



**SPACEA™**

特殊工况专用 NSK 轴承·滚珠丝杠·直线导轨

## 致 辞

---

承蒙各界用户对 NSK 产品的惠顾，在此表示由衷的感谢！

近年来，随着液晶、半导体等领域的技术进步，满足用户多样化需求的产品开发迫在眉睫。

本公司以“MOTION & CONTROL（运行与控制）”为企业形象宣言，通过充分运用 NSK 在净化、表面改性、润滑、精确导向、精密加工等领域独具特色的核心技术，为各种工业设备的多功能化及高性能化做出了巨大贡献；并在环保、节能等方面有所作为。

特殊工况专用 NSK 轴承、滚珠丝杠、直线导轨，早在五年前就已形成了 SPACEA 产品系列。其后，本公司继续加大技术力度，相继研发出世界首例钛合金轴承、直线导轨等多种产品。另外，本公司还不断扩充库存产品种类及接单一个月之内交货的产品种类，建立起对用户需求即时回应的快速反应机制。

通过上述努力，本公司产品的供货范围源源不断地向液晶、半导体、食品、医疗、冶金、化工等领域扩展，开创出诸多骄人的业绩，赢得了各界用户的好评。

NSK 是一个综合性企业，不仅擅长生产各类轴承产品，而且擅长生产精密机械产品。

这本新版产品样本旨在为用户优化选型并在理想工况下使用 NSK 特殊工况专用轴承与精密机械提供有益选择。

我们在力求便于用户选择各种 SPACEA 系列产品的同时，还增加了诸如产品尺寸、精度及润滑剂、材料等相关内容，为用户奉献一册得心应手的综合性产品样本。

---

作为轴承及精密机械产品的龙头企业，本公司将再接再厉，不懈发挥综合技术实力，竭诚为各界用户创造新的价值提供锦囊妙计。

---

# 挑战苛刻特殊工况的 SPACEA™ 系列产品

SPACEA™ 系列产品, 是 NSK 凭借航天设备中所用真空润滑技术、材料技术、薄膜技术研发的系列产品。它包括 NSK 特殊工况轴承、滚珠丝杠、直线导轨等产品, 是专为攻克苛刻工况而研发的高性能优质产品系列。这些凝聚了 NSK 技术精华的产品, 专供真空、腐蚀、洁净、高温、非磁性、异物等各种不同工况使用。

## SPACEA™ 系列

SPACEA™ 系列产品, 广泛应用于半导体、平板显示器、硬盘等的生产设备; 食品机械、医药及化妆品生产设备; 窑炉机械、化工机械及光学器械等众多领域。NSK 为用户的不同工况, 提供最佳的轴承、滚珠丝杠、直线导轨。



### 目录

挑战苛刻特殊工况的 SPACEA™ 系列产品.....	P2 ~ P7
NSK 全球网络.....	P4 ~ P5
NSK 研究与开发.....	P6 ~ P7
SPACEA™ 轴承.....	P8 ~ P71
何为 SPACEA™ 轴承? (目录).....	P8 ~ P9
SPACEA™ 轴承产品群.....	P10 ~ P11
SPACEA™ 轴承选型速查表.....	P12 ~ P15
不同运行工况的 SPACEA™ 轴承.....	P16 ~ P21
SPACEA™ 轴承尺寸、精度及供货.....	P22 ~ P29
SPACEA™ 轴承产品介绍.....	P30 ~ P65
SPACEA™ 轴承使用举例.....	P66 ~ P71
SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨.....	P72 ~ P103
何为 SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨? (目录).....	P72 ~ P73
SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨产品群.....	P74 ~ P75
SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨选型速查表.....	P76 ~ P77
SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨的类型与规格一览表.....	P78 ~ P79
SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨的尺寸与供货情况.....	P80 ~ P83
SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨产品规格、使用须知、技术参数.....	P84 ~ P99
SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨使用样例.....	P100 ~ P101
附表 材料物理参数、计量单位换算表.....	P102 ~ P125
SPACEA™ 网站简介.....	P126
附录 SPACEA™ 系列产品选型意向调查表.....	P127

挑战各种工况, 拓宽应用领域。

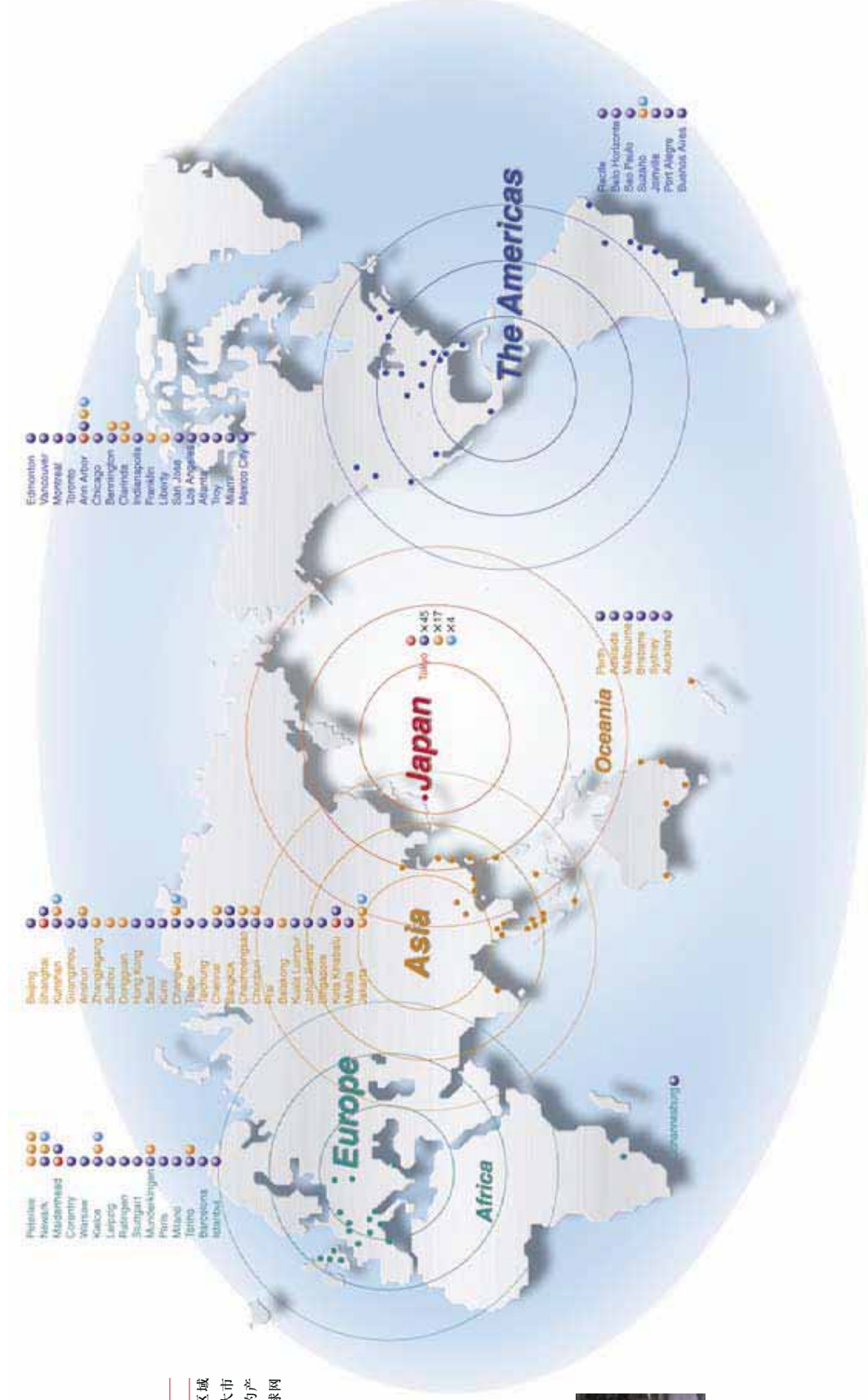
以尖端技术构筑全球网络，为用户提供世界顶级产品。

NSK 实现了世界各地销售网点、生产基地及技术中心的信息资源网络化共享。不断从各地收集最新信息，推进世界一流产品供货的全球网络化管理。在实现产品订货、交货系统化的同时，提供全球性技术支持服务。NSK 通过全球网络系统，及时回应用户对产品的多样化、高品位需求。

- 统筹管理部
- 销售网点
- 生产基地
- 技术中心

### 可提供优质适用产品的全球网络化管理

NSK 致力于构筑涵盖欧、亚、日、美四大区域世界主要市场的高端信息网络，随时掌握全球各大市场的变化及动向，针对不同需求，提供物美价廉的产品。NSK 最大限度地活用独家信息网络，推进全球网络化管理，开拓无疆界时代的崭新天地。



以日本为中心，将日本、美洲、欧洲、亚洲四大板块联网，促进研发工作的开展。

NSK 引以自豪的技术研发中心，突出发展支撑 NSK 现有产品群和未来新产品开发的核心基础技术——“摩擦学技术”、“材料技术”、“磨研技术”及“机电一体化技术”，并积极着手研究支持下一代新产品开发所必备的基础技术。

NSK 亚太技术中心  
(泰国)



NSK 中国技术中心



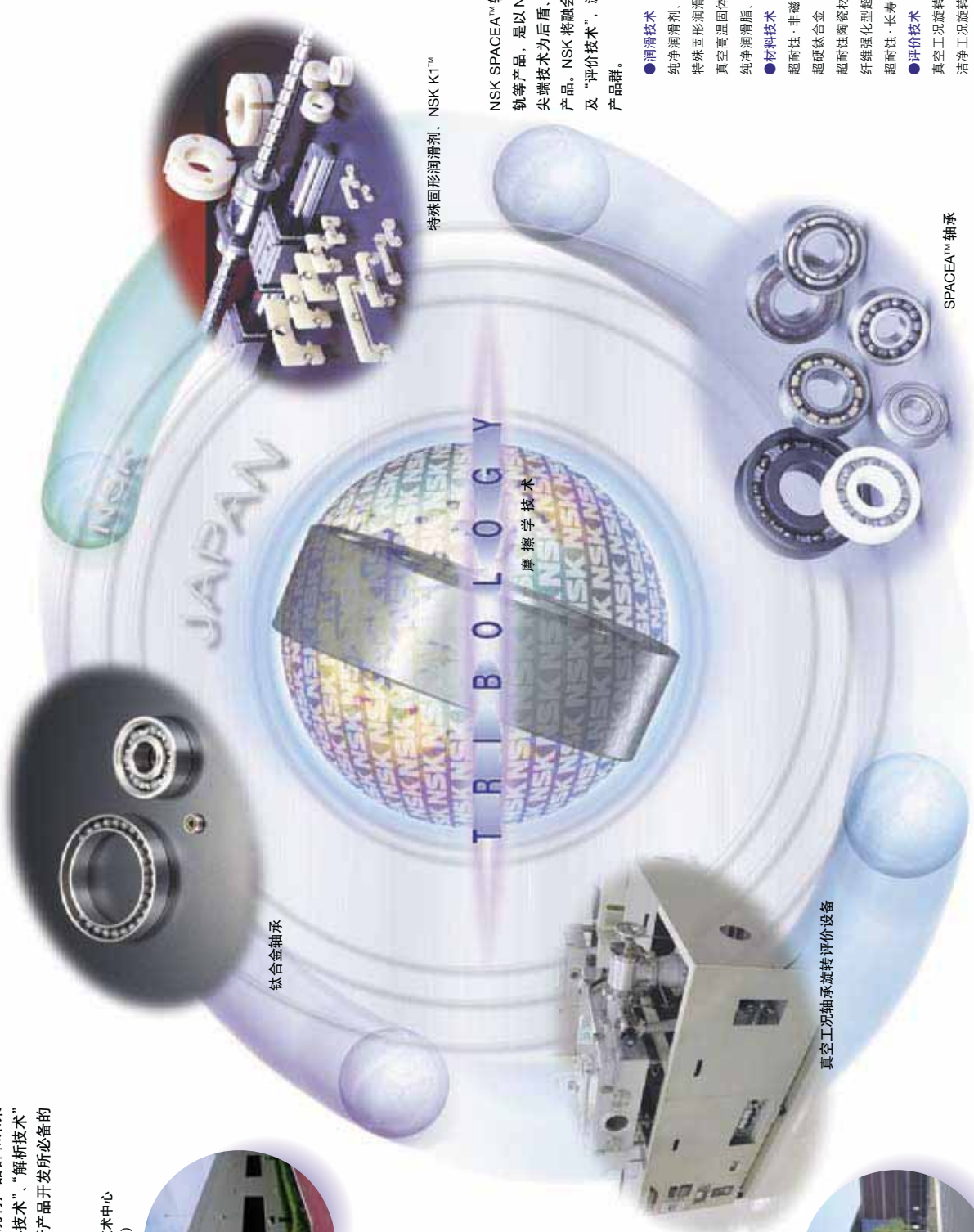
技术研发中心  
(神奈川県藤泽市)



NSK 欧洲技术中心  
(英国)



NSK 美洲技术中心  
(美国)



钛合金轴承

特殊固形润滑剂，NSK K1™

NSK SPACEA™ 轴承、滚珠丝杠、直线导轨等产品，是以 NSK 技术研发中心研发的尖端技术为后盾，不断优化技术领先型产品。NSK 将融合“润滑技术”、“材料技术”及“评价技术”，源源不断地充实 SPACEA 产品群。

● 润滑技术

纯净润滑剂、VDFO

特殊固形润滑剂

真空高温固体润滑剂

纯净滑脂、LG2·LGU

● 材料技术

超耐蚀、非磁性不锈钢、ESA

超硬钛合金

超耐蚀陶瓷材料

纤维强化型超耐蚀氟基树脂材料

超耐蚀、长寿命不锈钢、ES1

● 评价技术

真空工况旋转、直动试验机

洁净工况旋转、直动试验机

腐蚀工况轴承耐久试验机

粉尘工况直动耐久试验机

SPACEA™ 轴承

## 以质量优异、性能高超著称的强大产品群

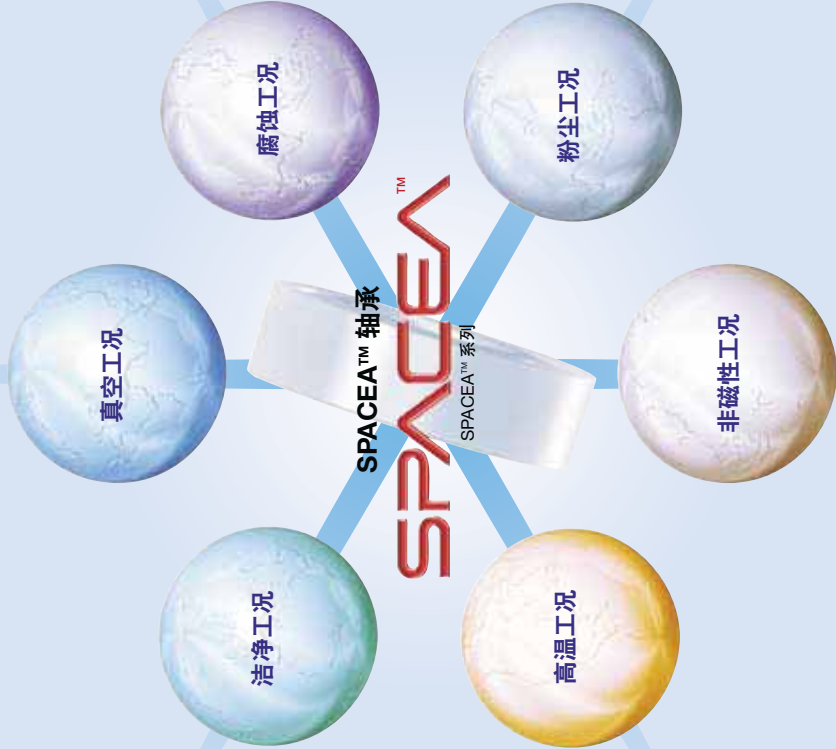
NSK 特殊工况专用轴承 SPACEA™ 系列，拥有强大的产品群，能胜任真空、腐蚀、洁净、高温、非磁性、粉尘等特殊工况。

本系列产品用途包括各种生产设备以及各种机械、机器，使用领域非常广泛。在恶劣工况下应对裕如，充分显示出高质量与高性能的强大优势。

请参阅 12 ~ 15 页的“SPACEA™ 轴承选型速查表”，选择您最理想的轴承产品。

## SPACEA™ 轴承目录

<b>A</b> SPACEA™ 轴承产品群 .....	P10 ~ P11	
<b>B</b> SPACEA™ 轴承选型速查表 .....	P12 ~ P15	
<b>C</b> 不同运行工况的 SPACEA™ 轴承 .....	P16 ~ P21	
<b>D</b> SPACEA™ 轴承尺寸、精度及供货 .....	P22 ~ P29	
1. 不锈钢 SPACEA™ 轴承		
2. 超耐腐蚀防水型树脂轴承		
3. 全陶瓷轴承		
<b>E</b> SPACEA™ 轴承产品规格、使用须知、技术参数 .....	P30 ~ P65	
1. 不锈钢轴承 .....		P30 ~ P31
2. 自润滑 (lubricated) 轴承 .....		P32 ~ P33
3. 混合型轴承 .....		P34 ~ P35
4. 耐腐蚀镀膜轴承 (镀膜) .....		P36 ~ P37
5. 超耐腐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承 .....		P38 ~ P39
6. 全陶瓷轴承 (氟化物类陶瓷) .....		P40 ~ P41
7. 超耐腐蚀防水型树脂轴承 .....		P42 ~ P43
8. 超耐腐蚀全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷) .....		P44 ~ P45
9. 填充纯净消滑脂轴承 (大气专用) .....		P46 ~ P47
10. 填充纯净消滑脂轴承 (大气~真空) .....		P48 ~ P49
11. 氟基固体消滑保持架轴承 .....		P50 ~ P51
12. 纯净消滑剂 V-DFO 轴承 .....		P52 ~ P53
13. YS 型固体消滑保持架轴承 (MoS <sub>2</sub> 类) .....		P54 ~ P55
14. 填充耐高温消滑脂轴承 (大气专用) .....		P56 ~ P57
15. YS 型隔垫式耐高温轴承 .....		P58 ~ P59
16. SJ 型耐高温固体消滑轴承 .....		P60 ~ P61
17. 完全非磁性钛合金轴承 .....		P62 ~ P63
18. 粉尘工况专用自润滑 (Lubricated) 轴承 .....		P64 ~ P65
<b>F</b> SPACEA™ 轴承使用举例 .....	P66 ~ P71	



## 总体构成

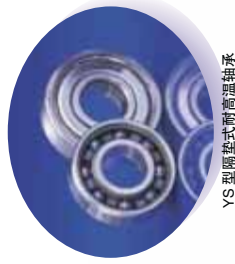
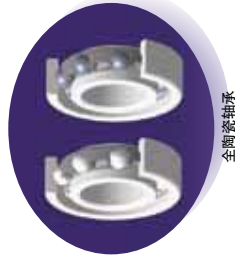
NSK 特殊工况专用轴承 SPACEA™ 系列，是普通轴承无法替代的最佳产品，专供半导体、FPD、硬盘等的生产设备；食品机械；医药及化妆品生产设备；窑炉设备、化工设备、光学设备等领域使用。

### 洁净工况

- 大气、室温
  - 填充纯净润滑脂 (LG22, LGU) 轴承
- 大气、高温 ~ 真空、中温
  - 填充纯净润滑脂 (DL2) 轴承
- 真空、高温
  - YS 型固体润滑保持架轴承
  - 氟基固体润滑保持架轴承
  - 纯净润滑剂 V-DFO 轴承

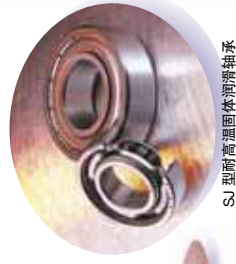
### 真空工况

- 耐腐蚀
  - 超耐蚀·非磁性不锈钢 ESA 轴承
  - 全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)
  - 全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)
- 洁净
  - 填充纯净润滑脂 (DL2) 轴承
  - 纯净润滑剂 V-DFO 轴承
  - 氟基固体润滑保持架轴承
  - YS 型固体润滑保持架轴承
- 耐高温
  - YS 型隔垫式耐高温轴承
  - SJ 型耐高温固体润滑轴承



### 高温工况

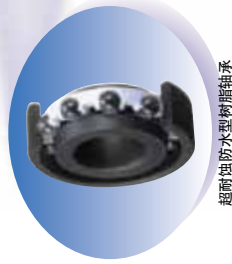
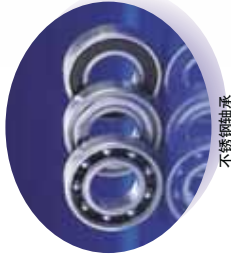
- 大气、高温
  - 填充耐高温润滑脂 (KPM) 轴承
- 真空、高温
  - YS 型隔垫式耐高温轴承
  - SJ 型耐高温固体润滑轴承



纯净润滑剂 V-DFO 轴承

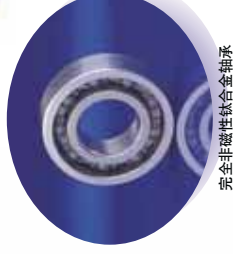
### 腐蚀工况

- 多水工况
  - 不锈钢轴承
  - 自润滑 (Lubricated) 轴承
  - 混合型轴承
  - 耐蚀镀膜轴承 (镀膜)
- 碱性、弱酸工况
  - 超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承
  - 全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)
- 强酸及活性气体工况
  - 超耐蚀防水型树脂轴承
  - 全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)



### 非磁性工况

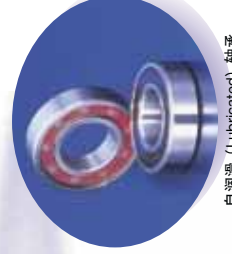
- 非磁性 (相对导磁率 1.01 以下)
  - 超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承
  - 完全非磁性 (相对导磁率 1.001 以下)
    - 完全非磁性钛合金轴承
    - 全陶瓷轴承



### 轴承

### 粉尘工况

- 大气、粉尘工况
  - 自润滑 (Lubricated) 轴承



## 1. 请按选型流程图①~⑤的顺序，选择您最中意的轴承。



① 首先，请根据您的运行工况及用途，选定某组轴承。  
 ② 其次，再从中选出符合使用条件的产品。  
 ③ 然后，请选择能最快交货且价格合适的产品。  
 ④ 本手册中载有各种轴承使用须知，敬请参考。  
 ⑤ 最后，请确定各轴承的查询代号。

运行工况	品 名	② 使用条件				极限转速 $d_{gr}P$ 值(2)	允许载荷 $P/C_{11}$ 值(3)	③ 价格 比较	④ 产品规格 ·使用须知 ·技术参数	⑤ 查询代号(4)
		真空度 Pa	工作温度 °C	洁净度 (1)	洁净度 P/C <sub>11</sub> 值(3)					
耐腐蚀	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	大气	200°C	100	~2万	~2%	低	38页 ~39页	ESA □□□□ T36	
	全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)	10 <sup>-4</sup> Pa	150°C	10	2万	~1%	高	40页 ~41页	□□□□ SZ1 T36	
	全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	5万	~5%	高	44页 ~45页	□□□□ SRI GT36	
洁净	填充纯净滑脂轴承 (DL2 滑脂)	请参见第 14 页洁净轴承的适用范围	a	100	2万	~2%	低	48页 ~49页	□□□□ LZZ-H DL2	
	氟基固体滑脂保持架轴承 (T3 规格)	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	高	50页 ~51页	□□□□ LZZ-HT3	
高温	纯净滑脂 V-DFO 轴承 (用于输送或镀膜工序)	请参见第 14 页洁净轴承的适用范围	b	100	2万	~2%	高	52页 ~53页	□□□□ LZZ-HFD	
	YS 型固体滑脂保持架轴承	10 <sup>-7</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	高	54页 ~55页	□□□□ LZZC3-HMST4	
非磁性	SJ 型耐高温固体滑脂轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	400°C	100	2万	~2%	低	60页 ~61页	U- □□□□ S4MLSJ01ZZ	
	YS 型隔垫式耐高温轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	350°C	100	2万	~2%	高	56页 ~59页	□□□□ LZZC4-HMSS2	
多水工况	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	低	38页 ~39页	ESA □□□□ T36	
	完全非磁性钛合金轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	高	62页 ~63页	□□□□ L-TT3	
	全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)	10 <sup>-4</sup> Pa	150°C	100	2万	~2%	高	40页 ~41页	□□□□ SZ1 T36	
腐蚀工况	不锈钢轴承	大气	80°C	100	15万	~5%	低	30页 ~31页	□□□□ -H-...*MA	
	自润滑 (Lubricated) 轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	高	32页 ~33页	□□□□ L11-H-20	
	混合型轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	低	34页 ~35页	□□□□ LZZCG-YT3	
~弱酸、碱性工况	耐蚀镀膜轴承 (镀膜)	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	高	36页 ~37页	□□□□ LZZCG-YNIT3	
	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~2%	低	38页 ~39页	ESA □□□□ T36	
	全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)	10 <sup>-4</sup> Pa	150°C	100	2万	~2%	高	40页 ~41页	□□□□ SZ1 T36	
~强酸、活性气体工况	超耐蚀防水型树脂轴承	10 <sup>-4</sup> Pa	40°C	100	2万	~1%	低	42页 ~43页	□□□□ L-PT3 (-QT3)	
	全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)	10 <sup>-4</sup> Pa	200°C	100	2万	~5%	高	44页 ~45页	□□□□ SRI GT36	

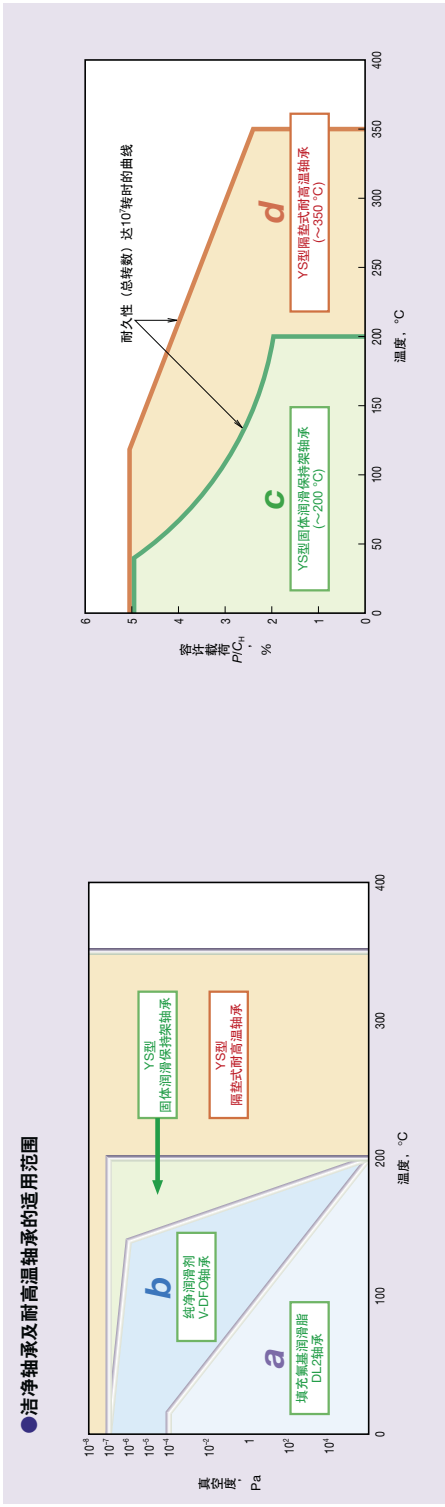
(1): 洁净度, 有时会因为使用条件、外形结构等而有所差异。  
 (2):  $d_{gr}P = [ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} ] \times 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 (3): 允许载荷, 以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
 P: 当量动载荷 (N), C<sub>11</sub>: 不锈钢轴承的额定动载荷 (N)  
 (注: 关于 C<sub>11</sub> 值, 请参见第 24 ~ 27 页 "SPACEA™ 轴承尺寸表")  
 (4): 查询代号供现场确定之前查询时使用。  
 至此, 规格已经大体明确, 故可在报价时使用该代号。  
 规格正式确定后, 将标明正式代号, □□□□... 轴承基本代号。



运行工况	品名	② 使用条件				③ 价格比较	④ 供货情况	⑤ 产品规格 · 使用须知 · 技术参数	⑥ 查询代号 (4)
		真空度 Pa	工作温度 °C	洁净度 (1)	极限转速 $d_m n$ 值 (2)				
洁净工况	大气、室温 (用于洁净室)	大气 $\sim 10^{-4}$	$\sim 100$ $\sim 200$ $\sim 300$ $\sim 400$	100 1000	$\sim 2$ 万 $\sim 5$ 万 $\sim 15$ 万	~1% ~2% ~5%	46页 ~47页	□□□□ LZZ - H LG2 (LGU)	
	大气、高温 / 真空、中温 (用于输送或膜工序)	真空 $10^{-4}$ Pa	70°C (LG2) 120°C (LGU)	1000	5万	5%	48页 ~49页	□□□□ LZZ - H DL2	
高温工况	真空、高温 (用于输送或膜工序)	真空 $10^{-4}$ Pa	200°C	1000	2万	2%	50页 ~51页	□□□□ LZZ - H T3	
	大气专用 / $\sim 230^\circ\text{C}$	真空 $10^{-4}$ Pa	200°C	1000	5万	5%	52页 ~53页	□□□□ LZZ - HFD	
非磁性工况	大气 / $\sim 10^4$ Pa / $\sim 400^\circ\text{C}$	真空 $10^{-4}$ Pa	200°C	1000	5万	5%	54页 ~55页	□□□□ LZZC3 - HMST4	
	大气 / $\sim 10^4$ Pa / $\sim 350^\circ\text{C}$	真空 $10^{-4}$ Pa	230°C	1000	5万	5%	56页 ~57页	□□□□ LZZ (C3) - H KPM	
粉尘、木屑等	非磁性 (相对导磁率 1.01 以下)	真空 $10^{-4}$ Pa	400°C	1000	2万	5%	60页 ~61页	U - □□□□ S4MLSJ07ZZ	
	完全非磁性 (相对导磁率 1.001 以下)	真空 $10^{-4}$ Pa	350°C	1000	2万	5%	58页 ~59页	□□□□ LZZC4 - HMSS2	
粉尘、木屑等	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	真空 $10^{-4}$ Pa	200°C	1000	2万	2%	38页 ~39页	ESA □□□□ T36	
	完全非磁性钛合金轴承	真空 $10^{-4}$ Pa	200°C	1000	2万	1%	62页 ~63页	□□□□ L - TT3	
粉尘、木屑等	全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)	真空 $10^{-4}$ Pa	150°C	1000	2万	5%	29页 ~41页	□□□□ SZ1 T36	
	自润滑 (Lubricated) 轴承 (轴承钢制)	真空 $10^{-4}$ Pa	80°C	1000	15万	必要最小载荷 1%	64页 ~65页	□□□□ L11DDU	

(4): 查询代号供规格确定之前查询时调用。  
至此，规格已经大体明确，故可在询价时使用该代号。  
规格正式确定后，将放正式代号。 □□□□... 轴承基本代号

(3): 容许载荷，以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为预设目标。  
 $P$ : 当量动载荷 (N),  $C_1$ : 不锈钢轴承的额定动载荷 (N)  
(注: 关于  $C_1$  值, 请参阅第 24 - 27 页 "SPACEA™ 轴承尺寸表")  
 $C_1$  不适用固体润滑轴承、镀膜轴承的滚动疲劳寿命计算。



## 真空工况专用轴承

● 真空工况专用轴承，是 NSK 特殊真空专用轴承 SPACEA™ 系列的基本类型之一，备有适用于“腐蚀”、“洁净”、“高温”、“非磁性”等各种工况的产品。

工况	轴承类型	材料	密封	保持架	球	结构	品名	应用
腐蚀工况	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承 (~200°C)	超耐蚀、非磁性不锈钢	陶瓷	陶瓷	陶瓷	只有开型	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	活性气体
	陶瓷轴承 (氟化物类陶瓷) (~150°C)	陶瓷	陶瓷	陶瓷	陶瓷	只有开型	全陶瓷轴承 (氟化物类陶瓷)	真空、中温 (用于输送机械)
	陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷) (~200°C)	陶瓷	陶瓷	陶瓷	陶瓷	只有开型	全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)	真空、中温 (用于输送机械)
洁净工况	填充 DL2 消滑脂轴承*	不锈钢	陶瓷	陶瓷	陶瓷	防尘型	填充纯净消滑脂轴承 (DL2 消滑脂)	真空、中温 (用于输送机械)
	氟基固体消滑保持架轴承 (~200°C)	不锈钢	陶瓷	氟基树脂	氟基树脂	防尘型	氟基固体消滑保持架轴承 (T3 规格)	真空、高温 (用于输送或制膜工序)
高温工况	YS 型 耐高温轴承 (~350°C)	YS 型	陶瓷	陶瓷	陶瓷	防尘型	YS 型 耐高温轴承	高温 (~350°C)
	SJ 型 前高温固体消滑轴承 (~400°C)	SJ 型	陶瓷	陶瓷	陶瓷	防尘型	SJ 型 前高温固体消滑轴承	高温 (~400°C)
真空度								

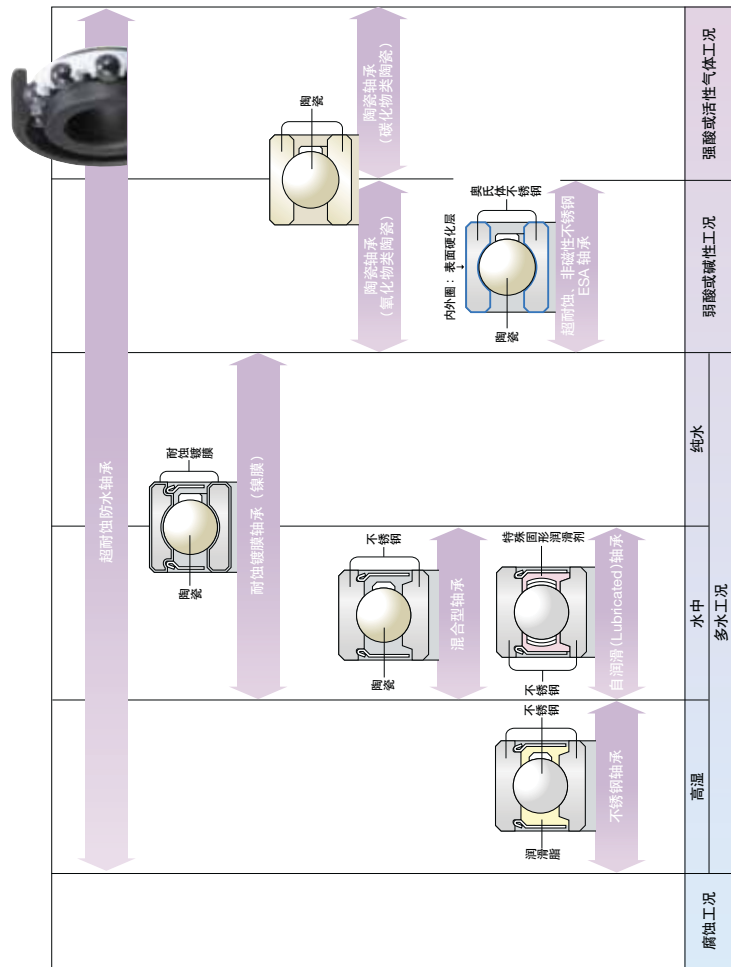
工况	轴承类型	材料	密封	保持架	球	结构	品名	应用
非磁性工况	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承 (~200°C)	超耐蚀、非磁性不锈钢	陶瓷	陶瓷	陶瓷	只有开型	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	活性气体
	钛合金轴承 (~200°C)	钛合金	陶瓷	陶瓷	陶瓷	只有开型	全陶瓷轴承 (氟化物类陶瓷)	真空、中温 (用于输送机械)
	陶瓷轴承 (氟化物类陶瓷) (~150°C)	陶瓷	陶瓷	陶瓷	陶瓷	只有开型	全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)	真空、中温 (用于输送机械)
真空度								

