

XM-60多光束激光干涉仪



制造过程基础

工件质量取决于机床性能。如果了解机床的误差形貌，就无法在制造期间确保工件符合技术规格。

对机床性能定期测量是制程控制的基础，可为制程提供一个已知、稳定的环境。量化制程能力可降低成本并提高效率。

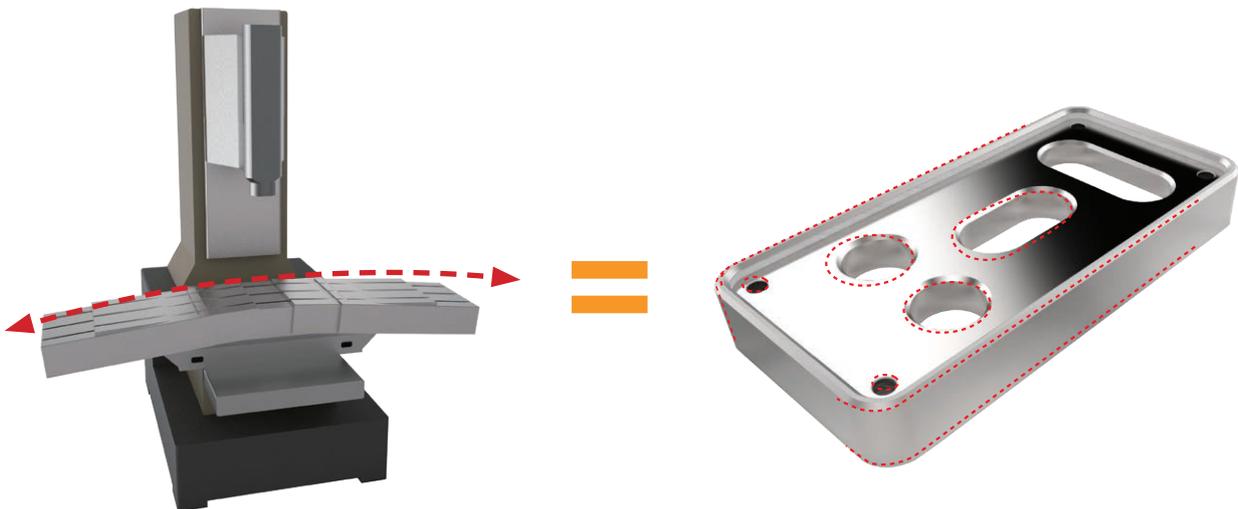
为何建议配备XM-60多光束激光干涉仪?

机床业正在迅速发展。要制定各种措施提高效率、降低废品率和生产成本，就需要对制程比以往有更为深入的了解。在开始金属切削之前了解机床加工能力是任何加工过程的基础。

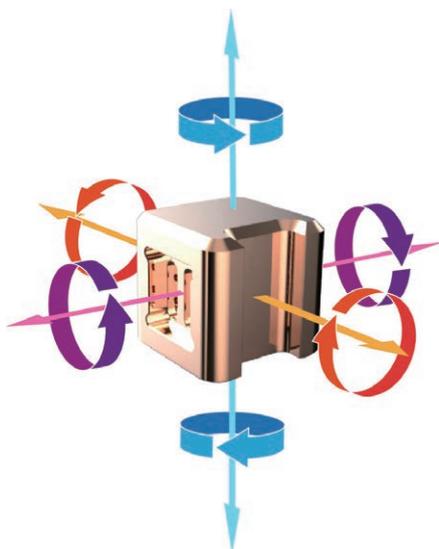
激光干涉测量法是全球公认的具有极高精度的机床校准方式。然而，每次设置只能测量一个误差，这对于希望测量除线性以外其他误差的用户来说非常耗时。由于机床结构复杂而且制造的工件更加精密，仅测量线性性能是远远不够的。轴结构的摩擦效应和其他故障会导致轴在移动时旋转，造成机床元件的指定位置和实际位置之间出现偏差。这些“角度”和“直线度”影响会导致出现严重的特征位置误差或轮廓和表面偏差，进而使工件尺寸超差。

