

Struers 的硬度检测设备

最大化速度 和准确度

新一代解决方案可提供更高的
处理量和可靠的可重复性



更快速、更准确的测试结果

硬度测试（或验证）是材料过程的关键部分。无论您用的是何种材料、样品大小或标准如何，您都可以通过 Struers 确保您的实验室设置正确，以满足处理量和准确性要求，即使是对不太熟练的操作员也是如此。



适合您设置的解决方案

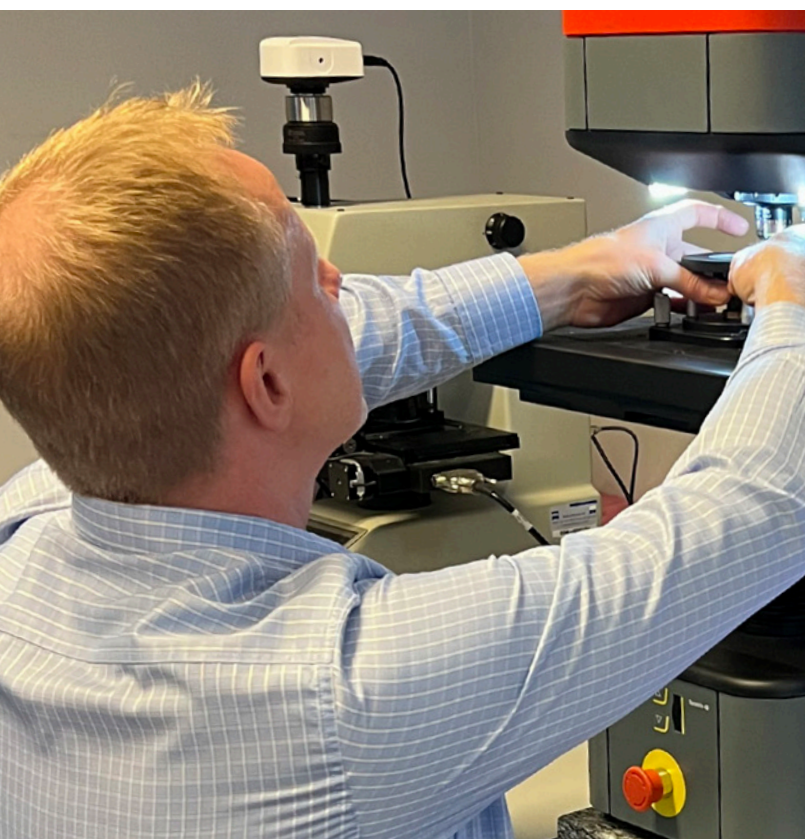
无论您使用何种材料或需要满足何种标准，您都需要一个值得信赖的硬度测试解决方案，以始终如一的质量和完整的过程文档提供可再现的结果。

事实证明，Struers 的硬度测试仪使用维氏、努氏、布氏和洛氏测试方法，可以提供可靠的结果，涵盖工业研究和生产质量控制的所有应用。然而，正确的设备只是解决方案的一部分，因此，我们建议您咨询了解您所面临挑战和目标的材相专家。

通过一个值得信赖的合作伙伴确保确定性

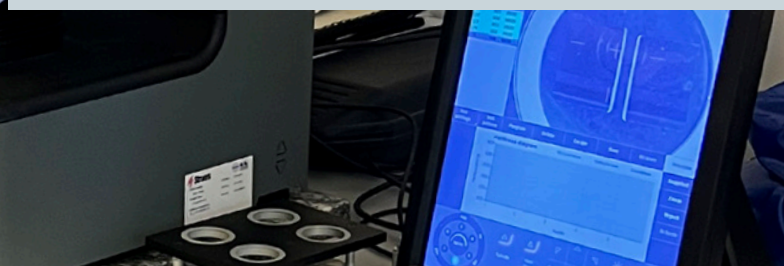
与 Struers 合作，您无需花费时间和成本来管理多个供应商。我们提供完整的材相解决方案，包括所有必要的校准和维修要求，以及全系列附件，后者经过专门设计，与您的硬度测试设备完美配合。这意味着您从第一天起就能获得正确的制备结果，并从投资中获得未来最大价值。

我们还将通过定制服务分享丰富的专业知识和技能，帮助您打造更快、更安全、更高效的制备过程。我们将此称为 Ensuring Certainty - 保证确定性，这也是全球数千名材相和硬度测试专业人员选择我们作为合作伙伴的原因所在。



“我们以前使用微观和宏观硬度测试仪，后来使用显微镜。现在，在大多数情况下，我们只需要使用 Duramin-40。这大大缩短了我们的测试时间，提高了测试效率。”

-Jesper Vejlø Carstensen,
MAN Energy Solutions
高级研究工程师, 理科硕士, 博士



我们清楚您面临的挑战

使用正确的硬度测试过程验证材料，对于确保一致的产品质量和保持在监管值范围内至关重要。因此，您需要确保每次都能获得完美的结果，并提供适合您的速度和精度的解决方案。



处理量和速度

实验室难以满足处理量要求，需要更好的方法在更短的时间内测试更多样品。我们最新一代的硬度测试机旨在通过更高的精度、更快的自动对焦、更宽的载荷范围、更高的自动化水平、更简单的报告等来简化您的工艺。

验证是样品制备过程的最后一步，可确保您的材料满足所需值。

切割



镶样



研磨/抛光



验证



可通过测试材料对较硬材料永久变形的耐受性来获得验证。

该工艺使用四种方法中的一种，即维氏、努氏、布氏或洛氏，具体取决于材料类型。



可再现性

能够重现您的硬度测试过程至关重要，因此即使您的操作人员未经过高水平培训，您也能始终获得相同的准确结果。为此，您不仅需要正确的设备，还必须正确设置和校准，为您提供所需的数据，例如光线、对比度、焦距、方法和其他关键因素。