真空工况专用轴承规格一览表

工况	品名	结构	规格			润滑方式	查询代号
			外圈、内圈	球	保持架		
耐腐蚀	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	表面硬化奥氏体不锈钢	陶瓷	陶瓷	—	固体消滑 (氟基)	ESA □□□□ T36
	全陶瓷轴承 (氟化物类陶瓷)	只有开型	陶瓷	陶瓷	—	—	□□□□ SZ-T36
洁净	填充纯净消滑脂轴承 (DL2 消滑脂)	防尘型	不锈钢	不锈钢	—	纯净消滑脂 (氟基)	□□□□ SRI GT36
	氟基固体消滑保持架轴承 (T3 规格)	防尘型	不锈钢	氟基树脂	—	固体消滑 (氟基)	□□□□ LZ2-H DL2
高温	YS 型 耐高温轴承	防尘型	不锈钢 + 氟油镀膜	不锈钢 + 氟油镀膜	—	氟油镀膜 V-DFO	□□□□ LZ2-HT3
	SJ 型 前高温固体消滑轴承	防尘型	不锈钢	消滑材料 (MoS <sub>2</sub> 类)	—	固体消滑 (MoS <sub>2</sub> 类)	□□□□ LZC3-HMS14
非磁性	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承	表面硬化奥氏体不锈钢	陶瓷	陶瓷	—	固体消滑 (氟基)	□□□□ LZC4-HMS2
	完全非磁性钛合金轴承	只有开型	特殊钛合金	氟基树脂	—	—	□□□□ SMLS/IZZ
真空度							

耐腐蚀轴承

- 耐腐蚀轴承，备有适用于“多水”、“弱酸或碱性”、“强酸或活性性气体”等不同工况的各种产品。
- “多水工况”专用轴承产品有：不锈钢轴承、混合型轴承、自润滑 (Lubricated) 轴承、耐腐蚀膜轴承；“弱酸或碱性工况”专用轴承产品有：陶瓷轴承、ESA 轴承；“强酸或活性性气体工况”专用轴承产品有：陶瓷轴承、防水轴承。



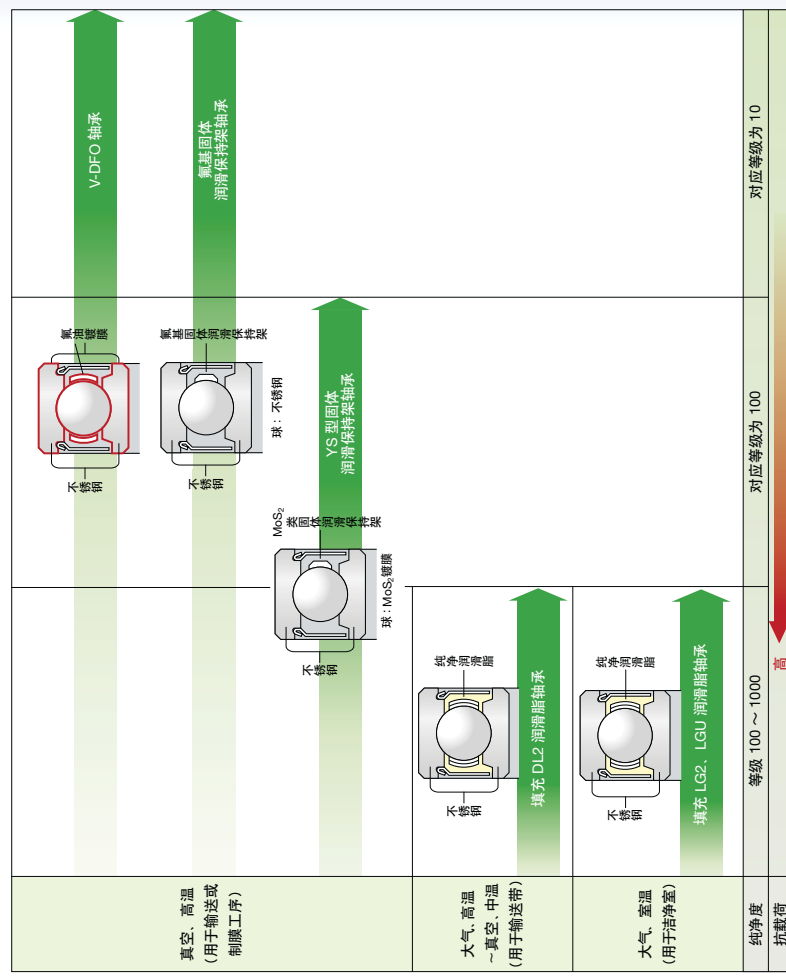
耐蚀工况轴承规格一览表

工况	品名	结构	规格				润滑方式	查询代号
			内外圈	球	保持架或树脂	防尘盖		
高速度工况 水花飞溅、水中	不锈钢轴承	开型、防尘型	不锈钢	不锈钢	丁腈橡胶	脂润滑 <sup>(注1)</sup>	□□□□-H-...*MA	
	自润滑 (Lubricated) 轴承	密封型	不锈钢	不锈钢	—	固态油	□□□□L11-H-20	
	混合型轴承	开型型	不锈钢 + 树脂	陶瓷	—	固体润滑 (氟基)	□□□□LZZCG-YT3	
水中、纯水	耐腐蚀膜轴承	防尘型	不锈钢 + 树脂	陶瓷	—	固体润滑 (氟基)	□□□□LZZCG-VNT3	
	超耐蚀、非磁性陶瓷轴承	只有开型	表面硬化奥氏体不锈钢	陶瓷	—	固体润滑 (氟基)	ESA □□□□T36 □□□□SZT36	
弱酸或碱性工况	超耐蚀防水型树脂轴承	只有开型	氟基树脂	陶瓷	—	固体润滑 (氟基)	□□□□L-PT3 (-QT3)	
	全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)	只有开型	陶瓷	陶瓷	—	固体润滑 (氟基)	□□□□SRTGT3	

(注1) 开型产品未填充润滑脂

洁净工况专用轴承

- 洁净工况专用轴承，分为“填充纯净滑脂轴承”、“固体滑脂轴承”和“纯净滑剂V-DFO 轴承”等三大类。
- “填充纯净滑脂轴承”又分为“大气专用型”和“真空工况型”两种类型，而“固体滑脂轴承”则分为“MoS<sub>2</sub>类固体滑剂型”及“氟基固体滑剂型”。其中，MoS<sub>2</sub>材料具有使用寿命较长，而氟基材料则具有纯净度较高的特长。
- “V-DFO 轴承”是兼有长寿命与高洁净两大特长的新概念清洁轴承。



洁净工况专用轴承规格一览表

工况	品名	结构	规格				润滑方式	查询代号
			内外圈	球	保持架或树脂	防尘盖		
大气、室温 (用于洁净室)	填充纯净滑脂轴承 (LG2、LGU 滑脂)	防尘型	不锈钢	不锈钢	—	—	纯净滑脂	□□□□LZZ-H LG2 (LGU)
	填充纯净滑脂轴承 (DL2 滑脂)	防尘型	不锈钢	不锈钢	—	—	纯净滑脂	□□□□LZZ-H DL2
真空、高温 (用于输送或制膜工序)	氟基固体滑脂保持架轴承 (T3 树脂)	防尘型	不锈钢 + 氟油膜	不锈钢 + 氟基树脂	—	—	固体滑脂 (氟基)	□□□□LZZ-H T3
	纯净滑剂 V-DFO 轴承	防尘型	不锈钢 + 氟油膜	不锈钢 + 氟基树脂 + 氟油膜	—	—	氟油膜 V-DFO	□□□□LZZ-HFD
真空、高温 (用于输送或制膜工序)	YS 型 固体滑脂保持架轴承	防尘型	不锈钢	不锈钢 + MoS <sub>2</sub> 硬膜	—	—	固体滑脂 (MoS <sub>2</sub> 类)	□□□□LZZCG-HMS14

## 高温工况专用轴承

- 高温工况专用轴承，分为“填充耐高温润滑脂轴承”和“固体润滑轴承（MoS<sub>2</sub>类）”两种。
- “填充耐高温润滑脂轴承”填充了NSK长寿命氟基润滑脂KPM（使用寿命达市售氟基润滑脂的5倍），是大气专用耐高温（最高230°C）轴承。
- 此外，如果要求更高温度及真空工况，请选择“SJ型或YS型固体润滑轴承”。

真空、高温	<p>球：MoS<sub>2</sub>薄膜 润滑脂</p>	<p>特殊润滑脂 滚动体</p>	<p>SJ型 耐高温固体润滑轴承 (大气~10<sup>5</sup>Pa)</p>	~150°C
大气、高温	<p>填充KPM润滑脂轴承</p>			~200°C
工作温度				~400°C

## 非磁性工况专用轴承

- 非磁性工况专用轴承，分为“非磁性（相对导磁率1.01以下）轴承”和“完全非磁性（相对导磁率1.001以下）轴承”两大类。这两类产品，都比旧型非磁性不锈钢及镀铜合金产品的硬度高且耐腐蚀性能强。

~150°C	<p>陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)</p>	<p>特殊钛合金</p>	~200°C
大气 10 <sup>5</sup> Pa	<p>内外圈：表面硬化层 滚动体：奥氏体不锈钢</p>	<p>超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承</p>	完全非磁性 (相对导磁率 1.001 以下)
非磁性水平			完全非磁性 (相对导磁率 1.001 以下)

## 非磁性工况专用轴承规格一览表

工况	品名	结构	规格			润滑方式	查询代号
			保持架	防尘盖	密封圈		
非磁性 (相对导磁率 1.01 以下)	超耐蚀、非磁性 不锈钢 ESA 轴承	只有开型	表面硬化 奥氏体不锈钢	—	—	固体润滑 (氟基)	ESA □□□□ T36
完全非磁性 (相对导磁率 1.001 以下)	完全非磁性钛合金轴承 全套轴承 (氧化物类陶瓷)		特殊钛合金	陶瓷	—		□□□□ L-TT3
							□□□□ SZ-T36

## 粉尘工况专用轴承

- 粉尘工况专用轴承，我们向您推荐轴承钢自润滑（Lubricated）轴承。其价格低于“不锈钢自润滑（Lubricated）轴承”。（注）如果需要耐腐蚀性，请选择“不锈钢自润滑（Lubricated）轴承”。

大气专用 ~80°C	<p>特殊 固体 润滑剂</p>	<p>轴承</p>	粉尘工况专用自润滑（Lubricated）轴承
---------------	--------------------------	-----------	-------------------------

## 粉尘工况专用轴承规格一览表

运行工况	品名	结构	规格			润滑方式	查询代号
			保持架	防尘盖	密封圈		
粉尘、木屑等	自润滑（Lubricated）轴承 (轴承钢制)	密封型	轴承钢	低碳钢	—	丁腈橡胶	□□□□ L11DDU
			轴承钢	轴承钢	—	—	—

## 高温工况轴承规格一览表

工况	品名	结构	规格			润滑方式	查询代号
			内外圈	球	保持架		
大气专用 ~230°C	填充耐高温润滑脂轴承 (KPM 润滑脂)	防尘盖	不锈钢	不锈钢	—	氟基润滑脂	□□□□ LZZ (C3) -H KPM
大气~10 <sup>5</sup> Pa ~350°C	YS 型 陶瓷式耐高温轴承	防尘盖	不锈钢 + MoS <sub>2</sub> 镀膜	不锈钢	—	固体润滑 (MoS <sub>2</sub> 类)	□□□□ LZZC4-HMS2
大气~10 <sup>5</sup> Pa ~400°C	SJ 型 耐高温固体润滑轴承	防尘盖	不锈钢	不锈钢 + MoS <sub>2</sub> 镀膜	—	—	U-□□□□ S4MLSJ0ZZ

## 1. 不锈钢 SPACEA™ 轴承

### 主要尺寸精度及旋转精度

(注) 有些耐腐蚀膜轴承的内外径尺寸公差中，镀膜厚度 (最大直径为 5μm) 超出 JIS 0 级标准。

#### ● 内圈内径的尺寸精度

轴承公称内径 $d$ (mm)	单一径向平均内径公差 (内径尺寸公差) $\Delta_{dmp}$		单一径向平均内径变动量 (圆度) $V_{dp}$				单一径向平均内径变动量 (圆柱度) $V_{dmp}$
	上	下	直径系列				
			7、8、9	0、1	2、3、4	最大	
大于 2.5	0	-8	10	8	6	6	最大
10	0	-8	10	8	6	6	
18	0	-10	13	10	8	8	
30	0	-12	15	12	9	9	

#### ● 外圈外径的尺寸精度

轴承公称外径 $D$ (mm)	单一径向平均外径公差 (外径尺寸公差) $\Delta_{Dmp}$		单一径向平均外径变动量 (圆度) $V_{Dp}$				单一径向平均外径变动量 (圆柱度) $V_{Dmp}$
	上	下	直径系列				
			7、8、9	0、1	2、3、4	最大	
大于 6	0	-8	10	8	6	10	最大
18	0	-9	12	9	7	12	6
30	0	-11	14	11	8	16	7
50	0	-13	16	13	10	20	8
80	0	-13	16	13	10	20	10

#### ● 内圈 (或外圈) 宽度的尺寸精度

轴承公称内径 $d$ (mm)	宽度公差 (宽度尺寸公差) $\Delta_{bs}$ (或 $\Delta_{cs}$ )		宽度变动量 (最大值~最小值) $V_{bs}$ (或 $V_{cs}$ )	
	上	下	最大	最小
大于 2.5	0	-120	15	20
10	0	-120	20	20
18	0	-120	20	20
30	0	-120	20	20

#### ● 旋转精度

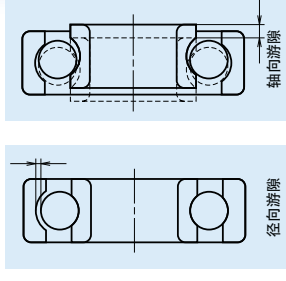
轴承公称内径 $d$ (mm)	内圈径向跳动 $K_{ra}$		外圈径向跳动 $K_{ra}$	
	最大	最小	最大	最小
大于 2.5	10	15	15	20
10	10	15	15	20
18	13	20	20	25
30	15	25	25	25

### 轴承内部游隙与标准值

轴承内部游隙是指，将轴承内圈或外圈固定，未固定的外圈或内圈上下或左右移动时的位移量。其中，径向位移称为径向游隙，轴向位移称为轴向游隙。

为了得到稳定的测量值，通常对轴承施加规定的测试载荷来进行游隙测量。由于施加测试载荷而产生了弹性变形量 (接近量)，因此，测得的游隙值比理论内部游隙 (向心轴承的游隙也称几何游隙) 稍大。(为了区别，所测值称为测试游隙。)

因此，理论内部游隙值，需要对该弹性变形产生的游隙增加量进行修正后求出。安装前的轴承游隙值，通常指理论内部游隙值。



#### ● 标准球轴承的径向内部游隙

轴承公称内径 $d$ (mm)	游 隙												
	C2		CN		C3		C4		C5		C5		
大于	不大于	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
只有 10	10	18	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37	45
18	24	0	9	3	18	11	25	18	33	25	35	45	48
24	30	1	11	5	20	13	28	20	36	28	38	48	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	50	64	73
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	60	73	82

【备注】使用测试游隙值时，要对测试载荷所产生的径向游隙增加量进行修正，其游隙修正量，请参阅下表。另外，在 C2 游隙修正量中，小的使用最小游隙值，大的使用最大游隙值。

#### 〈游隙修正量〉

轴承公称内径 $d$ (mm)	测试载荷 (N)		游隙修正量					
	大于	不大于	C2	CN	C3	C4	C5	C5
10	18	24.5	3-4	4	4	4	4	4
18	50	49	4-5	5	6	6	6	6

#### ● 小型球轴承的径向内部游隙

游隙代号	MC1		MC2		MC3		MC4		MC5		MC6	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
游 隙	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20	20	28

【备注】1. 标准游隙为 MC3。  
2. 使用测试游隙值时，要加上下表中的修正值。

#### 〈游隙修正量〉

游隙代号	MC1		MC2		MC3		MC4		MC5		MC6	
	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	

【备注】测试载荷，小型球轴承为 4.4N。

## 1. 不锈钢 SPACEA™ 轴承

### 小型球轴承

产品	不锈钢轴承	自润滑 (Lubricated) 轴承	混合型轴承	耐腐蚀膜轴承 (镀膜)	ESA 轴承	填充纯净润滑脂轴承	YS 型 固体润滑 保持架轴承	氟基 固体润滑 保持架轴承 (T3 规格)	V-DFO 轴承	填充耐高温润滑脂轴承	YS 型 隔热式 耐高温轴承	SJ 型 耐高温 固体 润滑轴承	内径 d (mm)	外径 D (mm)	宽度 B (mm)	开型 防尘型 ZZ-ZZS	倒角尺寸 r (mm)	轴承代号	额定动载荷 C <sub>H</sub> (参考值) (N)
	NS7 润滑脂	000-11-H-...-MC3...-8-MA	000-LZC09-Y13	000-LZC06-VNT3	ESA 000 T36	000-LZC3-H L32 (L30, L24)	000-LZC3-HMS14	000-LZC3-HT3	000-LZC3-HF9	000-LZC3-H RPM	000-LZC4-HMS5	U-000 SA MSL301ZZ							
684	○					○	○		○				9	4	4	0.15	684	545	
694	○					○	○		○				11	4	4	0.15	694	815	
604	●		○			○	○		○				4	4	4	0.2	604	815	
624	●		○			○	○		○				13	5	5	0.2	624	1110	
634	○					○	○		○				16	5	5	0.3	634	1470	
685	○					○	○		○				11	5	5	0.15	685	610	
695	○					○	○		○				13	4	4	0.2	695	915	
605	●		○			○	○		○				5	4	4	0.2	605	1130	
625	●		○			○	○		○				16	5	5	0.3	625	1470	
635	○					○	○		○				19	6	6	0.3	635	2220	
686	●					○	○		○				13	5	5	0.15	686	920	
696	●					○	○		○				15	5	5	0.2	696	1470	
606	●		○			○	○		○				6	6	6	0.3	606	1920	
626	●		○			○	○		○				19	6	6	0.3	626	2220	
636	○					○	○		○				22	7	7	0.3	636	2800	
687	●					○	○		○				14	5	5	0.15	687	1000	
697	●					○	○		○				17	5	5	0.3	697	1370	
607	●		○			○	○		○				7	6	6	0.3	607	2220	
627	●		○			○	○		○				22	7	7	0.3	627	2800	
637	○					○	○		○				26	9	9	0.3	637	3900	
688	●					○	○		○				16	5	5	0.2	688	1370	
698	●					○	○		○				19	6	6	0.3	698	1900	
608	●		○			○	○		○				8	7	7	0.3	608	2800	
628	●		○			○	○		○				24	8	8	0.3	628	2850	
638	○					○	○		○				28	9	9	0.3	638	3900	
689	●					○	○		○				17	5	5	0.2	689	1130	
699	●					○	○		○				20	6	6	0.3	699	1460	
609	●		○			○	○		○				9	7	7	0.3	609	2850	
629	●		○			○	○		○				26	8	8	0.6	629	3900	
639	○					○	○		○				30	10	10	0.6	639	4350	
F6	○					○	○		○				9.525	7.142 <sup>*2</sup>	7.142 <sup>*2</sup>	0.4	R6	2830	

●标准库存品 ○短期交货品 (一个月内交货) ○按订单加工 (空白: 另行协商)

[注] 不论标准库存品还是短期交货品, 如果需求量大, 则可能对交货期作出调整。

[注] 额定动载荷 C<sub>H</sub>: 不锈钢轴承的额定动载荷, 仅按 P/C<sub>H</sub> 计算 SPACEA 轴承的零件规格时使用。

而在计算滚动疲劳寿命时加不能使用该值。

\* 1. 径向内部游隙为 MC3。

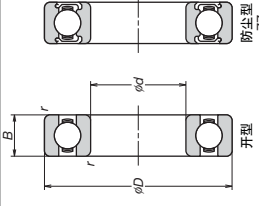
\* 2. 只有 ESA 轴承的标准宽度为 5.58mm。

## 1. 不锈钢 SPACEA™ 轴承

### 标准球轴承

\* 自润滑 (Lubricated) 轴承的库存品为接触密封型产品。

\* 在填充耐高温润滑脂轴承的短期交货品中，其括号 ( ) 内所示，为 CS 游隙产品。



产品	套圈代号	轴 承 基 本 代 号	不锈钢轴承	自润滑 (Lubricated) 轴承	混合型轴承	耐腐蚀膜轴承 (镀膜)	ESA 轴承	填充纯净润滑脂轴承	YS 型 固体润滑 保持架轴承	氟基 固体润滑 保持架轴承 (T3 规格)	V-DFO 轴承	填充耐高温 润滑脂轴承*	YS 型 隔垫式 耐高温轴承	SU 型 耐高温 固体 润滑轴承	内径 d (mm)	外径 D (mm)	宽度 B (mm)	开型 附生型 ZZ	轴 承 基 本 代 号	额定动载荷 C <sub>H</sub> (参考值) (N)
			NS? 润滑脂	特殊形状润滑剂	固体润滑	固体润滑	纯润滑脂	固体润滑	固体润滑	氟油镀膜	KPM 润滑脂	HMS52	U-0000 S4 MLSJ07 ZZ							
6800	0000-H-...-MA	6800	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	19	5	5		6800	1 460
6900	0000-L11-H-20	6900	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	22	6	6		6900	2 290
6000	0000-L11-H-20	6000	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	26	8	8		6000	3 900
6200	0000-L11-H-20	6200	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	30	9	9		6200	4 350
6300	0000-L11-H-20	6300	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	35	11	11		6300	6 900
6801	0000-H-...-MA	6801	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	21	5	5		6801	1 630
6901	0000-L11-H-20	6901	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	24	6	6		6901	2 460
6001	0000-L11-H-20	6001	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	28	8	8		6001	4 350
6201	0000-L11-H-20	6201	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	32	10	10		6201	5 800
6301	0000-L11-H-20	6301	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	37	12	12		6301	8 250
6802	0000-H-...-MA	6802	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	24	5	5		6802	1 760
6902	0000-L11-H-20	6902	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	28	7	7		6902	3 700
6002	0000-L11-H-20	6002	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	32	9	9		6002	4 750
6202	0000-L11-H-20	6202	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	35	11	11		6202	6 500
6302	0000-L11-H-20	6302	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	42	13	13		6302	9 700
6803	0000-H-...-MA	6803	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	26	5	5		6803	2 240
6903	0000-L11-H-20	6903	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	30	7	7		6903	3 900
6003	0000-L11-H-20	6003	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	35	10	10		6003	5 100
6203	0000-L11-H-20	6203	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	40	12	12		6203	8 150
6303	0000-L11-H-20	6303	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	47	14	14		6303	11 600
6804	0000-H-...-MA	6804	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	32	7	7		6804	3 400
6904	0000-L11-H-20	6904	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	37	9	9		6904	5 400
6004	0000-L11-H-20	6004	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	42	12	12		6004	7 950
6204	0000-L11-H-20	6204	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	47	14	14		6204	10 900
6304	0000-L11-H-20	6304	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	52	15	15		6304	13 500
6805	0000-H-...-MA	6805	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	37	7	7		6805	3 800
6905	0000-L11-H-20	6905	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	42	9	9		6905	5 950
6005	0000-L11-H-20	6005	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	47	12	12		6005	8 550
6205	0000-L11-H-20	6205	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	52	15	15		6205	11 900
6006	0000-L11-H-20	6006	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	55	13	13		6006	11 300
6206	0000-L11-H-20	6206	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	62	16	16		6206	16 500
6007	0000-L11-H-20	6007	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	62	14	14		6007	13 600
6207	0000-L11-H-20	6207	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	72	17	17		6207	21 800
6008	0000-L11-H-20	6008	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	68	15	15		6008	14 200
6208	0000-L11-H-20	6208	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	80	18	18		6208	24 800
6009	0000-L11-H-20	6009	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	75	16	16		6009	17 800

● 标准库存品 ○ 短期交货品 (一个月内交货) ○ 按订单加工 (空白; 另行协商)

[注] 不论标准库存品还是短期交货品, 如果需求量大, 则可能对交货期作出调整。

[注] 额定动载荷 C<sub>H</sub>: 不锈钢轴承的额定动载荷, 仅供按 P/C<sub>H</sub> 计算 SPACEA 轴承的容许载荷时使用。在计算滚动疲劳寿命时不能使用该值。

## 2. 超耐腐蚀防水型树脂轴承

陶瓷球	防水轴承		内径 d		外径 D		宽度 B		倒角尺寸 r (参考值) (mm)	轴承基本代号	内部径向游隙 (mm)
	陶瓷球	特种玻璃球	公差 (mm)	公差 (mm)	公差 (mm)	公差 (mm)	公差 (mm)	公差 (mm)			
○	○	○	5	16	5	16	5	0.3	625	0.04	
○	○	○	6	15	5	15	5	0.2	696	~0.12	
○	○	○	6	17	6	17	6	0.3	606		
○	○	○	7	19	6	19	6	0.3	626		
○	○	○	7	17	5	17	5	0.3	697		
○	○	○	7	19	6	19	6	0.3	607		
○	○	○	8	22	7	22	7	0	627		
○	○	○	8	16	4	16	4	-0.12	688		
○	○	○	8	19	6	19	6	0.3	698		
○	○	○	8	22	7	22	7	0.3	608		
○	○	○	9	24	8	24	8	0.3	628		
○	○	○	9	20	6	20	6	0.3	699		
○	○	○	9	24	7	24	7	0.3	609		
○	○	○	9.525	26	8	26	8	0.6	629		
○	○	○	10	22.225	5.558	22.225	5.558	0.4	R6		
●	●	●	10	19	5	19	5	0.3	6800		
●	●	●	10	22	6	22	6	0.3	6900		
●	●	●	10	26	8	26	8	0.3	6000		
○	○	○	12	30	9	30	9	0.6	6200		
●	●	●	12	21	5	21	5	0.3	6801		
●	●	●	12	24	6	24	6	0.3	6901		
●	●	●	12	28	8	28	8	0.3	6001		
●	●	●	12	32	10	32	10	0.6	6201		
●	●	●	15	32	7	32	7	0.3	6902		
●	●	●	15	32	9	32	9	0.3	6002		
●	●	●	15	35	11	35	11	0	6202		
●	●	●	15	30	7	30	7	-0.12	6903		
●	●	●	17	35	10	35	10	0.3	6003		
○	○	○	20	40	12	40	12	0.6	6203		
●	●	●	20	32	7	32	7	0.3	6804		
●	●	●	20	37	9	37	9	0.3	6904		
●	●	●	20	42	12	42	12	0.6	6004		
○	○	○	25	47	14	47	14	1	6204		
●	●	●	25	37	7	37	7	0.3	6805		
●	●	●	25	42	9	42	9	0.3	6905		
○	○	○		47	12	47	12	0.6	6005		
○	○	○		52	15	52	15	1	6205		

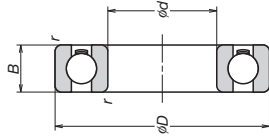
●标准库存品 ○按订单加工 (空白: 另行协商)

[注] 即使标准库存品, 如果需求量大, 也可能对交货期作出调整。

## 3. 全陶瓷轴承

全陶瓷		氧化物类	碳化物类	内径 d 公称 (mm)	外径 D 公称 (mm)	宽度 B 公称 (mm)	倒角尺寸 r (参考值) (mm)	轴承基本代号
氧化物类	碳化物类							
○	○	氧化物类	碳化物类	6	15	5	0.2	696
○	○	氧化物类	碳化物类	8	22	7	0.3	608
○	○	氧化物类	碳化物类	10	19	5	0.3	6800
○	○	氧化物类	碳化物类	10	26	8	0.3	6000
○	○	氧化物类	碳化物类	10	30	9	0.6	6200
○	○	氧化物类	碳化物类	12	21	5	0.3	6801
○	○	氧化物类	碳化物类	12	24	6	0.3	6901
○	○	氧化物类	碳化物类	12	28	8	0.3	6001
○	○	氧化物类	碳化物类	15	32	10	0.6	6201
○	○	氧化物类	碳化物类	15	32	9	0.3	6002
○	○	氧化物类	碳化物类	17	35	11	0.6	6202
○	○	氧化物类	碳化物类	17	35	10	0.3	6003
○	○	氧化物类	碳化物类	20	42	12	0.6	6004
○	○	氧化物类	碳化物类	20	47	14	1	6204
○	○	氧化物类	碳化物类	25	47	12	0.6	6005
○	○	氧化物类	碳化物类	25	52	15	1	6205
○	○	氧化物类	碳化物类	30	62	16	1	6206
○	○	氧化物类	碳化物类	35	62	14	1	6007
○	○	氧化物类	碳化物类	40	72	17	1.1	6207
○	○	氧化物类	碳化物类	45	68	15	1	6008
○	○	氧化物类	碳化物类	45	75	16	1.1	6009

▲ 标准代号



开型

○短期交货品 (一个月内交货)

○按订单加工

[注]: ●尺寸精度以不锈钢轴承为基准

●全陶瓷轴承的内部径向游隙, 以下列标准为基准。

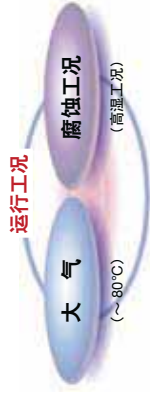
小型轴承: MCS 最小~MCS 最大

标准轴承: CN 最小~C4 最大

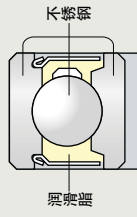


## 1. 不锈钢轴承

不锈钢轴承是 NSK 特殊工况专用轴承 SPACEA™ 系列的基本类型之一，它专用于高温工况，货源充足，供应快捷。



### 产品规格



查询代号 轴承基本代号 — H — . . . \* MA

结构	开型 防尘型 密封型
内外圈	马氏体不锈钢
球	马氏体不锈钢
保持架	塑料或浪形不锈钢
润滑	锂基润滑脂 (开型产品未填充润滑脂)
防尘盖	奥氏体不锈钢
密封圈	丁腈橡胶

用途：食品机械、清洗设备、化工设备、渔业机械等用于高温工况的设备。

### 使用须知

- 标准库存品的润滑脂为 NS7 (锂基润滑脂)
- 专用于大气工况
- 运行工况请以下表为准

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
高温度工况	~ 80°C	$d \cdot n = 15$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 $C_H$ 的 5%。

注) \*  $d \cdot n = (\text{轴承内径}(\text{mm}) + \text{轴承外径}(\text{mm})) \div 2 \times \text{转速}(\text{r/min})$

\* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为预设目标。

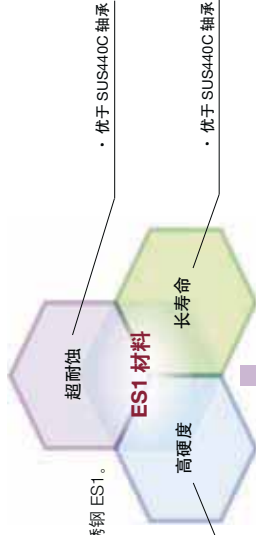
\* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 大气专用、脂润滑
- 比旧型轴承的耐腐蚀性更强
- 开型、防尘型、接触密封型轴承为标准库存品。(请参阅第 24 ~ 27 页)

### NSK 超耐腐蚀不锈钢 ES1

不锈钢轴承，已推广使用 NSK 超耐腐蚀不锈钢 ES1。



### 性能

材料	硬度、HRC	耐腐蚀性	特长
超耐腐蚀不锈钢 ES1	58 ~ 62	○	NSK 研发钢
马氏体不锈钢 SUS440C	58 ~ 62	△	普通不锈钢
轴承钢 SUJ2	60 ~ 64	×	普通轴承钢

### ● 耐腐蚀性

耐腐蚀性优于不锈钢 SUS440C

试片：φ18×10 mm  
800H 砂纸抛光，非动态化处理  
试验溶液：5% 盐水  
浸泡时间：8 小时 (室温)



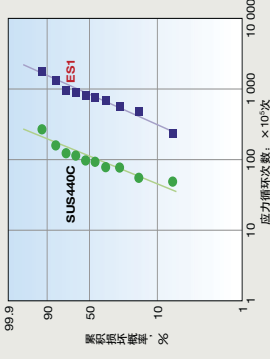
盐雾试验 (JIS Z 2371)  
试验溶液：5% 盐水  
试验时间：1 小时  
试验温度：35°C



### ● 水中滚动疲劳寿命

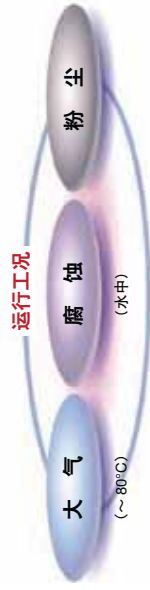
耐久性优于不锈钢 SUS440C

试验轴承：51305  
滚动体：陶瓷球  
转速：1,000 r/min  
载荷：980 N


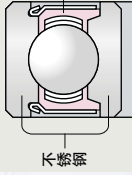


## 2. 自润滑 (Lubricated) 轴承

自润滑 (Lubricated) 轴承是一种填充特殊固形润滑剂的轴承，专用于大气中的腐蚀工况及粉尘工况。



### 产品规格

特殊固形润滑剂

不锈钢

查询代号	轴承基本代号	
结构	开型	防尘型 密封型
规格	内外圈	马氏体不锈钢
	球	马氏体不锈钢
	保持架	浪形不锈钢
	润滑	特殊固形润滑剂
	防尘盖	奥氏体不锈钢
	密封圈	丁腈橡胶

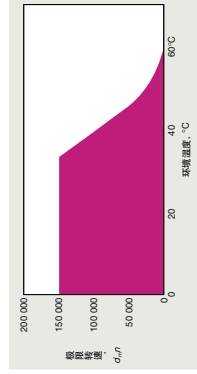
用途：半导体清洗设备、液晶屏清洗设备、HD 清洗设备、食品机械、各种输送带。

### 使用须知

- 不适用于有机溶剂等脱脂性液体飞溅的环境。
- 由于固形润滑剂在 120°C 时会发生熔化，热套时请控制在 100°C 以下进行。
- 为使轴承正常旋转，工作时的径向载荷，请设置至基本额定动载荷的 1% 以上。
- 大气工况专用
- 适用范围请以下表为准

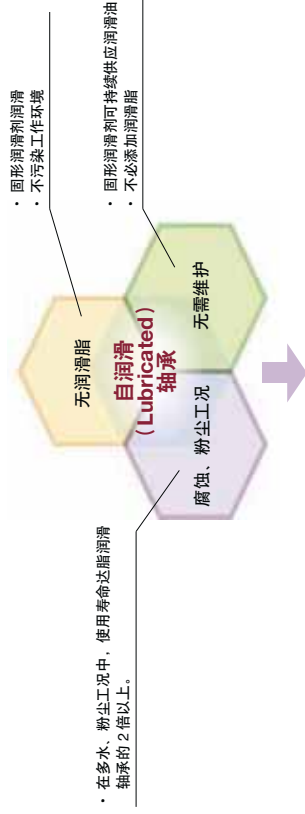
运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
水雾、水中	请参阅右图	不锈钢轴承额定动载荷 $C_{11}$ 的 1% ~ 5%	

