

其他

BLOCK

D1-
D24

其他

1. 特殊环境	D1
1.1 特殊环境适应规格表	D1
1.2 润滑和材料	D3
1.3 防锈和表面处理	D5
1.4 特殊环境适用例	D7
1.5 特殊环境适用表	D11
1.6 使用中的注意事项	D12
2. 润滑	D13
2.1 润滑脂润滑	D13
2.2 油润滑	D24
3. RoHS 指令对应	D24

1 特殊环境

1.1 特殊环境适应规格表

1. 直线导轨

表 1.1 直线导轨规格表

环境	条件	NSK 直线导轨规格			技术解说 网页码			
		导轨、滑块	滚珠 / 滚子	循环零部件				
清洁	大气、常温	标准材料	标准材料	标准材料	D8			
				NSK K1	D10			
		马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	LG2、LGU 润滑脂	D8		
					NSK K1	D10		
					氟化低温镀镍 含氟润滑脂	D5		
真空	大气~真空、常温 大气~真空、~200℃ 大气~真空、~200℃ 大气~真空、~300℃ 高真空、~500℃	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	含氟润滑脂				
				二硫化钼				
				特殊银镀膜	D7			
				马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	含氟润滑脂	
							氟化低温镀镍	
							二硫化钼	
				耐腐蚀	酸、碱、清洁 强酸、强碱	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢
标准材料	D5							
马氏体不锈钢	D5							
马氏体不锈钢	D5							
马氏体不锈钢	D8							
高温	有机溶剂 大气、~150℃ 大气、~200℃ 大气、~200℃、耐腐蝕	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	含氟润滑脂	D5			
				ET100 润滑脂				
				奥氏体不锈钢				
				马氏体不锈钢				
				马氏体不锈钢				
低温	-273℃~ 大气	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢				
				标准材料				
				马氏体不锈钢				
				马氏体不锈钢				
				马氏体不锈钢				
耐放射线	粉尘、木屑 水、水中	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	D10			
				标准材料	D10			
				马氏体不锈钢	D10			
				马氏体不锈钢	D10			
				马氏体不锈钢	D10			

2. 滚珠丝杠

表 1.2 滚珠丝杠规格表

环境	条件	NSK 直线导轨规格			技术解说 网页码			
		丝杠轴、螺母	滚珠	循环零部件				
清洁	大气、常温	标准材料	标准材料	标准材料	D8			
				NSK K1	D10			
		马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	LG2、LGU 润滑脂	D8		
					NSK K1	D10		
					氟化低温镀镍 含氟润滑脂	D5		
真空	大气~真空、常温 大气~真空、~200℃ 大气~真空、~200℃ 大气~真空、~300℃ 高真空、~500℃	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	含氟润滑脂				
				二硫化钼				
				特殊银镀膜	D7			
				马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	含氟润滑脂	
							氟化低温镀镍	
							二硫化钼	
				耐腐蚀	酸、碱、清洁 强酸、强碱、非磁性 大气~真空、清洁 大气~真空、~200℃、清洁	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢
标准材料	D5							
马氏体不锈钢	D5							
析出硬化不锈钢								
析出硬化不锈钢								
非磁性	大气、~200℃ 大气、~500℃、耐腐蝕	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	D5			
				陶瓷材料				
				特殊奥氏体材料				
				陶瓷材料				
				陶瓷材料				
高温	~273℃~ 大气	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢				
				陶瓷材料				
				马氏体不锈钢				
				马氏体不锈钢				
				马氏体不锈钢				
低温	-273℃~ 大气	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	D10			
				标准材料	D10			
				马氏体不锈钢	D10			
				马氏体不锈钢	D10			
				马氏体不锈钢	D10			
耐放射线	粉尘、木屑 水、水中	马氏体不锈钢	马氏体不锈钢	奥氏体不锈钢	D10			
				标准材料	D10			
				马氏体不锈钢	D10			
				马氏体不锈钢	D10			
				马氏体不锈钢	D10			

1.2 润滑和材料

1. 润滑

在高速旋转和磁场环境下，可以使用润滑脂进行润滑。但在真空、高温、低温等特殊环境下，润滑脂将会蒸发或固化，难以使用。为此，在这种情况下，

请使用固体润滑剂。固体润滑剂的润滑性能因使用条件不同而会发生很大的差异，所以在使用时，需要选择最合适的固体润滑剂。

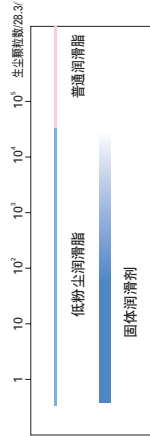


图 2.1 清洁环境下的润滑

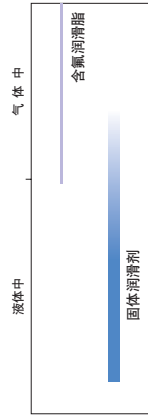


图 2.3 腐蚀环境下的润滑

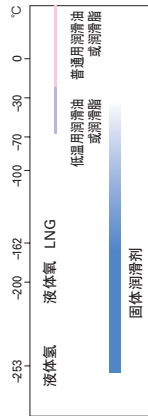


图 2.5 低温环境下的润滑

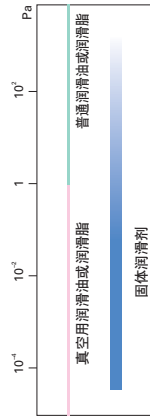


图 2.2 真空环境下的润滑

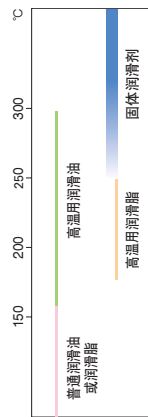


图 2.4 高温环境下的润滑

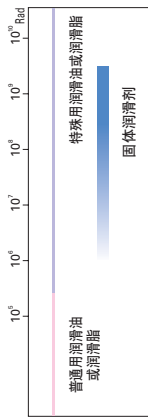


图 2.6 放射线环境下的润滑

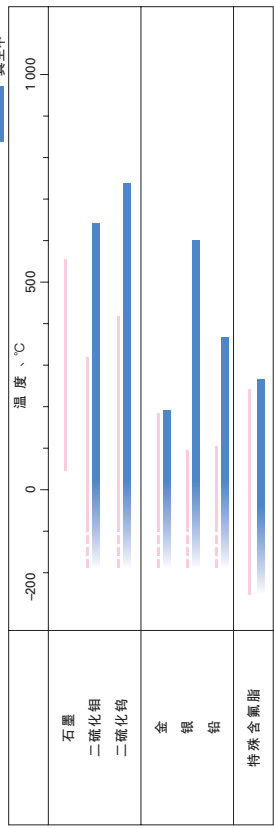


图 2.7 固体润滑剂使用温度范围

2. 材料

在真空、高温、高速等条件下，可以使用铁类金属。此外，非磁性材料可以使用非磁性不锈钢。

表 2.1 金属材料特性

用途	材料种类或钢号	线膨胀率 × 10 ⁻⁶ /°C	纵向弹性系数 GPa	硬度 HB
清洁用 真空用 耐腐蚀用 高温用 耐放射线用	马氏不锈钢 SUS40C	10.1	200	580
	奥氏体不锈钢 SUS304	16.3	193	150
	析出硬化不锈钢 SUS630	10.8	200	277 ~ 363
非磁性	非磁性不锈钢	17.0	195	420

*) 通常硬度用洛氏硬度值表示，但是为了便于比较，在此使用的是布氏硬度。

● 耐药物腐蚀试验

表 3.2 耐腐蚀试验结果

试验条件 导轨用母材：相当于 SUS440C 的材料
药物浓度：1mol/l

氟化低温镀铬 (推荐)	硬质镀铬 (参考)	无表面处理
浸渍 24 小时 硝酸		
浸渍 24 小时 氟酸		
浸渍 72 小时 盐酸类清洗液		
HCℓ:H ₂ O ₂ :H ₂ O =1:1:8		
○：无异常	△：一部分表面受损	▲：整个表面受损

● 表面处理耐久试验

● 综合评价

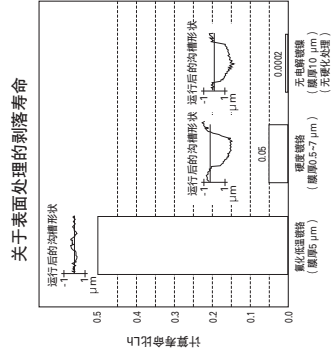


图 3.1 耐久试验结果

表 3.3 评价结果

处理长度	防锈能力	质量稳定性	耐久性	成本
氟化低温镀铬	◎ (4m)	◎	◎	◎
硬质镀铬	△ (2m)	○	×	△
无电镀锌	◎ (4m)	◎	△	×
相当于 SUS440C 材料	○ (3.5m)	○	◎	△

◎：性能优异 ○：使用上没有问题
△：不太好 ×：使用上有问题

1.3 防锈和表面处理

1. 氟化低温镀铬

从一般产业用机械、到半导体、液晶制造设备，乃至航空机械，NSK 直线导轨和滚珠丝杠定位承载装置适用于各种用途和环境。在这些使用环境中，特别是清洗机等需要接触水的机械装置、以及半导体、液晶制造中使用药物的加湿工艺制造装置等，防锈是非常重要的措施。
对于这些机械装置使用的直线导轨和滚珠丝杠定位承载装置，NSK 进行可最优化的防锈处理采用了在电解防锈黑色防护膜上加上含氟树脂涂层（以下称为氟化低温镀铬）的表面防锈处理，并取得了巨大的成果和功效。

● 什么是氟化低温镀铬处理

- 黑色覆盖膜是黑色镀铬的一种，即形成稳定薄膜（1~2 μm）的处理方式。
- 在这个薄膜上再覆上含氟树脂涂层，使产品的耐腐蚀性得到进一步的提高。
- 由于没有低温处理和氢脆性，所以能稳定地控制精度。
- 由于涂膜层薄、耐腐蚀性强，所以可以抑制对部件精度产生的影响。
- 与其它表面处理相比，滚动面具有极高的耐久性。
- 与其它表面处理件及不锈钢部件相比，价格实惠。但是，有机溶剂会导致防锈能力的下降，所以请不要使用有机溶剂。