准确测量

您的硬度测试过程必须提供可靠的结果，以符合 ISO 和 ASTM。错误都会造成严重的后果，例如停产和产品召回，甚至可能损害您的品牌声誉。这意味着您需要确保您的过程满足特定需求并使用正确的测试方法。



文档记录

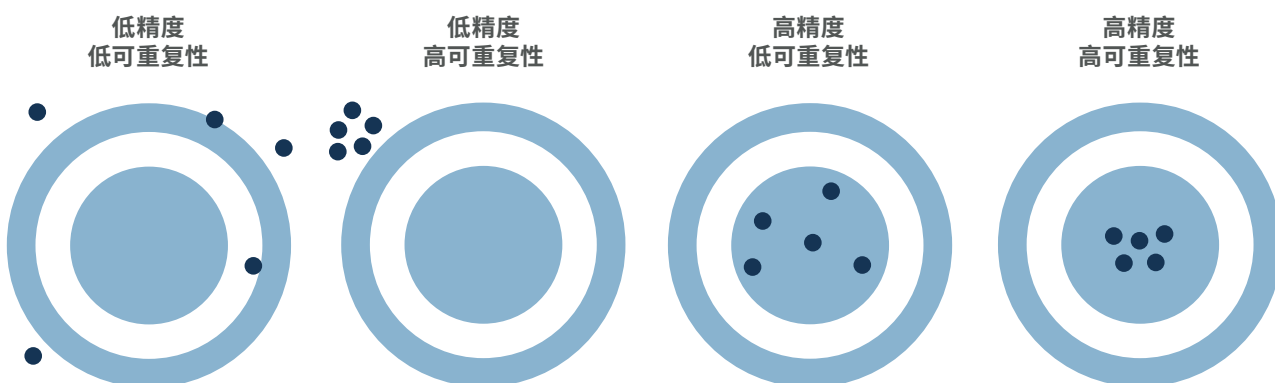
为您和您的客户的内部审核和质量控制提供详细的结果文件不仅很重要，而且这是获得 ISO 和 ASTM 认证的法律要求。正确的测试解决方案将使您能够以通用格式和任何语言创建、记录和共享文档。



复杂样品

并非每个样品都笔直、小而平坦，您通常需要处理异常的形状、新材料或需要满足特定硬度测试过程的样品。这会使您的过程变慢或者结果不一致，因此最好咨询能够指导您选择并帮助您根据新材料或复杂材料调整制备方案的专家。

优化您的质量控制



硬度测试解决方案必须满足您的特定要求，以确保对材料和产品进行一致的质量控制。我们的新一代设备每次都能为您提供出色的准确性和可重复性，因此您始终可以获得值得信赖的结果。

////////////////////

适合所有方法的解决方案

硬度测试方法

Struers 提供适合各种材料和方法的广泛硬度测试设备。

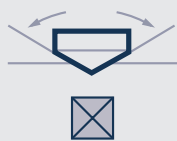
作为材相专家，我们知道只有当您的设备经过校准，符合您的实验室要求时，才能提供正确的结果。正因如此，Struers

为您提供的不仅是一流的设备——您从一开始就能获得完整的服务包以确保一切设置正确，以及持续的支持，以确保获得最佳性能和结果。

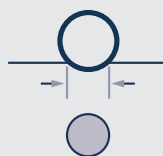
4 种标准方法

材料的硬度可定义为抵抗另一种较硬材料侵入所导致的永久变形的能力。四种不同的硬度测试方法已成为标准方法，可涵盖所有不同类型的材料。

在 Struers，我们可为您提供所有测试方法的支持：



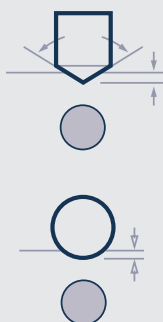
维氏硬度是一种适用于所有固体材料的硬度测试方法。它是通过在给定载荷下测量金刚石金字塔压头留下的样品材料中压痕的对角线长度来计算的。压痕对角线可通过光学方式测量，以便通过表格或公式确定硬度。