(注) \*  $d_{m1}$  = { 轴承内径 (mm) + 轴承外径 (mm) } ÷ 2 × 转速 (r/min)  
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_{11}$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。



### 特长

- 含有大量润滑油的特殊固形润滑剂可连续供应润滑油。
- 无润滑油、不必添加润滑油、不污染环境。
- 在多水工况或粉尘工况中的使用寿命，达脂润滑轴承的 2 倍以上。
- 接触密封型轴承为标准库存品。(请参阅第 24 ~ 27 页)



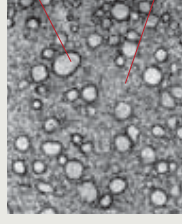
### 性能

#### 该部分以聚烯烃为主要成分

用聚烯烃材料代替容易产生二恶英的氯乙烯材料。大型超市也用这种材料包装食品。

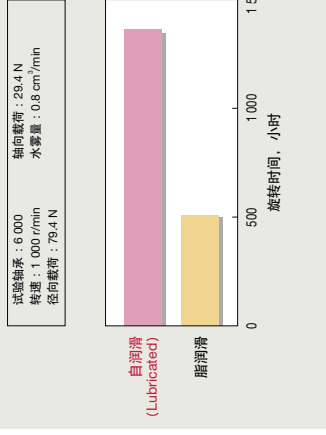
#### 该部分以润滑油为主要成分

润滑油是以矿物油等烃油为基础原料的油类。



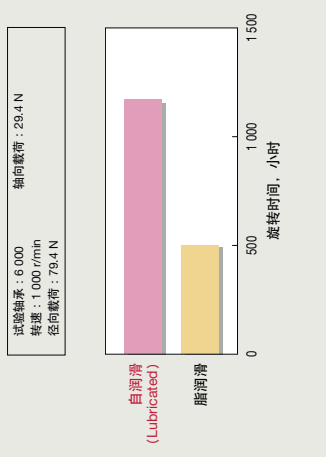
### ● 水雾环境下的耐久性

自润滑 (Lubricated) 轴承达到脂润滑轴承的 2 倍以上。



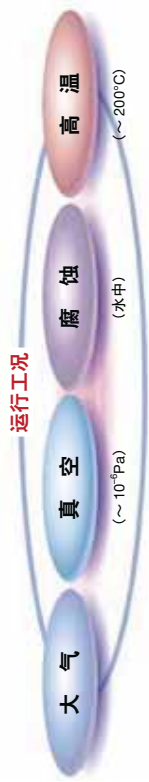
### ● 水中的耐久性

自润滑 (Lubricated) 轴承达到脂润滑轴承的 2 倍以上。

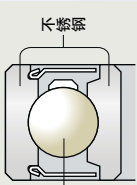


### 3. 混合型轴承

混合型轴承是由陶瓷球与氟基固体润滑保持架混装而成的轴承，专用于大气~真空~真空腐蚀工况。



#### 产品规格



查询代号  轴承基本代号  LZZCG - YT3

结构	防尘型 (开型)		
	内外圈	马氏体不锈钢	
规格	球	氮化硅陶瓷	
	保持架	氟基树脂	
	润滑	固体润滑 (氟基)	
	防尘盖	奥氏体不锈钢	

用途：食品机械、渔业机械等水雾、水中工作的设备及输送带。

#### 使用须知

- 适用范围请以下表为准。
- 混合型标准轴承的径向内部游隙标准为：最小 CN ~ 最大 C3；小型轴承则为：最小 MC3 ~ 最大 MC4。

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
多水环境、无润滑脂	~ 200°C	$d_{in}n = 2 \text{万}$	不锈钢轴承额定动载荷 $C_H$ 的 2%。

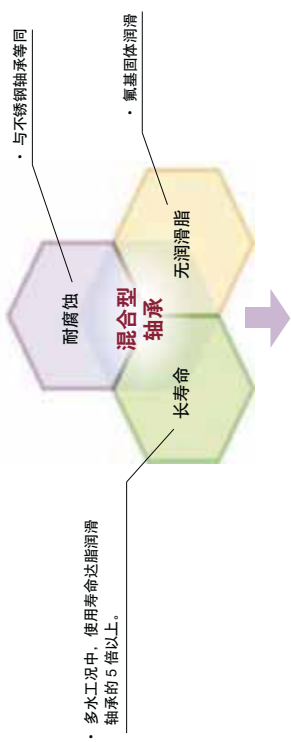
注) \*  $d_{in}n = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$

\* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为预设目标。

\* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

#### 特长

- 氟基固体润滑 (无润滑脂型)。
- 在多水工况中的使用寿命达不锈钢轴承的 5 倍以上。
- 适用于大气 ~  $10^{-6}$ Pa 的工况。



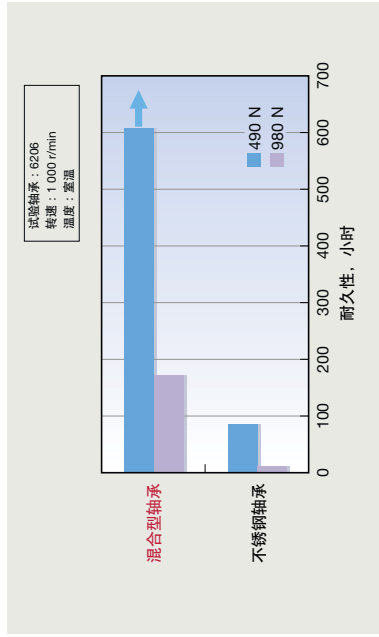
· 多水工况中，使用寿命达润滑脂轴承的 5 倍以上。

· 氟基固体润滑

· 与不锈钢轴承等同

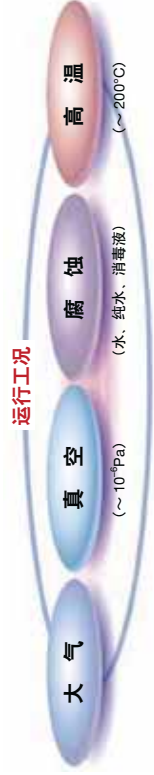
#### 性能

- 水中的耐久性  
混合型轴承比不锈钢轴承长 5 倍以上。



## 4. 耐蚀镀膜轴承（镀膜）

耐蚀镀膜轴承是一种内外圈均镀镍膜从而增强耐腐蚀性及耐久性的轴承，适用于大气、高温中的腐蚀工况。



### 产品规格



查询代号 轴承基本代号 LZZCG - YNIT3 T3：氟基固体润滑保持架

结构		防尘型
内外圈	马氏体不锈钢 + 镍膜	
球	氮化硅陶瓷	
保持架	氟基树脂	
润滑	固体润滑	
防尘盖	奥氏体不锈钢	

用途：半导体、FPD、HD 等的清洗设备，蚀刻设备，食品机械，渔业机械，各种输送带。

### 使用须知

- 鉴于镀膜强度，适宜轻载工况使用。
- 内外径尺寸公差，其镀膜厚度（最大直径为 5 μm），有的超出 JISO 级标准。
- 标准轴承的径向内部游隙 CG 为：最小 CN ~ 最大 C3；小型轴承为：最小 MC3 ~ 最大 MC6。
- 适用范围请以下表为准。

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
水中、纯水、消毒液	~ 200°C	$d_{m,n} = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 $C_H$ 的 2%。

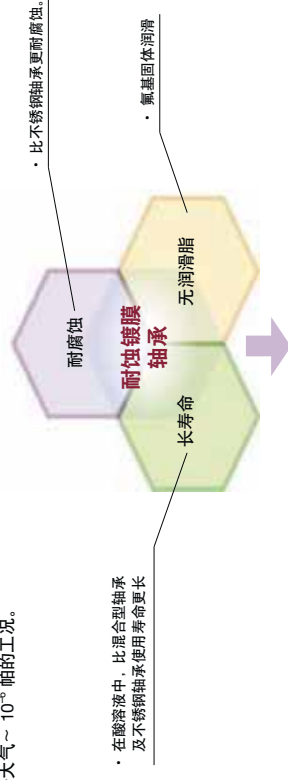
注) \*  $d_{m,n} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$

\* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。

\* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

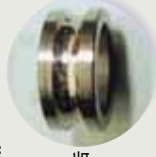
- 氟基固体润滑（无润滑脂）。
- 比不锈钢轴承及混合型轴承耐蚀性更强，使用寿命更长。
- 胜任过氧化氢、四氯化物等消毒液工况。
- 适于大气 ~ 10<sup>-6</sup> 帕的工况。



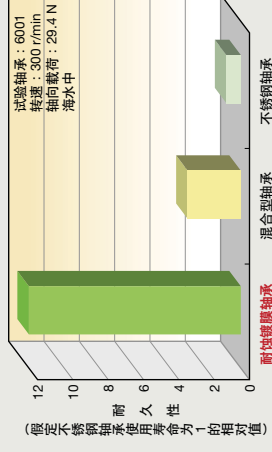
- 在酸溶液中，比混合型轴承及不锈钢轴承使用寿命更长

### 性能

浸泡于次氯酸钠水溶液中  
浓度：150 ppm



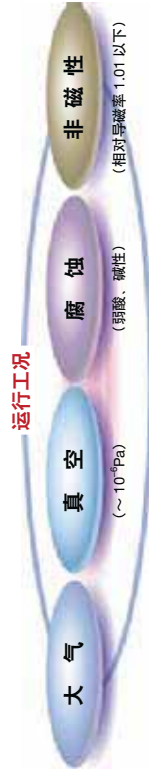
- 次氯酸钠水溶液中的耐蚀性  
不锈钢轴承 10 小时后生锈，而耐蚀镀膜轴承  
72 小时后仍未见生锈。



- 在海水中的耐久性  
耐蚀镀膜轴承，达到混合型轴承的 4 倍以上，  
不锈钢轴承的 12 倍以上。

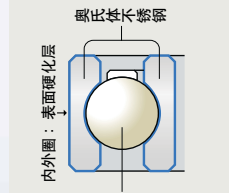
## 5. 超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承

ESA 轴承是一种由“奥氏体不锈钢加上表面硬化层”而成，具有高硬度、超耐蚀、非磁性等特长的轴承。适用于大气~真空中的腐蚀工况及非磁性工况。



### 产品规格

查询代号	ESA	轴承基本代号	T36
结构	只有开型		
规格	内外圈	表面硬化奥氏体不锈钢	
	球	氟化物类陶瓷或氧化硅陶瓷	
	保持架	氟基树脂	
	润滑	固体润滑 (氟基)	



用途：腐蚀工况…清洗设备 (蚀刻设备除外)  
非磁性工况…电子束绘图设备、电子束曝光设备、检验设备

### 使用须知

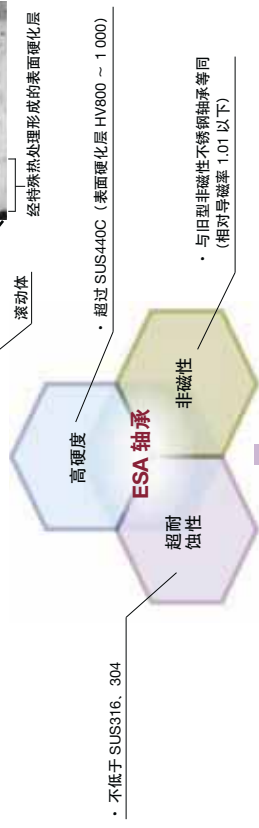
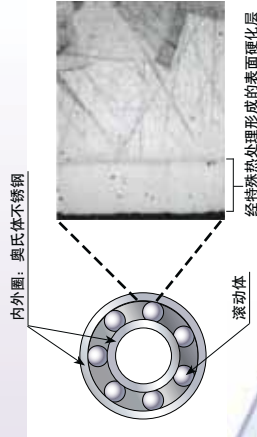
- 用于轻载工况。
- 相对导磁率 ( $\mu$ ) 为 1.01 以下。如需完全非磁性 (相对导磁率  $\mu = 1.001$ )，请选择钛合金轴承。
- 标准 ESA 轴承的径向内部游隙为：最小 CN ~ 最大 C4；小型轴承则为：最小 MC3 ~ 最大 MC5。
- 适用范围请以下表为准。

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
耐蚀蚀(药液、弱酸、碱性)、非磁性	~ 200°C	$d_m n = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 $C_d$ 的 2%。

注) \* 工作温度，有的轴承基本代号会有局限，届时，请与 NSK 商洽。  
\*  $d_m n = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
\* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
\* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_d$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 氟基固体润滑 (无润滑脂)。
- 耐蚀性及硬度优于旧型不锈钢 SUS440C 轴承。
- 非磁性 (与旧型非磁性不锈钢轴承等同)。
- 胜任大气 ~ 10<sup>-6</sup> 帕工况。
- 比完全非磁性钛合金轴承便宜。



### 性能

● 与以往的材料比较

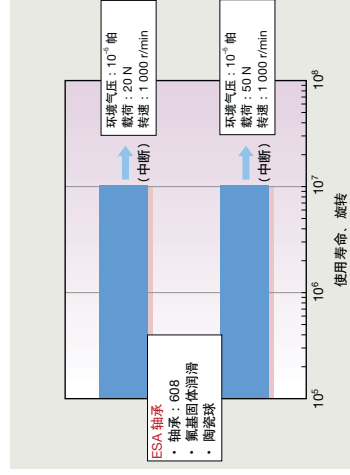
材料	硬度 (HV <sup>0.1</sup> )	相对导磁率	耐蚀性	特长
ESA	800 ~ 1 000 <sup>*1,2)</sup>	1.01 以下	◎	NSK 研发钢
SUS440C	670	强磁性	△	普通不锈钢
非磁性不锈钢	450	1.01 以下	△	材料可切削性差，需高级加工技术
钛合金	320 ~ 400	1.001 以下	○	易发生氧化，不易保管，所产生的氧化物属于有害物质
氮化硅	1 500	1.001 以下	◎	材料可切削性差，需高级加工技术，成本较高

耐蚀性……◎：未腐蚀 ○：轻度腐蚀 △：局部腐蚀

注 \* 1)：为便于比较，统一以 HV 硬度表示。  
\* 2)：表面硬化层

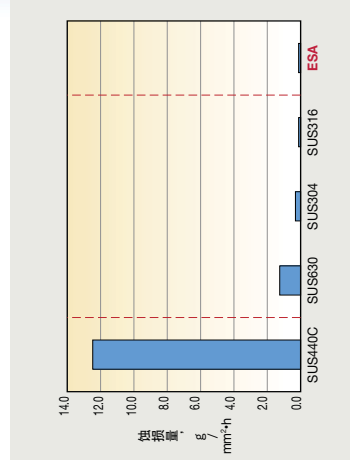
### ● 耐久性

ESA 轴承的耐久性超过 10<sup>7</sup> 转。



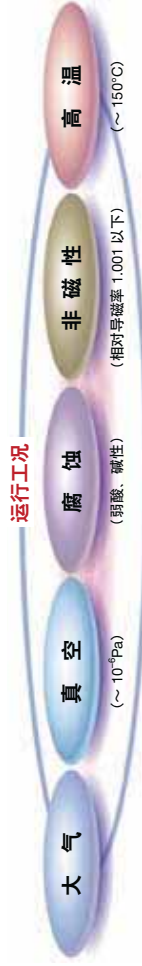
### ● 20% 硫酸浸泡试验结果

耐蚀性与 SUS316、304 等同。



## 6. 全陶瓷轴承（氧化物类陶瓷）

这是一种内外圈及球都由陶瓷材料构成，以氟基固体润滑保持架达到润滑效果的轴承，它适于大气~真空中的腐蚀工况及非磁性工况。



**产品规格**




陶瓷

结构	只有开型	
规格	内外圈	氧化物类陶瓷
	球	氧化物类陶瓷 或氮化硅陶瓷
	保持架	氟基树脂
	润滑	固体润滑 (氟基)

查询代号 **轴承基本代号 SZ1 T36**

**用途：**腐蚀工况...半导体生产设备、化工成套设备、电镀设备  
非磁性工况...电子束绘图设备、电子束曝光设备、检验设备

### 使用须知

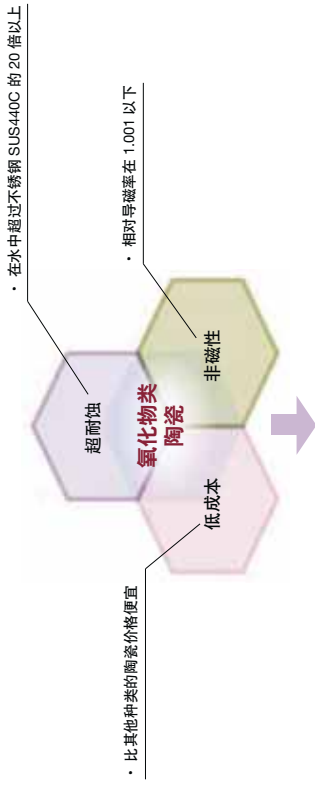
- 陶瓷属于易碎材料。因此，要注意下列几点。
- ☆ 不要掉落或碰撞 ☆ 原则上，以间隙配合为宜。 ☆ 装于轴、轴箱时，请勿使用锤子等硬器敲打。
- 如在高温、重载工况使用，建议您选择氮化硅陶瓷轴承。
- 适用范围请以下表为准。

运行工况	工作温度	极限转速	允许载荷
耐腐蚀 (碱性、弱酸工况、非磁性)	~ 150°C	$d_{mT} = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 $C_H$ 的 5%。

注) \*  $d_{mT} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 允许载荷以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为预设自准。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 氟基固体润滑 (无润滑脂)。
- 比不锈钢轴承、混合型轴承的使用寿命长 (多水工况中，达到 5 倍以上)。
- 完全非磁性 (优于旧型非磁性轴承)。
- 适于大气 ~  $10^{-6}$  帕的工况。
- 氧化物类陶瓷比其他种类的陶瓷价格便宜。



### 性能

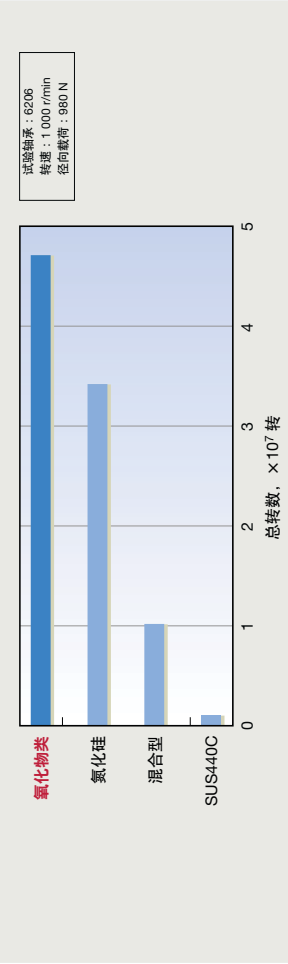
- 性价比
- 氧化物类陶瓷 (ZrO<sub>2</sub>)
- ☆ 比不锈钢 SUS440C、氮化硅陶瓷 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) 更耐腐蚀。
- ☆ 比其他种类的陶瓷价格便宜。

- 氧化物类陶瓷.....ZrO<sub>2</sub>
- 碳化物类陶瓷.....SiC
- 氮化硅陶瓷.....Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>

评价项目	陶瓷		不锈钢
	氧化物类	氮化硅	
耐腐蚀性	3% 硝酸 (室温)	△	SUS440C
	8% 盐酸 (室温)	△	X
	5% 氟酸 (室温)	△	X
相对导电率	1,001 以下	△	强磁体
成本	●	▲	★

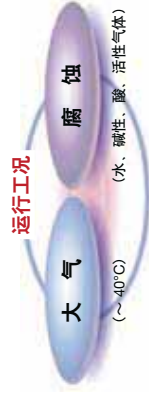
耐腐蚀性.....◎：未腐蚀 ○：轻度腐蚀 △：局部腐蚀 X：腐蚀  
成本.....低 ← ★ < ● < ▲ → 高

● 水中耐久性  
氧化物类陶瓷 (ZrO<sub>2</sub>) 的耐久性比不锈钢 SUS440C 高 20 倍以上。



## 7. 超耐蚀防水型树脂轴承

这是一种内外圈、保持架都采用了特殊氟基树脂材料的新型轴承。该产品可在多水、碱性、强酸等工况发挥优势，专用于大气中的腐蚀工况。



**产品规格**

特殊氟基树脂

(特殊陶瓷玻璃球)

陶瓷球或特殊玻璃球

P: 陶瓷球  
Q: 特殊玻璃球

查询代号 轴承基本代号 **L-PT3(QT3)**

结构	只有开型
规格	内外圈 特殊氟基树脂
	球 陶瓷球或特殊玻璃球
	保持架 氟基树脂
	润滑 固体润滑(氟基)

**用途:** 半导体清洗设备、液晶清洗设备、HD 清洗设备、电镀设备、蚀刻设备、食品机械。

### 使用须知

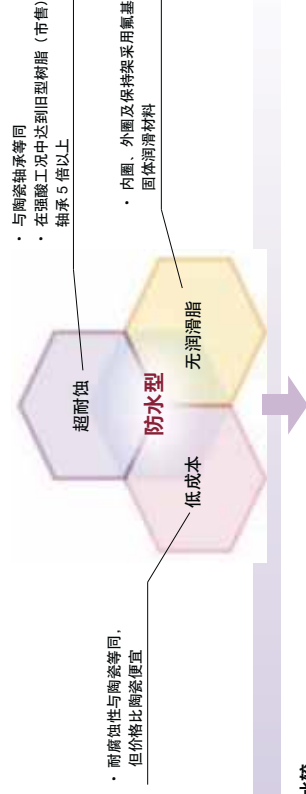
- 轴承的内径公差、内部游隙等，超出标准轴承的规格范围。(详情请参阅第 28 页“轴承尺寸表”)
- 在氟酸及某些有机溶剂等工况中有可能造成质量退化，故请与 NSK 商洽。
- **虽可在高于 40°C 的温度下使用**，但由于特殊氟基树脂的线性膨胀系数大 ( $\alpha=1.7 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ )，因此千万注意配合。
- 专用于大气工况。
- 适用范围请以下表为准。

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
水、碱性、强酸、活性气体	~ 40°C	$d_{mr} = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 $C_H$ 的 1%。

注) \*  $d_{mr} = \{ \text{轴承内径}(\text{mm}) + \text{轴承外径}(\text{mm}) \} \div 2 \times \text{转速}(\text{r/min})$   
 \* 容许载荷以耐久性(总转数)达到 10 转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 超耐蚀性与陶瓷轴承等同。
- 其使用寿命，在酸溶液中达到不锈钢轴承 (SUS440C) 1000 倍以上，旧型市售树脂 (PE) 轴承 5 倍以上。
- 由于树脂本身具有润滑性，因此无需润滑脂及润滑油。



### 性能

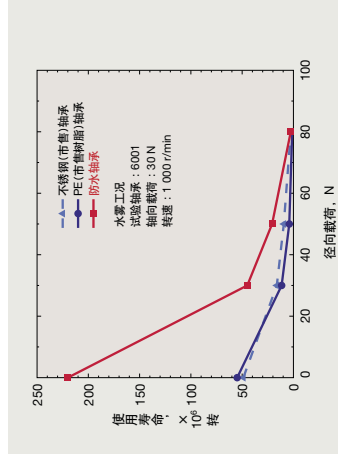
- 耐蚀性比较  
耐蚀性与全瓷轴承 (氧化物类) 等同。

	防水型	PE (市售树脂) 轴承	全陶瓷轴承 (氧化物类)
5% 硫酸	△	×	△
8% 盐酸	△	×	△
王水 (25% 盐酸 + 3% 硝酸)	◎	×	◎
15% 醋酸	◎	△	◎
70% 硝酸	△	×	△
70% 磷酸	◎	△	◎
40% 过氧化氢溶液 (双氧水)	◎	△	◎

耐蚀性: ◎: 未腐蚀 △: 局部腐蚀 ×: 腐蚀

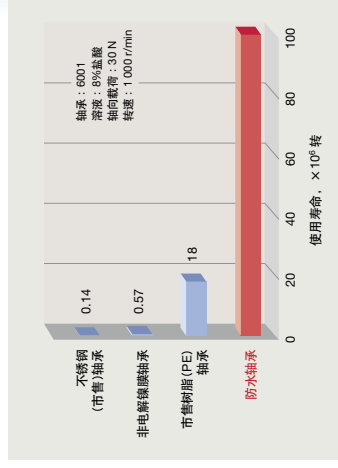
- 水雾工况下的耐久性

在轻载时，效果特别明显。  
 请按不锈钢轴承额定动载荷  $C_H$  的 1% 以下使用。



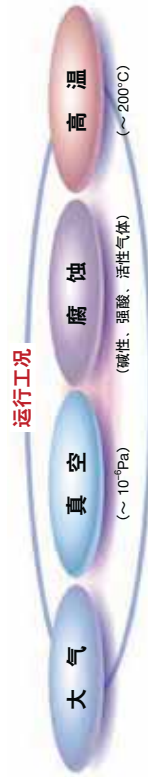
- 强酸中的耐久性

达到不锈钢 (市售) 轴承 1000 倍以上。  
 达到旧型树脂 (市售) 轴承 5 倍以上。


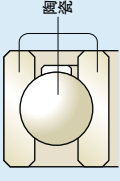


## 8. 超耐蚀全陶瓷轴承（碳化物类陶瓷）

这是一种内圈、外圈及球都采用陶瓷材料并以氟基固体润滑保持架起润滑作用的轴承，专用于大气~真空中的强腐蚀工况。



**产品规格**

查询代号 **轴承基本代号 SR1GT36**

结构	只有开型
	碳化物类陶瓷
规格	内外圈
	球
	保持架
	润滑

用途：胶片清洗设备、液晶、半导体生产设备、化工设备、电镀设备。

### 使用须知

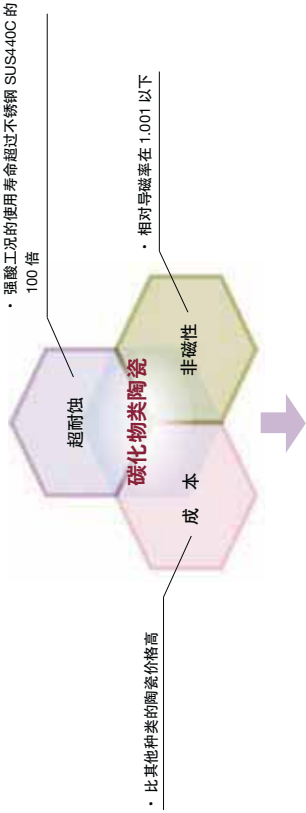
- 陶瓷属于易碎材料。因此，要注意下列几点。
- ☆ 不要掉落或碰撞 ☆ 原则上，以间隙配合为宜。 ☆ 在装于轴、轴箱时，请勿使用锤子等硬器敲打。
- 适用范围请以下表为准。

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
强酸、碱性、活性气体环境	~ 200°C	$d_{in}n = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C <sub>H</sub> 的 5%。

注) \*  $d_{in}n = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷 C<sub>H</sub>，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 氟基固体润滑 (不含润滑脂)。
- 碳化物类陶瓷比其他类陶瓷的耐蚀性更强。
- 强酸工况的使用寿命长 (达到不锈钢轴承 100 倍以上)。
- 适于大气 ~ 10<sup>-6</sup> 帕的工况。



### 性能

- 性能、成本比较
- 碳化物类陶瓷 (SiC) 比其他类陶瓷的耐蚀性更强。

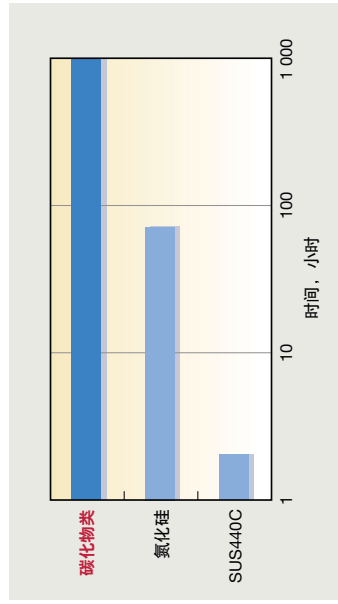
- 氟化物类陶瓷.....ZrO<sub>2</sub>
- 碳化物类陶瓷.....SiC
- 氟化硅陶瓷.....Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>

评价项目	陶瓷		不锈钢
	碳化物类	氟化硅	
耐蚀性	3% 硝酸 (室温)	△	SUS440C
	8% 盐酸 (室温)	△	X
	5% 氟酸 (室温)	△	X
相对磁导率	1.001 以下	1.001 以下	强磁体
成本	▲	▲	★

耐蚀性.....◎:未腐蚀 ○:轻度腐蚀 △:局部腐蚀 X:腐蚀  
 成本.....低 → ★ < ● < ▲ → 高

- 强酸中的耐久性
- 碳化物类陶瓷 (SiC) 的耐久性比不锈钢 SUS440C 的 100 倍以上。

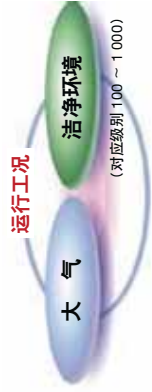
试验轴承：6206  
 转速：1,000 r/min  
 径向载荷：980 N  
 10% 的硫酸溶液中  
 室温





## 9. 填充纯净润滑脂轴承（专用于大气中）

这是填充了 NSK 纯净润滑脂 LG2、LGU 的不锈钢轴承，专用于大气中室温下的洁净工况。



产品规格

查询代号	轴承基本代号	LZZ - H LG2 (LGU)	LG2、LG2 润滑脂 LGU、LGU 润滑脂
结构	内外圈	马氏体不锈钢	防尘型
	球	马氏体不锈钢	
规格	保持架	浪形不锈钢或塑料	NSK 纯净润滑脂 (LG2 或 LGU 润滑脂) 奥氏体不锈钢
	润滑		
	防尘盖		

用途：用于洁净室内的设备

### 使用须知

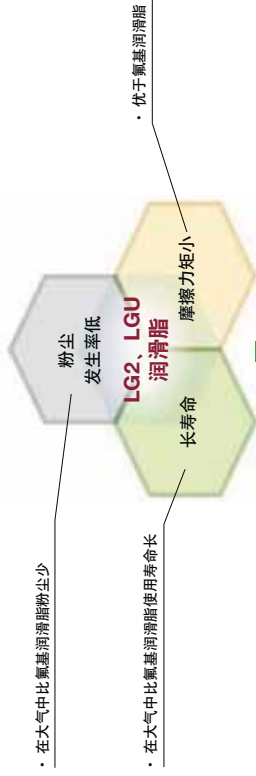
- LG2、LGU 润滑脂为大气专用型。
- 适用范围请以下表为准。

LG2 润滑脂	大气 / 真空	洁净度	工作温度	极限转速	容许载荷
	LGU 润滑脂	大气专用	等级 100 ~ 1 000	~ 70°C ~ 120°C	$d_{mr} = 5$ 万

(注) \* 洁净度会因使用条件、外部结构等而有所差异。  
 \*  $d_{mr} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 专用于大气工况的纯净润滑脂润滑。
- 与市售氟基纯净润滑脂相比，该产品粉尘少、力矩小、寿命长、防锈性能超群。
- LGU 润滑脂不含金属元素。



### 性能

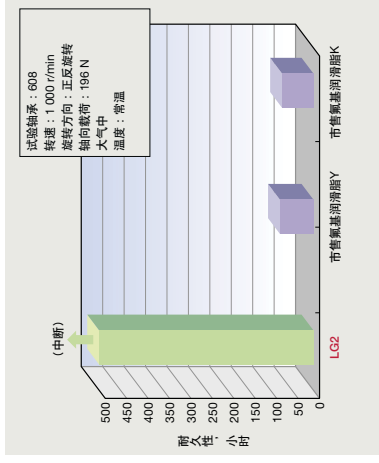
#### ● 润滑脂性状

运行工况	LG2	LGU
名称	矿物油 + 合成烃油	合成烃油
增稠剂	锂皂	二脞
基础油动粘度 (mm <sup>2</sup> /s, 40°C)	30	94.8
稠度	207	209
工作温度上限 °C	~ 70	~ 120

LGU 润滑脂不含金属元素。

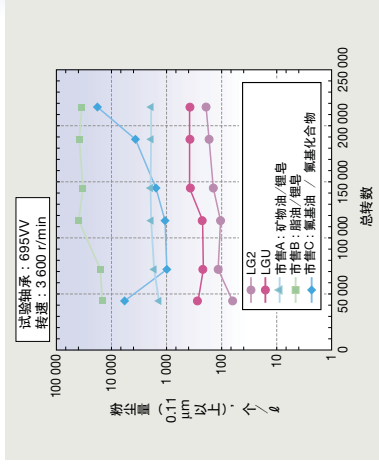
#### ● 大气中的耐久性

在大气中，LG2、LGU 润滑脂的使用寿命最长。



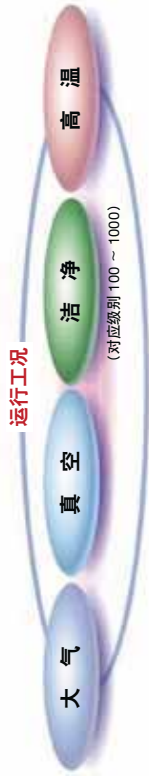
#### ● 大气中的粉尘特性

在大气中，LG2、LGU 润滑脂的粉尘发生率最低。



## 10. 填充纯净润滑脂轴承（大气~真空）

这是填充氟基纯净润滑脂 DL2 的不锈钢轴承，专用于大气~真空中的洁净工况。





**产品规格**

查询代号	轴承基本代号	LZZ - H DL2
结构	内外圈	马氏体不锈钢
	球	马氏体不锈钢
	保持架	浪形不锈钢
	润滑	DL2 润滑脂
规格	防尘盖	奥氏体不锈钢

用途：液晶显示屏生产设备、半导体生产设备、硬盘生产设备

### 使用须知

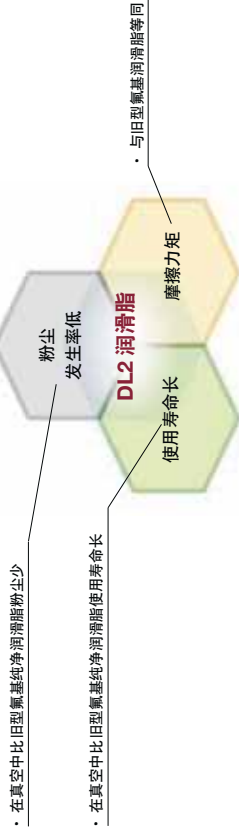
● 适用范围请以下表为准。

洁净度等级	大气 / 真空	极限转速	容许载荷
100 ~ 1000	请参阅右图	$d_{mn} = 5$ 万	不锈钢轴承 额定动载荷 $C_{01}$ 的 5%。

(注) \* 洁净度会因使用条件、外围结构等而有所差异。  
 \*  $d_{mn} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 容许载荷以耐久性 (点转数) 达到  $10^7$  转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_{01}$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 氟基纯净润滑脂润滑。
- 比 LG2、LGU 润滑脂更适于真空及高温工况。
- 比以往的氟基纯净润滑脂粉尘少、使用寿命长。