机床轴的角度偏差

角度误差对工件的影响

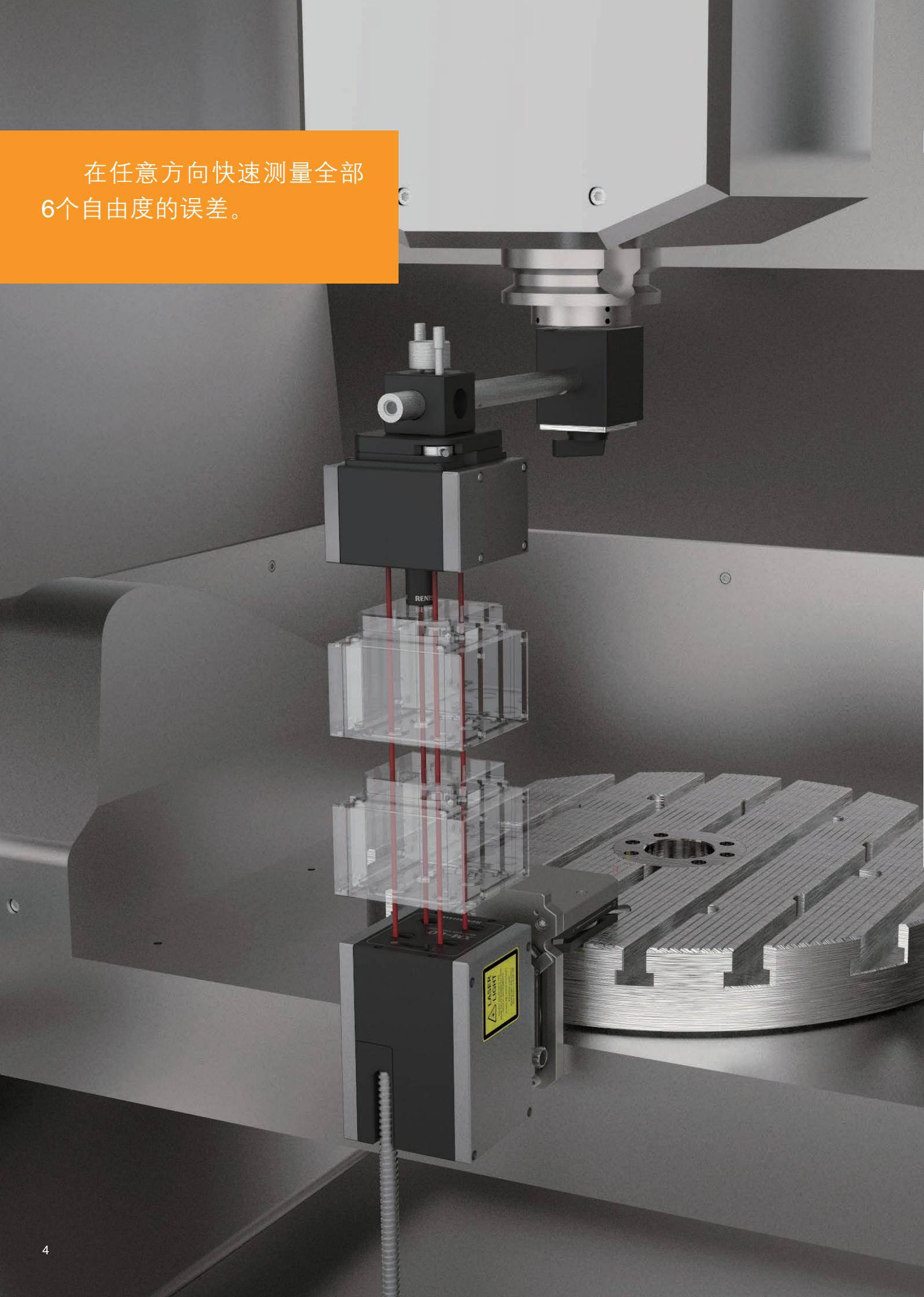


空间中任何物体的位置均由6个自由度来定义，与机床内切削刀具和工件之间的关系相似。每个机床轴内的误差都会导致生产出的工件出现偏差。只有测量所有误差才能对制程能力进行评估。直接同时测量所有误差不仅节省时间，还能对机床性能的真实情况进行评估。



XM-60 仅需一次设定即可测量全部**6个自由度**。这样就可以**突显**存在的问题，以免对**生产效率**产生影响。

在任意方向快速测量全部
6个自由度的误差。



直接测量误差

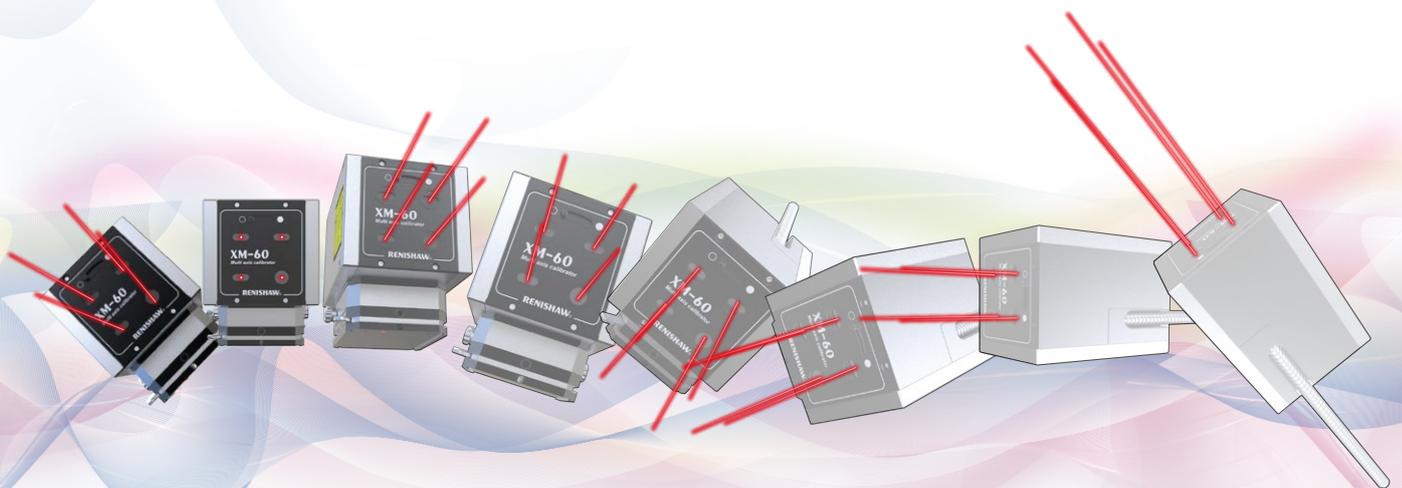


XM-60为用户提供一次移动后测量所有自由度的强大的机床诊断功能。通过采集6个自由度，用户可以发现他们的特定误差源；当只测量线性精度时看到的是各误差源对线性精度的影响结果，而不是具体误差源。

减少测量不确定度对任何用户来说都非常重要。XM-60设计用于通过将激光光束与机床轴准直来直接测量机床误差。这样就减少了其他测量技术中使用复杂数学计算而产生的误差。直接测量有利于快速、轻松地对机床调整前后的精度进行对比。

在任意方向操作

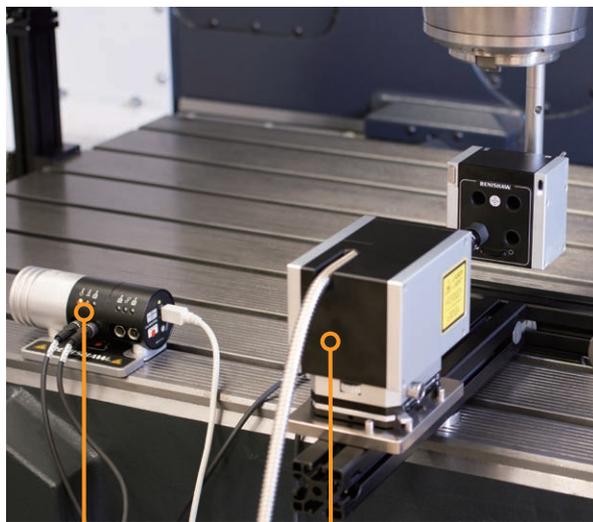
XM-60内的纯光学系统允许在任意方向进行操作。发射器可直接通过其侧面甚至后面安装到机床上或者上下倒置安装，非常适用于垂直轴测试、斜床身车床和更复杂的机床结构。



