

操作说明

Sartorius 水分测定仪

型号 MA37
电子水分测定仪



产品概述

MA37-1CN 水分测定仪符合标准:

GB/T29249-2012

型式批准证书编号:



2016F33-11

关键零部件信息

下表 MA37-1CN 水分测定仪的关键零部件信息。

| 名称 | 型号规格 | 生产厂家 |
|---------|------------|---------------------------|
| 称重模块 | 1000002082 | Sartorius Lab Instruments |
| 电源和加热模块 | 1000002319 | Sartorius Lab Instruments |

技术规格详见第 65 页。

目录

| | | | |
|-------------------|----|-----------------------|----|
| 用户信息..... | 4 | 校准和调整..... | 45 |
| 安全说明..... | 5 | 校准/调整加热模块..... | 46 |
| 设备概览..... | 8 | 查看校准报告..... | 47 |
| 调试..... | 9 | 称重..... | 48 |
| 运输水分仪..... | 13 | 符合ISO/GLP标准的打印输出..... | 49 |
| 基本原理..... | 14 | USB 端口..... | 51 |
| 操作水分测定仪..... | 21 | 外围设备通讯..... | 51 |
| 开启和关闭（待机）水分仪..... | 21 | 接口规格..... | 54 |
| 设置语言..... | 22 | 错误信息..... | 56 |
| 操作概念..... | 23 | 装运水分仪..... | 58 |
| 菜单..... | 24 | 保养和维护..... | 60 |
| 在数字键盘上输入数字..... | 25 | 弃置..... | 64 |
| 输入文本和字符..... | 25 | 规格..... | 65 |
| 滚动显示屏..... | 26 | 配件..... | 66 |
| 系统设置（设置菜单）..... | 27 | 水分仪尺寸..... | 67 |
| 打开菜单并更改设置..... | 27 | 产品中有害物质的名称和含量..... | 68 |
| 可用设置列表..... | 28 | | |
| 水分分析..... | 35 | | |
| 查看和更改方法参数..... | 35 | | |
| 进行水分分析..... | 37 | | |
| MA 性能测试..... | 41 | | |
| 开始性能测试..... | 41 | | |
| 未成功完成性能测试..... | 43 | | |
| 成功完成性能测试..... | 44 | | |

用户信息

在这些说明中使用的警告/危险符号：



这些警示符号表示，如不采取规避措施，则极有可能造成人员伤亡。



这些危险警示符号表示，如不采取规避措施，则可能导致中度或轻度伤害。



这些危险警示符号表示可能导致材料损坏的风险。

符号和标记

本手册使用以下符号和标记：



有用信息和提示



表面灼热：警告：严重烫伤风险！



有关设备操作的说明



当出现单个按钮时，请按下该按钮。

在这些说明中使用以下符号：

- ▶ 表示必要的操作
- ▷ 介绍执行某项操作产生的结果

以指定顺序执行步骤：

1. 第一步
 2. 第二步
 3. ...
- 表示列表中的一个项目

应用建议/技术支持

获取在线应用建议和技术支持，请点击 <http://www.sartorius.com>

安全说明

指南和一般信息

- 除其他规定外，本水分仪还遵循关于电气安全和电磁兼容性的欧盟指令和标准*。然而，不当的设备使用或处理可能会导致损坏和/或伤害。任何水分仪的不当使用或操作，即不符合操作说明的使用或操作，将会导致制造商保修下的所有权利的丧失。
- 使用人员需要阅读并理解这些安装说明，包括安全说明。
- 在有着更高安全要求的系统和环境条件下使用时，您必须遵守您所在国家/地区的要求和规定。
- 请始终将设备和水分仪存放到方便使用的地方。
任何水分仪的不当安装，即不符合操作说明的安装，将会导致制造商保修下的所有权利的丧失。

* = 见“技术规格”



爆炸危险！

不得在潜在爆炸性气体中操作水分仪。不得使用易燃易爆材料作为水分测定仪样品。

重要说明

首次启动前，请保证制造商 ID 标签上的额定电压与当地的交流电电压相符。

安装说明



由于水分仪组件故障造成严重个人伤害或财产损坏的危险！当外壳或电源线，包括任意连接器损坏时，请勿操作水分仪。立即拔出插头，以便断开受损水分仪电源。



有电击危险！

水分仪的电源线配有保护接地导线。仅允许使用符合标准且带有保护接地导线的延长线。

重要说明

请勿将水分仪、水分仪的电源线或随 Sartorius 附带的配件暴露在极端气温、腐蚀性化学蒸汽、潮湿、冲击、震动或强电磁场的环境下。
请遵守技术规格所述的操作条件。

重要说明

操作者对设备的任何修改以及连接非 Sartorius 提供的电缆或设备自行承担 responsibility！Sartorius 将应请求提供有关操作质量的信息。
仅使用 Sartorius 的原装配件！

重要说明

请注意水分仪的 IP 防护级别！请勿使液体渗入。防护等级说明了设备在各种环境条件（潮湿、异物）下的适应性。

**警告**

清洁水分仪前：从电源插座拔出电源线。

**注意**

妥善保管电源线，不得使其接触水分仪的发热表面，并避免将人绊倒。禁止断开接地导线。

设备仅可由 Sartorius 培训的专业人员打开。

有火灾或爆炸危险！**注意**

- 易燃易爆物质
- 包含溶剂的物质
- 干燥过程中会释放易燃易爆气体或蒸汽的物质：使用这些样品时，请保持足够低的干燥温度，以免发生火灾或爆炸。
- 如果存在疑问，请仔细进行风险分析。
- 佩戴安全护目镜。
- 请始终少量使用样品。

在这些情况下，请勿离开水分仪使其处于无人看管状态。

**注意**

不允许改动水分仪。

本设备使用符号

安装水分测定仪时，请留出足够空间，以防散热不良而使水分仪过热：

- 水分仪上方 1 米
- 水分仪周围 20 厘米

不得以任何方式覆盖或修改位于样品上方的通风口。操作过程中不得开盖，因为加热装置温度可能很高。

不得将任何易燃物质放置到水分仪上、水分仪下或背面，因为加热装置周围的区域温度会上升。

小心移动样品：样品本身、加热装置和样品盘的温度可能仍然很高。

请遵守以下章节中的其他安全和危险信息。

个人防护设备

操作水分仪时，必须穿戴合适的防护设备，以最大限度降低健康危险。

- 工作期间，务必佩戴相关工作需要的防护设备。
- 务必遵循粘贴在工作区域关于个人防护设备的任何说明。

所有工作期间佩戴下列个人防护设备：



防护服

请穿上实验外套。实验外套可以保护使用者，防止其受到危险物质危害，或者你的操作过程规定需要穿着实验外套。



护目镜

佩戴护目镜，保护自己免受液体喷洒和泼溅以及高压状态下的物质溢出危害。



安全手套

处理化学品或危险物质时，请佩戴合适的安全手套。请检查手套是否存在破损，佩戴前保证手套上没有漏洞或磨损。

预期用途

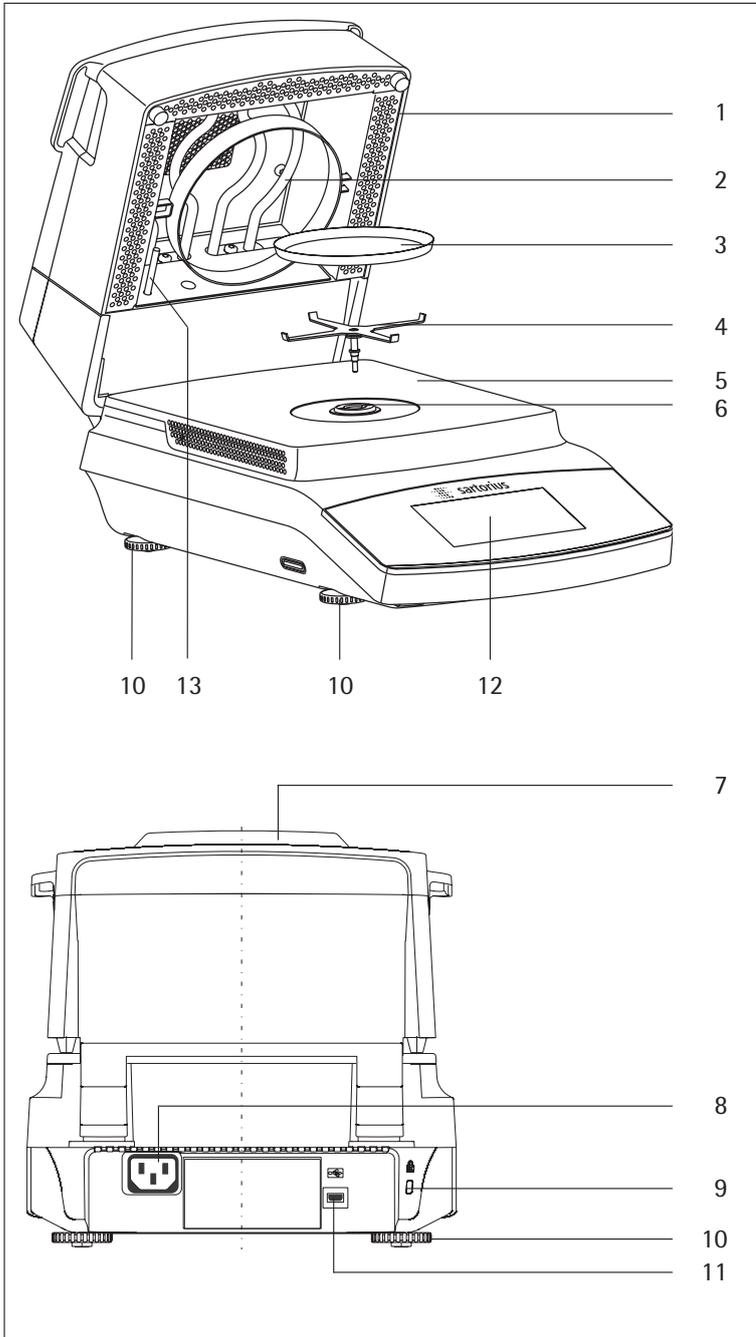
这种水分测定仪可以用于使用热解重量分析法快速、可靠地测定液体、浆体以及固体物质中的水分含量。水分仪仅供此用途使用。严禁不按照技术规格使用水分仪。

使用者必须按照当地规定优化水分测定应用。

每种类型的样品材料都必须使用适当的容器。

所有其他应用均不认为是预期用途。如果使用不当，可能会对水分仪的安全功能带来不利影响。

设备概览



位置 名称与功能

| | |
|----|-------------------------|
| 1 | 加热模块 |
| 2 | 加热元件 |
| 3 | 一次性样品盘 |
| 4 | 盘托 |
| 5 | 样品室底板 |
| 6 | 锁套 (卡销) |
| 7 | 状态灯 |
| 8 | 供连接特定国家电源线的电源插座 |
| 9 | 可选配的 Kensington 按键锁的固定点 |
| 10 | 水平调节脚 |
| 11 | 用于迷你 AB 的 USB 端口 |
| 12 | 显示屏与控制装置 (触摸屏) |
| 13 | 温度传感器 |

调试

拆封和设备供应

- ▶ 打开包装，必须小心移动所有部件。
- ▶ 在拆封水分仪后，请立即检查其是否存在任何外部损坏。
 - 如果您检测到任何损坏，请按照“保养和维护”中的指示操作。
 - 妥善保管包装箱及包装中的任何部件以便日后运输使用。装运期间，请拔出线缆！

随附的设备中包含以下部件：

-
- 水分测定仪
 - 适用于具体国家的电源线
 - 盘托
 - 控制面板的保护盖
 - 80 个一次性铝制样品盘
 - 40 个玻璃纤维过滤器（硬质）
 - 操作说明
-

选择位置

▶ 选择适当的安装位置：

最佳安装位置可保证准确度和可靠性。请确保达到以下环境条件：

- 在不会遭受震荡的稳定均匀表面安装水分仪（例如称重石）。
- 请始终确保水分仪可自由使用。
- 请务必选择不会出现过度热积聚的地方。
- 在水分仪周围留出足够空间，不要靠近容易受热度影响的材料。

选择一个不会受到以下负面影响的位置：

- 高温（加热器或阳光直射）
- 来自敞开的门窗及空调系统的气流
- 测量时极端震荡
- 交通拥挤（人流量大）的地方
- 极度潮湿
- 电磁场

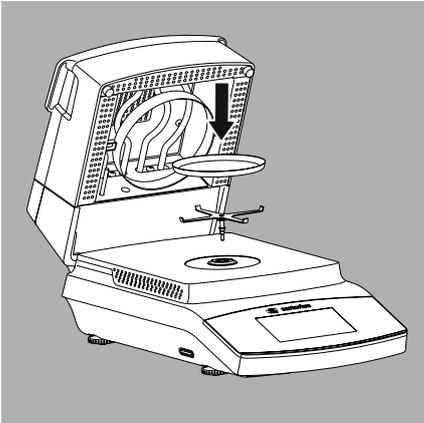
适应环境

当将冷的设备带到较暖的地方时，会在冷设备表面形成露珠。因此，将设备从电源断开后，让设备在新环境中适应大约 2 小时，然后才能再次连接电源。

设置水分仪

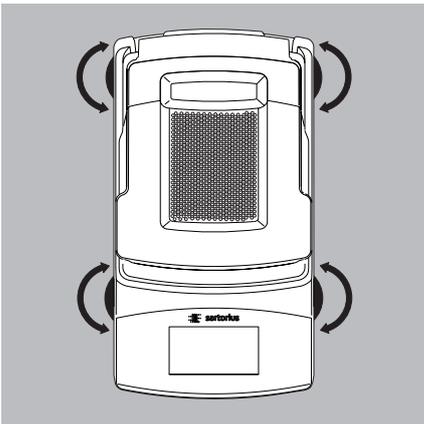
► 依照下列顺序安装零件：

- 盘托
- 一次性样品盘
- 控制面板上使用的防尘罩已在工厂安装好。



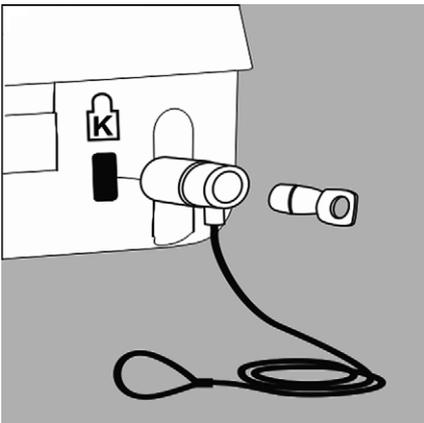
弥补安装表面的不平整

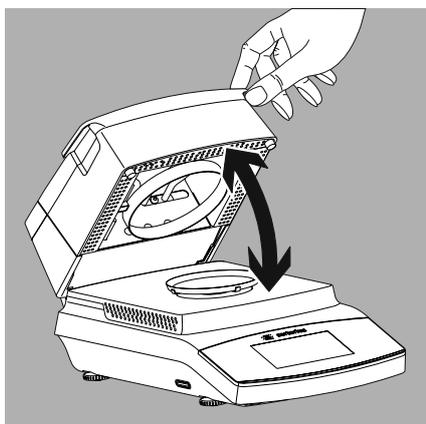
► 拧动水平调节脚，直到校正安装表面的所有细微的不平整，使水分仪达到稳定状态。



防盗锁定装置

- 为防止被盗，水分仪还设有固定点，必要时可使用安全锁。
- 可以是需要在天平背面的固定点上安装 Kensington 按锁键。





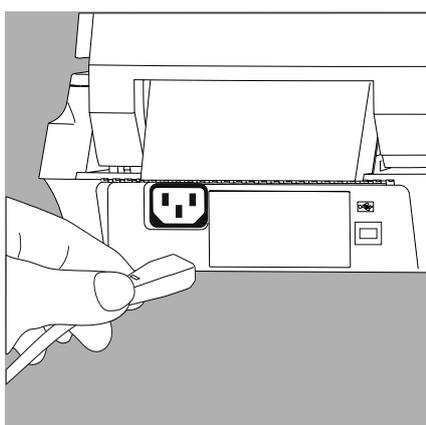
打开和关闭样品室

- ▶ 用手打开或关闭样品室。请始终让加热模块处于完全打开状态。

电源连接（电源）



- 使用错误的电源插头适配器可能会导致严重的电击，并损坏设备。
- 当电源线与水分仪断开时，不要将电源线插入插座（电击危险）。
- 连接水分仪时，只能使用有保护接地导线的插座。
- 仅允许使用符合标准且带有保护接地导线的延长线。
- 不允许将水分仪与保护接地导线断开。



