



Mentor Visual iQ™ VideoProbe™

将生产力纳于方寸掌间

对于主要依赖目检的行业而言，专业人员现在拥有更佳选择
配置 3D 相位测量功能的便携式互联网工业视频内窥镜



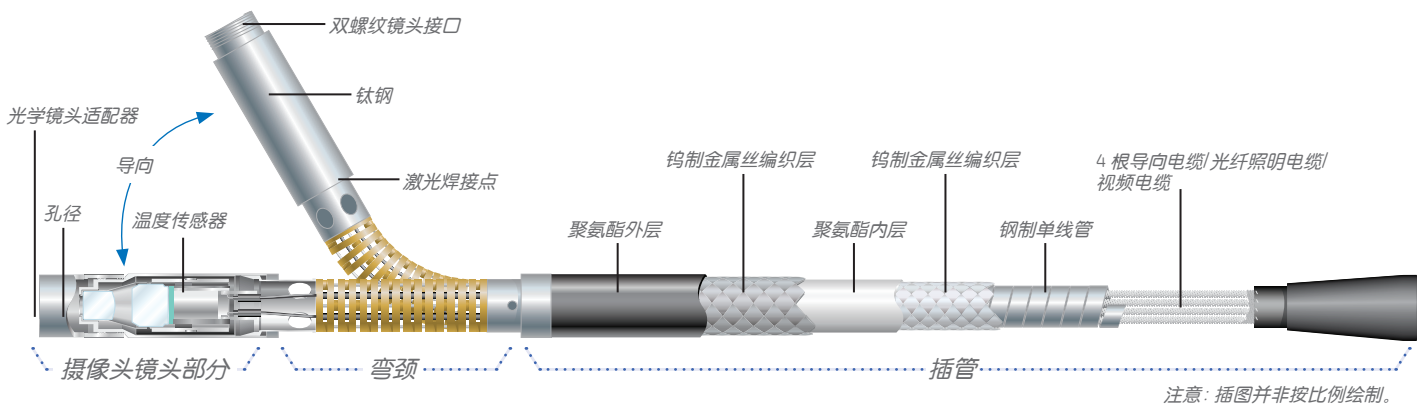
强大、便携、快速、互连

Mentor Visual iQ 是先进的工业视频内窥镜，其功能可帮助用户对关键资产做出更佳决策，同时亦提高了检测效率。

- 采用光学粘合的多点触摸屏和屏幕键盘，或者符合人体工程学的操纵杆和硬按键，使操作简单易行
- CCD 摄像头配置 5 倍数字变焦
- 采用 6.5 英寸（16.5 厘米）有源矩阵 XGA 彩色 LCD 显示屏，在日光下可轻松识别，从而让图像清晰可辨，同时提高检出概率
- 使用自适应降噪 (ANR) 和高动态范围 (HDR) 静态图像捕获技术，捕获高度清晰的实时视频和静态图像
- 高级分析功能，采用升级的 3D 相位测量（毫米直径探头）或立体测量（8.4 毫米、6.1 毫米或 4.0 毫米直径探头）
- 便携、轻质、符合人体工程学的设计，净重 6.75 磅（3.0 千克）
- 坚固耐用，设计符合 IP65、MIL STD 461F 和 MIL STD 810G 标准
- 支持双频段 Wi-Fi 和蓝牙 4.0
- 14 种语言的菜单定向检测 (MDI) 软件，以数字方式引导检测人员完成检测过程、智能命名文件、创建 MS Word® 和 PDF 兼容的检测报告
- 借助设备内置用户手册和基于上下文的帮助链接，帮助用户更好掌握高级功能，免去了翻阅纸质手册的烦恼，为用户数据存储提供 16GB 内置 SSD
- 两个 USB 3.0 主机“ A ”端口，一个 USB 3.0 客户端微型“ B ”端口
- 高容量、可更换、可充电的锂离子电池，符合航空旅行法规。充电电路内置在电池中，因此无需充电夹
- 可更换的 4.0 毫米、6.1 毫米和 8.4 毫米直径探头，提供多种长度，适合各种行业和应用
- 光学镜头采用安全双螺纹结构，实现完全的可更换性
- 高强度 LED 光源和先进的图像处理技术，可改善图像亮度
- 插入管有刻度，可轻松设置和为检测提供参考
- 有多种可定制的“魔术臂”手持支架可供选择，规格广泛
- 可选配超级便携的滚动手提箱或更为宽敞的工作台型号，配置用于容纳多个探头和附件



