摩擦学简报:第 46 期 –2025 年 6 月

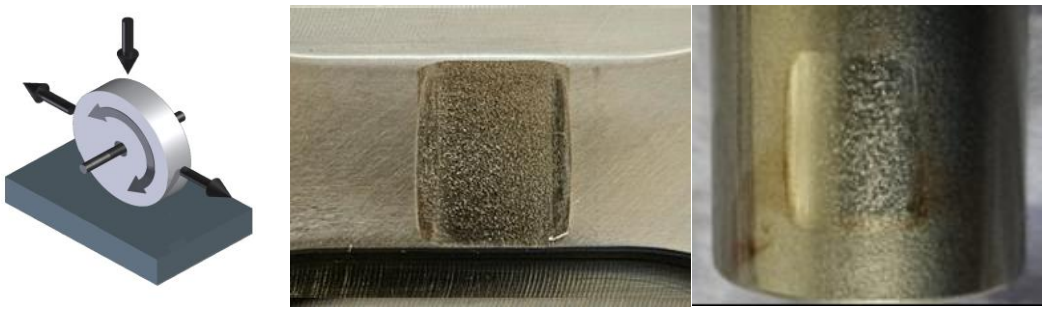
正在研发的项目 WORK IN PROGRESS – DEVELOPMENT

TE 55 Micro-pitting & Bearing Fretting Rig

微点蚀或轴承微动试验，用户必须选择能够产生既定失效机制的实验件和试验条件，以此进行有效的筛选试验。同时根据润滑剂或润滑脂的特性，尽可能的预防微点蚀或微动腐蚀等失效的发生。

Micro-pitting Test 微点蚀测试

以下实验案例基于 PAO4 的基准测试。起始接触压强为 0.25 GPa，稳定后的测试频率为 10 Hz，接触压强为 1.0 GPa。行程振幅+/- 4mm，滑滚比在该行程中端为零，在行程末端为 8.7%。经过 600,000 次往复循环（相当于 1,200,000 次疲劳循环）后，试样表面如下图所示：

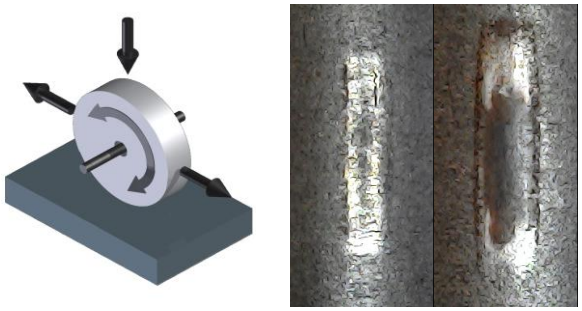


在行程末端，滑滚比达到最大值，滑动速度降至零，微点蚀逐渐转变为塑性变形和滑动磨损。

Fretting Test 微动测试

•将行程幅度降低至+/- 1 毫米，同时保持相同的滑动滚动比设置，即可进行轴承微动腐蚀试验。下图显示了两种不同润滑脂在 10Hz 频率和 1.0GPa 压力下，经过 36,000 次疲劳循环（30 分钟）后的测试结果。

