

RV减速机润滑应用

RV reducer lubrication applications



锐先（上海）化学品有限公司

☎ 021 3411 0771

☎ 400 920 5357

🌐 www.wallimore.com

🏠 上海市松江区九亭工业园区

WALLIMORE®
威力摩

改善承载能力，提高行星减速机使用寿命

Improvement of load carrying capacity and service life of planetary gearboxes

随着行星传动技术的迅速发展，凭借行星减速机的体积小，重量轻，结构紧凑，承载能力大，传动效率高，运转平稳，抗冲击能力强，传动比大，可以实现运动的合成与分解等众多优势。

在现代行星传动中，为了满足重载条件下的使用性能（外径尺寸要小），然而行星传动中，往往薄弱环节在齿轮的传递上，为提高减速机承载能力，故需要提高渐开线圆柱齿轮在重载下的使用性能，满足重载的需求。

除了齿轮模数、齿形角、齿轮精度与误差、齿根齿面强化、输入转速、齿轮修型、齿轮材料等因素以外，润滑剂的选择和使用不当是齿轮失效的主要原因之一。

润滑油脂参数直接与齿轮负载、运转速度、齿轮形式、工作温度有关，选用合适、合理的润滑方式和润滑油脂，可以有效的提高设备的使用寿命。

- 按一般原则，根据圆周速度分类，低速时使用润滑脂润滑（ $V > 7\text{m/s}$ ），中速时使用油浴润滑（ $2.5\text{m/s} \leq V \leq 15\text{m/s}$ ），高速时（ $V > 15\text{m/s}$ ）使用强制润滑。
- 要想使齿轮维持高效率的动力传动，必须在啮合齿面上形成安定的油膜以防止金属接触。vv为达到此目的，必须要选择合适粘度的油脂。高粘度指数表示该油随温度变化而粘度变化较小，有利于在工作温度范围内保持较小的粘度变化量，从而提高润滑性能。
- 在实际选择中润滑油脂是按载荷、速度选取的，还要考虑传递功率、啮合效率、轴承效率及进油口温差等因素。降低齿面粗糙度对润滑有利，容易形成全油膜。
- 对渐开线齿轮啮合的点线接触问题，必须选择合适的油膜厚度及强度，再选择合适的润滑油脂。
- 润滑油脂装入量的取值，润滑油脂过少，达不到润滑目的；相反，在密封齿轮箱中，润滑油脂过多会造成搅拌损失过大。

