

Duramin Software

Duramin-40 - Duramin-100
Duramin-170 - Duramin-600
Duramin-650

操作手册

原始说明译文



CE

文档编号: 16607026-01_A_zh
发布日期: 2021.03.26

版权

手册内容版权归 **Struers ApS** 所有。未经 **Struers ApS** 书面许可，请勿对手册内容的任何部分进行复制。

保留所有权利。© **Struers ApS** 2021.07.12.

目录

1	关于本手册	6
2	安全性	6
2.1	预期用途	6
2.2	软件中的安全功能	6
2.2.1	Duramin Software 安全注意事项	7
3	开始使用	8
3.1	说明	8
3.2	网络连接	8
3.3	操作系统	9
3.4	添加软件模块	9
4	首次设置软件	10
4.1	启动和退出软件	10
4.2	软件操作	12
4.2.1	顶部菜单	12
4.2.2	测试方法	12
4.2.3	主视图区域	13
4.2.4	测试工具	13
4.2.5	图表	13
4.2.6	仪表板	14
4.2.7	光学控制和报告菜单	14
4.2.8	快捷方式	14
4.3	系统菜单	16
4.3.1	设置语言	16
4.3.2	管理用户级别	17
4.3.3	管理用户	18
4.3.4	设置	19
4.4	安装压头	20
5	基本概念	21
5.1	仪表板	21
5.2	相机源和视图	21
5.3	程序	21
5.4	工作	22
5.5	快照	24
5.6	方法选择	25

5.7	存档	25
5.8	测试模式	26
5.8.1	常规图案设置	27
5.8.2	通用设置	28
5.9	调节光源和对比度	30
5.10	自动对焦	31
6	测试	32
6.1	执行简单测试	32
6.2	CHD(渗碳层深度)测试	33
6.2.1	执行测试	34
6.2.2	查看结果	35
6.2.3	报告测试结果	35
6.3	焊接测试	35
6.3.1	执行测试	37
6.3.2	查看结果	37
6.3.3	报告测试结果	37
6.4	边缘测试	38
6.4.1	执行测试	39
6.4.2	查看结果	39
6.4.3	报告测试结果	39
6.5	区域测试	39
6.5.1	执行测试	40
6.5.2	查看结果	41
6.5.3	颜色映射	41
6.5.4	报告测试结果	42
6.6	断裂韧性测试	42
6.6.1	执行测试	43
6.6.2	查看结果	44
6.6.3	报告测试结果	44
6.7	自定义点测试	44
6.7.1	执行测试	45
6.7.2	查看结果	46
6.7.3	报告测试结果	46
6.8	执行 ISO 898-1 测试	46
6.8.1	扫描试样的螺纹	47
6.8.2	分析螺纹	48
6.8.3	执行测试	48
6.8.4	查看结果	49
6.8.5	报告测试结果	49

6.9 对图案中的点重新生成压痕	49
6.10 进行自定义换算	50
6.11 使用工具	50
6.12 图像拼接	52
6.13 处理多个试样	53
6.13.1 执行测试	53
6.13.2 查看结果	53
6.13.3 报告测试结果	54
6.14 使用手动载物台执行测试图案	54
6.14.1 查看结果	55
6.14.2 报告测试结果	55
7 使用测试结果	56
7.1 查看测试结果	56
7.2 保存测试结果	56
7.3 报告测试结果	56
7.3.1 报告模板	56
7.4 导出测试结果	57
8 维护和检修	58
8.1 定期测试	58
8.2 校准	58
9 故障排除 - Duramin Software	58
9.1 故障排除 - Duramin Software	58
9.2 消息和错误	60
9.3 联系 Struers 服务部	62
9.4 软件更新	63
10 制造商	63

1 关于本手册

操作手册

本手册包含 Duramin Software 中基本功能的概述。本软件手册应与操作手册一起阅读，因为其中包含有关安全以及如何使用机器的重要信息。



注释
在使用之前请认真阅读操作手册。

软件可能因持续开发而发生变化。我们保留在不事先通知的情况下对软件进行任何必要修改的权利。

有关软件的更高级用法，请访问 **Struers 的 YouTube 频道**：[Struers 的 YouTube 频道](#)，或联系您当地 **Struers** 的应用代表。

2 安全性

2.1 预期用途

其预期用途是对试样进行硬度测试。本机应在专业的工作环境(例如材相实验室或工业环境)中使用。本机器仅供成人使用。

必须仅按照本手册中的说明操作机器。

对于因使用不当(意外使用)造成的损坏，**Struers** 概不负责。

只能在技术正常的情况下使用本机器，并且必须按照预期用途使用，同时注意本手册中提及的安全性和潜在危险。

不得将本机器用于以下用途 对除了适用于材相研究的硬度测试的固体材料之外的材料进行测试。尤其需要指出的是，此机器不得用于任何类型的爆炸性和/或可燃性材料，或在加热或加压期间不稳定的材料。

型号 Duramin Software。

2.2 软件中的安全功能

当您按下紧急停止按钮时



注释
正常运行期间，请勿将紧急停止按钮用于停止运行。

- 在紧急情况下，按下紧急停止按钮。请参阅您当前使用的机器的《操作手册》。

当您按下紧急停止按钮时，机器会检测到该操作。软件会显示紧急停止消息：

Emergency stop pressed, release switch for further action (紧急开关已按下，释放开关以进行进一步操作)



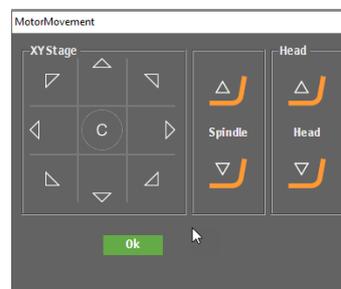
当您释放紧急停止按钮时



小心

释放紧急停止按钮之前，先调查按下紧急停止按钮的原因并采取必要的纠正措施。

- 当您释放紧急停止按钮时，软件会进入紧急状态，在此状态下您可以手动控制机器动作。
如果需要，使用控制器使机器转入安全状态。
- 单击 **OK** (确定) 时，应用程序退出并关闭。
- 要重新启动软件：另请参阅 [启动和退出软件](#) ▶10



2.2.1 Duramin Software 安全注意事项



使用之前务必仔细阅读

- 忽略此信息以及对设备操作不当会导致严重的人身伤害和材料损坏。
- 操作员必须阅读安全注意事项和操作手册，以及所有连接设备和附件的手册相关部分。
- 机器必须按照当地的安全法规进行安装。本机器和任何连接设备的所有功能必须处于正常运转状态。
- 本机器应放置于具有足够工作高度的安全稳固的支撑台上。否则可能会影响设备的正常运行，并导致其从工作台上跌落和/或引发事故和伤害。
- 所有安全功能必须完好并正常工作。如果不是，则必须更换或修理，然后才能使用机器。
- 确保实际电源电压与机器铭牌上说明的电压一致。否则可能导致机器着火。
- 不要扭动或损坏电源线。电源线受损可能会导致火灾和/或电击。
- 切勿堵住通风。机器会过热并导致火灾。
- 切勿尝试修改此设备，否则会导致火灾和/或触电。
- 切勿尝试拆解此设备。如此会导致电击。
- 机器开启后切勿打开任何面板。如此会导致电击。

12. 不要让机器接触任何液体。如果水或任何液体进入设备，设备可能会着火。如果水或其他液体进入设备，请关闭电源、断开电源连接并联系技术服务部门。
13. 不要用潮湿的手连接或断开电源。如此会导致电击。
14. 如果发现功能异常或者听到异常噪音，请停止机器并联系技术服务部门。
15. 如果两人一起工作，请一定要保证清晰地沟通以避免受到伤害。
16. 清洁前断开机器电源。否则会导致电击。
17. 一定要按照设备自带操作手册中的说明使用 **Struers** 设备。
18. 如因设备使用不当、安装不当、改装、忽视、意外或不当维修等原因对使用者或设备造成伤害，**Struers** 对此不承担任何责任。
19. 检修或维修过程中如需拆卸设备的任何部件，都应由合格的技术人员(机电、电子、机械、气动等)进行。

3 开始使用

3.1 说明

Duramin 软件是一款针对常见硬度方法设置并执行手动和自动硬度测试，以及用于处理图像检测、手动和自动对焦、文件存储、图像存储、报告打印输出、转塔操作以及各种高级功能的工具。

Duramin 软件与 XY 载物台相结合，可以运行表面深度硬度程序、预定义测试图案以及一系列用户定义的任务。

Duramin 软件可将硬度值转换为符合国际标准 (ISO/ASTM) 的 5 种不同硬度标尺。

测试数据可以 CSV 和 Q-DAS[®] 格式存储和导出。可通过 USB 或网络连接访问测试数据。

有关 Duramin 机器的详细信息，请参阅特定机器的《操作手册》。

3.2 网络连接

要分享结果和报告，可以将硬度计连接到网络。Duramin 同时支持有线和无线网络连接。

如果您需要通过网络访问结果和报告，**Struers** 建议您将 **Saved Measurements** 文件夹或整个 D: 盘映射到网络。



小心

如果您使用网络位置作为导出目的地，则网络连接中断时机器性能可能会受到影响。

- 使用机器附带的 Wi-Fi 无线网卡连接到无线网络。
- 使用机器后部的以太网端口进行有线网络连接。
- 如果网络连接可用，**Struers** 可以使用预先安装的 TeamViewer QuickSupport 通过远程机器访问提供技术支持。

- 如果您有网络连接, 可以实施测试执行的远程控制。这需要一个远程控制模块(货号 06703007)。有关详细信息, 请联系您的 **Struers** 代表。请参阅 [添加软件模块 ▶9](#)。

3.3 操作系统

硬度计的内置 PC 交付时已预先安装 Microsoft Windows。

Microsoft Windows 安装基于单用途许可证。这意味着您不允许在 PC 上安装任何其他应用程序。

Microsoft Windows 系统(位于 C: 盘)受 UWF(统一写入过滤器)的保护。这意味着对 C: 盘(包括桌面)进行的所有更改在您每次重新启动系统时都会被移除。

您的测试结果、报告等内容默认保存在 PC 上的 D: 盘。

如果您对软件有任何问题, 请联系 **Struers** 服务部。

3.4 添加软件模块

为机器的软件添加额外的软件模块可能需要额外的许可证。

为软件模块订购许可证时, 必须提供有关机器的信息。要查找此信息, 请按照以下步骤操作:

1. 在顶部菜单中, 选择 **Tester** (测试仪) > **Info** (信息)。请参阅 [顶部菜单 ▶12](#)。
2. 选择 **Export info** (导出信息), 将信息文件导出到硬度计上的桌面。
3. 订购新软件模块时提供信息文件 (info.tar)。

可供选购的软件模块

有以下软件模块可供选购。根据硬度计的类型或型号, 其中一些模块会默认安装。有关详细信息, 请联系您的 **Struers** 代表。

项目编号	名称	说明
06703001	焊缝检测模块	用于根据基材、HAZ 和焊缝区定义模式的专用焊缝硬度测量图案。
06703002	断裂韧性 (Kc) 模块	用于使用 Nihara 公式测量断裂韧性 K _{ic} 的模块。
06703003	枪筒测试模块	用于根据军火行业需求测试炮弹/外壳的模块。
06703004	CHD 测试模块	用于具有自动载物台的机器的 CHD 测试模块。启用 CHD、SHD 和 NHD 测试图案。
06703005	测试点编辑器	用于在具有电动载物台的测试仪上定义和设置基本测试图案(直线、正方形、之字形、三角形)的模块。
06703006	根据 ISO898-1 的脱碳测试	用于检测和分析紧固件螺纹以找到三点 ISO 898-1 图案适当测试位置的模块。
06703007	远程控制模块	用于使用 TCP/IP 实现硬度计远程控制的模块。
06703008	自动边缘检测	用于创建平行于试样边缘的测试图案的边缘识别模块。
06703009	自动轮廓扫描	用于扫描试样完整轮廓的模块。

项目编号	名称	说明
06703010	自动映射模块	用于区域或已扫描轮廓上 2D 或 3D 硬度映射的模块。
06703012	Q-DAS 证书 Connect.Protocol	用于以 QDAS 格式 (Aq def 或 Dfd/Dfx) 导出测试结果的模块。
06703013	Duramin 实用软件	用于将测试结果、标尺和时间戳直接导出到外部 PC 上的 Microsoft Excel 的模块。
06703015	CHD 测试模块, 手 动 XY 载物台	用于在手动载物台上启用 CHD、SHD、NHD 图案的模块。
06703016	测试点编辑器, Duramin-40M	用于在手动载物台上创建测试点图案(包括 +CHD、SHD、NHD)的模块。
06703017	图纸和测量模块	用于简单非硬度测量(距离和角度)的标注和手动测量的模块。
06703018	图像拼接模块	用于试样较大区域全载物台概览或详细图像的扫描和拼接模块。
06703019	力/深度/时间图	用于显示压痕力/深度/时间图的模块(仅适用于具有洛氏硬度功能的测试仪)。
06703021	自攻螺钉测量 (ISO2702)	用于根据 ISO 2702 进行(脱)碳部件螺纹测量的全自动测试模块。

4 首次设置软件

4.1 启动和退出软件

当您打开机器时, 软件将自动启动。

手动启动软件

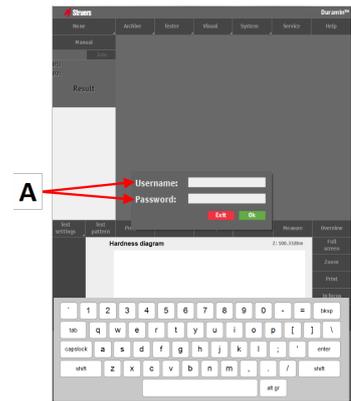
1. 要启动软件, 请单击 Windows 任务栏或 Windows 启动菜单中的 Duramin 软件图标。



2. 输入 **Username** 和 **Password**。请参阅 **(A)**。

**注释**

默认凭据为：

Username: admin(不区分大小写)**Password:** 将此字段留空。

3. 单击 **OK** (确定)。

显示以下消息：

Tester starts initializing, keep hands away (测试仪开始初始化, 双手远离)

