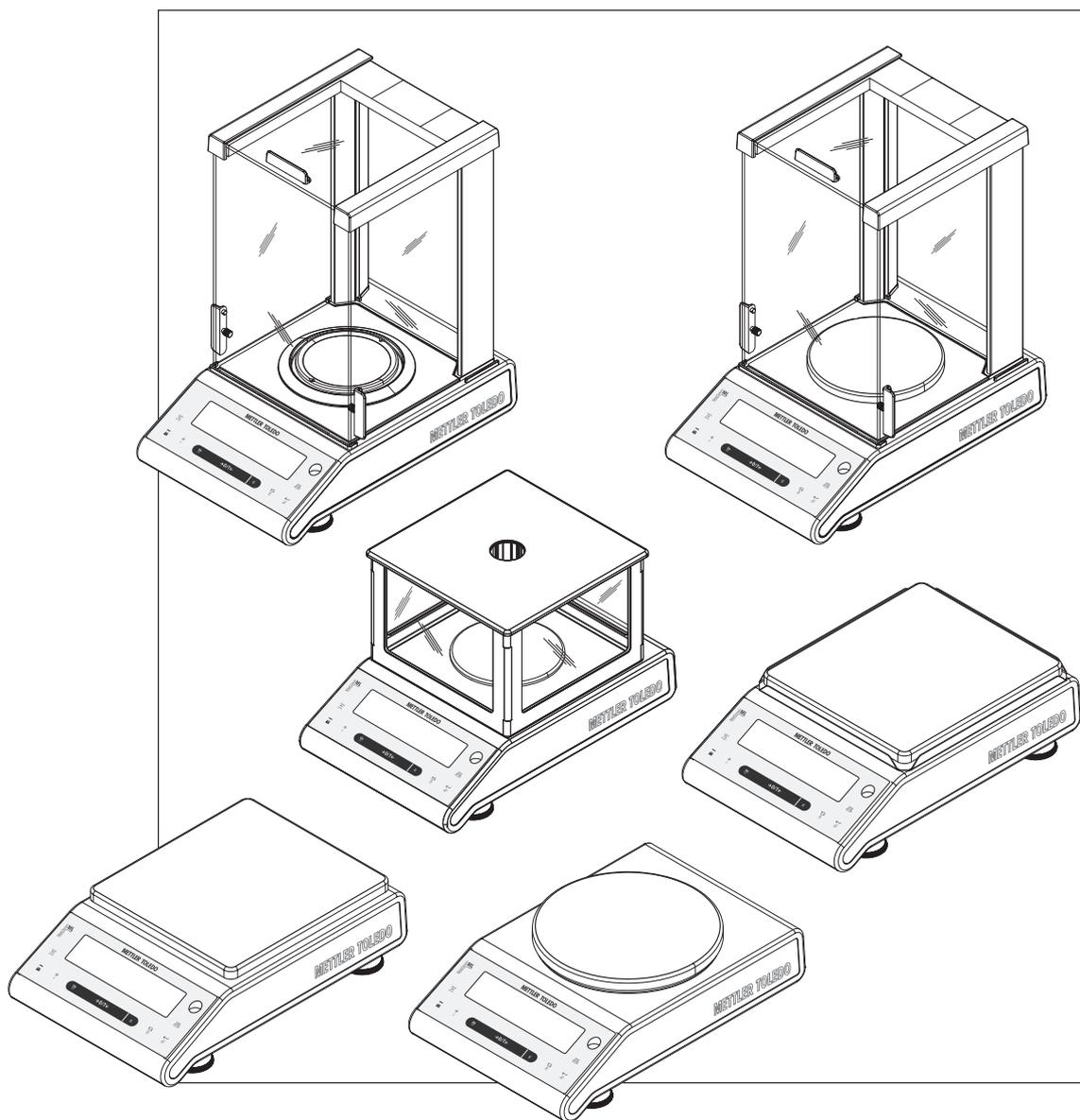


# NewClassic 系列天平

ML 型号



**METTLER TOLEDO**



# 目录

<b>1</b>	<b>概况</b>		<b>7</b>
	1.1	这些操作说明书中采用的约定和符号	7
<b>2</b>	<b>安全须知</b>		<b>8</b>
<b>3</b>	<b>总览</b>		<b>9</b>
	3.1	附件	9
	3.2	操作键	10
	3.3	显示面板	11
<b>4</b>	<b>安装天平</b>		<b>13</b>
	4.1	开箱及运输检查	13
	4.2	安装天平附件	14
	4.3	选择放置地点及调节天平水平	16
	4.3.1	选择地点	16
	4.3.2	调节天平水平	16
	4.4	电源	17
	4.4.1	AC 适配器	17
	4.4.2	支持电池操作	17
	4.5	运输天平	18
	4.6	下挂称量	18
	4.7	校正 (校准)	19
	4.7.1	使用内置砝码进行校正	19
	4.7.2	使用外部砝码进行校正	20
<b>5</b>	<b>基础称量</b>		<b>21</b>
	5.1	开机/关机	21
	5.2	执行一项基础称量	21
	5.3	置零/去皮	22
	5.4	转换称量单位	22
	5.5	称量值检索	22
	5.6	动态图形显示	23
	5.7	打印/传输数据	23
<b>6</b>	<b>菜单</b>		<b>24</b>
	6.1	菜单包括哪些内容?	24
	6.2	菜单操作	25
	6.3	菜单项介绍	26
	6.3.1	主菜单	26
	6.3.2	基础菜单 “BASIC”	26
	6.3.3	高级菜单 “ADVANCE.”	27
	6.3.4	接口菜单 “INT. FACE”	30
<b>7</b>	<b>"计件称量"应用程序 "COUNT"</b>		<b>35</b>
<b>8</b>	<b>"百分比称量"应用程序 "PERCENT"</b>		<b>37</b>
<b>9</b>	<b>"检重称量"应用程序 "CHECK.W"</b>		<b>39</b>
<b>10</b>	<b>"统计功能"应用程序 "STAT"</b>		<b>41</b>
<b>11</b>	<b>"配方称量/净重 - 总重"应用程序 "FORMULA."</b>		<b>43</b>
<b>12</b>	<b>"总和计算"应用程序 "TOTAL."</b>		<b>45</b>
<b>13</b>	<b>"动态称量"应用程序 "DYNAMIC"</b>		<b>47</b>
<b>14</b>	<b>"乘法自由因子"应用程序 "FACTOR.M"</b>		<b>49</b>

<b>15</b>	<b>"除 法自由因子"应 用程序 "FACTOR.D"</b>		<b>51</b>
<b>16</b>	<b>"密度 "应 用程序</b>		<b>53</b>
	16.1	固体密度测定	53
	16.2	液体密度测定	55
	16.3	用来计算密度的公式	56
<b>17</b>	<b>"日常测试" 功 能 "R. TEST"</b>		<b>58</b>
<b>18</b>	<b>"自 维护"功 能 "DIAGNOS."</b>		<b>60</b>
	18.1	重复性测试 "REPEAT. T"	60
	18.2	显示屏测试 "DISPLAY"	61
	18.3	键盘测试 "KEYPAD. T"	62
	18.4	马达测试"CAL. MOT. T"	62
	18.5	天平历史记录 "BAL. HIST"	63
	18.6	校正历史	64
	18.7	天平信息 "BAL. INFO"	65
	18.8	服务提供商信息 "SRV. PROV"	66
<b>19</b>	<b>使用外设通讯</b>		<b>67</b>
	19.1	功能 PC-Direct	67
<b>20</b>	<b>固件 ( 软件 ) 更新</b>		<b>69</b>
	20.1	操作原理	69
	20.2	更新过程	69
<b>21</b>	<b>出错信息和状态信息</b>		<b>70</b>
	21.1	出错信息	70
	21.2	状态信息	70
<b>22</b>	<b>维护与清洁</b>		<b>71</b>
<b>23</b>	<b>接口标准</b>		<b>72</b>
	23.1	RS232C 接口	72
	23.2	MT-SICS 接口命令与功能	72
<b>24</b>	<b>技术参数</b>		<b>75</b>
	24.1	通用数据	75
	24.2	型号- 技术参数	75
	24.2.1	可读性 0.1 mg 的天平 (带防风罩)	75
	24.2.2	可读性 1 mg 的天平 (带防风罩)	76
	24.2.3	可读性 0.01 g 的天平	77
	24.2.4	可读性 0.1 g 的天平	78
	24.3	外形尺寸图	81
	24.3.1	可读性 0.1 mg 天平, 带有防风罩 (235mm) 的天平	81
	24.3.2	可读性 1 mg 天平, 带有防风罩 (235mm) 的天平	82
	24.3.3	可读性 1 mg 的天平 (带筒易防风罩 105 mm)	83
	24.3.4	可读性 0.01 g 的天平 (带方秤盘和防风圈)	84
	24.3.5	可读性 0.01 g / 0.1 g 的天平 (带圆秤盘)	85
	24.3.6	可读性 0.1 g 的天平 (带方秤盘)	86
<b>25</b>	<b>选配件和备件</b>		<b>87</b>
	25.1	选配件	87
	25.2	备件	90
<b>26</b>	<b>附录</b>		<b>93</b>
	26.1	质量单位换算表	93





# 1 概况

感谢您选用梅特勒-托利多天平。

梅特勒-托利多 NewClassic 天平具有多种操作简便的称量方式。

此说明书适用于所有 NewClassic ML 系列的天平。然而，不同型号的天平根据配置和性能具有不同的特点，针对这一点，本说明书将对不同之处的操作方法作特别说明。

## 1.1 这些操作说明书中采用的约定和符号

关键标志用双尖括号指出（例如 «»）。



此符号表示短暂按键（低于 1.5 秒）。



此符号表示按住按键（超过 1.5 秒）。



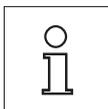
此符号表示闪烁显示。



此符号表示一个自动顺序。



这些符号指示的是安全说明和危险警告，如不注意，就会引起用户个人危险、损坏天平或其他设备，或造成天平故障。



该符号表示附加信息和说明。这些提示使天平操作更容易，并可确保正确经济地使用天平。

## 2 安全须知

请严格按照本说明书来安装您的新天平 以及根据本说明书所述来操作天平。

**梅特勒-托利多公司对由于未按照说明书操作而导致天平保修期内保修资格失效的后果，概不负责。**



请不要在危险环境下使用天平。（例如：周围环境的空气中含有气体，水蒸汽，烟雾，易燃灰尘等易爆燃物质。）



请在室内环境干燥的情况下使用天平。

在操作天平时请不要使用头尖锐的物体来按键。 尽管您的天平结构牢固，然而它是精密仪器，要小心使用。

请不要随意打开天平， 因为其中无任何配件是用户可以自行清洁、修理和更换的。 如果您对天平方面有疑问，请联系您的梅特勒-托利多经销商。

请只使用梅特勒-托利多的配件和外部设备， 它们是专门为您的天平设计供选配的。



请使用与您的天平配套的原装通用的 AC 适配器。



### 处置

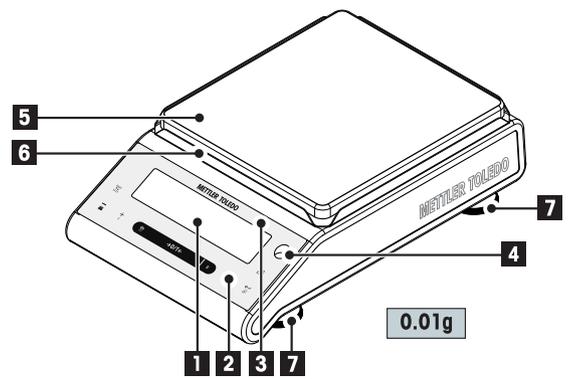
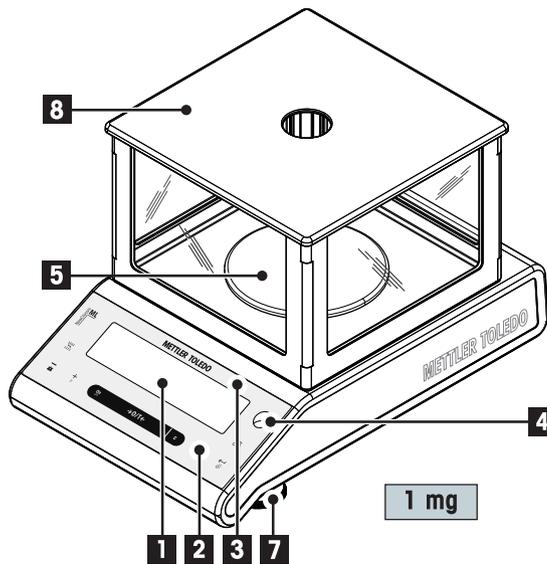
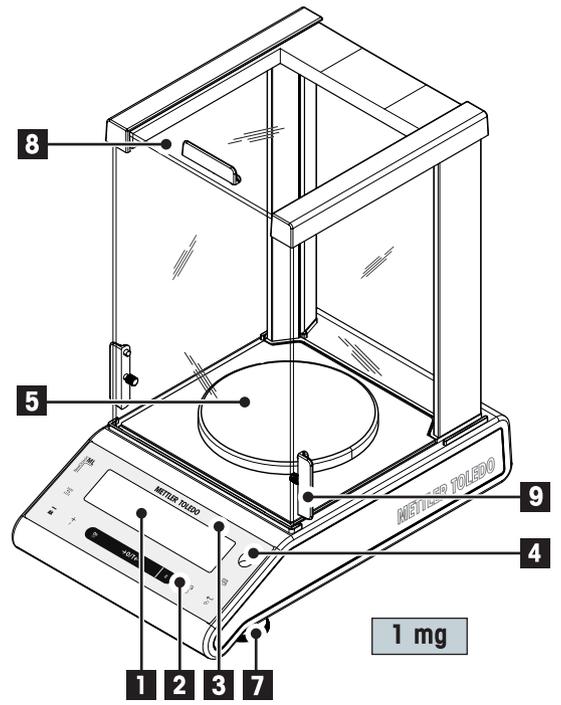
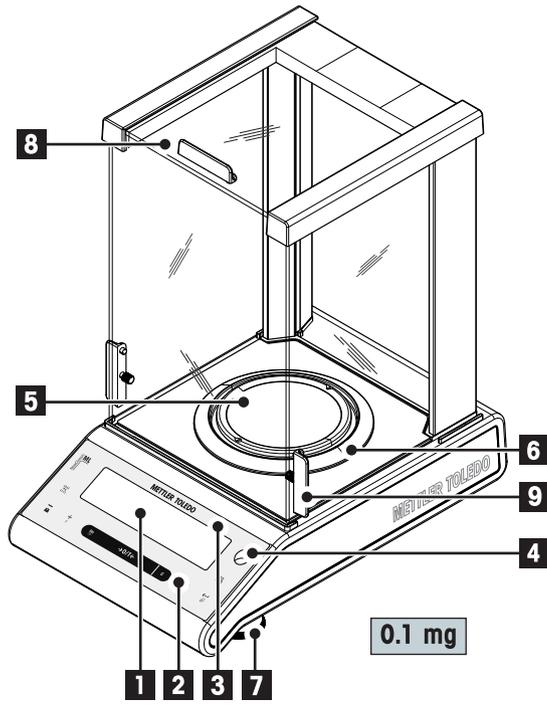
依照关于“电气和电子设备废弃物 (WEEE)”的 欧盟指令 2002/96/CE，该设备不得作为生活废物进行处置。 这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。

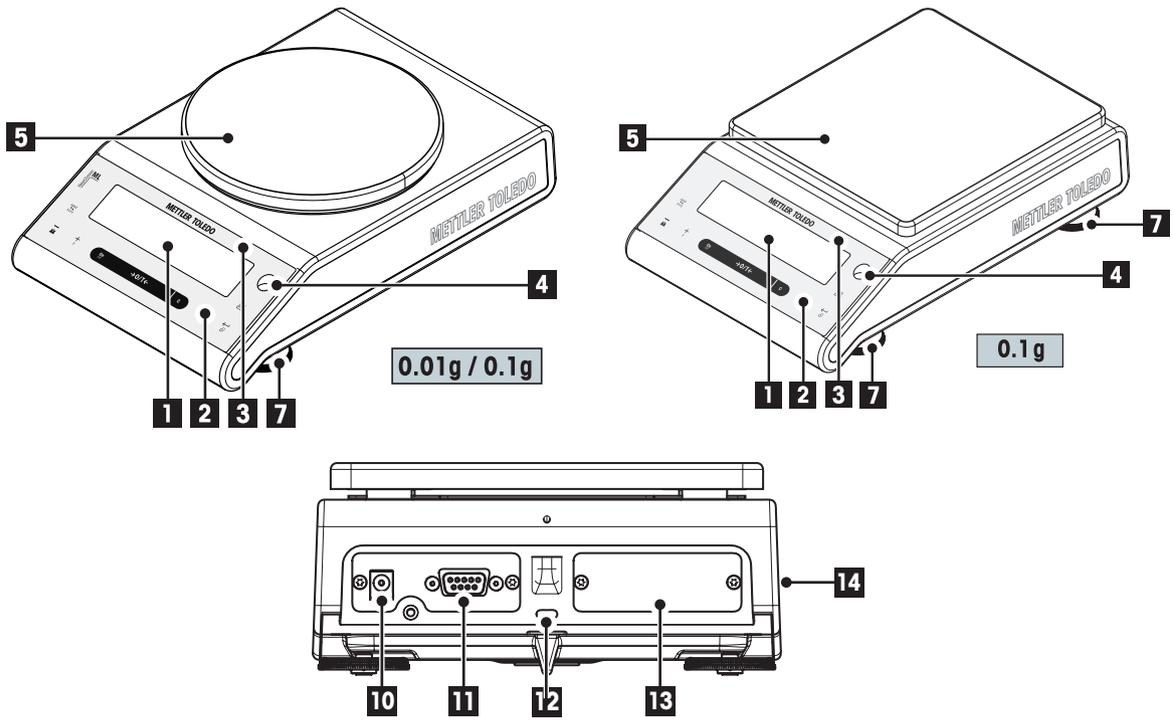
请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。 如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。 如果将本设备交给其他方（供私用或专业人员使用），也必须遵守该规程的内容。

感谢您对环境保护所作的贡献。

### 3 总览

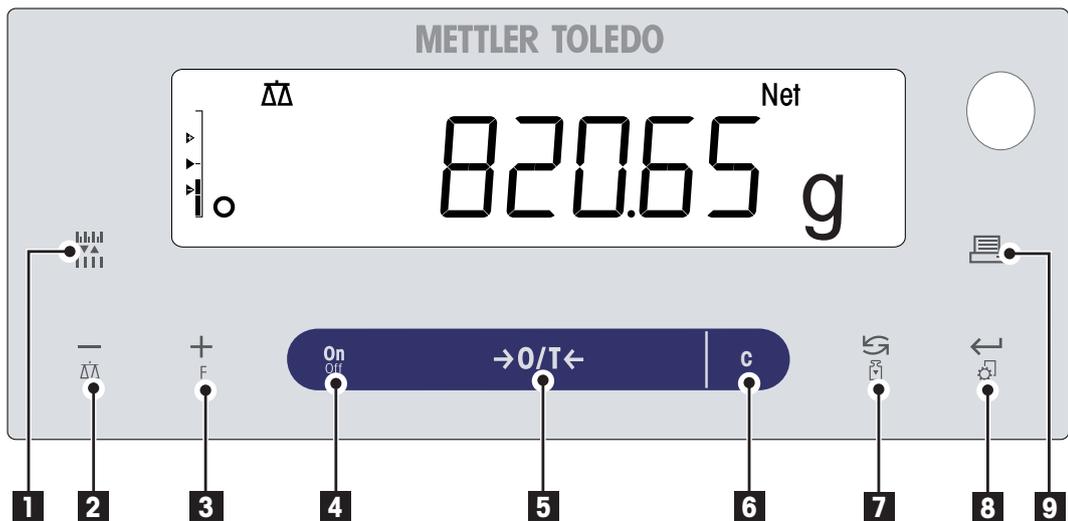
#### 3.1 附件





附件的名称和功能	
1	显示
2	操作键
3	型号标识 (仅限已审批的型号)
4	水平指示器
5	秤盘
6	防风圈
7	水平调节脚
8	玻璃防风罩
9	用于操作防风罩的手柄
10	AC 适配器的插槽
11	RS232C 通讯接口
12	防盗装置连接点
13	第二接口选件插槽 (选配)
14	产品标签

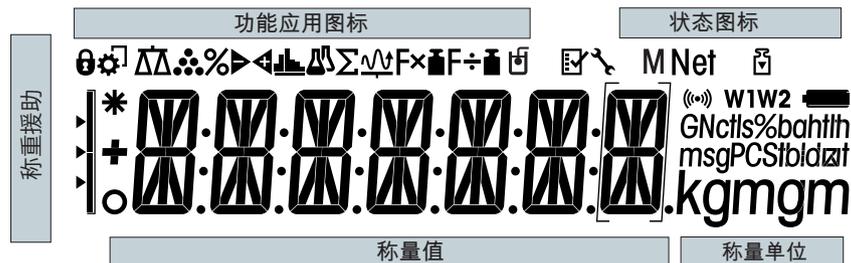
### 3.2 操作键



### 操作键功能

		[< 1.5 ]	[> 1.5 ]
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>在应用程序操作时改变天平可读性 (1/10d)</li> </ul>	无此功能
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>(向上滚动) 后退浏览主菜单或菜单选择项。</li> <li>菜单或应用程序中的参数值逐一减少。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>激活称量模式。</li> <li>菜单或应用程序中的参数值快速减少。</li> </ul>
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>(向下滚动) 向前浏览主菜单或菜单选择项。</li> <li>菜单或应用程序中的参数值逐一增加。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>激活预设的称量应用程序并进入的参数设置。</li> <li>默认设置的应用程序： 计件称量</li> <li>菜单或应用程序中的参数值快速增加。</li> </ul>
4	ON//0 FF	<ul style="list-style-type: none"> <li>开机</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>关机</li> </ul>
5	→0/T←	<ul style="list-style-type: none"> <li>置零/去皮</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>关机</li> </ul>
6	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>取消, 不保存并退出菜单(在 菜单中后退一步)。</li> </ul>	无此功能
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>整体 向下滚动。</li> <li>浏览主菜单或菜单选择项。</li> <li>在称量单位 1, 检索值 (若已激活), 称量单位 2 (若 区别于称量单位 1) 以及其它称量单位之间的切换。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>执行预设的校正 (校准)。</li> </ul>
8		<ul style="list-style-type: none"> <li>进入或退出菜单选择项或主菜单。</li> <li>进入设置应用参数, 或切换到下一个参数。</li> <li>保存参数设置。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>进入或退出菜单 (参 数设置)。</li> </ul>
9		<ul style="list-style-type: none"> <li>打印输出显示数值。</li> <li>打印输出当前菜单设置。</li> <li>数据传输</li> </ul>	

### 3.3 显示面板



应用程序图标	
	菜单已锁定
	菜单设置已激活
	基础称量应用程序
	配方称量/净重-总重应用程序
	"总和计算"应用程序 "TOTAL."
	"动态称量"应用程序 "DYNAMIC"

应用程序图标			
	“计件称量”应用程序“COUNT”		乘法自由因子称量应用程序
	“百分比称量”应用程序“PERCENT”		除法自由因子称量应用程序
	检重称量应用程序		“密度”应用程序
	“统计功能”应用程序“STAT”		

状态图标			
	表示已保存的数值		按键声音已激活
	表示净重数值		称量范围 1 (仅适用于双量程的天平)
	启动校正 (校准)		称量范围 2 (仅适用于双量程的天平)
	自维护和日常测试功能		电池电量状态: 充足, 2/3 电量, 1/3 电量 (仅适用于支持电池操作的天平)
	服务提醒		

称量值以及动态图形显示			
	表示负值		在大括号内表示未经认证的数字 (仅限已审批的型号)
	表示数值不稳定		表示目标称量值
	表示计算出来的数值		表示正允差 T+
			表示负允差 T-

称量单位						
	<b>g</b>	克	<b>ozt</b>	金衡	<b>tls</b>	新加坡两
	<b>kg</b>	千克	<b>GN</b>	格令	<b>tlt</b>	台湾两
	<b>mg</b>	毫克	<b>dwt</b>	本尼威特	<b>tola</b>	tola
	<b>ct</b>	克拉	<b>mom</b>	momme	<b>baht</b>	baht
	<b>lb</b>	磅	<b>msg</b>	mesghal		
	<b>oz</b>	盎司	<b>tlh</b>	司马两-港制		

## 4 安装天平



当安装调试天平时，请断开电源。

### 4.1 开箱及运输检查

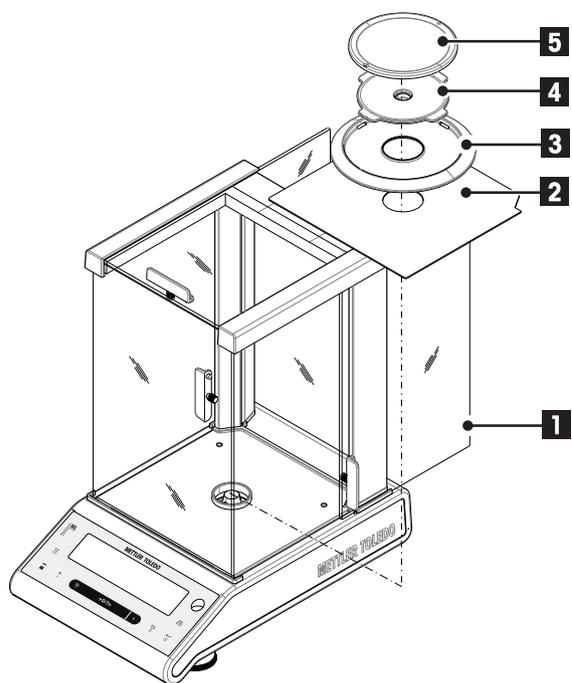
- a) 打开包装箱并小心的取出所有的附件。
- b) 检查箱内随附附件是否齐全。