Wallimore系列润滑脂，为行星减速机的润滑应用提供了良好的解决方案。



助力工业自动化的创新

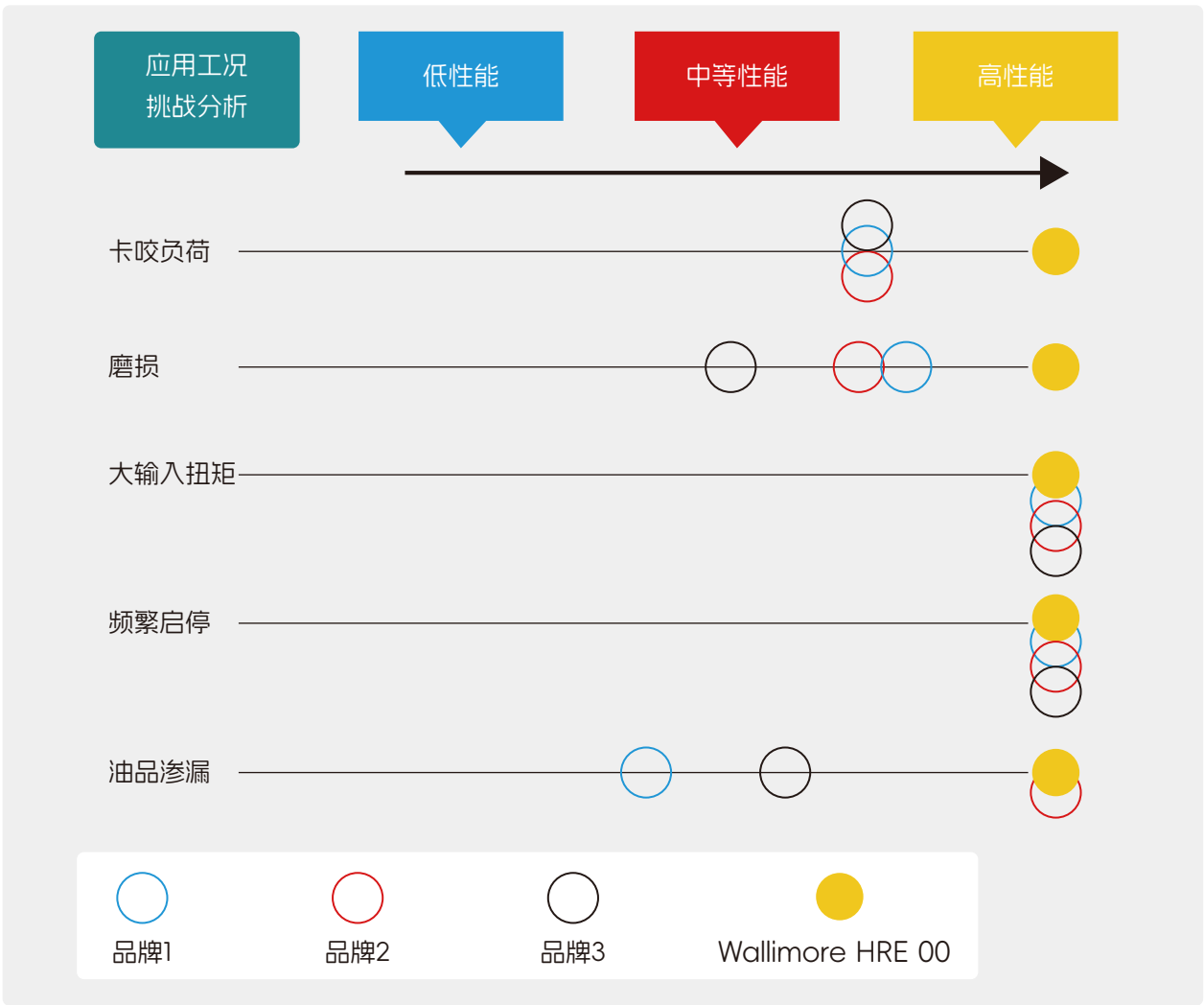
新一代机器人润滑脂技术

Wallimore HRE 00是一款专为RV减速机打造的的新一代润滑脂，

- 旨在改善工业机器人润滑系统整体表现
- 保持机器人工作精密度并增强运行可靠性
- 减少维护工作量，延长RV减速机服务寿命

性能跃升

现场试验及实验室测试报告表明，使用Wallimore HRE 00润滑的RV减速机，针对以下挑战表现了出更出色的整体性能：



承载与抗磨

Load and wear resistance

挑战

- 高负荷引发的金属表面接触，会导致油膜破裂，进而加剧设备磨损
- 优秀的润滑脂在高负荷下具有良好的润滑性能，可减少磨损并保持机械手臂运动精度
- Wallimore HRE 00在实验中显示出更强的承载能力及抗磨防护性



