

智能中文卡尔费休水分仪



卡尔费休水分仪

容量法：V20 / V30 / T70 / T90

库仑法：C20 / C30



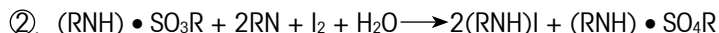
简易、快速、精确
One Click[®]一键水分测定

METTLER TOLEDO

One Click® 一键操作， 准确测定您样品中的水分含量

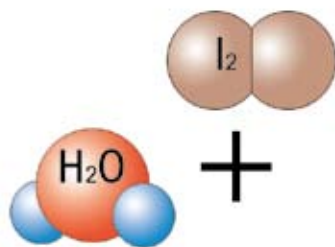
水分含量的多少是物质的一项重要质量指标，因此水分的定量分析是各类物质理化分析的基本项目之一。卡尔费休水分仪测量时，只与样品中游离的水发生反应，所以卡尔费休测量方法对水有很好的选择性，同时还具有宽的水分测量范围。因此利用卡尔费休方法测量水分的结果非常准确。

卡尔费休(Karl Fisher, 简称KF)水分仪测量样品中水分含量的原理如下：



式中RN：表示有机碱，通常是多种有机碱的混合物；ROH常指甲醇。

因为单纯的H₂O与I₂之间是没法进行反应的，从反应方程式中可以非常容易理解KF试剂对水分测量的重要性，因此选择性能优异的知名品牌KF试剂将为水分的测量提供极大的方便。



KF水分仪有2类：容量法和库仑法。前者通常用来测量含水量比较高的样品，后者测量含水量较低的样品。他们的测量原理完全相同，不同点是活性物质I₂(碘)的来源不同。

容量法KF试剂的主要成分是I₂，需要利用标准水样(如10%的标准水样、100%的纯水等)标定它与水反应的能力(用mg(水)/mL(试剂)来表示)。样品测量过程中，只要精确获得KF试剂的消耗体积就能计算得到样品中水分的含量。

梅特勒-托利多的智能容量法中文水分仪V20/30/T70/T90的体积分辨率高达0.25 μL(1/20,000分辨率，5 mL滴定管)，因此测量结果非常精确。

库仑法的KF试剂内不含I₂，需要通过电解反应($2\text{I}^- - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{I}_2$)产生碘来与水反应。根据法拉第电解定律，电解产生1mol碘需要2*96485 C(库仑)电量。即产生与18g水反应所需的碘，需要电量2*96485 C；即1mg水对应于10.72 C电量。样品测量过程中，只要准确获得全部电解反应的电量(库仑)就能精确计算得到样品中水分的含量。

梅特勒-托利多的智能库仑法中文水分仪C20/C30根据水分大小智能、精确调节电解的电流大小，使仪器的分辨率达到0.1 μg(水)，因此对ppm级微量水分的测试能获得精确、可靠的结果。



智能容量法中文水分仪



智能库仑法中文水分仪



全密封、环境友好的操作 Solvent Manager试剂管理系统

通过Solvent Manager，一键(One Click®)操作实现全密封排废液、加新鲜试剂或更换溶剂等，避免操作人员与有毒的化学试剂的接触，保证实验室环境和操作人员的身体健康。

同时，Solvent Manager自动监控废液瓶中废液的液位，防止溢流。



安全、网络化的操作 LabX中文版电脑控制软件

通过水分仪标配的Ethernet(以太网)接口或USB接口与电脑连接。LabX中文版电脑软件完全支持操作人员在水分仪上的所有操作。双模式操作实现电脑和彩色触摸屏的同时或分别控制，样品测试后的结果自动保存在电脑中。

水分仪标配Ethernet(以太网)接口，通过一根网线直接与办公室的电脑连接；也可以无需电脑直接实现水分仪与LIMS(实验室数据管路系统)连接。利用LabX Pro(专业版)中文版电脑软件实现水分仪的网络化操作，整个系统完全符合FDA 21 CFR part 11规范。



