

Mitutoyo

Mitutoyo Quality

CNC 三坐标测量机 CRYSTA-Apex V 系列

坐标
测量机



产品样本 No.C16026(4)

更进一步。

CRYSTA-Apex V SERIES

500/700/900/1200/1600/2000系列

追求高精度、高速度、多样性的
新一代CNC三坐标测量机
闪亮登场。

可在保证测量机固有精度的同时，实现快速、准确的测量，

支持叶轮、叶片等不同形状工件的测量。

三丰新一代CNC三坐标测量机——CRYSTA-Apex V系列全新亮相，

为实现利用IoT深度管理生产和品质信息的智能工厂提供强力支持。



彰显先进性和创造性的焕新设计。

可应对小型至大型工件测量的丰富产品阵容。

采用全新设计，外壳色彩设计鲜明有力，彰显出IoT时代精密测量仪器的风格，体现先进性和创造性。
机型阵容可对应小型至大型工件的测量，实现了更高的精度、速度和多样性。



CRYSTA-Apex V162012

CRYSTA-Apex V203016



CRYSTA-Apex V544

测量范围
X : 500 mm
Y : 400 mm
Z : 400 mm



CRYSTA-Apex V776

测量范围
X : 700 mm
Y : 700 mm
Z : 600 mm



CRYSTA-Apex V9106

测量范围
X : 900 mm
Y : 1000 mm
Z : 600 mm



CRYSTA-Apex V122010

测量范围
X : 1200 mm
Y : 2000 mm
Z : 1000 mm

须知：该样本中记载的CNC三坐标测量机中已装入本体启动系统(移设检测系统)，用于在受到意外震动时或进行了移动时终止本机的操作。在购买后要移动本机时，请在移动本机前咨询离您最近的本公司营业所(参照封底)。

HIGH PRECISION

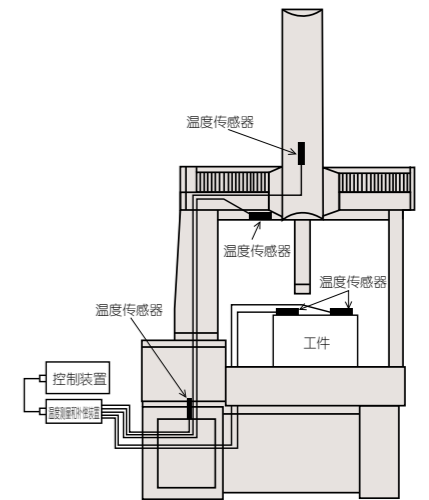
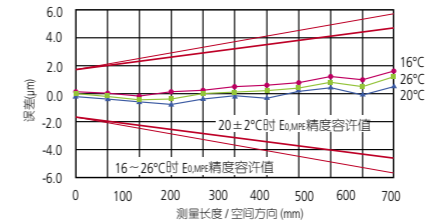
卓越品质

温度环境是影响测量精度的重要因素，而实时温度补偿功能则排除了这一因素的影响。V系列拥有最大容许长度测量误差：初顶1.7 μm的实力(长度100 mm时保证2 μm)，即使是高精度工件也可确保精度；同时还具有更高的重复精度。与三丰以往测量机相比，V系列实现了超高精度的卓越品质。



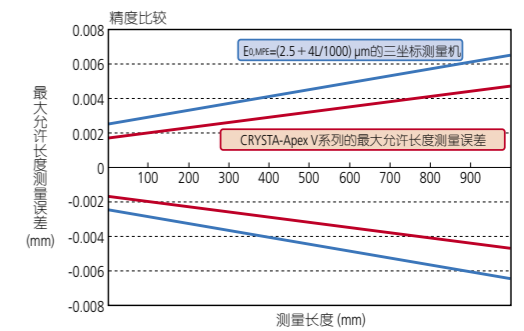
实时温度补偿

以前，三坐标测量机需要设置在恒温室或测量室才能保证精度。而温度补偿功能则实现了在16°C至26°C的温度范围内也能保证精度。该功能可监测被测工件和仪器主体的温度，并将测量结果换算成测量温度在20°C时的数值并输出。