4. 单击 **OK** (确定) 以启动初始化过程。机器开始移动以找到其参考位置。

**退出软件**

1. 在**顶部**菜单中, 选择 **System** (系统) > **Exit** (退出)。请参阅 [顶部菜单 ▶ 12](#)。
2. 等待软件退出。

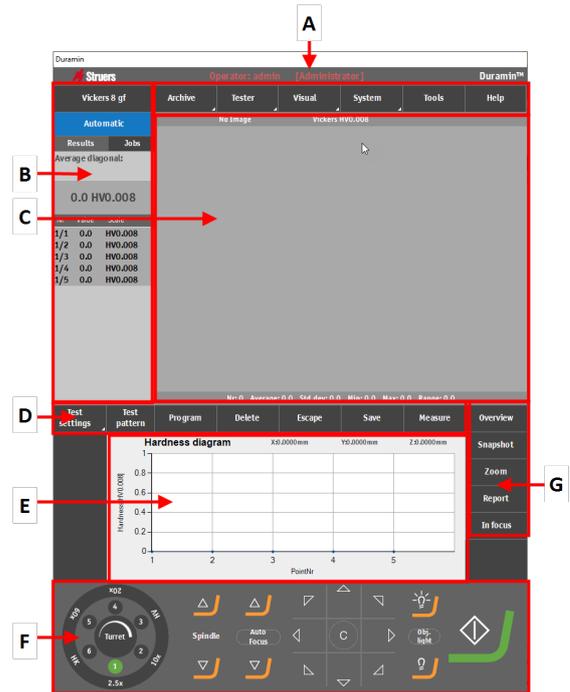
关闭机器

1. 退出软件。
2. 要关闭 PC, 请单击 Windows 任务栏上的**关机**图标, 或从 Windows 启动菜单中选择 **Shut down** (关机)。
3. 等待 PC 关闭电源。当 PC 电源关闭后, 显示器上会显示 **No Signal** (无信号)。
4. 使用机器上的电源开关关闭机器。



4.2 软件操作

- A 顶部菜单 ▶12
- B 测试方法 ▶12
- C 主视图区域 ▶13
- D 测试工具 ▶13
- E 图表 ▶13
- F 仪表盘 ▶14
- G 光学控制和报告菜单 ▶14

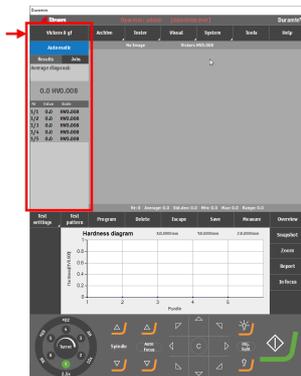


4.2.1 顶部菜单



功能	说明
Archive (存档)	打开并保存存档。
Tester (测试仪)	硬度计设置。
Visual (视觉)	硬度计的视觉设置。
System (系统)	常规系统设置。
Tools (工具)	距离和角度测量工具。(授权选项)。
Help (帮助)	操作手册和服务模式访问权。

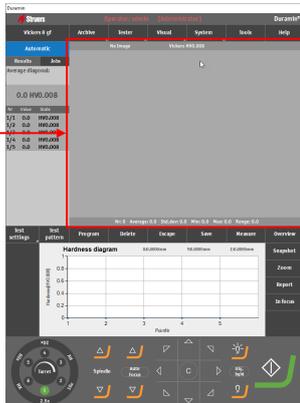
4.2.2 测试方法



功能	说明
Method selection (方法选择)	选择所需的测试方法、标尺和载荷。
Automatic (自动)/Manual (手动)	选择自动或手动测试。
Results (结果)	显示测试结果。
Jobs (作业)	显示作业列表。请参阅 工作 ▶22

4.2.3 主视图区域

主视图区域显示物镜视图或全景视图。



物镜视图

该区域显示通过仪表板上选择的物镜看到的试样表面。

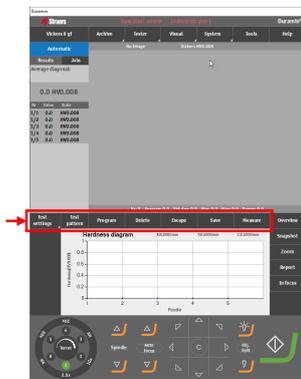
使用此视图来聚焦试样，即使试样处于与压头距离正确的适当位置。

全景视图

在全景视图中，通过全景相机（授权选项）查看工件。

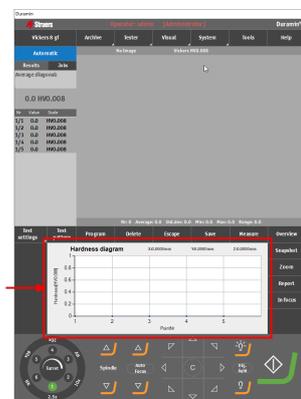
使用此选项来获得试样的宏观视图。

4.2.4 测试工具



功能	说明
Test settings (测试设置)	调整测试设置。
Test pattern (测试模式)	选择和编辑测试图案。
Program (程序)	查看和保存程序(测试模板)。请参阅 程序 ▶21
Delete (删除)	删除测量。
Escape (退出)	关闭测量控制/缩放控制。
Save (保存)	保存测量。
Measure (测量)	开始光学测量。

4.2.5 图表



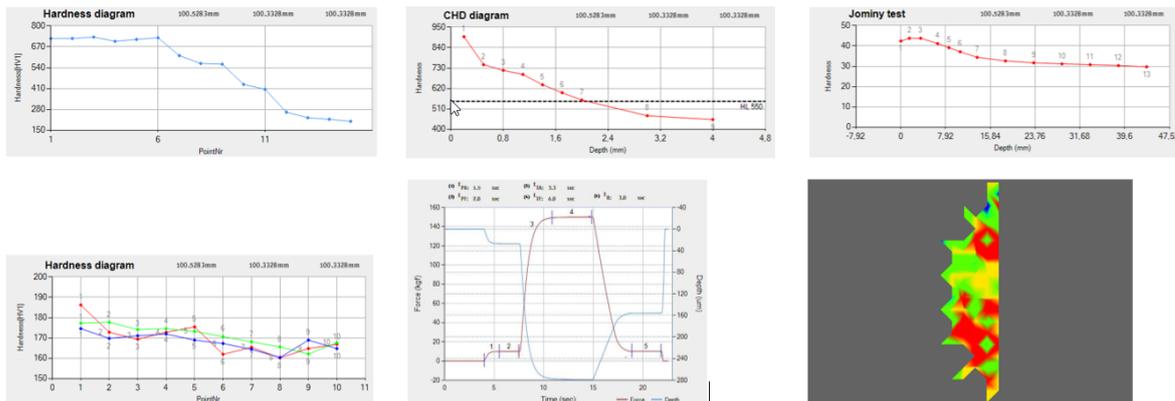
图表区域显示测试结果的可视化表示。

可以从一系列预定义图表中进行选择：

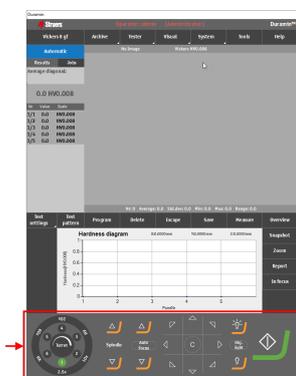
- 硬度图
- 硬化层深度图
- 末端淬透性图
- 多行图
- 力-深度图
- 颜色映射图

4 首次设置软件

图表示例



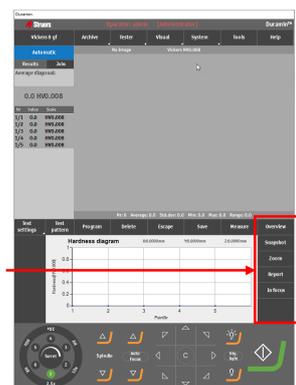
4.2.6 仪表板



使用仪表板选择活动的转塔位置(压头/物镜)、控制主轴运动、电动载物台运动、灯光设置以及开始和停止测试。

请参阅 [仪表板 ▶21](#)

4.2.7 光学控制和报告菜单



功能	说明
Overview (概览)	将活动相机视图从物镜相机切换到全景相机,再切换回来。
Snapshot (快照)	拍摄实时视图或捕获的图像。
Zoom (缩放)	打开缩放控制。
Report (报告)	创建报告、编辑报告模板或导出结果。
In focus (焦点对准)	手动 In focus (焦点对准) 按钮。

4.2.8 快捷方式

您可以使用一系列快捷方式来访问多种功能。

对焦

快捷方式	功能	应用
Shift + Autofocus (自动对焦)	<ul style="list-style-type: none"> 仅视觉自动对焦(无接触对焦)。 仅适用于配备下降转塔的机器。 	GUI
鼠标滚轮	<ul style="list-style-type: none"> 物镜相机的焦点微调。 	将鼠标光标悬停在全景相机视图上。
鼠标滚轮	<ul style="list-style-type: none"> 全景相机的焦点微调。 	将鼠标光标悬停在全景相机视图上。

图案

快捷方式	功能	应用
Ctrl + 左键单击	<ul style="list-style-type: none"> 将点添加到自定义点图案中。 直接在编辑器或实时视图(物镜、全景)中添加点。 	图案编辑器/实时视图
蓝色线条上的 Ctrl + 左键单击	<ul style="list-style-type: none"> 在现有自定义点之间添加一个点。 直接在编辑器或实时视图(物镜、全景)中添加点。 	图案编辑器/实时视图
右键单击	<ul style="list-style-type: none"> 删除自定义点。 直接在编辑器或实时视图(物镜、全景)中删除点。 	图案编辑器/实时视图
Shift + 左键单击 + 拖动	<ul style="list-style-type: none"> 移动整个图案。 在图案本身的任意位置单击。 	图案编辑器/实时视图
点上的左键单击 + 拖动	<ul style="list-style-type: none"> 在自定义点图案内移动点。 仅适用于自定义点。 	图案编辑器/实时视图
Shift + Ctrl + 拖动	<ul style="list-style-type: none"> 缩放至所选区域。 缩放将应用于创建的方框中包含的区域。 	图案编辑器
左键单击 + 滚轮	<ul style="list-style-type: none"> 缩放到特定点。 缩放操作将集中在所选点周围。 	图案编辑器

设置

快捷方式	功能	应用
F12	<ul style="list-style-type: none"> 隐藏/显示鼠标光标。 	GUI
单击鼠标滚轮	<ul style="list-style-type: none"> 在红点/绿色十字线测量点之间切换。 <p>红点/绿色十字线显示在测量窗口的缩放窗口中。</p>	GUI

4.3 系统菜单

使用 **System** (系统) 菜单配置软件。



功能	说明
Language (语言)	选择要使用的语言。请参阅 设置语言 ▶ 16
User levels (用户级别)	管理用户级别。另请参阅 管理用户级别 ▶ 17
Users (用户)	管理用户。另请参阅 管理用户 ▶ 18 。
Password (密码)	创建或更改密码。
Logout (注销)	注销软件。
Settings (设置)	自定义选定设置。
Exit (退出)	退出软件并返回 Windows。

4.3.1 设置语言

1. 在顶部菜单中, 选择 **System** (系统) > **Language** (语言)。
2. 选择您要在软件中使用的语言。默认提供以下语言:
 - 英语
 - 法语
 - 德语
 - 西班牙语
 - 中文
 - 日语
3. 单击 **Select** (选择) 关闭对话框。



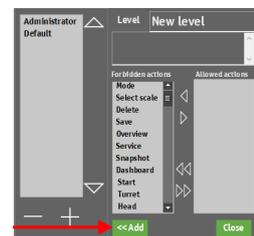
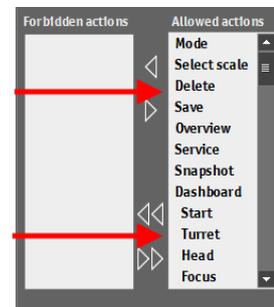
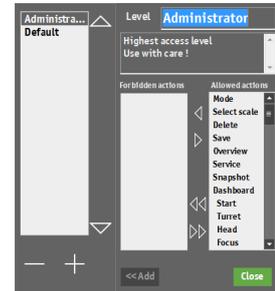
提示

屏幕键盘随所选语言而变化。

4.3.2 管理用户级别

创建用户级别

1. 在**顶部菜单**中, 选择 **System (系统) > User levels (用户级别)**
2. 单击 **+(加号)** 按钮。
3. 输入用户级别的名称。
4. 选择允许的操作和禁止的操作：
 - 根据需要, 单击单箭头在 **Forbidden actions (禁止的操作)** 和 **Allowed actions (允许的操作)** 列之间来回移动单个操作。
 - 单击双箭头可将所有操作移动到另一列。
5. 将新用户添加到列表: 单击 **Add (添加)**。
6. 单击 **Close (关闭)** 可保存更改并退出对话框。



编辑用户级别

1. 在**顶部菜单**中, 选择 **System (系统) > User levels (用户级别)**。
2. 选择要编辑的用户级别。
3. 选择允许的操作和禁止的操作：
 - 根据需要, 单击单箭头在 **Forbidden actions (禁止的操作)** 和 **Allowed actions (允许的操作)** 列之间来回移动单个操作。
 - 单击双箭头可将所有操作移动到另一列。
4. 单击 **Close (关闭)** 可保存更改并退出对话框



删除用户级别



提示

只能删除未使用的用户级别。

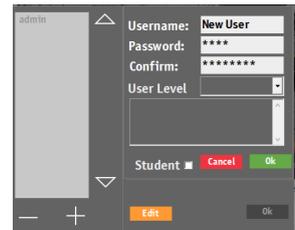
1. 在**顶部菜单**中, 选择 **System (系统) > User levels (用户级别)**。
2. 选择要删除的用户级别。
3. 单击 **- (减号)** 按钮。
4. 单击 **Yes (是)** 可删除选定的用户级别。
5. 单击 **Close (关闭)** 可保存更改并退出对话框。



4.3.3 管理用户

创建用户

1. 在**顶部菜单**中, 选择 **System (系统) > Users (用户)**。单击 **+(加号)** 按钮。
2. 输入新用户的用户名和密码。
3. 从下拉菜单中选择用户级别。
4. 将新用户添加到列表: 单击 **OK (确定)**。
5. 单击 **OK (确定)** 可保存更改并退出对话框。



