

螺杆式压缩机轴承

采用化学稳定性强的 L-PPS 塑料保持架，
提高了润滑剂向轴承内部的流入性能及排油性能。



举世公认的 NSK 品牌

NSK 轴承，广泛应用于家电产品、汽车、大型设备、航空航天工业等各个领域。

NSK，凭借着长期以来为满足日本工业界精益求精的各种要求而锤炼的坚实技术力量，

以及顺应世界各国需求而建立的研发机制与技术支持体制，

作为行业龙头企业，在世界范围内发展壮大。

NSK，举世公认的著名品牌。

今后，NSK 仍将一如既往地以自己高超的技术力量，

继续拉动世界工业界的发展。

解决方案的提供商—NSK

活跃于世界各地的 NSK

管理中心

- 日本
- Tokyo
- 南美、北美
- Ann Arbor
- 欧洲
- Maidenhead
- 亚洲
- Shanghai
- Singapore

技术中心

- 日本
- Fujisawa
- Maebashi
- 南美、北美
- Ann Arbor
- 欧洲
- Newark
- Kielce
- 亚洲
- Kunshan

生产基地

- 日本
- Fujisawa
- Hanyu
- Otsu
- Konan
- Takasaki
- Haruna
- Maebashi
- Tanakura
- Ukiha
- 北美洲
- Ann Arbor
- Clarinda
- Franklin
- Liberty
- Bennington
- 南美洲
- Suzano
- 欧洲
- Peterlee
- Newark
- Kielce
- Munderkingen
- Torino
- 亚洲
- Kunshan
- Anshun
- Dongguan
- Zhangjiagang
- Suzhou
- Changshu
- Chennai
- Jakarta
- Changwon
- Balakong
- Chonburi
- Chachoengsao

销售中心

- 日本
- Tokyo
- Nagoya
- Osaka
- X27 etc
- 北美洲
- Ann Arbor
- Indianapolis
- Chicago
- San Jose
- Los Angeles
- Bennington
- Miami
- Atlanta
- Montreal
- Toronto
- Vancouver
- 南美洲
- Buenos Aires
- Sao Paulo
- Belo Horizonte
- Joinville
- Porto Alegre
- Recife
- Mexico City
- 欧洲
- Maidenhead
- Newark
- Coventry
- Paris
- Dusseldorf
- Stuttgart
- Leipzig
- Milano
- Tilburg
- Barcelona
- Warsaw
- Istanbul

非洲

- Johannesburg
- 亚洲
- Beijing
- Shanghai
- Guangzhou
- Anshun
- Chengdu
- Hong Kong
- Taipei
- Taichung
- Tainan
- Seoul
- Chennai
- Jakarta
- Manila
- Bangkok
- Kuala Lumpur
- Prai
- Johor Bahru
- Kota Kinabalu
- Singapore
- 大洋洲
- Melbourne
- Sydney
- Brisbane
- Adelaide
- Perth
- Auckland

耐油、耐药、耐热。 NSK 轴承，以其在各种化学环境中 都具有超强的稳定性而著称。

在压缩机油、致冷机油、氨类制冷剂等化学环境中使用的螺杆式压缩机，其轴承，也需要具有很强的耐油、耐热等化学稳定性。

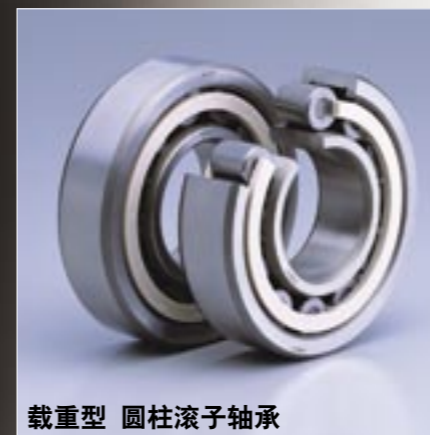
NSK 的螺杆式压缩机轴承，由于采用了具有超强化学稳定性的

“L-PPS 塑料保持架”，因此，在各种环境下，都能发挥出其卓越的高性能。

* L-PPS: 对聚苯硫



载重型 向心推力球轴承



载重型 圆柱滚子轴承

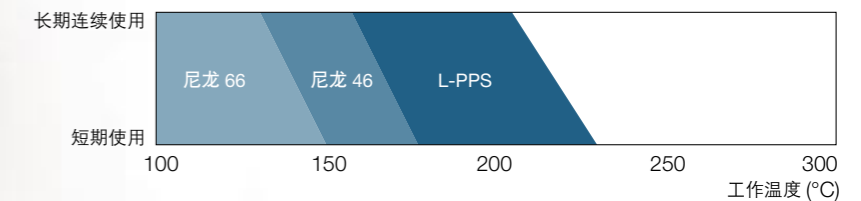
螺杆式压缩机轴承的特长

- **采用 L-PPS 塑料保持架**
具有耐热性，同时具有在压缩机油、致冷机油、氨类制冷剂等环境中也基本不会降低强度的化学稳定性、以及超群的抗磨损性。
- **增大载荷容量**
对采用 L-PPS 塑料保持架的轴承结构，进行了优化设计，从而增大了轴承的载荷容量，提高了额定疲劳寿命。
- **增大轴向极限载荷（向心推力球轴承）**
在增大了载荷容量的同时，还增大轴向极限载荷。
- **提高润滑性能**
将以往的套圈引导型保持架改换成滚动体引导型保持架，以最优化的设计，使轴承内部空间扩大，从而提高了润滑剂的流入性能及排出性能。

