9
171	171	199	72.5	140	14	Rc 1/8	18	119.7	109.6
131	131	163	90	170	18	Rc 1/8	22	170.0	160.3
171	171	203	90	170	18	Rc 1/8	22	205.2	188.2
159	159	187	72.5	140	14	Rc 1/8	18	98.1	91.5
209	209	237	72.5	140	14	Rc 1/8	18	113.6	103.1
154	154	194	110	210	22	Rc 1/8	30	265.3	249.7
204	204	244	110	210	22	Rc 1/8	30	322.3	294.5
188	188	220	90	170	18	Rc 1/8	22	159.9	148.3
248	248	280	90	170	18	Rc 1/8	22	186	167.5
185	185	225	122	235	22	Rc 1/8	30	339.7	313.2
245	245	285	122	235	22	Rc 1/8	30	415.8	368.3
210	210	260	130	250	22	Rc 1/8	40	416.5	373
280	280	330	130	250	22	Rc 1/8	40	519.4	440
244	244	284	110	210	22	Rc 1/8	30	245.6	226.6
324	100	364	110	210	22	Rc 1/8	30	286.5	256.1
301	100	341	122	235	22	Rc 1/8	30	318.2	284.5
401	100	441	122	235	22	Rc 1/8	30	371.8	318.4
243	243	283	110	210	22	Rc 1/8	30	171.7	162.5
356	100	406	130	250	22	Rc 1/8	40	389	333.4
476	100	526	130	250	22	Rc 1/8	40	463.4	373.9



## A-3-3.5.3 大负载驱动用 HTF 型 (已申请专利)

## 1. 特点

## ●大负载、大负载容量

通过进行最适用于大负载的设计,大幅度地提高了额定负载和最大极限动态负载。

## ●丰富的轴径与导程组合

根据轴径和导程的组合,可达 38 种。如需其他轴径与导程组合请与 NSK 协商。

## ●对应各种轴端形状

能够对应传递大扭矩的各种轴端形状,不必担心对滚珠丝杠的二次加工。

[对应示例]

- 花键 (JIS B 1603)、
- 方形花键 (JIS B 1601)、
- 键槽 等

## 2. 规格

## (1) 循环方式

管循环式的循环部的构造如图 1 所示。

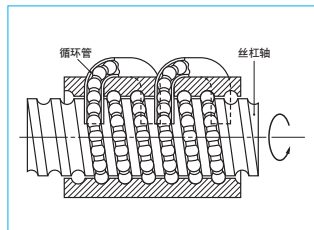


图 1 管循环式的循环部构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 1 所示。如需其他精度产品,请与 NSK 协商。

表 1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C17
轴向间隙	S:0.020mm 以下、N:0.050mm 以下

## (3) 极限 d-n 值、最高转速的标准值

极限 d-n 值、最高转速的标准值如表 2 所示。超过下述极限值时请咨询 NSK。更高速型号产品,推荐使用 HTF-SRC 型 (A511 页)。

表 2 极限 d-n 值、最高转速的标准值

导程	~ 20mm 25mm 30~32mm		
	标准规格	≤ 70 000	≤ 70 000 ≤ 50 000
极限 d-n 值	标准规格	≤ 100 000	-
最高转速的标准值		3 125min <sup>-1</sup>	

极限 d-n 值: 轴径 d [mm] 转速 n [min<sup>-1</sup>]

※ 请斟酌危险速度。详见“技术解说: 极限转速” (A47 页)。

## (4) 滚珠保持架 NSK S1™

钢球之间装入有 S1 的树脂制保持架,大幅度提高了扭矩负载的耐久性。

## (5) 其他规格

如有希望把循环回路统一设置在单一侧或为增加承载能力而增加循环回路数的设计时,请与 NSK 协商。

## 3. 设计上的注意事项

HTF 型是大负载驱动用产品,进行轴端等的设计时请考虑此特点。另外,产品具有螺母内的负载均一化的特性,为充分发挥其特性,建议如图 2 所示的安装方法。

如在高负载,小行程这样的苛刻条件下使用滚珠丝杠,请与 NSK 联系由 NSK 根据使用条件的细节进行分析 (参照 A533 页)。

其他关于滚珠丝杠的一般注意事项,请参照“设计时的注意事项” (A83 页) 及“使用上的注意事项” (A103 页)。

## 4. 产品分类

HTF 型的形式如表 3 所示。

表 3 HTF 型产品分类

螺母型号	形状	法兰盘形状	预紧方式
HTF		单法兰盘 圆形 I	无预紧 间隙品

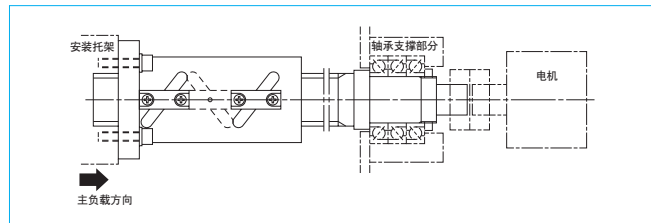


图 2 大负载用滚珠丝杠的推荐安装方向

## 5. 尺寸基本参数表型号示例

尺寸基本参数表的“型号”及“滚珠丝杠的公称型号”构成如下所示。

◇ 型号例

**HTF 63 20 - 7.5**

螺母型号: HTF      有效圈数  
丝杠轴外径 (mm)      导程 (mm)

◇ 滚珠丝杠公称型号示例

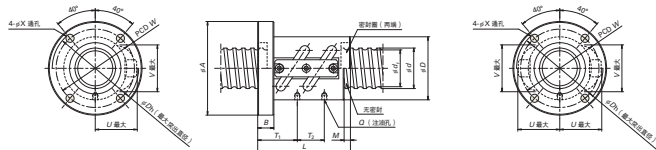
**W 63 18 - \*\* SP - C7 N 20**

产品型号      导程 (mm)  
丝杠轴外径 (mm)      轴向间隙符号: S、N (A20 页)  
丝杠部长度 (100mm 单位)      精度等级: C7 (C7) (A37 ~ 42 页)  
NSK 管理编号      保持架 NSK S1 规格

## 6. 使用时的注意事项

最高使用温度 70℃ (螺母的外径温度)。  
考虑润滑剂的老化, 推荐在 60℃ 以下使用。

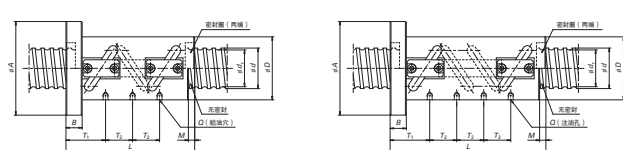
在 4 转以下的小行程使用时, 请向 NSK 咨询。



### 螺母形式 I

型 号	导程	线杠轴 外径	线杠轴 底径	有效圈数 × 列数	螺母 形式	基本额定负载[kN]				
						额定负载		额定静负载		
						C <sub>0</sub>	C <sub>0s</sub>	D	A	B
HTF3210-5	10	32	25.6	2.5×2	1	88.7	169	58	92	18
HTF3610-5	10	36	29.6	2.5×2	1	96.1	191	62	96	18
HTF4010-7.5	10	40	33.6	2.5×3	2	149	344	66	100	18
HTF4510-7.5	10	45	38.6	2.5×3	2	158	386	70	104	18
HTF4510-10	10	45	38.6	2.5×4	3	203	514	70	104	18
HTF5010-7.5	10	50	43.6	2.5×3	2	166	435	75	109	18
HTF5010-10	10	50	43.6	2.5×4	3	213	580	75	109	18
HTF5510-7.5	10	55	48.6	2.5×3	2	173	477	80	114	18
HTF5510-10	10	55	48.6	2.5×4	3	222	636	80	114	18
HTF3612-5	12	36	29	2.5×2	1	112	228	66	100	22
HTF4012-7.5	12	40	33	2.5×3	2	184	422	70	104	22
HTF4512-7.5	12	45	38	2.5×3	2	195	473	72	106	22
HTF5012-7.5	12	50	43	2.5×3	2	205	525	77	111	22
HTF5012-10	12	50	43	2.5×4	3	263	700	77	111	22
HTF5512-7.5	12	55	48	2.5×3	2	214	586	82	116	22
HTF5512-10	12	55	48	2.5×4	3	274	781	82	116	22
HTF6312-7.5	12	63	56	2.5×3	2	227	668	92	126	22
HTF6312-10	12	63	56	2.5×4	3	290	891	92	126	22

- 注 1. 无密封圈时，螺母的长度比有密封圈的长度短M。  
2. 希望超过极限轴向负载使用时请与NSK协商。  
3. 右旋螺纹为标准型号，如需左旋螺纹，请咨询NSK。  
4. 极限轴向负载是S间随时的值，改变间隙量和安装条件时，需要注意极限轴向载荷会变化。

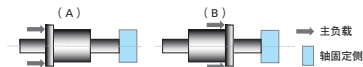


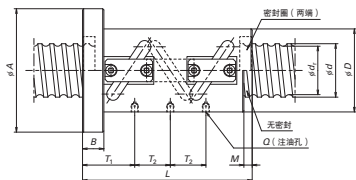
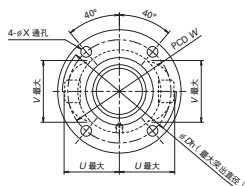
### 螺母形式 II

### 螺母形式 III

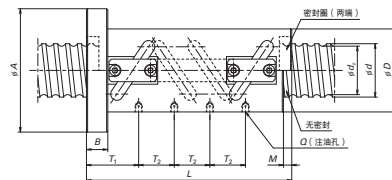
单位: mm

螺母尺寸										极限轴向负载[kN]	
										安装方向 ※参照下图	
L	M	W	X	U	V	D <sub>h</sub>	Q	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	[A] (推荐安装)	[B]
103	7	75	9	40.5	42	82	M6×1	36.5	30	30.9	28.3
103	7	79	9	43	45	87	M6×1	36.5	30	34.9	31.8
143	7	83	9	45	48	91	M6×1	46.5	30	56.2	45.3
143	7	87	9	47	52	95	M6×1	46.5	30	65.7	51.3
173	7	87	9	47	52	95	M6×1	46.5	30	78.2	56.4
143	7	92	9	49	57	99	M6×1	46.5	30	76.2	58.4
173	7	92	9	49	57	99	M6×1	46.5	30	91.9	64.4
143	7	97	9	51.5	62	104	M6×1	46.5	30	85.7	64.7
173	7	97	9	51.5	62	104	M6×1	46.5	30	104.7	71.6
123	8	83	9	46.5	46	94	M6×1	44	36	40.1	36.7
171	8	87	9	47.5	50	96	M6×1	56	36	58.9	49.1
171	8	89	9	49.5	54	100	M6×1	56	36	71.7	55.7
171	8	94	9	52	59	105	M6×1	56	36	82.9	63.2
207	8	94	9	52	59	105	M6×1	56	36	98.3	68.9
171	8	99	9	54.5	63	110	M6×1	56	36	94.4	70.6
207	8	99	9	54.5	63	110	M6×1	56	36	113.3	77.3
171	8	109	9	58.5	70	118	M6×1	56	36	111.5	83.9
207	8	109	9	58.5	70	118	M6×1	56	36	135.8	92.6





螺母形式 II



螺母形式 III

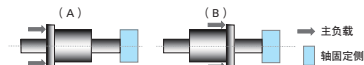
单位: mm

型号	导程	线杠轴 外径	线杠轴 底径	有效圈数 × 列数	螺母 形式	基本额定负载[kN]		D	A	B
						额定动负载	额定静负载			
HTF5014-7.5	14	50	41.7	2.5×3	2	264	623	80	114	28
HTF5514-7.5	14	55	46.7	2.5×3	2	270	696	85	119	28
HTF6314-7.5	14	63	54.7	2.5×3	2	291	800	94	128	28
HTF6314-10	14	63	54.7	2.5×4	3	373	1070	94	128	28
HTF8014-7.5	14	80	71.7	2.5×3	2	327	1020	116	150	28
HTF8014-10	14	80	71.7	2.5×4	3	418	1360	116	150	28
HTF5016-7.5	16	50	39	2.5×3	2	383	818	95	129	28
HTF5516-7.5	16	55	44	2.5×3	2	399	922	99	133	28
HTF6316-7.5	16	63	52	2.5×3	2	429	1050	105	139	28
HTF6316-10	16	63	52	2.5×4	3	549	1410	105	139	28
HTF6316-10.5	16	63	52	3.5×3	2	562	1450	105	139	28
HTF6316-14	16	63	52	3.5×4	3	720	1930	105	139	28
HTF8016-7.5	16	80	69	2.5×3	2	478	1340	120	154	32
HTF8016-10	16	80	69	2.5×4	3	612	1790	120	154	32
HTF8016-10.5	16	80	69	3.5×3	2	627	1870	120	154	32
HTF8016-14	16	80	69	3.5×4	3	802	2490	120	154	32
HTF10016-7.5	16	100	89	2.5×3	2	529	1710	145	185	32
HTF10016-10	16	100	89	2.5×4	3	677	2280	145	185	32
HTF12016-7.5	16	120	109	2.5×3	2	572	2050	173	213	32
HTF12016-10	16	120	109	2.5×4	3	732	2730	173	213	32

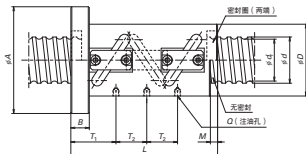
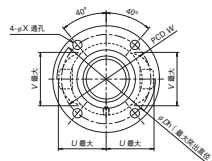
- 注 1. 无密封圈时, 螺母的长度比有密封圈的长度短 M。  
2. 希望超过极限轴向负载使用时请与 NSK 协商。  
3. 右旋螺纹为标准型号, 如需左旋螺纹, 请咨询 NSK。  
4. 极限轴向负载是 S 间隙时的值。改变间隙量和安装条件时, 需要注意极限轴向负载会变化。

螺母尺寸

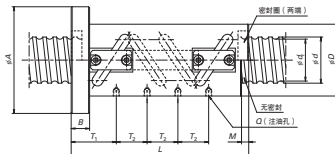
螺母尺寸											极限轴向负载[kN]	
											安装方向 ※参照下图	
											[A] (推荐安装)	[B]
L	M	W	X	U	V	Dh	Q	T1	T2			
200	10	97	9	55.5	65	112	M6×1	66.5	42		98.6	75.8
200	10	102	9	57.5	65	116	M6×1	66.5	42		112.4	84.7
200	10	111	9	61.5	72	124	M6×1	66.5	42		135.3	100.5
242	10	111	9	61.5	72	124	M6×1	66.5	42		162	109.7
200	10	133	9	72	87	146	M6×1	66.5	42		180	136.2
242	10	133	9	72	87	146	M6×1	66.5	42		220.6	151.1
223	10	112	9	68	66	137	Rc1/8	73	48		124.8	106.2
223	10	116	9	70	70	141	Rc1/8	73	48		143.1	119.2
223	10	122	9	72.5	76	146	Rc1/8	74.5	48		174.2	139.9
271	10	122	9	72.5	76	146	Rc1/8	74.5	48		202.3	152.4
271	10	122	9	72.5	76	146	Rc1/8	74.5	64		210.6	157.9
335	10	122	9	72.5	76	146	Rc1/8	74.5	64		233.8	165.5
227	10	137	9	80	92	161	Rc1/8	77	48		240.6	182.3
275	10	137	9	80	92	161	Rc1/8	77	48		289.6	200.3
275	10	137	9	80	92	161	Rc1/8	77	48		305.7	209.4
339	10	137	9	80	92	161	Rc1/8	77	48		351.2	220.9
227	10	165	11	91	109	184	Rc1/8	77	48		318.1	242.8
275	10	165	11	91	109	184	Rc1/8	77	48		391.3	270.5
227	10	193	11	104	126	210	Rc1/8	77	48		387.4	305.8
275	10	193	11	104	126	210	Rc1/8	77	48		482.6	346.1