系统概述

主要特性与优点：

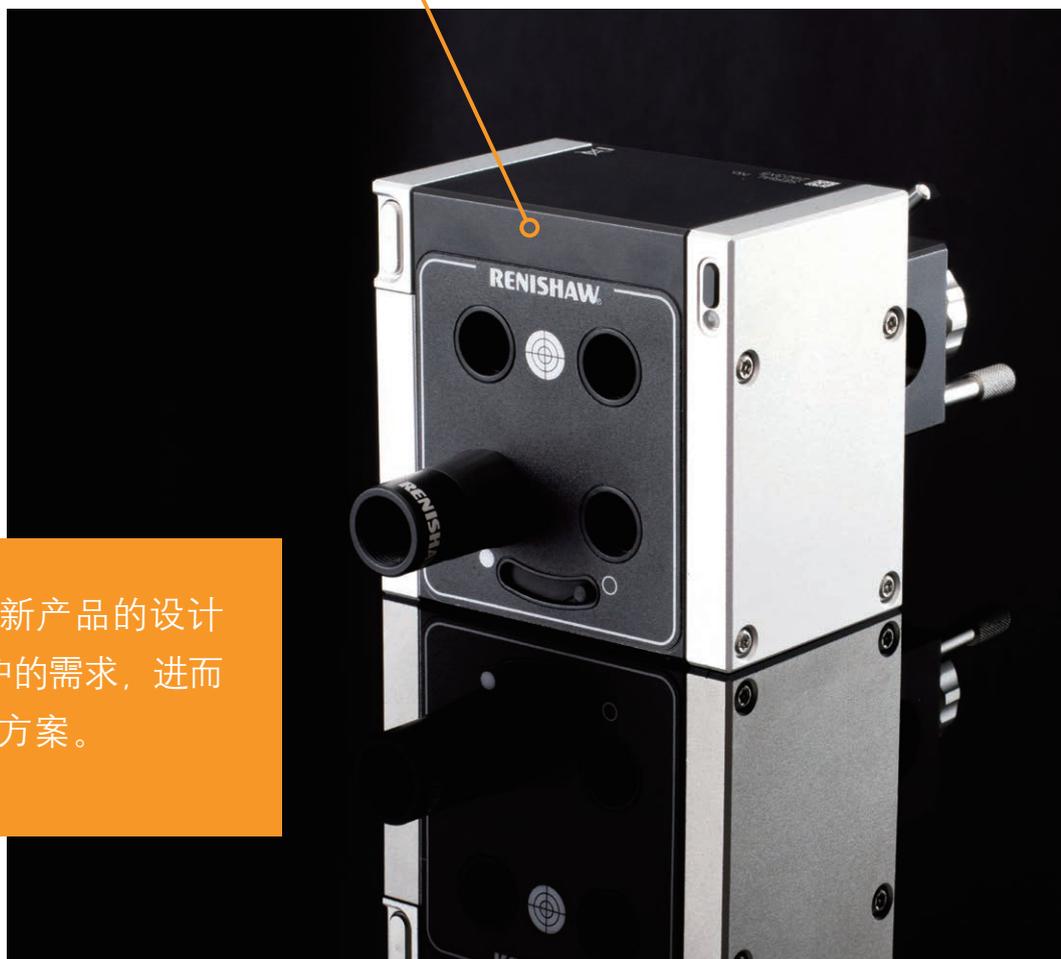
- **快速** — 利用传统激光技术，一次安装即可同时测量线性、俯仰、扭摆、滚摆、水平方向和垂直方向直线度等六项误差。
- **简单** — 设定简单，其他干涉仪系统使用者很快就能熟练使用。自动检测轴的正负方向和图形准直减少了人为误差。
- **可靠** — 直接测量所有误差，允许用户在测试过程中查看结果。
- **强大** — 独特的光学滚摆测量系统能够在任一方向执行滚摆测量。



1. XM-60发射器

2. XM-60接收器

4. XC-80环境补偿器



雷尼绍在创新产品的设计阶段深入了解客户的需求，进而提供理想的解决方案。

1. 激光器/发射器

- **灵活** — 分离式激光器有助于使用远控轻型光纤发射器。这样不仅提供了更灵活的安装选项，还将对测量范围的影响减至最小。
- **热稳定性** — 激光热源位于机床工作环境外部。使用外部分离式激光源可减少测量光学镜组和待测机床产生的热影响。

2. 接收器

- **无线通信** — 通过集成无线连接，滚摆和直线度数据可无线传输至激光器。
- **无线连接** — 由充电电池供电，从而在机床移动中避免电缆拖拽。
- **轻便** — 减轻了机床主轴的负载。

3. CARTO软件包

- **直观** — 指导用户完成测量过程。Capture（数据采集）和Explore（数据浏览）应用为XM-60提供数据采集和分析功能。

4. XC-80环境补偿器

- **可靠** — XC-80环境补偿器可最大限度降低工作环境对测量精度的影响。
- **精确** — 在0 °C – 40 °C温度范围内保持测量精度完好无损。

5. 系统便携箱

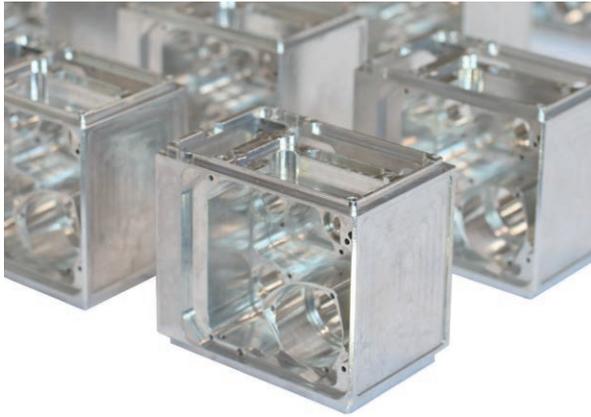
- **便携** — 坚固的Peli™防风暴系统便携箱可用于激光系统的安全存储以及运输，而且便携箱有足够的空间来放置附件以及XC-80补偿器组件。

