

MOTION & CONTROL™

NSK



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。

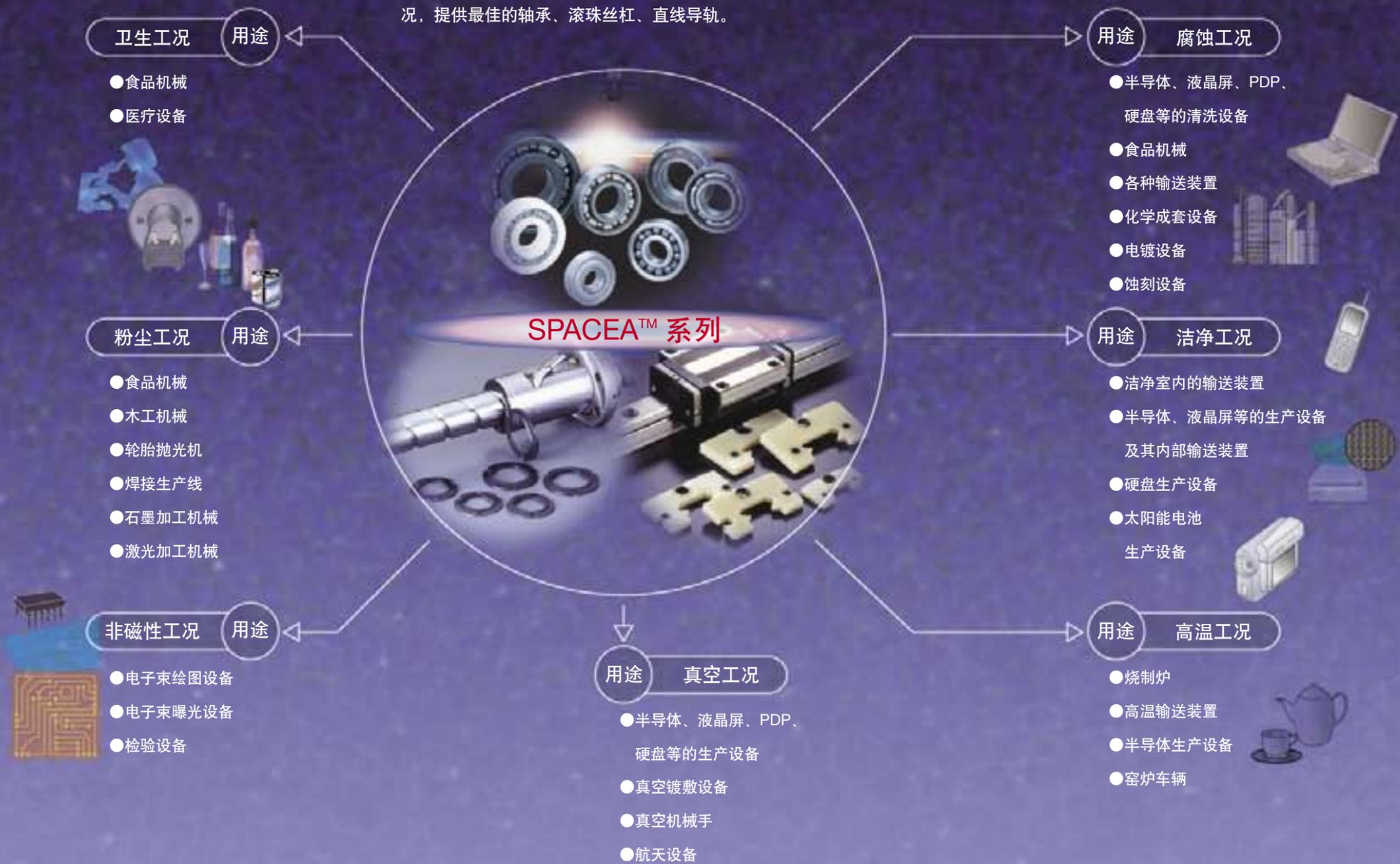
作为轴承及精密机械产品的龙头企业，本公司将再接再厉，不懈发挥综合技术实力，竭诚为各界用户创造新的价值提供锦囊妙计。

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™

SPACEA™ 系列产品，广泛使用于半导体、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。



挑战各种工况，拓宽应用领域。

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™ 轴承产品简介	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 直线导轨使用举例	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

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。

- 统筹管理总部
- 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”、“解析技术”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 中国技术中心



NSK 亚太技术中心
(泰国)



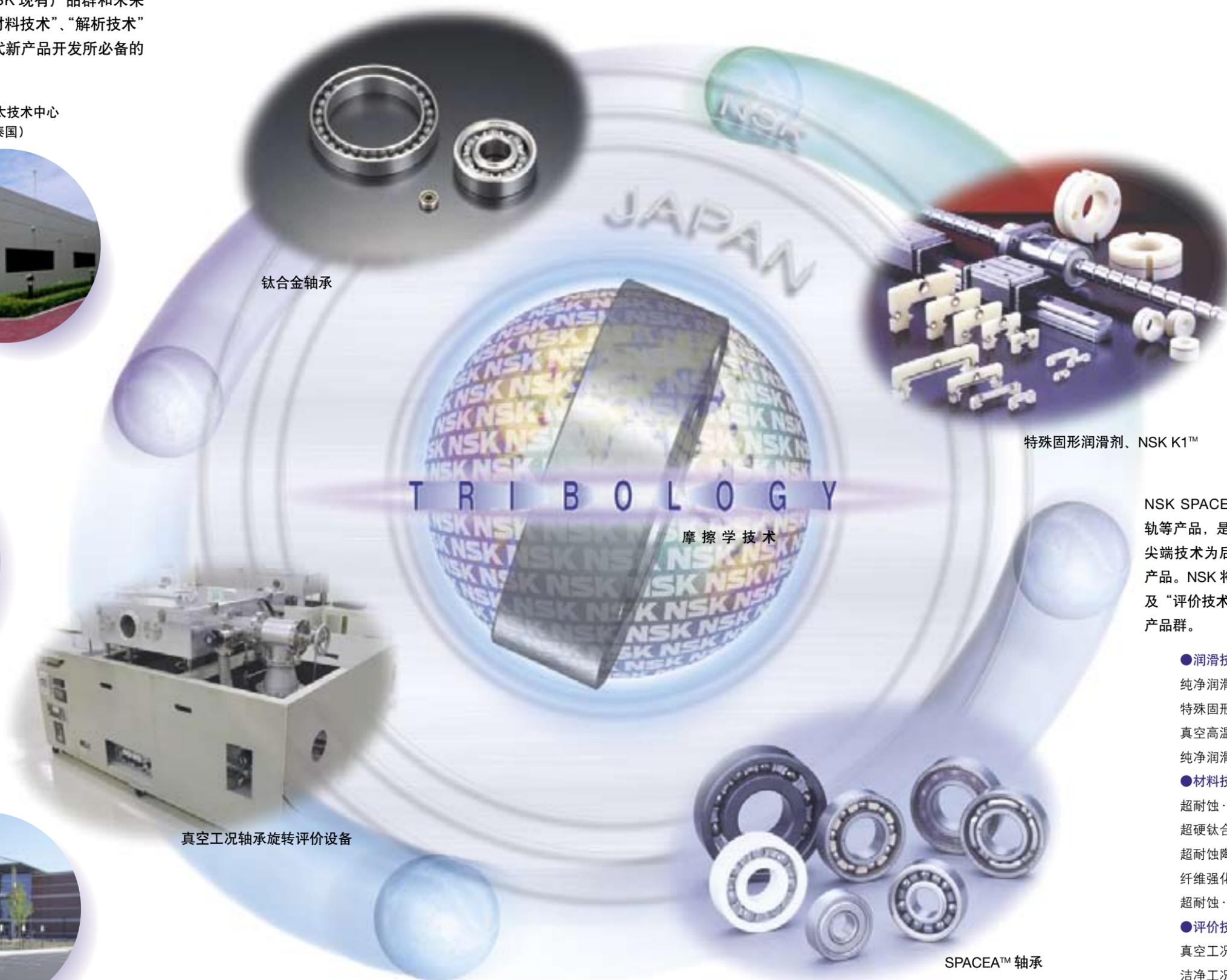
技术研发中心
(神奈川県藤泽市)



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™

摩擦学技术

真空工况轴承旋转评价设备

SPACEA™ 轴承

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、不断优化的技术领先型产品。NSK 将融会“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、V-DFO
- 特殊固形润滑剂
- 真空高温固体润滑剂
- 纯净润滑脂、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

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

- A** SPACEA™ 轴承产品群 P10 ~ P11
- B** SPACEA™ 轴承选型速查表 P12 ~ P15
- C** 不同运行工况的 SPACEA™ 轴承 P16 ~ P21
- D** SPACEA™ 轴承尺寸、精度及供货 P22 ~ P29
 - 1. 不锈钢 SPACEA™ 轴承
 - 2. 超耐蚀防水型树脂轴承
 - 3. 全陶瓷轴承
- E** 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. 耐蚀镀膜轴承 (镍膜) P36 ~ P37
 - 5. 超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承 P38 ~ P39
 - 6. 全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷) P40 ~ P41
 - 7. 超耐蚀防水型树脂轴承 P42 ~ P43
 - 8. 超耐蚀全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷) P44 ~ P45
 - 9. 填充纯净润滑脂轴承 (大气专用) P46 ~ P47
 - 10. 填充纯净润滑脂轴承 (大气~真空) P48 ~ P49
 - 11. 氟基固体润滑保持架轴承 P50 ~ P51
 - 12. 纯净润滑剂 V-DFO 轴承 P52 ~ P53
 - 13. YS 型固体润滑保持架轴承 (MoS₂ 类) P54 ~ P55
 - 14. 填充耐高温润滑脂轴承 (大气专用) P56 ~ P57
 - 15. YS 型隔垫式耐高温轴承 P58 ~ P59
 - 16. SJ 型耐高温固体润滑轴承 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
- F** 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。

真空工况

- 耐蚀
 - 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

- 非磁性
 - 超耐蚀·非磁性不锈钢 ESA 轴承
 - 完全非磁性钛合金轴承
 - 全陶瓷轴承（氧化物类陶瓷）



全陶瓷轴承



YS 型隔垫式耐高温轴承

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（镍膜）
- 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）



不锈钢轴承



超耐蚀防水型树脂轴承

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



氟基固体润滑保持架轴承



纯净润滑剂 V-DFO 轴承

高温工况

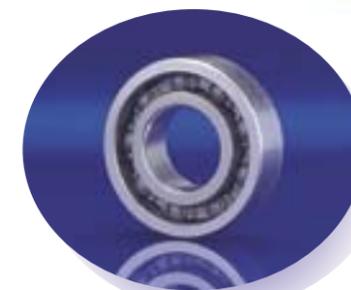
- 大气、高温
 - 填充耐高温润滑脂（KPM）轴承
- 真空、高温
 - YS 型隔垫式耐高温轴承
 - SJ 型耐高温固体润滑轴承



SJ 型耐高温固体润滑轴承

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



完全非磁性钛合金轴承

粉尘工况

- 大气、粉尘工况
 - 自润滑（Lubricated）轴承



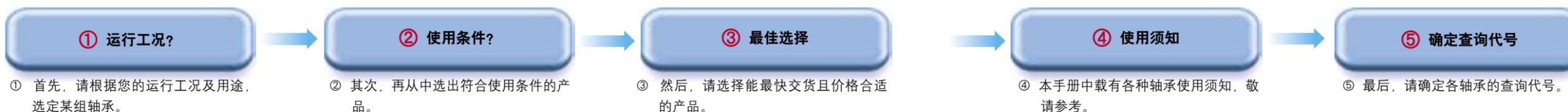
自润滑（Lubricated）轴承

SPACEA™

SPACEA™ 轴承

轴
承
产
品
群

1. 请按选型流程图①~⑤的顺序，选择您最中意的轴承。



运行工况	品名	② 使用条件											③ 价格比较	③ 供货情况	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⁾			极限转速 $d_m n$ 值 ⁽²⁾					容许载荷 P/C_H 值 ⁽³⁾										
		大气	~ 10 ⁻⁴	~ 10 ⁻⁸	~ 100	~ 200	~ 300	~ 400	100 ~ 1000	100	10	~ 2万					~ 5万	~ 15万	~ 1%	~ 2%	~ 5%						
真空工况	耐腐蚀 活性气体	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承				200°C										2%			低 ↑ 高	24页 ~ 27页	38页 ~ 39页	ESA □□□□ T36					
		全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)	10 ⁻⁶ Pa			150°C						2万								29页	40页 ~ 41页	□□□□ SZ1T36					
		全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)				200°C											5%				44页 ~ 45页		□□□□ SR1GT36				
	洁净 真空、中温 (用于输送)	填充纯净润滑脂轴承 (DL2 润滑脂)	请参阅第 14 页洁净轴承的适用范围 a														5万				5%			低 ↑ 高	24页 ~ 27页	48页 ~ 49页	□□□□ LZZ-H DL2
		氟基固体润滑保持架轴承 (T3 规格)	10 ⁻⁶ Pa			200°C											2%			50页 ~ 51页		□□□□ LZZ-HT3					
		纯净润滑剂 V-DFO 轴承	请参阅第 14 页洁净轴承的适用范围 b														2万								52页 ~ 53页		□□□□ LZZ-HFD
	高温	YS 型固体润滑保持架轴承	10 ⁻⁷ Pa			200°C											请参阅第 15 页 洁净轴承的适用范围 c			低 ↑ 高	24页 ~ 27页	54页 ~ 55页	□□□□ LZZC3-HMST4				
			~ 400°C	SJ 型耐高温固体润滑轴承														5%				60页 ~ 61页		U- □□□□ S4MLSJ01ZZ			
	~ 350°C	YS 型隔垫式耐高温轴承	10 ⁻⁸ Pa														请参阅第 15 页 洁净轴承的适用范围 d			58页 ~ 59页		□□□□ LZZC4-HMSS2					
	非磁性 (相对导磁率 1.01 以下)	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承				200°C											2%			低 ↑ 高	24页 ~ 27页	38页 ~ 39页	ESA □□□□ T36				
完全非磁性钛合金轴承		10 ⁻⁶ Pa			200°C										1%			—	62页 ~ 63页		□□□□ L-TT3						
全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)					150°C											5%			29页		40页 ~ 41页	□□□□ SZ1T36					
多水工况 腐蚀工况	高湿度工况	不锈钢轴承				80°C										5%			低 ↑ 高	24页 ~ 27页	30页 ~ 31页	□□□□ -H-... *MA					
		自润滑 (Lubricated) 轴承														必要最小载荷 1%				32页 ~ 33页		□□□□ L11-H-20					
	水花飞溅或水中工况	混合型轴承				200°C										2%			低 ↑ 高	24页 ~ 27页	34页 ~ 35页	□□□□ LZZCG-YT3					
		耐蚀镀膜轴承 (镀膜)																		36页 ~ 37页		□□□□ LZZCG-YNIT3					
	~弱酸、碱性工况	超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承				200°C										2%			低 ↑ 高	24页 ~ 27页	38页 ~ 39页	ESA □□□□ T36					
		全陶瓷轴承 (氧化物陶瓷)	10 ⁻⁶ Pa			150°C										5%				29页	40页 ~ 41页	□□□□ SZ1T36					
~强酸、活性气体工况	超耐蚀防水型树脂轴承				40°C										1%			低 ↑ 高	28页	42页 ~ 43页	□□□□ L-PT3 (-QT3)						
	全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)	10 ⁻⁶ Pa			200°C										5%				29页	44页 ~ 45页	□□□□ SR1GT36						

(1): 洁净度, 有时会因使用条件、外围结构等而有所差异。

(2): $d_m n = [\text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)}] \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$

(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_H : 不锈钢轴承的额定动载荷 (N)

(注: 关于 C_H 值, 请参阅第 24 ~ 27 页 "SPACEA™ 轴承尺寸表")
 C_H 不适用固体润滑轴承、镀膜轴承的滚动疲劳寿命计算。

(4): 查询代号供规格确定之前查询时使用。

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, 将标明正式代号。 □□□□... 轴承基本代号

轴承选型速查表

真空工况专用轴承

●真空工况专用轴承，是 NSK 特殊工况专用轴承 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。

腐蚀工况		超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承 (~ 200°C)			
		陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷) (~ 150°C)			
		陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷) (~ 200°C)			
洁净工况		V-DFO 轴承 *			
		YS 型 固体润滑保持架轴承 (~ 200°C)			
		氟基固体润滑保持架轴承 (~ 200°C)			
		填充 DL2 润滑脂轴承			
高温工况		YS 型 隔垫式耐高温轴承 (~ 350°C)			
		SJ 型 耐高温固体润滑轴承 (~ 400°C)			
真空度	~ 10 ⁻⁴ Pa	~ 10 ⁻⁵ Pa	~ 10 ⁻⁶ Pa	~ 10 ⁻⁷ Pa	~ 10 ⁻⁸ Pa

※ 关于工作温度与真空度的关系，请参阅第 14 页洁净轴承的适用范围。

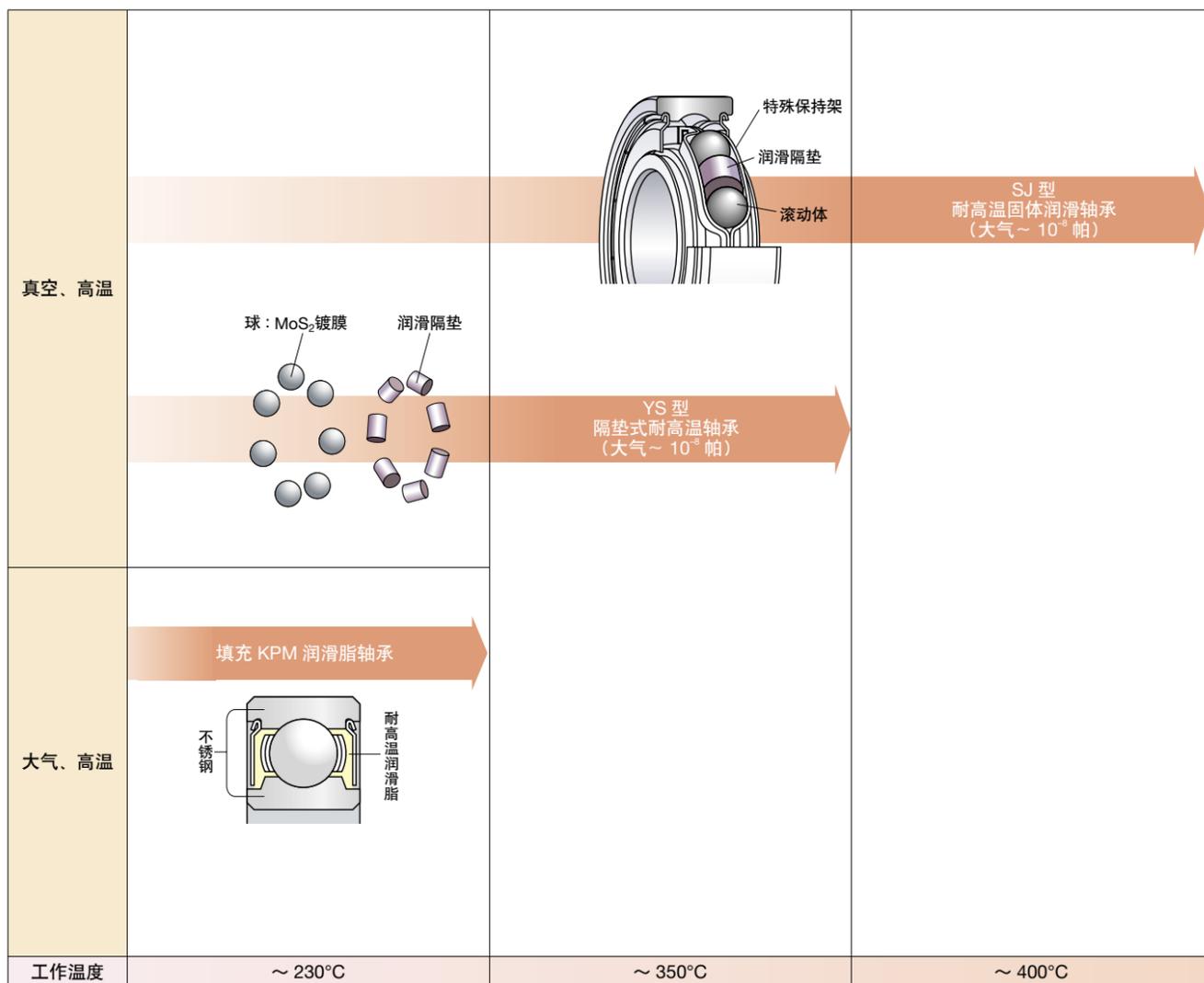
非磁性工况		超耐蚀、非磁性不锈钢 ESA 轴承 (~ 200°C)			
		钛合金轴承 (~ 200°C)			
		陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷) (~ 150°C)			
真空度	~ 10 ⁻⁴ Pa	~ 10 ⁻⁴ Pa	~ 10 ⁻⁶ Pa	~ 10 ⁻⁷ Pa	~ 10 ⁻⁸ Pa

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	防尘盖	密封圈		
耐腐蚀	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	陶瓷	氟基树脂	—	—	固体润滑 (氟基)	ESA □□□□ T36
	全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)		—					□□□□ SZ1T36	
	全陶瓷轴承 (碳化物类陶瓷)		—					□□□□ SR1GT36	
洁净	真空、中温 (用于输送机械) 填充纯净润滑脂轴承 (DL2 润滑脂)	防尘型	不锈钢	不锈钢	不锈钢	不锈钢	—	纯净润滑脂 (氟基)	□□□□ LZZ-H DL2
	氟基固体润滑保持架轴承 (T3 规格)		不锈钢	不锈钢	氟基树脂			固体润滑 (氟基)	□□□□ LZZ-HT3
	真空、高温 (用于输送或制膜工序) 纯净润滑剂 V-DFO 轴承		不锈钢 + 氟油镀膜	不锈钢 + 氟油镀膜	不锈钢 + 氟油镀膜			氟油镀膜 V-DFO	□□□□ LZZ-HFD
高温	YS 型 隔垫式耐高温轴承	防尘型	不锈钢	不锈钢 + MoS ₂ 镀膜	润滑材料 (MoS ₂ 类)	不锈钢	—	固体润滑 (MoS ₂ 类)	□□□□ LZZC3-HMST4
	YS 型 隔垫式耐高温轴承				润滑隔垫			□□□□ LZZC4-HMSS2	
	SJ 型 耐高温固体润滑轴承				浪形不锈钢 + 润滑隔垫			U-□□□□ S4MLSJ01ZZ	
非磁性	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	陶瓷	氟基树脂	—	—	固体润滑 (氟基)	ESA □□□□ T36
	完全非磁性 (相对导磁率 1.01 以下) 完全非磁性钛合金轴承		特殊钛合金					□□□□ L-TT3	
	完全非磁性 (相对导磁率 1.001 以下) 全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)		陶瓷					□□□□ SZ1T36	

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（MoS₂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，如果要求更高温及真空工况，请选用“SJ 型或 YS 型固体润滑轴承”。

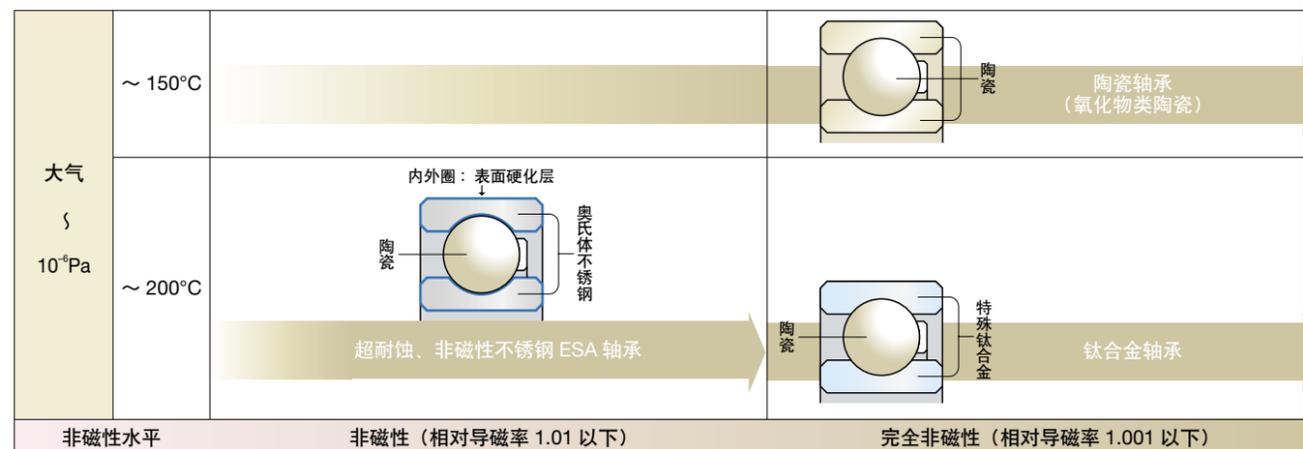


高温工况轴承规格一览

工况	品名	结构	规格					润滑方式	查询代号	
			内外圈	球	保持架	防尘盖	密封圈			
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	不锈钢	—	氟基润滑脂	□□□□ LZZ (C3) -H KPM		
大气 ~ 10 ⁻⁶ Pa ~ 350°C	YS 型 隔垫式耐高温轴承			不锈钢 + MoS ₂ 镀膜	浪形不锈钢 + 润滑隔垫			—	固体润滑 (MoS ₂ 类)	□□□□ LZZC4-HMSS2
大气 ~ 10 ⁻⁶ Pa ~ 400°C	SJ 型 耐高温固体润滑轴承			—	—			—	—	U-□□□□ S4MLSJ01ZZ

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铍铜合金产品的硬度高且耐腐蚀性能强。

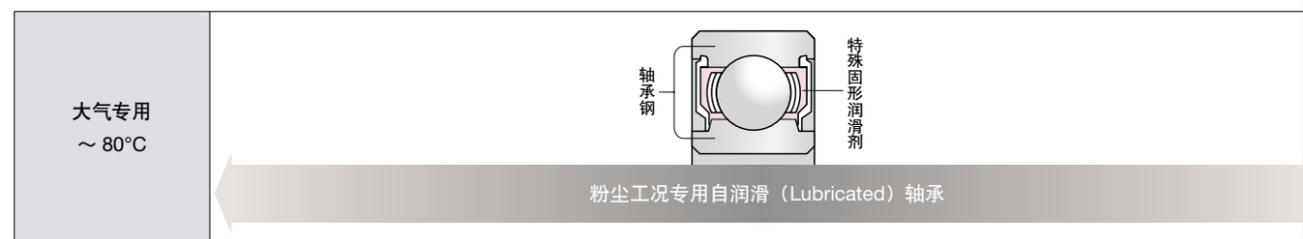


非磁性工况专用轴承规格一览表

工况	品名	结构	规格					润滑方式	查询代号
			内外圈	球	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	陶瓷	氟基树脂	—	—	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		特殊钛合金						□□□□ L-TT3
	全瓷轴承 (氧化物类陶瓷)		陶瓷						□□□□ SZ1T36

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，请选择“不锈钢自润滑（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
			内外圈	球	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	轴承钢	低碳钢	—	丁腈橡胶	固形油	□□□□ L11DDU

1. 不锈钢 SPACEA™ 轴承

主要尺寸精度及旋转精度

(注) 有些耐蚀镀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

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		单一径向平面平均内径偏差 (内径尺寸公差) Δ_{dmp}		单一径向平面内径变动量 (圆度) V_{dp}			单一径向平面平均内径变动量 (圆柱度) V_{dmp}
				直径系列			
				7、8、9	0、1	2、3、4	
大于	不大于	上	下	最大			最大
2.5	10	0	-8	10	8	6	6
10	18	0	-8	10	8	6	6
18	30	0	-10	13	10	8	8
30	50	0	-12	15	12	9	9

● 外圈外径的尺寸精度

单位：μm

轴承公称外径 D (mm)		单一径向平面平均外径偏差 (外径尺寸公差) Δ_{Dmp}		单一径向平面外径变动量 (圆度) V_{Dp}				单一径向平面平均外径变动量 (圆柱度) V_{Dmp}
				开型轴承			密封圈 防尘盖	
				直径系列				
7、8、9	0、1	2、3、4	2、3、4					
大于	不大于	上	下	最大				最大
6	18	0	-8	10	8	6	10	6
18	30	0	-9	12	9	7	12	7
30	50	0	-11	14	11	8	16	8
50	80	0	-13	16	13	10	20	10

● 内圈(或外圈)宽度的尺寸精度

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		宽度偏差 (宽度尺寸公差) Δ_{Bs} (或 Δ_{Cs})		宽度变动量 (最大值~最小值) V_{Bs} (或 V_{Cs})
大于	不大于	上	下	最大
2.5	10	0	-120	15
10	18	0	-120	20
18	30	0	-120	20
30	50	0	-120	20

● 旋转精度

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		内圈径向跳动 K_{ia}	外圈径向跳动 K_{ea}
大于	不大于	最大	最大
2.5	10	10	15
10	18	10	15
18	30	13	20
30	50	15	25

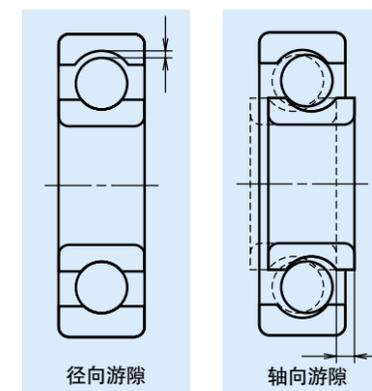
轴承内部游隙与标准值

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，径向位移量称为径向游隙，轴向位移量称为轴向游隙。

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

单位：μm

轴承公称内径 d (mm)		游 隙									
		C2		CN		C3		C4		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
只有 10		0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73

【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〉

单位：μm

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

● 小型球轴承的径向内部游隙

单位：μm

游隙代号	MC1		MC2		MC3		MC4		MC5		MC6	
	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，要加上下表的修正值。

〈游隙修正量〉

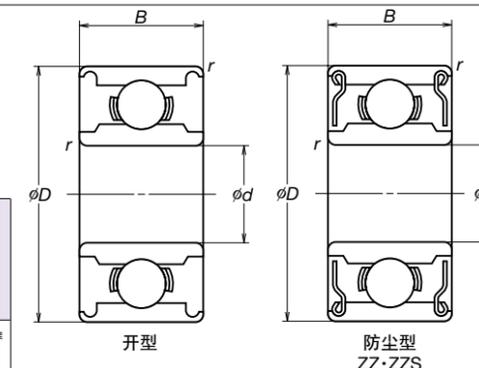
单位：μm

游隙代号	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
游隙修正值	1	1	1	1	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	耐蚀镀膜轴承 (镍膜)	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	SJ 型 耐高温固体润滑轴承	内径 <i>d</i> (mm)	外径 <i>D</i> (mm)	宽度 开型、防尘型 <i>B</i> (mm)	倒角尺寸 (最小) <i>r</i> (mm)	轴承基本代号	额定动载荷 <i>C_H</i> (参考值) (N)
	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号	查询代号						
轴承基本代号	NS7 润滑脂	特殊固形润滑剂	固体润滑	固体润滑	固体润滑	纯净润滑脂	固体润滑		氟油镀膜	KPM 润滑脂	固体润滑							
684	○					○	◎		○	○			4	9	4	0.15	684	545
694	○					○	◎		○	○				11	4	0.15	694	815
604	●		○	○		○	◎		○	○				12	4	0.2	604	815
624	●					○	◎		○	○				13	5	0.2	624	1 110
634	○					○	○		○	○				16	5	0.3	634	1 470
685	○					○	◎		○	○				5	11	5	0.15	685
695	○					○	◎		○	○			13		4	0.2	695	915
605	●					◎	◎		◎	◎			14		5	0.2	605	1 130
625	●		○	○		◎	◎		◎	◎			16		5	0.3	625	1 470
635	○	○				○	○		○	○			6	19	6	0.3	635	2 220
686	●					○	◎		○	○				13	5	0.15	686	920
696	●		○	○		◎	◎		◎	◎				15	5	0.2	696	1 470
606	●		○	○		◎	◎		◎	◎	◎			17	6	0.3	606	1 920
626	●	○	○	○		◎	◎		◎	◎	○		19	6	0.3	626	2 220	
636	○	○				○	○		○	○			22	7	0.3	636	2 800	
687	●					◎	◎		◎	◎			7	14	5	0.15	687	1 000
697	●		○	○		◎	◎		◎	◎				17	5	0.3	697	1 370
607	●	○	○	○		◎	◎		◎	◎	◎			19	6	0.3	607	2 220
627	●	○	○	○		◎	◎		◎	◎	○			22	7	0.3	627	2 800
637	○	○				○	○						26	9	0.3	637	3 900	
688	●		○	○		◎	◎		◎	◎			8	16	5	0.2	688	1 370
698	●	○	○	○		◎	◎		◎	◎	◎			19	6	0.3	698	1 900
608	●	○	○	○	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎		22	7	0.3	608	2 800
628	●	○	○	○	○	◎	◎		◎	◎	◎			24	8	0.3	628	2 850
638	○					○	○		○	○			28	9	0.3	638	3 900	
689	●		○	○		◎	◎		◎	◎			9	17	5	0.2	689	1 130
699	●	○	○	○		◎	◎		◎	◎	◎			20	6	0.3	699	1 460
609	●	○	○	○	○	◎	◎		◎	◎	◎			24	7	0.3	609	2 850
629	●	○	○	○	○	◎	◎		◎	◎	◎			26	8	0.6	629	3 900
639	○	○				○	○						30	10	0.6	639	4 350	
R6	○	○	○	○	○	◎	○		◎	◎			9.525	22.225	7.142 ^{*2}	0.4	R6	2 830

●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, 如果需求量过大, 则可能对交货期作出调整。

[注] 额定动载荷 *C_H*: 不锈钢轴承的额定动载荷。仅供按 *P/C_H* 计算 SPACEA 轴承的容许载荷 *P* 时使用, 而在计算滚动疲劳寿命时则不能使用该值。

* 1. 径向内部游隙为 MC3。
 * 2. 只有 ESA 轴承的标准宽度为 5.558mm。

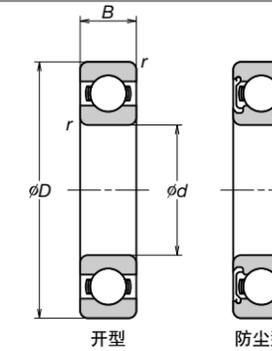
轴承尺寸、精度及供货

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 C3 游隙产品。



产品	不锈钢轴承	自润滑 (Lubricated) 轴承*	混合型轴承	耐蚀镀膜轴承 (镍膜)	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	SJ 型 耐高温固体润滑轴承	内径 d (mm)	外径 D (mm)	宽度 B (mm)	倒角尺寸 (最小) r (mm)	轴承基本代号	额定动载荷 C _H (参考值) (N)
	查询代号	自润滑 L11 - H - 20	LZZCG - YT3	LZZCG - YNIT3	ESA □□□□ T36	LZZ - H LG2 (LGU, DL2)	LZZC3 - HMST4	LZZ - HT3	LZZ - HFD	LZZ (C3) - H KPM	LZZC4 - HMSS2	U - □□□□ S4 MLSJ1ZZ						
轴承基本代号	NS7 润滑脂	特殊固形润滑剂	固体润滑	固体润滑	纯净润滑脂	固体润滑		氟油镀膜	KPM 润滑脂	固体润滑								
6800	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	10	19	5	0.3	6800	1 460
6900	●	●	○	○		○	○	○	○	○ (○)	○	○	10	22	6	0.3	6900	2 290
6000	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○ (○)	○	○	10	26	8	0.3	6000	3 900
6200	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	10	30	9	0.6	6200	4 350
6300	○	○				○	○	○	○	○	○	○	10	35	11	0.6	6300	6 900
6801	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	12	21	5	0.3	6801	1 630
6901	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	12	24	6	0.3	6901	2 460
6001	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○ (○)	○	○	12	28	8	0.3	6001	4 350
6201	●	●	○	○		○	○	○	○	○ (○)	○	○	12	32	10	0.6	6201	5 800
6301	○	○				○	○	○	○	○	○	○	12	37	12	1	6301	8 250
6802	●	○				○	○	○	○	○	○	○	15	24	5	0.3	6802	1 760
6902	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	15	28	7	0.3	6902	3 700
6002	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○ (○)	○	○	15	32	9	0.3	6002	4 750
6202	●	●	○	○		○	○	○	○	○ (○)	○	○	15	35	11	0.6	6202	6 500
6302	○	○				○	○	○	○	○	○	○	15	42	13	1	6302	9 700
6803	●	○				○	○	○	○	○	○	○	17	26	5	0.3	6803	2 240
6903	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	17	30	7	0.3	6903	3 900
6003	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○ (○)	○	○	17	35	10	0.3	6003	5 100
6203	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	17	40	12	0.6	6203	8 150
6303	○	○				○	○	○	○	○	○	○	17	47	14	1	6303	11 600
6804	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	20	32	7	0.3	6804	3 400
6904	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	20	37	9	0.3	6904	5 400
6004	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○ (○)	○	○	20	42	12	0.6	6004	7 950
6204	●	●	○	○		○	○	○	○	○ (○)	○	○	20	47	14	1	6204	10 900
6304	○	○				○	○	○	○	○	○	○	20	52	15	1.1	6304	13 500
6805	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	25	37	7	0.3	6805	3 800
6905	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	25	42	9	0.3	6905	5 950
6005	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○ (○)	○	○	25	47	12	0.6	6005	8 550
6205	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	25	52	15	1	6205	11 900
6006	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	30	55	13	1	6006	11 300
6206	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	30	62	16	1	6206	16 500
6007	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	35	62	14	1	6007	13 600
6207	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	35	72	17	1.1	6207	21 800
6008	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	40	68	15	1	6008	14 200
6208	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	40	80	18	1.1	6208	24 800
6009	○	○				○	○	○	○	○	○	○	45	75	16	1	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, 如果需求量过大, 则可能对交货期作出调整。

