

产品说明书

Coulometric KF Titrator C10S/C20S/C30S



METTLER TOLEDO

目录

1	序言	7
2	安全信息	8
2.1	警示语和警告标志的定义	8
2.2	特定产品安全注意事项	8
3	设计和功能	10
3.1	仪器	10
3.1.1	总览	10
3.1.2	后面板接头	11
3.1.3	终端	11
3.2	用户界面	12
3.2.1	主屏幕	12
3.2.2	页脚按钮	12
3.2.3	输入字段类型	13
3.2.4	键盘	14
3.2.5	特定用户对话框	14
3.2.5.1	开始分析	14
3.2.5.2	KF 滴定在线屏幕	15
3.2.6	菜单结构	17
4	卡尔费休水分测定	19
4.1	测量原理	19
4.2	库仑法水分含量和溴指数测定的基本原理	19
4.2.1	库仑水测定	19
4.2.2	电量法溴指数测定	19
4.2.3	发生器电极	20
5	安装	21
5.1	标准设备	21
5.1.1	装箱清单	21
5.1.2	打开滴定仪包装	23
5.1.3	滴定仪的放置	23
5.1.4	连接滴定仪和电源	23
5.1.5	断开滴定仪的电源	24
5.1.6	组装滴定台和测试池	24
5.1.7	连接电极	25
5.1.8	组装废液瓶	25
5.1.9	将溶剂器连接到滴定仪	25
5.1.10	手动更换溶剂	26
5.2	选配设备	26
5.2.1	组装溶剂瓶	26
5.2.2	连接溶剂瓶	27
5.2.3	自动更换溶剂	27
5.2.4	连接 Stromboli 干燥炉自动进样器	27
5.2.5	设置 InMotion KF	28
5.2.5.1	将自动进样器与滴定仪相连	28
5.2.5.2	将 KF 头与库仑法测量腔相连	28
5.2.5.3	配置样品瓶高度	29

6	操作仪器	30
6.1	启动并关闭滴定仪.....	30
6.2	执行库仑法卡尔费休滴定.....	30
6.2.1	准备	30
6.2.2	执行库仑法卡尔费休滴定	31
6.2.2.1	配置方法	31
6.2.2.2	创建直接快捷键	31
6.2.2.3	开始预滴定.....	32
6.2.2.4	执行分析	32
6.3	创建和处理快捷方式	32
6.4	创建方法	33
6.5	更改或删除方法	34
6.6	开始方法	34
6.7	停止分析	35
6.8	自定义触摸屏和信号	35
6.8.1	更改语言	35
6.8.2	更改屏幕设置	36
6.8.3	配置声音信号	36
6.8.4	配置键盘	36
6.9	监控资源的到期日和使用期限.....	37
7	方法	38
7.1	方法模板	38
7.1.1	标准方法模板	38
7.1.2	Mettler 方法模板	39
7.2	方法句法 – 设立方法的规则	40
7.2.1	库仑法卡尔费休滴定	40
7.2.1.1	循环类型和可能的循环数目	40
7.2.1.2	方法功能的可能数目	41
7.2.1.3	插入和删除循环	41
7.2.1.4	循环内部的方法功能	43
7.2.1.5	循环外部的的方法功能	43
7.2.2	溴指数	44
7.2.2.1	循环类型和可能的循环数目	44
7.2.2.2	方法功能的可能数目	44
7.2.2.3	插入和删除循环	44
7.2.2.4	循环内部的方法功能	45
7.2.2.5	循环外部的的方法功能	45
7.3	方法功能概览	46
7.4	方法功能描述	47
7.4.1	标题	47
7.4.2	漂移测定	47
7.4.3	样品	47
7.4.4	样品 (KF)	48
7.4.5	滴定台	51
7.4.5.1	KF 滴定台	51
7.4.5.2	InMotion KF	52
7.4.5.3	Stromboli	53
7.4.6	混合时间	54
7.4.7	滴定 (KF Coul).....	54
7.4.7.1	电极	54

7.4.7.2	搅拌	54
7.4.7.3	控制	54
7.4.7.4	终止	55
7.4.8	滴定 (EP Coul)	55
7.4.9	扫描 (库仑法 KF)	56
7.4.9.1	电极	56
7.4.9.2	温度程序	56
7.4.9.3	搅拌	56
7.4.9.4	控制	57
7.4.10	辅助值	57
7.4.11	空白值	58
7.4.12	说明	58
7.4.13	计算	59
7.4.14	报告	61
7.4.15	样品结束	62
7.4.16	待机	63
7.4.17	隐藏的方法功能	63
8	样品系列模板	64
8.1	样品系列	64
8.2	样品参数	64
9	结果	66
9.1	全部结果	66
9.2	添加结果	66
9.3	统计	67
9.3.1	非正常值测试	67
9.4	重新计算	68
9.5	样品	69
9.6	撤消操作	69
9.7	删除全部结果	69
10	布置 (设置)	70
10.1	硬件	70
10.1.1	电极	71
10.1.2	泵	71
10.1.3	外围设备	71
10.1.3.1	天平	71
10.1.3.2	条形码扫描器	72
10.1.3.3	U盘	73
10.1.3.4	打印机和 USB 数据导出	73
10.1.3.5	电脑设定	76
10.1.3.6	网络设置	76
10.1.3.7	网络存储	76
10.1.3.8	指纹扫描器	77
10.1.3.9	LevelSens 液位传感器	78
10.1.4	滴定台	78
10.1.4.1	InMotion KF	79
10.1.4.2	Stromboli TTL	79
10.1.4.3	KF 滴定台	80
10.2	用户设定	80
10.2.1	语言	80

10.2.2	屏幕	80
10.2.3	声音信号	81
10.2.4	快捷方式	81
10.2.5	键盘	81
10.3	全局设置	81
10.3.1	系统	82
10.3.2	用户管理	83
10.3.2.1	作为独立仪器配置滴定仪，且不存储结果	84
10.3.3	分析过程和资源状态确认	86
10.3.4	试剂控制	88
10.4	数值	89
10.4.1	空白值	89
10.4.2	辅助值	90
10.5	维护	91
10.5.1	MT 服务	91
10.5.2	导入 / 导出	92
10.5.3	恢复出厂设置	93
10.5.4	滴定仪固件历史	93
10.5.5	插卡固件	93
10.5.6	终端设备	93
10.5.7	插卡数据	93
10.5.8	升级	94
10.5.9	删除 Mettler 方法模板	94
11	手动操作	95
11.1	搅拌器	95
11.2	泵	95
11.2.1	排空	96
11.2.2	填充	96
11.2.3	更换试剂	96
11.2.4	复位计数器	96
11.2.5	搅拌器	97
11.3	电极	97
11.3.1	极化电极	97
12	分析顺序	98
12.1	开始分析	98
12.2	KF coul 分析过程	99
12.2.1	用“Stromboli”卡氏炉样品转换器进行系列分析	101
12.2.2	外部萃取	102
12.2.3	在测定类型之间切换	102
12.2.4	更换试剂溶液	102
13	分析数据	104
14	评估和计算	105
14.1	公式	105
14.1.1	在公式中使用分析数据	105
14.1.2	方法功能的指示	105
14.2	结果建议	106
14.2.1	KF 库仑法方法类型	106
14.2.2	外部萃取库仑法方法类型	107

14.2.3	IM KF C。方法类型	108
14.2.4	扫描 KF 库仑法方法类型	109
14.2.5	Stromb.C.方法类型	110
14.2.6	溴指数 (BI)	111
14.2.7	内部计算	112
14.3	数学函数和算符	112
14.4	在计算中使用分析数据的名称约定	112
14.4.1	样品数据	113
14.4.2	资源数据	113
14.4.3	原始结果	113
14.4.4	结果	114
15	运送滴定仪	115
16	保养与维护	116
16.1	清洁	116
16.2	维护	116
17	处置	117
18	技术数据	118
18.1	滴定仪	118
18.2	支持仪器 (外围设备).....	120
19	可选配件	121
19.1	滴定台	121
19.2	发生器电极	123
19.3	干燥管	124
19.4	电极	124
19.5	软件	124
19.6	自动进样器和干燥炉	125
19.7	加液和泵	125
19.8	打印机	126
19.9	天平	127
19.10	其他外围设备	128
19.11	其他选配件	129
20	附录	130
20.1	系统验证	130
	索引	131

1 序言

感谢您选择 METTLER TOLEDO 库仑法卡尔费休水分仪。库仑法卡尔费休水分仪是一款用于库仑法卡尔费休滴定且易于操作的设备。

关于本文

本文档中的说明适用于运行 5.2.0 版本或更高版本的滴定仪固件。

对于第三方许可证和开源属性文件，请参见以下链接：

► www.mt.com/licenses

如有其他任何问题，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

约定和符号



参阅外部文档。

信息

用于关于产品的有用信息。

说明书的元素

- 前提
- 1 步骤
- 2 ...
 - ⇒ 中间结果
 - ⇒ 结果

2 安全信息

- 使用仪器之前，请阅读并了解这些《使用说明书》中的信息。
- 保留这些操作说明书，以供日后参考使用。
- 将本仪器传递给其他方时应附上这些操作说明书。

如不按照本《操作说明书》中的信息使用本仪器，或者如果仪器已改动，则仪器的安全性有可能下降，并且 Mettler-Toledo GmbH 将不承担任何责任。

2.1 警示语和警告标志的定义

安全说明使用提示语与警告符号标注。这些指示安全问题与警告。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与错误结果。

警示语

警告 用于中等风险性危险情况，如不加以避免，可能会造成死亡或严重伤害。

注意 用于风险性较低的危险情况，会导致设备损坏、其他材料损伤、故障和不正确结果，或丢失数据。

警告标志



触电

2.2 特定产品安全注意事项

目标用途

本仪器专供经过培训的人员在分析实验室中使用。本仪器适合处理试剂和溶剂。

未经梅特勒-托利多集团书面许可，超过技术参数限制的 Mettler-Toledo GmbH 均视为非目标用途。

仪器拥有者的责任

仪器拥有者指将本仪器用于商业用途或安排员工支配仪器的人员。仪器拥有者负责产品、员工、使用者和第三方的安全。

METTLER TOLEDO 假定仪器拥有者配备了日常作业和解决实验室内潜在风险所必需的防护装备和适当培训。

安全注意事项



警告

触电会造成身亡或严重受伤！

接触带电零件有可能造成伤亡。

- 1 仅使用仪器专用的梅特勒-托利多电源线和交流适配器。
- 2 将电源线连接至接地电源插座。
- 3 将所有电缆与接头放置在远离液体的地方。
- 4 立即更换损坏的电源线和交流适配器。



注意

使用带尖或锋利物体有可能损坏触摸屏！

使用带尖或锋利物体按压触摸屏有可能损坏触摸屏。

- 用手指心轻轻按触触摸屏进行操作。



注意

小心不正确的部件连接会损坏仪器！

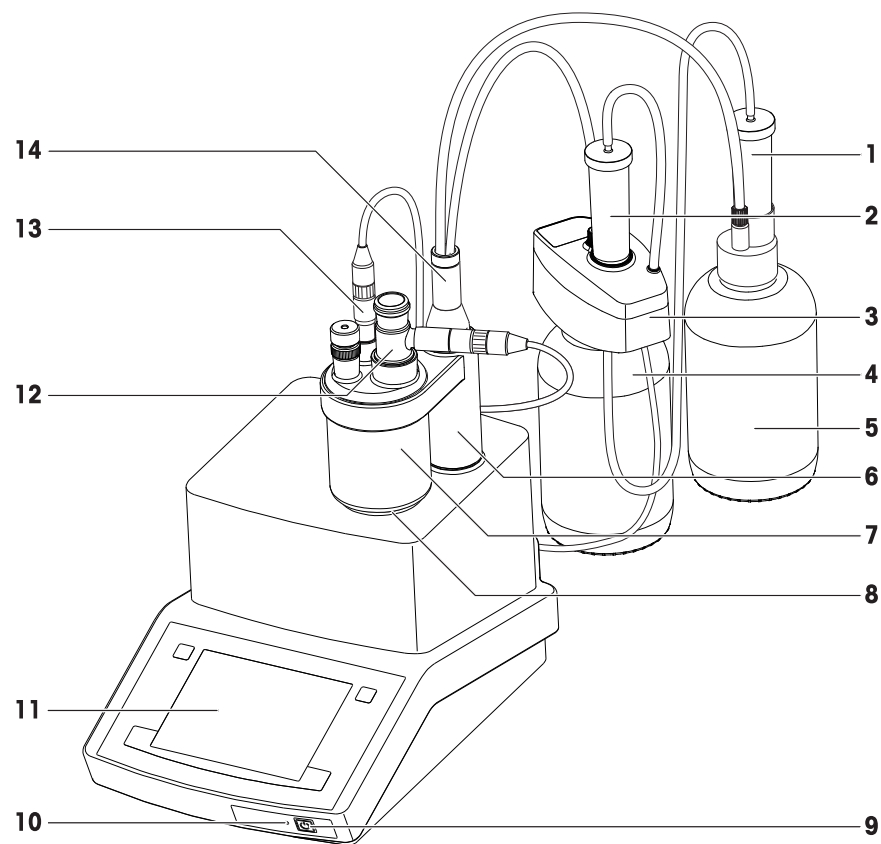
在本仪器上使用不正确的部件可能会损坏仪器或导致仪器发生故障。

- 仅使用仪器附带的部件、列出的附件及 METTLER TOLEDO提供的备件。

3 设计和功能

3.1 仪器

3.1.1 总览



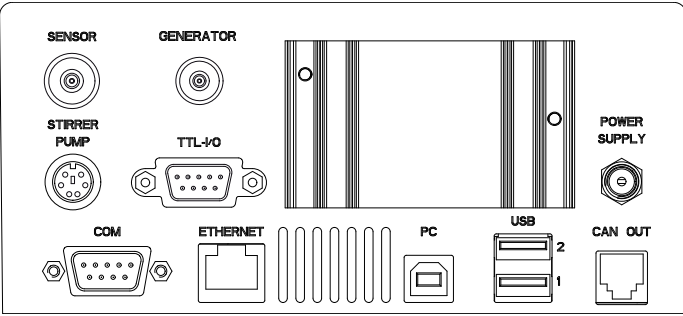
1	溶剂瓶干燥管 ¹⁾	8	内部磁力搅拌器
2	废液瓶干燥管	9	电源按钮
3	溶剂管理器 ²⁾	10	指示灯 (LED)
4	废液瓶 ²⁾	11	触摸屏
5	溶剂瓶 ³⁾	12	电解电极
6	滴定臂	13	双铂针电极
7	测试池	14	萃取适配器和搁置套筒 ¹⁾

¹⁾ 可选的试剂更换套件的组件

²⁾ 对 C10SD 和 C10SX 的标准设备不可用

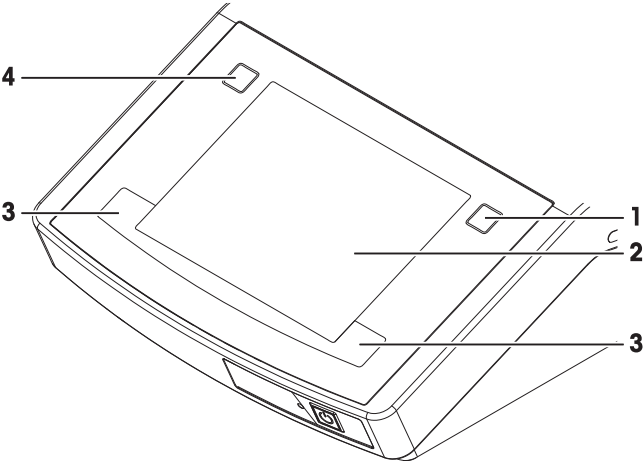
³⁾ 不包含在标准配置内

3.1.2 后面板接头



插座	用途	示例
SENSOR	测试电极	DM143-SC
GENERATOR	电解电极	有隔膜电解电极
STIRRER PUMP	搅拌器/泵	溶剂管理器/搅拌器
TTL-I/O	自动进样器/均质器	通过 TBox 的 Stromboli/均质器
POWER SUPPLY	交流适配器	交流适配器
COM	天平	XS 分析天平
ETHERNET	网络	通过 USB 接口连接到 LabX PC 软件
PC	通过 USB 连接到 PC	通过 USB 接口连接到 LabX PC 软件
USB 1	打印机/条码阅读器/记忆棒/USB 集线器/自动进样器	USB-P25 紧凑型打印机/InMotion KF
USB 2	打印机/条码阅读器/记忆棒/USB 集线器/自动进样器	条码阅读器/InMotion KF
CAN OUT	CAN 接口	用于维修

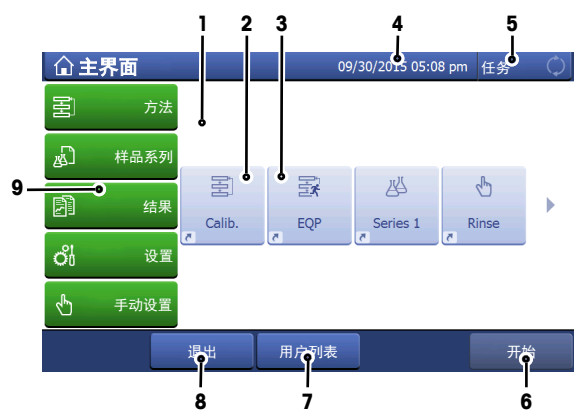
3.1.3 终端



Nr.	名称	功能
1	信息按钮	访问交互式在线帮助了解当前对话框的内容。
2	触摸屏	显示信息，可用于输入信息。
3	主页按钮	从任何菜单位置返回到主屏幕。
4	Reset 按钮	结束当前正在运行的所有任务。

3.2 用户界面

3.2.1 主屏幕



	名称	说明
1	快捷方式区域	显示常用方法的间接和直接快捷方式。可将快捷方式保存在用户配置文件中，并可由用户定义、更改和删除。
2	间接的快捷方式	间接的快捷方式可打开方法的窗口 开始分析 。
3	直接快捷方式	直接快捷方式可启动方法，且无需打开窗口 开始分析 。
4	状态栏	状态栏包含当前菜单项、用户名以及日期和时间。
5	仪器状态	显示仪器的当前工作状态。 蓝色 没有正在进行的测量 绿色 正在测量
6	开始	切换到直接测量（快速启动此仪器已定义的标准测量）。
7	用户列表	打开窗口，并带有当前登录用户的信息。
8	退出	直接注销当前用户。注销后，将打开窗口 Login 。
9	菜单	方法 创建和处理各类测量方法。 样品系列 打开用于仪器上可用的每种方法的样品系列模板的菜单。 结果 显示、打印或导出所有测量结果。查看关于每条结果的详细信息。 设置 定义此菜单中的所有系统设置，如：硬件设置、用户管理或用户首选项。这些设置通常在仪器的安装过程中进行。 手动设置 显示仪器可用的操作手册。

3.2.2 页脚按钮

根据选择的子菜单，页脚内包含特定按钮。

创建 快捷键 创建快速分析快捷方式。

轴 打开 **轴选择**。

返回 在菜单结构内后退一步。

取消	在不保存的情况下取消当前输入。
计算	计算附加结果并将该结果添加到分析结果中。
继续	继续执行暂停的分析。
栏	打开 栏选择 。
删除	删除所选项目。
删除 全部结果	删除所选样品系列的所有结果。
删除方法	删除所选方法。指引到此方法的快捷方式也将被删除。
过期的资源	显示与此仪器连接的过期资源。
图形(G)	以图形形式显示测得的值。
插入	在现有方法中插入一种方法功能。
退出	注销当前用户。
测量值	以表格形式显示测得的值。
新建	创建一个新方法。
确定	确认输入的设置。
非正常值测试	执行非正常值测试。
目录	在菜单结构内后退一步。
密码登录	打开 密码登录 菜单。
打印预览	使用字母数字键盘输入文本时，您可以预览输入。
打印	以表格形式打印当前显示的屏幕。必须将打印机与仪器连接。
结果	显示正在进行测量的当前结果（仅在运行方法时）。
结果建议	打开包含预定义结果的列表。
样品数据	打开包含定义样品的列表。
选择系列	打开包含最后一个样品系列的结果的列表。
Shut down	关闭滴定仪。
开始	从主界面直接开始快速分析。
统计	显示一个样品循环内结果的统计数据。
停止	停止手动操作。
彻底 停止	停止分析。
挂起	暂停分析。
测试	测试当前的音频信号设置。
软件升级	更新插卡固件的命令按钮。
用户列表	有关已登录用户的信息。

3.2.3 输入字段类型

不同字段和列表允许您输入或查看数据。右侧按钮显示字段或列表类型。



文本输入字段

在这些字段中可以输入由字母（最多 30 个字符）、数字和符号组成的随时文本。



文本输入字段（扩展）

在这些字段中可以输入由字母（最多 500 个字符）、数字和符号组成的随时文本。



数字输入字段

可在这些字段中输入数字、公式与辅助值。



下拉列表

打开一个可选择条目的下拉列表。



简短列表

打开一个可选择条目的简短列表。



公式字段

必须要在这些字段中输入公式。

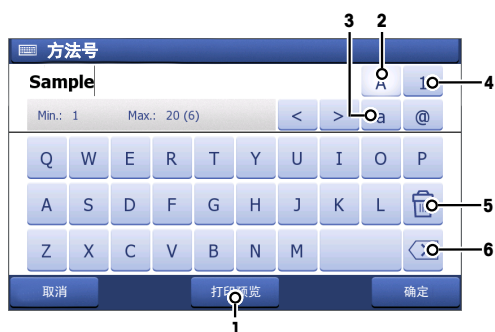


信息字段

显示的内容仅供参考（只读）。

3.2.4 键盘

字母键盘



- 点按 (1) 可查看输入外观。
- 单击 (2) 可输入大写字母。
- 单击 (3) 可输入小写字母。
- 单击 (4) 可切换至数字键盘，单击 (2) 可返回字母数字键盘。
- 点按 (5) 可删除所有输入的字母或数字。
- 点按 (6) 可删除最后输入的字母或数字。

数字键盘



- 单击 (1) 可删除所有输入的数字。
- 点按 (2) 可删除最后输入的数字。

3.2.5 特定用户对话框

3.2.5.1 开始分析

在滴定仪上可以以不同的方式方法启动一个分析：

- 在方法编辑器中使用**开始**。
- 在主界面对话框中使用**开始**。
- 在主界面对话框中使用快捷键 (或直接快捷键)。
- 在系列对话框中使用**开始**。

分析开始对话框是在按下**开始**或相应的快捷键后显示的第一个对话框。

信息

按下直接快捷键时，不再显示分析开始对话框，只要其它设定允许，将直接启动相应的方法。

在分析开始对话框上显示上一次使用的方法或样品系列的参数，这样就可以马上重新启动同一方法。

自然也可以在按下**开始**前调整所有参数。分析开始对话框上显示的参数的类型和数目与要启动的分析类型以及使用的资源有关。

3.2.5.2 KF 滴定在线屏幕

在进行分析或手动操作时，将出现在线屏幕。

当前方法的方法 ID 或手动操作类型在标题栏上显示。在下方浏览条上显示样品索引（例如：显示为“样品 2/5 ◆（共五份样品中的第二份）”）与循环索引（显示为“循环 1/3 ◆（三个循环中的第一个）”）。（仅当方法中实际包含多个循环时，才显示出循环指数）。当进行手动操作时，在浏览条上显示浏览路径。在线对话框的其余部分划分为图形区域（左侧）与数据区域（右侧）。在滴定或测量时，图形区域显示测量曲线。

3.2.5.2.1 预滴定

在 KF 卡尔费休滴定开始之后，预滴定在线窗口随即出现。该窗口为您提供了以下按键：

结果

点按**结果**可在分析后显示出要分析的样品的结果和统计数据。系统显示激活的测定类型的结果（样品、空白值）。此外，对话框**结果**中还包含以下按钮：

- **添加结果**
- **重新计算**
- **撤消操作**
- **非正常值测试**

样品

您可更改样品与系列数据。但是，正在测定空白值时，无法更改样品数量。如要更改样品数据，请参考分析序列：开始分析。

其它

其它 按钮为您提供更多功能。在 **预滴定** 模式下点按“更多”功能可执行以下操作：

结束样品系列

在处理所有预定义样品之后，即可结束样品系列。在**开始分析**对话框中或稍后进行的任何更改不再计入在内。在样品系列结束之后，将返回预滴定或待机模式，然后再次重新启动系列样品。将新的样品系列输入结果中。然后系统使用初始样品参数。

注意

- **结束样品系列**功能将触发按**每个系列**定义的打印输出。

终止方法

立即停止当前方法。未生成打印输出。

注意

- 在确实终止进程之前，系统将显示一条系统信息，要求确认此项操作。

保存系列数据

一个系列的分析将用滴定仪自由选择的名称，以“系列 XY”的形式全部保存。系列中仅记录样品数据。生成的系列中将不考虑空白值数据。如果允许的系列达到了最大数，则不保存系列。

轴

您可以从列表中选择水平轴和垂直轴的单位。

漂移测定（仅限容量法 KF）

您需要添加至少一个滴定剂增量以进行漂移测定。当测定成功完成时，将测定的漂移值输入滴定台的设置中。然后系统自动生成包含样品数据、原始结果与资源数据的打印输出。

注意

- 可对信息**无滴定剂添加/产生。漂移值未测定**。进行确认，或者信息在一段时间（60 秒）后消失。
- 如果漂移值降低到某个规定值以下，则系统自动切换到**待机**模式。

样品量计算

从分析的待机模式可以计算最佳的样品大小。

确定的样品大小极限值对方法内的上下限或样品数据存储器没有影响。

可以确定以下参数：

参数	说明	数值
含量	希望的样品含水量的说明。	0 .. 10 ⁶
单位	含量单位。	[%] [ppm]

使用 **计算** 按钮，您将获得最佳滴定的样品大小上限与下限。

浓度测定（仅限容量法 KF）

可使用此按钮测定滴定剂的浓度。不进行预馈液。如果测定的浓度或者一系列浓度测定的平均值低于限值，则将该值输入到相关滴定剂的设置中。如果平均值超过指定限值，则不将该值传输至设置，但是系统依旧切换至待机。在成功测定浓度之后，用户收到打印输出。如果此值不传输至设置，则系统发出消息以向您告知此事。

