

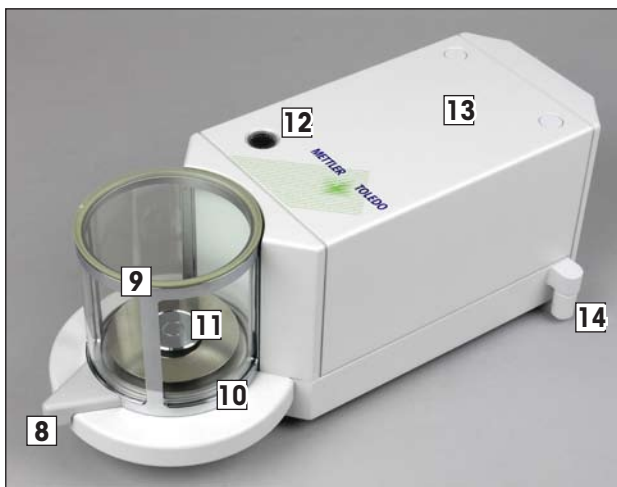
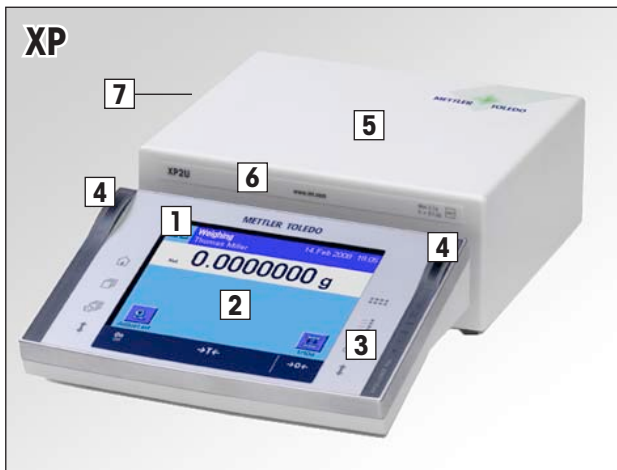
超越系列 微量和超微量天平

XP / XS 型号 - 第 1 部分



METTLER TOLEDO

XP/XS 微量和超微量天平概观



- 1 显示操作终端 (XS天平: “S”型, 单色 / XP天平: “P”型, 彩色), (详情参见操作说明书 - 第 2 部分)
- 2 显示屏 (“触摸屏”)
- 3 操作键
- 4 SmartSens 内置红外感应器 (仅“P”型显示操作终端)

- 5 控制单元
- 6 型号名称
- 7 抽屉, 配有称量用镊子, 清洁刷和清洁用镊子
- 8 用于操作防风罩玻璃门的手柄
- 9 玻璃防风罩
- 10 金属底盘
- 11 秤盘
- 12 水平指示器
- 13 称量单元
- 14 水平调节脚
- 15 控制单元电缆接口
- 16 称量单元电缆接口
- 17 RS232C 串行接口
- 18 第二接口的插槽 (选配件)
- 19 交流适配器插槽
- 20 Aux (XS天平: 手动或脚踏开关选件接口 / XP天平: 外置红外感应器选件接口)
- 21 显示操作终端电缆接口

目录

1	开始了解天平	4
1.1	介绍	4
1.1.1	操作说明书第 1 部分, 即本文件	4
1.1.2	操作说明第 2 部分, 独立文件	4
1.1.3	操作说明第 3 部分, 独立文件	4
1.2	XP/XS 微量和超微量天平简介	5
1.3	操作说明书中采用的约定和符号	5
1.4	安全说明	6
2	装配天平	7
2.1	开箱并检查交付物品	7
2.1.1	开箱取出天平	7
2.1.2	检查交付的物品	8
2.2	选择位置	8
2.3	安装天平	9
2.4	电源	9
2.5	玻璃防风罩的操作	10
2.6	设定读数角度和显示操作终端的位置	10
2.6.1	设定读数角度	10
2.6.2	拆下显示操作终端并将其放置在靠近天平的位置	11
2.7	运输天平	11
2.7.1	短距离运输	11
2.7.2	远距离运输	12
2.8	天平的下挂称量	12
3	调节天平水平	13
3.1	开/关天平	13
3.2	调节天平水平	13
3.2.1	XP 天平的水平调节向导	13
4	清洁与维护	15
5	技术数据	16
5.1	通用数据	16
5.1.1	关于梅特勒-托利多交流适配器	17
5.2	型号专用数据	18
5.2.1	天平认证流程	19
5.3	外形尺寸	21
5.3.1	XP 型显示操作终端和控制单元的外形尺寸	21
5.3.2	XS 型显示操作终端和控制单元的外形尺寸	22
5.3.3	称量单元(XS 和 XP 型)的外形尺寸	23
5.4	RS232C 接口	24
5.5	“Aux” 接线	24
5.6	MT-SICS 接口命令与功能	25
6	选件和备件	27
6.1	选件	27
6.2	备件	31
7	索引	34

1 开始了解天平

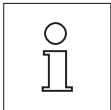
在本章中,将向您介绍关于天平的基本知识。即使您已经体验过梅特勒-托利多天平,也请仔细阅读完本章;请对安全警告事项予以格外注意!

1.1 介绍

感谢您选购梅特勒-托利多天平。

XP/XS 系列天平具有多种称量和调节功能,操作非常方便。

不过,不同型号的设备及其性能有着不同的特性。本文中的特别注解指出了操作的不同点。



XP/XS 天平操作说明书包括3份独立文件,其内容将在下一章节中进行说明。

1.1.1 操作说明书第 1 部分,即本文件

XP/XS 微量和超微量天平操作说明书第 1 部分目录

- 介绍
- 安全说明
- 天平的操作
- 调节天平水平
- 清洁与维护
- 技术数据
- 接口命令和 MT-SICS 功能
- 选件
- 备件

1.1.2 操作说明书第 2 部分,独立文件

内容: 天平显示操作终端,系统和应用程序

- 使用显示操作终端和固件时应遵循的基本原则
- 系统设置
- 用户设置
- 应用程序
- 固件(软件)更新
- 错误和状态信息
- 称量单位换算表
- SOP - 标准操作程序
- 推荐的打印机设置

1.1.3 操作说明书第 3 部分,独立文件

内容: 天平校正与测试

- 校正
- 测试

1.2 XP/XS 微量和超微量天平简介

XP/XS 系列微量和超微量天平包含一系列天平，它们的称量范围和分辨率各有不同。

所有 XP/XS 型号的微量和超微量天平都具有下列特点：

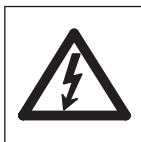
- 玻璃防风罩，即使在不稳定的环境中也能确保精确称量（XP 型号配备电动传动装置）。
- 用内部砝码全自动调整（XP 型号为“ProFACT”，XS 型号则为“FACT”）。
- 内置水平传感器，发光水平指示器和水平调节辅助装置便于快速简易水平调节（仅限 XP 型号）。
- 内置应用程序，适用于常规称量，统计称量，配方称量，计件称量，百分比称量，密度称量，差重称量（仅限 XP 型号）以及 LabX 客户端。
- RS232C 接口。
- 第二接口的插槽（选配件）。
- 带彩色显示屏的触摸式图形显示操作终端（“触摸屏”），配有彩色（XP 型号）或单色显示屏（XS 型号）
- 两个免手动操作的红外感应器（“SmartSens”），可以加速执行频繁重复的任务（XP 型号）。

相关标准、导则和质量保证方法概述：XP/XS 天平符合常规标准和导则。它们支持标准程序、规范、工作方法和符合 GLP (Good Laboratory Practice) (良好实验室规范) 的报告，并允许创建 SOP (Standard Operating Procedure) (标准操作程序)。就此而论，运行程序的记录和校正变得非常重要；为此，我们建议您使用梅特勒-托利多系列打印机，因为这些打印机最适合与您的天平配套使用。XP/XS 天平符合适用标准和准则，并获得了 CE 一致性声明。梅特勒-托利多则是一家通过 ISO 9001 和 ISO 14001 认证的制造商。

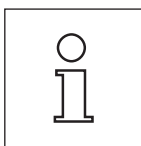
1.3 操作说明书中采用的约定和符号

下列约定适用于全部操作说明：第 1，第 2 和第 3 部分。

- 关键标志用双尖括号指出，例如《On/Off》或《☰》XP 型号，《☷》XS 型号。



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



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

1.4 安全说明

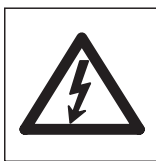
请根据操作说明书第 1 部分, 第 2 部分 和第 3 部分操作和使用您的天平。

必须严格遵守新天平的设置说明。

如不按照制造商的操作说明书 (第 1 部分, 第 2 部分 和第 3 部分) 使用仪器, 可能会削弱对仪器的保护。



不允许在危险环境中使用天平。



只能使用天平自带的交流适配器, 并确认印在上面的电压与本地电源电压相同。
只能将适配器插入一个接地的插座中。



切勿使用尖锐的物体来操作天平的键盘!