初顶1.7μm的威力

CRYSTA-Apex V系列保证最大容许长度测量误差^{※1} E_{0,MPE} = (1.7 + 3L/1000) μm。而通常 E_{0,MPE} = (2.5 + 4L/1000) μm 级的三坐标测量机被称为高精度级别，将其与CRYSTA-V系列进行比较，假定保证精度(图纸公差)为 ±0.02 mm 的情况下，前者在测量长度超过375 mm时，就会超出1/5的保证精度。相比之下，V系列在尺寸公差1/5的保证精度下，最大测量长度达到766mm。除初顶相差0.8μm之外，从保证相同精度的能力来看，还存在2倍以上的差。



※1：为 JIS B 7440-2(2013) 制定的三坐标测量机的精度标准。该标准中包含“不确定性”。与不考虑不确定性的标准【JIS B 7440-2(1997)】相比，标记的值(样本规格参数)即使相同，但以新标准表示的机器在性能上要好多。

重复精度

为了排除测量时的动态误差因素，在使用扫描测头的测量中，会进行测量数据的稳定化处理。测头前端接触工件时，进行数秒的静止处理，最大限度排除动态误差因素，实现了高精度的重复测量。



HIGH SPEED

高速测量多种形状工件， 大幅缩短测量时间

可以指定3D形状的测量路径，以自由的测量路径来测量曲面、轮廓等复杂形状的工件。另外，通过实时修正工件和公称值的偏差引起的轨迹误差，可以实现不受加工精度和设置偏差影响的高速测量。并且，V系列的测量速度最高可达8 mm/s(与工件的接触速度)，与驱动速度、驱动加速度相结合，可大幅缩短总测量时间。



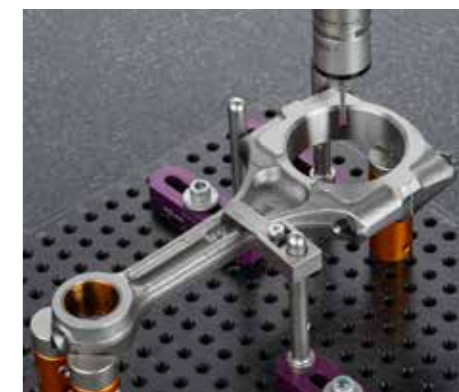
高驱动速度，高加速度， 大幅缩短测量时间

CRYSTA-Apex V系列的最大驱动速度达519 mm/s，最大驱动加速度达2309 mm/s²。与一般CNC三坐标测量机(最大驱动速度达430 mm/s，最大驱动加速度达1667 mm/s²)相比，运行开始后1s行程距离大约有100mm的差异。另外，V系列的测量速度(与工件的接触速度)最大可达8 mm/s，与一般CNC三坐标测量机(最大测量速度5 mm/s)相比，实现高速测量，并与V系列的驱动速度、驱动加速度相结合，能够大幅度缩短总测量时间。测量部位增加越多，该差值就越大，最终体现为测量成本的差距。



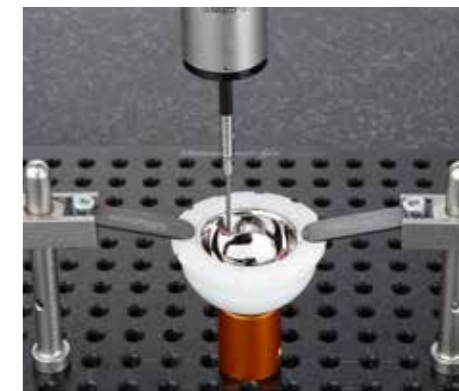
高速公称值扫描

配备根据操作员指定的测量路径(公称值)进行扫描的测量功能。即使在高速状态下也能控制理想的轨迹，并通过对加减速产生的标尺-测头间、以及测量机变形引起的动态阿贝误差进行补偿，实现高速、高精度扫描。此外，还可以指定3D形状的测量路径，以自由的测量路径来测量曲面、轮廓等复杂形状的工件。



自由扫描功能

通过允许工件与公称值之间的偏差，可以在保证3D公称值扫描的出色性的同时，进行不受加工精度或设置偏差影响的高速测量。因此，可以测量涡轮、叶片、叶轮等因加工精度不均匀和测量过程中由于形状复杂导致设置偏差而难以测量的工件。



