

小型圆度测量仪

ROUNDTTEST RA-10

产品样本 No. C4319-211



新型的小型圆度测量仪同时具有突出的性价比和完善的测量能力

Mitutoyo

我们为什么向您推荐这款圆度测量仪

检测工件的几何公差，包括圆度在当今质量意识的大环境下，是必不可缺的。

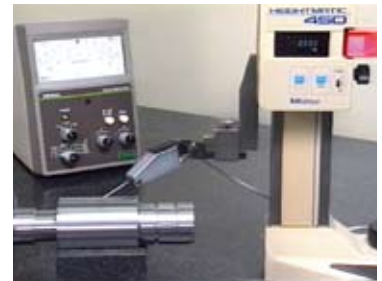
具有符合 ISO, JIS 和其他标准的产品检验能力的圆度测量仪是实施** 质量保证的各种质量控制系统不可缺少的。提高产品质量意识和高品质的产品能在客户中提升您的企业形象。

使用传统的量具检测圆度有以下缺陷：

- 测量不是基于标准的半径检测方法——需要一个基准轴。
- 不能实现通过图像获得的高精度测量方式。
- 不能获得轮廓纪录。



使用千分尺进行直径测量不能检测圆柱凸角为奇数的情况且分辨率很低。



3点法使用千分表和V型块，具有较好的分辨率，但对一般的凸角状况不敏感。

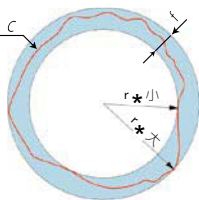


一旦在质量控制中引入圆度测量仪：

- 减少非一致性零件，从而降低生产成本。
- 产品质量提高且减少了新产品进入市场的时间。
- 企业形象提高。

圆度的定义

一个轮廓或周线(C)的圆度是两个同心圆的半径差(f)，当且仅当周线C包括在这两个同心圆之间且半径差f处于*小时，则圆度被标定为“圆度 xx mm”或“圆度 xx μm”



Mitutoyo

高精度圆度测量

简单，初用者友好的操作界面

- 按键大，排列简单，易于观察，易于理解。
- 一键式设置记忆功能：复杂的设置可以预先存储，使用时可通过一键操作重新得到设置。
- 调零功能：通过一个简单的按键就可以把探测器的当前位置设置为零。这样操作者就可以从繁杂的探测器定位中解脱出来。
- 用于轴向 (Z 轴) 和径向 (X 轴) 调整的操作手柄位于滑动部上，* 大的方便了操作。
- 设置的改变只能在管理员模式下进行，可以避免操作者不经意的改变操作。

即使是低端产品，也具有**高的精度

尽管是一款** 型号产品，带有空气轴承的转台的旋转精度也高达 $(0.04+6H/10000)\mu\text{m}$ ，由此可以提供能和那些** 型号相比较的高精度。

配有大屏幕 LCD，测量结果和记录的轮廓图形易于显示读取

内置** 热敏打印机可以在需要的时候打印测量结果和记录的轮廓图形

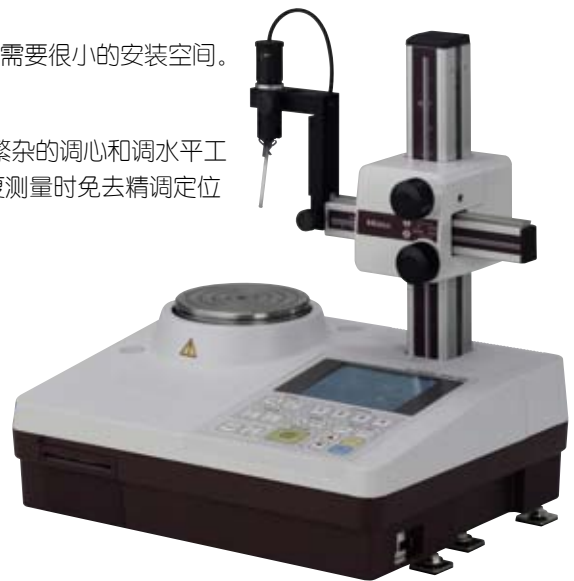
紧凑型设计，安装空间小

由于其紧凑型的设计集成了测量单元，电子设备和打印机，该设备仅需要很小的安装空间。

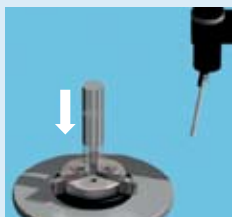
提供各种选件，可进一步提高其使用性

使用工件设定夹具可以使被测物体很适合的被固定，消除了测量前繁杂的调心和调水平工作。X 轴径向制动器可以根据被测物体轻松地将探测器定位，在重复测量时免去精调定位工作。

