

防冷却液千分尺

zh-CN

安全注意事项

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

警告

- 始终将电池放在儿童接触不到的地方,如果吞下,请立即咨询医生。
- 电池绝对不能短路、拆下、变形或与极端高温或火焰接触。
- 如果电池碱液接触眼睛,请立即用干净的水冲洗眼睛并咨询医生。如果电池碱液接触皮肤,请用干净的水彻底冲洗外露部分。

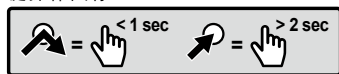
当心

- 安装时切勿对原电池充电或颠倒正负极端子。电池处理或安装不当可能导致电池爆炸,引起电池泄漏或严重的人身伤害或故障。
- 务必小心处理本产品的锋利测量面,以免受伤。

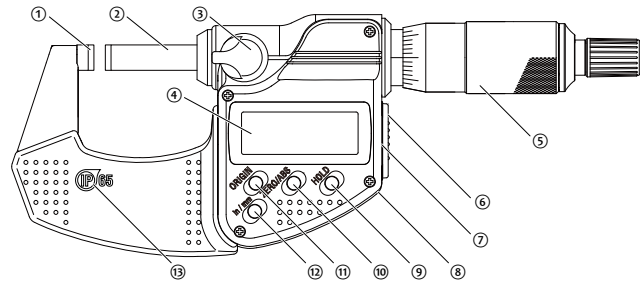
注意

- 请勿拆卸或改造本产品。否则可能出现故障。
- 避免在温度变化幅度很大的地方使用或储存本产品。使用前,请在室温下使本产品达到热稳定状态。
- 避免将本产品储存在潮湿或多尘的地方。
- 如果在可能会被冷却液或类似物直接溅到的地方使用本产品,应将电池盖关紧。在具有输出功能的型号上安装输出电缆或护盖时,应牢牢拧紧安装螺丝,不留任何空隙。使用后应采取防锈措施,生锈可能引起故障。
- 请勿在浸水的地方使用本产品,即使是防水型,也不可避免地会有冷却液等侵入。在会被液体直接溅到的地方使用本产品时应特别注意,因为根据使用条件,冷却液等的侵入可能是不可避免的。
- 请勿对本产品施加突然的冲击(如掉落)或过度用力。
- 请务必在测量前进行基准点调整。
- 使用前和使用后应清除灰尘、碎屑等。
- 清洁本产品时,应将软布浸在稀释的中性洗涤剂中。请勿使用任何有机溶剂(稀释剂等)。有机溶剂可能会使本产品变形或损坏。
- 测微螺杆采用不可拆卸的设计。请勿使其后移至超出测量范围的限制。否则可能出现故障。
- 测微螺杆上的污垢可能引起操作故障。如果测微螺杆上有污垢,应用沾有少量酒精的布擦去污垢,然后在千分尺上涂少量油(货号207000)。
- 请勿使用电动雕刻机在此类千分尺上刻印数字或标记。否则可能出现故障。
- 附带的电池用于检查功能和性能。可能达不到规定的使用寿命。
- 如果千分尺超过三个月不使用,应取出电池并将其正确存放。否则,液体可能从电池漏出,损坏千分尺。
- 如果产品掉落或因正常磨损而损坏(包括电池耗尽),则保修不适用。

键操作图标



1. 零件名称



- | | |
|----------------------|---------------------------|
| ① 测砧 | ⑦ 数据输出连接器
(仅限带输出功能的类型) |
| ② 测微螺杆 | ⑧ 电池盖(背面) |
| ③ 锁紧装置
(用于锁住测微螺杆) | ⑨ [HOLD]键 |
| ④ 显示装置 | ⑩ [ZERO/ABS]键 |
| ⑤ 微分筒(因型号而异) | ⑪ [ORIGIN]键 |
| ⑥ 护盖(仅限带输出功能的类型) | ⑫ [in./mm]键(仅限in./mm产品) |
| | ⑬ 防水标志(仅限防水型) |

