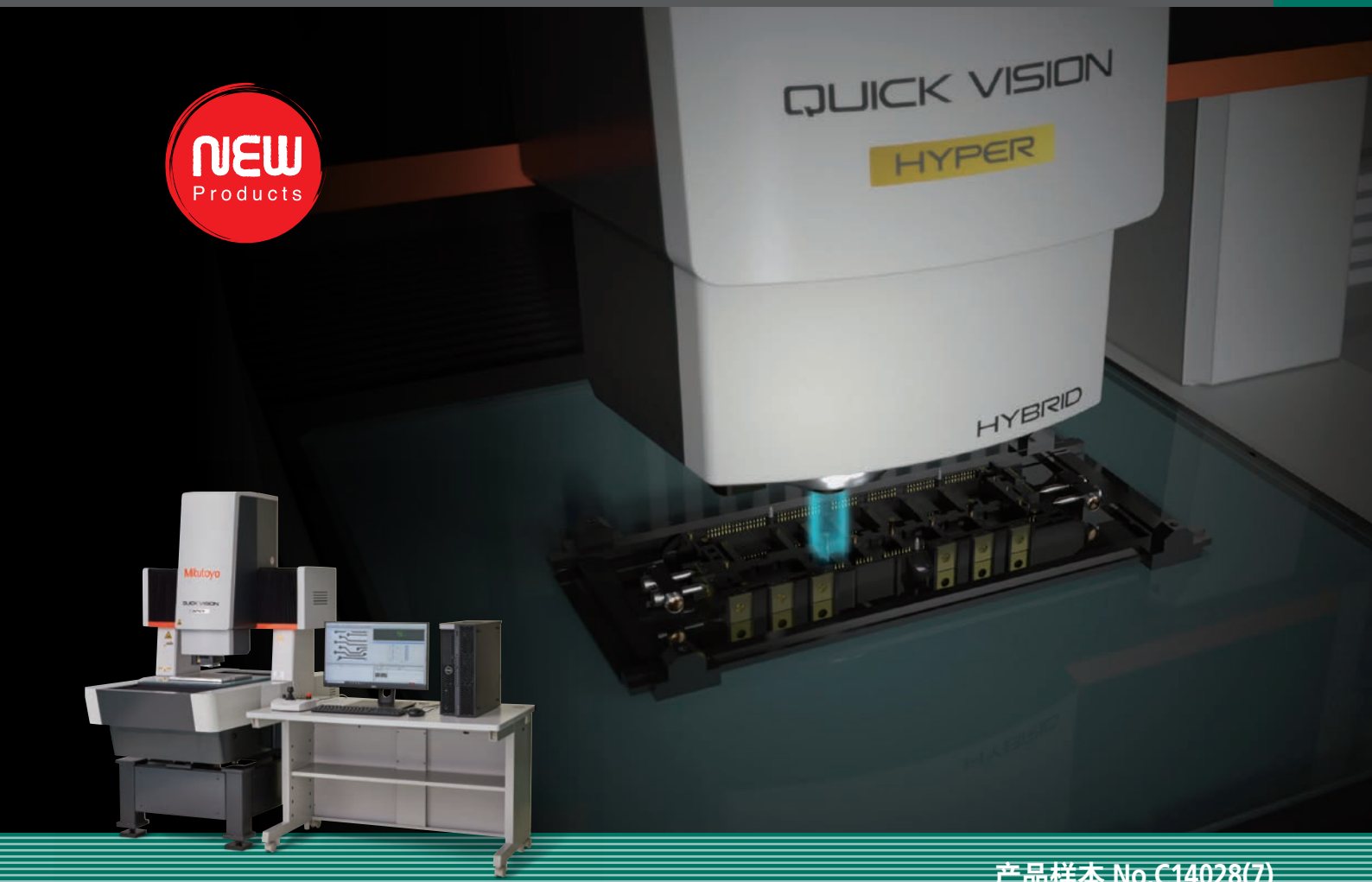
Mitutoyo

Innovative & Inventive Design Excellence Award

CNC影像测量仪
QUICK VISION Pro系列
QUICK VISION 系列

影像测量仪



产品样本 No.C14028(7)

Evolutionary Advance

非接触式测量的高端升级版

支持高精度测量的本体结构和自动对焦功能。

融合高性能技术实现3D非接触测量。

QUICK VISION Pro是一款不断进化的CNC影像测量仪。

可实现影像测量仪所追求的各种高通量测量

近年来，我们生活的环境发生了巨大变化，汽车电动化、5G通信、IoT技术的日益升级和技术革新正在以前所未有的速度不断进化。

为了应对这些技术革新及产业结构的发展速度，QUICK VISION Pro致力于实现影像测量仪所追求的各种高速化。

让我们亲身感受一下三丰提供的高通量非接触式测量。

QV Pro

可扫描二维码观看视频

Innovative & Inventive Design Excellence Award

2024年 日刊工业新闻社
第54届机械工业设计奖IDEA
“日本设计振兴会”获奖

MEDICAL

三丰的高信赖测量应用，三大领域之《医疗》

超微小

精度要求严格的医疗设备

医疗设备与人们的健康和生命息息相关。对使用的每个部件都有严格要求，例如内窥镜前端部分的镜头和钳子配置在最小直径3 mm以下的装配口上。QUICK VISION Pro利用最大4,300倍的高倍率光学镜头、多种自动对焦、基于边缘检测的高分辨力，对这种具有微小精度要求的工件进行非接触式测量。重复性进一步提升，测量技术能力也受到了等同于国际标准的认可。

鉴于紧急情况下医疗物资的紧张，医疗设备需要进一步扩充。三丰将通过提高相关制造领域的测量技术为医疗事业的发展作出贡献。



医用阀的测量示例

适于细微形状尺寸测量的理想光学系统

利用10种物镜和本体内成像镜头的组合，光学倍率最大可达到150倍（显示器倍率9,000倍）。因此可以测量细微部件，如医疗设备部件。

医用钳子影像的测量示例

高精度的3D测量

除了基于单焦点高分辨力影像的高精度的高度测量外，通过PFF（Point From Focus）捕获测量对象的3D形状。从而有了更多可测量的项目。

PFF获取的3D形状分析　MCubeMap

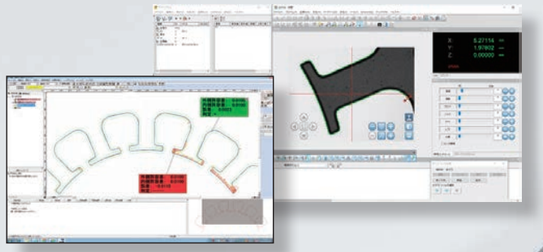
AUTOMOBILE

三丰的高信赖测量应用，三大领域之《汽车》

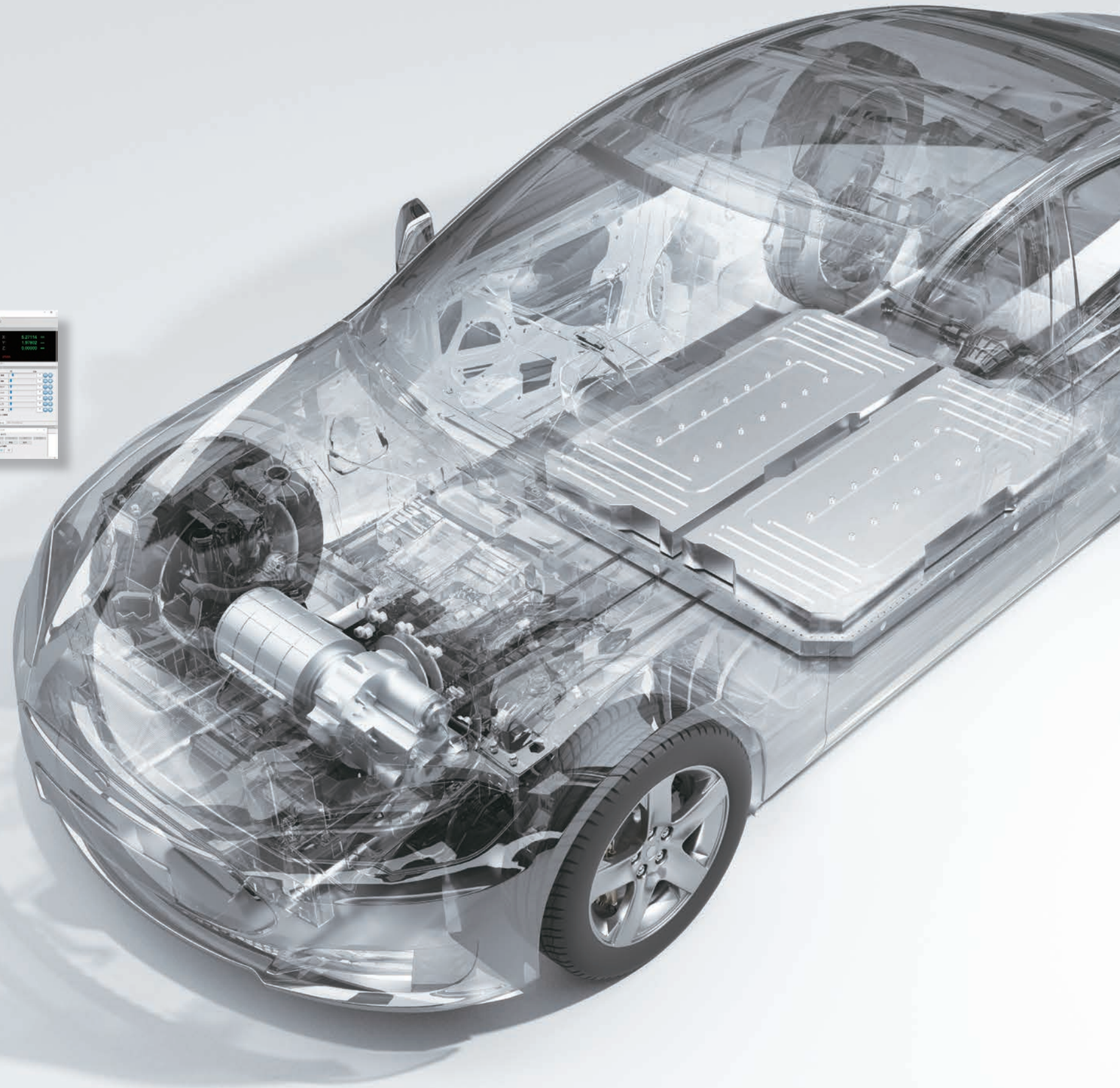
前沿

适用电动汽车新部件的柔性测量

受减排温室气体活动的影响，汽车生产从汽油车、柴油车转向电动汽车，汽车的主要部件也随之加速转变为马达、电池、半导体等。QUICK VISION Pro将在例如太薄而难以接触测量的电机铁芯的层压前单品、要求超低速测量的微小凹凸形状的燃料电池分离器、要求高速测量的细微形状的变频器半导体部件等的制造工序中一展特长。

