

# 机床用精密轴承

高速、高刚度、高精度, 大幅提高机床性能,  
能量损失低, 更环保。





# NSK以其核心技术， 不断提高精密轴承性能， 开发节能环保产品。

NSK的核心技术是摩擦学技术，即对摩擦磨损的研究。所谓摩擦学，是通过减少机械摩擦磨损来节约能源和资源，同时防止机械故障，提高机械可靠性的学科。NSK以摩擦学为核心，通过解析技术降低能量损失，通过评价技术对产品性能进行精确评价，通过润滑技术降低能耗、提高产品性能，通过材料技术保证产品长寿命，持续推动节能环保产品的开发。

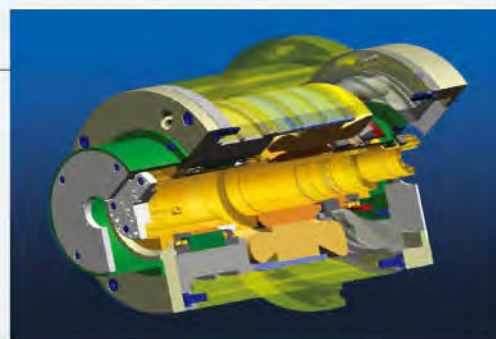




## 解析技术

## Analysis Technology

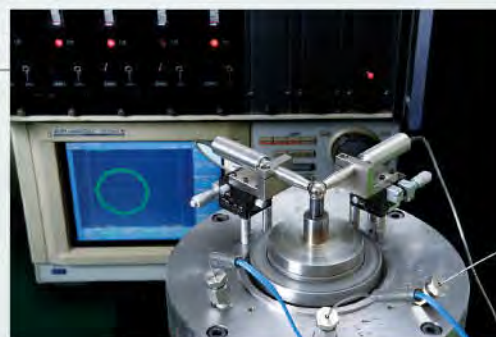
NSK将摩擦学技术数字化，使用自主开发的BRAIN(Bearing Analysis In NSK)软件，模拟与摩擦相关的运动及性能，再配合FEM解析(有限元法)实现高度的CAE(Computer Aided Engineering)。