* 对于选件的详细说明，请详见第 3 页和第 8 页。



简单的 4 步测量



将工件在夹具上卡紧



将探测器与工件接触

* 在反复测量同一工件时，将调零功能和 X 轴制动器 (可选) 相结合，将使测量更加**。



根据需要，按下
【条件(取消设置)】键

* 如在* 后一次设置条件下重复测量，则无需使用重新设置，因为及其在启动时将有效执行上一次关机前的设定。



按【开始】键

主测量单元

探测器

对测量宽度范围在 $\pm 1000\mu\text{m}$ 的工件可进行简便的定位。

定位夹具 (可选)

适用于简单的加紧 / 放松就可定位的工件。高精度的重复抓紧, 无需调心及调水平。

高精度气浮轴承

实现了在 $(0.04+6H/1000)\mu\text{m}$ 范围的高精度

内置打印机

打印测量结果



Z 轴 ABS 标尺 (可选)

安装 ABS 标尺, 可在 Z 轴 (垂直) 方向更高精度定位。

X 轴制动器 (可选)

加紧工件后, 无需微小定位操作, 迅速定位的探针就可立即开始测量。这一功能大大提高了批处理工作的效率。

滑动部

使用手动调节旋钮, 便于同时确定 X/Z 轴探针位置调节。

大型液晶屏

清晰地显示测量结果和轮廓曲线。

简单的操作面板

大尺寸按钮易于恢复储存的测量设置, 有助于避免错误输入。

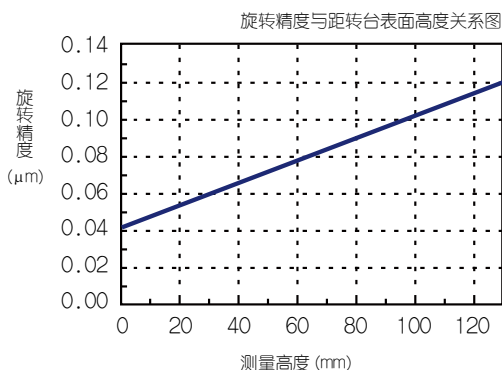
节约空间的设计

简洁的机身融合了测量套件, 电子元件和打印机功能。

高精度气浮轴承提供高精度测量

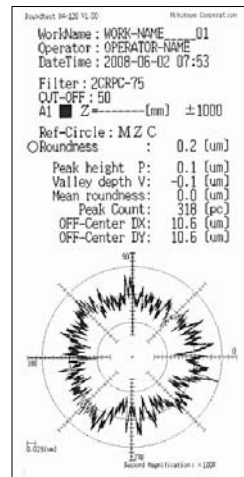
无论何种分析, 探针的偏转角度都是以旋转轴为基准, 因此旋转工作台轴的稳定性对圆柱测量仪来说是重要的参数。出于这种原因, RA-10 装备了特殊设计的空气轴承, 以确保在高精度转动下提供高精度的测量。