布氏硬度通常用于对具有粗糙或不均匀晶粒结构的材料的较大试样执行硬度测试。使用碳化钨球，留下的压痕相对较大。压痕的尺寸通过光学方式读取。



努氏硬度可用于在微观硬度测试领域中替代维氏硬度测试。它主要用于脆性材料以及薄层硬度测试。使用的压头是非对称的金刚石锥体，压痕则通过光学方式测量长对角线得出。

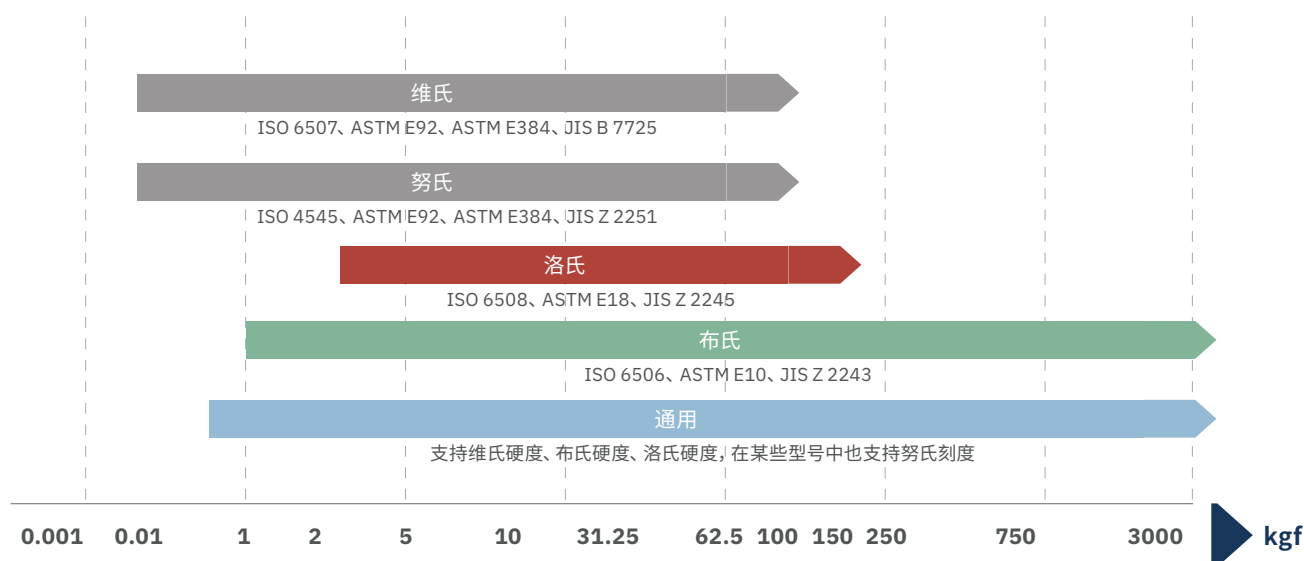


洛氏硬度是一种为生产控制而开发的快速测试方法，主要用于金属材料。可通过在使用给定载荷将压头压入试样材料后，测量所得压痕的深度来计算洛氏硬度 (HR)。

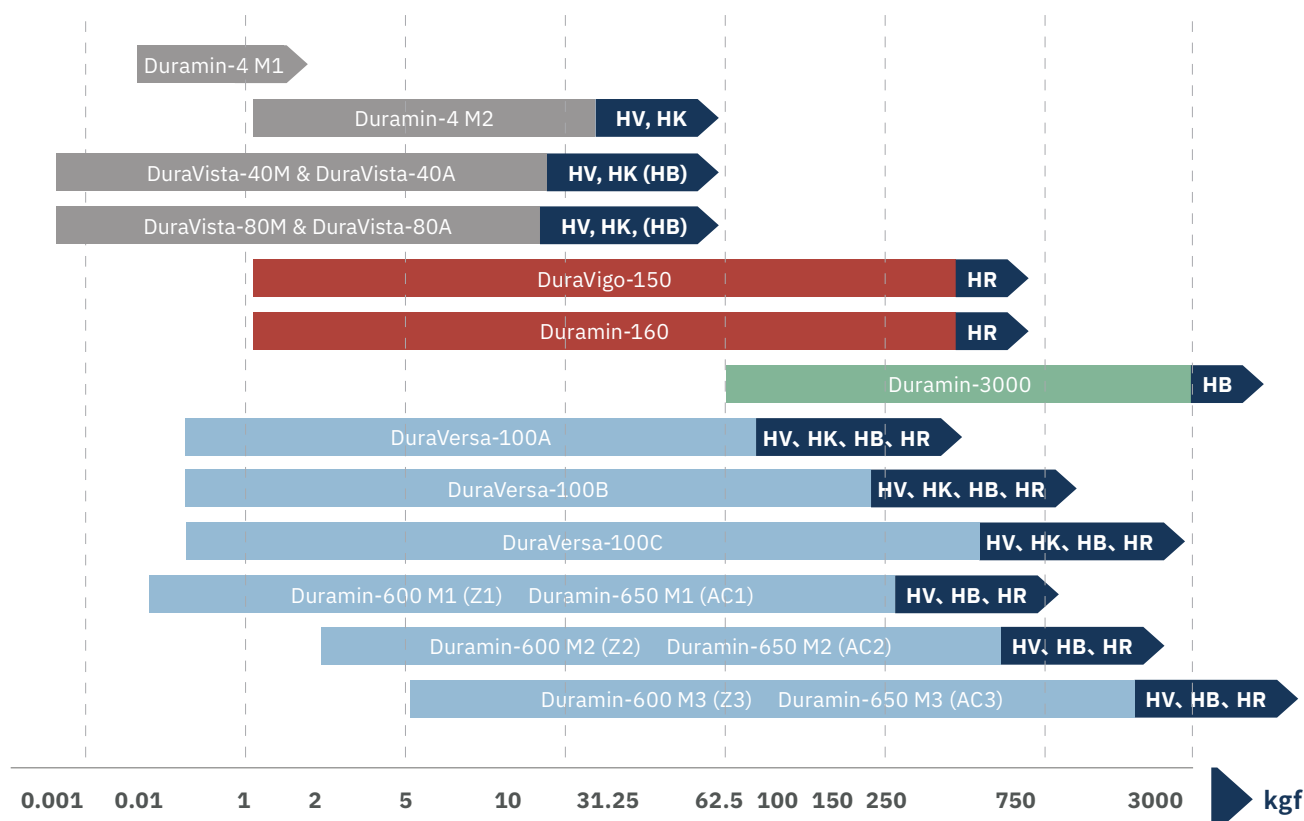
无论采用何种硬度测试方法，我们都有解决方案

鉴于您的材料和需要满足的 ISO 或 ASTM 标准，重要的是了解哪种 Struers 设备最适合您。

ISO 和 ASTM 标准概述



Struers 设备概述





全新 DURAVISTA-80 - 具有高效的可重复性

欢迎使用适用于维氏硬度和努氏硬度的全新 DuraVista-80

无论您处理何种材料，Struers 硬度测试解决方案都能确保您的实验室具有符合所需标准要求的正确设备，且结果具有最佳的重现性和可重复性。

- ✓ **准确的测量**和可靠的结果——每次都是如此
- ✓ 使用高品质光学元件和白色 LED Köhler 照明和（可选）偏振器，**揭示最小的细节**
- ✓ 利用各种可选的集成电动载物台，实现**无限的图案制作可能性**
- ✓ 通过具有完善解决方案的合作伙伴**保证确定性**