以下附件为标准配置：

附件		圆秤盘天平				方秤盘天平		
		0.1 mg	1 mg		0.01 g	0.1 g	0.01 g	0.1 g
防风罩	235 mm	✓	✓	-	-	-	-	-
简易防风罩	105 mm	-	-	✓	-	-	-	-
秤盘	∅ 90 mm	✓	-	-	-	-	-	-
	∅ 120 mm	-	✓	✓	-	-	-	-
	∅ 160 mm	-	-	-	✓	✓	-	-
	170x190 mm	-	-	-	-	-	✓	✓
防风圈		✓	-	-	-	-	✓	-
秤盘支架		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
金属底板		✓	✓	-	-	-	-	-
塑料保护罩		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
通用 AC 适配器 (根据具体国家而定)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
启动或操作说明 <sup>1)</sup>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
快速使用指南		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
光驱 <sup>1)</sup>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EC 一致性声明		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

<sup>1)</sup> 取决于所选的国家/地区

## 4.2 安装天平附件

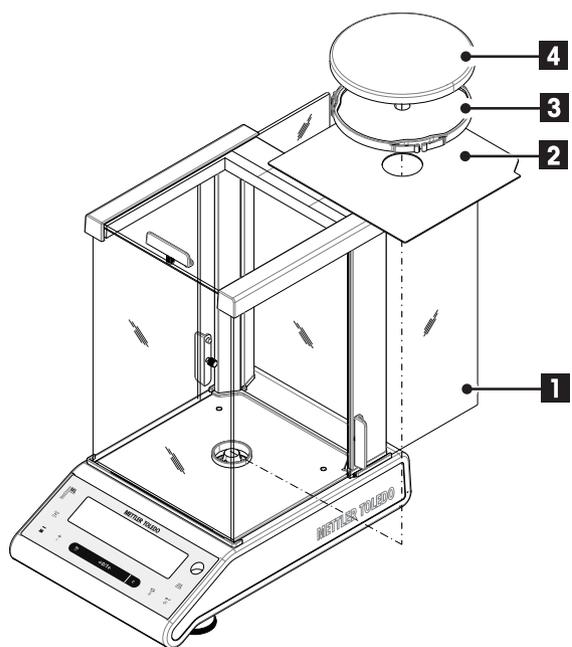


### 可读性为 0.1 mg 天平，带有防风罩 (235mm)

- 根据以下顺序安装天平附件：

**注意：** 将一侧的防风罩玻璃门 (1) 向后推到底。

- 金属底板 (2)
- 防风圈 (3)
- 秤盘支架 (4)
- 秤盘 (5)



### 可读性 1 mg 天平，带有防风罩 (235mm)

- 根据以下顺序安装天平附件：

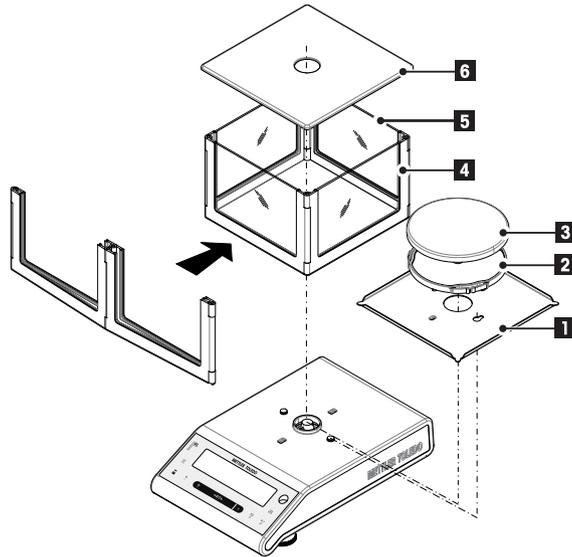
**注意：** 将一侧的防风罩玻璃门 (1) 向后推到底。

- 金属底板 (2)
- 秤盘支架 (3)
- 秤盘 (4)

### 可读性 1mg 天平，带有简易防风罩 (105 mm)

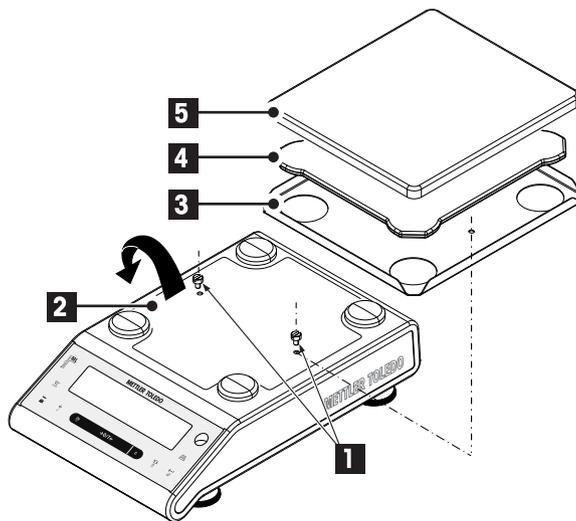
根据以下顺序安装天平附件：

- 放置金属底板 (1) (推 并转一下)
- 放置秤盘支架 (2) 和秤盘 (3)。
- 展开防风罩 (4) 并将它正确安装。
- 将玻璃面板 (5) 插入防风罩。
- 安装顶部防风罩 (6)



### 具有 10 mg 可读性，并带有方形秤盘与防风圈的天平

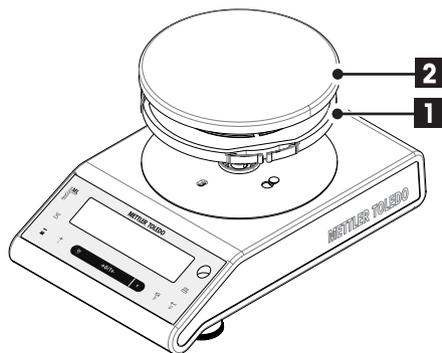
- 取出两个螺丝 (1)
- 取出金属底板 (2) 并放置在一边。
- 放置防风圈 (3) 并用两个螺丝固定。
- 放置秤盘支架 (4) 和秤盘 (5)。

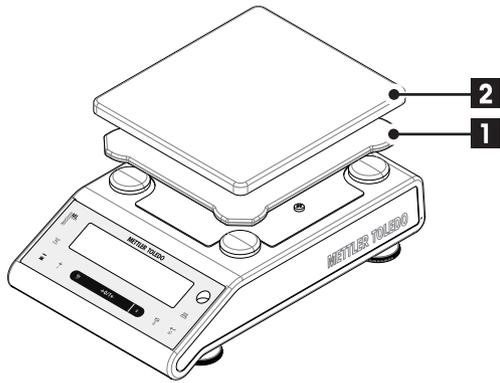


### 可读性 0.01 g / 0.1 g 天平，带有圆秤盘

- 根据以下顺序安装天平附件：

- 秤盘支架 (1)
- Weighing pan (2)





### 可读性 0.1 g 天平，带有方秤盘

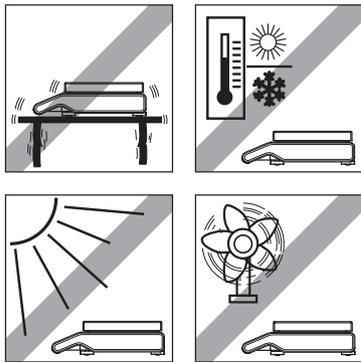
- 根据以下顺序安装天平附件：
- 秤盘支架 (1)
- Weighing pan (2)

## 4.3 选 择放置地点及调节天平水平

对于天平而言，正确的放置地点是获得精确称量结果的关键所在。

### 4.3.1 选 择地点

请选择稳定、无振动的放置位置，并且尽可能的水平。表面必须能够安全地放置一台满载天平的重量。

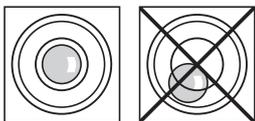


观察周围环境（请参见“技术参数”）。

请注意以下几项事项：

- 避免阳光直射
- 避免强大的空气对流（如：来自风扇或空调）
- 避免剧烈的温度波动

### 4.3.2 调 节天平水平

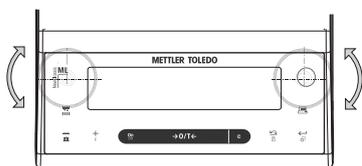


所有型号的天平均有一个水平指示器和两个或四个水平调节脚，以弥补称量操作台面上的细微不平整对称量结果的影响。将气泡调至中央时，天平就处于完全水平状况。

**注意：** 天平每次移动到新位置时，必须调节水平。

#### 带两只水平支脚的水平

- 适当地调节 2 个水平调节脚直至水平泡位于中心位置：

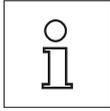


- |        |           |                     |
|--------|-----------|---------------------|
| 当水平泡位于 | 时钟“12点”位置 | 顺时针同时调节水平脚          |
| 当水平泡位于 | 时钟“3点”位置  | 顺时针调节左水平脚，逆时针调节右水平脚 |
| 当水平泡位于 | 时钟“6点”位置  | 逆时针同时调节水平脚          |
| 当水平泡位于 | 时钟“9点”位置  | 逆时针调节左水平脚，顺时针调节右水平脚 |

## 带四只水平支脚的天平

- 首先将**后方**的两个水平调节脚同时向内旋转。
- 如前所述，调节**前方**的两个水平调节脚。
- 向外旋转**后方**的两个水平调节脚直至接触操作台面来稳固天平，这样天平不会在偏载的情况下倾斜。

## 4.4 电源



首次称量时请先将天平预热 30 分钟（0.1 mg 型号为 60 分钟），使其适应环境条件。

### 4.4.1 AC 适配器

您的天平标配有特定国家的 AC 电源适配器以及电源线，并兼容以下范围内的线路电压：100-240 伏，50/60 赫兹（更多详细参数规格，请参阅“技术参数”章节）。

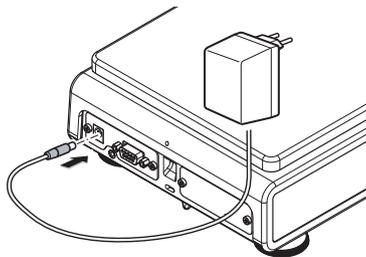


首先检查当地的线电压是否在 100 - 240 VAC, 50/60 Hz 范围内，电源插头是否适合您所在地的电源接头。 **如果不在此范围内，则决不可将天平或交流适配器接到电源上**，而是与梅特勒-托利多经销商联系。



#### 重要事项：

- 在操作之前，请检查所有的电缆是否有损坏。
- 为避免电缆受损或干扰称量过程，请正确放置电缆！
- 请不要让电源适配器沾上液体！
- 电源插头必须放在容易拿到的地方！



将 AC 电源适配器与天平后端的接口相连(请 参照数据)，并接上电源

### 4.4.2 支持电池操作

天平也可支持电池进行操作。在正常操作情况下，不用交流电源，天平能使用约 8-15 小时(使用碱性电池)。电源适配器因某些原因，例如电源插头被拔出或上电失败而供电中断，天平会自动切换成电池工作模式。一旦电源适配器恢复供电，天平会自动切换电源适配器来工作模式。

**注意：**天平也可使用可充电电池。而在天平内部的电池是无法充电的。



电量充足

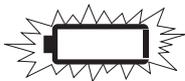
当天平靠电池工作时，电量指示框会显示，显示的段的数目表明电池的状态（显示 3 段=电量充足，显示 0 段=电池耗尽）。电池的电量即将耗尽时，电池符号会闪烁。



2/3 电量



1/3 电量



### 电池耗尽

当天平靠电池工作时，电量指示框会显示，显示的段的数目表明电池的状态（显示 3 段=电量充足，显示 0 段=电池耗尽）。电池的电量即将耗尽时，电池符号会闪烁。

### 安装/更换电池

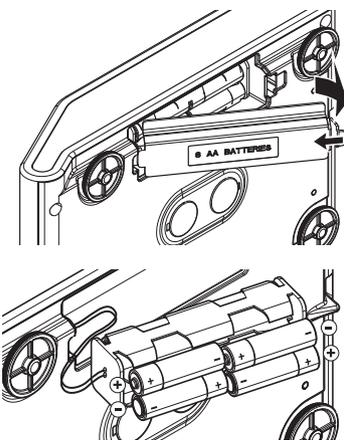


当安装调试天平时，请断开电源。



- 请确保在天平关机之后安装或取出电池。
- **请不要将天平放置在秤盘支架垫上。**
- **电池警告：** 以下是电池制造商所提供的安全警告和指导，请阅读并遵守：
- 请不要将不同型号、不同品牌的电池混着使用。电池的性能随制造商不同而变化很大。
- 若长期不使用电池，建议取出电池。
- 电池必须按环保方式处理。切勿尝试焚毁或拆开电池。

您的天平是使用 8 节标准 AA (LR6) 电池（最好是碱性电池）



- 取走秤盘、秤盘支架以及防风圈或 100mm 防风罩(若有)。
- 将天平小心地侧放。
- 打开并取走电池盒的保护盖。
- 根据电池盒所示的 + 和 - 极性符号来安装/更换电池。
- 再次装上电池盒的保护盖。
- 将天平小心地放回正常位置。
- 通过相反的顺序简单地重新安装所有的附件。

## 4.5 运输天平

关闭天平并取走连接在天平上的电源线及其它相关电缆。关于最佳位置的选择请参照“选择地点”章节的注意事项。

### 短距离运输



**带有防风罩的天平：** 将您的天平运送到不远处的新位置时，请遵守下列说明。**请不要连同玻璃防风罩一起搬运您的天平，因为防风罩并非牢固地固定在天平上。**

### 远距离运输

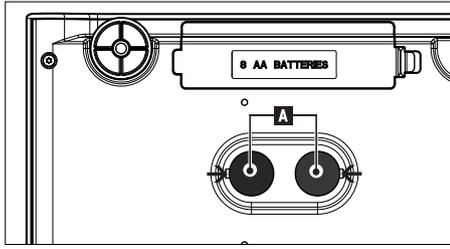
如果您想要远距离运输您的天平，**请使用天平的原包装箱来包装天平。**

## 4.6 下挂称量

天平配有秤钩来进行下挂称量（在天平底部进行称量）。



- 注意：**
- **请不要将天平放置在秤盘支架垫上。**



- a) 关闭天平并取走连接在天平上的电源线及其它相关电缆。
- b) 取走秤盘、秤盘支架以及防风圈或简易风罩(若有)。
- c) 将天平小心地侧放。
- d) 根据型号移除其中一个盖(A)。
- e) 将天平小心地放回正常位置,通过相反的顺序简单地重新安装所有的附件。

## 4.7 校正(校准)

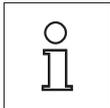


为获得准确的称量结果,天平必须进行校正以适应当地的重力加速度。以下情况必须进行校正:

- 首次使用天平称量之前;
- 称量过程中定期进行;
- 改变放置位置后。

### 4.7.1 使用内置砝码进行校正

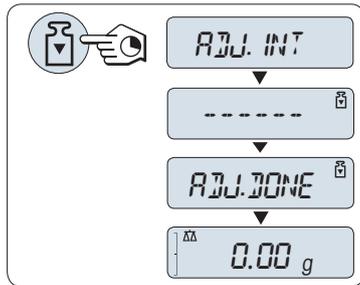
**注意:** 仅适用于带有内置砝码的型号(具体请参阅技术参数)。



**为获得准确的结果,天平必须连接到电源:**

- 大约 30 分钟 — 对于可读性为 1 mg 至 5 g 的天平
- 大约 60 分钟 — 对于可读性为 0.01 mg 至 0.1 mg 的天平

**以使天平在调整前达到操作温度。**

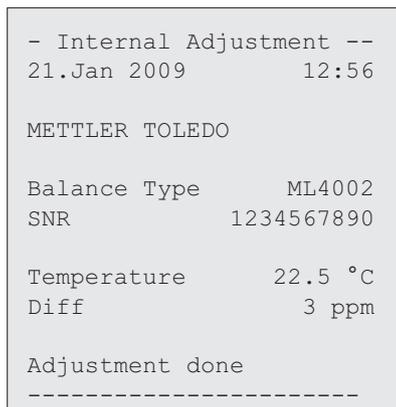


**前提:** 在进行此操作之前,必须激活高级菜单的“CAL”(校正)项中的“ADJ. INT”。

- a) 清空秤盘。
- b) 持续按下  $\llbracket \text{CAL} \rrbracket$  从而执行“内部校正”。

天平将自动进行校正。当在显示屏上短时间出现信息“ADJ. DONE”,天平的校正过程结束。天平回到上次已激活的称量应用程序,等待称量。

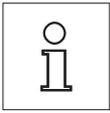
**内部校正打印结果:**



## 4.7.2 使用外部砝码进行校正

**注意：** 由于认证法规有规定，已审批的型号不得用外部砝码\*进行校正（取决于所选国家/地区的认证法规）。

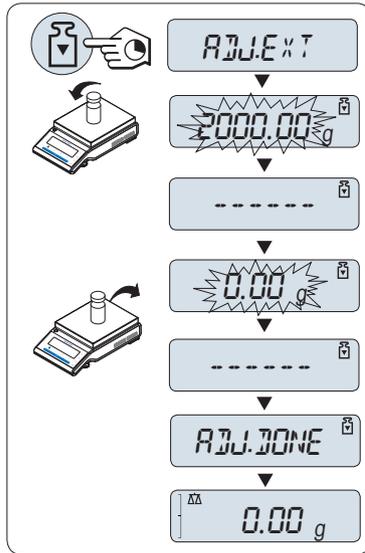
\* 已审批的 OIML I 类准确度天平除外



**为获得准确的结果，天平必须连接到电源：**

- 大约 30 分钟 — 对于可读性为 1 mg 至 5 g 的天平
- 大约 60 分钟 — 对于可读性为 0.01 mg 至 0.1 mg 的天平

**以使天平在调整前达到操作温度。**



**前提：** 要执行此项操作，必须在菜单主题“CAL”中选择高级菜单“ADJ. EXT”（外部校正）。

- 准备好所需的校正砝码。
- 清空秤盘。
- 持续按下  $\llcorner$  执行“外部校正”。显示屏上闪烁着必需（预定义）的校正砝码值。
- 将校正砝码放置在秤盘的中心位置，天平将自动进行校正。
- 当在天平显示屏上“0.00g”闪烁时，移去外部校正砝码。

当在显示屏上短时间出现信息“ADJ. DONE”，天平的校正过程结束。天平回到上次已激活的称量应用程序，等待称量。

**外部校正打印结果：**

```

- External Adjustment --
21.Jan 2009           12:56

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML4002
SNR               1234567890

Temperature       22.5 °C
Nominal           2000.00 g
Actual            1999.99 g
Diff              5 ppm

Adjustment done

Signature

.....
-----
    
```

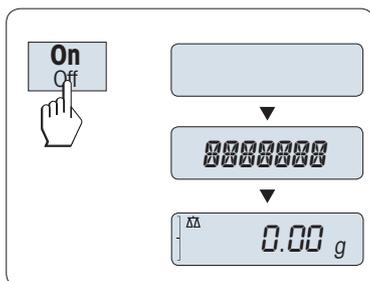
## 5 基础称量



本章节将指导您如何进行基础称量及如何进行加快称量过程。

### 5.1 开机/关机

本章节将指导您如何进行基础称量及如何进行加快称量过程。

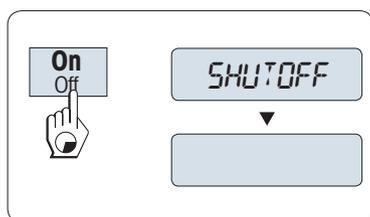


#### 开机

- 取下已加载的样品。
- 短按«On»键。

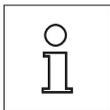
天平进行显示自检（显示屏上的所有字段短时点亮）并在显示屏上短时出现“WELCOME”字样，软件版本，最大称量值，可读性（仅在“FULL”启动模式下。）（仅在“FULL”启动模式下。）

天平等待称量或进入已激活的称量应用程序。



#### 关机

- 长按«Off»键直至“SHUTOFF”出现在显示屏上，然后放开此键。 放开此键。



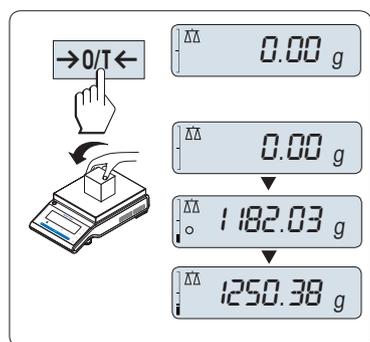
**选定快速启动**（高级菜单选项中的“STARTUP” > “QUICK”）时：一旦关闭了天平，它将处于待机模式。在待机状态下您的天平无需预热并可直接进行称量。如果您希望进行称量，只需要在秤盘上放置样品，在天平的显示屏上立刻显示称量结果，无需再按«On/Off»键开机。

- 如果您的天平在预选时间过后已关闭，显示器将发出黯淡的光并显示当前日期和时间、最大称量值和可读性。
- 如果手动关闭了天平，显示器随之关闭。

#### 注意：

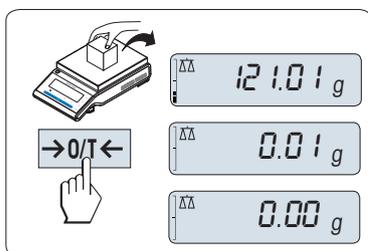
- 已审批的天平不具备快速启动功能（仅适用于所选的国家/地区）。
- 待机模式仅对由交流电源供电的天平可用。

### 5.2 执行一项基础称量



- 短按«→0/T←»置零。  
**注意：**当您的天平并非处于基础称量应用程序，请长按« $\Delta\Delta$ »键直至“WEIGH”出现在显示屏上后放开此键。此时您的天平处于基础称量应用程序。
- 将所需称量的样品放置在秤盘上。
- 等待直至不稳定性探测器“O”消失并听到稳定声音响起。
- 读取称量结果。

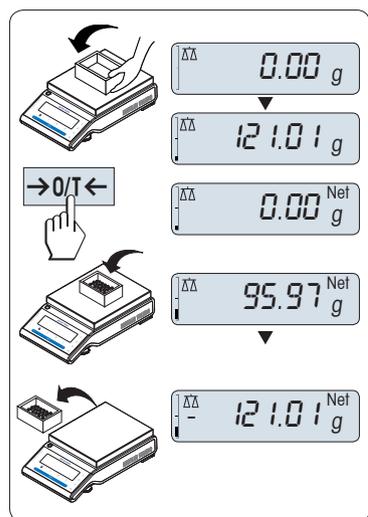
## 5.3 置零/去皮



### 置零

- 卸载天平。
- 短按«→0/T←»将天平置零，所有称量值都基于此零点。相对于该零点测量所有质量值(请参阅“ZERO. RNG”)。

**注意：** 在开始一项称量前，请先短按«→0/T←»置零键。



### 置零

如果您需要使用容器配合进行称量，请先将天平置零。

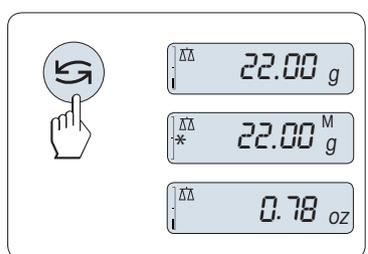
- 将空容器放置在天平秤盘上，天平显示屏显示称量值。
- 短按«→0/T←»去皮。

天平显示“0.00 g”和“Net”，“Net”表示所有所显示的称量值为净值。

### 注意：

- 如果将容器从秤盘上移走，皮重以负值显示。
- 如果从天平秤盘上移去空盒，皮重将一直保留到您再次按«→0/T←»键或天平关机为止。

## 5.4 转换称量单位

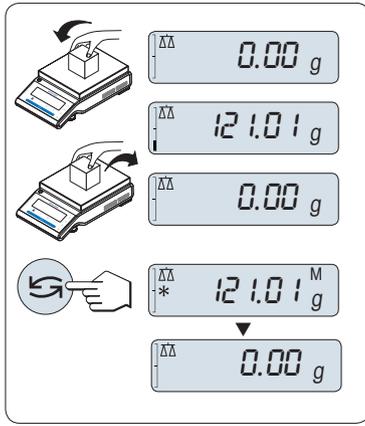


通过按«↺↻»键可随时在称量单位“UNIT 1”，“RECALL”值（需激活），称量单位“UNIT 2”（不同于称量单位2）和应用程序自定义的单位（若存在）之间切换。

## 5.5 称量值检索

Recall 称量值检索功能可储存大于10d 的稳定称量值。

**前提：**“RECALL”称量值检索功能必须要在菜单中激活。



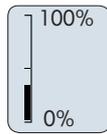
- a) 放上所需称量的样品，显示屏显示称量值并保存稳定值。
- b) 移走称量样品，天平显示为零。
- c) 短按«←»键，显示屏将持续5秒钟显示上一次所保存称量值，星号(\*)以及检索符号(M)。5秒钟后天平显示置零。您也可以重复进行此操作。您也可以重复进行此操作。

#### 清除上次保存的称量值

一旦有新的稳定称量值显示，天平将自动记忆新的稳定称量值，原来的检索值将被替代。当短按«→0/T←»键，检索值被设置为零。

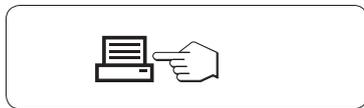
**注意：**如果天平关机，检索值将会丢失，此检索值是不能被打印下来的。

## 5.6 动态图形显示



动态图形显示是以动态图示方式来表示已使用的称量范围。这样您能立刻查看天平是否达到满载状态。

## 5.7 打印/传输数据



短按«»打印键即可通过接口将称量结果传输到打印机或计算机。

## 6 菜单

### 6.1 菜单包括哪些内容?



菜单是让您根据特定称量需要来操作您的天平。在菜单中您可以改变您的天平设置以及选择不同的功能。主菜单有 4 种模式，其中包含 35 个不同的选项，每个选项都为您提供了各种各样的选择。关于菜单“PROTECT”，请参阅菜单“菜单项介绍”章节的“主菜单”部分。