尽管您的天平结构非常坚固, 但它是一种精密的仪器, 需要加以应有的悉心呵护。

切勿打开天平: 其中没有任何可以由用户来维护, 修理或者更换的部件。如果您的天平出现问题, 请与您的梅特勒-托利多经销商联系。

只能使用梅特勒-托利多供应的天平选件和外围设备; 它们最适合与您的天平配套使用。



处置

依照关于“电气和电子设备废弃物 (WEEE)”的欧盟指令 2002/96/CE, 该设备不得作为生活废物进行处置。

这也适用于欧盟以外的国家, 请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规, 在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。

如果您有任何疑问, 请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。

如果将本设备交给其他方 (供私用或专业人员使用), 也必须遵守该规程的内容。

感谢您对环境保护所作的贡献。

2 装配天平

本章描述如何开箱取出新天平，以及如何设置并准备用于操作。完成本章描述的步骤后，天平即可准备进行操作。

2.1 开箱并检查交付物品

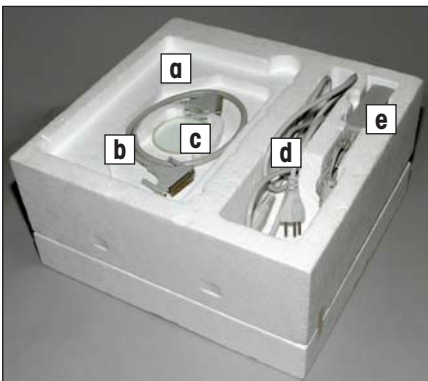
2.1.1 开箱取出天平



打开外包装箱。抓紧内箱上的带子，将其连同垫料从外包装箱中取出。



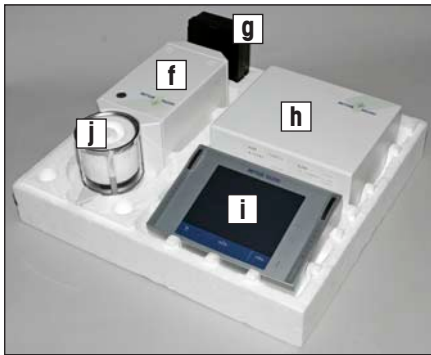
除去包装垫料，从塑料袋中取出内包装箱，放在一个水平面上，开口封盖要朝上。打开内箱（打开封盖，拆除硬纸套筒）。



从包装上部取出下列部件：

- a 文件（此时已经取出）
- b 称量单元 控制单元的连接电缆
- c 防风罩的玻璃盖
- d 交流适配器的主电缆（所在国家专用）
- e 交流适配器

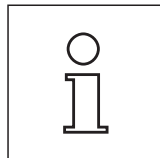
将内包装的上半部分拿走。



您将在包装的下半部分发现下列部件:

- f 带防风罩的称量单元
- g 塑料盒, 装有防风盘的部件
- h 控制单元, 显示操作终端已安装好 (i), 附带显示操作终端保护罩

取出包装中的部件, 并拆除防风罩上的运输锁 (j) (塑料保护装置)。



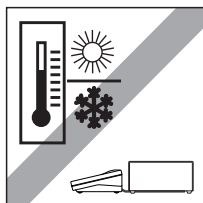
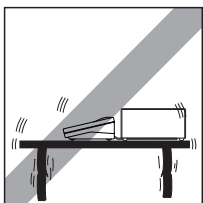
请妥善保管所有包装部件。该包装能够确保为天平运输提供可能最佳的保护 (见第 2.7 节)。

2.1.2 检查交付的物品

交付物品的标准配置包括下列物品:

- 称量单元和已安装了显示操作终端的控制单元, 显示操作终端的保护罩
- 秤盘已安装, 防风罩和钩状秤盘 (XP6U) 单独提供, 须由用户安装
- 带所在国专用电力电缆的交流适配器
- 用来连接称量单元和控制单元的电缆
- RS232C 接口
- 第二接口的插槽 (选配件)
- 下挂称量和防盗装置连接点
- 清洁刷
- 清洁用镊子
- 称量用镊子
- 产品证书
- CE 符合性声明
- 操作说明书第 1 部分 (本文件), 第 2 部分 和 第 3 部分
- CarePac[®]S, 适用于 XP2U 和 XP6 (为日常测试所用到的两个测试砝码)

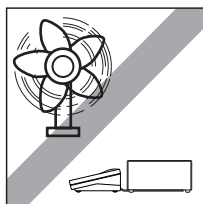
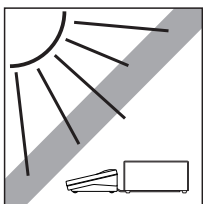
2.2 选择位置



选择一个尽可能水平的, 稳定, 无振动的位置。表面必须能够安全支撑满载天平的重量。

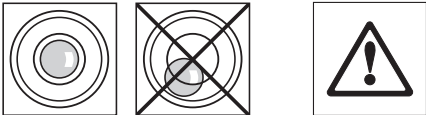
注意环境条件 (参见第 5.1 节)。

避免下列情况:



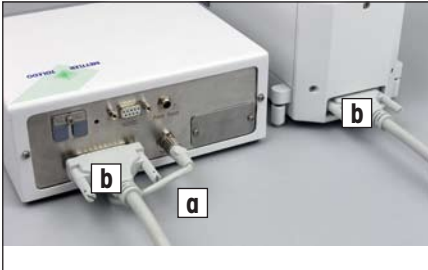
- 阳光直射
- 强风 (如来自风扇或空调)
- 过大温度波动。

更多信息, 请参考“正确称量”手册。



如果天平从一开始就不在水平位置上，则必须在初始操作期间将其调平（见第 3.2 节）。

2.3 安装天平



- 从黑色塑料盒内取出防风盘的部件。根据塑料盒盖子上的说明组装部件。
- 将显示操作终端电缆（a）连接至控制单元。
- 用随附的电缆（b）将控制单元与称量单元连接在一起。



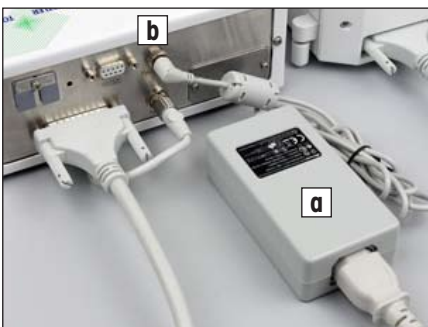
仅限 XP6U: 该型号还提供钩状秤盘。如果您想使用这种秤盘，请取下标准的圆形秤盘，并按照黑色塑料盒盖子上的说明安装钩状秤盘。

2.4 电源

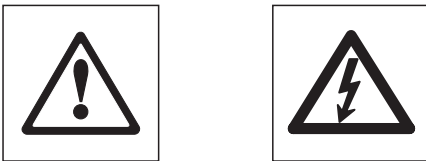
天平配有一个交流适配器和所在国专用电力电缆。交流适配器适用于下列范围内的所有电源电压：
100 - 240 - 240 VAC, 50/60 Hz（有关详细规格，请参见第 5 章）。

检查本地电源电压是否在此范围内。如果不在此范围内，则决不可将天平或交流适配器接到电源上，并与您的梅特勒-托利多经销商联系。

切勿将天平连接到未接地的电源插座上！切勿使用不带 PE 导线的延长电线！



将交流适配器（a）插到控制单元背面的插座（b）上，并插到电源上。

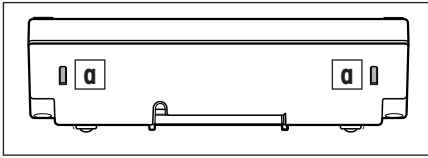


重要说明： 电缆的安装方式应恰当，不要让它受损，或者在日常工作时挡住您的路！确保交流适配器永远不会与液体接触！

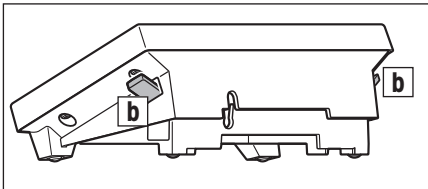
请确保天平的AC电源适配器仅适用于第 5.1 章节列出的电源规格。

天平接通电源后，将执行一次自检，然后准备进行操作。

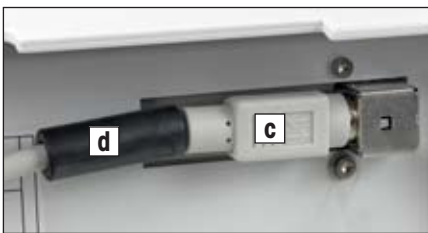
注: 如果在电源接头工作时, 显示屏仍呈暗色, 首先要断开天平电源。打开显示操作终端:



XP 型显示操作终端: 按下显示操作终端背面的两个按钮 (a), 打开显示操作终端的上部。

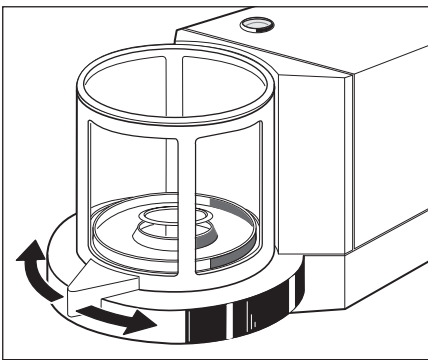


XS 型显示操作终端: 按下显示操作终端侧面的两个活板 (b), 打开显示操作终端的上部。



检查显示操作终端内部的显示操作终端电缆 (c) 插头是否正确连接。确保铁氧体芯 (d) 与插头充分接触。

2.5 玻璃防风罩的操作



可以通过转动门手柄来打开和关闭天平上的玻璃防风罩。

对于XP 型号, 防风罩还可以通过“↑”按钮或“SmartSens”红外感应器来操纵 (见操作说明书第 2 部分)。



称量过程中, 务必要关闭防风罩!