探头结构图



为检测任务选择正确的工具

Mentor Visual iQ 工业视频内窥镜 * 适用于三种自定义平台配置，以满足各个行业和应用检测需求。



Mentor Visual iQ Inspect
物超所值的最佳图像质量和连接性



Mentor Visual iQ Touch
借助快换探头和触摸屏提高效率



Mentor Visual iQ Analyze
功能最强大的工业视频内窥镜，配置3D 相位测量功能，图像质量极佳且检出概率更高

系统	检查型 (Inspect)	触摸型 (Touch)	分析型 (Analyze)
功能			
硬键/操纵杆接口	是	是	是
IP65 / MIL-810 现场耐久性和坚固性	是	是	是
QuickChange 电池组	是	是	是
连接性			
• Wi-Fi/蓝牙	是	是	是
• 局域网内网络共享资源			
• InspectionWorks-ready			
比较测量	是	是	是
可升级到 Touch 或 Analyze 配置	是	是	随附
16 GB 内存存储器	否	是	是
QuickChange 探头	否	是	是
多种探头长度和直径配置可供选择	否	是	是
与自定义探头兼容, 如 LongSteer , UV 等	否	是	是
菜单定向检测 (MDI) 图像管理和报告	否	是	是
触摸屏接口	否	是	是
3D 相位测量	升级	升级	是
立体测量	升级	升级	是
检出概率套件			
• HDR图像质量- 查看与保存			
• 自适应降噪	升级	升级	是
• 通过宽 FOV 光学镜头进行失真校正			
• 图像转换预设			

3D 相位测量

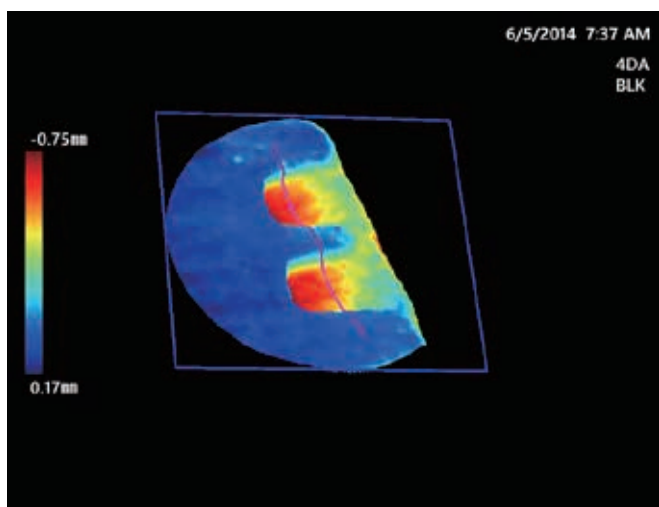
对于定量的设备检测，具有 3D 相位测量功能的 Mentor Visual iQ 可提高精确度以及检测效率。

这一创新测量技术由 GE 独家推出，让检测人员能够利用单个光学镜头同时查看和测量缺陷，从而避免了收回、更换镜头然后重新定位缺陷位置所需的额外步骤。

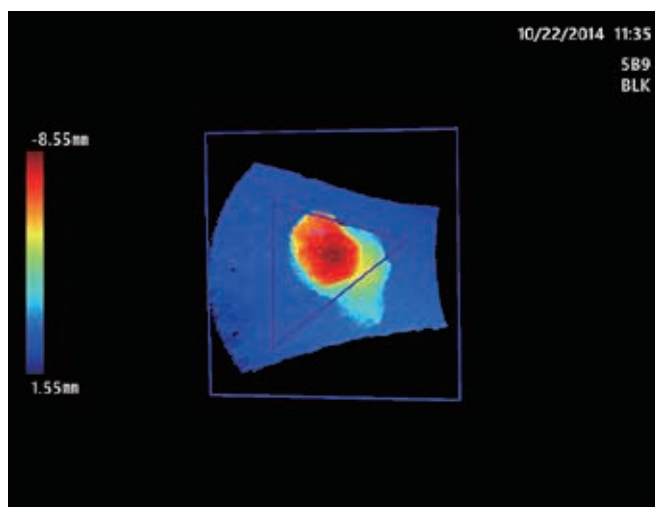
实际上，3D 相位测量能够“按需”提供准确的测量，同时节约时间并提高整体检测效率。

3D 相位测量与 Mentor Visual iQ 结合，能够对查看的区域进行 3D 表面扫描，同时利用 3D 扫描来测量表面缺陷的各个方面。探头可创建一种名为 Profile View 的新型测量，即表面的横截面图，从而让检测人员能够更好地显现出缺陷的形状和特性，同时对资产的使用可靠性做出明智的决策。测量类型包括：长度，点到线，面积，深度，不规则多线段，剖面测量，区域深度测量以及辅助平面测量等。

3D 相位测量是 Mentor Visual iQ Analyze 型号的标准配置，并可作为 Mentor Visual iQ Touch 和 Inspect 型号的可选升级模块。



