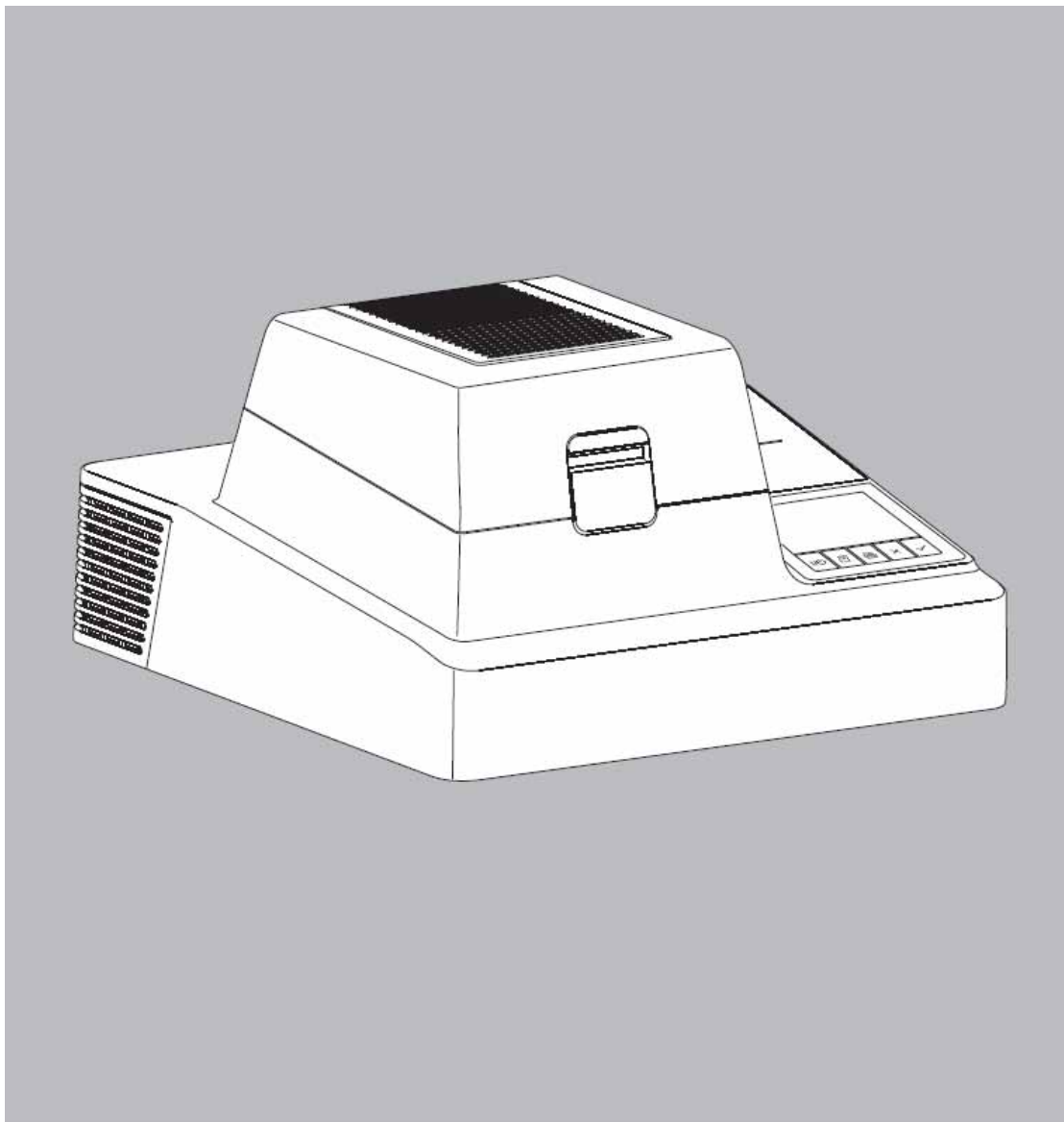


操作手册

Sartorius 微波水分仪

LMA200PM



使用目的

LMA200PM 实验室水分测定仪是专门为水分含量在 8%——100%的水溶液做快速水分分析而设计的。

使用玻璃纤维膜制的样品盘，用微波技术均匀加热样品而使水分蒸发。分布均匀的微波能快速干燥，分析时间约 40——120 秒。样品的水分含量通过计算由内置称重系统测得的样品加热前后的重量差而得到。

内置，低噪音的热敏打印机根据用户自定义 GLP 兼容的打印输出模式来记录分析结果。

LMA200PM 尤其耐用且容易操作。

内容

- 2 使用目的
- 3 安全预警
- 3 仪器的整体结构图
- 4 使用入门
- 6 操作设计
- 9 设置
- 16 设置菜单下的参数
- 18 操作
- 24 数据输出功能
- 26 数据界面
- 28 保存数据
- 28 故障分析
- 29 维护
- 30 技术参数
- 30 附件
- 32 机型尺寸

安全预警

安全信息

注释：

操作 LMA200PM 前务必仔细阅读操作说明书。不正确的使用及操作会损坏仪器。LMA200PM 只能由专业人员安装、操作。同时也要了解当地的国家相关法律，标准，规则，指导以及环境保护条文。所有操作该仪器的人员都必须了解该安全预警。

警告

- △ LMA200PM 的重量约 22kg。运输和安装过程中需要两个人搬动。遵循安全规则操作。
- △ 移动 LMA200PM 前必须断开电源。
- △ 在稳定，水平，光滑的表面上安装 LMA200PM。
- △ 不要在户外操作 LMA200PM，也不要是有危险物的地方操作。化学品包括气体和灰尘会腐蚀水分仪的外形和电缆。LMA200PM 不要暴露在强电磁场中(例如，靠近高压电线的地方)，不能将其安装在靠近有磁场物质的地方。不能将其安装在易燃易爆物体的附近。不能将其暴露在腐蚀性化学气体或高温、高水分、高振动的环境中。
- △ 参考“技术参数”中的重要技术数据。
- △ 保证安装地点具有足够空间来散发实验产生的热。仪器和墙之间至少间隔 20 厘米，与顶墙至少留有 1 米的距离。保证冷却风扇能一直正常运行，若风扇有故障请立即关闭仪器并专业人士维修。
- △ 如果使用由别的厂家制造的电缆，必须先检查电缆的 pin 分配图，若分配图与 sartorius 的不同请立即断开连接。若因没有使用 sartorius 的电缆而造成一切损害由使用者独自承担责任。
- △ 在打开仪器外壳前以及在连接和断开外部设备前必须断开电源线。
- △ 电源线和 LMA200PM 是配套的。在很多欧洲国家 LMA200PM 能被电源地线保护，如果当地的电源没有地线保护就要求装地线。并且禁止断开地线。
- △ 如果存在对仪器和电源线的可见损害时，必须立即关闭电源并且将仪器和电源线断开。
- △ LMA200PM 只能由专业的维修工程师打开外壳。在任何维修工作前必须先断开电源。
- △ 只能用 sartorius 提供的原始零配件。

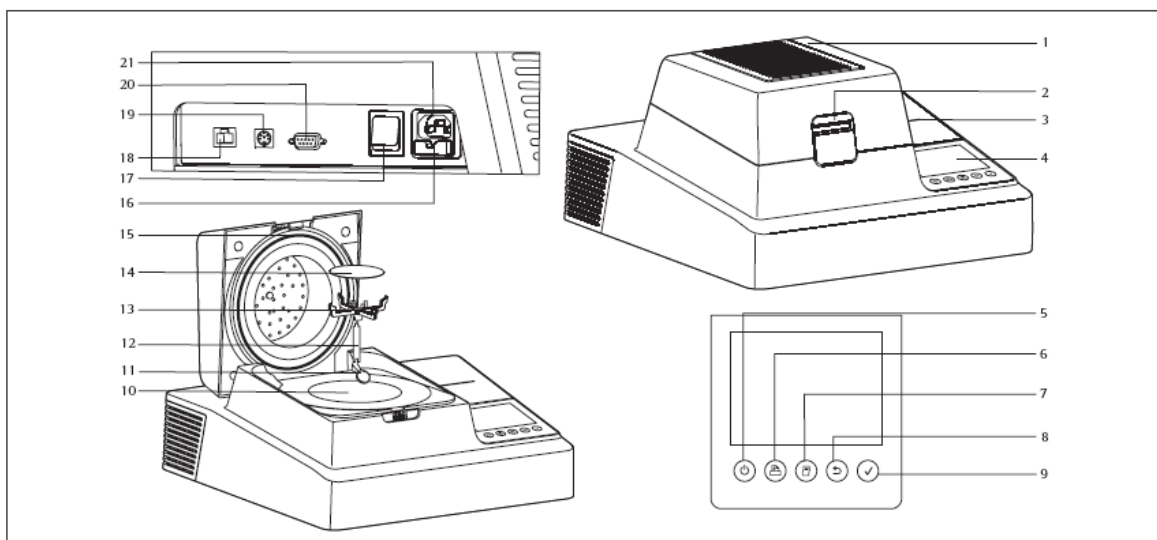
安全预防

- △ 打开仪器前必须防止仪器的磁场外泄：不要在仪器外壳和样品室之间插入东西，因为这样会让仪器的磁场发散到外面；当关闭样品室盖应保证它完全关闭；除非样品室盖完全关闭否则不要操作仪器。
- △ 该仪器不能分析易燃易爆、易腐蚀和极性的溶剂；不能分析含煤炭、石墨或金属物质的样品；如果分析有毒物质必须有预防措施。
- △ 水分仪盖子的安全锁和 EMI 保护封口可防止微波外泄。在水分仪没有完全关闭或密封圈有问题时不能操作水分仪。

安全预警

- △ 应该保证冷却风扇具有足够通风空间，水分仪盖子不能有堵塞物或将其盖住，因为这样会影响实验结果。
- △ 确保避免样品室污染，不要用烈性清洁剂清洗样品室，详细的清洗方法查看“维护”。
- △ 保证没有液体进入机身。

LMA200 的整体结构图



- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1、LMA200PM | 11、保护塞 |
| 2、安全锁 | 12、转接器 |
| 3、打印机和打印机仓 | 13、样品支撑架 |
| 4、触摸屏：1/4VGA 显示屏，5.7”操作面板 | 14、玻璃纤维膜 |
| 5、开关键 | 15、带 EMI 保护封口的分析仪盖 |
| 6、走纸键 | 16、保险丝（115/130V） |
| 7、打印键 | 17、电源开关 |
| 8、取消键（返回） | 18、以太网接口 |
| 9、确认键 | 19、PS/2 插座 |
| 10、样品室 | 20、RS232 接口 |
| | 21、AC 金属卡 |