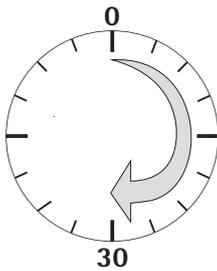
- ▶ 检查电源线的插头设计。如果电源线的插头设计不符合所在国家/地区的标准，请通知位置最近的 Sartorius 代表或您的经销商。必须根据您所在国家/地区的适用规范进行电源连接。要将设备连接到电源（防护等级 1），请使用一个合适的安装正确的墙上插座，要带有保护接地导体 (PE) 和最大承受 16 A 电流的保险丝。必须将电源插头或其它可断开电源的装置放在容易操作的位置，以便在紧急情况下断开水分仪的交流电连接。
- ▶ 将水分仪连接至交流电。
- ▶ 妥善放置电线，以免电线受损或阻碍测量过程。

安全警示

如果您使用不具备保护接地导线的插座，请务必请认证电工安装能够起到相同作用的保护导线（请参阅关于您所在国家/地区分的安装规定）。不得使用无保护接地导线的延长线，以免保护失效。

电源线版本

| 产品编号 | 地区/国家 |
|----------|-----------------------|
| 69 00900 | 欧洲/欧盟（除英国、丹麦、意大利和瑞士外） |
| 69 00901 | 美国、加拿大、日本 |
| 69 00902 | 南非 |
| 69 00905 | 澳大利亚、新西兰 |
| 69 71945 | 英国 |
| 69 71972 | 巴西 |
| 69 71973 | 印度 |
| 69 71975 | 以色列 |
| 69 71976 | 意大利 |
| 69 71977 | 阿根廷 |
| 69 71978 | 中国 |
| 69 71979 | 瑞士 |
| 69 71980 | 丹麦 |



预热时间

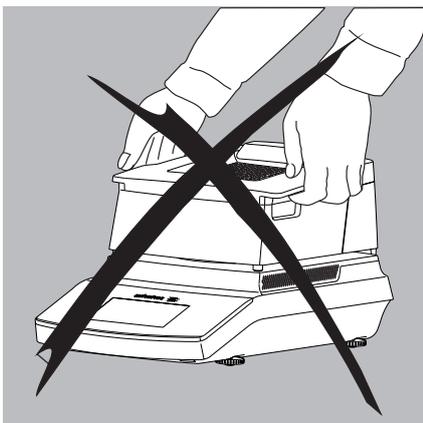
为返回精确的测量结果，首次连接电源后，水分仪必须预热至少 30 分钟。只有这时设备才会达到要求的工作温度。

运输水分仪

在实验室中移动水分仪



避免冲击和震动。



▶ 不得用加热模块提起或搬运水分仪。



▶ 外壳下托住水分仪，小心提起，并将其移至新的位置。

基本原理

目的

这种水分测定仪可以用于使用热解重量分析法快速、可靠地测定液体、浆体以及固体物质中的水分含量。

材料

材料的水分经常被错误地等同于其含水量。事实上，材料的水分包括加热样品时排放出的所有挥发性成分（不考虑材料类型）。这些挥发性物质包括：

- 水
- 脂肪
- 油脂
- 酒精
- 有机溶剂
- 香料
- 挥发性成分、分解产物（对样品过度加热时）

有很多方法可确定某个物质的水分含量。

这些方法大体上可分为两类：

使用绝对法时，可直接确定水分含量（例如，水分含量为干燥程序期间记录下的损失重量）。绝对法包括烘炉干燥、红外线干燥和微波干燥。这三种方法都属于热解重量分析法。

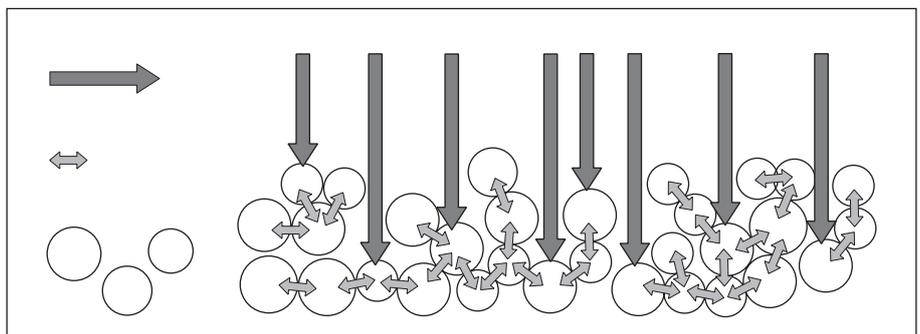
使用演绎法时，水分含量需要间接地确定。

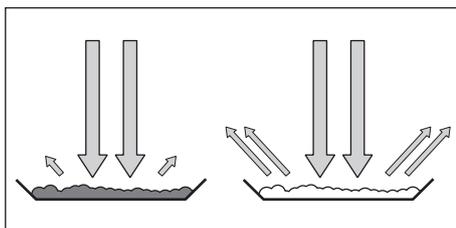
测量与物质中的水分相关的物理属性（例如电导率）。这些方法包括电容式和光谱学过程。

热解重量分析法即确定物质在加热过程中损失的质量。在这个过程中，要分别在加热前后对样品称重，然后计算两次重量值之差。

在常规干燥炉中，热空气会循环加热样品，使样品由外至内温度逐渐升高。在干燥过程中，由于水分蒸发，使样品表面得到冷却，因此会损失部分效能。

与之相比，红外线（IR 射线）穿透物质。大部分射线到达样品内部，然后直接加热样品。





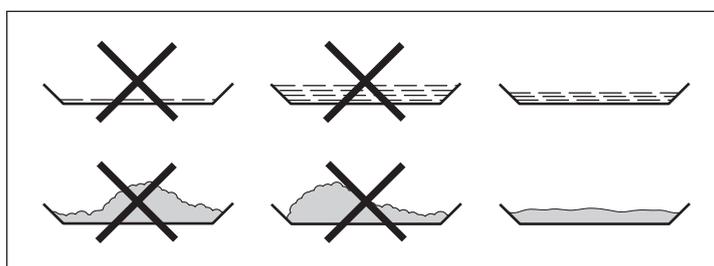
未加热样品的那部分 IR 射线在样品表面上反射或完全穿透样品。

样品的颜色和表面特征很大程度影响了加热过程的有效性。比如，深色物质对红外线的吸收率高于浅色物质。

红外线是否能穿透样品取决于样品的渗透性。如果样品的光导能力差，则红外线只能穿透样品的最表层。样品的热传导系数表示热在样品内层的传导程度。热传导系数越高，物质加热越快、越均匀。

应将物质薄薄一层均匀放入样品盘中。经验证，取 5-15 克物质，层厚在 2-5 毫米最为理想。

否则，将无法彻底干燥样品，或需要不必要地延长分析时间，样品表面会形成硬壳/硬皮，或样品会烧焦，获得的分析结果将不可重现（因此无法使用）。



在物质测量的准备过程中，不得使用可能会产生热能的流程。产生的热能可能会导致测量之前就损失了一些水分。

对新物质进行初步分析以确定样品的红外线吸收率和红外线到热能的转换性。干燥过程中输出的中间值可以及早提供这一信息。

由于引入红外线会对样品形成密集的能量输入，红外线干燥时选择的温度设置一般低于使用干燥炉时的温度设置。

很多情况下，全自动关闭模式可满足您的要求。如果最终结果高于或低于预期，请首先尝试改变温度设置，然后再诉诸不同的断电标准。

当分析失水速度非常慢的样品或运行冷水分测定仪时，由于干燥程序中无法检测到可供分析的进程，全自动模式可能会过早结束干燥程序。这时，请将水分测定仪预热两到三分钟，然后再启动干燥程序，或者选择其它断电标准。



Sartorius 水分测定仪应用指南会针对水分测定仪的使用为您提供重要信息。

制备

对样品进行干燥前，请务必做好以下准备：

- 根据现有测量系统进行调整
- 准备样品
- 设置干燥程序参数

根据现有测量系统进行调整

水分分析法通常会取代其它干燥法（比如烘炉干燥法），因为它使用简单，分析耗时短。因此，您应调整这种方法，使其与水分测定仪的分析方法相适应，从而使获得的数值能够与用标准参考方法测得的数值相比较。

进行并行测量：

- ▶ 取一份新鲜样品，并将其平均分为两份
- ▶ 用您的标准分析方法测定其中一份的水分含量
- ▶ 用以下设置测定另一份的水分含量：
 - 断电标准采用全自动模式
 - 温度设置低于烘炉干燥法
 - 有机物的温度设置：100-130 °C
 - 无机物的温度设置：180-200 °C

如果第二次分析的结果与第一次的结果不符：

1. 首先，改变温度设置，然后重新分析
2. 然后在断电标准中选用半自动模式（比如每 24 秒的损耗率不同）

根据需要更改断电标准：

- 提高终点识别：将参数设为 2 mg/24 s 或 1 mg/24 s
- 降低终点识别：将参数设为 10 mg/24 s 或 20 mg/24 s

准备样品

选择样品：

- ▶ 选取物质具有代表性的一部分作为样品。
 - 选择具有代表性的样本量进行质量控制
 - 选择足够的样本以显示过程控制趋势
- ▶ 如有需要，取样前通过以下方式使产品均匀：
 - 混合或搅拌
 - 从产品的不同部分取多份样品
 - 以固定的时间间隔取多份样品
- ▶ 每次只取一份样品进行特定分析，并尽快制备样品。在这个过程中，样品会在环境条件下损失或吸收水分。
- ▶ 如果需要同时取多份样品，则必须将样本封存在密闭容器中，以保证储存条件不会改变样品的状态或状况：
 - 温热的物质或高挥发性的物质会快速损失水分。
 - 如果您在容器中储存样品，则水分会凝结在容器壁上。
 - 如果容器过大没有装满，样品会与容器中剩余的空气进行水分交换。
- ▶ 可根据需要将凝结的水分再与样品混合。

准备样品：

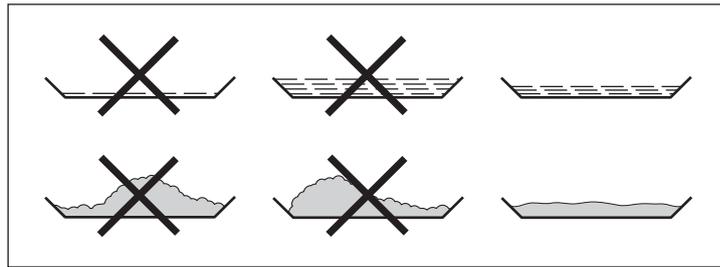
- ▶ 压碎样品时，请避免接触热源。
热量会导致样品水分流失。
- ▶ 用以下方法压碎样品：
 - 用杵捣碎
 - 实验室磨粉机

如果样品为液体中含有固体，请在以下工具中选择一种使用：

- 玻璃搅拌器
 - 汤匙
 - 磁搅拌器
- ▶ 使用合适的工具研磨样品。
- 使用一次性样品盘：**
- ▶ 只能使用 Sartorius 一次性样品盘（内径 90 毫米）。重复使用的样品盘会导致结果的可重复性差：
 - 清洗后，盘中还会残留样品。
 - 残留的清洁剂会在下一次水分分析过程中挥发。
 - 清洗过程中形成的划痕和凹槽会造成损坏，形成热攻击点，增大干燥过程中产生的空气量（浮力增大）。

将样品放入样品盘中：

- ▶ 将样品薄薄一层均匀放入样品盘中（高度：2 到 5 毫米，重量：5 到 15 g）；否则：
 - 样品不均匀会造成热量分布不均
 - 样品将无法完全干燥
 - 会不必要地延长分析时间
 - 样品层过厚会使样品燃烧或在其表面形成硬壳/硬皮
 - 形成硬壳/硬皮后，干燥过程中水分将难以溢出或无法溢出
 - 样品中将残留不确定或未知数量的水分



- ▶ 将液体样品、糊状样品或会融化的样品放入玻璃纤维过滤器（订单号 6906940）；这样做有以下好处：
 - 由于毛细管效应，使样品会均匀分布
 - 防止液体聚集和形成液滴
 - 由于表面积增大，水分挥发会加快
 - 无色/透明样品不会发生反射
 - 比“海沙法”方便得多

干燥含糖样品时，会形成硬壳/硬皮，将表面密封住。在这种情况下，玻璃纤维过滤器特别实用。水分可通过过滤器的表面向下蒸发。将玻璃纤维过滤器放在样品上面可以防止或限制形成硬壳/硬皮。

- ▶ 用玻璃纤维过滤器覆盖固体的热敏样品（订单号 6906940）；这样做有以下好处：
 - 微热，因为样品表面受到保护，防止过热
 - 可以选择更高的温度设置
 - 样品表面均匀
 - 水分蒸发快
 - 含有脂肪的样品可获得良好的可重复性

