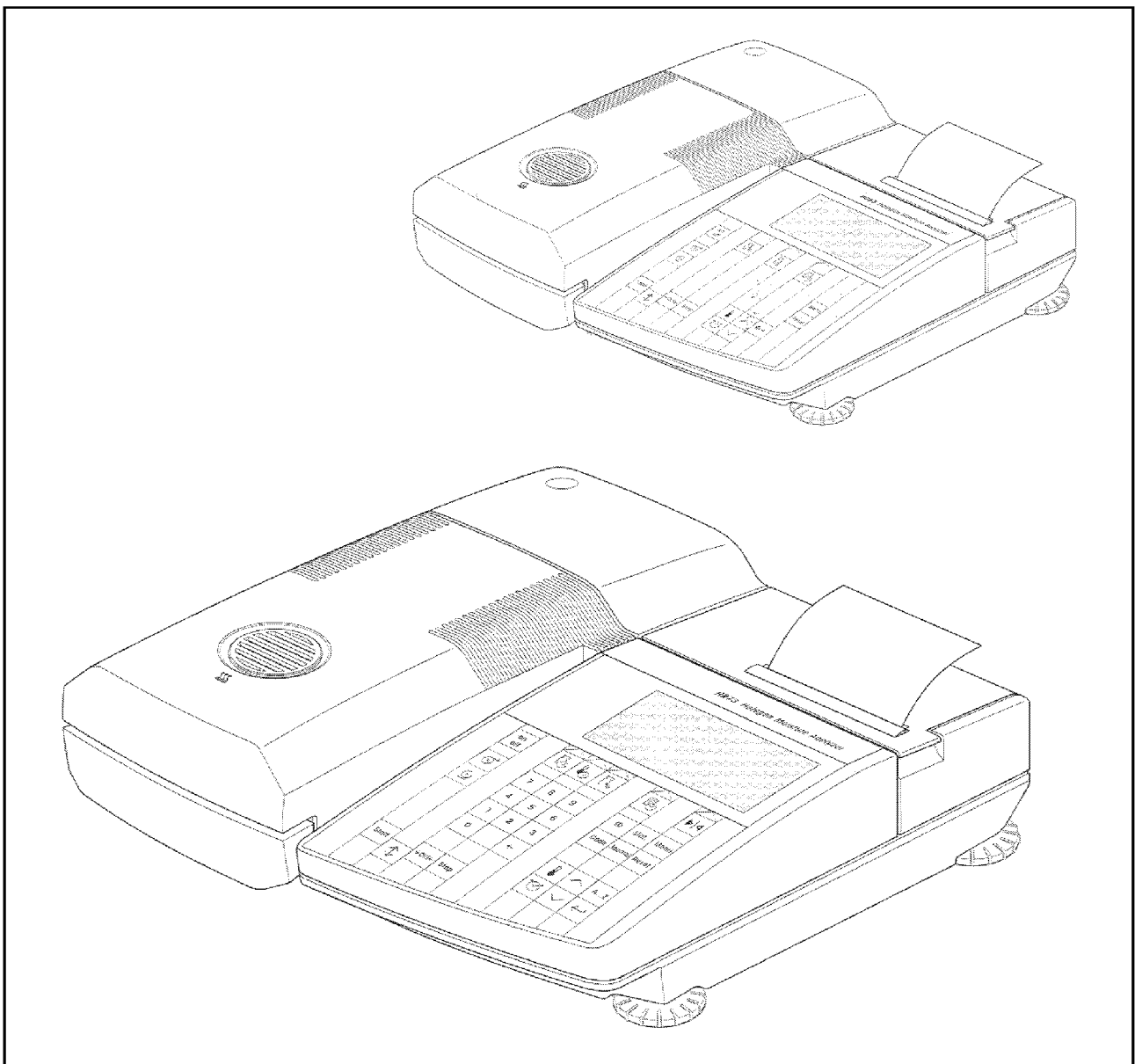
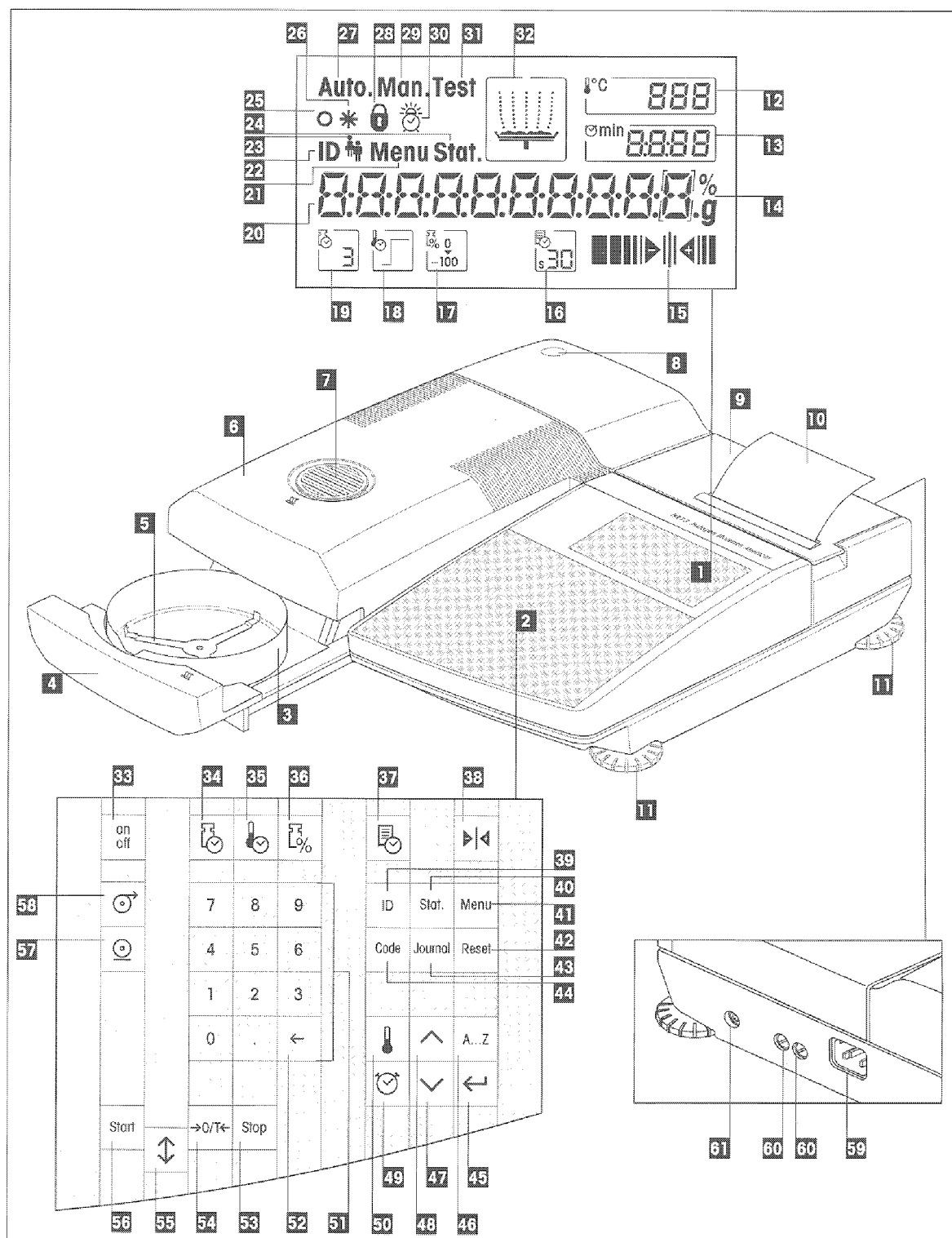


操作手册

梅特勒-托利多 HR73/HG53水份测定仪



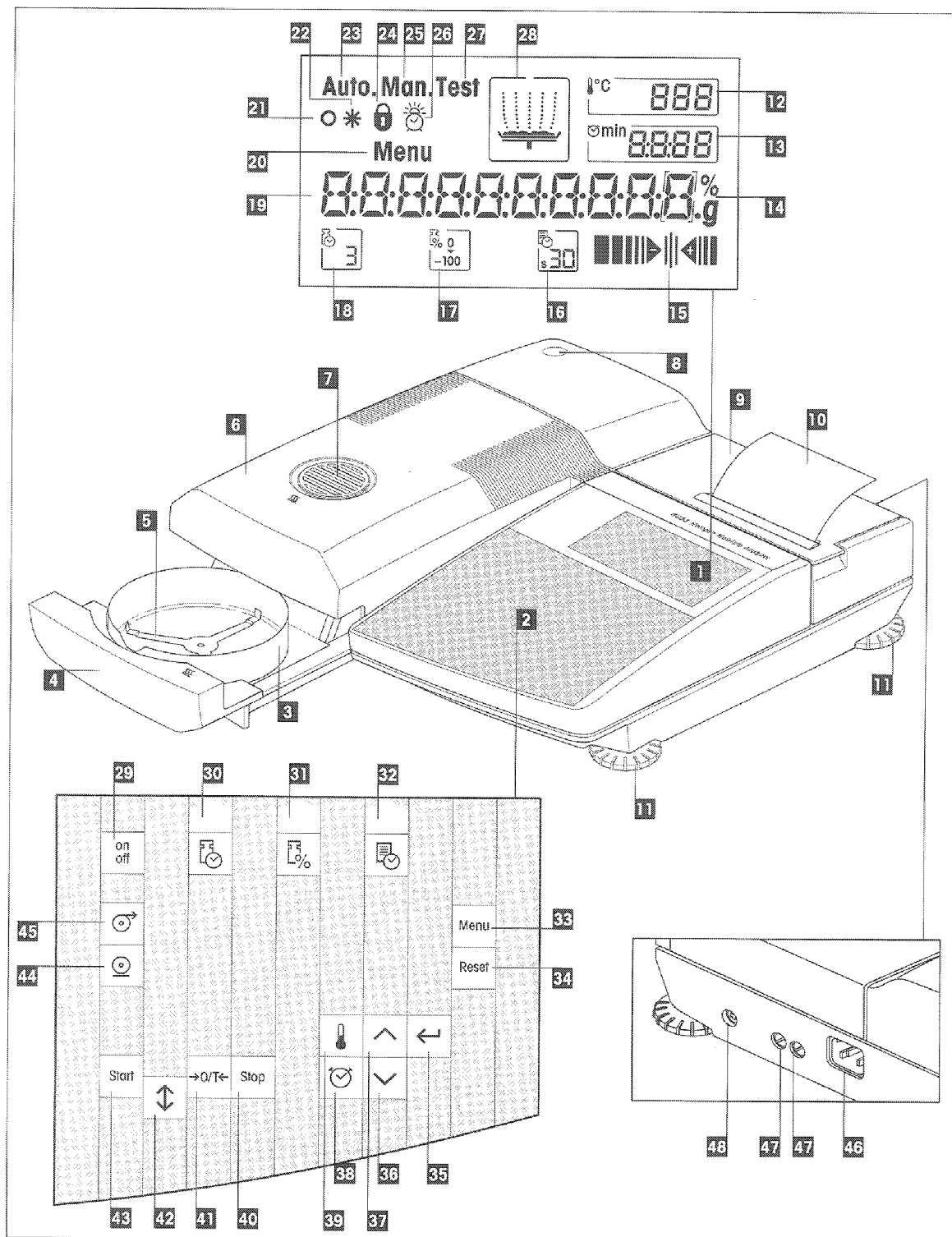
HG53卤素水份测定仪全貌



HG73 显示，控制和连接

编号	说明	所在章节
1	显示	全部
2	键盘	全部
3	防风罩	2.3
4	自动加样腔	2.6
5	样品盘支架	2.3
6	干燥单元	7.6
7	观测窗	6.3
8	水平仪(调平)	2.3
9	打印机盖	7.2
10	内置打印机(选件)	7.5
11	调平螺丝	2.3
	干燥温度显示	4.3
13	干燥时间显示	4.4
14	单位显示(百分比或克)	4.5
15	加样称量指示	4.7
16	功能显示“打印间隔”	4.6
17	功能显示“显示模式”	4.5
18	功能显示“干燥程序”	4.2
19	功能显示“关机模式”	4.4
20	对话显示(测量值，菜单 对话，文字，输入，等)	全部
21	菜单符	6
22	过程符	5
23	记录说明符	4.9
24	统计符	5.6
25	稳定度探测器	8.3
26	计算值符	5.5
27	自动加样腔自动操作模式符	6.9
28	键盘锁定符 (防止参数重新设置)	6.11
29	自动加样腔手动操作模式符	6.9
30	声音信号设置符(蜂鸣器)	6.10

编号	说明	所在章节
31	检验测量符	4.4
32	状态显示(用户指南)	2.6
33	“开/关”按钮	2.6
34	“关机模式”功能键	4.4
35	“干燥程序”功能键	4.2
36	“加热方式”功能键	4.5
37	“打印间隔”功能键	4.6
38	按《Target weight》 (加样称量指示)键	6
39	“ID”键(过程选择)	5.2
40	“统计”键	5.6
41	“菜单”键	6
42	“复位”键	6.1
43	“日志”键	5.5
44	“代码”键	4.9
45	“确认”键	全部
46	按《A...Z》字母键	4.9
47	“下滚动”键	2.5
48	“上滚动”键	2.5
49	“干燥时间”键	4.4
50	“干燥温度”键	4.3
51	数字键	4.1
52	“删除”功能键	4.1
53	“停止干燥”键	4.8
54	“去皮”键(置零)	2.6
55	“自动加样腔开/关”键	2.6
56	“开始干燥”键	2.6
57	“打印”键	4.8
58	“进纸”键	4.8
59	电源	2.3
60	保险丝	7.3
61	LocalCAN通用接口端	9.2



HG53 显示，控制和连接

编 号	说 明	所 在 章 节
1	显示	全部
2	键盘	全部
3	防风罩	2.3
4	自动加样腔	2.6
5	样品盘支架	2.3
6	干燥单元	7.6
7	观测窗	6.3
8	水平仪(调平)	2.3
9	打印机盖	7.2
10	内置打印机选件	7.5
11	调平螺丝	2.3
12	干燥温度显示	4.3
13	干燥时间显示	4.4
14	单位显示(百分比或克)	4.5
15	加样称重指示	4.7
16	功能显示“打印间隔”	4.6
17	功能显示“显示模式”	4.5
18	功能显示“关机模式”	4.4
19	对话显示(测量值，菜单 对话，文学输入，等)	全部
20	菜单符号	6
21	稳定度探测器	8.3
22	计算值符号	5.5
23	自动加样腔自动操作模式 符键盘锁定符	6.9
24	(防止参数重新设置)	6.11
25	自动加样腔手动操作模 式符	6.9
26	声音信号设置符(蜂鸣器)	6.10
27	检验测量符	4.4
28	状态显示(用户指南)	2.6

编 号	说 明	所 在 章 节
29	“开/关” 按键	2.6
30	“关机模式” 功能键	4
31	“显示模式” 功能键	4.5
32	“打印间隔” 功能键	4.6
33	“菜单” 键	6
34	“复位” 键	6.1
35	“确认” 键	全部
36	“下滚动” 键	2.5
37	“上滚动” 键	2.5
38	“干燥时间” 键	4.4
39	“干燥温度” 键	4.3
40	“停止干燥” 键	4.8
41	“置零” 键	2.6
42	按“自动加样腔开/关” 键	2.6
43	“开始干燥” 键	2.6
44	“打印” 键	4.8
45	“进纸” 键	4.8
46	电源	2.3
47	保险丝	7.3
48	LocalCAN通用接口端	9.2

目录

1.	水份测定仪简介	8
1.1	简介	8
1.2	卤素水份测定仪的用途	8
1.3	安全要求	10
1.4	操作指南的内容说明	12
2.	安装和调试	13
2.1	标准配置仪器的开箱和检查	13
2.2	放置位置的选择	14
2.3	安装、调平和电源连接	14
2.4	打印机准备	18
2.5	日期和时间设置	20
2.6	测试开始	22
3.	如何获得最佳的结果	26
3.1	卤素水份测定仪的测试原理	26
3.2	天平和干燥单元的调节注解	27
3.3	最佳样品准备	27
3.4	确定水份的进一步信息	28
4.	水份测定仪的实际应用	29
4.1	操作内容	29
4.2	干燥程序的选择	30
4.3	干燥温度的设置	32
4.4	关闭模式的选择和试验测试	36
4.5	显示模式的选择	39
4.6	打印间隔的确定	40
4.7	目标称重	41
4.8	测试	43
4.9	测试记录	46
5.	干燥程序	50
5.1	干燥程序的定义	50
5.2	干燥程序的回叫	51
5.3	干燥程序的命名、编辑和更改	52
5.4	干燥程序的打印输出	54
5.5	测试数据记录	55
5.6	测试数据统计	57
6.	菜单(仪器的基本设置)	59
6.1	菜单操作	59
6.2	天平的调节	60

6.3	干燥单元调节	62
6.4	重置至工厂设置	64
6.5	程序记忆清除	65
6.6	时间设置	66
6.7	日期输入	66
6.8	振动适配器设置	66
6.9	自动样品室操作模式选择	67
6.10	声音信号	67
6.11	设置保护以防被更改	68
6.12	功能符添加和去除	68
6.13	加样辅助器的开关	69
6.14	打印机的开关	69
6.15	打印记录中公司名的输入	70
6.16	记录类型选择	71
6.17	自选关闭条件的确定	73
6.18	自选打印间隔的确定	74
6.19	程序选项的开关	74
6.20	对话语言的选择	75
6.21	HR73菜单概述	76
6.22	HG53菜单概述	77
7.	单个元件的维修和替换	78
7.1	清洁	78
7.2	打印纸和色带更换	80
7.3	保险丝更换	82
7.4	打印机测试	82
7.5	内置打印机安装	82
7.6	干燥单元的拆除和更换	83
8.	问题和故障清除	84
8.1	错误信息的注解	84
8.2	错误信息的含义	85
8.3	故障清除	88
9.	其它有用信息	90
9.1	测试结果和理想样品重量转换的注解	90
9.2	LocalCAN通用接口	90
9.3	应用手册	91
9.4	关机模式“每单位时间的失重”	91
9.5	技术数据	93
9.6	选件和备件	95

1. 水份测定仪简介

本章节提供有关水份测定仪安全和合理操作方面的信息，请仔细阅读。

文字下划线部分的内容仅适用于HR73。

1.1 总介

非常感谢您决定购买METTLER TOLEDO的卤素水份测定仪。此仪器技术创新，操作快速可靠。简便的操作和各种功能简化了样品中水份含量的测定过程。

METTLER TOLEDO不仅是实验室和工业用天平和衡器领域的领先者，而且是分析仪器方面的行家。无论是挑选附件还是特殊应用指导以更好地发挥仪器功能，METTLER TOLEDO配备精良的全球服务网将随时为您提供最完善的服务。

为合理、有效地使用所购买的水份测定仪，我们建议您仔细阅读操作指南。

1.2 卤素水份测定仪的用途

此卤素水份测定仪可用来测量任何物质中的水份含量。仪器根据热解重量原理：测试开始时，水份测定仪测定样品重量，然后，样品由内置的卤素干燥单元和水份蒸发器快速加热。在干燥过程中，仪器连续测定样品重量并显示失去的水份。干燥结束时，显示水份含量或干燥物质含量作为最终结果。

在实际应用中，最重要的因素是加热速度。与常规的红外加热或烘箱法相比，例如，卤素干燥单元在达到最大加热功率时所需的时间更短。同时，此仪器还可使用高温，这是另一个缩短干燥时间的因素。因此，控制生产的响应时间对增加产量的影响就减小了。

除所有测量参数（如干燥温度，干燥时间等）都可预先设置外，此水份测定仪还具有其它一些功能。为防止超出本章的内容介绍范围，在这儿仅列出其中的几项功能：

- 干燥程序的综合数据库可储存样品设置
- 干燥函数可与样品类型适配
- 随时选择结果显示的不同类型
- 记录并储存设置及测量结果
- 内置可充电电池，在断电时仍可保存所需数据。

