

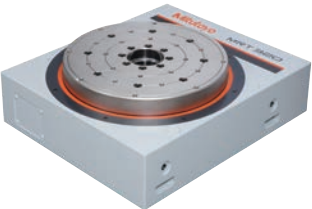
三坐标测量机用测头、附件

三坐标测量机



可对多种测量工件

高精度、高效率测量的三丰测头

三坐标测量机用测头				页 3 – 34
扫描测头				
				
高精度、低测力 扫描测头	高精度扫描测头 (支持长测针)	小型、高精度 扫描测头	高精度 扫描测头	
MPP-310Q	SP80	SP25M	SP600Q	
页 > 3 – 4	页 > 5 – 6	页 > 7 – 8	页 > 9 – 10	
非接触式测头				
				
非接触式 线性激光测头	影像测头	三坐标测量机用 定心显微镜	粗糙度测量用 测头	
SurfaceMeasure	QVP	CF20	SURFTEST PROBE	
页 > 11 – 12	页 > 13 – 14	页 > 15 – 16	页 > 17 – 18	
触发式测头				
				
高精度 触发式测头	小型、高精度 触发式测头	小型 触发式测头	带手动测座的 触发式测头	
TP7M	TP200	TP20	MH20i	
页 > 19 – 20	页 > 21 – 22	页 > 23 – 24	页 > 25 – 26	
测座				
				
电动测座	固定式测座	手动测座	高速5轴控制 扫描测座	5轴控制 触发式测座
PH10M/PH10MQ	PH6M	PH1	REVO-2	PH20
页 > 27 – 28	页 > 29	页 > 30	页 > 31	页 > 32
测头交换架				
				
自动测头交换架				
ACR3				
页 > 33				
CNC三坐标测量机用转台				
				
转台				
MRT240/MRT320/QS600/800				
页 > 34				
				页
测针小知识				35
测针				37
测针清洁装置				38
陶瓷标准球				39
三丰夹具				40

高精度、低测力扫描测头 MPP-310Q



高精度扫描测头

MPP-310Q 是一款用于CNC三坐标测量机的多功能测头，除了能以V2≤0.3μm(安装在LEGEX上的参考值)进行扫描测量(在与被测物接触的状态下边移动，边采集大量坐标值的测量方法)之外，还可进行超高精度点测量(σ≤0.1μm：安装在LEGEX上时)以及通过定心点测量来采集数据。

全方位扫描

MPP-310Q内置高精度光栅尺，X、Y、Z各轴方向的最小分辨力都为0.01μm，可读取测针的位移量。各轴滑动部分采用的空气轴承，实现了方向性极小的探测。

低测力

触发式测头的特点：即使测针与被测物实际接触瞬间产生触发信号的力很小，但后续的压入过程中仍会施加数十至数百克的力。此外，其他公司的扫描测头中，有些为了适配长测针等需求，采用了通过电机驱动强制指定探测位置的构造，因此难免会导致实际测力的增大。相反，MPP-310Q能够将测力降至最小0.03N，即使是树脂等弹性工件，也能在不造成损伤的前提下进行测量。

快速扫描

扫描测量分为两种方式：一种是对未知形状进行自动追踪扫描(未知形状扫描)，另一种是预先设定轨迹后进行扫描(已知形状扫描)。在已知形状扫描中，可实现最高120 mm/s的高速扫描。以往，对于线、圆等几何形状要素的测量，通常采用点测量的方式进行评价；但在超精密加工领域，评价平面度、圆度时，通过更多测量点进行评价能提升结果的可靠性。但是，若使用触发式测头逐点测量，会非常耗时。而MPP-310Q即便在测量ø100mm内径、采集1000个点的情况下，仅数秒内即可完成。此外，还能根据所需的测量精度调整扫描速度，从而更高效地进行测量。



选件

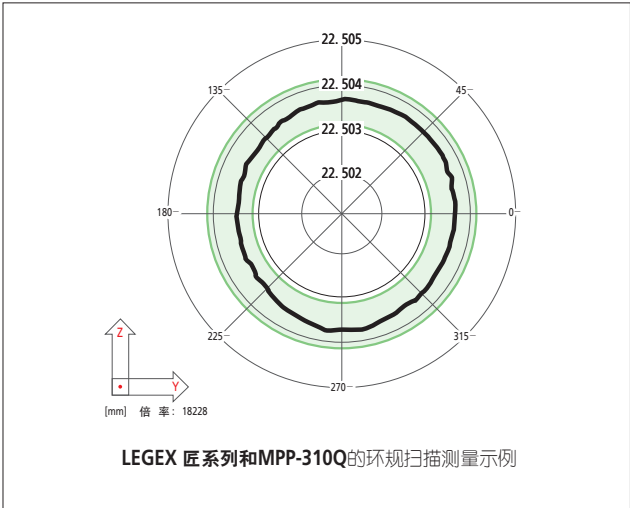
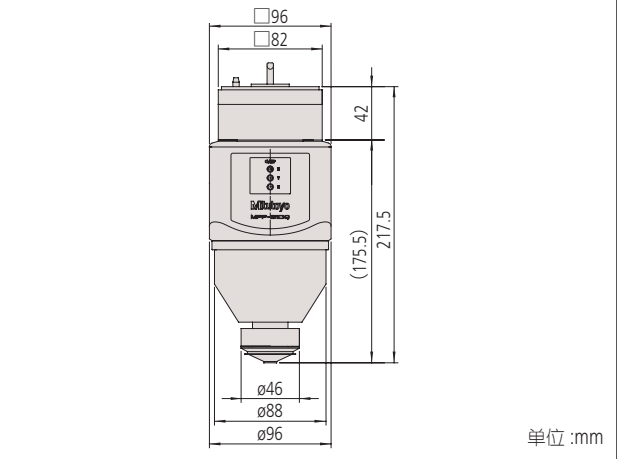
有各种各样选件可选，包括可同步扫描的转台和自动测针交换系统。

MPP-310Q 规格

MPP-310Q	点测量的重复性	±0.5μm
	测量方向	±X、±Y、±Z
	测力	约0.2N/mm
	夹紧功能	各轴独立
	行程	±1mm
	最大测针长度	200mm*
	最大测针质量	75g
	使用温度	10~30℃
	空气流量	30NL/min以下
	供给气压	0.4MPa
	测针安装方法	M4螺纹
	测头固定方法	套筒适配器
	最大允许球面扫描形状误差P _{Form} .Sph.Scan: PP: Tact, MPE	取决于三坐标测量机本体

※ 增加测针长度或者测针质量会降低测量精度。

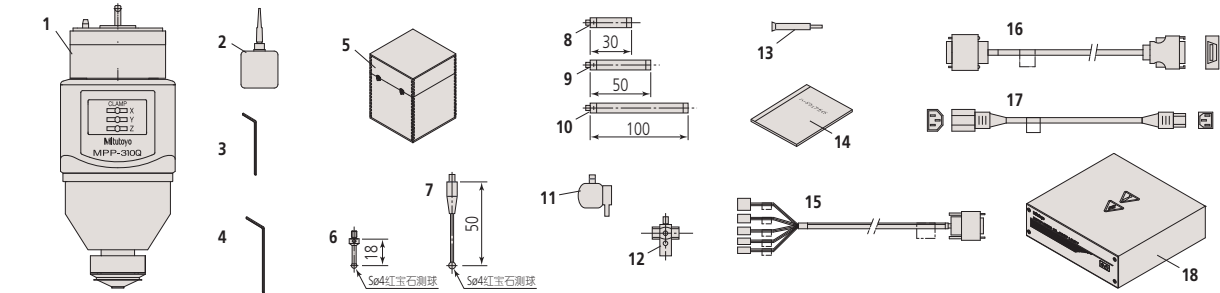
尺寸图



套装置

装置	编号	品名	部件No.	数量	备注
MPP-310Q(N) 测头套装 02AQG610	1	MPP-310Q测头本体	—	1	其中包括1个测针安装组件
	2	减振油	02AQD090	1	硅油(2000CS)
	3	六角扳手 公称尺寸2/GXL-20	A731-006	1	
	4	六角扳手 公称尺寸3/GXL-30	A731-007	1	
	5	收纳箱	02AQG220	1	用于存放MPP-310Q的木箱
	6	MS4-4R13.5-S	06ABK816	1	
	7	MS4-4R33-S	06ABT110	5	
	8	MS4-EXT30C	06ABN848	2	M4-M4 陶瓷延长杆 L=30mm
	9	MS4-EXT50C	06ABN849	1	M4-M4 陶瓷延长杆 L=50mm
	10	MS4-EXT100C	06ABN850	1	M4-M4 陶瓷延长杆 L=100mm
	11	MS4-测针关节	06AAD460	1	
	12	MS4-测针中心座	06ABH817	1	
	13	测针工具	181279	2	用于安装/拆卸M4测针
	14	MPP-310Q用户手册	99MCA919A	1	
	15	EXT CONTOUR 电缆 A	06ABP411	1	
	16	EXT CONTOUR 短电缆	06AEC620	1	
	17	AC电缆	06ACV587	1	适用海外规格
夹紧装置	18	MPP-310夹紧装置	02AQG231	1	台式装置(因CMM本体而异)

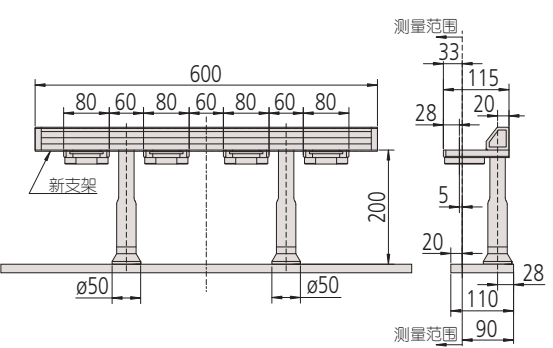
- * 有些部件不可单独购买。
- * 安装的本体不同，部件No.也可能不同。



选件

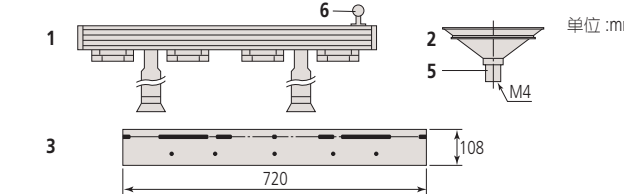
自动测针交换架

尺寸图



详细

装置	编号	品名	部件No.	数量	备注
自动测针交换系统套装 No.06ABU500	1	自动测针交换支架	06ABG597	1	附带4个交换用端口
	2	测针安装组件	02AQD042	3	
	3	辅助板	06ABG598	1	用于在三坐标测量机底座上安装支架的辅助板
	4	MS4-4R13.5-S	06ABK816	3	
	5	MS4-测针中心座	06ABH817	3	
	6	标准球	06ABH818	1	用于重新校准



支持长测针的高精度扫描测头 SP80



支持长测针的高精度测头

SP80是一款扫描测头，它既实现了高精度，又能搭载最长500mm(水平和垂直方向均可)的长测针。除扫描测量(在与被测物接触的状态下边移动，边采集大量坐标值的测量方法)外，它还是一款适用于CNC三坐标测量机的多功能测头，可进行高精度点测量及通过定心点测量采集数据。

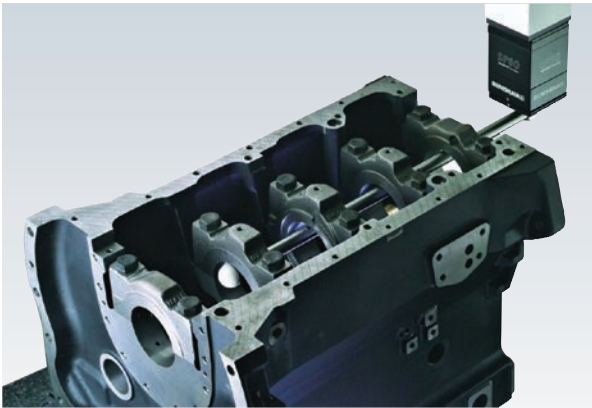
快速扫描

扫描测量分为两种方式：一种是对未知形状进行自动追踪扫描(未知形状扫描)，另一种是预先设定轨迹后进行扫描(已知形状扫描)。在已知形状扫描中，可实现最高 120 mm/s 的高速扫描。以往，对于线、圆等几何形状要素的测量，通常采用点测量的方式进行评价；但在超精密加工领域，评价平面度、圆度时，通过更多测量点进行评价能提升结果的可靠性。但是，若使用触发式测头逐点测量，会非常耗时。而SP80即使在测量 $\phi 100\text{mm}$ 内径、采集1000个点的情况下，仅数秒内即可完成。此外，还能根据所需的测量精度调整扫描速度，从而更高效地进行测量。



选件

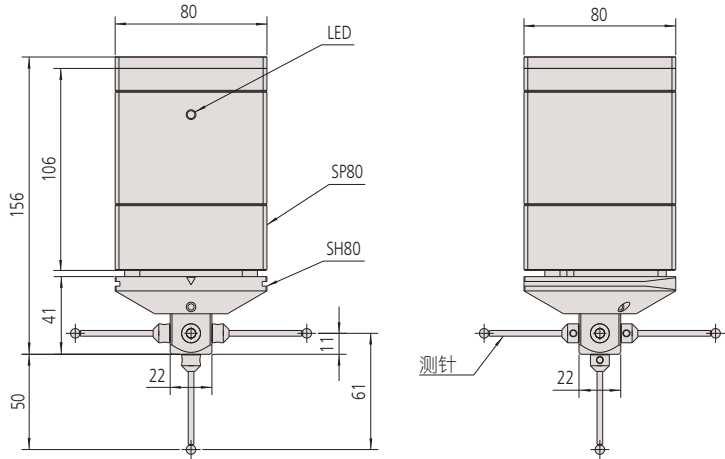
有各种各样的选件可选，包括可同步扫描的转台MRT320和自动测针交换系统。



SP80 规格

SP80	分辨率	0.02 μm
	弹性系数	1.8N/mm(X、Y、Z)
	质量	本体:860g 测针支架:185g
	测针	M5型 可在SH80上进行5方向安装
	交换架	可通过SCP80自动交换SH80
	最长可安装测针	500mm
	最大测针质量	500g
	安装 SP80 时的精度规格	取决于三坐标测量机本体
	使用温度范围	+15℃~+30℃
	湿度	最大80%
	海拔	2000m以下
	最大允许球面扫描形状误差 $P_{\text{Form.Sph.Scan}}$: PP, Tact, MPE	取决于三坐标测量机本体

