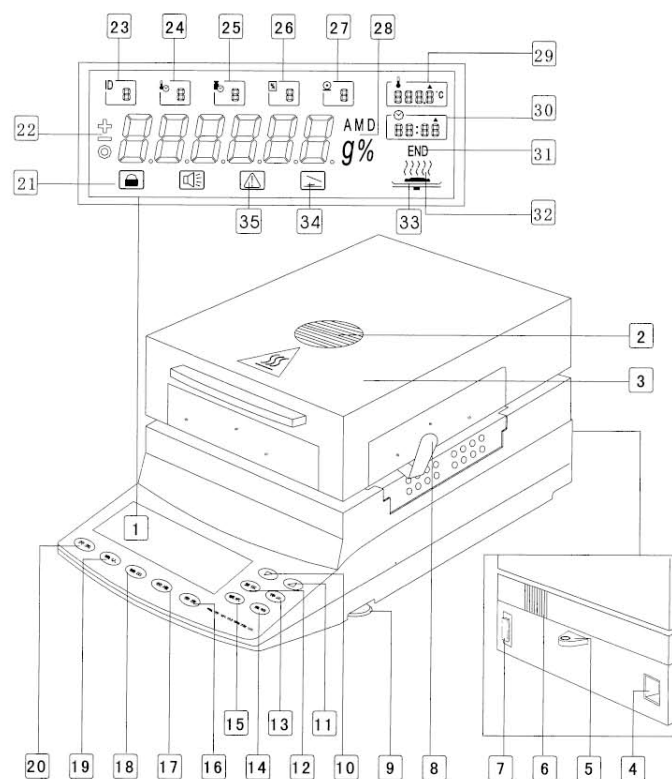


MS-100 型卤素水分测定仪 使用说明书

1. 熟悉您的仪器

1.1 仪器概貌



1.2 仪器标志的说明

编号	说明	编号	说明
1	显示窗	19	〈确认〉按键
2	透气孔	20	〈开关〉按键
3	加热单元	21	状态栏
4	电源输入	22	数据区
5	水准器	23	程序号 ID 地址
6	隔热层排风口	24	加热烘干方式标志
7	RS232 输出接口	25	关机模式标志
8	样品盘架	26	显示方式标志
9	水平脚	27	输出方式标志
10	〈↓〉按键	28	测量数据的单位
11	〈↑〉按键	29	加热温度显示
12	〈复位〉按键	30	加热时间显示
13	〈停止〉按键	31	加热结束标志
14	〈启动〉按键	32	加热标志
15	〈模式〉按键	33	样品重量标志
16	〈去皮〉按键	34	加热仓未关闭标志
17	〈校准〉按键	35	温度设置有误标志
18	〈输出〉按键		

2. 水分测定仪简介

2.1 卤素水分测定仪的用途

此卤素水分测定仪可用于测量物质的水分含量。仪器根据热解重量原理，测量开始时，仪器测定（含水）样品重量，然后，仪器内置的卤素加热烘干装置启动，对被测样品进行加热烘干处理。在烘干过程中，仪器连续测定样品的重量并显示失去的水分。测量结束时，仪器显示样品水分含量或烘干物质含量作为最终测量结果。

在实际应用中，最重要的因素是加热烘干速度。与常规的红外加热或烘箱法相比，使用卤素加热在达到最大加热功率时所需的时间更短。同时，此仪器还可以使用高温，这是另一个缩短烘干时间的重要因素，因此，可以大大地提高水分测量的效率。

除了所有测量参数（如：加热烘干时间，加热温度等）都可预先设置外，此仪器还可将一些常用样品的测量参数保存在仪器内，便于以后再次使用时直接从仪器程序中调出。每次开机时，仪器自动保留最近一次的设置状态。