编辑用户

1. 在**顶部菜单**中, 选择 **System (系统) > Users (用户)**。
2. 选择要编辑的用户, 然后单击 **Edit (编辑)**。
3. 编辑用户信息后单击 **OK (确定)**。
4. 单击 **OK (确定)** 可保存更改并退出对话框。

删除用户



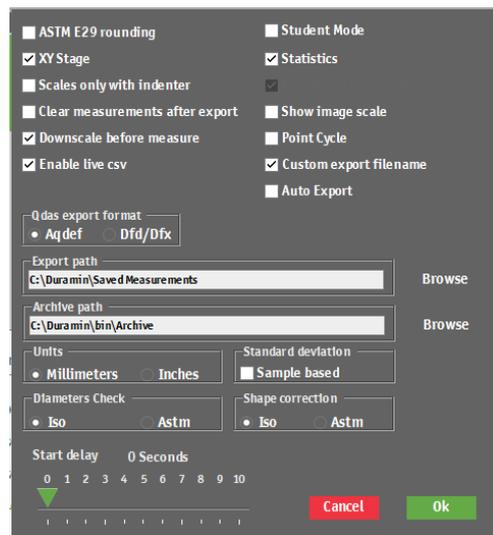
注释

您无法删除 **Admin (Admin)** 用户。

1. 在**顶部菜单**中, 选择 **System (系统) > Users (用户)**。
2. 选择要删除的用户。
3. 单击 **- (减号)** 按钮。
4. 单击弹出窗口中的 **Yes (是)** 以删除所选用户。
5. 单击 **OK (确定)** 可保存更改并退出对话框。

4.3.4 设置

- 在顶部菜单中, 选择 **System (系统) > Settings (设置)**。



设置	说明
ASTM E29 rounding (ASTM E29 四舍五入)	硬度值根据 ASTM E29 中所述的方法进行舍入。
XY-stage (XY 载物台)	如果机器配备了电动 XY 载物台, 则启用此项。
Scales only with indenter (仅限配置了压头的标尺)	Method selection (方法选择) 菜单中仅显示使用所安装压头的方法。
Clear measurements after export (导出后清除测量值)	测量值将在导出后自动清除。
Enable live CSV (启用实时 CSV)	完成单个测量后, 立即将测量结果导出到文件 LiveExport 中。文件位于指定的导出路径中。
Student mode (学生模式)	不会显示硬度结果, 仅显示测得的对角线长度。用于教育目的。
Statistics (统计)	在物镜相机视图上显示测量统计数据。
Show image scale (显示图像比例)	在实时图像和测量图像上都添加图像比例。
Point cycle (点循环)	启用使用键盘箭头键从图案中的一个点快速跳转到另一个点。
Custom export filename (自定义导出文件名)	导出在测试结果导出时选择自定义文件名。
Auto export (自动导出)	测试完成后将结果自动导出到导出路径。
QDAS export format (QDAS 导出格式)	选择要使用的 QDAS 格式。
Export path (导出路径)	定义要保存导出数据的路径。
Archive path (存档路径)	定义要保存存档文件的路径。
Units (单位)	选择想要使用的计量单位。

设置	说明
Diameters check (直径检查)	根据 ISO 或 ASTM 标准检查直径。
Standard deviation (标准差)	以试样标准差形式计算标准差。
Shape correction (形状校正)	根据 ISO 或 ASTM 标准校正形状。
Start delay (启动延迟)	定义测试开始之前必须延迟启动的秒数。

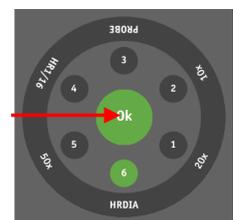
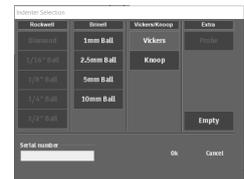
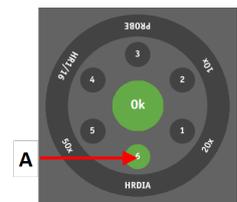
4.4 安装压头

有关如何安装压头的详细说明，请参阅特定机器的《操作手册》。

安装压头后，按照以下步骤操作：

检查压头长度

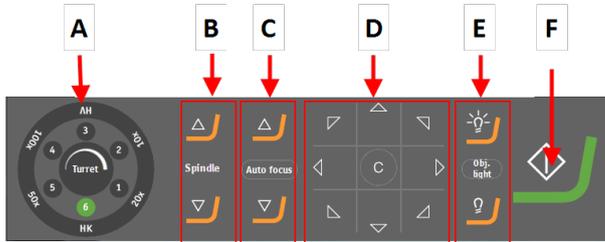
1. 启动 Duramin 软件。
2. 使用可用的最高放大倍率对准光滑的试样。
3. 选择 **Tester** (测试仪) > **Turret configuration** (转塔配置)。
4. 在 **Turret animation** (转塔动画) 对话框中，选择所需的压头位置，例如 **(A)**。
5. 在 **Indenter selection** (压头选择) 菜单中选择新的压头类型。
6. 单击 **OK** (确定)。
7. 单击 **启动** 按钮并等到程序完成。
8. 在 **Indenter length** (压头长度) 对话框中，单击 **OK** (确定)。
9. 单击 **OK** (确定) 完成该程序。



5 基本概念

5.1 仪表板

使用仪表板上的控件控制硬度计的运动和照明。



- A** 转塔控制
选择物镜和压头。
- B** 主轴向上/主轴向下
以大步长向上或向下移动主轴。
- C** 主轴向上/主轴向下
以小步长向上或向下移动主轴。
Autofocus (自动对焦)
使机器在试样上自动对焦。
- D** 箭头按钮
向各个方向移动载物台。
C(C): 单击并按住此按钮可返回中心位置。
- E** 选择光源和强度。
- F** 单击 **启动** 按钮开始测试。测试正在运行时此按钮会变为 **停止**。

5.2 相机源和视图

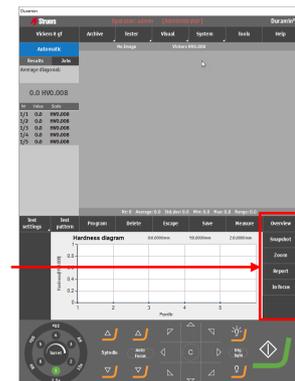
Struers 硬度计配有物镜相机。一些硬度计还配有全景相机。

- **物镜视图**: 通过选定的物镜可以看到试样。为实时和捕获两种测量图像都选择物镜相机视图。
- **全景视图** (选项): 通过全景相机可以看到试样。这是一个宏观视图, 在大多数情况下会显示整个试样或其大部分。选择此视图可轻松找到执行测量的正确位置。

在相机视图之间切换

1. 确保试样在物镜视图中正确对焦。
2. 在**光学控制**和**报告**菜单中, 选择 **Overview** (概览) 以从物镜相机更改为全景相机。
3. 如果需要, 可以选择 **Overview** (概览) 以返回到物镜相机。

请参阅 [光学控制和报告菜单](#) ▶ 14



5.3 程序

程序是包含所有测试设置(物镜设置、图案、灯光设置等)的测试模板 作业是程序的一个实例。



注释
最多可在一个文件夹中保存 70 个程序。

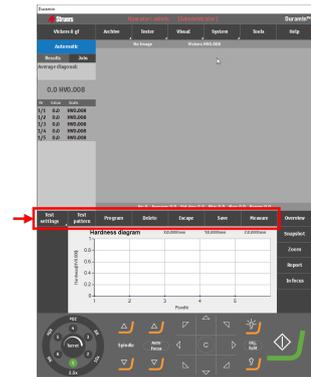
创建程序

如果您经常执行一系列测试, 可将这些测试及其设置保存为程序。

如果软件中已有活动的作业, 则可使用程序创建新作业。否则, 活动作业会被覆盖。

Struers 建议您先创建一个作业, 然后将其另存为程序。请参阅 [工作 ▶22](#)。

1. 选中表示您要用来创建程序的作业的复选框。
2. 在**测试工具**菜单中, 选择 **Program (程序)** 菜单 > **Save (保存)**。
3. 选择 **OK (确定)** 以保存程序。
如果该程序已存在, 系统会提示您覆盖或取消。



加载程序

1. 在**测试工具**菜单中, 选择 **Program (程序)** > **View (视图)** 以打开程序列表。
2. 使用对话框右侧的滚动条浏览列表。
3. 单击程序上的双箭头以查看默认物镜和说明。
4. 选择要加载的程序, 然后单击 **Select (选择)**。
5. 单击对话框中的 **Yes (是)**, 以根据所选程序创建作业。
作业将添加到作业列表中。



删除程序

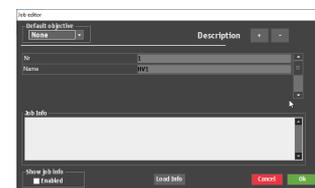
1. 在**测试工具**菜单中, 选择 **Program (程序)**。
2. 选择 **View (视图)** 以查看程序列表。
3. 使用对话框右侧的滚动条浏览列表。
4. 选择要删除的程序, 然后单击 **Delete (删除)**。
5. 选择 **Yes (是)** 以删除程序。

5.4 工作

作业包含执行测量所需的全部设置。可以通过程序创建作业, 或创建全新的作业。请参阅 [程序 ▶21](#)。

创建作业

1. 在**测试方法**面板中, 选择想要使用的测试方法。请参阅 [方法选择 ▶25](#)。
2. 在**测试方法**面板中, 选择 **Jobs** (作业) 选项卡。显示作业列表。
3. 在作业列表中, 单击 **+(加号)** 按钮。
4. 在 **Default objective** (默认物镜) 下拉菜单中, 输入要使用的物镜。
5. 如果需要, 更改作业名称并添加说明。
 - 单击 **+(加号)** 按钮可添加说明。
 - 单击 **-(减号)** 按钮可删除所选说明。
6. 如果需要, 在文本字段 **Job Info** (作业信息) 中添加额外信息。
7. 选择 **Load Info** (加载信息) 可将文本文件的内容加载到 **Job Info** (作业信息) 字段。
8. 启用 **Show job info** (显示作业信息) 可在作业开始之前显示所有作业说明。
9. 单击 **OK** (确定) 以保存更改。
10. 该作业现已创建, 您可以继续定义将保存在作业中的测试设置(物镜设置、图案、灯光设置等)。请参阅 [测试 ▶32](#)。
11. 如果经常使用该作业, 请将其另存为程序。请参阅 [程序 ▶21](#)。



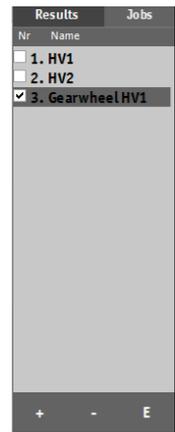
删除作业

1. 在作业列表中, 选中要删除的作业复选框。
2. 单击 **-(减号)** 按钮。
3. 单击 **Yes** (是) 以确认您确实想删除所选作业。

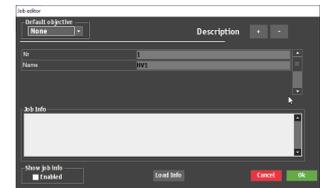


编辑作业

1. 在作业列表中, 选中要编辑的作业。
2. 单击 **E** (E) 以编辑作业。



3. 根据需要编辑作业。



4. 单击 +(加号) 按钮可添加说明。
5. 单击 -(减号) 按钮可删除所选说明。
6. 如果需要, 在文本字段 **Job Info** (作业信息) 中添加额外信息。
7. 选择 **Load Info** (加载信息) 可将文本文件的内容加载到 **Job Info** (作业信息) 字段。
8. 启用 **Show job info** (显示作业信息) 可在作业开始之前显示所有作业说明。
9. 单击 **OK** (确定) 以保存更改并退出对话框。



5.5 快照

使用 **Snapshot** (快照) 功能可从物镜相机或全景相机捕获图像。快照是指来自实时或捕获图像的图片。

快照保存在活动作业内。

- 在**光学控制和报告**菜单中, 选择 **Snapshot** (快照)。请参阅 [光学控制和报告菜单 ▶ 14](#)。

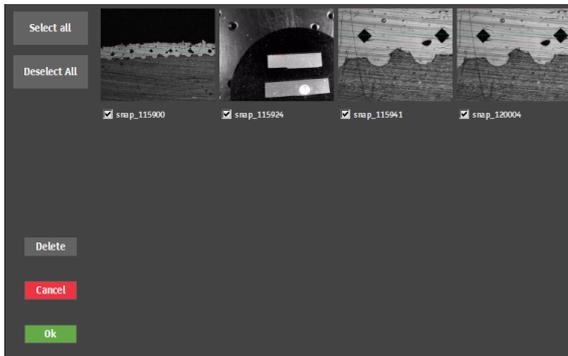
创建快照

1. 在**光学控制和报告**菜单中, 选择 **Report** (报告) > **Snapshot** (快照)。
 - 如果您使用单台显示器, 则会自动捕获实时视图的快照
 - 如果您使用两台显示器, 则可选择要捕获的视图。1 = 物镜视图, 2 = 全景视图



管理快照

1. 在**光学控制**和**报告**菜单中, 选择 **Report (报告) > Snapshot (快照)**。
2. 要选择要包括在报告中的快照和删除不需要的快照, 请选择 **Snapshot (快照)**。



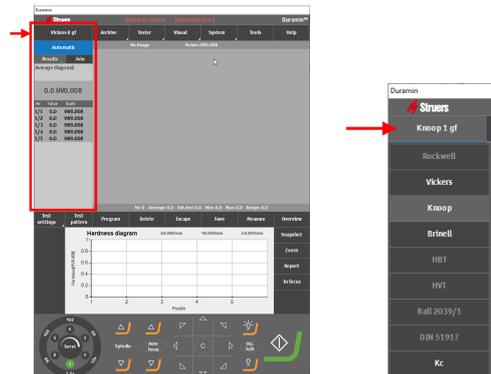
5.6 方法选择



注释

可用的方法取决于机器、型号、压头和安装的软件模块。

1. 在**测试方法**面板中, 单击方法字段。显示方法列表。
2. 选择您要使用的制备方法。
3. 在选择的方法窗口中, 选择要使用的标尺。



5.7 存档

使用 **Archive (存档)** 此能可保存测试结果、快照和测试设置以供日后查看。

您可以查看、保存和删除存档。



注释

一个文件夹最多可保存 70 个存档。

打开存档



注释

存档打开时无法执行测试。

1. 在 **Archive** (存档) 菜单中, 选择 **View** (视图)。显示存档列表。
2. 如果需要, 单击存档条目上的双箭头以查看更多详细信息 (操作员、方法、测量次数等)。
3. 单击 **Select** (选择) 打开存档。
Archive (存档) 按钮闪烁以指示存档已打开。
4. 您可以手动查看存档中的结果, 并在需要时导出并报告结果。



