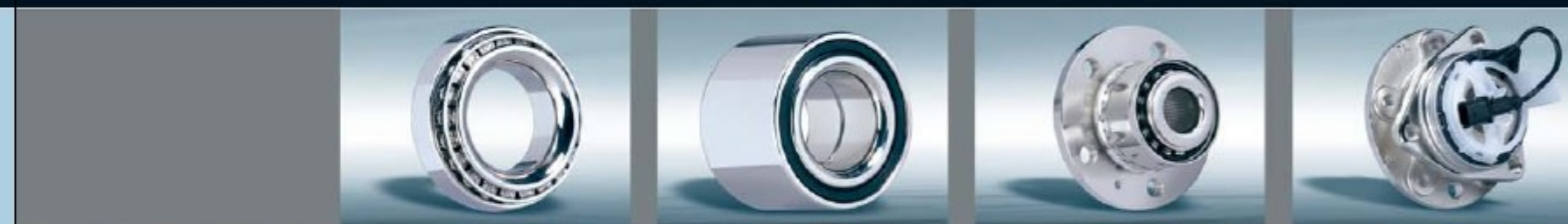




# 轮毂轴承

技术手册

	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	



乘用车

**FAG**

舍弗勒贸易(上海)有限公司  
汽车售后事业部

上海市嘉定区安亭镇安虹路

电话: 021-3957 6500

传真: 021-3957 6600

FAG-AS.cn@Schaeffler.com

www.LuK-AS.com





## FAG 的历史

一个天才的发明创造了一个全球知名公司

在1883年, Friedrich Fischer先生发明了球磨床, 这是世界历史上第一次将一个钢球磨削成真正意义上的圆球形状。然而, 这个天才的发明并不仅仅是一个技术创新, 它更奠定了FAG成为一个公司的基础。在Friedrich Fischer先生去世10年后, Georg Schäfer先生接管了“第一自动铸钢公司”(First Automated Cast Steel Factory), 即Friedrich Fischer AG(FAG)的前身, 并使其成为一个全球知名的工业厂商。今天, FAG已成功地走过了100多年, 在滚动轴承领域已成为世界的领跑者, 并在2001年加入了舍弗勒集团(Schaeffler Group)。

做为一个面向未来的公司, FAG与世界知名的汽车制造厂商和机械厂商紧密合作, 在教育培训和科学研究上不断投资, 持续优化和发展其滚动轴承和高精度轴承产品。加之与INA产品的结合, FAG为工程机械、电力、铁路、重工业和消费品行业提供了最为广泛的滚动轴承系列产品, 并覆盖了几乎所有的应用领域。

FAG以技术领先而闻名于世, 比如为新的罗尔斯·罗伊斯(原称: 劳斯莱斯)(Rolls-Royce)遛达(Trent)900型发动机设计了喷气式发动机轴承和其它大量零部件, 该发动机驱动了当今世界上最大的客机——空中客车A380。FAG全球共有18000多名雇员, 及多个子公司和分支机构。如今, FAG已是名副其实的全球知名公司。FAG遍布全球的63个工厂每天都在生产高精度的轴承产品: 从直径仅2mm的滚针轴承保持架到外圈直径达4.25m的巨大的滚子轴承。

FAG自投身于汽车、工业和航空业以来, 便始终在质量、技术创新、产品可靠性和性价比上保持领先优势, 并为客户提供快速、准确的送货和满意的服务。

## FAG 滚动轴承

从陆地到空中

轴承以尽可能小的低摩擦和低磨损对轴起到导向和支承作用。轴承需要承受径向和轴向载荷。滚动轴承一般由轴承圈(内圈和外圈), 滚动体和保持架构成, 可满足任何载荷要求。

