

产品简介

ElectroForce™ Apex 1

机械性能测试仪

现代材料和产品开发实验室的任务是研发具有更高强度和耐用性的创新产品，因此需要可靠、高效的材料表征技术。机械性能测试对于确保材料和产品的性能和使用寿命至关重要。它可用于评估材料在不同温度、加载方式和速率等相关条件下的性能。

对材料和产品进行机械性能测试可缩短构建/测试周期并防止产品推出后过早失效，从而加速开发过程。ElectroForce Apex 1 机械性能测试仪可让科学家、工程师和技术人员在简单的培训后通过单调加载（或称拉伸试验）、疲劳试验及其他实验来迅速准确的测试评估材料的机械性能。



台式

落地式

机械性能分析

业内卓越的实验室和制造商通常使用机械性能测试来指导材料的选择和设计，然后对产品部件及整体性能进行评估。在产品开发早期进行相关材料的机械性能测试，可发现并消除材料选择和设计中的弱点，避免其在验证甚至是投产后阶段造成高昂成本，从而降低成本。

使用ElectroForce Apex 1 机械性能测试仪可迅速测量材料的力学强度以及疲劳性能，以协助评估不同配方及工艺对产品性能的影响。

- 弹性（杨氏）模量
- 屈服强度
- 极限强度
- 断裂伸长率
- 疲劳寿命
- 蠕变柔量
- 应力松弛
- 断裂韧性
- 疲劳裂纹扩展

Electroforce Apex 1 技术

ElectroForce Apex 1 技术可提供：

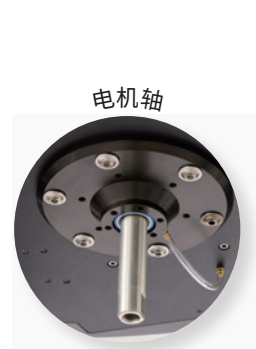
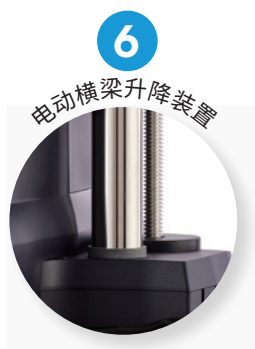
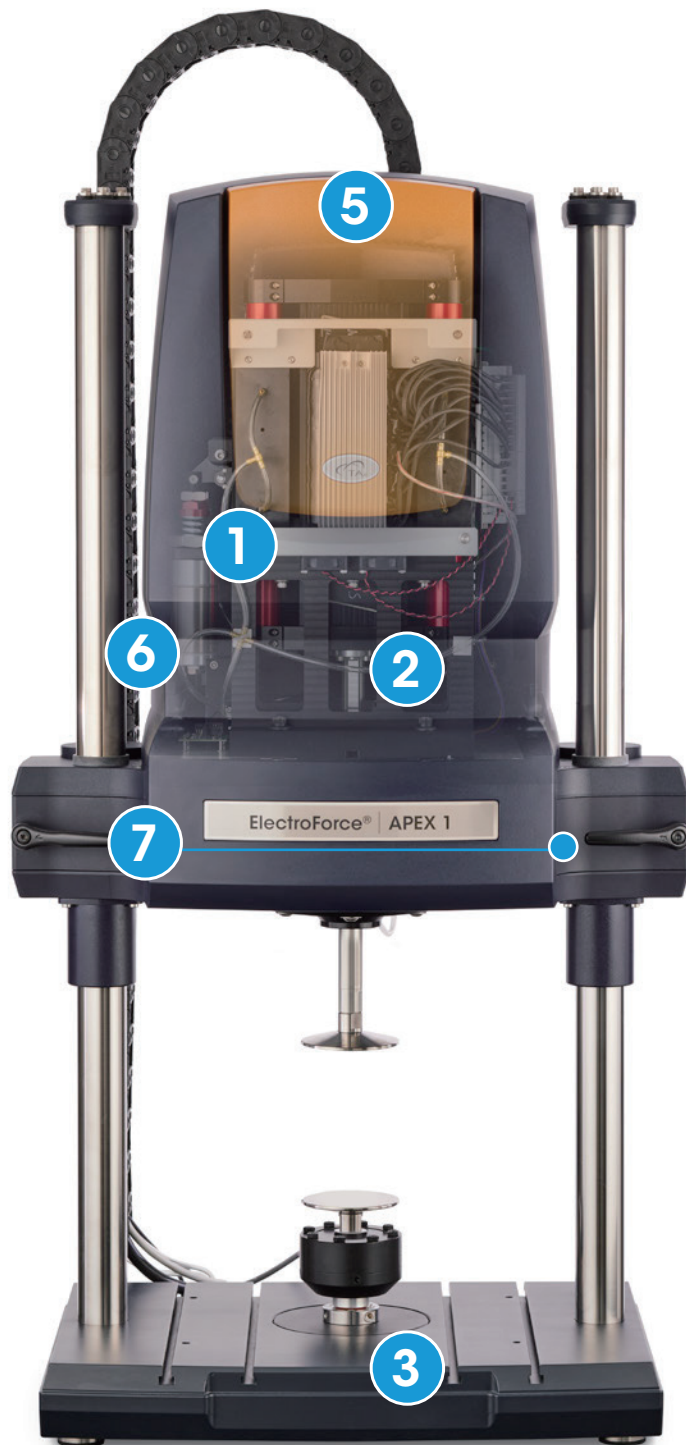
- 测试可靠、设置简化，可实现自动调整并为数据采集提供可信度。
- 样品保护措施安全平稳可靠，包括样品断裂时仪器立即停止工作
- 充分利用更长的位移行程（100mm），以稳定的性能和耐久性扩展测试能
- 对力的精确测量及无摩擦的电机设计使您能够观察到测试过程中材料的细微变化
- 更高的传感器的分辨率以确保精确控制和测量位移
- 集成软件自动导入数据，实现测试结果的无缝查看和分析