MS-100 型水分测定仪功能齐全，但操作简单。状态标志会显示仪器当前的设置状态和测量过程，使用户清楚方便地了解仪器的工作状态。

除了方便用户使用的各种操作程序，测量结果的准确性也很重要。本仪器配置了高精度低漂移的称重系统，确保仪器测量结果的准确性。

MS-100 型水分测定仪符合有关水分测量的通用标准和测试方法。

2.2 安全要求

MS-100 型水分测定仪技术领先并符合仪器的安全要求，但是误操作仍会产生危险并造成伤害。为保证操作安全可靠，请按下列步骤进行：



- 此仪器是用来测量样品中水分的含量，请勿作它用，任何其他应用都会可能对个人造成伤害并损坏仪器。
- 请在本产品使用说明书规定的环境条件下使用，勿在不符合要求的环境中操作使用该仪器。
- 本仪器仅供熟悉样品性质和受训的专业人员使用。
- 本仪器电源线为 3 针带接地插座，禁止断开仪器接地线或使用没有良好接地的电源。

水分测定仪操作与热有关



- 仪器的周围确保有足够的空间，以免热量堆积和过热（仪器上方应留有 1m 的空间）
- 因仪器加热单元四周区域会变热，请勿在仪器周围放置易燃物品
- 在取走样品时应小心。样品本身、加热单元和其他容器这时仍旧会很烫
- 在加热烘干过程中，环形加热元件和其防护玻璃的温度会达到 400℃。请勿打开或接触加热单元。如需打开请断开电源并等待，

某些样品需要特别小心： 直至其完全冷却。

对于某些样品，可能会通过下列过程对人产生危害或损坏设备：
火或爆炸：



- 可燃或易燃物品
- 含溶剂基质
- 加热时会产生可燃或易爆气体的基质

在测定这种样品时，应使操作加热温度足够低以防形成火焰或爆炸物，并戴好护目镜等防护用具。如果对样品的可燃性不是很了解时，测试样品量应尽量少。在这种情况下，仪器应有专人看管，以防万一，请做一下风险分析试验。

有毒和腐蚀：



- 含有毒性元素的基质，这种基质只能在有良好通风设备的条件下进行加热烘干。
- 加热烘干时产生腐蚀性蒸汽的基质（如：酸）在测量这种基质的样品时，因蒸汽会凝结在较冷的外壳部分产生腐蚀，建议样品用量尽量少

用户应遵循本操作手册的要求，规范操作，以确保仪器长时间无故障工作。

3. 安装和调试

3.1 标准配置仪器的开箱和检查

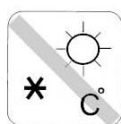
打开包装，取出仪器和附件，检查配置是否完整。

- 仪器整机 1 台
- 电源线 1 根
- 样品盘 20 个
- 样品盘支架 1 个
- 资料 1 份

打开仪器的外包装，检查仪器是否有运输损伤，若有问题请及时与供应商或本厂销售部联系

请妥善保存所有包装，当仪器需要运输时，原包装是最好的保护

3.2 仪器放置位置



保持温度稳定



稳固的桌面

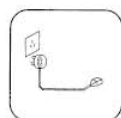


防湿、无气流

3.3 水平调节和电源连接



- 将仪器放在所选的地方，调节水平脚，使仪器的水平指示器处于中央位置



- 接上电源（注意：电源应有良好的接地）
- 放置样品盘支架

-预热，仪器使用前应预热半小时



3.4 首次测量

现在您的仪器已准备就绪，可进行首次水分测量了。经过这一步骤，可使你了解和熟悉本仪器的测量过程及显示状态。



本仪器具有新颖的状态指示标志，本节将使您了解和熟悉这些状态指示标志，这些标志会不断地告诉你仪器当前的状态，并提示你下一步的操作。

- 按去皮键，使水分测定仪的天平示值回零
- 找开加热单元，将厂方提供被测样品置于秤盘上，滴上几滴水，使其含有水分，关上加热单元。
- 按启动键，仪器开始测量样品水分



在显示屏上可以看到加热烘干标志在滚动闪烁，表示加热烘干过程在进行中。同时在显示屏上显示当前加热仓的工作温度，和已经经过的加热烘干时间。另外，样品的水分含量显示示值在不断变化。