保存存档

您可以将测量保存在存档中。

注释
您不能以相同的名称保存更改过的存档。

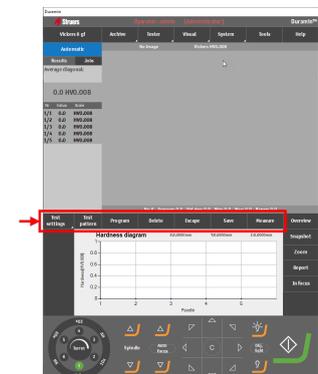
1. 在 **Archive** (存档) 菜单中, 选择 **Save** (保存)。
2. 输入存档的名称和说明 (如果需要)。
3. 如果需要, 浏览选择其他文件夹。
4. 单击 **OK** (确定) 以保存存档。

5.8 测试模式

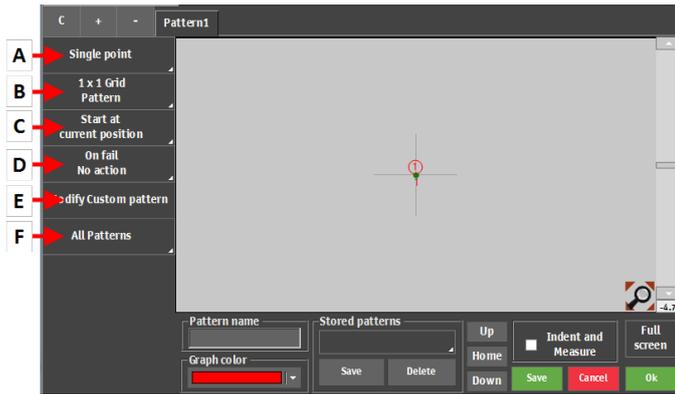
注释
如果硬度计支持 **Test pattern** (测试模式) 功能 (选件), 并且该模块已添加到软件中, 则此功能可用。

在 **Test pattern** (测试模式) 菜单中, 可以访问 **Test pattern** (测试模式) 编辑器, 在其中可基于一系列预定义的图案创建测试模式。

1. 在 **测试工具** 菜单中, 选择 **Test pattern** (测试模式)。



显示 **Test pattern** (测试模式) 编辑器。



	功能	说明
A	模式类型	选择所需的图案类型。
B	点设置	定义图案中的点数。
C	起点设置	选择图案的起点。
D	故障时设置	定义当测量值超出设定限值时应触发什么操作。
E	自定义图案设置	创建自定义图案。可以更自由地配置这些点的位置。
F	常规设置	调整应用于所有图案的设置。

图案类型

可以选择几种图案类型。有关如何使用每种图案类型的更多信息，请参阅[测试 ▶32](#)。

5.8.1 常规图案设置

管理模式

- 要添加其他图案，请单击 +(加号)按钮。
- 要删除所选说明，请单击 -(减号)按钮。
- 要创建所选图案的副本，请单击 C(C)按钮。



为图案命名

- 单击图案名称字段并输入图案名称。

保存图案

1. 突出显示要保存的图案。
2. 单击 **Stored patterns** (存储的图案) 菜单中的 **Save** (保存)。
3. 输入图案的名称。
4. 选择 **OK** (确定)。

加载图案

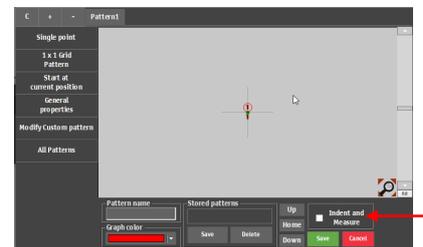
1. 单击 **Stored patterns** (存储的图案) 菜单中的 **Test patterns** (测试模式)。
2. 选择要加载的图案。
3. 单击 **Select** (选择)。

删除图案

1. 单击 **Stored patterns** (存储的图案) 菜单中的 **Test patterns** (测试模式)。
2. 选择要删除的图案。
3. 单击 **Delete** (删除)。
4. 单击 **OK** (确定)。

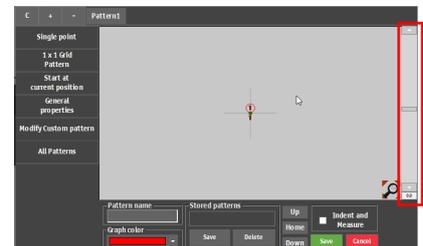
生成压痕并测量

- 如果 **Indent and Measure** (生成压痕并测量) 复选框已禁用, 则会创建所有压痕, 然后进行测量。
- 如果启用了 **Indent and Measure** (生成压痕并测量) 复选框, 将生成并测量每个压痕, 然后进行下一步操作。由于机器会在每个测试点之间切换物镜和压头, 因此此选项会减慢流程。

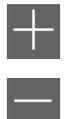


旋转图案

您可以使用 **Pattern** (图案) 编辑器左侧的滚动条旋转图案。要获得特定的旋转角度, 请直接滚动条下方的字段中输入值。



- 要添加其他图案, 请单击 **+** (加号) 按钮。
- 要删除所选说明, 请单击 **-** (减号) 按钮。
- 要创建所选图案的副本, 请单击 **C** (C) 按钮。

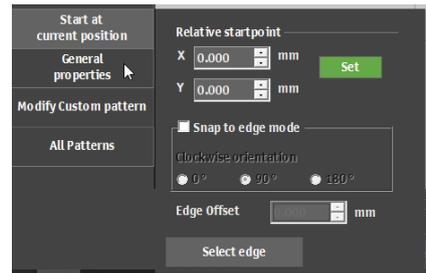


5.8.2 通用设置

一些设置应用于大多数图案类型。

定义起点

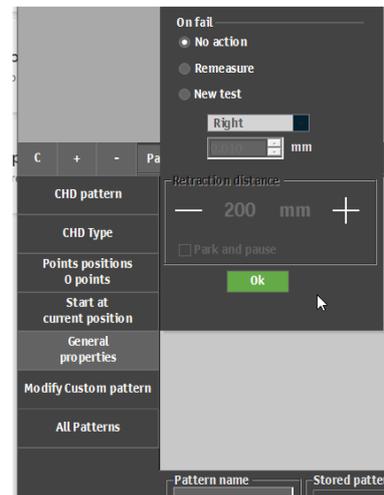
1. 选择 **Start at current position** (在当前位置开始)。
2. 定义图案的起点。
 - 在特定 **X** 和 **Y** 坐标开始, 或选择一个边缘作为起点。
 - 如果需要, 配置与所选边缘的起点偏移。



注释
选择边缘前设置偏移。

定义通用属性

1. 选择 **General properties** (通用属性)。
2. 在 **On fail** (出现故障时) 对话框中, 选择测量失败(即超出定义的限值时)要采取的操作。
 - **No action** (无操作)
 - **Remeasure** (重新测量)
机器略微移动 **XY** 载物台以创建另一个相机角度, 并执行新的测量。
 - **New test** (新测试)
在不同位置生成一个新的压痕。选择位置和距离。



修改自定义图案

1. 选择 **Modify Custom pattern** (修改自定义图案)。
2. 将创建的图案另存为自定义图案。这样, 您就可以在测试点周围自由移动, 并添加额外测试点, 而不受预定义图案(如 **CHD**)的约束。



注释
如果将图案转换为自定义点, 图案的具体计算(即 **CHD** 深度限值)将会丢失。

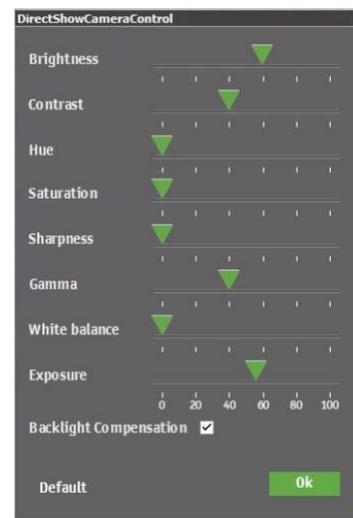
调节物镜视图的对比度和亮度

1. 在**顶部菜单**中, 选择 **Visual > Contrast** (对比度)。
2. 使用绿色滑块设置所需的对比度和亮度。
3. 选择 **Automatic** (自动) 可自动调节对比度和亮度。
4. 单击 **OK** (确定) 可保存更改并退出对话框。
 - 如果需要, 可以选择 **Reset** (重置) 以恢复默认设置。



调节概览视图的对比度

1. 在**顶部菜单**中, 选择 **Visual > Contrast** (对比度)。
2. 使用绿色滑块调节所需对比度以及其他相机设置。
3. 单击 **Close** 可保存更改并退出对话框。
 - 如果需要, 可以选择 **Reset** (重置) 以恢复默认设置。



5.10 自动对焦

光学自动对焦

光学自动对焦使用相机图像来找到最佳焦点。光学自动对焦仅在您接近对焦平面时有效。

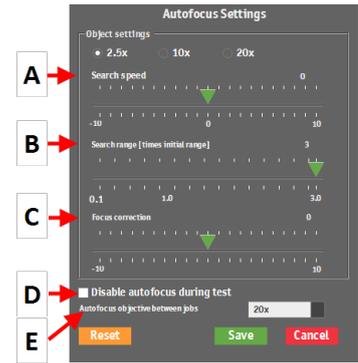
接触对焦

具有下降转塔的机器可以执行接触对焦。此功能使用 10 倍物镜或探针接触表面, 并自动计算焦距。接触对焦后自动进行光学自动对焦。

Autofocus Settings (自动对焦设置)

每个物镜都有自己的自动对焦设置。

- 在转塔控件中选择要配置的物镜。
机器通过在一定范围内逐步上下移动工作台来应用自动对焦。如果机器具有下降转塔，则可通过上下移动转塔来调整焦点。



	功能	说明
A	Search speed (搜索速度)	定义 Z 轴为查找焦点而进行移动的步长大小。值越低, 准确度越高, 但找到焦点需要的时间更多。
B	Search range (搜索范围)	限制 z 轴的焦点搜索范围。如果在范围结束之前找到最佳焦点, 搜索将停止。
C	Focus correction (焦点校正)	如果实际焦点与 Autofocus (自动对焦) 功能定义的焦点之间存在静态偏移, 请使用此设置。
D	Disable autofocus during test (测试过程中禁用自动对焦)	禁用自动对焦。建议只用于单个压痕和低放大倍率物镜。
E	Autofocus objective between jobs (作业间自动对焦物镜)	选择要在执行的每个作业之间用于进行初始自动对焦的物镜。

6 测试

6.1 执行简单测试

可以使用简单的几何图案产生单个压痕。

- 将试样置于载物台上。
- 选择想要使用的测试方法和标尺
- 选择物镜。
- 聚焦于试样表面。
- 要对硬度测试应用图案, 请选择 **Test pattern (测试模式)**。
- 如果需要, 选择图案类型。请参阅 [测试模式 ▶26](#)。
- 选择所选图案类型的设置。请参阅 [通用设置 ▶28](#)

8. 测试设置完成后, 选择 **启动**。
测试完成后, 硬度值显示在结果列表中。
9. 保存或导出测试结果。请参阅 [使用测试结果](#) ▶56



6.2 CHD(渗碳层深度) 测试

进行测试准备

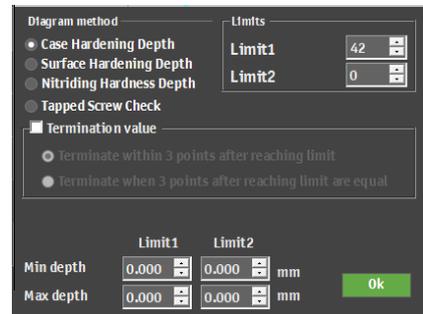
1. 创建一个作业。请参阅 [工作](#) ▶22。

创建图案

1. 在**测试工具**菜单中, 选择 **Test pattern** (测试模式) > **CHD pattern** (CHD 模式)。
2. 选择 CHD 类型: **Case Hardening Depth** 渗碳层深度依据 ISO-2639。、**Surface Hardening Depth** (表面硬化深度) 或 **Nitriding Hardness Depth** (渗氮层深度)。

在本例中, 使用了 **Case Hardening Depth** 渗碳层深度依据 ISO-2639。。

3. 在 **Limit** (限值) 下拉列表中, 选择所需的硬度限值。
4. 在 **Termination values** (终止值) 字段中, 选择终止值, 以定义硬度计的停止时间。
 - **Terminate within 3 points after reaching limit** (在达到限值后的 3 个点内终止)
达到 **Limit1** (限值 1) 中设置的限值时, 硬度计会在最多 3 个压痕后停止。
 - **Terminate when 3 points after reaching limit are equal** (达到限值后 3 个点相等时终止)
当硬度值在 3 个压痕范围内不再变化 (+/- 3%) 时, 硬度计停止。
5. 设置所需的深度限值 (**Min depth** (最小深度)/**Max depth** (最大深度))。
6. 选择 **OK** (确定)

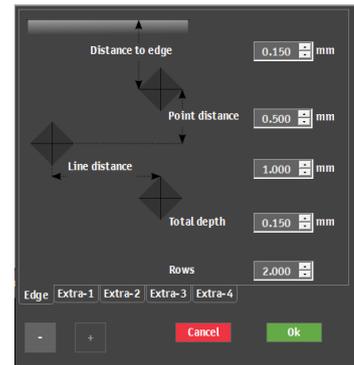


自定义图案

1. 在 **Test pattern** (测试模式) 编辑器中, 选择 **Points positions** (点位置)。

在 **Points positions** (点位置) 对话框中, 根据多个参数创建图案。

- **Distance to edge** (与边缘的距离)
从起点到第一个压痕的距离。
- **Point distance** (点距离)
每个点之间的垂直距离。
- **Line distance** (线距)
图案中每条线之间的水平距离。
- **Total depth** (总深度)
确定图案的总深度, 并相应确认图案中包含的点数。
- **Rows** (行)
选择图案应包含的行数。



