

# 采用SKF密封能效型深沟球轴承延长寿命和降低能耗

降低能耗和减少排放一直是工业的主要驱动力，SKF正利用多种能效型产品来实现这个抱负，其中最新的产品就是SKF密封能效型(E2)深沟球轴承。该轴承能显著减少摩擦力矩，有效阻止润滑剂泄漏和污染物进入。



图1: SKF密封能效型深沟球轴承。

**SKF能效型**深沟球轴承目前只提供带防尘盖的类型，相比同等的SKF Explorer探索者密封深沟球轴承，可将轴承摩擦力矩降低30%以上。它的新型胶盖密封产品(图1)除了把摩擦力矩降低30%以上，还可更有效地防止润滑剂泄漏和污染物进入。

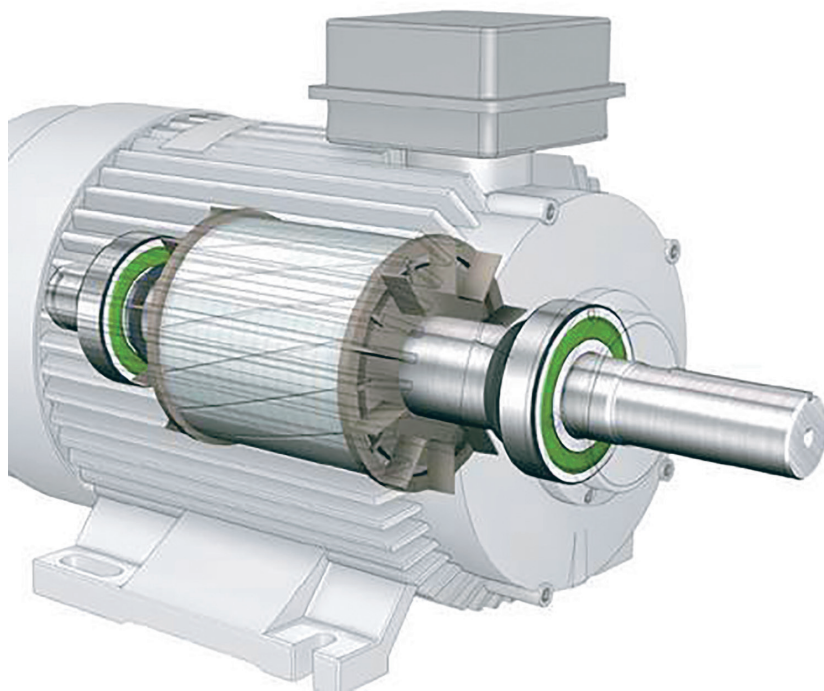
该轴承特别适合在严酷环境中需要减少摩擦、保持润滑脂、防止水和灰尘进入的应用场合。它能满足原始设备制造商开发低环境影响设备的需要。

SKF密封能效型深沟球轴承是SKF超越零(BeyondZero)产品组合中的一员。要成为超越零的一员，产品必须满足严格的标准，证明能够提供显著的环境益处，例如在材料、能耗、润滑剂使用和防漏等多个方面对环境的影响。

新的SKF胶盖密封能效型深沟球轴承设计用于高度污染、相对高速、轻中型载荷的汽车和工业应用场合。

- 载荷： $P \leq 0.125 C$
- 转速： $n \geq 1,000$  转/分
- 工作温度： $-40$ 至 $+110^{\circ}\text{C}$

由于降低了摩擦力矩，SKF胶盖密封能效型深沟球轴承的工作温度比同等的SKF探索者轴承低5至 $15^{\circ}\text{C}$ 。工作



温度的降低延长了润滑脂寿命，从而最终延长轴承使用寿命。SKF胶盖密封能效型深沟球轴承提供内径从6至25毫米的各种规格。

这些条件下的典型应用包括两轮车辆、水泵、电动机(图2)、洗衣机、电动工具、纺织机、输送机、电梯和自动扶梯等。

### 设计特点

这种新轴承基于2008年推出的带防尘盖SKF能效型深沟球轴承。两者有些共同特点，例如总体设计、内部几何形状、聚合物保持架和润滑剂。

### 延长润滑脂寿命

该轴承填充有一种特殊的低噪音、低摩擦SKF润滑脂。这种专业配方

润滑脂大大降低了摩擦，因而提供了良好的润滑性能(图3)。

当在推荐载荷条件下工作时，密封轴承极少出现疲劳故障，因此轴承的使用寿命基本上只受限于润滑脂的寿命。在这一点上，很明显，由于SKF能效型轴承的工作温度比同等SKF探索者轴承(图3)要低5至 $15^{\circ}\text{C}$ ，所以延长了润滑脂寿命，也相应地延长了轴承使用寿命。