////////////////////

微观/宏观测试仪

Duramin-4: 最佳的可重复性和简单的操作

Duramin-4 是入门级显微硬度测试仪系列，主要采用维氏硬度测试法，但也可用于努氏硬度和布氏硬度测试。Duramin-4 测试仪结合了手动和自动功能，保证了操作的简便性，并通过优化正常运行时间、交货时间和占地面积来最大限度地提高效率。

- ✓ 适合维氏、努氏和布氏硬度测试
- ✓ 通过目镜手动测量压痕
- ✓ 三个载荷范围：10 gf – 2 kgf、1 kgf – 62.5 kgf (0.09 N – 19 N 和 9.8 N – 612 N)



DuraVista-40: 具有自动化准确性的测微计

DuraVista-40 是一款自动化显微硬度测试仪，支持高达 62.5 kg 的维氏硬度、努氏硬度和布氏硬度。它由内置高分辨率摄像头和带自动对焦功能的电动 Z 轴进行软件控制，并结合其闭环称重传感器技术，以确保结果的可重复性并轻松获得结果。配备自动化载物台的型号可实现无限的自动化可能性。

- ✓ 适合维氏、努氏和布氏硬度测试
- ✓ 1800 万像素摄像头，具有自动对焦和自动测量功能
- ✓ CHD、齿轮齿、焊缝等软件模块
- ✓ DuraSoft-Met 金相软件包
- ✓ 可配置的载荷范围 0.1 gf – 62.5 kgf (0.00098 N – 612.9 N)



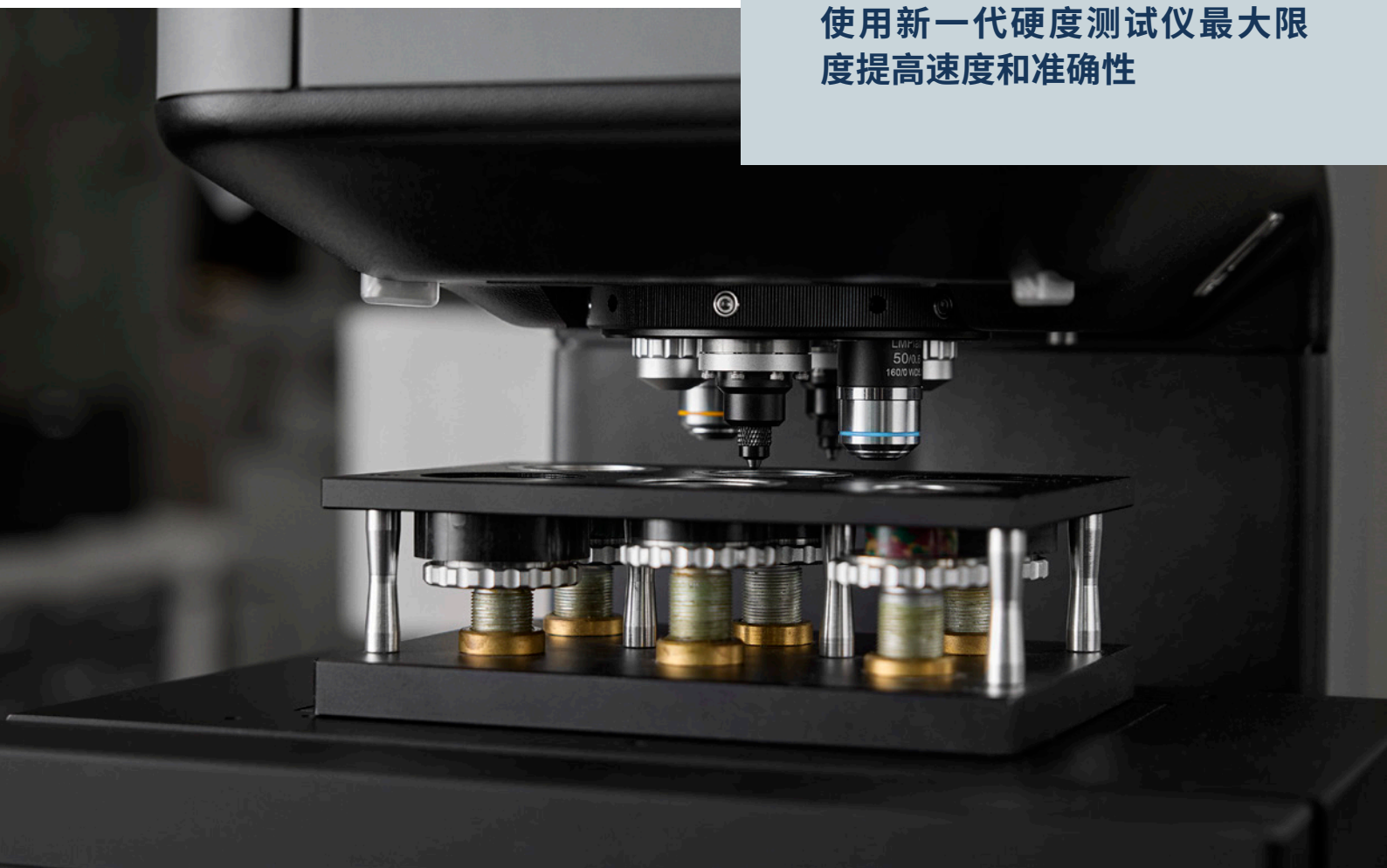
DuraVista-80: 精确度和效率

DuraVista-80 自动化微观硬度测试仪旨在提供无与伦比的准确性和易用性。它支持维氏、努氏和布氏硬度测量，量程高达62.5千克，配备可移动测试头且带有独立加载电机，兼具人体工程学方面的卓越性能和高精度。DuraVista-80 由先进的 DuraSoft 控制软件驱动，集成了高分辨率摄像头、带自动对焦的电动 Z 轴以及最先进的闭环力传感器技术。这可确保每次都能轻松获得可重复的结果。为了提高生产效率，具有自动化工作台的型号可以实现无限的自动化功能，这使 DuraVista-80 成为要求苛刻的测试应用的理想解决方案。

