

Mitutoyo

Mitutoyo Quality

高精度CNC三坐标测量机 STRATO-Apex系列

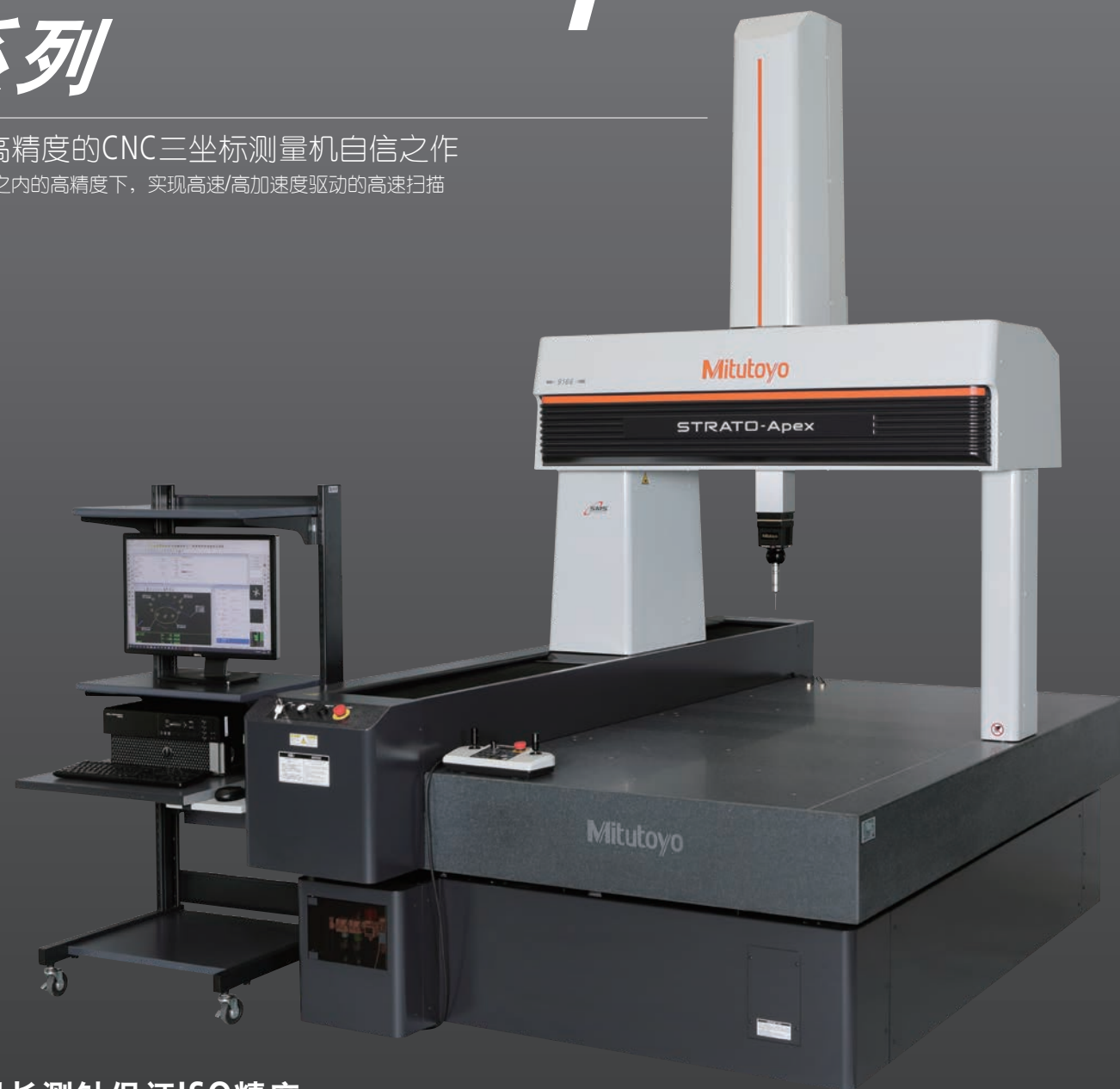
坐标
测量
机



产品样本 No.C16001(14)

STRATO-Apex 系列

高速·高精度的CNC三坐标测量机自信之作
初顶1 μm之内的高精度下，实现高速/高加速度驱动的高速扫描



使用长测针保证ISO精度

通过自主研发的新款激光跟踪干涉仪的补偿技术，实现了 $E_{280, MPE}$ 的精度保证。
即使是需要深孔测量的工件也可以进行高精度测量。

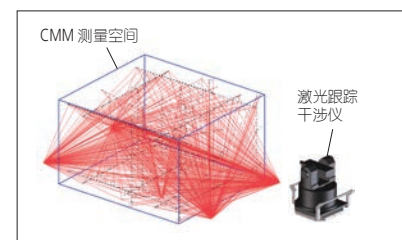
STRATO-Apex 700/900 系列

最大允许长度测量误差 $E_{200, MPE} = 0.7 + 2.5L/1000 \mu m$

最大允许长度测量误差 $E_{280, MPE} = 0.9 + 2.5L/1000 \mu m$



自主研发的空间补偿系统



使用自主研发的激光跟踪干涉仪进行测量的示意图
(高密度进行全方位测量)

