



## 适用于电动汽车的高速深沟球轴承

产品技术信息



## 前言

Schaeffler 产品多年来久经考验，即使在苛刻和有问题的应用条件下依然表现出色。

电机中转子轴的转速通常比内燃机中曲轴的转速快三倍。相应的齿轮箱输入轴按照与转子轴相同的转速旋转。在这些高速工况下，深沟球轴承产生的内热高于内燃机中产生的内热。电动汽车的驱动装置设计得极为紧凑。因此，因电机散热产生的额外热量还会加热深沟球轴承。电机散热产生的热量明显高于所产生的内热。在这些高速工况和高温环境下，为了安全运行，必须使用合适的深沟球轴承。

Schaeffler 的高速深沟球轴承 (HSBB) 专为高速和高温应用而开发，其作用还包括尽可能减少噪音的产生并降低摩擦扭矩。对高速深沟球轴承的广泛测试表明它完全满足所有要求，这使其成为支撑电机转子轴以及相应齿轮箱输入轴的理想选择。

对于本技术产品信息中介绍的深沟球轴承，我们提供标准尺寸的已标准化和成本优化的轴承产品组合。

此外，针对超出此产品组合范围的性能要求，我们还可按协议提供特殊设计，包括针对特高速运行的特殊设计、防止由动力电子装置产生的电流流过轴承的设计。

# 目录

1	高速深沟球轴承.....	5
2	精度.....	6
2.1	尺寸公差和运行公差.....	6
2.2	内部径向游隙.....	6
3	优势.....	7
3.1	高速.....	7
3.2	尽可能减少噪音的产生.....	7
3.3	降低摩擦力.....	7
3.4	良好的密封效果.....	7
3.5	较高的成本效益.....	7
4	转速.....	8
5	温度范围.....	8
6	保持架.....	8
7	密封.....	9
8	轴承设计.....	10
9	最小载荷.....	10
10	安装尺寸.....	11
11	产品尺寸表.....	11
11.1	解释.....	11
11.2	高速深沟球轴承.....	12

## 1 高速深沟球轴承

Schaeffler 单列高速深沟球轴承的尺寸符合 DIN 616 (ISO 15) 标准中 60、62 和 63 系列目录的要求。

有关深沟球轴承的一般信息，请参阅：

HR 1 | 滚动轴承 |

<https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

📐1 开式



001A996C

轴承系列：

- F-800000.01.60
- F-800000.01.62
- F-800000.01.63

📐2 带密封圈



001A998C

轴承系列：

- F-800000.60
- F-800000.62
- F-800000.63

## 2 精度

Schaeffler 单列高速深沟球轴承的主要尺寸符合 DIN 625-1 (ISO 15) 标准。

### 2.1 尺寸公差和运行公差

轴承的尺寸公差和运行公差至少达到 ISO 492:2023 标准中的公差等级 6。

### 2.2 内部径向游隙

轴承的内部径向游隙符合 DIN 620-4 (ISO 5753-1) 中内部游隙组 4 的要求。针对具有其他内部游隙的轴承，可按协议供货。

#### ☐1 内部径向游隙

d		C4 (第 4 组)	
		最小	最大
大于	包括	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
mm	mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
30	40	28	46
40	50	30	51
50	65	38	61

## 3 优势

### 3.1 高速

标准设计中的高速深沟球轴承适用于转速参数  $n \cdot d_M$  最高为 1 300 000  $\text{min}^{-1} \cdot \text{mm}$ 。对于更高转速要求，可按协议计提速度指数  $n \cdot d_M$  最高为 1 800 000  $\text{min}^{-1} \cdot \text{mm}$  的特殊设计。

### 3.2 尽可能减少噪音的产生

轴承运转非常安静。得益于较高的滚珠质量、改进的表面质量、稳定的保持架几何形状和优化的内部结构，减少了噪音的产生。

### 3.3 降低摩擦力

专为高速运行而设计的滚道密合度，以及优化的表面、波纹度和圆度特性，降低了轴承中的摩擦力。

### 3.4 良好的密封效果

双侧密封轴承使用合适的高品质润滑脂进行润滑。与这些轴承配合使用的密封圈采用创新设计，提供了特别好的保护作用，可防止润滑脂流出和灰尘进入。

### 3.5 较高的成本效益

由于摩擦力较低，因此降低了运转能耗成本。更低的润滑脂损失、更好的污染防护以及改善的润滑剂应力，延长了润滑脂使用寿命和轴承的额定寿命。

## 4 转速

产品尺寸表中列出的轴承设计速度指数  $n \cdot d_M$  最高为  $1\,300\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ 。特定速度指数  $n \cdot d_M$  是将轴承的极限转速  $n_G$  乘以节距圆  $d_M$ 。

极限转速  $n_G$  限制了标准产品组合中的轴承可以使用的转速范围。对于更高极限转速，可按协议提供速度指数  $n \cdot d_M$  最高为  $1\,800\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$  的特殊设计。

## 5 温度范围

适合轴承工作的温度范围为  $-40 \text{ °C}$  至  $+150 \text{ °C}$ 。此温度范围适用于开式轴承和带密封圈的用油脂润滑的轴承。