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

轴承尺寸、精度及供货

2. 超耐蚀防水型树脂轴承

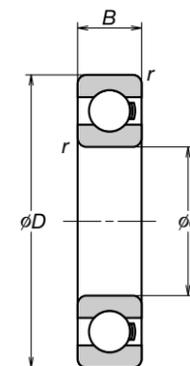
防水轴承		陶瓷球 / 特种玻璃球轴承												
陶瓷球	特种玻璃球	内径 d		外径 D		宽度 B		倒角尺寸 (参考值)	轴承基本代号	内部径向游隙 (mm)				
		公称 (mm)	公差 (mm)	公称 (mm)	公差 (mm)	公称 (mm)	公差 (mm)	r (mm)						
□□□□L-PT3 (-QT3)														
○		5		16		5		0.3	625	0.04 ~ 0.12				
○		6	+ 0.05	15	0	5	0	0.2	696					
○				17		6		0.3	606					
○				19		6		0.3	626					
○				17		5		0.3	697					
○		7	0	19	- 0.05	6	- 0.12	0.3	607					
○	○			22		7		0.3	627					
○				16		4		0.2	688					
○	○			19		6		0.3	698					
○	○	8	0	22	- 0.05	7	- 0.12	0.3	608					
○	○			24		8		0.3	628					
○				20		6		0.3	699					
○	○			24		7		0.3	609					
○	○	9	0	26	- 0.05	8	- 0.12	0.6	629					
○	○			22.225		5.558		0.4	R6					
○				10		+ 0.05		19	0		5	0	0.3	6800
●	●							22			6		0.3	6900
●	●	26	8		0.3		6000							
●	●	30	9		0.6		6200							
○		12	0	21	- 0.05	5	- 0.12	0.3	6801					
●	●			24		6		0.3	6901					
●	●			28		8		0.3	6001					
●	●			32		10		0.6	6201					
●	●	15	+ 0.05	28	0	7	0	0.3	6902					
●	●			32		9		0.3	6002					
●	●			35		11		0.6	6202					
●	●			30		7		0.3	6903					
●	●	17	0	35	- 0.05	10	- 0.12	0.3	6003					
●	●			40		12		0.6	6203					
○				32		7		0.3	6804					
●	●			37		9		0.3	6904					
●	●	20	0	42	- 0.05	12	- 0.12	0.6	6004					
●	●			47		14		1	6204					
○				37		7		0.3	6805					
●	●			42		9		0.3	6905					
●	●	25	+ 0.05	47	0	12	0	0.6	6005					
○				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, 如果需求量过大, 也可能对交货期作出调整。

3. 全陶瓷轴承

全陶瓷		氧化物类陶瓷轴承 / 碳化物类陶瓷轴承				
氧化物类	碳化物类	内径 d	外径 D	宽度 B	倒角尺寸 (参考值)	轴承基本代号
		公称 (mm)	公称 (mm)	公称 (mm)	r (mm)	
□□□□SZ1T36	□□□□SR1GT36					
○		6	15	5	0.2	696
◎		8	22	7	0.3	608
◎		10	19	5	0.3	6800
◎	○		26	8	0.3	6000
○	○		30	9	0.6	6200
○		12	21	5	0.3	6801
○			24	6	0.3	6901
◎	○		28	8	0.3	6001
○	○		32	10	0.6	6201
○		15	32	9	0.3	6002
○	○		35	11	0.6	6202
○			17	35	10	0.3
◎	○	20	42	12	0.6	6004
◎	○		47	14	1	6204
○	○	25	47	12	0.6	6005
○			52	15	1	6205
◎	○	30	62	16	1	6206
○		35	62	14	1	6007
○			72	17	1.1	6207
◎		40	68	15	1	6008
○		45	75	16	1.1	6009



开型

◎短期交货品 (一个月内交货)

[注]: ●尺寸精度以不锈钢轴承为基准

○按订单加工

●全陶瓷轴承的内部径向游隙, 以下列标准为基准。

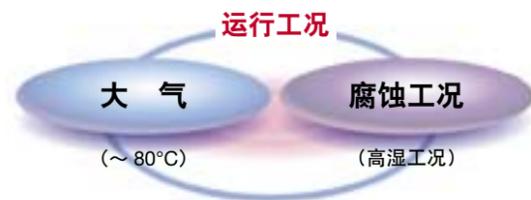
小型轴承: MC3 最小 ~ MC5 最大

标准轴承: CN 最小 ~ C4 最大

轴承尺寸、精度及供货

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，它专用于高湿工况，货源充足，供应快捷。



产品规格

查询代号 - H - . . . * MA

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	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、渔业机械等用于高湿工况的设备。

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
高湿度工况	~ 80°C	$d_{mn} = 15$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C_H 的 5%。

注) * $d_{mn} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$
 * 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10^7 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
- 比旧型轴承钢的耐蚀性更强
- 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 超耐蚀不锈钢 ES1

不锈钢轴承，已推广使用 NSK 超耐蚀不锈钢 ES1。

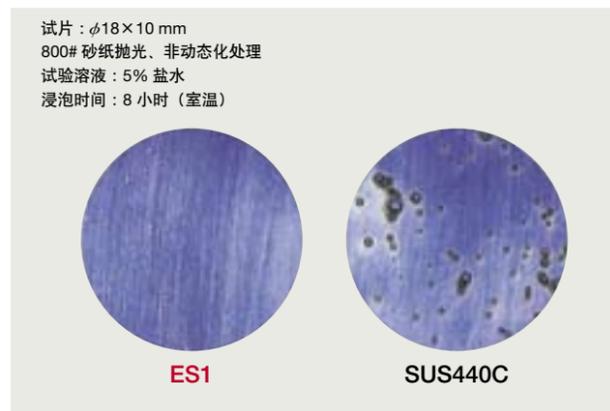


性能

材料	硬度、HRC	耐蚀性	特长
超耐蚀不锈钢 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

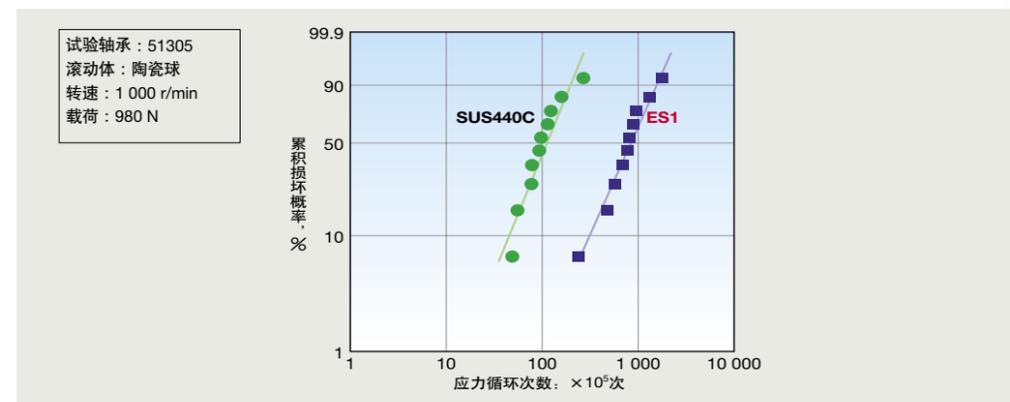
● 耐腐蚀性

耐蚀性优于不锈钢 SUS440C



● 水中滚动疲劳寿命

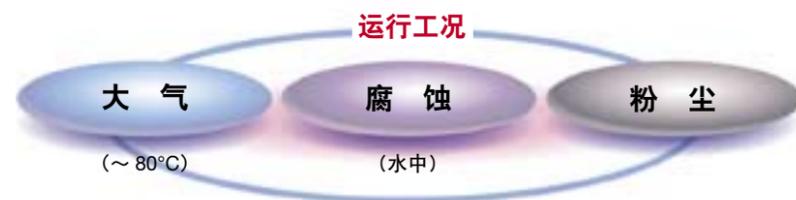
耐久性优于不锈钢 SUS440C



轴承
不锈钢轴承

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

查询代号 轴承基本代号 **L11 - H - 20**

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	

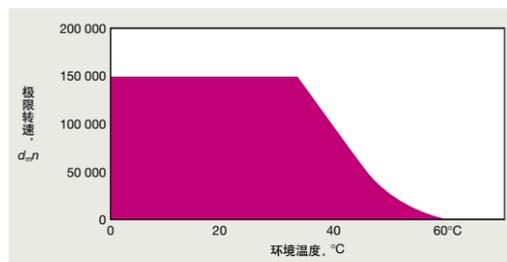
用途：半导体清洗设备、液晶屏清洗设备、HD 清洗设备、食品机械、各种输送带。

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，热装时请控制在 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

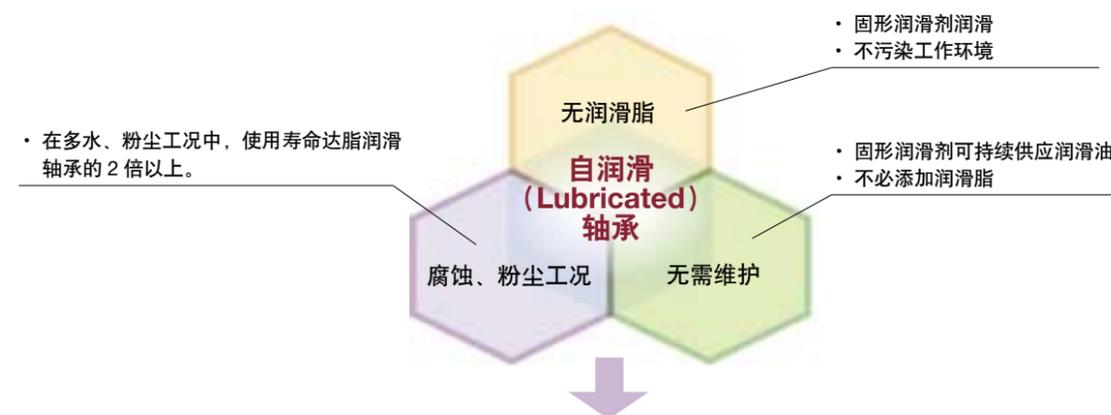
运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
水雾、水中	请参阅右图		不锈钢轴承额定动载荷 C_H 的 1% ~ 5%

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 10^7 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”。

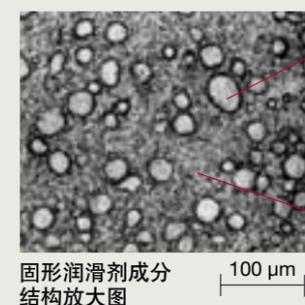


特长

- 含有大量润滑油的特殊固形润滑剂可持续供应润滑油。
- 无润滑脂、不必添加润滑脂、不污染工作环境。
- 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

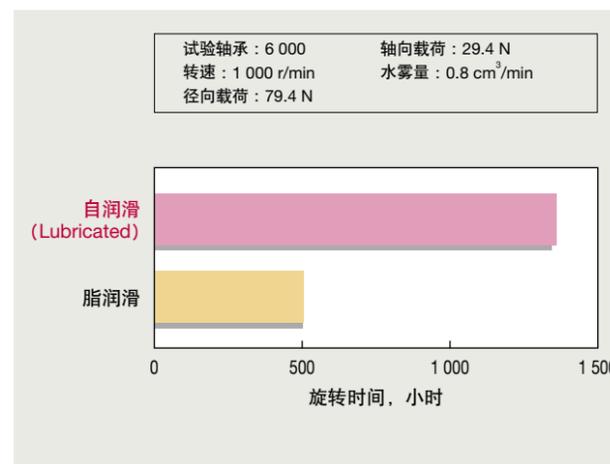
用聚烯烃材料代替容易产生二恶英的氯乙烯材料。大型超市也用这种材料包装食品。

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。

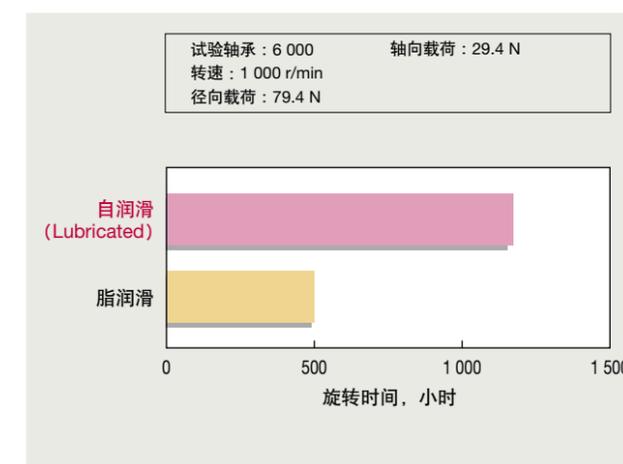
水雾环境下的耐久性

自润滑 (Lubricated) 轴承达到脂润滑轴承的 2 倍以上。



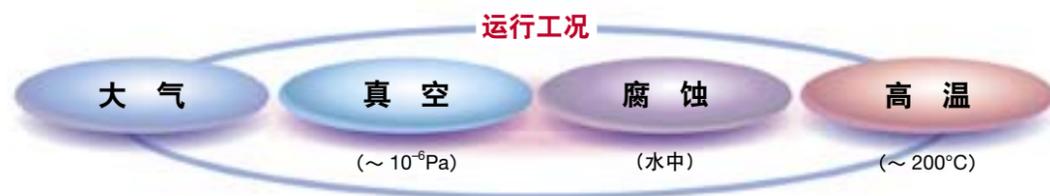
水中的耐久性

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~真空腐蚀工况。



产品规格

查询代号 LZZCG - YT3

结构	防尘型（开型）	
规格	内外圈	马氏体不锈钢
	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

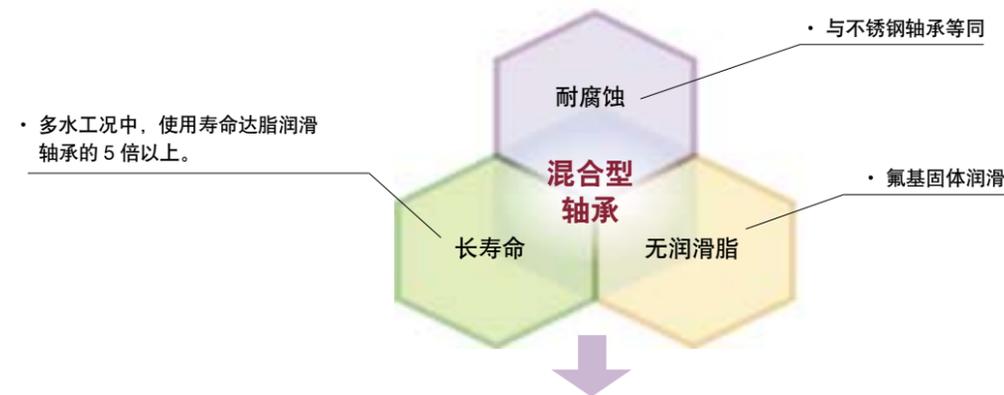
- 适用范围请以下表为准。
- 混合型标准轴承的径向内部游隙标准为：最小 CN ~ 最大 C3；小型轴承则为：最小 MC3 ~ 最大 MC4。

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	$d_m n = 2$ 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 10^7 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

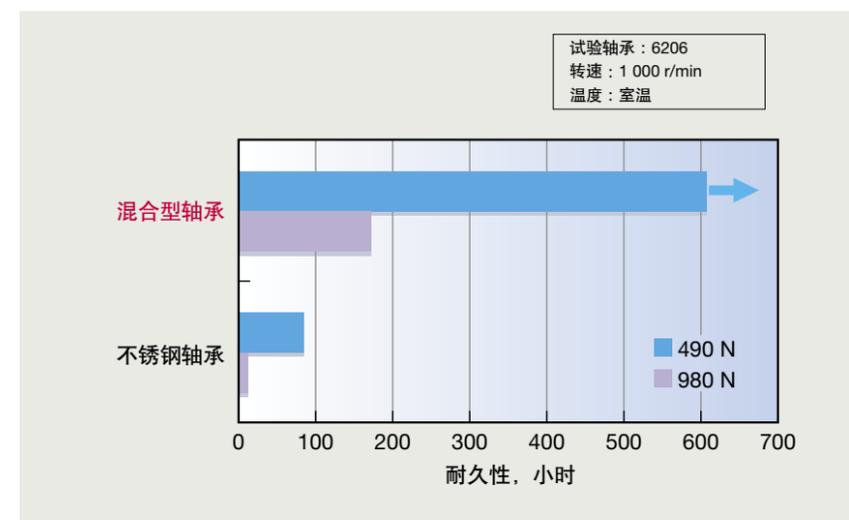
- 氟基固体润滑（无润滑脂型）。
- 在多水工况中的使用寿命达不锈钢轴承的 5 倍以上。
- 适用于大气 ~ 10^{-6} Pa 的工况。



性能

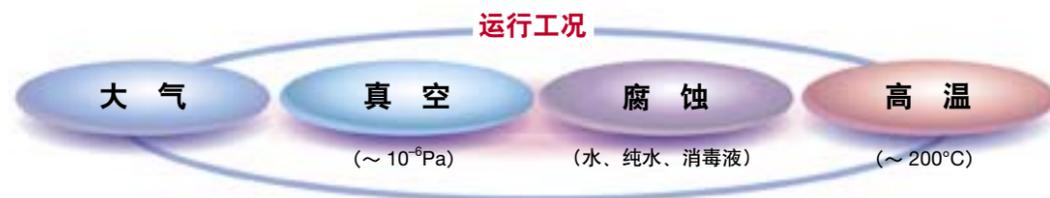
● 水中的耐久性

混合型轴承比不锈钢轴承长 5 倍以上。



4. 耐蚀镀膜轴承（镍膜）

耐蚀镀膜轴承是一种内外圈均镀镍膜从而增强耐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 LZZCG - YNIT3 T3：氟基固体润滑保持架

结构	防尘型	
规格	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

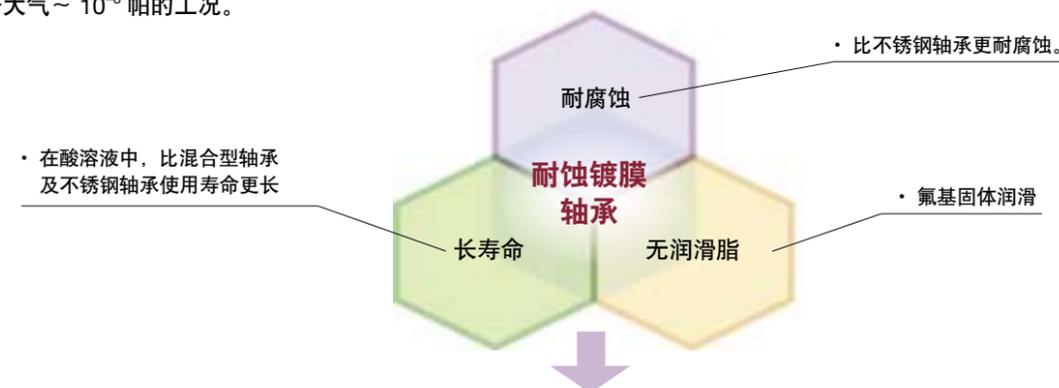
- 鉴于镀膜强度，适宜轻载工况使用。
- 内外径尺寸公差，其镀膜厚度（最大直径为 5 μm），有的超出 JIS0 级标准。
- 标准轴承的径向内部游隙 CG 为：最小 CN ~ 最大 C3；小型轴承为：最小 MC3 ~ 最大 MC6。
- 适用范围请以下表为准。

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 10^7 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）。
- 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、四氧化物等消毒液工况。
- 适于大气 ~ 10^{-6} 帕的工况。



性能

浸泡于次氯酸钠水溶液中
浓度：150 ppm

10 小时后 72 小时后

不锈钢轴承 (SUS440C) 耐蚀镀膜轴承

● 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。

（假定不锈钢轴承使用寿命为 1 的相对值）

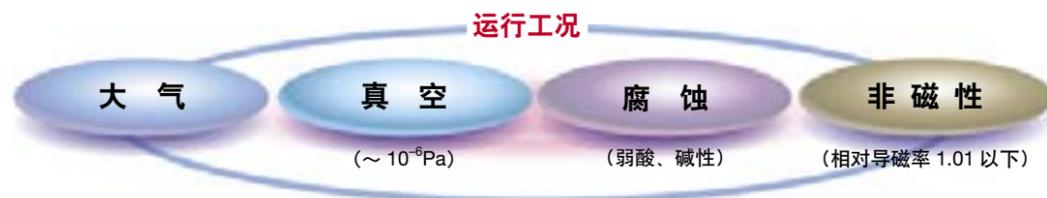
试验轴承：6001
转速：300 r/min
轴向载荷：29.4 N
海水中

耐蚀镀膜轴承 混合型轴承 不锈钢轴承

● 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	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）

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

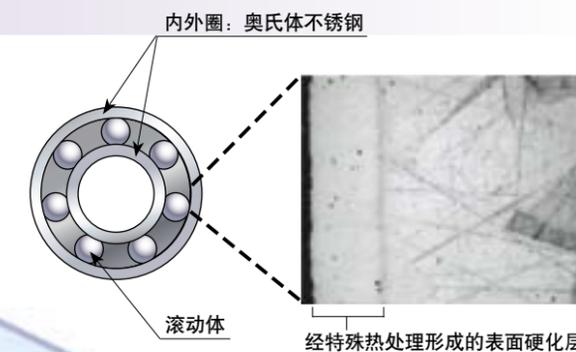
- 用于轻载工况。
- 相对导磁率 (μ) 为 1.01 以下。如需完全非磁性（相对导磁率 $\mu = 1.001$ ），请选用钛合金轴承。
- 标准 ESA 轴承的径向内部游隙为：最小 CN ~ 最大 C4；小型轴承则为：最小 MC3 ~ 最大 MC5。
- 适用范围请以下表为准。

运行工况	工作温度	极限转速	容许载荷
耐腐蚀（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_H 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 10^7 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）。
- 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^{-6} 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

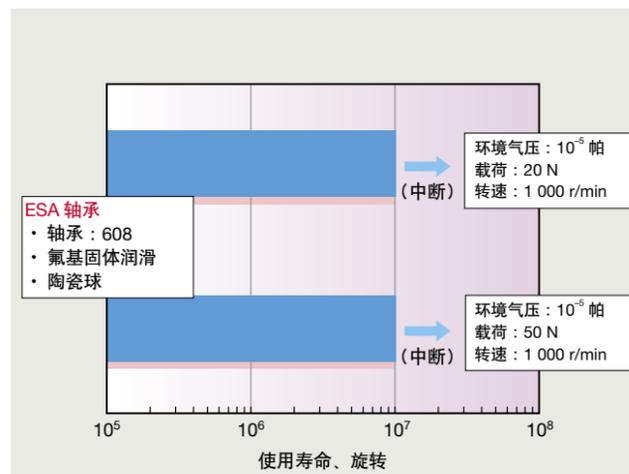
材料	硬度 (HV) * 1)	相对导磁率	耐蚀性	特长
ESA	800 ~ 1 000 * 2)	1.01 以下	◎	NSK 研发钢
SUS440C	670	强磁性	△	普通不锈钢
非磁性不锈钢	450	1.01 以下	△	材料可切削性差，需高级加工技术
镀铜合金	320 ~ 400	1.001 以下	○	易发生氧化，不易保管，所产生的氧化物属于有害物质
氮化硅	1 500	1.001 以下	◎	材料可切削性差，需高级加工技术，成本较高

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

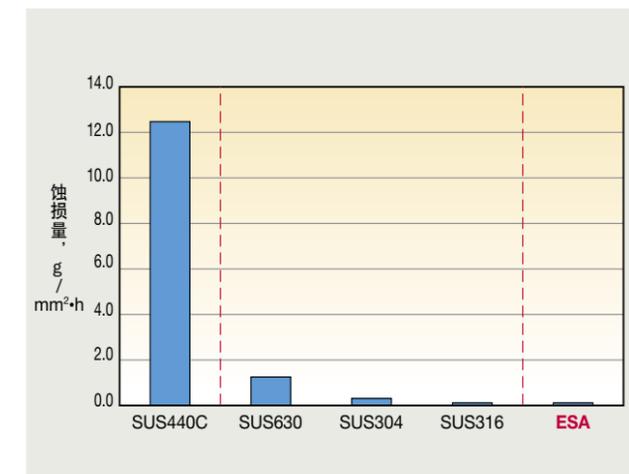
● 耐久性

ESA 轴承的耐久性超过 10^7 转。



● 20% 硫酸浸泡试验结果

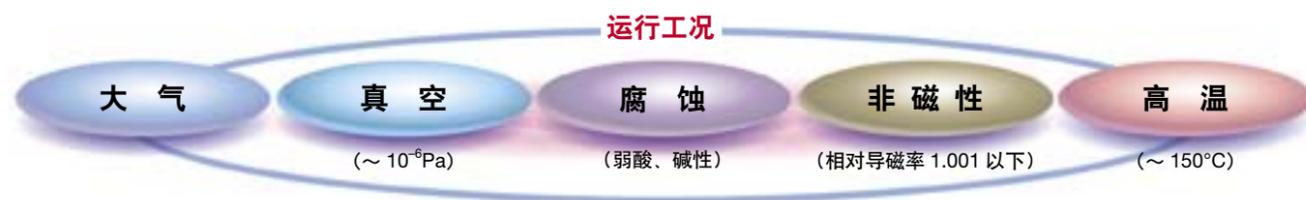
耐蚀性与 SUS316、304 等同。



超耐蚀·非磁性不锈钢 ESA 轴承

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

查询代号

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）

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

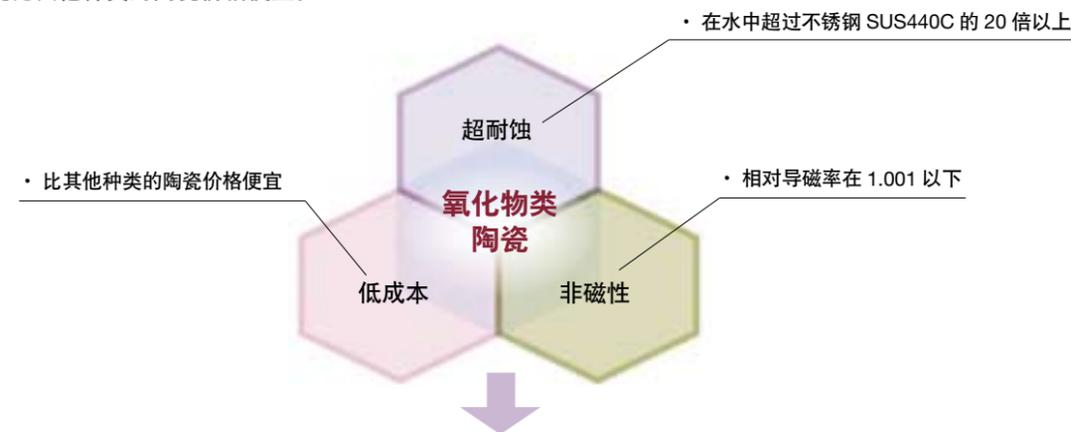
- 陶瓷属于易碎材料。因此，要注意下列几点。
 - ☆ 不要掉落或碰撞
 - ☆ 原则上，以间隙配合为宜。
 - ☆ 装于轴、轴箱时，请勿使用锤子等硬器敲打。
- 如在高温、重载工况使用，建议您选择氮化硅陶瓷轴承。
- 适用范围请以下表为准。

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

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 10^7 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）。
- 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（ZrO₂）

- ☆ 比不锈钢 SUS440C、氮化硅陶瓷（Si₃N₄）更耐蚀。
- ☆ 比其他种类的陶瓷价格便宜。

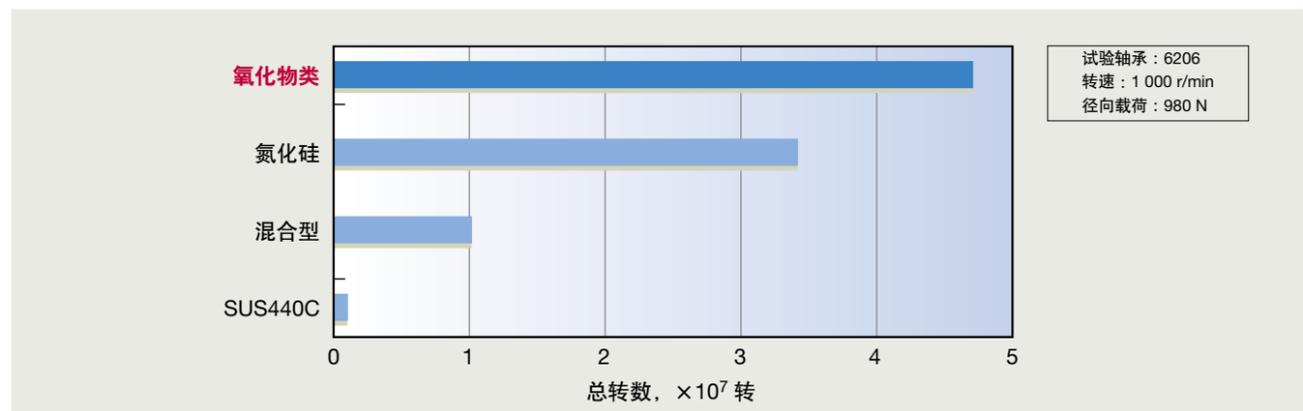
- 氧化物类陶瓷……ZrO₂
- 碳化物类陶瓷……SiC
- 氮化硅陶瓷……Si₃N₄

评价项目	陶瓷		不锈钢
	氧化物类	氮化硅	SUS440C
耐腐蚀性	3% 硫酸（室温）	△	×
	8% 盐酸（室温）	△	×
	5% 氟酸（室温）	△	×
相对导磁率	1.001 以下	1.001 以下	强磁体
成本	●	▲	★

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

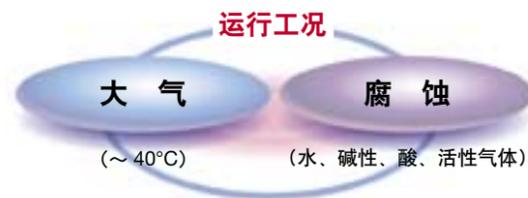
●水中耐久性

氧化物类陶瓷（ZrO₂）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

（或特殊玻璃球）
陶瓷
特殊氟基树脂

查询代号 **轴承基本代号** L - PT3 (QT3) P : 陶瓷球
Q : 特殊玻璃球

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、液晶屏清洗设备、HD 清洗设备、电镀设备、蚀刻设备、食品机械。

使用须知

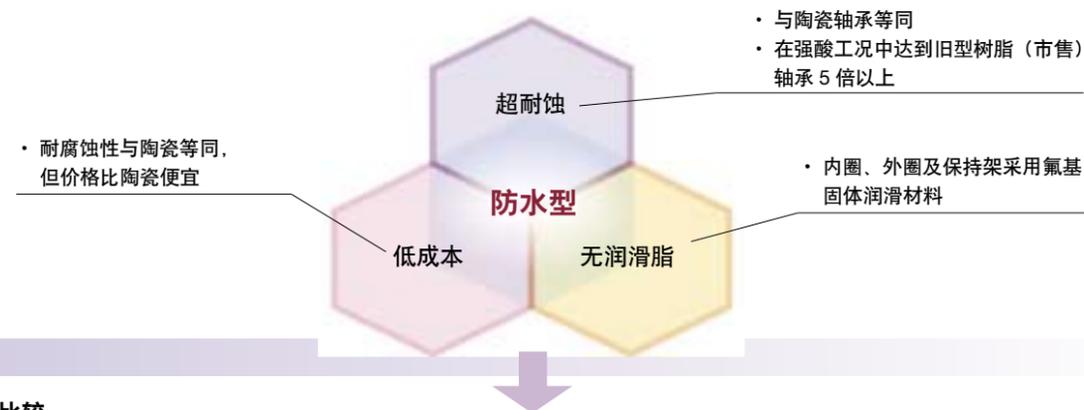
- 轴承的内外径公差、内部游隙等，超出标准轴承的规格范围。（详情请参阅第 28 页“轴承尺寸表”）
- 在氟酸及某些有机溶剂等工况中有可能造成质量退化，故请与 NSK 商洽。
- **虽可在高于 40°C 的温度下使用**，但由于特殊氟基树脂的线性膨胀系数大 ($\alpha=1.7 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$)，因此千万注意配合。
- 专用于大气工况。
- 适用范围请以下表为准。

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	$d_m n = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C_H 的 1%。

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 10^7 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

- 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

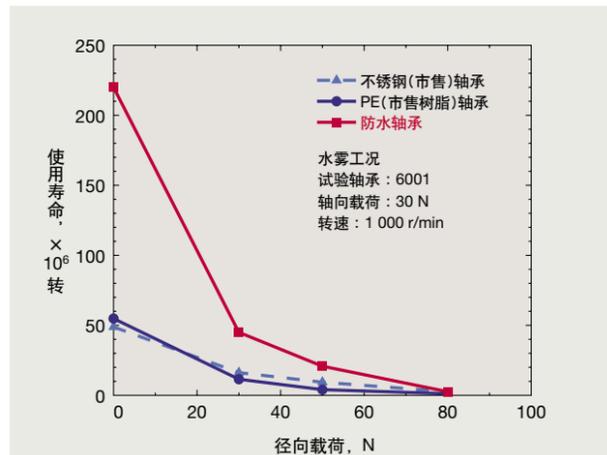
- **耐腐蚀性比较**
耐腐蚀性与全瓷轴承（氧化物类）等同。

	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)	◎	△	◎

耐腐蚀性……◎：未腐蚀 △：局部腐蚀 ×：腐蚀

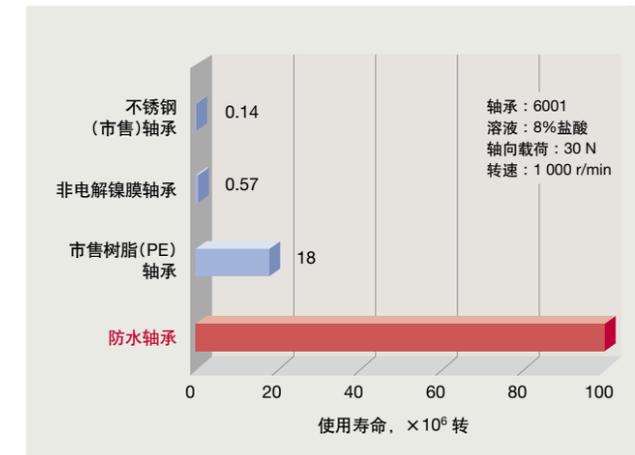
水雾工况下的耐久性

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

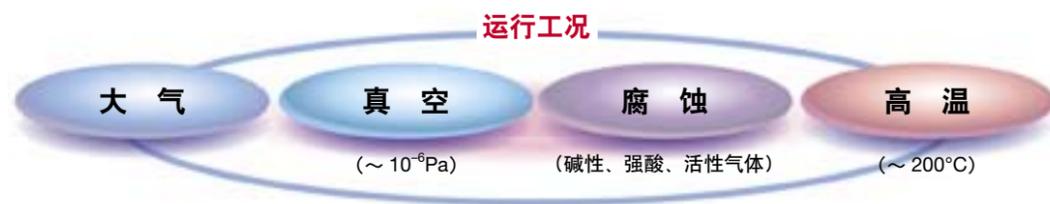
达到不锈钢（市售）轴承 1 000 倍以上。
达到旧型树脂（市售）轴承 5 倍以上。