## 评价技术

## Evaluation Technology

采用纳米级超高精度测量仪器，建立了满足客户应用的评价技术。随着市场要求日益提高，更先进的测量仪器也在不断开发中。



## 润滑技术

## Lubrication Technology

随着摩擦学技术，即NSK核心技术的不断发展，润滑技术也在不断成熟，力求发挥机械最大性能，在节省能源、节约资源方面为环保作出了巨大的贡献。



## 材料技术

## Material Technology

NSK一直致力于多种材料技术的研究与开发，基于NSK材料技术的高性能产品，在各产业领域的复杂使用环境下，具有长寿命与免维护性。





# 在油气润滑的高速领域 实现脂润滑，更环保。

在过去油气润滑才能实现的高速领域采用脂润滑。

高性能、节能、静音。

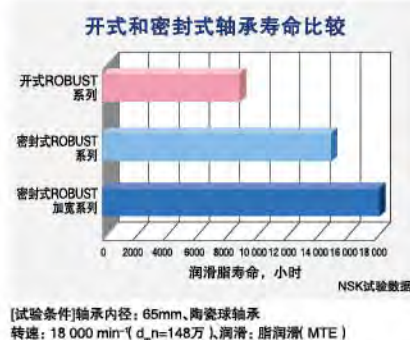
## 密封式高速高精度角接触球轴承 ROBUST加宽系列

高性能、长寿命，大幅提高机床可靠性。

节能、环保。

### 特 长

1. 脂润滑下长寿命
2. 低发热
3. 高可靠性、安装时间  
缩短



## 高精度角接触球轴承 标准系列

基于ISO规格的NSK精密角接触球轴承标准系列。

### 特 长

1. 采用长寿命轴承钢(Z钢)
2. 密封式70系列、79系列，润滑脂寿命提高至1.5倍
3. 2种类型保持架



## 高性能双列圆柱滚子轴承 低发热NN-Z系列

保持架采用新型材料和设计，能有效提高机床性能。

### 特 长

1. 高速、低发热
2. 脂润滑下长寿命
3. 专用于自由侧的低发热轴承



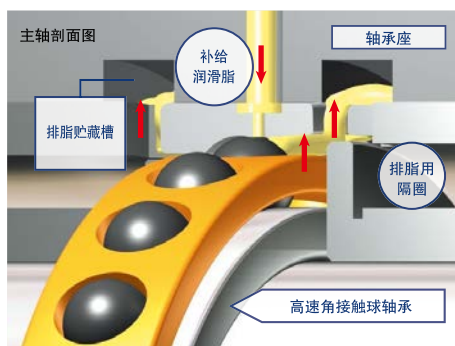


## 脂润滑高速主轴用 润滑脂补给系统

新型润滑系统，改变了对高速主轴润滑方式的传统认知。

### 特 长

1. 脂润滑下高速、长寿命
2. 1万小时以上免维护
3. 低噪音、节能、环保



润滑脂补给构造

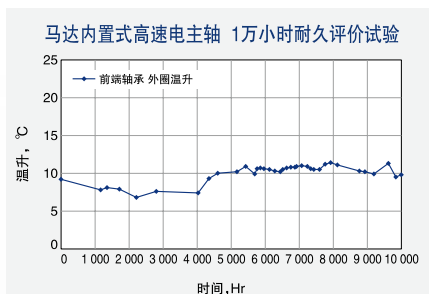


## 加工中心用 马达内置式高速电主轴

采用润滑脂补给系统、使用NT # 40达到世界最高转速20 000min<sup>-1</sup>。

### 特 长

1. 高速加工中心使用NT#40，达到世界最高转速
2. 润滑脂补给系统10 000小时免维护
3. 切削性能优异



## 机床用 高性能润滑脂 MTS、MTE、ENS

### ■ 润滑脂的特长

MTS 耐热性优异的高速旋转用润滑脂，增稠剂选用尿素化合物。

MTE 耐载荷性优异的高速旋转用润滑脂。

ENS 可生物降解的环保型润滑脂。



## 在油气润滑的超高速领域内 实现低能量损失。

采用油气润滑的加工中心用NSK轴承，超高速旋转时可靠性高，节能环保。

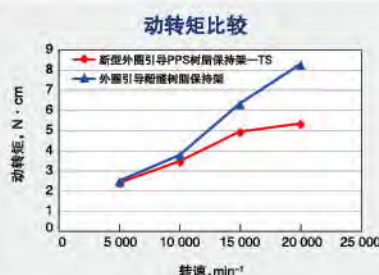
### ROBUST系列角接触球轴承用 新型外圈引导PPS树脂保持架—TS

通过保持架高速旋转的运动控制，实现了低转矩，低能量损失。

#### 特 长

与酚醛树脂保持架相比

1. 发热减少20%，温升低
2. 高速性提高25%
3. 保持架跳动降低50%



[试验条件]试验轴承: 70BNR10H  
转速: 5 000 ~ 20 000min<sup>-1</sup>、弹簧预紧力: 1 000N  
润滑: 脂润滑