滚动体可以是钢球形状或滚子形状。它们在内外圈的滚道上滚动。这样, 滑动摩擦被摩擦力更小的滚动摩擦取代。滚动体用来传递加载到轴承上的力, 即将力从一个轴承圈传递到另一个圈。为了能够承受高载荷, 必须在轴承内外圈之间最大限度地增加滚动体的尺寸, 并在此基础上, 尽可能多地增加滚动体的数目。滚动体的数量和尺寸依赖于轴承的直径。保持架用来将滚动体按固定的间距彼此分隔开。滚动轴承一般不需维护。

滚动轴承特别强调其耐久性、可靠性和效率。润滑剂(一般为润滑脂或润滑油)也应被考虑为滚动轴承的完整且不可分割的一部分, 因为如果没有润滑, 轴承几乎无法工作。如今, 将轴承密封圈集成到轴承中已是一个明显的趋势。



FAG滚动轴承的内外圈和滚动体的原材料一般为低合金的、淬透的铬钢。





## FAG 汽车工业

为汽车售后市场提供原厂质量的产品

FAG为以下乘用车制造商提供原厂配套产品:

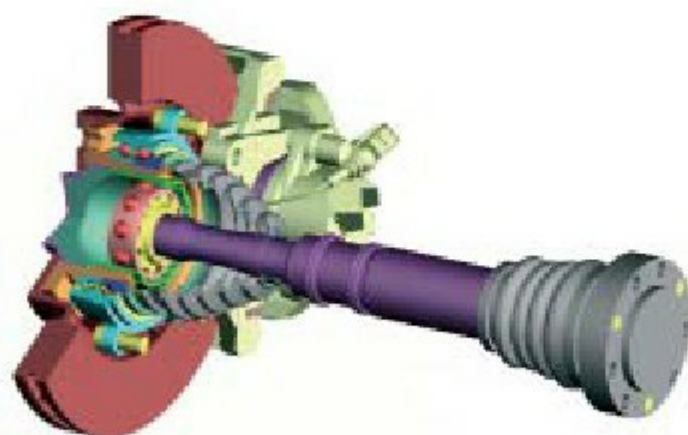
奥迪、沃尔沃、宝马、大众、福特、戴姆勒·克莱斯勒、通用、菲亚特、大宇、本田、现代、五十铃、马自达、三菱、保时捷、宝腾、雷诺、日产、标致·雪铁龙、双龙、铃木、丰田

FAG为以下商用车、挂车和车桥制造商配套:

沃尔沃、赛夫(SAF)、达夫(DAF)、RVI、奔驰、阿文美驰(Arvin Meritor)、依维柯、曼(MAN)、斯堪尼亚(Scania)、BPW

当今的汽车工业，产品技术日新月异。对于未来的汽车，人们不仅要求速度更快，还要求更高的经济性。汽车的各个零部件不仅要有很高的承载能力，还要有很好的抗磨损性。这也正是为何所有的知名汽车制造厂商不断进行创新和提高效率的原因。FAG满足了当今市场对汽车的全部要求，设计、制造和供应以客户需求为导向的汽车零部件。

用于乘用车和商用车的FAG轮毂轴承和FAG传动轴轴承以其卓越的安全性和稳定性而闻名于世。FAG全球化的生产和销售网络使其始终紧密联系市场和客户。FAG在开发一些为客户量身定做的专用轴承时，不光注重产品的技术创新，同样关注轴承与其它汽车零部件的兼容问题。



轴承仅通过集成一些新功能如ABS传感器，就能成为独占市场的新产品。FAG致力于为客户的成功而不断地设计在质量、耐久性和可靠性上高人一筹的产品。

我们的顶级轴承应用举例:

戴姆勒·克莱斯勒旗下的最新的高端车型——迈巴赫(Maybach)，配备了FAG前后轮毂轴承。FAG轮毂轴承模块将确保世界在不停地运转中。

- 最优化的质量确保了设计和后续应用的标准
- FAG轮毂轴承试验台上创新的计算方法和安全测试
- 易于安装，免维护，长寿命
- 尖端的技术，与设计工程师和客户的紧密合作
- 预测试系统为“快速应用”做好准备
- 与LuK和INA结合，为汽车售后市场提供更全面的产品和更好的服务