简易、快速的操作 One Click®一键水分测定

高亮度的TFT彩色触摸屏操作，操作人员可以根据自己的语言习惯任意选择中/英/德/法/意/俄/韩/西班牙语/波兰语等9种语言的操作界面，让仪器符合您的语言习惯。

每个操作人员都可以设置自己个性化的操作界面，通过一键(One Click®)操作来完成日常的各项工：如样品测定、试剂更换等。

One Click®一键水分测定结果，可直接打印符合GLP规范的9种语言的原始报告和曲线，满足您的产品进入不同国家市场的需要。

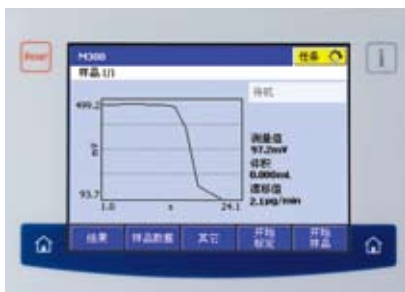
梅特勒-托利多充分调研各行各业对卡尔费休水分仪的各种不同需求，结合滴定仪方面几十年的丰富经验，为您奉献各种样品中水分含量测试的完美解决方案。



高达100%含水量的精确测定

对于含水量比较高的样品(0.01% - 100%)采用容量法卡尔费休(简称KF)水分仪能够快速得到结果,因为容量法KF试剂的主要成分是I₂,通过快速添加试剂就能在1-2分钟得到测量结果。采用V20/V30的水分测量,快速而精确,是含水量比较高的固体、液体、气体样品中水分测量的最佳选择。

智能容量法V20/V30中文卡尔费休水分仪的体积分辨率高达0.25 μL(1/20,000分辨率,5 mL滴定管),因此即使测量低至10ppm的样品也能得到非常精确的测量结果。



中文彩色触摸屏的一键(One Click®)操作

操作过程中,彩色触摸屏上即时显示各种操作信息,提供在线帮助。样品分析过程中,即时在线显示各种滴定曲线(E-V, E-t, V-t, 漂移值-t, 水分含量-t)和各类相关信息。

所有的日常各种工作都可以一键(One Click®)操作完成,如样品中水分测定、KF滴定剂浓度标定、溶剂更换等,操作简便。



“搭积木”式的灵活方法编辑方式

可以通过均质器或外部萃取的方法测试难溶的、水分释放慢的样品;也可采用Stromboli自动样品进样器实现全自动的水分测定。所有测试方法的编辑过程直观、简单且灵活。

智能识别滴定剂和各种附件

仪器通过RFID(射频识别)自动识别和智能查找卡尔费休滴定剂(包括滴定剂的名称、浓度、有效期、下次标定日期等)。仪器在下次标定日期的当天自动提醒操作人员进行滴定剂浓度的重新标定,标定后自动保存新的浓度数据,并自动更新滴定剂的有效期、下次标定日期等数据。过期的或错误的滴定剂不能使用,避免误操作。

采用20,000步分辨率的滴定管驱动器,实现最小加液量为0.25 μL(对应5 mL的滴定管)。因此,即使测量含水量为ppm级的样品也能得到精确的结果。

通常,样品含水量1000 ppm到100%,应该采用5 mg/mL的KF试剂;含水量低于1000 ppm,用2 mg/mL;含水量低于200 ppm,用1 mg/mL。

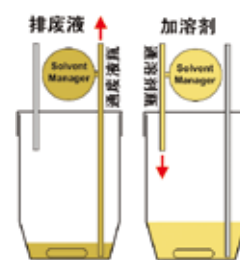




智能化监控溶剂的状态(Solvent Manager)

滴定杯中的溶剂溶解样品的数量是有限的，达到溶剂溶解的极限后，需要更换新鲜的溶剂才能正确测量样品。通过Solvent Manager，一键(One Click®)实现全密封排废液、加新鲜溶剂等，避免操作人员与有毒溶剂的接触，并防止废液瓶溢流。

V30还能智能化监控溶剂的状态，一旦智能识别到溶剂失效后，启动Solvent Manager自动抽出滴定杯中的废液，添加新的溶剂。保证溶剂状态正常，样品测试结果精确可信。



满足不同分析需要的各种附件

对于需要加热才能较好溶解的样品(如糖果)，可以选择加热的恒温滴定杯；对于难溶的一些样品可以采用高速的搅拌(如均质器)来促进样品的溶解(如巧克力)，选择的均质器可完美匹配在滴定杯上。