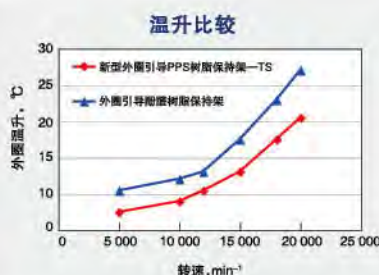


### 超高速高精度角接触球轴承 ROBUST系列

融合了NSK引以为荣的材料技术、评价技术、解析技术，保证了机床的高性能。

#### 特 长

1. TS保持架转速高、发热低
2. X系列采用了耐热、耐磨性优异的SHX材，高速、长寿命
3. 用途广泛，型号齐全



[试验条件]试验轴承: 70BNR10XDB  
润滑: DTE 轻油(VG32)、预紧方式: 定位预紧、冷却: 无



### 超高速单列圆柱滚子轴承 ROBUST系列

采用耐热性好的PEEK保持架及耐热、耐磨性优异的SHX材， $d_m$ 达到220万。

#### 特 长

1. 低发热设计
2. SHX材不易咬粘
3. PEEK树脂保持架耐热性优异，高速、高刚度





## 超高速高精度角接触球轴承 ROBUST系列 SPINSHOT II 型

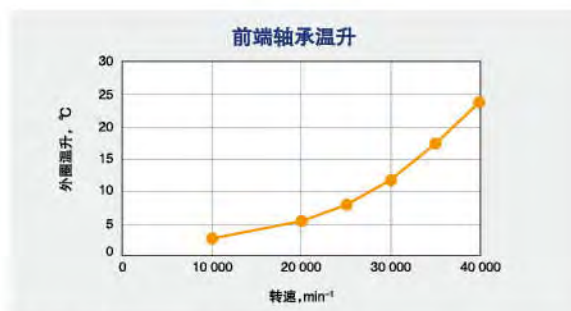
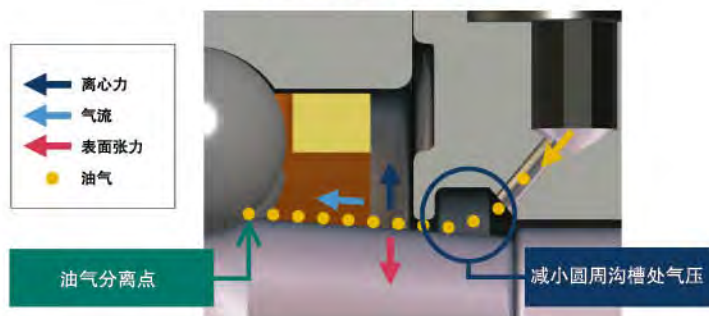
最佳供油，达到前所未有的静音和高速性能。

### 特 长

1. 油气润滑，使用NT#40转速达到40000min<sup>-1</sup>
2. 相比以往油气润滑方式，噪音降低3~5dB
3. 相比以往油气润滑方式，消耗空气量减少1/2，转速达到40 000min<sup>-1</sup>