点按**开始 标定**按钮打开**标定样品**窗口。您可输入注释和温度。当您点按**确定**时，将显示一个**信息**对话框以提示您添加标准液。

3.2.5.2.2 待机

如果漂移值下降到某个规定数值以下，那么会自动从**预滴定**切换到**待机**模式（参阅“分析流程：分析流程图”）。

在**待机**模式中您可以开始漂移测定或样品分析，以及为方法类型“外部萃取”进行空白值测定。为此为您提供以下按键：

开始漂移值

要测定漂移值，必须至少生成一个滴定剂增量。成功完成测定后，在中滴定台设置中输入测定的漂移值。然后系统自动生成包含样品数据、原始结果与资源数据的打印输出。

开始 样品

此按钮用于执行样品分析。当您按下此按钮时，显示 **信息** 对话框以提示您添加样品。

如果已添加样品并开始分析，您可以通过 **样品数据** 按钮输入样品大小（请参阅方法功能：**样品 (KF)** > **样品**）。

开始空白测定

可以针对方法类型**外部萃取执行空白值测定。萃取**。不进行预馈液。如果测定的空白值或者一系列空白值测定的平均值低于限值，则将该值输入到相关滴定剂的设置中。如果平均值超过指定限值，则不将该值传输至 **设置**，但是系统依旧切换至 **待机**。在成功测定空白值后，您将收到打印输出。如果此值不传输至 **设置**，则系统发出消息以向您告知此事。当您单击此按钮时，显示 **信息** 对话框以提示您添加样品。

测量值

在分析时，您可使用 **其它** 与 **测量值** 按钮显示测量值表，以取代在线对话框。

样品数据

您可使用此按钮更改目前处理的样品大小，或者确定新样品的样品大小。

终止 测定

在样品测定或空白值测定时可以通过该按键立刻取消测量。

为了能确实取消该过程，会显示一条系统信息要求确认取消。

3.2.6 菜单结构

方法

菜单方法无子菜单。

样品系列

菜单样品系列无子菜单。

结果

菜单结果具有以下子菜单。

- 全部结果
 - 统计
- 样品数据
- 添加结果
- 重新计算
- 撤消操作

设置

菜单设置具有以下子菜单。

菜单级别 2	菜单级别 3
用户设定	语言
	屏幕
	声音信号
	快捷键
	键盘
数值（仅限 C30S）	空白值（仅限 C30S）
	辅助值（仅限 C30S）
硬件	电极
	泵
	外围设备
	滴定台
全局设置	系统
	用户管理
	分析过程和资源状态确认
	试剂控制（仅限 C30S）

菜单级别 2	菜单级别 3
维护	MT 服务
	导入 / 导出
	恢复出厂设置
	软件历史
	主板软件
	触摸屏测试
	插卡数据
	软件升级
	删除 Mettler 方法模板（仅限 C30S）

手动设置

菜单**手动设置**具有以下子菜单。

- 搅拌器
- 电极
- 泵

4 卡尔费休水分测定

4.1 测量原理

卡尔费休法是一种定量测定液体和固体中的含水量的滴定测量法。卡尔费休滴定可以应用于各种领域，比如测定食品、化学试剂、药品、化妆品或矿物油中的含水量。

测定含水量时，二氧化硫和水与碘发生反应：



在二氧化硫中添加酒精（例如甲醇、乙醇），在预反应中生成一种酸性酯类，然后被碱类（如咪唑，以下用“RN”表示）中和：



烷基亚硫酸阴离子在有水存在的情况下被碘氧化为烷基硫酸盐。同时，棕黄色的碘被分解为无色的碘化物：



整个反应公式如下：



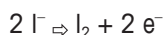
整个反应过程持续到全部的水消耗完毕，并在滴定溶液中检测到游离碘。在终点测定时使用双电压测量指示，即极化双铂（针）电极上的电位降低到一个特定值以下（例如 100mV）。

4.2 库仑法水分含量和溴指数测定的基本原理

使用梅特勒-托利多库仑计 C10S、C20S 和 C30S，可简单、快速且可靠地执行库仑法卡尔费休滴定和溴指数测定（仅限 C30S）。以下综述了库仑法水分含量和溴指数测定的基本原理。

4.2.1 库仑水测定

在进行电量法卡尔费休滴定时，碘是在发生器电极上通过碘化物的阳极氧化以电化学方式生成的：



只要分析物中存在水，那么生成的碘就会直接与水发生反应。 I_2 与 H_2O 以 1:1 的比例反应。根据法拉第定律，生成的碘量与电荷成正比（ $10.712 \text{ mC} = 1 \mu\text{g H}_2\text{O}$ ）。因此，到终点之前的电量法消耗量是衡量含水量一个标准。

一旦全部水量在反应中消耗完，测量溶液中就会产生微量的多余碘。这种多余的碘被极化测量电极探测到，从而停止提供生成碘的电流。我们可以提供带或不带隔膜的发生器电极。碘的生成和探测在两种情况下是相同的。

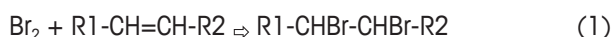
卡尔费休滴定在 5.5 至 8 的 pH 范围内进行速度最快。因此在实践中不得超过 pH 8，也不得低于 pH 4。对于酸性或碱性样品，必须通过添加缓冲物质将 pH 值调节到理想范围（酸性样品添加咪唑，碱性样品添加水杨酸基）。

滴定室由阳极室和阴极室组成（这两部分可能用一个隔膜隔开）。阳极室内有阳极电解液，其中包含二氧化硫、咪唑和碘化物。溶剂使用甲醇或乙醇。阴极室内有阴极电解液。根据生产厂家，可以使用专用的试剂，或使用与阳极室相同的电解液。

电量法卡尔费休评估模式适用于含水量较少的样品（1ppm 至 5%）。

4.2.2 电量法溴指数测定

在电量法溴指数测定中，电子化学生成的溴与双键有机化合物根据下列公式反应：



溴指数 [mg 溴 / 100 g 样品] 指明，按照公式 (1) 样品的转化需要消耗多少溴。

溴在此在发生电极阳极上生成：

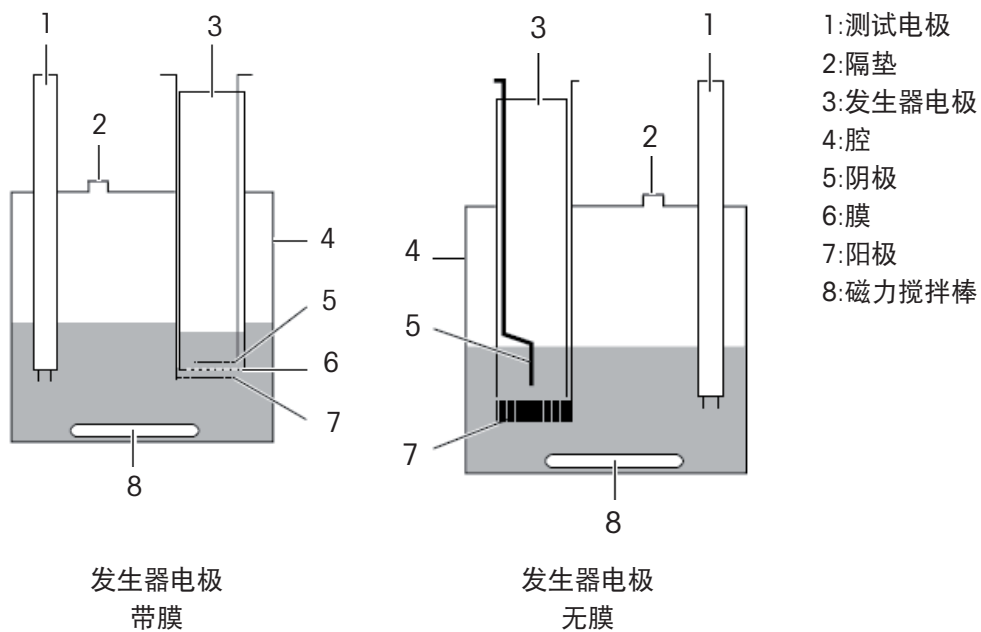


4.2.3 发生器电极

梅特勒-托利多提供带膜或无膜的发生器电极，可同时用于生成碘和溴（请参见以下示意图）。

注意

- 测定溴指数时，我们建议使用无膜发生器电极，因为该类电极更易清洁。

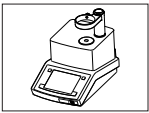
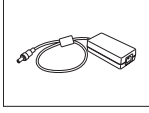
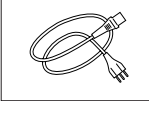
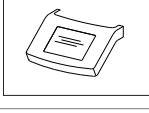
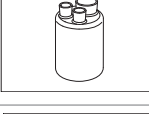
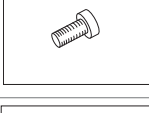
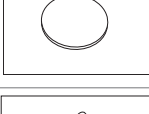
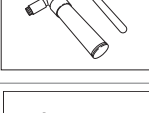
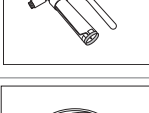
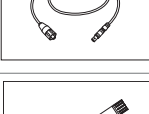
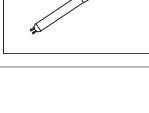


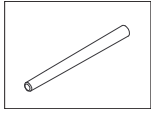
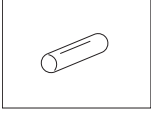
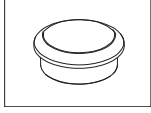
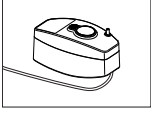
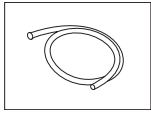
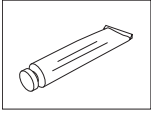
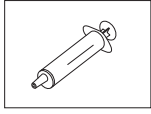
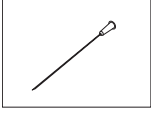
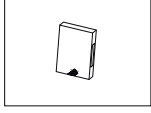
5 安装

适用于不同类型滴定仪的标准设备。因此，安装步骤可能有所不同。

5.1 标准设备

5.1.1 装箱清单

说明		订货号	C10S D	C10S X	C20S D	C20S X	C30S D	C30S X
	库仑法卡尔费休水分仪	—	•	•	•	•	•	•
	外部电源 (100...240 V)	—	•	•	•	•	•	•
	电源线 (因国家/地区而异)	—	•	•	•	•	•	•
	触摸屏保护罩	51105567	•	•	•	•	•	•
	库仑计测试池	51108732	•	•	•	•	•	•
	固定螺栓 (用于滴定杯/测试腔)	51108752	•	•	•	•	•	•
	带有隔垫的塞子 (PTFE)	51108741	•	•	•	•	•	•
	隔垫 (12 个)	51108740	•	•	•	•	•	•
	集成直式干燥管的有隔膜电解电极	51108751	•	—	•	—	•	—
	集成直式干燥管的无隔膜电解电极	51108753	—	•	—	•	—	•
	用于电解电极的电缆	51107830	•	•	•	•	•	•
	双铂针电极, DM143-SC	51107699	•	•	•	•	•	•

说明		订货号	C10S D	C10S X	C20S D	C20S X	C30S D	C30S X
	三轴 SC LEMO 电缆，72 cm	51109183	•	•	•	•	•	•
	支架	23960	•	•	•	•	•	•
	磁力搅拌子	51191159	•	•	•	•	•	•
	密封件（滴定台干燥管）	51107492	•	•	•	•	•	•
	溶剂管理器套件，含： • 850 mm 硅胶管 • 170 mm 硅胶管 • 带盖的干燥管 • 2 个平面密封件	51105600	—	—	•	•	•	•
	排液管	23936	•	•	•	•	•	•
	透明玻璃试剂瓶，1 L	30079610	—	—	•	•	•	•
	分子筛，250 g	71478	•	•	•	•	•	•
	硅胶	71300	•	•	•	•	•	•
	1 mL 注射器	—	•	•	•	•	•	•
	80 x 0.8 mm 注入针	—	•	•	•	•	•	•
	CD 滴定用户文档	30297239	•	•	•	•	•	•
	用户手册	—	•	•	•	•	•	•

说明		订货号	C10S D	C10S X	C20S D	C20S X	C30S D	C30S X
	内存卡	—	•	•	•	•	•	•
	测试报告	—	•	•	•	•		
	EC 符合性声明	—	•	•	•	•	•	•

5.1.2 打开滴定仪包装

- 1 从保护性包装材料中取出滴定仪（和附件）。
- 2 妥善保管包装材料，以便日后长途运输使用。
- 3 检查是否收到了交付范围中列出的所有部件。
- 4 目视检查部件有无缺陷或损坏迹象。
- 5 如果出现部件缺失或损坏问题，请立即报告，如有需要，可提交货物索赔申请。

5.1.3 滴定仪的放置

本仪器适用于通风良好的室内区域。应达到下列场地要求：

- 环境条件在技术参数中指定的限值范围内。
- 避免剧烈振动
- 避免阳光直射
- 避免腐蚀性气体环境
- 避免爆炸性环境
- 避免强烈电场或磁场

5.1.4 连接滴定仪和电源



警告

触电会造成身亡或严重受伤！

接触带电零件有可能造成伤亡。

- 1 仅使用仪器专用的梅特勒-托利多电源线和交流适配器。
- 2 将电源线连接至接地电源插座。
- 3 将所有电缆与接头放置在远离液体的地方。
- 4 立即更换损坏的电源线和交流适配器。



注意

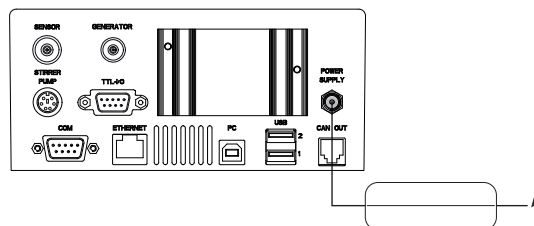
小心防止过热对电源适配器造成损坏！

如果电源适配器被遮盖或位于容器中，则无法充分冷却而导致过热。

- 1 请勿遮盖电源适配器。
- 2 请勿将电源适配器置于容器中。

滴定仪使用交流电源适配器。交流适配器适用于范围为 100...240 V AC $\pm$ 10 % 和 50-60 Hz 的所有供电线路电压。

- 1 以这种方式安装电缆，确保其不会受损或干扰操作。
- 2 将电源线插头插入交流适配器的插座中。
- 3 将交流适配器的插头插入滴定仪背部的 **POWER SUPPLY** 插座中。
- 4 为固定滴定仪侧的连接，请将插头牢靠地拧转到位。
- 5 将电源线的插头插入便于够触的接地电源插座。



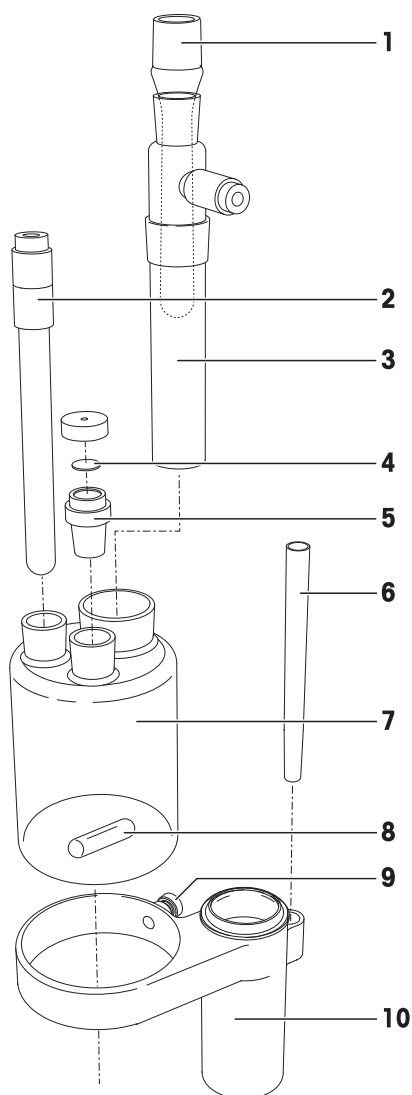
5.1.5 断开滴定仪的电源

- 已关闭滴定仪。
- 1 拔出电源插座上的电源线插头。
 - 2 拔出滴定仪背部 **POWER SUPPLY** 插座中的交流适配器插头。

5.1.6 组装滴定台和测试池

滴定臂可向两个方向旋转。

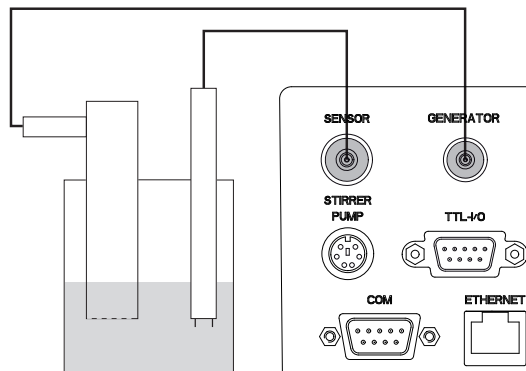
- 1 将磁力搅拌棒 (8) 小心地滑入测试池 (7)。
- 2 将测试池 (7) 放入滴定台 (10) 然后用固定螺栓 (9) 将其固定。
- 3 使用提供的硅润滑脂轻轻润滑各磨片。
- 4 将带有隔垫 (4) 的塞子 (5) 放入测试池 (7) 的一个开口中。
- 5 将测试电极 (2) 放入测试池 (7) 的一个开口中。
- 6 将电解电极 (3) 放入测试池 (7) 的最大开口中。
- 7 在干燥管 (1) 中装上分子筛然后将干燥管放入电解电极 (3)。
- 8 将吸液管顶端的支架 (6) 放入滴定台 (10) 的开口中。



5.1.7 连接电极

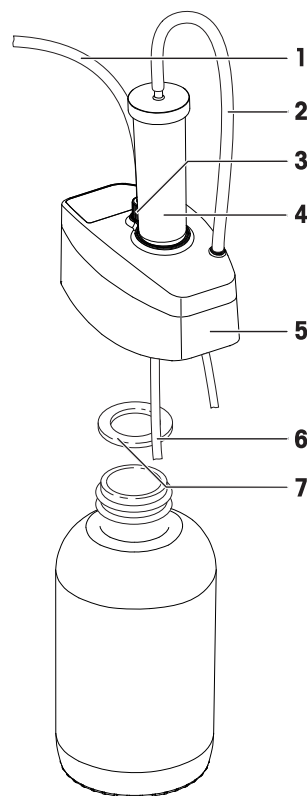
用于测量和电解电极的连接电缆在设备侧具有不同尺寸的插头。用于电解电极的电缆具有蓝色插头以便区别。

- 滴定仪上没有正在运行的任务。
- 1 要连接电解电极，请将具有蓝色插头的三轴电缆插入滴定仪后部标有 **GENERATOR** 的插座中。
- 2 要连接测试电极，将带有灰色插头的三轴电缆插入滴定仪后部的 **SENSOR** 插座中。



5.1.8 组装废液瓶

- 1 将平面密封件 (7) 放到瓶开口上。
- 2 将试剂管理器 (5) 拧到瓶上。
- 3 拧松溶剂管理器 (5) 上的螺纹套筒 (3)。
- 4 推动吸液管 (1) 的细端以穿过螺纹套筒 (3)，以便刚好位于螺旋盖下。
- 5 拧紧螺纹套筒 (3)。
- 6 将分子筛装到干燥管 (4) 中。
- 7 将干燥管 (4) 按入溶剂管理器的合适开口中。
- 8 使用硅胶管 (167 毫米) (2) 将瓶的干燥管 (4) 连接到溶剂管理器的相应适配器上。
- 9 为确保系统不泄漏，检查所有管路和闭合点是否结实密封。

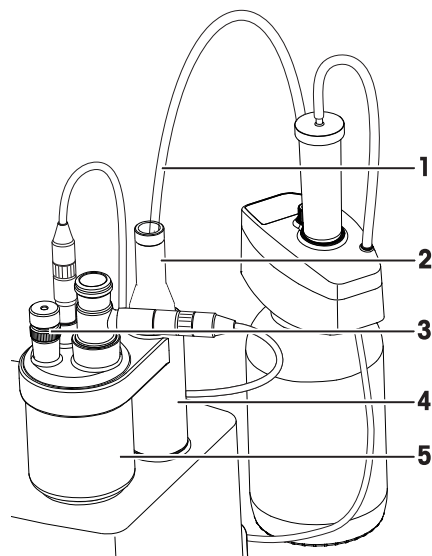


5.1.9 将溶剂器连接到滴定仪

- 1 关闭滴定仪。
 - 2 将溶剂管理器附带的电缆插入滴定仪后部的 **STIRRER PUMP** 插座。
 - 3 启动滴定仪。
- ⇒ 滴定仪自动检测溶剂管理器。

5.1.10 手动更换溶剂

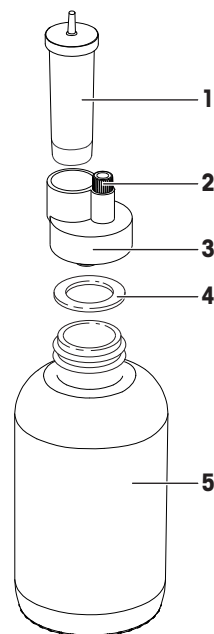
- 溶剂管理器已安装在废液瓶上。
- 1 要取出已用完的溶剂，拔下塞子 (3) 然后将吸液管 (1) 的自由端通过可用开口向下推至测试池 (5) 的底部。
- 2 要放置吸液管 (1)，将吸液管 (1) 的自由端放入滴定台 (4) 上的搁置套筒 (2) 中。
- 3 手动增加新溶剂。



5.2 选配设备

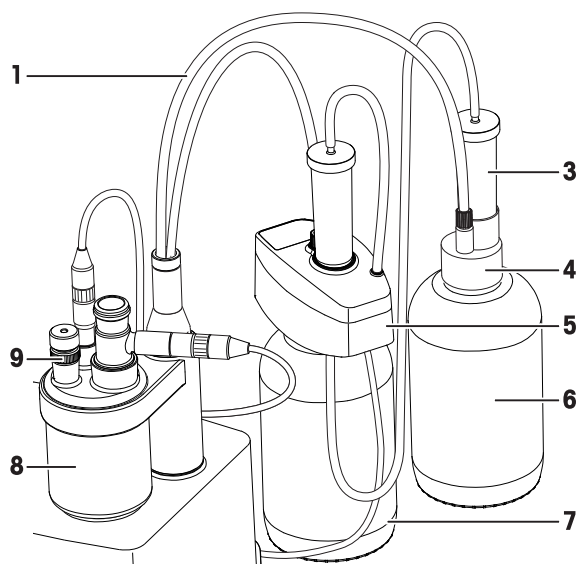
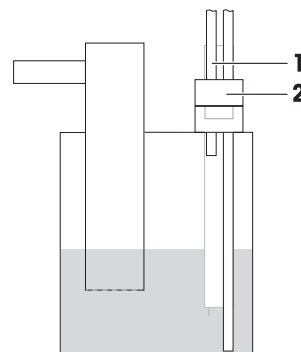
5.2.1 组装溶剂瓶

- 1 将平面密封件 (4) 放到瓶 (5) 的开口上，然后将螺旋盖 (3) 拧到瓶上。
- 2 拧松螺旋盖 (3) 上的螺纹套筒 (2)。
- 3 推动馈液管以穿过螺纹套筒 (2) 和螺旋盖 (3) 然后向下触到瓶底部。
- 4 拧紧螺纹套筒 (2)。
- 5 将分子筛装入干燥管 (1) 中，然后将干燥管 (1) 按入瓶 (5) 的螺旋盖 (3)。
- 6 将螺旋盖的干燥管连接到溶剂管理器的相应接口中。
- 7 将搁置套筒按入滴定台上的开口中。
- 8 为确保系统不泄漏，检查所有管路和闭合点是否结实密封。



5.2.2 连接溶剂瓶

- 溶剂管理器 (5) 已安装到废液瓶 (7) 上。
 - 可选的试剂更换套件 (3, 4) 已安装到溶剂瓶 (6) 上。
- 1 将干燥管 (3) 连接到溶剂管理器 (5)。
 - 2 除去测试池 (8) 上的塞子 (9)。
 - 3 将排液适配器 (2) 放入测试池 (8) 的可用开口中。
 - 4 将馈液管 (1) 的自由端通过排液适配器 (2) 的一个开口推入测试腔 (8) 中。



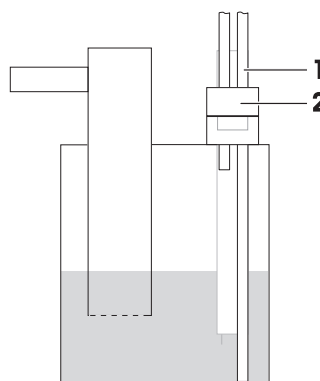
为此请也参阅

■ 组装废液瓶 ▶ 第25页

■ 组装溶剂瓶 ▶ 第26页

5.2.3 自动更换溶剂

- 溶剂管理器已安装在废液瓶上。
 - 试剂更换套件已安装到溶剂瓶上。
- 1 拔下测试池上的塞子。
 - 2 将排液适配器 (2) 放入测试池的可用开口中。
 - 3 将吸液管 (1) 的自由端通过排液适配器 (2) 的一个开口向下推入测试池底部。