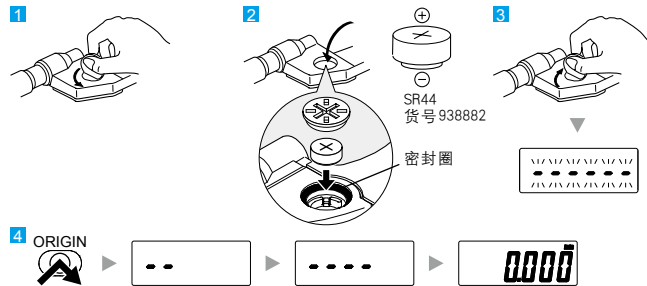
2. 安装电池

注意

- 务必使用SR44(纽扣型氧化银电池)。
- 安装电池盖时,应确保盖与螺纹吻合,并且密封圈未探出盖的边缘。如果电池盖和密封圈未正确安装,则可能导致显示不正确或故障。
- 请勿在计数值显示前转动微分筒。否则,电气部分的初始设置可能无效,从而导致计数不正确。如果无意间转动了微分筒,应重新安装电池。
- 处置电池时,应遵守相关条例和规定。

购买时,本产品未安装电池。请按照下面的步骤安装电池。

- 逆时针旋转电池盖,将其取下。
- 安装时使电池(SR44)的正极朝上。
- 将电池盖放在产品上,顺时针旋转以使其固定。继续进行ORIGIN(基准点)设置。
- 按[ORIGIN]键。
>> 显示屏显示计数值,计数开始。



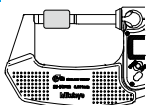
提示

- 重新安装电池后,ORIGIN(基准点)位置会被清除。请重新设置基准点。(参见“4. ORIGIN(基准点)设置”。)
- 如果出现异常显示,例如错误显示或计数故障,请取出电池,然后重新安装。

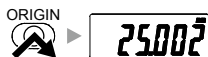
3 固定住测量面间的基准物,然后利用恒力装置施加规定的测力。(参见“3. 使用注意事项”中的“1 测力”。)

4 再次按[ORIGIN]键。
>> “P”消失,设置完成。

3



4



提示

要恢复为规定的ORIGIN(基准点)值,请重新安装电池。

5. 如何测量

以与进行基准点调节时相同的姿势和条件,缓慢地使两个测量面轻微接触,然后施加规定的测力以读取显示值。

注意

如果测微螺杆的测量面与工件过度接触,工件可能变形,测量结果会受到影响。

6. 键的功能

● [ZERO/ABS]键

- 短按[ZERO/ABS]键。
>> “INC”显示,显示归零。
- 按住[ZERO/ABS]键(两秒以上)。
>> “INC”消失,显示与基准点(测砧的测量面)的距离。

● [ZERO/ABS]键

- 按[HOLD]键。
>> “H”显示,显示的值保留。再次按此键将取消保留。



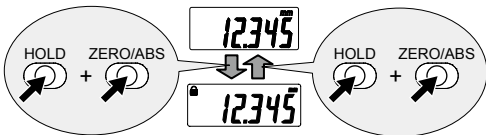
7. 功能锁定功能(防止误操作)

本产品提供可禁用ORIGIN和ZERO/ABS功能的功能锁定功能,从而能够防止基准点被不小心更改。当功能锁定有效时,显示装置上显示“”, [ORIGIN], [ZERO/ABS]和[in/mm] (仅适用于出口型)键被禁用,只有保留操作启用。

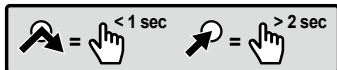
1 在按住[HOLD]键的同时,按住[ZERO/ABS]键(两秒以上)。

>> “H”显示,然后“”显示(“H”消失)。

* 要解除功能锁定,请执行相同的操作。



键操作图标



8. 错误和对策

- 显示“”
表示电池的电压下降,应立即更换电池。
- 显示“Err-oS”
因超速、噪声等原因而发生了计数错误。请取出电池,然后重新安装。
- 显示“Err-S”
因电气部分的初始设置故障、异常传感器信号等原因而发生了计数错误。请取出电池,然后重新安装。