尺寸图



单位:mm

套装配置

SP80本体

品名	部件No.	质量(kg)	备注
SP80测头套件#1	06ABT513	2.6	SP80本体、SH80、KM80、 $\phi 8 \times 60\text{mm}$ 测针 各1个

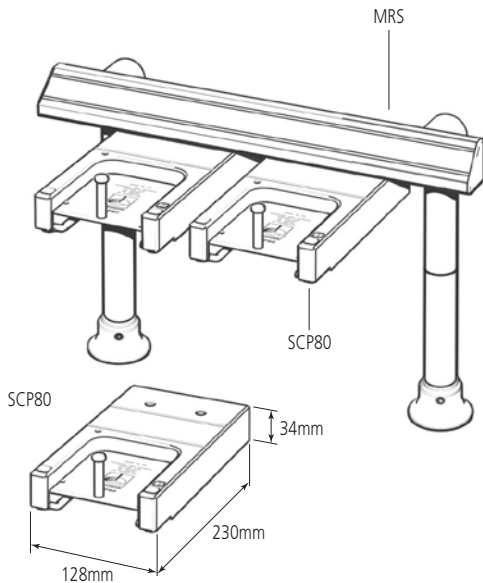
SP80本体

品名	数量
SP80 测头	1
SH80	1
内六角扳手 公称尺寸2	1
内六角扳手 公称尺寸2.5	1
M5 测针工具	1
S10	1
SH拆卸工具	1
测针($\phi 8 \times L60$)	1

- * 有些部件不可单独购买。
- * 装配的本体不同,部件No.也可能不同。

选件

自动测针交换架



SP80测针交换架套装1(600mm横梁规格)/06ABT766

品名	部件 No.	数量
MRS 套件#2	06ABN607	1
SH80	06ABT523	1
SCP80	06ABT524	2
辅助板	06ABG598	1
ACR3紧固螺钉	06ABP467	1

SP80测针交换架套装2(1000mm横梁规格)/06ABT767

品名	部件 No.	数量
MRS 套件#3	06ABT530	1
SH80	06ABT523	3
SCP80	06ABT524	4
辅助板	06ABG598	1
ACR3紧固螺钉	06ABP467	1

小型、高精度扫描测头 SP25M



小型、高精度型扫描测头

SP25M是一款外径为 $\phi 25\text{mm}$ 的小型高精度扫描测头。除扫描测量(在与被测物接触的状态下边移动,边采集大量坐标值的测量方法)外,它还是一款适用于CNC三坐标测量机的多功能测头,可进行高精度点测量及通过定心点测量采集数据。

高速扫描

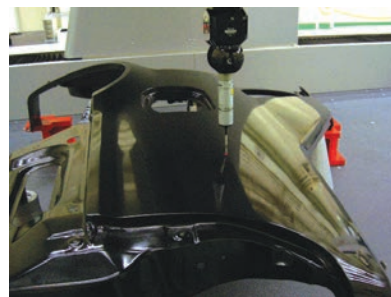
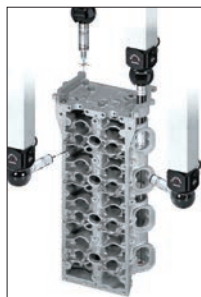
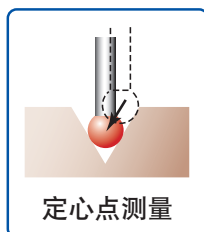
扫描测量分为两种方式：一种是对未知形状进行自动追踪扫描(未知形状扫描)，另一种是预先设定轨迹后进行扫描(已知形状扫描)。在已知形状扫描中，可实现最高120 mm/s的高速扫描。以往，对于线、圆等几何形状要素的测量，通常采用点测量的方式进行评价；但在超精密加工领域，评价平面度、圆度时，通过更多测量点进行评价能提升结果的可靠性。但是，若使用触发式测头逐点测量，会非常耗时。而SP25M即使在测量 $\varnothing 100\text{mm}$ 内径、采集1000个点的情况下，仅数秒内即可完成。此外，还能根据所需的测量精度调整扫描速度，从而更高效地进行测量。

通过自动改变测头方向，提高准备工序和测量的效率

SP25M可以安装在PH10M/PH10MQ等可自动变更方向的测座上，因此与下向固定型扫描测头相比，能大幅缩短测量准备时间和测量时间。此外，通过测头交换系统与其他测头协同工作，还可实现各类形状部件测量的全自动化。

选件

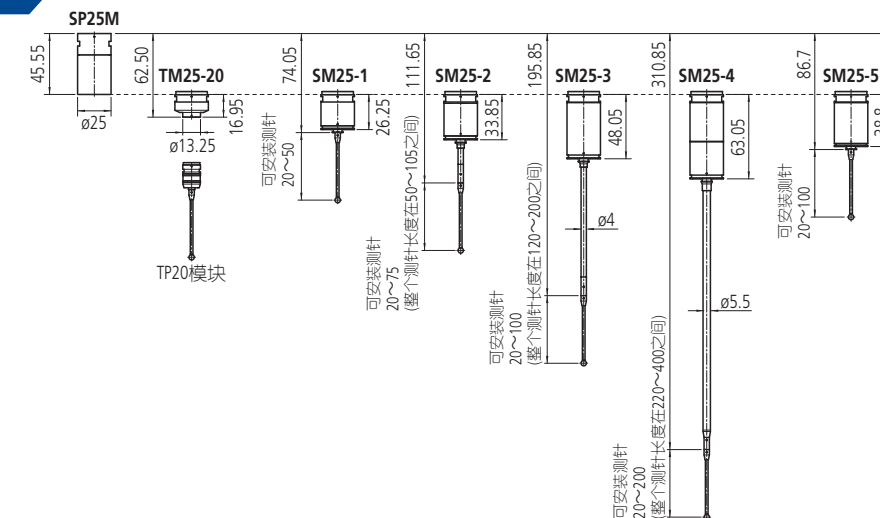
自动测针交换系统可供选择。



SP25M 规格

SP25M	安装	Auto joint	
	测针	M3	
	测量范围	± 0.5mm	
	超程范围	X、Y方向	± 2.0mm
		Z方向	+ 1.7mm -1.2mm
	弹性系数	0.2N/mm ~ 0.6N/mm	
最大允许球面扫描形状误差 $P_{Form.Sph.Scan}$: PP, Tact, MPE		取决于三坐标测量机本体	

尺寸图



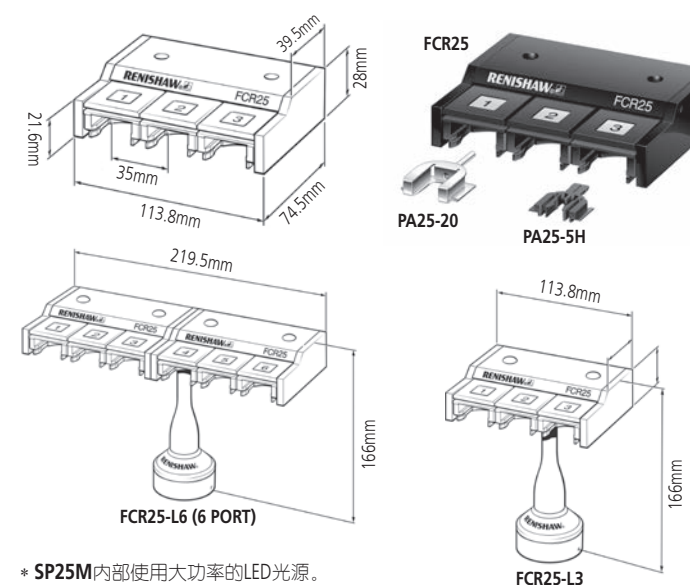
配置



品名	部件 No.	备注
SP25M全部组合套件*	06AB5969	SP25M、SM25-1/2/3、SH25-1/2/3、TM25-20的完整套装
SP25M测头套件#1	06AB5970	SP25M、SM25-1、SH25-1的完整套装
SP25M测头套件#2	06AB5971	SP25M、SM25-2、SH25-2的完整套装
SP25M测头套件#3	06AB5972	SP25M、SM25-3、SH25-3的完整套装
SP25M测头套件#4	06AFT263	SP25M、SM25-4、SH25-4的完整套装
SP25M测头套件#5	06AFT264	SP25M、SM25-5、SH25-5的完整套装
SM25M模块套件#1	06AB5452	SM25-1、SH25-1的完整套装
SM25M模块套件#2	06AB5453	SM25-2、SH25-2的完整套装
SM25M模块套件#3	06AB5454	SM25-3、SH25-3的完整套装
SM25M模块套件#4	06AFT095	SM25-4、SH25-4的完整套装
SM25M模块套件#5	06AFB013	SM25-5、SH25-5的完整套装
SH25-1测针架	06AB5455	
SH25-2测针架	06AB5456	
SH25-3测针架	06AB5457	
SH25-4测针架	06AFD965	
SH25-5测针架	06AFT097	
TM25-20 TP20适配器套件	06AB5475	TP20标准测力模块与TM25-20的套装
TM25-20 TP20适配器	06AB5473	

- * 有些部件不可单独购买。
- * TTP模块(TP20模块)支持测量软件MCOSMOS V2.4 以上版本。
- * TP20模块为选件。

选件 自动模块交换架/自动测针交换架



* **SP25M**内部使用大功率的LED光源。
请遵照用户手册进行操作,并注意妥善使用。



* 可以安装于MRS支架上。

高精度扫描测头 SP600Q



小型、高精度型扫描测头

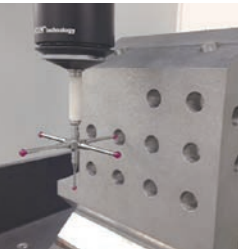
SP600Q高精度扫描测头，可安装于CRYSTA-Apex V500系列上。除了可进行扫描测量(在与被测物接触的状态下边移动，边采集大量坐标值的测量方法)外，还能进行高精度点测量。直接安装此测头到CRYSTA-Apex V500 Z轴上，可有效使用测量空间。

快速扫描

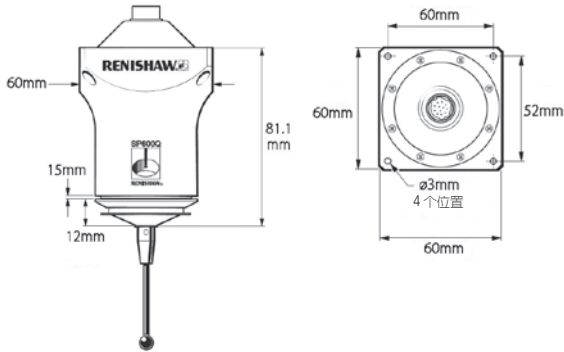
扫描测量分为两种方式：一种是对未知形状进行自动追踪扫描(未知形状扫描)，另一种是预先设定轨迹后进行扫描(已知形状扫描)。在已知形状扫描中，可实现最高120 mm/s的高速扫描。以往，对于线、圆等几何形状要素的测量，通常采用点测量的方式进行评价；但在超精密加工领域，评价平面度、圆度时，通过更多测量点进行评价能提升结果的可靠性。但是，若使用触发式测头逐点测量，会非常耗时。而SP600Q即便在测量ø100mm内径、采集1000个点的情况下，仅数秒内即可完成。此外，还能根据所需的测量精度调整扫描速度，从而更高效地进行测量。

选件

自动测针交换系统可供选择。



尺寸图



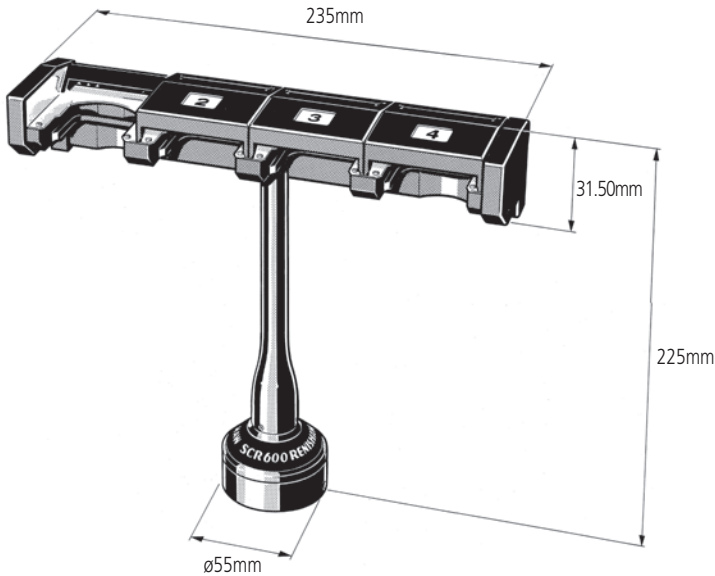
套装置(货号06ADV933)

CRYSTA-Apex V系列

品名	部件No.	数量
SP600Q测头套件	06ADV597	1
SP600Q用垫片A	06ADU577	1
SP600Q用垫片B	06ADU578	1
SP600Q测头电缆	06ADU687	1
SP600 IF电缆	06AAS624A	1
ø4L50测针(MS4-4R33C)	06ABQ149	1
L50延长杆(MS4-EXT50C)	06ABN849	1
测针中心座(MS4测针中心座)	06ABN857	1
关节(MS4测针关节)	06AAD460	1
SP600Q用户手册	99MCA562J	1

