

## 说明书元素

在本手册中，分步说明如下所示。操作步骤已编号，可包含先决条件、中间结果和结果，如示例中所示。少于两个步骤的序列不编号。

■ 先决条件是指执行单个步骤之前必须满足的条件。

1 步骤 1

    → 中间结果

2 步骤 2

    → 结果

## 1.4 缩略语

原文	译文	说明
AC	Alternating Current (交流电)	
ASTM	American Society for Testing and Materials (美国试验与材料协会)	
DC	Direct Current (直流电)	
EMC	Electromagnetic Compatibility (电磁兼容)	
FCC	Federal Communications Commission (美国联邦通讯委员会)	
GWP	Good Weighing Practice	
HID	Human Interaction Device (人机交互设备)	
ID	Identification (标识)	
IP	Ingress Protection	
LAN	Local Area Network (局域网)	
LED	Light-Emitting Diode (发光二极管)	
LPS	Limited Power Source (限功率电源)	
MAC	Media Access Control (媒介访问控制)	
MT-SICS	METTLER TOLEDO Standard Interface Command Set (METTLER TOLEDO标准接口命令集)	
NA	Not Applicable	

	(不适用)
OIML	Organisation Internationale de Métrologie Légale (国际法制计量组织)
RAM	Random Access Memory (随机存取存储器)
RM	Reference Manual (参考手册)
SOP	Standard Operating Procedure (标准操作程序)
UM	User Manual (简明用户手册)
USB	Universal Serial Bus (通用串行总线)
USP	United States Pharmacopeia (美国药典)

## 1.5 产品系列

### 1.5.1 MA分析天平

天平	型号说明
	<p>可读性: <b>0.01 mg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MA55</li> <li>• MA95</li> <li>• MA155DU</li> </ul> <p>可读性: <b>0.1 mg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MA54</li> <li>• MA54E</li> <li>• MA104</li> <li>• MA104E</li> <li>• MA204</li> <li>• MA204E</li> </ul>

### 1.5.2 MA小称台精密天平

天平	型号说明
	<p>可读性: 1 mg</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MA103</li><li>• MA103E</li><li>• MA203</li><li>• MA203E</li><li>• MA303</li><li>• MA303E</li><li>• MA503</li><li>• MA503E</li></ul>
	<p>可读性: 10 mg</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MA602</li><li>• MA602E</li><li>• MA1002</li><li>• MA1002E</li><li>• MA2002</li><li>• MA2002E</li><li>• MA3002</li><li>• MA3002E</li><li>• MA4002</li><li>• MA4002E</li><li>• MA6002</li><li>• MA6002E</li></ul>
	<p>可读性: 100 mg</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MA5001</li><li>• MA5001E</li></ul>

### 1.5.3 MA大称台精密天平

天平	型号说明
	<p>可读性: 100 mg</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MA12001L</li><li>• MA16001L</li><li>• MA32001L</li></ul>
	<p>可读性: 1 g</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MA32000L</li></ul>

#### 1.5.4 MA紧凑型精密天平

天平	型号说明
	<p>可读性: <b>10 mg</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MA602P</li><li>• MA602PE</li><li>• MA2002P</li><li>• MA2002PE</li></ul>
	<p>可读性: <b>100 mg</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MA6001P</li><li>• MA6001PE</li></ul>

## 2 安全须知

本仪器随附《用户手册》和《参考手册》两个文档。

- 《用户手册》可在线查看，有多种语言版本可供选择。
- 仪器随附一份印刷版《用户手册》。
- 《参考手册》可在线查看。本手册包含仪器及其使用方法的完整说明。
- 请保留这两份文档，以供日后参考时使用。
- 当您将本仪器转让给其他方时，请将这两份文档包含其中。

必须按照《用户手册》和《参考手册》中的说明使用本仪器。如果您未能遵照这些文档中的说明使用本仪器，或者对本仪器进行改动，则可能会损害本仪器的安全性并且Mettler-Toledo GmbH不承担任何责任。

### 2.1 提示语和警告标志的定义

安全说明中包含关于安全问题的重要信息。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与结果错误。安全说明标注有下列警示语与警告标志：

#### 警示语

**危险** 存在高风险的危险情况，如不加以避免，则会导致死亡或严重伤害。

**警告** 中等风险性危险情况，如不加以避免，可能会造成死亡或严重伤害。

**小心** 风险性较低的危险情况，如不规避会造成轻微或中度受伤。

**注意** 存在低风险的危险情况，有可能损坏仪器和导致其他实质性损坏、故障、错误结果或数据丢失。

#### 警告标志



一般风险



注意

### 2.2 产品安全说明

#### 目标用途

本仪器供经培训人员使用。该仪器专为称量而设计。

未经 Mettler-Toledo GmbH 许可，超过 Mettler-Toledo GmbH 规定限制的任何其他类型的使用和操作均视为非目标用途。

#### 仪器所有者的责任

仪器所有者指对仪器具有合法所有权、使用仪器或授权任何人使用仪器，或者在法律上认定为仪器操作人员的个人。仪器所有者负责仪器所有使用者与第三方的安全。

Mettler-Toledo GmbH 假定仪器所有者对用户进行培训，使其了解如何在工作场所安全使用仪器和处理潜在危险。Mettler-Toledo GmbH假定仪器所有者提供必要的防护装备。

## 安全注意事项



### ⚠ 警告

#### 触电会造成重伤或死亡

接触带电零件有可能造成伤亡。

- 1 仅使用仪器专用METTLER TOLEDO电源线和交流/直流适配器。
- 2 将电源线连接至接地电源插座。
- 3 将所有电缆与接头放置在远离液体和潮湿的地方。
- 4 检查电缆与电源插头有无损坏，如有损坏请更换。



### 注意

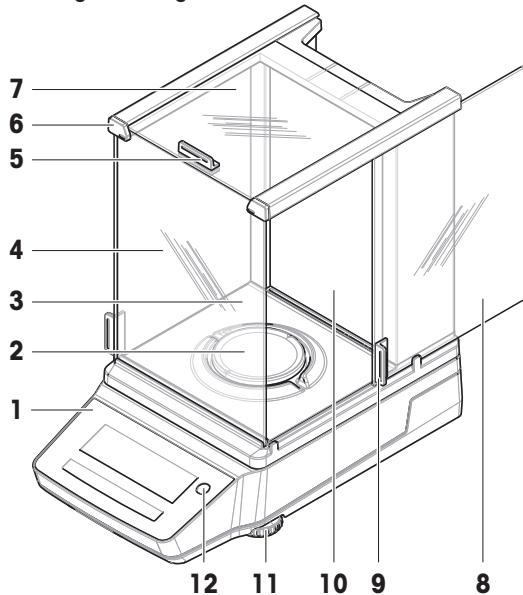
#### 因使用不合适的部件而损坏仪器或发生故障

- 仅可使用METTLER TOLEDO提供的专用于您的仪器的部件。

### 3 设计和功能

#### 3.1 分析天平概述

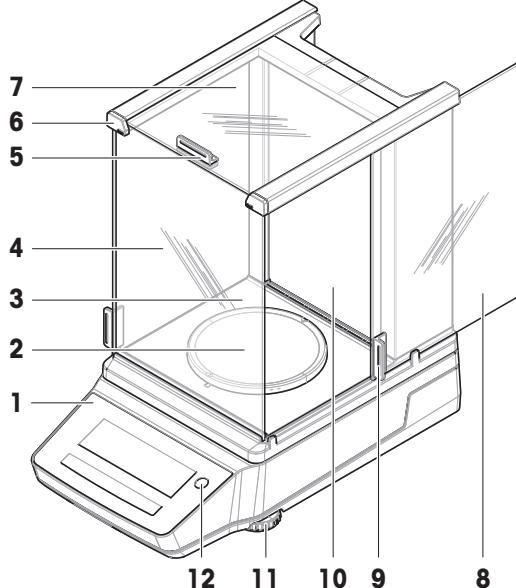
0.01 mg / 0.1 mg



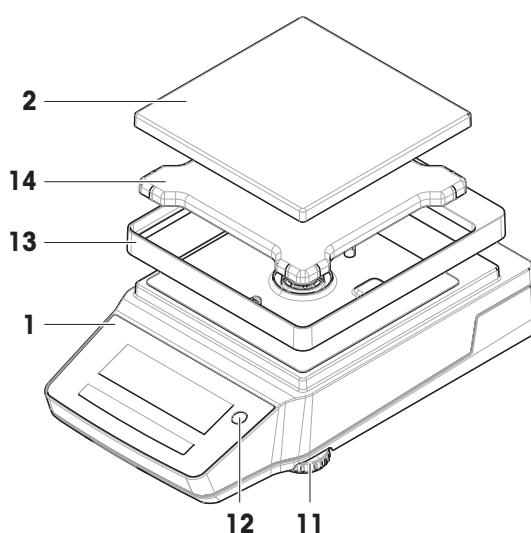
1	显示操作终端	7	防风罩顶门
2	秤盘	8	防风罩侧门 (右/左)
3	承水盘	9	侧门把手
4	防风罩前面板	10	防风罩后面板
5	顶门把手	11	水平调节脚
6	QuickLock, 前面板	12	水平指示器

#### 3.2 小称台精密天平概述

1 mg



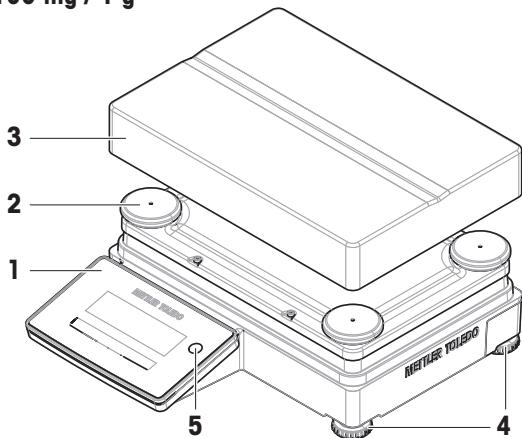
10 mg / 100 mg



<b>1</b>	显示操作终端	<b>8</b>	防风罩侧门 (右/左)
<b>2</b>	秤盘	<b>9</b>	侧门把手
<b>3</b>	承水盘	<b>10</b>	防风罩后面板
<b>4</b>	防风罩前面板	<b>11</b>	水平调节脚
<b>5</b>	顶门把手	<b>12</b>	水平指示器
<b>6</b>	QuickLock, 前面板	<b>13</b>	防风保护元件
<b>7</b>	防风罩顶门	<b>14</b>	秤盘支架

### 3.3 大称台精密天平概述

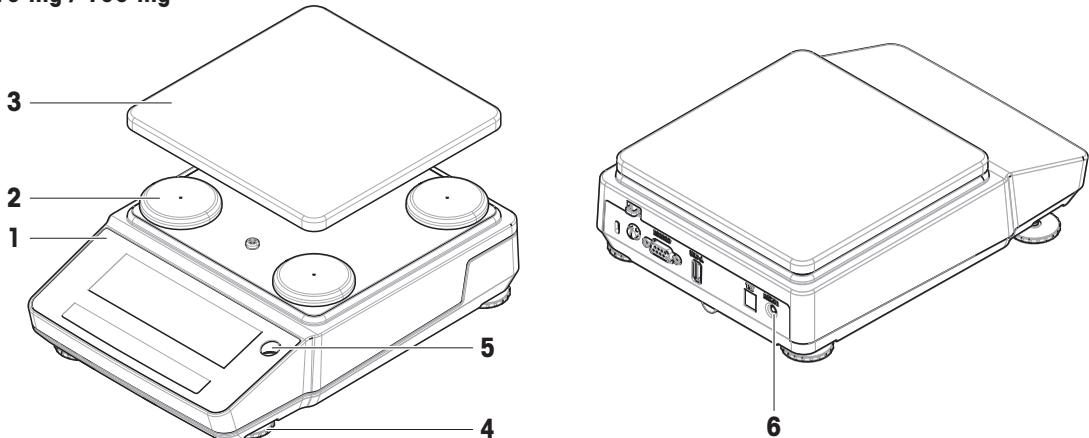
100 mg / 1 g



<b>1</b>	显示操作终端	<b>4</b>	水平调节脚
<b>2</b>	秤盘支架帽	<b>5</b>	水平指示器
<b>3</b>	秤盘		

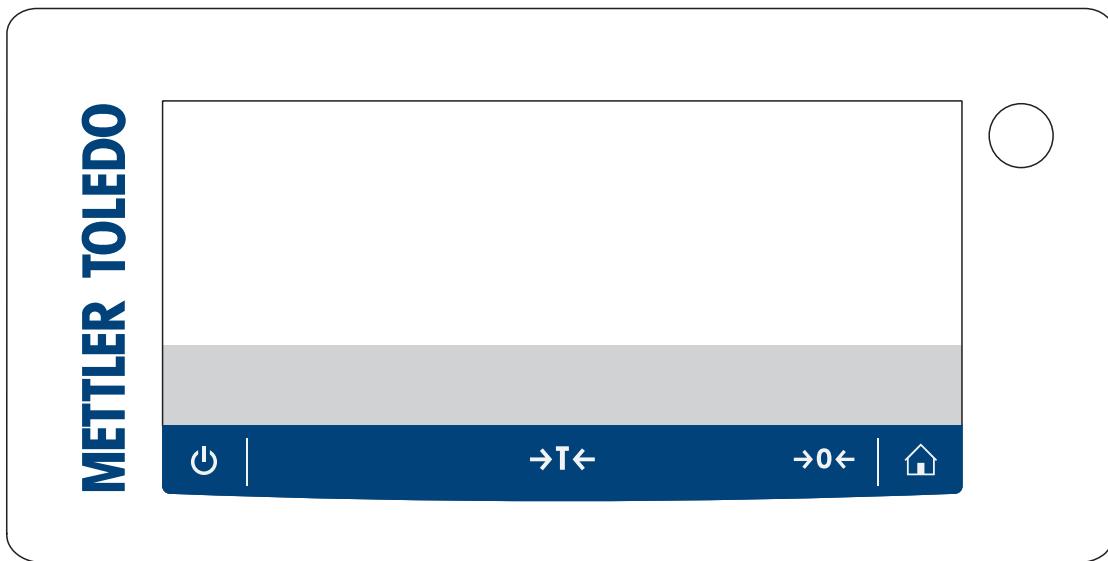
### 3.4 紧凑称台精密天平概述

10 mg / 100 mg



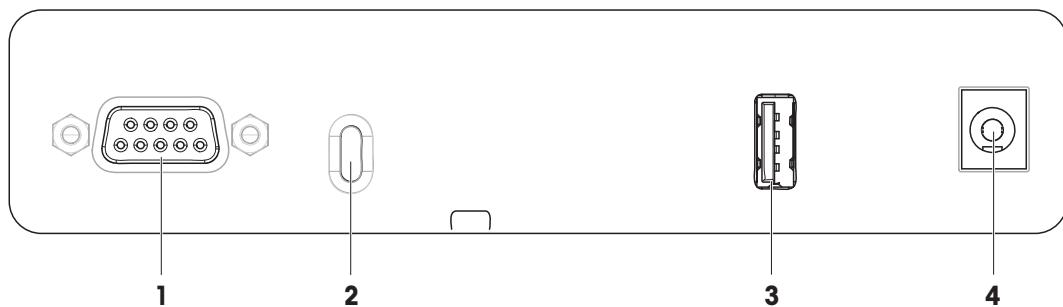
<b>1</b>	显示操作终端	<b>4</b>	水平调节脚
<b>2</b>	秤盘支架帽	<b>5</b>	水平指示器
<b>3</b>	秤盘	<b>6</b>	唤醒开关 (电池模式)

### 3.5 显示操作终端概述



名称	描述
 待机	通过点按  ，天平不会完全处于关闭状态，但可以进入待机模式。如果要完全关闭天平，则必须断开电源。  <b>信息</b> 除非长时间不使用天平，否则请勿断开天平电源。开启仪器后，必须先进行预热，才能获得准确的结果。  <b>信息</b> 仅适用于处于电池模式下的紧凑称台天平： 通过点按  ，可将天平完全关闭。无待机模式。
 去皮	天平去皮。 此功能适用于称量过程中使用容器的情况。在对天平去皮之后，屏幕将显示 <b>Net</b> ，其表示所有显示的称量值均为净值。
 归零	天平归零。 在开始称量过程前，天平必须归零。在归零之后，天平将设置新的零点。
 主页	从任何设置菜单级返回当前设置或上次使用的应用程序的主称量屏幕。

### 3.6 接口连接概述

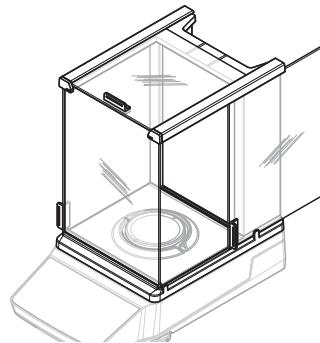


1	RS232C串行接口	3	USB-A端口
2	防盗索连接点	4	交流/直流适配器插座

## 3.7 组件说明

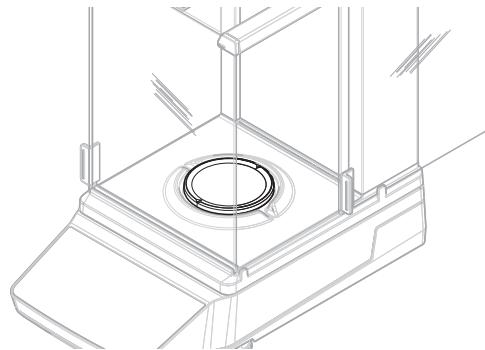
### 3.7.1 防风罩

防风罩用于保护称量区域免受通风或潮湿等环境的影响。侧门和顶门可手动打开。



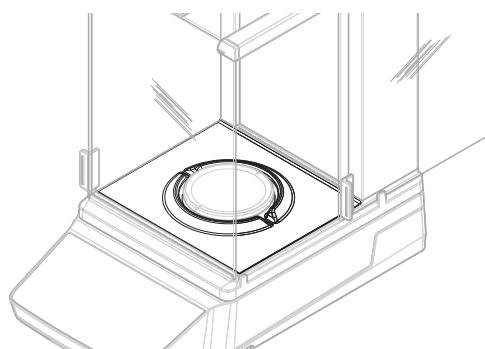
### 3.7.2 秤盘

秤盘是载荷接收器，用于放置称量品。



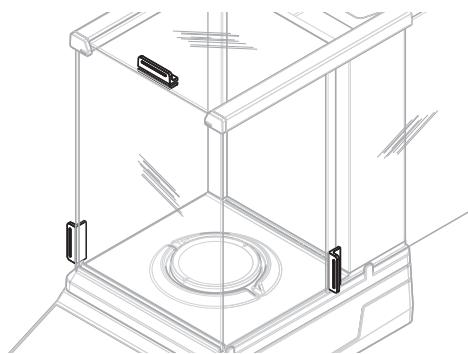
### 3.7.3 承水盘

承水盘位于秤盘下方。承水盘的主要作用是确保快速清洁天平。



### 3.7.4 门把手

门把手安装在防风门上。把手用于手动打开防风罩的侧门和顶门。

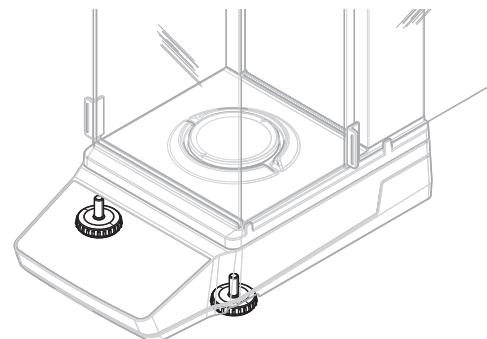


### 3.7.5 水平调节脚

天平具有可调节高度的支脚。这些支脚用于调节天平水平。

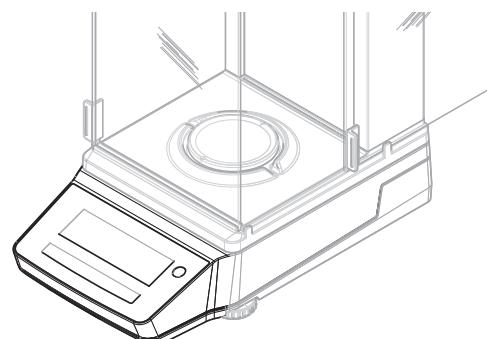
#### 信息

大称台天平和紧凑称台天平均有四个水平调节脚。



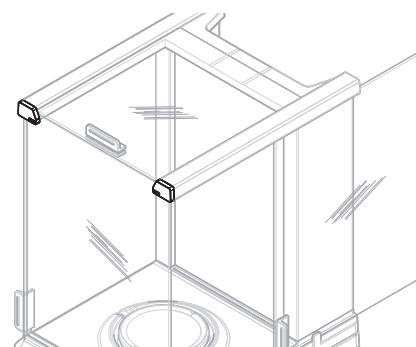
### 3.7.6 显示操作终端

显示操作终端集成在天平中，并配有液晶显示屏。显示操作终端和称台由可更换的罩子保护。



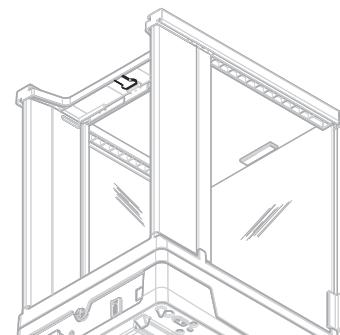
### 3.7.7 玻璃门和前面板QuickLock

根据位置，QuickLock用于锁定/解锁防风罩的顶门、侧门和前面板。



### 3.7.8 后面板释放按钮

释放按钮用于锁定/解锁防风罩的后面板。



## 3.8 产品铭牌概述

产品铭牌上的信息有助于识别天平。



1	天平型号	5	制造商
2	生产年份	6	天平序列号
3	最大秤量	7	功耗
4	可读性		

## 3.9 用户界面

### 3.9.1 主界面概述

主称量屏幕（1）可显示称重结果，提供有关天平状态的反馈。通过主导航元件 - 操作键（2），可访问和选择所有菜单和设置。



名称	描述
1 主称量屏幕	显示称重结果，提供有关天平状态的信息。
2 操作键	利用这些键可访问天平菜单和功能。

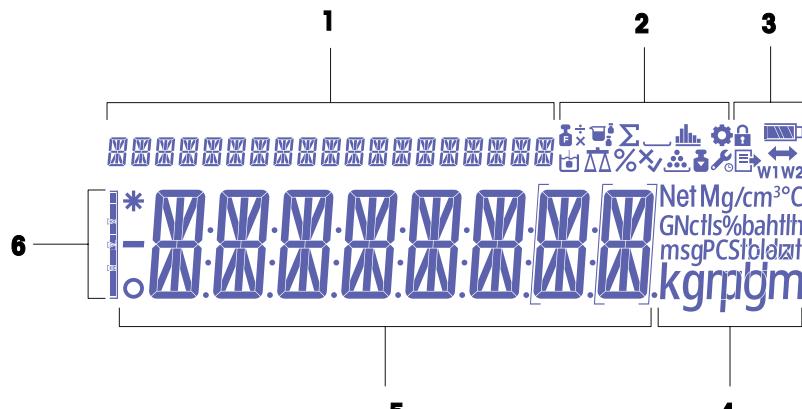
## 操作键

	名称	描述
	设置	访问设置菜单。
	应用	访问应用菜单。
	上一个/上/增加	<ul style="list-style-type: none"> <li>在主题列表中向上滚动。</li> <li>在设置1、设置2和应用设置（如果可用）之间进行切换。</li> <li>增加数字。</li> <li>在应用内添加采集的重量。</li> </ul>
	下一个/下/减小	<ul style="list-style-type: none"> <li>在主题列表中向下滚动。</li> <li>在设置1、设置2和应用设置（如果可用）之间进行切换。</li> <li>减小数字。</li> </ul>
	取消	<ul style="list-style-type: none"> <li>取消任务或退出菜单且不保存。</li> <li>在工作流程应用中弃置样品。</li> </ul>
	确认	<ul style="list-style-type: none"> <li>访问选定的菜单。</li> <li>启动选定的应用。</li> <li>确认输入。</li> </ul>
	校正	执行预设的校正程序。
	打印/传输	<ul style="list-style-type: none"> <li>打印所显示的值。</li> <li>将数据传输至预设的目标位置。</li> </ul>

## 可参阅

🔗 主称量屏幕 ▶ 第18页

### 3.9.2 主称量屏幕



<b>1</b>	指令文本	<b>4</b>	单位图标
<b>2</b>	应用程序图标	<b>5</b>	称量值/菜单标签/参数标签/参数值
<b>3</b>	状态图示	<b>6</b>	称量辅助

## 应用程序图标

名称	描述
	"称量"应用 "称量"应用用于简单称量任务。
	"计件称量"应用 "计件称量"应用让您可以在秤盘上测定放置的件数。
	"百分比称量"应用 "百分比称量"允许以参考目标重量的百分比检查样品重量
	"配方称量"应用 "配方称量"（净总重）应用具有多种用途。 <ul style="list-style-type: none"> <li>称量（添加并保存）多达999种独立组分的质量，并显示总重。如果连接打印机，则会打印各个组分的质量及其总重。</li> <li>去皮和存储多达999个容器重量，并显示总重。如果连接打印机，则会打印每次的皮重以及总重。</li> <li>通过添加附加组分至更高的值，填充所有组分净重值的总和。</li> </ul>
	"动态称量"应用 利用"动态称量"应用，您可以测定不稳定样品的称量值或者不稳定周围环境条件下的样品的称量值。在此情况下，天平将计算在指定时间内的多次称量的平均值。
	"密度"应用 "密度"应用让您可以在液体中测定固体的密度。密度测定采用了"阿基米德定律"：浸在液体中物体的表观质量损失等于其所排开的液体的质量。
	"检重称量"应用 "检重称量"应用让您可以在称量时检查样品重量与参考目标重量的偏差是否在允差范围内。
	"自由因子称量"应用 "自由因子称量"应用将预定义的因子乘以重量值（单位为克），或将重量值除以预定义的因子。 根据所使用的方法，以下公式之一适用： <ul style="list-style-type: none"> <li>结果=因子/重量</li> <li>结果=重量×因子</li> <li>结果=重量+因子</li> <li>结果=重量-因子</li> </ul> 将结果四舍五入到预设的小数位数。
	"统计数据"应用 利用"统计数据"应用可以自动生成一系列样品称量值的统计结果，可统计1至999个样品质量。
	"总和计算"应用 利用"总和计算"应用，您可以连续加载相互独立的样品质量然后进行总和计算。天平可总和计算1至999个样品质量。