3. CARTO软件包





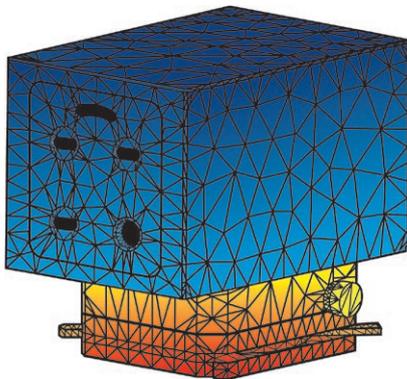
精密设计



由雷尼绍设计

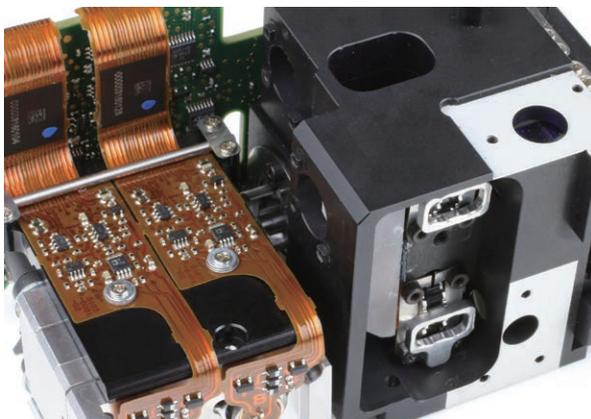
雷尼绍制造的激光测量系统性能卓越、使用寿命长。

铝制基体结构轻巧而坚固，设计为最小封装尺寸，以适合安装在机床上。发射器和接收器的总重量仅为2.5 kg。



热保护设计

XM-60在磁力表座和产品外壳之间采用隔热设计。这样可以确保机床的热变化不会影响设备，同时XM-60的温度变化也不会影响机床性能。



滚摆检测

XM-60具有获得专利的光学滚摆测量与光纤发射器这一独特技术，是一台高精度激光系统。轻型发射器远离激光源，从而减少测量点处的热影响。发射器可直接通过其侧面甚至后面安装到机床上或者上下倒置安装，非常适用于难以接近的机床区域。

精密设计



四光束系统

在目视准直过程中使用四条光束中的任意一条即可轻松、灵活设定。这是市场上唯一一台集角度和线性测量的干涉测量精度与位敏元件 (PSD) 直线度测量的简便性于一体的四光束系统。大大减小了装箱尺寸。



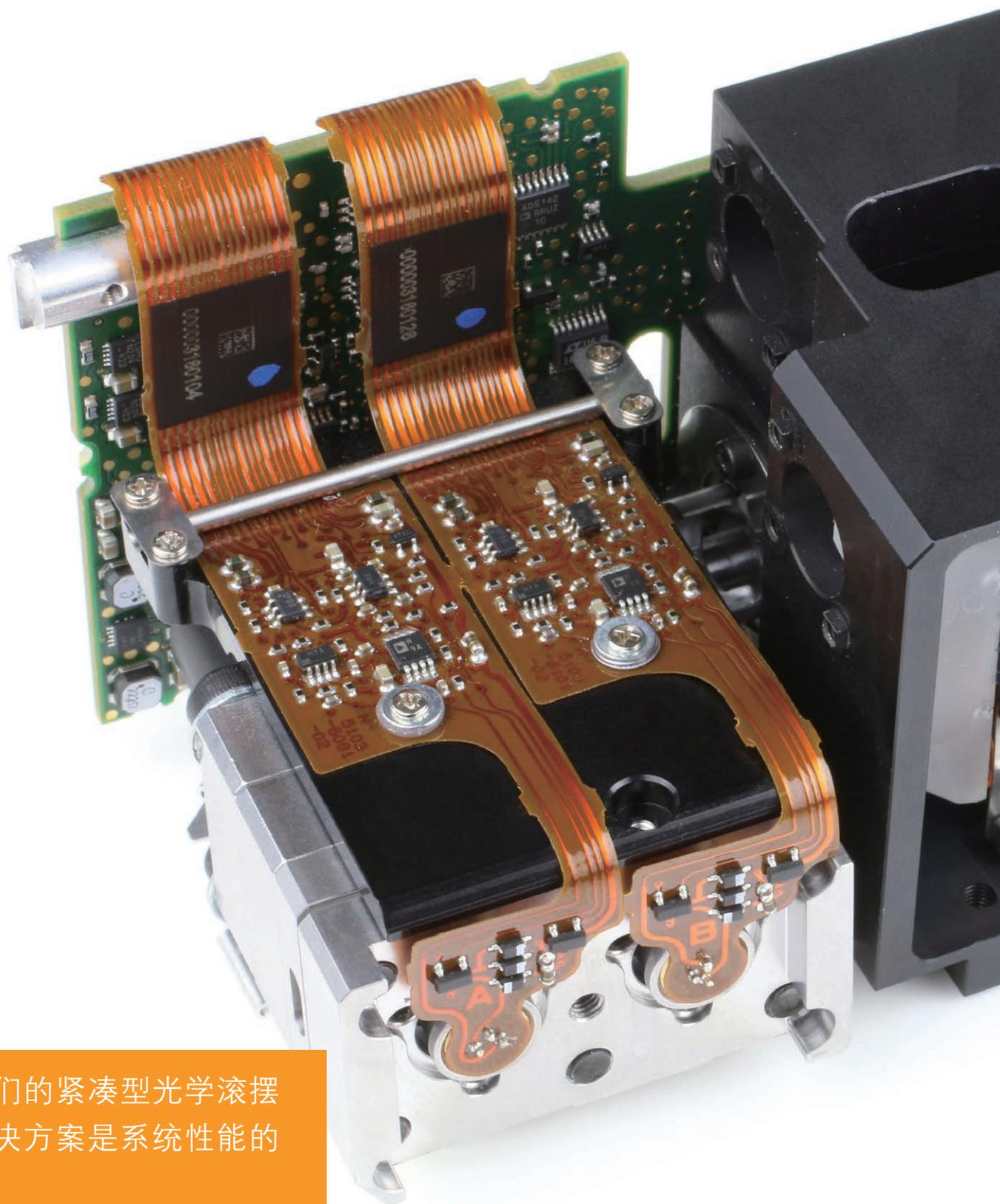
经验证的性能

XM-60内的激光管是采用与雷尼绍的RLE激光尺系统（已面世十余年）相同的技术开发的，该技术用于半导体行业要求最为严苛的应用。



对细节的关注

标准XM-60组件配有一套磁性管夹，用于在测试期间整理和控制护管。提供多种语言版本的综合使用指南，供本地用户使用。整个系统及外挂在箱外的可选夹具组件可通过“带滚轮的便携箱”进行运输。



我们的紧凑型光学滚摆检测解决方案是系统性能的核心。



CARTO软件



CARTO软件包可指导用户完成从测试设定到数据分析的XM-60整个测量过程。基于客户的反馈和多年的校准经验开发的CARTO软件，其直观的用户界面和软件流程与XM-60多光束激光干涉仪设定简单的特点相互呼应。