此水份测定仪功能齐全，但操作简单。状态显示（用户指南）对整个测试周期加以逐步指示，用户可随时了解仪器当前正执行的测试步骤及下一步操作步骤。为防止常规程序中的误操作，可锁定键盘确保只执行最基本的功能。机械化、自动加热腔的操作就如大家所熟悉的CD一样简单。另外，在使用标准配置的LocdICAN通用接口时，机械化的驱动器可实现仪器的自动操作。（采用机器人方式）。

除了方便用户的各种操作外，测量结果的质量也是很重要的。内置称重元件符合METTLER TOLEDO的一贯标准，无愧为高精度精密天平的全球领先者。

此水分测定仪符合全部有关质量保证的通用标准和命令。它可提供所有国际质量体系规定的规定、工艺和结果记录，如：**GLP**，**GMP**或**ISO9000**。仪器具有CE认证，而METTLER TOLEDO作为制造商已获得了ISO 9001/EN 29001证书。这些都可确保您的固定投资是以长期产品质量高和服务完善（维修、保养、检修和校准）作为保障的。

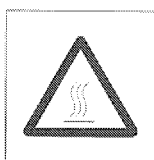
本章简要说明了水份测定仪的性能和功能。在操作手册以下章节中还将作详细说明。请仔细阅读下文以有效且安全地使用仪器。

1.3安全要求



此水份测定仪技术领先并符合最新的仪器安全要求。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，请按下述步骤进行：

- 此仪器是用来测定样品中的水份的。请勿作为它用。任何其它应用都会对个人产生危险并损坏仪器或其它设备。
- 请在本操作手册规定的环境条件下使用，勿在危险环境中操作仪器。
- 本仪器仅供熟悉被测样品性质和仪器操作的受训人员使用。
- 仪器电缆为3针带接地插头。只能使用符合相应标准并同样具有接地插头的电缆作为延长线。禁止断开仪器接地插头。



卤素水分测定仪操作与热有关！

- 仪器周围确保足够的自由空间以避免热量堆积和过热（仪器上方应留有大约1m的空间）。
- 因干燥单元四周区域会变热，请勿在仪器上方、下方或左右放置易燃物品。
- 在移开样品时请小心。样品本身、自动加热腔和其它样品容器会仍旧很烫。
- 在操作过程中，环形加热元件和其防护玻璃的温度会达到400°C！请勿打开干燥单元。如必须打开干燥单元时，请断开电源并等待直至其完全冷却。

某些样品需要特别小心：

对于某些样品，可能会通过下述过程对人产生危险或损坏设备：

火或爆炸：

- 可燃或易爆物
- 含溶剂基质
- 加热时会产生可燃或易爆气体或蒸汽的基质

在测试这种样品时，应使操作温度足够低以防形成火焰或爆炸并佩戴护目镜。如果对样品可燃性不是很确定时，测试样品量应尽量少（至多1克）。在这种情况下，仪器应有**专人看管**。为防万一，请作一下详细风险分析。

有毒，燃烧：

- 含毒性或苛性元素基质。这种基质只能在通风橱内进行干燥。

腐蚀

- 加热时产生腐蚀性蒸汽的基质（如：酸）。在测试这种基质时，因蒸汽会凝较冷的外壳部分产生腐蚀，建议样品量应少一些（如必要，用户可很容易地更换干燥单元）。

请注意，用户应负责并承担因测试上述样品所产生的损坏！

- 请勿对仪器修整或作结构上的改变，只能使用有METTLER TOLEDO提供的原始配件和选件。
- 尽管此水分测定仪结构牢固，但也应小心对待以确保长期无故障操作。
- 请遵循本操作手册中所讲述的内容。将手册摆放在安全处，如有什么不清楚的地方可立即查询。如所附的手册中没有这些指南，请立即与METTLER TOLEDO经销商联系要求更换。

1.4 操作指南的内容说明

本操作指南详细说明了水分测定仪的操作步骤。前两章将帮助用户快速、安全且正确地安装仪器并在短时间内进行首次测量。3至6章介绍仪器的多种功能。在学习过程中，目录表和第10章所列的详细索引将会提供有针对性的帮助。7至9章讲述有关仪器维护保养，故障解除和选配件方面的附加信息。一旦熟悉水份测定仪后，在快速操作仪器时，这些操作说明开端的图解和相关参考（包含在键内）就会变得非常有用。

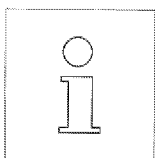
操作指南中的定义和符号说明：

– 下线部分的内容只适用于HR73。

– 按键意思以《》表示。键上有标识的直接以所标识的内容表示（如：《ON/OFF》(开/关)或《start》(开始)。符号键以文中所述的功能表示（《print》(打印)，《接受输入》或《浏览》）。



– 此符号表示安全和危险指示。如不按照说明操作，将会造成人员伤害，仪器或设备损坏和功能失灵。



– 此符号表示有关仪器操作和安全高效使用仪器的附加信息和指令。

如果需要其它语种表示的操作指南，请与就近的METTLER TOLEDO经销商联系。

2. 安装和调试

本章讲述如何安装和调试仪器并在短时间内获得测试结果。

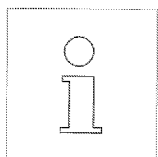
2.1 标准配置仪器的开箱和检查

打开包装，取出仪器和附件，检查是否完整。新水份测定仪的标准配置应包含下述附件：

- 80个铝制样品盘
- 1个样品盘支架
- 1个样品盘手柄
- 1个试样（圆形，吸水性纤维盘）
- 1个风挡
- 1根电缆线
- 1本操作指南，1张简易操作说明卡

打开仪器的外包装。

检查仪器是否有运输损伤。如果有什么意见或器件丢失，请立即与METTLER TOLEDO经销商联系。

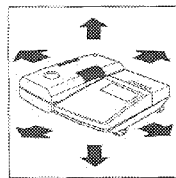
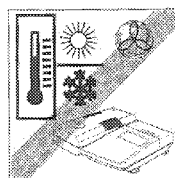
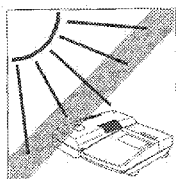
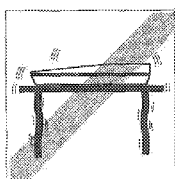


请妥善保存所有包装。当仪器需要运输时，原包装可保证最好的保护。

为避免运输损伤，仪器装有**运输制动装置**。在首次使用仪器时，请取下这些装置。制动装置的去除步骤请参照包装所附的“运输制动装置”。

2.2 放置位置的选择

水份测定仪是一种精密的仪器。最佳的放置位置可保证测量的精度和可靠性。



– 坚固，水平，尽量避免震动

– 避免阳光直射

– 无剧烈温度波动

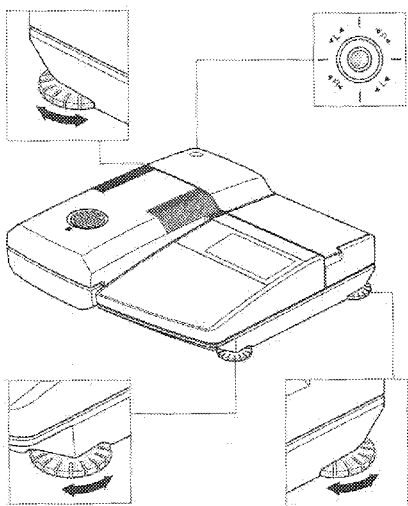
– 无电源波动

– 尽量避免粉尘

– 仪器周围留有足够的空间（防止热量堆积）并保证一定的空间以打开自动加样腔。与仪器周围的热敏材料保持一定的距离。

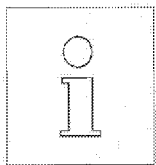
2.3 安装、调平和电源连接

完全水平和安装稳定是获得可重复结果的前提。为补偿放置位置的不规则和倾斜（ $\pm 2\%$ ），可调节仪器水平。



水份测定仪具有水平指示仪（水平仪）和3个调平螺丝使放置位置完全水平。当气泡位于十字中央时，仪器完全水平。具体操作如下：

把水份测定仪放在所选的地方。

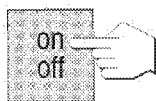


把右前方的调平螺丝旋到底(调平时不需要此螺丝)。这时仪器的重量全压在左前方不可调节的底脚上以及仪器后部的两个调平螺丝上。

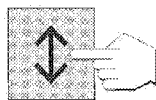
旋转后部的两个调平螺丝直至气泡位于水平仪中央。十字线上的箭头和调平螺丝标识(R = 右后调平螺丝, L = 左后调平螺丝)可帮助设定:



如气泡位于左下方, 必须把右调平螺丝沿正时钟方向旋转。

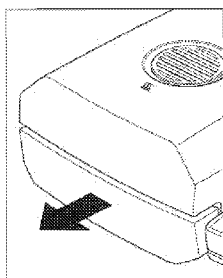


转右前调平螺丝接触放置面, 使仪器完全由4个底脚支撑。确保气泡仍处于水平仪中央。



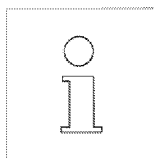
注意: 当放置位置改变时, 仪器应重新调平。

接上电源。



警告:

如所配电缆不够长, 请使用带接地接头的3芯电缆代替!



由于技术原因，卤素干燥单元专为特殊的线电压(100 VAC或240 VAC)设计。在工厂时已安装了符合本地线电压的干燥单元。如果不确定仪器内的干燥单元是否与本地电压相配，在接通电源时请检查一下干燥单元内所标的电压数据是否合适。



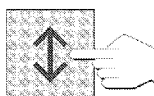
如果所接的电压太高会烧断保险丝，反之太低的话，会延长干燥程序。

确保已取下运输制动装置。去除制动装置的方法可在附在包装内的单页说明上查询。



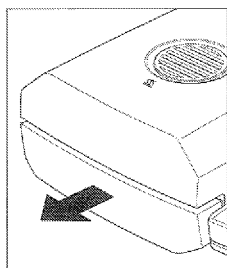
用此键打开机器。

注意：在首次使用时，请接通电源至少5小时，对内置电池充电！如果以后连续数月不接通电源，电池将放电。数据就会丢失。把仪器接通电源至少5小时，可重新充电。

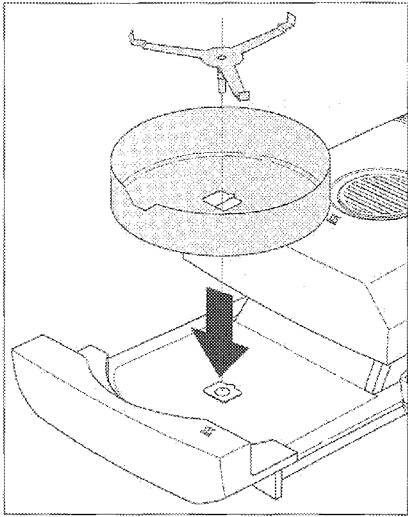


按此键然后...

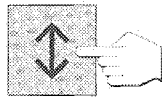
...机械化，自动加样腔打开。



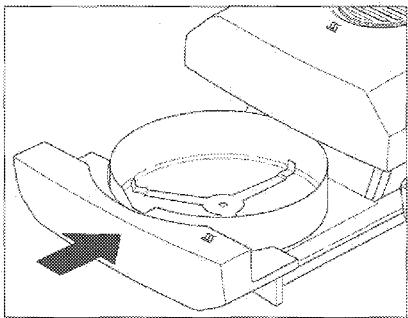
确保**仪器前留有足够的空间**，因自动加样腔在开关过程中会撞倒其行进区域的物品或将它们推下工作台。



安装风挡（只有一个安装位置）和样品盘支架。旋转样品盘直至定位。当处于锁定位置时，样品盘支架的后柄正好指向自动加样腔运动的方向。



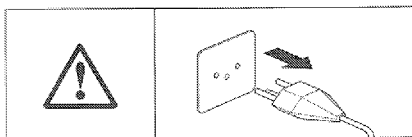
按此键然后...



...机械化，自动加样腔关闭。

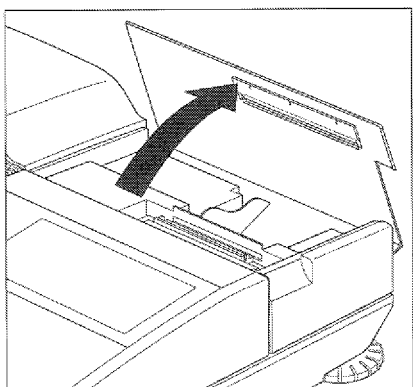
2.4 打印机准备

如果所购买的水份测定仪未配备内置打印机，就不必阅读本章内容。如需要配备内置打印机可随时订购并自行安装。

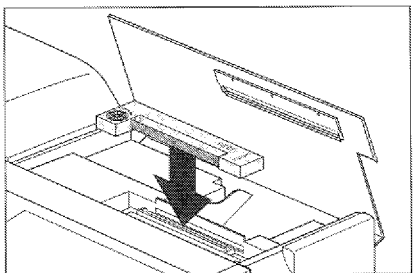


如下所述进行内置打印机准备：

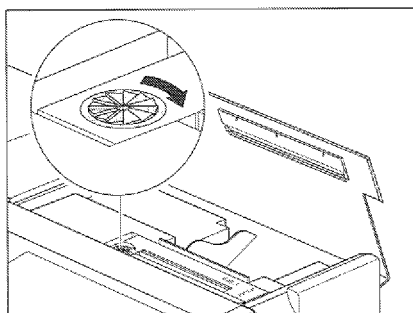
断开电源。



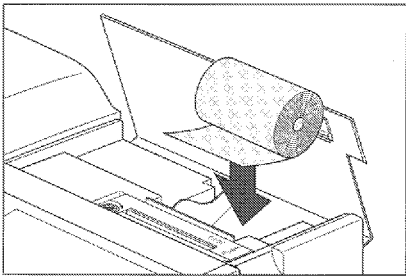
把打印机封盖向后推开。



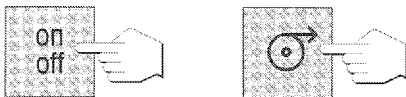
把色带盒插入打印机并向下按直至落位。



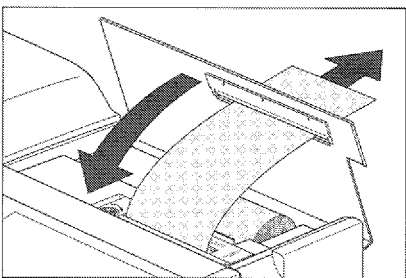
按箭头所指方向旋转色带盒拉紧色带。



把打印纸卷放入纸盒内并从打印单元后部的小槽内垂直送纸。



接上电源并用《ON/OFF》(开/关)键打开仪器。按《送纸》键直至打印单元顶部出现打印纸的前缘。



沿内置打印机封盖上的小槽拉出打印机，然后关上封盖。

2.5 日期和时间设置

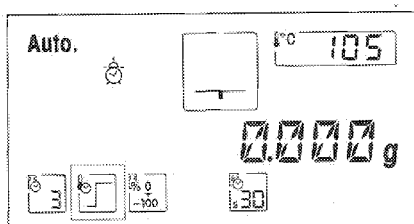
水份测定仪可在每个记录中打印出日期和时间，当第一次使用仪器时，应输入当前的日期和时间，这些设置在仪器断电时仍存在。

在这一章中，操作人员首次进入菜单，菜单的具体内容将在以后几章中作详细介绍。因此如果在按键时遇到不熟悉的功能，不必担心，只要按说明一步步操作。在第 6 章中会详细介绍菜单内容。

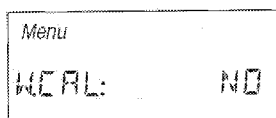
注意：仪器提供不同的语言，可在菜单中选择所需的语言，在 6.2 中将(详细介绍)语言的的选择。



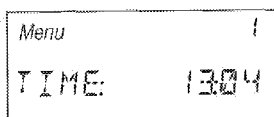
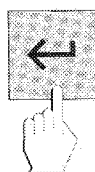
按此键开机。



开机后，仪器进行自检。等待直至显示左图。

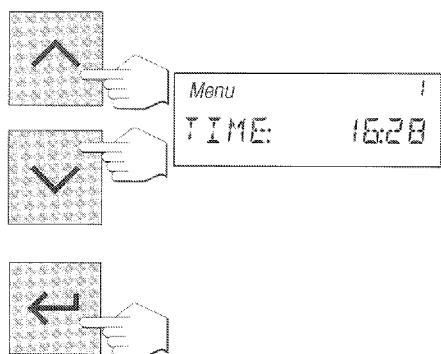


按此键，已进入菜单。

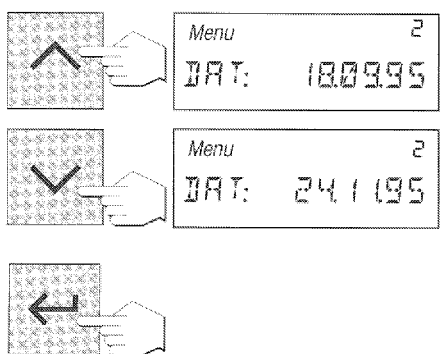


重复按此键，直至显示左图，输入时间。

重点：不要按任何其它键，以防改变仪器的工厂设置。



按《上滚动》和《下滚动》键设置时间(00:00-23:59)。按住这些键可快速更改时间。按《接受输入》键确认所设置的内容。仪器储存所设定的时间。

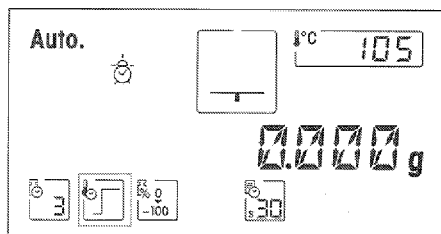


时间确认后，仪器显示输入当前日期。按《上滚动》和《下滚动》键，按“日月年”格式输入日期。按住这些键可快速更改日期。按《接受输入》键确认所设置的内容，仪器储存所设定的日期。

注意：如选用美式英语，日期按“月日年”格式输入。



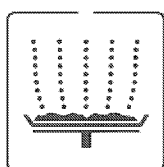
现在已完成日期和时间输入，按此键退出菜单。仪器储存所设定的内容，甚至在断电时也能保存这些内容。水份测定仪可进行第一次测量了。



2.6 首次测量

已准备就绪，使您的新水份测定仪处于首次运行状态后，立即可执行首次测量。经过这一步骤后，将使您熟悉本仪器及其状态显示，同时也对仪器功能作一次检验。请使用厂方提供的首次测量用检验样品，该样品是一块吸水纤维圆片。

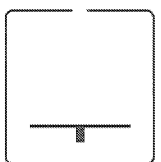
在首次测量期间，仪器以出厂设置运行。



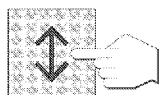
本水份测定仪具有新颖的形象化状态显示(用户指南)，本节将使您了解这些状态显示。状态显示不断告知您仪器当前状态，并提示您执行下一步操作步骤(闪烁显示)。



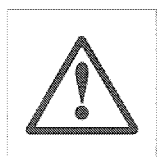
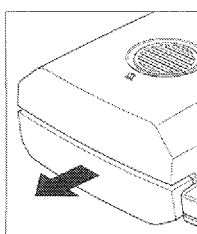
用此键使仪器接通电源



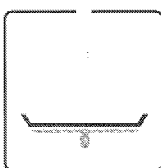
初始状态，样品室自动关闭。



按此键，电机开始转动，使样品室自动打开。

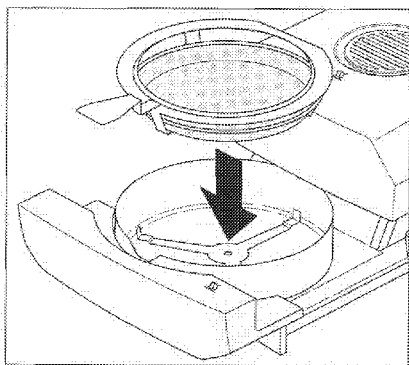


在仪器正前方始终保持有足够的空间，否则样品室打开时，会推翻其前方的物品，或把它们从桌面上推下。



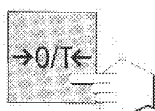
准备去皮重状态

该状态闪烁显示，提示您装上空的样品盘并去皮重。

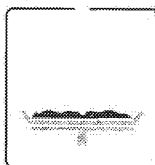


将空样品盘置于样品盘支架内。可将样品盘从样品盘支架圆形边缘下方的边孔中直接插入样品盘。将样品盘支架放入样品室，并确保支架上舌状片正确地放入有缺口的槽处。样品盘在样品盘支架内必须放置平整。