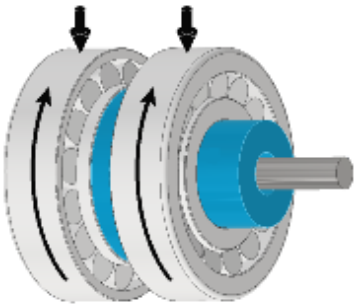
两个试样均可见微动腐蚀，右侧试样的损坏更为严重。

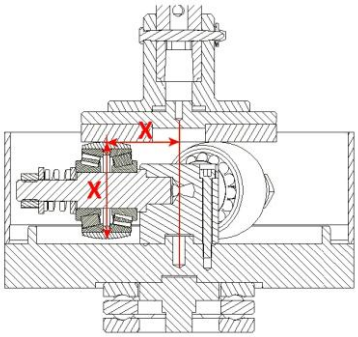


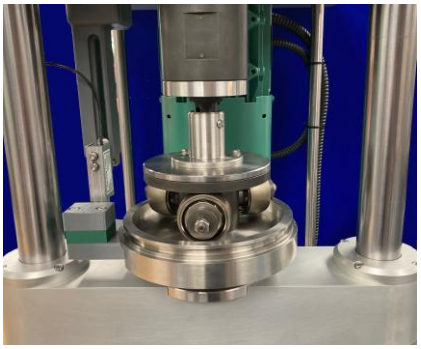
ASTM D3527 Grease Bearing Friction Test

我们计划将取代现有的 ASTM D3527 测试。目前，我们无需设计一台单一用途的独立式轴承测试机，只需要设计合适的夹具，装配在标准旋转型摩擦试验机或标准四球机上，即可进行测试。我们已经设计和开发了两种新的夹具。

Radial Loaded Bearings - Patent Application: GB2504361.3



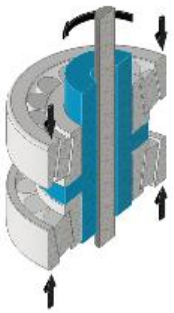


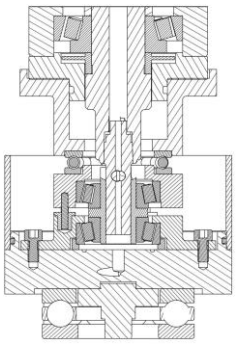


这是一个 30204 圆锥滚子轴承测试夹具。径向加载的测试几何结构，其轴承座直径等于驱动盘轨道半径，这意味着测试轴承的转速是驱动盘转速的两倍。增加驱动盘轨道直径可提高轴承转速，使轴承的运行速度远高于测试机的转速。