选件

测针交换架SCR600



SP600Q 规格

SP600Q	测量范围	± 1mm(X,Y,Z)
	最小基准位移量	0.15mm
	弹性系数	1.2N/mm
	测力	0.17 ~ 1.18N(18 ~ 120gf)会根据测头的位移量而变
	最大测针质量	最大20g※
	最大测针长度	最大200mm※
	测针安装	M4螺纹
	测座	不需要
	最大允许球面扫描形状误差P _{Form} Sph.Scan: PP, Tact, MPE	取决于三坐标测量机本体

※增加测针长度或者测针质量会降低测量精度。

非接触式线性激光测头 SurfaceMeasure



非接触式测量的优势

由于采用非接触式测量，因此即使是像树脂、薄壁部件这类在接触式测量中容易发生变形的弹性体，也能够进行测量。

超高速数据采集

SurfaceMeasure 1110可以高速、高密度地获取3D形状数据，其测量宽度为110mm，可测量深度达到100mm，只需1次扫描即可测量具有纵深的形状。

无粉末测量

SurfaceMeasure 201FS采用飞点激光照射方式，在测量边缘等部位时也能实现优异的形状再现性。另外，可自动调整激光强度，即使测量具有多种颜色和不同反射率的物体，也能获取稳定的形状数据。

评价实例

收集到的点云数据，可通过丰富的选件软件进行各种编辑、曲面生成、与CAD数据比对、转换为CAD数据等，从而应用于多种用途。



SurfaceMeasure 1110



SurfaceMeasure 201FS



色彩板的测量

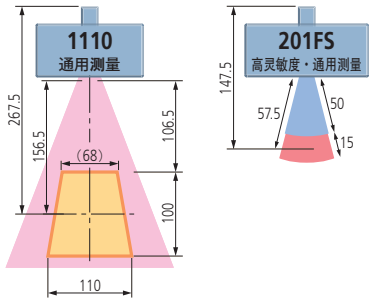


反光物体的测量

SurfaceMeasure

		SurfaceMeasure 1110	SurfaceMeasure 201FS
激光照射方式		线激光	飞点
测量宽度		110mm	最大23mm
测量深度		100mm	15mm
工作距离		155mm	57.5mm
扫描误差*1(1σ)		9μm	1.8μm
扫描误差*2(95%) Pform.Sph.D95%.Tr.ODS		36μm	8.0μm
最大采集速度		300,000点/秒	25,000点/秒
质量		440g	500g
激光等级	EN/IEC	Class2 [IEC60825-1:2014,EN60825-1:2014+A11:2021]	
	JIS	Class2 [JIS C 6802 : 2014]	
	介质	半导体激光	
测量用激光	波长	660nm	670nm
	输出	2.5mW	1mW

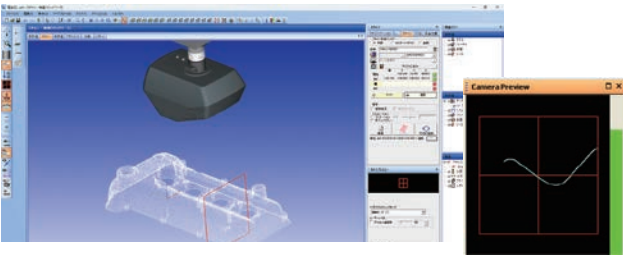
※1: 根据本公司检查方法。(1σ/球面测量)、仅测头误差
※2: 根据ISO 10360-8:2013的检查方法。仅测头误差



MSURF-S/MSURF-I

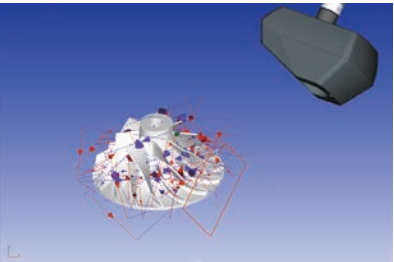
扫描 (MSURF-S)

通过简单定义扫描起始点、扫描长度和扫描宽度这三个项目就能生成扫描路径。观看相机预览同时操作操纵杆就可轻松定义这三个项目。



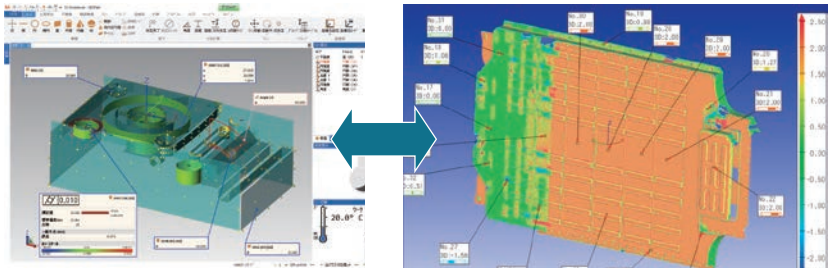
●MSURF-PLANNER(选件)

MSURF-PLANNER是从3D CAD数据自动生成线性激光测头用的测量宏指令(面形状、要素形状)的软件。测量路径经过了优化(包括移动路线、测头旋转次数等)，有助于提高了客户的生产效率。



MSURF-PLANNER自动生成测量宏

因为MSURF-S可以在MCOSMOS(接触式数据处理)软件中启动，所以可进行“接触式测量/非接触式测量”相融合的自动测量。



* 如果使用MCOSMOS创建的坐标系，则无需在点云处理软件中进行位置对齐。

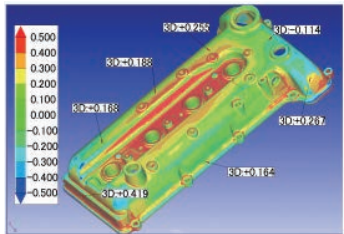


* 如不使用ACR，则必须需手动更换测头。

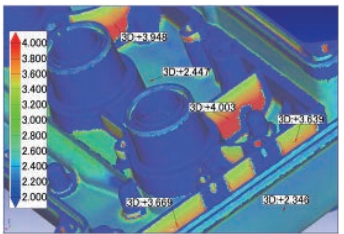
检测 (MSURF-I)

●面形状的比较

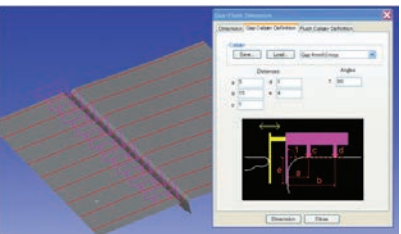
通过使用CAD数据比较点云数据或网格数据，面形状误差将以彩色映射图的形式显示。



误差彩色映射图



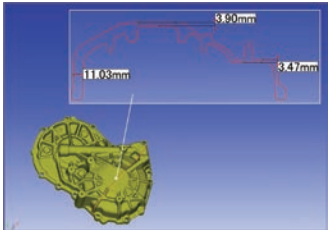
壁厚彩色映射图



评价阶段/间隙

●截面形状的比较

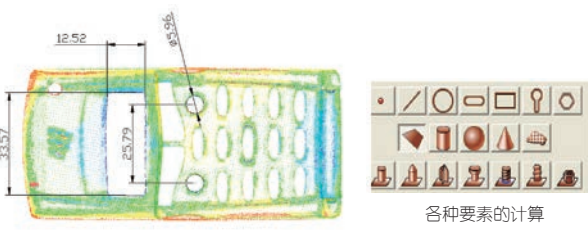
可以在指定位置对点云或网格数据与CAD数据进行切割，并对截面形状进行比较和计算。



截面评价(尺寸计算)

●以特征为单位进行比较

可从点云或网格数据中检测出各种特征，并与设计数据进行比较。



各种要素的计算

影像测头 QVP



为三坐标测量机提供影像测量能力

QVP是一款通过影像处理，能够对接触式测头无法测量的微小形状，以及仅受微小测力就会变形的弹性体进行测量的测头。在三坐标测量机上安装定心显微镜进行显微镜测量的方法，从三坐标测量机问世初期就已存在，但这种方法的位置检测依赖人眼判断，因此存在容易产生测量误差的缺陷。此外，即便是CNC三坐标测量机，在安装定心显微镜时也不得不进行手动测量。而QVP是为了实现CNC三坐标测量机中影像测量全自动化而开发的三坐标测量机用影像测头，其研发基于三丰在影像测量仪领域长年积累的技术。

工件边缘自动探测

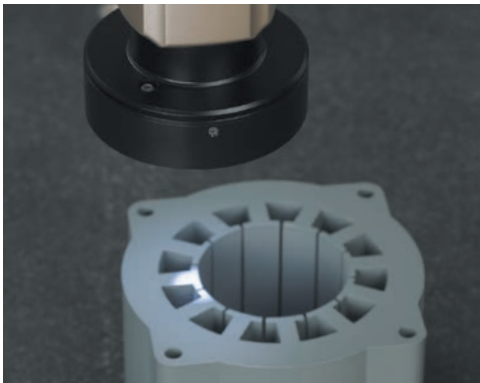
QVP捕获的影像由专用软件VISIONPAK-PRO对其进行各种自动边缘检测，然后由通用测量程序Geopak对其执行各种计算处理(计算尺寸和几何形状偏差等)。

标配白色 LED 照明

QVP标配了透过透镜系统的垂直落射照明，以及在亮度和寿命方面口碑出众的白色LED环形照明，因此无需像以往那样使用外部辅助照明。光量可在0~100%范围内以1%为单位自由调节。

搭载自动测头交换架

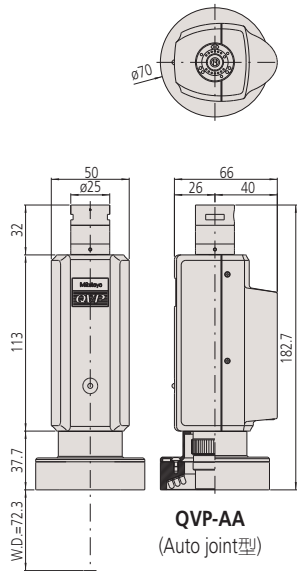
QVP可安装在自动测头交换架上，因此通过与接触式测头的组合，能够实现接触式与非接触式混合的全自动测量。



QVP 规格

QVP本体	CCD尺寸		1/3吋			
	镜筒倍率		0.375 ×			
	照明	落射	白光LED光源(内置): 功耗5W以下			
		环形	白光LED光源: 功耗10W以下			
	质量		Auto joint型: 315g 直柄型: 390g			
	光学放大倍率		0.375 ×	1.125 ×	1.815 ×	3.75 ×
	观察范围(mm)		9.6 × 12.8	3.2 × 4.3	1.9 × 2.6	1 × 1.3
物镜	工作距离(mm)		61	72.3	61	51
	倍率	ML1 ×	ML3 ×	ML5 ×	ML10 ×	
		选件	标准	选件	选件	
		数值孔径N.A.	0.03	0.09	0.13	0.21
		焦点深度(μm)	306	34	16.3	6.2
QVP接口盒	质量		80g	55g	60g	95g
	电源电压		AC100 ~ 240V			
	频率		50/60Hz			
	电源功率		30W			
质量		3800g				

QVP 尺寸图



单位 :mm

选件



物镜ML 1 × (375-036-2)
物镜ML 5 × (375-034-1)
物镜ML10 × (375-039)



校准量规 (02AQC310)
· 用于使QVP与接触式测头共享坐标的
量规

校准片
(02AKN020)

· 用于校准单个QVP装置的量规



数据处理装置

影像测量软件VISIONPAK-PRO

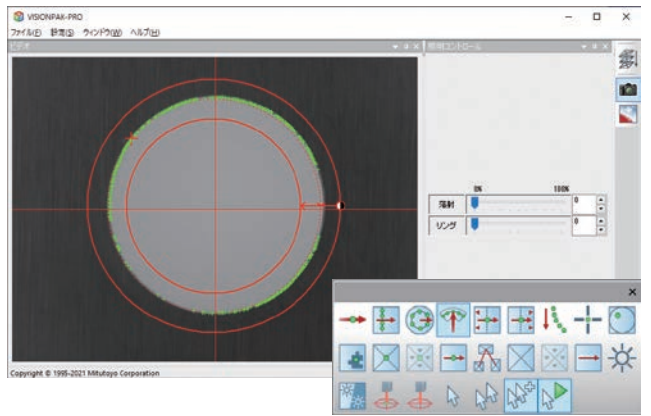
VISIONPAK-PRO软件可处理QVP捕获的影像，自动检测工件的边缘并获取测量点。与以往的VISIONPAK相比，测量速度大幅提高，测量时间最大减少83%。

多种多样的影像处理功能

标配“单击工具”，可轻松进行影像测量中关键的边缘检测。此外，VISIONPAK-PRO全新配备“稳健边缘检测功能”和“形态学滤波器”，大幅提高了边缘检测能力。

异常点去除功能

在微小形状测量时，通常很难去除目标工件的毛刺和灰尘，这也导致了不可避免的测量误差。相比之下，VISIONPAK-PRO的优势在于，它能识别异常点并在测量中回避它。