使用入门

LMA200PM 由磁控管、称重模块、显示屏、控制面板和打印机组成。该水分仪由外接电源线连接电源，此外，LMA200PM 还有以太网接口、一个 RS232 接口和 PS/2 插座。

储存和运输条件

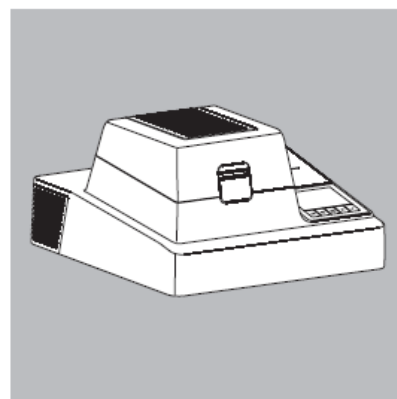
- 允许的存储温度为：-10——60
- 一旦从包装箱中取出仪器，仪器的精度就会受到振动的影响
- 为保证操作者的安全，操作前应该认真阅读警告和安全预警等指示。

拆箱

- 水分仪拆箱后，立即检查是否有外部损伤。
- 如果发现外部损伤，参考“维护”中的“安全检查”。
- 将包装箱和其他包装用零件保留于以后仪器的运输使用。

循环使用包装箱

- 赛多利斯产品的包装箱能保证仪器在运输过程中的安全。成功安装该仪器后，最好保留仪器的原始包装材料。



仪器的配置

- LMA200PM 微波水分分析仪(型号 LMA200PM-000EU 或 LMA200PM-000US)
- 带样品支撑架的转接器
- 电源线
- 玻璃纤维膜 (80)
- 打印纸 (1 卷)
- 保护塞
- 平头镊子
- 10 个一次性滴管
- 校准砝码 (50g,E2)
- 操作手册



安装位置

- 将仪器安装在稳定、水平表面，不能有振动。
- 仪器周围留出足够空间以散发热量。

调节水分仪

一旦仪器放到较暖和环境，空气中的水分会冷凝在仪器的冷表面。如果要将在较暖环境中操作，必须将仪器在该环境中适应至少 2 小时才能连接电源。

安装

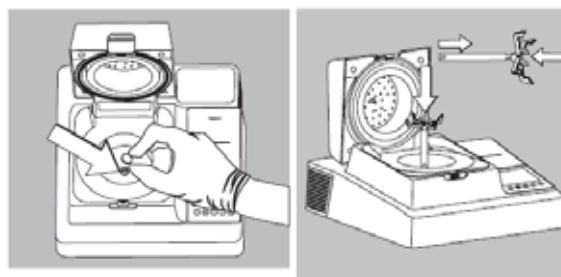
阅读“警告和安全预警”。

组装水分仪

- 打开样品盖
- 取出保护塞将其放在安全位置

安装样品支撑架

- 将支撑架连接转接器
- 将连接支撑架的转接器仔细放入称重系统中，轻轻旋转支撑架使其与称重系统吻合
- 关闭样品盖。



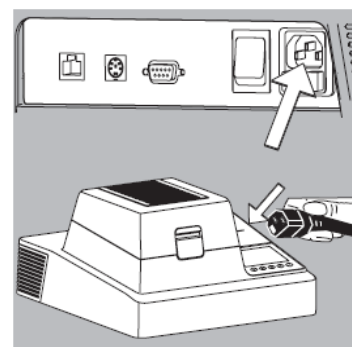
电源连接

- 检查电源频率和插座设计
 - 保证当地的电压与仪器要求的一致，若不一致，请联系赛多利斯。而且电源必须有地线保护。

将仪器连到 AC 电源

注意：仪器的出厂设计的电源是 230V 或 120V。

- 230V：LMA200PM-...EU
- 120V：LMA200PM-...US。
- ▲ 如果电压不对，则不能操作水分仪！该仪器必须由赛多利斯公司服务工程师修改。
- 只能用赛多利斯提供的原始电源线。并要求外接电源有地线保护。

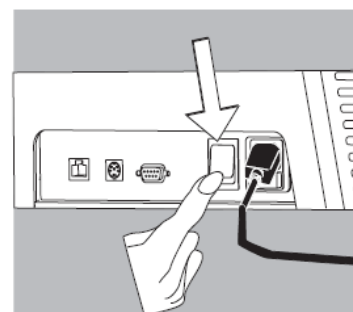


连接电源线

将仪器的电源线插入带地线保护的主电源上。

打开 LMA200PM

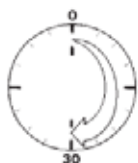
按开/关键 (17) 打开水分仪。



仪器不使用

如果仪器短时间不用，按  键（5）打开待机模式。

如果仪器长时间不用，按开/关键（17）关闭仪器。



预热时间

为能获得更精确的结果，LMA200PM 水分分析仪的称重系统在开机后至少需要预热 30 分钟。

操作设计

LMA200PM 的操作是根据“人体美学”原理设计的。

一、按键和显示屏

该水分仪可用按键或触摸屏操作，也可外接计算机键盘操作。

显示屏下的按键

按键上的标签表示该键的功能，但这些按键并不是一直代表一个功能，不同操作阶段可能代表不同的功能。

按键的代表意义：



开/关：打开或关闭水分仪。只有在水分仪右侧的开关打开后才能有效使用这个开/关键，该键的关闭代表仪器处于待机状态。



走纸键：让打印机往前走一行纸。



打印：让内置打印机打印屏幕显示的结果或选择数据记录。



返回：1、测量过程中代表取消当前功能；2、选择菜单时代表返回到上一级菜单；
3、输入过程中代表取消输入。



确认：1、测量过程中代表激活选择的功能；2、选择菜单时代表显示下一级菜单；
3、输入过程中代表保存输入。

触摸屏

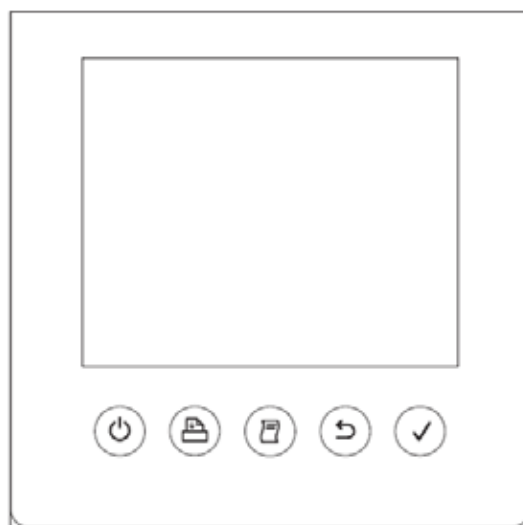
该显示屏是触摸显示的，可用于输入和输出。

二、通过触摸屏输入

沿着屏幕的底部显示五个大按钮，文本和图形标识（如箭号）代表其特定的功能，如主屏幕显示



以下按钮：，当选择 setup 菜单后会显示以下按钮：





，可通过对应的菜单栏选择菜单条目，如特定的应用程序。

通过触摸屏上显示的键盘输入字母，选择对应的字母， 确认， 取消。

三、显示屏上的数据输出

显示屏有六个基本类型：

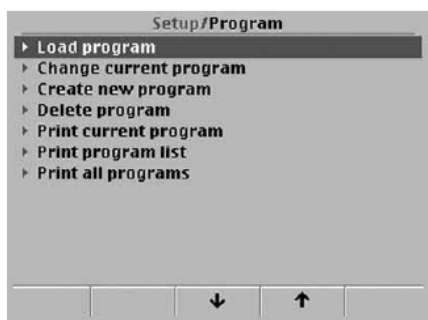
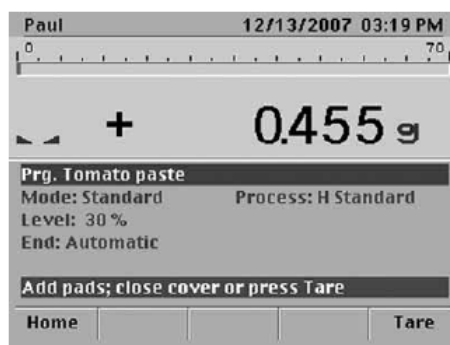
- 分析和测试功能；
- 菜单参数设定（如 setup 和 program）；
- 输入
- 打印机设置
- 数据库功能
- 信息

四、操作

分析和测试功能

显示屏（如右图显示）分为六个区域：

- 1、信息栏：使用者名字，日期和时间。
- 2、图表栏：右图正显示称重过程，称重范围 0——70g，设定一个目标重量，并设定公差范围（用户自定义一个下限和一个上限）。如果初始重量设定为 off，就会显示净重图表栏
- 3、测量值/结果栏：显示重量输出（稳定时显示重量单位）或计算值，+，- 标识，和显示的重量单位。
- 4、文本栏：详细显示所选择的程序内容，如程序名称、检测方法和干燥过程。
- 5、提醒/激活栏：显示以下内容：
 - 操作者提醒（中间说明）：绿底白字显示；
 - 水分仪当前状态的信息提示（下面说明）：黄底红字显示。
- 6、触摸键：显示屏底部最多显示五个键



菜单操作

菜单操作显示屏包括三个区域，如左图显示：

- 1、状态栏：表明所显示信息的来源，以路径格式显示。
- 2、菜单栏：显示选择的菜单条目。
- 3、触摸键：可以直接按显示屏或按方向按键来选择菜单条

目，按 确认， 返回上一级菜单。

注意：灰色显示的菜单条目是不能选择的。

输入

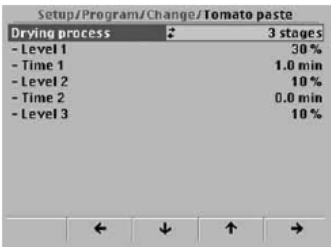
选择一个菜单条目后经常会打开一个新窗口，来输入或编辑数据，编辑方法：

- 从列表中选择；
- 在触摸屏上触摸输入字母、数字或特殊符号，灰色显示的不能激活。

从列表中选择数值

如果需要选择多个选项，就按输入栏最左边的  来选择。例如：定义干燥过程：

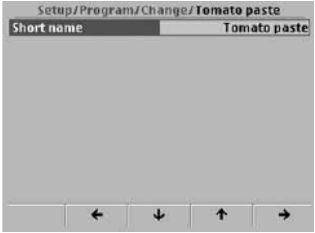
- 选择列表中的下一个选项：
 - 按“Drying process”，或者
 - 按触摸屏右下角的触摸按钮（如向右 ）
- 选择列表中的上一级选项：
 - 按左起第二个按钮（如向左 ）。