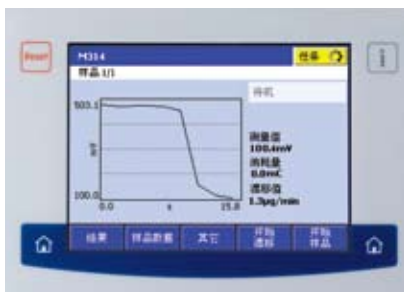
V20/V30/T70/T90容量法水分仪部分应用举例

固体样品	无机盐、结晶物；纺织品；矿物原料；尿素等化肥样品；面粉等粮食样品；青霉素V钾、克拉霉素、头孢哌酮钠等药物(详见药典中规定的产品)；洗衣粉、唇膏等日化产品；巧克力、糖果、黄油等食品；等等
液体样品	有机物、石油、化工生产过程和产品(如乙醇等有机溶剂、煤油等油类产品)；聚维酮碘、恩氟烷等药物(详见药典中规定的产品)；柔顺剂、洗发液等日化产品；农药；颜料；油漆涂料；等等
气体样品	管道煤气、天然气，液化气等

微量水分(几个ppm)含水量的精确测定

对于含水量比较低的样品(1 ppm - 5%), 由于含水量低, 通常建议采用库仑法卡尔费休水分仪。通过智能控制电解碘的过程, 在1-2分钟就能得到精确的水分测定结果。

智能库仑法C20/C30中文卡尔费休水分仪的测量范围从1 ppm-100%, 水分分辨率高达0.1 μg , 因此测量结果非常精确。采用C20/C30的水分测量, 快速而精确, 是含水量比较低的液体、固体、气体样品中水分测量的最佳选择。



电解电极

KF试剂中的碘离子, 在电解电极的阳极上被电化学氧化而生成与水反应的碘(胺盐在阴极上产生氢), 电解过程智能控制(400, 300, 200和100mA电解电流智能切换)。根据法拉第定律, 最大

电解产生碘的速度对应2,100 μg 水/分钟。

两种电解电极(带隔膜和无隔膜)供选择, 满足不同样品的测试需要。

中文彩色触摸屏的一键(One Click®)操作

彩色触摸屏上即时显示各种操作信息, 提供在线帮助。

分析过程中, 即时在线显示各种滴定曲线(E-C, E-t, C-t, 漂移值-t, 水分含量-t)和各类相关信息。

所有的各种工作都可以一键(One Click®)操作完成, 如样品中水分测定、KF试剂更换等, 操作简便。



“积木”式的灵活方法编辑方式

可以通过外部萃取的方法测试难溶的、水分释放慢的样品; 也可采用Stromboli自动样品进样器实现全自动的水分测定。所有测试方法的编辑过程直观、简单且灵活。





智能化监控KF试剂的状态(Solvent Manager)

滴定杯中KF试剂电解产生碘的量是有限的，全部电解完后需要更换新鲜的KF试剂才能正确测量样品。通过Solvent Manager，一键(One Click®)操作实现全密封排废液、加新鲜试剂等，避免操作人员与有毒试剂的接触，并防止废液瓶溢流。C30还能智能化监控试剂的状态，试剂失效后自动更换。



便捷的进样工具

常规的液体样品，采用注射器进样，并注意加样后将针尖的液滴回抽回针管；粉末、固体样品，采用玻璃称量舟进样；粘稠样品，采用粘样勺进样。



气体中微量水分的精确测定

利用梅特勒-托利多高分辨率的天平准确称量从取样钢瓶中加入到滴定杯中气体的重量，气体中的水分在滴定杯中被准确测定。

C20/C30库仑法水分仪部分应用举例

固体样品	各种无机盐、结晶物；纤维素粉末；炸药；纺织品；多晶硅；锂离子电池电极片；聚氯乙烯等塑料粒子；石蜡、沥青等油类产品；各种冻干粉、青霉素钠、头孢克洛等药物(详见药典中规定的产品)；等等							
液体样品	有机物、石油、化工生产过程与产品(如甲苯等有机溶剂、汽油等油类产品)；异戊巴比妥钠、异氟烷等药物(详见药典中规定的产品)；变压器油、液压油等铁路、电力等系统的油类产品；农药；锂离子电池电解液；等等							
气体样品	天然气、液化气、氟利昂、烃烷类气体(如氯甲烷、1,3-丁二烯、异戊烷)等							

不同含水量样品的推荐进样量

样品含水量(ppm)	1	10	50	100	500	1000	5000	>1%
最小进样量(g)	10	8	5	4	2	1	0.2	<0.1
加入的水量(mg)	0.01	0.08	0.25	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0