· 在真空中比旧型氟基纯净润滑脂粉尘少

· 在真空中比旧型氟基纯净润滑脂使用寿命长

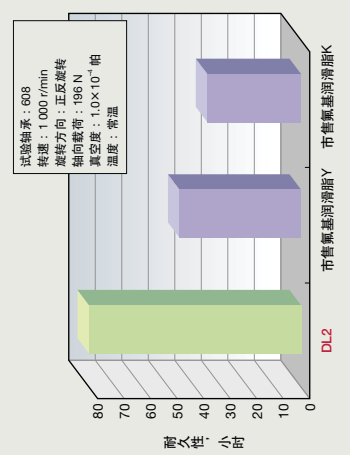
### 性能

#### ● 润滑脂性状

使用环境	大气~真空
名称	DL2
基础油	氟基油
增稠剂	PTFE
基础油动粘度 (mm <sup>2</sup> /s, 40°C)	200
稠度	280
工作温度上限 °C	~200

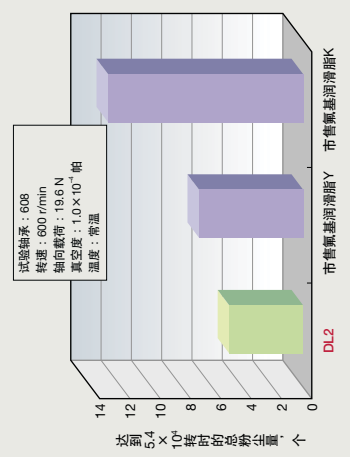
#### ● 真空中的耐久性

在真空中，DL2 润滑脂的使用寿命最长。



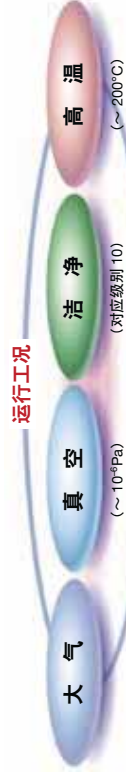
#### ● 真空中的粉尘特性

真空中，DL2 润滑脂的粉尘发生率最低。



## 11. 氟基固体润滑保持架轴承

这是一种由不锈钢球与低粉尘氟基固体润滑保持架组成的轴承，专用于大气~真空~真空中的洁净工况。





氟基固体润滑保持架

不锈钢

球：不锈钢

查询代号	轴承基本代号	I ZZ - HT3
结构	内外圈	防尘型
规格	球	马氏体不锈钢
	保持架	马氏体不锈钢
	润滑	氟基树脂
	防尘盖	固体润滑 (氟基) 奥氏体不锈钢

用途：液晶、半导体生产设备，硬盘生产设备，太阳能电池生产设备，真空机械手

### 使用须知

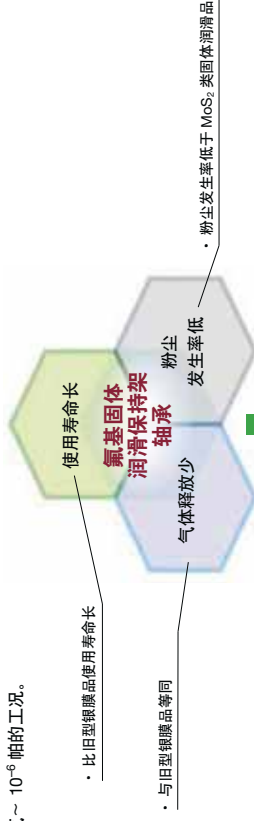
- 适于各种填充润滑脂轴承的运行工况，但由于脂润滑轴承的使用寿命更长，故在可能的情况下，还是选用脂润滑轴承为宜。
- 在替代真空YS型轴承 (MoS<sub>2</sub> 润滑) 使用时，氟基润滑轴承的容许载荷会有所降低，请注意。
- 适用范围请以下表为准。

大气 / 真空	洁净度	工作温度	极限转速	容许载荷
大气 ~ 10 <sup>-6</sup> Pa	对应等级为 10	~ 200°C	d <sub>1</sub> n = 2 万	不锈钢轴承额定动载荷 C <sub>H</sub> 的 2%。

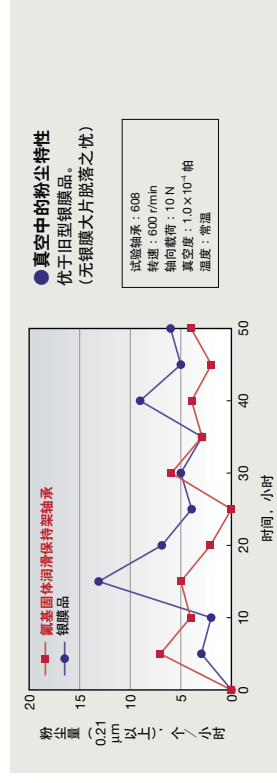
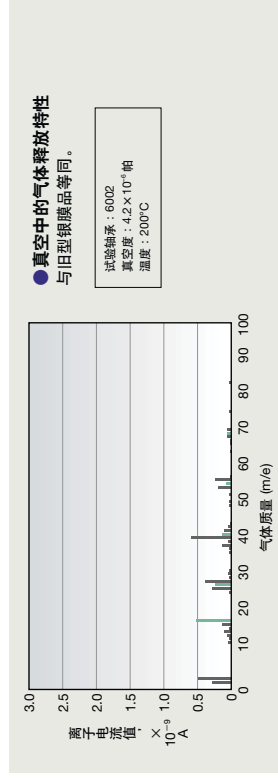
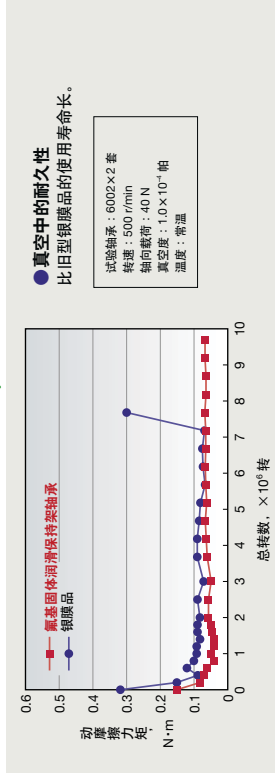
注) \* 洁净度会因使用条件、外围结构等而有所差异。  
 \* d<sub>1</sub>n = { 轴承内径 (mm) + 轴承外径 (mm) } × 转速 (r/min)  
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷 C<sub>H</sub>，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 氟基固体润滑 (无润滑脂)。
- 比氟基纯净润滑脂更适于高真空及高温领域。
- 比 MoS<sub>2</sub> 固体润滑粉尘发生率低。
- 也适于金属润滑剂 (例如 MoS<sub>2</sub>) 无法使用的场合。
- 适于大气 ~ 10<sup>-6</sup> Pa 的工况。

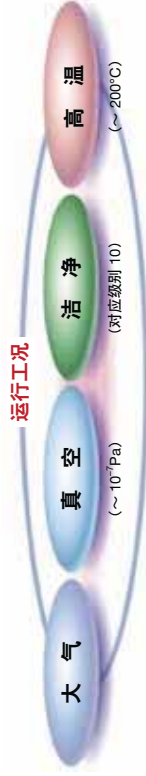


### 性能



## 12. 纯净润滑剂 V-DFO 轴承

V-DFO 轴承是一种新概念产品，其内圈、外圈、球、保持架的表面都经过氟油镀膜处理，因此，具有清洁且使用寿命长等特性。该产品适于大气~真空中的洁净工况。



**产品规格**

氟油镀膜  
不锈钢

查询代号 **轴基本代号 LZZ - HFD**

结构	防尘型
内外圈	马氏体不锈钢 + V-DFO
球	马氏体不锈钢 + V-DFO
保持架	浪形不锈钢 + V-DFO
润滑	NSK 纯净润滑剂 V-DFO
防尘盖	奥氏体不锈钢

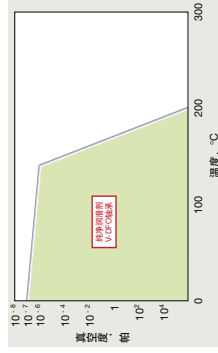
用途：液晶、半导体生产设备，硬盘生产设备，太阳能电池生产设备，真空机械手。

### 使用须知

- 请在临使用时再打开轴承的真空包装。
- 请将此产品存放于干燥器中，请勿使用防锈油及充气防锈纸。
- 不要对这种轴承进行脱脂清洗处理。而且，也不要重新进行润滑油涂敷处理。
- 适用范围请以下表为准。

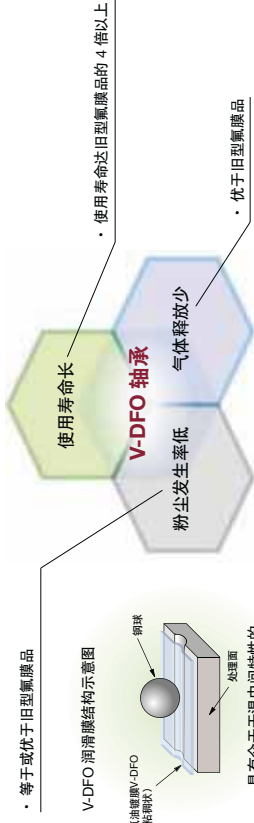
洁净度	大气 / 真空	工作温度	极限转速	容许载荷
对应等级为 10			$d_{mn} = 2$ 万	不锈钢轴承 额定动载荷 $C_H$ 的 2%。

注) \* 洁净度会因使用条件、外围结构等而有所差异。  
 \*  $d_{mn} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预定目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。



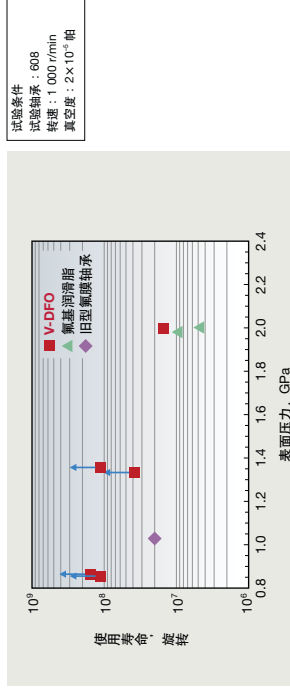
### 特长

- 使用寿命比旧型氟膜品长 4 倍以上。
- 比 MoS<sub>2</sub> 固体润滑产品粉尘发生率低、气体释放少。
- 还胜任金属基润滑剂 (例如 MoS<sub>2</sub>) 无法使用的场合。
- 适用范围为“大气~10<sup>-7</sup> 帕” (常温)。但是，工作温度不同，适用的真空度范围也有所差异。

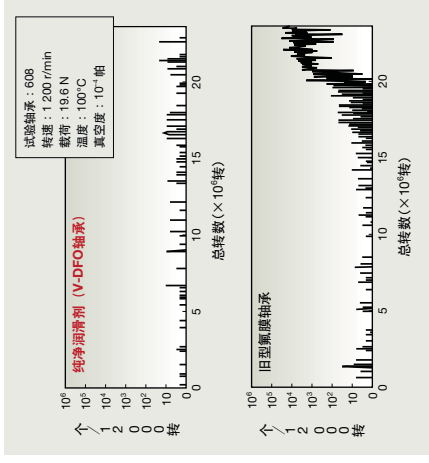


### 性能

- 真空中的耐久性  
使用寿命达到旧型氟膜品的 4 倍以上。



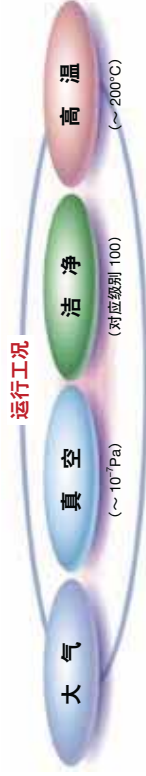
- 粉尘特性 (0.21 μm 以上)  
优于旧型氟膜轴承。



- 高温工况的气体释放特性  
与旧型氟膜品相比，本产品不释放有害气体。

### 13. YS 型固体润滑保持架轴承 (MoS<sub>2</sub> 类)

YS 型轴承, 采用固体润滑保持架新材料, 具有清洁、长寿等特长, 适用于大气~真空中的洁净工况。



**产品规格**

**查询代号** 轴承基本代号 **LZZC3 - HMST4**

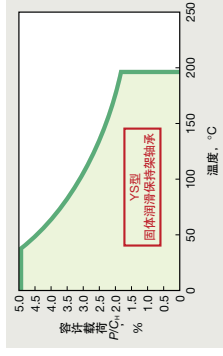
结构		防尘型
内外圈		马氏体不锈钢
球		马氏体不锈钢 + MoS <sub>2</sub> 镀膜
保持架		固体润滑材料
润滑		固体润滑 (MoS <sub>2</sub> 基)
防尘盖		奥氏体不锈钢

**用途:** 蒸镀设备、喷镀设备、蚀刻设备、真空泵

**使用须知**

- 使用 MoS<sub>2</sub> 类固体润滑剂。如果不宜使用 MoS<sub>2</sub>, 请选择氟基产品。
- YS 型固体润滑保持架轴承的小型产品内部径向游隙一律为 8 ~ 23 μm。
- 适用范围请以下表为准。

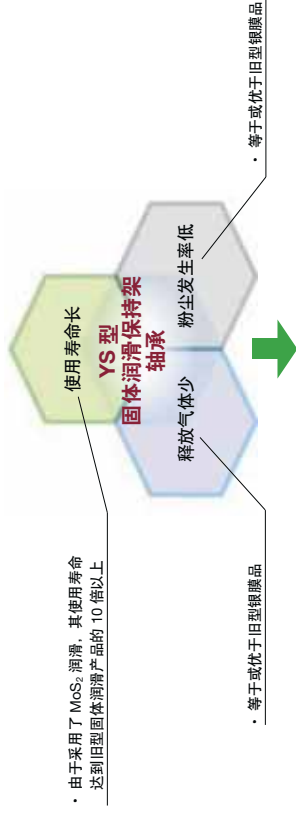
大气 / 真空	洁净度	工作温度	极限转速	容许载荷
大气 ~ 10 <sup>-7</sup> 帕	对应等级为 100	~ 200°C	d <sub>m</sub> n = 2 万	请参阅右图



(注) \* 洁净度会因使用条件、外形结构等而有所差异。  
 \*  $d_m n = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 容许载荷以耐久性 (点转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷 C<sub>H</sub>, 请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

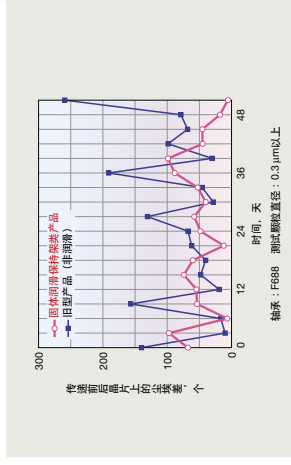
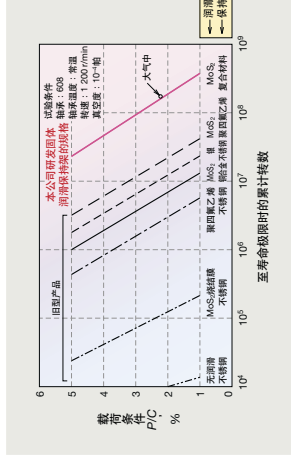
**特长**

- 采用了长寿命 MoS<sub>2</sub> 固体润滑保持架材料。
- 使用寿命达到旧型固体润滑轴承的 10 倍以上 (其使用寿命可以予測)。
- 比旧型银膜品粉尘发生率低、释放气体少。
- 适用范围为“大气 ~ 10<sup>-7</sup> 帕”。

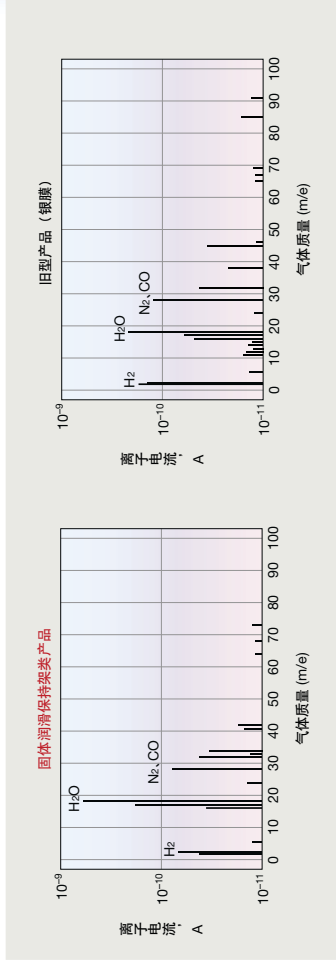


**性能**

- **耐久性**  
 耐久性达到旧型真空轴承产品 10 倍以上。
- **传递晶片的真空机械手实际运行粉尘试验结果**  
 等于或优于旧型真空轴承。

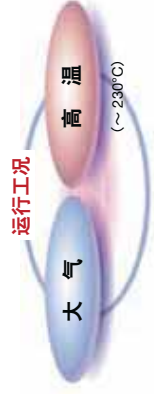


- **气体释放特性**  
 与旧型 (银膜) 产品等同, 在大质量区段不释放气体。



## 14. 填充耐高温润滑脂轴承（大气工况专用）

这是填充了 NSK 长寿命耐高温润滑脂 KPM 的耐高温轴承。



耐高温润滑脂  
不锈钢

**产品规格**

结构	防尘型
内外圈	马氏体不锈钢
球	马氏体不锈钢
保持架	浪形不锈钢
润滑	NSK 耐高温润滑脂 KPM
防尘盖	奥氏体不锈钢

查询代号 **轴承基本代号 LZZ (C3) - H KPM**

**用途：**办公设备、烧制炉、高温输送装置、其他大气中耐高温设备

### 使用须知

- KPM 是一种专用于大气工况的耐高温、长寿命润滑脂。
- 更高温的真空工况，请选用固体润滑轴承。
- 不能在洁净工况使用。
- 适用范围请以下表为准。

大气 / 真空	工作温度	极限转速	容许载荷
大气专用	~ 230°C	$d_{lim}n = 5$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 $C_{10}$ 的 5%。

注) \*  $d_{lim}n = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_{10}$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。  
 \* 由于配合而使径向内部游隙减少，会导致轴承旋转不响。例如，采用奥氏体不锈钢类线性膨胀系数较大材料制作的轴，在配合时，请留足游隙。

### 特长

- 适用于大气中不超过 230°C 的高温工况。
- 使用寿命比以往的市售氟基润滑脂长 (200°C 时，达 5 倍)。
- 使用寿命比固体润滑耐高温轴承长。



### 性能

#### ● 润滑脂性能状况

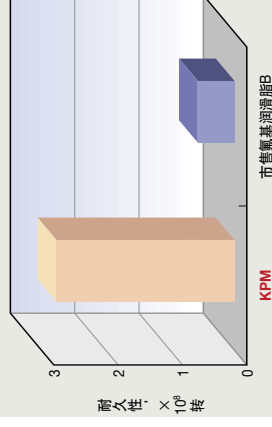
名称	NSK 耐高温润滑脂 (KPM)	市售氟基润滑脂 B
基础油	氟基油	氟基油
增稠剂	PTFE	PTFE
基础油粘度 (mm <sup>2</sup> /s, 40°C)	380	390
稠度	280	280
工作上限温度 °C	230	230

● KPM : NSK 研发的润滑脂 (大气专用)

#### ● 耐久性

KPM 的使用寿命长达市售氟基润滑脂的 5 倍。

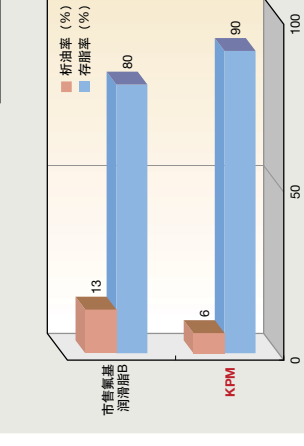
试验轴承：6305  
转速：10,000 r/min  
径向载荷：1,500 N  
外圈温度：200°C  
大气中



#### ● 析油率、存脂率

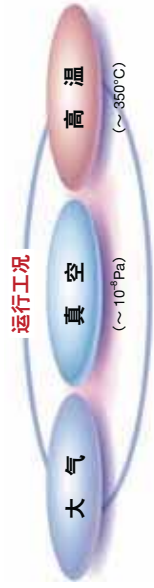
KPM 在高温下的析油率比市售氟基润滑脂低，耐热性极佳。

试验轴承：6305  
转速：250 r/min  
轴向载荷：1,500 N  
外圈温度：250°C  
大气中  
试验时间：100 小时



### 15. YS 型隔垫式耐高温轴承

耐高温 YS 型轴承，是在滚动体之间安装了合金类固体润滑材料（粉末冶金）隔垫的轴承，适用于真空、高温工况。





球：MoS<sub>2</sub> 镀膜

润滑隔垫

查询代号	轴承基本代号 LZZC4 - HMSS2	
结构	防尘型	
	内外圈	马氏体不锈钢
规格	球	马氏体不锈钢 + MoS <sub>2</sub> 镀膜
	保持架	润滑隔垫 (粉末冶金)
	润滑	固体润滑 (MoS <sub>2</sub> 类)
	防尘盖	奥氏体不锈钢

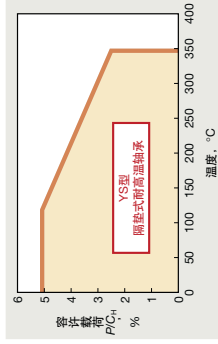
用途：离子注入设备、喷镀设备、真空蒸镀设备、烧制炉、高温输送装置

**使用须知**

- 由于隔垫式耐高温轴承的内圈、外圈单侧刻有凹槽，因此，在纵轴安装方向，有所局限。（详情请参阅随附产品使用说明书）
- YS 型隔垫式耐高温轴承小型产品的内部径向游隙一律为 14 ~ 29 μm。
- 适用范围请以下表为准。

大气 / 真空	工作温度	极限转速	容许载荷
大气 ~ 10 <sup>-8</sup> 帕	~ 350°C	d <sub>m</sub> n = 2 万	请参阅右图

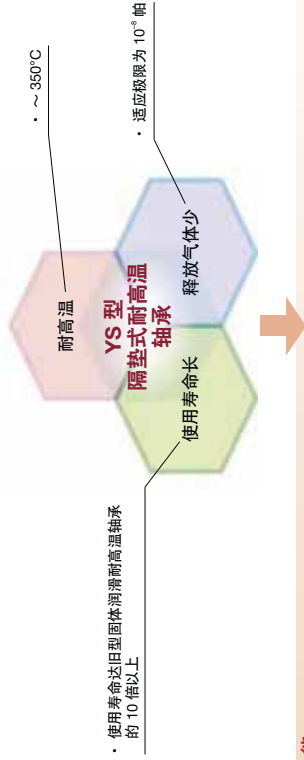
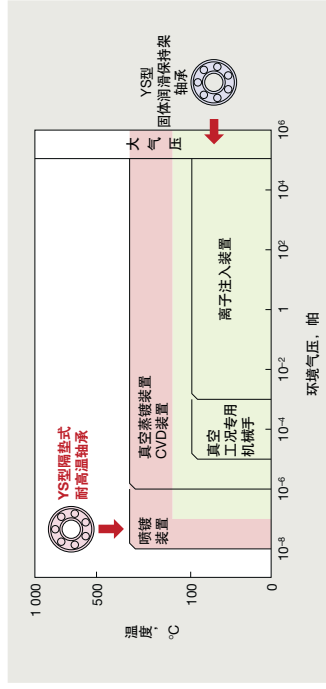
注) \* d<sub>m</sub>n = { 轴承内径 (mm) + 轴承外径 (mm) } ÷ 2 × 转速 (r/min)  
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷 C<sub>H</sub>，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。



**特长**

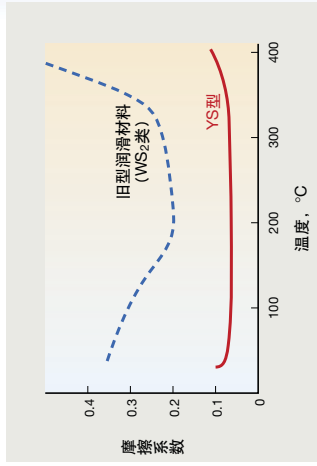
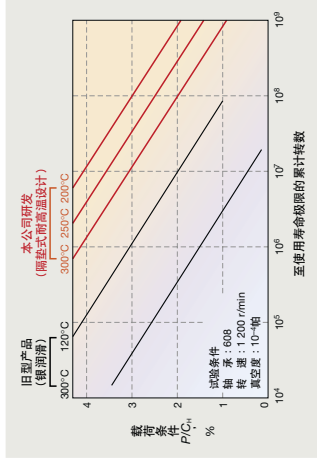
- MoS<sub>2</sub> 固体润滑 (无润滑油)。
- 适用于“大气 ~ 10<sup>-8</sup> 帕、最高温度为 350°C”的工况。
- 使用寿命达到旧型耐高温固体润滑轴承的 10 倍以上 (其使用寿命可以预测)。

**● 半导体生产设备实例**



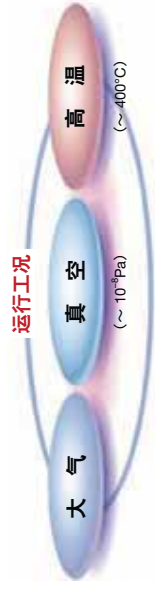
**性能**

- **耐久性**  
达旧型固体润滑耐高温轴承 10 倍以上。
- **摩擦系数**  
比旧型耐高温固体润滑材料低 1/2。  
为延长使用寿命作出贡献。



## 16. SJ 型耐高温固体润滑轴承

耐高温 SJ 型轴承，是在保持架每个兜孔的两个滚动体之间夹装一个固体润滑隔垫，呈“豆角”结构的轴承产品。这种轴承适用于真空、高温工况。



**产品规格**

查询代号 U - 轴承基本代号 S4ML SJ01ZZ

结构	防尘型
内外圈	马氏体不锈钢
球	马氏体不锈钢 + MoS <sub>2</sub> 镀膜
保持架	奥氏体不锈钢 + 润滑隔垫（粉末冶金）
润滑	固体润滑（MoS <sub>2</sub> 类）
防尘盖	奥氏体不锈钢

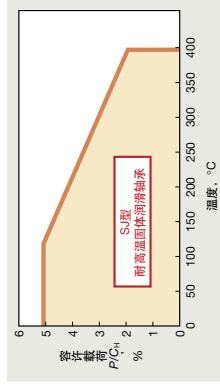
**用途：**真空蒸镀设备、烧制炉、窑炉车辆、冶金设备、高温输送装置

### 使用须知

- 适用于大气或真空中的高温工况。
- SJ 型耐高温固体润滑轴承的标准型内部径向游隙为：最小 C5 ~ 最大 C5 × 2；而小型型则一律为：20 ~ 80 μm。
- 适用范围请以下表为准。

大气 / 真空	工作温度	极限转速	容许载荷
大气 ~ 10 <sup>-8</sup> 帕	~ 400°C	d <sub>m</sub> n = 2 万	请参阅右图

注) \* d<sub>m</sub>n = (轴承内径(mm) + 轴承外径(mm)) × 2 × 转速(r/min)  
 \* 容许载荷以耐久性(总转数)达到 10<sup>7</sup> 转为预设目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷 C<sub>H</sub>，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

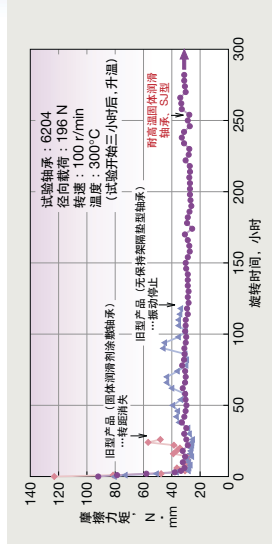


- ### 特长
- MoS<sub>2</sub> 固体润滑（无润滑油脂）。
  - 适用于“大气 ~ 10<sup>-8</sup> 帕、最高温度达 400°C”的工况。
  - 采用“豆角”结构，使得该产品在使用寿命及摩擦力矩稳定性方面表现不凡。
  - 耐久性达到旧型固体润滑剂涂敷型耐高温轴承的 6 倍以上。

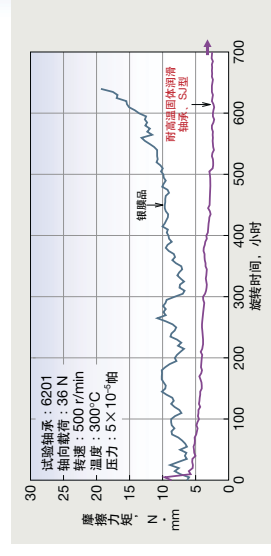


### 性能

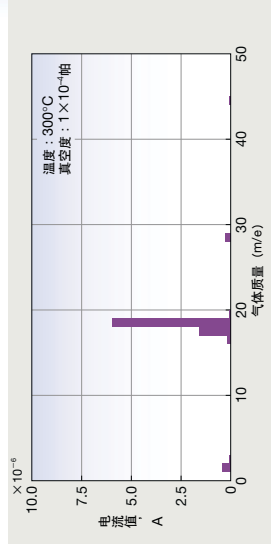
- **耐久性**  
耐久性达到旧型固体润滑剂涂敷型耐高温轴承的 6 倍以上。旧型无保持架隔垫式轴承 2 倍以上。



- **真空中的旋转性能**  
耐久性及摩擦力矩稳定性优于旧型银膜轴承。



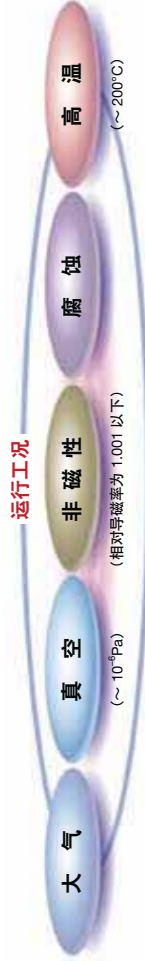
- **真空中的气体释放**  
在高温、真空工况中，未测出由于固体润滑隔垫成份分解而释放气体的现象，无需担心该产品会对设备等造成污染。





## 17. 完全非磁性钛合金轴承

钛合金轴承是内圈、外圈采用特殊钛合金材料、球采用陶瓷材料的完全非磁性（相对导磁率低于 1,001）轴承，适于大气~真空中的非磁性工况。



**产品规格**

查询代号	轴承基本代号 L - TT3	
结构	只有开型	
规格	内外圈	特殊钛合金
	球	氮化硅陶瓷
	保持架	氟基乙烯树脂脂
	润滑	固体润滑 (氟基)

用途：电子束绘图设备、电子束曝光设备、检验设备

### 使用须知

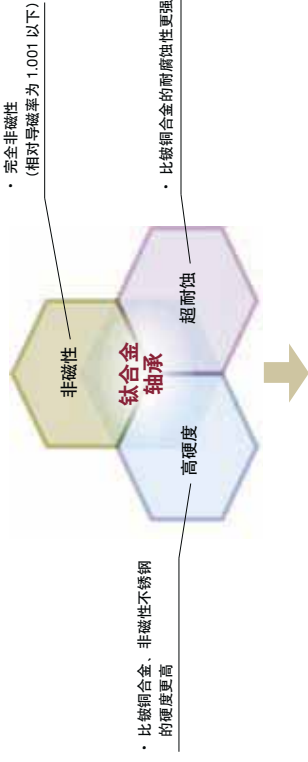
- 专用于轻载工况。
- 适用于腐蚀工况。
- 脏任导电性工况。
- 适用范围请以下表为准。

大气 / 真空	工作温度	极限转速	容许载荷
大气 ~ $10^{-6}$ 帕	~ 200°C	$d \cdot n = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 $C_H$ 的 1%。

注) \*  $d \cdot n = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \cdot 2 \times \text{转速 (r/min)}$   
 \* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为预定目标。  
 \* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_H$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

### 特长

- 氟基固体润滑 (无润滑脂)。
- 相对导磁率在 1,001 以下，完全非磁性。
- 比旧型非磁性轴承 (钛合金轴承) 的耐腐蚀性更强。
- 不含以往的钛合金中钛元素类加重环境负担的物质。
- 比以往钛合金的硬度更高。
- 适于“大气 ~  $10^{-6}$  帕”的工况。



### 性能

#### ● 与旧型产品比较

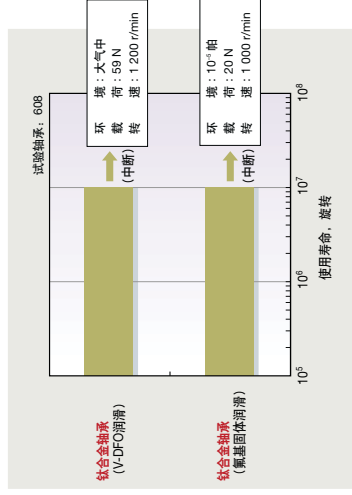
材料	硬度 (HV)*1)	相对导磁率	耐腐蚀性	特长
特殊钛合金	450 ~ 500	1.001 以下	◎	NSK 研发的材料
SUS440C	670	强磁性	△	普通不锈钢
非磁性不锈钢	450	1.01 以下	△	材料可切削性差，需要高级加工技术。
钛合金	320 ~ 400	1.001 以下	○	其产生的氧化物属于有害物质。
氮化硅	1 500	1.001 以下	◎	成本较高

注 \*1): 为便于比较，本表内将硬度统一换算成 HV 值。

耐腐蚀性: ◎: 未腐蚀 ○: 轻度腐蚀 △: 局部腐蚀

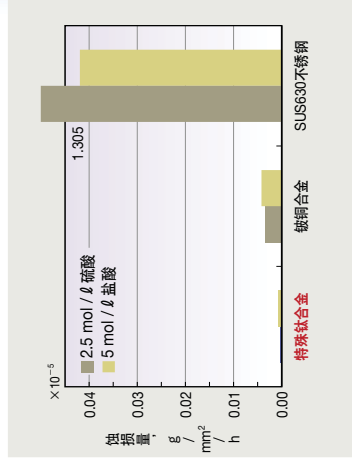
#### ● 耐久性

钛合金轴承的耐久性超过  $10^7$  转。



#### ● 耐腐蚀试验结果

特殊钛合金比 SUS630、钛合金等材料更耐腐蚀。



## 18. 粉尘工况专用自润滑 (Lubricated) 轴承

自润滑 (Lubricated) 轴承是填充了特殊固形润滑剂的轴承，专用于大气中的粉尘工况。



**产品规格**





查询代号 **轴承基本代号 L11 DDU**

结构	密封型	
	内外圈	轴承钢
规格	球	轴承钢
	保持架	低碳钢
	润滑	特殊固形润滑剂
	密封圈	丁腈橡胶

用途：食品机械、农业机械、木工机械、各种输送带

### 使用须知

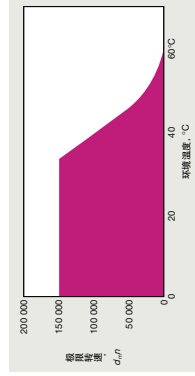
- 如系腐蚀工况，请选用“不锈钢自润滑 (Lubricated) 轴承”。
- 不适用有机溶液等脱脂性液体工况。
- 由于固形润滑剂在 120°C 时会熔化，因此，请在 100°C 以下实施热装等作业。
- 为使轴承正常运转，工作时的径向载荷，请设置至基本额定动载荷的 1% 以上。
- 专用于大气工况。
- 适用范围请以下表为准。

