



(苏)制 04000305 号

# MB23/MB25/MB27 水分测定仪 产品说明书

奥豪斯仪器（常州）有限公司



## 目录

<b>1. 介绍</b> .....	<b>2</b>
1.1 安全措施.....	2
1.2 免责声明.....	2
<b>2. 安装</b> .....	<b>3</b>
2.1 装箱清单.....	3
2.2 安放位置的选择.....	3
2.3 组件的安装.....	3
2.4 连接电源.....	4
<b>3. 操作</b> .....	<b>4</b>
3.1 调节水平.....	4
3.2 显示屏.....	4
3.3 控制面板.....	5
3.4 操作模式.....	6
3.4.1 待机状态.....	6
3.4.2 称量模式.....	6
3.4.3 温度/时间设置.....	6
3.5 如何进行测试.....	8
3.6 进行试验性测试.....	8
<b>4. 测试的优化</b> .....	<b>9</b>
4.1 加热温度.....	9
4.2 加热时间.....	9
4.3 样品重量.....	9
4.4 样品准备.....	10
4.5 样品类型.....	10
<b>5. 维修保养</b> .....	<b>10</b>
5.1 重量校准.....	10
5.2 温度校准.....	11
5.3 清洗.....	11
5.4 常见故障信息及解决方法.....	12
5.5 维修服务信息.....	13
5.6 选件.....	13
<b>6. 技术参数</b> .....	<b>13</b>
6.1 技术规格.....	14
6.2 通讯.....	14
6.2.1 RS232 引脚连接.....	14
6.2.2 RS232 数据通信设置.....	14
6.2.3 RS232 命令.....	14
6.2.4 RS232 输出.....	15
6.2.5 认证信息.....	16

## 1. 介绍

首先对您购买奥豪斯公司 MB23/25/27 型快速水分测定仪表示感谢。本说明书详细介绍了 MB23/25/27 型快速水分测定仪的安装说明、操作方法及维修保养等方面的内容。为了您更好的使用该系列快速水分测定仪，请在使用前，仔细阅读本说明书。

### 1.1 安全措施



您的水分测定仪拥有精湛的制造工艺，符合有关仪器安全的最新要求，不正确的操作会危及人身安全并导致财产的损失。为了安全可靠请遵照下列说明进行操作：



- 对于任何有安全隐患的样品物质，请仔细分析可能的危险后果。我们建议水分测定仪应由专人负责保管。



- **起火/ 爆炸:**包含溶剂，易燃或易爆的样品在加热时会产生易燃易爆气体或蒸汽。在使用此类样品时，请在干燥并且温度足够低的环境下工作，以免起火或爆炸。
- **有毒/ 可燃:**含有有毒或腐蚀性成分的物质只能在通风橱内进行干燥。
- **腐蚀:** 含有腐蚀溶剂的样品一旦加热会蒸发，同时释放出腐蚀性气体，因此建议取少量物质进行测试。

**注意：**若对以上类型样品做测试所引起的任何损害，用户自行承担。

### 1.2 免责声明



MB23/25/27 水分测定仪在应用时设置的数据，应根据用户需要优先选用。由奥豪斯提供的使用数据仅作参考。奥豪斯对于这些数据的使用不承担任何责任。

## 2. 安装



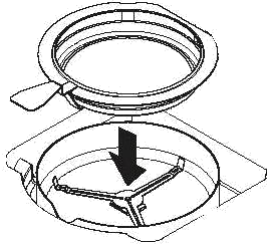
### 2.1 装箱清单

标准配置	数量	备注
水分测定仪	1 个	
防风罩	1 个	
样品盘支架	1 个	
样品盘手柄	1 个	
电源线	1 根	
样品盘	1 盒	每盒 50 个铝盘
玻璃纤维纸	5 片	仅限 MB25 / MB27
50g 砝码	1 个	F1 级，仅限 MB25 / MB27。
产品说明书	1 本	
快速操作指南	1 份	
装箱单/产品合格证	1 份	

