

圆度、圆柱形状测量仪 ROUNDTEST RA-2200 系列

产品样本 No.C15001(5)



圆度 / 圆柱形状测量仪
同级产品中精度最高且易于操作

Mitutoyo

Roundtest RA-2200AS/DS/AH/DH

在进行圆度、圆柱形状的测量时，必须进行的调整作业就占了一大半时间，为了能够简单、正确地对工件进行调心/调水平，在全部机型中配置了高精度的旋转台。

根据用途有多种型号可供选择

- RA-2200AS/AH标准配备了自动调心/调水平的旋转台*1，可免除操作人员对工件进行复杂的手动调心/调水平。
- RA-2200DS/DH的转台带有导向系统*1，可帮助操作人员简便顺利地进行调心/调水平。
- RA-2200AS/DS的立柱移动高度为300mm，在工件超过这个高度时，还有高立柱规格(立柱驱动高度500mm)的RA-2200AH/DH型号可供选择。
- 全部型号都可选择基本的“系统防震台(分体式)”或使用显示器支架的“系统防震台(一体式)*3”。

更加节省空间

使用一体式系统防震台，可以比以往的分体式设置台节省20~40%的空间(与本公司产品比较)，而且这样设计摆放更加自由，可以更有效利用测量室的空间并提高测量效率。

标准配置滑动式检出器支架

在检出器架上安装了滑动机构。能够通过单击简单测量深孔厚壁工件，标准检出器很难实现。

滑动量：112 mm



可以让Z轴保持足够的高度，然后向下滑动检出器臂到指定位置进行测量。而且可以使用内外径连续测量*2方式进行简便的内、外径测量。

标准配置安全装置

专利申请中：日本



在检出器部分标准配置了安全装置。检出器上配有碰撞感应功能(在垂直方向时)防止Z轴上破坏性碰撞的发生。另外，还配有超限预防功能，当检出器位移超出其范围时，将停止系统的运行。一旦感应到碰撞时，专用分析软件(ROUNDPAK)会提示错误，自动停止设备运行。



一体式系统防震台(带显示器支架)*3



分体式系统防震台(带电脑桌)

Mitutoyo

*1: 详细内容请参考第2页。

*2: 详细内容请参考第2页内外径连续测量的介绍。

*3: 打印机用的桌子，请自行准备。

配置了可简单、正确进行工件调心/调水平的高精度旋转台

实现了半径方向 $(0.02+3.5H/10000)\mu\text{m}$ 、轴方向 $(0.02+3.5X/10000)\mu\text{m}$ 的高旋转精度，不仅能够进行圆度/圆柱形状测量，还能够进行高精度平面度测量。

同时，可以选择支持调心/调水平的A.A.T(自动调整台)型，或D.A.T(数字调整台)型。

A.A.T. (自动调整台): 自动进行工件调心 / 调水平

适用型号: RA-2200AS/AH

回转中心
与工作台旋转轴的
初始倾斜角度

回转中心
与工作台旋转轴的
初始倾斜角度

回转中心
的
偏移量

调心范围: $\pm 3\text{ mm}$
调水平范围: $\pm 1^\circ$

预测量

完成调心/调水平

由截面“A”和“B”创建初始测量

预测量后自动进行调心/调水平。

D.A.T.(数字调整台): 使用数显测微头进行调心 / 调水平的说明

适用型号: RA-2200DS/DH

已申请专利: 日本、美国
正在申请专利: 德国

回转中心
与工作台旋转轴的
初始倾斜角度

回转中心
与工作台旋转轴的
初始倾斜角度

回转中心
的
偏移量

调心范围: $\pm 5\text{ mm}$
调水平范围: $\pm 1^\circ$

预测量

显示未调整

简单调整

完成调心/调水平

由截面“A”和“B”创建初始测量

通过计算显示正确的
偏移量及倾斜度，在
旋转工作台上调节数
显测微头

可以通过使用A.A.T/D.A.T*的调心/调水平操作编制测量步骤(工件测量程序)。防止发生测量时忘记进行调心/调水平的错误，可以实现通过工件测量程序进行测量操作的标准化。