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
粉尘、木屑等	请参阅右图		不锈钢轴承额定动载荷 $C_{H1}$ 的 1% 以上 ~ 5% 以下

注) \*  $d_{m1} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$

\* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到  $10^7$  转为假设目标。

\* 不锈钢轴承的额定动载荷  $C_{H1}$ ，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。



### 特长

- 含有丰富润滑油的特殊固形润滑剂可连续供应润滑油。
- 不含润滑油，无需添加润滑油，不会污染环境。
- 在粉尘工况，使用寿命比脂润滑产品长达 2 倍以上。
- 接触密封型轴承为标准库存产品。(请参阅下表)

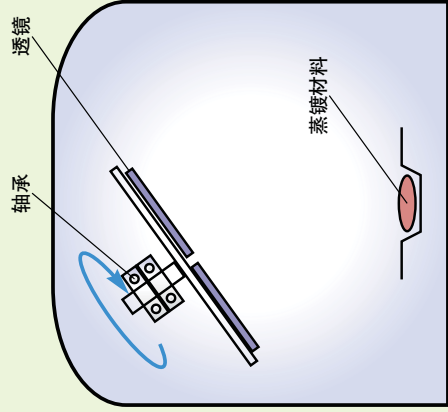
### 尺寸表及供货情况 (接触密封型)

供货情况	内径 $d$ (mm)	外径 $D$ (mm)	宽度 $B$ (mm)	轴承基本代号
○	5	19	6	635
○	6	19	6	626
○		22	7	636
○	7	19	6	607
○		22	7	627
○		26	9	637
○		19	6	698
○	8	22	7	608
○		24	8	628
○		28	9	638
○		20	6	699
○	9	24	7	609
○		26	8	629
○		30	10	639
○	9.525	22.225	7.142	R6
○		19	5	6800
○		22	6	6900
○	10	26	8	6000
●		30	9	6200
○		35	11	6300
○		21	5	6801
●		24	6	6901
●	12	28	8	6001
●		32	10	6201
○		37	12	6301
○		24	5	6802
●		28	7	6902
●	15	32	9	6002
●		35	11	6202
○		42	13	6302

● 标准库存品 ○ 按订单加工

[注] 即使标准库存产品，如果客户对某些产品的需求量过大时，我们可能要对交货期进行调整。

## 真空蒸镀设备



### 使用条件

#### 真空 / 洁净工况

- 真空度：10<sup>-4</sup> Pa
- 温度：200 ~ 300°C
- 转速：~ 100 r/min
- 载荷：~ 50 N

### 旧型轴承

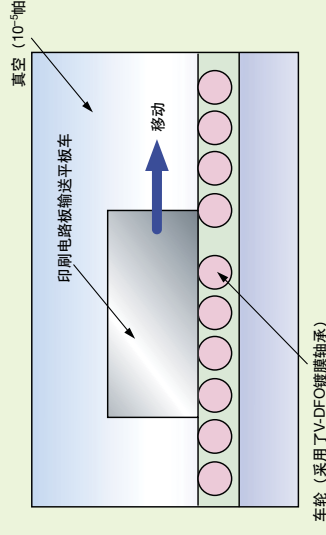
- 银镀膜轴承 (6002、6004 等)
- 使用寿命：2 ~ 3 个月

### NSK SPACEA

#### YS 型隔垫式耐高温轴承

- 使用寿命：1 年以上

## 喷镀线输送装置



### 使用条件

#### 真空 / 洁净工况

- 真空度：10<sup>-4</sup> Pa
- 温度：~ 150°C
- 转速：~ 500 r/min
- 载荷：~ 50 N

### 旧型轴承

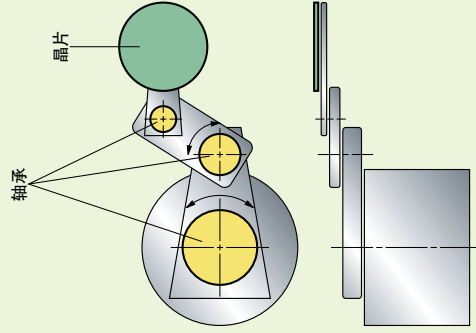
- 氟基树脂镀膜轴承 (内径：3/8")
- 使用寿命：3 个月

### NSK SPACEA

#### 纯净润滑剂 V-DFO 轴承

- 使用寿命：6 个月

## 真空蒸镀设备



### 使用条件

#### 真空 / 洁净工况

- 真空度：10<sup>-4</sup> Pa
- 最高温度：120°C
- 转速：低速摆动
- 载荷：力矩载荷

### 旧型轴承

- 薄壁轴承 内圈、外圈：不锈钢
- 球：特殊玻璃球

- 使用寿命：2 ~ 3 个月

### NSK SPACEA

#### N 系列 英制 薄壁球轴承

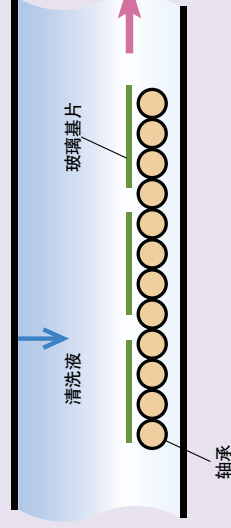
(NBA2504、NBX15206 等)

- 内圈、外圈：不锈钢
- 球：陶瓷

- 使用寿命：1 年以上

## 真空工况专用机械手

## 液晶屏清洗设备



### 使用条件

#### 腐蚀工况

- 清洗液 喷雾工况
- 转速：~ 50 r/min
- 载荷：轻载荷

### 旧型轴承

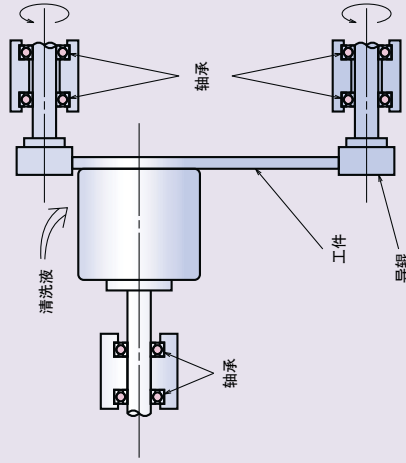
- 树脂滑动轴承
- 使用寿命：2 ~ 3 个月

### NSK SPACEA

#### 超耐蚀防水型树脂轴承

- 使用寿命：1 年以上

## 硅晶片清洗设备



### 使用条件

#### 腐蚀工况

- 清洗液 喷雾工况
- 转速：~100 r/min
- 载荷：~50 N

### 旧型轴承

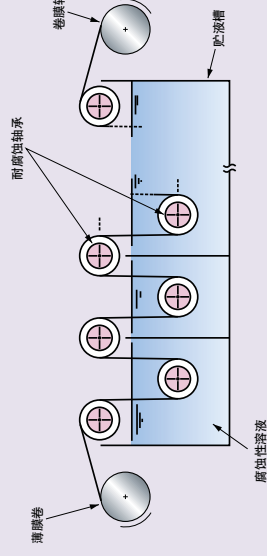
- 不锈钢轴承  
(脱脂产品 6000、6001、6901 等)
- 使用寿命：2周~1个月

### NSK SPACEA

#### 氟基固体润滑保持架轴承

- 使用寿命：2~3个月

## 清洗设备



### 使用条件

#### 腐蚀工况

- 强酸溶液中
- 转速：~100 r/min
- 载荷：约100 N
- 温度：约80°C

### 旧型轴承

- 全陶瓷轴承  
(氟化硅 6204、6206 等)
- 使用寿命：1年

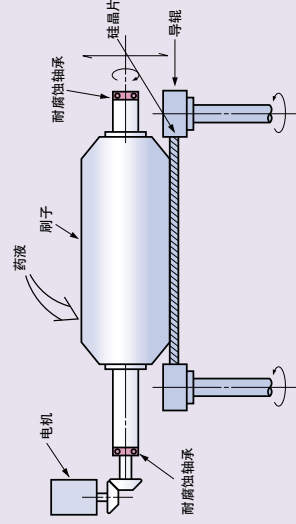
### NSK SPACEA

#### 全陶瓷轴承

(碳化物类陶瓷)

- 使用寿命：3年以上

## 晶片抛光设备 (CMP 设备)



### 使用条件

#### 腐蚀工况

- 清洗液 喷雾工况
- 转速：~30 r/min
- 载荷：轻载荷

### 旧型轴承

- 不锈钢轴承 (696、6800 等)
- 使用寿命：2周~1个月

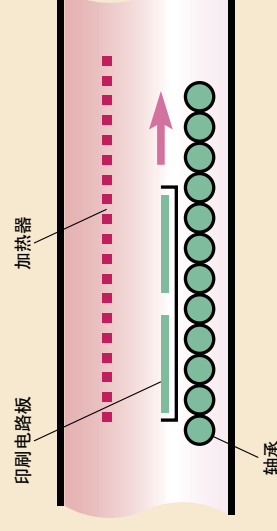
### NSK SPACEA

#### 全陶瓷轴承

(氟化物类陶瓷)

- 使用寿命：1年以上

## 炉内输送带



### 使用条件

#### 高温工况

- 大气
- 温度：~400°C
- 转速：~100 r/min

### 旧型轴承

- 不锈钢轴承  
(脱脂产品 6204、6205 等)
- 使用寿命：1个月

### NSK SPACEA

#### SJ 型耐高温固体润滑轴承

- 使用寿命：1年以上

## 饮料无菌灌装线

**使用条件**

**腐蚀工况**

- 雾状腐蚀性液体 (用于杀菌、漂洗)
- 转速: ~300 r/min
- 载荷: ~50 N
- 温度: ~80°C

**旧型轴承**

- 不锈钢轴承 (6205, 6212, 6306 等)
- 使用寿命: 数月

**NSK SPACEA 耐蚀镀膜轴承 (球: 陶瓷)**

- 使用寿命: 1 年以上

## 原材料生产设备

**使用条件**

**腐蚀工况**

- 水雾、蒸汽工况
- 转速: 10 ~ 1 000 r/min
- 温度: ~80°C

**旧型轴承**

- 填充润滑脂不锈钢轴承

**NSK SPACEA 混合型轴承**

- 使用寿命: 达到旧型产品的 5 倍以上

## 制瓶设备用输送装置

**使用条件**

**高温 / 腐蚀工况**

- 腐蚀性气体工况
- 温度: ~200°C
- 转速: ~100 r/min

**旧型轴承**

- 填充高温润滑脂不锈钢轴承 (6005, 6306 等)
- 使用寿命: 数月

**NSK SPACEA 耐蚀镀膜轴承 (球: 陶瓷)**

- 使用寿命: 1 年以上

## 谷物干燥机

**使用条件**

**粉尘工况**

- 谷物、粉尘、飞屑等工况
- 温度: ~80°C
- 转速: ~100 r/min

**旧型轴承**

- 不锈钢轴承 (696, 6800 等)
- 使用寿命: 约 2 个月

**NSK SPACEA 自润滑 (Lubricated) 轴承**

- 使用寿命: 1 年以上

## NSK 运用骄人的尖端技术，研制出引以自豪的各种产品。

NSK 研发的特殊工况专用滚珠丝杠、直线导轨等 SPACEA™ 系列产品种类齐全，适用于真空、洁净、防腐、卫生、异物、高温、非磁性等各种工况。

NSK 以骄人的尖端技术，使产品性能极佳，胜任各种恶劣工况。

欢迎广大用户按照第 76、77 页的“SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨选型速查表”，选购最理想的产品。

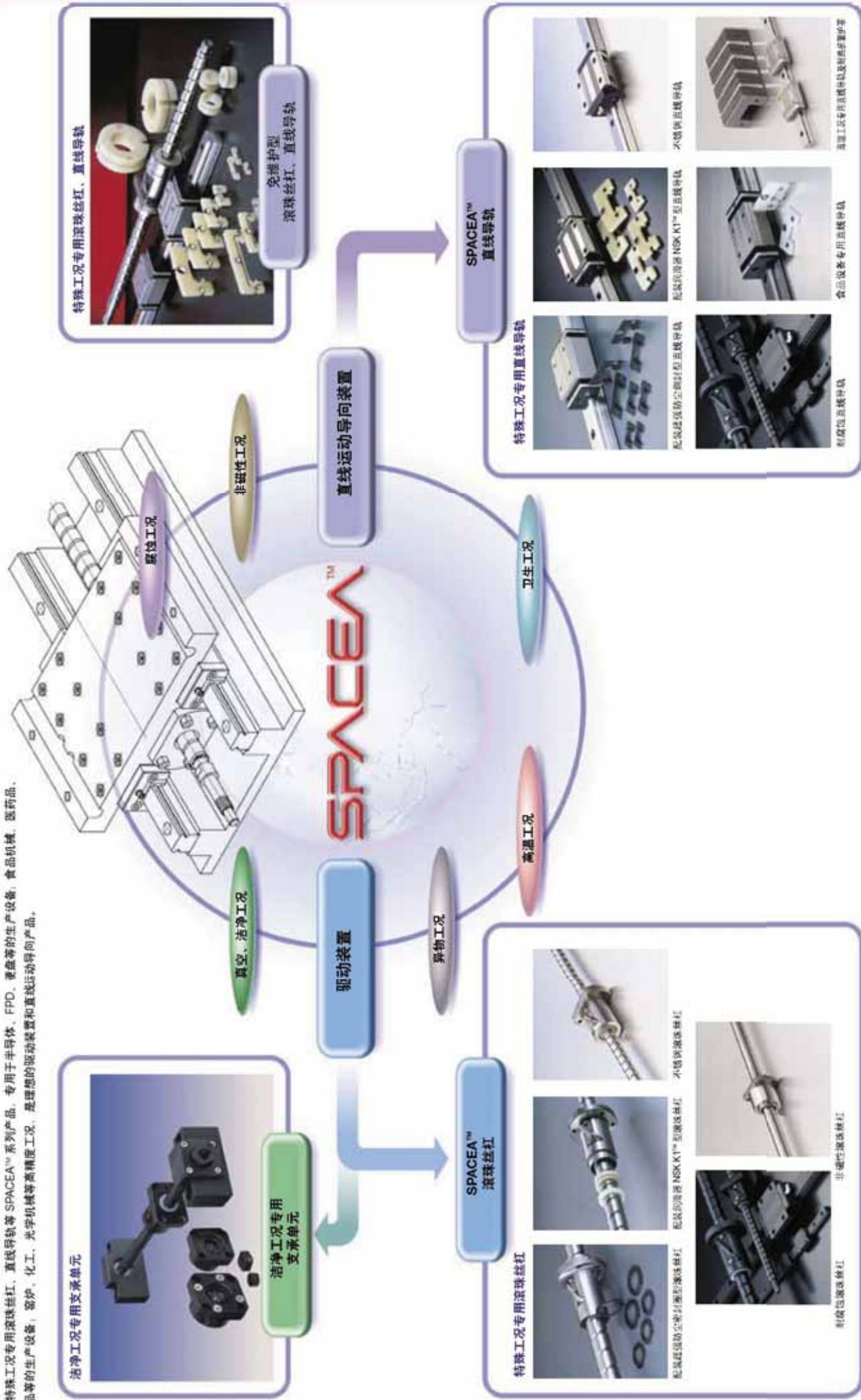
## SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨目录

- A** SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨产品群 ..... P74 ~ P75
- B** SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨选型速查表 ..... P76 ~ P77
- C** SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨的种类及规格一览表 ..... P78 ~ P79
- D** SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨尺寸及供货情况 ..... P80 ~ P83
  - 1. 滚珠丝杠
  - 2. 洁净工况专用支承单元
  - 3. NSK 直线导轨
- E** SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨产品规格、使用须知、技术参数 ..... P84 ~ P99
  - 1. 耐腐蚀滚珠丝杠、NSK 直线导轨（氟基低温铍钴） ..... P84 ~ P85
  - 2. NSK 纯净润滑脂（LG2, LGU） ..... P86 ~ P87
  - 3. 纯净润滑剂 V-DFC ..... P88 ~ P89
  - 4. 洁净工况专用支承单元 ..... P90 ~ P91
  - 5. 润滑器 NSK K1™ ..... P92 ~ P95
  - 6. NSK 超强防尘密封件 ..... P96 ~ P97
  - 7. 耐高温 NSK 直线导轨、滚珠丝杠 ..... P98 ~ P99
- F** SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨使用举例 ..... P100 ~ P101
  - 1. 半导体生产设备
  - 2. 液晶屏生产设备、半导体生产设备



## 胜任各种工况及用途的丰富产品群

NSK 特殊工况专用滚珠丝杠、直线导轨等 SPACEA™ 系列产品，专用于半导体、FPD、硬盘等的生产设备、食品机械、医药品、化妆品等的生产设备、窑炉、化工、光学机械等高精度工况，是理想的驱动装置和直线运动导向产品。



洁净工况专用支承单元

洁净工况专用  
支承单元

特殊工况专用滚珠丝杠、直线导轨

免维护型  
滚珠丝杠、直线导轨

直线运动导向装置

# SPACEA™

驱动装置

SPACEA™  
滚珠丝杠

特殊工况专用滚珠丝杠

不锈钢滚珠丝杠

配装防油器 NSK K1™ 型滚珠丝杠

配装防油器 NSK K1™ 型滚珠丝杠

耐腐蚀滚珠丝杠

非磁性滚珠丝杠

特殊工况专用直线导轨

SPACEA™  
直线导轨

配装防油器 NSK K1™ 型直线导轨

配装防油器 NSK K1™ 型直线导轨

配装防油器 NSK K1™ 型直线导轨

耐腐蚀直线导轨

食品设备专用直线导轨

高速工况专用直线导轨及直线导轨单元

请按流程图①~④的顺序，选择您最理想的产品。

● 工作温度与真空度的关系



① 首先，请根据您的运行工况及用途，选定某一产品组。

② 其次，从中选出适合使用条件的系列。

③ 请选择交货快捷且价格合适的产品。

④ 本手册中载有各种产品使用须知，敬请参考。

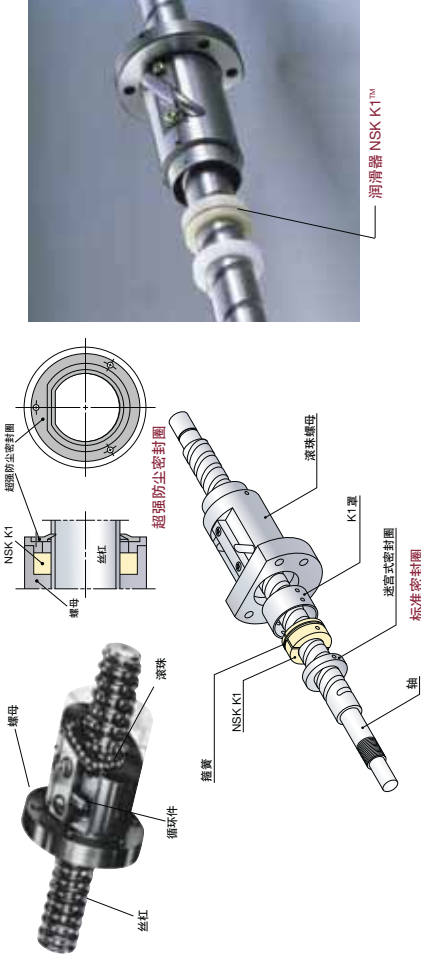
运行工况	品名	② 使用条件					③ 价格比较	④ 产品规格 · 使用须知 · 技术参数						
		真空度 Pa		工作温度 °C		洁净度 (α <sub>1</sub> )								
		大气 ~ 10 <sup>-1</sup>	~ 10 <sup>-4</sup>	~ 100 ~ 200 ~ 300	~ 100 ~ 300 ~ 1000	100 100								
真空、 洁净工况	用于 洁净工况	大气、常温	填充纯净滑润脂 (LG2) 滚珠丝杠、直线导轨	~ 80°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 5万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 86 ~ 87 页、 第 92 ~ 93 页
	用于 真空工况	大气~真空、常温	填充氟基滑润脂滚珠丝杠、直线导轨	~ 120°C	100	1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 88 ~ 89 页
用于非磁 性工况	大气~真空、~ 150°C	大气~真空、~ 150°C	纯净滑润剂 V-DFO 滚珠丝杠、直线导轨	产品的适用范围	~ 150°C	~ 100	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 88 ~ 89 页
	非磁性(相对导磁率 1.01 以下) 大气~真空	非磁性不锈钢滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图填充氟基滑润脂	产品的适用范围	~ 150°C	~ 100	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 88 ~ 89 页
用于多水 工况	水蒸气、高湿度工况	耐腐蚀滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 80°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页
	水中、水花飞溅	不锈钢滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 80°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页
腐蚀性 工况	弱酸、弱碱性	耐腐蚀滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 80°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页
	强酸、强碱性	耐腐蚀滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 80°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页
卫生工况	食品加工车间	食品加工设备专用滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 150°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页
异物工况	粉尘、木屑等	配装超强防尘密封件型滚珠丝杠及直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 80°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页
高温工况	大气、~ 150°C	高温工况专用滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 80°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页
非磁性工况	大气~真空	非磁性不锈钢滚珠丝杠、直线导轨	请参阅右上图 V-DFO	~ 150°C	~ 100	~ 1000	~ 100	~ 7万	~ 10万	~ 15万	~ 100	~ 200	~ 300	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页

\* 1) 洁净度，会因使用条件、外圈结构等而有所差异。

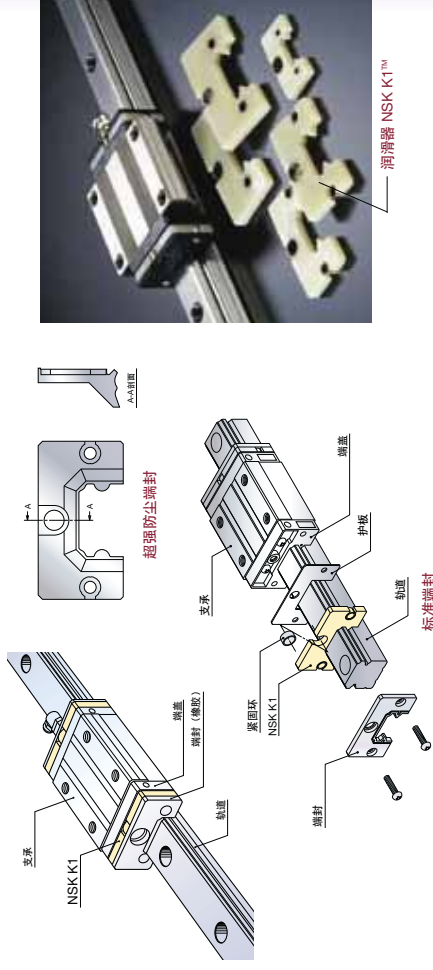
\* 2)  $d \cdot n$  = 滚珠丝杠轴径 (mm) × 转速 (r/min)



## SPACEA™ 滚珠丝杠



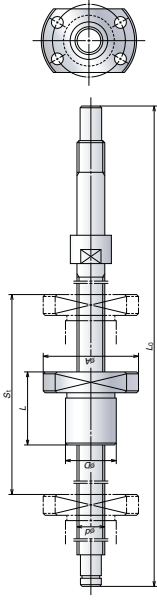
## SPACEA™ NSK 直线导轨



运行工况		品名		滚珠丝杠规格		轴、螺母		滚珠		密封件		耐腐蚀膜		产品规格	
				直线导轨规格		轴、螺母		滚珠		密封件		耐腐蚀膜		使用须知	
				直线导轨规格		轴、螺母		滚珠		密封件		耐腐蚀膜		技术参数	
真空、 洁净工况	洁净工况 专用	大气、常温	填充纯净润滑脂滚珠丝杠、直线导轨	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准密封件	氟基低温镀层	氟基润滑脂	纯净润滑脂 LG2、NSK K1	第 86 - 87 页、 第 92 - 93 页	
	真空工况 专用	大气~真空、常温	填充氟基润滑脂滚珠丝杠、直线导轨	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	—	—	氟基润滑脂	纯净润滑脂 LGU、NSK K1	第 84 - 85 页	
	非磁性工况 专用	大气~真空、~150°C	纯净润滑剂 V-DFO 滚珠丝杠、直线导轨	特种奥氏体不锈钢	陶瓷	陶瓷	陶瓷	陶瓷	陶瓷	标准密封件	—	—	V-DFO (+ DLC) 或二硫化钼	第 88 - 89 页	
多水工况 专用	腐蚀性 专用	水蒸气、高温工况	耐腐蚀滚珠丝杠、直线导轨	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准密封件	氟基低温镀层	标准润滑脂 + NSK K1	标准润滑脂 + NSK K1	第 84 - 85 页、 第 92 - 93 页	
		水中、水花飞溅	不锈钢滚珠丝杠、直线导轨	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	标准密封件	—	—	—	—	
卫生工况	异物工况	弱酸、弱碱性 强酸、强碱性	耐腐蚀滚珠丝杠、直线导轨	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	耐腐蚀密封件	氟基低温镀层	氟基润滑脂	氟基润滑脂	第 84 - 85 页	
		食品加工车间	食品加工专用滚珠丝杠、直线导轨	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	标准密封件	标准密封件	—	食品加工设备专用润滑脂、 食品加工设备专用 NSK K1	第 84 - 95 页、 第 94 - 95 页、 第 96 - 97 页	
高温工况	非磁性工况	粉尘、木屑等	配套超强防尘密封件型滚珠丝杠及直线导轨	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	标准材料	超强防尘密封件	氟基低温镀层	标准润滑脂 + NSK K1	标准润滑脂 + NSK K1	第 88 - 99 页	
		大气、~150°C	高温工况专用滚珠丝杠、直线导轨	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	标准密封件	—	—	耐热润滑脂、氟基润滑脂	—	
		大气~真空	非磁性不锈钢滚珠丝杠、直线导轨	特种奥氏体不锈钢	陶瓷	陶瓷	陶瓷	陶瓷	陶瓷	标准密封件	—	—	标准润滑脂、氟基润滑脂	—	

(注)：在有放射线的工况下，标准型所用树脂材料会发生变质，而且，润滑剂也会变质。届时，请与 NSK 另行联系。

## 1. 滚珠丝杠尺寸表

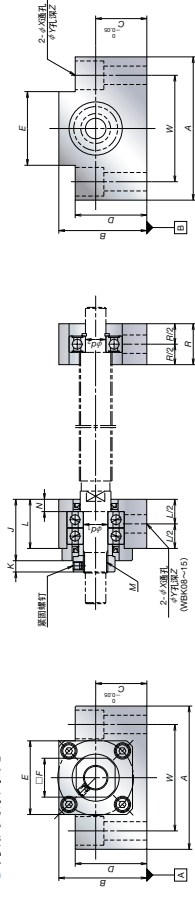


系列	轴径 d	导程	有效圈数	螺母外径 D	尺寸 (mm)			行程 S <sub>1</sub>	额定动载荷 (N)	相应特殊情况 (供货情况)					
					螺母外径 A	螺母长度 L	螺母总长 L <sub>gmax</sub>			丝杠行程 S <sub>1</sub>	洁净	真空	腐蚀	高温	异物
KA	6	1	1 × 3	12	21	174	100	470	●						
	8	1	1 × 3	14	27	248	150	545	●	●	●				
		2	1 × 3	16	29	248	150	1 080	●	●	●				
	10	2	1 × 3	18	35	29	308	200	1 210	●	●	●			
		4	2.5 × 3	26	46	430	300	2 250	●	●	●				
	12	2	1 × 3	20	37	29	380	250	1 360	●	●	●			
		5	2.5 × 1	30	50	40	580	450	3 070	●	●	●			
	15	10	2.5 × 1	34	57	51	1 161	1 000	5 780	●	●	●			
		20	1.7 × 1	44	55	45	1 161	1 000	4 150	●	●	●			
	16	2	1 × 4	25	44	40	461	300	2 870	●	●	●			
		20	1.5 × 1	42	74	63	1 208	1 000	5 760	●	●	●			
	10	2	1 × 3	22	39	29	308	1 210	2 120	●	●	●			
4		2.5 × 1	26	46	34	430	2 250	2 250	○	○	○				
12	2	1 × 3	24	41	29	380	1 360	3 070	●	●	●				
	5	2.5 × 1	30	50	40	580	3 070	5 780	○	○	○				
15	10	2.5 × 1	34	57	51	1 161	1 000	4 150	○	○	○				
	20	1.7 × 1	44	55	45	1 161	1 000	4 150	○	○	○				
16	2	1 × 4	30	49	40	461	2 870	5 760	●	●	●				
	20	1.5 × 1	46	74	63	1 208	5 760	8 280	○	○	○				
25	5	2.5 × 2	50	73	55	1 800	13 600	8 280	○	○	○				
	25	1.5 × 1	47	74	119	1 800	8 280	15 100	○	○	○	●			
5	2.5 × 2	58	85	106	2 400	2 400	37 900	14 700	○	○	○	●			
	20	2.5 × 1	78	105	107	2 400	14 700	14 700	○	○	○	●			
25	2.5 × 1	78	105	120	2 400	2 400	14 700	14 700	○	○	○	●			
	32	1.5 × 1	51	85	109	2 400	9 450	9 200	○	○	○	●			
32	1.5 × 2	58	85	128	2 400	2 400	15 000	15 000	○	○	○	●			
	20	3.5 × 2	78	105	107	2 400	15 400	48 500	○	○	○	●			
10	2.5 × 2	82	124	193	3 000	3 000	42 500	69 500	○	○	○	●			
	20	2.5 × 4	96	138	186	3 000	23 400	24 600	○	○	○	●			
32	1.5 × 2	100	133	136	3 000	3 000	23 400	24 600	○	○	○	●			
	40	1.5 × 1	64	106	133	3 000	15 100	15 100	○	○	○	●			
40	1.5 × 1	64	106	155	3 000	3 000	15 100	24 700	○	○	○	●			
	40	1.5 × 2	73	114	154	3 000	24 700	24 600	○	○	○	●			
40	1.5 × 2	100	133	136	3 000	3 000	24 600	24 600	○	○	○	●			
	8	2.5 × 4	82	120	162	3 000	55 400	55 400	○	○	○	●			
10	2.5 × 2	117	132	117	3 300	3 300	44 300	44 300	○	○	○	●			
	8	2.5 × 4	90	129	149	3 500	57 500	85 700	○	○	○	●			
25	2.5 × 4	120	156	140	3 300	3 300	34 900	34 900	○	○	○	●			
	32	2.5 × 1	120	156	158	3 300	36 700	36 700	○	○	○	●			
50	40	1.5 × 1	120	156	140	3 300	36 700	36 700	○	○	○	●			
	50	1.5 × 1	80	126	161	3 500	22 500	22 500	○	○	○	●			
50	1.5 × 2	80	126	167	3 500	3 500	36 800	36 800	○	○	○	●			
	50	1.5 × 2	120	156	158	3 500	36 700	36 700	○	○	○	●			
50	1.7 × 2	90	135	170	3 500	40 900	40 900	○	○	○	●				

●标准库存产品 ○按订单生产 ●特殊尺寸规格  
 (注): 关于额定载荷, 列有马氏体不锈钢材料, 且采用间隙配合的参考值。  
 但是, 材料及内部结构如果不同, 额定载荷之值也会随之变化。

## 2. 洁净工况专用支撑单元尺寸表

### ● 方形支撑单元

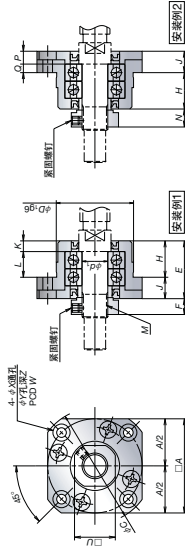


型号	自锁螺母参考紧固力矩 (N·cm)		紧固螺母参考紧固力矩 (N·cm)		固定端支撑单元 (方形)							供货情况	
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	F	M	d <sub>1</sub>	F	J	K	L	N	M		
WBK08-01C	8	14	23	7	—	4	M8 × 1	●					
WBK10-01C	10	17	30	5.5	24	6	M10 × 1	●					
WBK12-01C	12	19	30	5.5	24	6	M12 × 1	●					
WBK15-01C	15	22	31	12	25	5	M15 × 1	●					

型号	支撑单元通用尺寸												供货情况
	d <sub>1</sub>	R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
WBK08S-01C	6	15	52	32	17	26	25	38	6.6	11	12	12	●
WBK10S-01C	8	20	70	43	25	35	36	52	9	14	11	11	●
WBK12S-01C	10	20	70	43	25	35	36	52	9	14	11	11	●
WBK15S-01C	15	20	80	50	30	40	41	60	11	17	15	15	●

(注): 关于 WBK15S-01C 的 X、Y、Z 尺寸, 其上方为固定端的尺寸, 下方为支撑端的尺寸, 敬请注意。

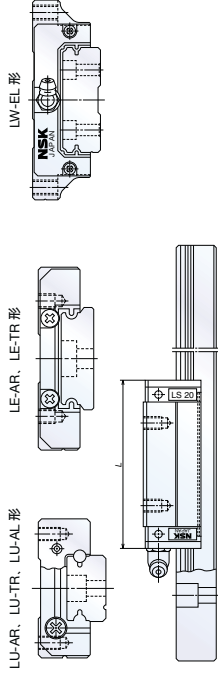
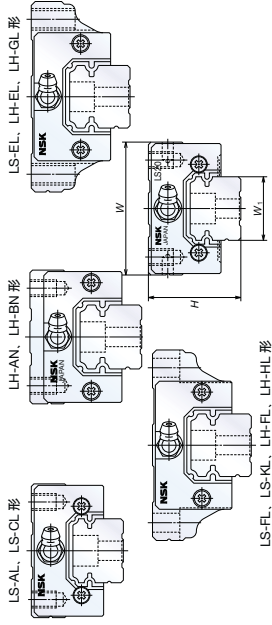
### ● 圆形支撑单元



型号	固定端支撑单元 (圆形)												供货情况							
	d <sub>1</sub>	A	C	U	W	X	Y	Z	D <sub>1</sub>	E	F	H		J	K	L	N	P	Q	M
WBK08-11C	8	35	43	14	35	3.4	6.5	4	28	23	7	14	9	4	10	8	5	4	M8 × 1	●
WBK10-11C	10	42	52	17	42	4.5	8	4	34	27	7.5	17	10	5	12	8.5	6	4	M10 × 1	●
WBK12-11C	12	44	54	19	44	4.5	8	4	36	27	7.5	17	10	5	12	8.5	6	4	M12 × 1	●
WBK15-11C	15	52	63	22	50	5.5	9.5	6	40	32	12	17	15	6	11	14	8	7	M15 × 1	●