### 2.2 安放位置的选择

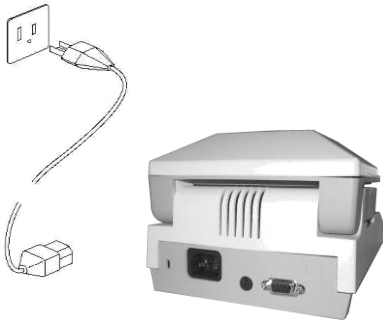
- 操作水分测定仪时应保持操作台面稳固且水平。
- 选择一个安全且足够通风的位置。具有腐蚀性或有毒烟雾和其他危害物品的样品需要专门准备安放地点。
- 请您尽量避免放置水分测定仪于温度波动剧烈、过度潮湿、气流不通、振动、电磁场、热度或阳光直射的场所。

### 2.3 组件的安装

		
<p>(1) 放置防风罩。</p>	<p>(2) 放置样品盘支架，旋转直至定位。</p>	<p>(3) 将铝制样品盘从样品盘手柄边缘处插入，然后将它平放在盘支架上。</p>

## 2.4 连接电源

将所提供的电源线正确的一端插入水分测定仪背部的电源输入槽内，然后将另外一端接上电源输出插座。

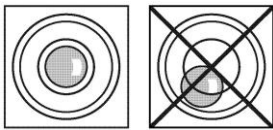


**注意：**为获取最佳结果，请在通电至少 30 分钟后使用。

## 3. 操作

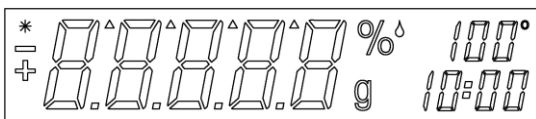
### 3.1 调节水平

水分测定仪有一个水平泡以及四个水平调节脚，为弥补在称量过程中因放置位置的倾斜对称量结果有所影响，可通过调节水平脚直至水平泡位于中心位置。



**注意：**每次位置发生改变，必须重新调节水平。

### 3.2 显示屏



- **标识说明：**

- \* 表示稳定状态指示

- % 表示干重百分比

- %^ 表示水分百分比

- g 表示克

- 100° 表示温度设置或当前室温（摄氏度）

- 10:00 表示时间设置（分:秒）

### 3.3 控制面板









按键	名称	快捷键
	开始 / 停止	开机（短按）/ 关机（长按） 开始测试/停止测试（短按） 返回（短按）
	去皮	去皮（短按） 确认当前测试结束/开始下一次测试（短按） 接受当前设置（短按）
	温度	设定温度（短按）
	时间	设定时间（短按）
	选择 ^	数值增加（短按依次增加或长按滚动增加）
	选择 v	数值减少（短按依次减少或长按滚动减少）
	打印/ 校准	打印（短按） 校准（长按）/显示 RS232 设置(待机时)
	% g	测定结果值切换按键（短按）







### 3.4 操作模式

#### 3.4.1 待机状态

当水分测定仪接上交流电源，这时处于待机状态。

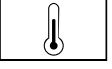


- 打印  (长按) 显示当前设置的 RS232 设置。(参见章节 6 内 RS232 数据通信设置)
- 设置   (短按) 切换预设的 2 种 RS232 参数设置。
- 设置   (短按) 切换预设的 2 种 RS232 参数设置。
- 打印  (短按) 退出当前设置的 RS232 设置。

#### 3.4.2 称量模式

- 开始   (短按) 打开显示屏，进入称量模式。
- 去皮  (短按) 把显示的称量值清零。
- 开始   (长按) 进入待机状态。
- 温度  (短按) 进入温度设置状态，显示的数值会闪烁。
- 时间  (短按) 进入时间设置状态，显示的数值会闪烁。
- 开始   (短按) 开始水分测试模式，样品的称量值必须大于 0.5g。
- 校准  (长按) 进行称量或温度校准。(参见章节 5 维修保养)