*装配D.A.T的机型，需要通过手动操作调整心偏差量/水平偏差量。

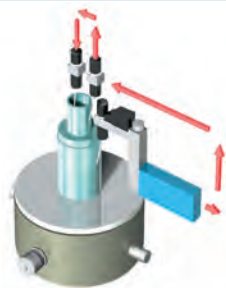
具有高精度而且可高速移动

通过提高数据处理能力，实现了同类产品最高的驱动速度。

- 上下驱动(Z轴立柱): 最大50mm/s
- 半径方向: 最大30mm/s

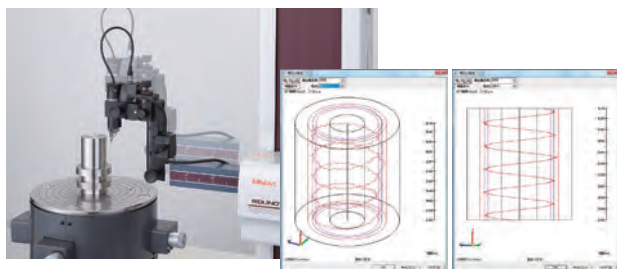
内外径连续测量 已申请专利: 日本、美国、德国、英国、法国

可连续对复杂工件的外径和内径进行测量/分析，而无需改变检出器移动方向。



螺旋测量解析

测量圆柱度或平面度等，增加了结合旋转台的旋转和上下动作的螺旋测量功能，多横截面可以1次测量完成，取得连续的测量数据。

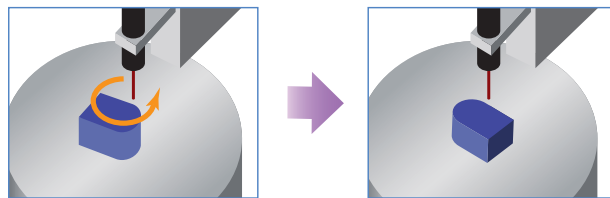


实现了高精度的重复测量

X轴驱动装置内有三丰公司光栅尺，可直接检测驱动装置的位置。它保证了对重复测量来说至关重要的高精度定位。

部分圆测量

可以测量突起、或者无法形成完整圆周的工件。



X轴追踪测量

内置光栅尺的X轴，可以追踪测量物表面进行测量。对于真圆度、圆柱形状变化量比较大的工件，或者对于锥度很大的工件非常有效。



规格

RA-2200AS/DS/AH/DH规格

型号			RA-2200AS	RA-2200DS	RA-2200AH	RA-2200DH
旋转工作台	旋转精度	径向	(0.02+3.5H/10000)μm H: 为测量高度 (mm)			
		轴向	(0.02+3.5X/10000)μm X: 到旋转工作台轴的距离 (mm)			
	旋转速度	2, 4, 6, 10 rpm				
	工作台有效直径	φ235mm	φ200mm	φ235mm	φ200mm	
	调心/调水平	A.A.T	D.A.T	A.A.T	D.A.T	
	调心范围	±3mm	±5mm	±3mm	±5mm	
	调水平范围	±1°				
	台面最大承重	30kg				
垂直移动 (Z-轴)	最大测量直径	φ300mm				
	最大工件直径	φ580mm				
	移动直线度	0.10μm/100mm (λc2.5)	0.15μm/300mm (λc2.5)	0.10μm/100mm (λc2.5)	0.25μm/500mm (λc2.5)	
	与转台轴平行度	0.7μm/300mm(母线要素基准)		1.2μm/500mm(母线要素基准)		
最大检测高度	测量外径时	300mm		500mm		
	测量内径时	300mm		500mm		
	最大检测深度(使用标准测针时)	φ32mm×深度85mm、φ7×深度50mm				
水平臂 (X-轴)	直线度	0.7μm/150mm (λc2.5)				
	与转台轴垂直度	1.0μm/150mm(母线要素基准)				
	移动范围	175mm(转台中心 -25mm~+150mm)				
	移动速度	最大30mm/s(测量时: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)				
检出器	测力	10~50mN(5级切换)				
	标准测杆/材质	φ1.6mm 硬质合金球				
	范围	±400μm/±40μm/±4μm				
	其他	±5mm				
其他	电源	100V~240V				
	气压	0.39MPa				
	空气消耗量	标准状态30L/min (80L/min以上气源)				
	主机重量	180kg		200kg		