● 湿态耐腐蚀试验

表 3.1 湿态试验结果

特性	试料	氟化低温镀铬 (推荐)	硬质镀铬 (参考)	无电镀锌 (参考)	SUS440C 相当的材料	标准件
生锈情况	上面	(研磨) B	(研磨) B	(研磨) A	(研磨) C	(研磨) D
	侧面	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) C	(研磨) E
防锈能力	底面	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) A	(研磨) C	(研磨) E
	端面	(切割) A	(切割) C	(切割) A	(切割) C	(切割) E
膜厚	倒角、研磨余量	(拉伸) A	(拉伸) D	(拉伸) A	(拉伸) C	(拉伸) E
		5μm	0.5~7μm	10μm	—	—

在生锈评级中，
A：没有生锈 B：虽未生锈但有些变色
C：有锈斑 D：轻微生锈 E：完全生锈

〈实验条件〉
● 试验机：高温高湿槽
● 温度：70℃
● 相对湿度：95%
● 时间：96h
达到温度和湿度设定条件时的
上升时间：5h
下降时间：2h

1.4 特殊环境适用例

1. 真空环境

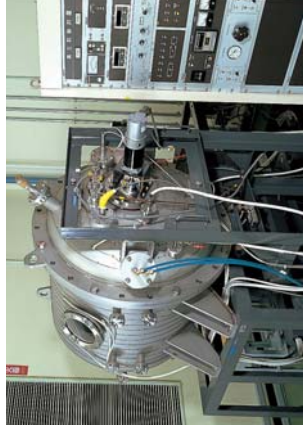
● 银覆膜滚珠丝杠

软质金属固体润滑（特殊银覆膜）滚珠丝杠是作为能适应半导体制造装置以及表面改质装置等真空条件下使用而开发的滚珠丝杠。

● 高真空耐久性试验

试验装置以及试验条件

滚珠丝杠的规格如表 4.1 所示，真空试验装置的概略如图 4.1 所示，试验条件如表 4.2 所示。



照片 4.1 真空试验装置

表 4.1 滚珠丝杠规格

轴径	12mm
导程	4mm
滚珠直径	2.381mm
圈数	2.5 圈 1 列
轴向负载（预压）	29.4N
最大表面压强（预压负载）	约 690MPa
轴	SUS630
螺母	SUS440C
滚珠循环管	SUS304
滚珠	SUS440C
固体润滑剂	特殊银覆膜

表 4.2 试验条件

转数	300min ⁻¹
真空槽压力	1.3×10 ⁻⁵ ~ 1.3×10 ⁻⁶ Pa
行程	160mm

评价方法

固体润滑的滚动寿命，通常认为是因固体润滑薄膜劣化，使摩擦急剧上升的时候。因此，通过实时测试滚珠丝杠旋转扭矩，了解真空中的耐久性以及工作性能，对真空环境下的润滑进行评价。

试验结果

作为扭矩特性的试验结果，图 4.2 体现了两个非常典型的示例。

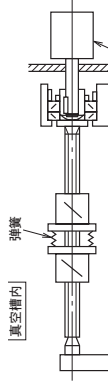


图 4.1 试验装置原理图

滚珠丝杠①的试验结果

试验结果表示，扭矩在达到约 1×10⁷rev. 之前处于稳定的倾向，之后在扭矩特性稍有恶化后，在达到约 1.35×10⁷rev. 时，扭矩急剧上升，所以判断其达到了寿命。

滚珠丝杠②的试验结果

扭矩值与滚珠丝杠①的相比，显得较高，而且多少有些不太稳定。另外，在试验过程中，发现扭矩有几次瞬间上升（几 10N·cm）。这可以认为是由于银等软质金属表面覆膜反复转移而造成的。最终在约 1.13×10⁷rev. 的数值时，扭矩急剧上升，由此判断达到了寿命。

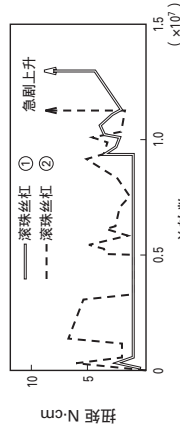


图 4.2 扭矩变化

表 4.3 滚珠丝杠的耐久性

分类	滚珠丝杠①	滚珠丝杠②
总转数 (rev.)	1.35×10 ⁷	1.13×10 ⁷
总走行距离 (km)	54.0	45.2
总走行时间 ⁽¹⁾ (h)	750	628

注 (1) 总走行时间为 300min⁻¹ 等速运转的时间。

总结

关于滚珠丝杠耐久性，现将以上两例的结果归纳在表 4.3 中。

包括其它的结果，若 29.4N 左右的负载，其推算寿命将达到 1×10⁷rev. 以上。

此外，在达到最终寿命之前，银等软质金属覆膜将会产生移动，导致瞬间扭矩上升，所以选择驱动电机时，扭矩容量最好有一定的富余。

2. 清洁环境

● NSK 清洁润滑脂 LG2、LGU

NSK 清洁润滑脂 LG2 用于清洁车间内使用的低尘尘规格 NSK 直线导轨、滚珠丝杠、定位承载装置、机器人模块、大扭矩电机、XY 工作台等零件或单元中，在实践中验证了其低生尘性和高耐久性，赢得了众多半导体制造设备生产厂家的一致好评。

与过去通常用于清洁车间的含氟润滑脂相比，该润滑剂拥有诸多优异的特点。

特点

- 优异的低生尘性
- 寿命长（是含氟润滑剂的 10 倍以上；与普通润滑剂相同）
- 优异的防锈能力（防锈性远高于含氟润滑剂）
- 数值低、稳定性好的扭矩（含氟润滑剂的 20% 以下）

表 4.4 清洁润滑脂 LG2、LGU 的性质

名称	增稠剂	基油	基础动态粘度 mm ² /s (40℃)	稠度	滴点 °C
清洁润滑脂 LG2	锂皂类	合成炭化氢油+矿物油	32	199	201
清洁润滑脂 LGU	二酯类	合成炭化氢油	95.8	201	260

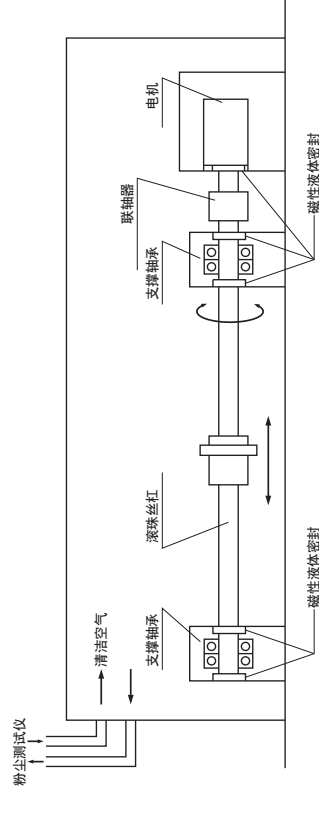


图 4.3 滚珠丝杠的生尘量测试装置

●特点 1：优异的生尘特性

该润滑剂属于低生尘润滑剂，性能超过含氟润滑脂，且可以长时间保持稳定。

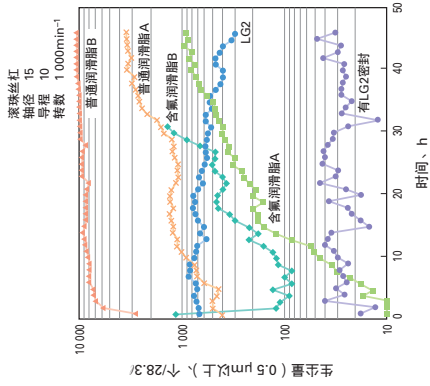


图 4.4 生尘特性比较

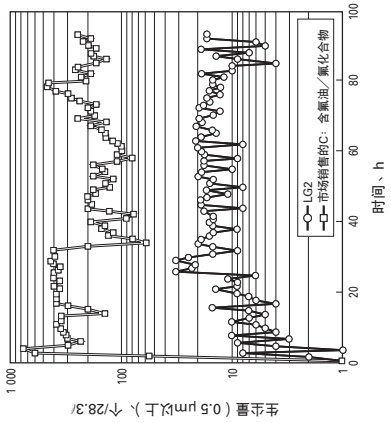


图 4.5 由直线导轨产生的粉尘量（直线导轨：LU09）

●特点 2：寿命长

该润滑剂的使用寿命长，约为含氟润滑剂的 10 倍以上；与普通润滑剂相同，可以间隔相当长的时间不用维护保养。

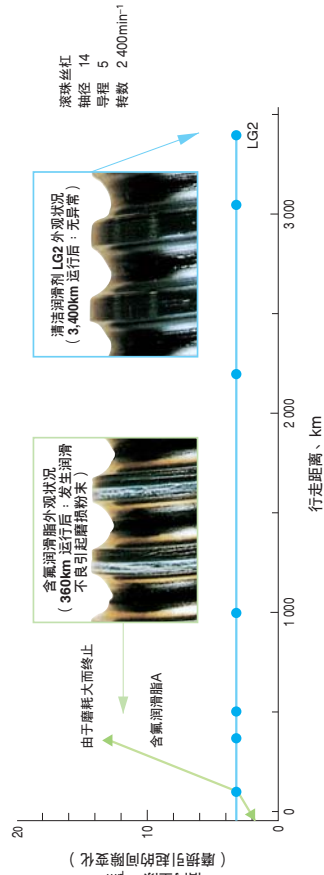
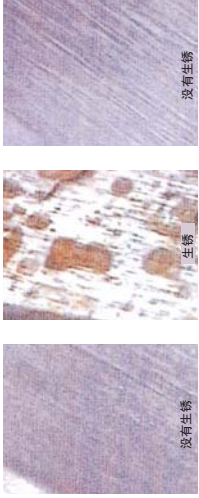