保持架材料的特长

材 料	尼龙 66	尼龙 46	L-PPS
特 长	· 标准的保持架材料	· 属高结晶材料，其高温强度较佳。 · 耐热性能优异。	· 具有比尼龙 46 更好的耐热性能。 · 耐油性、耐药性亦佳。 · 具有抗磨损性。 · 尺寸稳定性良好。
标 准 级	加有玻璃纤维	加有玻璃纤维	加有玻璃纤维
树脂熔点	262°C	290°C	280°C

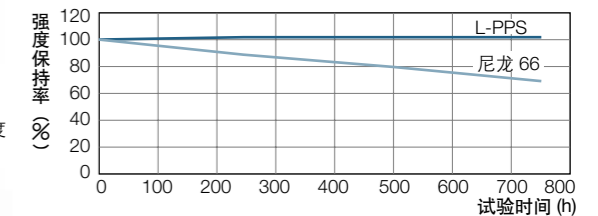
耐热性基准比较



L-PPS 保持架材料的性能

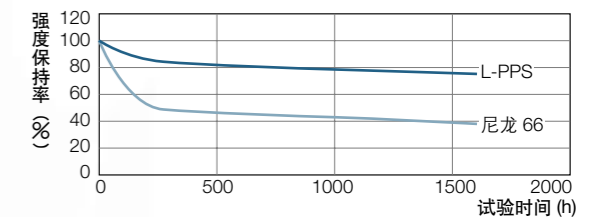
L-PPS 保持架材料的耐油性 (压缩机油)

150°C 压缩机油中的拉伸强度

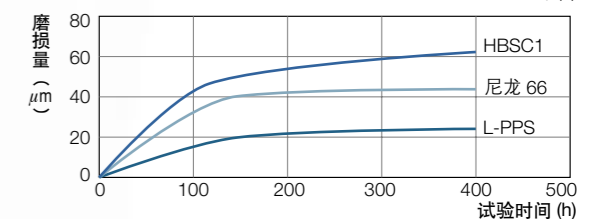


L-PPS 保持架材料的耐油性 (齿轮油)