由于这些轴承实质上无连接点, 在正常使用时可自由升降, 因此, 机器即使在* 时运转下仍保持了高精度。



测量结果可由内置的打印机打印出来, 也可导出至外部处理并存储

测量结果和记录的轮廓曲线可以发送到内置的** 热敏打印机打印, 也可以通过 SPC 和 RS-232C 输出功能或文本文件输出功能存储至 USB 记忆卡。



内置打印机
打印实例

Mitutoyo

控制面板

测量显示 / 结果显示转换

统过一个按键实现测量显示和分析显示的转换。

打印控制

当自动打印有效时，可设置禁打印希望的结果，因此可节约纸张。

调零键

一个将检测器设定到 佳位置的有利工具。

设置键



大屏幕液晶屏

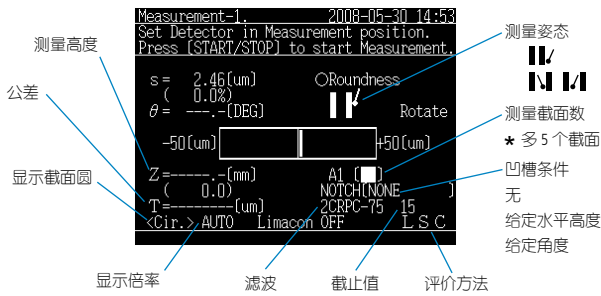
易于理解的显示测量结果和记录的轮廓曲线的方式。

设置记忆

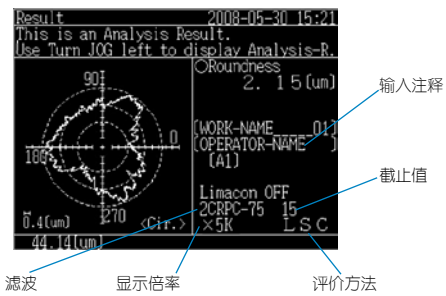
经常使用的测量设置可以预先存储，通过此按键可恢复设置。

设置定义

测量范围转换



测量显示实例



结果显示实例

有助于设置测量优先级的功能

当测量需要满足高分辨率范围时，高精度定位是必需的，调零键就可以使探测器设定在 佳位置。工件的测量结果则是自动校正离心率和倾斜度后得出的。

利马功能补偿离心率

转台轴与被测件中心间的位移偏移会产生测量形状的扭曲(利马偏差)并必然产生圆度计算的误差，离心率越大，圆度计算误差越大。

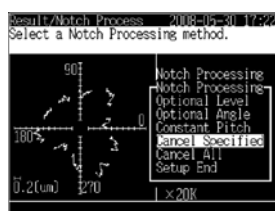
RA-10 配有利马偏差校正功能，能校正由于离心率引起的误差，因而能提供高精度的测量。




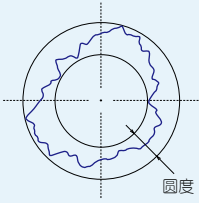

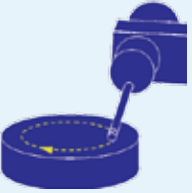

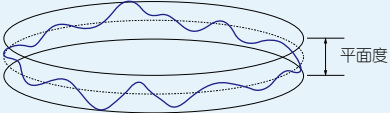

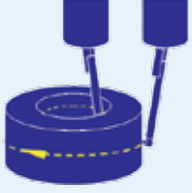

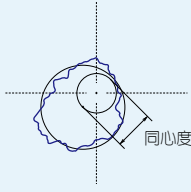

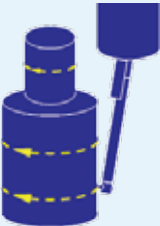

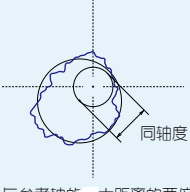

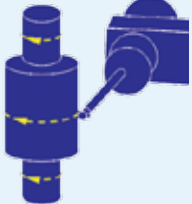
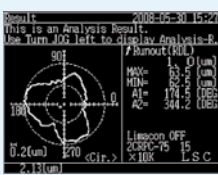
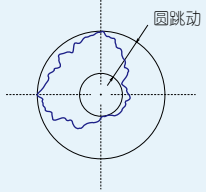
警告：

- 只有当被测工件的直径大于探针头的直径时，利马误差校正才能有效的减少误差；
- 当利马误差校正功能所得的效果不充分时，可以选择转台选项(另购)以获得工件更精确的调心定位。

测量数据编辑功能

不包括在计算中的轮廓曲线的任一部份都能自动排除在测量数据之外。因此，轮廓中的凹槽就会被忽略，而在显示屏上观测记录的轮廓曲线时，由于划伤而产生的数据也可以被删除。



公差类型	特征 / 符号	测量方法	结果显示实例	说明
形状公差	圆度 			 圆度 对于一段轮廓曲线, 与所有计算方法的出的中心点同心的内切圆和外接圆的半径差即是该曲线的圆度
	平面度 			 平面度 对于一个被测表面, 当其恰好处于两个与由任一方法计算出来的参考平面平行的平面之间时, 这两个平面间的距离即是该表面的平面度
位置公差	同心度 			 同心度 使用两个元件的测量数据, 被测元件的中心与参考元件的中心距离的两倍即是同心度
	同轴度 			 同轴度 不同元件的中心与参考轴线的★大距离的两倍即是同轴度
跳动公差	圆跳动 			 圆跳动 当被测元件恰好处于两个与参考轴同轴的圆柱之间时, 这两个圆柱之间的距离即是“圆跳动 (径向)”

