

目 录

1	安规	3
1.1	重要信息.....	3
1.2	安全符号.....	3
1.3	一般警告.....	3
2	仪器说明	4
2.1	仪器说明.....	4
2.2	液晶显示器.....	4
2.3	键盘.....	6
2.4	界面/连接器.....	6
3	安装	6
3.1	装箱清单.....	6
3.2	安装.....	8
4	开始操作	9
4.1	启动.....	9
5	主要功能	10
5.1	高度及直径/中心线测量的选择.....	10
5.2	高度测量.....	11
5.3	直径及中心线的测量.....	11
6	辅助功能	13
6.1	参考.....	13
6.1.1	参考的选择.....	13
6.1.2	参考预设值的赋值.....	13
6.2	精度的选择.....	13
6.3	测头常数的设置/保存.....	14
6.4	测量单位的选择.....	14
6.5	在最大/最小/差值模式下测量.....	14
6.5.1	在最大或最小值下测量.....	15

6.5.2	在差值模式下测量.....	15
6.6	显示器置零.....	16
7	数据传输及输出.....	17
7.1	RS232.....	17
7.2	数据传输配置.....	17
7.3	脚踏开关.....	18
8	操作及调整.....	18
8.1	气垫.....	18
8.2	显示模式.....	18
8.3	重置.....	19
8.4	测量力的调整.....	19
8.5	浮动测头悬架的调节.....	20
8.6	探测运动.....	20
8.7	电池组（寿命、功率...）.....	21
8.8	更换电池.....	21
8.9	擦拭.....	22
9	售后服务.....	22
9.1	客诉/维修.....	22
9.2	代理商.....	22
10	技术规格.....	23

1 安规

1.1 重要信息

为免于由于的错误的操作而引起损坏，请仔细阅读下列的指导书。由于不按本手册进行不适当的操作而引起的损坏，TRIMOS 公司不承担任何责任。

1.2 安全符号

本手册中会用到下列安全符号：



一般警告，操作建议



有遭电击的危险



静电保护

1.3 一般警告



防静电干扰：

静电能使仪器的电子元件受到损坏。为防止此类的损坏，勿与连接器的 PIN 有任何接触。



为防止破坏仪器的性能和发生意外，请勿对仪器进行拆除。



如果由于某种原因，必须打开电子单元，只有授权人员才能进行此操作。



勿把仪器及其元器件暴露于雨中或淋上其它液体，应防止外物进入连接器及仪器的开口。



在使用过程中请勿覆盖显示器。显示装置一定要保持通风以免过热。



万一仪器及其元器件出现问题（如不显示、过热、异味...），立即关掉仪器，并切断电源。请与当地的 TRIMOS 代理商联系。



这是一种精度很高的仪器。在其生命期内要精心呵护。特别要注意以下几点：

- 在稳定、光滑、干净的平台上使用该仪器；
- 不要让该仪器受到冲击以免影响其某些或全部性能；
- 在没有振动的区域内使用该仪器；
- 不要把该仪器直接暴露于阳光下以及特别潮湿的环境；
- 不要接近热源或空调系统；
- 务请按照所建议的环境工况进行操作。

2 仪器说明

2.1 仪器说明

1. 立柱
2. 测头夹持器（可选快速锁紧装置，订货编号 606 00 029）
3. 测头
4. 移动仪器的手柄
5. 仪器基座
6. 移动测量托架的手轮
7. 气浮开关
8. 精细调整螺钉
9. 精细调整的锁紧装置

2.2 液晶显示器

10. 测头显示器
11. 当前参考面的指示
12. 电池电量的低电压提示
13. 当前测量单位的提示
14. 键盘锁定提示
15. 没有设置
16. 数据传输提示
17. 高度测量及测量方向的指示
18. 直径测量的显示
19. 所测直径的中心线距离的显示