RA-2200AS/DS/AH/DH用测针(选件)

应用/类型	标准测量测针(标配)	切口测量测针	深槽测量测针	拐角测量测针	切削刀痕测量测针
货号	12AAL021	12AAL022	12AAL023	12AAL024	12AAL025
测杆顶端	φ1.6mm 硬质合金	φ3mm 硬质合金	SR0.25mm 蓝宝石	SR0.25mm 蓝宝石	硬质合金
尺寸(mm)					
应用/类型	小孔测量测针(φ0.8)	小孔测量测针(φ1.0)	小孔测量测针(φ1.6)	极小孔测量测针(深度:3mm)	φ1.6mm 球形测量测针
货号	12AAL026	12AAL027	12AAL028	12AAL029	12AAL030
测杆顶端	φ0.8mm 硬质合金	φ1mm 硬质合金	φ1.6mm 硬质合金	φ0.5mm 硬质合金	φ1.6mm 硬质合金
尺寸(mm)					
应用/类型	磁盘测量测针	曲柄测量测针(φ0.5)	曲柄测量测针(φ1.0)	平面测量测针	两倍长测量测针*1
货号	12AAL031	12AAL032	12AAL033	12AAL034	12AAL035
测杆顶端	φ12mm 硬质合金	φ0.5mm 硬质合金(深度:2.5mm)	φ1mm 硬质合金(深度:5.5mm)	硬质合金	φ1.6mm 硬质合金
尺寸(mm)					
应用/类型	两倍长切口测量测针*1	两倍长深槽测量测针*1	两倍长型拐角测量测针*1	两倍长型切削刀痕测量测针*1	两倍长型小孔测量测针*1
货号	12AAL036	12AAL037	12AAL038	12AAL039	12AAL040
测杆顶端	φ3mm 硬质合金	SR0.25mm 蓝宝石	SR0.25mm 蓝宝石	硬质合金	φ1mm 硬质合金
尺寸(mm)					
应用/类型	三倍长测量测针*1	三倍长深槽测量测针*1	M2测杆柄	M2测杆柄(标准槽)	M2测杆柄(两倍长型槽)*1
货号	12AAL041	12AAL042	12AAL043	12AAL044	12AAL045
测杆顶端	φ1.6mm 硬质合金	SR0.25mm 硬质合金蓝宝石	用于安装CMM测头(安装螺纹M2)	用于安装CMM测头(安装螺纹M2)	用于安装CMM测头(安装螺纹M2)
尺寸(mm)					



*1: 仅限垂直方向测量。
 *还准备了包含通用的5种备选测针(切口/凹槽/小孔用(φ1.0)/φ1.6球形/2倍)的测针套装(货号No.12AAL020)。
 *可按需订购特殊型号的测针。欲知更多详情请与三丰公司联系。

ROUNDTEST EXTREME RA-2200CNC

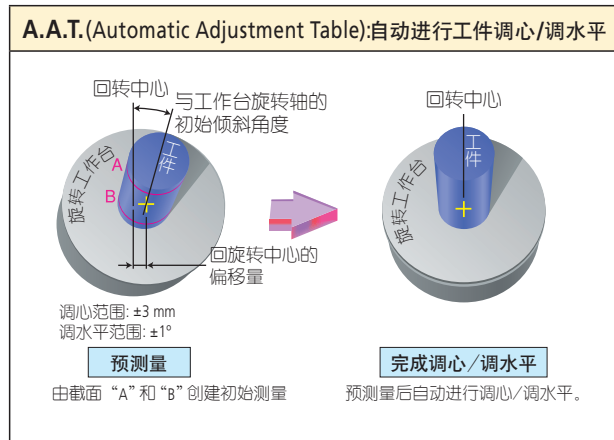
改变检出器姿态的功能可进行CNC自动测量

自动控制支臂姿势(垂直/水平)及检出器的旋转机构(在0-270°的范围以内以1°增量旋转)能对多种要素组合进行连续测量,如外径/内径和或上/下面测量。另外,脱机教学功能可轻松生成工件程序。



