



**TESA**  
TECHNOLOGY

## 操作手册

## 测高仪

用于 MICRO-HITE 2016 (MH 2016)

用于 MICRO-HITE+M 2016 (MH+M 2016)



上海旌琦机械科技有限公司  
Shanghai Jingqi Machinery Technology Co., Ltd

详细技术咨询请联系: **18701990063** 李工  
**13611953817** 娄工



这是保密文件,只能在公司内部使用或用于已购买测高仪的用户.如需复制或转发给没有使用这些仪器的任何第三方用户,请发送正式请求到 TESA SA.

Sébastien Granges – V14 – 14.05.2016

技术联系人: 李工18701990063  
娄工13611953817

## 目录



如果你正在使用这个文件的PDF版本,你可直接点击目录中的线来链入所在章节.

|          |                             |           |
|----------|-----------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>介绍.....</b>              | <b>7</b>  |
| 1.1      | 致辞 .....                    | 7         |
| 1.2      | 警告 .....                    | 7         |
| 1.3      | 版权声明 (资料文档).....            | 7         |
| 1.4      | 版权声明 (相关软件).....            | 7         |
| 1.5      | 序言 .....                    | 7         |
| 1.6      | 注释标识 .....                  | 8         |
| <b>2</b> | <b>描述.....</b>              | <b>9</b>  |
| 2.1      | 概述 .....                    | 9         |
| 2.2      | 测高仪基座 .....                 | 10        |
| 2.3      | 气浮 .....                    | 11        |
| 2.4      | 垂直立柱 .....                  | 12        |
| 2.5      | 旋转手轮 .....                  | 13        |
| 2.6      | 手轮 .....                    | 15        |
| 2.7      | 锁紧手环 .....                  | 15        |
| 2.8      | 电源 .....                    | 16        |
| 2.9      | 测量系统 .....                  | 17        |
| 2.10     | 控制面板 .....                  | 17        |
| 2.11     | 面板支撑拐臂 .....                | 18        |
| 2.12     | LED 信号灯 .....               | 19        |
| 2.13     | 界面 & 显示值 .....              | 19        |
| 2.14     | 打印机 .....                   | 19        |
| 2.15     | 面板接口 .....                  | 20        |
| <b>3</b> | <b>技术规格 .....</b>           | <b>21</b> |
| <b>4</b> | <b>交付内容 .....</b>           | <b>22</b> |
| 4.1      | 系统组件 .....                  | 22        |
| 4.2      | 包装 .....                    | 22        |
| 4.3      | 微调系统 .....                  | 23        |
| 4.4      | 校准证书 .....                  | 23        |
| <b>5</b> | <b>安装, 安全 &amp; 维护.....</b> | <b>26</b> |
| 5.1      | 放置 .....                    | 26        |
| 5.2      | 使用地点 .....                  | 26        |
| 5.3      | 光线 .....                    | 26        |
| 5.4      | 测量面 .....                   | 26        |
| 5.5      | 清理 .....                    | 26        |
| 5.6      | 震动 .....                    | 26        |
| 5.7      | 电源 .....                    | 26        |
| 5.8      | 电池 .....                    | 27        |
| 5.9      | 开始使用 .....                  | 27        |
| 5.10     | 存储 .....                    | 27        |
| 5.11     | 清洁 .....                    | 27        |
| 5.12     | 拆解部件 .....                  | 27        |

|           |                      |           |
|-----------|----------------------|-----------|
| <b>6</b>  | <b>安装.....</b>       | <b>28</b> |
| 6.1       | 包装 .....             | 28        |
| 6.2       | 拆包 & 安装 .....        | 28        |
| 6.3       | 打印机安装 .....          | 35        |
| <b>7</b>  | <b>控制面板 .....</b>    | <b>37</b> |
| 7.1       | 总体描述 .....           | 37        |
| 7.2       | 触摸屏 .....            | 37        |
| 7.3       | 测量区 .....            | 38        |
| 7.4       | 计算区 .....            | 39        |
| 7.5       | 软件导引 .....           | 39        |
| 7.6       | 当前状态可选操作 .....       | 40        |
| <b>8</b>  | <b>测量界面 .....</b>    | <b>41</b> |
| 8.1       | 状态条 .....            | 41        |
| 8.2       | 主要区 .....            | 41        |
| 8.3       | 测量力 .....            | 42        |
| 8.4       | 当前状态动作条 .....        | 42        |
| 8.5       | 测量列表 .....           | 42        |
| 8.6       | 定位 .....             | 43        |
| <b>9</b>  | <b>系统选项 .....</b>    | <b>45</b> |
| 9.1       | 进入 .....             | 1         |
| 9.2       | 系统配置 .....           | 45        |
| 9.3       | 测量参数 .....           | 46        |
| 9.4       | 孔/轴, 槽/键的测量 .....    | 46        |
| 9.5       | 输出 .....             | 48        |
| 9.6       | 默认参数 .....           | 49        |
| 9.7       | 温度 .....             | 49        |
| 9.8       | 语言 .....             | 49        |
| 9.9       | 定制语言 .....           | 49        |
| <b>10</b> | <b>初始化 .....</b>     | <b>49</b> |
| 10.1      | 概念 .....             | 49        |
| 10.2      | 自动过程 (MH+M) .....    | 50        |
| 10.3      | 手动过程 (MH) .....      | 50        |
| <b>11</b> | <b>确定测头常数 .....</b>  | <b>51</b> |
| 11.1      | 校验块 .....            | 51        |
| 11.2      | 概念 .....             | 51        |
| 11.3      | 过程 .....             | 53        |
| 11.4      | 步骤 .....             | 53        |
| <b>12</b> | <b>测量原则 .....</b>    | <b>56</b> |
| 12.1      | 概览 .....             | 56        |
| 12.2      | 测头支架 .....           | 56        |
| 12.3      | 测量模式 .....           | 56        |
| 12.4      | ST1 & ST2 观念 .....   | 57        |
| 12.5      | 测量功能 .....           | 58        |
| 12.6      | 手动单触测 (MH) .....     | 61        |
| 12.7      | 自动单触测 (MH+M) .....   | 62        |
| 12.8      | 静态拐点 (MH), 条线图 ..... | 63        |

|           |                                         |           |
|-----------|-----------------------------------------|-----------|
| 12.9      | 静态拐点 (MH), 电流表 .....                    | 67        |
| 12.10     | 静态拐点 (MH), 帮助 LED .....                 | 69        |
| 12.11     | 孔测量, 静态模式 (MH) .....                    | 70        |
| 12.12     | 动态拐点 (MH) .....                         | 70        |
| 12.13     | 孔测量, 动态模式 (MH) .....                    | 72        |
| 12.14     | 拐点 (MH+M) .....                         | 72        |
| 12.15     | 孔测量 (MH+M) .....                        | 74        |
| <b>13</b> | <b>ST1 模式 .....</b>                     | <b>76</b> |
| 13.1      | 概览 .....                                | 76        |
| 13.2      | 获取基准值 .....                             | 77        |
| 13.3      | 基准值管理 .....                             | 77        |
| 13.4      | 二级功能 FX .....                           | 78        |
| 13.5      | 当前状态的操作 .....                           | 78        |
| <b>14</b> | <b>ST2 模式 .....</b>                     | <b>79</b> |
| 14.1      | 概览 .....                                | 79        |
| 14.2      | 测头校验 .....                              | 79        |
| 14.3      | 获取基准值 .....                             | 79        |
| 14.4      | 单 & 双触测 .....                           | 80        |
| 14.5      | 二级结果 .....                              | 82        |
| 14.6      | 二级功能 FX .....                           | 83        |
| 14.7      | 间接基准 (PRESET) .....                     | 83        |
| 14.8      | A&B 基准管理 .....                          | 84        |
| 14.9      | 删除最后一个测量 .....                          | 84        |
| 14.10     | 编辑一个测量 .....                            | 84        |
| 14.11     | 运行测头校验 .....                            | 85        |
| 14.12     | 两个高度间距离 .....                           | 85        |
| 14.13     | 两个高度的平均 .....                           | 85        |
| 14.14     | 选择一个测量 .....                            | 85        |
| 14.15     | 选择两个测量 .....                            | 86        |
| <b>15</b> | <b>MAX, MIN, Δ (最大, 最小及差值) 模式 .....</b> | <b>86</b> |
| 15.1      | 介绍 .....                                | 86        |
| 15.2      | 微调 .....                                | 87        |
| 15.3      | 测量原则 (MH+M) .....                       | 87        |
| 15.4      | 测量原则 (MH) .....                         | 89        |
| <b>16</b> | <b>角度测量 .....</b>                       | <b>91</b> |
| 16.1      | 介绍 .....                                | 91        |
| 16.2      | 测量原理 (MH+M) .....                       | 91        |
| 16.3      | 手动测量原理 .....                            | 93        |
| <b>17</b> | <b>计算器 .....</b>                        | <b>95</b> |
| 17.1      | 概览信息 .....                              | 95        |
| 17.2      | 概念 .....                                | 95        |
| 17.3      | 使用已有的测量 .....                           | 96        |
| 17.4      | 更改测量列表 .....                            | 96        |
| 17.5      | 定制化计算功能 .....                           | 96        |
| <b>18</b> | <b>垂直度 &amp; 直线度测量 .....</b>            | <b>98</b> |
| 18.1      | 概览 .....                                | 98        |

|           |                    |            |
|-----------|--------------------|------------|
| 18.2      | 安装一个 IG13 .....    | 98         |
| 18.3      | IG13 的连接适配器 .....  | 100        |
| 18.4      | IG13 定位 .....      | 101        |
| 18.5      | 测量原理 .....         | 101        |
| 18.6      | 位移速度 (MH) .....    | 103        |
| 18.7      | 置零 .....           | 103        |
| 18.8      | 测量范围 .....         | 103        |
| 18.9      | 暂停测量 .....         | 104        |
| 18.10     | 测量结果 .....         | 104        |
| <b>19</b> | <b>2D 模式 .....</b> | <b>106</b> |
| 19.1      | 概览 .....           | 106        |
| 19.2      | 原理 .....           | 106        |
| 19.3      | 可能的两种测量方式可能 .....  | 107        |
| 19.4      | 应用案例 .....         | 108        |
| 19.5      | 按步骤 举例 .....       | 109        |
| 19.6      | 结果分析 .....         | 112        |
| 19.7      | 定义一个坐标系 .....      | 112        |
| 19.8      | 定义一个圆点 .....       | 114        |
| 19.9      | 定义一个基准轴 .....      | 114        |
| 19.10     | 通过 2 点画线 .....     | 114        |
| 19.11     | 最佳拟合线 .....        | 114        |
| 19.12     | 通过 3 点画圆 .....     | 115        |
| 19.13     | 最佳拟合圆 .....        | 115        |
| 19.14     | 2 点间的距离 .....      | 115        |
| 19.15     | 3 点组成的角度 .....     | 115        |
| 19.16     | 两线间的夹角 .....       | 116        |
| 19.17     | 垂直距离 .....         | 116        |
| 19.18     | 创建一个虚拟点 .....      | 116        |
| 19.19     | 创建一个虚拟圆 .....      | 117        |
| 19.20     | 原点转换 .....         | 117        |
| 19.21     | 坐标旋转 .....         | 118        |
| <b>20</b> | <b>数据管理 .....</b>  | <b>120</b> |
| 20.1      | 概览 .....           | 120        |
| 20.2      | 自动和手动传输 .....      | 120        |
| 20.3      | 传输格式 .....         | 121        |
| 20.4      | 经 TLC 传输 .....     | 121        |
| 20.5      | 使用打印机 .....        | 123        |
| 20.6      | 屏幕截图 .....         | 123        |
| <b>21</b> | <b>程序管理 .....</b>  | <b>124</b> |
| 21.1      | 概览 .....           | 124        |
| 21.2      | 程序创建 .....         | 124        |
| 21.3      | 插入公差 .....         | 124        |
| 21.4      | ISO 公差表 .....      | 126        |
| 21.5      | 保存一个序列 .....       | 126        |
| 21.6      | 序列加载 .....         | 127        |
| 21.7      | 允许一个序列 .....       | 128        |
| 21.8      | 结果 .....           | 129        |

|                    |                                           |            |
|--------------------|-------------------------------------------|------------|
| 21.9               | 循环运行一个序列 .....                            | 130        |
| <b>22</b>          | <b>控制和升级 .....</b>                        | <b>131</b> |
| 22.1               | 概览 .....                                  | 131        |
| 22.2               | 系统信息 .....                                | 131        |
| 22.3               | 系统控制 .....                                | 131        |
| 22.4               | 传感器控制 .....                               | 132        |
| 22.5               | 参考标记控制 .....                              | 132        |
| 22.6               | 软件升级 .....                                | 132        |
| <b>23</b>          | <b>基于当前状态的操作 .....</b>                    | <b>135</b> |
| 23.1               | 总体操作 .....                                | 135        |
| 23.2               | ST1 & ST2 模式相关操作 .....                    | 136        |
| 23.3               | 垂直度 模式相关操作 .....                          | 136        |
| 23.4               | 角度 模式相关操作 .....                           | 136        |
| 23.5               | Min, max, $\Delta$ (最大,最小及差值)模式相关操作 ..... | 136        |
| 23.6               | 2D 模式相关操作 .....                           | 137        |
| 23.7               | 计算器 模式相关操作 .....                          | 137        |
| 欧盟符合声明 .....       |                                           | 138        |
| 范例, TESA 演示块 ..... |                                           | 139        |

## 1 介绍

### 1.1 致辞

尊敬的用户,

我们衷心地感谢您将TESA品牌作为日常计量设备的选择.同时感谢您信任并采购我们的MICRO-HITE或MICRO-HITE+M高端系列测高仪.

您对计量品质的高度关注对我们而言举足轻重,我们坚信这一款设备将满足您的需求.同时我们也会不断地革新技术以适应您更新需求.

什么才是结果? 您对TESA产品由来已久的青睐.因何而欣慰? 众所周知,长久以来TESA产品满足了您在研究、开发、生产领域对快速高效测量方案的追求.

TESA团队欢迎您加入TESA产品用户这个大家庭.

TESA 团队

### 1.2 警告

所有技术人员及操作人员务必在安装、维护、使用设备前认真阅读该使用说明.疏漏任何一条说明都有可能导致设备产生故障或缩短使用寿命.

### 1.3 版权声明 (资料文档)

TESA保留对已完成文档在不事先通知情况下随时修改的权利.

法语版本为原始版本资料,其他语言版本均为翻译版.

### 1.4 版权声明 (相关软件)

MICRO-HITE 或 MICRO-HITE+M 设备装箱发货时包含一套软件,该软件已申请版权保护,您可以通过以下开放的链接获取软件使用许可:

- MIT: <https://opensource.org/licenses/MIT>
- CDDL: <https://opensource.org/licenses/cddl1.php>
- CPOL: <http://www.codeproject.com/info/cpol10.aspx>
- LGPLv2: <https://opensource.org/licenses/LGPL-2.1>

关于更多的信息,请联系当地分销.

### 1.5 序言

在高精密测量领域,MICRO-HITE和MICRO-HITE+M系列是在70多年历史中,不断成长和孕育的结果.它旨在满足客户在车间或实验室环境下,对各种尺寸零件实现经济、快速且准确的尺寸控制.

为了便携及查阅方便,该说明涉及并讲述了2016款MICRO-HITE和MICRO-HITE+M两款不同的操作步骤.



除了一些由于量程和测量方式带来的小差异,整个系列测高仪配置的软件是相同的.这使得有使用手动机器经验的操作人员能够很快的上手自动机器(反之亦然)。

## 1.6 注释标识

手册内会涉及到几个不同的注释标识,我们务必留意这些标识传递的重要信息,以便合理地使用设备。

| 例图 | 描述                  |
|----|---------------------|
|    | 如不遵循提示操作会导致测量结果错误.  |
|    | 按照提示操作会让设备发挥出更好的性能. |

## 2 描述

### 2.1 概述

2016款MICRO-HITE系列测高仪与之前传统的测高仪有很大的不同,它不仅仅具有各种优异的性能,同时还具有简单、可视化的优点.

该设备主要用于测量长度尺寸,如: 内外径、台阶凹槽、高度及深度等.同时也具有一定形位尺寸测量的能力,如平面度及垂直度等.

测高仪具有一个淬硬铸铁基座(No. 10),其中三个精密研磨的平面(参见[这里](#)) 为仪器提供良好的支撑.气浮系统(No. 12) 产生的气体从底面气孔排除,使得测高仪可以很轻易的在大理石平台移动.

罩壳(No. 17) 内的刚性立柱及导向组件都严格地垂直于基座.

光电测量系统(TESA专利) 在任意位置测量时,测头会沿导向系统运动..

每一台测高仪都需要搭配控制面板(No. 14) 使用,该面板为解决不同测量方案,提供了一系列可能的运算和测量方式.

因此,每一台测高仪都具有一些特色的技术专利,这也使得它对每一位操作人员来讲都是可靠的不二之选.

| No. | 描述                   |
|-----|----------------------|
| 1   | 顶盖                   |
| 2   | 高度位置电子读数系统(含读数头+光栅尺) |
| 3   | 滑架固定螺丝               |
| 4   | 测头移动手柄               |
| 5   | 电感侧头接口               |
| 6   | LED指示灯               |
| 7   | 测头夹持器                |
| 8   | 测头                   |
| 9   | 平行导向基准面              |
| 10  | 铸铁基座                 |
| 11  | 自动/手动测头移动手轮          |
| 12  | 气浮                   |
| 13  | 气浮开关                 |
| 14  | 控制面板                 |
| 15  | 触摸屏                  |
| 16  | 面板可调拐臂               |
| 17  | 设备外罩                 |



表格内的说明均针对自动测高仪系列.除了No. 4和11, 其余组件外,手动机器和自动机器是相同的.手动机MICRO-HITE不包含自动测头移动手轮(No. 4).取而代之的是带有锁紧手柄的手轮,详细说明可以点击链接[这里](#)和[这里](#).



### TESA MICRO-HITE+M 基本组成部件图

## 2.2 测高仪基座

为了防止测高仪基座被腐蚀氧化,表面做了镀镍的化学处理.而对基座下三个与大理石平台接触的表面也做了特别的机加工处理,以确保其绝对的水平,为测高仪提供可靠的支撑.



三个支撑点有足够大的水平面,这使得使用时可以规避平台上的一些类似凹槽等不规则的平台状态.

特殊设置在支架下方,用红色标识的表面(9),是为了测高仪与量块或其他标准块接触时保持与其平行位置.



## 2.3 气浮

气浮系统可以使得测高仪可以在大理石平台上轻易的移动,同时也避免了接触摩擦对底面带来的磨损.



按下气浮按钮可以立即启动气浮,在气体作用下,测高仪基座和大理石平台表面之间形成约几微米的悬浮空隙。



根据大理石平台质量的差异,可以通过控制面板内的设定程序,调节出气排量以控制测高仪基座和平台间的间隙.(了解详情, 参见这[章](#)).

如果因为工件的外形特殊或者重量问题导致不便于移动,可以通过启动气浮来移动测高仪获取最佳测量位置。



经验表明,测高仪基座与平台的间隙不宜调节过大.理想状态是气浮工作时,作用力可以支撑起设备重量的基础上与平台有轻微的接触。

## 2.4 垂直立柱

测高仪的立柱绝对垂直于铸造的基座,并且不可调节。

垂直立柱的使用专用系统 (TESA专利) 在TESA工厂内完成调校,该系统对立柱垂直度的控制可靠且高效。



测高仪的前部和两侧与基座的垂直度都是经过调校的。



## 2.5 旋转手轮

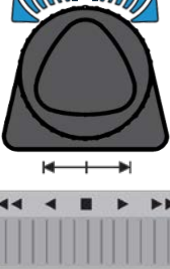
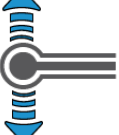
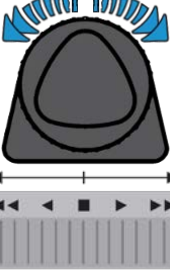
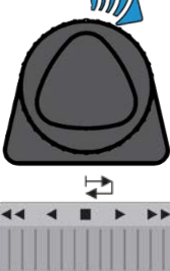
MICRO-HITE+M 系列测高仪的自动控制手轮（TESA专利）位于下方靠近基座的位置.当测高仪在气浮作用下移动、快速移动测头到达指定高度或执行其他相关操作（上下移动测头,孔或轴的测量）时,都可以通过使用手轮来实现.

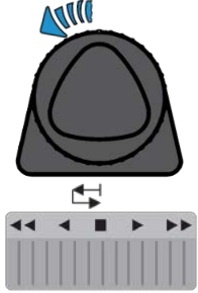
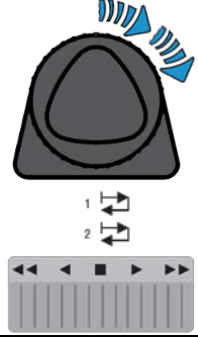


本款测高仪设计十分人性化且便于操作.任何快速移动,缓慢靠近测量点,测头上下移动,孔轴测量,都可以通过手轮操作来实现.



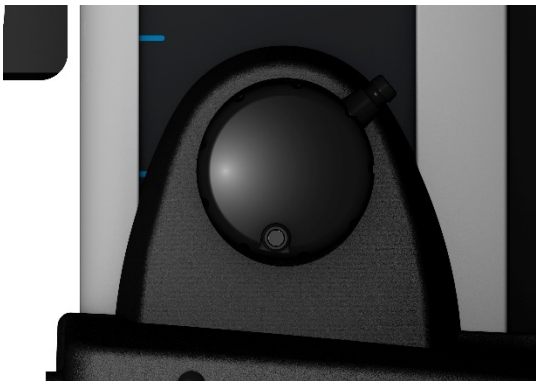
总而言之,以下的操作都可以通过手轮直接实现,无需通过面板上的: ,  和  等按键来操作.

| 操作定义                                                                                |                                                                                     |                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | <b>向上移动</b><br>顺时针转动手轮可以让测头向上移动.                                                                                          |
|   |  | <b>向下移动</b><br>逆时针转动手轮可以让测头向下移动.                                                                                          |
|  |  | <b>测头定位</b><br>连续转动手轮可以使得测头逐渐加速位移.(速度的快慢取决于手轮转动的角度大小).当测头接近零点■或者释放手轮时,它会减速或者停止移动.<br><br>手轮移动显示窗口在◀和▶之间时,可以视为测头位移速度的显示窗口. |
|  |  | <b>快速移动</b><br>可以利用手轮特性(向◀或▶将手轮转动到底)来加速测头移动,以便在两个相对距离较大的测量点之间移动,缩短操作时间.                                                   |
|  |  | <b>测头上移</b><br>快速轻微的转动手轮(无需长时间的保持)可以使得测头向上移动,直到接触到测量面.                                                                    |

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <b>测头下移</b><br>操作同测头向上移动.                                                                                                                      |
|  |  | <b>孔的测量</b><br>向同一方向两次转动手轮,可以激活测头去采集最高或最低点.<br><br><ul style="list-style-type: none"><li>•当顺时针操作时,测头采集最高点.</li><li>•当逆时针操作时,测头采集最低点.</li></ul> |
|  | 当自动测量开始时（未必通过手轮操作）,测头可以通过手轮较快的反方向转动或按面板上对应的反方向移动按键来停止移动.                          |                                                                                                                                                |

2.6 手轮

对于手动款的测高仪,手轮位于设备基座之上,可以通过其操作来实现测量.



|                                                                                     |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|  | 手轮有非常精密的调校,能够测量很小的被测物体. MICRO-HITE手动机系列不再包含系统升级的功能.<br><br>获取更多信息,请咨询当地的经销商. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

特殊设计的手轮及驱动系统可以让使用者实时感受到测量过程中测头传递过来的测量力.

2.7 锁紧手环

锁紧手环装置可以在锁紧测头的基础上仍然保持一定微小的位移量.



锁紧手环主要用于孔、轴测量（静态测量）时极值点的寻找.同时手环锁紧后也避免了测头采点测量时滑车位移带来的误差.

## 2.8 电源

测高仪拥有两种不同的供电方式.

- 电源适配器供电(TESA订货号:00760245)
- 充电电池供电(TESA订货号:00760244)

充电电池供电的方式可以便于使用者在平台上操作测高仪的时候,没有电缆的阻碍.



充电电池同时也为测高仪控制面板供电.



务必使用TESA测高仪原装充电线及适配器（上述料号）为设备供电,否则会导致机器故障,甚至带来无法修复的损坏.

如有疑问,请咨询当地的经销商.

## 2.9 测量系统

测高仪配备了独特的数字光电测量系统（TESA专利）采集尺寸信息.使用了有等距刻线和基准位置的玻璃光栅作为测量材质.依据反射原理,读数头在非接触的情况下扫描光栅尺上的位置信息,并将采集到的信号传输到测高仪控制面板.

从中间位置A开始,测高仪双向测量采集数据取决于是否到达采点的临界点.两端任意一边采点指令被激活,设备立即获取当前位置信息并传输至控制面板显示.



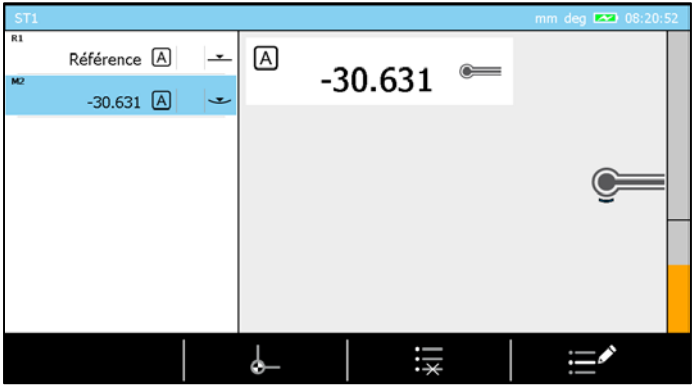
为确保测高仪可以正常使用,很重要的一点是保持光栅尺和读数头清洁,表面没有油污灰尘等.

在测量圆弧表面时极值点的寻找,测头可以在一个对称行程C内被激活并采点(详细信息,参见[这章](#)).

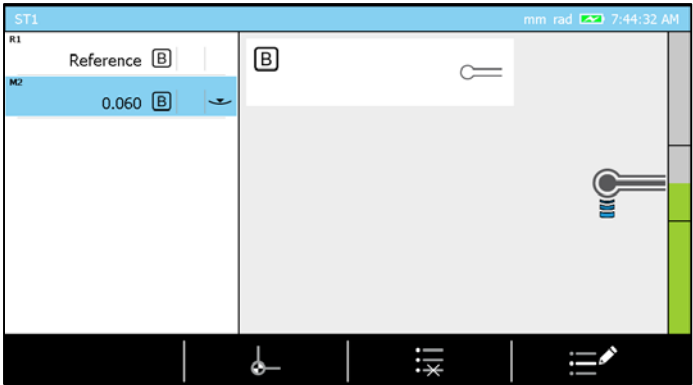
测高仪测头可以在复位弹簧作用范围内,从中间位置运动到停止位置D采点.但是给测头过大的测量力会导致无法采点读数.

在手动系列测高仪 MICRO-HITE上,测头的测力（以及测头和滑架的相对位置）可以在控制面板右侧的屏幕上看到.任何时候,测头接触到被测量面,测力显示条会被激活并根据不同的测力改变显示的颜色.

当测头接触到测量面时,右侧测力条会出现一条黑的是标记线.

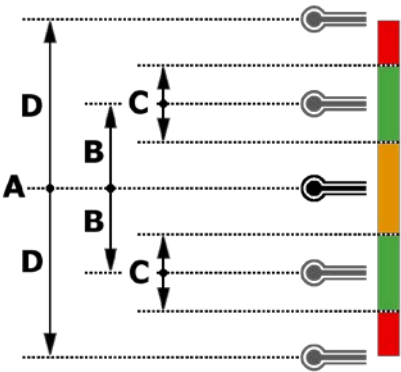


当测力达到测高仪测力最小要求时,黑线才会出现.如果测力不足,测力条显示为橙色.当测力达到最小分辨率时为绿色,测力过大会显示为红色.



两条黑色的水平线位于测力条的中间位置,下表表示不同运动区间的含义 .

| 位置 | 描述                |
|----|-------------------|
| A  | 中间位置              |
| B  | 测头向上（向下）运动采点测量位置. |
| C  | 极值点采集行程.          |
| D  | 测头最大行程位置.         |



2.10 控制面板

控制面板设计人性化,符合人体工学.键盘根据不同的功能分类划分为四个区域.



详细信息, 参见[这章](#).

### 2.11 面板支撑拐臂

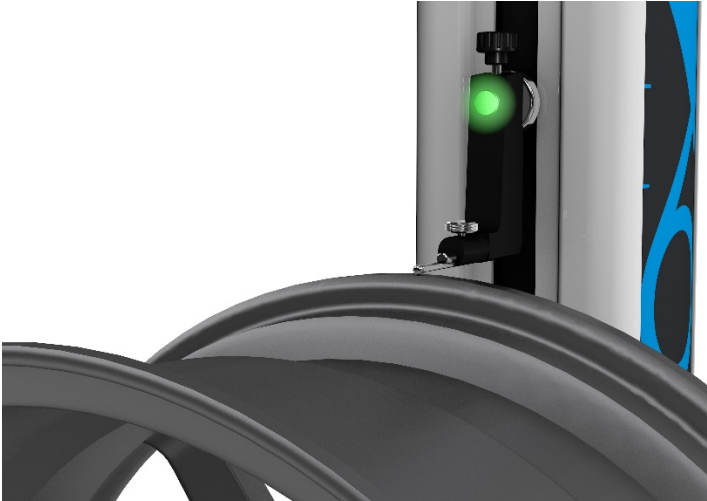
由于使用条件的不同,测高仪面板包含角度可调的拐臂,通过调节螺丝可以实现两个方向的角度改变:

- 更好的角度以便读取面板信息
- 调节到一个便于操作的角度



2.12 LED 信号灯

为了更方便的采点测量,在测头支架安装轴的端面,安装了一只LED信号灯.它会根据不同的测量模式及测高仪当前状态,变换不同的颜色.

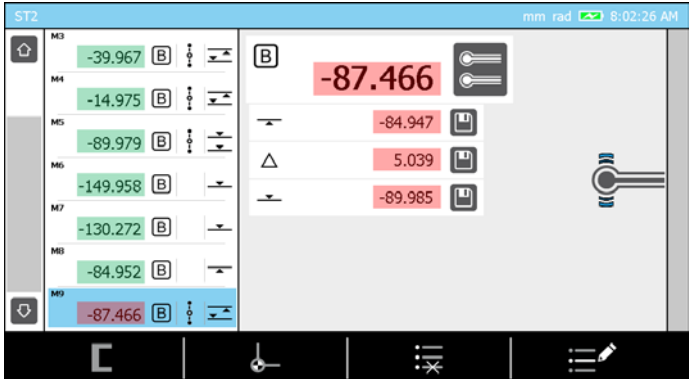


该系统专利归TESA所有.

详细信息, 参见[这章](#).

2.13 界面 & 显示值

面板显示为高清显示,任何时候显示值只显示测量值及运算值,并非测头当前位置（连续模式及平面度测量选取极值 $\Delta$ 时除外）.



Results of last measurement in red, previous measurement results in green.



为避免读数带来的误差,除了少许特殊的测量模式,面板不会显示测头当前位置数值,只显示测量和运算结果.

2.14 打印机

外接的USB打印机只作为可选附件.

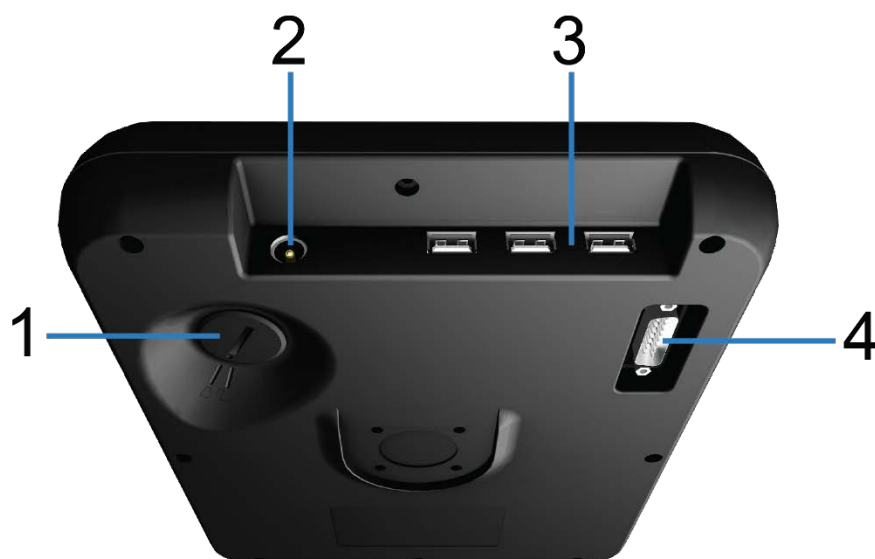
每一款 MICRO-HITE 或 MICRO-HITE+M 都支持将打印机直接接在控制面板后的USB接口上,无需特殊设置即可使用.



有关更多打印机安装详情请点击查看[这章](#). 关于如何使用请参见[这章](#).

## 2.15 面板接口

控制面板具有几个可以获取数据的外部接口.其中除了三个在面板后面的USB接口,还配置有具有IP65防护等级的TLC (TESA Link Connector),通过它可以实现向外部设备数据的发送.



| 序号 | 描述                            |
|----|-------------------------------|
| 1  | TLC接口 (相当于高速输出)               |
| 2  | 电源接口 (当面板通过 4号接口同测高仪连接时不可以使用) |
| 3  | USB接口                         |
| 4  | 测高仪与面板数据通讯接口                  |

详细信息, 参见[此章](#).