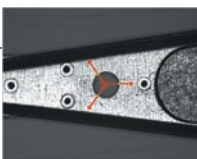


VISIONPAK-PRO影像处理工具



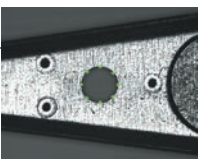
单点工具

用于检测箭头所指边缘上的单个点。



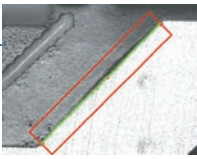
手动工具

通过鼠标指定(点击)来检出任意位置。



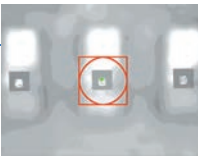
框选工具

用于在框选区域内对边缘进行多点线性测量。可以回避毛刺和灰尘读取数据。



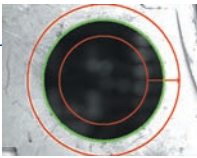
形心工具

用于检测一个任选形状的形心。



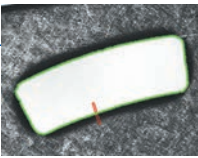
圆形工具

用于对目标圆形物体边缘的多点测量。同框选工具一样，可以回避毛刺和灰尘读取数据。



边缘自动追踪工具

只需指定起始点和间距，就能在自动跟踪未知几何形状的同时进行边缘检测。



三坐标测量机用定心显微镜 CF20



三坐标测量机可用作大型显微镜使用

CF20定心显微镜能够测量接触式测头很难测量的小孔或弹性体。搭载CF20的三坐标测量机可作为大型显微镜使用。

能够实现各种评价的选项

为了处理观察和测量工件的尺寸和形状，提供了不同放大倍数的物镜和用于形状比较的分划板。

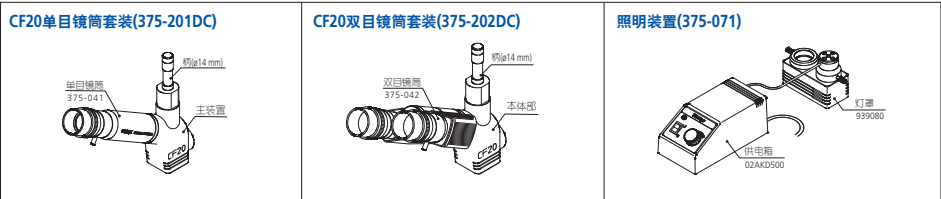
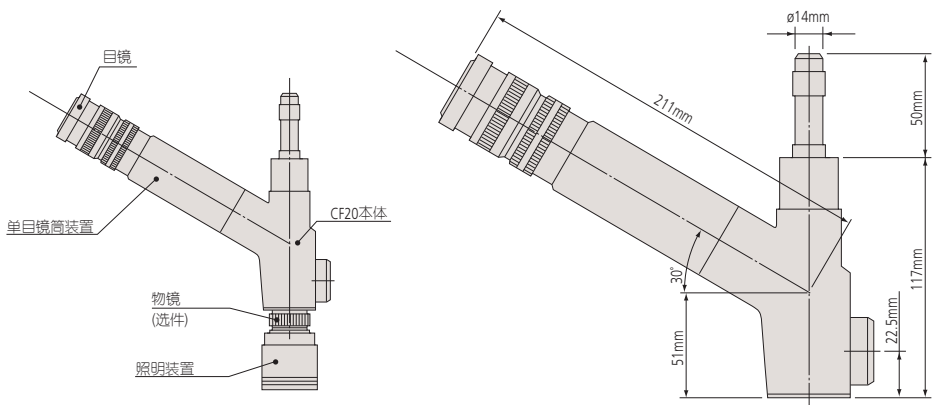
三坐标测量机测量用TV系统(选项)

安装在CF20上的CCD相机(选项)。可以在安装了专用软件的PC显示屏上投射影像。
可以减轻长时间窥视显微镜对操作人员眼睛产生负担。



三坐标测量机测量用TV系统(选项)

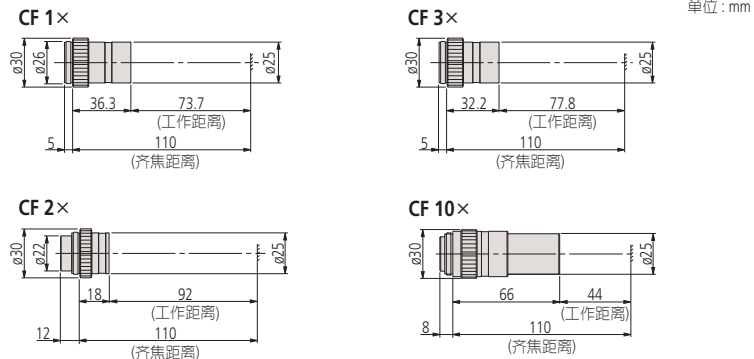
CF-20单目镜筒套装尺寸图



品名	规格	物镜	附属品
CF20单目镜筒套装 (375-201DC)	CF10X目镜、视场数22 带十字线的同心圆分划板	—	1. 照明装置(375-071) 2. 备用灯泡(162151) 3. 透视镜 4. 工具 5. 电源线 6. 用户手册 7. 收纳箱
CF20双目镜筒套装 (375-202DC)	CF10X目镜、视场数22 瞳距调节 51 - 76mm 带十字线的同心圆分划板(右)	—	

* 只有CF20模块套装配有物镜。

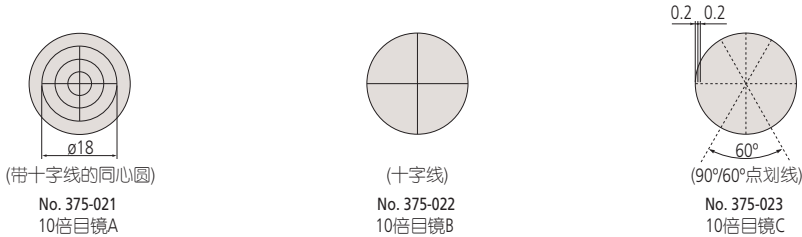
物镜(选项)



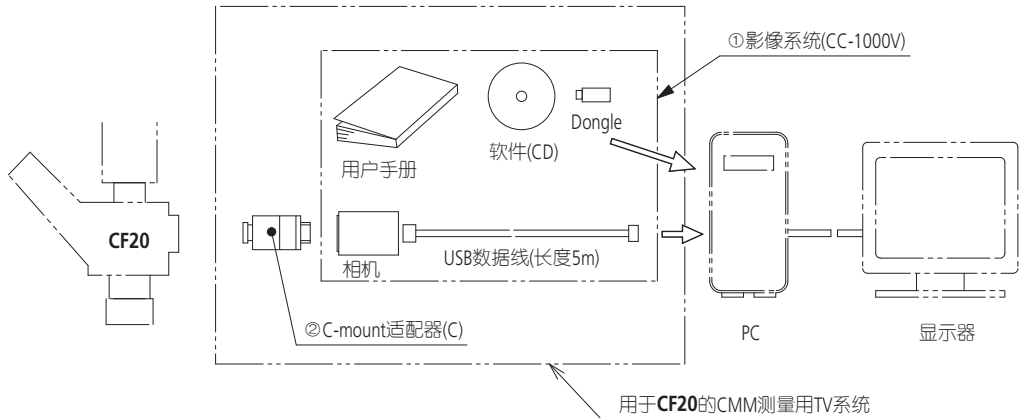
※齐焦距离为设计值。

品名	货号	数值孔径 (N.A.)	工作距离 W.D.(mm)	分辨率 R(μm)	单个物镜的焦点 深度 ± D.F.(μm)	实际视场(mm)		质量 (g)
						φ24目镜	1/2型 相机(纵×横)	
CF 1×	375-031	0.03	73.7	9.2	306	24	4.8×6.4	45
CF 2×	375-032	0.06	92.0	4.6	76	12	2.4×3.2	35
CF 3×	375-033	0.07	77.8	3.9	56	8	1.6×2.1	35
CF 10×	375-035	0.18	44.0	1.5	8	2.4	0.48×0.64	100

* 上述规格栏中的分辨率和物镜单体焦深是根据基准波长(λ = 0.55μm)计算得出的值。



三坐标测量机测量用彩色TV系统(货号320-055*)



编号	品名	数量
1	影像系统	1
2	C-mount适配器 (C)	1

* 仅限日本国内销售

粗糙度测量用测头 SURFTEST PROBE



在 CNC 三坐标测量机追加粗糙度测量功能

SURFTEST PROBE是一款可以安装到CNC三坐标测量机上，测量表面粗糙度的测头。

这种测头使用带导头的粗糙度检出器，利用测头内部的线性驱动器来进行粗糙度测量。使用专用软件SURFPAK-SP来进行粗糙度测量和分析。

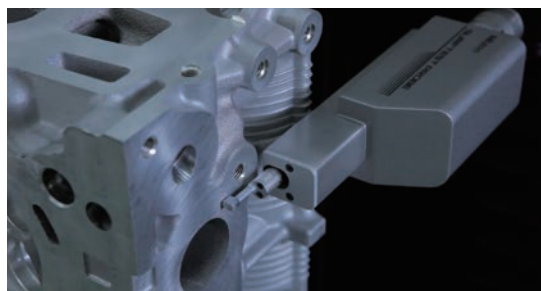
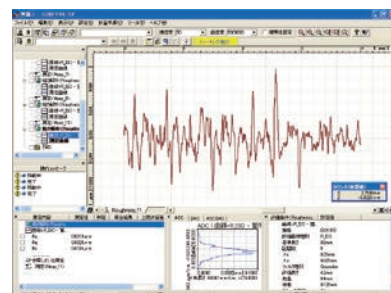
从尺寸测量到粗糙度测量的批量处理

无需更换工件在三坐标测量机上的设置,即可进行接触式粗糙度测量。将其安装到PH10M/PH10MQ上时,倾斜面的粗糙度测量可通过改变测头方向实现。同时,它还可以与其它的三坐标测量机用测头兼容,通过使用自动测头交换架ACR3等,来进行从尺寸到表面粗糙度等的全自动化测量。

选件

我们充分运用在便携式粗糙度测量仪SJ系列中积累的技术经验，准备了多种适配不同测量对象的检出器。

此外，通过使用清洁单元(选件)对附着有冷却液等水分的粗糙度检出器进行清洁，能够提高粗糙度测量的可靠性。

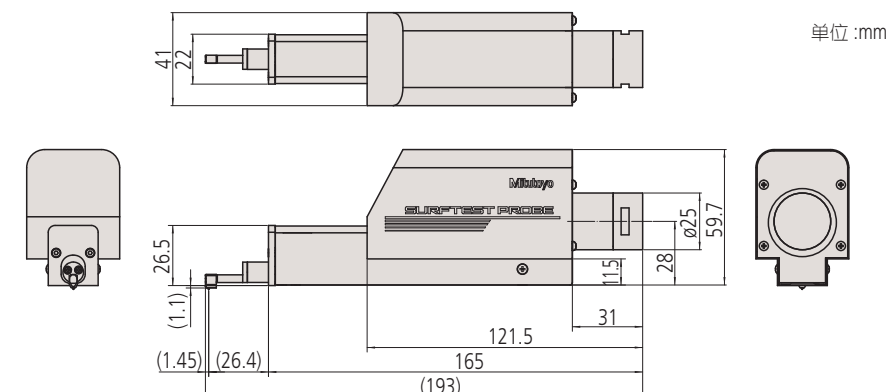
**SURPAK-SP**

SURFPAK-SP是用于表面粗糙度分析的、专为三坐标测量机用粗糙度测头“**SURFTEST PROBE**”设计的软件。使用本程序,可进行符合ISO、JIS、ANSI和VDA标准的表面粗糙度分析。与MCOSMOS软件一起使用,能进行全自动尺寸测量和表面粗糙度测量。

SURFTEST PROBE 规格

SURFTTEST PROBE	测量范围	AUTO, 25, 100, 360μm
	驱动范围	17.5mm
	测量速度	0.25, 0.5, 0.75mm/s
	测针尖端半径	2μm
	测力	0.75mN

尺寸图



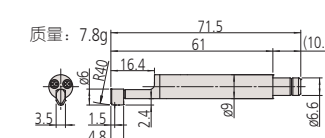
配置

品 名	部件No.	数量
SURFTEST PROBE套装	02AQJ081	1
SURFTEST PROBE本体		
收纳箱		
SURFTEST PROBE接口装置	02AUS030	1
USB CBL	06AGT522	1
硬件指南	99MBB479A	1

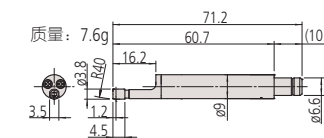
选件

必选件

①粗糙度检出器	178-270(0.75mN, 60° R2μm)
	178-280(4mN, 90° R5μm)
②粗糙度标准片	178-601(mm)
	178-602(inch/mm)



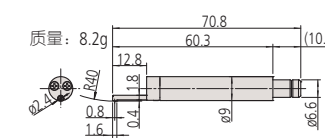
粗糙度检出器(178-270/178-280/178-281)



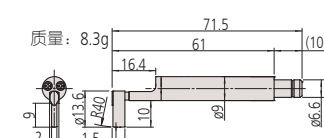
小孔检出器(178-272/178-282)

可选件

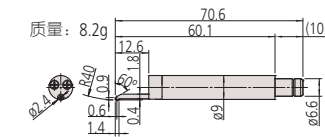
部件No.	品名
178-270	粗糙度检出色(0.75mN, 60° R2μm)
178-280	粗糙度检出色(4mN, 90° R5μm)
178-281	粗糙度检出色(4mN, 90° R10μm)
178-272	小孔检出色(0.75mN, 60° R2μm)
178-282	小孔检出色(4mN, 90° R5μm)
178-273	极小孔检出色(0.75mN, 60° R2μm)
178-283	极小孔检出色(4mN, 90° R5μm)
178-274	深槽检出色(0.75mN, 60° R2μm)
178-284	深槽检出色(4mN, 90° R5μm)
178-275	齿面检出色(0.75mN, 60° R2μm)
178-285	齿面检出色(4mN, 90° R5μm)



极小孔检出器(178-273/178-283)



3.5 | | 4.8 | |



齿面检出器(178-275/178-285)

特殊选件

部件No.	品名
02AQJ101	清洁装置
02AQJ207	校准台
02AQJ210	磁性支撑(ACR3)

高精度触发式测头 TP7M



高精度触发式测头

这是一款可实现重复性(2σ ≤ 0.25 μm)的高精度触发式测头。

通过自动改变测头方向，提高准备工序和测量的效率

TP7M能够安装在PH10M/PH10MQ等可自动变更测头方向的测座上，因此与下向固定型测头系统相比，能够大幅缩短测量准备时间和测量时间。此外，借助测头交换系统与其他测头协同工作，还可实现各种形状部件的全自动测量。