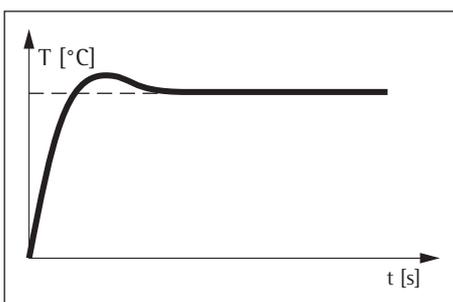
加热程序

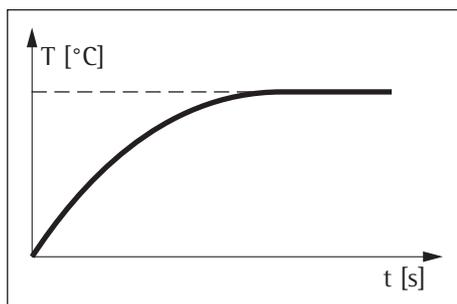
对物质进行水分分析时可以使用三种加热程序：

- 标准干燥
- 轻微干燥
- MA35 模式

标准干燥：

使用标准干燥程序时，您需要输入最终温度。如有必要，使用超越目标达到最终温度。最大设定温度为 200 °C。





轻微干燥：

使用轻微干燥程序时，您需要输入最终温度。

最大设定温度为 200 °C。达到目标温度所需时间会更长，测量时间会延长，但可避免喷射过多。建议对敏感样品使用轻微干燥。

MA35 模式：

水分仪在标准模式下加热，但是其温度值转化为MA35中对应的温度值（范围 40–200 °C 对应原来的 40–160 °C）。这个模式只对水分分析有效（烘干前，烘干中和烘干后），但是不适用于加热调整或加热测试。

待机温度

样品室关闭时，将温度设定为固定值。

仅当测定仪处于测量周期内时才会加热。待机温度与测量温度不同。

“Timeout Standby Temp.（超时待机温度）”的设置范围为 1 到 24 小时，默认预设为 2 小时。如需更改设置，请参阅章节“系统设置（设置菜单）”。

最初重量

用户可输入目标重量和相关公差范围，作为强制要求或仅作为称重指南。可自由选择公差范围，例如 ± 0.5 g。

打印行

打印行处于激活状态时（1 或 2 行，每行 20 个字符），使用者输入的有关该方法的其它信息会在报告和打印输出中显示出来。

过滤器

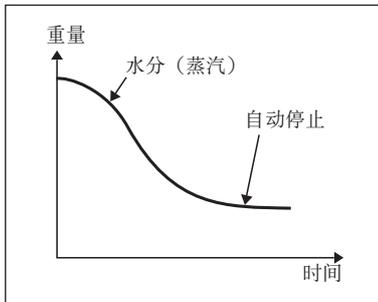
使用者可以选择使用 0 个、1 个或 2 个过滤器。去皮时，会出现一条消息，显示必须将配置的所有过滤器与样品盘一起进行去皮

目标值

使用者可以输入一个目标数值和一个公差范围。分析过程中会出现进度条，显示测量的进度。分析结束时，您可以看到该数值是否处于公差范围内。

开始分析

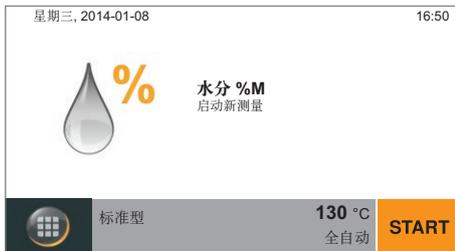
- 关上盖子后：
如果达到最初重量要求，水分仪会提示您关上盖子。样品室关闭且测量值稳定后，会立即应用起始重量。

**分析结束**

- 全自动
当每 24 秒的重量损失低于自动检测到的门槛后，分析过程会立即结束。
- 半自动，绝对值
每个设定时间间隔内的重量损失低于用户定义的门槛（单位为毫克）后，分析过程会立即结束。
该重量损失由用户输入。
- 半自动，百分比
当重量损失百分比低于用户定义的门槛（设定为百分比）后，分析过程会立即结束。
该百分比由用户输入。
- 时间
到达指定时间后，分析过程会立即结束。
- 手动
用 END（结束）键关闭。最大持续分析时长为 24 小时。

操作水分测定仪

开启和关闭（待机）水分仪



- ▷ 开启水分测定仪后，会出现主屏幕。
 - 显示屏默认显示英文。
 - 可更改语言（参阅“设置语言”，第 22 页）。



- ▷ 要将水分测定仪切换至待机模式，请选择位于显示屏主屏幕左下角的菜单键。



- ▷ 即可显示菜单。



- ▷ 在菜单中选择  按钮。
- ▷ 水分测定仪即可切换至待机模式。



- ▷ 如要再次开启水分测定仪：从显示屏上选择 。
- 水分测定仪即可回到上次关闭前的状态。

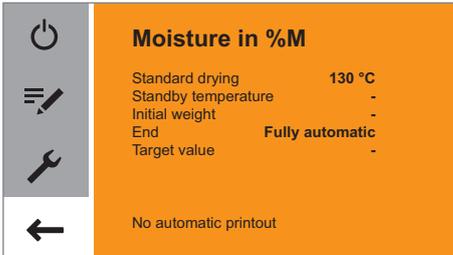
设置语言

显示屏默认显示英文。
如需更改语言，请执行以下操作：

▶ 选择位于显示屏主屏幕左下角的菜单键。



▷ 即可显示菜单。

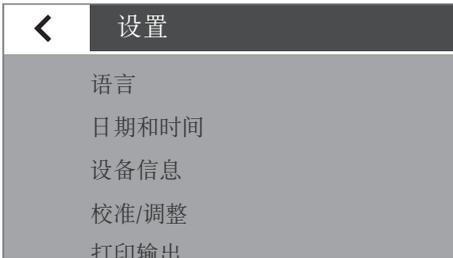


▶ 在菜单中选择 （设置）按钮。



▷ 显示设置窗口。

▶ 从列表中选择**语言**或**顶端插入**。



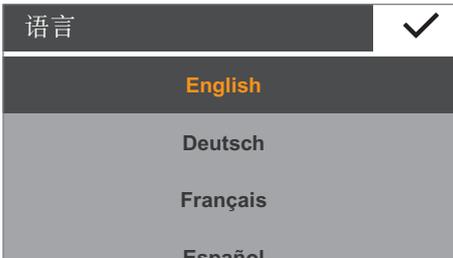
▷ 显示**语言**设置窗口。

▶ 选择需要使用的语言，比如 **Deutsch**（德语）。

▶ 选择  确认。

▷ 显示屏会立即切换至所需的语言。

▶ 选择  返回菜单。



操作概念

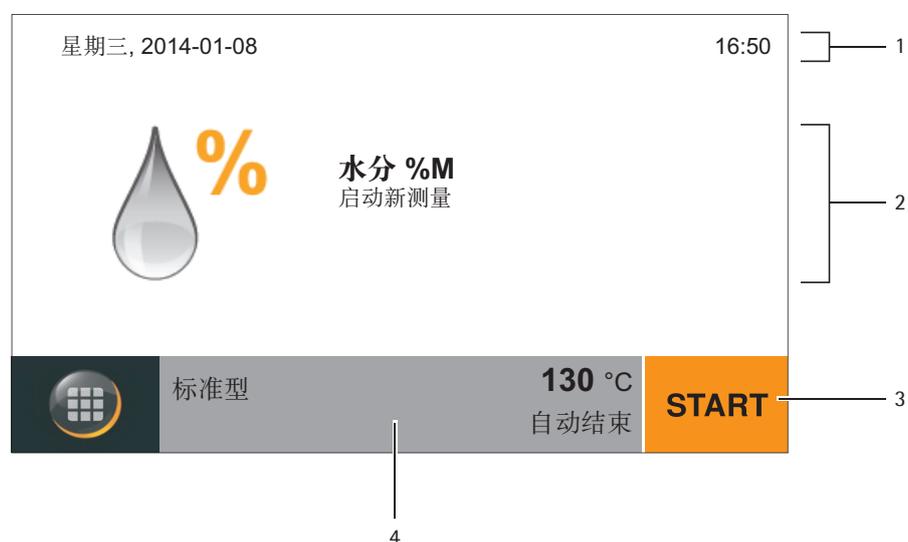
本节将介绍供您使用的操作选项，帮助您熟悉本水分测定仪。

操作和显示元素



尖锐物体（比如圆珠笔）会损坏设备。

- 只能以轻按方式或使用指尖操作触摸屏。佩戴实验室手套时同样可以操作触摸屏。



- 1 当前日期和时间
- 2 针对这种方式选择的结果显示方法
- 3 操作方法，比如启动水分测定
- 4 查看所选方法的设置

菜单

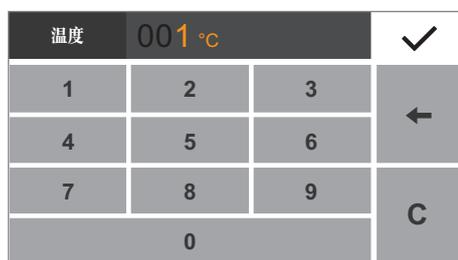
可以通过菜单访问水分测定仪的所有设置。



- ▶ 要访问菜单，请选择位于显示屏左下角的菜单键。
- ▷ 即可打开菜单。



- 1 方法与当前参数
- 2 返回主屏幕
- 3 设置菜单：打开系统设置（见第 27 页）
- 4 更改方法参数
- 5 将水分测定仪切换至待机模式



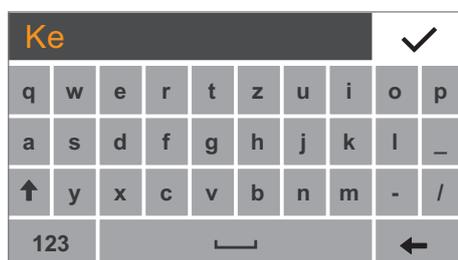
在数字键盘上输入数字

您可以在方法参数或系统设置中输入数值（比如在加热程序的温度设置中）。显示屏上会出现一个数字键盘，其使用方法不变。

- ▶ 要输入数字，请选择逐个选择所需数字。
- ▷ 这些输入的数字会出现在显示屏顶部。
- ▶ 要修改最后输入的数字，请选择 ←。
- ▷ 即可删除该数字。然后输入新的正确数字。
- ▶ 要完全清除输入的值，选择 C。
- ▶ 要确认输入，请选择 ✓。

输入文本和字符

当你需要输入文本和字符时，显示屏上会出现一个键盘。



- ▶ 请逐个选择字符。这些输入的文本会出现在显示屏顶部。如果长时间按住一个字符，则会出现该字符的特殊版本（曲音、重音符号）和特殊字符。

- ▶ 按 Shift 键切换大小写输入。
- ▶ 按“123”键从字母切换到数字键盘。
- ▶ 按 ABC 键将键盘从输入数字切换至输入字母。
- ▶ 用后退箭头键删除最后一个字符。
- ▶ ✓ 键可结束输入过程并保存输入的字符。

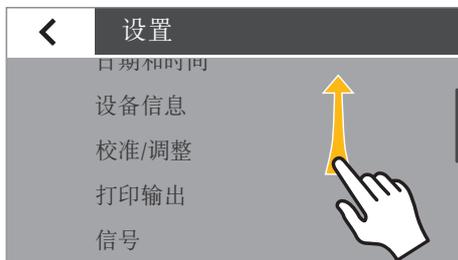


滚动显示屏

如果包含条目，您可以在显示屏中向上和向下滚动，以选择所需的条目。

▶ 滚动时，请将手指放在显示屏上，慢慢上下拖动即可。

▷ 显示屏上的条目便会向相应方向移动。
滚动时，显示屏右侧会出现一个灰色滚动条，显示您正位于选项列表中。



▶ 轻点需要的条目即可选中该条目。



系统设置（设置菜单）

设置菜单中包含水分测定仪的所有基本设置。

打开菜单并更改设置



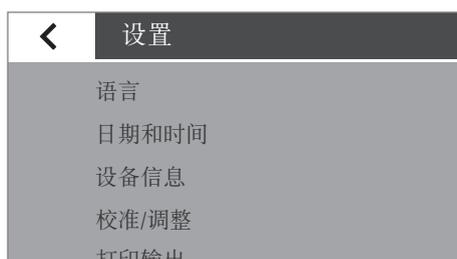
- ▶ 在主屏幕上选择菜单键。



- ▷ 即可显示菜单。



- ▶ 在菜单中选择 （设置）键。



- ▷ 显示设置（设置）菜单。



- ▶ 滚动时，请将手指放在显示屏上，慢慢上下拖动即可。
- ▷ 显示屏上的条目便会向相应方向移动。滚动时，显示屏右侧会出现一个灰色滚动条，显示您正处于选项列表中。
- ▶ 选择一项设置，并按需要更改。关于可用设置，请参阅第 28 页。
- ▶ 选择 确认更改。
- ▶ 选择 返回菜单。当您再次回到第一级菜单时，您所更改的设置处于激活状态。

可用设置列表

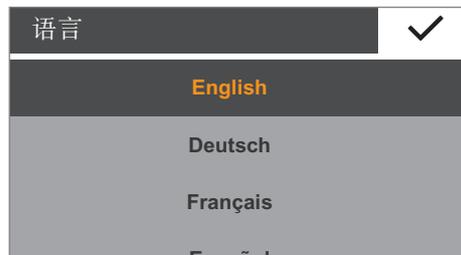
本节介绍了水分测定仪所有基本设置，可在**设置菜单**下确定这些设置。

语言

可以在这里设置显示文本的语言。水分测定仪默认使用英语（请参阅第 22 页“设置语言”）。

可选择以下语言。各个语言选项都以该特定语言显示。

- 英语
- 德语
- 法语
- 西班牙语
- 意大利语
- 日语
- 俄语
- 中文
- 波兰语
- 葡萄牙语
- 土耳其语



日期和时间

可以在这里设置日期、时间和显示格式。

日期选项下：

- ▶ 设定日期时，请选择…，输入当前日期，并按 ✓ 确认。

日期格式选项下：

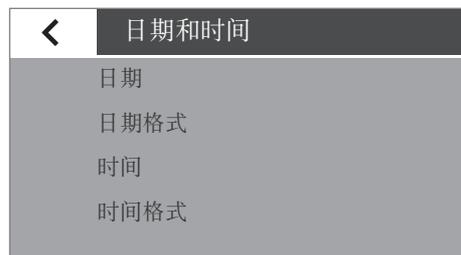
- ▶ 选择日期的显示和打印方式。
 - **日-月-年：**
日期的显示顺序为日、月、年。
 - **月-日-年：**
日期的显示顺序为月、日、年。
 - **YYYY-MM-DD (ISO)：**
日期的显示顺序为年、月、日。
(选择本设置时，时间为 24 小时格式。)