高密度进行全方位测量



采用广角反射镜，覆盖测量
范围全方位

本体刚性的提高和扫描测量技术

为了实现高速、高精度测量，通过重新调整结构和导向机构提高了刚性。
同时通过配备新开发的补偿技术，实现了高速、高精度扫描测量。

球面扫描形状误差 $P_{Form.Sph.Scan.SS: Tact.MPE} = 1.3 \mu m$ (574 系列)

扫描检查时间 $T_{Sph.Scan: PP: Tact.MPL} = 40 \text{ sec.}$ (574 系列)

以前的 FALCIO 系列

$MPE_{THP} = 2.2 \mu m$

$MPT_{THP} = 110 \text{ sec.}$

*使用测头：SP25M



内置高性能控制器

使用数字伺服系统，将所有位置、速度和电流的控制循环处理为数字信号。

数字伺服系统具有以下优点：

- 极小的时间偏移或恶化
- 宽动态范围
- 易于执行多种类型的控制算法

采用超高精度单元

每个 STRATO-Apex 的轴上所安装的超高精度晶化玻璃栅尺几乎无热膨胀(线膨胀系数 $0.01 \times 10^{-6}/^{\circ}C$)，并结合最小分辨率为 $2/100 \mu m$ 的高性能反射线性编码器，构成了超高精度测长单元。

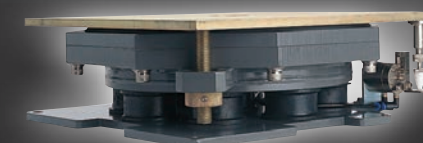
该超高精度测长单元在超高精度 CNC 三坐标测量机 LEGEX 系列中也被采用。

玻璃栅尺采用特有的固定方法，以最大限度地减少由安装表面的线膨胀系数差异引起的滞后误差。另外，玻璃栅尺抗氧化抗腐蚀性极强，可长期保证精度。



标配除振台

安装主机的地板的振动将导致测量值的变化。STRATO-Apex系列标配有自动调水平空气弹簧式除振台。该除振台不仅可以避免将地板振动传递到主机，还通过传感器检测由于个别轴的移动和工件放置引起的负载变化，并能迅速将主机恢复至水平方向。通过配备该除振台，消除了由于地板振动导致的测量值的偏差。



▲自动调水平空气弹簧式除振台



▲除振台配置图

STRATO-Apex 574

实现最大允许长度测量误差
 $E_0, MPE = 0.7 + 2.5 L/1000 (\mu m)$



STRATO-Apex 574

主体规格			STRATO-Apex 574
测量范围	X轴		500 mm
	Y轴		700 mm
	Z轴		400 mm
导向方式			各轴均为空气轴承
驱动速度	CNC 模式	驱动速度：各轴最大300 mm/s(最大合成速度：519 mm/s)	
		(测量速度) Measuring Speed 1 ~ 3 mm/s	
	J/S 模式	(驱动速度) Moving Speed 0 ~ 80 mm/s	
		(测量速度) Measuring Speed 0 ~ 3 mm/s	
驱动加速度			(精细速度) Fine Speed 0.05 mm/s
测长方式			各轴1333 mm/s ² (最大合成加速度2309 mm/s ²)
分辨率			线性编码器
测量工作台	0.00002 mm		
	材质	辉长岩	
	尺寸(载物面)	676 × 1420 mm	
工件	被测工件固定方法		M8 × 1.25
	最大高度	560 mm	
	最大质量	180 kg	
设备的质量 (包含除振台及控制器/不包含工件)			1620 kg
电源规格			电源电压AC100-120/200-240 V ± 10 % 电源容量700 W
气源使用条件	使用空气压力		0.4 MPa
	耗气量		(标准状态下) 60 L/min(作为空气源时为120 L/min以上)
精度保证 温度环境	环境温度		18 ~ 22 °C
	温度变化	每小时	1.0 °C
		每24小时	2.0 °C
	温度梯度		水平/垂直