### 3 技术规格

| 系列                    | MICRO-HITE           |                      |                      | MICRO-HITE+M |             |             |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|
| 订货号                   | 00730073<br>00730076 | 00730074<br>00730077 | 00730075<br>00730078 | 00730079     | 00730080    | 00730081    |
| 测量方式                  | 手动                   | 手动                   | 手动                   | 自动           | 自动          | 自动          |
| 款式                    | 350                  | 600                  | 900                  | 350          | 600         | 900         |
| 量程 [mm]               | 520                  | 770                  | 1075                 | 520          | 770         | 1075        |
| 外形尺寸 [mm]             |                      |                      |                      |              |             |             |
| • 长                   | 782                  | 1032                 | 1332                 | 782          | 1032        | 1332        |
| • 宽                   | 380                  | 380                  | 380                  | 380          | 380         | 380         |
| • 高                   | 280                  | 280                  | 280                  | 280          | 280         | 280         |
| 重量 [kg]               | 33                   | 37                   | 45                   | 33           | 37          | 45          |
| 最大允许误差 [μm]<br>L 为 mm | 2+2L/1000            | 2+2L/1000            | 2+2L/1000            | 1.8+2L/1000  | 1.8+2L/1000 | 1.8+2L/1000 |
| 重复性 [μm]              |                      |                      |                      |              |             |             |
| • 平面(2σ)              | 1                    | 1                    | 1                    | 0.5          | 0.5         | 0.5         |
| • 圆弧面 (2σ)            | 1                    | 1                    | 1                    | 1            | 1           | 1           |
| 垂直度* [μm]             |                      |                      |                      |              |             |             |
| • 前部                  | 5                    | 7                    | 9                    | 5            | 7           | 9           |
| • 侧面                  | 5                    | 7                    | 9                    | 5            | 7           | 9           |
| 电池待机 [h]              | 8                    | 8                    | 8                    | 8            | 8           | 8           |
| 测力 [N]                | 1.6 ± 0.25           | 1.6 ± 0.25           | 1.6 ± 0.25           | 1.6 ± 0.25   | 1.6 ± 0.25  | 1.6 ± 0.25  |
| 分辨率[mm]               | 0.0001               | 0.0001               | 0.0001               | 0.0001       | 0.0001      | 0.0001      |
| 气浮                    | ●                    | ●                    | ●                    | ●            | ●           | ●           |

\*需选配 IG-31 附件.

## 4 交货清单

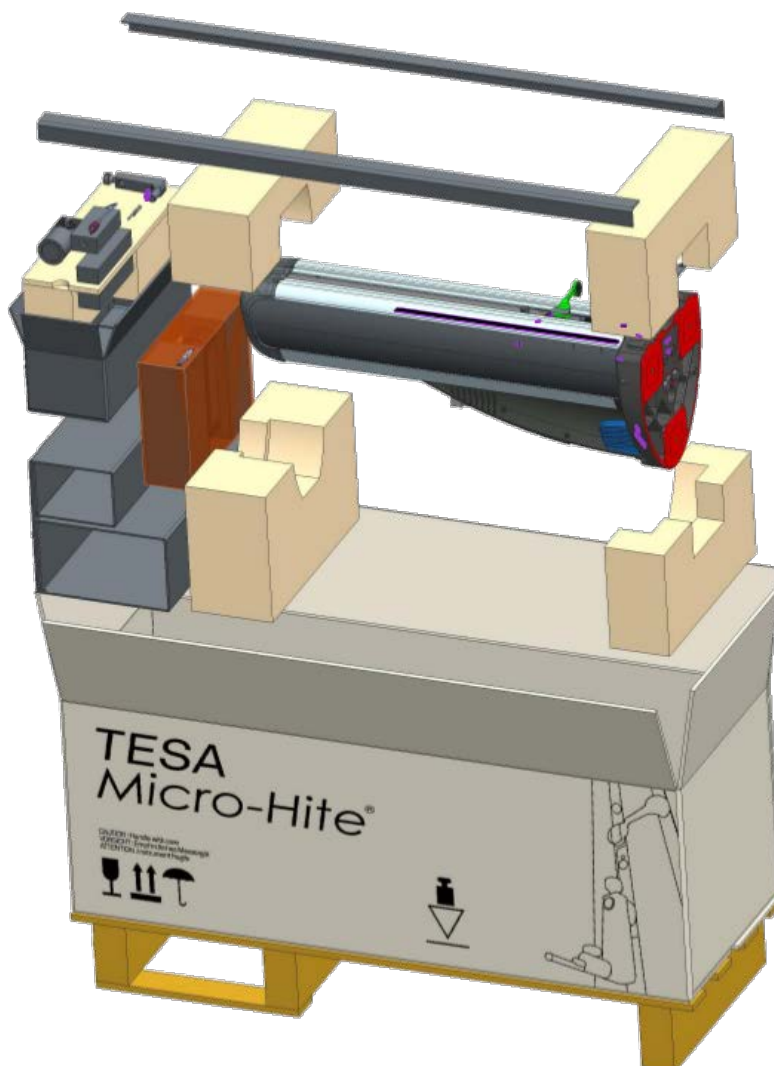
### 4.1 系统部件

每一台测高仪均包含如下部件：

| 数量 | 描述         | TESA 订货号                                              |
|----|------------|-------------------------------------------------------|
| 1x | 测高仪主机      | -                                                     |
| 1x | 控制面板       | 00760233 (MICRO-HITE)<br>或<br>00760234 (MICRO-HITE+M) |
| 1x | 面板支撑拐臂     | 061784                                                |
| 1x | 测头夹持座      | 00760243                                              |
| 1x | Ø 5 mm标准测头 | 00760227                                              |
| 1x | 校准块规       | 00760236                                              |
| 1x | 充电电池       | 00760244                                              |
| 1x | 电源适配器      | 00760245                                              |
| 1x | SCS 校准证书   | -                                                     |
| 1x | 一致性声明      | -                                                     |
| 1x | 快速入门手册     | -                                                     |
| 1x | USB 密钥     | -                                                     |
| 1x | 装箱单        | -                                                     |

### 4.2 包装

这些包装组件对测高仪十分重要,因此需要保留下来.为了避免运输过程中给设备带来的损坏,保留原始包装绝对是必须的.



4.3 微调装置

部分测高仪拥有微调装置,以便测头可以测量一些微小精密的尺寸:

- 00730076 MICRO-HITE 350F
- 00730077 MICRO-HITE 600F
- 00730078 MICRO-HITE 900F



手动测高仪 MICRO-HITE 并不具有微调功能且不支持升级配置.

为获取更多的信息,请联系当地分销商.

4.4 校准证书

每一台 MICRO-HITE或MICRO-HITE+M都包含专属的校准证书.证书上的序列号和设备标签上的序列号一一对应.如果发现序列号不一致,请联系当地分销.

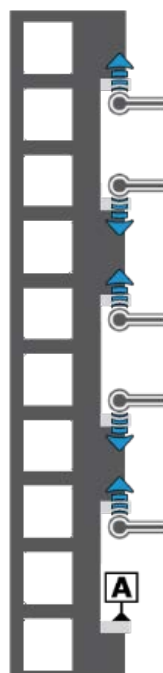
校准证书上的测量结果反映测高仪最后从TESA出厂时的状态.测量及技术参数的结果取决于当时的实际环境.如果检测测量环境并不理想,结果很可能显示精度降低.

校准条件

|        |                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| 实验室温湿度 | 温度: (20 ± 0.5) °C<br>湿度: ≤ 65 %                                |
| 实验台等级  | 符合DIN 876 part 1要求的00级大理石平台<br>平面度保证在1 µm.                     |
| 校准设备   | 使用每阶20 mm 的步距规测量校准.<br>步距规测量方向与配套大理石平台平面垂直.                    |
| 测高有附件  | 装 配 Ø5mm 标准测头 (TESA 订货号 00760227) 及标准测头支架 (TESA 订货号 00760243). |
| 校准块规   | 与测高仪标签上序列号一致的校准块规.                                             |

### 校准测量

- 校准步距规的基准面选取,尽可能的接近大理石平台的平面.
- 参考点(向下采点)一旦选取,会影响后续采集的所有尺寸.
- 对不同款的测高仪,均采用20 mm阶距的步距规校准(见校准证书).
- 校准需要经过双向的采点测量,这意味着整个校准过程需要上下交替采点直到达到不同款测高仪的最大量程.



上图为一个用于校准测量的步距规的结构示意图

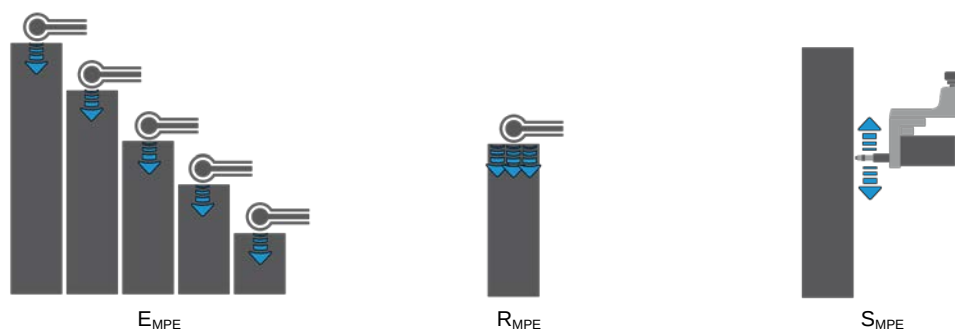
### 检测结果说明

测高仪的校准结果参考标准ISO 13225,包含如下定义的参数:

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| <b>B</b>               | 测高仪双向测量示值误差.     |
| <b>B<sub>MPE</sub></b> | 双向测量最大允许误差.      |
| <b>E</b>               | 单向测量(上表面测量)示值误差. |
| <b>E<sub>MPE</sub></b> | 单向测量最大允许误差.      |
| <b>R</b>               | 重复性误差(2σ).       |
| <b>R<sub>MPE</sub></b> | 最大重复性误差          |

为显示设备更多参数,证书参数表内还包含垂直度相关参数:

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>S</b>               | 垂直度误差(ZX). |
| <b>S<sub>MPE</sub></b> | 最大垂直度误差    |

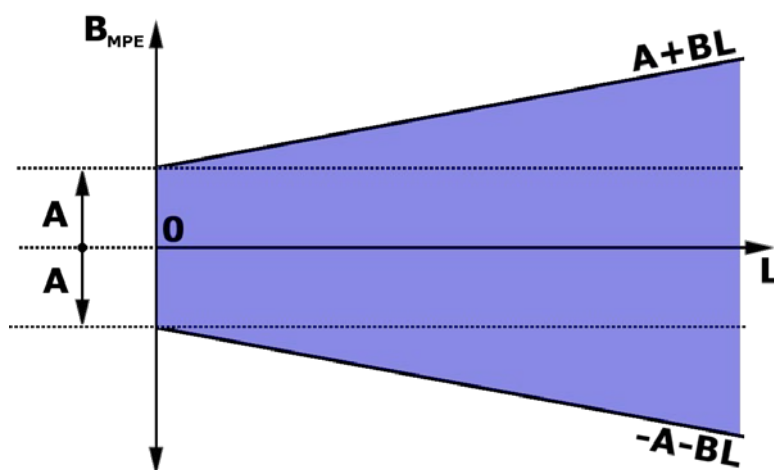


最大允许误差由以下参数决定（A、B、C 和 D 为系数，L 为测量长度，单位为米）。

$$B_{MPE} = A + B \times L$$

$$E_{MPE} = C + D \times L$$

以接近大理石平台平面为参考平面，设置为测量起始零位。测量值与实际值之间差值不能超出允许误差，所有的测量结果必须夹在下图所示的紫色区域内。



$E_{MPE}$  的图示表达与上图一样，只是将系数 A 和 B 替换成 C 和 D。对有些产品来说，有可能系数  $A=B$ 、 $C=D$ 。



**MICRO-HITE** 和 **MICRO-HITE+M** 的零位都是可调的。这意味着为了使得测量最大允许误差与技术参数所述一致，大部分校准软件要求测量时的顺序是从大理石平台开始。

## 5 安装, 安全 & 维护

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 放置   | 仪器需要放置于满足一般条件要求的位置, 同时也按照规格书和适合非常精密测量的有关环境, 电源, 等等. 重要的是能够定义重要的因素和正确的准备仪器安装和使用的区域.                                                                                                                                                                                                         |
| 5.2 使用地点 | <p>为了正确使用该仪器, 必须考虑以下预防措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 避免将仪器放置在靠近窗户、门、冷却或加热系统.</li> <li>• 避免将仪器直接暴露于太阳而引起仪器的经常性温度变化.</li> <li>• 避免将仪器靠近哪些会引起大的电磁场的机器.</li> </ul>                                                                                                           |
| 5.3 光线   | 使用非直接或荧光灯. 避免直接暴露于太阳或任何其他强光.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5.4 测量面  | <p>选择远离任何可能导致测量或读数错误的震动表面, 保持机械和电子元件是稳定性.</p> <p>确保支撑面能承载机器的重量和被测量的工件. 理想的情况下, 支撑面不应该有任何裂缝或瑕疵点.</p> <p>建议使用的测量表面足够大, 在被测工件不方便手动移动时, 可让仪器平滑和方便的围绕被测工件移动.</p>                                                                                                                                |
| 5.5 清理   | 确保仪器在没有灰尘, 冷凝或金属屑的干净表面使用. 基座支撑和刻度必须是完全干净, 没有任何油颗粒.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.6 震动   | <p>工厂地面存在几种不同的持续震动的风险:</p> <p>CNC或其它机床, 运输车辆和任何其它震动源. 这些振动可以直接影响仪器的计量性能.</p>                                                                                                                                                                                                               |
| 5.7 电源   | <p><b>稳定</b></p> <p>当仪器通过电线连接到电网时, 确保仪器的电源是尽可能的稳定, 由于电不稳可能会损坏系统. 如果仪器所连接的电网不够稳定, 则强烈建议使用附加设备来避免任何可能的损坏. 这类设备在当地就能找到.</p> <p><b>电源线</b></p> <p>除了仪器自带的电源线外, 不要使用其它任何的电源线.</p> <p><b>变压器</b></p> <p>除了仪器自带的变压器外, 不要使用其它任何的变压器.</p> <p><b>电压</b></p> <p>除了仪器技术规格书上标注的电压外, 不要对仪器使用其它任何的电压.</p> |

## 5.8 电池

### 可互换

MICRO-HITE 测高仪提供易于对仪器安装和拆卸的电池。



当仪器基本上使用电池作为电源时,强烈建议购买第二个电池,使您能够总是有一个工作电池,而另一个正在充电,这种方式得益于可互换系统。

### 充电电池

电池仅能用测高仪配置的充电器充电。



不遵守这一要求可能会造成不可逆的仪器损坏或其不稳定。

电池安全对照表随测高仪一起发货（可从U盘获取）或通过您当地的TESA代表获得。如果电池损坏,请参阅此文档。

如果损坏或您怀疑发生故障,请不要将其发回,请与您的TESA当地代表联系。

## 5.9 开始使用

该仪器仅用于测量。

## 5.10 存储

这点非常重要,严格遵守仪器规格书标明的存储温度极限。

## 5.11 清洁

仅能使用一块干燥的无绒布清洁仪器。不要使用腐蚀性的溶剂。

## 5.12 拆解部件

绝不要试图打开控制面板或测高仪。打开仅允许是有资质和授权的人员。



如果有人未经授权擅自拆解仪器部件, 保修期自动终结。

## 6 安装

### 6.1 包装

每台MICRO-HITE或MICRO-HITE+M仪器都专门用防冲击和腐蚀的包装来运输。



运输测高仪仅能使用此包装。不建议使用任何其它非官方的包装运输且其它包装运输出现问题,TESA不接受此类争议。

### 6.2 拆包 & 安装

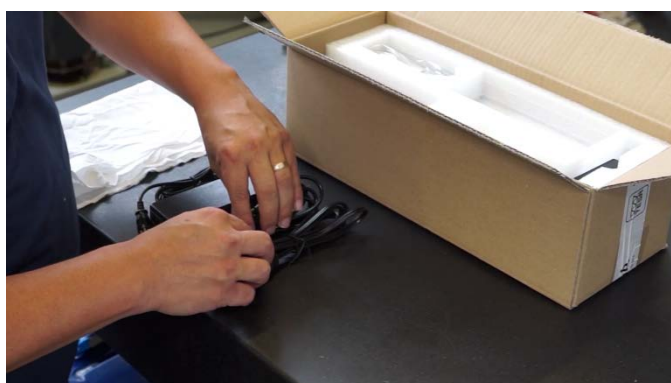
#### 1 将托盘尽可能靠近安装区域



#### 2 从托盘中取出附件和面板盒以及文件夹



#### 3 把电源和线缆从盒子里拿出来



- 4 从盒子及其塑料包中取出校验块. 清洁其底部,然后把它放置于花岗岩平台上.



- 5 从盒子中拿出测头和测头夹持器. 将测头安装于夹持器. 别忘了锁紧夹紧螺钉.



- 6 现在附件已准备好可使用了.



- 7 从包装盒里取出顶部的两个保护泡沫



- 8 与另一个人一起, 小心的将仪器抬出



强烈建议不要单人做这一步。需要两个人以避免任何仪器的损坏,以防震动或不受控制的运动。因为仪器的重量,不建议你自己抬出整个单元。



- 9 小心的将测高仪水平放置于平台表面。



**MICRO-HITE+M**配备有一个直接固定于滑架上把手。



这个把手用于在两个测量区域间手动快速的移动测头. 它是非常脆弱的, 除了在测量过程中施加的正常位移的力外, 不能任何其它力施加在其上.

不能用它来作为移动仪器的把手, 不然会导致巨大损坏或完全断裂.

10 小心的移除测高仪基座上的塑料保护罩.



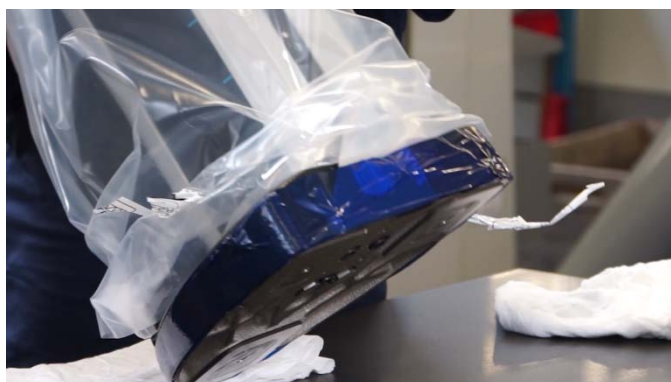
11 确保你能正常使用气垫.



12 清洁掉仪器底座上的油脂. 使用中性的溶剂做此操作.



13 将仪器竖直于清洁的花岗石平台 (或任何其它支架).



14 拿走塑料防护套.



15 小心的去除面板安装臂的保护.



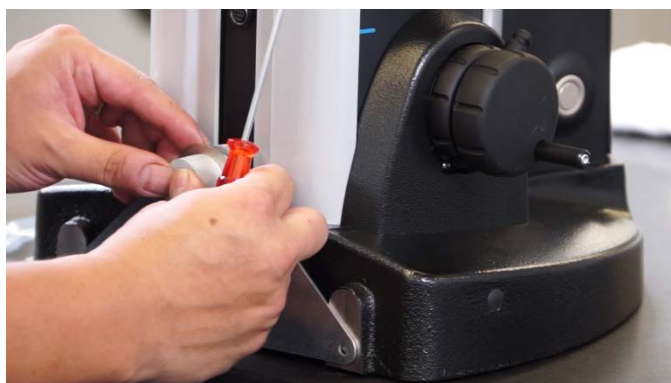
16 小心的从基座、把手和仪器顶盖上去除防护胶带.



17 从前装运支架卸下两个螺钉.



18 小心的将平板拉出.



19 小心的移除轴保护 (哪里将安装测头夹持器).



20 安装带测头的测头夹持器到轴上.



21 从盒中取出面板.



22 螺钉将固定控制面板到臂支架上.



任何连线都必须在仪器关机的时候进行. 在每次连或拔控制面板/测高仪间线缆时必须确保仪器处于关机状态.

23 连接控制面板到测高仪上



24 确认电池正确的安装于测高仪.

25 使用电源单元连接测高仪到电源用于直接的主操作或之后使用(使用电池当它们已充电).



### 6.3 安装打印机

1 如有必要, 拧开4个螺钉,取下MICRO-HITE或MICRO-HITE+M控制面板.



2 握住打印机的位置,拧上同样的4个螺丝.



3 打印机正确固定后,再通过随附的USB电缆将其连接到面板.



4 并连接电源插孔.



您的打印机现在可以通过激活系统设置中的过程使用. 有关详细信息,请参阅本章或打印机用户手册.

7 控制面板

7.1 概览

您的测高仪控制面板已在其软件中实现了智能引导和直观的使用。

它的键盘分为四个独立的区域很容易辨别其功能。

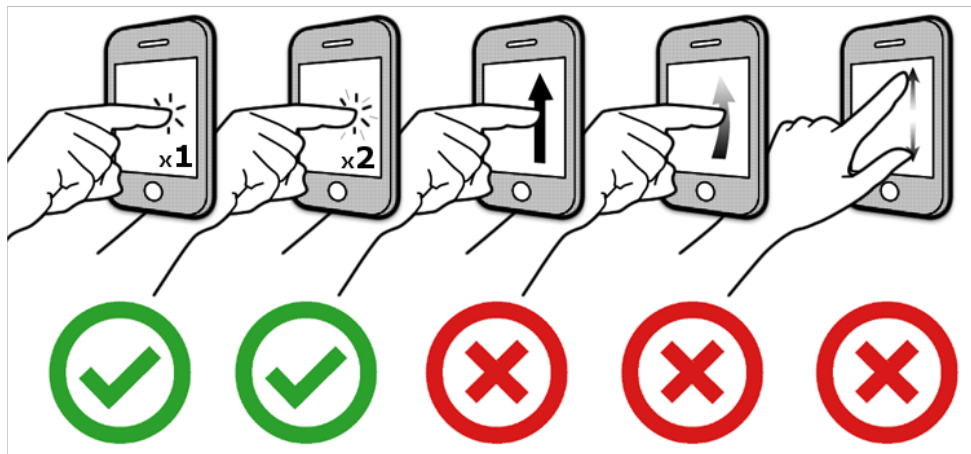
如下控制面板是电动测高仪类型MICRO-HITE+M的定义。手动测高仪面板在区域No. 1 则有更多的功能



| No. | 描述                                                                                                                             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>测量区 + 数字键盘</b> <ul style="list-style-type: none"><li>开始一个测量 (在MH+M上)</li><li>定义测量类型: 轴或孔 (在MH上)</li><li>插入一个数字值</li></ul>   |
| 2   | <b>计算区</b> <ul style="list-style-type: none"><li>计算差异或平均</li><li>管理基准</li><li>更改测量单位</li><li>管理数据传输</li><li>进入二级功能</li></ul>   |
| 3   | <b>软件引导</b> <ul style="list-style-type: none"><li>开或关仪器</li><li>进入在线帮助</li><li>确认或取消动作</li><li>返回主菜单</li><li>在可选项间移动</li></ul> |
| 4   | <b>结合上下文选项的确认</b>                                                                                                              |

7.2 触摸屏

为了使您使用更舒适,通过控制面板的键盘实现的大多数功能也可以通过触摸屏完成.



控制面板仅是触摸屏技术. 无法滑动屏幕.

### 7.3 测量区

在这个区里有两种不同类型的键盘可使用:

- 数字键盘
- 测量功能

当用户必须手动输入值时,可以随时使用数字键盘. 用户可以通过控制面板键盘或触摸屏输入.

#### 按键定义

|  |                                         |
|--|-----------------------------------------|
|  | 开始自动测孔 (MH+M)<br>定义孔测量过程 (MH)<br>插入值 1  |
|  | 开始自动测量内孔最大拐点 (MH+M)<br>插入值 2            |
|  | 开始自动测量内孔最小拐点 (MH+M)<br>插入值 3            |
|  | 开始自动轴测量 (MH+M)<br>定义轴测量过程 (MH)<br>插入值 4 |
|  | 开始自动测量外径最小拐点 (MH+M)<br>插入值 5            |
|  | 开始自动测量外径最大拐点 (MH+M)<br>插入值 6            |
|  | 开始自动凹槽测量 (MH+M)<br>插入值 7                |
|  | 开始自动上点测量 (MH+M)<br>插入值 8                |
|  | 开始自动下点测量 (MH+M)<br>插入值 9                |
|  | 开始自动凸键测量 (MH+M)                         |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  插入点或逗号                                                                                                   |
|  |  插入值0                                                                                                     |
|  |  保存测头位置到内存中<br> 更改活动值的符号 |

7.4 计算区

|                                                                                                                      |                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 此区域具备的不同功能:                                                                                                          |                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 计算功能</li><li>• 管理基准</li><li>• 进入二级菜单</li><li>• 传输数据</li><li>• 更改单位</li></ul> |                                                                                                                     |
| 按键定义                                                                                                                 |                                                                                                                     |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 计算两个选中值间的差值</li><li>• 计算最后两个测量值间的差值 (如果没选两个测量值)</li><li>• 创建一个测量值</li></ul> |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 计算两个选中值的中心值</li><li>• 计算最后两个测量值的中心值 (如果没选两个测量值)</li><li>• 创建一个测量值</li></ul> |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 定义基准 A</li><li>• 调用基准 A</li></ul>                                           |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 定义基准 B</li><li>• 调用基准 B</li></ul>                                           |
|                                   | 进入二级功能                                                                                                              |
|                                   | 更改单位                                                                                                                |
|                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 手动发送测量值到已激活的装置</li><li>• 屏幕截图保存到 U 盘</li></ul>                              |

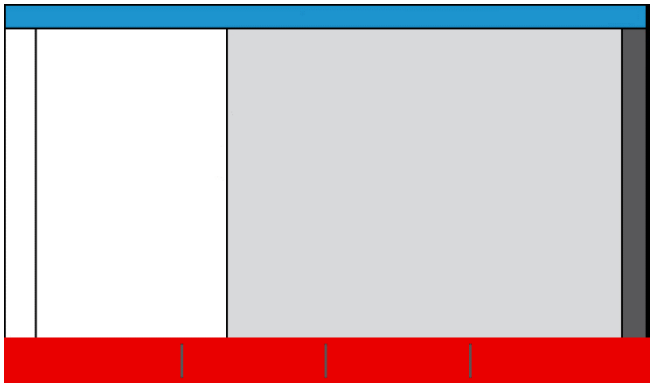
7.5 软件引导

|                                                                                     |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 该区域中按键允许用户将所选区域移动到需要的位置并在软件中引导.                                                     |        |
| 按键定义                                                                                |        |
|  | 激活帮助菜单 |
|  | 开关机    |
|  | 返回到主菜单 |
|  | 向左移动选项 |
|  | 向上移动选项 |
|                                                                                     | 向右移动选项 |

|                                                                                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  |        |
|  | 向下移动选项 |
|  | 取消     |
|  | 生效     |

7.6 当前状态的操作

在软件使用过程中, 基于当前状态的可用操作都显示于屏幕底部的黑色条中.  
 可以直接触摸屏幕或按下与相应操作相对应的键  来选择这些选项.

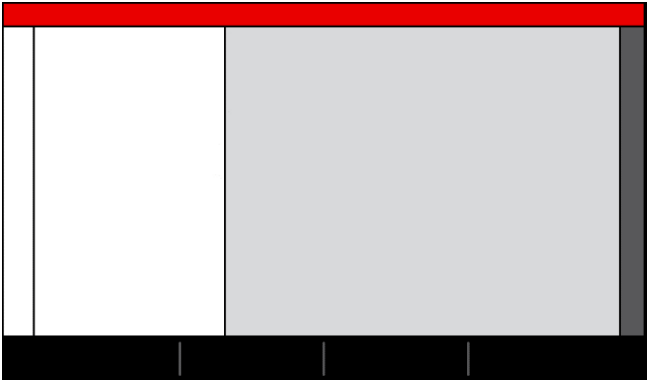


根据活动页面显示的其他选项的位置

8 测量界面

8.1 状态条

屏幕顶部的状态栏可让您随时进入系统的状态.



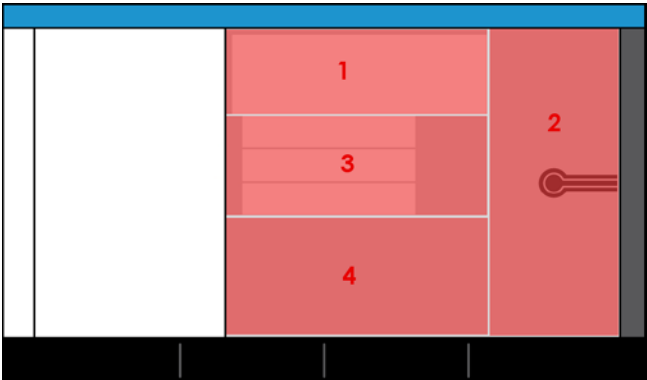
这个条提供以下信息:

|            |            |
|------------|------------|
| 计算器        | 活动页面/模式的标题 |
|            | 电池水平和充电水平  |
| 1:49:35 PM | 时间         |
|            | 发送数据时激活的装置 |
| mm deg     | 激活单位       |

8.2 主区域

所有值和测量结果将被计算并显示在对应于下图中所有红色矩形的主区域中.

关于过程中的不同步骤的信息和帮助也将显示在该区域中,以便帮助用户进行测量.



| No. | 描述                                                                                       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <ul style="list-style-type: none"><li>显示主测量值.</li><li>完成一次测量需要测头触测数目的信息</li></ul>        |
| 2   | 关于激活模式和测量过程进行步骤的信息/帮助图标                                                                  |
| 3   | <ul style="list-style-type: none"><li>二级结果</li><li>用于激活过程的值 (例如: 用于角度测量的量块的尺寸)</li></ul> |
| 4   | 信息/帮助文本 (链接到No. 2中定义的操作)                                                                 |

## 测量力

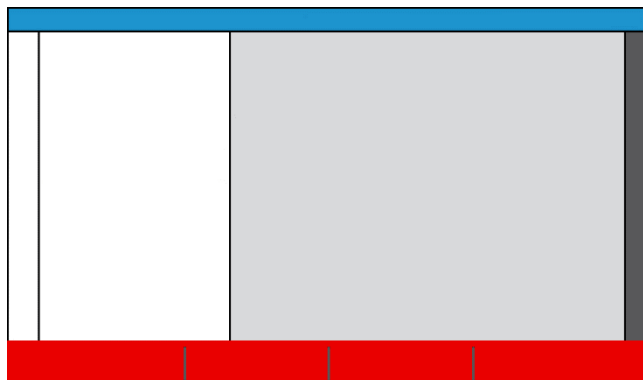
关于测量力显示的区域位于屏幕最右边.



捕获点时,该条将根据施加在探针上的力以及测量支架而改变其颜色.

| 颜色                                                                                | 描述                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | 施加在测头上的力是合适的. 测量正确.        |
|  | 施加在测头上的力不足以触发测量.           |
|  | 施加在测头上的力过高. 测量将不正确,也不可能实现. |

## 8.3 当前状态的操作条



在这个条里, 显示由控制面板键盘提供的可能的附加动作. 这些选项直接链接到软件的活动页面.

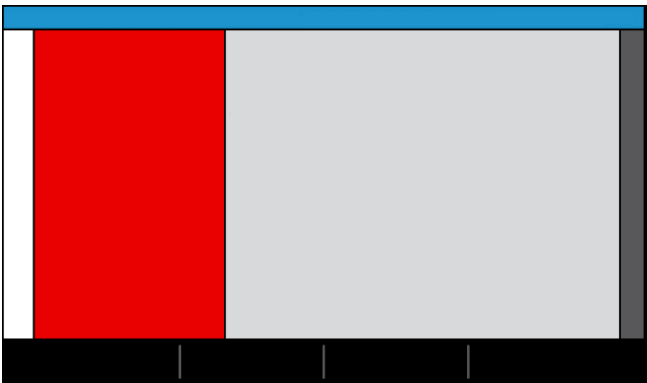
## 8.4 测量列表

在每次测量之后, 关联几条信息的主要结果通常自动保存到该区域测量序列中.

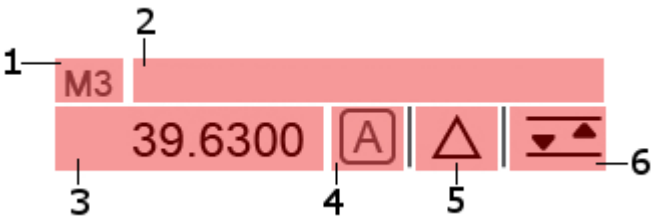


然而,在某些模式下,在测量之后,用户必须从结果列表(章节8.2的区域No.3)中选择哪个足够相关的值去保存到测量存储器/历史中.

因此,该区域用作测量的记忆,以便稍后保存它们. 这将允许在另一个类似的工件上重新开始测量序列.



测量组被定义:



| No. | 描述        |
|-----|-----------|
| 1   | 测量组的编号    |
| 2   | 编辑测量组的名称  |
| 3   | 测量结果      |
| 4   | 测量结果对应的基准 |
| 5   | 被测元素的特征   |
| 6   | 测量操作或被测元素 |

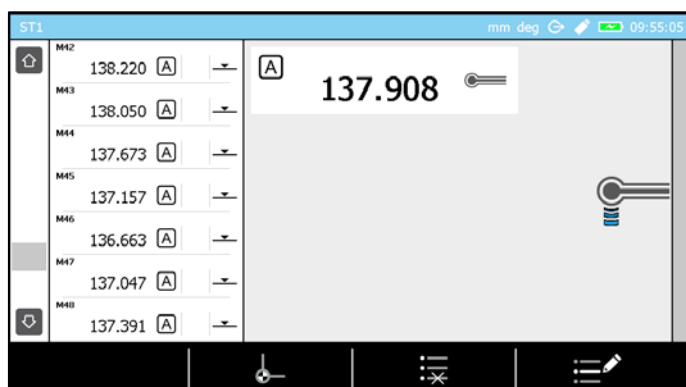
上例显示为测量序列的第三次测量是基于基准A的一个尺寸为39.63 mm的凹槽.

8.5 定位

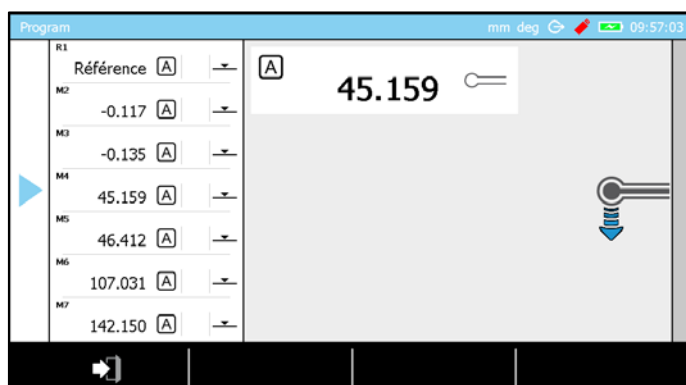


如果历史中测量组的数目超过屏幕能显示的尺寸, 这个工具允许:

- 通过键  和  浏览测量程序.
- 任何时候,通过  键查看程序中的即时位置.