SPINSHOT II 构造图



[使用轴承]前端: 65BAXETDT、后端: 55BNXETDT

## 小径超高速高精度角接触球轴承 ROBUST BGR系列

内径30mm以下的高性能轴承系列。

超高精度、超高速性保证了小型主轴的高性能。

### 特 长

1. 专为小型主轴设计的超高速轴承
2. X系列使用耐热、耐磨性优异的SHX材，高速、长寿命
3. 标准精度为ISO2级





## 高速、高刚度，节能环保。

刚度高，高速旋转时发热低，能量损失小。

陶瓷球轴承的精度及刚度更高，发热低。

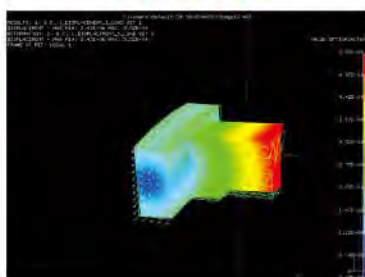
### 双列圆柱滚子轴承用 滚子引导PPS树脂保持架—TB

采用高强度L-PPS树脂，减少了因离心力产生的变形，高速旋转平稳，是一种长寿命、低发热的保持架。

#### 特 长

1. 强度和摩擦性能最佳的形状设计
2. 采用高强度L-PPS树脂，高速旋转平稳
3. 与金属保持架相比，脂润滑下长寿命

FEM解析 变形量



#### 高刚度

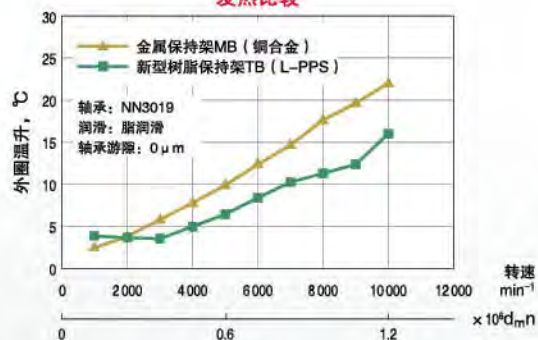
### 高性能双列圆柱滚子轴承 高刚度ROBUST TB系列

保持架采用新型材料和设计，能有效提高机床的性能。

#### 特 长

1. 高速、低发热
2. 脂润滑下长寿命

发热比较





高精度

## 超高精度角接触陶瓷球轴承 ROBUST超高精度轴承 P2X

ISO2级以上旋转精度，达到世界最高水平。  
满足小型机床高精度加工要求。

特 长

1. 超高旋转精度
2. 单个轴承的非重复性旋转精度高( NRRO值小 )
3. 采用超高精度陶瓷球



高 速

## 高精度推力角接触球轴承 ROBUST系列

同时满足高刚度、高速及低发热要求。

特 长

- BTR接触角 $40^\circ$ ：轴向刚度高，发热低  
BAR接触角 $30^\circ$ ：与BTR相比高速性优异



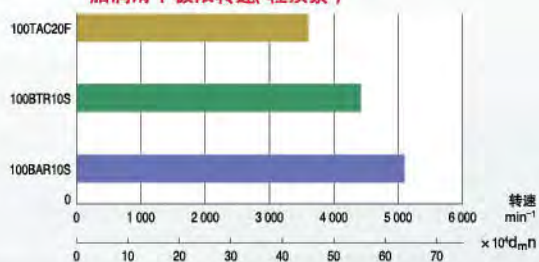
高刚度

## 高精度推力角接触球轴承 TAC-F系列

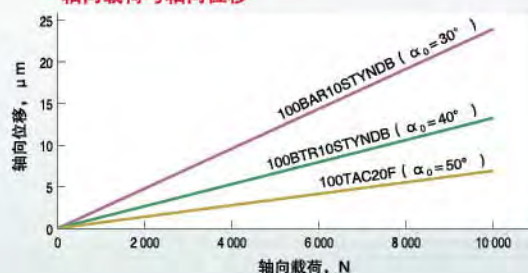
TAC-F系列轴承, $50^\circ$  接触角，是高刚度、高精度的推力角接触球轴承。



ROBUST系列・TAC-F系列  
脂润滑下极限转速( 轻预紧 )



ROBUST系列・TAC-F系列  
轴向载荷与轴向位移



## 脂润滑,经久耐用,能量损失低。

高可靠性密封圈:轻接触型防尘性好,非接触型转矩低。  
为避免微动磨损,以往采用油润滑以满足高精度加工要求,  
现采用适合的润滑脂与陶瓷球即可实现,更环保。

### 滚珠丝杠支撑用 密封式推力角接触球轴承

高刚度、高性能滚珠丝杠专用轴承,增加了密封式系列,产品种类多,能满足各种要求。

#### 特 长

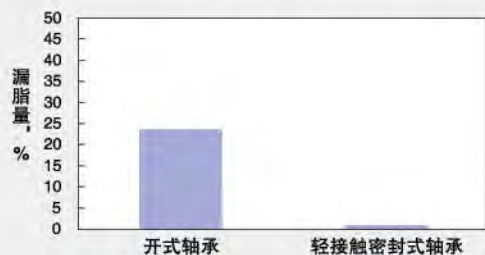
1. 采用长寿命、高可靠性的EP钢,寿命是标准轴承钢的3倍
2. 脂润滑下长寿命
3. 60° 接触角,高刚度
4. 轻接触密封圈,防尘性好、发热低



#### ■高防尘性轻接触密封圈提高轴承可靠性

采用NSK自主开发的轻接触密封圈,高速性优异,温升小、可靠性高。

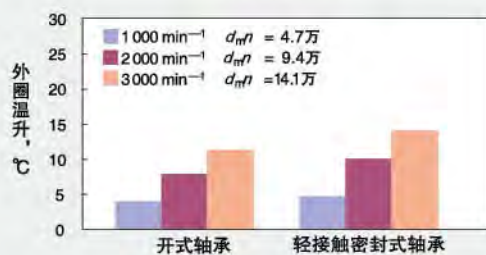
漏脂性比较



NSK试验数据

[试验条件]轴承  $\Phi 30 \times \Phi 62 \times 15\text{mm}$ , 组合: DFD  
预紧力: 4 500N、温度: 常温、转速: 3 000min<sup>-1</sup>

轴承温升比较



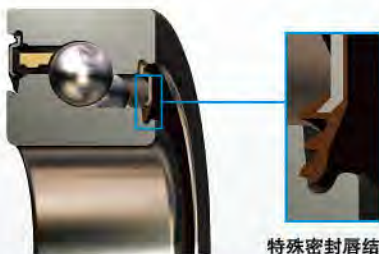
NSK试验数据

[试验条件]轴承  $\Phi 30 \times \Phi 62 \times 15\text{mm}$ , 组合: DFD  
预紧力: 4 500N、温度: 常温