## 状态图示

名称	描述
	在"设置"菜单中 设置菜单打开，可以选择此菜单的条目。
	访问保护开 菜单设置已锁定，无法调整。
	校正已开始 天平的内部或外部校正已开始。

名称	描述
	维修提醒 <ul style="list-style-type: none"> <li>图标正在闪烁：下次服务到期。</li> <li>图标常亮：服务模式已激活。</li> </ul>
	发布 <p>数据正在发布中。</p>
	电池电量状态 <p>仅限紧凑称台天平：</p> <p>指示电池电量水平。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>：电池满电量</li> <li>：电池剩余3/4电量</li> <li>：电池剩余1/2电量</li> <li>：电池剩余1/4电量</li> <li>：电池电量耗尽</li> </ul>
	连接 <p>至USB设备的数据连接。</p>
<b>W1</b>	称量范围1 <p>称量范围1已激活。</p>
<b>W2</b>	称量范围2 <p>称量范围2已激活。</p>
<b>Net</b>	净重值 <p>"Net"表示所有显示的称量值为净值。</p>
<b>G</b>	毛重值 <p>显示毛重值。</p>
<b>M</b>	已保存的数值（存储器） <p>显示天平存储器中已保存的数值。</p>
<b>X</b>	运行故障 <p>一个操作未成功完成。</p>

### 标签图标

名称	描述
<b>—</b>	负值 <p>表示所显示值为负数。</p>
<b>*</b>	计算值 <p>表示所显示的值已计算。</p>
<b>○</b>	不稳定值 <p>表示所显示的值不稳定，会随时间的推移发生改变。</p>
<b>[ ]</b>	未经认证的数字 <p>在大括号内表示未经认证的数字（仅限已批准的天平型号）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>[ ]</b>：小数点后一位。</li> <li><b>[ ]</b>：双量程天平的小数点后一位。</li> </ul>

## 4 安装与投入使用

### 4.1 选择位置

天平是灵敏的精密仪器。它所处的位置将对称重结果的准确性产生重要影响。

#### 位置要求

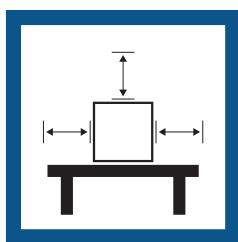
放在室内稳定的工作台上 确保足够的空间  
上

将仪器调平

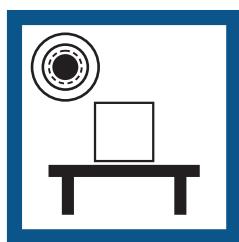
提供充足照明



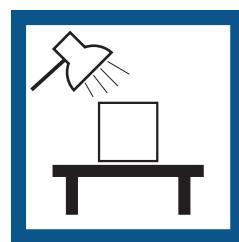
避免阳光直射



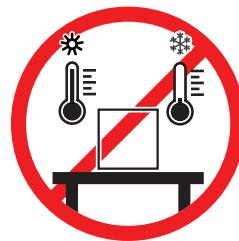
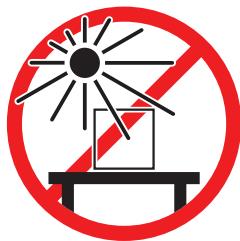
避免震动



无强烈气流



避免温度波动



考虑环境条件。请参阅"技术参数"。

为天平留有足够的空间：与周围的仪器至少相距15 cm

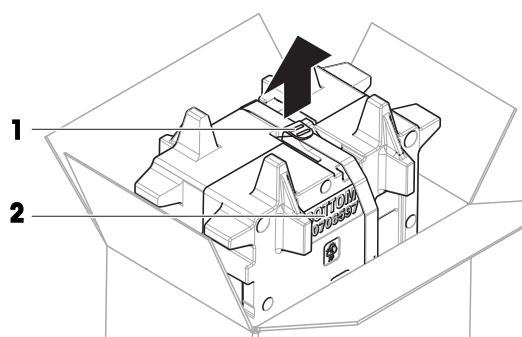
### 4.2 开箱取出天平

检查包装、包装元件和交付的组件是否有损坏。如果任何组件损坏，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。

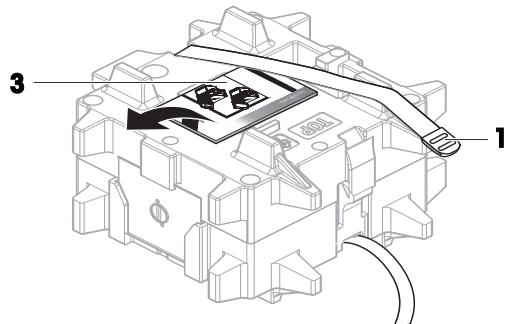
#### 信息

根据天平型号的不同，包装元件和组件外观可能不同。

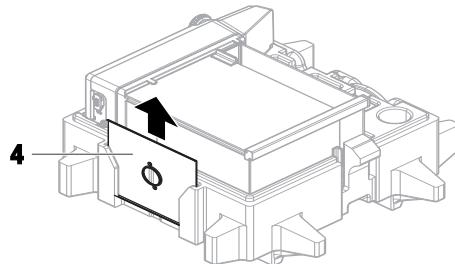
- 1 开箱，使用提带将包装抬出（1）。
- 2 将包装放在水平表面上，使文字BOTTOM（2）朝下。



3 打开提带 (1)，取出用户手册 (3)。



4 拆除包装的上半部分并拆出滴水盘 (4)。



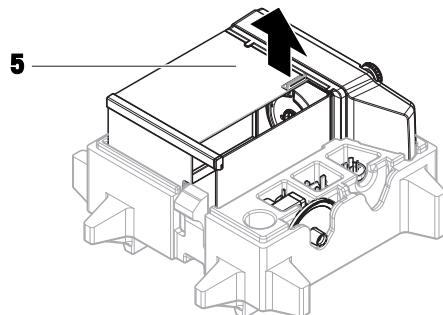
5 小心拆开天平 (5) 和所有其他物品的包装。

6 移除防护袋。

7 安装好称台和显示操作终端上的保护盖。

8 将所有包装部件安全存储，以便将来使用。

→ 天平已准备就绪，可进行安装。



## 4.3 安装

### 信息

根据天平型号的不同，组件外观可能不同。

#### 4.3.1 带有防风罩的天平



#### 小心

**尖锐物体或破碎的玻璃造成伤害**

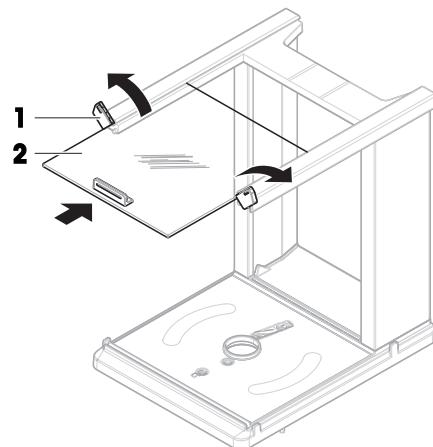
仪器部件（例如，玻璃）会破裂并导致受伤。

– 务必集中精力并小心操作。

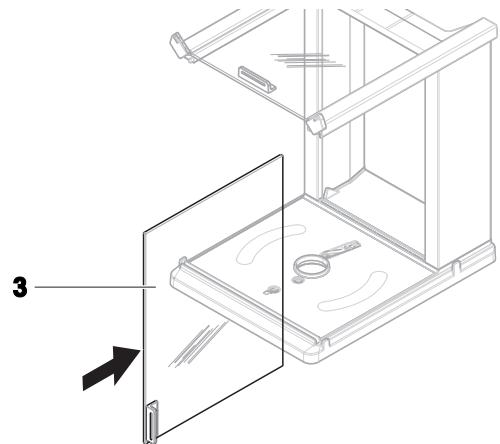
 **信息**

首次打开天平包装或者防风罩已经装配好且安装在称台上时，跳过步骤1 - 5。

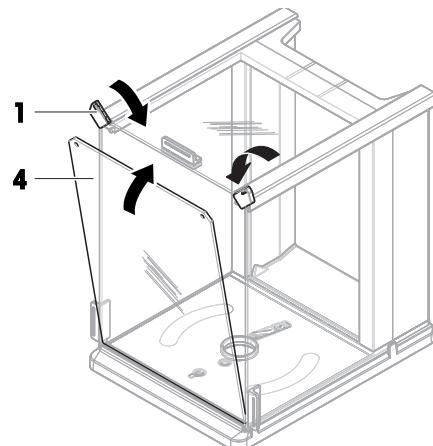
- 1 装配防风罩：转动QuickLock（1、右、左）并滑动顶门（2）。



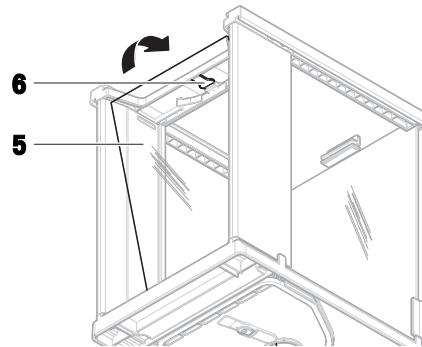
- 2 滑入侧门（3）（右、左）。



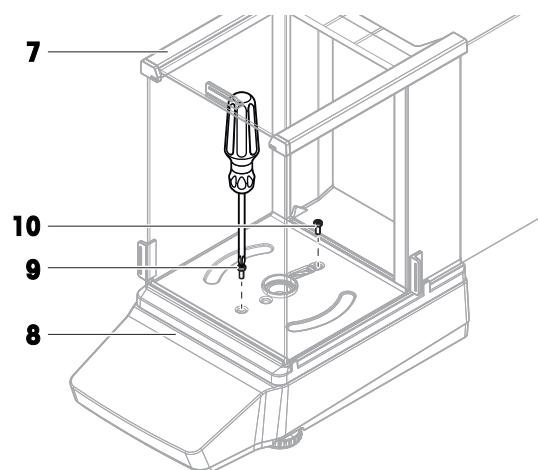
- 3 连接前面板（4），然后转动QuickLock（1、右、左），将面板固定到位。



4 安装后面板（5）。确保释放按钮（6）正确卡入。

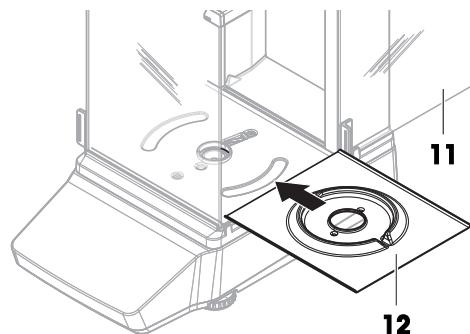


5 用十字螺丝刀固定前螺钉（9）和后螺钉（10），以将防风罩（7）固定到称台（8）上。



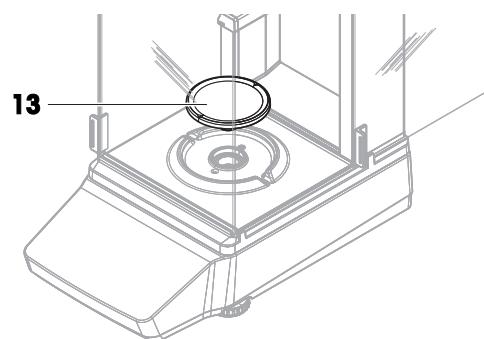
6 完全打开侧门（11）

7 插入承水盘（12）。



8 安装秤盘（13）。

⇒ 天平准备就绪。



### 4.3.2 不带防风罩的天平

1 将秤盘支架（1）置于称台顶部（2）。

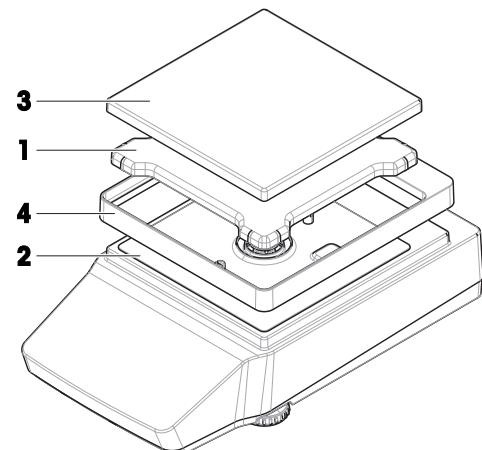
**信息**

为了保护您的天平，请安装好称台（2）上的保护盖。

2 将秤盘（3）置于秤盘支架（1）顶部。

3 将防风元件（4）放在称台顶部（2）。

⇒ 天平准备就绪。



### 4.3.3 大称台天平

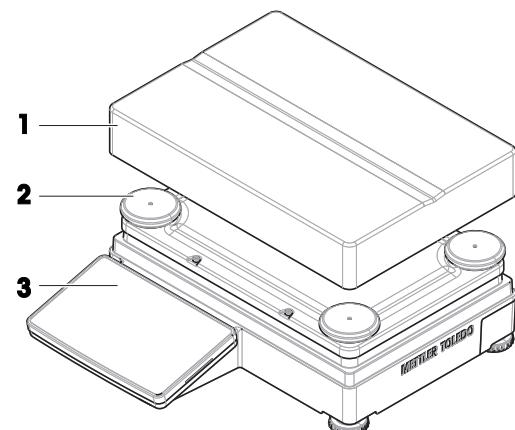
1 从支架帽上拆下运输保护装置。

2 将秤盘（1）置于秤盘支架帽（2）顶部。

**信息**

为了保护您的天平，请确保在显示操作终端（3）上安装好保护罩。

⇒ 天平准备就绪。



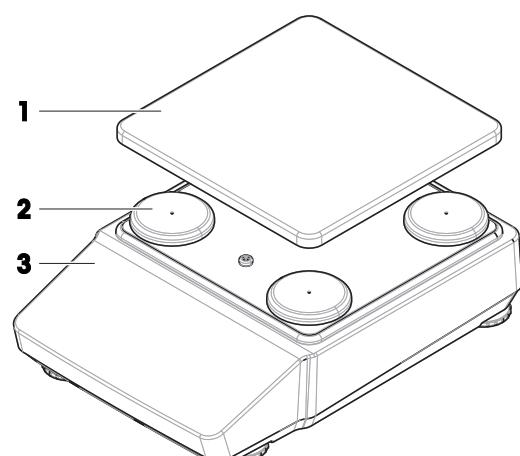
### 4.3.4 紧凑称台天平

– 将秤盘（1）置于秤盘支架帽（2）顶部。

**信息**

为了保护您的天平，请安装好称台（3）上的保护盖。

⇒ 天平准备就绪。



## 4.4 投入使用

### 4.4.1 连接天平



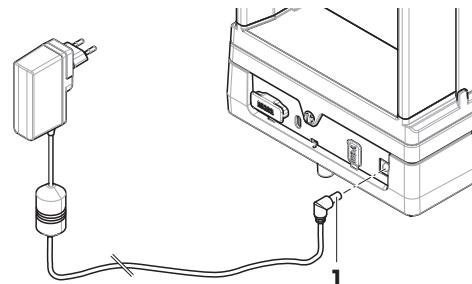
#### ⚠ 警告

##### 触电会造成重伤或死亡

接触带电零件有可能造成伤亡。

- 1 仅使用仪器专用METTLER TOLEDO电源线和交流/直流适配器。
- 2 将电源线连接至接地电源插座。
- 3 将所有电缆与接头放置在远离液体和潮湿的地方。
- 4 检查电缆与电源插头有无损坏, 如有损坏请更换。

- 1 以这种方式安装电缆, 确保其不会受损或干扰操作。
  - 2 将交流/直流适配器(1)插头插入仪器的电源入口。
  - 3 将电源插头插入接地电源插座中。
- ⇒ 天平自动开启。



#### ⓘ 信息

切勿将此仪器连接至由开关控制的电源插座。开启仪器后, 必须先对其进行预热, 才能获得准确的结果。

#### 可参阅

🔗 通用数据 ▶ 第76页

### 4.4.2 打开天平

接通电源后, 天平会自动开启。

#### 适应环境和预热

在确保其能提供可靠结果前, 天平必须:

- 适应室温条件
- 接通电源进行预热

“通用数据”中提供了天平适应环境的时间和预热时间。

#### ⓘ 信息

当天平退出待机状态时, 将立即就绪。

#### 可参阅

🔗 通用数据 ▶ 第76页

🔗 进入/退出待机模式 ▶ 第29页

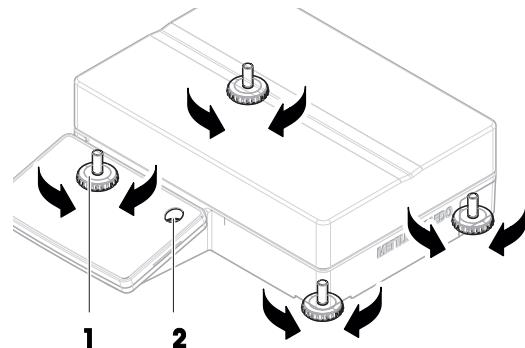
🔗 关闭天平 ▶ 第29页

### 4.4.3 调节天平水平

准确的水平和平稳定位是获得可重复且精确的称量结果的必要条件。

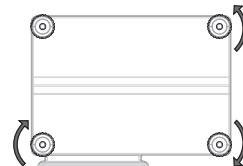
#### 4.4.3.1 调节大称台天平水平

- 1 完全旋入所有水平调节脚。
- 2 除左后水平调节脚外，将所有水平调节脚旋出两到三圈。
- 3 转动水平调节脚（1），直到气泡处于水平指示器（2）的中心。请根据以下示例继续操作。
- 4 旋出左后水平调节脚，直到其与工作台表面接触。  
→ 所有这四个水平调节脚可调节天平水平，并对天平起到支撑作用。

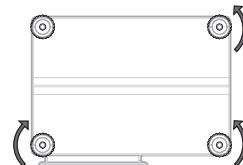


##### 示例

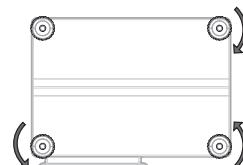
气泡在12点钟的位置时：  顺时针转动两只前水平调节脚。  
逆时针转动右后水平调节脚。



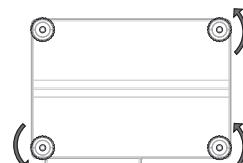
气泡在3点钟的位置时：  顺时针转动左前水平调节脚，逆时针转动右前水平调节脚。  
逆时针转动右后水平调节脚。



气泡在6点钟的位置时：  逆时针转动两只前水平调节脚。  
顺时针转动右后水平调节脚。

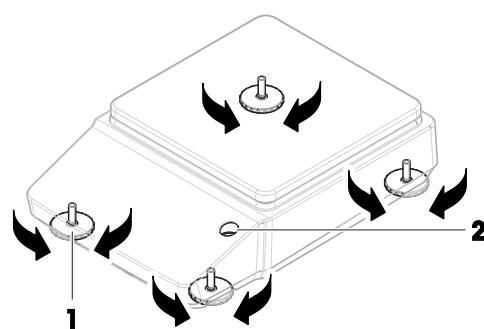


气泡在9点钟的位置时：  逆时针转动两只前水平调节脚。  
逆时针转动右后水平调节脚。



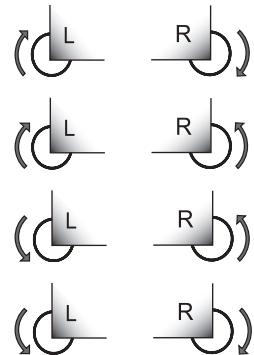
#### 4.4.3.2 调节紧凑称台天平水平

- 1 完全旋入两个后水平调节脚。
- 2 将两个前水平调节脚旋出两到三圈。
- 3 转动前水平调节脚（1），直到气泡处于水平指示器（2）的中心。请根据以下示例继续操作。
- 4 旋出两个后水平调节脚，直到其与工作台表面接触。  
→ 所有这四个水平调节脚可调节天平水平，并对天平起到支撑作用。



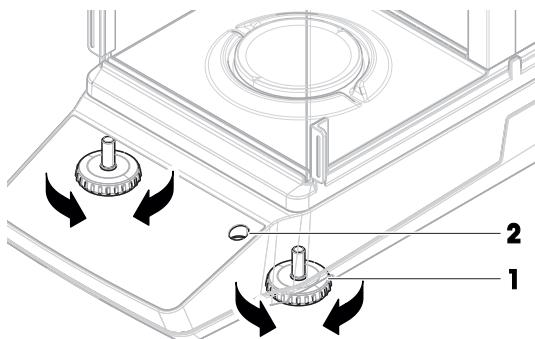
### 示例

- 气泡在12点钟的位置时： 顺时针转动这两只水平调节脚。
- 气泡在3点钟的位置时： 顺时针转动左水平调节脚，逆时针转动右水平调节脚。
- 气泡在6点钟的位置时： 逆时针转动这两只水平调节脚。
- 气泡在9点钟的位置时： 逆时针转动左水平调节脚，顺时针转动右水平调节脚。



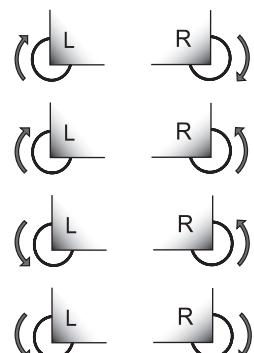
### 4.4.3.3 调节所有其他天平水平

- 转动水平调节脚 (1)，直到气泡处于水平指示器 (2) 的中心。



### 示例

- 气泡在12点钟的位置时： 顺时针转动这两只水平调节脚。
- 气泡在3点钟的位置时： 顺时针转动左水平调节脚，逆时针转动右水平调节脚。
- 气泡在6点钟的位置时： 逆时针转动这两只水平调节脚。
- 气泡在9点钟的位置时： 逆时针转动左水平调节脚，顺时针转动右水平调节脚。



### 4.4.4 进行内部校正

- 1 在主称量屏幕上，按下 。  
→ ADJ.INT显示。
- 2 按下 。  
→ 执行校正。  
→ 出现校正结果。
- 3 按下 。  
→ 天平已准备就绪。

#### 4.4.5 进入/退出待机模式

- 1 要进入待机模式, 按下 $\text{S}$ 不超过2秒。
  - ⇒ 显示屏亮度降低, 显示屏中的信息可见。天平仍然处于开启状态。
- 2 要退出待机模式, 请按 $\text{S}$ 。
  - 或者, 点击秤盘, 或将砝码放在秤盘上。
  - ⇒ 显示屏打开。

#### 4.4.6 关闭天平

要完全关闭天平, 则必须断开电源。按下 $\text{S}$ , 天平仅进入待机模式。

##### 信息

当天平完全关闭一段时间后, 必须将其预热方可使用。

##### 可参阅

-  打开天平 ▶ 第26页
-  进入/退出待机模式 ▶ 第29页

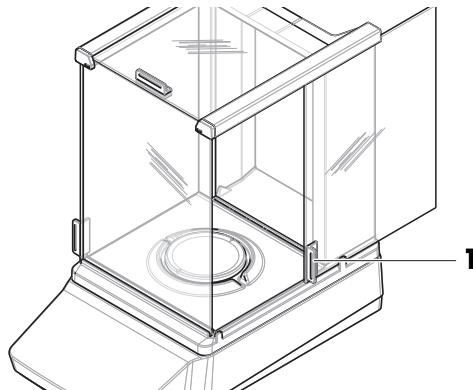
### 4.5 执行一项基础称量

##### 信息

以带有防风罩的天平为例说明该过程。对于不带防风罩的天平, 只需跳过有关防风罩的说明步骤即可。

#### 4.5.1 打开和关闭防风门

- 使用门把手 (1) 来手动打开门。



#### 4.5.2 天平归零

- 1 打开防风罩。
- 2 清空秤盘。
- 3 关闭防风罩。
- 4 按 $\rightarrow 0 \leftarrow$ 可将天平归零。
  - ⇒ 天平已归零。

### 4.5.3 去皮

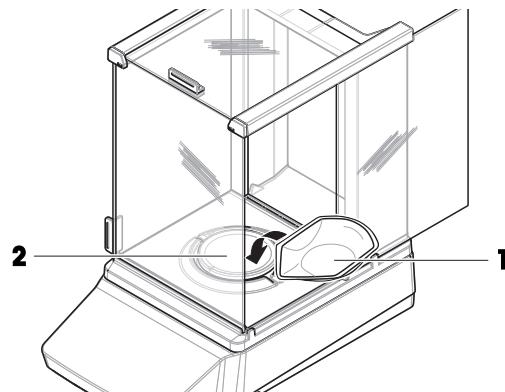
如果使用样品容器，则必须进行天平去皮。

■ 天平已归零。

1 将样品容器（1）放在秤盘（2）上。

2 短按→T←为天平去皮。

→ 天平已去皮。此时出现Net图标。



### 4.5.4 执行称量

1 打开防风罩。

2 将称重物放在样品容器上。

3 关闭防风罩。

4 等待直至不稳定度检测器○消失。

→ 将显示结果。

5 可选，如连接有打印机：按下■打印称重结果。

## 4.6 使用电池（紧凑称台天平）

天平还支持由电池供电运行。在正常操作情况下，不用交流电源，天平能运行约8-15小时（使用碱性电池）。

交流电源断开后，天平会立即自动切换为电池供电运行。例如，在拔出电源插头或出现电源故障时，就可能会发生这种情况。交流电源恢复后，天平会自动切换回交流电源供电运行。

天平使用八节标准AA电池（LR6）。优先选用碱性电池。

可使用可充电电池。天平内部的电池无法充电。

当天平靠电池工作时，显示屏中的电池符号会亮起。电池符号中显示的格数可指示电池电量水平。电池的电量即将耗尽时，电池符号会闪烁。

#### 可参阅

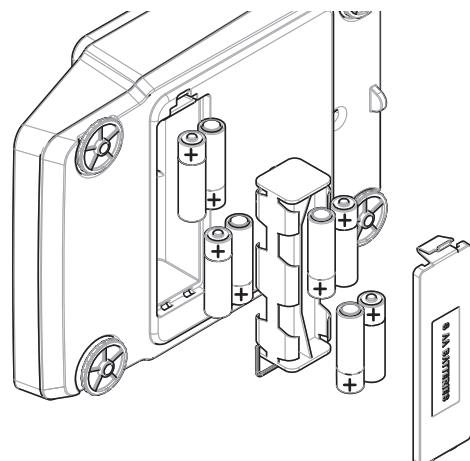
☞ 主称量屏幕 ▶ 第18页

### 4.6.1 安装或更换电池

- 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。
- 若长期不用天平，取下电池。
- 必须依照地方规定正确处理电池。

请按以下步骤操作：

- 天平关闭。
  - 秤盘已取下。
- 1 将天平小心地侧放。
  - 2 打开并取走电池盒的保护盖。
  - 3 根据电池盒所示的+和-极性符号来安装/更换电池。
  - 4 再次装上电池盒的保护盖。
  - 5 将天平小心地放回正常位置。
  - 6 通过相反的顺序简单地重新安装所有的附件。