2.6 设定读数角度和显示操作终端的位置

2.6.1 设定读数角度

要更改读数角度, 请按下用来打开显示操作终端的两个按钮或活板 (见上图)。随后, 可以向上或向下拉显示操作终端顶部, 直至其啮合到所需位置上。共有 3 个设定位置可供选用。

2.6.2 拆下显示操作终端并将其放置在靠近天平的位置

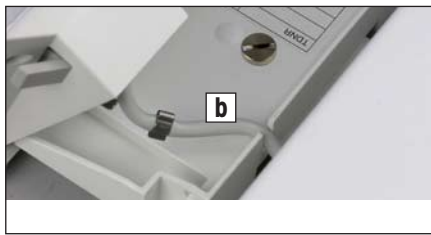
显示操作终端固定在控制单元上,但必要时可以取下来并单独放置:

关闭天平,并断开电源。按下两个按钮或活板,打开显示操作终端(见 2.4 节)。拔掉显示操作终端连接插座上的电缆。

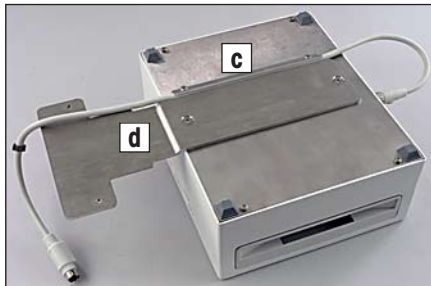
拆除显示操作终端的支座:



- 对于 **XP** 型号,拧下显示操作终端背部的两个梅花螺丝 (a)。



- 在 **XS** 型号上,只有一个梅花螺丝 (b) 固定显示操作终端。



从显示操作终端中拉出显示操作终端电缆。

松开控制单元底部的导缆器 (c) (2 个 Torx T-10 螺丝)。现在,电缆已经松开,您可以单独放置显示操作终端。

2 个螺丝 (Torx T-20) 将显示操作终端支座 (d) 固定在控制单元的底面。您可以将显示操作终端支座留在控制单元上,或者将其拆除。

重新将天平接通电源。

2.7 运输天平

2.7.1 短距离运输

如果您想在短距离内将天平移到一个新的位置,请按照下列说明进行:

关闭天平,拔掉交流适配器的电缆以及控制单元上的所有接口电缆。不必将控制单元与称量单元断开。

抓紧外壳的侧面,从而将控制单元和称量单元搬到新位置(关于最佳位置的选择,请参考第 2.2 节中的注意事项)。



切勿用玻璃防风罩来提升天平,因为这会造成损坏!

2.7.2 远距离运输

如果您想远距离运输或运送天平，或者不能直立运输天平时，请使用完整的原始包装。根据第 2.1.1 节中的说明和信息包装天平。



务必将泡沫塑料（塑料保护部件）放在玻璃防风罩中！

2.8 天平的下挂称量

为了在工作面下进行称量（下挂称量），我们为天平配备了一个专用吊钩。

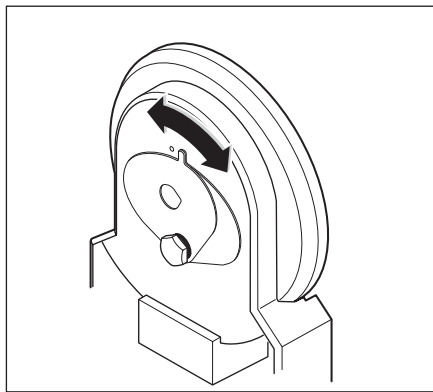
关闭天平，从称量单元的后面板拔掉控制单元的连接电缆。

取下玻璃盖，秤盘和防风盘。拆除天平的防风罩。

小心地将称量单元向背面翻转。

转动用于下挂称量的吊钩盖板，直到看到连接孔。

现在，随时可以将下挂称量的馈入装置装入称量单元。

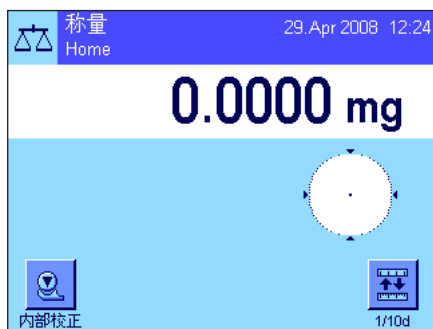


3 调节天平水平

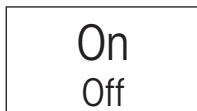
3.1 开/关天平



开启天平：按一下《On/Off》键。天平执行一次自检，然后准备称量。



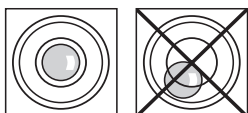
首次开启天平时，显示屏会反白显示（本例显示的是 XP 型彩色显示屏）。



关闭天平：按住《On/Off》键，直到显示屏上出现信息“OFF”。随后，显示屏逐渐变暗并关闭天平。

3.2 调节天平水平

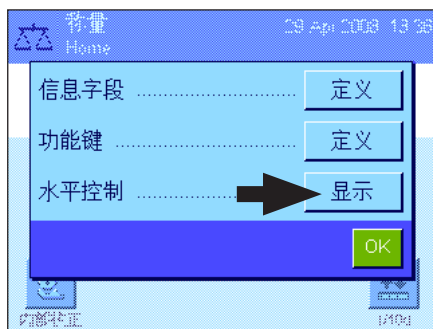
查看称量单元顶部的水平指示器中的气泡位置。如果气泡不在内圈中，便需要将称量单元调平。



转动称量单元背面的两个水平调节脚，直到气泡处于水平指示器的内圈中（左图 = 正确调平，右图 = 不正确调平）。

3.2.1 XP 天平的水平调节向导

XP 天平具有内置水平调节向导。



在显示操作终端上，轻触称量结果下方较大的空白处。此时，将显示下列内容。

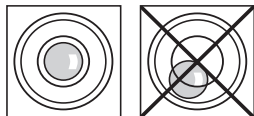
要启动水平调节向导，请轻触屏幕底部的按钮。



密切观察天平上的水平指示器，并按下与水平指示器中的当前气泡位置一致的按钮。

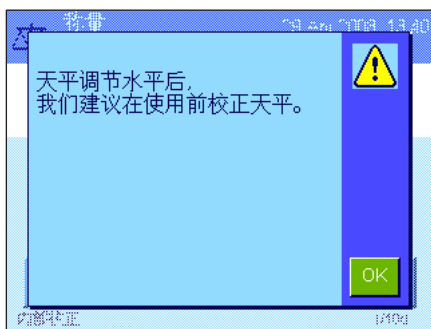
如果需要转动称量单元背面的两个水平调节脚，水平调节向导将显示红箭头来指示转动方向。

