

使用说明书 Operating instructions

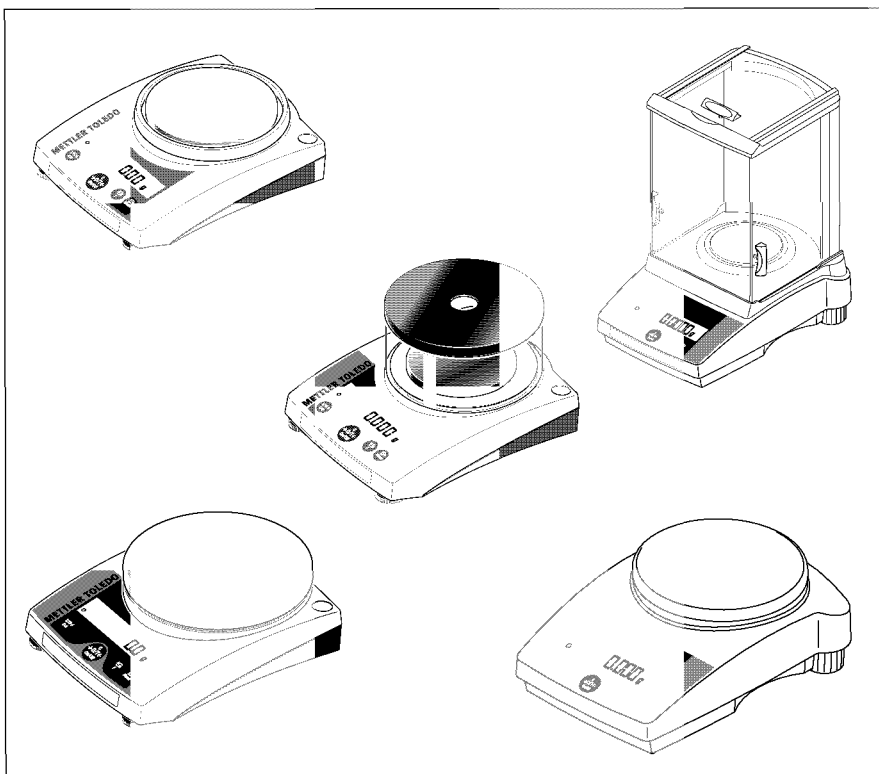
METTLER TOLEDO

梅特勒－托利多 METTLER TOLEDO

天平系列 / Line of balances

- AL
- PL/PL-S

电子天平网 批发销售、价格优惠
WWW.ZG17.COM.CN 010-82595673



Page 2

简体中文

Page 32

English

快速使用指南

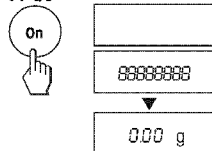
点击键

按住键不放，直到出现所需提示

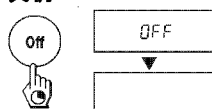
▼ 自动步骤

* 此功能必须在菜单中激活 (4.3.2 节)

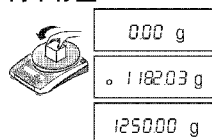
开机



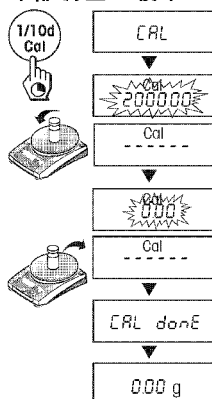
关机



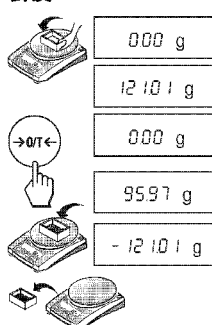
简单称量



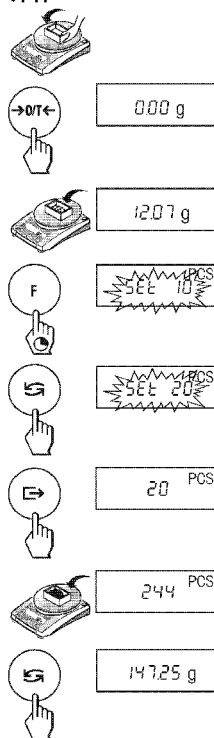
外部调整 (校准)



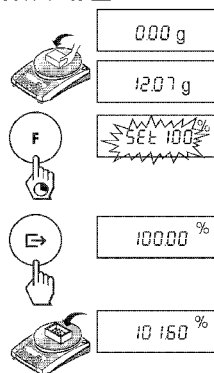
去皮



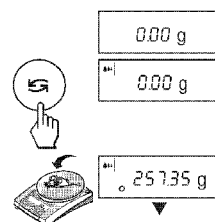
计件 *



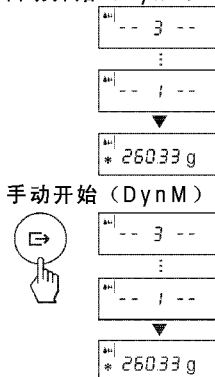
百分比称量 *



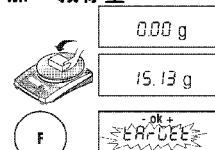
动态称量 *



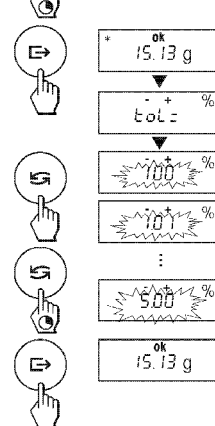
自动开始 (DynA)



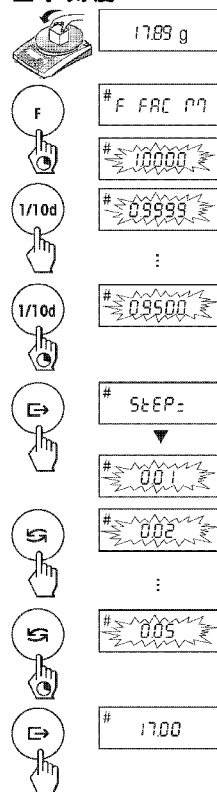
手动开始 (DynM)



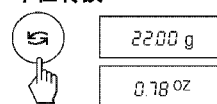
加 - 减称量 *



自由因子 / 可选择的
显示刻度 *



单位转换 *

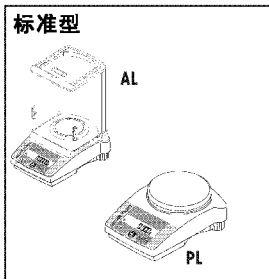


目 录

1	初步认识 L/L-S 天平系列	4	6	技术参数、功能选件、选配部件	22
1.1	概况（不同的结构及特点）	4	6.1	技术参数	22
1.2	天平的结构	4	6.2	功能选件	25
1.3	操作键功能一览	5	6.3	选配部件	26
			6.4	外形尺寸图	27
2	开始使用	6	7	附录	29
2.1	开箱/标准配置	6	7.1	梅特勒-托利多打印机 GA42 和 LC-P45 输出实例	29
2.2	安装、调节水平、下挂式称量准备	6	7.2	故障信息与解决方法	30
2.3	安全须知/电源	7	7.3	L/L-S 系列天平与梅特勒-托利多其它 仪器的连接	30
2.4	调整(校准)	8	7.4	维护与清洁	31
			7.5	产品适用标准声明	31
3	称量	9			
3.1	开机/关机	9			
3.2	简单称量	9			
3.3	快速称量（降低读数精度）	9			
3.4	去皮	10			
4	菜单	11			
4.1	总述	11			
4.2	菜单操作	12			
4.3	菜单选项说明	12			
5	功能描述	17			
5.1	计件	17			
5.2	百分比称量	17			
5.3	动态称量	18			
5.4	加-减称量	20			
5.5	带自由因子/可选的显示刻度的称量	20			
5.6	称量单位转换	21			

1 初步认识 L/L-S 天平系列

1.1 概况（不同的结构及特点）



多样的设计，一样的使用

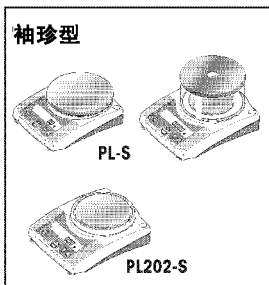
- L/L-S 天平系列包括可读性为 0.1 毫克的高分辨率分析天平（AL）和可读性从 0.001 克到 1 克的精密天平（PL/PL-S）。称量范围从 51 克到 6.1 公斤。
- 所有天平的操作均相同。