180°C 齿轮油中的拉伸强度

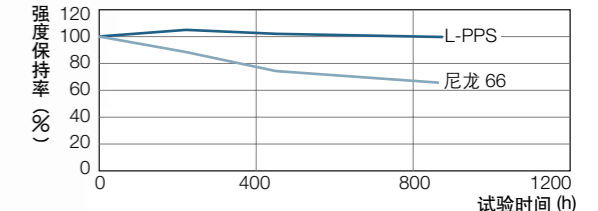


L-PPS 保持架材料的抗磨损性



L-PPS 保持架材料的耐热性

180°C 高温环境中的耐热性

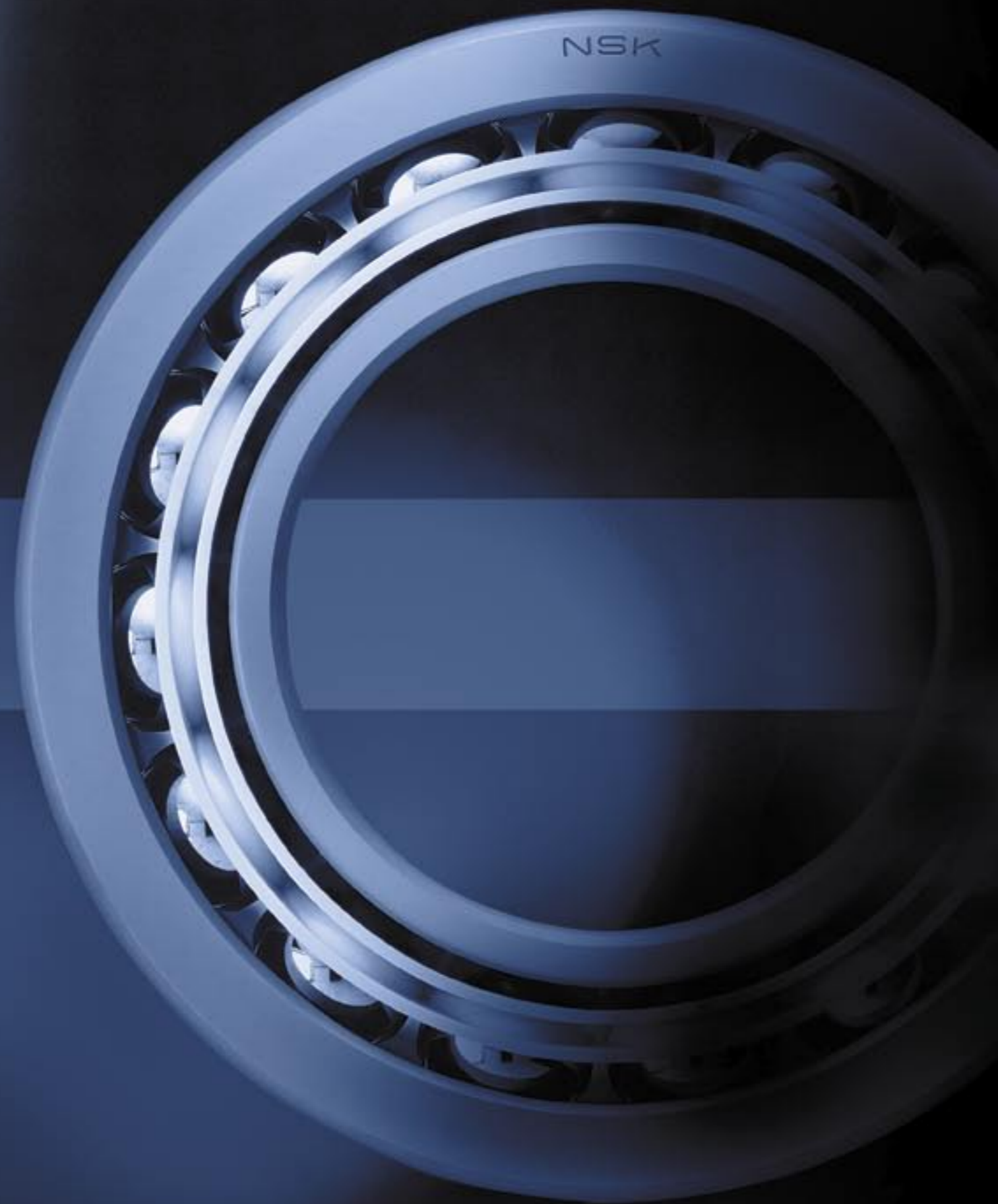
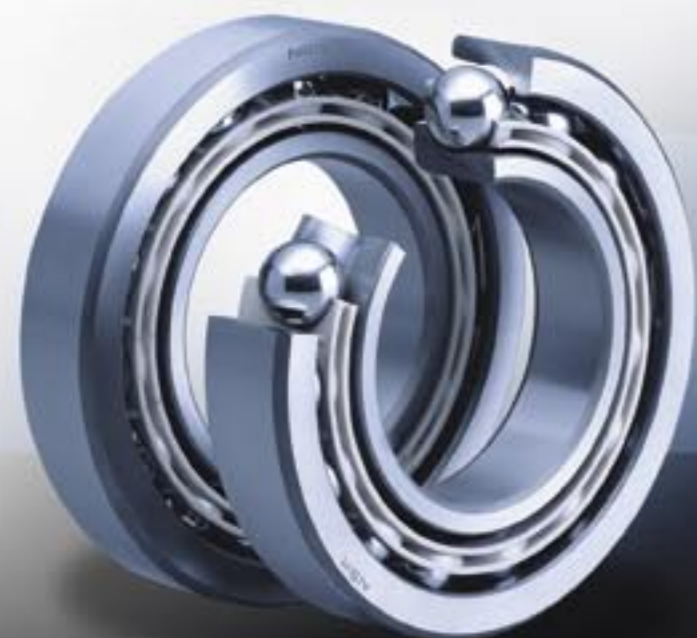


产品尺寸表 (P7~P10)

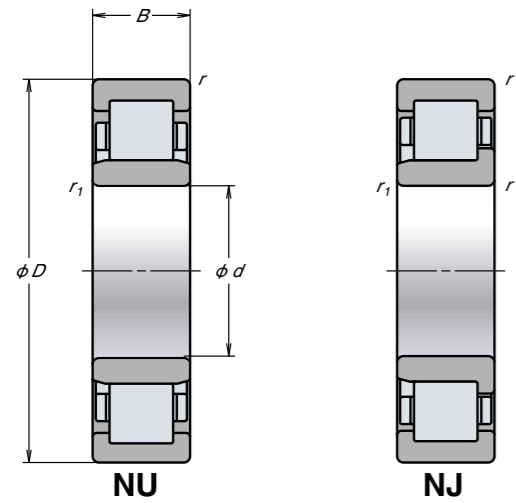
轴承的维护保养 (P11)

滚动痕迹与加载方式 (P12)

损坏与对策 (P13~P14)



螺杆式压缩机用载重型圆柱滚子轴承



径向内部游隙

单位: μm

公称轴承内径 d (mm)		兼容性 CN 游隙		非兼容性 CC 游隙	
超过	以下	最小	最大	最小	最大
10	24	20	45	20	30
24	30	20	45	25	35
30	40	25	50	25	40
40	50	30	60	30	45
50	65	40	70	35	50
65	80	40	75	40	60
80	100	50	85	45	70