图 4.6 滚珠丝杠耐久试验结果

●特点 3：优异防锈能力

与含氟润滑脂相比，由于具有非常高的、与普通润滑脂相等的防锈能力，所以能放心使用。



照片 4.2 滚珠丝杠防锈试验结果（试验条件：湿度 95%、温度 70°C、96 小时后）

●特点 4：稳定的扭矩特性

含氟润滑脂的 20% 以下（滚珠丝杠、500min⁻¹ 时），可以大幅度减轻高速运转时电机的负担。

表 4.5 轴承防锈试验

种类	7 天后生锈情况
NSK 清洁润滑剂	没有生锈
含氟润滑剂 B	生锈

试验条件
 ●在球轴承 695 中封装 19mg 润滑脂
 ●温度 90°C、湿度 60%
 显微镜观察

●综合评价

表 4.6 评价结果

特性	含氟润滑脂	普通润滑脂
生尘特性	○ ○~△	△~X
扭矩特性	○	X
耐久性	○ ○~X	○~△
防锈能力	○ ○~X	○

○：合适
 △：不太好
 X：使用上有问题

3. 异物环境

●“NSK K1™”装配型 NSK 直线导轨和滚珠丝杠 NSK K1™ 是使用由润滑油以及润滑油具有融合性的聚烯烃树脂组成的固体材料制成的，其中含有 70% 以上的润滑油。固体成型型的直线导轨用 NSK K1 通过其密封作用和润滑油连续供应作用，使机械可以在润滑比较困难的水和粉尘环境中使用。此外，还有用于滚珠丝杠的 NSK K1。

定位承载装置中将 NSK K1 润滑单元作为标准件。

特点

- 可以长期不用维护保养
- 不会油污使用环境
- 适用于担心润滑油被水冲走的环境

对于装有 NSK K1 的 NSK 直线导轨，请参照 A38 页；对于配有 NSK K1 的滚珠丝杠，请参照 B569 页。定位承载装置请参照 C139 页。

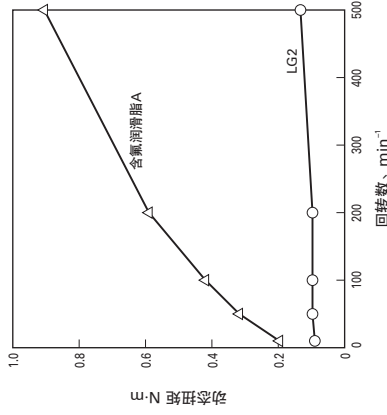


图 4.7 扭矩特性的比较

1.5 特殊环境适用表

1. 直线导轨

系列	规格	特殊环境对应				异物环境	异物
		清洁	真空	耐腐蚀	高温		
NH15		○					
NH20		○					
NH25		○					
NH30		○					
NH35		○					
NH45		○					
NH55		○					
NH65		○					
VH15		○					
VH20		○					
VH25		○					
VH30		○					
VH35		○					
VH45		○					
VH55		○					
TS15		○					
TS20		○					
TS25		○					
TS30		○					
TS35		○					
NS15		○					
NS20		○					
NS25		○					
NS30		○					
NS35		○					
LW17		○		○*			
LW21		○		○*			
LW27		○		○			
LW35		○					
LW50		○					
PU05		○					
PU07		○					
PU09		○					
PU12		○					
PU15		○					
LU05		○					
LU07		○					
LU08_L		○					
LU08_R		○					
LU09_L		○					
LU12_L		○					
LU12_R		○					
LU15		○					○*

*) 除去防尘品则对应

系列	规格	特殊环境对应				卫生环境	异物
		清洁	真空	耐腐蚀	高温		
FE05		○					
FE07		○					
PE09		○					
PE12		○					
PE15		○					
LE05		○					
LE07		○					
LE09_L		○			○*		
LE09_R		○			○*		
LE12_L		○					
LE12_R		○					
LE15_L		○					
LE15_R		○					
LH08		○					
LH10		○					
LH12		○					
RA15		○					
RA20		○					
RA25		○					
RA30		○					
RA35		○					
RA45		○					
RA55		○					
RA65		○					
LA25		○					
LA30		○					
LA35		○					
LA45		○					
LA55		○					
LA65		○					
HA25		○					
HA30		○					
HA35		○					
HA45		○					
HA55		○					
HS15		○					
HS20		○					
HS25		○					
HS30		○					
HS35		○					

1.6 使用中的注意事项

为了长时间保持特殊环境用滚珠丝杠、直线导轨的高性能，需要注意以下的事项。

- 由于在充分的脱脂清洗后,对产品进行了防湿包装,所以请尽量在使用时开封。
- 对于开封后的轴承,请存放有干燥剂(硅胶等)的干燥器等容器进行保管。请不要涂防锈油或使用气态防锈纸(剂)等。
- 对于产品的取放,请在干净的场所,戴上尼龙手套等进行。

2. 滚珠丝杠

系列、类型	特殊环境对应			
	清洁	真空	防锈	高温
KA系列	○	○	○	
异物环境用VSS型				○
定制滚珠丝杠	○	○	○	○

*) 对应特殊滚珠丝杠,请与NSK联系。

3. 定位承载装置

在特殊环境使用时烦请与NSK协商。

2 润滑

直线导轨和滚珠丝杠，定位承载装置的润滑方法分为脂润滑和油润滑两大类。(定位承载装置是脂润滑为主)为了使直线导轨和滚珠丝杠，定位承载装置的性能得到充分的发挥，选用符合使用条件和使用目的的润滑剂及润滑方法将是非常重要的。用途分类中，一般在重视热变位的高速用途或低速用途的情况下，使用基油动态粘度较低的润滑剂，而对震动、低速、高温等用途，则使用基油动态粘度较高的润滑油。

以下，就脂润滑和油润滑的各种润滑方法进行介绍。

2.1 润滑脂润滑

脂润滑由于不需要专门的供油装置和输油管，因而被广泛采纳。特别是作为直线导轨和滚珠丝杠定位承载装置用的润滑脂，NSK 备有 NSK 润滑脂单元，其包含可简单安装于润滑脂泵的、装入波纹管容器的各种润滑脂，及小型使用方便的手动润滑脂泵、各种油嘴。

1. NSK 润滑脂

作为直线导轨和滚珠丝杠，定位承载装置润滑用的润滑剂，除了以下介绍的 NSK 润滑脂之外，还可根据使用条件及其目的使用各种专用润滑脂。这些通常作为直线导轨和滚珠丝杠定位承载装置用的润滑脂，如表 1.1 所示。

表 1.1 直线导轨、滚珠丝杠、定位承载装置的润滑脂

种类	增稠剂	基油	基油动态粘度 mm ² /s (40°C)	使用温度 范围 °C	用途
AS2	锂类	矿物油	130	-10 ~ 110	普通大负载用滚珠丝杠、 直线导轨、定位承载装置
PS2	锂类	合成油 + 合成碳化氢油	15.9	-50 ~ 110	低温、高精度用滚珠丝杠、 直线导轨
LR3	锂类	合成油	30	-30 ~ 130	高速、中等负载用、 滚珠丝杠
LG2	锂类	矿物油 + 合成碳化氢油	32	-20 ~ 70	清洁环境用滚珠丝杠、 直线导轨、定位承载装置
LGU	二酯腈类	合成碳化氢油	95.8	-30 ~ 120	清洁环境用滚珠丝杠、 直线导轨
NF2	脲基化合物	合成碳化氢油	26	-40 ~ 100	耐摩擦剥落用滚珠丝杠、 直线导轨

(1) NSK 润滑脂 AS2

●特点

以精炼矿物油为基油，使用各种添加剂制成的锂皂类润滑脂是考虑到地球环境的通用大载荷用润滑脂。它具有优异的耐负载性和抗氧化稳定性，可维持长时间良好的润滑性能，并具有很高的润滑寿命。吸水性优异，即使处于含有大量水分的状态下，也不会被水软化冲走。

●用途

它是普通 NSK 直线导轨和滚珠丝杠（定位承载装置是脂润滑为主）标准采用的润滑脂。基油动态粘度高，耐负载性优越，抗氧化稳定性也非常好，所以可以广泛应用于各种用途，是一种通用型的润滑剂。

(2) NSK 润滑脂 LR3

●特点

利用高温稳定的特殊合成油和精选的抗氧化剂制成的、可以使高温润滑寿命显著提高的高速中等负载用润滑剂。在 150°C 高温旋转试验的条件下，达到了 2 000 小时以上的润滑寿命。另外，还能进一步提高在水、潮湿等恶劣环境下的防锈性能。

●用途

它是 NSK 标准滚珠丝杠 PSS 型（轴径 φ15 以上）、FSS 型、搬运用 VFA 型、FA 型（轴径 φ10×4、φ12×5 除外）的标准采用润滑脂。适用于中等载荷、高速搬运定位等高速度使用用途。

(3) NSK 润滑脂 PS2

●特点

基油主要成分中使用了合成油和合成碳化氢油，是在低温动作性方面具有优异润滑特性的高速轻负载用润滑剂。

●用途

它是 NSK 小型直线导轨和小型滚珠丝杠标准采用的润滑剂。虽然它是低温动作特性非常优异的润滑脂，但是在常温下也具有有良好的动作特性，所以非常适用轻负载小型精密机器。

●性状

增稠剂	锂皂类
基油	矿物油
稠度	275
滴点	181°C
蒸发量	0.24% (99°C、22hr)
铜板腐蚀	合格 (B 法、100°C、24hr)
分油度	2.8% (100°C、24hr)
基油动态粘度	130mm ² /s (40°C)

●性状

增稠剂	锂皂类
基油	合成油
稠度	228
滴点	208°C
蒸发量	0.58% (99°C、22hr)
铜板腐蚀	合格 (B 法、100°C、24hr)
分油度	1.9% (100°C、24hr)
基油动态粘度	30mm ² /s (40°C)

●性状

增稠剂	锂皂类
基油	合成油 + 合成碳化氢油
稠度	275
滴点	190°C
蒸发量	0.60% (99°C、22hr)
铜板腐蚀	合格 (B 法、100°C、24hr)
分油度	3.6% (100°C、24hr)
基油动态粘度	15.9mm ² /s (40°C)

(4) NSK 润滑脂 LG2

●特点

该润滑脂是作为清洁车间内使用的直线导轨、滚珠丝杠、定位承载装置等专用润滑剂，由 NSK 独自开发的产品。与原来清洁车间内常用的含氟润滑剂相比，它具有润滑性更高、润滑寿命长、扭矩特性稳定（滑动阻力）等特点，另外还具有高防锈能力，并且在生尘特性方面，实现了更好的低生尘特性。此外，基油使用的不是特殊油而是矿物油，所以可以按普通润滑剂相同的方法使用。