## 乘用车产品系列

标准轴承



圆锥滚子轴承

第1代轴承



角接触球轴承(双列)

第1T代轴承



圆锥滚子轴承(双列)

2.1代轴承



角接触球轴承(双列)

第3代轴承



角接触球轴承(双列)

3.2代轴承



带ABS传感器的角接触球轴承(双列)





- A. 外圈
- B. 内圈
- C. 滚动体
- D. 保持架



## 圆锥滚子轴承

### 轴承概述

轴承以尽可能小的低摩擦和低磨损对轴起到导向和支承作用。轴承可承受径向和轴向载荷。滚动轴承可满足任何载荷要求。

### 圆锥滚子轴承

圆锥滚子轴承是可拆卸的，其内圈和外圈可以分别安装。由于圆锥滚子轴承仅能承受来自一个方向的轴向载荷，所以另一个圆锥滚子轴承必须反向安装以与之平衡。相对于具有类似特性的角接触球轴承，圆锥滚子轴承具有更高的承载能力，而转速则相对较低。

### FAG — 拥有系统解决方案的滚子轴承专家：

FAG汽车技术部门开发和制造了以客户应用为中心的汽车零部件，满足了汽车应用领域所有技术和经济方面的要求。

### 优点：

- 可用于鼓式制动的后轮
- 更高的承载能力
- 结构紧凑

### 轮毂轴承套装 — 圆锥滚子轴承

#### 包含：

- 两个圆锥滚子轴承，可拆卸，反向安装
- 用于螺母和垫片的卡环
- 垫片
- 密封圈
- 油脂盖
- 润滑脂



## 第1代轮毂轴承（应用于乘用车）

### 角接触球轴承

第1代轮毂轴承 — 角接触球轴承，是紧凑的轴承单元，有固定的、预先设置好的轴承游隙，终身润滑（免维护），永久性密封。

FAG为乘用车开发了可用于前轴和后轴的角接触球轴承，它可以承受车辆在不平的路面上行驶时带来的很高的侧向力。

### 优点：

- 固定的、预先设置的轴承游隙
- 终身润滑、免维护
- 永久性密封
- 可用于前轮和后轮

### 轮毂轴承套装 — 第1代

#### 包含：

- 带双列角接触球轴承的紧凑的轴承单元
- 内六角螺栓
- 两个自锁螺母
- 两个涂色的自锁螺母







## 第1代轮毂轴承（圆锥滚子轴承）

(T=圆锥轴承)

第1代圆锥轮毂轴承与第1代球轮毂轴承类似，都是紧凑的轴承单元，不同的是用圆锥滚子取代了钢球做为滚动体。

使用圆锥滚子增加了轴承承受轴向载荷和侧向加速度的能力。

在有限元计算方法的帮助下，并考虑了以往的设计，FAG开发了一种带一定预加载荷的终身润滑(免维护)的圆锥滚子轴承单元。

### 轮毂轴承套装 — 第1代

#### 包含：

- 一个第1代圆锥滚子轴承
- 反向安装双列圆锥滚子轴承的、紧凑的轴承单元
- 卡环
- 螺母



## 第2代轮毂轴承

角接触球轴承

第2代轮毂轴承，是紧凑的轴承单元，有固定的、预先设置好的轴承游隙，终身润滑(免维护)，密封。

第2代轮毂轴承结合了第1代经济性的优点，并集成了一个轮毂法兰，该法兰用于安装制动盘和轮缘。

轮毂轴承单元被一个创新的卡环安全地固定在轮毂上，该卡环还为轴承外圈提供了轴向拉力。

#### 优点：

- 一定的、预先设置的轴承游隙
- 集成了轮毂法兰
- 创新的卡环提供了轴承外圈的轴向拉力，并使轴承牢固地固定在轮毂上
- 法兰带有与驱动轴配合的内花键
- 一次成型的凸台
- 在橡胶密封环中可集成多重传感器，以支持ABS(防抱死制动系统)、ASR(驱动防滑装置)和ESP(电子稳定系统)。