沿箭头指示的方向转动水平调节脚，直到气泡进入水平指示器的内圈。如果未能在第一次尝试时完成这一操作，您随时可以再按一次与当前气泡位置一致的按钮。



一旦气泡在水平指示器的内圈中，即表明天平已正确调平（左图 = 正确调平，右图 = 不正确调平）。

按“退出”按钮以退出水平调节辅助装置。



在天平恢复为称量模式之前，会出现一则信息，建议您在调平后校正天平。按“OK”确认该信息。

4 清洁与维护

定期用天平附带的刷子清洁称量室、外壳和显示操作终端。

要彻底清洁称量室，可垂直向上拉开防风盘（XP2U 和 XP6U 天平的防风圈由几个部件构成）和秤盘（有必要略微转动秤盘，以便将其卸下）。

重新安装这些部件时，请确保它们的位置正确。

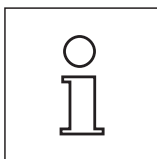
天平是用优质、耐用材料制成的，因此可以用商用、温和的清洗剂进行清洁。

请遵守下列注意事项：

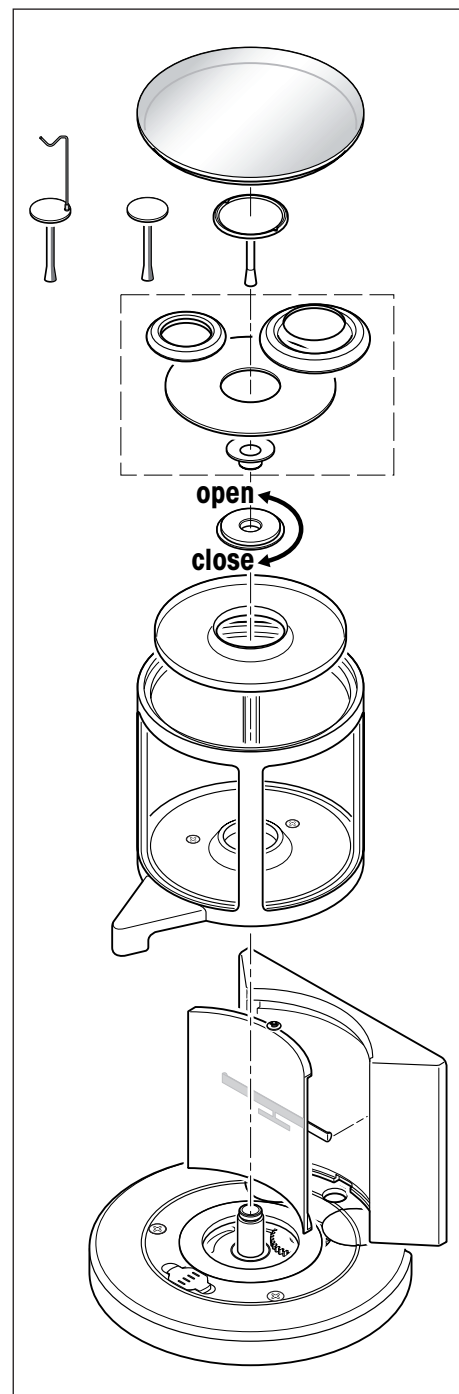


- 决不使用含有溶剂或研磨成分的清洗剂，因为这会损坏显示操作终端镀层。
- 务必不要让任何液体接触天平、显示操作终端或交流适配器。
- 切勿打开天平，显示操作终端或交流适配器 - 它们不包含任何可由用户清洁，修理或者更换的单元。

注意：这同样适用于天平内部时钟的电池。



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



5 技术数据

在本章中, 您将获得最重要的天平技术数据。

5.1 通用数据

电源

- 带直流/交流适配器的电源连接器: 11107909
主要: 100-240 VAC, -15%/+10%, 50/60 Hz
辅助: 12 VDC +/-3%, 2.0 A (带有电子过载保护装置)
- 交流适配器的电缆: 3 芯, 配有所在国专用插头
- 天平电源: 12 VDC +/-3%, 2.0 A, 最大波纹: 80 mVDCpp



只能使用经过 SELV 输出电流校验的交流适配器。
请确保极性正确 

保护与标准

- 过压类别: II 类
- 污染度: 2
- 安全性和 EMC 标准: 请参见符合性声明
- 应用范围: 仅用于封闭的室内房间

环境条件

- 超过平均海拔面的高度: 最高可达 4000 米
- 环境温度: 5-40 °C
- 相对空气湿度: 在 31 °C 时最大可达 80%, 在 40 °C 时直线下降至 50%, 不冷凝
- 预热时间: 天平接通电源 24 小时后; 从待机模式开启后, 天平随即准备进行操作。

材料

- 外壳: 压铸铝, 塑料, 铬钢和玻璃
- 显示操作终端: 压铸锌, 铬合金和塑料
- 秤盘: 铝, 铬合金 (AlMgSi1 化学涂层 Ni 15 µm, Cr 0.3 - 0.5 µm)

5.1.1 关于梅特勒-托利多交流适配器

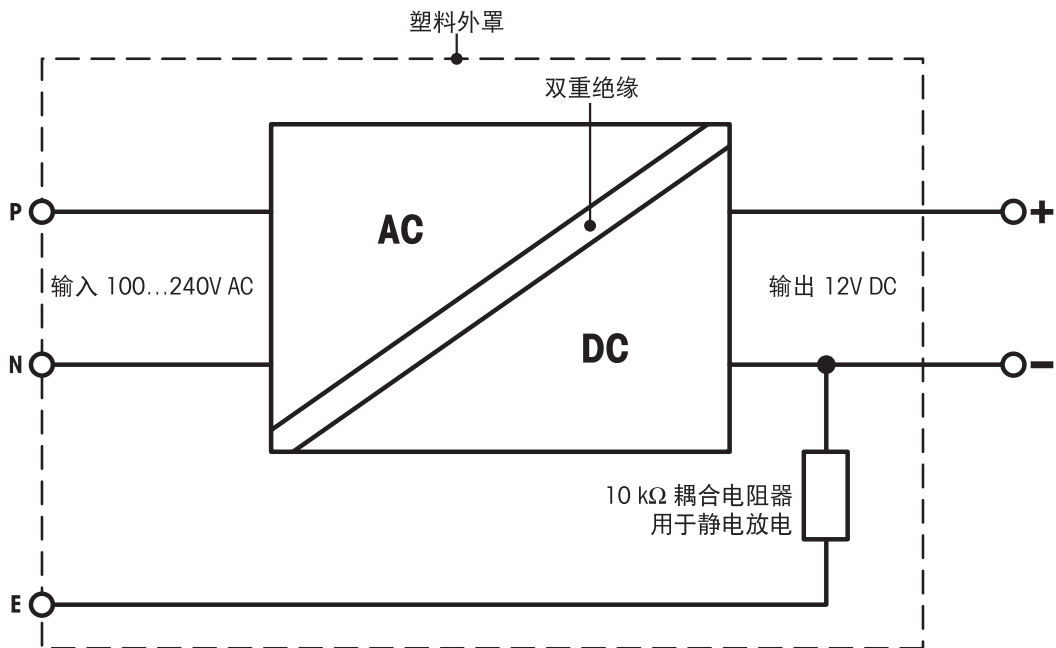
这是一种经过认证的外部电源，它符合 II 类双重绝缘设备的要求；它没有配备保护性接地接头，而是配备了一个用于 EMC 目的的功能性接地接头。这种接地接头并非安全装置。关于我们的产品一致性的详细信息可以在小册子“符合性声明”中找到；该小册子是随每个产品一起提供的，或者也可以从 www.mt.com 上下载。

在按照指令 2001/95/CE 进行测试时，必须将电源和天平当作 II 双重绝缘设备来处理。

不需要进行接地测试。同样地，在电源地线和天平上的任何外露金属件之间，也没有必要进行接地测试。

因为天平对静电荷非常敏感，所以在接地导体和电源输出端子之间连接了一个漏电阻器，通常为 10 kΩ。布置情况如下图所示。此电阻器不属于电气安全装置中的一部分，因此不需要定期进行测试。

等效电路图：



5.2 型号专用数据

技术数据 极限值	XP2U	XP6U	XP6	XS3DU
最大称量值	2.1 g	6.1 g	6.1 g	3.1 g
最大称量值 精细量程	—	—	—	0.8 g
可读性	0.0001 mg	0.0001 mg	0.001 mg	0.01 mg
可读性 精细量程	—	—	—	0.001 mg
重复性 (正常加载) ¹⁾	sd 0.00025 mg (2 g)	0.0004 mg (5 g)	0.0008 mg (5 g)	0.006 mg (3 g)
重复性 (低加载) ¹⁾	sd 0.0002 mg (0.2 g)	0.00025 mg (0.2 g)	0.0006 mg (0.2 g)	0.005 mg (0.2 g)
重复性 精细量程 (低加载) ¹⁾	sd —	—	—	0.001 mg (0.8 g)
重复性 精细量程 (低加载)	sd —	—	—	0.0008 mg (0.2 g)
线性误差	0.0015 mg	0.004 mg	0.004 mg	0.01 mg
四角误差 (加载处) ²⁾	0.0025 mg (1 g)	0.002 mg (2 g)	0.003 mg (2 g)	0.004 mg (1 g)
灵敏度偏移 (加载处) ³⁾	0.03 mg (2 g)	0.048 mg (6 g)	0.048 mg (6 g)	0.045 mg (3 g)
灵敏度温度漂移 ⁴⁾	0.0001%/°C	0.0001%/°C	0.0001%/°C	0.0001%/°C
灵敏度稳定性 ⁵⁾	0.0001%/a	0.0001%/a	0.0001%/a	0.0001%/a
尺寸和其他数据				
天平外形尺寸 (W x D x H) [mm]	128 x 287 x 113	128 x 287 x 113	128 x 287 x 113	128 x 287 x 113
秤盘直径	16 mm	16 mm	27 mm	27 mm
防风罩的有效高度 [mm]	55 mm	55 mm	55 mm	55 mm
净重 [kg]	7.5 kg	7.5 kg	7.5 kg	7 kg
去皮范围	0...2.1 g	0...6.1 g	0...6.1 g	0...3.1 g
稳定时间	10 s	15 s	7 s	6 s
稳定时间 精细量程	—	—	—	10 s
接口更新速率	23 /s	23 /s	23 /s	23 /s
内部校正砝码数量	2	2	2	2
典型不确定度				
重复性 ¹⁾	sd 0.00015mg+0.0000025%·R _{gr}	0.00015mg+0.0000025%·R _{gr}	0.0004mg+0.000003%·R _{gr}	0.003mg+0.00006%·R _{gr}
重复性 精细量程 ¹⁾	sd —	—	—	0.0005mg+0.000012%·R _{gr}
微分线性误差	sd $\sqrt{(8 \times 10^{-11} \text{mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(1.5 \times 10^{-10} \text{mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(1.5 \times 10^{-10} \text{mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(1.2 \times 10^{-9} \text{mg} \cdot R_{nt})}$
微分四角误差	sd 0.00008%·R _{nt}	0.00003%·R _{nt}	0.00005%·R _{nt}	0.00012%·R _{nt}
灵敏度偏移 ³⁾	sd 0.0003%·R _{nt}	0.00015%·R _{nt}	0.00015%·R _{nt}	0.0003%·R _{nt}
最小称量值 ^{1) 6)} (符合 USP)	0.45mg+0.0075%·R _{gr}	0.45mg+0.0075%·R _{gr}	1.2mg+0.009%·R _{gr}	9mg+0.18%·R _{gr}
最小称量值 精细量程 ^{1) 6)} (符合 USP)	—	—	—	1.5mg+0.036%·R _{gr}
最小称量值 ^{1) 6)} (@ U=1%, 2 sd)	0.03mg+0.0005%·R _{gr}	0.03mg+0.0005%·R _{gr}	0.08mg+0.0006%·R _{gr}	—
最小称量值 精细量程 ^{1) 6)} (@ U=1%, 2 sd)	—	—	—	0.1mg+0.0024%·R _{gr}