CARTO软件包提供两种应用程序：

- Capture（数据采集），用于采集激光测量数据。
- Explore（数据浏览），可按照国际标准提供强大的分析功能。

CARTO采用一种数据库系统，为用户自动存储和整理数据，从而简化操作，让用户快速、轻松地对多台机床随时间变化的数据进行比较。

用户可根据偏好对CARTO用户界面进行配置，例如改变黑、白背景并定制显示内容。支持平板电脑，具有扩展菜单部分，适合在小型屏幕上操作。

自动保存测试方法，因此重复测试的用户可调用较早的一个测试。



Capture

逐步指导用户完成数据采集过程



用户友好的软件

在创建新的测试方法时，CAPTO可提供先前设定的默认值。延时时间等字段会根据用户选择的平均值自动填写，节省用户测试和设定时间。

自动采集所有位置数据

在XM-60的测试中，总是可以得到线性位置信息（即使用户只对角度测量感兴趣），因而所有测试都可以是自动采集数据。无需手动触发激光系统。

轻松、简单校正

XM-60的直线度测量也用于准直系统。CAPTO以图形方式显示系统的准直，使设定变得简单且易于理解。

零件程序生成

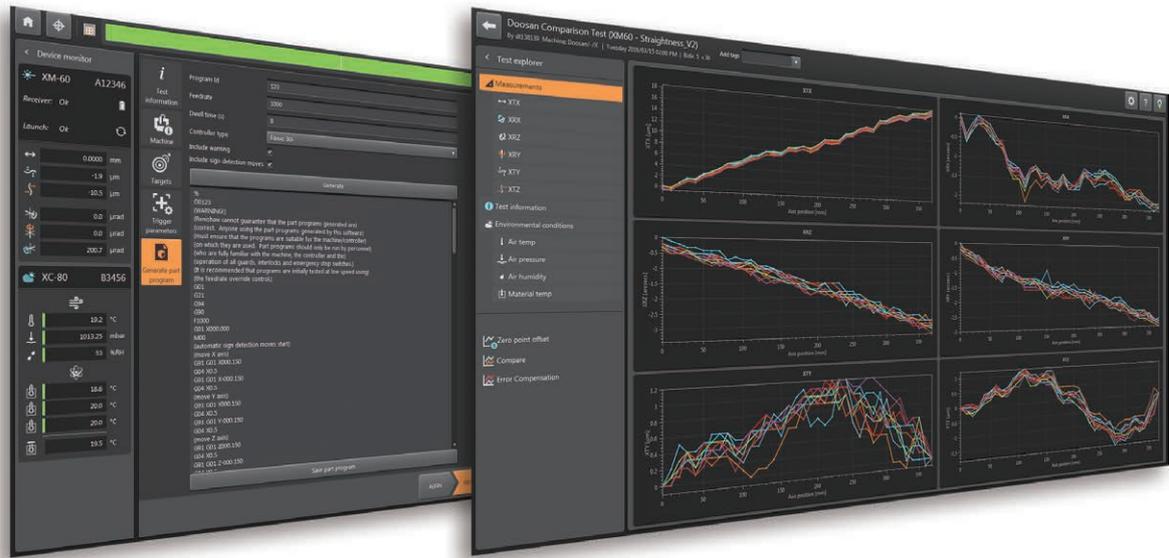
Capture提供一个零件程序生成器，支持Fanuc 30、Heidenhain 530、Mazak Matrix以及Siemens 840D等系列控制器，今后的版本中将支持更多控制器类型。

“自由运行模式”

允许用户立即采集数据，无需定义目标位置甚至目标数量。软件显示相对于直线位置的直线度（水平和垂直）、俯仰、扭摆及滚摆误差。用户可以通过手动（使用键盘按键）、自动（基于位置稳定性）或持续（按用户定义的步长在连续运动中采集）模式进行数据采集。

Explore

快速分析和报告结果



分析标准

不同的公司需要遵循不同的标准，因此每个测量（线性、俯仰、扭摆、滚摆和直线度）可通过所有支持的分析标准进行显示。为了方便使用，还可以对这些标准进行排序、启用或隐藏。

标记

由于“分析浏览”含有大量的测试，查找您所需的数据可能需要花费一些时间。Explore允许用户给数据库内保存的任何测试添加标签，方便数据查找。因此所有数据均可通过一个或多个标签进行筛选。