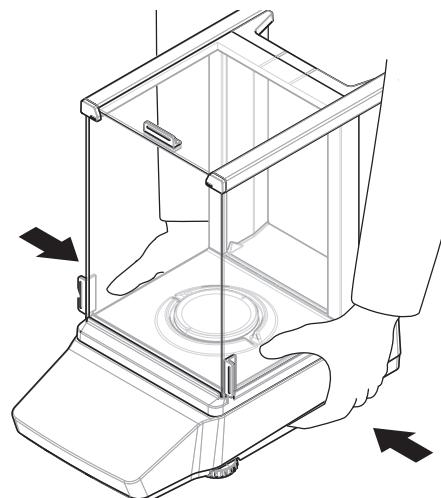
## 4.7 运输、包装和存储

### 4.7.1 短距离运输天平

- 1 断开与AC/DC适配器的连接并拔下所有接口线缆。
- 2 双手拿稳天平，将其水平移动至目标位置。注意位置要求。

若要将天平投入使用，则按照以下步骤操作：

- 1 按相反的顺序连接。
- 2 给天平足够的时间进行预热。
- 3 将天平调平。
- 4 执行内部校正。



#### 可参阅

- ☞ 选择位置 ▶ 第21页
- ☞ 打开天平 ▶ 第26页
- ☞ 调节天平水平 ▶ 第27页
- ☞ 进行内部校正 ▶ 第28页

### 4.7.2 远距离运输天平

METTLER TOLEDO 在远距离运输或运送天平或者天平组件时，建议使用原始包装。原始包装元件是专门针对天平及其组件设计的，可确保在运输期间提供最佳保护。

## 可参阅

🔗 开箱取出天平 ▶ 第21页

### 4.7.3 包装和存储

#### 包装天平

将所有包装部件安全存储。原始包装元件专门针对天平及其组件设计，可确保在运输或存储期间提供最佳保护。

#### 存储天平

仅在以下条件下存储天平：

- 室内且在原始包装中
- 根据环境条件，请参阅“技术资料”

#### 信息

当存储时间超过6个月时，充电电池可能没电（仅丢失日期和时间）。

## 可参阅

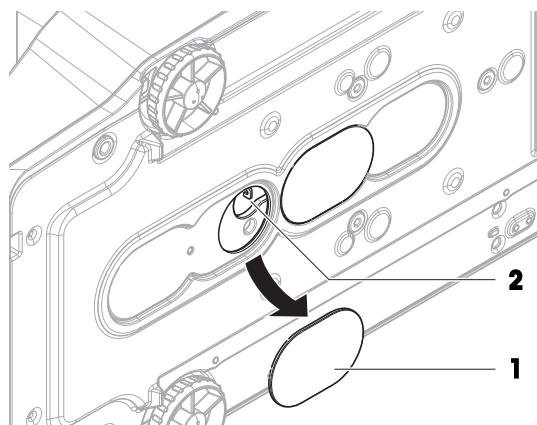
🔗 技术数据 ▶ 第76页

## 4.8 下挂称量

天平配有一个称量挂钩，用于在工作台面下方进行称量操作（天平的下挂称量）。

- 需要一台能够使用称量挂钩的天平台或者工作台。

- 1 断开天平与AC/DC适配器的连接。
- 2 拔掉所有接口电缆。
- 3 小心地将天平向侧面倾斜。
- 4 取下靠近天平前端的称量挂钩盖（1）。  
→ 然后就可以使用称量挂钩（2）。
- 5 将天平小心地放回到支脚上。
- 6 重新连接交流/直流适配器和接口电缆。  
→ 称量挂钩易于接触，并且可用于下挂称量。



## 可参阅

🔗 外形尺寸 ▶ 第89页

## 5 操作

### 5.1 称量应用

称量应用用于执行特定的称量任务。天平提供采用默认参数的多种称量应用。

#### 5.1.1 称量应用概览

此部分用于为特定的称量过程选择称量应用。

- 1 点击 $\square$ 以进入应用菜单。  
    ⇒ 显示CHOOSE APPLICATION（选择应用）。
- 2 点击 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以在不同应用之间导航。
- 3 点击 $\checkmark$ 以确认您的选择。

可提供以下称量应用：

- $\Delta$  "称量"
- $\Delta$  "计件称量"
- $\%$  "百分比称量"
- $\square$  "配方称量"
- $\Delta$  "动态称量"
- $\square$  "密度"
- $\times$  "检重称量"
- $\checkmark$  "自由因子称量"
- $\bar{x}$  "统计数据"
- $\Sigma$  "总和计算"

#### 5.1.2 "称量"应用

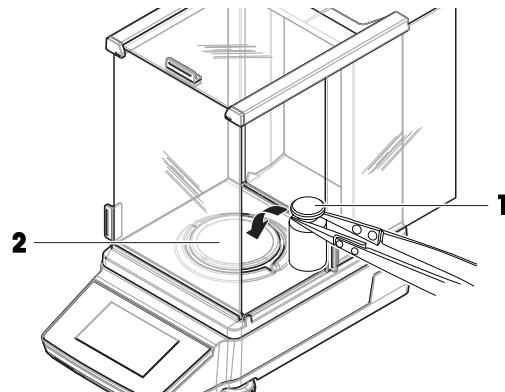
WEIGHING应用提供基本称量功能。此应用用于完成简单称量任务。

可以设定称量品的设置，如目标重量和允差。

##### 步骤示例

- 1 按下 $\square$ 以进入应用菜单。  
    ⇒ CHOOSE APPLICATION显示。
- 2 按下 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择WEIGHING应用。
- 3 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。  
    ⇒  $\Delta$  WEIGHING图标显示且相应的称量应用打开。
- 4 按 $\rightarrow$  $0$  $\leftarrow$ 可将天平归零。
- 5 打开防风门（如适用）。

- 6 将称量样品（1）放置在秤盘（2）上。
- 7 关闭防风门（如适用）。
- 8 等到重量稳定。
- 将显示结果。
- 9 可选，取决于设置：按下  PUBLISH 以打印或导出称量结果。



### 5.1.3 “计件称量”应用

“计件称量”应用让您可以测定放置在秤盘上的件数。

#### 步骤示例

- 1 按下  以进入应用菜单。  
→ CHOOSE APPLICATION 显示。
- 2 按下  或  以选择 COUNTING 应用。
- 3 按下  以确认您的选择。  
→  PIECE COUNTING 图标显示且相应的称量应用打开。

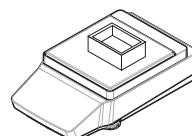
#### 设置参考重量的方法

要进行“计件称量”，首先必须要设置参考重量，有以下2种设置方式：

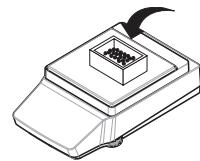
- **A** 在称量模式下设置参考平均重量。
- **B** 通过手动输入设置参考平均重量。

#### A 称量参考值

- 1 使用  并按下  以访问 APP.SET。
- 2 使用  或  以选择 AVG.WGT 条目。
- 3 按下  以确认您的选择。
- 4 使用  或  以选择 MEASURE 条目。
- 5 按下  以确认您的选择。
- 6 使用  或  以调整参考件的数量。逐位调整并按下  以确认每个数字\*。
- 7 按下  以确认您的选择。
- 8 按  可将天平归零。如有必要：将空容器放在秤盘上，并按  对天平去皮。



9 将相应数量的参考样品放入容器内。



→ 显示参考件的总重量。

10 按下✓以确认您的选择。

→ 顶部REF=条目旁边的参考重量内显示单件的计算值。

11 按下X以返回APP.SET。

12 再次按下X以进入称量界面。

→ 天平已准备就绪，可通过测定的参考重量进行计件。

\* 对于所选的国家/地区已审批的天平： 最小为10。



## B 手动输入参考值

1 使用⚙并按下✓以访问 APP.SET。



2 使用↑或↓以选择AVG.WGT条目。



3 按下✓以确认您的选择。



4 使用↑或↓以选择MANUAL条目。

5 按下✓以确认您的选择。



6 使用↑或↓以输入一件的参考重量。逐位调整并按下✓以确认每个数字\*。

7 按下✓以确认您的选择。

→ 顶部REF=条目旁边的参考重量内显示单件的输入值。

8 按下X以返回APP.SET。

9 再次按下X以进入称量界面。

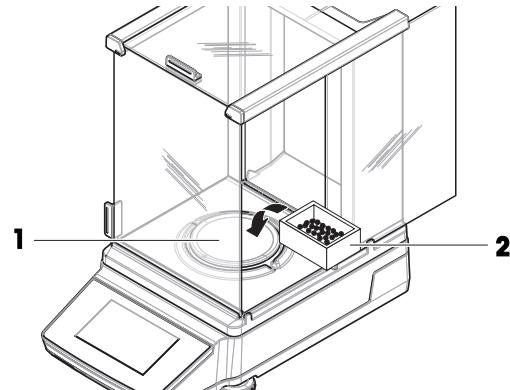
→ 天平已准备就绪，可通过测定的参考重量进行计件。

## 使用计件称量应用

1 按下→←以将天平归零。如有必要：将空容器放置在秤盘上并按下→←执行天平去皮。

2 打开防风门（如适用）。

- 3 将皮重容器 (2) 放置在秤盘上 (1) 上。
- 4 扣除天平的皮重。
- 5 将待计件的件放入容器中。
- 6 关闭防风门 (如适用)。
- 7 等到重量稳定。
- 显示件数。
- 8 可选, 取决于设置: 按下  PUBLISH 以打印或导出称量结果。



#### 5.1.4 “百分比称量”应用

“百分比称量”应用允许以参考目标重量的百分比检查样品重量。您可以通过测量或手动输入数值来设置参考重量。

##### 步骤示例

- 1 按下  以进入应用菜单。  
→ 显示 CHOOSE APPLICATION 指令文本。
- 2 按下  或  以选择 PERCENT 应用。
- 3 按下  以确认您的选择。  
→ % “百分比称量”图标显示且相应的称量应用打开。

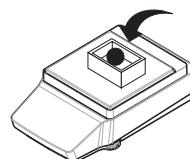
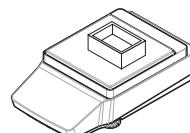
##### 通过测量来设置参考重量

- 1 按下  以进入设置菜单。
- 2 按下  或  以选择 APP.SET。
- 3 按下  以确认您的选择。  
→ 显示 REF.WGT 指令文本。您现在可以选择测量或输入参考重量。
- 4 按下  以开始选择测定参考重量的方法。
- 5 选择 MEASURE 以通过测量物体来测定参考重量。
- 6 按下  以确认您的选择。  
→ PLACE REF. SAMPLE 指令文本提示您将具有参考重量的物体放置在秤盘上。
- 7 按  可将天平归零。如有必要: 将空容器放在秤盘上, 并按  对天平去皮。

APP.SET

WEIGHT UPDATE %   
MEASURE

MANUAL   
MEASURE 



- 8 将参考物体放置在秤盘上。
- 9 进行称量, 直至称量结果稳定。
- 10 按下  以确认测得的参考重量。  
→ 显示 100% = X G 指令文本 (X = <您的参考重量>)。通过测量来设置参考重量的步骤完成。

● = 100%

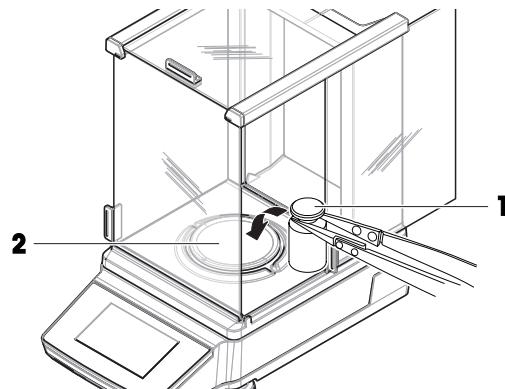
## 手动输入参考重量

- 1 按下  以进入设置菜单。
- 2 按下  或  以选择 APP.SET。
- 3 按下  以确认您的选择。
  - 显示 REF.WGT 指令文本。您现在可以选择测量或输入参考重量。
- 4 按下  以开始选择测定参考重量的方法。
- 5 选择 MANUAL 以手动输入参考重量。
- 6 按下  以确认您的选择。
  - 显示 REFERENCE WEIGHT 指令文本。您现在可以输入参考重量。
- 7 使用  或  以逐位调整参考重量。确认您对每个数字的选择 (使用) 
- 8 按下  以确认输入的参考重量。
  - 显示 100% = X G 指令文本 (X = <您的参考重量>)。手动输入参考重量的步骤完成。



## 执行百分比称量

- 1 按   可将天平归零。
- 2 打开防风门 (如适用)。
- 3 将称量样品 (1) 放置在秤盘 (2) 上。
- 4 关闭防风门 (如适用)。
- 5 等到重量稳定。



- 6 按下  或 ，将称量结果显示为参考重量的百分比。
  - 显示百分比值。
- 7 可选，取决于设置：按下  PUBLISH 以打印或导出称量结果。



### 5.1.5 “配方称量”应用

“配方称量”应用让您可以：

- 称量 (添加并保存) 多达 999 种独立组分的质量，并显示总重。如果连接打印机，则会打印各个组分的质量及其总重。
- 去皮和存储多达 999 个容器重量，并显示总重。如果连接打印机，则会打印每次的皮重以及总重。

- 通过添加附加组分至更高的值，填充所有组分净重值的总和。

### 执行配方称量

- 1 点击 $\square$ 以进入应用菜单。
  - 显示CHOOSE APPLICATION指令文本。
- 2 点击 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择 FORMULA应用。
- 3 点击 $\checkmark$ 以确认您的选择。
  - "配方称量"图标显示且相应的称量应用打开。
- 4 如有必要，按下 $\rightarrow\leftarrow$ 以将天平归零。
- 5 将您的第一个样品放置在秤盘上。
  - 显示样品重量以及PRESS UP KEY TO ADD指令文本。
- 6 按下 $\uparrow$ 以继续处理第二个样品。
  - 第一个样品重量保存在内部存储器中。保存后，显示PLACE SAMPLE 2指令文本。
- 7 将第一个样品留在秤盘上。将第二个样品添加至秤盘。
  - 显示第二个样品的重量。相应样品编号加一。
- 8 按下 $\uparrow$ 以继续处理下一个样品。
  - 保存重量且指令文本指示下一步骤。
- 9 继续放置样品并按下 $\uparrow$ 以称量所有剩余样品。
- 10 按下 $\checkmark$ 以完成样品称量。
- 11 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 并通过 $\checkmark$ 确认以在COMPLETE、PAUSE和RESULT之间进行选择。
  - 如果选择了COMPLETE，则显示累计重量并将其传输至打印机（如果已连接）。
  - 如果选择了PAUSE，您可以按下 $\checkmark$ 以恢复称量过程。
  - 如果选择了RESULT，则显示NUMBER OF SAMPLES。您可以将其更改为TOTAL GROSS WEIGHT，只需按下 $\uparrow$ 或 $\downarrow$

#### 信息

此外，您还可以选择在添加上一个样品后按下 $\downarrow$ 以将样品充填至目标量。随后将显示净总重，让您可以充填至所需值。

### 弃置样品

- 1 按下 $\times$ 以打开DISCARD SAMPLES菜单。
- 2 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 并通过 $\checkmark$ 确认您的选择以选择LAST，从而弃置称量的上一个样品。
  - 显示文本表示已弃置具有与使用的上一个样品相对应编号的样品。
- 3 选择ALL并通过 $\checkmark$ 确认您的选择以弃置称量的所有样品。
  - 指令文本提示您放置第一个样品。所有样品均已被弃置。

### 5.1.6 “动态称量”应用

“动态称量”应用让您可以测定不稳定样品的重量或在不稳定环境条件下测定重量。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。

## 使用样品标识

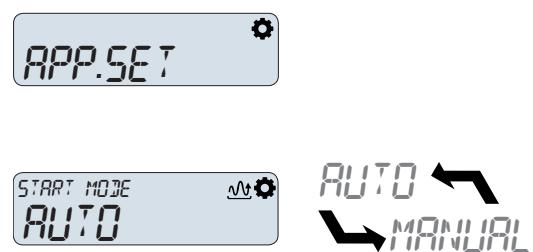
称量操作可链接至样品标识。您可以在APP.SET菜单中激活和设置样品ID（[使用样品ID▶第47页]）。

## 步骤示例

- 1 按下 $\blacktriangleright$ 以进入应用菜单。
- 2 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
  -  DYNAMIC WEIGHING图标显示且相应的称量应用打开。
  - CHOOSE APPLICATION显示。
- 3 按下 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择DYNAMIC应用。

## 设置启动模式

- 1 使用 $\blacktriangleright$ 并按下 $\checkmark$ 以访问 APP.SET。
- 2 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以在START MODE菜单项中选择条目。
- 3 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 4 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以将START MODE调整为AUTO或MANUAL。
- 5 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
  - 在AUTO启动模式下，将物品放置在秤盘上可触发称量过程。在MANUAL启动模式下，在显示称量屏幕时按下 $\checkmark$ 将触发称量过程。



## 设置测量持续时间

- 1 使用 $\blacktriangleright$ 并按下 $\checkmark$ 以访问 APP.SET。
- 2 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择带有MEASURING DURATION指令文本的菜单项。
- 3 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 4 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以逐位调整测量持续时间（单位为s）。
- 5 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
  - 设置天平为手动启动模式。在显示称量屏幕时按下 $\checkmark$ 以启动动态称量。



## 设置样品去皮

- 1 使用 $\blacktriangleright$ 并按下 $\checkmark$ 以访问 APP.SET。
- 2 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择带有SAMPLE TARE指令文本的菜单项。
- 3 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 4 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以将ON更改为OFF（反之亦然），从而调整样品皮重设置。
- 5 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
  - 样品皮重设置已完成。如果设置为ON，则天平将在动态称量过程完成后执行去皮。如果设置为OFF，则不执行去皮。



## 执行动态称量

- 1 使用 $\times$ 以返回称量屏幕。

- 2 如果使用MANUAL启动模式：将物品放置在秤盘上，并按下✓以启动称量过程。
- 3 如果使用AUTO启动模式：将物品放置在秤盘上以自动启动称量过程。
  - ⇒ 以设置的测量持续时间执行动态称量，完成后显示结果。如果激活了样品去皮，则天平将在移除物品后执行去皮。

#### 可参阅

- 🔗 使用样品ID ▶ 第47页

### 5.1.7 “密度”应用

“密度”应用让您可以测定固体的密度。密度测定采用了**阿基米德定律**：浸在液体中物体的表观质量损失等于其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。

#### 1 信息

您也可以使用天平配套的下挂称量挂钩。

- 1 按下⌘以进入应用菜单。
  - ⇒ CHOOSE APPLICATION显示。
- 2 按下↑或↓以选择“密度”应用。
- 3 按下✓以确认您的选择。
  - ⇒ 屏幕图标显示且相应的“密度”称量应用打开。

#### 5.1.7.1 测定固体密度

测定固体密度时，需要选择辅助液体。根据所选液体，必须输入特定属性。水和辅助液体的温度必须介于10°C到30.9°C之间。

#### 如果使用水

- 1 按下⚙以访问 APP.SET，然后按下✓进行确认。
- 2 按下✓以开始选择辅助液体。
- 3 按下↑或↓以选择H2O（水）。按下✓以确认您的选择。
- 4 按下↑或↓以访问TEMPERATURE设置。
- 5 按下✓以进入温度设置。
- 6 测量水的温度。
- 7 使用↑或↓以逐位调整设定温度。通过✓确认您对每个数字的选择。
  - ⇒ 确认最后一个数字后，温度设置完成。
- 8 按下✖两次以进入测量屏幕。
  - ⇒ 如果是水，则将自动计算密度。天平已准备就绪，可进行密度测量。



#### 如果使用可自由定义的辅助液体

- 1 按下⚙以访问 APP.SET，然后按下✓进行确认。
- 2 按下✓以开始选择辅助液体。



- 3 使用↑或↓以选择CUSTOM液体，然后按下✓进行确认。



- 4 使用↑或↓以访问密度设置。

- 5 按下✓以进入AUX LIQUID DENSITY设置。

- 6 使用↑或↓以逐位调整设定密度。通过✓确认您对每个数字的选择。

→ 确认最后一个数字后，密度设置完成。

- 7 使用↑或↓以进入TEMPERATURE设置。通过✓以确认您的选择。

- 8 测量辅助液体的温度。

- 9 使用↑或↓以逐位调整设定温度。通过✓确认您对每个数字的选择。

→ 确认最后一个数字后，温度设置完成。

- 10 输入温度后，按下X两次以进入测量屏幕。

→ 天平已准备就绪，可进行密度测量。

### 执行密度测定

- PLACE KIT AND START显示。

- 1 按照相应手册中的说明放置密度套件。

- 2 通过短按✓键开始。

→ 天平执行去皮/归零。随后显示WEIGH IN AIR。

- 3 加载固体。

- 4 按下✓以开始测量。

→ 在空气中完成称量后，显示WEIGH IN LIQUID。

- 5 加载固体。

→ 在液体中完成称量后，显示RESULT（单位为g/cm<sup>3</sup>）。

#### 5.1.7.2 用于计算密度的公式

"密度"应用以下列公式为基础。

##### 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 (0.0012g/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

T/ °C	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
10	0.99970	0.99969	0.99968	0.99967	0.99966	0.99965	0.99964	0.99963	0.99962	0.99961
11	0.99960	0.99959	0.99958	0.99957	0.99956	0.99955	0.99954	0.99953	0.99952	0.99951
12	0.99950	0.99949	0.99947	0.99946	0.99945	0.99944	0.99943	0.99941	0.99940	0.99939
13	0.99938	0.99936	0.99935	0.99934	0.99933	0.99931	0.99930	0.99929	0.99927	0.99926
14	0.99924	0.99923	0.99922	0.99920	0.99919	0.99917	0.99916	0.99914	0.99913	0.99911
15	0.99910	0.99908	0.99907	0.99905	0.99904	0.99902	0.99901	0.99899	0.99897	0.99896
16	0.99894	0.99893	0.99891	0.99889	0.99888	0.99886	0.99884	0.99883	0.99881	0.99879
17	0.99877	0.99876	0.99874	0.99872	0.99870	0.99869	0.99867	0.99865	0.99863	0.99861
18	0.99859	0.99858	0.99856	0.99854	0.99852	0.99850	0.99848	0.99846	0.99844	0.99842
19	0.99840	0.99838	0.99836	0.99835	0.99833	0.99831	0.99828	0.99826	0.99824	0.99822
20	0.99820	0.99818	0.99816	0.99814	0.99812	0.99810	0.99808	0.99806	0.99803	0.99801
21	0.99799	0.99797	0.99795	0.99793	0.99790	0.99788	0.99786	0.99784	0.99781	0.99779
22	0.99777	0.99775	0.99772	0.99770	0.99768	0.99765	0.99763	0.99761	0.99758	0.99756
23	0.99754	0.99751	0.99749	0.99747	0.99744	0.99742	0.99739	0.99737	0.99734	0.99732
24	0.99730	0.99727	0.99725	0.99722	0.99720	0.99717	0.99715	0.99712	0.99709	0.99707
25	0.99704	0.99702	0.99699	0.99697	0.99694	0.99691	0.99689	0.99686	0.99684	0.99681
26	0.99678	0.99676	0.99673	0.99670	0.99667	0.99665	0.99662	0.99659	0.99657	0.99654
27	0.99651	0.99648	0.99646	0.99643	0.99640	0.99637	0.99634	0.99632	0.99629	0.99626
28	0.99623	0.99620	0.99617	0.99615	0.99612	0.99609	0.99606	0.99603	0.99600	0.99597
29	0.99594	0.99591	0.99588	0.99585	0.99582	0.99579	0.99577	0.99574	0.99571	0.99568
30	0.99564	0.99561	0.99558	0.99555	0.99552	0.99549	0.99546	0.99543	0.99540	0.99537

ISO 15212-1:1998 Oscillation-type density meters – Part 1: Laboratory instruments

### 5.1.8 “检重称量”应用

“检重称量”应用让您可以在称量模式下检查样品重量与参考目标重量的偏差是否在允差范围内。

#### 使用样品标识

称量操作可链接至样品标识。您可以在APP.SET菜单中激活和设置样品ID（[使用样品ID ▶ 第47页]）。

#### 设置参考的方法

- 在称量模式下设置参考（称量标称重量）。
- 在手动模式下设置参考（输入标称重量）。

#### 在称量模式下设置参考

- 使用 $\textcircled{a}$ 并按下 $\checkmark$ 以访问 APP.SET。



- 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择TARGET.W条目。



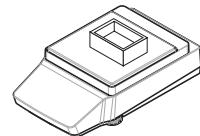
- 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。

- 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择MEASURE条目。

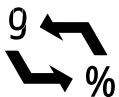
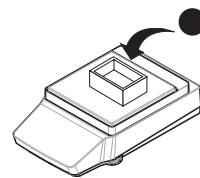


- 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。

- 6 按 $\rightarrow\leftarrow$ 可将天平归零。如有必要：将空容器放在秤盘上，并按 $\rightarrow\leftarrow$ 对天平去皮。

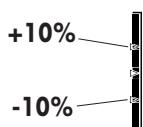


- 7 将标称砝码放置在秤盘上。
- 8 按下 $\checkmark$ 开始称量标称砝码。
- 标称重量值将取代目标值。您现在可以调整允差。
- 9 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择+ / - TOLERANCES条目。
- 10 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 11 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以输入正负允差值（单位为 "%"）。逐位调整并按下 $\checkmark$ 以确认每个数字。
- 显示允差。您现在可以调整允差单位。
- 12 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择UNIT:条目。
- 13 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 所选单位闪烁显示。
- 14 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 选择绝对允差（单位为 "g"）或相对允差（单位为 "%"）。
- 15 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 标称值、允差和单位设置已完成。您现在可以启动检重称量。



### 在手动模式下设置参考

- 1 使用 $\bullet$ 并按下 $\checkmark$ 以访问 APP.SET。
- 2 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择TARGET.W条目。
- 3 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 4 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择MANUAL条目。
- 5 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 6 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以输入TARGET WEIGHT。逐位调整并按下 $\checkmark$ 以确认每个数字。
- 显示目标重量。您现在可以调整允差。
- 7 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择+ / - TOLERANCES条目。
- 8 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 9 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以输入正负允差值（单位为 "%"）。逐位调整并按下 $\checkmark$ 以确认每个数字。
- 显示允差。您现在可以调整允差单位。
- 10 使用 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以选择UNIT:条目。
- 11 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
- 所选单位闪烁显示。



12 使用↑或↓在"g"和 "%"之间进行切换。

13 按下✓以确认您的选择。

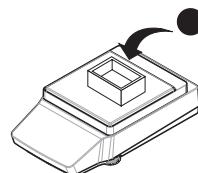
→ 标称值、允差和单位设置已完成。您现在可以启动检重称量。



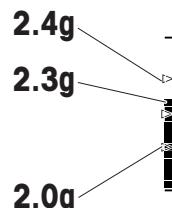
### 执行检重称量

1 按→可将天平归零。如有必要：将空容器放在秤盘上，并按→对天平去皮。

2 将待检重物品放置在秤盘上。



→ 天平显示称量值。如果放置的物品重量在设定允差内，则允差窗口内的允差栏显示位置。如果放置的物品重量超过设定允差，则显示 ABOVE TOLERANCE。如果放置的物品重量低于允差，则相应地显示 BELOW TOLERANCE。