**注意：** 您可以参阅快速操作指南，其菜单图涵盖了所有的设置。

#### “BASIC”菜单

DATE	设置当前日期。
TIME	设置当前时间。
UNIT 1	天平所显示结果的第一称量单位。
UNIT 2	天平所显示结果的第二称量单位。
KEY. BEEP	设置按键声音音量。
STB. BEEP	设置稳定声音音量。
RESET	恢复工厂设置。

#### “ADVANCE.”菜单

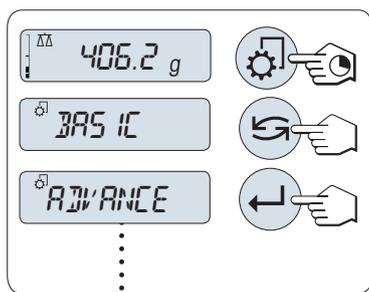
ENVIRON.	天平适应周围环境。
CAL	设置校正（校准）的模式。
DATE. FRM	设置日期格式。
TIME. FRM	设置时间格式。
RECALL	开启或关闭“Recall”称量值检索功能（保存稳定称量值）。
STARTUP	设置天平启动方式（“FULL”或“QUICK”）。
SHUTOFF	设置天平自动关机时间。
B. LIGHT	设置天平显示屏背亮自动关闭时间。
A. ZERO	开启/关闭自动置零功能。
ZERO. RNG	设置置零/去皮键的零点限定。
ASSIGN:F	设置 F 键的称量应用程序及相应的参数。
DIAGNOS.	启动自维护功能。
SRV. ICON	开启或关闭服务提醒（服务图标）。
SRV. D. RST	重置服务日期和小时（服务提醒）

#### “INT.FACE”菜单

RS232	RS232C 与外围设备的通讯模式设置。
HEADER	设置单一数值打印输出的页头。
SINGLE	设置单一数值打印输出的信息。
SIGN. L	设置单一数值打印输出的页脚。
LN. FEED	设置单一数值打印输出的换行方式。
ZERO. PRT	设置是否自动打印零。
COM. SET	设置 RS232C 通讯接口的数据通讯格式。
BAUD	设置 RS232C 通讯接口的传输速率
BIT. PAR.	设置 RS232C 通讯接口的数据格式(数据位/奇偶校验位)。
STOPBIT	设置 RS232C 通讯接口的数据格式（停止位）。
HD. SHK	设置 RS232C 通讯接口的握手协议
RS. E. O. L.	设置 RS232C 通讯接口结束行格式。
RS. CHAR	设置 RS232C 通讯接口字符集。
INTERVL.	选择模拟打印按键的时间间隔。

## 6.2 菜单操作

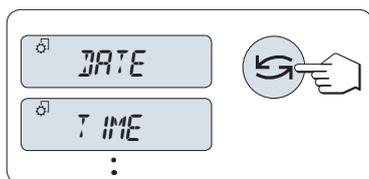
本章节将介绍您如何进行菜单操作。



### 选择主菜单

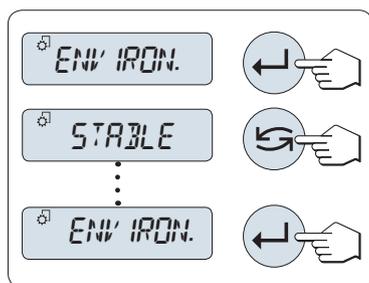
- 持续按下  $\llcorner$  激活主菜单。此时会显示第一个菜单“BASIC”基础菜单(除非菜单保护已被激活)
- 重复短按  $\llcorner$  键可以改变菜单(向下/向上滚动: 按  $\llcorner$  /  $\llcorner$  键)。
- 短按  $\llcorner$  来确认选择。

**注意:** 天平无法对选择菜单“BASIC”, “ADVANCE.” 或“INT. FACE”进行保存设置; 而如果要选择“PROTECT”菜单, 必须要保存设置。



### 选择菜单项

- 短按  $\llcorner$  键, 将切换到下一个菜单项。每次短按  $\llcorner$  或  $\llcorner$  键时, 天平会切换到下一个; 而若按  $\llcorner$  键就会回到前一个。

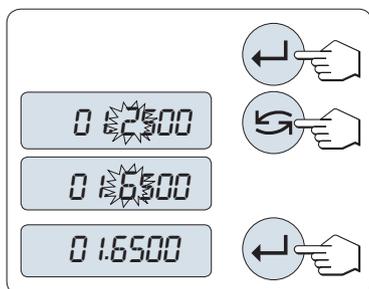


### 改变所选菜单项的设置

- 短按  $\llcorner$  键, 显示屏显示选择的菜单项的当前设置。每次按住  $\llcorner$  或  $\llcorner$  键时, 天平会切换到下一个; 而若按  $\llcorner$  键就会回到前一个。在最后一个菜单项之后, 首个菜单项会再次出现。
- 短按  $\llcorner$  键, 天平将接受以上设置而非保存设置。只有在确认“SAVE: YES”之后, 天平才会保存设置。

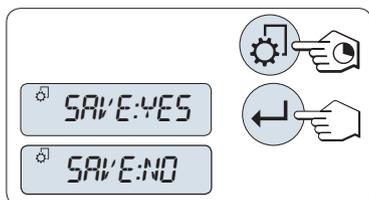
### 更改子菜单选项的设置

步骤与更改菜单主题设置相同。



### 数值输入

- 短按  $\llcorner$  来进行输入数值操作。
- 短按  $\llcorner$  选择数值(根据功能)。所选择的数字位将会闪烁。
- 要想改变数值, 短按  $\llcorner$  键向上滚动或短按  $\llcorner$  键向下滚动。
- 短按  $\llcorner$  来确认数值输入。



### 保存设置并关闭菜单

- 长按  $\llcorner$  键退出菜单。
- 短按  $\llcorner$  键进入“SAVE: YES”设置, 将保存更改的设置。
- 短按  $\llcorner$  键进入“SAVE: NO”设置, 将不保存更改设置。短按  $\llcorner$  可在“SAVE: YES”和“SAVE: NO”之间切换。



### 取消

- 要离开菜单或菜单选项且不保存，请按 «C»（仅 此一步便可返回菜单）。

**注意：** 如果在 30 秒内不作任何操作，天平将回到上次已激活的称量应用程序， 将不保存更改设置。 如果有改变设置，天平会提示“SAVE:NO”。

## 6.3 菜单项介绍

本章将介绍各菜单项以及在各节中的一些可设置选项说明。

### 6.3.1 主 菜单

选择菜单。

“BASIC”	显示用于基础称量的“BASIC”初 级菜单。
“ADVANCE.”	显示用于其它称量应用的“ADVANCE.”高 级菜单。
“INT. FACE”	显示用于与外围设备（如：打印机）相连接的所有接口参数设置的“INT. FACE”菜 单
“PROTECT”	菜单保护。 为避免误操作导致天平设置发生改变。
“OFF”	关闭菜单保护。 （工厂设置）
“ON”	开启菜单保护。 天平将不显示 BASIC, ADVANCE. 和 INT. FACE 菜单。 此时显示屏中将出现 “  ”。

**注意：**

- 天平无法对选择菜单“BASIC”，“ADVANCE.” 或“INT. FACE”进 行保存设置；
- 若要激活“PROTECT” 功能“ON”或者“OFF”，必须要保存设置。

### 6.3.2 基 础菜单 “BASIC”

#### “DATE” - 日期

根据日期格式设置当前日期。

**注意：** 天平复位后，该设置不会更改。

#### “TIME” - 时间

根据时间格式设置当前时间。

“+1H”	通过增加 1 小时来设置当前时间，以此调整夏令时或冬令时 。 （工厂设置）
“-1H”	通过减少 1 小时来设置当前时间，以此调整夏令时或冬令时。
“SET. TIME”	输入当前时间。

**注意：** 天平复位后，该设置不会更改。

#### “UNIT 1” - 称量单位 1

根据需要，天平可能以下列单位进行称量（视型号而定）

- 只可选择相关国家法规许可的称量单位。
- 对于已审批的天平，该菜单主题有固定的设置，不可更改。
- 有关称量单位换算表，请参见“附 录”一 章。

**单位：**

<b>g</b> <sup>1)</sup>	克	<b>dwt</b>	本尼威特
<b>kg</b> <sup>2)</sup>	千克	<b>mom</b>	Momme
<b>mg</b> <sup>3)</sup>	毫克	<b>msg</b>	Mesghal

<b>ct</b>	克拉	<b>tlh</b>	香港两
<b>lb</b>	磅	<b>tls</b> <sup>4)</sup>	新加坡两
<b>oz</b>	盎司（英国常衡制）	<b>tlt</b>	台湾两
<b>ozt</b>	盎司（金衡制）	<b>tola</b>	拖拉
<b>GN</b>	格令	<b>baht</b>	铢

- 1) 工厂设置
- 2) 不适用于 0.1 mg 和 1 mg 型号天平
- 3) 0.1 mg 和 1 mg 型号天平
- 4) 马来西亚两的值与此相同

## “UNIT 2” - 称量单位 2

如果需要在称量应用程序下将称量结果用另一种单位来表示, 您 所想要的第二种称量单位可以在菜单中选择（根据具体型号）。 具体单位请参阅“UNIT 1”中的“称 量单位”。

**注意：** 只可选择相关国家法规许可的称量单位。

## “KEY.BEEP” - 按键声音

您可以通过此菜单来设置按键声音音量。 在设置过程中将会发出按键声音供参考。

“MED”	中等音量（工厂设置）
“HIGH”	高音量
“OFF”	声音关闭
“LOW”	低音量

## “STB.BEEP” - 稳定声音

在不稳定度探测器“o”消失之后, 就会发出稳定声音。 您可以通过此菜单来预设稳定声音的音量。

“LOW”	低音量（工厂设置）
“MED”	中等音量
“HIGH”	高音量
“OFF”	声音关闭

## “RESET” - 天平复位设置

该菜单选项用来调用工厂设置。

按 $\langle \text{G} \rangle$ 键(或 $\langle + \rangle$ 或 $\langle - \rangle$ 键)可在“YES?” 和“NO?”之间切换。

**注意：** 天平设置复位不会改变“DATE”日期和“TIME”时间的设置。

## 6.3.3 高级菜单“ADVANCE.”

### “ENVIRON.” - 环境适配器

通过此设置来让您的天平适应周围的环境。

“STD.”	设置较变化温和的工作环境。（工厂设置）
“UNSTAB.”	适用于周围环境不断变化的工作环境。
“STABLE”	适用于无气流和振动的环境。

### “CAL” - 校正（校准）

通过此菜单选项您可以预设 $\langle \text{CAL} \rangle$ 键的功能。 通过按 $\langle \text{CAL} \rangle$ 键, 您可以使用内部或外部砝码校正天平。 如果您将打印机与天平相连接, 即可打印校正（校准）结果。

“ADJ. OFF”	关闭校正（校准）功能, $\langle \text{CAL} \rangle$ 键 无任何功能。
“ADJ. INT”	内置砝码校正: 按键触发的内置砝码校正（根据天平型号, 请参阅“技 术参数”）。

“ADJ. EXT”

**外部砝码校正：** 按键触发的外部砝码校正。

**注意：** 已审批的天平无此项功能\*（取决于所选国家/地区的认证法规）。\* 已审批的 OIML I 类准确度天平除外。

“200.00 g”

**定义外部校准砝码：** 选择或修改外部校正砝码的质量(g)。

**工厂设置：** 根据具体型号。

### “DATE.FRM” - 日期格式

通过这个菜单选项，您可以预设日期格式。

有以下几种日期格式可供选择：

	显示	打印结果
“DD. MM. Y”	01. 02. 09	<u>01. 02. 2009</u>
“MM/DD/Y”	02/01/	<u>02/01/2009</u>
“Y-MM-DD”	-02-01	<u>2009-02-01</u>
“D. MMM Y”	1. FEB. 09	<u>1. FEB 2009</u>
“MMM D Y”	FEB. 1. 09	<u>FEB 1 2009</u>

**工厂设置：** “DD. MM. Y”

### “TIME.FRM” - 时间格式

通过这个菜单选项，您可以预设时间格式。

有以下几种日期格式可供选择：

	显示
“24:MM”	15:04
“12:MM”	3:04 PM
“24. MM”	15. 04
“12. MM”	3. 04 PM

**工厂设置：** “24:MM”

### “RECALL” - 称量值检索功能

您可以通过此菜单选项来开启或关闭“RECALL”功能。一旦称量值检索功能开启，将自动保存所显示的大于 10d 的稳定称量值。

“OFF”	关闭“RECALL”功能 ( <b>工厂设置</b> )。
“ON”	开启“RECALL”功能。

**注意：** 检索值显示时带有“\*”，但检索值是不能被打印出来的。

### “STARTUP” - 启动模式

您可以通过两种方式启动您的天平，当在加载砝码时立刻从待机模式下开启或者按«ON/OFF»键开启之后天平即执行一项显示测试。

**注意：** 已审批的天平不会显示该选项（该选项仅适用于所选的国家/地区）。

“QUICK”

**“快速启动”：** 天平可以直接从待机模式下直接启动，然后立即进入称量应用程序，进入称量状态(可以进行称量)了。您可以在待机模式下加载砝码，天平会立即显示当前称量结果。这是工厂设置

**注意：** 待机模式仅对由交流电源供电的天平可用。

“FULL”

**“完全启动”** 您必须按«ON/OFF»键开启天平。然后执行一项约 2 秒的显示测试，在测试时所有显示元件都会点亮，显示屏会不停滚动显示“WELCOME”，软件版本，最大称量值，可读性，之后天平将进入称量状态(可以进行称量)了。

## "SHUTOFF" – 自动关机

如果激活了自动关机功能，在预设的静止时间之后天平会自动关机（如：没有按键或称量值变化）并切换到待机模式。

"A. OFF:10' "	<b>10 分钟</b> 静止状态后自动关机。（ <b>工厂设置</b> ）
"A. OFF - "	自动关机功能 <b>未</b> 激活。
"A. OFF:2' "	<b>2 分钟</b> 静止状态后自动关机。
"A. OFF:5' "	<b>5 分钟</b> 静止状态后自动关机。

## "B.LIGHT" – 显示屏背光

通过这个菜单选项，背光可以自动关闭。当自动关闭功能被激活，背光将在所选择的静止时间段后自动熄灭。当一按键或称量有变化时被激活。

"B. L. ON"	背光保持 <b>开启</b> 状态。（ <b>工厂设置</b> ）
"B. L. OFF"	背光保持 <b>关闭</b> 状态。
"B. L. 30" "	<b>30 秒</b> 静止状态后自动关闭。
"B. L. 1' "	<b>1 分钟</b> 静止状态后自动关闭。
"B. L. 2' "	<b>2 分钟</b> 静止状态后自动关闭。
"B. L. 5' "	<b>5 分钟</b> 静止状态后自动关闭。

## "A.ZERO" – 自动置零设置

通过这个菜单选项，您可以开启或关闭自动置零。

"ON "	<b>开启</b> "A. ZERO" 功能（工 厂设置）。自动置零设置不断纠正因秤盘油污导致在零点的可能变化。
"OFF"	<b>关闭</b> "A. ZERO" 。零点不能自动修正。这种设置有利于特殊的称量应用（例如：蒸发测试）。

**注意：** 该设置不适用于已审批的天平（仅适用于所选的国家/地 区）。

## "ZERO.RNG" – 置零限定

通过这个菜单选项可以给«→0/T←»键 设置置零限定。在限定量程内按«→0/T←»键 可以执行置零，超过限定量程，«→0/T←»键 执行去皮功能。

"21g"	设置置零的上限所对应的质量值(天 平定义单位)。 ( <b>工厂设置</b> ：称量范围的 0.5%)。
-------	---

**注意：** 该设置不适用于已审批的天平，其值固定为 3e（仅 适用于所选的国家/地 区）。

**注意：** 天平复位后，该设置不会更改。

## "ASSIGN:F" – 应用程序功能键 F

通过这个菜单选项您可以设置«F»键对应一个称量应用程序。有以下几项应用（根据具体天平型号）：

"COUNT"	计件称量（ <b>工厂设置</b> ）
"PERCENT"	百分比称量
"CHECK"	检重称量
"STAT"	统计功能
"FORMULA"	配方计算/净 重—总重
"TOTAL"	总和计算
"DYNAMIC"	动态称量
"FACTOR. M"	乘法自由因子称量
"FACTOR. D"	除法自由因子称量
"DENSITY"	密度
"R. TEST"	日常测试

## "DIAGNOS." - 自维护功能

通过这个菜单选项您可以开始自维护功能。 更多信息请参考“自维护功能”章节。  
有以下几项诊断：

"REPEAT. T"	重复性测试（仅适用于内校天平）
"DISPLAY"	显示屏测试 "DISPLAY"
"KEYPAD. T"	键盘测试 "KEYPAD. T"
"CAL. MOT. T"	马达测试（仅适用于内校天平）
"BAL. HIST"	天平历史记录 "BAL. HIST"
"CAL. HIST"	校正历史
"BAL. INFO"	天平信息 "BAL. INFO"
"SRV. PROV"	服务提供商信息 "SRV. PROV"

## "SRV.ICON" - 服务提醒

通过此菜单您可以选择开启或关闭服务提醒“”。

"ON"	<b>开启</b> 服务提醒“  ”：在 1 年或 8000 个工作小时后会通过闪烁的服务图标 屏幕上会出现闪烁的服务图标：“  ”。（ <b>工厂设置</b> ）
"OFF"	<b>关闭</b> 服务提醒 “  ”。

## "SRV.D.RST" — 重置维护日期

通过这个菜单选项，您可以重置维护日期和小时。

**注意：** 仅在选择了“SRV. ICON” 设置“ON”后， 该菜单选项才可用。

按<<>>键（或<<+>>及<<->>）可在“YES?”和“NO?”之间切换

## 6.3.4 接口菜单“INT.FACE”

### "RS232" — RS232C 接口 <sup>1)</sup>

在这个菜单选项，您可以选择与 RS232C 相连接的外围设备，并指定其数据传输的方式。

"PRINTER"	与 <b>打印机</b> 相连接 （ <b>工厂设置</b> ）
"PRT. STAB"	当按下<<  >>键 时就会打印下一个稳定的称量值。（ <b>工厂设置</b> ）
"PRT. AUTO"	无需按<<  >>键 就能打印每一个稳定的称量值。
"PRT. ALL"	按下<<  >>键 时， 不管是否稳定，就会把稳定的称量值发送至PC，并以回车符结束。
"PC-DIR."	连接一台 <b>计算机</b> ： 天平会直接发送数据（类似键盘输入）到计算机上相应的应用程序，如：Excel。 <b>注意：</b> 天平向计算机发送无单位的重量数值。
"PRT. STAB"	如果按下<<  >>键，就 会发送稳定的称量值并以回车符结束。（ <b>工厂设置</b> ）
"PRT. AUTO"	无需按<<  >>键， 就会发送稳定的称量值并以回车符结束。
"PRT. ALL"	按下<<  >>键 时， 不管是否稳定，就会把稳定的称量值发送至PC，并以回车符结束。
"HOST"	连接至 <b>计算机</b> 、条形码阅读器等： 天平可以向计算机发送数据，以及从计算机接收命令或数据。 <b>注：</b> 天平向计算机发送完整的 MT-SICS 答案（请见“MT-SICS 接口命令与功能”一节）。
"SND. OFF"	发送模式关闭。（ <b>工厂设置</b> ）
"SND. STB"	如果按下<<  >>键，下 一个稳定的称量值就会被发送出去。

"SND. CONT"	无需按<<=>键，所有的称量值及其随后的更新值，不管是否稳定，都会连续地被发送出去。
"SND. AUTO"	无需按<<=>键，每一个稳定的称量值都会被发送出去至 PC。
"SND. ALL"	如果按下<<=>键，无论是否稳定，其称量值都会被发送出去。
"2. DISP"	连接至 <b>可选的外部辅助显示设备</b> <b>注意：</b> 无法设置通讯参数。 所有设置将自动设定。



**注意：** 如果您选择了第 2 个显示器“2. DISP”，请先确保 COM1 端口没有连接任何作为辅助显示器的设备。其他设备可能会因为连接器针脚 9 的电压而损坏。给显示器加电的必要性（请参见“接口规格”一章）。

#### "HEADER" — 用于单一数值打印输出页头的选项

该菜单选项用于指定，在按<<=>后，在每个单一称量结果的打印输出顶部打印哪些信息。

**注意：** 仅在选择“PRINTER”设置后，该菜单选项才可用。

"NO"	不打印页头（ <b>工厂设置</b> ）
"DAT/TIM"	打印日期和时间
"D/T/BAL"	打印日期、时间和天平信息（天平型号、序列号、天平标识）。

**注意：** 天平标识（仅在设置时适用）。

#### "SINGLE" — 用于打印单一数值结果的选项

该菜单选项用于指定，在按<<=>后，在每个单一称量结果中打印哪些信息。

**注意：** 仅在选择“PRINTER”设置后，该菜单选项才可用。

"NET"	打印当前称量操作的净重值（ <b>工厂设置</b> ）
"G/T/N"	打印毛重、皮重和净重值。

#### "SIGN.L" — 用于单一数值签字行的打印输出页脚

该菜单选项用于，在按<<=>后，在每个单一称量结果打印输出的底部设置页脚，供签字用。

**注意：** 仅在选择“PRINTER”设置后，该菜单选项才可用。

"OFF"	不打印签字页脚。（ <b>工厂设置</b> ）
"ON"	打印签字页脚。

#### "LN.FEED" — 用于完成单一数值打印输出的选项

该菜单选项用于指定，在按<<=>后，在每个单一称量结果中打印多少空行，以完成打印输出（换行）。

**注意：** 仅在选择“PRINTER”设置后，该菜单选项才可用。

"0"	可以打印的空行数： 0 至 99（ <b>工厂设置 = 0</b> ）
-----	-------------------------------------

#### "ZERO.PRT" — 用于“PRT.AUTO”<sup>1)</sup>的选项

该菜单选项用于指定自动打印功能“PRT.AUTO”，将打印零设为“YES”或“NO”。

"OFF"	不打印零（零 +/- 3d）（ <b>工厂设置</b> ）
"ON"	始终打印零

**注意：** 仅在选择“PRINTER”或“PC-DIR.”的“PRT.AUTO”功能后，该菜单选项才可用。

#### "COM.SET" — 用于数据通讯格式 (RS232C) (“HOST”) 的选项

该菜单选项用于为相连的外围设备设置数据格式。

**注意：** 仅在选择“HOST”设置后，该菜单选项才可用。

“MT-SICS”	使用 MT-SICS 数据传输格式。 (工厂设置) 有关更多信息, 请参阅“MT-SICS 接口命令与功能”一节。
“MT-PM”	支持下列 PM 天平命令: S 发送值 SI 发送当前值 SIR 发送当前值并重复 SR 发送值并重复 SNR 发送下一个值并重复 T 去皮 TI 立即去皮 B 基数 (负值限制为不超过当前皮重值) MI 查询/设定环境 MZ 修改自动置零 摩尔质量 修改设置重置 标识 查询设置天平识别号 ID CA 校准 D 显示 (仅使用符号 N 和 G)
“SART”	支持下列 Sartorius 命令: K 环境条件: 非常稳定 L 环境条件: 稳定 摩尔质量 环境条件: 不稳定 N 环境条件: 非常不稳定 O 禁止使用键 P 打印键 (打印、自动打印、激活或禁止使用) Q 声音信号 R 解锁键 S 重启/自检 T 皮重键 W 校正/调节 (取决于菜单设置) *) Z 内部校正/调节 **) f0_ 功能键 (F) f1_ 功能键 (CAL) s3_ C 键 x0_ 进行内部校正 **) x1_ 打印天平/台 秤型号 x2_ 打印称重传感器序列号 x3_ 打印软件版本 *) 在验证的天平/台 秤上可能无法访问 **) 仅用于带有内置电动校准砝码的型号

#### 功能映射

“HOST” 设置:	<b>Sartorius 打印机设置:</b>
“SND. OFF”	不适用
“SND. STB”	稳定手动打印
“SND. ALL”	不稳定手动打印

"SND. CONT"	不稳定自动打印
"SND. AUTO"	同样适用于当更改载荷时，自动打印

### "BAUD" — 波特率 RS232C <sup>1)</sup>

此菜单选项可以让您设置与不同的 RS232C 接收设备相匹配的数据传输速率。波特率（数据传输速率）决定了数据通过串口的传输速度。只有当发送和接收设备的数据传输率设置成相同的值时，才不会出现问题的。

以下是有效的设置：

600 bd, 1200 bd, 2400 bd, 4800 bd, 9600 bd, 19200 和 38400 bd. (默认: **9600 bd**)

#### 注意：

- 不适用于第二台显示屏。
- 每台设备都有单独的设置。

### "BIT.PAR." — 数据位/奇偶校验位 RS232C <sup>1)</sup>

在此菜单选择您可以为相连的 RS232C 串口外部设备设置字符格式。

"8/NO"	8 数据位/无 校验 ( <b>工厂设置</b> )
"7/NO"	7 数据位/无 奇偶校验
"7/MARK"	7 数据位/标 记奇偶性
"7/SPACE"	7 数据位/空 格奇偶性
"7/EVEN"	7 数据位/偶 校验
"7/ODD"	7 数据位/奇 校验

#### 注意：

- 不适用于第二台显示屏。
- 每台设备都有单独的设置。

### "STOPBIT" – 停止位 RS232C <sup>1)</sup>

在这个菜单选项，您可以设置传输数据停止位到不同的 RS232C 串口接收设备。

"1 BIT"	1 停止位 ( <b>工厂设置</b> )
"2 BITS"	2 停止位

#### 注意：

- 不适用于第二台显示屏。
- 每台设备都有单独的设置。

### "HD.SHK" — 握手信号 RS232C <sup>1)</sup>

此菜单选项可以设置不同的 RS232C 串口接收设备匹配的数据传输模式。

"XON. XOFF"	软件握手信号 (XON/XOFF) ( <b>工厂设置</b> )
"RTS. CTS"	硬件握手 (RTS/CTS)
"OFF"	无握手信号