#### ■产品种类多

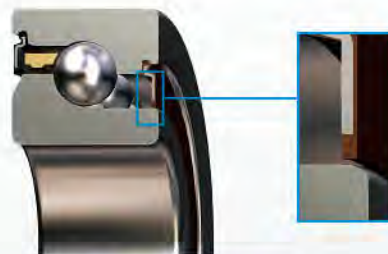


开式轴承



特殊密封唇结构

轻接触密封式轴承・DDG



非接触密封式轴承・V1V

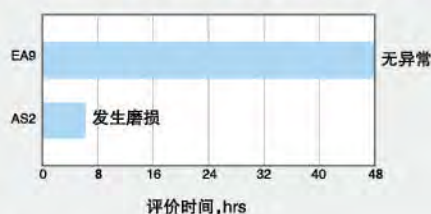




## 滚珠丝杠支撑轴承专用新型润滑脂EA9

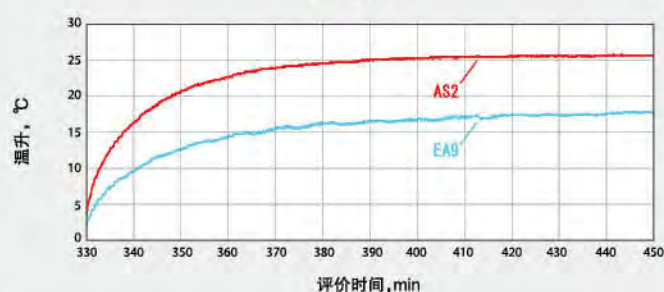
低发热、抗微动磨损性优异，  
更适用于高精度加工。

采用不同润滑脂进行微动磨损评价 48小时耐久试验



[评价条件]轴承型号: 35TAC72BDFDC10PN7A  
摆动角度: 2.5°、循环周期: 0.4秒

发热比较



[评价条件]轴承型号: 20TAC47BDFDC10PN7A  
润滑脂封入量: 2g (轴承空间容积的50%)、最高转速: 2085min<sup>-1</sup>

## 滚珠丝杠支撑用 陶瓷球轴承

滚珠丝杠支撑部采用陶瓷球轴承实现低发热。  
抗微动磨损性显著提高，耐久寿命是钢球的50倍以上。

[评价条件]  
轴承型号: 35TAC72BDFDC10PN7A  
润滑脂: Alvania 2(AS2)  
摆动角度: 2.5°  
循环周期: 0.4秒

采用不同材质的球进行微动磨损性能评价 400小时耐久试验



## 滚珠丝杠支撑轴承单元

滚珠丝杠支撑轴承单元化，便于安装。

### 特 长

1. 采用防尘设计，丝杠支撑部结构简化
2. 轴承已组装至轴承座中，安装方便



# 专为旋转工作台及分度头设计,能量损失低。

满足多轴加工机高精度要求的新产品。

在通常使用滚子轴承的旋转工作台及分度头上,

采用角接触球轴承,实现了高刚度、低转矩。

## 高精度紧凑型角接触球轴承 ROBUST SLIM系列

适用于机床旋转工作台及分度头的角接触球轴承。

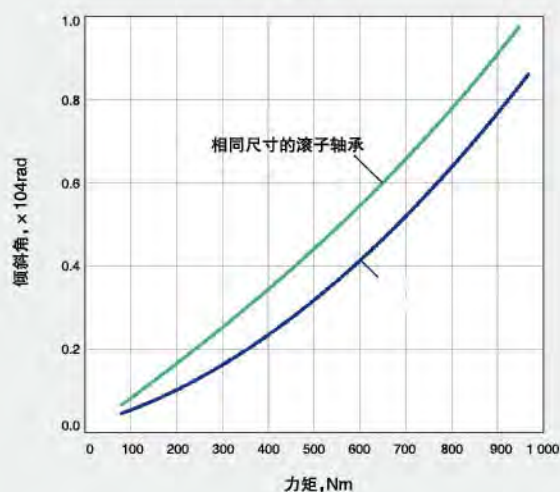
采用特殊设计,具有球轴承的高旋转精度与低转矩,力矩刚度可与交叉滚子轴承相匹敌。

### 特 长

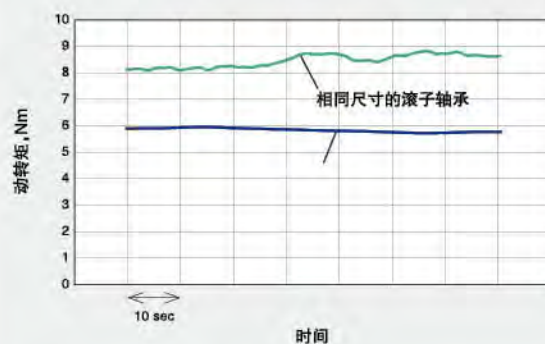
1. 转矩低
2. 旋转精度 $0.5\mu\text{m}$ 以下
3. 高力矩刚度,可与交叉滚子轴承相媲美
4. 小型化,宽度尺寸比标准系列减少35%以上