DIVERSITY

高精度、高效率测量 多种工件形状

提供扫描测头和非接触测头等丰富的三坐标测量机用测头，可根据工件特性选择相匹配的测头，从而实现高精度、高效率测量。



三坐标测量机用测头

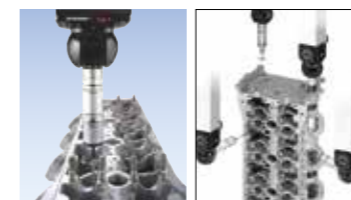
5轴触发系统PH20

PH20可定位至近乎任意角度，实现测针触发式测量。不仅对任意倾斜面，对开口狭窄、内部宽广的孔也可测量。测量深孔时无需担心干扰到测针柄部。可通过5轴动作缩短变换角度所需的时间，实现触发式快速测量。



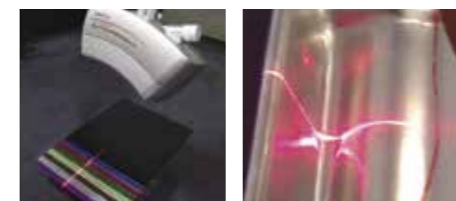
紧凑、高精度型扫描测头SP25M

SP25M是外径为 $\phi 25$ mm的小型、高精度扫描测头。除了扫描测量(在与工件接触的状态下移动一边收集大量坐标值的测量方法)之外，还可以通过高精度点测量、求心点测量收集数据，是用于CNC三坐标测量机的多功能测头。