¹⁾ 适用于致密物体
²⁾ 符合 OIML R76
³⁾ 使用内置参考砝码校准后
⁴⁾ 温度范围为 10...30 °C
⁵⁾ 首次操作之后, 已启动自校准功能 (ProFACT 或 FACT)
⁶⁾ 最小称量值可以通过下列措施加以改进:
 - 选择适当的称量参数
 - 选择一个更好的放置位置
 - 采用较小的去皮容器

sd = 标准偏差
 R_{gr} = 毛重
 R_{nt} = 净重 (样品质量)
 a = 年

上述典型数据是用来计算预期称量不确定度的参考值。实际称量性能可能会受到使用环境和/或天平设置的影响。

5.2.1 天平认证流程

前言

被检定的天平从属于国家法规“非自动天平”的要求。

打开天平

- **接通电源 (上电)**
 - 电源通电以后, 天平上立即显示 0.000...g。
 - 天平始终伴随着“出厂设置”单元启动。
- **开机范围**
 - 最大不超过量程的 20 %, 否则将显示过载 (OIML R76 4.5.1) 。
- **存储值作为开机的零点**
 - 不允许把存储值作为开机后的零点, MT-SICS M35的命令不可用 (OIML R76 T.5.2) 。

显示

- **称量值的显示**
 - 检定分度值“e”总在显示器上显示, 在模块指示盘指定 (OIML R76 T.3.2.3 和 7.1.4) 。
 - 如果显示的增量低于检定分度值“e”, 这对于净重, 毛重和去皮将会被不同的显示出来(现灰色的数字或者是检定支架) (OIML R76 T.2.5.4 和 3.4.1) 。
 - 据指导手册, 测试显示增量 (检定值) 肯定会高于 1 mg (OIML R76 T.3.4.2) 。
 - $d=0.1\text{ mg}$ 的天平, 低于 1 mg 的数字显灰色。在那些括号内的数字可打印。据衡器法规的要求, 这说明不影响称量结果的精确性。
- **称量单元**
 - 显示和信息单元要设成 g 或者 mg (取决于模块) 。
 - 以下适用于“个性设置单元”。
 - 没有认证的支架。
 - 以下被锁定的名字, 这适用于大小写字母。
 - 所有官方单位(g, kg, ct etc.)。
 - c, ca, car, cm, crt, cart, kt, gr, gra, gram, grm, k, kilo, to, ton.
 - 所有带“o”并能被0所替代的 (Oz, 0zt etc.)。
- **显示质量的定义**
 - 毛重, 净重, 皮重和其他称量值相应标记 (OIML R76 4.6.5)。
 - Net 净重。
 - B 或 G 毛重。
 - T 皮重。
 - PT 特定皮重。
 - * 或 diff 毛重和净重的差距。
- **信息区域**
 - 质量值info按度量衡学类似于质量值的处理并在主显示区。

打印输出 (OIML R76 4.6.11)

- 如果皮重被手动输入 (预设皮重) , 该预设皮重值伴随着净重值一起被打印出来 (PT 123.45 g)。
- 对打印质量值的区分如同对质量值的显示一样。
- 例如: N, B 或 G, T, PT, diff 或 *, 与分化。

示例:

单一量程的天平。

```
N    123.4[5] g
PT   10.00 g → 预设皮重
G    133.4[5] g
```

带 100.00 g 精细量程的DR天平。

```
N    80.4[0] g
T    22.5[6] g → 皮重
G    102.9[ ] g
```

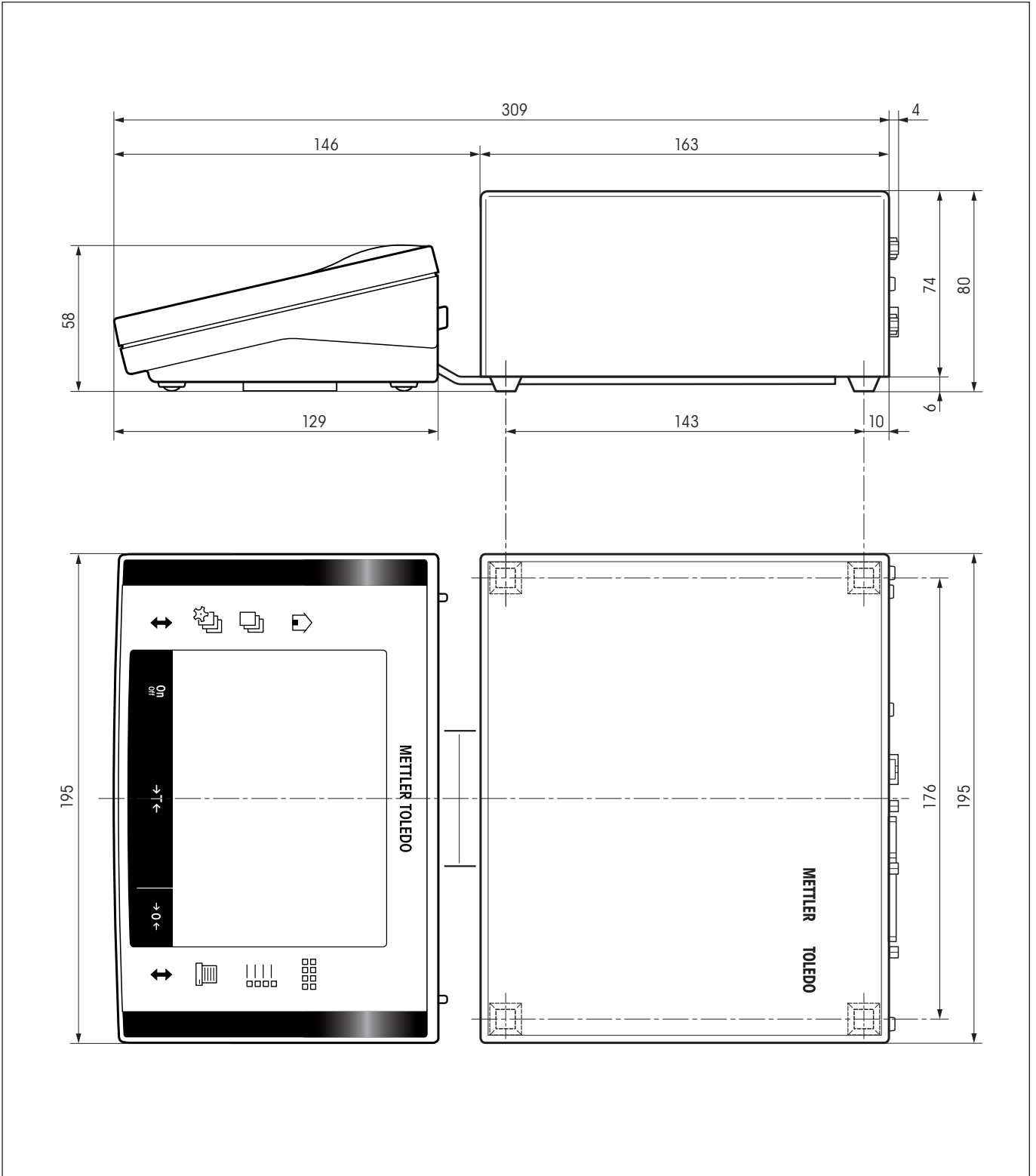
天平的功能

- **归零**
 - 零点范围被限制在最大满量程的 $\pm 2\%$ (OIML R76 4.5.1)。
- **去皮**
 - 不允许负去皮重值。
 - 不允许直接去皮 (TI), MT-SICS TI 命令不可用 (OIML R76 4.6.4)。
- **1/xd**
 - **e = d**
不允许 1/xd 的转换 (OIML R76 3.1.2)。
 - **e = 10d**
仅限在 1/10d 转换时。
 - **e = 100d**
仅限在 1/10d 和 1/100d 转换时。