9. 规格

1. 通用规格

分辨率 : 0.001 mm (0.00005 in)

显示装置 : LCD显示(六位和负号)

电源 : 氧化银电池(SR44,货号93888)1个

电池寿命 : 约2.4年

温度范围 : 5 °C至40 °C (工作温度), -10 °C至60 °C (储存温度)

标准附件 : 扳手(货号301336),外径千分尺设置标准(与测量范围为25 mm/1 in以上的产品一同提供)

2. 特殊规格

系列号	最大测量长度	最大允许误差 J_{AVE}^{*1}	测力	防冷却液 ^{*2}
293	25, 50 mm	$\pm 1 \mu\text{m}$	5 - 10 N (7 - 12 N) ^{*4}	✓
	75, 100 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$		
	1, 2 in	$\pm 0.00005 \text{ in}$		
	3, 4 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
323	25, 50 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	75, 100 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$		
	1, 2 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		
	3, 4 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$		
331	25 - 75 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	5 - 10 N	✓
	100 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
342 (CPM)	25 - 75 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	100 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
342 (CHM)	20 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	0.8 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
343	25 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$	1 - 6 N	
	50 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$		
	75 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$		
	100 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$		
	1 in	$\pm 0.00025 \text{ in}$		
	2 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$		
	3 in	$\pm 0.00035 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.0004 \text{ in}$		
369	25, 50 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N	
	75, 100 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$		
	1, 2 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		
	3, 4 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$		
389	25, 50 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	1, 2 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		
395 (BMS, BMD)	25 - 75 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	5 - 10 N	✓
	100 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
395 (BMB) ^{*3}	25 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	1 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
406, 422	25 - 75 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 - 8 N	
	100 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		

系列号	最大测量长度	测微螺杆进给误差 (20 °C)	测力	防冷却液 ^{*3}
317	25, 50 mm	3 μm	5 - 10 N	✓
	1, 2 in	0.00015 in		

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

*2 : 对于395系列,可插入测砧的孔的最小直径如下。

BMB1-MX : $\phi 2 \text{ mm}$, BMB2-MX : $\phi 3.6 \text{ mm}$, BMB3-MX : $\phi 4.8 \text{ mm}$, BMB4-MX : $\phi 8.2 \text{ mm}$

*3 : 防护等级 : IP65 (详细信息请参见IEC60529)。

- 防止异物侵入(6级); 无任何异物进入装置。

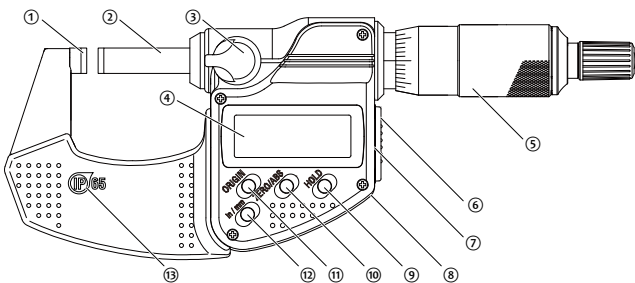
- 防止水侵入(5级); 即使直接承受任何方向的喷水,进入的水量也不会对装置产生有害影响。

*4 : () 表示棘轮微分筒。

Mitutoyo

三丰公司 日本神奈川县川崎市高

1. 零件名称



- | | |
|----------------------|---------------------------|
| ① 测砧 | ⑦ 数据输出连接器
(仅限带输出功能的类型) |
| ② 测微螺杆 | ⑧ 电池盖(背面) |
| ③ 锁紧装置
(用于锁住测微螺杆) | ⑨ [HOLD]键 |
| ④ 显示装置 | ⑩ [ZERO/ABS]键 |
| ⑤ 微分筒(因型号而异) | ⑪ [ORIGIN]键 |
| ⑥ 护盖(仅限带输出功能的类型) | ⑫ [in/mm]键(仅限in/mm产品) |
| | ⑬ 防水标志(仅限防水型) |