- 水分测量结束后，仪器会自动关闭加热单元，蜂鸣器发出响声，提示操作者水分测量已完成。

现在你可以在显示屏上读出水分测量的相关信息了。



- 被测样品的水分含量（示值被锁定）
- 加热烘干所经历的时间
- 当前加热仓的温度
- 水分测量时的设置参数

当心，现在样品盘和样品还是很热，应让其冷却下来后才能取出。



- 按复位键，消除显示屏上的水分测量结果，仪器返回称重（待机）状态，准备下一步测量工作。

祝贺你：现在您已经完成水分测定仪的首次测量工作，在下面章节中，我们将详细介绍仪器的操作，各种测量参数的设置，样品配置以及其他有关注意事项

4、如何取得最佳的水分测量结果

4.1 水分测定仪的工作原理：



本仪器是根据热重量分析原理来进行水分测量的。即在加热烘干过程中，以样品的失重来确定水分含量，仪器基本上有 2 部分组成：一台精密天平，一台加热烘干装置与其他热量分析法（烘箱，红外，微波）相比，卤素型水分测定仪仅是用卤素烘干装置进行加热。可获得更快的测量速度，在实际测量过程中测量结果的精度还取决于样品配制及下列测量参数的正确选择

- 样品的大小
- 烘干温度的设定
- 烘干时间的选择

在下列的章节中你会进一步了解各参数之间的相互关系。

实际上，不仅测量结果的质量是重要的，有时测量过程的速度也是非常重要的，MS 系列卤素型水分测定仪可帮您实现二者间的完美结合。

最佳烘干温度和烘干时间是与样品大小、性质、配制及所需测量结果的精度有关。这些参数只能通过实验来确定，本仪器的主要参数可由用户自行设定，（见参数设定），一旦某种样品的测量参数确定后，这些参数可作为一种测量程序保存在仪器，以后测量同一种样品时，可以从仪器测量程序的地直中调出原先存入的程序，直接进行水分测量，而无需再次设置各种测量参数。

4.2 关于天平和加热烘干装置的校准

水分测定仪的加热烘干装置在出厂时已由厂方校准，用户无需再进行校准，天平可以进行校准。对于水分测量而言，天平的校准并非绝对必要，因为水分测量是相对的，即天平测量样品烘干前后的重量，水分是根据湿重和干重之比计算出来的。对一般称重而言，天平的校准是必要的。

4.3 最佳样品的配置

样品的配制决定了测量的速度和测量结果的精度
请注意样品配制中的下列基本原则：

- 所选择的样品在满足精度的前提下应尽量的小
样品量过大，需要更多的烘干时间，使测量速度变慢；若样品量太小，则测量结果可能不具代表性。
所以就应遵循下列原则：
样品越不均匀，则样品量越大，使测量结果具有重复性。

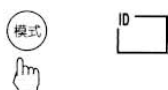
- 样品应均匀分布在样品盘上

样品应均匀分布在样品盘上，这样可以增加样品的表面积，便于热量吸收。对于液体、油脂、易溶和高反射样品，应先将加热到灼热状态烘干过的石英砂置于样品盘内，然后将样品均匀分布于砂内，这一方法也适用于加热时会在表面形成外壳的样品。石英砂能确保热量均匀快速分布，防止在样品表面形成不透水分的外壳。

5、水分测定仪的操作使用

5.1 程序号地址（ID）的设置

（ID）地址是用来存放某一种测量程序的，这种测量程序已设置了一组相关的测量参数（如加热温度，关机模式等），通过（ID）地址的设置，可以将原先存入的某种样品的测量程序调出，也可将新设置的一种测量程序存入。



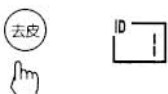
- 在称重状态下，按（模式）键，仪器进入水分测量参数设置状态，此时（ID）地址标志开始闪烁



- 按↑键，（ID）地址编号加一，按↓键，（ID）地址编号减一，（ID）地址编号范围 0～F，其中 1-F 为用户使用区，0 为出厂设置



- 在（ID）地址为 0 时，按（确认）键仪器使用出厂时设置的参数，并退出设置状态，返回称重（待机）状态。



- 当（ID）地址编号为 1～F，按（确认）键，（ID）参数设置完成，进入下一个参数（加热方式）的设置状态。
- 当（ID）地址编号为 1～F 时，按（去皮）键，将当前一组相关参数作为一种样品测量程序存入相应的（ID）地址中，若此时 ID=1，则存入 1 号地址中，设置完成，返回称重（待机）状态。
- 当（ID）为 1～F 时，按（启动）键，仪器会将相应的 ID 地址中的程序调出，作为水分测量参数，若此时 ID=2，则将 2 号地址中的程序调出，仪器将依据该程序中的水分测量参数进行工作。

