

带有可调测力的绝对数显千分尺

CLM-QMX、CLM-DKX

zh-CN

安全注意事项

为了确保操作员的安全，请遵照本用户手册中的指示、功能和说明使用本产品。在其他条件下使用可能危及安全。

警告

- 始终将电池放在婴幼儿接触不到的地方，如果吞下，请立即咨询医生。
- 电池不得短路、被拆解或使之变形，或与极端高温或火焰接触。
- 如果电池中含有的碱性液体一旦与您的眼睛接触，请立即用大量清水冲洗并咨询医生。如果液体粘附在皮肤或衣服上，请立即用大量清水冲洗。

当心

- 严禁为电池充电，因为它是一次性电池。安装时切勿颠倒正负极端子。电池处理不当可能导致泄漏或爆炸，造成人身伤害或故障。
- 本产品的测量面很锋利。务必轻拿轻放，以免受伤。

注意

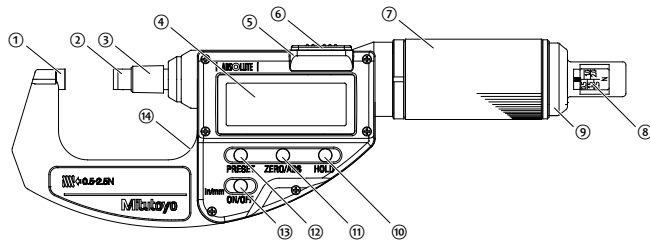
- 请勿拆卸或改造本产品。否则，会造成损坏。
- 请勿在突然温度改变的地方使用或存储本产品。在使用之前，应使本产品调整到室温。
- 请勿将本产品存储在高湿度或多尘环境。
- 请勿施加过大的力或受到坠落这种突然撞击。
- 请务必在测量前进行基准点设定。
- 使用前和使用后应清除灰尘、切屑等。
- 进行清洁时，请使用蘸有中性清洗剂的软布进行擦拭。请勿使用诸如稀释剂等有机溶剂，否则会导致本产品变形或出现故障。
- 测微螺杆结构可防止拉出，因此不要试图强行缩回超过测量范围。否则，会造成损坏。
- 测微螺杆上的污垢可能引起故障。如果测微螺杆变脏，请用蘸有少量酒精的布对其进行擦拭并涂覆少量的千分尺润滑油(货号207000)。
- 请勿用电笔书写数字等。否则，会造成损坏。
- 随机电池用于确认产品的功能和性能。注意此电池可能无法满足预期寿命。
- 如果本产品超过20分钟或以上不使用，显示屏会自动关闭。按[ON/OFF]按钮可再次打开显示屏。
- 如果本产品超过3个月或以上不使用，请在存储前取出电池。否则，电池漏液会损坏本产品。
- 由于废弃电池等导致的故障或损坏不在保修范围之内。

按钮图标操作

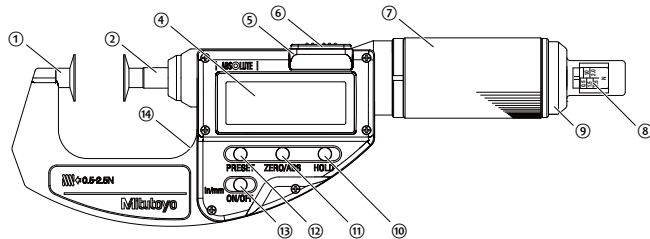


1. 部件名称

• CLM-QMX



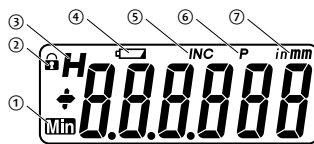
• CLM-DKX



- ① 测砧
 - ② 测微螺杆
 - ③ 行程末端衬套 (限于CLM-QMX)
 - ④ LCD
 - ⑤ 数据输出接头
 - ⑥ 保护盖
 - ⑦ 微分筒*
 - ⑧ 测力选择器
 - ⑨ 测力选择器护盖
 - ⑩ [HOLD]按钮
 - ⑪ [ZERO/ABS]按钮
 - ⑫ [PRESET]按钮
 - ⑬ [ON/OFF in/mm]**按钮 (** 限于英制/公制型号)
 - ⑭ 电池盖(后面)
- *微分筒(恒压装置): 限于 0.5 N~2.5 N型

■ 显示

- ① 最小值保持显示
- ② 功能锁定显示
- ③ 显示值保持显示
- ④ 电池电压低显示(错误显示)
- ⑤ 增量测量(INC)显示
- ⑥ 预设显示
- ⑦ 单位显示