(注): 自锁螺母, 紧固螺母参考紧固力矩, 请参考圆形支撑单元的尺寸表

## 3. 直线导轨尺寸表



系列	类型	尺寸 (mm)						对口特殊情况 (供货情况)							
		高度 H	宽度 W	支撑长度 (L) 标准	NSK K1	轨道宽度 W <sub>1</sub>	额定动载荷 (N)	洁净	真空	腐蚀	高温	卫生	对口特殊情况 (供货情况)		
													高度 H	宽度 W	支撑长度 (L) 标准
													PU		
	PU06TR	6	12	19.4	24.4	5	520	○					○		
	PU07AR	8	17	23.4	29.4	7	1 090	○					○		
	PU08TR	10	20	30	36.4	9	1 490	○					○		
	PU12TR	13	27	35	42	12	2 830	○					○		
	PU15AL	16	32	43	51.2	15	5 550	○					○		
													PE		
	PE05AR	6.5	17	24.1	28.9	10	690	○					○		
	PE07TR	9	25	31.1	37.1	14	1 580	○					○		
	PE09TR	12	30	39.8	46.8	18	3 000	○					○		
	PE12AR	14	40	45	53	24	4 350	○					○		
	PE15AR	16	60	56.6	66.2	42	7 600	○					○		
													LU		
	LU05TL	6	12	18	24.4	5	545	○					○		
	LU07AL	8	17	20.4	29.4	7	1 090	○					○		
	LU09AL	10	20	26.8	34.2	9	1 760	○					○		
	LU09TL	10	20	26.8	34.2	9	1 760	○					○		
	LU12AL	13	27	34	41	12	2 830	○					○		
	LU12TL	13	27	34	41	12	2 830	○					○		
	LU15AL	16	32	43.6	51.8	15	5 550	○					○		
													LE		
	LE09AL	12	30	39	46	18	3 000	○					○		
	LE09T	12	30	39	46	18	3 000	○					○		
	LE12A	14	40	44	52	24	4 350	○					○		
	LE15AL	16	60	55	64.6	42	7 600	○					○		
													LW		
	LW17EL	17	60	51.4	61.6	33	5 600	○					○		
	LW21EL	21	68	58.8	71.4	37	6 450	○					○		
	LW27EL	27	80	74	86.6	42	12 800	○					○		
	LW35EL	35	120	108	123	69	33 000	○					○		
													LS		
	LW50EL	50	162	140.6	155.6	90	61 500	○					○		
	LS15CL	24	34	40.4	50	15	5 400	○					○		
	LS15AL	24	34	56.8	66.4	15	8 350	○					○		
	LS15KL	24	52	40.4	50	15	5 400	○					○		
	LS15FL	24	52	56.8	66.4	15	8 350	○					○		
	LS15EL,EM	24	52	56.8	66.4	15	8 350	○					○		
	LS20CL	28	42	47.2	57.8	20	7 900	○					○		
	LS20AL	28	42	65.2	75.8	20	11 700	○					○		
	LS20KL	28	59	47.2	57.8	20	7 900	○					○		
	LS20FL	28	59	65.2	75.8	20	11 700	○					○		
	LS20EL,EM	28	59	65.2	75.8	20	11 700	○					○		
	LS25CL	33	48	59.6	70.2	23	12 700	○					○		
	LS25AL	33	48	81.6	92.2	23	18 800	○					○		
	LS25KL	33	73	59.6	70.2	23	12 700	○					○		
	LS25FL	33	73	81.6	92.2	23	18 800	○					○		
	LS25EL,EM	33	73	81.6	92.2	23	18 800	○					○		
	LS30CL	42	60	67.4	79.4	28	18 700	○					○		
	LS30AL	42	60	96.4	108.4	28	28 800	○					○		
	LS30KL	42	90	67.4	79.4	28	18 700	○					○		
	LS30FL	42	90	96.4	108.4	28	28 800	○					○		
	LS30EL,EM	42	90	96.4	108.4	28	28 800	○					○		
	LS35CL	48	70	77	90	34	26 000	○					○		
	LS35AL	48	70	108	121	34	40 000	○					○		
	LS35KL	48	100	77	90	34	26 000	○					○		
	LS35FL	48	100	108	121	34	40 000	○					○		
	LS35EL,EM	48	100	108	121	34	40 000	○					○		

○短期交货品 (一个月之内交货)

○短期交货品 (一个月之内交货)

## 1. 耐腐蚀滚珠丝杠、NSK 直线导轨（氟基低温镀层）

从通用机械到半导体生产设备等的运行工况中，特别是清洗机等多水工况的机械装置以及半导体、液晶屏生产使用药剂的潮湿多水工序中，防锈是一项重大课题。

NSK 针对上述设备研发的直线导轨、滚珠丝杠等产品，采取了最佳表面防锈处理：电解防锈黑膜加上氟基树脂镀层（以下简称“氟基低温镀层”），事例颇多且效果显著。



### 什么是氟基低温镀层处理？

#### 电解防锈黑膜 + 氟基树脂涂层

- 黑色镀膜：是一种能形成一层稳定黑色铬膜（1 ~ 2 μm）的处理方式。
- 在这种薄膜上加上一层氟基树脂涂层，增强了耐腐蚀性。
- 采取低温处理，且无氢脆性，故可保证精度稳定。
- 与其他表面处理相比，具有更高的耐腐蚀性。
- 由于膜的厚度很薄且耐腐蚀性强，故可有效控制对零件精度产生不良影响。
- 比其他表面处理产品或不锈钢产品更具价格优势。

**注意事项：**有机溶剂会降低防锈能力，请勿使用。

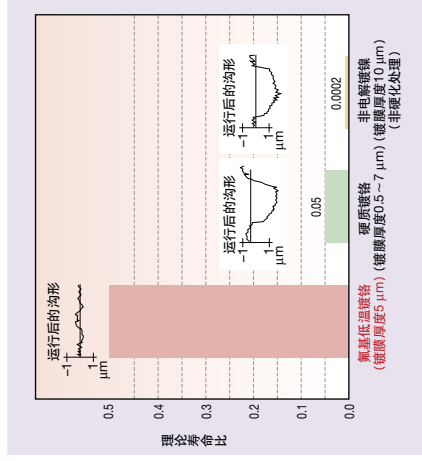
### ● 潮湿工况专用直线导轨耐腐蚀试验

特性	试样		非电镀锌材料	硬质镀铬	氟基低温镀铬	标准品
	顶面	侧面				
生锈情况	顶面	(研磨) B	(研磨) A	(研磨) B	(研磨) B	(研磨) C
	侧面	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) C
	底面	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) C
	端面	(切断) A	(切断) A	(切断) C	(切断) C	(切断) E
防锈能力	倒角、研磨油沟		(拉削) A	(拉削) D	(拉削) A	(拉削) E
	(试验条件) ● 试验机型：日本 ESPEC 公司制恒温恒湿箱 ● 温度：70°C ● 相对湿度：95% ● 时间：96 小时 达到温度、湿度设置条件的 升高时间：5 小时 降低时间：2 小时					
膜层厚度	5μm	0.5 ~ 7μm	10μm	—	—	—

生锈状况……A：未见生锈 B：未生锈回磷微变色 C：点状锈斑 D：轻度锈蚀 E：完全锈蚀

## 腐蚀工况

### ● 直线导轨表面处理耐久试验



### ● 综合评价

	处理长度	防锈能力	质量稳定性	耐久性	成本
氟基低温镀铬	◎ (4m)	◎	○	◎	◎
硬质镀铬	△ (2m)	○	×	△	△
非电镀锌镍	◎ (4m)	◎	△	×	△
SUS440C	○ (3.5m)	○	◎	◎	△

◎：完好 ○：可用  
△：不良 ×：无法使用

### ● 直线导轨耐药蚀试验

试验条件 轨道基材：与 SUS440C 相当的材料  
药剂浓度：规定为 1 (1 N)

氟基低温镀铬	浸泡 / 蒸汽	硬质镀铬	未作表面处理
	浸泡 24 小时 硝酸		
	浸泡 24 小时 氟酸		
	蒸汽 72 小时 盐酸基清洗液 HCl:H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> :H <sub>2</sub> O = 1:1:8		
○	盐酸 (浸泡)	○	▲
○	硝酸 (浸泡)	○	×
○	氨水或氢氧化钠	○	△

○：未见异常 △：表面局部蚀损 ▲：表面整体蚀损 ×：严重腐蚀

## 2. 纯净润滑脂 (LG2、LGU)

纯净润滑脂 LG2、LGU，是洁净室专用 NSK 直线导轨、滚珠丝杠、单向定位传动装置、机械手组件、大推力马达、X-Y 工作台等装置所用的低粉尘润滑脂。其低粉尘性及高耐久性已得到证实，并深受诸多半导体生产设备厂家的信赖与好评。

该产品与以往洁净室内大量使用的氟基润滑脂相比，具有许多优异的特性。

### 纯净润滑脂的特性

- 粉尘发生率比氟基润滑脂低。
- 摩擦力矩不到氟基润滑脂的 20%。
- 耐久性高达氟基润滑脂的 10 倍以上。
- 防锈能力比氟基润滑脂更强。

注意：这种纯净润滑脂，专用于大气工况、真空工况。请选用氟基润滑脂等产品。

### ● 润滑脂性质

运行工况	名称	LG2	LGU	用于大气~真空环境
名称		LG2	LGU	市售氟基润滑脂 K
基础油		矿物油 + 合成油	合成油	氟油
增稠剂		锂皂	二脲	PTFE
基础油粘度 (mm <sup>2</sup> /s, 40°C)		30	94.8	270
稠度		207	209	280 ± 15
工作温度范围, °C		~ 70	~ 120	~ 200

● LG2、LGU 为氟基润滑脂  
● LGU 润滑脂中含有金属元素

### ● 综合评价

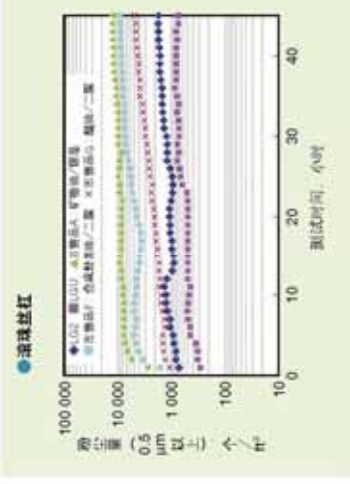
特性	LG2、LGU	氟基润滑脂	普通润滑脂
低粉尘	○	○~△	△~x
摩擦力矩	○	x	○~△
耐久性	○	△~x	○
防锈能力	○	△~x	○

○: 最好 △: 欠佳 x: 不可使用

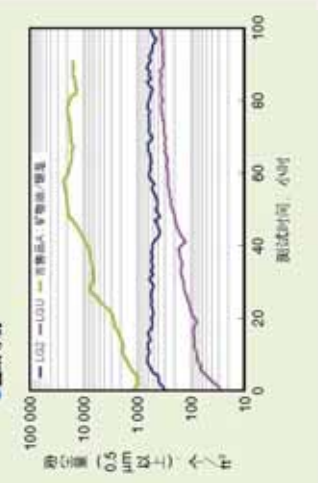
## 洁净工况

### ● 良好的低粉尘特性

纯净润滑脂优于氟基润滑脂，是持久稳定且粉尘发生率低的润滑脂。

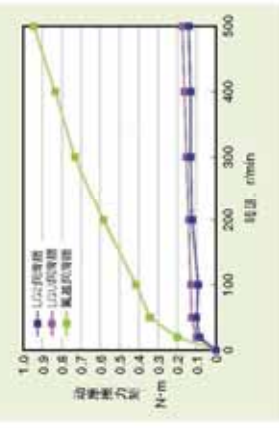


### ● 直线导轨



### ● 稳定的低摩擦力矩特性

高速运转时可大幅度减轻电机的负担，使其不到氟基润滑脂的 20% (滚珠丝杠, 500r/min)。



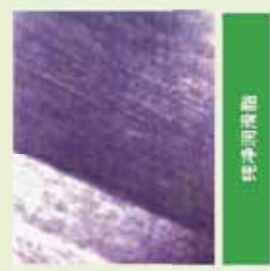
### ● 使用寿命长

由于该产品使用寿命长达氟基润滑脂的 10 倍以上，与普通润滑脂等同，因此，可延长维护周期。



### ● 良好的防锈能力

NSK 纯净润滑脂具有很强的防锈能力，可让用户使用时更加放心。



### 3. 纯净润滑剂 V-DFO

NSK 研发的纯净润滑剂 V-DFO，可在滚珠丝杠、直线导轨的滚道和滚动物体表面直接形成氟基油膜，在大气-真空中，比氟基树脂膜更难生尘，释放气体更少且使用寿命更长，更适合于洁净工况使用。该产品适用于半导体生产、液晶屏生产等设备中晶片、镜片等怕污染的状况。

#### 关于 NSK 纯净润滑剂 V-DFO 膜

- 具有超越以往氟基树脂膜的低粉尘、释放气体少等特性
- 耐久性高达氟基树脂膜的 10 倍以上。

#### ● V-DFO 润滑膜结构示意图



#### ● 综合评价

润滑剂	性能			适用工况、是否适应	
	耐久性	粉尘	释放气体	适用工况	轴承
V-DFO	○	○	○	大气、真空	●
氟基树脂	△	○	○	大气、真空	●
MoS <sub>2</sub>	○	△~○	○	大气、真空	●
古鲁氟基润滑剂	○	△	△	大气、真空	●

○:优 ○:良 △:可 ●:可适应

#### 注意事项

- V-DFO 处理膜：无色透明，属于半干状态的氟基处理膜，带有附着力检测器（表面有附着力性）。  
1. 后封与使用：请尽量于使用前，在储油（60% 以下），请沾的场所打开包装，另外，使用时应戴上洁净室专用手套，不要直接用手接触产品。
- 保管：未开封长期不用或开封而不使用时，请保存于干燥清洁消洁油或真空罐内。此时，切勿使用防锈油或充气防锈纸等。
- 严禁清洗：被 V-DFO 处理的产品是在清洁状态下包装的，因此不要进行清洗处理。由于工作面的处理膜对润滑性能有直接的影响，因此，切勿对其进行清洗或测试处理。
- 禁止重新涂装润滑剂：对被 V-DFO 处理的滚珠丝杠、直线导轨等产品，请不要重新涂装或重新涂油。因为会丧失 V-DFO 原有的功能。

#### ● 优异的低粉尘特性

- 轴承测试举例（颗粒直径 0.21 μm 以上）  
优于旧型氟基树脂膜产品及氟基树脂膜产品。



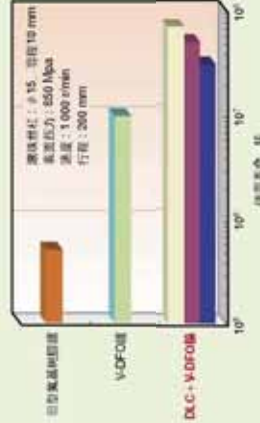
#### ● 优异的低释放气体特性

- 高湿工况下的气体释放特性（轴承的测试举例）  
优于旧型氟基树脂膜产品。

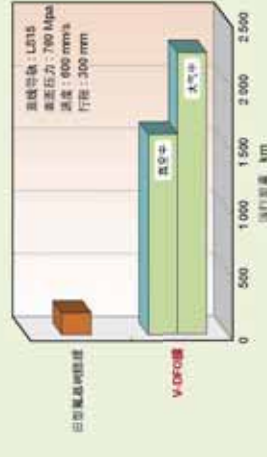


#### ● 使用寿命长

- 滚珠丝杠耐久试验结果  
其耐久性达旧型氟基树脂膜的 10 倍以上。  
与 DLC 并用，则使用寿命更长。



- 直线导轨的耐久试验结果  
耐久性达旧型氟基树脂膜的 10 倍以上。

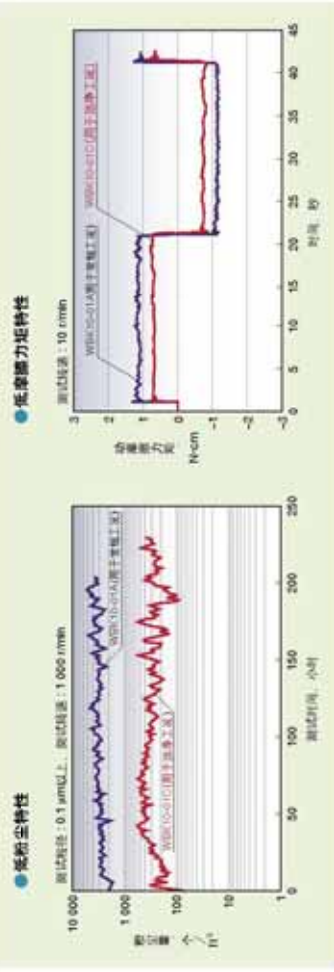


## 4. 洁净工况专用支承单元

NSK 研发的洁净工况专用滚珠丝杠支承单元，配有自锁螺母等所有必备部件，并设计为可直接安装于 NSK 滚珠丝杠的轴端成品使用。如果用户使用的是轴端未加工产品，在设计轴端支承件时，请参考轴端的形状。

### 洁净工况专用支承单元的特点

- 优异的低粉尘特性……由于采用了在洁净工况中业绩显著的“纯净润滑油 LGS”，其粉尘量，减至常规支承件的 1/10。
- 低摩擦转矩……由于采用专用轴承，因而具有低摩擦转矩特性（约为普通轴承的 50%）
- 超强防锈设计……各零部件均采用氟基低温镀锌及不锈钢材料。



### ● 产品代号构成

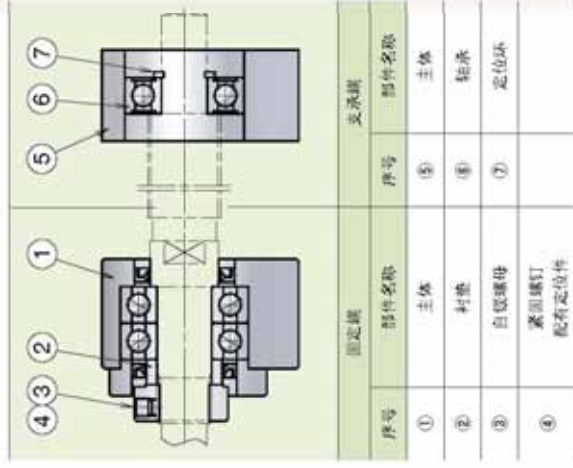
#### 产品代号例：WBK 08 S - 01 C



\*：支承单元代号小于 12 时，表示其公称尺寸代号与轴系的径尺寸有所不同，敬请注意。

## 洁净工况

### ● 结构



固定侧		支承侧	
序号	零件名称	序号	零件名称
①	主体	⑤	主体
②	衬套	⑥	轴承
③	自锁螺母	⑦	定位环
④	紧固螺钉 配有定位件		

- 提供安装于某面的形式“方形”及安装于孔内的“圆形”两种产品。
- 方形产品中有滚珠丝杠的“固定侧”（电机一侧）及相对一侧的“支承侧”。而圆形产品中，没有支承侧。

### ● 支承座的表面处理及小配件的材料

轴承、衬套	表面处理	紧固、定位环的材料
专用轴承、LG2	氟基低温镀锌	不锈钢

### ● 特性值

支承单元代号	固定侧支承单元			支承侧支承单元		
	基本额定动载荷 $C_0$ (N)	许用载荷 (N)	精度 (N/μm)	最大启动摩擦转矩 (N·cm)	支承单元代号	轴向 基本额定动载荷 C (N)
WBK08-01C(方形) WBK08-11C(圆形)	3 100	1 100	36	0.52	WBK08S-01C	2 260
WBK10-01C(方形) WBK10-11C(圆形)	4 250	1 364	50	1.1	WBK10S-01C	3 300
WBK12-01C(方形) WBK12-11C(圆形)	4 700	2 443	57	1.2	WBK12S-01C	4 550
WBK15-01C(方形) WBK15-11C(圆形)	5 100	2 757	63	1.3	WBK15S-01C	5 600

## 5. 润滑器 “NSK K1™”

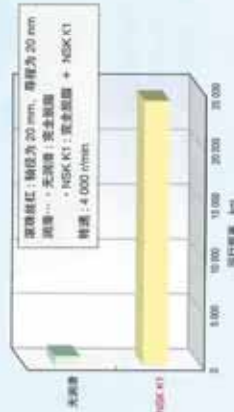
## (1) 配装 “NSK K1™” 一般工业用滚珠丝杠、NSK 直线导轨

NSK 研发的“免维护型滚珠丝杠、直线导轨”，采用新材料润滑器“NSK K1™”，已经大量使用，效果最佳。（还备有卫生工况专用润滑器 NSK K1™。详情请参阅第 94、95 页。）

## 滚珠丝杠的特长



● **无润滑耐久试验**  
无润滑产品在运行 8.6 km 后，发生破膜；而配装了 NSK K1 的产品，运行寿命超过 20 000 km。



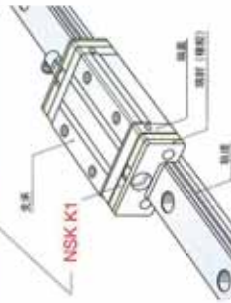
**注意：**有关“工作温度范围”及“禁忌药物”等规定，与前述直线导轨的相关规定相同。

## NSK 直线导轨的特长

- NSK 直线导轨配装润滑器“NSK K1™”，可提高润滑功能。
- 新研发的“多孔合成树脂”内含大量润滑油，长期持久渗出，使直线导轨达到免保养的效果。
- 只需装于标准端封（橡胶）的内侧即可。

**注意事项：**为了长时间保持 NSK K1 的性能，应注意下列事项：

1. 工作温度范围……最高：50°C  
瞬间最高：80°C
2. 禁忌药物……禁止放置于已烧、信纳水等强酸性有机溶剂及白煤油、防锈油（含白煤油成份）中



## ● NSK 直线导轨的性能

## ● 无润滑耐久试验

无润滑产品在短时间运行后即发生破膜，相反，配装了 NSK K1 的产品，其运行距离长达 50 000 km。

- (条件)
- 直线导轨：LHDDAM (预磨研 Z1)
  - 润滑—无润滑；完全配装
  - NSK K1：完全配装 + NSK K1
  - 进给速度：60 mm/min

## ● 浸水耐久试验

每周一旦浸 (24 小时) 入水中运行 2 700 km 后，标准双端封产品的滚珠沟道因发生疲劳磨损而损坏，相反，配装了 NSK K1 的产品，其磨损量仅为前者的 1/3，可见其润滑效果非常明显。

- (条件)
- 直线导轨：LS30 不锈钢 (预磨研 Z1)
  - 浸水条件：每周一旦浸 (24 小时) 入水中运行
  - 润滑：工业食品机械用润滑油
  - 进给速度：24 mm/min



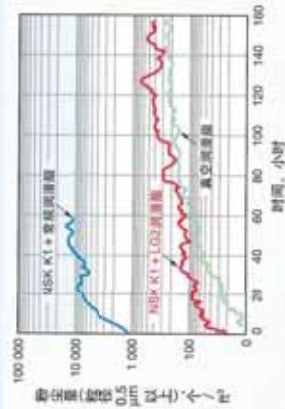
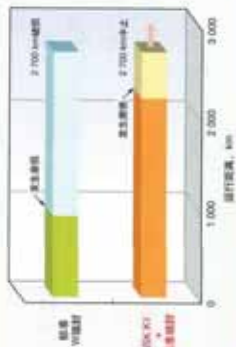
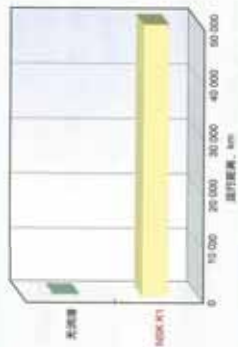
## ● 粉尘特性

NSK K1 与纯净润滑油 LG2、LGU (低粉尘润滑油) 配合使用，可达到与真空润滑油相当的低粉尘效果。

- (条件)
- 直线导轨：LHDD
  - 进给速度：36 mm/min

**注意事项：**与各类药品及油脂的配伍性

NSK K1 的滚珠沟道在 40°C 的温度下进行，其配伍性试验结果，如右表所示，在通常状态下接触润滑油、切削油时，稳定无碍。但在与具有脱脂力的药剂 (白煤油、己烷等) 接触时，则 NSK K1 表面会因油膜分离而不能充分发挥原有性能。



药品、油脂类	配伍性
切削油 (水性、油性)	A
润滑油 (矿物油、酯类)	A
防锈油 (无溶剂成分)	A
防锈油 (溶剂成分 50%)	B
白煤油	B
己烷	C

A: 高心使用 B: 谨慎使用 (特别慎用) C: 不可使用





## 5. 润滑器“NSK K1™”

### (2) 配套润滑器“NSK K1™”食品、医疗设备专用直线导轨

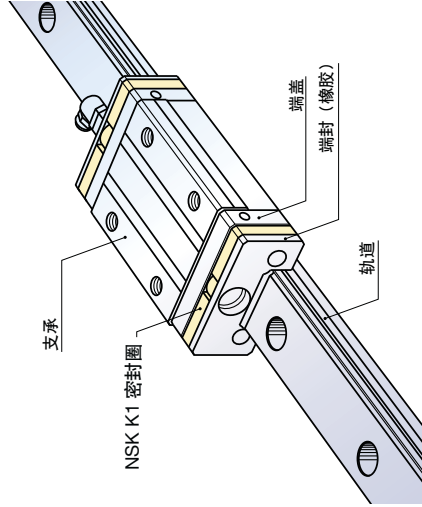
卫生工况专用润滑器 NSK K1，采用符合 FDA 标准的 NSK K1 材料，可放心使用于食品及医疗设备，是一种神奇的新型材料润滑端封。

由于新研发的“多孔合成树脂”材料内含大量的润滑油，其渗出油进一步强化了润滑功能。采用精选材料，保持深受好评的通用型 NSK K1（参见 92—93 页）的基本性能，照样适用于食品、医疗设备。只需将其装于标准端封（橡胶）内侧即可，非常方便。

#### 卫生工况专用润滑器 NSK K1™ 的特长

- **对人体无害（高度安全）**  
采用达到美国食品药品监督管理局（FDA）标准，并符合贯彻食品卫生法的食品添加剂标准，是一种高安全性材料。
- **对环境无害**  
新研发的“多孔合成树脂”材料内含大量润滑油，能持续适量渗出。在最忌油雾的卫生工况中，尤能发挥特长。
- **胜任恶劣工况**  
不仅适合常规工况，而且在设备通体受到水冲的恶劣工况中，也能保证较长使用寿命。

#### 润滑器采用符合 FDA 标准的 NSK K1™ 值得信赖材料



**注意事项**  
为了长时间保持 NSK K1 的性能，应注意下列事项：

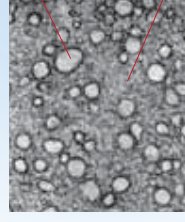
1. 工作温度范围……最高：50°C  
瞬间最高：80°C
2. 禁忌药物……禁止放置于己烷、信纳水等脱脂性有机溶剂及白煤油、防锈油（含白煤油成份）中



#### 该部分以聚烯烃为主要成分

用聚烯烃材料代替容易产生二恶英的氯乙烯材料，大型超市正逐渐将这种材料用于食品包装。

#### 该部分以润滑油为主要成分



NSK K1 放大图  
100 μm

## 6. NSK 超强防尘密封件

诸如木粉、橡胶粉、石墨粉、陶瓷粉、焊花等粉尘飞扬的环境，都是异物环境。近年来，有些厂家为了追求设备小型化或降低成本而取消了设备的外罩。因此，对零部件防尘性能的要求也就越来越高。

为了满足上述要求，NSK 研发出比标准密封件防尘性能更佳的超强防尘密封件。

- 用途举例：木工机械（见右图）、轮胎抛光机、焊接生产线、石墨加工机、激光加工设备。



木屑

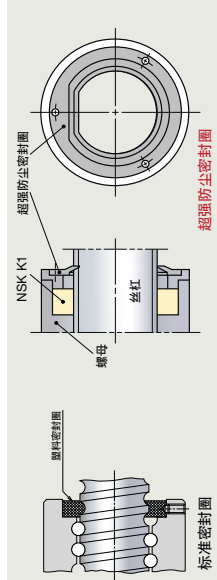
配备超强防尘密封型直线导轨

### 配备超强防尘密封型滚珠丝杠的特长

- 防尘性能强……丝杠槽的特殊形状使密封性得以提高。
- 使用寿命长……为提高防尘及耐久性加用了润滑油“NSK K1™”。
- 低摩擦力矩设计……将密封部分设计为近似丝杠剖面的圆形，从而实现了低摩擦力矩性能。



配备超强防尘密封型滚珠丝杠



标准密封圈

超强防尘密封圈

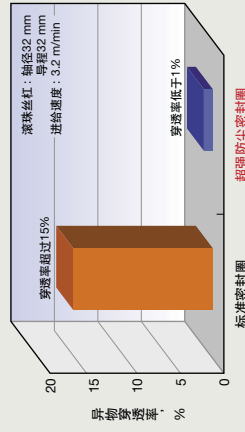
**注意事项：**由于并用润滑油“NSK K1™”列为标准，因此螺母总长比配置标准密封圈的产品略长。

### ● 超强防尘滚珠丝杠的性能

#### ● 超强防尘性

将粒径小于 30 μm 的铁粉等粉尘与润滑油混合涂敷在丝杠上，在螺母完成行程后，测算密封圈内的异物穿透量。

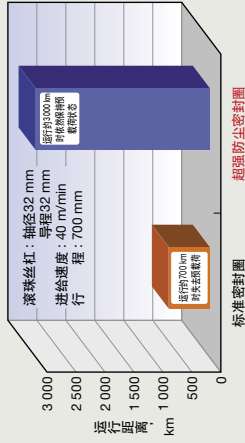
其结果，超强防尘密封圈的异物穿透量不到标准密封圈的 1/15。



#### ● 使用寿命长

在滚珠丝杠寿命试验过程中，每隔一定时间，对丝杠涂敷一次铁粉与润滑油的混合物。

其结果，配有超强防尘密封圈的产品使用寿命达到标准密封圈产品的 4 倍以上。



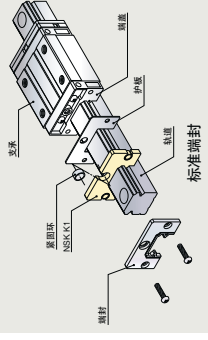
## 异物工况

### 配备超强防尘密封型直线导轨的特长

- 防尘性超强……端封局部设计为前凸形，上有多层密封唇。
- 使用寿命长……为提高防尘性及耐久性而加用了润滑油“NSK K1™”。



配备超强防尘密封圈的直线导轨



标准端封圈

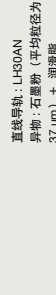
超强防尘端封

**注意事项：**并用润滑油“NSK K1™”列为标准，且端封向前凸出，因此支承长度比配置标准端封型产品略长（详情请参阅下表）。

### ● 配备超强防尘密封型直线导轨的性能

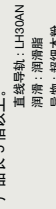
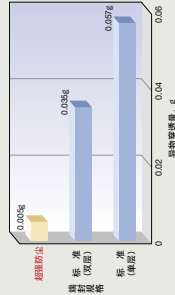
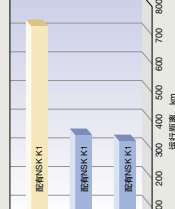
#### ● 超强防尘性

超强防尘密封的异物穿透量，低至标准端封（单层）的 1/10 以下。

直线导轨：LH30AN  
异物：石墨粉（平均粒径为 37 μm）+ 润滑油

#### ● 使用寿命长

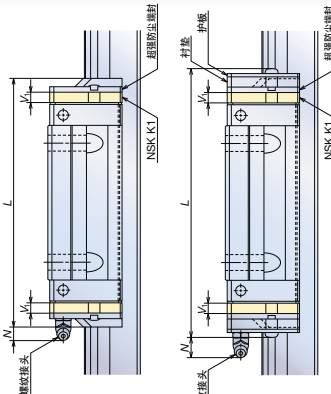
由于提高了防尘性，因此在细微粉尘工况中，超强防尘密封的使用寿命达到标准端封的 2 倍以上，而在橡胶碎片工况中，其使用寿命则比标配超强防尘密封产品长 5 倍以上。

直线导轨：LH30AN  
润滑：润滑油  
异物：橡胶碎片直线导轨：LH30AN  
润滑：润滑油  
异物：超细木粉直线导轨：LH30AN  
润滑：润滑油  
异物：橡胶碎片

### ● 配备超强防尘密封型直线导轨的适用范围

型号	支承长度 L	单位：mm	
		螺纹接头凸出量 N	行程距离, km
VH15	AN/EL/FL/EM	70.6 ( 7.7 )	1 ( 8.2 )
	BN/GL/HL/GM	89.6 ( 9.6 )	
VH20	AN/EL/FL/EM	87.4 ( 9.42 )	11.1 (12.3)
	BN/GL/HL/GM	109.4 (116.2)	
VH25	AL/AN/EL/FL/EM	97 (104.4)	9.6 (12.9)
	BN/BL/GL/HL/GM	125.0 (132.4)	
VH30	AL/AN	104.4 (114.8)	11.4 (14.2)
	EL/FL/EM	117.4 (127.8)	
VH35	BN/BL/GL/HL/GM	143.4 (153.8)	
	AL/AN/EL/FL/EM	128.8 (139.2)	10.9 (13.7)
VH45	BL/BN/GL/HL/GM	162.8 (173.2)	
	AL/AN/EL/FL/EM	161.4 (174.2)	12.5 (14.1)
VH55	AL/AN/EL/FL/EM	193.4 (206.2)	
	BL/BN/GL/HL/GM	185.4 (198.2)	12.5 (14.1)
	BL/BN/GL/HL/GM	223.4 (236.2)	

表中括号内为配有护板时的尺寸。



配有“超强防尘密封 + NSK K1”的尺寸

## 7. 高温工况专用 NSK 直线导轨、滚珠丝杠

近年来, NSK 直线导轨、滚珠丝杠等产品, 广泛应用于半导体及液晶显示屏生产设备、玻璃制品生产设备、汽车总装线等工业领域。其中, 高温工况专用产品, 必须保证其耐热性能。为满足这一要求, 本公司研制出高温工况专用 NSK 直线导轨及滚珠丝杠。

### 高温工况专用直线导轨的特长

- **工作温度上限:** 可在高达 150°C (瞬时温度约为 200°C) 的高温下使用。  
(标准系列: 上限温度为 80°C [瞬时温度约为 100°C])
- **耐热折皱护罩:** 由于配置了专用耐热折皱护罩, 因此适于焊花等高温颗粒四溅的工况。
- **全不锈钢设计:** 采用全不锈钢设计, 不仅耐热性能极佳, 而且耐腐蚀性及耐药性都很好。另外, 还适用于真空工况。

### ● 高温工况专用直线导轨的对应系列与尺寸

高温工况专用直线导轨的适用范围如下表所示。  
如需下表本系列的系列或型号号时, 请与 NSK 商洽。

对应系列	尺寸代号 <sup>(*)</sup>	
	标准材料设计	全不锈钢设计 (密封件除外)
LH (重载、调心型)	20, 25, 30, 35, 45, 55	20, 25, 30
LS (轻小型)	15, 20, 25, 30	15, 20, 25, 30
LW (宽型)	17, 21, 27	—
LU (微型)	09, 12, 15	09, 12, 15
LE (微、宽型)	—	09, 12, 15

注\*1: 基本代号 (例) LH 20

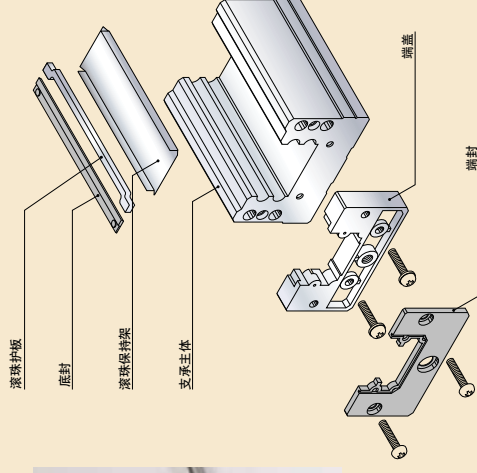
种类代号      尺寸代号……表示轨道宽度或装配高度。  
(详情请参阅 NSK 产品样本 “精密机械产品 CAT. No.3161”)