用触摸键盘输入数据

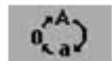
如果没有显示 ，就用触摸键盘输入数值。例如：定义程序的简短名称：

- 选择简短名称：
 - 选择“简短名称”条目；
 - 按 
- > 显示触摸键盘



刚打开触摸键盘时总是显示字母，可切换成数字和特殊字符

其中的按钮功能：



在大写字母、小写字母、数字、特殊符号间切换。



取消选择的字符。



向左移动光标到一个位置。



向右移动光标到一个位置。



取消光标左边的字符。

如果输入前不移动光标会删除已存在的字符。输入完成后，按  确认， 取消。

数据库功能

LMA200PM 有三个数据库：

- 程序数据库；
- 结果数据库；
- 使用者数据库。

程序数据库

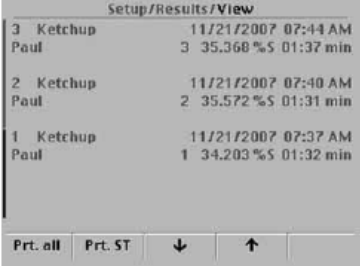
所有干燥程序和每个干燥程序里的干燥参数都存储在这个数据库里。

结果数据库

可以选择、显示、打印和统计评估分析结果。每个结果条款里含两个部分。

使用者数据库

该数据库存储所有的使用者信息，如用户组和密码。



疑问：表示继续操作的选择。



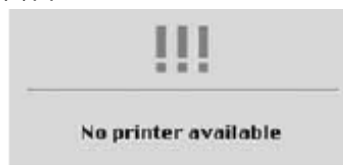
终止：表示不能执行重要操作，按“OK”确认并取消该信息。



进行：表示正在执行某操作。



警告



信息条



执行确认



五、输出

以下途径都可以进行数据输出：

- 内置打印机
- 以太网接口
- RS-232 接口

内置打印机

可以设定打印机设置和打印格式，包括符合 ISO/GLP 兼容的打印设置。

ISO：国际标准化组织，GLP：良好实验室操作。

以太网

水分仪可以通过以太网和用虚拟网络计算（VNC）internet 浏览器进行通讯。

RS232 通讯端口

通过该端口可以输出测量值和数据记录，且格式与打印机的一致。

六、输入

可通过下面途径往水分仪里输入信号：

- 可连接键盘或扫描仪的 PS/2 接口。

PS/2 接口

可以用 PS/2 接口的公线接头（35mA）连接 PC 键盘到水分仪上，PC 键盘操作与触摸屏操作相似。也可以通过 PS/2 将扫描仪连接到水分仪上。

设置

一、目的

在 setup 菜单下输入使用者信息和设定的菜单参数可将 LMA200PM 设置为符合个人要求的状态。对于仪器的出厂默认设置，setup 菜单下的部分设置只能进入使用者权限。

Setup 菜单分为以下几部分：

- 管理程序（管理者，监督者）
- 结果评估
- 设置（管理者，监督者）
- 校准（管理者）
- 安全管理（管理者权限）
- 信息

设定语言

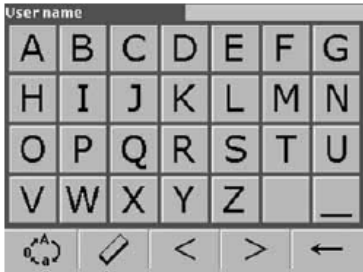
可选择 5 种语言打印或显示：英语、德语、法语、意大利语和西班牙语。

举例：修改语言设置（只属于管理者和监督者权限）

步骤	按键或指示	显示 / 输出
1、登录管理者	按 Login, 看到使用者列表， 选择管理者。	初次登录：Admin **** 选择 administration ***** 输入名称和密码。
2、选择 setup 菜单	按 setup 栏	管理者权限： 可进入管理程序、结果评估、设置、 校准、安全管理和信息等下一级菜单。 监督者权限： 可进入程序管理、结果评估、配置和 信息等下一级菜单。
3、打开语言选项	按 configuration 菜单， 再按 device 菜单， 再按 operation parameter 栏。	Setup/ configuration/ device/ operation/ operating language. 英语
4、选择要求的参数	重复按 operating language 直到出现想要的语言。	
5、退出操作菜单	按 	
6、编辑其他设置	在信息窗口中按 Yes	
7、关闭 setup 菜单	按三次 	

举例：定义新使用者（名字：Jones）并进入控制监督者权限

只能用于管理者权限

步骤	按键或指示	显示 / 输出
1、打开 setup 菜单	按 setup	管理者权限：可进入管理程序、结果评估、设置、校准、安全管理和信息等下一级菜单。
2、打开使用者名字输入窗口	选择以下菜单： 安全性管理， 修改使用者数据， 设置新使用者名字。	

3、输入新使用者名字并确认输入。	按要求选择输入字母、数字或特殊符合 (如 Jones) 并确认输入。	使用者组 密码	Jones 操作者 *
------------------	--------------------------------------	------------	-------------------

4、选择 “ 监督者 ”	按➡并按⏵确认	组	监督者
--------------	---------	---	-----

5、打开 “ 密码输入 ” 窗口	按⬇并按⏵确认		
------------------	---------	--	--



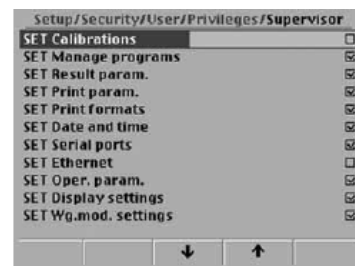
6、输入密码并确认	选择 4 个字符并确认 如：1234
-----------	-----------------------

7、再输入相同的密码确认	1234 , 按⏵确认
--------------	----------------

8、退出该菜单	按⏵并确认	保存修改项？	是/不是
---------	-------	--------	------

9、保存修改项	按 “ 是 ” 键
---------	-----------

10、选择 “ 进入控制， 监督者 ”	按⬇并按⏵确认
------------------------	---------



11、定义想要的进入 权限并打开或关权限	根据要求按⬇或⬆ 并按⏵确认
-------------------------	-------------------

12、保存修改项	按⏵并再按 Yes
----------	-----------

13、关闭 setup 菜单	连续按三次⏵。
----------------	---------

二、setup 菜单的设置参数

目的

通过选择 setup 菜单下的预定义参数将水分仪调整为满足用户要求的设置。
以下菜单操作是受密码保护的：

- 管理程序
- 设置
- 校准
- 安全性管理

需要输入密码才能进入这些菜单且用户必须有相应的权限。

特征

Setup 菜单下的参数是分组显示的：

- 修改使用者数据*
- 结果评估
- 设置*
- 校准*
- 安全性管理*
- 信息

管理程序*

“程序管理”下的参数按以下分组：下载程序、修改当前程序、创建新程序、删除程序、打印当前程序、打印程序列表、打印全部程序。

结果评估

“结果评估”下的参数按以下分组：查看/打印结果、统计选择的结果、选择结果。

结果数据库里最多可保存 999 个结果。不能保存被取消的分析结果。一旦结果数据库里储存了 999 个结果就会显示一个永久性错误信息提示，且不能保存新结果除非删除已有的结果记录（详见“安全性管理”下的“原厂设定”）。

每个结果数据都包含以下内容：使用者名字、程序名称（简短形式）、样品 ID、初始重量、结果（最后重量/开始重量，不含重量单位）、显示模式、分析时间、日期和时间

1、查看/打印结果：

结果显示：

Setup/Results/View			
7	Ketchup	11/21/2007 11:11 AM	
Admin	1	33.617 %S	01:44 min
6	Ketchup	11/21/2007 07:54 AM	
Paul	6	35.497 %S	01:33 min
5	Ketchup	11/21/2007 07:51 AM	
Paul	5	34.126 %S	01:21 min
4	Ketchup	11/21/2007 07:47 AM	
Paul	4	34.914 %S	01:31 min
Prt. all Prt. ST ↓ ↑			

每个数据组用两行显示：

- 第一行：显示内部编号，程序名称，日期，时间；
- 第二行：显示使用者名称，样品 ID 号，以“%S”为单位的结果（即固含量），分析时间。

打印结果时有以下选项：

- 打印全部数据组（Prt. all）；
- 仅打印选择用于统计评估的数据组（Prt. ST；参考下面的“选择结果”）。

2、统计选择的结果

仪器可显示以下统计值：

- 程序（简短名称）；
- 平均值；
- 标准偏差；
- 相对标准偏差；

Setup/Results/Statistics	
Program short name	Ketchup
Quantity	3
Average	35.479 %S
Standard deviation	0.103 %S
Relative standard deviation	0.291 %
Minimum	35.368 %S
Maximum	35.572 %S

- 最小值；
- 最大值。

3、打印统计结果

- 按“打印”
- 可设定打印格式

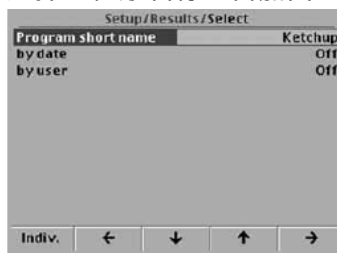
4、选择结果

可以选择数据组用于统计评估，被选择的数据组以绿色显示。具体可有以下几种操作方式：

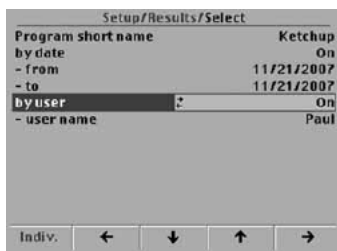
- 定义程序名称（简短）
- 定义程序名称和要选择的数据组的时间范围
- 定义程序名称和生成这些数据组的使用者名称
- 定义程序名称，然后从结果列表中选择需要的数据组。