力矩刚度比较



动转矩比较 (转速 $100\text{min}^{-1}$ )



### 环保型密封式轴承

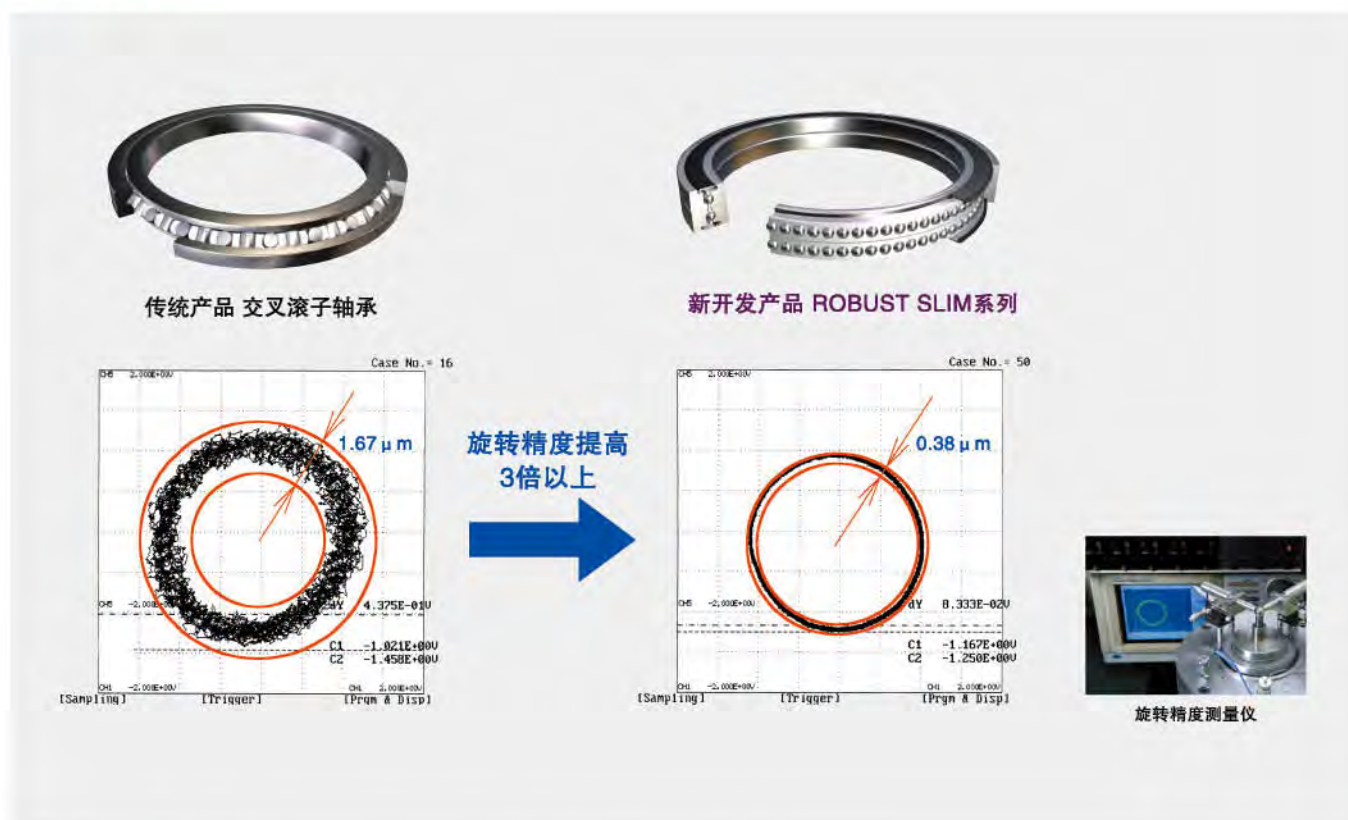
ROBUST SLIM轴承经过清洗、脱脂、填脂后包装。开封后可直接组装到机器上,大幅缩短安装时间,且采用脂润滑不会产生油润滑时的油雾,从而保持使用环境的清洁。