简单、正确进行工件调心/调水平

标准配置了自动调心/调水平的A.A.T(Automatic Adjustment Table)系统,把操作人员从复杂的对工件进行调心/调水平作业中解放出来。



表面粗糙度测量功能

在安装了选件的粗糙度检出器时,可以测量 θ 轴旋转的圆周方向的粗糙度和旋转台停止转动时的Z轴、X轴的直线方向的粗糙度。



配置了高精度的旋转工作台

实现了半径方向 $(0.02+3.5H/10000)\mu\text{m}$ 、轴方向 $(0.02+3.5X/10000)\mu\text{m}$ 的高旋转精度,不仅能够进行圆度/圆柱形状的高精度测量,还能够进行平面度的高精度测量。

更加节省空间

使用一体式系统防震台,更加节省空间。也可选择分体式防震台,而且,与电脑桌组合,可自由设计布局。

高精度的定位传感器

X轴驱动装置内有三丰公司光栅尺,可直接探测驱动装置的位置。它保证了对重复测量来说至关重要的高精度定位。在确保高精度、高移动速度的同时,通过提高数据处理能力,实现了同类产品最快的驱动速度。



分体式系统防震台(带电脑桌)

规格

RA-2200 CNC规格

型号		RA-2200 CNC		
Z轴立柱		标准立柱规格(上下移动量: 300mm)	高立柱规格(上下移动量: 500mm)	
旋转工作台	旋转精度	径向	(0.02+3.5H/10000) μ m H: 为测量高度 (mm)	
		轴向	(0.02+3.5X/10000) μ m X: 到转台轴的距离(mm)	
	旋转速度	2, 4, 6, 10 rpm		
	工作台有效直径	ϕ 235mm		
	调心/调水平	A.A.T		
	调心范围	\pm 3mm		
	调水平范围	\pm 1°		
	台面最大承重	30kg		
最大测量直径	测量外径时: ϕ 256mm、测量内径时: ϕ 344mm			
最大工件直径	ϕ 580mm			
垂直移动 (Z-轴)	移动直线度	0.10 μ m/100mm (λ c2.5) 0.15 μ m/300mm (λ c2.5)	0.10 μ m/100mm (λ c2.5) 0.25 μ m/500mm (λ c2.5)	
	与转台轴平行度	0.7 μ m/300mm(母线要素基准) 1.2 μ m/500mm(母线要素基准)		
	移动速度	最大50mm/s定位时(测量时: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)		
	最大检测高度	测量外径时	300mm	500mm
		测量内径时	300mm	500mm
最大检测深度	ϕ 12.7mm \times 深度26mm, ϕ 32mm \times 深度104mm (使用标准测针时)			
水平臂 (X-轴)	直线度	0.7 μ m/150mm (λ c2.5)		
	与转台轴垂直度	1.0 μ m/150mm (母线要素基准)		
	移动范围	175mm (转台中心 -25mm~+150mm)		
	移动速度	最大30mm/s (测量时: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)		
检出器	测力	40mN		
	标准测杆/材质	ϕ 1.6mm 硬质合金球		
		范围	标准	\pm 400 μ m \pm 40 μ m \pm 4 μ m
	其他	跟踪	\pm 5mm	
其他	电源	100V~240V		
	气压	0.39MPa		
	空气消耗量	标准状态30L/min (80L/min以上气源)		
	主机重量	180kg	200kg	