20. 最大值/最小值/差值的显示
21. 测头常数测量及保存
22. 预设模式显示器
23. 当前测量值的显示

2.3 键盘

24. 参考平面 I 或参考平面 II 选择
25. 所需测量单位的选择
26. 所需精度的选择
27. 最大值/最小值/差值模式
28. 测头常数测量及保存
29. 显示置零
30. 开关（电源的开关）
31. 当前参考预选值显示的设置
32. 打印/数据传输
33. 高度或直径/中心线模式的选择

2.4 接口

34. RS232 接口
35. 连续充电显示器（绿色）
36. 充电器或脚踏开关插槽
37. 快充显示器（红色）

3 安装

3.1 装箱清单

该仪器应包含有下列各项：

1. 仪器



2. 充电器



3. 带红宝石球头的测头，直径 4mm，长 90mm



4. 内六角扳手 2mm



5. 内六角扳手 2.5mm



6. 用户手册



7. 检测报告



8. 保修卡



打开包装后，请握手柄和立柱把仪器抬出来。为以后方便运输，请妥善保存好原始包装。

如果仪器曾放在 5°C 以下的环境里，在打开包装前需等几个小时以避免仪器元器件的冷缩。冷缩可影响到仪器的灵敏度。

3.2 安装

在打开包装后，按照以下步骤准备安装仪器：

1. 用干净并稍蘸点酒精的抹布把放于基座下面的气垫擦干净。小心地把仪器放在干净的测量平台上。

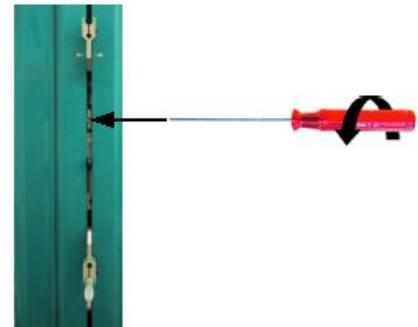
2. 把测头轻插入夹持器并用旋钮锁紧它。务要正确放置好这个偏心的测头。



3. 松开运输安全螺钉（镀铬）。

注意：

切不可把螺钉拧下来（拧松即可，保留在原位上）



4. 给电池充电。把充电器插到仪器上并与电源相连。要充满一个完全没有电的电池组大约得需要 12 小时。

当电池完全没有电时，仪器会执行快充（红灯“Fast”亮）；电池一充满，只要没拔充电器，就会保持连续充电状态（绿灯“Trickle”亮）。



为了延长电池的寿命和获得最佳供电能力，建议充电前尽可能放光电池的余电。

如果电池完全没电，如好久没用的情况下，仪器可能不会立即启动起来。

几分钟内就会处于可操作状态。没必要等完全充满电后再进行测量。

始终保持充电器连接没有任何危险。

4 开始操作

4.1 启动

1. 按 On/Off 键来打开仪器。

长按此键关闭仪器。



2. 显示器会检测参考点的位置。慢慢地移动测量托架通过显示参考点位置的标记。一个声音信号将会确认已到达参考点，并显示出起始位置值。若没有显示出这个值，需重复以上操作。

3. 仪器需确认测头常数。在上下测量时，这一功能可以补偿测头尺寸和测杆的倾斜（槽，直径）。将会显示出最后保存的测头常数。

注意：

要想取消此过程，按  键或 **Functions** 键。

最后保存的测头常数将会被采用。



4. 摇动移动手轮，把测头移动到设定规的一组平面的下平面上，直到“嘀”的一声确认。



5. 重复上述操作，用测头确认该组平面的上平面。

6. 将会显示一个新的测头常数值。现在就可以利用仪器进行测量了。

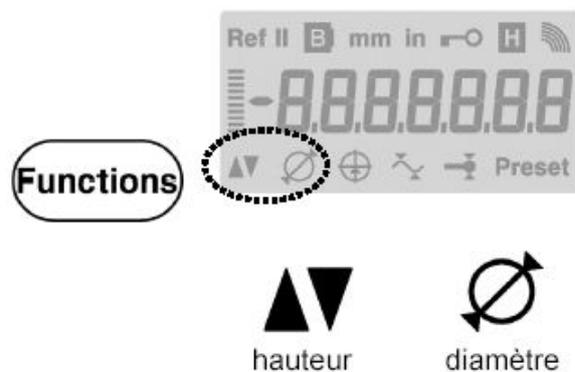


只要测头夹持器和测头位置改变，测头常数就要重新检测并保存。
(仅对于双向测量)