天平功能

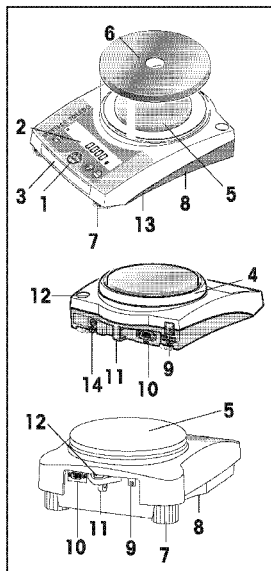
- 除了称量、去皮和调整（校准）等基本操作之外，还可以激活“计件”、“百分比称量”、“动态称量”、“+/- 称量”或“自由因子”等各种附加功能。
- L/L-S 系列中部分型号天平在出厂时已配备了玻璃防风罩；对于其它型号天平根据需要可另外购买选件防风罩。

注意

- L/L-S 系列天平可提供经过认证的型号。详细信息请向当地经销商垂询。
- 如果您希望获得比本使用说明书更详尽的称量知识，那么您可以在订货号为 720906 的“称量须知”小册子中得到一些宝贵的提示。



1.2 天平的结构

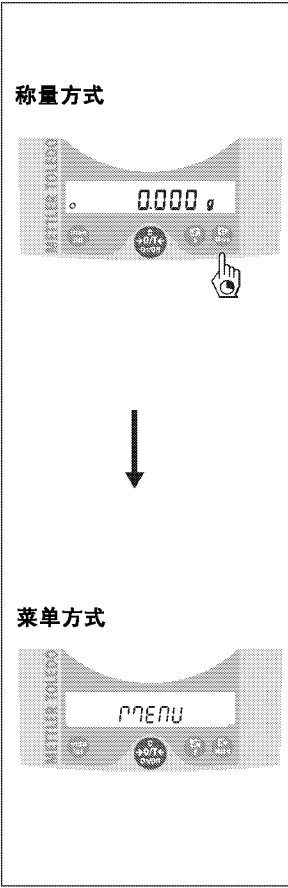


- 1 操作键
- 2 显示屏
- 3 具有以下参数的型号标牌
“Max”：最大称量
“d”：可读性
“Min”：最小称量（推荐最小称量；只针对经认证的天平）
“e”：检定标尺分度值，检定过程使用的最小显示刻度；只针对经认证的天平
- 4 防风圈（并非所有型号均配备）
- 5 秤盘
- 6 防风罩（对可读性为 0.1 毫克和 1 毫克的天平为标准配置）
- 7 水平调节螺丝（部分型号的天平配备）
- 8 用于下挂称量的秤钩孔（在天平底部）
- 9 交流电源适配器插座
- 10 RS232C 接口（功能选件）
- 11 防盗锁（选购件）连接环
- 12 水平泡（部分型号的天平配备）
- 13 电池盒（只有袖珍型号配备 AccuModule 选件）（在天平底部）
- 14 PL-S 第二显示屏选件接口（只适用于袖珍结构）

L/L-S 系列的所有天平具有相同的操作键和显示屏。

1.3 操作键功能一览

该系列天平具有两种操作方式：**称量方式**和**菜单方式**。根据所选择的操作方式和按键时间的长短，各键有不同的含意。



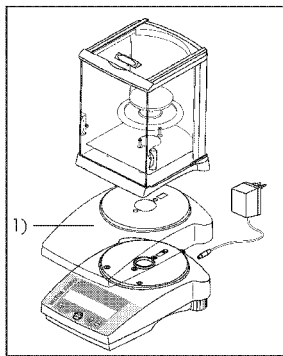
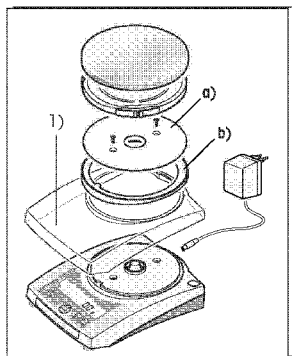
称量方式下的操作键功能	
短时间按键	长时间按键
1/10d 可读性减小	Cal 调整（校准）
On →0/T← C - 开机 - 清零 / 去皮 - 取消功能	Off 关机
↺ - 转换 - 改变设置	F 功能调用； 所需功能须在菜单中激活，否则在显示屏上将出现“F nonE”
⇨ - 通过接口传输称量数据到激活的打印机 - 数据设置确认	Menu 菜单调用（按住键不放，直到出现“MENU”）

菜单方式下的操作键功能	
短时间按键	长时间按键
1/10d - 改变设置 - 显示数值减小 1 位	1/10d 数值快速减小
C 退出菜单（不保存退出）	—
↺ - 改变设置 - 显示数值增加 1 位	↺ 数值快速增加
⇨ 选择下一个菜单项	Menu 保存并且退出菜单

简体中文

2 开始使用

2.1 开箱 / 标准配置

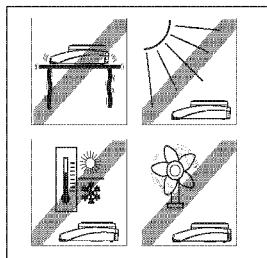


每台天平标准配置包括:

- 交流电源适配器 (因国家而异)
- 秤盘、秤盘支座、防风罩固定圈 (按型号而定)
- 防风罩, 可读性为 0.1/1 毫克型号的天平。对其它型号的天平为选购件
- 使用说明书
- 便携式天平 PL-S 的保护盖 (放置在天平称量单元上) 配有一页纸的操作说明。保护盖必须放置正确。在更换电池时 (天平底部) 它将起到保护天平的作用。

1) 工作防护罩作为选配部件提供 (6.3 节) 在配备大秤盘 ($\varnothing 160\text{mm}$) 的型号中, 防静电盘 a) (用两个螺丝固定) 与适配环 b) 在装配工作防护罩时必须移去。

2.2 安装、调节水平、下挂式称量准备

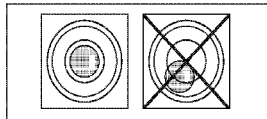


最佳安放地点

对于具有高分辨率的分析天平和精密天平而言, 正确的安放地点是获得精确称量结果的关键所在。因此请确保:

- 稳定、无振动的安放位置, 尽可能的水平
- 避免阳光直射
- 避免剧烈的温度波动
- 避免空气对流

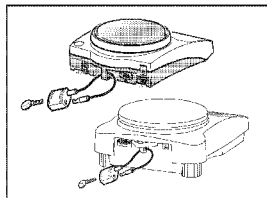
最佳的摆放位置: 避风的角落、稳定的桌子, 尽可能远离房门、窗、散热器以及空调装置的出风口。



调节水平

部分型号的天平配有一个水平泡以及两只或四只水平调节螺丝, 以弥补称量操作台面上的细微不平整对称量结果的影响。当将气泡调节至中央时, 天平就完全水平了。

注意: 天平在每次放置到新位置时, 应该调节水平。



防盗装置

L/L-S 系列的天平均配备供安装防盗装置用的连接环 (参见 6.3 节选配部件)。

下挂称量准备

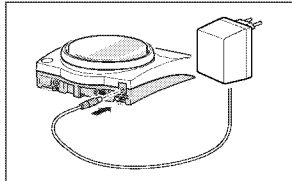
要实现下挂称量, 必须移去天平底下相应的盖子 (注意: 在移去下盖时, 必须将没有保护盖的天平侧放, 而不能倒放), 旋转 180 度并将螺丝重新拧紧。现在就可以通过这个秤钩开孔进行下挂称量了。

2.3 安全须知 / 电源

2.3.1 电源



- 配备了标准交流电源适配器的L/L-S系列天平不得在有危险的区域内使用。
- 在接通交流电源适配器之前,请确认电源适配器上标明的电压是否与您当地使用的交流电压相符。如果不符,请与当地的梅特勒-托利多经销商联系。
- 天平只能在干燥的环境中使用。



电源连接

- 将交流电源适配器 (的插头) 插入天平上的交流电源适配器插座, 另一端接通电源。
- 天平自检。(显示屏上) 出现“OFF”时, 自检结束。
- 单击《On》键: 天平处于可操作状态。在使用天平前, 必须进行调整 (参见 2.4 节)。

注意

在使用 AL 系列分析天平时, 为了获得准确的称量结果, 在进行首次称量前必须至少预热 60 分钟以达到工作温度。

2.3.2 靠电池工作 (仅适用于袖珍系列)

袖珍系列 (便携式) 的天平能够不用交流电源而靠电池工作。请先将保护盖盖在天平称量单元上, 再打开天平底部的电池盒盖并装入电池。

注意事项: 请注意 (电池的) 极性方向 (参见电池盒内的标记)。

重新关闭电池盒



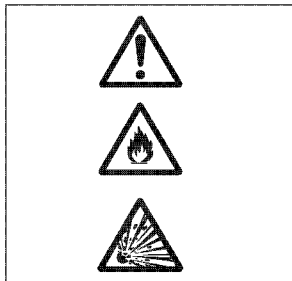
当天平靠电池工作时, 电量指示框会显示, 显示的段的数目表明电池的状态 (显示 3 段 = 电池充足, 显示 0 段 = 电池耗尽)。电池电量几乎耗尽时, 最后一个显示段闪烁。

