



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	μm	μm
mm	mm	μm	μm
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

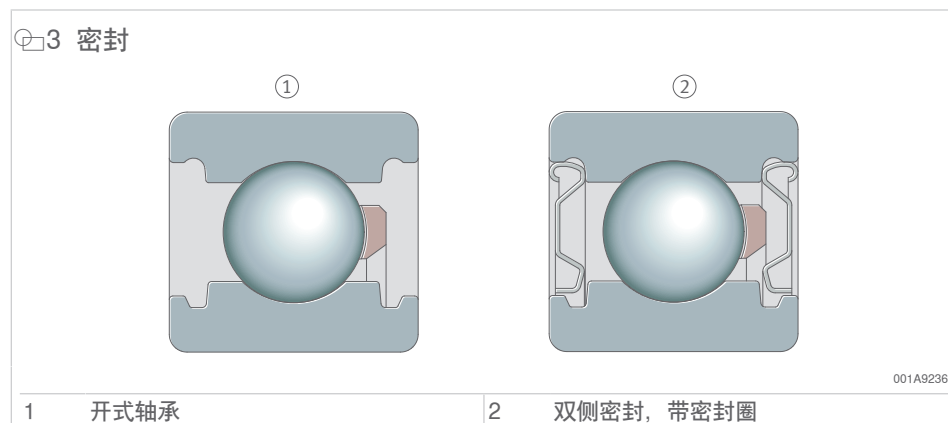
适合轴承工作的温度范围为 -40 °C 至 $+150 \text{ °C}$ 。此温度范围适用于开式轴承和带密封圈的用油脂润滑的轴承。

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。

7 密封

对于速度指数 $n \cdot d_M$ 最高为 $1\,300\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ ，轴承可采用开式设计或双侧加密封圈的设计。带密封圈的设计采用适合在高速和高温下使用的高品质润滑脂进行终身润滑。



对于油浴润滑的轴承，可按协议提供带离心盘的设计。离心盘可减少油的飞溅损失，从而尽可能降低轴承摩擦并保持较低的油温。

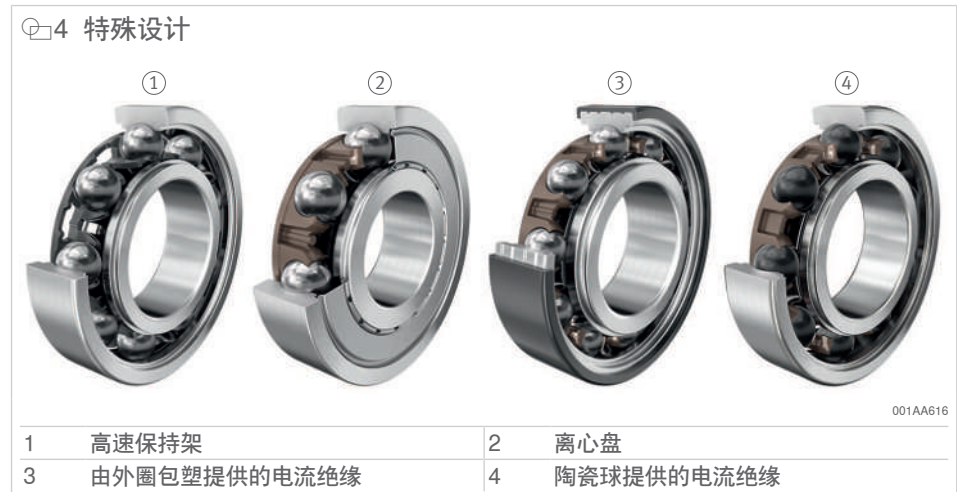
8 轴承设计

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。

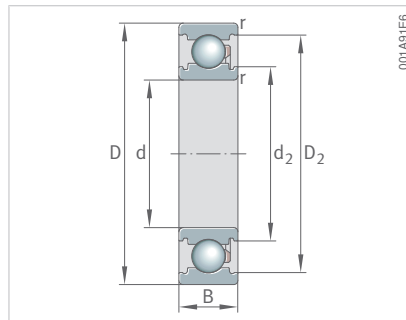
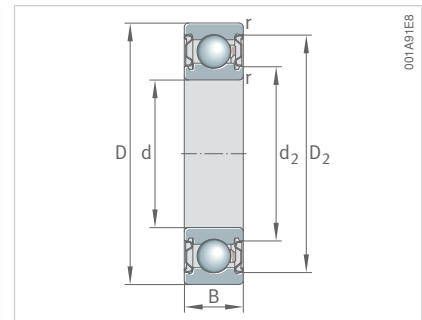
11.1 解释

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	min^{-1}	极限转速
r	mm	倒角尺寸
r_a	mm	底切半径

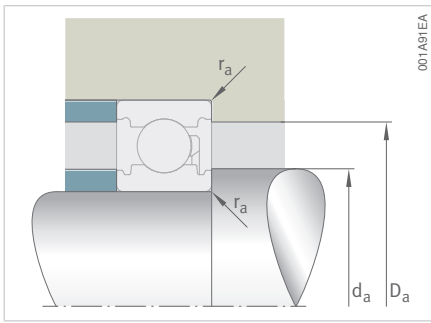
11.2 高速深沟球轴承

单列

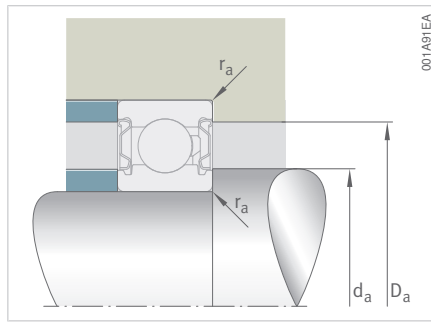
开式或密封

开式
(F-800000.01.6)密封
(F-800000.6)

标号	m	d	D	B	r 最小	D ₂	d ₂
	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

d_a 最小 mm	D_a 最大 mm	r_a 最大 mm	C_r N	C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min ⁻¹
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 / CN / 2024-02