#### 注意：

- 不适用于第二台显示屏。
- 每台设备都有单独的设置。

### "RS E.O.L." — 结束行标识 RS232C <sup>1)</sup>

在这个菜单选项，您可以设置传输数据结束行字符到不同的 RS232C 串口接收设备。

"CR LF"	<CR><LF> 回车后换行 (ASCII 码 013+010) ( <b>工厂设置</b> )
"CR"	<CR> 回车 (ASCII-Code 013)
"LF"	<LF> 换行 (ASCII-Code 010)

**注意：**

- 不适用于第二台显示屏。
- 每台设备都有单独的设置。

**"RS.CHAR" — 字符集 RS232C <sup>1)</sup>**

在这个菜单选项，您可以设置传输数据字符集到不同的 RS232C 串口接收设备。

"IBM.DOS"	字符集 <b>IBM/DOS (工厂设置)</b>
"ANSI.WIN"	字符集 ANSI/WINDOWS

**注意：**

- 不适用于第二台显示屏。
- 每台设备都有单独的设置。

**"INTERVL." — 打印键模拟**

在这个菜单选项，您可以激活 $\langle \text{Print} \rangle$ 键的模拟功能，"INTERVL." 模拟打印键每隔 X 秒按一下。

范围：	0 至 65535 秒
0 秒：	使打印键模拟无效。

**工厂设置：** 0 秒

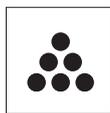
**注意：** 执行的操作是由打印键的设置所决定。(具体请参阅接口设置)

---

**1) 针对第 2 个 RS232C 接口的注意事项**

- 如果安装了可选的第 2 个接口，将分别为每个接口显示该菜单选项，例如：  
为**标准**接口显示"BAUD. 1"  
为**可选**的第 2 个接口显示"BAUD. 2"
  - 如果有两个 RS232 接口，只能设置一台打印机。
-

## 7 "计 件称量"应 用程序 "COUNT"

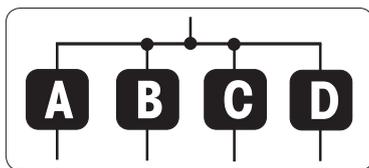


利用“计件称量”应用程序，您可以确定给定重量对应的数目。

**前提：** 必须先将菜单中的“ASSIGN:F”设定为“F”键为“COUNT”计件称量应用程序。（具体操作请参阅高级菜单选项说明）

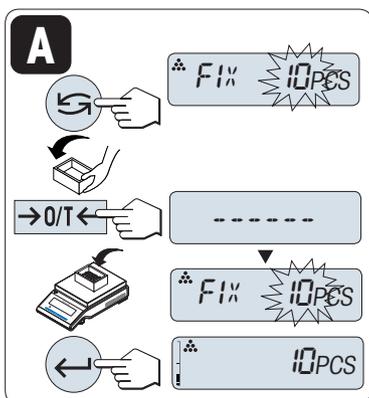


- 长按 «F» 键来激活“COUNT”乘法自由因子应用程序。



要进行计件称量，首先必须要设置一个参考质量，有以下 4 种设置方式：

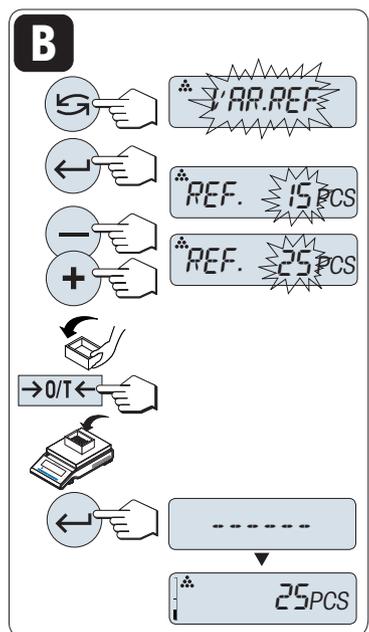
- A** 将参考样品的数量与固定参考值相乘，以此来设置参考质量。
- B** 将参考样品的数量与可变参考值相乘，以此来设置参考质量。
- C** 在称量模式下设置一个样品的参考质量。
- D** 在手动模式下设置一个样品的参考质量。



设置方式

### A 设置多个样品的参考质量

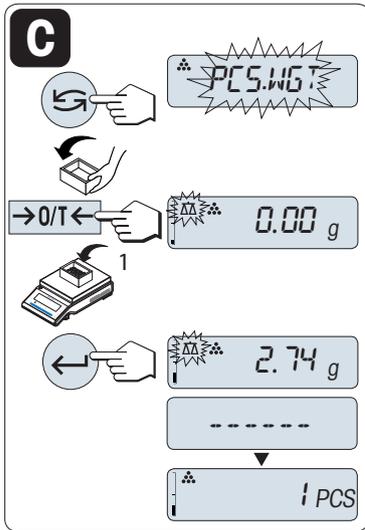
- a) 通过按«10»键来选择参考样品的数量，可能的数量为 \*：5、10、20 和 50。  
\* \* 对于所选的国家/地区已审批的天平：最小为 10
- b) 短按«→O/T←»键去皮。如有必要：将空容器放置在天平上并去皮。
- c) 将相应数量的参考样品放入容器内。
- d) 短按«←↓»确认参考件数。



设置方式

### B 将参考样品的数量与可变参考值相乘，以此来设置参考质量。

- a) 短按«VAR. REF»键来选择“VAR. REF” 短按«←↓»确认参考件数。
- b) 通过向上 («+»键) 或向下 («-»键) 来滚动输入参考样品的数量。长按可快速滚动。可以输入的数量值\* 为 1 至 999。  
\* \* 对于所选的国家/地区已审批的天平：最小为 10
- c) 短按«→O/T←»键去皮。如有必要，将空容器放置在天平上并去皮。
- d) 将相应数量的参考样品放入容器内。
- e) 短按«←↓»确认参考件数。

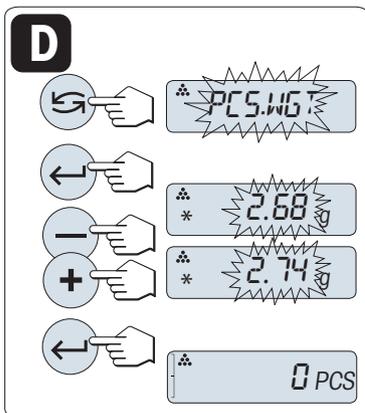


设置方式

### C 在称量模式下设置一个样品的参考质量

- 短按«»键来选择“PCS. WGT”
- 短按«0/T»键去皮。如有必要：将空容器放置在天平上并去皮。
- 将一个参考样品放入容器内，此时显示屏显示此样品的质量。
- 短按«»确认参考件数。

**注意：** 对于已审批的天平，该设置不适用于所选的国家/地区。

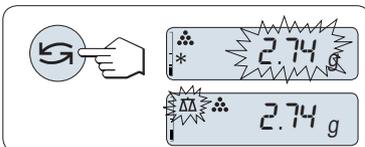


设置方式

### D 在手动模式下设置一个样品的参考质量

- 短按«»键来选择“PCS. WGT”
- 短按«»确认参考件数。
- 通过向上 («+»键) 或向下 («-»键) 滚动输入一个样品的参考质量。长按可快速滚动。
- 短按«»确认参考件数。

**注意：** 对于已审批的天平，该设置不适用于所选的国家/地区。



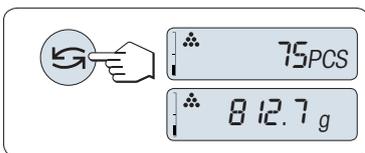
### 手动模式与称量模式之间的转换

- 您可以短按«»键在手动模式与称量模式之间转换。

**注意：** 当您由称量模式转换至手动模式时，称量模式下的值会被转至手动模式下，并在手动模式下可被修改。

**注意：** 若在 60 秒内未做任何操作，天平将回到上次所激活的称量应用程序，或短按«**C**»键可取消操作并回到上次所激活的称量应用程序。

一旦完成以上设置，您的天平就可以进行计件称量了。



### 件数与称量值之间的转换

您可以随时按«»键在件数显示、称量单位“UNIT 1”、“RECALL”值（若已激活）和称量单位“UNIT 2”（若与UNIT 1不同）之间切换。

**注意：**

- RECALL值显示会有“\*”和“M”标识，而且不能被打印出来。
- 考虑最小值：最小参考质量=10d（d：最小刻度），最小单件质量\*=1d。  
\* \* 对于所选的国家/地区已审批的天平：最小为 3e
- 当前参考质量会一直保存直到参考值被重新设置。

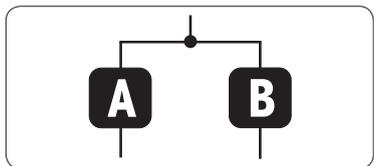
## 8 "百分比称量"应用程序 "PERCENT"



利用百分比称量应用程序，您可以确定称量值与预设目标值的偏差百分比。  
**前提：**必须将应用程序“PERCENT”分配给《F》键（请见高级菜单选项“ASSIGN:F”）。

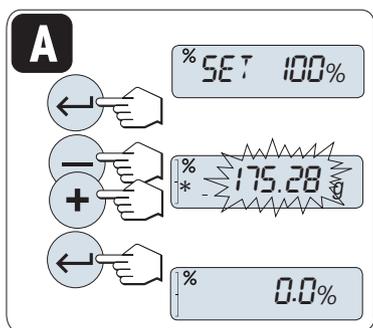


- 长按《F》功能键，激活“PERCENT”百分比称量应用程序。



首先必须要设置一个预设参考称量值，其对应于 100%，有以下两种方式：

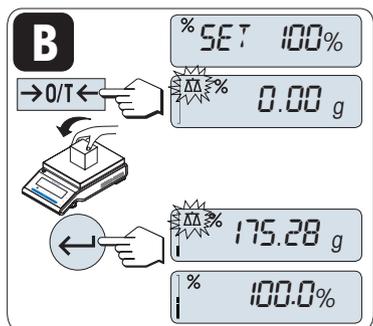
- A** 在手动模式下设置参考值（输入 100%）。
- B** 在称量模式下设置参考值（称量 100%）。



设置方式

### **A** 在手动模式下设置参考值（输入 100%）

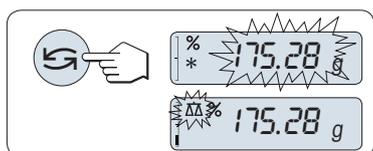
- a) 短按《←》键 激活手动模式。
- b) 通过向上（《+》键）或向下（《-》键）来滚动输入参考样品目标质量（100%）。 长按可快速滚动。
- c) 短按《←》键 确认参考件数。



设置方式

### **B** 在称量模式下设置参考值（称量 100%）

- a) 短按《→0/T←》去皮并激活称量模式。 如有必要： 将空容器放置在天平上并去皮。
- b) 加载参考样品（称量值相当于100%）。  
**注意：** 参考砝码必须至少为 +/- 10d。
- c) 短按《←》键 确认参考件数。

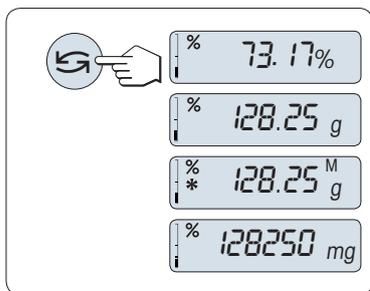


### 手动模式与称量模式之间的转换

- 您可以短按《←》键在手动模式与称量模式之间转换。

**注意：** 当您由称量模式转换至手动模式时，称量模式下的值会被转至手动模式下，并在手动模式下可被修改。

**注意：** 若在 60 秒内未做任何操作，天平将回到上次所激活的称量应用程序，一旦完成以上设置，您的天平就可以百分比称量了。



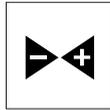
### 百分比与重量读数之间的转换

您可以随时按«»键在百分比显示、称量单位“UNIT 1”，“RECALL”值(若已激活)和称量单位“UNIT 2”(若与 UNIT 1 不同)之间切换。

#### 注意：

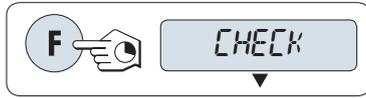
- 检索值显示会有(\*) 和“M”标识，但检索值不能被打印出来。
- 当前参考质量会一直保存直到参考值被重新设置。

## 9 “检重称量”应用程序 "CHECK.W"

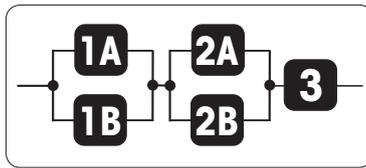


利用“检重称量”应用程序，您可以检查样品在预设的目标参考质量允差范围内的质量偏差。

**前提：**必须将应用程序“CHECK”分配给《F》键（请见高级菜单选项“ASSIGN:F”）。



- 长按《F》键来激活“CHECK”乘法自由因子应用程序。



**第 1 步：** 首先设置一个对应于目标质量的参考称量值。有以下两种方式：

**1A** 在手动模式下设置参考质量（输入参考质量）

**1B** 在称量模式下设置参考质量（称量参考样品质量）。

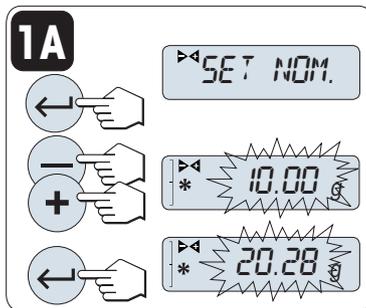
**第 2 步：** 设置上下限百分比值，有两个选项：

**2A** 设置上下限百分比。

**2B** 设置上下限质量。

**第 3 步：** 设置容差声音

**3** 激活或关闭容差声音。



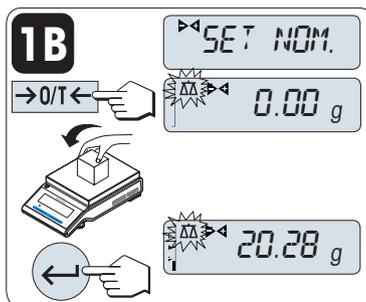
设置方式：

**1A** 在手动模式下设置参考质量（输入参考质量）

a) 短按《←》键 激活手动模式。

b) 通过向上（《+》键）或向下（《-》键）来滚动输入参考样品目标质量。 长按可快速滚动。

c) 短按《←》确认 参考样品的称量值。



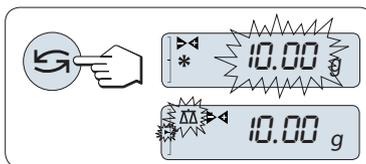
设置方式：

**1B** 在称量模式下设置参考值（称量参考样品质量）。

a) 短按《→0/T←》去皮并激活称量模式。 如有必要： 将空容器放置在天平上并去皮。

b) 加载参考样品。

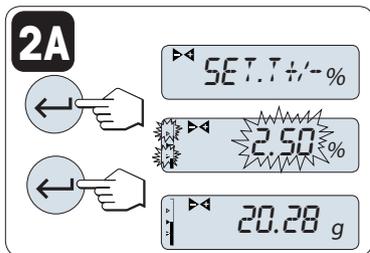
c) 短按《←》确认 参考样品的称量值。



**手动模式与称量模式之间的转换**

- 您可以短按《↺》键在手动模式与称量模式之间转换。

**注意：** 当您由称量模式转换至手动模式时，称量模式下的值会被转至手动模式下，并在手动模式下可被修改。

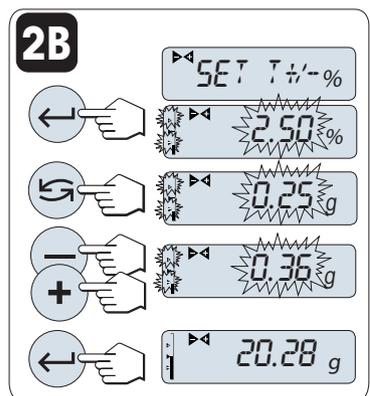


第 2 步, 设置方式:

### 2A 设置上下限(百分比):

- 短按«←»键 进入设置
- 短按«←»键 进行确认默认缺省值+/- 2.5%, 或者通过按«+»键 向上或按«-»键 向下滚动来输入限值 并短按«←»键 来确认限值。

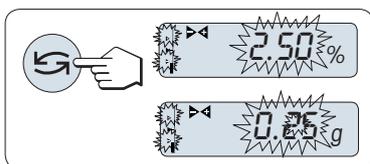
**注意:** 您可以短按«↻»键在“UNIT 1” 与“%”之 间转换。



第 2 步, 设置方式:

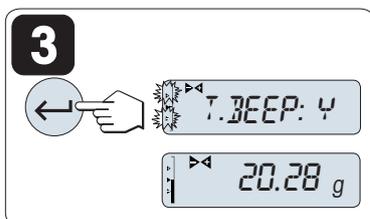
### 2B 设置上下限质量:

- 短按«←»键 进入设置
- 短按«↻»键 切换到UNIT 1。
- 短按«←»键 确认默认缺省值, 或者通过按«+»键 向上或按«-»键 向下滚动来输入限值。 并短按«←»键 来确认限值。



### 百分比与重量单位 1 之间的转换

- 短按«↻»在百分比设置与重量单位设置之间切换。



第 3 步:

### 3 设置容差声音:

容差声音响三次, 表示称量样品在容差范围以内。

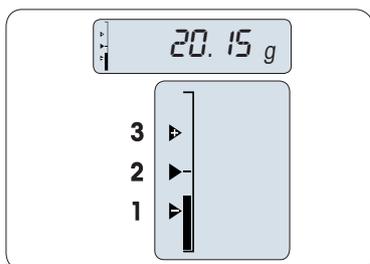
**注意:** 声音音量取决于菜单选项“STB. BEEP”(基本菜单)中的设置。如果“STB. BEEP”设为“OFF”, 容差声音量为中。

- 要激活容差声音, 请短按«←»。 要关闭容差声音, 请短按 «↻» 选择“N”, 再短按 «←»。

### 注意:

- 若在 60 秒内未做任何操作, 天平将回到上次所激活的称量应用程序, 或短按«C»键可取消操作并回到上次所激活的称量应用程序。
- 目标质量必须至少是 10d。

一旦完成以上设置, 您的天平就可以检重称量了。

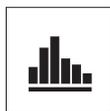


### 动态图形显示

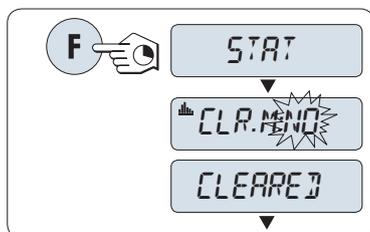
动态图形显示能够让您很快确定样品质量值相对于允差的位置。

- 下限
- 目标称量值
- 上限

## 10 "统计功能"应用程序 "STAT"

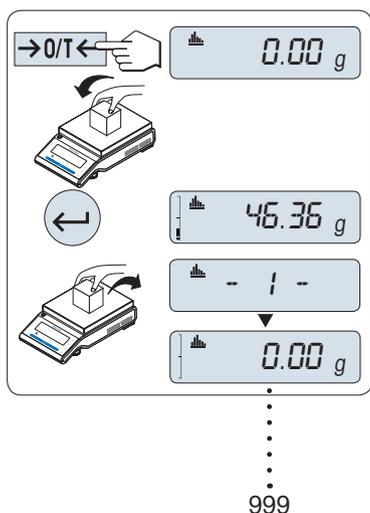


利用“统计功能”应用程序可以自动计算所有样品称量值的统计结果，其统计数量范围是1 至999。前提：必须将应用程序“STAT.”分配给《F》键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。如果可以，请连接打印机或计算机。



- 长按《F》键来激活“STAT.”乘法自由因子应用程序。
- 若要继续使用上次统计数，请短按《←|》键；若要进行一项新的统计计算，先短按《↶|↷》键（或者按《+》, 《-》键）来选择“CLR. M: YES”然后短按《←|》键来清除上次记录。

**注意：**一旦记录被清除（样品计数为 0），显示屏将不再提示是否需要清除记录。



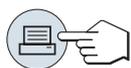
### 称量首次样品质量：

- 如有必要，请短按《→0/T←》键置零/去皮。
- 加载首个样品质量。
- 短按《←|》键，显示屏将显示样品计数“- 1 -”，同时当前的称量值将作为参考值被保存下来，并打印称量结果。  
**注意：**当显示样品计数时，您可以短按《C》键取消记录此次样品。
- 卸载首个样品质量。

### 称量接下来的样品质量：

操作步骤与称量首个样品质量时相同。

- 能够记录所称量的样品数量范围为1...999 个。
- 如果样品称量值在当前平均值的 70% - 130% 范围内，此样品值将会被接受。在不被接受的情况下，显示屏将会显示“OUT OF RANGE”。



### 结果：

- 如果样品数大于等于 2，轻按《≡》即可显示并打印结果。

### 结果：

- 短按《←|》，将会显示下一个统计值。
- 短按《C》键可取消显示结果并继续称量下一个样品。

		0.5 秒
样品数量	《N》	《*》 5 《← 》
平均值	《 $\bar{x}$ 》	《*》 50.530 g 《← 》
标准偏差	《S.DEV》	《*》 3.961 g 《← 》
相对偏差	《S.REL》	《*》 7.84 % 《← 》
最低值（最小值）	《MIN》	《*》 46.36 g 《← 》
最高值（最大值）	《MAX》	《*》 55.81 g 《← 》
最大最小值差	《DIFF》	《*》 9.45 g 《← 》

**结果:**

- a) 短按«**←**», 将会显示下一个统计值。
- b) 短按«**C**»键可取消显示结果并继续称量下一个样品。

总和



**打印结果:**

```
----- Statistics -----
21.Jan 2009      12:56

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML4002
SNR               1234567890
-----
1                46.36 g
2                55.81 g
3                47.49 g
4                53.28 g
5                49.71 g
n                5
x                50.530 g
s dev           3.961 g
s rel           7.84 g
Min.            46.36 g
Max.            55.81 g
Diff            9.45 g
Sum             252.65 g
-----
```

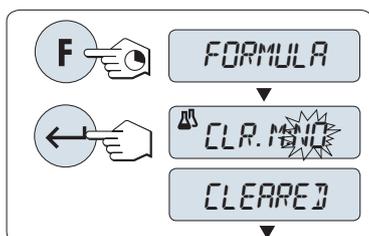
## 11 “配方称量/净重-总重”应用程序“FORMULA.”