推荐使用: AA1.5 伏 LR6 碱性锰电池。

使用外部充电器的镍氢电池也可以使用。可充电电池的使用时间相对较短。

2.3.3 使用内部充电器 “AccuModule” (仅适用于袖珍型天平的选件)

袖珍型的天平可以内置一个选配的电池充电器。该选件不属于标准配置, 但可以同天平一起订购, 也可以日后通过梅特勒-托利多的经销商来购买安装。



警告 ⚠

如果天平已经内置了电池充电器 “AccuModule”, 则仅允许使用可充电的镍氢电池。若使用普通非充电电池则可能会导致火灾和爆炸。内置了充电器的天平, 其电池盒盖和天平底部会有如下警告标贴: **注意! 错误型号的电池会导致电池爆炸, 请使用可充电的镍氢电池。**

请先将保护盖盖在天平称量单元上, 再打开天平底部的电池盒盖装入镍氢可充电电池。

注意事项: 请注意 (电池的) 极性方向 (参见电池盒内的标记) !

重新关闭电池盒盖。

镍氢（NiMH）电池的充电

在使用 NiMH 电池前先要把电充足。方法如下：将天平通过交流电源适配器连接到电源上，但并不必要开机。如果在充电过程中，天平处于开机状态，显示屏闪烁波浪线。如果电池的电已充足，则所有 3 段节都点亮。在正常使用过程中，电量指示器会一直显示电量情况（与使用普通电池的情况相同）。

注 意

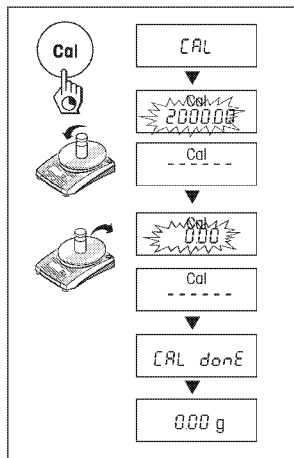
- 电池不属于标准配置。
- 接上交流电源适配器时，天平将自动切换到交流电源供电。
- 为了延长电池寿命，建议激活菜单中的“自动关机”功能（4.3.7 节）。
- 所有废弃电池都应由专门机构处理。不能把它们抛入火中或拆解。
- 标准型的天平无法依靠电池工作，也无法安装内置充电器。

2.4 调整（校准）

为了获得准确的称量结果，必须进行校准以适应当地的重力加速度。

以下情况校准是必要的：

- 首次使用天平称量之前
- 称量工作中定期进行
- 改变放置位置后



为了获得精确的称量结果必须至少在校准前60分钟开机以达到工作温度。

准备好校准用校准砝码。

让秤盘空着。

按住《Cal》键不放，直到在显示屏上出现“CAL”字样后松开该键。

所需的校准砝码值会在显示屏上闪烁。

放上校准砝码（在秤盘的中心位置）。天平自动地进行校准。

当“0.00g”闪烁时，移去砝码。

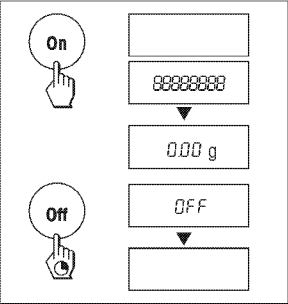
当在显示屏上短时间出现（闪现）信息“CAL done”，紧接着又出现“0.00g”时，天平的校准结束。天平又回到称量工作方式，等待称量。

注 意

- 依据检定法规，认证天平不能由用户来校准。
- 提示：用《C》键可以随时中断校准。天平又回到称量工作方式。

3 称 量

3.1 开机 / 关机



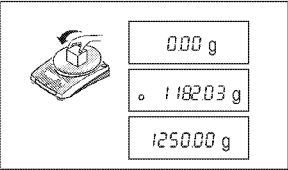
开机

- 让秤盘空载并点击《On》键。
天平进行显示自检（显示屏上的所有字段短时点亮）。
当天平回零时，天平就可以称量了。

关机

- 按住《Off》键不放直到显示屏上出现“OFF”字样，再松开键。

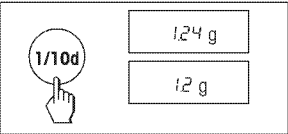
3.2 简单称量



- 将称量样品放在秤盘上。
- 等待，直到稳定状态探测符“。”消失。
- 读取称量结果。

3.3 快速称量（降低读数精度）

天平允许降低读数精度（小数点后的位数）以加快称量过程。

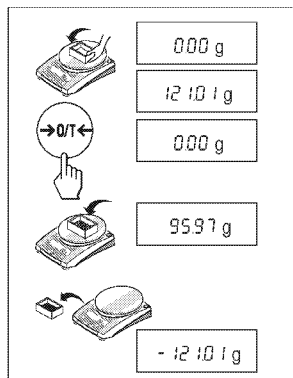


- 天平在正常读数精度和正常速度状态下工作。
- 按《1/10d》键并且...
- ...天平在较低的读数精度状态下工作（小数点后少一位），但是能更快地显示出结果。再点击一下《1/10d》键，天平又返回到正常读数精度工作状态。

注 意

- 对于认证天平（双量程型号）无此降低读数精度功能。

3.4 去皮



→ 将空容器放在天平（的秤盘）上。

→ 显示该重量。

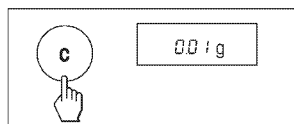
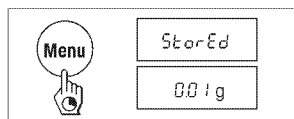
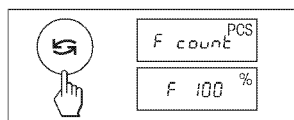
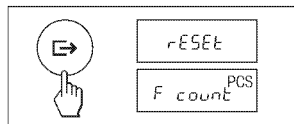
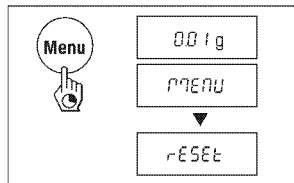
→ 点击《→ 0/T ←》键。

→ 给容器装满称量样品，则显示净重。

如果将容器从天平上拿走，则皮重以负值显示。

皮重将一直保留到您再次按《→ 0/T ←》键或天平关机为止。

4.2 菜单操作



进入菜单

在称量工作方式下，按住《Menu》键直到在显示屏上出现“MENU”再松开：此时显示菜单选项1。

选择菜单选项

用《↔》键能够依次以当前设置值来选择各菜单选项。

改变设置

按《↔》键显示下一个设置，按《1/10d》键显示前一个设置。一旦出现您所需要的设置，您就可以选择下一个菜单项（《↔》）或者退出菜单（参见下一节）。

保存设置并退出菜单

按住《Menu》键直到在显示屏上出现“StorEd”再放开，此时天平回到称量工作方式。所有变化都被保存下来。

中断

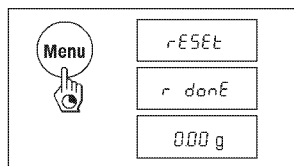
点击《C》键，天平回到称量工作方式。更改没有保存下来。

注意

如果在45秒钟内无输入，天平则回到称量工作方式。更改没有保存下来。

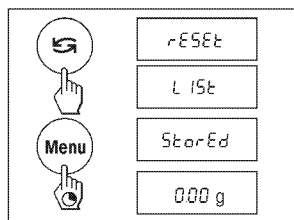
4.3 菜单选择说明

4.3.1 复位或天平设置记录（第1菜单选项为“RESET”）



天平设置复位

→ 选择“Reset”并按住《Menu》键，直到出现信息“rdonE”再放开，于是所有菜单设置的复位得到确认。接着，天平回到称量工作方式并以工厂设置方式工作（参见4.1节）。

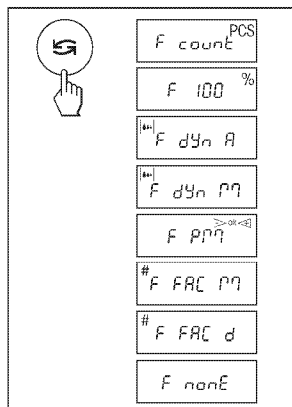


天平设置记录

→ 选择“List”并按住《Menu》键直到显示信息“StorEd”再松开。天平当前的设置通过选配的RS232C接口输送到外围设备，这一操作必须在菜单的第8选项（外围设备）的“Printer”选中时才能实现。数据传输的同时天平的当前设置也被保存。