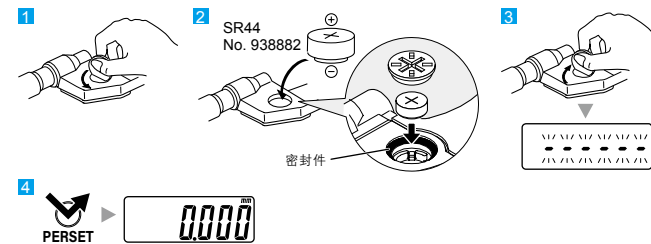
2. 安装电池

注意

- 务必使用SR44电池(氧化银纽扣电池，货号938882)。
- 务必使电池盖对准螺纹安装以便密封件不会伸出。如果未正确安装电池盖或密封件，产品可能会显示错误或故障。
- 重新安装电池会清除PRESET值(基准点)设置。请再次进行基准点设置(参阅“5. PRESET值(基准点)设置”)。
- 按照当地规章制度对电池进行处置。

购买时电池未安装到本产品中。请按如下方法安装电池。

- 1 逆时针旋转电池盖，将其取下。
- 2 将正极朝上安装电池(纽扣型氧化银电池，货号938882)。
- 3 放置电池盖并顺时针转动进行安装。随后，调定PRESET值(基准点)。
- 4 按[PRESET]按钮。
⇨ 计数显示出现且计数开始。



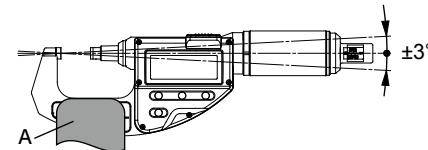
提示

如果出现异常显示，如错误显示或不计数等，尝试卸下电池之后再重新安装。

3. 使用注意事项

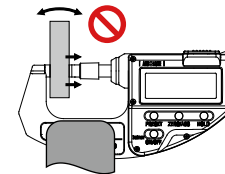
■ 测量方向

本产品只可用于水平测量方向(测砧、测微螺杆和微分筒的水平测量轴)。为了在保证的精度内进行测量，应使用千分尺支架(A)并保持与水平方向的倾斜角在 $\pm 3^\circ$ 之内。请注意，作为指导，测力将在水平方向倾斜 $\pm 30^\circ$ 时，改变 $\pm 0.3 N$ 。



■ 测力

水平移动工件会给测微螺杆施加超过设定测力的力。握住工件，以避免在测量过程中向测微螺杆施加超过设定测力的力。

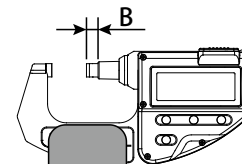


■ 温度

本产品，特别是0.001 mm分辨率型号，很容易受到温度变化的影响。应避免突然的温度变化，并在测量前给予本产品充分的时间使其适应环境温度。

■ 行程末端衬套的处理(限于CLM-QMX)

行程末端衬套对于测量范围(10 mm或15 mm)起到标记的作用。尽管其不会直接影响测量结果，但是不要移动或将其卸下，以防损坏。标记(B)的起始位置在距测微螺杆边缘6 mm或11 mm之处。



■ 使用后注意事项

- 使用后，清洁整个产品并检查是否有部件受损。如果在暴露于水基切削液的地方使用，请务必在清洁后进行防锈处理。
- 储存时，为测量面留出0.2到2 mm的间隙。
- 如果长期储存，应使用千分尺润滑油(货号207000)对测微螺杆进行防锈处理。

4. 测力设置

注意

- 在设定测力时，确保将测微螺杆退到位置(A)，即微分筒停止转动之处。如果未将测微螺杆完全退回，则无法设定正确的测力。
- 缓慢转动微分筒。如果测微螺杆强行到达位置(A)，即旋转停止之处，可能会导致损坏。
- 更改测力之后，确保进行基准点设置。否则，可能会导致误差。(参阅“5. PRESET值(基准点)设置”)。
- 在规格范围内设定测力。低于规格范围的测力得不到保证，并且测微螺杆动作还会受到负面影响。