#### 3.4.3 温度/时间设置

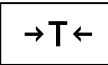
- **温度设置：**温度设置范围是 50°C ~ 160°C，步进量为 5°C。

- 温度  (短按) 进入温度设置状态，显示的数值会闪烁。
- 选择   (短按) 5°C 递增温度的数值，(长按) 滚动递增温度的数值。

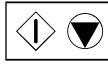





**选择**  (短按) 按 5°C 递减温度的数值, (长按) 滚动递减温度的数值。



**去皮**  (短按) 确认接受闪烁中的数值, 设置值将被保存。



**开始** ①  (短按) 不保存并退出编辑状态。

**注意:** 在 5 秒内没有更改设定, 自动保存当前显示的温度值。

### ● 时间设置:

时间参数可以被设置为**定时模式**或**自动模式**。

自动模式 —— 当检测到在 60 秒内样品失重少于 1mg 时测试会自动停止。

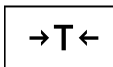
定时模式 —— 根据客户需要手动设定结束测试的时间。


时间设置的范围是 (1 ~ 99) 分钟, 在 (1 ~ 60) 分钟内步进量为 30 秒, 在 (60 ~ 99) 分钟内步进量为 1 分钟。

#### (1) 设置自动 Auto 模式时

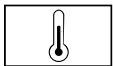


**时间** (短按) 进入时间设置, 显示的数值将会闪烁。




**去皮**  (短按) 确认接受当前闪烁显示的设置。

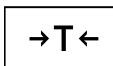
#### (2) 设置定时模式时




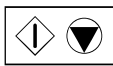
**选择** (短按) 递增时间的数值, (长按) 滚动递增时间的数值。




**选择**  (短按) 递减时间的数值, (长按) 滚动递减时间的数值。



**去皮**  (短按) 确认接受闪烁中的数值, 回到称量模式。



**开始** ①  (短按) 不保存并退出编辑设置状态。


**注意:** 在 5 秒内没有更改设定, 自动保存当前显示的时间。

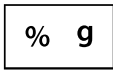
### 3.5 如何进行测试

水分测试有以下三个步骤：

- (1) 设置加热温度（参见章节 3.4.3）
- (2) 设置加热时间（参见章节 3.4.3）。
- (3) 准备要测试的样品：
  - 把空的样品盘放入盘托架，放在支架上（参见章节 2.4）。
  - 按下去皮键清零，去除样品盘的重量。
  - 取出样品盘，放入样品（**样品必须大于 0.5g**）。
  - 把样品均匀地分散在样品盘上。
  - 把装有样品的样品盘放回盘托架上，显示屏会显示样品的称量值。
- (4) 关上加热罩。




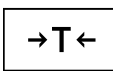
- (5) 短按  键开始测试。
- (6) 当测试结束会显示测试的结果并闪烁。

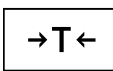


- (7) 按住  键改变所显示的测定结果。



- (8) 按住  键发送当前的显示值到 RS232。



- (9) 按住  键退出此次测试，回到称量模式,等待下一次测试。

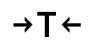
**注意：**在测试过程中，如果打开加热罩时，加热时间超过 30 秒，在显示屏上所显示的数值为当前测得数值；若加热时间少于 30 秒，则返回到称量模式，该测试无效。


**提示：**章节 4 测试优化，详细说明如何得到最佳的测试结果，包括最佳的样品加热温度和时间、样品大小和样品量等等。

### 3.6 进行试验性测试

用户在做测试之前，建议先做以下几项设置：

- (1) 温度 = 120°C。
- (2) 时间 = 自动“AUTO”。



- (3) 样品 = 3g 水。放一块玻璃纤维在样品盘上，然后把整个样品盘放在称盘支架上，按  键，接着加入 3g 水。
- (4) 执行测试，试验获得的最佳结果应该是：0g，100%水分含量 或 0%干重含量。