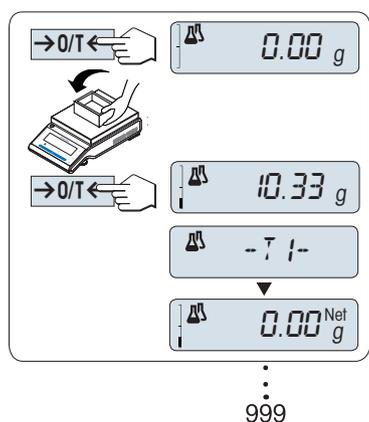
利用“配方称量/净重-总重”应用程序，您可以：

- 在最多达 999 次加载独立样品，保存各质量并显示总净重，若打印机已连接，可以打印出各样品的净重和总净重；
- 去皮重/预去皮重、最多存储 999 个容器质量，并显示总和。如果打印机已连接，可以打印出每次的皮重以及总质量。

**前提：** 必须将应用程序“FORMULA.”分配给《F》键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。如果可以，请连接打印机或计算机。



- 长按《F》键来激活“FORMULA.”应用。
- 若要继续使用上次称量记录，请短按《←|》键。若要进行一项新的计算，先短按《↶》键（或者《+》或者《-》键）来选择“CLR.M: YES”，然后短按《←|》键来清除上次记录。**注意：**一旦记录被清除（样品计数和去皮/预去皮计数为 0），显示屏将不再提示是否需要清除记录。

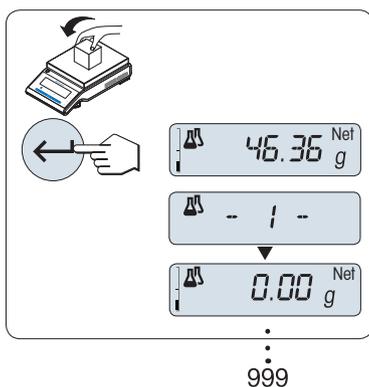


**皮重容器**（如果使用的话）：

- 如有必要，请短按《→0/T←》键来置零或去皮。
- 将空容器放置在秤盘上。
- 短按《→0/T←》键进行去皮，在去除容器的皮重之后会短时显示去皮数“- T 1 -”并打印皮重。

**注意：**

- 可通过MT-SICS（如：条形码阅读器）来预设皮重，可显示“- PT1 -”。
- 置零限定设置（菜单选项“ZERO.RNG”）不起作用。零点限定小于等于 10d。



**称量首个样品质量：**

- 加载首个样品质量。
- 短按《←|》键，显示屏将短时显示样品计数“- 1 -”，同时当前的称量值将作为参考值被保存并打印下来，此时显示屏重新显示零。

**称量接下来的样品质量：**

操作步骤与在使用容器（或者其它容器）称量首个样品质量时相同。

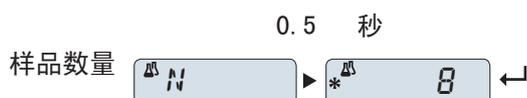
- 能够记录所称量的样品数量范围为 1...999 个。
- 最多可去皮 999 次并记录各去皮结果。
- 最多可预设 999 个皮重。

**结果：**

- 如果样品数大于等于 2，轻按《≡》即可显示并打印结果。

**结果：**

- 短按《←|》，将会显示下一个统计值。



b) 短按«C»键取消显示结果并继续称量下一个样品。

皮重合计 (T 和 PT)   ←

毛重合计   ←

净重合计   ←

### 打印结果:

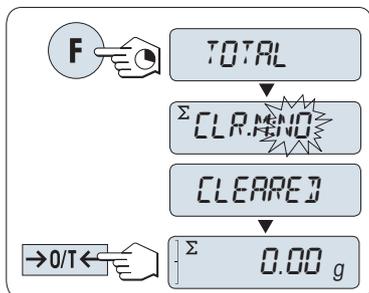
```
----- Formulation -----  
21.Jan 2009          12:56  
  
METTLER TOLEDO  
  
Balance Type      ML4002  
SNR              1234567890  
-----  
1 T                10.33 g  
1 N                8.85 g  
2 N                9.23 g  
2 T                10.84 g  
3 N                7.43 g  
.  
.  
n                  8  
T Total           452.76 g  
G Total           546.79 g  
  
N Total           94.03 g  
-----
```

## 12 "总和计算"应用程序 "TOTAL."

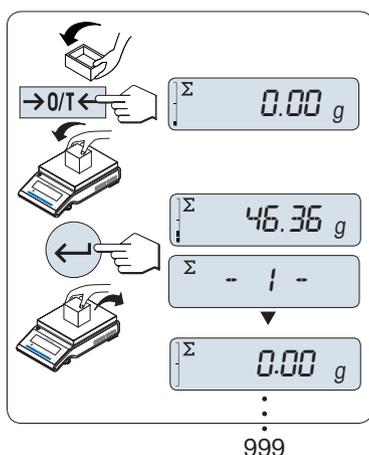


利用“总和计算”应用程序，您可以连续加载相互独立的样品质量然后进行总和计算。天平最多可记录 999 次样品质量。

**前提：** 必须将应用程序“TOTAL”分配给《F》键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。



- 长按《F》键来激活“TOTAL”乘法自由因子应用程序。
- 若要进行一项新的总和计算，先短按《G》（或者《+》或者《-》）键选择“CLR.M: YES”然后短按《←》键来清除上次记录；  
**注意：** 一旦记录被清除（样品计数为 0），显示屏将不再提示是否需要清除记录。
- 短按《→0/T←》置零/去皮。



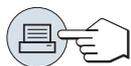
### 称重样品：

- 若需使用容器， 请将空容器放在秤盘上，短按《→0/T←》置零/去皮。
- 加载首个样品质量。
- 短按《←》键， 显示屏将显示样品计数“- 1 -”，同时当前的称量值被保存下来。  
**注意：** 当显示样品计数时，您可以短按《C》键取消记录此次样品。
- 卸载首个样品质量。 天平显示为零。

### 称量接下来的一些样品：

操作步骤与称量首个样品质量时相同。

- 能够记录所称量的样品数量范围为 1... 999 个。

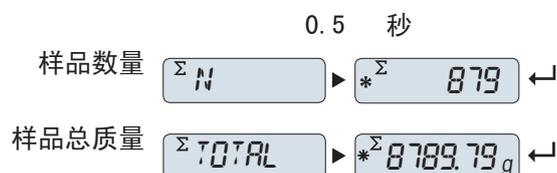


### 结果：

- 如果样品数大于等于 2， 轻按《≡》即可显示并打印结果。

### 结果：

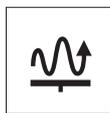
- 短按《←》键， 将会显示总重量。
- 短按《C》键取消。



**打印结果:**

```
----- Totaling -----  
21.Jan 2009      12:56  
  
METTLER TOLEDO  
  
Balance Type      ML1602  
SNR                1234567890  
-----  
1                  46.36 g  
2                  55.81 g  
3                  47.49 g  
4                  53.28 g  
5                  49.71 g  
6                  53.93 g  
.  
.  
.  
n                      879  
Total              8789.79 g  
-----
```

## 13 "动态称量"应用程序 "DYNAMIC"



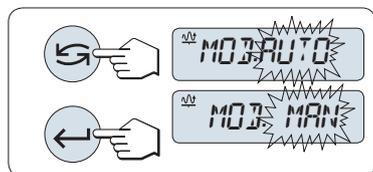
利用**动态称量应用程序**，您可以测定不稳定样品的称量值或者在不稳定的周围环境条件下的样品的称量值。在此情况下，天平将会计算在指定时间内的多次称量的平均值。

**前提：** 必须将应用程序“DYNAMIC”分配给《F》键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。

**注意：** “单位转换”和“RECALL”在动态称量应用程序时将不可用。

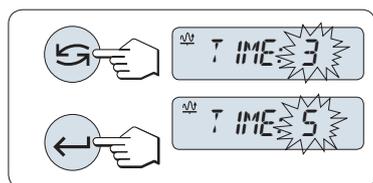


- 长按《F》键来激活“DYNAMIC”乘法自由因子应用程序。



### 1 预选自动开始或手动开始模式：

- a) 短按《←》键来选择开始模式：
  - “自动开始模式”“MOD. AUTO”（默认设置）。一旦相对稳定时会自动启动称量，被称量样品的质量必须至少 5g；若样品质量小于 5g，必须采用手动开始模式。
  - “手动开始模式”“MOD. MAN”
- b) 短按《←↓》来确认选择。

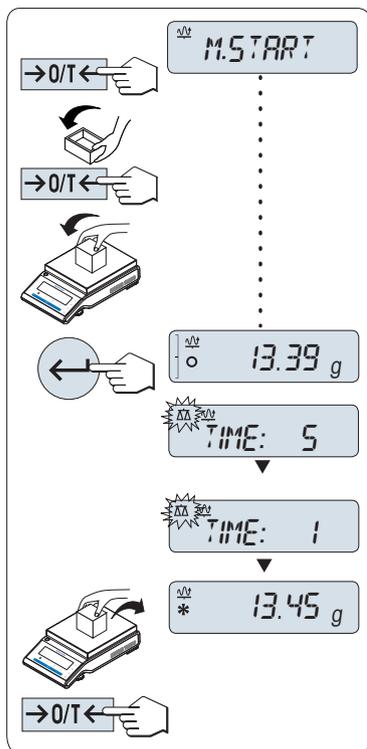


### 2 设置称量时间：

- a) 短按《←》键，可以选择以下任何一个有效时间间隔：3（默认值），5，10，20，60 和 120 秒。
- b) 短按《←↓》键进行确认此选择。

**注意：** 若在 60 秒内未做任何操作，天平将回到上次所激活的称量应用程序，或短按《C》键可取消操作并回到上次所激活的称量应用程序。

一旦完成以上设置，您的天平就可以动态称量了。



- a) 如有必要，请短按<math>\rightarrow 0/T \leftarrow</math>置零。
- b) 若需使用容器，请将容器放在秤盘上，并短按<math>\rightarrow 0/T \leftarrow</math>去皮。
- c) 加载样品质量。
- d) - 如果您选择的是“手动开始模式”“M. START”，短按<math>\leftarrow</math>键开始称量。  
- 如果您选择的是“自动开始模式”“A. START”，在相对稳定时就会自动开始称量。对于小于 5 克的样品，必须短按<math>\leftarrow</math>键来手动开始称量。
- e) 读取结果。动态称重值结果会带有星号标记（\* = 计算值）显示出来。
- f) 卸载样品质量。
- g) 只有在“M. START”手动开始模式下，必须要短按<math>\rightarrow 0/T \leftarrow</math>键将天平置零并等待称量。

**注意：**

- 等待稳定时间（秒）在显示屏上会以倒计时方式连续显示。您可以在倒计时过程中短按<math>\leftarrow</math>键作取消。
- 在自动开始“A. START”模式下，称量值会一直在显示屏上显示直至将样品从称量盘上移走或者短按<math>\rightarrow 0/T \leftarrow</math>键。

## 14 “乘法自由因子”应用程序 "FACTOR.M"

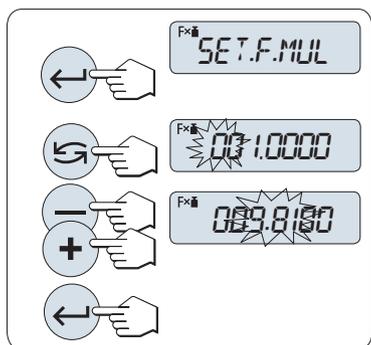


利用“乘法自由因子”应用程序，您可以用称量值（克）乘上一个指定的自由因子（读数=因子×称量值），并为其值保留指定的小数位。

**前提：** 必须将应用程序“FACTOR.M”分配给«F»键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。



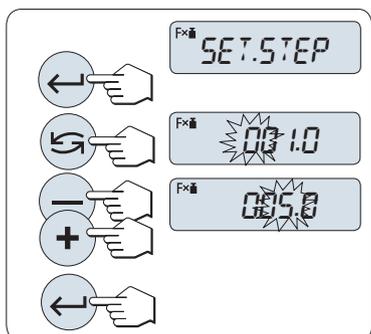
- 长按«F»键来激活“FACTOR.M”乘法自由因子应用程序。



### 1 设置自由因子值：

- 短按«←»键进入“SET.F.MUL”设置，显示默认值自由因子 1 或者保存的最后一次设定值。
- 短按«→»来选择数字位，被选的位会闪烁。
- 要想改变该位数值的大小：按«+»键向上或按«-»键向下滚动。
- 短按«←»确认所选择的因子（天平不会自动接受）。

**注意：** 自由因子不能为零，否则将会显示错误信息“FACTOR OUT OF RANGE”。



### 2 设置显示刻度：

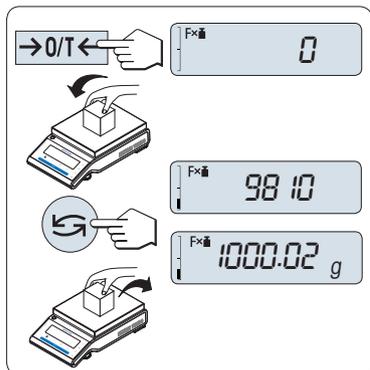
天平显示屏显示“SET.STEP”，默认值为最小可能的显示刻度，初始显示刻度为默认值或上次保存的设定值。

- 短按«←»键进入“SET.STEP”设置，
- 短按«→»来选择数字位，被选的位会闪烁。
- 要想改变该位数值的大小：按«+»键向上或按«-»键向下滚动。
- 按«←»确认所选的显示刻度（不会自动接受）。

**注意：** 步长的允许范围视系数和天平的分辨率而定。如果超出允许的范围，则会显示错误信息“STEP OUT OF RANGE”。

**注意：** 若在 60 秒内未做任何操作，天平将回到上次所激活的称量应用程序，或短按«C»键可取消操作并回到上次所激活的称量应用程序。

一旦完成以上设置，您的天平就可以开始乘法自由因子称量了：



### 称量操作步骤

- a) 短按«→0/T←»置零/去皮。
- b) 将样品放在秤盘。
- c) 读取称量结果。天平通过秤盘上的样品质量（克）与选定的因子值进行计算得出相应的结果。并且根据设定的显示刻度进行结果显示。结果将会以相应的选定显示步进显示出来。  
**注意：** 在显示称量结果时，不会显示称量单位。
- d) 卸载样品质量。

### 计算值显示与测量值显示之间的转换：

您可以随时按«G»键在计算值显示、称量单位“UNIT 1”，“RECALL”值（若已激活）和称量单位“UNIT 2”（若与UNIT 1不同）之间切换。

## 15 "除法自由因子"应用程序 "FACTOR.D"

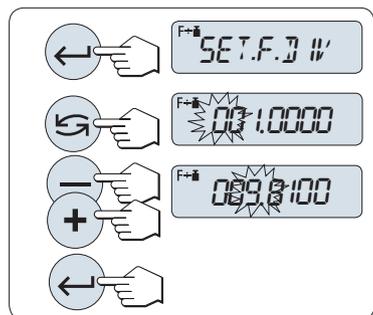


“除法自由因子称量”用预定义的自由因子除以称量值（以克为单位）（结果 = 自由因子 / 质量），并四舍五入到预定义的小数位数。

**前提：** 必须将应用程序“FACTOR.D”分配给《F》键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。



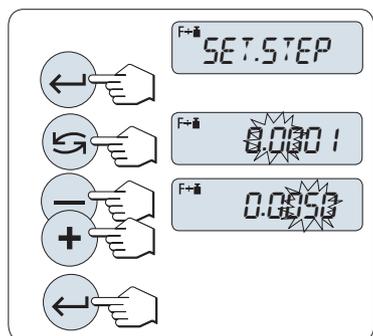
- 长按《F》键来激活“FACTOR.D”乘法自由因子应用程序。



### 1 设置因子值：

- 短按《←》键进入“SET.F.DIV”设置，显示默认值自由因子 1 或者保存的最后一次设定值。
- 短按《↶》来选择数字位，被选的位会闪烁。
- 要想改变该位数值的大小：按《+》键向上或按《-》键向下滚动。
- 短按《←》确认所选择的因子（天平不会自动接受）。

**注意：** 自由因子不能为零，否则将会显示错误信息“FACTOR OUT OF RANGE”。



### 2 设置显示刻度：

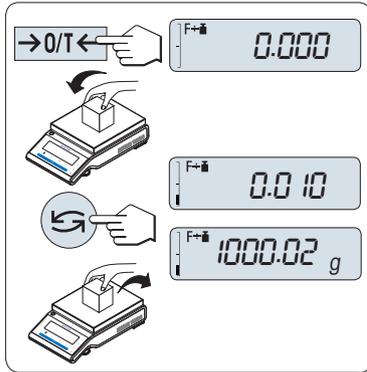
天平显示屏显示“SET.STEP”，默认值为最小可能的显示刻度，初始显示刻度为默认值或上次保存的设定值。

- 短按《←》键进入“SET.STEP”设置，
- 短按《↶》来选择数字位，被选的位会闪烁。
- 要想改变该位数值的大小：按《+》键向上或按《-》键向下滚动。
- 按《←》确认所选的显示刻度（不会自动接受）。

**注意：** 步长的允许范围视系数和天平的分辨率而定。如果超出允许的范围，则会显示错误信息“STEP OUT OF RANGE”。

**注意：** 若在 60 秒内未做任何操作，天平将回到上次所激活的称量应用程序，或短按《C》键可取消操作并回到上次所激活的称量应用程序。

一旦完成以上设置，您的天平就可以开始除法自由因子称量了：



### 称量操作步骤

- a) 短按«→0/T←»置零/去皮。
- b) 将样品放在称盘。
- c) 读取称量结果。天平通过称盘上的样品质量（克）与选定的因子值进行计算得出相应的结果。并且根据设定的显示刻度进行结果显示。结果将会以相应的选定显示步进显示出来。  
**注意：**在显示称量结果时，不会显示称量单位。为避免被零除，不用零作为除法系数。
- d) 卸载样品质量。

### 计算值显示与测量值显示之间的转换：

您可以随时按«G»键在计算值显示、称量单位“UNIT 1”，“RECALL”值（若已激活）和称量单位“UNIT 2”（若与UNIT 1不同）之间切换。

## 16 “密度”应用程序



“密度”应用程序用于测定固体和液体的密度。密度测定采用了阿基米德定律：浸在液体中物体的表现质量损失等于它所排开的液体的质量。

为了测定固体的密度，我们建议您使用包含所有必需的附件和辅助工具的密度组件选件，以便精确测定密度。要测定液体的密度，还需使用一个液体密度测量块，可以从梅特勒-托利多公司经销商那里购买液体密度测量块。

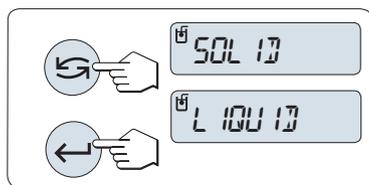
### 密度测定的操作步骤说明：

- 您还可以使用天平的下挂称量吊钩。
- 我们建议您参阅密度测定组件附带的操作说明。
- 如果梅特勒-托利多将打印机与天平相连接，即可自动记录设置值。

**前提：** 必须将应用程序“DENSITY”分配给《F》键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。安装密度测定仪。

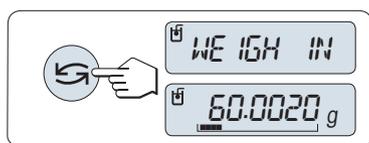


- 长按指定的相应《Fx》键来激活功能“DENSITY”。



### 设置测定密度的方法

- 选择：“SOLID”，固体密度测定的功能，或“LIQUID”，使用液体密度测量块测定液体密度的功能。
- 按下《←》来确认选择

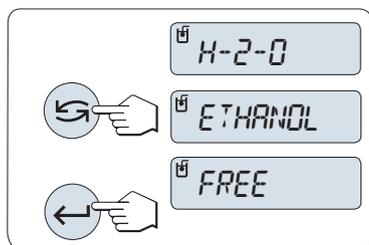


### 切换用户指导和称量之间的显示

- 短按《→》以切换用户指导和称量之间的显示。

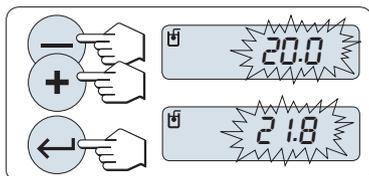
## 16.1 固体密度测定

**前提：** 设置“SOLID”方法。



### 设置辅助液体的参数

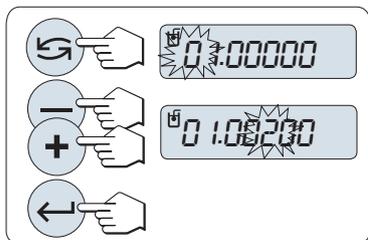
- 通过滚动《→》（或《-》向下 / 《+》向上滚动）来选择辅助液体：“H-2-O”为蒸馏水，“ETHANOL”或“FREE”为可自由定义的辅助液体。
- 短按《←》来确认选择。



### 如果您选择了水或酒精作为辅助液体：

- 请输入辅助液体的当前温度（读取温度计）。向上《+》或向下《-》滚动来更改数值。温度范围为 10 °C 到 30.9 °C。
- 短按《←》键 确认该数值。

**注意：** 从 10 °C 到 30.9 °C 之间不同温度的蒸馏水和酒精密度存储在天平中。



### 如果您选择了可自由定义的辅助液体:

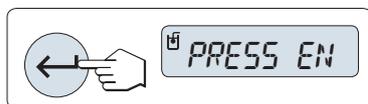
请输入当前温度下辅助液体的密度（读取温度计）。

- 短按《←》来选择数字位，被选的位会闪烁。
- 要想改变该位数值的大小，按《+》键向上或按《-》键向下滚动。
- 短按《←》键确认所选择的数值。

**注意：** 若在 60 秒内未做任何操作或按下《C》键，天平将回到上次所激活的称量应用程序。

一旦完成设置，您的天平将准备执行液体密度测定。

**注意：** 任何时候都可以扣除天平皮重。



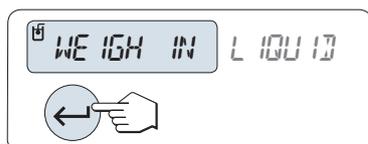
天平提示您：“PRESS ENTER TO START”。

- 按下《←》开始。执行去皮/回零。



天平提示您在空气中称量固体“WEIGH IN AIR”。

- 装载固体。
- 短按《←》键开始测量。



天平会提示您在辅助液体中称量固体“WEIGH IN LIQUID”。

- 装载固体。
- 短按《←》键开始测量。



天平此时显示所测得的固体密度。

### 注意：

- 已根据空气浮力来校正此结果。浸入水中的两根连线（直径为 0.6 毫米）所产生的浮力可忽略不计。
- 短按《C》，此天平返回到“PRESS ENTER TO START”。

### 结果：

短按《≡》，即可打印结果。



## 打印结果:

```
---- Density Solid ----
18.Mar 2010          20:14
Balance Type        ML204
SNR                 1234567890
-----

ID:      .....

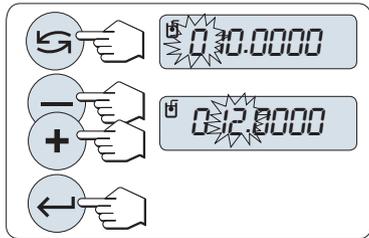
Liquid:
H-2-O      0.99822 g/cm3
Temp.      20.0 °C
Weight in air:
           60.0020 g
Weight in liquid:
           49.9997 g
Volume of solid:
           1.625 cm3

Density:     5.988 g/cm3
           =====

Signature
.....
-----
```

## 16.2 液 体密度测定

**前提:** 设置此方法“LIQUID”。



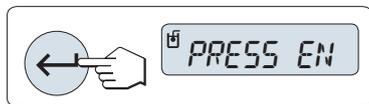
### 设置液体密度测量块的置换容积

短按 «←» 键确认默认缺省值为 10.0 cm<sup>3</sup> 或必要时进行更改:

- 短按«←» 来选择数字位, 被选的位会闪烁。
- 要想改变该位数值的大小, 按«+»键 向上或按«-»键 向下滚动
- 短按 «←»键 确认所选择的数值。

**注意:** 若在 60 秒内未做任何操作或按下 «C» 键, 天平将回到上次所激活的称量应用程序。  
**一旦完成设置, 您的天平将准备执行液体密度测定。**

**注意:** 任何时候都可以扣除天平皮重。



天平提示您: “PRESS ENTER TO START”。

- 短按 «←» 开始。

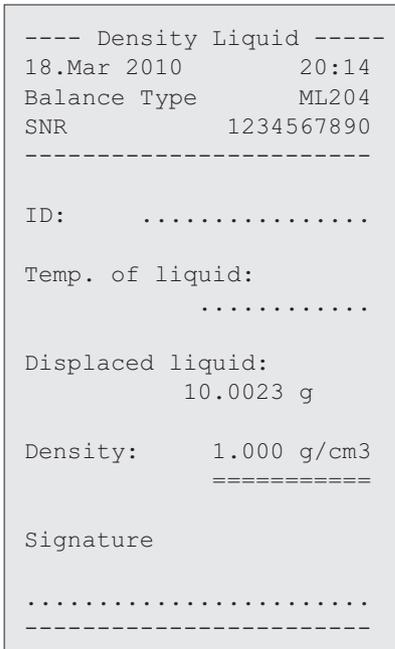


天平提示您在空气中称量液体密度测量块“WEIGH IN AIR”。

- 放置液体密度测量块。
- 短按 «←» 键开始测量。



**打印结果:**



天平提示您在液体中称量液体密度测量块“WEIGH IN LIQUID”。

- a) 将液体倒入烧杯内。应确保至少将液体密度测量块浸入液体表面下 1 厘米深处，并确保容器中没有气泡。
- b) 短按 «←→» 键开始测量。

天平此时显示当前温度下所测得的液体密度（读取温度计）。

**注意:**

- 已根据空气浮力来校正此结果。浸入水中的两根连线（直径为 0.2 毫米）所产生的浮力可忽略不计。
- 短按 «C» 键，天平将返回“PRESS ENTER TO START”。

**结果:**

短按 «», 即可打印结果。

**16.3 用 来计算密度的公式**

“DENSITY” 应用程序以下列公式为基础。

**用于测定固体密度和空气密度补偿量的公式**

$$\rho = \frac{A}{A-B} (\rho_0 - \rho_L) + \rho_L$$

$$V = \alpha \frac{A - B}{\rho_0 - \rho_L}$$

- $\rho$  = 样品的密度
- A = 样品在空气中的质量
- B = 样品在辅助液体中的质量
- V = 样品的体积
- $\rho_0$  = 辅助液体的密度

$\rho_L$  = 空气的密度 (0.0012 g/cm<sup>3</sup>)

$\alpha$  = 质量校准系数 (0.99985), 将校正砝码的空气浮力考虑在内

### 用于测定液体密度和空气密度补偿量的公式

$$\rho = \alpha \frac{P}{V} + \rho_L$$

$\rho$  = 液体密度

$P$  = 排开的液体的质量

$V$  = 液体密度测量块的体积

$\rho_L$  = 空气的密度 (0.0012 g/cm<sup>3</sup>)

$\alpha$  = 质量校准系数 (0.99985), 将校正砝码的空气浮力考虑在内

### 蒸馏水密度表

T/°C	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
10.	0.99973	0.99972	0.99971	0.99970	0.99969	0.99968	0.99967	0.99966	0.99965	0.99964
11.	0.99963	0.99962	0.99961	0.99960	0.99959	0.99958	0.99957	0.99956	0.99955	0.99954
12.	0.99953	0.99951	0.99950	0.99949	0.99948	0.99947	0.99946	0.99944	0.99943	0.99942
13.	0.99941	0.99939	0.99938	0.99937	0.99935	0.99934	0.99933	0.99931	0.99930	0.99929
14.	0.99927	0.99926	0.99924	0.99923	0.99922	0.99920	0.99919	0.99917	0.99916	0.99914
15.	0.99913	0.99911	0.99910	0.99908	0.99907	0.99905	0.99904	0.99902	0.99900	0.99899
16.	0.99897	0.99896	0.99894	0.99892	0.99891	0.99889	0.99887	0.99885	0.99884	0.99882
17.	0.99880	0.99879	0.99877	0.99875	0.99873	0.99871	0.99870	0.99868	0.99866	0.99864
18.	0.99862	0.99860	0.99859	0.99857	0.99855	0.99853	0.99851	0.99849	0.99847	0.99845
19.	0.99843	0.99841	0.99839	0.99837	0.99835	0.99833	0.99831	0.99829	0.99827	0.99825
20.	0.99823	0.99821	0.99819	0.99817	0.99815	0.99813	0.99811	0.99808	0.99806	0.99804
21.	0.99802	0.99800	0.99798	0.99795	0.99793	0.99791	0.99789	0.99786	0.99784	0.99782
22.	0.99780	0.99777	0.99775	0.99773	0.99771	0.99768	0.99766	0.99764	0.99761	0.99759
23.	0.99756	0.99754	0.99752	0.99749	0.99747	0.99744	0.99742	0.99740	0.99737	0.99735
24.	0.99732	0.99730	0.99727	0.99725	0.99722	0.99720	0.99717	0.99715	0.99712	0.99710
25.	0.99707	0.99704	0.99702	0.99699	0.99697	0.99694	0.99691	0.99689	0.99686	0.99684
26.	0.99681	0.99678	0.99676	0.99673	0.99670	0.99668	0.99665	0.99662	0.99659	0.99657
27.	0.99654	0.99651	0.99648	0.99646	0.99643	0.99640	0.99637	0.99634	0.99632	0.99629
28.	0.99626	0.99623	0.99620	0.99617	0.99614	0.99612	0.99609	0.99606	0.99603	0.99600
29.	0.99597	0.99594	0.99591	0.99588	0.99585	0.99582	0.99579	0.99576	0.99573	0.99570
30.	0.99567	0.99564	0.99561	0.99558	0.99555	0.99552	0.99549	0.99546	0.99543	0.99540