支持长测针

TP7M可安装最长150mm的测针*。若PH10M/PH10MQ配备的最长200mm的测针延长杆组合使用，最大可触及距离为350mm。

*根据所搭载的三坐标测量机本体以及测针的材质、直径等条件而变化。

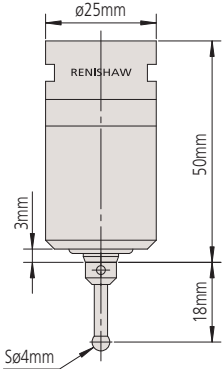


规格

TP7M	测量方向		±X, ±Y, +Z
	标准测针		ø4 × 18mm
	重复性(2σ)		0.25μm以内(当使用标准测针时)
	触发信号的力	XY	0.02N(当使用50mm测针时)
		Z	0.15N(当使用50mm测针时)
	超程范围	XY	XY ± 16°
		Z	± 5mm
	超程测力	XY	0.78N(当使用50mm测针时)
		Z	11.75N(当使用50mm测针时)
	最大测针长度		150mm*
测针安装方法		M4螺纹	
单个装置的质量		85g	
耐久性		1000万次	
测座		必需：PH10M/PH10MQ	
适用机型		CNC 三坐标测量机	

※ 增加测针长度或者测针质量可能会降低精度。

尺寸图

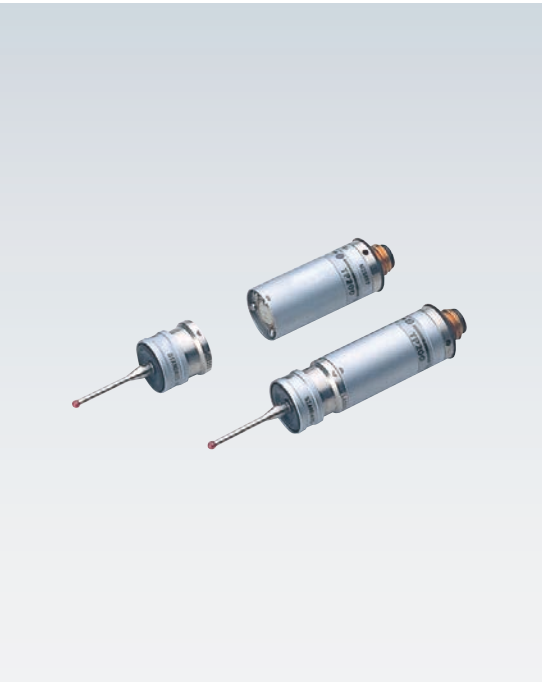


TP7M套装【货号06ABL429】

编号	品名	部件No.	数量
1	TP7M本体	06ABL430	1
2	关节扳手S10	174748	1
3	M4测针工具	181279	2

* 有些部件不可单独购买。

小型、高精度触发式测头 TP200



小型高精度触发式测头

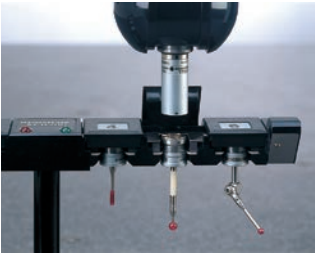
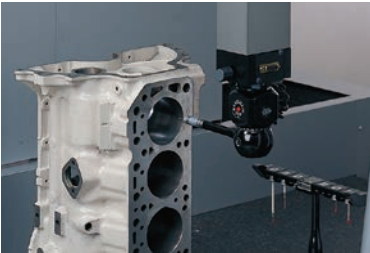
这是一款外径仅为13.5mm的紧凑型触发式测头，适合对复杂交错的部位进行探测。此外，通过搭配测头延长杆使用，还能探测较深的位置。

通过自动改变测头方向，提高准备工序和测量的效率

TP200可以安装在PH10M/PH10MQ等能够自动改变测头方向的测座上，因此与下向固定型测头系统相比，能够大幅缩短测量准备时间和测量时间。

测针自动交换

即使在仅通过改变测头方向无法完成测量的情况下(例如，必须更换为不同直径的测针或特殊形状的测针才能测量的情况)，通过测针交换系统实现测针自动交换，能在不中断测量过程的前提下完成全自动测量。此外，借助测头交换系统与其他测头的协同工作，还能实现对各种形状部件测量的全自动化。

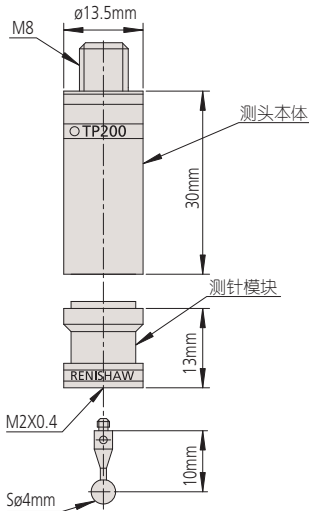


TP200 规格

TP200	测量方向	±X, ±Y, ±Z	
	重复性(2σ)	0.36μm(当使用10mm测针时)	
	触发信号的力	XY	0.02N(标准/测力), 使用50mm测针
		Z	0.07N(标准/测力), 使用50mm测针
	超程范围	XY	XY ± 14°
		Z	+4.5mm
	超程测力	XY	0.2N~0.4N(标准测力) 0.1N~0.15N(低测力)
		Z	4.9N(标准测力) 1.6N(低测力)
	最大测针长度	70mm(标准测力)* 30mm(低测力)*	
	测针安装方法	M2螺纹	
	单个装置的质量	22g	
	耐久性	1000万次	
SCR200	测座	必需: PH10M/PH10MQ/PH6M/PH1	
	适用机型	CNC三坐标测量机	
	注意事项	小于φ1mm的测针应与低测力模块一起使用。不能在强磁场情况下使用。	
	测头模块交换精度	重复定位精度: 1.0μm以下(自动交换时)…使用50mm测针 ※2.0μm以下(手动交换时)…使用50mm测针	
SCR200	可安装测头模块数量	最大6个	

※ 增加测针的长度或测针质量可能会降低测量精度。

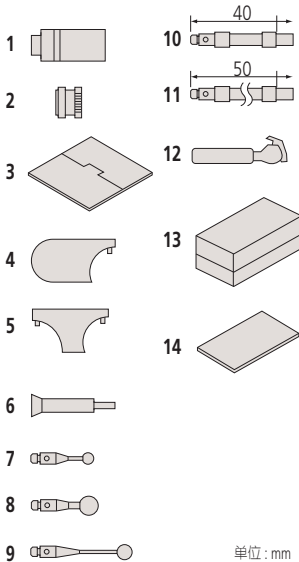
尺寸图



套装配置【货号06AAL268】

装置	编号	品名	部件No.	数量	备注
触发式测头TP200 06AAL268	1	TP200测头	—	1	
	2	测针模块(标准)	06AAL254	1	标准测力(超程时)
	3	清洁工具	06AAL256	1	用于清洁测针模块
	4	单头扳手	161534	1	用于安装/拆卸测头(S1)
	5	双头扳手	161535	1	用于安装/拆卸测头(S9)
	6	测针工具	153140	1	用于安装/拆卸测针(S7)
	7	MS2-4R10	06ABN774	1	标准测针Sφ4X10(M2)
	8	MS2-6R10	06ABN786	1	Sφ6 × 10(M2)
	9	MS2-4R20	06ABN775	1	Sφ4 × 20(M2)
	10	MS2-EXT40G	06AAL257	1	碳纤维延长杆40mm
	11	MS2-EXT50G	06AAL258	1	碳纤维延长杆50mm
	12	破延长杆安装工具	06AAL264	1	
	13	收纳箱	06AFZ191	1	测针储存箱
	14	用户手册	06AAL623	1	

* 有些部件不可单独购买。



单位: mm

选件

自动模块交换架SCR200

自动测针交换系统套件(06AAL540)

No.	名称	部件No.	数量	规格(用途)	质量(kg)
1	测针模块(低测力)	06AAL255	1	用于小于φ1球形测针	0.01
2	测针模块(标准)	06AAL254	3	标准测力(超程时)	0.04
3	SCR200套件*	06AAL267	1	带支架安装套件	0.93
4	PL63	06AAM887	1	PI200-SCR200连接电缆	0.15

※根据所安装的测针不同，测针与SCR200可能产生干涉情况。



小型触发式测头 TP20



小型触发式测头

这是一款外径仅为 $\phi 13.2\text{mm}$ 的紧凑型触发式测头，适合对复杂交错的部位进行探测。此外，通过搭配测头延长杆使用，还能探测较深的位置。

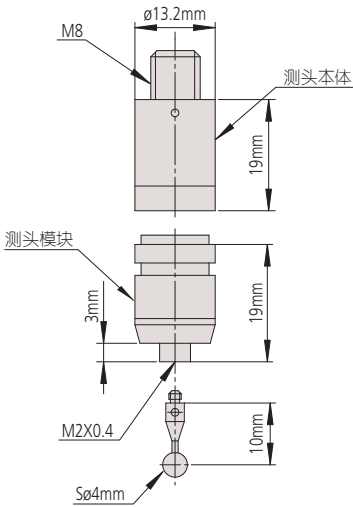
通过自动改变测头方向，提高准备工序和测量的效率

TP20可以安装在PH10M/PH10MQ等能够自动改变测头方向的测座上，因此与下向固定型测头系统相比，能够大幅缩短测量准备时间和测量时间。(安装于CNC三坐标测量机上时)

自动测针交换

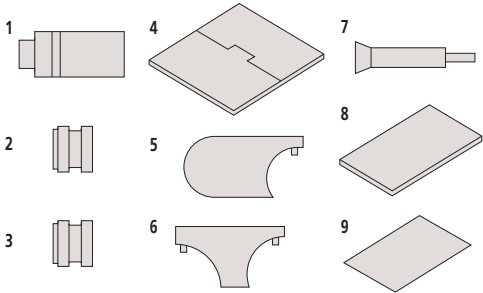
即使在仅通过改变测头方向无法完成测量的情况下(例如，必须更换为不同直径的测针或特殊形状的测针才能测量的情况)，通过测头模块交换系统实现测针自动交换，能在不中断测量过程的前提下完成全自动测量。此外，借助测头交换系统与其他测头的协同工作，还能实现对各种形状部件测量的全自动化。(安装于CNC三坐标测量机上时)

尺寸图



套装配置【货号06AAV547】

装置	编号	名称	部件No.	数量	规格(用途)
TP20触发式测头套装 06AAV547	1	TP20测头本体	06AAV542	1	
	2	测头模块 [标准]	06AAV543	1	测力(小)
	3	测头模块 [中等]	06AAV544	1	测力(中)
	4	清洁工具	06AAL256	1	用于清洁测针模块
	5	单头扳手	161534	1	用于安装/拆卸测头
	6	双头扳手	161535	2	用于安装/拆卸测头
	7	测针工具	153140	1	用于安装/拆卸测针
	8	用户手册	99MCA060J	1	
	9	保证书	06AAL253	1	
					含包装总质量



* 有些部件不可单独购买。

选件

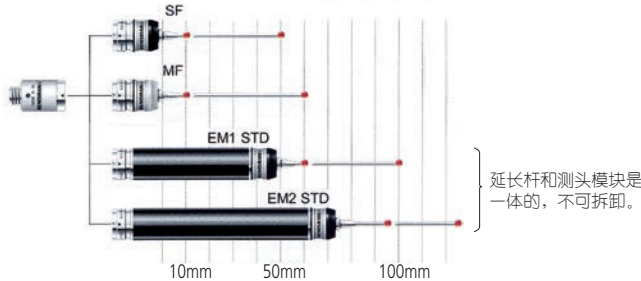
测头模块

标准测力模块(部件No.06AAV543)

中等测力模块(部件No.06AAV544)

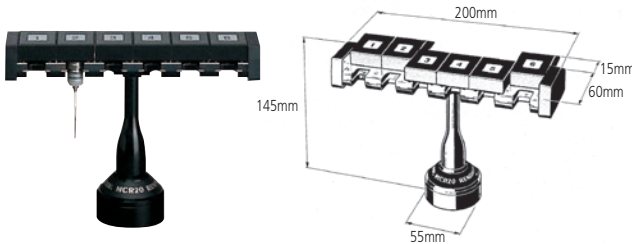
EM1(带延长杆的标准测力模块) (部件No.06ABQ393)

EM2(带延长杆的标准测力模块) (部件No.06ABN437)



自动模块交换架MCR20

装置	部件No.	数量	质量(Kg)	附属品
MCR20 套装	06AAV546	1	1.3	附属品
				· $\phi 2 \times 30\text{mm}$ 测针
				· 测头模块 (标准测力)
				· 安装组件



TP20 规格

TP20	测量方向	$\pm X$ 、 $\pm Y$ 、 $+Z$	
	重复性(2 σ)	0.35 μm 以下(标准测力、使用10mm测针时) 0.08N(标准测力)、使用10mm测针 0.1N(中等测力)、使用25mm测针	
	触发信号的力	XY	0.75N(标准测力)、使用10mm测针 1.9N(中等测力)、使用25mm测针
		Z	
	超程范围	XY	$\pm 14^\circ$
		Z	+ 4.0mm(标准测力)、使用10mm测针 + 3.7mm(中等测力)、使用25mm测针
	超程测力	XY	0.2~0.3N(标准测力)、使用10mm测针 0.2~0.4N(中等测力)、使用25mm测针
		Z	3.5N(标准测力)、使用10mm测针 7N(中等测力)、使用25mm测针
	最大测针长度	50mm(标准测力)* 60mm(中等测力)*	
	测针安装方法	M2螺纹	
	单个装置的质量	22g(测头本体13g、测头模块9g)	
	耐久性	100万次	
	测座	必需: PH10M/PH10MQ/PH1	
MCR20	适用机型	手动/CNC三坐标测量机	
	注意事项	不能在强磁场情况下使用	
	测头模块交换精度	重复定位精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$ (自动交换时)---使用10mm测针 * $\pm 1\mu\text{m}$ (手动交换时)---使用10mm测针	
可安装测头模块数量		最大6个	