**提示：**测试结果可能会因为样品重量少或称量的误差而略有不同。可参见章节 4 进行测试优化。

## 4. 测试的优化

在加热干燥过程中，以样品失重来确定水分。

测量过程中的速度和质量可以参照以下的参数。以下这些参数也可以由几次尝试性实验来确定最佳设置。

最佳的测试结果取决于以下设置：

- 加热温度
- 加热时间
- 样品重量
- 样品准备
- 样品类型

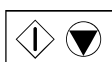
### 4.1 加热温度

- 加热温度对加热时间起着控制的作用。（例如：温度太低会延长烘干时间）
- 选择一个合适的加热温度，要求既不能分解也不会改变样品的化学结构，一般设置为 105°C，如果样品和行业有特殊要求除外。
- 部分样品在不同的加热温度下会测得不同的水分含量。在这种情况下，可尝试调高加热温度来补偿测量偏差。

### 4.2 加热时间

仪器提供了三种方式：

- (推荐使用)自动 Auto 模式：当水分测定仪通过检测称量结果变化，在 60 秒内样品失重少于 1mg 时就会自动停止。



- 手动模式：用户通过按① ←键来停止进行中的测试，如果测试时间少于 30 秒的情况下停止测试，则测试无效。
- 定时模式：手动设定加热时间，即加热到设定的时间后自动停止加热，结束此次分析。  
设定范围：(0~99 分钟)

### 4.3 样品重量

样品数量越多，就有更多的水分被蒸发，测试过程就会延长。

总的来说，建议样品重量在 10g。3g 的样品能得到的结果更快，但是在测量精确性上有所欠缺。20g 的样品通常能得到一致的结果但要花更长的测试时间。

另一种测定样品重量的方式是利用样品重量和重复性的关系，如下图所示。例如，重复性结果要达到±0.3%，表上提示样品重量至少要 2g。（以下测试数据供参考）

样品重量	重复性
0.5g	±1.0%
1g	±0.6%
2g	±0.3%
5g	±0.12%
10g	±0.06%

#### 4.4 样品准备

样品需具备测试代表性，这样才能获得准确而有重复性的测量结果。

在准备样品时，确保样品在样品盘上放置均匀，避免堆积以及数量过多。

#### 4.5 样品类型

- 糊状、含脂肪可溶化的物质

利用玻璃纤维吸盘来增加样品表面积，例如，黄油。在这些物质里的水分通过吸盘更加均匀地分布。增加样品的表面积会使水分更快更完全地蒸发。

- 液体物质

液体会在样品盘上形成水滴，这样会阻止快速干燥。这种情况下，可利用玻璃纤维吸盘，把液体样品均匀分布在一个较大的表面区域，可以缩短烘干时间。

- 易结壳、温度敏感的物质

在表面形成壳的样品会完全阻碍水分的测量。此时，利用玻璃纤维吸盘覆盖样品，并采用较温和较适宜的热量，可以改善样品的可重复性。

- 含糖物质

含有大量糖的样品易焦。请确保使样品均匀地分布成一薄层，并选择适中的温度。也可以把玻璃纤维吸盘覆盖在样品上来改善其重复性。



以下的物质可能会有起火，爆炸，损坏或受伤的危险。

对于任何有安全隐患的样品物质，请仔细分析可能的危险后果。在这种情况下，仪器应有专人看管。

- 挥发物质

对于挥发性物质来说，建议要快速加热样品，这样可以在样品挥发之前限制了水分流失。应在空气干燥、温度足够低的环境下进行测试工作，这样可以防止起火或者爆炸。做测试时请使用 1g 或 1g 以下的小样品。