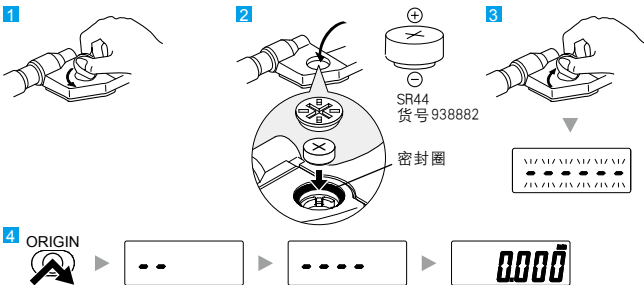
2. 安装电池

注意

- 务必使用SR44(纽扣型氧化银电池)。
- 安装电池盖时,应确保盖与螺纹啮合,并且密封圈未探出盖的边缘。如果电池盖和密封圈未正确安装,则可能导致显示不正确或故障。
- 请勿在计数值显示前转动微分筒。否则,电气部分的初始设置可能无效,从而导致计数不正确。如果无意间转动了微分筒,应重新安装电池。
- 处置电池时,应遵守相关条例和规定。

购买时,本产品未安装电池。请按照下面的步骤安装电池。

- 逆时针旋转电池盖,将其取下。
- 安装时使电池(SR44)的正极朝上。
- 将电池盖放在产品上,顺时针旋转以使其固定。
继续进行ORIGIN(基准点)设置。
- 按[ORIGIN]键。
>> 显示屏显示计数值,计数开始。



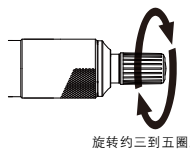
提示

- 重新安装电池后,ORIGIN(基准点)位置会被清除。请重新设置基准点。(参见“4. ORIGIN(基准点)设置”。)
- 如果出现异常显示,例如错误显示或计数故障,请取出电池,然后重新安装。

3. 使用注意事项

1) 测力

- 请务必使用棘轮锁定装置,以恒定的测力进行测量。
- 施加合适的测力,方法是使测量面与工件轻微接触,再使测微螺杆停止移动,然后用手指旋转棘轮锁定装置约三到五圈。
- 棘轮锁定装置一般用作施加恒定测力的装置。但是,也提供摩擦微分筒和棘轮微分筒用于相同的目的。



2) 使用后注意事项

- 使用后,应检查零件是否损坏并彻底清洗产品。
如果在可能粘附水溶性切削油的地方使用本产品,请务必在清洗后采取防锈措施。
- 储存本产品时,应使测量面之间留有0.2~2 mm的间隙,并释放锁紧装置。
- 长期储存本产品时,应对测微螺杆采取防锈措施,并使用千分尺专用油(货号207000)。

4. ORIGIN(基准点)设置

注意

- 应使用经过定期检查的量块或外径千分尺设置标准来进行基准点调节。
- 应使用与基准点调节和测量相同的姿势和条件,同时还要按照下面的步骤进行操作。

1) ORIGIN(基准点)设置

1 擦拭测砧和测微螺杆的测量面以及量规(如果有),清除污垢和灰尘。

2 测量范围是0至25 mm时:

使两个测量面轻微接触,再使测微螺杆停止移动,然后施加规定的测力。(参见“3. 使用注意事项”中的“1 测力”。)

测量范围不是0至25 mm时:

握住两个测量面之间的量规,使测微螺杆轻微接触量规,再使测微螺杆停止移动,然后施加规定的测力。(参见“3. 使用注意事项”中的“1 测力”。)

3 按[ORIGIN]键。

>> 确保“P”以闪烁方式显示,且显示[ORIGIN](基准点)值。(参见下面的“提示”。)