轴承代号的构成

轴承代号例: **NU 310 E T7**

类型代号

轴承系列代号 + 内径代号

载重型

L-PPS 塑料保持架

特殊规格代号

精度
省略: JIS 0 级
P6: JIS 6 级
P5: JIS 5 级

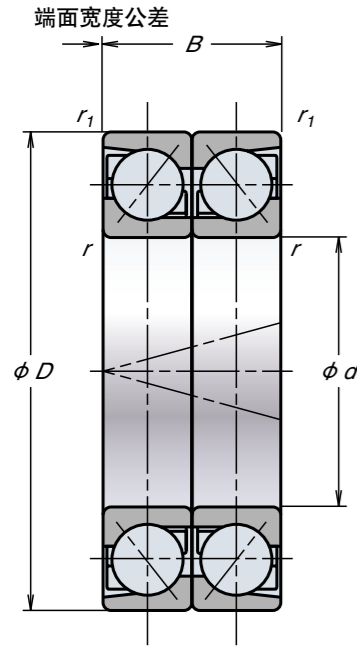
内部径向游隙代号
CN (省略): 兼容性普通游隙
CC: 非兼容性普通游隙

轴承代号	主要尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r (额定动载荷)	C_{or} (额定静载荷)
NU (NJ) 204ET7	20	47	14	1	0.6	25 700	22 600
NU (NJ) 304ET7	20	52	15	1.1	0.6	31 500	26 900
NU (NJ) 2204ET7	20	47	18	1	0.6	30 500	28 300
NU (NJ) 2304ET7	20	52	21	1.1	0.6	42 000	39 000
NU (NJ) 205ET7	25	52	15	1	0.6	29 300	27 700
NU (NJ) 305ET7	25	62	17	1.1	1.1	41 500	37 500
NU (NJ) 2205ET7	25	52	18	1	0.6	35 000	34 500
NU (NJ) 2305ET7	25	62	24	1.1	1.1	57 000	56 000
NU (NJ) 206ET7	30	62	16	1	0.6	39 000	37 500
NU (NJ) 306ET7	30	72	19	1.1	1.1	53 000	50 000
NU (NJ) 2206ET7	30	62	20	1	0.6	49 000	50 000
NU (NJ) 2306ET7	30	72	27	1.1	1.1	74 500	77 500
NU (NJ) 207ET7	35	72	17	1.1	0.6	50 500	50 000
NU (NJ) 307ET7	35	80	21	1.5	1.1	66 500	65 500
NU (NJ) 2207ET7	35	72	23	1.1	0.6	61 500	65 000
NU (NJ) 2307ET7	35	80	31	1.5	1.1	93 000	101 000
NU (NJ) 208ET7	40	80	18	1.1	1.1	55 500	55 500
NU (NJ) 308ET7	40	90	23	1.5	1.5	83 000	81 500
NU (NJ) 2208ET7	40	80	23	1.1	1.1	72 500	77 500
NU (NJ) 2308ET7	40	90	33	1.5	1.5	114 000	122 000
NU (NJ) 209ET7	45	85	19	1.1	1.1	63 000	66 500
NU (NJ) 309ET7	45	100	25	1.5	1.5	97 500	98 500
NU (NJ) 2209ET7	45	85	23	1.1	1.1	76 000	84 500
NU (NJ) 2309ET7	45	100	36	1.5	1.5	137 000	153 000
NU (NJ) 210ET7	50	90	20	1.1	1.1	69 000	76 500
NU (NJ) 310ET7	50	110	27	2	2	110 000	113 000
NU (NJ) 2210ET7	50	90	23	1.1	1.1	86 500	97 000
NU (NJ) 2310ET7	50	110	40	2	2	163 000	18 7000
NU (NJ) 211ET7	55	100	21	1.5	1.1	86 500	98 500
NU (NJ) 311ET7	55	120	29	2	2	137 000	143 000
NU (NJ) 2211ET7	55	100	25	1.5	1.1	101 000	122 000