丰富的可选测针

应用/类型	深槽测量测针	平面测量测针	标准测量测针	切口测量测针	深孔用测针 A
货号	12AAE310	12AAE302	12AAE301	12AAE309	12AAE306
测杆顶端	ϕ 1.6mm 硬质合金	ϕ 1.6mm 硬质合金	ϕ 1.6mm 硬质合金	ϕ 3mm 硬质合金	ϕ 1.6mm 硬质合金
尺寸(mm)					
应用/类型	ϕ 1.6mm 球形测量测针	ϕ 0.8mm 球形测量测针	ϕ 0.5mm 球形测量测针	深槽测量测针	深孔用测针 B
货号	12AAE303	12AAE304	12AAE305	12AAE308	12AAE307
测杆顶端	ϕ 1.6mm 硬质合金	ϕ 0.8mm 硬质合金	ϕ 0.5mm 硬质合金	ϕ 1.6mm 硬质合金	ϕ 1.6mm 硬质合金
尺寸(mm)					

RA-2200AS/DS/AH/DH · RA-2200 CNC通用选件

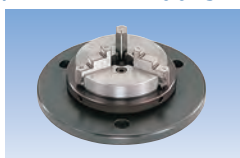


三爪卡盘 (手柄固定型)

211-014

适于夹装较长的工件和需要强爪力固定的工件。

- 夹持能力: 内径: OD = ϕ 2 - ϕ 35mm, ID = ϕ 25 - ϕ 68mm 外径: OD = ϕ 35 - ϕ 78mm
- 外部尺寸(D \times H): ϕ 157x70.6mm
- 重量: 3.8kg



定心卡盘 (旋转环固定型)

211-032

带有滚花夹环, 易于操作, 适于夹持小工件。

- 夹持能力: 内径: OD = ϕ 1 - ϕ 36mm, ID = ϕ 16 - ϕ 69mm 外径: OD = ϕ 25 - ϕ 79mm
- 外部尺寸(D \times H): ϕ 118x41mm
- 重量: 1.2kg

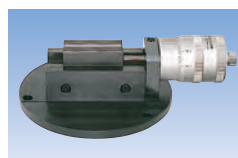


微型卡盘

211-031

用于夹持定心卡盘无法夹紧的直径在1mm以下的工件。

- 夹持能力: 外径: ϕ 0.2- ϕ 1.5mm
- 外部尺寸(D \times H): ϕ 107x48.5mm
- 重量: 0.6kg



倍率校正器

211-045

通过校准检出器相对于测微头测微螺杆位移的移动来校准检出器的倍率。

- 最大校正范围: 400 μ m
- 分度值: 0.2 μ m
- 外部尺寸(W \times D \times H): 235 (最大) x 165 x 70mm
- 重量: 4kg

圆柱直角规

350850

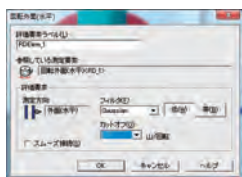
- 圆柱度: 2 μ m
- 直线度: 1 μ m
- 外部尺寸(D \times H): ϕ 70 x 250mm
- 重量: 7.5kg

圆度/圆柱形状测量分析软件 ROUNDPAK

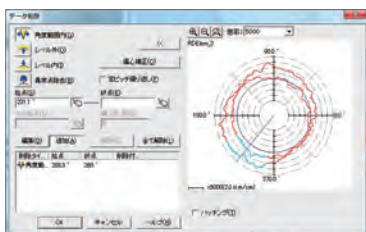
通过图标、鼠标进行简便设置、测量、分析和结果输出的软件ROUNDPAK

具有丰富的参数和分析功能且操作简单

不仅限于真圆度、圆柱度，而且标准配备了平面度、平行度等丰富的参数。这些参数可以通过简单的图标进行选择。同时，还有特殊的分析功能，比如设计值拟合分析、谐波分析、圆周顶-底检出功能，只要读取一次数据后，可方便地进行重新计算或数据删除等。