### 轮毂轴承套装 — 第2代

#### 包含：

- 带双列角接触球轴承的紧凑的轴承单元
- 螺母







### 第3代轮毂轴承

第3代轮毂轴承是高度集成的轮毂轴承单元，带有一个用于安装制动盘的安装法兰，和一个安装车轮的法兰以确保最高的运转精度。集成的速度解码器提供了为ABS/ESP悬架控制所需的信号。轮毂轴承的夹紧力通过环形凸台来起作用 and 调节。

由于应用了双法兰设计，其总的安装成本降低了。相应地，以前由于安装错误而导致的轮毂轴承在性能、舒适性和使用寿命上的影响也已成为过去。

#### 优点：

- 集成了车轮速度传感器，为ABS、ASR和ESP提供信号
- 终身润滑，密封
- 高精度的制动盘和车轮导向
- 由于双法兰设计，使安装更加简便
- 轴承夹紧力通过环形凸台起作用和调节

#### 轮毂轴承套装 — 第3代

##### 包含：

- 带双列角接触球轴承的紧凑的轮毂单元
- 一个自锁螺母
- 三个用于安装车轮的螺栓
- 一个润滑脂挡罩



### 集成 ABS 脉冲信号发生环的轮毂轴承

如今，在汽车工业的发展呈现了一个趋势，那就是越来越多地使用带有磁性ABS脉冲信号发生环的轮毂轴承。该技术应用于带预设游隙的双列圆柱轮毂轴承和集成了轴承的轮毂。这个磁性脉冲信号发生环代替了ABS传感器环的作用，此ABS传感器环一般安装在轮毂或传动轴连接处。

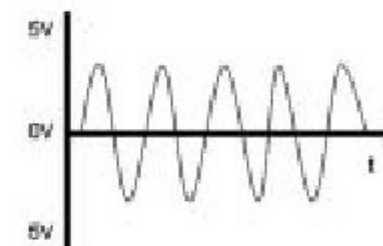


图3：感应式接受信号的信号曲线



图1：带ABS脉冲信号发生环的轮毂(左)和带传统的ABS传感器环的轮毂(右)

在双列圆柱轮毂轴承中，该磁性环已成为径向密封圈的一部分。对于集成了轴承的轮毂，该磁性环可安装在轮毂的外面。此脉冲信号发生环由带有交替极性的铁磁性烧结材料制成。

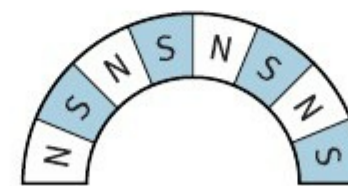


图2：ABS脉冲信号发生环

此脉冲信号通过感应式接受装置(两极)或“霍尔发生器”(三极)来处理。无论哪种方式，该信号一旦产生，就显示为一个与车轮速度成一定比例的频率，而该频率则是ABS/ESP/ASR控制单元的输入信号。

#### FAG检测卡的使用说明

当更换脉冲信号发生环集成在径向密封圈中的双列圆柱轮毂轴承时，必须按正确的方向安装轴承。否则，将削弱动态驱动控制系统，如ABS、ESP等的功能。

必须始终遵守每个轮毂轴承单元包装盒/袋内附带的安装说明。如果不能确定轮毂轴承的正确安装方向，可借助于FAG检测卡。该检测卡会帮助你确认集成在轴承中的脉冲信号发生环，并进而确定正确的安装方向。



图4：使用FAG检测卡，来识别带有ABS脉冲信号发生环的轮毂轴承(右图有脉冲信号)

另外，绝对不允许将电压加在脉冲信号发生器的连接器上，因为其一但通电则可能损坏。