举例说明：

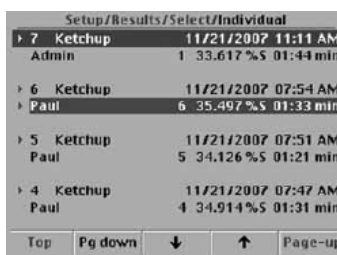
选择：程序名称“蕃茄酱”（即干燥程序是“蕃茄酱”的全部数据组）



选择：程序名称“蕃茄酱”加日期和使用者



选择：简短名称“蕃茄酱”加干燥程序是“蕃茄酱”的个别数据组



选择：个别数据组

- 在“设定/结果/选择”菜单下设置：将“By Date”设置为 off，将“By User”设置为 off。
- 激活个别数据组的选择功能：按 Indiv. 按钮。
- 选择个别数据组：按目标数据组的第一行。
- 确认：按  键。

设置

设置（Configuration）菜单下的参数可归类为下列几组：设备，结果*，打印参数*，打印格式*。

1、设备：

可以输入或修改 LMA200PM 的下列操作参数：日期和时间，通口界面（内置打印机和 RS232 接口），以太网*（设备名称、DHCP、IP 地址、分网络罩、标准入口、VNC 远程入口），操作参数（操作语言、PS/2 键盘），显示屏设定（颜色设定、光度），称重模块设定*（过滤器调试）。

2、结果*：

可以给结果设定以下参数：样品 ID 号，结果评估。

3、打印参数*：

可以设定打印数据记录和统计：数据记录表头，数据记录的中间结果，数据记录的结尾，统计格式。

该章节中的“设定菜单中的参数一览表”是上面介绍的所有参数的树型图。

校准*

选择“Cal./adj. weighing module”后会显示“External/adjustment”：



详细的校准步骤请参考“操作”章节中的“校准和外部调整”。

安全管理*

“安全管理”菜单下的参数可分为：修改使用者数据，恢复出厂设定，额外设置。

1、修改使用者数据：

- 除了使用者名称是“Admin”（即管理者权限），可以编制不同权限的各成员组，并给其加密。
- 除了“Admin”，可以删除任何使用者。
- 设置新使用者：可通过定义名称、组和密码来设定一个新的使用者。
- 进入权限——监督者：监督者权限可编辑以下参数：设定校准、设定管理程序、设定结果评估、设定打印程序、设定打印格式、设定日期和时间、设定通口界面、设定以太网、设定操作参数、设定显示屏设置、设定称重模块设置。
- 使用权限——操作者：只能操作者权限的参数。

2、恢复出厂设定：

恢复出厂设定会删除以下内容：

- 程序数据库：会删除所有干燥程序，会生成一个“默认程序”（Default）。
- 结果数据库：删除全部结果。
- 使用者数据库：删除全部使用者帐户，在管理者组中生成一个密码是 9999，名称是“Admin”的使用者。
- 打印选项：所有打印参数和打印格式会重设为出厂设定。
- 设备设置：

能重设以下参数：显示格式和日期时间的格式，内置打印机，RS232 功能。

不能重设以下参数：钟，RS232 数据接口参数，操作参数（语言、PS/2 键盘等），显示。

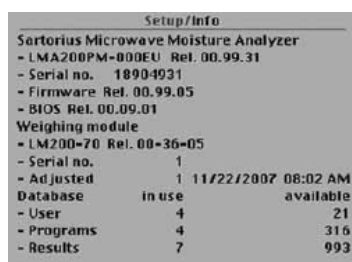
3、额外设置：

- 开始屏幕中的信息栏：在此输入的文本（最多 50 个字符）会直接显示在初始界面的称重读数上。

- 最大磁控管温度：可以输入一个 50——80 的温度。若该温度超出这个范围则不能进行分析，若该情况下还按“分析”按钮，仪器会显示“冷却”直到仪器回到操作温度。

信息

显示 LMA200PM 的相关信息，称重模块和数据库。



用户权限总表

组	管理者	监督者	操作者	操作者 带pin=0
SETUP安全管理	(+)	(—)	(—)	(—)
使用者登陆/退出	(+)	(+)	(+)	(+)
SETUP管理程序	+	+	—	—
调出程序	(+)	(+)	(+)	(+)
水分实验分析	(+)	(+)	(+)	(+)
SETUP评估结果	(+)	(+)	(+)	(+)
SETUP信息	(+)	(+)	(+)	(+)
SETUP校准	+	—	—	(—)
SETUP 设置				
设备日期和时间	+	+	—	(—)
设备序列界面	+	+	—	(—)
设备以太网	+	—	—	(—)
设备操作参数	+	+	—	(—)
设备显示屏设定	+	+	+	(—)
结果	+	+	—	(—)
打印参数	+	+	—	(—)
打印格式	+	+	—	(—)
称重模块设定	+	+	—	(—)

+ ：允许操作

(+) ：只允许操作，不能修改

—：不允许操作

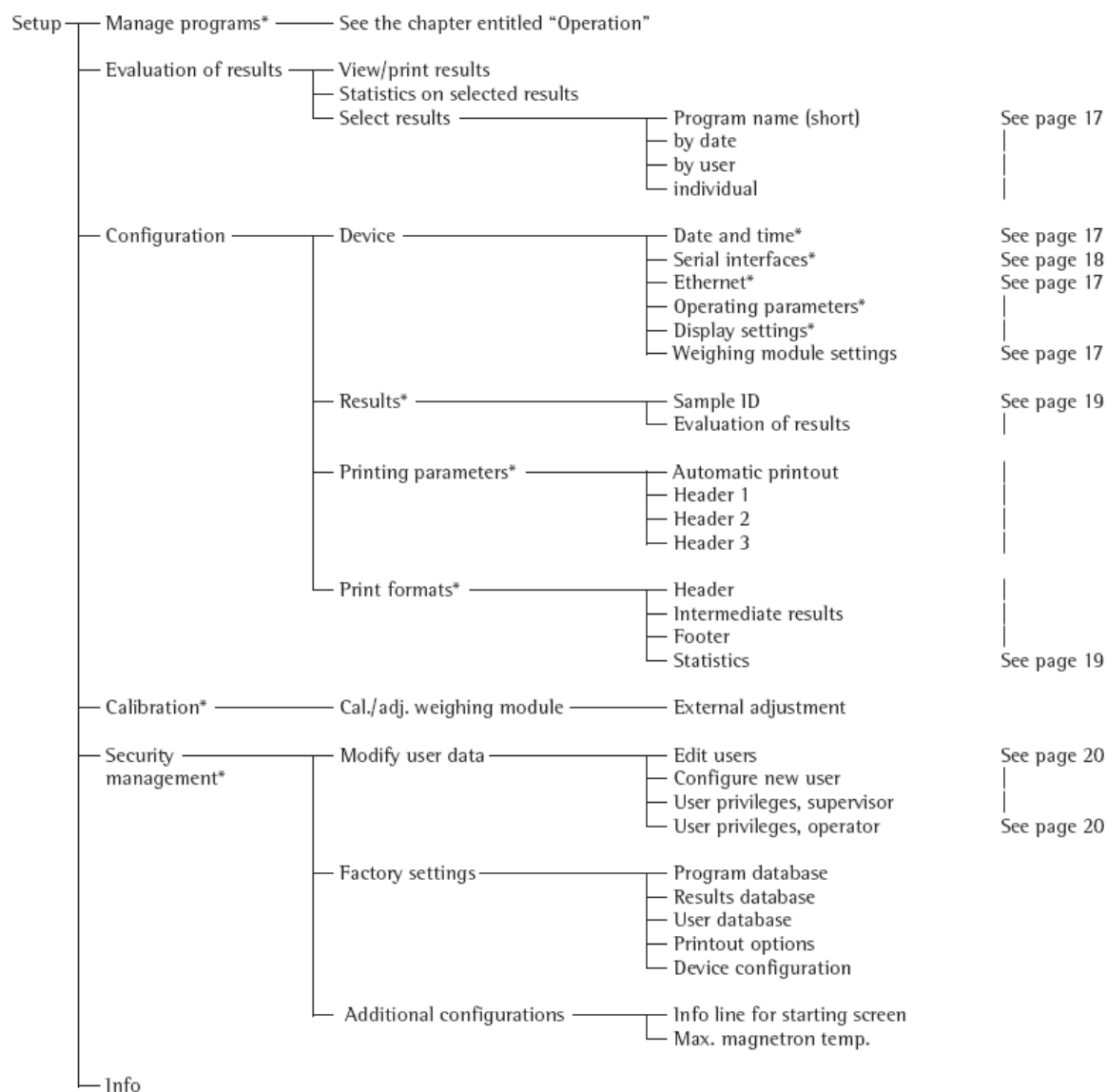
(—)：不允许操作，也不能修改

备注：

- 带操作者权限和 PIN=0 的使用者只能操作不带密码的功能。登陆的目的只是为了验证结果文档。
- 不能删除管理者组中账户名为“Admin”的使用者，我们建议修改这个账户名的密码，而不是一直使用说明书中注明的出厂密码。
- 管理者能设置监督者和操作者的进入权限控制。
- 若忘记管理者密码，按“Service”键。这样会生成一个随机密码；联系 Sartorius 服务热线会获得一个暂时密码。