5.2 加热烘干方式及设置

本仪器加热烘干方式有 3 种



- 标准烘干：该程序是出厂设置，适用于大多数样品，样品被加热至烘干设定温度（由温度设置确定），并一直保持在温度，直到测量结束。



-- 快速烘干：该程序主要适用于水分含量为 3%-15%的样品，启动后，温度迅速上升，使水分快速烘干。



-- 慢速烘干：该程序适用于烘干时表面会形成外壳的样品（如含糖材料等），它使温度经过连续缓慢均匀地上升，达到所设定的烘干温度。

加热烘干参数设置



当加热烘干标志指示器闪烁时，按 ↑ 键参数加一，按 ↓ 键参数减一，在所需的参数出现时，按（确认）键，烘干参数设置完成，进入下一个参数（关机模式）设置

5.3 关机模式及设置方法

本仪器的关机模式分为全自动模式，手动模式和半自动模式。



-- 全自动模式（编号 1~5）：该模式是依据单位时间内失重，只要在规定时间内平均失重小于预设值，仪器认为水分测量完成，并自动终止测量过程。该测量过程中的数据显示在显示屏上。该模式在启动 15 秒后起效。见下表：

编号	适用样品
1	快速干燥或确定趋势的样品
2	较快干燥的样品
3	出厂设置，针对大多数样品
4	较慢的样品
5	很慢干燥或表面会形成外壳的样品



-- 手动模式（编号 6）：用该模式时，测量过程是连续的，直到按（停止）键，使其停止测量，此时测量结果和其他相应的测量参数会显示并保留在显示屏上。（停止）键在其他模式下无效。



-- 手动模式（编号 7）：该模式也叫定时关机模式，测量持续进行，直至到达所设置的关机时间才结束测量。时间指示器连续显示测量时间。

关机模式的参数设置



- 当关机模式标志指示器闪烁时，按↑键参数加一，按↓键参数减一，在所需的参数出现时，按（确认）键，关机模式参数设置完成，进入下一个参数（显示方式）设置。

5.4 显示方式及设置方法

本仪器在测量水分时有四种显示方式，用编号 1~4 表示



- 水分含量
样品水分含量以湿重的百分比显示，这也是本仪器的出厂设置。水分含量以 $M\%$ 表示， $M = \frac{\text{湿重 } WW - \text{干重 } DW}{\text{湿重 } WW}$ ，测量过程中，当前测量值以百分数连续表示。



- 干重量
样品的干重量以湿重的百分比显示，干重量以 $D\%$ 表示， $D = \frac{\text{干重 } DW}{\text{湿重 } WW}$ ，测量过程中，当前测量值以百分数连续表示。



- ATRO 水分含量
样品水分以干重量（DW）的百分比显示，ATRO 水分含量以 AM （0~100）= $\frac{\text{湿重 } WW - \text{干重 } DW}{\text{干重 } DW}$ ，测量过程中，当前测量值以百分数连续显示。



- ATRO 湿重
样品湿重以干重（DW）的百分比显示，显示时湿重以 $DA\%$ 表示， AD （100~1000 值）= $\frac{\text{湿重 } WW}{\text{干重 } DW}$ ，测量过程中，当前测量值以百分数连续显示。

注意当测量值超出显示范围时，仪器会显示溢出标志 E1。

显示方式参数设置



- 当显示方式标志指示器闪烁时，按↑键加一，按↓键参数减一，在所需的参数出现时，按（确认）键，关机模式参数设置完成，进入下一个参数（输出打印）设置。

5.5 加热温度及设置方法



- 本仪器加热温度的设置范围为 0~200℃，当加热温度低于标志闪烁时，按↑键参数加一，按↓键参数减一，在所需的参数出现时，按（确认）键进入温度高位设置状态，按↑键参数加一，按↓键参数减一，在所需的参数出现时，按（确认）键，加热烘干温度设置完成，进入下一参数时间设置状态。