※ 由于测量机本体部分部件会使用天然石材，所以石材表面会出现自然纹理现象。

精度规格

精度规格均为使用标准测针时的规格。

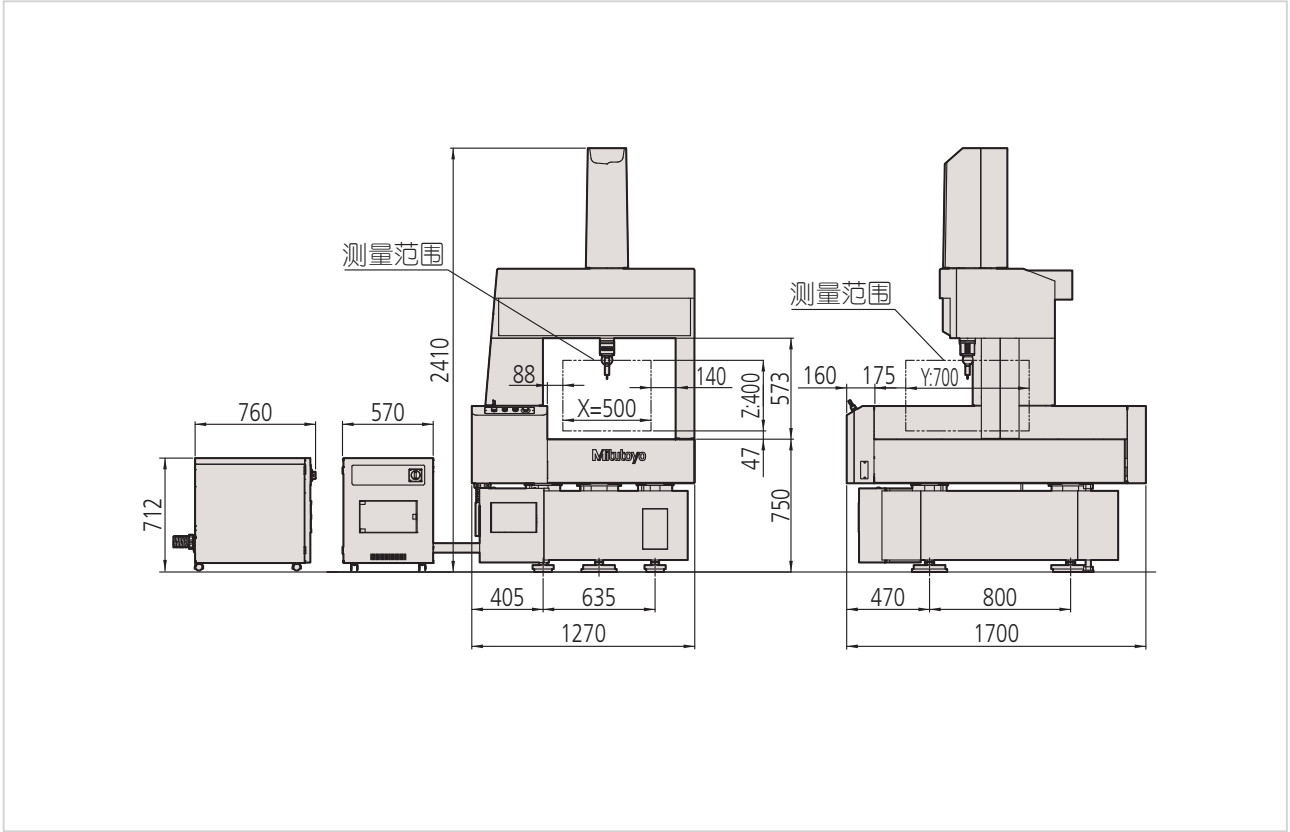
标准测针…TP200: ø4×10、MPP-310Q: ø4×18、SP25M: ø4×50

名称	符号	规格	TP200	MPP-310Q※	SP25M
最大允许长度测量误差	E_0, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	1.4 + 2.5 L/1000	0.7 + 2.5 L/1000	0.7 + 2.5 L/1000
	E_{150}, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	1.9 + 2.5 L/1000	0.7 + 2.5 L/1000	0.7 + 2.5 L/1000
重复精度最大允许限	R_0, MPL	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	1.2	0.7	0.7
名称	符号	规格	TP200	MPP-310Q※	SP25M
最大允许球面扫描形状误差	$P_{Form.Sph.Scans.SS: Tact, MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		1.3	1.3
最大允许扫描检查时间	$\tau_{Sph.Scans: PP: Tact, MPL}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		70 s	40 s
名称	符号	规格	TP200	MPP-310Q※	SP25M
单测针形状误差	$P_{Form.Sph.1 \times 25.SS: Tact, MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022	1.8	0.7	0.7

