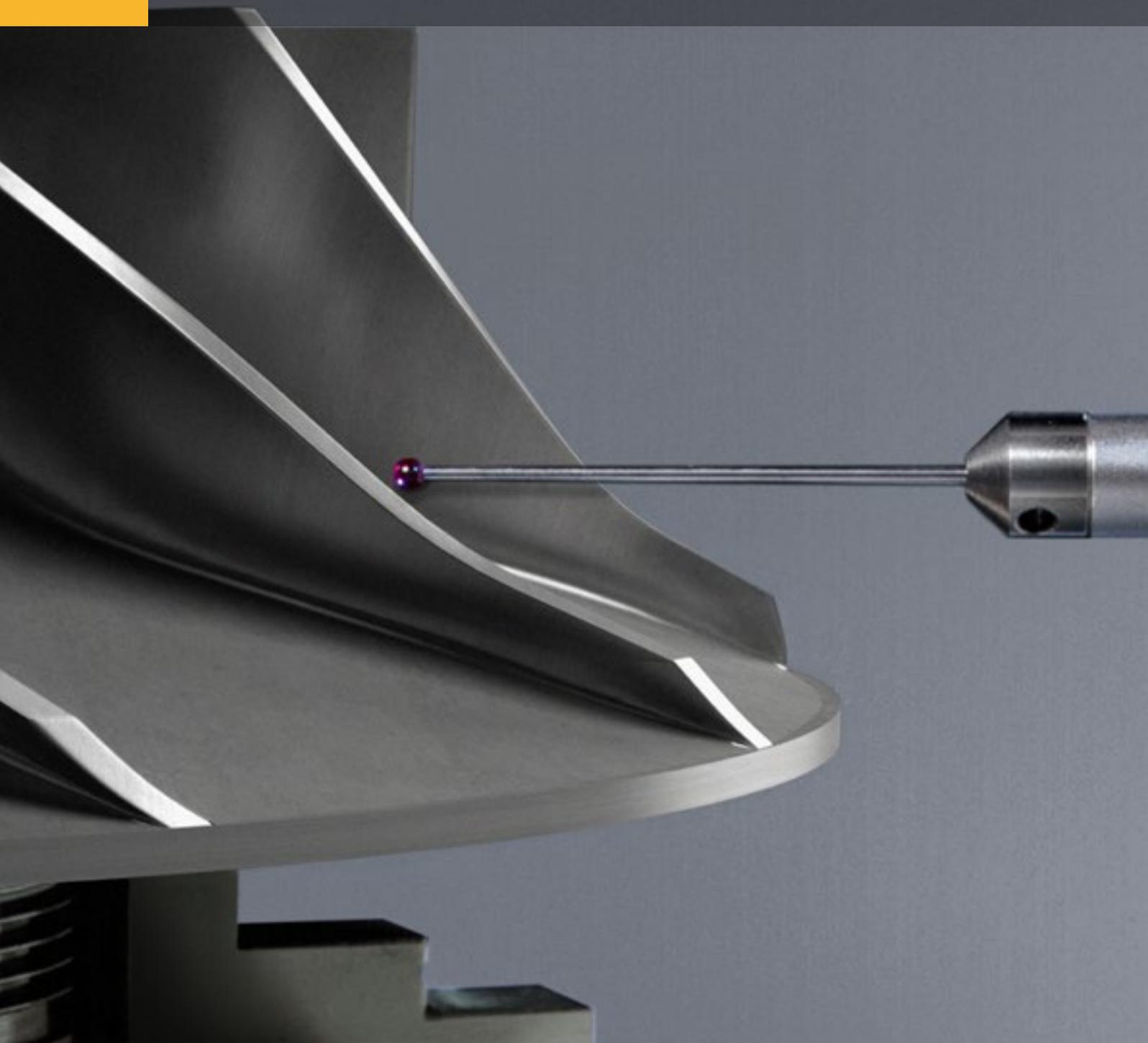


XYZAX series

三坐标测量机



株式会社東京精密
東精精密設備(上海)有限公司

ACCURETECH



東京精密的技术走向世界

19世纪60年代前半叶，为了测量形状复杂的部件和铸造品的形状尺寸，世界上已经开发出了三坐标测量机，然而在日本国内还没有任何厂商开发出来。1969年本公司开发成功的三坐标测量机「DCM-600A」是日本国内首次开发出的产品。在这个产品上正式采用了微型计算机，使得测量值的演算和数据处理能够迅速完成，是数字化测量的划时代的代表性产品。

从公司设立之初，我们就一直在不断挑战世界最高精度，同时关心客户需求，时时刻刻想着开发出新的产品，来满足客户的需求。不断把聆听到的客户需求，追加到“Plus One”技术中，与客户共同成长。

※ACCRETECH是株式会社東京精密的企业品牌名称。



1972年5月发售的首台测量机



High Precision Measuring Instruments

INDEX

三坐标测量机系列一览	4
------------------	---

XYZAX 系列

FUSION NEX	6
SVA-A	10
CVA-A	14
线激光传感器	16
mju	18
RVF-A	22

数据处理系统 (软件)

Xyana2000	25
CALYPSO	26
GEAR PRO	35
HOLOS	36

技术解说	40
各种测针	42
東京精密的认证与校正检查	58
ACCURETECH 中国服务体系	60
ACCURETECH 展示室简介	61



XYZAX FUSION NEX 系列

- 搭载 VAST XT 主动扫描测针
- 保证测量精度 ($MPE_E=1.6 + 3L/1000\mu m$)、扫描精度 ($MPE_{THP}=2.1\mu m$)
- 即使是日本国内首次使用在实际工件上的长度 300mm 的测针也能保证扫描精度

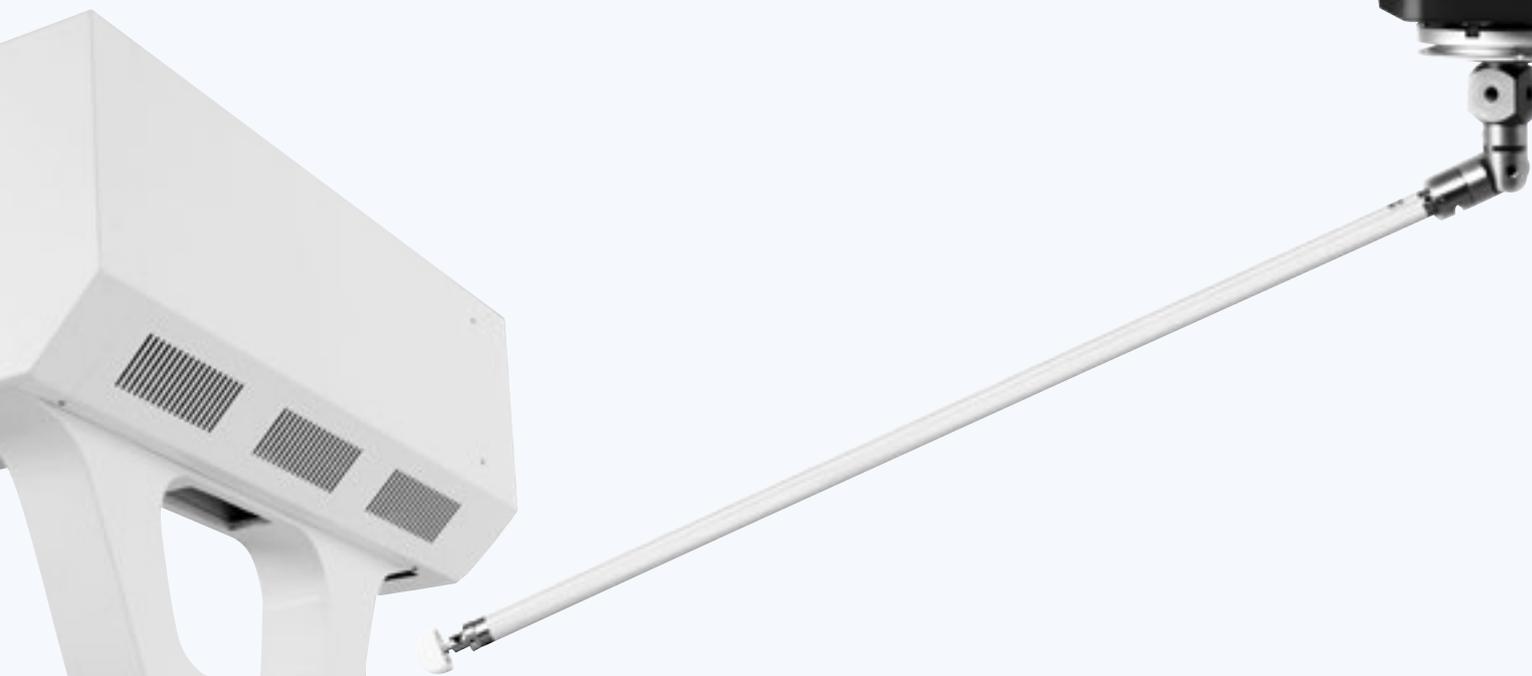
P6 ~ 9



XYZAX mju

- 是一种搭载混合导轨技术，实现稳定的测量精度与节能的三坐标测量机
- 备有计算机一体化机型，进一步实现空间节省

P18 ~ 21



XYZAX SVA 系列

- 提高空间精度技术，保证测量精度
MPE_E = 1.9 + 4L/1000 μm (SVA800A)
- 标准配置具有东京精密优势的 AI 功能
- 标准配置温度补偿功能，提高耐环境性
- 使用多彩的软件提高测量数据的评价功能，通过搭载 AI 功能，实现简单的操作

P10 ~ 13



XYZAX CVA 系列

- 是一种利用卡尔蔡司公司卓越的控制技术与东京精密的高刚性设计技术开发出的全球对应 CNC 三坐标测量机 (CVA)
- 保证测量精度 MPE_E = 2.7 + 4L/1000 μm (CVA600A)

P14 ~ 15



XYZAX RVF 系列

- 是一种融合卡尔蔡司公司的控制器与东京精密的硬件的测量机
- 标准配置带触摸屏功能的彩色 LCD 显示器，通过 AI 功能让新手也可轻松操作
- 在 Z 轴上标准配置结束开关，可手不离 Z 轴持续地进行测量 (专利)

P22 ~ 24



XYZAX FUSION NEX

进一步发挥卓越的精度性能与主动扫描技术，
实现内部飞跃的三坐标测量机

FUSION NEX
9 / 10 / 6



同等级最高水平的保证精度

最大允许指示误差(MPE_E) $1.6+3L/1,000\mu\text{m}$

大幅提高的探测稳定性

最大允许探测误差(MPE_P) $1.6\mu\text{m}$

主动扫描测针

搭载VAST XT gold

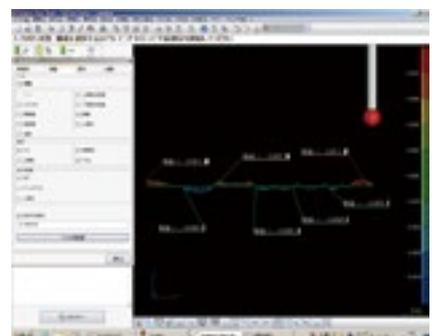
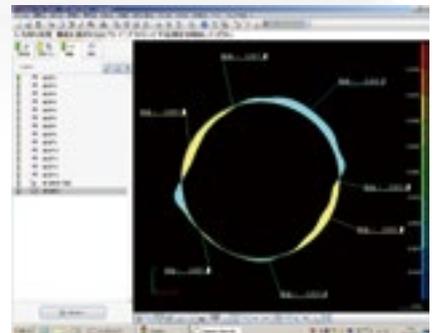
标准配置测针自动更换功能

除了A.V.D(※)机构的最优化外,还采用FR罩实现轻量化

※Anti Vibration Drive

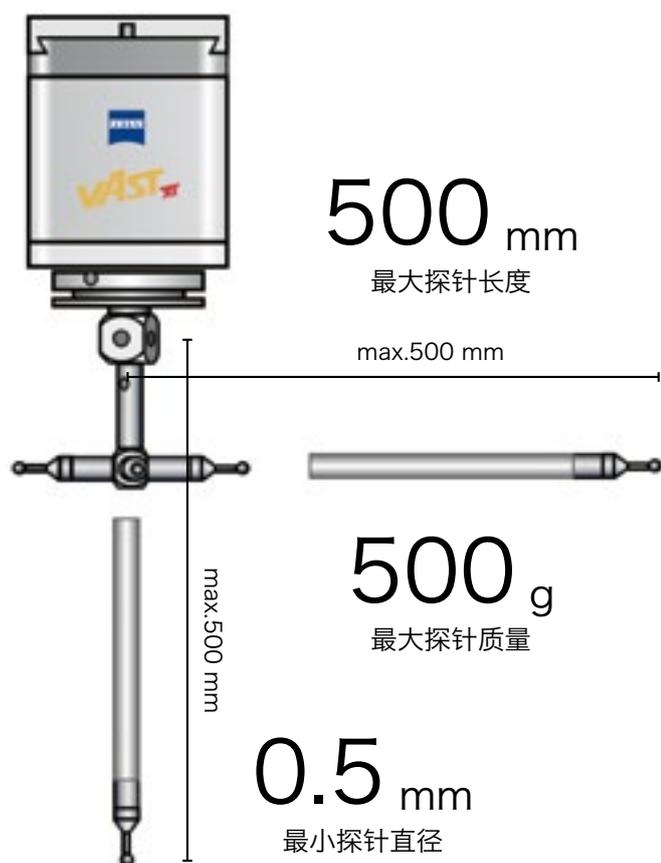
旋转测针 PH10T/M 选配对应

不断发展前进的软件 Calypso



有的工件只能用主动扫描方式进行测量

主动扫描方式在需要高精度的同轴度、同心度、平面度、直线度的工件以及精密模具等的自由曲面评价、需要加长探针的深孔等的高精度测量、需要扫描测量的锥形状部的圆周测量、对V槽/滚珠丝杠槽/架槽的评价、高精度的几何形状评价等众多实际测量中赢得了高度评价。

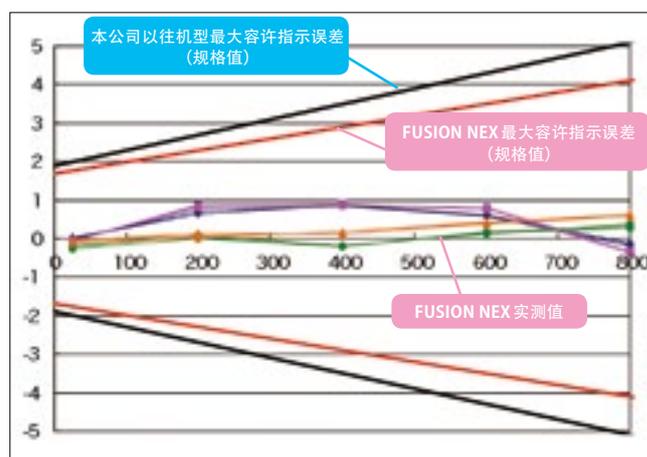


标准配置主动扫描探针VAST XT gold

由于主动扫描探针可使用长而重的探针,因此,可对以往很难测量的部位进行高精度测量。同时,由于可控制测量压力,从而可正确地去除探针的挠曲变形。这种唯一的探针系统,不仅对于已知形状、即使是未知形状也可更快、更准确地进行测量。

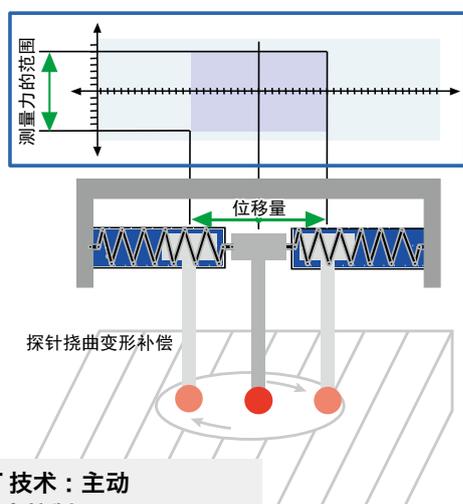
具有逼近高端机的惊异的实际值

达到了 $\pm 1 \mu\text{m}$ 以下的卓越实际值,保证了最大允许指示误差(MPE_E) $1.6+3L/1000 \mu\text{m}^*$ 。



主动扫描技术

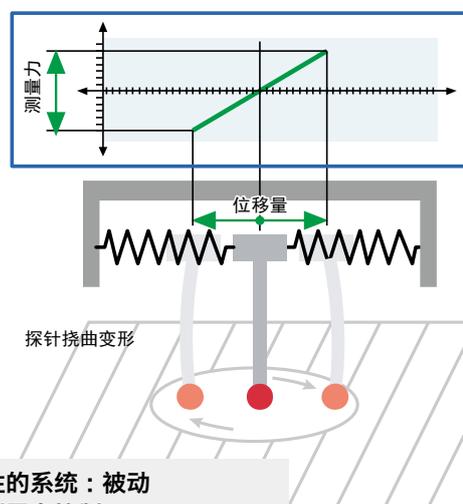
主动扫描方式



**VAST 技术：主动
有测量力控制**

通过电磁力产生一定的小测量力,施加到工件的法线方向。因此,探针的挠曲变形量很小并且恒定,提高了精度

被动扫描方式



**以往的系统：被动
无测量力控制**

由于使用机械性弹簧,因此,测量力不均匀,探针挠曲变形量也会有变化,因此,无法提高精度。



FUSION NEX

Active Scanning

扫描方式是主动？还是被动？

规格

型号		XYZAX FUSION NEX														
		7/5/5	9/6/6	9/10/6	9/15/6	10/10/6	10/12/6	10/15/6	10/10/8	10/12/8	10/15/8	12/15/10	12/20/10	12/25/10		
测量范围	X轴(mm)	650	850			1000						1200				
	Y轴(mm)	500	600	1000	1500	1000	1200	1500	1000	1200	1500	1500	2000	2500		
	Z轴(mm)	450	600				800				1000					
测长方式		线性光栅尺														
分辨率		0.01 μm (使用TP200时为0.1 μm)														
测量精度 使用VAST XT gold时	最大允许指示误差 L为任意2点间的距离(mm)	1.6+3L/1000 μm (温度条件A)			2.1+3L/1000 μm (温度条件A)			2.1+5L/1000 μm (温度条件C)			2.6+5L/1000 μm (温度条件A)			3.2+5 L/1000 μm (温度条件A)		4.0+5 L/1000 μm (温度条件A)
		1.6+4L/1000 μm (温度条件C)			2.1+4L/1000 μm (温度条件C)											
	最大允许探测误差 MPE _P	1.6 μm (温度条件A及C)			2.1 μm (温度条件A及C)			2.1 μm (温度条件C)			2.4 μm (温度条件A)			2.9 μm (温度条件A)		4.0 μm (温度条件A)
最大允许扫描探测误差 MPE _{THP}		2.1 μm(注1), 5.3 μm(注2) (温度条件A及C)				2.1 μm(注1) (温度条件C)			2.5 μm(注1) (温度条件A)			3.5 μm(注1) (温度条件A)		4.5 μm(注1) (温度条件A)		
材质		辉长岩														
工作台	可使用宽度(X)(mm)	800	1000			1150						1370				
	可使用深度(Y)(mm)	1270	1370	1810	2410	1910	2110	2310	1910	2110	2410	3010	3510			
	离地面高度(mm)	725						600				650				
	平面度	JIS 1级														
被测物	最大高度(mm)	620	770						970			1170				
	最大质量(kg)	400	800	1000	1500	1000	1200	1500	1000	1200	1500	1500	1000			
驱动速度	最大加速度	1200mm/s ²										700mm/s ²				
	速度可调范围	CNC测量模式: 0.01 ~ 425mm/sec (无级变速)														
		操纵杆模式: 0 ~ 120mm/sec (无级变速)														
各轴的导向方式		空气轴承														
气源	供给压力/使用压力	0.49MPa ~ 0.69/0.39MPa														
	空气消耗量	40NL/min						60NL/min			65NL/min					
电源	电压、消耗功率	AC100V±10% (需接地)、1500VA														

※ 测量精度的MPE_E及MPE_P是基于JIS B 7440-2:2003(ISO 10360-2:2001)的评价方法。
MPE_{THP}是基于JIS B 7440-4:2003(ISO 10360-4:2001)的评价方法。

※ 测量精度MPE_E、MPE_P为使用下述标准测针时的值。
VAST-XT-gold ··· 顶端φ8mm、L63.5mm、卡尔蔡司生产测针

环境温度(°C)	温度条件A	温度条件C
		18 ~ 22
	共通条件	
温度变化(°C/hour)	1.0	
温度变化(°C/day)	2.0	
温度梯度(°C/m)	1.0	

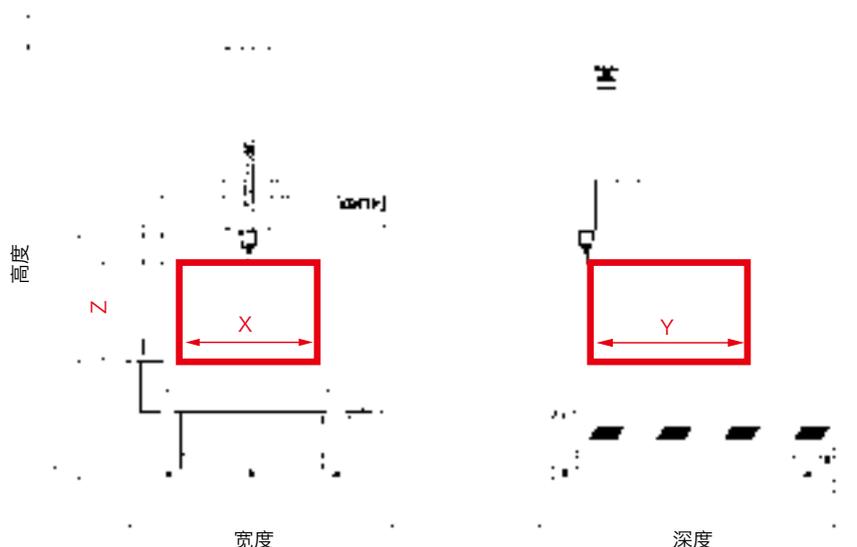
型号		XYZAX FUSION NEX												
		7/5/5	9/6/6	9/10/6	9/15/6	10/10/6	10/12/6	10/15/6	10/10/8	10/12/8	10/15/8	12/15/10	12/20/10	12/25/10
外形尺寸 (mm)	宽度	1415	1615			1765						1965		
	深度	1440	1540	1980	2580	2080	2280	2480	2080	2280	2580	3180	3680	
	高度	2458	2658						2933			3333	3383	
本体搬入时高度(mm)		2050	2200						2260			2460	2510	
本体质量(kg)		1450	1600	2700	3500	3150	3350	3500	3200	3400	3700	4500	6300	7700

* 在搬入测量机时, 请确认搬入路线的高度, 特别是入口等的门口高度。门口高度需高于各测量机的搬入时高度加上搬上台车等的高度(约200mm)。

* 在机体之外还附带控制器及计算机架。

● 为了控制设置高度, 备有可对应低架台规格及短Z轴行程规格的机型, 详情请咨询。

外观图 尺寸表 FUSION NEX



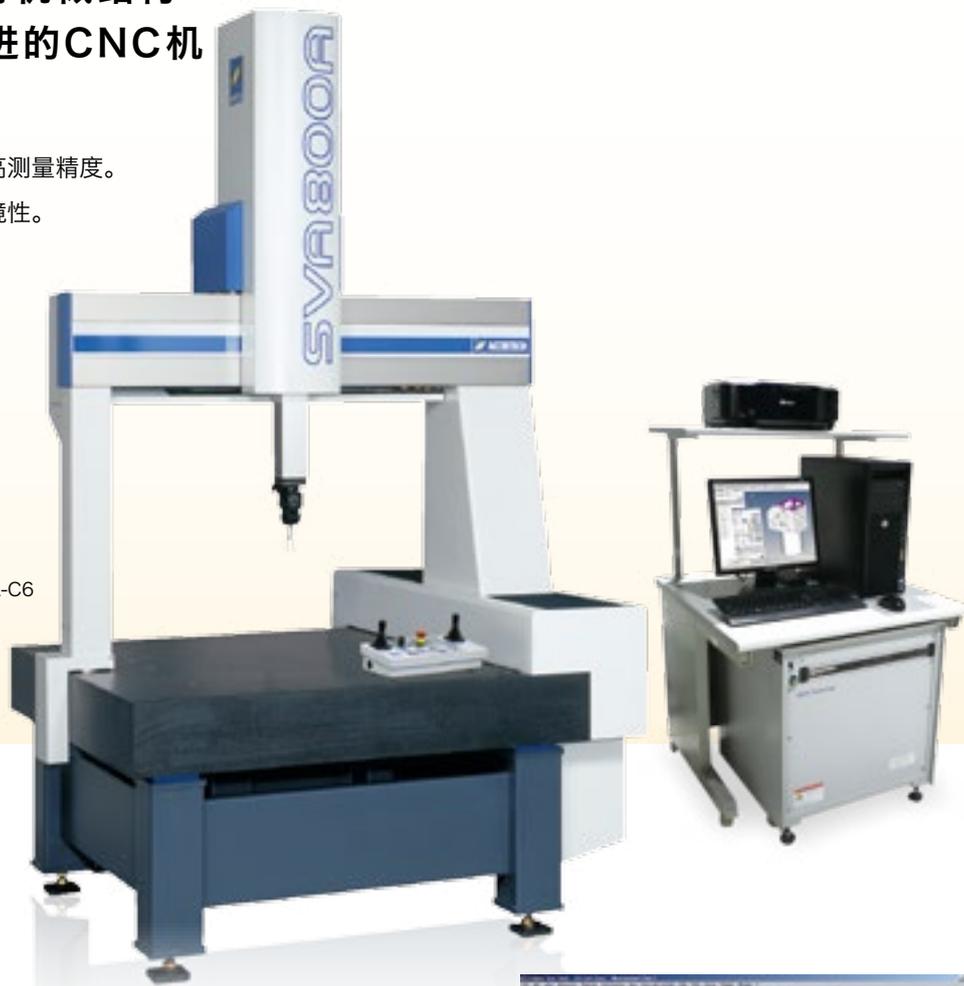


XYZAX SVA-A

SVA-A是东京精密对机械结构 不断执着追求的最先进的CNC机

- 凭借空间精度补偿技术，大幅度提高测量精度。
- 标准配置温度补偿功能，提高耐环境性。
- 多彩的软件标准配置 AI 功能。

XYZAX SVA800A-C6



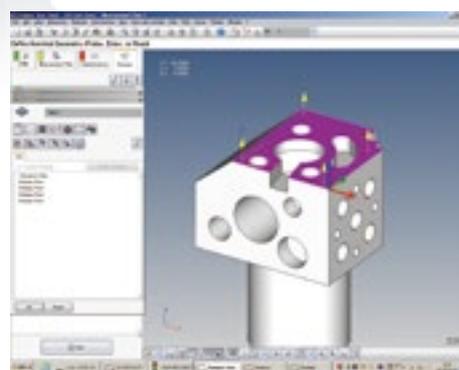
软件 (通用测量程序) 可从
Calypso/XYANA 中选择。

高速测量

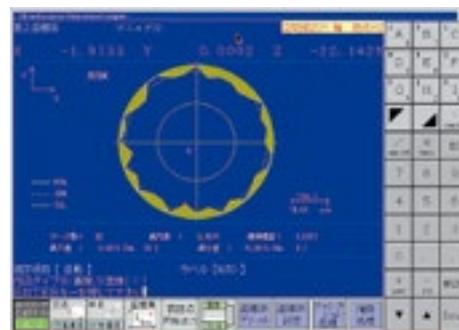
通过与卡尔蔡司公司的高性能控制器相结合，缩短了约30% CNC 测量所需的时间 (与本公司产品相比)。