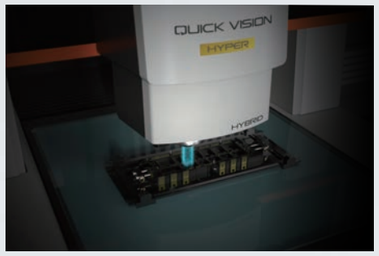


设计值比对示例



应对汽车行业严苛的品质管理

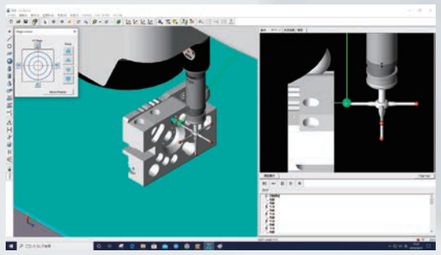
随着“CASE”变革的不断推进，今后汽车行业对电子和半导体部件的需求将日益增加。QUICK VISION Pro将从接触式、非接触式两方面着手助推今后汽车行业的品质管理。



发动机控制单元的测量示例

可通过3DCAD模型进行在线编程

除了利用3DCAD模型进行在线编程的功能外，还可脱机生成影像及触发式测头的程序，从而通过提高QUICK VISION Pro本体的运行效率来缩短交付周期。



通过3DCAD模型进行在线编程

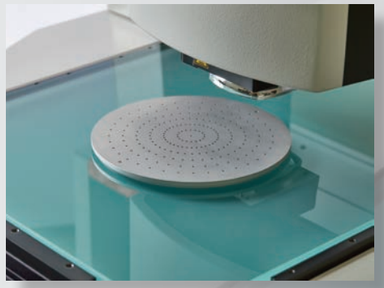
ELECTRONIC PARTS

三丰的高信赖测量应用，三大领域之《半导体》

全自动化

对应量产系统的无停顿测量

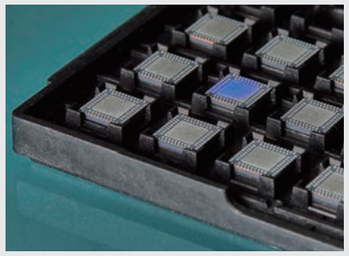
受转产电动汽车、5G实用化带来的各种服务扩大以及对数据中心设备投资的恢复等影响，半导体市场正显现出复苏的迹象。预计半导体产业将进一步发展，并随着需求的扩大而量产化。QUICK VISION Pro利用本体的驱动与测量相机的频闪同步进行高速测量，将推动半导体制造业的发展。例如当测量半导体行业的喷淋头时，工作台可以保持无停顿的移动来测量喷头众多孔尺寸或异物侵入检测，从而大幅缩短了工时。





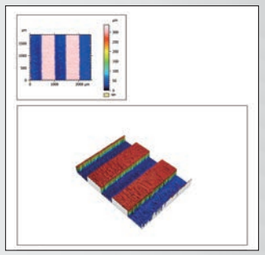
预防量产产品发生不良

利用无停顿测量的STREAM功能和瞬间对焦的TAF实现高速测量。通过增加测量要素的数量，预防量产产品发生不良。



多功能传感器实现3D测量

在影像测量的基础上并用非接触式位移传感器、PFF（Point From Focus）、WLI（白光干涉仪），可分析表面形状及截面形状等。



缺陷检查软件DDPAK-QV

缺陷检查软件DDPAK-QV，可在尺寸测量的基础上轻松增加灰尘、毛刺、缺损等缺陷检查功能。可检出以往的尺寸测量所无法掌控的产品缺陷。

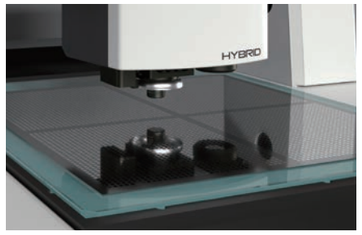


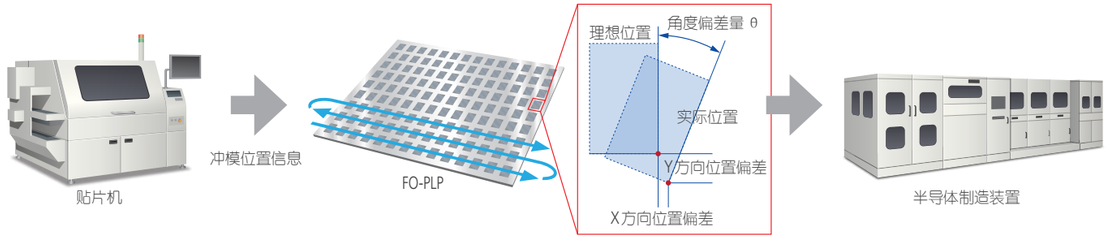
喷淋头孔异物检查

APPLICATION

利用STREAM功能进行无停顿测量的示例

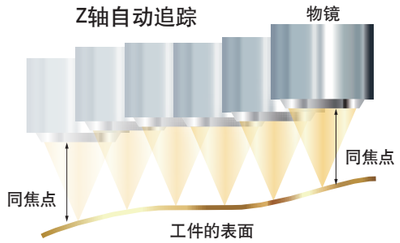
QUICK VISION Pro的高通量测量适用于半导体封装FO-PLP的RDL工序中的位置信息测量。
此外，丰富的IO软件（选件）可轻松构建自动化，如使用SCARA机器人自动搬运工件。

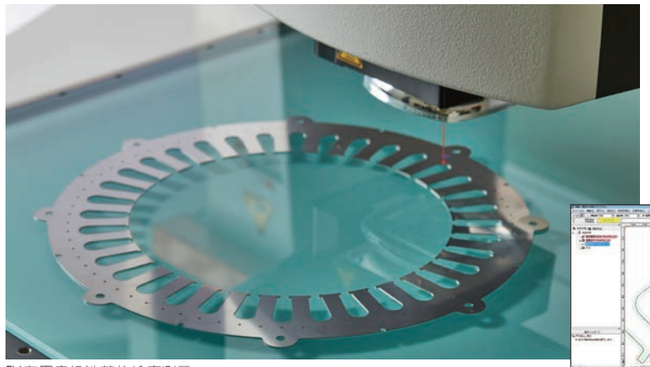




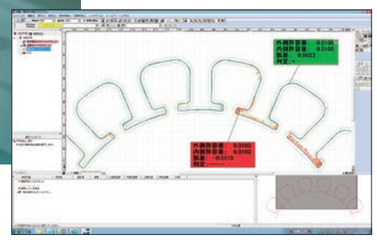
Z轴追踪高通量测量示例

QUICK VISION Pro利用新开发的StrobeSnap功能，可高速、高效完成边缘检测。 此外，通过TAF (Tracking Auto Focus)功能，还实现自动追踪边缘，对垂直方向波动的边缘进行高速测量。





EV车用电机铁芯的轮廓测量

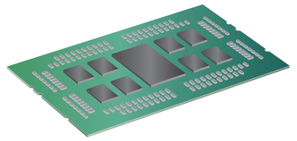


设计值比对示例

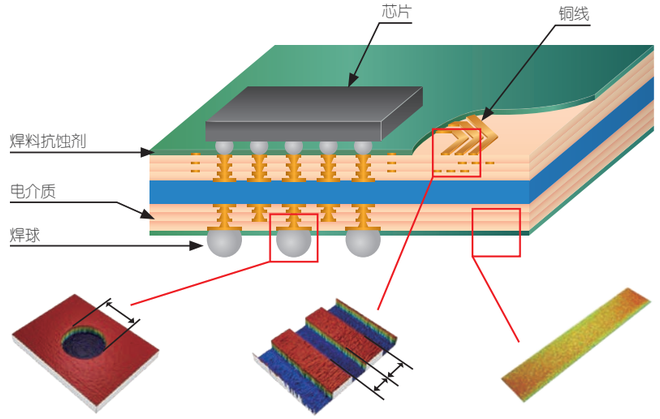
可扫描二维码
观看视频

细微3D形状尺寸测量示例

QUICK VISION利用PFF、WLI、CPS等丰富的传感技术，可获得细微形状的2D、3D尺寸。 例如，在多层基板要素的测量中，测量配线的线宽和线距、通孔直径、表面粗糙度时，可使用白光干涉仪WLI通过3D形状进行测量和分析。

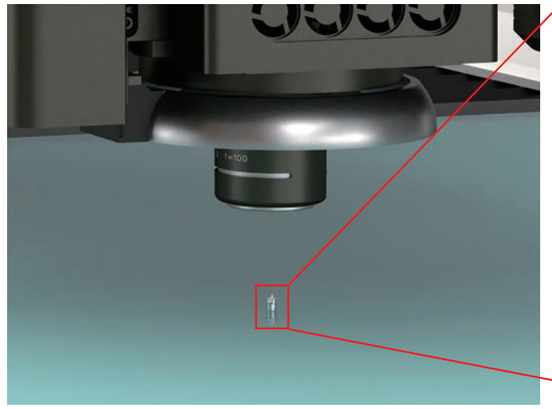


倒装芯片IC组件基板



医疗设备部件测量示例

细微尺寸的医疗部件测量时需要极高的可靠性。 而QUICK VISION Pro凭借着丰富多选的物镜，可对医疗部件中细微的工件发挥出色的测量效果。 此外，对于以往使用接触式测量仪难以测量的细微轮廓形状，也可利用PFF、CPS（非接触位移传感器）通过图像对比进行3D测量。