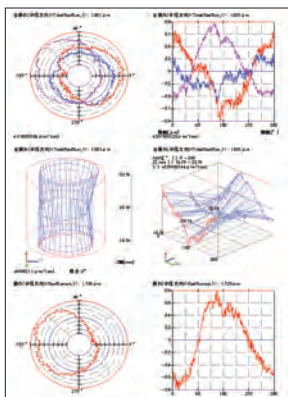
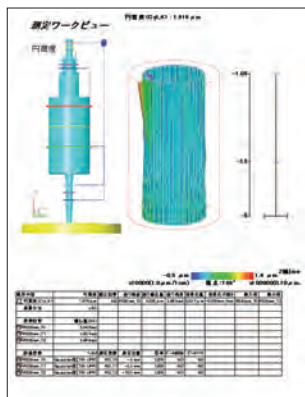
重新计算设置画面



数据删除画面

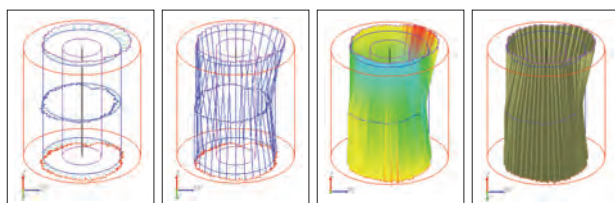
自由布局测量图形、结果等

可以自由设定分析结果、图形显示的位置、大小等，制作出客户自己的测量结果报告书。分析结果画面可以直接输出使用。输出设置也可保存在测量顺序中，从测量开始到计算、结果保存、输出打印可以自动运行。



多彩的图示功能

圆度或同轴度等的分析结果可以用3D图形直观的显示出来。



普通显示

线框显示

表面图显示

阴影显示



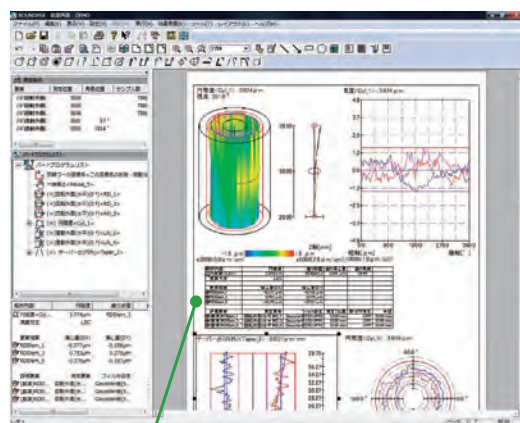
图标视窗

动作功能视窗

动作坐标确认视窗

工件视窗

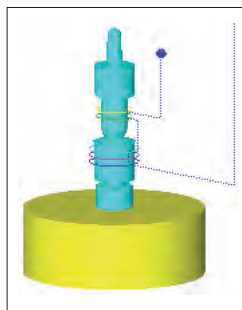
工件程序列表



结果画面

模拟功能

专利申请完成：日本、美国
专利申请中：欧洲



在没有真实测量对象工件时，也可以使用脱机学习功能制作工件程序(测量顺序)，并且可以使用3D的模拟画面虚拟运行测量动作。在模拟时，对可能发生的碰撞可以进行警告*提示。