比较

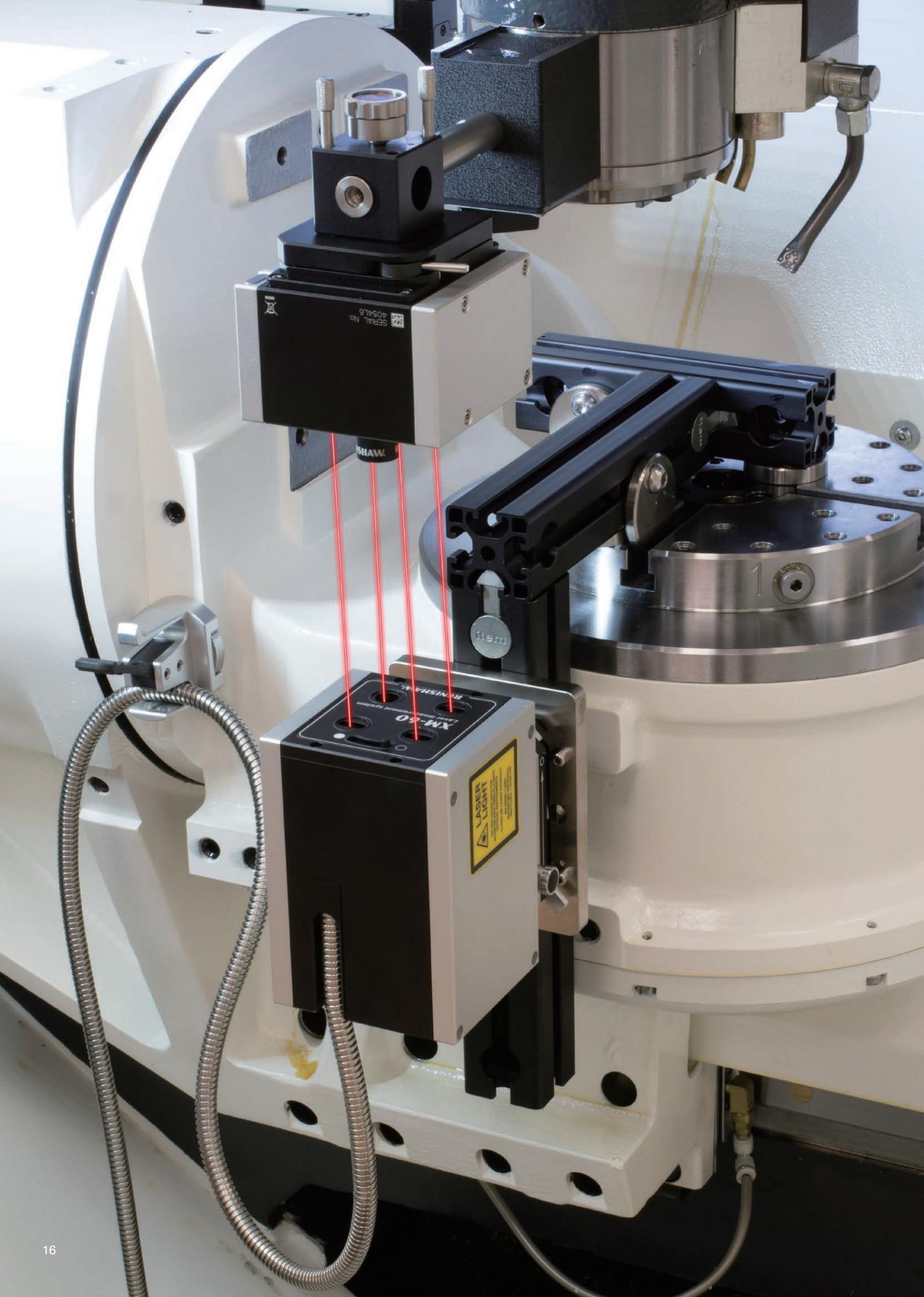
即使在打印出报告后，您还可以进行其他操作。Explore配有一个方便的比较工具，用户可通过该工具浏览他们的测试历史记录，并查看众多因素对六个误差通道的影响。

误差补偿

创建线性误差补偿文件以提升机床性能。可将补偿前后的误差曲线图添加至比较图表，以此验证机床性能的改进情况。

导入文件

使用文件导入功能可轻松将旧版软件的文件导入数据库。



多功能夹具

磁力表座

XM-60发射器带有集成的可开关磁力表座，可快速吸附在机床上。内部保护装置确保磁力表座只有正确安装在机床上时才会开启，从而防止磁力造成碰撞损坏。

90度弯板

用户可通过90度弯板轻松调整XM-60的方向。导销帮助定位XM-60直至磁力表座开启，从而使精确定位变得简单。90度弯板也可用于将装置安装在机床工作台的边缘。

标准安装块支座

XM-60接收器使用安装块和安装杆固定到机床上，很方便。该标准组件包含四根安装杆和两个安装块，提供了更灵活的安装选项。

定制夹具接口

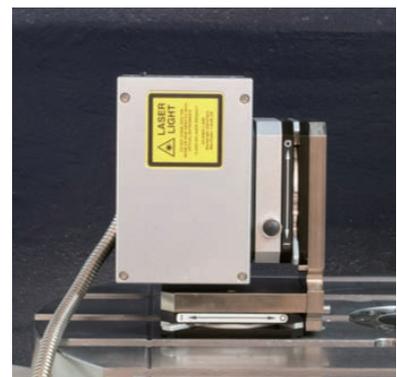
对于专业的夹具应用，用户可轻松拆下安装块以便直接使用螺纹孔将定制夹具固定在接收器的背面。

夹具组件

夹具组件简化了将XM-60安装到机床工作空间内的步骤，并扩展了安装选项。有些应用以前因为太复杂而难以进行测量，如今可以轻松实现。该组件包含一系列易于组装的加长配件。

可帮助用户：

- 测量在以下情况下的整个轴行程：
 - 从机床工作台开始的线性扩展
 - 垂直安装在机床工作台的旁边
- 将XM-60安装在卡盘上，用于车床或加工中心应用
- 安装从主轴延伸的接收器



90度弯板



夹具组件安装板

服务与质量

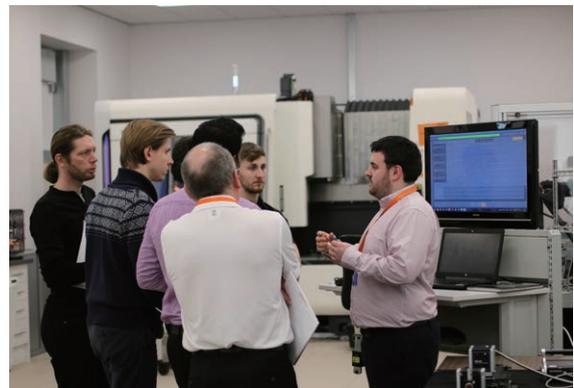


我们致力于不断改善服务和提高质量，为客户提供全面的解决方案

培训

雷尼绍提供一系列成熟的操作人员综合培训课程——可在用户现场或雷尼绍培训中心开展。凭借在计量领域积累的实践经验，我们不仅介绍有关雷尼绍产品的知识，还讲授基础科学原理和最佳实践方法。

这有助于我们的客户充分利用他们的制造工艺。



认证

雷尼绍公司定期根据最新的ISO 9001质量保证标准进行认证审核。此举确保在设计、制造、销售、售后支持以及重新校准等所有方面保持最高标准。

该证书由UKAS认可的国际认证机构BSI管理体系公司颁发。



支持

我们的产品有助于客户提高产品质量和生产效率，并且我们努力通过优质的客户服务以及对潜在产品应用的专业知识来充分满足客户的需求。您从雷尼绍购买激光或球杆仪系统的同时也加入了雷尼绍全球服务支持网络，我们的支持网络深谙机器测量技术和生产设备服务。

