



**FAG**

added  
competence



## FAG BAX 推力轴承

用于主轴的高速轴承

**SCHAEFFLER**

## FAG BAX 推力轴承

订货举例：BAX110-F-T-P4S-DBL



图 1 · FAG BAX – 用于主轴的高速推力轴承

新系列的高速推力轴承 (BAX) 不仅具有高的轴向承载能力和刚性，而且适应主轴轴承的高速度，图 1。尤其与先进的 N10 和 NN30 型高速圆柱滚子轴承结合使用时，可以使高速主轴实现较高的轴向与径向刚性及承载能力。由于无需支撑倾覆力矩，因此在联合载荷下不会损害运动特性，使得这种轴承布置尤其牢固可靠。

总的来讲，这意味着使用具备下列特点的主轴，提高机床的生产效率：

- 加工精度极高
- 适应极高转速
- 轴承布置具备高的承载能力
- 切削性能极佳。

### 轴承设计

BAX 轴承的直径与 70 系列轴承对应，因而与 N10 和 NN30 系列圆柱滚子轴承的直径相配。该系列轴承的孔径在 50 至 200 mm 之间。

基本上 BAX 轴承的基本接触角度为  $30^\circ$ ，但也可提供  $40^\circ$  的轴承，以实现更高的刚性。此类轴承具有硬质纤维材料制成的保持架，并且精度等级为 P4S。

通常提供的 BAX 轴承是具有预载等 L 或 M、即装即用 DB 布置的轴承组。

用于主轴的新型高速 FAG 推力轴承，在尺寸方面可以与 2344 系列双向推力角接触球轴承兼容。仅需对相邻部件稍作更改而无需更改轴和轴承座的设计便可实现替换，图 2。与双向推力角接触球轴承一样 BAX 轴承径向未定位，因而只支撑轴向载荷。

除了带钢球的标准设计，该轴承也有混合类型 (HCBAX) 用于实现速度参数最高可达  $1\,350\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$  的设计。

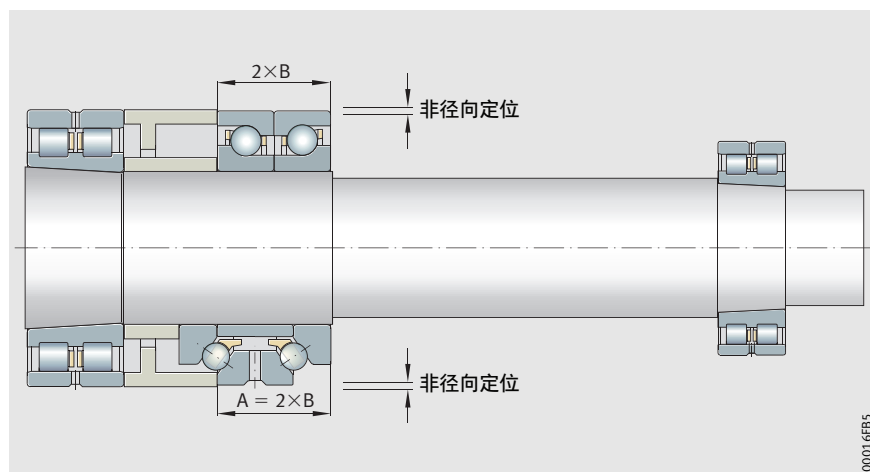


图 2 · 比较 – BAX 轴承与双向推力角接触球轴承

径向刚性因子 2.5 ; 轴向刚性高 60%

基本刚度比较显示, 双列圆柱滚子轴承与双向推力角接触球轴承构成的轴承配置, 其径向刚度约是相同尺寸四个主轴轴承的 2.5 倍, 图 3。而轴向刚度亦高 60%。

#### 不同轴承布置的速度能力和刚度比较

- 四个串联 -O 形 - 串联布置的主轴轴承 B7014-E-T-P4S-UL 与双列圆柱滚子轴承 NN3011-ASK-M-SP 构成的轴承布置, 图 4。
- 双向推力角接触球轴承 234414-M-SP 与两个圆柱滚子轴承 NN3014-ASK-M-SP 和 NN3011-ASK-M-SP 构成的轴承布置, 图 5。
- 两个高速推力轴承 BAX70-F-T-P4S-UM 与两个圆柱滚子轴承 NN3014-ASK-M-SP 和 NN3011-ASK-M-SP 构成的轴承布置, 图 6, 第 4 页。