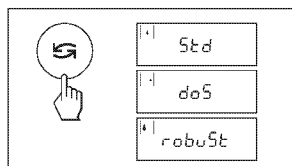
4.3.2 功能 (第2菜单选项/操作见第5章)

作为对简单称量的扩展, 用《G》键能够选择下列功能。



F count	计件
F 100 %	百分比称量
F dYn A	用自动启动的动态称量
F dYn M	用手动启动的动态称量
F PPM	加-减称量
F FAC M	用自由因子乘以重量值, 改变显示刻度
F FAC d	用自由因子除以重量值, 改变显示刻度
F nonE	无功能, 简单称量

4.3.3 称量工作方式 (第3个菜单选项)

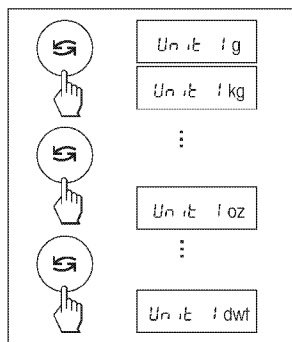


用该设置您能使天平适应称量物类别。请您给所有常规称量过程选择“Std”(标准)。对于液态中的分散物质或粉状的称量物质请选择“doS”, 此时天平对极小的重量变化能极快地响应。在“robuSt”(绝对称量)状态下, 天平仅对较大的重量变化才有响应, 称量结果很稳定。

简体中文

4.3.4 称量单位1 (第4个菜单选项“UNIT1”)

根据需要天平能以如下单位计量 (对于认证天平, 需要符合国家检定法的规定)



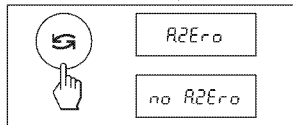
单位	转换率	备注
g	克	工厂设置
kg	千克	对0.1毫克和1毫克的天平无此设置
mg	毫克	仅限于0.1毫克和1毫克
ct	克拉	
lb	磅	0.1毫克天平没有
oz	盎司	
ozt	英两	
GN	英厘, 格令	1g天平没有
dwt	英钱	
mo	摩	
m	Mesghal	
Htl	香港两	
Sil	新加坡两	马来西亚两有同一值
tti	台湾两	
ti	tical	
to	拖拉 (印度金银单位)	
bt	铤	

4.3.5 称量单位 2 (第 5 个菜单选项 “UNIT2”)

您可以按《》键在称量工作方式下将称量结果用另一种单位来表示。您所希望的第二种单位可以在菜单项中选择。如同称量单位 1 下的单位，单位 2 下的称量单位以同样方式提供。但“两”单位(“Htl”、“Stl”和“t tl”)除外。

4.3.6 自动回零 (第 6 个菜单选项 / 请参见第 4.1 节的说明)

在这个菜单项中您能够打开或关闭自动零位跟踪功能。



自动零位打开

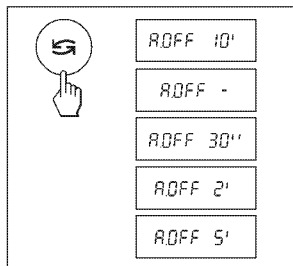
零点被自动跟踪 (例如, 在有漂移或秤盘污浊情况下)。但认证天平拥有一个固定零点。

自动零点关闭

零点不能够自动跟踪。这种设置是对于特殊的应用 (例如: 蒸发测定) 有利。

4.3.7 自动关机

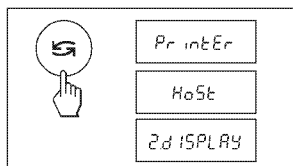
如果自动关机功能被激活, 在所选择的时间以后 (没有按键和重量变化) 天平自动关机。



- A. OFF10' 10分钟静止状态后自动关机
- A. OFF - 自动关机功能没有激活
- A. OFF30' 30秒静止状态后自动关机
- A. OFF2' 2分钟静止状态后自动关机
- A. OFF5' 5分钟静止状态后自动关机

4.3.8 外围设备 (第 8 个菜单选项 / 请参见第 4.1 节的说明)

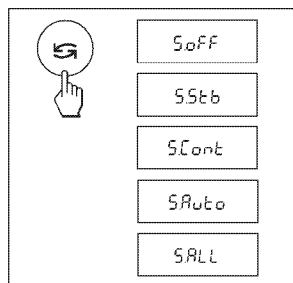
只有安装了 RS232C 选件接口的天平, 才能连接外围设备。天平自动为每一外设保存相应的设置 (参见 4.3.9-4.3.13 节)。



- 打印机 与打印机连接
- 主机 与任一目标外设连接
- 第二显示屏 与选购的第二显示屏连接 (通讯参数不能修改)

4.3.9 数据发送方式 (第 9 个菜单选项 / 请参见 4.1 节上的说明)

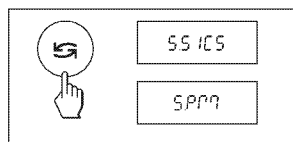
注意: 只有当您在第 8 个菜单选项中 (外围设备) 选择了 “Host” 之后该菜单项才能使用。本项设置规定了怎样向一个外设发送一个值。



- | | |
|--------|----------------------|
| S.oFF | 数据发送方式关闭。 |
| S.Stb | 触发《☞》键后，发送下一个可能的稳定值。 |
| S.Cont | 自动发送所有值。 |
| S.Auto | 仅自动发送稳定值。 |
| S.All | 触发《☞》键之后，发送即时值。 |

4.3.10 数据发送格式 (第 10 个菜单选项 / 请参见 4.1 节中的说明)

注意: 只有您没有在第 9 个菜单项 (数据发送方式) 中选择设置 “S.oFF” 时，该菜单项才有效。
本项设置决定数据发送的格式。



“S.SICS”： 采用 MT-SICS 数据传输格式。您可以在“参考手册 MT-SICS B-S/L/L-S 天平 11780447” 中找到有关的资料。请您向当地的梅特勒 - 托利多经销商订购这本手册或直接从本公司互联网站点下载 (www.mt.com/pl 或 www.mt.com/al 参阅 “Support”)。

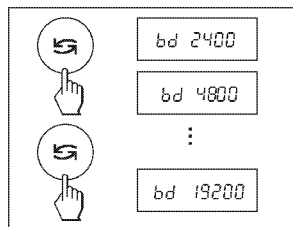
“S.PM *”： 采用以下 PM 天平数据传输格式：

S.Stb: 000001.678900g
S.Cont: 000001.678900g SD0001.391100g
S.Auto: 000001.678900g
S.All: 000001.678900g
000001.391100g

* 单向性，不接受 MT-SICS 指令。

4.3.11 波特率 (第 11 个菜单选项 / 请参见 4.1 节中的说明)

注意: 只有当您在第 8 个菜单选项 (外围设备) 中选择了 “Printer” 或 “Host” 之后，该菜单项才能使用。

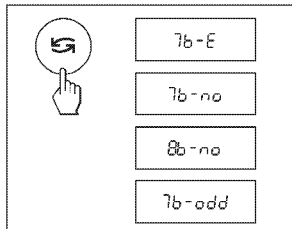


波特率 (数据传输速率) 决定了数据通过串行接口的传输速度。单位是波特 (1 波特 (bd) = 1 位 / 秒)。

以下设置有效: 600bd、1200bd、2400bd、4800bd、9600bd 和 19200bd。
为保证无误传输，必须将发送设备和接收设备设置为相同数值 (的波特率)。

4.3.12位 / 奇偶校验 (第 12 个菜单选项 / 请参见 4.1 节中的说明)

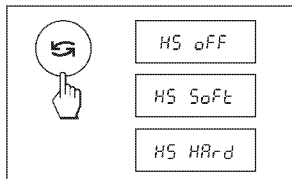
注意: 只有您在第 8 个菜单项 (外围设备) 中选择了设置 “Printer” 或 “Host” 之后, 该菜单项才能使用。
该选项使您可以为您所连接的设备设置字符格式。



7b-E	7 位数据位 / 偶校验
7b-no	7 位数据位 / 无奇偶校验
8b-no	8 位数据位 / 无奇偶校验
7b-odd	7 位数据位 / 奇校验

4.3.13握手信号 (第 13 个菜单选项 / 请参见第 4.1 节上的说明)

注意: 只有当您在第 8 个菜单项 (外围设备) 中选择了设置 “Printer” 或 “Host” 之后, 该菜单项才能使用。
该选项设置数据传输模式, 从而与不同的串联接收设备匹配。