该设计方案后续可按比例放大或缩小，以适应不同类型和尺寸的轴承

Axial Loaded Bearings - Patent Application: GB2501479.6

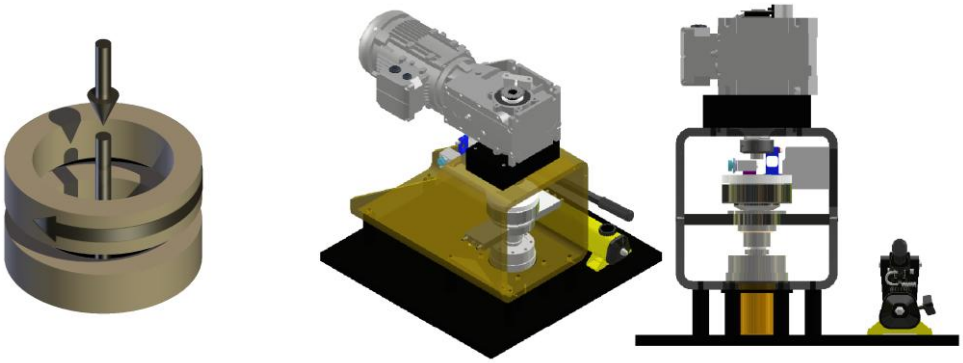




上图是 30204 圆锥滚子轴承的测试夹具。轴向加载以及背对背的测试几何结构，加上第二个球形推力轴承，意味着测试轴承可以在超过测试机主轴承载能力的负载下运行。

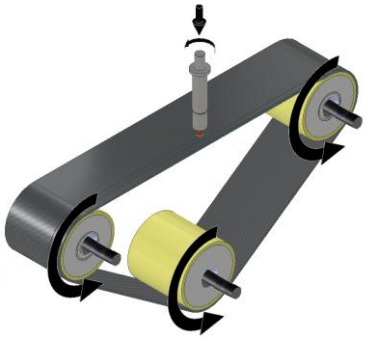
该设计理念可以按比例放大或缩小，以适应不同类型和尺寸的轴承。

ST-TC Standard Test - ASTM G223 Twist Compression Tester



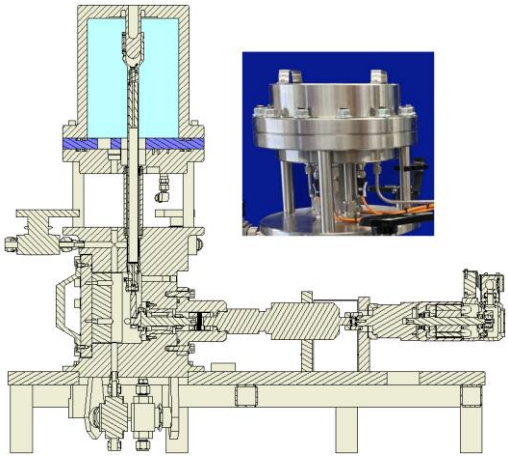
满足 ASTM G223 标准的摩擦试验机设计已经完成，这是一个台式扭转压缩测试仪，目前正在生产原型机。

ST-BA Standard Test - ASTM G132 Belt Abrasion



我们正在进行一个皮带磨损试验机的设计，符合 ASTM G132 双体磨损测试标准。

TE 60 High Pressure Hydrogen Tribometer - Extended Functionality



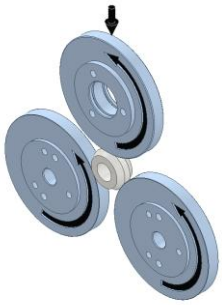
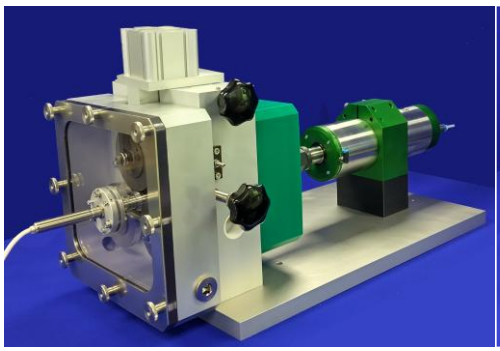
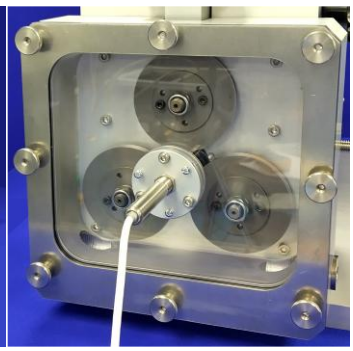
出于监管方面的原因，TE60 高压摩擦试验机的测试腔必须尽可能小，以达到最大巴升值小于 25 的水平。这样，测试就可以在高达 100 bar 的氢气压力下进行。

另，如果想在较低的压力下进行测试，我们可以提供其他低压测试腔，从而为测试组件和仪器提供更多空间。我们在原设计基础上调整了部分设计，将新的接口板作为设备的标准配置，以便后续安装不同的测试腔和测试组件。对于标准的高压测试，定试样测试组件安装在接口板上，方便从摩擦试验机上拆卸。

新的低压和高低温测试组件即将设计出来，并可改装到新机器上。

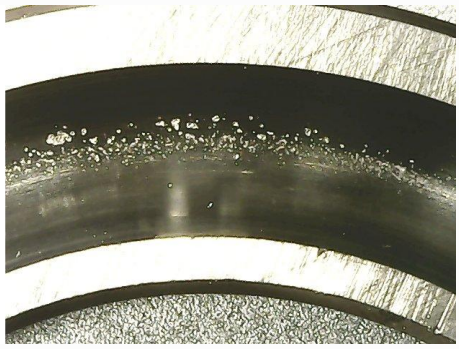
已完成项目-研发

ST–PR Standard Test – Pitting Rig

我们现已完成 ST-PR 微点蚀设备的组装，并优化了技术规格，以实现功能和价格之间的适当平衡。

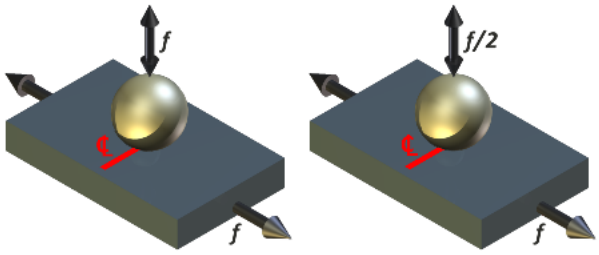
ST-FB – Four-Ball Machine - Rolling Bearing EDM Test System