性能参数

主机

型号	RA-10	
货号 ^{*1}	211-601	
转台	轴承类型	空气轴承
	旋转精度 (径向)	(0.04+6H/10000)μm H 为测量高度 (mm) JISB7451-1997
	旋转精度 (轴向)	(0.04+6X/10000)μm X 为测量直径 (mm)
	旋转速度	6rpm
	转台有效直径	ø150mm
	* 大转台负载	10kg
	* 大探测直径	ø100mm
立柱(Z轴)	垂直行程	117mm · 底部位置: 从转台顶部大约 35mm ^{*3} · 顶部位置: 从转台顶部大约 152mm ^{*2,*3}
	* 大探测高度	从转台顶部大约 152mm
	* 大探测深度	使用标准探针时为 100mm * 小内径: ø30mm)
水平臂(X轴)	水平行程	-25mm - 50mm
探测器	测力	70mN - 100mN
	标准探头 (12AAB681)	探针头: ø1.6mm 硬质合金球 (详细信息, 详见第七页)
	测量范围	±1000μm
	测量方向	双向 (内 / 外可转换)
电装部	测量范围	±1000μm, ±100μm, ±10μm
	倍率	x5, x10, x20, x50, x100, x200, x500, x1,000, x2,000, x5,000, x10,000, x20,000, x50,000, x100,000, x200,000
	滤波类型	相位校正: 2CRPC75, 2CRPC50 非相位校正: 2CR75, 2CR50 高斯滤波, 滤波关闭
	截止值	15upr, 50upr, 150upr, 500upr 15-150upr, 15-500upr, 50-500upr
	测量截面数	1-5 截面: 圆度、同轴度、平面度 1-3 截面: 圆跳动 (径向) 2 截面: 同心度
	评价方法	LSC, MZC, MIC, MCC
	分析项目	圆度、同轴度、同心度、平面度、圆跳动 (径向)
	数据输出	RS-232C I/F, SPC, USB 记忆棒
	显示	LCD 117.2 × 88.4mm
	打印机	热敏打印机, 可选择外部打印机
其他	电源	AC100 至 240V, 50/60Hz
	能耗	33W
	空气压力	0.39MPa
	空气消耗量	30L/min (* 小)
	重量	26kg

*1: 为区分交流电压, 在货号后加如下后缀 (如: 211-601A), A 适于 UL/CSA, D 适于 CEE, E 适于 BS, DC 适于中国, K 适于 EK, C 适于台湾。

*2: 顶部位置根据安装的附件不同而有所改变。

*3: 未安装附件。

标准附件

货号	名称	数量
350366	倍率调整胶片	2 个
611755-04	量块 (35mm, JIS 2-级)	1 个
11BAB941	水平仪	1 个
12AAB681	标准探针	1 个
12BAJ340	打印纸	2 卷 *
—	插座	1 个
—	软管卡子	1 个
—	电源线	1 个
—	水平扳手	1 个
—	Philips 螺丝刀	1 个
—	钥匙扳手 0.9, 2 和 4	1 个 (0.9), 2 个 (2), 1 个 (4)
—	设备罩	1 个
—	用户手册	1 一本

*12AAH181: 可选打印纸套装 (10卷)

选件

211-016: 基准半球 *
* 需要选购 (12AAH420)