### ● 高温工况专用直线导轨的结构

轨道、支承、滚珠等部件采用滚动耐久性良好的特种高碳钢或高纯度马氏体不锈钢材料, 端盖采用耐热、耐药性良好的氟基橡胶材料, 其他部件采用耐腐蚀性良好的奥氏体不锈钢材料。



高温工况专用直线导轨和耐热折皱护罩



### ● 高温工况专用直线导轨部件材料规格

直线导轨部件	材料规格
轨道、支承	马氏体不锈钢
滚珠	SUS440C
端盖、保持架循环件、小螺钉	奥氏体不锈钢
密封件	氟基橡胶等

### 高温工况专用滚珠丝杠的特长

- **工作温度上限:** 可在高达 150°C (瞬时约 200°C) 的高温下使用。

### ● 高温工况专用滚珠丝杠部件材料规格

滚珠丝杠部件	材料规格
丝杠、螺母	马氏体不锈钢
滚珠	SUS440C
循环件	奥氏体不锈钢

# F SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨使用举例

## 1. 半导体生产设备

## 2. 液晶生产设备、半导体生产设备

**晶片输送**

**使用条件 / 洁净工况**

- 洁净度：等级为 100
- 温度：室温
- 速度：5 m/min
- 载荷：有倾伏力矩

**使用要点**

- 将市售真空滑脂换成纯净滑脂

**SPACEA™**  
洁净工况专用滚珠丝杠、直线导轨

- 降低成本，方便维护

**液晶注入装置**

**使用条件 / 洁净工况**

- 真空度：10<sup>-1</sup> 帕
- 温度：100 ~ 150°C
- 速度：10 m/min
- 载荷：轻微

**使用要点**

- 耐热设计

**SPACEA™**  
真空工况专用滚珠丝杠、直线导轨

**晶片升降**

**使用条件 / 洁净工况**

- 洁净度：等级为 100
- 温度：室温
- 速度：20 m/min
- 载荷：有倾伏力矩

**使用要点**

- 将市售真空滑脂换成纯净滑脂

**SPACEA™**  
洁净工况专用滚珠丝杠、直线导轨

- 降低成本，方便维护

**离子注入装置**

**使用条件 / 洁净工况**

- 真空度：10<sup>-1</sup> 帕
- 温度：100°C
- 速度：1 m/min
- 载荷：轻微

**使用要点**

- 由于采用 V-DFO 润滑，提高了真空工况的耐久性

**SPACEA™**  
真空工况专用 NSK 滚珠丝杠、直线导轨

以下附录是 SPACEA™ 系列产品“特殊工况专用轴承、滚珠丝杠、直线导轨”专用润滑剂及材料的最新“物理参数表”。还有重量、长度、硬度等常规“国际计量单位换算表”。

敬请用户在使用 NSK SPACEA™ 系列产品时参阅。

此外，在向 NSK 咨询有关 SPACEA™ 系列产品时，敬请填写本手册末页所附“SPACEA™ 系列产品选型意向调查表”。

## SPACEA™ 系列产品 附表

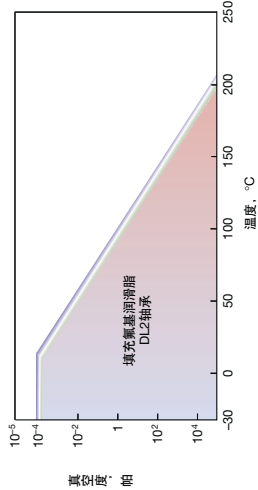
材料物理参数表、计量单位换算表…………… P104 ~ P125

1. SPACEA™ 系列产品专用润滑脂常规参数
2. 代表性固体润滑剂的特性
3. 金属材料特性
4. 陶瓷材料特性
5. 塑料材料的物理参数
6. 市售氟基润滑脂常规参数 (Krytox)
7. 市售氟基润滑脂常规参数 (Fomblin)
8. 市售氟基润滑脂常规参数 (Barrierta, Demnum)
9. 国际计量单位 (SI) 换算
10. N·kgf 换算表
11. kgf·lb 换算表
12. Inch-mm 换算表
13. 粘度换算表
14. 硬度换算表
15. 球轴承安装尺寸表
16. 轴的尺寸公差
17. 座孔尺寸公差

1. SPACEA™ 系列产品专用润滑脂常规参数

运行工况	润滑脂名称	大气 / 真空	工作温度上限 °C	洁净度 <sup>(*)</sup>	基础油	增稠剂	基础油动粘度 mm <sup>2</sup> /s, 40°C	稠度
大气 / 洁净	LG2	大气	70	等级为 100 ~ 1000	矿物油 + 合成烃油	锂皂	30	207
	LGU	大气	120				94.8	209
大气 ~ 真空中的 洁净环境	DL2	请参阅下图“填充DL2 轴承的适用范围”。		—	氟基油	PTFE	200	280
大气 / 高温	KPM	大气	230				380	280
超低温	D3L	—	-60 (工作温度下限)	75	300			
放射线	MRG	—	—	120	130			

注\*) 1): 洁净度会因使用条件、外国规格等有所不同。



3. 金属材料特性

用途	钢号	线膨胀系数 × 10 <sup>-6</sup> /°C	纵向弹性系数 GPa	硬度 <sup>(*)</sup> HV	相对导磁率	耐腐蚀性
用于 普通射线工况	轴承钢 SUJ2	12.5	208	700 ~ 800	强磁性	X
	超耐蚀不锈钢 ES1	10.8	206	650 ~ 750		△~○
腐蚀工况 洁净工况 真空工况 高温工况 低温工况	马氏体不锈钢 SUS440C	10.1	200	670	1.04 以下	△
	奥氏体不锈钢 SUS304	16.3	193	160		○
	沉淀硬化型不锈钢 SUS630	10.8	200	290 ~ 380		○
非磁性工况 腐蚀工况 (比较材料)	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA	16.0	193	800 ~ 1000 (表面硬化层)	1.01 以下	○
	完全非磁性钛合金 非磁性不锈钢 钛铜合金	9.0 17.0 16.3	90 195 135	450 450 320 ~ 400	1.001 以下 1.01 以下 1.001 以下	◎ △ ○

注\*) 1): 为便于比较, 特殊算成 HV 值 (维氏硬度)。

4. 陶瓷材料的特性

项目	单位	高可靠性陶瓷 氮化硅 (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> )	超耐蚀陶瓷 碳化物类 (SiC)	低成本陶瓷 氧化钨类 (ZrO <sub>2</sub> )	轴承钢
密度	g/cm <sup>3</sup>	3.23	3.14	5.9	7.8
杨氏模量	GPa	330	390	210	208
断裂韧性值	MPa · m <sup>1/2</sup>	6.0	2.5	7.5	18
硬度 (HV)	—	1 500	≥ 2 000	1 300	700
热膨胀系数	× 10 <sup>-6</sup> /°C	2.8	4.3	10.5	12.5
导热率	W/m · K	31	60	3	50
抗弯强度	MPa	900	600	1 100	≥ 2 500
水中运转性能	—	◎	△	○	X
酸液中的运转性能	—	△	◎	○	X
成本	—	△	△	○	◎

注\*) 1): 为便于比较, 特殊算成 HV 值 (维氏硬度)。

5. 塑料材料的物理参数

特殊工况专用轴承保持架所采用的主要塑料材料  
(通常在这些塑料材料中添加碳纤维等增强剂、MoS<sub>2</sub> 等固体润滑剂以及抗磨损材料。)

运行工况	塑料	弹性模量 GPa		强度 GPa	密度 g/cm <sup>3</sup>	Tm <sup>(*)</sup> °C	热应变温度 <sup>(*)</sup> °C
		分类 <sup>(*)</sup>	相对导磁率				
高温 洁净 真空 腐蚀 (比较材料)	聚苯硫醚 (PPS)	M, C	1.4	0.155	1.64	285	> 260
	聚醚醚酮 (PEEK)	M, C	3.9	0.1	1.3	335	152
	热塑性聚酰亚胺 (TPI)	M, C	2.94	0.092	1.33	388	238
	四氟乙烯—乙烯共聚物 (ETFE)	M, C	0.88 ~ 1.37	0.04 ~ 0.046	1.7 ~ 1.76	280	74 (104)
	聚偏二氟乙烯 (PVDF)	M, C	1.6	0.045	1.76	170	90 (150)
	聚四氟乙烯 (PTFE)	C	0.40	0.028	2.16	327	— (120)
	聚酰胺 (尼龙 6-6)	M, C	3.0	0.08	1.14	264	60 (180)
	尼龙 4-6	M, C	3.14	0.1	1.18	295	220

注\*) 1): 分类 M: 可模压 C: 结晶性

\*2): Tm 熔点

\*3): 热应变温度 括号内为 454 千帕、括号外为 181 兆帕时的值。

2. 代表性固体润滑剂的特性

固体润滑剂	比重 g/cm <sup>3</sup>	分子量	结晶构造	电阻 Ω · cm	工作温度上限, °C		摩擦系数		粉尘	释放气体
					大气	真空	大气	真空		
二硫化钼 MoS <sub>2</sub>	4.8	160.07	六方晶格	8.33 (-60°C)	350	650	0.006 ~ 0.25	0.001 ~ 0.2	△	○
二硫化钨 WS <sub>2</sub>	7.4	248.02	六方晶格	0.40 (92°C)	425	750	0.05 ~ 0.28	0.001 ~ 0.2	△	○
石墨 C	2.24	12.011	六方晶格	2.6 × 10 <sup>-3</sup>	550	—	0.05 ~ 0.3	0.4 ~ 1.0	△	○
聚四氟乙烯 PTFE	2.2	—	长链状	10 <sup>14</sup>	260	260	0.04 ~ 0.2	0.04 ~ 0.2	◎	△
聚酰亚胺	1.4	—	长链状	—	300	300	0.12	0.10	○	△
金 Au	19.3	196.97	面心立方 晶格	2.2 × 10 <sup>-6</sup>	200	200	0.2 ~ 0.5	—	△	◎
银 Ag	10.5	107.87	面心立方 晶格	1.6 × 10 <sup>-6</sup>	—	600	—	0.2 ~ 0.3	△	◎
铅 Pb	11.3	207.2	面心立方 晶格	2.08 × 10 <sup>-6</sup>	100	350	0.05 ~ 0.5	0.05 ~ 0.5	△	◎

注\*) 1): 为便于比较, 特殊算成 HV 值 (维氏硬度)。

6. 市售氟基润滑脂常规参数 (Krytox)

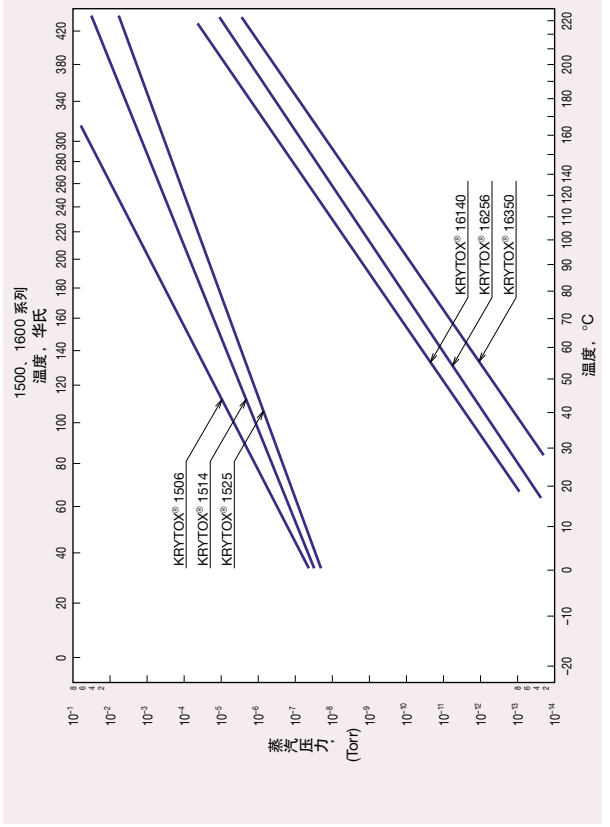
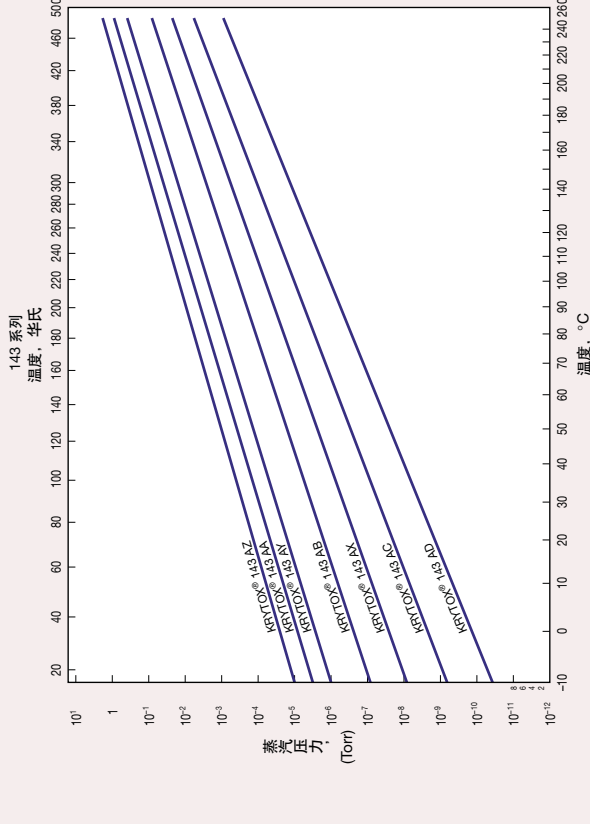
● Krytox 润滑油 (杜邦公司)

名称	数均分子量	动粘度 mm <sup>2</sup> /s			粘度指数	流点 °C	蒸汽压力 (劳森法) Pa				蒸汽量 mass% (1)温度, 22小时 (2)260°C	密度 g/cm <sup>3</sup> (0°C)	工作温度 范围 °C		
		20°C	38°C	50°C			100°C	200°C	38°C	100°C				260°C	
143 系列	AZ	1 850	40	18	—	3.3 (99°C)	29	-55	—	5×10 <sup>-2</sup>	—	200	80 (204°C)	—	—
	AA	2 450	85	35	—	5.3 (↑)	89	-50	—	1×10 <sup>2</sup>	—	100	40 (↑)	—	—
	AY	3 000	150	55	—	7.5 (↑)	107	-45	—	5×10 <sup>-3</sup>	—	20	20 (↑)	—	—
	AB	3 700	230	85	—	10.3 (↑)	113	-40	—	7×10 <sup>-4</sup>	—	4	5 (↑)	—	—
	AX	4 800	450	150	—	16.4 (↑)	125	-35	—	1×10 <sup>-4</sup>	—	1	2 (↑)	—	—
	AC	6 250	800	270	—	26 (↑)	134	-35	—	1×10 <sup>-5</sup>	—	0.3	1 (↑)	—	—
1500 系列	AD	8 250	1 500	500	—	43 (↑)	144	-30	—	8×10 <sup>-7</sup>	—	4×10 <sup>-2</sup>	3 (260°C)	—	—
	1506	—	60	—	15	4	—	-45	7×10 <sup>-5</sup>	—	0.1	—	—	—	—
1600 系列	1514	—	140	—	30	7	—	-40	7×10 <sup>-5</sup>	—	3×10 <sup>-3</sup>	—	—	—	—
	1525	—	250	87	50	10	—	-35	7×10 <sup>-5</sup>	—	7×10 <sup>-3</sup>	—	—	—	—
GPL 系列	16140	—	1 400	450	250	40	—	-25	1×10 <sup>-11</sup>	—	4×10 <sup>-7</sup>	—	—	—	—
	16256	—	2 560	—	400	55	—	-15	7×10 <sup>-12</sup>	—	1×10 <sup>-7</sup>	—	—	—	—
	16350	—	3 500	—	600	85	—	-5	7×10 <sup>-10</sup>	—	2×10 <sup>-6</sup>	—	—	—	—
	100	—	7	4	—	—	—	< -65	—	—	—	—	87 (121°C)	1.87	-55/65
	101	—	16	8	—	2	—	< -65	—	—	—	—	29 (↑)	1.89	-50/100
1500、1600 系列	102	—	36	15	—	3	—	-50	—	—	—	—	20 (↑)	1.91	-50/130
	103	—	80	30	—	5	—	-40	—	—	—	—	7 (↑)	1.92	-40/155
	104	—	180	60	—	9	—	-35	—	—	—	—	3 (↑)	1.93	-35/180
	105	—	550	160	—	18	—	-30	—	—	—	—	< 5 (204°C)	1.94	-30/205
	106	—	810	270	—	25	—	-25	—	—	—	—	< 2 (↑)	1.95	-25/260
	107	—	1 600	440	—	42	—	-20	—	—	—	—	< 1 (↑)	1.95	-20/288

● Krytox 润滑脂

名称	基础油	基础油动粘度 mm <sup>2</sup> /s (38°C)	增稠剂	稠度 NLGI No.	蒸汽压力 (劳森法) Pa		析油度 mass% (204°C, 30小时)	蒸汽量 mass% (204°C, 6.5小时)	密度 g/cm <sup>3</sup> (25°C)	添加剂	
					38°C	260°C					
240AZ	143AZ	18	PTFE	2	5 × 10 <sup>-2</sup>	200	15	60	1.89	无	
240AA	143AA	35			1 × 10 <sup>-2</sup>	100	15	30	1.91	—	—
240AB	143AB	85			7 × 10 <sup>-4</sup>	4	11	5	1.92	—	—
240AC	143AC	270	PTFE	2	1 × 10 <sup>-5</sup>	0.3	10	1	1.93	—	
240AD	143AD	500			8 × 10 <sup>-7</sup>	4 × 10 <sup>-2</sup>	10	< 1	1.93	—	—
250AC	143AC	270			1 × 10 <sup>-5</sup>	0.3	11	1	2.02	MoS <sub>2</sub> 5%	—
280AC	143AC	270			↑	↑	11	1	1.95	防腐劑 1%	—
283AC	143AC	270			↑	↑	11	1	1.97	防腐劑 3%	—
280AD	143AD	500	PTFE	2	8 × 10 <sup>-7</sup>	4 × 10 <sup>-2</sup>	—	< 1	—	—	
283AD	143AD	500			↑	↑	—	< 1	—	—	—
LVP	16256	2 560	PTFE	2	1 × 10 <sup>-11</sup>	1 × 10 <sup>-3</sup>	13.8	0.3 (204°C, 22h)	1.94	无	
GPL204	GPL104	180 (20°C)	PTFE	—	—	—	6 (99°C)	—	—	—	
GPL224	GPL104	180 (↑)			—	—	6 (↑)	—	—	—	防腐劑
GPL207	GPL107	1 600 (20°C)			—	—	10	—	—	—	—
GPL227	GPL107	1 600 (↑)	—	—	10	—	—	—	—	防腐劑	

● Krytox 润滑油的蒸汽压力





## 7. 市售氟基润滑脂常规参数 (Fomblin)

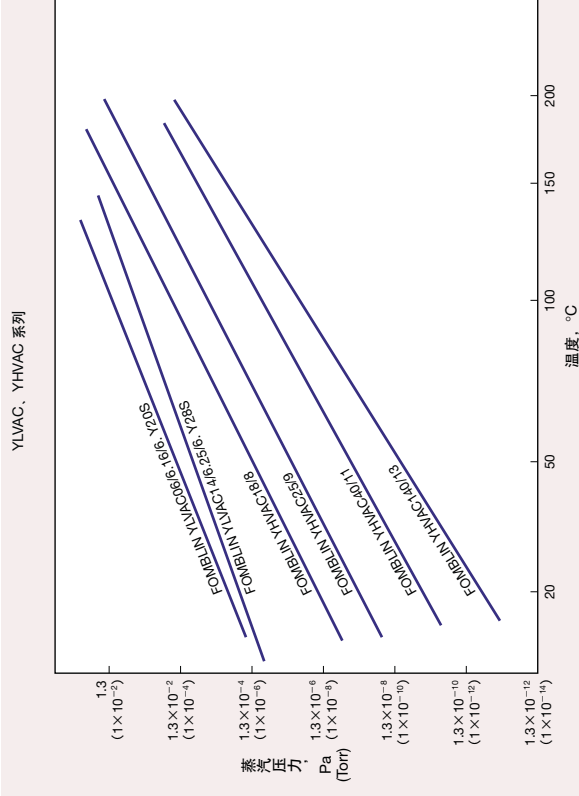
● Fomblin 润滑油 (比利时苏威公司)

名称	数均分子量	动粘度 mm <sup>2</sup> /s			粘度指数	流点 °C	蒸汽压力 (劳森法) Pa		蒸发量 mass% (温度, 22 小时)	密度 g/cm <sup>3</sup> (20°C)
		20°C	40°C	100°C			20°C	100°C		
Y 系列	Y04	1 500	38	15	3.2	60	-58	—	20 (120°C)	1.87
	Y06	1 800	60	22	3.9	70	-50	—	6 (↑)	1.88
	Y25	3 200	250	81	10.4	108	-35	—	15 (204°C)	1.90
	Y45	4 100	470	147	16.5	117	-30	—	1.7 (↑)	1.91
	YR	6 250	1 200	345	33.0	135	-25	—	1.2 (↑)	1.91
YLVAC 系列	06/6	—	62 ± 6	—	—	-50	≤ 5.2 × 10 <sup>4</sup>	≤ 9.1 × 10 <sup>1</sup>	—	1.88
	14/6	—	140 ± 20	—	—	-45	≤ 2.6 × 10 <sup>4</sup>	≤ 2.6 × 10 <sup>1</sup>	—	1.89
	16/6	—	160 ± 15	—	—	-45	≤ 6.5 × 10 <sup>4</sup>	≤ 9.1 × 10 <sup>1</sup>	—	1.90
	25/6	—	270 ± 20	—	—	-35	≤ 2.6 × 10 <sup>4</sup>	≤ 2.6 × 10 <sup>1</sup>	—	1.90
YHVAC 系列	18/8	—	180 ± 20	—	—	-42	≤ 2.6 × 10 <sup>4</sup>	≤ 2.6 × 10 <sup>2</sup>	—	1.89
	25/9	—	270 ± 20	—	—	-35	≤ 2.6 × 10 <sup>7</sup>	≤ 2.6 × 10 <sup>3</sup>	—	1.90
	40/11	—	450 ± 50	—	—	-32	≤ 2.6 × 10 <sup>8</sup>	≤ 6.5 × 10 <sup>3</sup>	—	1.91
	140/13	—	1 400 ± 200	—	—	-23	≤ 6.5 × 10 <sup>11</sup>	≤ 6.5 × 10 <sup>3</sup>	—	1.92
Z 系列	Z03	4 000	30	18	5.6	317	-90	—	6.0 (149°C)	1.82
	Z15	8 000	160	92	28	334	-80	—	1.2 (204°C)	1.84
	Z25	9 500	260	159	49	358	-75	—	0.4 (↑)	1.85
	Z60	13 000	600	355	98	360	-63	—	0.2 (↑)	1.85

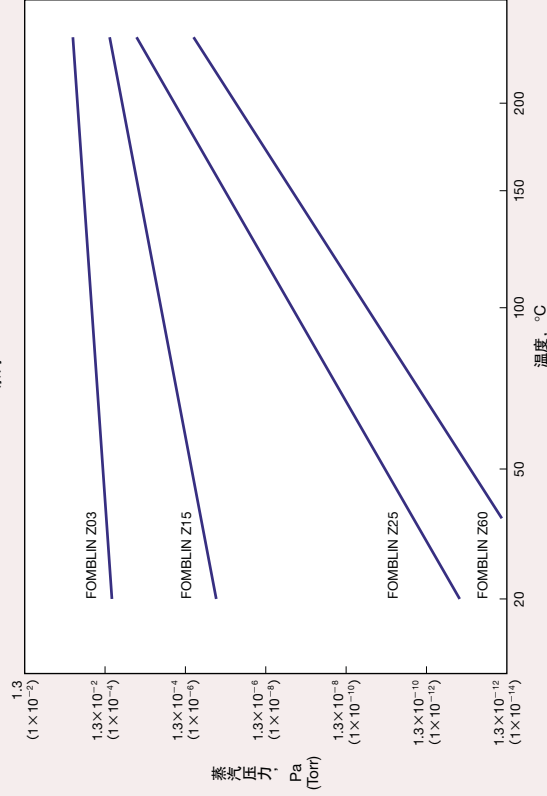
● Fomblin 润滑脂

名称	基础油	增稠剂	稠度 NLGI No.	析油量 mass% (204°C, 30 小时)	蒸发量 mass% (204°C, 22 小时)	密度 g/cm <sup>3</sup> (20°C)	添加剂	工作温度范围 °C
OT20	Y 系列		2	—	—	1.91	无	-70/120
UT18	↑	PTFE	2	—	—	1.94	↑	-30/250
RT15	↑		2	7.7	0.5	1.95	↑	-25/250
YRT/2	Y 系列	PTFE	2	7.9	0.9	1.95	防锈剂 (固体)	-20/170
AR883	Y 系列	PTFE	2	8.0	1.5	1.95	防锈剂 (液体)	-20/170
AR855	↑		2	8.0	1.5	1.95	↑	-20/250
YVAC1	HVAC140/13		1	8.6	0.3	1.98	无	-25/250
YVAC2	↑	PTFE	2	8.0	—	1.98	↑	-25/250
YVAC3	↑		3	8.0	0.3	2.00	↑	-25/250
ZLHT	Z 系列		2	6.6	2.8	1.95	无	-80/200
ZNF	↑	PTFE	3	8.0	0.2	1.98	↑	-60/220

● Fomblin 润滑油的蒸汽压力



Z 系列



## 8. 市售氟基润滑脂常规参数 (Barrierta, Demnum)

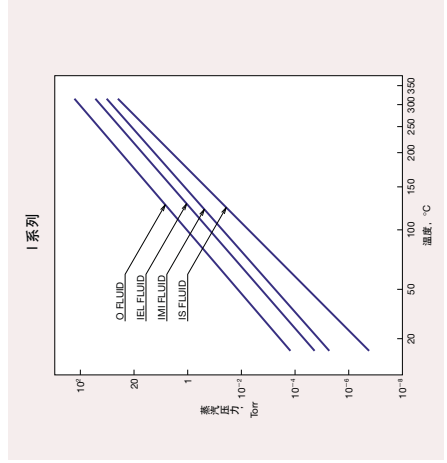
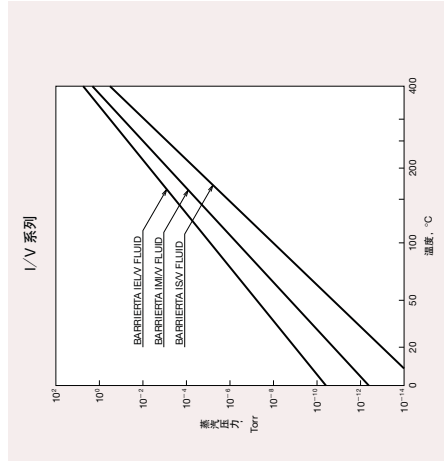
● Barrierta 润滑油 (日本 NOK Kluber 株式会社)

I 系列	I/V 系列	数均分子量	动粘度 mm <sup>2</sup> /s		粘度指数	流点 °C	蒸汽压力 (努森法) Pa (20°C)	密度 g/cm <sup>3</sup> (20°C)
			20°C	40°C				
O		2 100	65	25	72	-60	—	1.88
	IEL/V	—	140	65	200	-70	1 × 10 <sup>-7</sup>	1.87
IEL		3 500	280	95	130	-45	—	1.90
IMI		4 500	550	180	138	-40	—	1.90
	IMI/V	—	500	180	130	-37.5	2 × 10 <sup>-9</sup>	1.90
IS		7 500	1 400	390	140	-32	—	1.90
	IS/V	—	1 400	390	140	-30	1 × 10 <sup>-11</sup>	1.90

● Barrierta 润滑脂

名称	基础油	基础油动粘度 mm <sup>2</sup> /s (40°C)	增稠剂	稠度 NLGI No.	蒸汽压力 Pa (努森法) (20°C)	析油量 mass% (204°C, 24小时)	蒸发量 mass% (204°C, 22小时)	密度 g/cm <sup>3</sup> (25°C)	添加剂
ISL/OX	O	25		2	—	—	—	1.95	防锈剂
IEL	IEL	95		2	4 × 10 <sup>-5</sup>	—	—	1.95	↑
IMI	IMI	180	PTFE	2	7 × 10 <sup>-6</sup>	—	—	1.95	↑
IS	IS	390		2	3 × 10 <sup>-7</sup>	—	—	1.95	↑
L25/DL	IEL	95		2	—	—	—	1.95	防锈剂
L55/2	IS	390		2	3 × 10 <sup>-7</sup>	—	—	1.95	↑
IEL/V	IEL/V	65		2	9 × 10 <sup>-7</sup>	7.0	0.2	1.95	防锈剂
IMI/V	IMI/V	180	PTFE	2	2 × 10 <sup>-8</sup>	7.0	0.2	1.95	↑
IS/V	IS/V	390		2	1 × 10 <sup>-11</sup>	7.0	0.1	1.95	无

● Barrierta 润滑油的蒸汽压力



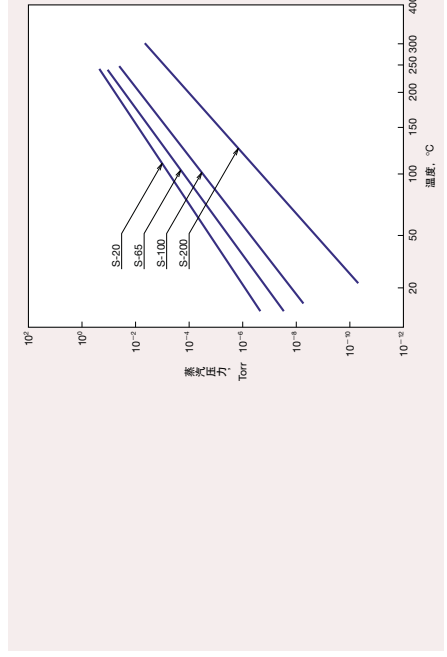
● Demnum 润滑油 (日本 DAIKIN 工业株式会社)

名称	数均分子量	动粘度 mm <sup>2</sup> /s			粘度指数	流点 °C	密度 g/cm <sup>3</sup> (20°C)
		20°C	40°C	60°C			
S-20	2 700	53	25	14	150	-75	1.86
S-65	4 500	150	65	33	180	-65	1.86
S-100	5 600	250	100	50	200	-60	1.88
S-200	8 400	500	200	95	210	-53	1.89

● Demnum 润滑脂

名称	基础油	基础油动粘度 mm <sup>2</sup> /s (40°C)	增稠剂	稠度 NLGI No.	析油量 mass% (200°C, 30小时)	蒸发量 mass% (200°C, 22小时)	添加剂
L65	S-65	65	PTFE	2	< 12	< 1	无
L100	S-100	100	PTFE	2	< 11	< 1	↑
L200	S-200	200	PTFE	2	< 10	< 0.1	1

● Demnum 润滑油的蒸汽压力



9. 国际计量单位体系 (SI) 换算表

● SI 体系、CGS 体系及工程单位体系对照表

单位体系	长度	质量	时间	温度	加速度	力	应力	压力	能量	功率
SI	m	kg	s	K, °C	m/s <sup>2</sup>	N	Pa	Pa	J	W
CGS 体系	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm <sup>2</sup>	dyn/cm <sup>2</sup>	erg	erg/s
工程单位体系	m	kgf·s <sup>2</sup> /m	s	°C	m/s <sup>2</sup>	kgf	kgf/m <sup>2</sup>	kgf/m <sup>2</sup>	kgf·m	kgf·m/s

● SI 单位体系换算率

换算例 / 1 N = 1 / 9.80665 kgf

量	SI 单位		非 SI 单位		SI 单位换算率
	单位名称	符号	单位名称	符号	
角度	弧度 (拉德)	rad	度	°	180 / π
			分	'	10 800 / π
			秒	"	648 000 / π
长度	米	m	微米	μ	10 <sup>6</sup>
			埃	Å	10 <sup>10</sup>
面积	平方米	m <sup>2</sup>	公亩	a	10 <sup>2</sup>
			公顷	ha	10 <sup>-4</sup>
体积	立方米	m <sup>3</sup>	公升	l, L	10 <sup>3</sup>
			分升	dl, dL	10 <sup>4</sup>
时间	秒	s	分钟	min	1 / 60
			小时	h	1 / 3 600
			天	d	1 / 86 400
振动频率、频率	赫兹	Hz	周	s <sup>-1</sup>	1
			转每秒	r/min	60
速度	米每秒	m/s	千米每小时	km/h	3 600 / 1 000
			节	kn	3 600 / 1 852
加速度	米每秒每秒	m/s <sup>2</sup>	伽	Gal	10 <sup>2</sup>
			重力加速度	G	1 / 9.80665
质量	千克	kg	吨	t	10 <sup>3</sup>
			千克力	kgf	1 / 9.80665
力	牛顿	N	吨力	tf	1 / (9.80665 × 10 <sup>3</sup> )
			达因	dyn	10 <sup>5</sup>
			千克力	kgf·m	1 / 9.80665
摩擦转矩及力矩	帕斯卡	Pa	帕斯卡	kgf/cm <sup>2</sup>	1 / (9.80665 × 10 <sup>4</sup> )
			(牛顿每平方米)	kgf/mm <sup>2</sup>	1 / (9.80665 × 10 <sup>6</sup> )
			牛·厘米	kgf·m	1 / 9.80665

● SI 单位的前缀

单位所乘次方	前缀		单位所乘次方	前缀	
	名称	符号		名称	符号
10 <sup>18</sup>	艾 (兆兆兆)	E	10 <sup>1</sup>	分	d
10 <sup>15</sup>	拍 (千兆兆)	P	10 <sup>2</sup>	厘	c
10 <sup>12</sup>	太 (兆兆)	T	10 <sup>3</sup>	毫	m
10 <sup>9</sup>	吉 (千兆)	G	10 <sup>4</sup>	微	μ
10 <sup>6</sup>	兆 (百万)	M	10 <sup>5</sup>	毫微 (纳)	n
10 <sup>3</sup>	千	k	10 <sup>10</sup>	微微 (皮)	p
10 <sup>2</sup>	百	h	10 <sup>15</sup>	毫微微 (非)	f
10 <sup>1</sup>	十	da	10 <sup>16</sup>	微微微 (阿)	a

● SI 单位换算率 (续)

量	SI 单位		非 SI 单位		SI 单位换算率
	单位名称	符号	单位名称	符号	
压力	帕 (斯卡) (牛顿每平方米)	Pa	千克力每平方米	kgf/m <sup>2</sup>	1 / 9.80665
			米水柱	mH <sub>2</sub> O	1 / (9.80665 × 10 <sup>3</sup> )
			毫米汞柱	mmHg	760 / (1.01325 × 10 <sup>5</sup> )
能量	焦耳 (牛顿·米)	J	托	Torr	760 / (1.01325 × 10 <sup>5</sup> )
			巴	bar	10 <sup>-5</sup>
			大气压	atm	1 / (1.01325 × 10 <sup>5</sup> )
			尔格	erg	10 <sup>7</sup>
			卡 (国际)	cal <sub>I</sub>	1 / 4.1868
动力、功率	瓦 (焦耳每秒)	W	千克力米	kgf·m	1 / 9.80665
			千瓦小时	kW·h	1 / (3.6 × 10 <sup>7</sup> )
			(公制) 马小时	PS·h	= 3.77672 × 10 <sup>7</sup>
粘度、粘度指数	帕斯卡秒	Pa·s	千克力米每秒	kgf/m/s	1 / 9.80665
			千卡每秒	kcal/h	1 / 1.163
动粘度、动粘度指数	平方米每秒	m <sup>2</sup> /s	(公制) 马力	PS	= 1 / 735.4988
			泊	P	10
温度、温差	开氏温标、摄氏温标	K, °C	斯	St	10 <sup>4</sup>
			厘斯	cSt	10 <sup>6</sup>
电流、电动势	安培	A	度	°C	请参阅“注 * 1”
			安培	A	1
电压、电动势	伏特	V	(瓦每安培)	(W/A)	1
			奥斯特	Oe	4π / 10 <sup>3</sup>
磁场强度	安培每米	A/m	高斯	Gs	10 <sup>4</sup>
			伽马	γ	10 <sup>5</sup>
磁通密度	特斯拉	T	(伏特每安培)	(V/A)	1
			欧姆	Ω	1

(注 \* 1): TK 与 °C 的温度换算为 θ = T - 273.15, 温差 ΔT = Δθ, ΔT 及 Δθ 分别表示以开氏温标及摄氏温标所测的温差。  
备注: 圆括号内的单位名称及符号, 表示其上方或左列所截内容的定义。

10. N-kgf 换算表

表的用法

例如：要将 10 N 换算成 kgf 时，查阅下表第一组中央阴影栏 10 右侧 kgf 栏便知 10 N 等于 1.0197 kgf，反之，将 10 kgf 换算成 N 时，查阅其左侧的 N 栏便知 10 kgf 等于 98.066 N。

N	kgf	N	kgf	N	kgf
9.8066	1	333.43	34	657.05	67
19.613	2	343.23	35	666.85	68
29.420	3	353.04	36	676.66	69
39.227	4	362.85	37	686.47	70
49.033	5	372.65	38	696.27	71
58.840	6	382.46	39	706.08	72
68.647	7	392.27	40	715.89	73
78.453	8	402.07	41	725.69	74
88.260	9	411.88	42	735.50	75
98.066	10	421.69	43	745.31	76
107.87	11	431.49	44	755.11	77
117.68	12	441.30	45	764.92	78
127.49	13	451.11	46	774.73	79
137.29	14	460.91	47	784.53	80
147.10	15	470.72	48	794.34	81
156.91	16	480.53	49	804.15	82
166.71	17	490.33	50	813.95	83
176.52	18	500.14	51	823.76	84
186.33	19	509.95	52	833.57	85
196.13	20	519.75	53	843.37	86
205.94	21	529.56	54	853.18	87
215.75	22	539.37	55	862.99	88
225.55	23	549.17	56	872.79	89
235.36	24	558.98	57	882.60	90
245.17	25	568.79	58	892.41	91
254.97	26	578.59	59	902.21	92
264.78	27	588.40	60	912.02	93
274.59	28	598.21	61	921.83	94
284.39	29	608.01	62	931.63	95
294.20	30	617.82	63	941.44	96
304.01	31	627.63	64	951.25	97
313.81	32	637.43	65	961.05	98
323.62	33	647.24	66	970.86	99

11. kgf-lb 换算表

表的用法

例如：将 10 kgf 换算成 lb 时，查阅下表第一组中央阴影栏 10 右侧 lb 栏，便知 10 kgf 等于 22.046 lb，反之，将 10 lb 换算成 kgf 时，查阅其左侧 kgf 栏，便知 10 lb 等于 4.536 kgf。

kgf	lb	kgf	lb	kgf	lb
0.454	1	15.422	34	30.391	67
0.907	2	15.876	35	30.844	68
1.361	3	16.329	36	31.298	69
1.811	4	16.783	37	31.751	70
2.268	5	17.237	38	32.205	71
2.722	6	17.690	39	32.659	72
3.175	7	18.144	40	33.112	73
3.629	8	18.597	41	33.566	74
4.082	9	19.051	42	34.019	75
4.536	10	19.504	43	34.473	76
4.990	11	19.958	44	34.927	77
5.443	12	20.412	45	35.380	78
5.897	13	20.865	46	35.834	79
6.350	14	21.319	47	36.287	80
6.804	15	21.772	48	36.741	81
7.257	16	22.226	49	37.195	82
7.711	17	22.680	50	37.648	83
8.165	18	23.133	51	38.102	84
8.618	19	23.587	52	38.555	85
9.072	20	24.040	53	39.009	86
9.525	21	24.494	54	39.463	87
9.979	22	24.948	55	39.916	88
10.433	23	25.401	56	40.370	89
10.886	24	25.855	57	40.823	90
11.340	25	26.308	58	41.277	91
11.793	26	26.762	59	41.730	92
12.247	27	27.216	60	42.184	93
12.701	28	27.669	61	42.638	94
13.154	29	28.123	62	43.091	95
13.608	30	28.576	63	43.545	96
14.061	31	29.030	64	43.998	97
14.515	32	29.484	64	44.452	98
14.969	33	29.937	66	44.906	99

12. inch-mm 換算表

Table with 13 columns (0-10) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (11-20) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (21-30) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (31-40) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (41-50) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (51-60) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (61-70) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (71-80) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

Table with 13 columns (81-90) and 100 rows of inch/mm conversion data. Includes a scale of 1" = 25.4 mm.