- 按退出键并输入密码退出。信息确认退出。
- 如果 LMA200PM 断开电源，使用者会自动退出。按开/关键让仪器进入待机模式，而不退出。

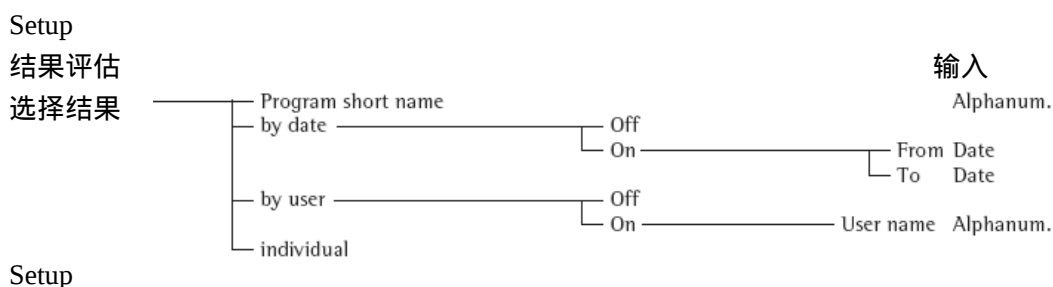
三、Setup 菜单下的参数总表



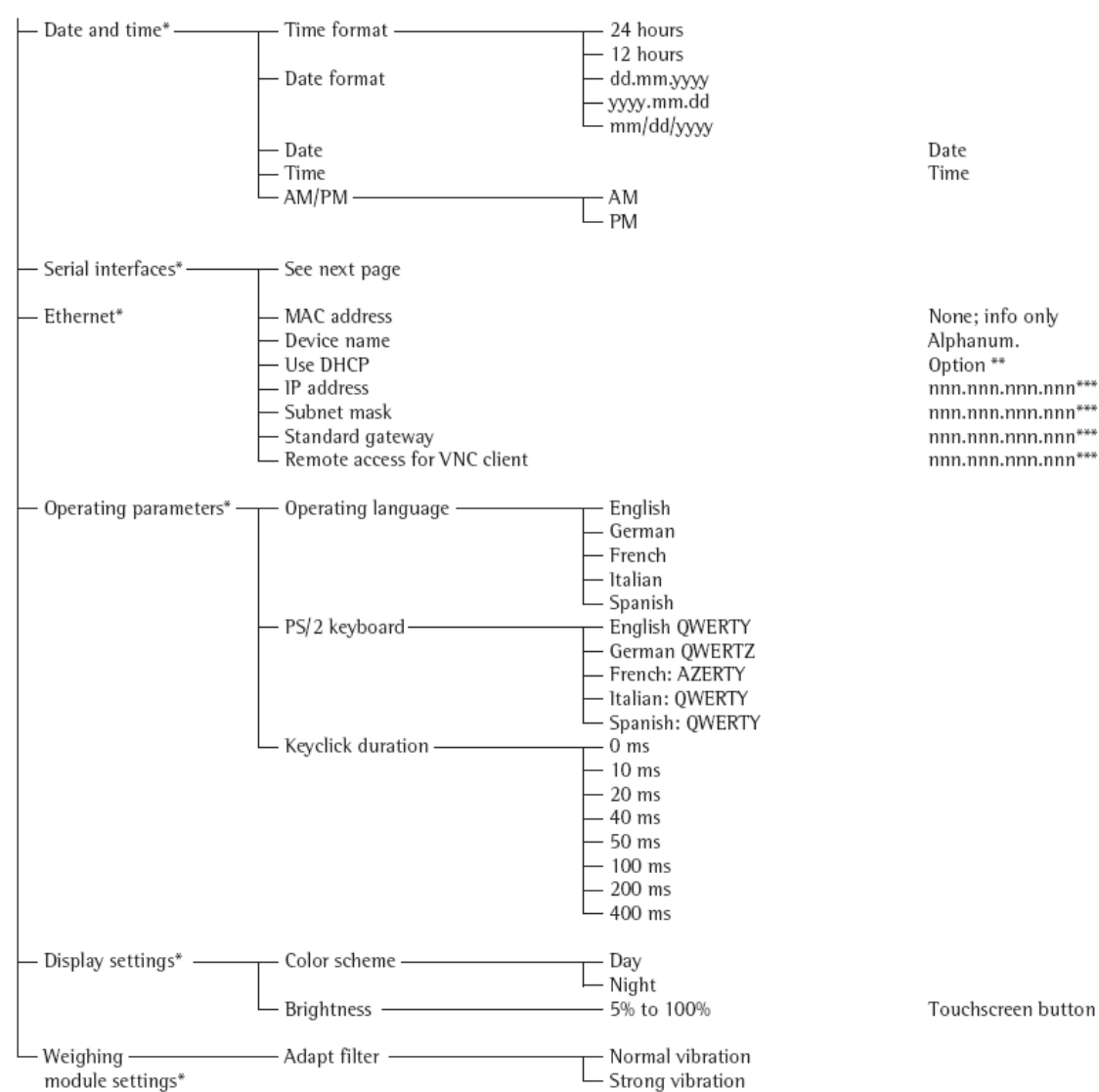
Setup 菜单下的参数

结果评估——选择结果；

设置——设备



设置
设备



- *允许进入权限
- **只限于激活
- *** 输入一个三位数 (0——255 之间)