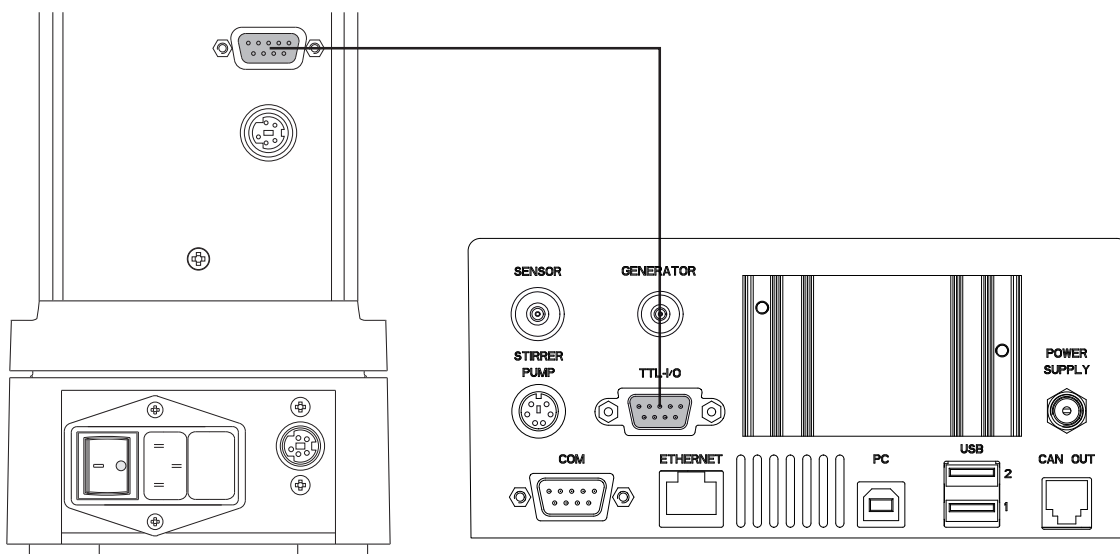
5.2.4 连接 Stromboli 干燥炉自动进样器

Stromboli 干燥炉自动进样器由滴定仪发出的 TTL 信号控制。气流从气体干燥装置通过干燥炉中的样品，然后从此处通过传输管进入滴定仪的测试腔。



有关更多信息，请参阅 Stromboli 干燥炉自动进样器的操作手册。

- 关闭自动进样器。



- 1 关闭滴定仪。
- 2 将自动进样器随附的电缆插入干燥炉自动进样器的 **TTL-I/O** 插槽中。
- 3 将线缆插入滴定仪后板的 **TTL-I/O** 插槽中。

5.2.5 设置 InMotion KF



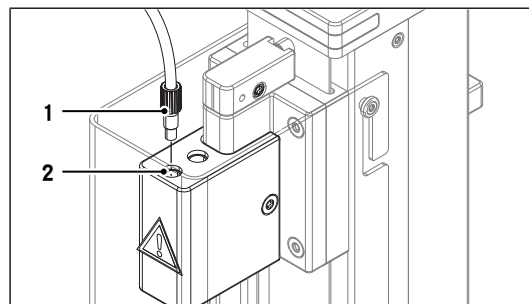
自动进样器的安装信息见单独的 InMotion KF 操作手册。

5.2.5.1 将自动进样器与滴定仪相连

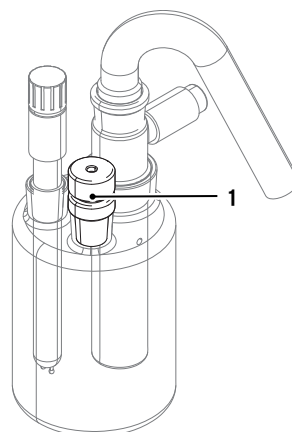
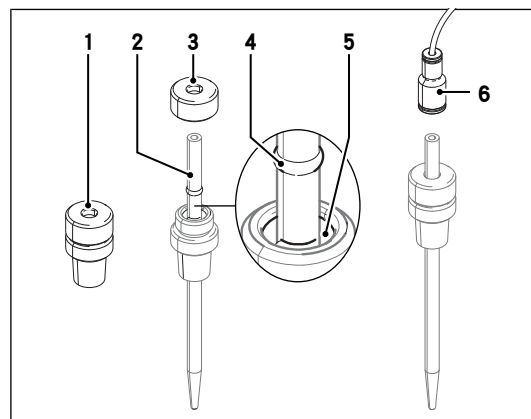
- 安装并关闭自动进样器。
- 1 将自动进样器随附的电缆插入自动进样器的 **INSTRUMENT** 插槽中。
 - 2 将电缆插入滴定仪后面板上的 **USB 1** 或 **USB 2** 插槽中。
 - 3 启动自动进样器。
- ⇒ 滴定仪可自动检测自动进样器。

5.2.5.2 将 KF 头与库仑法测量腔相连

- 自动进样器关闭。
 - 针对库仑法卡尔费休滴定对滴定仪进行设置。
- 1 将输送管的 M8 接头 (1) 拧入 KF 头的出气口 (2) 中。



- 2 拧开并取下进气口转接头的上半部分。
- 3 从上方将进气口 (2) 插入进气口转接头 (1) 内，直到进气口转接头的突出部位 (4) 位于进气口转接头的 O 形圈 (5) 上。
- 4 将进气口 (2) 穿过孔插入进气口转接头 (3) 的上半部分。
- 5 将进气口转接头的两个部分拧在一起。
⇒ 进气口转接头此时组装完毕。
- 6 将进气口尽量往里推入输送管的联轴节 (6)。
⇒ 此时不用力则无法拉出进气口。
- 7 取下塞子 (1)。
- 8 将组装好的进气口转接头插入开口内。



5.2.5.3 配置样品瓶高度

设置样品瓶高度

- 安装自动进样器并连接至滴定仪。
 - 自动进样器此时正在运行。
- 1 确保螺丝帽紧紧扣在样品瓶上。
 - 2 测量样品瓶高度，包括螺丝帽。
 - 3 转至 **主界面 > 设置 > 硬件 > 滴定台**。
 - 4 选择与滴定仪相连的 **InMotion KF 滴定台**。
 - 5 将 **样品瓶高度** 设置为您测量的高度。
 - 6 单击 **保存**。



测试样品瓶高度设置

- 1 将样品瓶放在自动进样器的漂移位置。
- 2 转至 **主界面 > 方法 > 新建 > 标准方法模板**。
- 3 选择方法 **InMotion KF 库仑法**。
- 4 单击 **保存**。
- 5 点按 **开始**。
⇒ 自动进样器将漂移位置移至干燥炉位置。
⇒ 如果漂移测定启动，则该设置是正确的。
- 6 如果出现错误消息 **未检测到瓶。检查瓶高度或高度设置。**，则将 **样品瓶高度** 的设置增加 1 mm。
- 7 如果出现错误消息 **塔升降装置堵塞。检查瓶盖或针头。使用高度适当的样品瓶或清除障碍。检查高度设置。**，则将 **样品瓶高度** 设置减少 1 mm。

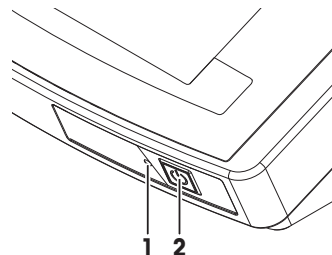
6 操作仪器

6.1 启动并关闭滴定仪

电源开关配有 LED 指示灯并安装在滴定仪正面。LED 用于指示操作状态。

启动滴定仪

- 按下电源按钮 (2)。
 - ⇒ 滴定仪启动并检测所连接的装置。
 - ⇒ 当系统启动时，LED (1) 将闪烁。
 - ⇒ 当 LED (1) 持久点亮时，说明滴定仪已准备好待用。



使用触摸屏关闭滴定仪

- 点按主界面 > 退出 > Shut down。
 - ⇒ 滴定仪将停止运行任务并关机。
 - ⇒ 系统关闭时，LED (1) 将闪烁，最长需要 60 秒。
- ⇒ 当 LED 指示灯灭时，表示滴定仪已关闭。给用于电源按钮的内置交流适配器和控制电路通电。无需给滴定仪的其它部分通电。

使用电源按钮关闭仪器

- 按下电源按钮的时间不超过 1 秒。
 - ⇒ 滴定仪将停止运行任务并关机。
 - ⇒ 系统关闭时，LED (1) 将闪烁，最长需要 60 秒。
- ⇒ 当 LED 指示灯灭时，表示滴定仪已关闭。给用于电源按钮的内置交流适配器和控制电路通电。无需给滴定仪的其它部分通电。

在紧急情况下关闭仪器

- 将电源线的插头从电源插座内拔出。

6.2 执行库仑法卡尔费休滴定

以下章节介绍如何执行简单的库仑法卡尔费休滴定。您需要使用选配的试剂更换套装按此例所示装填测试腔。

化学试剂

对于此滴定，您需要使用以下所列化学品。

- 1% 卡尔费休标准溶液（样品）
- 卡尔费休试剂

6.2.1 准备

- 已安装滴定仪。
 - 已安装滴定台且已组装滴定容器。
 - 已连接测试电极和发生器电极。
 - 溶剂管理器已安装在废液瓶上并连接到滴定仪和测试腔。
 - 选配的试剂交换套装已安装且溶剂瓶已连接到测试腔。
 - 将一台 USB 打印机连接到滴定仪上的“USB1”或“USB2”端口并进行配置。
- 1 转动滴定臂以便将测试腔置于内部磁力搅拌器上方。

- 2 为确保系统不泄漏，检查所有管路和闭合点是否结实密封。
- 3 点按**设置 > 硬件 > 滴定台 > KF滴定台**。
⇒ 对话框**滴定台参数**打开。
- 4 将**搅拌器接口**设置为**内搅拌器**然后点按**保存**。
- 5 点按**手动设置 > 泵**。
⇒ 对话框**泵**打开。
- 6 将**动作**设置为**加液**。
- 7 确保已激活**复位计数器**。
- 8 点按**开始**。
⇒ 试剂将被抽吸到测试腔中。
- 9 为防止试剂溢出，查看试剂量，如果加入的试剂太多，则点按**停止**。
⇒ 测试腔将装满试剂。

6.2.2 执行库仑法卡尔费休滴定

以下简述了库仑法卡尔费休滴定所涉及的序列。对于以下过程步骤，此处以分析过程为例进行了介绍：

- 预滴定
- 待机
- 样品分析

6.2.2.1 配置方法

- 滴定仪的准备工作如 [准备 ▶ 第30页] 中所述。
- 1 点按 **方法 > 新建 > 标准方法模板 > 库仑法KF**。
⇒ 将出现方法功能的列表。
 - 2 点按 **样品**。
⇒ 对话框 **样品 (KF)** 打开。
 - 3 点按 **样品**。
 - 4 将**输入类型** 设置为**重量**，并点按**确定**。
 - 5 单击 **确定**。
⇒ 将出现方法功能的列表。
 - 6 单击 **保存**。

6.2.2.2 创建直接快捷键

- 1 点按 **开始**。
⇒ 打开 **开始分析** 窗口。
- 2 单击 **创建 快捷键**。
⇒ 打开 **快捷键参数** 窗口。
- 3 在**描述**中输入快捷键的名称。
- 4 启用 **马上开始**。
- 5 单击 **保存**。
⇒ 打开带有新的快捷键的主屏幕。

6.2.2.3 开始预滴定

- 1 为确保系统不泄漏，检查所有管路和闭合点是否结实密封。
- 2 在主屏幕上选择快捷键。
 - ⇒ 系统将执行预滴定以去除试剂中的水。
 - ⇒ 当持续测定的漂移值降至指定值以下时，系统将自动切换到 **待机** 模式并激活 **开始 样品** 按钮。

6.2.2.4 执行分析

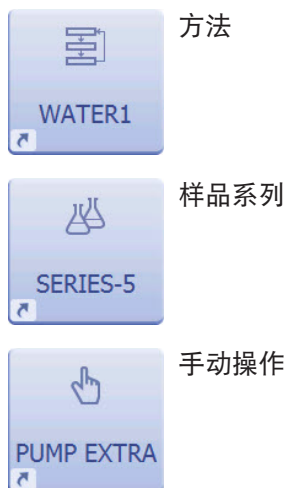
- 系统处于 **待机** 模式。
- 1 在注射器中装入 1 % 卡尔费休标准溶液，将它放在天平上以测定皮重。
 - 2 点按 **开始 样品**。
 - ⇒ 系统会提醒您添加样品。
 - 3 在测试池中注入约 0.5 至 1.0 mL 的 1% 卡尔费休标准溶液。
 - 4 将注射器放到天平上并记下样品重量。
 - 5 在触摸屏上输入样品重量，然后点按 **确定**。
 - ⇒ 分析开始。
- ⇒ 完成滴定后，将出现 **结果** 对话框。该对话框中显示出水分含量 **R1**。

6.3 创建和处理快捷方式

- 可为方法、系列模板和手动操作创建快捷方式 (1, 2)。
- 使用快捷方式 (1)，只需在主屏幕上点按一次即可访问对话框**开始分析**。
- 使用快捷方式 (2)，只需在主屏幕上点按一次即可启动方法、系列或手动操作。
- 快捷方式的数量取决于滴定仪的类型。如果可创建的快捷方式数超过 12 个，则可放在两个屏幕上。点按 (3) 可在这两个屏幕间切换。
- 每个用户都可管理在仪器设置中创建的快捷方式。



快捷方式的类型



创建快捷方式

- 1 选择**方法**然后选择方法类别。
 - 2 创建一个新方法或在列表中选择现有方法。
 - 3 点按**开始**。
⇒ **开始分析**对话框打开。您可更改一些参数或在此方法中添加一些信息。
 - 4 点按**创建 快捷键**可创建快捷方式。
 - 5 定义快捷方式参数。
 - 6 点按**保存**。
- ⇒ 现在，已在主屏幕上设置了快捷方式。

删除快捷方式

- 1 选择**设置 > 用户设定 > 快捷键**。
 - 2 选择要在列表中删除的快捷方式。
 - 3 点按**删除**。
- ⇒ 该快捷方式将被删除。

更改现有快捷方式

- 至少已创建了一个快捷方式。
- 1 点按**设置 > 用户设定 > 快捷键**。
⇒ 将打开一个现有快捷方式的列表。
 - 2 点按要更改的快捷方式。
 - 3 如果需要，更改**描述**和**马上开始**的设置。
 - 4 要更改快捷方式在主屏幕上的位置，请点按。
⇒ 将出现一个对话框，其中显示出主屏幕上的可用位置和已占用位置。
 - 5 点按应放置快捷方式的可用位置。
⇒ 该对话框将关闭。
 - 6 要保存设置，请点按**保存**。

参数	说明	数值
类型	显示快捷方式代表的操作类型。	方法 样品系列 手动操作
描述	快捷方式的任意名称。	任选
马上开始	可立即启动的方法、样品系列或手动操作。这可以使您在不中断对话的情况下开始分析。	激活 非活动
主界面位置	定义快捷方式在主屏幕上的位置。	-
创建者	显示创建快捷方式的用户名。	-

6.4 创建方法

您可通过修改配套提供的方法模板的参数并将其保存在新的方法标识之下来创建一种新方法。

导航：**主界面 > 方法**

- 1 点击 **新建**，根据模板创建新方法。
- 2 在 **Mettler 方法模板** 或 **标准方法模板** 中，从已有的模板中选择一个与您想创建的方法最相似的模板。
⇒ 现在您可以根据自己的需要修改该方法，方法是插入或删除方法功能或者修改其参数。
- 3 在方法功能 **标题** 中，输入一个新方法标识。然后，新方法将使用此方法标识存储。

- 4 给新方法指定名称。
- 5 选择已有的方法功能，以便根据您的要求修改其参数。
- 6 单击 **插入**，以便在模板中插入另外的方法功能。
- 7 现在，使用箭头形按钮为方法中的新方法功能选择所需的位置。（您只能根据方法句法，插入对应位置中允许的方法功能。）
- 8 从表中选出要添加的方法功能。
- 9 根据资源来调整方法功能的每个参数。
 - ⇒ 新方法功能出现在方法中。
- 10 如果想删除某个方法功能，应选择该功能，然后单击 **删除**。
 - ⇒ 方法功能从方法中消失。
- 11 在添加了所有必需的方法功能后，点击 **保存**。
 - ⇒ 该方法保存在方法标识下，并显示在可用方法列表中。

注意

- 创建新方法时，请遵循仪器的规定。

6.5 更改或删除方法

您可更改用户方法或梅特勒方法并将它们存储在新的方法标识下。

注意

- 只要修改梅特勒方法，将只能使用新的方法标识将它保存为副本（或作为用户方法）。

浏览：主界面 > 方法

- 1 从显示的方法列表中选择要修改的方法。
- 2 一旦屏幕上出现已选中方法的方法功能，便可以修改该方法了。
- 3 在方法功能**标题**中，输入新的方法标识。然后，新方法将使用此方法标识存储。最多可以输入20个字母数字字符。
- 4 选择已有的方法功能，以便根据您的要求修改其参数。
- 5 选择**插入**，可在模板中添加其他方法功能。
- 6 现在，使用箭头形**插入**按钮可为方法中的新方法功能选择所需的位置。（您只能根据方法句法，插入对应位置中允许的方法功能。）
- 7 从表中选出要添加的方法功能。
- 8 修改方法功能的各项参数。
 - ⇒ 新方法功能将出现在方法中。
- 1 如需删除一个方法功能，先选择它，然后选择**删除**。
- 2 完成所有必需的调整后，通过选择**保存**可将该方法存储在滴定仪中。

删除方法

您可从滴定仪上轻松删除用户定义的方法。选择：

浏览：主界面 > 方法

- 1 选择您想删除的方法。
- 2 选择**删除方法**方法将方法从滴定仪的存储器中删除。

6.6 开始方法

可使用方法编辑器启动滴定仪中存储的任何方法。

- 1 从**方法**对话框中显示的列表中，选择希望启动的方法（主界面 > 方法）。

- 2 当屏幕上出现所选方法的方法功能时，即可通过选择**开始**打开**开始分析**屏幕。
- 3 再次选择**开始**可转至方法所需资源的概述屏幕。（仅当在分析过程设置中进行此定义时。）
- 4 要执行一个方法，请选择**确定**确认该屏幕。

滴定仪提供各种不同的方式来启动方法：

- 在方法编辑器中
- 从主对话框中选择**开始**
- 使用主屏幕上的快捷方式
- 通过**样品系列**对话框
- 使用**设置**对话框（以执行校正或滴定度测定）

6.7 停止分析

在测试屏幕上直接停止方法

- 1 点按 **终止 测定** (1) 可停止当前分析。
⇒ 出现一个对话框，必须在其中确认停止。



在对话框 **更多KF功能** 中停止方法

- 2 点按 **其它** (1) 可进入对话框 **更多KF功能**。
⇒ 根据测试状态，可在此对话框中找到不同的选项。
- 3 点按 **结束样品系列** 可结束当前系列。
- 4 点按 **终止方法** 可停止当前方法。
⇒ 出现一个对话框，必须在其中确认停止。
- 5 点按 **返回** 可退出对话框 **更多KF功能**。



6.8 自定义触摸屏和信号

浏览：设置 > 用户设定

6.8.1 更改语言

在菜单 **语言** 中，可设置触摸屏的语言以及打印语言。

- 1 点按 **设置 > 用户设定 > 语言**。
- 2 自定义设置。
- 3 要保存设置，请点按 **保存**。

参数	说明	数值
触摸屏显示	定义终端设备的工作语言。	德语 英语 法语 意大利语 西班牙语 葡萄牙语 中文 俄语 波兰语 韩语
报告	定义打印报告时的语言。	德语 英语 法语 意大利语 西班牙语 葡萄牙语 中文 俄语 波兰语 韩语

6.8.2 更改屏幕设置

在菜单**屏幕**中，可以自定义以下功能。

- 状态栏、边框和按钮的颜色。
- 触摸屏的亮度。
- 激活或禁用屏幕保护程序，并设置激活屏幕保护程序之前的时间。

- 1 点按**设置 > 用户设定 > 屏幕**。
- 2 自定义设置。
- 3 要保存设置，请点按**保存**。

参数	说明	数值
底色	此处可以为用户界面选择不同的颜色配置。	灰 蓝 绿 红
亮度	给出屏幕的亮度，单位：[%]。	50 60 70 80 90 100 [%]
屏幕保护	这里可以选择是否使用屏幕保护程序。	激活 非活动
等待时间	定义在无用户输入多长时间后激活屏幕保护程序，单位：[min]。	1...1000

6.8.3 配置声音信号

在菜单**声音信号**中，您可定义点按一个按钮是否通过蜂鸣声进行确认。

- 1 点按**设置 > 用户设定 > 声音信号**。
- 2 自定义设置。
- 3 要保存设置，请点按**保存**。

参数	说明	数值
按键时有声音	点击触摸屏后启用声音。	激活 非活动

6.8.4 配置键盘

在菜单**键盘**中，可设置字母数字和数字键盘的布局。

- 1 点按**设置 > 用户设定 > 键盘**。
- 2 自定义设置。
- 3 要保存设置，请点按**保存**。

参数	说明	数值
ABC键盘	确定字母输入字段的布局。	英语 法语 德语
123键盘	确定数字输入字段按键的布局。	计算器 电话

6.9 监控资源的到期日和使用期限

对某些资源来说，滴定仪可以自动监控它们的有效期/使用期限。

只能在 C30S 上监控资源的到期日和使用期限。

监控资源的到期日

有效期是在指特定资源的值需要重新测量之前的时间段。这些值取决于资源的性质：

- 辅助值的数值。
- 空白值的数值。

在每个资源的设置中可以规定，滴定仪是否对它的有效期进行监控。

如果启用了监控，则可在相应资源中获得其他参数，通过这些参数可确定有效期时长。此外，在有效期到期之前，滴定仪可能会发出提醒。

可以确定以下参数：

参数	说明	数值
时间周期	指定时间范围。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	天 小时
有效期	用天或小时定义有效期的时间段 (取决于： 时间周期)。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	天:1...1000 小时:1...10 ⁴
提醒	确定滴定仪是否在某个资源的有效期或值过期前发出警告。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	激活 非活动
距失效期天数	确定滴定仪应在资源的有效期前多少天发出警告。输入值必须小于 有效期 中的值。 仅当 监控有效期 = 激活, 时间周期 = 天 与 提醒 = 激活 时出现。	0...1000

信息

如果要更新某个资源，那么自动在相关资源的设置中调整日期/时间字段，并重新计算流程日期 (或流程时间点)。

在“全局设置”的“分析过程和资源状态确认”下可以规定，在超出有效期时滴定仪在分析开始时对有关资源的动作 (参阅 “[Action when exceeding usable life ▶ 第87页]”)。

监控资源的使用期限

有效周期是指在资源已用完，应该更换之前的时间段。在电极“设置” (可通过“硬件”按钮访问) 中，可确定滴定仪是否应监控有效周期。

如果启用了监控，则对相应的资源还提供其它参数，使用它们可以规定该资源投入使用的日期和有效周期时间段。

您还可以确定以下参数：

参数	说明	数值
初次使用	可以输入资源初次使用的日期。	日期
有效周期	按月份定义资源有效周期。	0...100

在“全局设置”的“分析过程和资源状态确认”下可以规定，在超出有效期时滴定仪在分析开始时对有关资源的动作 (参阅 “[Action when exceeding life span ▶ 第88页]”)。

7 方法

用滴定仪进行分析时需要一种**方法**。一种方法即一个分析程序，由一系列被滴定仪依次处理的方法功能（部分带方法子功能）组成。

您将从这一章中得知，如何调用方法和定义自己的方法。

滴定方法的基本结构包括准备样品、搅拌以及等待时间、滴定本身、计算结果和报告。在滴定仪中，这些步骤都定义为“功能”，它们由参数组成。您能够改变这些参数值。

方法类型

滴定仪可识别以下几种方法类型，它们各有不同的目标：

- **库仑法 KF**
按照卡尔费休库仑法测定水分含量的方法（依据 ASTM D1492）。
- **溴指数**
库仑法溴指数 (BI) 测定。
- **外部萃取库仑法 (萃取 萃取 C.)**
萃取 萃取 C. 是一种卡尔费休方法，用于水耗散极其不均匀的样品。此方法还适用于即使断裂为小块，也不溶解而仅缓慢出水的固体。采用库仑法卡尔费休滴定来测定水分含量。
- **InMotion KF 库仑法 (IM KF C.)**
IM KF C. 是一种库仑法卡尔费休滴定，使用 InMotion KF 自动进样器作为滴定台。
- **扫描 KF 库仑法 (Scan KF C.)**
Scan KF C. 是一种库仑法卡尔费休滴定，其中的样品以固定速度从定义的起点加热到定义的终点温度。
- **Stromboli 库仑法 (Stromb. C.)**
Stromb. C. 是一种库仑法卡尔费休滴定，使用 Stromboli 干燥炉自动进样器作为滴定台。

预定义的方法

- **Mettler 方法模板**
仪器中已存储了多种方法。这些方法由梅特勒-托利多专为特定用途而开发，可用于相应分析。
- **标准方法模板**
创建方法时可以使用方法模板，它们指定了方法的结构，其中的参数都已经具有最合适的默认值。

方法号

不同类型的方法和同类的每个方法都使用它们的标识 (ID) 相互区别：

- 每个方法都有自己的唯一方法标识。
- 梅特勒卡尔费休库仑法的方法标识由字母 "KFV" 开头，后跟序列号 (KFC01, KFCV02, ...)。但是，保存方法时可自由选择方法标识。
- 梅特勒溴指数法的方法标识由字母 "BI" 开头，后跟序列号 (BI01, BI02, ...)。但是，保存方法时可自由选择方法标识。

7.1 方法模板

7.1.1 标准方法模板

创建一个新方法时，方法模板指定了方法功能的序列。这些方法模板不是特定于应用，但是否可使用标准方法则取决于设备类型。使用这些模板，用户可以快速简便地建立用户方法。标准方法中的方法功能的大多数参数都已具有默认值。