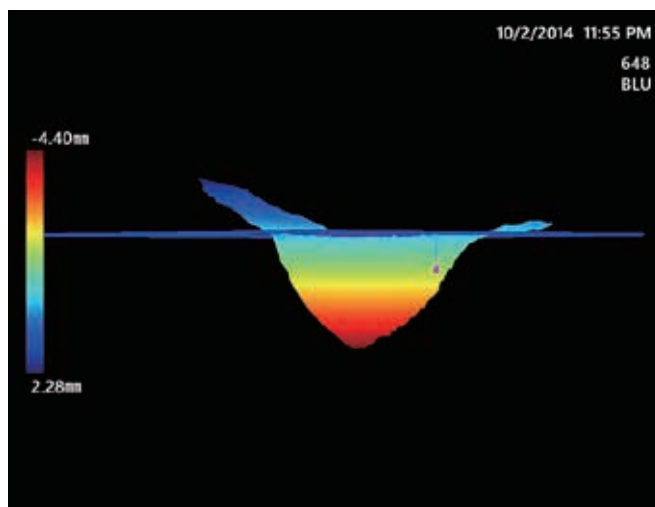
3D 点云图像



表面凹坑深度图



表面凹坑标准视图（含深度）



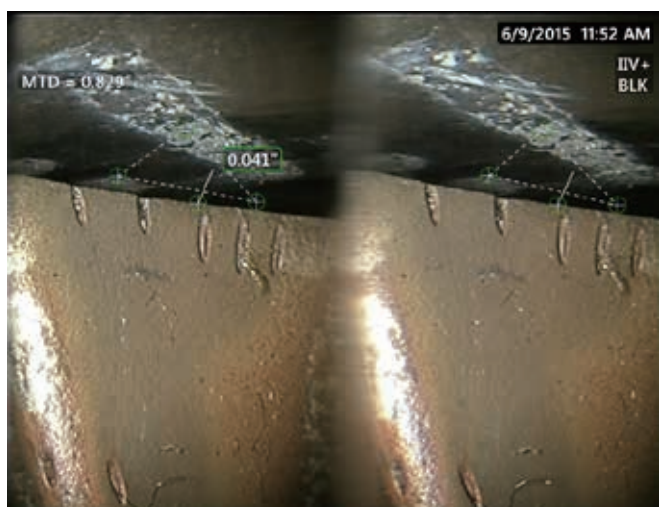
旋转后的表面凹坑深度图

3D 立体测量

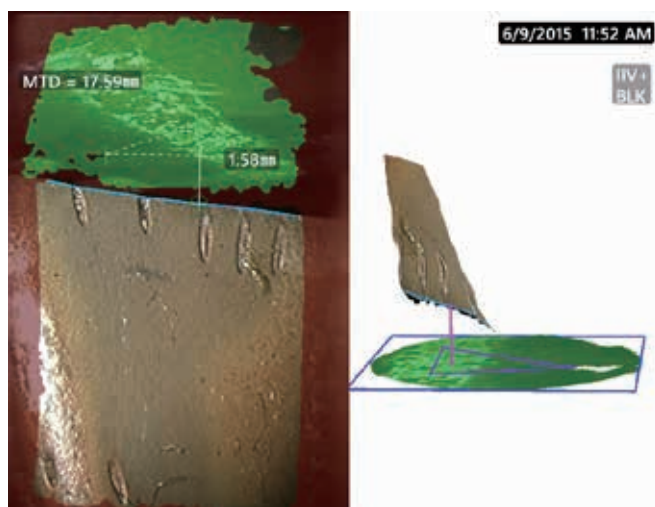
最新的 3D 立体测量技术是在原有双物镜立体测量技术上进行的革新升级，与 Mentor Visual iQ 相结合可实现 3D 测量功能，且无需更换原有的立体测量镜头，即可同时实现两种测量功能，测量类型包括：长度，点到线，面积，深度，不规则多线段以及剖面测量等。

这一创新测量技术亦由 GE 独家推出对比原有的 3D 相位测量技术，3D 立体测量所需的测量时间更短，可提高测量精确度，提升检测效率。

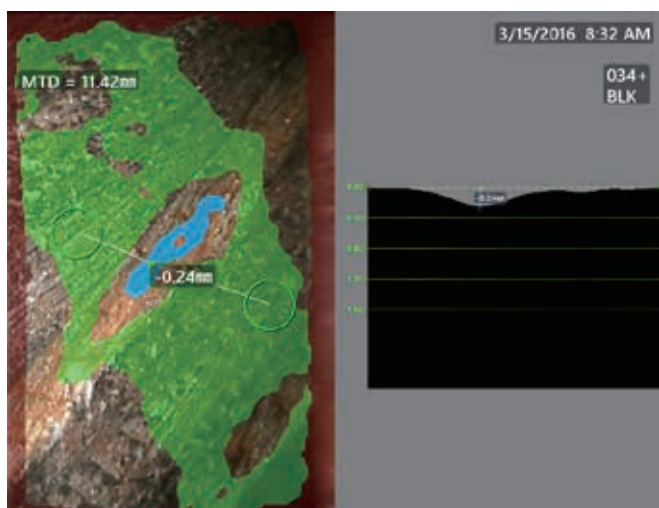
3D 相位测量是 Mentor Visual iQ Analyze 型号的标准配置，并可作为 Mentor Visual iQ Touch 和 Inspect 型号的可选升级模块。