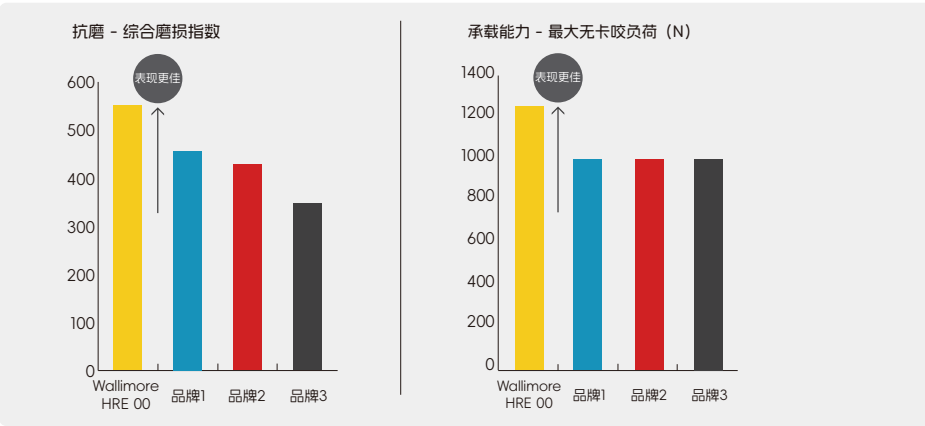
振动磨损保护

- 挑战
- 频繁启停会产生难以避免的振动磨损
 - 常规润滑脂对于RV减速器不能提供足够的润滑保护

- 解决方案
- Wallimore HRE 00先进的配方技术可对此类振动磨损提供充分的润滑保护

四球磨损和极压实验

- “综合磨损指数”是根据一系列规定载荷下的磨痕结果计算得出的承载系数
- “最大无卡咬负荷”是指当油膜破裂，钢球出现卡咬时的测试负荷



减少摩擦

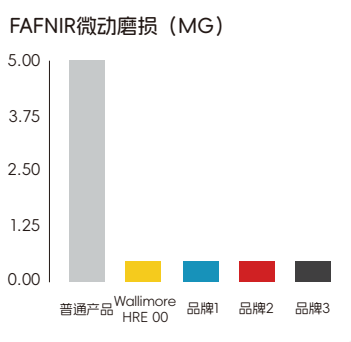
- 挑战
- 因润滑不良造成的表面摩擦会引起能量消耗并导致RV减速器运行温度升高

- 解决方案
- 机器人润滑脂在减摩方面应比普通润滑脂具有更出色的表现
 - 优异的机器人润滑脂可降低设备运行温度，从而减少磨损，延长润滑脂寿命，降低由于温升引起的油脂泄露风险。

Wallimore HRE 00与市场主流产品具有相近且出色的性能表现。

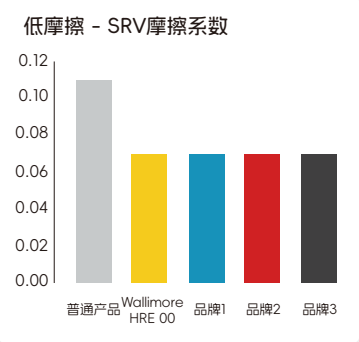
FAFNIR 微动磨损测试

- 推力轴承在轴向负载下进行受限往复运动
- 测量22小时后轴承的质量损失
- 普通润滑脂典型质量损失约为5mg



SRV 摩擦测试

- 实验球在标准盘上以50Hz进行往复运动
- 实验球加载负荷为300N
- 计算2小时测试周期内的平均摩擦系数
- 普通润滑脂典型数值约为0.11



Wallimore HRE 00 RV减速器现场测试 - 磨损、摩擦、振动与承载评估
在现场测试中，Wallimore HRE 00相比竞品而言，可将工作温度平均降低5°C，表明该润滑脂具有出色的抗磨及减摩性能。

渗漏与极端环境

Leakage and extreme environments

避免渗漏

- 挑战
- 基础油流失是引发油脂渗漏的主要因素。基础油流失会导致润滑脂稠度加大，流动性降低，添加剂损耗，润滑能力下降，造成RV减速器的磨损。

- 解决方案
- Wallimore HRE 00拥有更稳定的微纤维结构，可有效降低过度分油，进而抑制油脂泄漏。
 - 竞品2(NLGI 0) 由于更高的稠度等级表现出与Wallimore HRE 00类似的产品性能。但更高NLGI稠度等级会降低润滑脂在减速器中的流动性，进而影响整体润滑性能。
 - 竞品1和竞品3的分油趋势更加明显，会引起更严重的油脂泄漏问题。

离心分油测试

- 润滑脂在2000rpm的转速下进行6小时的离心分油测试
- 测试温度为50°C
- 分油趋势测试结果清晰可见



潮湿环境

- 潮湿甚至具有腐蚀性工作环境会给RV减速器正常运转带来更苛刻的挑战
- Wallimore HRE 00具有出色的防锈性能



极端天气条件

- 在RV减速器实际应用中，Wallimore HRE 00的操作温度范围为-40°C ~ 130°C



兼容与提升

Compatibility and Enhancement



RV减速器试验

Wallimore与某领先的RV减速器制造商合作，在真实的运行条件下对Wallimore HRE 00谐波减速器润滑脂进行性能测试。本试验对Wallimore HRE 00与一款市场主流产品（竞品1）进行了平行测试。