5 主要功能

5.1 高度及直径/中心线测量的选择

通过按 **Functions** 键来选择是高度测量还是直径/中心线距离测量。相应的符号就会显示出来。

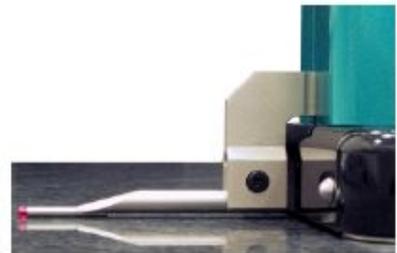


5.2 高度测量

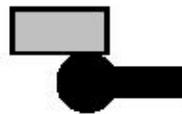
1.在打开仪器后，仪器设置到高度测量模式上。如果没有，按 **Functions** 键来选择这个模式。



2.用测头来探测一参考面来设置显示为零点或某一预设值（见 § 6.1 和 § 6.6）。

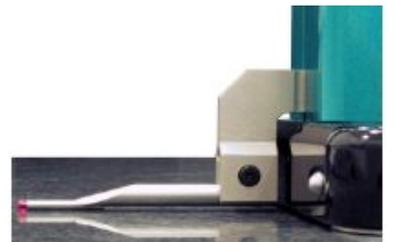


3.通过上下移动测头，把它移到所要测的平面上，直到有声音信号出现，这表示已测量到了所要测的平面。



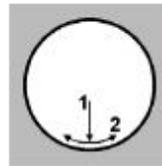
5.3 直径及中心线的测量

1.设置某一参考面为零点或某一预设值（见 § 6.1 和 § 6.6）。



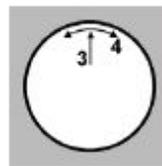


2.按 **Functions** 键来选择直径/中心线测量模式。

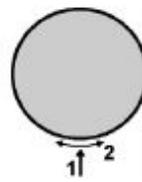


3a.内径:

把测头放进孔内,并尽可能近地把它移动到下侧面并接近拐点(1)。横向移动仪器或工件来确定拐点(2)。这个拐点的值会被自动保存。

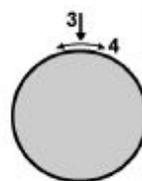


4a.竖直向上移动测头,并尽可能近地把它移动到上侧面上并接近拐点(3)。横向移动仪器或工件来确定拐点(4)。就会显示出直径值来。



3b.外径:

把测头放到轴的中心点下,并尽可能近地把它移动到轴的下侧面并接近拐点(1)。横向移动仪器或工件来确定拐点(2)。这个拐点的值会被自动保存。缓慢地把测头向远离中心点的方向移出。