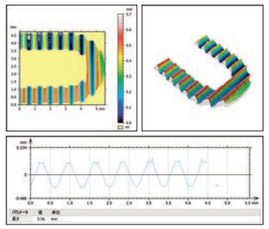




内窥镜部件



医疗钳子

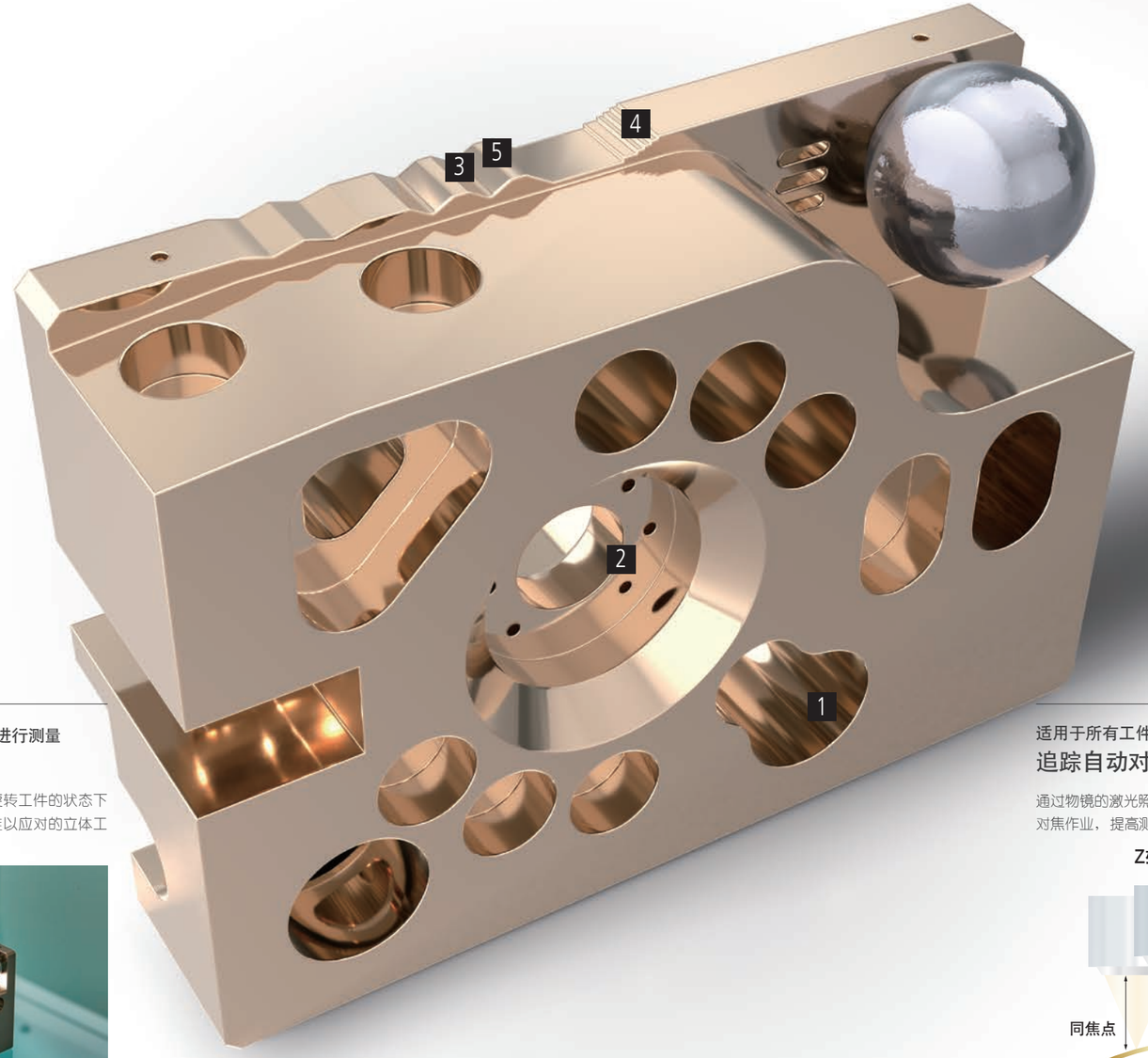


利用PFF进行3D形状测量

TECHNOLOGY

丰富的功能实现多种测量

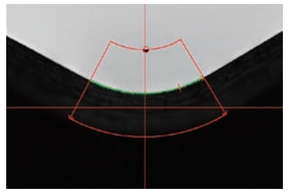
QUICK VISION Pro高水平集成了Mitutoyo多年来开发的测量技术。 通过结合标准物镜、特殊软件(QVPAK)和各种可选传感器，QUICK VISION Pro拥有了更为广泛的功能，以支持各种测量。 在满足测量环境日益增长的需求的同时，其功能也将继续不断的改进，以强有力地支持解决任何挑战。



1 StrobeSnap

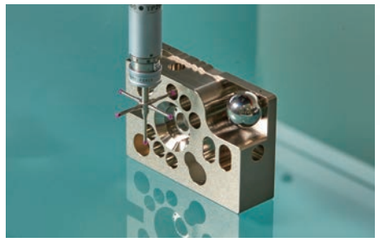
在PC画面上显示光学镜头捕获到的放大影像。 可利用边缘检测及自动对焦等多种功能测量尺寸（所有机型通用）。





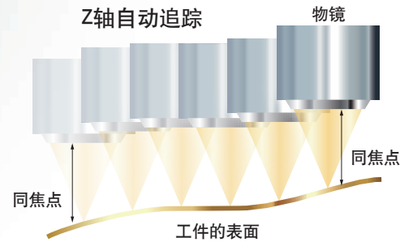
2 在不移动立体工件的状态下进行测量
触发式测头

与触发式测头组合使用时，可在不旋转工件的状态下以任意高度测量侧面，还可对以往难以应对的立体工件进行测量。



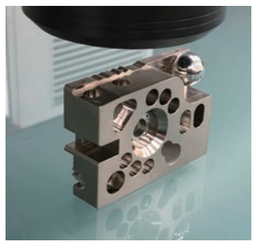
适用于所有工件形状
追踪自动对焦（TAF）

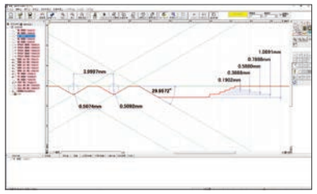
通过物镜的激光照射自动对焦。 根据工件形状自动追踪焦点，可节省对焦作业，提高测量效率。



3 支持非接触式测量坡度大的工件和透明体
色差点传感器

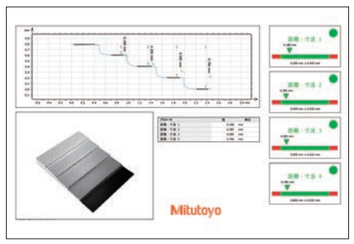
利用白色光源的焦距差，可测量坡度大的工件。 此外，通过同时检测工件2点的表面高度，还可测量薄形透明体的厚度。





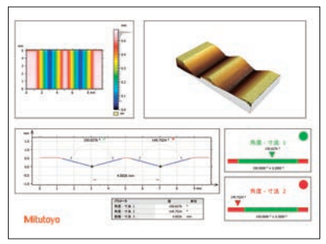
4 通过白光干涉获取3D形状的细微数据
白光干涉仪

利用与工件之间产生的白光干涉，可实现细微领域的表面分析（粗糙度等）以及形状（数微米的凹凸）的高精度3D测量。



5 根据多个截面影像测量3D形状
PFF(Point From Focus)

升高物镜位置后扫描工件，通过从不同高度的多个截面影像（影像对比）得到的信息获取3D形状数据。



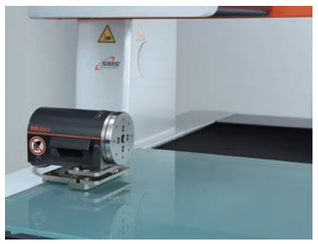
高速非接触式测量微小阶差和曲面形状
激光位移传感器

采用不易受工件颜色等影响的激光对焦方式。 通过传感器扫描工件，非接触式获取其表面的形状数据。



简化测量工序
QV分度台

通过旋转工件，准备1次即可自动多面测量。



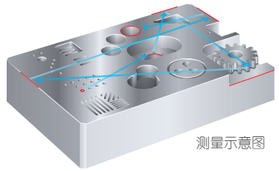
QUICK VISION Pro 实现高通量测量的核心功能

QUICK VISION Pro对观察单元、照明单元进行了改良，将测量效率以往提高了约40%。 此外，通过两种模式的测量编程，对各类测量样品均可实现高效率测量。 利用TAF及高速影像自动对焦，即使是有高度变化的测量样品，也能实现令人惊异的高效率。

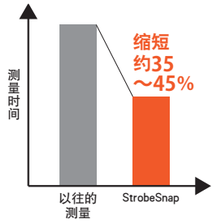
StrobeSnap NEW

QUICK VISION Pro所有机型均搭载了频闪照明，通过新开发的影像测量功能“StrobeSnap”，同时实现了高通量测量和高精度测量。 无论测量位置是否有连续性，对于大多数测量样品，测量时间可以缩短约35～45%。 此外，工件测量程序兼容性高，简单操作即可创建高速测量的工件测量程序。

StrobeSnap 可扫描二维码 观看视频



测量示意图



※使用本公司演示工件
与旧规格相比较

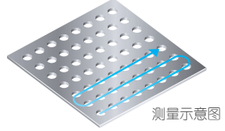
STREAM功能（选件） NEW

STREAM功能通过本体驱动与频闪照明同步的无停顿测量，实现令人惊异的高效率。
在以下测量示意图所示的连续要素测量中，测量时间比StrobeSnap更短。
QUICK VISION Pro（包括HYPER机）可通过选件升级STREAM功能。

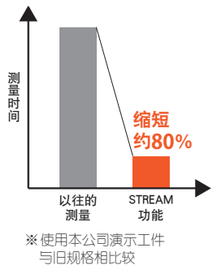
Dot STREAM 可扫描二维码 观看视频



在XY=0.2mm间距，626个
视场0.62×0.47mm的
条件下测量
STREAM测量　36秒



测量示意图



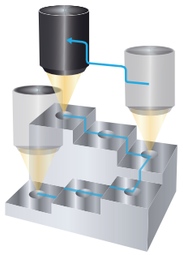
※使用本公司演示工件
与旧规格相比较

追踪自动对焦（TAF）

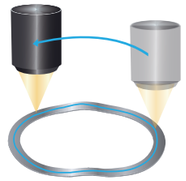
对于工件的高度变化，可利用激光进行瞬时Z轴追踪。 通过StrobeSnap及STREAM功能可进一步提高效果，大大提升测量效率。

Connecter TAF 可扫描二维码 观看视频

高度不定的
测量位置



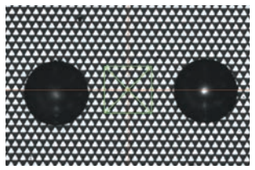
测量示意图



薄且易变形的形状

高性能影像自动对焦 NEW

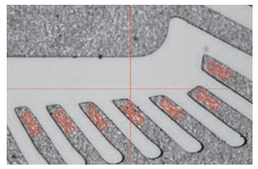
QUICK VISION Pro的影像自动对焦可在各种条件下进行高精度、高速度的高度测量，无论是镜面还是粗糙面，如机械加工面、塑料成型品等。 影像自动对焦速度也比以往机型提高了约30%。



IC组件

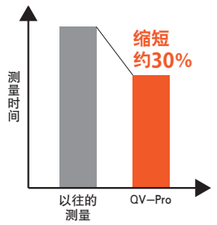


图案对焦
即使是电子半导体部件中广泛应用的玻璃表面、薄膜表面、镜面加工等对比度很低的表面，也可通过投射光路内配置的图案进行自动对焦。





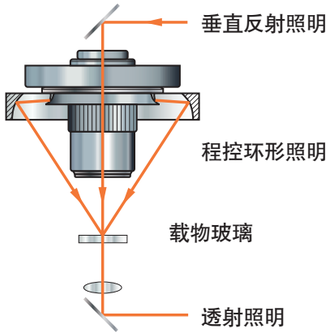
多点自动对焦
多点自动对焦可任意设定多个对焦位置和大小、角度。 1次调焦动作可获得多个点的高度信息，实现高效的高度测量及平面度测量。