这些设置应用于图案的每个部分。

2. 如果需要, 单击 **+** (加号) 按钮向图案中添加更多部分。
3. 单击 **OK** (确定) 创建图案。

图案显示在图案编辑器和实时相机视图中。



提示
选择放大镜图标以查看图案中的所有点。

4. 选择 **Save** (保存) 以保存设置。

选择起点

1. 在 **Test pattern** (测试模式) 菜单中, 单击 **Start at current position** (在当前位置开始)。
2. 要选择起始位置, 请单击 **Select edge** (选择边缘)。
3. 在物镜视图或全景视图上单击所需的起点。这会将图案起点置于所选位置。

6.2.1 执行测试

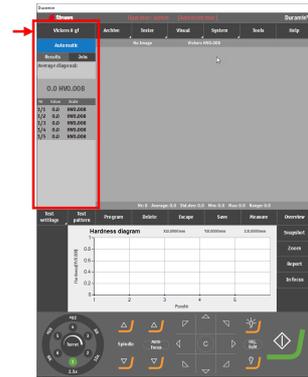
要开始测试, 选择 **启动**。



测试结果显示在 **图表** 区域中。请参阅 [图表 ▶ 13](#)。

6.2.2 查看结果

1. 在**测试方法**面板中，选择 **Results** (结果)。
2. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
3. 将光标悬停在压痕的每个角上，以确保所有角都得到正确检测。
4. 如果某个角未得到正确检测，请单击它并手动调整测量线位置。您可以使用左上角的放大视图精确地放置测量线。
5. 要保存结果，请单击 **Save** (保存)。
6. 在**测试方法**面板中，单击 **Results** (结果) 选项卡查看结果。
 - 单击一个结果可查看捕获的图像。
 - 双击结果可查看所选测量的实时视图。



提示
使用键盘上的左、右箭头键可在压痕之间切换(仅限实时视图)。

7. 保存测试结果：在**测试工具**面板中，选择 **Archive** (存档) > **Save** (保存)。

6.2.3 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

1. 要将快照包含在报告中，请选择 **Report** (报告) > **SnapshotsSnapshot** (快照) (快照)。请参阅 [快照 ▶24](#)。
2. 要打印报告，请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式，请选择 **Report** (报告) > 导出。
4. 要自定义报告模板，请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶56](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

6.3 焊接测试

注释
开始测试之前，确保焊接试样已正确抛光和蚀刻。

进行测试准备

1. 创建一个作业。请参阅 [工作 ▶22](#)。

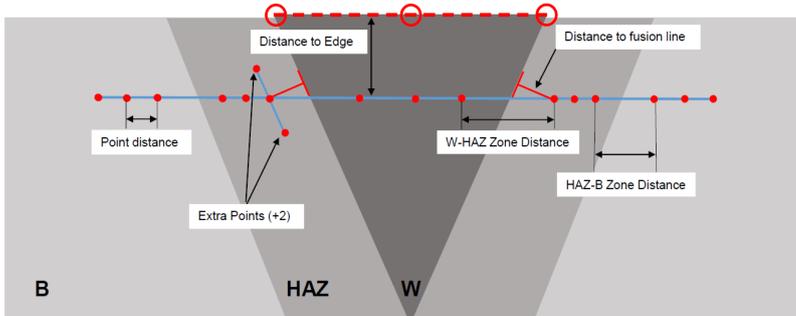


注释

Struers 建议选择可用的最低放大倍数，以便清晰地看到试样上的熔合线和热影响区 (HAZ)。

创建图案

1. 在 **测试工具** 菜单中，选择 **Test pattern** (测试模式)。
2. 选择 **Welding** (焊接)。



压痕图案分为两个区域。

放入 **M1** (M1) 和 **M2** (M2) 的压痕放置在左侧和右侧基材上。

放入 **HAZ1** (HAZ1) 和 **HAZ2** (HAZ2) 的压痕放置在左侧和右侧热影响区上。

焊接区的压痕将放入试样上的焊接区。

3. 在 **Test pattern** (测试模式) 编辑器中，选择 **Offset** (偏移)。
4. 调整与边缘和熔合线的距离。
5. 在 **Test pattern** (测试模式) 编辑器中，选择 **Points HAZ-HAZ** (点 HAZ-HAZ)。
6. 如果需要，调整这些设置。
7. 将三个虚线段拖动到试样边缘。
8. 将第一条线(图像左侧)放在基材和热影响区左侧的边缘上。
9. 将第二条线放在焊接区顶部。
10. 将第三条线放在试样右侧。
11. 单击放大镜图标获取图案的完整视图。
12. 将 **HAZ1** 和 **HAZ2** 压痕拖拽至两个热影响区内。
13. 要调整红色虚线的位置，双击该线上的任意点。
14. 要对齐熔合点，双击熔合点并将其置于熔合线上。
15. 在左右两侧重复此操作。



16. 如果需要, 添加两个额外的点。在 **Test pattern** (测试模式) 编辑器中, 选择 **Points HAZ-HAZ** (点 HAZ-HAZ)。
17. 在 **Extra points** (额外点) 设置中, 启用 **+2 (+2)**。
18. 要重新定位这些点, 请拖动它们, 使其与熔合线具有相同的距离。
19. 单击 **Save** (保存)。
20. 要继续, 请参阅 [执行测试 ▶53](#)。



6.3.1 执行测试

要开始测试, 选择 **启动**。

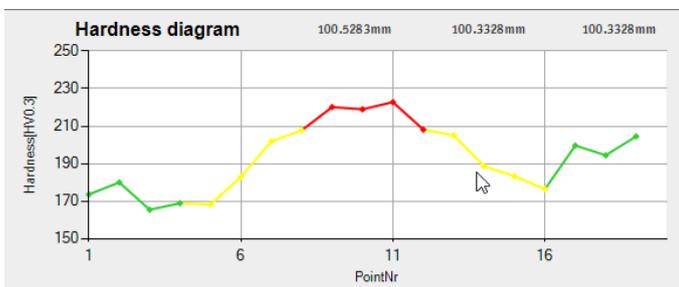


测试结果显示在 **图表** 区域中。请参阅 [图表 ▶13](#)。

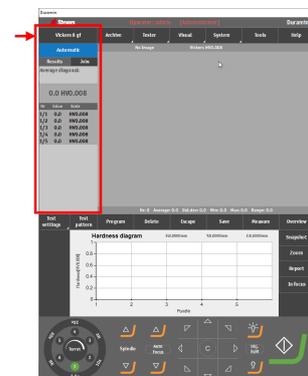
6.3.2 查看结果

测试结果显示在 **图表** 区域中。请参阅 [图表 ▶13](#)。

- 每个区域都用不同的颜色表示:
 - 绿色: 基材
 - 黄色: HAZ
 - 红色: 焊接区



1. 在 **测试方法** 面板中, 选择 **Results** (结果)。
2. 保存测试结果: 在 **测试工具** 面板中, 选择 **Archive** 归档 > **Save** (保存)。



6.3.3 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

1. 要将快照包含在报告中, 请选择 **Report (报告) > SnapshotsSnapshot (快照) (快照)**。请参阅 [快照 ▶24](#)。
2. 要打印报告, 请选择 **Report (报告) > Print (打印)**。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式, 请选择 **Report (报告) > 导出**。
4. 要自定义报告模板, 请选择 **Report (报告) > Template Editor (模板编辑器)**。请参阅 [报告模板 ▶56](#)



6.4 边缘测试

进行测试准备

1. 创建一个作业。请参阅 [工作 ▶22](#)。

创建图案

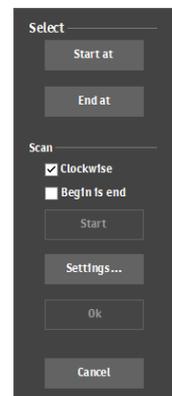
1. 在**测试工具**菜单中, 选择 **Test pattern (测试模式) > Edge (边缘)**。
2. 要调整到图案边缘的距离, 请选择 **Edge offset (边缘偏移)**。
3. 要设置所需的点数或点间距, 请选择 **Points per line (每条线的点数)**。
4. 要访问扫描对话框, 请选择 **Scan (扫描)**。



提示

扫描功能在使用低倍(2.5倍、5倍、10倍)物镜时效果最好。

5. 要设置扫描的起点, 请选择 **Start at (开始)**。
6. 单击试样的边缘以定义必须从何处开始扫描。要选择扫描的终点, 请选择 **End at (结束时间)**。
7. 单击试样的边缘以定义必须在何处结束扫描。
8. 要扫描试样的整个周长, 请选择 **Begin is end (开头亦是末尾)**。



9. 要开始扫描轮廓, 请选择 **启动**。
10. 要在扫描结束时接受扫描轮廓, 请选择 **OK (确定)**。
已扫描轮廓显示在 **Pattern (图案) 编辑器**中。
11. 如果需要, 调整 **Edge offset** 和 **Points per line**。
12. 要退出图案设置, 请选择 **Save (保存) > OK (确定)**。



13. 要继续, 请参阅 [执行测试 ▶53](#)。

6.4.1 执行测试

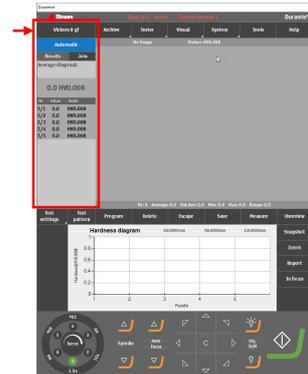
要开始测试，选择 **启动**。



测试结果显示在 **图表** 区域中。请参阅 [图表 ▶13](#)。

6.4.2 查看结果

1. 在 **测试方法** 面板中，选择 **Results** (结果)。
2. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
3. 将光标悬停在压痕的每个角上，以确保所有角都得到正确检测。
4. 如果某个角未得到正确检测，请单击它并手动调整测量线位置。您可以使用左上角的放大视图精确地放置测量线。
5. 要保存结果，请单击 **Save** (保存)。
6. 在 **测试方法** 面板中，单击 **Results** (结果) 选项卡查看结果。
 - 单击一个结果可查看捕获的图像。
 - 双击结果可查看所选测量的实时视图。



提示

使用键盘上的左、右箭头键可在压痕之间切换(仅限实时视图)。

7. 保存测试结果：在 **测试工具** 面板中，选择 **Archive** (存档) > **Save** (保存)。

6.4.3 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

1. 要将快照包含在报告中，请选择 **Report** (报告) > **SnapshotsSnapshot** (快照) (快照)。请参阅 [快照 ▶24](#)。
2. 要打印报告，请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式，请选择 **Report** (报告) > 导出。
4. 要自定义报告模板，请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶56](#)



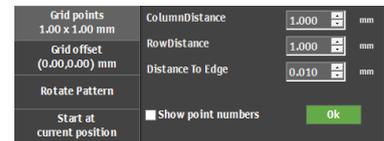
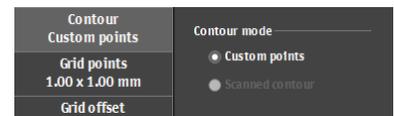
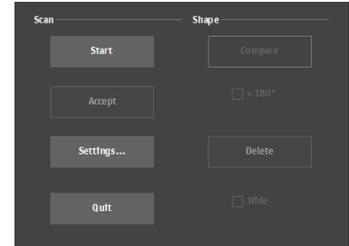
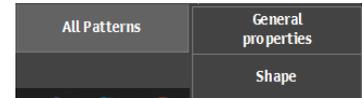
6.5 区域测试

进行测试准备

1. 创建一个作业。请参阅 [工作 ▶22](#)。

创建图案

1. 在**测试工具**菜单中, 选择 **Test pattern** (测试模式) > **Area** (面积)。
2. 选择 **All patterns** (所有模式) > **Shape** (形状) 以访问 **Contour scanning options** (轮廓扫描选项)。
3. 单击 **Start** (开始) 按钮。
扫描完成后, 轮廓线显示在 **Test pattern** (测试模式) 编辑器中, 并且可以创建压痕图案。
4. 使用鼠标放置想要放置压痕的掩膜边角。
5. 如果需要, 按下 **Ctrl** 并左键单击以添加其他边角。
6. 要将点置于已扫描轮廓内, 请选择 **Contour custom points** (轮廓自定义点) > **Scanned contour** (已扫描轮廓)。
7. 要更改压痕之间的水平和垂直距离以及与边缘的距离, 请选择 **Grid points** (网格点)。
还可以选择是否要显示点数。
8. 要更改列和行的偏移, 或旋转角度网格, 请选择 **Grid offset** (网格偏移)。
9. 要旋转图案或网格, 请选择 **Rotate pattern** (旋转图案)。
10. 要退出图案设置, 请选择 **Save** (保存) > **OK** (确定)。
11. 要继续, 请参阅 [执行测试 ▶ 53](#)。



6.5.1 执行测试

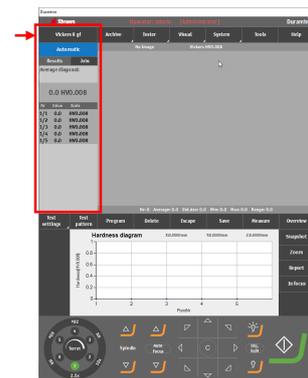
要开始测试, 选择 **启动**。



测试结果显示在**图表**区域中。请参阅 [图表 ▶ 13](#)。

6.5.2 查看结果

1. 在**测试方法**面板中, 选择 **Results** (结果)。
2. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
3. 将光标悬停在压痕的每个角上, 以确保所有角都得到正确检测。
4. 如果某个角未得到正确检测, 请单击它并手动调整测量线位置。您可以使用左上角的放大视图精确地放置测量线。
5. 要保存结果, 请单击 **Save** (保存)。
6. 在**测试方法**面板中, 单击 **Results** (结果) 选项卡查看结果。
 - 单击一个结果可查看捕获的图像。
 - 双击结果可查看所选测量的实时视图。