※ 增加测针长度或者测针质量会降低测量精度。

带手动测座的触发式测头 MH20i

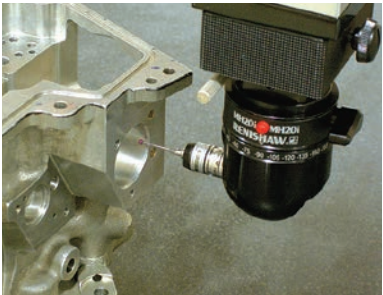


带手动测座的触发式测头

测头模块部的外径为 $\phi 13.2\text{mm}$ ，极为紧凑，是一款带有手动测座的触发式测头，便于对结构复杂的部位进行探测。此外，还备有带50mm及70mm延长杆的测头模块。

可进行姿势定位

MH20i的测座不仅可以手动变更姿势(方向)，还采用了可定位至168个姿势的构造(定位再现精度 $\sigma \leq 1.5\mu\text{m}$)。在需要反复变更姿势的复杂立体形状测量中，若预先注册所需姿势，就无需因姿势变更而重新校准，从而可提高测量效率。



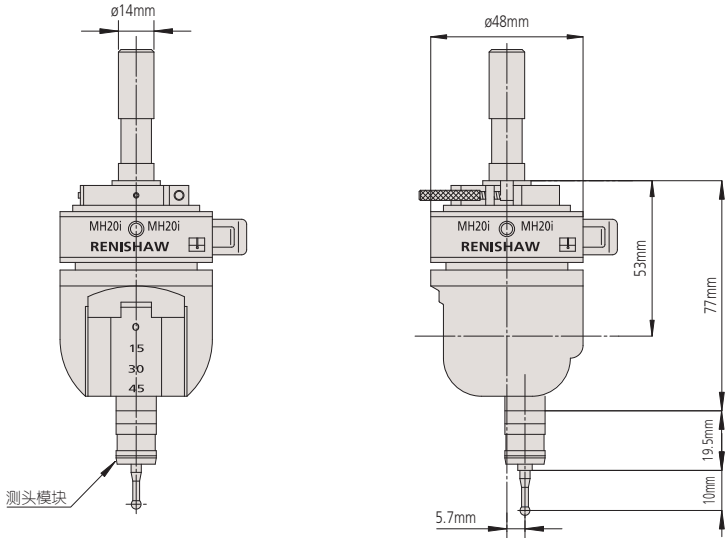
MH20i 规格

MH20i	测量方向		$\pm X$ 、 $\pm Y$ 、 $+Z$
	更改姿势		手动 A轴(垂直方向): $0\sim 90^\circ$ (15° 增量), B轴(水平方向): $\pm 180^\circ$ (15° 增量)
	重复定位精度		$1.5\mu\text{m}(2\sigma)$
	重复性(2 σ)		$0.35\mu\text{m}$ 以下(标准测力、10mm测针)
	触发信号的力	XY	0.08N(标准测力)10mm测针 0.1N(中等测力)25mm测针
		Z	0.75N(标准测力)10mm测针 1.9N(中等测力)25mm测针
	超程范围	XY	$\pm 14^\circ$
		Z	+ 4.0mm(标准测力)10mm测针 + 3.7mm(中等测力)25mm测针
	超程测力	XY	0.2~0.3N(标准测力)10mm测针 0.2~0.4N(中等测力)25mm测针
		Z	3.5N(标准测力)10mm测针 7N(中等测力)25mm测针
	最大测针长度		50mm(标准测力)* 60mm(中等测力)*
	测针安装方法		M2螺纹
	单个质量		210g(柄部除外)

耐久性	100万次
测座	必需: PH10M/PH10MQ/PH1
对应机型	手动/CNC三坐标测量机
注意事项	不能在强磁场情况下使用

※ 增加测针长度或者测针质量会降低测量精度。

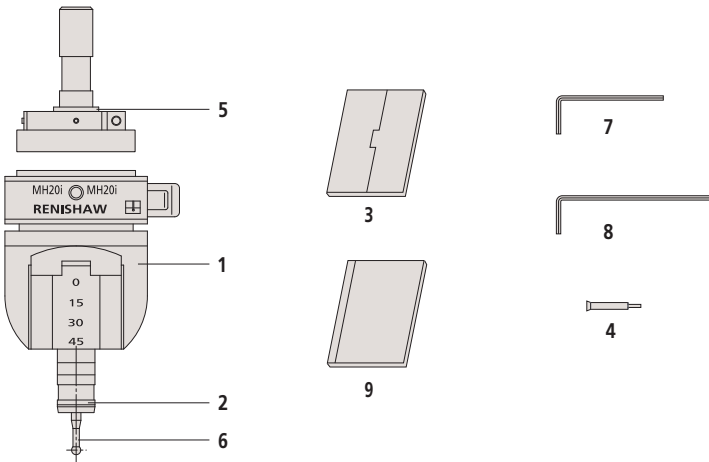
尺寸图



套装置

装置	编号	名称	部件No.	数量	质量(kg)	备注
MH20i单体 货号 06ABN436	1	MH20i	06ABN469	1	0.25	
	2	测头模块	06AAV543	1	0.01	标准型
	3	清洁工具	06AAL256	1	0.05	用于清洁测针模块
	4	MS2-测针工具	153140	1	0.003	用于安装/拆卸测针
MH20i套装 货号 06ABN470	5	定位柄	160589	1	0.15	
	6	测针	—	1	0.001	$\phi 4 \times 10$ (标准测针)
	7	六角扳手(2mm)	06AAA943	1	0.001	
	8	六角扳手(3mm)	06AAA944	1	0.001	
	9	用户手册	99MCA265J	1	0.1	

* 有些部件不可单独购买。



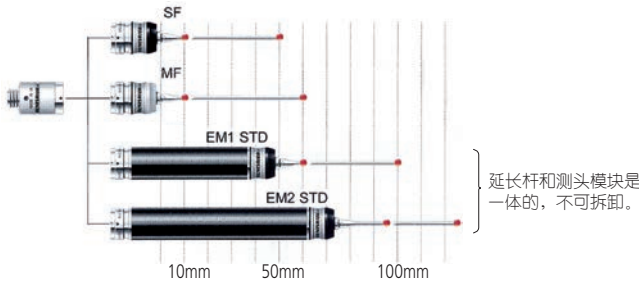
选件 测针模块

标准测力模块(部件No.06AAV543)

中等测力模块(部件No.06AAV544)

EM1(带延长杆的标准测力模块) (部件No.06ABQ393)

EM2(带延长杆的标准测力模块) (部件No.06ABN437)



电动测座 PH10M/PH10MQ



自动变更姿势，提高测量效率

这是一款能够对安装在前端的测头进行自动姿势控制的测头座。在示教时，通过附属的控制盒或软件指示角度并记忆后，在自动测量过程中会自动进行姿势变更。此外，与测针自动更换相比，自动姿势变更能使测量时间大幅缩短，从而可显著提高三坐标测量机的整体测量工时的效率。

720 个姿势的高精度定位

PH10M/PH10MQ可实现最多720个方向的姿势变更，因此使用1根测针即可完成相当于安装720根测针的工作。此外，由于同一个姿势的再现性高达 $2\sigma \leq 0.4\mu\text{m}$ ，即使在需要反复调用同一姿势进行测量的情况下，也无需重新校准。

可以安装不同种类的测头

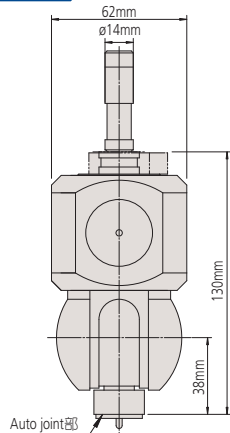
前端不仅可以搭载触发式测头，还能安装扫描测头、影像测头、激光测头、螺纹有效深度测量测头等多种测头。
此外，借助测头交换架(选件)可实现测头的自动更换，因此能够对极为广泛的测量对象执行全自动测量。
* 请注意，部分测头不支持自动更换功能。



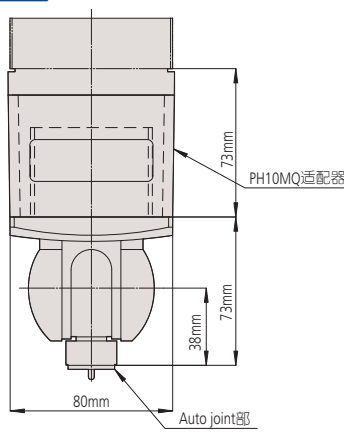
PH10M/PH10MQ 规格

PH10M/PH10MQ	姿势范围	水平方向	$\pm 180^\circ$ (以 7.5°递增, 48个位置)
		垂直方向	$0 \sim 105^\circ$ (以 7.5°递增, 15个位置)
	重复定位精度	$2\sigma \leq 0.4\mu\text{m}$ (当安装PAA1+TP20+L10mm测针时)	
	延长杆	PEM1、PEM2、PEM3、PAA1、PAA2、PAA3 仅限连接1个延长杆使用。但可使用PAA+ PECF1，PAA1+ PECF2和PAA1+ PECF3的组合。 SurfaceMeasure/QVP不能使用延长杆。	
	适用机型	CNC三坐标测量机	
	耐久性	100万次	

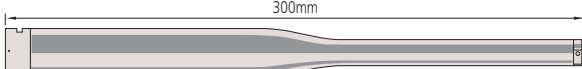
PH10M尺寸图



PH10MQ尺寸图



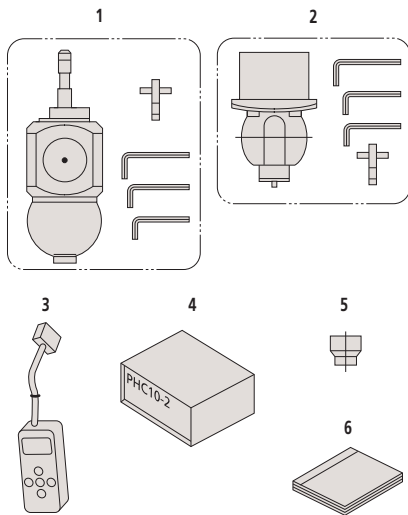
延长杆

型号	部件No.	外形图	备注
PAA1	909460	 32mm ※安装测座后全长为30mm。	用于TP200/TP20
PECF1	06ABM152	 50mm	用于TP200/TP20
PECF2	06ABM153	 100mm	用于TP200/TP20
PECF3	06ABM154	 200mm	用于TP200/TP20
PAA3	916147	 300mm	用于TP200/TP20
PEM1	916495	 50mm	用于SP25M/TP7M
PEM2	916496	 100mm	用于SP25M/TP7M
PEM3	916497	 200mm	用于TP7M

套装置

No.	名称	部件No.	数量	备注
1	PH10Mplus测座	06AES793	1	
	关节扳手S10			
	六角扳手 公称1.5			
	六角扳手 公称2.5			
2	PH10MQplus测座	06AES794	1	
	关节扳手S10			
	六角扳手 公称1.5			
3	HCU2	06AFG738	1	测座定位控制器：选件
4	PHC10-3plus	06AES796	1	与测量机侧CPU的接口、用于错误显示
5	PAA1	909460	1	用于把TP200等安装在PH10M上的适配器
6	用户手册	99MCA034J	1	PH10M用户手册

* 有些部件不可单独购买。

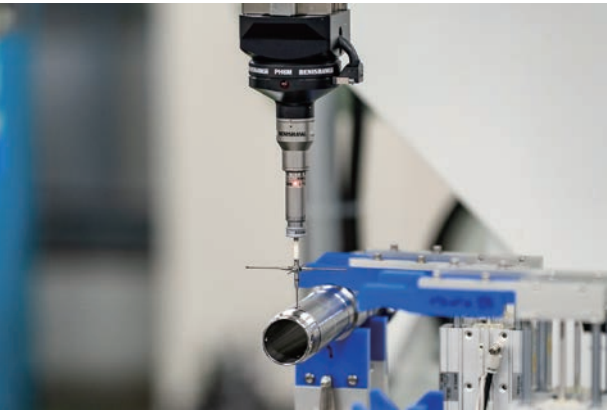


固定式测座 PH6M



固定式测座

支持Auto joint式测头和适配器的固定式测座。
可将多线兼容测头SP25M、TP200等向下安装使用。
使用MiSTAR系列进行扫描测量时，可以更有效地利用测量空间。



PH6M 规格

PH6M	测头安装	Auto joint(多线)
	测头状态显示	1LED
	电缆连接	Micro-D连接器
	质量	160g

手动测座 PH1



手动测座

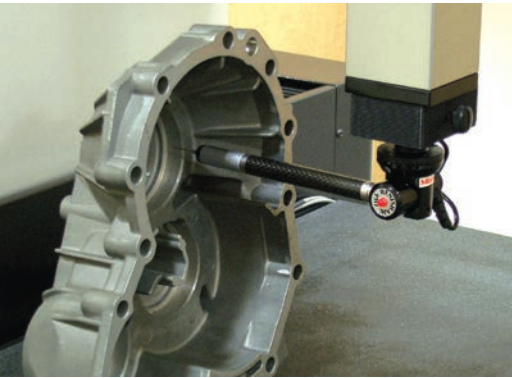
手动测座，与TP200/TP20一起使用。

简单改变方向

安装的测头可手动调整至任意方向。

延长杆

可插入最长200mm的测头延长杆。

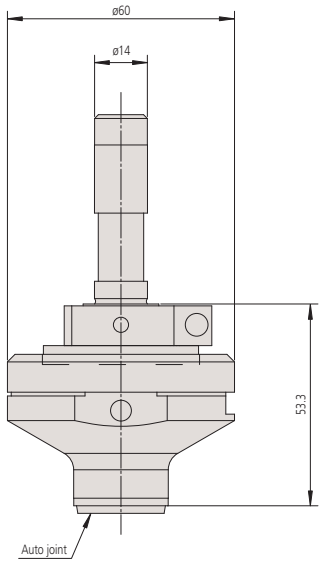


PH1 规格

PH1	姿势范围	水平方向	360° (以15°递增) 若连同ø14mm的柄部一起旋转，即可实现无级调节。
		垂直方向	±115° (无级)
	安装测头	TP200、TP20	
	延长杆	PECF1、PECF2、PECF3	
	适用机型	手动/CNC三坐标测量机	