注意：当仪器开始测量水份时温度指示器转为显示当前加热仓的实际温度，同时在指示器中出现“△”标志。

5.6 测量时间及设置方法



- 本仪器的时间设定范围 0~90 分钟，※时间设定仅用于定时关机和加热烘干方式 3
- 当时间指示器（秒）闪烁时，按↑键参数加一，按↓键参数减一，在所需的秒数出现时，按（确认）键，进入时间指示器（分）设置状态，按↑键参数加一，按↓键参数减一，在所需的分钟数，出现时，按（确认）键，时间设置完成。此时，与水分测量有关的参数全部设置完成，仪器返回称重待机状态。

当仪器开始测量水分时，时间指示器转为显示测量已经历的时间，同时在指示器中出现“△”标志。

注意：

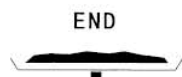
在参数设置过程中，除调用已经存入（ID）中的程序外，其他参数在设置过程中不能中途退出，如遇无需修改的参数可按（确认）键，直至所有参数都设置完成，才能退出设置状态。

5.7 测量

现在您已熟悉本水分测定仪的所有参数，可以测量您自己的样品了



- 在称重（待机）状态下，打开加热仓，将样品置于称盘上，关上加热仓，待天平示值稳定后，按（启动）键，开始测量
- 此时，在显示屏上不仅可以看到加热符号在滚动闪烁，同时还能看到加热仓实时温度变化，加热时间和实时水分结果等相关信息。



- 当达到预设的关机模式参数条件，仪器会自动停止加热，发出声响，提示测量结束。此时加热符号停止闪烁，并出现“END”标志，锁定相关的测量结果，等待读取。按（复位）键，可撤销锁定状态，返回称重（待机）状态。此时加热单元已关闭，但温度是随时间而改变，温度显示器反映当前加热仓的实际温度。

注意;

★在测量过程中，按（复位）键能随时终止测量，但不会保留显示结果。

★加热过的样品盘和样品还很烫，需冷却后才能取出样品。

对下列情形仪器会拒绝测量并提出警示

- 1.若开始测量是，未在称盘上放置被测样品或重量显示为“0”，则加热烘干系统不会启动，同时蜂鸣器响，提示符号闪烁。
- 2.若开始测量时，加热温度设置 $<20^{\circ}\text{C}$ ，则加热烘干系统不会启动，提示符号闪烁。



5.8 普通称量操作

本仪器除作为一台专用的水分测定仪，还可作为一台精密天平使用。

预热



- 仪器在使用前应开机预热，预热时间一般为 30 分钟左右。接通电源，按（开关）键开机，以期进入称重（待机）状态，预热。

校准

- 在称重（待机）状态下，清除秤盘上的物品，按（去皮）键，使仪器显示值为【0.000g】按（校准）键，仪器显示【100.000g】并不断闪烁，此时打开加热仓，将 100g 标准砝码置于秤盘上，仪器进行称量校准，校准完成后，显示屏停止闪烁，并发出“嘟”声，然后取下砝码即可。

称重

将样品放在秤盘上，仪器显示的数值即为该样品的质量，按（去皮）键，仪器显示“0.000g”(即将当前样品的重量作为皮重扣除)，再第二次加上样品，仪器显示第二次样品质量，仪器可以在最大称量 110g 内进行连续去皮。当称盘上的样品总质量超过计划 10g 时，仪器显示超载报警符号“H”。

6 仪器的保养维护和故障排除

本章介绍如何使水分测定仪保持良好的工作状态,同时也介绍几种常见故障的起因和排除方法。

6.1 仪器的保养维护

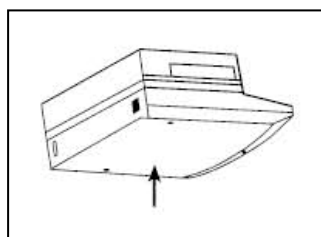
清洗:

