

Multi Function Tribometers

多功能摩擦磨损试验机（摩擦、划痕、压痕）

纳米、微米、宏观



高强度/高密度落地式



台式(可配气浮防震台)

MFT系列

摩擦、磨损、润滑和机械性能特征

高低温、真空、湿度、惰性气体、腐蚀、电场和其他受控环境
在线三维成像（3D形貌仪、原子力显微镜、拉曼光谱……）

用于研发和工业检测的摩擦机械测试仪

RTEC INSTRUMENTS 公司介绍

RTEC 是一支由美国资深专业摩擦学团队结合硅谷光学/半导体检测专家团队组成，传承几十年的摩擦设备设计及应用经验，开发出新一代摩擦磨损以及光学检测设备，推出了集成在线原位三维形貌以及拉曼光谱分析的多功能摩擦磨损机、高频微动磨损试验机、白光干涉/共聚焦/变焦三功能三维形貌轮廓仪。

RTEC 继续其专业, 责任, 用户解决方案的理念, 将更好服务于摩擦磨损润滑检测以及其他精密检测行业。

产品包括:

多功能摩擦磨损试验机、光学形貌仪、腐蚀检测仪、微米压痕/划痕力学性能测试仪器、化学机械抛光机等设备

Modular design 模块化设计

5分钟之内即可快速更换模块

- 旋转驱动- 销盘、球盘、盘盘、环盘、四球等测试
- 往复驱动- 微动、高频线性往复、钢套活塞环
- 环块驱动- Timken 环块, 轴承/轴套/轴瓦、滚轴等测试
- 线性驱动- 划痕、薄膜/涂层附着力、寿命等测试

Applications 应用

通用
摩擦
磨损
耐磨性
磨粒磨损
耐气流冲蚀磨损

机械性能
疲劳
蠕变
拉伸
弹性
2/3/4点弯曲

表面分析
表面粗糙度
曲率半径
拉曼化学成分特性
应力
表面缺陷
磨痕高度/体积/三维形貌

润滑
四球测试
环块/轴承/轴瓦
润滑能力

涂层
纳米硬度
杨氏模量
薄膜/涂层基体结合力
耐磨性

Features 特点

- 易于更换的模块 (力传感器和测试功能模块)
- 闭环伺服加载力控制
- 在线三维形貌/在线共焦拉曼
- 自定义二维/三维磨痕
- 覆盖纳米、微米和工业大载荷范围
- 全自动XYZ和 θ 方位程序定位
- 高低温: $-60\sim 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ 间
- 湿度控制在5~95%间
- 在液体、腐蚀、真空、惰性气体、电场等环境下进行测试

Industries 工业应用

汽车
航空、航天
薄膜
润滑油
生物医学
涂层/涂料
制造业
化工产品
高分子聚合物
生物医药

半导体
化妆品
纸业
纺织业
金属制造业
石油
计算机
电子产品
生活用品
光学

Various tests 多样化标准测试和用户特殊设计试验

试验机既可以完成多种标准的ASTM/DIN/ISO测试, 也可以采用用户自定义样品设计特殊夹具, 模拟用户测试环境, 如: 曲轴/连杆、缸套活塞、轴承/轴瓦、人工关节、紧固件等

Main Features 主要特点

多项检测技术的整合，高频数据采集和分析，自动加载，测试头可通过自动程序控制在机械/摩擦的测试头和在线三维形貌/拉曼光谱检测头间自动定位，可在线测量磨损体积/高度，表面粗糙度，3D成像，拉曼光谱化学成分信息等。

Advanced In situ measurement

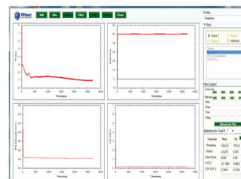
先进原位参数

数个原位传感器适用于进行全面的高频数据分析和采集，这些传感器可供您任意选择，也可以随时根据您的测试领域的需求而增加，并可储存记录分析多种原位信号参数

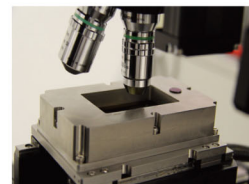
- 加载力、摩擦力、磨损深度、摩擦系数
- 速度/频率、位移、摩擦温度、湿度、扭距
- 接触电阻/表面电阻、声发射
- 拉曼光谱仪
- 光学形貌仪（白光干涉，变焦，3维共聚焦等多种光学技术选择）
- AFM原子力显微镜
- 连接电化学工作站/电位/电势
- 应力传感器