要把一个方法模板变成一个用户方法，必须使用一个方法标识将它存储起来。

标题	描述	仪器类型	方法类型
库仑法 KF	测定含水量，单位为 ppm (库仑法标准 KF 测定)	C10S/C20S/C30S	库仑法卡尔费休滴定
外部萃取/溶解库仑法	计算功能时，可选择与萃取方法对应的计算公式。此标准方法还用于测定溶剂的空白值。 (库仑法标准 KF 测定)	C30S	库仑法外部萃取/溶解
Stromboli 库仑法	使用 Stromboli 进行气相萃取（一个空白值和一个样品循环）。 (库仑法标准 KF 测定)	C30S	Stromboli 库仑法
库仑法 InMotion KF。	使用 InMotion KF 进行气相萃取（一个空白值和一个样品循环）。 (库仑法标准 KF 测定)	C30S	InMotion KF 库仑法
扫描库仑法 KF。	以固定速度加热样品的库仑法卡尔费休滴定。	C30S	扫描库仑法 KF
EP coul / EP coul	2 循环方法（浸润循环和样品测定循环） (库仑法标准溴指数测定)	C30S	溴指数
使用 EP coul 的空白值	测定溶剂的空白值，单位为 [mg/100g] (库仑法标准溴指数测定)	C30S	溴指数
使用空白值的 EP coul	输入样品时称量，使用空白值（单位：mg）测定溴指数 (库仑法标准溴指数测定)	C30S	溴指数

7.1.2 Mettler 方法模板

仪器中已存储了多种方法。这些方法由梅特勒-托利多专为特定用途而开发，可用于相应分析。这些方法不仅提供方法功能的序列，而且还定义了方法功能的所有设置。您可通过修改配套提供的方法模板的参数并将其保存在新的方法标识之下创建一种新方法。

可用方法的分类取决于设备类型。

标题	描述	标识	方法类型
水标准 1.0 mg/g	通过放入甲苯中的标准 1 ppm 水检查	M314	KF Coul
KF 干燥炉标准液 1% (Stromboli)	自动执行炉子标准为 EMD 和水含量为 1.0% 的气相萃取。 备注：此方法包含一个用于空白值测定的样品循环和一个用于水含量测定的样品循环。	M315	Stromb.C.
氮气	水含量在 ppm 范围的气态样品的水含量测定	M392	KF Coul
干丙酮	水含量在 ppm 范围的含酮样品的水含量测定	M393	KF Coul
糖（外部萃取）	水含量在 ppm 范围的样品的外部萃取	M394	外部萃取C.
PET 细粒（手动炉）	使用 DO308 炉对水含量在 ppm 范围的样品手动执行气相萃取。	M395	KF Coul

标题	描述	标识	方法类型
升温 (Stromboli)	使用一个空白循环和具有不同温度的 13 个样品循环自动执行气相萃取：从 120°C 至 300°C，增量为 15°C。建议：使用聚酰胺或聚碳酸酯作为样品。	M396	Stromb.C.
溴指数（1 个循环）	使用空白值测定环己烯/环己烷 (mg/100 g) 的溴指数。	M397	BI
溴指数空白值	溴指数空白值测定。	M398	BI
KF 干燥炉标准液 5.55%	用于采用干燥炉标准液 5.55% 的 Stromboli 库仑法。	M500	Stromb.C.
溴指数 ASTM D1492 (1mA)	低浓度溴指数。	M716	BI

注意

- 使用的电极是极化电极 DM143-SC。

7.2 方法句法 – 设立方法的规则

方法由一系列的方法功能构成，在处理一种方法时会连续进行。

方法功能可位于循环内或外。如果一个循环包含多个样品，则针对每个样品执行循环内的多个方法功能。循环外方法功能仅执行一次。

例如，以下列表显示 **库仑法KF** 方法的方法功能。

- **标题**
- **样品 (KF)**
- **滴定台 (KF滴定台)**
- **混合时间**
- **滴定 (库仑法KF)**
- **计算 R1**
- **样品结束**
- **报告**

方法功能 **样品 (KF)** 标志着循环的开始，方法功能 **样品结束** 标志着循环的结束。这意味着，如果此循环包含 2 个样品，则针对每个样品执行方法功能 **样品 (KF)**、**滴定台(KF滴定台)**、**混合时间**、**滴定 (库仑法KF)** 和 **计算R1**。在分析完第二个样品后，执行方法功能 **样品结束**。循环停止，方法功能 **报告** 执行。

一个方法中允许的循环和方法各不相同，具体取决于方法类型和滴定仪类型。在设定一种方法时，必须遵循某些规则（方法句法）。下面讲述这些基本规则。

7.2.1 库仑法卡尔费休滴定

7.2.1.1 循环类型和可能的循环数目

下表显示最大循环数目、最大方法功能数目和不同类型滴定仪和方法类型允许的循环类型。

方法类型	每个方法的最多循环数目			每个方法的最大方法功能数		
	C10S	C20S	C30S	C10S	C20S	C30S
库仑法KF	1	1	1	10	12	150
萃取 萃取 C.	-	-	1	-	-	150

方法类型	每个方法的最多循环数目			每个方法的最大方法功能数		
	C10S	C20S	C30S	C10S	C20S	C30S
Scan KF C.	–	–	1	–	–	150
IM KF C.	–	–	20	–	–	180
Stromb. C.	-	-	14	-	-	150

7.2.1.2 方法功能的可能数目

下表列出了卡尔费休方法类型（库仑法KF、萃取 萃取库仑法、Stromboli 库仑法 和 溴指数）的方法功能。以下列出了每个方法的最大功能数。

方法功能	库仑法KF, 萃取 萃取 C.			Scan KF C.	IM KF C.	Stromb. C.
	C10S	C20S	C30S	C30S	C30S	C30S
标题	1	1	1	1	1	1
样品 (KF)	1	1	1	1	20	14
滴定台	1	1	1	1	20	14
漂移测定	–	–	–	–	21	15
混合时间	1	1	1	1	20	14
滴定 (库仑法KF)	1	1	1	–	20	14
扫描 (库仑法 KF)	–	–	–	1	–	–
计算	3	3	40	3	40	40
报告	1	1	10	2	20	14
辅助值	–	–	30 克	3	30 克	30 克
空白值	–	–	–	–	20	10
说明	1	1	10	3	20	10
待机	–	–	–	1	1	1
样品结束	1	1	1	1	20	14

下表显示可在方法内使用的方法功能最大数目。

7.2.1.3 插入和删除循环

插入或删除循环时请遵循以下规则。

- 您只能将循环插入方法类型 **Stromb. C.** 和 **IM KF C.** 的方法中。
- 只能从方法插入或删除整个循环。
- 只能在现有循环外插入循环。
- 当您使用 **样品**、**样品（空白）** 或 **样品（标准）** 方法功能插入循环时，将插入一个符合规则的正确模板。
样品（空白） 与 **样品（标准）** 仅用于 **IM KF C.** 方法类型。
- 向 **IM KF C.** 方法类型的方法插入样品循环时，新的样品循环将继承第一个方法循环的某些设置。

循环类型模板

IM KF C.

样品 循环	样品 (KF) 滴定台 (InMotion KF) 混合时间 滴定 (库仑法KF) 计算 报告 样品结束
样品 (空白) 循环:	样品 (空白) 滴定台 (InMotion KF) 混合时间 滴定 (库仑法KF) 计算 报告 样品结束 空白值
样品 (标准) 循环:	样品 (标准) 滴定台 (InMotion KF) 混合时间 滴定 (库仑法KF) 计算 报告 样品结束

Stromb. C. 无空白值

样品 循环	样品 (KF) 滴定台 (Stromboli) 混合时间 滴定 (库仑法KF) 计算 报告 样品结束
-------	--

库仑法KF 和 萃取 萃取 C.

样品循环 (KFCoul):	样品 (KF) 滴定台 (KF滴定台) 混合时间 滴定 (库仑法KF) 计算 报告 样品结束
----------------	--

Scan KF C.

样品循环 (KFCoul):	样品 (KF) 滴定台 (InMotion KF) 混合时间 扫描 (库仑法 KF) 计算 报告 样品结束
----------------	---

7.2.1.4 循环内部的方法功能

循环内允许使用的方法功能存在限制，具体取决于循环类型。在循环内放置方法功能时，请遵循下列规则。

- 循环中必须遵守以下顺序。
 - 样品 (KF) (仅一次)
 - 滴定台 (仅一次)
 - 漂移测定 (可选，仅一次)
 - 混合时间 (仅一次)
 - 滴定 (库仑法KF) 或 扫描 (库仑法 KF) (仅一次)
 - 计算 (可选)
 - 报告 (可选)
- 方法功能**滴定台**必须紧跟在引入循环的功能**样品 (KF)**后。
- 必须在确定计算的原始结果的方法功能之后插入方法功能 **计算**。
- 方法功能 **报告** 必须插入到生成报告应包含的结果的方法功能之后。

下表显示循环内允许的方法功能。

方法功能	库仑法KF, 萃取 萃取 C.	Scan KF C.	IM KF C. , Stromb. C.
滴定台	•	•	•
漂移测定	—	—	•
混合时间	•	•	•
滴定 (库仑法KF)	•	—	•
扫描 (库仑法 KF)	—	•	—
计算	•	•	•
报告	•	•	•
辅助值	•	•	•
空白值	—	—	•
说明	•	•	•

7.2.1.5 循环外部的的方法功能

除始终出现在开始的预设置的方法功能**标题**外，还可在循环外部插入其他方法功能，具体取决于方法类型：在循环外放置方法功能时，请遵循下列规则。

- 方法功能**待机**必须是最新的方法功能，并且仅使用过一次。

下表显示循环外允许的方法功能。

方法功能	库仑法KF, 萃取 萃取 C.	Scan KF C.	IM KF C. , Stromb. C.
辅助值	—	•	•
空白值	—	—	•
计算	—	•	•
漂移测定	—	—	•
说明	—	•	•
报告	—	•	•
待机	—	•	•

7.2.2 溴指数

7.2.2.1 循环类型和可能的循环数目

下表显示最大循环数目、最大方法功能数目和不同类型滴定仪和方法类型允许的循环类型。

方法类型	C30S 的每个方法的最多循环数目	C30S 的每个方法的最大方法功能数
溴指数	3	150

7.2.2.2 方法功能的可能数目

下表显示可在方法内使用的方法功能最大数目。

功能数	最大C30S 上的 BI 数目
标题	1
样品	3
预滴定	3
滴定台	3
混合时间	3
滴定 (EP Coul)	3
计算	40
报告	10
辅助值	30 克
空白值	10
说明	10
样品结束	3

7.2.2.3 插入和删除循环

插入或删除循环时请遵循以下规则。

- 只能从方法插入或删除整个循环。
- 只能在现有循环外插入循环。
- 当您使用 **样品** 方法功能插入循环时，插入一个符合规则的正确模板。

循环类型模板

溴指数

样品循环:	样品 滴定台 (KF滴定台) 混合时间 滴定 (EP Coul) 计算 报告 样品结束
-------	---

7.2.2.4 循环内部的方法功能

循环内允许使用的方法功能存在限制，具体取决于循环类型。在循环内放置方法功能时，请遵循下列规则。

- 循环中必须遵守以下顺序。
 - 样品（仅一次）
 - 滴定台（仅一次）
 - 预滴定（可选，仅一次）
 - 混合时间（仅一次）
 - 滴定 (EP Coul)（仅一次）
 - 计算（可选）
 - 报告（可选）
- 方法功能**滴定台**必须紧跟在引入循环的功能**样品**后。
- 必须在确定计算的原始结果的方法功能之后插入方法功能 **计算**。
- 方法功能 **报告** 必须插入到生成报告应包含的结果的方法功能之后。

循环内允许的方法功能列示如下。

- 滴定台
- 预滴定
- 混合时间
- 滴定 (EP Coul)
- 辅助值
- 说明
- 报告
- 计算
- 空白值

7.2.2.5 循环外部的的方法功能

除始终出现在开始的预设置的方法功能**标题**外，还可在循环外部插入其他方法功能，具体取决于方法类型：

循环外允许的方法功能列示如下。

- 计算
- 辅助值
- 空白值

- 说明
- 报告

7.3 方法功能概览

库仑法卡尔费休滴定

方法功能	说明	循环内部	循环外部
标题	方法的标题和属性。	否	是
样品 (KF)	卡尔费休滴定样品循环的起点。	循环起点	
滴定台	选择滴定台。	是	否
漂移测定	测定卡尔费休滴定的漂移值。	是	是
混合时间	混合过程持续时间。此值根据经验获取。可以为每个样品专门输入。	是	否
滴定 (库仑法KF)	执行库仑法卡尔费休滴定	是	否
扫描 (库仑法 KF)	以固定速度从定义的起点到定义终点温度进行加热的样品库仑法卡尔费休滴定。	是	否
计算	转换分析结果。	是	是
报告	定义输送到打印机的记录数据。	是	是
辅助值	将一个结果或一个任意值赋给一个辅助值，更新 设置 中保存的值。	是	是
空白值	把一个结果或一个任意值赋给一个空白值，更新 设置 中保存的值。	是	是
说明	中断分析，在屏幕上向用户显示一个说明。	是	是
样品结束	结束一个样品循环。	结束循环	
待机	使滴定仪在系列结束时重新进入待机状态，以便可以快速开始新的系列。	否	是

溴指数

方法功能	说明	循环内部	循环外部
标题	方法的标题和属性。	否	是
样品	样品循环起点。	循环起点	
滴定台	选择滴定台。	是	否
预滴定	利用弱电流和低浓度样品进行方法功能 滴定 (EP Coul) 预滴定。	是	否
混合时间	混合过程持续时间。此值根据经验获取。可以为每个样品专门输入。	是	否
滴定 (EP Coul)	利用滴定剂的库仑法生产进行端点滴定。	是	否
计算	转换分析结果。	是	是
报告	定义输送到打印机的记录数据。	是	是
辅助值	将一个结果或一个任意值赋给一个辅助值，更新 设置 中保存的值。	是	是

方法功能	说明	循环内部	循环外部
空白值	把一个结果或一个任意值赋给一个空白值，更新 设置 中保存的值。	是	是
说明	中断分析，在屏幕上向用户显示一个说明。	是	是
样品结束	结束一个样品循环。	结束循环	

7.4 方法功能描述

7.4.1 标题

定义一个方法的标题和类型，并管理创建日期和修改日期、作者等属性，并定义是否要保护。

参数	说明	数值
类型	显示出方法类型。	适用方法类型
适用型号	显示出可在其上加载和执行此方法的滴定仪类型。	适用滴定仪类型
标识	方法的唯一标识。	任意
标题	方法的标题。	任意
作者	显示出方法的作者。	-
创建日期	显示出方法的创建日期和时间。	-
修改日期	显示出上次更改方法的日期和时间。	-
修改人	显示出进行上次更改的用户的名称。	-
保护	防止作者或管理员之外的任何用户更改与删除方法。	激活 非活动
SOP	标准操作程序。	激活 非活动
SOP文本	标准操作程序的文本 仅当选定 SOP = 文本 时。	任意
SOP-标识	标准操作程序的链接标识。 仅当选定 SOP = 连接 时。	任意

7.4.2 漂移测定

可使用**漂移测定**方法功能在指定等待时间后记录卡尔费休滴定的漂移值。该方法功能可以插入循环内部（每个样品）以及循环外部（每个系列）。

注意

- 方法功能“漂移测定”仅适用于方法类型“Stromboli”。

参数	说明	数值
等待时间	可以在此处输入记录漂移值之前的时间（以 [s] 表示）。	0...1000
耗时	可以确定测定漂移值需要的耗时，单位：[min]。	0 ... 10
间隔	定义漂移测定间隔，即：在多少样品后将进行漂移测定。 仅在样品循环内使用方法功能时才出现。	0 ... 10

7.4.3 样品

样品和**样品结束**方法功能可以定义样品循环的开始和结束。为系列中的每个样品执行循环中包含的所有方法功能。只有处理完最后一个样品后，才能按照**样品结束**执行这些方法功能。

参数	说明	数值
样品编号的 行数	给出要定义的样品标识的数目。	1...3
标识 1	一个分析的第一个或唯一样品的标识。	任选
样品号2...样品 号3	此处定义的名称将作为样品循环内各自样品的默认名称。 仅在 样品编号的行数 进行设置后才出现。	任选
输入类型	定义是否按照定义的质量、体积或件数添加样品。样品数据查询然后将根据测量单位进行调整。 固定体积 或 固定件数 ：取样重量、样品体积或件数应作为参数输入此方法功能，运行该方法之前将不会提示。	重量 固定重量 体积 固定体积 件数 固定件数
下限	定义可变输入数据的下限。单位取决于 输入类型 参数的设置。 仅在 输入类型 未选择固定值时才会显示。	[g]: 0 ... 1000 [mL]: 0 ... 1000 [pc]: 0 ... 10 ⁶
上限	定义可变输入数据的上限。单位取决于 输入类型 参数的设置。 仅在 输入类型 未选择固定值时才会显示。	[g]: 0 ... 1000 [mL]: 0 ... 1000 [St.]: 0 ... 10 ⁶
重量	重量以 [g] 显示。 仅在选择 输入类型 = 固定重量 时出现。	0...1000
体积	体积以 [mL] 显示。 仅在选择 输入类型 = 固定体积 时出现。	0...1000
件数	样品数量。 仅在选择 输入类型 = 固定件数 时出现。	0...10 ⁶
每件重量	每件重量单位 [g]。 仅在选择 输入类型 = 件数 或 固定件数 时出现。	0 ... 1000
密度	以 [g/ml] 为单位表示的液体样品物质的密度。 仅在 输入类型 设定为 重量 、 体积 、 固定重量 或 固定体积 时出现。	0.0001...100
校正因子	在计算中能够使用的任意校正因子。	0.0001...10 ⁶
温度	分析时的温度，单位：[°C]。如果在滴定功能中激活温度监测，系统将忽略此处给出的样品温度。	-20...200
输入	测定样品大小的输入时间。 滴定前 ：必须在滴定之前输入样品大小。 随时 ：必须在滴定过程中的任意时间（不迟于计算过程中使用的时间）输入样品大小。 仅在 输入类型 未选择固定值时才会显示。	滴定前 随时

7.4.4 样品 (KF)

用于卡尔费休滴定的 **样品 (KF)** 方法功能又细分为子功能 **样品** 和 **空白值**（仅适用于外部萃取）。可以定义以下参数：

子功能：样品

样品类型 仅用于以下方法类型：

- **IM KF C。**

参数	说明	数值
样品类型	定义样品循环中使用的样品类型。样品类型显示在方法编辑器、样品数据窗口和报告中。	样品 标准 空白值

样品编号的行数	给出要定义的样品标识的数目。	1...3
标识 1...样品号 3	此处定义的名称将作为样品循环内各自样品的默认名称。 仅在 样品编号的行数 进行设置后才出现。	任选
输入类型	定义是否按照定义的质量、体积或件数添加样品。样品数据查询然后将根据测量单位进行调整。 固定体积 或 固定件数 ：取样重量、样品体积或件数应作为参数输入此方法功能，运行该方法之前将不会提示。	重量 固定重量 体积 固定体积 件数 固定件数
下限	定义可变输入数据的下限。单位将取决于 输入类型 参数的设置。 仅在 输入类型 设定为 重量 、 体积 或 件数 时出现。	[g]:0 ... 1000 [mL]:0 ... 10 ⁴ [件]: 0...10 ⁶
上限	定义可变输入数据的上限。单位将取决于 输入类型 参数的设置。 仅在 输入类型 设定为 重量 、 体积 或 件数 时出现。	[g]:0 ... 10 ³ [mL]:0 ... 10 ³ [件]: 0 ... 10 ⁶
重量	重量以 [g] 显示。 仅在选择 输入类型 = 固定重量 时出现。	0...1000
数值	体积以 [mL] 显示。 仅在 输入类型 选择“固定”值时出现。	0...10 ⁴
件数	样品数量。 仅在选择 输入类型 = 固定件数 时出现。	0...10 ⁶
每件重量	每件重量单位 [g]。 仅在选择 输入类型 = 件数 或 固定件数 时出现。	0 ... 1000
密度	以 [g/ml] 为单位表示的液体样品物质的密度。 仅在 输入类型 设定为 重量 、 体积 、 固定重量 或 固定体积 时出现。	0.0001...100
溶剂质量	萃取或溶解样品的溶剂量，单位：[g]。 仅适用于方法类型 = 外部萃取 。	0...1000
萃取样品重量	在溶剂中萃取或溶解样品的总重量，单位：[g]。 仅适用于方法类型 = 外部萃取 。	0...1000
校正因子	在计算中能够使用的任意校正因子。	0.0001...10 ⁶
温度	分析时的温度，单位：[°C]。	-20...200
自动开始	如果激活，那么当信号明显升高时，KF 滴定将在分析开始后 30 秒内开始（不适用于 Stromboli 或 InMotion KF 方法）。 如果取消激活，则必须确认添加样品，然后才能开始滴定。	激活 非活动
开始测定	如果选中 自动 ，那么当值低于最大开始漂移值，且达到规定的稳定标准 漂移稳定性 /dt 和设定温度时，无需用户确认即可开始分析。 当通过方法功能 待机 （仅对于 Stromboli 和 inMotion KF）执行待机时，将不执行自动启动(涉及到第 2、3....个系列)。 如果手动开始分析，则必须在“待机”对话框中明确启动系列。	自动 手动设置

漂移稳定性	最大允许漂移值偏差，单位：[µg/min]。 对于方法类型 "Stromboli"，且当选择 开始测定 = 自动 时。	0...1000
dt	以[秒]为单位的 dt 是测定漂移稳定性所花费的时间。达到设置温度且低于最大启动漂移值之前可以开始记录时间。仅用于方法类型 "Stromboli" 且选择 开始测定 = 自动 时。	1...1000
输入	测定样品大小的输入时间。 滴定前 ：必须在滴定之前输入样品大小。 随时 ：必须在滴定过程中的任意时间（不迟于计算过程中使用的时间）输入样品大小。仅在 输入类型 未选择“固定”值时才会显示。 添加后 ：一旦添加样品，系统会提示您输入样品数据。稍后 - 甚至在方法执行过程中 - 可以输入样品大小（但不迟于需要在公式中使用时）。	随时 添加后

子功能：空白值（用于方法类型：外部萃取）

“空白值”方法功能会为溶剂分配确定的水分含量。该空白值可以是固定值，可以从设置中获取，还可以由系统请求获得。

您可确定以下参数：

参数	说明	数值
空白值	设置 ：测定空白值后，将空白值的数值和单位传输到设置中。 固定的 ：使用方法中定义的值。 需要输入 ：每个样品之前查询空白值及相应单位。 方法功能 计算 中特殊的空白值用“B”标记。	设置 固定值[%] 固定值[ppm] 请输入 [%] 请输入 [ppm]
数值	此处可以输入数字数值。 仅在 输入类型 选择“固定”值时才会显示。	0...10 ⁶
空白值	分配给待测定溶剂的空白值。 您可以在设置中选择定义的空白值。	来自设置的值
单位	定义计算空白值及使用空白值计算的单位。使用空白值进行计算的单位必须与此处设置的单位相同。 仅适用于 设置 选项。	% ppm
输入类型	定义是否按照定义的质量或体积添加样品。样品数据查询然后将根据测量单位进行调整。 对于 固定重量 或 固定体积 ，样品质量和样品体积作为参数输入进此方法功能，方法序列中不需要。	重量 固定重量 体积 固定体积
下限	定义可变样品输入数据的下限，单位：[mL] 或 [g]。单位取决于 输入类型 参数的设置。 仅在 输入类型 = 重量 和 体积 时适用。	0...1000
上限	定义可变样品输入数据的上限，单位：[mL] 或 [g]。单位取决于 输入类型 参数的设置。 仅在 输入类型 = 重量 和 体积 时适用。	0...1000
重量	重量以 [g] 显示。 仅在选择 输入类型 = 固定重量 时出现。	0...1000
体积	体积以 [mL] 显示。 仅在选择 输入类型 = 固定体积 时出现。	0...1000

密度	液体样品的密度，单位：[g/mL]，用于 输入类型 = 体积 或 固定体积 时。	0...1000
混合时间	使用“搅拌”中规定的速度进行搅拌的时间，单位：[s]。	0...10 ⁴
自动开始	如果激活，那么当信号明显升高时，KF 滴定将在分析开始后 30 秒内开始（不适用于 Stromboli 或 InMotion KF 方法）。 如果取消激活，则必须确认添加样品，然后才能开始滴定。	激活 非活动
输入	测定样品大小的输入时间。 滴定前 ：必须在滴定之前输入样品大小。 随时 ：必须在滴定过程中的任意时间（不迟于计算过程中使用的时间）输入样品大小。仅在 输入类型 未选择“固定”值时才会显示。 添加后 ：一旦添加样品，系统会提示您输入样品数据。稍后 - 甚至在方法执行过程中 - 可以输入样品大小（但不迟于需要在公式中使用时）。	随时 添加后
界限	决定求值时是否应考虑限值。超出这些限值的值不会传送到“设置”中。	激活 非活动
上限	定义空白值上限。仅在选择 界限 = 激活 时出现。超出界限的空白值不会被传送到设置中。	0...10 ⁶

为此请也参阅

空白值 ▶ 第89页

7.4.5 滴定台

方法类型决定哪些滴定台可用。

所有滴定台公用的参数

参数	说明	数值
类型	定义滴定台的类型。	可用滴定台
滴定台	确定要使用的滴定台。	可用滴定台列表

7.4.5.1 KF 滴定台

KF滴定台 可用于以下方法类型：

- 库仑法KF
- 萃取 萃取 C.
- 溴指数

漂移值 和 最大的起始漂移 不可用于 溴指数。

参数	说明	数值
漂移值	定义方法功能 计算 中所用漂移值的来源。 在线 ：用户按下 开始 样品 时，待机模式下测定的漂移值。 测定 ：从 更多KF功能 窗口启动的漂移值测定结果。结果将保存于此方法中使用的 KF 滴定台中。 固定值 ：漂移值 中定义的值。 需要输入 ：用户在开始样品分析或系列后输入的值。	在线 测定 固定值 需要输入

漂移值	定义漂移值。	0...1000 µg/min
最大的起始漂移	样品测定尚能开始的最大漂移值。	0...1000 µg/min

7.4.5.2 InMotion KF

InMotion KF 可用于以下方法类型：

- IM KF C.
- Scan KF C.