4 再次按[ORIGIN]键。

>> “P”消失,[ORIGIN](基准点)值设置完成。

• 测量范围是0至25 mm时



• 测量范围不是0至25 mm时(下面的例子适用于25至50 mm的范围)



提示

- 如果本产品已闲置20分钟以上,显示屏会自动熄灭,要重新开启显示屏,请转动微分筒并按[ZERO/ABS]键。
- 如果测量过程中无意间按到了[ORIGIN]键,请按[ZERO/ABS]键恢复到之前的状态。如果无法恢复到之前的状态,请从第**2**步开始执行ORIGIN(基准点)设置。
- 下表显示了测量范围和ORIGIN(基准点)值之间的关系。

测量范围	ORIGIN(基准点)值	测量范围	ORIGIN(基准点)值
0 - 25 mm	0.000 mm	0 - 1 in	0.00000 in
25 - 50 mm	25.000 mm	1 - 2 in	1.00000 in
50 - 75 mm	50.000 mm	2 - 3 in	2.00000 in
75 - 100 mm	75.000 mm	3 - 4 in	3.00000 in

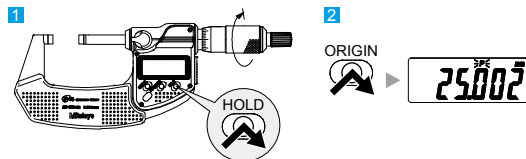
2) 利用提供的外径千分尺设置标准以外的基准物设置ORIGIN(基准点)

利用提供的外径千分尺设置标准设置好ORIGIN(基准点)后,应执行下面的步骤。


1 转动微分筒,直到显示出要设置的数值,然后按[HOLD]键以保留数值。

2 按[ORIGIN]键。

>> “P”以闪烁方式显示。



8. 错误和对策

- 显示“”
表示电池的电压下降。应立即更换电池。
- 显示“Err-oS”
因超速、噪声等原因而发生了计数错误。请取出电池,然后重新安装。
- 显示“Err-S”
因电气部分的初始设置故障、异常传感器信号等原因而发生了计数错误。请取出电池,然后重新安装。

9. 规格

1. 通用规格

分辨率 : 0.001 mm (0.00005 in)
显示装置 : LCD显示(六位和负号)
电源 : 氧化银电池(SR44, 货号93888)1个
电池寿命 : 约2.4年

温度范围 : 5 °C至40 °C (工作温度), -10 °C至60 °C (储存温度)
标准附件 : 扳手(货号301336), 外径千分尺设置标准(与测量范围为25 mm/1 in以上的产品一同提供)

2. 特殊规格

系列号	最大测量长度	最大允许误差 J_{acc}^{*1}	测力	防冷却液 ^{†2}
293	25, 50 mm	$\pm 1 \mu\text{m}$	5 - 10 N (7 - 12 N) ^{†4}	✓
	75, 100 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$		
	1, 2 in	$\pm 0.00005 \text{ in}$		
	3, 4 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
323	25, 50 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	75, 100 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$		
	1, 2 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		
	3, 4 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$		
331	25 - 75 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	5 - 10 N	✓
	100 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
342(CPM)	25 - 75 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	100 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
342(CHM)	20 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	0.8 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
343	25 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$	1 - 6 N	
	50 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$		
	75 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$		
	100 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$		
	1 in	$\pm 0.00025 \text{ in}$		
	2 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$		
	3 in	$\pm 0.00035 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.0004 \text{ in}$		
369	25, 50 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N	
	75, 100 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$		
	1, 2 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		
	3, 4 in	$\pm 0.0003 \text{ in}$		
389	25, 50 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	1, 2 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		
395(BMS, BMD)	25 - 75 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$	5 - 10 N	✓
	100 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.0001 \text{ in}$		
395(BMB) ^{†2}	4 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$	3 - 8 N	✓
	25 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
406, 422	1 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$	3 - 8 N	
	25 - 75 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$		
	100 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$		
	1 - 3 in	$\pm 0.00015 \text{ in}$		
	4 in	$\pm 0.0002 \text{ in}$		
系列号	最大测量长度	测微螺杆进给误差 (20 °C)	测力	防冷却液 ^{†2}
317	25, 50 mm	3 μm	5 - 10 N	✓
	1, 2 in	0.00015 in		