Software 软件

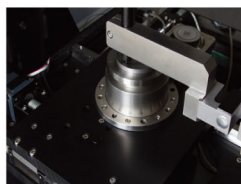
- 用户友好界面软件
- 高频数据采集，大容量磨损数据处理
- 运动平台的程序化控制
- 润滑检测自动生成 Stribeck 曲线
- 符合多种ASTM / ISO/ DIN标准
- 自动生成图像报告
- 先进的统计分析软件包
- 数据可输出到CSV, ASCII等文件
- 自定义数据采集率
- 相关摩擦学数学模型, Hertzian应力计算



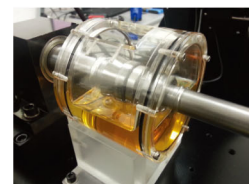
摩擦系数与时间、速度和载荷关系图谱



带有在线三维形貌功能的微动测试



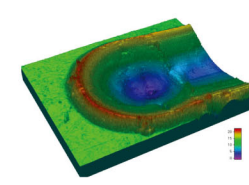
旋转模块驱动设定



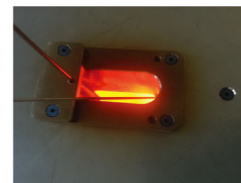
Timken环快润滑测试



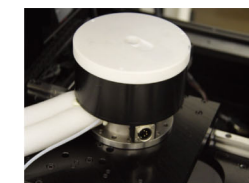
在防震保护腔内的微纳米测试



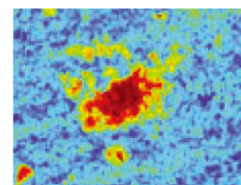
3D高分辨率成像



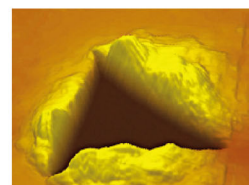
1000C 高温腔



-60C 低温腔



3D拉曼图像 - 化学特性



纳米压痕成像

Specification Summary 技术规格

Platform Specification

平台规格

- 高强度/高密度落地式、台式
- 纳米级: nN ~ 3000mN
- 微米级: 3000mN ~ 30N
- 宏观 : 最高5000N

XY 平台

- 移动范围: 150x310mm
- 位移分辨率: 0.1 μ m
- 最大速度: 50mm/s

多重Z平台

- 最大速度: 10mm/s, 500 μ m/s
- 位移分辨率: 0.25 μ m, 10nm

计算机操作台

- 最新Windows操作系统

设备要求

- 电压: 120/240VAC

环境腔 (可选)

- -60 $^{\circ}$ C ~ 1000 $^{\circ}$ C
- 5~95%RH 湿度
- 真空
- 液体
- 腐蚀
- 惰性气体
- 电场

Surface Inspection

表面形貌

多种成像/三维形貌模块

- 白光干涉仪
- 变焦
- 共焦显微镜
- 原子力显微镜
- 拉曼光谱仪
- 应力
- 高倍显微镜

各种其他在线检测模块

- 电化学工作站 (腐蚀磨损)
- 声发射
- 接触电阻/表面电阻
- pH 探针

Test Modules

检测模块

各种机械头

- 摩擦
- 压痕
- 划痕
- 机械

下试样驱动

附加在XY运动平台之上, 模块化可更换

• 旋转驱动

- 360 $^{\circ}$ 范围
- 最高速度: 10,000 RPM
- 最低速度: 0.0001 RPM(单独转台)

• 高速往复驱动

- 往复频率最高: 80Hz
- 冲程: 0.1mm ~ 30mm

• 微动驱动 (电磁驱动)

- 最高频率: 500Hz
- 冲程: 0.1 μ m ~ 5mm

• 环块驱动

- 范围: 360 $^{\circ}$
- 最高速度: 7000 RPM

• Piezo 压电陶瓷驱动

- 冲程: 100 μ m
- 最高频率: 100Hz



1810 Oakland Road, B
San Jose, CA, 95131, USA
Phone: (001)-408-708-9226
Fax: (001)-408-419-9768
www.rtec-instruments.com

RTEC 中国办事处
北京 上海 南京
免费服务电话: 4006607350
info@rtec-instruments.com