注意：建议始终使用样品盘支架，该支架能发挥操作人员最大功效和安全，并能防止由于热样品盘而可能引起的烫伤。

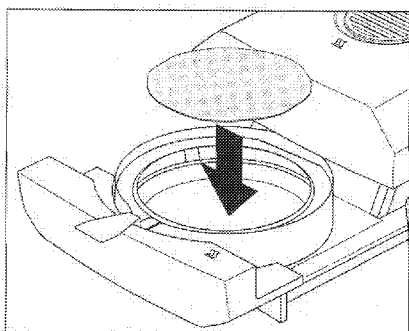


按<0/T>(去皮重/置零)键，使水份测定仪中的天平归零。为去皮，样品室暂时关闭，然后再开启。

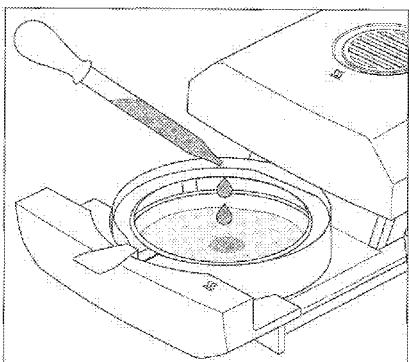


准备称量状态

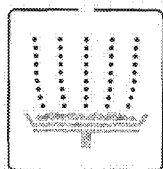
去皮重后，该状态显示开始闪烁，提示您将待测样品放入样品盘内。



将厂方提供的检验样品放入样品盘内。



滴几滴水于检验样品上，使其湿润。

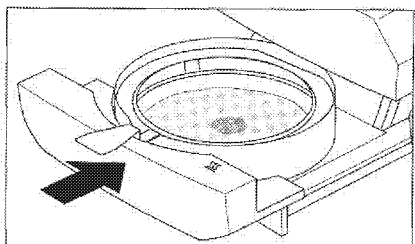


准备启动状态

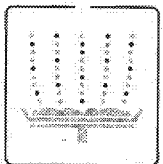
状态显示闪烁，提示您启动干燥过程。



按此键。



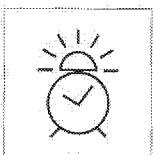
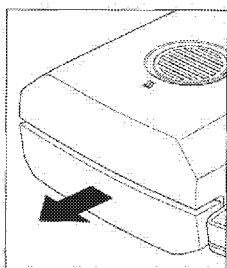
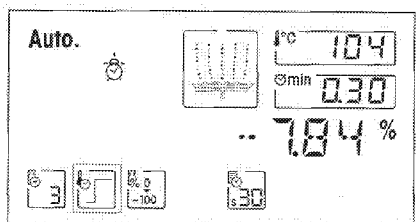
电机开始启动，样品室自动关闭，仪器开始使样品干燥并测量。



干燥和测量状态

在显示屏上可看到干燥和测量过程。

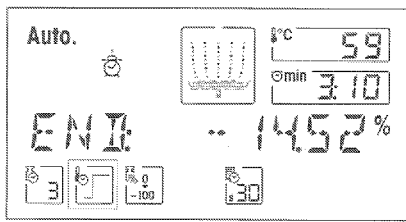
- 用上升的气泡来表示干燥过程。
 - 显示干燥装置中当前温度，已经干燥时间和当前干燥值。
 - 此外，显示所选的设置信息。在第4章将会指出有关显示和各种设置值意义的一些其它信息。
- 若仪器附有内置式打印机时，在30秒内打印出测量结果。



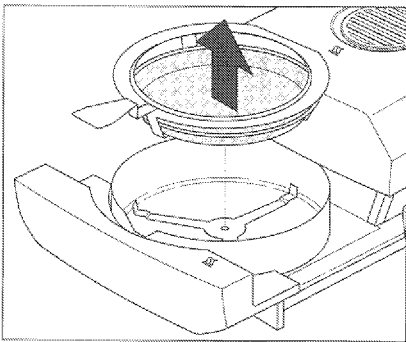
干燥时间结束后，发出叫声，样品室自动打开。



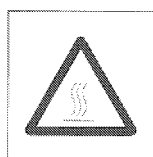
当心：样品盘和样品还是烫的！



现在您能在显示屏上读出被测样品的水份含量。



从样品室小心移去样品支架。



当心：现在样品盘和样品还是热的，应让其冷却下来后，才能将样品盘从支架内取出！

为使样品盘从支架内取出，只要稍微抬起样品盘，并从支架侧边将其推出(若样品不再需要，只要稍微倾斜支架，使样品盘从支架边框中滑出)。



按此键，消除显示屏上的测量结果。仪器准备作下一个样品测量。若不打算再进行其它测量，按(样品室自动打开/关闭)键，样品室自动关闭。

祝贺您！

您已对您的新水份测定仪完成了首次测量。在下面章节中将介绍有关仪器操作原理、校准及待测样品的最佳制备。

关于样品室的几点说明

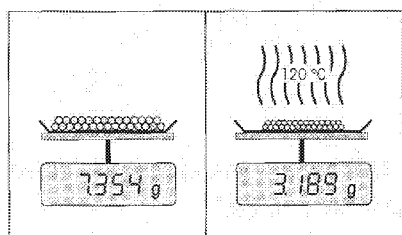
- 样品室自动关闭之前，会发出一声音信号。
- 为安全起见，打开的样品室2分钟后会自动关闭。若在打开的样品室中出现重量变化或按一下任一键，则2分钟周期重新开始。

3. 如何取得最佳结果

已在水份分析上进行首次实际工作后，本章将会告诉您如何取得最佳结果的重要信息。您将会发现哪些参数影响测量过程和如何使本仪器与实际测量作最佳配合。

3.1 卤素型水份测定仪的测量原理

本仪器是根据**热重量分析原理**来进行测量，即在加热干燥过程中，以样品失重来确定水份。



本仪器基本上有二部分组成：一台精密天平和一台干燥装置，与其它热重量分析法(烘箱，红外，微波)相比，卤素型水份测定仪是用卤素干燥装置来进行工作，它可保证样品快速加热和测量结果随即可得。

除热重量分析法外，化学和电子学方法测定水份也是众所周知的。卡尔非休法是大家熟悉的一种化学方法，它利用滴定法来测定水。该方法适用于液态物质中水份含量于液体和固体物质中非常少量(ppm)水份的测定。

除测量方法之外，测量结果的优劣取决于**样品制备**和**下列主要测量参数的正确选择**。

- 样品大小
- 干燥温度
- 干燥时间

在水份测定的应用手册中您将会得到有关各参数之间相互关系的详细说明。(请参阅9.3节)

实际上，不仅测量结果的质量是重要的，**测量过程的速度也是非常重要的**。在卤素水份测定仪中，由于其特定干燥原理(由卤素辐射体产生热量)，测量过程是非常快速的，但经过仪器设置的最佳选择还能加快测量速度。

最佳干燥温度和干燥时间是与样品大小和性质及所需测量结果的精度有关。这些参数只能由实验来确定。卤素型水份分析会帮助您来进行此项作业：**它能自动提供试验性测量中结果和性能记录**，以此来确定各设置的最佳值。

3.2 天平和干燥装置校准的注意事项

水份测定仪中的天平和干燥装置均能校准。对正确的水分测量，天平校准并非绝对必要，因为测量是相对的，即天平测量样品干燥前后的重量，而水份是根据湿重和干重之比计算出来的。

但在下列情况下应校准仪器的天平和干燥装置：

- 若由质量保证体系(GLP、GMP、ISO9001)所规定。

注意：定期校准(例如每6个月校准一次)能保证仪器长期重复性，因此必须遵守每一质量保证体系的要求。METTLER TOLEDO为用户提供校准服务，请与当地供应商联系。

- 若将您的仪器作为一含高精度实验室天平用，必须定期校准您的天平。

- 若更换干燥装置，则必须校准。

有关天平和干燥装置的校准步骤在第6章内说明。

3.3 最佳样品制备

样品制备决定了测量速度和测量结果的质量。

请注意样品制备中的下列**基本规则**：

所选择样品应尽可能小，只要达到必需大小即可。

样品量过大需要更多干燥时间，因此加长测量过程。若样品量太小，则测量结果可能不具备代表性，所以应遵循下列原则：

样品越不均匀，则样品量要求越大，使测量结果有重复性(请阅读9.1节列表)。

样品均匀分布于样品盘上。

样品均匀分布在样品盘上，这增加了样品表面积，便于热量吸收。

对于液体、油脂、易熔和高热反射样品，应将**加热到炽热状态干燥过的石英砂**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。石英砂确保热量均匀快速分布，防止在样品表面形成不透水份的外壳。用玻璃纤维作为选用材料也能达到同样效果(HA-F1纤维垫，见9.7节)。

3.4 有关水份测定的更进一步信息

在涉及水份测定的**应用手册**中您会得到有关水分测定，各项参数的重要性和样品制备方面更进一步的信息。

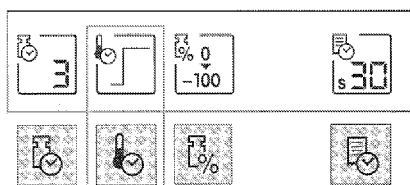
若您需要有关特殊应用信息，您的METTLER TOLEDO供应商很乐意帮助您。

4. 水份测定仪的使用

本章将介绍本水份测定仪的可能设置范围和参数最佳设置信息指南。

4.1 运行简介

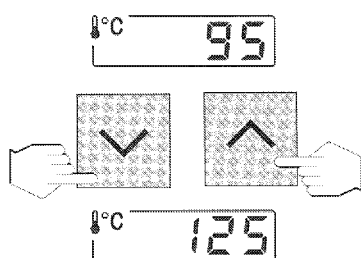
在第2章您已执行首次测量，该测量是利用出厂设置的参数来进行的。但本仪器能提供许多设置可能性来满足您特定要求的测量过程。例如：可预选干燥温度，结果显示方式和许多其它参数。



利用功能键来进行各项设置。这些功能键位于键盘右上角，显示屏之下。

在下面几节中将详细介绍可能达到的设置和功能键，进而您将会明白如何设置干燥温度和干燥时间及目标称重。

最后，您将可利用适于您样品所作的特定设置来进行一次完整的测量。

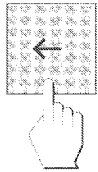
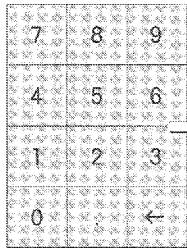


数字输入

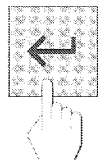
有些设置需要输入数字(如干燥温度)。有二种方法输入数字值：可以用上滚键和下滚键来变更闪烁的显示值。



也可直接用数字键输入新值。



可用此键消去出错键。



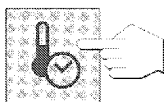
一经输入所需值后，按此键，该值被储存。

有关程序的基本信息

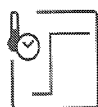
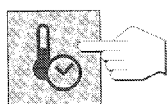
在下面几节中将向您介绍，对于一个样品的全部设置可以收集在一个程序内。本仪器已有20个程序可供任意选用。对于一实际样品能提供一确定的程序，这些程序随时都可调用。每当您测量不同类型样品时，不再需要进行重新设置，大大减轻了您的工作量。关机时程序被储存。在第5章将介绍程序编制和使用信息。

4.2 干燥程序选择

该功能键提供四种不同干燥程序，以满足所测样品的干燥特性。

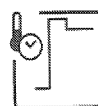
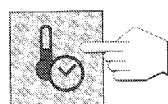


该键每按一次，显示出一个程序，直至第四个程序在显示屏上出现，再次按该键则又显示出第一个程序。一旦选定了一个程序后该程序就起作用，不需确认或储存。



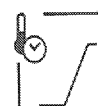
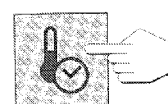
标准干燥

该程序是出厂设置，适用于大多数样品。样品被加热至干燥温度(由温度设置设定)，并一直保持在该温度。



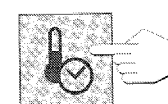
快速干燥

该程序主要适用于水分含量3%至15%之间的样品。启动后温度超过所设置值40%，并保持1分钟，用来补偿由于蒸发所产生的冷却和加速干燥过程。然后干燥温度下降至设置值，并保持不变。下一节将详细介绍如何输入干燥温度。



温柔干燥

该程序适用于干燥时表面会形成外壳的材料(如含糖材料)。它使温度连续上升，经过“缓升时间”后达到所选定的干燥温度。“缓升时间”是从干燥过程开始至达到最终温度所需的时间，该时间是可预选的。“缓升时间”设置将在下一节中说明。

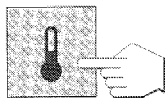


逐级干燥

该程序适用于由几种不同蒸发温度成分组成的材料(如香精油)。用该程序时干燥过程是逐级完成的，即样品被加热至一特定温度(第一步)并按所选时间(保持时间)保持该温度不变，然后温度值升至下一个值(第二步)，并在确定的时间内保持该温度，最后温度升至预选的干燥温度(设置温度)，并保持该温度直至干燥过程结束。该程序要预先选择每一步的温度和时间，下一节将说明其设置。若只需第一步过程，则可设置第二步时间为零。逐级干燥也能用于高水分材料的快速测定。因此，第一步可设置其温度高于最终温度，以补偿因蒸发而造成的冷却。

4.3 干燥温度设置

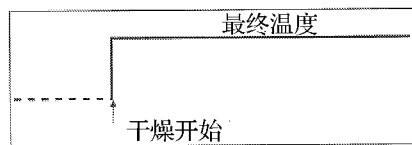
按该键可输入干燥温度(设置温度)



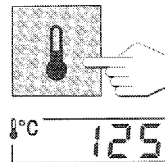
输入的类型取决于所选的干燥程序(见上节)。若您已选用“标准干燥”或“快速干燥”，只需输入干燥温度。对于“温柔干燥”和“逐级干燥”，除了输入干燥温度外还需输入缓升时间和步数，下面将介绍各输入步骤。

注意：温度允许输入范围为：50°C-200°C

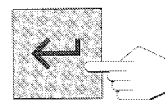
标准干燥和快速干燥程序的干燥温度选择



只需输入所需的最终温度。

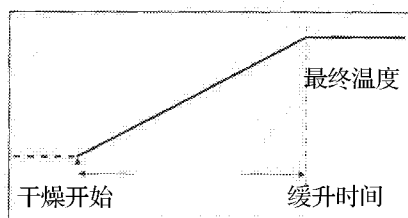


按此键，并输入所需的干燥温度。

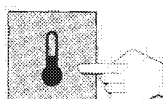


按此键。

温柔干燥程序的干燥温度选择



首先确定缓升时间，即干燥过程开始和达到最终温度所需时间，然后再选择干燥温度(即最终温度)。



按此键。

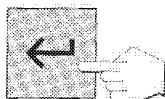
RAMP: 300

输入缓升时间

仪器提示您确定缓升时间，出厂设置是3分钟。

RAMP: 430

输入所需值

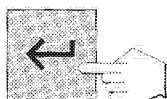


按此键。

输入干燥温度

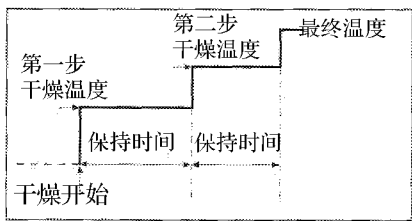
°C 125

仪器提示输入干燥温度(最终温度)，输入所需温度(例如：125°C)

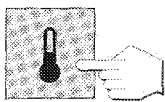


按此键。

逐级干燥程序的干燥温度选择



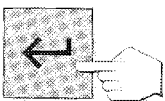
该程序需确定每步温度和保持时间



按此键

输入第一步干燥温度和保持时间

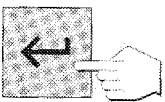
仪器提示确定第一步温度，输入所需温度值。



按此键。



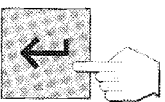
仪器现提示输入第一步保持时间，输入所需时间。



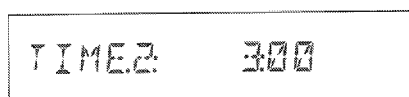
按此键。

输入第二步干燥温度和保持时间

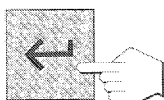
仪器要求输入第二步温度，输入所需温度值。



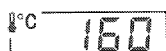
按此键。



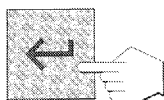
确定第二步保持时间。



按此键。



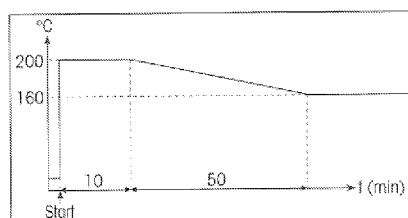
输入最终温度
最后输入所需的最终温度。



按此键。

温度界限

采用下列措施防止仪器过热：



- 水份分析仪配有过热保护。
- 温度高于160°C，时间限止起作用，温度越高时间越短，至200°C时仪器开始降温。(见图所示曲线)。

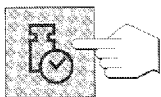
若工作时温度高于180°C，建议每做完一次测量后等待2-3分钟再进行再次测量。

4.4 关机模式选择和进行试验性测量

该功能提供不同关机模式，关机模式用确定仪器干燥过程。

关机模式有下列几种设置可供选择：

- “单位时间失重” (5种设置)
- “自由关机模式” (由菜单激活)
- “手动关机”
- “定时关机”
- “试验性测量”用于确定合适的关机模式。



单位时间失重

该关机模式依据单位时间失重，只要在指定时间内平均失重小于预置，仪器认为干燥过程完成，并自动中止测量过程。在干燥过程中所显示时间表示测量过程经历时间。在开始30秒内关机模式不起作用。在9.4节还将介绍一些其它信息。