轴承
超耐蚀防水型树脂轴承

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 **SR1GT36**

结构	只有开型	
规格	内外圈	碳化物类陶瓷
	球	碳化物类陶瓷
	保持架	氟基树脂
	润滑	固体润滑（氟基）

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

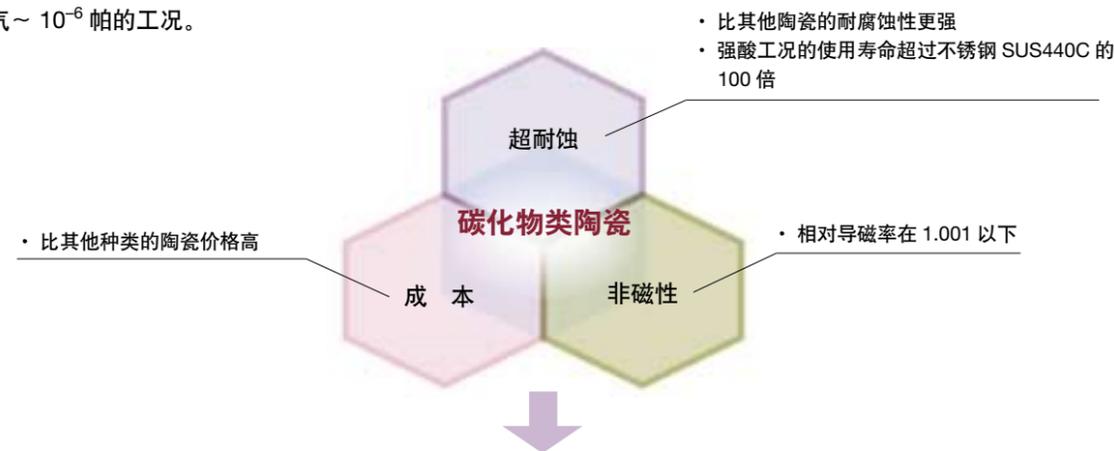
- 陶瓷属于易碎材料。因此，要注意下列几点。
- ☆ 不要掉落或碰撞 ☆ 原则上，以间隙配合为宜。 ☆ 在装于轴、轴箱时，请勿使用锤子等硬器敲打。
- 适用范围请以下表为准。

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	$d_m n = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C_H 的 5%。

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

- 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腐蚀性更强。
- 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^{-6} 帕的工况。



性能

● 性能、成本比较

碳化物类陶瓷（SiC）比其他类陶瓷的耐腐蚀性更强。

- 氧化物类陶瓷..... ZrO_2
- 碳化物类陶瓷.....SiC
- 氮化硅陶瓷..... Si_3N_4

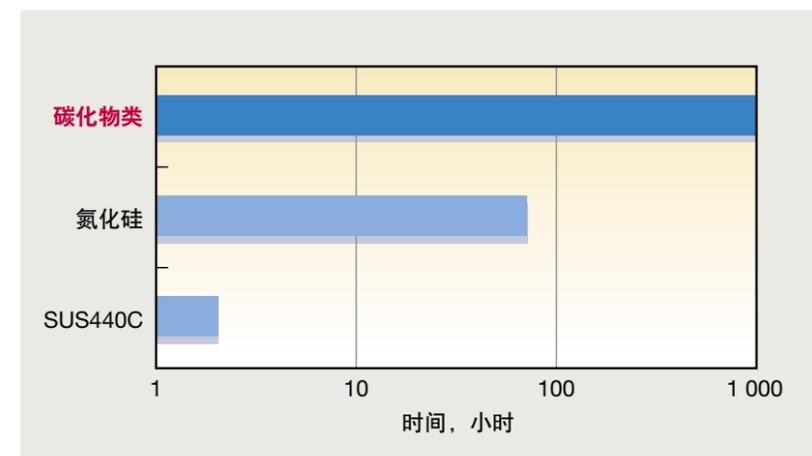
评价项目	陶瓷		不锈钢
	碳化物类	氮化硅	SUS440C
耐腐蚀性	3% 硫酸（室温）	△	×
	8% 盐酸（室温）	△	×
	5% 氟酸（室温）	△	×
相对导磁率	1.001 以下	1.001 以下	强磁体
成本	▲	▲	★

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

● 强酸中的耐久性

碳化物类陶瓷（SiC）的耐久性达不锈钢 SUS440C 的 100 倍以上。

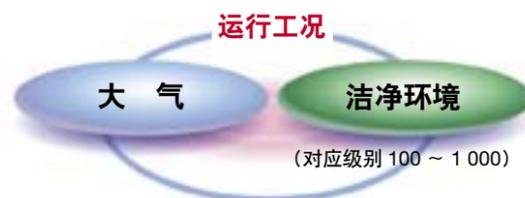
试验轴承：6206
 转速：1 000 r/min
 径向载荷：980 N
 10% 的硫酸溶液中
 室温



轴承
超耐蚀全陶瓷轴承

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	防尘型	
规格	内外圈	马氏体不锈钢
	球	马氏体不锈钢
	保持架	浪形不锈钢或塑料
	润滑	NSK 纯净润滑脂 (LG2 或 LGU 润滑脂)
	防尘盖	奥氏体不锈钢

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。

	大气 / 真空	洁净度	工作温度	极限转速	容许载荷
LG2 润滑脂	大气专用	等级 100 ~ 1 000	~ 70°C	$d_m n = 5$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C_H 的 5%。
LGU 润滑脂			~ 120°C		

注) * 洁净度会因使用条件、外围结构等而有所差异。
* $d_m n = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$
* 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10^7 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	大气专用	
名称	LG2	LGU
基础油	矿物油 + 合成烃油	合成烃油
增稠剂	锂皂	二脲
基础油动粘度 (mm ² /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。

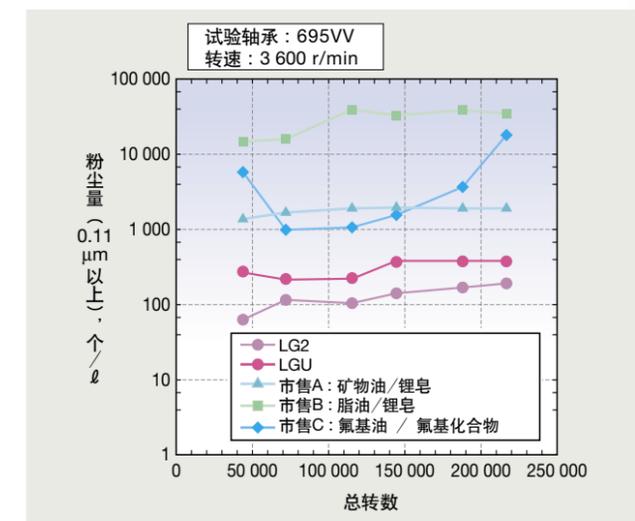
● 大气中的耐久性

在大气中，LG2、LGU 润滑脂的使用寿命最长。



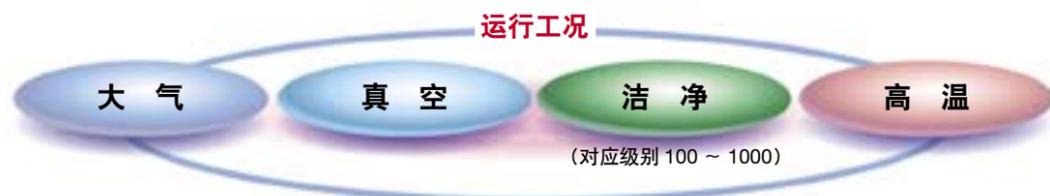
● 大气中的粉尘特性

在大气中，LG2、LGU 润滑脂的粉尘发生率最低。

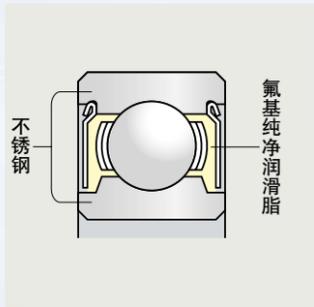


10. 填充纯净润滑脂轴承（大气~真空）

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 LZZ - H DL2

结构	防尘型	
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	DL2 润滑脂
	防尘盖	奥氏体不锈钢

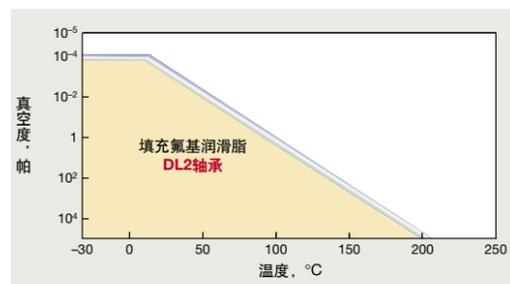
用途：液晶屏生产设备、半导体生产设备、硬盘生产设备

使用须知

●适用范围请以下表为准。

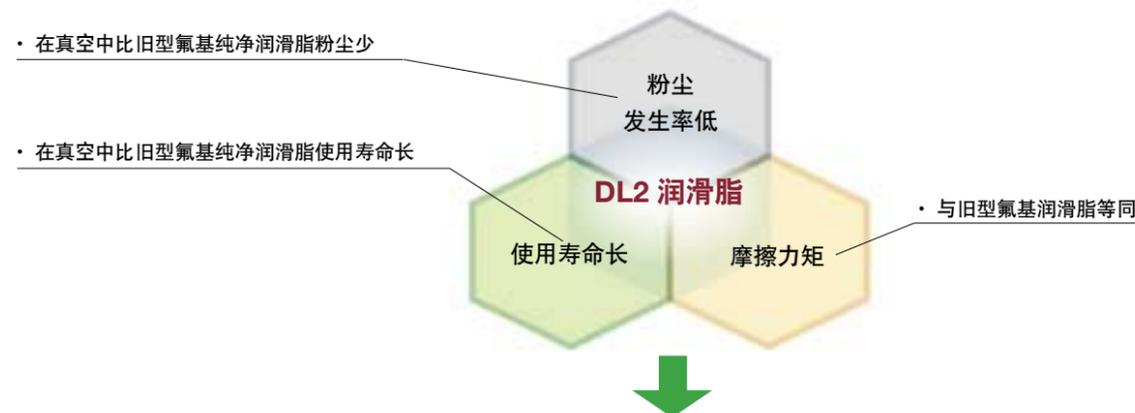
洁净度	大气 / 真空	工作温度	极限转速	容许载荷
等级 100 ~ 1000	请参阅右图		$d_m n = 5 \text{ 万}$	不锈钢轴承 额定动载荷 C_H 的 5%。

注) * 洁净度会因使用条件、外围结构等而有所差异。
 * $d_m n = \{ \text{轴承内径(mm)} + \text{轴承外径(mm)} \} \div 2 \times \text{转速(r/min)}$
 * 容许载荷以耐久性(总转数)达到 10^7 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。



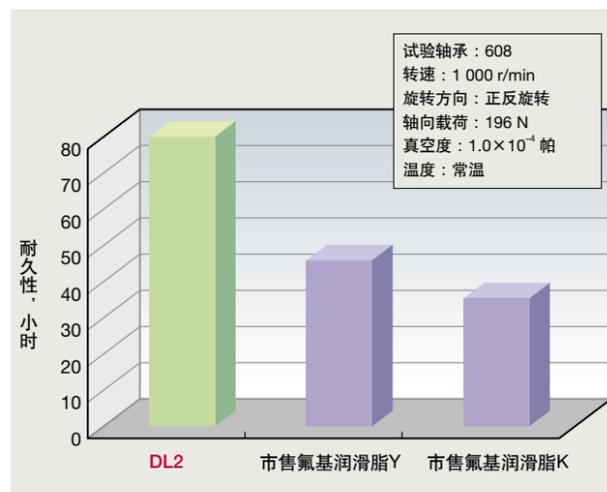
性能

● 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 ² /s, 40°C)	200
稠度	280
工作温度上限 °C	~ 200

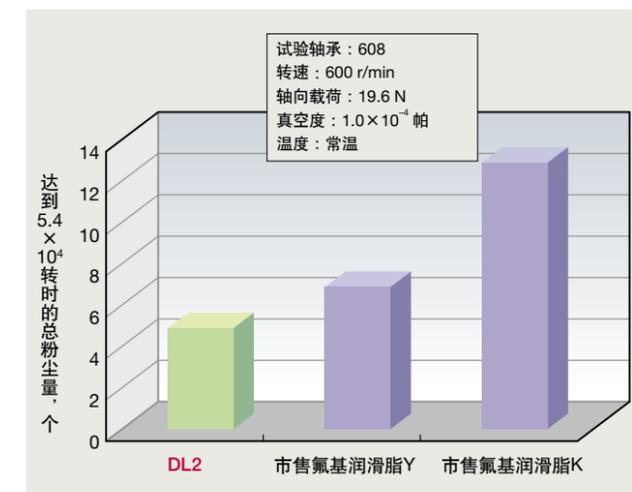
● 真空中的耐久性

在真空中，DL2 润滑脂的使用寿命最长。



● 真空中的粉尘特性

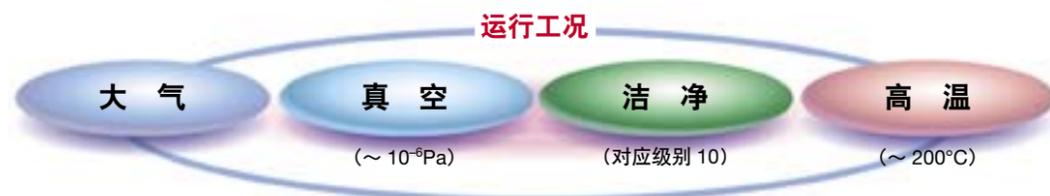
真空中，DL2 润滑脂的粉尘发生率最低。



填充纯净润滑脂轴承

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配的轴承，专用于大气~真空中的洁净工况。



产品规格

查询代号 **LZZ - HT3**

结构	防尘型	
规格	内外圈	马氏体不锈钢
	球	马氏体不锈钢
	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：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

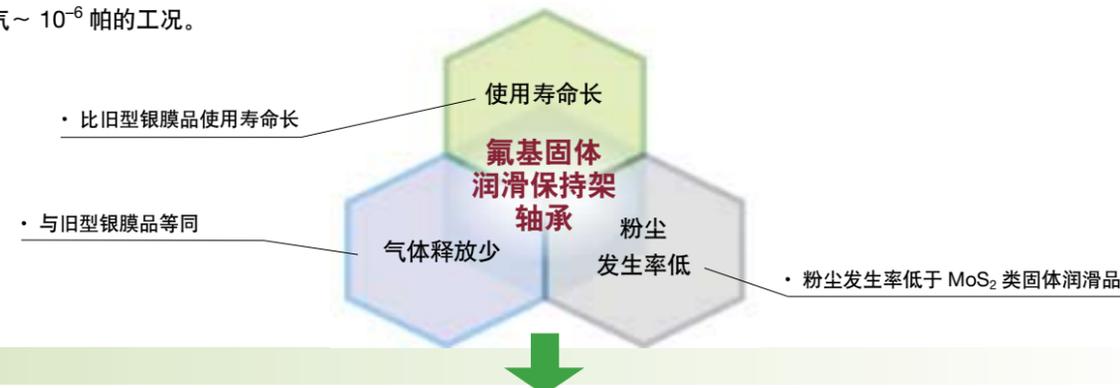
- 适于各种填充润滑脂轴承的运行工况，但由于脂润滑轴承的使用寿命更长，故在可能的情况下，还是选用脂润滑轴承为宜。
- 在替代真空 YS 型轴承（MoS₂ 润滑）使用时，氟基润滑轴承的容许载荷会有所降低，请予注意。
- 适用范围请以下表为准。

大气 / 真空	洁净度	工作温度	极限转速	容许载荷
大气 ~ 10 ⁻⁶ 帕	对应等级为 10	~ 200°C	$d_m n = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C _H 的 2%。

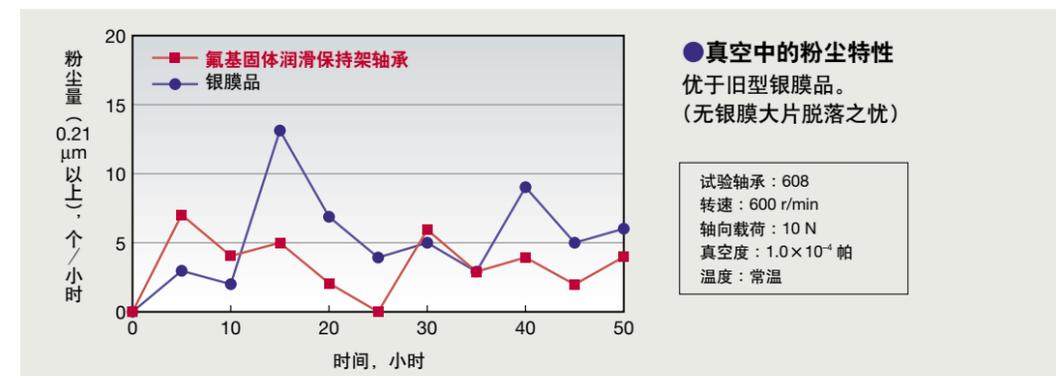
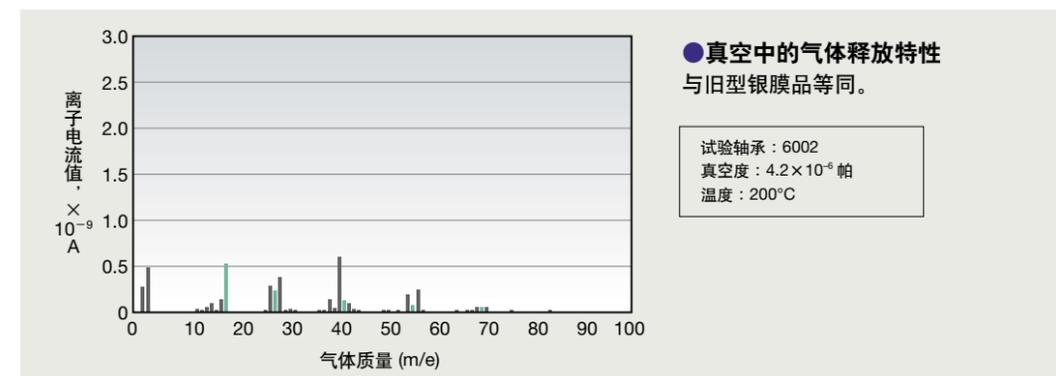
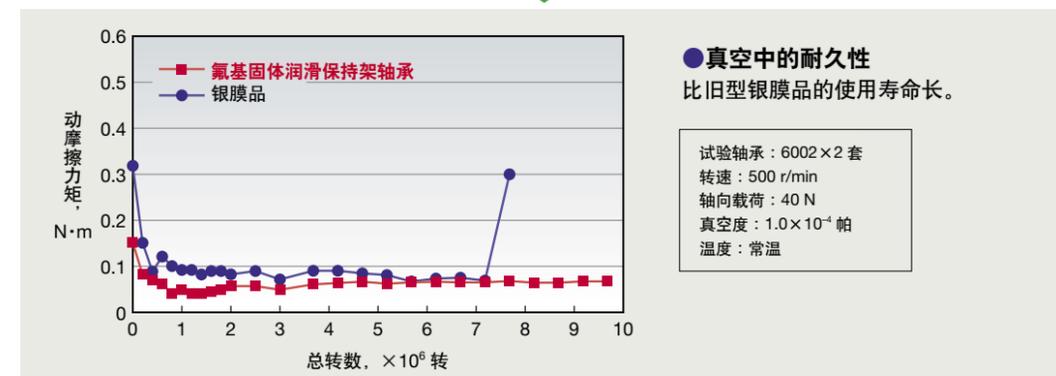
注) * 洁净度会因使用条件、外围结构等而有所差异。
 * $d_m n = \{ \text{轴承内径(mm)} + \text{轴承外径(mm)} \} \div 2 \times \text{转速(r/min)}$
 * 容许载荷以耐久性（总转数）达到 10⁷ 转为预设目标。
 * 不锈钢轴承的额定动载荷 C_H，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。

特长

- 氟基固体润滑（无润滑脂）。
- 比氟基纯净润滑脂更适于高真空及高温领域。
- 比 MoS₂ 固体润滑粉尘发生率低。
- 也适于金属润滑剂（例如 MoS₂）无法使用的场合。
- 适于大气 ~ 10⁻⁶ 帕的工况。



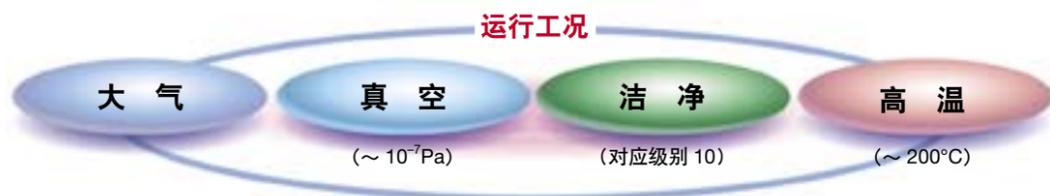
性能



轴承
氟基固体润滑保持架轴承

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

查询代号 LZZ - HFD

结构	防尘型	
规格	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

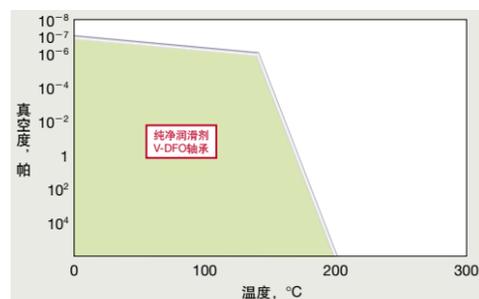
用途：液晶、半导体生产设备，硬盘生产设备，太阳能电池生产设备，真空机械手

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	请参阅右图		$d_m n = 2$ 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。
 * $d_m n = \{ \text{轴承内径(mm)} + \text{轴承外径(mm)} \} \div 2 \times \text{转速(r/min)}$
 * 容许载荷以耐久性(总转数)达到 10^7 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”。



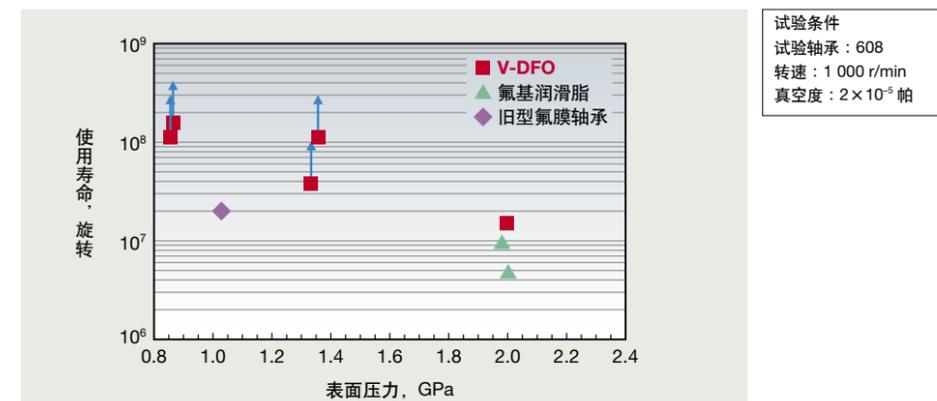
特长

- 使用寿命比旧型氟膜品长 4 倍以上。
- 比 MoS₂ 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 MoS₂）无法使用的场合。
- 适用范围为“大气~10⁻⁷ 帕”（常温）。但是，工作温度不同，适用的真空度范围也有所差异。

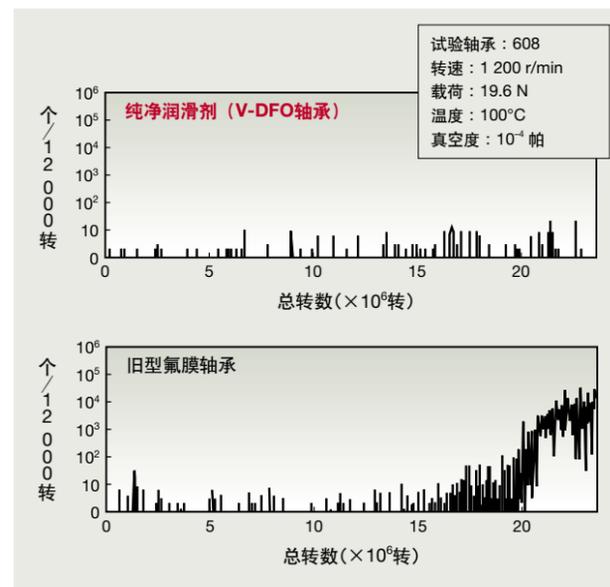


性能

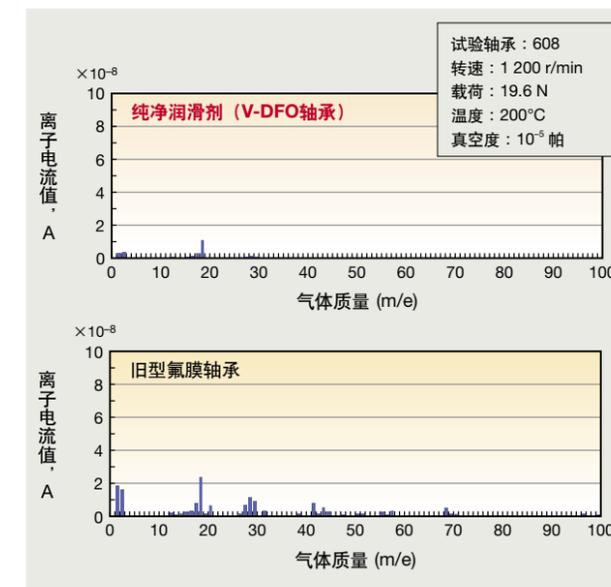
- **真空中的耐久性**
使用寿命达到旧型氟膜品的 4 倍以上。



- **粉尘特性 (0.21 μm 以上)**
优于旧型氟膜轴承。



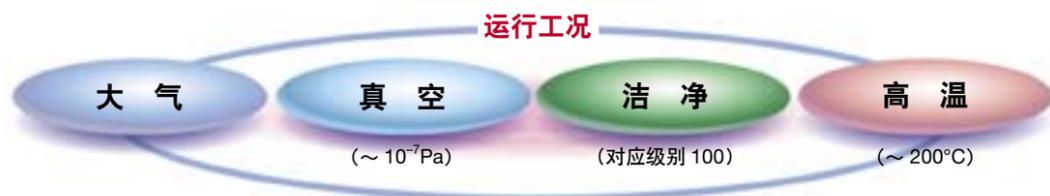
- **高温工况的气体释放特性**
与旧型氟膜品相比，本产品不释放有害气体。



纯净润滑剂 V-DFO 轴承

13. YS 型固体润滑保持架轴承 (MoS₂ 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

球 固体润滑保持架

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 ₂ 镀膜	
保持架	固体润滑材料	
润滑	固体润滑 (MoS ₂ 基)	
防尘盖	奥氏体不锈钢	

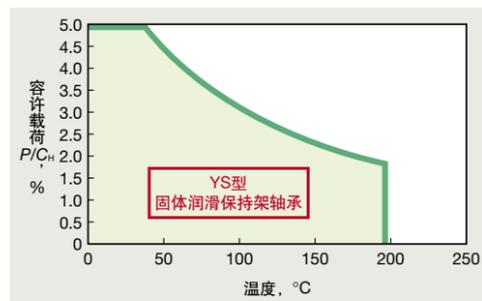
用途：蒸镀设备、喷镀设备、蚀刻设备、真空泵

使用须知

- 使用 MoS₂ 类固体润滑剂。如果不宜使用 MoS₂, 请选用氟基产品。
- 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 ⁻⁷ 帕	对应等级为 100	~ 200°C	d _m n = 2 万	请参阅右图

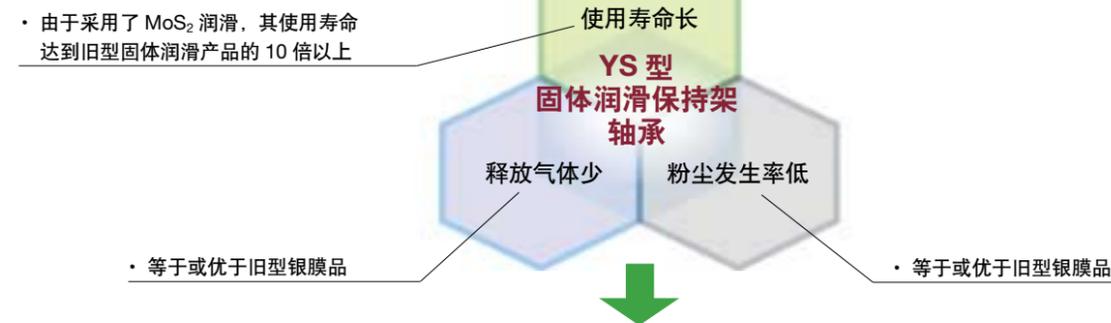
注) * 洁净度会因使用条件、外围结构等而有所差异。
 * d_mn = { 轴承内径(mm) + 轴承外径(mm) } ÷ 2 × 转速 (r/min)
 * 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10⁷ 转为预设目标。
 * 不锈钢轴承的额定动载荷 C_H, 请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。



特长

- 采用了长寿命 MoS₂ 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 (其使用寿命可以预测)。
- 比旧型银膜品粉尘发生率低、释放气体少。
- 适用范围为“大气~10⁻⁷ 帕”。

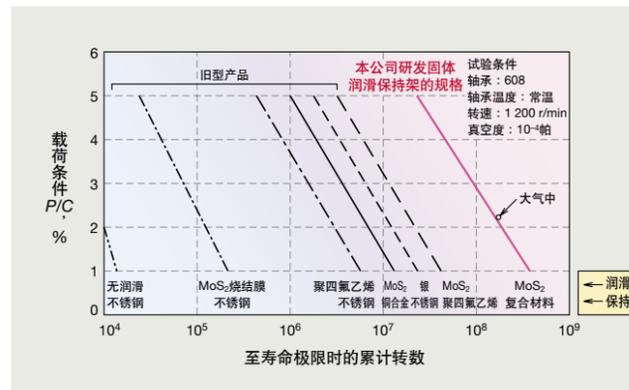
· 由于采用了 MoS₂ 润滑, 其使用寿命达到旧型固体润滑产品的 10 倍以上



性能

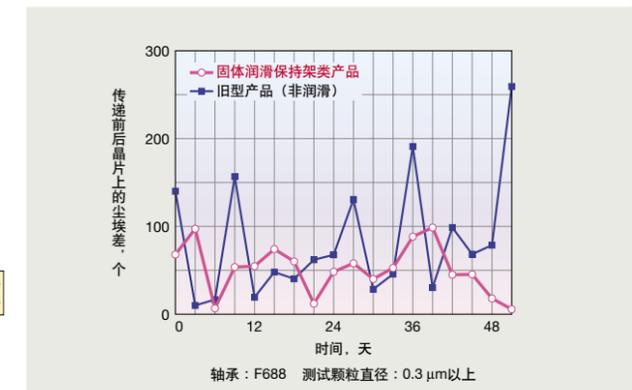
● **耐久性**

耐久性达到旧型真空轴承产品 10 倍以上。



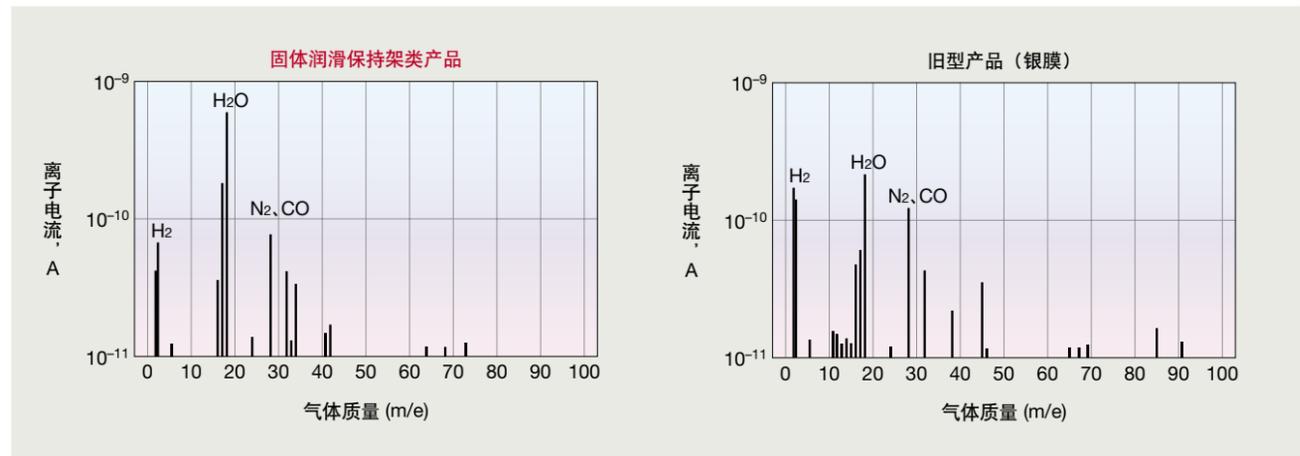
● **传递晶片的真空机械手实际运行粉尘试验结果**

等于或优于旧型真空轴承。



● **气体释放特性**

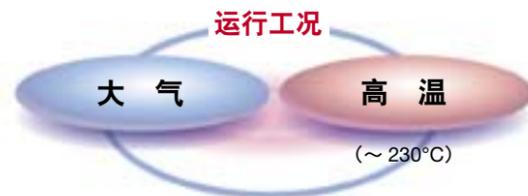
与旧型 (银膜) 产品等同, 在大质量区段不释放气体。



轴承 YS 型固体润滑保持架轴承

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。



产品规格

查询代号 轴承基本代号 **LZZ (C3) - H KPM**

结构	防尘型	
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	NSK 耐高温润滑脂 KPM
	防尘盖	奥氏体不锈钢

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	$d_{mn} = 5$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C_H 的 5%。

注) * $d_{mn} = \{ \text{轴承内径 (mm)} + \text{轴承外径 (mm)} \} \div 2 \times \text{转速 (r/min)}$
 * 容许载荷以耐久性 (总转数) 达到 10^7 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”。
 * 由于配合而使径向内部游隙减少，会导致轴承旋转不畅。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

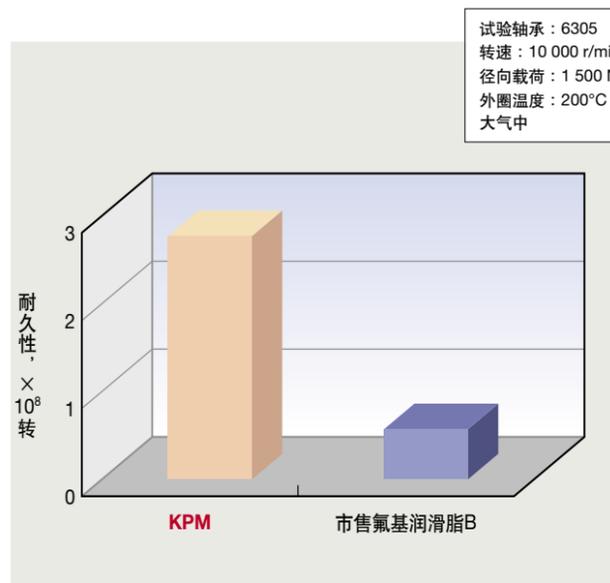
● 润滑脂性能状况

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 ² /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)