211-045: 倍率检查规

997090: 校准量块套装

358592: 过滤器更换元件

358593: 过滤器调整器更换元件



选件

可更换的探针

单位: mm

12AAB681 标准探针 (*标准配件) (针尖: $\phi 1.6\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAB682 切口探针 (针尖: $\phi 3\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAB683 凹槽探针 (针尖: R0.25mm 蓝宝石)	12AAB684 拐角探针 (针尖: R0.25mm 蓝宝石)
<p>用于标准</p> <p>ID 测量 直径 $\geq 7.5\text{mm}$ 深度 $\leq 50\text{mm}$</p>	<p>用于带有凹槽工件</p> <p>图例</p>	<p>用于阶差测量</p> <p>图例</p>	<p>用于内角的测量</p> <p>图例</p>
12AAB687 * 小孔探针 (针头: $\phi 0.5\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAE859 小孔探针 (针头: $\phi 0.5\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAB674 深小孔探针 (针头: $\phi 1.6\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAE855 深小孔探针 (针头: $\phi 1.6\text{mm}$ 硬质合金球)
<p>用于特小孔 直径 $\geq 1\text{mm}$, 深度 $\leq 2.5\text{mm}$</p> <p>放大图像</p> <p>$\phi 0.5$ 合金球形</p>	<p>用于小孔测量 直径 $\geq 1.5\text{mm}$, 深度 $\leq 10\text{mm}$</p> <p>放大图像</p> <p>$\phi 0.8$ 合金球形</p>	<p>用于小且深孔的测量 直径 $\geq 3\text{mm}$, 深度 $\leq 18\text{mm}$</p> <p>放大图像</p> <p>$\phi 1.6$ 合金球形</p>	<p>用于小且深孔的测量 直径 $\geq 3\text{mm}$, 深度 $\leq 18\text{mm}$</p> <p>放大图像</p> <p>$\phi 1.6$ 合金球形</p>
12AAB686 小孔探针 (针头: $\phi 1\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAB696 曲柄探针 (针头: $\phi 0.5\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAB695 曲柄探针 (针头: $\phi 1\text{mm}$ 硬质合金球)	12AAE856 平头探针
<p>用于小孔</p> <p>图例</p> <p>$\phi 1$ 合金球形</p>	<p>用于狭窄凹槽的高/低面</p> <p>图例</p> <p>$\phi 0.5$ 合金球形</p>	<p>用于狭窄凹槽的高/低面</p> <p>图例</p> <p>$\phi 1$ 合金球形</p> <p>注释: 此探头不适用于 OD / ID 的测量</p>	<p>图例</p>
12AAB685 粗糙表面探针 (刀痕)	12AAB694 盘型探针	12AAB676 CMM 测针 (M2) 测杆	12AAE857 CMM 测针 (M2) 测杆
<p>通过使用 R15 针头, 排除粗糙表面的影响。</p> <p>图例</p> <p>加工标记</p>	<p>用于狭窄凹槽测量</p> <p>图例</p>	<p>兼容 CMM 探头与 M2 螺纹柄</p> <p>M2 深度 5</p>	<p>兼容 CMM 探头与 M2 螺纹柄</p> <p>M2 深度 3.5</p>

* □ 图示探头不包括带有曲柄的探头, 探头用于平整表面。
 * () 尺度表示自针头或球形针头中心至检测器联接表面的距离。
 * 可按需订购特殊型号的更换探针。欲知更多详情与三丰公司联系。



• 各种型号的安装夹具 直接用于旋转工作台上

定心卡盘

(滚花旋转环固定形) 在夹持小工件时易于操作, 带有滚花的旋转环易于夹取工件。



货号	211-052
夹持能力	外径 (内量爪) $\phi 1-36\text{mm}$ 外径 (内量爪) $\phi 25-79\text{mm}$ 内径 (内量爪) $\phi 16-69\text{mm}$
调心误差	150 μm^*1 内
重量	2.5kg

*1: 使用 $\phi 10\text{mm}$ 钉测量时, 测定范围在高度为 30mm.

内径 / 外径两用夹具 (半定制产品)

此夹具专供于工件半截面的定位, 使得装卸便捷。只需一次在夹具上进行初始调心, 工件调心将自动完成。无夹紧装置, 一次工件需有足够的重量在测量时保持平稳。



211-055: 用于 $\phi 10\text{mm}$

* 用于测量攻竖直径的外径 / 内径控制交替部件需分别选购 [供特殊订购 * 大 $\phi 30\text{mm}$]

V 型块夹具 A [半定制产品]

圆柱形表面工件用于 V- 模块及螺型钳的使用。在根据工件尺寸确定了 V- 模块位置后此半定制产品 ($\phi 10-\phi 100\text{mm}$) 便可运行。此夹具在测量相同尺寸工件时无需逐一调心。



211-053: 用于 $\phi 50\text{mm}$

V 型块夹具 B [半定制产品]

圆柱形表面工件用于 V- 模块及螺型钳的使用。在根据工件尺寸确定了 V- 模块位置后此半定制产品 (10-100mm) 便可运行。此夹具在测量相同尺寸工件时无需逐一调心。



211-054: 用于 $\phi 50\text{mm}$

套爪卡盘

用于夹持由使用可选的精密筒夹 (见下表) 重复操作。



货号	211-051
局部夹持能力	外径 $\phi 0.5-10\text{mm}^*2$
定心误差	50 μm^*3 内
重量	1.4kg

*2 使用此卡盘需装配适合工件尺寸的套爪

*3 使用 $\phi 5\text{mm}$ 钉测量时, 测定范围在高度为 30mm

独立套爪 *4

这些套爪均适用于直径在测量范围内的工件。

货号	局部测量范围 (外径)	货号	局部测量范围 (外径)
12AAH402	$\phi 0.5-1.0\text{mm}$	12AAH409	$\phi 4.0-5.0\text{mm}$
12AAH403	$\phi 1.0-1.5\text{mm}$	12AAH410	$\phi 5.0-6.0\text{mm}$
12AAH404	$\phi 1.5-2.0\text{mm}$	12AAH411	$\phi 6.0-7.0\text{mm}$
12AAH405	$\phi 2.0-2.5\text{mm}$	12AAH412	$\phi 7.0-8.0\text{mm}$
12AAH406	$\phi 2.5-3.0\text{mm}$	12AAH413	$\phi 8.0-9.0\text{mm}$
12AAH407	$\phi 3.0-3.5\text{mm}$	12AAH414	$\phi 9.0-10.0\text{mm}$
12AAH408	$\phi 3.5-4.0\text{mm}$		