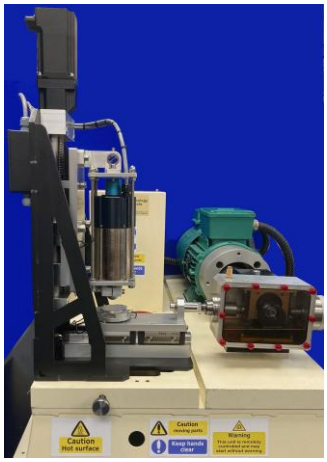


我们完成了 EDM 夹具，可作为标准 ST-FB 四球机的一个选配夹具。

正在进行的项目-生产

TE 77 Impact Fretting Adapter

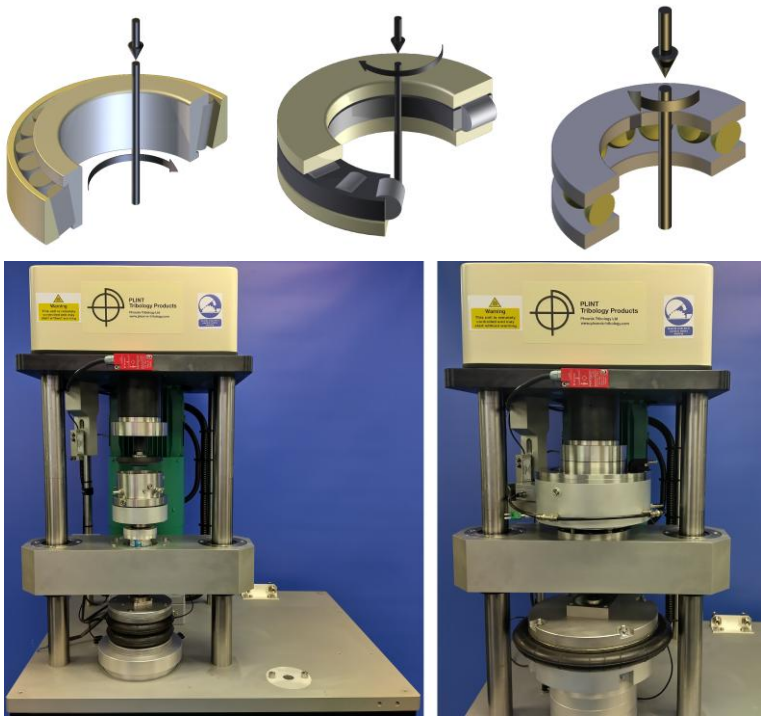




球对往复板试样的法向冲击测试夹具已经完工。该夹具可实现完全同步的垂直和水平运动。

已完成项目-生产

RCF 2 Rolling Bearing Tribometer



我们最近完成了更新版 RCF 2 试验机。该实验机提供两种可互换的测试组件，一种用于测量较小轴承和较低载荷（最大 10kN），另一种用于测量较大轴承（最大外径 180 毫米）和较高载荷（最大 40kN）。在这两种情况下，均可在线测量轴承摩擦扭矩。

其他新闻

Product Videos and On-line Tutorials

很多设备视频都可在 YouTube 观看。

Follow us on LinkedIn

George Plint, Cyrille Favede and James Morley

PLINT 中国区的联系方式： AMT (China) Co. Ltd.

奥码拓 (北京) 科技有限公司

电话： 86 10 5975 5440

传真：86 10 5975 5441

邮箱： info@china-amt.com

www.china-amttech.com