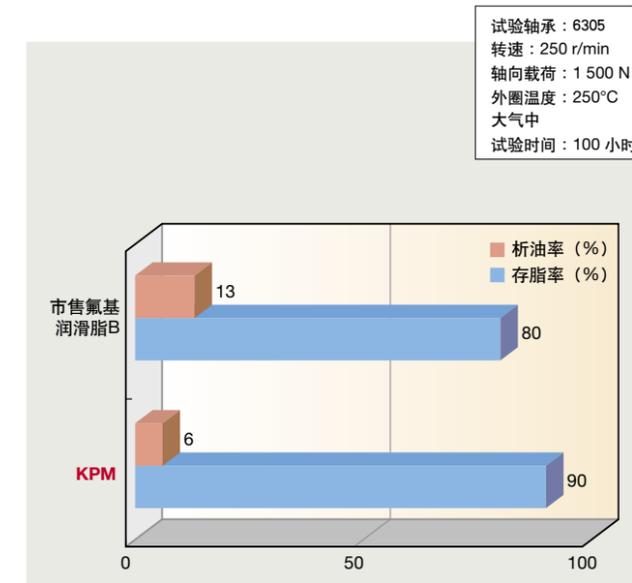
● 耐久性

KPM 的使用寿命长达市售氟基润滑脂的 5 倍。



● 析油率、存脂率

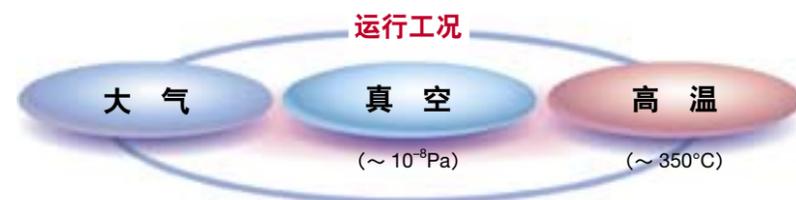
KPM 在高温下的析油率比市售氟基润滑脂低，耐热性极佳。



轴承
填充耐高温润滑脂轴承

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。



产品规格

球：MoS₂镀膜 润滑隔垫

查询代号 **LZZC4 - HMSS2**

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

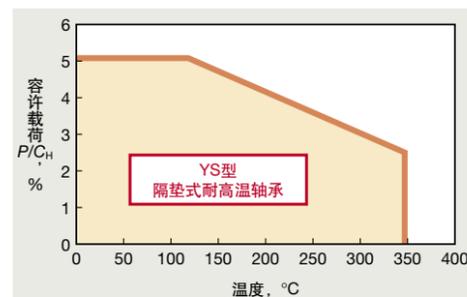
用途：离子注入设备、喷镀设备、真空蒸镀设备、烧制炉、高温输送装置

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 ⁻⁸ 帕	~ 350°C	$d_m n = 2$ 万	请参阅右图

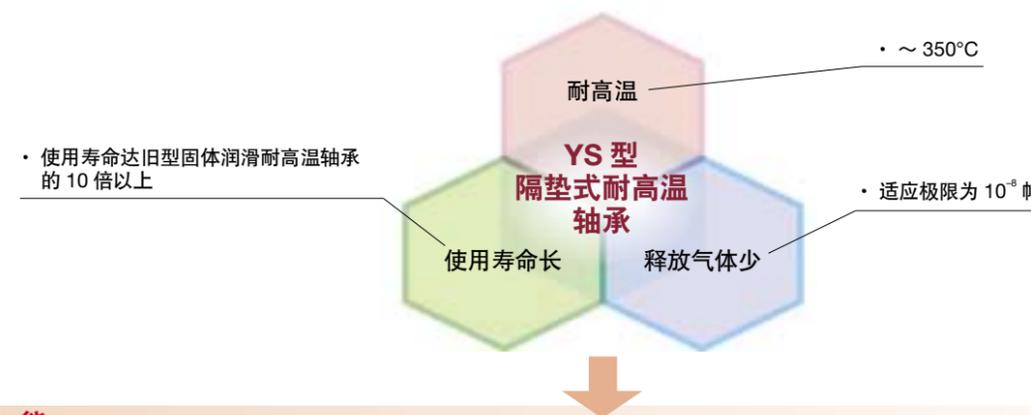
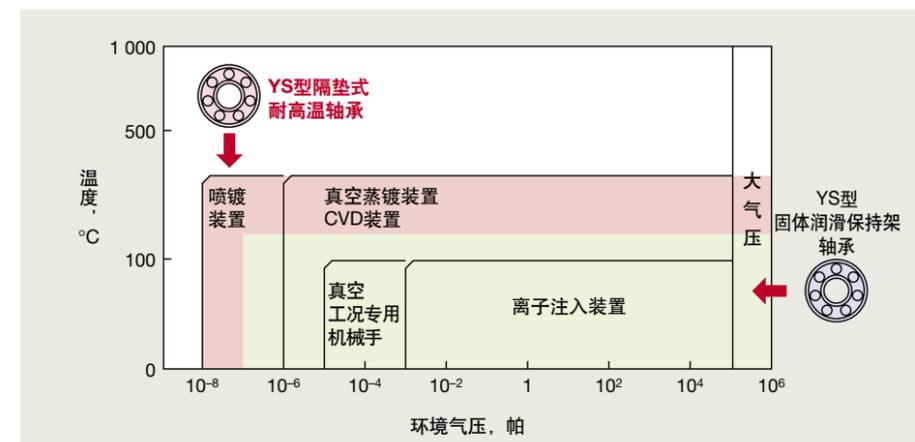
注) * $d_m n = \{ \text{轴承内径}(\text{mm}) + \text{轴承外径}(\text{mm}) \} \div 2 \times \text{转速}(\text{r/min})$
 * 容许载荷以耐久性（总转数）达到 10⁷ 转为预设目标。
 * 不锈钢轴承的额定动载荷 C_H，请参阅第 24 ~ 27 页“轴承尺寸表”。



特长

- MoS₂ 固体润滑（无润滑脂）。
- 适用于“大气 ~ 10⁻⁸ 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）。

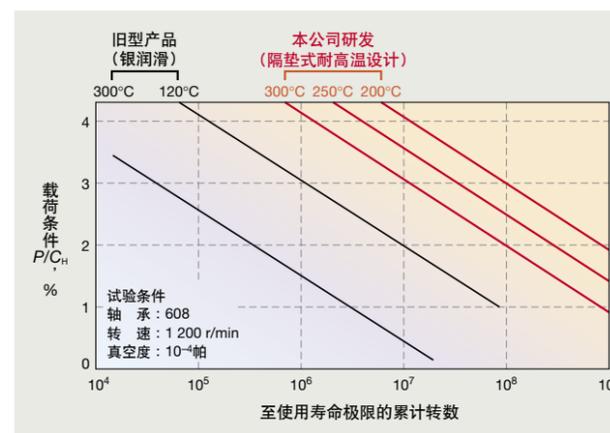
● 半导体生产设备实例



性能

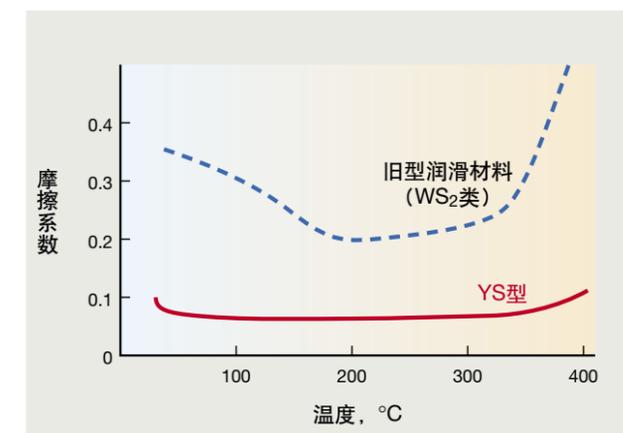
● 耐久性

达旧型固体润滑耐高温轴承 10 倍以上。



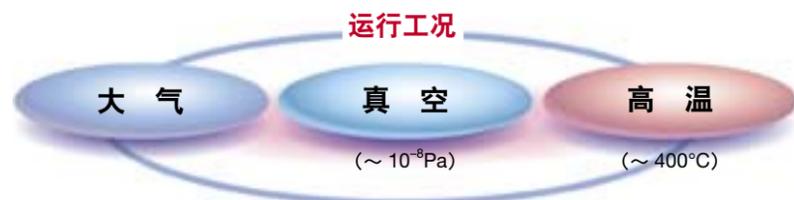
● 摩擦系数

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 S4MLSJ01ZZ

结构	防尘型	
规格	内外圈	马氏体不锈钢
	球	马氏体不锈钢 + MoS ₂ 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 ₂ 类）
	防尘盖	奥氏体不锈钢

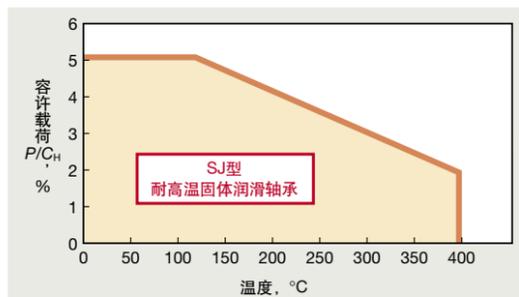
用途：真空蒸镀设备、烧制炉、窑炉车辆、冶金设备、高温输送装置

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；而小型品则一律为：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 ⁻⁸ 帕	~ 400°C	$d_m n = 2$ 万	请参阅右图

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 10⁷ 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

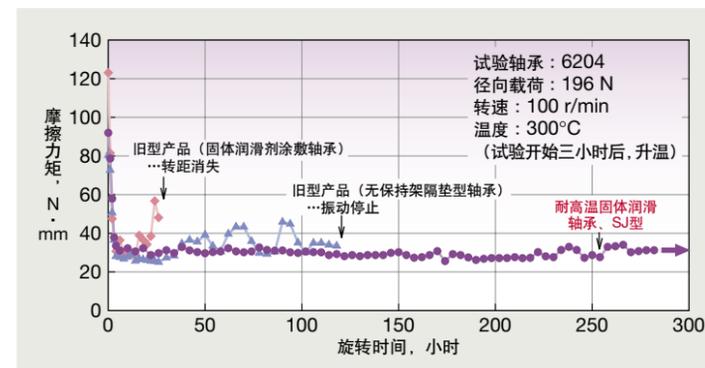
- MoS₂ 固体润滑（无润滑脂）。
- 适用于“大气 ~ 10⁻⁸ 帕、最高温度达 400°C”的工况。
- 采用“豆角”结构，使得该产品在使用寿命及摩擦力矩稳定性方面表现不凡。
- 耐久性达到旧型固体润滑剂涂敷型耐高温轴承的 6 倍以上。



性能

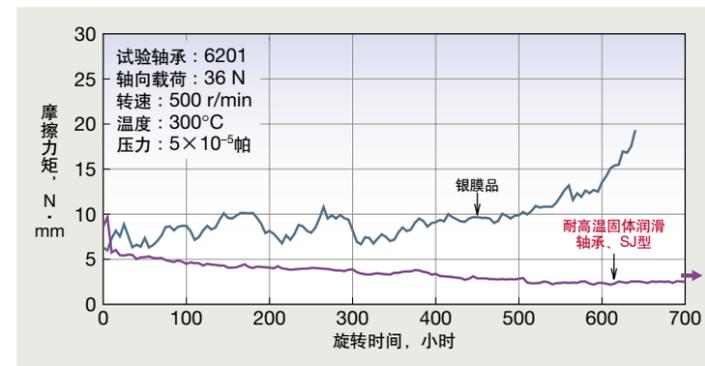
● 耐久性

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。



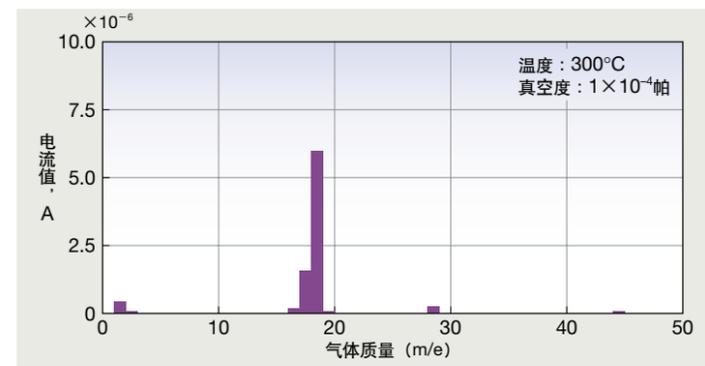
● 真空中的旋转性能

耐久性及摩擦力矩稳定性优于旧型银膜轴承。



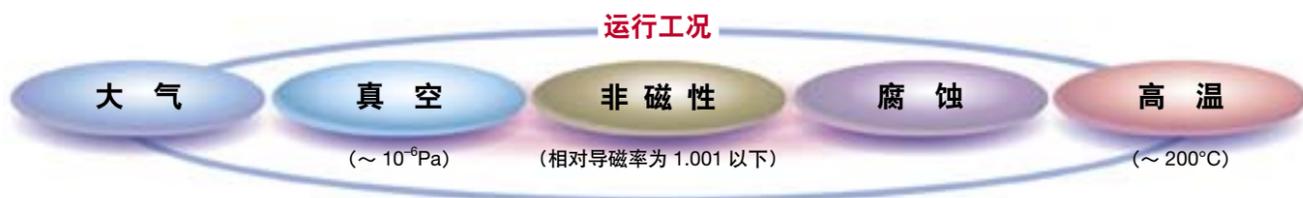
● 真空中的气体释放

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 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
	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

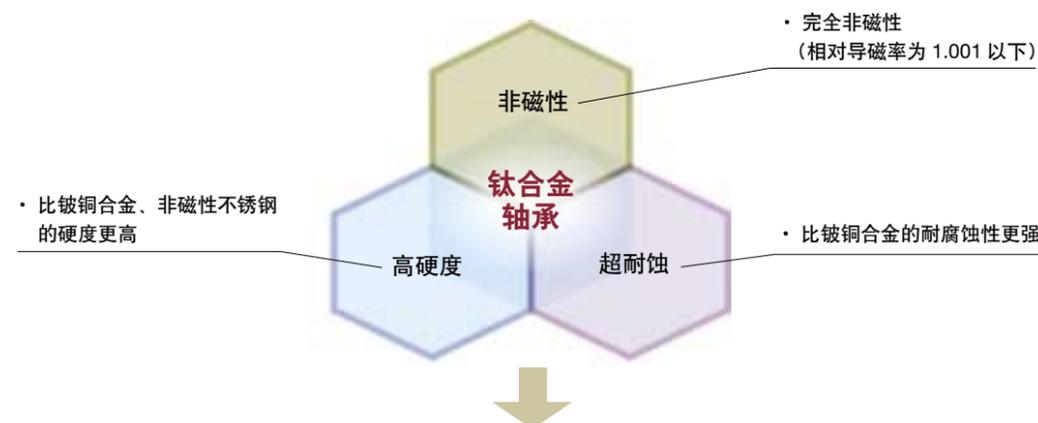
- 专用于轻载工况。
- 适用于腐蚀工况。
- 胜任导电性工况。
- 适用范围请以下表为准。

大气 / 真空	工作温度	极限转速	容许载荷
大气 ~ 10 ⁻⁶ 帕	~ 200°C	$d_m n = 2$ 万	不锈钢轴承额定动载荷 C _H 的 1%。

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 10⁷ 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）。
- 相对导磁率在 1.001 以下，完全非磁性。
- 比旧型非磁性轴承（镀铜合金轴承）的耐腐蚀性更强。
- 不含以往的镀铜合金中铜元素类加重环境负担的物质。
- 比以往镀铜合金的硬度更高。
- 适于“大气 ~ 10⁻⁶ 帕”的工况。



性能

与旧型产品比较

注 *1)：为便于比较，本表内将硬度统一换算成 HV 值。

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。
镀铜合金	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

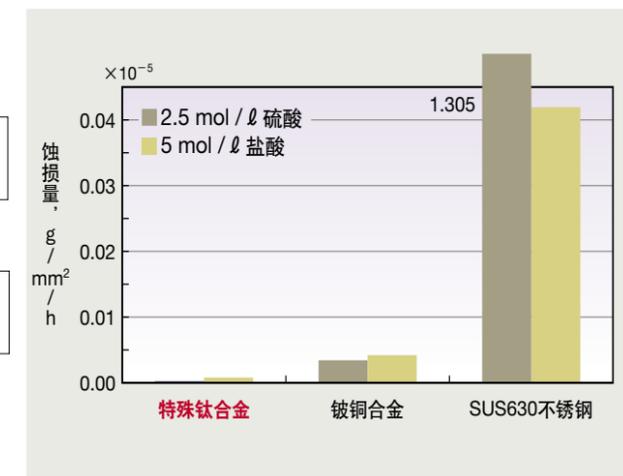
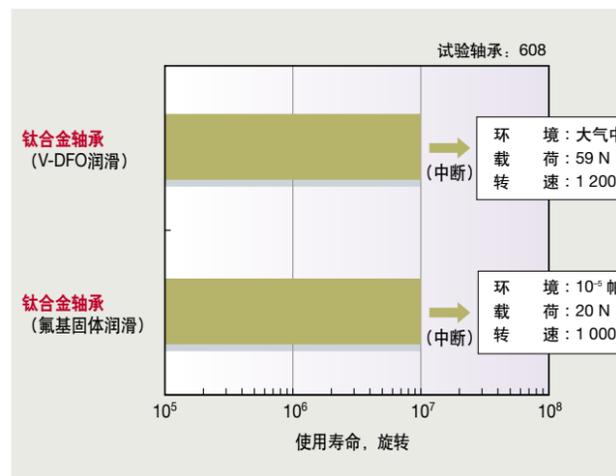
耐蚀性……◎：未腐蚀 ○：轻度腐蚀 △：局部腐蚀

耐久性

钛合金轴承的耐久性超过 10⁷ 转。

耐腐蚀试验结果

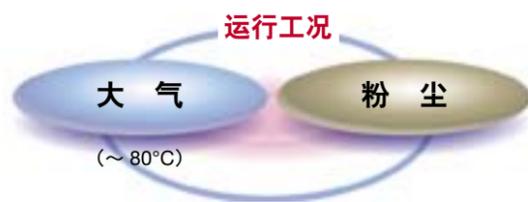
特殊钛合金比 SUS630、镀铜合金等材料更耐腐蚀。



完全非磁性钛合金轴承

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 **L11DDU**

结构	密封型	
规格	内外圈	轴承钢
	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

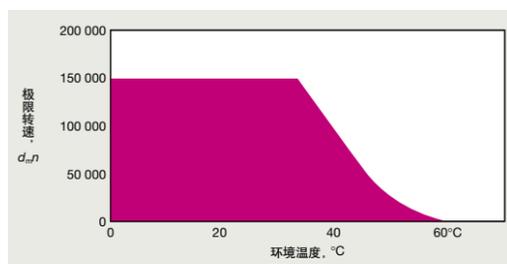
用途：食品机械、农业机械、木工机械、各种输送带

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。
- 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_H 的 1% 以上 ~ 5% 以下

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 10^7 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

- 含有丰富润滑油的特殊固形润滑剂可连续供应润滑油。
- 不含润滑脂、无需添加润滑脂、不会污染工作环境。
- 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
○	8	19	6	698
○		22	7	608
○		24	8	628
○		28	9	638
○	9	20	6	699
○		24	7	609
○		26	8	629
○		30	10	639
○	9.525	22.225	7.142	R6
○	10	19	5	6800
○		22	6	6900
○		26	8	6000
●		30	9	6200
○	12	35	11	6300
○		21	5	6801
●		24	6	6901
●		28	8	6001
●	15	32	10	6201
○		37	12	6301
○	15	24	5	6802
●		28	7	6902
●		32	9	6002
●		35	11	6202
○	15	42	13	6302

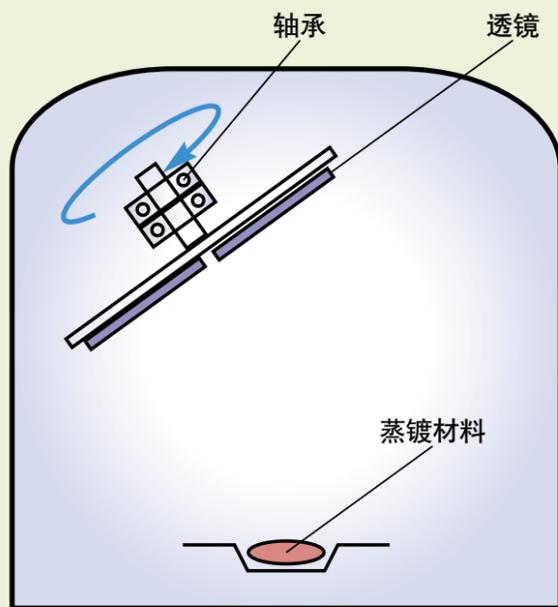
供货情况	内径 d (mm)	外径 D (mm)	宽度 B (mm)	轴承基本代号
○	17	26	5	6803
○		30	7	6903
●		35	10	6003
●		40	12	6203
○	20	47	14	6303
○		32	7	6804
○		37	9	6904
●		42	12	6004
●	25	47	14	6204
○		52	15	6304
○		37	7	6805
○	30	42	9	6905
●		47	12	6005
●		52	15	6205
●		62	17	6305
●	35	55	13	6006
●		62	16	6206
●		72	19	6306
●	40	62	14	6007
●		72	19	6207
●	45	80	21	6307
●		68	15	6008
●	50	80	18	6208
●		90	23	6308
●	50	75	16	6009
●		85	19	6209
●	50	100	25	6309
●		80	16	6010
●		90	20	6210
●	50	110	27	6310

●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。

粉尘工况专用自润滑轴承

真空蒸镀设备



- 使用条件
- 真空 / 洁净工况
- 真空度： 10^{-4} Pa
 - 温度：200 ~ 300°C
 - 转速：~ 100 r/min
 - 载荷：~ 50 N

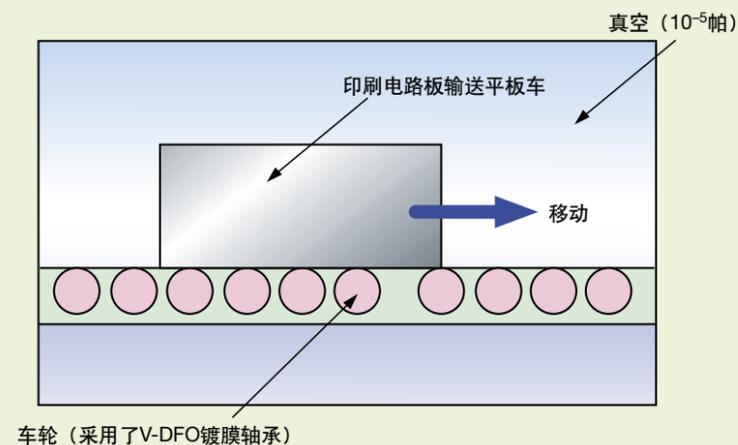
旧型轴承

- 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^{-5} Pa
 - 温度：~ 150°C
 - 转速：~ 500 r/min
 - 载荷：~ 50 N

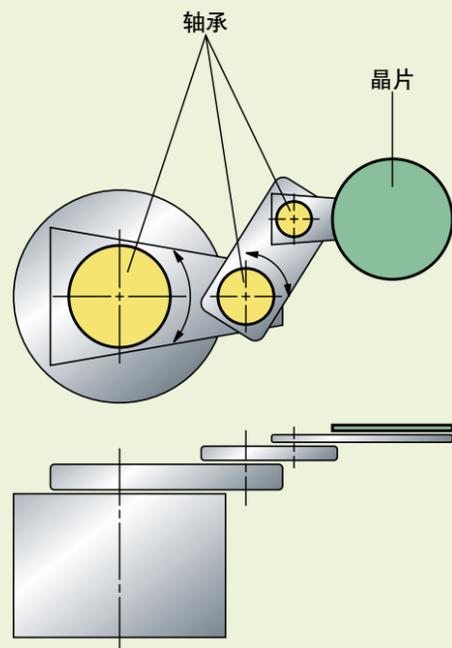
旧型轴承

- 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

真空工况专用机械手



- 使用条件
- 真空 / 洁净工况
- 真空度： 10^{-4} Pa
 - 最高温度：120°C
 - 转速：低速摆动
 - 载荷：力矩载荷

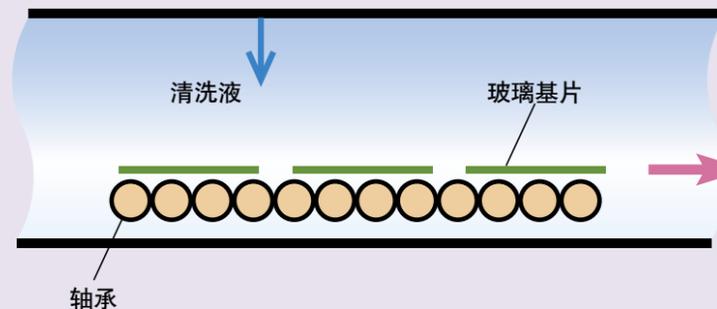
旧型轴承

- 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

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

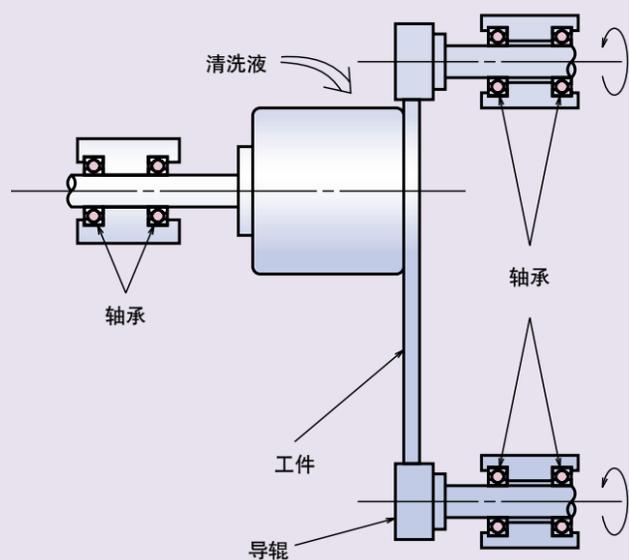
旧型轴承

- 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

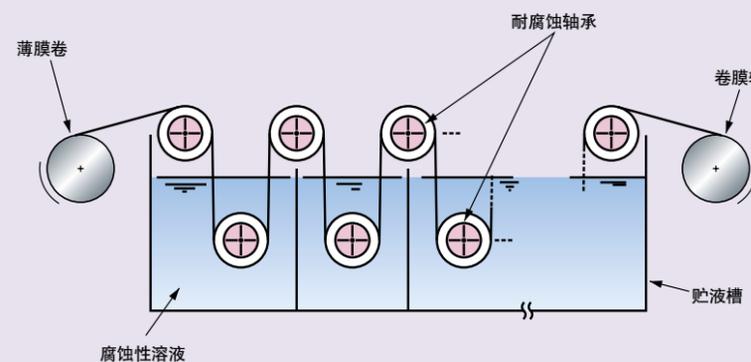
旧型轴承

- 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

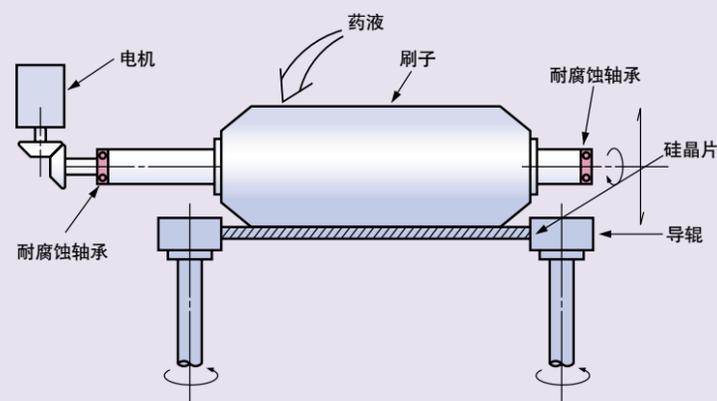
旧型轴承

- 全陶瓷轴承
(氮化硅 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

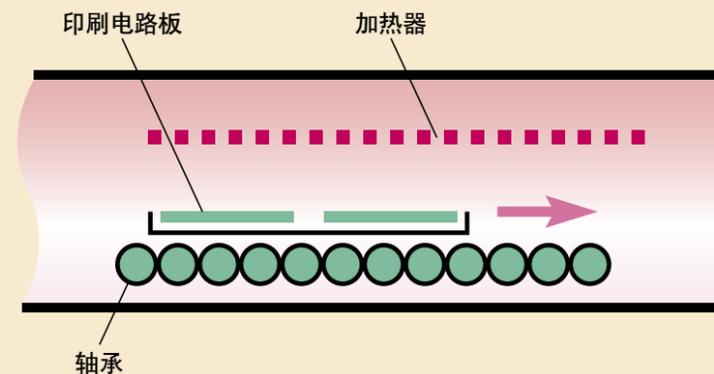
旧型轴承

- 不锈钢轴承 (696、6800 等)
- 使用寿命：2周~1个月

NSK SPACEA 全陶瓷轴承 (氧化物类陶瓷)

- 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

轴承使用举例

饮料无菌灌装机

使用条件

腐蚀工况

- 雾状腐蚀液中 (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、腐蚀、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”，选购您最理想的产品。

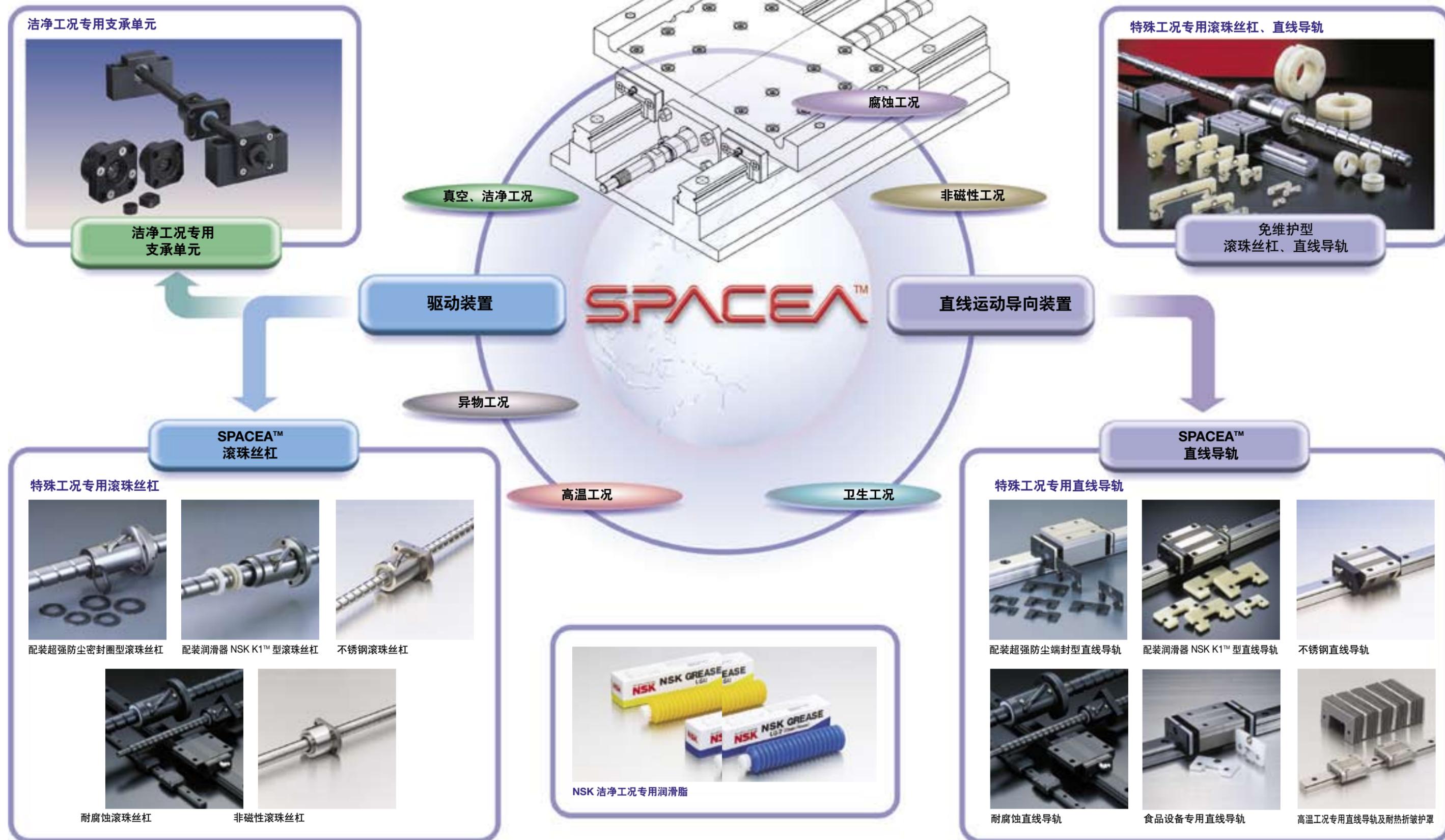


SPACEA™ 滚珠丝杠、NSK 直线导轨目录

- Ⓐ 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 直线导轨的种类及规格一览表 P78 ~ P79
- Ⓓ 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
- Ⓔ 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（氟基低温镀铬） P84 ~ P85
 - 2. NSK 纯净润滑脂（LG2、LGU） P86 ~ P87
 - 3. 纯净润滑剂 V-DFO 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
- Ⓕ 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。