* 4: 不使用套爪定盘的套爪是无法固定在旋转工作台上的。

• 调整工作台

安装在旋转工作台时, 使用者可用此配件与 NaviDAT 调整器同时调心, 调水平。



货号	12AAH425	12AAH426
调心范围	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}/.12''$
调水平范围	$\pm 1^\circ$	$\pm 1^\circ$
* 大装载重量	3kg	3kg
重量	7kg	7kg

* 与机械千分尺探头 (12AAH427) 提供

调整工作台的选件

定心卡盘

(滚花旋转环固定形) 在夹持小工件时易于操作。带有滚花的旋转环易于夹取工件。



货号	211-032
夹持能力	外径 $\phi 11-\phi 36\text{mm}$ 内量爪 内径 $\phi 16-\phi 69\text{mm}$ 内量爪 外径 $\phi 25-\phi 79\text{mm}$ 内量爪
外部尺寸 (D x H)	$\phi 118 \times 41\text{mm}$
重量	1.2kg

微型卡盘

用于夹持定心卡盘无法夹紧的直径在 1 mm 以下的工件。



货号	211-031
夹持能力	外径: $\phi 1.5\text{mm}$ 以下
外部尺寸 (D x H)	$\phi 118 \times 48.5\text{mm}$
重量	0.6kg

用于薄工件的辅助工作台

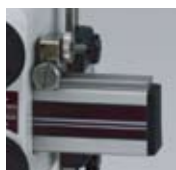
用于测量直径 / 高度在 20mm 以下的工件
货号: 356038



• 其他

X 轴制动器

允许使用者快速复位检出器, 以及 X 轴定位。



货号	12AAH320
重量	65g

Z 轴 *SD 标尺

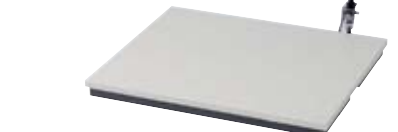
数显标尺用于滑动部在 Z 方向上精确定位 (ABS 标尺使用)。



货号	12AAH318
重量	450g

* 附于 RA-10 机器使用, 或用于三丰服务点。

防震台



货号	211-013
减震系统	气浮型振动模
外部尺寸	615 x 515 x 51mm
* 大装载重量	150kg

安装环境

温度	此设备需被安装及调试在温度在 20°C 的温控室内。由于机器操作的** 性,其所在位置的 温度是至关重要的,其安装区的温度约在 20°C,可略有浮动。(理想状态为标准温度一级状态,20°C±1°C,特指日本精密测量仪工程协会标准JMAS5011的“精密测量环境标准”。此外,机器设计温度变化在8小时内不* 过2K)。在不适当的环境下,机器运行将无法实现特定精度。由于机器周围环境温度无法精确为 20°C,则在此种环境下的测量精确性为非正常精确性。
湿度	虽然湿度并不直接影响机器测量的精确性,但是高湿度易使机器部件生锈,并对电子部件产生不利影响。在操作中,应尽量保证湿度在 55% 至 65%。
震动	在测量过程中,如果机器受到了* 强度震动,会对测量结果产生不利的影响。 被推荐的震动范围如下所示: 频率在 10Hz 及以下,振幅不* 过 2um p-p。 频率在 10-20Hz,加速度小于 0.004m/s (0.4Gals)。 如震动* 出以上条件,可选购适当的基台或使用适合的防震台。
灰尘	为避免损坏机器的精密部件,需在无尘环境下操作。

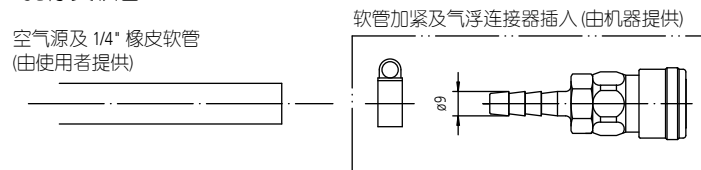
电源

此系统所需电源规格如下表所示。电源需有以下* 出电源需求的余量。

分配系统	单向两线系统带接地
电压	100VAC +10%, -5%
频率	50/60Hz
接地	D 级接地或更优
耗电量	* 大 60W
插座类型	接地双* 插座 x 1