5.3 外形尺寸

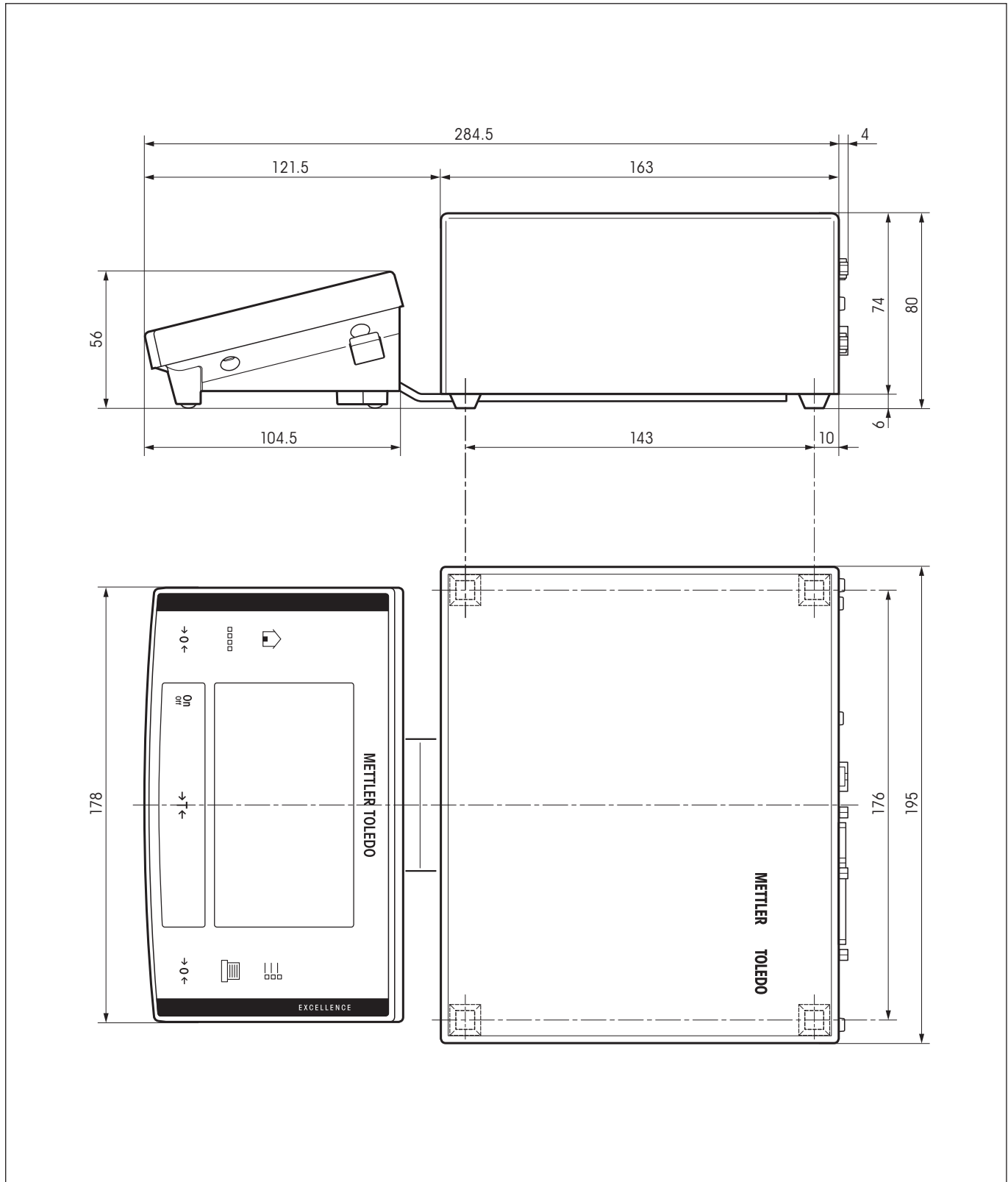
5.3.1 XP 型显示操作终端和控制单元的外形尺寸

外形尺寸, 单位: 毫米。



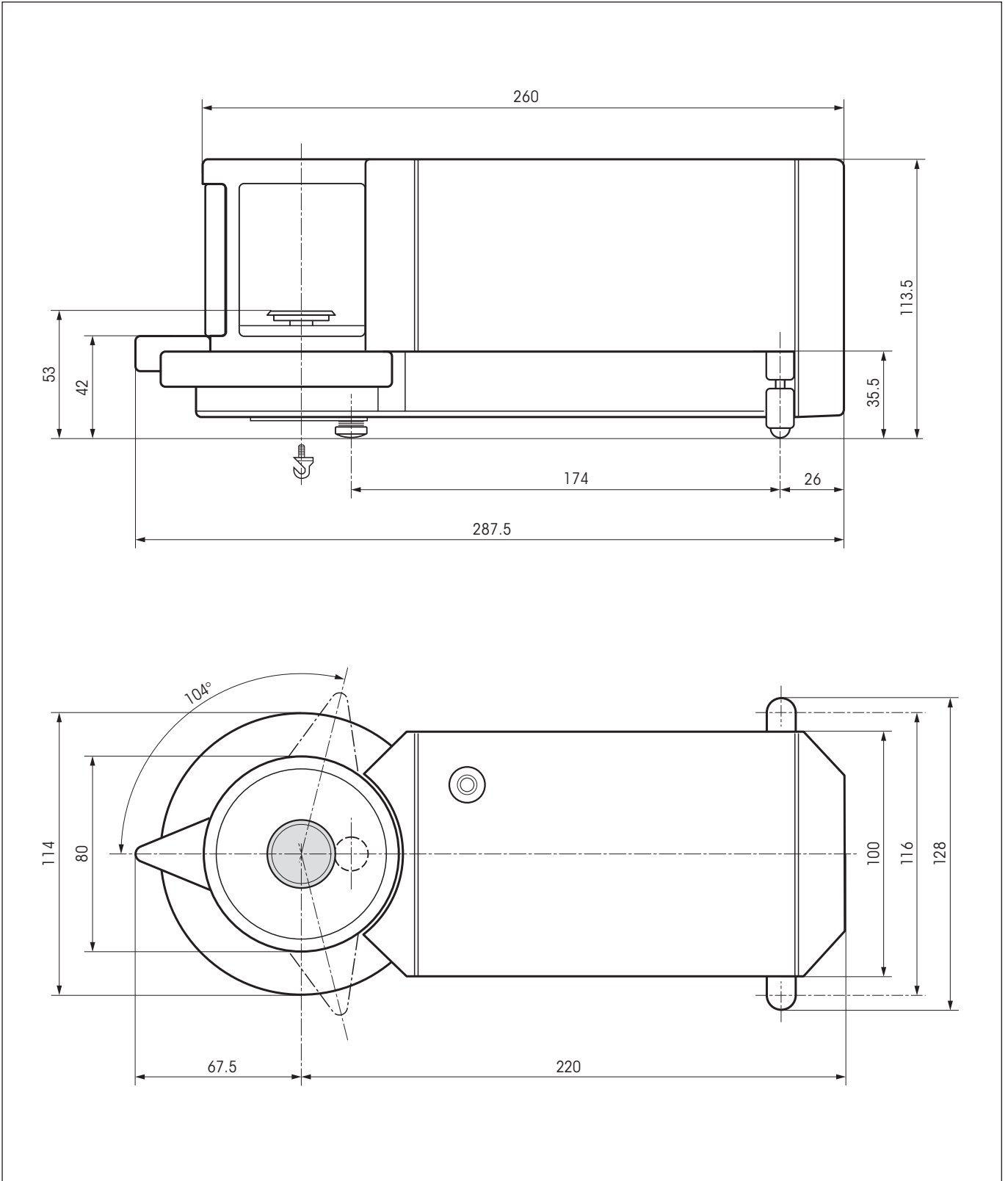
5.3.2 XS 型显示操作终端和控制单元的外形尺寸

外形尺寸, 单位: 毫米。



5.3.3 称量单元 (XS 和 XP 型) 的外形尺寸

外形尺寸, 单位: 毫米。



5.4 RS232C 接口

接口类型:	符合 EIA RS-232C/DIN 66020 (CCITT V24/V.28) 的电压接口	
最大电缆长度:	15 m	
信号电平:	输出: +5 V ...+15 V (RL = 3 - 7 kΩ) -5 V ...-15 V (RL = 3 - 7 kΩ)	输入: +3 V ...25 V -3 V ...25 V
连接器:	Sub-D, 9 极, 凹口	
工作方式:	全双工	
传输方式:	位-串行, 异步	
传输代码:	ASCII	
波特率:	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 ¹⁾ (固件可选)	
位/奇偶校验:	7-位/偶, 7-位/奇, 7-位/无, 8-位/无 (固件可选)	
停止位:	1 个停止位	
联络信号:	无, XON/XOFF, RTS/CTS (固件可选)	
行尾:	<CR><LF>, <CR>, <LF> (固件可选)	
		<p>针脚 2: 天平发送线 (TxD) 针脚 3: 天平接收线 (RxD) 针脚 5: 接地信号 (GND) 针脚 7: 清除发送 (硬件联络信号) (CTS) 针脚 8: 请求发送 (硬件联络信号) (RTS)</p>