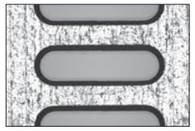


※使用本公司演示工件
与旧规格相比较

高性能照明装置

·QUICK VISION Pro的透射、垂直反射、程控环形照明均采用LED光源。
·照明均匀性高度统一，多台QV之间可共用同一工件测量程序。
·LED光源的响应性优异，提高了测量效率。
·与卤素光源相比寿命长，照明强度变动小，大幅地降低了照明强度变化导致的错误。





垂直反射照明



程控环形照明



透射照明

程控环形照明(PRL)

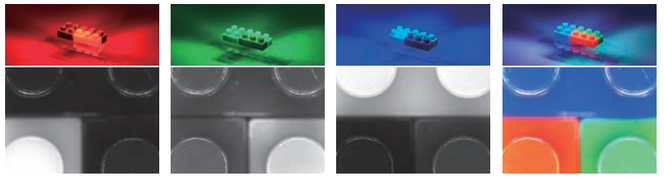
通过变更2个曲面反射镜的位置，可在30°～80°范围内随意设定环形照明的照射角度，从而有效增强倾斜面及细微阶差的边缘。
PRL照明可单独设定前后左右的光量，并可根据测量部位进行多种照明设置。





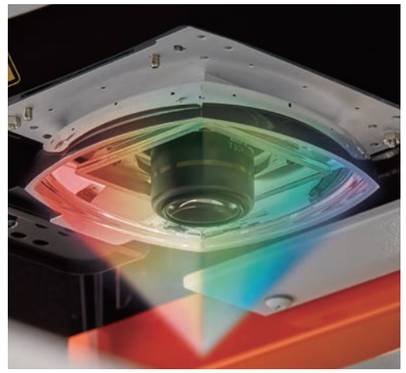
白色LED照明 / 彩色LED照明 NEW

QUICK VISION Pro可选择白色LED照明或彩色LED照明作为反射照明及环形照明。 彩色LED机型通过改变照射光的颜色，可以增强边缘对比度。



利用模拟彩色影像显示功能，可以从RGB各个照射图像生成颜色再现性高的彩色观察图像。

Pseudo-color 可扫描二维码观看视频



※彩色LED照明机型的示意图。

程控电动转塔

QUICK VISION Pro的程控电动转塔具有出色的倍率再现性，适用于高精度测量。标准规格为1x、2x、6x三档可变倍率*。可与0.5倍至25倍的多种物镜相组合，选择最适合测量工件的光学系统。物镜也可在购入本体后另购。
※：定制规格也可变更为1x、2x、4x、6x四档可变倍率。

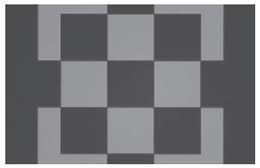
使用 QV-HR2.5x 时



转塔1x　视场2.49×1.86 mm



转塔2x　视场1.24×0.93 mm



转塔6x　视场0.41×0.31 mm



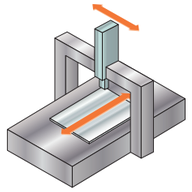
数字变倍12x　视场0.20×0.15 mm

数字变倍功能

程控电动转塔6x之外，还有数字变倍12x，实现倍率四档可变。并且，定制规格的转塔1x、2x、4x、6x规格中，数字变倍又有8x和12x，实现倍率六档可变。

适用于高精度测量的结构

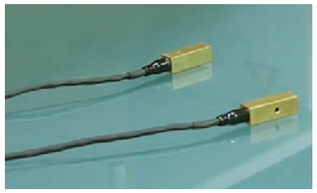
本体的基本结构采用固定桥式Y形工作台移动型结构。
该结构的各轴移动对结构变形影响很小，因此不易产生空间坐标的偏移，可实现高精度测量。（QV ACCEL除外）



搭载温度补偿功能

QUICK VISION Pro所有机型均搭载了温度补偿功能。
APEX　手动温度补偿　通过软件输入
HYPER　自动温度补偿　通过XYZ各轴标尺和工件温度传感器实时自动输入

精度保证温度　①20±2℃　②19～24℃　在大范围温度条件下可保证精度。



温度补偿传感器

精度保证值包含检查不确定度的MPE标记

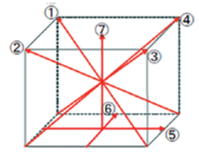
QV APEX Pro / QV HYPER Pro
QV TP APEX Pro / QV TP HYPER Pro
QVH4 APEX Pro / QVH4 HYPER Pro
QVH1 APEX Pro / QVH1 HYPER Pro
QVWLI Pro
QV ULTRA

还符合ISO10360-7:2011 JIS B 7440-7:2015 标准（选件）

满足ISO10360-7 / JIS B 7440-7的精度保证。
无论是影像测量还是触发式测头测量，均可放心测量包含高度的空间位置尺寸。
对应机型请参阅各机型的规格P.17～21。

精度保证项目

·长度测量误差　$E_{U,MPE}$
·探测误差　$P_{F2D,MPE}$



长度测量误差$E_{U,MPE}$

什么是真正的溯源性

使用严格符合国家标准的基准器

为获得客户的信赖，需要具备可溯源到国家标准的测量水平。

·三丰拥有严格符合日本国家标准的长度基准器，通过测量设备的校准所使用的基准器进行校准，建立并维持着各种测量设备的溯源性。
·本公司的校准部门通过ILAC的MRA（互认协议）获得了国际公认的认证机构IAJapan的JCSS认证，被认为具有与海外的校准机构同等的测量技术能力。

※右图介绍了影像测量仪溯源性的概略。



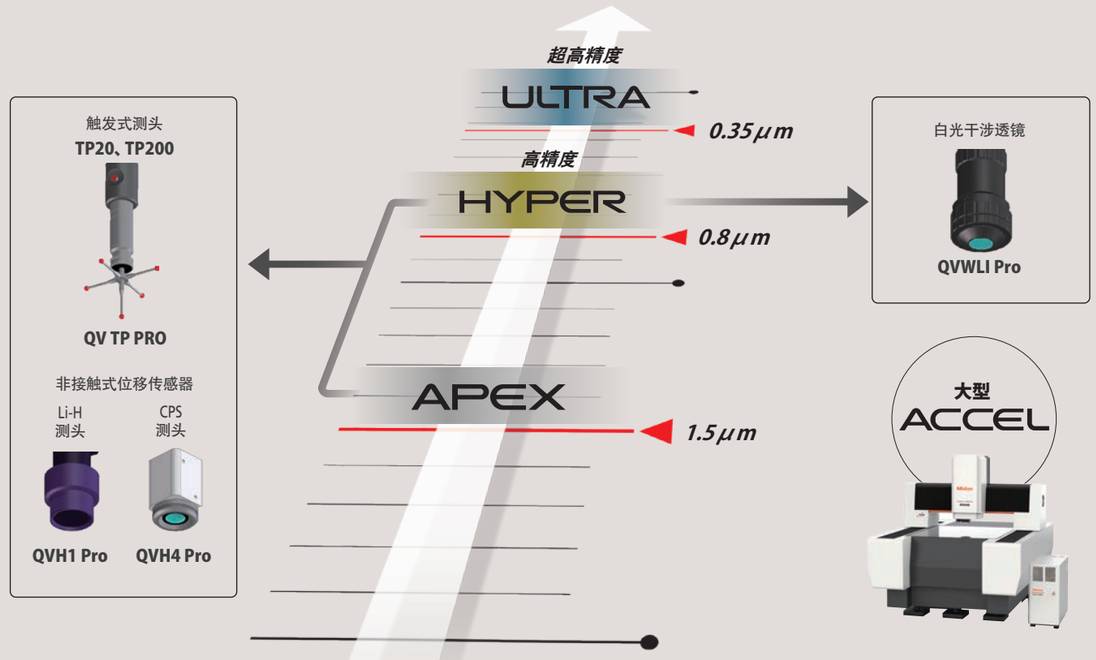
LINE-UP

丰富的产品线和系统。
扩大测量用途，促进各行各业的品质管理。

QUICK VISION Pro具有广泛的测量范围和对应不同需求的测量精度。

适用于医疗、汽车、电子和半导体等多个产业的品质管理。

此外，以通过光学镜头放大测量对象的影像测量系统为主，使用非接触式传感器、触发式测头及白光干涉仪等多种传感器组合，进一步扩大了测量的应用范围。



标志含义

配备　可特殊定制　无法组合

QV APEX Pro

CNC 影像测量仪 QUICK VISION

白色LED 彩色LED B&W相机 频闪 STREAM TAF TP Type1 Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●标配 StrobeSnap 功能，是可进行高速测量的 QUICK VISION 的升级机型。
●配备可瞬间对焦工件的追踪自动对焦装置的机型，可大幅提高测量效率。
●可配备成 STREAM 功能，通过 XY 本体驱动与频闪照明同步，在不停止工作台的状态下进行无停顿影像测量，大大缩短测量时间。



QV Apex 302 Pro

名称		QV APEX 302 Pro				QV APEX 404 Pro				QV APEX 606 Pro			
型号		QV-X302P1L-E	QV-X302T1L-E	QV-X302P1C-E	QV-X302T1C-E	QV-X404P1L-E	QV-X404T1L-E	QV-X404P1C-E	QV-X404T1C-E	QV-X606P1L-E	QV-X606T1L-E	QV-X606P1C-E	QV-X606T1C-E
测量范围 [mm]		300 × 200 × 200				400 × 400 × 250				600 × 650 × 250			
观察装置※1		程控电动转塔　1x、2x、6x、（12x）系列※2											
追踪自动对焦装置		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
照明装置	透射照明	白色LED											
	垂直反射照明	白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED	
	程控环形照明	白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED	
光栅尺分辨力 [μm]		0.1											
影像测量精度 [μm]	$E_{UX}/E_{UY,MPE}$	（1.5+3L/1000）											
	$E_{UXY,MPE}$	（2.0+4L/1000）											
	$E_{UZ,MPE}$	（1.5+4L/1000）											
激光自动对焦重复性 [μm]		—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8
温度补偿功能		手动温度补偿											

※1 程控电动转塔1x、2x、4x、6x型可以定制。 并且，1x、2x、4x、6x之外，还有基于数字变倍功能的8x、12x，实现倍率六档可变。
※2（ ）内为数字变倍。

QV HYPER Pro

高精度 CNC 影像测量仪

白色LED 彩色LED B&W相机 频闪 STREAM TAF TP Type1 Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●配备高分辨力、高精度标尺的高精度机型。
●配备可瞬间对焦工件的追踪自动对焦装置的机型，可大幅提高测量效率。
●可配备 STREAM 功能，通过 XY 本体驱动与频闪照明同步，在不关停工作台的状态下进行无停顿影像测量，大大缩短测量时间。
●备有高通用性的白色 LED 照明机型和边缘检测能力更强的 RGB 彩色 LED 照明机型。
●标配有使用测量仪本体温度传感器和工件温度传感器的自动温度补偿功能。