- ✓ 适合维氏、努氏和布氏硬度测试
- ✓ 带有触摸对焦功能的电动测试头、1800万像素带自动对焦和自动测量功能的相机。
- ✓ 用于 CHD、齿轮齿、焊缝等的软件模块。
- ✓ 可配置的载荷范围 0.1 gf-62.5 kgf (0.00098 N-612.9 N)



使用新一代硬度测试仪最大限度提高速度和准确性



////////////////////

通用测试仪

Duramin-600: 准确性和可重复性

Duramin-600 设计用于条件最严苛的生产环境。它具有六位转塔，可快速定位所需测试点并快速访问标准测试模式。Duramin-600 适用于大容量测试，配有夹持装置，可固定超大型试样。其标配的防碰撞系统可降低维护成本。

- ✓ 适合维氏、布氏和洛氏硬度测试
- ✓ 可选配电动 Z 载物台
- ✓ 三个载荷范围：1 kgf – 250 kgf、3 kgf – 750 kgf、5 kgf – 3000 kgf (9.8 N – 2450 N、29 N – 7357 N 和 49 N – 29400 N)



Duramin-650: 卓越的可重复性

Duramin-650 是实验室的理想通用测试解决方案，适用于实验室和高产量生产环境。具有六位转塔和激光定位功能，可快速定位所需测试点。用户友好的软件能让用户快速获取标准测试模式和报告。Duramin-650 适用于大批量测试，可升级为电动 XY 载物台和全景相机，实现自动化硬度测试。

- ✓ 适合维氏、布氏和洛氏硬度测试
- ✓ Duramin-650 配备可选的电动 XY-载物台，用于全自动硬度测试。
三个载荷范围：1 kgf – 250 kgf、3 kgf – 750 kgf、5 kgf – 3000 kgf (9.8 N – 2450 N、29 N – 7357 N 和 49 N – 29400 N)。



DuraVersa-100: 适应性强且准确性高

DuraVersa-100 是一款自动化通用测试仪。提供从 200 gf 到 3000 kg 的三种型号，所有型号均可选择低至 10 gf 的低作用力。九位转塔可灵活配备压头和物镜。它配备了高分辨率摄像头和带自动对焦和自动测量功能的电动 Z 轴，从而确保了可重复和轻松的结果。

- ✓ 适合维氏、努氏、布氏和洛氏硬度测试
- ✓ 1800 万像素摄像头，具有自动对焦和自动测量功能
- ✓ 各种手动和电动载物台选件
- ✓ 用于 CHD、齿轮齿、焊缝等的软件模块。
- ✓ DuraSoft-Met 金相软件包
- ✓ 可配置的载荷范围 0.2 gf – 250 kgf、0.2 gf – 750 kgf 或 0.2 gf – 3000 kgf
(1.96 N – 2452 N、1.96 N – 7357.5 N、1.96 N – 29430 N)



洛氏硬度 测试仪

DuraVigo-150: 为可重复的洛氏硬度结果做好准备

DuraVigo-150 是一款坚固耐用的闭环洛氏硬度测试仪，具有电子功率控制功能，可提供高精度、高效率和灵活性，并且只需最少的维护。

- ✓ 常规和表面洛氏硬度刻度
- ✓ 通过闭环称重传感器称重系统进行自动测试循环
- ✓ 夹紧和保护锥体
- ✓ USB 数据输出
- ✓ 负载范围 3 kgf – 250 kgf (29.4 N – 2452.5 N)



Duramin-160/160Z: 自动洛氏测试仪，可快速获得结果

Duramin-160/160Z: 自动高精度洛氏硬度测试仪，可快速获得结果，适用于多种样品尺寸。它通过集成的触摸屏进行操作，并配有可选的电动 Z 轴。Duramin-160 内置报告管理器，有助于通过专用方法提高处理能力，并缩短流程交付周期。

- ✓ 常规和表面洛氏硬度刻度
- ✓ 通过闭环称重传感器称重系统进行自动测试循环
- ✓ 夹紧和保护锥体
- ✓ USB 数据输出
- ✓ 可选的电动 Z 轴
- ✓ 负载范围 1 kgf – 250 kgf (9.8 N – 2452.5 N)



布氏硬度 测试仪

Duramin-3000: 适用于任何生产环境的布氏硬度测试

Duramin-3000 是一款单任务布氏硬度测试仪。这是一款入门级机型，但足以满足生产环境的各种测试要求。该机器设计用于处理不同大小和形状样品，压痕评估是使用手持相机进行。

- ✓ 手持变焦距相机可测量凹痕
- ✓ 嵌入式计算机，使用鼠标或触摸屏操作
- ✓ 载荷范围: 62.5 kgf – 3000 kgf (612 N – 29400 N)



////////////////////

查找您理想的软件模块

我们的硬度测试软件是专为您的流程量身定制，具有高级的工作流程控制和报告功能，使一切变得更快速、更简单、更直观。

我们提供各种模块，可添加到 Duramin 硬度测试仪的软件中，以帮助优化您的流程。例如，可在短至三秒内设置简单的测试，并且可在 10 分钟内首次完成绘制样品所需的小时数的测试，然后每次在一分钟内完成。