## 6 保持架

Schaeffler 单列高速深沟球轴承标配单件式尼龙冠形深沟球保持架。这些标准轴承适用于速度指数  $n \cdot d_M$  最高为  $1\,300\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ 。对于更高转速，带保持架的深沟球轴承可按协议提供速度指数  $n \cdot d_M$  最高为  $1\,800\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$  的特殊设计。





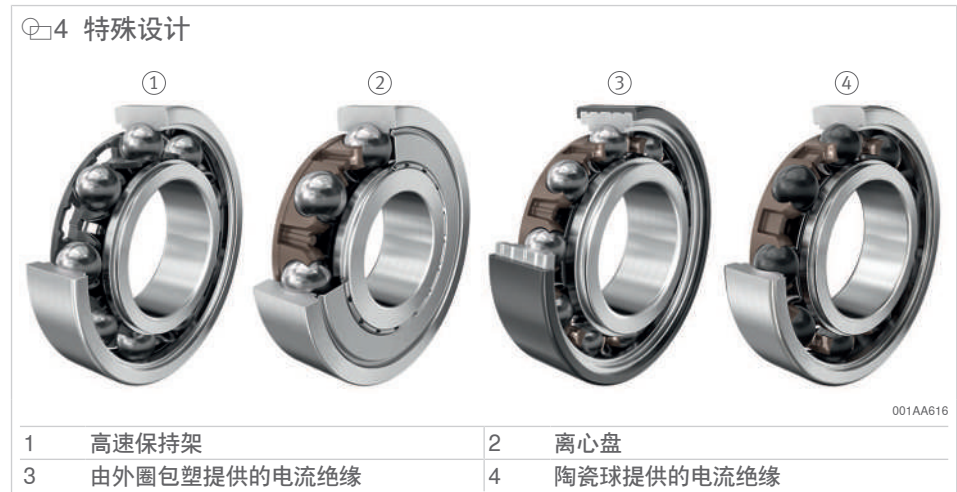
## 8 轴承设计

标准设计：

- 开式轴承，速度指数  $n \cdot d_M$  最高为  $1300\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$
- 带密封圈，速度指数  $n \cdot d_M$  最高为  $1300\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$

特殊设计：

- 碳纤维增强的高速保持架，速度指数  $n \cdot d_M$  最高为  $1800\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$
- 带离心盘
- 电流绝缘



可按协议提供特殊设计。

## 9 最小载荷

为确保配合接触面之间不发生打滑，深沟球轴承必须持续承受足够的载荷。根据经验，这要求最小径向载荷为  $P > C_{0r}/100$ 。大多数情况下，由于承受被支撑部件的重量和外力作用，径向载荷往往高于所需的最小载荷。

如果最小径向载荷低于规定值，请咨询 Schaeffler。

## 10 安装尺寸

产品尺寸表 ▶12|11.2 中列出了最大底切半径  $r_a$ 、壳体挡肩直径  $D_a$  和轴肩支座直径  $d_a$ 。

按照 ISO 286-1，直径公差参考值为 IT5（适用于轴座）和 IT6（适用于壳体座）。

有关支座轴肩的圆度公差、平行度公差和轴向跳动总公差的更多信息，请参见：

HR 1 | 滚动轴承 |

<https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

## 11 产品尺寸表

其他轴承尺寸也可按协议提供。

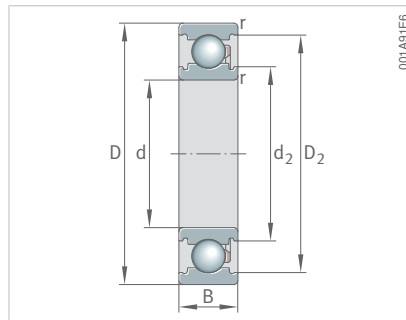
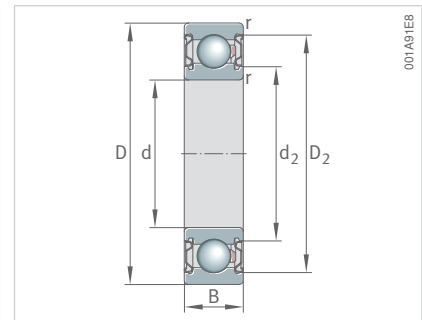
### 11.1 解释

B	mm	宽度
$C_{0r}$	N	基本额定静载荷，径向
$C_r$	N	基本额定动载荷，径向
$C_{ur}$	N	疲劳极限载荷，径向
d	mm	轴承内径
D	mm	轴承外径
$d_2$	mm	内圈密封槽口直径
$D_2$	mm	外圈密封槽口直径
$d_a$	mm	轴肩支座直径
$D_a$	mm	壳体挡肩直径
m	kg	质量
$n_G$	$\text{min}^{-1}$	极限转速
r	mm	倒角尺寸
$r_a$	mm	底切半径