### 酒精密度表

T/°C	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
10.	0.79784	0.79775	0.79767	0.79758	0.79750	0.79741	0.79733	0.79725	0.79716	0.79708
11.	0.79699	0.79691	0.79682	0.79674	0.79665	0.79657	0.79648	0.79640	0.79631	0.79623
12.	0.79614	0.79606	0.79598	0.79589	0.79581	0.79572	0.79564	0.79555	0.79547	0.79538
13.	0.79530	0.79521	0.79513	0.79504	0.79496	0.79487	0.79479	0.79470	0.79462	0.79453
14.	0.79445	0.79436	0.79428	0.79419	0.79411	0.79402	0.79394	0.79385	0.79377	0.79368
15.	0.79360	0.79352	0.79343	0.79335	0.79326	0.79318	0.79309	0.79301	0.79292	0.79284
16.	0.79275	0.79267	0.79258	0.79250	0.79241	0.79232	0.79224	0.79215	0.79207	0.79198
17.	0.79190	0.79181	0.79173	0.79164	0.79156	0.79147	0.79139	0.79130	0.79122	0.79113
18.	0.79105	0.79096	0.79088	0.79079	0.79071	0.79062	0.79054	0.79045	0.79037	0.79028
19.	0.79020	0.79011	0.79002	0.78994	0.78985	0.78977	0.78968	0.78960	0.78951	0.78943
20.	0.78934	0.78926	0.78917	0.78909	0.78900	0.78892	0.78883	0.78874	0.78866	0.78857
21.	0.78849	0.78840	0.78832	0.78823	0.78815	0.78806	0.78797	0.78789	0.78780	0.78772
22.	0.78763	0.78755	0.78746	0.78738	0.78729	0.78720	0.78712	0.78703	0.78695	0.78686
23.	0.78678	0.78669	0.78660	0.78652	0.78643	0.78635	0.78626	0.78618	0.78609	0.78600
24.	0.78592	0.78583	0.78575	0.78566	0.78558	0.78549	0.78540	0.78532	0.78523	0.78515
25.	0.78506	0.78497	0.78489	0.78480	0.78472	0.78463	0.78454	0.78446	0.78437	0.78429
26.	0.78420	0.78411	0.78403	0.78394	0.78386	0.78377	0.78368	0.78360	0.78351	0.78343
27.	0.78334	0.78325	0.78317	0.78308	0.78299	0.78291	0.78282	0.78274	0.78265	0.78256
28.	0.78248	0.78239	0.78230	0.78222	0.78213	0.78205	0.78196	0.78187	0.78179	0.78170
29.	0.78161	0.78153	0.78144	0.78136	0.78127	0.78118	0.78110	0.78101	0.78092	0.78084
30.	0.78075	0.78066	0.78058	0.78049	0.78040	0.78032	0.78023	0.78014	0.78006	0.77997

C2H5OH 的密度符合“美国物理学会手册”。

## 17 “日常测试”功能“R. TEST”



利用“日常测试”功能可以测试天平的示值误差。更多关于周期示值误差测试（日常测试），GWP（良好的称量管理规范），网址：[www.mt.com/gwp](http://www.mt.com/gwp)。

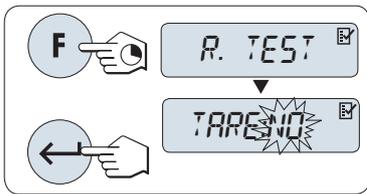
关于日常测试，GWP给出了清晰的建议：

- 如何测试天平？
- 多长时间测试一次？
- 如何简化操作且不影响测试结果？

更多关于称量测试，请登陆 [www.mt.com/weights](http://www.mt.com/weights)。

前提：

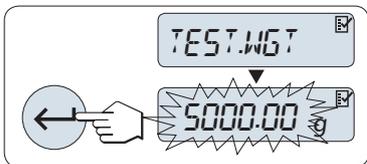
- 必须将应用程序“R. TEST”分配给《F》键（具体请参阅高级菜单“ASSIGN:F”说明）。
- 建议将天平与打印机或计算机相连，以便显示结果。



- 长按《F》键来激活“R. TEST”应用。
- 若无皮重，请选择“TARE:NO”。若有皮重，请选择“TARE:YES”。您可以通过短按《↶》键在“TARE:YES”和“TARE:NO”之间切换。（或者《+》, 或《-》）。
- 短按《↵》来确认选择。

注意：

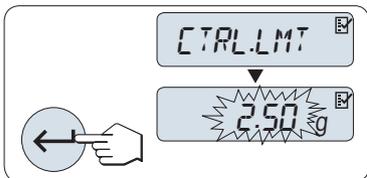
- 建议在做示值误差测试时，请勿加载皮重。（工厂设置“TARE:NO”）
- 若使用皮重，请确定皮重和测试砝码的总质量不超过最大称量值。



### 设置测试砝码的参考称量值

根据GWP推荐，测试砝码的默认值为最等于或小于您天平最大称量值的 01ML 砝码质量。

- 要想改变该数值：按《+》键向上或按《-》键向下滚动。长按可快速滚动。
- 短按《↵》键 确认该数值。



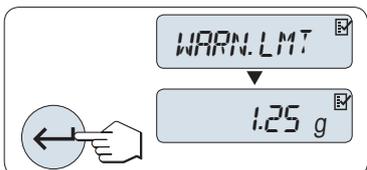
### 设置控制限值：

控制限值的默认值：

测试砝码质量 × 称量准确度 / 2

示例：5000 g × 0.1% / 2 = 2.50 g。

- 要想改变该数值：按《+》键向上或按《-》键向下滚动。长按可快速滚动。
- 短按《↵》键 确认该数值。



### 设置警告限值

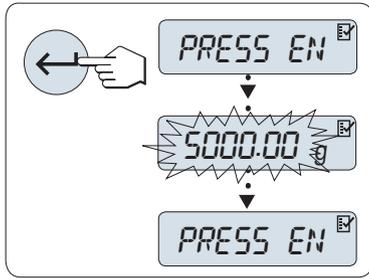
警告限值的默认值：

警告限值 = 控制限值 / 安全因子，

示例：2.5 g / 2 = 1.25 g。

- 要想改变该数值：按《+》键向上或按《-》键向下滚动。长按可快速滚动。
- 短按《↵》键 确认该数值。

**注意：** 根据 GWP 的建议，评估控制限值和警告限值的默认值。 评估时假定称量准确度为 0.1%，安全因子为 2。



**一旦完成以上设置，您的天平就可以进行日常测试了。**

**注意：** 请确保测试砝码必须适应天平周围的环境温度。

- 短按«←|»开始测试。
  - 请根据显示屏提示进行操作。若测试砝码值闪烁时，请加载天平显示屏所提示的质量的测试砝码。
- 在卸载所有的砝码后，就可以打印结果了。

**退出当前测试过程：**

- 长按«△|▽»键进行一项新的称量工作。

**打印结果：**

```
----- Routine Test -----
21.Jan 2009          12:56

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML6001
SNR               1234567890

Sensitivity:
Test weight      5000.00 g
Value            5000.11 g
Warning L.       1.25 g
Control L.       2.50 g
Warning L.       OK
Control L.       OK

Signature
.....
-----
```

**如果警告限值或控制限值显示“FAILED” (出错) 怎么办？**

周期示值误差测试（日常测试）的标准操作规程（SOP）可以提供在日常测试出现错误时的一些解决方法的信息。 下载标准操作规程(SOP)，您可以登陆[www.mt.com/gwp](http://www.mt.com/gwp), 点击“GWP The Program / Routine Operation”查阅。

**以下是标准操作规程的内容：**

- 准备工作
- 测试步骤
- 评估
- 偏差
  - 若警告限值出现“FAILED”
  - 若控制限值出现“FAILED”

## 18 "自维护"功能 "DIAGNOS."



**自维护功能**用来执行预先定义的诊断测试，查看或打印预定义的天平信息。本诊断工具可以帮助您更快、更有效地发现错误。

**前提：** 将打印机或个人电脑与您的天平相连，以便显示结果。

- 进入“ADVANCE.”菜单。（请参阅“菜单操作”章节）
- 通过短按«←|»键激活“DIAGNOS.”
- 短按«↶»键来选择合适的测试项。

### 18.1 重复性测试 "REPEAT.T"

重复性测试是指使用内置砝码对内置砝码给定的次数进行重复测试。

**注意：** 仅针对带内校的天平。

- 按«←|»键进入重复性测试，“REPEAT.T”，“R.TST. 10”字样会出现在显示屏上。
- 按«+»或«-»键来选择重复测试次数（数值会闪烁）。可选的有效次数值为 5, 10（默认）, 20, 50, 100 次。
- 短按«←|»键开始测试。同时会显示“RUNNING REPEAT TEST”，直至测试完成。
- 短按«≡»键打印测试信息。
- 通过短按«←|»键向前滚动查看显示的列表。
- 短按«C»键可取消测试过程。天平将回到“DIAGNOS.”。

**显示信息样例：**

<b>0.5 s</b>	
"S DEV"	* 0.004 g
"MAX. TEMP"	21.2 °C
"MIN. TEMP"	21.0 °C
"AVG. TEMP"	21.1 °C
"TOT. TIME"	00:01:26

## 打印结果:

```
-- Repeatability Test --
21.Jan 2009      11:34

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML4002
SNR               1234567890
SW               V1.00
Temperature       21.3 °C
No. of tests     10
-----
1. Time          00:00:00
1. Temp         21.3 °C
2. Time          00:00:04
2. Temp         21.3 °C
.
.
.
-----
s Dev           0.004 g
Max Temp        21.3 °C
Min Temp        21.3 °C
Mean Temp       21.3 °C
Total Time      00:00:44
-----
```

## 例如:

重复性测试是个工具，它能够对天平的各项性能进行检查。 它可以执行以下工作:

- **检查天平各项性能**
  - 在天平安装时
  - 在维护保养之后
  - 当发现称量性能有显著的下降时能够发邮件/传真到服务支持部门进行诊断。
- 确定最佳的环境适配器设置(请 参阅“ENVIRON.”)。  
在每一种“STABLE”, “STD.”和“UNSTAB.”的环境适配器设置下, 都进行重复性测试。 用时最短的设置即为在当前环境下的最佳设置。

## 18.2 显示屏测试 "DISPLAY"

显示屏测试目的是测试天平的显示功能。

- a) 通过短按<<↵>>键 可进入显示测试“DISPLAY”。  
显示器上所有的可显示区域和图标将会全部显亮。
- b) 短按 <<☰>>键 打印测试信息
- c) 短按<<C>>键 可取消测试过程。 天平将回到“DIAGNOS.”。

## 打印结果:

```
----- Display Test -----
21.Jan 2009      11:34

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML204
SNR               1234567890
SW               V1.00
Display Test      DONE
-----
```

## 18.3 键 盘测试 "KEYPAD.T"

键盘测试的目的是测试天平的所有按键。

- 通过短按«»键 可进入显示测试“KEYPAD.T”。
- 此时在按键测试过程中，显示屏上会滚动显示“KEY TEST – PRESS KEY TO BE TESTED”。按一下每个键，天平会发出按键声并在显示屏上显示“OK”。
- 当第二次短按«**C**»键时打印测试结果，测试过程被取消，同时天平将回到“DIAGNOS.”。如果有按键在打印前未被测试，则测试结果中将会显示“-----”。

### 显示信息样例:

	1/10. D. OK
	PRINT. OK
	MINUS. OK
	PLUS OK
	TOGGL. OK
	ENTER. OK
	C OK
	O/T OK

## 打印结果:

```
----- Key Test -----
21.Jan 2009      11:34

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML204
SNR               1234567890
SW               V1.00
1/10 d Key       OK
Print Key        OK
Minus Key        OK
Plus Key         OK
Toggle Key       OK
Enter Key        OK
Zero/Tare Key    OK
Cancel Key       OK
-----
```

## 18.4 马 达测试"CAL.MOT.T"

该项测试目的是测试天平的校正马达。

**注意:** 仅适用于内校天平。

- a) 通过短按«↵»键 可进入显示测试“CAL. MOT. T”。  
在马达测试过程中，显示屏会显示“RUNNING”。 只有当所有的马达校正位置都被成功测试，马达测试才是成功。 测试结束时，将打印测试信息。
- b) 短按«☰»键 打印。
- c) 短按«C»键 可取消测试过程。 天平将回到“DIAGNOS.”。

**打印结果：**

```

----- Motor Test -----
21.Jan 2009          11:34

METTLER TOLEDO

Balance Type        ML204
SNR                 1234567890
SW                  V1.00
Motor Test          OK
-----

```

**18.5 天平历史记录 "BAL.HIST"**

通过这个功能，用户可以查看或打印天平的历史记录。

- a) 通过短按«↵»键 可进入历史记录“BAL. HIST” 。
- b) 通过短按«↵»键 向前滚动查看天平历史信息的显示列表。
- c) 短按«☰»键 打印。
- d) 短按«C»键 可取消测试过程。 天平将回到“DIAGNOS.”。

**显示信息样例：**

天平已使用时间 (年:日:小时)	00:018:04
总负载量 kg (t)	115.7191 kg
称量次数	1255
按键次数	4931
马达运转次数	1012
显示屏背亮使用时间 (年:日:小时)	00:018:04
下一次维修保养时间	01:01:10

## 打印结果:

```
--- Statistical Info ---
21.Jan 2009      11:34

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML4002
SNR               1234567890
SW               V1.00
-----
Operating time   18d 23h
Total weight loaded
                115.7191 kg
Number of weighings
                1255
Number of key presses
                4931
Motor movements
                1012
Backlight operating time
                18d 4h
Next service due date
                01.01.2010
-----
```

## 18.6 校正历史

校正历史信息是让用户查看和打印以前 30 次的天平校正历史信息。校正记录包括天平服务技术工程师以及普通用户的校正历史信息。

- 通过短按«←|»键 可进入显示测试“CAL. HIST”。
- 短按«≡»键 打印。
- 通过短按«←|»键 向前滚动查看天平校正历史信息的显示列表。
- 短按«C»键 可取消测试过程。天平将回到“DIAGNOS.”。

### 显示信息样例:

S = 服务工程师操作了外部校正	05:03:09S	01
	-3 PPM	
I = 内部校正	04:03:09I	02
	2 PPM	
	.	.
	.	.
	.	.
I = 内部校正	03:03:09I	28
	-1 PPM	
E = 用户操作了外部校正	02:03:09E	29
	4 PPM	
I = 内部校正	02:03:09I	30
	1 PPM	

## 打印结果:

```
----- Calibration -----
05.Mar 2010      11:34

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML204
SNR               1234567890
-----
01 05.Mar 2010   11:34
External ADJ SERVICE
                  23.5°C
Diff              -3ppm
-----
02 04.Mar 2010   09:00
Internal ADJ
                  22.4°C
Diff              2ppm
-----
.
.
.
28 03.Mar 2010   10:59
Internal ADJ
                  22.6°C
Diff              -1ppm
-----
29 02.Mar 2010   16:34
External ADJ USER
                  24.6°C
Diff              4ppm
-----
30 02.Mar 2010   18:36
Internal ADJ
                  22.4°C
Diff              1ppm
-----
```

## 18.7 天平信息 "BAL.INFO"

天平信息功能可以让用户查看和打印天平信息。

- 通过短按«←|»键 可进入显示测试“BAL. INFO”。
- 短按«☰»键 打印。
- 通过短按«←|»键 向前滚动查看天平信息的显示列表。
- 短按«C»键 可取消测试过程。天平将回到“DIAGNOS.”。

### 显示信息样例:

天平型号	TYPE ML4002
最大称量值	MAX 4200 g
软件平台	PLATFORM RAINBOW
序列号	SNR 1234567890
类型自定义号	TDNR 9.6.3.411
软件版本	SOFTWARE V1.00
传感器编号	CELL ID 1172400044
传感器类型	CELL TYPE MMA1400G2
允差级别	TOLERANCE N02

语言	ENGLISH
----	---------

**打印结果:**

```

-- Balance Information -
05.Mar 2009      11:34

METTLER TOLEDO

Balance Type      ML4002
SNR               1234567890
SW               V1.00
Max              4200 g
Platform         Rainbow
TDNR            9.6.3.411
Cell ID         1172400044
Cell Type       MMAI4000G2
Tolerance Rev.no.  2
Language        English
-----

```

**18.8 服 务提供商信息 "SRV.PROV"**

该功能将会打印出您的服务提供商信息。

- a) 通过短按«←»键 可进入显示测试“SRV. PROV”。 天平就会显示服务提供商信息。
- b) 短按«☰»键， 服务提供商信息将会打印出来，之后天平将回到“DIAGNOS.”。

**打印结果:**

```

--- Service Provider ---
21.Jan 2009      11:34

METTLER TOLEDO
Im Langacher
CH-8606 Greifensee
Switzerland
(+41) 044 944 22 11
-----

```

## 19 使用外设通讯

### 19.1 功能 PC-Direct

天平上显示的数值可传输至 Windows 应用程序（如：Excel、Word）中的光标位置，如同使用键盘键入一样。

**注意：** 称量单位无法传输。

#### 要求

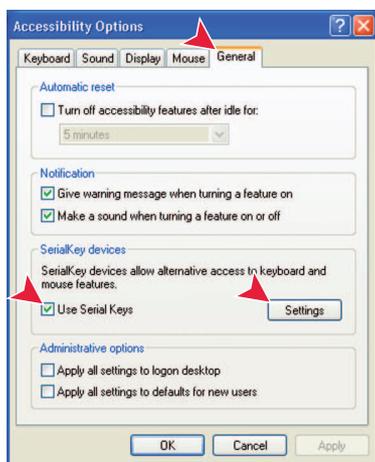
- PC with Microsoft Windows 操作系统与串行接口 RS232。
- Windows 应用程序（如：Excel）。
- 使用线缆 RS232（如：11101051，请见“附件”一节）将天平与计算机连接。
- 天平接口设置（请见“天平菜单”）：
  - 接口选项“RS232”：设置“PC-DIR.” 并为目标称量结果选择最适合的选项。
  - 保存更改。

#### 计算机设置

**注意：** 下列示例基于 Windows XP。

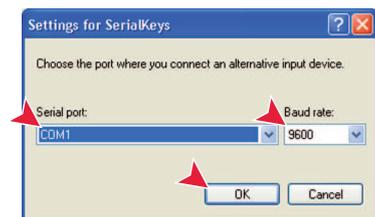


- 单击“开始”。
- 单击“控制面板”。
- 单击控制面板中的“接入选项”。



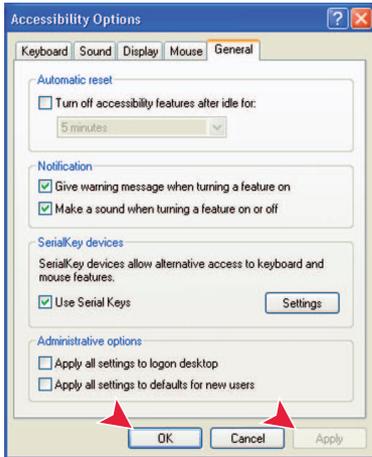
#### 接入选项

- 单击“常规”选项卡。
- 在“用户序列代码”处输入一个检验记号。
- 单击“设置”。



#### 序列代码设置

- 选择用于与天平连接的串行端口。
- 将波特率设置为 9600
- 单击“确定”。



### 完成设置

- a) 有效时单击“应用”（等待直至有效）。
- b) 单击“确定”。

**注意：** 如果“序列代码”启用，则使用相同端口的应用程序无法正确运行。 取消“使用序列代码”复选框中的检验记号，从而禁止序列代码功能。

### 检查运行

- a) 启动计算机中的 Excel（或者其他应用程序）。
- b) 激活 Excel 中的一个单元格。

按照您所选择的“PC-DIR.”选项，所显示的数值将逐一出现在列表中的不同行中。

## 20 固 件（软件）更新

梅特勒-托利多公司为了用户的利益而持续不断地改进其天平固件（软件）。因此，用户能够迅速便捷地从进一步改进中受益，而梅特勒-托利多公司通过因特网提供最新的固件版本。因特网上提供的固件由梅特勒-托利多公司采用符合 ISO 9001 规程的过程开发与测试。不过，梅特勒-托利多公司对于使用固件所可能造成的任何后果不承担责任。

### 20.1 操 作原理

在梅特勒-托利多公司网站上，您将获得有关您的天平的所有信息和更新资料，网址如下：

**www.mettler-toledo-support.com**

将名为“**e-Loader II**”的程序连同固件更新加载到您的计算机上。然后即可用这个程序将固件下载到天平中。“e Loader II”还可以在下载新固件之前保存天平中的设置。在下载软件后，您可以将已保存的设置通过手动或自动方式重新装入天平中。

如果所选的更新版包括本说明书（或者已同时更新的说明书）中未描述的应用，您可以下载对应的 Adobe Acrobat PDF 格式操作说明书。

#### 要求

从因特网获得应用程序并将其下载到天平中的最低要求如下：

- 装有 Microsoft Windows 操作系统的计算机（98、98SE、ME、NT 4.0、2000、XP 或 Vista 版）。
- 因特网连接以及网络浏览器（如：MS Internet Explorer）。
- 计算机与天平连接线缆（如：11101051，请见“附件”一节）

### 20.2 更 新过程

**从因特网将 "e-Loader II" 软件安装至计算机。**

- a) 连接因特网。
- b) 访问网站“**www.mettler-toledo-support.com**”。
- c) 输入在梅特勒-托利多公司天平支持网站上注册所需信息。
- d) 单击“客 户支持”链 接并登录。
- e) 单击您的天平。
- f) 单击您需要的固件版本，然后安装。

**将新固件加载到天平中。**

- 启动“e-Loader II”，并按照说明操作，逐步完成安装。

## 21 出 错信息和状态信息

### 21.1 出 错信息

显示屏所显示的故障信息是提示您错误操作导致天平无法正常工作。

错误信息	原因	分馏
NO STABILITY	不稳定。	确保周围环境更稳定 或进一步检查环境设置。
WRONG ADJUSTMENT WEIGHT	没有放置或放错校正砝码。	在秤盘中心位置放置所要求的校正砝码。
REFERENCE TOO SMALL	使用参考质量太小。	增加参考样品质量
EEPROM ERROR - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	EEPROM (可电擦除只读存储器) 错误。	请联系梅特勒-托利多客户服务部。
WRONG CELL DATA - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	传感器数据错误。	请联系梅特勒-托利多客户服务部。
NO STANDARD ADJUSTMENT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	未经标准校正。	请联系梅特勒-托利多客户服务部。
PROGRAM MEMORY DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	程序存储器错误	请联系梅特勒-托利多客户服务部。
TEMP SENSOR DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	温度传感器错误	请联系梅特勒-托利多客户服务部。
WRONG LOAD CELL BRAND - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	传感器品牌不正确	请联系梅特勒-托利多客户服务部。
WRONG TYPE DATA SET - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	错误的数据类型设置	请联系梅特勒-托利多客户服务部。
	备用电池耗尽。 这块电池能确保天平断开电源时不会丢失日期和时间。	将天平连接到电源以便给电池充电 (例如在夜间), 或联系梅特勒托利多客户服务人员。
	过载—秤盘上的样品质量超过天平的最大称量值。	请减小秤盘上的砝码。
	欠载	检查秤盘是否安装正确。
INITIAL ZERO RANGE EXCEEDED	错误秤盘或者秤盘上有物品。	安装正确秤盘或者清空秤盘。
BELOW INITIAL ZERO RANGE	错误秤盘或者没有秤盘。	安装正确秤盘。
MEM. FULL	存储器已满。	清空存储器并开始新的计算。
FACTOR OUT OF RANGE	自由因子超出允许范围。	重新设置自由因子。
STEP OUT OF RANGE	显示刻度超出允许范围。	重新设置显示刻度。
OUT OF RANGE	样品质量超出允许范围。	清空秤盘并加载新的样品质量。

### 21.2 状 态信息

天平会通过 在显示屏上显示小图标来提示状态。 状态图标表示:

状态图标	表示
	<b>服务提醒:</b> 您的天平需要进行保养, 请尽快与经销商的客户服务部联系, 以派遣一名技术服务人员来维修您的天平。 (请参阅“SRV. ICON”)

## 22 维 护与清洁

要时常清洗秤盘，防风圈，金属底板，防风罩（根据具体天平型号）以及天平外壳。 由于您的天平是由高品质，抗耐性材料制成，因此要用湿布或温和的清洁剂清洗。

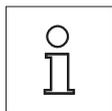
**请遵守下列注意事项：**



- 必须将天平与电源断开
- 务必不要让任何液体接触天平或交流适配器。
- 切勿打开天平或交流适配器 - 它们不包含任何可由用户清洁、修理或者更换的单元。



- 天平清洗无需到专门的清洗机构，他们使用的带有溶解性和研磨性的化学物质会损坏天平的操作面板。
- 请不要湿洗，而是要使用湿布清洁。



关于可供服务选项的详情，请与您的梅特勒-托利多经销商联系。 由授权维修工程师定期维修，可确保天平在未来几年的恒定精度，并可延长天平的使用寿命。

## 23 接口标准

### 23.1 RS232C 接口

每台天平都标配 RS232C 接口，用来连接外围设备（例如，打印机或计算机）。

示意图	类型	说明
<p>The diagram shows a 9-pin D-sub connector with the following connections:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>DATA Section:</b> Pin 2 (Tx) to OUT, Pin 3 (Rx) to IN, Pin 5 (GND) to GND.</li> <li><b>HAND SHAKE Section:</b> Pin 4 (RTS) to OUT, Pin 7 (CTS) to IN.</li> <li><b>POWER SUPPLY Section:</b> Pin 1 (+12V) to OUT.</li> </ul> <p>Note: Pin 1 (+12V) is labeled "2nd display mode only".</p>	接口类型	符合 EIA RS-232C/DIN66020 CCITT V24/V.28) 的电压接口
	最大电缆长度	15 m
	信号电平	输出: +5 V ... +15 V (RL = 3 - 7 k ) - 5 V ... -15 V (RL = 3 - 7 k ) 输入: +3 V ... +25 V - 3 V ... -25 V
	连接口	Sub-D, 9 针对, 凹口
	工作方式	全双工
	传输模式	位- 串行, 异步
	传输代码	ASCII
	波特率	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 (软件可选)
	位/奇 偶校验	7-位/无, 7-位/偶, 7-位/奇, 8-位/无 (软件可选)
	停止位	1 个停止位
	握手信号	无, XON/XOFF, RTS/CTS (软件可选)
	结束行标识	<CR><LF>, <CR>, <LF> (软件可选)
	第 2 个显示器的电源	+ 电压为 12 伏, 最大电流为 40 微安 (软件可选, 仅限第 2 个显示器模式)