●用途

用于清洁度要求很高的半导体、液晶（LCD）制造装置使用的直线导轨和滚珠丝杠、定位承载装置等滚动产品的润滑。但由于是常压清洁环境专用的润滑剂，所以不能在真空环境下使用。

关于清洁润滑剂 LG2 优异的各种特性的详细数据，请参照“特殊环境”的章节（D8 页）。

●性状

增稠剂	锂皂类
基油	矿物油+合成碳化氢油
稠度	199
滴点	201°C
蒸发量	1.40% (99°C, 22hr)
铜板腐蚀	合格 (B 法, 100°C, 24hr)
分油度	0.8% (100°C, 24hr)
基油动态粘度	32mm ² /s (40°C)

(5) NSK 润滑剂 LGU

●特点

作为清洁车间内使用的直线导轨和滚珠丝杠定位承载装置等专用润滑剂，由 NSK 独自开发的氟基低生尘润滑剂。

与原来清洁车间内常用的含氟润滑剂相比，它具有润滑性更高、润滑寿命长、稳定的扭矩特性等特点，另外，还具有很高的防锈能力，而且，在生尘特性方面，实现了比含氟润滑剂更好的低生尘特性。此外，基油使用的是高级合成油，所以可以按普通润滑剂相同的方法使用。

与 LG2 润滑剂相比，它的金属参数含量非常低，并可在高温环境下使用。

●用途

与 LG2 润滑剂相同，它是清洁度要求高的装置用的直线导轨、滚珠丝杠、定位承载装置等产品专用润滑剂，并可在高温环境下使用（-30～120°C），不能在真空环境下使用。

●性状

增稠剂	二酞胺基 合成碳化氢油
基油	合成碳化氢油
稠度	201
滴点	260°C
蒸发量	0.09% (99°C, 22hr)
铜板腐蚀	合格 (B 法, 100°C, 24hr)
分油度	0.6% (100°C, 24hr)
基油动态粘度	95.8mm ² /s (40°C)

(6) NSK 润滑剂 NF2

●特点

以高级合成油为基油并以胺基化合物为增稠剂的润滑剂，具有优异的耐磨擦剥落性。另外，它还可以在从低温至高温很宽的温度范围内使用，是具有优异润滑寿命的润滑剂。

●用途

它适用于直线导轨、滚珠丝杠等小范围往复运动的用途。使用温度范围为 -40～100°C。

●性状

增稠剂	二酞胺基
基油	合成碳化氢油
稠度	288
滴点	260°C
蒸发量	0.22% (99°C, 22hr)
铜板腐蚀	合格 (B 法, 100°C, 24hr)
分油度	0.5% (100°C, 24hr)
基油动态粘度	26mm ² /s (40°C)

●使用上的注意事项

* 为了发挥清洁润滑剂 LG2、LGU 固有的性能，建议在涂抹润滑剂之前，对直线导轨和滚珠丝杠等进行脱脂清洗处理。

* 清洁润滑剂是在常压条件下专用于清洁环境的润滑剂。

注) 关于 NSK 润滑剂的详细情况请参照 NSK 润滑剂单元目录 (CAT.No.3317)。

3. 润滑剂的补充方法及补充量

请使用润滑脂枪从直线导轨滑块或者滚珠丝杠螺母、定位承载装置滑块的注油孔，补充必要的量。在补充润滑脂前，请将旧润滑脂以及周围的脏物等擦拭干净，然后再补充新的润滑脂。没有附带注油孔时，可以直接将润滑剂涂在导轨上或者丝杠的沟槽内。为了使润滑剂进入滑块或者螺母内部，请在行程范围磨合运行滑动几次。

补充一次润滑剂后，通常可以保持使用很长的时间，不需要经常补充，但根据使用条件需要设定相应的补充间隔时间。

用润滑脂枪补充润滑剂时，把直线导轨滑块或者滚珠丝杠螺母、定位承载装置滑块的内部填满，直到有新的润滑剂挤出来的程度，然后手动进行运转，这样润滑剂就会充满内部各处。

注满油后不要马上用于生产运转，必须进行磨合试运行，让润滑剂充分搅拌的同时，排出内部多余的润滑剂。因为润滑剂充满后，其产生的搅拌阻力，会增加直线导轨、定位装置的运行摩擦力以及增大滚珠丝杠、定位装置的力矩。在磨合运行后，轨道和轴端会有润滑剂堆积，应擦拭干净，以免运行时润滑剂四处飞溅，污染周围环境。

在具备专用的补充器械，同时能对润滑剂吐出量进行管理时，建议以直线导轨滑块、滚珠丝杠螺母空间容积约 50% 的润滑剂量为尺度进行一次补充，可使润滑剂有效利用、高效率润滑。空间容积请参考表 1.2、1.3、1.4。

2. NSK 精机产品使用前

涂有防锈油的产品，使用前应把多余的防锈油擦干净。

未加入润滑脂的产品，在加入润滑脂后，应进行磨合运行（轴承、螺母以及滑块做 5～10 次的全程往复运动），并擦去多余的润滑脂。

表 1.2 直线导轨滑块的空间容积

NH系列		单位: cm ³	
系列	型号	高载荷型	超高载荷型
15	3	4	
20	6	8	
25	9	13	
30	13	20	
35	22	30	
45	47	59	
55	80	100	
65	139	186	

VH系列		单位: cm ³	
系列	型号	高载荷型	超高载荷型
15	3	4	
20	6	8	
25	9	13	
30	13	20	
35	22	30	
45	47	59	
55	80	100	

TS系列		单位: cm ³	
系列	型号	高载荷型	超高载荷型
15	2		
20	3		
25	6		
30	9		
35	15		

NS系列		单位: cm ³	
系列	型号	中载荷型	高载荷型
15	2	3	
20	3	4	
25	5	8	
30	8	12	
35	12	19	

RA系列		单位: cm ³	
系列	型号	高载荷型	超高载荷型
15	1.0	1.5	
20	2	2.5	
25	3	3.5	
30	5	6	
35	6	8	
45	10	13	
55	15	20	
65	33	42	

LW系列		单位: cm ³	
系列	型号	标准型	高载荷型
17	3		
21	3		
27	7		
35	24		
50	52		

PU、LU系列		单位: cm ³	
系列	型号	标准型	高载荷型
05	0.1	0.1	0.1
07	0.1	0.1	0.1
09	0.2	0.3	0.2
12	0.3	0.4	0.3
15	0.8	1.1	0.8

PE、LE系列		单位: cm ³	
系列	型号	标准型	高载荷型
05	0.1	0.1	0.1
07	0.2	0.1	0.2
09	0.4	0.5	0.4
12	0.5	0.7	0.3
15	1.2	1.6	0.8

微型LH系列		单位: cm ³	
系列	型号	标准型	高载荷型
08	0.2		
10	0.4		
12	1.2		

LA系列		单位: cm ³	
系列	型号	高载荷型	超高载荷型
25	8	12	
30	14	18	
35	21	29	
45	38	48	
55	68	86	
65	130	177	

HA、HS系列		单位: cm ³	
系列	型号	HA	HS
15	15	-	5
20	20	-	9
25	25	16	16
30	30	27	25
35	35	42	40
45	45	67	-
55	55	122	-

表 1.3 滚珠丝杠螺母的空间容积

管帽环式 (单螺母)		单位: cm ³	
螺母规格	空间容积	螺母规格	空间容积
1004-2.5	0.8	2525-1.5	75
1205-2.5	1.2	2805-5	6
1210-2.5	1.4	3205-5	7
1405-2.5	2.2	3206-5	9.5
1510-2.5	2.3	3210-5	22
1605-2.5	2.6	3225-2.5	17
1616-1.5	2.1	3232-1.5	15
2004-5	2.7	3610-5	32

端盖式		单位: cm ³	
螺母规格	空间容积	螺母规格	空间容积
2505-6	6.5	1520-1.5	1.9
2510-4	10	2040-1	2.8
3205-8	9.5	2550-1	4.2
3210-6	28		
4010-8	42		
5010-8	52		

表 1.4 定位承载装置滑块的空间容积

MCM系列		单位: cm ³	
型号	导程 (mm)	空间容积	导程 (mm)
MCM03	1	1	5
	2	0.9	10
	10	1.8	20
	12	1.7	30
	5	4.2	10
	20	2.1	20
	5	8.3	30
	10	6.5	20
	20	5.5	10

4. 检查和润滑脂的补充间隔

即使是高质量润滑脂, 随着使用时间的增长也会逐渐发生性质上的劣化, 从而导致润滑性能的降低。此外, 由于滑块以及螺母内部的润滑脂也随着行程运动逐渐溢出; 与此同时, 受使用环境的影响, 也会使润滑脂污浊或者异物等混入, 所以需要根据

使用频度补充润滑脂。
 以下是直线导轨以及滚珠丝杠定位承载装置的润滑脂标准补充间隔。

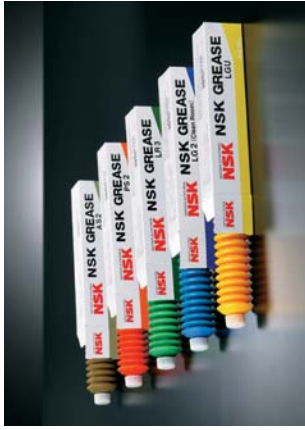
表 1.5 润滑脂润滑检查和补充间隔

检查期间	检查项目	补充间隔
3~6月	油污、粉末等异物是否混入	通常每年, 对于运行超过3000km ³ 年的搬运装置等机器, 每运行3000km, 要补充润滑脂一次。但以后可根据检查结果, 进行适当的调整。

注 1) 原则上应避免混入使用不同品牌润滑脂, 避免产生不良的影响。
 2) 根据温度变化, 特别是冬季, 由于低温会使粘度过高, 从而导致直线导轨的滑动阻力或滚珠丝杠和定位装置的扭矩增大, 对此, 请加以注意。
 3) 在冬季低温的时候, 润滑脂会难以挤出, 在此情况下, 润滑脂的补充间隔会明显下降。
 4) 在切削液飞溅甚至冲洗的工作环境下, 润滑脂会导致其润滑能力下降, 应采取加护罩等措施, 避免切削液带来的影响。