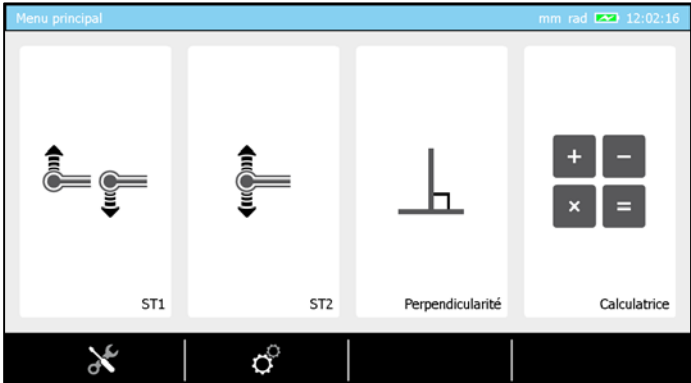
当调用一个测量序列时，▶ 键将给出关于软件所在的且是必须执行的测量步骤或测量组的信息。



9 系统选项

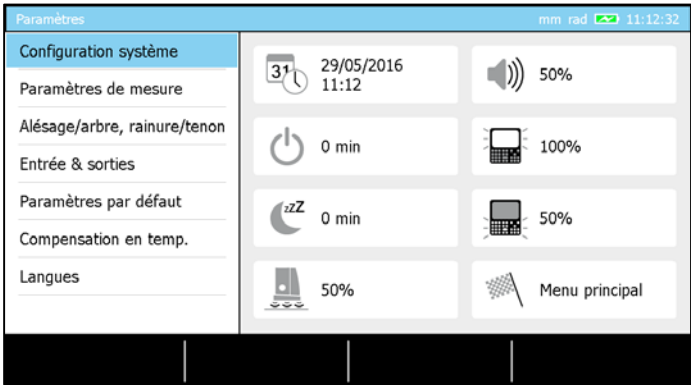
9.1 进入

通过按键,可以随时从主菜单进入系统选项.



通过按键,可以从软件的任何页面返回到主菜单

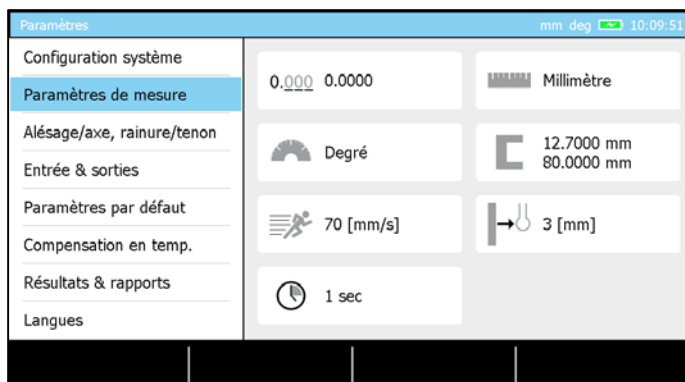
9.2 系统配置



| 选项定义                                                                                |                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 时间和日期的定义                                                                                                                                                 |
|  | 定义系统完全关闭前的时间 (如果系统在此之前没有使用).<br>如果测高仪连接到电网,则不考虑此选项, 测高仪不会自动关闭.                                                                                           |
|  | 定义系统进入待机模式前的时间 (如果系统在此之前没有使用).                                                                                                                           |
|  | 仪器初始化后直接定义激活模式 <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ST1</b>: 直接进入 ST1 模式</li><li>• <b>ST2</b>: 直接进入 ST2 模式</li><li>• <b>主菜单</b>: 直接进入主菜单</li></ul> |
|  | 管理扬声器                                                                                                                                                    |
|  | 管理屏幕亮度                                                                                                                                                   |
|  | 管理气泵                                                                                                                                                     |

|                                                                                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | 管理键盘背光 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|

### 9.3 测量参数



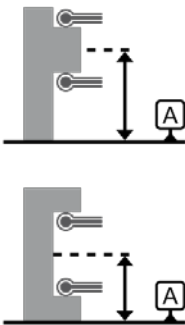
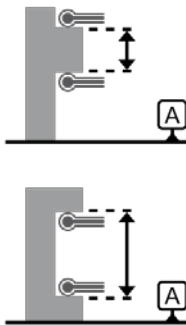
#### 选项定义

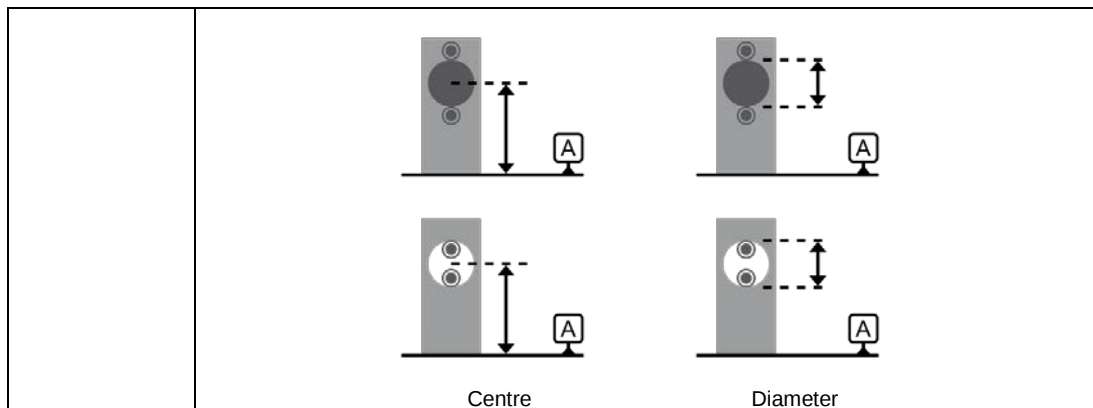
|                                                                                     |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 定义分辨率<br><ul style="list-style-type: none"> <li>公制: <b>0.00, 0.000, 0.0000</b></li> <li>英制: <b>.000, .0000, .00000</b></li> </ul>      |
|    | 管理单位<br><ul style="list-style-type: none"> <li>公制</li> <li>英制</li> </ul>                                                               |
|  | 定义角度单位<br><ul style="list-style-type: none"> <li><b>DD:MM:SS(度分秒)</b></li> <li><b>Degree(度)</b></li> <li><b>Radian (弧度)</b></li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>校验块尺寸</li> <li>当开始测头校验过程时测头自动定位高度 (用于 MH+M)</li> </ul>                                          |
|  | 测头触发后的回缩距离 (用于 MH+M)                                                                                                                   |
|  | 快速移动速度 (用于 MH+M)                                                                                                                       |
|  | 探测速度 (用于 MH+M)                                                                                                                         |
|  | 在运行测量序列时等待下一次测头自动定位的位移时间 (用于 MH+M)                                                                                                     |

### 9.4 孔/轴, 槽/键测量

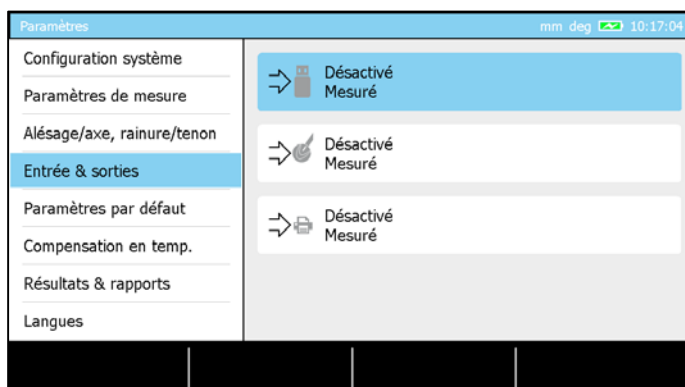


#### 选项定义

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>在采点时时管理信息LED:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 启用</li> <li>• 禁用</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | <p>定义一个拐点探测的过程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 静态 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 通过移动工件将测头定位在顶点和:</li> <li>b. 不移动工件,通过简单的上/下探测一 (或二)个拐点的高度测量.</li> </ul> </li> <li>• 动态 <ul style="list-style-type: none"> <li>拐点 (高度) 计算基于飞过移动的工件</li> </ul> </li> </ul> <p>更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | <p>在测量一个槽/键时设置结果主值.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 元素的中心点<br/>主值是元素的中心点 (更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>)</li> <li>• 元素的尺寸/宽度<br/>主值 (更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>) 是元素的尺寸/宽度(高和低点间的高度差)</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Midpoint</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Width</p> </div> </div> |
|  | <p>选择探测拐点的图帮助的类型.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 条状图</li> <li>• 电流计</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <p>在测量一个孔或轴时设置结果主值.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 中心点<br/>主值是元素的中心高度 (更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>)</li> <li>• 直径<br/>主值是元素的直径 (更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## 9.5 输出

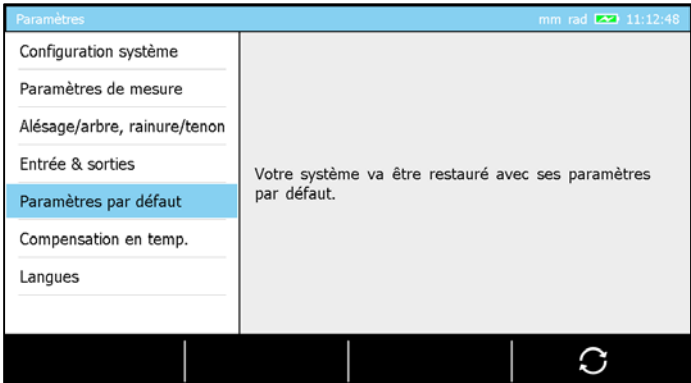


所有数据输出 (发送到 USB,...) 管理都可按照以下做到:

- **自动**  
每个测量值 (被存储到测量列表中的)被自动发送到已激活的装置
- **手动**  
当用户按下键盘上的键  时,一个测量值(或所有的)发送到已激活的装置
- **已停用**  
无数值发送

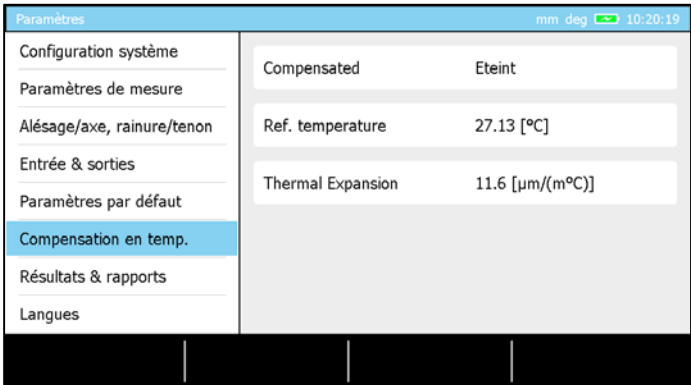
| 选项                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>发送数据到U盘</p> <div>  <p>使用U盘必须格式化为FAT32. 对于更多细节, 请联系您当地的分销.</p> </div> <p>更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>.</p> |
|  | <p>通过 TLC 连接器发送数据</p> <p>更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>.</p>                                                                                                                                      |
|  | <p>发送数据到打印机</p> <p>更多详细信息, 参看这个<a href="#">章节</a>.</p>                                                                                                                                            |

9.6 默认参数



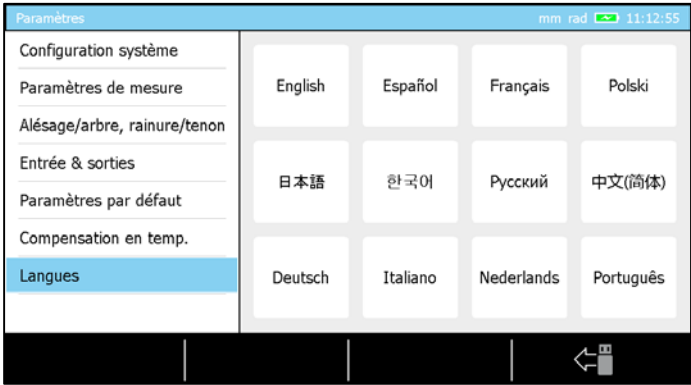
此选项允许重新设置仪器的所有参数,使仪器恢复到出厂时的状态.

9.7 温度



仪器集成了温度补偿系统,可根据需要启用或禁用. 当激活时,计算考虑代表环境温度的参考温度,以使用所选择的热膨胀系数来修改测量值.

9.8 语言



您可以通过选择所需的选项简便的更改语言.控制面板的语言会立即更改.作为标准功能,提供以下语言:

- 英语
  - 意大利语
  - 俄语
  - 中文
- 法语
  - 西班牙语
  - 荷兰语
  - 日语
- 德语
  - 葡萄牙语
  - 韩语

9.9 定制化语言

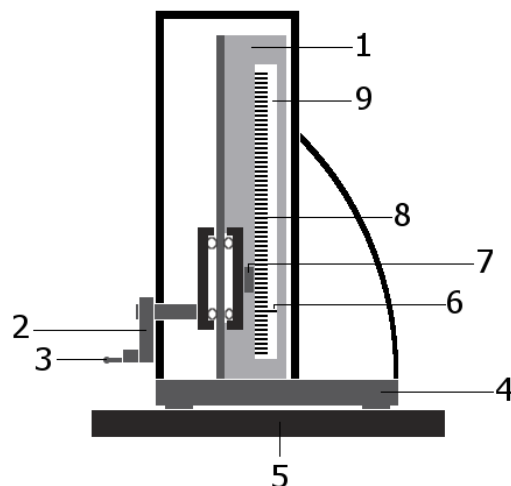
更多基础语言 (描述在这个[章节](#)), 这使得可以定制您测高仪的操作语言. 要这么做的话, 请联系 TESA团队或您的当前销售商.

10 初始化

10.1 概念

| 一般来说, 初始化过程是打开仪器后的第一步.

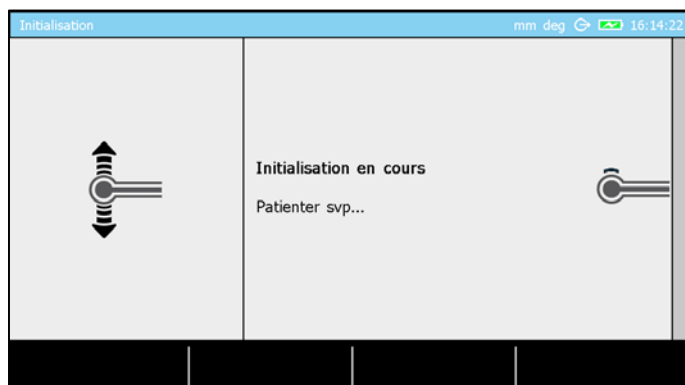
| No. | 描述    |
|-----|-------|
| 1   | 测高仪立柱 |
| 2   | 测头支架  |
| 3   | 测头    |
| 4   | 铸铁基座  |
| 5   | 花岗石平台 |
| 6   | 参考标记  |
| 7   | 传感器   |
| 8   | 增量式   |
| 9   | 玻璃刻度  |



测头支架 (2)直接连接到带有光电传感器 (7)的托架系统上. 仪器一开机,这个非接触式传感器就一直读取玻璃刻度 (9)上的增量分度 (8). 这些增量中的一个被认为是测高仪将始终计算其位置的基准.该标记称为参考标记 (6).

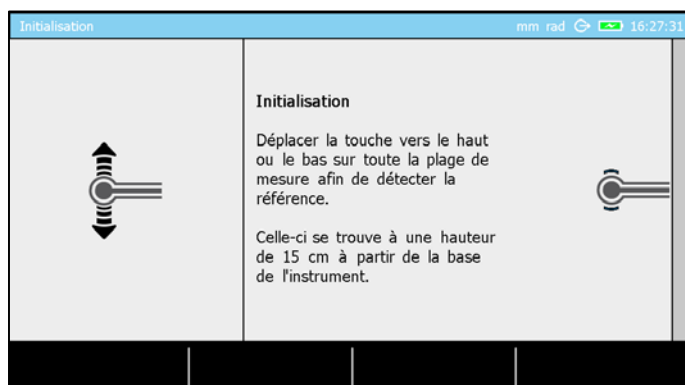
因此, 初始化过程包括将传感器移过参考标记前面,该参考标记距离仪器基座大约15cm.

## 10.2 自动过程 (MH+M)



如果测高仪开机并加载完软件, 进入初始化页面且测高仪自动开始搜索参考标记.它首先向上移动大约15cm. 如果未找到参考标记或达到仪器的上限, 则传感器将向下移动. 如果传感器检测到玻璃刻度上的参考标记, 该过程就完成.

## 10.3 手动过程 (MH)



这个概念对于手动测高仪是相同的.然而,用户必须自己移动测头(和集成在仪器中的传感器),以便检测玻璃标尺上的参考标记.

## 11 测头常数的确定

### 11.1 校验块

每台测高仪都提供一个标准, 也叫校验块.



MICRO-HITE和MICRO-HITE+M测高仪用到的绝大多数测量模式都必须用到此附件.



用校验块的槽校验



用校验块的键校验



校验块必须在使用时尽可能清洁, 因为在很大程度上, 这个工具的测量将确定稍后获得结果的精度.

为使用户在没有任何耗时计算的情况下执行测量, 在校验块上确定探测系统的常数, 其尺寸是已知的. 通过组合其构成的3个标准, 这代表一个内或外尺寸12.7 mm / .50000 in.



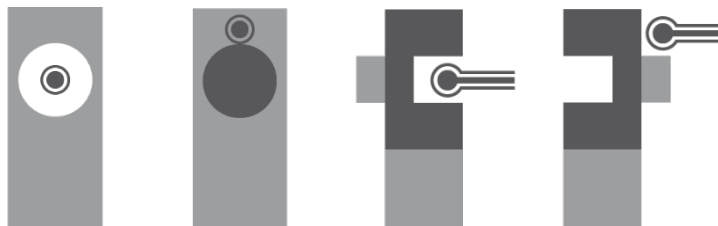
**重要提示:** 只可使用随测高仪一并提供的校验块. 如果与其它校验块一起使用, TESA 不保证仪器正常工作.



**最终检验和仪器的证书都是基于这个校验块.**

### 11.2 概念

当测量元素需要测头两个方向探测时 (更多详细信息, 参看这个[章节](#)), 有必要考虑测头常数.



元素需要两次触测: 孔, 轴, 槽, 键

测头常数是永久修正因子. 它在校验块测量后由控制面板计算, 然后保存并在下一次测量期间自动考虑.

测头常数考虑并补偿主要影响因素,如:

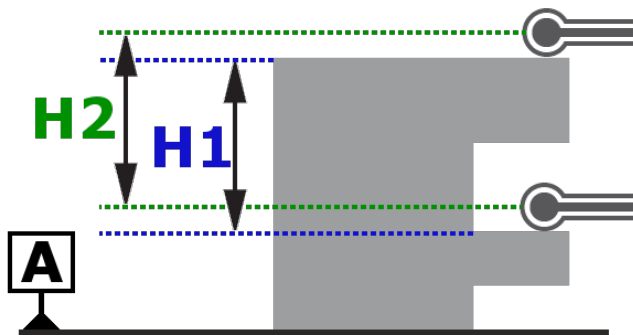
- 使用球或盘型测头测直径
- 由测量力引起的测头及其支撑件发生的弹性变形
- 测量系统的回程误差



每次测量条件改变时,必须重新确定测头常数. 修改的主要原因是:

- 仪器关机
- 更换测头
- 测头位置改变
- 测量模式更改

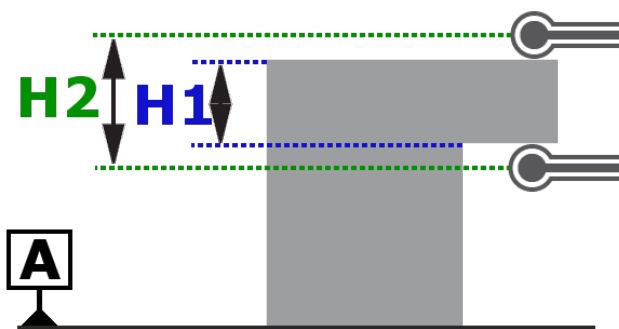
如果测量序列不需要使用测头常数(更多详细信息, 参看这个[章节](#)), 所有值都偏移了测头的半径偏移. 这是ST1  模式.



$$H1 = H2$$

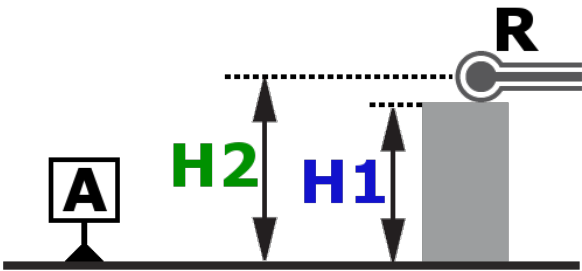
如果在相同的测量序列中接受在两个方向上的探测,这种情况则特别得益于在探测方向上球头半径的补偿. 这是ST2  模式.

没有球头补偿,在下面的情况下显示的值为H2,但是所需的值为H1.



$$H2 \neq H1$$

代表球头补偿的概述:



为了确定正确的点,根据H2(其对应于球头的中心)和测杆的半径R(已在检测探头常数时定义)重新计算每个高度H1.

11.3 过程

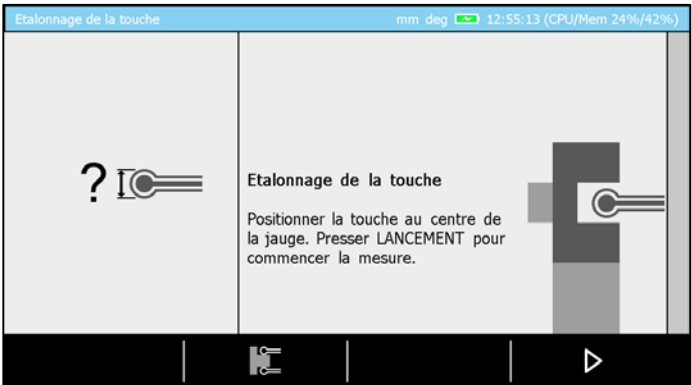
有几个过程来确定测头常数.TESA校验块设计已最小化确定的时间并避免在确定步骤期间移动校验块时可能发生的任何错误.

测头校验过程(或确定测头常数) 要求至少触测两次每个被测点.



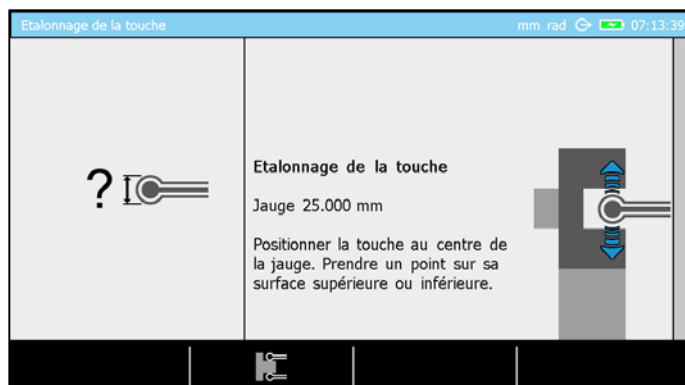
对于每个点获得的两个值之间的差不能超过取决于所选分辨力的最大值.如果高于限制,则显示差异. 用户可选择接受并按  跳过这个过程或开始一个新测量重做这个步骤. 如果用户接受结果,则显示小数点后的位数将减少到与测头常数一致.

11.4 步骤



每次开始确定测头常数过程时,将自动显示上述页面.

本例显示了一个页面,其中显示为电动的MICRO-HITE+M测高仪定义的过程.当使用手动仪器时,必须使用手轮测量点,并从顶部到底部移动测头.

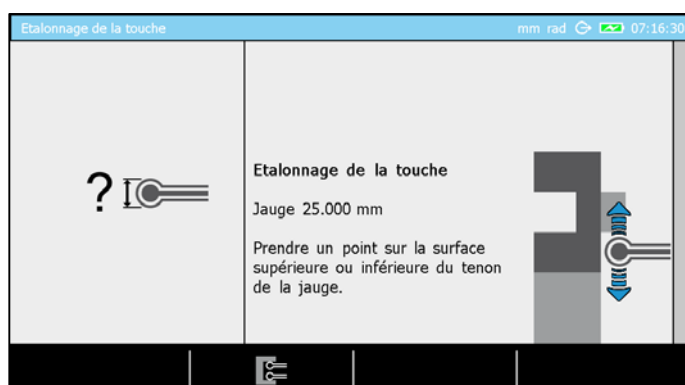


如果是电动仪器, 过程可通过键盘上的 键或屏幕上的 键。



当使用电动仪器, 用户激活确定测头常数的过程时测杆会自动定位到校验块的中心高度. 这个高度可在系统选项中配置 .

默认情况下, 凹槽测量过程处于活动状态. 大多数时候, 使用球型测头进行测量. 然而, 如果用户想要通过测量校验块的键来确定探头常数, 则用户首先必须通过按键 来改变模式.

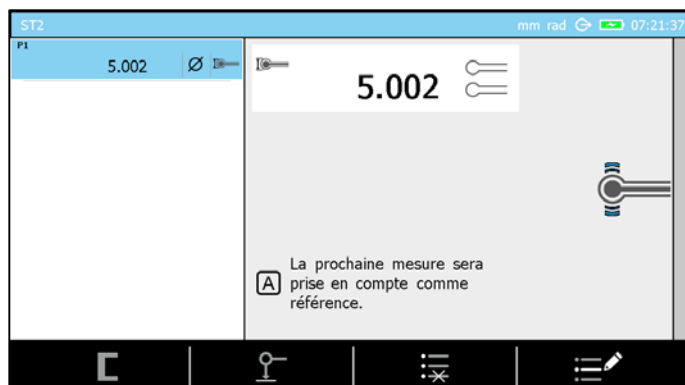


#### 按键定义

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | 使用校验块的凸键来更改定义测头常数的过程. |
|  | 使用校验块的凹槽来更改定义测头常数的过程. |

如果过程完成就定义了测头常数, 将在模式的测量列表中自动创建一个校验组. 然后测量可在 **ST2** 模式下进行.

下一步是定义基准, 如下图所示.



## 12 测量原则

### 12.1 概览

在使用MICRO-HITE 或 MICRO-HITE+M 测高仪前,重要的是记住测量值获得方式由测量问题决定.必要的是,用户可以根据应用来定义测量过程的性质,以便快速获得可靠的结果.

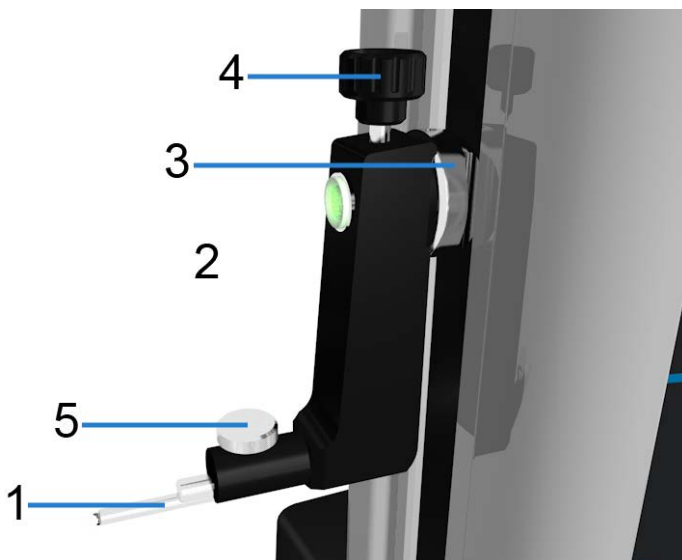
一般来说,询问以下基本问题很重要:

- 被测值需要单或双触测吗?
- 测量需要探测方向的反转吗?
- 你测量必须带或不带探测拐点吗?
- 测量序列是否只考虑一个(1D) 或两个坐标(2D)?
- 哪些附件最适合所需的测量?

这些问题是第一步,以保证方便的测量正确计量结果.

### 12.2 测头支架

这是常见的情况,在使用测高仪时,用户将面临的应用类型需要更换附件,以保证一个可靠和精确的测量. 安装或拆卸测头或测头支架是一个需要仔细和正确的方式做的过程.事实上,不正确安装可能会导致粗大测量误差.



为了保证测量值的可靠性,有必要满足以下条件: 测头1必须牢固地安装到测头支架2, 这个再固定在安装轴3. 确保测头支架4和5的两个螺钉拧紧. 这个步骤适合所有类型的测头和支架.

### 12.3 测量模式

如果工件和要测量的尺寸是已知的,用户有几种可能模式选择:



**ST1**  
单向探测测量



**ST2**  
双向探测测量



**MAX, MIN, Δ (最大,最小,差值)**  
探测平行度误差



**垂直度**  
测量垂直度和直线度误差



**角度**  
角度测量

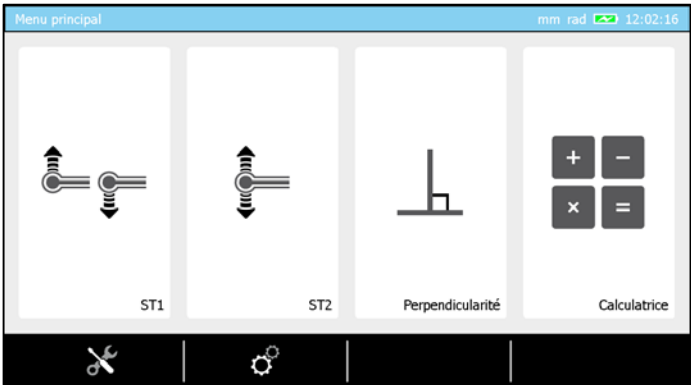


计算器

允许您使用计算手动输入值或以前的测量结果来计算。

12.4 ST1 & ST2 观念

全系列测高仪都内置定义了两种主要模式分别称为ST1 和ST2。These这是最常用到的模式des. 它们可在任何时候直接通过测量软件的主菜单中显示的按钮 选中进入。

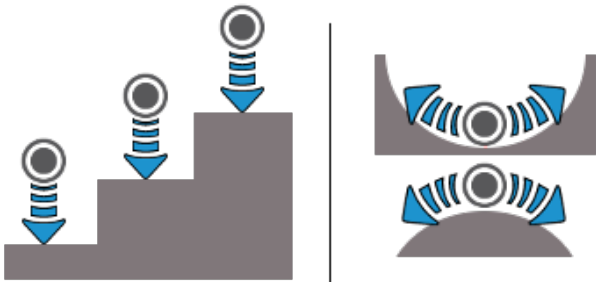


这两种测量模式间的主要区别是密切相关的功能(高度,直径等等)在一种测量序列中决定. 确定某些功能不需要反转的探测方向,同时其它完全依赖此。



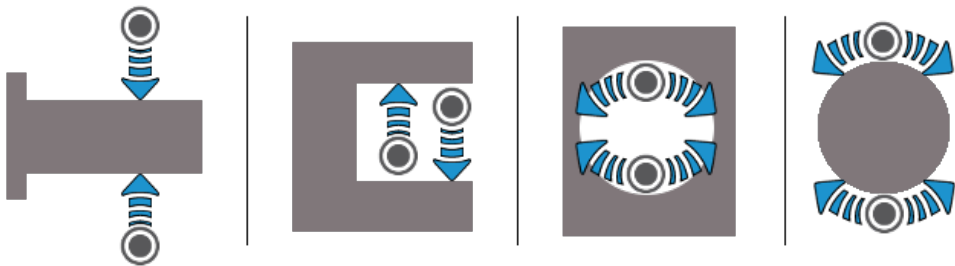
| 模式  | 描述                                                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| ST1 | <ul style="list-style-type: none"><li>沿一个探测方向测量长度.</li><li>不需要校验测头.</li></ul> |
| ST2 | <ul style="list-style-type: none"><li>沿两个探测方向测量长度.</li><li>必须校验测头.</li></ul>  |

为了更好地适应不同的应用场合和可能使用,两种模式分别都被开发出来. 模式ST2 允许您灵活的测量任何元素, 同时ST1 模式有最少的测量获取次数(回避了测头校验过程)并使得您可使用哪些不方便用校验块校验的附件。



测量不反转探测方向

在上例中, 所有高度测量通过向下采点. 而且所有测量都有类似的探测方向。



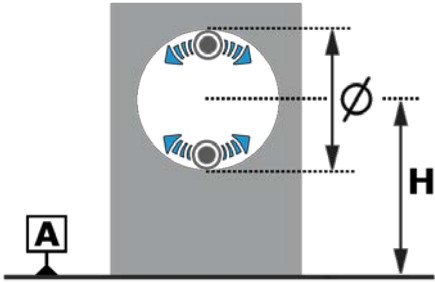
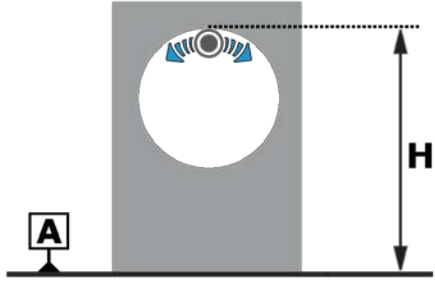
测量要反转探测方向