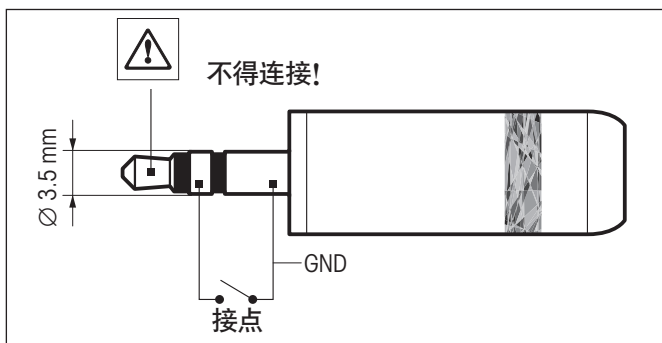
¹⁾ 在特殊情况下只能使用 38400 波特, 例如:

不带显示操作终端的称台, 或者

- 带显示操作终端的称台, 仅通过选件 RS232C 接口连接。

5.5 “Aux” 接线

您可以将梅特勒-托利多的外接红外感应器“ErgoSens”或一个外部开关接到插座“Aux 1”和“Aux 2”上。这样您就可以启动诸如去皮, 回零, 打印和其他功能。



外部接线:

连接器: 3.5 mm 立体声插孔连接器

电气数据: 最大电压 12 V
 最大电流 150 mA

5.6 MT-SICS 接口命令与功能

许多天平和台秤都要求能够集成到复杂的计算机或数据采集系统中。

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

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

关于天平数据交换的基本信息

天平接收来自系统的命令, 并用一个适当的响应来确认该命令。

命令格式

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

- 只能以大写字母输入命令。
- 命令的可用参数必须彼此隔开, 并用一个空格与命令名隔开 (在本说明书中 ASCII 32 位十进制表示为 `␣`)。
- “文本”的可能输入是一个 8-位 ASCII 字符集, 从 32 dec 至 255 dec。
注: 有关特定语言的专用字符, 请参见“操作说明书第 2 部分”(第 3.7 节)中的内容。
- 每个命令必须用 `CRLF` (ASCII 13 dec., 10 dec.) 结束。

字符 `CRLF` 可以用大多数输入键盘的 Enter 或 Return 键来输入, 本说明书虽未列出, 但必须将其包含在内, 以便与天平进行通信。

示例

S - 发送稳定称量值

命令	<code>S</code>	发送当前稳定称量值。
响应	<code>S␣S␣WeightValue␣Unit</code>	当前稳定称量值, 采用单位 1 以下的实际设定单位。
	<code>S␣I</code>	不可执行的命令 (当前天平正在执行另一个命令, 如去皮, 或者因未达到稳定而超时)。
	<code>S␣+</code>	天平在过载范围内。
	<code>S␣-</code>	天平在欠载范围内。

示例

命令	<code>S</code>	发送一个稳定称量值。
响应	<code>S␣S␣␣␣␣␣␣␣␣␣100.00␣g</code>	当前, 稳定称量值为 100.00 g

下面列出了最常使用的 MT-SICS 命令。关于附加命令和其他信息，请参阅 MT-SICS 参考手册，您可以从 Internet 上下载，网址为：mt.com。

S - 发送稳定称量值

命令 S 发送当前稳定净重值。

SI - 立即发送称量值

命令 SI 发送当前净重值，不考虑天平的稳定性。

SIR - 立即发送称量值并重复进行

命令 SIR 重复发送净重值，不考虑天平的稳定性。

Z - 回零

命令 Z 将天平调零。

@ - 复位

命令 @ 将天平复位至开机后的状态，但不执行调零。

SR - 在质量变化时发送称量值 (发送并重复)

命令 SR 发送当前稳定称量值，在每次质量变化后不断发送稳定的称量值。
质量变化率至少须为最后一个稳定称量值的 12.5 %，最小值 = 30d。

ST - 按  键后，发送稳定的称量值

命令 ST_L1 每当按下  时，发送当前稳定净重值。

响应 ST_L0 按  时，停止发送称量值。

- ST 功能处于无效状态：
 - 打开天平后。
 - 发出“Reset”(复位)命令后。

SU - 采用当前显示单位发送稳定的称量值

命令 SU 作为“S”命令，但采用当前显示单位。

6 选件和备件



6.1 选件

您可以用梅特勒-托利多供应的选件来增加天平的功能。有下列选件可供使用：

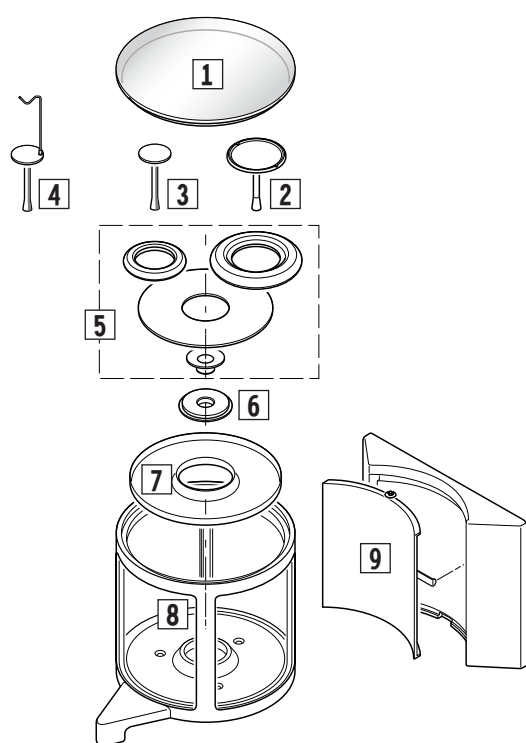

	描述	订货号
	打印机	
	RS-P25 紧凑型打印机 RS232C (提供日语, 中文和俄语)	12122627
	RS-P42 打印机, 通过 RS232C 接口与天平相连	00229265
	接口选件	
	BT Option: 多点蓝牙接口选件, 可连接多个具有蓝牙接口的外围设备	11132530
	BTS Option: 单点蓝牙接口选件, 可连接1个具有蓝牙接口的打印机 (BT-P42) 或其他外围设备	11132535
	以太网 Option: 天平以太网接口选件, 可连接以太网	11132515
	PS/2 Option: 天平 PS/2 接口选件, 可连接键盘或条形码阅读器	11132520
	RS232C Option: 天平 RS232C 接口选件, 可连接打印机, 计算机或滴定仪	11132500
	LocalCAN Option: 天平 LocalCAN 接口选件, 可连接多个具有 LocalCAN 接口的外围设备	11132505
	MiniMettler Option: 天平 MiniMettler 接口选件	11132510
	USB - RS232 转换器电缆线	11103691
	e-Link IP65 EB01: 以太网与 e-Link 网络相连, 具有 IP65 保护等级	11120003
	RS232C 接口电缆	
	RS9 - RS9 (m/f): 连接具有 RS232 接口的打印机或计算机的连接电缆线, 长度 = 1 m	11101051
	RS9 - RS25 (m/f): 计算机 (IBM XT 或兼容) 的连接电缆, 长度 = 2 m	11101052
	RS9 - RS9 (m/m): 带有 DB9 插座 (f) 的连接电缆, 长度 = 1 m	21250066
	LocalCAN 接口的电缆	
	LC - RS9: LocalCAN-RS232C/DB9f 电缆, 长度 = 2 m	00229065
	LC - RS25: LocalCAN-RS232C/DB25f/m 电缆, 长度 = 2 m	00229050
	LC - RS open: MT ComBus 系统的连接电缆, 长度 = 4 m	21900640
	LC - CL: 梅特勒-托利多 CL 接口 (5-针) 设备的连接电缆, 长度 = 2 m	00229130
	LC - LC03: LocalCAN 的延长电缆线, 长度 = 0.3 m	00239270
	LC - LC2: LocalCAN 的延长电缆线, 长度 = 2 m	00229115
	LC - LC5: LocalCAN 的延长电缆线, 长度 = 5 m	00229116
	LC - LCT: LocalCAN 的电缆支线 (T 形连接器)	00229118
	MiniMettler 接口的电缆	
	MM - RS9f: MiniMettler 接口的 RS232C 连接电缆, 长度 = 1.5 m	00229029

描述	订货号
 <p>显示操作终端电缆 显示操作终端延长电缆，长度 = 4.5 m</p>	11600517
 <p>辅助显示屏 RS/LC-BLD 台式背光液晶辅助显示屏，168 mm</p>	00224200
 <p>感应器 ErgoSens，外接红外感应器</p>	11132601
 <p>LC-I/O 中继接口 中继接口，最多可控制天平的 8 台外部设备</p>	21202217
 <p>LC 开关箱 最多可将带 LocalCAN 接口的 3 台天平与一台 打印机相连</p>	00229220
 <p>脚踏开关 辅助脚踏开关，为天平提供可选功能（Aux 1, Aux 2） LC-FS 具有 LocalCAN 接口的可选择功能的脚踏开关</p>	11106741
	00229060
 <p>通用去静电装置 通用 U 形去静电装置，其中包括一个 U 形电极和电源 选件：通用 U 形去静电电极* * 通用去静电装置电源，配合通用 U 形去静电电极（11107764）使用</p>	11107767
	11107764
	11107766
 <p>滤纸称量组件 适用于 XP/XS/MX/UMX 天平 \varnothing 110 mm 适用于 XP/XS/MX/UMX 天平 \varnothing 47 mm 和 \varnothing 70 mm</p>	00211227
	11122136