※本体可特殊定制。

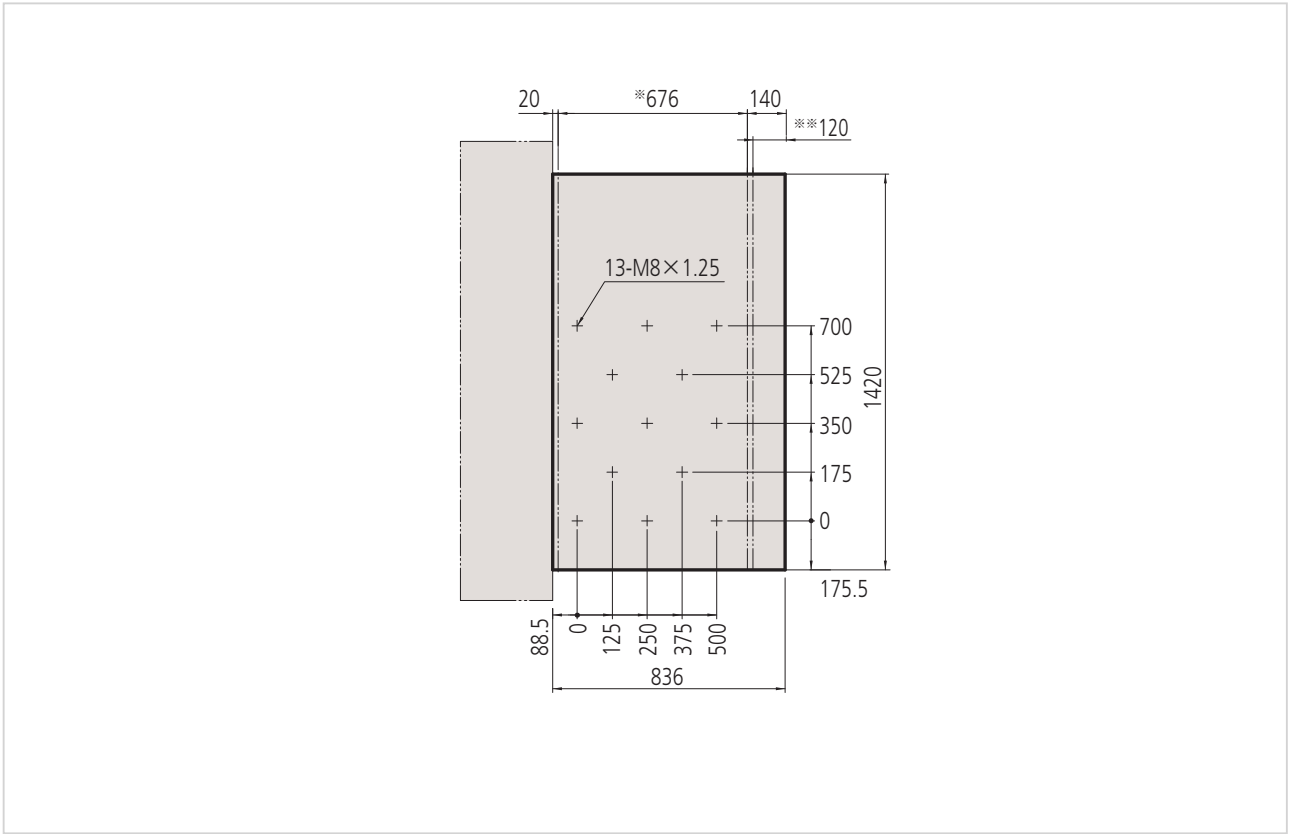
■外观尺寸图

单位 (mm)



■工作台表面的螺纹孔位置

单位 (mm)



※：工件装载区域
※※：Y轴导轨表面

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

STRATO-Apex 700/900 系列

使用长测针保证 ISO 精度
实现高速度和高精度测量的移动桥式结构



主体规格					
型号		STRATO-Apex 776	STRATO-Apex 7106	STRATO-Apex 9106	STRATO-Apex 9166
测量范围	X轴	700 mm		900 mm	
	Y轴	700 mm	1000 mm		1600 mm
	Z轴	600 mm			
导向方式		各轴均为空气轴承			
驱动速度	CNC 模式	驱动速度：各轴最大300 mm/s(最大合成速度：519 mm/s)			
		(测量速度) Measuring Speed 1 ~ 3 mm/s			
	J/S 模式	(驱动速度) Moving Speed 0 ~ 80 mm/s			
		(测量速度) Measuring Speed 0 ~ 3 mm/s			
驱动加速度		(精细速度) Fine Speed 0.05 mm/s			
测长方式		各轴1500 mm/s²(最大合成加速度2598 mm/s²)			
分辨率		线性编码器 0.00002 mm			
测量工作台	材质	花岗岩			
	尺寸(载物面)	862 × 1420 mm	862 × 1720 mm	1062 × 1720 mm	1062 × 2320 mm
	被测工件固定方法	M8 × 1.25			
工件	最大高度	770 mm			
	最大质量	500 kg	800 kg		1200 kg
	设备的质量(包含除振台及控制器/不包含工件)	1895 kg	2180 kg	2410 kg	3085 kg
电源规格		电源电压AC100-120/200-240 V ± 10 % 电源容量700 W			
气源使用条件	使用空气压力	0.4 MPa			
	耗气量	(标准状态下) 60 L/min(作为空气源时为120 L/min以上)			
精度保证	环境温度		19 ~ 21 °C		
	温度变化	每小时	1.0 °C		
		每24小时	2.0 °C		
	温度梯度	水平/垂直	1.0 °C/m		

※由于测量机本体部分部件会使用天然石材，所以石材表面会出现自然纹理现象。

精度规格

精度规格均为使用标准测针时的规格。
标准测针…TP200: ø4×10、MPP-310Q: ø4×18、SP25M: ø4×50、SP80: ø4×50

单位(μm)