请按流程图中①~④的顺序，选择您最理想的产品。



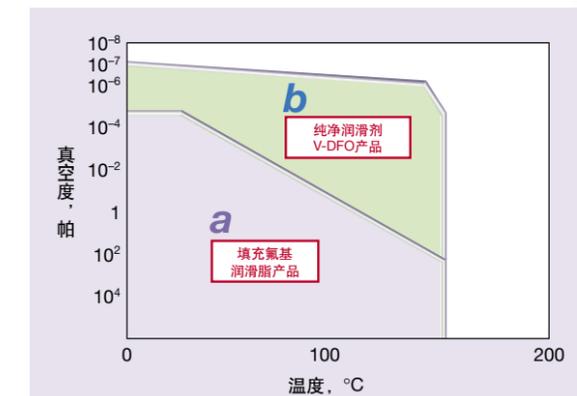
① 首先，请根据您的运行工况及用途，选定某一产品组。

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。

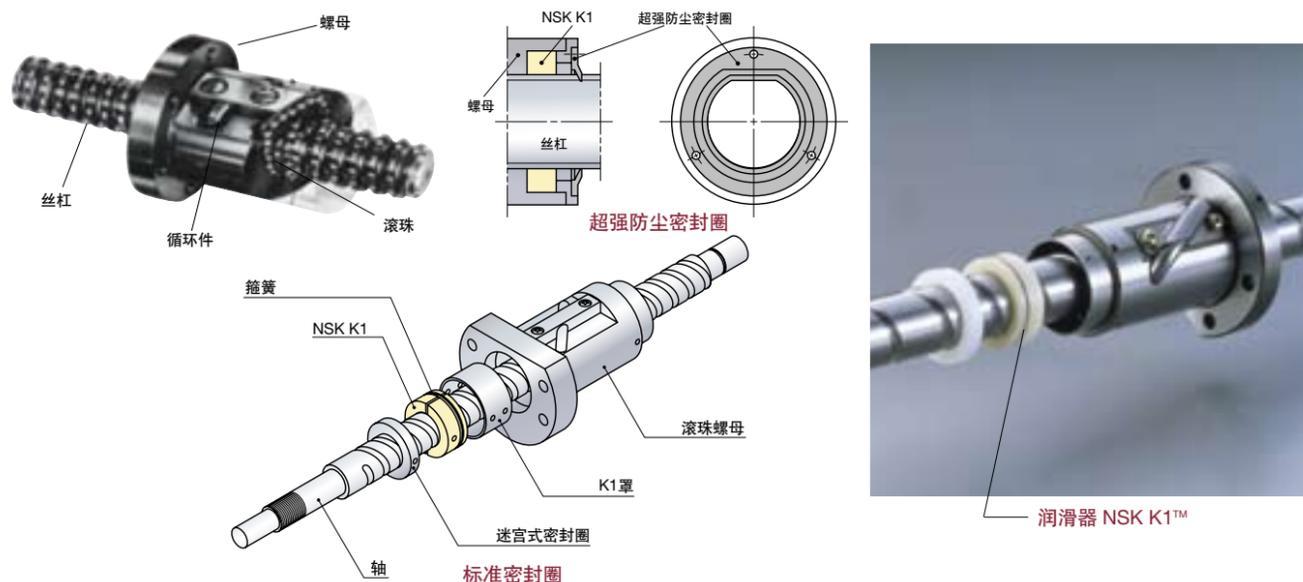
●工作温度与真空度的关系



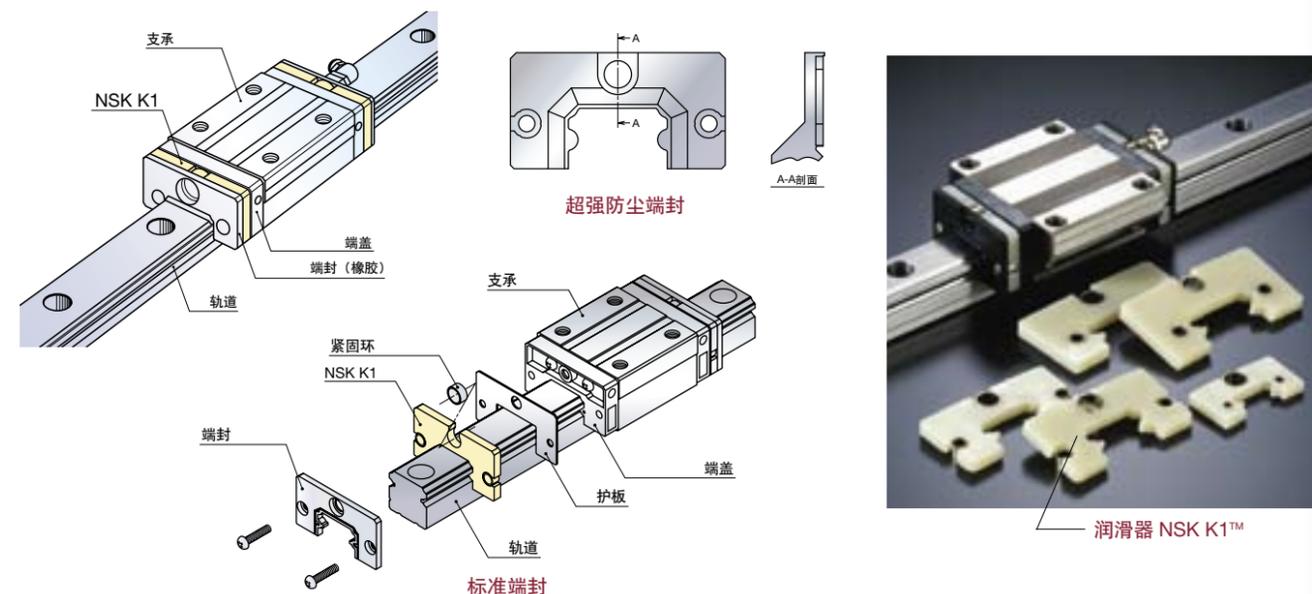
① 运行工况		品名	② 使用条件													③ 价格比较	③ 尺寸表如何订购	④ 产品规格·使用须知·技术参数			
			真空度 Pa			工作温度 °C			洁净度 (*1)			滚珠丝杠极限转速 d·n 值 (*2)			直线导轨极限速度 m/min						
			大气	~ 10 ⁻⁴	~ 10 ⁻⁸	~ 100	~ 200	~ 300	100 ~ 1000	100	10	~ 5万	~ 10万	~ 15万	~ 100				~ 200	~ 300	
真空、洁净工况	用于洁净工况	大气、常温	填充纯净润滑脂 (LG2) 滚珠丝杠、直线导轨		●													低	滚珠丝杠第 80 页	第 86 ~ 87 页、第 92 ~ 93 页	
			填充纯净润滑脂 (LGU) 滚珠丝杠、直线导轨		●													高低		第 84 ~ 85 页	
	用于真空工况	大气~真空、常温	填充氟基润滑脂滚珠丝杠、直线导轨		请参阅右上图填充氟基润滑脂 产品的适用范围 a			●										高		第 88 ~ 89 页	
		大气~真空、~ 150°C	纯净润滑剂 V-DFO 滚珠丝杠、直线导轨		请参阅右上图 V-DFO 产品的适用范围 b					●											
	用于非磁性工况	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		10 ⁻⁶ Pa													—	—		
腐蚀工况	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	(标准润滑脂) (标准密封圈)	●													低	支承单元第 81 页	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		●													高			
		弱酸、弱碱性 强酸、强碱性	耐腐蚀滚珠丝杠、直线导轨	(氟基润滑脂) (耐腐蚀密封圈)	●														低	直线导轨第 82 ~ 83 页	第 94 ~ 95 页
			不锈钢滚珠丝杠、直线导轨		●														高		
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		●														—			
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		●														低	第 84 ~ 85 页、第 92 ~ 93 页、第 96 ~ 97 页		
高温工况	大气、~ 150°C	高温工况专用滚珠丝杠、直线导轨		●														高		第 98 ~ 99 页	
非磁性工况	大气~真空	非磁性不锈钢滚珠丝杠、直线导轨		10 ⁻⁶ Pa														—	—		

* 1) 洁净度，会因使用条件、外围结构等而有所差异。
* 2) d·n = 滚珠丝杠轴径 (mm) × 转速 (r/min)

SPACEA™ 滚珠丝杠



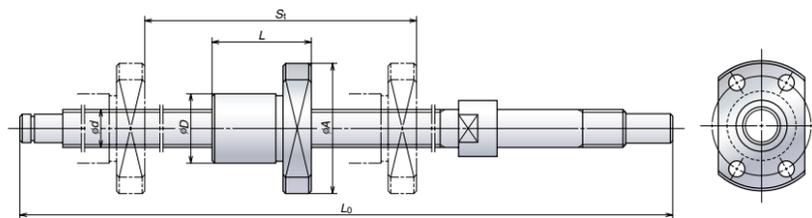
SPACEA™ NSK 直线导轨



运行工况		品名	部件规格							· 产品规格 · 使用须知 · 技术参数
			滚珠丝杠规格 直线导轨规格	轴、螺母 轨道、支承	滚珠	循环件 端盖	密封件	耐蚀镀膜	润滑	
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	标准密封件	氟基低温镀铬	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	奥氏体不锈钢			纯净润滑脂 LGU、NSK K1	
		大气~真空、~ 150°C	纯净润滑剂 V-DFO 滚珠丝杠、直线导轨				氟基润滑脂	第 84 ~ 85 页		
	非磁性工况 专用	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	奥氏体不锈钢	标准密封件	—	V-DFO (+ DLC) 或二硫化钼	第 88 ~ 89 页
腐蚀工况	多水工况 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	标准密封件	氟基低温镀铬	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	奥氏体不锈钢	耐腐蚀密封件	氟基低温镀铬	氟基润滑脂	
	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	马氏体不锈钢					马氏体不锈钢
		不锈钢滚珠丝杠、直线导轨	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	—	—	—			
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	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	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 94 ~ 95 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	标准材料	标准材料	标准材料	超强防尘密封件	氟基低温镀铬	标准润滑脂 + NSK K1	第 84 ~ 85 页、 第 92 ~ 93 页、 第 96 ~ 97 页	
高温工况	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	奥氏体不锈钢	(耐热密封件)	—	耐热润滑脂、氟基润滑脂	第 98 ~ 99 页	
非磁性工况	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	奥氏体不锈钢	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，润滑剂也会退化。届时，请与 NSK 另行联系。

1. 滚珠丝杠尺寸表



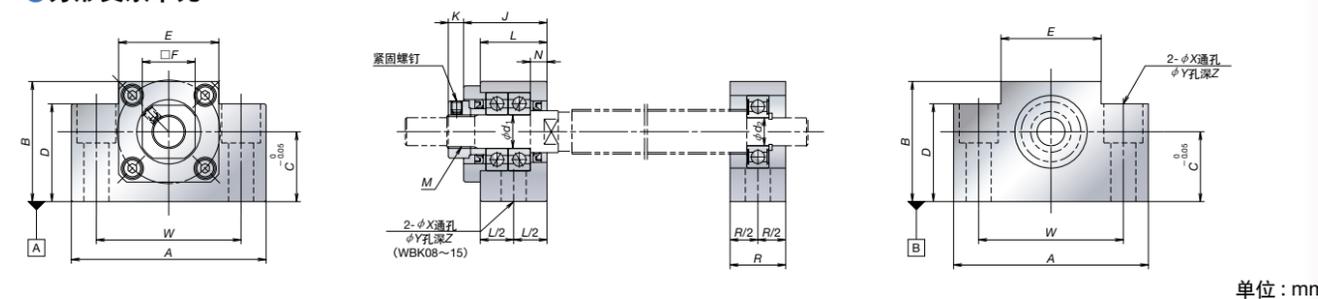
系列	尺寸 (mm)										相应特殊工况 (供货情况)					
	轴径 d	导程	有效圈数	螺纹头数	螺母外径 D	法兰外径 A	螺母长度 L	丝杠总长 L ₀ max	行程 S _t	额定动载荷 (N)	洁净	真空	腐蚀	高温	异物	卫生
KA	6	1	1 × 3	1	12	24	21	174	100	470	●		●			
	8	1	1 × 3	1	14	27	21	248	150	545	●		●			
		2	1 × 3	1	16	29	28	248	150	1 080	●		●			
	10	2	1 × 3	1	18	35	29	308	200	1 210	●		●			
		4	2.5 × 3	1	26	46	34	430	300	2 250	●		●			●
	12	2	1 × 3	1	20	37	29	380	250	1 360	●		●			●
		5	2.5 × 1	1	30	50	40	580	450	3 070	●		●			●
	15	10	2.5 × 1	1	30	50	50	580	450	3 070	●		●			●
		20	1.7 × 1	1	34	57	51	1 161	1 000	5 780	●		●			●
	16	2	1 × 4	1	25	44	40	461	300	2 870	●		●			●
20		1.5 × 1	1	46	74	63	1 208	1 000	5 760	●		●			●	
按订单生产	10	2	1 × 3	1	22	39	29	308		1 210	○	●	○	●		○
		4	2.5 × 1	1	26	46	34	430		2 250	○	○	○	○		○
	12	2	1 × 3	1	24	41	29	380		1 360	○	●	○	○	●	○
		5	2.5 × 1	1	30	50	40	580		3 070	○	○	○	○	○	○
	15	10	2.5 × 1	1	30	50	50	580		3 070	○	○	○	○	○	○
		20	1.7 × 1	1	34	57	51	1 161		5 780	○	○	○	○	○	○
	16	2	1 × 4	1	30	49	40	461		2 870	○	●	○	●		○
		20	1.5 × 1	1	46	74	63	1 208		5 760	○	○	○	○		○
	25	5	2.5 × 2	1	50	73	55	1 800		13 600	○	○	○	○		○
		25	1.5 × 1	1	44	71	90	1 800		8 280	○	○	○	○		○
32	5	2.5 × 2	1	58	85	106	2 400		15 100	○	○	○	○		○	
	10	2.5 × 2	1	74	108	125	2 400		37 900	○	○	○	○	●	○	
	20	2.5 × 1	1	78	105	107	2 400		14 700	○	○	○	○		○	
	25	2.5 × 1	1	78	105	120	2 400		14 700	○	○	○	○		○	
	32	1.5 × 1	1	51	85	109	2 400		9 450	○	○	○	○		○	
	32	1.5 × 1	1	51	85	131	2 400		9 200	○	○	○	○	●	○	
	32	1.5 × 2	2	58	85	128	2 400		15 000	○	○	○	○	●	○	
	32	1.5 × 2	2	78	105	107	2 400		15 400	○	○	○	○		○	
20	3.5 × 2	2	78	120	142	2 400		48 500	○	○	○	○	○	●	○	
	10	2.5 × 2	1	82	124	193	3 000		42 500	○	○	○	○		○	
36	20	2.5 × 4	2	96	138	186	3 000		69 500	○	○	○	○	○	●	○
	25	2.5 × 1	1	100	133	136	3 000		23 400	○	○	○	○		○	
40	32	1.5 × 2	1	100	133	122	3 000		24 600	○	○	○	○		○	
	40	1.5 × 1	1	64	106	133	3 000		15 100	○	○	○	○		○	
	40	1.5 × 1	1	64	106	155	3 000		15 100	○	○	○	○	●	○	
	40	1.5 × 2	2	73	114	154	3 000		24 700	○	○	○	○	●	○	
45	8	2.5 × 4	1	82	120	162	3 300		55 400	○	○	○	○		○	
	10	2.5 × 2	1	88	132	117	3 300		44 300	○	○	○	○		○	
50	8	2.5 × 4	1	90	129	149	3 500		57 500	○	○	○	○		○	
	10	2.5 × 4	1	93	135	163	3 500		85 700	○	○	○	○		○	
	25	2.5 × 1	1	120	156	140	3 300		34 900	○	○	○	○		○	
	32	2.5 × 1	1	120	156	158	3 300		34 900	○	○	○	○		○	
	40	1.5 × 1	2	120	156	140	3 300		36 700	○	○	○	○		○	
	50	1.5 × 1	1	80	126	161	3 500		22 500	○	○	○	○		○	
	50	1.5 × 2	2	80	126	167	3 500		36 800	○	○	○	○		○	
50	1.5 × 2	2	120	156	158	3 500		36 700	○	○	○	○		○		
50	1.7 × 2	2	90	135	170	3 500		40 900	○	○	○	○	●	○		

●标准库存产品 ○按订单生产 ●特殊尺寸规格

(注): 关于额定动载荷, 列有马氏体不锈钢材料, 且采用间隙配合的参考值。但是, 材料及内部规格如果不同, 额定动载荷之值也会随之变化。

2. 洁净工况专用支承单元尺寸表

●方形支承单元



单位: mm

固定端支承单元 (方形)										
型号 (洁净工况专用)	自锁螺母参考紧固力矩 (N·cm)	紧固螺钉参考紧固力矩 (N·cm)	d ₁	F	J	K	L	N	M	供货情况
WBK08-01C	490	69 (M3)	8	14	23	7	—	4	M8 × 1	●
WBK10-01C	930	147 (M4)	10	17	30	5.5	24	6	M10 × 1	●
WBK12-01C	1 370	147 (M4)	12	19	30	5.5	24	6	M12 × 1	●
WBK15-01C	2 350	147 (M4)	15	22	31	12	25	5	M15 × 1	●

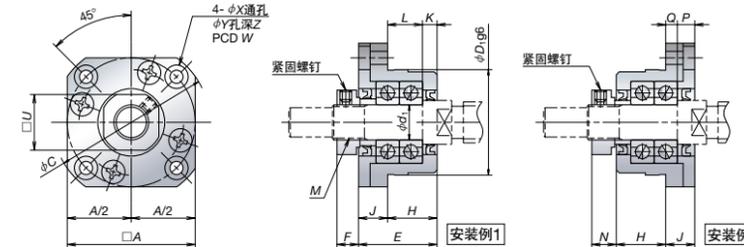
单位: mm

支承端支承单元		方形通用尺寸										
型号 (洁净工况专用)	d ₂	R	A	B	C	D	E	W	X	Y	Z	供货情况
WBK08S-01C	6	15	52	32	17	26	25	38	6.6	11	12	●
WBK10S-01C	8	20	70	43	25	35	36	52	9	14	11	●
WBK12S-01C	10	20	70	43	25	35	36	52	9	14	11	●
WBK15S-01C	15	20	80	50	30	40	41	60	11 9	17 14	15 11	●

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

●标准库存产品

●圆形支承单元



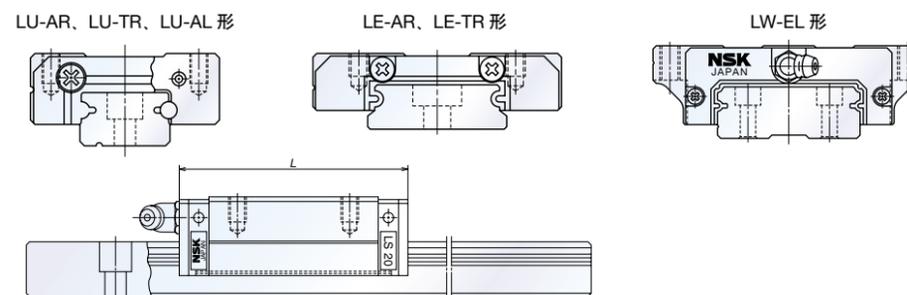
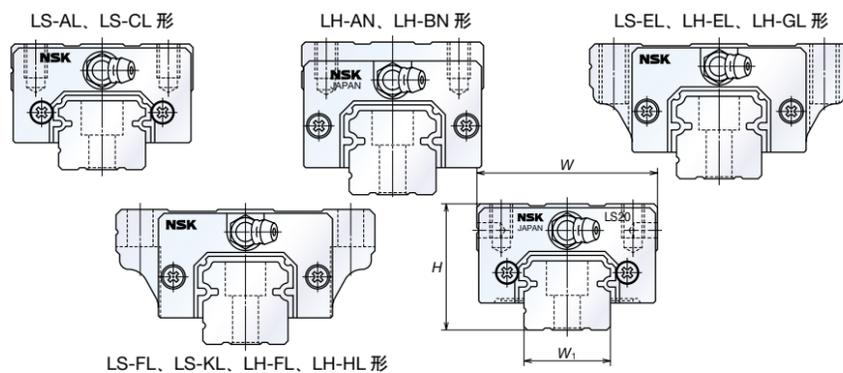
单位: mm

固定端支承单元 (圆形)																				
型号	d ₁	A	C	U	W	X	Y	Z	D ₁	E	F	H	J	K	L	N	P	Q	M	供货情况
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、紧固螺钉参考紧固力矩, 请参阅方形支承单元的尺寸表

●标准库存产品

3. 直线导轨尺寸表



系列	类型	尺寸 (mm)						对口特殊工况 (供货情况)					
		高度 H	宽度 W	支承长度 (L)		轨道宽度 W ₁	额定动载荷 (N)	洁净	真空	腐蚀	高温	卫生	异物
				标准	NSK K1								
LH	LH08AN	11	16	24	31	8	1 240	○					○
	LH10AN	13	20	31	40	10	2 250	○					○
	LH12AN	20	27	45	54	12	5 650	○					○
	LH15AN	28	34	55	65.6	16	10 800	○					○
	LH15BN	28	34	74	84.6	16	14 600	○					○
	LH15FL	24	47	55	65.6	16	10 800	○					○
	LH15HL	24	47	74	84.6	16	14 600	○					○
	LH15EL,EM	24	47	55	65.6	16	10 800	○					○
	LH15GL,GM	24	47	74	84.6	16	14 600	○					○
	LH20AN	30	44	69.8	80.4	20	17 400	○	○	○	○	○	○
	LH20BN	30	44	91.8	102.4	20	23 500	○	○	○	○	○	○
	LH20FL	30	63	69.8	80.4	20	17 400	○	○	○	○	○	○
	LH20HL	30	63	91.8	102.4	20	23 500	○	○	○	○	○	○
	LH20EL,EM	30	63	69.8	80.4	20	17 400	○	○	○	○	○	○
	LH20GL,GM	30	63	91.8	102.8	20	23 500	○	○	○	○	○	○
	LH25AN	40	48	79	90.6	23	25 600	○	○	○	○	○	○
	LH25BN	40	48	107	118.6	23	34 500	○	○	○	○	○	○
	LH25FL	36	70	79	90.6	23	25 600	○	○	○	○	○	○
	LH25HL	36	70	107	118.6	23	34 500	○	○	○	○	○	○
	LH25EL,EM	36	70	79	90.6	23	25 600	○	○	○	○	○	○
LH25GL,GM	36	70	107	118.6	23	34 500	○	○	○	○	○	○	
LH30AN	45	60	85.6	97.6	28	31 000	○	○	○	○	○	○	
LH30BN	45	60	124.6	136.6	28	46 000	○	○	○	○	○	○	
LH30FL	42	90	98.6	110.6	28	35 500	○	○	○	○	○	○	
LH30HL	42	90	124.6	136.6	28	46 000	○	○	○	○	○	○	
LH30EL,EM	42	90	98.6	110.6	28	35 500	○	○	○	○	○	○	
LH30GL,GM	42	90	124.6	136.6	28	46 000	○	○	○	○	○	○	
LH35AN	55	70	109	122	34	47 500	○			○	○	○	
LH35BN	55	70	143	156	34	61 500	○			○	○	○	
LH35FL	48	100	109	122	34	47 500	○			○	○	○	
LH35HL	48	100	143	156	34	61 500	○			○	○	○	
LH35EL,EM	48	100	109	122	34	47 500	○			○	○	○	
LH35GL,GM	48	100	143	156	34	61 500	○			○	○	○	
LH45AN	70	86	139	154	45	81 000	○			○	○	○	
LH45BN	70	86	171	186	45	99 000	○			○	○	○	
LH45FL	60	120	139	154	45	81 000	○			○	○	○	
LH45HL	60	120	171	186	45	99 000	○			○	○	○	
LH45EL,EM	60	120	139	154	45	81 000	○			○	○	○	
LH45GL,GM	60	120	171	186	45	99 000	○			○	○	○	
LH55AN	80	100	163	178	53	119 500	○			○	○	○	
LH55BN	80	100	201	216	53	146 000	○			○	○	○	
LH55FL	70	140	163	178	53	119 000	○			○	○	○	
LH55HL	70	140	201	216	53	146 000	○			○	○	○	
LH55EL,EM	70	140	163	178	53	119 000	○			○	○	○	
LH55GL,GM	70	140	201	216	53	146 000	○			○	○	○	

○短期交货品 (一个月之内交货)

系列	类型	尺寸 (mm)						对口特殊工况 (供货情况)				
		高度 H	宽度 W	支承长度 (L)		轨道宽度 W ₁	额定动载荷 (N)	洁净	真空	腐蚀	高温	卫生
				标准	NSK K1							
PU	PU05TR	6	12	19.4	24.4	5	520	○				○
	PU07AR	8	17	23.4	29.4	7	1 090	○				○
	PU09TR	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	○	○	○	○	○
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	○			○	○
	LW50EL	50	162	140.6	155.6	90	61 500	○			○	○
LS	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)

1. 耐腐蚀滚珠丝杠、NSK 直线导轨（氟基低温镀铬）

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“氟基低温镀铬”），事例颇多且效果显著。



什么是氟基低温镀铬处理？

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。

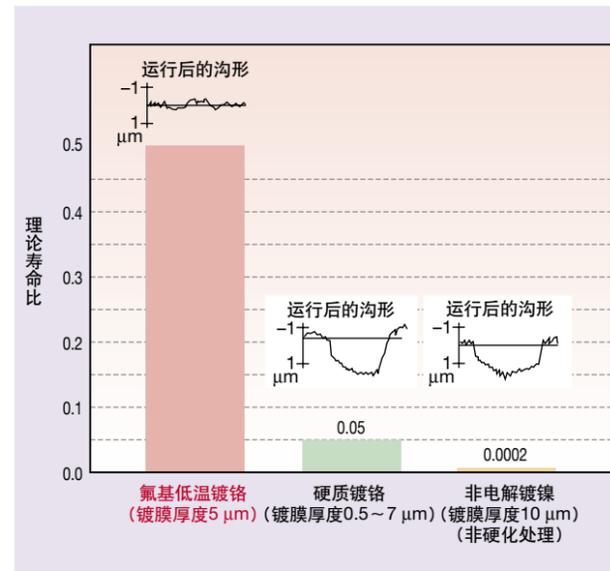
注意事项：有机溶剂会降低防锈能力，请勿使用。

潮湿工况专用直线导轨耐腐蚀试验

特性		试样	氟基低温镀铬	硬质镀铬	非电解镍材料	SUS440C	标准品
生锈情况	顶面		(研磨) B	(研磨) B	(研磨) A	(研磨) C	(研磨) E
	侧面		(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) C	(研磨) E
	底面		(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) C	(研磨) E
	端面		(切断) A	(切断) C	(切断) A	(切断) C	(切断) E
	倒角、研磨油沟		(拉削) A	(拉削) D	(拉削) A	(拉削) C	(拉削) E
防锈能力	〈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: 未生锈但略微变色 C: 点状锈斑 D: 轻度锈蚀 E: 完全锈蚀

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)	○	×	△	△
非电解镀铬	◎ (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 轨道主材：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 ₂ O ₂ :H ₂ 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)

NSK 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。

润滑脂性状

运行工况	大气专用		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 + 合成烃油	合成烃油	氟油
增稠剂	锂皂	二脲	PTFE
基础油动粘度 (mm ² /s, 40°C)	30	94.8	270
稠度	207	209	280 ± 15
工作极限温度, °C	~ 70	~ 120	~ 200

- LG2、LGU：NSK 研发润滑脂
- LGU 润滑脂中不含金属元素

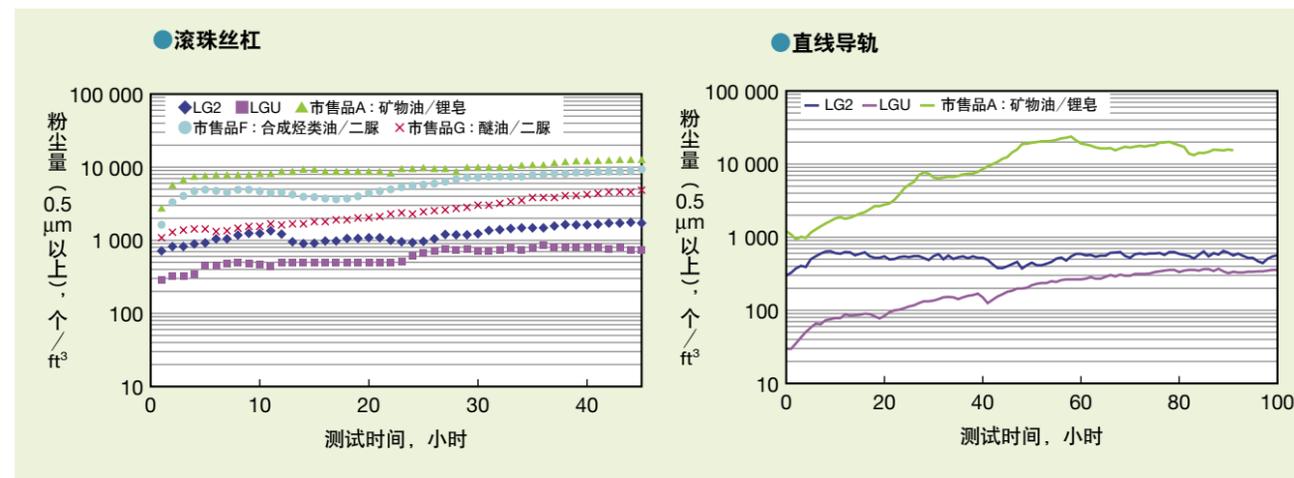
综合评价

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

○：最好 △：欠佳 ×：不可使用

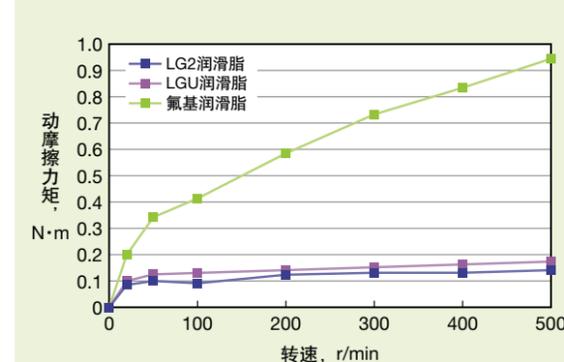
良好的低粉尘特性

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。



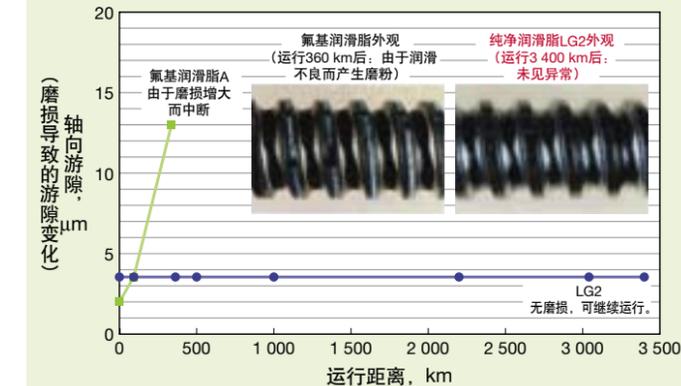
稳定的低摩擦力矩特性

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)。



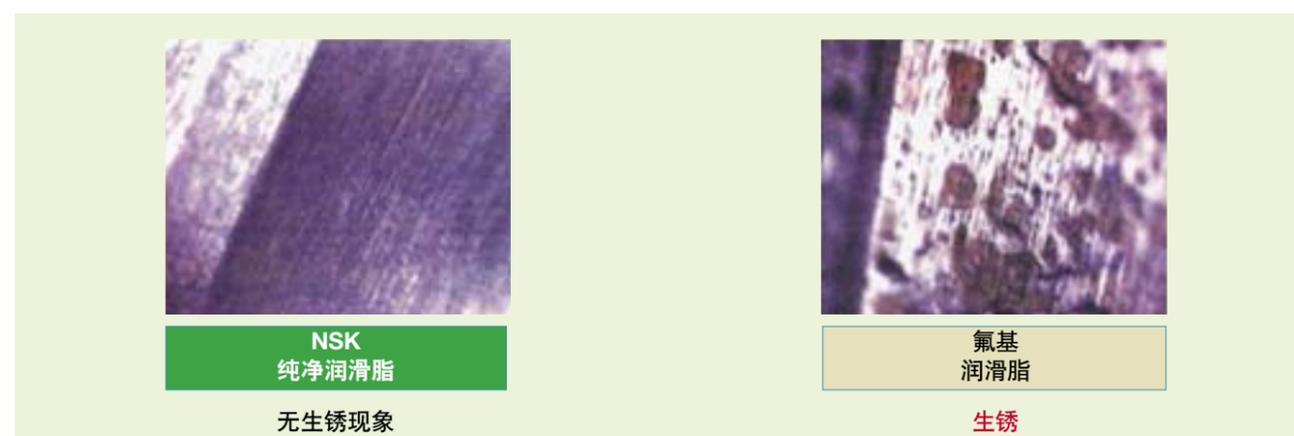
使用寿命长

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. NSK 纯净润滑剂 V-DFO

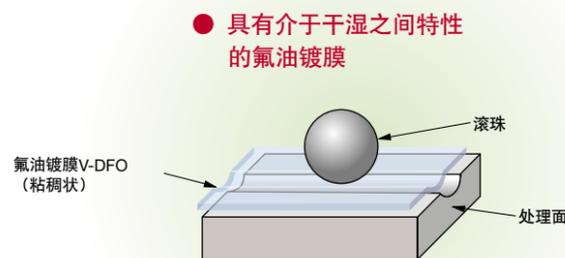
NSK 研发的纯净润滑剂 V-DFO，可在滚珠丝杠、直线导轨的滚道和滚动体表面直接形成氟基油膜。在大气~真空中，比氟基树脂膜更难生尘、释放气体更少且使用寿命更长，最适于洁净工况使用。

该产品适用于半导体生产、液晶屏生产等设备中晶片、镜片等怕污染的工况。

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



● 具有介于干湿之间特性的氟油镀膜

● 综合评价

润滑剂	性能			运行工况、是否适应			
	耐久性	粉尘	释放气体	运行工况	轴承	滚珠丝杠	直线导轨
V-DFO	○	◎	◎	大气、真空	●	●	●
氟基树脂	△	○	○	大气、真空	●	-	-
MoS ₂	○	△~○	○	大气、真空	●	●	●
市售氟基润滑脂	◎	△	△	大气、真空	●	●	●

◎：优 ○：良 △：可

●：可适应

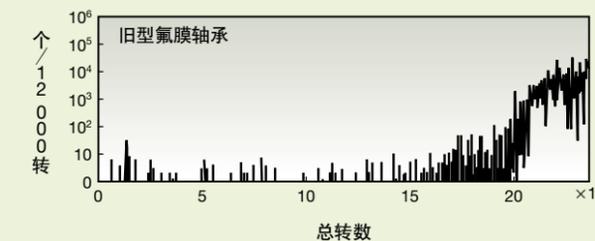
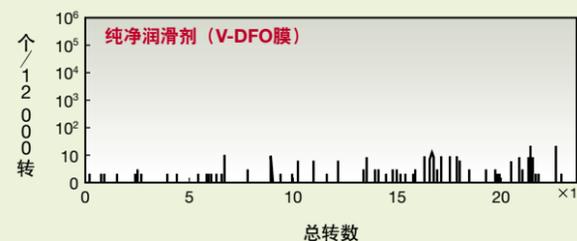
注意事项

V-DFO 处理膜：无色透明。属于半干状态的氟基处理膜，带有稍许湿润感（表面有稍许粘性）。

- 启封与使用：**请尽量于临使用之际，在低湿（60% 以下）、清洁的场所打开包装。另外，使用时应戴上洁净室专用手套，不要直接用手触摸产品。
- 保管：**未开封长期不用或开封而不使用时，请保存于干燥器等清洁容器或真空罐内。此时，切勿使用防锈油或充气防锈纸等物。
- 严禁清洗：**经 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擦拭处理。
- 禁止重新涂敷润滑剂：**对经 V-DFO 处理的滚珠丝杠、直线导轨等产品，请不要重涂润滑剂或与润滑剂 NSK K1 并用，因为它会损坏 V-DFO 原有的功能。

● 优异的低粉尘特性

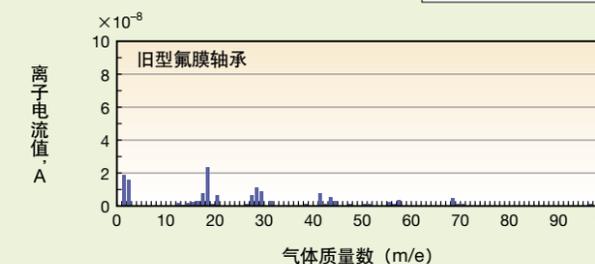
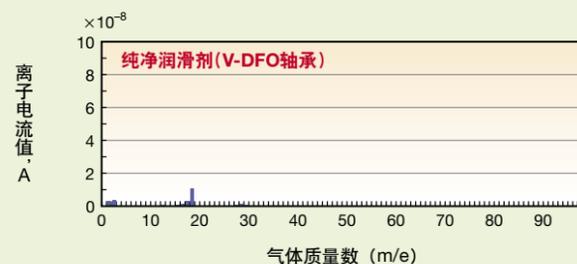
- 轴承测试举例（颗粒直径 0.21 μm 以上）
优于旧型氟基树脂膜产品及填充氟基润滑脂产品。



试验轴承：608
转速：1 200 r/min
载荷：19.6 N
温度：100°C
真空度：10⁻⁴ 帕

● 优异的低释放气体特性

- 高温工况下的气体释放特性（轴承的测试举例）
优于旧型氟基树脂镀膜产品。

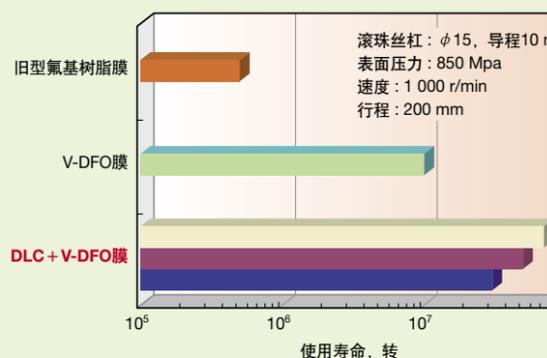


试验轴承：608
转速：1 200 r/min
载荷：19.6 N
温度：200°C
真空度：10⁻⁵ 帕

● 使用寿命长

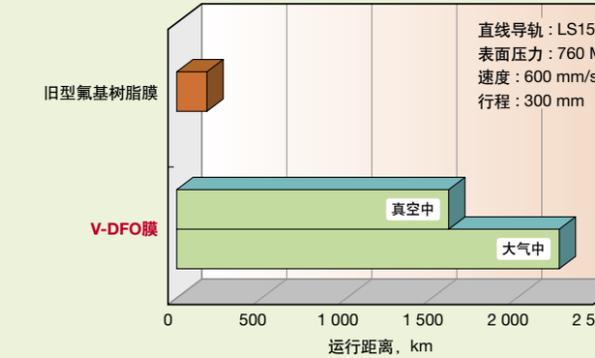
● 滚珠丝杠耐久试验结果

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

耐久性达到旧型氟基树脂膜的 10 倍以上



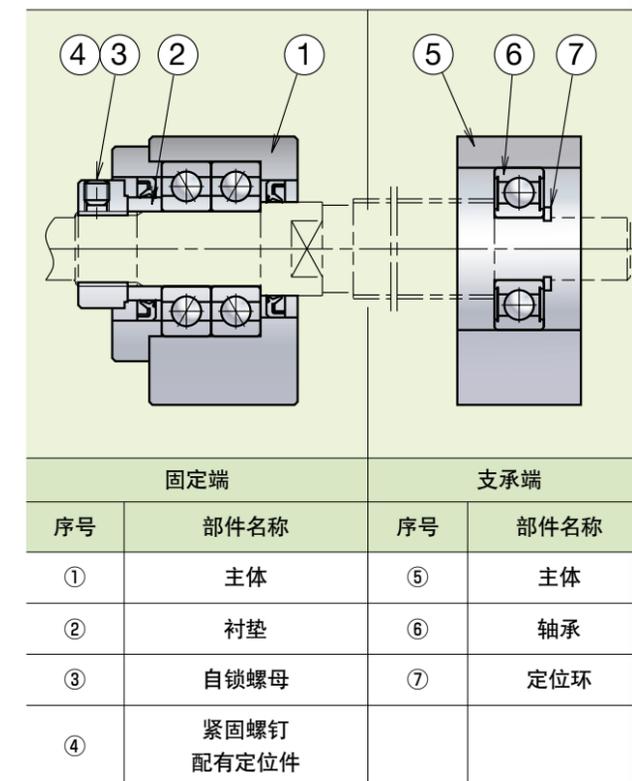
4. 洁净工况专用支承单元

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长

- 优异的低粉尘特性……由于采用了在洁净工况中业绩显著的“NSK 纯净润滑脂 LG2”，其粉尘量，减至常规支承件的 1/10。
- 低摩擦力矩……由于采用专用轴承，因而具有低摩擦力矩特性（约为常规轴承的 50%）
- 超强防锈设计……各零部件均采用氟基低温镀铬及不锈钢材料。