智能化的水分自动测量系统

对于某些特殊的、样品本身能与卡尔费休试剂反应的样品(如CaO)，难溶解的样品(如焦油)，水分释放慢的样品(如塑料粒子)，粘附性强的难溶样品(如用过的机油)等热稳定性好的固体、液体样品，采用加热干燥炉加热释放水分的方式是比较理想的选择。样品最高加热到300°C，加热释放的水分通过干燥的载气导入滴定杯中进行自动测量。

Stromboli 卡氏自动样品进样器

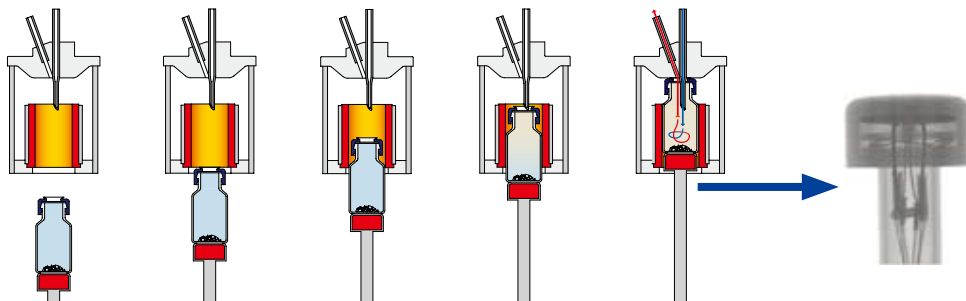
Stromboli一次可以全自动测量14个样品，而且可以根据需要，任意设置平行样的数量和对应的加热温度(50-300°C)。如：测定14个完全不同的样品，并设置14个完全不一样的加热温度。

Stromboli完全由V30/C30/T70/T90自动控制 and 智能识别，两者之间完美匹配，实现14个样品的水分完全自动化测定，提高分析效率。

仪器自动进行漂移测定(载气的含水量)、空白测定(样品瓶中的水分)，并自动扣除漂移和空白。简单高效获得14个样品的准确水分含量。

带铝箔密封的25mL的大样品瓶，可以装载较多的样品，同时在等待测量的过程中不受环境的影响，因此含水量极低的样品也能获得准确的结果。

- 漂移测定
140 °C/300 s
- 空白测定
140 °C
- 样品测定
140 °C
- 空白测定
270 °C
- 样品测定
270 °C



样品由具有快速加热模块的升降杆推入加热炉体中，底部和四周同时加热，快速而均匀的加热样品，实现样品中水分的快速释放。

D0308卡氏加热干燥炉

与卡尔费休容量法V20/V30/T50/T70/T90和库仑法C20/C30水分仪相连，测定热稳定性好的固体、液体、粘稠样品中的水分。采用分阶段升温控制过程，最高加热到300°C，根据不同的样品任意设定温度。



Edit		
Step 1	100°C	00:10
Step 2	200°C	00:20
Step 3	300°C	00:20



Good Titration Practice™
GTP™(优良滴定操作规范)

T70/T90智能中文电位滴定仪 便捷的卡尔费休水分测定

超越系列T70/T90智能中文电位滴定仪标配极化信号源，在常规的电位滴定分析的同时，可非常方便地扩展到卡尔费休水分测定，二者相互兼容。甚至可以连接Stromboli加热自动样品进样器实现14个不同样品、不同加热温度的全自动水分测定。也可以连接Rondo 20自动进样器，实现直