13. 粘度换算表

动粘度 mm <sup>2</sup> /s	赛氏通用粘度 SUS (秒)		1号雷氏粘度 R (秒)		恩氏粘度 E (度)
	100°F	210°F	50°C	100°C	
2	32.6	32.8	30.8	31.2	1.14
3	36.0	36.3	33.3	33.7	1.22
4	39.1	39.4	35.9	36.5	1.31
5	42.3	42.6	38.5	39.1	1.40
6	45.5	45.8	41.1	41.7	1.48
7	48.7	49.0	43.7	44.3	1.56
8	52.0	52.4	46.3	47.0	1.65
9	55.4	55.8	49.1	50.0	1.75
10	58.8	59.2	52.1	52.9	1.84
11	62.3	62.7	55.1	56.0	1.93
12	65.9	66.4	58.2	59.1	2.02
13	69.6	70.1	61.4	62.3	2.12
14	73.4	73.9	64.7	65.6	2.22
15	77.2	77.7	68.0	69.1	2.32
16	81.1	81.7	71.5	72.6	2.43
17	85.1	85.7	75.0	76.1	2.54
18	89.2	89.8	78.6	79.7	2.64
19	93.3	94.0	82.1	83.6	2.76
20	97.5	98.2	85.8	87.4	2.87
21	102	102	89.5	91.3	2.98
22	106	107	93.3	95.1	3.10
23	110	111	97.1	98.9	3.22
24	115	115	101	103	3.34
25	119	120	105	107	3.46
26	123	124	109	111	3.58
27	128	129	112	115	3.70
28	132	133	116	119	3.82
29	137	138	120	123	3.95
30	141	142	124	127	4.07
31	145	146	128	131	4.20
32	150	150	132	135	4.32
33	154	155	136	139	4.45
34	159	160	140	143	4.57

备注: 1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt

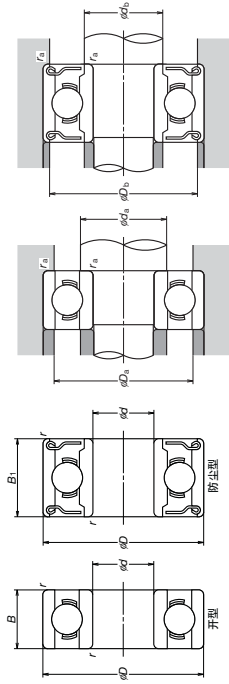
14. 硬度换算表

( ): 参考

洛氏 C 级 硬度 (1.471 N) (150 kgf)	维氏 硬度	布氏硬度		洛氏硬度		肖氏 硬度
		标准球	碳化 钨球	A 级 588 N 载荷 (60 kgf) 圆锥形 金刚石压头	B 级 980.7 N 载荷 (100 kgf) 直径为 1.588 mm (1/16 吋) 钢球	
68	940	-	-	85.6	-	97
67	900	-	-	85.0	-	95
66	865	-	-	84.5	-	92
65	832	-	739	83.9	-	91
64	800	-	722	83.4	-	88
63	772	-	705	82.8	-	87
62	746	-	688	82.3	-	85
61	720	-	670	81.8	-	83
60	697	-	654	81.2	-	81
59	674	-	634	80.7	-	80
58	653	-	615	80.1	-	78
57	633	-	595	79.6	-	76
56	613	-	577	79.0	-	75
55	595	-	560	78.5	-	74
54	577	-	543	78.0	-	72
53	560	-	525	77.4	-	71
52	544	500	512	76.8	-	69
51	528	487	496	76.3	-	68
50	513	475	481	75.9	-	67
49	498	464	469	75.2	-	66
48	484	451	455	74.7	-	64
47	471	442	443	74.1	-	63
46	458	432	432	73.6	-	62
45	446	421	421	73.1	-	60
44	434	409	409	72.5	-	58
43	423	400	400	72.0	-	57
42	412	390	390	71.5	-	56
41	402	381	381	70.9	-	55
40	392	371	371	70.4	-	54
39	382	362	362	69.9	-	52

洛氏 C 级 硬度 (1.471 N) (150 kgf)	维氏 硬度	布氏硬度		洛氏硬度		肖氏 硬度
		标准球	碳化 钨球	A 级 588 N 载荷 (60 kgf) 圆锥形 金刚石压头	B 级 980.7 N 载荷 (100 kgf) 直径为 1.588 mm (1/16 吋) 钢球	
37	363	344	344	68.9	-	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	-	96.7	33
(16)	222	212	212	-	95.5	32
(14)	213	203	203	-	93.9	31
(12)	204	194	194	-	92.3	29
(10)	196	187	187	-	90.7	28
( 9)	188	179	179	-	89.5	27
( 6)	180	171	171	-	87.1	26
( 4)	173	165	165	-	85.5	25
( 2)	166	158	158	-	83.5	24
( 0)	160	152	152	-	81.7	24

15. 球轴承安装尺寸表

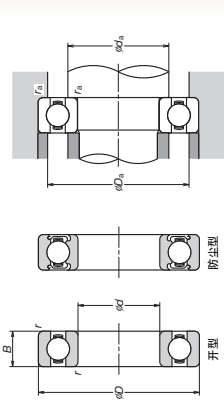


● 小型球轴承

内径 d (mm)	外径 D (mm)	宽度		倒角尺寸 (最小) r (mm)	轴承 基本代号	额定动载荷 C <sub>H</sub> (参考值) (N)	安装尺寸 (mm)						
		开型 B (mm)	防尘型 B <sub>1</sub> (mm)				d <sub>6</sub> 最小	d <sub>6</sub> 最大	D <sub>6</sub> 最小	D <sub>6</sub> 最大	r <sub>6</sub> 最小	r <sub>6</sub> 最大	
4	9	2.5	4	0.1	684	545	4.8	5.2	8.2	8.1	0.1		
	11	4	4	0.15	694	815	5.2	5.6	9.8	9.9	0.15		
	12	4	4	0.2	604	815	5.6	5.6	10.4	9.9	0.2		
	13	5	5	0.2	624	1110	5.6	6.0	11.4	11.3	0.2		
5	16	5	5	0.3	634	1470	6.0	7.5	14.0	13.8	0.3		
	11	3	5	0.15	685	610	6.2	6.2	9.8	9.9	0.15		
	13	4	4	0.2	695	915	6.6	6.6	11.4	11.2	0.2		
	14	5	5	0.2	605	1130	6.6	6.9	12.4	12.2	0.2		
	16	5	5	0.3	625	1470	7.0	7.5	14.0	13.8	0.3		
	19	6	6	0.3	635	2220	7.0	8.5	17.0	16.5	0.3		
6	13	3.5	5	0.15	686	920	7.2	7.4	11.8	11.7	0.15		
	15	5	5	0.2	696	1470	7.6	7.9	13.4	13.3	0.2		
	17	6	6	0.3	606	1920	8.0	8.2	15.0	14.8	0.3		
	19	6	6	0.3	626	2220	8.0	8.5	17.0	16.5	0.3		
	22	7	7	0.3	636	2800	8.0	10.5	20.0	19.0	0.3		
	14	3.5	5	0.15	687	1000	8.2	8.5	12.8	12.7	0.15		
7	17	5	5	0.3	697	1370	9.0	10.2	15.0	14.8	0.3		
	19	6	6	0.3	607	2220	9.0	9.1	17.0	16.5	0.3		
	22	7	7	0.3	627	2800	9.0	10.5	20.0	19.0	0.3		
	26	9	9	0.3	637	3900	9.0	12.8	24.0	22.8	0.3		
	16	4	5	0.2	688	1370	9.6	10.2	14.4	14.2	0.2		
	19	6	6	0.3	698	1900	10.0	10.0	17.0	16.5	0.3		
8	22	7	7	0.3	608	2800	10.0	10.5	20.0	19.0	0.3		
	24	8	8	0.3	628	2850	10.0	12.0	22.0	20.5	0.3		
	28	9	9	0.3	638	3900	10.0	12.8	26.0	22.8	0.3		
	17	4	5	0.2	689	1130	10.6	11.5	15.4	15.2	0.2		
	20	6	6	0.3	699	1460	11.0	12.0	18.0	17.2	0.3		
	24	7	7	0.3	609	2850	11.0	12.0	22.8	20.5	0.3		
9	26	8	8	0.6	629	3900	11.0	12.8	24.0	22.8	0.3		
	30	10	10	0.6	639	4350	13.0	16.1	26.0	25.6	0.6		
	9.525	22.225	5.558	7.142	0.4	R6	2.830	11.9	19.2	20.0	0.4		

注1 额定动载荷 C<sub>H</sub>: 不锈钢轴承的额定动载荷, 用于按 P/C<sub>H</sub> 值计算 SPACER 轴承的允许载荷 P 值。  
该值不适用于计算固体滑轴承、圆锥轴承的滚动疲劳寿命。  
\* 有些开型 SPACER 轴承的宽度, 以防尘型轴承宽度为标准。

● 标准球轴承



内径 d (mm)	外径 D (mm)	宽度 开型、防尘型 B (mm)	倒角尺寸 (最小) r (mm)	轴承 基本代号	额定动载荷 C <sub>H</sub> (参考值) (N)	安装尺寸 (mm)							
						d <sub>6</sub> 最小	d <sub>6</sub> 最大	D <sub>6</sub> 最小	D <sub>6</sub> 最大	r <sub>6</sub> 最小	r <sub>6</sub> 最大		
10	19	5	0.3	6800	1460	12	12	17	17	0.3			
	22	6	0.3	6900	2290	12	12.5	20	20	0.3			
	26	8	0.3	6000	3900	12	13	24	24	0.3			
	30	9	0.6	6200	4350	14	16	26	26	0.6			
12	35	11	0.6	6300	6900	14	16.5	31	31	0.6			
	21	5	0.3	6801	1630	14	14	19	19	0.3			
	24	6	0.3	6901	2460	14	14.5	22	22	0.3			
	28	8	0.3	6001	4350	14	15.5	26	26	0.3			
	32	10	0.6	6201	5800	16	17	28	28	0.6			
	37	12	1	6301	8250	17	18	32	32	1			
15	24	5	0.3	6802	1760	17	17	22	22	0.3			
	28	7	0.3	6902	3700	17	17	26	26	0.3			
	32	9	0.3	6002	4750	17	19	30	30	0.3			
	35	11	0.6	6202	6500	19	20.5	31	31	0.6			
	42	13	1	6302	9700	20	22.5	37	37	1			
	26	5	0.3	6803	2240	19	19	24	24	0.3			
17	30	7	0.3	6903	3900	19	19.5	28	28	0.3			
	35	10	0.3	6003	5100	19	21.5	33	33	0.3			
	40	12	0.6	6203	8150	21	23.5	36	36	0.6			
	47	14	1	6303	11600	22	25.5	42	42	1			
	32	7	0.3	6804	3400	22	22	30	30	0.3			
	37	9	0.3	6904	5400	22	24	35	35	0.3			
20	42	12	0.6	6004	7950	24	25.5	38	38	0.6			
	47	14	1	6204	10900	25	26.5	42	42	1			
	52	15	1.1	6304	13500	26.5	28	45.5	45.5	1			
	37	7	0.3	6805	3800	27	27	35	35	0.3			
	42	9	0.3	6905	5950	27	28.5	40	40	0.3			
	47	12	0.6	6005	8550	29	30	43	43	0.6			
25	55	15	1	6205	11900	30	32	47	47	1			
	52	13	1	6006	11900	35	36.5	50	50	1			
	62	16	1	6206	16500	35	38.5	57	57	1			
	62	14	1	6007	13600	40	41.5	57	57	1			
	72	17	1.1	6207	21800	41.5	44.5	65.5	65.5	1			
	68	15	1	6008	14200	45	47.5	63	63	1			
30	80	18	1.1	6208	24800	46.5	50.5	73.5	73.5	1			
	45	75	16	1	6009	17800	50	53.5	70	70	1		

注1 额定动载荷 C<sub>H</sub>: 不锈钢轴承的额定动载荷, 用于按 P/C<sub>H</sub> 值计算 SPACER 轴承的允许载荷 P 值。  
该值不适用于计算固体滑轴承、圆锥轴承的滚动疲劳寿命。

16. 轴的尺寸公差

轴径分段 (mm)	轴承单一平面 平均内径 偏差(0级)	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
3	0	-30	-20	-10	-4	-4	0	0	0	0	0	0	±2.5	±4
6	0	-40	-38	-28	-13	-9	-5	-8	-12	-18	-30	-48	±3	±4.5
10	0	-50	-49	-34	-22	-11	-6	-9	-15	-22	-36	-58	±4	±5.5
18	0	-65	-64	-43	-27	-14	-8	-11	-18	-27	-43	-70	±4.5	±6.5
30	0	-80	-78	-53	-33	-16	-9	-13	-21	-33	-52	-84	±5.5	±8
50	0	-100	-99	-79	-49	-23	-13	-19	-30	-46	-74	-120	±6.5	±9.5
80	0	-120	-119	-94	-58	-36	-15	-22	-35	-54	-87	-140	±7.5	±11
120	0	-145	-142	-110	-68	-43	-18	-25	-40	-63	-100	-160	±9	±12.5
180	0	-170	-161	-129	-85	-50	-20	-29	-46	-72	-115	-185	±10	±14.5
250	0	-190	-189	-142	-98	-56	-23	-32	-52	-81	-130	-210	±11.5	±16
315	0	-210	-204	-161	-108	-62	-25	-36	-57	-89	-140	-230	±12.5	±18
400	0	-230	-222	-175	-125	-76	-27	-40	-63	-97	-155	-250	±13.5	±20
500	0	-260	-254	-189	-145	-88	-30	-43	-70	-110	-175	-280	-	±22
630	0	-290	-284	-210	-160	-98	-33	-47	-77	-115	-185	-300	-	±25
800	0	-320	-314	-226	-176	-108	-36	-52	-82	-125	-200	-320	-	±28
1000	0	-350	-341	-261	-195	-125	-40	-58	-94	-140	-230	-360	-	±33
1250	0	-390	-384	-298	-220	-145	-44	-66	-105	-165	-260	-420	-	±39
1600	0	-430	-422	-332	-240	-170	-50	-74	-125	-195	-310	-500	-	±46

单位: μm

轴径分段 (mm)	r7	r6	p6	n6	m6	m5	k7	k6	k5	j7	j6	j5	轴径分段 (mm)	
													大于	不大于
3	+27	+23	+20	+16	+12	+9	+13	+9	+6	+8	+6	+3	+27	3
6	+15	+15	+12	+8	+4	+4	+1	+1	+1	-4	-2	-2	+15	6
10	+19	+19	+15	+10	+6	+6	+1	+1	+1	+10	+7	+5	+19	10
18	+23	+23	+18	+12	+7	+7	+1	+1	+1	+12	+9	+6	+23	18
30	+49	+49	+35	+28	+21	+17	+23	+17	+11	+13	+9	+5	+49	30
50	+59	+59	+42	+33	+25	+20	+27	+20	+13	+15	+11	+6	+59	50
80	+71	+71	+51	+39	+30	+24	+32	+24	+15	+18	+12	+7	+71	80
100	+77	+77	+59	+45	+35	+28	+38	+28	+18	+20	+13	+6	+77	100
120	+86	+86	+68	+52	+40	+33	+43	+33	+21	+22	+15	+7	+86	120
140	+94	+94	+73	+57	+43	+35	+43	+35	+25	+25	+17	+9	+94	140
160	+108	+108	+88	+66	+52	+43	+50	+43	+33	+33	+23	+13	+108	160
180	+114	+114	+98	+73	+57	+46	+61	+46	+29	+29	+21	+13	+114	180
200	+123	+123	+108	+80	+60	+46	+70	+46	+32	+32	+23	+15	+123	200
225	+130	+130	+114	+88	+66	+50	+80	+50	+36	+36	+26	+17	+130	225
250	+146	+146	+126	+94	+73	+57	+90	+57	+40	+40	+26	+17	+146	250
280	+150	+150	+132	+98	+77	+60	+105	+60	+44	+44	+29	+19	+150	280
315	+165	+165	+144	+108	+88	+66	+114	+66	+48	+48	+32	+21	+165	315
355	+171	+171	+155	+114	+92	+73	+123	+73	+55	+55	+37	+23	+171	355
400	+189	+189	+166	+126	+100	+80	+132	+80	+63	+63	+43	+26	+189	400
450	+195	+195	+172	+132	+108	+88	+141	+88	+70	+70	+46	+29	+195	450
500	+220	+220	+194	+141	+114	+92	+150	+92	+73	+73	+50	+32	+220	500
560	+235	+235	+206	+155	+126	+100	+165	+100	+80	+80	+55	+37	+235	560
630	+265	+265	+225	+175	+141	+114	+185	+114	+92	+92	+66	+40	+265	630
710	+280	+280	+245	+195	+155	+126	+200	+126	+100	+100	+73	+46	+280	710
800	+300	+300	+266	+210	+166	+126	+220	+156	+112	+112	+80	+55	+300	800
900	+310	+310	+276	+220	+176	+141	+235	+166	+126	+126	+92	+66	+310	900
1000	+355	+355	+316	+250	+186	+141	+265	+186	+141	+141	+106	+73	+355	1000
1120	+365	+365	+326	+260	+196	+141	+280	+196	+141	+141	+112	+80	+365	1120
1250	+425	+425	+378	+300	+218	+156	+330	+218	+156	+156	+126	+88	+425	1250
1400	+455	+455	+408	+330	+248	+178	+360	+248	+178	+178	+141	+92	+455	1400
1600	+520	+520	+462	+370	+284	+206	+400	+284	+206	+206	+156	+106	+520	1600
1800	+550	+550	+492	+400	+318	+230	+440	+318	+230	+230	+184	+132	+550	1800
2000	+600	+600	+540	+440	+358	+266	+480	+358	+266	+266	+206	+156	+600	2000



17. 座孔尺寸公差

孔径分段 (mm)	轴承单一平面 平均直径 偏差(0级)		公差													JS7
	大于	不大于	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6			
10	18	0 - 8	+ 43 + 32	+ 27 + 16	+ 34 + 16	+ 17 + 6	+ 24 + 6	+ 11 + 0	+ 18 + 0	+ 27 + 0	+ 6 - 5	+ 10 - 8	± 5.5	± 9		
18	30	0 - 9	+ 53 + 40	+ 33 + 20	+ 41 + 20	+ 20 + 7	+ 28 + 7	+ 13 + 0	+ 21 + 0	+ 33 + 0	+ 8 - 5	+ 12 - 9	± 6.5	± 10.5		
30	50	0 - 11	+ 66 + 50	+ 41 + 25	+ 50 + 25	+ 25 + 9	+ 34 + 9	+ 16 + 0	+ 25 + 0	+ 39 + 0	+ 10 - 6	+ 14 - 11	± 8	± 12.5		
50	80	0 - 13	+ 79 + 60	+ 49 + 30	+ 60 + 30	+ 29 + 10	+ 40 + 10	+ 19 + 0	+ 30 + 0	+ 46 + 0	+ 13 - 6	+ 18 - 12	± 9.5	± 15		
80	120	0 - 15	+ 94 + 72	+ 58 + 36	+ 71 + 36	+ 34 + 12	+ 47 + 12	+ 22 + 0	+ 35 + 0	+ 54 + 0	+ 16 - 6	+ 22 - 13	± 11	± 17.5		
120	150	0 - 18	+ 110 + 85	+ 68 + 43	+ 83 + 43	+ 39 + 14	+ 54 + 14	+ 25 + 0	+ 40 + 0	+ 63 + 0	+ 18 - 7	+ 26 - 14	± 12.5	± 20		
150	180	0 - 25	+ 129 + 100	+ 79 + 50	+ 96 + 50	+ 44 + 15	+ 61 + 15	+ 29 + 0	+ 46 + 0	+ 72 + 0	+ 22 - 7	+ 30 - 16	± 14.5	± 23		
180	250	0 - 30	+ 142 + 110	+ 88 + 56	+ 108 + 56	+ 49 + 17	+ 69 + 17	+ 32 + 0	+ 52 + 0	+ 81 + 0	+ 25 - 7	+ 36 - 16	± 16	± 26		
250	315	0 - 35	+ 161 + 125	+ 98 + 62	+ 119 + 62	+ 54 + 18	+ 75 + 18	+ 36 + 0	+ 57 + 0	+ 89 + 0	+ 29 - 7	+ 39 - 18	± 18	± 28.5		
315	400	0 - 40	+ 175 + 135	+ 108 + 68	+ 131 + 68	+ 60 + 20	+ 83 + 20	+ 40 + 0	+ 63 + 0	+ 97 + 0	+ 33 - 7	+ 43 - 20	± 20	± 31.5		
400	500	0 - 45	+ 189 + 145	+ 120 + 76	+ 146 + 76	+ 66 + 22	+ 92 + 22	+ 44 + 0	+ 70 + 0	+ 110 + 0	-	-	± 22	± 35		
500	630	0 - 50	+ 210 + 160	+ 130 + 80	+ 160 + 80	+ 74 + 24	+ 104 + 24	+ 50 + 0	+ 80 + 0	+ 125 + 0	-	-	± 25	± 40		
630	800	0 - 75	+ 226 + 170	+ 142 + 86	+ 176 + 86	+ 82 + 26	+ 116 + 26	+ 56 + 0	+ 90 + 0	+ 140 + 0	-	-	± 28	± 45		
800	1 000	0 - 100	+ 261 + 195	+ 164 + 98	+ 203 + 98	+ 94 + 28	+ 133 + 28	+ 66 + 0	+ 105 + 0	+ 165 + 0	-	-	± 33	± 52.5		
1 000	1 250	0 - 125	+ 298 + 220	+ 188 + 110	+ 235 + 110	+ 108 + 30	+ 155 + 30	+ 78 + 0	+ 125 + 0	+ 195 + 0	-	-	± 39	± 62.5		
1 250	1 600	0 - 160	+ 332 + 240	+ 212 + 120	+ 270 + 120	+ 124 + 32	+ 182 + 32	+ 92 + 0	+ 150 + 0	+ 230 + 0	-	-	± 46	± 75		
1 600	2 000	0 - 200	+ 370 + 260	+ 240 + 130	+ 305 + 130	+ 144 + 34	+ 209 + 34	+ 110 + 0	+ 175 + 0	+ 280 + 0	-	-	± 55	± 87.5		
2 000	2 500	0 - 250	+ 410 + 300	+ 280 + 140	+ 370 + 140	+ 170 + 40	+ 250 + 40	+ 130 + 0	+ 200 + 0	+ 300 + 0	-	-	± 70	± 112.5		

单位: μm

孔径分段 (mm)	公差													P7
	K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	大于		
10	18	+ 2 - 6	+ 2 - 9	+ 6 - 12	- 4 - 12	- 4 - 15	0 - 18	- 9 - 17	- 9 - 20	- 5 - 23	- 15 - 26	- 11 - 29	10 18	
18	30	+ 1 - 8	+ 2 - 11	+ 6 - 15	- 5 - 14	- 4 - 17	0 - 21	- 12 - 21	- 11 - 24	- 7 - 28	- 18 - 31	- 14 - 35	18 30	
30	50	+ 2 - 9	+ 3 - 13	+ 7 - 18	- 5 - 16	- 4 - 20	0 - 25	- 13 - 24	- 12 - 28	- 8 - 33	- 21 - 37	- 17 - 42	30 50	
50	80	+ 3 - 10	+ 4 - 15	+ 9 - 21	- 6 - 19	- 5 - 24	0 - 30	- 15 - 28	- 14 - 33	- 9 - 39	- 26 - 45	- 21 - 51	50 80	
80	120	+ 2 - 13	+ 4 - 18	+ 10 - 25	- 8 - 23	- 6 - 28	0 - 35	- 18 - 33	- 16 - 38	- 10 - 45	- 30 - 52	- 24 - 59	80 120	
120	180	+ 3 - 15	+ 4 - 21	+ 12 - 28	- 9 - 27	- 8 - 33	0 - 40	- 21 - 39	- 20 - 45	- 12 - 52	- 36 - 61	- 28 - 68	120 180	
180	250	+ 2 - 18	+ 5 - 24	+ 13 - 33	- 11 - 31	- 8 - 37	0 - 46	- 25 - 45	- 22 - 51	- 14 - 60	- 41 - 70	- 33 - 79	180 250	
250	316	+ 3 - 20	+ 5 - 27	+ 16 - 36	- 13 - 36	- 9 - 41	0 - 52	- 27 - 50	- 25 - 57	- 14 - 66	- 47 - 79	- 36 - 88	250 316	
316	400	+ 3 - 22	+ 7 - 29	+ 17 - 40	- 14 - 39	- 10 - 46	0 - 57	- 30 - 55	- 26 - 62	- 16 - 73	- 51 - 87	- 41 - 98	315 400	
400	500	+ 2 - 25	+ 8 - 32	+ 18 - 45	- 16 - 43	- 10 - 50	0 - 63	- 33 - 60	- 27 - 67	- 17 - 80	- 55 - 95	- 45 - 108	400 500	
500	630	-	-	0 - 44	-	- 26 - 70	- 96	-	- 44 - 88	- 44 - 114	- 78 - 122	- 78 - 148	500 630	
630	800	-	0 - 50	0 - 80	-	- 30 - 80	- 110	-	- 50 - 100	- 50 - 130	- 88 - 138	- 88 - 168	630 800	
800	1 000	-	0 - 56	0 - 90	-	- 34 - 90	- 124	-	- 56 - 112	- 56 - 146	- 100 - 156	- 100 - 190	800 1 000	
1 000	1 250	-	0 - 66	0 - 105	-	- 40 - 106	- 145	-	- 66 - 132	- 66 - 171	- 120 - 186	- 120 - 225	1 000 1 250	
1 250	1 600	-	0 - 78	0 - 125	-	- 48 - 126	- 173	-	- 78 - 156	- 78 - 203	- 140 - 218	- 140 - 265	1 250 1 600	
1 600	2 000	-	0 - 92	0 - 150	-	- 58 - 150	- 208	-	- 92 - 184	- 92 - 242	- 170 - 262	- 170 - 320	1 600 2 000	
2 000	2 500	-	0 - 110	0 - 175	-	- 68 - 178	- 243	-	- 110 - 220	- 110 - 285	- 195 - 305	- 195 - 370	2 000 2 500	

如果您希望对产品的规格等进行咨询，请填写下表后，就近与NSK销售网点商洽。

贵公司名称	姓名
部门	电话

轴承代号、主要尺寸	NSK产品代号:	
	其他公司产品代号:	
用途	主要尺寸:	内径 × 外径 × 宽度 (φ × φ × mm)
	您所使用的机械设备 (例如: 液晶屏清洗装置, 半导体镀膜设备等)	
请填写您的问题或要求。	1. 新设计 2. 曾在类似机械设备用过 3. 用于维修	
	现用轴承	1. 厂家名称 ( )、型号 ( ) 2. 厂家不详 ( )
现用规格	1. 材料	
	2. 润滑	
现用轴承寿命	( )	1. 润滑不良 2. 粉尘 / 释放气体 3. 生锈 4. 异物混入 5. 润滑剂外漏 6. 破损 7. 杂音 8. 旋转不良
	想要达到的使用寿命 ( ) 个小时或个月	
问题及要求		
运行工况	大气 / 真空	1. 大气中 2. 大气-真空 (真空度=帕斯卡) 3. 真空 (真空度=帕斯卡)
	1. 多水环境	1. 高湿度 2. 水花飞溅 3. 水中 4. 纯水 5. 其他 ( )
洁净度要求	腐蚀性	酸 ( )、碱 ( )、其他 ( ) 氟基 ( )、氟基 ( )、溴基 ( )、其他 ( )
	1. 粉尘 (等级 )、2. 释放气体 ( ) 3. 无润滑油型 4. 不漏润滑油 5. 其他 ( )	
使用条件	高温	轴承温度 ( °C) 环境温度 ( °C)
	非磁性	1. 非磁性 (相对导磁率1.01以下) 2. 完全非磁性 (相对导磁率1.001以下)
其他事项	转速	常用 ( ) r/min 最高 ( ) r/min
	轴向载荷 ( N) 轴向往复 ( N)	其他载荷数据 ( )

## 日本精工株式会社

日本精工株式会社

亚洲营业总部 邮编 141-8560

日本国东京都品川区大崎 1-6-3 日精大厦

电话: +81-3-3779-7145

传真: +81-3-3779-7433

日本精工(香港)有限公司

香港九龙尖沙咀广东道世界商业中心 814 室

电话: +852-2739-9933

传真: +852-2739-9323

日本精工株式会社办事处

北京代表处 邮编 100004

北京市朝阳区东三环北路 5 号 北京发展大厦 1201 室

电话: +86-10-6590-8161

传真: +86-10-6590-8166

广州代表处 邮编 510080

广州市中山二路 18 号 广东电信广场 2009-2011 室

电话: +86-20-3786-4833

传真: +86-20-3786-4501

安顺办事处 邮编 561000

贵州省安顺市东郊

电话: +86-853-3522522

传真: +86-853-3522552

成都代表处 邮编 610016

成都市忠烈祠西街 99 号 绿洲大酒店 1901 室

电话: +86-28-8661-4200

传真: +86-28-8661-4343

深圳代表处 邮编 518001

深圳市罗湖区嘉宾路 4018 号 爵士大厦 8B08-09

电话: +86-755-25904886

传真: +86-755-25904883

长春办事处 邮编 130061

吉林省长春市西安大路 727 号 中银大厦 A 座 1001 室

电话: +86-431-88988682

传真: +86-431-88988670

如有询问或需样本资料, 请就近与NSK办事处联系。

日本精工株式会社的基本原则为, 凡日本《外汇及外国贸易法》等法规中所限制的产品和技术, 本公司将不会违规擅自出口。如要出口本公司产品中受日本法律法例所限制出口的产品, 经销单位应根据相关法律法规向有关部门申请出口许可证。此外, 本公司的出口产品, 切勿用于兵器、武器等相关领域, 恳请充分注意。

未经许可 不得翻印

此产品样本中所载的内容, 会由于技术的进步和改进, 在未及及时告知用户的情况下, 对产品的外形、规格等方面做出变动, 敬请留意。另外, 为了保证内容准确, 在产品样本翻印过程中已经细心校对, 但是, 如万一仍出现错误之处, 并能因此有所损失, 恕我们无法负责。