名称	符号	规格	TP200	MPP-310Q※	SP25M +SM25-1 +SH25-1	SP25M +SM25-2 +SH25-2	SP25M +SM25-3 +SH25-3	SP80※
最大允许长度测量误差	E_0, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	1.4 + 2.5 L/1000(700系列) 1.5 + 2.5 L/1000(900系列)	0.7+2.5L/1000	0.7+2.5L/1000	0.7+2.5L/1000		0.7+2.5L/1000
	E_{150}, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	1.9 + 2.5 L/1000(700系列) 2.0 + 2.5 L/1000(900系列)	0.7+2.5L/1000	0.7+2.5L/1000			0.7+2.5L/1000
	E_{200}, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013				0.7+2.5L/1000		
	E_{280}, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013					0.9+2.5L/1000	
重复精度最大允许限	R_0, MPL	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	1.2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7

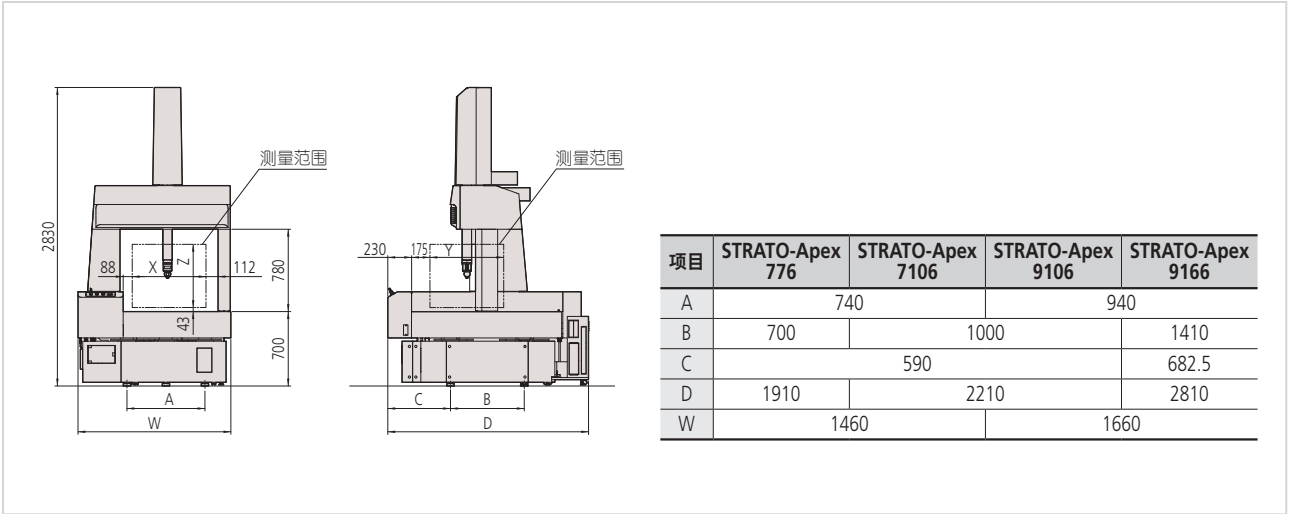
名称	符号	规格	TP200	MPP-310Q※	SP25M +SM25-1 +SH25-1	SP25M +SM25-2 +SH25-2	SP25M +SM25-3 +SH25-3	SP80※
最大允许球面扫描形状误差	$P_{Form.Sph.Scan.SS:Tact,MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		1.6	1.8	1.8	1.8	1.8
最大允许扫描检查时间	$t_{Sph.Scan.PP:Tact,MPL}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		70 s	45 s	45 s	45 s	45 s

名称	符号	规格	TP200	MPP-310Q※	SP25M +SM25-1 +SH25-1	SP25M +SM25-2 +SH25-2	SP25M +SM25-3 +SH25-3	SP80※
最大允许单测针形状误差	$P_{Form.Sph.1 \times 25.SS:Tact,MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022	1.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