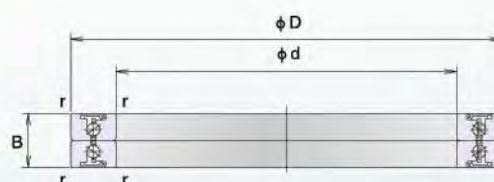


## 旋转精度测量结果

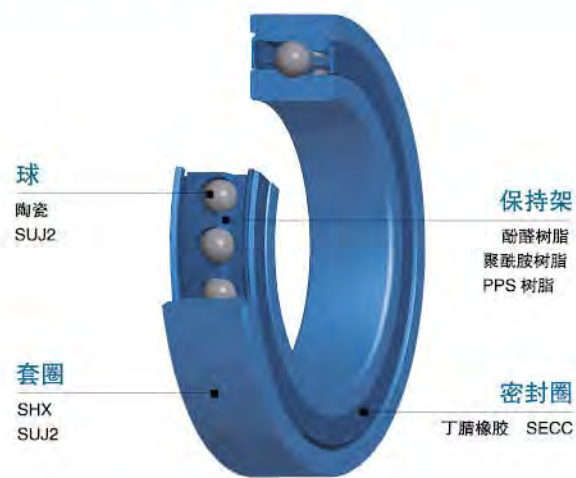


## ■ BRSA系列( 内径130,170,220,340,400mm )

| 轴承型号        | 主要尺寸 [mm] |     |    |           | 基本额定载荷 [kN]      |                     |
|-------------|-----------|-----|----|-----------|------------------|---------------------|
|             | d         | D   | B  | r<br>(最小) | $C_r$<br>(额定动载荷) | $C_{or}$<br>(额定静载荷) |
| BRSA130S DB | 130       | 165 | 22 | 0.6       | 21.6             | 53.0                |
| BRSA170S DB | 170       | 215 | 27 | 0.6       | 37.0             | 96.5                |
| BRSA220S DB | 220       | 270 | 31 | 1.0       | 48.5             | 141.0               |
| BRSA340S DB | 340       | 420 | 50 | 1.1       | 105.0            | 325.0               |
| BRSA400S DB | 400       | 500 | 62 | 1.1       | 149.0            | 480.0               |

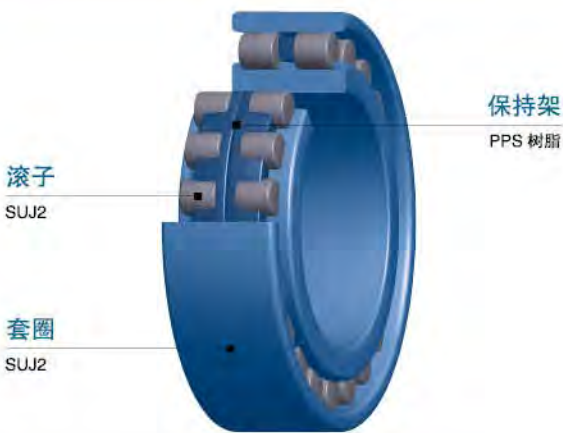


角接触球轴承



| 系列     | 类型    | 套圈   | 球    | 保持架                                         |
|--------|-------|------|------|---------------------------------------------|
| 标准     | SUJ2型 | SUJ2 | SUJ2 | 聚酰胺树脂 ( TYN )<br>酚醛树脂 ( TR )                |
|        | 陶瓷球型  | SUJ2 | 陶瓷   |                                             |
| ROBUST | S     | SUJ2 | SUJ2 | 聚酰胺树脂 ( TYN )<br>酚醛树脂 ( T )<br>PPS树脂 ( TS ) |
|        | H     | SUJ2 | 陶瓷   |                                             |
|        | X     | SHX  | 陶瓷   |                                             |

圆柱滚子轴承



■ NN30

| 类型 | 套圈   | 滚子   | 保持架        |
|----|------|------|------------|
| 标准 | SUJ2 | SUJ2 | PPS ( TB ) |

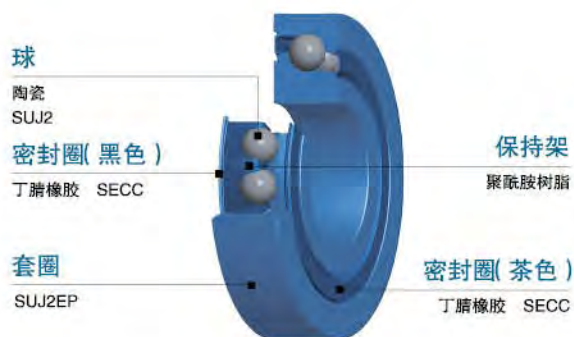


■ N10

| 类型  | 套圈   | 滚子   | 保持架         |
|-----|------|------|-------------|
| RS  | SUJ2 | SUJ2 | PEEK ( TP ) |
| RX  | SHX  | SHX  |             |
| RXH | SHX  | 陶瓷   |             |