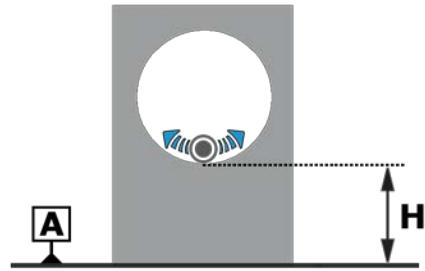
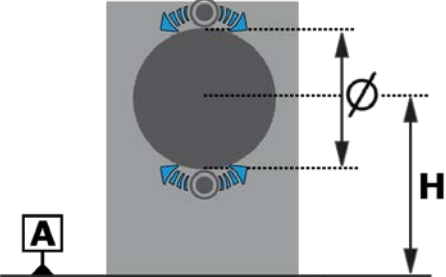
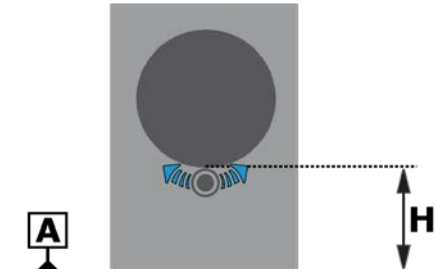
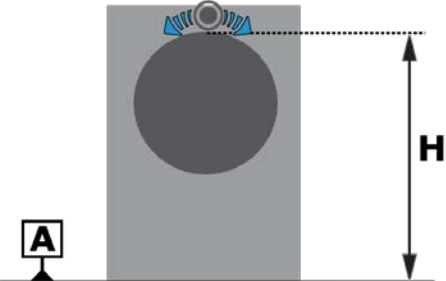
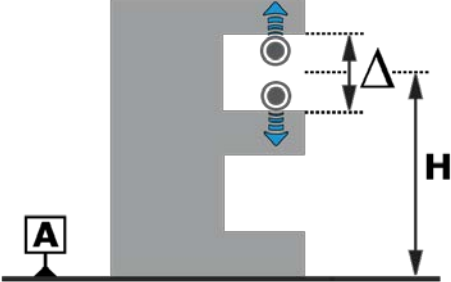
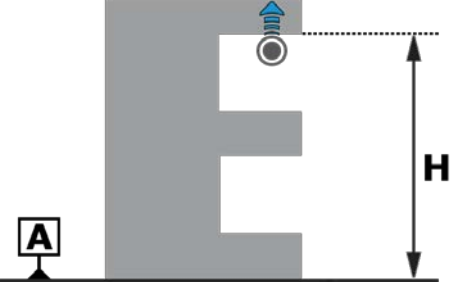
上例显示被测元素需要两次触测，一个推动向上和一个向下。这就是所谓需要探测方向反转的测量，因为两次测量有相反的方向。

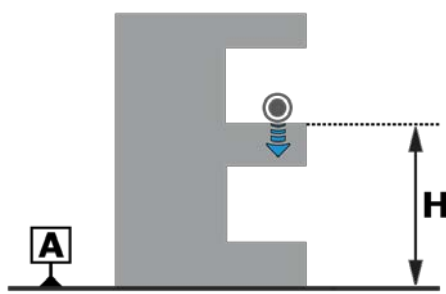
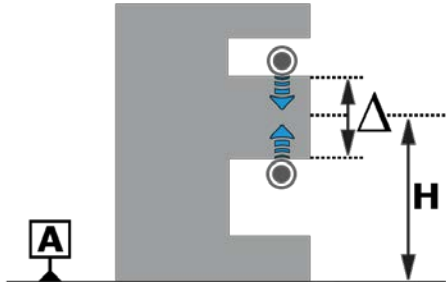
12.5 测量功能

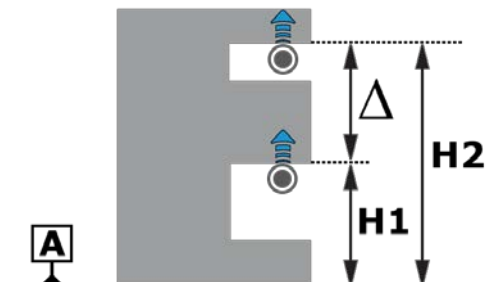
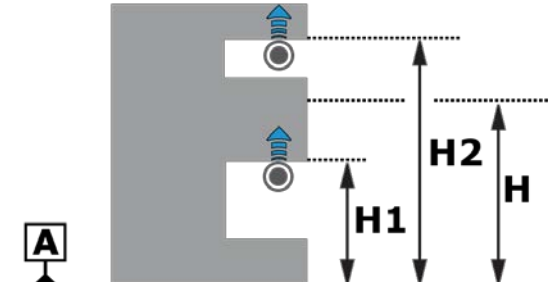
测量功能列表通过两种类型的按键定义：

- 操作按键 (单或双探测)
- 计算键

| 操作按键                                                                                                                 | 测量示例                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>  <div>测量孔</div> </div>      |  |
| <div>  <div>向上内部拐点测量</div> </div> |  |

|                                                                                                     |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>向下内部拐点测量</p>   |    |
|  <p>轴测量</p>        |    |
|  <p>向上外部拐点测量</p>   |   |
|  <p>向下外部拐点测量</p> |  |
|  <p>槽测量</p>      |  |
|  <p>上点测量</p>     |  |

|                                                                                               |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>下点测量</p> |  |
|  <p>凸键测量</p> |  |

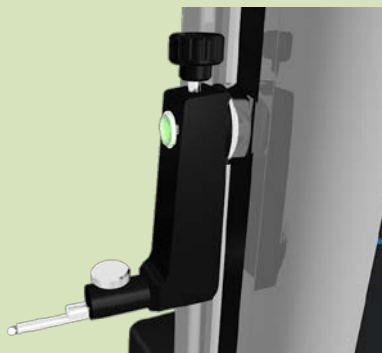
| 计算键                                                                                                   | 测量示例                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>两个值的差</p>      |  |
|  <p>两个值的平均 (H)</p> |  |

## 12.6 手动单触测 (MH)

手动探测通过每次测头和平面间的触测对应一个高度测量。这个过程完全取决于用户,任何时候都由他们为实现这个目的通过把手来移动测头。

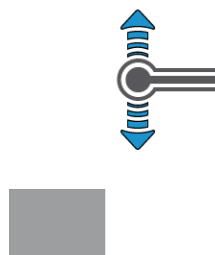


在嘈杂环境,在测量过程中哔哔声往往是不够响亮,来提供清楚的信息。The 安装于测头支架轴上的LED给您提供这个可视信息并接近测量位置。

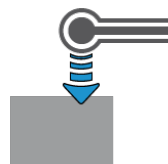


## 过程

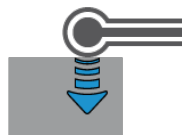
1. 使用手轮移动测头。在移动时确保您没有任何触测 (测头, 测头支架等.)。



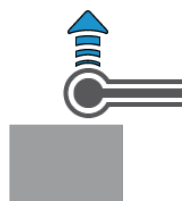
2. 测头位于接近被测点位置。



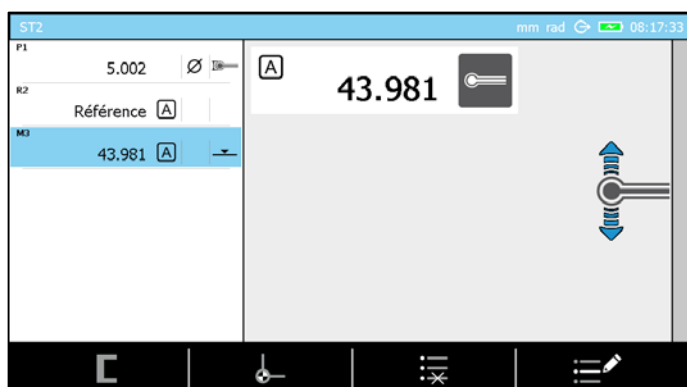
3. 只要测量位置被清楚的定义,使测头与表面接触。继续在测杆上施加压力(并确保取点器在绿色区域)知道点被获取。



4. 释放系统, 这样测头不再接触到工件。



5. 在屏幕上可看到结果.



备注单触测组创建符号为 (或 ).

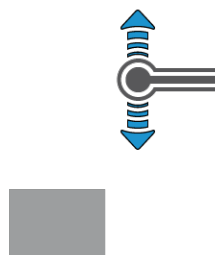
6. 以相同的方式进行下一次测量, 不考虑探测方向.

## 12.7 自动单触测 (MH+M)

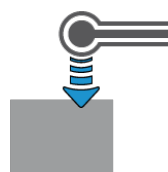
如果用户从控制面板键盘或通过位移手轮选择了动作,自动单触测过程是完全自动的.

### 过程

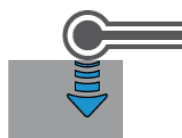
1. 使用测量滑架上的把手或是旋转控制手轮移动测头位于接近被测的区域.



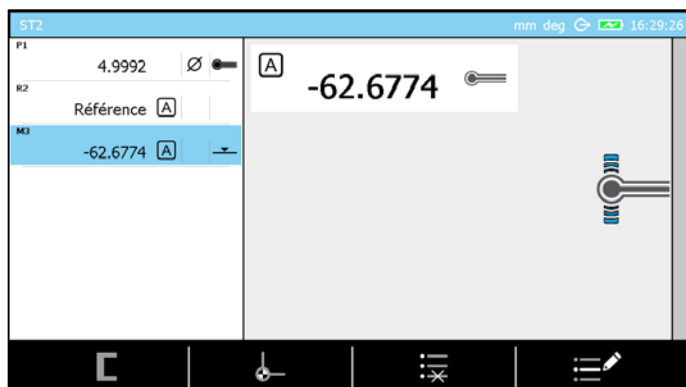
2. 确保测头和待测区域间不存在任何可能妨碍测头位移的因素.



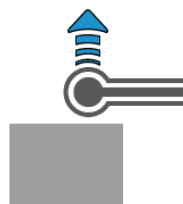
3. 通过按键 , 开始测量或直接使用旋转控制手轮 ([章节 2.5](#)) 开始测量.



4. 当测头与被测点接触时,系统保证了恒定的探测力.在一个稳定期后,测量将被保存并之后显示在控制面板上. 测量结束的同时LED灯亮起伴随哔哔声响.



5. 当测量结束,测头将自动缩回。缩回距离是在系统参数里定义。



6. 以相同的方式进行下一次测量。

## 12.8 静态拐点 (MH), 条线图

静态探测拐点的概念定义了决定最大或最小的方式。所选孔或轴的高度, 与[这里](#)描述的过程不同, 工件的来回移动仅用于将测头定位在工件的中心。此时, 不进行测量。工件不再移动(静态测量)。在那一刻, 通过向上/向下探测来测量顶点。

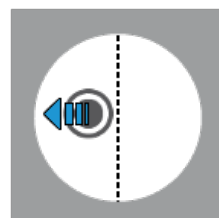
开始这个过程前, 重要的是要确保在系统选项  中正确配置了“静态测量”选项。

### 过程

1. 将测头放在孔内。



2. 为了方便观察从一侧搜寻拐点, 小心将测头移到孔的一侧。



3. 为了接触工件, 向上或下移动测头。



4. 只要接触上, 继续施压来设置取点器到绿色区域(参见此[章节](#)或[章节](#)).为了方便测量滑架可以正确的从拐点一边移动到另一边,理想情况是设置取点器在绿色区域的中间(维持取点器一直在绿色区域).



5. 锁定锁环. 此刻, 软件将开始测量一个拐点的过程.

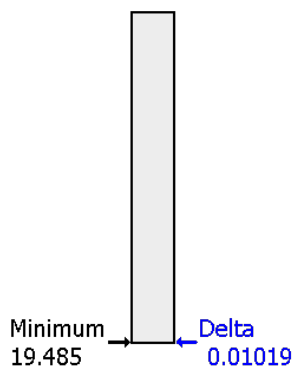


在计算最终拐点时,软件会记住所选的过程. 这个过程会自动启用给下一次测量. 如果您想更改它, 您可在控制面板上按键  或 .

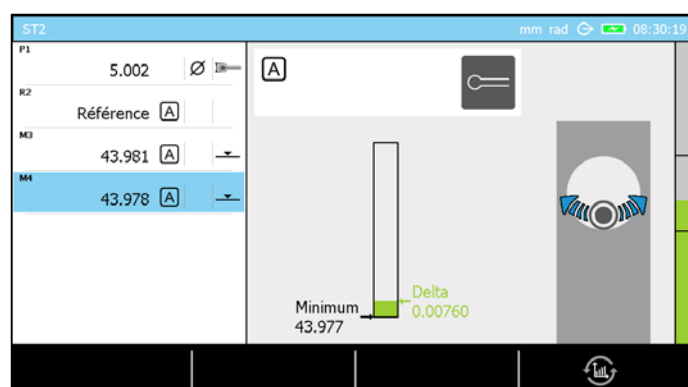
- 需要将测头移入孔内
- 在探测区域内激活LED信息
- 显示有助定位的图形



有助于定位的图形之一显示如下:

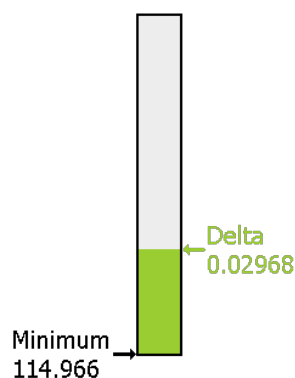


此图形允许显示存储器中的最小/最大位置以及当前测头位置与此最大/最小值之间的差值. 该差值使得测头在非常接近待被测点时能够精确定位.

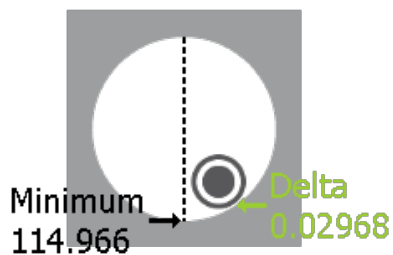


备注:该键  允许根据用户意愿从一种类型的图形变为另一种类型的图形.

- 测头现在接触到工件,在拐点一边上. 下一步是往待检测的顶点方向上移动,直到差值增加 (这意味着测头在孔中向上移动,在顶点的初始位置的相对侧上).



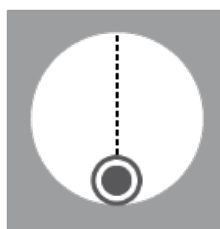
备注: 此例中拐点值提高从19.485到114.966. 测头现在距离目前在内存中的顶点高度为0.02968 (114.966).



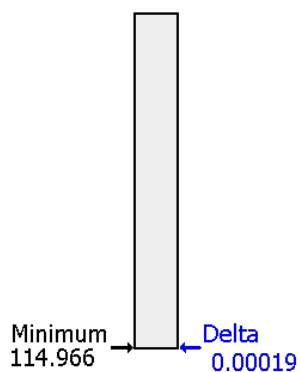
7. 下一步包括将测头移回,以便获得最小差值的值,这意味着测头处于最小值或非常接近它.



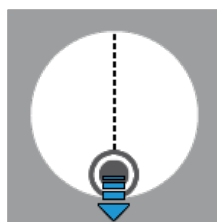
8. 差值接近零代表在最低点.



9. 最小值不再变化. 差值现在非常小了.

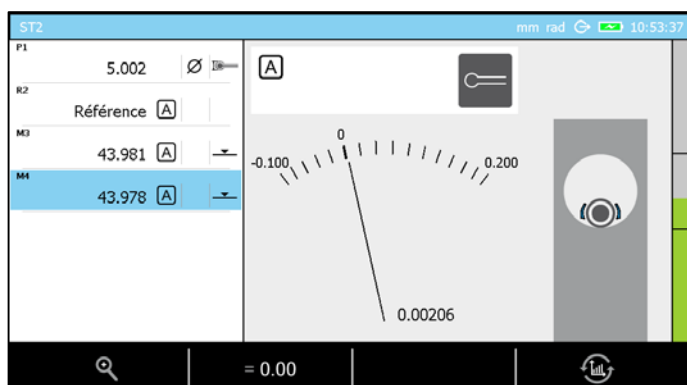


10. 下一步包括解锁锁环和测头向下,因为测头已定位在顶点.



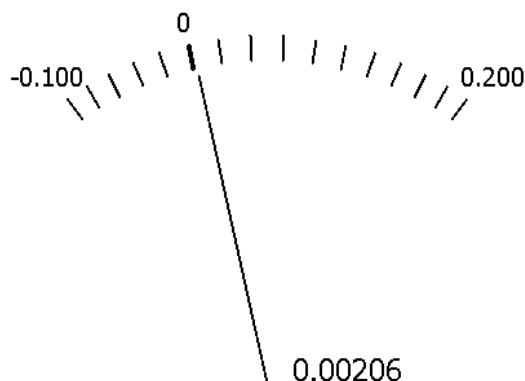
## 12.9 静态拐点 (MH), 电流计

这个过程的第一步与之前章节(拐点确定,静态模式,条线图)的定义相当. 由于步骤1 到 5是一样的, 下面过程的说明将在图形首次在屏幕上显示时开始.



备注:按键  允许根据用户意愿从一种类型的图形变为另一种类型的图形. 其它两个键允许您更改电流计的分辨力,并将指针的位置设置为0.

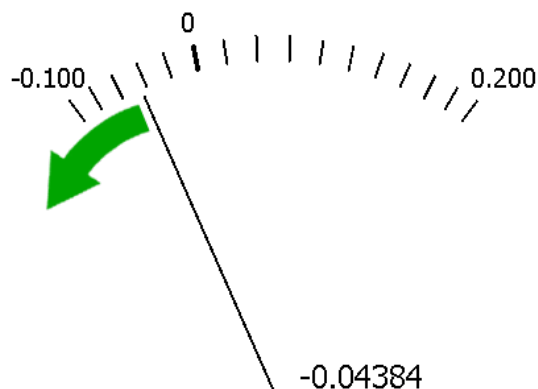
- 测头现在接触上工件,在拐点的一侧. 默认情况,指针位于显示的0上.当显示激活时,它的分辨力为20 $\mu$ m.值0.00206对应于关于原始位置(其为0)的高度差.



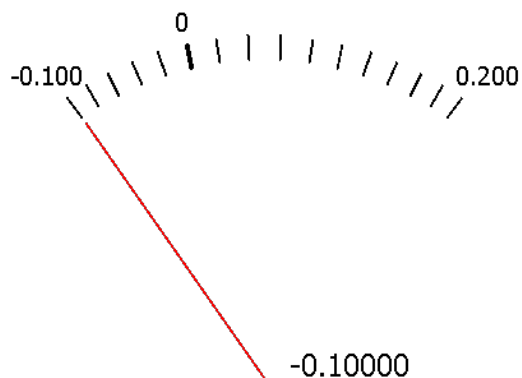
- 移动工件,以便将测头向要检测拐点方向移动.



当工件(及测头)移动时, 电流计的指针也将移动.

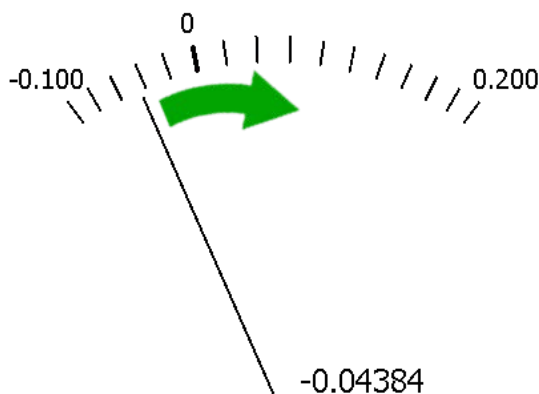


如果测头仍然没有移动到拐点(这意味着指针将转动并沿相反方向移动),并且指针到达显示器的末端,你必须按当前操作键  才能将指针放在可见范围内. 下面您将看到显示末端处的指针示例.



继续使用按键  只要您在移动工件时没有看到指针方向的任何变化.

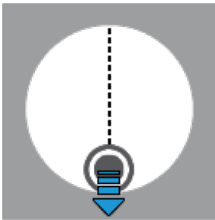
8. 当测针经过拐点, 电流计指针将改变旋转方向并朝反向移动.



9. 此刻,您将知道您已经通过拐点,并且必须沿相反方向移动工件,以返回到指针再次修改其方向的位置 (理想情况是使用键  将显示屏上的拐点位置显示为0).



10. 如果探测到拐点, 下一步骤包括解锁锁定环并向下探测, 因为测头已经定位在顶点.



12.10 静态拐点 (MH),  
帮助 LED

在静态模式确定拐点的过程中使用LED提供可靠且迅速的寻找优势. 位于用于固定测头支架的轴突出处的LED将根据施加在测头上的操作而改变其颜色.

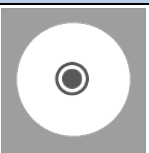
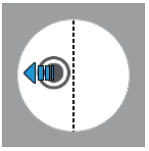
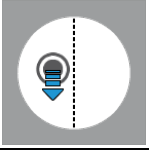
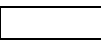
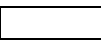
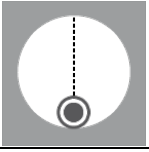


对于下面的解释, 我们默认系统选项  菜单中的LED选项以前已激活, 这可按  键从随时访问的软件主页获得.

LED有四种颜色可显示. 每个都代表不同的信息.

| 颜色                                                                                  | 描述                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                     | 软件准备用于测量. 过程可开始.          |
|  | 测头在往错误的方向移动.              |
|  | 测头位于拐点或非常接近之.             |
|  | 测头在往正确的方向移动.<br>不要移动工件太快. |

下面您将看到一个描述测量最低内部顶点的不同步骤的示例. 所有其它类型的拐点都能以类似的方式测量.

| 步骤 | 模式                                                                                  | 操作                                                                               | LED                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |    | 将测头置于孔内.                                                                         | 没有<br>打开                                                                              |
| 2  |    | 小心移动测头, 以可见放置在顶点的一侧.                                                             | 没有<br>打开                                                                              |
| 3  |    | 向下移动测头, 以使能接触上工件. 如果探测力在滑架机械范围的中心, 锁上锁定环.                                        |    |
| 4  | -                                                                                   | 观察屏幕右侧的帮助图像, 并检查软件是否建议测量内部顶点. 如不是这样, 按相应的键盘键更改过程.                                |    |
| 5  |    | 在此精确情况, 软件期望检测最小内部拐点. 如果工件移动方式, 将探头被拉离顶点, LED将警示您的不正确操作.                         |    |
| 6  |   | 在步骤5时LED变红. 因而, 重要的是沿相反的方向移动工件, 以便检测拐点. 这是正确的方向且LED变黄.                           |   |
| 7  |  | 只要测头没有经过拐点并且在待测点的另一侧不是“上升”, 则软件理解最小点尚未确定. 因此, 重要的是继续移动工件直到LED变为红色(这意味着测头正在远离顶点). |  |
| 8  |  | 再改变方向. 慢慢地, 你正在接近拐点区域.                                                           |  |
| 9  |  | 只有你到达拐点, LED会变绿. 通过确认屏幕上显示的值, 确保您处于正确的位置.<br><br>然后您可以解锁环并测量拐点.                  |  |
| 10 | -                                                                                   | 如果继续从顶点向任何方向移动测量测头, 则LED将再次变为红色.                                                 |  |

### 12.11 孔的测量, 静态模式 (MH)

孔或轴的测量遵循相同的步骤, 就像[这里](#)描述的过程. 唯一的区别是, 孔或轴直径的确定需要向上和向下探测, 而不是如步骤10中所描述的单次探测. 因而, 模式ST2  需要上和下两次接触  的探测.

### 12.12 动态拐点 (MH)

对于手动MICRO-HITE, 可用动态模式测量拐点, 具体为通过前后移动工件, 使测头通过要探测的最大或最小拐点. 然后滑过的被测拐点高度并储存在内存中. 只有在系统参数  中配置了相应的选项后, 才能进行动态模式下的测量(更多进一步细节, 参见此[章](#)).



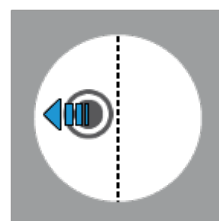
在每次滑过时, 计算新的拐点并与先前的拐点进行比较. 如果所有记忆点之间的差异大于某个限制, 则认为测量无效.

### 过程

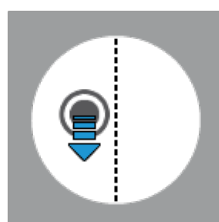
1. 将测头置于孔内.



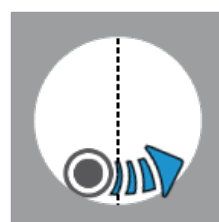
2. 小心的将测头移到拐点的一侧(可见的).



3. 测头向上或向下移动来与工件进行接触.



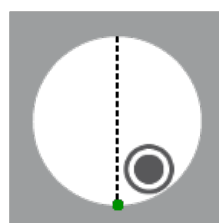
4. 如果接触上,继续施加压力,以将取点器置于绿色区域.此时,软件必须检测您想测量的拐点并需要您在孔中移动.



如果选中的模式不正确(孔代替轴测量,或反之亦然),这时可使用键盘选择正确的程序.

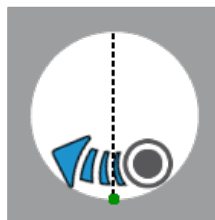
备注:选中的程序将存储在内存中用于下次测量.

5. 只要经过了最小(或最大)点, 软件将发出一声哔. 测头现在位于另一侧.

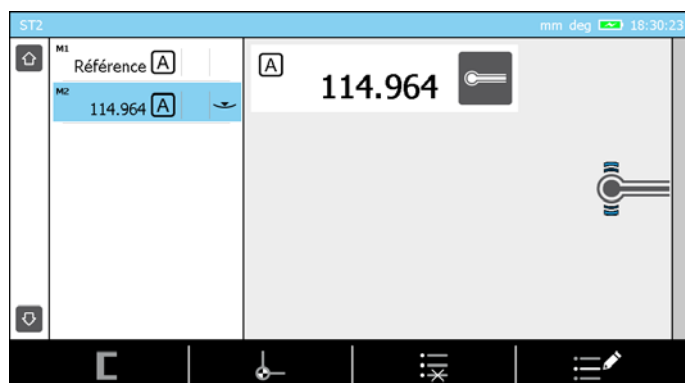


6. 现在可以释放测头上的压力并将其从工件上移开. 这个操作结束了此过程.

也可以再次通过后再次向相反方向移动,以便测定新的拐点,将其与第一个拐点相比较. 可以根据需要重复该步骤,直到给测头释放掉压力.



7. 结果自动显示在屏幕上.



### 12.13 孔的测量, 动态模式 (MH)

手动MICRO-HITE无法在模式ST1  测量孔或轴, 因为这需要在两个方向探测. 因而, 必须是模式ST2 .

如果进入模式ST2 , 重要的是验证是否正确选择了使用两次接触  进行探测的选项 (更多进一步细节, 参见此章). 之后对于每次上和下拐点的探测过程解释在[这里](#).

### 12.14 拐点 (MH+M)

MICRO-HITE+M上, 拐点测量类型的定义由键盘操作选择. 软件从选中过程知道被测点的性质:

-  最小内部拐点
-  最大内部拐点
-  最小外部拐点
-  最大外部拐点
-  孔
-  轴



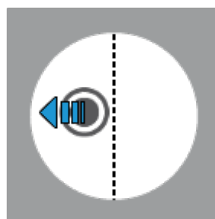
动态模式是定义电动测高仪确定拐点过程的唯一模式. 这是移动工件并在滑过中确定拐点. 因而, 静态模式无法用于此类型号.

# 过程

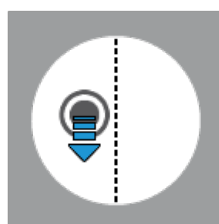
1. 将测头置于孔内.



2. 小心的将测头移到拐点的一侧(可见的).



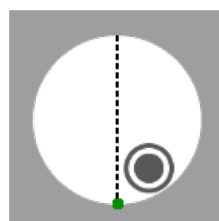
3. 在键盘上选择一个操作 , ,  或 . 测高仪将沿所需的方向移动,以便与被测工件面接触.



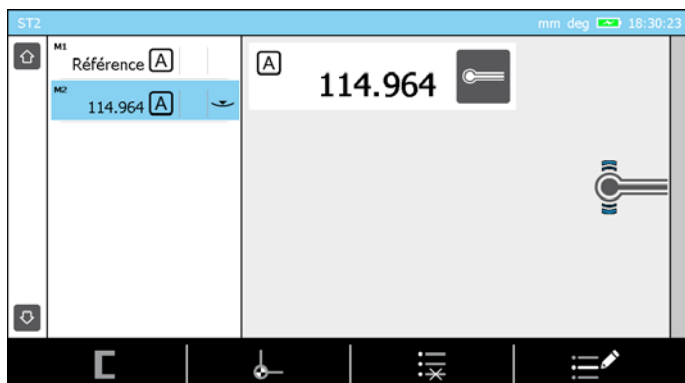
4. 如果接触上,测头持续在被测孔/轴中移动,关键是等待软件验证.



5. 只要经过了最小(或最大)点, 软件将发出一声哔. 测头将回缩(在系统参数中定义位移量)并停止.



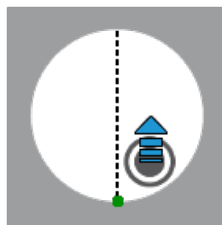
6. 结果将自动显示在面板屏幕上.



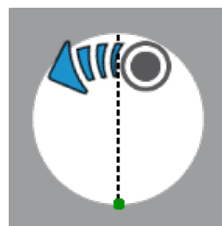
### 12.15 孔的测量 (MH+M)

测量孔或轴的第一步与[这里](#)描述的步骤一样. 仅有不同是选中键盘的操作. 现在您需要按 来测量轴, 或按 来测量孔.

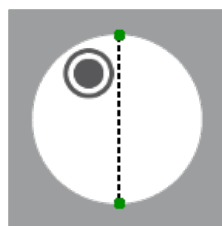
1. 只要第一个拐点被确定, 测头将自动朝第二点方向移动以便与被测件相对部分定位接触.



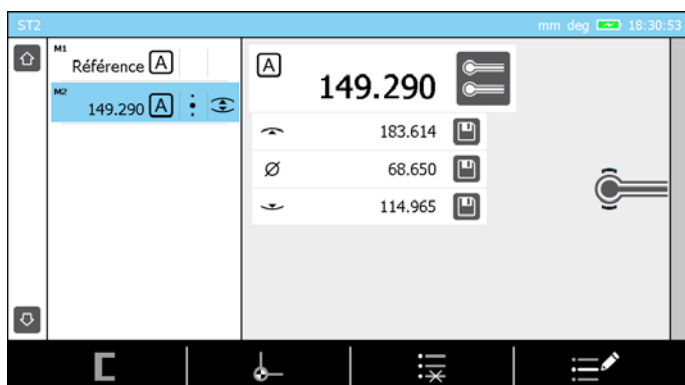
2. 如果接触上, 测头持续在被测孔/轴中移动, 关键是等待软件验证.



3. 只要经过了最小(或最大)点, 软件将发出一声哔. 测头将回缩(在系统参数中定义位移量)并停止.



4. 结果将自动显示在面板屏幕上.



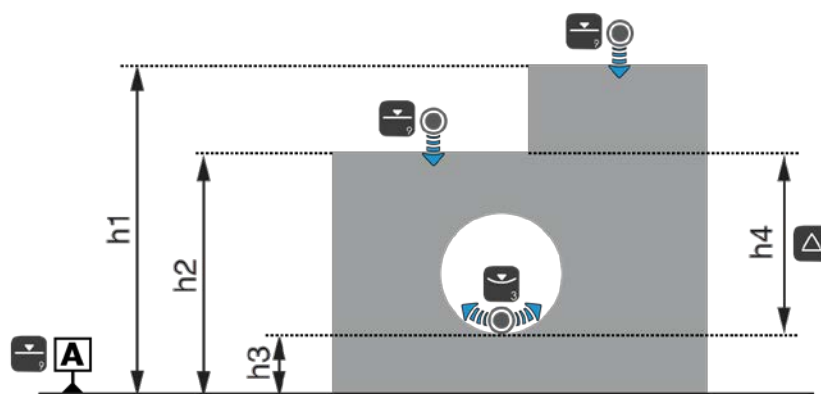
## 13 ST1 模式

### 13.1 概览

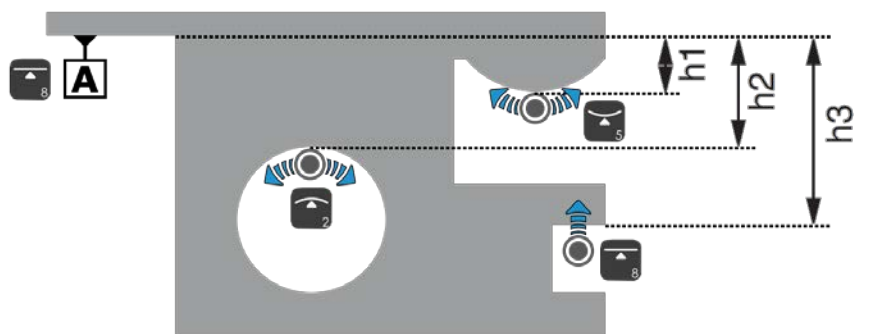
进入ST1  模式不需要确定测头常数.这对执行测量序列有直接影响.所有测量基于相同的参考标记进行,与捕获激活参考标记类似的方向进行探测.

|              |                                                                                     | 探测方向<br>(在相同测量序列时)                                                                |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
| 探测<br>(捕获基准) |    | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                  | -                                                                                   | -                                                                                   | -                                                                                   |
|              |    | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                  | -                                                                                   | -                                                                                   | -                                                                                   |
|              |    | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                  | -                                                                                   | -                                                                                   | -                                                                                   |
|              |    | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                  | •                                                                                   | •                                                                                   | •                                                                                   |
|              |   | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                  | •                                                                                   | •                                                                                   | •                                                                                   |
|              |  | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                  | •                                                                                   | •                                                                                   | •                                                                                   |

当通过向上或向下探测激活参考标记时的测量序列示例.



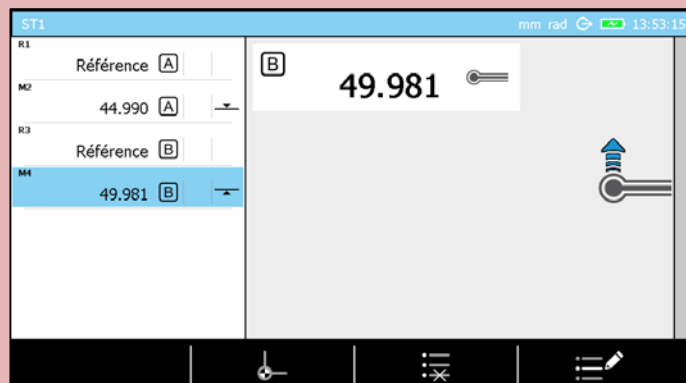
当通过向下探测激活基准时的测量序列示例.



当通过向上探测激活基准时的测量序列示例.