4b.把测头放到轴上方,并尽可能近地把它接触到上侧面并接近拐点(3)。横向移动仪器或工件来确定拐点(4)。就会显示出直径值来。

5.把测头向远离外径拐点方向移动，中心线距离将会显示出来。可以进行下一个测量了。



6 辅助功能

6.1 参考平面

6.1.1 参考平面的选择

激活的参考（参考面 I 或参考面 II）显示在探测指示器的上方，可通过按 **Ref** 键来改变。

注意：

长按参考键 2 秒可锁定某一参考面。是否锁定由声音信号和锁定键盘符号来确定。



6.1.2 参考预设值的赋值

按 **Preset** 键，可设定高度测量、中心线测量或最大/最小值测量参考的预设值。

可以为每一参考面输入预设值。按 **Preset** 键不少于 2 秒，选择所需的参考。输入数值后按 **Preset** 键来确认。



6.2 精度的选择

可通过按下列这个键来改变显示的精度。



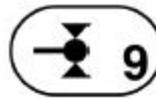
6.3 测头常数的设置/保存

为检查和保存测头常数，按  键并依据下列步骤进行“设置操作”（§ 4.1，4 到 6 项）。

注意：

按一次  键，显示出测头常数的当前值。再按此键，中断测头常数设置模式，显示器自动返回到正常的高度测量模式下。

按  键 2 秒以上，可进入手动设定，输入新值。按 *Preset* 键来确认。



6.4 测量单位的选择

测量可选用在毫米或英寸为测量单位。可以通过按 *mm/in* 键来改变。所需的单位会显示在测数显示器的上方。

可以锁定所需的测量单位。长按 *mm/in* 键来选择仪器所需的测量单位。再次长按此键即可解锁。



6.5 在最大/最小/差值模式下测量

最小、最大或差值模式下测量要始终保持测头与测量面相接触。

Min: 测量被测面的最小值

Max: 测量被测面的最大值

Delta: 最大值与最小值之差值

按  键来选择最小、最大、或差值模式。所显示的箭头指示当前的功能。按  键来选择某一模式。按 *Functions* 键退出这一模式。



Min



Max



Delta

6.5.1 在最大或最小值下测量

1.选择最大值或最小值测量模式，就会显示出相应的指示符。



2.把测头放到待测的测量面上，并沿着所测部分移动仪器（或零件）。

注意：

测头接触时，通过按 **Zero** 或 **Preset** 键重置显示为最小值或最大值。



6.5.2 在差值模式下测量

1.选择差值测量模式，就会显示出相应的指示符。



2.把测头放到待测的曲面上，并沿着所测部分移动仪器（或零件）。

注意：

按 **Zero** 键，差值模式置零，显示器将显示 0。





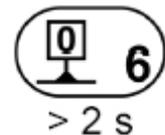
在移走测头后，按  键可以显示出最后的最小、最大值或差值。

6.6 显示器置零

高度测量模式下，在最后测量的测量面上按下列的键来设置零点。
 直径/中心线测量模式下，在最后测量的中心线距离进行零点设置。
 最大或最小值模式下，在最后测量的最大或最小值时进行置零操作。



长按此键 2 秒以上，就会显示出当前参考的预设值，不管最后一次测量模式是怎样。



7 数据传输及输出

7.1 RS232

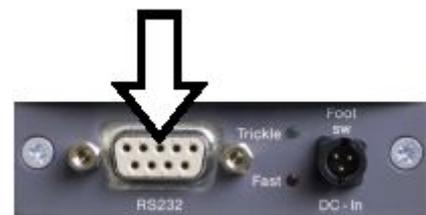
连接 RS232（9 针 D-Sub 母口）端口可以把数据传输给打印机或计算机。它符合 OptoRS 标准。

数据传输

- 波特率： 4800 波特
- ASCII 码： 7 位
- 奇偶校验： 偶
- 结束位： 2
- “握手” 传输方式：无

电缆

- 与电脑相联：
 - 电缆 RS232 公-母（参见 332 01 0001）
- 与打印机相联：
 - 电缆 RS232 公-公（参见 333 0 0003）