轴承代号	主要尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r (额定动载荷)	C_{or} (额定静载荷)
NU (NJ) 2311ET7	55	120	43	2	2	201 000	233 000
NU (NJ) 212ET7	60	110	22	1.5	1.5	97 500	107 000
NU (NJ) 312ET7	60	130	31	2.1	2.1	150 000	157 000
NU (NJ) 2212ET7	60	110	28	1.5	1.5	131 000	157 000
NU (NJ) 2312ET7	60	130	46	2.1	2.1	222 000	262 000
NU (NJ) 213ET7	65	120	23	1.5	1.5	108 000	119 000
NU (NJ) 313ET7	65	140	33	2.1	2.1	181 000	191 000
NU (NJ) 2213ET7	65	120	31	1.5	1.5	149 000	181 000
NU (NJ) 2313ET7	65	140	48	2.1	2.1	233 000	265 000
NU (NJ) 214ET7	70	125	24	1.5	1.5	119 000	137 000
NU (NJ) 314ET7	70	150	35	2.1	2.1	205 000	222 000
NU (NJ) 2214ET7	70	125	31	1.5	1.5	156 000	194 000
NU (NJ) 2314ET7	70	150	51	2.1	2.1	274 000	325 000
NU (NJ) 215ET7	75	130	25	1.5	1.5	130 000	156 000
NU (NJ) 315ET7	75	160	37	2.1	2.1	240 000	263 000
NU (NJ) 2215ET7	75	130	31	1.5	1.5	162 000	207 000
NU (NJ) 2315ET7	75	160	55	2.1	2.1	330 000	395 000
NU (NJ) 216ET7	80	140	26	2	2	139 000	167 000
NU (NJ) 316ET7	80	170	39	2.1	2.1	256 000	282 000
NU (NJ) 2216ET7	80	140	33	2	2	186 000	243 000
NU (NJ) 2316ET7	80	170	58	2.1	2.1	355 000	430 000
NU (NJ) 217ET7	85	150	28	2	2	167 000	199 000
NU (NJ) 2217ET7	85	150	36	2	2	217 000	279 000
NU (NJ) 2317ET7	85	180	60	3	3	395 000	485 000
NU (NJ) 218ET7	90	160	30	2	2	182 000	217 000
NU (NJ) 2218ET7	90	160	40	2	2	242 000	315 000
NU (NJ) 2318ET7	90	190	64	3	3	435 000	535 000
NU (NJ) 220ET7	100	180	34	2.1	2.1	310 000	305 000
NU (NJ) 320ET7	100	215	47	3	3	380 000	425 000
NU (NJ) 2220ET7	100	180	46	2.1	2.1	335 000	445 000
NU (NJ) 2320ET7	100	215	73	3	3	570 000	715 000

※有关特殊规格的详情, 敬请垂询 NSK。

螺杆式压缩机用载重型向心推力球轴承



内部轴向游隙 单位: μm

公称轴承内径 d (mm)		CNA 游隙		CNB 游隙	
超过	以下	最小	最大	最小	最大
10	18	4	14	13	23
18	30	6	16	18	28
30	50	8	18	22	32
50	80	12	24	27	39

端面宽度公差: 0 ± 0.005

轴承代号的构成 轴承代号例: **7310 B EA T7 DB CNA**

轴承系列代号 + 内径代号

接触角 40°

载重型

L-PPS 塑料保持架

特殊规格代号

精度
省略: JIS 0 级
P6: JIS 6 级
P5: JIS 5 级

组配内部轴向游隙代号
CNA: 小于 CNB 的游隙
CNB: 标准游隙

组配代号 DB (DF)

轴承代号	主要尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r (额定动载荷)	C_{or} (额定静载荷)
7202BEAT7DB (DF)	15	35	22	0.6	0.3	15 100	9 600
7302BEAT7DB (DF)	15	42	26	1	0.6	22 200	13 800
7203BEAT7DB (DF)	17	40	24	0.6	0.3	17 900	12 200
7303BEAT7DB (DF)	17	47	28	1	0.6	26 000	16 600
7204BEAT7DB (DF)	20	47	28	1	0.6	24 100	16 300
7304BEAT7DB (DF)	20	52	30	1.1	0.6	30 500	20 900
7205BEAT7DB (DF)	25	52	30	1	0.6	27 200	20 400
7305BEAT7DB (DF)	25	62	34	1.1	0.6	42 000	29 800
7206BEAT7DB (DF)	30	62	32	1	0.6	36 500	28 600
7306BEAT7DB (DF)	30	72	38	1.1	0.6	56 000	41 000
7207BEAT7DB (DF)	35	72	34	1.1	0.6	50 500	39 000
7307BEAT7DB (DF)	35	80	42	1.5	1	62 500	49 000
7208BEAT7DB (DF)	40	80	36	1.1	0.6	59 500	49 000
7308BEAT7DB (DF)	40	90	46	1.5	1	82 500	65 500
7209BEAT7DB (DF)	45	85	38	1.1	0.6	62 500	54 000