样品的受控加热

使用 **升温**，可以以受控速率将样品加热到测量温度。计算水分含量时，包含加热样品时所释放的水分。

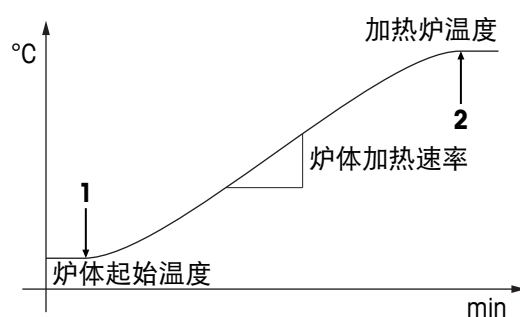
如果环境温度高于 30°C，**炉体起始温度** 需要高于环境温度至少 10 °C。

升温 可用于以下方法功能：

- IM KF C.

升温 激活：

- 达到 **炉体起始温度** 中定义的温度 (1) 时，自动进样器将样品插入干燥炉内。
- 样品以 **炉体加热速率** 中所定义的速率进行加热。
- 当干燥炉达到 **加热炉温度** (2) 中定义的温度，且符合 **最大的起始漂移** 和 **漂移稳定性** 中定义的条件时，测量开始。
- 测量的最后，干燥炉返回开始温度，然后插入下一个样品。



升温 取消激活：

- 达到 **加热炉温度** 中定义的温度时，自动进样器将样品插入干燥炉内。

定义测量开始时的最大漂移值

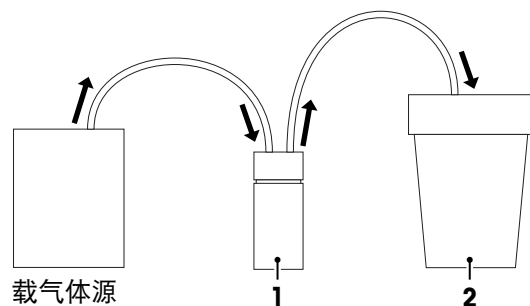
最大的起始漂移 定义测量开始时的漂移值上限。只有当漂移值低于 **最大的起始漂移** 中定义的值时测量才开始。漂移值是由于持续扩散到滴定台但不属于样品的水导致的。漂移值应较小且稳定，因为计算水分含量时要将其从测量值中减去。METTLER TOLEDO 推荐漂移值 <10 µg/mL，且尽可能 <5 µg/mL。

漂移值 定义方法功能 **计算** 中使用哪个漂移值。**漂移值** 可用于以下方法类型：

- IM KF C.

定义载气源

气流携带着水从干燥炉中的样品瓶 (1) 进入滴定容器 (2)。



载气源可能具有三种基本设置：

- 一台 METTLER TOLEDO 空气泵 KF 安装到 InMotion KF 上，以便通过该系统泵送环境空气。将 **载气体源** 设置为 **InMotion KF**，在 **流速** 中定义载气的流速。
- 一台 METTLER TOLEDO 气体停止阀门安装到 InMotion KF 上，控制来自压力气缸或气体管道的气流。将 **载气体源** 设置为 **InMotion KF**，在 **流速** 中定义载气的流速。
- 还可以使用另外一个系统。这种情况下，滴定仪无法控制流速。如果要使用另一个系统，请联系您的 METTLER TOLEDO 授权经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

输送管加热

为了最大程度减少由于输送管内冷凝损失的水分，可以使用加热的输送管并激活 **输送管加热**。如果激活 **输送管加热**，加热输送管则进行加热。

参数	说明	数值
升温	定义是否以受控速率加热样品。	激活 非活动
炉体起始温度	定义温度斜坡的起始温度。 如果环境温度高于 30°C，开始温度则需高于环境温度至少 10 °C。	40...280 °C
炉体加热速率	定义温度斜坡的最大加热速率。	0.1...75 °C/min
加热炉温度	定义干燥炉自动进样器的测量温度。	40...280 °C
漂移值	定义方法功能 计算 中所用漂移值的来源。 测定 ：从 更多KF功能 窗口启动的漂移值测定结果。结果将保存于此方法中使用的 KF 滴定台中。 固定值 ：漂移值 中定义的值。 需要输入 ：用户在开始样品分析或系列后输入的值。	测定 固定值 需要输入
漂移值	定义漂移值。	0...1000 µg/min
最大的起始漂移	样品测定尚能开始的最大漂移值。	0...1000 µg/min
载气体源	定义载气的源头。 InMotion KF ：使用自动进样器上安装的空气泵 KF 或气体停止阀。 外部 ：使用独立于自动进样器的气源。	InMotion KF 外部
流速	定义载气的流速。	20...200 mL/min
输送管加热	定义滴定仪打开还是关闭加热输送管的加热。	激活 非活动

7.4.5.3 Stromboli

Stromboli 可用于以下方法类型：

- **Stromb. C.**

参数	说明	数值
加热炉温度	定义干燥炉自动进样器的测量温度。	50...300 °C
漂移值	定义方法功能 计算 中所用漂移值的来源。 测定 ：从 更多KF功能 窗口启动的漂移值测定结果。结果将保存于此方法中使用的 KF 滴定台中。 固定值 ：漂移值 中定义的值。 需要输入 ：用户在开始样品分析或系列后输入的值。	测定 固定值 需要输入
漂移值	定义漂移值。	0...1000 µg/min

最大的起始漂移	样品测定尚能开始的最大漂移值。	0...1000 µg/min
---------	-----------------	-----------------

7.4.6 混合时间

可以使用**混合时间**方法功能来为卡尔费休滴定定义单位为 [sec] 的搅拌时间。此值依据经验获得，可为每个样品分别输入。

但是，搅拌速度是使用**搅拌**参数在方法功能**滴定**中输入的。这适用于整个方法。

参数	说明	数值
耗时	耗时，单位：[s]。	1...10 ⁴

7.4.7 滴定 (KF Coul)

库仑法卡尔费休滴定使用 **滴定 (库仑法KF)** 方法功能执行。该功能包含子功能，每个子功能都有自己的参数。

7.4.7.1 电极

对于卡尔费休滴定，仅使用极化电极。

参数	说明	数值
类型	进行测试时使用的电极类型。	极化电极
电极	定义用于测量的电极。	可用电极列表
单位	定义用于测量的测量单位。	mV
指示	显示出如何提供指示。	电压
极化电流	I _{pol} 是容量法指示的极化电流。	0.0...24.0 µA

7.4.7.2 搅拌

参数	说明	数值
转速	确定以[%]为单位的搅拌速度。	0...100

7.4.7.3 控制

滴定剂生成由发电机电流控制。定义的电流增量可以根据用户或自动定义。您还可以设定滴定终点（推荐值：100 mV）。您可以确定滴定剂生成的速率-以常速或慢速（缓慢）生成。**慢速** 模式用于避免较小的样本体积过度滴定。

参数	说明	数值
终点	卡尔费休滴定和待机滴定的终点，单位：[mV]。	-2000 ... 2000
速率	慢速或正常电流强度控制。	慢速 正常
控制区	单位为 [mV] 的数值定义控制带的宽度。在控制带外，系统将以最大加样速率进行滴定。控制带允许受影响控制器的动态行为。减小控制带将导致更强劲的控制行为，而增加控制带将提供温和的控制行为。当测量曲线到达控制带时，滴定器将放慢滴定剂添加速度，以缓慢接近终点。	0.1...2000
电解电极的电流	定义如何调节脉冲强度。 自动 : 脉冲强度是自动调节的。脉冲强度的可能值为 100 mA、200 mA、300 mA 和 400 mA。 固定的 : 脉冲强度有用户输入的固定值。	自动 固定的
电流	定义发生器电极产生的脉冲强度，单位：[mA]。	100 200 300 400

7.4.7.4 终止

达到 **最大时间** 或 **漂移值** 的值且未达到 **最小时间** 中所定义时间时，滴定终止。

参数	说明	数值
类型	达到指定漂移值和低于终点值 (EP) 时终止滴定。 漂移相对停止 ：实际漂移终止值 = 在线漂移 + 漂移 绝对漂移停止 ：实际漂移终止值 = 漂移 延迟时间 ：低于终点值时在一定延时时间后终止。	漂移相对停止 绝对漂移停止 延迟时间
漂移值	相对或绝对漂移终止标准的漂移值，单位：[µg/min]。	1.0 ... 10 ⁶
延迟时间	第一次达到终点值至终止滴定的时间，单位：[s]。	0...6000
最小时间	达到此时间（单位 [s]）之前，不会终止滴定（除了：达到最大量）。	0...10 ⁸ 辅助值
最大时间	定义滴定的最长持续时间。	0...10 ⁸ ∞ 辅助值

7.4.8 滴定 (EP Coul)

此方法功能用于确定溴指数 (BI)。对于低电流和低样品浓度而言，您可能需要将方法功能包含在**预滴定** 样品循环中。该方法功能包含子功能，每个子功能都有自己的参数。

可以为以下子功能定义相应的参数：

子功能：电极

库仑法卡尔费休滴定只能使用极化电极。

参数	说明	数值
电极	定义用于测量的电极。	可用电极列表
极化电流	I _{pol} 是容量法指示的极化电流。	0.0...24.0 µA

子功能：搅拌

参数	说明	数值
转速	确定以[%]为单位的搅拌速度。	0...100

子功能：控制

滴定剂生成由发电机电流控制。定义的电流增量可以根据用户或自动定义。您也可设定滴定终点。您可以确定滴定剂生成的速率-以常速或慢速（缓慢）生成。**慢速** 模式用于避免较小的样本体积过度滴定。

参数	说明	数值
终点	定义滴定的终点。单位取决于所使用的电极。	取决于电极 公式 辅助值
速率	慢速或正常电流强度控制。	慢速 正常
控制区	单位为 [mV] 的数值定义控制带的宽度。在控制带外，系统将以最大产生率进行滴定。控制带允许受影响控制器的动态行为。减小控制带将导致更强劲的控制行为，而增加控制带将提供温和的控制行为。当测量曲线到达控制带时，滴定器将放慢滴定剂产生速度，以缓慢接近终点。	0.1...2000
电解电极的电流	定义如何调节脉冲强度。 自动 ：脉冲强度是自动调节的。脉冲强度的可能值为 100 mA、200 mA、300 mA 和 400 mA。 固定的 ：脉冲强度有用户输入的固定值。	自动 固定的
电流	定义发生器电极产生的脉冲强度，单位：[mA]。	100 200 300 400

子功能：终止

参数	说明	数值
终点时	定义达到终点后是否应终止滴定。 如果选择 非活动 ，那么在达到终点后，系统会继续获取所需的测量值，而不会生成滴定剂，直至达到最大的时间周期。	激活 非活动
滞后时间	第一次达到终点值至终止滴定的时间，单位：[s]。	0...10 ⁸
最大时间	定义滴定的最长持续时间。	0...10 ⁸ ∞ 辅助值

7.4.9 扫描（库仑法 KF）

扫描（库仑法 KF）可用于以下滴定仪类型：

- C30S

7.4.9.1 电极

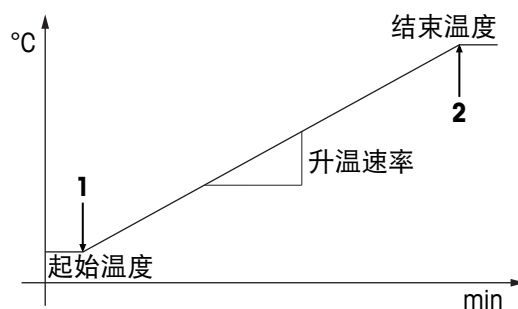
对于卡尔费休滴定，仅使用极化电极。

参数	说明	数值
类型	进行测试时使用的电极类型。	极化电极
电极	定义用于测量的电极。	可用电极列表
单位	定义用于测量的测量单位。	mV
指示	显示出如何提供指示。	电压
极化电流	<i>I</i> _{pol} 是容量法指示的极化电流。	0.0...24.0 μA

7.4.9.2 温度程序

温度程序的参数定义测量的温度范围和加热速率。如果环境温度高于30℃，**起始温度** 需要高于环境温度至少 10 °C。

- 达到开始温度且满足 **最大的起始漂移** 和 **漂移稳定性** 中定义的条件时，测量开始 (1)。
- 当达到最终温度时，测量结束 (2)。



参数	说明	数值
起始温度	定义测量开始时的温度。 如果环境温度高于 30℃，开始温度则需高于环境温度至少 10 °C。	40...280 °C
升温速率	定义测量期间干燥炉的加热速率。	0.5...75 °C/min
结束温度	定义测量结束时的最终温度。	40...280 °C

7.4.9.3 搅拌

参数	说明	数值
转速	确定以[%]为单位的搅拌速度。	0...100

7.4.9.4 控制

参数	说明	数值
终点	卡尔费休滴定和待机滴定的终点，单位：[mV]。	-2000 ... 2000
控制区	单位为 [mV] 的数值定义控制带的宽度。在控制带外，系统将以最大加样速率进行滴定。控制带允许受影响控制器的动态行为。减小控制带将导致更强劲的控制行为，而增加控制带将提供温和的控制行为。当测量曲线到达控制带时，滴定器将放慢滴定剂添加速度，以缓慢接近终点。	0.1...2000
电解电极的电流	定义如何调节脉冲强度。 自动: 脉冲强度是自动调节的。脉冲强度的可能值为 100 mA、200 mA、300 mA 和 400 mA。 固定的: 脉冲强度有用户输入的固定值。	自动 固定的
电流	定义发生器电极产生的脉冲强度，单位：[mA]。	100 200 300 400

7.4.10 辅助值

该方法功能为一个辅助值赋予一个结果或任意一个数值。

为辅助值定义限值

如果激活 **界限**，滴定仪则检查辅助值是否位于 **下限** 和 **上限** 中定义的限值范围内。如果辅助值处于限值范围之外，则进行标记。

配置辅助值处于限值范围之外时系统的操作

下表显示了辅助值处于限值范围之外时四种可能的系统操作的设置。

系统的操作	终止, 超出界限	超限停止
分析继续。 不通知用户值处于限值范围之外。	非活动	非活动
出现一条消息，通知用户值处于限值范围之外。 分析中断，直到用户确认该消息。	激活	非活动
分析被停止。 出现一条消息，通知用户值处于限值范围之外。	激活	激活
分析被停止。 不通知用户值处于限值范围之外。	非活动	激活

参数	说明	数值
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
公式 H=	可在此处输入一个用于将样品循环的结果转换为辅助值的公式。您还可输入一个数字或辅助值。	公式（请参阅“评估和计算”） 辅助值 数值
界限	决定求值时是否应考虑限值。超出这些限值的值不会传送到“设置”中。	激活 非活动
终止, 超出界限	定义是否出现消息，通知用户值已经超出限制之外。	激活 非活动
超限停止	定义如果值超出所定义限制之外时是否停止分析。	激活 非活动
下限	定义下限值。 仅适用于 界限 = 激活 的情况	-10 ⁸ ... 10 ⁸

上限	定义上限值。 仅适用于 界限 = 激活 的情况	$-10^8 \dots 10^8$
----	-----------------------------------	--------------------

7.4.11 空白值

该方法功能把一个结果或一个随时值连同单位一起赋给一个空白值（仅适用于类型为 **Stromboli** 的方法）。

定义空白值的限值

如果激活 **界限**，滴定仪则检查空白值是否位于 **下限** 和 **上限** 中定义的限值范围内。如果空白值处于限值范围之外，则进行标记。

配置空白值处于限值范围之外时系统的操作

下表显示了空白值处于限值范围之外时四种可能的系统操作的设置。

系统的操作	终止, 超出界限	超限停止
分析继续。 不通知用户值处于限值范围之外。	非活动	非活动
出现一条消息，通知用户值处于限值范围之外。 分析中断，直到用户确认该消息。	激活	非活动
分析被停止。 出现一条消息，通知用户值处于限值范围之外。	激活	激活
分析被停止。 不通知用户值处于限值范围之外。	非活动	激活

参数	说明	数值
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
数值 B=	可在此处输入一个用于将样品循环的结果转换为空白值的公式。您还可输入一个数字或辅助值。	公式（请参阅“评估和计算”） 辅助值 数值
单位	空白值的单位。	任选
界限	决定求值时是否应考虑限值。超出这些限值的值不会传送到“设置”中。	激活 非活动
终止, 超出界限	定义是否出现消息，通知用户值已经超出限制之外。	激活 非活动
超限停止	定义如果值超出所定义限制之外时是否停止分析。	激活 非活动
下限	定义下限值。 仅适用于 界限 = 激活 的情况	$-10^8 \dots 10^8$
上限	定义上限值。 仅适用于 界限 = 激活 的情况	$-10^8 \dots 10^8$

7.4.12 说明

暂停分析，并在显示屏上为用户输出一个说明。这一说明必须由用户确认，或者经过定义的时间段后自动消失。

参数	说明	数值
说明	说明的文本输出到显示屏上。 此文本也可包含公式或辅助值，括在百分号内。 示例：“添加 %VEQ*m/z% g”。	任意，包括夹在中间的公式（控制符：%）
在...之后继续	确认： 用户确认了说明后，分析继续进行。 时间间隔： 分析在定义的时间段过后继续进行。	确认 时间间隔
时间间隔	分析终止的时间段（单位秒）和说明显示在屏幕上。 仅在选择 在...之后继续 = 时间间隔 时出现。	0...10 ⁶
打印	如果选择，就在连接的打印机上输出说明。	激活 非活动

7.4.13 计算

用于换算滴定结果。

用户并不是总能更改**结果类型**。如果**结果类型**不可用，则被设置为**预定义**或**自定义**，具体取决于滴定仪类型和滴定类型。

定义结果的限值。

如果激活 **结果界限**，滴定仪则检查结果是否位于 **下限** 和 **上限** 中定义的限值范围内。如果结果处于限值范围之外，则进行标记。

配置结果处于限值范围之外时系统的操作

下表显示了结果值处于限值范围之外时四种可能的系统操作的设置。

系统的操作	终止, 超出界限	超限停止
分析继续。 不通知用户值处于限值范围之外。	非活动	非活动
出现一条消息，通知用户值处于限值范围之外。 分析中断，直到用户确认该消息。	激活	非活动
分析被停止。 出现一条消息，通知用户值处于限值范围之外。	激活	激活
分析被停止。 不通知用户值处于限值范围之外。	非活动	激活

定义所有样品或样品组的最大相对标准偏差

如果在循环中使用 **计算** 方法功能，则只能定义最大相对标准偏差。

激活 **附加统计功能** 可定义样品循环中所有样品的最大相对标准偏差。如果计算的相对标准偏差 (srel) 高于 **最大相对标准偏差** 中定义的值，则标记在记录中。

- 示例：相对标准偏差是针对循环中的所有 11 个样品计算的 (1)。此相对标准偏差与 **最大相对标准偏差** 中定义的值进行比较。

激活 **附加统计功能** 和 **多次测定** 则除了所有样品的相对标准偏差之外，还能计算样品组的相对标准偏差。**样品数量** 定义组合多少结果来计算组的相对标准偏差。每组的相对标准偏差与 **最大相对标准偏差** 中定义的值进行比较，如果超过该值则进行标记。

- 示例：相对标准偏差是针对循环中的所有 11 个样品计算的 (1)。另外，还会针对三个样品组计算相对标准偏差 (2)，这是因为 **多次测定** 已激活且 **样品数量** 设置为了 3。

配置超过最大相对标准偏差时的系统操作

只有激活 **多次测定** 的情况下才能系统操作。

下表显示了相对标准偏差超过最大相对标准偏差时四种可能的系统操作的设置。

系统的操作	超出最大相对标准偏差时, 滴定终止	超出最大 srel 停止
滴定仪仅记录高于 最大相对标准偏差 所定义值的某个组的相对标准偏差。	非活动	非活动
出现一条消息, 通知用户某个组的相对标准偏差高于 最大相对标准偏差 中定义的值。 分析中断, 直到用户确认该消息。	激活	非活动
分析被停止。 出现一条消息, 通知用户某个组的相对标准偏差高于 最大相对标准偏差 中定义的值。	激活	激活
分析被停止。 不通知用户某个组的相对标准偏差高于 最大相对标准偏差 中定义的值。	非活动	激活

参数描述

参数	说明	数值
结果类型	预定义 : 需要使用建议表中预先定义的结果, 单位、公式和常数 C = 参数不可更改。 结果、单位、公式和常数 C = 参数按照方法功能 样品和样品 (KF) 中的参数设置自动调整。 自定义 : 可使用建议表中预先定义的结果或者用户定义的结果。所有参数均可更改。不自动调整参数 结果、单位、公式和常数 C = 。	预定义 自定义
结果	定义计算结果名称。 如果从下拉列表 结果建议 中选择结果, 则系统自动设定 单位、公式与常数 C = 参数。 您可更改 结果 参数。如果 结果类型 设定为 自定义 , 您可单独更改 单位、公式与常数 C = 。	结果列表 任意
单位	定义结果单位。 如果从下拉列表 结果建议 中选择结果, 则系统自动设定 单位 参数。 如果 结果类型 设定为 自定义 , 您可单独更改 单位 参数。	结果列表 任意
公式	定义用于计算结果的公式。 如果从下拉列表 结果建议 中选择结果, 则系统自动设定 公式 参数。 如果 结果类型 设定为 自定义 , 您可单独更改 公式 参数。	结果列表 任意

常数 C =	定义可在计算中使用的常数 C。常数 C 本身可成为一个公式。 如果从下拉列表 结果建议 中选择结果，则系统自动设定 常数 C = 参数。 如果 结果类型 设定为 自定义 ，您可单独更改 常数 C = 参数。	结果列表 任意
小数点位数	结果小数点后的位数。	0...6
结果界限	定义结果是否应遵循限值。当此功能激活时，如果结果在定义的限值之外，记录中将出现一条消息。	激活 非活动
下限	定义结果的下限。	-10 ⁸ ... 10 ⁸
上限	定义结果的上限。	-10 ⁸ ...10 ⁸
终止, 超出界限	定义是否出现消息，通知用户值已经超出限制之外。	激活 非活动
超限停止	定义如果值超出所定义限制之外时是否停止分析。	激活 非活动
记录统计	指定是否还应将统计数据同报告中的结果与结果一同发布。 如果在方法功能 报告 中未选择参数 结果 ，则不打印统计数据。	激活 非活动
附加统计功能	定义相对标准偏差是否与最大相对标准偏差进行比较。 激活 ：循环中所有样品的相对标准偏差与 最大相对标准偏差 中定义的值进行比较。如果相对标准偏差高于 最大相对标准偏差 ，则在记录中标记。 非活动 ：不计算相对标准偏差。	激活 非活动
多次测定	定义是否针对样品组计算相对标准偏差并与最大相对标准偏差进行比较。 激活 ：样品组的相对标准偏差与 最大相对标准偏差 中定义的值进行比较。如果相对标准偏差高于 最大相对标准偏差 ，则在记录中标记。 非活动 ：仅针对循环中的所有样品计算相对标准偏差。	激活 非活动
最大相对标准偏差	定义最大相对标准偏差。	0...100
样品数量	为多次测定定义样品组。例如，当数值为 3 时，意味着系统将会在连续三个样品上进行统计评估。	2...9
超出最大相对标准偏差时, 滴定终止	定义当多测定中的某个样品组的相对标准偏差高于 最大相对标准偏差 中定义的值时是否立即出现一条消息。	激活 非活动
超出最大 srel 停止	定义某个组的相对标准偏差高于 最大相对标准偏差 中定义的值时是否停止分析。	激活 非活动
报告	选择后，多次测定功能将生成一条记录，其中列出两次测定后相对标准偏差超过方法中定义的“最大相对标准偏差”数目的样品组。 只有当 附加统计功能 与 多次测定 = 激活 时才出现。	激活 非活动

7.4.14 报告

此方法功能定义通过打印机打印到报告中的数据的类型和范围（请参阅“硬件>外围设备：打印机”）

如果将方法功能**报告**放在样品循环内部，则报告中将包括当前样品循环内部所有前面的方法功能。

如果将方法功能**报告**放在样品循环外部，则报告将包含方法过程中上一样品循环之后列出的所有以前的方法功能。一些设置在循环外部不可用。

参数	说明	数值
摘要	指定报告开始处是否应该打印一份简明的结果含量。	非活动 每个样品 循环外部的每个系列：激活 非活动
结果	计算 方法功能的结果。将记录上一样品系列或多次测定后选择的所有统计数据。	循环内部：每个样品 每个系列 非活动 循环外部：激活 非活动
原始结果	测定过程中生成的原始结果	循环内部：每个样品 每个系列 不在循环外部：激活 非活动
测量(测量值表)	当前样品的测量值表（在循环外部不可用）。	激活 非活动
样品数据	样品循环的样品数据。（在循环外部不可用）	每个样品 每个系列 非活动
资源数据	设置中有关方法中所用资源的所有数据。	每个样品 每个系列 非活动
E - C	当前样品的滴定曲线。绘制出电位随负载变化的情况（在循环外部不可用）。	激活 非活动
E - t	当前样品的滴定曲线。绘制出电位随时间变化的情况（在循环外部不可用）。	激活 非活动
C - t	当前样品的滴定曲线。绘制出负载随时间变化的情况。（在循环外部不可用）	激活 非活动
H2O - t	当前样品的滴定曲线。绘制出水含量随时间变化的情况（在循环外部不可用）。	激活 非活动
漂移值 - T	滴定曲线“漂移值”随“时间”变化的情况（在循环外部不可用）。	激活 非活动
H2O - T 和漂移值 - T	当前样品两个叠加的滴定曲线 "H ₂ O - t" 和“漂移值-t”（在循环外部不可用）。	激活 非活动
电量-时间和漂移-时间	当前样品两个叠加的滴定曲线 "C-t" 和 "Drift-t"（在循环外部不可用）。	激活 非活动
方法	打印出所用方法。	激活 非活动
样品系列数据	来自运行系列的所有数据。	激活 非活动

7.4.15 样品结束

样品结束方法功能将关闭样品循环。样品循环指样品系列为每个样品通过的一系列方法。样品循环的起始通过使用**样品**或**样品 (KF)** 方法功能来指定。

参数	说明	数值
打开样品系列	确定在方法功能 样品结束 后是否处理随后的方法功能，或者滴定仪是否返回至待机模式。	激活 非活动

注意

- 参数**打开样品系列**仅对无 Stromboli 干燥炉自动进样器的卡尔费休滴定可用。如果设置了**打开样品系列**，则滴定仪将在分析结束时进入**待机**模式且方法保持激活状态。如果未设置**打开样品系列**，则方法将在处理最后样品后结束。