Setup 菜单下的参数

设置——结果

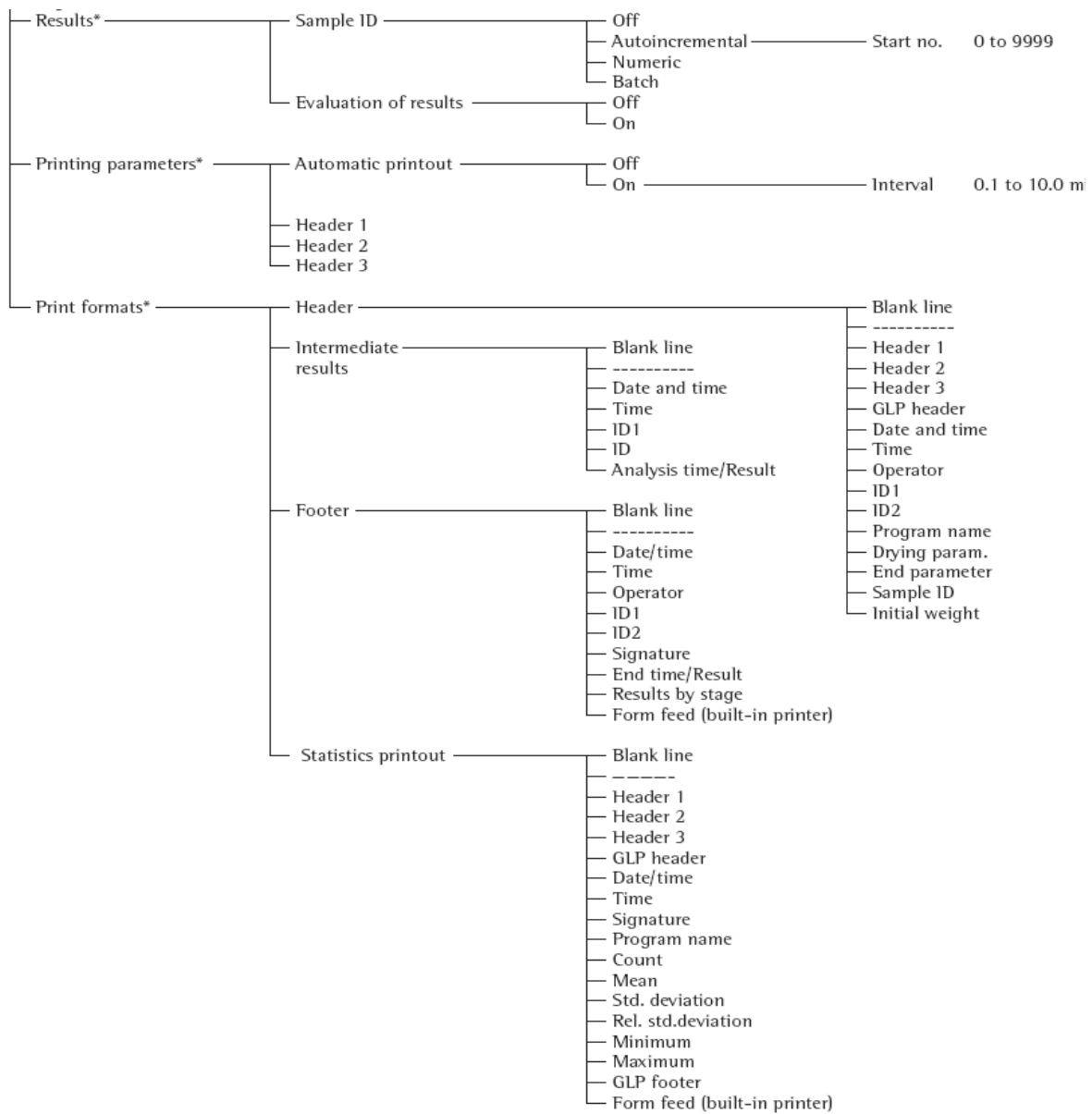
设置——打印参数

设置——打印格式

Setup

设置

设备



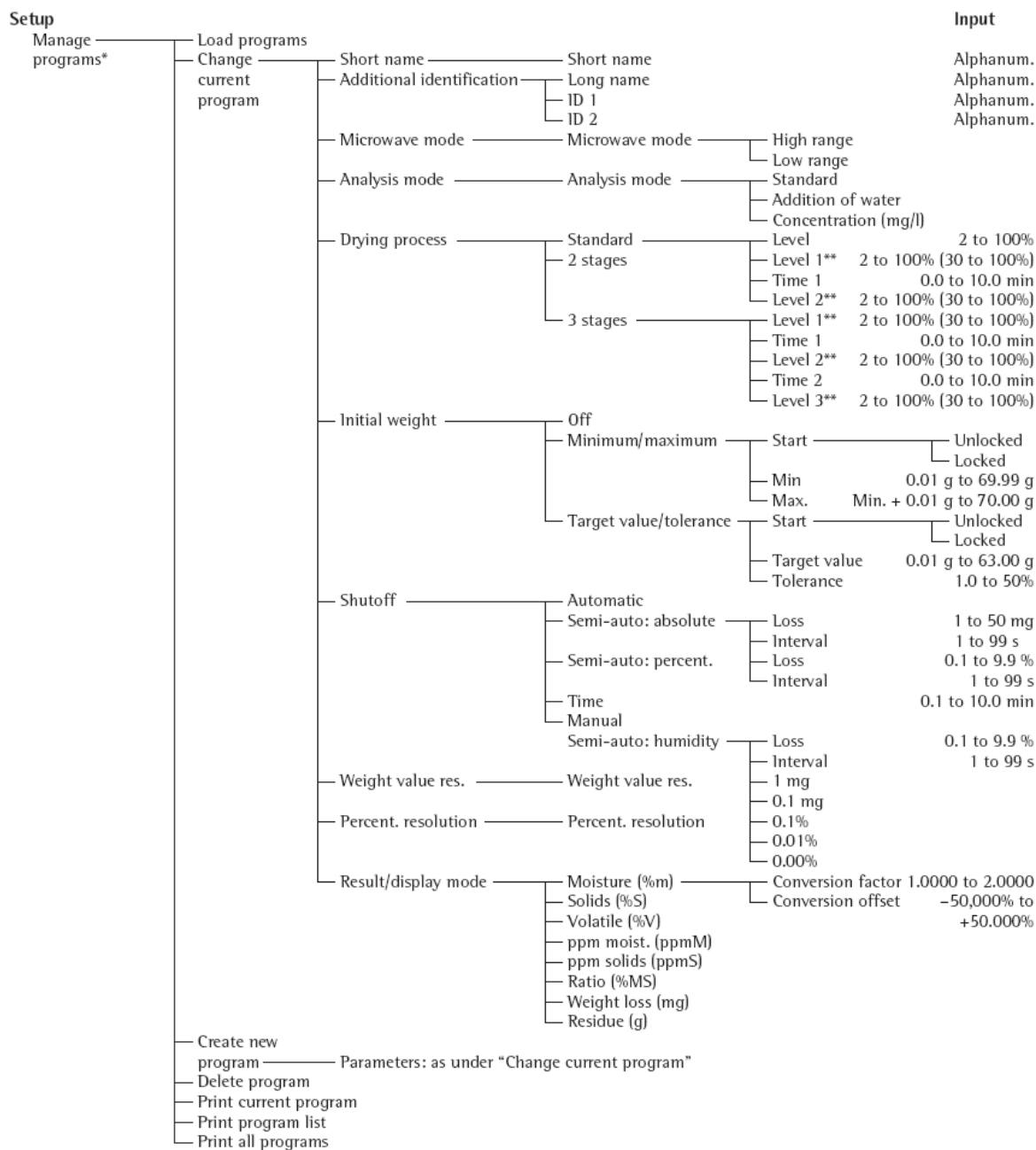
操作

一、 设置干燥程序

目的

将 LMA200PM 的软件调整为适合特定产品的要求。每个程序可以单独设定参数。

干燥程序（总表）



* 进入权限

** 根据“微波模式”设定的范围选择 Level1, 2, 3：高范围：2——100%；低范围：30——100%（出厂默认为低范围）。

二、特征

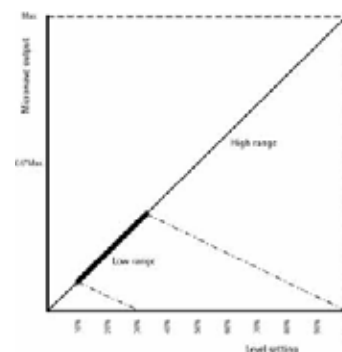
下载程序*

LMA200PM 的程序数据库最多可以存储 320 个干燥程序。根据程序名的首字母分类程序：选择 Setup > Manage Program > Load program。

修改当前程序*

1) **短名, 长名**：每个程序可以同时命名一个短名（最多 15 个字符）和一个长名（最多 20 个字符）。在程序数据库中每个短名具有唯一性。

2) **ID1, ID2**：每个程序可以任命 2 个识别号（每个最多 20 个字符）。



- 3) **微波模式**：有 2 个微波模式用于操作：高范围：2——100%；低范围：30——100%，通常建议用低范围操作。
- 4) **分析模式**：有三种分析模式：标准；水附加法；浓缩法。大部分分析都用标准模式。对于相对干燥的样品（水分含量在 10%以下的）含少量极性分子，需要较长时间加热，往这些样品里添加一定量蒸馏水会起到催化作用，缩短加热时间。（备注：添加的蒸馏水会被全部蒸发出来因此不会影响结果）。因为 LMA200PM 只能分析小体积样品（即样品量较少），若要测大体积样品中的少量固含量，就使用“浓缩”功能。例如：取出 1 升废水中的 5ml 样品，开始分析前操作者输入初始样品量为 1000ml，水分仪会将检测出的部分固含量乘以倍数 200（即 1000ml：5ml）。结果就是 1000ml 样品中的固含量。
- 5) **干燥进程**：干燥进程可分为几个阶段，每个阶段的微波输出量不同。备注：最后一个阶段的时间由关闭参数决定。
 - 标准：在整个干燥进程中微波输出保持恒定量。
 - 两阶段：干燥进程分为两个阶段，每阶段的微波输出量不同。第一阶段的时间可设定为 0.0——10.0 分钟。
 - 三阶段：干燥进程分为三个阶段，每个阶段的微波输出量不同。第一和第二阶段的时间可设定为 0.0——10.0 分钟。
- 6) **初始重量**：在分析实验前可以定义初始重量的条件：
 - Off：不设定初始重量的条件。
 - 最小/最大值：初始重量必须大于最小值且小于最大值。如果设定了“locked”，初始重量不在最小/最大值之间时，仪器不能执行分析。如果设定“Unlocked”，初始重量只起到指导作用。
- 7) **设定点/公差范围**：设定一个目标重量（即设定点）和相关的公差范围。初始重量必须大于设定点减去公差且大于设定点加上公差。如果设定了“locked”，初始重量不在公差范围内时，仪器不能执行分析。如果设定“Unlocked”，设定点和公差值只起到指导作用。
- 8) **关闭**：可以从多种模式中选择一种模式来结束分析：全自动；半自动，绝对值；半自动，百分比；定时模式；手动；半自动，湿度。
 - 全自动：若实验过程中检测到重量损失小于某个特定的限定值，就判断实验结束。
 - 半自动，绝对值：只要每设定时间内（1——99 秒）的重量损失低于用户自定义的限定值，就判断实验结束。该限定值定义为绝对值（1——50mg）。
 - 半自动，百分比：只要每设定时间内（1——99 秒）的重量损失低于用户自定义的限定值，就判断实验结束。该限定值定义为初始重量的百分比（0.1——9.9 %）。
 - 定时模式：只要到了定义的时间实验就结束。
 - 手动模式：当操作者按  键就结束实验。
 - 半自动，湿度：当湿度传感器检测到在用户自定义的时间间隔内湿度损失小于特定的限定值时，就结束实验。
- 9) **称重精度**：可选择以下称重精度：1mg 和 0.1mg。
- 10) **百分比精度**：可以选择以下结果的百分比精度：0.1%，0.01%和 0.001%。
- 11) **结果/显示模式**：可以选择以下显示模式来表示实验结果：水分含量（%M），干重（%S），总挥发物（%V），水分/干重（%M/S），ppm 水分（ppm M），ppm 干重（ppm S），比率（%MS），失重（mg），残留物（g）。“水分含量”还可以以下形式表示：转换系数和转换偏差。备注：这些选项不用于“浓缩模式”。“浓缩”模式的单位 mg/l。

创建新程序*

创建新程序时，选择与“修改程序”中相同的参数（如上所述）。保存新程序后，仪器会自动下载新程序，成为当前程序。

三、删除程序*

可以删除任何干燥程序。

打印程序*

可选择以下操作：

- 全部程序列表：Setup > Manage Program > Load program（程序号和短名），参考下面的

样品打印单。

- 当前程序：Setup > Manage Program > Change current program，参考下面的样品打印单。
- 带所有参数的全部程序。

样品打印输出：全部程序列表，如下

```
Program list
Prog. no. 3  Butter
Prog. no. 2  Rye flour
Prog. no. 1  Caro wheat flour
```

样品打印输出：当前程序，如下

```
Short name      Caro wheat flour
Long name       KWS genetically mod.
ID 1            ID12
ID 2            199996666
Microwave mode  Low range
Analysis mode   Standard
Drying process  3 stages
- Level 1       50%
- Time 1        1.0 min
- Level 2       20 %
- Time 2        0.5 min
- Level 3       10 %
Initial weight  Setpoint/
tolerance
- Start         Locked
- Nom.          30.00 g
- Tolerance     10.00%
Shutoff         Semi-auto: absolute
- Loss          2 mg
- Interval      10 s
Weight value res. 1 mg
Percent. resolution 0.1%
Result/display mode Moisture (%M)
- Conversion factor 1.0000
- Conversion offset 0.000 %
```

举例：测定番茄酱的水分含量

步骤	按键或指示	显示 / 输出								
1、打开 LMA200PM	按仪器右边的电源开关									
2、打开程序列表	按 LoadProg 按键	会出现以下窗口： <table><tr><th colspan="2">Program/Load</th></tr><tr><td>Prog. no. 1</td><td>Tomato pas</td></tr><tr><td>Prog. no. 2</td><td>Ketch</td></tr><tr><td>Prog. no. 3</td><td>Butt</td></tr></table>	Program/Load		Prog. no. 1	Tomato pas	Prog. no. 2	Ketch	Prog. no. 3	Butt
Program/Load										
Prog. no. 1	Tomato pas									
Prog. no. 2	Ketch									
Prog. no. 3	Butt									
3、选择“番茄酱”程序	按 Prog. no. 2 行	信息窗口出现下面问题：								

		? Load "Ketchup Yes No
4、确认该程序的选择	按 Yes	会显示下面信息：
		i Loading...
5、开始水分分析	按 Analyze	会显示以下信息：
		LMA200PM Rel.01.00.00 Prg.Ketchup 28.11.2007 14:41:38 + 0.000 g Prg.Ketchup Mode: Standard Process: R Level: 30% End: Automatic Open the hood Home
6、称重模块去皮	打开样品室盖	快速出现下面信息(以绿色背景显示)：
		Add pad; close cover or press Tare (即加入玻璃纤维膜 关闭盖子或按去皮键)
6、将玻璃纤维膜放在样品支撑架上。粘稠和膏状样品-如番茄酱-加热会产生气泡为防止其溅出应再放一张玻璃纤维膜。	放两张玻璃纤维膜	
7、称重模块去皮	关闭样品室盖	状态栏(黄色背景)快速显示： 去皮... 然后打开盖子，显示：打开盖子
8、打开盖子	打开 LMA200，	快速显示(绿色背景)：
	取出玻璃纤维膜	将样品加到玻璃纤维膜上
10、加样	将番茄酱均匀涂于玻璃纤维膜上，再盖上第二张玻璃纤维膜。	
11、插入样品	将涂有番茄酱的玻璃纤维膜放在样品支撑架上。	如果样品重量在要求范围内： 会有声音信号提示； 绿色状态栏显示信息：