搭载AI功能

通过AI功能可自动识别测量到的形状，大幅度削减处理项目的输入次数，新手也可轻松地操作。



Calypso



XYANA2000

动态刚性卓越的复式桥架结构



一般情况下, Y轴的导向面会在石平台右侧再设置1个导向面(副导轨)。复式架桥结构通过将石平台的两侧都作为导向面, 可防止副导轨连接处(螺丝、粘着等)的老化, 从而长期保证稳定的精度。结构简单, 也提高刚性。同时, 由于导向面易于加工, 因此, 可实现高精度。



由于Y轴所有导向面均为易于加工的石平台, 因此, 可获得长期稳定的高精度导向面

抑制Z(上下)方向驱动时产生的振动、新开发的A.V.D(Anti Vibration Drive)机构

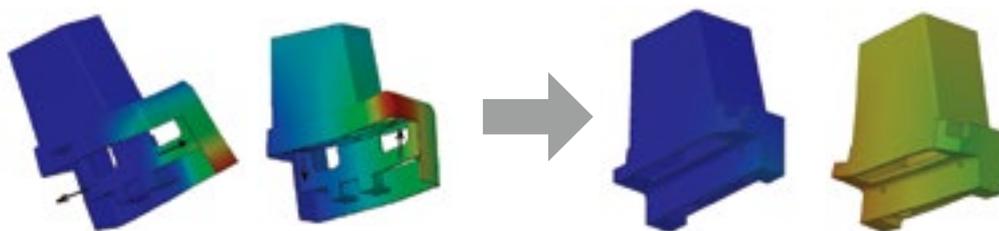
Z轴驱动时产生的振动是由驱动电机自身旋转不均导致的, 单纯的摩擦驱动会将电机的振动直接传递到Z轴。SVA-A通过采用借助钢带驱动Z轴的机构, 减轻了振动。

同时, 在Z轴的重量平衡结构中采用了气缸平衡结构, 实现了轻量化, 并通过新设计的双重滑轮方式实现了紧凑化。

Z轴电机配置的示意图
通过驱动钢带使传递到Z轴的电机的
振动非常小。



通过CAE分析与采用单体壳提高机械刚性※及实现轻量化 ※与以往比提高150%



SVA系列凭借使用CAE技术的右Y支柱优化设计(零部件的一体化、轻量化、刚性提高), 通过提高高速性能及缩小重复误差, 实现了高速、高精度化。与传统机型相比, 测量机整体提高了约1.5倍的刚性。

将测量的基本操作凝缩到小型操作面板

可在机械坐标系和工件坐标系上利用操纵杆对各轴进行移动。在工件坐标系上的移动, 易于接近倾斜面和深孔等。此外, 由于移动速度控制旋钮在操作操纵杆时和驱动CNC时也一直有效, 因此, 可切实地确认安全和在狭窄场所进行操作。



向倾斜面深孔的接近例子



移动速度控制旋钮的操作例子

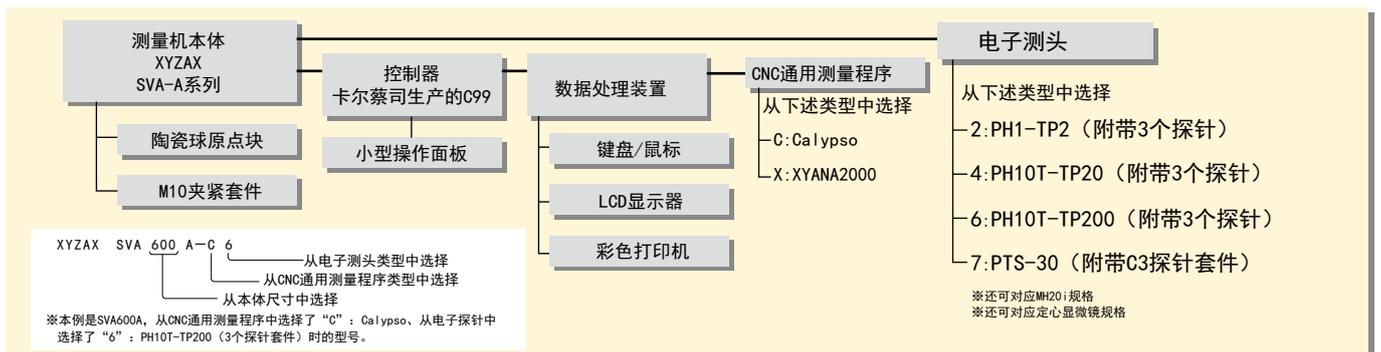
对应生产现场的应用 (事例：SVA 自动在线系统)

引进目的

- 实现生产线的柔性化
 - 将测量从测量室转向生产现场
 - 降低专用夹具的成本
- 可对应多品种 (充分利用 CNC 零件测量程序)
在现场开展质量管理
实现夹具的多样化



基本系统构成



规格

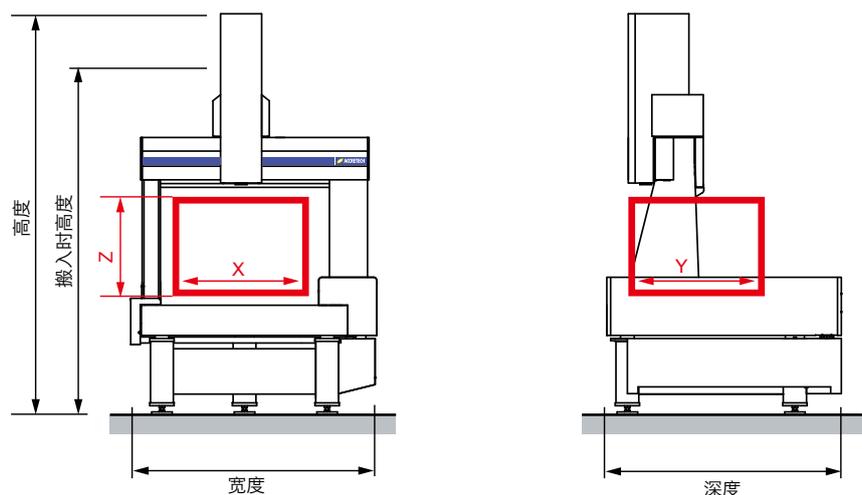
型式		SVA600A	SVA800A	SVA1000A	SVA1500A	SVA1010A	SVA1012A	SVA1015A	SVA1215A	SVA1220A	SVA1225A
测量范围	X轴 (mm)	650	850			1000			1200		
	Y轴 (mm)	500	600	1000	1500	1000	1200	1500	1500	2000	2500
	Z轴 (mm)	450	600			600/800			1000		
测长方式		线性光栅尺								线性光栅尺	
分辨率		0.01 μm								0.01 μm	
测量精度 使用 TP200 时	最大允许指示误差 L为任意2点间的距离 (mm)	1.9+4L/1000 μm (温度条件 A)			2.4+4L/1000 μm (温度条件 A)	2.9+5L/1000 μm (Z600) (温度条件 B)			3.5+5L/1000 μm (仅温度条件 A)		4.5+5L/1000 μm (仅温度条件 A)
	最大允许探测误差 MPE _P	2.4+4L/1000 μm (温度条件 B)		2.9+4L/1000 μm (温度条件 B)		3.2+5L/1000 μm (Z800) (仅温度条件 A)			3.4 μm (仅温度条件 A)		4.5 μm (仅温度条件 A)
工作台	材质	辉长岩									
	可使用宽度 (X) (mm)	800	1000			1150			1370		1370
	可使用深度 (Y) (mm)	1270	1370	1810	2410	1910	2110	2310(Z600) 2410(Z800)	2410	3010	3510
	离地面高度 (mm)	725				725 (Z600) / 600 (Z800)			600	650	
	平面度	JIS 1级									
被测物	最大高度 (mm)	620	770			770 (Z600) / 970 (Z800)			1170		
	最大质量 (kg)	400	800	1000	1500	1000	1200	1500	1500	1000	
驱动速度	最大加速度	1700mm/s ² (~ Z600), 1200mm/s ² (Z800), 700mm/s ² (Z1000)									700mm/s ²
	速度可调范围	CNC 测量模式: 0.01 ~ 425mm/sec (无级变速) 操纵杆模式: 0 ~ 120mm/sec (无级变速)									
各轴的导向方式		空气轴承									
气源	供给压力 / 使用压力	0.49 ~ 0.69MPa/0.39MPa									
	空气消耗量	40NL/min				30NL/min (Z600), 60NL/min (Z800)			65NL/min		
电源	电压、消耗功率	AC220V±10% (需接地), 1500VA									

* 测量精度的 MPEE 及 MPEP 是基于 JIS B 7440-2:2003(ISO 10360-2:2001) 的三坐标测量机的评价方法。

* 测量精度为使用标准测针时的值。Φ4、L20mm、标准测针。

	温度条件 A	温度条件 B
环境温度 (°C)	18~22	16~26
温度变化 (°C / hour)	1.0	2.0
温度变化 (°C / day)	2.0	5.0
温度梯度 (°C / m)	1.0	1.0

外观图 尺寸表 SVA-A



型式		SVA600A	SVA800A	SVA1000A	SVA1500A	SVA1010A	SVA1012A	SVA1015A	SVA1215A	SVA1220A	SVA1225A
外形尺寸 (mm)	宽度	1415	1615			1765			1965		
	深度	1440	1540	1980	2580	2080	2280	2580	2580	3180	3680
	高度	2455	2655			2655 (Z600) / 2930 (Z800)			3330	3380	3380
本体搬入时高度 (mm)	2050	2200			2200 (Z600) / 2260 (Z800)			2460	2510	2510	
本体质量 (kg)	1450	1600	2700	3500	3150 (Z600) 3200 (Z800)	3350 (Z600) 3400 (Z800)	3500 (Z600) 3700 (Z800)	4500	6300	7700	

* 在搬入测量机时, 请确认搬入路线的高度, 特别是入口等的门口高度。门口高度需高于各测量机的搬入时高度加上搬上台车等的高度(约200mm)。

* 在本体之外还附带控制器及计算机机架。

● 为了控制设置高度, 备有可对应低架台规格及短 Z 轴行程规格的机型, 详情请咨询。



XYZAX CVA-A

日本出口贸易管理令：非适用机

集结了全部技术 适应全球规格的CNC设备

- 配备高性能控制箱、实现高速度测量
(与本公司旧型号相比提高 30%)。
- 标准配置温度补偿功能，提高耐环境性。
- 多彩的软件标准配置 AI 功能。



XYZAX CVA 800A-C6

继承了XYZAX SVA的技术

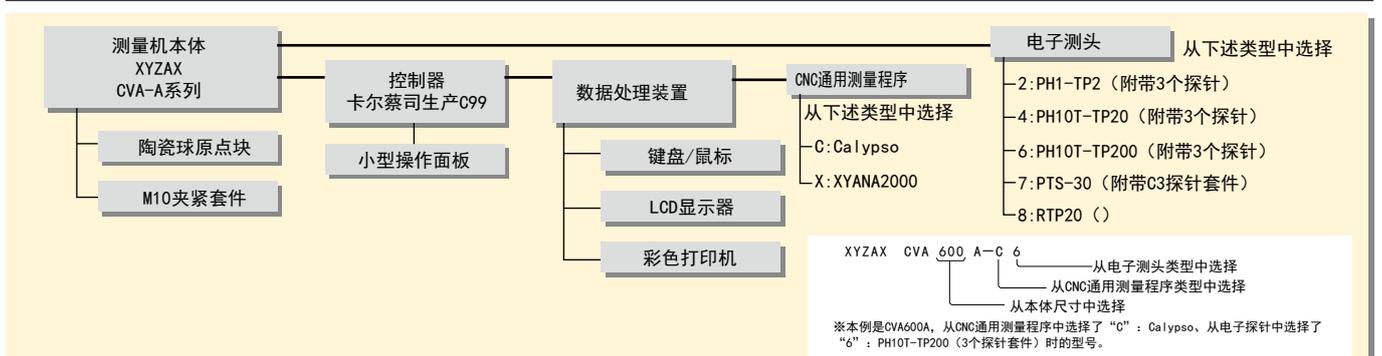
卓越的机械结构

Y轴的导向面采用动态刚性优良的复式架桥结构(专利), Z轴的驱动结构采用抑制振动的抗振动驱动机构。同时,通过主要结构采用单体壳,实现了高刚性、轻量化等,汇聚了先进的技术。

多彩的软件

提供了极致追求操作性、简易性的无以伦比的软件。东京精密在XYZAX软件中全球首次将自动识别几何形状的AI功能进行了实用化。同时还嵌入了卡尔蔡司公司与东京精密瞄准下一代开发的Calypso软件,在全球赢得了高度评价。

基本系统构成



规格

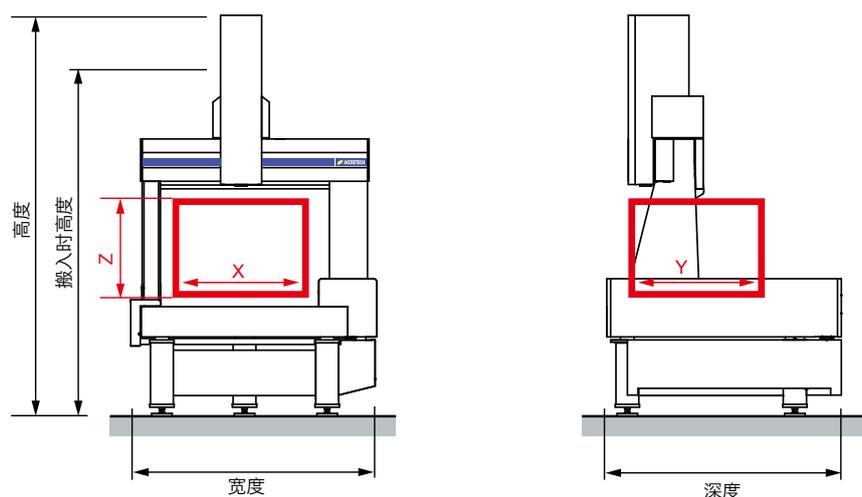
型式		CVA600A	CVA800A	CVA1000A	CVA1500A	CVA1010A	CVA1012A	CVA1015A	CVA1215A	CVA1220	CVA1225A
测量范围	X轴(mm)	650	850	850	850	1000			1200		
	Y轴(mm)	500	600	1000	1500	1000	1200	1500	1500	2000	2500
	Z轴(mm)	450	600			600/800			1000		
测长方式		线性光栅尺									
分辨率		0.01 μm									
测量精度 使用TP200时	最大允许指示误差 MPE _L L为任意2点间的距离(mm)	2.7+4L/1000 μm (温度条件B)	2.9+5L/1000 μm (温度条件B)	3.2+5L/1000 μm (温度条件B)		3.2+5L/1000 μm (Z600, 温度条件B) 3.5+5L/1000 μm (Z800, 温度条件A)			3.8+5L/1000 μm (温度条件A)		4.9+5L/1000 μm (温度条件A)
	最大允许探测误差 MPE _P	2.8 μm (温度条件B)	3.0 μm (温度条件B)	3.5 μm (温度条件B)		3.5 μm (Z600, 温度条件B) (Z800, 温度条件A)			3.7 μm (温度条件A)		4.5 μm (温度条件A)
工作台	材质	辉长岩									
	可使用宽度(X)(mm)	800	1000			1150			1370		
	可使用深度(Y)(mm)	1270	1370	1810	2410	1910	2110	2310	2410	3010	3510
	离地面高度(mm)	725					725(Z600)/600(Z800)			600	650
平面度		JIS 1级									
被测物	最大高度(mm)	620	770			770(Z600)/970(Z800)			1170		
	最大质量(kg)	400	800	1000	1500	1000	1200	1500	1500	1000	
驱动速度	最大加速度	1700mm/s ² (-Z600), 1200mm/s ² (Z800), 700mm/s ² (Z1000)									
	速度可调范围	CNC测量模式: 0.01 ~ 425mm/sec (无级变速) 操纵杆模式: 0 ~ 120mm/sec (无级变速)									
各轴的导向方式		空气轴承									
气源	供给压力/使用压力	0.49MPa ~ 0.69/0.39MPa									
	空气消耗量	40NL/min					40NL/min(Z600), 60NL/min(Z800)			65NL/min	
电源	电压、消耗功率	AC220V ± 10% (需接地), 1500VA									

* 测量精度的MPE_L及MPE_P是基于JIS B 7440-2:2003(ISO 10360-2:2001)的评价方法。

* 测量精度为使用标准测针时的值。Φ4、L20mm、标准测针。

	温度条件A	温度条件B
环境温度(°C)	18 ~ 22	16 ~ 26
温度变化(°C/hour)	1.0	2.0
温度变化(°C/day)	2.0	5.0
温度梯度(°C/m)	1.0	1.0

外观图 尺寸表CVA-A



型式		CVA600A	CVA800A	CVA1000A	CVA1500A	CVA1010A	CVA1012A	CVA1015A	CVA1215A	CVA1220	CVA1225A	
外形尺寸(mm)	宽度	1415	1615			1765			1965			
	深度	1440	1540	1980	2580	2080	2280	2480(Z600) 2580(Z800)	2580	3180	3680	
	高度	2455	2655			2655(Z600)/2930(Z800)			3330	3380		
本体搬入时高度(mm)		2050	2200			2200(Z600)/2260(Z800)			2460	2510		
本体质量(kg)		1450	1600	2700	3500	3150(Z600)	3350(Z600)	3500(Z600) 3400(Z800)	3700(Z800)	4500	6300	7700

* 在搬入测量机时, 请确认搬入路线的高度, 特别是入口等的门口高度。门口高度需高于各测量机的搬入时高度加上搬上台车等的高度(约200mm)。

* 在本体之外还附带控制器及计算机机架。

● 为了控制设置高度, 备有可对应低架台规格及短Z轴行程规格的机型, 详情请咨询。

线激光传感器

使高速测量成为可能的
CNC三坐标测量机用非接触式传感器

在三坐标测量机 SVA 系列上搭载线激光传感器

通过面检测实现形状测量高效化，大幅度地缩短检查和检测时间。

对于反射率不同的复合工件和反射率高的有光泽的工件（镜面），也可无需喷雾进行测量。

适合机型



可搭载于VA、CVA、FUSION NEX上(已交货机也可通过改造进行对应)

特点

- 由于可自动调节受光强度，因此，对于大部分工件均可无需喷雾进行测量。此外，对于反射率不同的工件也可无需调节光量进行测量。
- 可选择测量宽度、测量间距，缩短测量时间。
- 每秒可最多取得90条线、30,000个点的数据。因此，与以往的点测量相比，测量时间缩短到1/120，实现了通过面检测的形状测量高效化。
- 不易受外部干扰光影响的设计
根据反射光强度在软件上选择有效数据。删除由于干涉光得到的可靠性差的数据。

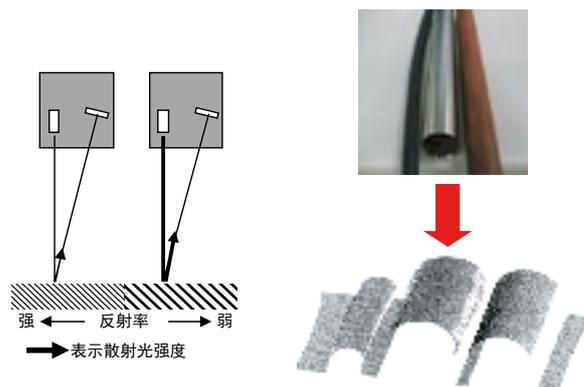


线激光传感器

通过发射光的反馈控制自动调节受光强度

即使在测量反射率不同的复合工件时，激光传感器也会检测到受光强度，自动控制发射光的强度。通过该反馈控制，自动调整到适合的受光强度。因此，不需要地进行细致的光量调节。

此外，还可对以往无法测量的反射率低的工件和反射率高的工件（光泽面）进行测量，可灵活地对应各种各样的工件测量。

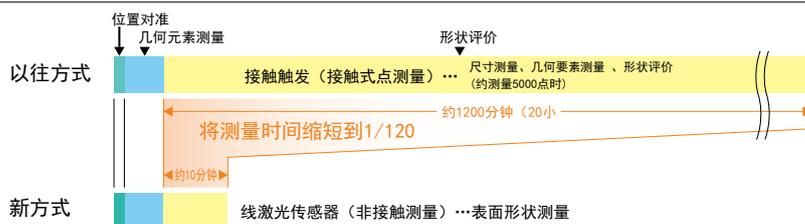


可无需喷雾地同时测量反射率不同的工件（黑色管、不锈钢管（镜面）、涂装管）

大幅度缩短测量时间

对于以往通过接触触发方式进行点对点测量中需要大量时间的测量,也可通过利用非接触式线激光传感器,以每秒30,000点的速度,在短时间内取得大量数据。

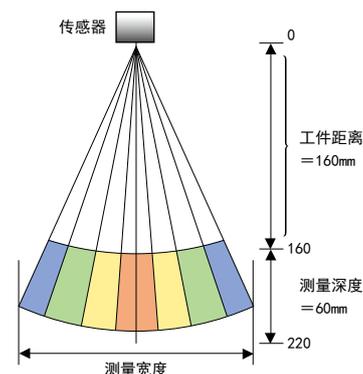
因此,与以往的点测量相比,测量时间缩短到1/120,实现了通过面检测的形状测量高效化。



模式与测量区域、间距

因模式不同,测量宽度、数据间距有所不同。通过选择适合测量工件的模式,可缩短测量时间。

模式	间距(mm)	测量宽度(mm)	每秒的测量线数
B	0.24	62	60
C	0.48	109	45
E	0.12	62	60
F	0.12	24	90
C+	0.48	144	45
F/h	0.06	24	60



通过带加热单元的测针自动更换系统实现复合测量

可自动更换接触式传感器与线激光传感器。通过分别使用接触式传感器与线激光传感器还可测量高精度的加工零部件。

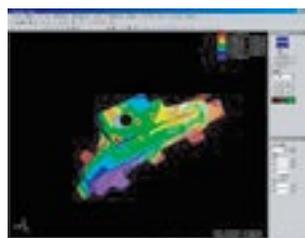
同时,利用更换盒的加热系统功能,还可在收纳测头后立即开始测量。



通过与PH10组合可自动更换测针

软件构成

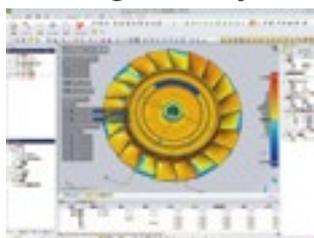
HOLOS



自由曲面测量

与线激光传感器组合时的HOLOS可对CAD模型等有设计值的自由曲面进行测量和比较评价。同时,还可取得未知的自由曲面的点群数据。但是,当通过点群数据生成CAD用的面数据时,需要利用Dimension和Rapidform。

Geomagic Verify (选配)



几何形状测量

Geomagic Verify*在HOLOS获得的测量数据中自动抽取几何形状,输出检查结果。同时,可利用测量点群,得到与接触测量相同的结果。通过与线激光传感器并用,可实现几何元素的高效率测量。

*3D Systems公司生产

DIMENSION (选配)



自由曲面生成程序

Dimension是用来将3D点群和三角面片、自由形状曲线和自由形状面,生成NURBS曲线和NURBS面的软件。它能迅速、正确地从测量工件采集点群数据,生成面。Dimension是解决逆向工程问题的最佳解决方案。

■ 线激光传感器性能

重复精度	σ	20 μ m	(平面点群的偏差)
	2 σ	30 μ m	(圆心坐标的偏差)
测量间距	0.06~0.48 mm		
测量速度线数	45~90 条线/秒		
最大采样点数	30780 点/秒		
激光光束直径	ϕ 0.15mm 以下		

■ 线激光传感器规格

测量用激光	红色半导体激光 690nm, 等级2 根据工件浓淡进行输出跟踪 (FPC)
耐环境	周围照度 4000Lx 以下 周围温度 10~40°C 周围湿度 20~90% (不结露)
尺寸、质量	66 mm × 116.2 mm × 120 mm, 425 g
连接接头	定位头 PH10M (Renishaw)

关于激光输出功率



激光光束
请勿直视或反射通过
光学设备直射他人
眼睛或面部产品



XYZAX mju

日本出口贸易管理令：非适用机

保持稳定的测量精度与实现省能源化的小型CNC三坐标测量机。



还可对应笔记本电脑
(选择Calypso软件时的选配)



**采用台式计算机一体式 (标配),
实现进一步的空间节省
混合导轨技术**

紧凑 (设置面积削减40%) ※与本公司传统机型相比
占用空间同级别最小。本体设置面积小,不择设置场所。

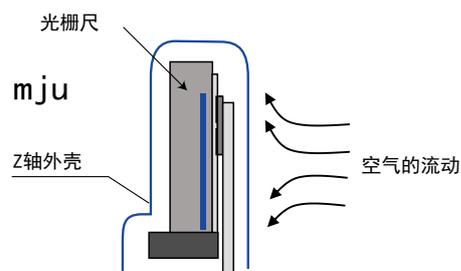
**混合导轨技术
空气消耗量削减75%** ※与本公司传统机型相比
高刚性线性导轨X、Y(右)、Z轴与空气轴承Y(左)轴采用了并用混合导轨结构。同时,空气消耗量削减到了传统机型的1/4。也不需要增压。而且,如果使用小型专用压缩机(选配),也不需要供气、配管施工。只需准备电源即可使用。

**削减73%的耗电量
为节电做贡献
也减排73%消耗电力产生的CO₂**
※均为与本公司传统机型相比

可大幅度降低耗电量,降低运行成本。同时,这种三坐标测量机还有助于减排消耗电力产生的CO₂,环境友好、节能。

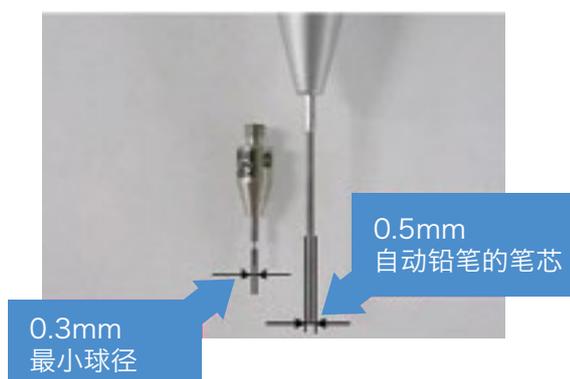
耐环境设计

X、Y轴标准配置防尘罩，Y轴(左)通过空气轴承防止灰尘附着。将最易受温度影响的Z轴光栅尺安装到了Z轴内(支柱)上，阻断外部空气。同时，还标准配置温度补偿功能、工件温度传感器，采用考虑了耐环境性的设计。



最小测针球直径 $\Phi 0.3\text{mm}$

最适合小型工件及超小孔的测量。



也可从普通门框搬入

设计紧凑, 可从一般的门搬入。不用推倒墙壁, 可减少额外的搬入费用。

※因搬入条件不同, 有时会产生特殊作业费用。

	通常搬入	最小搬入	分拆搬入
深度	1070mm	1000mm	1070mm
宽度	1080mm	1033mm	1080mm
高度	2112mm	2096mm (1897mm)	1570mm