### 5.1.9 “自由因子称量”应用

“自由因子称量”应用让您自动对测量重量执行数学运算。称量结果是根据所选运算计算出的值：

- 结果=重量\*因子（乘法因子）
- 结果=重量/因子（除法因子）
- 结果=重量+因子（加法因子）
- 结果=砝码-因子（减法因子）

#### 步骤示例

1 按下⌘以进入应用菜单。

→ 显示CHOOSE APPLICATION指令文本。

2 按下↑或↓以选择 FACTOR应用。

3 按下✓以确认您的选择。

→ ⌘“自由因子称量”图标显示且相应的称量应用打开。

#### 选择一个数学运算

1 按下⚙以进入设置菜单。

2 按下↑或↓以选择 APP.SET。

3 按下✓以确认您的选择。

→ 显示METHOD UPON GRAM指令文本。您现在可以选择对称量结果执行的数学运算。

4 按下✓以开始选择运算。



- 5 按下↑或↓以从 (MULTIPLY | DIVIDE | PLUS | MINUS) 中进行选择。
- 6 按下✓以确认您的选择。
  - 数学运算设置完成。您现在可以定义待应用的因子值。
- 7 按下↓两次以选择 FACTOR VALUE 设置。
- 8 按下✓以确认您的选择。
- 9 输入待应用的因子值。根据所选择的数学运算，此数值因子现在为乘数、除数、被加数或减数。

METHOD UPON GRAM **MULTIPLY**

\* \* X MULTIPLY

1 / X DIVIDE

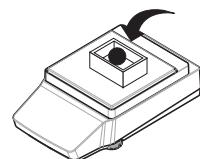
1 + X PLUS

1 - X MINUS

FACTOR VALUE **0000002.0**

### 执行自由因子称量

- 1 按→0←可将天平归零。
- 2 打开防风门（如适用）。
- 3 将称量物放置在秤盘上。
- 4 关闭防风门（如适用）。
- 5 等到重量稳定。



● = 14g

- 指令文本显示执行的数学运算和应用的因子值。根据所选的数学运算显示结果。
- 6 可选，取决于设置：按下■ PUBLISH 以打印或导出称量结果。

WEIGHT x 2.0 **28**

14g x 2.0 = 28

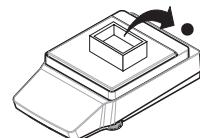
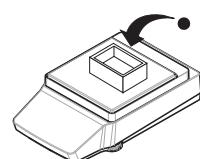
### 5.1.10 "统计数据"应用

利用"统计数据"应用可以自动生成一系列样品称量值的统计结果，可统计1至999个样品质量。

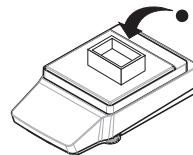
- 1 点击■以进入应用菜单。
  - 显示 CHOOSE APPLICATION (选择应用)。
- 2 点击↑或↓以选择统计数据条目。
- 3 点击✓以确认您的选择。
  - ■"统计数据"图标显示且相应的称量应用打开。

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。

- 1 将第一个样品放在秤盘上。
- 2 按下↑以将第一个样品添加至计算中。
  - 天平确认已添加第一个样品。显示 REMOVE SAMPLE 指令文本。
- 3 从秤盘取下第一个样品。
  - 指令文本提示放置第二个样品。



4 将第二个样品放置在秤盘上。



5 按下↑以将第二个样品添加至计算中。

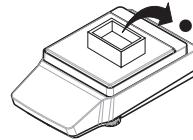
→ 天平确认已添加第二个样品，并提示取下此样品。

PRESS UP KEY TO ADD  
2.2 g

6 重复放置、确认和移除样品，直至称量完所有样品并将其添加至计算中。

7 点击✓以完成样品称量。

8 使用↑或↓并通过✓确认以在COMPLETE、PAUSE和RESULT之间进行选择。



→ 如果选择了COMPLETE，则显示累计重量并将其传输至打印机（如果已连接）。

→ 如果选择了PAUSE，您可以按下✓以恢复称量过程。

→ 如果选择了RESULT，则显示NUMBER OF SAMPLES。您可以将其更改为TOTAL GROSS WEIGHT，只需按下↑或↓

### 弃置样品

1 按下X以打开DISCARD SAMPLES菜单。

2 使用↑或↓并通过✓确认您的选择以选择LAST，从而弃置称量的上一个样品。

→ 显示文本表示已弃置具有与使用的上一个样品相对应编号的样品。

3 选择ALL并通过✓确认您的选择以弃置称量的所有样品。

→ 指令文本提示您放置第一个样品。所有样品均已被弃置。

## 5.1.11 “总和计算”应用

“总和计算”应用让您可以称量不同样品以增加其重量值并进行总和计算。支持计算1至999个样品。

1 点击■以进入应用菜单。

→ 显示CHOOSE APPLICATION（选择应用）指令文本。

2 点击↑或↓以选择TOTALING（总和计算）应用。

3 点击✓以确认您的选择。

→ Σ“总和计算”图标显示且相应的称量应用打开。

### 执行总和计算

1 将您的第一个样品放置在秤盘上。

→ 显示样品重量以及PRESS UP KEY TO ADD指令文本。

2 点击↑以继续处理第二个样品。

→ 第一个样品重量保存在内部存储器中。保存后，显示PLACE SAMPLE 2指令文本。

3 将第一个样品留在秤盘上并将第二个样品添加至秤盘。

→ 显示第二个样品的重量。

4 点击↑以继续处理下一个样品。

→ 保存重量且指令文本指示下一步骤。

5 重复上一步，直到称量完所有样品。

- 6 点击✓以完成样品称量。
- 7 使用↑或↓并通过✓确认以在COMPLETE、PAUSE和RESULT之间进行选择。
  - ⇒ 如果选择了COMPLETE，则显示累计重量并将其传输至打印机（如果已连接）。
  - ⇒ 如果选择了PAUSE，您可以按下✓以恢复称量过程。
  - ⇒ 如果选择了RESULT，则显示NUMBER OF SAMPLES。您可以将其更改为TOTAL GROSS WEIGHT，只需按下↑或↓

## 5.2 使用样品ID

激活了样品ID时，打印结果时将向此ID分配称量结果。样品ID可用于大多数应用。

- 1 使用⚙并按下✓以访问APP.SET。
- 2 使用↑或↓以在SAMPLE ID菜单项中选择条目。
- 3 按下✓以确认您的选择。
- 4 使用↑或↓以将SAMPLE ID更改为ON。
- 5 按下✓以确认您的选择。
  - ⇒ 样品ID激活完成。您现在可以手动编辑SAMPLE ID NAME或激活自动增加。



### 手动编辑样品ID

- 1 使用↑或↓以逐位调整样品ID。按下✓以确认每个数字。
- 2 编辑完最后一个数字后，按下✓以确认输入的样品ID。
  - ⇒ 下一次称量将被分配至刚刚输入的样品ID。



### 激活自动增加

- 1 使用↑或↓以在AUTO INCREMENT菜单项中选择条目。
- 2 按下✓以确认您的选择。
- 3 使用↑或↓以将AUTO INCREMENT更改为ON。
  - ⇒ 样品ID现在将在每次称量过程中增加1。



## 5.3 校正

### 校正类型

通过内置砝码进行内部校正。对于外部校正，需要使用测试砝码。

### 进行内部校正

- 1 按下⚙以进入设置菜单。
  - ⇒ 显示ADJUSTMENT TYPE指令文本。
- 2 按下↑或↓以选择ADJ.INT菜单条目。
- 3 按下✓以确认您的选择。
  - ⇒ 内部校正启动。显示ADJUSTMENT ONGOING指令文本。PASSED表示校正成功。如果校正未成功，则尝试重新启动内部校正。如果仪器未通过校正，请通知METTLER TOLEDO的服务技术人员。

## 进行外部校正

- 1 按下 **•** 以进入设置菜单。  
→ 显示ADJUSTMENT TYPE指令文本。
  - 2 按下 **↑** 或 **↓** 以选择ADJ.EXT菜单条目。
  - 3 按下 **✓** 以确认您的选择。
  - 4 使用 **↑** 或 **↓** 以逐位输入校正砝码的质量。按下 **✓** 以确认每个数字。
  - 5 将重量为输入值的测试砝码放置在秤盘上。  
→ 外部校正启动。显示ADJUSTMENT ONGOING指令文本。PASSED表示校正成功。如果校正未成功，则尝试重新启动外部校正。如果仪器未通过校正，请通知METTLER TOLEDO品牌的服
- 务技术人员。

## 5.4 服务

### 5.4.1 PC-Direct功能

天平的PC-Direct功能让您可以将称量结果从天平传输至Windows应用程序。天平显示的重量值和重量单位将被传输至Excel或Word等内的光标位置。

#### 要求

- 装有以下一种Microsoft Windows® 32位/64位操作系统的计算机：Win 7 (SP1)、Win 8或Win 10
- 串行接口RS232或USB
- 管理员安装SerialPortToKeyboard软件的权限（如果通过RS232传输数据）
- Windows应用程序（如：Excel）
- 通过从METTLER TOLEDO订购的合适电缆连接天平和计算机

#### 安装SerialPortToKeyboard软件

通过串行端口RS232C操作PC-Direct时，需要在主机上安装**SerialPortToKeyboard**。文件**SerialPortToKeyboard**可在 [www.mt.com/labweighing-software-download](http://www.mt.com/labweighing-software-download) 上找到。如有任何疑问，请与METTLER TOLEDO代表联系。

#### 下载SerialPortToKeyboard

- 1 连接因特网。
- 2 访问网站[www.mt.com/labweighing-software-download](http://www.mt.com/labweighing-software-download)。
- 3 单击“用于高级与标准实验室天平的**SerialPortToKeyboard**软件”一节中的“下载软件与说明书”。  
→ 显示一个包含互动的弹出窗口。
- 4 单击**打开**等。  
→ 显示摘要屏幕。
- 5 将**SerialPortToKeyboard\_V\_x.xx\_installer\_and\_instructions.zip**文件提取至指定位置。
- 6 右击已下载安装程序**SerialPortToKeyboard\_V\_x.xx.exe**，并选择以管理员身份运行。
- 7 如果出现安全警告，则确认windows执行安装。
- 8 单击**下一步**，然后遵从安装程序说明。

#### 检查运行

- 1 启动**SerialPortToKeyboard** (RS232)

2 启动计算机上的Excel（或者其他应用程序）。

3 激活Excel中的一个单元格。

## 计算机设置

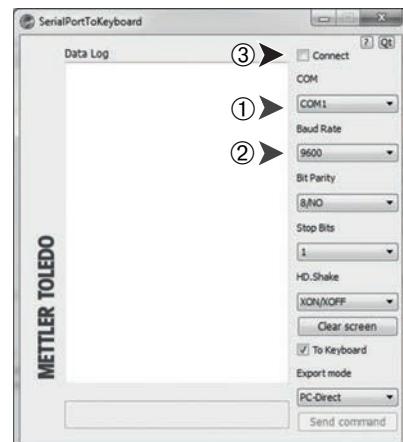
### 设置SerialPortToKeyboard

1 选择用于连接天平的串行端口 **COM**。

2 将**Baud Rate**设定为**9600**。

3 激活 **Connect**。

• 关闭窗口结束此部分。



## 设置天平

1 按下 $\textcircled{S}$ 以访问设置菜单。

2 选择BAL.SET，并用 $\checkmark$ 确认。

3 向下滚动并选择INT.FACE。

4 选择RS232或USB进行连接。

5 设置连接为PC.DIRECT。

6 选择相应选项。

7 导航至LINE END-PC.D

8 选择以下一种行末设置：

– **<TAB>**: 写入同一行（例如在Excel中）。

– **<CR><LF>**: 写入同一列（例如在Excel中）。

9 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。

## 5.5 密码保护

密码保护让您可以通过4至8位的密码保护天平设置。

### 设置密码

1 按下 $\textcircled{S}$ 以访问设置菜单。

2 选择BAL.SET，并用 $\checkmark$ 确认。

3 向下滚动并选择GENERAL。

4 转至ACCESS PROTECTION。

5 选择ON。

6 输入密码。

7 按住 $\checkmark$ 以确认密码。

**信息**如果输入了4至7位的密码，则该密码将被确认且未使用的数字将显示为零。

8 检查密码并再次按下✓。

► 设置菜单由密码保护。

### 重置密码

1 联系您的METTLER TOLEDO服务代表。

2 提供以下信息：

- 序列号（位于BAL.INF中）

- 天平的生产日期（按住DOWN以将其显示在显示屏的左上角）

3 获取3天有效的服务密码。

4 输入服务密码。

► 对设置菜单的访问保护停用。

### 删除密码

1 1. 按下⚙并选择BAL.SET。

2 输入密码1234

3 按住✓。

4 向下滚动并选择“GENERAL”。

5 选择ACCESS PROTECTION。

6 选择OFF。

7 按下⬅以返回主称量界面。

► 密码删除完成。

## 5.6 调用重量

利用调用重量功能，从天平移除样品后，您可以检索上一个稳定重量。

在手动模式下，从天平移除样品后，可按下✓以调用重量。

在自动模式下，当您从天平移除重量时，上一个稳定重量将在天平上自动显示五秒钟。同样地，也可以按下✓以调用上一个稳定重量。

1 按下⚙以访问设置菜单。

2 选择BAL.SET，并用✓确认。

3 选择WEIGHING。

4 向下滚动并选择RECALL WEIGHT。

5 选择ON并通过✓确认。

6 选择RECALL WEIGHT MODE。

7 选择MANUAL以进入手动模式或选择AUTO以进入自动模式。

► 调用重量功能开启。

## 5.7 将数据导出至USB存储设备

此功能让您可以将称量数据以TXT和CSV的格式导出至USB存储设备，可用于将数据传输到计算机。

### 导出称量数据

1 插入USB存储设备。

2 确保屏幕上可见↔连接图标。

- 3 按下 $\textcircled{S}$ 以访问设置菜单。
- 4 选择BAL.SET。
- 5 选择PUBLISH。
- 6 向下滚动并选择EXPORT FILE。
- 7 选择ON，并用 $\checkmark$ 确认。
- 8 按下 $\textcircled{H}$ 以返回主称量界面。
- 9 称量几个样品并按下 $\textcircled{U}$ 以将结果传输至USB存储设备。
- 10 移除USB存储设备并查看计算机上的数据。

### 导出配置数据

- 1 插入USB存储设备。
- 2 确保屏幕上可见 $\leftrightarrow$ 连接图标。
- 3 按下 $\textcircled{S}$ 以访问设置菜单。
- 4 选择BAL.SET。
- 5 向下滚动并选择MAINT。
- 6 向下滚动并选择DATA AND SETTINGS。
- 7 选择EXPORT。
- 8 选择START进行确认。
- 9 选择BAL+APP。
- 10 等待直至传输完成。
- 11 按下 $\textcircled{H}$ 以返回主称量界面。
- 12 移除USB存储设备。
- 13 将USB存储设备插入计算机
- 14 检查文件 (.jne) 传输是否成功。  
→ 如果两台天平的型号和软件版本相同，则现在可将天平和应用的设置导入至另一个MA天平型号内。

## 6 软件描述

### 6.1 菜单导航

启动天平后，可使用操作键来浏览天平菜单。

#### 浏览设置菜单

- 1 按下 $\text{菜单}$ 以进入设置菜单。
- 2 按下 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以在不同菜单条目之间导航。
- 3 按下 $\checkmark$ 以确认您的选择。
  - 所选菜单条目打开。您可以从该处导航至菜单的下一级。
- 4 按下 $\times$ 以返回一个菜单级别。
- 5 按下 $\square$ 以退出当前菜单并返回当前应用的主称量界面。

#### 浏览应用菜单

- 1 按下 $\text{应用}$ 以进入应用菜单。
- 2 按下 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 以在不同应用之间导航。
- 3 按下 $\times$ 以退出应用菜单。
- 4 按下 $\checkmark$ 以启动所选应用。
  - 所选应用打开。有关应用的更多信息，请参阅“称量应用”。
- 5 按下 $\square$ 以退出应用菜单并返回上次所使用应用的主称量屏幕。

#### 调整数值

可调整部分数值。在这种情况下，第一个数字闪烁。您可以从第一个数字开始调整。

- 1 按下 $\uparrow$ 以增加该数字的值。
- 2 按下 $\downarrow$ 以减小该数字的值。
- 3 当显示所需数字时，按下 $\checkmark$ 以确认第一个数字。
  - 天平转至下一个数字。此数字现在正在闪烁。
- 4 重复数字调整过程。按下 $\checkmark$ 以确认每个数字。
- 5 调整完最后一个数字后按下 $\checkmark$ 以确认输入的值。
  - 数值调整已完成，现在可以用于其他操作。

### 6.2 菜单条目

#### 应用菜单 $\text{应用}$

按下 $\text{应用}$ 将访问应用菜单，您可以从一系列应用程序中进行选择

菜单输入	应用名称	描述
WEIGHING	称量	[“称量”应用 ▶ 第33页]
COUNTING	计件称量	[“计件称量”应用 ▶ 第34页]
PERCENT	百分比称量	[“百分比称量”应用 ▶ 第36页]
FORMULA	配方称量	[“配方称量”应用 ▶ 第37页]
DYNAMIC	动态称量	[“动态称量”应用 ▶ 第38页]
DENSITY	密度	[“密度”应用 ▶ 第40页]

菜单输入	应用名称	描述
CHECK	检重称量	["检重称量"应用 ▶ 第42页]
FACTOR	自由因子称量	["自由因子称量"应用 ▶ 第44页]
STAT	统计数据	["统计数据"应用 ▶ 第45页]
TOTALING	总和计算	["总和计算"应用 ▶ 第46页]

### 设置菜单

按下  将访问设置菜单，您可以从中进行一般设置和特定于应用的设置。此外，您还可以查找有关天平的一般信息。

菜单输入	应用名称	描述
APP.SET	应用设置	APP.SET菜单提供不同的设置，具体取决于已激活的称量应用。 "FORMULA"、"统计数据"和"总和计算"应用不提供任何应用设置。
BAL.SET	天平设置	BAL.SET菜单提供天平的一般设置。 [天平设置 ▶ 第56页]
BAL INFO	天平信息	BAL INFO菜单提供有关天平的信息。 [天平信息 ▶ 第62页]

### 可参阅

-  [设置：称量 ▶ 第54页](#)
-  [设置：计件称量 ▶ 第54页](#)
-  [设置：动态称量 ▶ 第55页](#)
-  [设置：密度 ▶ 第55页](#)
-  [设置：检重称量 ▶ 第55页](#)
-  [设置：百分比称量 ▶ 第55页](#)
-  [设置：自由因子称量 ▶ 第56页](#)

## 6.3 应用设置

### 6.3.1 设置：称量

三 导航：> WEIGHING > > APP.SET > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
SAMPLE ID	定义样品标识。	<ul style="list-style-type: none"><li>ON: 激活样品标识。</li><li>OFF: 停用样品标识</li></ul> <p>仅当SAMPLE ID设置为ON时：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>SAMPLE ID NUMBER: 让您可以在下一次称量操作时输入特定样品标识。</li><li>AUTOINCREMENT:<ul style="list-style-type: none"><li>ON: 天平为下一次称量操作的样品标识自动加1。</li><li>OFF: 输入的样品标识用于所有后续样品。</li></ul></li></ul>

### 6.3.2 设置：计件称量

三 导航：> PIECE COUNTING > > APP.SET > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
AVG.WGT	确定设置单件平均重量的方法。	<ul style="list-style-type: none"><li>MANUAL: 输入平均重量值。</li><li>MEASURE: 通过称量确定平均重量。<ul style="list-style-type: none"><li>REFERENCE PIECES: 放在秤盘上的件数。</li></ul></li><li>UNIT: 选择以下一种重量单位：<ul style="list-style-type: none"><li>g</li><li>kg</li><li>ct</li><li>lb</li><li>oz</li><li>ozt</li><li>GN</li><li>dwt</li><li>mom</li><li>msg</li><li>tlh</li><li>tls</li><li>tlt</li><li>tola</li><li>baht</li></ul></li></ul>
SAMPLE ID	允许定义样品标识。	[设置：称量 > 第54页]

### 6.3.3 设置：百分比称量

三 导航： > PERCENT >  > APP.SET > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
REF.WGT	定义参考重量。 称量结果然后显示为所输入重量的百分比。	-
SAMPLE ID	允许定义样品标识。	[设置：称量 ▶ 第54页]

可参阅

 设置：称量 ▶ 第54页

### 6.3.4 设置：动态称量

三 导航： > DYNAMIC >  > APP.SET > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
START MODE	此设置确定动态称量过程的启动模式。	<ul style="list-style-type: none"><li>MANUAL: 按下<math>\checkmark</math>以启动称量过程。</li><li>AUTO: 将物品放置在秤盘上后, 称量过程将在定义的时间后自动启动。</li></ul>
MEASURING DURATION	定义测量持续时间 (单位为秒)。	-
SAMPLE TARE	激活或停用样品之间的自动去皮。	<ul style="list-style-type: none"><li>ON: 计算出结果后, 从秤盘移除样品时, 天平自动去皮。</li><li>OFF: 已停用样品去皮功能。</li></ul>
SAMPLE ID	允许定义样品标识。	[设置：称量 ▶ 第54页]

### 6.3.5 设置：密度

三 导航： > DENSITY >  > APP.SET > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
AUXILIARY LIQUID	此参数确定辅助液体。	<ul style="list-style-type: none"><li>H2O: 如果辅助液体是水, 则选择此设置。</li><li>CUSTOM: 如果辅助液体不是水, 则选择此设置。<ul style="list-style-type: none"><li>AUX LIQUID DENSITY: 在此处输入自定义辅助液体的密度。</li></ul></li></ul>
TEMPERATURE	输入辅助液体的测得温度。	-
SAMPLE ID	允许定义样品标识。	[设置：称量 ▶ 第54页]

### 6.3.6 设置：检重称量

三 导航： > CHECK WEIGHING >  > APP.SET > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
TARGET.W	手动或通过测量输入目标重量。	<ul style="list-style-type: none"><li>MANUAL: 手动输入目标重量。</li><li>MEASURE: 通过称量物品来设置目标重量。</li></ul>

菜单输入	描述	数值和含义
+/- TOLERANCES	此参数确定允差限值。	-
TOLERANCES UNIT	此参数确定天平计算允差的方法。	<ul style="list-style-type: none"> <li>%: 百分比作为允差的测量单位。 示例：如果在“TOLERANCES”（允差）参数中输入数字“5”，则允差为5%。</li> <li>g   kg   ct   lb   oz   ozt   GN   dwt   mom   msg   tlh   tls   tlt   tola   baht: 重量单位作为允差的测量单位。可用单位取决于天平型号。 示例：如果在“TOLERANCES”（允差）参数中输入数字“5”，则允差为5 g。</li> </ul>
SAMPLE ID	允许定义样品标识。	[设置：称量 ▶ 第54页]

### 6.3.7 设置：自由因子称量

三 导航：  > FACTOR >  > APP.SET > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
METHOD UPON GRAM	调整对测量重量进行的运算。	<ul style="list-style-type: none"> <li>MULTIPLY: 将测量重量乘以定义的因子值。</li> <li>DIVIDE: 定义的因子值除以测量重量。</li> <li>PLUS: 将测量重量加上定义的因子值。</li> <li>MINUS: 将测量重量减去定义的因子值。</li> </ul>
DISPLAY DECIMAL	调整显示的小数位。 可以将数值设置为带一位小数或不带小数。	-
FACTOR VALUE	调整因子值。 将测量重量乘以、被除、加上或减去该数值。 可以设置一个8位数值和第一个数字。	-
SAMPLE ID	允许定义样品标识。	[设置：称量 ▶ 第54页]

#### 可参阅

 设置：称量 ▶ 第54页

## 6.4 天平设置

### WEIGHING

三 导航：  > BAL.SET > WEIGHING

使用此菜单以调整称量过程的一般设置和天平的整体设置。

菜单输入	描述	数值和含义
MAIN UNIT	选择您的主要重量单位。称量结果最初以此单位显示。	UNIT 1: 选择主要重量单位。可用单位取决于天平型号。

菜单输入	描述	数值和含义
SECONDARY UNIT	选择第二重量单位。可在主要单位和第二单位之间切换称量结果显示。	UNIT 2: 选择第二重量单位。可用单位取决于天平型号。
SAMPLE ID	设置样品标识。	[设置: 称量 ▶ 第54页]
ENVIRONMENT	定义天平的环境条件。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V.STABLE: 适用于完全无气流和振动的环境。</li> <li>• STABLE: 适用于几乎无气流和振动的环境。</li> <li>• STANDARD: 适用于环境条件存在适中变化的普通工作环境。</li> <li>• UNSTABLE: 适用于周围环境不时变化的工作环境。</li> <li>• V.UNSTABLE: 适用于周围环境持续变化的工作环境。</li> </ul>
WEIGHING MODE	选择称量模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNIVERS: 用于所有常用的称量过程。</li> <li>• SNSR.MODE: 根据环境条件的设置, 提供不同强度的已筛选称量信号。筛选器具有与时间相关的线性特征(不可调整), 并且适合连续处理测量值。</li> </ul>
VALUE RELEASE MODE	定义天平将测量值视为稳定且可捕获时的速度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V.RLBL.: 非常可靠。为测量结果提供非常好的可重复性, 但会延长稳定时间。也可以从中选择一些中间设置。</li> <li>• RELIABLE</li> <li>• RLBL.FAST</li> <li>• FAST</li> <li>• V.FAST: 如果您需要快速获得结果且重复性不是十分重要时, 建议选择此项。</li> </ul>
DISPLAY READABILITY	确定天平显示屏的可读性[d]。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1d: 显示最大分辨率。</li> <li>• 10d: 缩小10倍分辨率显示结果</li> </ul> <p>可用的可读性选项取决于天平型号。</p>
ZERO DRIFT COMP	激活或停用零点漂移补偿。 “零点漂移补偿”功能持续纠正因秤盘上有少量灰尘或其他原因导致的与零点之间的偏差。 由于设置已预定义, 所以此菜单选项不可用于“已认证的天平”。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ON: 已激活零点漂移补偿。</li> <li>• OFF: 已停用零点漂移补偿。</li> </ul>
SERVICE REMINDER	激活或停用“维修提醒”功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ON: 已激活维修提醒。</li> <li>• OFF: 已停用维修提醒。</li> </ul>
ADJUSTMENT	激活或停用手动校正。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ON: 已激活自动校正。</li> <li>• OFF: 已停用自动校正。</li> </ul>