※本体可特殊定制。

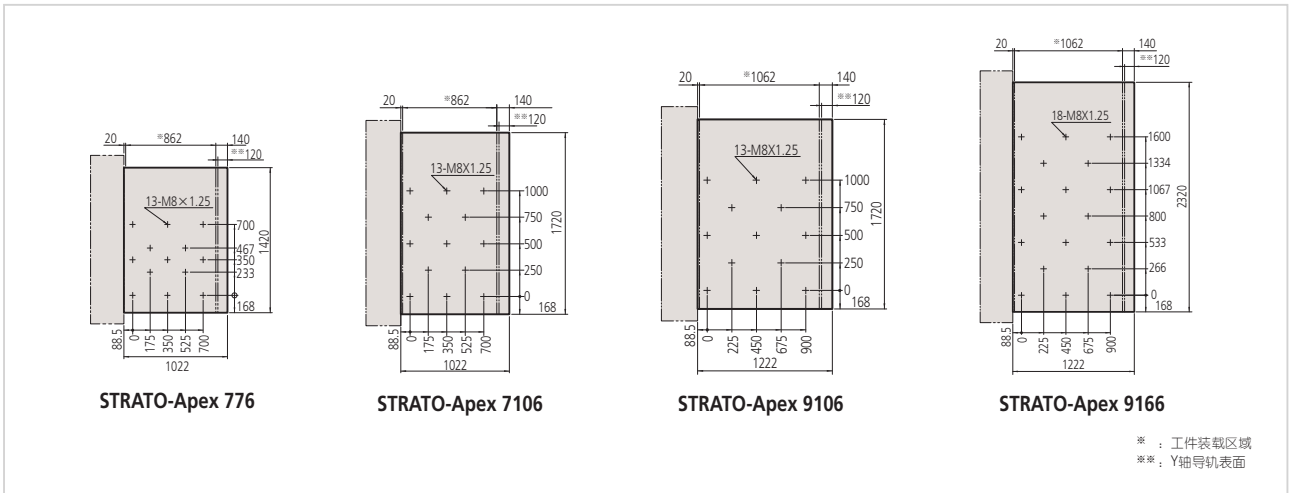
■外观尺寸图

单位 (mm)



■工作台表面的螺纹孔位置

单位 (mm)



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

STRATO-Apex 1600系列

兼顾宽测量范围与高精度
适合大型零部件的高精度测量



STRATO-Apex 1600系列

主体规格					
型号		STRATO-Apex 162012	STRATO-Apex 162016	STRATO-Apex 163012	STRATO-Apex 163016
测量范围	X轴	1600 mm			
	Y轴	2000 mm		3000 mm	
	Z轴	1200 mm	1600 mm	1200 mm	1600 mm
导向方式		各轴均为空气轴承			
驱动速度	CNC 模式	驱动速度：各轴最大350 mm/s (最大合成速度：606 mm/s) (测量速度)1 ~ 3 mm/s			
		(驱动速度)0 ~ 80 mm/s (测量速度)0 ~ 3 mm/s (精细速度)0.05 mm/s			
	I/S 模式				
驱动加速度		各轴780 mm/s ² (最大合成加速度1350 mm/s ²)			
分辨率		0.00005 mm			
测长方式		线性编码器			
测量工作台	材质	辉长岩			
	尺寸(载物面)	1850 × 3280 mm		1850 × 4280 mm	
	被测工件固定方法	M8 × 1.25			
工件	最大高度	1350 mm	1750 mm	1350 mm	1750 mm
	最大质量	3500 kg		4000 kg	
设备的质量(包含除振台及控制器/不包含工件)		11150 kg	11200 kg	15300 kg	15350 kg
电源规格		电源电压AC100-120/200-240 V ± 10 % 电源容量1500 W			
气源使用条件	使用空气压力	0.4 MPa			
	耗气量	(标准状态下) 100 L/min(作为气源时为250 L/min以上)			
精度保证温度环境	环境温度		18 ~ 22 °C		
	温度变化	每小时	1.0 °C		
		每24小时	2.0 °C		
	温度梯度	水平/垂直	1.0 °C/m		

※由于测量机本体部分部件会使用天然石材，所以石材表面会出现自然纹理现象。

精度规格

STRATO-Apex 162012/163012

精度规格均为使用标准测针时的规格。
标准测针…TP200: ø4×10、SP25M: ø4×50、SP80: ø4×50

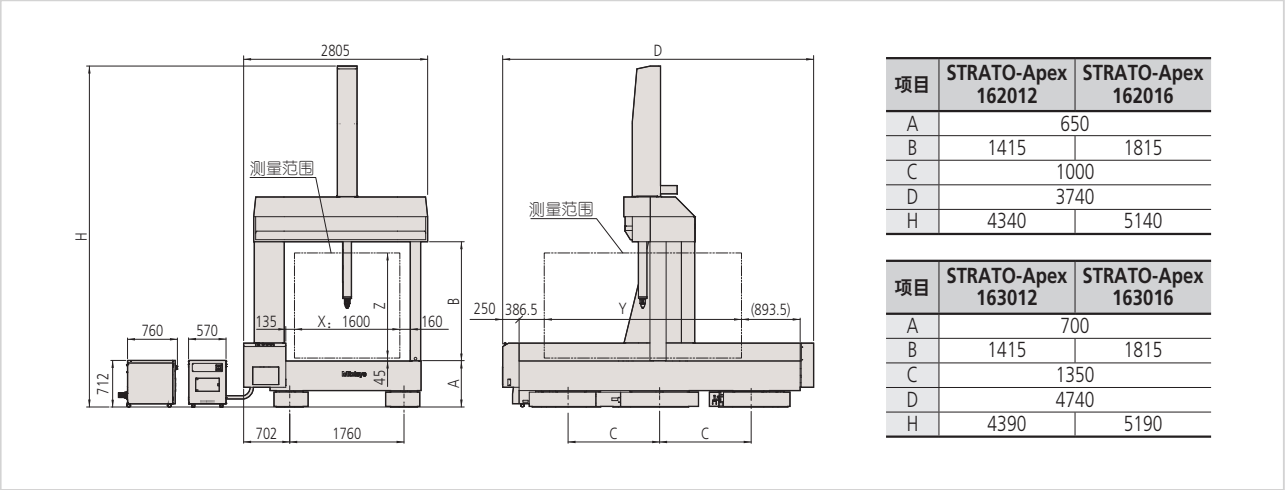
名称	符号	规格	TP200	SP25M	SP80※
最大允许长度测量误差	E_0, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	3.5 + 4.0 L/1000	2.5+4.0 L/1000	2.5+4.0 L/1000
	E_{150}, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	3.5 + 4.0 L/1000	2.5+4.0 L/1000	2.5+4.0 L/1000
重复精度最大允许限	R_0, MPL	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	3.5	2.5	2.5
名称	符号	规格	TP200	SP25M	SP80※
最大允许球面扫描形状误差	$P_{Form.Sph.Scan.SS: Tact, MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		2.5	2.5
最大允许扫描检查时间	$\tau_{Sph.Scan: PP: Tact, MPL}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		60 s	60 s
名称	符号	规格	TP200	SP25M	SP80※
最大允许单测针形状误差	$P_{Form.Sph.1 \times 25.SS: Tact, MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022	3.5	2.3	2.3