我们的软件基于用户级别管理系统，便于多名操作人员使用，并旨在提高安全性、最大限度地提高可重复性并降低出错风险。

硬度测试软件如何提供帮助？

- 量身定制的解决方案
- 高级工作流程控制
- 增强的报告
- 安全的文档记录
- 可重复性更高

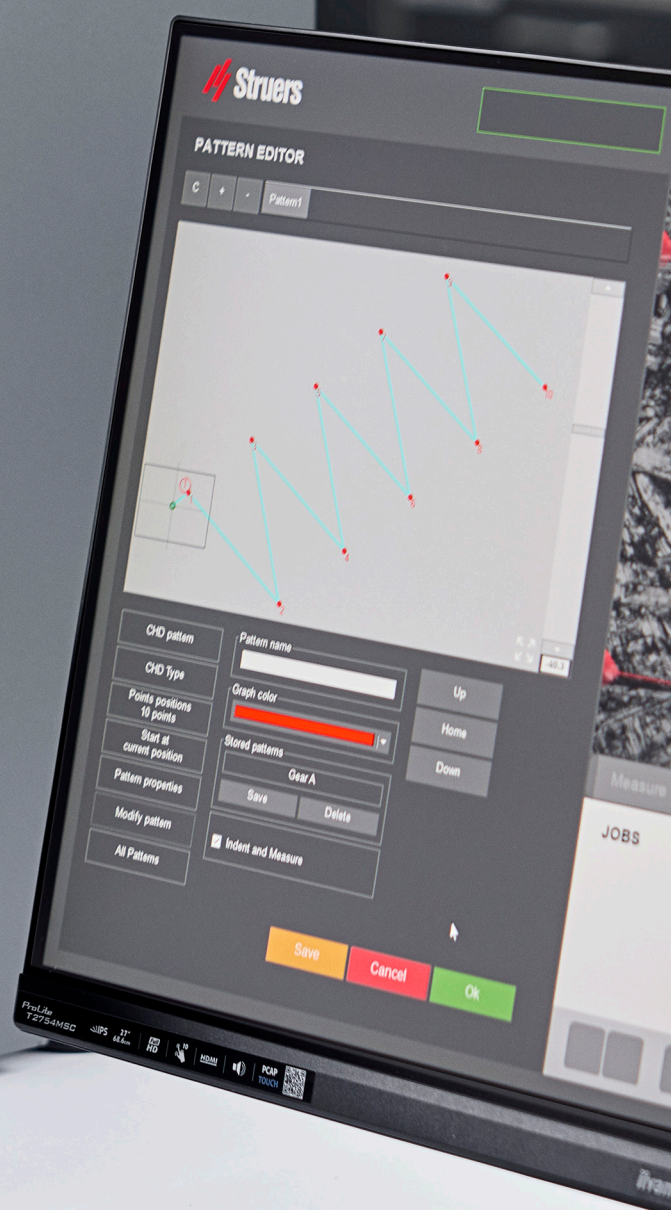
无论您需要什么以及验证目标是什么，总有一款 Struers 软件模块方案适合您。

我们的软件模块将：

- ✓ 减少错误
- ✓ 提高效率
- ✓ 提高可重复性
- ✓ 保障文档记录的安全。



请访问 www.struers.com 查找 Struers 硬度测试仪的所有软件模块，或扫描以获取更多信息

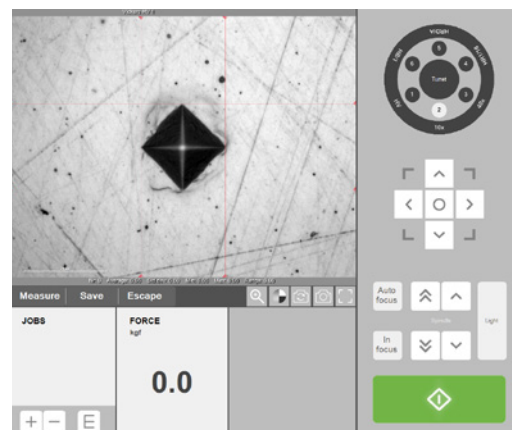


软件模块

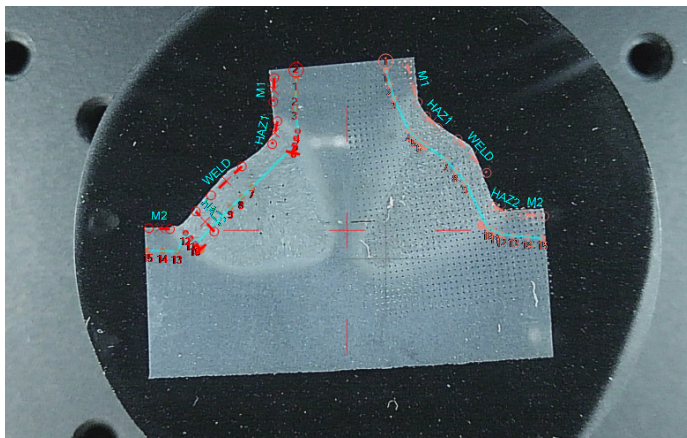
DuraSoft 中的标准

配备 DuraSoft 的机器标配有一整套工具，以提高测试效率：

- ✓ 自动对焦
- ✓ 自动亮度调节
- ✓ 自动测量；为布氏、维氏和努氏压痕提供准确的测量。
- ✓ 报告生成器；包括各种预载模板，用于简化报告。
- ✓ 数据导出功能：允许在外部电子表格程序中无缝传输数据进行编辑。