螺母形式 II



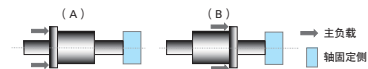
螺母形式 III

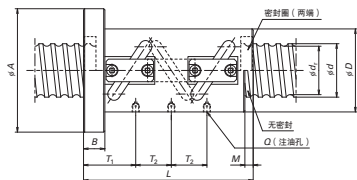
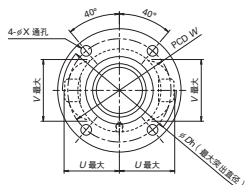
单位: mm

型号	导程 <i>l</i>	线杠轴 外径 <i>d</i>	线杠轴 底径 <i>d</i>	有效圈数 圈数 × 列数	螺母 形式	基本额定负载[kN]			<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
						<i>C</i> <sub>0</sub>	<i>C</i> <sub>0a</sub>	额定静负载			
HTF6320-7.5	20	63	49	2.5×3	2	572	1 320	117	157	32	
HTF6320-10	20	63	49	2.5×4	3	732	1 760	117	157	32	
HTF6320-10.5	20	63	49	3.5×3	2	749	1 810	117	157	32	
HTF8020-7.5	20	80	66	2.5×3	2	639	1 690	130	170	32	
HTF8020-10	20	80	66	2.5×4	3	818	2 250	130	170	32	
HTF8020-10.5	20	80	66	3.5×3	2	838	2 300	130	170	32	
HTF10020-7.5	20	100	86	2.5×3	2	713	2 140	145	185	32	
HTF10020-10	20	100	86	2.5×4	3	914	2 850	145	185	32	
HTF10020-10.5	20	100	86	3.5×3	2	935	2 920	145	185	32	
HTF10020-14	20	100	86	3.5×4	3	1 200	3 890	145	185	32	
HTF12020-7.5	20	120	106	2.5×3	2	775	2 550	173	213	40	
HTF12020-10	20	120	106	2.5×4	3	993	3 400	173	213	40	
HTF12020-10.5	20	120	106	3.5×3	2	1 020	3 530	173	213	40	
HTF12020-14	20	120	106	3.5×4	3	1 300	4 710	173	213	40	
HTF14020-7.5	20	140	126	2.5×3	2	829	3 000	204	250	40	
HTF14020-10	20	140	126	2.5×4	3	1 060	4 000	204	250	40	
HTF6325-10.5	25	63	49	3.5×3	2	749	1 810	117	157	32	
HTF8025-7.5	25	80	64	2.5×3	2	829	2 020	145	185	40	
HTF10025-7.5	25	100	84	2.5×3	2	917	2 550	159	199	40	
HTF10025-10	25	100	84	2.5×4	3	1 170	3 400	159	199	40	
HTF10025-10.5	25	100	84	3.5×3	2	1 200	3 490	159	199	40	
HTF10025-14	25	100	84	3.5×4	3	1 540	4 650	159	199	40	
HTF12025-5	25	120	104	2.5×3	2	990	3 080	173	213	40	
HTF12025-10	25	120	104	2.5×4	3	1 270	4 110	173	213	40	
HTF12025-10.5	25	120	104	3.5×3	2	1 300	4 200	173	213	40	
HTF12025-14	25	120	104	3.5×4	3	1 660	5 600	173	213	40	
HTF14025-7.5	25	140	124	2.5×3	2	1 050	3 610	204	250	40	
HTF14025-10	25	140	124	2.5×4	3	1 350	4 810	204	250	40	
HTF14025-10.5	25	140	124	3.5×3	2	1 380	4 910	204	250	40	
HTF14025-14	25	140	124	3.5×4	3	1 770	6 540	204	250	40	
HTF16025-7.5	25	160	144	2.5×3	2	1 140	4 140	234	280	40	
HTF16025-10	25	160	144	2.5×4	3	1 450	5 520	234	280	40	

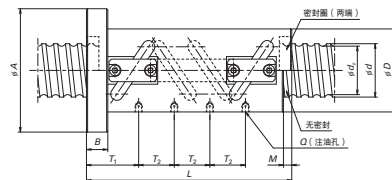
- 注 1. 无密封时, 螺母的长度比有密封面的长度短M。  
 2. 希望超过极限轴向负载使用时请与NSK协商。  
 3. 右轴端轴为标准轴, 如有左旋螺纹, 请咨询NSK。  
 4. 极限轴向负载是S面时的值。改变间隔量和安装条件时, 需要注意极限轴向负载会变化。

											极限轴向负载[kN]	
螺母尺寸											安装方向 ※参照下图	
											[A] (推荐安装)	[B]
<i>L</i>	<i>M</i>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>D</i> <sub>H</sub>	<i>Q</i>	<i>T</i> <sub>1</sub>	<i>T</i> <sub>2</sub>			
273	12	137	11	83.5	81	168	Rc1/8	88	60		203.6	170.6
293	12	137	11	83.5	81	168	Rc1/8	88	60		229.6	184
333	12	137	11	83.5	81	168	Rc1/8	88	80		239.4	191.1
273	12	150	11	89.5	96	181	Rc1/8	88	60		291.6	228.2
333	12	150	11	89.5	96	181	Rc1/8	88	60		340.2	248.1
333	12	150	11	89.5	96	181	Rc1/8	88	80		352.5	255.9
273	12	165	11	97.5	114	196	Rc1/8	88	60		394.9	289
333	12	165	11	97.5	114	196	Rc1/8	88	60		474.9	315.3
333	12	165	11	97.5	114	196	Rc1/8	90	80		493.5	325.4
413	12	165	11	97.5	114	196	Rc1/8	90	80		566.8	341.6
281	12	193	11	111	130	223	Rc1/8	96	60		479.9	364.9
341	12	193	11	111	130	223	Rc1/8	96	60		586.3	404.7
341	12	193	11	111	131	223	Rc1/8	96	80		618.5	422.6
421	12	193	11	111	131	223	Rc1/8	96	80		722.4	448.8
281	12	226	14	122.5	148	248	Rc1/8	96	60		575	451
341	12	226	14	122.5	148	248	Rc1/8	96	60		712.4	508
272	12	137	11	83.5	83	169	Rc1/8	98.75	100		225.7	177.1
338	17	165	11	102	100	206	Rc1/8	109.25	75		322.7	266.4
338	17	179	11	108.5	118	219	Rc1/8	109.25	75		454.4	347.2
413	17	179	11	108.5	118	219	Rc1/8	109.25	75		532.4	376.6
413	17	179	11	108.5	118	219	Rc1/8	109.25	100		553.2	389.3
513	17	179	11	108.5	118	219	Rc1/8	109.25	100		619.4	406.9
338	17	193	11	116	135	223	Rc1/8	109.25	75		568.3	415.7
413	17	193	11	116	135	223	Rc1/8	109.25	75		678.1	451.5
413	17	193	11	116	134	233	Rc1/8	109.25	100		704.2	465.9
513	17	193	11	116	134	233	Rc1/8	109.25	100		802.1	487.6
338	17	226	14	127.5	153	258	Rc1/8	109.25	75		690.7	516.4
413	17	226	14	127.5	153	258	Rc1/8	109.25	75		842.6	570
413	17	226	14	127.5	153	258	Rc1/8	109.25	100		883.6	592.4
513	17	226	14	127.5	153	258	Rc1/8	109.25	100		1 030.5	627.2
338	17	256	14	138	173	279	Rc1/8	109.25	75		798.7	616.6
413	17	256	14	138	173	279	Rc1/8	109.25	75		984	689.4





螺母形式 II



螺母形式 III

单位: mm

型号	导程	线杠轴 外径	线杠轴 底径	有效圈数 × 列数	螺母 形式	基本额定负载[kN]				
						额定动负载	额定静负载	D	A	B
HTF14030-7.5	30	140	121	2.5×3	2	1 310	4 110	222	282	50
HTF14030-10	30	140	121	2.5×4	3	1 670	5 490	222	282	50
HTF14030-10.5	30	140	121	3.5×3	2	1 710	5 710	222	282	50
HTF16030-7.5	30	160	141	2.5×3	2	1 400	4 760	234	294	50
HTF16030-10	30	160	141	2.5×4	3	1 790	6 340	234	294	50
HTF16030-10.5	30	160	141	3.5×3	2	1 830	6 520	234	294	50
HTF20030-7.5	30	200	181	2.5×3	2	1 550	5 960	290	350	50
HTF20030-10	30	200	181	2.5×4	3	1 980	7 950	290	350	50
HTF14032-7.5	32	140	118	2.5×3	2	1 590	4 740	222	296	70
HTF14032-10	32	140	118	2.5×4	3	2 040	6 320	222	296	70
HTF14032-10.5	32	140	118	3.5×3	2	2 080	6 420	222	296	70
HTF16032-7.5	32	160	138	2.5×3	2	1 660	5 370	234	308	70
HTF16032-10	32	160	138	2.5×4	3	2 130	7 160	234	308	70
HTF16032-10.5	32	160	138	3.5×3	2	2 180	7 460	234	308	70
HTF20032-7.5	32	200	178	2.5×3	2	1 840	6 840	290	364	70
HTF20032-10	32	200	178	2.5×4	3	2 360	9 120	290	364	70

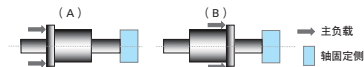
- 注 1. 无密封圈时，螺母的长度比有密封圈的长度短M。  
2. 希望超过极限轴向负载使用时请与NSK协商。  
3. 右旋螺纹为标准型号，如需左旋螺纹，请咨询NSK。  
4. 极限轴向负载是S间隙时的值。改变间隙量和安装条件时，需要注意极限轴向负载会变化。

螺母尺寸

极限轴向负载[kN]

安装方向 ※参照下图

L	M	W	X	U	V	Dh	Q	T1	T2	[A] (推荐安装)		[B]
411	22	252	18	139	160	281	Rc1/8	134.5	90	753.5		596.1
501	22	252	18	139	160	281	Rc1/8	134.5	90	894.7		656.4
501	22	252	18	139	160	281	Rc1/8	134.5	120	942.8		686.3
411	22	264	18	148	177	299	Rc1/8	134.5	90	928.4		689.5
501	22	264	18	148	177	299	Rc1/8	134.5	90	1 128.2		758.4
501	22	264	18	148	177	299	Rc1/8	134.5	120	1 175.8		784.5
411	22	320	18	178	212	359	Rc1/8	134.5	90	1 190.1		920.7
501	22	320	18	178	212	359	Rc1/8	134.5	90	1 470.4		1 031.7
465	22	259	22	148	163	299	Rc1/8	166.5	96	856.9		669.1
561	22	259	22	148	163	299	Rc1/8	166.5	96	1 009.6		731.3
561	22	259	22	148	163	299	Rc1/8	166.5	128	1 057.3		760.7
465	22	271	22	152	181	307	Rc1/8	166.5	96	1 043.7		762.9
561	22	271	22	152	181	307	Rc1/8	166.5	96	1 261.7		834.1
561	22	271	22	152	181	307	Rc1/8	166.5	128	1 332.3		871.7
465	22	327	22	182	215	367	Rc1/8	166.5	96	1 359.2		1 034.9
561	22	327	22	182	215	367	Rc1/8	166.5	96	1 670.5		1 151.7



# 技术数据表（例）

样式检讨时，需要敝社技术检讨の場合，请利用下面的技术数据表

## NSK 高负载驱动用滚珠丝杠 技术数据表(例)

### 专用滚珠丝杠

贵社名:	日期:	日本精工 (株) )
担当部门:	担当者:	
地址:	TEL: FAX:	

使用机械装置<sup>※1</sup>: 电动注塑机 200t吨 使用场合<sup>※2</sup>: 射出轴

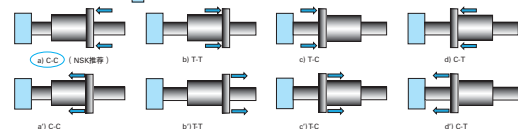
附图或周图: 有 无

※1为注塑机及压力机等时请填写入是(几吨机)。※2为注塑机时也请填写入射出、合模等的部位。

### 1. 使用条件

运行条件	a) 轴旋转—螺母移动 b) 轴旋转—轴移动 c) 螺母旋转—螺母移动 d) 螺母旋转—轴移动	a) 正向移动 b) 反向移动 c) 振动	振动及冲击程度	a) 无冲击的圆滑运行 b) 普通的运行 c) 伴有冲击及振动的运行
负荷方向 <sup>※3</sup>	a) 下图标记 b) 其他 ( <u>参照</u> )		安装姿势	a) 水平 b) 垂直 (将上下的方向记入下图)
润滑剂	a) 油脂 (名称: <u>高压添加剂高负载用润滑油</u> ) b) 油 (名称: )		给油方法	a) 自动给油 b) 手动给油 ( <u>        </u> cm <sup>3</sup> / 循环 )
给脂穴指定	a) NSK 任意 b) 指定 有 无		密封	a) 有 b) 无
周围状态	温度: <u>40</u> °C 灰尘/异物 a) 有 (粒径: ~0.1以下、0.1~0.3以下、0.3~、成分: ) b) 无			a) 按照NSK b) 无
表面处理	a) 无 b) 低温镀铬 c) 氟化低温镀铬 d) 其他			
批量生产时的数量	/月 /年 本/批次	每台使用根数	<u>1</u>	本/台

※3 负荷方向由下图中选择 (用  表示轴的固定侧, 用  表示主侧负荷)

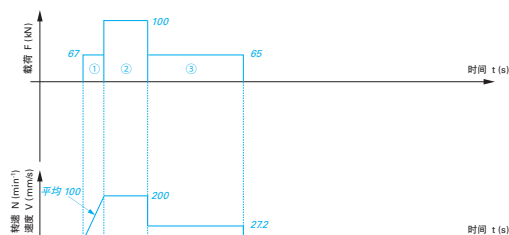


### 2. 滚珠丝杠参数

轴径	φ <u>63</u>	导程	<u>16</u> mm	精度等级	<u>Ct 7</u>	轴向间隙	<u>0.050</u> 以下
螺母形式	<u>HTF-SRC</u> <u>6316-75-S1</u>	圈数	<u>2.5+3</u>	扭力方向	<u>右</u>	轴螺纹长度/全长	<u>800 / 1200</u>
补充说明、委托事项							

## NSK 高负载驱动用滚珠丝杠 技术数据表 (例)

### 3. 负荷线图 在使用有多根滚珠丝杠时, 请记入单根的荷重)



	轴向负荷 <sup>※</sup> F (kN)	转速或 (平均) 速度 N (min <sup>-1</sup> ) : V (mm/s)	时间 t (s)	移动量 St (mm)	备注
①	67	100	0.1	10	
②	100	200	0.5	100	
③	65	272	7	190	
④	0	0	10.4	0	
⑤			计 18	计 300	
⑥					
⑦					
⑧					
⑨					
⑩					
最大动负荷 <sup>※</sup>	100 kN				最大静负荷* (停止):
常用行程:	300 mm				最大行程: 500 mm
循环时间:	18 s				期望寿命: 40000 h 或 循环

※ 在使用有多根滚珠丝杠时, 请记入单根荷重

### 4. 关于用实际机器进行耐久确认

贵公司利用实际机器的耐久确认 ☒ 有 ☐ 无

有预定 (由何时开始: 2000年X月中旬左右)

无预定 (理由: )

#### 关于滚珠丝杠之耐久性

- (1) 由于滚珠丝杠耐久性会受到由错误校准及机台变形等所引起的偏倚作用, 及润滑油状态等的影响, 作为本公司希望利用实际机器进行耐久确认。
- (2) 因使用条件及环境等而滚珠丝杠的温度增高时, 因润滑油的油膜强度降低而有招致润滑不良的危险。

# 技术数据表

样式检讨时，需要敝社技术检讨の場合，请利用下面的技术数据表。

## NSK 高负载驱动用滚珠丝杠 技术数据表(例)

### 专用滚珠丝杠

贵社名:	日期:	日本精工 (株) )
担当部门:	担当者:	
地址:	TEL:	