要获得精确的测量结果,建议定期清理温度传感器及加热仓。清理前必须拔掉电源插头,清理时要小心,以免损坏仪器,请用无毛(绒)软布和中性清洗剂清洗,决不能使用腐蚀性清洗剂清洗和溶剂。不能让清洗剂流入仪器内部。

更换保险丝:

本仪器有两个保险丝,一个为加热单元保险丝(3A),另一个为控制电路保险丝(0.3A)。当仪器接通电源后,按(开关)键无显示,控制电路保险丝可能烧毁,若按(启动)键加热单元不工作,则可能加热单元保险丝烧毁。

更换保险丝请按下列步骤操作:



- 拔掉电源,从仪器底部将连接仪器罩壳的三个螺丝旋出
- 将仪器罩壳(连同加热单元)取下,注意开关面板连接插头
- 用螺丝刀旋出烧毁的保险丝
- 更换好保险丝后,按相反顺序把仪器复原。

注意: 应使用相同类型和额定值的保险丝,确保仪器的安全使用。

6.2 出现下列情况时的可能原因及解决办法

接通电源后开机无显示

- 电源无电压
- 电源线未接好
- 保险丝烧毁
- 按键面板损坏
- 仪器有故障

确认仪器已接上电源,且电源有电压,检查仪器的保险丝,若烧毁请更换。若仪器还不能工作,请与本厂技术服务部联系。

仪器显示 L

- 秤盘未放好
- 触及周边物品
-

仪器显示 H

- 秤盘上样品超重
- 仪器秤量校准有误
取下物品重新校准

示值不稳定

- 秤盘未放好
- 触及周边物品
- 周围有强电磁干扰
检查秤盘，关闭强电磁源

称重示值误差大

- 未去皮或未校准
重新去皮校准

测量时间过长

- 关机时间不大当
- 样品过量
检查并重新选择关机模式，调整样品数量

启动后加热单元不工作

- 设置温度低于环境温度
- 未放置物品
- 保险丝烧毁

重新设置工作温度，检查秤盘上的样品，检查仪器的保险丝，若烧毁请更换，若仪器还不能工作，请与本厂技术服务部联系。

测量结果不可重复性

- 样品不均匀，即样品有不同组份，样品越不均匀，需要样品量也越大，这样才能得到可重复的结果。
- 所选的烘干时间太短，增加烘干时间；选择合适的测量参数
- 样品未完全干（由于形成外壳）。放在石英砂中干燥。
- 选用温度太高，样品已经氧化，应降低烘干温度。
- 样品沸腾，向外溅出使重量改变，应降低烘干温度
- 加热仓或加热元件受污加热能力不足，清洗加热仓和加热元件。
- 安放仪器的底座不稳，采用稳定的底座。
- 周围条件非常不稳定（如气流、振动等）

7 其他有用信息

7.1 测量结果和典型样品重量说明

测量结果的正确度与样品湿重和原始水分含量有关。测量结果的相对正确度随着样品湿重（重量）增加而得以改善。当样品水分含量固定时，样品重量常由用户确定。

但随着样品重量的增加，烘干过程也将随之延长。建议采用样品重量能达到所需重复性为佳。可用下表作为参考确定样品的典型用量。

结果重复性	样品最少用量
0.02%	15g
0.05%	6g
0.10%	3g

7.2 输出信号及接口

输出信号为 RS232 方式

波特率：2400bit/s

输出字符：ASCII 码

输出格式：

1234567891011121314

±■└────────┘└────────┘LRLF

符号空格数据区单位符号

输出形式：自动输出

输出接口：9 芯 RS232 接口

引脚号	2	3	5
含义	RXD	TXD	GND

可与计算机、打印机等外部设备连用。

7.3 规格

型号	MS-100
称量范围	110g
分度值	5mg
重复性	0.2%
可读性	0.02%
温度范围	室温～℃ 200
温控精度	±1℃
干燥技术	卤素灯
测量结果	水分和干重含量%、ATRO 干重、ATRO 湿重
秤盘尺寸	φ 85mm
外形尺寸	330× 200 ×200mm
电压功耗	AC 220V 50Hz 1W (加热时最大功率 480W)

上海佳实电子科技有限公司
电话：021-31200314