气浮支撑容量及连接细节

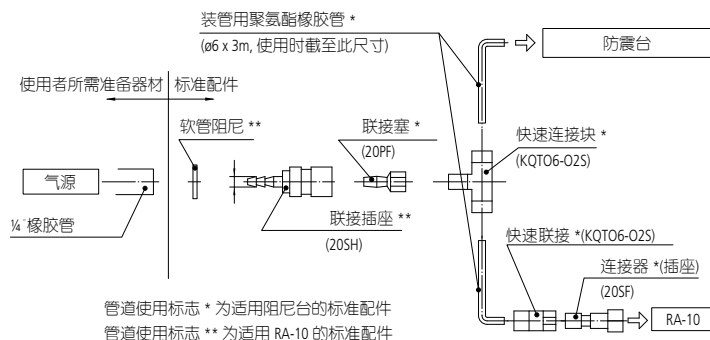
气浮支撑与机器连接需用 1/4" 孔橡皮软管



* 小电压及气浮支撑流速要求如下所示。气浮支撑需有* 过要求的余量。

- 气压要求: 0.39MPa (约为 4kgf/cm²)
- 解压流速: 30L/min (标准条件下)

如可选防震台与 RA-10 同时使用,推荐使用空气支撑管道系统如下图所示:

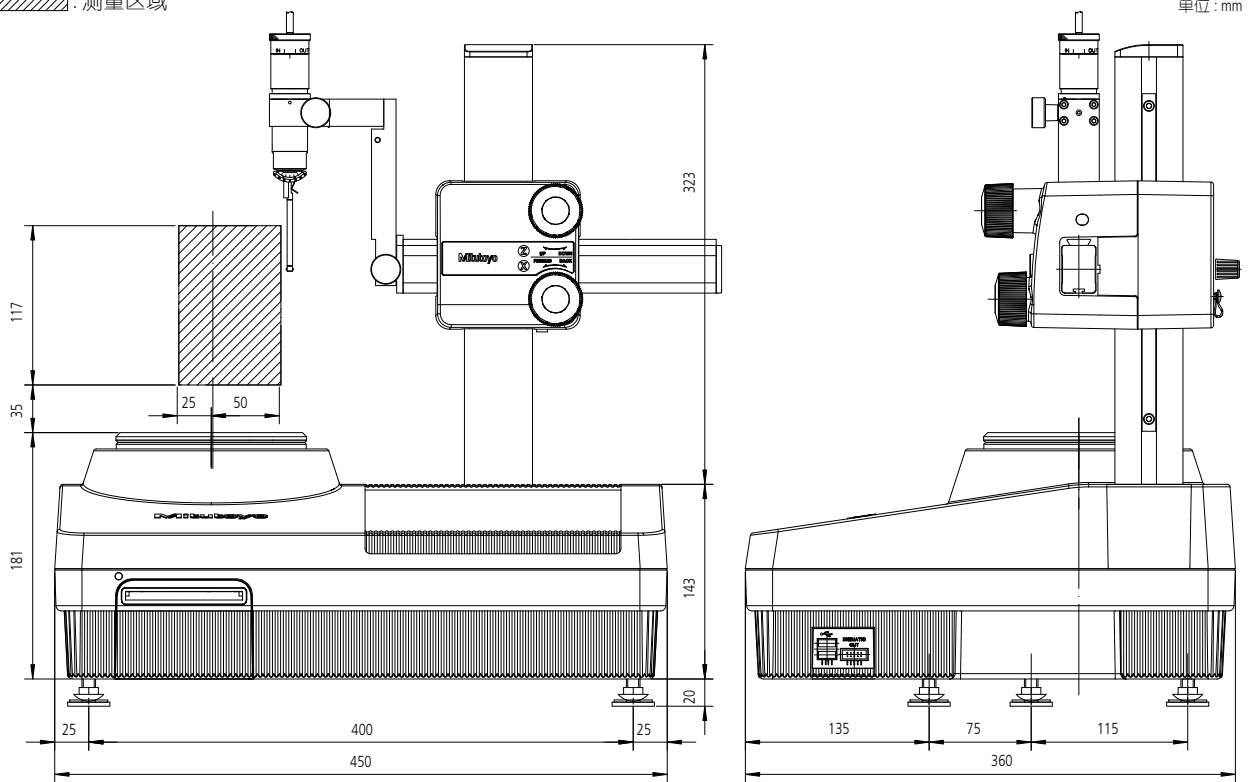


Mitutoyo

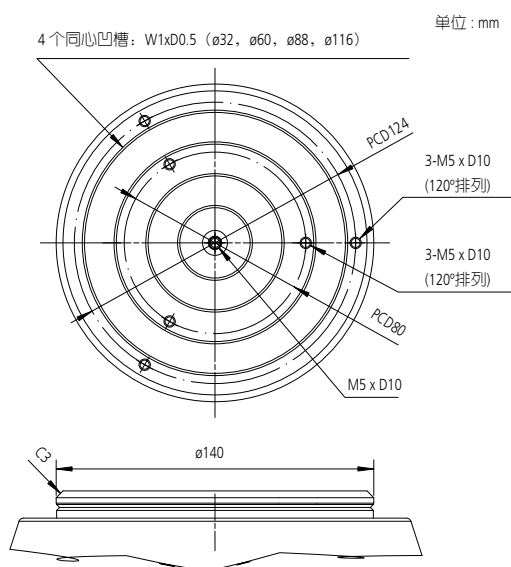
尺寸

■ 外部尺寸

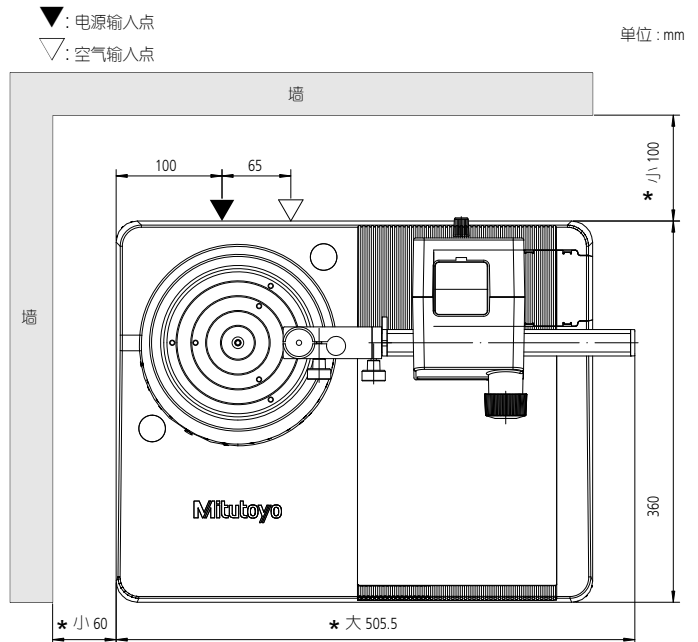
 : 测量区域



■ 转台顶视图



■ 安装平面图



欢迎免费参观试测 三丰计量实验室



实现互联网O2O体验模式，
让客户更直观感受三丰品牌量仪的可靠性、操作性及效率性。