提示

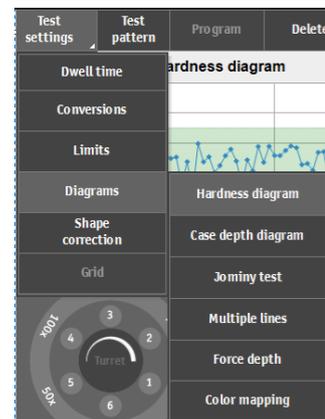
使用键盘上的左、右箭头键可在压痕之间切换(仅限实时视图)。

7. 保存测试结果: 在**测试工具**面板中, 选择 **Archive** (存档) > **Save** (保存)。

6.5.3 颜色映射

使用此模块来通过热图(色图)显示结果。颜色映射可以在实时视图和报告中显示。

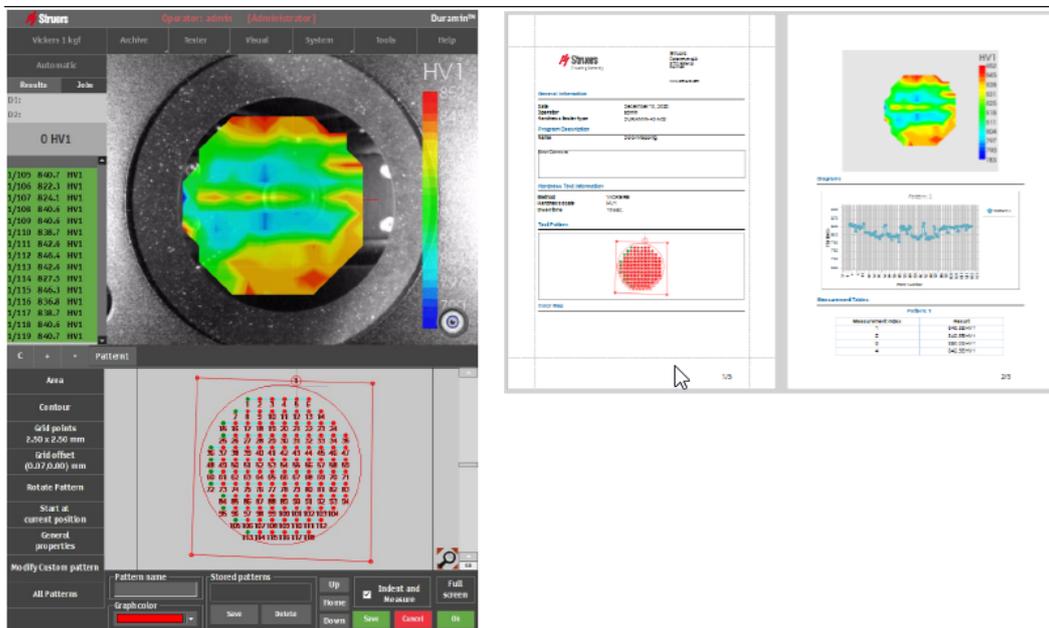
1. 在 **Test settings** (测试设置) 菜单中, 选择 **Diagrams** (图表) > **Color mapping** (颜色映射)。



2. 选择您希望的色图显示方式。从以下选项中进行选择：
 - 在 **2D (2D)**、**3D (3D)** 中显示色图，或以叠加形式在 (实时视图) 中显示色图。
 - 启用或禁用 **Contour levels (等值水平)** 并设置等值水平的数量。
 - 启用或禁用色图上的可视元素(测量、线框、图例)。
 - 选择是以彩色还是灰度色调显示色图。
 - 选择是否希望将色图添加到报告中。



示例 - 区域图案的色图



6.5.4 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

1. 要将快照包含在报告中，请选择 **Report (报告) > Snapshots Snapshot (快照) (快照)**。请参阅 [快照 ▶ 24](#)。
2. 要打印报告，请选择 **Report (报告) > Print (打印)**。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式，请选择 **Report (报告) > 导出**。
4. 要自定义报告模板，请选择 **Report (报告) > Template Editor (模板编辑器)**。请参阅 [报告模板 ▶ 56](#)



6.6 断裂韧性测试

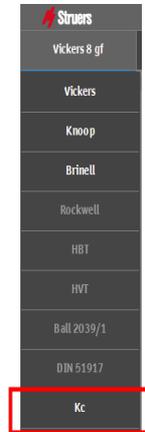
断裂韧性测试是一种手动执行的测试。断裂韧性测试始终由单个测量组成。

进行测试准备进行测试准备

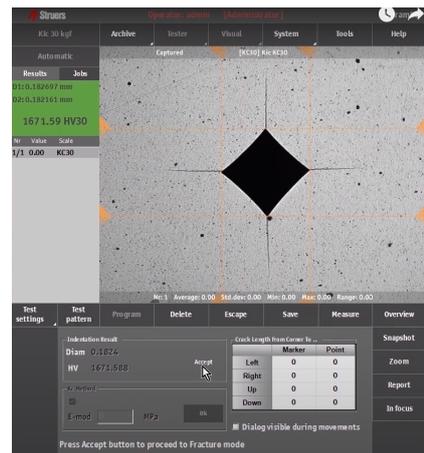
1. 创建一个作业。请参阅 [工作 ▶22](#)。

6.6.1 执行测试

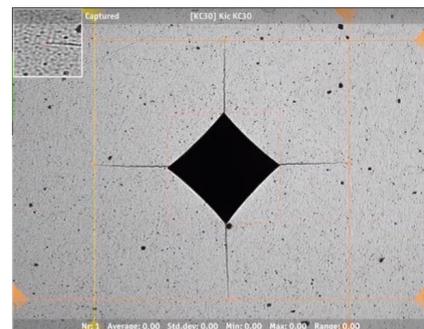
1. 在**测试方法**面板中, 选择 **Kc (Kc)**。请参阅 [测试方法 ▶12](#)
2. 在仪表盘上, 选择一个物镜, 并聚焦于试样表面。



3. 选择 **启动**。
4. 确保压痕的所有四个角均有明显裂缝。
5. 要接受结果, 选择 **Accept (接受)**。



6. 物镜视图中出现四个标记。
7. 在物镜视图中, 使用鼠标将每条黄线放置在压痕上每个裂缝的顶端。

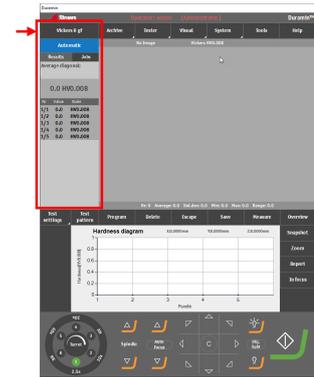


8. 输入以 **MPa** 为单位的杨氏模量。
9. 如果断裂遵循 **Palmqvist** 模型, 则启用 **Palmqvist Fracture (Palmqvist 断裂)** 复选框。如果使用中值裂缝模型, 请勿启用该复选框。
10. 要生成断裂韧性结果(以 **MPa/m²** 表示), 请选择 **OK (确定)**。



6.6.2 查看结果

1. 在**测试方法**面板中，选择 **Results** (结果)。
 2. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
 3. 将光标悬停在压痕的每个角上，以确保所有角都得到正确检测。
 4. 如果某个角未得到正确检测，请单击它并手动调整测量线位置。您可以使用左上角的放大视图精确地放置测量线。
 5. 要保存结果，请单击 **Save** (保存)。
6. 在**测试方法**面板中，单击 **Results** (结果) 选项卡查看结果。
 - 单击一个结果可查看捕获的图像。
 - 双击结果可查看所选测量的实时视图。



提示

使用键盘上的左、右箭头键可在压痕之间切换(仅限实时视图)。

7. 保存测试结果: 在**测试工具**面板中，选择 **Archive** (存档) > **Save** (保存)。

6.6.3 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

1. 要将快照包含在报告中，请选择 **Report** (报告) > **Snapshots** (快照) (快照)。请参阅 [快照 ▶ 24](#)。
2. 要打印报告，请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式，请选择 **Report** (报告) > 导出。
4. 要自定义报告模板，请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶ 56](#)



6.7 自定义点测试

进行测试准备

1. 创建一个作业。请参阅 [工作 ▶ 22](#)。

创建图案

1. 在**测试工具**菜单中，选择 **Test pattern** (测试模式) > **Custom points** (自定义点)。

**注释**

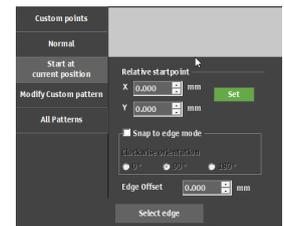
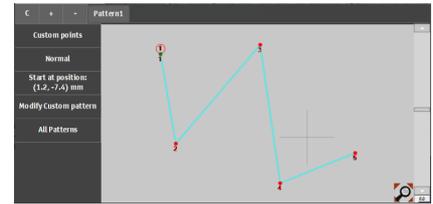
可以通过选择 **Modify Custom pattern** (修改自定义图案), 将 **Pattern** (图案) 编辑器中的任意模式类型转换为自定义点模式。

- 按住 **Ctrl** + 左键单击可让点在试样表面上自由分布。

要删除点, 请按住 **Ctrl**+ 右键单击要删除的点。

可以直接在物镜视图、全景视图或 **Pattern** (图案) 编辑器中添加和删除点。

- 要反转图案上轴的方向, 请选择 **Mirror** (镜像) 并选中要翻转的轴的复选框。
- 要定义图案的起始位置, 请选择 **Start at current position** (在当前位置开始)。



- 要手动输入图案上任意三个轴的值, 请选择 **Modify Custom pattern** (修改自定义图案)。
- 要进行调整, 可根据需要选择 **Limits** (限值) 和 **On fail** (出现故障时)。

Line definition							
Nr	X	Y	Z	Units	Enabled	Limits	On fail
1	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
2	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
3	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
4	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
5	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
6	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
7	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
8	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
9	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
10	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
11	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
12	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
13	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
14	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
15	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
16	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail

- 要继续, 请参阅 [执行测试 ▶53](#)。

6.7.1 执行测试

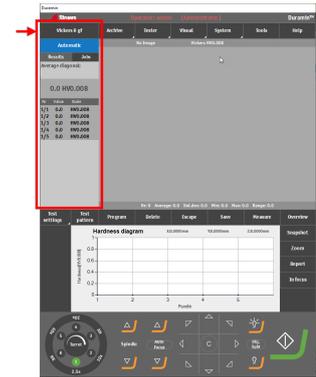
要开始测试, 选择 **启动**。



测试结果显示在 **图表** 区域中。请参阅 [图表 ▶13](#)。

6.7.2 查看结果

1. 在**测试方法**面板中，选择 **Results** (结果)。
 2. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
 3. 将光标悬停在压痕的每个角上，以确保所有角都得到正确检测。
 4. 如果某个角未得到正确检测，请单击它并手动调整测量线位置。您可以使用左上角的放大视图精确地放置测量线。
 5. 要保存结果，请单击 **Save** (保存)。
6. 在**测试方法**面板中，单击 **Results** (结果) 选项卡查看结果。
 - 单击一个结果可查看捕获的图像。
 - 双击结果可查看所选测量的实时视图。



提示

使用键盘上的左、右箭头键可在压痕之间切换(仅限实时视图)。

7. 保存测试结果：在**测试工具**面板中，选择 **Archive** (存档) > **Save** (保存)。

6.7.3 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

1. 要将快照包含在报告中，请选择 **Report** (报告) > **Snapshots** (快照) (快照)。请参阅 [快照 ▶ 24](#)。
2. 要打印报告，请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式，请选择 **Report** (报告) > 导出。
4. 要自定义报告模板，请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶ 56](#)



6.8 执行 ISO 898-1 测试

进行测试准备

1. 创建一个作业。请参阅 [工作 ▶ 22](#)。

6.8.1 扫描试样的螺纹

1. 在 **Test pattern** (测试模式) 编辑器中, 选择 ISO 898-1。
2. 在 ISO 898-1 菜单中, 选择 **Scan** (扫描) 以打开扫描对话框。



提示

确保扫描至少三个螺纹, 以获得准确的分析。

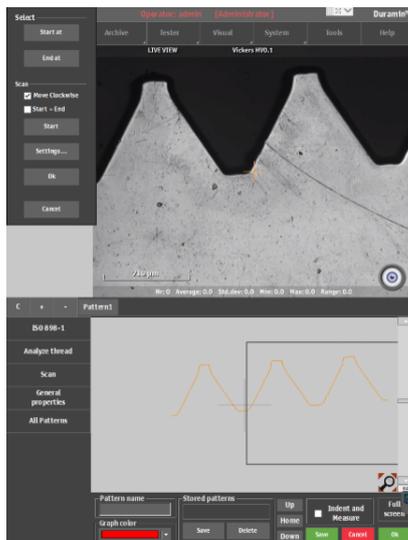
3. 要设置扫描的起点, 请选择 **Start at** (开始)。
4. 单击要作为扫描起点的试样边缘。
5. 要选择扫描的终点, 请选择 **End at** (结束时间)。
6. 单击要作为扫描终点的试样边缘。
7. 要扫描试样的整个周长, 请选择 **Start at** (开始) > **Begin is end** (开头亦是末尾)。
8. 要开始扫描轮廓, 请选择 **启动**。



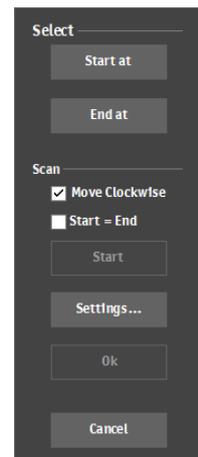
提示

确保螺纹分布均匀并且统一。否则, 请调整照明并重新扫描试样。

9. 要在扫描完成时接受扫描, 请选择 **OK** (确定)。



已扫描轮廓显示在 **Pattern** (图案) 编辑器中。



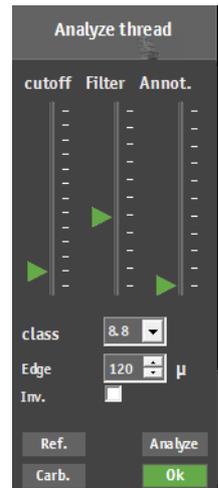
6.8.2 分析螺纹

1. 在 ISO 898-1 菜单中, 选择 **Analyze thread** (分析螺纹)。
2. 按照 ISO 898-1 的定义选择材料特性类。
3. 选择渗碳点与螺纹边缘的 **Edge distance** (边缘距离)。