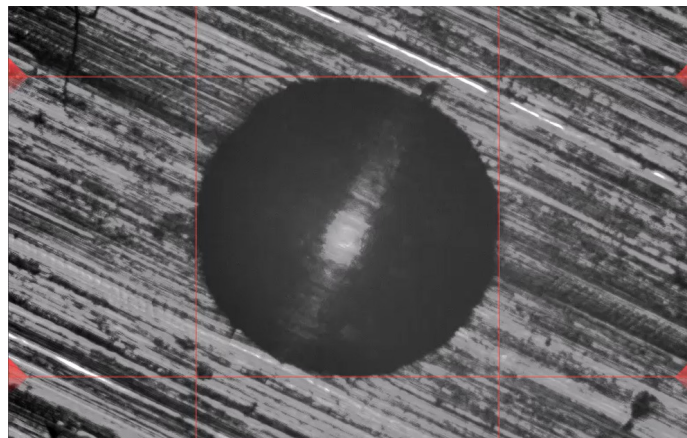


焊缝检测模块



专用的焊接硬度检测模块，用于根据基材、热影响区 (HAZ) 和焊接区定义图案。

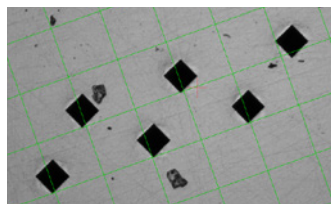
人工智能模块



经过数千张图像的培训，人工智能模块甚至可以识别和测量难以读取的低对比度压痕。

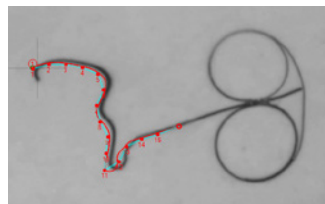
软件模块示例

CHD、SHD、NHD 测试模块



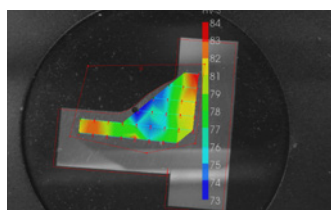
用于表面处理样品的测试、分析和报告的快速设置。

轮廓扫描模块



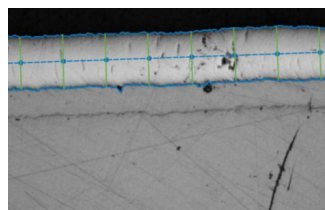
使用边缘检测功能自动扫描样品的整个轮廓，以便自动放置图案。

硬度映射模块



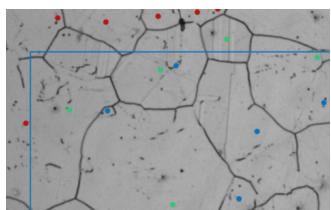
该模块用于区域或已扫描轮廓上 2D 或 3D 硬度映射。

涂层厚度模块



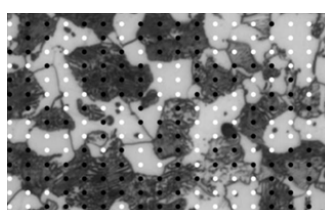
根据 ISO 标准确定涂层厚度。自动测量单层和多层涂层。DuraSoft-Met 的一部分。

相位分析模块



该模块用于计算体积分数或相位分析的分析。网格计数器显示黑色分数和白色分数。DuraSoft-Met 的一部分。

粒度测量模块



模块可根据 DIN EN ISO 643 和 ASTM E112 标准，通过线性、正方形或六角形截面法确定晶粒尺寸。DuraSoft-Met 的一部分。

Q-DAS 连接模块



以 Q-Das 格式导出结果 - Excel、PDF 和个人模板包含在标准交付中。

查看我们网站上的所有软件模块

扫描二维码，了解更多信息



经过校准， 完美无瑕

为了保证根据严格的 ISO 和 ASTM 标准值获得最佳的可重复和可靠的结果，您需要确保设备针对您的工作环境和材料进行适当的校准。

我们的校准服务确保您的硬度测试设备从一开始就能为您提供可靠、准确的结果。这包括间接或直接验证所选择的一些方法（硬度测量类型和负载区域，例如HV 1或HRC），并且可以对多个硬度标尺进行验证。

我们还将根据您的喜好不断前往您的办公场所，以确保您的设备设置不会随时间而改变。我们每次对您的设备进行校准时，都会向您提供正式的 Struers 证书。

为什么校准至关重要？

- ✓ 规范规定的结果有保证
- ✓ 记录的审计方法
- ✓ 可重复结果



实现可靠结果的配件

Struers 提供硬度测试所需的所有配件。其中包括试样夹具座、虎钳和钳口，以确保工件的完整性和稳定性。各种压头让您灵活地选择方法，我们的砧座和夹持设备可实现更广泛

的样品几何形状和应用。我们还提供一系列物镜，以在屏幕上获得最佳尺寸的压痕。其他配件包括头锥、碳化物和钢球。

压头



我们为所有硬度测试方法提供认证和未认证的压头，为您提供更多选择，满足您的工艺需求。我们的一些压头甚至可以配备可更换滚珠，因此您可以将它们用于布氏硬度和洛氏硬度测试。

测试块



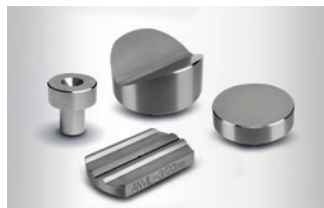
校准测试块对于确保硬度测试过程的准确性、完整性和可追溯性至关重要。Struers 的硬度测试块均已通过 ASTM E384 (维氏和努氏)、E18 (洛氏) 或 E10 (布氏) 认证。所有模块均按照 ISO 指南 25 在符合 ISO 17025 的工厂内进行校准和认证。