5. NSK 润滑脂单元

为了对NSK直线导轨和滚珠丝杠补充润滑脂，备有手动的手持式润滑脂枪和便于装入润滑脂枪的



波纹容器装润滑脂

波纹管容器装各种润滑脂（80g装）。



(1) NSK 润滑脂单元的组成

NSK 润滑脂单元由以下所示的内容组成。

名称	(管式)	公称编号
NSK 润滑脂单元	NSK 润滑脂 (80g 波纹管容器装)	NSK GRS AS2 NSK GRS PS2 NSK GRS LR3 NSK GRS LG2 NSK GRS LGU NSK GRS NF2
	NSK 手持式润滑脂枪单元	NSK HGP
	NSK 手持式润滑脂枪 (附带 1 个 NSK HGP NZ1 直注油嘴)	NSK HGP NZ1
	润滑脂注油嘴 (同上)	NSK HGP NZ2 NSK HGP NZ3 NSK HGP NZ4 NSK HGP NZ5 NSK HGP NZ6 NSK HGP NZ7 NSK MCH 专用
		NSK 直注油嘴
		NSK 夹头式注油嘴
	NSK 压入式注油嘴	NSK HGP NZ3
	NSK 点式注油嘴	NSK HGP NZ4
	NSK 可挠式注油嘴	NSK HGP NZ5
	NSK 可挠式延长管	NSK HGP NZ6
	NSK 直式延长管	NSK HGP NZ7

(2) NSK 润滑脂 (80g 波纹管容器装)

性质等详细内容，请参照自 D14 页起的说明。

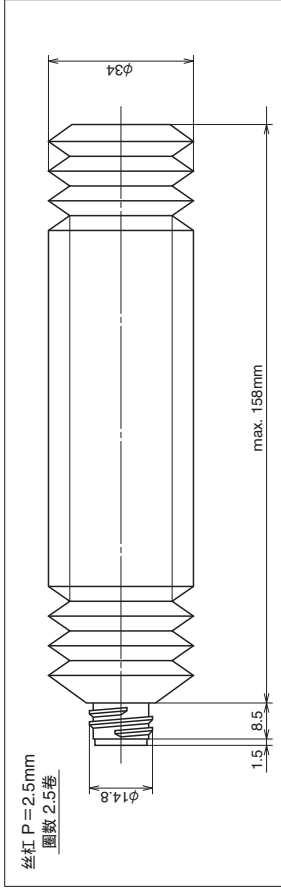


图 1.1 波纹管

(3) NSK 手持式润滑脂枪单元

① NSK 手持式润滑脂枪 (公称符号 NSK HGP)

- 特点
 - 操作简单.....单手就可进行准确地操作
 - 高压注入.....注入压力可高达 15MPa
 - 不漏脂.....倒过来不会漏脂
 - 润滑脂更换简单.....使用的润滑脂装在波纹管容器内，可简单地进行更换
 - 润滑脂剩余量.....可以通过油筒放缝状窗口确认润滑脂剩余量
 - 注油嘴种类齐全.....根据不同用途，准备了 6 种注油嘴

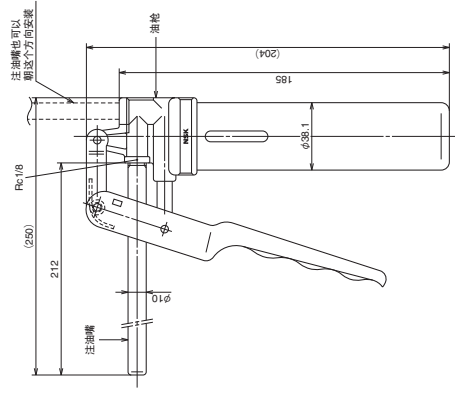


图 1.2 带 NSK 直式注油嘴的 NSK 手持式润滑脂枪

- 规格
 - 喷出压力.....15MPa
 - 喷出量.....0.35cc/行程
 - 主体重量.....没有注油嘴的重量 240g
注油嘴 90g
 - 油筒外径..... $\phi 38.1$
 - 附属品.....各种用途的注油嘴可以安装

※ 即使未开封的波纹管容器，里面也有多余的空间。使用手持式润滑脂枪注射时，可能会数次打空枪。注射前，请先把波纹管容器内的空气挤出。

②注油嘴

表 1.6 能装在 NSK 手持式润滑脂枪上的注油嘴一览表

名称	公称型号	用途	尺寸图
NSK 直式注油嘴	NSK HGP NZ1	适用于 JIS B1575 规定的注油孔 A、B、C	
NSK 夹头式注油嘴	NSK HGP NZ2	同上 但是由于注油孔和注油嘴由端头的夹头结合起来，所以注入润滑脂时不需要另外压紧	
NSK 压入式注油嘴	NSK HGP NZ3	φ3 润滑脂压入口专用的注油嘴	
NSK 点式注油嘴	NSK HGP NZ4	直接向没有注油孔的直线导轨和滚珠丝杠等滚道注油时或者从滑块间隙向内部注油时使用	
NSK 可挠式注油嘴	NSK HGP NZ5	可挠式注油嘴尖端都是夹头式注油嘴的形状。在直式注油嘴不能使用的地方使用	
NSK 可挠式延长管	NSK HGP NZ6	它是在润滑脂枪和注油嘴间使用的可挠式延长管	
NSK 直式延长管	NSK HGP NZ7	润滑脂枪和注油嘴间用直式延长管	
NSK MCH 专用注油嘴	NSK HGP NZ8	MCH 系列专用润滑脂枪注油嘴	

表 1.7 NSK 直线导轨适用的注油嘴

系列	型号	注油口规格	标准润滑脂注油孔	直式注油嘴 NZ1	夹头式注油嘴 NZ2	压入式注油嘴 NZ3	点式注油嘴 NZ4	可挠式注油嘴 NZ5
NH	NH15	φ3	压入式	○	○	○	○	○
	NH20、25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
	NH45、55、65	Rc1/8	B 型	○	○	○	○	○
VH	VH15	φ3	压入式	○	○	○	○	○
	VH20、25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
	VH45、55	Rc1/8	B 型	○	○	○	○	○
TS	TS15	φ3	压入式	○	○	○	○	○
	TS20、25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
NS	NS15	φ3	压入式	○	○	○	○	○
	NS20、25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
	LW17	φ3	压入式	○	○	○	○	○
LW	LW21、27、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
	LW50	Rc1/8	B 型	○	○	○	○	○
PU	PU05、07、09、12	—	—	—	—	—	—	—
	PU15	φ3	压入式	—	—	—	—	—
LU	LU05、07、09、12、15	—	—	—	—	—	—	—
	PE05、07、09、12	—	—	—	—	—	—	—
PE	PE15	φ3	压入式	—	—	—	—	—
	LE05、07、09、12、15	—	—	—	—	—	—	—
微型 LH 系列	LH08、10	—	—	—	—	—	—	—
	LH12	φ3	压入式	—	—	—	—	—
	RA15、20	φ3	压入式	—	—	—	—	—
RA	RA25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
	RA45、55、65	Rc1/8	B 型	○	○	○	○	○
LA	LA25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
	LA45、55、65	Rc1/8	B 型	○	○	○	○	○
HA	HA25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○
	HA45、55	Rc1/8	B 型	○	○	○	○	○
HS	HS15	φ3	压入式	○	○	○	○	○
	HS20、25、30、35*	M6×0.75	B 型	○	○	○	○	○

* 使用夹头式注油嘴时，请防止与滑块上端的工作台以及导轨发生干涉。

注 1) 关于 PU、PE、LE、LU、LE 系列，请直接使用点式注油嘴在滚道等处涂抹润滑脂。

2) NSK 直线导轨，根据防尘零件的厚度来选取相应螺紋长度的注油孔。具体请参考各系列产品介绍的“润滑用零件的种类”及“防尘零件”。

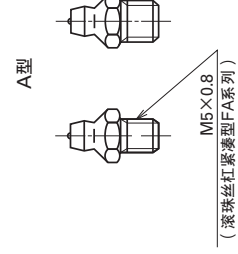
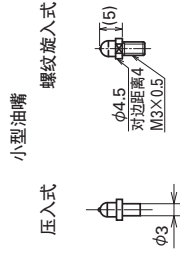


图 1.3 注油孔形状

同样，滚珠丝杠的估算注油量可由以下公式得出：

$$Q = d/15 \text{ (cm}^3/\text{hr)}$$

d: 滚珠丝杠的公称外径
例如，使用 50 滚珠丝杠时，则
d = 50，所以，
Q = 50/15 = 3.3 cm³/hr

对于依靠重力滴下的润滑油，需要注意注油位置和滑块以及螺母的安装方式。在直线导轨方面，除水平面安装之外的其它情况，由于润滑油只流向下侧，而没有流到轨道所有部位，所以会造成润滑不良。另外，在滚珠丝杠方面，当注脂嘴位于下方时，同样会因不能均匀地分布润滑油，导致润滑不良。对于这些情况，为了使润滑油能分布于槽内各个部位，需要进行内部设计，所以请事先与 NSK 协商。普通润滑油的检查以及补充间隔的参照尺度如图表 2.1 所示。

2.2 油润滑

油润滑通常是通过手动或自动的间隔注油装置或油喷雾润滑装置经油管定期将所需新油补充到机器上。

与脂润滑相比，虽然油润滑的设备成本较高，但可以经常补充新油，所以具有冲洗异物等功效。关于油喷雾润滑，在补充油的同时，还供给空气，所以使滑块内压增加，抑制了异物的进入，另外空气还有冷却的效果。这时，请选用雾化率较高的粘度为 ISO VG 32 ~ 68 的油。

一般间隔注油时使用的润滑油，建议使用 ISO VG 68 ~ 220。一个直线导轨滑块每小时的注油量 Q 的估量可由以下公式得出。

除 LA 系列以外、滚动体为钢球的直线导轨时

$$Q \geq n/150 \text{ (cm}^3/\text{hr)}$$

LA 系列、RA 系列时

$$Q \geq n/100 \text{ (cm}^3/\text{hr)}$$

n: 直线导轨的尺寸编号；
例如，使用 LH45 时，则
n = 45，所以
Q = 45/150 = 0.3 cm³/hr

表 2.1 润滑油的检查 and 补充间隔

润滑方法	检查间隔	检查项目	补充或者交换问题
自动间隔注油	每周	油量、汚浊等	每次检查时进行补充，但要根据油箱容量进行适当调整
油浴	每天工作前	油面管理	根据消耗状况进行适当的规定