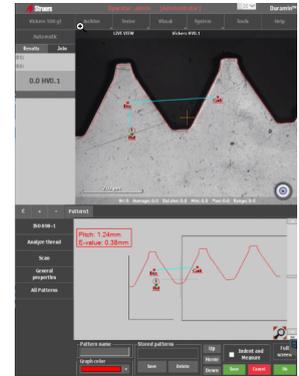


注释

ISO 898-1 指定 0.12 mm 的边缘距离。可以更改此值, 但这会导致不符合 ISO 898-1 的要求。



4. 选择 **Analyze** (分析)。如果测试失败, 则会显示一个对话框。请参阅 [如果分析失败 ▶48](#)。
5. 要将参考点(渗碳点)转移到另一个螺纹, 请单击 **Ref.** (参考)。
6. 要将渗碳点转移到另一个螺纹, 请单击 **Carb.** (Carb.)。
7. 要确认分析并将其包括在测试图案中, 请选择 **OK** (确定)。



如果分析失败

1. 使用 **Annot.** (注释) 滑块检查算法中的设置。您可以更改以下设置:
 - **Cutoff** (切断): 增大或减小新螺纹的检测线。
 - **Filter** (过滤器): 增大或减小主线和子线的测定级别以及算法的节点。
2. 要重复该测试, 请选择 **Analyze** (分析)。
3. 要确认分析并将其包括在测试图案中, 请选择 **OK** (确定)。

6.8.3 执行测试

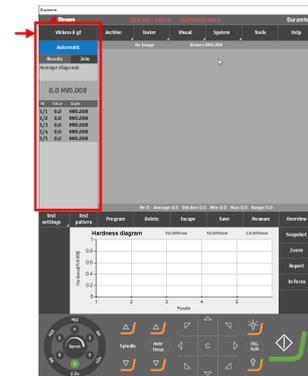
要开始测试, 选择 **启动**。



测试结果显示在 **图表** 区域中。请参阅 [图表 ▶13](#)。

6.8.4 查看结果

1. 在**测试方法**面板中，选择 **Results** (结果)。
2. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
3. 将光标悬停在压痕的每个角上，以确保所有角都得到正确检测。
4. 如果某个角未得到正确检测，请单击它并手动调整测量线位置。您可以使用左上角的放大视图精确地放置测量线。
5. 要保存结果，请单击 **Save** (保存)。
6. 在**测试方法**面板中，单击 **Results** (结果) 选项卡查看结果。
 - 单击一个结果可查看捕获的图像。
 - 双击结果可查看所选测量的实时视图。



提示

使用键盘上的左、右箭头键可在压痕之间切换(仅限实时视图)。

7. 保存测试结果：在**测试工具**面板中，选择 **Archive** (存档) > **Save** (保存)。

6.8.5 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

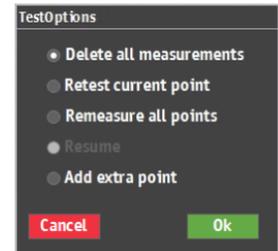
1. 要将快照包含在报告中，请选择 **Report** (报告) > **Snapshots** (快照) (快照)。请参阅 [快照 ▶24](#)。
2. 要打印报告，请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式，请选择 **Report** (报告) > 导出。
4. 要自定义报告模板，请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶56](#)



6.9 对图案中的点重新生成压痕

1. 在结果列表中选择该点，然后双击以移至该点。
2. 确保试样正确对焦。
3. 移至要放置新压痕的位置。

4. 要打开 **Test options** (测试选项) 菜单, 请选择 **Start** (开始)。
5. 选择 **Retest current point** (重新测试当前点)。
6. 要开始测量, 请选择 **OK** (确定)。



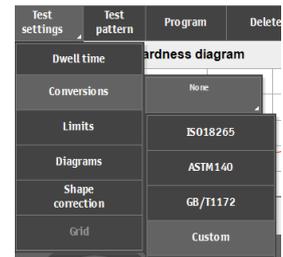
6.10 进行自定义换算

1. 在硬度计 D: 盘的 Duramin 文件夹中找到文件 **Conversions.txt** 异常和调试文件。
2. 输入要添加的换算。
换算值的格式必须按以下所述进行设置:
 - 描述要应用的标尺(HV、HB、HR、HK)的标题, 后跟一个分号。
 - 要添加的值。列中的每个值都必须以分号分隔。

```
HV1;MAR;
164;2
171;4
179;6.5
188;9
```

访问自定义换算

1. 选择 **Test settings** (测试设置) > **Conversions** (换算)。
2. 选择其中一个空的换算字段(**None** (无))。
3. 选择一个换算以将其分配给自定义换算。



6.11 使用工具



注释
此模块是一个授权选项。

使用 **Tools** (工具) 功能可在图像上进行距离和角度测量以及添加注释。请参阅 [顶部菜单 ▶ 12](#)

1. 在 **顶部菜单** 中, 选择 **Tools** (工具)。
2. 您可以从菜单图标中选择以下项:



- **Distance measurement tool** (距离测量)
- **Line to line measurement tool** (线对线测量)
- **Angle measurement tool** (角度测量)
- **Delete selected measurement tool** (删除所选测量)
- **Go to selected measurement in the Objective view/Test pattern editor** (转至物镜视图/测试图案编辑器中的选定测量)
- **Settings** (设置)

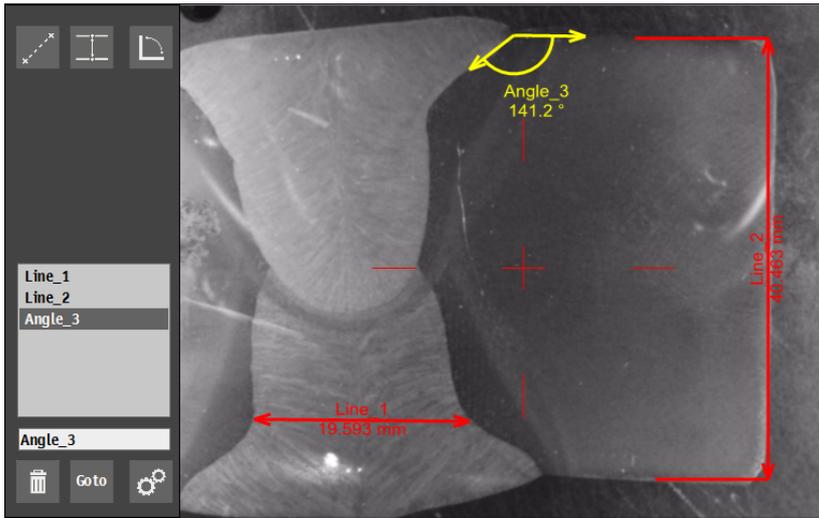


3. 选择要使用的工具。
 4. 将光标放在线条末端。一个红色虚线圆圈显示在线条末端。
 5. 将线拖至所需位置。
- 距离或角度测量值显示在物镜视图中。

Settings (设置) 菜单

设置	说明
Minimum distance	• 设置要测量的最小距离。
Precision distance	• 设置要使用的小数位。
Precision angle	• 设置要使用的小数位。
Selection color	• 设置想要用于所选测量的颜色。
Highlight diameter	• 设置所选测量点的直径。
Normal line	• 配置正常线条。
Highlighted line	• 配置突出显示的线条。

使用工具时的外观示例



6.12 图像拼接

通过图像拼接，可以组合多个图像以创建更大尺寸的试样视图。

!

注释
此模块是一个授权选项。

1. 在顶部菜单中，选择 **Visual** (视觉) > **Stitching** (压合)。

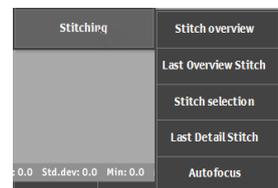
使用全景相机进行图像拼接

1. 要创建全电动载物台的图像，请选择 **Stitch overview** (压缝线概览)。机器使用全景相机创建图像。
2. 要查看最新的拼接全景图像，请选择 **Last Overview Stitch** (最后压缝线概览)。



使用物镜相机进行图像拼接

1. 要创建试样一部分的图像，请选择 **Stitch selection** (压缝线选择)。机器使用物镜相机创建图像。
2. 选择要使用的物镜。
3. 要选择所选的待拼接范围，请在物镜视图上单击并拖动。
4. 要开始拼接所需的试样区域，请选择 **OK** (确定)。
5. 要查看最新的拼接图像，请选择 **Last Detail Stitch** (最后压缝线细部)。



**注释**

仅保存最新的拼接图像。如果您希望保存或将其纳入报告中,请拍摄压缝线的快照。请参阅 [快照 ▶24](#)

6.13 处理多个试样

如果处理多个试样,例如使用多位置试样夹具座, **Struers** 建议为每个试样创建一个作业。

进行测试准备

1. 为每个试样创建一个作业。请参阅 [工作 ▶22](#)。
2. 按作业应有的执行顺序启用其复选框。

**提示**

在**顶部菜单**中,选择 **Visual** (视觉) < **Autofocus** (自动对焦)。选择用于在执行作业之间自动对焦的物镜。
如果试样不在同一聚焦面上,请选择较低放大倍率的物镜,以扩大自动对焦搜索范围。

6.13.1 执行测试

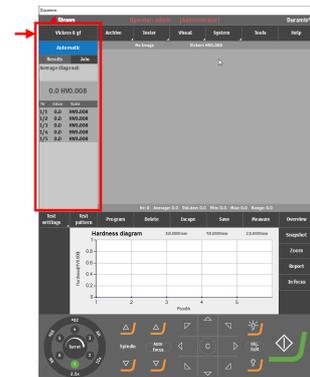
要开始测试,选择 **启动**。



测试结果显示在**图表**区域中。请参阅 [图表 ▶13](#)。

6.13.2 查看结果

1. 在**测试方法**面板中,选择 **Jobs** (作业) 选项卡。
2. 选择要查看结果的作业。
3. 单击 **Results** (结果) 选项卡。
4. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
5. 将光标悬停在压痕的每个角上,以确保所有角都得到正确检测。
6. 如果某个角未得到正确检测,请单击它并手动调整测量线位置。
7. 要保存结果,请单击 **Save** (保存)。
8. 在**测试方法**面板中,双击结果以显示实时视图。
9. 使用键盘上的左、右箭头键可在压痕之间切换。
10. 保存测试结果: 在**测试工具**面板中,选择 **Archive**归档 > **Save** (保存)。



6.13.3 报告测试结果

1. 在**测试方法**面板中, 选择 **Job** (作业)。显示作业列表。
2. 选中要报告的作业。
3. 如果想在报告中包括快照, 请选择 **Report** (报告) > **Snapshot** (快照)。请参阅 [快照 ▶24](#)。
4. 如果想打印报告, 请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
5. 选择 **Report** (报告) > **Export** (导出) 可将测量结果导出为 CSV 格式。
6. 如果想自定义报告模板, 请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶56](#)

6.14 使用手动载物台执行测试图案

使用手动载物台时, 您可以执行测试图案。支持以下图案:

- **CHD** (CHD)
- **Line** (线条)
- **Triangle** (三角形)
- **Circle** (圆)
- **Square** (正方形)
- **Zig-zag** (曲折)
- **Custom points** (自定义点)
- **Area** (面积)

进行测试准备

1. 创建作业。请参阅 [工作 ▶22](#)。
2. 设置一个图案。请参阅 [测试 ▶32](#)。

执行测试

1. 要开始测试, 选择 **启动**。

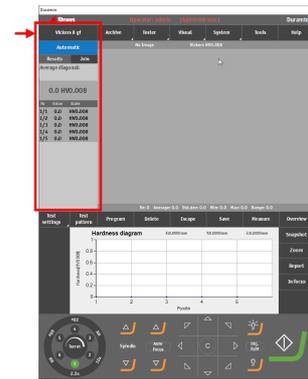
显示 **Manual XY-stage control** (手动 XY 载物台控制) 对话框。

2. 按照对话框中的说明操作, 然后移至下一个测试点。
3. 如果您启用复选框 **Automatic** (自动), 则在到达正确的 XY 位置时会自动开始测试。
4. 要手动开始下一点的测试, 请单击 **OK** (确定)。



6.14.1 查看结果

1. 在**测试方法**面板中, 选择 **Results** (结果)。
2. 单击每个结果可查看每个压痕的捕获图像。
3. 将光标悬停在压痕的每个角上, 以确保所有角都得到正确检测。
4. 如果某个角未得到正确检测, 请单击它并手动调整测量线位置。您可以使用左上角的放大视图精确地放置测量线。
5. 保存测试结果: 在**测试工具**面板中, 选择 归档 > **Save** (保存)。



6.14.2 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

1. 要将快照包含在报告中, 请选择 **Report** (报告) > **Snapshots** (快照) (快照)。请参阅 [快照 ▶ 24](#)。
2. 要打印报告, 请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
3. 要将测量结果导出为 CSV 格式, 请选择 **Report** (报告) > 导出。
4. 要自定义报告模板, 请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶ 56](#)



7 使用测试结果

7.1 查看测试结果

- 在**测试方法**面板中，选择 **Results** (结果) 选项卡。
Results (结果) 选项卡显示所选结果的详细信息。
 - 对角线 D1、D2
 - 硬度结果
 - 换算



提示

要查看平均对角线，请单击 D1 或 D2。

颜色编码

- 绿色：结果在设定的限值范围内，并且对角线比率符合标准。
- 橙色：对角线比率超出标准。
- 红色：结果超出设定的限值范围。

查看压痕

- 单击一个结果可查看捕获的测量图像。
- 双击可获取压痕的实时视图。

Nr	Value	Scale
1/1	199.4	HV1/8s
1/2	172.8	HV1/8s
1/3	169.3	HV1/8s
1/4	172.8	HV1/8s
1/5	175.4	HV1/8s
1/6	162.0	HV1/8s
1/7	165.4	HV1/8s
1/8	160.2	HV1/8s
1/9	164.8	HV1/8s
1/10	166.8	HV1/8s
2/1	177.2	HV1/8s
2/2	177.7	HV1/8s
2/3	174.1	HV1/8s
2/4	174.6	HV1/8s