在英国，雷尼绍的校准结果可溯源至英国国家物理实验室 (NPL) 标准，该实验室是CIPM MRA的签约者。全球各地的校准机构均可提供当地的激光校准溯源性。

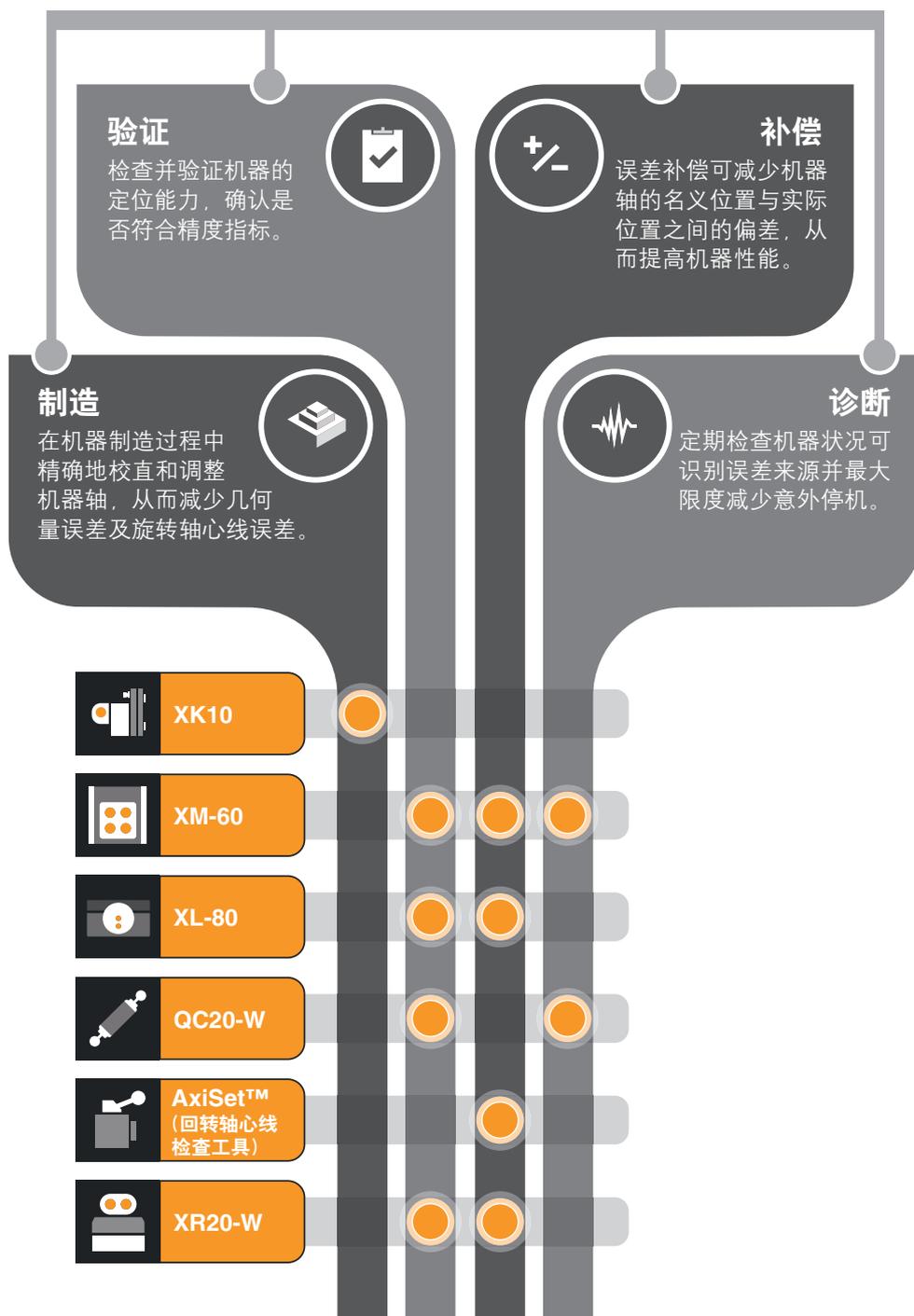
设计与制造

雷尼绍不仅拥有全面的内部设计能力，还能利用自身强大的内部制造能力生产几乎所有部件和组件。因此，我们能够完全理解并控制自己的设计和制造过程。

雷尼绍激光系统性能已经过英国国家物理实验室 (NPL) 和德国标准计量组织 (PTB) 的独立验证。

雷尼绍机器测量解决方案

雷尼绍提供一系列校准解决方案，可帮助用户最大限度提高机器性能、增加正常运行时间并合理制定预防性维护计划。



雷尼绍为机床、坐标测量机及其他应用提供了一系列校准解决方案：

XL-80激光干涉仪

- 对多功能运动系统进行可溯源分析的终极利器
- 经认证的 ± 0.5 ppm线性测量精度



XR20-W无线型回转轴校准装置

- 与XM-60配用时测量精度达 ± 1.2 角秒
- 完全无线操作实现快捷安装



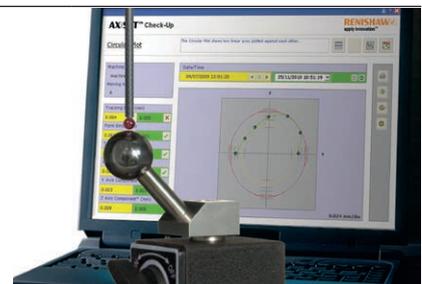
QC20-W球杆仪系统

- 应用最广泛的机床性能验证系统
- 减少机床停机时间，降低废品率和检测成本



机床用AxiSet™（回转轴心线检查工具）

- 快速机内测量回转轴性能
- 精确检测和报告回转轴中心的误差

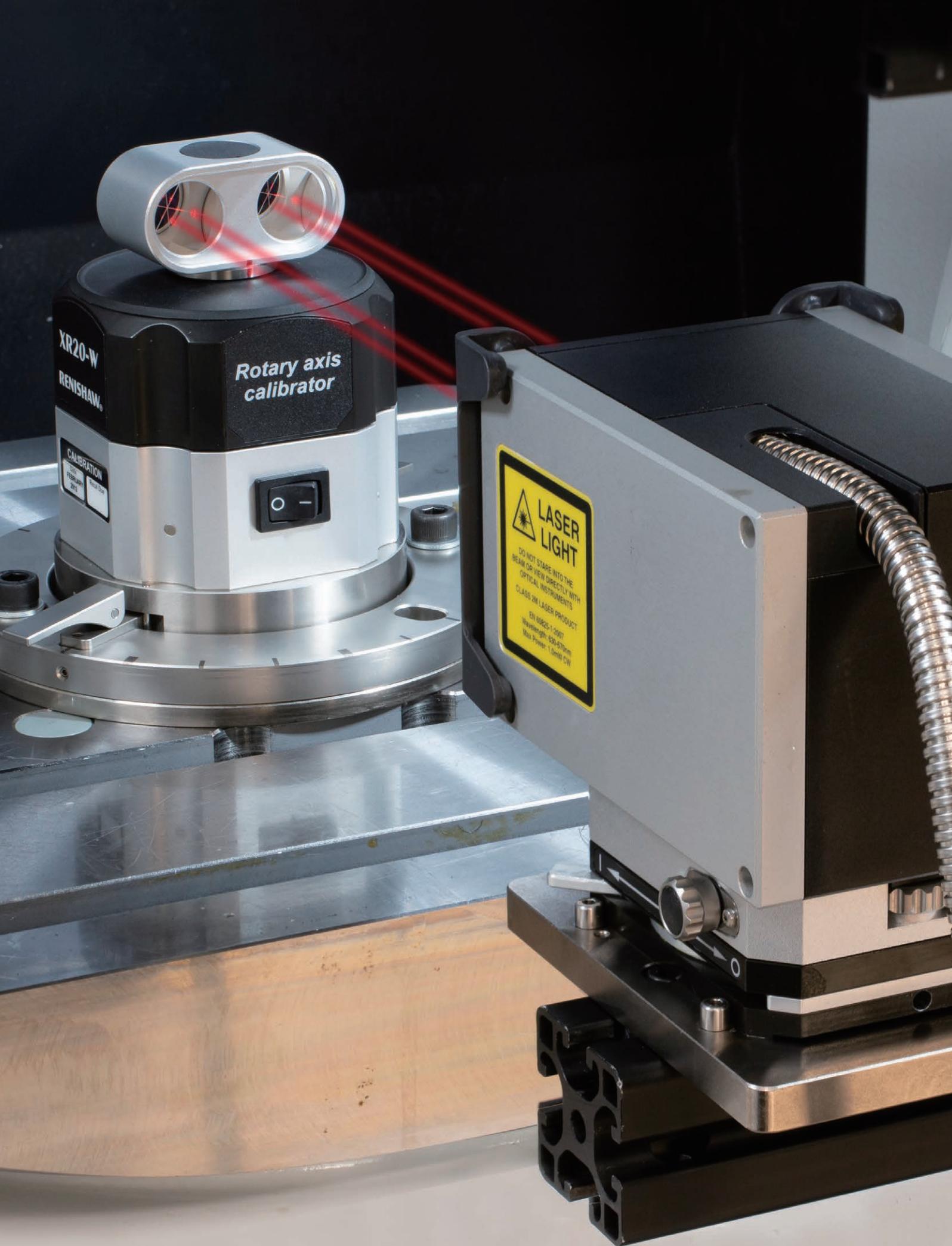


XK10激光校准仪

- 电子化记录测量值，用户也可以轻松导出测试报告
- 直观的软件界面，针对每种测量类型提供分步操作指引



详情请访问www.renishaw.com.cn/calibration



XM-60系统信息

XM-60多光束激光干涉仪	
尺寸 (重量)	激光器 (L) 320 mm x (H) 122 mm x (W) 193 mm (重量: 3.7 kg) 发射器 25.5 mm x 124.1 mm x 86 mm (重量: 1.9 kg) 接收器 161.2 mm x 82 mm x 82 mm (重量: 0.6 kg) 完整的XM-60系统装箱重量 (不含选件XC-80补偿器): 23 kg
电源	24 V直流 2.5 A 60 W
系统测量能力	线性、直线度、角度 (俯仰/扭摆)、滚摆
激光输出	
接口	内置USB通信端口, 无单独接口

XC-80环境补偿器	
尺寸 (重量)	135 mm x 58 mm x 52 mm (490 g)
电源	经由USB通过计算机供电
内部传感器	空气压力 相对湿度
外接传感器	1个空气温度传感器、1-3个材料温度传感器
接口	内置USB通信端口, 无单独接口
环境传感器	材料温度: 0 °C – 55 °C 空气温度: 0 °C – 40 °C