菜单输入	描述	数值和含义
RECALL WEIGHT	显示上一个称量结果。 激活或停用调用。 调用可存储绝对显示值大于10d 的稳定重量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ON: 已激活调用重量。</li> <li>OFF: 已停用调用重量。</li> </ul> <p>如果选择了ON:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MANUAL</li> <li>AUTO</li> </ul>

## PUBLISH

三 导航:  > BAL.SET > PUBLISH

使用此菜单以选择和调整发布选项。

菜单输入	描述	数值和含义
WEIGHT CAPTURE MODE	定义结果数据传输行为。 按下添加按钮或自动创建称量结果时可传输数据。	<ul style="list-style-type: none"> <li>MAN.STABL.: 手动触发的传输。系统等待稳定的重量。</li> <li>MAN.ALL: 手动触发的传输。系统使用所有称量结果。</li> <li>AUTO.W/OZ: 重量稳定后立即发布结果。不发布0值。</li> <li>AUTO: 重量稳定后立即发布结果。发布0值。</li> </ul>
INTERVAL	设置传输结果数据的间隔。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ON: 激活间隔。 <ul style="list-style-type: none"> <li>INTERVAL IN SECONDS: 定义结果数据传输的时间间隔。</li> </ul> </li> <li>OFF</li> </ul>
EXPORT FILE	确定是否创建导出文件。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ON: 已使用导出文件。</li> <li>OFF: 未使用导出文件。</li> </ul>
WORKFLOW RESULTS	在自动和手动数据发布触发之间 进行选择。	<ul style="list-style-type: none"> <li>AUTO:</li> <li>MANUAL:</li> </ul>
ADJUSTMENT RESULTS	在自动和手动校正结果发布触发 之间进行选择。	<ul style="list-style-type: none"> <li>AUTO:</li> <li>MANUAL:</li> </ul>

## REPORT

### 三 导航: > BAL.SET > REPORT

使用此菜单以调整包含的数据和所生成报告的格式。

菜单输入	描述	数值和含义
HEADER	选择报告页眉的内容。	<ul style="list-style-type: none"><li>• DATE/TIME<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 页眉中包含日期和时间。</li><li>– OFF: 页眉中不含日期和时间。</li></ul></li><li>• BALANCE INFO<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 页眉中包含天平信息 (例如天平 ID)。</li><li>– OFF: 页眉中不含天平信息。</li></ul></li><li>• APPLICATION INFO<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 页眉中包含用于称量操作的应用。</li><li>– OFF: 页眉中不含用于称量操作的应用。</li></ul></li></ul>
RESULT	选择报告结果的附加信息。	<ul style="list-style-type: none"><li>• TARE/GROSS WEIGHT<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 结果中包含多次累计称量操作的毛重。</li><li>– OFF: 结果中不含多次累计称量操作的毛重。</li></ul></li><li>• SECONDARY UNIT<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 包含采用第二单位的称量结果。</li><li>– OFF: 不含采用第二单位的称量结果。</li></ul></li></ul>
FOOTER	选择报告页脚的内容。	<ul style="list-style-type: none"><li>• DATE/TIME<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 页脚中包含日期和时间。</li><li>– OFF: 页脚中不含日期和时间。</li></ul></li><li>• SIGNATURE LINE<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 页脚中包含签名行。</li><li>– OFF: 页脚中不含签名行。</li></ul></li><li>• EMPTY LINES<ul style="list-style-type: none"><li>– ON: 页脚中包含空行。这保证了在下一份报告之前留有空间。</li><li>– OFF: 页脚中不含空行。</li></ul></li></ul>

## INT.FACE

三 导航:  > BAL.SET > INT.FACE

使用此菜单以选择和定义特定的接口选项。

菜单输入	描述	数值和含义
RS232	选择RS232接口的接口设置。	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li><li>• RS232 CONNECTION<ul style="list-style-type: none"><li>– CMD.HOST</li><li>– P-20</li><li>– P-50</li><li>– 2.DISPLAY: 请注意, 如果连接了兼容显示器以外的其他设备, 则天平可能会受损。</li><li>– PC.DIRECT</li><li>– EDB</li></ul></li><li>在选择连接类型 (RS232 CONNECTION) 后, 您可以定义接口属性。并非所有选项都适用于每种连接类型。<ul style="list-style-type: none"><li>• BAUDRATE: 设置波特率 (600   1200   2400   4800   9600   19200   38400   57600   115200)</li><li>• BITS/PARITY: 设置位数和奇偶校验位 (8/No*   7/No   7/Mark   7/Space   7/Even   7/Odd)</li><li>• DATA FLOW: 设置数据流选项 (XOn/XOff   RTC / CTS   NONE)</li><li>• STOP BIT: 设置停止位选项 (1-bit   2 bits )</li><li>• LINE END: 选择行结束符号 ((CR) (LF)   (CR)   (LF)   (TAB)) (CR) (LF) : 写入同一列。 (TAB): 写入同一行。</li><li>• COMMAND SET: 设置命令集 (MT-SICS   SART.16   SART.22) MT-SICS : MT-SICS 数据传输格式已使用。 SART.16 / SART.22: 模拟Sartorius天平数据格式已使用。</li><li>• HOST OUTPUT MODE: 定义输出模式 (SINGLE   CONT) SINGLE: 已发送单一数据包。 CONT.: 数据包不断重复。</li><li>• WEIGHT UNIT: 激活或停用所选重量单位的传输。仅限PC.DIRECT。</li></ul></li></ul>

菜单输入	描述	数值和含义
USB	选择USB接口的接口设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB CONNECTION <ul style="list-style-type: none"> <li>USB D.S.: 激活用于数据传输的USB协议。</li> <li>RS232 D.S.: 激活用于数据传输的RS232协议。</li> </ul> </li> <li>CONNECTED DEVICE: 列出已发现的已连接设备。如果未连接任何兼容设备，则显示NO FOUND。</li> </ul>
COMMUNICATION	激活或停用数据传输。	<ul style="list-style-type: none"> <li>COMMUNICATION <ul style="list-style-type: none"> <li>ACTIVE: 所选接口连接正在传输数据。</li> <li>BLOCKED: 天平通信受阻。</li> </ul> </li> </ul>

## DATE.TIME

### 三 导航: > BAL.SET > DATE.TIME

使用此菜单以设置日期和时间。

菜单输入	描述	数值和含义
DATE FORMAT	选择日期格式预设。	<ul style="list-style-type: none"> <li>DD.MM.YYYY</li> <li>MM / DD / YY</li> <li>YY - MM - DD</li> <li>YY / MM / DD</li> </ul>
DATE	将天平设置为当前日期	<ul style="list-style-type: none"> <li>DATE/DAY</li> <li>DATE/MONTH</li> <li>DATE/YEAR</li> </ul>
TIME FORMAT	选择时间格式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>24:MM: 选择24小时格式，在小时和分钟之间以冒号作为分隔符。</li> <li>12:MM: 选择12小时格式，在小时和分钟之间以冒号作为分隔符。</li> <li>24.MM: 选择24小时格式，在小时和分钟之间以句点作为分隔符。</li> <li>12.MM: 选择12小时格式，在小时和分钟之间以句点作为分隔符。</li> </ul>
TIME	设置天平时间。	<ul style="list-style-type: none"> <li>TIME/HOURS</li> <li>TIME/MINUTES</li> </ul>

## GENERAL

### 三 导航: > BAL.SET > GENERAL

使用此菜单以显示天平标识符并设置防止未经授权访问的保护。

菜单输入	描述	数值和含义
BACKLIGHT	激活或停用显示屏背光。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ON: 已激活背光。</li> <li>OFF: 已停用背光。</li> </ul>

菜单输入	描述	数值和含义
SOUND ON KEY PRESS	激活或停用声反馈。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ON: 按下按键时会发出蜂鸣声。</li> <li>OFF: 已停用音效。</li> </ul>
BALANCE ID	输入并设置天平标识符。	-
ACCESS PROTECTION	设置密码以限制对部分天平菜单的访问。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ON: 已激活密码保护。对部分菜单的访问受限。[密码保护 ▶ 第49页]</li> <li>OFF: 已停用密码保护。</li> </ul>
AUTO STANDBY	激活或停用待机。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ON: 天平在定义的时间后自动进入待机模式。</li> <li>OFF: 将不会自动激活待机模式。</li> </ul>
WAIT TIME IN	定义待机模式之前的时间。 不适用于处于电池模式的紧凑称台天平。	-

## MAINT

三 导航:  > BAL.SET > MAINT

使用此菜单以更新软件或重置天平。

菜单输入	描述	数值和含义
DATA AND SETTINGS	将数据和设置导出至USB存储设备或导入现有数据。	<ul style="list-style-type: none"> <li>IMPORT</li> <li>EXPORT</li> </ul>
SOFTWARE	更新天平软件或显示软件版本日志。	<ul style="list-style-type: none"> <li>UPDATE: 进行软件更新。[更新软件 ▶ 第70页]</li> <li>LOG: 显示软件版本日志。</li> </ul>
RESET:	重置天平软件。	-

## 6.5 天平信息

三 导航:  > BAL.INFO > <following menu entry>

菜单输入	描述	数值和含义
BALANCE TYPE	此菜单项显示天平类型。	-
BALANCE ID	此菜单项显示天平ID。	-
MAXIMUM CAPACITY	此菜单项显示天平的最大秤量。	-
SCALE INTERVAL d	The scale interval in grams.	-
SERIAL NUMBER 1/2	9位序列号的前8位。	-
SERIAL NUMBER 2/2	9位序列号的最后一位。	-
SOFTWARE SYSTEM	已安装软件的版本。	-

菜单输入	描述	数值和含义
DIGITAL LOAD CELL	数字称重传感器的软件版本。	-
TDNR 1/2	类型定义编号的第一部分。 类型定义编号是已定义的天平配置参数集的关键。	-
TDNR 2/2	类型定义编号的第二部分。	-

## 6.6 校正设置

三 导航: > Adjustment > 以下菜单条目

菜单输入	描述	数值和含义
ADJ.INT	天平外部校正需要单独的砝码。	ADJUSTMENT WEIGHT: 定义所选的砝码。
ADJ.EXT	天平内部校正使用内置砝码。	—

## 7 维护

为了保证天平的功能性和称量结果的准确性，用户必须执行一些保养。

### 7.1 维护任务

维护作业	推荐的维护间隔	备注
进行内部或外部校正	<ul style="list-style-type: none"><li>每天</li><li>清洁后</li><li>调平后</li><li>更换位置后</li></ul>	请参阅“校正”
清洁	<ul style="list-style-type: none"><li>每次使用后</li><li>根据污染度</li><li>取决于您的内部规定(SOP)</li></ul>	请参阅“清洁”
更新软件	<ul style="list-style-type: none"><li>取决于您的内部规定 (SOP) 。</li><li>新软件发布后。</li></ul>	参见“软件更新”

#### 可参阅

- 🔗 校正 ▶ 第47页
- 🔗 清洁 ▶ 第64页
- 🔗 软件更新 ▶ 第70页

### 7.2 清洁

#### 7.2.1 拆卸以进行清洁

##### ⓘ 信息

根据天平型号的不同，组件外观可能不同。

##### ⓘ 信息

在大多数情况下，无需拆除保护盖即可清洁天平。

##### 7.2.1.1 带有防风罩的天平



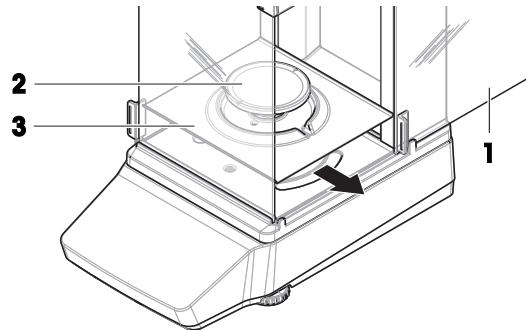
##### ⚠ 小心

##### 尖锐物体或破碎的玻璃造成伤害

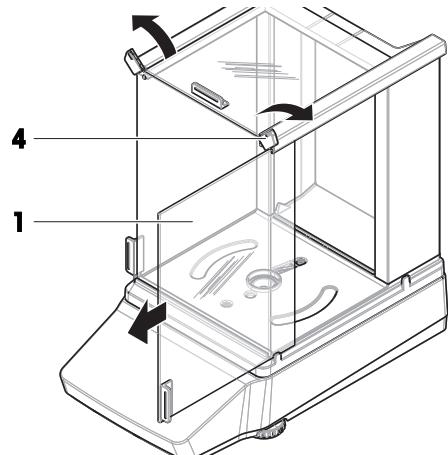
仪器部件（例如，玻璃）会破裂并导致受伤。

- 务必集中精力并小心操作。

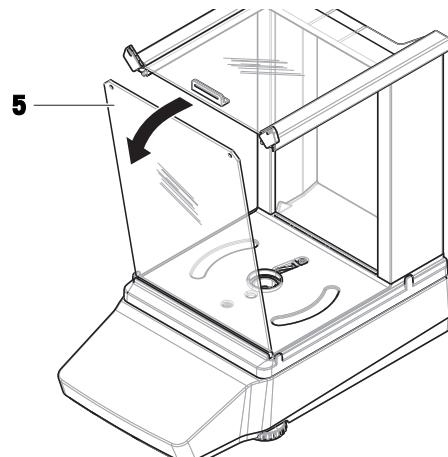
- 1 完全打开侧门（1）。
- 2 拆除秤盘（2）和承水盘（3）。



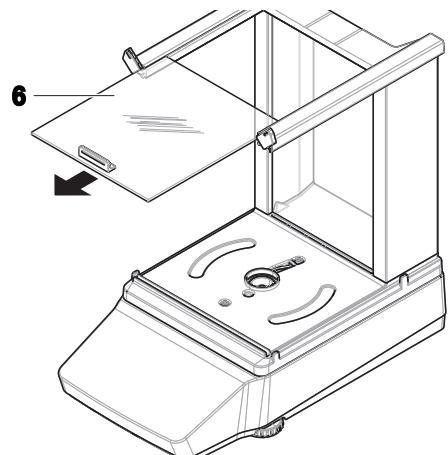
- 3 转动快锁装置（4）并向前拉动侧门（1）以将其卸下（右、左）。



- 4 向前倾斜前面板（5）并将其向上抬起以将其拆除。



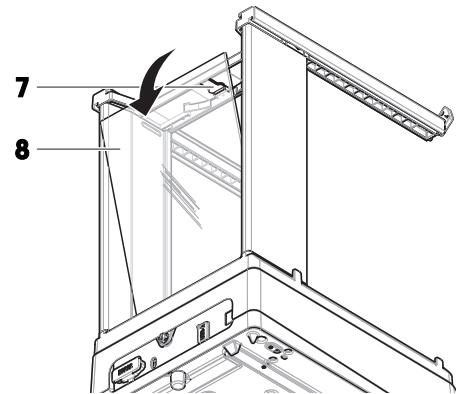
- 5 向前拉动顶门（6），将其卸下。



6 按下释放按钮（7）并倾斜后玻璃面板（8）以将其拆除。

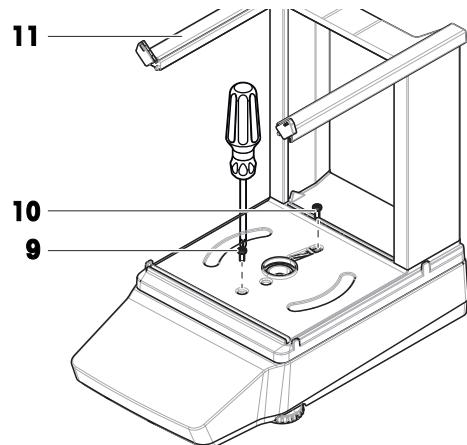
 **信息**

如果需要，可选择：按照如下所述拆除保护罩以进行清洁。

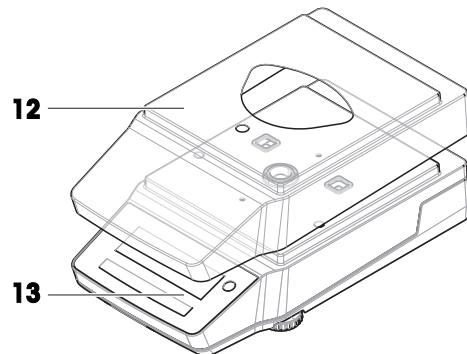


7 使用十字螺丝刀拆下前螺钉（9）和后螺钉（10）。

8 拆下防风罩（11）。



9 取下称台（13）的保护罩（12）。



### 7.2.1.2 不带防风罩的天平

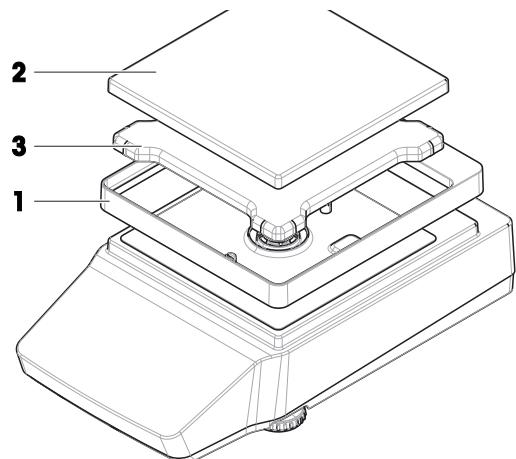
1 取下防风保护元件（1）。

2 取下秤盘（2）。

3 取下秤盘支架（3）。

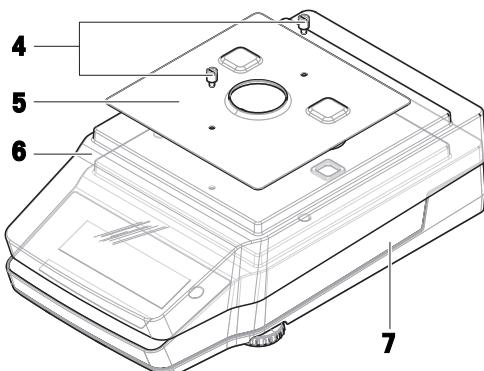
 **信息**

如果需要，可选择：按照如下所述拆除保护罩以进行清洁。



4 卸下螺钉（4）以拆除EMC板（5）。

5 取下称台（7）的保护罩（6）。

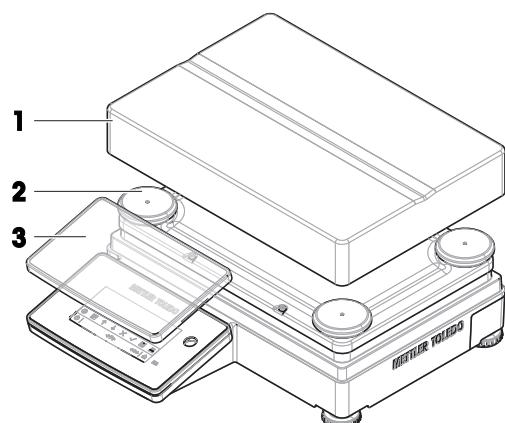


### 7.2.1.3 大称台天平

1 取下秤盘（1）。

2 取下支架帽（2）。

3 如果需要，可选择：拆除保护罩（3）以进行清洁。

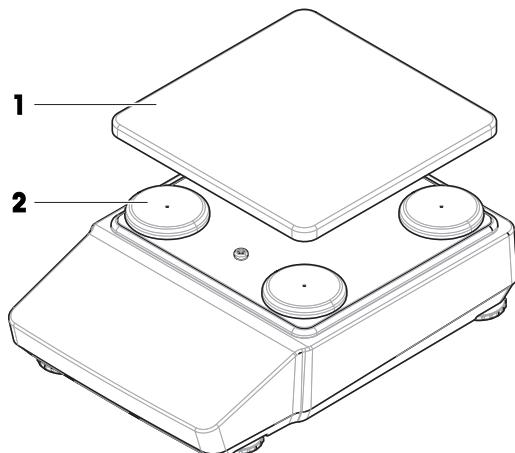


### 7.2.1.4 紧凑称台天平

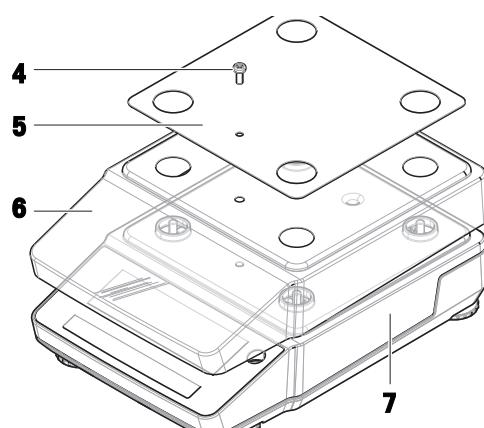
- 1 取下秤盘 (1)。
- 2 取下支架帽 (2)。

**信息**

如果需要, 可选择: 按照如下所述拆除保护罩以进行清洁。



- 3 卸下螺钉 (4) 以拆除EMC板 (5)。
- 4 取下称台 (7) 的保护罩 (6)。



### 7.2.2 清洗剂

下表列出了METTLER TOLEDO推荐的清洁工具及清洗剂。注意表中指定的清洗剂浓度。

		工具			清洗剂						
		纸巾	毛刷	洗碗机	水	丙酮	乙醇 (70%)	异丙醇 (70%)	盐酸 (3-10%)	氢氧化钠 (0.2-1.0 M)	过氧乙酸 (2-3%)
天平周围	天平外壳	✓	R	—	R	—	R	✓	R	R	R
	支脚	✓	R	—	R	—	R	✓	R	R	R
天平终端	操作终端	✓	R	—	✓	PR	R	R	R	R	R
	显示	✓	—	—	✓	PR	R	R	R	R	R
	终端保护罩	✓	R	—	✓	—	R	R	R	PR	PR
天平防风罩	玻璃面板	✓	R	R	R	PR	✓	✓	R	R	R
	不可拆除把柄和框架	✓	R	—	R	PR	✓	✓	R	R	R

		纸巾	毛刷	洗碗机	水	丙酮	乙醇 (70%)	异丙醇 (70%)	盐酸 (3-10%)	氢氧化钠 (0.2-1.0 M)	过氧化乙酸 (2-3%)
称量区域	秤盘	R	R	✓	R	R	✓	✓	R	R	R
	承水盘	R	R	✓	R	R	✓	✓	—	—	R

### 插图

- ✓ METTLER TOLEDO的最佳推荐；可以放心使用，没有任何限制。
- R METTLER TOLEDO推荐；可以放心使用，没有任何限制。
- PR METTLER TOLEDO部分推荐：必须评估对酸和碱的单独耐受性，包括对接触时间的依赖度。
- 不推荐。极易损坏。

## 7.2.3 清洁天平



### 注意

#### 因清洗方法不正确而损坏仪器

如果液体进入外壳，则有可能损坏仪器。某些清洗剂、溶剂或研磨剂可能会损坏仪器表面。

- 1 请勿向仪器喷洒或倾倒液体。
- 2 仅使用仪器参考手册 (RM) 或指南“8 Steps to a Clean Balance”中指定的清洁剂。
- 3 务必使用略微湿润的无绒布或纸巾清洁仪器。
- 4 立即拭去任何溅出物。



关于清洁天平的更多信息，请参阅“8 Steps to a Clean Balance”。

▶ [www.mt.com/lab-cleaning-guide](http://www.mt.com/lab-cleaning-guide)

#### 清洁天平的周围

- 去除天平周围的任何灰尘或污垢，避免进一步的污染。

#### 清洁终端

- 使用湿布或纸巾及温和清洗剂清洁终端。

#### 清洁可拆卸部件

- 使用湿布或纸巾和温和清洗剂清洁拆下的部件，或者在最高80 °C的洗碗机中进行清洁。

#### 清洁称量单元

- 1 断开天平与AC/DC适配器的连接。
- 2 使用沾湿温和清洗剂的无绒布清洁天平表面。
- 3 首先使用一次性纸巾清除粉末或灰尘。
- 4 使用湿的无绒软布和温和溶剂（如70%的异丙醇或乙醇）清除粘性物质。

## 7.2.4 清洁后投入使用

- 1 重新组装天平。
- 2 检查防风门（顶门、侧门）是否能正常打开和关闭（如适用）。
- 3 重新将天平连接至交流/直流适配器。
- 4 检查水平泡，必要时调平天平。
- 5 请遵守“技术资料”中规定的预热时间。
- 6 执行内部校正。
- 7 根据您公司的内部规程进行日常测试。
- 8 按→0←可将天平归零。  
→ 天平准备就绪。

### 可参阅

- 🔗 调节天平水平 ▶ 第27页
- 🔗 技术数据 ▶ 第76页
- 🔗 进行内部校正 ▶ 第28页

## 7.3 服务

由获授权的服务技术人员定期进行维护，以确保未来数年可靠运行。有关可用服务选项的详细信息，请联系当地METTLER TOLEDO代表。

## 7.4 软件更新

搜索软件：

▶ [www.mt.com/labweighing-software-download](http://www.mt.com/labweighing-software-download)

如需获得更新软件方面的支持，请联系METTLER TOLEDO服务代表。

☰ 导航：⚙ > BAL.SET > MAINT > SOFTWARE > UPDATE

### 7.4.1 更新软件

仅拥有相应权限的用户才可进行软件更新。确保所使用的USB存储设备仅包含一个文件格式为MOT的软件。

■ 将包含软件的USB存储设备连接至天平且软件更新期间不得将其移除。

- 1 按下⚙以进入设置菜单。
- 2 导航至BAL.SET菜单条目。
- 3 导航至MAINT菜单条目。
- 4 导航至SOFTWARE UPDATE菜单条目。  
→ 显示插入USB存储设备的请求。
- 5 插入带有所需软件版本的USB存储设备。
- 6 选择START以运行更新。  
→ 天平进行更新。更新完成后，天平重启。

## 7.4.2 软件更新后投入使用

- 1 检查仪器的水平状态。如有需要，调平天平。
- 2 执行内部校正。
- 3 按→0←可将天平归零。  
→ 天平准备就绪。

### 可参阅

- ☞ 调节天平水平 ▶ 第27页
- ☞ 进行内部校正 ▶ 第28页

## 8 故障排除

下一章介绍了可能的错误及其原因和补救措施。如果按照这些说明无法修复错误，则联系METTLER TOLEDO。

### 8.1 错误消息

错误信息	可能原因	诊断	补救措施
天平显示一个错误代码。	软件或硬件错误。	—	重置天平。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
Battery backup lost - check date and time settings	电池（电容）电量低。 备用电池（电容）丢失。	检查日期和时间设置。	将天平连接至电源插座，让电池（电容）充电两到三天。 设置日期与时间。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
EEPROM checksum error	EEPROM损坏。	—	重置天平。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
内存已满。	存储器已满。	—	重置天平。
无标准校正。	标准校正缺失或无效。	—	联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
程序存储器错误。	已存储程序的校验和不再正确。	—	重新安装天平软件。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
温度传感器错误。.	测量传感器温度的温度传感器出现故障。	—	联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
未知错误	针对非特定问题的一般错误。	—	重启天平。 重置天平。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
传感器数据错误。	传感器数据损坏或其校验和不正确。	—	联系您的METTLER TOLEDO服务代表。