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

*2: 对于395系列, 可插入测砧的孔的最小直径如下:

BMB1-MX: $\phi 2 \text{ mm}$, BMB2-MX: $\phi 3.6 \text{ mm}$, BMB3-MX: $\phi 4.8 \text{ mm}$, BMB4-MX: $\phi 8.2 \text{ mm}$

*3: 防护等级: IP65 (详细信息请参见IEC60529)。

- 防止异物侵入(6级): 无任何异物进入装置。
- 防止水侵入(5级): 即使直接承受任何方向的水, 进入的水量也不会对装置产生有害影响。

*4: () 表示棘轮微分筒型。

10. 输出功能(仅限带输出功能的类型)

1) 显示值的外部输出

通过连接电缆(选件)将本产品与外部设备连接后, 可将显示值输出到外部。

注意

- 拧紧或拆下螺丝时, 请务必使用与连接电缆(选件)一同提供的0号十字螺丝刀(货号05CZA619), 并用约5至8 cN·m的扭矩拧紧螺丝。
- 安装连接器填料时勿使其探出。如果填料未正确安装, 防水效果会降低。

请按照下面的步骤安装连接电缆。

1 用与连接电缆一同提供的0号十字螺丝刀拆下护盖安装螺丝(M1.7×0.35×2.5, 货号09GAA376)。

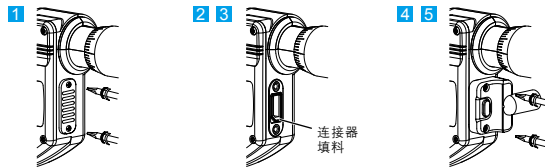
2 拆下护盖。

3 确保连接器填料(货号04AAC126)已正确安装到位。

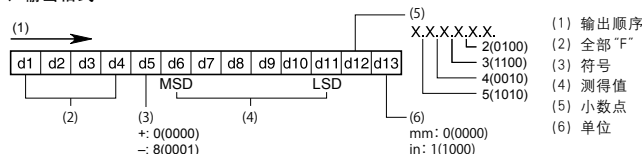
(请勿拆下连接器填料。)

4 连接连接电缆的插头。

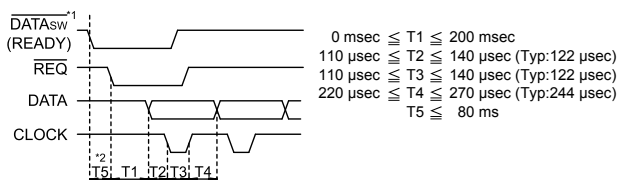
5 用手指按住插头, 然后用连接电缆安装螺丝拧紧, 同时使插头和千分尺上的连接器之间无间隙。



2) 输出格式



3) 时序图



*1: DATASw处于“低”位, 且数据输出键已按下。

*2: DATASw更改为“低”位。输入REQ的时间T5取决于数据处理器的性能。

11. 选件

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

12. 厂外维修(收费)

如果出现以下问题, 产品将需要进行厂外维修(收费)。请联系最近的经销商或三丰销售办事处。

- 测微螺杆失灵
如果测微螺杆被刮伤, 刮伤部分将在测微螺杆向后移动时引起干扰, 从而导致失灵。
测微螺杆上的锈迹可能导致失灵。
- 测得值不稳定
如果测量表面受到冲击, 会产生毛刺和碎屑, 并且可能影响测量精度。
- 计数异常/计数故障
如果将本产品的测微螺杆向后移动太多, 可能会损坏内部传感器并引起计数错误或故障。