- 有毒物质

包含有毒或者腐蚀性成分的物质只能在通风橱内进行干燥。

- 有腐蚀性的物质


加热产生腐蚀性气体的物质(例如酸性物质)应该取用少量物质进行测试，因为其产生的蒸汽会在水分测定仪部件上凝聚而导致腐蚀。

## 5. 维修保养

### 5.1 重量校准

水分测定仪是利用相对重量来测定结果，因此相对于绝对重量的较小偏差对测量的准确度影响较小。水分测定仪称量性能稳定，受温度影响小，能够在相当长的时间内保持校准结果，因此重量校准并非是必须的。




(1) 在称量模式下空载，按住  校准键不放，显示“Cal”，释放按键后，显示“CAL 50.00g”。

(2) 在秤盘支架上放上一个50g的校准物，此时显示“-----”。

(3) 当屏显示“--0--”时，移去校准物，之后显示“-----”。

(4) 当校准完成后，显示“Done”，水分测定仪将回到称量模式。



注意：按①  键，不保存并取消校准。


## 5.2 温度校准

当加热元件变脏，通常的设置不再能得出相同的结果。进行温度校准能够对这些变化进行纠正。

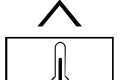
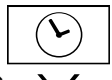


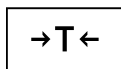
请仅使用奥豪斯温度校准件（及其附件）来进行温度校准。如果使用其它方法，将会损坏水分测定仪。在正常使用下，温度校准也并非必须是必须的。

(1) 在称量状态下移去秤盘，显示屏显示“Err 8.4”。

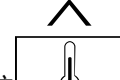
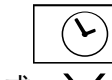
(2) 把奥豪斯温度校准件放在样品腔内，在称量模式下按住  校准键不放，显示“Cal”，释放后显示“TC100”，并开始做 100°C 的温度校准，这时屏幕将会显示“TC100”。

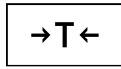
(3) 15 分钟后，会发出声音，并在屏幕闪烁显示“100”。

(4) 在温度校准件上读取温度值，按  或  来调整其显示值与温度计上的温度值相匹配。

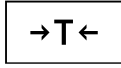
(5) 按  键确认数值，开始做 160°C 的温度校准，这时屏幕将会显示“TC160”。