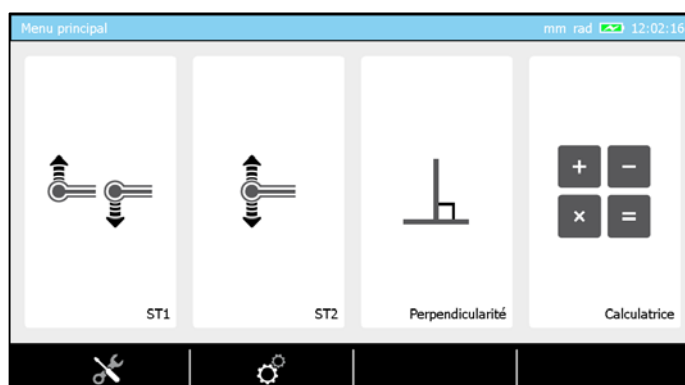


**ST1**模式可接受几个不同的基准.这代表如果存储在内存中的测量取决于两个不同的基准,则它们可以不是沿着相同的方向.



此例中, 测量值M2和M4为两个相反的方向. 有可能此类测量值基于两个不同的基准A和B并在两个相反的探测方向获得.

这个模式可随时从主菜单按  键激活.



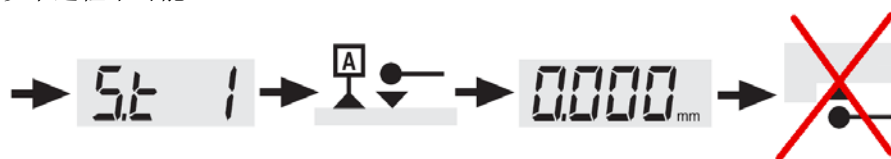
### 13.2 获取基准值

在ST1  模式, 基准值始终以单触测获得.



这个基准值可通过单触测定义(, )或测量一个拐点(, , , ).如前所述,捕获该基准值时的探测方向将决定后续测量的探测方向.

因而, 以下过程不可能:



任何与基准值定义测量方向相反方向的探测测量, 都会产生一声哔. 然而, 没有点会存储在内存中.

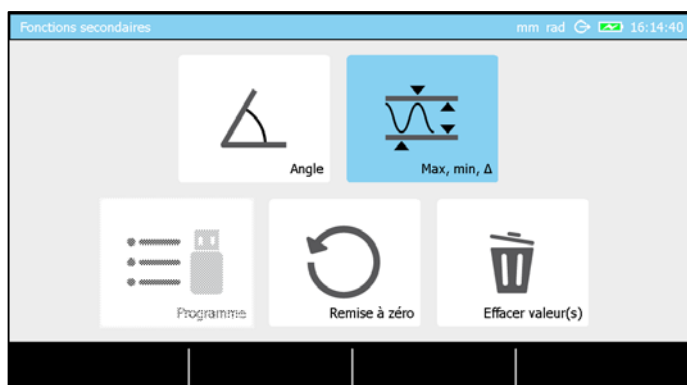
### 13.3 基准值管理

在ST1  模式,基准值与ST2  模式以相同方式管理.

更多进一步细节, 参见此[章](#).

### 13.4 二级功能 FX

在ST1  模式, 二级菜单通过按  键进入.



- 角度管理 (更多进一步细节, 参见此[章](#))
- Min, max, Δ(最小,最大,差值) (更多进一步细节, 参见此[章](#))
- 程序管理和公差
- 删除内存中的所有测量组和基准值
- 删除一个或几个测量组



**Min, Max, Δ(最小,最大,差值)**  模式仅在基准值之前已经被测量时才能激活和选中.



只要角度  或Min, max, Δ(最小,最大,差值)  模式选中, 就可以通过按单次  键返回到ST1 .

### 13.5 基于当前状态的操作

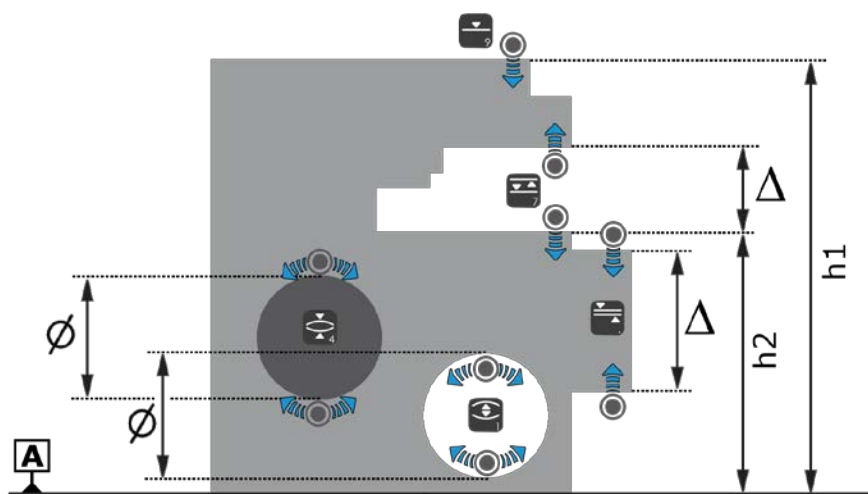
显示和可用在屏幕下面栏中的所有ST1 模式操作也一样显示和可用于ST2 模式. ST2模式集成了ST1 模式的操作.

更多进一步细节, 参见此[章](#).

## 14 ST2 模式

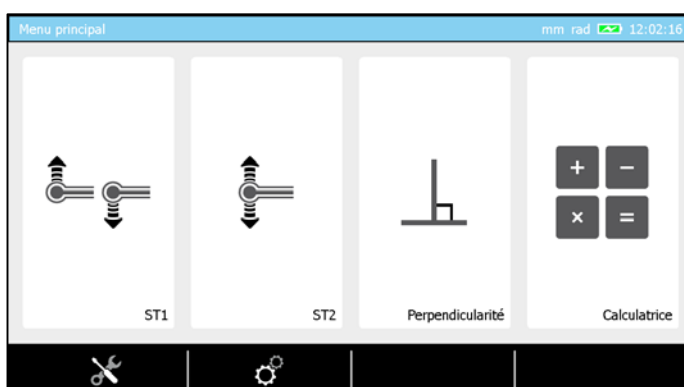
### 14.1 概览

每次进入ST2  模式, 都需要校验测头 . 只要完成校验, 你就可以在任何测量序列向上或向下测量.



在ST2模式的一个测量序列示例

这个模式可随时从主菜单按  键激活.



### 14.2 测头校验

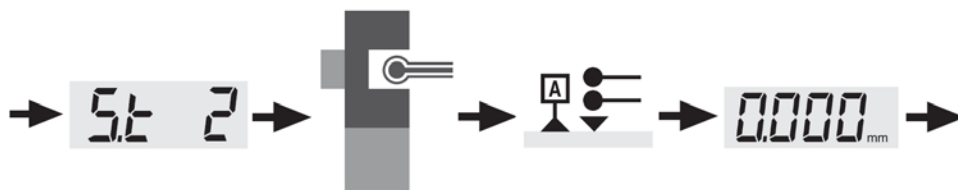
当进入ST2  模式, 测头校验过程自动开始(更多进一步细节, 参见此[章](#)).



确定测头常数的过程仅在离开ST2模式和进入其它模式(ST1 , 垂直度 ) 返回时重新执行. 因而, 系统参数(在  中)的内部修改或内置计算器不代表可以重新确定测头常数.

### 14.3 获得基准值

当进入ST2  模式, 如果测头校验执行完, 基准值的获得就始终通过双触测.



只要这个基准值被获得, 测量能使用一或二次触碰进行(用户可选).



#### 14.4 单 & 双触测

单和双触测的先进观念允许直接测量某些元件且快速进入它们的特征.同时单次触测<sup>①</sup>仅适用高度测量以节省时间,但双触测<sup>②</sup>是使测量步骤数量最小并减少循环时间的方式.因此,一切取决于应用.

备注: 双触测允许您将基准值建立在ST1<sup>③</sup>模式下不可能达到的平面:

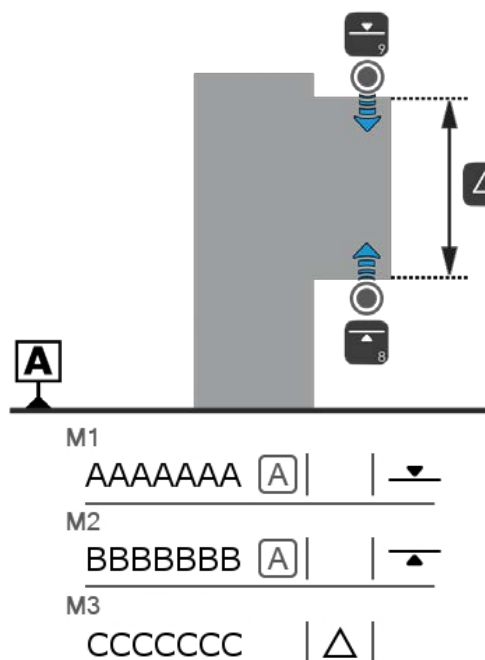
- 槽或键的中心
- 孔或轴的中心

其它功能也能实现(例如: 两个圆间的距离) 但很少用到.

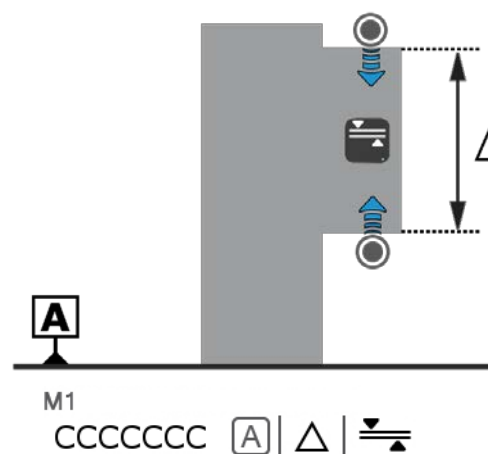
由于每个应用程序不同,用户负责定义最佳的测量步骤.在很多情况下,可以通过两个不同步骤的测量序列获得类似的结果.

为了说明单触测和双触测,在两个不同的测量过程下具有相同结果.如下所示.

备注: 每个测量组对应于独立于其他步骤执行的单个步骤.



带单次触测的测量过程



带双触测的测量过程

上面的两个例子清楚地表明,在某些情况下,最好是双触测.第一个方案需要3个测量组获得一个结果,同时第二个仅需一次.



重要的是不要混淆单/双触测和ST1/ST2概念.

|        |                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|
| ST1 模式 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 仅单次触测</li><li>• 仅在参考标记方向的触测</li></ul> |
| ST2 模式 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 可以单或双触测</li></ul>                     |

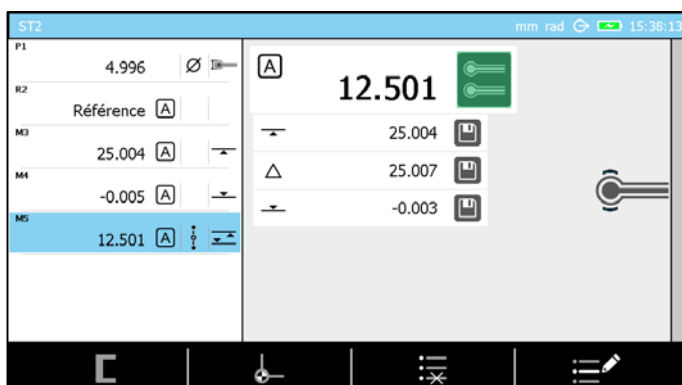
在自动MICRO-HITE+M测高仪上,用于测量元件的测针触测数量与控制面板上的激活键(更多进一步细节,参见此[章](#))或者与旋转控制手轮 (更多进一步细节,参见此[章](#)) 的操作运行有严格关联.

例如,  对应一个向上单触测,同时  允许您进行一个上和下的双触测.

另一方面,手动MICRO-HITE测高仪的操作不同.它们的ST2  模式允许测量一个被测件时,选择测头触测的数量:一次或两次触测.

| 图标                                                                                  | 描述             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | 双触测            |
|  | 双触测<br>上点已测量.  |
|  | 双触测<br>下点已测量.  |
|  | 双触测<br>两点都已测量. |
|  | 单触测            |
|  | 单触测<br>点已测量.   |

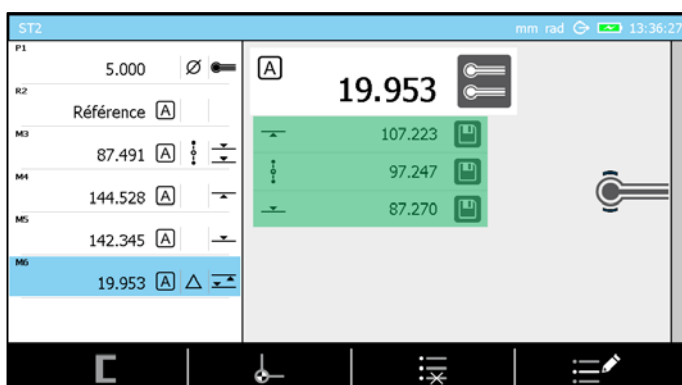
您可通过按主结果栏上的键从一次测头触测更改为两次(反之亦然).



## 14.5 二级结果

当通过双触测测量工件时,屏幕上会显示几个结果.除了主要值,还可以有3个次要值(下面绿色).

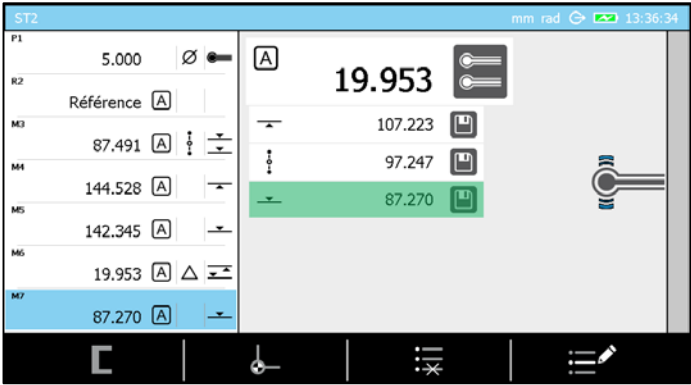
主要值自动保存到测量列表,这与次要值的情况不同.



上面的截图中,二级值是:

| 图标 | 描述     | 值       |
|----|--------|---------|
| ▲  | 向上触测   | 107.223 |
| △  | 触测间的距离 | 97.247  |
| ▼  | 向下触测   | 87.270  |

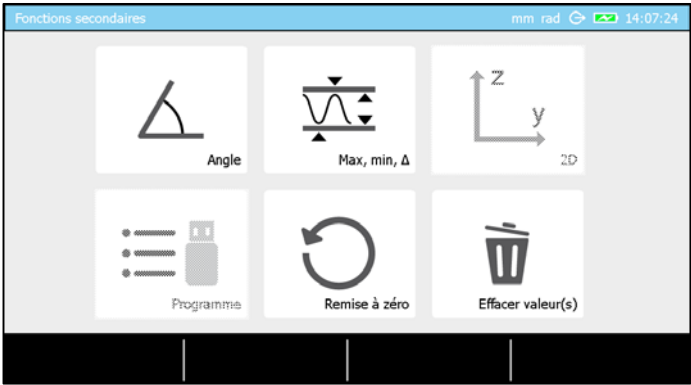
某些情况下,一个次要结果也是想要的值.点击按钮 ,允许您保存这个值到测量列表.



上面的图像显示对应于向下触测的结果已经存储在测量列表中。

14.6 二级功能 FX

在ST2 模式，二级功能通过按  $F_x$  键进入。



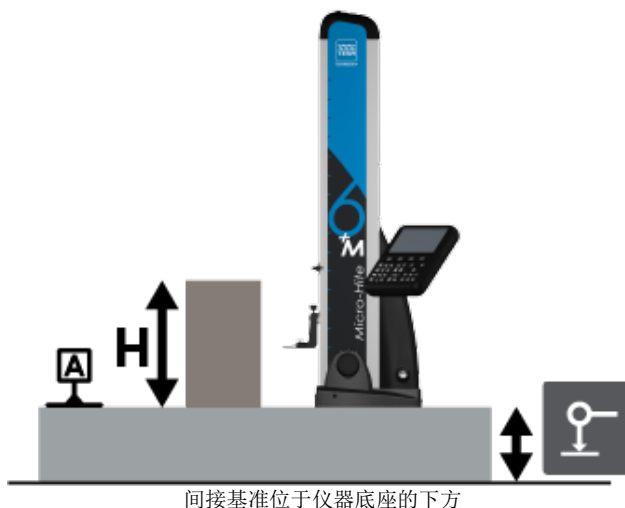
- 角度测量(更多进一步细节, 参见此[章](#))
- Min, max,  $\Delta$  (最小,最大,差值)(更多进一步细节, 参见此[章](#))
- 2维测量
- 程序管理和公差
- 删除所有测量组和删除内存中的基准值
- 删除一个或几个测量组

 **Min, Max,  $\Delta$ (最小,最大,差值)** 和 2D 模式仅在基准测量值已经完成后才能激活和选中。

 如果角度  $\Delta$ , Min, max,  $\Delta$ (最小,最大,差值) 或 2D 模式被选中,就可通过按  $F_x$  键返回到ST2 模式。

14.7 间接测量  
(预设)

此功能允许您输入数字值,特别适用于测头不能直接触测基准的情况.可触测的所选表面与所使用的基准点之间的距离必须是至少具有正或负符号的理论尺寸.该间接基准能在可触测的元素上或下方找到。



1. 在ST1 或ST2 模式, 用户可先按 , 来手动进入预设值.
2. 以下步骤是定义测量基准. 在我们示例中, 该基准值仅为用于定义间接基准的一个固定点.

只要步骤1和2 完成, 所有测量都将根据间接基准A来计算.



该选项仅能在软件要求定义测量基准时选中. 任何对间接基准值的修改都意味着重新建立测量基准.

更多进一步细节, 参见此[章](#).

## 14.8 A&B 基准管理

任何时候MICRO-HITE和MICRO-HITE+M都提供称为A和B的两个测量基准可用. 在以下状态将被自动要求定义一个基准:

| 模式  | 描述           |
|-----|--------------|
| ST1 | 当您第一次进入这个模式时 |
| ST2 | 测头校验后        |

与此同时, 也可以强制定义或重新定义测量基准通过:

- 按下键 , 将重新开始确定激活基准的过程
- 按住控制面板的键  或  3秒. 结果是, 测量内存中的最后测量组(计算触或测出的)被作为时激活的基准值.

一个基准可通过按控制面板上的  或  键激活. 这仅可能对之前已定义基准的情况. 否则, 一个错误蜂鸣声将警告您基准尚未定义, 此引用暂无法使用.

## 14.9 删除最后一个测量组

可在任何时候通过  键删除内存中的最后一个测量组. 此删除独立于测量列表中选择的组.

## 14.10 编辑一个测量组

按  键可在任何时候编辑选中测量组的名称.



当计算时, 新创建组的名称根据之前选中用于计算的组来自动定义(例如“M3-M5”). 此名称信息也可用编辑键修改.

下面是引入一个组名的示例:



在平面右边的顶部, 显示可用于确定名称的字符总数以及已经使用的字符数.

14.11 运行一个测头校验

该键  允许您强行进行一次测头重新校验.

14.12 两个高度间的距离

使用控制面板上的  键可实现计算两个高度(计算被测和/或)间的距离. 但是, 重要的是在测量之前知道在计算必须使用哪些结果(列表中的测量组). 用户有两个选项可用.

| 示例                  | 描述                                                                    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 仅选择内存中的一个组(不管它是哪一个) | 不论选择了哪个组,它都是计算的列表中最后两个有效组间的距离.<br>$M_{\text{最后组}} - M_{\text{第二最后组}}$ |
| 选择列表中的两个组           | 计算下列间的距离:<br>$M_{\text{选择 1}} - M_{\text{选择 2}}$                      |

更多进一步细节, 参见此[章](#).

14.13 两个高度间的平均值

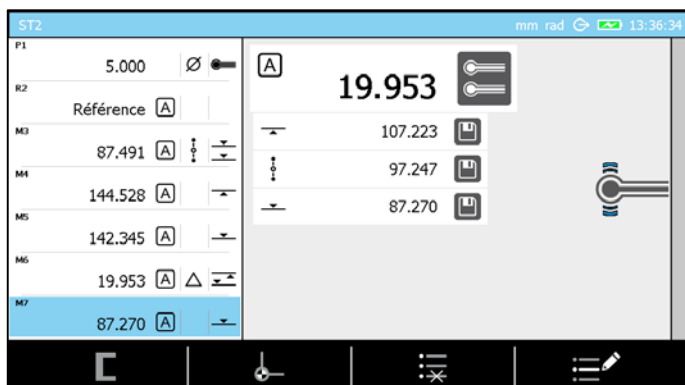
使用控制面板上的  键可实现计算两个高度(计算被测和/或)间的平均值.但是,重要的是在测量之前知道在计算必须使用哪些结果(列表中的测量组). 用户有两个选项可用.

| 示例                  | 描述                                                                         |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 仅选择内存中的一个组(不管它是哪一个) | 不论选择了哪个组,它都是计算的列表中最后两个有效组间的平均值.<br>$(M_{\text{最后组}} - M_{\text{第二最后组}})/2$ |
| 选择列表中的两个组           | 计算下列间的平均值:<br>$(M_{\text{selection 1}} - M_{\text{selection 2}})/2$        |

更多进一步细节, 参见此[章](#).

14.14 选择一个测量组

在每个测量模式,可以从测量列表中选择测量组中的一个.选中用蓝色光标定位在测量组上,与下图中最后一个块的情况相同.



所以有两种可能去做:

1. 使用控制面板上的箭头 和
2. 直接触碰触摸屏上的组

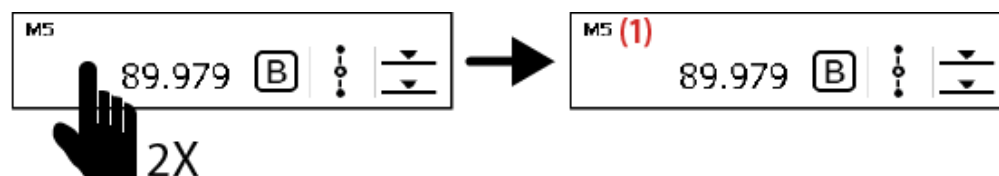
#### 14.15 两个测量组的选择

当计算涉及几个测量组时,重要的是要考虑选中组的顺序对最终计算(结果的符号)的影响.

多选组主要用于计算高度差 或一个中间/平均值 .

有两种不同的多选方式:

1. 直接在屏幕上快速双击所选组两次.
2. 通过移动聚焦的组(蓝条) 再按键盘上的 键.



备注: 选择一个组将在组号后面增加(1)或(2) (例如M3(1)). 这个数字是至关重要的,因为它直接取决于选择的顺序,并将在结果的符号中起作用.



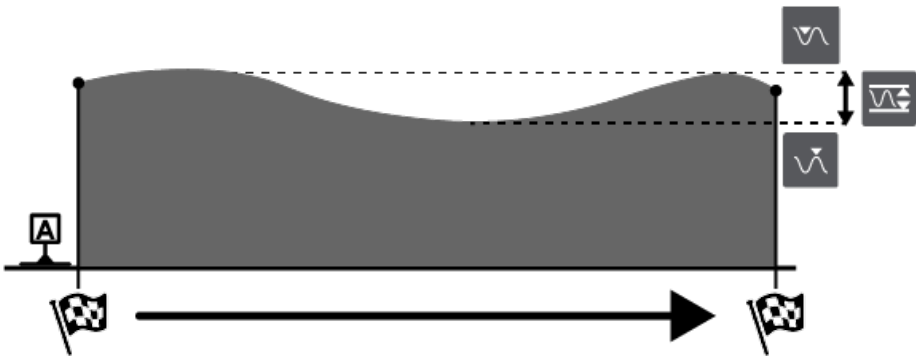
如果你要弃选一个组, 你可以:

- 快速双击两次小选中的组(触摸屏)
- 移动选择的组并按键盘上的 键生效弃选.

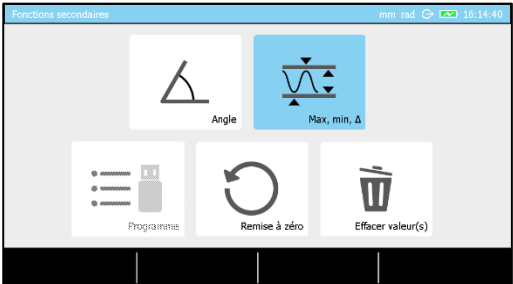
### 15 MAX, MIN, Δ (最小,最大,差值)模式

#### 15.1 介绍

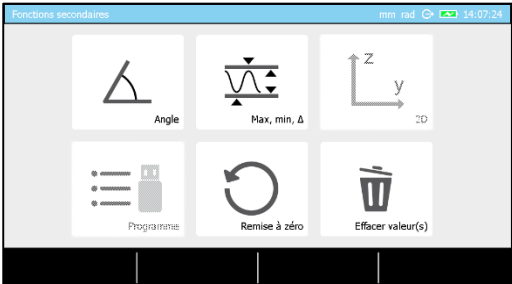
这种测量模式也被称为“连续显示”.它被定义为能扫描表面以便检测相对于基准面的平行度误差的模式.



这种模式在ST1 或ST2 模式时按 **Fx** 键进入。



从 ST1进入菜单 FX



从 ST2进入菜单 FX

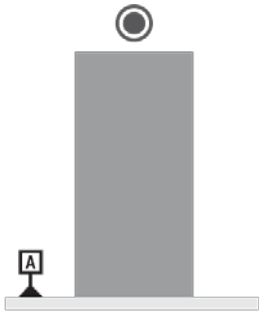
15.2 微调

微调装置用于精密调整一个高度. 一台不带微调装置的测高仪可以将此作为一个特殊套件进行改装.

更多问题请联系您当地的代表.

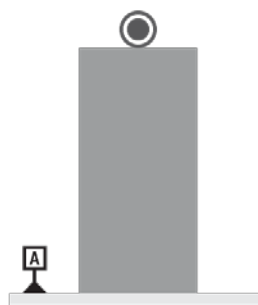
15.3 测量原则(MH+M)

1. 激活测量模式后,将测头放在被测表面上方.

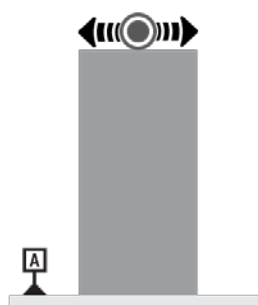


2. 按下与想要测量方向一直的按键 **↕** 或 **↗**. 测头将沿所选方向移动以完成接触工件的测量.

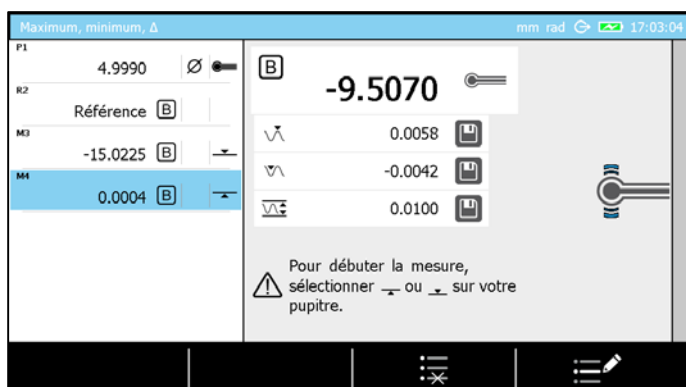
**!** 如果从ST1 下激活Min, Max, Δ (最小,最大,差值) 模式, 两个键中的一个会被禁用 (不对应于激活基准的探测方向的键).



3. 如果测针上的压力足以开始测量,软件将要求您来回移动工件,以使测针沿整个测量区域移动.



4. 生效和完成测量按 键.



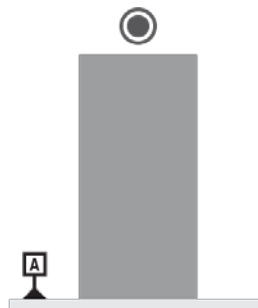
5. 点击 键保存一个或几个在测量程序/列表中的结果. 例如,下面的差值.



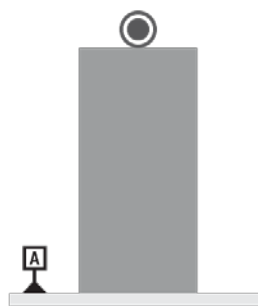
6. 按  或  再次开始一次新的测量过程, 按  返回到ST1模式(分别为ST2)或按  返回到主菜单.

#### 15.4 测量原则 (MH)

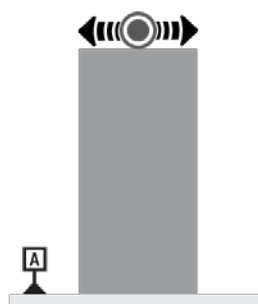
1. 激活测量模式后,将测头放在被测表面上方.



2. 移动测头,使得它接触上被测工件表面.此时,你可使用锁定环(更多进一步细节, 参见此[章](#)).它允许您将测头设定在预设置的高度,以执行测量(也可使用微调系统).确保取点器(屏幕右侧)的颜色保持为绿色.



3. 将工件前后移动, 使得测头能沿整个被测区域移动.



4. 生效和完成测量按  键.



5. 点击  键保存一个或几个在测量程序/列表中的结果.例如,下面在内存中存储的差值.

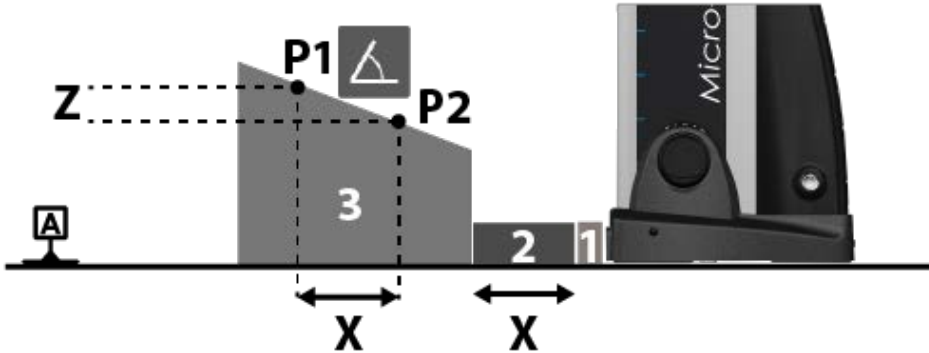


6. 再次将测头与被测面建立接触开始新一次测量, 按  返回到ST1模式(分别为ST2)或按  返回到主菜单.

16 角度测量

16.1 介绍

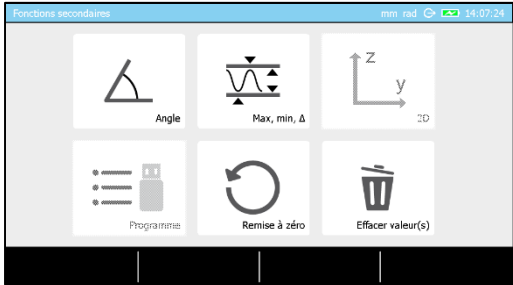
这种模式可使您仅用几个步骤就能简单的测量一个角度.为了确定下面的距离X,这需要使用一个标准(通常需要在标准件和仪器之间使用一个中间件).



这种模式在ST1 或ST2 模式时按  $F_x$  键进入.



从 ST1进入菜单  $F_x$



从 ST2进入菜单  $F_x$

16.2 测量原则 (MH+M)

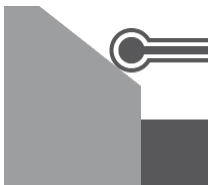
1. 激活测量模式后,将测头放在被测表面上方.你将测量获取“上”点.



2. 按  $\downarrow$  键. 测头将与被测工件进行接触.

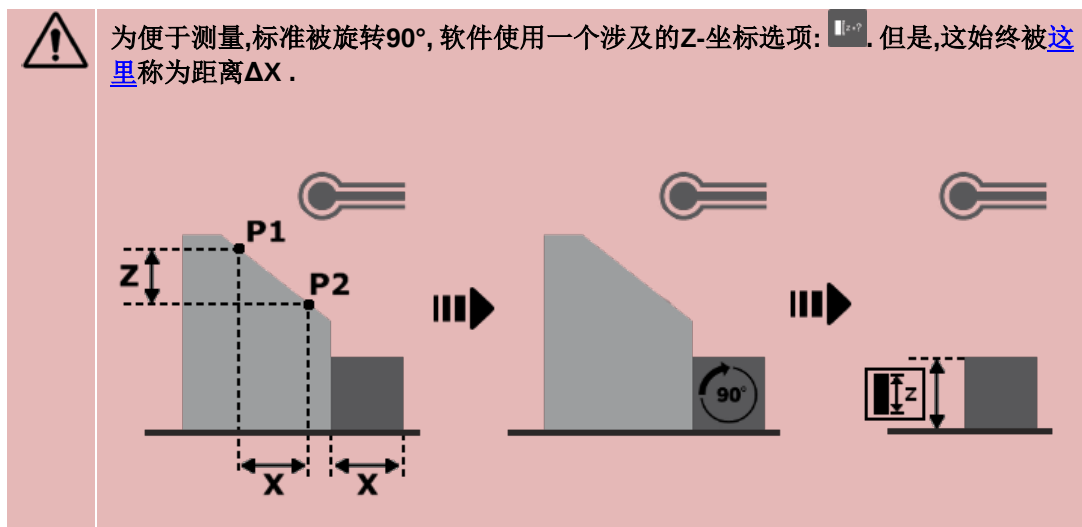


3. 在被测工件和仪器间防置一块量块(+中间件).按  $\downarrow$  键测量第二个点.你将测量获取“下”点.



4. 过程中的此步,  $\Delta Z$  (或Z)已经计算得出 (更多进一步细节, 参见此[章](#)). 现在有必要定义 $\Delta X$ (或 X), 来对应所使用的标准尺寸. 对此用户有两种可能的操作:

- 点击  键进入手动输入量块数值. 只要值被输入和生效, 就可以忽略后面的步骤按  完成过程 (参见步骤No. 6).
- 继续程序并测量标准获取点No. 3.



5. 现在通过测量过程的最后点确定标准的尺寸.



6. 测量结果显示在屏幕上. 角度值自动保存进测量程序. 按  键二级结果值也能保存进内存.