QV Hyper 302 Pro

名称		QV HYPER 302 Pro				QV HYPER 404 Pro				QV HYPER 606 Pro			
型号		QV-H302P1L-E	QV-H302T1L-E	QV-H302P1C-E	QV-H302T1C-E	QV-H404P1L-E	QV-H404T1L-E	QV-H404P1C-E	QV-H404T1C-E	QV-H606P1L-E	QV-H606T1L-E	QV-H606P1C-E	QV-H606T1C-E
测量范围 [mm]		300 × 200 × 200				400 × 400 × 250				600 × 650 × 250			
观察装置※1		程控电动转塔　1x、2x、6x、（12x）系列※2											
追踪自动对焦装置		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
照明装置	透射照明	白色LED											
	垂直反射照明	白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED	
	程控环形照明	白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED		白色LED		彩色LED	
光栅尺分辨力 [μm]		0.02											
影像测量精度 [μm]	$E_{UX}/E_{UY,MPE}$	（0.8+2L/1000）											
	$E_{UXY,MPE}$	（1.4+3L/1000）											
	$E_{UZ,MPE}$	（1.5+2L/1000）											
激光自动对焦重复性 [μm]		—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8	—	σ ≤0.8
温度补偿功能		自动温度补偿											

※1 程控电动转塔1x、2x、4x、6x型可以定制。 并且，1x、2x、4x、6x之外，还有基于数字变倍功能的8x、12x，实现倍率六档可变。
※2（ ）内为数字变倍。

QV TP Pro

配备触发式测头（选件）的CNC影像测量仪

白色LED 彩色LED B&W相机 频闪 STREAM TAF TP Type1 Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●1台测量仪可同时进行非接触式测量和接触式测量。 QUICK VISION TP Pro通过影像测量功能和触发式测头可实现接触式测量。
●支持立体工件测量。 可进行以往仅凭影像处理无法完成的立体测量，如冲压成形件、树脂成形件、切削加工品等。
●使用测头模块交换架，可在一系列自动测量中进行影像测量和触发式测头测量的切换。

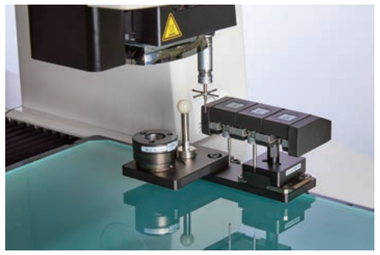


QV TP HYPER 404 Pro

名称		QV TP APEX 302 Pro	QV TP APEX 404 Pro	QV TP APEX 606 Pro	QV TP HYPER 302 Pro	QV TP HYPER 404 Pro	QV TP HYPER 606 Pro
测量范围※1 (X×Y×Z)	影像	300 × 200 × 200 mm	400 × 400 × 250 mm	600 × 650 × 250 mm	300 × 200 × 200 mm	400 × 400 × 250 mm	600 × 650 × 250 mm
	触发式测头	234 × 200 × 200 mm	334 × 400 × 250 mm	534 × 650 × 250 mm	234 × 200 × 200 mm	334 × 400 × 250 mm	534 × 650 × 250 mm
测量精度※2 (触发式测头)	$E_{X,MPE}/E_{Y,MPE}/E_{Z,MPE}$	（1.8+3L/1000）μm			（1.7+3L/1000）μm		

※1 如果安装模块更换架、标准球及校准环规时，测量范围会小于表内的尺寸。 其它规格同 **QV APEX Pro** 和 **QV HYPER Pro**。
※2 根据本公司检查方法，L为任意两点间的尺寸(mm)。
注：客户使用中的旧型号QV，部分也可追加触发式测头，详细请咨询三丰公司。



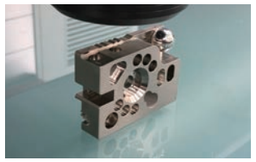


QVH4 Pro

搭载非接触式位移传感器的CNC影像测量仪

白色LED 彩色LED B&W相机 频闪 STREAM TAF TP TypeT Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●配备非接触式位移传感器，可利用扫描功能测量细微阶差和3D形状的复合型测量仪。
●配备波长共焦方式的非接触位移传感器（色差点传感器）。
●位移传感器采用LED光源，利用自动调光功能，即便是反射率不同的材质也可进行连续测量。





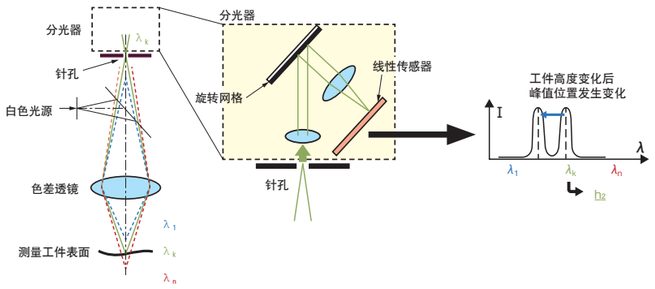
QVH4 HYPER 606 Pro

名称		QVH4 APEX 302 Pro	QVH4 APEX 404 Pro	QVH4 APEX 606 Pro
型号		QVH4A-X302P1L-E	QVH4A-X404P1L-E	QVH4A-X606P1L-E
本体部分　尺寸、质量				
测量范围 [mm]	影像	300 × 200 × 200	400 × 400 × 250	600 × 650 × 250
	影像、非接触式位移传感器通用	176 × 200 × 200	276 × 400 × 250	476 × 650 × 250
观察装置※1		程控电动转塔　1x、2x、6x、（12x）系列※2		
照明装置	透射照明	白色LED		
	垂直反射照明	白色LED		
	程控环形照明	白色LED		
光栅尺分辨力 [μm]		0.1		
影像测量精度 [μm]	$E_{UX}/E_{UY,MPE}$	（1.5+3L/1000）		
	$E_{UXY,MPE}$	（2.0+4L/1000）		
	$E_{UZ,MPE}$	（1.5+4L/1000）		
位移传感器测量精度 [μm]※2	E_{TZ}	（1.5+4L/1000）		
温度补偿功能		手动温度补偿		

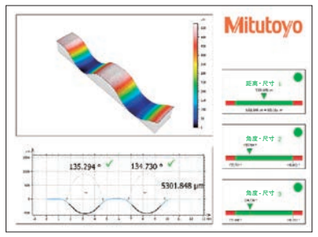
※1 程控电动转塔1x、2x、4x、6x型可以定制。 并且，1x、2x、4x、6x之外，还有基于数字变倍功能的8x、12x，实现倍率六档可变。
※2（ ）内为数字变倍。 ※3 按照本公司检查方法。

名称		QVH4 HYPER 302 Pro	QVH4 HYPER 404 Pro	QVH4 HYPER 606 Pro
型号		QVH4A-H302P1L-E	QVH4A-H404P1L-E	QVH4A-H606P1L-E
光栅尺分辨力 [μm]		0.02		
影像测量精度 [μm]	$E_{UX}/E_{UY,MPE}$	（0.8+2L/1000）		
	$E_{UXY,MPE}$	（1.4+3L/1000）		
	$E_{UZ,MPE}$	（1.5+2L/1000）		
位移传感器测量精度 [μm]※1	E_{TZ}	（1.5+2L/1000）		
温度补偿功能		自动温度补偿		

其他规格与QVH4 Apex Pro相同。
※1 按照本公司检查方法。







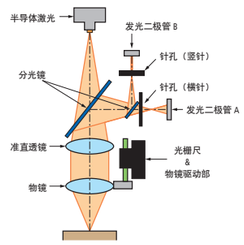
QVH1 Pro

搭载非接触式位移传感器的CNC影像测量仪

白色LED 彩色LED B&W相机 频闪 STREAM TAF TP TypeT Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●配备非接触式位移传感器，可利用扫描功能测量细微阶差和3D形状的复合型测量仪。
●位移传感器的检测方法采用双针孔测量原理。与刀口法和三角测量法相比具有激光线束方向性小的特点。
●激光光斑直径只有约2 μm，可测量细微形状。







QVH1 HYPER 404 Pro

名称		QVH1 APEX 302 Pro	QVH1 APEX 404 Pro	QVH1 APEX 606 Pro	QVH1 HYPER 302 Pro	QVH1 HYPER404 Pro	QVH1 HYPER 606 Pro
型号		QVH1-X302P1L-E	QVH1-X404P1L-E	QVH1-X606P1L-E	QVH1-H302P1L-E	QVH1-H404P1L-E	QVH1-H606P1L-E
本体部分　尺寸、质量							
测量范围 [mm]	影像	300 × 200 × 200	400 × 400 × 250	600 × 650 × 250	300 × 200 × 200	400 × 400 × 250	600 × 650 × 250
	影像位移传感器通用	180 × 200 × 200	280 × 400 × 250	480 × 650 × 250	180 × 200 × 200	280 × 400 × 250	480 × 650 × 250
观察装置※1		程控电动转塔　1x、2x、6x、（12x）系列※2					
照明装置	透射照明	白色LED					
	垂直反射照明	白色LED					
	程控环形照明	白色LED					
光栅尺分辨力 [μm]		0.1			0.02		
影像测量精度 [μm]※3	$E_{UX}/E_{UY,MPE}$	（1.5 + 3L/1000）			（0.8 + 2L/1000）		
	$E_{UXY,MPE}$	（2.0 + 4L/1000）			（1.4 + 3L/1000）		
	$E_{UZ,MPE}$	（1.5 + 4L/1000）			（1.5 + 2L/1000）		
位移传感器测量精度 [μm]	E_{TZ}	（1.5 + 4L/1000）			（1.5 + 2L/1000）		
温度补偿功能		手动温度补偿			自动温度补偿		

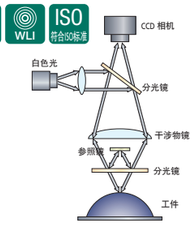
※1 程控电动转塔1x、2x、4x、6x型可以定制。并且，1x、2x、4x、6x之外，还有基于数字变倍功能的8x、12x，实现倍率六档可变。
※2（ ）内为数字变倍。※3 按照本公司检查方法。

QVWLI Pro

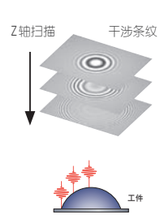
非接触3D测量系统

白色LED 彩色LED B&W相机 频闪 STREAM TAF TP TypeT Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●QVWLI Pro是QV配备白光干涉仪的复合型高精度3D测量系统。
●可根据WLI光学系统获取的3D数据进行三维表面形状分析/三维粗糙度分析。
还可根据3D数据，进行指定高度的尺寸测量和截面形状测量。