(6) 约 15 分钟后，会发出声音，并在屏幕闪烁显示“160”。

(7) 在温度校准件上读取温度值，按  或  来调整其显示值与温度计上的温度值相匹配。

(8) 按  键确认数值，显示“Done”，水分测定仪回到称量模式。

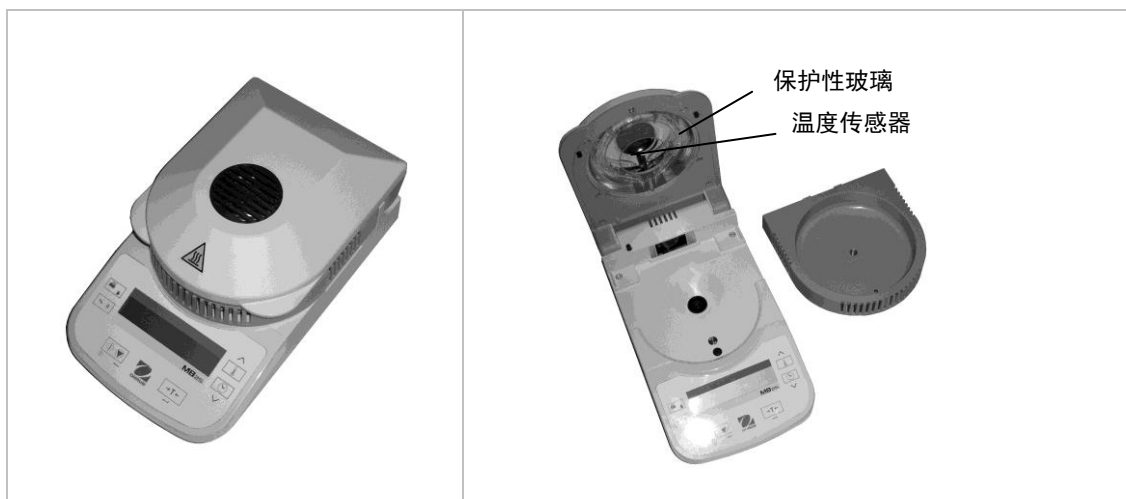
(9) 温度校准完成。

**注意：**在 10 分钟内未按  键确认，校准失败。

## 5.3 清洗




- 在清洗水分测定仪前请断开电源。
- 请确保水分测定仪内部不能进入溶液。
- 请确保在清洗前冷却水分测定仪。



- 定期清洗水分测定仪。
- 外罩表面和温度传感器可以用一块无绒布稍微地蘸点水或者中性的清洁剂擦洗。
- 玻璃表面可以用玻璃清洁剂清洗。
- 不要使用溶剂，刺激性的化学制品，氨水或有研磨作用的溶剂。

#### 5.4 常见故障信息及解决方法

故障现象	故障原因	解决方法
无法开机	水分仪没有连接电源	检查电源连接与电压
无法测试水分，数值闪烁	样品称量值少于 0.5g	增加样品重量
显示“Tare”	秤盘需要设置清零	按“  ”键
显示“Close Cover”	测试前需要关上加热罩	关上加热罩
精确度低	不正确的校准 不稳定的工作环境	进行正确校准 把水分仪移至稳定的位置
无法校准	不稳定的工作环境 不正确的校准砝码	把水分仪移至合适的位置 使用正确的校准砝码
Err 7.0	超时	保持操作台面稳定或按操作提示操作
Err 8.1	秤盘支架在开机时有加载物	移去加载物
Err 8.2	在开机前移走成盘支架	安装支架
Err 8.3	秤盘支架上的加载物重量超过最大称量	移去支架上的重量
Err 8.4	在称量时移走秤盘支架	重新装上秤盘支架
Err 8.5	不能进行温度校准	冷却水分仪
Err 8.6	当前温度超出设定范围	冷却水分仪
Err 9.5	工厂校准数据损坏	请联系奥豪斯授权经销商
Err 10.3	温度传感器的温度超出上限	请联系奥豪斯授权经销商
Err 10.4	温度传感器的温度低于下限	请联系奥豪斯授权经销商
Err 10.5	温度传感器不变化	更换温度传感器
Err 10.6	温度传感器非线性变化	请联系奥豪斯授权经销商
Err 10.7	当前温度超出设定范围	请联系奥豪斯授权经销商
Err 11.0	电源电压不稳定	检查电源电压或者使用稳压器
Err 53	EEPROM 校验和错误	请联系奥豪斯授权经销商
Err 54	校准参数读取失败	请联系奥豪斯授权经销商

## 5.5 维修服务信息

如果故障信息中不能解决或没有描述到您的水分测定仪的问题，请致电奥豪斯客户服务部门或找到离您最近的奥豪斯办事处。

## 5.6 选件

名称	订货号
温度校准件	11113857
样品盘(80 只/盒)	80850086
可重复使用的样品盘(3 只/包)	80850088
玻璃纤维盘(200 只/盒)	80850087
用于绒毛状材料的金属笼	80252477
样品盘托架	80252476
50g 重量校准物	12106490
可重复使用的不粘样品盘(3 只/包)	80252478
可重复使用的深的不粘样品盘(3 只/包)	80252479