7. 按  键来测量定义另一角度的第一点来重新开始过程, 按  键返回到ST1模式 (或ST2) 或按  返回到主页面.

## 16.3 手动测量原则

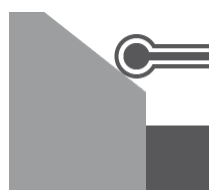
1. 激活测量模式后,将测头放在被测表面上方.



2. 移动测头,使得它接触上被测工件表面.



3. 在被测工件和仪器间放置一块量块(+中间块).

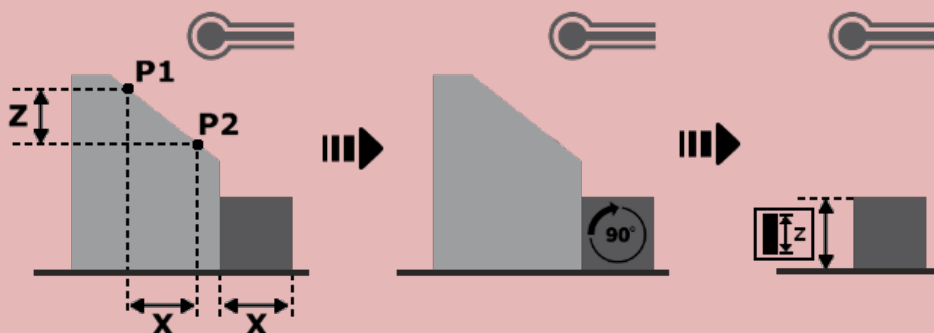


4. 过程中的此步,  $\Delta Z$  (或Z)已经计算得出 (更多进一步细节, 参见此[章](#)). 现在有必要定义 $\Delta X$ (或 X), 来对应所使用的标准尺寸. 对此用户有两种可能的操作:

- 点击  键进入手动输入量块数值. 只要值被输入和生效,就可以忽略后面的步骤按  完成过程 (参见步骤No. 6).
- 继续程序并测量标准获取点No. 3.



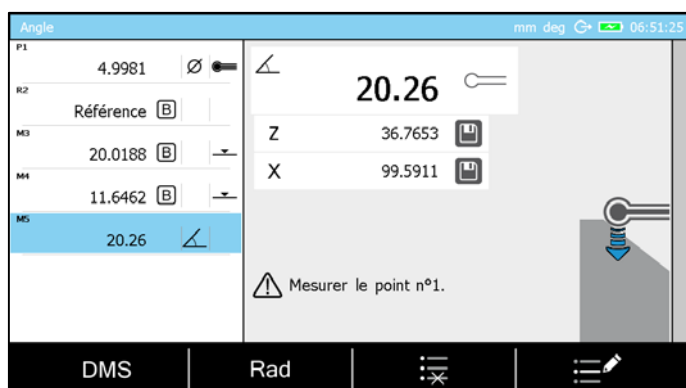
为便于测量,标准被旋转 $90^\circ$ , 软件使用一个涉及的Z-坐标选项: . 但是,这始终被[这里](#)称为距离 $\Delta X$ .



5. 现在通过测量过程的最后点确定标准的尺寸.



6. 测量结果显示在屏幕上.角度值自动保存进测量程序.按  键二级结果值也能保存进内存.



按  键来测量定义另一角度的第一点来重新开始过程, 按  键返回到ST1模式 (或ST2) 或按  返回到主页面.

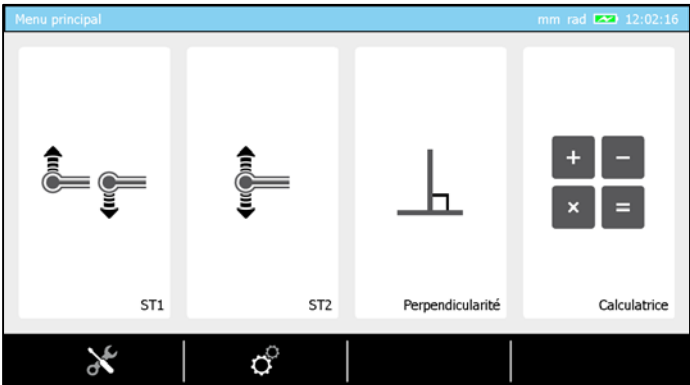
17 计算器

17.1 总体信息

计算器是一个非常常见的事物,对于许多不同的和复杂的测量仍必不可少.由于被测值不需另外保存到设备上或写在纸上记下来这点很重要,计算器模式已经集成进MICRO-HITE或MICRO-HITE+M这样便于在测量过程中更易使用.



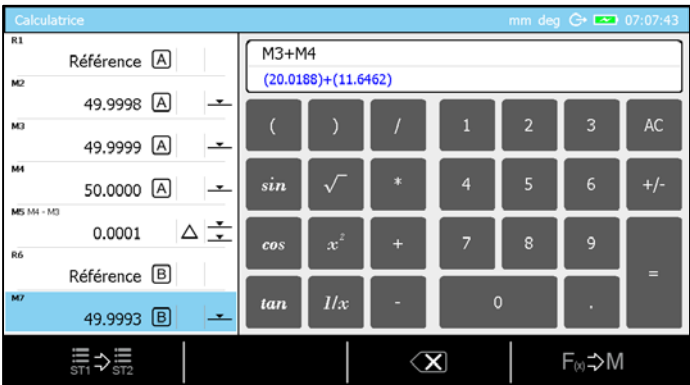
该模式可在任何时候从主菜单按  键进入.



17.2 概念

该模式的概念基于用户可手动输入计算所使用的值,或者重新调用一个或多个先前的测量结果(组列表)作为标准特征.

此模式以软件页面形式呈现,该软件页由两个不同功能定义的部分组成.左侧区域定义测量列表.右侧区域允许您输入一个值和一个测量功能.



### 17.3 使用测量组

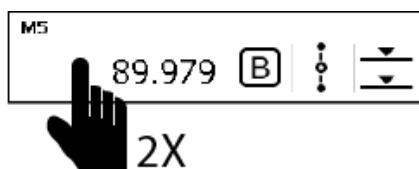
这种集成计算器的优点是将之前的测量结果重复用于哪些经控制面板无法直接定义的更复杂的计算功能。

|    |         |     |   |   |
|----|---------|-----|---|---|
| M1 | 63.125  | [A] | ↑ | ↓ |
| M2 | 18.887  | [A] | ↓ | ↑ |
| M3 | 23.745  | [A] | ↓ | ↑ |
| M4 | 193.283 | [A] | ↑ | ↓ |
| M5 | 263.216 | [A] | ↑ | ↓ |
| M6 | 12.443  | [Δ] | ↑ | ↓ |

**18.887 + 63.125 - 263.216**

重要的是知道如何在计算函数中如何引入使用测量结果,你只需要

- 快速双击测量组,该值将自动复制进专用于写入计算功能的条中。



- 使用键 , ,移动选项(蓝条)再使用 生效您的选中。

### 17.4 更改测量列表

ST1和ST2模式下的两个测量列表彼此是独立的.默认情况下,进入 *计算器* 模式时它会自动显示已激活的最后模式的储存列表。

但是,可以点击基于当前操作的按键 或 从一个存储转到另一个



每次改变测量列表后, 计算器中定义的函数将自动删除。

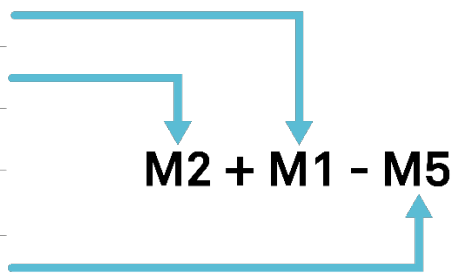
### 17.5 定制化计算功能

*计算器* 模式显示用两行显示来定义:

|                     |
|---------------------|
| M3+M4               |
| (20.0188)+(11.6462) |

第一行对应为用户选中的功能但仅包括所选块的标签.第二行对应为相同功能但显示所选组的测量值。

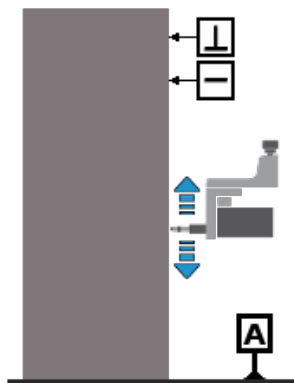
通过点击基于当前操作的按键 可以创建一个定制的函数组保存进测量列表(例如.在我们的示例中, 创建的计算组包括函数M3+M4)。

|    |         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| M1 | 63.125  |  |  |  |  |
| M2 | 18.887  |  |  |  |                                                                                    |
| M3 | 23.745  |  |  |  |                                                                                    |
| M4 | 193.283 |  |  |  |                                                                                    |
| M5 | 263.216 |  |  |  |                                                                                    |
| M6 | 12.443  |  |  |  |                                                                                    |

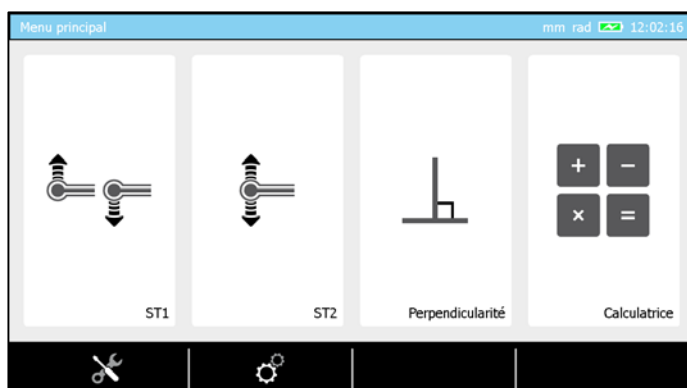
## 18 垂直度 & 直线度测量

### 18.1 概览

除了标准测量ST1 , ST2 , 角度测量  和平行度测量  模式, MICRO-HITE 和 MICRO-HITE+M 还特别设计使用户可测量形状和方向误差. 换句话说, 它们也可用于确定垂直度和直线度偏差.



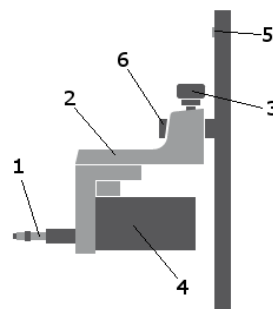
该模式可在任何时候从主菜单按  键进入.



### 18.2 安装一个 IG13

IG13测头是可选附件,可测量[这里](#)定义的所有几何误差.这种测头有几个元件组成:

| No. | 描述   |
|-----|------|
| 1   | 测针   |
| 2   | 安装支架 |
| 3   | 锁紧螺钉 |
| 4   | 测头主体 |
| 5   | 连接插头 |
| 6   | 安装轴  |



IG13必须始终与安装支架(2)一起使用,安装支架(2)必须安装在安装轴(6)上. 测头的电缆必须连接到插头(5).

1. 在开始拆卸MICRO-HITE上的测头及支架前,强烈建议使用锁定环,以免测量滑架由仪器内部的配重拉动向上移动.



2. 固定测量滑架.



3. 从安装轴上取下测头.



4. 将IG13安装到轴上.



5. IG13连接到测高仪.



6. 松开锁定环. IG13现已准备好可用.



### 18.3 用于 IG13 连接的 适配器

如果您在采购MICRO-HITE 2016或MICRO-HITE+M 2016之前已经有了IG13, 您的附件可能无法直接连接到仪器,因为IG13的公接头与新款测高仪的母接头不匹配.

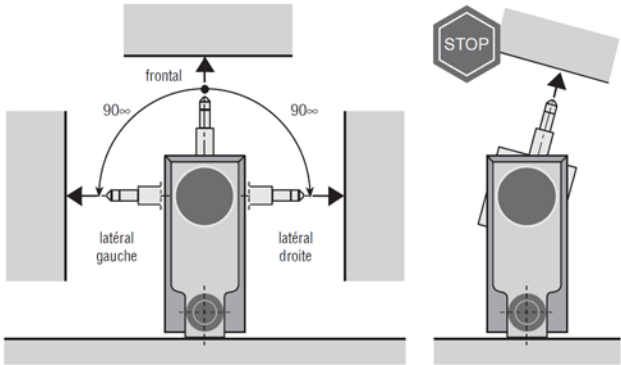
因而,有必要使用一根适配线(TESA订货号: 00760247),以确保IG13与仪器的兼容性.



18.4 IG13 定位

在你确定垂直度和直线度误差时，你可在下列方向测量：

- 正面
- 左侧
- 右侧

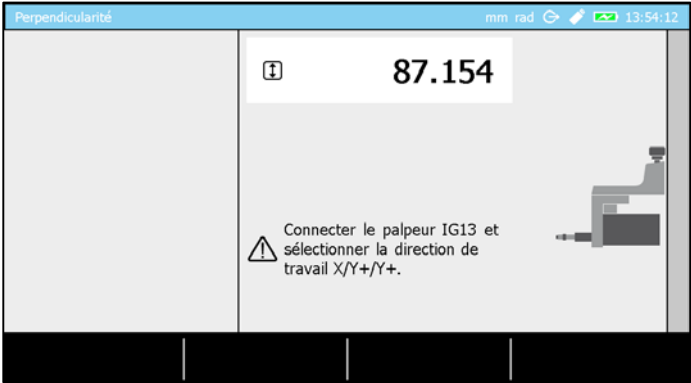


在获得结果中,仪器包括自动精度误差补偿.

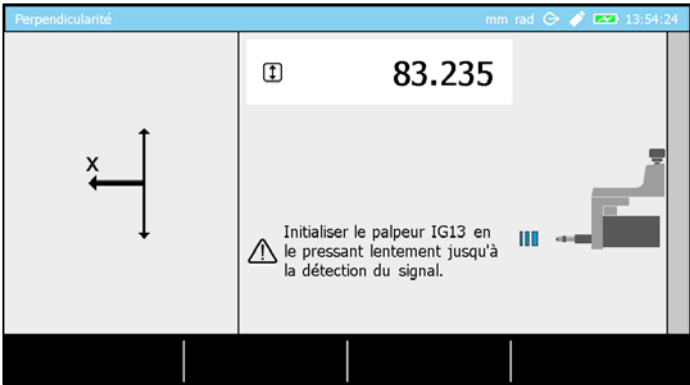
测量值的自动修正仅在IG13连接并定位在上述规定的三个方向之一时有效.如果不遵守此要求或使用其他附件(例如,杠杆指示表),则自动校正始终无效并且垂直偏差会超过最大指示值.

18.5 测量原理

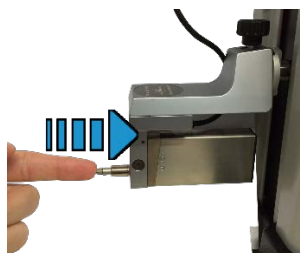
1. 当进入垂直度模式时,如果你的测高仪没有检测到已连接IG13,将会显示一条执行此操作的消息.请获取如何连接您的IG13, 请参考此[章](#).



2. 只要附件正确连上仪器,软件就要求您初始化. 备注:每次测头方向的改变都需要重新初始化(更多进一步细节, 参见此[章](#)).



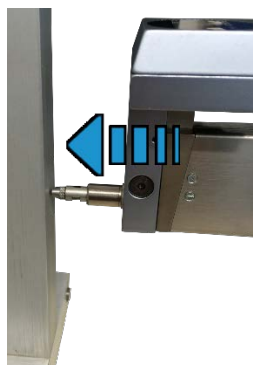
3. 通过轻轻按压IG13的测针来初始化,直到测头被正确识别后激活测量过程.



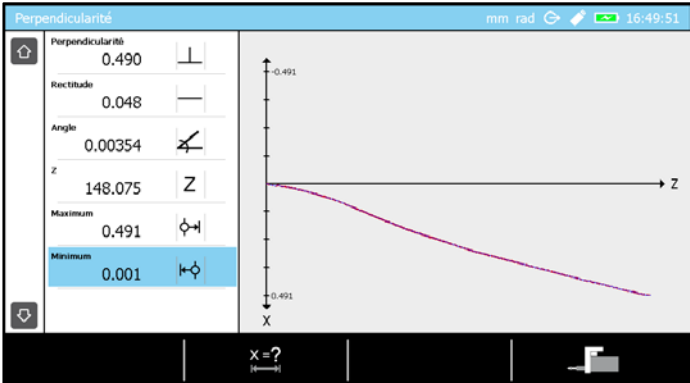
4. 只要这个页面显示, 测量可以开始.



5. 将被测工件移动到IG13测头区域,以便能够将测头”压”到被测表面上.如可能,使测头位于其测量范围的中间以保持足够的压力.



6. 当使用MICRO-HITE时,测量仅在当前执行操作  键选中时开始.对于MICRO-HITE+M,简单激活测头上  或下  选项开始测量. 备注:旋转控制把手也能用来开始测量.
7. 如果开始,测量通过按  键确认停止.
8. 结果自动显示在屏幕上.

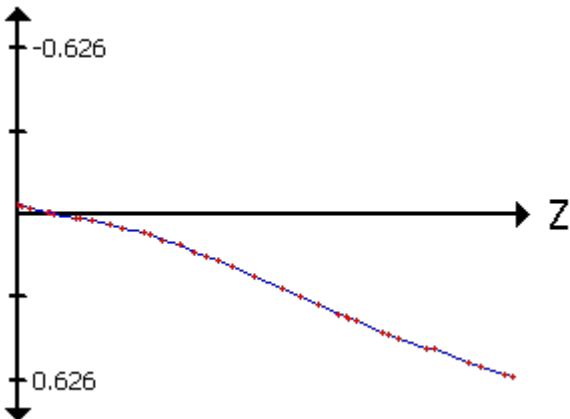


18.6 位移速度 (MH)

不像电动的MICRO-HITE+M在整个测量过程中有恒定的位移速度, 手动MICRO-HITE的位移速度直接取决于用户通过手轮驱动位移的情况.

由于在测量期间所有测量点以给定频率存储,位移速度在测量结果会起作用.在高速下,测量点之间的距离会更大且较少反映所测量的工件细节.测量点越近,结果越接近实际.

而且,如果测头位移太快并超过软件中定义的限制(无法更改和配置),则屏幕上自动显示消息信息.该消息仅涉及速度太快,所以为了正常的测量减小速度是重要的.但是,探测获取不会停止.



上图是使用IG13获得的结果示例.红点之间的距离不相同,这意味着测量速度发生了变化.该距离越小,(蓝色)结果曲线将越精确.

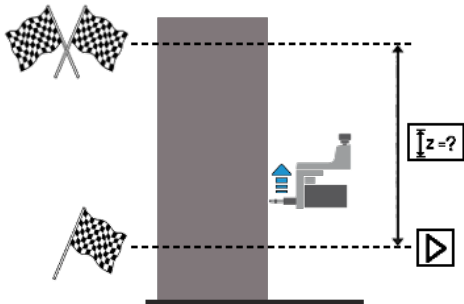
18.7 置零

如果初始化,测头将其在测量范围中的位置显示(显示在屏幕上).大多数时候,这个值不代表要获取的结果.

只要“压”测头到工件上,重要的是在测量之前将该值设置为零,这样有基准值之后测量值显示在屏幕上就能够容易读取结果.

18.8 测量范围

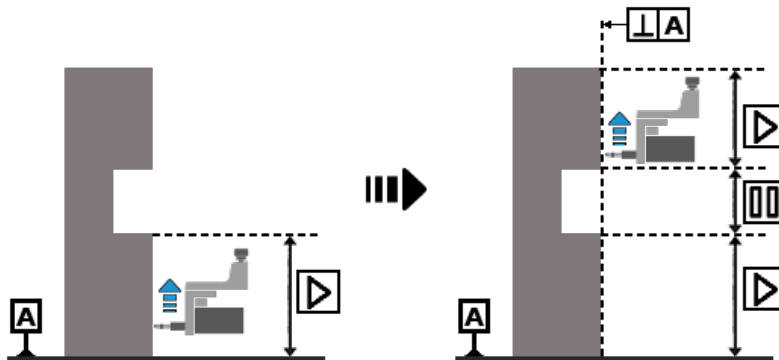
可定义测量距离(从测量开始的高度)的范围.如果经过此距离,测量将自动停止.



上面的示例用符号表示IG13向上测量.如果测量自动停止,将显示结果.

### 18.9 暂停测量

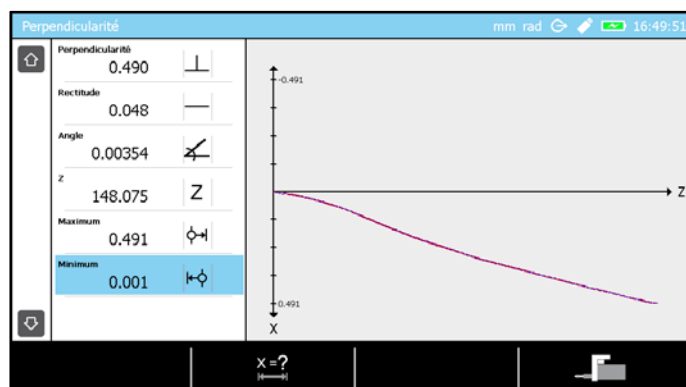
在特定状态,如下应用案例,例如无法连续地测量工件来确定垂直度误差的情况.这就是为什么当测量开始时,在屏幕底部可看到当前可选操作选项 **00** 的原因.此选项允许您暂停测量,以便能够将测头从一个测量区域移至另一个测量区域,而不会获取到您不想要的测量点而影响结果.



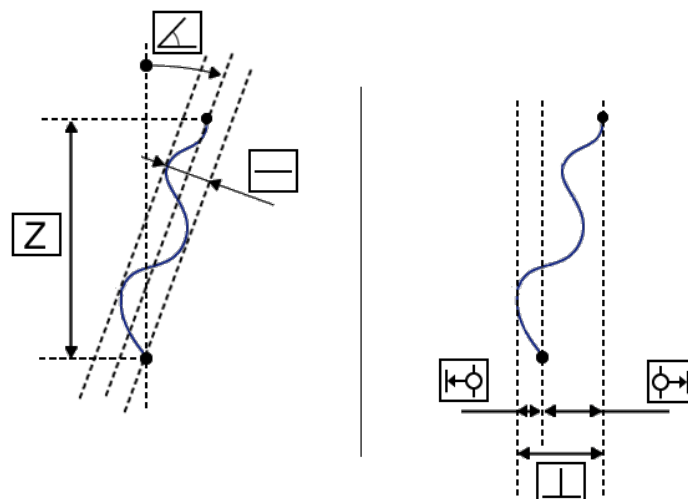
上面的示例代表需要此选项的情况.在直接测量第一区域后,选项可允许不改变测量结果的情况下将IG13移动到工件的上面部分.

### 18.10 测量结果

只要测量被确认,几个特征自动显示在屏幕上.



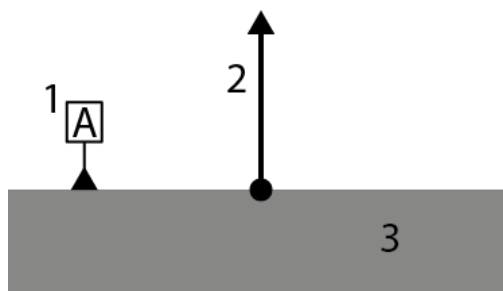
- 垂直度
- 直线度
- 角度
- Z高度代表的测量范围
- 最大正向值
- 最大负向值



## 19 2D 模式

### 19.1 介绍

MICRO-HITE或MICRO-HITE+M是一种仅能放置于基准面(花岗石平台)(3)或其它类似平面用于测量的测高仪. 然后仅在一个坐标方向(2)执行测量, 其定向垂直于基准平面(1).



实际上,不通过在所需坐标方向上的对工件旋转并分别测量的步骤,不可能直接在两个坐标中进行工件测量.

2D模式在ST2 模式时直接从控制面板的 **F<sub>x</sub>** 键进入.



**2D模式仅在ST2模式下定义完基准后才能激活. 如果您不能选中2D模式,在ST2 模式下按 **F<sub>x</sub>** 返回,然后定义基准再次按 **F<sub>x</sub>** 键返回到菜单.**

### 19.2 原理

使用2D模式要经过两个步骤,然后从称之为“原始数据”的接收结果中开始分析.

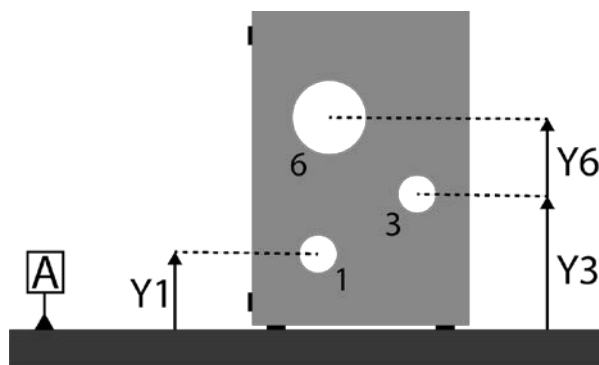
- **Step 1** : Y 坐标测量
- **Step 2** : Z 坐标测量

步骤调转也同样有效,因为用户有可能从一个轴切换到另一个轴.

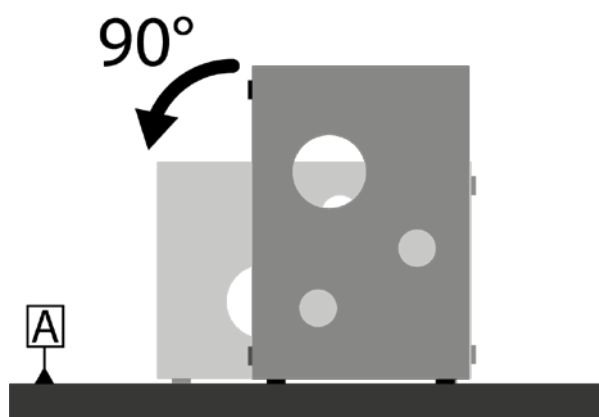


**甚至可以在原始数据测量的中间改变基准轴,理想的情况是,同一坐标轴的所有测量完成,然后改变到另一坐标轴把第二批再测完.**

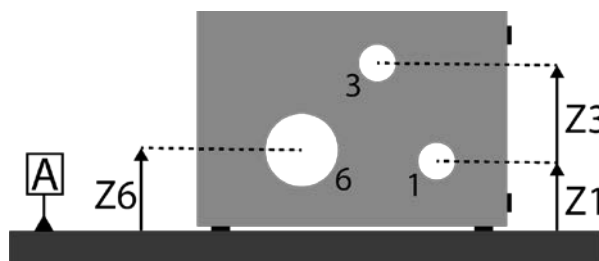
第一步包括测量轴和孔中心的所有Z (或Y) 坐标.



然后,该工件旋转一个希望的角度(在我们的示例中该工件旋转 $90^\circ$ ),以便将该工件定位好后以测量第二个Y(或Z)坐标.



如果旋转,则必须以与之前用于Y坐标测量的顺序相似的顺序再次测量所有相同元素.



每个元素的(Y ;Z)坐标被称为«原始数据».将根据这些值执行计算.分析则是该过程的最后一步.

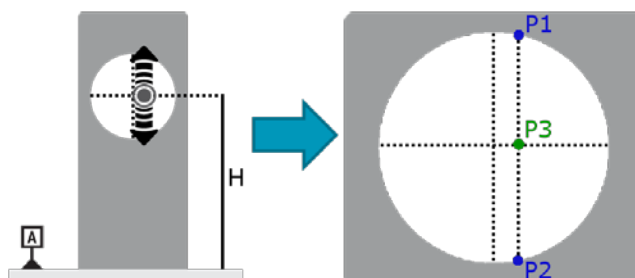
### 19.3 两种可能的测量

对于每个孔或轴的测量,用户可通过下列两种方式找到元素的中心高度:

不搜寻拐点

MICRO-HITE+M上这种方式对应控制面板上的按键 .

该过程是在不得出被测元素直径的情况下快速确定中心坐标.实际上,下图显示了在H坐标的搜寻通过按  测量选项.测头可能不在孔中心.因此,软件将使用P3点确定H坐标,但P1和P2之间的距离不对应于孔的直径.



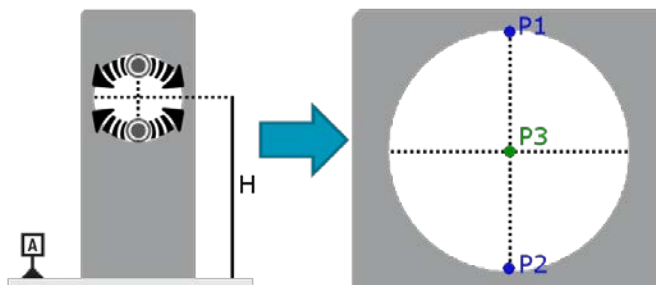
软件之后显示对应的测量坐标组(此例中为Z).

|           |                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| C1        |                                                                                     |
| Z 78.4778 |                                                                                     |
| Y         |  |

#### 搜寻拐点

对于MICRO-HITE+M,该操作对应控制面板上的  和  键.

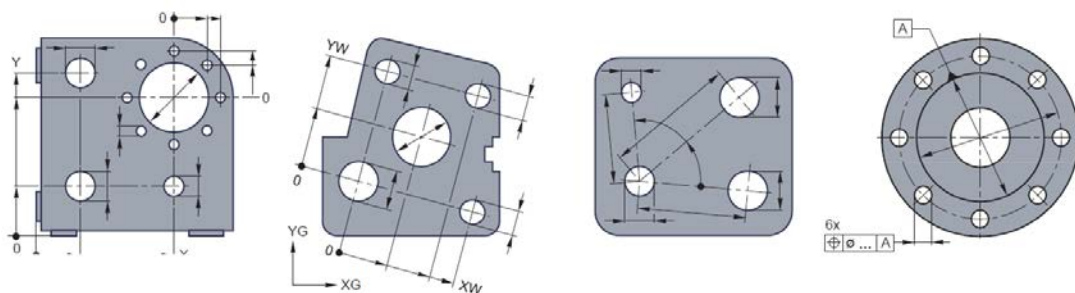
反之使用用于检查拐点的方法之一,P1和P2实际上是孔的最大和最小位置.这就是结果为H将作为P3坐标以及P1和P2之间的距离就是孔径.



这种情况下,软件不仅显示被测的坐标,而且显示元素直径.

|           |           |                                                                                       |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| C2        |           |                                                                                       |
| Z 78.4800 | Ø 18.7459 |                                                                                       |
| Y         |           |  |

#### 19.4 应用案例



## 19.5 按步骤地范例

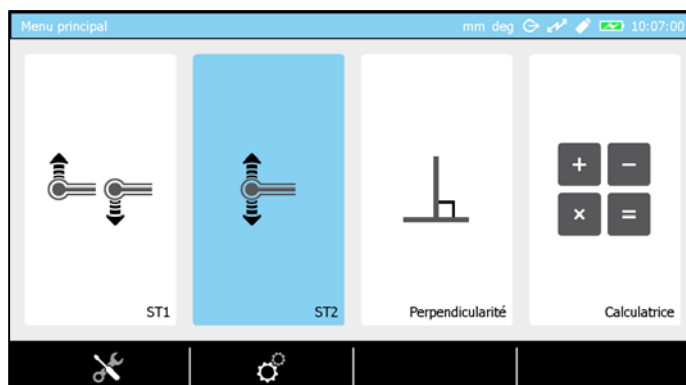
在本章中,我们将展示一个范例,以阐明确定和获得正确原始数据所需的步骤.如果你想了解我们如何分析数据的更多信息,请参考下一个章节.

此例中,我们将考虑我们零件的两个基准面间的角度是完美的,为 $90^\circ$ .

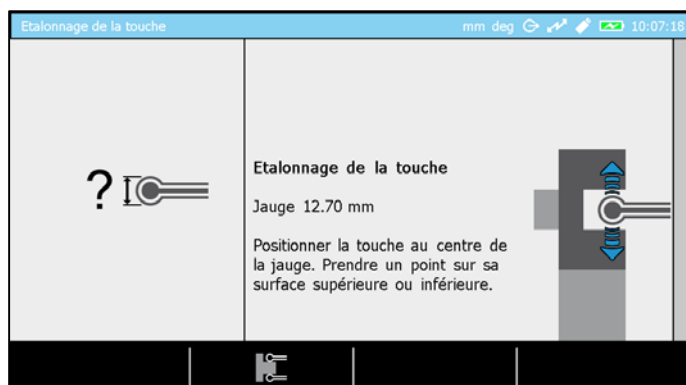


开始任何**2D**模式下的测量前,重要的是知道您的工件放置于花岗岩平台上两个支撑表面间的角度.该角度可使用例如**IG13**测头来确定.更多信息,请联系您的当地分销.

1. 从主菜单,进入到**ST2**.



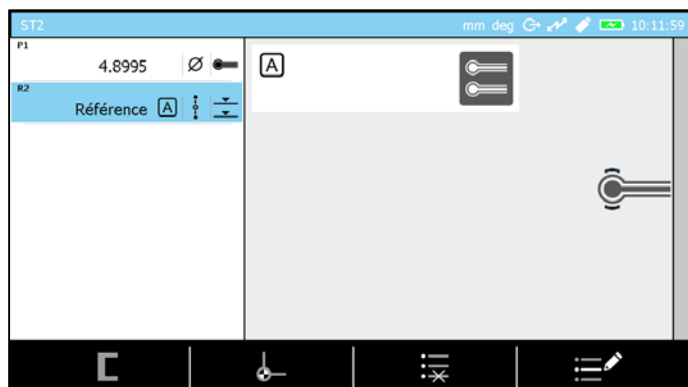
2. 使用与一起到货的校验块校验测头.



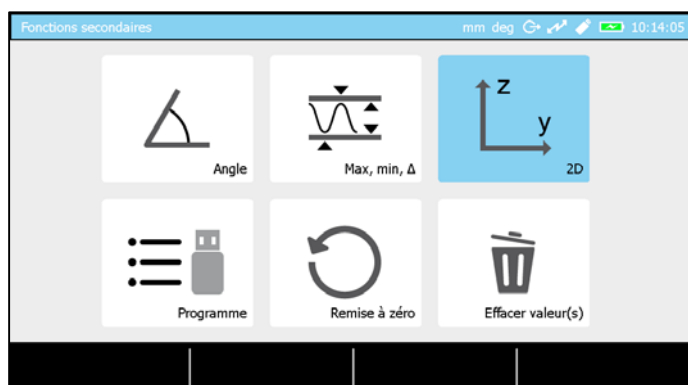
3. 只要测头校验完成将自动进入**ST2**模式.