WLI光学测头



干涉条纹和强度示意图



QVWLI Pro 606

名称		QVWLI Pro 404	QVWLI Pro 606
型号		QVW-H404P1L-E	QVW-H606P1L-E
本体部分　尺寸、质量			
测量范围 [mm]	影像测量	400 × 400 × 240	600 × 650 × 220
	WLI测量	315 × 400 × 240	515 × 650 × 220
观察装置※1		程控电动转塔　1x、2x、6x、（12x）系列※2	
照明装置	透射照明	白色LED	
	垂直反射照明	白色LED	
	程控环形照明	白色LED	
	WLI光学测头	凶素	
光栅尺分辨力 [μm]		0.01	
影像测量精度 [μm]※3	$E_{UX}/E_{UY,MPE}$	（0.8 + 2L/1000）	
	$E_{UXY,MPE}$	（1.4 + 3L/1000）	
	$E_{UZ,MPE}$	（1.5 + 2L/1000）	
	精度保证光学条件	2.5倍物镜（QV-HR2.5X 或 QV-SL2.5X）＋中倍镜筒透镜	
WLI　Z轴最大测量范围		QVWLI A-5X, QVWLI A-10X: 6.3 mm, QVWLI A-25X: 3.2 mm, QVWLI A-50X: 1.0 mm	
WLI　Z轴重复性 [μm]※3		2 σ ≤0.08	

※1 程控电动转塔1x、2x、4x、6x型可以定制。并且，1x、2x、4x、6x之外，还有基于数字变倍功能的8x、12x，实现倍率六档可变。
※2（ ）内为数字变倍。※3 按照本公司检查方法。

QV ACCEL

CNC影像测量仪

白色LED 彩色LED B&W相机 STREAM TAF TP Type1 Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●本体采用移动桥式结构，用于测量大型工件的影像测量仪。
●移动桥式结构不移动工作台，因此简化了工件的固定方法，适合测量轻薄短小的工件。
●QV ACCEL 1212（测量范围:1250×1250×100 mm）、QV ACCEL 1517（测量范围:1500×1750×100 mm）可接受定制。



QV ACCEL 808

名称			QV ACCEL 808	QV ACCEL 1010
标准机型			QV-A808P1L-D	QV-A1010P1L-D
测量范围 [mm]			800×800×150	1000×1000×150
观察装置			程控电动转塔 1X - 2X - 6X	
照明装置	透射照明		白色LED	
	垂直反射照明		白色LED	
	程控环形照明		白色LED	
光栅尺分辨力 [μm]			0.1	
影像测量精度 [μm]※	E_{1X},E_{1Y}		(1.5+3L/1000)	
	E_{1Z}		(1.5+4L/1000)	
	E_{2XY}		(2.5+4L/1000)	
重复性 [μm]※	短尺寸	XY轴	3σ ≤0.2	
	长尺寸		3σ ≤0.7	

※ 按照本公司检查方法。短尺寸=在一个画面内的重复性、长尺寸=在移动时的重复性

QV ULTRA

超高精度CNC影像测量仪

白色LED 彩色LED B&W相机 STREAM TAF TP Type1 Type4 PFF WLI ISO符合ISO标准

●实现测量精度 E_{UX}/$E_{UX,MPE}$ = 0.35 + 1.3L/1000 μm的高精度CNC影像测量仪。
●X、Y、Z各轴采用本公司开发的高分辨力（0.01 μm）、高精度的低热膨胀玻璃标尺。
●Y轴采用高刚性固定桥式移动工作台设计，底座采用具热稳定性强的辉长岩。



QV ULTRA 404

名称		QV ULTRA	
型号		QV-U404P1L-E	QV-U404T1L-E
本体部分　尺寸、质量			
测量范围 [mm]		400×400×200	
观察装置※1		程控电动转塔　1x、2x、6x、(12x)系列※2	
追踪自动对焦装置		—	✓
照明装置	透射照明	白色LED	
	垂直反射照明	白色LED	
	程控环形照明	白色LED	
光栅尺分辨力 [μm]		0.01	
影像测量精度 [μm]※2	E_{UX}/$E_{UX,MPE}$	(0.35 + 1.3L/1000)	
	$E_{UXY,MPE}$	(0.5 + 2L/1000)	
	$E_{UZ,MPE}$	(1.5 + 2L/1000)	
激光自动对焦重复性 [μm]		—	σ ≤0.8

※1 程控电动转塔1x、2x、4x、6x型可以定制。并且，1x、2x、4x、6x之外，还有基于数字变倍功能的8x、12x，实现倍率六档可变。
※2（ ）内为数字变倍。※3 按照本公司检查方法。

OPTION



QV物镜

物镜		QV-SL0.5X※1	QV-HR1X	QV-SL1X	QV-HR2.5X	QV-SL2.5X	QV-HR5X	QV-5X	QV-HR10X※1	QV-10X※1	QV-25X※1
货号		02AKT199	02AKT250	02ALA150	02AKT300	02ALA170	02AWD010	02ALA420	02AKT650	02ALG010	02ALG020
PFF对应物镜套装		—	—	—	02AKX895B	—	02AXA915B	02AKX900B	02AKX905B	—	02AKX910B
工作距离 [mm]		30.5	40.6	52.5	40.6	60.0	20.0	33.5	20.0	30.5	13.0
视场(H) mmx(V) mm※2	转塔1X	12.54x9.4	6.27x4.7		2.49x1.86		1.24x0.93		0.62x0.47		0.25x0.18
	转塔2X	6.27x4.7	3.13x2.35		1.24x0.93		0.62x0.47		0.31x0.23		0.12x0.09
	转塔6X	2.09x1.56	1.04x0.78		0.41x0.31		0.20x0.15		0.10x0.07		0.04x0.03
	数字变倍12x	1.04x0.78	0.52x0.39		0.20x0.15		0.10x0.07		0.05x0.03		0.02x0.01

※1 使用物镜QV-SL0.5x、QV-HR10x、QV-10x、QV-25x时，根据不同的工件，可能会发生亮度不足等部分限制。
※2 视场仅为代表值，并非保证值。

显示器倍率※1※2	15x	30x	60x	75x	90x	150x	180x	360x	450x	900x
视场[mm]※3	12.54x9.40	6.27x4.70	3.13x2.35	2.49x1.86	2.09x1.56	1.24x0.93	1.04x0.78	0.52x0.39	0.41x0.31	0.20x0.15
物镜0.5倍	●	●			●		●			
物镜1倍		●	●				●	●		
物镜2.5倍				●		●			●	●

显示器倍率※1※2	150x	300x	600x	750x	900x	1500x	1800x	3600x	4500x	9000x
视场[mm]※3	1.24x0.93	0.62x0.47	0.31x0.23	0.25x0.18	0.20x0.15	0.12x0.09	0.10x0.07	0.05x0.03	0.04x0.03	0.02x0.01
物镜5倍	●	●			●		●			
物镜10倍		●	●				●	●		
物镜25倍				●		●			●	●

※1 显示器倍率为使用24英寸宽屏液晶显示器时等倍显示的参考值。QVPAK Ver10以上版本可变更视频窗口的尺寸。
※2 各物镜的最大显示器倍率是基于数字变倍12×的倍率。
※3 视场仅为代表值，并非保证值。

校准片 &QV补偿片

校准片

用于摄像元件的像素尺寸补偿和倍率装置PPT在各倍率时的自动对焦精度和光轴偏移补偿。



注）根据镜头的不同，功能的使用可能会受限。
详情请联系三丰公司

QV补偿片

用于补偿光学系统的屏幕显示失真的“画面内补偿”和减少工件因图案和纹理等不同所产生的自动对焦偏差的“自动对焦补偿”的玻璃片。

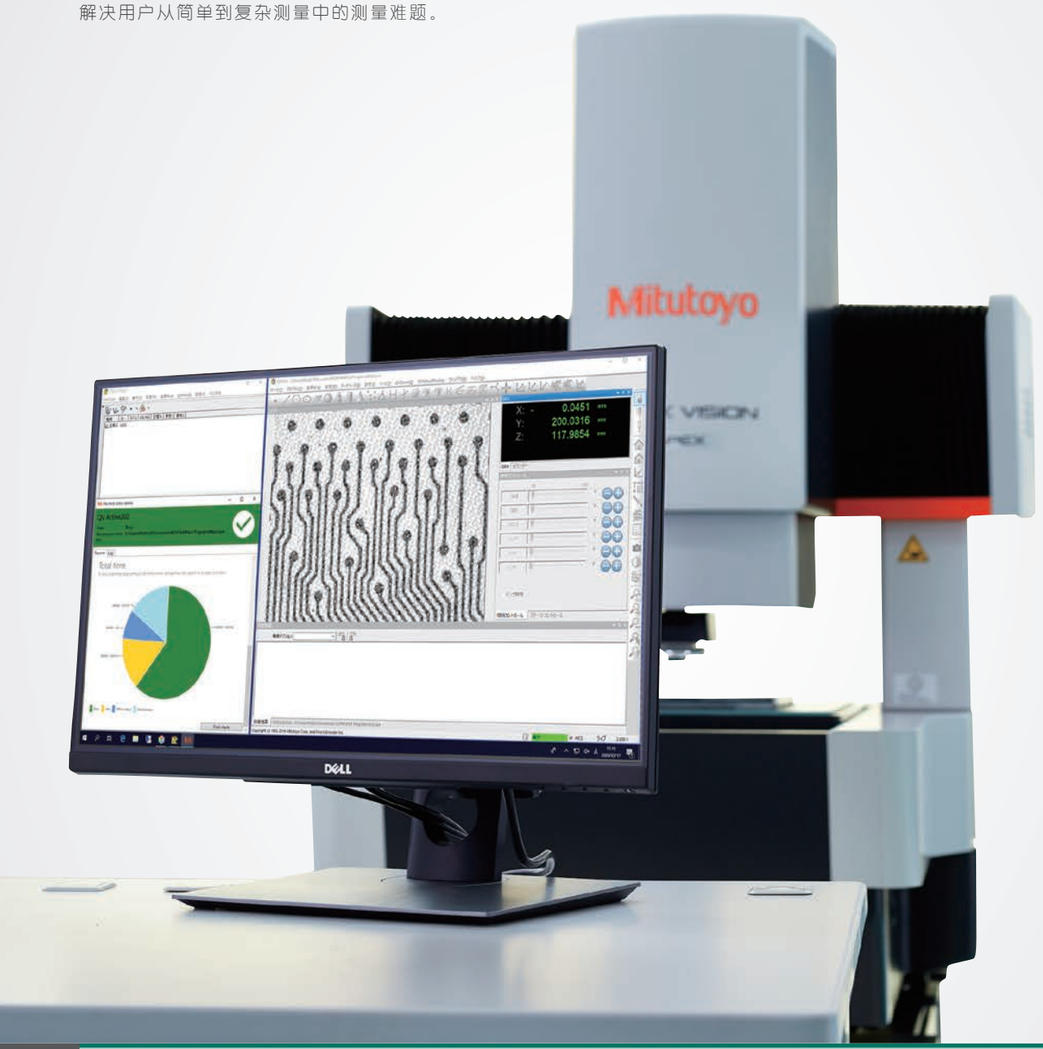


注）根据镜头的不同，功能的使用可能会受限。
详情请联系三丰公司

SOFTWARE

功能与操作性完美结合的应用软件

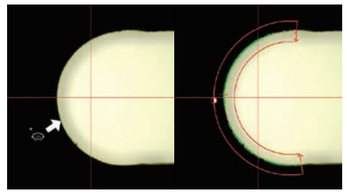
在高性能影像测量功能的基础上，还备有非接触式位移传感器的形状分析及测量程序的自动生成等丰富的应用软件。可以解决用户从简单到复杂测量中的测量难题。