本产品属可变测力型千分尺，可按如下方法改变测力设置。

1 将测微螺杆缓慢退回到微分筒不能再转动的位置(A)。

A ≥ 最大测量长度+0.5 mm

2 用随机提供的一字改锥转动测力选择器以设定测力。

提示

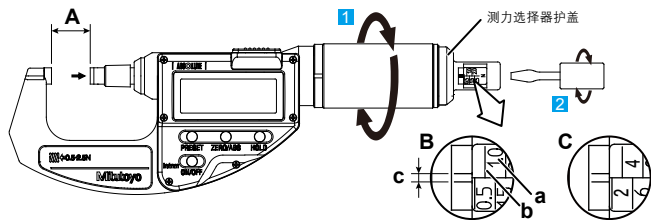
测力值(a)和标度线(b)均指示在测力选择器上。

进行调整使目标测力的标度线位于测力选择器护盖的边缘，并使中线(c)位于测力选择器护盖的设定范围[在两条线(c)之间]之内。

下图B：测力0.5 N的设定示例

下图C：测力2 N的设定示例

旋转测力选择器两次，使其移动一个测力设定刻度。



5. PRESET值(基准点)设置

注意

- 有关基准点设置，请使用定期检查的基准规(量块、千分尺基准杆等)。
- 应按照与下面相同的方向和条件采用下面所述相同操作步骤进行基准点设置和测量。
- 在使用CLM-DKX时，如果只对部分测量面进行测量，请按照与测量相同的条件进行基准点设置。
- 如果基准点因温度变化而变化，重新配置PRESET值(基准点)。

按照下面的操作步骤设定基准点。

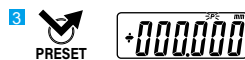
1 将本产品水平安装在千分尺支架(参阅“3. 使用注意事项 ■ 测量方向”)。

2 清洁测砧和测微螺杆测量面，以及千分尺基准杆(如果要用它清除所有的碎屑或灰尘)。

3 按[PRESET]按钮。

⇒ [P]在LCD显示屏上闪烁，并显示已经注册的预设值。

电池刚刚更换之后的预设值为[0.000 mm]。



- 如果不改变预设值
请转到步骤6。

- 如果改变预设值
按照下面的操作步骤更改预设值。

4 再次按住[PRESET]按钮直到目标数字开始闪烁。
⇒ [P]亮起且每个数字都开始依次闪烁。

提示

按下[PRESET]按钮时，闪烁的位会依次向右移动。释放[PRESET]按钮，则闪烁的位移动会停止。

5 按[PRESET]按钮更改目标值。

⇒ 每按一次[PRESET]按钮，数值都会变化。

6 重复步骤4和5更改所有位上的数值。

设置示例：8.500 mm (基准杆的标称长度)

7 再次按住[PRESET]按钮，然后在LCD显示屏上的[P]开始闪烁时将其释放。

8 按[PRESET]按钮。

⇒ [P]关闭并注册预设值。

(下段：如果不改变预设值[0.000])

9 按[PRESET]按钮。

⇒ [P]在LCD显示屏上闪烁，并显示已经注册的预设值。

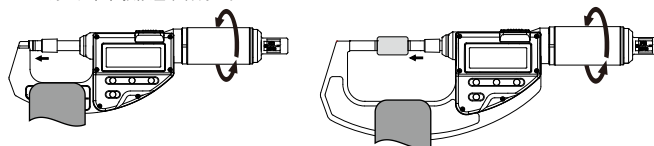
(下段：如果预设值为[0.000])

10 如果测量范围是0~10 mm或0~15 mm，

缓慢转动微分筒直到两个测量面轻轻接触为止。

如果测量范围不是0~10 mm或0~15 mm，

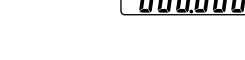
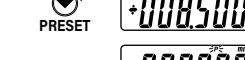
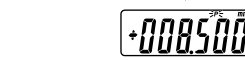
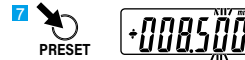
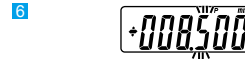
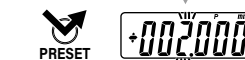
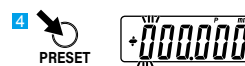
将基准杆插入测量面之间并缓慢转动微分筒直到两个测量面轻轻接触基准杆为止。



11 再将微分筒转1/10圈使测微螺杆推入。

⇒ [H]显示亮起。

(下段：如果预设值为[0.000])



12 沿反方向转动微分筒1/10圈或以上使测微螺杆退回，然后再按[HOLD]按钮。
⇒ [H]显示关闭并解除保持。显示当前测微螺杆的位置。
(下段：如果预设值为[0.000])

6. 选择测量类型

测量类型包括下面两种类型。选择适合工件的类型。

(参阅“8. 按钮功能 ■ 切换测量类型/显示值调零”)

• 绝对测量(ABS)

根据设定的PRESET值，测量长度(距基准点)。

• 增量测量(INC)