本仪器采用下列5种设置：



该设置适用于很快干燥样品(表面水份)或用于确定趋向的快速测量(相对来说是不精确的)。



该设置适用于快干样品。



该设置是出厂设置，适用于大多数样品。



该设置适用于中等干燥样品。



该设置适用于很慢干燥样品(吸水，干燥时会形成外壳的样品)。

注意：若不了解样品性能，请作试验性测量来决定采用那种关机模式，在本节下面“试验性测量”中会对该过程作说明。

自由关机模式

该设置只用于以程序菜单来使其起作用。自由关机模式是由用户定义的单位时间失重。



在6.17节和9.4节将介绍各关机模式激活和定活。

手动关机模式

用该关机模式时，测量过程是连续的，直至用《stop》(停止)键使其中止。



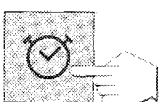
在显示屏上所指时间表明本测量已经历的时间。

定时关机模式

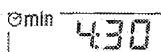
用该关机模式时，测量持续进行，直至达到预置干燥时间后才结束(续显示干燥时间)。



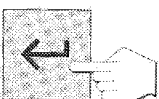
若选用该模式，必须按如下方式输所需干燥时间：



按此键。



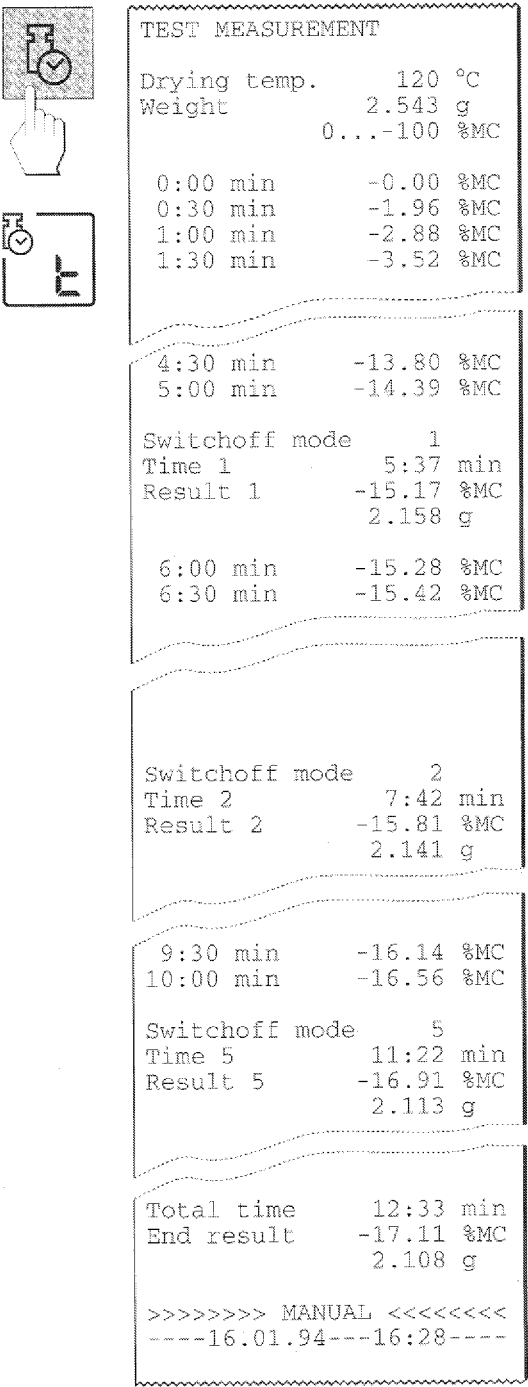
输入所需干燥时间。



按此键。

试验性测量

只有在仪器配置打印机后才能使用该功能。

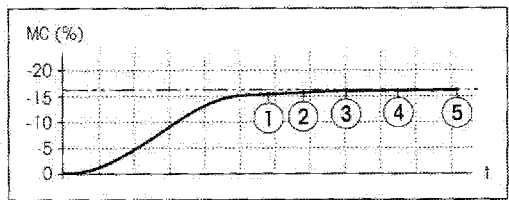


若打算用“单位时间失重”关机模式，但不了解所测样品的性能。试验性测量有助于选择合适的设置。

试验性测量与其它测量方式相同，在4.8节将介绍如何进行测量时更进一步信息。

在试验性测量时，会打印出测量记录，正确表明每一关机模式下时间和测量结果。试验性测量是持续进行的，直至按下《stop》(停止)键后才会中止。

记录图表给出干燥过程，各关机模式取得的结果用(1-5)点来标识。



注意：试验性测量结果以%MC或%DC来表示。在4.5节将对这一缩写的意义加以说明。试验性测量结果不会进入统计记录中。

4.5 显示模式选择

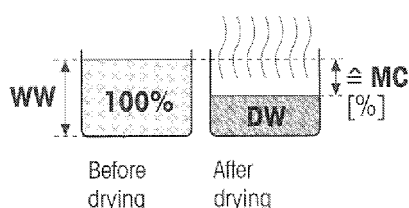
用这一功能键可以选择结果显示类型，也可决定哪种值打印在记录上。



下列一些显示模式可供选用：

水份含量

样品水份含量以湿重(=初始重量=100%)百分比来显示(及打印)。这也是本仪器出厂设置。



结果打印时，水份含量以“%MC”表示(例如:-11.35%MC)

$$MC[0\ldots-100\%] = \frac{\text{湿重重量 } WW - \text{干重重量 } DW}{\text{湿重重量 } WW} * 100\%$$

在干燥过程中，当前测量值以百分数连续显示。

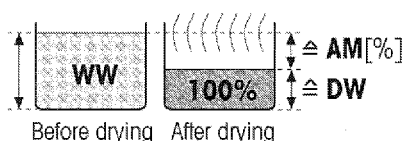
干重量

样品干重量以湿度(=初始重量=100%) 百分比来显示。
结果打印时，干重量以“%DC”，表示(例如88.65% DC)。



$$DC[0\ldots100\%] = \frac{\text{干重 } DW}{\text{湿重 } WW} * 100\%$$

在干燥过程中，当前测量值以百分数连续显示。



以克显示重量

样品的重量以克显示(并打印)，在这种设置下，仪器是被当作一台精密天平使用的。

ATRO水份含量

样品水份以干重(DW=最终重量=100%)百分比来显示(打印机)。结果打印时，ATRO水份含量以“%AM”表示(例如-255.33%AM)。

$$AM[0\ldots-100\%] = \frac{\text{湿重 } WW - \text{干重 } DW}{\text{干重 } DW} * 100\%$$

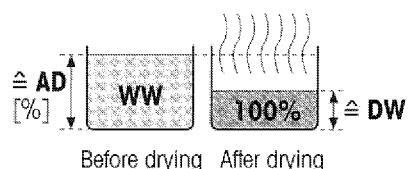
在干燥过程中，当前测量值以及百分数连续显示。



2

ATRO湿重

样品湿重以干重(=DW=最终重量=100%)百分比来显示(和打印)。结果打印时湿度以“%AD”表示



$$AD[100\ldots1000\%] = \frac{\text{湿重 } WW}{\text{干重 } DW} * 100\%$$

在干燥过程中，当前测量值以百分数连续显示。

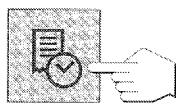
ATRO 显示模式说明

若在ATRO模式中，当前测量值大于或小于预定极限值(如大于999.99%AD或小于-999.99%AM，则会发出嘟嘟警报声，仪器自动转换显示模式(从%AM转换为%MC和从%AD转换为%DC)。这时不再显示ATRO模式。若在测量系列中含有不允许的ATRO测量值，则统计资料评估(见5.6节)将以新的自动选择模式下完成。

4.6 确定打印间隔

开始之前有一点要注意：只有内置打印机已在菜单中被激活时(见6.14节)，本设置才有意义。

打印间隔决定了连续测量时中间结果打印输出的频率。

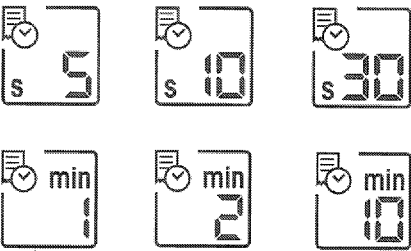


本功能键可进行下列设置：



打印输出间隔

有6种设置，允许中间值以预置的时间间隔打印出来。



- 每5秒钟打印输出一次。
- 每10秒钟打印输出一次。
- 每30秒钟打印输出一次。
- 每1分钟打印输出一次。
- 每2分钟打印输出一次。
- 每10分钟打印输出一次。



自由打印间隔

只有在菜单中激活后本设置才有效。6.18节将介绍自由打印间隔激活和确定的有关信息。

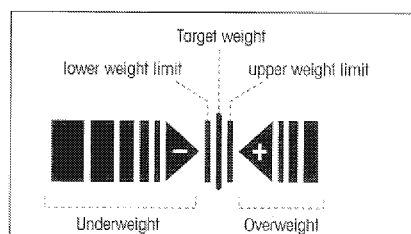


手动打印

用本设置时，不会自动打印，但可有《Print》(打印键，随时印出中间值。

4.7 目标称量

目标称量用于预定重量值(目标值)的样品称量。若需要处理的所有样品都有相同重量，以便提高测量结果重复性，则目标称量是非常有用的。

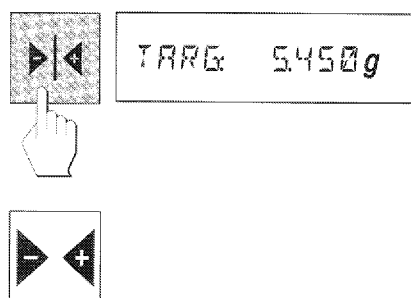


目标称量显示于右下角，有二条尖角相对垂带有“+”“-”号条带表示。

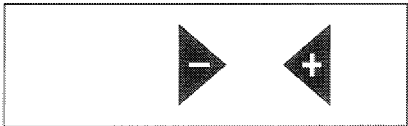
只有在菜单中激活后，目标称量才有意义，若扣皮重后见到“+”和“-”符号标记，则目标称量起作用。在6.13节将介绍如何使其起作用 and 预置目标重量。

目标重量的设置步骤与产品型号有关：

- **HG53**：将所需目标称量的样品放在释盘上，然后按《接受》键。
- **HR73**：按(目标称量)键，用数字键输入所需目标重量(出厂设置为2.5克)，并用(接受)键确认。

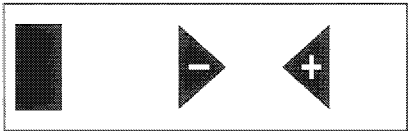


扣皮重后，目标称量符号出现在显示器上。

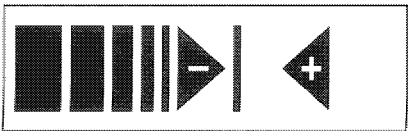


目标称量操作

开始称量之前(待命状态)。



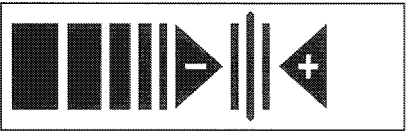
称量开始(样品欠重)。



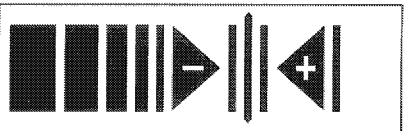
样品重量达到目标重量下限(样品重量在误差范围之内)。



样品重量达到目标重量(样品重量在误差范围之内)。



样品重量达到目标重量上限(样品重量在误差范围之内)。

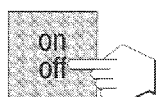


样品重量超过上限(样品超重)。

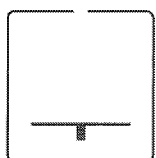
用《start》(起动)键开始测量后,目标称量条消失.

4.8 测量

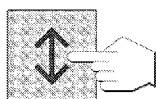
现在您已熟悉本水份测定仪所有参数，并能确定被测样品各所需值。本仪器已可用于测定您自己的样品。本节将介绍如何进行测量，打印测量结果的步骤。



用此键使仪器通电。

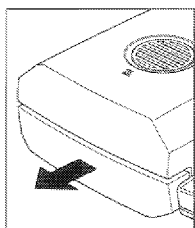


该状态显示(用户指南)表示仪器处于初始状态，样品室关闭。



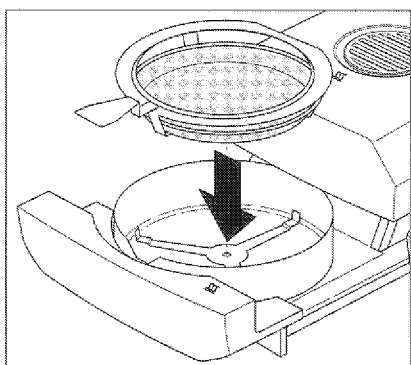
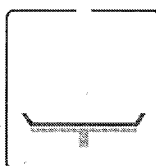
按此键，

样品室自动打开。



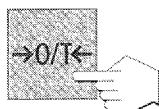
必须保证仪器正前方始终有足够空间，因样品室开启时推翻其前方物品或将其推下台面。

本状态显示(用户指南)是提示装入样品盘和天平扣皮重。

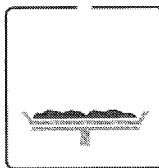


将空样品盘放入样品支架内，再将样品盘支架放入样品室。要确保样品盘支架上后状片正确置于有凹槽缝内。样品盘在支架内必须安放平整。

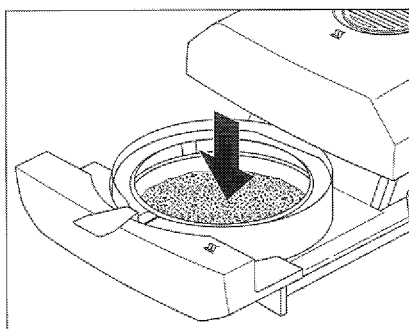
注意：建议任何时候都使用样品盘支架，该支架能发挥操作人员最大功效和安全，并能防止由于热样品盘，而可能引起烫伤。



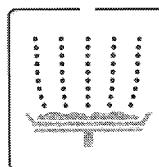
按此键，使天平置零。为扣皮重，样品室先自动关闭，然后再打开。



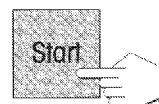
扣皮重后该状态显示是提示将待测样品置于样品盘上。



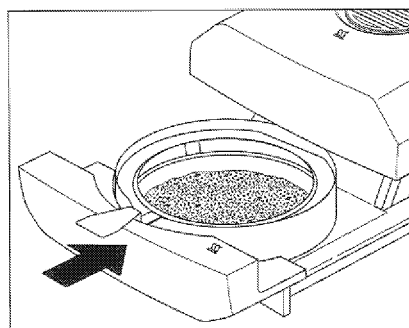
将样品置于样品盘上。若用于目标称量，用上节所述方法称样品(最小称量0.1克)。



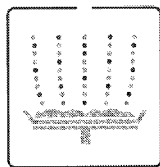
该状态显示是提示可开始干燥过程。



按此键



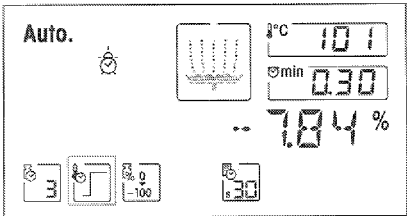
马达转动，样品室自动关闭，仪器进行干燥过程和测量。



在显示屏上可看到测量过程。用上升气泡表示干燥过程，并不断更新和显示下列显示值：

- 干燥装置中**当前温度**。

注意：可用(干燥温度)键来在2秒钟内显示预置的干燥温度(当前设置的温度)。

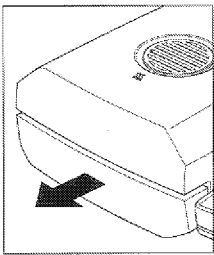


- **已经历时间**。从测量开始至目前所花费时间。

注意：若已选定“定时关机”模式，将显示所选定的干燥时间，可用《干燥时间》键显示已经历的干燥时间，并持续2秒钟。



- 预置显示模式下的**当前测量结果**。可用功能键随时设置不同显示模式，即使在测量过程中也可进行不同显示模式设置。



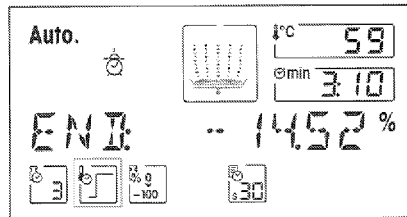
若仪器配有打印机并已激活，则可在预置时间间隔内打印出测量值。可用键以手动打印方式随时打印中间测量结果。下节将对打印记录作出说明。



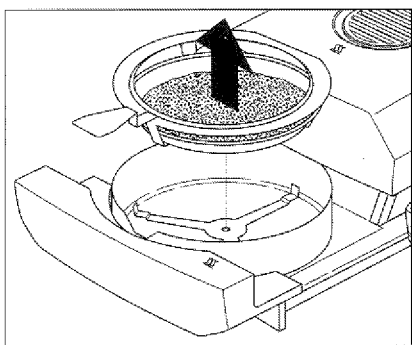
一旦预置关机模式已经达到(或所选干燥时间已结束)，则会发出声音信号，测量过程结束，样品室自动打开。

当心：样品盘和样品还是热的！待冷却下来后才能将样品盘从支架中取出！

注意：只要按《stop》(停止)键，能随时停止测量过程。若按《Reset》(复位)键来中止测量，则不会显示测量结果。



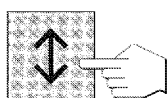
能在显示屏上读出测量结果，在9.1节将测量结果作出说明。显示屏上显示最终测量结果和时间并保持不变，而温度值不断变化。



小心将样品盘支架从样品室内取出。



按《Reset》(复位)键,消除所显示的最终测量结果和时间。若再将与另一空样品盘装入支架并放入样品室,只要按《扣皮重/置零》键也能消除显示屏上原有显示,提高工作效率。



若不打算再进行测量,用《on/off》(开/关)键关掉仪本步骤后样品室自动关闭。

4.9 测量记录

若仪器配有内置打印机,并已被激活,则在预置时间内会打印出中间测量结果,测量过程完成后,打印出最终记录。

测量记录格式

记录的长度和细节与菜单中所选设置有关(见6.16节)。出厂时记录输出预置在标准格式,将在下面对该格式作说明。

下页示出一张测量记录,若不想用出厂设置(如打印时间间隔,显示模式等)则记录格式稍有不同。

A	ID	MARGARINE 1
B	BATCH	10.10.95-1
C	Switchoff mode	3
D	Drying temp.	120 °C
E	Weight	2.543 g
F		0...-100 %MC
G	0:00 min	-0.73 %MC
	0:30 min	-1.96 %MC
G	5:30 min	-12.23 %MC
	6:00 min	-15.54 %MC
G	7:30 min	-24.38 %MC
	8:00 min	-24.55 %MC
H	Total time	9:27 min
I	End result	-24.80 %MC
J		1.912 g

这张记录包含有下列数据(从上至下):

A 所选程序名称(见第5章)

B 选用的开关模式(或设置干燥时间)

C 干燥温度(设置温度)

D 干燥开始时样品重量

E 所选的干燥模式

F 各打印间隔测量值(所记录测量值与所选打印间隔和测量时间有关)。

G 总干燥时间

H 所选显示模式下最终测量值和样品剩重

I 测量结束时日期和时间

注意: 在4.5节中已对测量结果用(%MC或%DC)意义作了介绍。

↕	0:20 min	-0.73 %MC
	0:24 min	-->----
	0:28 min	--<----
	0:30 min	-0.86 %MC

在测量过程中出现的异常情况会记录如下:

在干燥过程中, 按键手动打开和关闭样品室时间。

样品室打开时干燥过程中断, 样品室关闭在干燥过程中。

Reset	7:30 min	-24.38 %MC
	8:00 min	-24.55 %MC
	>>>>>>> ABORT <<<<<<<<<	
	----10.10.95--16:26----	

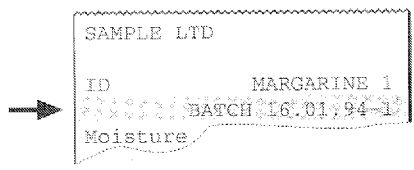
按此键后, 干燥过程中断, 测量结果可能有错而不予列出。

Stop	Total time	8:47 min
	End result	-24.67 %MC
		1.916 g
	>>>>>>> MANUAL <<<<<<<<<	
	----10.10.95--16:27----	

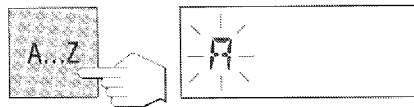
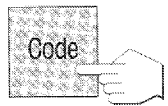
按此键使干燥过程**停止**, 记录已经历的干燥时间和测量结果。请注意, 用手动来停止干燥过程, 其最终测量值可能有错。

在记录上加注解

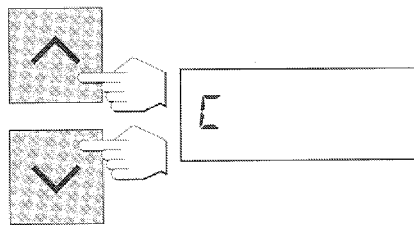
能在测量记录上加上任选的注解。该注解打印在记录单顶头。



能标志用户姓名或批号，产品加工或标题。请注意，只有在菜单中选择完整记录格式时，注解才能被打印出来。**注解最多由20个字符组成，可以是字母和数字。下面进行注解输入：**按《Code》(编码)键。出现注解输入区。



按《A...Z》任一字母键，在输入区最左边第一个输入位置出现闪烁“A”字，表明仪器已待命输入。

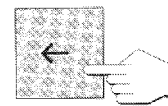


用(上滚)键或(下滚)键来选择第一个字母(只有大写字母)或特殊字符(+, -, 等)