丰富的测量功能

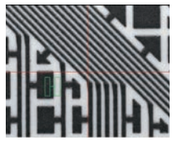
1 单击工具

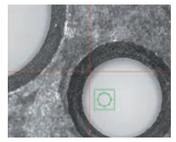
选择测量项目（圆、线等）之后，只需一键单击要测量的边缘，即可实现不依赖于熟练度的高精度测量。
此外，异常点去除功能可自动排除毛刺和灰尘等的影响。



2 AI 照明工具

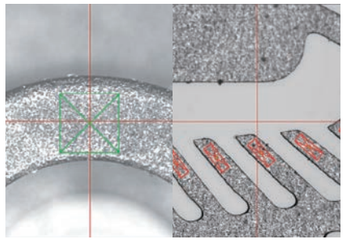
备有创建步骤时可将光量调整成理想状态的双区域对比度工具和创建程序时自动补偿光量的亮度工具。
可在重复测量期间稳定光强度，提高边缘检测的再现性，减少光量变化引起的边缘检测错误。


双区域对比度工具

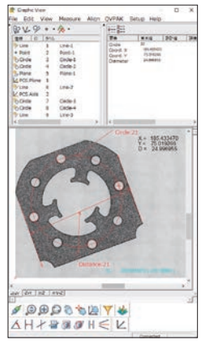

亮度工具

3 多点自动对焦

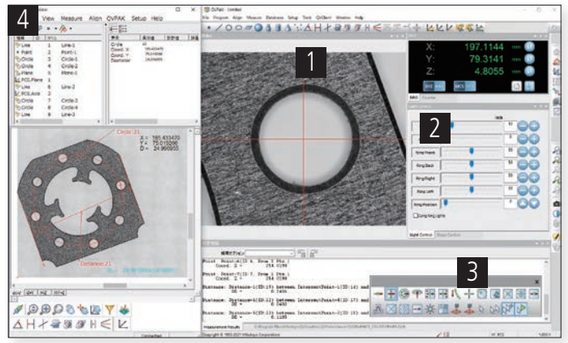
可细化自动对焦工具，按照任意的大小、位置、角度配置多个自动对焦工具。



4 QV 图形



除了可使用在测量结果的报告中外，还可通过用鼠标选择图形，进行要素之间的运算以及 PCD 测量等高级运算。
此外，有效地使用图形功能，不仅可轻松编辑工件测量程序，还有助于确认当前的工件坐标系以及检查是否有测量遗漏。



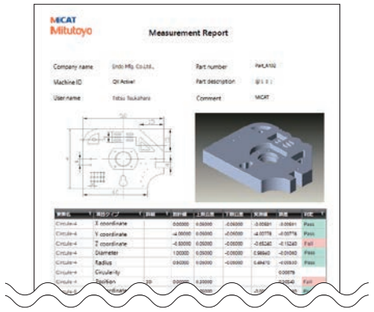
5 QV Easy 编辑器

QV Easy 编辑器可以详细记录操作员的操作，从而轻松进行编辑。
此外，程序列表会显示错误图标，可快速查看需纠正处。



6 MiCAT Reporter

标配了根据 QVPAK 的测量结果制作报告的功能。
可直接输出为 PDF 文件，制作如医疗部品等对可靠性要求高的报告。



OPTION SOFTWARE

FORMTRACEPAK-AP

形状评定·分析软件

根据QV的自动追踪工具、非接触式位移传感器、QVWLI Pro、PFF获得的形状数据，可进行设计值比对和形状分析。

轮廓比对功能

·生成设计数据
CAD数据转换、标准工件转换、函数指定、文本文件转换、
非球面设计值生成
·设计值比对
法线方向比对、轴方向比对、最佳拟合比对

细微形状分析

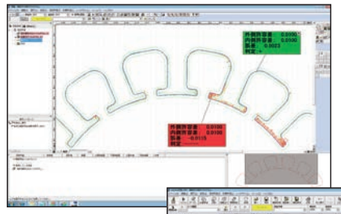
·分析项目： 点测量、线测量、圆测量、距离测量、交点测量、角度测量、
原点设定、轴旋转
·演算项目： 最大值、最小值、平均值、标准偏差、面积

报告制作功能

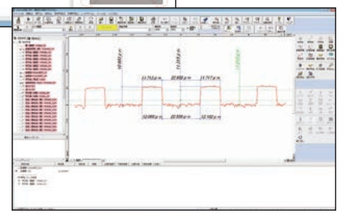
·测量结果、误差线图、误差展开图

其他功能

·分析步骤的记录/执行
·外部输出功能
CSV格式输出、文本输出、DXF/IGES格式输出



设计值比对示例

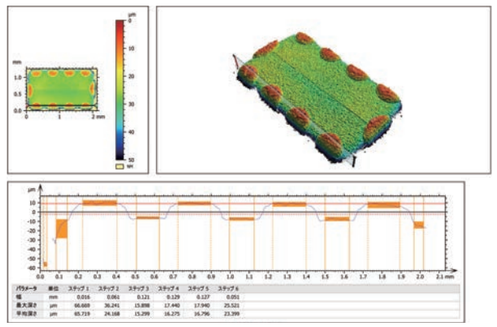


通过QVWLI Pro测量印刷电路板的线宽、线距及导体厚度的示例

MCubeMap

3D表面形状分析软件

可根据QVWLI Pro获取的3D数据，依照JIS B681-2:2018(ISO25178-6:2010)标准进行Sa、Sq等高度参数以及与空间、复合、功能相关的3D粗糙度参数的分析。
此外，还可根据PFF、QVH1 Pro、QVH4 Pro获取的3D数据进行2D形状及体积计算等。



利用PFF获取的SMD端子高度测量示例

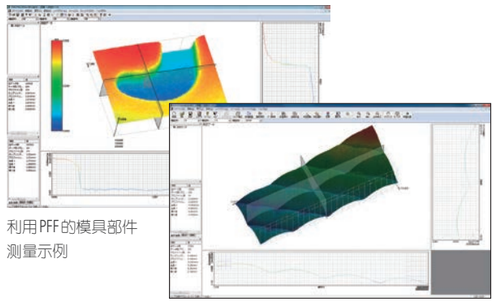
FORMTRACEPAK-PRO

形状评定·分析软件

可根据QVWLI Pro获取的3D数据进行3D表面粗糙度、表面形状分析。
此外，还可对PFF、QVH1 Pro、QVH4 Pro的非接触式位移传感器所获取的3D形状进行显示分析。

主要功能

· 3D显示
线框、明暗、等高线、等高线填充
·**趋势补偿、滤波处理**
基于平面、球面、圆柱面、多面体的趋势补偿
每个轮廓的一维数字滤波、二维数字滤波
·**丰富的表面性状的数值化、数字化**
可通过相对负荷曲线、面积分布曲线对磨损和积油区域进行评估。
可进行光谱分析、截面积和体积分析，求出波峰及波谷的倾斜角和谷数的柱状表格。
·**基于测量数据的特征提取功能**
可进行任意截面的提取、坡度增强，并且同步分析截断面的波峰波谷。



利用PFF的模具部件测量示例

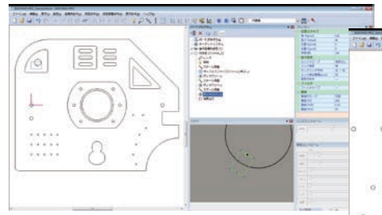
利用QVH4 Pro的丙烯酸透镜阵列测量示例

EASYPAG-PRO

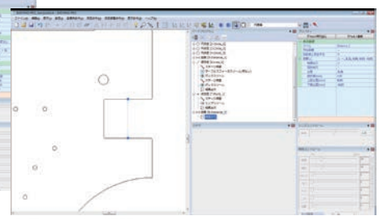
DXF　IGES　GERBER 数据

脱机示教软件

可使用2DCAD模型脱机生成QVPAK的工件测量程序。
可减少创建工件测量程序所需的工时，从而缩短交付周期。



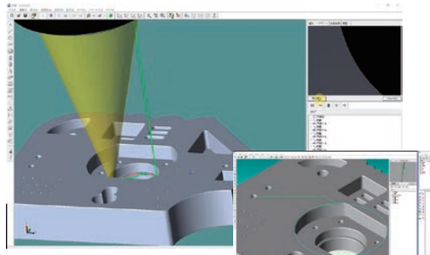
脱机示教操作画面



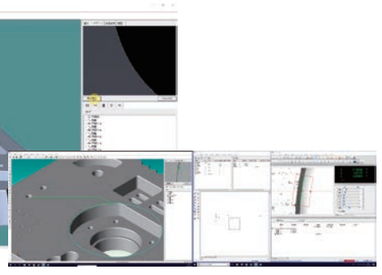
测量点与线的距离

QV3DCAD

可使用3DCAD模型生成QVPAK的工件测量程序。
最新版本支持与QV系统同步，在查看实际工件的同时进行教学的在线模式和可使用未连接本体的计算机生成工件测量程序的脱机模式。



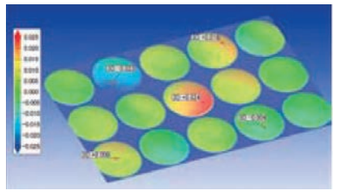
脱机示教模式



在线教学模式

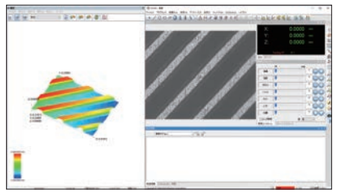
MSURF-I

可将QVH1 Pro、QVH4 Pro、QVWLI Pro及PFF等获取的3D形状数据与3DCAD模型等设计数据进行比对。
※MSURF-I的分析还需另外的PC。