请访问 www.renishaw.com.cn/contact 联系当地的雷尼绍办事处, 了解更多详情。

性能规格

	精度	分辨率	范围
线性	±0.5 ppm (使用环境补偿)	1 nm	0 m至4 m
角度 (俯仰/扭摆)	±0.004A ±(0.5微弧度 +0.11M微弧度)	0.03微弧度	±500微弧度
直线度	典型范围: ±0.01A ±1 μm 扩展范围: ±0.01A ±1.5 μm	0.25 μm	±50 μm ±250 μm
滚摆	±0.01A ±6.3微弧度	0.12微弧度	±500微弧度

注: 精度值指标为95%的统计置信度 (k=2)。精度值不包括将材料温度归一化为20°C时与其有关的误差。

A = 显示的误差读数

M = 测量距离 (米)

关于雷尼绍

雷尼绍是世界工程技术领域公认的领导者，在产品开发 and 制造技术的创新方面享有盛誉。自1973年成立以来，雷尼绍便致力于为全球不同规模的企业提供创新产品，旨在帮助企业提高生产力、改善产品质量并提供性价比优异的自动化解决方案。

遍布世界各地的子公司及经销商为用户提供优质服务和技术支持。

产品包括：

- 用于设计、原型制作及产品制造的增材制造和真空铸造技术
- 口腔CAD/CAM扫描系统和口腔产品
- 用于高精度线性、角度和旋转位置反馈的编码器系统
- 坐标测量机 (CMM) 与比对仪专用夹具系统
- 用于加工作件比对测量的比对仪
- 用于恶劣环境的高速激光扫描系统
- 用于机器性能测量和校准的激光干涉仪与球杆仪
- 用于神经外科的医疗设备
- 用于数控机床工件找正、对刀及检测的测头系统和软件
- 用于材料无损分析的拉曼光谱仪
- 坐标测量机专用传感器系统和软件
- 坐标测量机和机床测头专用测针



扫描关注雷尼绍官方微信

如需查询全球联系方式，请访问 www.renishaw.com.cn/contact



RENISHAW已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。RENISHAW不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。

©2015-2019 Renishaw plc. 版权所有。
Renishaw保留更改产品规格的权利，恕不另行通知。
RENISHAW标识中使用的**RENISHAW**和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。
apply innovation及Renishaw其他产品和技术的名称与标识为Renishaw plc或其子公司的商标。
本文中使用的所有其他品牌名称和产品名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。



L - 5103 - 4730 - 02 - C

文档编号：L-5103-4730-02-C
发布：2019.10