使用机械装置<sup>※1</sup>: \_\_\_\_\_ 使用场合<sup>※2</sup>: \_\_\_\_\_

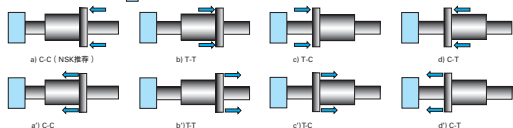
附图或简图: 有 无

※1为注塑机及压力机等时请填入是(几吨机)。 ※2为注塑机时也请填入射出、合模等的部位。

### 1. 使用条件

运行条件	a) 轴旋转—螺母移动 b) 轴旋转—轴移动 c) 螺母旋转—螺母移动 d) 螺母旋转—轴移动	a) 正向移动 b) 反向移动 c) 振动	振动及冲击程度	a) 无冲击的圆滑运行 b) 普通的运行 c) 伴有冲击及振动的运行
负荷方向 <sup>※3</sup>	a) 下图标记 b) 其他 ( )	安装姿势		a) 水平 b) 垂直 (将上下的方向记入下图)
润滑剂	a) 油脂 (名称) b) 油 (名称)	给油方法		a) 自动给油 b) 手动给油 ( cm <sup>3</sup> / 循环 )
给脂穴指定	a) NSK 任意 b) 指定 有 无	密封		
密封	a) 有 b) 无	S1保持片 a) 按照NSK b) 无		
周围状态	温度: °C 灰尘/异物 a) 有 (粒径: ~0.1以下、0.1~0.3以下、0.3~、成分) b) 无			
表面处理	a) 无 b) 低温镀铬 c) 氯化低温镀铬 d) 其他			
批量生产时的数量	/月 /年 本/批次 每台使用根数 本/台			

※3 负荷方向由下图中选择 (用



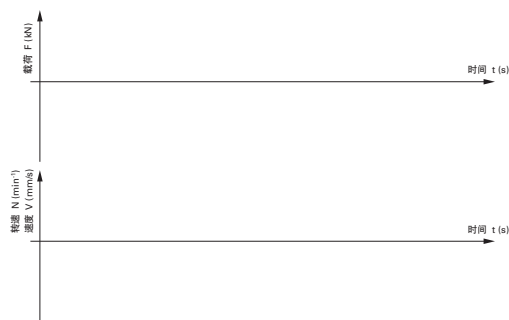
### 2. 滚珠丝杠参数

轴径	Φ	导程	mm	精度等级	轴向间隙
螺母形式	圈数			扭力方向	轴螺纹长度/全长
					/

补充说明、委托事项

## NSK 高负载驱动用滚珠丝杠 技术数据表 (请复制使用)

### 3. 负荷线图 在使用有多根滚珠丝杠时，请记入单根的重量。



	轴向负载 <sup>※</sup> F (kN)	转数或 (平均) 速度 N (min <sup>-1</sup> ) : V (mm/s)	时间 t (s)	移动量 St (mm)	备注
①					
②					
③					
④					
⑤					
⑥					
⑦					
⑧					
⑨					
⑩					
最大动载荷 <sup>※</sup>	kN		最大静载荷* (停止):	kN	
常用行程:	mm		最大行程:	mm	
循环时间:	s		期望寿命:	h 或 循环	

※ 在使用有多根滚珠丝杠时，请记入单根重量。

### 4. 关于用实际机器进行耐久确认

贵公司利用实际机器的耐久确认 ☐ 有 ☐ 无

有预定 (由何时开始: )

无预定 (理由: )

#### 关于滚珠丝杠之耐久性

- (1) 由于滚珠丝杠耐久性会受到由错误校准及机台变形等所引起的偏倚作用，及润滑状态等的影响，作为本公司希望利用实际机器进行耐久确认。
- (2) 因使用条件及环境等而滚珠丝杠的温度增高时，因润滑剂的油膜强度降低而有招致润滑不良的危险。

## A-3-3.6.1 异物环境用 VSS 型

## 1. 特点

## ● 高防尘

丝杠轴的特殊沟形状和高防尘密封的使用, 提高了防尘性能。异物通过率降低到原来的塑料标准密封的 1/15。

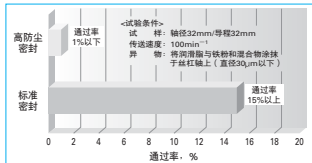


图1 异物通过率

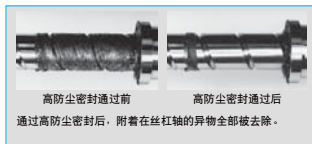


图2 异物通过实验

## ● 寿命长

防尘性能好, 从而提高了严重异物环境下 (铸粉物) 滚珠丝杠的使用寿命, 与安装标准密封的产品相比, 寿命可延长四倍以上。(根据我公司异物环境试验)

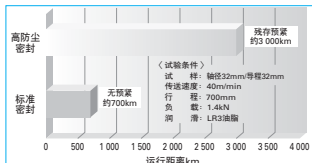


图3 混入铁粉的耐久实验结果

## ● 高速

通过采用追求滚珠循环平滑程度的内部循环方式, 实现极限转速:  $d_n$  值 15 万, 通过选择大导程型号, 可实现 150m/min 的高速输送。

## ● 静音

与原来的的管循环式滚珠丝杠比较, 噪音水平降低了 6dB。无噪音、音质好。

## ● 节省空间

螺母外径最大缩小 25% (本公司内比较)。

## 2. 规格

## (1) 循环方式

采用端部导流循环方式, 具有高速、静音和螺母外径小型化的特点。循环部分的构造如图 4 所示。

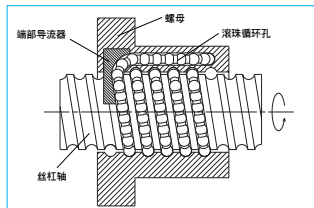


图4 端部导流循环方式的循环部构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 1 所示。如需要其他精度产品请咨询 NSK。

表1 精度等级和轴向间隙

精度等级	C5
轴向间隙	Z: 0mm (预紧品) T: 0.005 以下、S: 0.020mm 以下

(3) 极限  $d_n$  值、最高转速的目标值

极限  $d_n$  值、最高转速的目标值分别如下。

如超过如下极限值请与 NSK 协商。

极限  $d_n$  值:  $\leq 150\,000$

最高转速:  $3\,000\text{min}^{-1}$

※ 请斟酌危险速度。详细内容请参照“技术解

说: 极限转速” (A47 页)

## (4) 高防尘密封

安装有“高防尘密封”, 这种密封前端具有特殊密封唇形状, 可无间隙均接触丝杠轴周围部分, 从而防止异物侵入螺母内部。

## (5) 润滑单元

安装有润滑单元“NSK K1”, 在高防尘密封的密封唇部涂沫适量油脂, 通过油膜的形成降低密封唇部的损耗, 提高使用寿命。

## (6) 选购

安装有依照滚珠丝杠的沟底形状的非接触金属保护层, 防止高温异物损伤密封。

## 4. 尺寸参数表的型号示例

尺寸参数表中的型号和滚珠丝杠公称型号的构成如下。

## ◇ 型号示例

VSS	32	10 - 6E
螺母型号: VSS	丝杠轴外径 (mm)	有效圈数 导程 (mm)

## ◇ 滚珠丝杠公称型号示例

W 36 12	- **	P SS V1 - C5 Z 10
产品型号	丝杠外径 (mm)	导程 (mm)
丝杠长度 (100mm 单位)	NSK 管理编号	轴间间隙符号: Z、T、S (A20 页)
预紧符号: P...P 预紧 (A5 页)	精度等级: C5 (A37 ~ 42 页)	高防尘密封 V1 使用
		端部循环方式

## 5. 使用时的注意事项

最高使用温度:  $50^{\circ}\text{C}$ 、瞬间最高使用温度:  $80^{\circ}\text{C}$ 、禁止接触的药品种类:

请勿放入乙烷等脱脂能力强的有机溶剂、煤油和防锈油 (含有煤油成分) 中。

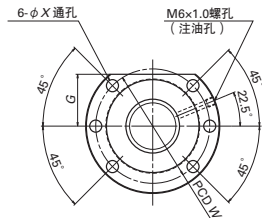
## 3. 设计上的注意事项

在设计丝杠轴轴端时如不将轴的一端钻通、不将轴端尺寸设计为小于滚珠沟槽底径, 将无法组装螺母, 请留意。

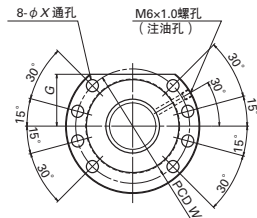
由于安装的高防尘密封, 会增大转矩及使温度有所上升, 在使用条件严酷的情况下, 请与 NSK 洽谈。

其他关于滚珠丝杠的一般注意事项, 请参照“设计上的注意事项” (A83 页) 及“使用上的注意事项” (A103 页)。

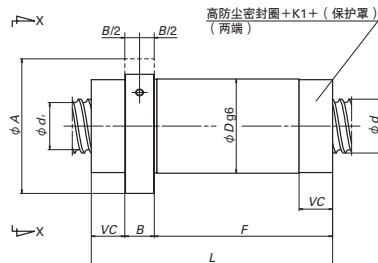
视图 X-X



丝杠轴外径  $d = 32\text{mm}$



丝杠轴外径  $d \geq 40\text{mm}$



型 号	丝杠轴 外径 $d$	导程 $l$	丝杠轴 底径 $d$	有效圈数	基本额定负载 (N)		轴向 刚度 K (N/μm)
					额定动负载 $C_a$	额定静负载 $C_{sa}$	
VSS3210-6E	32	10	27.2	6	50 900	110 000	682
VSS3216-5E		16		5	44 300	90 800	563
VSS3220-5E		20		5	43 900	91 200	561
VSS3232-4E		32		4	32 100	65 800	387
VSS4040-4E	40	40	34.4	4	42 900	94 300	472
VSS5050-4E	50	50	44.4	4	47 400	117 000	559

- 注 1. 右旋螺丝为标准型号，如需左旋螺丝，请咨询 NSK。  
 2. 表中所示的刚度值是在预紧量为额定动负载 1.5%，并施加了轴向负载情况下，根据丝杠轴与滚珠之间的弹性位移量算出的理论值。当预紧量不符合上述条件时，或需要考考虑滚珠螺母本身变形等情况时，请参照“技术解说”（A37 页）。  
 3. 间隙品时根据丝杠轴长度的不同可能会出现负间隙，请参考“根据不同间隙制定的丝杠轴丝杠轴有效长度制造范围”（A20 页）。

螺母的尺寸									最大轴长
螺母 长度 L	螺母 外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 宽度 B	螺母 长度 F	法兰盘 切缺尺寸 G	密封安 装尺寸 VC	螺栓孔 PCD W	螺栓孔尺寸 X	
132	56	86	18	89.5	34	24.5	71	9	2 800
150				107.5					
169				126.5					
122				79.5					
144	70	100	22	94	38.5	27.5	85	9	3 800
164	82	118	22	114.5	46	27.5	100	11	5 000

单位: mm

## A-3-3.6.2 异物环境・油脂密封用“X1密封”〔已申请专利〕

## 1. 特点

## ●高防尘

X1密封相对于NSK标准密封其异物的通过率减少到1/30以下，为机床的长寿命化作出贡献。

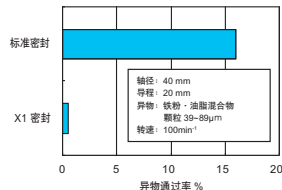


图1 异物通过率的试验结果

## ●提高油脂的保持能力

自动注脂的情况其油脂量可能会减少，抑制油脂的飞溅也有效果。

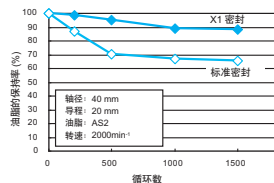


图2 油脂泄漏试验的结果

## ●低转矩密封

优化密封的形状，兼顾了密封效果及低转矩的性能。

## 2. 规格

## (1) 密封结构

其结构为防尘与密封合二为一。



图3 密封结构

## (2) 适用范围

如下两种形式为标准配置

高速机床用	HMS型 螺母形式 ZFRC
	HMD型 螺母形式 EM
	BSS型 螺母形式 BSS
	内循环型 螺母形式 ZFD

如上以外的形式对应，请向NSK询问。可装X1密封的最小螺母外径如表1所示

表1 可装X1密封的最小螺母外径

轴径 32 mm	56 mm
轴径 40 mm	70 mm (68 mm)
轴径 45 mm	75 mm (73 mm)
轴径 50 mm	82 mm (78 mm)

※( )是内循环圈适用

## (3) 精度等级 轴向间隙

标准的精度等级、轴向间隙如表所示。如有其他的精度要求，请与NSK联系。

表2 精度等级与轴向间隙

精度等级	C3、C5
轴向间隙	0 mm (预紧品)

## (4) 设计上的注意事项

在设计滚珠丝杠轴端时，请将螺纹轴的一端设计成穿通螺纹。

由于安装了X1密封转矩增加，温度会有若干增加。用于严酷使用条件的场合，请与NSK联系。

丝杠轴的制作全长为2900 mm

其他关于滚珠丝杠的一般注意事项，请参照『设计上的注意事项』(A83页)及『使用上的注意事项』(A103页)。



HMS型



HMD型



BSS型



内循环型

图4 外观形状

## 3. 滚珠丝杠公称型号示例

※在“螺母型号”、“联络型号”后加「X1」

“滚珠丝杠公称型号”的构成如下

◇滚珠丝杠公称型号举例

**W4010- \* \* ZMX1-C5Z16**

带X1滚珠丝杠记号

## 4. 使用注意事项

使用温度范围 ... 最高使用温度：60℃  
(螺母的外径温度)

禁止接触的药品种类：

请勿放入乙烷、稀释剂等脱脂力强的有机溶剂、煤油、防锈油(含有煤油成分)中。

样本中所提供的的数据，是本公司的试验数据，故并不是保证实际使用时的性能。防尘的性能会受到使用环境以及润滑的影响，如有必要，推荐采取护罩等的措施。



HMS 型 ( 螺母形式 ZFRC )



HMD 型 ( 螺母形式 EM )

## 单位: mm

型号	丝杠轴 外径	导程	基本额定负载 (N)		螺母尺寸												
			额定动负载 C <sub>d</sub>	额定静负载 C <sub>0</sub>	L	F	B	D	A	G	安装孔尺寸						
											X	Y	Z	W			
ZFR3205-10	32	5	21 800	56 000	107	87	20	58	85	32	6.6	11	6.5	71			
ZFR4010-10	40	10	61 200	137 000	173	151	22	82	124	48	11	17.5	11	102			
ZFR4012-10		12	71 500	154 000	197	175		86	128	47	106						
ZFR4508-10	45	8	44 000	118 000	146	124	22	82	124	47	11	17.5	11	102			
ZFR5010-10	50	10	68 100	174 000	174	151	23	93	135	51	11	17.5	11	113			
ZFR5012-10		12	91 500	218 000	200	177		100	146	55	14	20	13	122			



### BSS 型 (I 螺母形式 BSS)

## 单位: mm

型号	丝杠轴 导程		基本额定负载 (N)				螺母尺寸									
	外径 <i>d</i>	<i>l</i>	额定动负载 <i>C<sub>n</sub></i>	额定静负载 <i>C<sub>0n</sub></i>	<i>L</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>D<sub>1</sub></i>	<i>A</i>	<i>G</i>	取付穴六法			
													<i>X</i>	<i>W</i>		
BSS3205-4E	32	5	16 800	41 700	77	46	19	12	56	55	86	34	9	71		
BSS3210-6E		10	50 900	110 000	114	80.5	15.5	18		55.5						
BSS4010-5E	40	10	58 100	130 000	112	73	17	22	70	69	100	38.5	9	85		
BSS4020-5E		20	57 400	130 000	159	120	17									
BSS5010-4E	50	10	52 600	129 000	159	120	17	22	82	81	118	46	11	100		