### 独特的密封设计

SKF密封能效型深沟球轴承带有一个新型低摩擦接触密封件(图4)。这种高效的新型密封件用丙烯腈聚丁橡胶(NBR)制成，并由一个钢板镶嵌件来加固。这种密封设计利用NBR的低弹性模量特性获得轻薄而

图2：使用SKF密封能效型深沟球轴承的电动机。

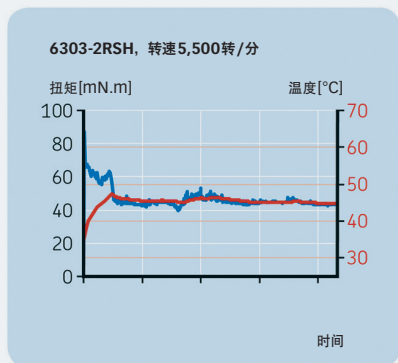


图3: 扭矩(摩擦力矩)和速度(温度)测试。

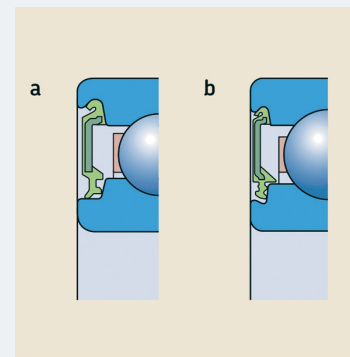
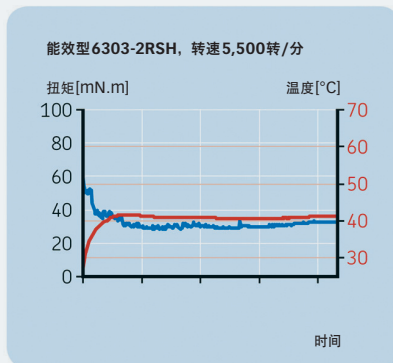


图4: 能效型RSH密封设计  
a)  $D < 25$ 毫米, b)  $25 \text{毫米} < D \leq 52$ 毫米。

弹性的设计，既把摩擦力矩降到最低，又有效地把润滑脂保持在轴承内，把污染物挡在轴承外。

完成开发后，SKF密封能效型深沟球轴承经历了一系列严格的验证测试，以确认在多种工况下的性能。在转速测试中，让轴承在5,000转/分和8,000转/分转速下带50N径向载荷各运转10小时后测量其摩擦力矩(图3)和润滑脂泄漏情况，然后用矿粉级灰尘进行168小时的灰尘测试来评估密封效果。测试后，发现润滑脂依然清澈，没有灰尘痕迹。此外，还进行了动态和静态水测试来验证密封件的防水性能。另外，根据SKF标准所做的摩擦测试证实它具有低摩擦性能。测试显示，相比同等密封的SKF探索者轴承，SKF密封能效型深沟球轴承的寿命可延长一倍，从而有助于降低总拥有成本。

### 服务益处

SKF密封能效型深沟球轴承能提供一些明显的好处。以一台使用200个SKF密封能效型轴承的纺织机为例，该机通常每年运行8,000小时，这样每年可节能11,300千瓦小时。按照0.749公斤二氧化碳排放/千瓦小时的世界电网综合二氧化碳系数(或每轴承每年42公斤二氧化碳排放当量)计算，所节省的电力相当于每年减少8.5吨二氧化碳排放量。

总而言之，SKF密封能效型深沟球轴承可为减少能耗、二氧化碳排放和维护需要做出重要贡献。由于降低能耗需面临许多挑战，所以即使可降低少量能耗的技术也非常重要，而这种轴承在支持环保方面正在做出自己的贡献。●

### 作者：

法国卢瓦尔河畔圣西尔轴承和轴承装置市场通讯项目经理 **Amélie Grellier**  
意大利艾拉斯卡 SKF 工业集团 SKF 汽车部全球业务开发经理 **Paolo Re**

### 总结

SKF胶盖密封能效型深沟球轴承是SKF能效型轴承系列中的最新成员。这种新产品设计用于汽车和工业应用中的轻中型载荷场合，它采用了创新密封解决方案，能延长轴承使用寿命，减少能耗要求，降低对环境的影响。