时间选项下：

- ▶ 设定时间时，请选择…，输入当前时间，并按 ✓ 确认。

时间格式选项下：

- ▶ 选择时间的显示和打印方式。
 - **24h：**
时间为 24 小时格式。（如果将日期格式设为 ISO，则这是唯一可用的时间设置。）
 - **12h (AM/PM) 时间：**时间为 12 小时格式。中午之前的时间显示为 AM，中午之后的时间显示为 PM。



| 设备信息 | | ✓ |
|---------|----------------|---|
| 制造商: | Sartorius | |
| 型号: | MA37 | |
| 序列号: | 0000021087 | |
| 版本 BAC: | 00-53-01.01.00 | |
| 版本 APC: | 01-80-01.09.01 | |
| 版本 MCU: | 07-40-05.00.00 | |

设备信息

此处显示水分测定仪的制造商、型号、序列号和软件版本。

| ← | 校准/调整 |
|---|------------|
| | MA 性能测试 |
| | 称重系统调整 |
| | 加热器模块校准/调整 |
| | 校准报告 |

校准/调整

可在此定义水分测定仪的校准和调整设置。

MA 性能测试选项下:

这里提供在不同温度范围内的功能测试。您只能通过 ReproEasy 垫 (附件) 使用这些功能。

称重系统调整选项下:

- ▶ 选择您所选择的选项。
 - **CAL-Extern:** 用外部校准砝码校准 (请参阅“校准与调整”章节中的“校准称重系统”部分)。
 - **仅称重:** 使用称重功能, 将水分测定仪作为简单的实验室天平使用 (请参阅“校准/调整”章节的“称重”部分)。

加热器模块校准/调整选项下:

可在此连接YTM15MA加热调整集校准和调整加热模块 (请参阅“校准和调整”章节中的“校准/调准加热模块”部分)。

校准报告选项下:

您可查看关于 MA 性能测试、称重系统调整、加热模块校准和调整的当前校准报告。每天最多可保存 99 个日志。超过 30 天的校准报告会被删除。仅为加热器的各个校准或调整保存当前校准报告。

打印输出

在这里，您可以配置打印和数据输出设置。其中有些设置取决于 USB 端口配置（参阅“USB 端口”，第 32 页）。

打印输出测量选项下：

- ▶ 针对在相连的实验室打印机上打印结果选择设置。
 - **打印输出测量**：测量过程中，可以在此激活和禁用打印输出。
 - **中间结果**：如果打印输出已激活，测量过程中，您还可以在此处激活输出中间值。
 - **间隔时间[秒]**：以秒为单位，输入输出中间结果的间隔时间。

打印输出和报告格式选项下：

- ▶ 配置所有输出格式设置。
 - **仅结果**：仅输出水分分析结果。
 - **带有 GLP 和方法参数**：同时输出水分分析所使用的 GLP 数据和参数。

信号

可在此打开和关闭按键音、音频信号和状态灯。

每个信号均包含以下设置：

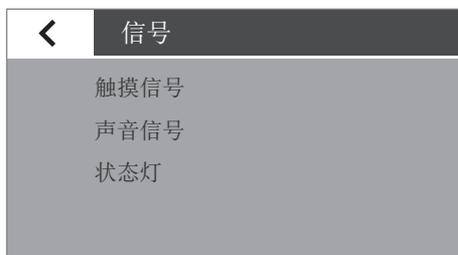
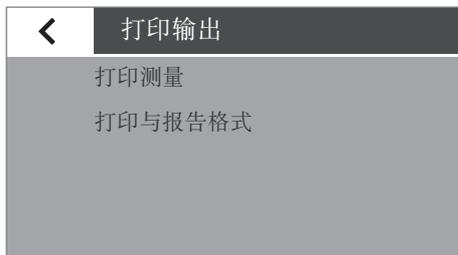
- **开**：该信号已激活。
- **关**：该信号已禁用。

显示器亮度

可以在这里设置显示屏的亮度。

可选择以下亮度等级：

- **明亮**
- **中等**
- **节能模式**：节能模式（出厂设置）：如果不活跃时间达到 2 分钟，则亮度减弱。如需重新恢复正常亮度，请：触摸屏幕或打开加热模块。测量过程中以及结果显示过程中，会禁用节能模式。





标识符

可在这里定义打印输出的标识符。

- 在这里输入一次**设备 ID**标识符。设备 ID 最多可包含 14 个字符。
- 可在这里激活**批次 ID**和**样品 ID**功能。此后在每次测量程序之前，使用者都必须输入批次 ID 和样品 ID。批次 ID 和样品 ID 均不得超过 20 字符。

设备 ID 选项下：

设备 ID 会打印在 GLP 打印文件的页眉上。

- ▶ 如需设置设备 ID，请选择**设备 ID**，输入想要使用的设备 ID 并按 ✓ 确认。

批次 ID 功能选项下：

测量程序开始时，会查询一次批次 ID (L ID)。

- ▶ 如果您想打印批次 ID，请激活这个选项。

样品 ID 功能选项下：

测量程序开始时，会查询一次样品 ID (S ID)。

- ▶ 如果您想打印样品 ID，请激活这个选项。



如需输入和删除数字和文本，比如输入和删除样品 ID，请参阅第 25 页“输入文本和数字”。



超时待机温度

可以在这里设置待机温度的超时。

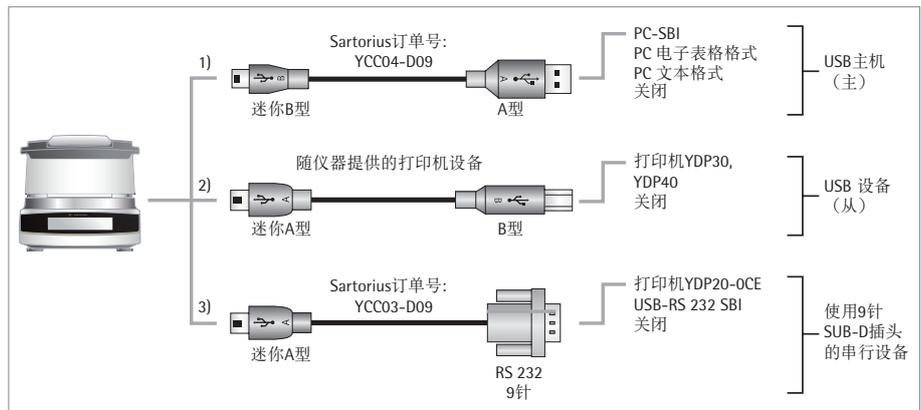
- ▶ 要设置此时间，选择…，输入所需时间并用 ✓ 确认（输入小时数，从 1 h 到 24 h）。

USB 端口

可以在这里定义与外围设备 (比如电脑或打印机) 间的数据传输设置。



根据与水分测定仪相连的线缆和外围设备, 可在菜单中提供多个选项。水分测定仪会自动检测连接类型。



可通过USB以多种方式连接设备:

1) 通过 USB 线 (Mini B 端口及 USB A 端口) 连接电脑

设备/协议选项下:

- ▶ 选择传输至电脑的数据格式。
 - **PC - SBI**: 所需驱动器 (CDC 虚拟 Com 端口)。使用虚拟串联接口通过 SBI 协议发送数据。更多信息见章节“USB 端口: 直接数据传输 (PC)”。
 - **电脑电子表格格式**: 水分仪会通过键盘命令 (键盘仿真) 将数据以电子表格的形式传输至电脑上当前打开的应用程序。
 - **电脑文本格式**: 水分仪会通过键盘命令 (键盘仿真) 将数据以文本的形式传输至电脑上当前打开的应用程序。
 - **关**: 停止数据传输。



小数点 (选择“电脑电子表格格式”时同样可用) 选项下:

- 小数点 (出厂设置): 在传输至电脑程序的数值中使用小数点 (比如: 99.963 g)。
- 逗号小数点: 在传输至电脑程序的数值中使用逗号小数点 (比如: 99,963 g)。

键盘仿真 (选择“电脑电子表格格式”或“电脑文本格式”时同样可用) 选项下:

- 通用 (数字锁开启) (出厂设置): 以 ASCII 格式将数据作为特殊键盘字符发送 (ALT + 数字小键盘)。要求: 必须打开电脑键盘上的数字锁。
- 英文 (美国): 发送数据时, 将键盘设置为英文 (美国)。要求: 在 MS Excel 等电脑应用程序中, 必须将键盘设置为“英文 (美国)”。



更多信息见章节“USB 端口”:

2) 通过附带的打印机线与 Sartorius 实验室打印机相连

设备/协议选项下:

- ▶ 选择与打印机的连接设置。
 - YDP30/YDP40: 自动检测连接的打印机并建立连接。
 - 关: 停止与打印机的连接。

通过 9 针串联接口 (Mini A 与 RS-232) 连接串行打印机或其它外部串联设备

设备/协议选项下:

- ▶ 选择与设备的连接设置。
 - 打印机 YDP20-OCE
 - USB-RS-232 SBI
 - 关: 该连接已禁用。

检查打印机 YDP20-OCE 上的设置:

- ▶ 将打印机设定为出厂设置:
 - 1200 波特、7 比特、奇偶校验、1 停止位、CTS/RTS 握手

RS-232 配置选项下:

在设备/协议选项下, 如果选择 USB-RS-232 SBI 设置, 则可以选择这个选项。。

- ▶ 选择希望使用的 RS-232 接口设置。
 - 波特率: 600 -19,200 (出厂设置: 9600)
 - 数据位: 7 位或 8 位 (出厂设置: 8 位)
 - 奇偶性: 奇数、偶数或无 (出厂设置: 奇数)
 - 停止位: 1 位或 2 位 (出厂设置: 1 位)
 - 握手: 软件 (XON、XOFF)、硬件 (CTS、RTS) 或关闭 [出厂设置: 硬件 (CTS、RTS)]

服务模式/服务访问

本功能由 Sartorius 服务中心使用，且仅授权服务奇数人员可访问本功能。



重置

在这里，可以将所有设置恢复为出厂设置。保留任何用户定义的方法、结果和校准报告。

- ▶ 出现安全提示时，请选择是，复位并按 ✓ 确认。
水分测定仪会复位并重启。

水分分析

目的: 水分测定仪可用来测定液体、糊状或固体样品的水分含量。
配件: 根据样品的一致性, 建议使用一个或两个过滤器, 以便使样品均匀分布在样品盘上。

- 液体样品: 称一个过滤器和样品盘的皮重, 然后将样品逐滴加到过滤器上。
- 糊状样品: 称两个过滤器和样品盘的皮重, 然后将样品放在两个过滤器中间, 压匀。
- 固体样品: 将颗粒状的样品均匀放到样品盘上, 无需使用过滤器。如果该固体样品会在高温下液化, 或包含脂肪或糖分, 请使用一个或两个过滤器, 以防样品结壳。



中毒或腐蚀剂烧伤危险!

干燥时, 包含有毒或腐蚀性成分的物质可能会产生有毒气体, 从而对眼睛、皮肤或呼吸道形成刺激, 或使人恶心, 并导致严重伤害或死亡。

- 请务必在实验室通风柜内干燥这些样品。



因腐蚀性蒸汽造成的腐蚀!

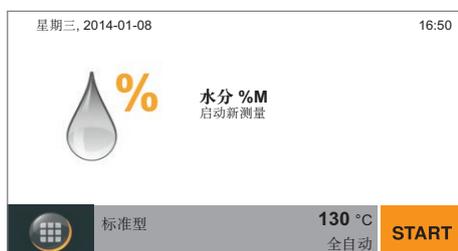
加热后会释放腐蚀性蒸汽的物质可能会在温度较低的外壳上凝结, 并造成腐蚀。

- 对于这些物质要使用少量样品。

查看和更改方法参数

开始水分分析前, 您可以查看当前参数, 并根据需要做出更改。

- 已预先设置水分分析的方法配制。您可以根据自己的需要更改和保存这些参数。



这里显示最重要的参数 (方法名称、温度、关闭条件)。

- ▶ 要检查其它参数, 请选择位于显示屏主屏幕底部的灰色按钮。
- ▷ 显示当前参数总结。



如果连接了实验室打印机, 您可以打印该方法参数:

- ▶ 选择打印标记。
- ▷ 打印出参数。
- ▶ 选择 ✓ 关闭显示屏。



- ▶ 如需更改参数, 请选择位于显示屏主屏幕底部的菜单键。



▶ 即可显示菜单。



▶ 在菜单中选择  按钮。



▶ 显示当前方法参数。

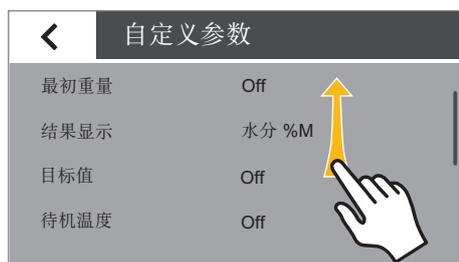


▶ 选择要更改的参数，例如“加热程序”。



▶ 设定参数，以满足您的要求。
根据需要可以选择 ... 并输入您希望的数值（请参阅“操作水分测定仪”中的“用数字键盘输入数字”）。

▶ 选择 ✓ 确认。



- ▶ 根据需要滚动列表并更新其它参数。
- ▶ 更新完毕后，请选择 ←。

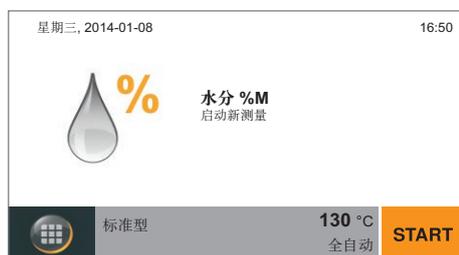


- ▷ 显示更改后的方法参数。
- ▶ 选择需要的选项：
 - 进行其它更改：选择 X。这将返回参数列表。
 - 反对更改：选择否。
 - 保存更改：选择是。

- ▷ 即可显示菜单。
- ▶ 要返回主屏幕，请选择 ←。

进行水分分析

根据您的需要设置所有参数后，您便可以开始水分测定。



按照以下指示操作，以确保测量成功：

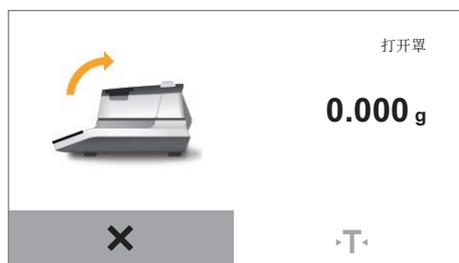
- 每次测量时都要佩戴手套，以免处理过程中影响到样品中的液体。
- 直接从流程中移除样品，或将其置于气密或水密容器中，直至测量。
- 确保样品对产品具有代表性，且分布均匀（测量前进行摇晃、搅拌或混合）。
- 如果使用一个或多个过滤器，请将过滤器保存在密闭、防水的包装内。