接滴定20个样品的全自动化卡尔费休水分测定。



与各种卡尔费休水分测定完美匹配

各种型号的卡尔费休水分仪



V20: 标准容量法水分仪

为10 ppm - 100%含水量样品的常规分析提供完美解决方案。如：熟悉的中文操作界面、一键水分测定、自动识别和智能查找卡氏试剂。



V30: 多面手容量法水分仪

更高的智能化，如：智能监控溶剂状态，溶剂失效后自动更换；操作权限管理；连接Stromboli、均质器等自动化测试样品。



C20: 标准库仑法水分仪

为1 ppm - 100%含水量样品的常规分析提供完美解决方案。如：熟悉的中文操作界面、一键水分测定、智能控制电解产生碘的过程。



C30: 多面手库仑法水分仪

更高的智能化，如：智能监控卡氏试剂状态，试剂失效后自动更换；操作权限管理；连接Stromboli全自动化测试样品。

功能参数	中文界面智能化容量法水分仪		中文界面智能化
One Click®—键水分测定	V20	V30	C20
水分测量范围	10 ppm ~ 100%含水量的样品		1 ppm ~ 100%
TFT彩色触摸屏操作语言、报告打印语言	中/英/德/法/意/俄/韩/西班牙语/波兰语9种		
仪器操作	中文界面彩色触屏和中文Lab		
仪器系统	电位±2,000mv, 电位分辨率: 0.1mv; 极化		
每个用户设置图形化快捷键(One Click®—键操作)的数目	4	12个	4
硬件			
热插接和即插即用			
自动识别和智能查找卡尔费休滴定剂	●	●	-
20,000步滴定管驱动器, 最小加液量 0.25μL	●	●	-
智能识别各种附件	●	●	●
电解产生与水反应所需碘的电解电极	-	-	带隔膜和无
连接DO308干燥炉(分阶段升温)	●	●	●
连接Stromboli自动样品进样器	-	●	-
连接USB接口打印机和条形码阅读器、U盘、Hub等	●	●	●
Solvent Manager全密封排废液、加试剂等, 并防溢流	●	●	●
智能化监控试剂的状态, 试剂失效后自动更换	-	●	-
通过TTL I/O接口完全控制外接的均质器	-	●	-
操作权限管理			
专家与仪器操作人员两组	-	●	-
完全随意设置30个用户的不同权限	-	-	-
常规的自动电位滴定功能	-	-	-
方法参数和样品系列			
测量过程中屏幕在线显示的信息	E(电位), V(体积), t(时间), drift(漂移值), 搅拌速度, 水分含量		E(电位), C(库仑), drift(漂移值), 搅拌
屏幕显示和报告打印的曲线类型	E-V, E-t, V-t, drift-t, 水分含量-t		E-C, E-t, C-t, drift
内置卡尔费休标准方法的数目	2个	4个	1个
内置最重要应用的预设METTLER TOLEDO方法的数目	-	11个	-
内置外部萃取、外部溶解、Stromboli等应用方法	-	●	-
保存方法的个数	5个	120个	5个
每个方法中计算公式和结果的数目	3个	40个	3个
方法中用户自定义计算公式	-	●	-
测量结果的重新计算	●	●	●
多达120个样品测量结果的自动统计, 结果范围自动检测, 超差剔除	●	●	●
最大允许的srel(相对标准偏差)检测和重复测定	-	●	-
保存卡尔费休滴定剂的数目	100个	100个	-
保存标定卡尔费休滴定剂的标准物质的数目	50个	50个	-
每个样品系列中样品的数量(关机仍保存结果)	120个	120个	120个
在线帮助(Online Help)功能	●	●	●
任务列表			
各种不同任务排队等待的数目	-	10个	-
同时运行的任务数量	-	-	-

注：“●”表示具有此功能；“-”表示没有或不具有此功能



T70: 多面手电位滴定仪

常规的电位滴定分析外，简易扩展到固定在主机上的全自动卡尔费休水分测定，二者相互兼容。可连接溶剂管理系统、Stromboli、均质器等进行全自动水分含量测定。

T90: 无限适用型电位滴定仪

电位滴定与卡尔费休水分测定同时进行的平行滴定功能；控制2台Rondo自动进样器，同时进行分析。

库仑法水分仪	中文界面智能自动电位滴定仪	
C30	T70	T90
含水量的样品	10 ppm ~ 100%含水量的样品	
任选，并可在线显示和打印5种曲线		
电脑软件同时或分别控制		
电流连续可调；漂移分辨率：0.1µg/min		
12个	12个	12个
-	●	●
-	●	●
●	●	●
隔膜2种	-	-
●	●	●
●	●	●
●	●	●
●	●	●
●	●	●
●	●	●
-	●	●
●	●	●
-	●	●
-	●	●
容量, t(时间),	E(电位), V(体积), t(时间),	
速度, 水分含量	drift(漂移值), 搅拌速度, 水分含量	
-t, 水分含量-t	E-V, E-t, V-t, drift-t, 水分含量-t	
3个	4个	4个
8个	>40个	>40个
●	●	●
120个	120个	120个
40个	40个	40个
●	●	●
●	●	●
●	●	●
●	●	●
-	100个	100个
-	50个	50个
120个	120个	120个
●	●	●
10个	10个	30个
-	7个	8个