非接触式线性激光测头 SurfaceMeasure

SurfaceMeasure是将激光照射在工件上进行移动并收集工件表面坐标值的测头。可快速获取大量3D表面数据。



色彩板的测量

高光泽度工件的测量

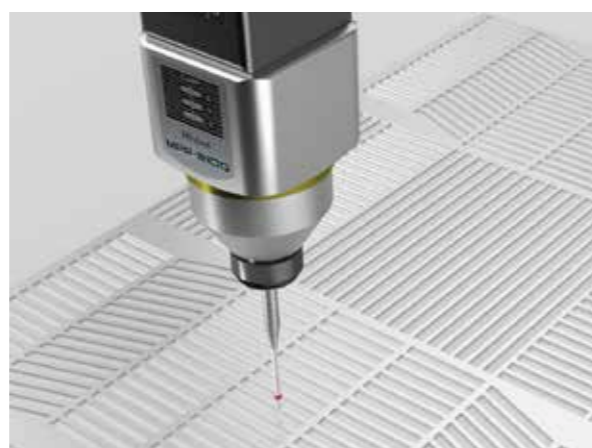


高效、高精度测量 多种类型的工件

CRYSTA – Apex V 系列提供扫描测头和非接触式测头等丰富的测量应用，可广泛应用在多种类型工件的高精度、高效测量。

分离器用模具

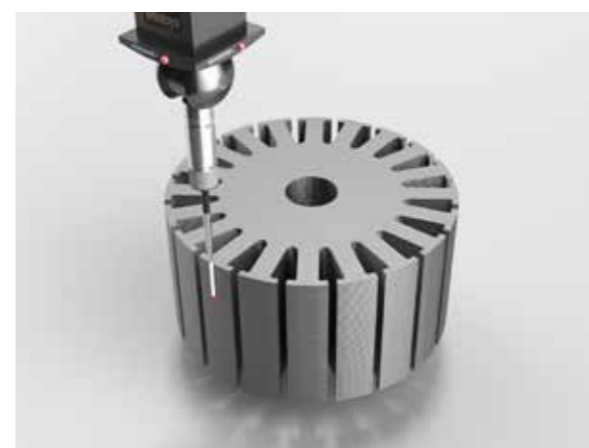
电动汽车



使用低测力、高精度扫描测头，可以对分离器用精密模具进行曲面测量和截面测量。根据获得的测量点群进行3D误差分析和截面形状分析。

电机铁芯

电动汽车



可测量层叠的电机铁芯的直线度和截面形状等。支持立体工件的测量，如侧面或任意高度的尺寸测量等。

叶片

飞机



可使用小型、高精度扫描测头测量飞机发动机用叶片的截面。即使是对于铸件等落在误差较大的工件，也能快速稳定地进行测量。

叶轮

汽车



可使用具有高鲁棒性能、可抑制多重反射的非接触式激光测头测量叶轮。它具有与接触式测头同等的精度和优异的形状再现性。

人工关节

医疗



可使用小型、高精度扫描测头进行人工关节的自由曲面测量，根据取得的测量点群进行3D误差分析。

变速箱

动力传动



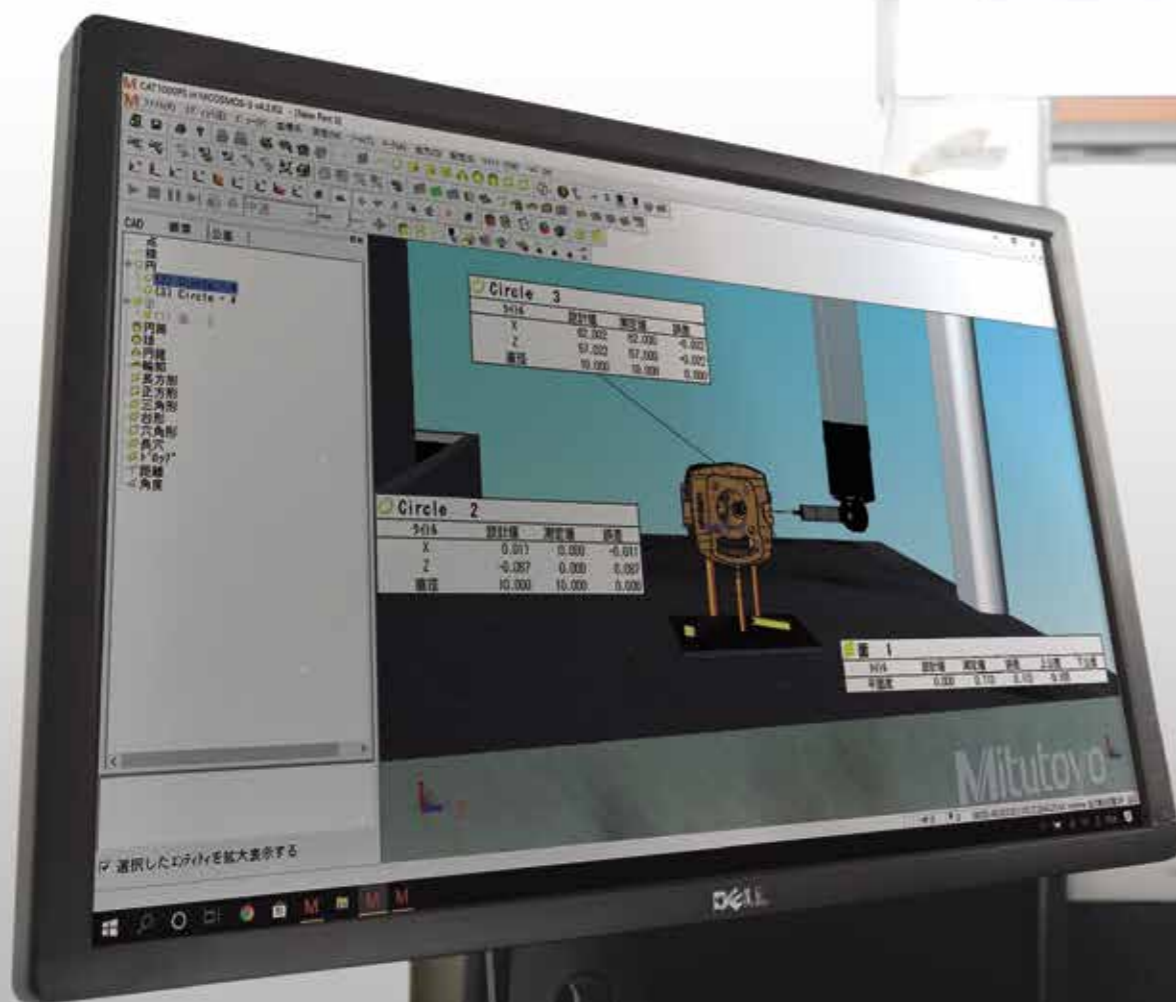
与接触式测头(扫描)相比，使用非接触式激光测头能够大大缩短测量时间。由于在3个方向的批量扫描同时测量上表面和内侧，因此姿势改变的次数少，即使形状复杂的工件也能高效测量。