		关闭盖子或按开始按钮。 如果样品重量在要求范围内： 没有声音信号，且状态栏以桔色或红色显示。
按要求改变样品量	从玻璃纤维膜上取走番茄酱或增加番茄酱。	
12、继续实验分析	关闭仪器的盖子	状态栏显示： 正在测量初始重量... 这时打印出的表头如下： <pre> ----- 28.11.2007 16:41:46 Sartorius Microwave Moisture Analyzer LMA200PM-000EU Rel. 01.00.00 Serial no. 12345678 ----- Prg. Ketchup Mode: Standard Process: R Standard Level: 30 % End: Automatic Initial weight: + 2.125 g ----- </pre> 分析过程中，状态栏显示（黄色背景）： 测量最后重量... 打印分析结果，如下： <pre> ----- 00:40 + 0.752 g + 64.63 %M ----- </pre>
13、取出样品	打开仪器盖子， 取出带样品的玻璃纤维膜。	实验结束后，会显示（绿色背景）： 实验结束，取出样品。 冷却风扇继续运行。 冷却风扇自动关闭。
14、结束实验	按  键	回到开始界面。

举例：称重模块的校准和外部调整

实行这步操作前须进入“管理者”权限。

步骤	按键或指示	显示 / 输出
1、打开 LMA200PM	按仪器右边的电源开关	
2、以管理者权限登陆	按“登陆”， 按屏幕上显示的“管理者”权限，显示[名字]：密码 输入密码并确认。	
3、激活外部调整	按 Setup 按钮； 再按 Calibration ； 再选择 Cal./adj. weighing module ；	

- 最后选择 **External adjustment**。立即显示 (绿色背景):
去皮或按开始。
触摸屏按键：
开始 去皮
- 4、确认称重模块上没有负载 从支撑架上取走玻璃纤维膜和样品。
- 5、称重模块去皮 按 **Tare** 状态栏显示 (黄色背景):
称重模块正在去皮...
- 6、称重模块校准 按 **Start** 状态栏显示 (黄色背景):
初始化...
过会儿, 会显示 (绿色背景):
加入砝码
- 7、将玻璃纤维膜放在样品支撑架上。 放两张玻璃纤维膜
粘稠和膏状样品-如番茄酱-加热会产生气泡
为防止其溅出应再放一张玻璃纤维膜。
- 7、正确放入砝码 将 50 克砝码放入样品支撑架上。



状态栏显示：
重量在公差范围内
状态栏又显示：
调整进程中...
调整结果：显示信息已调整
打印调整记录：

```
-----
28.11.2007  17:41:46
Sartorius Microwave
Moisture Analyzer
LMA200PM-000EU  Rel.
01.00.00
Serial no.  12345678
-----
```

```
External adjustment
W-ID
Nom.  +   50.000 g
Diff.  +    0.002 g
External adjustment
Diff.  +    0.000 g
Completed
-----
```

Signature

数据输出功能

对于数据界面, LMA200PM 提供以下输出功能：

- LMA200PM 显示
- 内置打印机

一、LMA200PM 显示屏 (砝码和校准值)

显示屏分 6 个部分, 称重模块和样品应用的相关信息在以下几个部分输出：

- 信息栏

- 图形条
- 测量值/带稳定信号的结果栏
- 文本栏
- 提醒/状态栏
- 触摸屏按钮
- 信息窗口

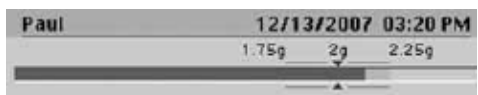
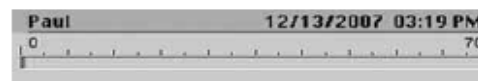
信息栏

这部分显示下面信息：使用者名字；时间和日期。

图形栏

该图形栏可作为称重过程中的使用向导。水分分析过程中比例尺从 0——100%显示当前的水分含量值，它是固含量与样品初重的比值。它还可以显示绝对重量值（净重）或检测重量值。

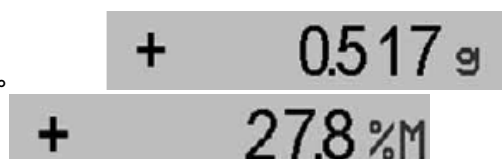
- 净重图：如果在 Setup 菜单（在修改当前菜单或建立新菜单）下的“初始重量”参数中选择“off”，就显示绝对值（0——70 克）。
- 检测重量图：如果在“初始重量”参数中选择“Minimum/Maximum 或 setpt./tolerance”，就显示检测重量，如目标重量和公差范围（用户自定义）。



测量值/带稳定信号的结果栏

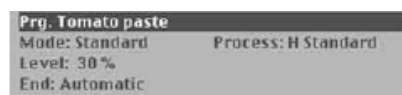
这部分显示：

- 带加、减号信号和重量单位的当前重量。
- 带加、减号信号和重量单位的计算值。
- 稳定信号



文本栏

该部分显示分析过程中干燥程序的相关信息。



提醒/状态栏

该部分显示操作提示（如“打开盖子”）或者仪器的状态。

Open cover

触摸屏按钮

在显示屏底部有 5 个大按钮。其上的文本或图形信号（如键号）表示该按钮的当前功能。例如，

在主菜单窗口下的该按钮显示：

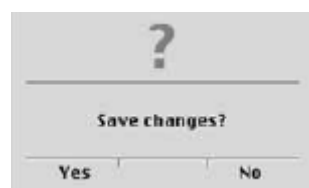


数时：



信息窗口

信息窗口通常快速显示并覆盖大部分显示屏。信息窗口的内容包括：信息、警告、提醒等，例如：



二、内置打印机

可以在 Setup 菜单下激活或关闭内置打印机，具体操作如下：Setup > Configuration > Serial port parameters > Built-in printer。

打印参数

Setup > Configuration > print parameters。

打印格式

在 Setup 菜单下可以定义分析数据和统计结果的输出格式。包括页眉、中间结果、页脚、统计等内容。Setup > Configuration > print format。

打印输出

下面即是一个分析的打印输出：

```
-----
Workstation 234
Sartorius
Goettingen
-----
28.11.2007  16:41:46
Sartorius Microwave
Moisture Analyzer
LMA200PM-000EU Rel. 01.00.00
Serial no. 12345678
-----
Prg.          ketchup
Mode: Standard | Process: R Standard
Level: 30 %
End: Automatic
Initial weight: + 2.125 g
-----
00:40 + 0.752 g + 64.63 %M
Signature
-----
```

数据界面

LMA200PM 有三个数据输入输出的界面通口：

- RS232 连接外界打印机或计算机
- PS/2 连接计算机键盘或扫描仪
- 以太网接口连接远程计算机

外接打印机

记录的分析实验数据能通过该通过从打印机上输出，结果与内置打印机相同。

计算机键盘

用 PS/2 的公端连接计算机键盘（最大 150mA）到水分仪上，这样就可以用计算机键盘来操作水分仪。

扫描仪

可以通过扫描仪向水分仪输入数据。

以太网

用以太网接口和 web 浏览器可将水分仪连接到远程计算机（VNC）上。

RS232 连接线缆的预装配使用

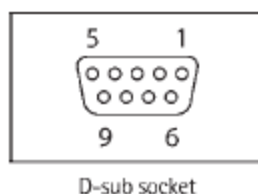
通过 RS232 将水分仪连到外接打印机上。

警告：不能用定单号是 7357312 或 7357315 的 Sartorius 线缆。

RS232 界面

通口类型	系列通口
操作模式	全双向
标准：	RS232
规程	XON/XOFF , RTS/CTS , 2-wire, or none
传送频率	300 , 600 , 1200 , 2400 , 4800 , 9600 , 19200 , 38400 波段
数据位数	7 或 8
奇偶	无 , 奇 , 偶
停止位数	1 或 2
信号层次，输入	计算机电路 1（高） -3 到-15 V 计算机电路 2（低） +3 到+15 V
信号层次，输出	计算机电路 1（高） -5 到-15 V 计算机电路 2（低） +5 到+15 V
信号个数	2 个 输入信号（R*D , CTS） 2 个输出信号（T*D , RTS）
电势	无
线缆类型	shielded twisted pair, 1 conductor pair for ground
线缆长度	15 米
输出格式	2 个空格+40 个字符+CRLF
界面参数的出厂设定为：	
规程	XON/XOFF
波特率	9600
数据位数	8
奇偶	偶
停止位数	1