各种附件

电脑控制软件



中文版LabX



中文版LabX Pro (专业版)

USB打印机



商用USB打印机



USB-P25

分析天平



XS/XP系列天平

智能滴定管



1, 5, 10, 20 mL任意选择
保存滴定剂名称、浓度、
标定日期、操作者、下次
标定日期等

加热干燥炉



D0308



Stromboli

均质器



IKA, Kinemaetica
均质器完美匹配



TBox DR42
控制均质器

进样工具



Visco Spoon™
粘稠样品进样的粘样勺

恒温滴定杯



用于需要控温样品的测定：如糖果，溴数、
溴指数等

T70/T90的KF套件



直接固定在主机上，电位滴定与卡尔费休水
分测定相互兼容



智能化的超越系列自动电位滴定仪

超越系列T50/T70/T90滴定仪采用1/20,000分辨率的滴定管, One Click® Titration一键滴定, 具有中/英/德/法/意/俄/韩/西班牙语/波兰语等9种操作语言, 并自动识别和智能查找滴定电极、滴定剂和附件, 实现操作简便、分析高效、安全可靠的电位滴定, 满足各行各业滴定分析的需要。

智能电极

电极自动监控滴定过程中的信号变化, 是各种电位滴定的关键部件。梅特勒-托利多具有60多年的电极研究和制造经验, 为各种滴定分析提供一系列的电极。



电极头部内置智能芯片, 通过常规电极电缆与滴定仪之间双向传递电极型号、序列号、测量单位、校准数据(pH电极的零点、斜率、操作者等, 并自动提醒下次校准时间)等资料, 实现自动识别和智能查找功能, 避免电极使用错误。

Rondo系列自动样品进样器, 令人惊叹的滴定自动化解决方案!

- 灵活的产品设计: 从600 mL样品量的12个样品到60个样品的不同产品
- 单塔、双塔、连接单台自动进样器或1台滴定仪同时控制2台的不同组合, 满足您不同测试需要
- PowerShower™强力清洗系统, 360度强力清洗电极、搅拌桨等部件, 实现高度准确的测量结果
- 自动进行电极的浸洗活化
- 配置CoverUp™自动揭盖系统保护您的实验室环境
- 具备COD(化学需氧量)自动测试套件
- 采用全自动加热控温系统, 在滴定分析的同时, 对下一个样品自动进行前处理



www.mtchina.com



访问网站, 获得更多信息



梅特勒-托利多 实验室/过程检测/产品检测设备

地址: 上海市桂平路589号
邮编: 200233
电话: 021-64850435
传真: 021-64853351
E-mail: ad@mtf.com

工业/商用衡器及系统

地址: 江苏省常州市新北区
太湖西路111号
邮编: 213125
电话: 0519-86642040
传真: 0519-86641991
E-mail: ad@mtf.com

西安分公司 电话: 029-87203500 传真: 029-87203501	广州分公司 电话: 020-38886621 传真: 020-38886975	成都分公司 电话: 028-87711295 传真: 028-87711294
杭州分公司 电话: 0571-85271808 传真: 0571-85271858	厦门分公司 电话: 0592-2070609 传真: 0592-2072086	青岛办事处 电话: 0532-85768231 传真: 0532-85766382
北京分公司 电话: 010-58523688 传真: 010-58523699	重庆分公司 电话: 023-62956058 传真: 023-62955087	南京办事处 电话: 025-86898266 传真: 025-86898267

武汉办事处 电话: 027-85712292 传真: 027-83800051	天津分公司 电话: 022-23195151 传真: 022-23268484
长春办事处 电话: 0431-88963162 传真: 0431-88964307	乌鲁木齐分公司 电话: 0991-3736253 传真: 0991-3719404
大连办事处 电话: 0411-83683535 传真: 0411-83683030	昆明分公司 电话: 0871-3156835 传真: 0871-3154843
济南办事处 电话: 0531-86027658 传真: 0531-86027656	郑州办事处 电话: 0371-65628818 传真: 0371-65629020

梅特勒-托利多始终致力于其产品功能的改进工作。基于该原因, 产品的技术规格亦会受到更改。如遇上述情况, 恕不另行通知。
12320238 Printed in P.R. China 2009/02