7.4.16 待机

待机方法功能只能插入到类型为 Stromboli 的方法中的方法功能**样品结束**之后。该方法功能可以确定是否在系列结束后终止方法，或者方法是否保持激活状态，然后为第一次循环输入待机模式。

7.4.17 隐藏的方法功能

卡尔费休方法存在隐藏的功能：预滴定和待机。

开始卡尔费休方法后首先进行预滴定。然后切换到待机模式。待机和预滴定之间的切换 (或反向切换) 是自动完成的。此时切换临界值为漂移值。

如果预滴定超过 30 分钟，那么显示一个系统信息，提示预滴定因漂移值过高而不能结束。您可以结束预滴定，从而终止方法或系列，或重新开始预滴定。

8 样品系列模板

样品系列模板用于使用同一方法处理的样品系列（用于样品系列 (SAS) 的模板）。

使用样品系列模板，可将多个（最多 303 个）样品组成一个**样品系列**，以便该系列中的所有样品都可使用定义的方法连续进行分析。

样品系列模板列表中列出了滴定仪中定义的所有样品系列模板。每个样品系列模板连同其类型（SAS = 样品系列）和名称一起列出。

如果从该列表中选择一個样品系列模板，则可更改其参数或删除整个模板。

注意

- 可在主屏幕上为所有样品系列模板创建快捷方式。
- 最多可在滴定仪中保存 60 个样品系列。
- 不能为空白值样品创建系列模板。

8.1 样品系列

在对话框**样品系列**中，点按**新建**可创建新的系列模板。可使用以下参数：

参数	说明	数值
样品系列编号	可在此处为样品系列分配任何标识。	随时
方法号	可在此处为相关方法选择方法标识。	方法列表
注解	可以对系列输入一个简短注解。	任选
样品数量	待分析的样品数量。数量取决于选择的滴定台。	1...303
连续运行	在每次结束分析流程（系列或方法中）之后，自动重新开始分析（一直执行直到手动中断）。	激活 非活动

（仅适用于方法类型**溴指数**）

注意

- 如果选择了类型为 **Stromboli TTL** 的模板，参数**循环**和**样品数量**将按照分配的方法中的循环数重复（最多 14 次）。
- 在创建样品系列的过程中，可使用按钮**样品数据**转到循环列表（如果分配的方法中包括多个循环）或直接转到样品列表（如果分配的方法中仅包括一个循环）。可从循环列表选择一个循环或转到该循环的样品列表。

8.2 样品参数

样品列表可通过在样品系列模板中选择**样品数据**来打开，其中显示出一个循环的所有样品及其编号、第一个标识和样品大小（取决于输入类型 – 请参阅“方法功能：样品”）。还可在此处编辑样品。

注意

样品系列标识必须唯一，而样品标识则不必唯一。

如果要从列表中选择一项或使用**新建**按钮创建一个新的列表项，则可为每个样品定义以下参数：

参数	说明	数值
号码	定义样品的编号。	1...303

创建一个新的列表项后，将自动分配一个编号。

标识	用户为样品的标识定义的名称，与“样品”方法功能一致。	随时
样品大小	在此处可以输入样品大小。 对于固定输入类型，该字段仅作为信息区出现。	0...1000 [g] [mL] 0...10 ⁶ [件]

密度	输入类型为“重量”、“固定重量”、“体积”和“固定体积”的样品的密度。	0.0001...100
每件重量	每件重量单位 [g]。 仅在选择 输入类型 = 件数 或 固定件数 时出现。	0 ... 1000
溶剂质量	萃取或溶解样品的溶剂量，单位：[g]。 仅适用于方法类型 = 外部萃取 。	0...1000
萃取样品重量	在溶剂中萃取或溶解样品的总重量，单位：[g]。 仅适用于方法类型 = 外部萃取 。	0...1000
样品号2...样品号3	此处定义的名称将作为样品循环内各自样品的默认名称。 仅在 样品编号的行数 进行设置后才出现。	任选
注解	可以对系列输入一个简短注解。	任选
校正因子	在计算中能够使用的任意校正因子。	0.0001...10 ⁶
温度	分析时的温度，单位：[°C]。	-20...200

注意

输入样品参数时，尤其在具有许多样品时，滴定仪在**标识 1**和**样品大小**参数的输入窗口中提供了辅助：



使用这些额外图标，可快速直接跳至上一样品或下一样品的输入窗口。

9 结果

可使用按钮**结果**直接从**主界面**访问对话框**结果**。

注释

- 在 C10S 和 C20S 中，只能保存最后一次分析的结果，在 C30S 中，可以按下**选择系列**按钮选择前四次分析的结果。
- 在 C10S 和 C20S 上开始新分析时，将丢失以前分析的结果。
- 如果在 C30S 上运行四个分析并开始新的分析，则将丢失倒数第四个分析的结果。
- 记录结果后就可以立刻查看（适用于同一测定类型：样品或空白值测定）。

可使用**结果**对话框中的不同按钮调用不同功能。下列列举一些示例：

- 查看最后一个分析（C10S 和 C20S）或最后四个单独样品或系列（C30S）的所有结果。
- 添加补充的结果计算过程，涵盖循环之内（针对分析的全部样品）和之外（一次计算整个分析结果）。
- 查看统计结果，执行非正常值测试，必要时将样品从统计结果中排除。
- 在必须对单一样品或一个系列的全部样品追溯性调整特定原始数据（例如样品大小等）时，再次计算结果。
- 查看和打印每个单个样品的状态和计算出的结果。

结果将保存，直到方法生成新结果。

在 KF 方法中，可使用功能**结束样品系列**在执行方法过程中生成新的结果条目。完成该系列后，将使用原始样品参数，即不考虑在**开始分析**对话框中进行或后来所做的更改。将新的样品系列输入结果中。

注释

在卡尔费休 (KF) 滴定中，结果被分为两种测定类型：样品和空白值。用于管理结果的所有选项仅对一种特定测定类型有影响。

正在进行分析时，只有当前测定类型可用。

如果再次启动一种测定类型（**样品**、**空白值**），则将覆盖现有数据。

在已保存的结果上进行的所有更改都可通过点按**撤消操作**按钮取消。

注释

对结果进行的更改在报告中用星号指示。示例：VEQ*。

9.1 全部结果

您可以利用按键**全部结果**来浏览最后一次分析的结果，如果滴定仪上连接了打印机，也可以打印出来（参阅“打印机”）。

此外，您还可以在对话框**结果**中利用以下软键执行其它选项：

- **新建** 添加另外一个结果
- **样品** 查阅、打印单一样品的结果或删除整个样品
- **统计** 切换到统计对话框

9.2 添加结果

点按**添加结果**可在分析结果中添加随后计算的结果。要执行此操作，首先必须指定应在循环内部还是外部执行计算。对于循环内部的计算，将为一个系列的所有样品（属于相同循环）添加结果。仍能够选择需要的循环。必须根据方法功能**计算**输入其他参数。

点按**计算**可计算其他结果并将其添加至分析结果中。如果缺少用于计算的原始数据或原始结果，并因为该原因无法计算结果，将添加结果**NaN**（不是数字）。

要查看用于容量法 KF 滴定的预定义结果建议，请点按**结果 > 添加结果 > 结果建议**。

为此请也参阅

 结果建议 ▶ 第106页

9.3 统计

对于样品循环内的结果，可显示并打印出统计数据。

注意

- 仅当在相应循环中分析多个样品时才会创建统计数据。
- 如果在关联的“计算”方法功能中对“统计功能”和“多次测定”都选择“是”，则系统将为整个样品系列及该系列内的多个样品分别创建统计数据。

以下计算出的值将作为统计数据的组成部分显示出来：

- 结果 R_x 的平均值 $\bar{x}$ (Mean [R_x])
- 标准偏差 s
- 相对标准偏差 s_{rel}
- 每个循环的样品数 n_{TOT}

如果从统计数据中排除了一个结果，则将始终排除该样品的所有结果。系统随后将重新计算不包含已排除样品的统计数据并对它们进行相应标记。如果随后在统计计算中又重新包括该样品的结果，则将从统计数据中删除标记。

在**统计**对话框中，还可使用以下其他选项：

- **样品** 查看、打印各个样品的结果或排除其结果
- **结果** 查看或打印所有结果
- **非正常值测试** 在统计计算中执行非正常值测试。

9.3.1 非正常值测试

如果一个系列中的某个样品的结果偏离计算的平均值很多，就应怀疑这一(几个)结果的代表性，把它当作“非正常值”对待。

非正常值对一次分析的整个结果有以下影响：

- 平均值将明显地移向更大或更小数值。
- 标准偏差将会变大。
- 围绕平均值的单值分布曲线发生变形，不再是正态分布。

滴定仪具有自动识别与标记非正常值的功能。您可以使用“**非正常值测试**”软键从**统计对话框**调用此功能。

注意

当结果多于三个样品时，就可以进行非正常值测试。

滴定仪所使用的程序是 Grubbs 非正常值测试。对于此程序，对与计算平均值偏差最大的测量值 [x^*] 进行分析。该数字连同平均值 [$\bar{x}$] 和标准偏差 [s] 在下列等式中使用：

$$PG = \frac{|x^* - \bar{x}|}{s}$$

把检验参数 PG 和 Grubbs 表中的 G (N, 90%) 进行比较，后者与测量值的数目 N 有关：

N (样品数量)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90 %	-	-	1.15	1.46	1.67	1.82	1.94	2.03	2.11	2.18
N (样品数量)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

90 %	2.23	2.29	2.33	2.37	2.41	2.44	2.48	2.5	2.53	2.56
N (样品数量)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
90%	2.58	2.6	2.61	2.63	2.65	2.67	2.69	2.7	2.72	2.74
N (样品数量)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
90%	2.75	2.77	2.78	2.79	2.81	2.82	2.83	2.84	2.86	2.87
N (样品数量)	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50 g
90%	2.88	2.89	2.9	2.91	2.92	2.92	2.93	2.94	2.95	2.96
N (样品数量)	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
90%	2.97	2.97	2.98	2.99	3	3	3.01	3.02	3.02	3.03
N (样品数量)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
90%	3.03	3.04	3.04	3.05	3.05	3.06	3.06	3.07	3.07	3.08
N (样品数量)	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
90 %	3.08	3.08	3.09	3.09	3.1	3.1	3.11	3.11	3.12	3.12
N (样品数量)	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
90 %	3.12	3.13	3.13	3.14	3.14	3.15	3.15	3.16	3.16	3.17
N (样品数量)	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
90 %	3.17	3.17	3.18	3.18	3.19	3.19	3.2	3.2	3.21	3.21
N (样品数量)	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
90 %	3.21	3.22	3.22	3.22	3.23	3.23	3.23	3.23	3.24	3.24
N (样品数量)	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
90 %	3.24	3.22	3.25	3.25	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27

如果计算出的测试变量 PG 大于从表中获取的相应值，则测得的值 x^* 将被标识为非正常值并进行相应标记。

发现一个非正常值后，将使用新计算出的平均值和新的标准偏差对剩余的测量值（不包含已识别的非正常值）重复测试。此过程将继续重复，直到无法识别更多非正常值。

然后，由用户负责从统计数据中排除所识别的所有非正常值。确认后，整个样品被剔除，在没有识别和排除的非正常值的情况下重新计算统计数据。

9.4 重新计算

重新计算 功能可使您随后通过一份样品或者整个系列重新计算当前结果。在此新计算的基础上，随后可更改具体的样品数据，也可输入新公式。

例如：如果在方法或方法启动中错误地输入了这些值，则可以调整样品大小或校正因子。

所有计算都可以进行重新计算：

- 一个样品循环或滴定度循环内部的样品或测定，或者所有浓度测定或空白值测定。
- 卡尔费休水分测定（样品、空白值或浓度）。

注意

- 不能生成新的原始数据，所以只能在已有的数据上进行更改！
- 如果在功能**重新计算**中更改了数据，则循环内部和外部依赖该数据（直接和间接）的所有计算过程都将重新运行并相应标记。
这些计算将仅涉及当前测定类型。原始结果不会被删除。

以下样品数据可以在以后改动：

对于 KF 类型的滴定

可改动参数	在重新计算时可以改动					
	类型的个别测定			循环类型的所有测定		
	样品	空白值	浓度	样品	空白值	浓度
样品大小	是**	是**	-	是*	是*	-
标准大小	-	-	是**	-	-	是*
密度	愉	愉	-	愉	愉	-
每件重量	-	-	-	愉	-	愉
校正因子	愉	-	-	愉	-	-
含水量	-	-		-	-	愉
标准物的密度	-	-	愉	-	-	愉

* 仅适用于 输入类型 = 固定时

** 仅适用于 输入类型 = 可变时

9.5 样品

可使用**样品**按钮显示和打印每个样品的状态和计算出的结果。此操作还适用于可通过“**数据**”访问的其他数据集系列。这样，您可查看和打印样品、方法及每个样品的资源数据，还可查看和打印原始结果和测量值。

您可使用**排除**按钮（位于点按“**结果**”后的**样品**对话框中）来从统计计算中排除各个相关样品。系统不会删除以此方式排除的样品结果，只是将其标注为排除。它们将不再包含于统计数据中。任何时候，都可通过选择“**包括**”按钮将已排除的样品重新加入统计数据中。

排除样品后重新进行所有相关的计算（循环内部和外部）。在 KF 滴定中，新计算仅涉及当前测定类型。

注意

如果在多次测定中从样品组中排除一个样品，则将不会为该组生成更多统计数据。系统将继续为剩余样品组和所有剩余样品创建相应统计数据。

9.6 撤消操作

如果在分析后对滴定仪保存的结果进行了更改，则可使用**撤消操作**放弃这些更改。随后，系统将在分析得出结论后直接恢复初始状态，即原始和未更改的状态。

9.7 删除全部结果

您可以使用这个按键来删除在滴定仪的结果区里存储的全部数据（原始数据、原始结果和结果）。这里只删除测定类型。如果要删除样品系列的最后一个测定类型，那么接着自动删除整个样品系列。

10 布置 (设置)

在本章中您可以了解如何根据需要对滴定仪进行设置，以便能够进行滴定操作。

硬件	电极
	泵
	外围设备
	滴定台
用户设定	语言
	屏幕
	声音信号
	快捷键
	键盘
全局设置	系统
	用户管理
	分析过程和资源状态确认
	试剂控制（仅限 C30S）
数值（仅限 C30S）	空白值（仅限 C30S）
	辅助值（仅限 C30S）
维护	MT 服务
	导入 / 导出
	恢复出厂设置
	软件历史
	主板软件
	触摸屏测试
	插卡数据
	软件升级
	删除 Mettler 方法模板（仅限 C30S）

过期的 资源

导航：主界面 > 设置

设置中选择进行监控的资源可能会过期。 点击[过期的 资源] 打开所有过期资源的概览，包括相应资源的类型、名称以及到期日。

10.1 硬件

浏览：设置 > 硬件

您可以在这个对话框中对滴定仪上连接的所有硬件设备进行配置。它们包括：

- 电极
- 泵
- 外围设备（诸如打印机或天平等设备）

- 滴定台（KF 滴定台和用于 C30S 的其他 Stromboli TTL）

10.1.1 电极

浏览：设置 > 硬件 > 电极

在此对话框中，可以配置和管理与滴定仪一起使用的电极。设备上最多可以定义 50 个电极。对卡尔费休滴定使用极化电极。测量单位为 [mV]。监测有效期仅对 x30S 型号可用。

要在滴定仪中创建新电极，请使用 **电极** 对话框中的 **新建** 按钮打开 **电极参数** 对话框。您可确定以下参数：

参数	说明	数值
类型	进行测试时使用的电极类型。	极化电极
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
单位	定义用于测量的测量单位。	mV
电极接口	有关使用的输入的信息。	SENSOR
序列号	相关设备类型的序列号。	任选
监控有效周期	定义是否监测电极的有效周期。	激活 非活动
初次使用	定义电极的初次激活日期。 仅适用于激活 监控有效周期 的情况。	日期
有效周期	按月份定义电极有效周期。 仅适用于激活 监控有效周期 的情况。	0...100
失效日期	显示电极的到期日。 仅当 = 激活 。	-

信息

- 如果 PnP 电极连接至电极输入接口，会自动在设置中生成条目。滴定仪更新所有详细信息（电极名称、类型或输入）。

10.1.2 泵

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 泵

溶剂管理器

一个滴定仪上可以定义一个溶剂管理器。不能单独配置溶剂管理器。将溶剂管理器连接到滴定仪或自动进样器后部时，使用预先定义的设置。

参数	说明	数值
类型	定义泵的类型。	可用泵类型
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
接口	驱动泵的接口。	可用输出

10.1.3 外围设备

浏览：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备

这些设置包括滴定仪环境下的所有输入和输出设备，但不是进行分析的关键仪器（外围设备不能在方法中访问）。电脑也被视为外围设备。滴定仪中定义的所有外围仪器的列表以及每个仪器的参数都可用打印机打印出来。

10.1.3.1 天平

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 天平

定义天平前，您需要选择天平类型。滴定仪支持以下天平类型：

天平类型	支持的天平
Mettler	AB PB PB-S AB-S PB-E AB-E College-S SB CB GB College-B HB AG PG PG-S SG HG XP XS XA XPE XSE XVE AX MX UMX PR SR HR AT MT UMT PM AM SM CM MS ML
Sartorius	Sartorius
其它	--

梅特勒-托利多天平

这些天平具有即插即用功能，可由滴定仪自动识别和配置。

为了进行天平自动识别，您必须确保：

1. 天平已经启动，并使用合适的电缆连接至滴定仪，
2. 天平设定为“双向”上（需要时相应设定参数“主机”），
3. 天平上的 RS-232 接口参数与滴定仪上的一致。

注意

- 只要天平未连接至滴定仪，可手动输入“波特率”、“数据位”、“停止位”、“奇偶性”和“握手方式”等设置。然而，当用户在天平和滴定仪上设置相同的传输参数时，它们就会被 PnP 识别的值自动覆盖。

Sartorius | 其它

选择该选项并且天平被系统识别后，即可定义以下参数：

参数	说明	数值
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
序列号	相关设备类型的序列号。	任选
接口	连接设备的串行接口。接头可能位于主板、模拟插卡以及电导率插卡上。	MB/COM1 MB/COM2
波特率	通过 RS-232 接口传输数据时的波特率。	1200 2400 4800 9600 19200
数据位	定义数据位的数目。	7 8
停止位	定义停止位的数目。（如果同时选择了 7 个数据位，则只能选择 2 个停止位。）	1 2
奇偶性	确定奇偶性纪录。	偶 奇 无
握手方式	利用 RS-232 接口传输数据。（模拟板以及电导率测定板上的串行连接仅提供握手协议选项“X开 - X关”，并且波特率为 9600。）	无 X开-X关

注意

- 天平和滴定仪上的波特率、数据位、停止位、奇偶性和握手方式等设置必须相一致！
- 如果选择无 为天平类型，则不能在滴定仪上连接天平。

10.1.3.2 条形码扫描器

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 条形码扫描器

导入条形码后，系统会检查其是否适合启动方法。如果适合，则会打开开始分析对话框，在此处输入所有已知数据。如果不适合，则条形码会被忽略。如果采用相同的方法标识运行分析，则在当前分析结束时添加样品。如果事先已读取 **结束样品系列** 条形码，则不会出现这种情况。在这种情况下，将开始新的分析（使用相同的方法）。

注意

- 只能定义一台条形码扫描器。

您可以为条形码扫描器确定以下参数：

参数	说明	数值
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
序列号	相关设备类型的序列号。	任选
把 SmartCodes 传送至 LabX	把条形码传送至 LabX。	激活 非活动

10.1.3.3 U盘

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > USB插件

支持市面上出售的 USB 版本 1.1 的 U 盘。

您可以给 U 盘指定一个相应的名称。

10.1.3.4 打印机和 USB 数据导出

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 打印机

通过 USB 接口使用的打印机和数据导出类型由 **打印机类型** 定义。

参数	说明	数值
打印机类型	选择打印机。	USB打印机 USB小型打印机 USB数据导出 PDF 文件写入器 XML 文件写入器

可用的打印机可分为三组，具体取决于输出种类。

打印机	纸	文件	XML 流
USB打印机	•	-	-
USB小型打印机	•	-	-
USB数据导出	-	-	•
网络打印机	•	-	-
PDF 文件写入器	-	•	-
XML 文件写入器	-	•	-

打印和数据导出可由以下所列选项触发。并非所有打印机都支持所有选项。

- 循环内部或外部的方法功能 **报告**。
- 设置屏幕或结果屏幕底部的 **打印** 按钮。
- 方法功能 **计算** 和 **说明** 中的特定设置。仅 USB 打印机和网络打印机支持。
- 自动打印 KF 报告 > 设置 > 全局设置 > 分析过程和资源状态确认** 中的 **分析过程设定**。所有打印机都支持。
- 保存结果 CSV > 设置 > 全局设置 > 分析过程和资源状态确认** 中的 **分析过程设定**

记录

使用方法功能 **报告**，可定义输出哪种类型的数据。并非所有打印机都支持所有数据类型。有关参数的详细说明，请参阅章节“记录”。

循环内部的 MF 记录

参数	USB 打印机 / 网络打印机 / PDF 文件写入器	USB 小型打印机	USB 数据导出 / XML 文件写入器
总结	•	•	如果设置为 每个样品 或 每个系列 ，则导出预定义的数据（样品数据、结果和测量值表）。
结果	•	•	设置将被忽略。
原始结果	•	•	
测量值表	•	-	•
样品数据	•	•	设置将被忽略。
资源数据	•	•	
图表	•	-	
方法	•	•	
系列数据	•	•	

循环外部的 MF 记录

参数	USB 打印机 / 网络打印机 / PDF 文件写入器	USB 小型打印机	USB 数据导出 / XML 文件写入器
总结	•	•	如果激活，则使用预定义的数据导出。
结果	•	•	设置将被忽略。
原始结果	•	•	
资源数据	•	•	
方法	•	•	
系列数据	•	•	

“打印”按钮

使用“打印”按钮，可打印出列表和参数设置。在菜单 **结果** 中，还可打印统计数据。

使用“打印”按钮打印仅受以下列出的打印机支持。

- USB 打印机
- USB 小型打印机
- 网络打印机
- PDF 文件写入器

参数取决于所选打印机类型，如下所述。

USB打印机, USB小型打印机

USB 打印机支持版本 4 及更高版本的 PCL 协议。

USB 小型打印机并不支持所有语言。

参数	说明	数值
状态	显示所选打印机型号是否已安装。	已安装
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
序列号	相关设备类型的序列号。	任选

接口	打印机所连接到的 USB 端口的信息。如果打印机未连接到滴定仪，则显示出 PnP 。	USB 1/2
----	---	---------

USB数据导出

为了通过 USB 向 RS 接口导出数据，需要使用 USB 数据导出盒。如果 USB 数据导出盒通过 USB 接口连接到滴定仪，则将自动检测该盒（PnP 检测）。

参数	说明	数值
USB数据导出盒	指示是否已安装 USB 数据导出盒（信息区）。	已安装 未安装
接口	连接 USB 数据导出盒的 USB 端口（信息区）。如果该盒未连接到滴定仪，则将出现 PnP 。	USB PnP
波特率	通过 USB 接口传输数据时的波特率。	1200 2400 4800 9600 19200
数据位	显示有关数据位数的信息。	8
停止位	显示有关停止位数的信息。	1
奇偶性	确定奇偶性纪录。	偶 奇 无
握手方式	通过 USB 接口传输数据。	无 X开-X关

传输数据的Xoff 时间为 30 秒左右。

网络打印机

支持使用版本 4 及更高版本 PCL 协议的打印机。

参数	说明	数值
类型	定义网络打印机使用的打印协议。	HP PCL 3 Epson ESC/P 2
网络名称	定义连接打印机的网络名称。	-
端口号	输入连接打印机的特定端口号。	-
纸张大小	为您导出的数据打印输出定义纸张大小。	A4 Letter

PDF 文件写入器

数据写至 PDF 文件。

参数	说明	数值
储存位置	定义包含导出的数据的文件所在位置。 USB插件 ：导出至连接的 U 盘。 以太网 ：导出至在 网络存储 中定义的共享文件夹内。	USB插件 以太网

XML 文件写入器

数据写至 XML 文件。使用 **XML 文件写入器** 创建的 XML 文件不能在 LabX 中导入。

参数	说明	数值
储存位置	定义包含导出的数据的文件所在位置。 USB插件 ：导出至连接的 U 盘。 以太网 ：导出至在 网络存储 中定义的共享文件夹内。	USB插件 以太网

在 xml 字段中，方法类型由标签 <type></type> 中的数字表示。

方法类型	xml 文件中的数字
滴定 (EP Coul)	117
滴定 (库仑法KF)	53

10.1.3.5 电脑设定

浏览：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 电脑设定

电脑设定在 x10S 滴定仪上不可用。

如果仪器连接到 PC 软件 **LabX**，则配置这些设置。

注意

- 安装 LabX 的 PC 必须接至 PC (USB) 或后面板上的以太网接口。
- 改变设置后，可能需要重新启动仪器。

参数	说明	数值
启动时连接到 LabX	如果激活此参数，启动时将建立与 LabX 的连接。	激活 非活动
接口类型	定义滴定仪连接至电脑的方式，确定其通过网络连接还是通过 USB 连接。	以太网 USB
状态	仪器到 LabX 的连接状态信息。	连接 断开
端口号	定义滴定仪到 LabX 的网络连接端口 仅当接口类型 = 以太网时出现。	1024...65535

10.1.3.6 网络设置

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 网络设置

如果您的仪器与网络连接，则配置这些设置。

参数	说明	数值
自动获得IP地址	说明是否应通过网络自动获取 IP 地址。	激活 非活动
IP 地址	如果不能自动获取 IP，您可以在此处输入。	000.000.000.000 ... 255.255.255.255
子网掩码	如果您想在本地子网上运行仪器，可以在此处定义您想用于链接子网 IP 地址的子网掩码。	000.000.000.000 ... 255.255.255.255
标准网关	在这里您可以输入在各种网络中进行通信的标准网关地址。	000.000.000.000 ... 255.255.255.255