● 结构



- 提供安装于表面的座式“方形”及嵌装于孔内的“圆形”两种产品。
- 方形产品中，有滚珠丝杠的“固定端”（电机一侧）及相对一侧的“支承端”。而圆形产品中，没有支承座。

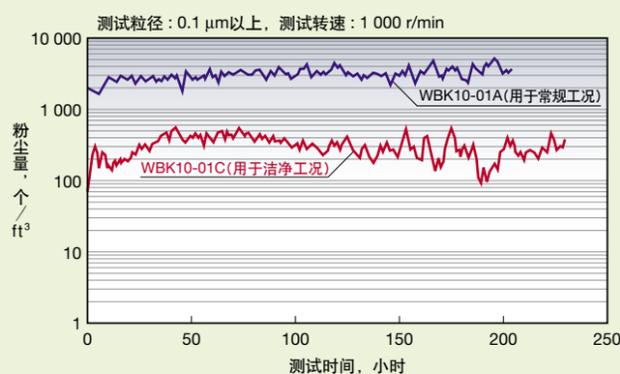
● 支承座的表面处理及小配件的材料

轴承、润滑脂	表面处理	螺钉、定位环的材料
专用轴承、LG2	氟基低温镀铬	不锈钢

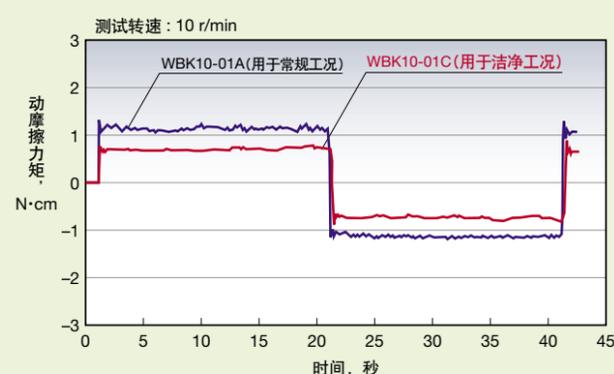
● 特性值

支承单元代号	固定端支承单元			最大起动力矩 (N·cm)	支承端支承单元		
	轴向				支承单元代号	轴承代号	径向 基本额定 动载荷 C (N)
	基本额定 动载荷 C _a (N)	容许载荷 (N)	刚度 (N/μm)				
WBK08-01C(方形) WBK08-11C(圆形)	3 100	1 100	36	0.52	WBK08S-01C	606VV	2 260
WBK10-01C(方形) WBK10-11C(圆形)	4 250	1 364	50	1.1	WBK10S-01C	608VV	3 300
WBK12-01C(方形) WBK12-11C(圆形)	4 700	2 443	57	1.2	WBK12S-01C	6000VV	4 550
WBK15-01C(方形) WBK15-11C(圆形)	5 100	2 757	63	1.3	WBK15S-01C	6002VV	5 600

● 低粉尘特性



● 低摩擦力矩特性



● 产品代号构成

产品代号例：WBK 08 S - 01 C

支承单元产品代号

公称尺寸代号(轴承内径尺寸)*

安装代号

无代号：固定端
S：支承端

C：洁净工况专用

01：方形
11：圆形

*：支承端的代号小于 12 时，表示其公称尺寸代号与轴承内径尺寸有所不同，敬请注意。

5. 润滑器“NSK K1™”

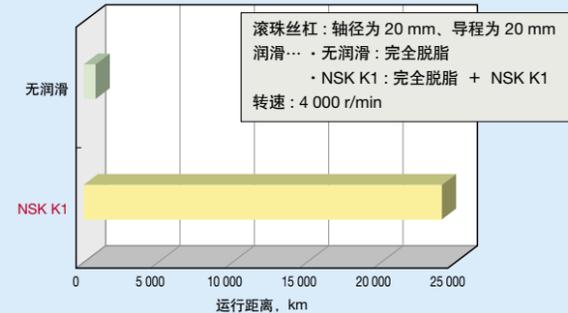
(1) 配套“NSK K1™”一般工业用滚珠丝杠、NSK 直线导轨

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，效果颇佳。（还备有卫生工况专用润滑器 NSK K1™。详情请参阅第 94、95 页。）



● 无润滑耐久试验

无润滑产品在运行 8.6 km 后，发生破损；而安装了 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 直线导轨配套润滑器“NSK K1™”，可提高润滑功能。

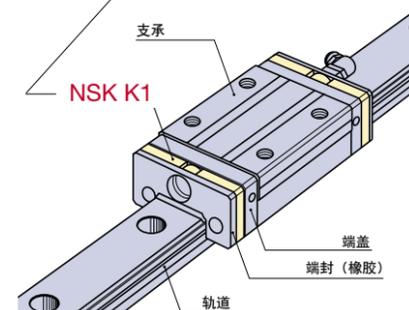
● 新研发的“多孔合成树脂”内含大量润滑油，长期持久渗出，使直线导轨达到免保养的效果。

● 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：

- 工作温度范围……最高：50°C
瞬间最高：80°C
- 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



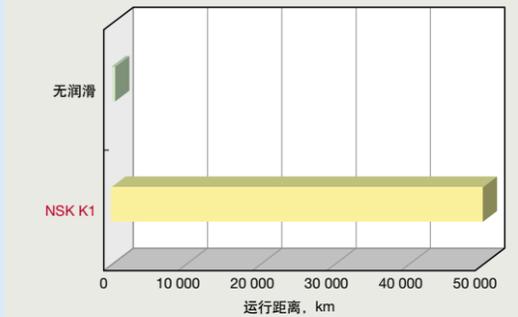
● NSK 直线导轨的性能

● 无润滑耐久试验

无润滑产品经短时间运行后即发生破损，相反，配套了 NSK K1 的产品，其运行距离长达 50 000 km。

〈条件〉

- 直线导轨：LH30AN（预载荷 Z1）
- 润滑…无润滑：完全脱脂
NSK K1：完全脱脂 + NSK K1
- 进给速度：60 m/min

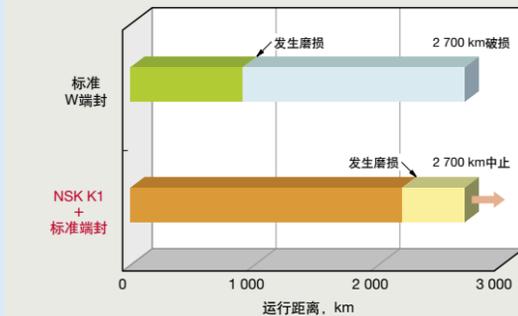


● 浸水耐久试验

每周一昼夜（24 小时）浸入水中运行 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，配套了 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（预载荷 Z1）
- 浸水条件：每周一昼夜（24 小时）浸入水中运行
- 润滑：充满食品机械用润滑脂
- 进给速度：24 m/min

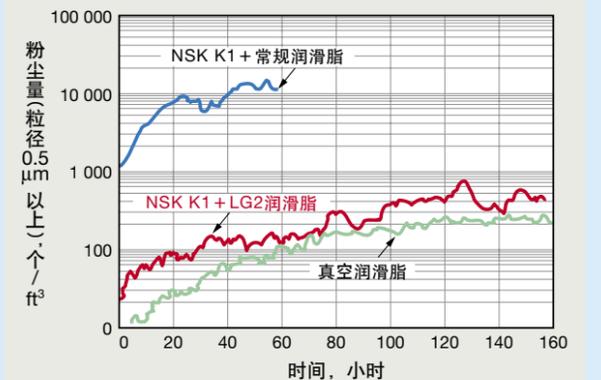


● 粉尘特性

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

〈条件〉

- 直线导轨：LH20
- 进给速度：36 m/min



注意事项：与各类药品及油脂的配伍性

NSK K1 的浸泡试验在 40°C 的温度下进行，其配伍性调查结果，如右表所示。在通常状态下接触润滑脂、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 表面会因油分丧失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
润滑脂（矿物油、酯类）	A
防锈油（无溶解成分）	A
防锈油（溶解成分 50%）	B
白煤油	B
己烷	C

A：放心使用 B：谨慎使用（可短时间使用） 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）

采用达到美国食品及药物管理局（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。

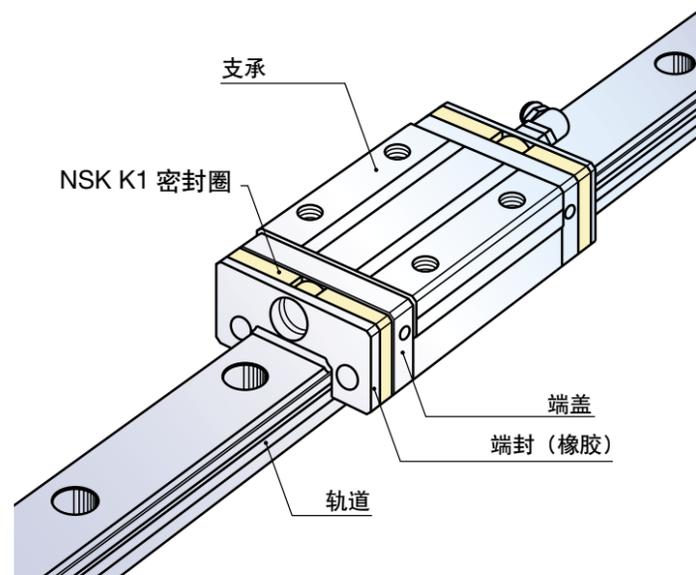
● 对环境无害

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。

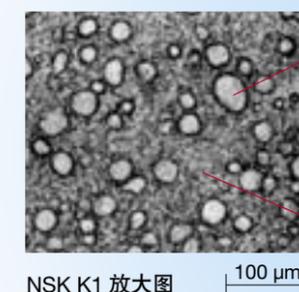
润滑器采用符合 FDA 标准的 NSK K1™ 信得过材料



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



NSK K1 放大图 100 μm

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

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。

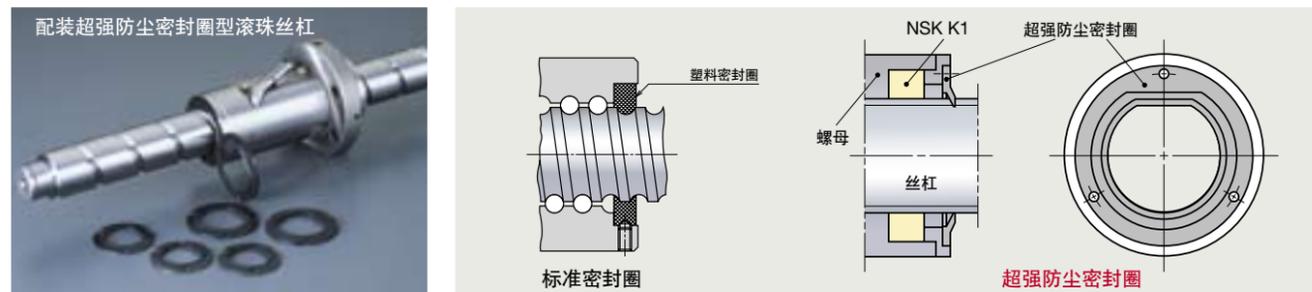
为了满足上述要求，NSK 研发出比标准密封件防尘性能更佳的超强防尘密封件。



- 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。

配装超强防尘密封圈型滚珠丝杠的特长

- 防尘性强……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能加用了润滑器“NSK K1™”。
- 低摩擦力矩设计……将密封部分设计为近似丝杠剖面的唇形，从而实现了低摩擦力矩性能。

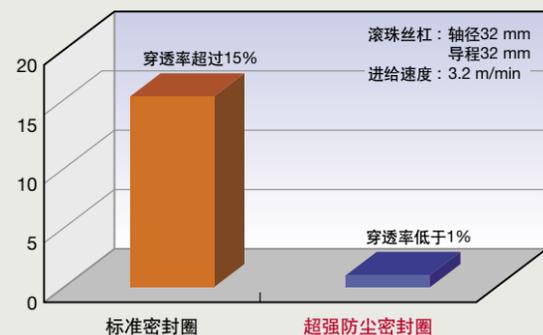


注意事项：由于并用润滑器“NSK K1™”列为标准，因此螺母总长比配置标准密封圈的产品略长。

● 超强防尘滚珠丝杠的性能

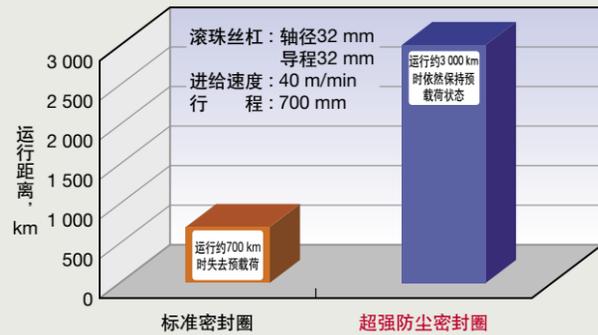
● 超强防尘性

将粒径小于 30 μm 的铁粉等粉尘与润滑脂混合涂敷在丝杠上，在螺母完成行程后，测算密封圈内的异物穿透率。其结果，超强防尘密封圈的异物穿透率不到标准密封圈的 1/15。



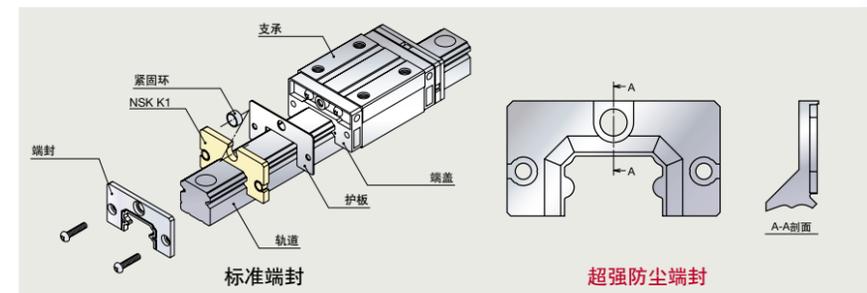
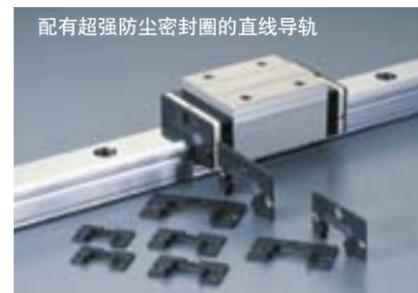
● 使用寿命长

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脂的混合物。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。



配装超强防尘端封型直线导轨的特长

- 防尘性超强……端封局部设计为前凸形，上有三层密封唇。
- 使用寿命长……为提高防尘性及耐久性而加用了润滑器“NSK K1™”。



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

● 配装超强防尘端封型直线导轨的性能

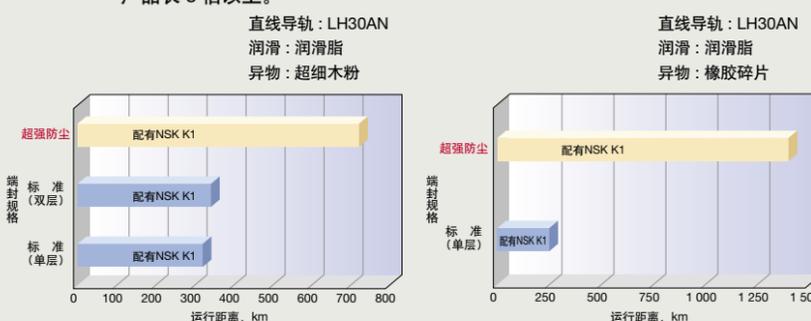
● 超强防尘性

超强防尘端封的异物穿透量，低至标准端封（单层）的 1/10 以下。



● 使用寿命长

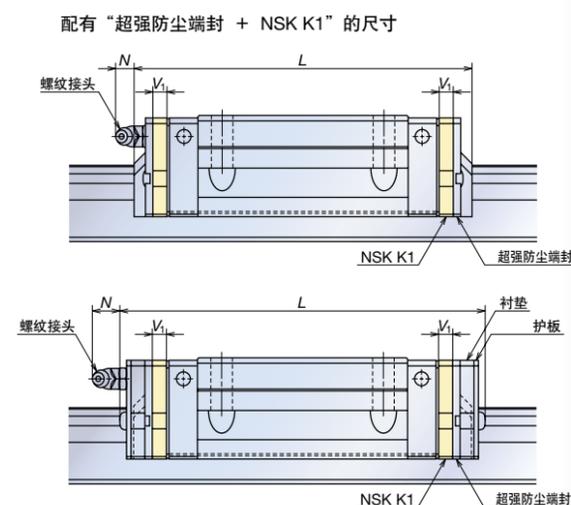
由于提高了防尘性，因此在细微木粉工况中，超强防尘端封的使用寿命达到标准端封的 2 倍以上，而在橡胶碎片工况中，其使用寿命则比未配超强防尘端封产品长 5 倍以上。



● 配装超强防尘端封型直线导轨的适用范围

单位: mm		
型号	支承长度 L	螺纹接头凸出量 N
VH15	AN / EL / FL / EM	70.6 (77)
	BN / GL / HL / GM	89.6 (96)
VH20	AN / EL / FL / EM	87.4 (94.2)
	BN / GL / HL / GM	109.4 (116.2)
VH25	AL / AN / EL / FL / EM	97 (104.4)
	BN / BL / GL / HL / GM	125.0 (132.4)
VH30	AL / AN	104.4 (114.8)
	EL / FL / EM	117.4 (127.8)
VH35	BL / BN / GL / HL / GM	143.4 (153.8)
	AL / AN / EL / FL / EM	128.8 (139.2)
VH45	BL / BN / GL / HL / GM	162.8 (173.2)
	AL / AN / EL / FL / EM	161.4 (174.2)
VH55	BL / BN / GL / HL / GM	193.4 (206.2)
	AL / AN / EL / FL / EM	185.4 (198.2)
		223.4 (236.2)

表中括号内为配有护板时的尺寸。



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，广泛使用于半导体及液晶屏生产设备、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，不仅耐热性能颇佳，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。
如需下表未列的系列或型号时，请与 NSK 商洽。

对应系列	尺寸代号*1)	
	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（矮小型）	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。

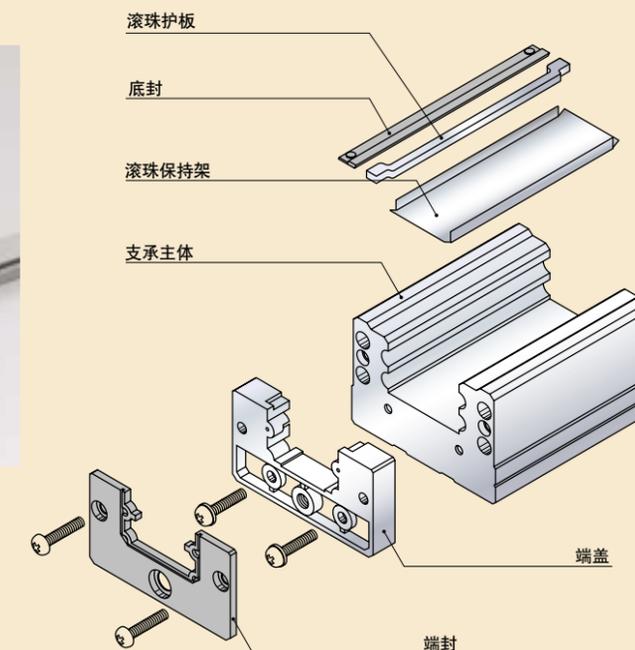
（详情请参阅 NSK 产品样本“精密机械产品 CAT. No.3161”）

● 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，端封采用耐热、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

1. 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

- 将市售真空润滑脂换成 NSK 纯净润滑脂

SPACEA™

洁净工况专用滚珠丝杠、直线导轨

- 降低成本、方便维护

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

- 将市售真空润滑脂换成 NSK 纯净润滑脂

SPACEA™

洁净工况专用滚珠丝杠、直线导轨

- 降低成本、方便维护

2. 液晶屏生产设备、半导体生产设备

液晶注入装置

使用条件

真空 / 洁净工况

- 真空度： 10^{-1} 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

离子注入装置

使用条件

真空 / 洁净工况

- 真空度： 10^{-5} 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，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

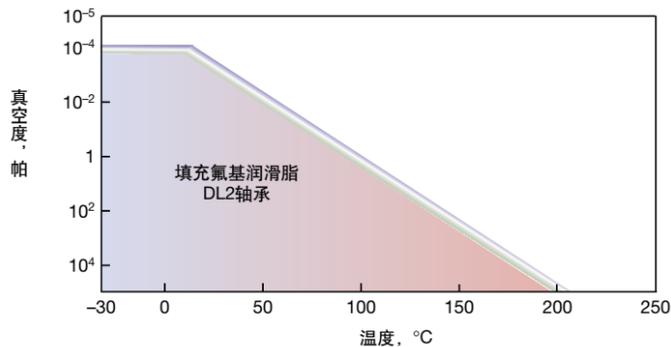
材料物理参数表、计量单位换算表…………… P104 ~ P125

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. 金属材料的特性
4. 陶瓷材料的特性
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*1)	基础油	增稠剂	基础油动粘度 mm ² /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		120		合成烃油	二脲	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	—	氟基油	PTFE	380	280
超低温	D3L	—	-60 (工作温度下限)	—	硅油	锂皂	75	300
放射线	MRG	—	—	—	合成烃油	硅皂	120	130

注) *1): 洁净度会因使用条件、外围结构等有所不同。



2. 代表性固体润滑剂的特性

◎: 优 ○: 良 △: 可

固体润滑剂	比重 g/cm ³	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 ₂	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 ₂	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 ⁻³	550	—	0.05 ~ 0.3	0.4 ~ 1.0	△	○
聚四氟乙烯 PTFE	2.2	—	长链状	10 ¹⁴	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 ⁻⁶	200	200	0.2 ~ 0.5	—	△	◎
银 Ag	10.5	107.87	面心立方 晶格	1.6 × 10 ⁻⁶	—	600	—	0.2 ~ 0.3	△	◎
铅 Pb	11.3	207.2	面心立方 晶格	2.08 × 10 ⁻⁶	100	350	0.05 ~ 0.5	0.05 ~ 0.5	△	◎

3. 金属材料的特性

◎: 优 ○: 良 △: 可 ×: 差

用途	钢号	线膨胀系数 × 10 ⁻⁶ /°C	纵向弹性系数 GPa	硬度*1) 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	×
腐蚀工况 洁净工况 真空工况 高温工况 低温工况	超耐蚀不锈钢 ES1	10.8	206	650 ~ 750		△~○
	马氏体不锈钢 SUS440C	10.1	200	670		△
	奥氏体不锈钢 SUS304	16.3	193	160	1.04 以下	○
	沉淀硬化型不锈钢 SUS630	10.8	200	290 ~ 380	强磁性	○
非磁性工况 腐蚀工况	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	9.0	90	450 ~ 500	1.001 以下	◎
	(比较材料) 非磁性不锈钢	17.0	195	450	1.01 以下	△
	镀铜合金	16.3	135	320 ~ 400	1.001 以下	○

注) *1): 为便于比较, 特换算成 HV 值 (维氏硬度)。

4. 陶瓷材料的特性

◎: 优 ○: 良 △: 可 ×: 差

项目	单位	高可靠性陶瓷 氮化硅 (Si ₃ N ₄)	超耐蚀陶瓷 碳化物类 (SiC)	低成本陶瓷 氧化物类 (ZrO ₂)	轴承钢
密度	g/cm ³	3.23	3.14	5.9	7.8
杨氏模量	GPa	330	390	210	208
断裂韧性值	MPa·m ^{1/2}	6.0	2.5	7.5	18
硬度 (HV)	—	1 500	≥ 2 000	1 300	700
热膨胀系数	× 10 ⁻⁶ /°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	—	◎	△	○	×
酸液中的运转性能	—	△	◎	○	×
成本	—	△	△	○	◎

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要添加碳纤维等增强剂、MoS₂ 等固体润滑剂以及抗磨损材料。)

运行工况	塑料	分类*1)	弹性模量 GPa	强度 GPa	密度 g/cm ³	Tm*2) °C	热应变温度*3) °C
高温 洁净 真空 腐蚀	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	260	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)
(比较材料)	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。

6. 市售氟基润滑脂常规参数 (Krytox)

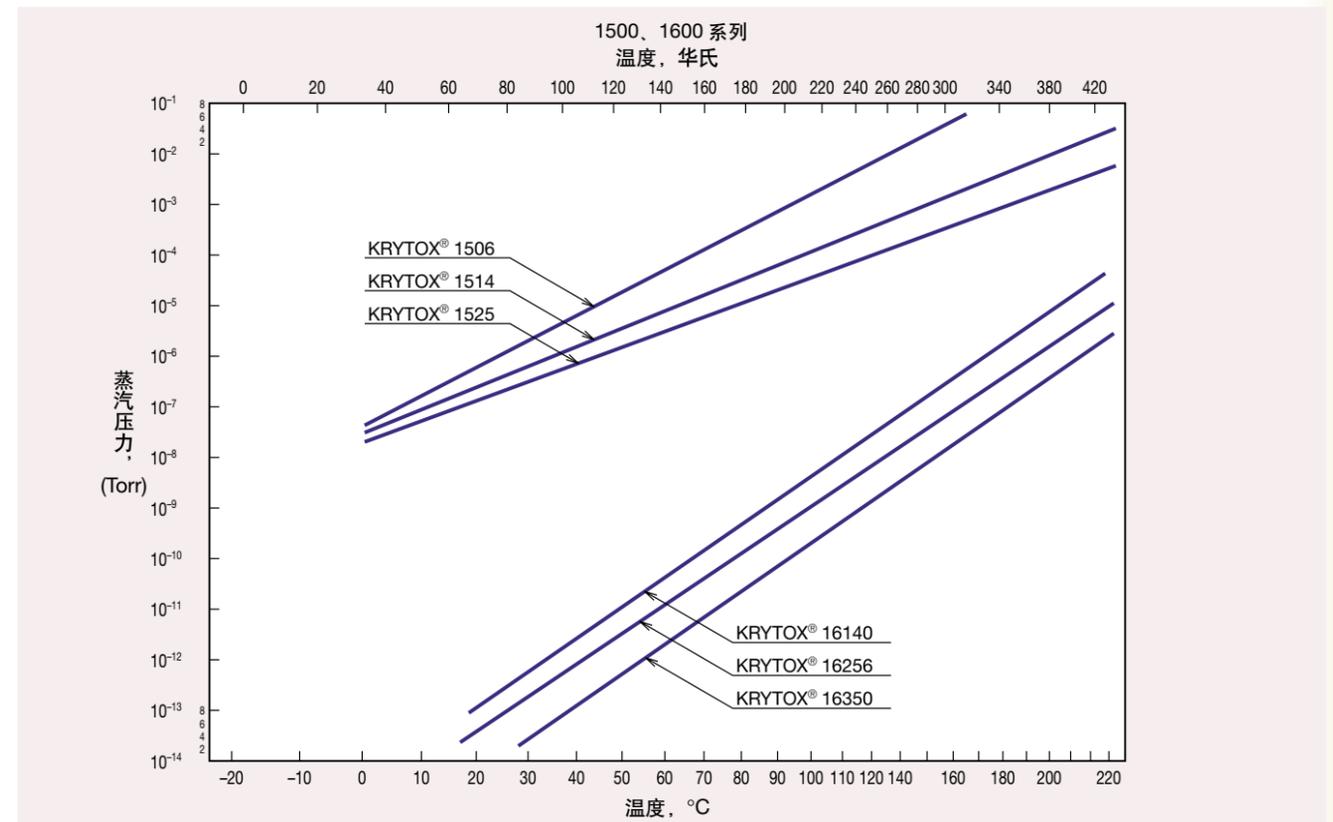
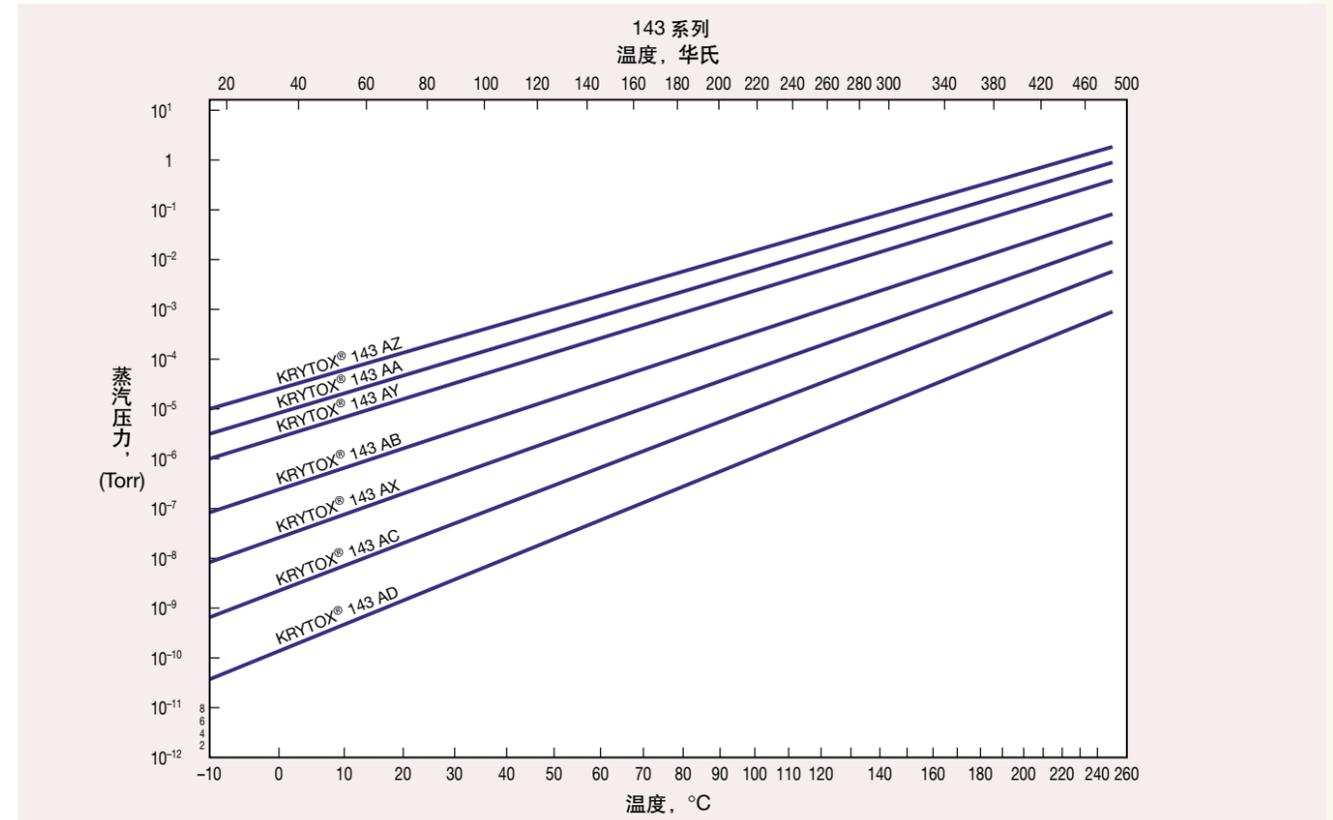
● Krytox 润滑油 (杜邦公司)

名称	数均分子量	动粘度 mm ² /s				粘度指数	流点 °C	蒸汽压力 (努森法) Pa				蒸发量 mass% (温度, 22 小时)	密度 g/cm ³ (0°C)	工作温度范围 °C	
		20°C	38°C	50°C	100°C			20°C	38°C	100°C	260°C				
143 系列	AZ	1 850	40	18	—	3.3 (99°C)	29	-55	—	5×10 ⁻²	—	200	80 (204°C)	—	—
	AA	2 450	85	35	—	5.3 (↑)	89	-50	—	1×10 ⁻²	—	100	40 (↑)	—	—
	AY	3 000	150	55	—	7.5 (↑)	107	-45	—	5×10 ⁻³	—	20	20 (↑)	—	—
	AB	3 700	230	85	—	10.3 (↑)	113	-40	—	7×10 ⁻⁴	—	4	5 (↑)	—	—
	AX	4 800	450	150	—	16.4 (↑)	125	-35	—	1×10 ⁻⁴	—	1	2 (↑)	—	—
	AC	6 250	800	270	—	26 (↑)	134	-35	—	1×10 ⁻⁵	—	0.3	1 (↑)	—	—
	AD	8 250	1 500	500	—	43 (↑)	144	-30	—	8×10 ⁻⁷	—	4×10 ⁻²	3 (260°C)	—	—
1500 系列	1506	—	60	—	15	4	—	-45	7×10 ⁻⁵	—	0.1	—	—	—	—
	1514	—	140	—	30	7	—	-40	7×10 ⁻⁵	—	3×10 ⁻²	—	—	—	—
	1525	—	250	87	50	10	—	-35	7×10 ⁻⁵	—	7×10 ⁻³	—	—	—	—
1600 系列	16140	—	1 400	450	250	40	—	-25	1×10 ⁻¹¹	—	4×10 ⁻⁷	—	—	—	—
	16256	—	2 560	—	400	55	—	-15	7×10 ⁻¹²	—	1×10 ⁻⁷	—	—	—	—
	16350	—	3 500	—	600	85	—	-5	7×10 ⁻¹³	—	2×10 ⁻⁸	—	—	—	—
GPL 系列	100	—	7	4	—	—	—	< -55	—	—	—	—	87 (121°C)	1.87	-55/65
	101	—	16	8	—	2	—	< -55	—	—	—	—	29 (↑)	1.89	-50/100
	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 ² /s (38°C)	增稠剂	稠度 NLGI No.	蒸汽压力 (努森法) Pa		析油度 mass% (204°C, 30 小时)	蒸发量 mass% (204°C, 6.5 小时)	密度 g/cm ³ (25°C)	添加剂	
					38°C	260°C					
240AZ	143AZ	18	PTFE	2	5 × 10 ⁻²	200	15	60	1.89	无	
240AA	143AA	35			1 × 10 ⁻²	100	15	30	1.91	↑	
240AB	143AB	85			7 × 10 ⁻⁴	4	11	5	1.92	↑	
240AC	143AC	270			1 × 10 ⁻⁵	0.3	10	1	1.93	↑	
240AD	143AD	500			8 × 10 ⁻⁷	4 × 10 ⁻²	10	< 1	1.93	↑	
250AC	143AC	270	PTFE	2	1 × 10 ⁻⁵	0.3	11	1	2.02	MoS ₂ 5%	
280AC	143AC	270			↑	↑	11	1	1.95	防腐剂 1%	
283AC	143AC	270			↑	↑	11	1	1.97	↑ 3%	
280AD	143AD	500			8 × 10 ⁻⁷	4 × 10 ⁻²	—	< 1	—	↑ 1%	
283AD	143AD	500			↑	↑	—	< 1	—	↑ 3%	
LVP	16256	2 560	PTFE	2	1 × 10 ⁻¹¹	1 × 10 ⁻³	13.8	0.3 (204°C, 22h)	1.94	无	
GPL204	GPL104	180 (20°C)	PTFE	—	—	—	6 (99°C)	—	—	无	
GPL224	GPL104	180 (↑)			—	—	6 (↑)	—	—	—	防腐剂
GPL207	GPL107	1 600 (20°C)			—	—	10	—	—	—	无
GPL227	GPL107	1 600 (↑)			—	—	10	—	—	—	防腐剂

● Krytox 润滑油的蒸汽压力



7. 市售氟基润滑脂常规参数 (Fomblin)