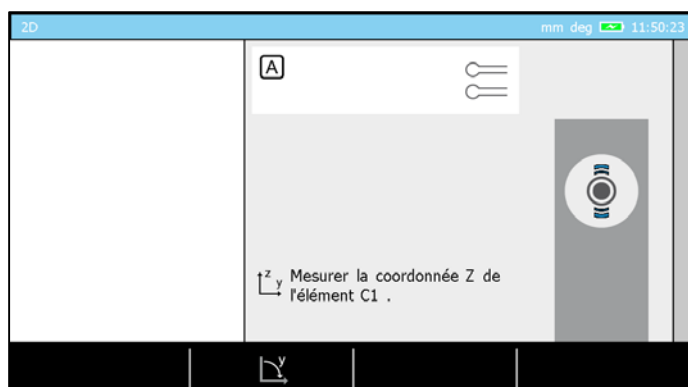
4. 将基准设置为放置被测工件的台面.备注:如果不测量基准,您将无法进入**2D**模式.



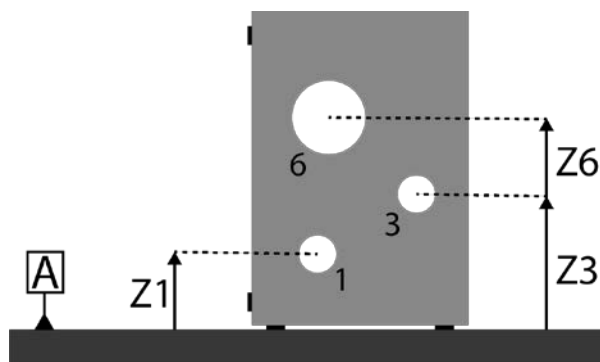
5. 按控制面板的 **F<sub>x</sub>** 键.



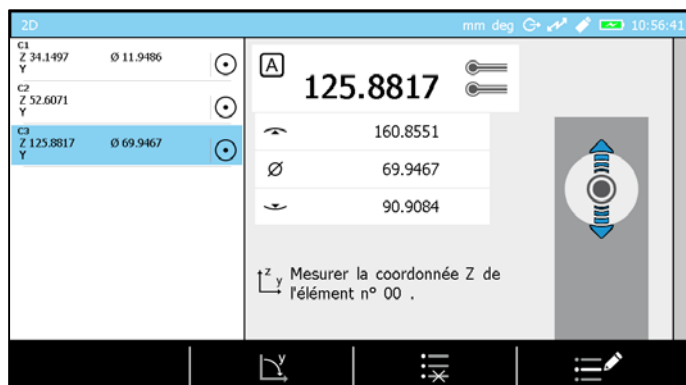
6. 选择2D模式.软件现在显示页面指示原始数据管理.



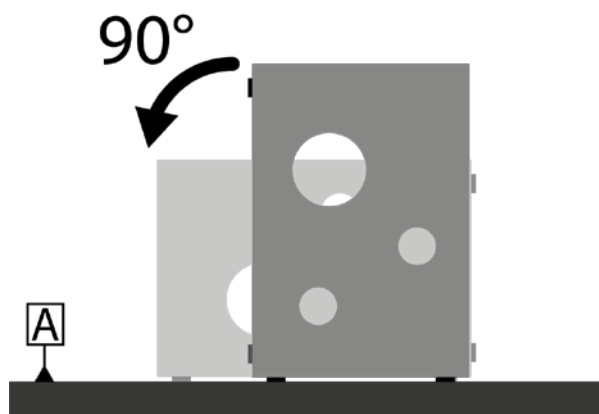
7. 将工件放在台面上,以便测头可以接触到您想要测量的所有元素.



8. 按前文中所述的正常过程(上/下或找拐点测量每个孔).



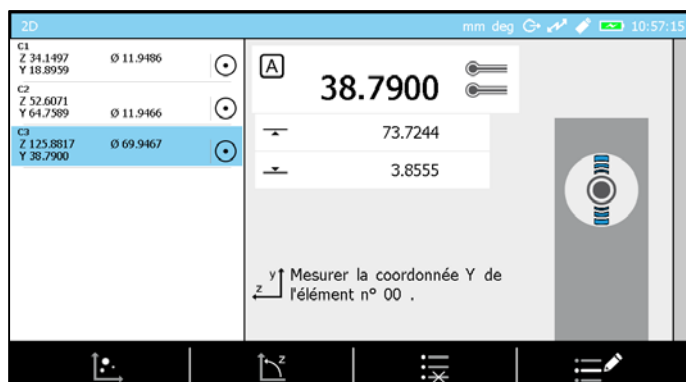
9. 旋转工件,以最佳方式将放置,以测量第二个坐标(此例中为90°).



10. 按 , 输入旋转角度(此例为90°)并确认.



11. 以与测量Z坐标的顺序相似的顺序测量第二坐标.

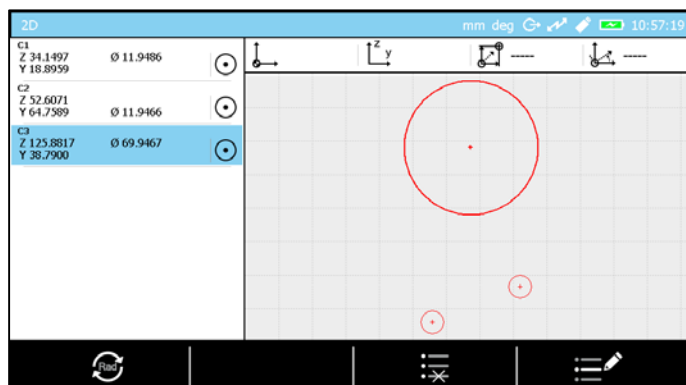


## 12. 原始数据测量完成



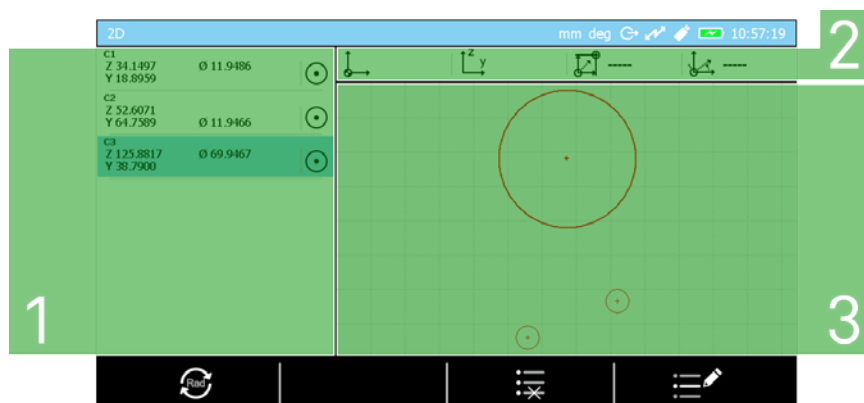
始终可以按  和  键来不断的在两个坐标间增加原始数据。

如果原始数据测量过程完成, 就按  键可进入数值显示和分析页面。



## 19.6 结果分析

专用于数据分析的软件页面被分成几个区域:

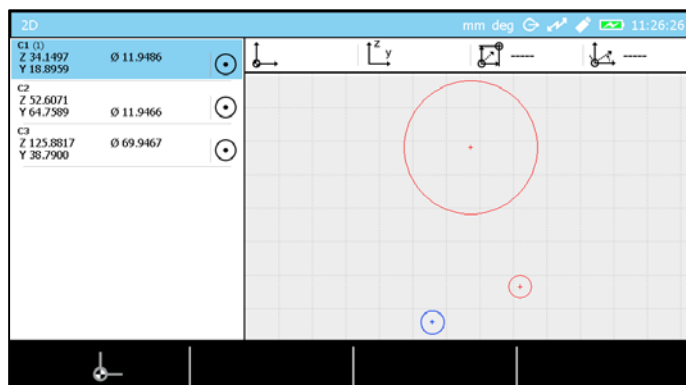


| N° | 描述                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>测量列表</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>原始数据组</li> <li>计算组</li> </ul>                                     |
| 2  | <b>当前坐标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>组用作原点</li> <li>组用作Y或Z轴基准</li> <li>原点转换值</li> <li>坐标旋转值</li> </ul> |
| 3  | 图形表示坐标系以及所有用于计算和被测的元素                                                                                                |

## 19.7 定义一个坐标系

如果原始数据获取完, 第一步要设置坐标系. 对于这方面的解释, 我们将继续之前的示例.

1. 选择一个原始数据组(例如C1). 为此, 你可以从触摸屏点击想要的组或使用键盘箭头按钮.



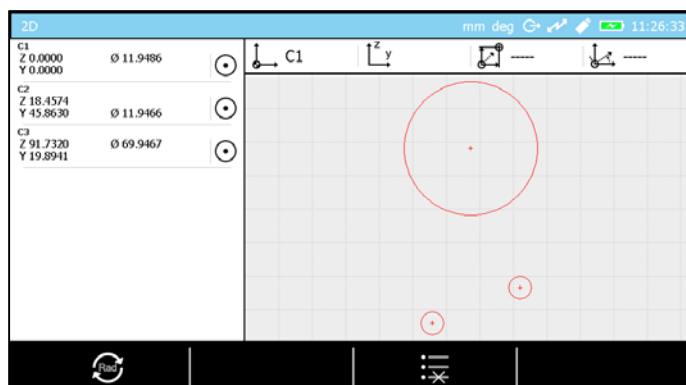
备注: 选中组的名称边为(1),且其对应的圆在图中变为蓝色.



选择一个组(蓝色长方形)则图中对应的元素变为蓝色.

可用选项(链接到所选组)显示在底部屏幕栏中.在此例中,只在此选项可选择唯一点或圆.它是允许将点或圆的中心设置为基准/原点的选项.

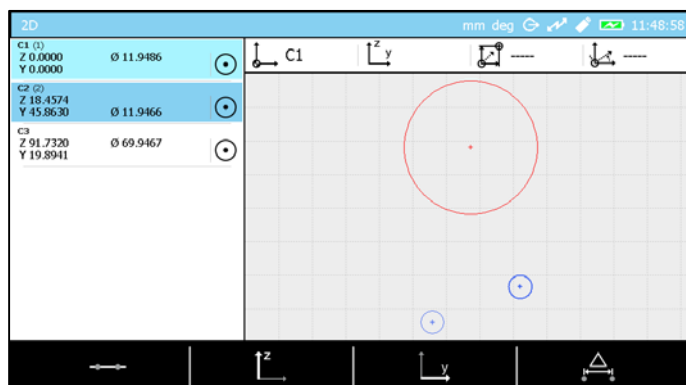
2. 按 .



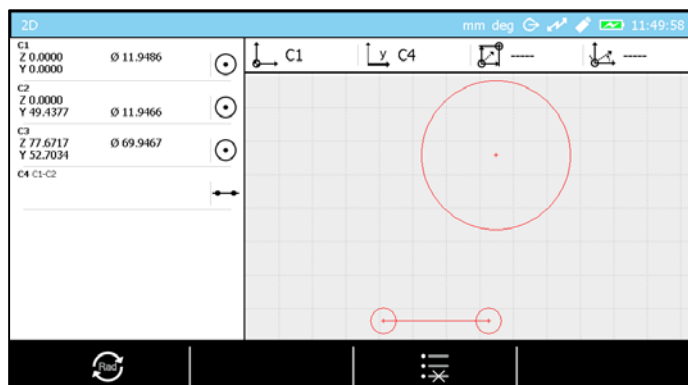
所有坐标都以我们在当前原点状态栏中看到的新原点进行修改. C1现在是新原点.

现在我们考虑,定义通过C1和C2的线作为Y坐标轴.

3. 选择 C1和C2组.



4. 按 .



一条C4线自动创建进列表中并设为Y轴基准(在当前原点状态栏中也可见).

### 19.8 定义一个原点

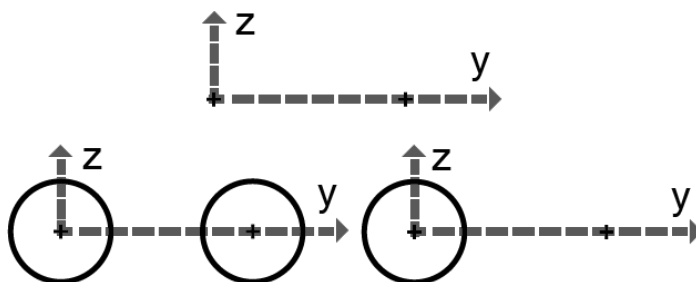
当只选择一个组时,可定义原点,然后使用 执行.组可以是单个点或是以圆的中心表示.



### 19.9 定义基准轴

一个基准轴可用选 或 操作定义:

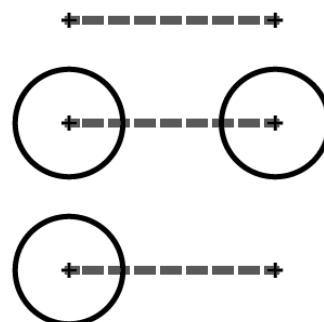
- 两点
- 两圆
- 一点和一圆
- 一条线



### 19.10 通过 2 点构线

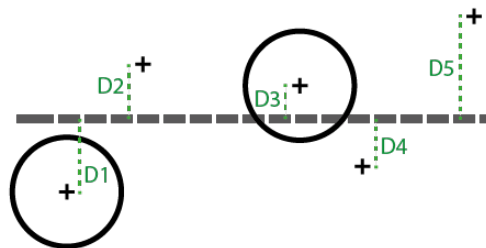
如果下列两个组被选中就能用 操作创建一条完美的线:

- 两点
- 两圆
- 一点和一圆



### 19.11 最佳拟合线

一条最佳拟合线是用三个组(或更多)计算得出,其是点或圆(或是两者的混合). 这条线是D1, D2, D3, D4和D5距离最短的(在下例中).

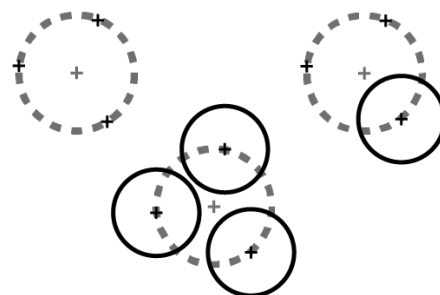


一个最佳拟合线可按  操作计算。

### 19.12 通过 3 点构圆

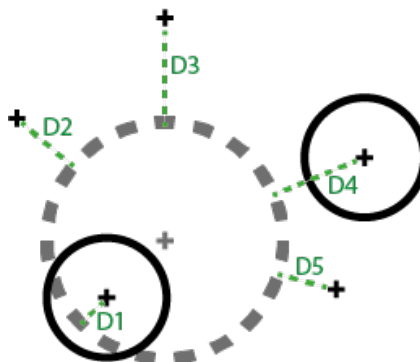
如果下列三个组被选中就能用  操作创建一条完美的圆：

- 三点
- 三圆
- 点和圆三组的组合



### 19.13 最佳拟合圆

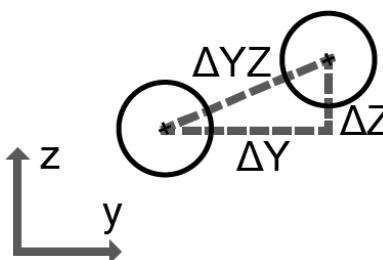
一条最佳拟合圆是用四个组(或更多)计算得出,其是点或圆(或是两者的混合). 这个圆是D1, D2, D3, D4和D5距离最短的(在下例中).



一个最佳拟合圆可按  操作计算。

### 19.14 2 点间的距离

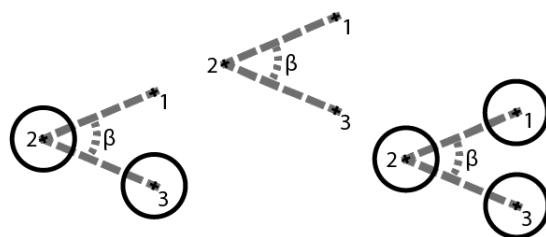
使用  键操作可以得到两点, 两圆(或是两者的混合)的距离。



### 19.15 3 点的夹角

为了计算角度必选如下之一：

- 三点
- 三圆
- 点和圆三组的组合



使用  的操作可计算出角度。



选择顺序对结果有影响。

### 19.16 两线间的夹角

为了计算两线间的夹角,代表线的两个组必选并按  执行操作。



选择顺序对结果有影响。

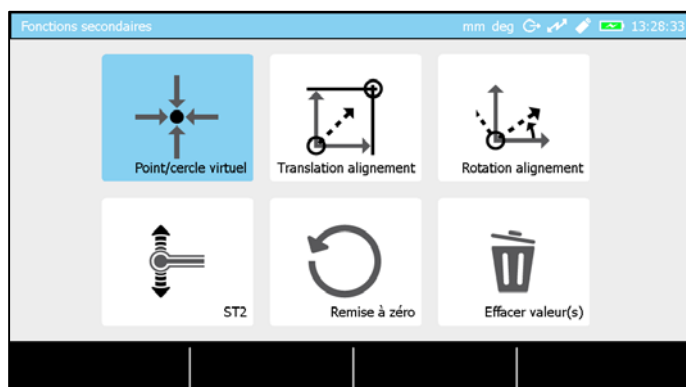
### 19.17 垂直距离

一条线和一个点/圆间的垂直距离能用  选项计算。

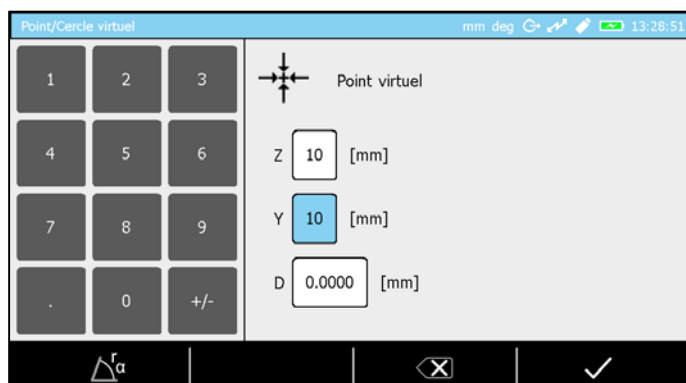


### 19.18 创建一个虚拟点

从  菜单的给定选项可创建一个虚拟的点。

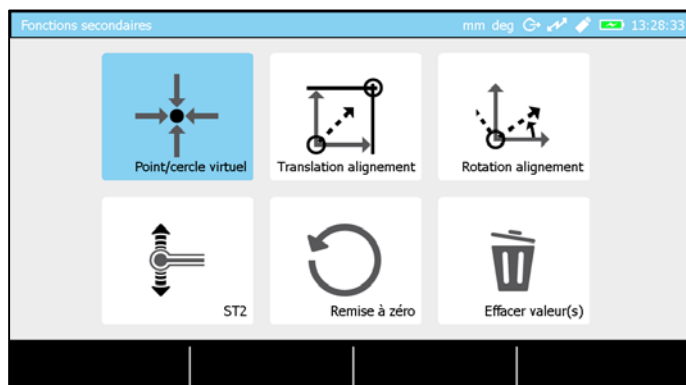


如果进入这个菜单并选中选项,坐标应输入并确认,以便在测量列表中创建新组。

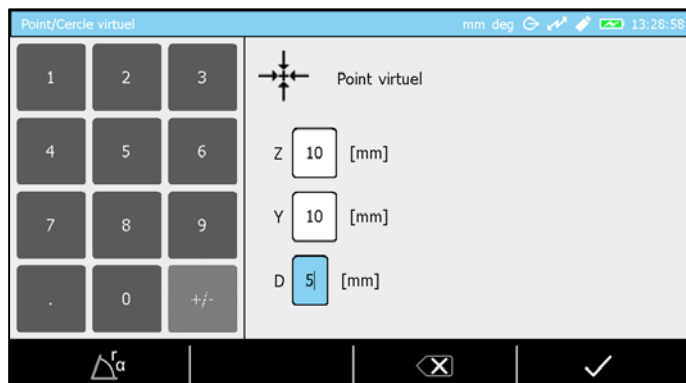


## 19.19 创建一个虚拟圆

从  菜单的给定选项可创建一个虚拟的圆。

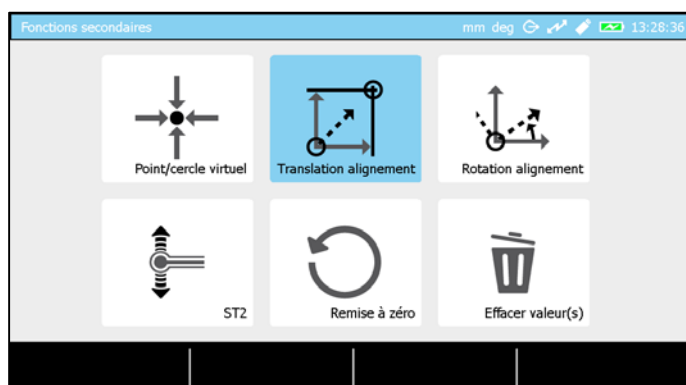


如果进入这个菜单并选中选项,应输入中心坐标和直径并确认,以便在测量列表中创建新组。

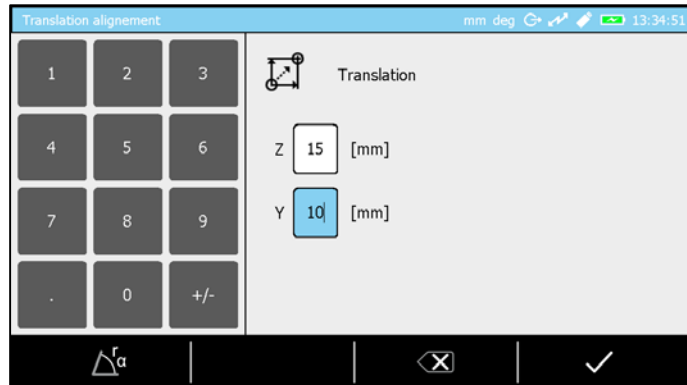


## 19.20 原点转换

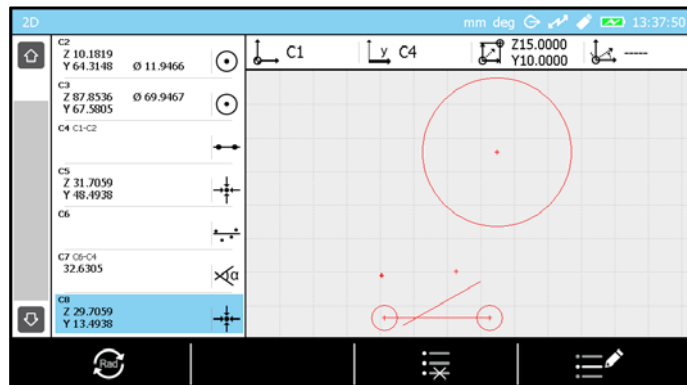
当前坐标原点可在  菜单给定的选项更换和修改。



如果进入这个菜单并选中选项,新的坐标原点能被输入并确认。

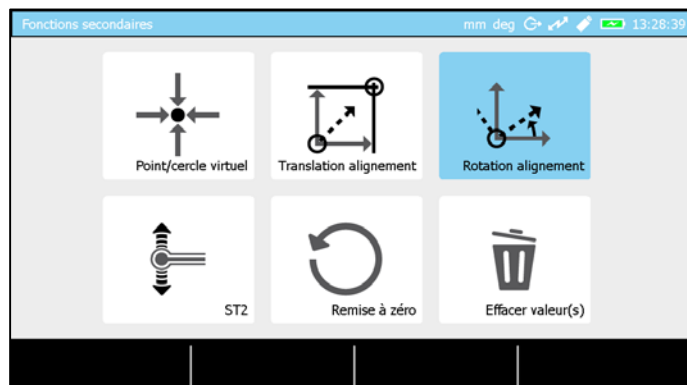


如果确认,在屏幕顶部的当前坐标状态栏中可看到这些值.

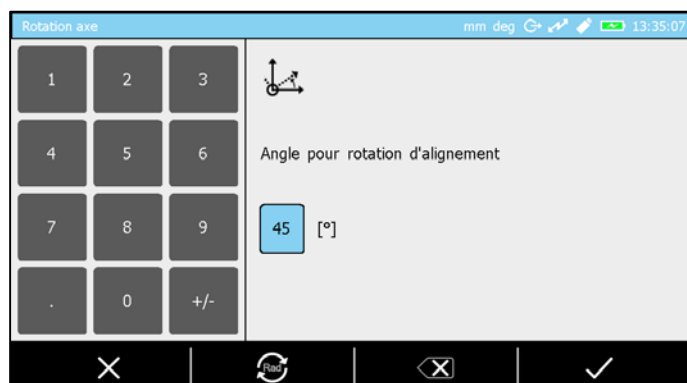


## 19.21 坐标旋转

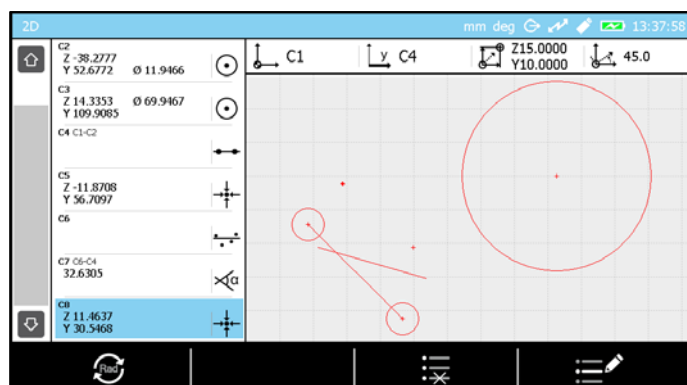
当前坐标系可在 **F<sub>x</sub>** 菜单给定的选项更换和修改.



如果进入这个菜单并选中选项,坐标旋转角度能被输入并确认.



如果确认,在屏幕顶部的当前坐标状态栏中可看到这个角度.



## 20 数据管理

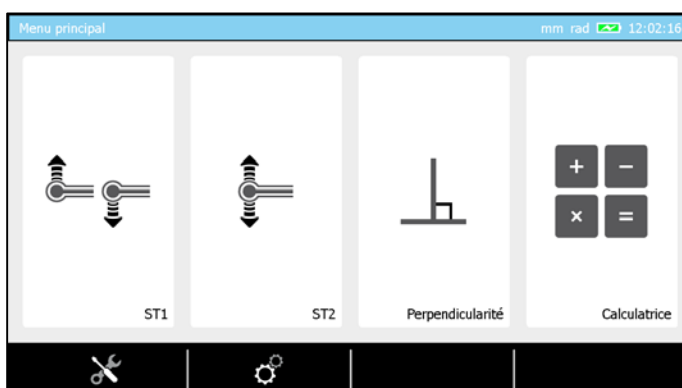
### 20.1 概览

您的控制面板能将数据发送到不同的外设来管理其测量数据.这些过程中的每一种都独立于其它过程.而且,每种可能性都能与其它同时被激活和使用.所有组合都是可能的.例如您可以将数据存储在U盘上同时经TLC接口将结果发送到计算机.

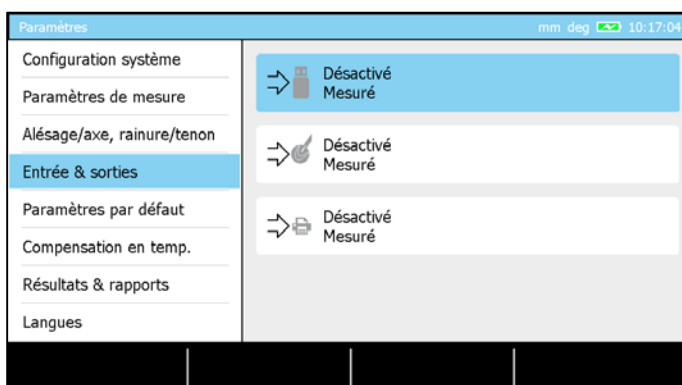


不能将控制面板直接连接到公司的本地网络.唯一可能的解决方案是将数据发送到计算机,计算机再连接到内部网.

数据管理可在您控制面板的任意界面按  进入主页面再经  键进入数据管理参数.



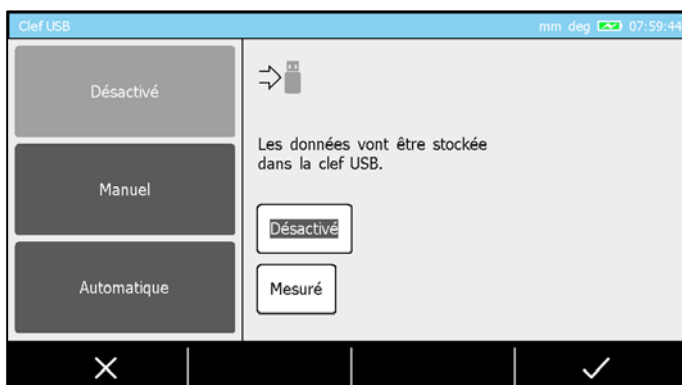
Main page



Parameters for data management

### 20.2 自动或手动传输

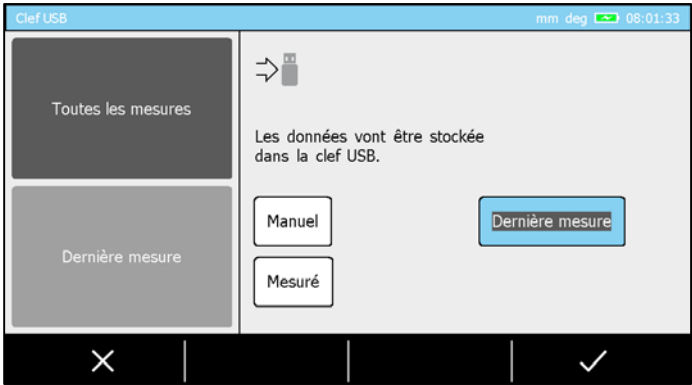
每个数据管理都与其它是独立的.而且,如果您选择一个选项(例如发送数据到U盘),您有如下操作可用:



| 选项 | 描述                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 手动 | 只在用户按控制面板的  键,不然没有值发送到选中的装置. |

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 自动 | 所有进入测量列表(最后组)的数据都被自动发送到装置. |
|----|----------------------------|

当手动数据管理选项被选中,可选择发送最后一个组值,或是存储在测量列表中的一个批次.这仅适用于将数据存储到U盘或通过TLC连接器发送的数据.



20.3 传输格式

当您激活选项之一,还可以定义您希望接收的数据格式.



当前有三种可以格式:

| 选项      | 描述                                                                                                                                               |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 完整      | <ul style="list-style-type: none"><li>组号</li><li>组名</li><li>被测值</li><li>被测单位</li><li>标称值</li><li>下公差</li><li>上公差</li><li>日期</li><li>时间</li></ul> |
| 被测      | 仅发送被测值                                                                                                                                           |
| 被测 + 公差 | <ul style="list-style-type: none"><li>被测值</li><li>标称值</li><li>下公差</li><li>上公差</li></ul>                                                          |

20.4 经 TLC 传输

经TLC端口发送数据到计算机需要使用TLC-USB型数据传输线 (TESA订货号: 04760181).此线长度为2m.



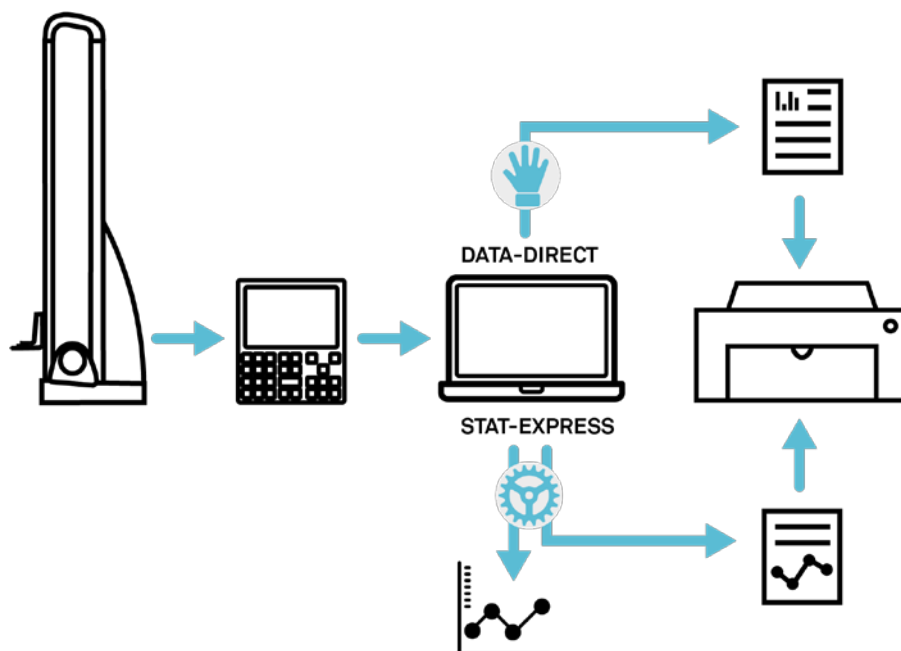
此类线使用之前需要在您的计算机上安装一个驱动程序。

对于进一步信息,请参考用户使用手册缆线部分或联系您当地分销商。

只要线正确连接您面板背面和计算机,有几种管理方式:使用附加软件如TESA STAT-EXPRESS或TESA DATA-DIRECT或简便经超级终端型应用发送到您的计算机.对于更多信息,请联系您当地分销商。

连接数据是:

|      |      |
|------|------|
| 传输速率 | 4800 |
| 校验位  | 偶校验  |
| 数据位  | 7    |
| 停止位  | 2    |



20.5 使用打印机

使用打印机时,仅“测量”格式可用.下面是要打印的数据范例:

|     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |         |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| R1  |  |                                                                                   |                                                                                   |         |    |
| M2  |  |  |  | 11.207  | mm |
| M3  |  |                                                                                   |  | 23.069  | mm |
| M4  |  |  |  | 23.725  | mm |
| M5  |  |                                                                                   |  | -0.656  | mm |
| M6  |  |  |  | 11.211  | mm |
| M7  |  |                                                                                   |  | 23.241  | mm |
| M8  |  |  |  | 24.059  | mm |
| M9  |  |                                                                                   |  | -0.818  | mm |
| M10 |  |  |  | -9.815  | mm |
| M11 |  |                                                                                   |  | 0.182   | mm |
| M12 |  |                                                                                   |  | 19.992  | mm |
| M13 |  |                                                                                   |  | -19.811 | mm |
| M14 |  |  |  | 108.186 | mm |
| M15 |  |                                                                                   |  | 119.179 | mm |
| M16 |  |  |  | 21.987  | mm |
| M17 |  |                                                                                   |  | 97.193  | mm |

20.6 截屏

为了简化创建定制化过程,分享知识和培训员工,可以在任何时候做一个截屏.