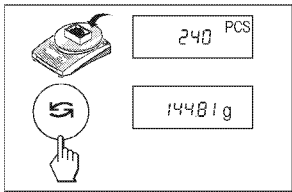
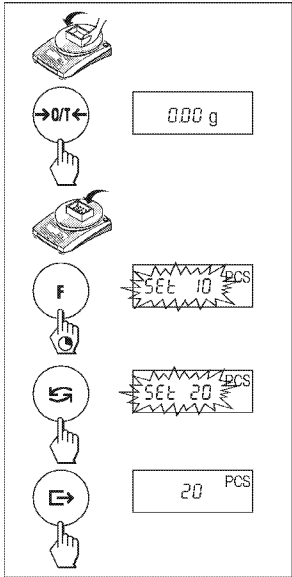
HS oFF	无握手信号
HS SoFt	软件握手 (XON/XOFF)
HS HArD	硬件握手 (DTR/CTS)

5 功能描述

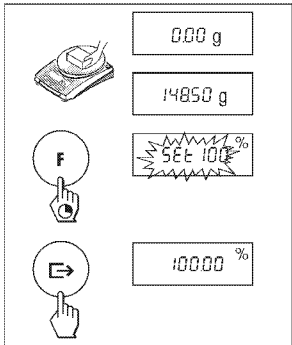
所有已储存的功能项的设置和参数将一直有效，直到进行新的设置或调用其它功能。

《C》键可以用来中止当前的操作。

5.1 计件



5.2 百分比称量



前提

必须将菜单中的“F count”功能激活（第 4 章）。

→ 将空容器放在天平秤盘上并点击《→ O/T ←》键去皮。

设置计件参考: 为了计件必须规定一个参考重量(基准):

→ 在称量容器中放上参考件数, 可能的件数为 5、10、20、50、100 和 “no” (计件功能取消)。

请注意最小重量 = 10d (d: 最小刻度)。最小单件重量 = 1d!

→ 按住《F》键直到显示“SEt...PCS”字样再松开。

→ 重复地按《S》键, 直到显示件数与您放上的参考件数相等为止。

→ 点击《C》键确认参考件数或者等 7 秒钟后自动接受。天平显示当前件数。

件数与重量读数之间的转换:

→ 在容器内加入称量样品, 显示件数。

→ 按《S》键后, 显示重量 (以单位 1 显示。若单位 2 功能已被激活, 则再按《S》键, 以单位 2 显示)。

→ 再按一次《S》键, 返回到件数显示。

前提

必须将菜单中的“F100%”功能激活（第 4 章）

设定目标重量

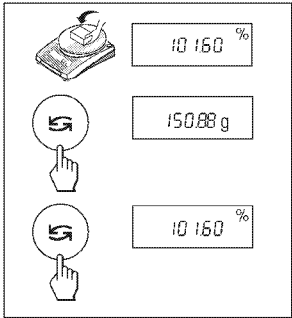
→ 在秤盘中心位置放上目标重量 (参考重量, 相当 100%)

请注意最小重量 = 10d (d: 最小刻度)。

→ 按住《F》键不放, 直到“SEt100%”出现为止。

→ 使用《S》键在“SEt100%”和“SEt no%”(百分比称量取消) 之间进行选择。

→ 点击《C》确认或等 7 秒钟后自动接受目标重量。



在百分比称量和重量读数之间的转换

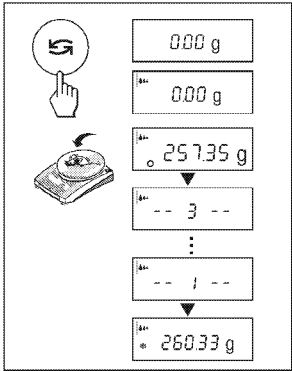
- 在秤盘中心位置放上称量样品。
样品的重量对目标重量的比值以百分比形式显示。
- 按《左箭头》键后，显示重量（以单位 1 显示。若单位 2 功能已被激活，则再按《左箭头》键，以单位 2 显示）。
- 再按一次《左箭头》键，返回到百分比显示。

5.3 动态称量

动态称量适用于不稳定的称量材料的称量。在一个已确定的时间段里（称量时间）确定称量结果的平均值。称量的材料越是不稳定，选择的称量时间应该越长。

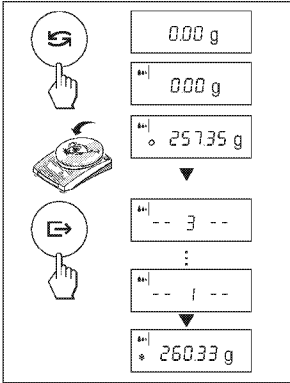
前提

必须将菜单中表示自动开始的“F dYn A”或表示手动开始的“F dYn M”激活（第 4 章）。称量时间的工厂设定值为 3 秒（t=3"）。



以自动开始的动态称量（F dYn A）

- 用《左箭头》键选择动态称量。在显示屏上出现符号 。
- 放上要称量的样品。一旦达到相对稳定状态天平自动开始称量。
在称量时间段里屏幕上会出现倒计时。
- 读取结果
动态称量的结果是用 *（计算值）指示的，并且它一直停留在显示屏上，直到被称量的物质从秤盘或容器中移走。

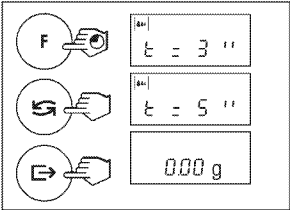


手动开始的动态称量 (F dYn M)

- 用《F》键选择动态称量。在显示屏上出现符号
- 放上要称量的样品。
- 按《E》键开始称量。
在称量时间段里屏幕上会出现倒计时。
- 读取结果
动态称量的结果是用* (计算值) 指示的, 并且它一直停留在显示屏上, 直到被称量的物质从称盘或容器中移走。

提示

- 用《E》键能够重新开始对相同的被称量材料的称量。
- 用《F》键能够进行动态称量和常规称量之间的转换。
- 称量小于 5 克的材料必须用《E》键手动开始, 即使在“自动开始”的状态下也是如此。



改变称量时间

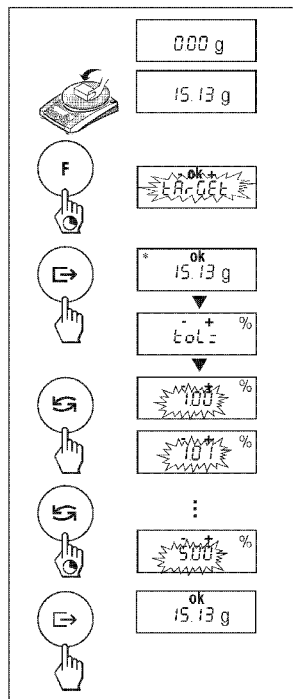
- 按住《F》键不放, 直到在显示屏上出现 t=3" 为止。
- 重复按《F》键, 直到所希望的称量时间出现为止。
可选的称量时间为 3", 5", 10", 20", 1", 2"。
- 用《E》键确认选择或等待 3 秒钟后天平自动接受选择。

5.4 加 - 减称量

加 - 减称量功能可以将秤盘上的散件的或可量化配制的被测物与用户设定的目标重量和公差带进行比较。显示符号 (▷OK◁) 可以帮助用户快速称取所需的被测物。

前提

必须激活菜单中的“F PM”功能 (第4章)。



设定目标重量和误差 (+/-)

- 放上参考重量。最小重量值=10d (显示刻度)
- 按住《F》键不放直到“tArGEt”出现为止。
- 按《S》键选择“tArGEt”和“notArGEt” (加减称量功能没有激活时)
- 用《Enter》键确认或者等待7秒钟后自动接受确认。
目标重量将再显示2秒钟，接着菜单显示转换为公差输入 (“tol=”)，提示您以参考重量百分比的形式输入公差。
显示的默认值可以更改：
 - 通过按《S》键，公差值增加。
通过按《1/10d》键。公差值减少。
按一次键，该值就改变一个单位。长时间按键，数值将快速变化。
- 用《Enter》确认所选择的公差或等待7秒钟后自动接受选择。目标重量和公差就此确定。

称量结果的显示

显示屏显示称量状态如下：

- “▷”点亮：放上去的重量小于公差下限。
- “▷”和“OK”点亮：放上去的重量在所规定的公差范围内，但是小于目标重量。
- “OK”点亮：放上去的重量与目标值精确吻合。
- “OK”和“◁”点亮：放上去的重量在所规定的公差范围内，但是超过了目标重量。
- “◁”点亮：放上去的重量超过了规定的公差上限。