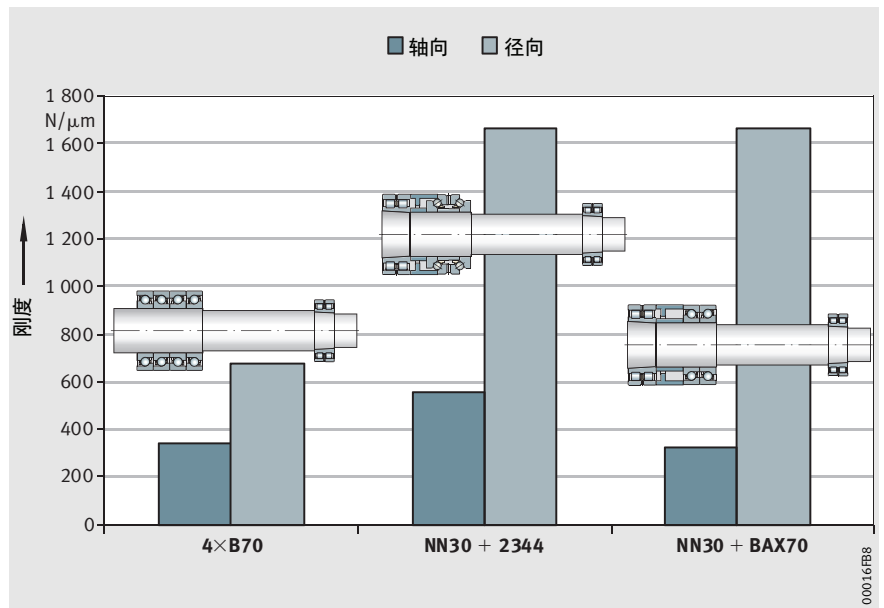


图 3 · 比较 - 刚度

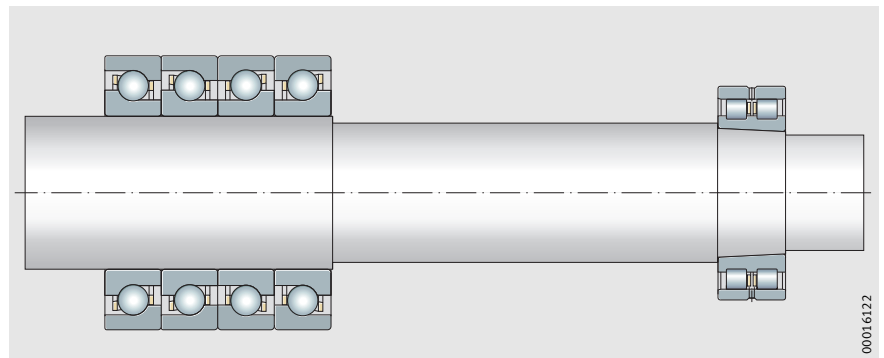


图 4 · 采用主轴轴承的轴承布置

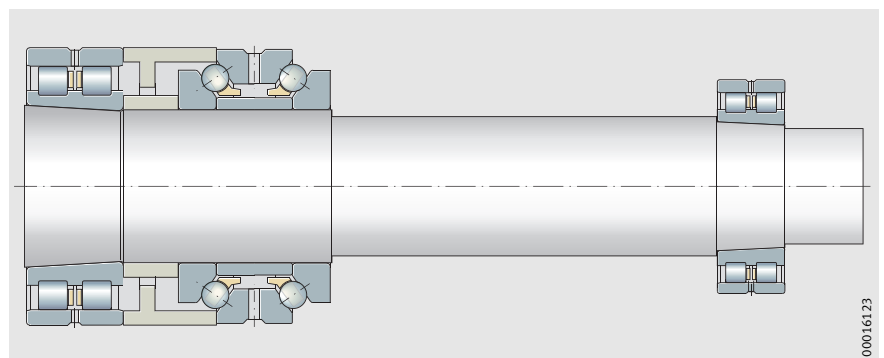


图 5 · 采用双向推力角接触球轴承的轴承布置

### 适合高速主轴轴承的推力轴承

如果用两个高速推力轴承 BAX 替换双向推力角接触球轴承，可完全保持径向刚性。轴向刚度与采用两个主轴轴承的轴承布置方案相当。然而就最高速度而言，采用 BAX 轴承布置的最高速度远远超过采用双向推力角接触球轴承的布置，图 7。脂润滑情况下，可达到主轴轴承设计的速度，图 8，第 5 页。

若采用混合类型，与采用混合主轴轴承的速度相近，因此，可以结合单列圆柱滚子轴承，实现高刚度轴承布置，速度参数最高为  $1\,350\,000\text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ 。