测头系统



支持最大300mm加长机构的自动摆动头。水平转角 $\pm 180^\circ$ ，垂直旋转 $0 \sim +105^\circ$ ，以 7.5° 间距转动。

利用三坐标测量机的动力自动摆动的摆动头，内置TP20。水平/垂直旋转以间距 15° 转动。

对应200mm加长机构。水平转角的间距为 15° ，垂直旋转可以任意角度转动。

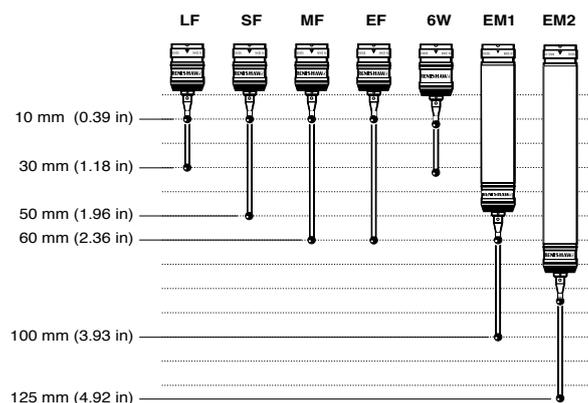
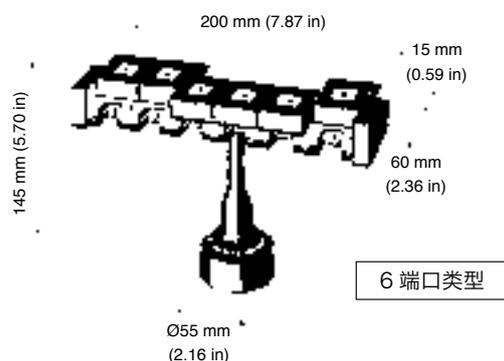
根据测量压力的7种类型的测针模块

模块	测量压力	测针长度
SF-标准压力 (选配)	XY: 0.08 N Z: 0.75 N 测针: 10mm时	10 - 50 mm GF
LF-低压力 (标准配置)	XY: 0.055 N Z: 0.65 N 测针: 10mm时	10-30 mm
MF-中压力 (选配)	XY: 0.1 N Z: 1.9 N 测针: 25mm时	10-60 mm
EF-加长压力 (选配)	XY: 0.1 N Z: 3.2 N 测针: 50mm时	10-60 mm
6W-6方向 (选配)	XY: 0.14 N Z: 1.6 N 测针: 10mm时	10-50 mm
EM1 STD- 50mm 加长机构(选配)	XY: 0.08 N Z: 0.75 N 测针: 10mm时	10-50 mm
EM2 STD-75mm 加长机构(选配)	XY: 0.08 N Z: 0.75 N 测针: 10mm时	10-50 mm

注)使用超过各模块的可使用测针长度的测针以及加长机构时，使用姿势及精度保证会受到限制，请加以注意。

EDM模块更换机架(选配)

这是实现TP20测针模块更换的自动化，为提高测量效率的模块更换机架。从设计上保护模块，防止其遭受粉尘等污染，最多可存放6个TP20测针模块，利用零件测量程序进行自动更换。



规格

型式		mju-□4		mju-□8		mju-□2	
		C4:Calypso 规格 X4:XYANA 规格		C8:Calypso 规格 X8:XYANA 规格		C2:Calypso 规格 X2:XYANA 规格	
测量范围	X轴(mm)	510					
	Y轴(mm)	460					
	Z轴(mm)	410					
测长方式		线性光栅尺					
分辨率(μm)		0.01					
测针系统		PH10T/TP20		RTP20		PH1/TP20	
测量精度*	最大允许指示误差 MPE E (μm)	2.7+4L/1000					
	最大允许探测误差 MPE P (μm)	2.7		3.3		2.7	
工作台	材质	大理石					
	可使用宽度(X)(mm)	700					
	可使用深度(Y)(mm)	900					
	离地面高度(mm)	725					
	平面度	JIS 1级					
	被测物安装螺钉	M10 螺纹孔					
被测物	最大高度(mm)	520					
	最大质量(kg)	200					
驱动速度	最大加速度(mm/s ²)	1732					
	速度可调范围	CNC 自动模式 0.01 ~ 433 mm/sec(无级变速)					
		操纵杆及手动模式(自动测量) 0 ~ 120 mm/sec(无级变速)					
	测量速度	操纵杆及手动模式(自动测量) 0 ~ 5 mm/sec					
各轴导轨方式		线性导轨、空气轴承并用					
测量部 外形尺寸	宽度(mm)	1080					
	深度(mm)	1070					
	高度(mm)	2170					
本体质量(kg)		620					
精度保证环境 温度条件	环境温度(°C)	18-22					
		温度变化	°C/hour		1.0		
	°C/day		2.0				
	温度梯度(°C/m)		1.0				

* 测量精度的MPEE及MPEP是基于JIS B 7440-2:2003(ISO 10360-2:2001)的评价方法。

* L为要测量的2点间的距离(单位: mm)

* 测量精度为使用TP20(低压力模块)及标准测针时的值。

* 标准测针规格 顶端Φ4、L20mm、雷尼绍生产订制测针

电源规格

测量机	mju
电源电压	AC100V/AC110V±10% AC220V/AC230V/AC240V±10% 50/60Hz
消耗功率	801W (包括计算机、显示器及打印机)
电源插头	接地形2极插入式连接器: 15A、125V (仅限AC100V/110V时) 不附带面向海外的测量机本体的电源插头。
地线	D类接地

* 请务必在交货前准备好供给电源。为了避免电源噪声的影响,最好准备一条三坐标测量机专用的线路。

* 请准备可连接测量机本体/计算机/显示器/打印机的插座。

气源规格

测量机	mju
供给压力	0.40~0.69MPa
使用压力	0.30MPa
消耗量(20°C大气压、相对湿度65%的状态值)	10Nl/min
附属接头型号	HI-COUPLER: 1/4" 插头(公螺纹)
供给位置	测量机本体右侧面侧

* 上述消耗量为最大值。

* 请务必在交货前准备好气源和连接软管。

* 请利用各种装置去除供给的压缩空气中所含的水分和油分。本公司也可提供推荐的各种去除装置。详情请咨询各营业所。

标准构成及标准附件

1. 测量部本体
2. 小型遥控操作盒
3. 带滑轨的小型遥控操作盒放置台
4. 台式计算机一体式专用架台
附带防震橡胶、显示器臂、键盘、鼠标放置台
5. 测针系统 (以下产品之一)

1) PH10T/TP20

- PH10T 测针头
- TP20 测针体、低压力模块 (1个)
- PHC10-3 控制器
- HCU1

2) RTP20

- RTP20 测针体、低压力模块 (1个)
- 摆头转动/固定杆
- M10 适配器杆座
- 加长机构夹

3) PH1/TP20

- PH1 测针头
- TP20 测针体、低压力模块 (1个)

6. 球原点块 (Φ 25.4mm)
7. 标准测针 A-5003-4296 Φ4mm L=20
8. 温度补偿系统 (附带1个工件温度传感器)
9. C99 控制器
10. 数据处理装置 (计算机)
11. 17 英寸 LCD 显示器
12. 键盘
13. 鼠标
14. CNC 通用测量程序 (以下软件之一)

1) Calypso

2) XYANA2000

选配 (另售)

- A4 喷墨彩色打印机
- 打印机用小型推车
- 笔记本电脑
- 笔记本电脑一体式专用架台
附带防震橡胶、显示器臂、笔记本电脑放置台
- 系统机架
- MCR20 测针交换架
- 各种模块
- 各种加长机构
- 各种测针
- 各种选配软件
- 小型压缩机

小型压缩机规格	
电机额定输出	0.4kW
控制压力	0.8~1.0Mpa
供给空气量	35 / 40 L / min
外形尺寸	W390mm × D485mm × H500mm
质量	65kg
噪声值	49dB
电压	单相 100V



XYZAX RVF-A

日本出口贸易管理令：非该当机

搭载AI功能 游标卡尺般的简单测量操作



XYZAX RVF 600A-X1
※ 计算机机架、可转测针为选配。

AI功能 (Artificial Intelligence: 人工智能)

由于可自识别测量到的几何形状,因此,不需要在每次测量时指定形状元素,大幅度提高了效率。

自动识别的几何形状元素有直线、圆、平面、椭圆、球、圆柱、圆锥等。

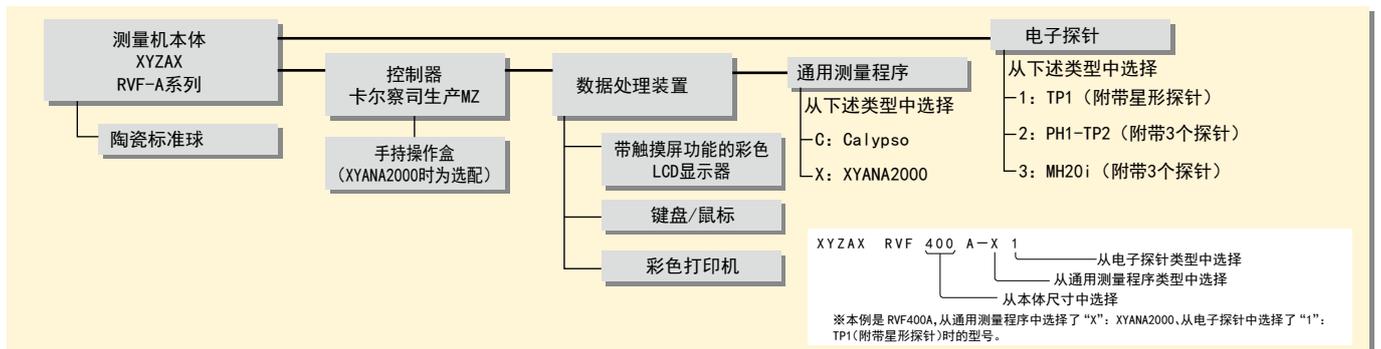
同时,通过坐标系AI功能及坐标系辅助功能,只需连续测量即可轻松地
进行坐标系设定。

· 坐标系辅助功能是事先对20种的设定步骤进行登录,只需按软件的指示操作,即可进行测量。

· 坐标系 AI功能可根据测量元素与坐标系设定情况,自动地进行设定。

测量例子	传统方法	AI
孔与孔的中点的测量	项目指定 → 孔1 → 孔2 → 对称元素	孔1 → 孔2 → 对称元素
孔与轴的坐标差	项目指定 → 孔 → 轴 → 2点间的坐标差	孔 → 轴 → 2点间的坐标差
圆锥轴与圆柱轴 的交点、交角的测量	项目指定 → 圆锥 → 圆柱 → 计算交叉元素	圆锥 → 圆柱 → 计算交叉元素

基本系统构成



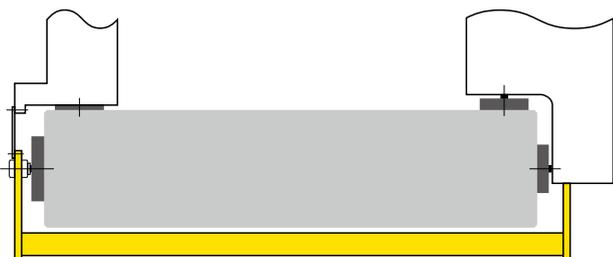
长时间测量也不会感到疲劳的轻量设计

X导轨与Z轴采用了使直线度高精度精加工、实施了时效处理与表面硬化处理的铝合金。由于可动部的重量轻,因此,测量时的惯性小,即使长时间操作也不会感到疲劳。



高刚性的工作台两侧面导轨方式

由于Y轴是测量精度的基础,因此,需要采用稳定的导轨方式。在测量机本体,对工作台侧面进行了精密精加工,采用了利用弹簧机构的工作台两侧面导轨方式。可长时间保持高刚性、稳定的测量精度。



制动功能(选配)

使通过定心显微镜的手动操作变得轻松。通过抑制空气轴承的惯性的影响,可进行微小的定位。

标准配置带触摸屏功能的彩色LCD显示器(XYANA2000)

所有功能均可通过LCD显示器的彩色图标显示,新手也可以轻松操作。如果使用移动承载台(选配),可轻松将显示器移动到合适的位置。



通过旋钮操作进行顺畅的微动进给

X、Y、Z轴的调节旋钮配置在易于操作的位置。

0.5mm/周的顺畅微动进给在利用显微镜及ITV摄像头的测量中尤其发挥威力。



Z轴标准配置红色操作开关

可自由地选择测量、结束、中间点的操作开关,可进行手动操作。可手不离Z轴,持续地进行测量。

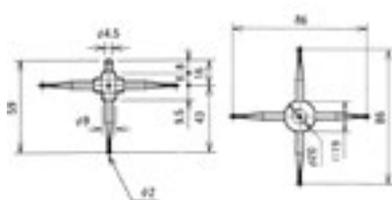


电子测针(套件构成品)



TP1

星形测针



测针编号 68070



PH1-TP2



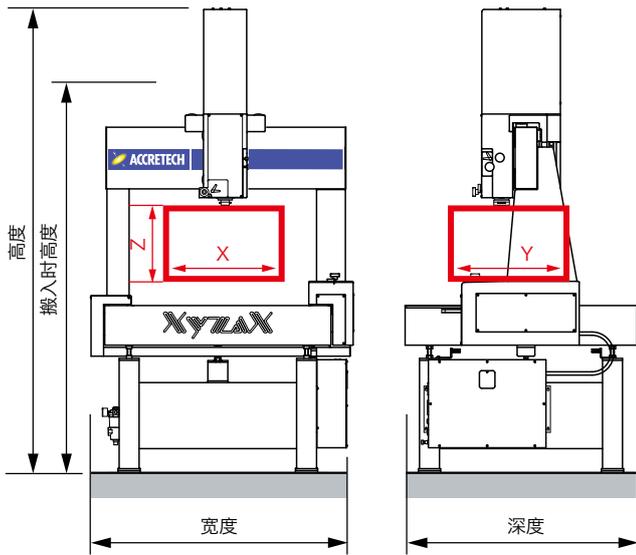
MH20i

形状			
名称	PS23R	PS2R	PS17R
图号	64039	64040	64042

规格

型式		XYZAX RVF-A			
		400A	600A	800A	1000A
测量范围(mm)	X轴(mm)	400	600	800	800
	Y轴(mm)	350	500	600	1000
	Z轴(mm)	300	300	600	600
分辨率量		0.01 μm			
测长方式		线性光栅尺			
测量精度	U1(μm)	2.6+4.0L/1000	3.0+4.0L/1000	4.4+4.5L/1000	
	U3(μm)	3.0+4.0L/1000	4.0+5.0L/1000	5.4+5.5L/1000	
工作台	材质	大理石			
	使用范围(mm)	600×895	800×1045	1000×1250	1000×1750
	离地面高度(mm)	760			
	平面度	JIS 1级			
被测物	最大高度(mm)	450	450	750	750
	最大承载质量(kg)	300	400	600	800
各轴的导轨方式		高刚度空气轴承			
Z轴的平衡块质量		0~1kg范围内的每200g可从前面更换(测针平衡范围)			
气源	供给压力/使用压力	0.3-0.69MPa/0.27MPa		0.4-0.69MPa/0.39MPa	
	空气消耗量	40NL/min (换算成大气压)			
电源	电压、消耗功率	AC100V±10% (需接地)、500VA			

外观图



定心显微镜

部品编号	规格	
7291	部品编号	7291 7296
7296	综合倍率	20× 40×
	物镜	2× 4×
	目镜	10× 10×
	实视野	Φ8mm Φ4mm
	动作距离	67mm 41mm
	视野像	正立像 正立像
	相对于基准A十字线中心错位	0.01mm以内
	附件	存放盒 变压器 端面定位用量规
	本体质量	约850g

注) 除了标准模板外, 还有虚线规格、带45°分割线等特别规格。

ITV摄像头系统

部品编号	黑白系统	彩色系统
40481	黑白系统	
40568		彩色系统

	ITV黑白CCD摄像头系统	ITV彩色CCD摄像头系统
综合倍率	约40倍(约75倍)	约60倍(约110倍)
动作距离	55mm(29mm)	
视野像	正立像	
摄像头	高分辨率黑白CCD摄像头	高分辨率彩色CCD摄像头
电子线	长度2米, 水平2米	
显示器	9型黑白显示器	10型彩色显示器
照明装置	环形光纤照明装置 50W(可选)	环形光纤照明装置 100W(可选)
消耗功率	76W	160W

注) () 为使用定心显微镜7296的情况。

※ 有时会因厂家的情况而改变规格与外观。

尺寸表

型式	XYZAX RVF 400A	XYZAX RVF 600A	XYZAX RVF 800A	XYZAX RVF 1000A
本体尺寸(mm)	宽度	990	1190	1490
	深度	895	1045	1750
	高度	2105		2705
本体搬入时高度(mm)		1780		2080
本体质量(kg)		580	770	1200
				1700

* 在搬入测量机时, 请确认搬入路线的高度, 特别是入口等的门口高度。门口高度需高于各测量机的搬入时高度加上搬上台车等的高度(约200mm)。

XYANA 2000 操作简单最易上手的软件

XYANA2000是东京精密开发的一种能够像用游标卡尺那样测量尺寸的通用测量专用软件。配置带触摸屏功能的彩色LCD显示器,提供卓越的操作性。可搭载于SVA、CVA、RVF、mju。



XYANA2000 的功能

1. 图标配置更换功能

能够自由地重排图标菜单。通过汇总显示使用频次高的菜单,提高操作性。

2. 3种测量模式

测量模式有手动/示教/自动3种。

当有多个同种被测物时,通过示教测量制作零件测量程序,并使用零件测量程序,可高效地连续自动测量。

3. 用户代码功能

反复进行一系列的测量时,只要将测量步骤作为用户代码登录,然后只需调出代码号即可简单地连续测量。断开电源后步骤依然被保存,可反复利用。

4. 示教与自动功能

可通过示教测量在现有零件测量程序中添加步骤,制作成新的零件测量程序。这种方法能够一边测量一边执行,即使是新手也能简单地编辑零件测量程序。

5. 查对设计值方法丰富多彩

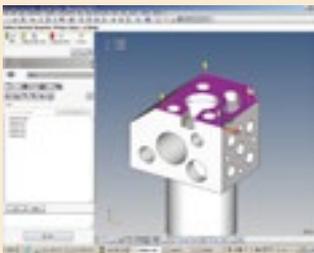
可以手动/示教测量进行被测物的设计值查对。想与基准被测物进行查对时,可以示教测量方式测量基准被测物(将实测值登录为设计值),然后以自动测量方式测量其余的被测物,进行比较。

6. 其他主要功能

- 形状要素测量点数 最大 200点 元素存储数 最大9999个元素
- 坐标系存储数 最大9999个坐标 测针登录个数 最大2000个

通用软件也可选择 Calypso

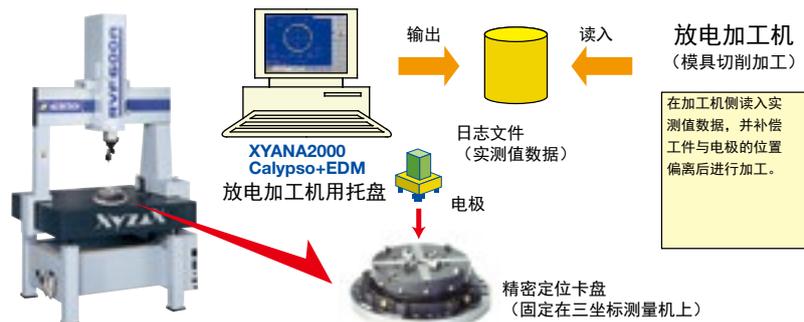
- 搭载AI功能
- 读入三维CAD数据并显示图形



在放电加工机外准备工作中的应用例子

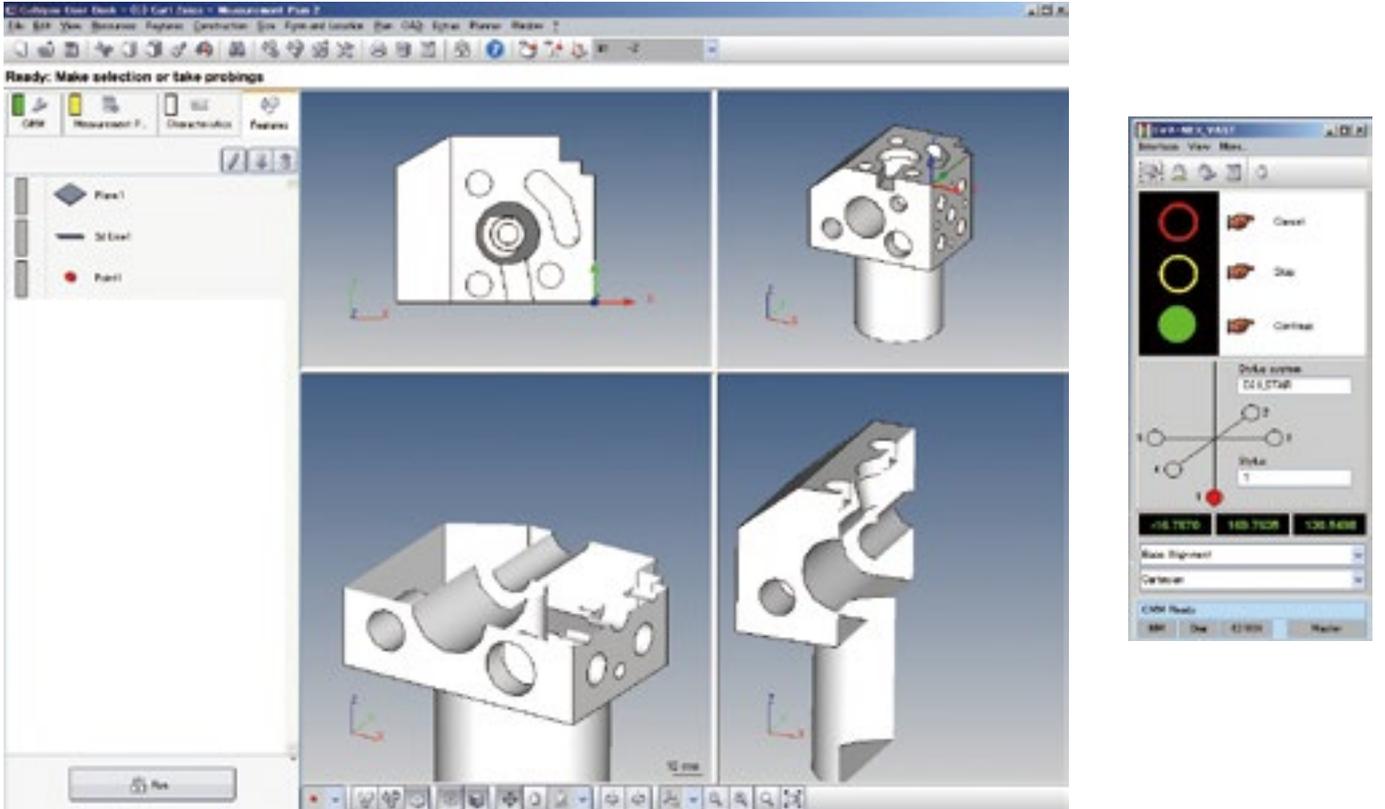
可缩短在放电加工机(刻模)上的准备工作时间及提高运转率。

可利用三坐标测量机对用专用托盘固定到定位卡盘上的工件及电极进行测量,并在放电加工机侧反馈该位置偏离量,进行精密的加工作业。



CALYPSO®

Calypso 是基于无限追求功能与操作性的理念设计而成的。



进一步充实AI功能

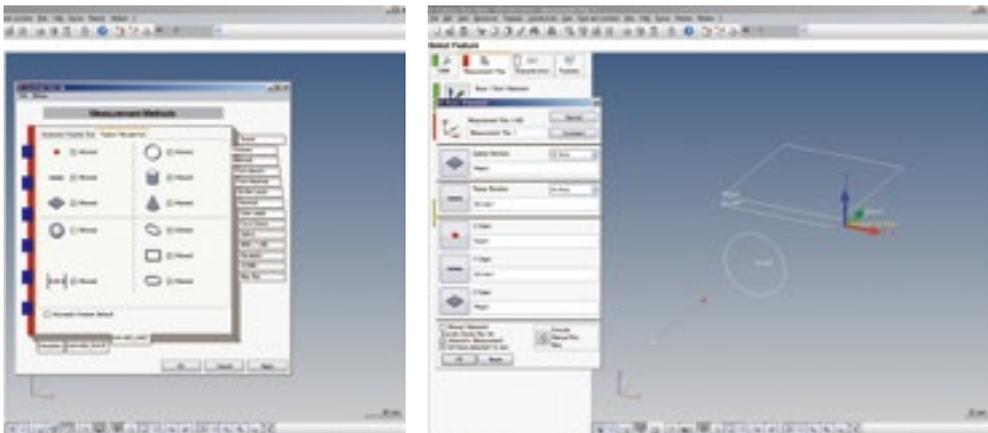
AI功能由元素自动判别功能、坐标系自动设定功能、基准平面自动判别功能3个算法构成，上述各功能都是能够有机地给予操作员以辅助的卓越功能。本公司对赢得了众多用户好评的AI功能的算法进行了进一步提升。除了点、直线、平面、球、对称点、圆、圆柱外，还可对应圆锥、椭圆、方孔、长孔。不用在测量前选择元素上花费精力。对于一个元素，以自由的点数，按下测量→结束(元素测量结束)按钮。只需这一操作即可不断地进行测量。

- 几何元素自动判别

凭借东京精密的独自测量及判别算法，只需直接测量（探测）工件，即可自动识别几何形状。可大幅减少测量项目的输入步骤。

- 坐标系自动判别

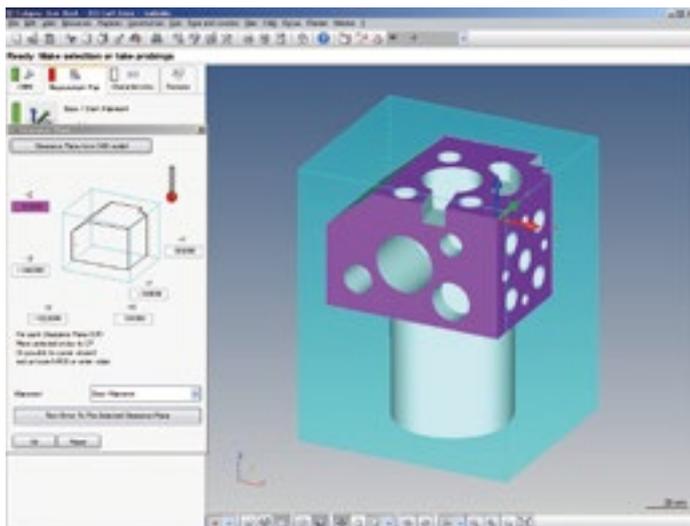
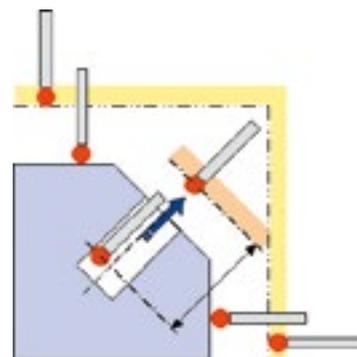
自动根据已测量的几何元素判断坐标系设定所用的项目（空间补偿、旋转补偿、原点），设定坐标系。



自动生成移动路径

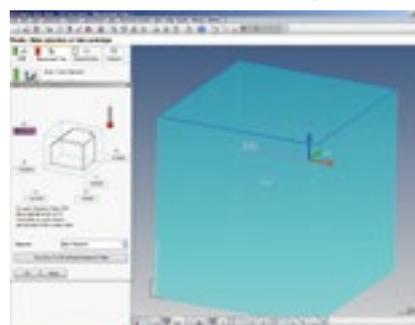
Calypso考虑了安全避让面,不必输入测针移动路径点(中间点)。通过指定绕过工件确保安全范围(包围工件的区域),测针为避免与工件发生干涉而自动地在安全避让面上移动。在同一面上移动时,还可设定其他避让面,减少移动量。

根据安全避让面、辅助避让面、测量点数和探测返回距离的条件,自动生成测量路径。由于移动路径点和探测点可在测量元素内和测量元素间任意指定,因此,操作者可生成最优的测量路径。