## 8.2 出错现象

错误现象	可能原因	诊断	补救措施
天平未显示有效日期和时间。	电池（电容）电量低。 备用电池（电容）丢失。	检查日期和时间设置。	将天平连接至电源插座，让电池（电容）充电两到三天。 设置日期与时间。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
显示屏变暗。	天平处于待机模式。	-	打开天平。
	无电源。	检查与AC/DC适配器和电源插座的连接。	将天平连接至电源插座。请参阅“连接天平”。
	连接至天平的AC/DC适配器错误。	检查AC/DC适配器，可参阅“技术数据”。	使用正确的AC/DC适配器。
	AC/DC适配器损坏。	-	更换AC/DC适配器。
	显示屏有故障。	-	联系当地METTLER TOLEDO服务代表。
天平未对任何输入做出反应。	软件冻结。	-	从天平上断开电源线，几秒钟之后重新连接。 重置天平。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
天平未正常启动。	天平无供电。	检查是否已插入交流/直流适配器。	连接交流/直流适配器。
	AC/DC适配器损坏。	如果有，试试其他交流/直流适配器。	更换交流/直流适配器，可请参阅附件列表。
移除砝码时，天平未归零。	有东西接触到秤盘。 秤盘上有污垢或灰尘。	取下秤盘并检查有无灰尘或污垢。	清洁秤盘。 如果问题仍未解决，请联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
去皮失败。	称量台正在振动。	点击 $\rightarrow\leftarrow$ 并检查显示屏上的数值是否仍未稳定。	将天平放置在无振动的称量台上。
	称量样品带静电。	将测试砝码放在秤盘上。检查称量结果是否稳定。	带有防风罩的天平：将盛水容器放入称量室内以增加湿度。 使用防静电装置，可参阅附件列表。
内部校正失败。	秤盘上有砝码。	-	从秤盘上取下该砝码。
	重复性较差。	-	执行重复性测试。

错误现象	可能原因	诊断	补救措施
	内置砝码未正常工作。	–	联系您的METTLER TOLEDO服务代表。
显示器显示超载或欠载。	安装的秤盘错误。	轻轻抬起或按压秤盘，查看显示器是否显示重量。	安装正确的秤盘。
	未安装秤盘。	–	安装正确的秤盘。
	启动天平时，零点不正确。	–	断开电源线并在几秒钟后重新连接。
	天平未校正。	–	执行内部校正。可参阅“执行内部校正”章节。
显示器上的值忽高忽低。	称量台上有振动干扰（如建筑振动、人走动）。	将盛有水的烧杯放在称量台面上。振动会导致水面波动。	保护称量位置，使其免受振动干扰（如使用减震装置）。 寻找其他称量位置。
	由于防风罩不紧密和/或打开的窗户导致气流流动。	检查防风罩是否有缝隙。	紧固防风罩。 关闭窗口。
	称量样品带静电。	检查使用测试砝码时称量结果是否稳定。	提高称量室内的空气湿度。 使用去静电装置。参见“附件”。
	该位置不适合称量。	–	遵循该位置的要求。参见“选择位置”。
	有东西接触到秤盘。	检查接触的部件或污垢。	取下接触部件。 清洁天平。
	该位置不适合称量。	–	将天平放在环境条件合适的位置。
显示器上的值发生增/减漂移。	称量样品吸收水分或蒸发水分。	检查使用测试砝码时称量结果是否稳定。	覆盖称量样品。
	称量样品带静电。	使用测试砝码检查称量结果是否稳定。	增加称量室内的湿度。 使用离子发生器，可参阅附件列表。
	称量样品比称量室内的空气温度高或低。	检查使用已适应环境的测试砝码时称量结果是否稳定。	让样品与室温相同。
	天平尚未预热。	–	使天平预热。在“一般数据”章节中详细说明了预热时间多久为足够。

### 8.3 修复错误后投入使用

故障排除之后，执行以下步骤，即可将天平投入使用：

- 确保天平完全重新组装并已清洁。

- 重新将天平连接至交流/直流适配器。

## 9 技术数据

### 9.1 通用数据

#### 电源

交流/直流适配器: 输入: 100 – 240 V AC  $\pm$  10%, 50 – 60 Hz, 0.5 A

输出: 12 V DC, 1 A, LPS

天平功耗: 12 V DC, 0.5 A

极性: 

#### 保护与标准

过压类别: II

污染度: 2

防护等级代码: IP43 (可读性为10 mg或更高的天平, 不含便携式天平)

#### 信息

仅可在天平已做好操作准备的情况下方可达到标示的防护等级。必须安装保护罩, 且必须盖住连接接口。

安全性和EMC标准: 请参阅符合性声明

应用范围: 仅用于室内干燥的地方

#### 环境条件

当天平在以下环境条件下使用时, 则适用以下这些限值:

平均海拔高度: 最高5000 m

环境温度: +10 至 +30 °C

最大温度变化: 5 °C/h

相对湿度: 30–70%, 无冷凝现象

适应环境的时间: 建议: 精密天平高达**4**小时, 或分析天平高达**8**小时。这些值在将天平放置在投入使用的相同位置后适用。

#### 信息

适应环境的时间取决于天平的读数精度和环境条件。

预热时间: 精密天平至少**30分钟**, 分析天平至少**60分钟**。这些值在天平接通电源后适用。从待机模式开启后, 天平随即做好操作准备。

天平可在以下环境条件下使用。但是, 天平的称量性能可能超出限值:

环境温度: +5 °C – +40 °C

相对湿度: 气温在31 °C时, 空气湿度为20%至最大80%, 气温达到40 °C时, 空气湿度线性下降至50%, 无冷凝现象

在以下条件下, 可将天平断开连接并存储在其包装中:

环境温度: -25 – +70 °C

相对湿度: 10–90%, 无冷凝现象

## 9.2 型号特定数据

### 信息

型号名称中带有字母E的天平仅使用外部校正。这些天平不具有内部校正选项。

### 9.2.1 可读性为0.01 mg或0.1 mg的分析天平

	MA55	MA95	MA155DU
<b>极限值</b>			
最大秤量	52 g	92 g	152 g
额定载荷	50 g	80 g	150 g
可读性	0.01 mg	0.01 mg	0.1 mg
精细量程	—	—	62 g
精细量程中的可读性	—	—	0.01 mg
重复性 (5%载荷下)	0.03 mg	0.03 mg	0.03 mg
线性偏差	0.1 mg	0.1 mg	0.2 mg
偏载误差 (测试载荷下)	0.1 mg (20 g)	0.1 mg (50 g)	0.1 mg (50 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	0.4 mg	0.4 mg	0.8 mg
灵敏度温度漂移	0.0002%/°C	0.0002%/°C	0.0002%/°C
<b>典型值</b>			
重复性 (5%载荷下)	0.015 mg	0.015 mg	0.015 mg
线性偏差	0.03 mg	0.03 mg	0.06 mg
偏载误差 (测试载荷下)	0.03 mg (20 g)	0.03 mg (50 g)	0.03 mg (50 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	0.25 mg	0.25 mg	0.5 mg
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	30 mg	30 mg	30 mg
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	3 mg	3 mg	3 mg
稳定时间	4 s	4 s	4 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>			
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm
秤盘直径	80 mm	80 mm	80 mm
防风罩的有效高度	238 mm	238 mm	238 mm
天平重量	5.6 kg	5.6 kg	5.6 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>			
砝码 (OIML等级)	50 g (F2) / 2 g (F2)	50 g (F2) / 2 g (F2)	100 g (F2) / 5 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	50 g (ASTM 1) / 2 g (ASTM 1)	50 g (ASTM 1) / 2 g (ASTM 1)	100 g (ASTM 1) / 5 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

	MA54	MA54E	MA104	MA104E
<b>极限值</b>				
最大秤量	52 g	52 g	120 g	120 g
额定载荷	50 g	50 g	100 g	100 g
可读性	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg
精细量程	–	–	–	–
精细量程中的可读性	–	–	–	–
重复性 (5%载荷下)	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg
线性偏差	0.2 mg	0.2 mg	0.2 mg	0.2 mg
偏载误差 (测试载荷下)	0.4 mg (20 g)	0.4 mg (20 g)	0.4 mg (50 g)	0.4 mg (50 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	0.3 mg	0.3 mg	0.5 mg	0.5 mg
灵敏度温度漂移	0.0002%/°C	0.0002%/°C	0.0002%/°C	0.0002%/°C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	0.08 mg	0.08 mg	0.08 mg	0.08 mg
线性偏差	0.06 mg	0.06 mg	0.06 mg	0.06 mg
偏载误差 (测试载荷下)	0.12 mg (20 g)	0.12 mg (20 g)	0.12 mg (50 g)	0.12 mg (50 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	0.15 mg	–	0.3 mg	–
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	160 mg	160 mg	160 mg	160 mg
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	16 mg	16 mg	16 mg	16 mg
稳定时间	2 s	2 s	2 s	2 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm
秤盘直径	90 mm	90 mm	90 mm	90 mm
防风罩的有效高度	238 mm	238 mm	238 mm	238 mm
天平重量	5.6 kg	5.4 kg	5.6 kg	5.4 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	50 g (F2) / 2 g (F2)	50 g (F2) / 2 g (F2)	100 g (F2) / 5 g (F2)	100 g (F2) / 5 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	50 g (ASTM 1) / 2 g (ASTM 1)	50 g (ASTM 1) / 2 g (ASTM 1)	100 g (ASTM 1) / 5 g (ASTM 1)	100 g (ASTM 1) / 5 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

	MA204	MA204E
<b>极限值</b>		
最大秤量	220 g	220 g
额定载荷	200 g	200 g
可读性	0.1 mg	0.1 mg
精细量程	—	—
精细量程中的可读性	—	—
重复性 (5%载荷下)	0.1 mg	0.1 mg
线性偏差	0.2 mg	0.2 mg
偏载误差 (测试载荷下)	0.4 mg (100 g)	0.4 mg (100 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	0.8 mg	0.8 mg
灵敏度温度漂移	0.0002%/°C	0.0002%/°C
<b>典型值</b>		
重复性 (5%载荷下)	0.08 mg	0.08 mg
线性偏差	0.06 mg	0.06 mg
偏载误差 (测试载荷下)	0.12 mg (100 g)	0.12 mg (100 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	0.5 mg	—
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	160 mg	160 mg
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	16 mg	16 mg
稳定时间	2 s	2 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>		
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm
秤盘直径	90 mm	90 mm
防风罩的有效高度	238 mm	238 mm
天平重量	5.6 kg	5.4 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>		
砝码 (OIML等级)	200 g (F2) / 10 g (F2)	200 g (F2) / 10 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	200 g (ASTM 1) / 10 g (ASTM 1)	200 g (ASTM 1) / 10 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

## 9.2.2 可读性为1 mg的精密天平

	MA103	MA103E	MA203	MA203E
<b>极限值</b>				
最大秤量	120 g	120 g	220 g	220 g
额定载荷	100 g	100 g	200 g	200 g
可读性	1 mg	1 mg	1 mg	1 mg
精细量程	–	–	–	–
精细量程中的可读性	–	–	–	–
重复性 (5%载荷下)	1 mg	1 mg	1 mg	1 mg
线性偏差	2 mg	2 mg	2 mg	2 mg
偏载误差 (测试载荷下)	4 mg (50 g)	4 mg (50 g)	4 mg (100 g)	4 mg (100 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	6 mg	6 mg	8 mg	8 mg
灵敏度温度漂移	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	0.7 mg	0.7 mg	0.7 mg	0.7 mg
线性偏差	0.6 mg	0.6 mg	0.6 mg	0.6 mg
偏载误差 (测试载荷下)	1.2 mg (50 g)	1.2 mg (50 g)	1.2 mg (100 g)	1.2 mg (100 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	4 mg	–	5 mg	–
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	1.4 g	1.4 g	1.4 g	1.4 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	140 mg	140 mg	140 mg	140 mg
稳定时间	1.5 s	1.5 s	1.5 s	1.5 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm	209 × 354 × 354 mm
秤盘直径	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm
防风罩的有效高度	236 mm	236 mm	236 mm	236 mm
天平重量	5.8 kg	5.6 kg	5.8 kg	5.6 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	100 g (F2) / 5 g (F2)	100 g (F2) / 5 g (F2)	200 g (F2) / 10 g (F2)	200 g (F2) / 10 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	100 g (ASTM 1) / 5 g (ASTM 1)	100 g (ASTM 1) / 5 g (ASTM 1)	200 g (ASTM 1) / 10 g (ASTM 1)	200 g (ASTM 1) / 10 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

	MA303	MA303E	MA503	MA503E
<b>极限值</b>				
最大秤量	320 g	320 g	520 g	520 g
额定载荷	300 g	300 g	500 g	500 g
可读性	1 mg	1 mg	1 mg	1 mg
精细量程	–	–	–	–
精细量程中的可读性	–	–	–	–
重复性 (5%载荷下)	1 mg	1 mg	1 mg	1 mg
线性偏差	2 mg	2 mg	2 mg	2 mg
偏载误差 (测试载荷下)	4 mg (100 g)	4 mg (100 g)	4 mg (200 g)	4 mg (200 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	8 mg	8 mg	8 mg	8 mg
灵敏度温度漂移	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	0.7 mg	0.7 mg	0.7 mg	0.7 mg
线性偏差	0.6 mg	0.6 mg	0.6 mg	0.6 mg
偏载误差 (测试载荷下)	1.2 mg (100 g)	1.2 mg (100 g)	1.2 mg (200 g)	1.2 mg (200 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	5 mg	–	5 mg	–
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	1.4 g	1.4 g	1.4 g	1.4 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	140 mg	140 mg	140 mg	140 mg
稳定时间	1.5 s	1.5 s	1.5 s	1.5 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 354 mm			
秤盘直径	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm
防风罩的有效高度	236 mm	236 mm	236 mm	236 mm
天平重量	5.8 kg	5.6 kg	5.8 kg	5.6 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	200 g (F2) / 10 g (F2)	200 g (F2) / 10 g (F2)	500 g (F2) / 20 g (F2)	500 g (F2) / 20 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	200 g (ASTM 1) / 10 g (ASTM 1)	200 g (ASTM 1) / 10 g (ASTM 1)	500 g (ASTM 1) / 20 g (ASTM 1)	500 g (ASTM 1) / 20 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

### 9.2.3 可读性为10 mg或100 mg的精密天平

	MA602	MA602E	MA1002	MA1002E
<b>极限值</b>				
最大秤量	620 g	620 g	1.2 kg	1.2 kg
额定载荷	600 g	600 g	1 kg	1 kg
可读性	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
精细量程	—	—	—	—
精细量程中的可读性	—	—	—	—
重复性 (5%载荷下)	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
线性偏差	20 mg	20 mg	20 mg	20 mg
偏载误差 (测试载荷下)	30 g (200 g)	30 g (200 g)	30 g (500 g)	30 g (500 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	40 mg	40 mg	60 mg	60 mg
灵敏度温度漂移	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	7 mg	7 mg	7 mg	7 mg
线性偏差	6 mg	6 mg	6 mg	6 mg
偏载误差 (测试载荷下)	10 mg (200 g)	10 mg (200 g)	10 mg (500 g)	10 mg (500 g)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	25 mg	—	40 mg	—
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	14 g	14 g	14 g	14 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	1.4 g	1.4 g	1.4 g	1.4 g
稳定时间	1 s	1 s	1 s	1 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 100 mm	209 × 354 × 100 mm	209 × 354 × 100 mm	209 × 354 × 100 mm
秤盘尺寸 (宽 × 长)	180 × 180 mm	180 × 180 mm	180 × 180 mm	180 × 180 mm
防风罩的有效高度	—	—	—	—
天平重量	4.1 kg	3.9 kg	4.1 kg	3.9 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	500 g (F2) / 20 g (F2)	500 g (F2) / 20 g (F2)	1 kg (F2) / 50 g (F2)	1 kg (F2) / 50 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	500 g (ASTM 1) / 20 g (ASTM 1)	500 g (ASTM 1) / 20 g (ASTM 1)	1 kg (ASTM 1) / 50 g (ASTM 1)	1 kg (ASTM 1) / 50 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

	MA2002	MA2002E	MA3002	MA3002E
<b>极限值</b>				
最大秤量	2.2 kg	2.2 kg	3.2 kg	3.2 kg
额定载荷	2 kg	2 kg	3 kg	3 kg
可读性	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
精细量程	—	—	—	—
精细量程中的可读性	—	—	—	—
重复性 (5%载荷下)	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
线性偏差	20 mg	20 mg	20 mg	20 mg
偏载误差 (测试载荷下)	30 mg (1 kg)	30 mg (1 kg)	40 mg (1 kg)	40 mg (1 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	80 g	80 mg	80 kg	80 mg
灵敏度温度漂移	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C	0.0003%/°C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	7 mg	7 mg	7 mg	7 mg
线性偏差	6 mg	6 mg	6 mg	6 mg
偏载误差 (测试载荷下)	10 mg (1 kg)	10 mg (1 kg)	12 mg (1 kg)	12 mg (1 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	50 mg	—	50 mg	—
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	14 g	14 g	14 g	14 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	1.4 g	1.4 g	1.4 g	1.4 g
稳定时间	1 s	1 s	1 s	1 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 100 mm	209 × 354 × 100 mm	209 × 354 × 100 mm	209 × 354 × 100 mm
秤盘尺寸 (宽 × 长)	180 × 180 mm	180 × 180 mm	180 × 180 mm	180 × 180 mm
防风罩的有效高度	—	—	—	—
天平重量	4.1 kg	3.9 kg	4.1 kg	3.9 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	2000 g (F2) / 100 g (F2)	2000 g (F2) / 100 g (F2)	2 kg (F2) / 100 g (F2)	2 kg (F2) / 100 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	2000 g (ASTM 1) / 100 g (ASTM 1)	2000 g (ASTM 1) / 100 g (ASTM 1)	2 kg (ASTM 1) / 100 g (ASTM 1)	2 kg (ASTM 1) / 100 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

	MA4002	MA4002E	MA6002	MA6002E
<b>极限值</b>				
最大秤量	4.2 kg	4.2 kg	6.2 kg	6.2 kg
额定载荷	4 kg	4 kg	6 kg	6 kg
可读性	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
精细量程	–	–	–	–
精细量程中的可读性	–	–	–	–
重复性 (5%载荷下)	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
线性偏差	20 mg	20 mg	20 mg	20 mg
偏载误差 (测试载荷下)	40 g (2 kg)	40 g (2 kg)	40 mg (2 kg)	40 mg (2 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	80 mg	80 mg	80 mg	80 mg
灵敏度温度漂移	0.0003%/ <sup>o</sup> C	0.0003%/ <sup>o</sup> C	0.0003%/ <sup>o</sup> C	0.0003%/ <sup>o</sup> C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	7 mg	7 mg	7 mg	7 mg
线性偏差	6 mg	6 mg	6 mg	6 mg
偏载误差 (测试载荷下)	12 mg (2 kg)			
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	50 mg	–	50 mg	–
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	14 g	14 g	14 g	14 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	1.4 g	1.4 g	1.4 g	1.4 g
稳定时间	1 s	1 s	1 s	1 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 100 mm			
秤盘尺寸 (宽 × 长)	180 × 180 mm			
防风罩的有效高度	–	–	–	–
天平重量	4.1 kg	3.9 kg	4.1 kg	3.9 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	2 kg (F2) / 200 g (F2)	2 kg (F2) / 200 g (F2)	5 kg (F2) / 200 g (F2)	5 kg (F2) / 200 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	2 kg (ASTM 1) / 200 g (ASTM 1)	2 kg (ASTM 1) / 200 g (ASTM 1)	5 kg (ASTM 4) / 200 g (ASTM 4)	5 kg (ASTM 4) / 200 g (ASTM 4)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

	MA5001	MA5001E
<b>极限值</b>		
最大秤量	5.2 kg	5.2 kg
额定载荷	5 kg	5 kg
可读性	100 mg	100 mg
精细量程	–	–
精细量程中的可读性	–	–
重复性 (5%载荷下)	80 mg	80 mg
线性偏差	60 mg	60 mg
偏载误差 (测试载荷下)	300 mg (2 kg)	300 mg (2 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	240 mg	240 mg
灵敏度温度漂移	0.0015%/°C	0.0015%/°C
<b>典型值</b>		
重复性 (5%载荷下)	50 mg	50 mg
线性偏差	20 mg	20 mg
偏载误差 (测试载荷下)	100 mg (2 kg)	100 mg (2 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	150 mg	–
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	100 g	100 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	10 g	10 g
稳定时间	1 s	1 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>		
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	209 × 354 × 100 mm	209 × 354 × 100 mm
秤盘尺寸 (宽 × 长)	180 × 180 mm	180 × 180 mm
防风罩的有效高度	–	–
天平重量	4.1 kg	3.9 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>		
砝码 (OIML等级)	5 kg (F2) / 200 g (F2)	5 kg (F2) / 200 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	5 kg (ASTM 4) / 200 g (ASTM 4)	5 kg (ASTM 4) / 200 g (ASTM 4)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

## 9.2.4 大称台精密天平

	MA12001L	MA16001L	MA32001L	MA32000L
<b>极限值</b>				
最大秤量	12.2 kg	16.2 kg	32.2 kg	32.2 kg
额定载荷	12 kg	16 kg	30 kg	30 kg
可读性	100 mg	100 mg	100 mg	1 g
精细量程	—	—	—	—
精细量程中的可读性	—	—	—	—
重复性 (5%载荷下)	80 mg	80 mg	80 mg	600 mg
线性偏差	200 mg	200 mg	250 mg	300 mg
偏载误差 (测试载荷下)	300 mg (5 kg)	300 mg (5 kg)	300 mg (10 kg)	1 g (10 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	600 mg	800 mg	900 mg	1 g
灵敏度温度漂移	0.0015%/°C	0.0015%/°C	0.0015%/°C	0.0015%/°C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	40 mg	40 mg	40 mg	400 mg
线性偏差	60 mg	60 mg	80 mg	100 mg
偏载误差 (测试载荷下)	100 mg (5 kg)	100 mg (5 kg)	100 mg (10 kg)	300 mg (10 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	400 mg	500 mg	550 mg	650 mg
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	82 g	82 g	82 g	820 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	8.2 g	8.2 g	8.2 g	82 g
稳定时间	1.5 s	1.5 s	1.5 s	1.2 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	354 × 380 × 126 mm	354 × 380 × 126 mm	354 × 380 × 126 mm	354 × 380 × 126 mm
秤盘尺寸 (宽 × 长)	352 × 246 mm	352 × 246 mm	352 × 246 mm	352 × 246 mm
防风罩的有效高度	—	—	—	—
天平重量	11.3 kg	11.3 kg	11.3 kg	11.3 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	10 kg (F2) / 500 g (F2)	10 kg (F2) / 500 g (F2)	20 kg (F2) / 1 kg (F2)	20 kg (F2) / 1 kg (F2)
砝码 (ASTM等级)	10 kg (ASTM 4) / 500 g (ASTM 4)	10 kg (ASTM 4) / 500 g (ASTM 4)	20 kg (ASTM 4) / 1 kg (ASTM 4)	20 kg (ASTM 4) / 1 kg (ASTM 4)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

## 9.2.5 紧凑型精密天平

	MA602P	MA602PE	MA2002P	MA2002PE
<b>极限值</b>				
最大秤量	620 g	620 g	2.2 kg	2.2 kg
额定载荷	600 g	600 g	2 kg	2 kg
可读性	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
精细量程	—	—	—	—
精细量程中的可读性	—	—	—	—
重复性 (5%载荷下)	10 mg	10 mg	10 mg	10 mg
线性偏差	20 mg	20 mg	20 mg	20 mg
偏载误差 (测试载荷下)	0.03 g (200 g)	0.03 g (200 g)	30 mg (1 kg)	30 mg (1 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	40 mg	40 mg	80 mg	80 mg
灵敏度温度漂移	0.001%/°C	0.001%/°C	0.001%/°C	0.001%/°C
<b>典型值</b>				
重复性 (5%载荷下)	7 mg	7 mg	7 mg	7 mg
线性偏差	6 mg	6 mg	6 mg	6 mg
偏载误差 (测试载荷下)	10 mg (200 g)	10 mg (200 g)	10 mg (1 kg)	10 mg (1 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	25 mg	—	50 mg	—
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	14 g	14 g	14 g	14 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	1.4 g	1.4 g	1.4 g	1.4 g
稳定时间	1.5 s	1.5 s	1.5 s	1.5 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>				
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	177 × 253 × 74 mm			
秤盘尺寸 (宽 × 长)	160 × 160 mm			
防风罩的有效高度	—	—	—	—
天平重量	1.8 kg	1.6 kg	1.8 kg	1.6 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>				
砝码 (OIML等级)	500 g (F2) / 20 g (F2)	500 g (F2) / 20 g (F2)	2 kg (F2) / 100 g (F2)	2 kg (F2) / 100 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	500 g (ASTM 1) / 20 g (ASTM 1)	500 g (ASTM 1) / 20 g (ASTM 1)	2 kg (ASTM 1) / 100 g (ASTM 1)	2 kg (ASTM 1) / 100 g (ASTM 1)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

▼ 在5%载荷、k = 2时测定

	MA6001P	MA6001PE
<b>极限值</b>		
最大秤量	6.2 kg	6.2 kg
额定载荷	6 kg	6 kg
可读性	100 mg	100 mg
精细量程	–	–
精细量程中的可读性	–	–
重复性 (5%载荷下)	100 mg	100 mg
线性偏差	200 mg	200 mg
偏载误差 (测试载荷下)	300 mg (2 kg)	300 mg (2 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	400 mg	400 mg
灵敏度温度漂移	0.0015%/°C	0.0015%/°C
<b>典型值</b>		
重复性 (5%载荷下)	70 mg	70 mg
线性偏差	60 mg	60 mg
偏载误差 (测试载荷下)	100 mg (2 kg)	100 mg (2 kg)
灵敏度偏移 (标称加载下) ▲	250 mg	–
最小称量值 (USP, 允差 = 0.10%) ▼	140 g	140 g
最小称量值 (允差 = 1%) ▼	14 g	14 g
稳定时间	1 s	1 s
<b>外形尺寸和其它规格</b>		
天平外形尺寸 (宽 × 长 × 高)	177 × 253 × 74 mm	177 × 253 × 74 mm
秤盘尺寸 (宽 × 长)	160 × 160 mm	160 × 160 mm
防风罩的有效高度	–	–
天平重量	1.8 kg	1.6 kg
<b>用于日常测试的砝码</b>		
砝码 (OIML等级)	5 kg (F2) / 200 g (F2)	5 kg (F2) / 200 g (F2)
砝码 (ASTM等级)	5 kg (ASTM 4) / 200 g (ASTM 4)	5 kg (ASTM 4) / 200 g (ASTM 4)