轴承代号	主要尺寸 (mm)					基本额定载荷 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r (额定动载荷)	C_{or} (额定静载荷)
7309BEAT7DB (DF)	45	100	50	1.5	1	97 000	79 500
7210BEAT7DB (DF)	50	90	40	1.1	0.6	65 000	59 500
7310BEAT7DB (DF)	50	110	54	2	1	121 000	101 000
7211BEAT7DB (DF)	55	100	42	1.5	1	79 500	74 000
7311BEAT7DB (DF)	55	120	58	2	1	138 000	117 000
7212BEAT7DB (DF)	60	110	44	1.5	1	95 500	90 500
7312BEAT7DB (DF)	60	130	62	2.1	1.1	159 000	137 000
7213BEAT7DB (DF)	65	120	46	1.5	1	108 000	107 000
7313BEAT7DB (DF)	65	140	66	2.1	1.1	176 000	154 000
7214BEAT7DB (DF)	70	125	48	1.5	1	117 000	117 000
7314BEAT7DB (DF)	70	150	70	2.1	1.1	191 000	175 000
7215BEAT7DB (DF)	75	130	50	1.5	1	122 000	127 000
7315BEAT7DB (DF)	75	160	74	2.1	1.1	207 000	197 000
7216BEAT7DB (DF)	80	140	52	2	1	136 000	140 000
7316BEAT7DB (DF)	80	170	78	2.1	1.1	223 000	220 000

※如果根据使用条件而选择了 DBD 组配、DFD 组配等三列组配形式时, 其特殊规格的有关详情, 敬请垂询 NSK。

轴承的维护保养

保养管理

为尽可能长期地保持轴承原有的良好性能状态，应对其进行保养维护及定期检查。以此，可对故障防患于未然，确保运转的可靠性，提高生产效率与经济效益。

维护保养应根据符合机械运转条件的作业标准，定期实施。即，通过运转状态的监视、润滑剂的补充或更换、定期拆卸检查等进行。

(1) 不停机检查

通过检查轴承的旋转声音、振动、温度以及润滑剂的性状，来判断何时需要补充或更换润滑剂。

(2) 轴承检查

应定期检查设备，仔细观察更换时拆下的轴承，检查滚道的状况及是否有损伤之处，看是否可以继续使用。

不停机检查

运转中检查的项目，包括轴承的旋转声音、振动、温度及润滑剂的状态等。

(1) 轴承的旋转声音

用测声器等工具，检查声音的大小及音质。轴承极小的疲劳剥落，都会造成转动音异常或不规则。有经验的人员，是可以听出这些的。

典型例子，请参照表 1。

(2) 轴承的振动

用振动测定器，对振幅、频率等进行定量测量与分析，以此来推测出轴承的损伤状况。

但是，由于轴承使用条件及测量位置的不同，有可能导致所测值的不同，因此，要利用每台机械的测量值，定出判断标准。

表 1 异常的运转状态及其原因、对策

运转状态	推测原因	对策	
噪音	金属音过大	异常载荷	修正配合、调整轴承游隙、调整预载荷、修正轴承座挡肩位置等
		安装不良	提高轴及轴承座的加工精度、安装精度，改进安装方法
		润滑剂不足或不当	补充润滑剂、选用恰当的润滑剂
		运转部件的不良接触	调整迷宫式密封件等的接触部分
	规则声音	异物造成滚道压痕、锈蚀、损伤	考虑更换轴承、清洗相关部件、改进密封件、使用清洁的润滑剂
		布氏压痕	注意轴承更换、使用方法
		滚道的疲劳剥落	更换轴承
	不规则声音	游隙过大	探讨改进配合及轴承游隙、修正预载荷
		异物侵入	考虑更换轴承、清洗相关部件、改进密封件、使用清洁的润滑剂
温升异常	游隙过小	考虑改进配合及轴承游隙、修正预载荷	
	润滑剂过多	润滑剂减至适量、选用较硬的润滑脂	
	润滑剂不足或不当	补充润滑剂、选用合适的润滑剂	
	异常载荷	修正配合、调整轴承游隙、调整预载荷、修正轴承座挡肩位置等	
	安装不良	提高轴及轴承座的加工精度、安装精度，改进安装方法	
	配合面滑移、密封件的摩擦过大	考虑更换轴承、调整配合、修正轴及轴承座、改变密封形式	
	异物侵入	考虑更换轴承、清洗各零部件、改进密封件等	
振动大 (轴的摆振回转)	布氏压痕	注意轴承更换及使用方法	
	疲劳剥落	更换轴承	
	安装不良	调整轴及轴承座挡肩的垂直度、修正衬圈侧面的垂直度	
	异物侵入	考虑更换轴承、清洗各零部件、改进密封件等	
润滑剂泄漏过多、 变色明显	润滑剂过多、异物侵入、磨损粉尘产生或侵入等	考虑润滑剂适量控制、更换或选型，探讨是否更换轴承、清洗轴承座等	

滚动痕迹与加载方式

当轴承旋转时，其内、外圈的滚道表面由于滚动体滚动而产生滚动痕迹，其痕迹面呈灰暗色。滚道表面出现滚动痕迹，并非异常现象。我们可以从痕迹的程度及形态，了解其载荷条件。