避让面设定按钮

移动测针后,按右操纵杆的按钮即可生成避让面。

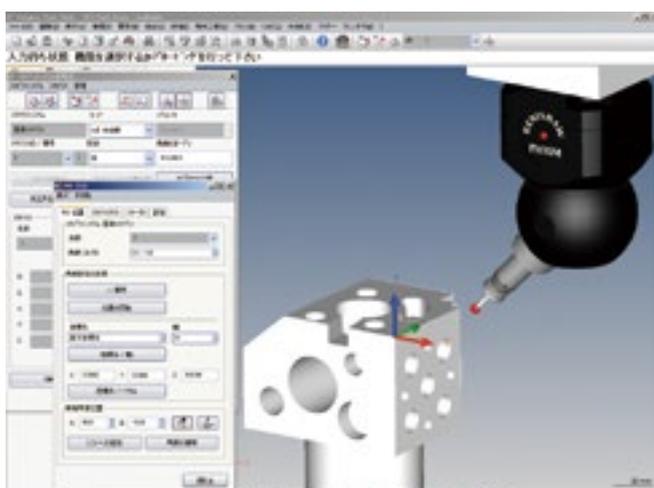


测针角度画面模拟功能(以旋转测针头为对象)

例如,当将测针姿势指定为A轴0° B轴-90°时,或许会担心测针姿势能否会按预定的方向执行。本功能在输入时点,在画面上模拟转角、倾斜角的姿势和方向,因此,在实际的执行中不会出错。

当有CAD数据时,将通过所点击的元素的法线信息,自动选择和变更为最优的测针姿势。本功能对倾斜孔和倾斜轴尤为有效。即使没有CAD数据,也可针对实际测量的投影平面,自动将测针姿势变更为法线方向。

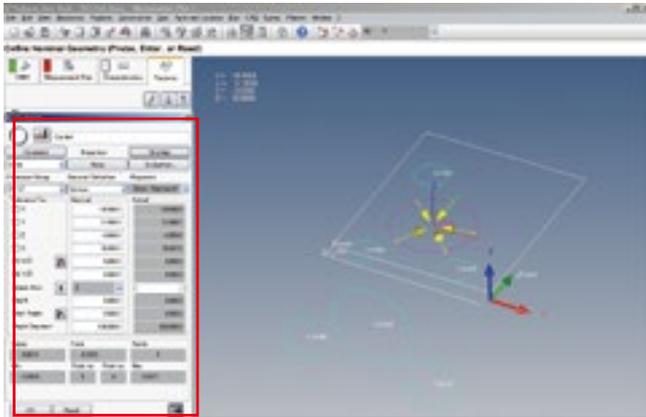
以往要一边看工件和图纸,一边考虑与测针的干涉输入旋角,但现在可简单地来进行最优的转角设定(测针模拟功能为选配)。



RSD 测针头与工件的模拟例 1

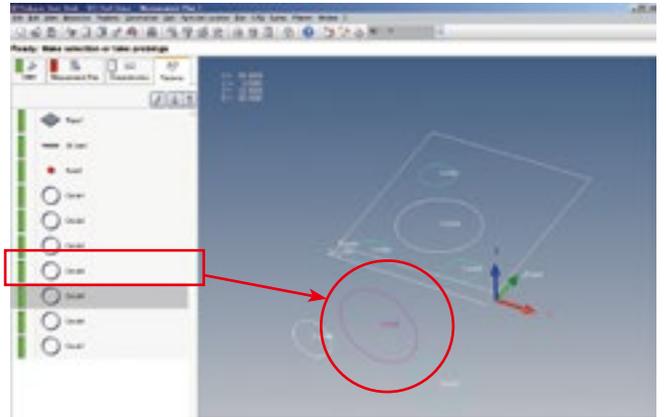
几何元素的预览功能

所测量的几何元素将分别被制成1个图标。选择该图标后,对象几何元素将在CAD画面上被加亮显示,并同时显示该元素的属性窗口。在预览的属性窗口,可输入设计值和公差值,指定探测点数、测量方法(扫描点)。



测量顺序变更功能

所测量的几何元素将分别被制成1个图标,并按照操作的顺序进行排列。该图标可自由地改变排列顺序及删除。选择各图标后,CAD画面的对象几何元素将被加亮显示,可对测量步骤进行确认。

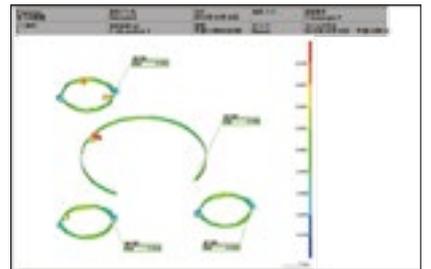


丰富的测量结果

自定义打印输出例

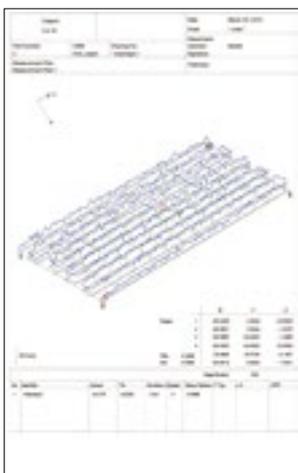
自定义打印输出

紧凑打印输出例

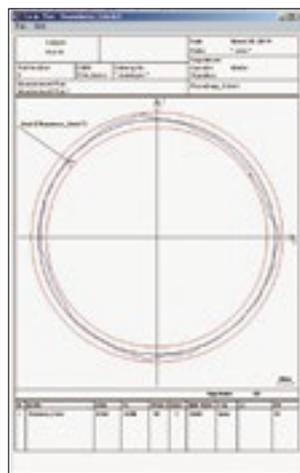


圆度彩色梯度评价

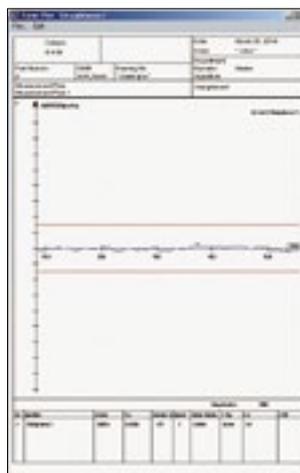
几何偏差的评价



平面度评价



圆度评价



直线度评价

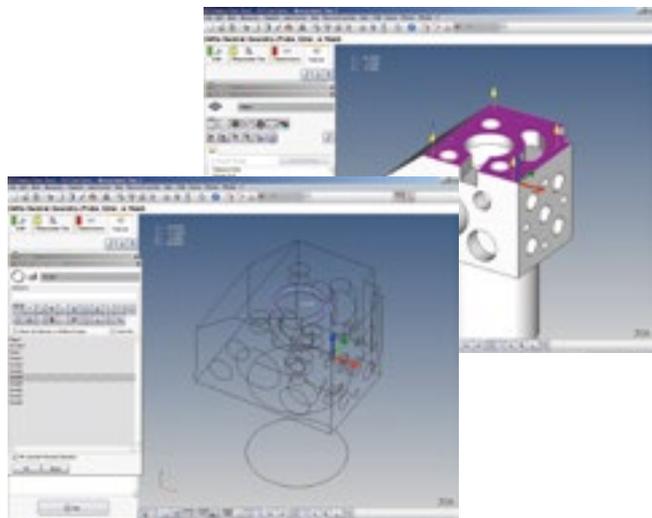


平面度评价

实测点存储

Calypto存储着已测量的全部实测点,因此可无需重新测量即可直接进行计算。

调回元素的点,可从所扫描的多点测量结果中自由地选择点群,对部分平面等进行分析。可存储所有的探测点,选择想使用的点,进行重新计算。



平面的测量结果因有无实测点存储功能而有所不同



存储所有的测量点。可选择想使用的点,进行重新计算。

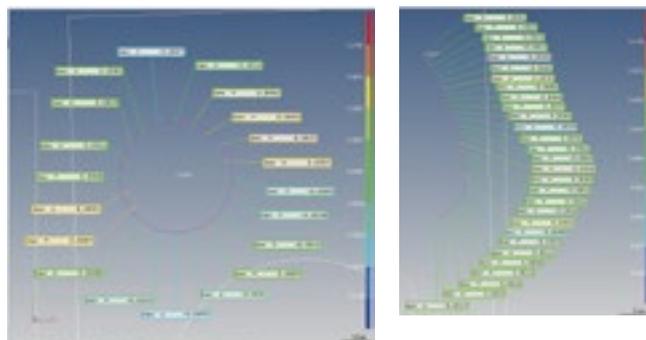
通过打开元素窗口并调回元素的点,可从存储的实测点中自由选择和删除点群,输出重新计算后的结果。

例如,对圆上的点进行扫描测量时,如果该测量点因划痕等原因出现异常时,可删除该点,进行重新计算。

综上所述,如果Calypso使用存储的实测点,可无需重新测量而直接进行计算,并输出结果。从而可大幅缩短作业时间,提高效率。

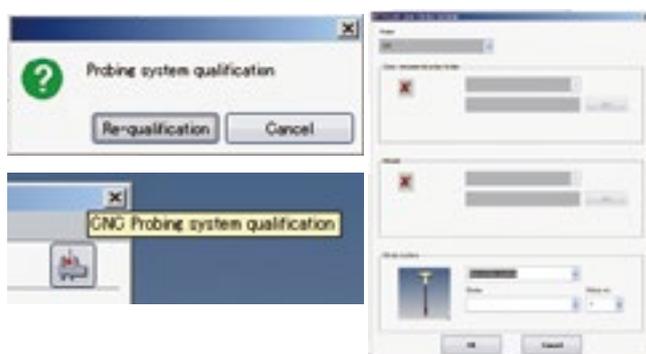
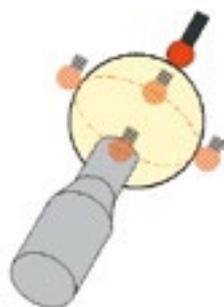
制作实测点存储误差曲线

由于存储着实测点,因此,可间隔任意点显示针对圆、轮廓上的各点的评价。此外,还可仅删除不良点,重新计算进行评价。



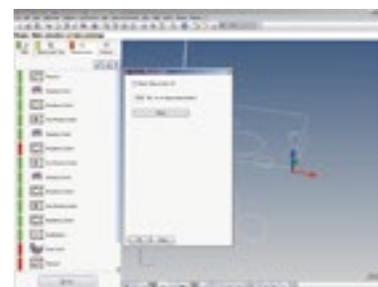
测针自动校正

只需在轴向探测校正球上的1点,即可自动执行校正。只要校正一次测针系统,从第二次起只需选择图标,即可自动执行已登录的全部方向的测针校正。此外,还可嵌入到测量程序中。



不良重新测量功能

当进行CNC测量后,测量值偏离设定的公差时,可对元素进行重新测量。如果将该功能设为有效,则可显示将偏离公差的测量任务(不良)列表化的消息窗口,并执行重新测量。实施重新测量时,可仅对不良的测量任务进行测量。在重新测量结束并得到公差内的结果后,输出的打印页面和文本文件是仅将重新测量部位更改为良好的数据并输出。



丰富的编辑功能

例如, ①将临时测量、制作的示教程序编辑成正式的零件测量程序。②对完成的程序进行编辑, 作为其他程序进行登录。③在制作后对测量项目和测量顺序进行修订等, Calypso 将对这些作业提供强有力的帮助。改变测量顺序也只需移动元素图标即可简单地完成。拥有越用越体会到其无与伦比的强大功能。

●测量计划编辑器元素

在 Calypso 中, 将 CNC 零件测量程序称为测量计划。可在之后一元化地进行元素 (测量项目) 的范围外测量点的设定和滤波器的有无及类型等各种评价方法的指定。

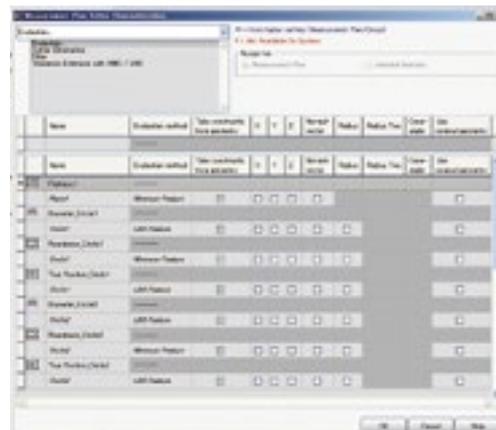
●镜像翻转功能

在汽车零部件等的工件中, 对于 L/R 用的左右对称零部件, 可对一侧的零部件测量程序进行翻转作为另一侧的程序使用。

●测量条件的编辑

可简单地对已制作的测量计划的各元素的条件进行编辑。

- 测量点数的变更
- 点测量 → 扫描测量的变更
- 指定高度 / 位置 / 辅助避让面 / 尺寸及公差值 / 元素名称的变更
- 测量项目的追加及删除
- 已制作的元素图标的配置调换
- 元素全属性复制: 将 1 个元素上设定的测量相关的各种测量条件和评价项目一次性地复制登录到其他元素上 (属性)



测量计划编辑器窗口

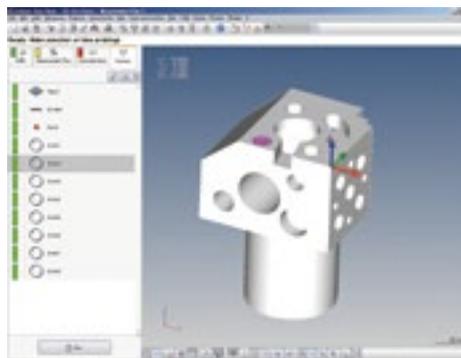


属性窗口

图标替换

在 Calypso 上还可简单地改变项目的测量顺序。

例如, 决定将圆 1 的圆度新追加到分析项目中。对于这种情况, 虽然可在测量任务列表的最后追加“圆度”项目, 但是很难明白是哪个圆的圆度, 而整个测量程序变得很难理解。为了使程序更加简单明了, 最好将同一元素的测量任务进行汇总。在移动项目时, 只需通过左击选择想要移动的测量任务, 拖放到目标位置即可。只需瞬间的操作, 即可将测量程序整理成简单明了、谁都能理解的程序。



可简单地调换测量项目的顺序。这样可制作出更易于理解的测量程序。

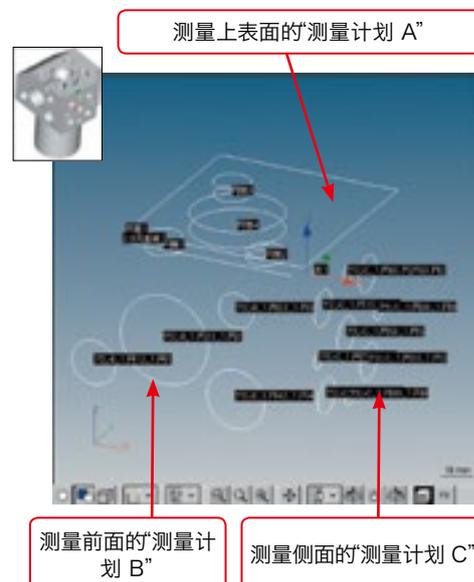
Calypso宏功能

这是可在“大”测量计划中设定多个“小”测量计划的功能。

● Calypso 宏功能的有效性

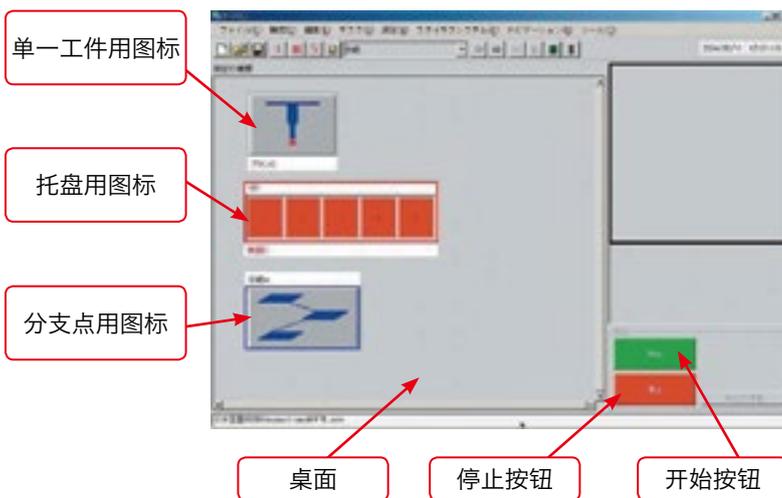
- 可将重复的多个部位简单地设定在测量计划中。
- 可简单地将按部位制作的测量计划连接在一起。
(应用例)

利用宏功能, 将现有的测量计划 B、测量计划 C 连接到计划 A 中



Calypso自动运行功能

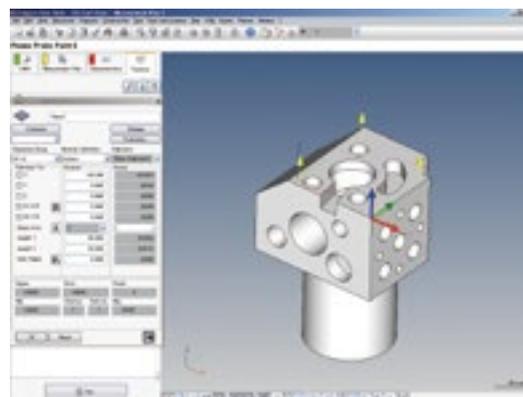
这是一种可将多个测量计划图标化、仅简单操作即可启动测量计划的功能。也可在测量范围内(测量机的平台上)放置多个不同的工件进行测量。可将图像文件粘贴到单一工件用图标与分支点用图标上。(bmp/.jpg/.gif)



标准配置简易脱机示教功能

Calypso可利用CAD数据,在数据处理装置上制作测量程序。Calypso是以利用CAD模型进行测量的设定、管理、执行为理念,率先于同行业开发的软件。对应多种CAD模型,对测量步骤的制作提供有力的支持。(SAT以外的CAD转换程序为选配。有关对应CAD模型请参照软件构成表(P.81))

- 事先制作测量步骤(缩短测量周期)
- 简化测量步骤,实现数据共享



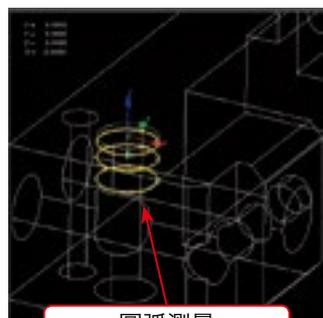
CAD模型读入画面(实体模型)

利用三维CAD制作测量步骤例子

微细工件的选择例子



对于目视很难确认测量位置的微细部位,也可在CAD画面上放大后进行测量指示。

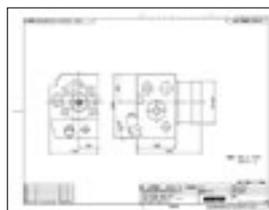


圆弧测量



利用二维CAD制作测量步骤例子

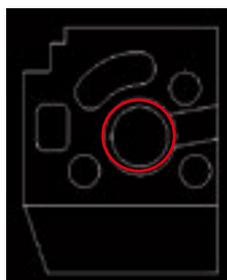
Calypso也可从二维CAD图识别元素,制作测量程序。



二维CAD图



Calypso显示画面



作为元素加以识别



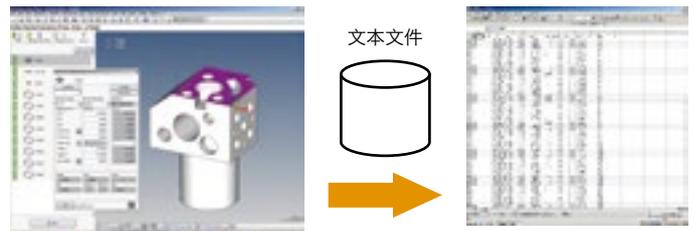
圆



Calypso 选配程序

测量结果文件输出程序(选配)

以文本格式输出以测量计划名选择的测量任务的测量结果、公差等。也可多个工件累积地写入一个文件。



HyperStatis : 统计处理程序(选配)

HyperStatis(统计处理程序)是一种对三坐标测量机所测量的数据进行“编辑”、“统计处理”、用于质量管理的统计处理程序。在HyperStatis上制作的表和曲线可粘贴到Excel及Word上。可利用Excel、Word 以任意格式输出统计值。

- 向Excel简单导出功能
- 实时分析
- 自由输出(打印)处理等



TESCHART Plus : 检查成绩表制作程序(选配)

这是将测量结果导入Excel,制作检查报告的加载程序。TESCHART Plus保持了原有TESCHART32的功能,提高了操作性。

当测量结果中包含有不良数据时,将通过消息提醒操作员是否进行保存。同时,即使在键入测量结果时,也可简单地设定步骤。此外,当Excel工作表中已存在检查成绩表时,可直接利用Excel工作表的格式。

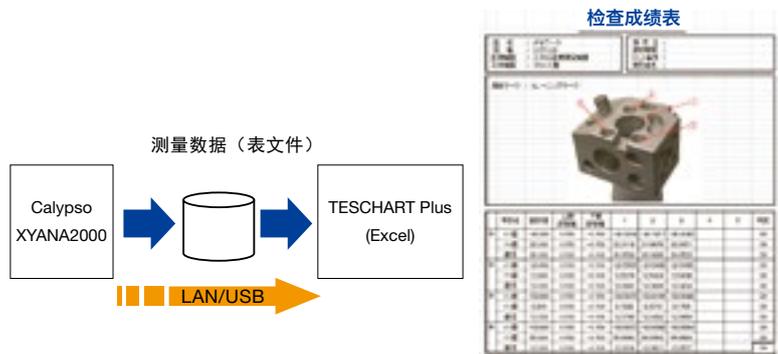
可利用Excel 的功能,对公差外数据进行标注颜色及插入图形、制作图表,并可通过自动登录,连续地执行从测量机读入数据、进行文件保存和打印等一系列的操作。

*可利用Calypso、XYANA2000的测量数据

*对应Microsoft Office Excel2007、2010(需另行准备)



基本格式的设置画面

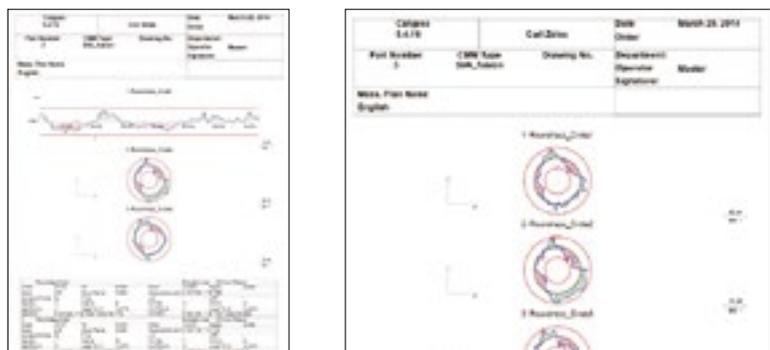


Basic Reporter程序(选配)

可同时显示图形与测量值,提高可视性。此外,用户还可自由布局制作模板。

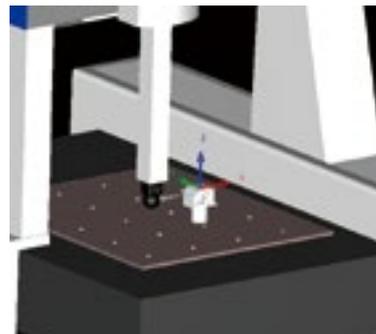
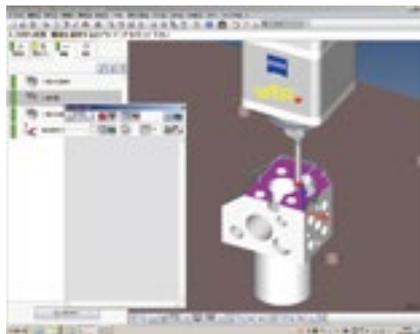


特殊格式的设置画面



测针模拟(选配)

可脱机设计测量中使用的测针。可利用该测针进行脱机模拟。



CMM本体显示及PH10M测针头与工件的模拟例子

列表校正(选配)

只要预先将要使用的转角登录在列表中,即可对所有登录项目进行自动校正。



EDM模块(选配)

这是放电加工机外准备工作用选配功能,从标准托盘等的基准对工件或电极进行评价。



孔位置最佳拟合(选配)

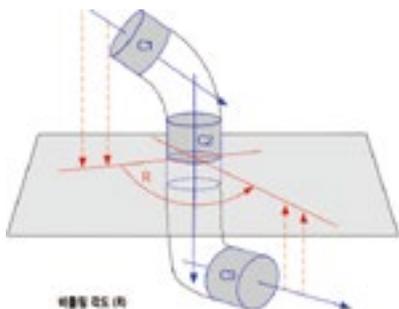
这是一种在位置度的计算中转动或者偏置孔位置进行最佳拟合的功能。



管状工件评价功能(选配)

可利用通过复杂组合起来的圆柱元素对管形状进行定义,算出弯角、扭转角、交点等。

可根据CAD数据及手动输入数据、标准零部件测量进行管形状的定义。例如,可用于设定自动控制弯管机的编程用参数。



对应DMIS的系统(选配)

ZVI接口是一种转换市售的脱机示教系统制作的测量程序和测量指令,执行测量动作的功能。DMIS导入是一种导入用DMIS语言制作的测量程序并转换成Calypso的测量程序的功能。DMIS结果输出是一种以DMIS文件格式导出Calypso测量结果的功能。

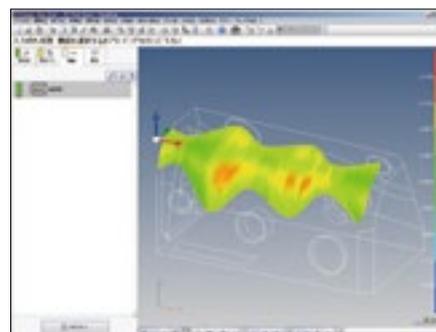
(DMIS(Dimensional measuring Interface Standard): 测量程序的共通语言)

PCM(Parameter Coded Measurement)(选配)

这是一种能够在CNC测量计划、测量任务的执行前/执行后调出原始的信息窗口,让操作人员根据测量结果细致设定下一步行动的选配功能。此外,对于形状相同,局部测量长度、测量直径不同的情况,也可将基准值设为变量,用一个零件测量程序测量多个工件。由于可任意控制移动路径等测量机的动作,因此可制作完成度非常高的原创程序。程序用文本制作后,嵌入Calypso的零件测量程序中,是真正的CNC辅助工具。

自由曲面评价: Free Form(选配)

Calypso以彩色梯度显示测量点的实测值与设计值的误差(标准功能)。可直观地对为评价平面度、圆度、圆柱度而获取的每个实测值的误差进行确认。从而可一目了然地把握平面的凹凸情况。此外,还可通过追加Free Form(选配)功能,对自由曲面进行评价。

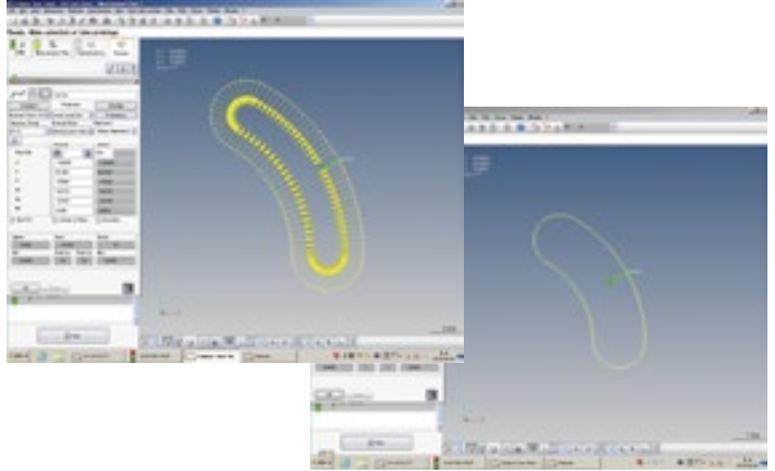


Calypso-CURVE : 形状测量程序(选配)