### 23.2 MT-SICS 接口命令与功能

许多天平和台秤都要求能够集成到复杂的计算机或数据采集系统中。

为了便于您将天平集成到系统中，并充分利用其功能，大多数天平功能还可以通过数据接口的相关命令来执行。

所有新投放市场的梅特勒-托利多天平均支持标准化命令集“梅特勒-托利多标准接口命令集”(MT-SICS)。可用命令视天平的功能而定。

#### 关于天平数据交换的基本信息

天平接收来自系统的命令，并用一个适当的响应来确认该命令。

#### 命令格式

发送给天平的命令由一个或多个 ASCII 字符集组成。在这里，必须注意下列事项：

- 只能以大写字母输入命令。
- 命令的可用参数必须彼此隔开，并用一个空格与命令名隔开（在本说明书中 ASCII 32 位十进制表示为 `□`）。
- “文本”的可能输入是一个 8-位 ASCII 字符集，从 32 dec 至 255 dec。
- 每个命令必须用 `CRLF` (ASCII 13 dec., 10 dec.) 结束。字符 `CRLF` 可以用大多数输入键盘的 `Enter` 或 `Return` 键来输入，本说明书虽未列出，但必须将其包含在内，以便与天平进行通信。

**示例**

**S - 发送稳定称量值**

命令	S	获取当前稳定净重值。
响应	S_L_S_L_WeightValue_Unit	当前稳定称量值，采用单位 1 以下的实际设定单位。
	S_L_L	命令无法执行（天平正在执行其他命令如去皮，或者因未达到稳定而超时）。
	S_L_±	天平在过载范围内。
	S_L_⊖	天平在欠载范围内。

**示例**

命令	S	查询一个稳定称量值。
响应	S_L_S_L_ _ _ _ _ 100.00_g	当前稳定质量值为 100.00 g。

下表列出了可用的 MT-SICS 命令（因型号而异）。关于其他信息，请参阅“MT-SICS 11780711”参考手册，您可以从 Internet 上下载：  
[www.mt.com/sics-newclassic](http://www.mt.com/sics-newclassic)。

	名称		名称
@	取消（重置）	M46	打印间隔
C0	查询/设定校准设置	PW	计件称量： 查询/设置样品质量
C1	以当前设置开始校正	PWR	开/关机（如果天平用电池供电，PWR 0 表示完全关闭）
C2	开始外部校正	S	发送当前稳定的称量值
C3	开始内部校正	SI	立即发送当前称量值
D	发送到天平上的显示文本。	SIR	立即并重复发送当前称量值
DAT	日期查询/设置	SIRU	立即发送称量值（包括称量单位）
DW	显示质量	SIU	立即并重复发送称量值（包括称量单位）
I0	查询所有支持的命令	SM0	动态称量： 取消所有的 SMx 命令
I1	查询 MT-SICS 级别和 MT-SICS 版本	SM1	动态称量： 立即启动并发送结果
I2	查询天平数据	SM2	动态称量： 在超过最小负载值后启动并发送结果
I3	查询软件版本、类型号	SM3	动态称量： 在超过最小负载值后启动和发送结果，并重复此过程。
I4	查询系列号 (SNR)	SM4	动态称量： 查询/设置时间间隔
I5	查询 SW-识别号	SNR	当质量改变时才发送稳定的称量值，并且重复此操作
I10	查询设置天平识别号 ID	SNRU	发送其稳定的称量值（包括称量单位），并且当质量改变时重复此操作
I11	查询天平类型	SR	当称量值改变时发送数据
I14	查询天平信息	SRU	发送其稳定的称量值（包括称量单位）
K	按键： 按键控制	ST	只有当按下打印键时才发送稳定的称量值
M02	查询/设定环境	SU	发送其稳定的称量值（包括称量单位）
M03	查询/设定自动置零	T	去皮
M08	显示屏亮度	TA	获取/设置去皮值
M09	显示屏对比度	TAC	清除去皮值
M11	嘀声： 查询/设定音量	TI	立即去皮
M14	列举可用的语言	TIM	查询/设置时间
M15	查询/设定显示语言	TST0	查询/设定测试功能的设置
M17	FACT： 查询/设定单一时间标准（无法设置“工作日”）	TST1	以当前的设定开始测试功能
M22	自定义单位 定义说明： 不能设置单位“名称”	TST2	使用外部砝码开始测试功能

	名称		名称
<b>M25</b>	列出应用功能	<b>TST3</b>	使用内置砝码开始测试功能
<b>M26</b>	查询/设置当前的应用功能	<b>UPD</b>	查询/设定主机接口的更新率
<b>M27</b>	校正历史	<b>Z</b>	置零
<b>M30</b>	设置目标和允差值 (+/- )	<b>ZI</b>	立即置零

## 24 技术参数

### 24.1 通用数据

#### 电源

- AC 适配器操作: AC/DC 适配器  
 输入: 100V - 240V, 50/60Hz, 0.3 A  
 输出: 12VDC, 0.84A (电子过载保护)  
 天平电源输入: 8 - 20VDC, 10W  
 只能使用经过 SELV 输出电流校验的交流适配器。  
 确保极性正确 
- 电池操作: 8 节 5 号 AA(LR6) 碱性电池约 8-15 小时。

#### 保护与标准

- 过电压分类: Class III
- 污染度: 2
- 防护度: 防尘、防水: 秤盘使用的防护等级标准是 IP54
- 安全和EMC 适用标准: 请参阅一致性声明
- 工作环境限制: 只能在干燥的室内使用

#### 环境条件

- 超过平均海拔面的高度: 最高可达 4,000 米
- 环境温度范围: 10 ~ 30 °C
- 相对空气湿度: 在 31 °C 时 10% ~80 %, 在 40 °C 时线性度下降 50 %, 无凝结

#### 材料

- 外壳: 顶部外壳: 塑料 (ABS)  
 底部外壳: 压铸铝合金、涂漆
- 秤盘: 不锈钢 X2CrNiMo 17-12-2 (1.4404)
- 防风圈: 0.1 mg 型号的天平: 不锈钢 X2CrNiMo 17-12-2 (1.4404)
- 防风罩: 塑料 (ABS), 玻璃
- 塑料保护罩: 塑料 (ABS)

### 24.2 型号- 技术参数

#### 24.2.1 可读性 0.1 mg 的天平 (带防风罩)

##### 技术参数

型号	ML54	ML104	ML204
最大称量值	52 克	120 g	220 g
可读性	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg
去皮范围	0...52 g	0...120 g	0...220 g
重复性 (sd)	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg
线性误差	0.2 mg	0.2 mg	0.2 mg
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	1.5 ppm/°C	1.5 ppm/°C	1.5 ppm/°C
内部校正	是	是	是
外部砝码的校正范围	20...52 g	50...120 g	100...220 g
常规测试砝码			
大砝码/ OIML/ASTM 级	50 g / F2/4	100 g / F2/4	200 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	2 g / E2/2	5 g / E2/2	10 g / F1/3
最小称量值 (根据 USP)	0.3 g	0.3 g	0.3 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	0.02 g	0.02 g	0.02 g
最小称量值 (OIML)	0.01 g	0.01 g	0.01 g

型号	ML54	ML104	ML204
典型稳定时间	2 s	2 s	3 s
称量技术	MonoBloc	MonoBloc	MonoBloc
防风罩的有效高度 [mm]	235	235	235
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	Ø 90	Ø 90	Ø 90
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	193x290x331	193x290x331	193x290x331
净重 [千克]	4.1	4.1	4.1

## 24.2.2 可 读性 1 mg 的天平 (带防风罩)

### 技术参数

型号	ML203	ML203E	ML303
最大称量值	220 g	220 g	320 g
可读性	0.001 g	0.001 g	0.001 g
去皮范围	0...220 g	0...220 g	0...320 g
重复性 (sd)	0.001 g	0.001 g	0.001 g
线性误差	0.002 g	0.002 g	0.002 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	3 ppm/°C	3 ppm/°C	3 ppm/°C
内部校正	是	否	是
外部砝码的校正范围	100...220 g	100...220 g	100...320 g
常规测试砝码			
大砝码/ OIML/ASTM 级	200 g / F2/4	200 g / F2/4	200 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	10 g / F1/3	10 g / F1/3	20 g / F1/3
最小称量值 (根据 USP)	3 g	3 g	3 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	0.2 g	0.2 g	0.2 g
最小称量值 (OIML)	0.02 g	0.02 g	0.02 g
典型稳定时间	1.5 s	1.5 s	1.5 s
称量技术	MonoBloc	MonoBloc	MonoBloc
防风罩的有效高度 [mm]	230	105	230
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	Ø 120	Ø 120	Ø 120
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	193x290x331	184x290x188	193x290x331
净重 [千克]	4.2	2.8	4.2

型号	ML303E	ML503
最大称量值	320 g	520 g
可读性	0.001 g	0.001 g
去皮范围	0...320 g	0...520 g
重复性 (sd)	0.001 g	0.001 g
线性误差	0.002 g	0.002 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	3 ppm/°C	3 ppm/°C
内部校正	否	是
外部砝码的校正范围	100...320 g	200...520 g
常规测试砝码		
大砝码/ OIML/ASTM 级	200 g / F2/4	500 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	10 g / F1/3	20 g / F1/3
最小称量值 (根据 USP)	3 g	3 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	0.2 g	0.2 g
最小称量值 (OIML)	0.02 g	0.02 g
典型稳定时间	1.5 s	1.5 s
称量技术	MonoBloc	MonoBloc

型号	ML303E	ML503
防风罩的有效高度 [mm]	105	230
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	Ø 120	Ø 120
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x188	193x290x331
净重 [千克]	2.8	4.2

### 24.2.3 可读性 0.01 g 的天平

#### 技术参数

型号	ML802	ML802E	ML1502E
最大称量值	820 g	820 g	1520 g
可读性	0.01 g	0.01 g	0.01 g
去皮范围	0...820 g	0...820 g	0...1520 g
重复性 (sd)	0.01 g	0.01 g	0.01 g
线性误差	0.02 g	0.02 g	0.02 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	3 ppm/°C	3 ppm/°C	3 ppm/°C
内部校正	是	否	否
外部砝码的校正范围	100...820 g	100...820 g	100...1520 g
常规测试砝码			
大砝码/ OIML/ASTM 级	500 g / F2/4	500 g / F2/4	1000 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	20 g / F2/4	20 g / F2/4	50 g / F2/4
最小称量值 (根据 USP)	30 g	30 g	30 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	2 g	2 g	2 g
最小称量值 (OIML)	0.5 g	0.5 g	0.5 g
典型稳定时间	1.5 s	1.5 s	1.5 s
称量技术	MonoBloc	Strain Gauge	Strain Gauge
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	170x190	Ø 160	Ø 160
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x84	184x290x84	184x290x84
净重 [千克]	3.6	2.2	2.2

型号	ML1602	ML3002	ML3002E
最大称量值	1620 g	3200 g	3200 g
可读性	0.01 g	0.01 g	0.01 g
去皮范围	0...1620 g	0...3200 g	0...3200 g
重复性 (sd)	0.01 g	0.01 g	0.01 g
线性误差	0.02 g	0.02 g	0.02 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	3 ppm/°C	3 ppm/°C	3 ppm/°C
内部校正	是	是	否
外部砝码的校正范围	1000...1620 g	1000...3200 g	1000...3200 g
常规测试砝码			
大砝码/ OIML/ASTM 级	1000 g / F2/4	2000 g / F2/4	2000 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	50 g / F2/4	100 g / F2/4	100 g / F2/4
最小称量值 (根据 USP)	30 g	30 g	30 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	2 g	2 g	2 g
最小称量值 (OIML)	0.5 g	0.5 g	0.5 g
典型稳定时间	1.5 s	1.5 s	1.5 s
称量技术	MonoBloc	MonoBloc	MonoBloc
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	170x190	170x190	170x190
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x84	184x290x84	184x290x84

型号	ML1602	ML3002	ML3002E
净重 [千 克]	3.6	3.6	3.4

型号	ML4002	ML4002E
最大称量值	4200 g	4200 g
可读性	0.01 g	0.01 g
去皮范围	0...4200 g	0...4200 g
重复性 (sd)	0.01 g	0.01 g
线性误差	0.02 g	0.02 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	3 ppm/°C	3 ppm/°C
内部校正	是	否
外部砝码的校正范围	2000...4200 g	2000...4200 g
常规测试砝码		
大砝码/ OIML/ASTM 级	2000 g / F2/4	2000 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	200 g / F2/4	200 g / F2/4
最小称量值 (根据 USP)	30 g	30 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	2 g	2 g
最小称量值 (OIML)	0.5 g	0.5 g
典型稳定时间	1.2 s	1.2 s
称量技术	MonoBloc	MonoBloc
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	170x190	170x190
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x84	184x290x84
净重 [千 克]	3.6	3.4

型号	ML6002	ML6002E
最大称量值	6200 g	6200 g
可读性	0.01 g	0.01 g
去皮范围	0...6200 g	0...6200 g
重复性 (sd)	0.01 g	0.01 g
线性误差	0.02 g	0.02 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	3 ppm/°C	3 ppm/°C
内部校正	是	否
外部砝码的校正范围	2000...6200 g	2000...6200 g
常规测试砝码		
大砝码/ OIML/ASTM 级	5000 g / F2/4	5000 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	200 g / F2/4	200 g / F2/4
最小称量值 (根据 USP)	30 g	30 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	2 g	2 g
最小称量值 (OIML)	0.5 g	0.5 g
典型稳定时间	1.2 s	1.2 s
称量技术	MonoBloc	MonoBloc
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	170x190	170x190
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x84	184x290x84
净重 [千 克]	3.6	3.4

#### 24.2.4 可 读性 0.1 g 的天平

##### 技术参数

型号	ML601E*	ML1501E*	ML3001E*
最大称量值	620 g	1520 g	3200 g
可读性	0.1 g	0.1 g	0.1 g

型号	ML601E*	ML1501E*	ML3001E*
去皮范围	0...620 g	0...1520 g	0...3200 g
重复性 (sd)	0.1 g	0.1 g	0.1 g
线性误差	0.1 g	0.1 g	0.2 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	5 ppm/°C	5 ppm/°C	5 ppm/°C
内部校正	否	否	否
外部砝码的校正范围	100...620 g	100...1520 g	1000...3200 g
常规测试砝码			
大砝码/ OIML/ASTM 级	500 g / F2/4	1000 g / F2/4	2000 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	20 g / F2/4	50 g / F2/4	100 g / F2/4
最小称量值 (根据 USP)	300 g	300 g	300 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	20 g	20 g	20 g
最小称量值 (OIML)	5 g	5 g	5 g
典型稳定时间	1 s	1 s	1 s
称量技术	Strain Gauge	Strain Gauge	Strain Gauge
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	Ø 160	Ø 160	Ø 160
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x84	184x290x84	184x290x84
净重 [千克]	2.3	2.3	2.3

\* 仅在选定的国家/地区中提供。

已审批版本不可用。

型号	ML2001	ML4001	ML6001
最大称量值	2200 g	4200 g	6200 g
可读性	0.1 g	0.1 g	0.1 g
去皮范围	0...2200 g	0...4200 g	0...6200 g
重复性 (sd)	0.1 g	0.1 g	0.1 g
线性误差	0.2 g / 0.1 g <sup>1)</sup>	0.2 g / 0.1 g <sup>1)</sup>	0.2 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	5 ppm/°C	5 ppm/°C	5 ppm/°C
内部校正	是	是	是
外部砝码的校正范围	500...2200 g	500...4200 g	1000...6200 g
常规测试砝码			
大砝码/ OIML/ASTM 级	2000 g / F2/4	2000 g / F2/4	5000 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	100 g / F2/4	200 g / F2/4	200 g / F2/4
最小称量值 (根据 USP)	300 g	300 g	300 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	20 g	20 g	20 g
最小称量值 (OIML)	5 g	5 g	5 g
典型稳定时间	1 s	1 s	1 s
称量技术	MonoBloc	MonoBloc	MonoBloc
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	170x190	170x190	170x190
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x84	184x290x84	184x290x84
净重 [千克]	3.3	3.3	3.3

<sup>1)</sup> 已审批版本 (OIML)

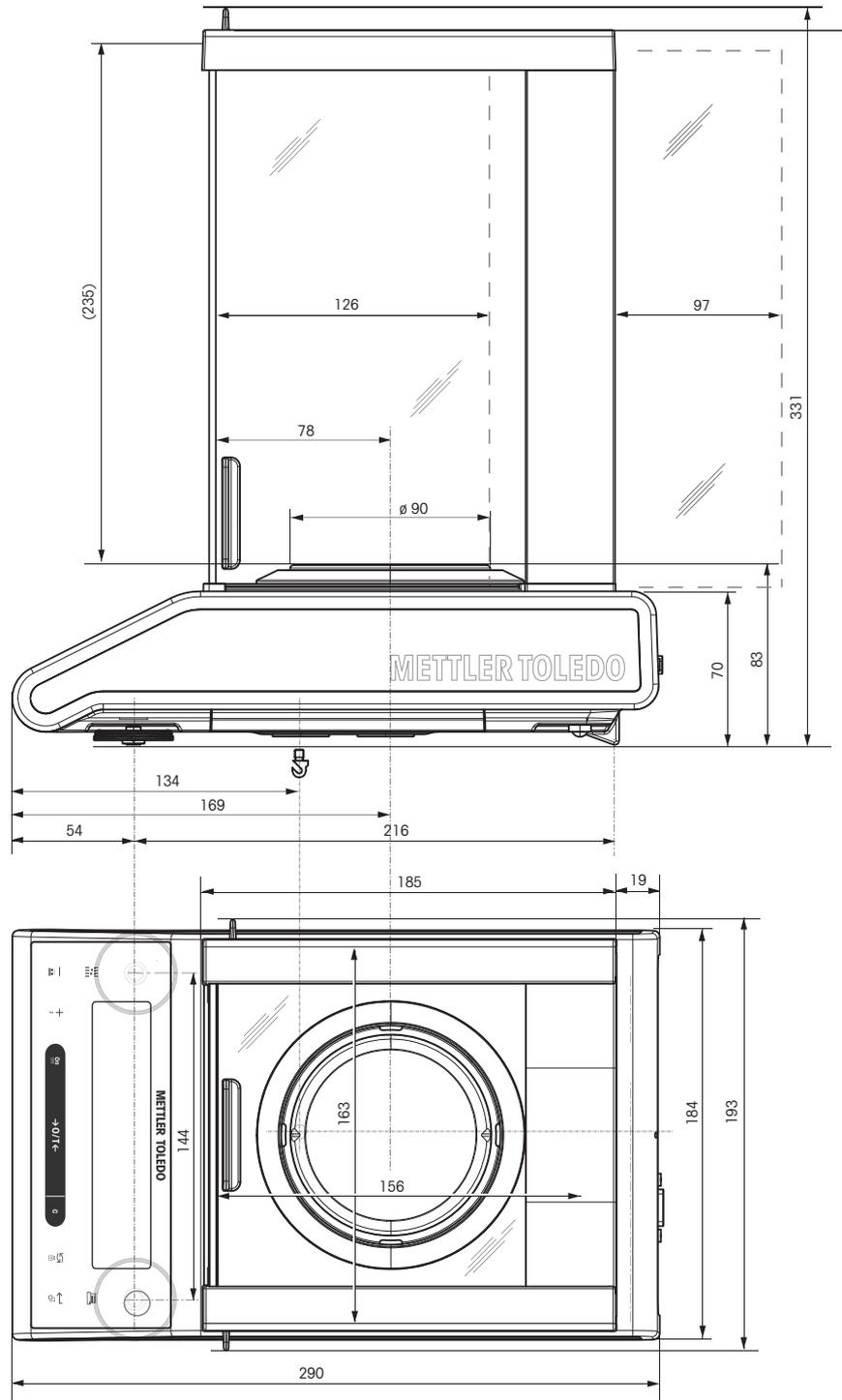
型号	ML6001E
最大称量值	6200 g
可读性	0.1 g
去皮范围	0...6200 g
重复性 (sd)	0.1 g
线性误差	0.2 g
灵敏度温度漂移 (10...30°C)	5 ppm/°C

型号	ML6001E
内部校正	否
外部砝码的校正范围	1000... 6200 g
常规测试砝码	
大砝码/ OIML/ASTM 级	5000 g / F2/4
小砝码/ OIML/ASTM 级	200 g / F2/4
最小称量值 (根据 USP)	300 g
最小称量值 (U=1%, k=2)	20 g
最小称量值 (OIML)	5 g
典型稳定时间	1 s
称量技术	Strain Gauge
秤盘外形尺寸 (宽 x 深) [毫米]	Ø 160
天平外形尺寸 (宽 x 深 x 高) [毫米]	184x290x84
净重 [千克]	2.3

## 24.3 外形尺寸图

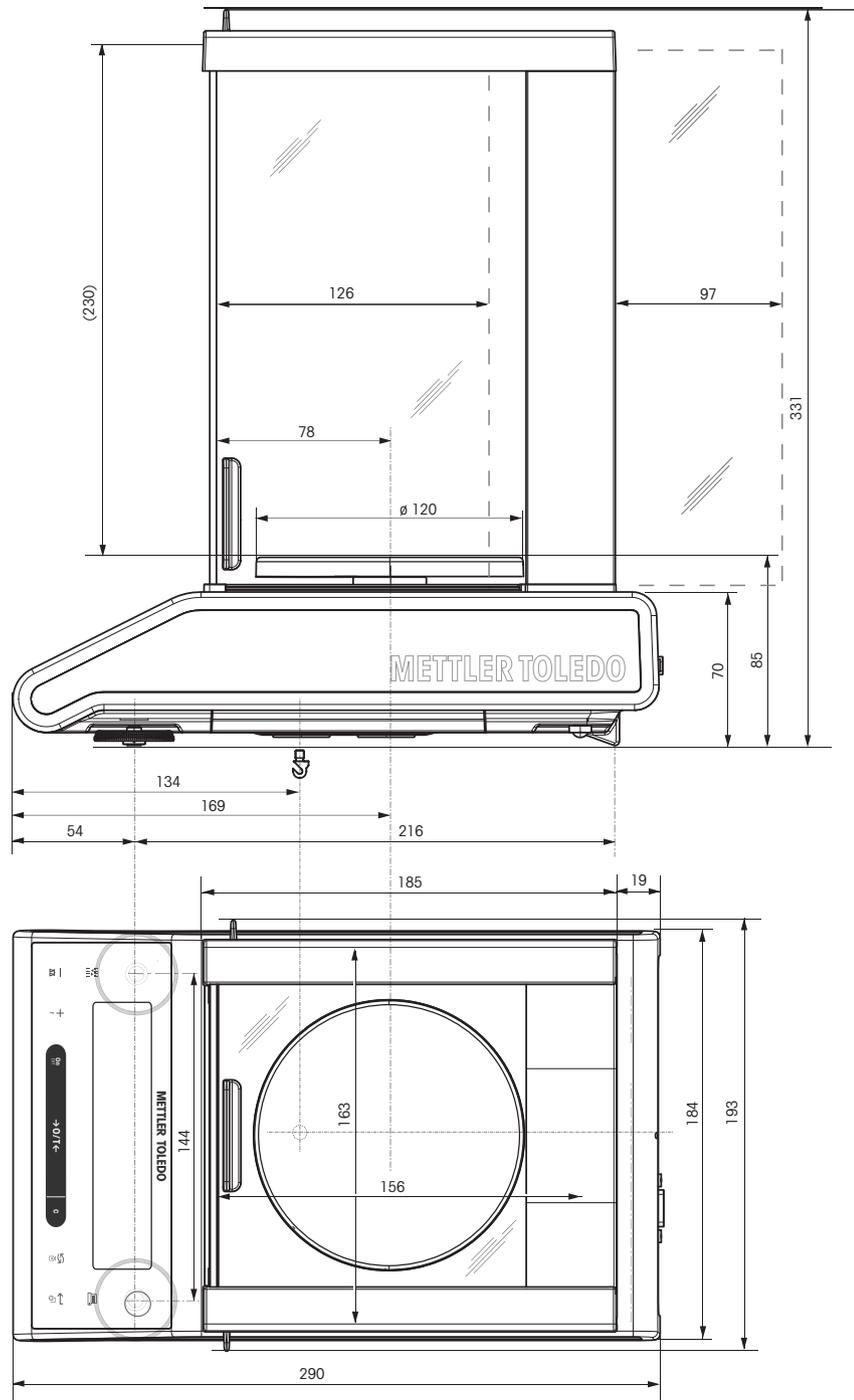
### 24.3.1 可读性 0.1 mg 天平，带有防风罩 (235mm) 的天平