10.1.3.7 网络存储

浏览：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 网络存储

如果要在网络驱动器的共享文件夹内保存数据，则配置这些设置。仪器和网络驱动器必须在同一子网中。

参数	说明	数值
通过 传输	用于传输数据的方法（仅限 网络共享 ）。	-
服务器	电脑或服务器名称。用户应有读写权限。最多 60 个字母数字字符。	-
共享名	为共享文件夹定义的共享名称。	-
用户名	键入访问共享文件夹的用户名。必须在设置中为共享文件夹定义用户名。	-
域	共享文件夹所在服务器的域名。	-
密码	网络共享的密码。	-
目标文件夹	定义保存数据所在的目标文件夹名称。目标文件夹为共享文件夹的子文件夹。	-

一级子目录	定义是否在 目标文件夹 中定义的文件中创建子文件夹，以及子文件夹的命名方式。 无 ：不创建子文件夹。 用户名 ：创建子文件夹。用户名用作子文件夹名称。 滴定仪标识 ：创建子文件夹。滴定仪 ID 用作子文件夹名称。 日期 ：创建子文件夹。日期用作子文件夹名称。 方法号 ：创建子文件夹。方法号用作子文件夹名称。	无 用户名 滴定仪标识 日期 方法号
二级子目录	定义是否在 一级子目录 中定义的文件夹中创建子文件夹，以及子文件夹的命名方式。 无 ：不创建子文件夹。 用户名 ：创建子文件夹。用户名用作子文件夹名称。 滴定仪标识 ：创建子文件夹。滴定仪 ID 用作子文件夹名称。 日期 ：创建子文件夹。日期用作子文件夹名称。 方法号 ：创建子文件夹。方法号用作子文件夹名称。 仅适用于激活 一级子目录 的情况。	无 用户名 滴定仪标识 日期 方法号

10.1.3.8 指纹扫描器

浏览：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 指纹识别器

指纹识别器在 x10S 和 x20s 上不受支持。

您可以利用指纹扫描器在滴定仪上对用户身份进行验证。为此，必须在滴定仪上激活指纹扫描器。以下参数可供使用：

参数	说明	数值
激活指纹识别器	激活指纹扫描器，从而在登录滴定仪时对用户进行身份验证。	激活 非活动
状态	显示指纹扫描器是否已连接在滴定仪上。	已安装 未安装
名称	指纹扫描器的名称。	任选
接口	有关连接指纹扫描器的 USB 端口的信息。如果指纹扫描器未连接至滴定仪，则会显示 PnP 。	PnP USB 1

注册指纹

导航：主界面 > 用户列表

必须执行以下程序以便为每一位用户进行注册：

- 1 用您的用户名 (并在必要时加上密码) 在滴定仪上登录。
 - 2 在 **主界面**中，点击[**用户列表**]以打开相应的窗口。
 - 3 在 **用户列表**中，点击[**注册指纹**]以打开相应的窗口。
 - 4 将惯用的手指置于指纹扫描器上，并按照要求重复这一步骤多次。
⇒ 完成后，出现**注册成功**。信息。
 - 5 通过[**确定**]确认信息，返回至**用户列表**窗口。
 - 6 通过[**确定**] 进行确认，返回主屏幕。
- ⇒ 您下次登录时，会出现**指纹登入**窗口。登录时，将相应的手指放在指纹扫描器上。

注意

- 如果选择了**激活指纹识别器**，则您只能使用指纹扫描器进行登录。

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > 指纹识别器

- 您仍然可以使用密码登录。为此，点击[密码登录]。

10.1.3.9 LevelSens 液位传感器

浏览：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > LevelSens

LevelSens 不受 x10S and x20s 滴定仪支持。

液位电极（LevelSens）可用于监测滴定或溶剂容器的液位，也可防止废液容器溢出。

液位电极连接至“LevelSens 盒”，该盒通过 CAN 接口连接至滴定仪。滴定仪最多可自动识别两个这样的盒子（PnP 识别）。它们出现在设置中。

导航：主界面 > 设置 > 硬件 > 外围设备 > LevelSens

1 在LevelSens中，点击“LevelSens 盒”。

⇒ 编辑参数的窗口打开。

2 可为相应的电极类型确定参数液位、废液或未激活

激活液位监测

- 在方法或手动操作开始的时候。
检查所有激活以及连接的电极的液位，无论它们是否在方法中使用。
- 当启动任何一个样品 (GT) 时。
- 在进行了卡尔费休分析 (KF) 后。
- 在启动 KF Stromboli 方法前。
- 在更换溶剂前。
- 在以下手动操作过程中：滴定管（冲洗、冲洗多个滴定管、馈液、手工滴定）、泵、辅助设备（输出 24V）、自动进样器（泵、冲洗）。

如果未达到或超过填充水平，会出现排空或加注容器的提示信息（取决于“Setup”设置：废液或液位）。在此期间，分析中断。在排空或填注容器，并对信息进行确认后，分析继续进行。

注意

- 在该设置中只能输入两个 LevelSens 盒。其它盒不会生成附加条目。
- 只有在未安装相应的 LevelSens 盒的情况下，才能删除“设置”中的条目。
- 安装电极时，要确保在达到最大液位时能执行样品分析、Stromboli 方法的整个循环，或溶剂更换。
- 只能在样品分析前、Stromboli 方法开始时或在开始溶剂更换前进行液位检查。

参数	说明	数值
名称	LevelSens 盒名称的信息。 在这些设置中，检测到的第一个盒子输入为 LevelSens 盒 1，第二个盒子输入为 LevelSens 盒 2。	-
芯片标识	检测到的 LevelSens 盒的芯片标识的信息。	-
位置	连接至滴定仪的 LevelSens 盒的位置信息。	PnP PnP1 PnP2
电极1类型...电极4类型	确定所要使用的电极类型。	液位 废液 未激活

10.1.4 滴定台

可以连接以下类型的滴定台：

- **InMotion KF**，可用于：
 - C30S
- **Stromboli TTL**，可用于：
 - C30S

- **KF滴定台**

添加滴定台

- 1 转至 **主界面 > 设置 > 硬件 > 滴定台**
- 2 在 **滴定台** 中，点按 **新建**。
⇒ 编辑参数的窗口打开。
- 3 在 **类型** 中选择要添加的滴定台类型。
⇒ 此时显示所选滴定台的参数。
- 4 根据滴定台的类型编辑参数。

参数	说明	数值
类型	定义滴定台的类型。	可用滴定台

10.1.4.1 InMotion KF

InMotion KF 滴定台可用于以下滴定仪类型：

- C30S

参数	说明	数值
类型	定义滴定台的类型。	可用滴定台
名称	定义滴定台的名称。 将为同一类的其它滴定台分配一个索引号。	可用名称列表
基座类型	指示自动进样器的类型。	可用类型
搅拌器接口	确定搅拌器接口。	可用搅拌器输出
接口	说明连接类型。	可用连接
芯片标识	显示自动进样器识别芯片的标识。	唯一编号
气体停止阀	表明在自动进样器上是否安装气体停止阀。	已安装 未安装
气泵 KF	表明在自动进样器上是否安装空气泵。	已安装 未安装
加热输送管	表明在自动进样器上是否安装加热输送管。	已安装 未安装
样品盘	指示所安装的机架类型。 KF : 检测到标准机架。 PnP : 未检测到机架。	KF PnP
转盘尺寸	说明所安装机架的大小。	机架上的位置编号
样品瓶高度	定义机架上使用的样品瓶高度。	34...60 mm
漂移值	最近一次漂移测定的值，单位：[µg/min]。	0.0...10 ⁶
测定方法	用于测定的方法名称。	方法名称
日期/时间	测定的日期和时间。	日期与时间
执行人	执行测定的用户名。	用户名

10.1.4.2 Stromboli TTL

Stromboli 干燥炉自动进样器可以容纳 14 个样品瓶和一个漂移瓶。Stromboli 连接至滴定仪上的 TTL 端口。

参数	说明	数值
类型	定义滴定台的类型。	可用滴定台
名称	定义滴定台的名称。 将为同一类的其它滴定台分配一个索引号。	可用名称列表
搅拌器接口	确定搅拌器接口。	可用搅拌器输出

接口	说明连接类型。	可用连接
漂移值	最近一次漂移测定的值，单位：[µg/min]。	0.0...10 ⁶
测定方法	用于测定的方法名称。	方法名称
日期/时间	测定的日期和时间。	日期与时间
执行人	执行测定的用户名。	用户名

10.1.4.3 KF 滴定台

所选的滴定台将确定用于以下方法功能的搅拌器接口，这些方法功能需要功能**搅拌**。

参数	说明	数值
类型	定义滴定台的类型。	可用滴定台
名称	定义滴定台的名称。 将为同一类的其它滴定台分配一个索引号。	可用名称列表
搅拌器接口	确定搅拌器接口。	可用搅拌器输出
漂移值	最近一次漂移测定的值，单位：[µg/min]。	0.0...10 ⁶
测定方法	用于测定的方法名称。	方法名称
日期/时间	测定的日期和时间。	日期与时间
执行人	执行测定的用户名。	用户名

10.2 用户设定

导航：主界面 > 设置 > 用户设定

这些设置包含可为当前登录用户特别设置的选项。

这样便可以为各个用户单独配置语言、(触摸屏的) 屏幕设置、字母和数字键盘的布局、音响信号的应用和快捷键。

10.2.1 语言

导航：主界面 > 设置 > 用户设定 > 语言

确定以下参数：

参数	说明	数值
触摸屏显示	定义终端设备的工作语言。	德语 英语 法语 意大利语 西班牙语 葡萄牙语 中文 俄语 波兰语 韩语
报告	定义打印报告时的语言。	德语 英语 法语 意大利语 西班牙语 葡萄牙语 中文 俄语 波兰语 韩语

注意

- 对于中文与韩语设置，无法使用 USB-P25 带式打印机进行打印。
- 对于波兰语，可使用 USB-P25 带式打印机打印记录，但是无特殊字符。

10.2.2 屏幕

导航：主界面 > 设置 > 用户设定 > 屏幕

确定以下参数：

参数	说明	数值
底色	此处可以为用户界面选择不同的颜色配置。	灰 蓝 绿 红
亮度	给出屏幕的亮度，单位：[%]。	50 60 70 80 90 100 [%]
屏幕保护	这里可以选择是否使用屏幕保护程序。	激活 非活动
等待时间	定义在无用户输入多长时间后激活屏幕保护程序，单位：[min]。	1...1000

10.2.3 声音信号

浏览：主界面 > 设置 > 用户 > 声音信号

确定以下参数：

参数	说明	数值
按键时有声音	点击触摸屏后启用声音。	激活 非活动

10.2.4 快捷方式

浏览：主界面 > 设置 > 用户设定 > 快捷键

快捷方式的数量取决于滴定仪类型。

每个用户都可以管理自己创建的快捷方式。可以选择和删除单个快捷方式，并可以更改快捷方式的以下参数：

参数	说明	数值
类型	显示快捷方式代表的操作类型。	方法 样品系列 手动操作
描述	快捷方式的任意名称。	任选
马上开始	可立即启动的方法、样品系列或手动操作。这可以使您在不中断对话的情况下开始分析。	激活 非活动
主界面位置	定义快捷方式在主屏幕上的位置。	-
创建者	显示创建快捷方式的用户名。	-

10.2.5 键盘

导航：主界面 > 设置 > 用户设定 > 键盘

您可在该对话框中定义字母数字和数字输入字段的布局。可以使用以下设置：

参数	说明	数值
ABC键盘	确定字母输入字段的布局。	英语 法语 德语
123键盘	确定数字输入字段按键的布局。	计算器 电话

10.3 全局设置

导航：设置 > 全局设置

在 **全局设置** 中，您可对滴定仪进行适用于所有用户的常规设置。只能由具有适当授权的用户更改此窗口中的设置。

这些设置包括：

- **系统设定**：适用于所有用户。
- **用户管理**：用于创建用户帐户与分配权限。

- 设置 **分析过程和资源状态确认**用于设定顺序、资源的有效期及有效周期的监控（确定滴定仪在进行分析之前、进行过程中和之后的动作）以及删除资源时和识别 PnP 资源时滴定仪的动作。
- **试剂控制**指示用户更换试剂溶液。获取有关更换溶液过程的信息。

10.3.1 系统

浏览：主界面 > 全局设置 > 系统

滴定仪标识

您可输入并向滴定仪分配由至少四个字符组成的任何 ID。

参数	说明	数值
滴定仪标识	定义仪器标识。	-
滴定仪	说明滴定仪类型。	滴定仪类型
序列号	有关仪器序列号的信息。	-
软件版本	有关仪器固件版本的信息。	-

日期/时间

可定义显示日期与时间以及设定滴定仪日期与时间所使用的格式。

参数	说明	数值
日期格式	定义日期显示格式。	月月/日日/年年年年 日日/月月/年年年年
时间格式	定义时间显示格式。	24 小时 上午/下午
日期	输入当前日期。	-
时间	输入当前时间。	-

页眉和脚注

定义滴定仪生成的所有的打印输出是否应带有页眉或页脚。可将这些页眉与页脚的内容直接输入相关设置。

在报告末尾，签名字段附加至相关打印输出，由一个声明（例如：**批准人**）组成，后跟一个空白行。然后可将个人签名输入到这一行中。

参数	说明	数值
页眉	激活打印输出上的页眉。	激活 非活动
文本	为页眉定义文字。 仅用于 页眉 = 激活 。	任选
脚注	激活打印输出上的页脚眉。	激活 非活动
文本	为页脚定义文字。 仅用于 脚注 = 激活 。	任选
报告结束	选择将要打印在报告结尾处的信息。	创建者 修改人 检查人 批准人

数据存储

在此菜单中，您可以定义在关闭仪器时是否存储数据以及是否删除数据。

参数	说明	数值
在关机时删除数据	确定当滴定仪停机时，是否将分析数据从滴定仪存储器中删除。	激活 非活动

未存储任何结果	在方法终止后，不存储且无法再次查看结果。	激活 非活动
---------	----------------------	----------

10.3.2 用户管理

浏览：全局设置 > 用户管理

可在此处管理滴定仪的用户、用户组和帐户政策。

可为滴定仪定义最多 30 名不同用户，但是一次只能有一名用户登录到仪器（单用户操作）。已经将一名具有管理权限的用户保存在仪器上。可在用户配置文件中定义不同访问权限（例如，使用或更改快捷方式、方法、系列等的可能性）。这有助于将已登录用户进行更改的可能性降至最低，意味着用户无法更改已定义的测试方法。

用户帐户可以删除、打印和改动。

用户

- 1 在**用户管理**中，点按**用户**可打开用户列表。
- 2 要添加新用户，点按**新建**。
- 或者 -
编辑现有用户。

您可以为每个用户帐户定义以下参数：

参数	说明	数值
用户名	用户的登录名。	任选
用户全名	用户全名。	任选
组	分配给用户的用户组。	Experts Routine-User
描述	对用户账户或用户的任选说明。	任选
重置密码	如果激活，则用户密码重置为 "123456"，并在下次用户登录时提示其更改密码。 只有在 用户权限 中选择 强制更改密码/指纹 = 激活 时才显示。	激活 非活动
阻止用户	如果激活，则用户账户锁定。 只有在 用户权限 中选择 强制更改密码/指纹 = 激活 时才显示。	激活 非活动
强制改变密码	如果激活，则在下次用户登录滴定仪时要求其更改密码。 只有在 用户权限 中选择 强制更改密码/指纹 = 激活 时才显示。	激活 非活动
创建者	显示出创建用户帐户的管理员的名称。	-
创建日期	显示出创建用户帐户的日期和时间。	-
修改人	显示出修改用户帐户的管理员的名称。	-
修改日期	显示出上次修改用户帐户的日期和时间。	-

注意

- 如果参数 **重置密码** 激活，则参数 **强制改变密码** 将自动激活。
- 该用户的默认密码（用户名："Administrator"）为 "123456"（请勿输入引号）。

用户组

滴定仪中定义了两个固定用户组：**Experts**和**Routine-User**。任何用户可属于其中一个用户组（具有不同权限）。"x10S" 和 "x20S" 型号的用户管理仅包含**Experts**组。

- 1 在**用户管理**中，选择 [组]。
⇒ 两个固定的定义组在此窗口中列出。

2 在这些组中选择一个可访问**组参数**对话框。

⇒ 这是定义用户组参数与权限之处。

- **Experts**（系统管理员）中的用户具有下列所有权限：
 - 编辑方法：允许在方法编辑器中创建方法并全面编辑。
 - 编辑系列和样品：允许创建系列模板和样品并全面编辑。
 - 编辑资源和外围设备：允许创建资源和外围设备并全面编辑。
 - 编辑全局设置和分析过程设置用户可在设置中编辑全局设置。
 - 编辑个性化的用户设置：用户可在“设置”中编辑个性化的用户设置。
 - 编辑结果：用户可编辑保存的结果。
 - 选择方法和系列：用户可从方法列表或启动分析对话框中启动方法。
 - 执行手动操作：用户可执行手动操作。
- **Routine-User**（操作员）中的用户可启动方法和系列以及进行手动操作。

*基本功能：启动漂移或空白值测定。

用户权限

在**用户权限**中，定义滴定仪启动时进行的操作。**用户权限**仅对 x30S 型号可用。

参数	说明	数值
强制更改密码/指纹	如果此滴定仪激活，则滴定仪始终从登录屏开始 (即使在仪器中只定义了一个用户也是如此)。每次都必须在登录屏上手动输入用户名称 (相应的输入框在开始时总是空白)。	激活 非活动

注意

- 如果为采用出厂设置的仪器选择此选项，则在滴定仪下次启动时，将要求提供预定义用户的密码（用户名：“Administrator”）。此密码为“123456”（请勿输入引号）。

最少字符的数目	指定用户密码所需的最少字符数。如果此参数更改，则当密码不符合此要求的用户下次登录时，系统将提示其相应更改密码。	激活 非活动
常规用户无认证登录	如果此参数激活，则启动时常规用户将自动登录。可在设置中定义常规用户组。启动时，将跳过用户选择对话框，然后将出现 继续 按钮而不是 Login 按钮。如果在启动时您想要以管理员身份登录，则 密码登录 按钮将可用。	激活 非活动

10.3.2.1 作为独立仪器配置滴定仪，且不存储结果

只有 V30S 和 C30S 滴定仪才可配置为单独仪器且不存储结果。

为遵守法规，仪器需要有一个功能来在打印后忘记所有结果。必须在同意安装前进行此设置。此功能的好处是更易于验证。仪器不再被作为基于计算机的系统进行处理，且不受电子签名法规的约束。每个报告在打印时都带有时间和日期，且必须由操作人员手动签名进行批准。处于此模式的仪器被视作**独立仪器**。在此模式下，只能打印一次结果很重要。

一般情况下，常规用户无法更改仪器上的任何参数。常规用户只能通过必须由管理员定义的快捷方式启动方法和手动操作。

注意

- 仅当在独立模式下使用仪器时，才能使用此配置。独立模式意味着仪器未连接到 LabX® 或网络。
- 仅当只定义了预定义的“管理员”和常规用户这 2 个用户时，才能使用此配置。

- 打印机必须连接到仪器（**USB打印机** 或 **USB小型打印机**）。如果未连接任何打印机，则无法启动方法。
- 将仪器作为单独仪器使用且不存储结果时，不必安装指纹识别器。

在不存储结果的情况下配置单独仪器所需的步骤如下所示。

配置仪器以满足类别 3 用途时所需的步骤如下所述。

参数配置（创建常规用户配置文件）

- 1 转到 **设置 > 全局设置 > 用户管理 > 用户**。
- 2 如果还配置了除预定义的管理员以外的其他用户，则将它们删除。
- 3 点按 **新建**。
⇒ 对话框 **用户参数** 将打开。
- 4 对于 **用户名**，定义常规用户。
- 5 对于 **用户组1**，选择 **Routine-User**，然后点按 **保存**。
- 6 转到 **设置 > 全局设置 > 用户管理 > 组 > Routine-User**。
⇒ 对话框 **组参数** 将打开。
- 7 确保已禁用所有权限（未设置复选标记），然后点按 **保存**。
- 8 转到 **设置 > 全局设置 > 用户管理 > 用户权限**。
⇒ 对话框 **用户权限** 将打开。
- 9 启用 **强制更改密码/指纹**，然后检查 **最少字符的数目** 的设置。
- 10 启用 **常规用户无认证登录**，然后点按 **保存**。
- 11 转到 **设置 > 全局设置 > 系统 > 数据存储**。
⇒ 对话框 **数据存储** 将打开。
- 12 启用 **未存储任何结果**，然后点按 **保存**。
- 13 转到 **设置 > 硬件 > 外围设备 > 打印机**。
⇒ 对话框 **打印机** 将打开。
- 14 配置 **USB打印机** 或 **USB小型打印机**，然后点按 **保存**。
- 15 转到 **设置 > 全局设置 > 分析过程和资源状态确认 > 分析过程设定**。
⇒ 对话框 **分析过程设定** 将打开。
- 16 启用 **检查本地打印机连接并等待**。
- 17 对于 **保存结果 CSV**，选择 **非活动**，然后点按 **保存**。
- 18 转到 **设置 > 硬件 > 外围设备 > 电脑设定**。
⇒ 对话框 **电脑设定** 将打开。
- 19 禁用 **启动时连接到 LabX**，然后点按 **保存**。

为常规用户创建方法

注意

- 对于常规用户需执行的每个任务，必须创建一个快捷方式。在常规用户配置文件中，只能通过快捷方式启动方法和手动操作。
 - 完成测试后，将自动打印结果。结果将不保存，无法再次打印。
 - 已创建一个常规用户配置文件。
- 1 转到 **设置 > 全局设置 > 用户管理 > 用户**，然后选择**常规用户**。
⇒ 对话框 **用户参数** 将打开。
 - 2 对于 **用户组1**，选择 **Experts**，然后点按 **保存**。
 - 3 创建带有快捷方式的特定测试方法和手动操作。

- 4 转到 **设置 > 全局设置 > 用户管理 > 用户**，然后选择**常规用户**。
⇒ 对话框 **用户参数** 将打开。
- 5 对于 **用户组1**，选择 **Routine-User**，然后点按 **保存**。
- 6 转到 **主界面**，然后点按 **退出**。
- 7 要使设置生效，请点按 **Shut down**，然后重新启动仪器。

以常规用户身份登录

- 必须已创建常规用户配置文件及测试方法。
- 在 **Login** 屏幕上，点按 **继续** 以常规用户身份登录。
⇒ 将无法在主屏幕上看到 **结果**。常规用户无法更改仪器上的任何参数。

以管理员身份登录

- 1 在 **Login** 屏幕上，点按 **密码登录**。
- 2 将 **用户名** 设置为“管理员”。
- 3 输入密码，然后点按 **Login**。

10.3.3 分析过程和资源状态确认

您在此处进行的设置与利用方法分析样品或样品系列的顺序有关。

- 您可以定义分析开始时、进行过程中和结束后的滴定仪操作。
- 此外，您还可以规定滴定仪在删除资源或识别 PnP 资源时的响应。

浏览：**主界面 > 设置 > 全局设置 > 分析过程和资源状态确认**

分析过程设定

只有当滴定仪没有执行任何分析任务时，才可以修改分析过程设定。

可以进行以下影响分析过程的设置：

参数	说明	数值
开始显示需要的资源	开始分析时会出现一个屏幕，显示分析所需的所有资源及其状态（可用、不可用、锁定或在使用中）。如果在该屏幕中选择了一个单独的条目，则用户将收到相应资源的其它信息。 然而，如果选择“否”，则开始分析时仍然会检查所需资源，并且必要时会发出相应的错误信息。	激活 非活动
显示SOP	如果在 标题 方法功能中定义了一个 SOP (标准操作规程)，则在选定 激活 的情况下，开始使用该方法前将显示 SOP。	激活 非活动
分析后显示结果	定义在分析样品后是否自动显示结果。 激活 ：如果使用 KF 滴定台，则在分析完样品后结果会自动显示出来，并且用户必须先确认该结果才能继续进行分析。 如果使用 Stromboli TTL，则将自动显示结果，直至处理下一样品的混合时间。若无其他样品，则将显示结果，直至 MF 样品结束。 非活动 ：KF 滴定台或 Stromboli TTL 不会自动显示结果。无需额外的用户交互即可继续执行分析。	激活 非活动

检查本地打印机连接并等待	选择后，在方法开始时检查打印机的可用性。 如果未选择并且未连接打印机，则跳过方法功能 报告 。 如果连接打印机，即使未选择此参数方法功能 报告 仍会执行。 仅适用于 USB打印机, USB小型打印机 。	激活 非活动
自动打印 KF 报告	在手动漂移值和空白值测定控制打印。	激活 非活动
保存结果 CSV	定义是否将一些样品日期与结果保存至 CSV 文件。 否 : 不保存数据。 U盘 : 将 CSV 文件保存在连接的 U 盘上。如果在写入数据的过程中未检测到 U 盘，则可停止该过程或插入另一个 U 盘以写入数据。 网络 : 将 CSV 文件保存至在 网络存储 中定义的共享文件夹内。 信息 - 达到方法功能 样品结束 时，将导出每个样品的 CSV 文件。在循环外部不将导出。 - 必须将方法功能 计算 包括在循环内。 - 以记录语言导出。 - 在将 CSV 文件导入 excel 时，确保数据格式匹配。	U盘 网络 否
检查并等待U盘连接	一旦激活该参数，分析开始时将确认是否插入 U 盘。 仅适用于 保存结果 CSV = U盘 时。	激活 非活动

资源变更的提示

可以利用以下参数配置滴定仪在删除资源和自动识别 PnP 资源时的响应方式。

参数	说明	数值
删除资源时显示提示信息	定义在删除资源前，是否需要确认。	激活 非活动
识别PnP资源时显示提示信息	定义每次识别 PnP 资源时，是否需要确认。	激活 非活动