Calypso-CURVE 是测量工件的二维截面形状的 Calypso 选配程序。可测量已知 / 未知的轮廓形状，并对设计值进行综合。可将测量数据作为与设计值的法线方向的误差输出。同时，如果有因基准错位等而产生误差偏差时，可通过二维最佳拟合剔除不合理的测量基准导致的误差，进行形状评价。

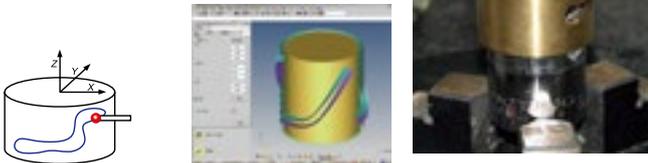
功能

- 未知形状的数字化测量
- 已知形状的基准值比较测量
- 定义设计值(生成功能)
 - 通过数字化测量生成设计值数据
 - 通过直接输入生成设计值数据
 - 与设计值数据相关的操作
 - 编辑设计点、实测值向设计值最佳拟合
 - 定义基准曲线
- 输出测量结果的列表
- 输出比较测量中的形状误差的列表
- 输出比较测量中的形状误差的图形
- 输出比较测量中的形状误差的直线展开图形
- 通过比较测量中的形状误差结果计算二维最佳拟合
- 通过最佳拟合计算进行位置调节修正



圆柱凸轮测量

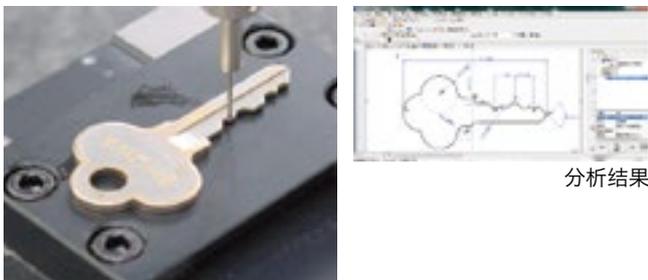
可使用旋转工作台进行圆柱凸轮槽的测量。圆柱凸轮测量可以转轴为中心，在半径固定的测量中，对凸轮部的中心线和宽度进行分析评价。在使用旋转工作台时，可通过扫描测量进行评价。(Curve的标准功能)



* 圆柱凸轮评价输出例子(上述需要选配形状 plot)。

形状数据ASCII输入输出程序(选配)

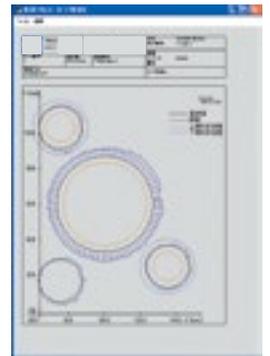
可将ASCII文件的点序列数据作为二维图形元素的设计值点序列读入。可将测量结果作为形状测量结果保存在ASCII文件中。可使用轮廓分析软件(ACCTee及TiMS)的功能对形状测量程序的测量数据进行评价。



分析结果

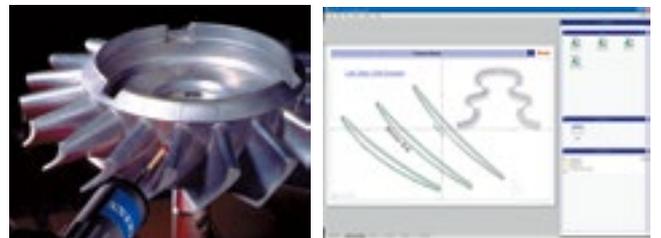
扩展plot(选配)

当在同一平面上测量了一个工件的多个形状时，通常是按形状进行显示、打印，但是，如果使用这一选配功能，可对包括多个形状的位置信息进行显示、打印。



Blade Pro : 涡轮叶片评价程序(选配)

评价涡轮叶片的质量要用到各种各样的参数和分析方法。Blade Pro 是在几家厂家协作下开发的用于采集叶片相关信息并对涡轮叶片进行评价的软件。Blade Pro读入设计值及实测值数据(通过Curve测量)，对涡轮叶片进行评价。



多个图形和文本可混存于一个格式。所有的格式均可设定不同的方向与纸张尺寸。所有文本与图形均可自由移动，能够旋转和移动。

IGES/DXF-ASCII 转换程序(选配)

该功能可将IGES或者DXF数据作为二维形状评价的设计值数据转换成ASCII文件，并可将实测值数据转换成IGES或者DXF数据。

GEAR PRO

GEAR PRO bevel : 锥齿轮测量程序(选配)

准双曲面齿轮测量用

依据锥齿轮、准双曲面齿轮的基准值,对齿面形状进行测量及评价。齿面的基准值可通过DCOM(选配),从外部读入或通过测量标准齿轮生成。另外,根据测量条件,本程序有时可在无RT的情况下进行测量。

<评价项目>

- 测量结果的画面输出及打印输出
- 齿面形状评价
 - 以表格形式和拓朴图形式输出测量结果。
 - 与通过标准齿轮等生成的齿面形状的标准值进行比较评价
 - 与手动输入的标准值进行比较评价
 - 根据格里森齿轮基准值文件进行比较评价
- 节距/齿槽跳动评价
 - 单一节距/相邻节距/累积节距/齿槽的跳动

*根据格里森齿轮基准值文件进行比较评价时需要Glesason IF (选配)。

*通过本界面,可借助锥齿轮测量程序与格里森的程序G-AGE (由格里森亚洲公司提供)建立链接。可计算出相对于格里森切齿机的机器设置修正量。



测量模拟



测量模拟



齿面形状评价与节距测量



对话方式简明易懂的参数输入画面

GEAR PRO involute : 圆柱齿轮测量程序(选配)

直齿轮、斜齿轮(内齿、外齿)测量用

只需输入齿轮的参数数据即可进行自动测量。

操作以对话方式进行。

本程序也可在无旋转工作台的情况下进行测量。

<测量方法>

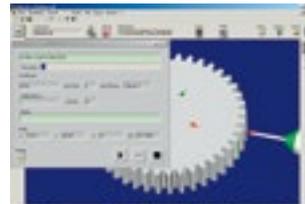
- 利用CNC全自动测量
- 任意选择测量项目(齿形/齿线/节距)
- 齿形/齿线,任意选择测量齿(1个齿~4个齿/全齿)
- 任意选择测量齿面(右齿面/左齿面/双齿面)

<评价项目>

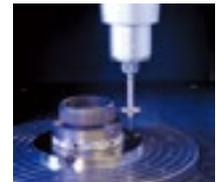
- 齿线及齿型:综合误差、形状误差、角度误差、凸面
- 节距:累积节距误差、单一节距误差、相邻节距误差
- 齿槽的跳动

<拓朴图评价(选配)>

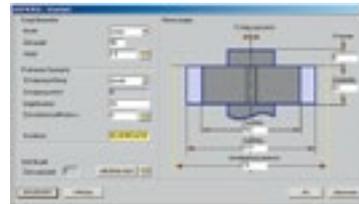
<执行测量模拟(离线功能)>



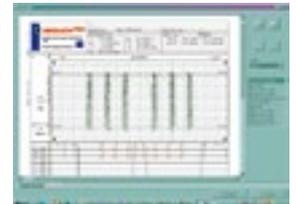
测量模拟



内齿测量可利用旋转工作台轻松地进行位置调节。



对话方式简明易懂的参数输入画面



齿线评价

■ HOLOS : 自由曲面测量程序 (选配)

HOLOS可测量有CAD模型等的设计值的自由曲面，并进行比较分析。
同时，还可使用三维最佳拟合功能进行坐标系的设定。
如果添加数字化功能，还可对未知的自由曲面进行数字化处理。
HOLOS-NT 结合客户的需求拥有4个模块。

HOLOS Light

- 测量单纯的自由曲面
- 也可手动测量
- 自由曲面的位置设定
- 在图形上制作测量程序
- 轻松地获取测量结果
- 以图形显示测量结果
- 以彩色梯度图显示并进行评价 (Light plus时)

HOLOS Extended

- 测量复杂的自由曲面
- 在短时间内制作测量程序
- 有利于自动化测量
- 通过开放系统自由地交换数据
- 对复合元素进行模型比较
- 对应扫描测量
- 以彩色梯度图显示并进行评价

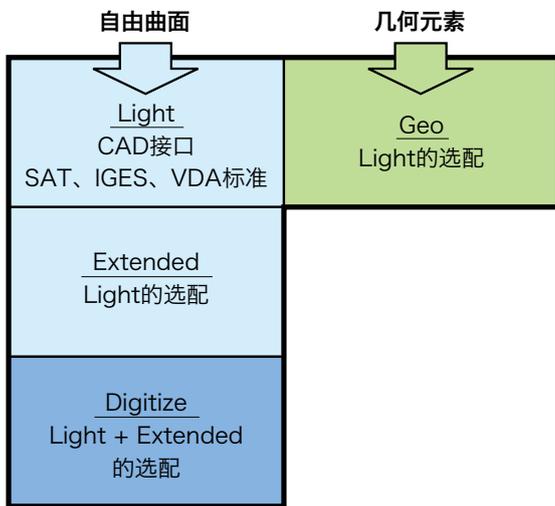
HOLOS Geo

- 测量标准几何元素
- 通过辅助功能进行测量

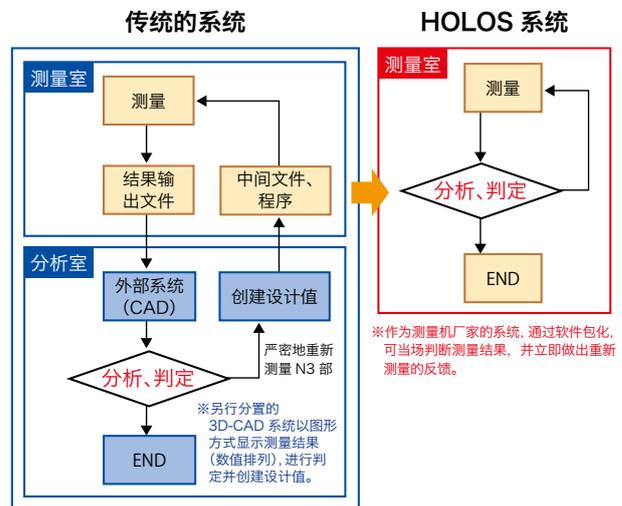
HOLOS Digitize

- 通过点对点测量和扫描进行数字化
- 通过VDA数据与IGES输出模型
- 自动计算指定范围内的扫描线

HOLOS 的模块结构

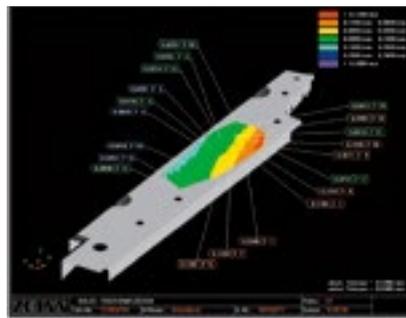
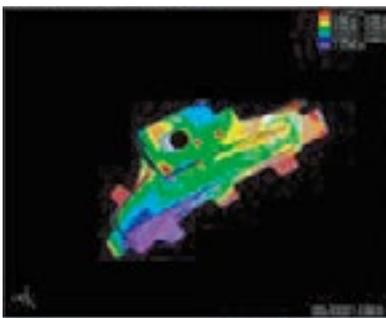


使用 HOLOS 的效果与益处



■ HOLOS Light 自由曲面测量的基本软件 (选配)

- 快速获得测量结果
HOLOS Light 可立即获得测量结果。
只需在画面上点击测量点及基准点即可简单地制作测量程序。
当有CAD数据时，可详细地确认工件。
- 自由曲面的位置设定
如果是单纯的自由曲面，HOLOS Light 可迅速、轻松地进行测量。
同时，可轻松地对自由曲面进行位置设定。按画面提示步骤，依次选取6点即可完成设定。
- 轻松地获取测量结果
可轻松地测量设定在模型上的边缘点，在探测后，立即在画面上显示测量结果与测量位置。由于可通过图形显示测量结果，因此，便于确认。同时，可轻松地确认误差量和方向。



以标签显示面法线方向误差
可对标签的位置自动排列或手动排列
并可进行自定义设置。

■ HOLOS Extended 自由曲面测量的扩展软件 (选配)

当需要对复杂的自由曲面快速、正确地连续测量时，请追加到HOLOS Light中。

● 在短时间内制作测量程序

只要使用HOLOS Extended，即可轻松地制作网格上的测量点和范围扫描等的测量程序。与手动探测相比，可更高效地制作测量程序。

● 使自动化测量更便捷

由于HOLOS Extended支持VBScript，因此，可在外部编程并作为1个模块，整合到自动化程序中。只需按一个键即可自动地执行测量。

● 通过开放系统自由地交换数据

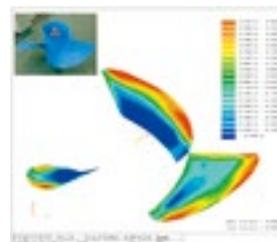
HOLOS Extended 可将测量数据传递给外部的质量管理软件。

● 对复合元素进行模型比较

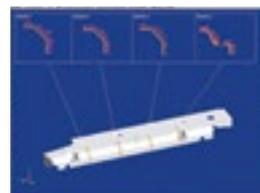
可将车身等复合元素与模型上的截面进行比较。可在1个操作步骤中完成对相关线和间隙尺寸等的测量。

● 对应扫描测量

● 在进行扫描测量时，需要HOLOS Extended。



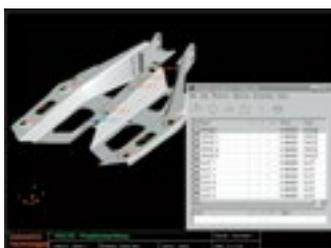
利用HOLOS Extended的面测量例子
可直接在画面上通过彩色梯度图对测量结果进行比较显示。



截面评价、局部视图显示示例

■ HOLOS Geo 标准几何元素测量用软件(选配)

HOLOS Geo以标准几何元素为主要测量对象，例如，孔和基准点的测量等。通过与HOLOS Light联动，可在同一平台上对自由曲面与标准几何元素进行测量。同时，还可判断几何公差 (选配)。



可从CAD模型生成圆、圆柱、圆锥、平面、长孔、方孔等。



可对通过HOLOS 生成的标准几何元素进行测量、评价。

CAD 转换程序规格一览表

	CAD 格式	Calypso				HOLOS				
		Calypso/HOLOS CAD 转换				HOLOS 专用 CAD Converter				
		数据类型	版本	文件扩展名	Calypso/HOLOS CAD 转换	数据类型	版本	文件扩展名	HOLOS 专用 CAD Converter	
标准格式转换	IGES	2D,3D	IGES4.0 IGES5.2/5.3	.igs	需要IGES转换 IGES -> Calypso	HOLOS-Light标准(IGES5.1) IGES -> HOLOS	3D	IGES5.2/5.3	.igs	需要IGES CAD Converter IGES -> HOLOS
	VDA-FS	2D,3D	1.0/2.0	.vda	需要VDAFS转换 VDAFS -> Calypso	HOLOS-Light标准(VDAFS2.0) VDAFS -> HOLOS	3D	1.0/2.0	.vda	需要CATIA CAD Converter VDAFS -> HOLOS
	STEP	3D	AP203 AP214	.stp	需要STEP转换 STEP -> Calypso	需要STEP转换(通过Calypso) STEP->SAT(Calypso)->HOLOS	3D	AP203 AP214	.stp	需要STEP CAD Converter STEP -> HOLOS
	SAT	3D	ACIS 内核 6.0-23.0	.sat	Calypso标准 SAT -> Calypso 4.6 以上	HOLOS-Light标准(SAT20) SAT(Calypso)->HOLOS	3D	ACIS 内核 ~21	.sat	需要ACIS CAD Converter SAT -> HOLOS
	DXF	2D	AutoCad 13以下	.dxf	需要DXF转换 DXF -> Calypso	-	-	-	-	-
CAD 直接转换	CATIA V4	3D	Ver.4.1.x Ver.4.2.x (4.2.4以下)	.exp .model	需要CATIA V4转换 CATIA V4-> Calypso	需要CATIA转换(通过Calypso) CATIA V4->SAT(Calypso)->HOLOS	3D	~Ver.4.2.5	.exp .div .model	需要CATIA CAD Converter CATIA V4-> HOLOS
	CATIA V5	3D	Ver.2-22	.CATPart .CATProduct	需要CATIA V5转换 CATIA V5-> Calypso	需要CATIA转换(通过Calypso) CATIA V5->SAT(Calypso)-> HOLOS	3D	Ver.10-23	.CATPart .CATProduct	需要CATIA CAD Converter CATIA V5-> HOLOS
	ProEngineer (Prro-E)	3D	Rev.19.20 2000i/2001 Wildfire1-5	.prt	需要Pro-E转换 Pro-E -> Calypso (Wildfire5需要Calypso5.0以上)	需要Pro-E转换(通过Calypso) Pro-E -> SAT(Calypso)-> HOLOS	3D	Rev.13 ~Wildfire5	.prt .asm .neu	需要Pro-E CAD Converter Pro-E -> HOLOS
	Unigraphics (UG)	3D	Rev.14-18 NX1-6、7.5	.prt	需要UG转换 UG -> Calypso (NX7.5需要Calypso5.2以上)	需要UG转换(通过Calypso) 需要UG CAD Converter	3D	Rev.11 ~NX8	.prt	需要UG CAD Converter Unigraphics -> HOLOS
	SolidWorks	3D	98-2010、 2012	.sldprt	需要SolidWorks转换 SolidWorks -> Calypso (2012需要Calypso5.4)	需要SolidWorks转换(通过Calypso) SolidWorks->SAT(Calypso)->HOLOS	3D	~2012	.sldprt .sldasm	需要SolidWorks CAD Converter SolidWorks -> HOLOS
	Inventor	3D	6-12、 2010~2012	.ipd	需要Inventor转换 Inventor -> Calypso (2012需要 Calypso 5.4)	需要Inventor转换(通过Calypso) Inventor -> SAT(Calypso)-> HOLOS	3D	2011	.ipd	需要Inventor CAD Converter Inventor -> HOLOS
	Parasolid	3D	10-24	.x_t	需要Parasolid转换 Parasolid -> Calypso	需要Parasolid转换(通过Calypso) Parasolid -> SAT(Calypso)-> HOLOS	3D	~22	.x_t	需要Parasolid CAD Converter Parasolid -> HOLOS
	JT Open	3D	8.0-8.1	.jt	需要JT Open转换 JT Open -> Calypso	需要JT Open转换(通过Calypso) JT Open -> SAT(Calypso)-> HOLOS	3D	6.0-9.5	.jt	需要JT Open CAD Converter JT Open -> HOLOS

0: Calypso/HOLOS标准功能 △: △: Calypso/HOLOS 选配功能及HOLOS专用CAD Converter选配功能 ※ 详情请咨询。

■ HOLOS Digitize 自由曲面数据生成软件(选配)

快速且高精度地读入模型（未知的自由曲面）的数据，在CAD上生成必要的面。

● 使用HOLOS进行数字化

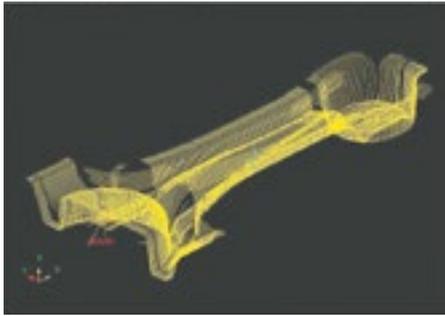
HOLOS Digitize 可在 HOLOS 环境下对曲线和面进行数字化。

数字化的要素可追加到现有的HOLOS模型中，并在HOLOS上直接进行测量评价。同时，还可以各种各样的数据格式进行导出。

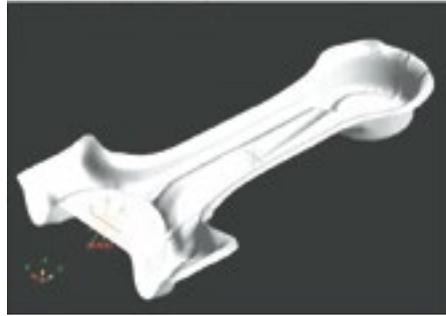
● 正确的模型数据

HOLOS Digitize 可将通过数字化采集的所有工件表面的值自动转换为合适的 CAD 数据。

可直接使用这一新生成的表面数据，进行工件测量（逆向工程）。



从数字化点生成扫描线



从扫描线生成面



HOLOS-NT 还可在 1 个软件上对车门整体那样难度大的测量对象进行测量。HOLOS Geo 可对标准几何元素进行测量，而 HOLOS Light 和 Extended 可对复杂的自由曲面进行测量，覆盖所有的测量对象。

■ Dimension NT: 自由曲面生成程序(选配)

Dimension 是一种用于从 3D 点群、三角面片、自由形状弧线、自由形状面生成 NURBS（非均匀 B 样条曲线）弧线、NURBS 面的软件（NURBS: Non Uniform Rational B-Splines）。

可与其他非接触形状测量机通过文件进行数据交换。

特点

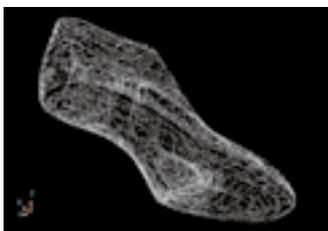
- 加速产品开发过程，缩短产品投入市场所需的时间。
- 将设计建模嵌入过程链，削减开发成本。
- 对模具和模型的变更进行数字化，并传递给 CAD 系统。
- 可使用接触式传感器和非接触传感器，迅速、正确地从工件采集点群数据，生成面。
- 是解决逆向工程和模型归档问题的最佳解决方案。

支持的几何形状

- 点 不规则的点群、扫描线、网格
- 曲线 折线、直线、圆、自由形状曲线（NURBS）
CONS(Curve ON Surface)
- 面 平面、圆柱、圆锥、球、自由形状面（NURBS）
表面（修整后的面）
三角面片的平滑处理

功能范围

- 数字化 未知轮廓的扫描区域
在保持边界的情况下重新进行数字化
将多个扫描线进行整合
对面和表面进行重新数字化
- 变换 旋转、平行移动、镜像翻转
- 分析 点群界面与面之间的距离（设计值查对）
面的曲率分析、法线方向
- 数据交换 导入/导出 IGES, HOLOS, VDA
导入/ASCII（点群、三角面片）
导出/STL、OFF（均仅为三角形面片）



数字化的点群



从点群生成的近似面



在面上生成的二维曲线(CONS)



由修整后的面(表面)加工成的表面模型

HOLOS 功能一览表

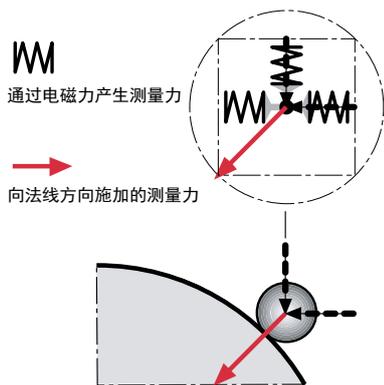
主菜单	功能	Light	Light plus	Extended	Geo	Digitize
文件管理	新建、打开、保存、关闭	○	○	○	○	○
	添加、比较	-	-	○	-	-
	画面捕捉 / 画面打印	○	○	○	○	○
	比例尺打印	-	-	○	-	-
	模型信息	○	○	○	○	○
VDA	可输入 / 可输出	○	○	○	○	○
IGES	可输入 / 可输出	○	○	○	○	○
SAT	可输入	○	○	○	○	○
对象编辑	遮罩、分析、属性	○	○	○	○	○
	面法线的显示 / 翻转	○	○	○	○	○
	镜面翻转	○	○	○	○	○
	变换移动(移动 / 旋转 / 缩放)	-	-	○	-	-
	点的消除 / 选择解除	○	○	○	○	○
	模型截面生成	○	○	○	○	○
组	定义 / 解除 / 选择	○	○	○	○	○
手动测量	面测量与评价	○	○	○	○	○
	棱边测量与评价	○	○	○	○	○
	根据点进行位置调节(BFT方式)	○	○	○	○	○
CNC 测量的定义	点、网格点	○	○	○	○	○
	线	-	-	○	-	-
	网格	-	-	○	-	-
	扫描	-	-	○	-	-
	几何元素(点 / 直线 / 圆 / 平面 / 圆柱 / 圆锥等的测量)	-	-	-	○	-
	几何元素的结合(距离 / 角度等的测量)	-	-	-	○	-
CNC 测量的编辑	编辑(坐标及测针的变更等)	○	○	○	○	○
CNC 测量	点测量	○	○	○	○	○
	扫描测量	-	-	○	-	-
	模拟(路径干涉检查)	-	-	○	-	-
宏	制作 / 编辑 / 执行	-	-	○	-	-
	使用线激光传感器测量	-	-	○	-	-
	中间点的利用	-	-	○	-	-
	从Calypso到HOLOS的CNC测量	-	-	○	-	-
工件坐标系	保存 / 加载 / 重置	○	○	○	○	○
评价	点显示	○	○	○	○	○
	彩色梯度图显示	-	○	○	-	-
	截面显示	○	○	○	○	○
	三维最佳拟合计算	○	○	○	○	○
	点群与CAD表面的距离查对	-	-	○	-	-
	误差图标的排序及格式设定	○	○	○	○	○
	误差列表(测量记录)的输出	○	○	○	○	○
	结果的文件输出(ASCII/HTML)	○	○	○	○	○
图形	生成	○	○	○	○	○
	按照切面切断模型	-	-	○	-	-
	阴影线处理	-	-	○	-	-
	旋转 / 缩放 / 移动 / 画面清除	○	○	○	○	○
数字化	通过手动测量生成点(球中心)	-	-	-	-	○
	从点生成曲线	-	-	-	-	○
	从曲线生成自由曲面	-	-	-	-	○
	在CNC测量中修正生成的近似曲面	-	-	-	-	○
	以多条线对指定范围内进行扫描	-	-	-	-	○
	从多条线生成面	-	-	-	-	○

主动扫描技术

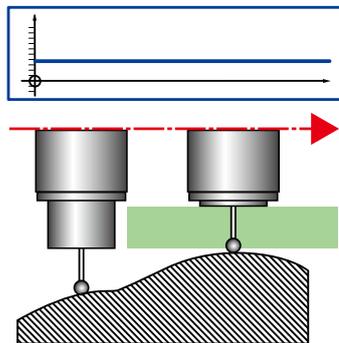
与其他三坐标测量机厂家作为现有硬件的追加功能采用扫描测针不同，卡尔蔡司公司尤其是作为对应高密度数据采集能力的综合扫描测量系统而开发了测量机。

卡尔蔡司的主动扫描技术可提供富有可靠性的测量。

卡尔蔡司独有的主动扫描测针系统可始终控制测针头的变形位移及测量力。测针头内设有利用电磁力的测量力控制装置，可始终将测量力控制在恒定状态。同时，将施加测量力的方向控制在相对工件表面的法线方向。因此，可容易地对测针挠曲变形量的位移进行补偿，实现高精度测量。同时，通过大范围的扫描控制，可结合工件形状顺利地扫描测量，高速、稳定地采集数据，实现高精度的测量。