尺寸图

单位 :mm



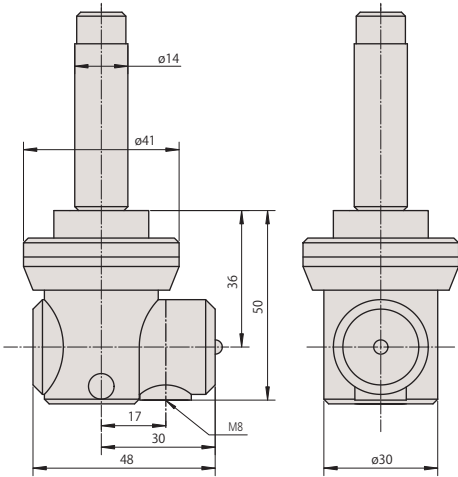
套装配置 【货号06AGE804】

MiSTAR系列

No.	名称	部件No.	数量
1	PH6M	06AAV203	1
2	PH6M电缆套装	06AGA602	1
3	PI200套装	06AFR699	1
4	PAA1	909460	1

尺寸图

单位 :mm



选件

延长杆

型号	部件No.	外形图
PECF1	06ABM152	
PECF2	06ABM153	
PECF3	06ABM154	



PECF3 连接示例

高速5轴控制扫描测头 REVO-2



超高速5轴扫描

可实现最大500mm/s的超高速扫描。此外，通过对三坐标测量机的X、Y、Z三轴与REVO-2的A、B两轴，共计五轴进行同步控制，能够实现复杂工件的批量扫描。

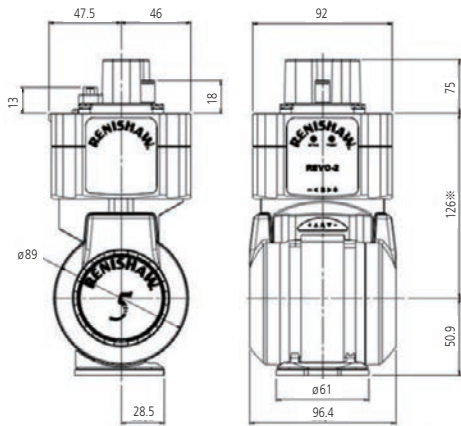
此外，支持REVO-2特有的各种测量动作。

通过使用旋转编码器，可实现无级角度定位(分辨力=0.08 秒)。这不仅便于对复杂形状进行测量，还能缩短编程时间和测量时间。

REVO-2是仅能在专用的三坐标测量机CRYSTA-Apex EX 1200R系列上使用的测头。



尺寸图



单位 :mm

※ 带 4mm 安装板

REVO-2 规格

REVO-2	质量	2100g	
	工作温度	湿度	18~22℃
	储存温度	湿度	-10~+70℃
	0~80%※		
	旋转角度(A轴)	在以下范围内可动。 RSP2 : -5° ~ +120° RSP3 : -100° ~ +120°	
	旋转角度(B轴)	± ∞	
	定位角度分辨力	0.02秒	
	最大扫描速度	500mm/s	
	取样速率	4000点/秒	
	测头安装方法	永磁体	
	旋转轴	空气轴承	
	供给气压	0.5~0.85MPa	
	耗气量	Max 50L/min	
	压缩空气 洁净等级	ISO 8573-1 Class 4	

※ 工作温度与精度保证温度不同。

5轴控制触发式测座 PH20



以灵活的姿势，高效测量复杂形状工件

可在任意角度进行定位，并能通过测座碰触进行测量。对于倾斜面测量，以及开口狭窄而内部宽阔的孔测量等都十分有效。在深孔测量时，也无需担心测针柄部发生干涉。

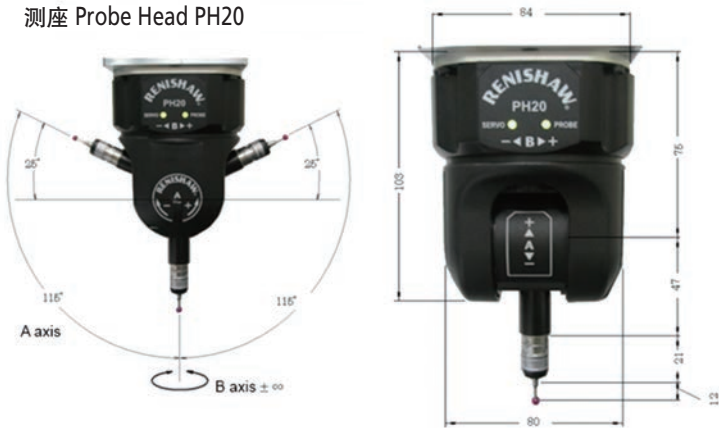
借助5轴动作，缩短了角度变更时间，通过测座碰触实现了高速测量。

该设备可使用TP20标准模块，且兼容模块交换架。与选件软件组合使用，能够通过3D CAD数据在PC上创建测量程序。

尺寸图

使用 TP20 标准测力模块、标准测针时

测座 Probe Head PH20



PH20 规格

PH20	测座本体	质量	810g
		工作温度	10℃~40℃※1
		储存温度	-25℃~70℃※1
		最大移动速度	1281mm/s(※2 标准状态)
		最大测量速度	50mm/s
		旋转角度(A轴)	± 115°
		旋转角度(B轴)	∞
		轴承	机械轴承
		定位角度分辨力	0.4μ Radians
		自动交换架	TCR20
		最大可安装测头长度	50mm
		测针安装方法	M2螺纹
		模块安装方法	永磁体

※1 工作温度、储存温度与精度保证温度不同。

※2 长度12.15mm、尖端测球直径φ4红宝石测头、测针尖端的移动速度

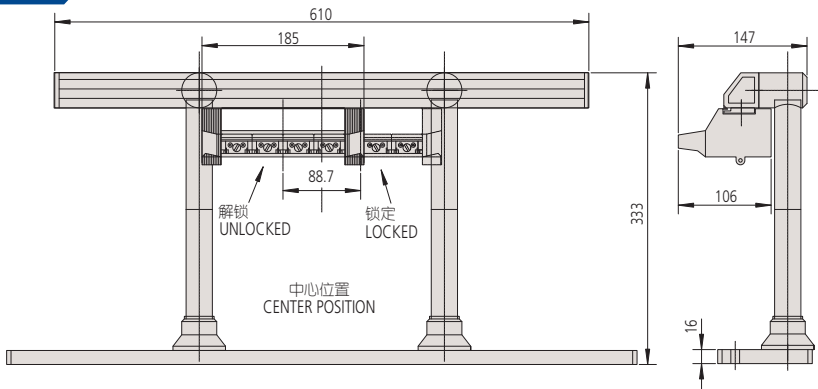
自动测头交换架 ACR3



测头自动交换的必要性

ACR3是一款适用于PH10M/PH10MQ的自动测头交换架。当使用无法自动更换测针的测头时，若需要在改变测针直径或长度的同时实现全自动操作，或是需要在接触式测头与非接触式测头之间切换以进行全自动测量时，这款交换架是必须的。

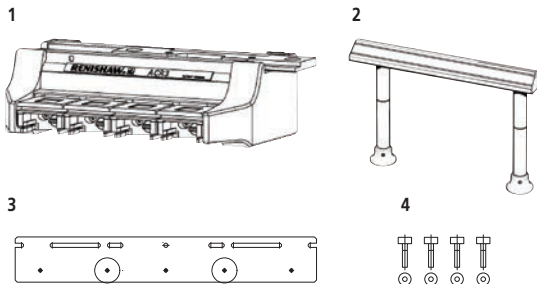
尺寸图



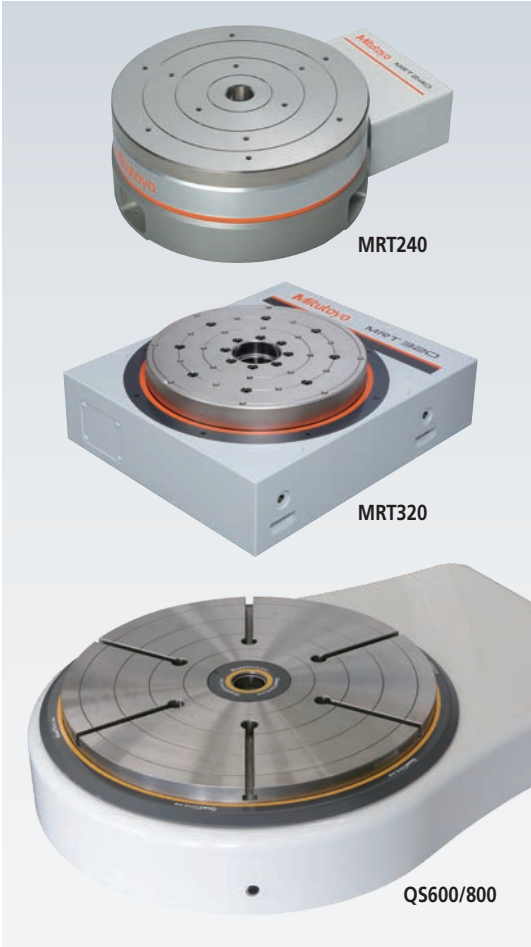
套装置

装置	No.	品名	部件No.	数量	备注
ACR3 4端口系统 [06AED123]	1	ACR3	06ABN438	1	4端口支架
	2	MRS 套件2	06ABN607	1	支架底座
	3	辅助板	06ABG598	1	固定用辅助板
	4	ACR3紧固螺钉	06ABP467	1	安装用部件
	5	用户手册	99MCA273A	1	
	6	MRS rail - 400mm	06AES030	1	支架底座
ACR3 8端口系统 [06AED124]	1	ACR3	06ABN438	2	4端口支架
	2	MRS 套件2	06ABN607	1	支架底座
	3	辅助板	06ABG598	1	固定用辅助板
	4	ACR3紧固螺钉	06ABP467	1	安装用部件
	5	用户手册	99MCA273A	1	
	6	MRS rail - 400mm	06AES030	1	支架底座

* 有些部件不可单独购买。



CNC三坐标测量机用转台



CNC三坐标测量机用转台是实现以旋转体工件(齿轮、叶轮、圆柱凸轮等)为主的高精度和高效测量不可缺少的选件。此外，可同时使用扫描测头进行同步扫描测量，并可实现多种多样的轮廓测量。

MRT240

本体紧凑轻量，可测量最大质量40 kg的工件。也可用于车间型CNC三坐标测量机MiSTAR系列。

MRT320

工作台中心有φ60mm的通孔，便于测量细长的驱动轴等。

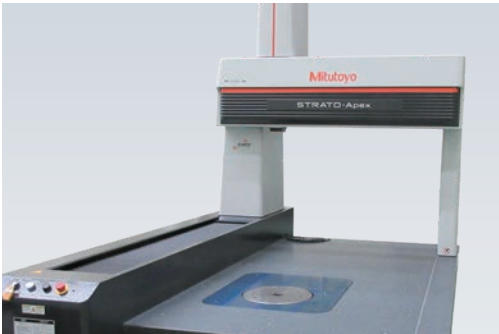
QS600/QS800

支持大型工件的转台。

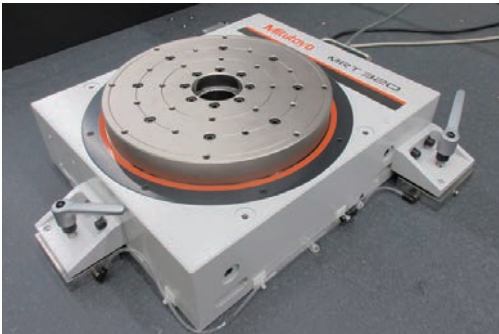
转台 规格

型号		MRT240	MRT320	QS600	QS800
本体尺寸 [mm]	深度	327	470	1000	1200
	宽度	250	400	720	920
	高度	105	150	160	
工作台直径 [mm]		240	320	600	800
本体质量 [kg]		20	120	370	530
允许工件质量 [kg]		40	100	1700	3000
分度精度		±0.7"	±0.7"	2"	
最大驱动速度 [rpm]		6	9	5	4

定制品对应示例



测量工作台嵌入规格

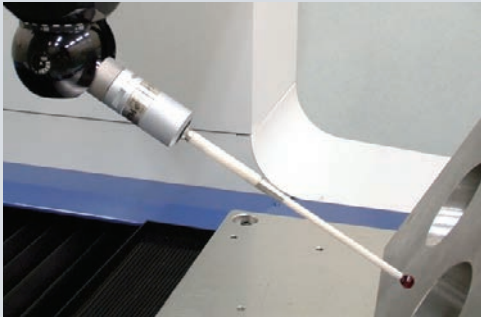


气浮规格

测针小知识

测针的选择对三坐标测量机的测量准确性有重要的影响。以下是如何选择测针的小知识。

测针是指与被测物接触的测头部件，通常由轴和球体构成。通过使测针与被测物接触，测头得以发挥作用，并根据此时产生的信号获取测量值。需根据被测物选择测针的形状和尺寸，不过无论何种情况，测针具备高刚性以及尖端形状为完美球形，都是关键点。