SOFTWARE

功能与操作性完美结合的 应用软件

可提供测量程序自动生成、齿轮分析和CAD评估等丰富的应用软件。

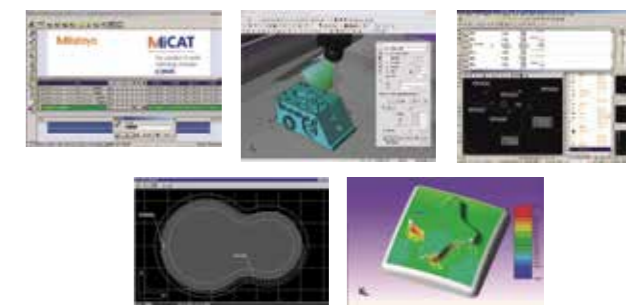
解决用户从简单到复杂测量中的测量难题。



MCOSMOS

〈三坐标测量机用数据处理软件〉

该软件是在Windows上运行的三坐标测量机的新型数据处理软件。丰富的可选软件支持多种测头，能够对大多数的工件进行全自动测量。



MiCAT Planner

〈三坐标测量机用自动测量程序生成软件〉

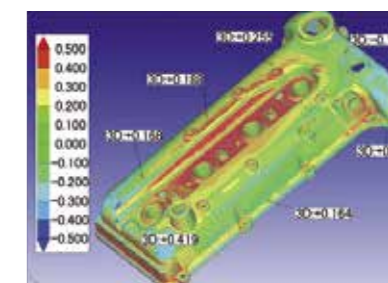
该软件是支持读取3D CAD模型的附加公差信息、判断测量位置并自动生成测量程序。与三丰以往(教学模式)相比，能够更有效率地创建测量程序。



MSURF

〈非接触式激光测量、评定软件〉

该软件是由扫描用MSURF-S和检查用MSURF-I组成的软件包，通过测量的点群数据(MSURF-S)与主模型数据进行比较对照、进行尺寸测量等(MSURF-I)。



SMART FACTORY

从状态管理到预防维护，
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机的数据来预测不良品的发生。此外，通过显示测量机运行状态的Status Monitor(SMS: Smart Measuring System)和显示测量机自身状态的Condition Monitor维持测量精度、提高生产效率并改进维护管理。



Status Monitor

可远程监测测量机的运行状况



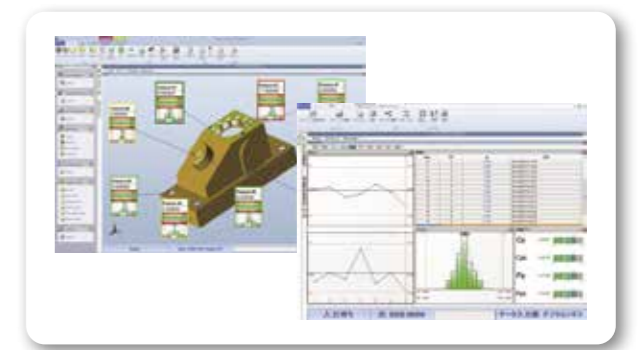
Condition Monitor

通过监测三坐标测量机的状态进行预防维护



MeasureLink

通过“品质可视化”减少不良品发生



USABILITY

改进便利性和使用体验 缩短操作和测量时间

配备可提高操作性的快速启动功能、以及可直观而又简单操作测量机的操作盒等。

通过提升便利性，可实现缩短测量时间等效果，提高测量效率。

执行工件测量程序

标配 Quick Launcher 程序，可以简单、直观地进行操作，轻松执行工件测量程序。使用触摸屏显示器可以进一步提升操作性。新手也可轻松操作。此外，还可以通过读取条形码及 QR 码来执行工件测量程序。



操作盒

通过该操作盒可轻松操作 CRYSTAL-Apex V。配备易于理解的图标操作按钮，并配备了可以改变速度的速度旋钮。



MiCAT Planner

该程序是读取 3D CAD 模型中附加的公差信息、判断测量位置并自动生成测量程序。与以往(教学模式)相比，能够更有效地创建测量程序。



OPTION

支持高效设置， 扩大全自动测量和应用测量的范围

支持高效设置，如利用 CNC 三坐标测量机的功能实现全自动测量、可轻松固定各种工件的夹具等，

大大扩展了应用测量范围。

自动化示例

由于能够在广泛的温度环境下进行高精度的测量，因此不需要专门的测量室，可以在制造工序(生产线)中实现在线测量和生产线测量的自动化，显著缩短测量时间，提高效率。



夹具 Eco-Fix Kit

三丰公司固定夹具是通过将各个元素像积木玩具一样组合，轻松固定各种工件的夹具系统。



转台

专为高精度、高效率测量以旋转体工件(齿轮、叶轮、螺旋转子、圆柱凸轮等)为主的被测物而开发的 CNC 三坐标测量机用选件。可与扫描测头并用进行同步扫描测量，并可进行多种多样的轮廓形状测量，进一步扩展了应用测量的范围。