使用基准工件将显示值归零并测量基准工件和工件之间的差值。

7. 测量方法

注意

只要施加设定的测力，显示值就会一直保持([H]显示亮起)。为了获得测量结果，缓慢转动微分筒并在[H]显示亮起时停止转动。

1 将本产品水平安装在千分尺支架(参阅“3. 使用注意事项 ■ 测量方向”)。

2 清洁测砧和测微螺杆测量面以及工件，以去除所有的碎屑或灰尘。

3 缓慢转动微分筒直到两个测量面轻轻接触工件为止。

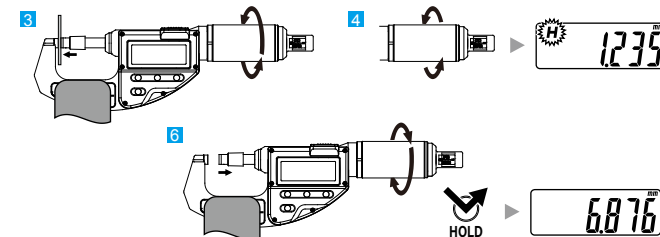
4 再将微分筒转1/10圈使测微螺杆推入。

⇒ [H]显示亮起，显示值自动保持。

5 读取指示值。

6 沿反方向转动微分筒1/10圈或以上使测微螺杆退回，然后再按[HOLD]按钮。

⇒ [H]显示关闭并解除保持。显示当前测微螺杆的位置。



提示

- 即使在4中按下了[HOLD]按钮，仍不会解除保持。要使[HOLD]按钮工作，将测微螺杆退回到没有测力施加为止。
- 如果在测量期间意外按了[PRESET]按钮，请按[ZERO/ABS]按钮返回到上一状态。如果无法恢复本产品，请再执行一次基准点设置。

8. 按钮功能

■ 电源ON/OFF: [ON/OFF in/mm]按钮

- 按[ON/OFF in/mm]按钮。
⇒ 电源接通。



- 按住[ON/OFF in/mm]按钮。
⇒ 电源关闭。



■ 切换测量类型/显示值调零: [ZERO/ABS]按钮

- 按[ZERO/ABS]按钮。
⇒ [INC]显示亮起并将显示设定成零(增量测量)。



- 按住[ZERO/ABS]按钮。
⇒ [INC]显示关闭且显示距基准点(测砧测量面)的长度(绝对测量)。



■ 显示值保持: [HOLD]按钮

- 按[HOLD]按钮。
⇒ [H]显示亮起, 显示值被保持。
即使测微螺杆移动, 显示值也不会变化。



- 按[HOLD]按钮。
⇒ [H]显示关闭并解除保持。
显示当前测微螺杆的位置。



■ 单位切换(限于英制/公制型号): [ON/OFF in/mm]按钮

- 在电源接通时按[ON/OFF in/mm]按钮。
⇒ 单位切换。



9. 功能锁定功能(防误操作)

本产品具有功能锁定功能以避免基准点位置意外变化。设定功能锁定会使用(LCD亮起, 停用[PRESET]按钮、[ZERO/ABS]按钮和in/mm按钮(限于输出规格), 并只启用“保持操作”和“电源ON/OFF操作”功能。

- 功能锁定功能ON/OFF
• 首先按住[HOLD]按钮, 然后再按住[ZERO/ABS]按钮。
⇒ [H]显示和(LCD)显示先后亮起([H]首先关闭)。



- 首先按住[HOLD]按钮, 然后再按住[ZERO/ABS]按钮。
⇒ (L)显示关闭并解除功能锁定功能。



10. 错误和故障排除

错误显示	原因和对策
显示溢出 	显示值超出可显示的位数。 当沿反方向移动微分筒时再次开始正常计数, 且显示值返回到能够显示的位数。
ABS综合错误 	尽管在测微螺杆移动时可能会暂时显示这个错误, 但是这是内部处理的一个正常现象。如果错误在测微螺杆未移动时发生, 则内部传感器发生故障。 在这种情况下, 需要进行维修: 请咨询您的经销商或代理商或咨询我们的销售办公室。
电源电压下降 	电池电量耗尽。 用新电池更换。
硬件错误 	发生了硬件错误。在这种情况下, 需要进行维修: 请咨询您的经销商或代理商或咨询我们的销售办公室。
传感器污染检测错误 	温度的突然变化会在检测器上形成冷凝, 或受到其他来源的污染。 • 关闭电源并使本产品2小时内适应温度。 • 如果在适应温度之后仍未恢复, 则需要维修: 请咨询您的经销商或代理商或咨询我们的销售办公室。