先进的功能增强性能

新款ElectroForce Apex 1 在高性能和高可靠性的基础上，增加了电机位移行程，以及更加简易的操作步骤，节省更多的测试时间。

您可以随时了解仪器状态，实现快速设置实验参数，并降低了因操作员失误而影响测试结果的可能性。ElectroForce Apex 1可轻松、可靠地得到准确结果。

- 1 集成式电机制动器可牢固固定电机，进而可轻松进行测试设置并保护样品。
- 2 高精度位移传感器远超ASTM E2309 A级校准精度，分辨率为1nm
- 3 SmartSwap™传感器技术可轻松连接和配置传感器或引伸计
- 4 系统状态指示器（SSI）提供快速的视觉信号，方便查看仪器状态
- 5 100毫米电机位移行程可更大限度减少横梁调节，从而实现轻松的测试设置
- 6 电动横梁升降装置可在安装附件或夹具时快速、轻松地调整测试空间
- 7 集成的横梁锁传感器可防止在未正确锁定的情况下开始试验
- 8 三种配置可供选择：轴向 - 台式、轴向 - 落地式、轴向扭转 - 落地式
- 9 多种附件可在模拟最真实的使用环境下测试材料的性能



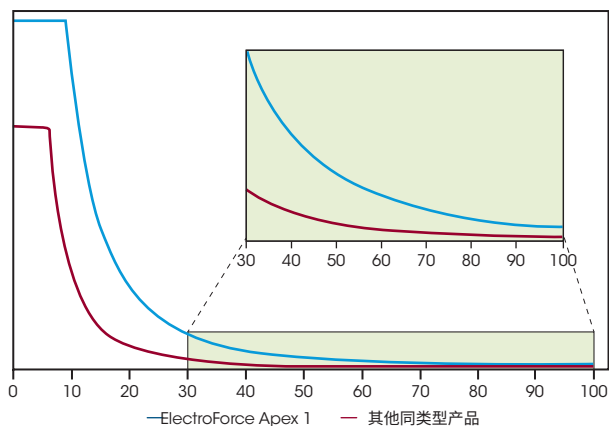
通过精确的电机控制实现多功能测试

独特的ElectroForce Apex 1线性电机技术可实现各种力、频率和动态位移的测试。从<1Hz到>100Hz的频率，从微米级到100毫米的位移，新型 ElectroForce Apex 1 电机均可精确、可靠地执行您所需的实验，并确保在更短的时间内完成测试。

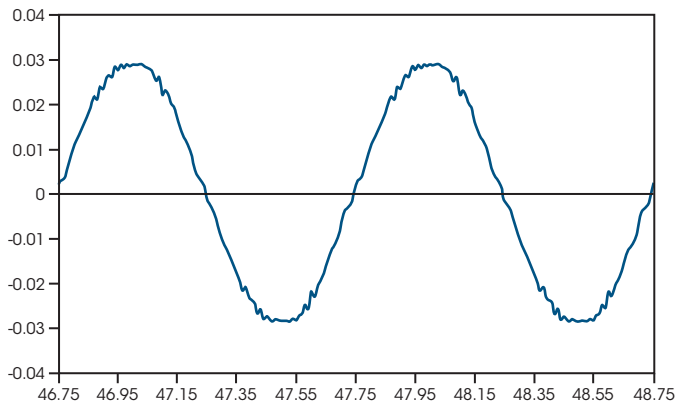
ElectroForce Apex 1 仪器电机专为机械测试而设计，从铜到磁铁再到精密的导向系统均经过优化。这让您能够以更高的频率执行所需的力和位移测试，可更快地获取数据并加速您的研发进程。