型号：  
ML54  
ML104  
ML204



### 24.3.2 可 读性 1 mg 天平，带有防风罩 (235mm) 的天平

型号：  
ML203  
ML303  
ML503

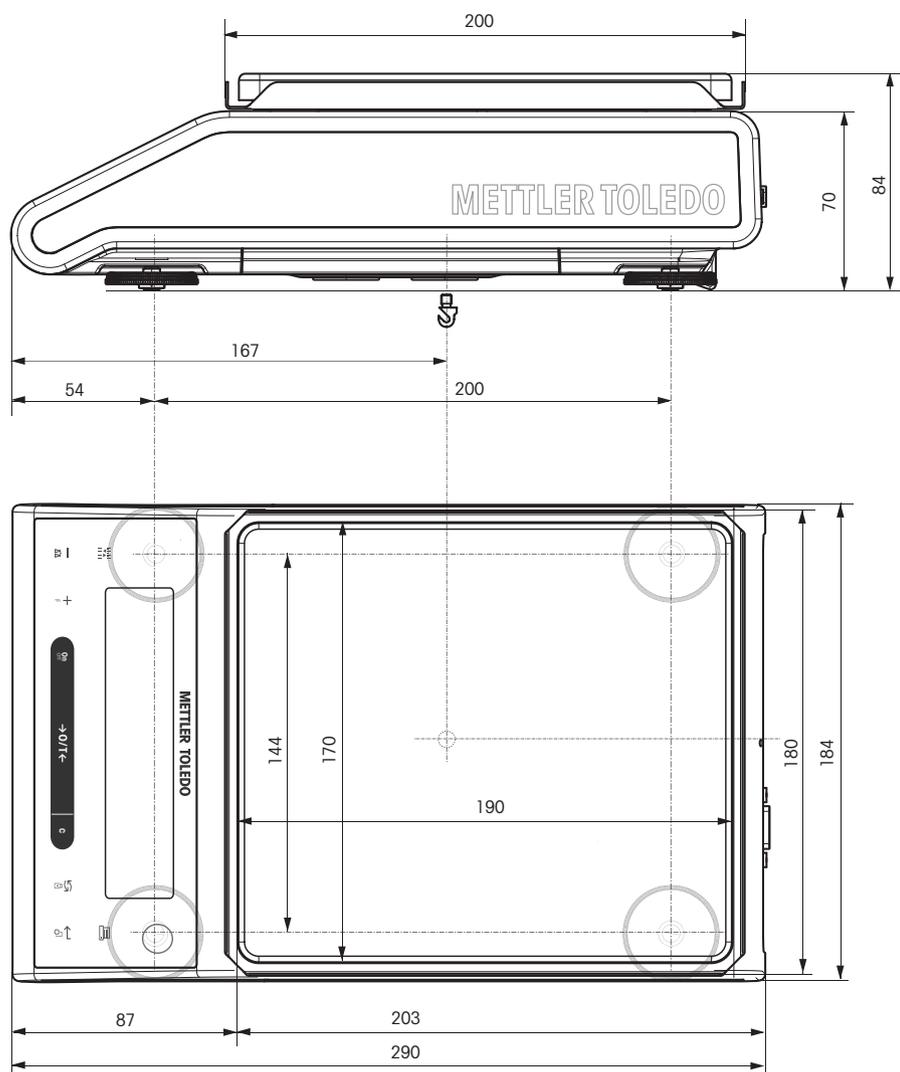




### 24.3.4 可读性 0.01 g 的天平 (带方秤盘和防风圈)

型号:

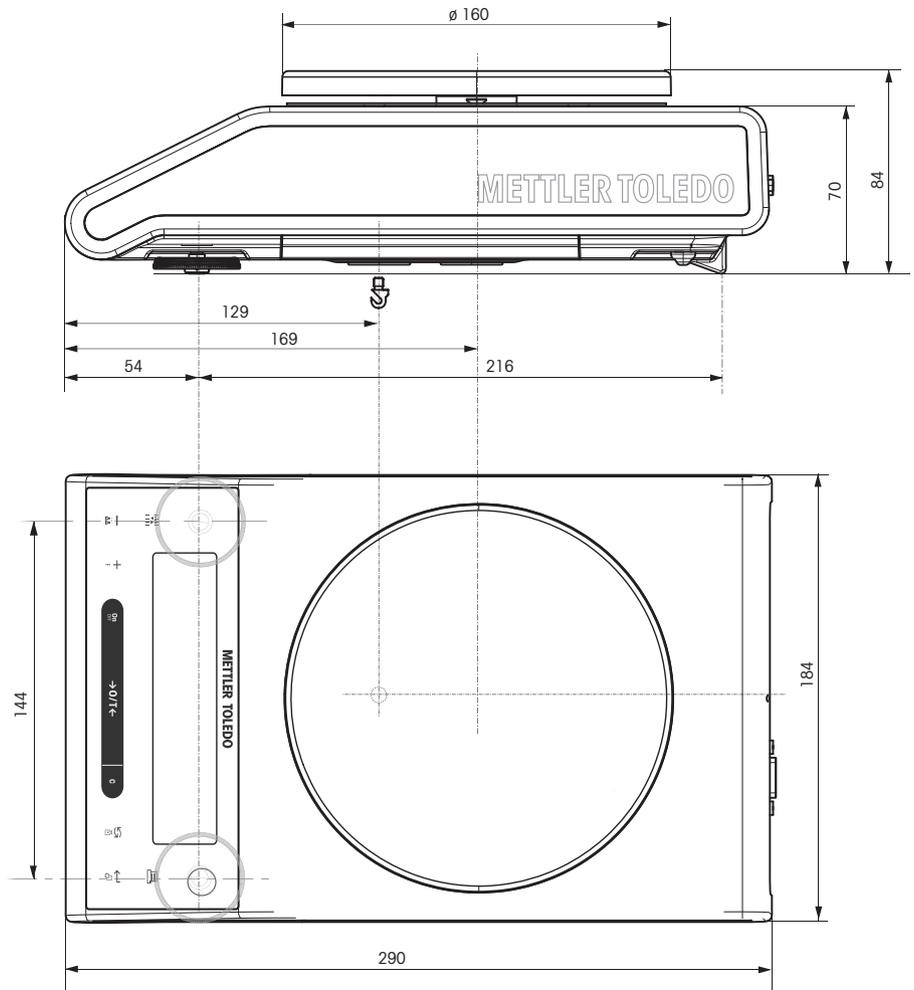
- ML802
- ML1602
- ML3002
- ML3002E
- ML4002
- ML4002E
- ML 6002
- ML 6002E



### 24.3.5 可读性 0.01 g / 0.1 g 的天平 (带圆秤盘)

型号:  
ML802E  
ML1502E

ML601E  
ML1501E  
ML3001E  
ML6001E



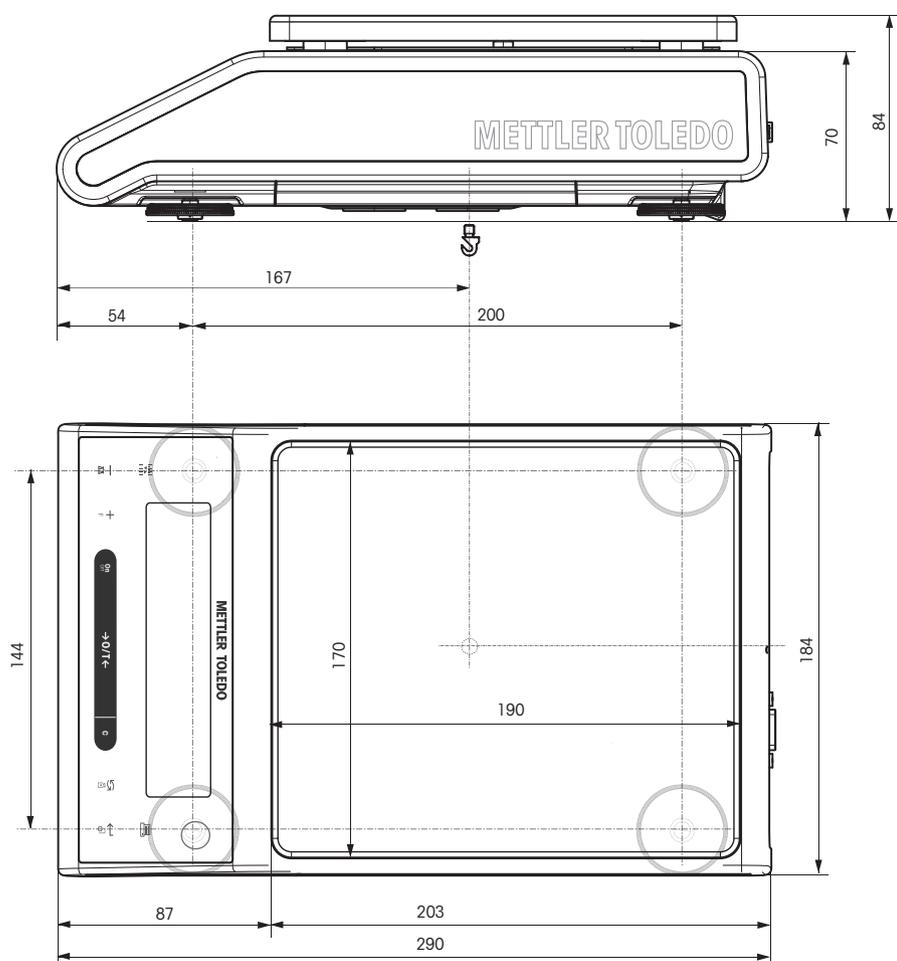
### 24.3.6 可 读性 0.1 g 的天平 (带方秤盘)

型号:

ML2001

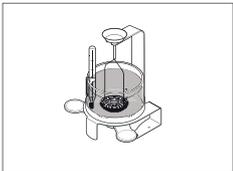
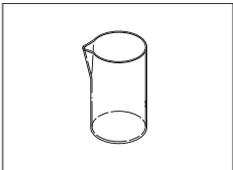
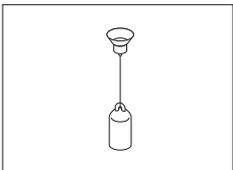
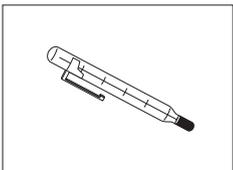
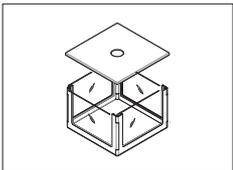
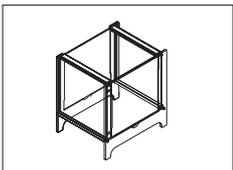
ML4001

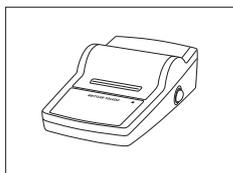
ML6001



## 25 选 配件和备件

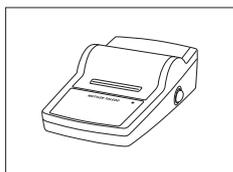
### 25.1 选 配件

	名称	订货号
<b>密度测定</b>		
	NewClassic ML 天平的 ML-DNY-43 密度测定组件 ( $d = 0.1 \text{ mg}/1 \text{ mg}$ )	11142144
	玻璃烧杯, 高度为 100 mm, 直径为 60 mm	00238167
	与密度测定组件配套使用的液体密度测量块 校准 (液体密度测量块 + 证书) 重新校准 (新证书)	00210260 00210672 00210674
	使用证书校准的温度计	11132685
<b>防风罩</b>		
	"Flex" 防风罩 "1 mg" (可用高度 105 mm)	12122420
	用于可读性为 0.1 g 至 0.01 g 型号的防风罩 ML-DS-21。	12121015
<b>打印机</b>		
	RS-P25 打印机, 通过 RS232C 接线与天平相连	11124300



RS-P26 打印机，通过 RS232C 接线与天平相连（提供日期和时间）

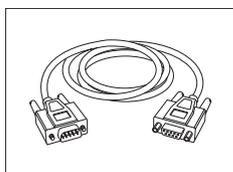
11124303



RS-P28 打印机，通过 RS232C 接线与天平相连（提供日期、时间和应用程序）

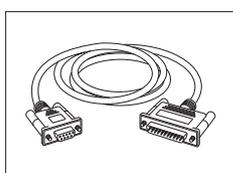
11124304

### RS232C 接口电缆



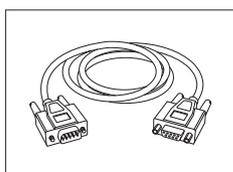
RS9 - RS9 (m/f): 计算机连接线缆，长度 = 1 米

11101051



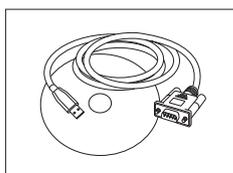
RS9 - RS25 (m/f): 计算机连接线缆，长度 = 1 米

11101052



RS9 - RS9 (m/m): 带有 DB9 插座 (f) 设备的连接电缆，长度 = 1米

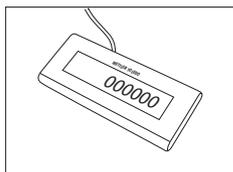
21250066



RS232 - USB 转换器 - 智能扩展模块，用来连接个人电脑

11103691

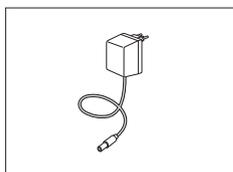
### 第二辅助显示屏



RS232 辅助显示屏 AD-RS-M7

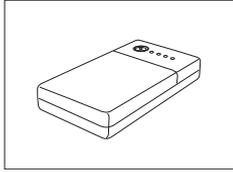
12122381

### 电源



通用交流/直流适配器（欧盟、美国、澳大利亚、英国）100 - 240 VAC, 50/60HZ, 0.3 A, 12 V 0.84 A

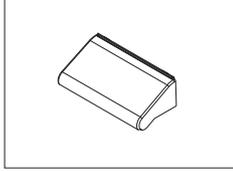
11120270



PowerPac-M-12V, 用于天平无电源操作12 VDC/1 A

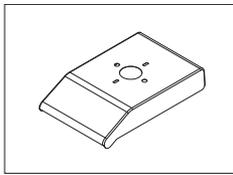
12122363

### 塑料保护罩



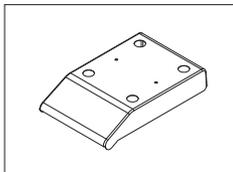
塑料保护罩, 用于带有防风罩“165/235 mm”的天平

12122030



塑料保护罩, 用于带有圆秤盘的天平

12122032



塑料保护罩, 用于带有方秤盘的天平

12122031

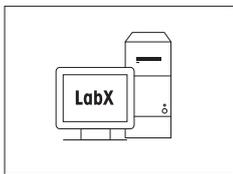
### 防盗装置



钢丝绳

11600361

### 软件



LabX direct balance (简单数据传输软件)

11120340

### 校正砝码



OIML / ASTM 砝码 (提供校正证书), 请参见 [www.mt.com/weights](http://www.mt.com/weights)

## 25.2 备 件

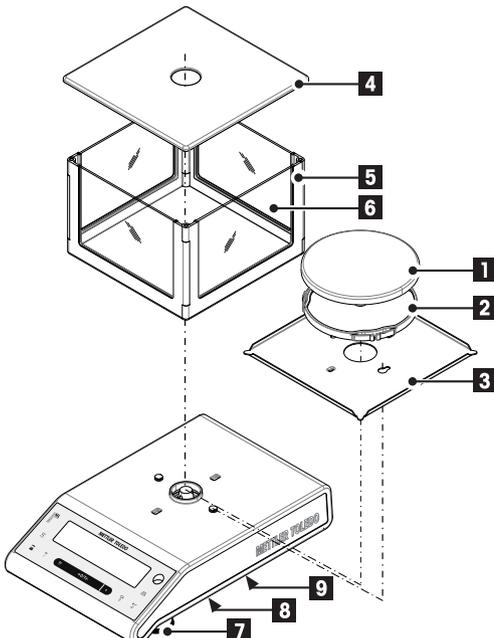
### 可读性为 0.1 mg 天平，带有防风罩 (235mm)

图示	序号	名称	订货号
	1	Ø 90 mm 秤盘	12122010
	2	秤盘支架	12122042
	3	防风圈	12122043
	4	金属底板	12122044
	5	防风罩玻璃侧门	12122036
	6	顶部防风罩玻璃	12122033
	7	用于操作防风罩的手柄	12122035
	8	水平调节脚	12122040
	9	电池盒盖	12122041
	10	下挂钩保护盖	12122029

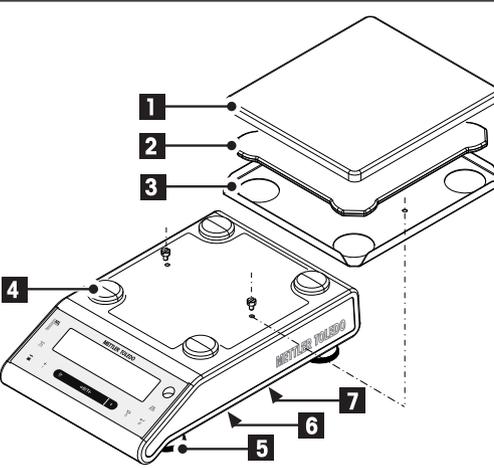
### 可读性 1 mg 天平，带有防风罩 (235mm)

图示	序号	名称	订货号
	1	Ø 120 mm 秤盘	12122037
	2	秤盘支架	12122045
	3	金属底板	12122044
	4	防风罩玻璃侧门	12122036
	5	顶部防风罩玻璃	12122033
	6	用于操作防风罩的手柄	12122035
	7	水平调节脚	12122040
	8	电池盒盖	12122041
	9	下挂钩保护盖	12122029

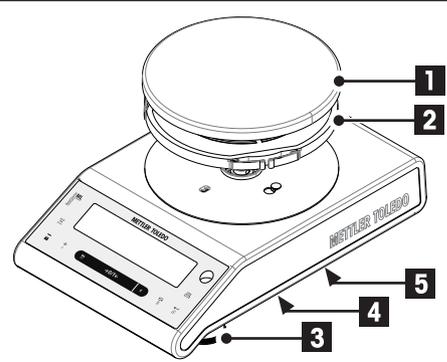
可读性 1mg 天平，带有简易防风罩 (105 mm)

图示	序号	名称	订货号.
	1	∅ 120 mm 秤盘	12122037
	2	秤盘支架	12122045
	3	金属底板	12122047
	4	防风罩顶盖	12122046
	5	防风罩框架	12122039
	6	防风罩玻璃板	12122038
	7	水平调节脚	12122040
	8	电池盒盖	12122041
	9	下挂钩保护盖	12122029

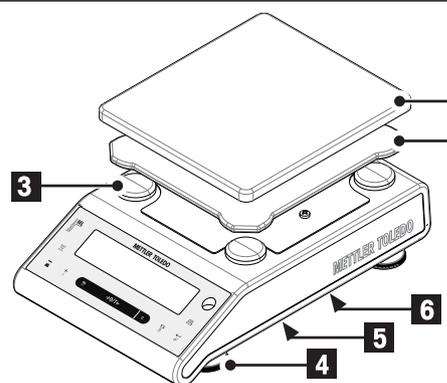
具有 10 mg 可读性，并带有方形秤盘与防风圈的天平

图示	序号	名称	订货号.
	1	秤盘 170 mm x 190 mm	12122048
	2	秤盘支架	12122049
	3	防风圈	12122050
	4	秤盘支架垫	11131029
	5	水平调节脚	12122040
	6	电池盒盖	12122041
	7	下挂钩保护盖	12122029

### 可读性 0.01 g / 0.1 g 天平，带有圆秤盘

图示	序号	名称	订货号
	1	秤盘 Ø 160 毫米	12102941
	2	秤盘支架	12122052
	3	水平调节脚	12122040
	4	电池盒盖	12122041
	5	下挂钩保护盖	12122029

### 可读性 0.1 g 天平，带有方秤盘

图示	序号	名称	订货号
	1	秤盘 170 mm x 190 mm	12122048
	2	秤盘支架	12122049
	3	秤盘支架垫	11131029
	4	水平调节脚	12122040
	5	电池盒盖	12122041
	6	下挂钩保护盖	12122029

## 26 附 录

### 26.1 质 量单位换算表

千克	1 kg	=	1000.0	g	1 g	=	0.001	kg
毫克	1 mg	=	0.001	g	1 g	=	1000.0	mg
微克	1 μg	=	0.000001	g	1 g	=	1000000.0	μg
克拉	1 ct	=	0.2	g	1 g	=	5.0	ct
磅	1 lb	=	453.59237	g	1 g	≈	0.00220462262184878	lb
盎司 (英国常衡制)	1 oz	=	28.349523125	g	1 g	≈	0.0352739619495804	oz
盎司 (金衡制)	1 ozt	=	31.1034768	g	1 g	≈	0.0321507465686280	ozt
格令	1 GN	=	0.06479891	g	1 g	≈	15.4323583529414	GN
本尼威特	1 dwt	=	1.55517384	g	1 g	≈	0.643014931372560	dwt
Momme	1 mom	=	3.75	g	1 g	≈	0.266666666666667	mom
Mesghal	1 msg	≈	4.6083	g	1 g	≈	0.217	msg
香港两	1 tih	=	37.429	g	1 g	≈	0.0267172513291833	tih
新加坡两 (马来西亚)	1 tils	≈	37.7993641666667	g	1 g	≈	0.0264554714621853	tils
台湾两	1 tit	=	37.5	g	1 g	≈	0.0266666666666667	tit
拖拉	1 tola	=	11.6638038	g	1 g	≈	0.0857353241830079	tola
铢	1 baht	=	15.16	g	1 g	≈	0.0659630606860158	baht

## 27 索引

安全须知	8	间隔	34
安装天平	13	检索	22, 28
安装天平附件	14	检重称量	39
按键声音	27	键盘测试 “KEYPAD. T”	62
百分比称量	37	键设置	29
保存设置	25	接口 MT-SIGS 命令和功能	72
保护	26	接口 RS232C	30, 72
备件	90	接口菜单 “INT. FACE”	24, 30
背光	29	结束行标识	33
波特率	33	警告限值	59
菜单	24, 26	净重	22
菜单保护	26	酒精	57
菜单操作	25	酒精密度表	57
菜单接口	24, 30	开机/关机	21
菜单项	25, 25, 26	开箱	13
操作键	10	控制限值	59
操作键功能	10	快速启动	21, 28
称量单位	22, 26, 27, 93	马达测试 “CAL. MOT. T”	62
乘法自由因子	49	密度	53
除法自由因子称量	49, 51, 51	密度测定组件	53
处置	8	内置砝码	19
传输数据	23	配方	43
错误信息	70	配件	87
打印	23	启动	21, 28
打印零	31	签字行	31
单位	26, 27	清洁	71
单一	31	取消	25
地点	16	日常测试	58
电源	17	日期	26
调节天平水平	16	日期格式	28
动态称量	47	软件升级	69
动态图形显示	23	时间	26
防风罩	14, 71	时间格式	28
服务提供商信息 “SRV. PROV”	66	使用内置砝码进行手动校正	19
服务提醒	30	输入	25
服务图标	30	数据通讯格式	31
符号和约定	7	数值	25
附录	93	天平历史记录 “BAL. HIST”	63
复位	27	天平信息 “BAL. INFO”	65
改变设置	25, 25	停止位	33
概况	7	统计功能	41
高级菜单 “ADVANCE. ”	24, 27	图标	11
功能 PC-Direct	67	外部砝码	20
固件更新	69	外形尺寸图	81
固体	53	维护	30, 30, 71
关闭菜单	25	稳定声音	27
关机	21, 29	握手信号	33
环境	27	下挂称量	18
环境条件	16	显示面板	11
换行	31	显示屏测试 “DISPLAY”	61
基础称量	21	校正	19, 27
基础称量应用程序	21	校准	19, 27
计件称量:	35	校准历史记录	64
技术数据通用	75	信号	27, 27
技术数据外形尺寸	81	型号- 技术参数	75
		选项	25, 25, 26
		选择菜单项	25
		选择地点	16
		选择主菜单	25
		页头	31

液体	53, 55
液体密度测量块	53, 55
应用程序功能	29
应用程序图标	11
用外部砝码进行手动校正	20
约定和符号	7
运输检查	13
运输天平	18
诊断	30, 60
蒸馏水	57
蒸馏水密度表	57
支持电池操作	17
执行一项基础称量	21
质量单位换算表	93
置零	22, 22, 29
置零限定	29
重复性测试“REPEAT.T”	60
重置维护日期	30
主菜单	26
转换称量单位	22
状态图标	11
状态信息	70
子菜单	25
字符集	34
自动打印	31
自动关机	29
自动置零	29
自动置零设置	29
总和计算	45
总览	9

“ADVANCE.”高级菜单	24, 27
“BASIC”基础菜单	24, 26
“BASIC”简单菜单	24, 26
“百分比称量”应用程序	37
“PERCENT”	
“除法自由因子”应用程序	51
“FACTOR.D”	
“动态称量”应用程序	47
“DYNAMIC”	
“计件称量”应用程序	35
“COUNT”	
“统计功能”应用程序	41
“STAT”	
“自维护”功能“DIAGNOS.”	30, 60
“总和计算”应用程序	45
“TOTAL.”	
“乘法自由因子”应用程序	49
“FACTOR.M”	
“检重称量”应用程序	39
“CHECK.W”	
“密度”应用程序	53
“配方称量/净重—总重”应用程序	43
“日常测试”功能“R.TEST”	58
“自维护”功能“DIAG-NOS.”	30

<b>A</b>	
AC 适配器	17
<b>B</b>	
Bit/Parity	33
<b>G</b>	
Good Weighing Practice (良好的称量管理规范)	58
GWP	58, 59
<b>M</b>	
MT-SICS 接口命令与功能	72
<b>P</b>	
PC-Direct	67
<b>R</b>	
RS232C 接口	30, 72
<b>S</b>	
SOP	59









## **GWP® – Good Weighing Practice™**

全球称量指南—良好的称量管理规范(GWP®)

可减少您称量流程的风险，并帮助您

- 选择正确的天平
- 通过最优化测试流程以减少支出
- 依从绝大部分法规的要求

► [www.mt.com/GWP](http://www.mt.com/GWP)

[www.mt.com/newclassic](http://www.mt.com/newclassic)

更多信息

### **Mettler-Toledo AG, Laboratory & Weighing Technologies**

CH-8606 Greifensee, Switzerland

Tel. +41 (0)44 944 22 11

Fax +41 (0)44 944 30 60

Internet: [www.mt.com](http://www.mt.com)

保留技术修改权。

© Mettler-Toledo AG 01/2011

11781308C 2.26



\* 1 1 7 8 1 3 0 8 \*