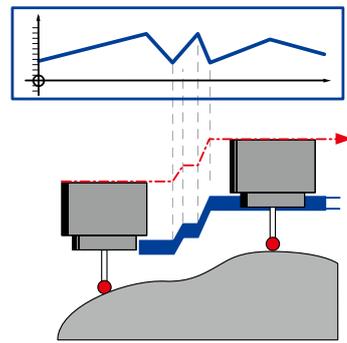
测量力



VAST 技术：主动有测量力控制

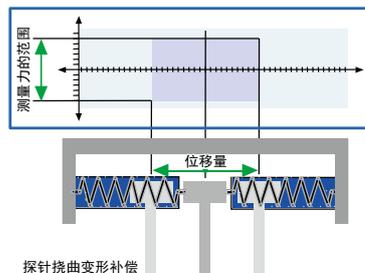
由于控制范围大，可将CMM本体Z轴的定位控制在最小限度。因此，可提高测量精度，同时也提高扫描速度。

测量力



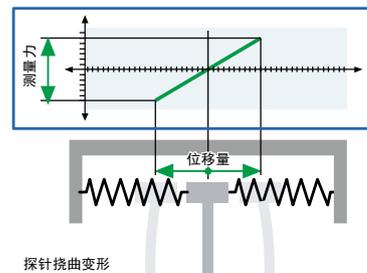
以往的系统：被动无测量力控制

由于控制范围小，需要对Z轴进行频繁定位。因此，测量力会变化，无法提高精度和扫描速度。



VAST 技术：主动有测量力控制

通过电磁力产生一定的小测量力，施加到工件的法线方向。因此，测针的挠曲变形量很小并且恒定，提高了精度。



以往的系统：被动无测量力控制

由于使用机械性弹簧，因此，测量力不均匀，测针挠曲变形量也会有变化，因此，无法提高精度。

扫描测量的有效性

扫描测量是沿着一个形状连续地测量，并对相邻的连续点进行测量。由于可通过对工件表面尽可能多的点进行测量获取高密度的数据，因此可得到更接近于实际形状的结果。

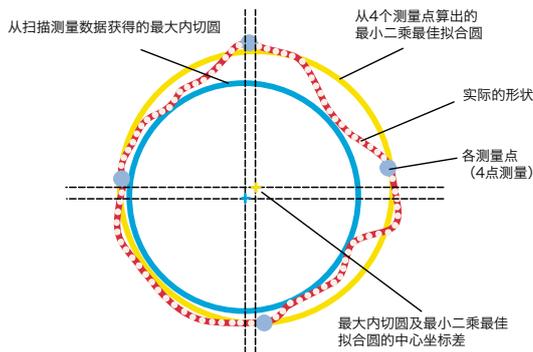
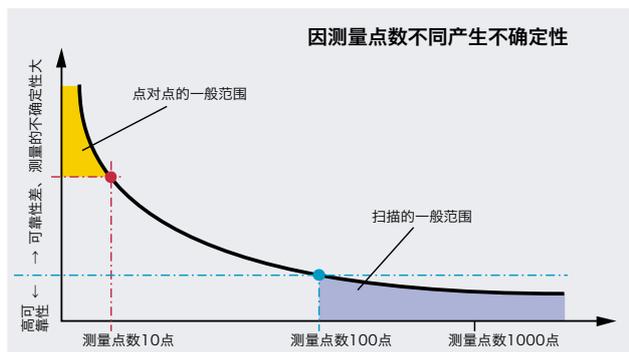
以往的点测量是在允许的短时间内对较少的点进行测量。也就是说，特别是在形状测量上存在获取的测量值与实际值不符的危险。

扫描测量可在短时间获取高密度的数据而解决这一问题。从高密度的数据获得的尺寸形状、位置、方向等测量结果可进一步提高测量的可靠性及稳定性，在改善产品生产的成品率上发挥巨大的作用。

扫描测量的有效性例子

以内径测量为例，因数据的密度及采用的计算方法不同，算出的尺寸和位置可能会出现极端不同。我们对通过利用扫描获取的高密度数据算出的最大内切圆与通过以往的多点数据以最小二乘法算出的最佳拟合圆进行了比较，两者的尺寸与位置的差异如下。

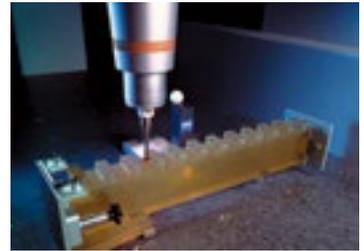
如下图所示，我们可以证明，为找到给出形状的实际值，从高密度数据算出的方法更好。下图的差异可适用于所有的形状测量。



ISO/JIS 标准已对三坐标测量机的检查方法进行了标准化。在标准中，作为测量的不确定性，考虑了尺寸标准器校正的不确定性、因位置调节方法导致的不确定性 & 检查用标准球的形状偏差等对误差进行验证，用最大允许误差 MPE (Maximum Permissible Error) 进行显示。

三坐标测量机的 ISO/JIS 标准如下所示。

- 最大允许指示误差： MPE_E (ISO10360-2, 2001/JIS B7440-2, 2003)
- 最大允许探测误差： MPE_P (ISO10360-2, 2001/JIS B7440-2, 2003)
- 最大允许扫描探测误差： MPE_{THP} (ISO10360-4, 2000/JIS B7440-4, 2003)



步距规测量例子

最大允许指示误差：MPE_E (Error)

检查最大允许指示误差时，使用步距规或者块规等尺寸标准器，测量长度尺寸。准备 5 种长度不同的尺寸标准器。分别对这 5 种尺寸测量 3 次。测量尺寸标准器时，在三坐标测量机的测量范围内，以 7 种位置和姿势进行，共计测量 105 次。针对这 105 次测量计算指示误差 E。指示误差 E 即尺寸标准器的校正值与测量值之差。

检查的判定是验证指示误差 E 在制造厂家考虑了测量的不确定性之上指定的最大允许指示误差 MPE_E 以下。最大允许指示误差以微米为单位进行显示。

【最大允许指示误差的显示】

$$MPE_E = \pm [A + L/K \leq B]$$

$$MPE_E = \pm [A + L/K]$$

$$MPE_E = \pm B$$

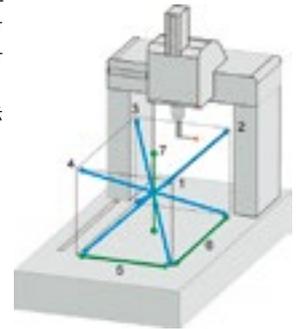
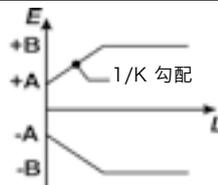
此处， A：制造厂家提供的常数 (μm)

K：制造厂家提供的无量纲常数

L：测量所得的长度 (mm)

B：制造厂家所给的 E 的上限值 (μm)

$$MPE_E = \pm [A + L/K \leq B] \text{ 曲线}$$

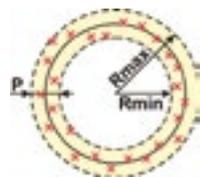


7 种姿势例子

最大允许探测误差：MPE_P (Probing)

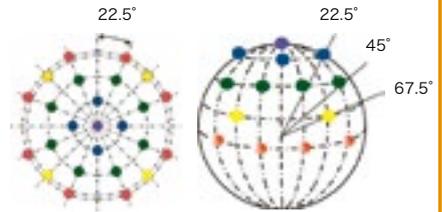
在最大允许探测误差的检查中使用检查用标准球 (直径: Φ10mm~Φ50mm)。对检查用标准球的半球状中大致均匀分布的任意 25 处进行测量。通过 25 处的全部测量点以最小二乘法算出标准球的中心位置。计算从算出的这个球中心位置到 25 处测量点的距离 R。探测误差 P 为 25 处的距离 R 的最大值与最小值之差 (R_{max}-R_{min})。

检查的判定是验证探测误差 P 在制造厂家考虑了测量的不确定性之上指定的最大允许探测误差 MPE_P 以下。最大允许探测误差以微米为单位进行显示。



探测目标点

- 以测针轴方向确定的极的 1 点
- 极的下方、22.5 度的等间隔的 4 点
- 极的下方、45 度。相对上一组，旋转 22.5 度后的等间隔的 8 点
- 极的下方、67.5 度。相对上一组，旋转 22.5 度后的等间隔的 4 点
- 极的下方、90 度 (赤道)。相对上一组，旋转 22.5 度后的等间隔的 8 点



最大允许扫描探测误差：MPE_{THP} (Total error High point density Pre-defined path)

在最大允许扫描探测误差的检查中使用检查用标准球 (直径：Φ25mm)。

如右下图所示，对检查用标准球的 4 种截面进行扫描测量。利用最小二乘法从扫描测量获得的所有测量点 (测量间距：0.1mm) 计算标准球的中心位置。计算从算出的这个球中心位置到所有测量点的距离 R。

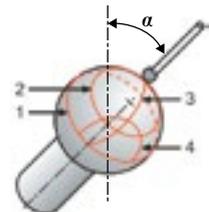
扫描探测误差 THP 为 ① 所有距离 R 的最大值与最小值之差 (R_{max}-R_{min})：例 1，或 ② 所有的距离 R 与检查用标准球的已校正的直径值的一半之差的绝对值的最大值：例 2。

检查的判定是验证上述 2 个扫描探测误差 THP 均在制造厂家考虑了测量的不确定性之上指定的最大允许扫描探测误差 MPE_{THP} 以下。

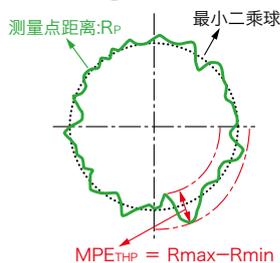
最大允许扫描探测误差以微米为单位进行显示。

此外，扫描检查时间：τ (检查扫描探测误差所需的时间) 以秒为单位进行显示。

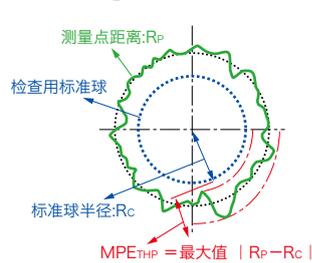
(THP：高密度既定路径扫描测量)



【扫描误差 例 1】



【扫描误差 例 2】



扫描截面

- 倾斜角度 α 最好为 45°
- 截面 1 为赤道面
- 截面 2 为与截面 1 平行并错开 8mm 的面
- 截面 3 为相对赤道通过极的面
- 截面 4 为与截面 3 平行并错开 8mm 的面
- 截面 2 为与截面 3、4 相互垂直的面

ACCESSORY

可控制测量力的独一无二的扫描测针

VAST-XT gold



VAST 测针头兼具点对点测量与高速扫描测量这 2 项探测技术。不仅可以用于尺寸测量，还可同一测量机上进行形状检查和位置检查。

测针型号	VAST-XT gold	
单点	○	
主动扫描	○	
测量力	最小 50mN	
测量时间	点测量	2sec/点
	扫描测量	200点/sec
可使用测针	长度	最大 500mm
	质量	最大 500g
	最小球直径	φ0.5mm
Navigator 功能	○	

特点

更换盘安装在 HSS 和 VAST 测针头上。标准更换盘上加工了红色环。



可通过加长轴及各种适配器、接头等，将测针安装在更换盘上。长度备有 40 ~ 600mm。



测针自动更换架可放置数个组合了各种测针的更换盘。由于可以根据需要自动进行更换，因此，可高效地进行测量。



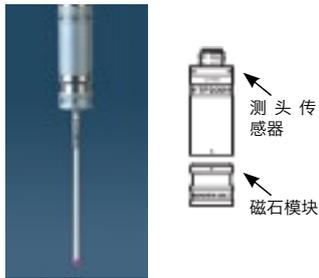
■ 各种触发式测头

PH10T



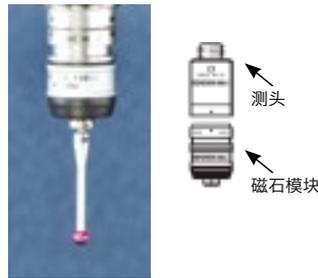
TP200

对应测针自动更换的测头。测头内置传感机构。



TP20

对应测针自动更换的测针。模块部内置传感机构。



TP2

TP200及TP20的基本型测头



测针型号	TP200	TP20	TP2
测量方向	±X, ±Y, ±Z	±X, ±Y, +Z	±X, ±Y, +Z
重复精度(2σ)	0.4 μm以下 (测针长度50mm时)	0.35 μm以下 (测针长度10mm时)	0.35 μm以下 (测针长度10mm时)
测量力 (SF模块时)	垂直方向	约 0.02N (2gf)	约 0.08N (8gf)
	水平方向	约 0.07N (7gf)	约 0.75N (75gf)
模块更换重复精度	自动更换	±0.5 μm	约 0.07 ~ 0.15N (7 ~ 15gf)
	手动更换	±1.0 μm	约 0.4N (40gf)
测针更换架	SCR200	MCR20	-

PTS-30

东京精密生产 高精度测头
以高灵敏度传感方式实现0.01N的测量力。可组合最长200mm、最大质量300g的测针。



MH20i

具有定位重现性、附带手动2轴旋转机构的测头。



PH1-TP2

多用于手动型三坐标测量机。附带手动2轴旋转机构(PH1)的测头。



TP1

多用于手动型三坐标测量机的普及型测头。照片为附带摆动机构。

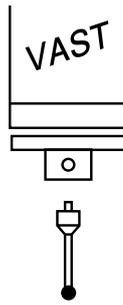


测头型号	PTS-30	MH20i	PH1-TP2	TP1
测量方向	±X, ±Y, ±Z	±X, ±Y, +Z	±X, ±Y, +Z	±X, ±Y, +Z
重复精度(2σ)	0.5 μm 以下 (测针长度50mm时)	0.35 μm 以下 (测针长度10mm时)	0.35 μm 以下 (测针长度10mm时)	0.5 μm 以下 (测针长度31mm时)
测量力	垂直方向	约 0.01N (1gf)	约 0.08N (8gf)	约 0.07 ~ 0.15N (7 ~ 15gf)
	水平方向	约 0.01N (1gf)	约 0.75N (75gf)	约 0.4N (40gf)
旋转机构	垂直方向	-	0 ~ 90° (15° 步距)	约 0.1 ~ 0.5N (10 ~ 50gf)
	水平方向	-	±180° (15° 步距)	约 0.4 ~ 2.5N (40 ~ 250gf)

适用测头

测头的规格

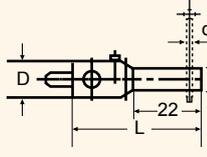
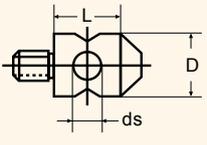
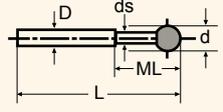
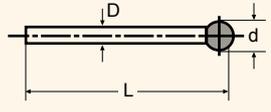
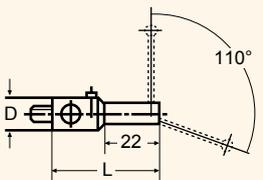
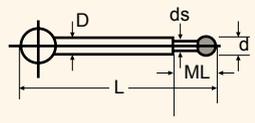
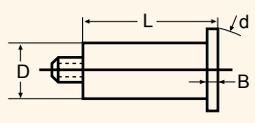
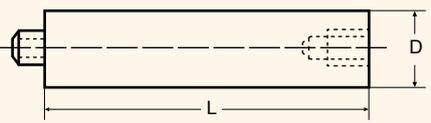
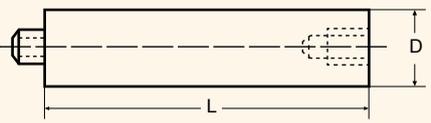
测头	VAST-XT
测针 + 测针加长杆的最大长度 (L)	500mm
测针最小顶端直径 (d)	Φ0.6mm
测针 + 测针加长杆的最大重量	500g

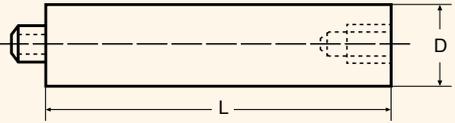
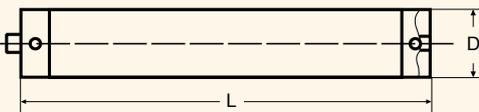
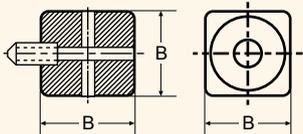


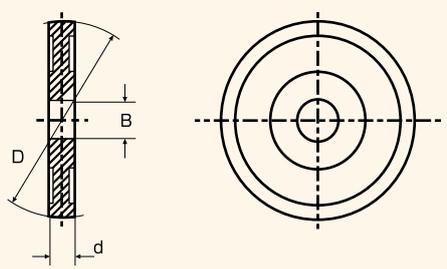
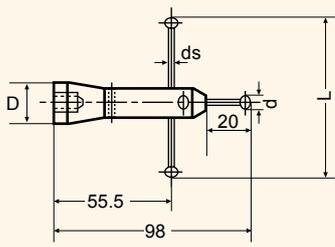
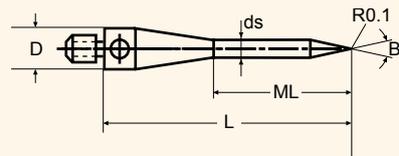
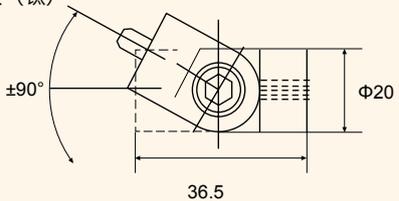
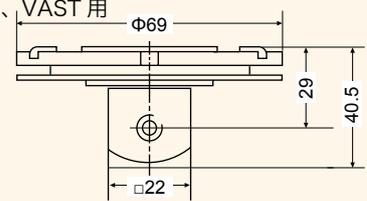
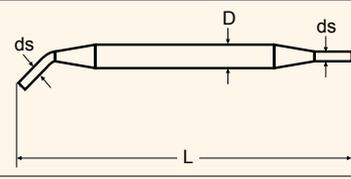
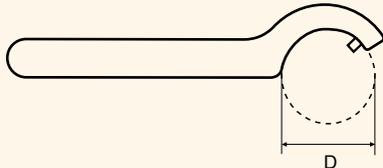
测针与测针加长杆

M5	概略形状	型号	各部尺寸 (mm)						重量 (g)
			d	L	D	ML	ds	B	
球测针 (超硬合金轴)		602030-9010-000	3	25	11	15	2		4
		600342-8020-000	3	33.5	11	23.5	2		4
		602030-9011-000	3	50	11	40	2		5
		600342-8021-000	3	58	11	48	2		6
		600342-8025-000	4	33.5	11	23.5	2		4
		602030-9012-000	4	64	11	54	2		6
		602030-9013-000	5	50	11	40	3.5		9
		602030-9015-000	5	75	11	65	3.5		13
		600342-8026-000	6	54	11	44	3.5		10
		600342-8027-000	7	55	11	45	3.5		10
		600342-8023-000	8	63.5	11	50.5	6		25
		602030-9016-000	8	75	11	62	6		30
		602030-9017-000	8	100	11	87	6		41
		600342-8024-000	8	114.5	11	101.5	6		48
		600342-8124-000	8	114.5	19	92.5	6		59
		600342-8128-000	9	64.5	19	42.5	6		38
		600342-8029-000	10	65.5	11	52.5	6		27
		602030-9018-000	10	118	11	105	6		47
球测针 (Thermofit)		626105-0300-025	3	25	11	15	2		4
		626105-0300-033	3	33	11	23	2		4
		626105-0300-050	3	50	11	40	2		4
		626105-0300-058	3	58	11	48	2		4
		626105-0400-033	4	33	11	23	2		4
		626105-0400-064	4	64	11	54	2		4
		626105-0510-050	5	50	11	40	3.5		4
		626105-0510-075	5	75	11	65	3.5		5
		626105-0510-100	5	100	11	90	3.5		5
		626105-0610-054	6	54	11	44	3.5		5
		626105-0710-055	7	55	11	45	3.5		5
		626105-0820-063	8	63	11	50	6		7
		626105-0820-075	8	75	11	62	6		8
		626105-0820-100	8	100	11	87	6		9
		626105-0820-114	8	114	11	101	6		10
		626105-0820-150	8	150	11	137	6		12
		626105-0820-200	8	200	11	187	6		14
		626105-1020-065	10	65	11	52	6		8
626105-1020-118	10	118	11	105	6		11		
626105-1020-150	10	150	11	137	6		13		
626105-1020-200	10	200	11	187	6		15		
球测针 (Thermofit、氮化硅球)		626105-0301-033	3	33	11	23	2		4
		626105-0301-058	3	58	11	48	2		4
		626105-0511-050	5	50	11	40	3.5		4
		626105-0511-075	5	75	11	65	3.5		5
		626105-0511-100	5	100	11	90	3.5		5
		626105-0821-063	8	63	11	50	6		7
		626105-0821-100	8	100	11	87	6		9
		626105-0821-114	8	114	11	101	6		10
		626105-0821-150	8	150	11	137	6		12
		626105-0821-200	8	200	11	187	6		14
		626105-1021-118	10	118	11	105	6		11
		626105-1021-150	10	150	11	137	6		12
		626105-1021-200	10	200	11	187	6		15

M5	概略形状	型号	各部尺寸 (mm)					重量 (g)	
			d	L	D	ML	ds		B
球测针 (陶瓷)		600342-8013-000	5	53	11	43	3.5		5
		600342-8016-000	6	54	11	44	3.5		5
		600342-8014-000	8	63.5	11	50.5	6		8
		600342-8015-000	8	114.5	11	101.5	6		12
球测针		602030-8060-000	0.8	32	11	12	0.6	20	4
		602030-8061-000	1	32	11	12	0.8	20	4
		602030-8062-000	1.35	32	11	12	1	20	4
		602030-8063-000	1.35	44	11	19	1	25	4
		602030-8064-000	1.5	32	11	12	1	20	4
		602030-8065-000	1.5	44	11	19	1	25	4
		602030-8066-000	2	32	11	12	1.5	20	7.2
		602030-8067-000	2	44	11	19	1.5	25	5
		602030-8068-000	2	58	11	33	1.5	25	5
		602030-8069-000	2.5	32	11	12	1.5	20	4
		602030-8070-000	2.5	44	11	19	1.5	25	5
		602030-8071-000	2.5	58	11	33	1.5	25	5
		球测针		602030-9019-000	1	55	11	4	0.8
602030-9020-000	1.5			55	11	5	1		11
602030-9021-000	2			55	11	5	1.5		11
602030-9023-000	3.5			55	11	10	2.5		11
小直径球测针		626115-0030-022	0.3	21.8	11	12.8	0.2	2.3	6
		626115-0050-022	0.5	22	11	13	0.3	2.5	6
		626115-0060-022	0.6	22.1	11	13.1	0.4	4.6	5.4
		626115-0080-022	0.8	22.3	11	13.3	0.6	4.8	6
		626115-0100-022	1	22.5	11	13.5	0.8	5	6
360° 旋转接头		626105-6280-090		30	20				40
		626105-6280-030		29	11				13

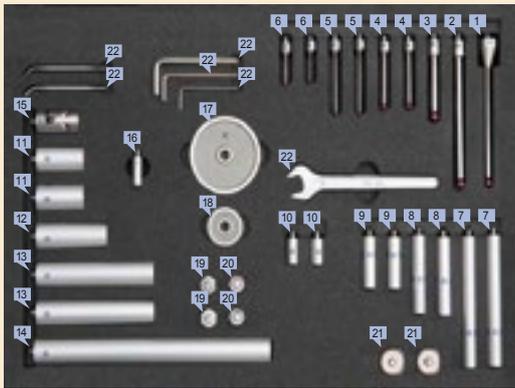
M5	概略形状	型式	各部尺寸 (mm)						重量 (g)	
			d	L	D	ML	ds	B		
测针支座 (90°)		600341-8160-000		45	11			1.5	6	16
5方向测针支座		600341-8367-000		10	11			1		3
		600341-8368-000		10	11			1.5		3
极小径球测针 (HSS 用)		600341-8454-000	1	16	1	5	0.8			1
		600341-8450-000	0.3	15.3	1	2.3	0.2			1
		600341-8451-000	0.5	15.5	1	2.5	0.3			1
		600341-8452-000	0.6	15.6	1	4.6	0.4			1
		600341-8453-000	0.8	15.8	1	4.8	0.6			1
小直径球测针		600341-8501-000	1.5	26.5	1					1
		600341-8502-000	2	27	1.5					1
		600341-8503-000	2.5	27.5	1.5					1
		600341-8500-000	1.35	26.35	1					1
可转测针支座		600341-8180-000		40	11					15
可转支座用测针		600341-8183-000	1	17.5	1	5	0.8			1
		600341-8185-000	2	28.5	1.5					1
圆盘测针		600341-8090-000	10	21.5	7				1.5	3
		600341-8095-000	15	21.5	10				1.5	6
		000000-1165-630	20	60	7				1	8
		000000-1165-629	15	40	7				1	5
测针加长杆 (铝)		600341-8420-000		200	20					85
		600341-8421-000		150	20					68
		600341-8422-000		100	20					50
		600341-8423-000		80	20					43
		600341-8424-000		60	20					37
		600341-8425-000		40	20					32
		600341-8265-000		120	11					30
		600341-8264-000		100	11					24
		600341-8263-000		80	11					19
		600341-8262-000		60	11					14
		600341-8261-000		40	11					10
测针加长杆 (不锈钢)		600341-0260-000		100	11					73
		600341-0258-000		80	11					58
		600341-0256-000		60	11					42
		600341-0254-000		40	11					28
		600341-0252-000		20	11					13
		600341-0251-000		15	11					9
		600341-0250-000		10	11					6

M5	概略形状	型式	各部尺寸 (mm)					重量 (g)
			d	L	D	ML	ds	
测针加长杆 (钛) 		602030-9044-000		10	11			4
		602030-9045-000		15	11			6
		602030-9046-000		20	11			7
		602030-9047-000		25	11			9
		602030-9048-000		25	18			26
		602030-9049-000		40	11			14
		602030-9050-000		40	18			43
		602030-9051-000		50	11			15
		602030-9052-000		50	18			35
		602030-9053-000		60	11			14
		602030-9054-000		60	18			38
		602030-9055-000		75	11			19
		602030-9056-000		75	18			42
		602030-9057-000		80	11			19
		602030-9058-000		80	18			41
		602030-9059-000		90	11			20
		602030-9060-000		90	18			47
		602030-9061-000		100	11			22
		602030-9062-000		100	18			50
		602030-9063-000		120	11			30
		602030-9064-000		120	18			56
	602030-9065-000		150	11			29	
	602030-9066-000		150	18			68	
测针加长杆 (Thermo Fit) 		626107-1040-100		40	11			9
		626107-1050-100		50	11			10
		626107-1060-100		60	11			11
		626107-1070-100		70	11			11
		626107-1075-100		75	11			12
		626107-1080-100		80	11			12
		626107-1090-100		90	11			13
		626107-1100-100		100	11			14
		626107-1120-100		120	11			15
		626107-1150-100		150	11			17
		626107-1180-100		180	11			19
		626107-1200-100		200	11			21
		626107-1220-100		220	11			22
		626107-1250-100		250	11			24
		626107-1300-100		300	11			27
		626107-1400-100		400	11			34
		626107-2040-100		40	20			26
		626107-2050-100		50	20			28
		626107-2060-100		60	20			29
		626107-2080-100		80	20			32
		626107-2100-100		100	20			34
		626107-2120-100		120	20			37
		626107-2150-100		150	20			41
		626107-2180-100		180	20			45
		626107-2200-100		200	20			48
		626107-2250-100		250	20			55
	626107-2300-100		300	20			62	
	626107-2400-100		400	20			75	
	626107-2500-100		500	20			89	
	626107-2600-100		600	20			103	
六面体适配器 		600341-8361-000					15	13
		600341-8002-000					20	32
		(钛) 602030-8363-000					15	7.5
		(钛) 602030-8362-000					20	20
		(铝) 602030-8362-000					20	20