选定欲输入字母后按《A...Z》任一字母键确认，闪烁“A”字再次出现在第二个字符输入位置。

按上述方法输入注解中的其余字符。

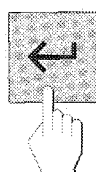


- 注意：**
- 空格由下列划线“-”表示。
 - 用(消除)键清除出错字符，然后再输入下正确字符。

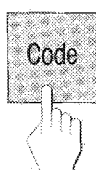
7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	←

直接用数字键输入数字，经数字键输入后，仪器保持在数字输入模式，一个闪烁的破折号出现在下一个输入位置(代替字母输入时闪烁“A”)。要返回字母输入模式，再按《A...Z》任一字母键即可。

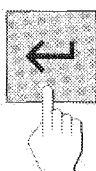
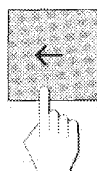
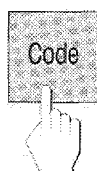
BATCH 15.0



注解输入结束后，按此键，退出输入模式(闪烁字符也被接受)。今后注解被打印在每一测量记录上。



注意：在干燥过程按此键显示当前注解，并持续2秒钟。



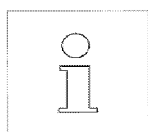
按《Code》(编码)键后，立即按《消除》键能消除现存的按注。按《接受》键来确认消除过程。此后在记录上不再有注解打印。

5. 便于工作的干燥程序

这些程序使您的常规工作简化和快速。本章将介绍如何编制。打印和变更程序及如何应用。并介绍记事录功能和统计。

5.1 什么是程序

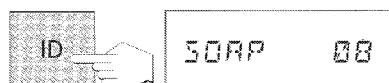
可能您还记得，在第4章中介绍了所有参数及可能的设置来使本水份测定仪作为一特定测量任务。若工作中经常更换样品，程序可以使您免除再输入各种参数和防止设置出错。程序可以使您很方便地在不同类型样品之间变更操作。



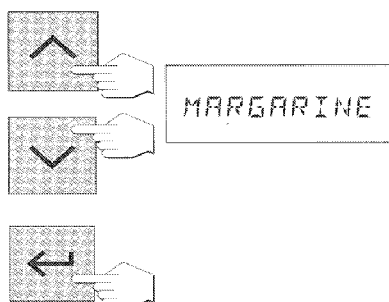
一个程序含有对一特定样品的全部设置，一经键击即可调出程序，使仪器立即按您所设置的相应程序运行，可自由设置20个有效程序。

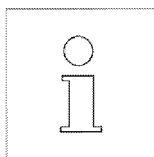
下列参数(这些参数已在第4章说明)是一个程序的组成部分：

- 干燥程序
- 干燥温度
- 关机模式
- 干燥时间
- 显示模式
- 打印间隔
- 目标称量的目标重量



每一程序有其自己的测量记事录和测量值统计。
在5.5节和5.6节将介绍测量值记事录和统计。





程序运行分二个阶段。第一步是设置阶段，确定程序各项参数和命名程序。第二步是应用阶段，用不同样品进行常规测量。当测量从一个样品换至另一个样品时，不必变更任何设置，只是简单地选择适合该样品的程序。下面几节将介绍如何使用和建立程序。

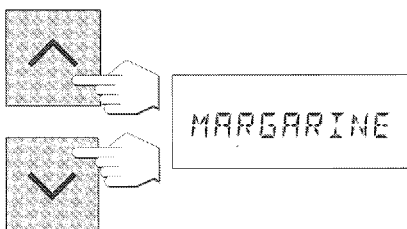
5.2 程序调用

一特定样品需要有合适的设置，只要简单地调用相应程序，程序调用后，所有合适的设置立即有效。

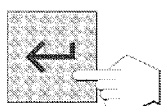
调用一个已有的程序(参阅下节关于如何编辑程序)的步骤如：



按此键，显示当前有效程序。



用《上滚》键和《下滚》键选择所需程序。
然后按《接受》键。



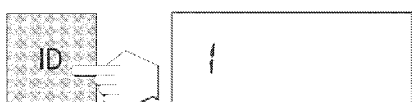
所选择程序的全部设置现已起作用，能立即进行测量，在测量过程中，按《ID》(识别)键，显示当前有效程序名，并持续2秒钟。程序名会打印在测量记录的顶端。

5.3 程序的命名、编辑和更改

水份测定仪首次应用时，全部20个程序都是相同的，并且所有参数都是出厂设置。在任何时候(除测量过程正在进行之外)都可变更程序参数。

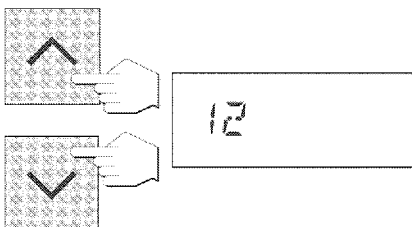
一个已存程序重新编辑或修改包括三个步骤：

- 选择程序
- 输入程序名
- 选择设置

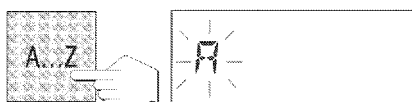


选择程序

按此键，显示屏上出现当前起作用程序。出厂时已指定用1至20的数字表示。可用名称来替代这些数字。

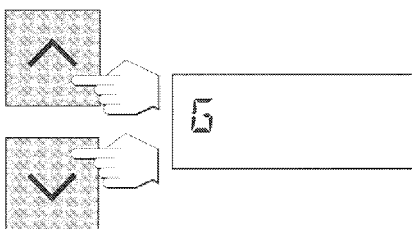


用《上滚》键或《下滚》键来命名，编辑和更改程序。现举例说明定名为“Glue Type B”的新程序命名和编辑步骤。



程序命名

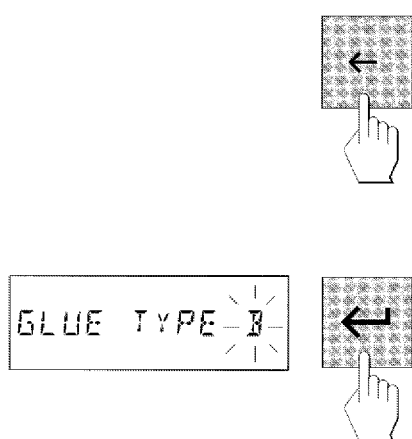
命名一个程序(或改变一已有程序的名称)，先按《A..Z》(字母)键中任一键，在最左边第一个输入位置显示出闪烁“A”表明仪器已准备输入。



用《上滚》键和《下滚》键选择新名称的第一个字母(只有大写字母)或一特定字符(+, -, 等)。这里选用G。



用《A..Z》(字母)键中任一键确认G输入，闪烁的“A”出现在第二字符输入位置。如此输入新程序名的其它字符。

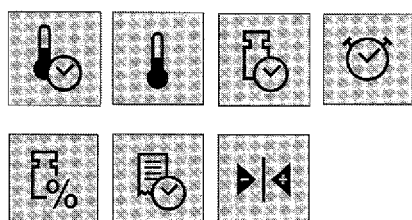
**注意：**

- 空格由下划线符“_”表示
- 用《清楚》键可以消去出错字母或数字，然后再输入正确字符。
- 用数字键直接输入数字，输入后仪器仍处于数字输入状态，并在下一输入位置显示一闪烁的破折号。要返回至字母输入时，再按《A...Z》(字母)键中任一键即可。

名称输入结束后，按此键，退出输入模式(闪烁字符也被接受)

设置选择

所选程序现准备输入或变换参数。



用相应键选择测量任务所需的下列参数。

- 干燥程序
- 干燥温度
- 关机模式
- 干燥时间(与关机模式有关)。
- 显示模式
- 打印间隔
- 目标称重的目标重量

请参阅第4章各参数含义和如何实施的细节。

所选程序的各项设置指定后会自动储存。

编辑好所有设置后，仪器已准备以新的或变换的程序进行测量。

注意：

- 程序可在菜单中作保护防止更改(见6.11节)。
- 建议指定一特定程序为试验程序，命名为“Test:”。可以经常修改该程序的设置来试验各参数而不必改变已确定的程序。

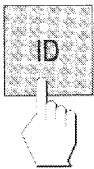
5.4 打印程序

为了查看，20个程序，可以：

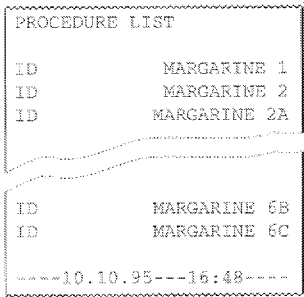
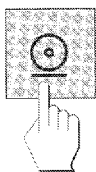
- 打印程序目录或
- 打印某一特定程序的记录参数

请注意：仪器只有在待命状态时打印功能才有效，在测量过程中不能打印

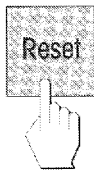
如何打印程序目录



按此键

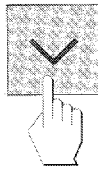
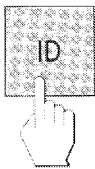


按此键，打印各程序名称的一程序目标。

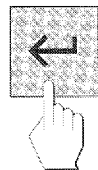
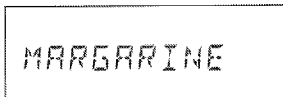


目录打印结束后，按此键使仪器复位至待命状态。

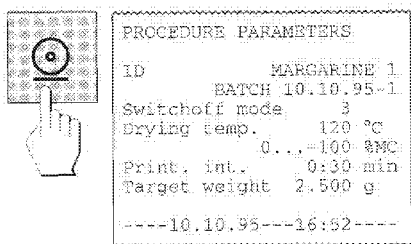
如何打印一待命程序的设置



调出所需程序(若尚未处于激活状态)：按《ID》(识别)键，用《上滚》键和《下滚》键选择所需程序。



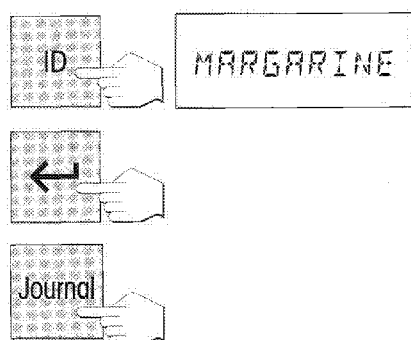
用此键确认所需程序。



按(打印)键，打印所激活程序的全部参数。请参阅第4章各参数的含义和设置。

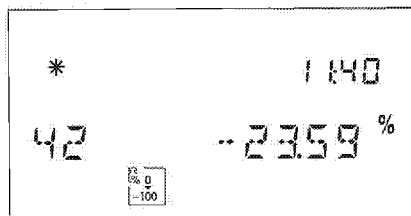
5.5 测量值记事录

记事录功能提供每一个程序最新20个最终结果一览表。



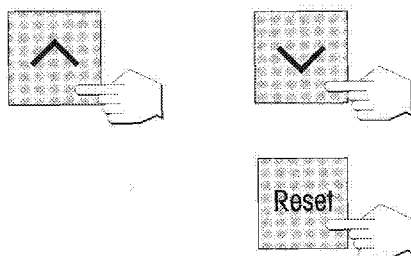
用此键选取欲观看测量值记事录的程序。

按此键确认。



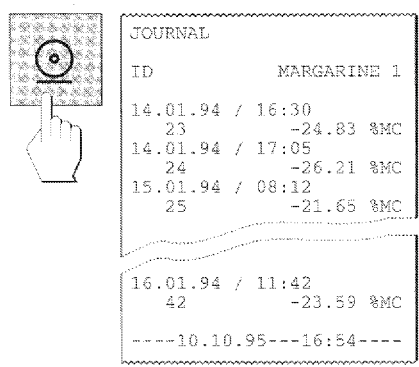
按(记事录)键，则显示出新近完成的测量数据。每次测量显示出下列数据：

- 测量时间
- 最终结果(左上角 * 号表明结果已经核算)。
- 所选显示模式，会变更。若选用克称重，则显示干物重量。



可用《上滚》键和《下滚》键依次观看其它测量记录。

注意：用此键可随时中止显示值记事录(测量值不会被清除)。



若仪器配有打印机，可按此键打出整个记事录，除打印出所显示的数据外还打印出每次测量日期和时间。



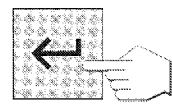
按此键后，会提问是否要清除测量值记事录。建议的答复是“NO”。若不打算清除测量值记事录，则按《接受》键来确认所建议的选择，同时退出记事录显示。记事录仍保存已记录的测量值。



若打算要清除记事录，按《上滚》键或《下滚》键来选取“YES”。



按《接受》键确认该选择，清除记事录，可以建立一个新的记事录。



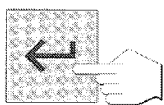
5.6 测量值统计资料

本水份测定仪保存20个程序中每一程序的测量值统计资料。每一程序的测量结果被连续记录和进行统计。随测量次数增加统计资料不断更新，直至其被清除为止。统计资料被清除后，开始建立一组测量值统计资料。



用此键

选择要查询测量值统计资料所属的程序。



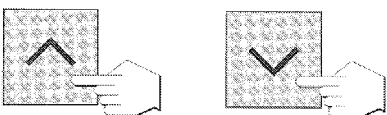
选定程序后，用此键确认。



按此键



显示屏上出现统计资料第一值(测量结果总数)

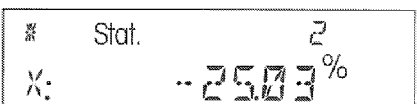


用《上滚》键和《下滚》键依次查询其它测量统计数据。



各统计数据具有下列含义：

记录在统计资料中测量结果总数(最大9999)。



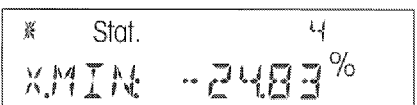
在所选显示模式中全部测量平均值。

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

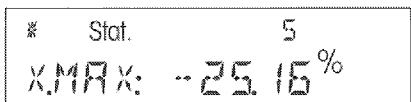


在选择显示模式中标准偏差。

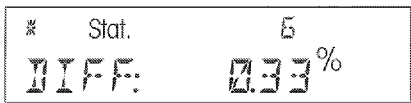
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (X_i - \bar{X})^2}$$



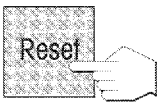
记录的最低测量结果。



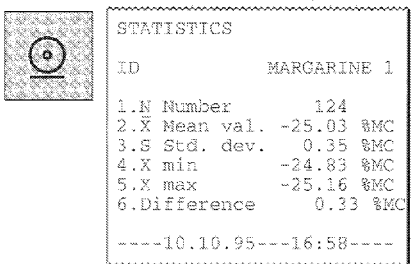
记录的最高测量结果



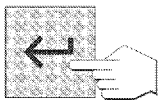
最高和最低结果之间的平均偏差。



注意：按此键可随时终止测量值统计资料显示
(测量值不会被清除)



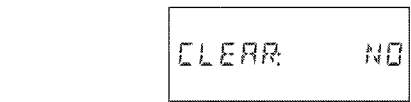
若仪器配有打印机，可按此键打印出当前程序的全部统计数据。



按此键后，仪器提问是否要清除测量值统计资料。

用《下滚》键和《上滚》键可提供下列选择：

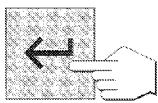
“NO”：不清除测量值统计资料，并用已记录的测量值继续进行。



“Value”：清除统计资料中最后一测量值，统计用剩下的测量值进行。清除必须在下一个测量值记录之前进行，只清除最后一个测量值。



“YES”：清除全部已存的测量值统计资料，开始建立一组新的统计资料



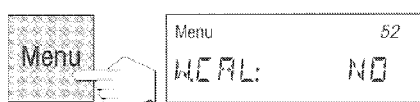
选定上述三选项之一后按此键确定所选要求，退出统计显示。

6. 菜单 (仪器的基本设置)

本章介绍如何用菜单确定仪器运行的设置和天平及干燥装置。

6.1 菜单操作

菜单是一可选择的项目，用于预置仪器的基本设置。菜单内有各种不同项(在6.21和6.22节示出全部菜单的图解说明)。在菜单中除了提供设置外(为了清楚起见，用数字表示)也提供了一些功能作用(如称重校准和温度校准)，所有菜单设置在断电时得到保存。

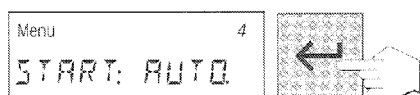


菜单操作是很简单的：

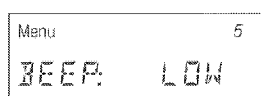
按此键来调出菜单，直接显出第一菜单项(天平校准)。只要处于菜单工作状态，显示屏上“Menu”字母存在。



用《上滚》键和《下滚》键可在当前菜单项内进行可能的选择，由此选择所需设置或执行特定功能。



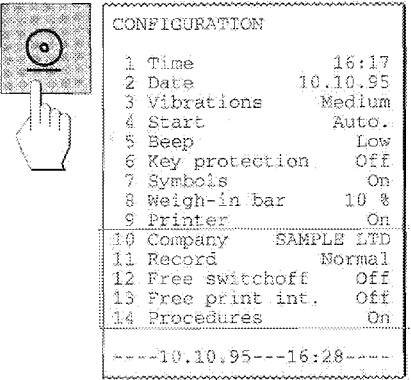
在一个菜单项内已确定所需选择后，按此键储存该设置和调出下一个菜单项。



注意：称量校正或温度校准完成后，仪器自动退出该菜单和回复到待命状态。



已设定所需选项后，按此键退出菜单，已由《确认》键确认得全部设置现在开始有效。



若仪器配有打印机，可以记录所有菜单设置。只要在菜单任一位置按此键既可。

下面几节介绍各菜单单项，其次序与菜单内完全一致。

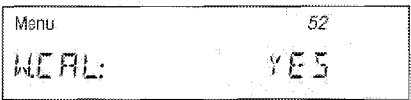
6.2 天平校准

在本菜单项可校准仪器的天平。参阅3.2节，明确在什么情况下需作天平校准。在选择校准功能之前，要保证样品盘已经放入。着手校准前应等待30分钟进行干燥。



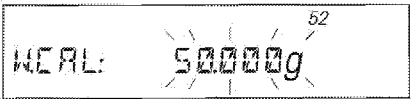
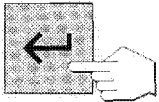
在该菜单项中出厂设置是“NO”（不作称量校准）。

注意：“NO”字符上方所显示数字表示迄今为止已进行校准次数。

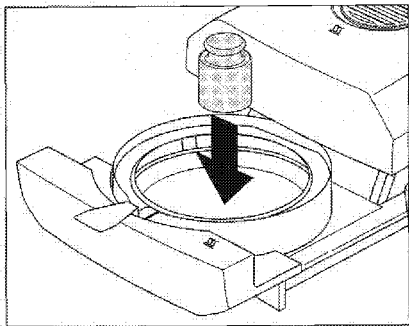


若打算要校准天平，用《上滚》键或《下滚》键选择“YES”。

按《确认》键开始校准过程。样品室自动打开。

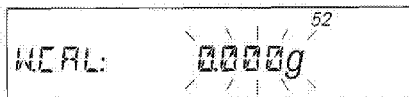


显示的闪烁值表示需要校准砝码。

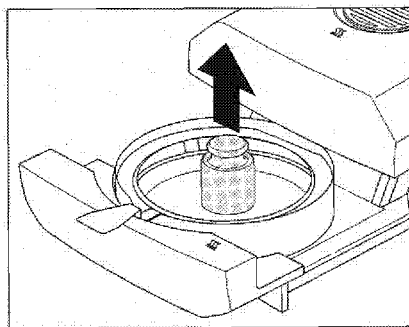


将所需校准砝码置于样品盘中间，该重量被自动记录。

注意：现在的校准砝码是50克，该校准砝码作为选用件(见9.7节)