作为加 - 减称量重量显示和百分比显示之间的转换

- 放上要称量的样品。试样的重量以单位1显示。
- 按《S》键。重量以百分比形式显示。(若已激活单位2，请再按一次键显示)
- 回到加 - 减重量显示：再按一次《S》键。

5.5 带自由因子和 / 或可选显示刻度的称量

这个菜单选项能够随意定制“自由因子”。

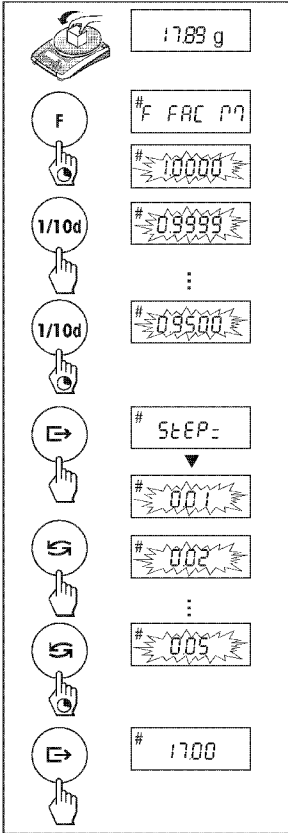
该数值被用来与称量值 (g) 相乘 (“F FAC M”), 即读数 = 自由因子 * 重量值, 或相除 (“F FAC d”) 即读数 = 自由因子 / 重量值。自由因子的范围取决于具体型号天平的称量范围与可读性。

举例来说, “自由因子” (FACM) 可以用来根据重量直接计算价格或表面积, 也可以用来将称量结果变换成任意目标单位。而自由因子除以重量值的功能可用在例如纺织厂确定纱线数量的情况中。

“显示刻度”的选择的实现使得规定称量结果所表示的意义成为可能, “显示刻度”的选择受到设置因子与天平型号本身的分辨率的限制。

前提

必须将菜单中的“F FAC M”或“F FAC d”功能激活（第4章）。



“自由因子”和 / 或显示刻度输入

- 按住《F》键不放，直到在显示出现“F FAC M”或“F FAC d”为止。
- 按《G》键选择“FAC M”/“FAC d”或“noFAC M”/“no FAC d”（功能没有激活时）。
- 把键松开。显示默认值自由因子 1 或保存的最后一次设定值。

改变参数方法如下：

- 通过按《G》键，增加自由因子值。
- 通过按《1/10d》键，减少自由因子值。

每按一次键，该值改变一个单位。长时间按键，该值迅速变化。

用《G》键确认所选择的因子（无自动保存）。显示出现“STEP=”。程序自动更改到允许输入显示刻度作为默认值出现的是最小可能的显示刻度，或最后一次保存的设定值。

- 用《G》键确认所选择的显示刻度（无自动保存），参数改变的方法同“自由因子”。

然后使用秤盘上以“g”计的重量和所选择的自由因子进行适当的计算，并且根据设定的显示刻度进行结果显示。此时的显示值没有单位，而用“#”代替。相关计算基于克单位的重量值。

注意：

- 若仅仅希望改变显示刻度，请将自由因子精确设为 1。

计算值显示和测量值显示的转换：

放上要称量的样品。相关运算按照应用的样品重量与选择的因子进行。并按设定的刻度，显示计算值。

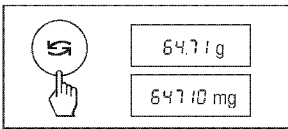
按《G》键。显示重量值（按单位 1，如果单位 2 被激活，再按一次，以单位 2 显示）。

- 再按一次《G》键后，回到计算值的显示。

5.6 称量单位之间的转换

前提

必须在菜单中将用于单位 1 和单位 2 的不同的重量单位激活（第 4 章）



- 当您在菜单选项（“UNIT1”和“UNIT2”）中设置好单位后，就可以在任何时候使用《G》键在两组单位之间进行转换。

注意：

- 根据国家的检定法规，对于认证天平转换的单位可能被固定。
- 该功能不能与“动态称量”功能一起使用。

6 技术参数、功能选件、选配部件

6.1 技术参数

L/L-S天平系列的标准配置

- 按6.3节上列出的符合当地国家要求的交流电源适配器。天平电源输入：交流 6-14.5 伏、50/60 赫兹、4 伏安或直流 7-20 伏，4 瓦。
- 防风罩（分辨率为 0.1/1 毫克的天平提供）。
- 所有型号的天平均具有下挂称量功能。
- AL 型号配置有外部校准砝码。

原 材 料

- 底座：
标准型：压铸铝合金、涂漆；
袖珍型：塑料(ABS/PC)。
- 上盖：塑料（ABS/PC）。
- 秤盘：18/10 铬镍钢。

普通电池、充电电池（袖珍型）

- 普通电池：4XAA（LR6）1.5 伏碱性锰电池，使用寿命 25 小时（2.9 安时电池）。
- 内置电池充电器“AccuModule”（选件）：4 节镍氢电池，使用寿命 15 小时（1.5 安时电池）

保护等级

- 防尘、防水。
- 防污染等级：2 级。
- 安装类别：II 级。
- EMC：参见合格证

环境条件

天平的技术数据在下列条件下有效：

- 环境温度 10℃...30℃，
- 相对湿度 从31℃时的80%线性递减至40℃时的50%，无凝结。

保证可以在 5-40℃的环境温度范围内使用。

	AL54	AL104	AL204
实际分度值(d)	0.0001g	0.0001g	0.0001g
检定分度值(e)	0.001g	0.001g	0.001g
最大称量范围(Max)	51g	110g	210g
重复性(S)	0.0001g	0.0001g	0.0001g
线性-/+	0.0002g	0.0002g	0.0003g
最大允许误差(Mpe)	符合 JB5374-91《电子天平》表 3 要求		
敏感漂移(10 ⁻⁶ /°C) -/+	2.5	2.5	2.5
典型稳定时间(秒)	4.0	4.0	4.0
外部校准砝码(选件)	50t	50t	50g
类型	标准		
天平的外部尺寸(W/D/H) (mm)	238×335×364		
包装外部尺寸(W/D/H) (mm)	520×385×555		
秤盘尺寸(mm)	φ 90		
秤盘上方最有效称量高度(mm)	220		
净重(带包装)kg	5.8 (8.2)		

	PL203	PL303	PL403
实际分度值(d)	0.001g	0.001g	0.001g
检定分度值(e)	0.01g	0.01g	0.01g
最大称量范围(Max)	210g	310g	410g
重复性(S)	0.001g	0.001g	0.001g
线性-/+	0.002g	0.002g	0.003g
最大允许误差(Mpe)	符合 JB5374-91 《电子天平》表 3 要求		
敏感漂移(10 ⁻⁶ /°C) -/+	6	6	6
典型稳定时间(秒)	3.0	3.0	3.0
外部校准砝码(选件)	200g	200g	200g
类型	标准		
天平的外部尺寸(W/D/H) (mm)	238×335×287		
包装外部尺寸(W/D/H) (mm)	520×385×555		
秤盘尺寸(mm)	Φ 100		
秤盘上方最有效称量高度(mm)	140		
净重(带包装)kg	5.2 (7.8)		

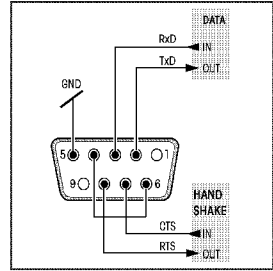
	PL2002	PL3002	PL4002	PL4001
实际分度值(d)	0.01g	0.01g	0.01g	0.1g
检定分度值(e)	0.1g	0.1g	0.1g	0.1g
最大称量范围(Max)	2100g	3100g	4100g	4100g
重复性(S)	0.01g	0.01g	0.01g	0.1g
线性-/+	0.02g	0.03g	0.04g	0.1g
最大允许误差(Mpe)	符合 JB5374-91 《电子天平》表 3 要求			
敏感漂移(10 ⁻⁶ /°C) -/+	6	6	6	6
典型稳定时间(秒)	3.0	3.0	3.0	3.0
外部校准砝码(选件)	2000g	2000g	2000g	2000g
类型	标准			
天平的外部尺寸(W/D/H) (mm)	238×335×111			
包装外部尺寸(W/D/H) (mm)	520×385×360			
秤盘尺寸(mm)	Φ 180			
秤盘上方最有效称量高度(mm)	-			
净重(带包装)kg	4.1 (6.2)			