■ 选择测针

为了确保测量的高准确性，推荐按下列几个因素选择测针。

1. 尽可能选择最短的测针

测针越长，越容易弯曲，从而准确性越低。无论测针的结构如何，都建议尽可能使用较短的测针进行测量。

2. 尽可能的减少接头数量

将测针进行组合，或与延长杆组合时，产生挠曲的可能性会显著增加。因此，建议将构成测针的部件数量控制在最少范围内。

3. 尽可能选用大直径测球

使用更大的测球，能够增大测球与测杆之间的间隙，从而减少测杆与被测物发生干涉的情况。此外，对被测物表面光洁度的影响也会更小。

■ 材质

测针应根据应用的不同，为其测杆、测球和其他配件选用合适的材质。以下介绍了一些常用材质的特性和优点：

1. 测杆

要抑制测针的挠曲，需要尽可能提高测杆的刚性。三丰公司提供了以下材质可供选择：

- 
 - 超硬合金
可为小直径测杆提供优异的刚性，非常适合大多数的标准测量场景。但对于大直径测杆及长测针，需考虑重量问题。
- 
 - 不锈钢
非磁性不锈钢测杆有最佳的刚度-质量比。
- 
 - 陶瓷
由于这种材质重量轻且刚性与不锈钢相当，因此主要用于测球尺寸较大、测杆较长的测针。其热稳定性优异，不受温度环境影响，可实现更高精度的测量。

- 
 - 碳纤维
碳纤维测针的重量仅为超硬合金测针的 20% 左右，因此是适合长测针的理想材质。其热稳定性同样优异，不受使用环境影响，可放心使用。

2. 测球

选择测球的材质时，需要考虑测量方法和工件材质。

- 
 - 红宝石
红宝石具有非常光滑的表面，较高的抗压强度以及优异的抗机械腐蚀性。尽管红宝石是适用于多种工件扫描测量的理想测球材质，但是在扫描测量铝和铸铁的过程中可能会有磨损，因此在测量在铝和铸铁制品时，建议使用其他材质的测球。
- 
 - 氮化硅
氮化硅是一种与红宝石性能相近特性的陶瓷材质，具有高硬度和强耐磨性。由于氮化硅不会与铝发生粘连，因此不会像红宝石那样产生粘着磨损。但是由于其在钢质表面上极易磨损，因此建议氮化硅测球仅用于测量铝制工件。
- 
 - 氧化锆
氧化锆是一种陶瓷材质，具有极高的硬度，其硬度和耐磨性能与红宝石相当，它是铸铁部件扫描测量的理想选择。
- 
 - 金刚石涂层
由于测球表面覆盖有金刚石颗粒涂层，因此具备卓越的耐久性和耐磨性。它不会出现红宝石或氮化硅测球常见的粘着磨损问题，且使用寿命长，能减少测针的清洁与更换频率，从而降低维护的人力投入与成本。

■ 校准

即使为测量对象选择了合适的测针，如果不在测量前对所用测头进行校准，也无法获得准确的测量结果。只有通过校准获取测球的直径数值和位置信息，并将其录入三坐标测量机的软件中，测针才能充分发挥其性能。

- 校准机制
三坐标测量机使用专用的测头校准程序计算每个测球的中心位置和直径。用构成测针的测球对基准球进行测量，以求得测球的真实直径，并将该直径值登录到测量机的软件中。通常，基准球会使用经过直径数值标定的精密球体，而校准后得到的测球数值会被输入到测量软件中。当需要从各个方向进行测量时，需使用基准球上的多个点对测针进行校准。在扫描测量时，需要获取极多的点位。通过这些步骤，能够设定测球经补偿后的有效直径，以及测球中心相对于机械坐标系的位置，从而实现准确测量。

■ 使用测针的注意事项

- 根据测针长度和质量，以及三坐标测量机本体的驱动速度和加速度的不同，可能出现输入错误。使用时请务必注意。
- 盘形测针由球体的中心部分构成，适用于测量工件的边缘和倒扣结构。由于其形状特性，这类测针实际上仅用于X方向和Y方向的测量，无法用于Z方向测量。此外，该测针必须与测针交换架配合使用。
- 由于形状原因，圆柱形测针的使用存在限制。
- 关于限制事项的详细内容，请咨询三丰公司营业所。
- 根据测针固定螺纹尺寸的不同，测针分为M2到M5系列。使用转换适配器等可以安装不同螺纹尺寸的测头，但此时请务必参考所安装测头的使用说明书，选择与各测头规格相匹配的测针组合。此外，若对安装方法有任何疑问，请另行咨询三丰公司营业所。

■ 测针

出色的精度、创新性和经济性，为质量保障增添灵敏触感。

■ M2测针



■ M3测针



■ M4测针



■ M5测针



产品样本: PRE983017



更多测针及附件，请扫码查阅产品样本
(PRE983017_三丰测针及附件)

■ 测针清洁装置

■ 避免测针污垢造成的错误测量

测针清洁装置可以清除附着在CNC三坐标测量机测针上的灰尘和污垢。仅需30秒，就可以通过清洗液和压缩空气的组合，清除测针上的污垢。

使用测针清洁装置：

- 能消除手工清洁测针的繁琐。
- 能避免测针污垢造成的错误测量风险。
- 在校准前清洁测针，能实现正确的校准。

使用清洁装置，来提升品质保证的效率和信赖性吧！



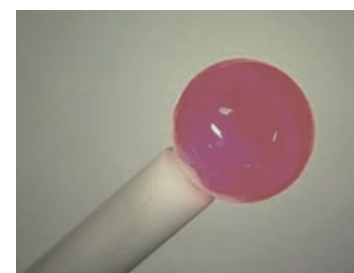
脏的测针



测头移动到测针清洁装置的传感器一侧。



测头移动到清洁装置的上侧。



清洁后的测针



清洁完成



测头在清洁装置上上下下移动数次，通过清洗液和压缩空气来清洁测针。



20秒
可任意设定时间
(次数)

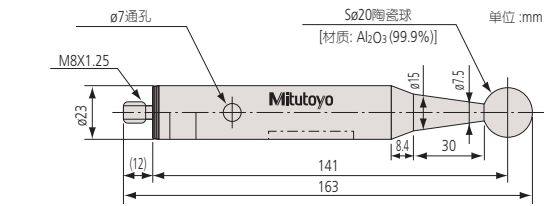
支持方向朝下的测针
支持的测针长度：20mm以上
支持的测针直径：8mm以下

通过预先注册清洁装置的位置，上述的动作就可以通过CNC工件程序来实施。
也可在交换测头后和测量工件时追加自动清洁动作。
(由三丰公司提供测针清洁用CNC工件程序)

■ 陶瓷标准球

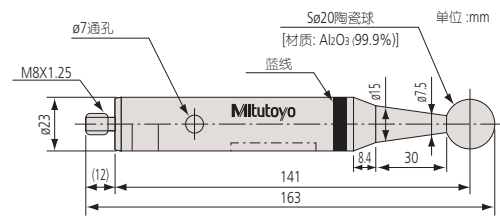
■ 陶瓷标准球(标准型)

- 球度: 小于 0.13μm
- 球直径尺寸公差: $S\phi 20_{-0.1}^{+0.1}$ mm



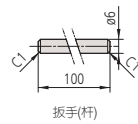
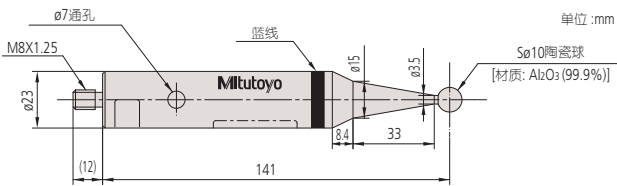
■ 陶瓷标准球(高精度型)

- 球度: 小于 0.08μm
- 球直径尺寸公差: $S\phi 20_{-0.1}^{+0.1}$ mm



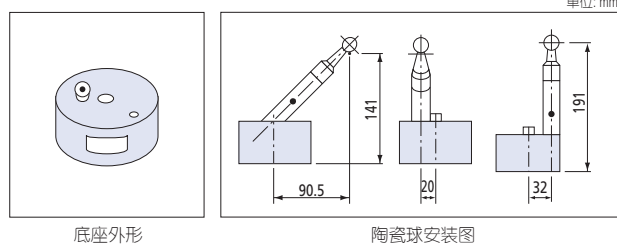
■ 陶瓷标准球(高精度型)

- 球度: 小于 0.08μm
- 球直径尺寸公差: $S\phi 10_{\pm 0.05}$ mm



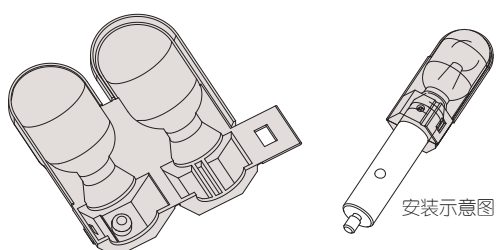
■ 底座(部件No.06AAC565)

陶瓷标准球用底座。



■ 标准球罩(部件No.06AFJ091)

用来存放陶瓷标准球。



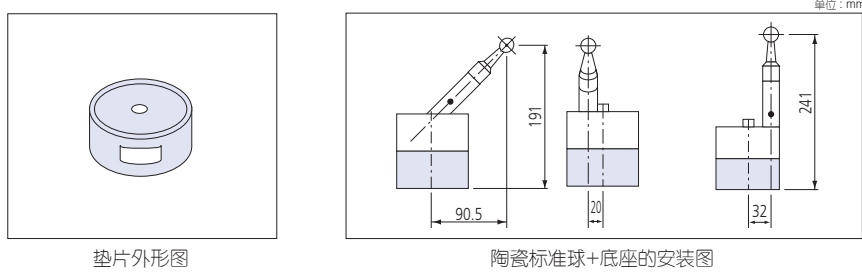
■ 套装置

部件 No.	球直径 (mm)	陶瓷标准球 类型	标准球罩	基座	检查成绩单	校准证书	溯源体系图	校准证书 (JCSS)
06AFK288A	20	标准	○	—	○	—	—	—
06AFK288B	20	标准	○	—	○	—	—	—
06AFK288D	20	标准	○	—	○	—	—	—
06AFK289A	20	标准	○	○	○	—	—	—
06AFK289B	20	标准	○	○	○	—	—	—
06AFK289D	20	标准	○	○	○	—	—	—
06AFK290A	20	高精度	○	—	○	—	—	—
06AFK290B	20	高精度	○	—	○	—	—	—
06AFK290D	20	高精度	○	—	○	—	—	—
06AFK291A	20	高精度	○	○	○	—	—	—
06AFK291B	20	高精度	○	○	○	—	—	—
06AFK291D	20	高精度	○	○	○	—	—	—
06AFK292A	10	高精度	○	—	○	—	—	—
06AFK292B	10	高精度	○	—	○	—	—	—
06AFK292D	10	高精度	○	—	○	—	—	—

■ 陶瓷标准球选件

■ 垫片(部件No.06AAC566)

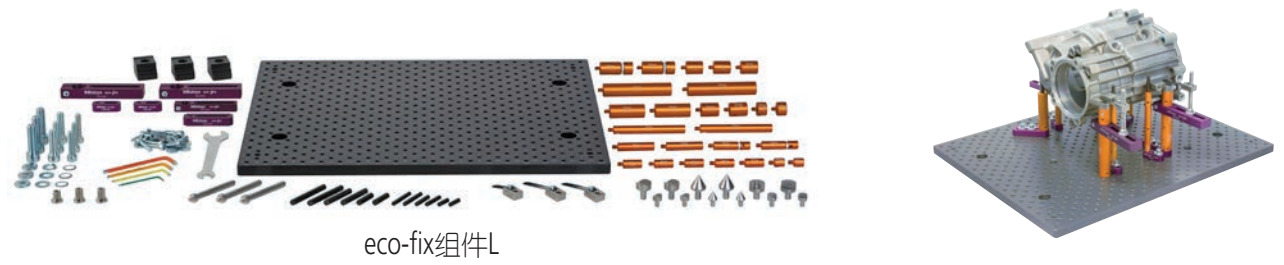
底座垫片



■ 三丰夹具

包括ECO-FIX、CAR-FIX和OPTI-FIX系列，三丰夹具——体验精准。

■ Eco-fix是一款用于坐标测量机和形状测量仪的模块化夹具系统。



■ Car-fix由我们的RST型材产品和采用可调节立柱的组合构成,可在任意所需的安装位置实现自由和不受限制的工件定向。



■ opti-fix是一款用于光学和影像测量仪的模块化夹具系统,其中,opti-fix round专为具有特殊几何形状的工件而开发。



更多夹具及套装, 请扫码查阅产品样本 (PRE1403_三丰夹具)



MEMO

MEMO



中国联络处

三丰精密量仪(上海)有限公司



最新样本可扫描二维码
进入公众号查看

东北地区

【大连】
电话: 0411-8718-1212
【长春】
电话: 0431-8192-6998

华北地区

【天津】
电话: 022-5888-1700
【青岛】
电话: 0532-8096-1936

华东地区

【上海】
电话: 021-5836-0718
【苏州】
电话: 0512-6522-1790
【杭州】
电话: 0571-8288-0319
【常州】
电话: 0519-8815-8316
【温州】
电话: 0577-8641-5280

华中地区

【成都】
电话: 028-8671-8936
【武汉】
电话: 027-8544-8631
【郑州】
电话: 0371-6097-6436
【西安】
电话: 029-8538-1380
【合肥】
电话: 0551-6560-1006
【重庆】
电话: 023-6595-9950

华南地区

【东莞】
电话: 0769-8541-7715
【长沙】
电话: 0731-8401-9276
【福州】
电话: 0591-8761-8095
【顺德】
电话: 0757-2228-8621

三丰精密测量技术(苏州)有限公司

电话: 0512-6252-2660

请扫一扫, 直接拨打电话



本公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

上海市浦东新区海阳西路666弄18号
前滩信德中心18层
电话: 021-58360718
传真: 021-58360717