7.2 保存测试结果

- 要保存测试结果，请在**测试工具**面板中选择 **Archive**归档 > **Save** (保存)。

7.3 报告测试结果

测试结果可包括在报告中。

- 要将快照包含在报告中，请选择 **Report** (报告) > **Snapshots**Snapshot (快照) (快照)。请参阅 [快照 ▶24](#)。
- 要打印报告，请选择 **Report** (报告) > **Print** (打印)。
- 要将测量结果导出为 CSV 格式，请选择 **Report** (报告) > 导出。
- 要自定义报告模板，请选择 **Report** (报告) > **Template Editor** (模板编辑器)。请参阅 [报告模板 ▶56](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

7.3.1 报告模板

可以根据自己的要求自定义报告模板。

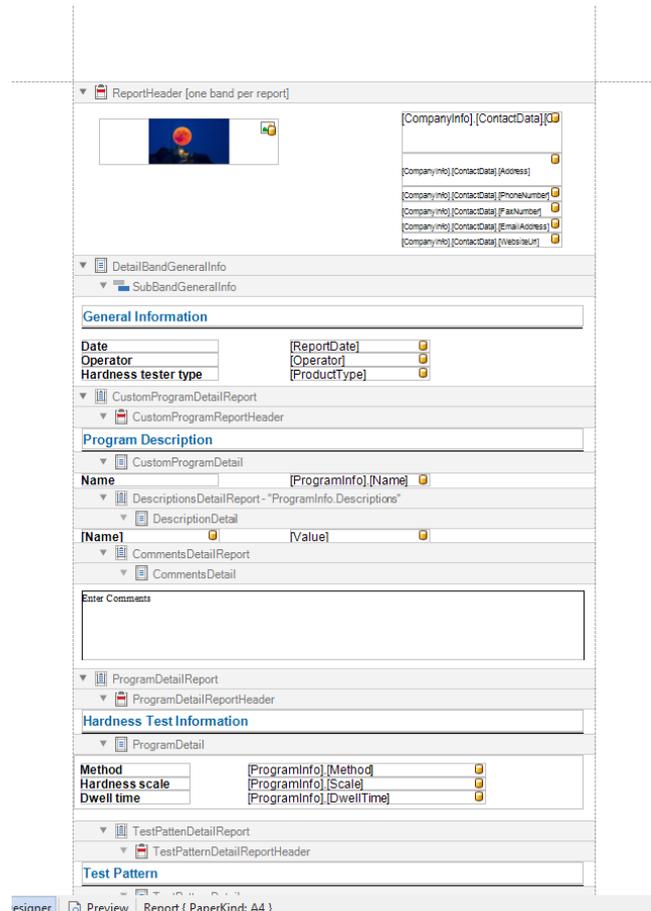
**提示**

Struers 可以帮助您自定义报告。有关详细信息, 请联系您的 Struers 代表。

**提示**

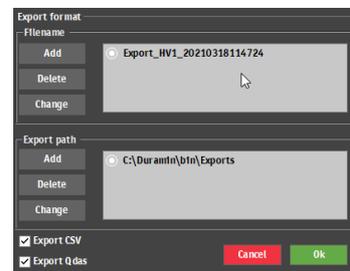
无法删除两个默认模板 [主] 和 [基本]。

1. 在**光学控制和报告菜单**中, 选择 **Report (报告)**。
2. 选择 **Template Editor (模板编辑器)**。
3. 根据需要编辑字段。



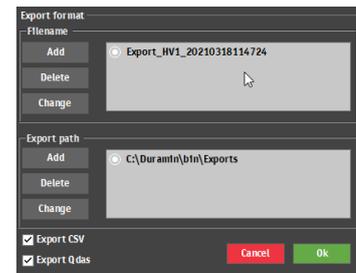
7.4 导出测试结果

1. 选中要导出测试结果的作业的复选框。
2. 在**光学控制和报告菜单**中, 选择 **Report (报告)**。
3. 选择 **Export (导出)**。
4. 选择文件名和导出路径。可以自定义文件位置和文件命名的模板。
5. 选中要使用的导出格式 (CSV/Q das) 的复选框。
6. 单击 **OK (确定)** 完成。



设置文件名和导出路径的模板

1. 在**光学控制和报告**菜单中, 选择 **Report** (报告)。
2. 选择 **Export** (导出)。
3. 要设置新的文件名或导出路径模板, 请单击 **Add**。
 - **Filename** (文件名): 模板使用预定义字段组合进行设置。
 - **Export path** (导出路径): 浏览到所需位置。
4. 要删除或更改模板, 选择该模板, 然后单击 **Delete** (删除) 或 **Change** (更改)。



8 维护和检修

8.1 定期测试

Struers 建议您定期使用经认证的硬度测试块来验证机器的性能。

清空内存

定期关闭机器以清空软件内存。

8.2 校准

Struers 建议每年执行一次校准, 以确保机器性能。

可根据具体需要和要求定制校准。请联系 Struers 服务部门。

9 故障排除 - Duramin Software

9.1 故障排除 - Duramin Software

如果遇到问题, 请参阅下表了解基本故障排除信息。如果问题仍然存在, 请联系 Struers 服务部。

编号	问题	操作
1	全景相机滞后/冻结。	如果活动图像校正设置为 High (高), 则相机无法处理实时视频馈送。 在激活全景相机的情况下, 选择 Visuals (视觉) -> Contrast (对比度)。选择 Default (默认值)。
2	物镜图像闪烁。	选择 Visuals (视觉) > Contrast (对比度), 并取消选择 Automatic (自动)。
3	软件启动时, 大多数或全部按钮都灰显。	机器设置文件因不正确的关机而损坏。
4	当压头启动时, 显示消息 Force too high (力度太大)。	执行压头长度校准。
5	生成压痕时会显示消息 Object detected (检测到的物体)	开始测量前, 确保试样已正确对焦。 如果错误仍然存在, 请校准压头长度。
6	显示消息 COM port x does not exist (COM 端口 x 不存在)。	连接到测试仪的数字测微计已移动到另一个 USB 端口。 请将连接的设备移回其原始端口。 重新启动软件。
7	软件中缺少方法。标尺选择对话框中无法选择维氏、努氏、布氏、KIC 或 HVT。	确保转塔上已安装所需方法的压头。 如果您想查看未安装压头的方法, 请选择 System (系统) -> Settings (设置)。确保设置 Scales only with indenter (仅限配置了压头的标尺) 已禁用。 如果错误仍然存在, 则表明尚未为测试仪启用该方法。
8	在正常运行期间, 电动 XY 载物台在参考搜索或移动时停止。	确保没有任何阻碍或妨碍载物台移动的障碍物(安全运输支架、灰尘等)
9	显示消息 Timeout (超时)。 <ul style="list-style-type: none"> • Trinamic timeout (Trinamic 超时) • Timeout Depthmeter Readout (深度计读取超时) • LCA Timeout (LCA 超时) 	重新启动软件。拔下 USB 设备或 U 盘有故障时可能会导致此问题。为 U 盘使用不同的 USB 端口, 或使用其他 U 盘。
10	可以看到彗尾或压头划痕。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确保试样表面平整。 2. 清洁压头。 3. 将压头旋转 180 度, 查看彗尾/划痕是否跟随压头方向。
11	载物台或试样上有油残留。	清洁试样和载物台。

编号	问题	操作
12	Autofocus (自动对焦) 找不到正确的对焦平面。	如果 Autofocus (自动对焦) 设置使用高搜索范围和高搜索速度的组合, 则自动对焦搜索的步长可能过大, 无法找到实际对焦平面。降低特定物镜的搜索范围和搜索速度: 选择 Visual (视觉) > Autofocus (自动对焦)。
13	维氏或努氏压痕不对称。	确保试样表面平整。 在测试块上生成一个压痕, 以验证非对称压痕。
14	测量光标从绿色十字线变为红色圆点。	使用鼠标滚轮单击功能可在十字线和红点之间切换。
15	用户界面显示为横向模式, 而不是纵向模式。	确保按硬度计背面的标识连接显示器。 重启机器。
16	显示器上的触摸功能不工作。	确保显示器与机器之间的 USB 线缆连接正确。 按住显示器侧面的 菜单 和 Enter 按钮可启用/禁用触摸功能。
17	打开与 AUX 或 LCA 的连接失败。	重新启动软件。 如果错误仍然存在, 请联系 Struers 服务部门。
18	物镜相机上没有图像。	确保物镜亮度级未设置为 0 。

9.2 消息和错误

必须在继续操作之前更正错误。

消息提供机器状态和小错误相关信息。

- 按下 **OK** (确定) 确认错误/消息。

如果错误仍然存在, 请联系 **Struers** 服务部门。

例如: 错误消息



错误消息	说明	操作
碰撞开关激活	转塔撞到了物体。主轴上移幅度过大,或头部下移幅度过大。	确保转塔运动不受阻碍。 确保主轴定位正确。
数据库损坏!	机器的设置文件已损坏。这通常是由于突然断电或关机程序错误所致。	单击“确定”将检索设置文件的备份。
紧急开关已按下,应用程序将立即退出	纠正紧急停止的原因。 松开紧急开关。请参阅您当前使用的机器的《操作手册》。	如果错误仍然存在,或者如果在未激活紧急开关的情况下出现消息,请联系 Struers 服务部。
紧急开关已按下,松开开关以进行进一步操作	纠正紧急停止的原因。 松开紧急开关。请参阅您当前使用的机器的《操作手册》。	如果错误仍然存在,或者如果在未激活紧急开关的情况下出现消息,请联系 Struers 服务部。
移至原位失败	用于配备负载电机的机器。 在初始化期间,负载电机附近的主开关尚未激活,电机未能移至其原位。	确保 Z 轴上没有明显的障碍。 重启机器。
移至安全位置失败	用于配备电动头的机器。 初始化期间,电动头未能从当前位置缩回大约 1 cm。	确保电动头中没有明显的障碍。
查找上限失败	用于配备电动头的机器。 对于特殊规程(如曲轴),电动头必须处于最高位置。	如果错误仍然存在,请联系 Struers 服务部门。
初始化转塔失败	在初始化期间,未在指定时间内找到转塔中的归位开关。	确保转塔中没有明显的障碍。
初始化 XY 载物台失败	用于配备电动 XY 载物台的机器。 在初始化 XY 载物台期间,找不到 X 轴和 Y 轴的极限位。	确保没有明显的障碍。 关闭机器,然后将电缆重新连接至 XY 载物台。
下移主轴失败	用于配备电动头和主轴的机器。 在初始化期间,主轴下移失败。	确保电动头中没有明显的障碍。
打开与 Com[数字]:通信端口名称的连接失败	与所指示端口的通信失败。 端口存在,但操作系统无法将它打开。	重启机器。

错误消息	说明	操作
载荷太大!	两个载荷传感器中测得的力不等。	确保机器无明显损坏。
压头不存在	选择的硬度方法不适用于所选压头。	选择 System (系统) > Settings (设置) > Scales only with indenter (仅限配置了压头的标尺) 。 或者, 更换压头。
载荷传感器未配置	一个或多个载荷传感器的配置不正确。	重启机器。
缺少 Com[nr]:通信端口名称的连接	与所指示端口的通信失败。 端口存在, 但操作系统无法将它打开。	重启机器。
电机超时读取位置	内部通信故障。	重启机器。
检测到对象	载荷传感器检测到转塔中存在多余的力。	确保转塔中没有明显的障碍。
磁盘空间不足	D: 盘 磁盘空间不足。	执行文件管理并删除冗余文件。
系统未初始化	软件在初始化结束之前释放了用户界面。	请联系 Struers 服务部门。
无法更改此位置!	特定转塔位置是固定的, 无法更改。	必须更改转塔位置。 请联系 Struers 服务部门。
深度计读取超时	深度尺和 PC 之间的内部通信失败。	重启机器。
不支持的标尺	所选硬度方法标尺超出了所选压头的范围。	选择 System (系统) > Settings (设置) > Scales only with indenter (仅限配置了压头的标尺) 。 或者, 更换压头。
不支持的测试仪	软件不支持正在使用的电子狗。	请联系 Struers 服务部门。
未达到上限	用于配备电动头的机器。 当电动头处于最高位置时, 上限尚未激活。	请联系 Struers 服务部门。

9.3 联系 Struers 服务部

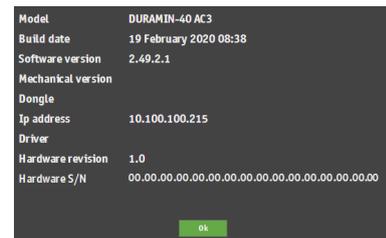
当您联系 **Struers** 服务部时, 请提供以下信息:

- 机器序列号
- 固件版本 (LCA/AUX)
- 软件版本

- 清楚地描述问题的标题
- 该问题是否可以再现？如果可以再现，请详述步骤
- 如果问题与测量有关，请提供显示问题的文件(TAR 和 DB 文件)
- 如果该问题与软件有关，请提供异常和调试文件
- 如有可能，附加显示问题的图像和/或视频
- 是否可以进行 **TeamViewer** 连接？这样 **Struers** 便可对您的机器执行远程故障排除。

查找所需信息

1. 在**顶部菜单**中，选择 **Tester** (测试仪) > **Info** (信息)。
2. 将此信息发送给 **Struers** 服务部。



3. 将任何测量保存到存档中。选择 **Archive** (存档) > **Save** (保存)。
4. 命名存档并选择要保存它的位置。
5. 复制 **.tar** 和数据库文件。
6. 如果需要，可在硬度计的 D: 盘的 Duramin 文件夹找到异常和调试文件。文件名如下：
 - **exceptions.txt**
 - **debug.txt**

9.4 软件更新

Struers 会持续改进 Duramin 软件。有关详细信息，请联系您的 **Struers** 代表。如果您与 **Struers** 签订了预防性维护协议，软件将在每次服务请求时更新。

10 制造商

Struers ApS
 Pederstrupvej 84
 DK-2750 Ballerup, Denmark
 电话：+45 44 600 800
 传真：+45 44 600 801
 www.struers.com

制造商的责任

应注意遵守以下相关限制, 若违反本限制, **Struers**有权拒绝履行相关法定义务:

制造商对本手册中的文本和/或插图错误不负任何责任。手册中相关信息的更改恕不另行通知。本手册可能会提及所提供设备版本中未包含的附件或零件。

只有在按照使用说明书使用、检修和维护设备时, 制造商才会对设备的安全、可靠性和性能负责。