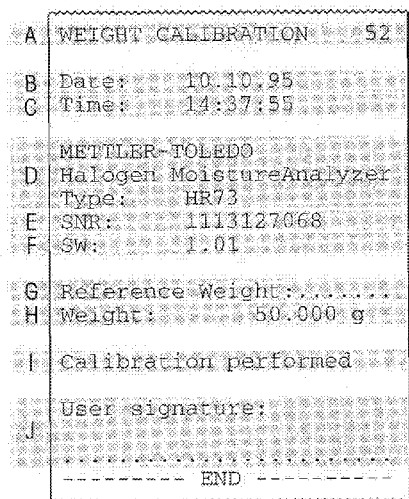
仪器储存该测定的重量值并提示移去校准砝码。



移去校准砝码。

天平校准结束，仪器自动退出菜单并返回至待命状态。水份测定仪现可用于下一步测量。

若仪器配置有打印机并已被激活(见6.14节)，称量校准一结束，打印具有下列数据的校准记录：

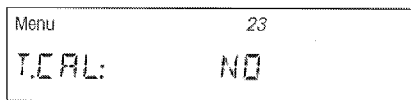


- A 记录，名称和称量校准已进行次数
- B 称量校准日期
- C 记录打印时间
- D 仪器名称和型号
- E 仪器系列
- F 软件版本号
- G 校准重量次数输入线
- H 所用校准砝码
- I 确认称重校准已完成
- J 校准执行人签名区

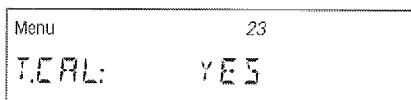
请输入称量校准次数，对本记录签名并存放于安全地方，保证可追溯性，这是每一种质量保证体系的基本要求之一。

6.3 干燥装置校准

本菜单项校准干燥装置的温度控制。参阅3.2节明确何时需对干燥装置进行校准。建议着手校准前等待30分钟用于对装置的干燥。

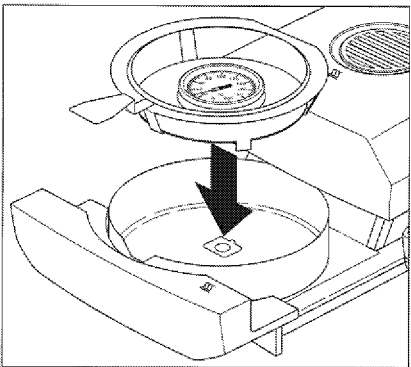


本菜单项中出厂设置为“NO”（不作温度校准）。
注意：“NO”字符上方数字表示迄今为止已进行校准的次数。



若打算对干燥装置进行校准，用《上滚》键或《下滚》键选择“YES”。

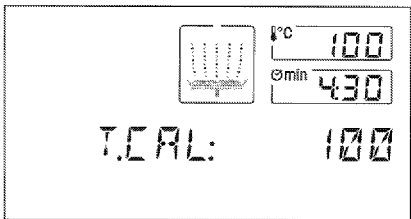
按(接受)键启动校准过程。样品室自动打开，提示要插入校准盘。
注意：带有温度计的校准盘作为选用件(见9.6节)



从样品室取出样品盘支架。
将校准盘插入到样品盘支架内。
将样品盘支架放入样品室。



按《start》(启动)键，启动校准过程，样品室自动关闭，开始温度校准。



干燥装置被加热至100°C，在温度显示上可看到温度上升的过程几分钟后待校准盘温度计达到正确温度值时，发出连续声响。



由于干燥装置观察窗读出温度计上的温度值。用《上滚》键或《下滚》键输入温度值(也可用数字键直接输入)。按(接受)键。温度值必在声响发出后5分钟内输入，否则停止校准过程，显示故障信息。



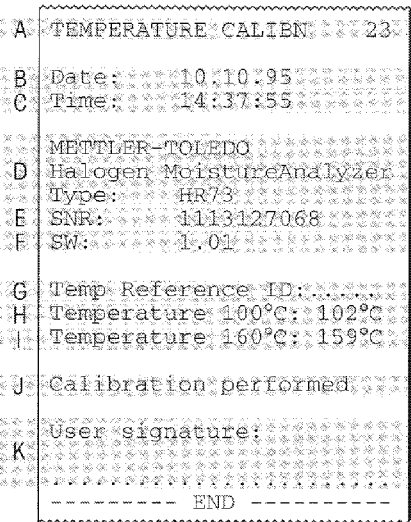
因温度校准是二点校准(即100°C和160°C)，干燥装置再继续加热至第二点温度(160°C)。如同第一点温度校准一样，确定第二点温度输入后按(接受)键，校准过程结束。

校准一结束，样品室自动打开，取出带校准盘的样品盘支架。



温度校准结束后，仪器自动退出该菜单并返回至待命状态，准备作下一步测量。

若仪器配置有打印机，并已被激活(见6.14节)，则温度校准结束后，自动打印出带有下列数据的校准记录：



- A 记录，名称和温度校准已进行次数
- B 温度校准日期
- C 记录打印时间
- D 仪器名称和型号
- E 仪器系列
- F 软件版本号
- G 校准温度次数输入线
- H 第一点校准的目标温度和实际温度
- I 第二点校准的目标温度和实际温度
- J 校准确认
- K 温度校准执行人签名区

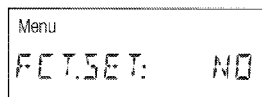
输入温度校准次数，对本记录签名，并保存于安全地方。保证可追溯性，这是每一种质量保证体系的基本要求之一。

6.4 复位至出厂设置

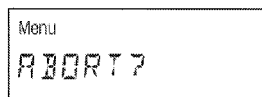
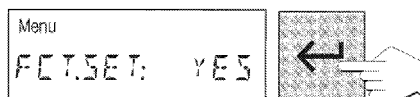
本菜单项使仪器的基本设置复位至出厂设置。



当心！除时间，日期和对话语言外，在菜单中已作的所有设置(包括程序内存)将全部丢失，而代之以出厂设置。记事录和统计资料也将消失。



在本菜单项中出厂设置是“NO”，若打算清除各菜单设置，先选择“YES”，然后用(接受)键确认。



为保险起见，将再次询问您是否确实要消除数据。这时还能取消该步骤或清除数据，即复位至出厂设置。确认选择后按(接受)键。

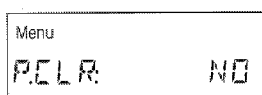


6.5 清除程序内存

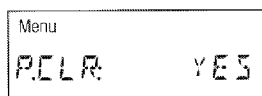
程序内存包含有仪器的各项设置(关机模式, 显示模式, 打印间隔等)与您的测量结果(包括测量记事录和统计资料)。本程序项允许清除程序内存, 使所有设置换成出厂设置, 而且测量记事录和统计资料均消失。



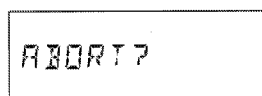
当心! 若清除程序内存, 则不仅丢失本菜单项设置, 也将使所有其余设置丢失!



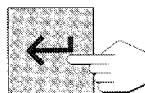
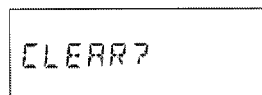
本程序项出厂设置为“NO”若确要清除程序内存, 选“YES”



用此键确认。

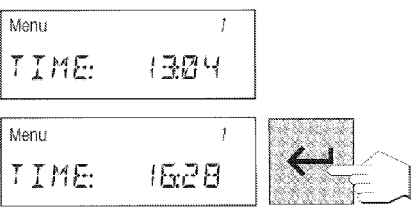


为安全起见, 仪器再次提示是否确实需要清除程序内存。现在还可终止该程序或选择清除内存, 确认后按键。



6.6 时间设置

本程序块可输入当前时间。当仪器最初开始运行时或作时间修正(如从夏时制与冬时制更换时)，这一程序项是很需要的。

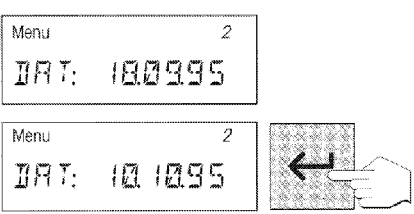


可用《上滚》键或《下滚》键(或用数字键)来设置时间(00:00-23:59)

用此键来确认所设置时间，仪器会保存时间。

6.7 输入日期

本程序块可输入当前日期。当仪器最初开始运行或作日期更正时，这一程序项是必需的。

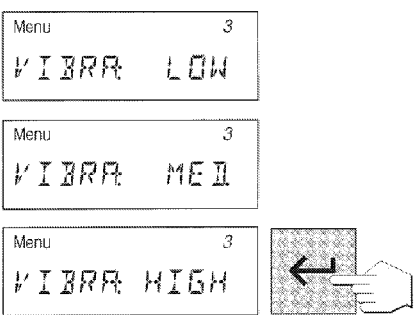


用《上滚》键或《下滚》键(或用数字键)来设置日期设置方式为“日-月-年”(DD.MM.YY)。确定后用此键确认，仪器会保存日期。

注意：若美国英语作为对话语言，日期输入格式：“月-日-年”(MM/DD/YY)。

6.8 设置振动适应程度

可用振动适应性来使仪器所处位置适应周围环境条件。



可采用下列一些设置：
设置为很稳定的周围条件，仪器运行快速但对振动敏感。

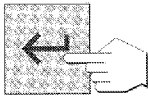
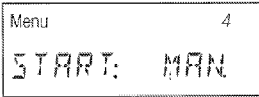
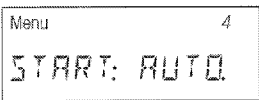
设置为一般的周围条件，这是**出厂设置**。

设置为不稳定的周围条件，仪器运行最慢，但对振动不太敏感。
选定合适的设置后用此键确认所选设置。

6.9 自动样品室运行模式选择

本程序项用于选择自动样品室自动运行或手动操作。出厂设置是自动运行模式。

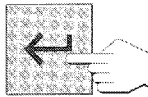
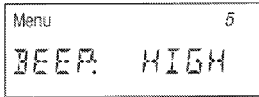
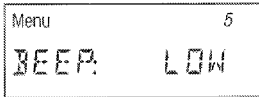
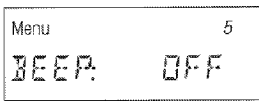
对于易挥发性材料，建议采用手动操作模式。与自动运行模式相比，在手动操作状态按《start》(启动)键后，样品室不会自动关闭。因起始重量(湿重)对测定水份含量是很重要的，在手动操作模式，有足够时间可使样品作进一步处理(如与石英砂混合或使其均匀分布在样品盘上)，在处理过程中因挥发而造成的重量损失可由外部测定。一旦样品可以进行干燥，按(样品室自动打开/关闭)键，样品室自动关闭，干燥过程开始。在手动操作模式下，在干燥过程中可以打开样品室。与自动模式相比，这时干燥过程不终止，只是简单地停止下来，直到样品室自动关闭后，干燥过程继续进行。



本菜单项中出厂设置是“**AUTO**”(自动运行模式)。若希望转至手动操作模式，选择“**MAN**”。用此键确认。

6.10 声音信号

在许多过程中会发出声音信号(如干燥过程结束，输入，故障信息等)。在本菜单项中可选择声音信号很响，轻或关闭。



可以有列设置：

无声音信号

轻声，这是出厂设置

声音信号很高

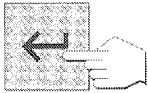
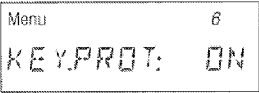
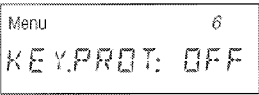
选择所需设置后，用此键确认。



注意：显示屏上闹钟标记表示本菜单项中声音信息起作用。

6.11 保护设置不允更改

可以锁定相应键来保护已设置的运行参数(如关机模式，干燥温度等见第4章)，不允许再输入来更改原有设置，本菜单项也保护统计资料和记事录不会被清除。



本仪器出厂设置是允许更改参数(“PROT:OFF”)用此键确认。

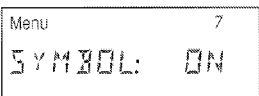
显示键盘锁定标记，下列设置不能被更改：

- 关机模式
- 干燥程序
- 显示模式
- 打印间隔
- 干燥温度
- 干燥时间
- 目标称量中的目标重量

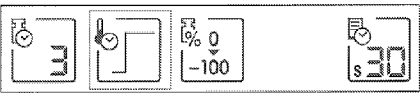
若按上述已锁定的任一键，发出一声音信号并显示故障信息(见8.2节)表明相应功能已失效。

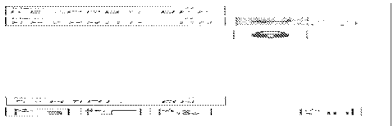
6.12 功能键标记显示或不显示

本菜单项可用来选择功能标记一直可见或只在必要时可见。在常规运行中，若标记消失很易检查。



出厂设置置于“ON”



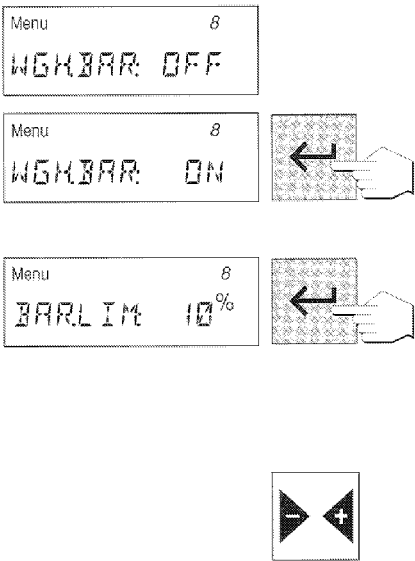


若要关闭标记，选择“OFF”用此键确认。

注意：若已关闭功能键显示，在仪器电源接通时，这些功能键会显示30秒然后消失。若这些功能键中，某一功能键被按之后功能键立即显示，并保持30秒。

6.13 目标称量的接通或关闭

本菜单项可使目标称量接通或关闭，并能确定样品称量上下限。
在4.7节已经介绍了目标称量。



出厂设置是关闭目标称量“OFF”。

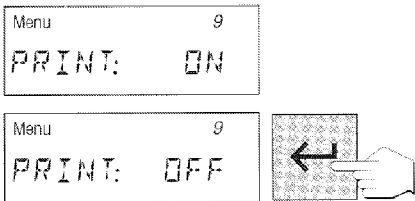
若要接通目标称量，选择“ON”，用此键确认。

现在可用《上滚》键或《下滚》键(或用数字键盘)来确定1%至25%范围内样品称量误差。
样品称量误差(出厂设置：10%)是确定样品称量的上、下限。确认后用此键输入。

当目标称量接通后，在显示屏右下角立即出现二个有正负符号的三角形。仪器可用于目标称量。

6.14 接通或关闭打印机

本菜单项用于接通或关闭打印机。

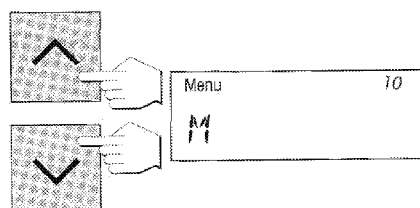
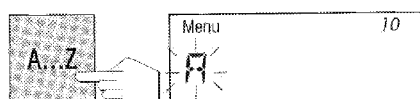
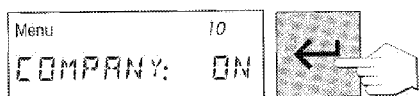
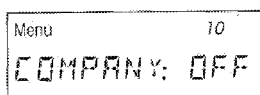


本菜单项中出厂设置是接通“ON”。

若打算关闭打印机，选择“OFF”，用此键确认。

6.15 在打印记录上输入公司名

本菜单项可用于您的公司名称(或任何其它文字如部门名)是否出现在打印于页端眉头处。



出厂设置是不打印“OFF”。

若要打印公司名称, 选择“ON”, 然后用此键确认。

公司名输入: 按《A..Z》键中任一键, 在显示屏最左边出现一闪烁“A”, 表明仪器已准备接受输入。

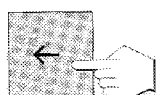
用《上滚》键或《下滚》键选择公司名的第一个字母(只有大写字母)或特殊字符(+, -, 等)。

用《A..Z》键中任一键来确认第一个字母输入。闪烁“A”再次出现在第二个字母位置。

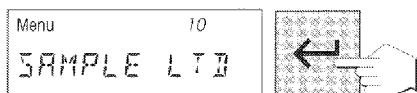
用上述方法输入所需名的其余字符(最多20个字符)。

注意:

- 空格由下划线符“_”表示
- 用《消除》键可抹去出错字符, 然后再输入正确字符。
- 直接用数字键输入数字, 用数字键输入数字后仪器仍处于数字输入模式, 在下一个输入位置显示闪烁的破折号, 而不是闪烁的“A”, 要返回文字输入模式, 再次按《A..Z》键中任一键。



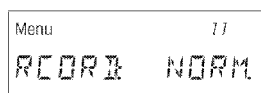
公司名输入结束后，按此键。



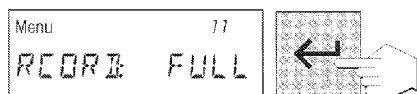
公司名输入立即会影响到记录形式。
必须选用全记录(见下节)。

6.16 记录类型选择

本菜单项用于决定测量记录长度即测量记录细节扩展。



出厂设置是打印标准记录“NORM”。在4.9节已经对标准记录作了说明。



若需要更详细的测量记录，选择“FULL”并用此键确认。

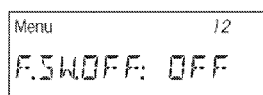
A	SAMPLE LTD
	ID MARGARINE 1
	BATCH 10.10.95-1
B	Moisture Analyzer 1.00
C	SNR 1113127068
D	Weight calibration 52
E	Temperature calibrn 23
F	Series No 12
	Switchoff mode 3
	Step drying 120 °C
	Weight 2.543 g
	0...-100 %MC
	0:00 min -0.73 %MC
	0:30 min -1.96 %MC
G	Temperature 1 80 °C
H	Time 5:00 min
I	Result -7.85 %MC
J	2.343 g
	5:30 min -12.23 %MC
	6:00 min -15.54 %MC
G	Temperature 2 100 °C
H	Time 7:00 min
I	Result 22.51 %MC
J	1.971 g
	7:30 min -24.38 %MC
	8:00 min -24.55 %MC
	Total time 9:27 min
	End result -24.80 %MC
	1.912 g
	----10.10.95---16:42----

除在标准记录中所提供数据外(见4.9节)，在全记录中还有下列信息。

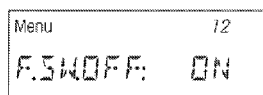
- A 公司名(见上节)
- B 记录注解(见4.9节)
- C 仪器名称和软件版本号
- D 仪器系列
- E 称量校准标识(连续数)表明测量记录已经校正
- F 温度校准标识(连续数)表明测量记录已经校正
- G 测量连续次数(相应于样品大小或统计资料中测量结果次数)
- H 每步设定温度(仅对逐级干燥模式)
- I 每步保持时间(仅对逐级干燥模式)
- J 所选显示模式下每一步的中间结果(仅对逐级干燥模式)
- K 以克表示的每步中间结果(仅对逐级干燥模式中的样品称量)

6.17 自由关机模式的确定

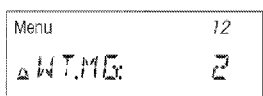
在4.4节已介绍了可预置的关机模式。单位时间失重中可采用的5种关机模式，若没有一个能满足测量应用，本水份测定仪允许您确立自由关机模式，自由关机模式也是根据单位时间平均失重原理。只要失重低于预置值，测量自动进行至结束。



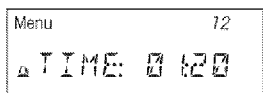
出厂设置是自由关机模式为无效(“OFF”)。



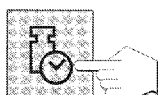
若确定用自由模式，选择“ON”，用此键确认。



用“上滚”键和“下滚”键或用数字键输入失重(1mg至10mg)，用此键确认失重输入。



现输入失重时间(5秒至3分钟)，用此键确认。

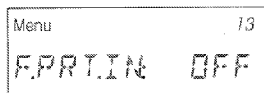


现在自由关机模式有效，在功能键位置显示其自身标记(在本例中确定每1分20秒平均值失重2mg)