描述		订货号
	天平漏斗组件 适用于 XP/XS/UMX/MX 天平	00211220
显示操作终端的墙式固件		11132665
	IP54 保护外壳 IP54 保护外壳，用于交流适配器	11132550
	秤盘 秤盘 \varnothing 15.7 mm，铬镍钢 X5CrNi 18-10	11100437
	条形码阅读器 RS232C 条形码阅读器（不提供交流适配器和电力电缆）	21901297
	RS232C 条形码阅读器 - 无线连接（不提供交流适配器和电力电缆）	21901299
	还可订购：	5 V 交流适配器（适用于 21901297）
		12 V 交流适配器（适用于 21901299）
		RS232 F 电缆
		零调制解调器适配器
	所列电缆编号加 1:	欧盟电力电缆*
		英国电力电缆*
		美国电力电缆*
	* 视具体位置而定	澳大利亚电力电缆*
	蓝牙条形码阅读器	21901298
	还可订购：	欧盟电力电缆*
		英国电力电缆*
		美国电力电缆*
	* 视具体位置而定	澳大利亚电力电缆*
	PS/2 条形码阅读器	21901297
	还可订购：	PS/2 单楔电缆
	PS/2Y 条形码阅读器	21901297
	还可订购：	PS/2 双楔（Y 型）电缆
	保护罩	
	XS 显示操作终端的保护罩	11106870
	XP 显示操作终端的保护罩	11132570

描述	订货号
 <p>软件 LabX软件_OneClick™一键称量解决方案 您可执行OneClick™一键称量标准溶液配制，OneClick™一键称量热失重分析，OneClick™一键称量筛份分析和其他更多应用。 仅需轻按天平触摸屏的“OneClick™”快捷键，即可简单开始方法执行。LabX根据天平上的标准操作规范（SOP）一步步引导您进行操作，自动进行结果计算，并仔细保存您的所有数据。完全的解决方案是根据您的工艺需求度身定制的。 登录www.mt.com/one-click-weighing获取更多信息</p>	11153120
Freeweigh.Net	21900895
 <p>称量台 MX/UMX 称量台</p>	11138044

6.2 备件

称量室	编号	描述	订货号
	1	顶部玻璃防风罩: 适用于 XP6 和 XS3DU 的玻璃防风罩 适用于 XP2U 和 XP6U 的玻璃防风罩	00211082 00211177
	2	秤盘: 适用于 XP6 和 XS3DU 的秤盘	00211055
	3	适用于 XP2U 和 XP6U 的秤盘	00211197
	4	适用于 XP2U 和 XP6U 的钩状秤盘	00211295
	5	防风圈部件	11100075
	6	环形螺母	11100341
	7	金属底盘	00211155
	8	称量室部件: 适用于 XP6 和 XS3DU 的称量室 适用于 XP2U 和 XP6U 的称量室	11100861 11100862
	9	密封盖	00211122
称量单元	编号	描述	订货号
	1	上盖	11122623
	2	水平调节脚	11122612

控制单元	编号	描述	订货号
	1	抽屉	00211163
	2	交流适配器(无电源线)	11107909
	3	电缆	
		丹麦	00087452
		英国	00089405
		美国	00088668
		澳大利亚	00088751
		沙特阿拉伯	00089728
		欧盟 (Schuko)	00087925
	瑞士	00087920	
	意大利	00087457	
“P”型显示操作终端 (彩色, XP 天平)	编号	描述	订货号
	1	“P”型显示操作终端	11130692
	2	“P”型显示操作终端的保护罩	11132570
	3	“P”型显示操作终端的终端支座	11122950
	4	显示操作终端连接电缆	11122830
“S”型显示操作终端 (单色, XS 天平)	编号	描述	订货号
	1	“S”型显示操作终端	11107899
	2	“S”型显示操作终端的保护罩	11106870
	3	“S”型显示操作终端的终端支座	11122951
	4	显示操作终端连接电缆	11106952

小备件	编号	描述	订货号
	1	清洁刷	00071650
	2	清洁用镊子	00211124
	3	称量用镊子	00070661
运输	编号	描述	订货号
	1	完整包装	11122953
	2	包装外箱	11122751

7 索引

A

Aux 接线 24
交流适配器 6, 9, 16, 17
附件 6, 27
装配天平 9

B

天平的下挂称量 12

C

认证的天平 19
清洁 15
处置 15
控制单元 9, 32
惯例 5

D

尺寸 21
显示区域持续黑屏 10
处置 6

E

环境条件 16
外接红外感应器 24

F

特点 5

G

玻璃防风罩 10
良好的实验室规范 5
良好的实验规范 5

H

钩状秤盘 9

I

ISO 9001 5

L

水平指示器 14
水平调节向导 13
水平调节天平 13
终端的位置 10

M

材料 16
型号专用数据 18
MT标准接口命令集 (MT-SICS) 25

O

接口选件 27

P

外围设备 6
电源 9, 16
电源电压 6, 9
保护与标准 16
仪器的保护 6

R

拆下显示操作终端 11
RS232C 接口 24

S

安全说明 6
选择位置 8
自检 9
维修 15
调节读数角度 10
装配 7
运输锁 8, 12
SOP 5
备件 31
标准操作程序 5
标准运输流程 8
关闭天平 13
打开天平 13
符号 5

T

技术参数 16
显示终端 32
运输 33
远距离运输 12
短距离运输 11
运输天平 11

U

开箱取出天平 7

W

称量单元 9, 31
称量室 31

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！

上海公司

地址：上海市桂平路 589 号 邮编：200233 电话：021-64850435 传真：021-64858042

北京办事处

地址：北京市西城区百万庄大街 11 号粮科大厦 218 室

邮编：100037 电话：010-58523688 传真：010-58523699

哈尔滨办事处

地址：哈尔滨市南岗区红军街 15 号奥威斯发展大厦 23 层 F 座

邮编：150001 电话：0451-53009858 传真：0451-53009855

天津办事处

地址：天津市和平区解放路 188 号信达广场 32 层 3209 室

邮编：300042 电话：022-23195151 传真：022-23268484

西安办事处

地址：西安市南大街 30 号中大国际大厦 609 室 邮编：710002 电话：029-87203500 传真：029-87203501

广州办事处

地址：广州市天河区天河路 490 号壬丰大厦 2908 室 邮编：510630 电话：020-38886621 传真：020-38886975

杭州办事处

地址：杭州市凤起路 78 号国际假日酒店商务楼 416-418 室

邮编：310003 电话：0571-85271808 传真：0571-85271858

厦门办事处

地址：厦门市鹭江道 8 号国际银行大厦 14 层 E 单元 邮编：361001 电话：0592-2070609 传真：0592-2072086

武汉办事处

地址：武汉市口区解放大道 634 号新世界中心写字楼 A 座 2309 室

邮编：430030 电话：027-85712292 传真：027-83800051

昆明办事处

地址：昆明市青年路 389 号 13 楼 E 座 邮编：650021 电话：0871-3156835 传真：0871-3154843

成都办事处

地址：成都市清江路口温哥华广场 29 层 G 座 邮编：610072 电话：028-87711295 传真：028-87711294

大连办事处

地址：大连市西岗区五四路 26 号春天大厦 310 室 邮编：116011 电话：0411-83683535 传真：0411-83683030

济南办事处

地址：济南市泺源大街 229 号金龙大厦主楼 15 楼 I 室

邮编：250012 电话：0531-86027658 传真：0531-86027656

郑州办事处

地址：郑州市未来大道 69 号未来大厦 1318 室 邮编：450008 电话：0371-65628818 传真：0371-65629020

南京办事处

地址：南京市中山南路 49 号 14 楼 A6-A7 室 邮编：210005 电话：025-86898266 传真：025-86898267

青岛办事处

地址：青岛市香港中路 61 号阳光大厦 A 座 24F 邮编：266071 电话：0532-85768231 传真：0532-85766382

深圳办事处

地址：深圳市福田区福华路嘉汇新城汇商中心 2921 室

邮编：518048 电话：0755-83289920 传真：0755-83289921

贵阳办事处

地址：贵阳市延安中路 40 号兴中元大厦 10 楼 B 座 邮编：550001 电话：0851-6578050



* 1 1 7 8 1 2 0 2 *

www.mt.com/excellence

更多信息，请登陆我们的网站

梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司

Mettler-Toledo AG, Laboratory & Weighing Technologies
CH-8606 Greifensee, Switzerland

如有技术变更，恕不另行通知
© Mettler-Toledo AG 2010
11781202A 1009/2.26

GWP®
Good Weighing Practice™

全球称量指南—良好的称量管理规范(GWP®)
可减少您称量流程的风险，并帮助您

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

► www.mt.com/GWP