## 单位: mm

型号	丝杠轴	导程	基本额定负载 (N)		螺母尺寸											
	外径 d	l	额定动负载 C <sub>d</sub>	额定静负载 C <sub>0a</sub>	L	F	M	B	D	A	H	安装孔尺寸				
			X	Y								Z	W			
EM4016-4E	40	16	66 900	131 000	172	148	6	18	86	128	96	11	17.5	11	106	
EM4020-6E		20	77 900	166 000	164	139	7									
EM4516-4E	45	16	69 900	146 000	173	148.5	6.5	18	92	134	102	11	17.5	11	112	
EM4520-6E		20	83 200	187 000	164	139	7									
EM5016-4E	50	16	72 700	161 000	173	148.5	6.5	18	98	140	107	11	17.5	11	118	
EM5020-6E		20	85 700	205 000	164	139	7									
EM5030-6E		30	102 000	235 000	227	202	7									



内循环型（螺母形式 ZFD）

## 单位: mm

型号	丝杠轴	导程	基本额定负载 (N)				螺母尺寸									
	外径 $d$	$f$	额定动负载 $C_d$	额定静负载 $C_0$	$L$	$F$	$B$	$D$	$A$	$G$	$X$	安装孔尺寸				
												$Y$	$Z$	$W$		
ZFD4005-12	40	5	26 500	78 300	119	97										
ZFD4006-12																
ZFD4008-8		6	35 600	95 200	135	113										
		8	32 000	75 000	131	109	22	68	102	40	9	14	8.5	84		
ZFD4010-8		10	45 200	93 100	153	131	22	68	110	43	11	17.5	11	88		
ZFD5010-8	50	10	51 500	122 000	154	131										
ZFD5020-6		20	52 400	109 000	159	176	23	78	120	47	11	17.5	11	98		



## NSK 异物环境用滚珠丝杠 技术参数表 (例)

1/1

使用机械设备名: 清洗机 使用场合: 作业搬送轴

## 1. 使用条件

运行条件	a) 轴旋转—螺母移动 b) 轴旋转—轴移动 c) 螺母旋转—螺母移动 d) 螺母旋转—轴移动	常用行程 (运动类型也请提示。)	400 [mm]
润滑剂	a) 润滑油 (名称: AS2) b) 油 (名称: )	滚珠丝杠的 安装姿势	a) 垂直 b) 水平
现机器的开机运转状态	运转 年、 6 个月 で、轴向游隙 0.1 mm (滚珠丝杠密封 标准。)	涂脂方法	a) 自动供脂 b) 手动供脂 ( cm <sup>2</sup> / 分 )

## 2. 滚珠丝杠环境的详细 (设备概要、异物的状况)

异物的种类	铁粉和清洗液	异物大小	颗粒直径: 30μm以下 ~
异物的进入方式	并不直接接触, 但有可能侵入 (照片等实机的状况, 请提示。)		
设备的防尘和对策 (现有机械对策的场合按 检讨后的内容)	a) 防护罩 有・无 b) 波纹管 有・无 c) 集尘装置 有・无 d) 为排出异物的润滑 有・无 e) 其他 ( ) (对于「异物进入方式」请提示检讨后的防尘结构图等。)		

## 3. 滚珠丝杠元素

轴径	φ 32	导程	5 mm	精度等级	C5	轴向游隙	Z
螺母形式	ZFRC	圈数	2.5x2	旋转方向	右	螺纹轴长/全长	510 / 750
补充说明、依頼事項							

## 4. 根据实机状况确认耐久

贵实机的耐久确认预定 ☒ 有 预订做两个月左右的功能评价测试  
☐ 无 (理由: )

## 在异物环境下的滚珠丝杠

※重要事項必須確認、了解の场合请确认下面□内容。

- ☐ 敝司实施的高防尘密封评价试验结果, 是在特定的试验条件下 (异物环境、运行条件) 的例子。高防尘密封并非完全防止异物, 根据异物环境及润滑条件, 也有可能达不到期待的效果。
- ☐ 为了改善在异物环境下的磨损寿命, 并不单纯更换滚珠丝杠密封圈, 设备方面的对策 (防尘罩、润滑油量、收集异物) 也是必须的。
- ☐ 滚珠丝杠的磨损寿命, 是根据侵入到滚珠丝杠螺母内部的异物量、安装误差等偏负载的作用, 润滑状态等对实机的产生很大影响。因此, 最终的耐久性试验必须在实机上进行评价确认。

贵公司名称: 日期:  
担当部门: 姓名:

日本精工㈱  
营业担当者  
印 印

## NSK 异物环境用滚珠丝杠 技术参数表 (请复制使用)

1/1

使用机械设备名: 使用场合:

## 1. 使用条件

运行条件	a) 轴旋转—螺母移动 b) 轴旋转—轴移动 c) 螺母旋转—螺母移动 d) 螺母旋转—轴移动	常用行程 (运动类型也请提示。)	[mm]
润滑剂	a) 润滑油 (名称: ) b) 油 (名称: )	滚珠丝杠的 安装姿势	a) 垂直 b) 水平
现机器的开机运转状态	运转 年、 个月 で、轴向游隙 mm (滚珠丝杠密封 标准。)	涂脂方法	a) 自动供脂 b) 手动供脂 ( cm <sup>2</sup> / 分 )

## 2. 滚珠丝杠环境的详细 (设备概要、异物的状况)

异物的种类		异物大小	颗粒直径: ~
异物的进入方式	(照片等实机的状况, 请提示。)		
设备的防尘和对策 (现有机械对策的场合按 检讨后的内容)	a) 防护罩 有・无 b) 波纹管 有・无 c) 集尘装置 有・无 d) 为排出异物的润滑 有・无 e) 其他 ( ) (对于「异物进入方式」请提示检讨后的防尘结构图等。)		

## 3. 滚珠丝杠元素

轴径	φ	导程	mm	精度等级		轴向游隙	
螺母形式		圈数		旋转方向		螺纹轴长/全长	/
补充说明、依頼事項							

## 4. 根据实机状况确认耐久

贵实机的耐久确认预定 ☐ 有  
☐ 无 (理由: )

## 在异物环境下的滚珠丝杠

※重要事項必須確認、了解の场合请确认下面□内容。

- ☐ 敝司实施的高防尘密封评价试验结果, 是在特定的试验条件下 (异物环境、运行条件) 的例子。高防尘密封并非完全防止异物, 根据异物环境及润滑条件, 也有可能达不到期待的效果。
- ☐ 为了改善在异物环境下的磨损寿命, 并不单纯更换滚珠丝杠密封圈, 设备方面的对策 (防尘罩、润滑油量、收集异物) 也是必须的。
- ☐ 滚珠丝杠的磨损寿命, 是根据侵入到滚珠丝杠螺母内部的异物量、安装误差等偏负载的作用, 润滑状态等对实机的产生很大影响。因此, 最终的耐久性试验必须在实机上进行评价确认。

贵公司名称: 日期:  
担当部门: 姓名:

日本精工㈱  
营业担当者  
印 印

## A-3-3.7 双驱动轴 TW 系列

## 1. 特点

TW 系列通过管理滚珠丝杠的导程精度和预紧扭矩的相互差，提高了工作台的直线度，减少了对滚珠丝杠寿命的影响。

导程精度测定结果如图 1，热位移量相互差计算结果图 2，工作台直线度的不同模式如图 3 所示。

## ●高刚度、寿命长

使用 2 根滚珠丝杠，即使缩小轴径一个级别尺寸，也可设计出比单根滚珠丝杠时系统刚度高、寿命长的传动驱动装置。

## ●反应迅速

使用 2 根滚珠丝杠，使缩小轴径一个级别尺寸成为可能。以此实现丝杠轴惯性降低一半以上和快速反应性能。

## ●高速、低噪音

由于可缩小丝杠轴径的尺寸，即使使用 2 根，噪音也不会增加。而且采用端部导流循环方式，高速性能和噪音水平较原来的管循环方式可有大幅度改善。还可以达到最高 120m/min 的超高速传送。（轴径 40mm、导程 30mm、转速 4 000min<sup>-1</sup>）

## 2. 规格

表 1 双驱动轴的规格

循环方式	端部导流循环方式、 管循环式、内循环式
轴径	φ32 ~ 63mm
导程	10 ~ 30mm
精度等级	C5 级
丝杠轴全长	~ 3m

## 3. 选项规格

- 精度等级 C3 级
- 中空滚珠丝杠

通过强制冷却，可应对更高的精度要求。请参阅超精密级机床用、中空滚珠丝杠（A546~A554 页）。

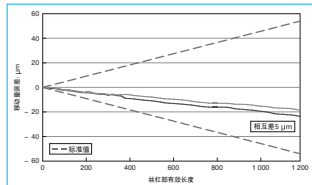


图 1 导程精度相互差测定结果示例

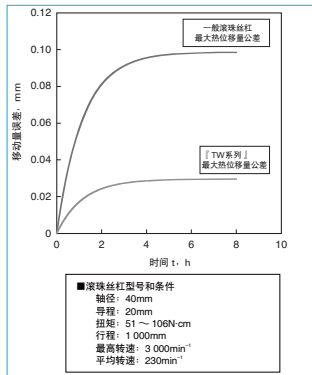


图 2 热位移量相互差计算示例

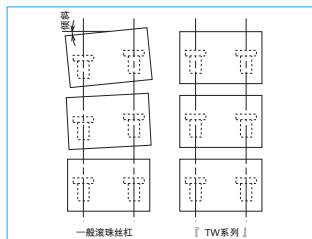


图 3 工作台直线度差异的模拟图

## A-3-3.8.1 高精度机床用 中空滚珠丝杠

## 1. 特点

随着传送机构的高速化，尤其在高精度定位时，需要一些对策来防止滚珠丝杠的热膨胀（用中空滚珠丝杠强制冷却的方法）。NSK 将丝杠轴的中空孔及轴端（密封部及支持轴承部）标准化，并作为减小热膨胀最有效的方向向用户推荐。

## 1. 特点

## ●定位精度稳定化

抑制了由温度上升所导致的热膨胀，从而获得稳定的定位精度。

## ●防止各部分位移

将由于滚珠丝杠的热膨胀导致的滚珠丝杠支撑轴承部和底座位移控制在小的范围内，同时强制冷却避免了对其余部位的热传导，避免了加工工作台等的热变形。

## ●预热时间缩短

由于升温幅度小，从而缩短了设备的预热时间。

## ●润滑性能的维持

由于避免了滚珠丝杠的发热，从而延缓了润滑油的劣化。

## ●使安装部位周围的设计变得更容易

如使用专用的 NSK 支撑单元（高速大负载、机床用 A405 页）及密封单元（A549 页），就能实现轴端的标准化，设计变得更加容易。

●NSK 还有螺母冷却的滚珠丝杠，由于对螺母内部的结构进行了优化设计，其冷却效果与中空轴相等。详细参照“螺母冷却滚珠丝杠”（A551 页）

## 3. 尺寸参数表的型号示例

尺寸参数表的“型号”按以下结构构成。型号示例。

## ◇型号示例

丝杠轴型号 H **H 32 - 10** 中空内径 (mm)  
丝杠轴外径 (mm)

## 2. 设计上的注意事项

滚珠丝杠型号请参考高速级机床用 HMC 型、端部循环方式、管循环式和内循环式。滚珠丝杠全长如超过 3 000mm，请与 NSK 协商。其他关于滚珠丝杠的一般注意事项，请参照“设计时的注意事项”（A83 页）及“使用上的注意事项”（A103 页）。

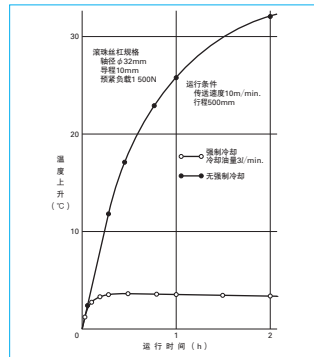
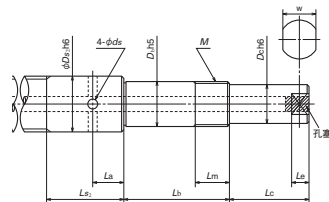
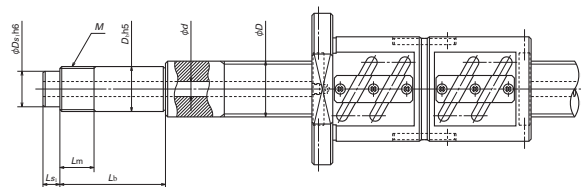
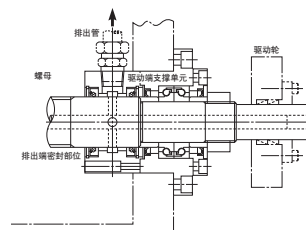
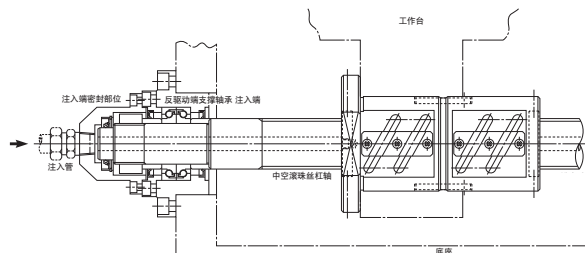


图 1 中空滚珠丝杠的强制冷却效果

## 4. 安装示例和标准轴尺寸



型号	丝杠轴		轴承支撑部			密封安装部					
	外径 D	内径 d	外径 Db	锁紧螺母部			注入口		排出口		
				M	Lm	Lb	Ds <sub>1</sub>	LS <sub>1</sub>	DS <sub>2</sub>	LS <sub>2</sub>	La
H32-10	32	10	25	M25×1.5	26	$\frac{89}{104}$ 119	20	15	32	60	25
H40-12	40	12	30	M30×1.5	26	$\frac{89}{104}$ 119	25	15	40	60	25
H50-15	50	15	40	M40×1.5	30	$\frac{92}{107}$ 122	32	15	50	65	27

注 1. 如需其他与上述所列不同的中空径, 请咨询 NSK。  
2. 轴承组合记号的意思请参照 A416 页。

驱动部		扳手部		使用 支撑单元 公称型号	使用轴承	使用密封单元	
						轴端用	轴外国用
Dc	Lc	w	Le				
20	40	17	8	WBK25DF-31H WBK25DFD-31H	25TAC62CSUHPN7C DF 组合 25TAC62CSUHPN7C DFD 组合 (25TAC62CSUHPN7C DFF 组合)	WSK20A-01	WSK32B-01
25	50	22	10	WBK30DF-31H WBK30DFD-31H	30TAC62CSUHPN7C DF 组合 30TAC62CSUHPN7C DFD 组合 (30TAC62CSUHPN7C DFF 组合)	WSK25A-01	WSK40B-01
35	70	30	13	WBK40DF-31H WBK40DFD-31H WBK40DFF-31H	40TAC72CSUHPN7C DF 组合 40TAC72CSUHPN7C DFD 组合 40TAC72CSUHPN7C DFF 组合	WSK32A-01	WSK50B-01

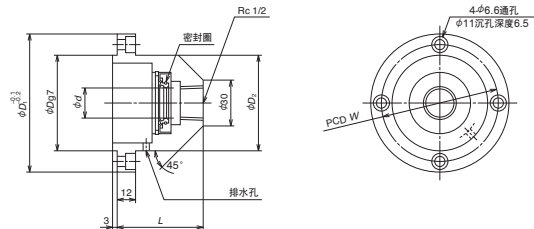
单位: mm

# 5. 密封单元（中空滚珠丝杠用）（定制产品）

中空滚珠丝杠冷却专用连接件。

## A 型

（轴端用）

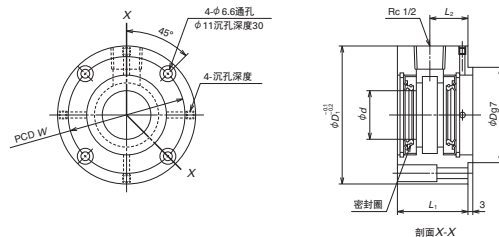


单位: mm

型号	$d$	$D$	$D_1$	$D_2$	$L$	$W$	安装螺栓
WSK20A-01	20	57	85	57	56	70	M6
WSK25A-01	25	57	85	57	56	70	M6
WSK32A-01	32	69	95	67	61	80	M6