针分配图和连接图



- 针 1：数据
- 针 2：未连接
- 针 3：地线（GND）
- 针 4：电源+5V
- 针 5：脉冲信号（CLK）
- 针 6：未连接

以太网界面

要先配置以下设定才能对 LMA200PM 进行远程控制：

- 设备名称
- 使用 DHCP*
- IP 地址
- 分网络电路模板
- 标准入口
- 远程入口



*动态主配置规程（DHCP）服务器自动分配 IP 地址。

** 虚拟网络计算机（VNC）是远程桌面显示的软件包。VNC 服务器软件在远程计算机上运行，能控制本地计算机——运行 VNC 浏览器软件——查看和操作远程计算机桌面。

如果 DHCP 不能用，则水分仪的 IP 地址与当地计算机的相似，例如：

- 计算机的 IP 地址：192.168.178.20

- LMA200PM 的 IP 地址：192.168.178.21

分网络电路模板和标准入口的设定与当地计算机一致。这些设定在 Windows 操作系统下配置：开始菜单 控制面板 网络连接 当前网络连接的名字 支持。

保存数据

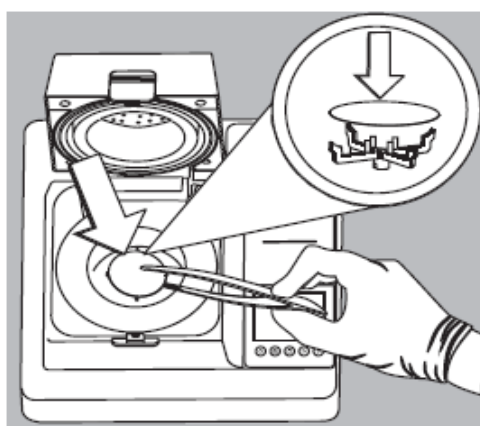
储存参数设定

当打开 LMA200PM 时 Setup 菜单下的最新参数设定都是可用的。也可以选择恢复出厂设定。

故障分析

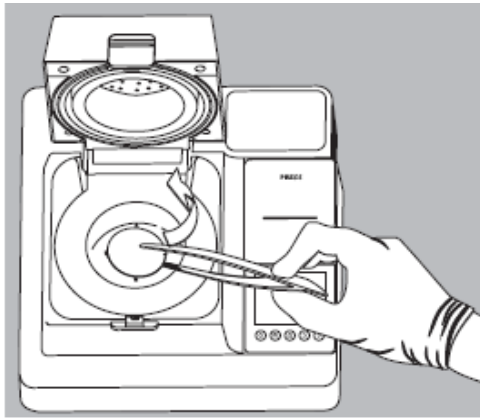
下面错误信息有可能在文本或实验状态下出现在显示屏。

显示屏	故障	解决方法
无显示内容	没有可用电源	检查电源插座
	没有插入电源转接器	将电源转接器插到电源插座上
	保险丝损坏	更换保险丝
	水分仪处于关闭状态	按仪器背面的开关键
L / ERR 54	重量低于称重范围	往称重模块上放重量
	未放样品支撑架	将样品支撑架放在称重模块上
H	重量超出传感器范围	减少重量
ERR 02	未达到校准/调准条件	只有显示零点才能校准
	如：未去皮	去皮称重模块
	样品支撑架负载	卸载样品支撑架
ERR 03	校准/调整没有在要求的	重新预热仪器后
	时间没完成	再开始校准
× × ×	错误格式	正确输入数字
非法 × × ×	超出范围	正确输入数字
不能多于 × × × , 太高	超出范围	正确输入数字
不能少于 × × × , 太低	超出范围	正确输入数字
数值超出显示屏	数值的字符太多	修改 Configuration
ERR Config. data	检查错误，有可能是	关闭水分仪后再重新打开。
ERR Adjust. data	版本变化引起的。如	
ERR printout config.	软件更新，没电池的。	
ERR DB user		
ERR DB programs		
ERR DB result		



插入玻璃纤维膜

- 打开水分仪盖子
- 用镊子将玻璃纤维膜放在样品支撑架上
- 确保玻璃纤维膜处于水平位置

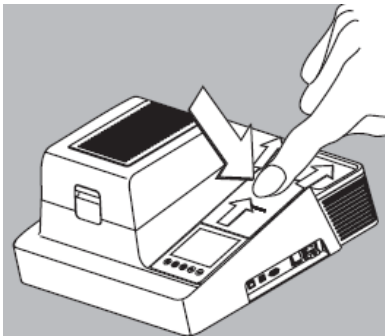


取走玻璃纤维膜

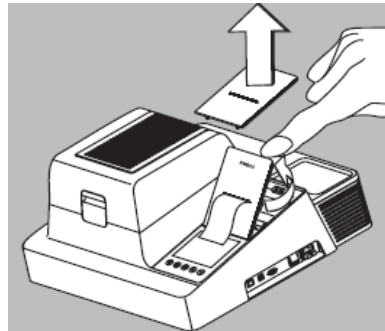
注意：刚结束实验时，样品室里和玻璃纤维膜都很热，应小心操作。

- 打开水分仪盖子
- 用镊子夹住玻璃纤维膜并将其从样品室里取出

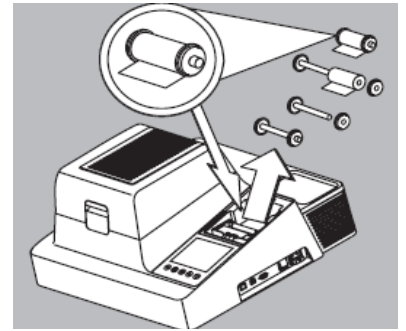
更换打印纸



快速按下打印机盖子；
将此盖子向仪器背面滑动。



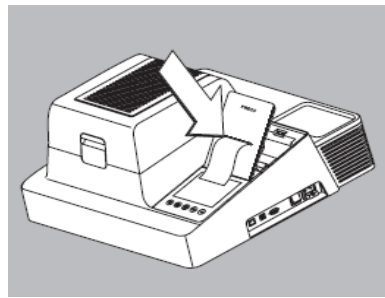
抬起盖子并取走。



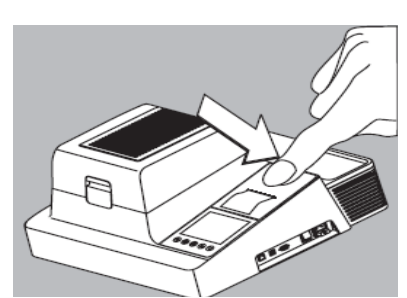
按上图所示放入一卷新打印纸。



松开锁；
将打印纸绕道卷轴上；
重新扣上锁。



将打印纸末端穿过隔离板的缝隙；
放置好隔离板的位置。



按下隔离板；
打印机隔离板关闭。

维护

售后服务

常规服务能够确保水分仪的测量精度。最佳的服务间隔时间由水分仪的操作条件和用户的要求决定。

维修

- ▲ 若发现水分仪有问题应该立即断开电源（拔掉插座）。维修工作必须由授权的 Sartorius 服务工程师使用 Sartorius 原始零配件进行。任何非专业的维修工作都有可能对水分仪造成损害。
- ▲ 若线缆有问题，必须更换与它相关的所有一套零部件。
- ▲ 当仪器带电时，不能拆开仪器。必须在断电 10 秒以后才能打开仪器的外壳。
- ▲ 更换 PCB 上的电池必须安装相同类型的电池且该电池必须由厂家提供。

清洗

- ▲ 断开水分仪电源（拔掉插座）和所有数据线缆。
- ▲ 不能让液体溅到仪器内部。
- ▲ 清洗仪器应该装上保护塞子。
- ▲ 不能强性洗涤剂。
- ▲ 不能用水清洗仪器也不能用压缩空气干燥。
 - 用布和中性洗涤剂（如肥皂）清洗仪器
 - 若该仪器用在食品工业，必须保证清洗剂符合特定的工作环境。
 - 用软布干燥仪器。

清洗样品室

- 打开盖子
- 取出转接器和样品支撑架
- 清洗前装上保护塞子，保证液体不能溅入称重系统内部。
- 用防静电的软棉布仔细清理样品室，包括盖子内部。保证密封圈干净而无损，必要时可以使用柔性清洗剂。
- 清洗后将整个样品室擦干，包括盖子内部。

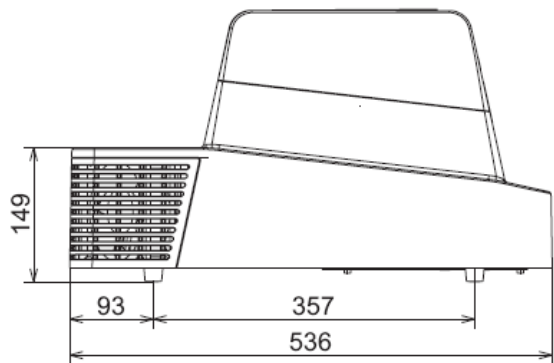
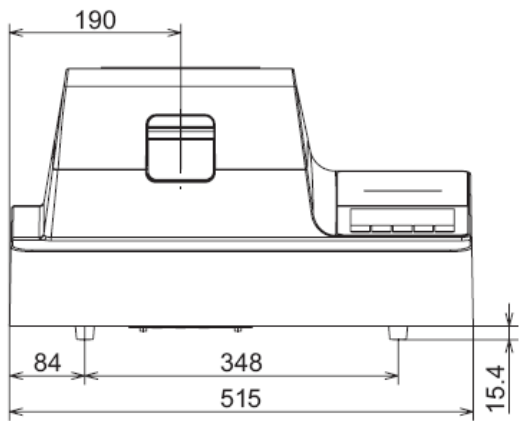
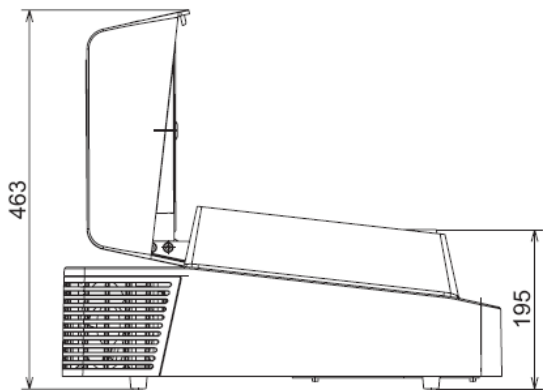
技术参数

测量方法	通过微波辐射能加热样品；干燥失重法计算水分含量。
微波发生器	1000W
电源输出	2%到 100%
测量范围	约 8——100%
测量精度	初始样品量大于 1 克时，+/-0.05%
分析时间（秒）	约 40——120 秒（根据样品和水分含量不同而不同）
测量结果显示模式	%水分，ppm 水分，%挥发物，%干重，ppm 干重，g 干重，mg 干重，mg干燥后损失，%比值
量程	70 克
称重系统精度	0.0001g
测量结果读数精度	0.001%
显示屏	1/4GVGA
控制元件	触摸屏，5 个功能键
存储程序	320 个
存储数据	500 个最新数据
内置打印机	热敏打印机，每行 40 个字符
数据接口	1 个RS232，用于PC；一个以太网接口
电源	230V，50Hz，1200VA（LMA200PM-000EU） 120V，60Hz，1200VA（LMA200PM-000US）
保险丝	2*10A/T（5*20mm）
环境条件	室内使用
海拔	只能低于 2000 米
操作温度范围	5——40 C
存储温度范围	-10——60 C
湿度	最大相对湿度：最高 31C时是 80%；在 40C时线性降到 50%。
外壳尺寸（W*D*H）	510*535*304mm
重量约	22Kg

附件	订货号
玻璃纤维膜，80 个	6906940
一次性滴管，500 个	YAT01MA
打印纸，5 卷，20m/卷	69M30100

机型尺寸

所有尺寸都以 mm 表示。



Sartorius AG
Weender Landstrasse 94–108
Goettingen, Germany

Phone: +49.(0)551.308.0
Fax: +49.(0)551.308.3289
www.sartorius-mechatronics.com

Copyright by Sartorius AG,
Goettingen, Germany.
All rights reserved.

No part of this publication may
be reprinted or translated in any
form or by any means without
the prior written permission of
Sartorius AG.

The status of the information,
specifications and illustrations in
this manual is indicated by the
date given below. Sartorius AG
reserves the right to make
changes to the technology, fea-
tures, specifications, and design
of the equipment without notice.

Status:
January 2008, Sartorius AG,
Goettingen, Germany