无摩擦电机与我们的高精度位移传感器（HADS）技术相结合，可实现精确的电机控制，有助于确保您的测试按照所需的运动执行，细微的材料特征也不会因为信号噪声或滤波而丢失。

表现对比



高频下低振幅控制能力



以自动控制技术提供操作简便性

ElectroForce Apex 1采用新一代TuneIQ技术，能减少和消除在实验过程中选择和更改控制方式的需求。

传统上，在执行测试之前，需要经过一个调谐过程来测量仪器和样品的特性。TA仪器的新一代TuneIQ几乎免除了该过程，您只需安装样品即可执行测试。

- 简化的测试设置过程减少了操作员的培训时间并降低了操作失误的可能性，由此增强操作员的信心
- 持续的样品监控可保护您的样品和仪器
- 全新的样品断裂检测功能会在检测到样品断裂时立即停止电机运动。
- 仅需少量的设置便可以让仪器轻松处理突发样品失效或操作失误
- 在样品断裂后，通过停止测试并防止样品表面受损来保持测试的完整性

在真实条件下评估样品

准确的机械性能通常需要模拟真实样品条件，以提供最佳的材料特性的测量。ElectroForce Apex 1 附件使用户能够在多种条件和最终使用环境下测量样品行为。

环境

ElectroForce Apex 1 仪器提供一系列环境附件，从模拟宽温度范围的温度箱到通常用于模拟人体的水浴附件，以便进行生物材料和医疗器械的研究。

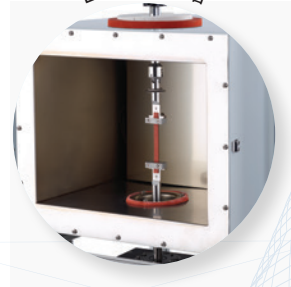
夹具

ElectroForce Apex 1 可配备多种夹具和固定装置，且只需几秒到几分钟即可轻松更换，可提供包括常见的拉伸压缩夹具，平板压缩、三四点弯曲等多种选择。

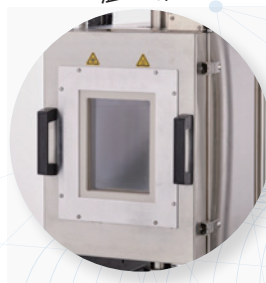
传感器

多种传感器可以表征不同条件下样品的力学性能。包括低力值、浸没式和直接应变测量。在采用SmartSwap™技术的ElectroForce Apex 1 机械性能测试仪上非常容易添加或更换传感器。

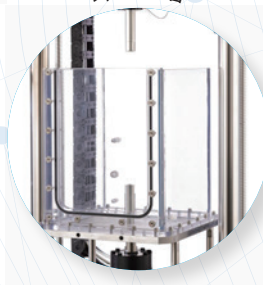
LSO 温度箱



温度箱



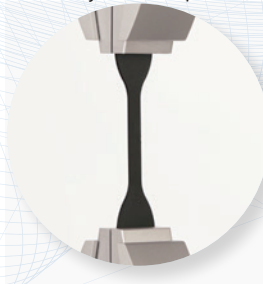
环境水浴



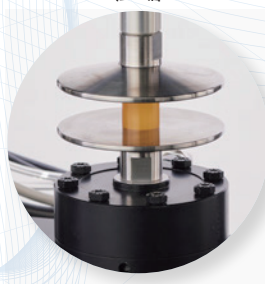
空气冷却系统 (ACS)



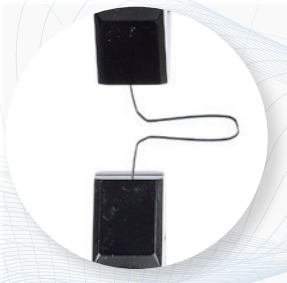
拉伸/压缩



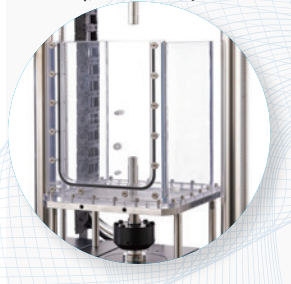
压缩



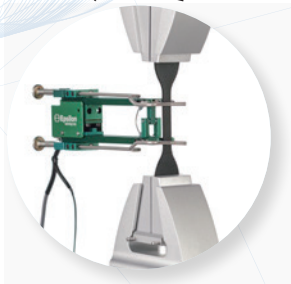
低力值



浸没式测试



应变测量



弯曲夹具



智能的数据采集

使用ElectroForce Apex 1机械性能测试仪时，会根据您的测试参数自动配置数据采集方式和分析，从而确保电脑和分析软件不过载的情况下记录实验关键数据。

自动配置功能可防止数据丢失和数据记录设置错误，从而减少样品浪费和重复测试。



新型ElectroForce Apex 1用户界面结合了WinTest仪器控制软件和TRIOS软件，可通过TRIOS实时查看测试数据，并查看和分析实验数据，有效减少了对其他数据分析软件的需求，并可以更快的得到实验结果。