QV3D

QV3D功能是通过PFF(Point From Focus)及WLI(白光干涉仪）生成3D形状的软件。



Mitutoyo

SMART FACTORY

从稼动管理到预防维护，
实现以“可视化”为起点的智能工厂。

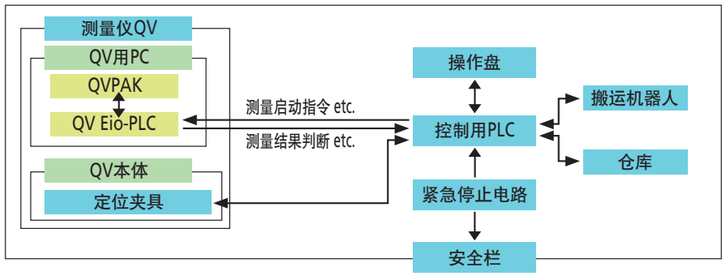
三丰实现了通过网络集中管理制造工序信息的功能。MeasurLink 通过实时收集和分析测量仪的数据来预测不良品的发生。还通过显示测量仪稼动状态的 Status Monitor（SMS:Smart Measuring System）提高客户的生产效率。

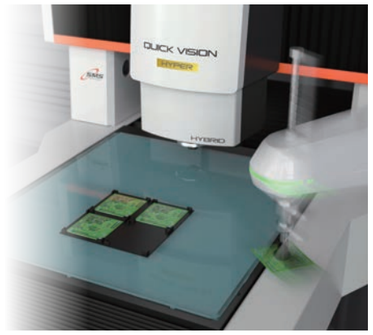


QV Eio

具体化落实智能工厂的 IO 应用

QV Eio-PLC 对应事例





Status Monitor 稼动监视器

可远程监视测量仪的稼动状态





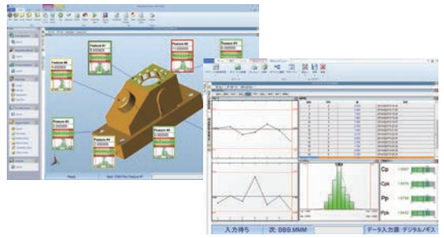
MTConnect®

服务器

- 实现稼动状态的数据收集和可视化
- 支持 MT Connect 通信

MeasurLink 测量数据网络系统

通过“品质可视化”减少不良品发生



INSPECTION

兼具缺陷检查和高精度测量功能的 QUICK VISION 系列用软件“DDPAK-QV”

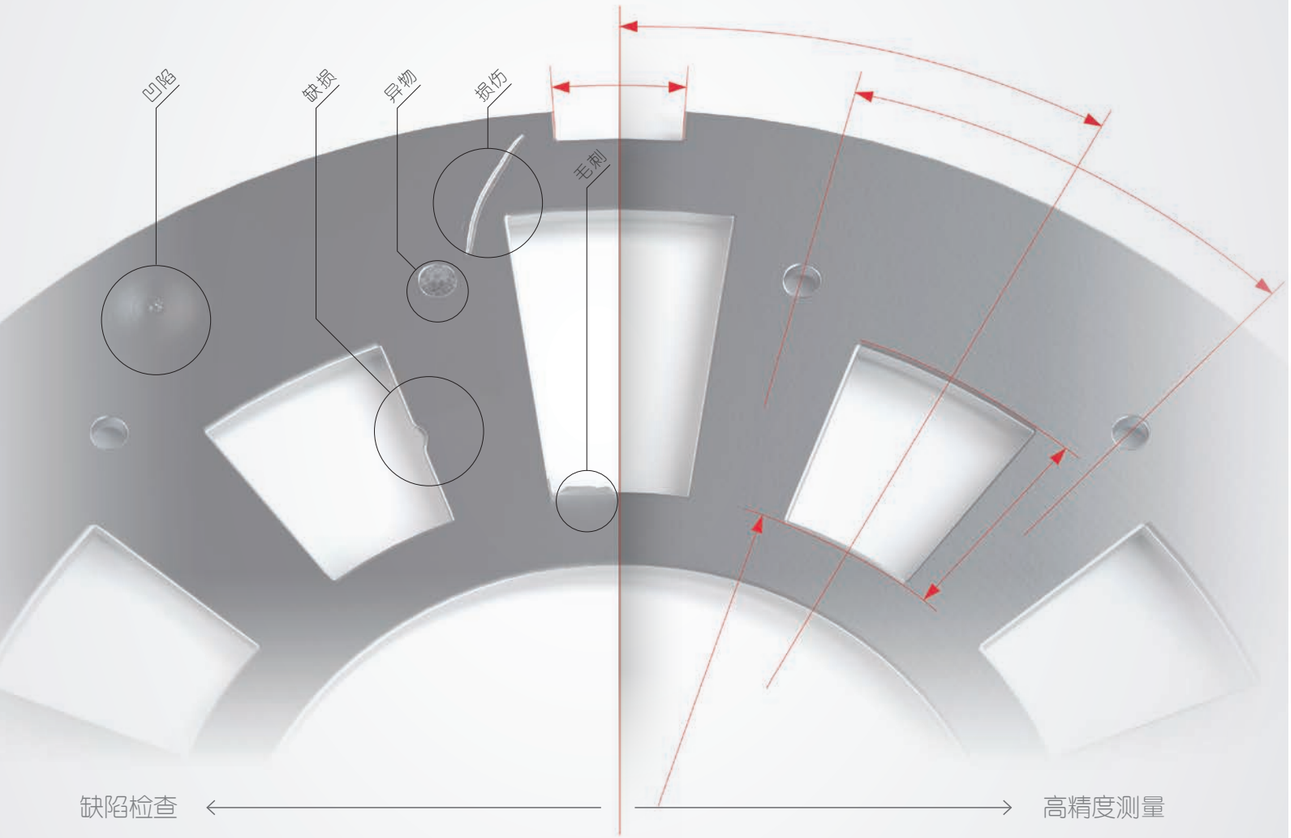
DDPAK-QV 是 QUICK VISION 用的缺陷检查软件。

在测量时使用，可同时进行灰尘、毛刺、缺损等

缺陷检查和高精度的非接触测量。



主画面



DDPAK-QV

CNC 影像测量仪 QUICK VISION 用

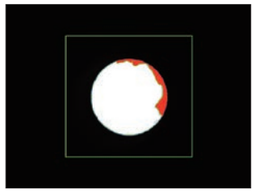
缺陷检查软件

可扫描二维码
观看视频

■特点

●通过构建将 QUICK VISION 系列获取到的图像数据无缝衔接式传输到 DDPAK-QV 的缺陷检查系统，可以输出缺陷的坐标位置数据并自动保存图像。
●可以测量缺陷尺寸并分析形状。 通过分析缺陷的坐标位置和尺寸、深度及高度等数值，可以用于分析缺陷原因并为预防缺陷发生、改善生产工序作出贡献。
●客户正在使用的 QUICK VISION 也可追加缺陷检查软件 DDPAK-QV。 通过添加检查功能，可以扩大现有 QUICK VISION 的应用范围。

■缺陷检测示意图



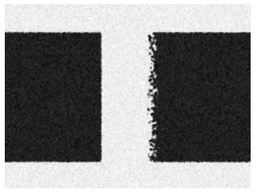
检测到的缺陷部位显示为红色

■检查对象示例

刀具崩刃



电子元件的印刷渗色

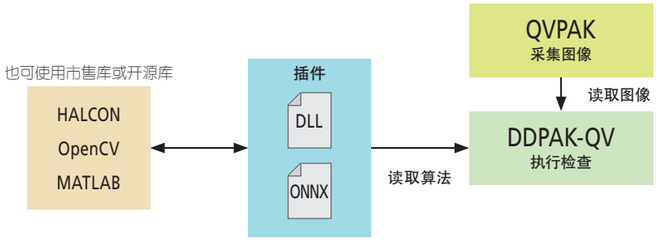


镜面划痕



■插件功能

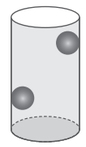
可将客户自有或开发的影像处理算法及 AI 推理模型嵌入 DDPAK-QV，用于缺陷检查。



HALCON 是 MVTec Software GmbH 的注册商标。
OpenCV 是 Intel Corporation 在美国和其他国家的商标或注册商标。
MATLAB 是 The MathWorks, Inc. 的注册商标。
ONNX 是 LF Projects, LLC 的注册商标。

■EDOF※功能

在沿 Z 方向移动相机的同时获取多张图像，然后合成全焦点图像。
专为普通图像中会局部模糊、有高低差的工件所设计的功能。
※EDOF：Extended Depth of Focus（扩展景深）



不同深度的孔异物

普通图像示意图



全焦点图像示意图



QV Active 无法使用 EDOF 功能。

三坐标测量机



影像测量仪



形状测量仪



光学仪器



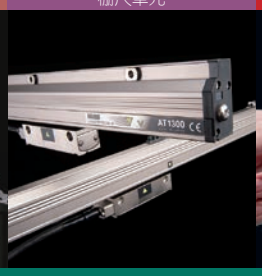
精密传感器



试验设备



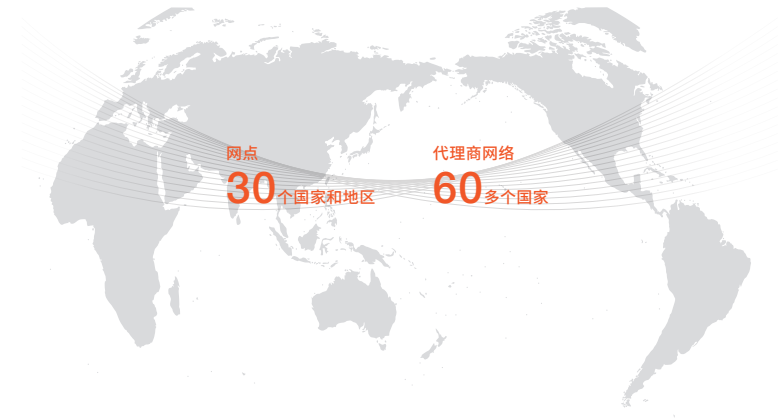
栅尺单元



小量具和数据管理系统



海外联络处



审图号：GS（2026）0457号

扫一扫查看
三丰全球网络信息

中国联络处



审图号：GS（2026）0853号

联系我们

请扫一扫
直接拨打电话

本司商品基于日本外汇及对外贸易法，有时需要取得日本政府的输出许可。向非本土企业提供产品输出及技术信息时，请咨询最近的营业所。

注释：
全部产品介绍，特别是本手册中有关图表、图形、尺寸、性能数据以及其它技术数据均为近似值。在此基础上，我们保留对设计、技术数据、尺寸和质量进行变更的权力。截止至本手册印刷，上述标准、相似的技术规则、产品规格、说明和图表均正确有效。仅经三丰公司确认的提议具有权威性。
规格如有变更，恕不另行通知。

三丰精密量仪（上海）有限公司

售后服务电话
400-032-1433

更多信息 欢迎访问
www.mitutoyo.com.cn

05 0 2608(1)C-(AK-AK)AK，中国印刷，J(8)