## B 型

（轴外周用）



单位: mm

型号	$d$	$D$	$D_1$	$L_1$	$L_2$	$W$	安装螺栓
WSK32B-01	32	57	85	46	25	70	M6
WSK40B-01	40	57	85	46	25	70	M6
WSK50B-01	50	69	95	49	27	80	M6

### ◇安装注意事项

- 为维持丝杠轴和密封部的同轴度，安装时，请使用 NSK 支撑单元（高速大负载、机床用 A405 页）。
- 在向滚珠丝杠轴安装时，请在密封唇部涂抹润滑脂。注意不要损伤密封唇部。

- 密封单元的排水孔（A 型 1 个、B 型 4 个）请务必对准正下方安装。

### A-3-3.8.2 高精度机床用 螺母冷却滚珠丝杠 (已申请专利)

螺母冷却滚珠丝杠在螺母内部设计有冷却结构、是一种以简易的方式进行有效冷却,用于高速、高精度的滚珠丝杠。

由于采用了螺母冷却,对于一些用中空方式比较难以进行冷却的长丝杠,使得冷却得以可能,其对应的范围涵盖了从小型到大型的机床的高精度需求。

#### 1. 特点

##### ●冷却效果

由于对螺母内部的冷却结构进行了优化设计,实现了与中空轴同等的冷却效果。并且,安装在工作台的螺母自身进行了冷却,切断了滚珠丝杠的温度向工作台传递的途径。更进一步,如同时采用中空轴及螺母冷却,可以进行更高精度的温度控制。

##### ●考虑预压转矩变化的内部设计

螺母冷却的预压方式采用拉伸方向 2 点接触的预压方式,可以防止由于冷却而使得预紧转矩增大,从而有效地进行滚珠丝杠的冷却。

##### ●冷却构造

是使得冷却液在螺母内部均衡地通过的构造。双螺母的冷却是各个螺母分别具有冷却回路,对各个螺母进行有效地冷却。冷却液不通过隔圈,故低预紧的情况下,冷却液也无泄漏之虞,密封性得到保证。

##### ●安装方便

单在法兰盘的外缘配管就可以对滚珠丝杠进行冷却。不需要如中空轴冷却需配置冷却液专用的密封连接件,安装尺寸与一般的产品(不带螺母冷却)完全一样。机械设计方面不需要更改就能实施螺母冷却。

※双螺母冷却的场合,在法兰盘的另一侧也需配管。

##### ●长丝杠可以以低成本实现冷却

由于难以实现中空轴的超长滚珠丝杠也能对应,以低的成本实现了大型机床的高精度化。

#### 2. 设计上的注意事项

轴承发热的影响很大的场合,推荐对轴承周围进行冷却,详细请与 NSK 联系。

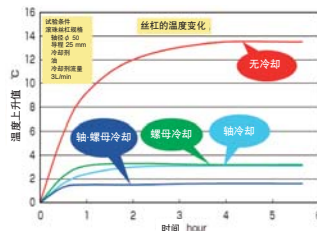
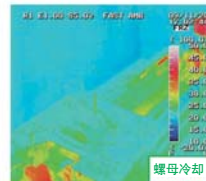


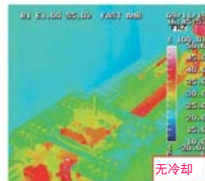
图1 螺母冷却滚珠丝杠的强制冷却效果



试验工作台外观



螺母冷却时的温度分布



无冷却时的温度分布

图2 螺母冷却滚珠丝杠的强制冷却效果

#### ◇滚珠丝杠型号举例

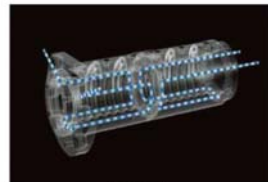
W4012 - \* \* ZMNC - C5Z20

螺母冷却滚珠丝杠记号

#### 冷却构造



单螺母

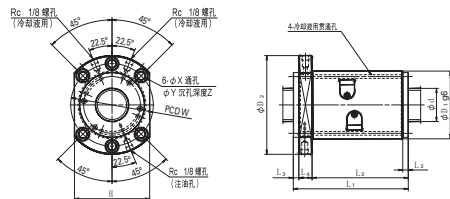


双螺母

图3 螺母冷却滚珠丝杠的冷却构造

螺母冷却滚珠丝杠 尺寸表

●单螺母冷却滚珠丝杠(HMD型-螺母形式:EM)

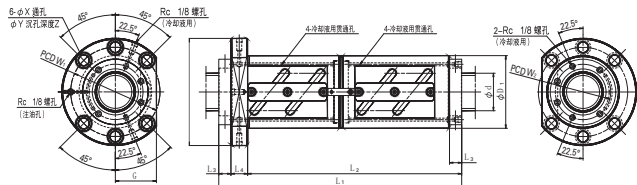


适用于 HMD 型的尺寸

单位: mm

型号	轴径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	螺母尺寸										
			<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>H</i>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>L</i> <sub>3</sub>	<i>L</i> <sub>4</sub>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
EM4016-4E	40	16	86	128	96	166	140.5	7.5	18	106	11	17.5	11
EM4020-6E		20				156	130.5						
EM4025-6E		25				188	162.5						
EM4030-6E	45	30	92	134	102	219	193.5	7.5	18	112	11	17.5	11
EM4516-4E		16				166	140.5						
EM4520-6E		20				156	130.5						
EM4525-6E	50	25	98	140	107	188	162.5	7.5	18	118	11	17.5	11
EM5016-4E		16				166	140.5						
EM5020-6E		20				156	130.5						
EM5025-6E	63	25	122	180	138	188	162.5	9	28	150	18	26	17.5
EM5030-6E		30				219	193.5						
EM6316-4E	63	16	122	180	138	176	139	9	28	150	18	26	17.5

●双螺母冷却滚珠丝杠(外循环型-螺母形式: DFT)



适用于管循环型的尺寸

单位: mm

型号	轴径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	螺母尺寸												
			<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>L</i> <sub>3</sub>	<i>L</i> <sub>4</sub>	<i>G</i>	<i>W</i> <sub>1</sub>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>W</i> <sub>2</sub>	
DFT5010-7.5	50	10	93	135	303	275	10	18	51	113	11	17.5	11	73	
DFT5012-5		12	100	146	279	245	12	22	55	122	14	20	13	78	
DFT5016-5		16	100	146	344	306	16	22							
DFT5020-3		20	100	146	327	279	20	28							
DFT5510-5	55	10	102	144	243	215	10	18	54	122	11	17.5	11	80	
DFT6310-7.5	63	10	108	154	307	275	10	22	58	130	14	20	13	88	
DFT6312-5		12	115	161	279	245	12	22	61	137	14	20	13	91	
DFT6316-5		16	122	180	350	306	16	28	69	150	18	26	17.5	93	
DFT6320-5		20	122	180	407	359	20	28							
DFT8010-5	80	10	130	176	247	215	10	22	66	152	14	20	13	108	
DFT8012-5		12	136	182	279	245	12	22	68	158	14	20	13	110	
DFT8016-5		16	143	204	350	306	16	28	77	172	18	26	17.5	112	
DFT8020-5		20	143	204	407	359	20	28							
DFT10012-5	100	12	160	220	285	245	12	28	82	188	18	26	17.5	134	
DFT10016-5		16	170	243	354	306	16	32	91	205	22	32	21.5	136	
DFT10020-5		20	170	243	411	359	20	32							

## A-3-3.9 螺母旋转驱动用 ND 系列 (已申请专利)

螺母旋转滚珠丝杠, 在使螺母旋转来使用滚珠丝杠时, 作为最适合的滚珠丝杠螺母与角接触支撑轴承一体化的滚珠螺母单元被开发研制。

## NDT 型

## 1. 结构

安装壳体与螺母之间装入了轴承滚珠。支撑单元以一体型外轮成为小型化设计。

螺母端面能直接固定同步带轮 (客户自备) 的构造。

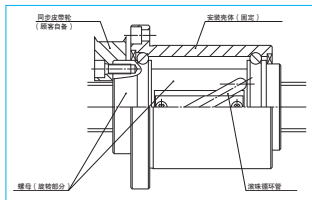


图1 螺母外径图

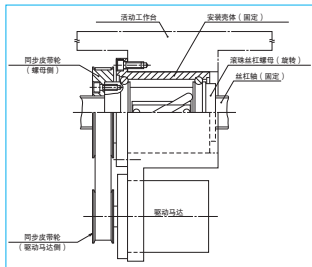


图2 在移动工作台安装示例

## 2. 特点

## ●多个螺母驱动

在单根丝杠轴上可安装 2 个以上的螺母单元, 分别由不同的电机驱动。

## ●高速传送

由于使用中、大导程的滚珠丝杠, 从而能够以低旋转进行高速传送。

## ●安装简便

只需将壳体安装在滑动工作台上, 就能简单地获得螺母旋转结构。

## ●轴端结构简单

由于丝杠轴不需要支撑轴承, 故轴端结构比较简单。

## ●品种齐全的系列

轴径有  $\phi 32$ 、40、50(mm), 导程有 20、25、32、40、50(mm), “轴径  $\times$  导程” 共有 10 种组合。

## ●惯量低

与 NSK 以往的产品 (端盖式) 相比, 旋转惯量最大减少了 16%。

## 3. 规格

## (1) 循环方式

管循环式的循环部分的构造如图 3 所示。

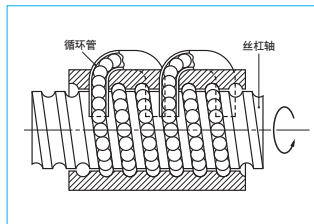


图3 管循环式的循环部分构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

标准精度等级、轴向间隙如表 1、表 2 所示。如需其他精度的产品, 请与 NSK 协商。

表 1 轴向间隙

轴向间隙符号	Z	T	S
轴向间隙	0	0.005mm 以下	0.020mm 以下

表 2 精度和间隙的组合

精度等级	C3	C5	Ct7
轴向间隙符号	Z、T、S	Z、T、S	S

## 4. 极限 d-n 值、最高转速

极限 d-n 值、最高转速分别如下。超过下述极限值时, 也可根据不同情况进行对应, 故请与 NSK 协商。

※ 基本思路与一般滚珠丝杠相同, 故也请阅读“解说: 极限转速” (A47 页)。

## ● d-n 值最高转速的标准值

d-n 值 (d: 丝杠轴外径 mm、n: 每分钟转速  $\text{min}^{-1}$ ) 请选用小于表 3 的数值。

※ 超过下述极限值时, 请与 NSK 协商。

表 3 极限 d-n 值、最高转速的标准值

极限 d-n 值	标准规格	$\leq 70\,000$
	高速规格	$\leq 100\,000$
最高转速的标准值	$3\,000\text{min}^{-1}$	

● 危险速度  $n_L$ 

如图 4 所示的安装示例, 将安装间距设为  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ , 分别加以分析 (螺母部分可视为是固定)。表 4 中表示了根据安装方法而定的系数 f。

$$n_L = f \cdot \frac{d}{L_T} \times 10^4 (\text{min}^{-1})$$

d: 丝杠轴直径 (mm) < 参照尺寸表 >

$L_T$ : 安装间距 (mm) < 参照图 4 >

f: 根据滚珠丝杠安装方法而定的系数

表 4

安装方法	f
固定 - 固定	21.9
固定 - 单纯支撑	15.1
固定 - 自由	3.4

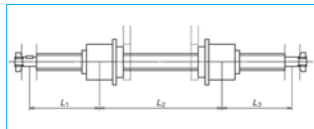


图4 安装示例

## 5. 设计时的注意事项

请将丝杠轴的一端钻通。另外, 当需要从丝杠轴上卸除螺母时, 为防止滚珠脱落, 请预先准备好备用轴。(根据需要, 备用轴可由 NSK 生产并向客户提供)

其他关于滚珠丝杠的一般注意事项, 请参照“设计时的注意事项” (A83 页) 及“使用上的注意事项” (A103 页)。

## NDD 型（带有减振器）

当滚珠丝杠行程较长，即使  $d \cdot n$  值方面没有问题，也会由于危险速度的限制，有时无法达到所要求的转速。这种情况下，推荐使用带有减振器的 NDD 系列螺母旋转滚珠丝杠。

通过采用 NDD 系列，即使在以往不容许的超过了危险速度的环境下，依然能够使用。

※ 当超过  $d \cdot n$  值时，即使是 NDD 系列也不能使用的。另请与 NSK 协商。

※ 轴旋转的条件下不能使用。

## 1. 结构

将丝杠轴设为中空，并在其中内置了吸振结构（减振器），从而提高了丝杠轴的动刚度，即抑制了危险速度通过时所产生的振动。螺母结构与 NDT 系列相同。

## 2. 特点

● 不需要危险速度的预防措施

当有危险速度方面的限制时，以往需要采取加大轴径或增设中间支撑等措施，但 NDD 系列则不需要这些措施。

● 与 NDT 系列的尺寸兼容

由于减振器装在丝杠轴内径内，而滚珠丝杠轴外观尺寸等完全没有改变，为此与 NDT 系列具有互换性。

● 其他

多个螺母驱动、长行程高速传送、安装简便、惯量低等特点与 NDT 系列相同。

## 3. 规格

循环方式、精度等级、轴向间隙、预紧方式与 NDD 型相同。

## 4. 设计上的注意事项

与 NDD 型相同。

## 5. 极限转速

$d \cdot n$  值与 NDT 系列相同。没有必要考虑危险速度。

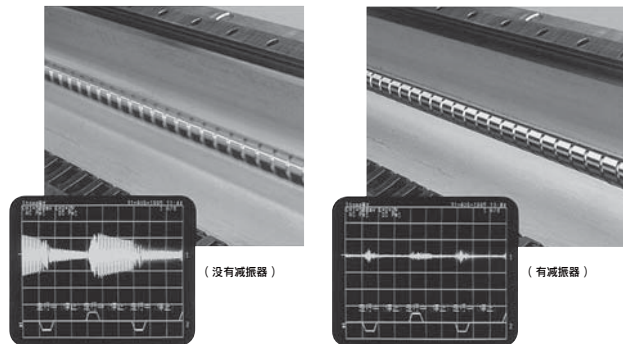


图 6 螺母旋转走行时的丝杠轴振动状况

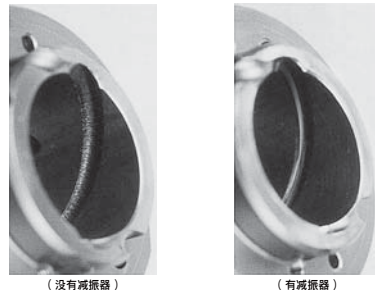


图 7 减振器的有无对比的耐久实验结果

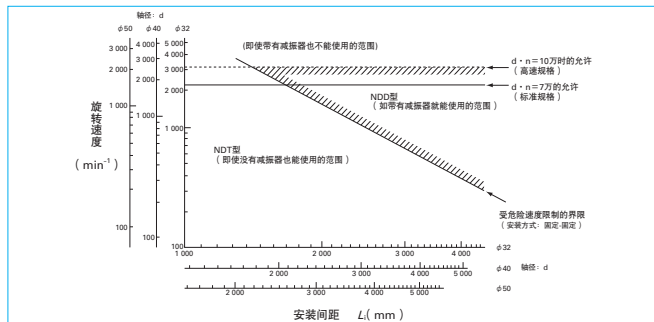


图 5 根据旋转速度和安装间距的系列构成



## 极限转速计算示例

[ 计算示例 ]

思考如下图所示的在单轴上有两个螺母转动的装置。

将轴径 40 (mm) × 导程 40 (mm) 的滚珠丝杠轴两端固定并将传送速度设为 60 (m/min) 的情况下, 可否运转?