- ▶ 在主屏幕上选择开始，或打开盖子。

如果您在主屏幕上选择了开始：

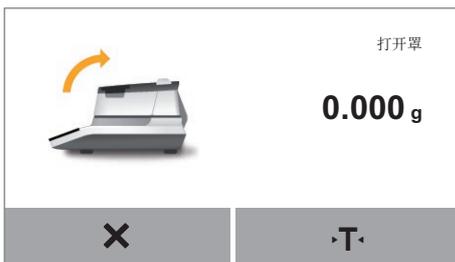
- ▶ 立即打开盖子。



- ▷ 打开盖子后，屏幕上会显示下一步。



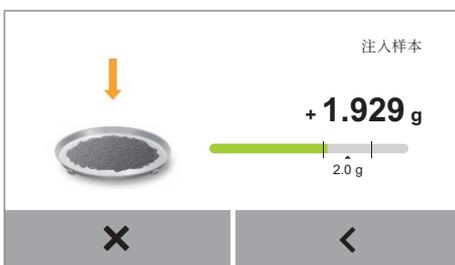
- ▶ 将空的样品盘放到水分仪上，并且可根据需要放上一个或两个过滤器。过滤器的数量取决于在当前方法的参数设定中设置了几个过滤器。
- ▶ 合上盖子。
- ▷ 水分测定仪会自动去皮。



- ▶ 打开盖子。



- ▶ 将样品放在样品盘或过滤器上。



- ▷ 如果您已经在方法参数中激活“起始重量”选项（设置“打开”或“强制”），则会显示目标数值。
- ▶ 慢慢将样品添加到样品盘中：样品的量到达设定好的范围后，目标数值显示会变为绿色。

如果选择了“强制”设置，仅在初始重量处于允许范围内时，测量才会开始。如果选择了“打开”设置，仅在初始重量不在允许范围内时，测量才会开始。

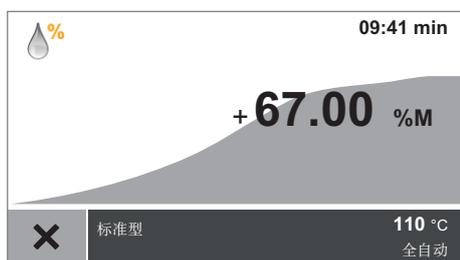


- ▶ 合上盖子。
- ▷ 水分测定仪会自动启动。测量过程中，如果未在菜单中关闭水分仪上的过程状态灯，则该状态灯会闪烁。

▷ 水分测定过程中，显示屏上会显示当前测量值和进度。



- 如果设定了目标数值，则会以柱状图的形式显示测量过程。这样会标记目标数值，并显示公差限制。



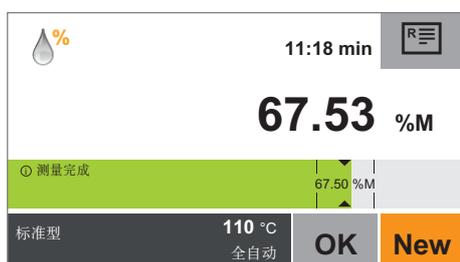
- 如果没有设定目标数值，则会以曲线图的形式显示测量过程。

显示屏上还会显示以下信息：

- 右上角信息栏：测量时间已过期
- 下方功能栏：方法名称、目标温度、关闭条件

▶ 如需在测定结束前取消水分测定：选择 **X**。
在之后显示的确认对话框中，再次选择 **X**。

▷ 水分测定结束后，显示屏上会显示样品的水分含量。
水分仪上的状态灯会闪烁三次，然后熄灭。



- 如果设定了目标数值，则会以柱状图的形式显示水分含量。
 - 条状为绿色：结果位于公差限制内。
 - 条状为红色：结果不位于公差限制内。
 - 条状为橙色：测量被取消。



- 如果没有设定目标数值，则会以曲线图的形式显示水分含量。

▶ 选择需要的选项：

- 如果要使用这种方法进行另一项水分测定：选择NEW（新建）。
- 如需根据需要查看和打印报告：选择 **☰**。
- 如需退出测量：选择**确定**。

打印测定报告

如果连接了实验室打印机，您可以打印该水分测定结果。



- ▶ 选择 .
- ▷ 打印出测定报告。



可在系统设置中进行分析报告设置（请参阅“系统设置（设置菜单）”章节中的“打印输出”部分）。关于其它信息和分析报告举例，请参阅“ISO/GLP 报告”章节。

取下样品：



热样品盘有烫伤危险！
样品和样品盘温度可能很高。

- 不要触摸样品盘。
- 用样品钳（配件）取下样品。

- ▷ 选择**确定**以退出测量后，可从水分测定仪上取下样品。



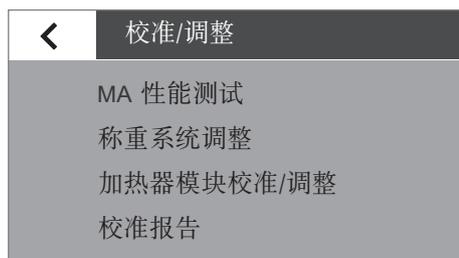
- ▶ 打开盖子。
- ▶ 用样品钳从水分测定仪上取下样品盘。
- ▶ 合上盖子。
- ▶ 待样品冷却后妥善处置。

MA 性能测试

性能测试可用于检查水分仪是否存在故障或是否适合运行。进行性能测试时，会同时测试加热装置和称重系统。需要 ReproEasy 垫（配件）以执行性能测试。

开始性能测试

- ▶ 选择“MA 性能测试”。
- ▷ 显示屏切换至带三个加热温度的视图。



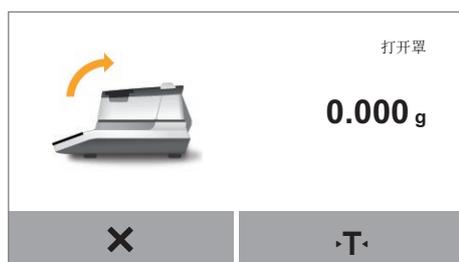
确保在执行性能测试之前至少 1 小时内尚未加热水分仪。



- ▶ 选择 X 确认消息，并稍后再次开始性能测试。



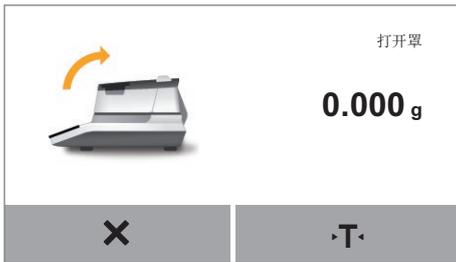
- ▶ 从您当前使用方法的建议温度中选择一个温度。



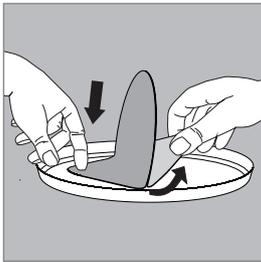
- ▶ 打开盖子。
- ▷ 打开盖子后，屏幕上会显示下一步。



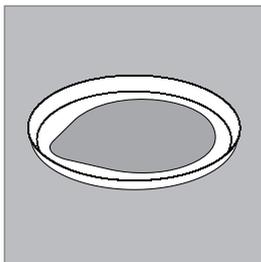
- ▶ 将样品盘放在水分仪上。
- ▶ 合上盖子。
- ▷ 水分测定仪会自动去皮。



- ▶ 打开盖子, 并取下样品盘。



- ▶ 打开 ReproEasy 垫（配件）的包装, 并取下垫子。
- ▶ 拆除防护包装。



- ▶ 将垫子固定到样品盘中心, 粘的那面朝下。



- ▶ 放好样品盘, 盘托上放“ReproEasy 垫”（配件）参考样品。



- ▶ 合上盖子。
- ▷ 性能测试会自动开始。
- 性能测试过程中, 如果未在菜单中关闭水分仪上的状态灯, 则该状态灯会闪烁。



- ▷ 显示屏显示测试的剩余时间。

测试期间会分析温度相关的损失重量的曲线，以确定每个时间单位的干燥减重是否在公差范围内。如果在公差范围内，水分仪的功能正常。相关测量即为计算的 MA_{pi} 值（水分测定仪性能指数）。



取消性能测试

- ▶ 要取消性能测试，选择 X。
- ▷ 会显示“测量已取消”消息。
- ▶ 选择 ✓ 确认。
- ▷ 显示屏返回菜单。



未成功完成性能测试

如果检测到一个故障：

- ▷ 会显示“设备存在故障”消息。
- ▶ 必要时，选择 📄 以打印性能测试结果。
- ▶ 选择 ✓ 确认。



如果显示“设备存在故障”消息，请联系 Sartorius 服务中心。

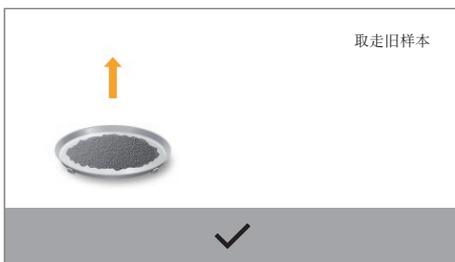
成功完成性能测试

如果 MApi 值处于以下范围内，则水分仪处于正常工作状态，并显示消息“设备正常”。

| 温度设置 | 公差范围 |
|------|--------------|
| 85 | 在 9 和 11 之间 |
| 125 | 在 16 和 18 之间 |
| 165 | 在 21 和 25 之间 |



- ▶ 如果测试成功，将首先显示“设备正常”消息。然后，水分仪会显示可以取走样品。
- ▶ 必要时，选择  以打印性能测试结果。



- ▶ 选择  确认。
- ▶ 您可以取走样品并返回菜单。

校准和调整

背景 校准期间，要用校准砝码测定显示数据域实际测量值之间存在多大偏差。将这一偏差与预先设定的目标值进行比较。随后的调整可纠正这一偏差，或缩小可允许的误差范围。
校准和调整都组合在水分测定仪的一个流程中。

时间与频率 必须对水分测定仪进行校准和调整，比如：

- 外界条件（气温、湿度或气压）发生变化时。
- 在其它位置重新安装水分测定仪，或水分测定仪在当前位置发生移动时。



校准和调整需要使用外部校准砝码（50 g）。
请注意所用标定砝码的公差。

校准称重系统

- ▶ 确保盘托为空。
- ▶ 在主屏幕上选择菜单键。

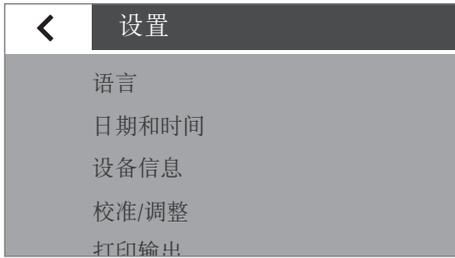


- ▶ 即可显示菜单。



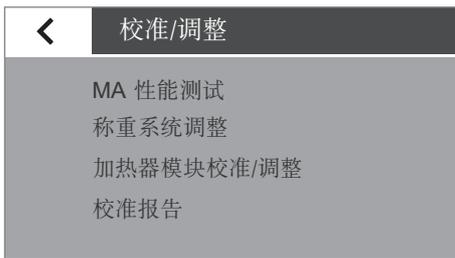
- ▶ 在菜单中选择 （设置）键。





▷ 显示设置（设置）菜单。

▶ 选择校准/调整。



▶ 选择称重系统调整。

▶ 选择 CAL-Extern，用外部校准砝码校准水分仪。

▷ 显示校准/调整窗口。

▶ 合上盖子，并选择 ✓ 确认。

▷ 显示 CAL-Extern 窗口。

▶ 必要时，将集成称重系统清零。



▷ 显示屏上显示一条消息，提示您将标定重量放到水分仪上（50 g）。

▶ 将校准砝码放置在盘托上。

▷ 校准会自动开始。
校准完成后，显示屏上会出现校准报告。
报告给出了校准过程中确认的偏差。系统会询问您是否调整称重系统。调整后，报告会显示调整结果。

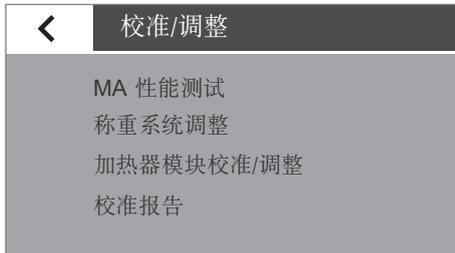
▶ 关闭报告：选择 x。

▷ 现在，水分测定仪已经校准。如果您在校准后还进行了调整，则水分测定仪现在已经调整完毕。



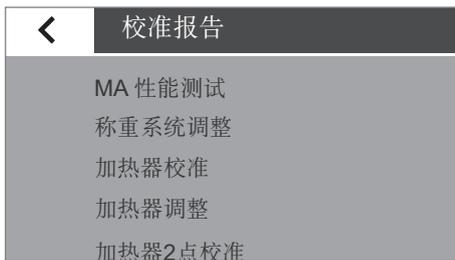
校准/调整加热模块

▶ 要校准和调整加热模块，请阅读“YTM15MA 加热调整集”的操作说明。



查看校准报告

- ▶ 要查看最近的校准报告：转到**校准/调整**菜单，并选择**校准报告**。
您可选择最近的报告（请参阅下图），然后按日期对校准报告排序。每天最多可保存 99 个条目。超过 30 天的校准报告会被删除。仅为加热器的各个校准或调整保存当前校准报告。



- ▷ “校准报告” 菜单

校准报告举例：

```

-----
2016-03-29      12:02
      Sartorius
Mod.           MA37-1
SerNo.        0031710609
BAC:          00-53-01
APC:          01-80-01
MCU:          07-40-05
-----
2016-01-30      12:02
External calibration
Start: manually
Set   +   50.000 g
Dev   -   0.002 g
External adjustment
Dev   +   0.000 g
Temp  +   23.7 'C
-----
Name:
-----

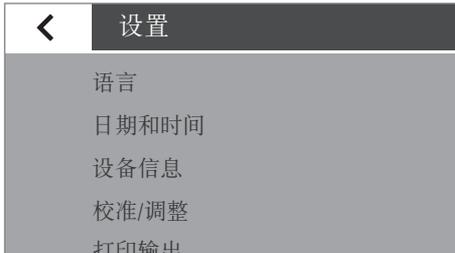
```