▲ 使用内置砝码进行调整之后

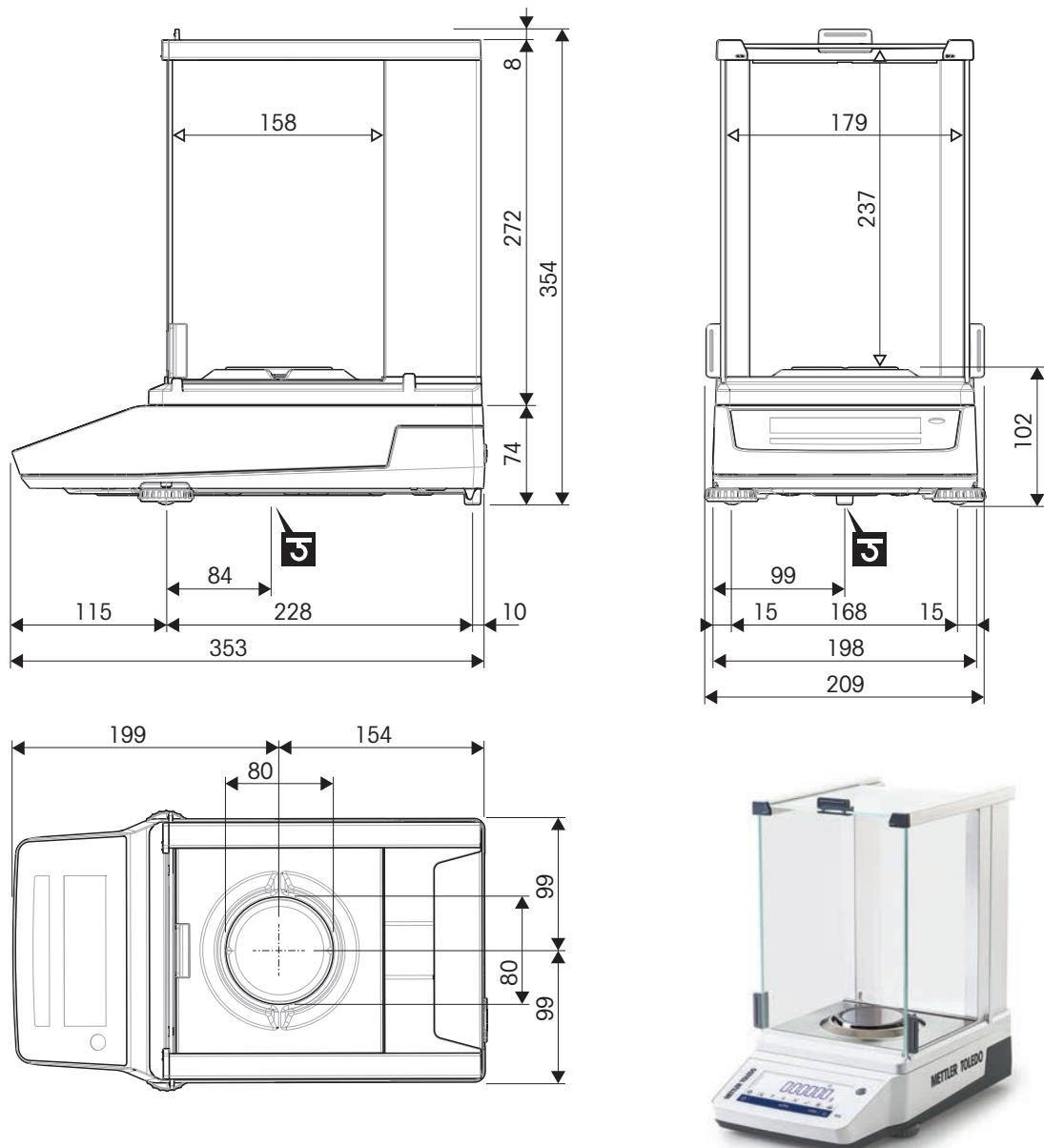
▼ 在5%载荷、k = 2时测定

## 9.3 外形尺寸

外形尺寸[毫米]。

### 9.3.1 可读性为0.01 mg的MA分析天平

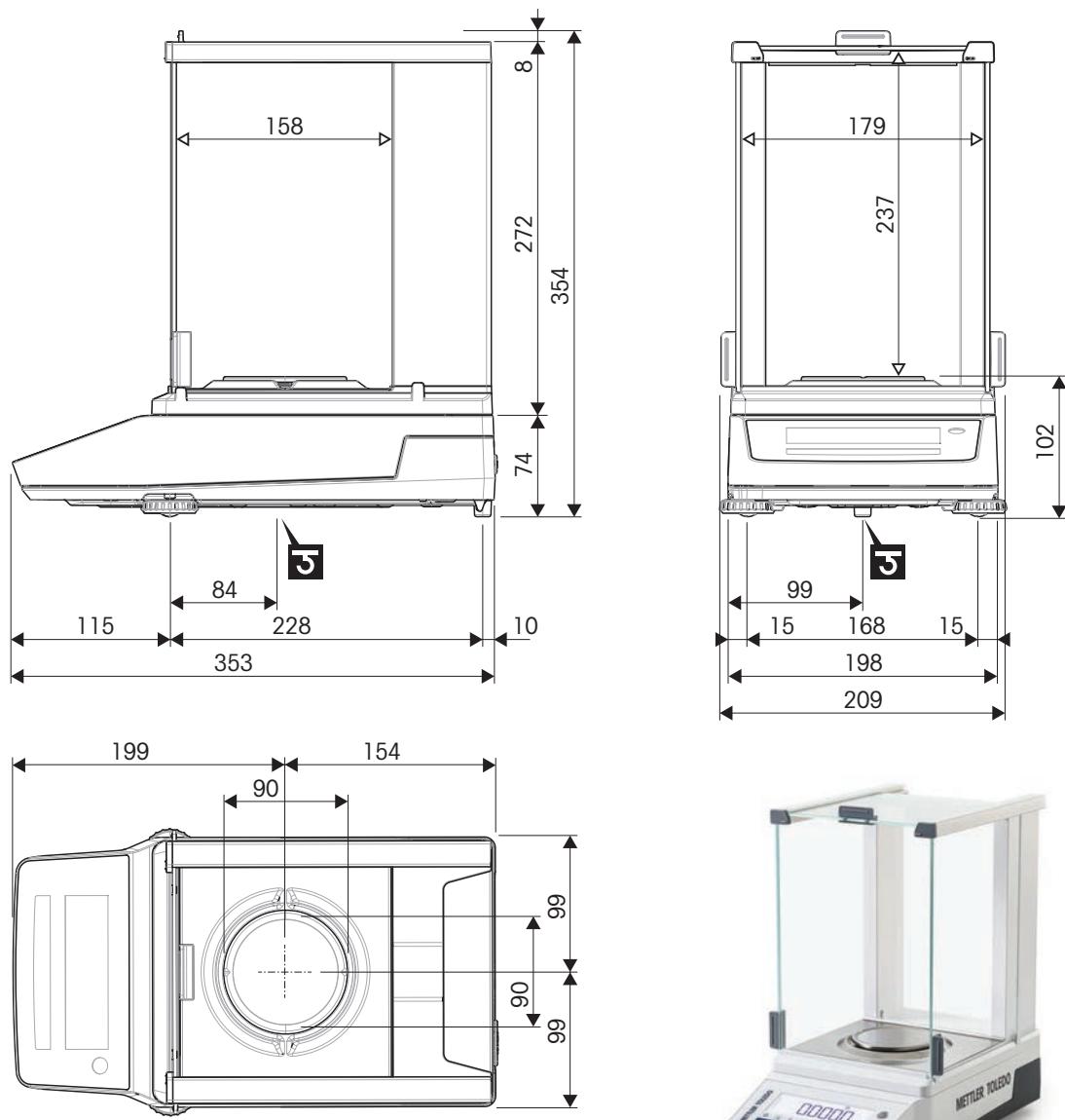
天平型号：MA55、MA95、MA155DU



↔↔	外形尺寸 [mm]
↔↔	净外形尺寸 [mm]
3	称量下挂钩轴的位置

### 9.3.2 可读性为0.1 mg的MA分析天平

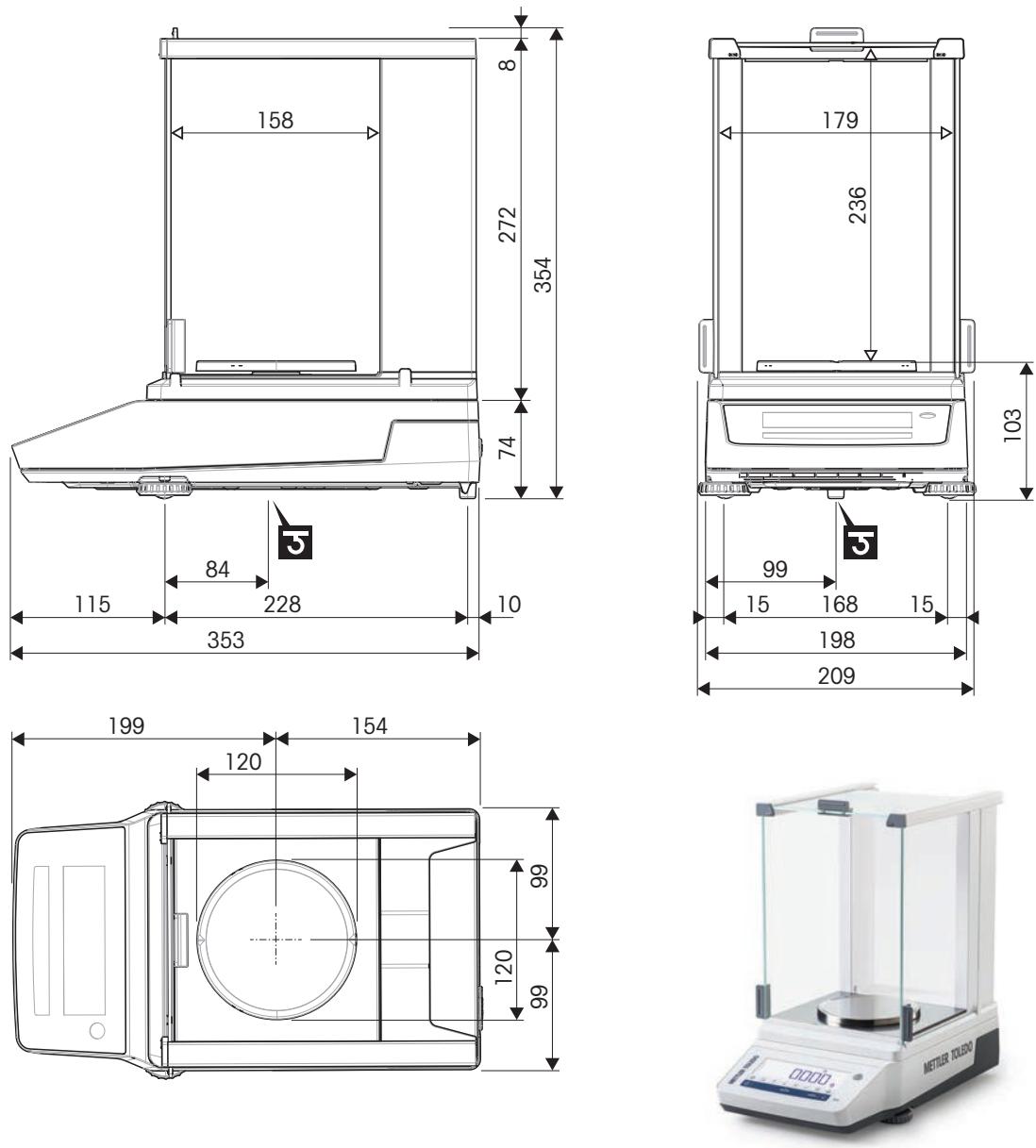
天平型号：MA54、MA54E、MA104、MA104E、MA204、MA204E



↔	外形尺寸 [mm]
↔	净外形尺寸 [mm]
3	称量下挂钩轴的位置

### 9.3.3 可读性为1 mg的MA小称台精密天平

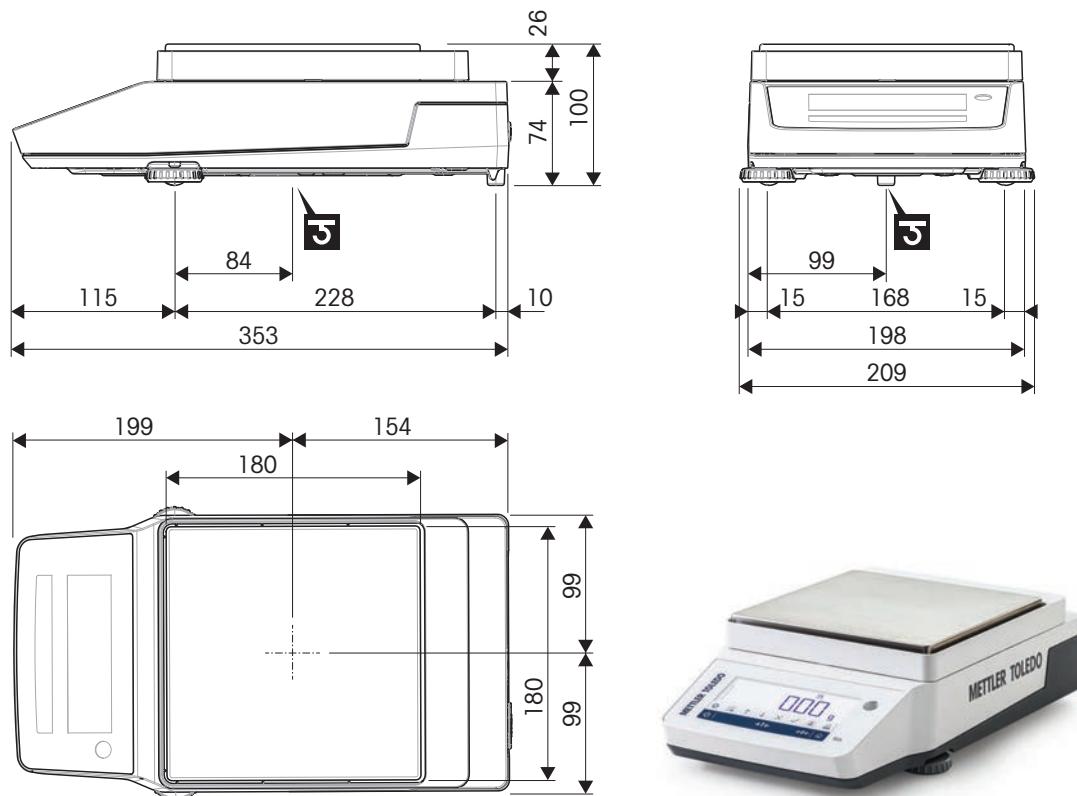
天平型号：MA103、MA103E、MA203、MA203E、MA303、MA303E、MA503、MA503E



↔↔	外形尺寸 [mm]
↔↔	净外形尺寸 [mm]
⌚	称量下挂钩轴的位置

### 9.3.4 可读性为10 mg/100 mg的MA小称台精密天平

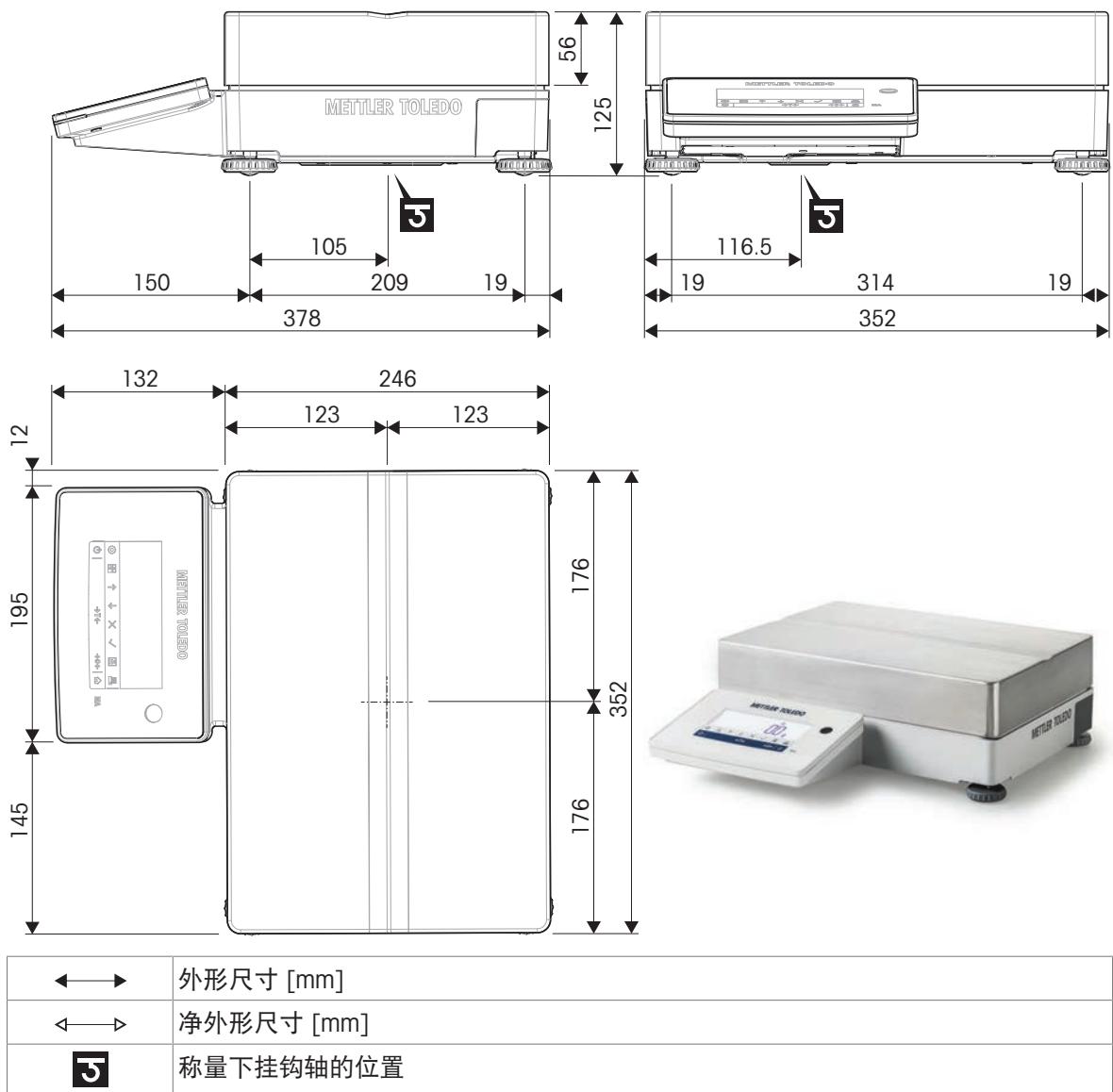
天平型号：MA602、MA602E、MA1002、MA1002E、MA2002、MA2002E、MA3002、MA3002E、MA4002、MA4002E、MA6002、MA6002E、MA5001、MA5001E



↔	外形尺寸 [mm]
↔	净外形尺寸 [mm]
5	称量下挂钩轴的位置

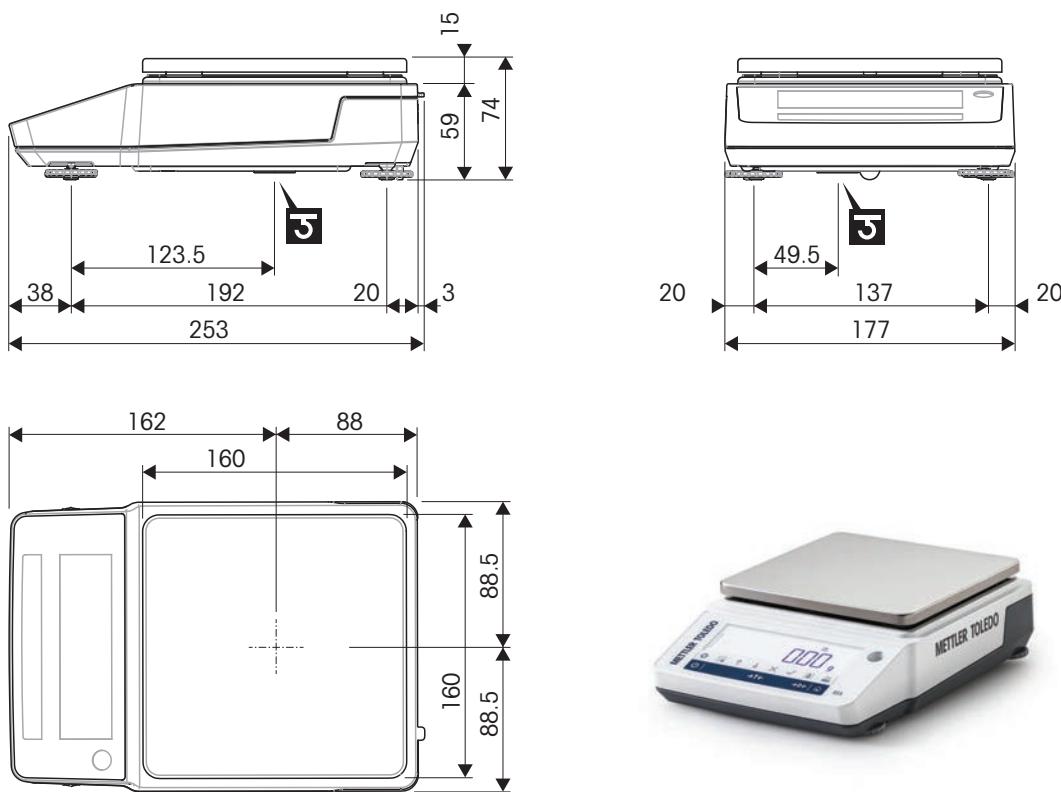
### 9.3.5 可读性为100 mg/1 g的MA大称台精密天平

天平型号：MA12001L、MA16001L、MA32001L、MA32000L



### 9.3.6 可读性为10 mg/100 mg的MA紧凑称台精密天平

天平型号：MA602P、MA602PE、MA2002P、MA2002PE、MA6001P、MA6001PE



↔	外形尺寸 [mm]
↔	净外形尺寸 [mm]
5	称量下挂钩轴的位置

## 10 配件和备件

### 10.1 配件

附件是可以在工作流程中提供帮助的附加组件。

#### 去静电组件



##### 通用型防静电套件

63052302

- 去除称量样品和皮重容器上的静电荷
- 包括：大尺寸U形电极（带组装说明书），高压电源（带用户手册和特定国家/地区专用的电源线）



##### 高压电源

11107766

- 最多提供2个U形电极
- 包括：特定国家/地区专用的电源线，用户手册
- 兼容以下设备：大尺寸U形电极，小尺寸U形电极



##### 大尺寸U形电极

11107764

- 去除称量样品和皮重容器上的静电荷
- 带电容耦合连接器的高压电缆



##### 小尺寸U形电极

11140161

- 去除称量样品和皮重容器上的静电荷
- 带电容耦合连接器的高压电缆



##### 离子发生器ASK350

30893023

- 去除称量样品和皮重容器上的少量静电荷

## 密度测定



### 密度测定组件

30706714

- 固体重量密度测定



### 已校准的温度计

11132685

- 包括：支架，校准证书
- 用于密度测定

## 辅助显示屏



### 辅助显示屏AD-RS-M7

12122381

- 重现天平显示屏上的信息
- 接口：RS232

## 打印机



### RS-P25打印机

30702967

- 打印技术：点阵



### 打印机USB-P25

30702998

- 打印技术：点阵



### 打印机P-52RUE

30237290

- 打印技术：点阵



### 自粘点阵打印纸卷

11600388

- 3卷/套
- 兼容以下设备：点阵打印机



### 标准点阵打印纸卷

72456

- 5卷/套
- 兼容以下设备：点阵打印机



### 色带盒

65975

- 包括：2个
- 兼容以下设备：点阵打印机

### 防盗装置



### 防盗线缆

11600361

### 电缆



### 线缆RS232 (f) – USB-A (m)

30576241

- 天平和外设之间的数据传输
- 长度：1.7 m



### 线缆RS232 (m) – USB-A (m)

64088427

- 天平和外设之间的数据传输
- 长度：2 m



### 线缆RS9 (m) – RS9 (f)

11101051

- 仪器和外设之间的数据传输
- 长度：1 m

## 无线接口



**ADP-BT-S蓝牙适配器, 单件**

**30086494**

- 在仪器和外设之间建立蓝牙连接



**ADP-BT-P蓝牙适配器套件**

**30086495**

## 软件



EasyDirect Balance

**EasyDirect天平, 10个许可证**

**30540473**

- 用于多达10台天平的数据管理软件
- 称量数据的收集、分析、存储和导出



EasyDirect Balance

**EasyDirect天平, 3个许可证**

**30539323**

- 用于多达3台天平的数据管理软件
- 称量数据的收集、分析、存储和导出

## 校正砝码



**砝码**

- 用于称量仪器的常规测试和校准
  - 提供不同的准确度级别
  - 带校准证书 (OIML/ASTM)
- [www.mt.com/weights](http://www.mt.com/weights)