- 注
- 1) 与润滑油相同，请避免混合使用不同品牌的润滑油。
 - 2) 有些直线导轨或滚珠丝杠的零部件是用合成树脂制成的，所以请避免使用对合成树脂产生不良影响的润滑油。
 - 3) 使用油雾润滑时，需在确认各油孔分配的供油量足够的基础之上使用。

3 RoHS 指令对应

1. 直线导轨

特殊环境对象产品除外，直线导轨目录中的产品均对应 RoHS 指令。
关于客户要求特殊的零件、特殊润滑油以及客户备品等请与 NSK 协商。

2. 滚珠丝杠

特殊环境对象产品除外，滚珠丝杠目录中的产品均对应 RoHS 指令。
关于客户要求特殊的零件、特殊润滑油以及客户备品等请与 NSK 协商。

3. 定位承载装置

定位承载装置目录中的产品均对应 RoHS 指令。
关于客户要求特殊的零件、特殊润滑油以及客户备品等请与 NSK 协商。

4. 滚珠丝杠用轴承

滚珠丝杠用轴承 TAC 系列对应 RoHS 指令
※ 关于各国 RoHS 指令对应的详细情况请向 NSK 咨询。

表 1.8 滚珠丝杠适用润滑油注油嘴

系列名	型号	注油口规格	标准润滑油	直式注油嘴 NZ1	夹头式注油嘴 NZ2	压入式注油嘴 NZ3	点式注油嘴 NZ4	可嵌注油嘴 NZ5
轴端完成品	紧凑型 FA	M5×0.8	A 型	○	○	○	○	○
			搬运用	○	○	○	○	○
	小型、小导程	—	轴径 12 以下	—	○*	○*	○	○*
			轴径 16 以上	—	○*	○*	○	○*
	小型设备用	—	轴径 36 以下	M6×1	—	—	—	—
			轴径 40 以上	M6×1	—	—	—	—
	加工机床用	—	轴径 12 以下并 且导程 2 以下	Rc1/8	—	—	—	—
			轴径 14 以上	M3×0.5	—	—	—	—
	不锈钢产品	—	上述以外	M6×1	—	—	—	—
			轴径 12 以下	φ2.7	—	—	—	—
搬运用滚珠丝杠	—	轴径 15 以上	φ3.5	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	
小型、小导程	—	轴径 12 以下	M6×1	—	—	—	—	
		轴径 16 以上	M6×1	—	—	—	—	
小型设备用	—	轴径 36 以下	M6×1	—	—	—	—	
		轴径 40 以上	Rc1/8	—	—	—	—	
加工机床用	—	轴径 12 以下	M6×1	—	—	—	—	
		轴径 14 以上	M6×1	—	—	—	—	
轴端未加工品	紧凑型 FA	M5×0.8	A 型	○	○	○	○	○
			搬运用	○	○	○	○	○
	小型、小导程	—	轴径 12 以下	—	○*	○*	○	○*
			轴径 16 以上	—	○*	○*	○	○*
	小型设备用	—	轴径 36 以下	M6×1	—	—	—	—
			轴径 40 以上	Rc1/8	—	—	—	—
	加工机床用	—	轴径 12 以下并 且导程 2 以下	M3×0.5	—	—	—	—
			轴径 14 以上	M6×1	—	—	—	—
	不锈钢产品	—	上述以外	M6×1	—	—	—	—
			轴径 12 以下	φ2.7	—	—	—	—
搬运用滚珠丝杠	—	轴径 15 以上	φ3.5	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	
小型、小导程	—	轴径 12 以下	M6×1	—	—	—	—	
		轴径 16 以上	M6×1	—	—	—	—	
小型设备用	—	轴径 36 以下	M6×1	—	—	—	—	
		轴径 40 以上	Rc1/8	—	—	—	—	
加工机床用	—	轴径 12 以下	M6×1	—	—	—	—	
		轴径 14 以上	M6×1	—	—	—	—	

- *1 不适用于轴径 25 的产品。
*2 使用 A 型注油口时，本注油嘴可能存在安装不了的现象，敬请留意。
注 1) 紧凑型 FA 系列以外的滚珠丝杠，一般不带注油嘴，但带有安装用螺纹孔，客户可按需使用。
2) 带 M3×0.5 螺纹孔的注油口，可用小型注油孔（螺纹旋入式），如有需求，请向 NSK 咨询。
3) VFA 型滚珠丝杠，不能安装注油孔，可用点式注油嘴直接对着螺母注油。
4) 不带注油口的 MA、RMA、MS、RMS、RNCT 型滚珠丝杠，可用点式注油嘴直接给丝杠沟槽注油。

表 1.9 定位承载装置适用润滑油注油嘴

系列名	型号	注油口规格	标准润滑油	直式注油嘴 NZ1	夹头式注油嘴 NZ2	压入式注油嘴 NZ3	可嵌式注油嘴 NZ5	MCH 专用油嘴 NZ8
MCM	MCM02	—	—	—	—	—	—	—
	MCM03、05、08、10	φ3	压入式	—	—	—	—	—
	MCM06	M6×0.75	A 型	—	—	—	—	—
MCH	MCH06、09、10	φ3	压入式	—	—	—	—	

*) 星号可以使用，但推荐使用 NZ3。

付表



BLOCK

付表

1. 从国际单位体系 (SI) 进行换算..... E1
2. N-kgf 换算表..... E3
3. kg-lb 换算表..... E4
4. 硬度换算表..... E5
5. 轴尺寸公差范围..... E7
6. 内孔的尺寸公差范围..... E9

1. 从国际单位体系 (SI) 进行换算

SI、CGS 工程学单位体系的对照表

量 单位体系	SI 单位		CGS 单位		工程学单位	
	名称	符号	名称	符号	名称	符号
SI	长度	m	厘米	cm	毫米	mm
	重量	kg	克	g	公斤	kgf
	时间	s	秒	s	分钟	min
CGS 系	长度	cm	厘米	cm	毫米	mm
	重量	g	克	g	公斤	kgf
	时间	s	秒	s	分钟	min
工学单位系	长度	m	厘米	cm	毫米	mm
	重量	kgf	公斤	kgf	毫米	mm
	时间	s	秒	s	分钟	min

从 SI 单位进行换算的换算率

量	SI 单位		SI 以外的单位		SI 单位的换算率
	单位名称	符号	单位名称	符号	
角度	弧度	rad	度	°	180/π
			分	'	10 800/π
			秒	"	648 000/π
长度	米	m	埃	μ	10 ⁶
	埃	μ	微米	μ	10 ⁶
面积	平方米	m ²	公顷	ha	10 ⁴
	公顷	ha	公亩	a	10 ²
体积	立方米	m ³	升	l, L	10 ³
	升	l, L	公升	dl, dL	10 ³
时间	秒	s	分钟	min	1/60
	分钟	min	小时	h	1/3 600
频率	赫兹	Hz	日	d	1/86 400
	转每秒	s ⁻¹	周期	s ⁻¹	1
速度	米每秒	m/s	每分钟	rpm	60
	公里每小时	km/h	每小时公里	km/h	3 600/1 000
加速度	米每二次方秒	m/s ²	节	kn	3 600/1 852
	伽	Gal	伽	Gal	10 ³
重量	公斤	kg	吨	t	10 ³
	牛顿	N	重量公斤	kgf	1/9.806 65
力	重量吨	tf	重量吨	tf	1/(9.806 65 × 10 ³)
	达因	dyn	达因	dyn	10 ⁵
转矩及扭矩	牛·米	N · m	重量公斤·米	kgf · m	1/9.806 65
	帕斯卡	Pa	每平方厘米重量公斤	kgf/cm ²	1/(9.806 65 × 10 ⁴)
应力	(每平方米牛顿)	(N/m ²)	每平方毫米重量公斤	kgf/mm ²	1/(9.806 65 × 10 ⁶)

SI 单位的接头词

乘以单位的倍数	接头词的名称	符号	乘以单位的倍数	接头词的名称	符号
10 ¹⁸	艾可萨	E	10 ⁻¹	分	d
10 ¹⁵	拍它	P	10 ⁻²	厘	c
10 ¹²	太拉	T	10 ⁻³	毫	m
10 ⁹	吉	G	10 ⁻⁶	微	μ
10 ⁶	兆	M	10 ⁻⁹	纳诺	n
10 ³	千	k	10 ⁻¹²	皮可	p
10 ²	百	h	10 ⁻¹⁵	飞母托	f
10 ¹	十	da	10 ⁻¹⁸	阿托	a

从 SI 单位进行换算的换算率 (续)

量	SI 单位		SI 以外的单位		SI 单位的换算率
	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)	重量每平方米公斤	kgf/m ²	1/9.806 65
			水柱米	mmH ₂ O	1/(9.806 65 × 10 ³)
			水银柱毫米	mmHg	760/(1.013 25 × 10 ⁵)
			托	Torr	760/(1.013 25 × 10 ⁵)
			巴	bar	10 ⁻⁵
能量	焦耳 (牛顿·米)	J (N · m)	尔格	erg	10 ⁷
			卡 (国际)	cal _I	1/4.186 8
			重量公斤·米	kgf · m	1/9.806 65
			千瓦·小时	kW · h	1/(3.6 × 10 ⁶)
			公制马力·小时	PS · h	≈3.776 72 × 10 ⁻⁷
功率	瓦特 (焦耳每秒)	W (J/s)	重量公斤米每秒	kgf · m/s	1/9.806 65
			千卡每小时	kcal/h	1/1.163
粘度、粘度指数	帕斯卡·秒	Pa · s	泊	P	10
	平方米每秒	m ² /s	斯托克斯	St	10 ⁴
运动态粘度指数	开尔文、摄氏温度	K, °C	度	°	[注 (1) 参照]
	安培	A	安培	A	1
电压、电动势	伏	V	(瓦特每安培)	(W/A)	1
	安培每米	A/m	奥斯特	Oe	4π/10 ³
磁场强度	特斯拉	T	高斯	Gs	10 ⁴
	伽马	γ	伽马	γ	10 ⁴
电阻	欧姆	Ω	(伏每安培)	(V/A)	1

注 (1) 从 TK 到 θ°C 的温度换算时, θ = T - 273.15. 计算温差时, 则 ΔT = Δθ.