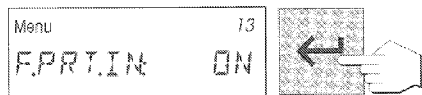
注意：在9.5节还将介绍有关自由关机模式的其它信息。

6.18 确定自由打印间隔

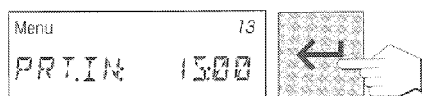
在4.6节已介绍了可预选的打印间隔。若这些可预选值仍不能满足您的应用，则可在菜单项中定义一自由打印间隔。



出厂设置为自由打印间隔无效(“OFF”)。



若要定义一自由打印间隔，选择“ON”然后用此键确认。



用《上滚》键或《下滚》键或用数字键输入所需的打印间隔(5秒至60分钟)，用此键确认输入。

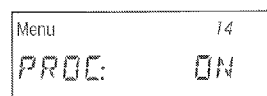


现在自由打印间隔有效，并在打印间功能键处显示其标记。

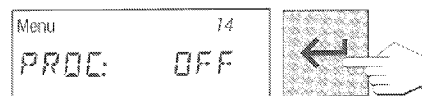
6.19 程序选项接通或关闭

若不希望程序(见第5章)来工作，在本菜单项中可关闭程序选项。

若只用一种类型样品且不需由各程序所提供的各种可能设置，则关闭程序选项使仪器操作更简易。



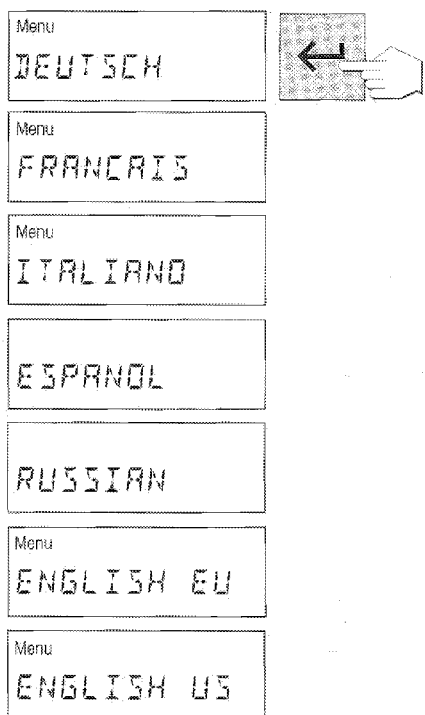
出厂设置中程序选项是接通的(“PROC: ON”)。



要关闭程序选项，选择“PROC: OFF”，用此键确认，现在不再可能采用程序选项。

6.20 对话语言选择

在本菜单中，可指定对话语言。



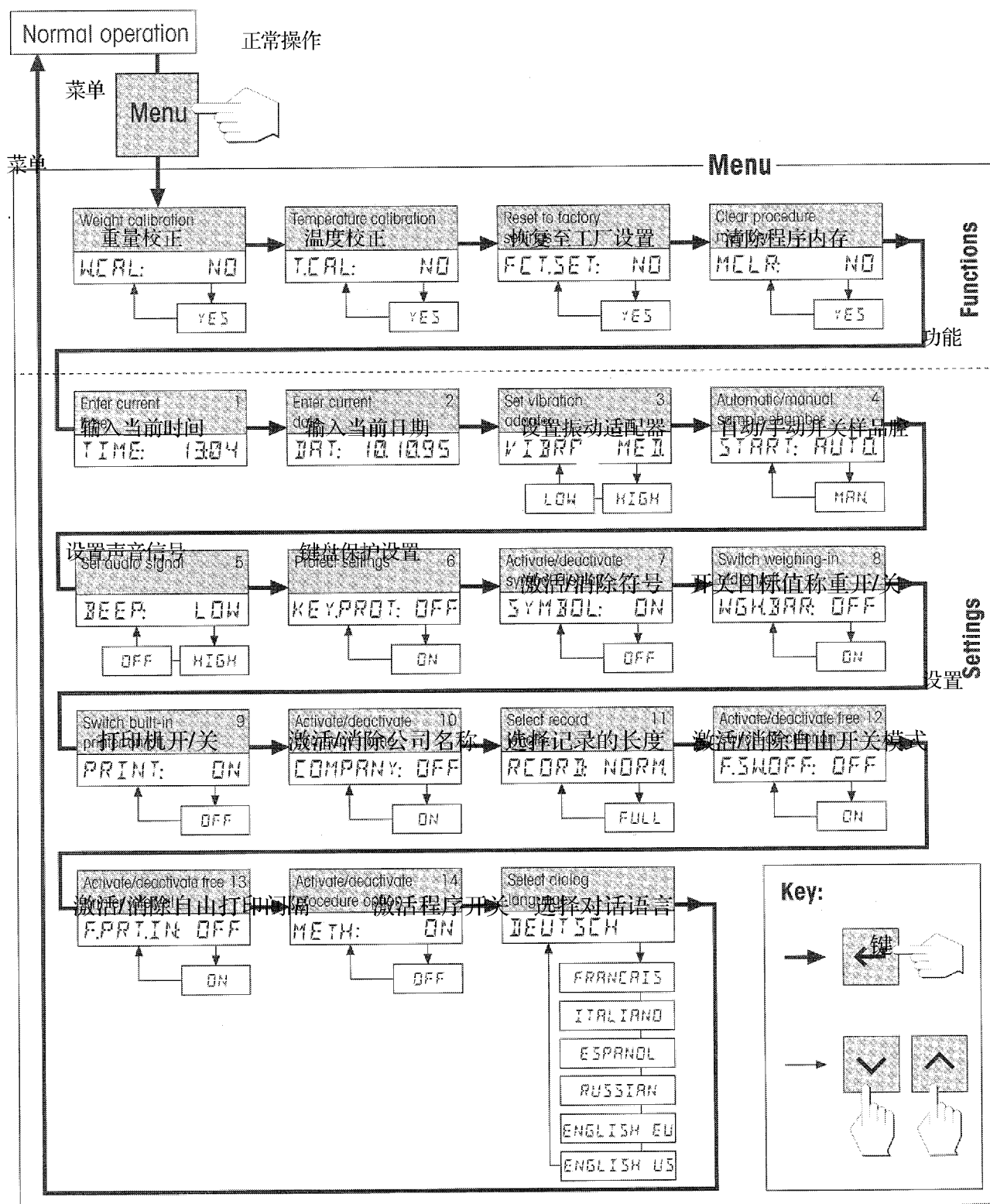
选择所需的对话语言，然后用(接受)键确认。

下列语言可供选用：

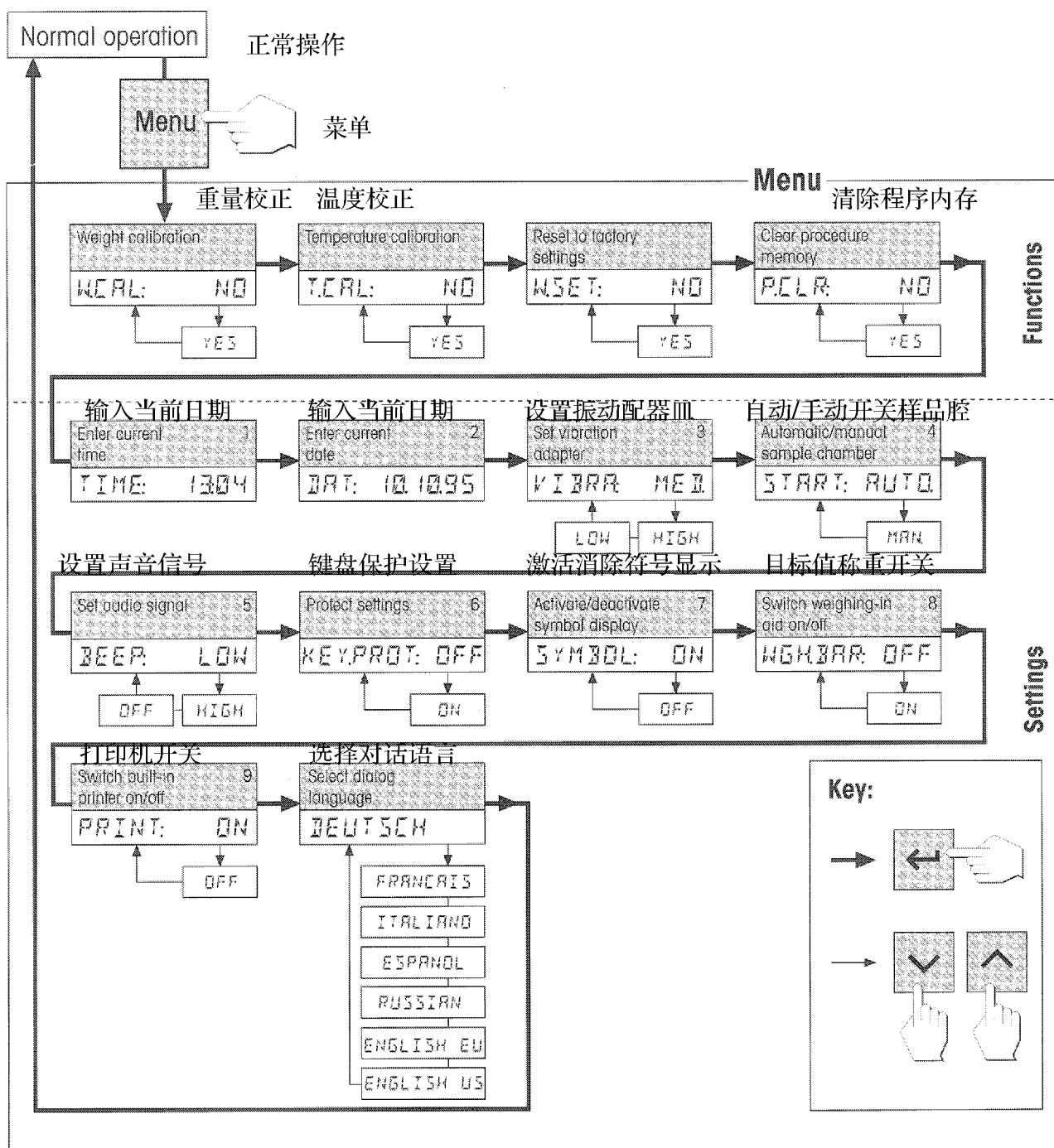
- 德语("Deutsch")。
- 美国英语(“English US”)。
- 英国英语(“English EU”)。
- 法语(“Francais”)。
- 意大利语(“Italiano”)。
- 西班牙语(“Espanol”)。

注意：若选用美国英语(“English US”)，日期表示格式要发生变化，并以美国标记法(月/日/年)显现在所有记录上。

6.21 HR73菜单概述



6.22 HG53菜单概述

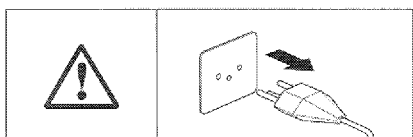


7. 维护和部件更换

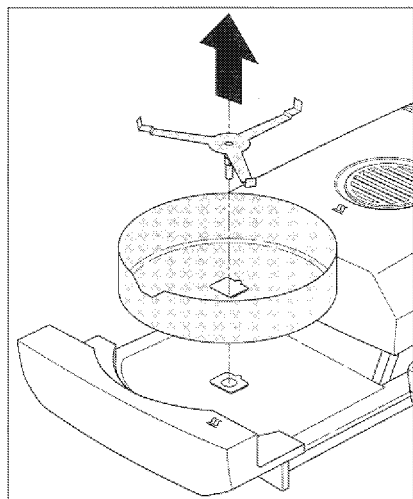
本章介绍如何使水份测定仪保持在良好状态和如何更换易耗件。同时也介绍如何检查打印机和换打印纸和打印色带。

7.1 清洗

要获得精确的测量结果建议定期清洗温度传感器和发热元件防护玻璃。请注意下列清洗仪器时的说明。



清洗前先拔去仪器电源。



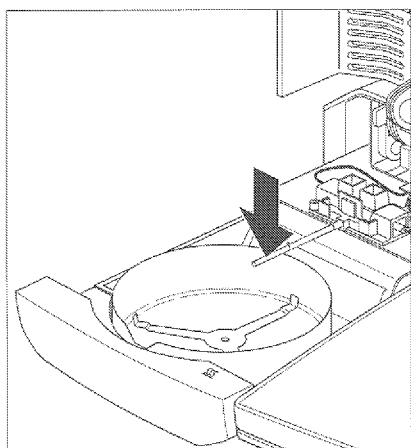
拉开样品室，清洗前移去样品盘支架和带槽圆盘。

用无毛布清洗。

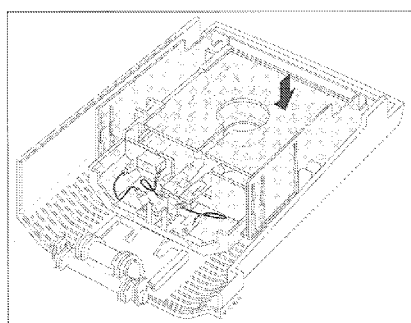
用中性清洗剂清洗仪器外部和干燥部位。尽管外壳是非常坚固耐用和防各种溶剂，决不能使用磨蚀型清洗剂和溶剂！

保证仪器内部不能进入溶液。

为了清洗温度传感器和发热元件保护性玻璃应按7.6节所述先打开干燥装置。



非常小心地清除温度传感器上沉积物。

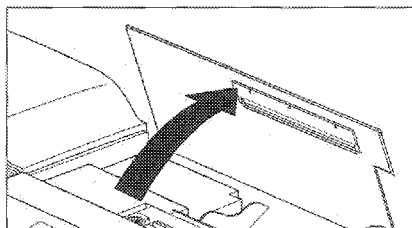


要清洗发热元件防护玻璃，先打开干燥装置(见7.6节)。将其置于平工作台上，用商品性玻璃清洗剂清洗防护玻璃。

仪器背部的风扇气孔及其外表应经常清洗防止灰尘积垢。

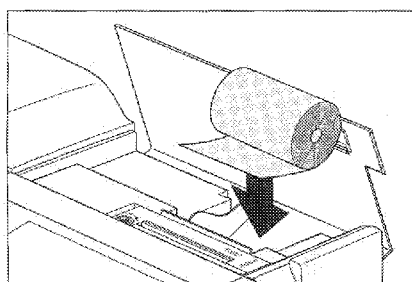
7.2 换打印纸和色带

除偶尔换打印纸和色带外，打印机不需维修。



换打印纸

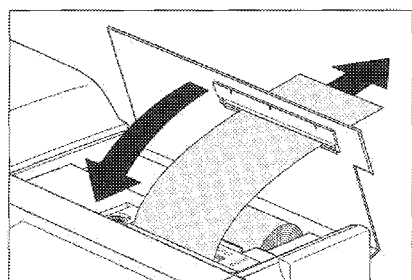
换打印纸方法如下：
打开打印机上盖。



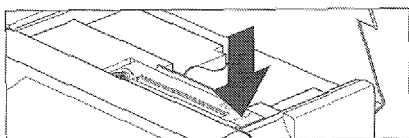
向上拉出打印机中剩余纸。
插入一卷新打印纸于放纸部位。经打印机背面狭缝将纸水平送入。



按此键直至纸前端出现在打印机上



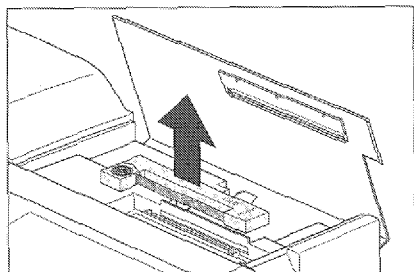
将纸穿过打印机盖上狭缝，并关闭上盖。



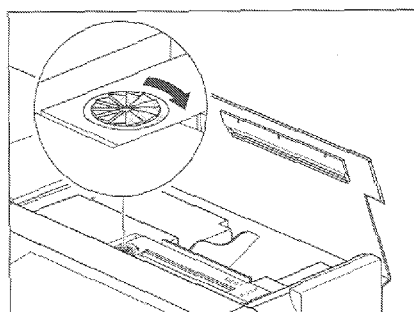
换色带：

当打印质量下降时，请按下法换色带：

打开打印机盖，按色带盒右边标有“PUSH”的凸出物。



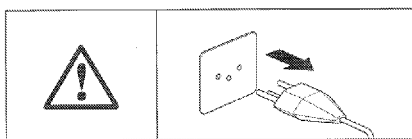
抬起色带盒并从仪器上取出，放入新色带盒，将打印纸在色带盒和色带之间穿过。向下压盒，直至听到咔嚓声。



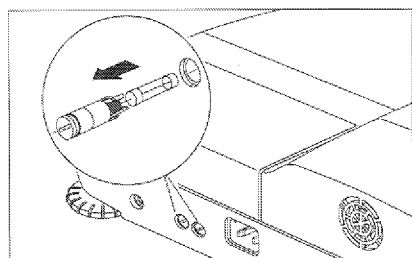
在色带盒左边按箭头所指方向转动小轮拉紧色带，色带拉紧后，关闭打印机盖。

7.3 换电源保险丝

当仪器接通电源后无显示，最大可能是电源保险烧毁。



换保险丝步骤如下：
拔掉仪器电源。



仪器背面有二只电源保险丝(用于中线和相线)。用螺丝刀向左转保险座，从仪器上拔出保险丝座。

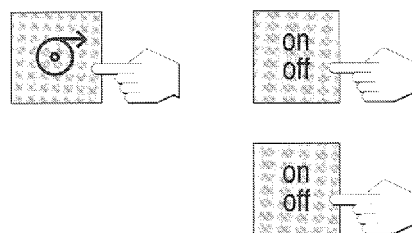
检查二只保险比，用相同类型和相同额定值(5X20mm，250 V/6.3 A慢熔)的保险丝更换被烧毁保险丝。



不允许使用不同类型和额定值的保险丝和保险丝座否则安全无保证，会便仪器损坏。

7.4 打印机检验

仪器有打印机自身功能的检查功能。



确认仪器已关机。

按住(进纸)键同时用《on/off》键使仪器接通电源。打印机打出全部字符集。

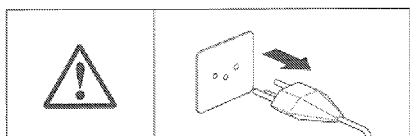
检验结束后，用《on/pff》键关机。

7.5 打印机安装

若仪器未配置打印机，可作为选购件订购，也能自己换打印机不会有任何问题。打印机安装步骤在收到打印机时的**安装指南**中说明。

7.6 干燥装置拆开和更换

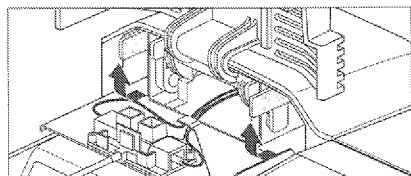
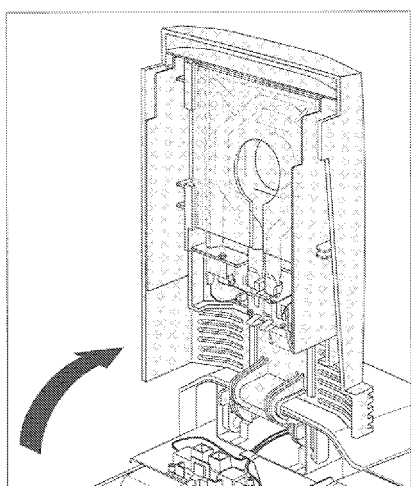
出现故障时，可以更换整个干燥装置。建议打开干燥装置清洗发热元件的防护玻璃(见7.1节)。



