

陶瓷的滚珠轴承及混合轴承

陶瓷滚动轴承因其媒介润滑及无润滑运转的材料特性而适合于此。由此在无菌环境、食品、医药及医疗、净化室及真空技术行业开拓出了最佳应用领域。陶瓷轴承因开放的结构而非常易于清洗，且能承受高压清洁剂。因其特殊性能，轴承无需特别维护或维修间隔期就能运用于高压锅中。

陶瓷滚动轴承因一系列优势而胜于金属轴承：

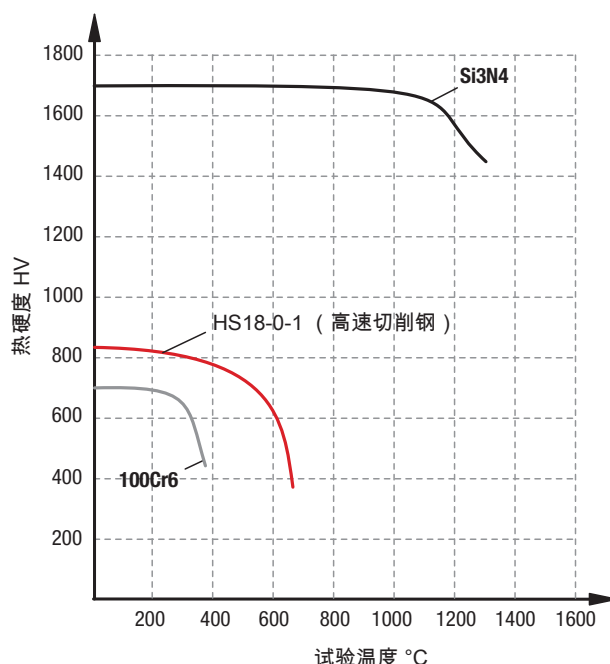
- 因非常少的摩擦而具有极高的平稳运行特性
- 仅需较少维护或免维护（缺少媒介润滑或无润滑运行也没有问题）
- 磨损较少，因而具有更长寿命
- 重量最多减少 60%
- 极高的耐化学性
- 防腐蚀及点状腐蚀
- 对湿度不敏感
- 高硬度及刚性
- 不与磁场发生相互作用，因为陶瓷不可磁化
- 极高的热稳定性，根据不同规格，最高可耐受 1600 °C

陶瓷轴承中受欢迎的材料是氮化硅 (Si3N4)，因其特殊性能而表现出众：重量轻、强度高、不易磨损。低成本的选择是二氧化锆 (ZrO2)。此外，它具有与钢相似的热膨胀特性，非常适用于混合轴承。

耐化学性	Si3N4	ZrO2	X105CrMo17 (AISI 440C)
盐酸 HCl (稀释)	+	+	-
盐酸 HCl (浓缩)	+	(+)	-
硝酸 HNO3 (稀释)	+	+	+
硝酸 HNO3 (浓缩)	+	(+)	+
硫酸 H2SO4 (稀释)	+	+	-
硫酸 H2SO4 (浓缩)	+	(+)	-
磷酸 H3PO4	+	+	-
氢氟酸 HF	-	-	-
氢氧化钠溶液 NaOH-溶液	+	+	+
苛性钠溶液 KOH-溶液	+	+	+
氯化钠 NaCl	+	+	-
氯化钾 KCl	+	+	-
氯化铜 CuCl2	+	+	-

滚动轴承中陶瓷材料相对于高品质马氏体不锈钢 (AISI 440C) 的耐化学性

材料参数		Si3N4	ZrO2	100Cr6
密度	ρ g/cm ³	3,2	5,9-6,4	7,85
硬度	HV10 N/mm ²	> 1700	> 1300	700
弹性模数	E GPa	300	205	210
热膨胀系数	α 10 ⁻⁶ /K	3,2	10,2	11,5
弯曲断裂强度	σ_B N/mm ²	> 800	1000-1500	> 2500
断裂韧性	IC MPa m ^{1/2}	8	8-12	> 20
导热性	K λ W/m · K	30-35	2	40-45
特殊电阻	ρ Ω m	10 ¹²	10 ⁹	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁶
粒度	d μ m	< 1	< 1	-



与耐热轴承材料的热硬度对比