[ 解答 ]

导程 40(mm) 的滚珠丝杠, 在 60(m/min) 的传送速度下运行时, 其转速  $n(\text{min}^{-1})$  为

$$n = \frac{60 \times 10^3}{40} = 1500 (\text{min}^{-1})$$

## ●分析 d-n 值

标准规格的 d-n 为 70 000。从 d-n 值分析得出的极限转速 n 为

$$n \leq \frac{70\,000}{40} = 1\,750 (\text{min}^{-1})$$

## ●分析危险速度

最大安装间距为螺母 A、B 间的间距、

$$L_2 = 3\,300 (\text{mm})$$

$$f = 21.9 (\text{固定} - \text{固定})$$

$$\text{底径尺寸 } d_s = 35.1 (\text{mm})$$

从危险速度分析得出的极限转速 n 则是

$$n \leq \frac{21.9 \times 35.1}{3\,300} \times 10^7 = 706 (\text{min}^{-1})$$

通过以上计算能够得知使用转速, 从 d-n 值上看是安全的, 而在危险速度方面存在问题。但通过装配供选的减振器, 就能在 1 500 ( $\text{min}^{-1}$ ) 转速以内使用。

## 尺寸参数表型号示例

尺寸参数表的“滚珠丝杠的公称型号”构成如下表所示。

## ◇滚珠丝杠的型号

产品编号	W 40 15 - ** P XU - C5 Z 40	导程 (mm)
丝杠轴外径 (mm)		轴向间隔符号: Z、T、S (A20 页)
丝杠部分的长度 (100mm 单位)		精度等级: C3、C5、C7(C17) (A37 ~ 42 页)
NSK 管理编号		外观形状规格符号 (为 NDD 时加入 T)
预紧符号: 无符号...无预紧、P...P 预紧 (A5 页)		

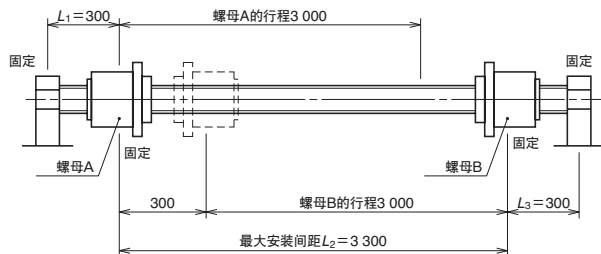
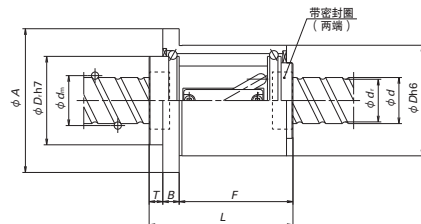


图 8 允许转速的设计示例



螺母寸法

螺母尺寸法													螺孔 PCD	
螺母长度 L	螺母外径 D	法兰盘 外径 A	法兰盘 厚度 B	螺母 尺寸 F	突出部尺寸			螺栓孔尺寸			螺栓孔 PCD W <sub>1</sub>	螺孔尺寸		W <sub>2</sub>
					D <sub>1</sub>	T	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>		
107	78	105	12	83	60	12	6.6	11	6.5	91	M6	12	50	
120	78	105	12	96	60	12	6.6	11	6.5	91	M6	12	50	
107	78	105	12	83	60	12	6.6	11	6.5	91	M6	12	50	
136	100	133	15	106	76	15	9	14	8.5	116	M8	16	62	
122	100	133	15	92	76	15	9	14	8.5	116	M8	16	62	
136	100	133	15	106	76	15	9	14	8.5	116	M8	16	62	
140	120	156	18	107	96	15	11	17.5	11	136	M10	18	78	
158	120	156	18	125	96	15	11	17.5	11	136	M10	18	78	
140	120	156	18	107	96	15	11	17.5	11	136	M10	18	78	
158	120	156	18	125	96	15	11	17.5	11	136	M10	18	78	

A562

A-3-3.10 机器人用  $\Sigma$  系列

## 1. 特点

$\Sigma$  系列 (NSK 机器人手)、是最适用于 SCARA 型机器人前端轴部等各种驱动装置, 带有花键的滚珠丝杠。

在单根轴上设有滚珠丝杠槽与滚珠花键槽, 而将滚珠丝杠与滚珠花键复合合在一起。将安装壳体、螺母及支撑轴承组成一体单元。

螺母端面采用了能直接安装同步皮带轮 (由客户自备) 的结构。

## ● 高性能

单根轴就具有传送和导向功能, 使丝杠轴的前端不仅能伸缩 (直线运动) 还能旋转运动。

## ● 小型、轻量

单轴上装有滚珠丝杠螺母和花键螺母, 而且与支撑轴承为一体, 所以可进行小型而又高精度的设计。另外, 轴是以中空轴为标准, 从而减轻了重量。中空部分也可以用于布线、排管。其他零部件也会轻量化。

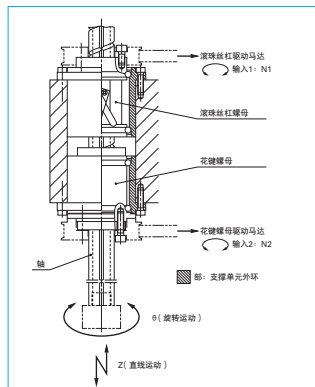
## ● 惯量低

由于滚珠丝杠螺母部分采用的是螺母外径较小的管循环式, 从而实现了低惯量设计。

与 NSK 以往的产品 (端盖式) 相比, 最大下降了 19%。

## 2. 性能

如图 1 所示, 通过向滚珠丝杠螺母和花键螺母分别施加旋转输入, 控制其旋转量, 使轴任意地进行直线或旋转运动。表 1 所示的是输入和输出的关系。

图 1 Z +  $\theta$  轴的驱动装置结构图例表 1  $\Sigma$  系列的输入输出

轴的动作 (输出)	输入			备注
Z (上下运动) (mm/min)	$\theta$ (旋转运动) ( $min^{-1}$ )	① 滚珠丝杠 ( $min^{-1}$ )	② 花键 ( $min^{-1}$ )	
上下 $N1 \times f$	停止	旋转 N1	停止	—
停止	旋转 N2	旋转 N1	旋转 N2	
0	旋转 N2	旋转 N1	旋转 N2	
0	旋转 N2	旋转 N1	旋转 N2	
上下 $N2 \times f$	停止	停止	旋转 N2	—
0	旋转 N2	0	旋转 N2	
上下 $(N1 - N2) \times f$	旋转 N2	旋转 N1	旋转 N2	$N1 \neq N2$

## 3. 规格

## (1) 循环方式

管循环式的循环部分构造如图 3 所示。

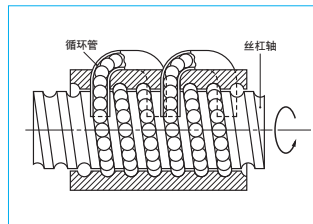


图 3 管循环式的循环部分构造

## (2) 精度等级、轴向间隙

滚珠丝杠部分的标准精度等级、轴向间隙如表 2 所示。花键部分的轴向间隙为 0mm (预紧品)。希望了解其他的精度时, 请与 NSK 协商。

表 2 精度等级和轴向间隙

精度等级	C3、C5、C7
轴向间隙	Z: 0mm (预紧品) T: 0.005mm 以下、S: 0.020mm 以下

## (3) 极限 d·n 值、最高转速的标准值

极限 d·n 值、最高转速的标准值如下。超过以下极限值的请与 NSK 协商。

极限 d·n 值:  $\leq 70\,000$

最高转速的标准值:  $3\,000\text{min}^{-1}$

※ 请注意危险速度。详情请参照“技术解说: 极限转速” (A47 页)。

## (4) 用途

用于 SCARA 型以及正交坐标型机器人、半导体制造装置、汽车生产设备装置、定位承载装置和其他 Z 轴以及 Z 轴 +  $\theta$  轴的传动装置。

## 4. 设计上的注意事项

最大可生产全长 L 为轴径的 25 倍的轴。

组装时, 如需要从轴上卸除花键螺母, 请按照图 4 所示的那样使用暂用轴。请注意尽量不要卸除滚珠丝杠螺母。暂用轴直径 dr 请参照尺寸表中的丝杠轴底径 (根据需要, 暂用轴由 NSK 生产并提供暂用轴)。

其他关于滚珠丝杠的一般注意事项, 请参照“设计上的注意事项” (A83 页) 及“使用上的注意事项” (A103 页)。

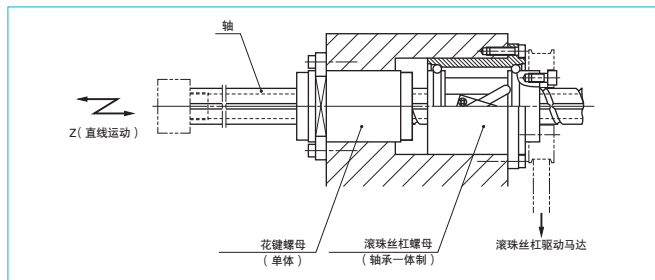


图 2 Z 轴单轴单元的结构图例

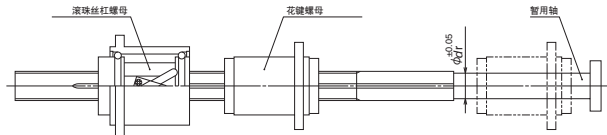


图4 花键螺母的拆卸

## 5. 产品分类

Σ系列 (NSK 机械手) 对应运动机能及性能有 4 种形式, 如表 3 所示。标准形式刚性比较好, 小型形式重量比较轻。按需推荐使用。

表 3 Σ 系列产品分类

型号	形状	尺寸区分	结构 (运转)
Σ		标准	Z + θ 单元
ΣZ		标准	Z 单元
ΣC		小型	Z + θ 单元
ΣCZ		小型	Z 单元

## 6. 额定负载和寿命

滚珠花键部的额定负载与使用寿命的关系与其它 NSK 直线运动产品相同, 但本产品还需考虑各种负载的发生。例如, 如图 5 所示的使用情况, 在计算使用寿命时应考虑以下的因素。

Fa: 轴上下运动时产生的负载 (由滚珠丝杠螺母承受)

T: 因 Fa 产生在轴上的扭矩

Fr: 臂旋转时, 因轴和工件的惯性力、离心力而产生的负载

θ: 随轴的旋转而变化的 Fr 的负载方向

NSK 备有考虑了以上因素的使用寿命计算软件, 请根据需要与 NSK 协商。

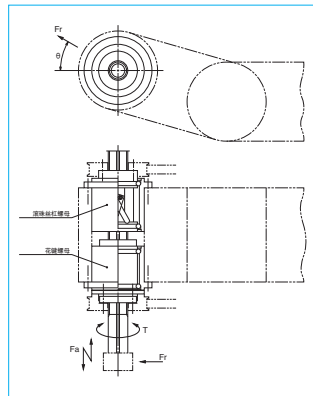


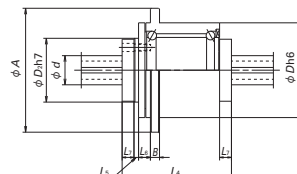
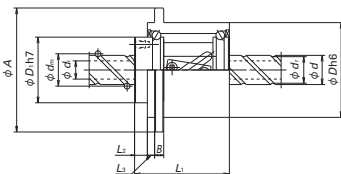
图5 Z + θ 轴驱动装置机构图例

## 7. 尺寸参数表的型号示例

尺寸参数表的“滚珠丝杠的公称型号”构成如下图所示。

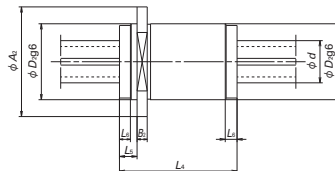
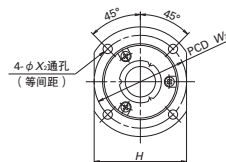
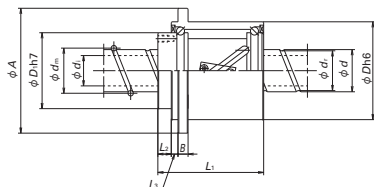
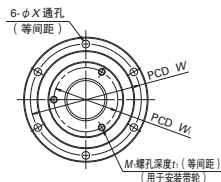
◇ 滚珠丝杠公称型号示例

<b>PW 25 02 - ** P T U - C5 Z 20</b>				产品编号	导程 (mm)
				丝杠轴外径 (mm)	轴向间隙符号: Z、T、S (A20 页)
				丝杠轴部分的长度 (100mm 单位)	精度等级符号: C3、C5、C7 (C7) (A37 ~ 42 页)
				NSK 管理编号	使用支撑单元
				预紧符号: 无符号...无预紧、P...P 预紧 (A5 页)	中空轴规格



单位: mm

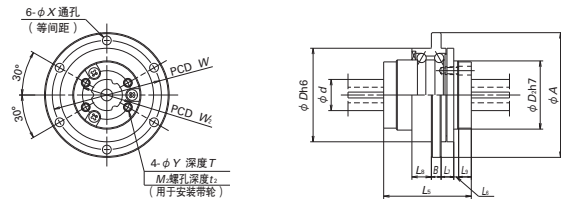
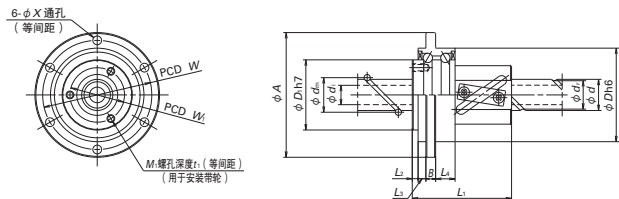
		滚珠花键螺母																								
螺母重量 (kg)	基本额定负载 (N)		基本额定扭矩 (N·m)		滚珠花键螺母尺寸																	转动惯量 (kg·cm <sup>2</sup> )	螺母重量 (kg)			
	额定动负载 $C_d$	额定静负载 $C_s$	额定动扭矩 $C_{d0}$	额定静扭矩 $C_{s0}$	$D$	$A$	$B$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$Y$	$T$	$M$	$t_1$	$t_2$	$W_1$	$D_2$	$W$	$X$						
0.50	5 530	7 270	61.5	91.3	48	64	5	60	2.5	6.5	6.5	4.5	6.5	M4	7	25	35	56	4.5	0.71	0.63					
0.55	5 890	8 000	65.5	100																						
0.74	6 260	8 720	86.3	135																						
0.81	6 610	9 450	91.1	145	54	70	6	65	2.5	6.5	6.5	5.5	6.5	M5	8	30.5	40	62	4.5	1.15	0.87					
0.74	6 610	9 450	91.1	145																						
0.81	6 630	9 450	115	185																						
0.88	7 290	10 900	125	210																						
1.00	7 290	10 900	125	210	58	74	6	70	2.5	6.5	6.5	5.5	6.5	M5	8	35.5	45	66	4.5	1.88	1.03					
0.91	7 290	10 900	125	210																						
1.46	7 630	11 600	165	285																						
1.83	7 950	12 400	175	305	70	95	8	75	2.5	7.5	6.5	5.5	6.5	M5	8	42	50	82	6.6	3.80	1.62					
2.02	10 600	14 800	290	455																						
2.85	11 200	15 900	305	490	85	110	8	80	4	7.5	8	5.5	8	M5	8	55	65	96	6.6	9.74	2.38					
2.17	11 200	15 900	340	550																						
3.06	11 700	17 000	360	590	90	115	8	85	4	7.5	8	5.5	8	M5	8	60	70	101	6.6	12.5	2.56					