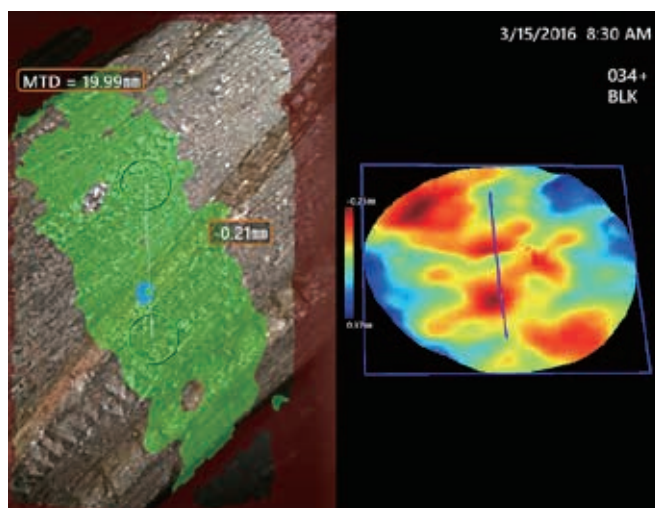
立体测量图像



3D 立体图像



3D 立体声深度剖面



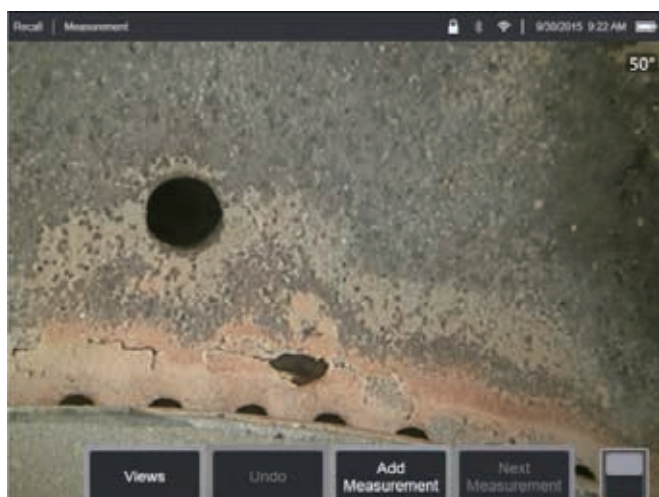
3D 立体点云视图

比较测量

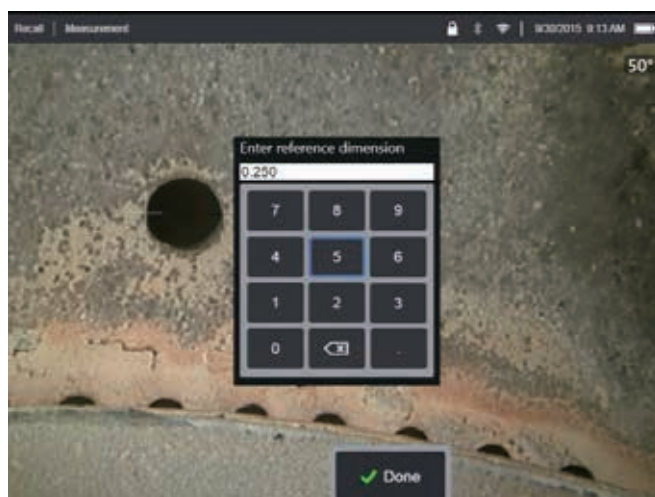
比较测量技术是 GE 为客户提供的基礎測量方法，與 Mentor Visual iQ 其他測量功能相比，比較測量亦無需使用專用的測量鏡頭即可實現測量功能，測量類型包括：長度，點到線，面積，不規則多線段以及圓形規尺等。