## 6. 技术参数

### 周围环境条件

技术参数是在以下环境有效的：

周围温度：10°C ~ 30°C；在 5°C 到 40°C 时的环境中保证可操作，在极端气温下不保证水分测定仪的测量准确度。

相对湿度：15% ~ 80%，在 30°C 时没有凝结。

预热时间：水分测定仪接上电源后至少等待 30 分钟。当从待机状态回来时，水分测定仪可立即使用。

海拔高度：最高到 2000 米。

在 5°C 到 40°C 时的环境中保证可操作，在极端气温下不保证水分测定仪的测量准确度。

### 电源：

输入的交流电压：200VAC ~ 240VAC，3A，50Hz。

电压波动：220±10%

电源负载：在加热过程中 MB25/MB27 的最大功率为 250W，MB23 的最大功率为 300W。

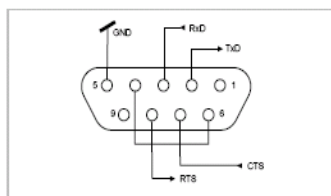
保护：保护免受尘埃和受潮，污染等级：2 级，安装类别：II 类。

## 6.1 技术规格

型号	MB27	MB25	MB23
最大称量值 (g)	90	110	110
显示分度值 (g)	0.001	0.005 (0 ~ 99g) 0.01 (100 ~ 110g)	0.01
可读性(%样品大于 10g 时)	0.001g, 0.01%	0.005g, 0.05%	0.01g, 0.1%
加热源	卤素灯		红外加热
温度设置	50°C ~ 160°C (5°C 为一步进量)		
重量校准 (g)	50		
温度校准	OHAUS 温度校准套件 (选件)		
称盘尺寸 (mm)	φ90		
外形尺寸 (D*W*H) (mm)	280*165*127		
包装外部尺寸 (D*W*H) (mm)	360*500*380		
净重 (kg)	2.1		
毛重 (kg)	4.2		4.15

## 6.2 通讯

### 6.2.1 RS232 引脚连接



母口 DB9 连接器

引脚 2: TxID, 发送

引脚 3: RxID, 接收

引脚 5: GND, 接地

引脚 7: CTS, 清除发送 (硬件握手机制)

引脚 8: RTS, 请求发送 (硬件握手机制)

### 6.2.2 RS232 数据通信设置

波特率(默认): 2400 数据位: 7 奇偶校验: N 停止位: 2 流控制: Xon / Xoff


波特率: 9600 数据位: 8 奇偶校验: N 停止位: 1 流控制: Xon / Xoff

### 6.2.3 RS232 命令

计算机可以通过 RS232 接口来操作水分测定仪, 以及接收显示的称量值。

命令	功能
ON	开机
OFF	关机



T	等同于按“Tare”键
U	等同于按“%g”键
Start	开始水分测试
Stop	停止水分测试
P	等同于按“Print”键
xP	间断打印 x=打印间隔 (1 ~ 3600 秒)
PSN	显示序列号
PV	显示软件版本号
?	显示帮助信息
H	表头信息开启或者关闭
RS	显示当前的 RS232 串口设置
RS:2400,7,N,2,X	修改 RS232 设置 (在待机模式下, 按住 Print 键 2 秒钟, LCD 会显示当前的 RS232 设定参数) 波特率: 1200, <b>2400</b> , 4800, 9600, 19200 数据位: <b>7</b> 或 8 奇偶校验: <b>N</b> = 无校验, <b>O</b> = 奇校验, <b>E</b> = 偶校验 停止位: <b>1</b> 或 <b>2</b> 握手协议: <b>X</b> = xon/xoff (软件), <b>R</b> = RTS-CTS (硬件), <b>N</b> = 无
	对于无效的命令, 水分测定仪会通过串口返回“ES”。 所有的通信都使用标准 ASCII 格式。发送命令以换行符(LF)或者回车换行符 (CRLF)结尾。

6.2.4 RS232 输出

```

^.....^
MOISTURE DETERMINATION
OHAUS MB2x SN #####
Switchoff Mode   TIMED 10:00
Drying Temp      100C
Result Units     %Moisture

00:10  0.0%MC
00:20  0.0%MC

Elapsed Time      00:02:21
Initial Weight    8.560 g
Final Weigh       8.555 g
Final Result      0.0%MC
^.....^
    
```

打印表头

如果 Print 键按下, 或设置了间隔打印

测试成功打印结束