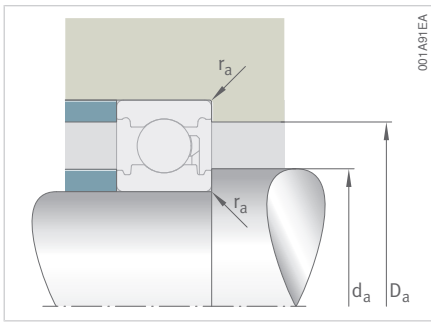
## 11.2 高速深沟球轴承

单列

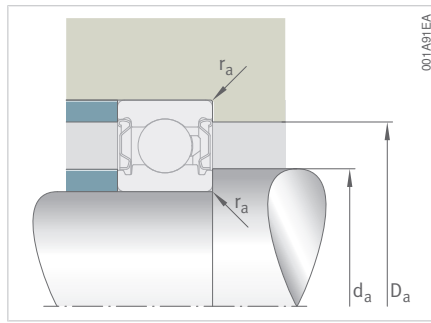
开式或密封

开式  
(F-800000.01.6)密封  
(F-800000.6)

标号	m	d	D	B	r 最小	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>
	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm
F-800000.6006	0.107	30	55	13	1	50.22	36.67
F-800000.01.6006	0.101	30	55	13	1	50.22	36.67
F-800000.6206	0.185	30	62	16	1	54.91	37.72
F-800000.01.6206	0.176	30	62	16	1	54.91	37.72
F-800000.6306	0.326	30	72	19	1.1	63.29	41.44
F-800000.01.6306	0.313	30	72	19	1.1	63.29	41.44
F-800000.6007	0.158	35	62	14	1	56.32	41.31
F-800000.01.6007	0.150	35	62	14	1	56.32	41.31
F-800000.6207	0.262	35	72	17	1.1	64.52	44.61
F-800000.01.6207	0.252	35	72	17	1.1	64.52	44.61
F-800000.6307	0.428	35	80	21	1.5	69.69	46.18
F-800000.01.6307	0.417	35	80	21	1.5	69.69	46.18
F-800000.6008	0.180	40	68	15	1	61.81	46.56
F-800000.01.6008	0.172	40	68	15	1	61.81	46.56
F-800000.6208	0.344	40	80	18	1.1	70.57	49.3
F-800000.01.6208	0.330	40	80	18	1.1	70.57	49.3
F-800000.6308	0.588	40	90	23	1.5	78.61	52.28
F-800000.01.6308	0.574	40	90	23	1.5	78.61	52.28
F-800000.6009	0.220	45	75	16	1	68.72	52.14
F-800000.01.6009	0.212	45	75	16	1	68.72	52.14
F-800000.01.6309	0.835	45	100	25	1.5	86.37	60.33
F-800000.6210	0.437	50	90	20	1.1	81.65	59.23
F-800000.01.6210	0.416	50	90	20	1.1	81.65	59.23
F-800000.01.6211	0.593	55	100	21	1.5	89.72	66.69



安装尺寸  
开式设计



安装尺寸  
密封设计

<b>d<sub>a</sub></b> 最小 mm	<b>D<sub>a</sub></b> 最大 mm	<b>r<sub>a</sub></b> 最大 mm	<b>C<sub>r</sub></b> N	<b>C<sub>0r</sub></b> N	<b>C<sub>ur</sub></b> N	<b>n<sub>G</sub></b> min <sup>-1</sup>
34.6	50.4	1	15500	9000	470	30000
34.6	50.4	1	15500	9000	470	30000
35.6	56.4	1	20100	11300	590	27000
35.6	56.4	1	20100	11300	590	27000
37	65	1	30000	16200	850	22800
37	65	1	30000	16200	850	22800
39.6	57.4	1	16200	10300	540	27000
39.6	57.4	1	16200	10300	540	27000
42	65	1	26500	15400	800	22700
42	65	1	26500	15400	800	22700
44	71	1.5	34500	19100	1000	20600
44	71	1.5	34500	19100	1000	20600
44.6	63.4	1	16900	11500	600	24400
44.6	63.4	1	16900	11500	600	24400
47	73	1	30000	17800	930	20600
47	73	1	30000	17800	930	20600
49	81	1.5	44500	25000	1310	17900
49	81	1.5	44500	25000	1310	17900
49.6	70.4	1	20100	14400	750	21900
49.6	70.4	1	20100	14400	750	21900
54	91	1.5	55000	31500	1650	15900
57	83	1	36000	23200	1210	17700
57	83	1	36000	23200	1210	17700
64	91	1.5	44500	29000	1520	15800

舍弗勒贸易 (上海) 有限公司  
上海市嘉定区安亭镇安拓路 1 号  
邮编 201804  
中国  
www.schaeffler.cn  
info\_china@schaeffler.com  
电话: +86 21 3957 6666

我们已对所有信息进行了仔细的汇编和检查, 但我们无法保证完全准确。我们保留进行更改的权利。因此, 请始终检查是否有更新或修订的信息。本出版物在旧出版物的基础上进行了更新。只有在我们许可的情况下, 才允许打印本出版物 (包括摘录)。  
© Schaeffler Technologies AG Co. KG  
TPI 281 / 01 / zh-CN / ZH-CHS / 2024-02