比較測量是 Mentor Visual iQ 全系列的标准配置。

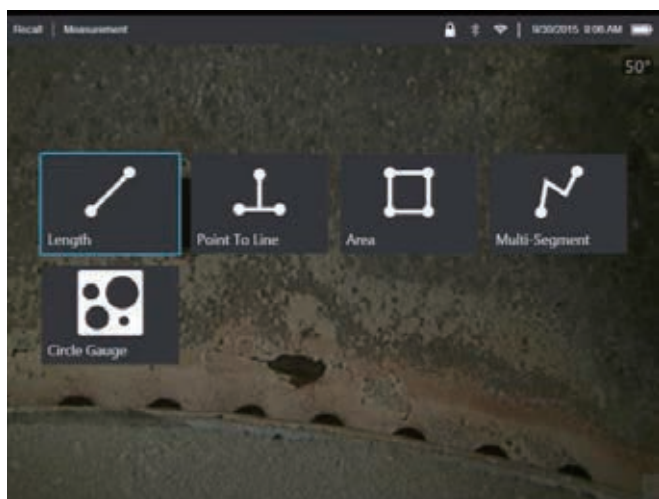
* 使用比較測量功能時，請務必確保探頭視野方向與被測物平面保持垂直狀態。



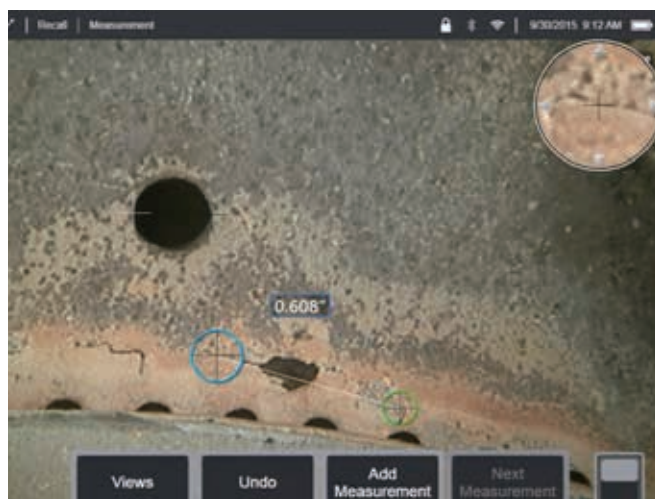
選擇適配的光學鏡頭



選擇已知參照物尺寸進行標定



選擇需要的測量類型



測量結果可實時顯示

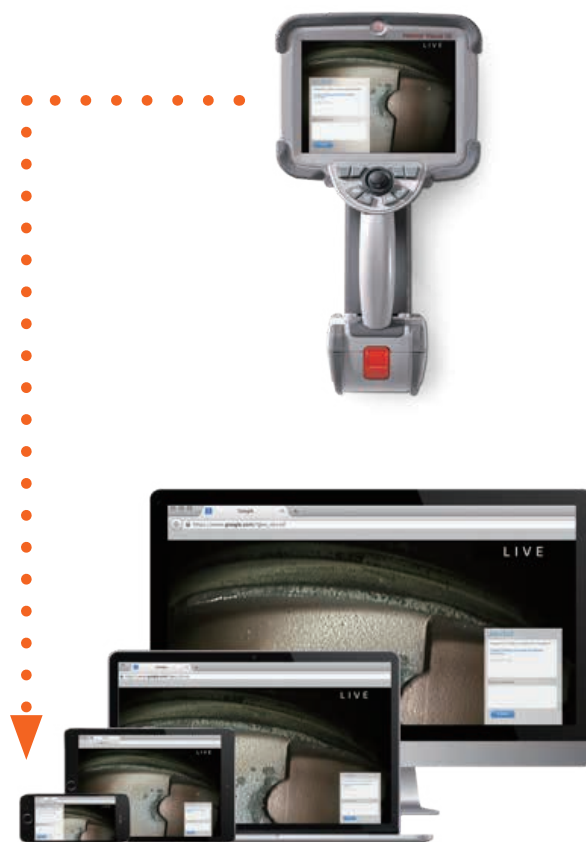
比较测量借助 InspectionWorks Connect 进行远程协作

如今，Mentor Visual iQ 工业视频内窥镜的现场视频首次可通过 PC，平板电脑或智能手机在房间内甚至世界任何地方实时查看。InspectionWorks Connect 远程协作工具允许使用 Wi-Fi 连接与现场检测人员实时开展双向协作和图像注释。通过让更多的人参与到检测中，您将受益于更为专业的意见，提高检出概率和检测效率，同时降低成本。InspectionWorks Connect 可用于所有型号的 Mentor Visual iQ，但须额外收取使用费。您可以联系我们，尽快了解远程协作能如何改善您的检测。



专用和定制探头

在 GE，我们认为每种检测应用都要面对其独特的挑战。这正是我们要提供各种专用和定制探头的原因。例如，我们提供适配于光学镜的转接器，同时 LongSteer™ 探头可提供与标准探头同样出色的图像质量、照明输出以及探头导向控制，且长度最长可达 30 米。我们的产品目录中没有您想要的产品？请咨询您的销售经理，了解有关专用和定制探头配置选项的更多信息。



附录

技术规格 - 手持设备

作业温度	
探针	-25°C 到 100°C (-13°F 到 212°F)。低于 0°C (32°F) 时, 清晰度会降低
系统	-20°C 到 46°C (-4°F 到 115°F)。低于 0°C (32°F) 时, LCD 可能需要预热时间
存储温度	-25°C 到 60°C (-13°F 到 140°F)
相对湿度	最高 95%, 无冷凝
防水	插管和探头为 14.7 psi (1 巴, 10.2 米的水深, 33.5 英尺的水深)

摄像头	
探头直径	4.0 毫米 (0.16 英寸)、6.1 毫米 (0.24 英寸) 和 8.4 毫米 (0.33 英寸)
图像传感器	1/6 英寸彩色 SUPER HAD™ CCD 摄像头 (6.1 毫米和 8.4 毫米) 1/10 英寸 (4.0 毫米)
像素	44 万 (HD 版本像素为一百万)
外壳	钛金属外壳