※本体可特殊定制。

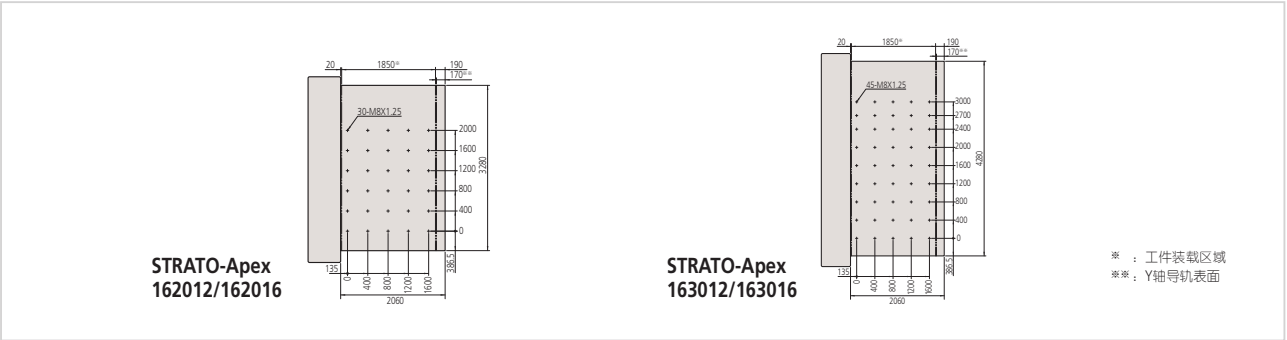
STRATO-Apex 162016/163016						单位(μm)
名称	符号	规格	TP200	SP25M	SP80※	
最大允许长度测量误差	E_0, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	4.0 + 4.0 L/1000	3.0+4.0 L/1000	3.0+4.0 L/1000	
	E_{150}, MPE	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	4.0 + 4.0 L/1000	3.0+4.0 L/1000	3.0+4.0 L/1000	
重复精度最大允许限	R_0, MPL	ISO 10360-2: 2009 JIS B 7440-2: 2013	4.0	2.5	2.5	
名称	符号	规格	TP200	SP25M	SP80※1	
最大允许球面扫描形状误差	$P_{Form.Sph.Scan.SS: Tact, MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		3.0	3.0	
最大允许扫描检查时间	$\tau_{Sph.Scan: PP: Tact, MPL}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022		60 s	60 s	
名称	符号	规格	TP200	SP25M	SP80※	
最大允许单测针形状误差	$P_{Form.Sph.1 \times 25.SS: Tact, MPE}$	ISO 10360-5: 2020 JIS B 7440-5: 2022	4.0	2.8	2.8	