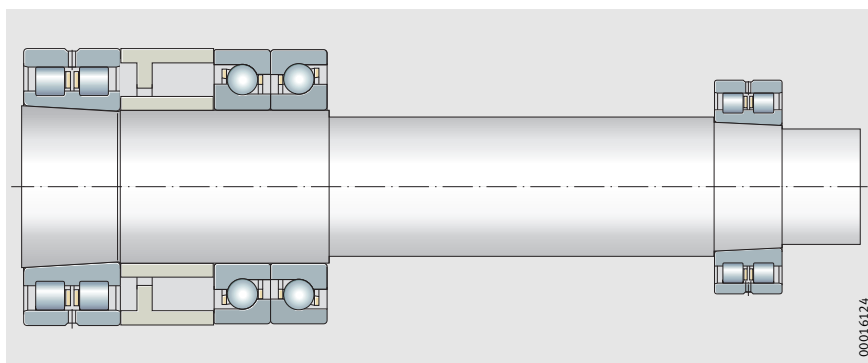


图 6 · 采用高速推力角接触球轴承的轴承布置

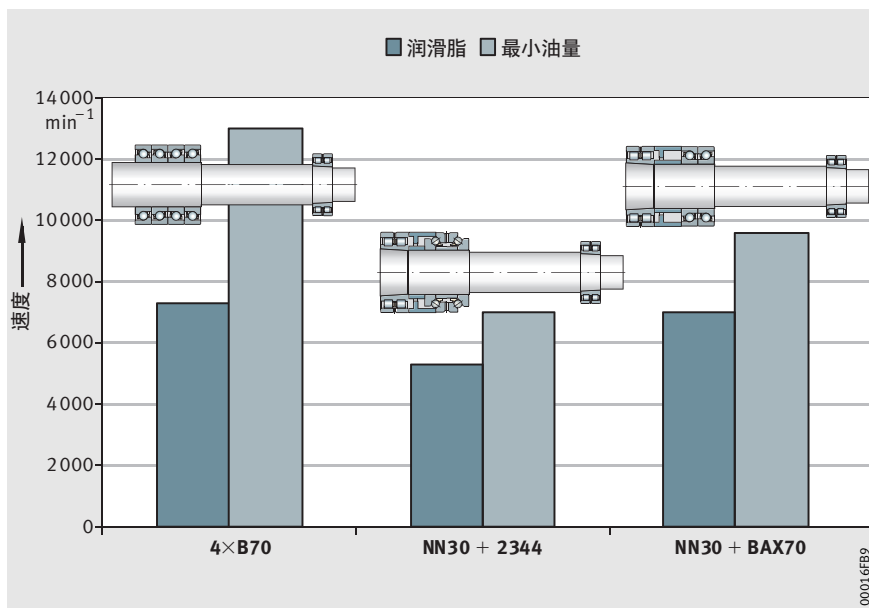


图 7 · 比较 - 速度

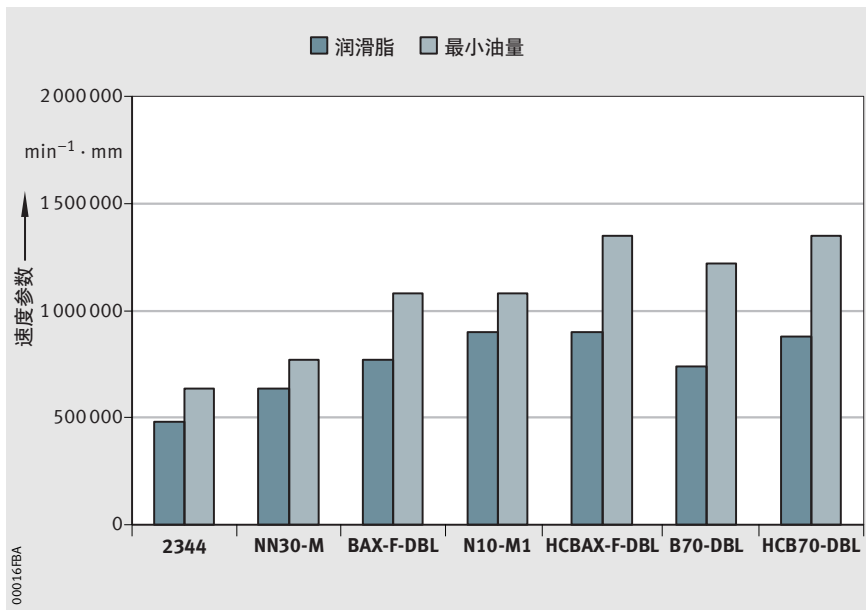


图8 · 比较 - 高速适应性

### 总结

FAG 新系列的高速推力轴承 BAX 不仅具有高的轴向承载能力和刚性，并可实现主轴轴承的高速度。这些轴承的接触角为 30°，可以直接与 N 或 NN30 系列的高速单列或双列圆柱滚子轴承结合使用，非常适合于铣床主轴和加工中心。



**联系人**

**陈士玮**

电话：+86 21 3957 6597

电邮：chensiw@schaeffler.com

**舍弗勒贸易（上海）有限公司**

嘉定区安亭镇安拓路 1 号

201804, 上海