系统	
系统尺寸	17.1 x 19.7 x 38.1 厘米 (6.75 x 7.75 x 15 英寸)
包装尺寸 (标准)	标准小包装 35.0 x 54.5 x 23.0 厘米 (13.78 x 21.46 x 9.05 英寸) 大包装 57.2 x 56.3 x 41.2 厘米 (22.52 x 22.16 x 16.22 英寸)
系统重量	包括内容物的小包装: 10.2 千克 (22.4 磅)。包括内容物的大包装: 19.6 千克 (43.2 磅) 去除包装: 6120 系统 - 3.0 千克 (6.7 磅)。61100 系统 - 4.0 千克 (8.7 磅)
结构	镁和聚碳酸酯材料外壳, 集成弹性橡胶缓冲器
LCD 显示器	集成式 (6.5 英寸) 有源矩阵 XGA 彩色 LCD 显示屏, 在日光下清晰可读, 配置光学粘合的多点电容性 Dragontrail™ 触摸屏 (仅 Analyze 和 Touch 型号提供触摸屏)
操纵杆控制	360° All-Way® 探头弯曲导向、菜单访问和导航
按钮组	访问用户功能、测量和数字功能
音频	集成 3.5 毫米耳机/话筒插孔或蓝牙耳机
内存存储器	16 GB SSD, 用于用户存储 (仅 Analyze 和 Touch 型号提供内存存储器)
数据 I/O 端口	两个 USB 3.0 主机 "A" 端口, 一个 USB 3.0 客户端微型 "B" 端口
视频输出	DisplayPort
亮度控制	自动和手动
照明类型	白光 LED
长时间曝光	自动 - 最长 16 秒
白平衡	出厂默认值或用户定义

电池	
锂离子电池	10.8 V (标准), 73 Wh, 6.8 Ah

输入电源	
交流电	100-240 VAC, 50-60 Hz, <1.5A RMS
直流电	18 V, 3.34 A

标准合规性与分类	
MIL-STD-810G	美国国防部环境测试的第 501.5, 502.5, 507.5, 510.5, 511.5, 514.5, 516.5, 521.5 部分
MIL-STD-461F	美国国防部 - 电磁干扰 RS103 - ABOVE DECK1
标准合规性	组, A 类: EN61326-1, UL, IEC, EN CSA-C22.2:61010-1, UN/DOT T1-T8
IP 等级	IP65 (组装), IP55 (未组装)

软件	
操作系统	嵌入式多任务操作系统
用户界面	菜单驱动和软按钮操作；使用触摸屏或操纵杆的菜单导航（仅 Analyze 和 Touch 型号提供触摸屏）
文件管理器	嵌入式文件管理器, 支持对文件和文件夹进行如下操作：复制、剪切、创建、重命名、删除、筛选和排序。 USB和内置闪存
音频数据	PC兼容的 ACC (.M4A 文件) 格式
图像控制	反转、反转+、自适应降噪、失真校正、照明度、亮度、长时间曝光、单一视图、变焦（5倍数字）、图像提取和调用
数字变焦	连续（5倍）
图像格式	Bitmap (.BMP)和 JPEG (.JPG)
视频格式	MPEG4 AVC/H.264 (.MP4 文件)
文本注释	内置全屏文本叠加功能
图形注释	箭头标注功能
导向控制	用户可通过手柄控制探头弯曲导向并进行导向锁定；微调可选；“复位”键可使探头回到对中位置
软件更新	可通过 USB ThumbDrive® 进行现场升级
语言	英语、西班牙语、法语、德语、意大利语、俄语、日语、韩语、葡萄牙语、中文、波兰语、匈牙利语、芬兰语和瑞典语
应用软件	14种语言的菜单定向检测（MDI）软件, 以数字方式引导检测人员完成检测过程、智能命名文件、创建 MS Word® 和 PDF兼容的检测报告（仅在 Analyze 和 Touch 型号上提供 MDI）

附录

技术规格 - 探头和镜头

探头尺寸	
直径	长度
4.0 毫米 (0.15 英寸)	2.0 和 3.0 米 (6.6 和 9.8 英尺)
6.1 毫米 (0.24 英寸)	2.0, 3.0, 4.5, 6.0, 10.0 米 (6.6, 9.8, 14.8, 19.7 和 32.8 英尺)
8.4 毫米 (0.33 英寸)	2.0, 3.0, 4.5, 6.0, 10.0 米 (6.6, 9.8, 14.8, 19.7, 32.8 英尺)

另有最长 30 米的长度备选。有关详细信息，请联系当地销售代表。

探头弯曲导向	
插管长度	探头弯曲导向
2 米 - 4.5 米	上/下最小 160°, 左/右最小 160°
6 米 - 10 米	上/下最小 140°, 左/右最小 140°