称重

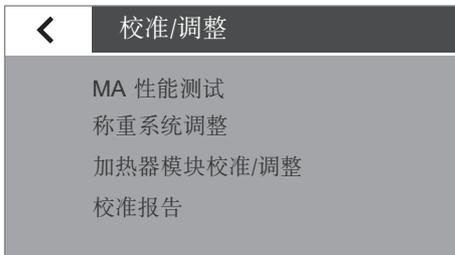
水分测定仪还设有简单称重功能，可通过系统菜单打开该功能。



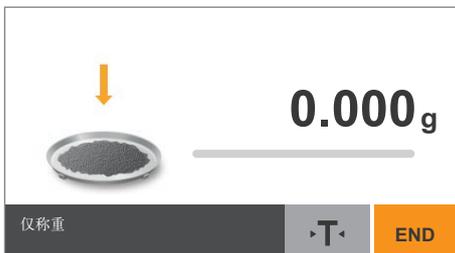
- ▶ 在菜单中选择 （设置）键。



- ▷ 显示**设置**（设置）菜单。



- ▶ 转到**校准/调整**并选择**称重系统调整**。
- ▶ 选择**仅称重**。



- ▷ 显示称重界面。
现在，您可以将水分测定仪当做简单实验室天平使用。



- ▶ 要退出称重功能，请选择**结束**。
- ▶ 多次选择 < 以返回菜单。

符合ISO/GLP标准的打印输出

特性

设备信息、ID 和当前日期等可打印在称重系列组件的数值前（GLP 页眉）后（GLP 页脚）。可打印出以下数据：

GLP 页眉：

- 称重系列组件的启动日期、时间
- 制造商
- 型号
- 型号序列号
- 称重系统的软件版本号（BAC）
- 显示屏的软件版本号（APC）
- 加热模块的软件版本号（MUC）
- 设备 ID，最多 14 个字符（如果在系统设置中激活）

GLP 页脚：

- 签名栏

配置

要打印 ISO/GLP 报告，请定义以下系统设置（请参阅“系统设置（设置菜单）”章节中的“打印输出”部分）：

- ▶ 激活符合 ISO/GLP 的打印输出：
在打印与报告格式下的打印输出菜单中，激活显示 GLP 和方法参数选项。

操作

- ▶ 在水分测定之后，打印输出报告：选择 。

分析报告示例

2016-2-24 10:03
 Sartorius
Mod. MA37
SerNo. 0000041535
BAC: 00-53-01
APC: 01-80-01
MCU: 07-40-05

Type
 Standard drying
Temperature
 130 'C
Standby
 Off
Initial weight
 Off
End
 Fully automatic
Result display
 Moisture in %M
Target value
 Off
No. of filters
 0
Start time
 10:03
Start weight
 + 4.564 g
Measurement time
 0:24 min
Result
 0.71% M
Final weight
 + 4.531 g
Measurement complete

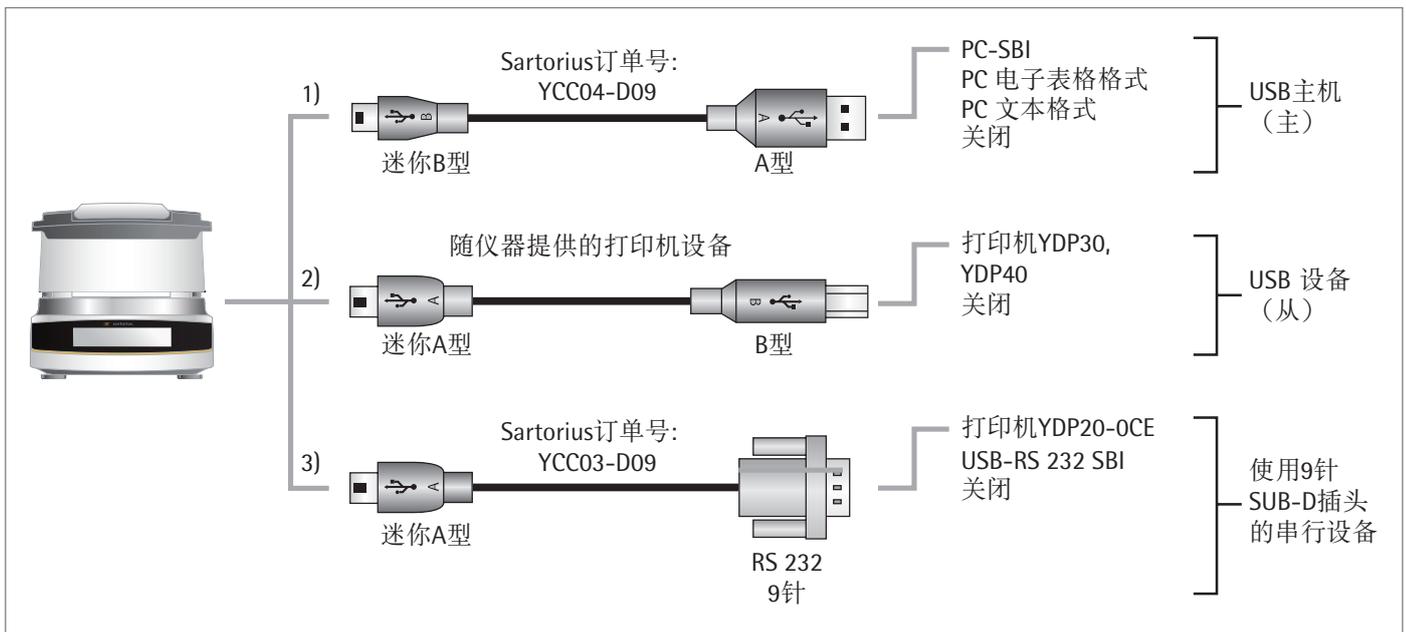
Name:

USB 端口

外围设备通讯

目的：该界面用来与相连的外围设备交换数据：将测量值和参数发送至打印机或 PC。还可从 PC 等相连的设备向水分仪发送控制命令和数据输入。可以通过 SBI 协议用 USB 端口来传输数据。

可通过以下方式连接外围设备：



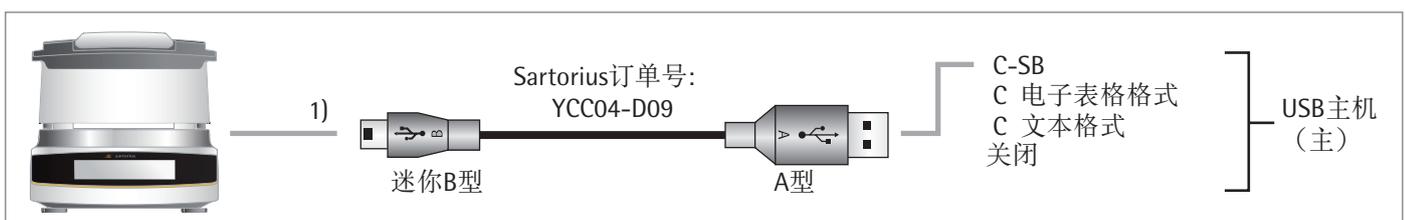
直接数据传输 (PC)

先决条件：

- PC 需安装 Windows 7、Windows 8、Vista、Windows XP 或 2000 操作系统
- 用 A to Mini-B USB 连接线连接 PC 和水分测定仪，Sartorius 订单号 YCC04-D09
- 有互联网连接的 PC



用于虚拟接口的 USB 驱动器为 Microsoft® 产品，可通过 Microsoft® Update Service 在线购买。
无互联网连接的 PC：请联系您的本地 Sartorius 服务中心以加载 USB 驱动器。



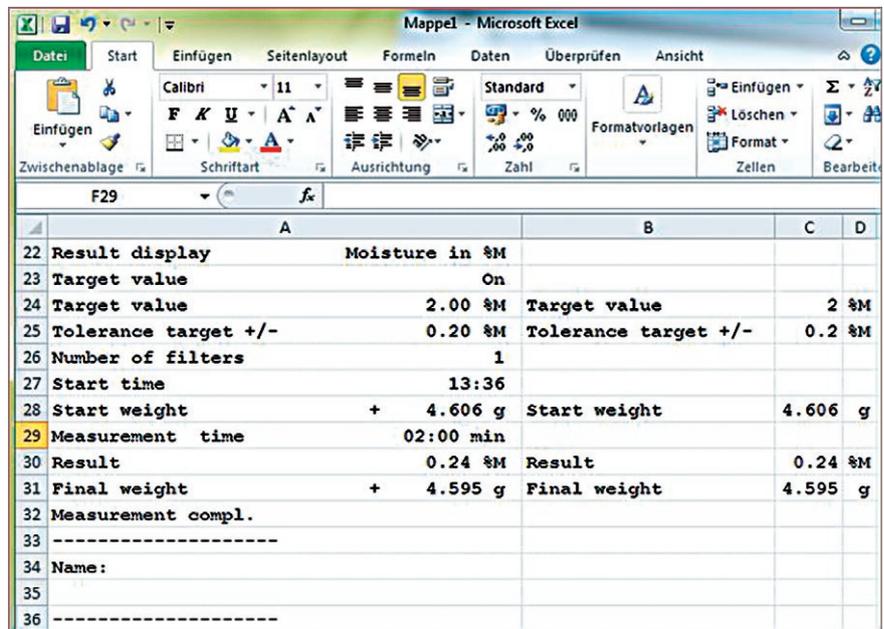
(1) 作为不包含额外驱动器的 PC 键盘通过 PC 与表格/电子表格编辑器（如，Microsoft® Office 或 OpenOffice）实现 USB 连接

- ▶ 用专用 USB 连接线将水分测定仪连接至 PC。
- ▶ 要打开水分测定仪的系统设置，请在菜单中选择 （设置）。
- ▶ 要在水分测定仪上打开**电脑电子表格格式**菜单项，转到 **USB 端口** 并选择 **设备/协议**。



设置选项:

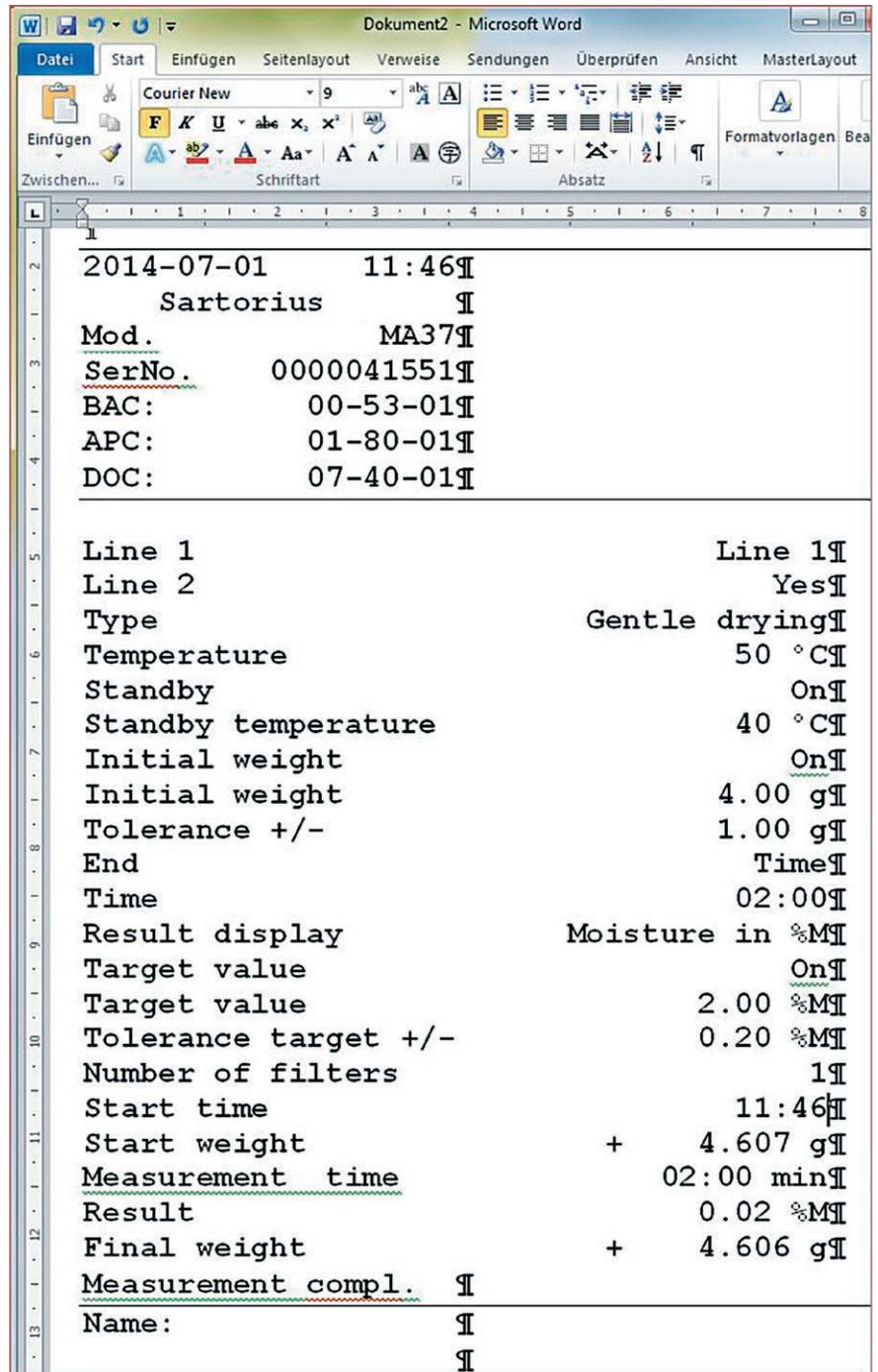
- ▶ 要更改水分测定仪以适应您的 PC 设置，请定义以下系统设置（更多信息，请参阅“系统设置（设置菜单）”中的“USB 端口”部分）：
 - 选择在电子表格计算中用作小数点的字符。
 - 英语 (USA) 而非通用的 PC 键盘仿真（打开数字锁）：
- ▷ 数据传输至 PC 后，PC 上会出现以下信息：
 - 在水分测定仪上设定**电脑电子表格格式**时，比如，打开 Microsoft Excel 时：
 - ▶ 在 PC 应用程序中激活鼠标。
 - ▶ 然后在水分测定仪上分别针对相关的数据输出选择  或 .