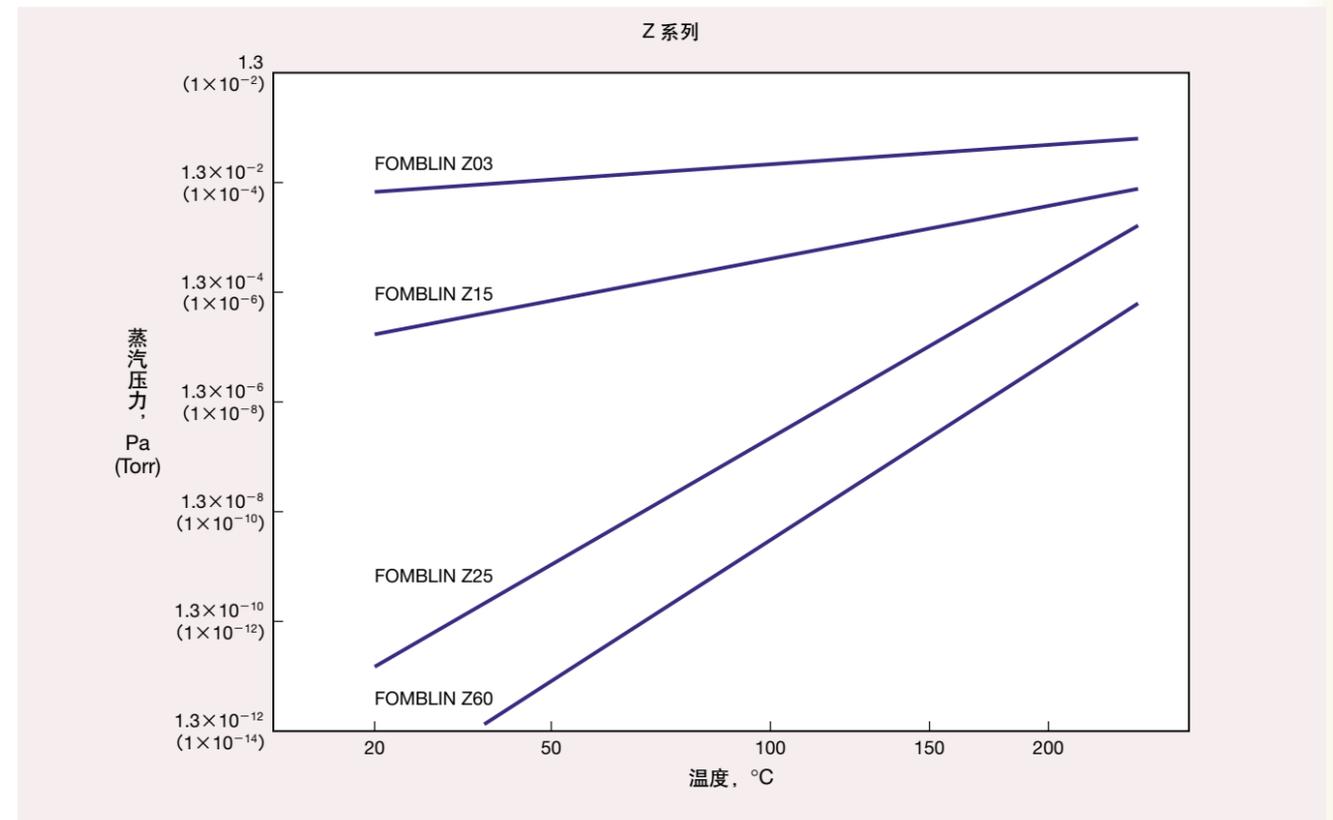
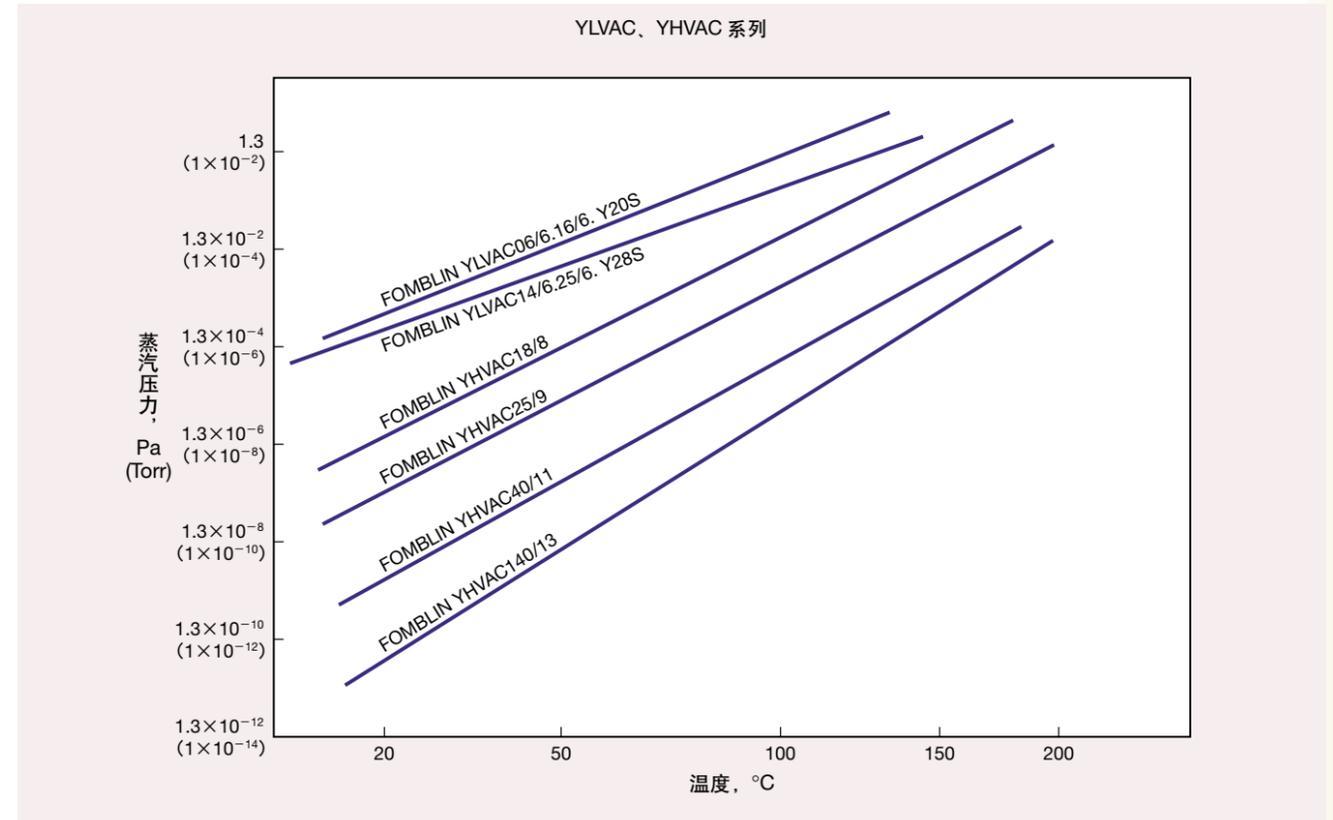
● Fomblin 润滑油 (比利时苏威公司)

名称	数均分子量	动粘度 mm ² /s			粘度指数	流点 °C	蒸汽压力 (努森法) Pa		蒸发量 mass% (1温度, 22 小时)	密度 g/cm ³ (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 ⁻⁴	≤ 9.1 × 10 ⁻¹	—	1.88
	14/6	—	140 ± 20	—	—	—	-45	≤ 2.6 × 10 ⁻⁴	≤ 2.6 × 10 ⁻¹	—	1.89
	16/6	—	160 ± 15	—	—	—	-45	≤ 6.5 × 10 ⁻⁴	≤ 9.1 × 10 ⁻¹	—	1.90
	25/6	—	270 ± 20	—	—	—	-35	≤ 2.6 × 10 ⁻⁴	≤ 2.6 × 10 ⁻¹	—	1.90
YHVAC 系列	18/8	—	180 ± 20	—	—	—	-42	≤ 2.6 × 10 ⁻⁶	≤ 2.6 × 10 ⁻²	—	1.89
	25/9	—	270 ± 20	—	—	—	-35	≤ 2.6 × 10 ⁻⁷	≤ 2.6 × 10 ⁻³	—	1.90
	40/11	—	450 ± 50	—	—	—	-32	≤ 2.6 × 10 ⁻⁹	≤ 6.5 × 10 ⁻⁵	—	1.91
	140/13	—	1 400 ± 200	—	—	—	-23	≤ 6.5 × 10 ⁻¹¹	≤ 6.5 × 10 ⁻⁶	—	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.	析油度 mass% (204°C, 30 小时)	蒸发量 mass% (204°C, 22 小时)	密度 g/cm ³ (20°C)	添加剂	工作温度范围 °C
OT20	Y 系列	PTFE	2	—	—	1.91	无	-70/120
UT18	↑		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	PTFE	1	8.6	0.3	1.98	无	-25/250
YVAC2	↑		2	8.0		1.98	↑	-25/250
YVAC3	↑		3	8.0	0.3	2.00	↑	-25/250
ZLHT	Z 系列	PTFE	2	6.6	2.8	1.95	无	-80/200
ZNF	↑		3	8.0	0.2	1.98	↑	-60/220

● Fomblin 润滑油的蒸汽压力



8. 市售氟基润滑脂常规参数 (Barrierta、Demnum)

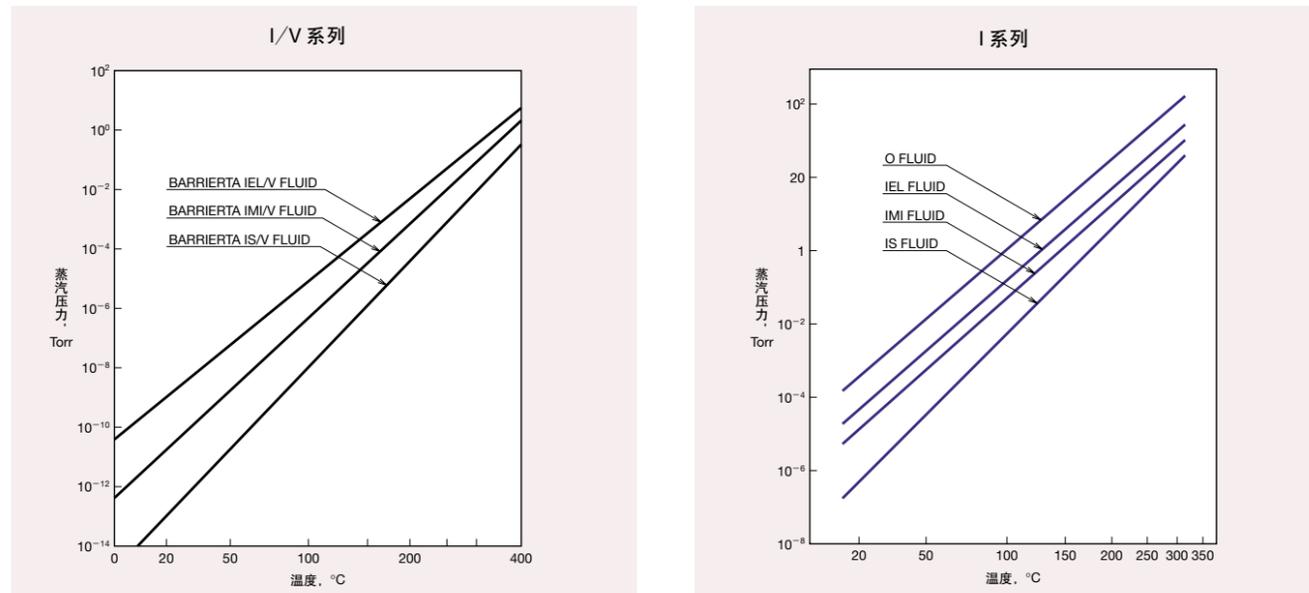
● Barrierta 润滑油 (日本 NOK Kluber 株式会社)

I 系列	I / V 系列	数均分子量	动粘度 mm ² /s		粘度指数	流点 °C	蒸汽压力 (努森法) Pa (20°C)	密度 g/cm ³ (20°C)
			20°C	40°C				
O		2 100	65	25	72	-60	—	1.88
	IEL / V	—	140	65	200	-70	1 × 10 ⁻⁷	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 ⁻⁹	1.90
IS		7 500	1 400	390	140	-32	—	1.90
	IS / V	—	1 400	390	140	-30	1 × 10 ⁻¹¹	1.90

● Barrierta 润滑脂

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

● Barrierta 润滑油的蒸汽压力



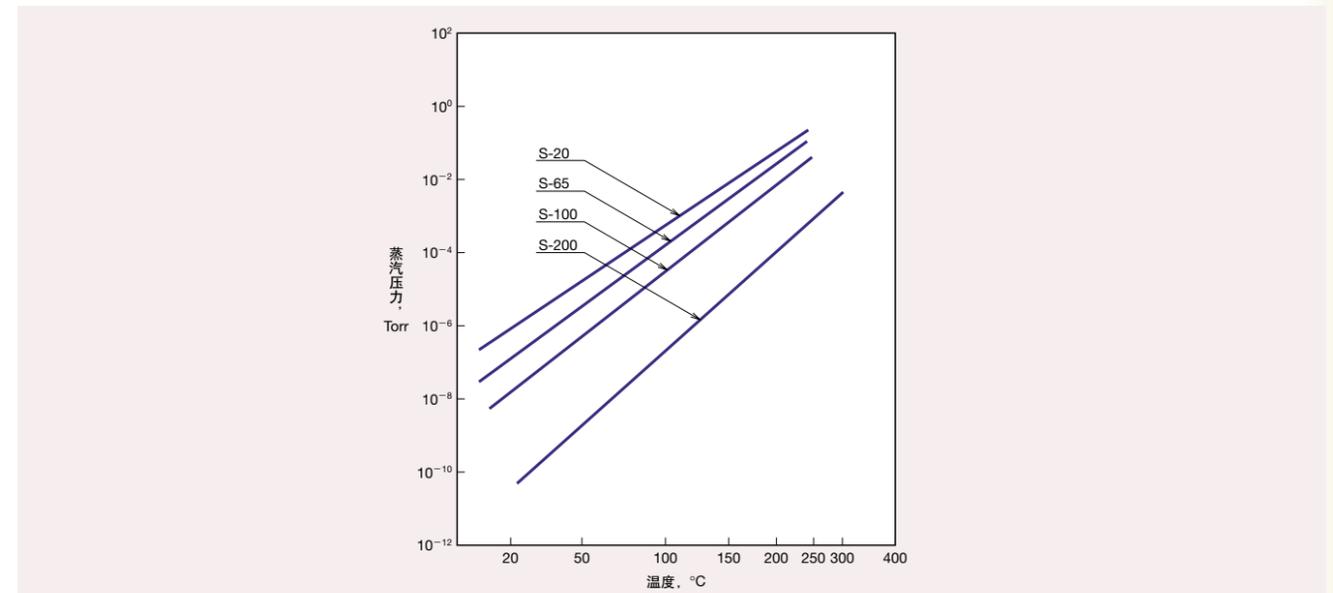
● Demnum 润滑油 (日本 DAIKIN 工业株式会社)

名称	数均分子量	动粘度 mm ² /s			粘度指数	流点 °C	密度 g/cm ³ (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 ² /s (40°C)	增稠剂	稠度 NLGI No.	析油度 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

量	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 ²	N	Pa	Pa	J	W
CGS 体系	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm ²	dyn/cm ²	erg	erg/s
工程单位体系	m	kgf·s ² /m	s	°C	m/s ²	kgf	kgf/m ²	kgf/m ²	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 ⁶
			埃	Å	10 ¹⁰
面积	平方米	m ²	公亩	a	10 ⁻²
			公顷	ha	10 ⁻⁴
体积	立方米	m ³	公升	l、L	10 ³
			分升	dl、dL	10 ⁴
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 ⁻¹	1
转速	转每秒	s ⁻¹	转每分	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 ²	伽	Gal	10 ²
质量	千克	kg	吨	t	10 ⁻³
力	牛顿	N	千克力	kgf	1 / 9.80665
			吨力	tf	1 / (9.80665×10 ³)
			达因	dyn	10 ⁵
摩擦力矩及力矩	牛顿米	N·m	千克力米	kgf·m	1 / 9.80665
应力	帕斯卡 (牛顿每平方米)	Pa (N/m ²)	千克力每平方厘米	kgf/cm ²	1 / (9.80665 × 10 ⁴)
			千克力每平方毫米	kgf/mm ²	1 / (9.80665 × 10 ⁶)

● 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 ¹⁸	艾 (兆兆兆)	E	10 ⁻¹	分	d
10 ¹⁵	拍 (千兆兆)	P	10 ⁻²	厘	c
10 ¹²	太 (兆兆)	T	10 ⁻³	毫	m
10 ⁹	吉 (千兆)	G	10 ⁻⁶	微	μ
10 ⁶	兆 (百万)	M	10 ⁻⁹	毫微 (纳)	n
10 ³	千	k	10 ⁻¹²	微微 (皮)	p
10 ²	百	h	10 ⁻¹⁵	毫微微 (非)	f
10 ¹	十	da	10 ⁻¹⁸	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 (N/m ²)	千克力每平方米	kgf/m ²	1 / 9.80665
			米水柱	mH ₂ O	1 / (9.80665×10 ³)
			毫米汞柱	mmHg	760 / (1.01325×10 ⁵)
			托	Torr	760 / (1.01325×10 ⁵)
			巴	bar	10 ⁻⁵
大气压	atm	1 / (1.01325×10 ⁵)			
能量	焦耳 (牛顿米)	J (N·m)	尔格	erg	10 ⁷
			卡 (国际)	cal _{IT}	1 / 4.1868
			千克力米	kgf·m	1 / 9.80665
			千瓦小时 (公制) 马力小时	kW·h PS·h	1 / (3.6×10 ⁶) = 3.77672×10 ⁻⁷
动力、功率	瓦 (焦耳每秒)	W (J/s)	千克力米每秒	kgf/m/s	1 / 9.80665
			千卡每秒	kcal/h	1 / 1.163
			(公制) 马力	PS	= 1 / 735.4988
粘度、粘度指数	帕斯卡秒	Pa·s	泊	P	10
动粘度、动粘度指数	平方米每秒	m ² /s	斯	St	10 ⁴
			厘斯	cSt	10 ⁶
温度、温差	开氏温标、摄氏温标	K、°C	度	°C	请参阅“注 * 1”
电流、磁动势	安培	A	安培	A	1
电压、电动势	伏特	V	(瓦每安培)	(W/A)	1
磁场强度	安培每米	A/m	奥斯特	Oe	4π / 10 ³
磁通密度	特斯拉	T	高斯	Gs	10 ⁴
			伽马	γ	10 ⁹
电阻	欧姆	Ω	(伏特每安培)	(V/A)	1

(注 * 1) : TK 与 θ°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, 表示其上方或左侧所载内容的定义。

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。

$$1 \text{ N} = 0.1019716 \text{ kgf}$$

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

N			N			N		
		kgf			kgf			kgf
9.8066	1	0.1020	333.43	34	3.4670	657.05	67	6.8321
19.613	2	0.2039	343.23	35	3.5690	666.85	68	6.9341
29.420	3	0.3059	353.04	36	3.6710	676.66	69	7.0360
39.227	4	0.4079	362.85	37	3.7729	686.47	70	7.1380
49.033	5	0.5099	372.65	38	3.8749	696.27	71	7.2400
58.840	6	0.6118	382.46	39	3.9769	706.08	72	7.3420
68.647	7	0.7138	392.27	40	4.0789	715.89	73	7.4439
78.453	8	0.8158	402.07	41	4.1808	725.69	74	7.5459
88.260	9	0.9177	411.88	42	4.2828	735.50	75	7.6479
98.066	10	1.0197	421.69	43	4.3848	745.31	76	7.7498
107.87	11	1.1217	431.49	44	4.4868	755.11	77	7.8518
117.68	12	1.1237	441.30	45	4.5887	764.92	78	7.9538
127.49	13	1.3256	451.11	46	4.6907	774.73	79	8.0558
137.29	14	1.4276	460.91	47	4.7927	784.53	80	8.1577
147.10	15	1.5296	470.72	48	4.8946	794.34	81	8.2597
156.91	16	1.6315	480.53	49	4.9966	804.15	82	8.3617
166.71	17	1.7335	490.33	50	5.0986	813.95	83	8.4636
176.52	18	1.8355	500.14	51	5.2006	823.76	84	8.5656
186.33	19	1.9375	509.95	52	5.3025	833.57	85	8.6676
196.13	20	2.0394	519.75	53	5.4045	843.37	86	8.7696
205.94	21	2.1414	529.56	54	5.5065	853.18	87	8.8715
215.75	22	2.2434	539.37	55	5.6084	862.99	88	8.9735
225.55	23	2.3453	549.17	56	5.7104	872.79	89	8.0755
235.36	24	2.4473	558.98	57	5.8124	882.60	90	9.1774
245.17	25	2.5493	568.79	58	5.9144	892.41	91	9.2794
254.97	26	2.6513	578.59	59	6.0163	902.21	92	9.3814
264.78	27	2.7532	588.40	60	6.1183	912.02	93	9.4834
274.59	28	2.8552	598.21	61	6.2203	921.83	94	9.5853
284.39	29	2.9572	608.01	62	6.3222	931.63	95	9.6873
294.20	30	3.0591	617.82	63	6.4242	941.44	96	9.7893
304.01	31	3.1611	627.63	64	6.5262	951.25	97	9.8912
313.81	32	3.2631	637.43	65	6.6282	961.05	98	9.9932
323.62	33	3.3651	647.24	66	6.7301	970.86	99	10.095

11. kgf-lb 换算表

表的用法

例如：将 10 kg 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 kg 等于 22.046 lb。反之，将 10 lb 换算成 kg 时，查阅其左侧 kg 栏，便知 10 lb 等于 4.536 kg。

$$1 \text{ kg} = 2.2046226 \text{ lb}$$

$$1 \text{ lb} = 0.45359237 \text{ kg}$$

kg			kg			kg		
		lb			lb			lb
0.454	1	2.205	15.422	34	74.957	30.391	67	147.71
0.907	2	4.409	15.876	35	77.162	30.844	68	149.91
1.361	3	6.614	16.329	36	79.366	31.298	69	152.12
1.811	4	8.818	16.783	37	81.571	31.751	70	154.32
2.268	5	11.023	17.237	38	83.776	32.205	71	156.53
2.722	6	13.228	17.690	39	85.980	32.659	72	158.73
3.175	7	15.432	18.144	40	88.185	33.112	73	160.94
3.629	8	17.637	18.597	41	90.390	33.566	74	163.14
4.082	9	19.842	19.051	42	92.594	34.019	75	165.36
4.536	10	22.046	19.504	43	94.799	34.473	76	167.55
4.990	11	24.251	19.958	44	97.003	34.927	77	169.76
5.443	12	26.455	20.412	45	99.208	35.380	78	171.96
5.897	13	28.660	20.865	46	101.41	35.834	79	174.17
6.350	14	30.865	21.319	47	103.62	36.287	80	176.37
6.804	15	33.069	21.772	48	105.82	36.741	81	178.57
7.257	16	35.274	22.226	49	108.03	37.195	82	180.78
7.711	17	37.479	22.680	50	110.23	37.648	83	182.98
8.165	18	39.683	23.133	51	112.44	38.102	84	185.19
8.618	19	41.888	23.587	52	114.64	38.555	85	187.39
9.072	20	44.092	24.040	53	116.84	39.009	86	189.60
9.525	21	46.297	24.494	54	119.05	39.463	87	191.80
9.979	22	48.502	24.948	55	121.25	39.916	88	194.01
10.433	23	50.706	25.401	56	123.46	40.370	89	196.21
10.886	24	52.911	25.855	57	125.66	40.823	90	198.42
11.340	25	55.116	26.308	58	127.87	41.277	91	200.62
11.793	26	57.320	26.762	59	130.07	41.730	92	202.83
12.247	27	59.525	27.216	60	132.28	42.184	93	205.03
12.701	28	61.729	27.669	61	134.48	42.638	94	207.23
13.154	29	63.934	28.123	62	136.69	43.091	95	209.44
13.608	30	66.139	28.576	63	138.89	43.545	96	211.64
14.061	31	68.343	29.03	64	141.10	43.998	97	213.85
14.515	32	70.548	29.484	64	143.30	44.452	98	216.05
14.969	33	72.753	29.937	66	145.51	44.906	99	218.26

附表

12. inch-mm 换算表

1" = 25.4 mm

inch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
分数 小数	mm											
0	0.00000	0.000	25.400	50.800	76.200	101.600	127.000	152.400	177.800	203.200	228.600	254.000
1/64	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597	228.997	254.397
1/32	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.094	178.594	203.994	229.394	254.794
3/64	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391	229.791	255.191
1/16	0.062500	1.588	26.988	52.388	77.788	103.183	128.588	153.988	179.388	204.788	230.188	255.588
5/64	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184	230.584	255.984
3/32	0.093750	2.381	27.781	53.181	78.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581	230.981	256.381
7/64	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978	231.378	256.778
1/8	0.125000	3.175	28.575	53.975	79.376	104.775	130.175	155.575	180.975	206.375	231.776	257.175
9/64	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772	232.172	257.572
5/32	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169	232.569	257.969
11/64	0.171875	4.366	29.766	55.168	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566	232.966	258.366
3/16	0.187500	4.762	30.162	55.562	80.962	106.362	131.762	157.162	182.562	207.962	233.362	258.762
13/64	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359	233.759	259.159
7/32	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756	234.156	259.556
15/64	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153	234.553	259.953
1/4	0.250000	6.350	31.750	57.150	82.550	107.950	133.350	158.750	184.150	209.550	234.950	260.350
17/64	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947	235.347	260.747
9/32	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344	235.744	261.144
19/64	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741	236.141	261.541
5/16	0.312500	7.938	33.338	58.738	84.138	109.538	134.938	160.338	185.738	211.138	236.538	261.938
21/64	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534	236.934	262.334
11/32	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931	237.331	262.731
23/64	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328	237.728	263.128
3/8	0.375000	9.525	34.925	60.325	85.725	111.125	136.525	161.925	187.325	212.725	238.125	263.525
25/64	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122	238.522	263.922
13/32	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519	238.919	264.319
27/64	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916	239.316	264.716
7/16	0.437500	11.112	36.512	61.912	87.312	112.712	138.112	163.512	188.912	214.312	239.712	265.112
29/64	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709	240.109	265.509
15/32	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106	240.506	265.906
31/64	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503	240.903	266.303
1/2	0.500000	12.700	38.100	63.500	88.900	114.300	139.700	165.100	190.500	215.900	241.300	266.700
33/64	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297	241.697	267.097
17/32	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694	242.094	267.494
35/64	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091	242.491	267.891
9/16	0.562500	14.288	39.688	65.088	90.488	115.888	141.288	166.688	192.088	217.488	242.888	268.288
37/64	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884	243.284	268.684
19/32	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281	243.681	269.081
39/64	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678	244.078	269.478
5/8	0.625000	15.875	41.275	66.675	92.075	117.475	142.875	168.275	193.675	219.076	244.475	269.875
41/64	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472	244.872	270.272
21/32	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869	245.269	270.689
43/64	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266	245.666	271.066
11/16	0.687500	17.462	42.862	68.262	93.662	119.062	144.462	169.862	195.262	220.662	246.162	271.462
45/64	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.059	246.559	271.859
23/32	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456	246.956	272.256
47/64	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853	247.353	272.653
3/4	0.750000	19.050	44.450	69.850	95.250	120.650	146.050	171.450	196.850	222.250	247.650	273.050
49/64	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647	248.047	273.447
25/32	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044	248.444	273.844
51/64	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441	248.841	274.241
13/16	0.812500	20.638	46.038	71.438	96.838	122.238	147.638	173.038	198.438	223.838	249.238	274.638
53/64	0.828125	24.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234	249.634	275.034
27/32	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631	250.031	275.431
55/64	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028	250.428	275.828
7/8	0.875000	22.225	47.625	73.025	98.425	123.825	149.225	174.625	200.025	225.425	250.825	276.225
57/64	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822	251.222	276.622
29/32	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219	251.619	277.019
59/64	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616	252.016	277.416
15/16	0.937500	23.812	49.212	74.612	100.012	125.412	150.812	176.212	201.612	227.012	252.412	277.812
61/64	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409	252.809	278.209
31/32	0.968750	24.606	50.006	75.406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806	253.206	278.606
63/64	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203	253.603	279.003

1" = 25.4 mm

inch	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
分数 小数	mm										
0	0.0000	279.400	304.800	330.200	355.600	381.000	406.400	431.800	457.200	482.600	508.000
1/16	0.0625	280.988	306.388	331.788	357.188	382.588	407.988	433.388	458.788	484.188	509.588
1/8	0.1250	282.575	307.975	333.375	358.775	384.175	409.575	434.975	460.375	485.775	511.175
3/16	0.1875	284.162	309.562	334.962	360.362	385.762	411.162	436.562	461.962	487.362	512.762
1/4	0.2500	285.750	311.150	336.550	361.950	387.350	412.750	438.150	463.550	488.950	514.350
5/16	0.3125	287.338	312.738	338.138	363.538	388.938	414.338	439.738	465.138	490.538	515.938
3/8	0.3750	288.925	314.325	339.725	365.125	390.525	415.925	441.325	466.725	492.125	517.525

13. 粘度换算表

动粘度 mm ² /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
35	163	164	144	147	4.70
36	168	170	148	151	4.83
37	172	173	153	155	4.96
38	177	178	156	159	5.08
39	181	183	160	164	5.21
40	186	187	164	168	5.34
41	190	192	168	172	5.47
42	195	196	172	176	5.59
43	199	201	176	180	5.72
44	204	205	180	185	5.85
45	208	210	184	189	5.98
46	213	215	188	193	6.11
47	218	219	193	197	6.24
48	222	224	197	202	6.37
49	227	228	201	206	6.50
50	231	233	205	210	6.63
55	254	256	225	231	7.24
60	277	279	245	252	7.90
65	300	302	266	273	8.55
70	323	326	286	294	9.21
75	346	349	306	315	9.89
80	371	373	326	336	10.5
85	394	397	347	357	11.2
90	417	420	367	378	11.8
95	440	443	387	399	12.5
100	464	467	408	420	13.2
120	556	560	490	504	15.8
140	649	653	571	588	18.4
160	742	747	653	672	21.1
180	834	840	734	757	23.7
200	927	933	816	841	26.3
250	1 159	1 167	1 020	1 051	32.9
300	1 391	1 400	1 224	1 241	39.5

备注：1 mm²/s = 1 cSt

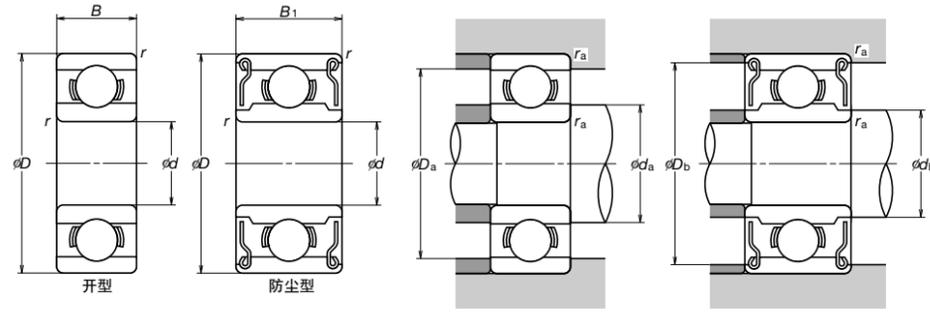
14. 硬度换算表

(): 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	B 级	
				载荷 588 N (60 kgf) 圆锥形 金刚石压头	载荷 980.7 N (100 kgf) 圆锥形 直径为 1.588 mm (1/16 in) 的球	
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
38	372	353	353	69.4	—	51
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

附表

15. 球轴承安装尺寸表

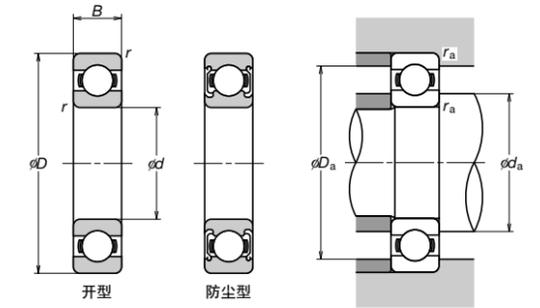


● 小型球轴承

内径 <i>d</i> (mm)	外径 <i>D</i> (mm)	宽度		倒角尺寸 (最小) <i>r</i> (mm)	轴承 基本代号	额定动载荷 <i>C_H</i> (参考值) (N)	安装尺寸 (mm)				
		开型 <i>B</i> (mm)	防尘型 <i>B₁</i> (mm)				<i>d_a</i>	<i>d_b</i>	<i>D_a</i>	<i>D_b</i>	<i>r_a</i>
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	1 110	5.6	6.0	11.4	11.3	0.2
	16	5	5	0.3	634	1 470	6.0	7.5	14.0	13.8	0.3
5	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	1 130	6.6	6.9	12.4	12.2	0.2
	16	5	5	0.3	625	1 470	7.0	7.5	14.0	13.8	0.3
	19	6	6	0.3	635	2 220	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	1 470	7.6	7.9	13.4	13.3	0.2
	17	6	6	0.3	606	1 920	8.0	8.2	15.0	14.8	0.3
	19	6	6	0.3	626	2 220	8.0	8.5	17.0	16.5	0.3
7	22	7	7	0.3	636	2 800	8.0	10.5	20.0	19.0	0.3
	14	3.5	5	0.15	687	1 000	8.2	8.5	12.8	12.7	0.15
	17	5	5	0.3	697	1 370	9.0	10.2	15.0	14.8	0.3
	19	6	6	0.3	607	2 220	9.0	9.1	17.0	16.5	0.3
8	22	7	7	0.3	627	2 800	9.0	10.5	20.0	19.0	0.3
	26	9	9	0.3	637	3 900	9.0	12.8	24.0	22.8	0.3
	16	4	5	0.2	688	1 370	9.6	10.2	14.4	14.2	0.2
	19	6	6	0.3	698	1 900	10.0	10.0	17.0	16.5	0.3
9	22	7	7	0.3	608	2 800	10.0	10.5	20.0	19.0	0.3
	24	8	8	0.3	628	2 850	10.0	12.0	22.0	20.5	0.3
	28	9	9	0.3	638	3 900	10.0	12.8	26.0	22.8	0.3
	17	4	5	0.2	689	1 130	10.6	11.5	15.4	15.2	0.2
9	20	6	6	0.3	699	1 460	11.0	12.0	18.0	17.2	0.3
	24	7	7	0.3	609	2 850	11.0	12.0	22.8	20.5	0.3
	26	8	8	0.6	629	3 900	11.0	12.8	24.0	22.8	0.3
	30	10	10	0.6	639	4 350	13.0	16.1	26.0	25.6	0.6
9.525	22.225	5.558	7.142	0.4	R6	2 830	12.6	11.9	19.2	20.0	0.4

注) 额定动载荷 C_H : 不锈钢轴承的额定动载荷, 用于按 P/C_H 值计算 SPACEA 轴承的容许载荷 P 值。
该值不适合计算固体润滑轴承、镀膜轴承的滚动疲劳寿命。

* 有些开型 SPACEA 轴承的宽度, 以防尘型轴承宽度为标准。



● 标准球轴承

内径 <i>d</i> (mm)	外径 <i>D</i> (mm)	宽度 开型、防尘型 <i>B</i> (mm)	倒角尺寸 (最小) <i>r</i> (mm)	轴承 基本代号	额定动载荷 <i>C_H</i> (参考值) (N)	安装尺寸 (mm)			
						<i>d_a</i>		<i>D_a</i>	<i>r_a</i>
						最小	最大	最大	最大
10	19	5	0.3	6800	1 460	12	12	17	0.3
	22	6	0.3	6900	2 290	12	12.5	20	0.3
	26	8	0.3	6000	3 900	12	13	24	0.3
	30	9	0.6	6200	4 350	14	16	26	0.6
	35	11	0.6	6300	6 900	14	16.5	31	0.6
12	21	5	0.3	6801	1 630	14	14	19	0.3
	24	6	0.3	6901	2 460	14	14.5	22	0.3
	28	8	0.3	6001	4 350	14	15.5	26	0.3
	32	10	0.6	6201	5 800	16	17	28	0.6
	37	12	1	6301	8 250	17	18	32	1
15	24	5	0.3	6802	1 760	17	17	22	0.3
	28	7	0.3	6902	3 700	17	17	26	0.3
	32	9	0.3	6002	4 750	17	19	30	0.3
	35	11	0.6	6202	6 500	19	20.5	31	0.6
17	42	13	1	6302	9 700	20	22.5	37	1
	26	5	0.3	6803	2 240	19	19	24	0.3
	30	7	0.3	6903	3 900	19	19.5	28	0.3
	35	10	0.3	6003	5 100	19	21.5	33	0.3
17	40	12	0.6	6203	8 150	21	23.5	36	0.6
	47	14	1	6303	11 600	22	25.5	42	1
	32	7	0.3	6804	3 400	22	22	30	0.3
	37	9	0.3	6904	5 400	22	24	35	0.3
20	42	12	0.6	6004	7 950	24	25.5	38	0.6
	47	14	1	6204	10 900	25	26.5	42	1
	52	15	1.1	6304	13 500	26.5	28	45.5	1
	37	7	0.3	6805	3 800	27	27	35	0.3
25	42	9	0.3	6905	5 950	27	28.5	40	0.3
	47	12	0.6	6005	8 550	29	30	43	0.6
	52	15	1	6205	11 900	30	32	47	1
	30	55	13	1	6006	11 300	35	36.5	50
30	62	16	1	6206	16 500	35	38.5	57	1
	35	62	14	1	6007	13 600	40	41.5	57
35	72	17	1.1	6207	21 800	41.5	44.5	65.5	1
	40	68	15	1	6008	14 200	45	47.5	63
40	80	18	1.1	6208	24 800	46.5	50.5	73.5	1
	45	75	16	1	6009	17 800	50	53.5	70