同时我们拥有专业成熟的测量技术团队，
可免费提供全方位的轮廓仪、粗糙度、圆度等数据测试服务，
为您制订 适合的检测解决方案。



如有需要请提前联系各门店及销售人員，我們將全程為您服務！



扫一扫了解更多詳情
微信公眾賬號：大虹工具



抖音扫码 · 关注



微信关注 · 资讯 · 活动

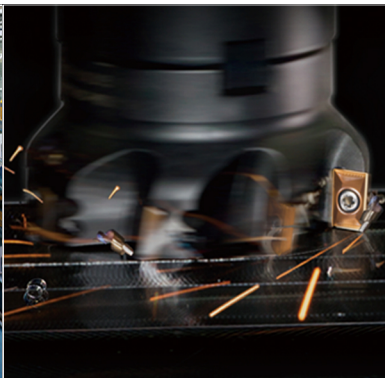
本公司产品分类按照日本《外汇及对外贸易管理法》被列为管制产品类。如将公司产品用于出口，或携带出境，则需要日本政府的出口许可。购买商品出口后，即使该产品不属于上述法令的管制对象(而属于《全面监管制度》管制品)，该产品的售后服务将会受到影响。如有任何问题，请致电当地三丰联络处。

- 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
- 数显标尺和DRO系统
- 小量具和数据管理系统

大虹的业务涵盖



机床设备



数控刀具



精密量仪及仪器



检测认证服务