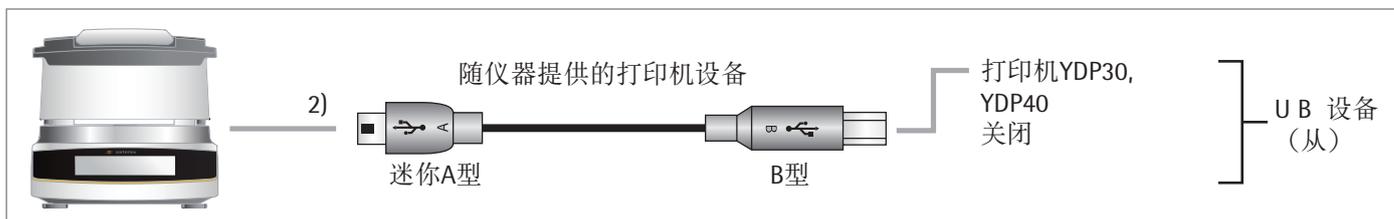
The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

| | A | B | C | D |
|----|----------------------|----------------|----------------------|---------|
| 22 | Result display | Moisture in %M | | |
| 23 | Target value | On | | |
| 24 | Target value | 2.00 %M | Target value | 2 %M |
| 25 | Tolerance target +/- | 0.20 %M | Tolerance target +/- | 0.2 %M |
| 26 | Number of filters | 1 | | |
| 27 | Start time | 13:36 | | |
| 28 | Start weight | + 4.606 g | Start weight | 4.606 g |
| 29 | Measurement time | 02:00 min | | |
| 30 | Result | 0.24 %M | Result | 0.24 %M |
| 31 | Final weight | + 4.595 g | Final weight | 4.595 g |
| 32 | Measurement compl. | | | |
| 33 | ----- | | | |
| 34 | Name: | | | |
| 35 | | | | |
| 36 | ----- | | | |

- 在水分测定仪上设定电脑文本格式时，比如，打开 Microsoft Word 时：
 - ▶ 在 PC 应用程序中激活鼠标。
 - ▶ 然后在水分测定仪上分别针对相关的数据输出选择  或 .

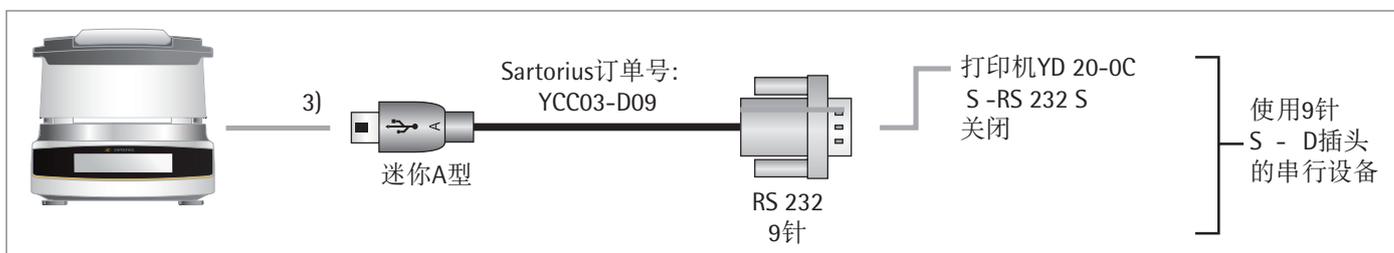


连接 Sartorius 实验室打印机 YDP30、YDP40



- ▶ 用随附的 USB 连接电缆连接 Sartorius 打印机，此时应断开水分测定仪的电源。
- ▷ 水分测定仪会自动检测打印机。无需更改任何设置。

9 针 RS-232 配置连接



- ▶ 通过 Sartorius 连接线缆 YCC03-D09 (RS-232, 9针, PC 特定值) 连接水分测定仪与外围设备。
- ▶ 要配置所需的设置，请参阅“系统设置 (设置菜单)”中的“USB 端口”部分。

接口规格

数据输出

可通过选择  启动打印命令。

数据输出格式

输出数值时通常会显示 ID：如果超过 22 个字符，则会将数值分两行打印。还会以其它格式输出中间值；中间值始终在一行内打印。

您可在打印输出菜单中激活打印输出（请参阅“系统设置 (设置菜单)”章节中的“打印输出”部分），并选择仅打印值或打印值和中间值。

示例：中间值输出 02:00 8.16% M

输出格式

字符打印会使用页眉每行最多可显示 22 个字符。如果字符长度超过 22 个，会分两行打印。打印输出设置为两端对齐。使用以下字符和缩写：

- 空格 _ 用一个下划线表示一个空格： _
- 回车 一个回车（或换行符）被缩写为“CR。”
- 换行 换行缩写为“LF。”

示例 1

第一个例子有一个 6 个字符的页眉（第 1 到 6 列），因此可在一行内打印。第 7 列用来显示数值前面的符号（+、-）。第 8 到 16 列显示带有小数点或文本的数值。第 17 到 20 列显示单位。

如果选择以“%M/S”为单位，则单位需要四个字符，因为单位前不使用空格。然而，在打印间隔中会生成一行，其中包括：

- 用于页眉的五个字符
- 用于空格的一个字符
- 用于数值，包括符号的九个字符
- 一个空格
- 用于单位的四个字符

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| N | _ | _ | _ | _ | _ | + | _ | _ | _ | _ | 6 | 7 | . | 8 | 7 | _ | 克 | _ | _ | CR | LF |
| M | o | i | s | t | _ | + | _ | _ | _ | _ | _ | _ | 2 | 2 | _ | % | M | _ | CR | LF | |
| 1 | 0 | : | 2 | 3 | _ | + | _ | _ | _ | _ | 0 | . | 2 | 3 | _ | % | M | / | S | CR | LF |

示例 2

第二个例子的页眉长度更长（第 1 到 7 列），因此可在一行内打印：

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| D | e | v | _ | _ | _ | + | _ | _ | _ | 5 | 6 | 7 | . | 8 | 7 | _ | 克 | _ | _ | CR | LF |
| S | t | a | n | d | b | y | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | 0 | f | f | _ | CR | LF |

示例 3

第三个例子使用超过 22 个字符，因此必须分两行打印：

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| R | e | s | u | l | t | _ | d | i | s | p | l | a | y | _ | _ | _ | _ | _ | _ | CR | LF |
| _ | M | o | i | s | t | u | r | e | _ | i | n | _ | % | M | _ | _ | _ | % | _ | CR | LF |

错误信息

某些事件会导致显示屏上出现一条信息：

1. 一些错误消息显示约 3 秒（例如，**CAL-Extern**：校准已取消）。
2. 一些错误消息会一直显示，直至通过密钥确认（例如“服务访问”的“许可证代码不正确”）。
3. 信息消息会一直显示，直到通过密钥确认。

停用键

为防止操作错误，将依据情况仅显示相关功能/按键。这样可以防止多数操作错误的发生。以下按钮仅适用于特定情况：

| | |
|-----|---------------------------------|
| •O• | 只有外部校准/调整前，在清零设置范围内存在测量值的情况下使用。 |
| •T• | 仅当重量值大于或小于“零”时使用。 |
| ☰ | 仅当连接了打印机时使用。 |

操作期间的错误消息

| 显示 | 原因 | 对策 |
|---------|-------------------------------|--|
| Err 320 | 语言或字体文件不一致。 无法加载数据（字体/语言）。 | 请联系 Sartorius 服务。 |
| Err 398 | 内部电子元件之间的连接中断。 | 请联系 Sartorius 服务。 |
| Err 401 | 电源输入电压太低。 电源电压低于下限。 | 检查电压（请参阅制造商的 ID 标签）；避免电压波动。 请联系 Sartorius 服务。 |
| Err 403 | 温度传感器故障或温度传感器的连接中断。 | 请联系 Sartorius 服务。 |
| Err 404 | 温度传感器短路，或连接到温度传感器的电缆短路。 | 请联系 Sartorius 服务。 |
| Err 406 | 临时错误；超出温度传感器的最大温度。 | 断开设备电源。 允许设备冷却。 执行校准/调整。 |
| Err 407 | 校验和错误 （数据闪存损坏）。 | 请联系 Sartorius 服务。 |

校准/调整错误信息

| | |
|----------------|-----------------|
| “砝码太轻。” | 外部校准过程中放置的砝码过轻。 |
| “砝码太重。” | 外部校准过程中放置的砝码过重。 |
| “无法保存校准/调整数据。” | 内存已满。 |

水分仪的维护

| | |
|----------|---------------------------|
| “维修间隔到期” | 超过 Sartorius 服务中心设定的维护日期。 |
|----------|---------------------------|

USB 设备错误信息

| | |
|------------------|---------------------------------|
| “不支持连接的 USB 设备。” | 连接未经 Sartorius 允许的 USB 设备（打印机）。 |
|------------------|---------------------------------|

问题

| 含义 | 对策 |
|--|--|
| 所选温度过高，样品被氧化； 样品正在沸腾或燃烧，样品的泼溅使 样品重量不断发生变化。 | <ul style="list-style-type: none"> - 降低干燥温度 - 在样品上放上玻璃纤维过滤器 - 减少样品数量，或更加均匀地放置 样品 - 选择半自动关闭标准，或选择定时 器模式 |
| 测量时间过长 | <ul style="list-style-type: none"> - 提高温度 - 减少样品数量 - 预热水分仪，比如在样品盘为空的 情况下，运行干燥程序，运行 2 或 3 分钟 |
| 样品分析前会损失重量 | <ul style="list-style-type: none"> - 取下样品盘，在样品室外放置样品 |
| 样品为液体或糊状 | <ul style="list-style-type: none"> - 使用玻璃纤维过滤器 |
| 样品水分含量低 | <ul style="list-style-type: none"> - 增加样品数量 |
| 加热输出不足 | <ul style="list-style-type: none"> - 清洗温度传感器 |
| 安装位置不稳定 (震动等) | <ul style="list-style-type: none"> - 到其它位置安装 |

装运水分仪

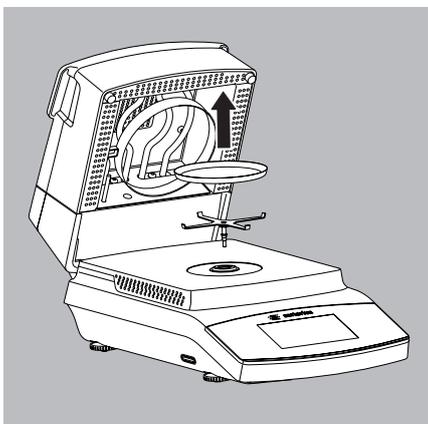
装运时，请使用原始包装。
如有需要，可通过Sartorius服务中心订购包装。



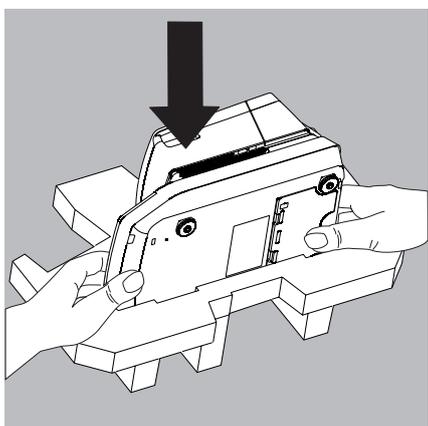
避免冲击和震动。



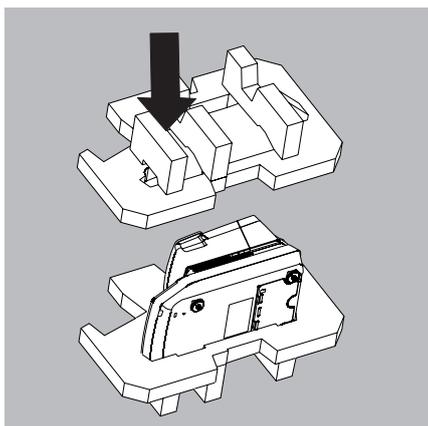
装运之前，请将水分仪切换至待机模式（请参阅第 21 页），然后拔出插头。



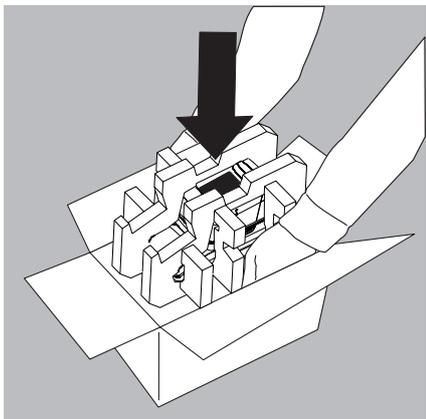
- ▶ 从水分仪上拆卸以下部件：
 - 一次性样品盘
 - 盘托



- ▶ 将水分仪放在包装内的一侧。



- ▶ 将包装的另一侧放到水分仪上：



- ▶ 接下来，将包装好的水分仪置于硬纸箱中，然后密封硬纸箱。

保养和维护

服务

为保证连续的称重准确度，我们建议对水分仪进行定期维修，至少每年维修一次。Sartorius 服务中心会为此提供不同的服务合同，以满足您的具体需要（请参阅 www.sartorius.com/service）。校准证书作为每次维护服务的项目之一予以出具。必须由电工定期对水分仪及其连接件进行计数安全检查（比如，每 2 年）。

重要说明

维修

维修工作只能由受过培训的维修技术人员执行。维修期间，必须拔出设备插头。从电源插座拔出电源线。未拔出电源线可能会影响水分仪的测量精度，对用户造成严重的风险。联系 Sartorius 服务或 Sartorius 经销商对天平进行适当维修。

清洁水分仪

清洁控制面板

将显示屏切换至待机模式，以避免在清洁期间修改操作设置。



- ▶ 选择菜单键以切换至方法菜单。



- ▶ 如果您随后选择 ，则显示屏会关闭。



- ▶ 如果要再次开启显示屏：请选择位于显示屏左下角的 。天平即可回到上次关闭前的应用程序。

清洁外壳



警告

清洁前，请断开水分仪电源。断开水分测定仪的所有数据线。



注意

切勿打开水分仪外壳。其中包含的部件不能由操作员清洁、维修或更换。

- 确保没有液体或灰尘进入水分仪。
- 从水分仪中取出一次性样品盘和盘托。
- 切勿使用包含溶剂或研磨剂成分的清洁剂，这最终可能会对设备造成损害。
- ▶ 用不脱毛的抹布和温和清洁剂（比如，异丙醇）清洁外壳外部。
- ▶ 然后用软布将水分仪擦干。