简体中文

	PL83-S	PL153-S	PL602-S	PL1502-S	PL3001-S	PL6001-S
实际分度值(d)	0.001g	0.001g	0.01g	0.01g	0.1g	0.1g
检定分度值(e)	0.01g	0.01g	0.1g	0.1g	1g	1g
最大称量范围(Max)	81g	151g	610g	1510g	3100g	6100g
重复性(S)	0.001g	0.001g	0.01g	0.01g	0.1g	0.1g
线性-/+	0.002g	0.002g	0.02g	0.02g	0.2g	0.2g
最大允许误差(Mpe)	符合 JB5374-91 《电子天平》表 3 要求					
敏感漂移(10 ⁻⁶ /°C) -/+	6	6	6	6	10	10
典型稳定时间(秒)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
外部校准砝码(选件)	50g	100g	500g	1000g	2000g	5000g
类型	袖珍					
天平的外部尺寸(W/D/H) (mm)	194×225×137		194×225×67			
包装外部尺寸(W/D/H) (mm)	323×280×255		350×275×140			
秤盘尺寸(mm)	Φ 100		Φ 160			
秤盘上方最有效称量高度(mm)	74		-	-	-	-
净重(带包装)kg	1.3 (2.4)		1.2(2.2)	1.3 (2.3)	1.3 (2.3)	

	PL202-S	PL601-S	PL1501-S	PL6000-S
实际分度值(d)	0.01g	0.1g	0.1g	1g
检定分度值(e)	0.1g	1g	1g	10g
最大称量范围(Max)	210g	610g	1510g	6100g
重复性(S)	0.01g	0.1g	0.1g	1g
线性-/+	0.02g	0.2g	0.2g	2g
最大允许误差(Mpe)	符合 JB5374-91 《电子天平》表 3 要求			
敏感漂移(10 ⁻⁶ /°C) -/+	10	10	10	10
典型稳定时间(秒)	1.5	1.0	1.5	1.0
外部校准砝码(选件)	200g	500g	1000g	5000g
类型	袖珍(无水平泡和调节脚)			
天平的外部尺寸(W/D/H) (mm)	194×225×67			
包装外部尺寸(W/D/H) (mm)	350×275×140			
秤盘尺寸(mm)	Φ 120	Φ 160		
秤盘上方最有效称量高度(mm)	-	-	-	-
净重(带包装)kg	1.0(2.1)	1.2(2.2)	1.3(2.3)	

6.2 功能选项



所有的选购件必须在订购天平时一定要一起订货。以后这些选购件只能由梅特勒-托利多的客户服务机构来安装。

RS232C 接口和接口附件

每台天平都可通过所选购的 RS232C 接口与外围设备连接（例如，打印机，第二显示屏或具有一只 9 针插头的 PC 机，参见 6.3 节），并需要在菜单（4.3.8-4.3.11 节）中进行相应配置来与其它设备相匹配。

您可以在“MT-SICS B-S/L/L-S 天平参考手册 11780447”（英文版）中找到可使用的接口指令的详细说明，您也可以从因特网（www.mt.com/pl 或 www.mt.com/dl 参阅“Support”）上下载这本小册子。

可以利用 L/L-S 天平的多种性能，存档称量结果。这需要把天平与打印机连接起来，例如梅特勒-托利多的 GA42 或 LC-P45 打印机。打印结果将有助于简化 GLP/GMP 的工作。

RS232C 特定接口——只适用于 PL-S 辅助显示屏

此接口只能被用于 2003 年供货的 PL-S 天平专用第二显示屏（参见 6.3 节）。

详细信息请垂询当地梅特勒-托利多经销商。

在连接第二显示屏时，无需在菜单中进行特定设置。

内置充电器“AccuModule”

袖珍系列天平可以内置一个选配的充电器“AccuModule”，这样天平就可以应用充电电池工作。（参见 2.3/6.3 节）。

26

6.3 选配部件

交流电源适配器

输出: 12V~500mA

• 欧洲	230V/50Hz/80mA	11103740
• 欧洲(接地)	230V/50Hz/80mA	11103744
• 英国	240V/50Hz/80mA	11103742
• 美国	120V/60Hz/10W	11103741
• 日本	100V/50Hz/10W	11103743

输出: 12V~1.0A

• 通用型(台式)

11103745*

220-240W/50Hz/100mA

输出: 12V 2.08A

• 通用型(台式)

11100750*

100-240V/50/60Hz/0.7A

*(电源线符合当地要求)

AscuPac B-S

• 外接可充电电源包可使天平脱离主电源工作

15个小时

21254691

校准砝码

符合 OIML 标准的砝码(E1、E2、F2, 经检定)

详情请参考梅特勒 - 托利多的砝码样本或校准砝码

(非 OIML)

11795245

防盗锁

• 缆线和锁(适用于所有天平)

590101

第二显示屏

• 第二显示屏通过 RS 电缆与选配的 RS232C 接口以及相关交流电源适配器相连

224200

• 第二显示屏 PL-S

(2003 年供货, 详细信息请垂询当地梅特勒 - 托利多经销商)

防风罩

• 适用于袖珍型(同时参阅“秤盘”) 12102988

• 适用于标准型(xx3 型)

12105346

接口

• RS232C

• 特定 RS232C (适用于第二显示屏 PL-S)

该接口需在工厂安装, 或由梅特勒 - 托利多的客户服务机构安装。

接口电缆

• RS9-RS25: (m/f), 长度 1m 11101052

• RS9-RS9: (m/f), 长度 1m 11101051

• RS9-RS9: (m/m), 长度 1m 21250066

内置电池充电器“AccuModule”

(适用于袖珍型)

• 此装置用于可充电电池的全自动充电, 需在工厂中安装完成。重新安装应由梅特勒 - 托利多的服务机构完成。 12102932

工作防护罩

• 标准型 12102970

• 袖珍型 12102980

应用打印机(LC-P45)

• 普通纸打印机, 24 字符

附加打印时间、日期、统计、乘法等功能 229119

记录打印机(GA42)

• 普通纸打印机, 24 字符

无时间、日期

51229170

充电电池

• (4 节装) 12102935

便携包

• 适用于所有袖珍型天平(无防风罩); 可放置天平, 交流电源适配器, 电池和砝码 12102982

秤盘

• 只适用于 PL-S 型号的 Φ 160mm 秤盘(标准)

Φ 120mm 秤盘(+ 秤盘支架 + 无防风罩操作防风圈)

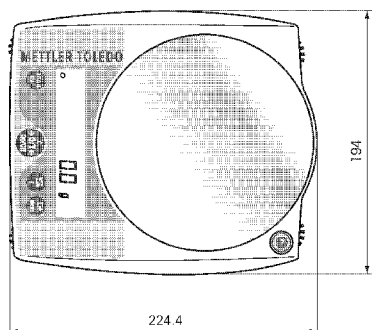
12102987

防风罩应用必需部件

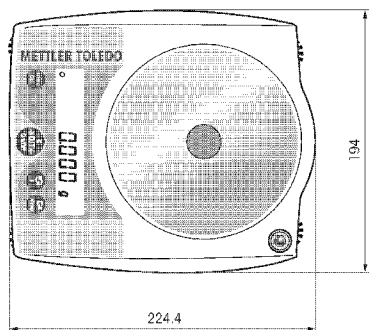
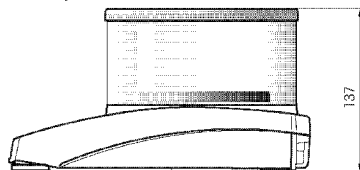
12102988

6.4 外形尺寸图 (mm)

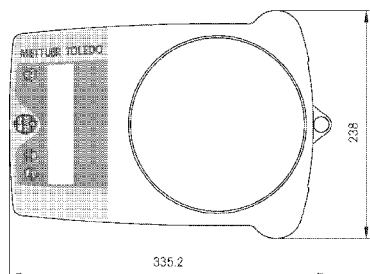
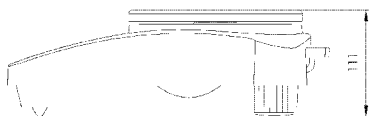
PL-S(袖珍型)无防风罩



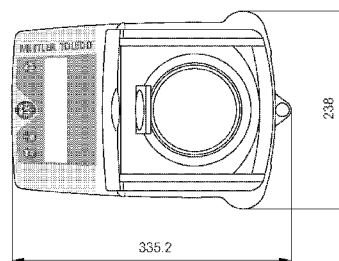
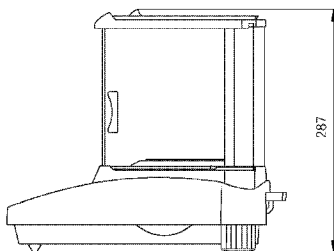
PL(袖珍型)有防风罩