但是, ΔT 以及 Δθ 分别表示由开尔文以及摄氏温度测试的温差。括弧内的单位名称以及符号表示的是其上部或者左侧单位的定义。

换算示例 1N = 1/9.806 65kgf

2.N-kgf 换算表

[表的使用方法] 例如, 将 10 N 换算成 kgf, 这时从第 1 列表中央处找到 10, 其右侧 kgf 栏 1.0197kgf 就是与 10N 对应的 kgf 数。另外, 若将 10 kgf 换算成 N 单位, 则同样在此处读取左侧 N 栏的 98.066N 的话, 就得到 10 kgf 对应的 N 数。

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

3.kg-lb 换算表

[表的使用方法] 例如, 将 10kg 换算成 lb, 这时从第 1 列表中央处找到 10, 其右侧 lb 栏 22.046lb 就是与 10kg 对应的 lb 数。另外, 若将 10lb 换算成 kg 单位, 则同样在此处读取左侧 kg 栏的 4.536kg 的话, 就得到 10 lb 对应的 kg 数。

kg	lb	kg	lb	kg	lb
0.454	1	15.422	34	30.391	67
0.907	2	15.876	35	30.844	68
1.361	3	16.329	36	31.298	69
1.814	4	16.783	37	31.751	70
2.268	5	17.237	38	32.205	71
2.722	6	17.690	39	32.659	72
3.175	7	18.144	40	33.112	73
3.629	8	18.597	41	33.566	74
4.082	9	19.051	42	34.019	75
4.536	10	19.504	43	34.473	76
4.990	11	19.958	44	34.927	77
5.443	12	20.412	45	35.380	78
5.897	13	20.865	46	35.834	79
6.350	14	21.319	47	36.287	80
6.804	15	21.772	48	36.741	81
7.257	16	22.226	49	37.195	82
7.711	17	22.680	50	37.648	83
8.165	18	23.133	51	38.102	84
8.618	19	23.587	52	38.555	85
9.072	20	24.040	53	39.009	86
9.525	21	24.494	54	39.463	87
9.979	22	24.948	55	39.916	88
10.433	23	25.401	56	40.370	89
10.886	24	25.855	57	40.823	90
11.340	25	26.308	58	41.277	91
11.793	26	26.762	59	41.730	92
12.247	27	27.216	60	42.184	93
12.701	28	27.669	61	42.638	94
13.154	29	28.123	62	43.091	95
13.608	30	28.576	63	43.545	96
14.061	31	29.030	64	43.998	97
14.515	32	29.484	65	44.452	98
14.969	33	29.937	66	44.906	99

4. 硬度换算表

洛氏 C 标度硬度 (1 471N)	维氏硬度	布氏硬度 标准球 碳化钨球	A 标度硬度 负载 588.4N brate 压头	洛氏硬度 B 标度硬度 负载 980.7N 直径 { 1/16in } 球	肖氏硬度
68	940	—	85.6	—	97
67	900	—	85.0	—	95
66	865	—	84.5	—	92
65	832	—	83.9	—	91
64	800	—	83.4	—	88
63	772	—	82.8	—	87
62	746	—	82.3	—	85
61	720	—	81.8	—	83
60	697	—	81.2	—	81
59	674	—	80.7	—	80
58	653	—	80.1	—	78
57	633	—	79.6	—	76
56	613	—	79.0	—	75
55	595	—	78.5	—	74
54	577	—	78.0	—	72
53	560	—	77.4	—	71
52	544	500	76.8	—	69
51	528	487	76.3	—	68
50	513	475	75.9	—	67
49	498	464	75.2	—	66
48	484	451	74.7	—	64
47	471	442	74.1	—	63
46	458	432	73.6	—	62
45	446	421	73.1	—	60
44	434	409	72.5	—	58
43	423	400	72.0	—	57
42	412	390	71.5	—	56
41	402	381	70.9	—	55
40	392	371	70.4	—	54
39	382	362	69.9	—	52

洛氏 C 标度硬度 (1 471N)	维氏硬度	布氏硬度 标准球 碳化钨球	A 标度硬度 负载 588.4N brate 压头	洛氏硬度 B 标度硬度 负载 980.7N 直径 { 1/16in } 球	肖氏硬度
38	372	353	69.4	—	51
37	363	344	68.9	—	50
36	354	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	62.0	100.0	36
22	248	237	61.5	99.0	35
21	243	231	61.0	98.5	35
20	238	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	—	96.7	33
(16)	222	212	—	95.5	32
(14)	213	203	—	93.9	31
(12)	204	194	—	92.3	29
(10)	196	187	—	90.7	28
(8)	188	179	—	89.5	27
(6)	180	171	—	87.1	26
(4)	173	165	—	85.5	25
(2)	166	158	—	83.5	24
(0)	160	152	—	81.7	24

5. 轴尺寸公差范围

轴径区分 超出 以下	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
3	-20 -26	-14 -20	-6 -12	-2 -8	-2 -8	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14	0 -20	0 -40	±2	±3
6	-30 -38	-20 -28	-10 -18	-4 -12	-4 -12	0 -8	0 -12	0 -18	0 -24	0 -30	0 -48	±2.5	±4
10	-40 -49	-25 -34	-13 -22	-5 -14	-5 -14	0 -9	0 -15	0 -22	0 -30	0 -36	0 -58	±3	±4.5
18	-50 -61	-32 -43	-16 -27	-6 -17	-6 -17	0 -11	0 -18	0 -27	0 -36	0 -43	0 -70	±4	±5.5
30	-65 -78	-40 -53	-20 -33	-7 -16	-7 -16	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33	0 -42	0 -84	±4.5	±6.5
50	-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
80	-100 -119	-60 -79	-30 -49	-10 -23	-10 -23	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46	0 -74	0 -120	±6.5	±9.5
120	-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
180	-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
250	-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
315	-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
400	-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
500	-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
630	-260 -304	-145 -189	-76 -120	-22 -66	-22 -66	0 -44	0 -70	0 -110	0 -175	0 -280	0 -420	—	±22
800	-290 -340	-160 -210	-80 -130	-24 -74	-24 -74	0 -50	0 -80	0 -125	0 -200	0 -320	0 -480	—	±25
1000	-320 -376	-170 -226	-86 -142	-26 -82	-26 -82	0 -56	0 -90	0 -140	0 -230	0 -360	0 -540	—	±28
1250	-350 -416	-185 -261	-98 -164	-28 -94	-28 -94	0 -66	0 -105	0 -165	0 -260	0 -420	0 -600	—	±33
1600	-390 -468	-220 -298	-110 -188	-30 -108	-30 -108	0 -78	0 -125	0 -195	0 -310	0 -500	0 -720	—	±39
2000	-430 -522	-240 -332	-120 -212	-32 -124	-32 -124	0 -92	0 -150	0 -230	0 -370	0 -540	0 -780	—	±46

单位: μm

轴径区分 超出 以下	j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	轴径区分 超出 以下
3	±2 -2	+4 -4	+6 -4	+4 0	+6 0	+10 0	+6 0	+8 2	+10 4	+12 6	+16 10	+20 10	3
6	+3 -2	+6 -4	+8 -4	+6 +1	+9 +1	+13 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +15	6
10	+4 -2	+7 -5	+10 -5	+7 +1	+10 +1	+16 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+34 +19	10
18	+5 -3	+8 -3	+12 -6	+9 +1	+12 +1	+19 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+41 +23	18
30	+5 -4	+9 -4	+13 -8	+11 +2	+15 +2	+23 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+49 +28	30
50	+6 -5	+11 -5	+15 -10	+13 +2	+18 +2	+27 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +34	50
80	+6 -7	+12 -7	+18 -12	+15 +2	+21 +2	+32 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+71 +41	80
120	+6 -9	+13 -9	+20 -15	+18 +3	+25 +3	+38 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+79 +51	+96 +51	120
180	+7 -11	+14 -11	+22 -18	+21 +3	+28 +3	+43 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65	+105 +65	180
250	+7 -13	+16 -13	+25 -21	+24 +4	+33 +4	+50 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+109 +80	+126 +80	250
315	+7 -16	+16 -16	+26 -18	+27 +4	+36 +4	+56 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94	+146 +94	315
400	+7 -18	+18 -18	+29 -28	+29 +4	+40 +4	+61 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108	+165 +108	400
500	+7 -20	+20 -32	+31 -32	+32 +5	+45 +5	+68 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+172 +132	+195 +132	500
630	—	—	—	—	+44 0	+70 0	—	+70 +26	+88 +44	+122 +78	+194 +150	+220 +150	630
800	—	—	—	—	+50 0	+80 0	—	+80 +30	+100 +50	+138 +88	+225 +175	+255 +175	800
1000	—	—	—	—	+66 0	+105 0	—	+106 +40	+132 +66	+186 +120	+266 +210	+300 +210	1000
1250	—	—	—	—	+78 0	+125 0	—	+126 +48	+156 +78	+218 +140	+300 +330	+425 +330	1250
1600	—	—	—	—	+92 0	+150 0	—	+150 +58	+184 +92	+262 +170	+370 +400	+520 +400	1600
2000	—	—	—	—	+92 0	+150 0	—	+150 +58	+184 +92	+262 +170	+370 +400	+520 +400	2000