受污染的设备：

- 由于产品存有或收集了残留的微生物污染而构成健康风险。
- 由生物或微生物物质构成的健康风险。
- 请遵守清洁技术规范。
- 请仔细检查清洁结果。

清洁加热模块

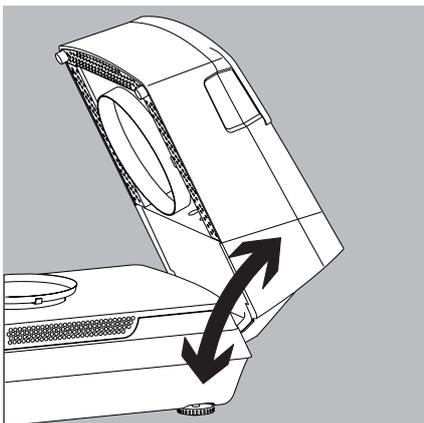


烧伤危险：

加热模块的内部零件和样品室的零件可能会非常烫。
请等待加热模块完全冷却。

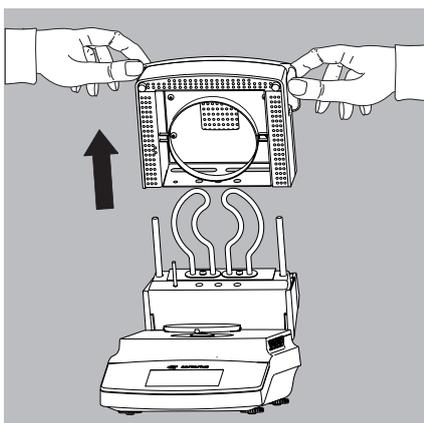


避免触摸加热元件。要从清理加热元件上的喷雾残留或沉积物，请使用乙醇等弱溶剂。



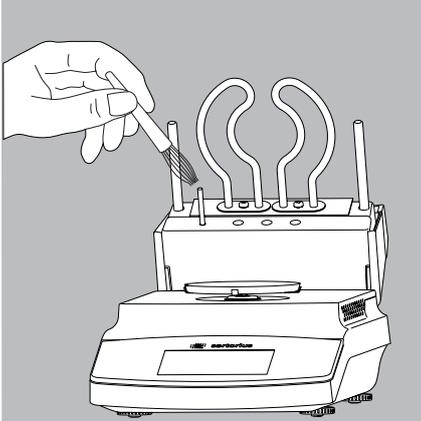
解锁加热模块

- 1) 完全打开加热模块。

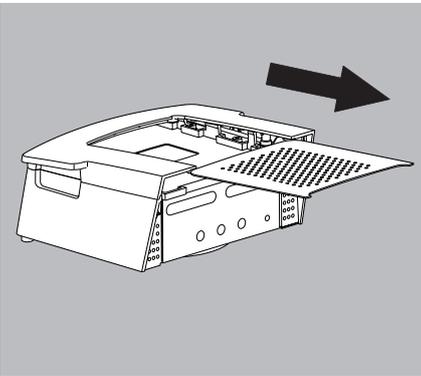


取下加热模块

- 2) 向上拉动加热模块，将其拉出导轨。



3) 用乙醇等弱溶剂清洁加热元件和温度传感器。



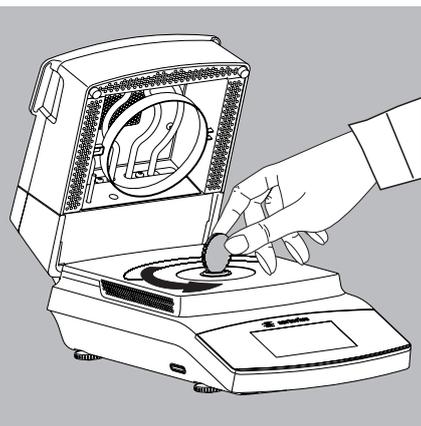
4) 如有必要，拉动抽气机格栅，将其拉出加热模块。然后用洗碗机清洗加热模块和格栅。

5) 清洁完毕后，按照指示以相反顺序重新组装加热模块，并重新安装水分仪。务必将加热模块在水分仪上扣入定位。

清洁样品室底板

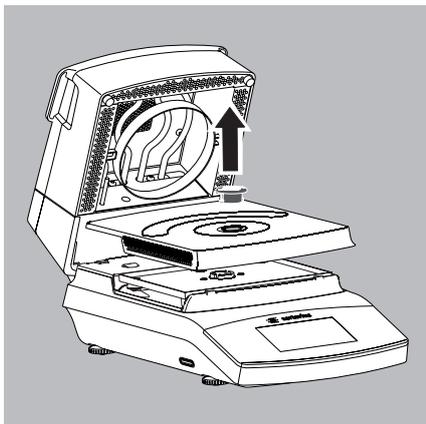


烧伤危险：
样品室零件温度可能极高。
等待直至样品室底板完全冷却。



取下样品室底板

1) 用合适的硬币解锁盖套。



- 2) 从水分仪上取下盖套和样品室底板，放到洗碗机内清洗。
- 3) 清洁后，用盖套将样品室底板重新安装到水分仪上。

弃置



包装是用生态环境无害的材料制成，可用于再次原料使用。在德国，可以通过 Vfw 双系统（合同编号 D-59101-2009-1129）免费处理不用的包装。在其他国家或地区，请依据适用规定使用当地废弃物处置设施处置材料。配件和电池等设备并不属于一般的家庭废弃物。欧盟法令要求其成员国收集电子和电气设备，并将其视为有别于其他未分类的城市垃圾予以单独处理，以便进行循环利用。关于处置或回收，请联系我们的现场服务人员。另外，以下网站所列合作伙伴可在欧盟范围内进行处理：

- 1) 登陆 <http://www.sartorius.com>。
- 2) 在“实验室产品与服务”下选择“服务”。
- 3) 然后选择“处置信息”。
- 4) 可在本页面下载 PDF 文件，其中包含当地 Sartorius 处置联系地址。



不提供受危险物质污染（NBC 污染）的设备的维修或处置服务。

处置服务地址：

如需了解更多维修服务地址或设备处置的详情，请浏览我们的网站（www.sartorius.com）或联系 Sartorius 服务部门。

规格

| | |
|----------------------------|--|
| 干燥器功能 | MA37-1 |
| 温度范围和设置 | 40–200 °C，增量 1 °C；待机温度范围为 50–120 °C |
| 样品加热 | 采用金属管加热器的红外加热，>480 W |
| 加热程序 | 标准干燥、温和干燥、MA35 模式 |
| 关闭条件 | 选项： - 全自动 - 半自动 mg (1–50 mg/5–300 s) - 半自动 % (0.1–5.0%/5–300 s) - 时间 (2:00–99.59 min.) - 手动 |
| 结果显示 | 水分含量以 %M 和 g (克) 为单位；干燥物质以 %S 和 g 为单位；ATRO 以 %M/S 为单位 |
| 大约净重 | 6.3 kg |
| 称重功能 | |
| 最大称重能力 | 70 g |
| 典型重复性 | 最初起始重量大约 1 克：± 0.2% 从约 5 g 开始的起始重量：± 0.05% |
| 可读性；水份含量可读性 | 1 mg; 0.01% |
| 典型样品数量 | 5 到 15 g |
| 外部校准砝码 | 50 g (E2) |
| 一次性样品盘尺寸 | ∅ 90 mm |
| 接口 | 迷你 USB 接口: 自动检测 Sartorius 打印机 YDP30 和 YDP40，向 Microsoft® Windows 程序传输数据，而无其他软件；可编程数据输出间隔 |
| 电源 | |
| 输入电压 | 100–120 V AC 和 210–240 V AC (自动电压检测)，± 10%，50/60 Hz |
| 防护等级和标准 | 防护等级 I EN 61010-1/IEC 61010-1 最高海平面上 3000 m IP20 EN 60529/IEC 60529 |
| 电源 | 仅针对具体国家/地区使用相应的 Sartorius 电源线 |
| 功率消耗 | 最大 640 W (典型) |
| 环境条件 此规格在以下环境条件下使用: | |
| 环境 | 仅供室内使用 |
| 环境温度 | +10 °C 到 +30 °C |
| 运行范围 | 在 +5 °C 到 +40 °C 之间可保证运行 |
| 存储和装运 | -10 °C 到 +60 °C |
| 海拔 | 最高海平面上 3000 m |
| 相对湿度 | 温度为 31 °C 以下时，为 15–80%，无凝结，温度达到 40 °C 时 |
| 电气设备安全 | 依据 EN 61010-1/IEC 61010-1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 - 第 1 部分：一般要求 |
| 电磁兼容性 | 依据 EN 61326-1 IEC61326-1 测量、控制和实验室用电气设备 - EMC 要求 - 第 1 部分：一般要求 |
| 定义的抗干扰性 | 适合在工业区使用 |
| 排放限制: | B 级[适用于居民区或向住宅楼供电的低电压网络区域]。因此，在这两类地区均可以使用本水分仪。 |

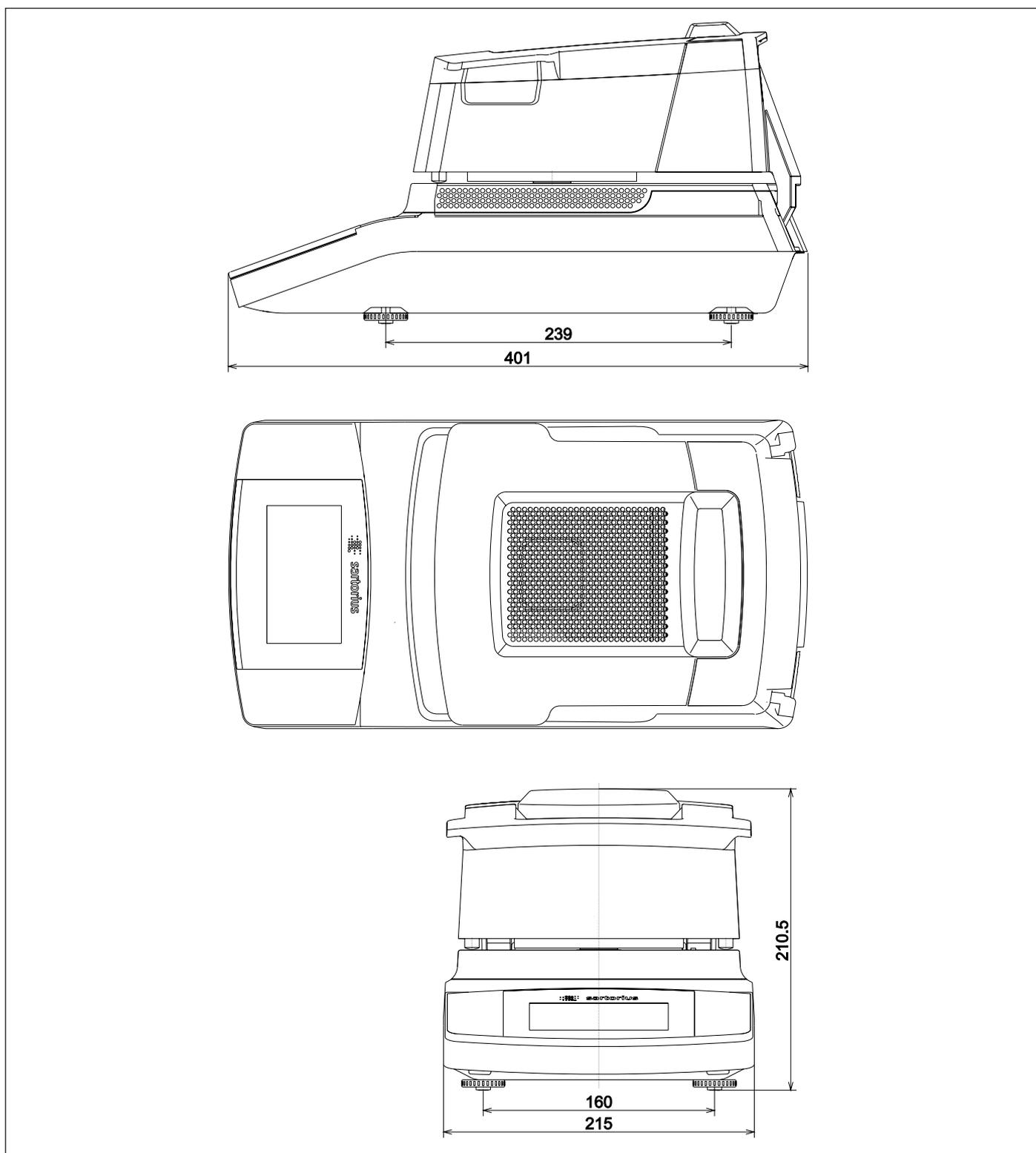
配件

| 项目 | 订单编号 |
|--|--------------|
| 一次性样品盘, 80 件, 铝制, \varnothing 90 毫米 | 6965542 |
| 玻璃纤维过滤器, 用于分析浆体和脂肪样品, 硬质, 80 件, \varnothing 90 毫米 | 6906940 |
| 玻璃纤维过滤器, 用于分析液体和脂肪样品, 软质, 200 件, \varnothing 90 毫米 | 6906941 |
| 用于性能测试的 ReproEasy 垫, 10 件, 用于验证水分仪的可重复性 | YHP01MA |
| 用于性能测试的 ReproEasy 垫, 20 件, 用于验证水分仪的可重复性 | YHP02MA |
| 外部调整砝码: - 50 g, OIML E2 级, 提供 DKD 证书 | YCW452-AC-02 |
| 钳子 | 69MA0072 |
| 打印机和通讯 | |
| 优质 GLP 实验室打印机 | YDP30 |
| - 适用于 GLP 实验室打印机的打印纸 | 69Y03285 |
| - 连续标记 GLP 实验室打印机 | 69Y03286 |
| 用来连接 Mini USB/USB A 接口的数据线 | YCC04-D09 |
| 用来连接 Mini USB/9 针 RS-232 接口的数据线 | YCC03-D09 |
| 用来连接 Mini USB/25 针 RS-232 接口的数据线 | YCC03-D25 |
| 备件 | |
| 控制面板的保护盖 | 6960SE05 |
| 样品夹钳 | YST01MA |

水分仪尺寸

MA37

所有尺寸的单位均为毫米



MA37 系列

Table of Toxic and Hazardous Substances
产品中有害物质的名称和含量

| Component Name 部件名称 | Toxic or hazardous Substances and Elements 有毒有害物质和元素 | | | | | |
|---|--|---------|---------|-------------------------|-------------|---------------|
| | Pb 铅 | Hg 汞 | Cd 镉 | Cr ⁶⁺ 六价铬 | PBB 多溴联苯 | PBDE 多溴二苯醚 |
| Electronic components 电子部件 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Weighing loadcell 称重传感器 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Heating module 加热模块 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Housing 壳体 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cabels and other accessories 线缆和其他附件 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Non-electrical components 其他非电气部件 | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Packaging 包装 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

This table was developed according to the provisions of SJ/T 11364.

本表依据 SJ/T 11364 的规定编制

X: Indicates that contents of Pb, Hg, Cd, Cr⁶⁺, PBB, PBDE in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in GB/T26572.

X: 表示该有毒或有害物质至少在该部件所用的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 标准规定的限量要求。

0: Indicates that contents of Pb, Hg, Cd, Cr⁶⁺, PBB, PBDE in at least one of the homogeneous materials used for this part is below the limit requirement in GB/T26572.

0: 表示该有毒或有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 标准规定的限量要求以下。

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
Otto-Brenner-Strasse 20
37079 Goettingen, Germany

电话: +49.551.308.0
www.sartorius.com

说明书中包含的信息和数字与下面指定的版本日期对应。
Sartorius 保留对设备技术、功能、技术规格和设计进行更改的权利、恕不另行通知。

版权声明
此说明手册、包括其所有部分、均受版权保护。
未经允许、不得在版权法范围外使用、包括不得使用任何媒体进行再版、翻译和编辑。

© Sartorius Germany

最后更新日期:
06 | 2020