单位: mm

型号	丝杠轴		滚珠		丝杠轴		丝杠轴		滚珠丝杠轴螺母																
	外径	导程	直径	圆直径	底径	内径	基本额定负载 (N) 额定动负载 C <sub>r</sub> 额定静负载 C <sub>0r</sub>			滚珠丝杠轴螺母尺寸															
	d	l	D <sub>h</sub>	d <sub>h</sub>	d <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>	D	A	B	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	t	W	D <sub>2</sub>	W								
ΣZ1610	16	10	3.175	16.75	13.4	(8)	5 610	8 300	48	64	5	47	7	4	3-M4	6	28	35	56	4.5					
ΣZ1632		3 240					4 680	52				57													
ΣZ2010	20	10	3.175	20.75	17.4	(14)	9 560	17 300	54	70	6	57	8	4	3-M4	6	32	40	62	4.5					
ΣZ2020		6 100					10 500	63				67													
ΣZ2040		3 640					6 310	57				63													
ΣZ2510	25	10	3.175	25.75	22.4	(18)	10 700	22 000	58	74	6	57	8	4	3-M4	6	38	45	66	4.5					
ΣZ2520		6 860					13 100	63				67													
ΣZ2525		6 720					13 300	72				77													
ΣZ2550		4 040					7 440	64				69													
ΣZ3220	32	20	3.175	32.75	29.4	(25)	7 710	16 900	70	95	8	70	10	6	3-M5	10	44	53	82	6.6					
ΣZ3232		7 590					16 700	91				96													
ΣZ4020	40	20	3.969	41.0	36.9	(30)	11 600	26 500	85	110	8	73	10	6	4-M5	10	58	67	96	6.6					
ΣZ4040		11 300					26 200	107				112													
ΣZ4520		12 000					30 000	73				78													
ΣZ4540	45	20	3.969	46.0	41.9	(35)	11 800	29 700	90	115	8	107	10	6	4-M5	10	63	72	101	6.6					

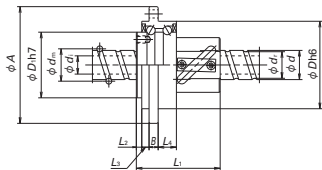
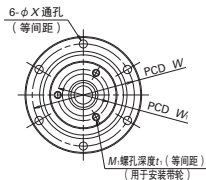
		滚珠花键螺母														
转动 惯量 (kg·cm <sup>2</sup> )	螺母 重量 (kg)	基本额定负载 (N)		基本额定扭矩 (N·m)		滚珠花键螺母尺寸										螺母 重量 (kg)
		额定动负载 C <sub>r</sub>	额定静负载 C <sub>0r</sub>	额定动扭矩 C <sub>r</sub>	额定静扭矩 C <sub>0r</sub>											
						C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	D <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	
0.41	0.50	5 530	7 270	61.5	91.3	35	55	6	60	10.5	6.5	45	45	4.5	0.35	
0.44	0.55	5 890	8 000	65.5	100											
0.64	0.74	6 260	8 720	86.5	135	40	60	6	65	10.5	6.5	50	50	5.5	0.46	
0.65	0.81	6 610	9 450	91.1	145											
0.64	0.74	6 610	9 450	91.1	145	45	65	6	70	10.5	6.5	55	55	5.5	0.57	
1.10	0.81	6 630	9 450	115	185											
1.18	0.88	7 290	10 900	125	210											
1.30	1.00	7 290	10 900	125	210											
1.20	0.91	7 290	10 900	125	210											
2.60	1.46	7 630	11 600	165	285	50	70	6	75	10.5	6.5	60	60	5.5	0.64	
3.15	1.83	7 950	12 400	175	305											
5.96	2.02	10 600	14 800	290	455	65	88	8	80	12	8	76	76	6.6	1.20	
7.85	2.85	11 200	15 900	305	490											
7.73	2.17	11 200	15 900	340	550	70	93	8	85	12	8	81	81	6.6	1.39	
10.3	3.06	11 700	17 000	360	590											



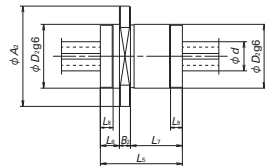
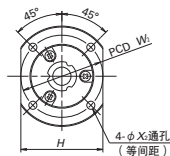
单位: mm

型号	丝杠轴 外径	丝杠轴 导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	丝杠轴 内径	滚珠丝杠螺母																	
							基本额定负载 (N)		滚珠丝杠螺母尺寸															
							额定动负载 C <sub>0</sub>	额定静负载 C <sub>0s</sub>	D	A	B	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	M	t	W <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	W	X	转动 惯量 (kg·cm <sup>2</sup> )	
Σ C1610	16	10	3.175	16.75	13.4	( 8 )	5 670	8 300	48	64	5	46	51	3	4	10	3-M4	6	28	35	56	4.5	0.40	
Σ C1632		32					3 240	4 680																0.43
Σ C2010		10					9 560	17 300				56												0.63
Σ C2020	20	20	3.175	20.75	17.4	( 14 )	6 100	10 500	54	70	6	63	63	4	4	10	3-M4	6	32	40	62	4.5	0.65	
Σ C2040		40					3 640	6 310				56												0.63
Σ C2510		10					10 700	22 000				56												1.04
Σ C2520	25	20	3.175	25.75	22.4	( 18 )	6 860	13 100	58	74	6	63	63	4	4	10	3-M4	6	38	45	66	4.5	1.13	
Σ C2525		25					6 720	13 300				71												1.24
Σ C2550		50					4 040	7 440				63												1.13

	滚珠花键螺母																													
螺母重量 (kg)	基本额定负载 (N)				基本额定扭矩 (N·m)				滚珠花键螺母尺寸																				转动惯量 (kg·cm <sup>2</sup> )	螺母重量 (kg)
	C <sub>0</sub>	C <sub>0a</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>0a</sub>	D	A	B	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>	Y	T	M <sub>0</sub>	t <sub>0</sub>	W <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	W	X						
0.41	4 300	5 090	47.9	63.9	48	64	5	45	2.5	6.5	10	6.5	4.5	6.5	M4	7	25	35	56	4.5	0.52	0.42								
0.43																														
0.53	4 730	5 820	65.1	90.5	54	70	6	50	2.5	6.5	10	6.5	5.5	6.5	M5	8	30.5	40	62	4.5	0.86	0.56								
0.56	5 110	6 540	70.5	100																										
0.53	5 110	6 540	70.5	100																										
0.60	5 130	6 540	87.8	125	58	74	6	55	2.5	6.5	10	6.5	5.5	6.5	M5	8	35.5	45	66	4.5	1.44	0.67								
0.64	5 870	8 000	100	155																										
0.69	5 870	8 000	100	155																										
0.64	5 870	8 000	100	155																										



型号	丝杠轴 外径	导程	滚珠 直径	滚珠 节圆 直径	丝杠轴 底径	丝杠轴 内径	滚珠丝杠螺母																		
							基本额定负载 (N)		滚珠丝杠螺母尺寸																
									额定动负载 $C_d$	额定静负载 $C_0$	$D$	$A$	$B$	$L$	$L_c$	$L_s$	$L_r$	$M$	$t$	$w$	$D_1$	$W$	$X$		
$\Sigma$ CZ1610	16	10	3.175	16.75	13.4	(8)	5 670	8 300	48	64	5	46	51	3	4	10	3-M4	6	28	35	56	4.5			
$\Sigma$ CZ1632		3 240					4 680																		
$\Sigma$ CZ2010	20	10	3.175	20.75	17.4	(14)	9560	17 300	54	70	6	56	63	4	4	10	3-M4	6	32	40	62	4.5			
$\Sigma$ CZ2020		6 100					10 500																		
$\Sigma$ CZ2040		40					3 640	6 310																	
$\Sigma$ CZ2510	25	10	3.175	25.75	22.4	(18)	10 700	22 000	58	74	6	56	63	4	4	10	3-M4	6	38	45	66	4.5			
$\Sigma$ CZ2520		6 860					13 100																		
$\Sigma$ CZ2525		25					6 720	13 300																	
$\Sigma$ CZ2550		50					4 140	7 440																	



单位: mm

		浪珠花键螺母														
转动惯量 (kg·cm <sup>2</sup> )	螺母重量 (kg)	基本额定负载 (N)		基本额定扭矩 (N·m)		浪珠花键螺母尺寸										螺母重量 (kg)
		C <sub>0</sub>	C <sub>e</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>e</sub>	D <sub>i</sub>	A <sub>s</sub>	B <sub>s</sub>	L <sub>t</sub>	L <sub>r</sub>	L <sub>v</sub>	L <sub>a</sub>	H	W <sub>e</sub>	X <sub>c</sub>	
0.40	0.41	4 300	5 090	47.9	63.9	35	55	6	45	10.5	28.5	6.5	45	45	4.5	0.26
0.43	0.43															
0.63	0.53	4 730	5 820	65.1	90.5	40	60	6	50	10.5	33.5	6.5	50	50	5.5	0.35
0.65	0.56	5 110	6 540	70.5	100											
0.63	0.53	5 110	6 540	70.5	100											
1.04	0.60	5 130	6 540	87.8	125	45	65	6	55	10.5	38.5	6.5	55	55	5.5	0.44
1.13	0.64	5 870	8 000	100	155											
1.24	0.69	5 870	8 000	100	155											
1.13	0.64	5 870	8 000	100	155											



## B-3-3.11 带润滑脂低飞散密封圈 L1 的滚珠丝杠

## 1. 特长

## ● 大幅减轻润滑脂飞散

相对于 NSK 标准密封圈，装配 L1 密封圈将会使得润滑脂的飞出量减小到 1/10 以下，对作业环境的清洁化做出贡献。

## ● 非接触式密封圈的采用

优化密封圈形状，使得不会出现接触力矩。相对于现行密封圈润滑脂飞散量少的之前全是接触式密封圈。作为非接触式密封圈能达到此效果的就是 L1 密封圈。

## ● 密封圈端盖标准装配

为防止润滑脂的掉落，标准装配了密封圈端盖。

## ● 可装配到 NSK 标准滚珠丝杠

可装配到 [紧凑型 FA 系列]、[高速 SS 系列]，实现短交货期对应

## 2. 规格

## (1) 适用滚珠丝杠

轴径 :  $\phi 15 \sim \phi 32\text{mm}$

导程 : 5mm 以上

润滑剂 : NSK 标准润滑脂

NSK 清洁环境用润滑脂

一般食品用润滑脂

使用环境 : 常温大气中

短纳期对应 : 可装配 NSK 标准在库滚珠丝杠

紧凑型 FA 系列 ( $\phi 15 \sim \phi 25$ )

高速 SS 系列 ( $\phi 32$ )

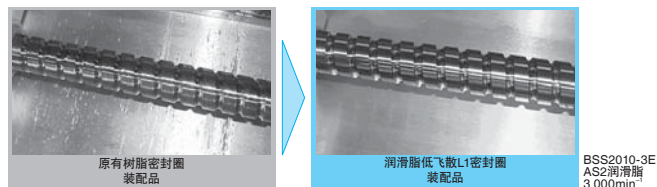


图1 轴的润滑脂低飞散状态比较

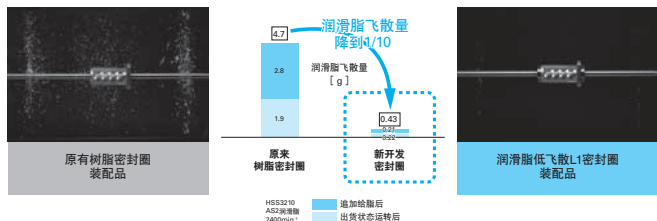


图2 润滑脂飞散评价试验结果

## (2) 设计上的注意事项

丝杠轴端设计上请保证单侧切通设计。

另外作为滚珠丝杠一般的注意事项请参考 [设计上的注意事项] (A83 页) 及 [使用上注意事项] (A103 页)。

表1 轴径与导程的组合

导程	轴径	5	10	20	25	对应系列
15		○	○	○		紧凑型 FA
20		○	○	○		
25		○	○	○	○	高速 SS
32		○	○			

上記形式以外的対応请联系 NSK。

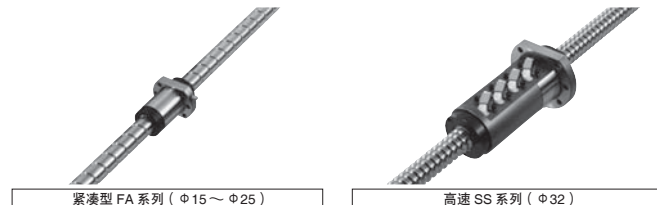


图3 外观形状

## 3. 公称型号例

[滚珠丝杠的公称型号]，如下构成

※ [螺母形式符号]，[联络符号] 在原来的符号后面追加 [L1]

## ◇ 滚珠丝杠的公称型号例

**W2005 - \* \* \* \* L1 - C5Z10**

L1 装配型滚珠丝杠记号

## 4. 使用上的注意事项

## ● 最高使用温度如下

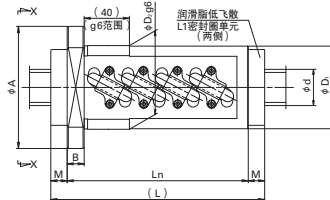
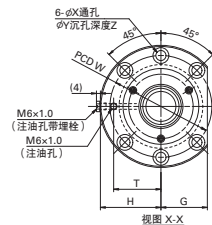
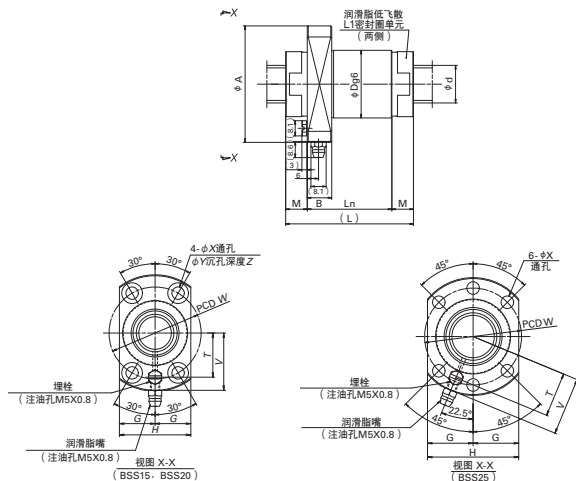
紧凑型 FA 系列 L1 密封圈装配品: 80°C (螺母外径温度)

高速 SS 系列 L1 密封圈装配品: 60°C (螺母外径温度)

## ● 请不要在异物环境使用

## ● L1 密封圈仅为降低润滑脂的飞散，并不能完全做到零分散，还请了解。

样本上记载的数据只是 NSK 内部试验数据，并不能保证实机时性能。润滑脂的飞散量跟使用条件 (转速 / 温度 / 润滑脂型号 / 润滑脂补给量) 有很大关系，可根据实际需要装配防飞散护罩。



型 号	轴径	导程	基本额定载荷[N]										螺母尺寸										密封圈 尺寸	螺母+ 密封圈全长	螺母 空间容积 ( $\text{cm}^3$ )	润滑脂 补给量的目标
			动载荷		静载荷		外径	法兰部			本体长	安装孔			注油孔											
			$C_d$	$C_s$	$D$	$A$		$G$	$H$	$B$		$L$	$W$	$X$	$Y$	$Z$	$T$	$V$								
BSS1505-3E	15	5	6 410	10 100	28	51	15.5	31	30	43	39	5.5	9.5	5.5	18	25	10	50	2.0	1.0						
BSS1510-3E		10	6 530	10 200					11	43	39				20	27	15	63	2.0	( $\text{cm}^3$ )						
BSS1520-2E		20	5 660	8 700		32	55	16.5	33		51	43				20	27	15	81	2.8	1.4					
BSS2005-3E	20	5	10 400	18 500	36	62	19	38	13	45	49	6.6	11	6.5	23.5	30.5	12	55	3.4	1.7						
BSS2010-3E		10	10 200	18 600							54							12	69							
BSS2020-2E		20	6 790	11 800							54							18	90	3.2	1.6					
BSS2505-3E	25	5	11 500	23 500	40	62	24	48	12	56	51	6.6	-	-	23.5	30.5	12	56	4.4	2.2						
BSS2510-4E		10	15 000	32 400							54							12	80	4.7	2.4					
BSS2520-2E		20	7 650	14 800							54							20	94	3.9	2.0					
BSS2525-2E		25	7 490	14 600							63							20	103	4.3	2.2					