备注：导向弯曲度通常会超过最低规格。

Mentor Visual IQ 6.1 毫米镜头

部件号	颜色	颜色FOV (度)	DOF毫米	(英寸)
前视镜头				
T6150FF	无	50	50-inf	(2.36-inf)
XLG3T6150FG	白色	50	12-200	(0.47-7.87)
XLG3T61120FG	黑色	120	5-120	(0.20-4.72)
XLG3T6180FN	橙色	80	3-20	(0.12-0.79)
XLG3T6190FF	黄色	90	20-inf	(0.79-inf)
XLG3T6150FB	紫色	50 (45 DOV)	12-80	(0.47-3.15)
T6165FF*	橙色与蓝色	65	65-inf	(2.56-inf)
侧视镜头				
XLG3T6150SF	褐色	50	45-inf	(1.77-inf)
XLG3T6150SG	绿色	50	9-160	(0.35-6.30)
XLG3T61120SG	蓝色	120	4-100	(0.16-3.94)
XLG3T6180SN	红色	80	1-20	(0.04-0.79)
3D相位测量镜头				
XL4TM61105FG	黑色	105	8-250	(0.31-9.84)
(forward version)				
XL4TM61105SG	蓝色	105		
(side version)				
XL4TM61105FN-8651	橙色	105	3-120	(0.12-4.72)
立体测量/三维立体双物镜镜头				
XLG3TM616060FG	黑色	60/60-FWD	4-80	(0.16-3.15)
XLG3TM615050SG	蓝色	50/50-SIDE	2-50	(0.8-1.97)

Mentor Visual iQ 4.0 毫米镜头

部件号	颜色	颜色FOV (度)	DOF毫米	(英寸)
前视镜头				
T4080FF*	无	80	35-inf	(1.38-inf)
T40115FN	黑色	50	4-inf	(0.16-inf)
侧视镜头				
T40115SN	红色	115	1-30	(0.04-1.18)
T40120SF	蓝色	120	6-inf	(0.24-inf)
立体测量镜头				
TM405555FG	黑色	55/55-FWD	5-inf	(0.20-inf)
TM405555SG	蓝色	55/55-SIDE	4-inf	(0.16-inf)

Mentor Visual iQ 8.4 毫米镜头

部件号	颜色	颜色FOV (度)	DOF毫米	(英寸)
前视镜头				
XLG3T84120FN	黑色	120	5-200	(0.20-7.87)
XLG3T8440FF*	无	40	250-inf	(9.84-inf)
XLG3T8440FG	白色	40	80-500	(3.15-19.68)
XLG3T8480FG	黄色	80	25-500	(0.98-19.68)
侧视镜头				
XLG3T8440FF*	褐色	40	250-inf	(9.84-inf)
XLG3T8480SG	绿色	80	25-500	(0.98-19.68)
XLG3T84120SN	蓝色	120	4-200	(0.16-7.87)
立体测量镜头				
XLG3TM846060FG	黑色	60/60-FWD	4-50	(0.16-1.97)
XLG3TM846060SG	蓝色	60/60-SIDE	4-50	(0.16-1.97)

*表示此型号镜头可达最大亮度



3D 测量手册

基于图像的 3D 测量的进步使得视频孔探仪成为检测员的工具箱中一个日益强大的工具。虽然在过去，检测员可以识别指示和捕捉图像，而当今先进的视频孔探仪能让他们在 3D 中映射、测量和分析指示并以无线方式与远程专家共享图像和数据。

由于增强了准确性和精确性，这种新的功能允许视频检查，以配合或（在某些情况下）替换其他 NDT 设备。

本指南的目的是帮助检测员和资产所有者了解 Mentor Visual iQ 上可用的测量技术，以及如何能够正确应用它们在远程视觉检测应用中改进决策。

许多视频孔探仪所有者由于缺乏培训，没有充分利用其检查设备的先进功能。将本手册用作指南，您可以学习如何应用新技术，并使您的专业知识成为您的组织的竞争优势。



3D 测量最佳实践：技巧和提示

这些最佳实践适用于 3D 相位测量和 3D 立体测量。使用此最佳实践指南可在用 VideoProbe 设置测量时提供最佳结果。特定测量类型的附加指南在第 6 页上列出。

一般指导原则

- 确保检测员受过培训并有资格进行测量。
- 使用设备中的详细操作程序或选择测量工具，为您的应用选择适合的测量技术和类型。
- 确保您的测量探针和探测光学元件洁净，并且探针连接牢固。如果使用立体探针，请确保在第一次输入测量时正确识别探针序列。3D 相位测量探针可被系统自动识别。
- 在进行测量之前和之后，用 GE 提供的 NIST 可追踪检验块来验证系统是否准确测量。
- 让探针位置尽量靠近测量区域（低 HTD 值）。立体和 3D 立体要求像焦点对准。而对于 3D 相位测量，当足够靠近时使得图像有些焦点不准时，小深度测量 (< 0.001") 通常是准确的。过远测量是测量不准确的最常见原因。
- 注意在测量期间系统显示的警告。这些警告可能表示对于所执行的测量，设置不正确或 HTD 不合适。
- 用 3D 点云视图检查测量设置和光标位置。许多问题都难以用 2D 图像识别，但在 3D 点云中很明显。
- 执行小深度或深度剖面测量时，使用 3D 点云视图并启用高度角。当高度角指示及高度角从 3D 数据中显示出来。如果不是，请从更接近的距离或不同方向捕捉另一个图像。
- 当测量某个特征（如凹坑或凹痕）的深度时，使用点云视图来验证您是否在其最高点测量，以及测量参考平面是否与参考面正确对齐。
- 对于 3D 相位测量，反射或阴影可能会造成测量质量数据的区域。请避免以黄色警告显示。尽可能避免这些区域测量，特别是对于深度或深度剖面测量。从不同方向执行另一个捕捉可以清除黄色区域。
- 系统无法确定 3D 特征的区域以红色警告显示。不能在這些红色区域进行测量。