数据格式

所有数据都以 ASCII 码进行传输：

mm: -9999.999CR

in: -99.99999CR

—数值与符号之间没有空格

—十号可以用空格代替

根据所选的配置，每次测量完毕，按 *print* 键进行数据传输或自动进行数据传输。

7.2 数据传输配置

可以用两种方式进行数据传输：

—手动，按 *Print* 键

—每次测量后，自动进行

数据传输配置按如下步骤进行：关掉仪器，一直按着 *Print* 键然后按下 *On/Off* 键。

—松开 *Print* 键，就会激活显示模式。要改变模式，重复上述步骤。



7.3 脚踏开关

数据传输也可以在脚踏开关的帮助下进行。它只需插入相应的连接器。

按下脚踏开关相当于按下 *Print* 键

8 操作及调整

8.1 气浮

利用气垫可以方便在大理石平台上移动仪器。打开气浮，可以把仪器抬起几微米。气浮不仅用于一般的仪器移动，在测量也可以用（如直径的测量）。此项应用常见于有大而重零件的工业领域。小一点的零件可以不用气垫，而直接移动零件即可。这大大增加了仪器的独立性。



测量过程中用气浮移动仪器时，所有功能如显示器置零或设置预设值时，应该把气垫抬起仪器的位移量考虑进去。

8.2 显示模式

测量值可以用如下方式进行显示：

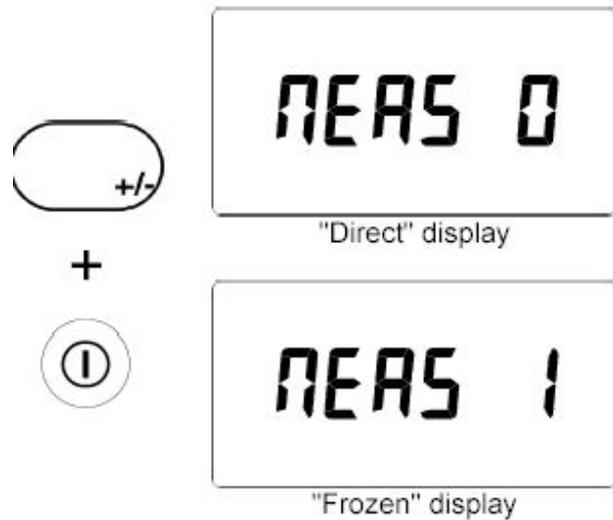
1. “直接”显示：

测量托架当前位置会即时显示出来。

一旦移动托架，显示值就会改变。

2. “冻结”显示：

示值只有当探测到测量面时，才会更新。即使是承载器移动，显示值



只会显示出最后一次探测值。

按如下步骤进行显示配置：

关掉仪器，一直按着 +/- 键然后按下 **On/Off** 键。一直按着 +/- 键直到显示出右侧显示中的一个。

一松开 +/- 键，就会激活显示模式。要改变模式，重复上述步骤。

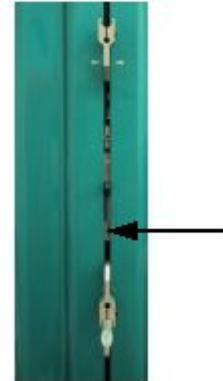
8.3 重置

可以同时按下 3 和 7 键对仪器重新进行初始化。这一操作旨在把仪器参数恢复到最初值。在重置过程中，显示器中所有项在一秒钟内都会显示出来。



8.4 测量力的调整

1. 仪器配有 1N 的标准测量力。测量力调节螺钉在测量托架立柱保护罩的内侧。通过保护罩的开口可以拧这个螺钉。用 2mm 内六角扳手进行调节。顺时针拧这个螺钉，测量力会增大。



2. 用测力计检测测量力。把测力计的杠杆与测头相接触。移动其中一个直到听到声音信号，读出测力计显示的读数。用反方向移动重复上述步骤。比较结果，如有必要，可再进行调节。两个方向的测量力一定要相等。



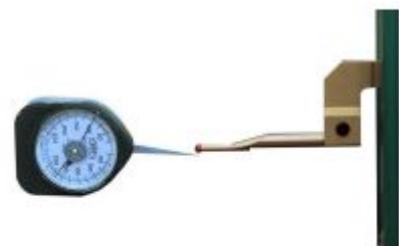
8.5 浮动测头悬架的调节

为了保证两个方向的测量保持恒定（向上和向下测量）。根据测量铁砧/保持器来调节浮动测头的悬架。

1. 浮动测头悬架的调节螺钉在测量托架立柱保护罩的内侧。通过保护罩的开口可以拧这个螺钉。用 2mm 内六角扳手进行调节。顺时针拧这个螺钉，测头就会变得松弛。这便意味着向下测量的测量力便会变小。