需要在控制面板的后面插上U盘,并按住  键约3秒,直到发出生效的哔声.

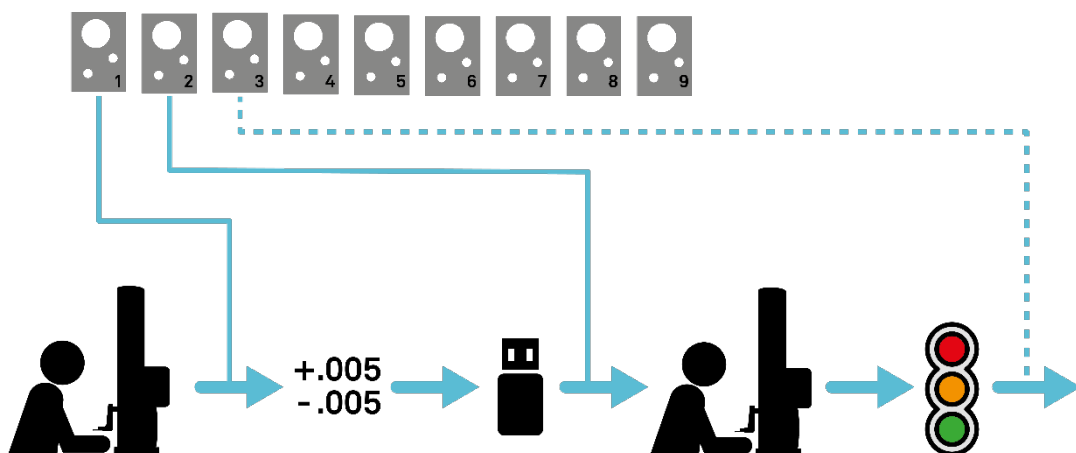


如果面板按键与屏幕截图之间连接的时间太短,控制面板可能无法检测到U盘.面板需要几秒的时间来识别已连接的U盘.

## 21 程序管理

### 21.1 介绍

由于对单一部件的简单测量经常需要或大或小的批量进行, TESA开发了自学习模式, 用来实现以简单方式来进行批量测量. 只要程序运行, 工件状态的概览就会自动显示在面板屏幕上.



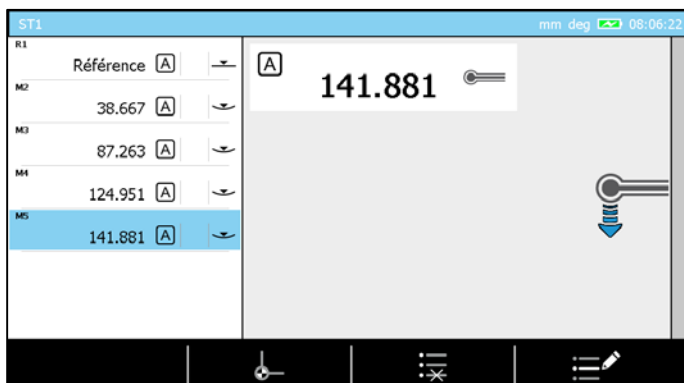
### 21.2 程序创建

自学习编程原理是在一个任意工件上创建一个测量序列(从一批或不是). 这些测量序列可从 ST1或ST2模式实现.



用于创建测量序列的工件不作为基准工件. 仅表示在其上测量特征后来定义序列步骤.

实际上, 测量列表中的每个组对应后续要执行测量序列的一个步骤. 这表示所有测量列表对应为潜在的测量序列.



例如, 这存储的5个组定义为5步测量序列.

### 21.3 插入公差

公差管理针对内存中的测量组. 没有组, 就不可能插入公差.

只要ST1/ST2中的序列完成, 按控制面板 **F<sub>x</sub>** 键.



现在您可以选择关于程序管理选项.

| Programme |             | mm deg 08:08:26 |            |            |           |      |
|-----------|-------------|-----------------|------------|------------|-----------|------|
| Mesures   |             | Nominale        | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat |
| R1        | Référence A |                 |            |            |           |      |
| M2        | 38.667 A    |                 |            |            |           |      |
| M3        | 87.263 A    |                 |            |            |           |      |
| M4        | 124.951 A   |                 |            |            |           |      |
| M5        | 141.881 A   |                 |            |            |           |      |

显示页面对应内存中组列表中的组.利用该序列整体视图,现在可设置所有待控制尺寸的公差.

| Programme |   | mm deg 08:08:46 |          |            |            |           |
|-----------|---|-----------------|----------|------------|------------|-----------|
| 1         | 2 | 3               | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviation |
| 4         | 5 | 6               | 38.7     |            |            |           |
| 7         | 8 | 9               |          |            |            |           |
| .         | 0 | +/-             |          |            |            |           |

这里可以输入一个数值:

- 点击要输入的方形(触摸屏)并使用面板键盘输入数值
- 双击要输入的方形(触摸屏)并使用屏幕显示的数字键盘输入
- 使用键盘箭头选中要输入的方形并使用屏幕虚拟数字键盘输入
- 使用  键确认所选.

| Programme |               |            |            |           |        | mm deg 08:09:46 |
|-----------|---------------|------------|------------|-----------|--------|-----------------|
| Mesures   | Nominale      | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat   |                 |
| R1        | Référence [A] |            |            |           |        |                 |
| M2        | 38.667 [A]    | 38.700     | 0.500      | -0.500    | -0.033 |                 |
| M3        | 87.263 [A]    | 87.300     | 0.500      | -0.500    | -0.037 |                 |
| M4        | 124.951 [A]   | 125.000    | 0.500      | -0.500    | -0.049 |                 |
| M5        | 141.881 [A]   | 141.900    | 0.500      | -0.500    | -0.019 |                 |

## 21.4 ISO 公差表

为使用ISO表设置公差,这位于专用于公差插入的页面。

| Programme |               |            |            |           |      | mm deg 08:15:28 |
|-----------|---------------|------------|------------|-----------|------|-----------------|
| Mesures   | Nominale      | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat |                 |
| P1        | 2.845 [A]     |            |            |           |      |                 |
| R2        | Référence [A] |            |            |           |      |                 |
| M3        | 140.830 [A]   |            |            |           |      |                 |
| M4        | 19.902 [A]    | 19.900     |            | 0.002     |      |                 |

如果确定了直径的标称值,按  $\begin{matrix} +.005 \\ -.005 \end{matrix}$  键将自动显示在屏幕底部.它允许进入下表.

| ISO Table            |  | mm deg 2:16:39 PM |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|----------------------|--|-------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|---|
| Select the tolerance |  |                   | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |   |
|                      |  | D                 |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|                      |  | E                 |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|                      |  | F                 |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|                      |  | G                 |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|                      |  | H                 |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|                      |  | JS                |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|                      |  |                   | X |   |   |   |    |    |    |    | ✓ |

这表示已选择期望的公差并确认,以便自动赋予给定的特征值。

## 21.5 保存一个序列

如果您的序列已正确完成,您可将其保存到您的U盘.为此,从面板键盘按下  $\begin{matrix} F_* \end{matrix}$  按钮,然后选择程序管理选项。

| Programme |               | mm deg 08:09:46 |            |            |           |      |
|-----------|---------------|-----------------|------------|------------|-----------|------|
| Mesures   |               | Nominale        | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat |
| R1        | Référence [A] |                 |            |            |           |      |
| M2        | 38.667 [A]    | 38.700          | 0.500      | -0.500     | -0.033    |      |
| M3        | 87.263 [A]    | 87.300          | 0.500      | -0.500     | -0.037    |      |
| M4        | 124.951 [A]   | 125.000         | 0.500      | -0.500     | -0.049    |      |
| M5        | 141.881 [A]   | 141.900         | 0.500      | -0.500     | -0.019    |      |

此页面将显示.现在可以插入公差(但不是强制的),然后按下  保存序列.下一步是输入程序名并确认过程结束再将数据保存进U盘.

| Sauvegarde programme |   | mm deg 08:25:34 |                     |
|----------------------|---|-----------------|---------------------|
| 1                    | 2 | 3               | Programme 4 09/20   |
| 4                    | 5 | 6               | q w e r t y u i o p |
| 7                    | 8 | 9               | a s d f g h j k l   |
| .                    | 0 |                 | ↑ z x c v b n m ✕   |
| ✕                    |   | 🗑               | ✓                   |



在ST1模式完成的序列将被保存为\*.st1格式.同样的对于ST2.这种情况将使用\*.st2格式.

## 21.6 序列加载

从U盘加载测量序列并不代表会自动运行之.实际上,加载仅调用序列并将其放入相应的内存(ST1或ST2).



当从U盘加载一个程序时,内存中的组会被自动覆盖.再不可能恢复这些组.

在ST1或ST2模式下,任何时候按控制面板  键都能调用一个序列,然后选择程序管理选项.



从U盘加载一个ST2序列之前,测头可不必被校验.您可从测头校验页面按  键直接进入程序管理选项.

| Programme |               | mm deg 08:09:46 |            |            |           |      |
|-----------|---------------|-----------------|------------|------------|-----------|------|
| Mesures   |               | Nominale        | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat |
| R1        | Référence [A] |                 |            |            |           |      |
| M2        | 38.667 [A]    | 38.700          | 0.500      | -0.500     | -0.033    |      |
| M3        | 87.263 [A]    | 87.300          | 0.500      | -0.500     | -0.037    |      |
| M4        | 124.951 [A]   | 125.000         | 0.500      | -0.500     | -0.049    |      |
| M5        | 141.881 [A]   | 141.900         | 0.500      | -0.500     | -0.019    |      |

只要此页面显示,按 ,从列表选择想要的程序并确认您的旋转.



当调用一个程序时,您可进入一个对应保存进您U盘中的程序列表的序列.如果你想从ST1模式调用一个程序,列表将显示带\*.st1格式的程序.这与从ST2模式调用一个\*.st2序列一样.

只要一个序列加载进内存,它就能被修改或循环运行.

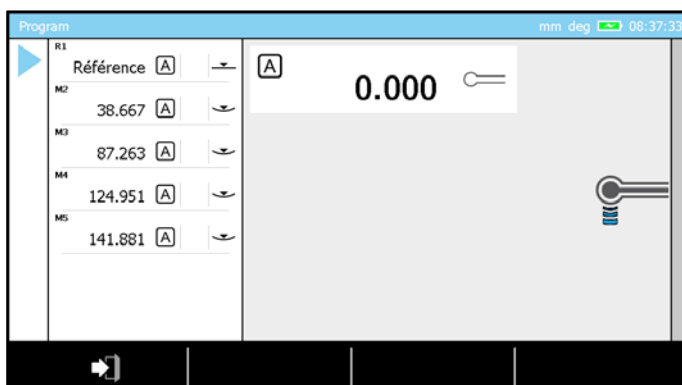
## 21.7 运行一个序列

运行内存中有组列的序列.这些组可以从U盘中加载或者简单来自无任何预先存储的正执行的测量.

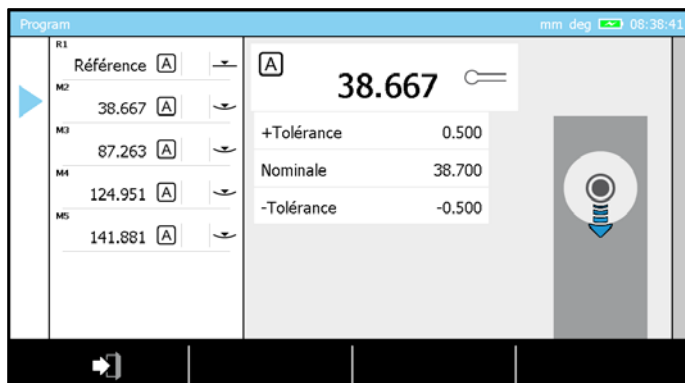
只要您确认您需要程序在内存中,从控制面板按  键并选择程序管理选项.

| Programme |                                                                                               | mm deg  08:09:46 |            |            |           |                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Mesures   |                                                                                               | Nominale                                                                                              | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat                                                                                  |
| R1        | Référence  |                                                                                                       |            |            |           |                                                                                       |
| M2        | 38.667     | 38.700                                                                                                | 0.500      | -0.500     | -0.033    |  |
| M3        | 87.263     | 87.300                                                                                                | 0.500      | -0.500     | -0.037    |  |
| M4        | 124.951    | 125.000                                                                                               | 0.500      | -0.500     | -0.049    |  |
| M5        | 141.881    | 141.900                                                                                               | 0.500      | -0.500     | -0.019    |  |

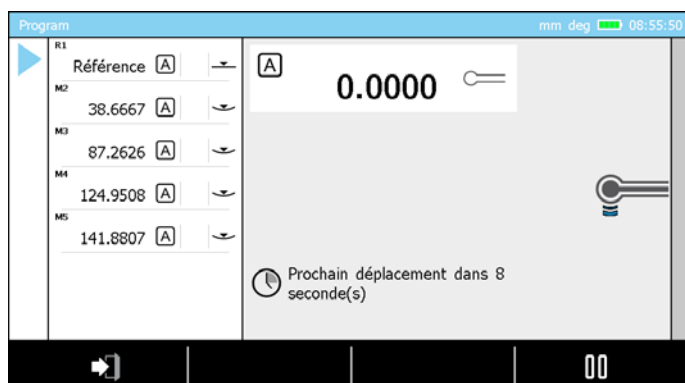
如有必要输入公差后按  开始过程执行.



当运行一个序列时一个 ► 符号显示在屏幕左边.它代表程序的当前测量步骤并告知用户当前运行的组号.

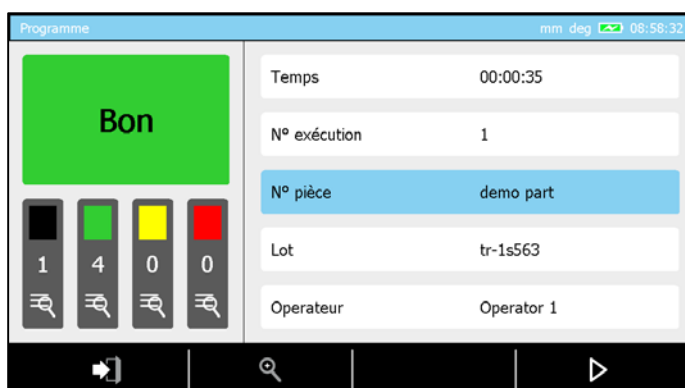


当使用一台MICRO-HITE+M,会显示时间倒计时(时间可在系统选项菜单中编辑).它可知道下一次测头位移前的剩余时间并让用户避免测头与待测零件发生任何碰撞.



## 21.8 结果

如果您运行一个序列并完成,到结束时一个结果页会自动显示.



您将发现这页:

- 工件状态
  - Good(合格)
  - Not good(不合格)
  - 程序结束(如果程序不包含任何公差的话)
- 数目
  - 测量汇总用黑色
  - 公差内的用绿色
  - 返工的用黄色

- 超差的用红色

- 运行时间
- 运行数量
- 工件名称 (对应程序名称)
- 批次名
- 操作员名称

可以按状态过滤结果值.为此,按下  键中的一个.它将只显示具有相同状态的对应值(全好,全坏或全部要返工的).

## 21.9 循环运行一个序列

如果序列运行结束,完整结果页会显示.您可以使用此页  选项重新运行序列或按  退出过程.



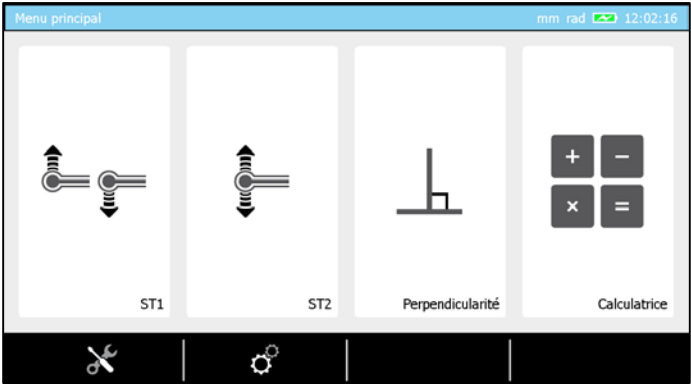
在ST2模式下运行的序列,绝大多数时候,包括首个组为测头校验组.当运行一个首组为测头校验组的序列时(如果在同一序列中没有其它测头校验组),第二次运行该序列将意味着不会考虑校验组.

22 控制和升级

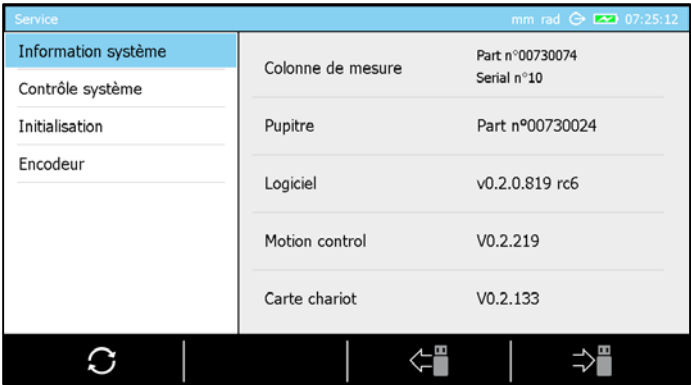
22.1 概览

作为用户,您可以进入特定选项,可实现对系统的分析以及快速控制.

控制选项可通过服务菜单中软件主页的当前可用操作  键,您也可随时通过按控制面板的  键访问.



22.2 系统信息

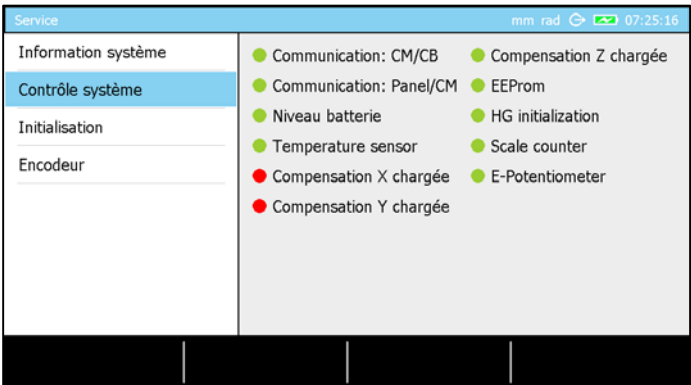


模式的首个标签提供了测高仪配置的概览.你能按  键获得测高仪的配置信息.一个写有当前配置的文本文件会创建到您的U盘.该配置之后按  键可用于从U盘加载到面板.



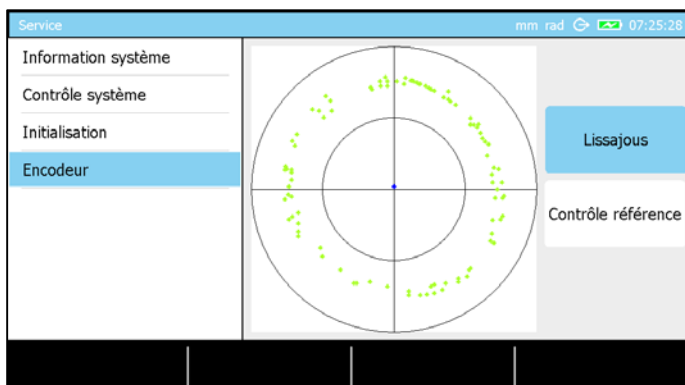
当系统选项须根据某种类型的应用程序进行修改时,能调用之前存储在U盘上的配置是非常有用的,这样您不必去手动修改参数.

22.3 系统控制



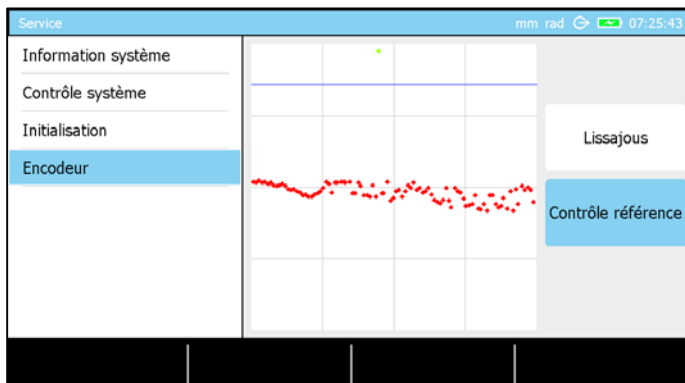
该软件的此页面使系统的特定关键参数可视化,以便快速确定仪器的状态.

## 22.4 传感器控制



为验证传感器及其在测量刻度上的位置,请激活屏幕右侧的选项“Lissajous”(利萨如曲线).然后,您会看到一个圆圈出现在屏幕上,如上图所示.要操纵仪器传感器,只需要向上或向下缓慢移动测头(避免移动到终点),这会使屏幕上显示绿点.当您看到一个中心圆出现时,传感器已配置正确.

## 22.5 参考标记控制

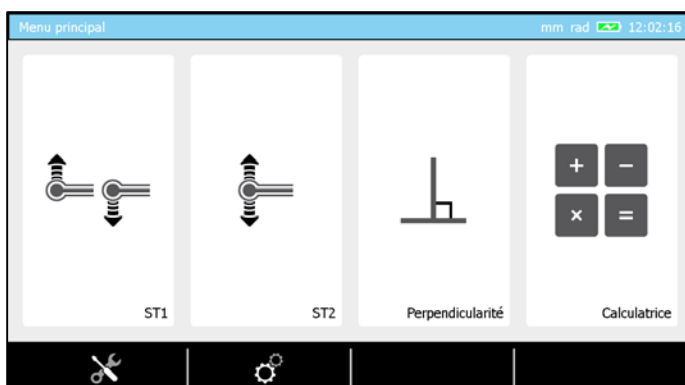


在此页,首先激活“参考标记控制”选项.然后缓慢的上下移动测头.这与测高仪开机后的初始化是相同的原理.编码器必须通过在刻度上定义的参考标记控制前方(距离底座大约15厘米高).如果标记被探测,会发出一声哔并在屏幕上显示一个绿点.

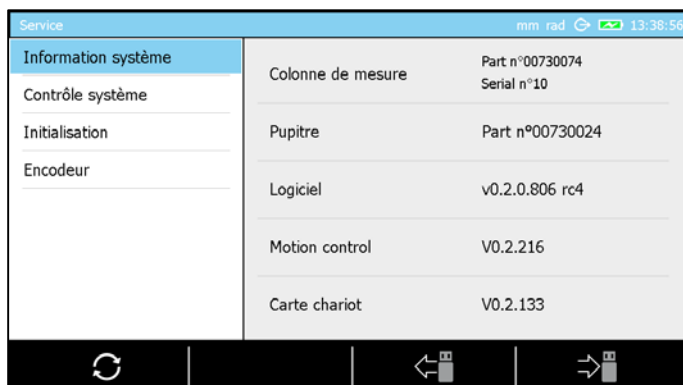
## 22.6 软件升级

对于下列过程,假定您已有与要加载到仪器上的软件版本相对应的文件.如果你没有这个文件,请联系您的当地分销商.

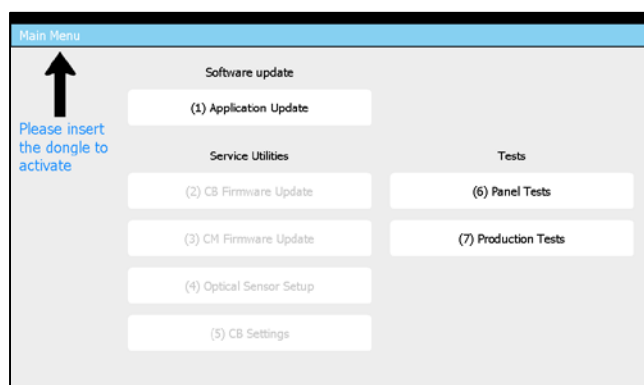
1. 按  键进入软件的主页面.



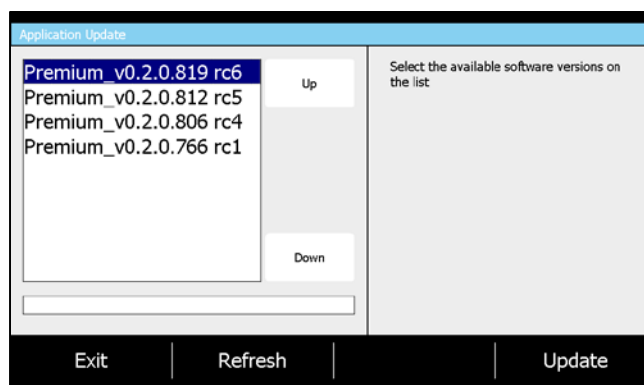
2. 在当前可操作选项点击  进入服务模式.



3. 确定位于模式首页并可进入屏幕底部的这个选项 . 点击它.
4. 一条警告信息自动显示, 按  来继续过程或按  取消之. 如果过程未被取消, 如今将自动关闭应用并进入一个特殊服务模式.



5. 确认软件文件已被正确的复制到现已插上控制面板的U盘根目录上.
6. 按数字键盘“1”键或点击屏幕上的“应用升级”选项.



该软件将列出您U盘上的所有可用版本,并按时间顺序显示它们,最新的一个在列表顶部.在上述示例中,U盘包含4个不同的软件版本.

7. 如果您选中想要的版本,点击按键“升级”.软件将被安装(这个过程需要花几分钟)之后警告控制面板将自动关闭.
8. 等待直到控制面板自动关机然后手动再次打开它.
9. 您现在可再使用您的测高仪了.



每个软件版本(加载到控制面板的)都对应为测高仪中电路板使用的固件版本.当您要  
为测高仪升级一个全新的软件版本时,请联系您的当地分销确认电路板不必更换.

## 23 图标对应操作

## 23.1 综合操作

| 定义                                                                                  |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    | <b>取消</b><br>允许您取消当前过程或在不做任何更改保存下退出。          |
|    | <b>删除</b><br>允许您删除选中值。                        |
|    | <b>返回</b><br>允许返回到之前的页面。                      |
|    | <b>笛卡儿坐标系</b><br>允许工作在笛卡尔坐标系。                 |
| Deg                                                                                 | <b>更改角度单位</b><br>允许您更改显示的角度单位. 新单位是“度”。       |
|    | <b>删除值或字母</b><br>当手动输入一个名称或数值时,允许您删除最后输入的特征。  |
| DMS                                                                                 | <b>更改角度单位</b><br>允许您更改显示的角度单位. 新单位是“度, 分, 秒”。 |
|    | <b>生效</b><br>允许您生效当前过程或在保存所有更改后离开一个模式。        |
|    | <b>编辑</b><br>允许您编辑选中存储内测量组的名称。                |
|    | <b>暂停</b><br>允许您暂停进行中的过程。                     |
|   | <b>执行</b><br>允许您开始一个测量过程或重启之前暂停的过程。           |
|  | <b>极坐标系</b><br>允许您工作在极坐标系。                    |
|  | <b>更改图形</b><br>允许您更改测量拐点时的图形类型。               |
| Rad                                                                                 | <b>更改角度单位</b><br>允许您更改显示的角度单位. 新单位是“弧度”。      |
|  | <b>调用</b><br>允许您调用 U 盘上的文件。                   |
|  | <b>取消最后的测量</b><br>允许您再次在储存中进行最后一次的测量。         |
|  | <b>保存</b><br>允许您保存到 U 盘。                      |
| = 0.00                                                                              | <b>置零</b><br>允许您快速的设置显示值为零。                   |
|  | <b>忽略</b><br>允许您避免特定步骤过程并直接进入结果。              |
|  | <b>删除组</b><br>允许您删除最后测量组。                     |
|  | <b>实用服务</b><br>进入菜单获取测高仪维护 and 相关信息。          |
|  | <b>更新</b><br>开始更新所选选项。                        |
|  | <b>系统选项</b><br>进入系统总参数。                       |
|  | <b>更改分辨率1</b><br>允许您提高激活显示的分辨率。               |
|  | <b>更改分辨率2</b><br>允许您降低激活显示的分辨率。               |
|  | <b>修改角度单位</b>                                 |

|                                                                                   |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  | 允许您修改角度单位. 当前激活角度单位为度.                    |
|  | <b>修改角度单位</b><br>允许您修改角度单位. 当前激活角度单位为度分秒. |
|  | <b>选择</b><br>允许您选中存储的所有测量                 |
|  | <b>取消选择</b><br>允许您取消选择存储的所有测量             |
|  | <b>删除</b><br>允许您删除存储中之前选中的所有测量            |

**23.2 对应 ST1 & ST2 模式操作**

| 定义                                                                                  |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|    | <b>重新定义基准</b><br>允许您重新开始定义激活基准的过程.                    |
|    | <b>退出 ‘调用程序’ 模式</b><br>允许您停止当前测量程序 (程序调用)             |
|    | <b>使用凹槽校验测针</b><br>允许您通过测量凹槽来定义测针校验过程.                |
|    | <b>ISO表</b><br>允许您通过显示的 ISO公差表来快速设定选中数值的公差.           |
|   | <b>间接基准 (预设)</b><br>允许您基于已激活基准计入一个偏置, 这样您可使用一个间接基准工作. |
|  | <b>测头常数</b><br>重新开始测头常数的计算过程.                         |
|  | <b>使用凸键校验测针</b><br>允许您通过测量凸键来定义测针校验过程.                |

**23.3 对应垂直度模式操作**

| 定义                                                                                  |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>图形显示</b><br>只要所有测量完成, 可以显示工件扫描整个的概况.                                                     |
|  | <b>在Z向的测量窗口</b><br>告知您在 Z向的范围 (从测量的起始位置起), 将进行测量. 如果范围超出, 测量将自动停止.                          |
|  | <b>修改分辨率</b><br>允许您修改图形显示纵轴分辨率 (测头行程变化).<br>注意, 输入的值代表可视化的总范围.. 意思是如输入值为10, 显示范围则为 -5 到 +5. |
|  | <b>返回去测量</b><br>允许您返回到测量页面.                                                                 |

**23.4 对应角度模式操作**

| 定义                                                                                  |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | <b>量块</b><br>允许您手动输入参与工件角度计算的标准尺寸. 只有仪器不关机, 这个值就一直存储在内存中. |

**23.5 对应 Min, max, Δ (最小、最大及其差值) 模式操作**

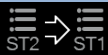
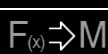
| 定义                                                                                  |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | <b>基准</b><br>允许您在测量结果中记入基准或者不. |

**23.6 对应 2D 模式操作**

| 定义                                                                                  |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>两线间的夹角</b><br>允许计算两条选中线间的夹角. |

|                                                                                     |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|    | <b>三点间的角度</b><br>允许计算由简单点或圆表示的三个元素间的角度. 这两个元素类型的组合也是可能的. |
|    | <b>三点拟合圆</b><br>允许通过三点,圆或这两种元素的组合类型来计算拟合圆.               |
|    | <b>最佳拟合圆</b><br>允许通过超过三点或圆心来计算最佳拟合圆.                     |
|    | <b>两点画线</b><br>允许通过两个点,圆或这两种元素的组合类型来计算线.                 |
|    | <b>最佳拟合线</b><br>允许通过三个及以上的点,圆或这两种元素的组合类型来计算.             |
|    | <b>距离</b><br>允许计算两点或圆心间的距离.                              |
|    | <b>垂直距离</b><br>允许计算点/圆心与线间的垂直距离.                         |
|    | <b>分析和显示结果</b><br>允许显示被测和计算得出数据.                         |
|    | <b>保存结果</b><br>允许在主程序中保存结果以便稍后使用.                        |
|    | <b>Y 轴作为基准</b><br>允许设定一条线作为 Y轴基线.                        |
|    | <b>Z 轴作为基准</b><br>允许设定一条线作为 Z轴基线.                        |
|   | <b>原点</b><br>允许定义一个点或圆心作为原点.                             |
|  | <b>Y 坐标旋转</b><br>允许旋转工件来测量Y坐标.                           |
|  | <b>Z 坐标旋转</b><br>允许旋转工件来测量Z坐标.                           |

## 23.7 对应 计算 模式操作

| 定义                                                                                  |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | <b>更改存储</b><br>允许你从内存 ST1到测量内存的更改 ST2 (反之亦然). |
|  | <b>函数</b><br>允许从测量组中调用定制化功能.                  |
|  | <b>定制化功能</b><br>允许您使用之前的测量结果来创建一个定制化的测量.      |

## 欧盟符合声明

我们感谢您采购我们的产品. 我们特此保证在我们工作中已进行了检验.

### 符合声明和确认示值可追溯

我们全权负责,声明其质量符合我们的销售文件(使用说明书, 传单, 综合目录)中规定的所有技术数据.此外, 我们保证用于检验本产品的测量仪器符合国家标准.我们的质量保证确保测量示值的可追溯性.

|        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 制造商名称  | TESA SA                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 制造商地址  | Rue du Bugnon 38<br>CH – 1020 Renens                                                                                                                                                                                                                     |
| 声明全权负责 |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 产品     | 测高仪:<br>TESA MICRO-HITE<br>TESA MICRO-HITE+M                                                                                                                                                                                                             |
| 型号     | 00730073 MICRO-HITE 350<br>00730074 MICRO-HITE 600<br>00730075 MICRO-HITE 900<br>00730076 MICRO-HITE 350F<br>00730077 MICRO-HITE 600F<br>00730078 MICRO-HITE 900F<br>00730079 MICRO-HITE+M 350<br>00730080 MICRO-HITE+M 600<br>00730081 MICRO-HITE+M 900 |
| 符合文件   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 指导文件 2014/30/EC</li><li>• 标准 EN 61326, B 级, 断开充电器</li><li>• 和销售文件中相关技术数据</li></ul>                                                                                                                               |

Renens, 2016 年 6 月 15 日

质量保证服务

示例, TESA W 演示件