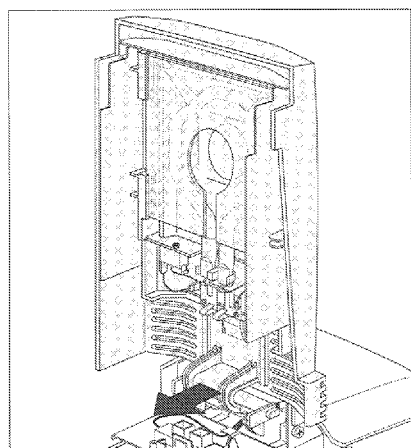
拔去仪器电源。等10分钟使发热元件冷却后才能开始工作！

将自动样品室拉出2~3cm，使干燥装置脱出。

将干燥装置翻向上。



将两根黄色杆向前转90°干燥装置绞链不分开。



取下干燥装置。

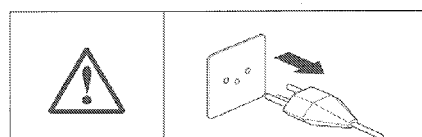
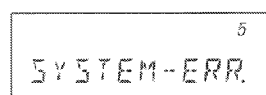
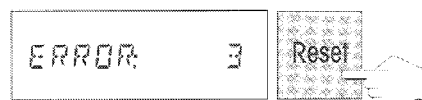
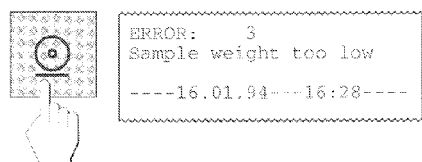
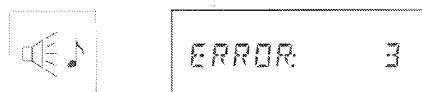
将新的或清洗过的干燥装置装入仪器，用二根黄色杆锁住绞链。

8. 一般故障

本节将介绍水分测定仪操作过程中出现的一些故障及如何纠正。

8.1 故障显示

仪器能区分三种不同类型故障，说明如下：



输入故障(键不起作用或不能执行当前工作状态)。

若在菜单中已设置声音信号则会发出一短促声音，显示器上无信号显示。

应用故障。当仪器不能执行程序或当运行时超出数值界限及一操作故障出现而需作一正确的动作时出现应用故障。仪器会发出一声音信号接着在显示屏上显出“ERROR”字样，其后跟着故障号，在下一节将介绍所有应用故障一览表。

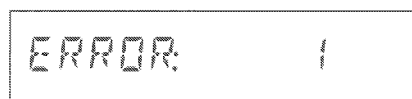
若仪器配置打印机，可按此键，会将故障信息用简练字句打印出来。

继续进行操作之前，必须用此键消除故障信息。

系统故障。这表明程序或硬件存在故障，在显示屏上出现“SYSTEM-ERR”字样，在其右上角出现故障号。在这种情况下，应切断电源，然后再接通电源，若相同故障信息仍不消失，请与METTLER TOLEDO 供应商联系安排修理，并请告之故障号便于维修工程师工作。

8.2 故障信息说明

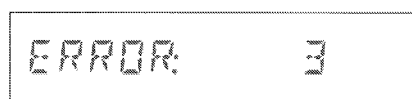
本节将介绍出现在显示屏上所有故障信息，打印机上故障记录内容，故障原因和如何纠正故障的说明。



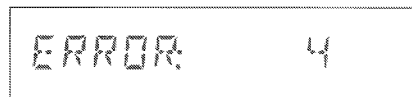
显示: Error: 1
打印: Weighing result unstable (称重结果不稳定)
原因: 扣皮重或校准时不稳定。
纠正: 保证周围条件稳定和选最佳安置位置



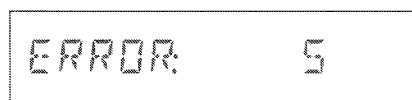
显示: Error: 2
打印: Wrong calibration weight (校准砝码不对)
原因: 未加校准砝码或加上错的砝码
纠正: 加上所需的校准砝码



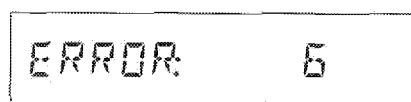
显示: Error: 3
打印: Sample weight too low (样品重量不足)
原因: 样品太轻
纠正: 样品重量最少100毫克



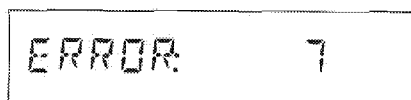
显示: Error: 4
打印: Missing tare weight (未扣皮重)
原因: 未扣样品盘皮重
纠正: 扣样品盘皮重



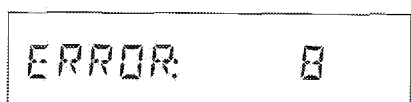
显示: Error: 5
打印: Entry inadmissible (输入不能接受)
原因: 输入程序名已存在，输入范围超出上下限
纠正: 输入值于有效范围内，用不同程度



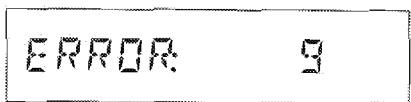
显示: Error: 6
 打印: Not activated in menu (菜单未激活)
 原因: 菜单中已锁定键盘, 菜单中未激活目标或未激活打印机
 纠正: 键盘解锁, 在菜单中激活目标称量或打印机



显示: Error: 7
 打印: Timer not activated (定时不起作用)
 原因: 所选关机模式不允许时间输入
 纠正: 选用定时关机模式



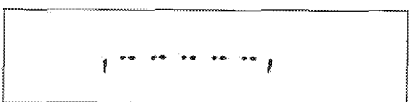
显示: Error: 8
 打印: Entry missing (输入丢失)
 原因: 在温度校准中, 超过5分钟后才输入温度值
 纠正: 重复温度校准, 并在5分钟内输入温度值



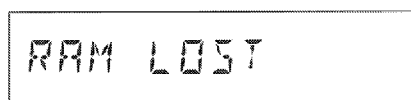
显示: Error: 9
 打印: Function error (功能故障)
 原因: 条件未确定
 纠正: 按《Reset》(复位)键或用《on/off》键关机然后再用《on/off》键开机, 若在校准中仍出现故障, 请与METTLER TOLEDO供应商联系



显示: ! !
 原因: 欠载
 纠正: 装样品盘支架



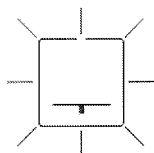
显示: ! !
 原因: 过载
 纠正: 减少样品重量



显示: RAM LOST

原因: 内装电池无电或仪器有故障

纠正: 对电池充电(将仪器接上电源5小时), 然后再输入所有设置。若故障再次显示, 请与METTLER TOLEDO供应商联系



显示: 状态框闪烁显示并打印 “>>>INSTR. TEMP.HIGH<<<”
(这时已接上打印机并已被激活)

原因: 温度起伏太厉害, 环境温度高于40°C, 风扇不工作

纠正: 操作之前让仪器冷却下来, 由维修工程师检查风扇

8.3 出现下列情况时的可能原因及解决办法

... 仪器接通电源后显示屏无显示

- 电源无电压
- 电源线未接
- 电源保险丝烧毁
- 仪器有故障

确认仪器已接上电源，且电源有电压。检查仪器的电源保险丝，若烧毁请更换(见7.3节)。若仪器还不能工作，请与METTLER TOLEDO 供应商联系。

... 仪器接通电源后，显示屏上出现闪烁“0.000”

未装样品盘支架

... 状态显示边框闪烁

仪器温度太高，寻找原因并纠正，见8.2节最后一个故障信息

... 经一定时间后显示屏上消失功能标记

已在菜单中设置标记显示无效(见6.12节)

... 仪器启动后稳定检测标记一直亮着

只要稳定检测标记一消失，则测量结果是稳定的并认为“湿重”。

若稳定检测标记不熄灭，可能仪器置于不稳定位置(振动，冲击，用力拖动等)。找一个稳定场所。当样品含有易挥发材料时，由于不断蒸发不易达到稳定。这种情况下必须选用手动操作样品室关闭(见6.9节)。

... 打印机不能打印

确认打印机已在菜单中激活(见6.14节)及色带和打印纸安装正确。若打印机不打印，则检验打印机(见7.4节)。若检验不成功，请与METTLER TOLEDO供应商联系。

... 不能输入干燥时间

干燥时间输入只有在选择“定时关机模式”后才有可能。在其它关机模式下均不能输入(见4.4节)，这时输入干燥时间仪器显示“Error:7”(见8.2节)。

... 某些键无效

若在菜单中已对某些参数作了保护(关机模式，打印间隔等)防止修改(见6.1.1节)这时若更改参数，仪器显示“Error:6”(见8.2节)。

...测量时间过长

主要是选用了不适当的关机模式。可利用试验性测量能很方便地确定合适的关机模式。

在4.4节已经介绍如何进行一试验性测量。

样品过量也能引起干燥过程缓慢，同样有些在干燥过程中会使样品结壳，也会妨碍蒸发。可以在较高温度来进行测量。

...看不到目标称量

只有在菜单中激活后，目标称量才有效(见6.13节)

...按《Start》(启动)键后样品室不自动关闭

因为已在菜单中选用手动操作模式。

...程序无效

已在菜单中使程序无效(见6.17节)。

...启动后仪器不加热

干燥装置过热或热过载保护起作用。为了安全运行，仪器配有双重保护：干燥装置有一热过载保护(双金属片传感器)，在过热情况下它会关掉加热管约10分钟。另外，干燥装置还有一电监控自动限制加热过程。出现过热时，等10分钟后可继续进行测量。若等10分钟后不再进行测量，则可能仪器有故障(如卤素发热件故障)。这时请与METTLER TOLEDO 供应商联系。

...测量结果不可重复

- 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，这样才能得到一可重复结果
- 所选干燥时间太短。增加干燥时间或选一合适的“单位时间失重”关机模式
- 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，样品已氧化。降低干燥温度
- 样品沸腾，向外溅出使重量改变。降低干燥温度
- 防护玻璃受污加热能力不足，清洗防护玻璃(见7.1节)
- 仪器过热。纠正：见8.2节最后一条故障信息
- 安放仪器的底座不稳。采用稳定的底座
- 周围条件很不稳定(振动等)

9. 其它有用信息

9.1 测量结果和典型样品重量说明

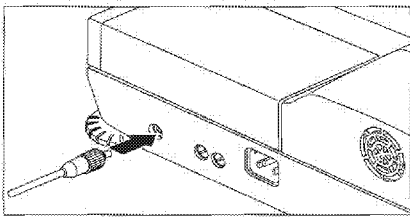
测量结果的正确度与样品湿重和原始水份含量有关。测量结果的相对正确度随湿重增加而得以改善。当样品水份含量固定时，样品重量常由用户确定。但随重量增加干燥过程也加长。**建议采用样品重量能达到所需可重复性为准。**可用下表确定样品的典型重量。该表不包括因制备而造成的损失。

举例说明如下：若要有 $\pm 1\%$ 测量结果重复性，从下表可见样品最少量为2克。

结果重复性	样品最少重量
$\pm 0.02\%$	10g
$\pm 0.05\%$	4g
$\pm 0.1\%$	2g
$\pm 0.2\%$	1

9.2 LocalCAN通用接口

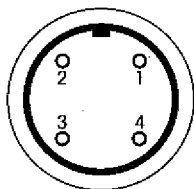
本水份测定仪配有一新型的LocalCAN通用接口，可使仪器与计算机或控制系统交换数据。



有RS232串行接口(如PC或便携式电脑常用的DB9或DB25连接器)的计算机可用接口电缆选用件(LC-RS9或LC-RS25)与本机相连。

LocalCAN通用接口数据

- 二个设备之间电缆最大长度
- 各连接设备的电缆总长度最大15米

针脚分配

针 号	信 号
1	负信号线(-CAN)
2	正信号线(+CAN)
3	电源正 (V CAN) 供外围设备用
4	电源负 (0 V) 供外围设备用

9.3 应用手册

METTLER TOLEDO 水份测定仪应用手册中有许多有关水份测定仪最佳利用信息。

9.4 “单位时间失重” 关机模式

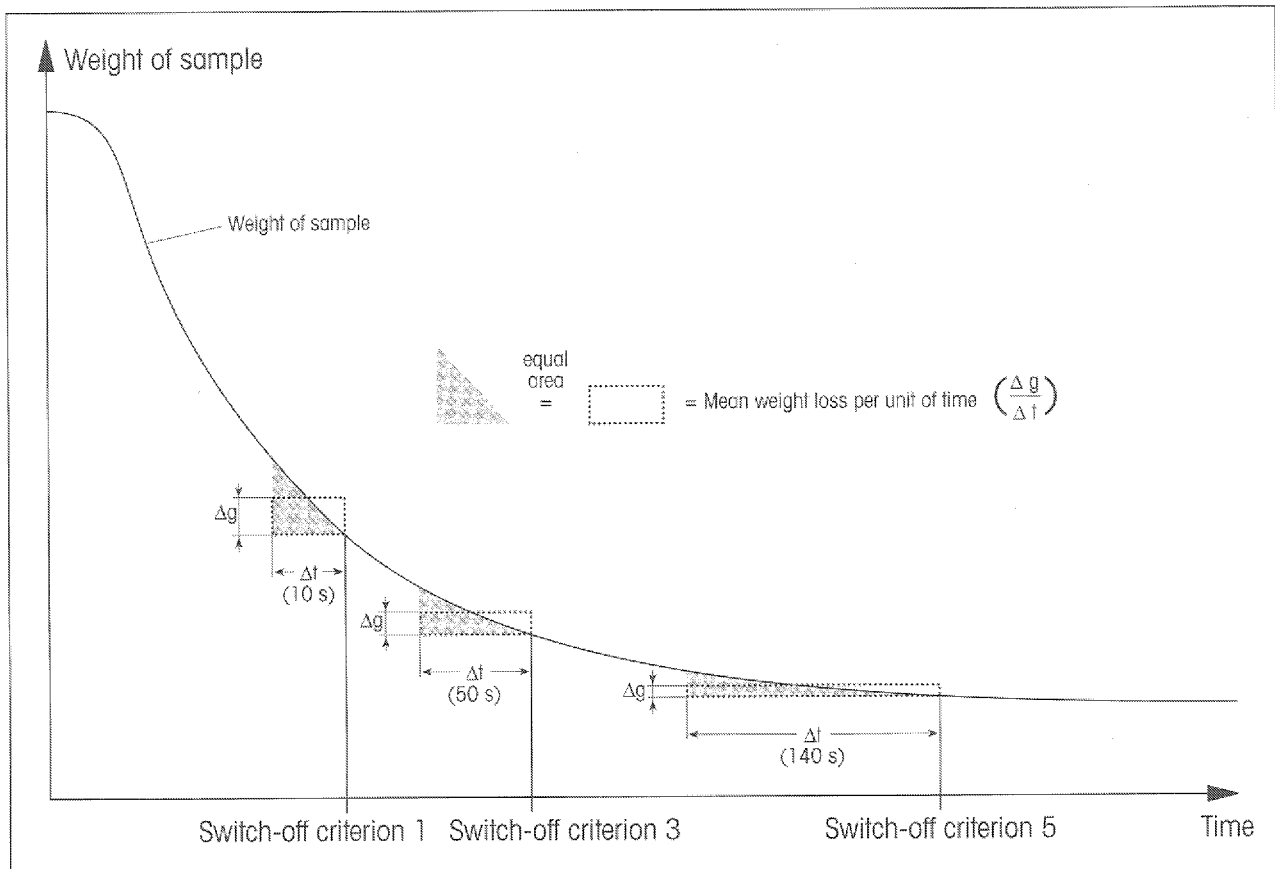
用“单位时间失重”关机模式时只要单位时间内(Δt 秒)平均失重(Δg 毫克)低于预置值，干燥过程自动进行至结束。

出厂时已编制5级带有固定失重的单位时间。而自由关机模式允许用户自行确定单位时间内失重。

下面列出各可选用级别：

	Δg 毫克	Δt 秒
1级	1mg	10秒
2级	1mg	20秒
3级	1mg	50秒
4级	1mg	90秒
5级	1mg	140秒
F级(自由开关模式)	1mg至10mg	5秒至3分钟

下列图表示例说明开关操作的运行模式(无标尺)



关键点:

1. 1级开关点(迅速取得结果, 适于测定其趋势)
3. 3级开关点
4. 5级开关点(适于精确测量)

9.5 结束数据

请注意本水份测定仪将不断发展以满足用户的需要。METTLER TOLEDO 有权随时可更改技术参数而不提前通告。本结束数据基本上用于二种型号(HG53和HR73)，仅HR73所有的数据用划线印刷。

干燥装置

发热元件:	环形卤素辐射体
温度范围:	50-200°C
温度步级:	5°C (HR73: 1°C)
温度校准:	用HA-TC温度校准盘

天平

最小样品称量:	0.1g
最大样品称量: ¹⁾	51g (HR73:71g)
称量校准:	用外加砝码, 50g±0.1gsa
单位:	g, %
稳定度指示:	以显示屏上标记表示
天平重复性:	1mg
结果重复性:	0.01%
1g样品重复性: ²⁾	±0.2%
10g样品重复性:	±0.02%

数据

时间, 日期:	系统时钟, 断电保护
干燥时间:	手动, 30秒至240分钟
运行设置:	只读存储, 断电保护
关机模式:	5级, 手动, 定时, 试验, <u>自由式</u>
<u>内存程序(断电保护)</u>	<u>20</u>
<u>干燥程序:</u>	<u>标准, 快速, 温柔, 逐级(3)</u>
样品标记:	<u>字母数字组合, 20个字符</u>
公司名:	<u>字母数字组合, 20个字符</u>
重置保护:	锁键盘
目标称量(目标重量):	0.1-51g (HR73:0.1-71g) 每级0.1g
目标称量上下限值:	1-25%(1%步级)

数值平估

显示模式:	5种(水份含量, 干物量, 重量ATRO水份含量, ATRO湿重=MC, DC, gAM,AD)
记事录(断电保护):	每一程序最新20个测量结果
统计资料(断电保护):	每一程序连续统计
记录:	内置式打印机(选用件)

硬件

声音信号:	可调节(轻声, 高声, 关)
数据接口:	LocalCAN通用接口, RS232C选用件
监视窗:	在干燥装置中
显示:	LCD, 背光超曲LCD
状态显示(用户指南):	集成显示
字母数字输入键:	集成于键盘中
数字输入键:	集成于键盘中
样品盘, Φ :	90mm
热过载保护:	在干燥装置中的双金属片开关
外形尺寸(宽x高x长):	36x11x34cm
净重:	7.7kg (包括内置打印机)
环境温度(运行):	10°C至30°C
相对湿度(运行):	15%至85%
功耗:	干燥过程中最大450W
电源:	100VAC或240VAC, 50/60Hz
电源保险丝:	2只(中线/相线), 5x20mm, 6.3A慢熔式

1)直径90mm 标准样品盘时数据, 对可重复使用样品盘, 最大样品称重30g(HR73:50g)。

2)仪器在室内安置稳定, 通电30分钟, 干燥温度160°C。

9.6 选用件，易耗材料和备件

名 称	订 货 号	注 解
选 用 件		
校准砝码 50g±0.1mg	216502	天平校准
温度校准件 HA-TC	214455	校准干燥装置
接口电缆 LC-RS25 (RS232/25针)	229050	
接口电缆LC-RS9(RS232/9针)	229065	
打印机 HA-P43	214456	
纤维盘 HA-F1	214464	测液体用纤维盘
可重复使用样品盘 HA-DR1	214462	
便携箱HA-CASE	214515	
样品盘支架 HA-PH	214526	一套3只
易 耗 材 料		
HA-P43打印机纸 (一包5卷)	72456	
HA-P43打印机用色带(盒式, 黑色)	65975	最少订货量为2只
标准样品盘 HA-D90(铅) Φ90mm	13865	标准供货80只
备 件		
110V干燥装置 HA-HM110	214468	
230V干燥装置 HA-HM230	214469	

若需水分测定仪其他备件请与METTLER TOLEDO 供应商联系。

技术参数以及仪器配件的更改，恕不另行通知

梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司

上海市桂平路589号 邮编: 200233 电话: 021-64850435 传真: 021-64853351
<http://www.mtchina.com> E-mail: mtcs@public.sta.net.cn

北京办事处/北京维修站

北京市西城区南礼士路66号建威大厦409室 邮编: 100045 电话: 010-68045557 传真: 010-68018022

成都办事处/成都维修站

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

广州办事处/广州维修站

广州市东风东路东峻广场3座1704室 邮编: 510080 电话: 020-87672621 传真: 020-87605243

西安办事处/西安维修站

西安市南大街30号中大国际大厦609室 邮编: 710002 电话: 029-7203500 传真: 029-7203501