6. 内孔的尺寸公差范围

轴径区分 (mm) 超出 以下	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7
	—	+20 +14	+12 +6	+16 +6	+8 +2	+12 +2	+6 +0	+10 +0	+14 +0	+2 -4	+4 -6	±3
3	+28 +20	+18 +10	+22 +10	+12 +4	+16 +4	+8 +0	+12 +0	+18 +0	+3 -5	±6	±4	±6
6	+34 +25	+22 +13	+28 +13	+14 +5	+20 +5	+9 +0	+15 +0	+22 +0	+5 -4	+8 -7	±4.5	±7.5
10	+43 +32	+27 +16	+34 +16	+17 +6	+24 +6	+11 +0	+18 +0	+27 +0	+5 -8	+10 -8	±5.5	±9
18	+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	+66 +50	+41 +25	+50 +25	+25 +9	+34 +9	+16 +0	+25 +0	+39 +0	+10 -6	+14 -11	±8	±12.5
50	+79 +60	+49 +30	+60 +30	+29 +10	+40 +10	+19 +0	+30 +0	+46 +0	+13 -6	+18 -12	±9.5	±15
80	+94 +72	+58 +36	+71 +36	+34 +12	+47 +12	+22 +0	+35 +0	+54 +0	+16 -6	+22 -13	±11	±17.5
120	+110 +85	+68 +43	+83 +43	+39 +14	+54 +14	+25 +0	+40 +0	+63 +0	+18 -7	+26 -14	±12.5	±20
180	+129 +100	+79 +50	+96 +50	+44 +15	+61 +15	+29 +0	+46 +0	+72 +0	+22 -7	+30 -16	±14.5	±23
250	+142 +110	+88 +56	+108 +56	+49 +17	+69 +17	+32 +0	+52 +0	+81 +0	+25 -7	+36 -16	±16	±26
315	+161 +125	+98 +62	+119 +62	+54 +18	+75 +18	+36 +0	+57 +0	+89 +0	+29 -7	+39 -18	±18	±28.5
400	+175 +135	+108 +68	+131 +68	+60 +20	+83 +20	+40 +0	+63 +0	+97 +0	+33 -7	+43 -20	±20	±31.5
500	+189 +145	+120 +76	+146 +76	+66 +22	+92 +22	+44 +0	+70 +0	+110 +0	—	—	±22	±35
630	+210 +160	+130 +80	+160 +80	+74 +24	+104 +24	+50 +0	+80 +0	+125 +0	—	—	±25	±40
800	+226 +170	+142 +86	+176 +86	+82 +26	+116 +26	+56 +0	+90 +0	+140 +0	—	—	±28	±45
1000	+261 +195	+164 +98	+203 +98	+94 +28	+133 +28	+66 +0	+105 +0	+165 +0	—	—	±33	±52.5
1250	+298 +220	+188 +110	+235 +110	+108 +30	+155 +30	+78 +0	+125 +0	+195 +0	—	—	±39	±62.5
1600	+332 +240	+212 +120	+270 +120	+124 +32	+182 +32	+92 +0	+150 +0	+230 +0	—	—	±46	±75

单位: μm

轴径区分 (mm) 超出 以下	K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7
	—	-4 0	-6 0	-10 0	-2 -6	-2 -8	-2 -12	-4 -8	-4 -10	-4 -14	-6 -12
3	-5 0	-6 +2	+3 +9	-3 -8	-1 -9	0 -12	-7 -12	-5 -13	-4 -16	-4 -9	-8 -20
6	+1 -5	+2 -7	+5 -10	-4 -10	-3 -12	0 -15	-8 -14	-7 -16	-4 -19	-4 -12	-9 -24
10	+2 -6	+2 -9	+6 -12	-4 -12	-4 -15	0 -18	-9 -17	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29
18	+1 -8	+2 -11	+6 -15	-5 -14	-4 -17	0 -21	-12 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35
30	+2 -9	+3 -13	+7 -18	-5 -16	-4 -20	0 -25	-13 -24	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42
50	+3 -10	+4 -15	+9 -21	-6 -19	-5 -24	0 -30	-15 -28	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51
80	+2 -13	+4 -18	+10 -25	-8 -23	-6 -28	0 -35	-18 -33	-16 -38	-10 -45	-30 -47	-24 -59
120	+3 -15	+4 -21	+12 -28	-9 -27	-8 -33	0 -40	-21 -39	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68
180	+2 -18	+5 -24	+13 -33	-11 -31	-8 -37	0 -46	-25 -45	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79
250	+3 -20	+5 -27	+16 -36	-13 -36	-9 -41	0 -52	-27 -50	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88
315	+3 -22	+7 -29	+17 -40	-14 -39	-10 -46	0 -57	-30 -55	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98
400	+2 -25	+8 -32	+18 -45	-16 -43	-10 -50	0 -63	-33 -60	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108
500	—	0 -44	0 -70	—	-26 -70	-26 -96	—	-44 -88	-44 -114	-78 -122	-78 -148
630	—	0 -50	0 -80	—	-30 -80	-30 -110	—	-50 -100	-50 -130	-88 -138	-88 -168
800	—	0 -56	0 -90	—	-34 -90	-34 -124	—	-56 -112	-56 -146	-100 -156	-100 -190
1000	—	0 -66	0 -105	—	-40 -106	-40 -145	—	-66 -132	-66 -171	-120 -186	-120 -225
1250	—	0 -78	0 -125	—	-48 -126	-48 -173	—	-78 -156	-78 -203	-140 -218	-140 -265
1600	—	0 -92	0 -150	—	-58 -150	-58 -208	—	-92 -184	-92 -242	-170 -262	-170 -320

日本精工株式会社及在中国的分支机构

日本精工株式会社

地址：日本东京都品川区大崎1-6-3日精大厦

恩斯克投资有限公司

邮编：215332

恩斯克(中国)研究开发有限公司

地址：江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号

恩斯克(上海)国际贸易有限公司

地址：江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号

恩斯克(中国)销售有限公司

邮编：215332

地址：江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号

恩斯克投资有限公司北京分公司

地址：北京市朝阳区东三环北路5号北京发展大厦1906室

恩斯克投资有限公司天津分公司

地址：天津市和平区南京路183号世纪都荟商厦办公大楼46层4604室

恩斯克投资有限公司沈阳分公司

地址：辽宁省沈阳市经济开发区十五号街7号

恩斯克投资有限公司长春分公司

地址：吉林省长春市人民大街2299号长春宏汇国际广场902室

恩斯克投资有限公司大连分公司

地址：辽宁省大连市中山区中山路136号希望大厦1805号

恩斯克投资有限公司南京分公司

地址：江苏省南京市中二路89号金鹰国际新城22层A1座

恩斯克投资有限公司青岛分公司

地址：山东省青岛市市南区香港中路26号远雄国际广场602室

恩斯克投资有限公司广州分公司

地址：广东省广州市天河区珠江新城珠江东路28号越秀金控大厦1011-16室

恩斯克投资有限公司长沙分公司

地址：湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号华远国际中心写字楼3209室

恩斯克投资有限公司洛阳分公司

地址：河南省洛阳市涧西区凯旋西路88号洛阳华阳广场国家大饭店955室

恩斯克投资有限公司福州分公司

地址：福建省福州市台江区万达广场5A写字楼18层1810室

恩斯克投资有限公司武汉分公司

地址：湖北省武汉市江汉区云彩路198号泛海城市广场一期写字楼15层1512室

恩斯克投资有限公司成都分公司

地址：四川省成都市科华北路62号力宝大厦1栋11楼17号

恩斯克投资有限公司重庆分公司

地址：重庆市九龙坡区科园四路288号雅诗顿酒店商务楼612室

恩斯克投资有限公司西安分公司

地址：陕西省西安市南关正街88号长安国际中心8座1007室

日本精工(香港)有限公司

地址：香港尖沙咀广东道17-19号环球金融中心南座7楼705室

日本精工(香港)有限公司深圳代表处

地址：广东省深圳市罗湖区人民南路2008号嘉里中心624-626室



昆山恩斯克有限公司

地址：江苏省昆山市经济技术开发区黄浦江南路258号

苏州恩斯克轴承有限公司

地址：江苏省苏州市苏州新区泰山路22号

东莞恩斯克转向器有限公司

地址：广东省东莞市城区莞龙路莞龙路莞塘科技园

张家港恩斯克精密机械有限公司

地址：江苏省张家港市经济开发区振兴路34号

常熟恩斯克轴承有限公司

地址：江苏省常熟市东南开发区东南大道66号

恩斯克华纳变速器零部件(上海)有限公司

地址：上海市奉贤区环城西路2518号

麦克斯精密钢球(杭州)有限公司

地址：浙江省杭州市萧山经济技术开发区桥南新区鸿达路189号

杭州恩斯克汽车零部件有限公司

地址：浙江省杭州市萧山区西畴镇亚太路1833号

沈阳恩斯克精密机器有限公司

地址：辽宁省沈阳市经济技术开发区十五号街7号

沈阳恩斯克有限公司

地址：辽宁省沈阳市经济技术开发区十五号街5号

合肥恩斯克有限公司

地址：安徽省合肥市高新区柏堰科技园创新大道89号

电话：0512-57715654
传真：0512-57715689

电话：0512-66655666
传真：0512-66659138

电话：0769-22620960
传真：0769-23162867

电话：0512-58676496
传真：0512-58180970

电话：0512-52301111
传真：0512-52306011

电话：021-33665757
传真：021-33665252

电话：0571-22801288
传真：0571-22801268

电话：0571-82314818
传真：0571-82486656

电话：024-25505017
传真：024-25326082

电话：024-25505017
传真：024-25505017

电话：0551-68562811
传真：0551-68562928

www.nsk.com
电话：0081-3-37797111
传真：0081-3-37797431

www.nsk.com.cn
电话：0512-57963000
传真：0512-57963300

电话：0512-57963000
传真：0512-57963300

电话：0512-57963000
传真：0512-57963300

电话：010-65908161
传真：010-65908166

电话：022-83195030
传真：022-83195033

电话：024-23342868
传真：024-23342058

电话：0431-89988682
传真：0431-89988670

电话：0411-88008168
传真：0411-88008160

电话：025-84726671
传真：025-84726687

电话：0532-55683877
传真：0532-55683876

电话：020-38177800
传真：020-37864501

电话：0731-85713100
传真：0731-85713255

电话：0379-60696188
传真：0379-60696180

电话：0591-83801030
传真：0591-83801225

电话：027-85559630
传真：027-85559615

电话：028-85283680
传真：028-85283690

电话：023-68065310
传真：023-68065292

电话：029-87651896
传真：029-87651895

电话：00852-27399933
传真：00852-27399323

电话：0755-25904886
传真：0755-25904883

未经许可不得翻印

随着技术进步和产品改良，本样本中所登载的内容，包括产品外观、规格代号等可能有所改变。样本在制作过程中为确保内容的正确，经过了认真的校对。但由于于疏漏，误刊给您带来损失，我们不负责任。