2. 用测力计检测浮动测头悬架。把测力计的杠杆与测头相接触。移动其中一个直到听到声音信号，读出测力计显示的读数。用反方向移动重复上述步骤。比较结果，如有必要，可再进行调节。两个方向一定要平衡（即有相等的数值）。



8.6 探测运动

测量的精度和可重复性视测头与所测零件的接触质量而定（探测到曲面上）。此仪器及其必备元件可以获得较优的测量：

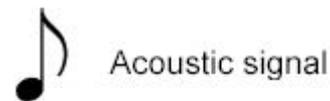
探测指示符

位于测量值左侧的探测指示符用设置的测量力来控制测头的位置。在探测运动过程中，运动线一定停在测量区的两个标记之间。如果超出测量区，就会显示出-----。只要探测指示符处于测量区之外，就不会响应声音信号。



声音信号

声音信号用以确认所做的测量完毕。



测量方向箭头

除了声音信号以外，用可视的方向箭头也可以确认所做的测量完毕。

建议在完全释放电后再进行充电。切勿让仪器较长时间。周期宜为一个月一次。



电池电量：

如果电池电量不足，就会显示出相应的符号。请充电。



Charge de maintien

充电过程

蓄电池没电时，仪器就会执行快充（红灯“Fast”亮）。只要与充电器相联，就会执行连续充电（绿灯“Trickle”亮）。



Charge rapide



给仪器充电时，一定要用 TRIMOS 提供的充电器。

8.8 更换电池

仪器一旦不能独立使用时，请更换电池：

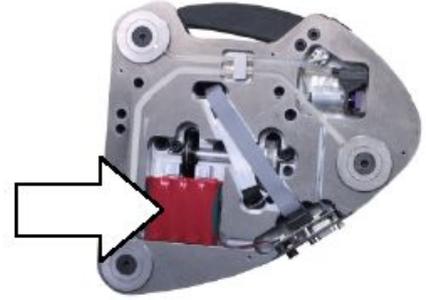
1.请从 TRIMOS 销售商购买电池（参见 TRIMOS: 3704 0010）。

2.关掉仪器。

3.把仪器水平放置在一个稳定的桌子上。

6.装上新电池并安上底座盖板。务请注意别损坏到线缆。

7.给新电池充电。



8.9 擦拭

对于塑胶件、显示器以及仪器上的喷涂件，可用稍蘸湿的抹布进行擦拭。对于气垫，一定要用稍蘸酒精的干净的抹布擦拭。

9 售后服务

9.1 客诉/维修

一旦出现故障，请与本地的代理商取得联系。
若需运输，请用原始包装

10 技术规格

型号		V302/V302C V303/V303C	V602/V602C	V1002C
测量范围	mm(in)	300	600	1000
应用范围	mm(in)	535	835	1235
垂直度误差	μm	5	8	12
最大误差 ¹⁾	μm	3+L(mm)/300		
重复性 (2s) ¹⁾	μm	2		
分辨率	mm	0.01/0.001		
带气浮独立工作时长	h	30		
不带气浮独立工作时长	h	100		
最大手动移动速度	m/s	1		
测量力	N	0.7-1.6(0.3-1.2, V303/V303C 型)		
数据输出		RS232		
使用环境温度	°C	+10..+40		
保存温度	°C	-10..+40		

1) 上表所示精度在下述条件下获得:标准红宝石测头直径 4mm, 长度 90mm, 温度 $20 \pm 0.5^\circ \text{C}$, 相对湿度 $50 \pm 5\%$ 。