## 滚珠丝杠支撑用推力角接触球轴承



| 套圈     | 球          | 保持架   |
|--------|------------|-------|
| SUJ2EP | 陶瓷<br>SUJ2 | 聚酰胺树脂 |

## 机床旋转工作台及分度头用 紧凑型角接触球轴承



| 套圈   | 球    | 保持架   |
|------|------|-------|
| SUJ2 | SUJ2 | 聚缩醛树脂 |

### 精密滚动轴承样本

凝结了NSK长年累积的精密轴承技术，详细记载了精密轴承技术资料、轴承选型必要的信息及要点、以及轴承的组装方法等。

如需[精密滚动轴承]综合样本，请与NSK联系。



CAT.NO.CH1254e

**www.cn.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，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            | 日本东京都品川区大崎1-6-3日精大厦<br>邮编:141-8560              | 电话:0081-3-37797111 传真:0081-3-37797431 |
| 恩斯克投资有限公司           | 江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号<br>邮编:215332                | 电话:0512-57963000 传真:0512-57963300     |
| 恩斯克(中国)销售有限公司       | 江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号<br>邮编:215332                | 电话:0512-57963000 传真:0512-57963300     |
| 恩斯克(上海)国际贸易有限公司     | 江苏省昆山市花桥经济开发区恩斯克路8号<br>邮编:215332                | 电话:0512-57963000 传真:0512-57963300     |
| 恩斯克投资有限公司 北京分公司     | 北京市朝阳区东三环北路5号北京发展大厦2116室<br>邮编:100004           | 电话:010-65908161 传真:010-65908166       |
| 恩斯克投资有限公司 广州分公司     | 广州市中山二路18号广东电信广场3101/3102/3106A室<br>邮编:510080   | 电话:020-37864833 传真:020-37864501       |
| 恩斯克投资有限公司 成都分公司     | 四川省成都市科华北路62号力宝大厦1栋11楼17号<br>邮编:610041          | 电话:028-85283680 传真:028-85283690       |
| 恩斯克投资有限公司 沈阳分公司     | 辽宁省沈阳市青年大街390号皇朝万鑫国际大厦A栋3805-3806室<br>邮编:110003 | 电话:024-23342868 传真:024-23342058       |
| 恩斯克投资有限公司 大连分公司     | 辽宁省大连市中山区中山路136号希望大厦1805号<br>邮编:116001          | 电话:0411-88008168 传真:0411-88008160     |
| 恩斯克投资有限公司 长沙分公司     | 湖南省长沙市芙蓉区五一大道766号中天广场写字楼第10层第048号<br>邮编:410005  | 电话:0731-85713100 传真:0731-85713255     |
| 恩斯克投资有限公司 西安分公司     | 陕西省西安市南关正街88号长安国际中心B座1007室<br>邮编:710068         | 电话:029-87651896 传真:029-87651895       |
| 恩斯克(中国)销售有限公司 长春分公司 | 吉林省长春市西安大路727号中银大厦A座1001室<br>邮编:130061          | 电话:0431-88988682 传真:0431-88988670     |
| 恩斯克(中国)销售有限公司 天津分公司 | 天津市和平区南京路189号津汇广场2座906室<br>邮编:300050            | 电话:022-83195030 传真:022-83195033       |
| 恩斯克(中国)销售有限公司 南京分公司 | 江苏省南京市汉中中路89号金鹰国际商城22层A1座<br>邮编:210029          | 电话:025-84726671 传真:025-84726687       |
| 恩斯克(中国)销售有限公司 重庆分公司 | 重庆市九龙坡区科园二路137号B座23-06/07室<br>邮编:400039         | 电话:023-68065310 传真:023-68065292       |
| 日本精工(香港)有限公司        | 香港九龙尖沙咀广东道世界商业中心814室                            | 电话:00852-27399933 传真:00852-27399323   |
| 日本精工(香港)有限公司 深圳代表处  | 深圳市罗湖区嘉园路4018号爵士大厦8B08-09<br>邮编:518001          | 电话:0755-25904996 传真:0755-25904883     |

**如需洽询或索取本资料,请与就近的NSK机构联系**

NSK 经销商

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、规格型号等可能有所改变。样本在制作过程中为确保内容的正确，经过了认真的校对。  
但如果由于疏漏、误刊给您带来损失，我们不负责任。