注) 额定动载荷 C_H : 不锈钢轴承的额定动载荷, 用于按 P/C_H 值计算 SPACEA 轴承的容许载荷 P 值。
该值不适合于计算固体润滑轴承、镀膜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) Δ_{dmp}	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
大于	不大于														
3	6	0 - 8	- 30 - 38	- 20 - 28	- 10 - 18	- 4 - 9	- 4 - 12	0 - 5	0 - 8	0 - 12	0 - 18	0 - 30	0 - 48	± 2.5	± 4
6	10	0 - 8	- 40 - 49	- 25 - 34	- 13 - 22	- 5 - 11	- 5 - 14	0 - 6	0 - 9	0 - 15	0 - 22	0 - 36	0 - 58	± 3	± 4.5
10	18	0 - 8	- 50 - 61	- 32 - 43	- 16 - 27	- 6 - 14	- 6 - 17	0 - 8	0 - 11	0 - 18	0 - 27	0 - 43	0 - 70	± 4	± 5.5
18	30	0 - 10	- 65 - 78	- 40 - 53	- 20 - 33	- 7 - 16	- 7 - 20	0 - 9	0 - 13	0 - 21	0 - 33	0 - 52	0 - 84	± 4.5	± 6.5
30	50	0 - 12	- 80 - 96	- 50 - 66	- 25 - 41	- 9 - 20	- 9 - 25	0 - 11	0 - 16	0 - 25	0 - 39	0 - 62	0 - 100	± 5.5	± 8
50	80	0 - 15	- 100 - 119	- 60 - 79	- 30 - 49	- 10 - 23	- 10 - 29	0 - 13	0 - 19	0 - 30	0 - 46	0 - 74	0 - 120	± 6.5	± 9.5
80	120	0 - 20	- 120 - 142	- 72 - 94	- 36 - 58	- 12 - 27	- 12 - 34	0 - 15	0 - 22	0 - 35	0 - 54	0 - 87	0 - 140	± 7.5	± 11
120	180	0 - 25	- 145 - 170	- 85 - 110	- 43 - 68	- 14 - 32	- 14 - 39	0 - 18	0 - 25	0 - 40	0 - 63	0 - 100	0 - 160	± 9	± 12.5
180	250	0 - 30	- 170 - 199	- 100 - 129	- 50 - 79	- 15 - 35	- 15 - 44	0 - 20	0 - 29	0 - 46	0 - 72	0 - 115	0 - 185	± 10	± 14.5
250	315	0 - 35	- 190 - 222	- 110 - 142	- 56 - 88	- 17 - 40	- 17 - 49	0 - 23	0 - 32	0 - 52	0 - 81	0 - 130	0 - 210	± 11.5	± 16
315	400	0 - 40	- 210 - 246	- 125 - 161	- 62 - 98	- 18 - 43	- 18 - 54	0 - 25	0 - 36	0 - 57	0 - 89	0 - 140	0 - 230	± 12.5	± 18
400	500	0 - 45	- 230 - 270	- 135 - 175	- 68 - 108	- 20 - 47	- 20 - 60	0 - 27	0 - 40	0 - 63	0 - 97	0 - 155	0 - 250	± 13.5	± 20
500	630	0 - 50	- 260 - 304	- 145 - 189	- 76 - 120	-	- 22 - 66	-	0 - 44	0 - 70	0 - 110	0 - 175	0 - 280	-	± 22
630	800	0 - 75	- 290 - 340	- 160 - 210	- 80 - 130	-	- 24 - 74	-	0 - 50	0 - 80	0 - 125	0 - 200	0 - 320	-	± 25
800	1 000	0 - 100	- 320 - 376	- 170 - 226	- 86 - 142	-	- 26 - 82	-	0 - 56	0 - 90	0 - 140	0 - 230	0 - 360	-	± 28
1 000	1 250	0 - 125	- 350 - 416	- 195 - 261	- 98 - 164	-	- 28 - 94	-	0 - 66	0 - 105	0 - 165	0 - 260	0 - 420	-	± 33
1 250	1 600	0 - 160	- 390 - 468	- 220 - 298	- 110 - 188	-	- 30 - 108	-	0 - 78	0 - 125	0 - 195	0 - 310	0 - 500	-	± 39
1 600	2 000	0 - 200	- 430 - 522	- 240 - 332	- 120 - 212	-	- 32 - 124	-	0 - 92	0 - 150	0 - 230	0 - 370	0 - 600	-	± 46

单位: μm

j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	轴径分段 (mm)	
												大于	不大于
+ 3 - 2	+ 6 - 2	+ 8 - 4	+ 6 + 1	+ 9 + 1	+ 13 + 1	+ 9 + 4	+ 12 + 4	+ 16 + 8	+ 20 + 12	+ 23 + 15	+ 27 + 15	3	6
+ 4 - 2	+ 7 - 2	+ 10 - 5	+ 7 + 1	+ 10 + 1	+ 16 + 1	+ 12 + 6	+ 15 + 6	+ 19 + 10	+ 24 + 15	+ 28 + 19	+ 34 + 19	6	10
+ 5 - 3	+ 8 - 3	+ 12 - 6	+ 9 + 1	+ 12 + 1	+ 19 + 1	+ 15 + 7	+ 18 + 7	+ 23 + 12	+ 29 + 18	+ 34 + 23	+ 41 + 23	10	18
+ 5 - 4	+ 9 - 4	+ 13 - 8	+ 11 + 2	+ 15 + 2	+ 23 + 2	+ 17 + 8	+ 21 + 8	+ 28 + 15	+ 35 + 22	+ 41 + 28	+ 49 + 28	18	30
+ 6 - 5	+ 11 - 5	+ 15 - 10	+ 13 + 2	+ 18 + 2	+ 27 + 2	+ 20 + 9	+ 25 + 9	+ 33 + 17	+ 42 + 26	+ 50 + 34	+ 59 + 34	30	50
+ 6 - 7	+ 12 - 7	+ 18 - 12	+ 15 + 2	+ 21 + 2	+ 32 + 2	+ 24 + 11	+ 30 + 11	+ 39 + 20	+ 51 + 32	+ 60 + 41	+ 71 + 41	50	65
+ 6 - 9	+ 13 - 9	+ 20 - 15	+ 18 + 3	+ 25 + 3	+ 38 + 3	+ 28 + 13	+ 35 + 13	+ 45 + 23	+ 59 + 37	+ 73 + 51	+ 86 + 51	80	100
+ 7 - 11	+ 14 - 11	+ 22 - 18	+ 21 + 3	+ 28 + 3	+ 43 + 3	+ 33 + 15	+ 40 + 15	+ 52 + 27	+ 68 + 43	+ 88 + 63	+ 103 + 63	120	140
+ 7 - 13	+ 16 - 13	+ 25 - 21	+ 24 + 4	+ 33 + 4	+ 50 + 4	+ 37 + 17	+ 46 + 17	+ 60 + 31	+ 79 + 50	+ 106 + 77	+ 123 + 77	180	200
+ 7 - 16	± 16	± 26	+ 27 + 4	+ 36 + 4	+ 56 + 4	+ 43 + 20	+ 52 + 20	+ 66 + 34	+ 88 + 56	+ 109 + 80	+ 126 + 80	200	225
+ 7 - 18	± 18	+ 29 - 28	+ 29 + 4	+ 40 + 4	+ 61 + 4	+ 46 + 21	+ 57 + 21	+ 73 + 37	+ 98 + 62	+ 113 + 84	+ 130 + 84	225	250
+ 7 - 20	± 20	+ 31 - 32	+ 32 + 5	+ 45 + 5	+ 68 + 5	+ 50 + 23	+ 63 + 23	+ 80 + 40	+ 108 + 68	+ 126 + 126	+ 146 + 126	250	280
-	-	-	-	+ 44 0	+ 70 0	-	+ 70 + 26	+ 88 + 44	+ 122 + 78	+ 144 + 150	+ 165 + 150	315	355
-	-	-	-	+ 50 0	+ 80 0	-	+ 80 + 30	+ 100 + 50	+ 138 + 88	+ 166 + 175	+ 189 + 175	400	450
-	-	-	-	+ 56 0	+ 90 0	-	+ 90 + 34	+ 112 + 56	+ 156 + 100	+ 188 + 120	+ 210 + 120	450	500
-	-	-	-	+ 66 0	+ 105 0	-	+ 106 + 40	+ 132 + 66	+ 186 + 120	+ 225 + 185	+ 255 + 185	500	560
-	-	-	-	+ 78 0	+ 125 0	-	+ 126 + 48	+ 156 + 78	+ 218 + 140	+ 266 + 210	+ 300 + 210	560	630
-	-	-	-	+ 92 0	+ 150 0	-	+ 150 + 58	+ 184 + 92	+ 262 + 170	+ 316 + 250	+ 355 + 250	630	710
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 235 + 185	+ 265 + 185	710	800
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 266 + 220	+ 300 + 220	800	900
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 276 + 260	+ 310 + 260	900	1 000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 316 + 300	+ 355 + 300	1 000	1 120
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 326 + 330	+ 365 + 330	1 120	1 250
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 378 + 330	+ 425 + 330	1 250	1 400
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 462 + 408	+ 520 + 455	1 400	1 600
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 492 + 400	+ 550 + 400	1 600	1 800
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 800	2 000

17. 座孔尺寸公差

单位: μm

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

孔径分段 (mm)	大于	不大于	K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	孔径分段 (mm)	
														大于	不大于
10	18	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	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	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	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	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	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	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	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
315	400	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	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	630	-	0 - 44	0 - 70	-	- 26 - 70	- 26 - 96	-	- 44 - 88	- 44 - 114	- 78 - 122	- 78 - 148	500	630
630	800	800	-	0 - 50	0 - 80	-	- 30 - 80	- 30 - 110	-	- 50 - 100	- 50 - 130	- 88 - 138	- 88 - 168	630	800
800	1 000	1 000	-	0 - 56	0 - 90	-	- 34 - 90	- 34 - 124	-	- 56 - 112	- 56 - 146	- 100 - 156	- 100 - 190	800	1 000
1 000	1 250	1 250	-	0 - 66	0 - 105	-	- 40 - 106	- 40 - 145	-	- 66 - 132	- 66 - 171	- 120 - 186	- 120 - 225	1 000	1 250
1 250	1 600	1 600	-	0 - 78	0 - 125	-	- 48 - 126	- 48 - 173	-	- 78 - 156	- 78 - 203	- 140 - 218	- 140 - 265	1 250	1 600
1 600	2 000	2 000	-	0 - 92	0 - 150	-	- 58 - 150	- 58 - 208	-	- 92 - 184	- 92 - 242	- 170 - 262	- 170 - 320	1 600	2 000
2 000	2 500	2 500	-	0 - 110	0 - 175	-	- 68 - 178	- 68 - 243	-	- 110 - 220	- 110 - 285	- 195 - 305	- 195 - 370	2 000	2 500

Worldwide Sales Offices and Manufacturing Plants

NSK LTD.-HEADQUARTERS, TOKYO, JAPAN www.nsk.com
 Nissei Bldg., 6-3, OHSAKI SHINAGAWA-KU, TOKYO 141-8560, JAPAN
INDUSTRIAL MACHINERY BEARINGS DIVISION-HEADQUARTERS
 P: 03-3779-7227 F: 03-3779-7644 C: 81
AFTERMARKET BUSINESS DIVISION-HEADQUARTERS
 P: 03-3779-8893 F: 03-3779-7644 C: 81
AUTOMOTIVE BUSINESS DIVISION-HEADQUARTERS
 P: 03-3779-7189 F: 03-3779-7917 C: 81
NEEDLE ROLLER BEARINGS STRATEGIC DIVISION-HEADQUARTERS
 P: 03-3779-7227 F: 03-3779-7644 C: 81
PRECISION MACHINERY & PARTS DIVISION-HEADQUARTERS
 P: 03-3779-7163 F: 03-3779-7644 C: 81

Africa
South Africa:
NSK SOUTH AFRICA (PTY) LTD.
 JOHANNESBURG 25 Galaxy Avenue, Limbro Business Park, Sandton, Gauteng, P.O. Box 1157, Kelvin, 2054 South Africa
 P: 011-458-3600 F: 011-458-3608 C: 27

Asia and Oceania
Australia:
NSK AUSTRALIA PTY. LTD. www.au.nsk.com
 MELBOURNE 11 Dalmore Drive, Scoresby, Victoria 3179, Australia
 P: 03-9764-8302 F: 03-9764-8304 C: 61
 SYDNEY Unit 1, Riverside Centre, 24-28 River Road West, Parramatta, New South Wales, 2150, Australia
 P: 02-9893-8322 F: 02-9893-8406 C: 61
 BRISBANE 1/69 Selhurst Street, Coopers Plains, 4108, Australia
 P: 07-3345-5027 F: 07-3345-5027 C: 61
 PERTH Unit 1, 71 Tacoma Circuit, Canning Vale, Perth, Western Australia 6155, Australia
 P: 08-9256-5000 F: 08-9256-1044 C: 61

China:
NSK HONG KONG LTD.
 HONG KONG Room 814, World Commerce Centre, Harbour City, T.S.T. KLN, Hong Kong
 P: 2739-9353 F: 2739-9323 C: 852
KUNSHAN NSK CO., LTD.
 KUNSHAN PLANT 258 South Huang Pu, Jiang Rd., Kunshan Economic & Technology Development Zone, Jiang Su, China (215335)
 P: 0512-5277-5659 F: 0512-5277-5659 C: 86
CHANGSHU NSK NEEDLE BEARING CO., LTD.
 CHANGSHU PLANT No. 66 Dongnan Road, Changshu Southeast Economic Development Zone, Changshu City, Jiangsu, China (155000)
 P: 0512-6230-1138 F: 0512-6230-1033 C: 86
GUIZHOU HS NSK BEARINGS CO., LTD.
 ANSHUN PLANT Dongjialie, Anshun, Guizhou, China (561000)
 P: 0853-3522522 F: 0853-3522522 C: 86
NSK STEERING SYSTEMS DONGGUAN CO., LTD.
 DONGGUAN PLANT High-tech Park, Shilong Road, Guanlong Section, Dongguan, Guangdong, China (523119)
 P: 0769-2292-8910 F: 0769-2292-8910 C: 86
ZHANGJIAGANG NSK PRECISION MACHINERY CO., LTD.
 JIANGSU PLANT No. 34 Zhenxing Road, Zhangjiagang Economic Development Zone, Zhangjiagang City, Jiangsu, China (215600)
 P: 0512-6230-1138 F: 0512-6230-1033 C: 86
TIMKEN-NSK BEARINGS (SUZHOU) CO., LTD.
 SUZHOU PLANT 22 Taishan Road, Suzhou New District, Jiangsu, China (215129)
 P: 0512-6230-1138 F: 0512-6230-1033 C: 86
NSK CHINA TECHNOLOGY CENTER
 JIANGSU 258 South Huang Pujing Road, Kunshan Economic & Technical Development Zone, Jiang Su, China (215335)
 P: 0512-5277-5659 F: 0512-5277-5659 C: 86

NSK (SHANGHAI) TRADING CO., LTD.
 SHANGHAI 10th Fl, Building No. A, Shanghai Far East International Plaza, Bldg. A, 319 Xian Xia Road, Shanghai, China (200051)
 P: 021-6235-0198 F: 021-6235-1033 C: 86
NSK REPRESENTATIVE OFFICES
 BEIJING Room 1201, Beijing Fortune Bldg., 5 Dong San Huan Bei Lu, Chao Yang District, Beijing, China (100004)
 P: 010-6590-8161 F: 010-6590-8161 C: 86
 GUANGZHOU Room 2009-11, Guangdong Telecom Plaza, 18 Zhongshan Er Road, Guangzhou, China (510000)
 P: 020-3796-4933 F: 020-3796-4501 C: 86
 ANSHUN Dongjialie, Anshun, Guizhou, China (561000)
 P: 0853-3522522 F: 0853-3522522 C: 86
 CHENGDU Room 1901, Green Land Hotel, No.99 Zhongyuan Xi Street, Chengdu, China (610016)
 P: 028-8661-4200 F: 028-8661-4343 C: 86
 SHENZHEN Room 8B08-09, Jueshi Tower, Jiating Road, Luohu, Shenzhen, China (518001)
 P: 0755-2590-8495 F: 0755-2590-8495 C: 86
 CHANGCHUN Room 1001, Building A, Zhongyuan Building, 727 Jian Road, Changchun, Jilin Province, China (130061)
 P: 0431-89988682 F: 0431-89988670 C: 86

NSK (CHINA) INVESTMENT CO., LTD. www.nsk.com.cn
 SHANGHAI 10th Fl, Building No. A, Shanghai Far East International Plaza, 319 Xian Xia Road, Shanghai, China (200051)
 P: 021-6235-0198 F: 021-6235-1033 C: 86

India:
RANE NSK STEERING SYSTEMS LTD.
 CHENNAI 14, Rajagopalan Salai, Vallanchery, Guduvanchery, Pin-603 202, India
 P: 044-274-86002 F: 044-274-66001 C: 91
NSK LTD. INDIA BRANCH OFFICE
 CHENNAI Giriguja Enclave, 4th Floor, 56, First Avenue, Shastrri Nagar, Chennai 600 020, India
 P: 044-2446-6862 F: 044-2446-6861 C: 91
 GURGAON 31, MD Pacific Square, Sector 15, 32nd Milestone, National Highway-8, Gurgaon, Haryana - 122 001 India
 P: 0124-5104530 F: 0124-5104532 C: 91

Indonesia:
PT. NSK BEARINGS MANUFACTURING INDONESIA
 JAKARTA PLANT Blok M-4, Kawasari Berikat, MM2100, Industrial Town, Cikarang Barat, Bekasi 17520, Jawa Barat, Indonesia
 P: 021-898-0155 F: 021-898-0156, 021-898-0183 C: 62
PT. NSK INDONESIA
 JAKARTA Sukramitmas II 6th Fl., Jl. Jend. Sudirman Kav. 61-62, Jakarta 12190 Indonesia
 P: 021-252-3458 F: 021-252-3223 C: 62

Korea:
NSK KOREA CO., LTD. www.kr.nsk.com
 SEOUL 9F (West Wing) Posco Center 892, Deachi 4 Dong Kangnam-Ku, Seoul, Korea
 P: 02-3287-0300 F: 02-3287-0345, 0445 C: 82
 CHANGWON PLANT 60P, Changsan 1-dong, Kyungsangnam-Do, Korea
 P: 055-287-6001 F: 055-285-9982 C: 82

Malaysia:
NSK BEARINGS (MALAYSIA) SDN. BHD. www.my.nsk.com
 KUALA LUMPUR No. 2, Jalan Sungai Ujung 11/15, Seksyen 11, High Commission Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
 P: 03-7803-8859 F: 03-7805-5982, 03-7850-1570 C: 60
 PENANG 10, Lengkok Kikik 1, Taman Indarawasih, 13600 Prai, Penang, Malaysia
 P: 04-3902275 F: 04-3991830 C: 60
 JOHOR BAHRU 48, Jalan Ros Merah 2/7, Taman Johor Jaya, 81100 Johor Bahru, Johor, Malaysia
 P: 07-3546290 F: 07-3546291 C: 60
 KOTA KINABALLU Lot 10, Lrg. Kurma 4, Likas Ind. Centre, 51/2 Miles, Jalan Tuaran, 88450 Inanam Sabah, Malaysia
 P: 088-241-2868 F: 088-241-2868 C: 60
 IPOH Gr. Floor, 89 Jalan Bendahara, 31350 Ipoh, Perak, Malaysia
 P: 05-2555000 F: 05-2553373 C: 60

NSK MICRO PRECISION (M) SDN. BHD. www.msk.com
 MALAYSIA PLANT No.43 Jalan Taming Dua, Taman Taming Jaya, 43300 Balakong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
 P: 03-8961-6288 F: 03-8961-6488 C: 60

New Zealand:
NSK NEW ZEALAND LTD. www.nsk-rhp.co.nz
 AUCKLAND 3 Te Apunga Place Mt. Wellington, Auckland, New Zealand
 P: 09-276-4992 F: 09-276-4082 C: 64

Philippines:
NSK REPRESENTATIVE OFFICE
 MANILA Unit 910 Philippine AXA Life Centre, 1286 Sen. Gil Puyat Avenue, Makati City 1200, Metro Manila, Philippines
 P: 02-759-6246 F: 02-759-6249 C: 63

Singapore:
NSK INTERNATIONAL (SINGAPORE) PTE LTD.
 SINGAPORE 2 Toh Guan Road East #02-03 Singapore 608837
 P: 6273-0357 F: 6275-8937 C: 65
NSK SINGAPORE (PTE) LTD. www.nsk-singapore.com.sg
 SINGAPORE 2 Toh Guan Road East #02-03 Singapore 608837
 P: 6278-1711 F: 6273-0253 T: RS24058 C: 65

Taiwan:
TAIWAN NSK PRECISION CO., LTD.
 TAIPEI 11, 87, Song Jiang Rd, Taipei 104 Taiwan R.O.C.
 P: 02-2509-3305 F: 02-2509-1393 C: 886
 TAICHUNG 107-6, SEC. 3, Wenxing Rd., Taichung, Taiwan R.O.C.
 P: 04-2311-7978 F: 04-2311-8266 C: 886
 TAINAN No.48, Lane 62, Fusing Rd., Sinsih Township, Tainan County 744, Taiwan, R.O.C.
 P: 06-589-2703 F: 06-589-2719 C: 886
TAIWAN NSK TECHNOLOGY CO., LTD.
 TAIPEI 11F, 87, Song Jiang Rd, Taipei 104 Taiwan R.O.C.
 P: 02-2509-3305 F: 02-2509-1393 C: 886

Thailand:
NSK BEARINGS (THAILAND) CO., LTD.
 BANGKOK 25th Fl, RS Tower, 121/76-77 Rachadaphisek Road, Dindaeng, Bangkok 10400, Thailand
 P: 02-6412-1516 F: 02-6412-1516 C: 66
NSK BEARINGS MANUFACTURING (THAILAND) CO., LTD.
 CHONBURI 700/430 Moo 7, Amata Nakorn Industrial Estate T. Donhuaior, A. Muangchonburi, Chonburi 20000 Thailand
 P: 038-454010-454016 F: 038-454017, 454020 C: 66
SIAM NSK STEERING SYSTEMS CO., LTD.
 CHACHOENGSAO 90 Moo 9, Wellgrou Industrial Estate, Km. 36 Bangna-Trad Road, Bangwao, Bangkokpakong, Chachoengsao 24180, Thailand
 P: 038-522-348-930 F: 038-522-351 C: 66

NSK ASIA PACIFIC TECHNOLOGY CENTRE (THAILAND) CO., LTD.
 CHONBURI 700/430 Moo 7, Amata Nakorn Industrial Estate, T. Donhuaior, A. Muangchonburi, Chonburi, 20000, Thailand
 P: 038-454631-454633 F: 038-454634 C: 66

Vietnam:
NSK REPRESENTATIVE OFFICE
 HANOI Unit 302, 3th Floor, Hanoi Tung Shing Square, No. 2, Ngo Quyen, Hoan Kiem District, Hanoi, Vietnam
 P: 04-935-1269 F: 04-935-1268 C: 84
 HO CHI MINH CITY The Metropolitan, Suite 307, 235 Dong Khoi Street, District 1, HCMC, Vietnam
 P: 08-822-7907 F: 08-822-7910 C: 84

Europe
NSK EUROPE LTD. (EUROPEAN HEADQUARTERS) www.eu.nsk.com
 MAIDENHEAD, U.K. Belmont Place, Belmont Road, Maidenhead, Berkshire SL6 6TB U.K.
 P: 01628-509800 F: 01628-509808 C: 44

France:
NSK FRANCE S.A.S.
 PARIS Quartier de l'Europe, 2 Rue Georges Guyonmer, 78283 Guyancourt Cedex, France
 P: 01-30-57-39-39 F: 01-30-57-00-01 C: 33

Germany:
NSK DEUTSCHLAND GMBH
 DUSSELDORF Harkortstrasse 15, 40880 Ratingen, Germany
 P: 02102-481-0 F: 02102-481-2290 C: 49
 STUTTGART 335 Selinger Str. 65, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany
 P: 0711-79082-0 F: 0711-79082-289 C: 49
 LEIPZIG 04129 Leipzig, Germany
 P: 0341-5204937 F: 0341-5204938 C: 49
 WOLFSBURG Heinrich-Nordhoff-Str. 101, 38440 Wolfsburg, Germany
 P: 05361-27647-10 F: 05361-27647-70 C: 49

NSK PRECISION EUROPE GMBH
 DUSSELDORF Harkortstrasse 15, 40880 Ratingen, Germany
 P: 02102-481-0 F: 02102-481-2290 C: 49
NSK STEERING SYSTEMS EUROPE LTD.
 STUTTGART Sietlingsstrasse 65 D-70711 Leinfelden-Echterdingen, Germany
 P: 0711-79082-277 F: 0711-79082-289 C: 49

NEUWEG FERTIGUNG GMBH
 OFFICE/PLANT Via Giotta 5, D-89597 Munderkingen, Germany
 P: 07393-540 F: 07393-5414 C: 49

Italy:
NSK ITALIA S.p.A.
 MILANO Via Garibaldi, 215, I-20024 Garbagnate Milanese (MI), Italy
 P: 02-99-519-1 F: 02-99-25-778, 02-99-28-373 C: 39

INDUSTRIA CUSCINETTI S.p.a.
 TORINO PLANT Via Giotta 5, Benigno C. sa, Torino, Italy
 P: 0119824811 F: 0119880284 C: 39

Netherlands:
NSK EUROPEAN DISTRIBUTION CENTRE B.V.
 ROTTERDAM Dijksteestraat 58, 5048 AP Tilburg, Nederland
 P: 013-4647647 F: 013-4647648 C: 31

Poland:
NSK EUROPE LTD. WARSAW LIAISON OFFICE
 WARSAW PLANT ul. Miodowa w Warszawie, Migdalowa 4 lok. 73, 02-796 Warsaw, Poland
 P: 022-645-1525, 1526 F: 022-645-1529 C: 48
NSK BEARINGS POLSKA S.A.
 CORPORATE UL, Jagiellonska 109, 25-734 Kielce, Poland
 P: 021-367-0500 F: 021-367-0500 C: 48
 OFFICE/PLANT UL, Jagiellonska 109, 25-734 Kielce, Poland
 P: 021-366-5812 F: 021-366-5206 C: 48

NSK Steering Systems Europe (Polska) Sp.zo.o.
 CORPORATE UL, M.Jachimowicza 17, 58-306 Wabzrych Poland
 OFFICE/PLANT P: 074-664-4101 F: 074-664-4101 C: 48

Spain:
NSK SPAIN S.A.
 BARCELONA C/Tarragona, 161 Cuerdo Bajo, 2 a planta, 08014 Barcelona, Spain
 P: 093-289-27-63 F: 093-433-5776 C: 34

Turkey:
NSK BEARINGS MIDDLE EAST TRADING CO., LTD.
 ISTANBUL 19 Mayıs Mah. Ataturk Cad., Ulya Engin Is Merkezi No. 68 Kat. 6, Kozyataji, 34390 Katlipe, Turkey
 P: 0216-355-0398 F: 0216-355-0399 C: 90

United Kingdom:
NSK BEARINGS EUROPE LTD.
 ANN ARBOR 3100 North West Industrial Estate, Peterlee, Co. Durham, SR8 2JD U.K.
 P: 0191-586-6111 F: 0191-586-3482 C: 44
 PETERLEE (FORGE) Davey Drive, North West Industrial Estate, Peterlee, Co. Durham, SR8 2PW U.K.
 P: 0191-518-0777 F: 0191-518-0303 C: 44
 NEWARK Northern Road, Newark, Nottinghamshire, NG24 2JF U.K.
 P: 01636-605123 F: 01636-643072 C: 44

NSK EUROPEAN TECHNOLOGY CENTRE
 NEWARK Northern Road, Newark, Nottinghamshire, NG24 2JF U.K.
 P: 01636-605123 F: 01636-643241 C: 44

NSK UK LTD.
 NEWARK Northern Road, Newark, Nottinghamshire, NG24 2JF U.K.
 P: 01636-605123 F: 01636-643050 C: 44

NSK PRECISION UK LTD.
 NEWARK Northern Road, Newark, Nottinghamshire, NG24 2JF U.K.
 P: 01636-605123 F: 01636-613559 C: 44

NSK STEERING SYSTEMS EUROPE LTD.
 CORPORATE Gallagher Business Park, Silverstone Drive, Rowley's Green, Coventry, Warwickshire, CV6 6PA, U.K.
 P: 024-765-58858 F: 024-767-0500 C: 44
 PETERLEE 6/7 Dofford Drive, South West Industrial Estate, Peterlee, Co. Durham, SR8 2RL U.K.
 P: 0191-518-6400 F: 0191-518-6421 C: 44

North and South America
NSK AMERICAS, INC. (AMERICAN HEADQUARTERS)
 ANN ARBOR 4200 Goss Road, Ann Arbor, Michigan 48105-2799, U.S.A.
 P: 734-913-7500 F: 734-913-7511 C: 1

Argentina:
ARGENTINA SRL
 BUENOS AIRES Garcia del Rio 2477 Piso 7 Oficina "A" (1429) Buenos Aires-Argentina
 P: 11-4704-5100 F: 11-4704-0033 C: 54

Brazil:
NSK BRASIL LTDA. www.br.nsk.com
 SAO PAULO Rua 13 de Maio 1633-14 Andar-Block Vista-CEP 01327-905 Sao Paulo, SP, Brazil
 P: 011-3269-4700 F: 011-3269-4720 C: 55
 SUZANO PLANT Av. Cristiano Colombo, 1634-366 CEP 06680-000, Vila Maluf, Suzano, SP, Brazil
 P: 011-4741-4090 F: 011-4748-2355 C: 55
 BELO HORIZONTE Rua Ceara 1431-4* andar-sala 405-Funarcarios Belo Horizonte-MG, Brazil 30150-311
 P: 031-3274-2477 F: 031-3273-4408 C: 55
 JOINVILLE Rua Blumenau, 178-sala 910-Centro Joinville-SC, Brazil 89204-250
 P: 047-3422-5445/3433-3627 F: 047-3422-2817 C: 55
 PORTO ALEGRE Av. Cristiano Colombo, 1634-366 CEP 06680-000, Vila Maluf, Suzano, SP, Brazil 90560 001
 P: 051-3222-1324/3346-7851 F: 051-3222-2599 C: 55
 RECIFE Av. Conselheiro Aguiar, 788-6* andar-cop. 604-Boa Viagem Recife-PE, Brazil 51020-020
 P: 081-3326-3761 F: 081-3326-5047 C: 55

Canada:
NSK CANADA INC. www.ca.nsk.com
 HEAD OFFICE 5585 McAdam Road, Mississauga, Ontario, Canada L4Z 1N4
 P: 905-890-0740 F: 905-890-0488 C: 1
 MONTREAL 2150-32E Avenue, Lachine, Quebec, Canada H8T 3H7
 P: 514-633-1220 F: 514-633-8134 C: 1
 TORONTO 5585 McAdam Road, Mississauga, Ontario, Canada L4Z 1N4
 P: 905-890-0561 F: 905-890-1938 C: 1
 VANCOUVER 3353 Wayburne Drive, Burnaby, British Columbia, Canada V5G 4L4
 P: 604-294-1151 F: 604-294-1407 C: 1

Mexico:
NSK RODAMIENTOS MEXICANA, S.A. DE C.V. www.mx.nsk.com
 MEXICO CITY Av. Presidente Juarez No. 2007 Lote 5 Col. San Jeronimo Tepetlacoatlco, Tlalpauhtla, Estado de Mexico, C.P. 04090, Mexico
 P: 55-5390-4312 F: 55-5390-8175 C: 52

United States of America:
NSK CORPORATION www.us.nsk.com
 (CORPORATE OFFICE)
 ANN ARBOR 4200 Goss Road, Ann Arbor, Michigan 48108-9754, U.S.A.
 P: 734-913-7500 F: 734-913-7511 C: 1
 (NSK AMERICAN TECHNOLOGY CENTER)
 ANN ARBOR 4200 Goss Road, Ann Arbor, Michigan 48105-2799, U.S.A.
 P: 734-913-7500 F: 734-913-7852 C: 1

(BRANCHES and DISTRIBUTION CENTERS):
 SANTA FE SPRINGS 12839 Florence Avenue, Santa Fe Springs, California 90670-4501, U.S.A.
 P: 562-968-1000 F: 562-968-1023 C: 1
 PLAINFIELD 1581 South Perry Road, Plainfield, Indiana 46168-7602, U.S.A.
 P: 317-837-8879 F: 317-837-7207 C: 1
 FRANKLIN 3400 Bearing Drive, Franklin, Indiana 46131-9660, U.S.A.
 P: 317-738-9000 F: 317-738-4310 C: 1

(PLANTS)
 ANN ARBOR 5400 South State Road, Ann Arbor, Michigan 48108-9794, U.S.A.
 P: 734-996-4400 F: 734-996-4707 C: 1
 CLARINDA 1100 North First Street, Clarinda, Iowa 51632-1981, U.S.A.
 P: 712-542-5121 F: 712-542-4905 C: 1
 FRANKLIN 3400 Bearing Drive, Franklin, Indiana 46131-9660, U.S.A.
 P: 317-738-9000 F: 317-738-4310 C: 1
 LIBERTY 1112 East Kitchell Road, Liberty, Indiana 47538-9985, U.S.A.
 P: 765-458-5000 F: 765-458-7832 C: 1

NSK PRECISION AMERICA, INC. www.npa.nsk.com
 FRANKLIN 3450 Bearing Drive, Franklin, Indiana 46131-9660, U.S.A.
 P: 317-738-9000 F: 317-738-4310 C: 1
 SAN JOSE 780 Montague Expressway, Suite 508, San Jose, California 95131, U.S.A.
 P: 038-944-9400 F: 408-944-9405 C: 1

(DISTRIBUTION CENTER)
 FRANKLIN 3450 Bearing Drive, Franklin, Indiana 46131-9660, U.S.A.
 P: 317-738-9000 F: 317-738-5006 C: 1

NSK STEERING SYSTEMS AMERICA, INC. www.nssa.nsk.com
 CORPORATE 110 Shields Drive, Bennington, Vermont 05201-8309, U.S.A.
 OFFICE/PLANT P: 802-442-5448 F: 802-442-2253 C: 1
 ANN ARBOR 4200 Goss Road, Ann Arbor, Michigan 48105-2799, U.S.A.
 P: 734-913-7500 F: 734-913-7102 C: 1

NSK-WARNER U.S.A., INC.
 OFFICE/PLANT 3001 West Big Beaver Road, Suite 412 Troy, Michigan 48064-3101, U.S.A.
 P: 248-822-8888 F: 248-822-1111 C: 1
NSK LATIN AMERICA, INC. www.la.nsk.com
 MIAMI 2500 NW 107th Avenue, Suite 300, Miami, Florida, 33172-5924, U.S.A.
 P: 305-477-0605 F: 305-477-0377 C: 1

NSK Ltd. has a basic policy not to export any products or technology designated as controlled items by export-related laws. When exporting the products in this brochure, the laws of the exporting country must be observed. Specifications are subject to change without notice and without any obligation on the part of the manufacturer. Every care has been taken to ensure the accuracy of the data contained in this brochure, but no liability of damage suffered through errors or omissions. We will gratefully acknowledge any additions or corrections.