M5	概略形状	型号	各部尺寸 (mm)					重量 (g)	
			d	L	D	ML	ds		B
圆盘测针 	602030-0003-000	4		10			M5	2	
	602030-0004-000	4		15			M5	5	
	602030-0005-000	4		20			M5	9	
	602030-0006-000	4		30			M5	21	
	602030-0007-000	5		40			M5	42	
	602030-0008-000	5		50			M5	64	
	602030-0009-000	5		60			M5	89	
	602030-0010-000	4		15			8	4	
	602030-0011-000	4		20			8	8	
	600341-0200-000	2		20			8	4	
	600341-0203-000	4		30			8	10	
	600341-0204-000	4		40			8	21	
	600341-0205-000	5		50			8	36	
	600341-0206-000	6		60			8	59	
星形测针		600331-8093-000	5	80	19		3.5		70
测针针尖		600342-8051-000		61	11	39	3.5	30°	12
间接接头 (钛)		600342-9002-000		30	11				11
		626105-6280-070		36	20				43
更换盘 HSS、VAST 用		600677-9611-000							158
		(2个一套)							
带销扳手		602030-0027-000		49	2.5		1.7		
		602030-0222-000		70	5		2.9		
钩形扳手		626109-0012-000			11				
		626109-0013-000			20				

M5 测针套件

大型零部件用测针 型号 626115-9031



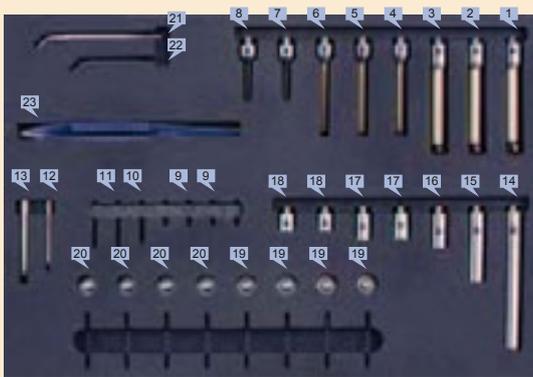
品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)	品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)		
测针	1	600342-8124	1	114.5	8	测针加长杆	12	600341-8424	1	60	20
	2	600342-8024	1	114.5	8		13	600341-8422	2	100	20
	3	600342-8023	1	63.5	8		14	600341-8420	1	200	20
	4	600342-8022	2	53	5	关节接头	15	600342-9003	1		
	5	600342-8021	2	58	3		圆盘等	16	600341-8090	1	21.5
	6	600342-8020	2	33.5	3	17		600341-0206	1		60
测针加长杆	7	600341-8264	2	100	11	18		600341-0203	1		30
	8	600341-8262	2	60	11	19		600341-0210	2		
	9	600341-8261	2	40	11	20		600341-0212	2		
	10	600341-0252	2	20	11	六面体	21	600341-8002	2		20
	11	600341-8425	2	40	20	工具	22	600341-8595	1		

小型零部件用测针套件 型号 626115-9030



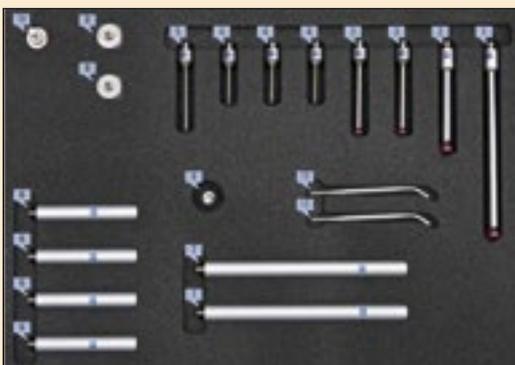
品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)	品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)		
测针	1	602030-8067	2	44	2.0	测针加长杆	12	600341-8262	1	60	11
	2	602030-8064	1	32	1.5		13	600341-8264	1	100	11
	3	602030-8061	1	32	1.0	关节接头	14	600342-9002	1		
	4	602030-8060	1	32	0.8	六面体	15	602030-9025	1	15	1.5
	5	600341-8451	3	15	0.5		16	600341-8361	1	15	
	6	600341-8452	1	15.6	0.6	支座	17	600341-8367	2	1.0	
	7	600341-8453	1	15.8	0.8		18	600341-8368	2	1.5	
	8	600341-8454	3	16	1.0	镊子	19	600341-8596	1		
	9	600341-8501	3	26.5	1.5		20	602030-0021	1	2.5	
	10	600341-8502	1	27	2.0		21	602030-0042	4		
	11	600341-8503	2	27.5	2.5		22	ピンセット	1		

齿轮测量用测针套件 型号 626115-9040-000



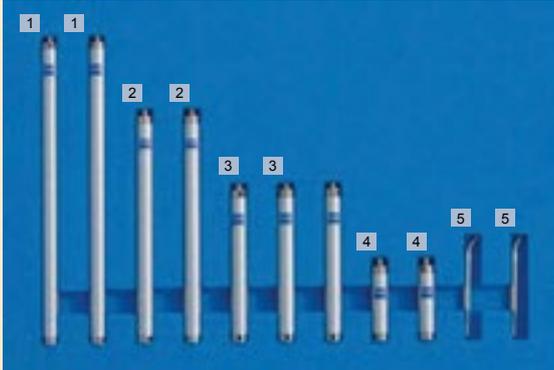
品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)	品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)		
测针	1	600342-8019	1	65.5	10	测针加长杆	14	600341-0258	1	80	11
	2	600342-8018	1	63.5	9		15	600341-0254	1	40	11
	3	600342-8014	1	63.5	8		16	600341-0252	1	20	11
	4	600342-8017	1	55.5	7		17	600341-0251	2	15	11
	5	600342-8016	1	54	6		18	600341-0250	2	10	11
	6	600342-8013	1	53	5	支座	19	600341-8368	4		1.5
	7	600342-8025	1	27	4		20	600341-8367	4		1.0
	8	600342-8020	1	33.5	3	工具	21	602030-0222	1		2.9
	9	600341-8454	2	16	1		22	602030-0027	1		1.7
	10	600341-8501	1	26.5	1.5		23	镊子	1		
	11	600341-8503	1	27.5	2.5						
	12	600341-8510	1	60	20						
	13	600341-8511	1	45	5						

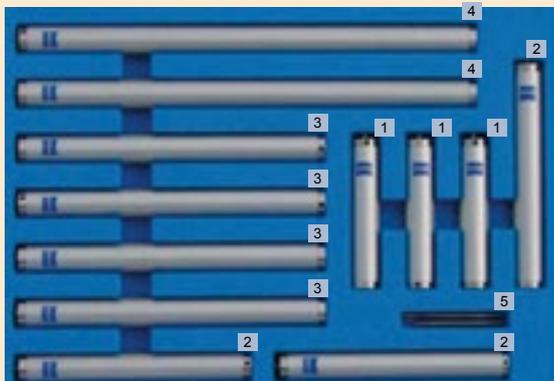
小型零部件用测针套件 型号 626115-9021-000



品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)	品名	型号	数量	总长 (mm)	Φ (mm)		
测针	1	600342-8020	3	33.5	3	六面体等	7	600341-8265	2	120	11
	2	600342-8022	2	53	5		8	600341-8361	2		
	3	600342-8023	1	63.5	8		9	626109-0015	1		
	4	600342-8024	1	114.5	8		10	600341-0211	1		
	5	602030-9011	1	50	3		工具	11	602030-0222	2	
测针加长杆	6	600341-8262	4	60	11						

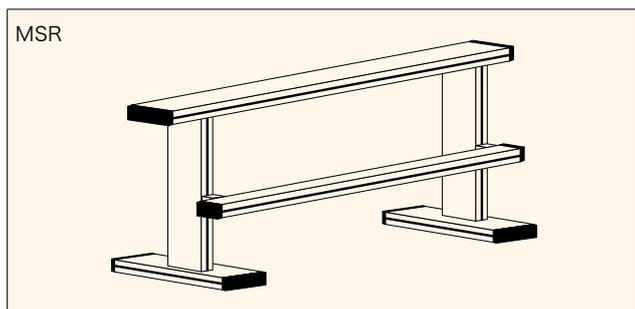
M5 测针加长杆套件

Thermofit 测针加长杆套件 $\Phi 11$ 用	型号 626107-9013-100	部件名称	型号	数量	长度 (mm)	Φ (mm)	
		测针加长杆	1	626107-1050-100	2	50	11
			2	626107-1100-100	2	100	11
			3	626107-1150-100	3	150	11
			4	626107-1200-100	2	200	11
			5	000000-0015-328	2		2.9

Thermofit 加长机构套件 $\Phi 20$ 用	型号 626107-9014-100	部件名称	型号	数量	长度 (mm)	Φ (mm)	
		测针加长杆	1	626107-2100-100	3	100	20
			2	626107-2150-100	3	150	20
			3	626107-2200-100	4	300	20
			4	626107-2300-100	2	300	20
		工具		5	000000-0015-328	2	

测针更换架

M5	部件名称	型号	尺寸 (mm)		使用机型
			W	H	
	MSR B800/H450	626100-9302-010	800	450	FUSION NEX X=650/850
	MSR B1000/H550	626100-9312-000	1000	550	FUSION NEX X=1000
	MSR B1250/H800	626100-9332-000	1250	800	FUSION NEX X=1200



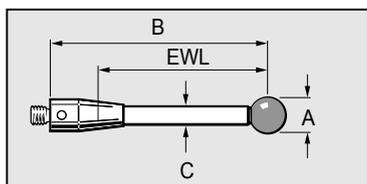
测针套

粗略形状	型号
测针套 HSS/VAST 	600660-8365-000

电子测针TP2/TP20/TP200用测针

碳纤维测针加长杆需要使用专用工具 (S20) 进行安装和拆卸。 也备有测针套件、测针加长杆套件。(参照下一页)

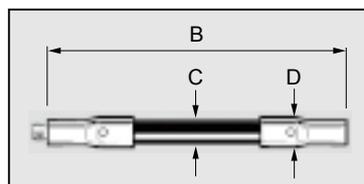
概略形状	型式	名称	图号	各部尺寸 (mm)				重量 (g)
				A	B	C	EWL	
红宝石球测针 (不锈钢测杆)								
 总长 10mm	A-5000-7806	PS9R	64032	1.0	10.0	0.7	4.5	0.3
	A-5000-7802	PS24R		1.5	10.0	0.7	4.5	0.3
	A-5000-7807	PS8R	64033	2.0	10.0	1.0	6.0	0.3
	A-5000-7803	PS26R		2.5	10.0	1.0	6.0	0.3
	A-5000-3604	PS1R	64034	3.0	10.0	1.5	7.5	0.4
	A-5000-4154	PS12R	64035	4.0	10.0	1.5	10.0	0.4
	A-5000-4155	PS13R	64036	5.0	10.0	2.5	10.0	0.7
	A-5000-4156	PS14R	64037	6.0	10.0	2.5	10.0	0.9
	A-5000-4158	PS15R	64038	8.0	11.0	2.5	11.0	1.5
 总长 20mm	A-5000-3603	PS2R	64040	2.0	20.0	1.4	14.0	0.4
	A-5000-7804	PS27R		2.5	20.0	1.4	14.0	0.4
	A-5000-4160	PS16R	64041	3.0	20.0	1.5	17.0	0.5
	A-5000-4161	PS17R	64042	4.0	20.0	1.5	20.0	0.6
红宝石球测针 (超硬合金测杆)								
 总长 10mm	A-5000-7800	PS29R		0.3	10.0	0.2	2.0	0.3
	A-5000-7805	PS10R	64031	0.5	10.0	0.4	3.0	0.3
	A-5000-7801	PS31R		0.7	10.0	0.5	4.0	0.3
	A-5003-1325			1.0	10.0	0.7	4.0	0.3
 总长 20mm	A-5003-1345			0.5	20.0	0.3	7.0	0.48
	A-5003-0577			0.7	20.0	0.5	12.0	0.32
	A-5000-7808	PS23R	64039	1.0	20.0	0.7	7.0	0.50
	A-5003-0033	PS48R		1.0	20.0	0.8	12.5	0.41
	A-5003-0034	PS49R		1.5	20.0	1.0	12.5	0.50
	A-5003-3822			2.0	20.0	1.0	14.0	0.48
	A-5003-1896			2.5	20.0	1.0	15.5	0.50
	A-5003-0938			3.0	20.0	1.5	17.0	0.77
	A-5003-1029			4.0	22.0	2.0	22.0	1.24
	A-5003-0046	PS50R		5.0	20.0	2.5	20.0	1.98
	A-5000-8663	PS51R		1.0	27.5	0.7	20.5	0.40
	A-5003-0035			1.5	30.0	1.0	22.5	0.58
	A-5003-0036			2.0	30.0	1.5	22.5	0.99
A-5003-0038			2.5	30.0	2.0	22.5	1.48	
A-5003-0040			3.0	30.0	2.0	27.0	1.49	
A-5003-0043			4.0	30.0	2.0	30.0	1.57	
A-5003-0047			5.0	30.0	2.5	30.0	2.57	
红宝石球测针 (陶瓷测杆)								
 总长 30mm	A-5003-4177			3.0	30.0	2.0	27.0	0.44
	A-5003-1370			4.0	30.0	2.0	30.0	0.68
	A-5003-4779			5.0	30.0	2.5	30.0	0.93
	A-5003-4780			6.0	30.0	2.5	30.0	1.11
红宝石球测针 (碳纤维测杆)								
 总长 30mm	A-5003-4241			4.0	30.0	2.0	30.0	0.57
	A-5003-4781			5.0	30.0	3.0	30.0	0.79
	A-5003-4782			6.0	30.0	3.0	30.0	0.96
红宝石球测针 (超硬合金测杆)								
 总长 40mm	A-5003-0037			2.0	40.0	1.5	32.5	1.29
	A-5003-0039			2.5	40.0	2.0	32.5	1.95
	A-5003-0041			3.0	40.0	2.0	37.0	1.97
	A-5003-0044			4.0	40.0	2.0	40.0	2.04
	A-5003-0048			5.0	40.0	2.5	40.0	3.17
 总长 50mm	A-5003-0042			3.0	50.0	2.0	47.0	2.44
	A-5003-0045			4.0	50.0	2.0	50.0	2.52
	A-5003-0049			5.0	50.0	2.5	50.0	3.75



EWL (有效长度)
相对被测物垂直测量时, 从轴
不与被测物干涉的位置起到顶
端球心的长度。

概略形状	型式	名称	图号	各部尺寸 (mm)				重量 (g)
				A	B	C	EWL	
红宝石球测针 (陶瓷测杆)								
 总长 50mm	A-5003-0064	PS66R		3.0	50.0	2.0	47.0	0.83
	A-5003-0065	PS67R		4.0	50.0	2.0	50.0	0.91
	A-5003-0066	PS68R		5.0	50.0	2.5	50.0	1.31
	A-5003-0470			6.0	50.0	2.5	50.0	1.49
	红宝石球测针 (碳纤维测杆)							
 总长 50mm	A-5003-2285	GF504R		4.0	50.0	3.0	50.0	1.00
	A-5003-2286	GF505R		5.0	50.0	3.0	50.0	1.10
	A-5003-2287	GF506R		6.0	50.0	3.0	50.0	1.20
红宝石球测针 (碳纤维测杆)								
 总长 75mm	A-5003-4784			4.0	75.0	2.0	75.0	0.75
	A-5003-4785			5.0	75.0	3.0	75.0	1.35
	A-5003-4786			6.0	75.0	3.0	75.0	1.45
 总长 100mm	A-5003-2289			4.0	100.0	3.0	100.0	1.50
	A-5003-2290			5.0	100.0	3.0	100.0	1.59
	A-5003-2291			6.0	100.0	3.0	100.0	1.78
测针工具								
型式	M-5000-3540		PS9R					
名称	S7		S20					
备注	M2 和 M3 螺纹直径测针 用		M2 碳纤维测针系列用					
概略形状								

概略形状	型式	名称	图号	各部尺寸 (mm)				重量 (g)
				A	B	C	EWL	
测针加长杆 (不锈钢)								
	M-5000-7634	SE7	64052	5.0	3.0		0.2	
	M-5000-3647	SE4	64053	10.0	3.0		0.4	
	M-5000-3648	SE5	64054	20.0	3.0		0.9	
	M-5000-4162	SE6	64055	30.0	3.0		1.4	
	M-5000-7779	SE18		40.0	3.0		1.8	
测针加长杆 (陶瓷)								
	A-5003-0070	SE26		30.0	3.0		0.97	
	A-5003-0071	SE27		40.0	3.0		1.22	
	A-5003-0072	SE28		50.0	3.0		1.51	
测针加长杆 (碳纤维)								
	A-5003-2280	GF40E		40.0	3.0	3.5	0.9	
	A-5003-2281	GF50E		50.0	3.0	3.5	1.0	
	A-5003-2282	GF70E		70.0	3.0	3.5	1.3	
	A-5003-2283	GF90E		90.0	3.0	3.5	1.5	



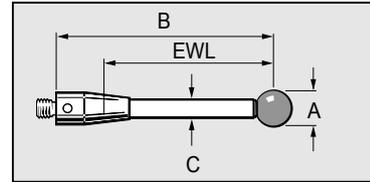
也承接其他订制品。

星形测针

型式	A-5003-4011	A-5000-7811	A-5003-4787	A-5003-4788	A-5000-7629	A-5000-3626
图号	—	—	—	—	64047	64046
名称	—	PS28R	—	—	PS6R	PS7R
十字方向直径	10.0	10.0	20.0	20.0	18.0	30.0
球直径	0.5	1.0	0.5	1.0	2.0	2.0
轴直径	0.3	0.7	0.3	0.7	1.4	1.4
EWL	—	—	—	—	12.0	12.0
质量 (g)	0.7	0.5	0.7	0.9	1.3	1.8
						

星形中心

型号	A-5003-4789	A-5003-4790	A-5003-4791	A-5000-3609
名称	—	—	—	—
球直径	1.0	0.5	1.0	2.0
轴直径	0.7	0.4	0.7	1.4
EWL	3.5	7.0	11.0	12.0
质量 (g)	0.31	0.43	0.45	0.44
				



EWL (有效长度)
相对被测物垂直测量时, 从轴不与被测物干涉的位置起到顶端球心的长度。

圆盘测针

型式	A-5000-3611 红宝石	A-5000-4187 铁	A-5000-7809 铁	A-5000-3613 铁	A-5000-7810 铁
图号	64043	64045	—	64044	—
名称	PS3R	PS22R	PS33R	PS4R	PS34R
圆盘直径	6.0	25.0	18.0	18.0	25.0
圆盘厚度	1.2	3.0	1.6	2.3	1.6
滚子深度	2.0	—	2.5	3.0	2.5
轴直径	2.0	—	4.2	—	4.2
质量 (g)	0.6	3.8	3.0	2.7	4.0
					

圆柱测针

型式	M-5000-4152 铁	M-5000-4153 铁	A-5000-8876 红宝石	A-5000-8877 红宝石	A-5000-7812 红宝石	A-5003-0073 红宝石
图号	64048	64049	—	—	—	—
名称	PS18R	PS19R	PS44R	PS45R	PS35R	PS69R
圆柱直径	1.5	3.0	1.0	1.5	2.0	4.0
总长	10.75	12.75	15.0	15.0	20.0	22.6
轴直径	1.0	1.5	—	—	1.6	2.0
EWL	1.25	3.8	8.0	8.0	7.2	10.0
质量 (g)	0.3	0.6	0.3	0.3	0.5	0.9
						

顶端半球形圆柱测针(超硬合金)

型式	A-5003-1208	A-5003-1210	A-5003-1218	A-5003-1219	A-5003-1228	A-5003-0074	A-5003-1258
图号	—	—	—	—	—	PS70R	—
圆柱直径	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	3.0
总长	10.2	15.3	35.5	15.8	16.0	40.0	22.5
EWL	2.7	7.8	28.0	8.3	8.5	32.0	22.5
质量 (g)	0.3	0.3	0.7	0.6	0.8	2.0	2.0
							

特殊测针

型式	M-5000-4150 铁	A-5000-7813 超硬合金	A-5000-3614 陶瓷
图号	64050	—	64051
名称	PS20R	PS36R	PS21R
总长	15.0	10.0	11.0
球直径	—	—	18.0
顶端形状	非球状半径 0.05	球状半径 0.1	—
质量 (g)	0.7	0.7	3.3
锥角	30°	30°	—
			

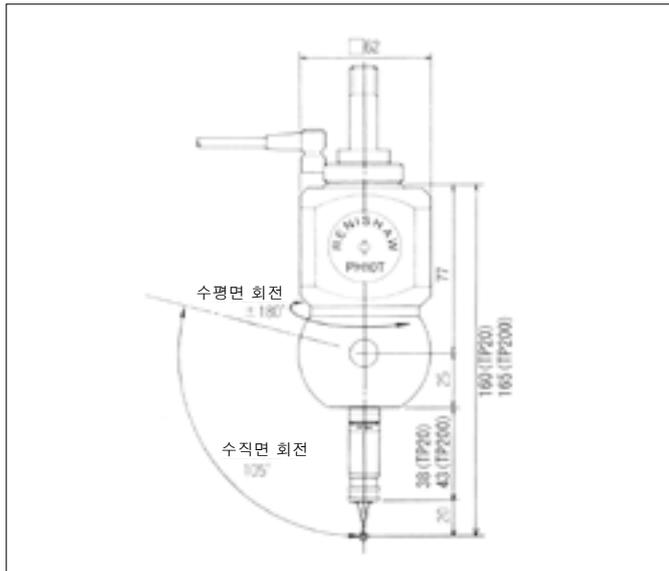
摆动接头

型式	A-5000-7534
图号	64056
名称	SK2
螺纹直径	M2
有效长度 mm (inch)	8.0 (0.32)
偏心 mm (inch)	4.5 (0.18)
质量 (g)	1.6
	

5方向接头

型式	A-5000-3627
图号	64057
名称	SC2
螺纹直径	M2
有效长度 mm (inch)	7.5 (0.30)
中心尺寸 mm (inch)	7.0 (0.28)
质量 (g)	0.8
	

PH10T+TP20/TP200电子测头



PH10T 规格

水平面旋转角度 ±180° (7.5° 步距 48 个位置)
垂直面旋转角度 0 ~ +105° (7.5° 步距 15 个位置)

TP20 规格

测量方向 ±X, ±Y, +Z
重复精度 标准偏差 $2\sigma=0.35\mu\text{m}$ 以下 (长度为 10mm 的测针时)
测量力 约 0.08N (8gf, 与测针轴心垂直的方向)
(SF 模块时) 约 0.75N (约 75gf, 测针轴心方向)

TP200 规格

测量方向 ±X, ±Y, ±Z
重复精度 标准偏差 $2\sigma=0.4\mu\text{m}$ 以下 (长度为 50mm 的测针时)
测量力 约 0.02N (2gf, 与测针轴心垂直的方向)
(SF 模块时) 约 0.07N (7gf, 测针轴心方向)

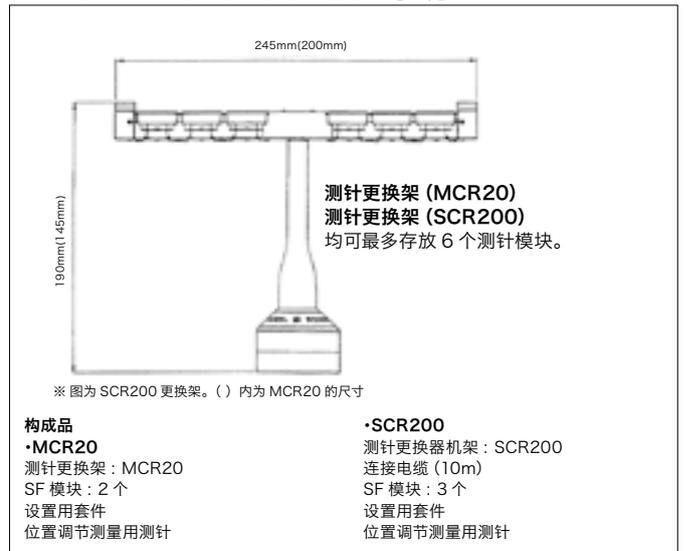
构成品

- 测座 (PH10T)
- 测头控制器 (PHC10-3PLUS)
- 测头手动旋转控制盒 (HCU1)
- 电子测头 (TP20) → SF 模块: 2 个
(TP200) → SF 模块: 1 个
- $\Phi 4$ 球测针
- 存放盒
- 使用说明书

PH10T用轻量加长杆



PH10T+TP20+MCR20系统 PH10T+TP200+SCR200系统



构成品

- MCR20
- 测针更换架: MCR20
- SF 模块: 2 个
- 设置用套件
- 位置调节测量用测针

· SCR200

- 测针更换器机架: SCR200
- 连接电缆 (10m)
- SF 模块: 3 个
- 设置用套件
- 位置调节测量用测针

电子测针TP2/TP20/TP200用 测针(碳纤维测杆)

形状			
名称	GF504R	GF505R	GF506R
型号	A-5003-2285	A-5003-2286	A-5003-2287

形状				
名称	GF40E	GF50E	GF70E	GF90E
型号	A-5003-2280	A-5003-2281	A-5003-2282	A-5003-2283

注) 上述装置需要使用专用工具 (S20) 进行安装和拆卸。

电子测头PH1+TP2

测针编号
CM92203

PH1 规格
 水平面旋转角度 360° (15° 步距)
 垂直面旋转角度 ±115°

TP2 规格
 测量方向 ±X, ±Y, +Z
 重复精度 标准偏差 2σ=0.35μm 以下
 测量力 约 0.07 ~ 0.15N (7 ~ 15gf, 与测针轴心垂直的方向)
 约 0.4N (约 40gf, 测针轴心方向)

构成品
 ·测座 (PH1)
 ·电子测头 (TP2)
 ·Φ4 球测针
 ·存放盒
 ·使用说明书

电子测头MH20i

MH20i 规格
 水平面旋转角度 ±180° (15° 步距)
 垂直面旋转角度 0 ~ 90° (15° 步距)

TP20 用 SF 模块重复定位精度
 测量方向 ±X, ±Y, +Z
 重复精度 标准偏差 2σ=0.35μm
 测量力 0.08N (与测针轴心垂直的方向)
 0.75N (测针轴心方向)

构成品
 ·测座 MH20i
 ·电子测头 TP20 用 SF 模块
 ·Φ4 球测针
 ·使用说明书

电子测头TP2/TP20/TP200用
测针套件

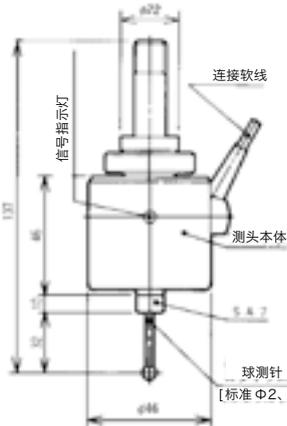
形状			
名称	PS23R	PS2R	PS17R
图号	64039	64040	64042

电子测头TP2/TP20/TP200用
测针加长杆套件

形状				
名称	SE7	SE4	SE5	SE6
图号	64052	64053	64054	64055

也备有存放台。
 也备有测针套件、测针加长杆套件、存放台套件。

电子测头TP1(S)



测针编号
68274

TP1(S) 规格
 测量方向 ±X, ±Y, +Z
 重复精度 标准偏差 $2\sigma=0.5\mu\text{m}$ 以下
 测量力 约 0.1 ~ 0.5N (10 ~ 50gf, 与测针轴心垂直的方向)
 约 0.4 ~ 2.5N (约 40 ~ 250gf, 测针轴心方向)