11. 规格

■ 特殊规格

• CLM-QMX

测量范围 : 0~15 mm, 15~30 mm, 0~0.6 in, 0.6~1.2 in (0.5 N~2.5 N型)
: 0~10 mm, 10~20 mm, 20~30 mm, 0~0.4 in, 0.6~0.8 in, 0.8~1.2 in (2 N~10 N型)

最大允许误差 $J_{AVE} \pm 1$: $\pm 2 \mu\text{m}$, $\pm 0.0001 \text{ in}$ (仅限in/mm产品)

• CLM-DKX

测量范围 : 0~15 mm, 0~0.6 in(0.5 N~2.5 N型)
: 0~10 mm, 0~0.4 in(2 N~10 N型)

最大允许误差 $J_{AVE} \pm 1$: $\pm 4 \mu\text{m}$

*1: 通过接触整个测量面, 指示值的最大允许误差 J_{AVE} (20 °C)。

■ 通用规格

分辨率 : 0.001 mm, 0.00005 in
测力 : 0.5~2.5 N, 可变(0.5 N~2.5 N型)
: 2 N~10 N, 可变(2 N~10 N型)
测力范围 : 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 N(0.5 N~2.5 N型)
: 2, 4, 6, 8, 10 N(2 N~10 N型)
测力变化 : 0.1 N或以下(0.5 N~2.5 N型)
: 0.4 N或以下(2 N~10 N型)
设定测力误差 : $\pm(0.1 + \text{设定测力}/10)\text{N}$ (0.5 N~2.5 N型)
: $\pm(0.4 + \text{设定测力}/10)\text{N}$ (2 N~10 N型)
显示 : LCD(六位和负号)
电源 : 纽扣型氧化银电池(SR44, 编号938882)1个
电池寿命 : 一般使用大约5年, 连续使用为18,000小时或更多
测量方向 : 限于水平方向/横向(建议倾斜在 $\pm 3^\circ$ 之内)
温度范围 : 5 °C~40 °C(工作温度), -10 °C~60 °C(储存温度)
标准附件 : 一字改锥(货号210183)
基准杆(限于CLM1~30QMX, CLM2~30QMX)
量块(限于CLM2~10QMX)

12. 输出功能

■ 显示值外部输出

用连接电缆(选件)将本产品与外部装置相连就能够把显示值输出到外部装置。

注意

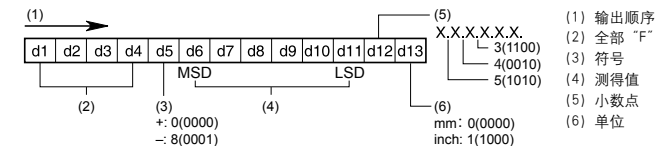
- 在安装/拆卸螺钉时, 必须使用连接电缆(选件)随附的0号十字改锥(货号05CZA619), 并拧紧到扭矩5~8 cN·m左右。
- 安装时应使密封件不会伸出。如果安装不正确, 防水功能会降低。

采用下面的操作步骤安装连接电缆。

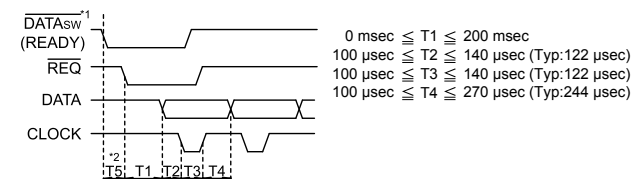
- 用连接电缆随附的十字改锥卸下护盖固定螺钉(M1.7 x 0.35 x 2.5, 货号04AA543)。
- 拆下护盖。
- 检查接头密封件(货号04AAC126)安装位置是否正确(不得卸下接头密封件)。
- 插入连接电缆插头。
- 用手握住插头使插头与快速测量千分尺本体之间没有间隙, 然后紧固插头上的固定螺钉。



■ 输出数据格式



■ 时序图



- *1: 按下数据输出按钮时, DATAsw为低电平。
- *2: 直到DATAsw变为低电平并且输入REQ的时间T5由数据处理设备性能确定。

13. 选件

- 连接电缆: 货号05CZA662 (1 m)
- 连接电缆: 货号05CZA663 (2 m)

14. 非现场维修(收费)

在出现下列故障时, 要求非现场维修(收费)。请联系最近的经销商或销售处。

- 测微螺杆误操作
如果测微螺杆被划伤, 划痕会在测微螺杆退回时起干扰作用, 从而导致误操作。同时, 如果测微螺杆生锈, 操作也会受到影响。
- 测得值不一致
测量面受到冲击或测量面上有碎屑。这会影响到精度。
- 计数错误/误操作
如果本产品的微分筒退回过远, 则内部传感器会受损。这会导致计数错误或误操作。