## 防尘罩



**防尘罩**

**30893020**

## 其它



**保护膜**

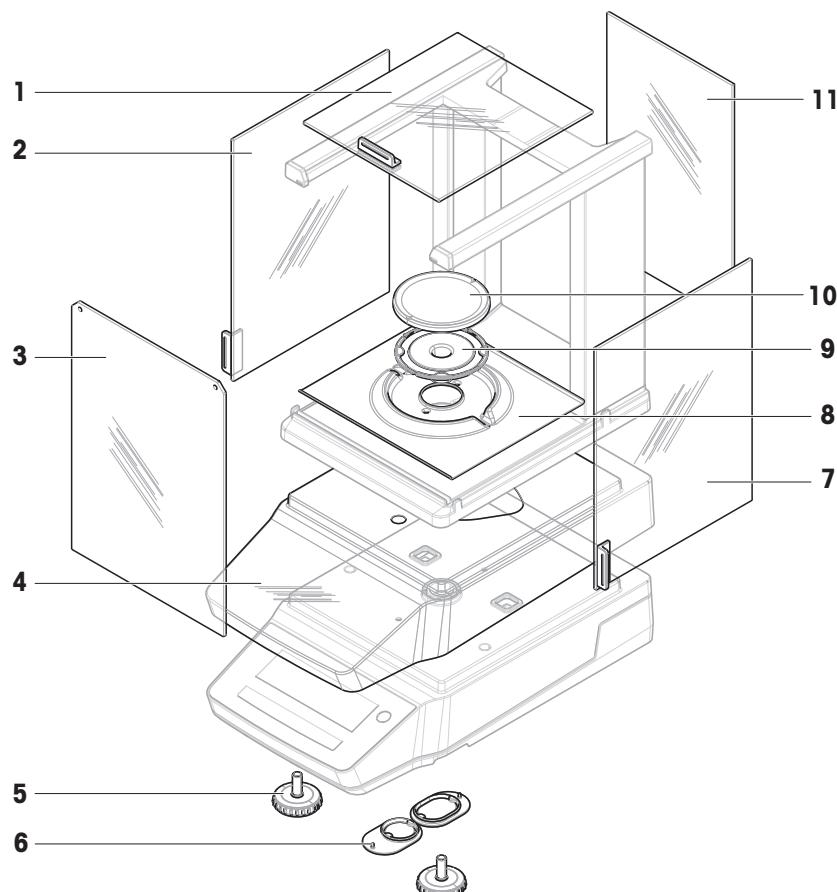
**30706721**

## 10.2 备件

备件是指与原始仪器一起交付的部件，但如果需要，可以在没有服务技术人员帮助的情况下进行更换。

### 10.2.1 可读性为0.01 mg的MA分析天平

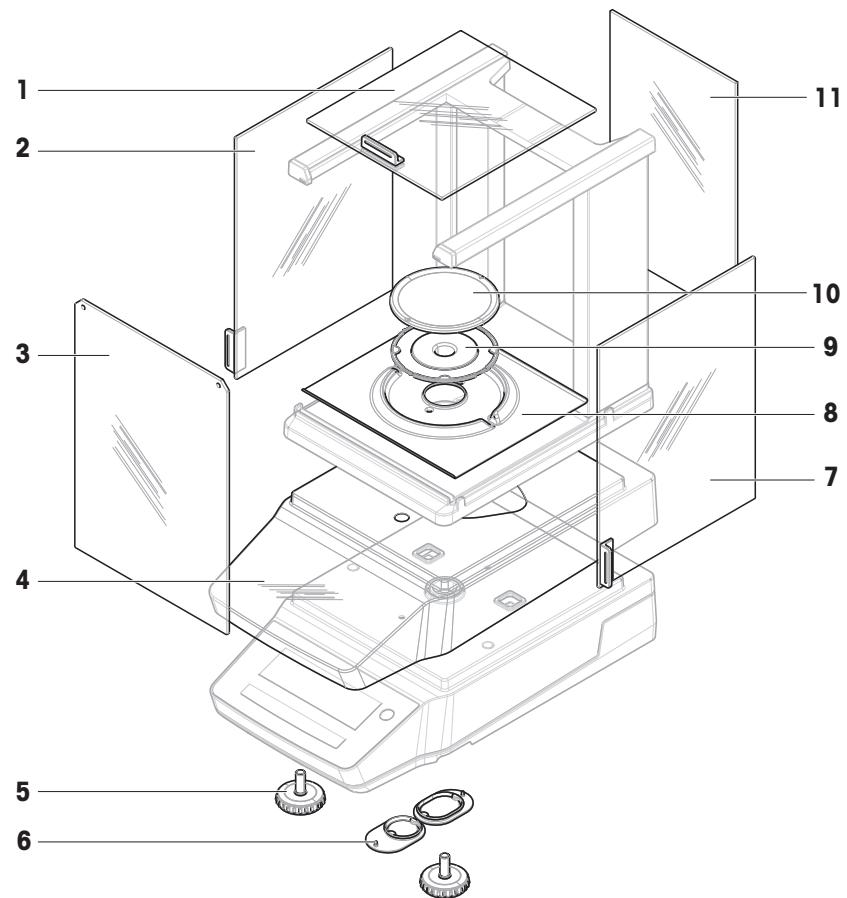
天平型号：MA55、MA95、MA155DU



	订单号	指定	备注
1	30706623	顶门	材质：玻璃；包括：门把手
2	30706624	左门	材质：玻璃；包括：门把手
3	30706626	前面板	材质：玻璃
4	30706657	防护罩	—
5	30706696	水平调节脚	包括：2个
6	30706724	称重挂钩保护罩	包括：1个圆形保护罩，1个椭圆型保护罩；材质：硅胶
7	30706625	右门	材质：玻璃；包括：门把手
8	30893025	防风保护元件	适用于Ø 80 mm的秤盘
9	30893028	直径80 mm秤盘支架	—
10	30893027	直径80 mm秤盘	不包括：秤盘支架
11	30706627	后面板	材质：玻璃

## 10.2.2 可读性为0.1 mg的MA分析天平

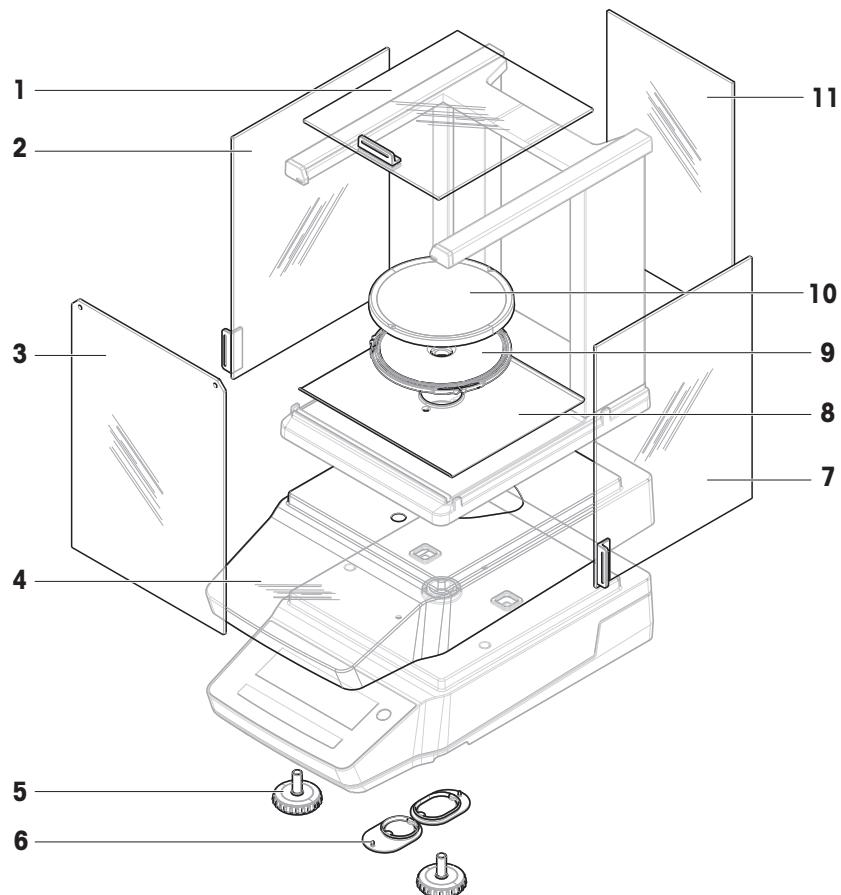
天平型号：MA54、MA54E、MA104、MA104E、MA204、MA204E



	订单号	指定	备注
1	30706623	顶门	材质：玻璃；包括：门把手
2	30706624	左门	材质：玻璃；包括：门把手
3	30706626	前面板	材质：玻璃
4	30706657	防护罩	—
5	30706696	水平调节脚	包括：2个
6	30706724	称重挂钩保护罩	包括：1个圆形保护罩，1个椭圆型保护罩；材质：硅胶
7	30706625	右门	材质：玻璃；包括：门把手
8	30706629	防风保护元件	适用于ø 90 mm的秤盘
9	30706639	直径90 mm秤盘支架	—
10	12122010	直径90 mm秤盘	不包括：秤盘支架
11	30706627	后面板	材质：玻璃

### 10.2.3 可读性为1 mg的MA小称台精密天平

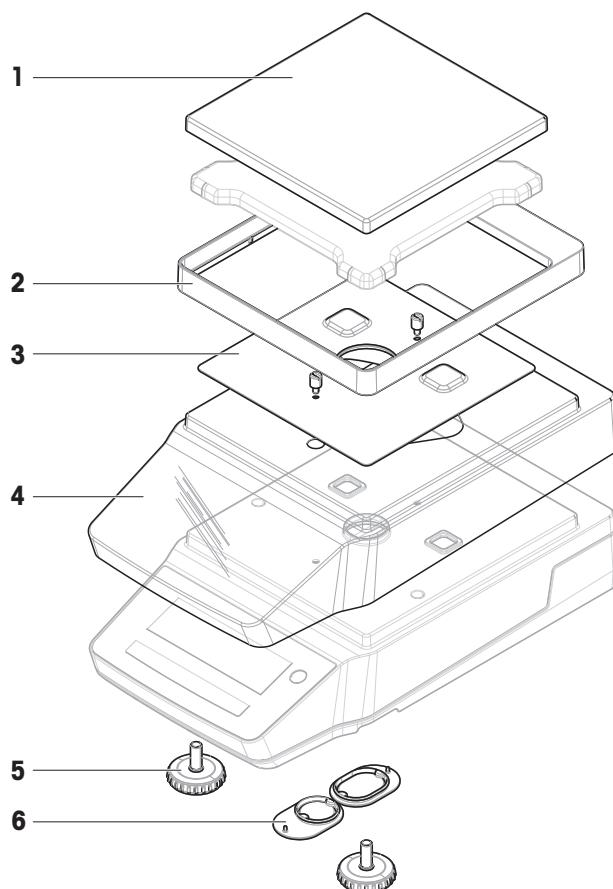
天平型号：MA103、MA103E、MA203、MA203E、MA303、MA303E、MA503、MA503E



	订单号	指定	备注
1	30706623	顶门	材质：玻璃；包括：门把手
2	30706624	左门	材质：玻璃；包括：门把手
3	30706626	前面板	材质：玻璃
4	30706657	防护罩	—
5	30706696	水平调节脚	包括：2个
6	30706724	称重挂钩保护罩	包括：1个圆形保护罩，1个椭圆型保护罩；材质：硅胶
7	30706625	右门	材质：玻璃；包括：门把手
8	30850022	底板	—
9	30706638	直径120 mm秤盘支架	—
10	12122037	直径120 mm秤盘	不包括：秤盘支架
11	30706627	后面板	材质：玻璃

#### 10.2.4 可读性为10 mg/100 mg的MA小称台精密天平

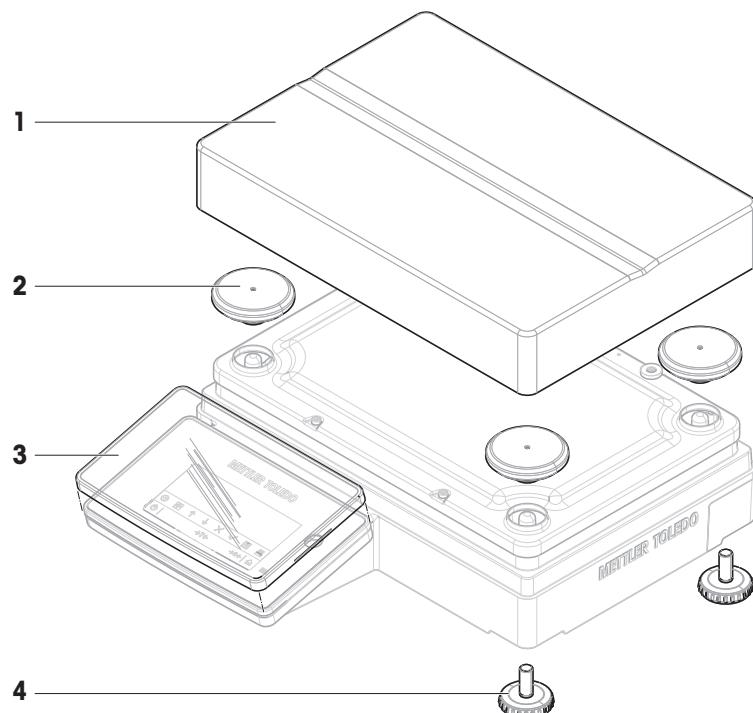
天平型号：MA602、MA602E、MA1002、MA1002E、MA2002、MA2002E、MA3002、MA3002E、MA4002、MA4002E、MA6002、MA6002E、MA5001、MA5001E



	订单号	指定	备注
1	30535713	秤盘180 x 180 mm	不包括：秤盘支架
2	30706647	防风保护元件	-
3	30706650	EMC板	包括：2个螺丝
4	30706656	防护罩	-
5	30706696	水平调节脚	包括：2个
6	30706724	称重挂钩保护罩	包括：1个圆形保护罩，1个椭圆型保护罩；材质：硅胶

### 10.2.5 可读性为100 mg/1 g的MA大称台精密天平

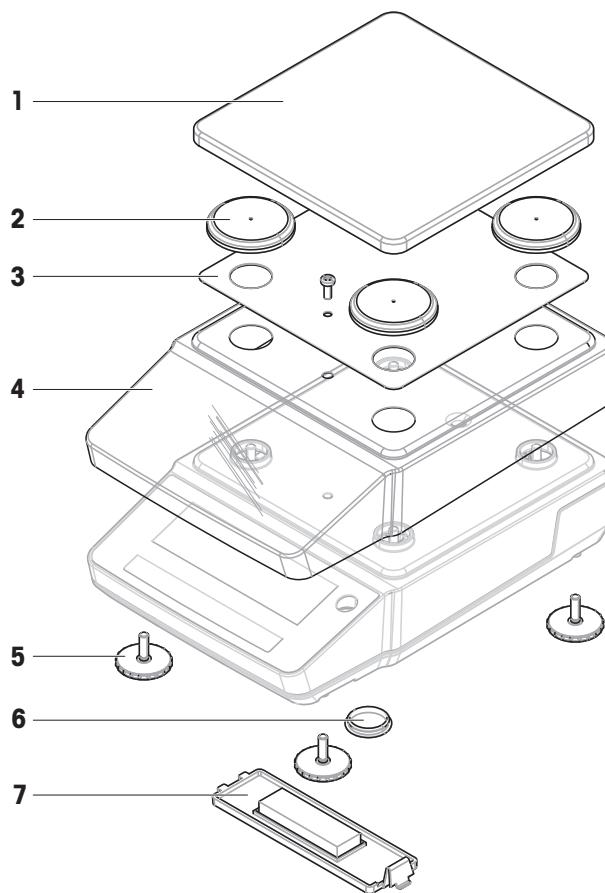
天平型号：MA12001L、MA16001L、MA32001L、MA32000L



	订单号	指定	备注
1	30706734	秤盘	246 × 252 mm
2	30706735	秤盘支架帽	包括：4个
3	30706652	防护罩	用于显示操作终端
4	30850018	水平调节脚	包括：4个

## 10.2.6 可读性为10 mg/100 mg的MA紧凑型精密天平

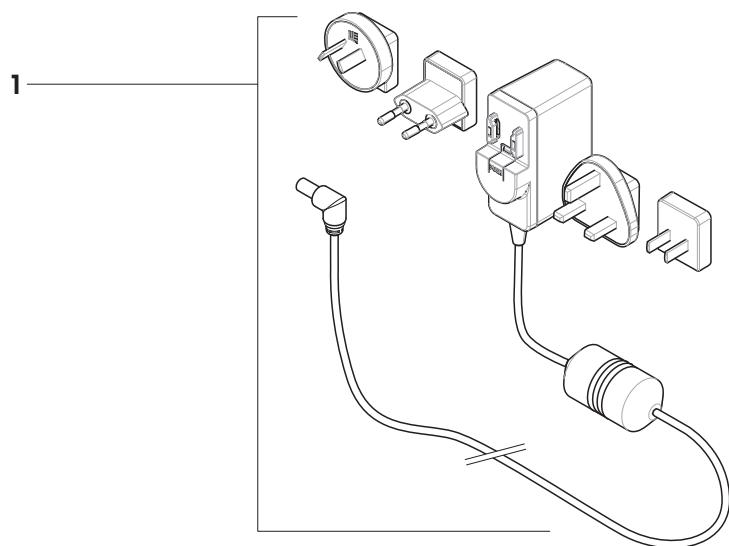
天平型号：MA602P、MA602PE、MA2002P、MA2002PE、MA6001P、MA6001PE



	订单号	指定	备注
1	30850025	秤盘	—
2	30850027	秤盘支架帽	包括：4个
3	30850026	EMC板	包括：1个螺丝
4	30850029	防护罩	—
5	30850033	水平调节脚	包括：4个
6	30850036	称重挂钩保护罩	—
7	30850032	蓄电池壳体保护罩	—

### 10.2.7 通用AC/DC适配器

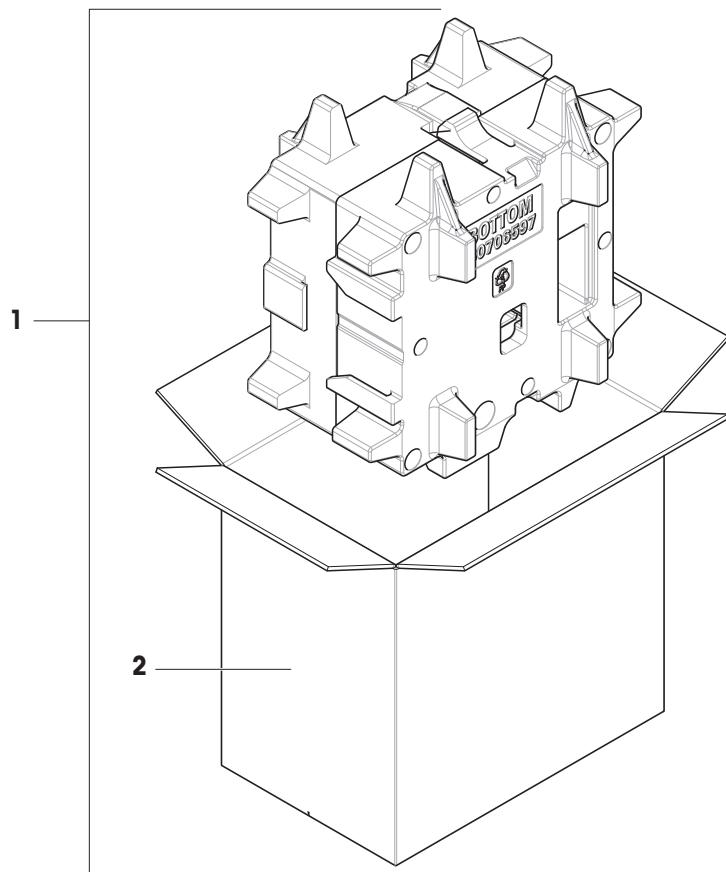
与所有MA天平型号兼容。



	订单号	指定	备注
1	30850040	通用交流/直流适配器	输出: 12 V, 1.0 A; 包括: 4个插头 (欧盟、英国、美国、澳大利亚、中国、韩国)

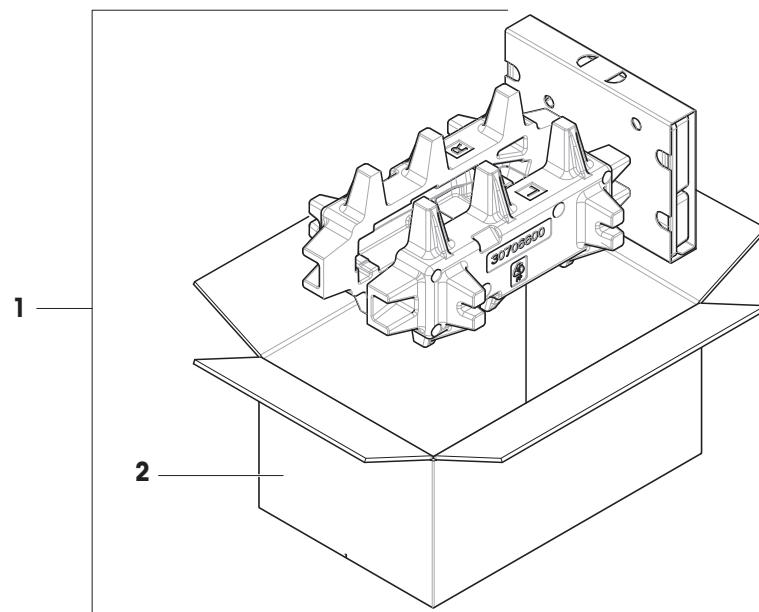
## 10.2.8 包装

### 10.2.8.1 带有防风罩的天平



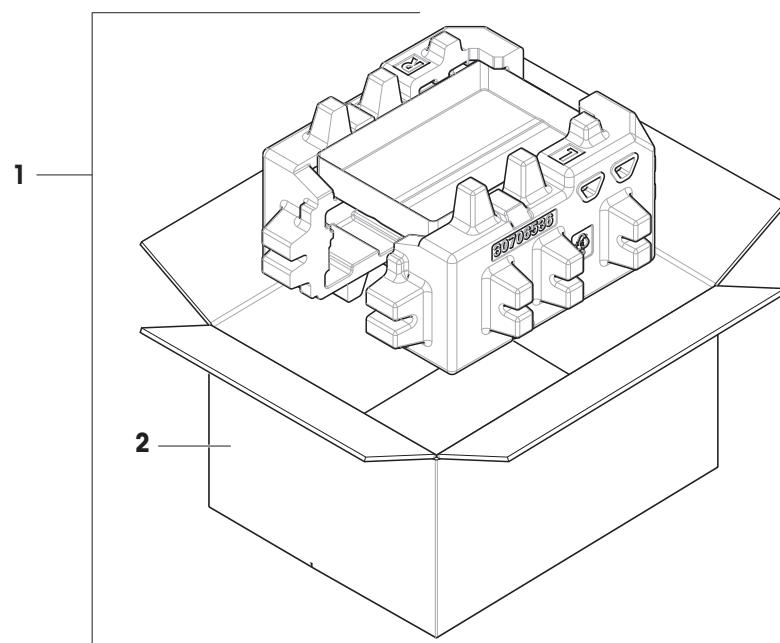
	订单号	指定	备注
1	30850023	包装	包括: 出口箱, 内部保护材料
2	30850024	出口箱	不包括: 内部保护材料

### 10.2.8.2 不带防风罩的天平



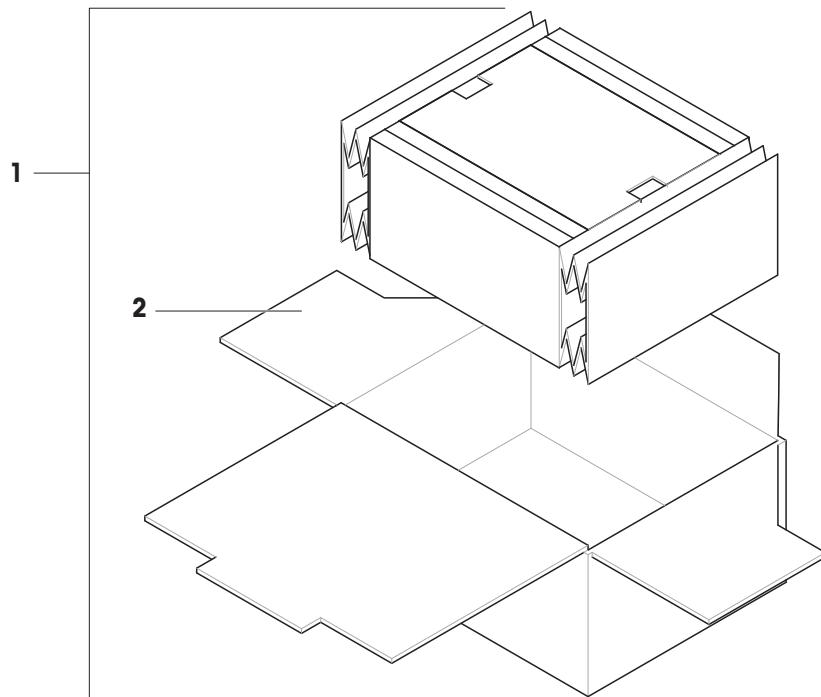
	订单号	指定	备注
1	30850037	包装	包括: 出口箱, 内部保护材料
2	30850043	出口箱	不包括: 内部保护材料

### 10.2.8.3 大称台天平



	订单号	指定	备注
1	30706730	包装	包括: 出口箱, 内部保护材料
2	30706733	出口箱	不包括: 内部保护材料

#### 10.2.8.4 紧凑型天平



	订单号	指定	备注
1	30849997	包装	包括: 出口箱, 内部保护材料
2	30850038	出口箱	不包括: 内部保护材料

## 11 废弃处理

依照关于电气和电子设备废弃物 (WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU，该设备不得作为生活废弃物进行处置。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。如果将此设备传递给其他方，则本规定的内容也必须相关。



## 12 合规性信息

国家审批文档，例如FCC供应商一致性声明，可在线获取和/或包含在包装中。

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

如有关于针对特定国家的仪器合规性问题，请联系METTLER TOLEDO。

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

# 索引

## A

安全信息	10
安装	
标准级	21
安装	
开始操作	26

## B

保护罩	16
包装	
天平	32
标准偏差	
请参阅“统计数据”	19, 45

## C

拆开包装	
天平	21
产品铭牌	
概述	17
乘法自由因子称量	19
称量	19
应用	33
秤盘	15
除法自由因子称量	19
存储	
天平	32

## D

打开/关闭	29
待机	14, 29
滴水盘	15
电池模式	30
电源	
查看交流/直流适配器	76
disposal	109
动态称量	19, 38

## F

防风门	
QuickLock	16

## 防风罩面板

释放按钮	17
防风罩	15
标志	
警告	10
符号	5

## G

概述	
产品铭牌	17
显示操作终端	14
功耗	
天平	76
归零	14

## H

海拔	76
合规性信息	110
环境条件	21, 76
<b>J</b>	
计件称量	19, 34
检重称量	19, 42
交流/直流适配器	76
警告标志	10

## M

门	
把手	16
密度	19, 40

## P

PC-Direct	48
PC-Direct功能	48
配方称量	19, 38
平均值	
请参阅“统计数据”	19

## Q

去皮	14
----	----

QuickLock		检重称量	19, 42
防风门	16	密度	19, 40
<b>R</b>		配方称量	19, 38
软件		统计数据	19, 45
版本	5	自由因子称量	19
		总和计算	19, 46
<b>S</b>		预热	
湿度	76	时间	76
释放按钮		约定	5
防风罩面板	17	运输	
时间		短距离	31
适应环境	76	运输	
预热	76	长距离	31
适应环境		<b>Z</b>	
时间	76	罩	
水平调节脚	16	保护	16
水平		自由因子称量	19
水平调节脚	16	总和计算	19, 46
指示器	12, 13		
<b>T</b>			
统计数据	19, 45		
<b>W</b>			
外形尺寸	89		
位置	21		
温度	76		
适应环境的时间	76		
预热时间	76		
<b>X</b>			
下挂称量	32		
显示操作终端	16		
概述	14		
<b>Y</b>			
液位			
天平	27		
应用			
称量	19, 33		
动态称量	19, 38		
计件称量	19, 34		