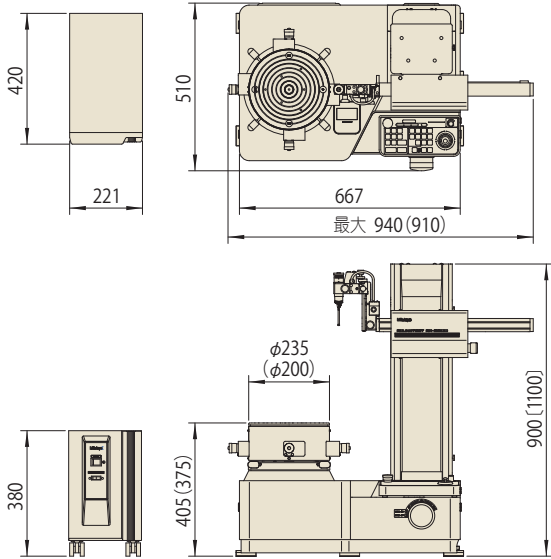
*此功能仅适用于RA-2200CNC。

外观尺寸图

外观尺寸图

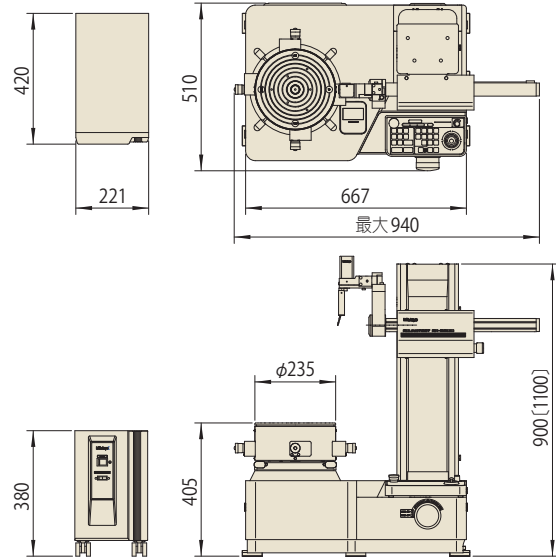
单位: mm

RA-2200AS/DS/AH/DH 主机



() 为DS/DH的尺寸
() 为AH/DH的尺寸

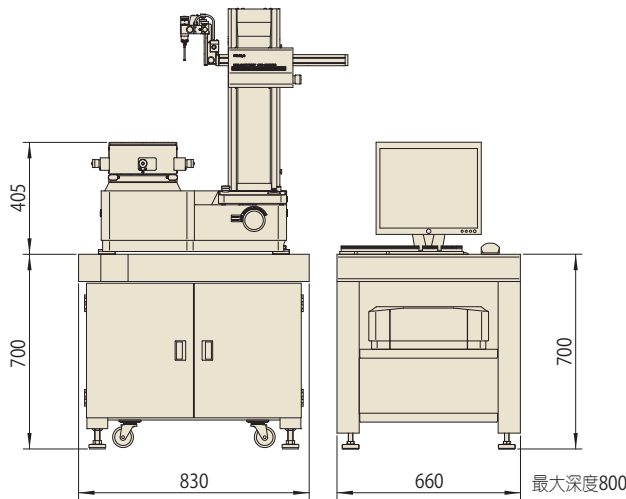
RA-2200 CNC 主机



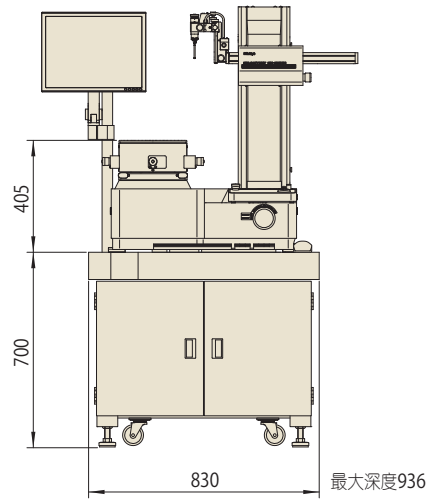
() 为高立柱规格下的尺寸

安装示例

系统防震台(带侧桌)



系统防震台(带显示器支架)*



* 打印机支架请单独订购。

三坐标测量机

影像测量机

形状测量系统

光学仪器

传感器系统

试验设备和地震仪

测长装置

小量具和数据管理系统



本公司产品分类按照日本《外汇及对外贸易管理法》被列为管制产品类。如将本公司产品用于出口,或携带出境,则需要日本政府的出口许可。购买商品出口后,即使该产品不属于上述法令的管制对象(而属于《全面监管制度》管制品),该产品的售后服务将会受到影响。如有任何问题,请致电当地三丰销售办公室。

Mitutoyo Corporation

日本神奈川县川崎市
高津区坂户1-20-1
电话: (044) 813-8230
传真: (044) 813-8231
<http://www.mitutoyo.co.jp>
<http://www.mitutoyo.com.cn>(中文)

中国联络处

三丰精密量仪(上海)有限公司 电话: 86 (21) 5836-0718 传真: 86 (21) 5836-0717
三丰力量量仪(香港)有限公司 电话: (852) 2992-2088 传真: (852) 2670-2488

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、尺寸和重量进行变更的权力。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。