构成品
 · 电子测头
 · $\Phi 2$ 、 $\Phi 5$ 球测针 各 1 个
 · 测头适配器 (SA7)
 · 存放盒

电子测头TP1(S)用测针

Φd	ΦD	t	L	H	测针编号	重量
$\Phi 0.7$	$\Phi 4.5$	3	31	42	60001	3.8g
$\Phi 1$	$\Phi 4.5$	3	31	42	60002	4.0g
$\Phi 1$	$\Phi 5$	5	64	75	60003	9.0g
$\Phi 2$	$\Phi 4.5$	7	-	41	60004	3.3g
$\Phi 2$	$\Phi 5$	8	64	75	60005	9.1g
$\Phi 3$	$\Phi 4.5$	15	31	42	60006	3.0g
$\Phi 3$	$\Phi 5$	20	64	75	60007	7.7g
$\Phi 4$	$\Phi 4.5$	-	29	40	60008	3.8g
$\Phi 4$	$\Phi 5$	50	64	75	60009	5.8g
$\Phi 5$	$\Phi 4$	64	-	75	60011	7.9g
$\Phi 5$	$\Phi 4.5$	-	29	40	60010	4.0g

Φd	ΦD	t	L	H	测针编号
$\Phi 2$	$\Phi 4$	8	31	42	3308
$\Phi 4$	-	31	-	42	3360
$\Phi 1$	$\Phi 4$	4	31	42	3307

星形测针
 十字接头 测针编号 68071 (18.5 g)
 测针编号 68274 (35 g)
 $\Phi 20$ 圆盘测针 测针编号 3361

高精度触摸触发式测头PTS-30

● 可从各个方向进行高精度测量

测头的机构无方向性，通过内置高灵敏度传感器，可在瞬间以微小的 0.01N 的测量力高精度采集。

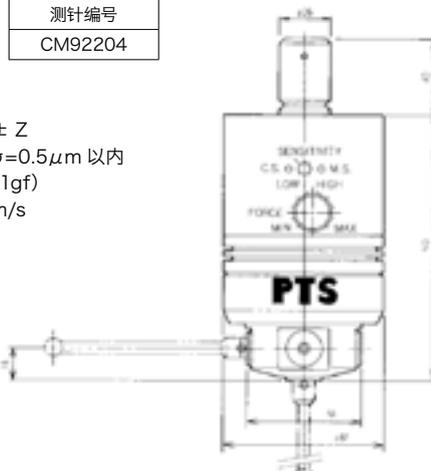
● 测针可自由组合安装

可自由地对最长 200mm、最大重量 300g 之间的测针进行组合，适合多种工件形状。

● 配置测针的平衡调节器

由于带平衡调节器，因此，可准确地调节自由组合起来的测针的重量平衡。

测针编号
CM92204



PTS-30 规格
 测量方向 ±X, ±Y, ±Z
 重复精度 标准偏差 $\sigma=0.5\mu\text{m}$ 以内
 测量力 约 0.01N (1gf)
 测量速度 1 ~ 50mm/s
 最大测针长度 200mm
 最大测针质量 300gf

构成品
 · 测头本体 (PTS-30)
 · 存放盒
 · 使用说明书
 · 信号用适配器电缆

工作原理

测针与工件接触后，传感器将在测量力 1gf (0.01N) 下发出检测信号。几乎同时开始通过触点发出确认信号，判断传感器的检测信号是否有效。因此，只要同时发出检测信号与确认信号时，信号将作为测量数据的坐标值被读取。

测针套件C1、C2、C3

测针组合有 C1、C2、C3 的三种套件。这是 PTS-30 用测针套件。还承接其他订制件。

名称	球测针					
形状						
数量	C1: 1	C2: 1	C3: 0	C1: 4	C2: 4	C3: 1
图号	78011	78016	78131	78136	78126	78141
重量	0.3g	0.5g	9.7g	9.7g	7.0g	11.3g

名称	球测针	M2-M5 间接头	可转接头	直角接头		
形状						
数量	C1: 2	C2: 0	C3: 0	C1: 1	C2: 1	C3: 1
图号	78146	78151	74001	78021	78056	74003
重量	19.0g	28.7g	2.0g	7.5g	20g	54.8g

名称	360° 旋转接头	90° 旋转接头	测针加长杆			
形状						
数量	C1: 1	C2: 0	C3: 0	C1: 1	C2: 1	C3: 1
图号	2689	78156	78061	78066	78071	78076
重量	14.7g	42.3g	10.3g	15.3g	20.2g	75.5g

C1、C2 带红宝石球 $\Phi 2$ 、 $\Phi 4$ 、 $\Phi 8$ 各两个与粘合剂。
 C1、C2、C3 附带测针更换工具、六角扳手、存放台。

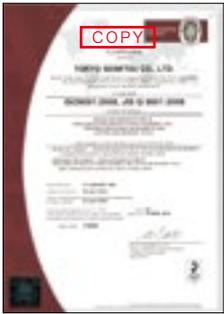
附件及周边装置

名称	型式	外观图	规格	摘要
摆动测针 B	10086		手动式旋转 TP1 用支座	RVF 用
陶瓷球原点块	CM99901-D005		球 $\Phi 25.4\text{mm}$	XYZAX 标准配置
调节垫块	7021	 俯视图	材质: SS41 工件夹板高度: 8 ~ 40mm	小工件的固定物 大小: 250W×200D×100Hmm 固定螺钉: 上面 16-M6, 侧面 4-M6
	10372		材质: 大理石 (10372) 2 个一套	垫在薄工件下方的垫块 大小: 200W×100D×50Hmm
夹紧套件	M10	 阶梯形夹板 双头螺栓 联轴器螺母 阶梯形垫块 法兰螺母	阶梯形夹板 大、中、小 各 2 个 阶梯形垫块 大、中、小 各 2 组 (2 个/组) 双头螺栓 长度 6 种 各 4 个 联轴器螺母 8 个 法兰螺母 4 个	XYZAX 用: M10
	M12			M12 CZ 机用: M12
移动型载台	---	 操作盒用 CM99931-D065 LCD 用	操作盒用 高度 665mm LCD 用 高度 750mm	
电源变压器	TWTC-2.1K		输入: 90V ~ 240V 输出: 100V 容量: 2.1KVA	请指定输入电压。 尺寸: 300W×350D×296H mm 质量: 45kg
电源变压器	SMU-HA102		备份时间 6 分钟	120W×380D×295H mm 额定输出 1KVA (仅计算机)
	SMU-HA302			190W×530D×499Hmm 额定输出 3KVA (系统整体)
冷冻式空气干燥器	CM99901-S009		最大流量 100/120 L/min(50/60Hz) 消耗功率 165/190W (50/60Hz) 质量 16kg 电源 单相 AC100V (50/60Hz)	XYZAX 尺寸: 226W×410D×413Hmm
	CM99931-S008		最大流量 200/235 L/min(50/60Hz) 消耗功率 165/190W (50/60Hz) 质量 18kg 电源 单相 AC100V (50/60Hz)	CZ 机 油雾分离器 带微油雾分离器 尺寸: 226W×488D×413Hmm
空气净化器套件	CM99901-S086		排液盘 管道过滤器 将油水分离器安装于安装板上	适用机型: 全部机型 尺寸: 370W×172D×325Hmm
空气增压过滤器单元	CM99903-D221		增压比最大 2 倍	保证耐压力: 1.5MPa 供给压力范围: 0.1 ~ 1.0MPa 设定压力范围: 0.2 ~ 1.0MPa

MEMO

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares. The grid is light blue and occupies most of the page below the 'MEMO' header.

东京精密取得了 ISO9001 认证，依照计量法的规定取得了长度（长度测量用激光及端度器）和三坐标测量机的校正机构国家认证。



1994年1月7日，八王子和土浦两家工厂一次性取得了ISO9001认证。



认定号 JCSS 0047
株式会社东京精密计测内部公司于1995年5月23日首次获得认定，2003年10月7日更新为国际MRA对应认定企业，并开展着端度器（块规）校正业务。此外，2007年7月9日开始激光波长的校正和三坐标测量机的常设校正设施校正业务，2011年7月7日获得表面性状（粗糙度标准片）、球（校正球和标准球校正单元）的追加认定，并开展着校正业务。而我们是日本首次获得了球的校正认证。



认定号 JCSS 0105
株式会社东精工程名古屋事业所于2002年2月4日首次获得认定，2006年7月5日更新为国际MRA对应认定企业，并开展着端度器（块规）校正业务。

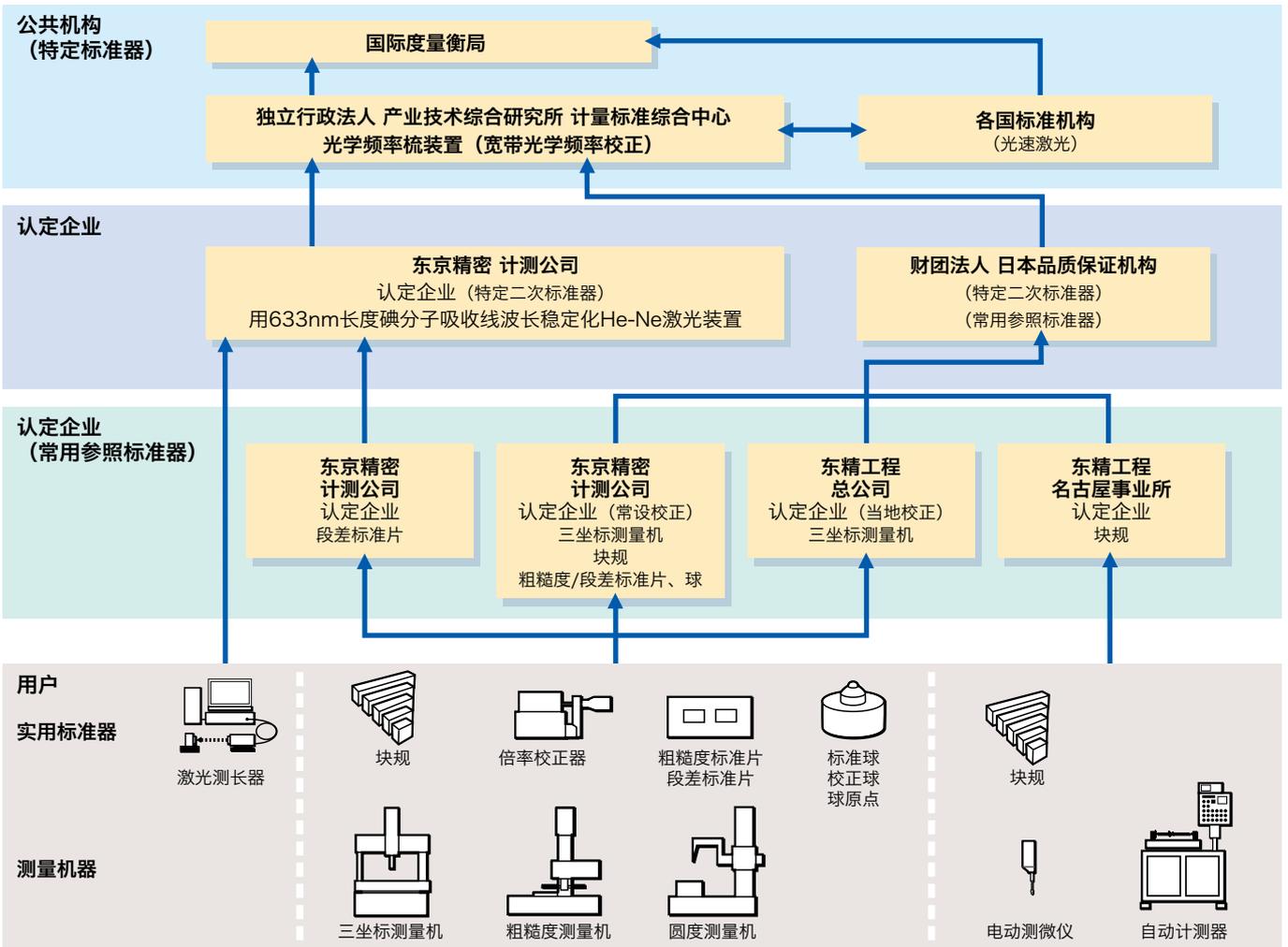


认定号 JCSS 0198
株式会社东精工程总公司于2007年9月3日获得三坐标测量机的上门校正的认定，并开展着维护服务。

推荐接受精密测量机器的校正和定期检查

本公司竭诚为用户提供各种各样的帮助服务，例如用户使用的精密测量机器及标准器的校正、定期检查，质量系统、跟踪体系的确立，ISO9000系列的认证取得支持，等等。

东京精密的溯源体系



体谅环境， 这也是东京精密的态度。



东京精密于1998年3月取得了环境管理体系的国际标准ISO14001的认证。主要从事半导体制造设备开发和生产的八王子工厂与主要从事精密测量设备开发和生产的土浦工厂2家工厂一次性地取得了该认证。

东京精密的基本理念是认识到地球环境保护是人类共同的重要课题，在整个生产和服务领域积极地采取重视环境保护的行动。

东京精密以取得该认证为契机，通过重视节能、节省资源以及削减和彻底管理环境污染物质的产品开发和生产活动，为减轻环境负荷持续地开展改善工作。

ISO14001

● 关于符合出口贸易管理令附表1的产品
经判断，在本产品目录中记载的产品中，下述商品符合“出口贸易管理令附表1”。请注意，这些产品在出口时需要得到日本经济产业省的许可。另外，由于这些产品的相关技术和程序也属于外汇管理令限制的劳务交易，因此，当对非日本居住者实施培训和技术指导等时，也同样需要得到日本经济产业省的许可。关于本产品目录中未记载的新商品及其符合性等，请咨询本公司营业所。

品名	型号	符合项号	
		货物	服
三坐标测量机	FUSION NEX、SVA 等系列	2项(12)	2项(1)

东京精密带 JCSS 标志的校正证明书可适用于全世界

东京精密带JCSS 标志的校正证明书可适用于全世界
东京精密及东精工程在长度的类别中，根据计量法可追溯性制度，获得了注册校正企业认定。

(JCSS 0047、0105、0198)

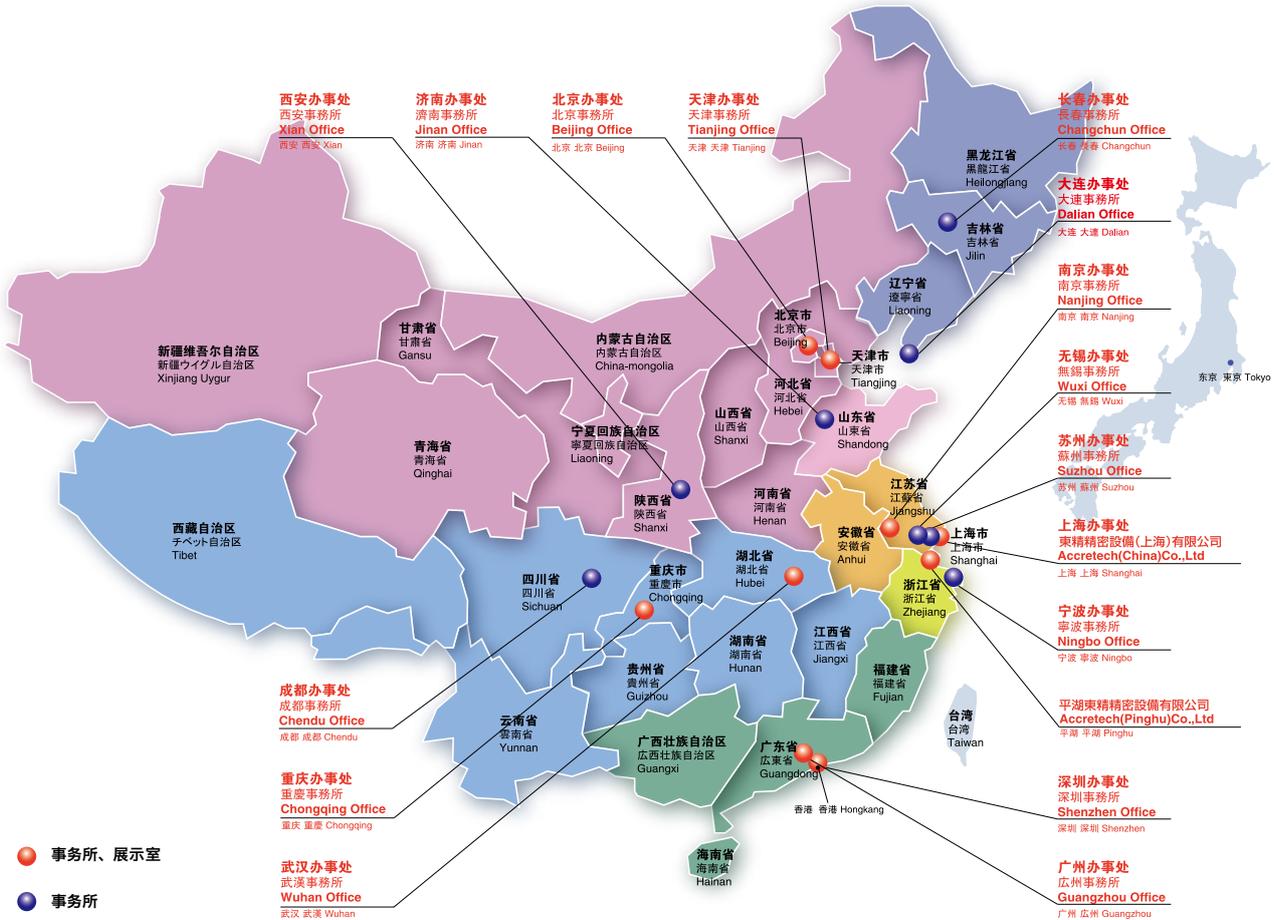
此外，还具有国际实验室认可合作组织:ILAC* (International Laboratory Accreditation Cooperation)的相互认可协定 :MRA (Mutual Recognition Agreement)资格。因此，东京精密的JCSS 校正能够保证与签署相互认可协定的成员的系统能力及符合性评价结果具有同等性。

* ILAC 是该国及经济地区内获得承认的实验室及校正机构等认定机构的合作组织。

ILAC 认定的MRA 相互承认成员一览

国家及地区	ILAC 认定机构
爱尔兰	INAB
美国	A2LA, AIHA-LAP, NVLAP, IAS, ACLASS, PJLA, L-A-B
美国	FQS, ASCLD/LAB
阿拉伯联合酋长国	DAC
阿根廷	OAA
英国	UKAS
以色列	ISRAC
意大利	ACCREDIA
印度	NABL
印度尼西亚	KAN
乌拉圭	OUA
埃及	NLAB, EGAC
澳大利亚	NATA
奥地利	BMWFJ
荷兰	RvA
哈萨克斯坦	NCA
加拿大	SCC, CALA
韩国	KOLAS
古巴	ONARC
希腊	ESYD
危地马拉	OGA
哥斯达黎加	ECA
新加坡	SAC
瑞士	SAS
瑞典	SWEDAC
西班牙	ENAC
斯里兰卡	SLAB
斯洛伐克	SNAS
斯洛文尼亚	SA
泰国	BLQS-DMSc, NSC-ONAC, BLA-DSS
台湾	TAF
捷克	CAI
中国、香港	CNAS, HKAS
突尼斯	TUNAC
智利	INN
丹麦	DANAK
德国	DAkkS
土耳其	TURKAK
日本	JAB, IA Japan, VLAC
新西兰	IANZ
挪威	NA
巴基斯坦	PANAC
巴布亚新几内亚	PNGLAS
匈牙利	NAT
菲律宾	PAO
芬兰	FINAS
巴西	CGCRE/INMETRO
法国	COFRAC
越南	BOA (VILAS)
比利时	BELAC
波兰	PCA
葡萄牙	IPAC
马来西亚	STANDARDS MALAYSIA
南非	SANAS
墨西哥	ema
罗马尼亚	RENAR
俄罗斯	AAC Analitica

ACCRETECH 中国服务体系



东京精密中国服务体系

全国热线: 400-812-0294

华东地区

东精精密设备(上海)有限公司
 上海市浦东新区张江高科技园区祖冲之路1077号凌阳大厦2101C室
 邮编: 201203
 TEL: 021-3887-0801 FAX: 021-3887-0805

平湖东精密设备有限公司
 浙江省平湖经济开发区新群路1389号内2号楼
 邮编: 314200
 TEL: 0573-8520-8060 FAX: 0573-8520-8065

济南事务所
 山东省济南市市中区顺河东街66号银座晶都国际2号楼1905室
 邮编: 250002
 TEL: 0531-6668-8196 FAX: 0531-6668-8190

南京事务所
 南京市江宁区双龙大道1222号同曦国际广场4幢602室
 邮编: 211100
 TEL: 025-8498-6492 FAX: 025-8498-6493

无锡事务所
 无锡市无锡新区长江路12号长江大厦7号407室
 邮编: 214028
 TEL: 0510-8101-7346 FAX: 0510-8101-7346

苏州事务所
 江苏省苏州市工业园区沈浒路588号新未来花园澜邦西区72幢302室
 邮编: 215027
 TEL: 0512-6265-6436 FAX: 0512-6265-6435

宁波事务所
 浙江省宁波市海曙区苍松路151号海天大厦902室
 邮编: 315000
 TEL: 0574-8772-7550 FAX: 0574-8772-7660

华南地区

广州事务所
 广东省广州市番禺区市桥镇光明北路233号绿茵庭园A栋3梯1603室
 邮编: 511405
 TEL: 020-3887-0975 FAX: 020-3887-0627

深圳事务所
 深圳市南山区桃源街道田寮工业区A区田寮大厦1507室
 邮编: 518055
 TEL: 0755-2515-9842 FAX: 0755-2515-7737

东北地区

长春事务所
 吉林省长春市红旗街华亿红府小区1号楼1单元1905室
 邮编: 130021
 TEL: 0431-8896-1051, 1052 FAX: 0431-8896-0661

大连办事处
 辽宁省大连市经济技术开发区金马路亿峰现代城3号楼715室
 邮编: 116000
 TEL: 0411-8756-5414 FAX: 0411-8756-5414

华北地区

北京事务所
 北京市朝阳区水岸南街1号院一号楼中国供销对外贸易大厦404室
 邮编: 100012
 TEL: 010-8490-4771 FAX: 010-8447-7010

天津事务所
 天津市河西区围堤道53号增1号丽晶大厦606室
 邮编: 300201
 TEL: 022-8822-7220, 7221 FAX: 022-2833-2125

西北地区

西安事务所
 陕西省西安市高新区丈八三路绿地世纪城A座26号楼1603室
 邮编: 250002
 TEL: 029-8886-3499 FAX: 029-8886-3499

华中地区

武汉事务所
 武汉市武昌区徐东大街28号福星惠誉国际城8-2-2410
 邮编: 430062
 TEL: 027-8665-9291 FAX: 027-8665-9293

西南地区

重庆事务所
 重庆市南岸区南坪西路2号浪高凯悦大厦21F-A3
 邮编: 400060
 TEL: 023-6295-5061 FAX: 023-6295-5060

成都事务所
 成都市青羊区清江东路122号清江雅居2栋1单元1405室
 邮编: 610072
 TEL: 028-8738-2279 FAX: 028-8738-2279

ACCRETECH 展示室简介

应用培训中心，顾名思义是软件应用和人员培训的部门，是展示室运行的管理部门。该部门是专门为解决客户测量机使用问题而设立。她集测量方案提供、委托测量、自动编程、全方位培训等功能于一体。



上海展示室

上海市浦东新区张江高科技园区祖冲之路 1077 号
凌阳大厦 2101C 室
邮编：201203
TEL：021-3887-0801
FAX：021-3887-0805

交通指南

地铁：距地铁 2 号线金科路站 3 号出口步行 8 分钟

公交：浦东 11 路、636 路、张江 1 路到金科路祖冲之路站下

快速干道：内环高架龙东大道出口、中环金科路出口

浦东机场、虹桥机场、虹桥火车站：坐地铁 2 号线到金科路站下走 3 号出口

上海火车站：坐地铁 1 号线到人民广场站换地铁 2 号线或坐地铁 4 号线到世纪大道站换地铁 2 号线到金科路站下走 3 号出口

上海南站：坐地铁 1 号线到人民广场站换地铁 2 号线或坐地铁 3 号线到中山公园站换地铁 2 号线到金科路站下走 3 号出口



广州展示室

交通指南

1、广园快速路方向：

进入广园快速行至大观路出口（奥体中心出口）进入大观路北行，向北穿过广深高速后第一个右转路口（广州科学城标志）右转进入光谱西路东行，向前至神舟路路口左转进入神舟路北行，向前至科翔路口右转进路东行，向前至尖塔山路口右转即到。

2、开发区方向：

驶上开创大道北行，至保利林语山庄左转进入科翔路西行，向前经过开泰大道路口（美国人学校）至尖塔山路口左转弯右侧即到。

或驶上开泰大道北行直至科翔路丁字路口（美国人学校）左转进入科翔路西行，至尖塔山路口左转弯右侧即到。

3、广深高速往广州方向：

通过广深高速终点后，跟从“大观路科学城”指示驶离高速公路进入新景路往大观路，在大观路路口左转后进入大观路北行，至第一个右转路口（广州科学城标志）右转进入光谱西路东行，而后参照指南 1 行驶。



广州市罗岗区科学城尖塔山路 19 号
邮编：510000
TEL：020-3208-6491
FAX：020-3208-6492

MEMO

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a memo. The grid is bounded by a thin black line on the top, bottom, and right sides, while the left side is open.

全面支持客户服务简介

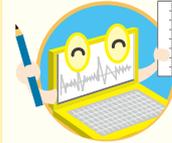
東京精密的四大支持



维护保养服务

(维护合同)

为了能够让您放心地使用测量机，我们准备了各种维护套餐。通过加入维护套餐，您可在万一发生故障时，获得迅速的修理服务，不会因突然产生修理费用而感到为难。此外，通过事先做好定期检查计划，您不仅可维持和管理测量机的精度及功能，还可将检查费用列入预算等，削减浪费性支出。



自动程序编制服务

这是一项由本公司替客户编制自动测量所需程序的服务。

编制自动测量程序需要花费很多作业工时，使客户的负担增大。通过由本公司代替编制自动测量程序，可减少客户的作业工时，减轻负担。



检查校准服务

*1: ISO/IEC17025:2005 注册号 0198
国际 MRA 对应认定企业

这是一项由本公司承接测量机的维护保养、校准，并通过检查结果与校准证明书对测量机的质量与测量结果进行保证的服务。

另外，作为认证企业*1，本公司可提供 JCSS 服务。(还可发放带 JCSS 标志的校准证明书)

为了能够对精度进行维持和管理、长期放心地进行使用，建议利用检查校准服务。



承接测量服务

这是一项由本公司替客户实施测量、评价、分析的服务。

当没有测量机的客户需要进行测量、评价时以及所持有的测量机在精度、尺寸方面无法对应时等，本公司可承接测量业务，为客户提供支持。

服务对象产品

本公司经营的 **三坐标测量机、表面粗糙度和轮廓形状测量机、圆度和圆柱形状测量机** 等为服务对象产品。

<http://www.accretech.com.cn>



全国热线 : 400-812-0294

敬请洽询以下经销商

●规格等的记载事项有时可能会因产品改良等发生变更，恕不另行通知。



八王子、土浦工厂一次性取得 ISO9001、ISO14001

本公司产品中有受《日本外汇法及外国贸易法》限制的机型。
由于这些相关机型需要取得日本政府(日本经济产业省)的出口许可，因此，在出口及
向非日本居住者提供技术时，请咨询本公司担当营业所。

B-81-000-C-1407