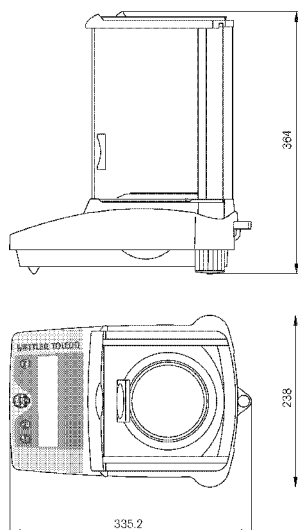
PL(标准型)无防风罩



PL(标准型)带“mg”防风罩(低)



AL(标准型)带“0.1mg”防风罩(高)



7 附录

7.1 梅特勒 - 托利多打印机 GA42 和 LC-P45 输出实例

功能：校准

```
-BALANCE CALIBRATION-
Date: .....
Time: .....

METTLER TOLEDO
Type:          PL1502
SNR:          1120053108
SW:           1.0

Weight ID: .....
Weight: 1000.00 g

External Cal. done

Signature:
.....
----- END -----
```

功能：计件
参考重量打印

```
---- PIECE COUNTING ----
APW:          0.99 g
Out of:       10 PCS

                27.00 g
                27 PCS
```

功能：百分比称量

```
----- % - WEIGHING -----
Ref.          10.008 g
              100.00 %

              60.01 g
              599.59 %
```

功能：动态称量

```
---- DYNAMIC WEIGHING ----
Weigh Time:    2 s

                DW 49.999 g
```

功能：加 / 减称量

```
----- +/- WEIGHING -----
Nominal:       9.68 g
+/-Tol:        1.04 %

                16.21 g
above range
```

功能：自由因子

```
- FREE FACTOR WEIGHING -
Formula: factor * weight
Factor:       12.73
Step:         0.01

                49.94 #
```

功能：清单
当前天平设置打印输出

```
--- LIST OF SETTINGS ---
Date: .....
Time: .....

METTLER TOLEDO
Type:          PL601-S
SNR:          1120053108
SW:           1.0
TDNR:         7.17.1.286.108

Application:
Count

-----
Weighing Parameters:
Weighing Mode Standard
Unit 1          g
Unit 2          mg
A.Zero         On

-----
System Parameters:
Auto off        10 min

-----
Peripheral Devices:
P.Device        Printer
Baud            2400
Bit/Parity      7b-even
Handshake       Off

P.Device        Host
Sendmode        Off
Baud            9600
Bit/Parity      8b-nc
Handshake       Soft

----- END -----
```

功能：外部砝码校准
确认。

该项功能是通过 LC-P45
打印机触发。

```
----- BALANCE TEST -----
04.07.2002      09:52:12

METTLER TOLEDO
Type:          PL1502
SNR:          1120053108
SW:           1.0

Weight ID: .....

Target : .....
Actual : .....199.98 g
Diff   : .....

External test done

Signature:
.....
----- END -----
```

功能：统计
该项功能是通过 LC-P45
打印机触发的。

```
04.07.2002      10:44:07
ID              666
SNR:            1118015657
1              1100.15 g
2              1600.10 g
3              1699.95 g
n              3
x              1466.733 g
s              321.372 g
srel           21.91 %
min.           1100.15 g
max.           1699.95 g
dif.           599.80 g
----- END -----
```

功能：乘法
该项功能是通过 LC-P45
打印机触发。

```
04.07.2002      08:23:22
ID              242
SNR:            1118015657

Factor          1.65
               588.43 g
*              970.9095
```

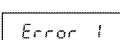
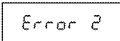
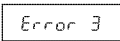
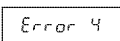
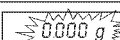
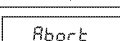
说明

使用 GA42 打印机必须手工把日期和时间记录到记录上部（参见“校准”功能的打印实例）。

使用 LC-P45 打印机，日期和时间可自动记录（参见“统计”功能打印实例）。您在 LC-P45 打印机的使用说明书中可以找到通过 LC-P45 打印机触发的功能的说明。

GA42 打印的所有记录都是英文的。对于 LC-P45 打印机，若是由天平触发，则记录结果也是英文。如果由 LC-P45 触发，则可以选择以下文字：德文、英文、法文、西班牙文和意大利文。

7.2 故障信息与解决方法

出错 / 出错信息	原因	解决办法
	过载	→ 清空秤盘，置零（去皮）
	欠载	→ 检查秤盘安放是否合适
	不稳定 • 去皮或调整（校准） • 当计件称量用的参考件放到秤盘上时	→ 等天平稳定后再按键 → 保持称量环境的稳定 → 若有必要，取下秤盘并清洁
	没有放置或错放了校准砝码	→ 放置所要求的校准砝码
	使用参考重量太小 （计件、百分比称量、加 - 减称量）	→ 增加参考重量
	内部出错	→ 请与梅特勒-托利多客户服务部联系
	放错了秤盘或秤盘有缺陷或者秤盘没有空载	→ 安放正确的秤盘或清空秤盘
	按《C》键中止校准	
	无显示 • 没有插上交流电源适配器 • 电池或充电电池的电量耗尽 （只针对袖珍型）	→ 检查交流电源 将交流电源适配器接到电源上 → 换电池，若是使用充电电池，请将天平接上交流电源适配器，使用交流电

7.3 L/L-S 系列天平与梅特勒 - 托利多其它仪器的连接

设备	连接电缆	设置 / 注解
滴定分析仪： DL31, 36, 38 DL50, 53, 55, 58	RS9-RS9 (m/f) 11101051	连续发送
通讯总线 310	RS9-RSopen (m/-) 21900640	
SQC 14 （质量控制统计系统）	RS9-RS9 (m/f) 11101051	
Spider（工业秤） Viper BC（工业秤）	RS9-RS9 (m/m) 21252588	
LC-PVolume（移液器校准）	RS9-RS9 (m/f) 11101051	推荐 AX 天平
LC-PCalc	RS9-RS9 (m/f) 11101051	
LC-P45（应用打印机）	RS9-RS9 (m/f) 11101051	
GA42（记录打印机）	RS9-RS9 (m/f) 11101051	

7.4 维护与清洁

服 务

客户服务工程师对天平的进行定期维护会延长天平的使用寿命。请向贵处的梅特勒-托利多经销商垂询服务的细节。

清 洁

请用一块柔软的、没有绒毛的织物来清洁天平的外壳和秤盘，如有必要再蘸上一种柔和的清洁剂，例如，肥皂液。保护天平与秤盘不要弄脏。所有型号天平的已脏保护罩都可以更换（参见 6.3 节）

说 明

建议您在称完化学品后洗净或清洁秤盘和底板（若有防风罩）。尽管采用了高等级的材料，可是如果腐蚀性物质长期沉积在铬钢表面，也可能腐蚀天平与秤盘（如果隔绝空气，例如在铬钢表面涂上一层油脂，则可以防腐）。

注 意

如果您想处理本仪器，请您与当地的梅特勒-托利多经销商机构联系。

7.5 产品适用标准声明

此处签署的文件将代表

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher

CH-8606 Greifensee

声明关于下述 METTLER TOLEDO AL... / PL... / PL...-S 天平（产品带有序列号标识）完全符合如下提及的欧洲共同市场官方文件规定（包括所有修订稿）

73/23/EEC 低电压规定

89/336/EEC 电磁兼容性

经过认证的天平同时符合 90/384/EEC 非自动称量仪器

并且适用于下述标准 IEC/EN61010-1:2001, IEC/EN61326-1:1997+ A1:98 (class B)

对于加拿大， 美国和澳大利亚适用标准 CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92, UL Std.

No. 3101-1, FCC, Part 15, class A

Greifensee, 13.01.2003

Mettler-Toledo GmbH

Laboratory & Weighing Technologies

Mario Hochstrasser

总经理

Markus Gross

市场经理

维护您的梅特勒 - 托利多产品的未来，
梅特勒 - 托利多的服务确保了其所有产品今后的质量、测量准确性及保存价值。
请多提宝贵意见。
谢谢！

To protect your METTLER TOLEDO product's future:
METTLER TOLEDO Service assures the quality, measuring accuracy and preservation of value of
all METTLER TOLEDO products for years to come.
Please send for full details about our attractive terms of service.
Thank you.

电子天平网 批发销售、价格优惠
WWW.ZG17.COM.CN 010-82595673



沪制00000027号



如有技术变更，恕不另行通知。

Subject to technical changes and to the availability
of the accessories supplied with the instruments.

© Mettler-Toledo GmbH 2003 12102958B Printed in China 0302/2.56

Mettler-Toledo GmbH, Laboratory & Weighing Technologies, CH-8606 Greifensee, Switzerland
Phone +41-1-944 22 11, Fax +41-1-944 30 60, Internet: <http://www.mt.com>