仔细观察滚动痕迹，可知该轴承是否只承载过径向载荷、或承载过较大的轴向载荷，或承载过力矩载荷，抑或是轴承座的刚度

极端不平衡等等。这样，可通过对轴承是否承受过意外的载荷或安装误差的精度等进行检查，作为追查轴承损伤原因的线索。

图 1 所示，为深沟球轴承的典型运行磨痕；图 2 所示，为滚子轴承的典型运行磨痕。

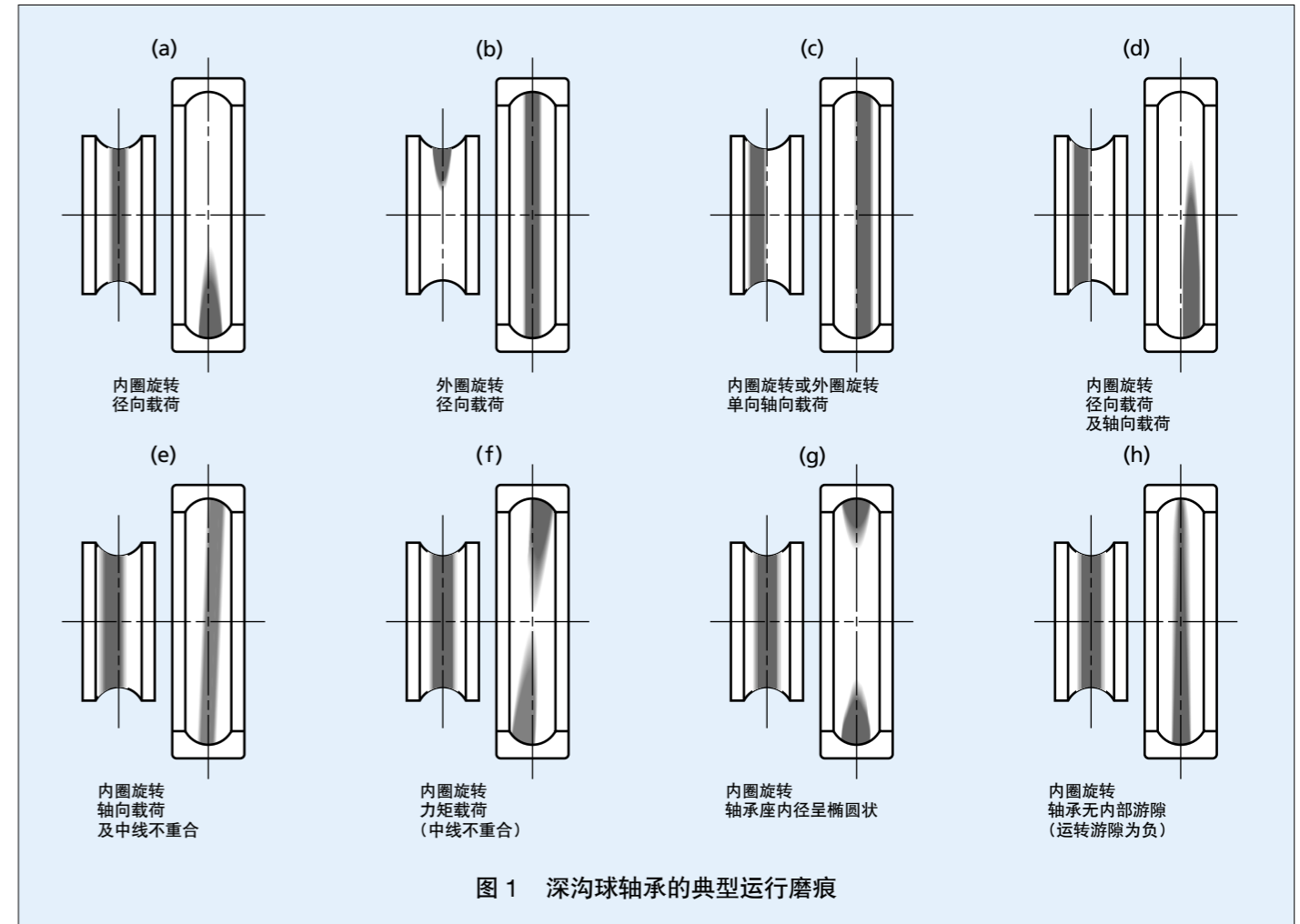


图 1 深沟球轴承的典型运行磨痕

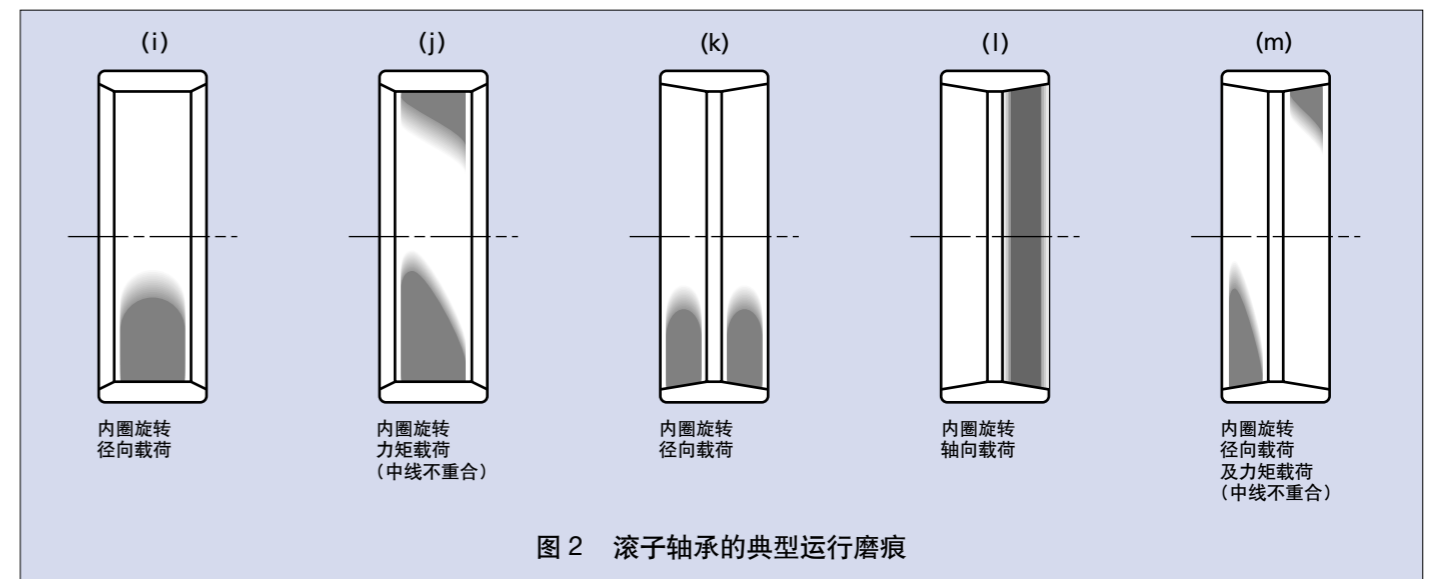


图 2 滚子轴承的典型运行磨痕

损坏与对策

疲劳剥落



使用部位	损坏原因	对策
阴 / 阳转子轴的吸入端及吐出端	<ul style="list-style-type: none"> ● 载荷过大 ● 安装不良 ● 轴承游隙不适 	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认载荷后再使用 ● 改进安装方法 ● 调整轴承游隙

保持架损坏



使用部位	损坏原因	对策
阴 / 阳转子轴的吸入端及吐出端	<ul style="list-style-type: none"> ● 安装不良 ● 力矩载荷过大 ● 润滑剂不良 	<ul style="list-style-type: none"> ● 改进安装方法 ● 换用合适的润滑剂或润滑方式

涂抹（俗称“擦伤”）



使用部位	损坏原因	对策
阴 / 阳转子轴的吸入端及吐出端	<ul style="list-style-type: none"> ● 高速轻载荷运行 ● 用错润滑剂 	<ul style="list-style-type: none"> ● 调整轴承游隙 ● 换用合适的润滑剂

滑移



使用部位	损坏原因	对策
阴 / 阳转子轴的吸入端及吐出端	<ul style="list-style-type: none"> ● 过盈量不够 	<ul style="list-style-type: none"> ● 改进过盈量 ● 紧固力要适当

微动磨损