测试条件：

- 来自不同减速器制造商（如Nabtesco）的某型号RV减速器
- 更苛刻的载荷以验证油脂性能，加速试验进程
- 长时间、不间断运行（每天24小时、每周7天）

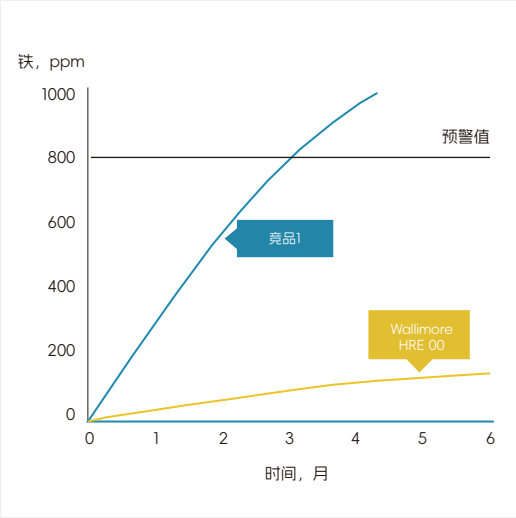
主要试验结果

连续运行数月后：

- 使用竞品1润滑的RV减速器，在3个月后润滑脂中铁粉浓度达到800ppm预警值
- 使用Wallimore HRE 00润滑的RV减速器，在6个月后润滑脂中铁粉浓度仍远低于预警值，仅为140ppm

试验结果凸显出Wallimore HRE 00作为性能表现最佳的润滑脂，拥有如下优势：

- 有效增加RV减速器使用寿命
- 延长换油周期，降低维护成本
- 运行监控温度相比竞品1约低5℃，减少能耗。



兼容性

- RV减速器所用的金属与密封件
- 其它常见工业机器人润滑脂

建议在使用前咨询您的Wallimore技术顾问，确认产品适用条件。

关于威力摩

About Wallimore



20年前，Wallimore威力摩润滑脂就开始齿轮的清洁、润滑和防腐防锈服务，以满足需要使用非标准润滑剂的齿轮的客户需求。

由于多年的积累，Wallimore威力摩润滑脂在清洁和再润滑齿轮减速机、行星减速机、谐波减速机、蜗轮蜗杆减速机、开式齿轮、塑料齿轮、电动滚筒等方面积累了更多的经验。同时，Wallimore威力摩还为齿轮清洗、淬火、修复、金属加工等提供产品和服务。

润滑脂的种类繁多，产品体系纷繁复杂，有针对性的研究不同的工况，才能满足减速机在智能化、轻量化、集成化、耐久性的发展需要。Wallimore威力摩润滑脂偏向于对润滑脂化学稳定性、结构稳定性和摩擦学特性的研究，以保证润滑脂具有良好的粘附能力和油膜强度，有效降低减速机的疲劳磨损，完全满足减速机启动和停止瞬间的的边界润滑状态的需求，有效解决减速机温升过快、噪音偏大、异常磨损、齿跟断裂、疲劳寿命降低等情况，改善行星减速机承载能力，提高使用寿命。核心产品1688系列、2597系列、HRE00系列已在业内头部企业的各种直齿、斜齿、伞齿、圆锥齿、谐波上使用多年。

我们的客户，经常会有超高温、超低温、重负荷、高转速、高真空、高能辐射、强氧化、强腐蚀、长寿命、低噪音、防水、阻尼、密封等特殊介质、特殊工况下的润滑、清洁、防腐防锈等需求；Wallimore威力摩润滑脂在深入了解行业应用需求，在共性的基础上研究个性问题，结合实际情况设计有针对性的整体润滑脂应用方案，以确保润滑脂能够维持较高的防腐性并防止材料疲劳老化，即使在极端状态下润滑脂也能保持优秀的润滑效果，继而进一步提升润滑部位的润滑精准度，以延长设备使用周期，减少设备不确定性损伤，有效地帮助用户解决各种润滑难题；

Wallimore威力摩还在使用干膜润滑剂，如二硫化钼、二硫化钨、氮化硼、陶瓷、复合钛等材料方面有很多的服务方案，以满足于客户在腐蚀性化学品或极端温度下的使用要求；

Wallimore威力摩润滑脂还广泛应用于轴承、齿轮、电机、滑轨、链条、钢丝绳等运动部位，提供近1000个规格型号的润滑脂产品，可满足于-70℃--1400℃的苛刻润滑要求。这为当前环境下的国产化替代提供了全新的可能。

同时，Wallimore威力摩润滑脂还可根据来样分析，为用户量身定制满足其工况要求的个性化解决方案。Wallimore 威力摩润滑脂只专注于润滑脂，只研究润滑脂，只专心于解决润滑脂的现场应用难题。