选择正确的 3D 测量技术

必需 4 mm 或 8.4 mm 探头吗？

- 3D 立体

您是在高反射性、油性或潮湿的表面上测量吗？

- 3D 立体

必需侧视图探针吗？

- 3D 相位测量

由于机械障碍物，观看光学元件需要非常接近侧视图探针的末端才能看到检查区域吗？

- 3D 相位测量
- 3D 立体

3D 立体应用 3D 相位视图

- 为了获得最佳数据质量，在图像捕捉过程中应尽可能保持静止。由于要捕捉大量图像，因此这对于 3D 相位测量特别重要。
- 对于 3D 立体，调整图像亮度和观看方向，以便在捕捉测量图像之前最大限度地减少感兴趣区域的反光。
- 由于观看角度和光学变形，被观看物体上的直线或直线边缘经常在 2D 图像中显得弯曲。所有测量都是在 3D 中进行的，而 3D 测量直线是在 2D 图像上绘制的，就好像您从侧面看到的一样，往往是弯曲的。这有助于与直线对齐，而且更准确地指示测量位置。

为您的应用选择正确的测量类型

虽然多个测量类型可用于某些应用，但此图表专用于显示专家推荐。

长度

- 简单的功能或组件测量
- 测量长度
- 测量深度或高度/宽度/间距形成的组件尺寸特征
- 测量指示的剩余尺寸
- 指示在零件上的位置/区域

区域

- 刃角
- 涂层厚度
- 凹坑或凹痕的暴露区域
- FOD 测量的区域

点到线

- 测量叶片边缘厚度
- 测量高度
- 测量宽度
- 缺失的刃角

多段

- 测量凹坑深度
- 测量凹坑或凹痕的输入角
- 测量凹坑或凹痕的输入角
- 测量凹坑或凹痕的输入角

深度剖面

- 孤立深度或凹坑的深度
- FOD 测量区域的深度
- 测量高度或凹坑深度
- 测量凹坑或凹痕的输入角

深度

- 对空腔测量
- 测量凹坑或 FOD 冲击形成的凹坑
- 测量凹坑
- 测量高度
- 定子叶片
- 测量高度

区域深度剖面

- 测量凹坑或凹痕
- FOD 冲击凹坑
- 最大凹坑深度
- 最大凹坑深度

测量平面

- 使用区域，用于刃角
- 使用点到线，用于叶片边缘厚度
- 使用深度，用于叶片边缘厚度
- 使用高度或凹坑深度，用于叶片边缘
- 使用凹坑或凹痕深度，在凹坑或凹痕中测量时

测量类型

本手册将详细介绍 Mentor Visual IQ videoProbe 上提供的每种测量类型，建议每个技术可以在其中最为有效的应用，并提供精确测量设置的提示和建议。

长度

测量两个选定光标点之间的直线距离。

示例应用

- 简单的功能或组件测量
- 指示长度测量（即，裂纹）
- 测量通过凹坑或凹痕/凹坑/凹痕形成的组件尺寸特征
- 确定凹坑指示的剩余尺寸
- 测量指示在零件上的位置/区域

提高测量精度的最佳实践：

- 长度是一种直线测量。它不适合测量跨曲表面的距离。
- 检查 3D 点云以确保光标正确定位。对角或斜角测量将引起误差。
- 让探针更靠近，使目标区域在屏幕上尽可能大，同时使光标点区域保持焦点对准。
- 观看颜色转换指示，以确保测量距离在置信区内。
- 在 3D 相位和 3D 立体测量中，重要的是用一个清晰的图像开始，以便光标可以准确地放置在物体上。
- 当红色区域阻止光标放到正确的位置或 3D 响声可能会影响结果时，使用测量平面。有关详细信息，请参阅“测量平面”部分。

BHGE检测控制技术业务部门，隶属于BAKER HUGHES, a GE company (简称“BHGE”)，在25个国家拥有超过40家企业，公司设立本特利内华达、检测科技、传感与测量、控制解决方案以及管道服务五条产品线，产品涉及传感测量、无损检测、状态监测、自动化优化控制等领域。作为行业领先创新者，业务遍布航空航天、石油天然气、电力、运输、医疗等行业，为客户提供更精确、更高效、更安全的解决方案。了解更多信息，请访问公司网站<http://geoilandgas.ge.com.cn/digitalsolutions/>

售前电话：800 915 9966 (座机拨打) / 0411 8366 6489 (手机拨打)
售后电话：800 990 1099 (座机拨打) / 400 818 1099 (手机拨打)



官方微信二维码



培训二维码

**BAKER
HUGHES**
a GE company