※本体可特殊定制。

外观尺寸图



工作台表面的螺纹孔位置



适用于大型、重型工件高精度测量的结构 CNC 三坐标测量机

STRATO-Apex G

这是一款以高精度测量大型、重型工件为目的，采用本公司独特的结构(移动桥式结构、基础安装型)开发的 CNC 三坐标测量机。

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

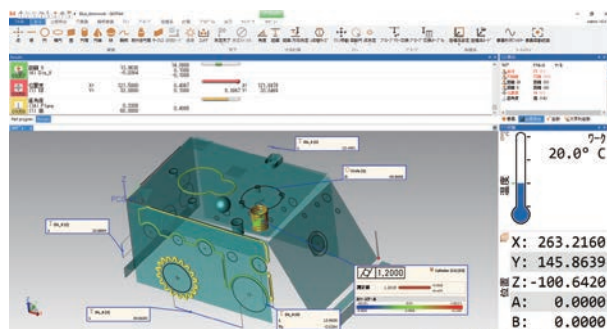
SOFTWARE

功能与操作性相结合的应用软件

MCOSMOS

〈三坐标测量机用数据处理装置〉

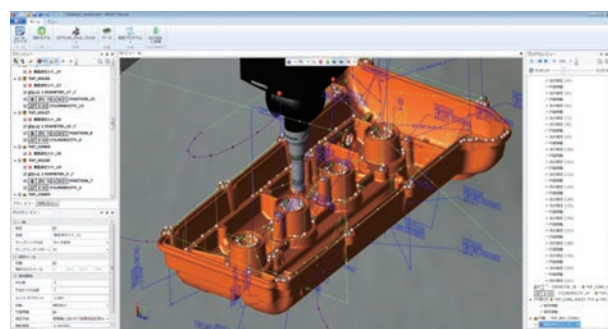
该软件是在 Windows 上运行的三坐标测量机用的新型数据处理软件。丰富的可选软件支持多种测头，能够对大多数的工件进行全自动测量。



MiCAT Planner

〈三坐标测量机用自动测量程序生成软件〉

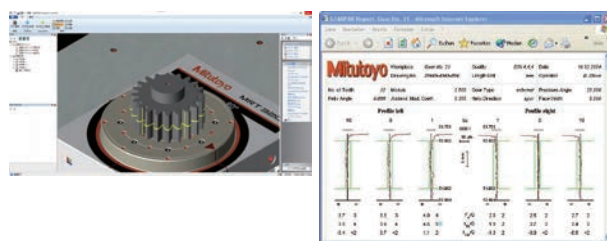
该软件是可以读取 3D CAD 模型中附加公差信息(PMI)、判断测量位置并自动生成测量程序。与以往(教学模式)相比，能够更有效率地创建测量程序。



GEARPAK Express

〈CNC三坐标测量机用 齿轮测量•评定软件〉

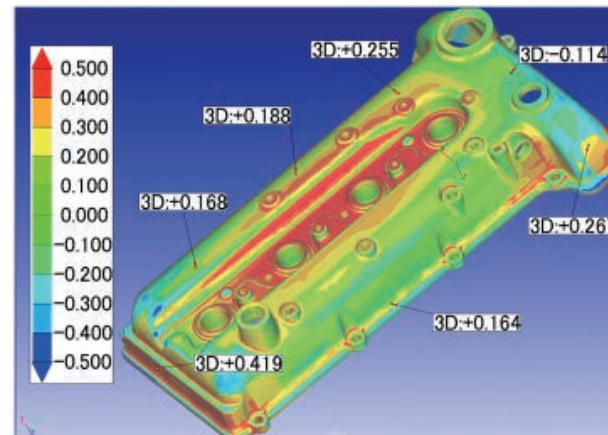
根据输入的齿轮参数创建 3D 模型，因此可直观地确认是否按预想的方式测量。此外，通过自动生成程序和显示测量向导，可快速简便地设定坐标系。



MSURF

〈非接触式激光测量•评定软件〉

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



OPTION

可对应各种测量的可选软件

紧凑、高精度型扫描测头SP25M

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



非接触激光测头 SurfaceMeasure

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



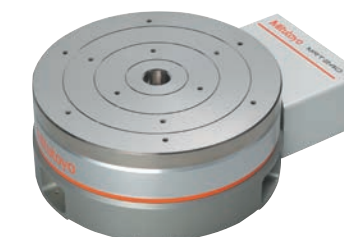
转台

通过同时使用扫描测头进行同步仿形测量，可以高精度、高效地测量齿轮、叶轮、圆柱凸轮等工件。此外，通过使用 4 轴设计值仿形，可以在不影响精度的情况下以三丰同级别中最高速度进行测量。

MRT320



MRT240





中国联络处

三丰精密量仪(上海)有限公司



三丰微信公众号

东北地区

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

华北地区

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

华东地区

【上海】
电话: 021-5836-0718
【苏州】
电话: 0512-6522-1790

【杭州】
电话: 0571-8288-0319

【常州】
电话: 0519-8815-8316

【温州】
电话: 0577-8641-5280

华中地区

【武汉】
电话: 027-8544-8631
【郑州】
电话: 0371-6097-6436

【西安】
电话: 029-8538-1380

【成都】
电话: 028-8671-8936

【重庆】
电话: 023-6595-9950

华南地区

【东莞】
电话: 0769-8541-7715
【福州】
电话: 0591-8761-8095

【长沙】
电话: 0731-8401-9276

【顺德】
电话: 0757-2228-8621

三丰精密测量技术(苏州)有限公司 电话: 0512-6252-2660

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

注释:

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

Mitutoyo Corporation

日本神奈川县川崎市高津区坂户1-20-1

电话: (044)813-8201

传真: (044)813-8210

<https://www.mitutoyo.co.jp>

<https://www.mitutoyo.com.cn> (中文)