虎钳和钳口



正确镶嵌试样对于执行正确的硬度测试至关重要。当您处理复杂的试样形状时，我们的虎钳和钳口可以将它们固定在您的硬度测试仪中，以确保最佳且可重复的结果。

铁砧



为了获得一致且可靠的结果，必须正确夹持试样，无论是平的、圆形的还是圆柱形的。我们提供各种支撑铁砧和夹持装置，以适应各种试样尺寸和几何形状。

适合所有材料的方法

优化过程，最大限度减少浪费

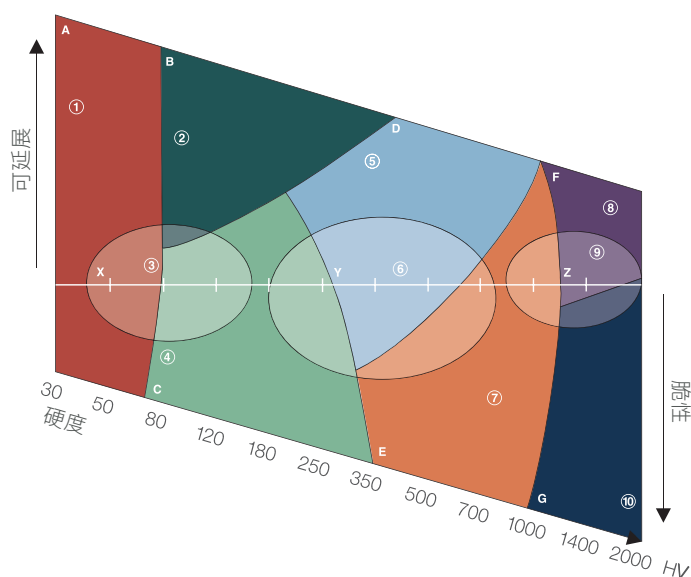
您是否在从真实结构中寻找完美的结果？或者也可以接受少量缺陷，只要它们不干扰分析？无论您的制备目标是什么，我们都将帮助您优化样品制备过程。这意味着提高试样质量以满足您的目标，同时通过更少、更短的步骤最大限度地减少过程浪费。

采取系统性的方法

我们的材相专家基于丰富的学术培训和实践经验，为所有材料开发了经过优化的方法。您只需要告诉我们您的制备目标，无论您关注的是质量、安全性、速度还是效率，我们都能对我们的标准方法进行定制，以适合您的设备、要求和操作人员的能力。

系统性的方法不仅是实现准确、可重复结果的关键，而且能使故障排除更容易。高品质耗材还可最大限度地提高可重复性。我们的严苛内部质量控制确保品质始终如一，以消减对于状态变化的敏感度。

找到适合您材料的最佳工艺



在 X 轴上找到材料的硬度，然后根据材料的延展性向上或向下移动 Y 轴。如需了解详细信息和查看适合您材料的优化方法，请访问 [Struers.com](https://www.struers.com)。



////////////////

500+

项针对您的抛光过程
的预定义和成熟方法

选择合作伙伴， 而不只是供应商

按期交付耗材，实现正常运行时间最大化

我们可靠的全球供应链有助于让您的风险和库存成本得到降低。为了快速、可靠地交付，我们在美国、日本、中国、德国和丹麦都设有配送中心。

我们的精益生产和严格质量控制获得了 ISO 9001 认证，可以保证所有耗材的性能，并为更安全的工作场所做出贡献。我们还通过了 ISO 14001 环境管理认证，并且致力于低碳航运，因此可以最大限度减少您对环境的影响。

在需要的时候获得全面支持

硬度测试只是其中的一部分。还有适合每个制样过程的 Struers 耗材和设备。这些具有可配合使用的设计，让您实现投资收益最大化。此外，我们的材相专家将通过价值流图析帮助您优化端到端流程。

事实上，我们可以在材相的各个方面为您提供帮助。无论您需要通过现场和在线培训提高技能，还是需要通过服务和支持实现正常运行时间最大化，我们都能提供完善的解决方案保证确定性。





////////////////

98% 的耗材发货时间
不超过

48 小时

////////////////////

通过 SERVICE GUARD 实现无忧维保

我们随时准备以增加价值的方式为您提供支持，这远远超越了简单的一流产品和服务。Struers ServiceGuard 为您提供完善的解决方案，以确保每个阶段的确定性，其中包括全面的年度服务回顾，以及即使在设备停产后仍提供 10 年的备件保障。

ServiceGuard 提供服务计划、启动包、安装、培训和知识共享等服务，是您保持生产效率和高质量结果的最佳途径。它还通过全球支持网络和丰富的专业知识，让您的 Struers 设备在使用寿命内具有更高的可用性、可预测性和正常运行时间，从而确保您获得最高的投资收益。



////////////////////

“我一直得到了 Struers 服务团队的大力支持 – 他们让我们的设备保持在最佳状态，并始终提供很棒的建议。”

- Bill Taylor, John Crane 材料和鉴定工程师

致力于延长正常运行时间 和提高效率



我们的服务承诺以您的需求为基础，让您对 Struers 设备的性能和制备过程的效率充满信心。

ENSURING CERTAINTY



Ensuring certainty

材相试样的制备和测试需要一致的可重复结果。这不仅取决于您的实验室流程、操作人员和设备，而且取决于您的供应链和合作伙伴。作为 Struers 的客户，您可以受益于高品质的备和耗材的设计和工程，而且同样可以在需要时随时随地享有我们独特的知识库、强大的全球供应链以及专业的服务和应用支持。我们将之称为 ensuring certainty - 保证确定性。

Struers 始终致力于通过深入的科学见解和开创性技术，让世界变得更美好。今天，在这个快速变化的世界，我们是您值得信赖的合作伙伴。我们在全球范围内分享我们的专业知识和实践经验。这可为您提供创新的解决方案，帮助您充满信心地面对未来。我们继续引领材相产品和服务的发展，塑造未来的发展，建设更好的社会。

www.struers.com