www.nsk.com

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

日本精工株式会社

亚洲营业总部 邮编 141-8560 日本国东京都品川区大崎 1-6-3 日精大厦

电话: +81-3-3779-7145

传真: +81-3-3779-7433

日本精工(香港)有限公司

香港九龙尖沙咀永安广场 5 楼 512 室

电话: +852-2739-9933

传真: +852-2739-9323

日本精工株式会社办事处

北京代表处	邮编 100004	北京市朝阳区东三环北路 5 号 北京发展大厦 1201 室	电话: +86-10-6590-8161	传真: +86-10-6590-8166
广州代表处	邮编 510080	广州市中山二路 18 号 广东电信广场 2009-2011 室	电话: +86-20-3786-4833	传真: +86-20-3786-4501
安顺事务所	邮编 561000	贵州省安顺市东郊	电话: +86-853-3522522	传真: +86-853-3522552
成都代表处	邮编 610016	成都市忠烈祠西街 99 号 绿洲大酒店 1901 室	电话: +86-28-8661-4200	传真: +86-28-8661-4343
深圳代表处	邮编 518001	深圳市罗湖区嘉宾路 4018 号 爵士大厦 8B08-09	电话: +86-755-25904886	传真: +86-755-25904883
长春办事处	邮编 130061	吉林省长春市西安大路 727 号 中银大厦 A 座 1001 室	电话: +86-431-8988682	传真: +86-431-8988670

如有询问或需样本资料，请就近与NSK办事处联系。

NSK 经销商

未经许可 不得翻印

此产品样本中所登载的内容，会由于技术的进步和改进，在未能及时告知用户的情况下，对产品的外形、规格等方面作出变动，敬请谅解。另外，为了保证内容准确，在样本编制过程中已细心校对，但是，如万一仍出现错漏之处，并使您因此而有所损失，恕我们无法负责。