- 智能数据采集（DAQ）设置（基于测试条件）可遵循系统自动推荐或由实验人员进行自定义设置
- 可在实验结束后摘出重点实验数据，这些更加有效的数据可以加强实验人员对样品的理解。
- 内置TRIOS软件工具可轻松浏览和分析数据，并可根据正在执行的测试类型显示默认数据。
- 根据测试和样本自动生成峰谷数据，无需在实验前进行灵敏度设置，减少了数据丢失的风险。

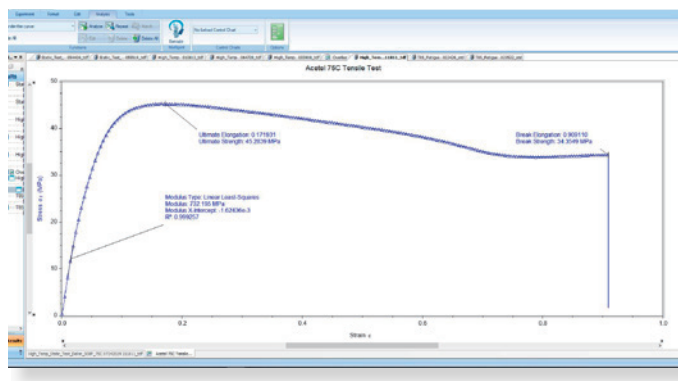
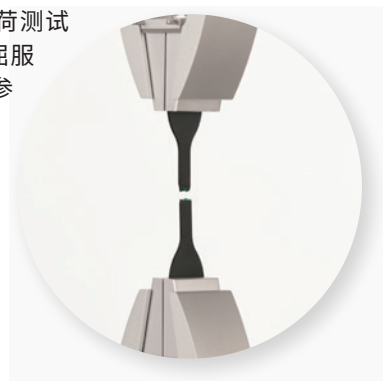


简化的单调测试分析

借助我们简化的工作流程和自动化的数据分析，可轻松执行单调载荷测试。ElectroForce Apex 1让实验人员仅需进行有限的输入即可测量材料的模量、屈服强度和许多其他属性；只需样品尺寸和基本测试信息即可运行测试，从而减少或免除设置数据采集、调整控制系统或手动分析数据的需要。

测试完成后几秒钟即可查看材料测试结果。智能分析可分析单调载荷测试数据并快速得到弹性模量、屈服强度、极限强度和其他性能参数，包括针对您的材料和测试目标的自定义属性。

分析功能包括ASTM D638、ASTM E8、ASTM D790、ISO 527和其他国际标准，并可根据具体需求进行调整。



减少培训和测试时间

由于操作简便且集成了易用性功能，因此只需简单的培训即可使用ElectroForce Apex 1。这些功能提高了精确度并加快了测试完成速度，同时降低了实验人员出错的可能性。

ElectroForce Apex 1为用户提供以下支持：

- 针对测试类型的引导式工作流程，减少测试所需要的参数设置
- 自动数据存储能确保实验数据的完整记录
- 新一代TuneIQ，可自动选择控制模式无需手动调节参数
- 测试参数可追溯性，从测试设置到最终TRIOS软件数据文件均可查看测试参数
- 默认TRIOS软件数据显示，可自动显示您想要查看的数据

规格	ElectroForce Apex 1
额定力 - 动态	$\pm 1000\text{N}$
额定力 - 静态/RMS (连续)	静态/RMS - $\pm 710\text{N}$
动态位移	100mm
线速度	0.05 $\mu\text{m/s}$ 至2.5m/s
频率范围 - 疲劳	0.00001Hz至100Hz
扭转电机选项	
旋转	多圈 (62圈)
额定扭矩	
额定扭矩 - 动态	$\pm 14\text{N}\cdot\text{m}$
额定扭矩 - 静态/RMS (连续)	$\pm 14\text{N}\cdot\text{m}$
环境选项	
温度箱选项	150°C至350°C
液体/盐水浴选项	室温至40°C