注 1. 最高使用温度：80℃（螺母外径温度）。  
2. 润滑脂油嘴只能如图所示安装到法兰外径侧。

型 号	轴径 <i>d</i>	导程 <i>l</i>	基本额定载荷[N]		螺母尺寸															密封圈 尺寸	螺母+ 密封圈全长	螺母 空间容积	润滑脂 补给量
			动载荷 <i>C<sub>d</sub></i>	静载荷 <i>C<sub>s</sub></i>	外径 <i>D</i>	法 兰 部			本体长 <i>B</i>	安 装 孔			注 油 孔			<i>M</i>	<i>L</i>	空间容积 ( <i>cm</i> <sup>3</sup> )	补给量 ( <i>cm</i> <sup>3</sup> )				
						<i>D<sub>1</sub></i>	<i>A</i>	<i>G</i>		<i>H</i>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>T</i>					<i>V</i>			
HSS3205	32	5	21 800	56 000	57	58	85	32	42	13	89	71	6.6	11	6.5	33	9.5	108	10	5			
HSS3210	32	10	54 500	110 000	73	74	108	41	53.5	15	160	90	9	14	8.5	45	14.5	189	43	22			

注 1. 最高使用温度：60℃（螺母外径温度）

## A-3-3.12 润滑单元“NSK K1™”嵌入型【专利申请完毕】

## 1. 特点

装有小型高效的润滑单元“NSK K1”的滚珠丝杠能发挥卓越的性能。

## ●可长期免维护

在无法简便补充润滑剂的机械设备环境下，通过配合使用润滑脂可长期保持润滑性能。

【例】汽车零部件加工设备生产线等等

## ●不会因油污而污染使用环境

对于卫生环境上不能有油的场所或是有高清洁度要求的机器设备，使用少量的润滑脂和 NSK K1 就可获得足够的润滑效果。

【例】食品、医疗器械 液晶、半导体制造装置等

## ●适用于润滑剂易被水冲刷的环境

即使是需要用水冲洗整台设备的机器或是在雨水冲刷的环境下，配合使用润滑脂即可延长设备的使用寿命。

【例】食品机械、住宅建筑机械等

## ●在产生吸油粉尘的环境下也能有效工作

即使在会产生吸收润滑油或润滑脂的粉尘的环境下，和润滑脂配合使用可长时间维持润滑性能以及防止由异物侵入导致对丝杠的损伤。

【例】木工机械等

## ●有无 NSK K1 的耐久性比较试验

试验材料、试验条件、试验结果如表 1、图 1 所示。无润滑条件下达到 8.6km 时就无法继续运转了，而仅使用 NSK K1 即可实现超过 10 000km 仍能继续运转。

我们还将进行其他条件下的多种试验，详情请咨询 NSK。

表 1 试样及实验条件

滚珠丝杠	轴径 20mm、导程 20mm
润滑	仅用 NSK K1 与无润滑的比较
速度	4 000min <sup>-1</sup> (80m/min)
行程	600mm

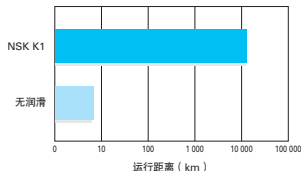


图 1 无润滑耐久性实验结果

## 2. 规格

## (1) 构造

装有润滑单元“NSK K1”的滚珠丝杠，通过在 NSK K1 外围装配箍盒，使其在结构上能以适当的力量稳定地紧贴在丝杠轴上。

在滚珠丝杠螺母和迷宫密封之间内置 NSK K1 为标准结构。因此，螺母长度比以前的产品略长。

润滑方面螺母内封入的 NSK 标准润滑脂与 NSK K1 组合是标准型号。



图 2 NSK K1

## (2) 精度等级、轴向间隙

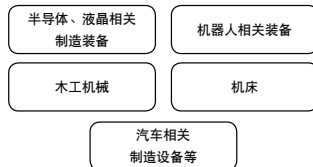
精度、间隙、预紧规格与以往产品相同。由于装配了 NSK K1，扭矩将有所增加。

## (3) NSK K1™ 安装后的螺母全长

NSK K1 安装后比标准滚珠丝杠略长，K1 安装后的螺母全长依照循环方式的不同如 A581~A584 页所示。尺寸表以外的型号也可安装 K1，请与 NSK 协商。

## (4) 用途示例

装有 NSK K1 的滚珠丝杠实现长期免维护的特性使得在所有领域用途得到扩大，扩大了在长期无管理领域的用途。



## ◇滚珠丝杠公称型号例

W1401 - \*\* P K1 - C3 Z10

NSK K1 安装型滚珠丝杠符号

## 3. 使用时的注意事项

使用温度范围…最高使用温度：50℃

瞬间最高使用温度：80℃

禁止接触药品：

乙烷稀释剂等脱脂力强的有机溶剂，不可放置在煤油、防锈油（含有煤油成分）中。

※此外，关于水性切削油、油性切削油、润滑脂（矿物类、脂类）等一般没有问题。

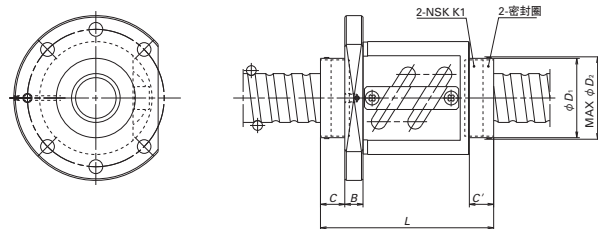
※NSK K1 小型用 FA 系列不能安装。

## 4. 公称型号示例

滚珠丝杠公称型号如下构成。

※在“螺母型号符号”、“联络用编号”的末尾添加“K1”。

## (1) 管循环式



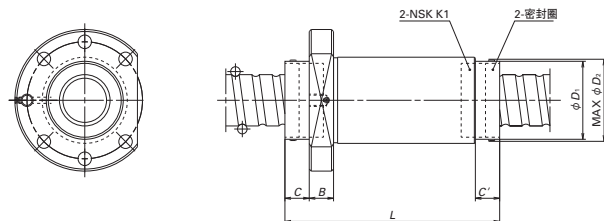
管循环式

型号	丝杠轴 外径	导程	K1 安装尺寸		法兰盘 宽度	K1 安装时 螺母长度	K1 盖尺寸	
	<i>d</i>	<i>l</i>	<i>C</i>	<i>C'</i>	<i>B</i>	<i>L</i>	盖 外径 $\phi D_1$	突出部 尺寸 $\phi D_2$
PFT1004-2.5	10	4	14	15	10	61.5	$\phi 22$	MAX $\phi 24$
PFT1205-2.5	12	5	14	15	10	66	$\phi 26.5$	MAX $\phi 29$
LPFT1210-2.5	12	10	17	17	10	79	$\phi 30$	MAX $\phi 32$
PFT1405-2.5	14	5	14	15	10	65	$\phi 30$	MAX $\phi 32$
LPFT1510-2.5	15	10	14	15	10	76	$\phi 32$	MAX $\phi 32$
PFT1605-2.5	16	5	14	15	10	67	$\phi 32$	MAX $\phi 34$
PFT2005-5	20	5	14	14	10	81	$\phi 38$	MAX $\phi 40$
LPFT2010-2.5		10				78		
LPFT2020-1.5		20				84		
ZFT2505-10	25	5	16	17	10	115	$\phi 44$	MAX $\phi 46$
PFT2506-5		6	16	17	12	93	$\phi 44$	MAX $\phi 46$
PFT2510-2.5		10	16	17	12	89	$\phi 44$	MAX $\phi 46$
ZFT2510-3		20	12	12	12	103	$\phi 38$	MAX $\phi 40$
LPFT2520-2.5		25	12	12	12	98	$\phi 38$	MAX $\phi 40$
LPFT2525-1.5		25	12	12	12	98	$\phi 38$	MAX $\phi 40$
DFT2805-5	28	5	16	17	12	137	$\phi 48$	MAX $\phi 50$
PFT2810-2.5		10				90		
DFT2810-3		10				174		
PFT3206-5	32	6	16	17	12	93	$\phi 52$	MAX $\phi 54$
ZFT3206-10		10	16	17		129	$\phi 52$	MAX $\phi 54$
PFT3210-5		10	16	17		122	$\phi 52$	MAX $\phi 54$
ZFT3210-5		10	16	17		122	$\phi 52$	MAX $\phi 54$
DFT3210-5		10	16	17		212	$\phi 52$	MAX $\phi 54$
PFT3212-3		12	16	17		114	$\phi 52$	MAX $\phi 54$
LPFT3212-3	32	25	12	12	12	198	$\phi 46$	MAX $\phi 48$
LPFT3225-2.5		25	12	12		122	$\phi 46$	MAX $\phi 48$
LPFT3232-1.5		32	12	12		109	$\phi 46$	MAX $\phi 48$

注 1. 尺寸表以外的型号也可装备 NSK K1, 请与 NSK 协商  
2. C、C'、L 标明的是螺母两端各装一组 NSK K1 时的尺寸。

型 号	丝杠轴 外径	导程	K1 安装尺寸		法兰盘 宽度	K1 安装时 螺母长度	K1 盖尺寸	
	<i>d</i>	<i>l</i>	<i>C</i>	<i>C'</i>	<i>B</i>	<i>L</i>	盖 外径 $\phi D_1$	突出部 尺寸 $\phi D_2$
PFT3610-5	36	10	19	20	15	131	$\phi 56$	MAX $\phi 58$
DFT3610-5		19				221		
HZF3616-5		16				163		
HZF3620-3.5	40	20	19	20	16	146	$\phi 62$	MAX $\phi 64$
PFT4008-5		8				117		
DFT4008-10		10				165		
ZFT4010-7		10				152	$\phi 62$	MAX $\phi 64$
DFT4010-5		12				222	$\phi 61$	MAX $\phi 64$
PFT4012-5		12				144	$\phi 62$	MAX $\phi 64$
HZF4016-5	45	16	19	19	14	252	$\phi 61$	MAX $\phi 64$
HZF4020-5		20				164	$\phi 61$	MAX $\phi 64$
LPFT4020-2.5		32				189	$\phi 61$	MAX $\phi 64$
LPFT4032-2.5		40				151	$\phi 54$	MAX $\phi 56$
LPFT4040-1.5		40				133	$\phi 54$	MAX $\phi 56$
DFT4510-5	45	10	19	19	16	222	$\phi 72$	MAX $\phi 75$
DFT4512-5		12			16	254		
HZF4520-5		20			18	190		
ZFT5010-10	50	10	19	20	18	194	$\phi 73$	MAX $\phi 76$
DFT5012-5		12				256		
ZFT5016-5		16				172		
DFT5016-5		19				300		
HZF5020-5		20				192		
HZF5025-5		25				221		
DFT5516-5	55	16	22	22	18	178	$\phi 81$	MAX $\phi 87$
HZF5520-5		20				198		MAX $\phi 81$
HZF5525-5		25				227		MAX $\phi 81$
DFT6316-5	63	16	22	22	18	322	$\phi 89$	MAX $\phi 95$
DFT6320-5		20				362		

## (2) 内循环式

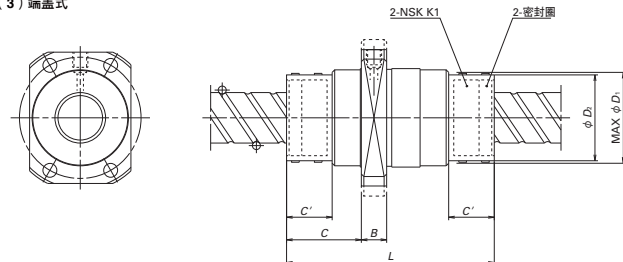


内循环式

型 号	丝杠轴 外径		导程		K1 安装尺寸		法兰 宽度	K1 安装时 螺母长度	K1 盖尺寸	
	<i>d</i>	<i>l</i>	<i>C</i>	<i>C'</i>	<i>B</i>	<i>L</i>			盖 外径 $\phi D$	突出部 尺寸 $\phi D_s$
ZFD2005-6	20	5	9	9	12	87	12	102	$\phi 32$	MAX $\phi 34$
ZFD2506-6	25	6	12	—	12	106		136	$\phi 38$	MAX $\phi 40$
ZFD2510-4		10		12		138		153	$\phi 46$	MAX $\phi 48$
ZFD3208-8	32	8	12	12	12	167	16	189	$\phi 54$	MAX $\phi 57$
ZFD3210-6		10				169		167	$\phi 64$	MAX $\phi 67$
ZFD3212-6		12				167		167	$\phi 64$	MAX $\phi 67$
ZFD4010-8	40	10	14	14	16	167	16	189	$\phi 54$	MAX $\phi 57$
ZFD4012-8		12				169		167	$\phi 64$	MAX $\phi 67$
ZFD5010-8	50	10	14	14	18	167	18	167	$\phi 64$	MAX $\phi 67$
ZFD5012-6		12				167		167	$\phi 64$	MAX $\phi 67$

注 1. 尺寸表以外的型号也可装备 NSK K1, 请与 NSK 协商  
2. C、C'、L 标明的是螺母两端各装一组 NSK K1 时的尺寸。

## (3) 端盖式



端盖式

型 号	丝杠轴 外径		导程		K1 安装尺寸		法兰 宽度	K1 安装时 螺母长度	K1 盖尺寸	
	<i>d</i>	<i>l</i>	<i>C</i>	<i>C'</i>	<i>B</i>	<i>L</i>			盖 外径 $\phi D$	突出部 尺寸 $\phi D_s$
UPFC1520-1.5	15	20	29	18	10	81	10	74	$\phi 30$	MAX $\phi 32$
LPFC1616-3	16	16	28	18	10	74		82	$\phi 28$	MAX $\phi 30$
LPFC2020-3	20	20	29.5	18	10	82		77	$\phi 34$	MAX $\phi 36$
UPFC2040-1		40	29			77	12	92	$\phi 32$	MAX $\phi 34$
LPFC2525-3	25	25	34	21	12	97		112	$\phi 44$	MAX $\phi 46$
UPFC2550-1		50	34			92		104	$\phi 52$	MAX $\phi 54$
LPFC3232-3	32	32	37	21	12	112	15	133	$\phi 62$	MAX $\phi 65$
LPFC3264-1		64	36.5			104		155	$\phi 74$	MAX $\phi 77$
LPFC4040-3	40	40	43.5	24	20	133		155	$\phi 62$	MAX $\phi 65$
LPFC5050-3	50	50	45.5	24	20	155	20	155	$\phi 74$	MAX $\phi 77$

注 1. 尺寸表以外的型号也可装备 NSK K1, 请与 NSK 协商  
2. C、C'、L 标明的是螺母两端各装一组 NSK K1 时的尺寸。

### A-3-3.12 特殊形状滚珠丝杠

除标准滚珠丝杠外，NSK 还生产如下所示的多种特殊形状滚珠丝杠。

此外，如有特殊形状滚珠丝杠的制作要求，请事前与我们充分协商。



带齿轮的螺母



侧面安装双螺母



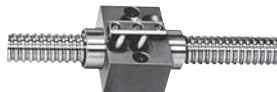
中央法兰盘滚珠螺母



飞机用滚珠丝杠



带轴承的轻预紧单螺母



侧面固定轻预紧单螺母



无法兰盘滚珠螺母



原子能用滚珠丝杠



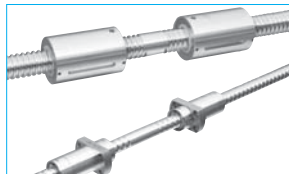
带耳轴螺母



大直径、小导程、中空轻预紧单螺母



弹簧预紧滚珠丝杠



左右旋丝杠



带左右旋双螺母的丝杠



陶瓷滚珠丝杠