超过有效期的仪器设定和超过有效周期的仪器设定仅在 C30S 上可用。

超过有效期的仪器设定

当滴定仪确定某个资源已过期，它可以进行不同的操作。

警告 用户将收到资源已过期的警告信息，并且原始结果和通过该资源确定的结果都相应进行标识。

禁止使用 用户被告知资源有效期过期，无法再利用相关资源进行分析。（然而，仍然可以启用更新该资源的方法。）

无 如果选择了“无”，则尽管超过了有效期，进行分析时不会显示任何信息。但会记录有效期到期日。

参数	说明	数值
辅助值	如果在分析开始时系统确定分析中将使用的辅助值已失效，则执行该操作。	无 警告 禁止使用
对空白值而言	如果在分析开始时系统确定分析中将使用的空白值已失效，则执行该操作。	无 警告 禁止使用

超过有效周期的仪器设定

如果在分析开始时发现分析中将使用的某个资源的使用期限已过，则滴定仪可以设置各种操作。

警告 用户将收到资源已过期的警告信息，并且原始结果和通过该资源确定的结果都相应进行标识。

禁止使用 用户被告知资源有效期过期，无法再利用相关资源进行分析。

无 尽管超过有效期，分析仍然开始。

参数	说明	数值
电极	如果在开始分析时系统确定电极有效期已过，则执行该操作。	无 警告 禁止使用

泵和搅拌器识别

参数	说明	数值
搅拌器识别	定义是否激活自动搅拌器识别功能。如果通过搅拌器接口连接滴定仪无法自动识别的其它仪器时，则需要用到该功能。	激活 非活动
泵识别	定义是否激活自动泵识别功能。如果通过泵接口连接滴定仪无法自动识别的其它仪器时，则需要用到该功能。	激活 非活动

10.3.4 试剂控制

通过试剂控制，可监测库仑法卡尔费休滴定的试剂。试剂控制仅在 C30S 滴定仪上可用。

为使试剂控制有效，需要使用卡尔费休滴定台和溶剂管理器。下表总结了这些选项。

排液泵	填充泵	滴定台
Solvent Manager	Solvent Manager	• KF滴定台) • Stromboli TTL 1 (仅 C30S • InMotion KF (仅 C30S

可使用的监控参数在下面列出。

- **监控试剂有效期**：试剂的使用时间间隔。
- **监控试剂容量**：容量极限，即同一试剂中被滴定的样品水分总含量的规定最大值 (包括待机和预滴定)。
- **样品数量监控**：试剂中要滴定的样品的最大数量。

您可配置系统在定义的监控参数达到限值时的操作。可用操作在下面列出。

- **超出有效期时强制更换**：用户必须更换试剂才能开始下一滴定。
- 如果未激活**超出有效期时强制更换**，系统将显示出提醒，指示出应更换试剂。用户可更换试剂或开始新滴定。

使用 Stromboli 干燥炉自动进样器更换试剂

对于使用 Stromboli 干燥炉自动进样器进行的样品分析，只能在待机状态下在分析第一个样品之前，或者当滴定仪重新进入待机状态时在系列最后更换试剂。

使用 InMotion KF Pro 更换试剂

对于使用 InMotion KF 的样品分析，则只能在待机状态下分析第一个样品之前，或者当滴定仪重新进入待机状态时在系列最后，或者激活**允许在 InMotion KF Pro 系列内更换**参数时在系列中更换试剂。

参数描述

导航：主界面 > 设置 > 全局设置 > 试剂控制

参数	说明	数值
监控试剂有效期	定义是否监控试剂溶液。	激活 非活动
最近一次更换	显示上次更换试剂的日期和时间。	-
执行人	显示上次执行试剂更换的人员或实例。	-
有效期	定义按天计的使用试剂的时间间隔。 仅适用于激活 监控试剂有效期 时的情况。	1...10 ⁴
失效日期	显示所用试剂的到期日。 仅适用于激活 监控试剂有效期 时的情况。	-
超出有效期时强制更换	如果激活，则在用户可开始新的卡尔费休滴定前将被强制更换溶剂。 仅适用于激活 监控试剂有效期 时的情况。	激活 非活动
监控试剂容量	定义是否监控容量。	激活 非活动
最大含水量	定义试剂的最大含水量，单位为 [mg]。 仅适用于激活 监控试剂容量 时的情况。	0...10 ⁶
当前含水量	显示试剂中的当前含水量，单位为 [mg]。	-
超出反应能力时强制更换	如果激活，则在用户可开始新的卡尔费休滴定前将被强制更换溶剂。 仅适用于激活 监控试剂容量 时的情况。	
样品数量监控	定义是否监控样品数。	激活 非活动
最大样品个数	定义更换试剂前的最大样品数量。 仅适用于激活 样品数量监控 时的情况。	0...120
当前样品个数	显示出当前样品数。	-
最大样品数量时强制更换	如果激活，则在用户可开始新的卡尔费休滴定前将被强制更换溶剂。 仅适用于激活 样品数量监控 时的情况。	激活 非活动
搅拌	在溶剂更换过程中启用搅拌器。	激活 非活动

10.4 数值

导航：主界面 > 设置 > 数值

可以创建、编辑和删除辅助值和空白值，并且可以查看和打印定义的空白值或辅助值列表。也可以打印单个值及其参数。

设置	说明
空白值	空白值可用于计算公式。
辅助值	您可以在公式中的使用辅助值。

10.4.1 空白值

浏览：主界面 > 设置 > 数值 > 空白值

空白值可用于计算公式。它们既可以利用各种参数手动进行创建，也可以生成方法结果。随后，可以使用方法功能**空白值**将结果空白值（或计算的平均值）分配至空白值。之后，空白值将显示在设置空白列表中分配的名称下方。

添加空白值

– 在空白值中，选择[新建]。

⇒ 用于编辑参数的窗口将打开。

定义以下参数来定义空白值：

参数	说明	数值
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
单位	空白值的单位。	任选
数值	可以输入数字数值。	$-10^8 \dots 10^8$
测定方法	用于测定的方法名称。	方法名称
日期/时间	测定的日期和时间。	日期与时间
执行人	执行测定的用户名。	用户名
监控有效期	说明是否要对某个资源或某个数值的有效期进行监控。	激活 非活动
时间周期	指定时间范围。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	天 小时
有效期	用天或小时定义有效期的时间段 (取决于： 时间周期)。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	天: 1...1000 小时: 1...10 ⁴
失效日期	显示资源或值的到期日。 仅适用于 监控有效期 = 激活 时的情况。	-
提醒	确定滴定仪是否在某个资源的有效期或值过期前发出警告。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	激活 非活动
距失效期天数	确定滴定仪应在资源的有效期前多少天发出警告。输入值必须小于 有效期 中的值。 仅当 监控有效期 = 激活 , 时间周期 = 天 与 提醒 = 激活 时出现。	0...1000

注意

- 滴定仪上最多可以存储 100 个空白值。
- 当空白值正在使用时，既不可以删除也不可以改动。
- 当使用方法功能“空白值”给空白值赋值时，方法功能结束后马上就自动在设置中予以更新。

10.4.2 辅助值

浏览：主界面 > 设置 > 数值 > 辅助值

您可以在公式中的使用辅助值。它们既可以手动创建和编辑，也可以使用方法生成。这样一来，几个结果的平均值或原始结果可以通过“辅助值”方法功能分配至辅助值。然后，辅助值显示在分配名称的下方，该分配名称位于设置中的辅助值列表中。

添加辅助值

– 在辅助值中，选择[新建]。

⇒ 用于编辑参数的窗口将打开。

定义以下参数来确定辅助值：

参数	说明	数值
名称	指定您选择的描述性名称。	任选
注解	可以为辅助值输入一个简短注解 (比如单位)。	任意

数值	可以输入数字数值。	$-10^8 \dots 10^8$
测定方法	用于测定的方法名称。	方法名称
日期/时间	测定的日期和时间。	日期与时间
执行人	执行测定的用户名。	用户名
监控有效期	说明是否要对某个资源或某个数值的有效期进行监控。	激活 非活动

注意

- 滴定仪上最多可以存储 100 个辅助值。
- 当辅助值正在使用时，既不可以删除也不可以改动。
- 当使用方法功能**辅助值**给辅助值赋值时，方法功能结束后马上就自动在设置中予以更新。

时间周期	指定时间范围。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	天 小时
有效期	用天或小时定义有效期的时间段 (取决于: 时间周期)。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	天: $1 \dots 1000$ 小时: $1 \dots 10^4$
失效日期	显示资源或值的到期日。 仅适用于 监控有效期 = 激活 时的情况。	-
提醒	确定滴定仪是否在某个资源的有效期或值过期前发出警告。 仅当 监控有效期 = 激活 时出现。	激活 非活动
距失效期天数	确定滴定仪应在资源的有效期限前多少天发出警告。输入值必须小于 有效期 中的值。 仅当 监控有效期 = 激活, 时间周期 = 天 与 提醒 = 激活 时出现。	$0 \dots 1000$

10.5 维护

导航: 主界面 > 设置 > 维护

10.5.1 MT 服务

导航: 主界面 > 设置 > 维护 > MT 服务

在此对话框中，您可查看与打印梅特勒-托利多最近提供的服务列表（最多 10 项）。在每个日期下方，显示有梅特勒-托利多服务技术人员用户名以及预约服务的日期和时间。最近提供的服务始终在列表顶部显示。

您可在其中修改上次服务日期的有效期（以天数表示），并且在有效期到期之前配置滴定仪，从而在指定时间发出警告（需要拥有管理员权限）。

– 在 **MT 服务** 中，点击 [设定]。

⇒ 用于编辑参数的窗口将打开。

参数	说明	数值
初次使用	定义滴定仪的初次操作日期。	日期
最后一次服务	显示最后一次服务的日期。	日期
有效期	定义自最近执行的服务后的有效期（以天计）。	$0 \dots 10^4$
下一次服务	显示下次服务的到期日。	日期
提醒	确定滴定仪是否在有效期到期前发出警告。 仅适用于 监控有效期 = 激活 。	激活 非活动

距失效期天数	给出滴定仪在距失效期还有多少天时就应发出警告。 输入的值必须小于有效期值。(仅当“提醒”激活时才出现。)	0 - 1000
--------	---	----------

10.5.2 导入 / 导出

浏览：主界面 > 设置 > 维护 > 导入 / 导出

可使用此功能将滴定仪数据保存到 U 盘（导出）上并在以后重新加载到滴定仪（导入）。

因此，可以创建滴定仪的默认设置已发生更改的大多数数据的备份。

从备份副本上传数据会导致滴定仪中的现有数据被覆盖。这样，可立即将一台滴定仪的状态复制到另一个中或在维修后恢复滴定仪设置。

应遵循以下两个规则：

- 内存副本只能从相同类型的仪器中导入。
- 只能从相同或更低的固件版本导入内存副本、用户管理和方法。

可选择是否要导出或导入备份副本、单独方法、所有方法或用户管理。

内存副本包括下列信息。

- 方法和系列的所有参数。
- 设置包括所有资源
- 用户设置
- 全局设置（包括用户管理）
- 手动操作设置

内存副本不包含所有保存的结果、保存在 PnP 组件上的数据以及手动操作的默认参数。

单独方法的导入/导出

导入/导出单个方法时，可选择导出或导入哪个方法。需要具有编辑方法的权限。

所有方法的导入/导出

您在导出所有方法时，所有方法导出至 U 盘上的所有单独 XML 文件。

导入所有方法时，检查 U 盘上与 XML 文件相关的所有方法；当一种方法与滴定仪类型兼容时，导入该方法。如果没有释放足够内存，则会显示一条消息。用户导入方法之前，必须删除现有用户或者梅特勒-托利多滴定仪上的方法。如果存在使用相同 ID 的方法，则会提示用户现有的方法是否应当被覆盖

用户管理设置的导入/导出

导入/导出用户管理设置时，将导出或导入带全部用户及其属性的完整用户管理设置。

1 打开设置 > 维护 > 导入 / 导出。

2 配置以下参数：

参数	说明	数值
动作	可在此处选择是否希望将滴定仪数据导出到记忆棒或从记忆棒导入到滴定仪。	输出 导入
数据	定义导入或导出哪些数据。 内存复制： 导出或导入一个备份副本。 某一个方法： 导出或导入单独方法。 全部方法： 导出或导入所有方法。 用户管理： 导出或导入用户管理。	内存复制 某一个方法 全部方法 用户管理
方法号	定义导入或导出哪种方法。	方法列表

10.5.3 恢复出厂设置



注意

复位会导致数据丢失！

复位滴定仪过程中，所有数据以及滴定仪用户对设置进行的修改将全部被擦除。

- 备份所有数据和设置。

浏览：主界面 > 设置 > 维护 > 恢复出厂设置

10.5.4 滴定仪固件历史

导航：主界面 > 设置 > 维护 > 软件历史

点按**软件历史**按钮可显示出固件更新或型号升级的列表。列表中的第一项表示滴定仪的初次操作。

所有列表项在存储时都带有日期、类型、固件版本及执行操作的用户名。

10.5.5 插卡固件

导航：主界面 > 设置 > 维护 > 主板软件

显示滴定仪上提供的所有主板与滴定管驱动器的列表，以及相关固件版本。您可进行更新。

10.5.6 终端设备

导航：主界面 > 设置 > 维护 > 触摸屏测试

显示终端的芯片标识并调整触摸屏。

如果某个软件更新完成后，屏幕的触摸感应区域没有与按钮的位置完全对齐，则可以执行此功能进行纠正。

- 1 在**触摸屏测试**中，点击**[调整触摸屏]**。

⇒ 仪器将重启并出现校正屏幕。

- 2 按住目标中间的触摸屏手写笔（电阻式），直到其移至屏幕的下一个位置。

- 3 重复此过程直到出现消息。

- 4 点击屏幕确定，或者等待 30 秒取消（超时）。

⇒ 仪器将重启。

注意

- 尽可能准确点击目标的中间，否则必须将该过程重复几遍。
- 进行调整时不得碰触屏幕的其他位置和固定按键区域。
- 不得用手碰触屏幕。
- 保持正确的角度以便使用。
- 不能中止校正过程。

10.5.7 插卡数据

导航：主界面 > 设置 > 维护 > 插卡数据

显示并打印滴定仪中安装的所有插卡的列表。每个插卡都按名称与模块位置列出。

如果在列表中选择一个插卡，则显示出该插卡的芯片标识和所有输入端和输出端数据以及校正数据。

10.5.8 升级

导航：主界面 > 设置 > 维护 > 软件升级

可更新滴定仪的固件。如果想要更新滴定仪的固件，请联系您的 METTLER TOLEDO 授权经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

10.5.9 删除 Mettler 方法模板

浏览：主界面 > 设置 > 维护 > 删除 Mettler 方法模板

可从滴定仪上轻松删除 Mettler 方法模板。

- 1 选择您想删除的方法。
- 2 选择**移除**方法可从滴定仪内存中删除方法。

11 手动操作

利用手动操作可以调用滴定仪的各种功能，这些功能与是否直接执行分析无关，但可能在例如样品准备过程中很有用处。

以下手动操作可以与滴定仪的各个组件一起由此调用：

硬件部件	可能的手动操作	可能的使用方法
搅拌器	搅拌	溶解固体样品
电极	测量	电压测量指示
泵	泵	添加、排空或更换液体。

信息

- 在正在进行分析期间，也可以进行手动操作，其前提条件是手动操作的硬件部分还没有在分析中被使用。
- 所有可编辑字段中的资源参数可以进行临时更改（仅用于执行正在考虑的手动操作）并且可能因设定的设置而异。然而，所做的更改不会应用到设置中。

11.1 搅拌器

用于在可定义的时间间隔以可定义的搅拌速度打开或关闭连接的搅拌器，选择以下选项：

导航：主界面 > 手动设置 > 搅拌器

- 在 **滴定台** 中进行选择。
 - 输入以 [sec] 为单位的搅拌时间，或选择 "∞" 不限制时间。
 - 点击 **[开始]** 启动搅拌器。
- ⇒ 搅拌器启动。点击 **[停止]** 可随时停止搅拌器（终止手动操作）。

确定以下参数：

参数	说明	数值
滴定台	确定要使用的滴定台。	可用滴定台列表
搅拌器接口	指定搅拌器输出。	内搅拌器 STIRRER
转速	确定以 [%] 为单位的搅拌速度。	0...100
搅拌时间	以 [秒] 为单位的搅拌时间，在此期间，搅拌器应处于运行状态。选择 "∞"，不限制搅拌时间。	0...10 ⁴ ∞

信息

- 此处输入仅适用于手动操作，对仪器设置无影响。

11.2 泵

您可以使用 **泵** 操作在溶剂管理器的帮助下填充或者排空（根据软管的接口）滴定杯中任意体积的液体。

按以下方式操作，开始泵抽吸过程：

- 转至 **主界面 > 手动设置 > 泵**
- 选择您要执行的操作（排空、添加、更换试剂）。
- 以 [sec] 为单位输入各个操作的耗时。
- 点按 **开始** 开始操作。
- 点按 **停止** 可随时终止程序。

参数	说明	数值
动作	确定抽吸过程的操作。	排液 加液 更换试剂

对于 **排液**、**加液** 和 **更换试剂**，可以激活并配置搅拌器，以及复位监控试剂的计数器。

下一章讲述了每个操作、搅拌器和重置计数器的可用参数。

11.2.1 排空

参数	说明	数值
排液泵	定义使用哪个泵进行排空。	可用泵
接口	驱动泵的接口。	可用输出
排空时间	定义排放液体的泵送时间。 试管的排空耗时应尽可能长，保证排空后试管内完全无残留液体。	0...1000 s ∞
最大泵速率	显示设置中定义的泵速率。更改该值不会更改泵速率，只会更改计算的添加时间。	0.1...1000 mL/min

为此请也参阅

📖 复位计数器 ▶ 第96页

📖 搅拌器 ▶ 第97页

📖 更换试剂 ▶ 第96页

11.2.2 填充

参数	说明	数值
填充泵	定义用哪台泵进行填充。	可用泵
接口	驱动泵的接口。	可用输出
加液时间	定义用于填充滴定容器的泵送时间。	0...1000 s ∞
最大泵速率	显示设置中定义的泵速率。更改该值不会更改泵速率，只会更改计算的添加时间。	0.1...1000 mL/min

为此请也参阅

📖 复位计数器 ▶ 第96页

📖 搅拌器 ▶ 第97页

📖 更换试剂 ▶ 第96页

11.2.3 更换试剂

更换试剂 结合了滴定容器的排空和填充。

排空、填充、复位计数器和使用搅拌器的参数与操作 **排液** 和 **加液** 中相同。

11.2.4 复位计数器

对监控溶剂或试剂的计数器进行复位的功能可用于以下滴定仪类型：

- C30S

参数	说明	数值
复位计数器	如果设置此参数，则当手动操作启动时所有计数器均复位。滴定容器的填充日期也会复位。	激活 非活动

11.2.5 搅拌器

参数	说明	数值
搅拌器	可以打开搅拌器。 仅限 动作 = 加液或排液 时。	激活 非活动
滴定台	滴定台名称。 仅在搅拌器启用时有效。	滴定台列表
搅拌器接口	确定搅拌器接口。	可用搅拌器输出
转速	以 [%] 为单位的转速。 仅在搅拌器启用时有效。	0...100

11.3 电极

导航：主界面 > 手动设置 > 电极

- 1 从在设置中定义的电极列表中选择您想使用的电极。
- 2 确定极化电流。
- 3 选择相应的滴定台。
- 4 选择搅拌器的搅拌器输出并输入转速。
- 5 以 [sec] 为单位输入测量的持续时间。
- 6 选择是否在打印机上输出记录。
- 7 如果要在打印机上打印报告，以 dt [sec] 为单位定义两次测量之间的时间间隔。
- 8 点击 **[开始]** 开始测量。
- 9 点击 **[停止]** 可随时终止该过程。

在测量期间，系统将显示在线曲线（选定单位的测量值与时间）。您还可点击 **[测量值]** 以显示测量值表而不是曲线。

可以为极化电极确定相应的参数：

11.3.1 极化电极

参数	说明	数值
电极	定义用于测量的电极。	可用电极列表
极化电流	Ip _{ol} 是容量法指示的极化电流。	0.0...24.0 μ A
滴定台	确定要使用的滴定台。	可用滴定台列表
搅拌器接口	确定搅拌器接口。	可用输出列表
转速	确定以 [%] 为单位的搅拌速度。	0...100
温度	温度 [°C] 的输入字段。	-20...200
耗时	以 [秒] 为单位的测量和搅拌时间。选择 “ ∞ ”，不限制测量时间。	0...10 ⁴ ∞
报告	激活后，将打印测量值。	激活 非活动
dt	确定将测量值输出至打印机的以 [秒] 为单位的时间间隔。 仅在选择 报告 = 激活 时显示。	1...6000

信息

在该对话框中进行的改动只适用于手动操作“电极”，对设置中进行的设定没有影响。

12 分析顺序

12.1 开始分析

一个分析，不论是一次还是多次测定，在滴定仪上都可以使用不同的方式方法启动：

1. 通过以下某个软键：

- 方法编辑器中的**开始**
- “主界面”中的**开始**
- 对话框“系列”中的**开始**

2. 在“主界面”上使用用户自定义的快捷键或直接快速键。

在使用**创建快捷键**创建快捷键时（参见“功能描述 > 用户界面 > 快捷键和直接快速键”）有以下参数可供使用：

参数	说明	数值
描述	快捷方式的任意名称。	任选
马上开始	可立即启动的方法、样品系列或手动操作。这可以使您在不中断对话的情况下开始分析。	激活 非活动
主界面位置	在主界面上可以为快捷键选择空的位置。	C2x: 4 C3x: 12

快捷键在创建后出现在主界面中选中的位置，在该处可通过点击选中。

无论通过按键还是快捷键启动分析，它首先都会进入**开始分析**对话框（为此请参见“功能描述 > 用户界面 > 开始分析对话框”）。唯一的例外是直接快捷键（“马上开始” = “是”），如果选择的设定允许直接开始时。

在分析开始时，还能够在**分析开始**对话框中进行各种设置。比如可以调整样品大小，确定待测定的样品的数量。

如果要开始的分析涉及到单独测定，则样品大小或样品标识可直接作为参数输入到**开始分析**对话框中。

一般可以通过按键**样品**在**开始分析**对话框中输入每个样品的样品数据。随后在**样品数据**对话框中将列出各个样品。

此外在**样品数据**对话框中显示每个样品的状态（与循环类型无关）。一个样品可以分配以下状态：

- **空闲**：样品分析还没有进行，所以还可以编辑样品数据
- **正在运行**：样品分析正在进行，但是还可以编辑样品数据
- **激活**：样品分析正在进行，样品数据无法再编辑
- **完成**：样品分析已经完成，不能再编辑样品数据

如果选择一个样品，那么可以确定以下样品数据。

参数	说明	数值
标识 1	一个分析的第一个或唯一样品的标识。	任选
样品大小	在此处可以输入样品大小。 对于固定输入类型，该字段仅作为信息区出现。	0...1000 [g] [mL] 0...10 ⁶ [件]
密度	您可以在此处输入样品密度，单位：[g/mL]。 当 输入类型 = 件数 和 固定件数 时不出现。	0...100
每件重量	每件重量单位 [g]。 仅在选择 输入类型 = 件数 或 固定件数 时出现。	0 ... 1000
溶剂质量	萃取或溶解样品的溶剂量，单位：[g]。 仅适用于方法类型 = 外部萃取 。	0...1000

样品号2...样品号3	此处定义的名称将作为样品循环内各自样品的默认名称。仅在 样品编号的行数 进行设置后才出现。	任选
注解	可以对系列输入一个简短注解。	任选
校正因子	在计算中能够使用的任意校正因子。	0.0001...10 ⁶
温度	分析时的温度，单位：[°C]。如果在滴定功能中激活温度监测，系统将忽略此处给出的样品温度。	-20...200

根据要开始的分析类型和使用的资源不同，可在 **开始分析** 窗口中输入以下参数：

参数	说明	数值
样品数量	待分析的样品数量。数量取决于选择的滴定台。	1...303
标识 1	一个分析的第一个或唯一样品的标识。	任选
循环	显示样品所属循环的编号。	1...循环最大编号
样品类型	定义样品循环中使用的样品类型。样品类型显示在方法编辑器、样品数据窗口和报告中。	样品 标准 空白值
样品大小	在此处可以输入样品大小。 对于固定输入类型，该字段仅作为信息区出现。	0...1000 [g] [mL] 0...10 ⁶ [件]
起始位置	定义自动进样器上第一个样品的开始位置。 CP 表示当前位置。	1...位置的最大编号 CP CP+1 CP+2
连续运行	在每次结束分析流程（系列或方法中）之后，自动重新开始分析（一直执行直到手动中断）。	激活 非活动

（仅适用于方法类型“溴指数”）

信息

- 所有在**开始分析**对话框或在样品数据对话框上可以编辑的参数都优先于在方法中的同一参数的设定。
- 所有作为信息区显示的不可编辑的参数都只用于理解以及显示方法中的设定。
- 如果样品大小必须在分析之前输入，但是用户没有输入，那么在分析马上开始前将强迫用户补做。

12.2 KFcoul 分析过程

以下举例说明用滴定台“KF 滴定台”和“Stromboli”滴定台进行卡尔费休分析的分析流程。

开始 KF 方法后首先进行预滴定。

总是进行预滴定，使卡尔费休试剂进入无水状态。

当达到特定的漂移值时切换到待机模式（参阅“功能描述 > 用户界面 > 在线对话框”）。待机模式的作用是将电位尽可能稳定保持在终点四周。

预滴定和待机之间的切换（或反向切换）自动进行。将测定的漂移值用作切换临界值。如果未结束预滴定，那么 30 分钟后会收到一条消息，说明预滴定因漂移值过高而无法结束。此时你可以结束预滴定，从而终止方法或系列，或者重新开始预滴定。

如果在参数查询时从待机切换到预滴定，或者如果超过最大开始漂移值，就可以结束数据输入，通过**确定**存储数据。

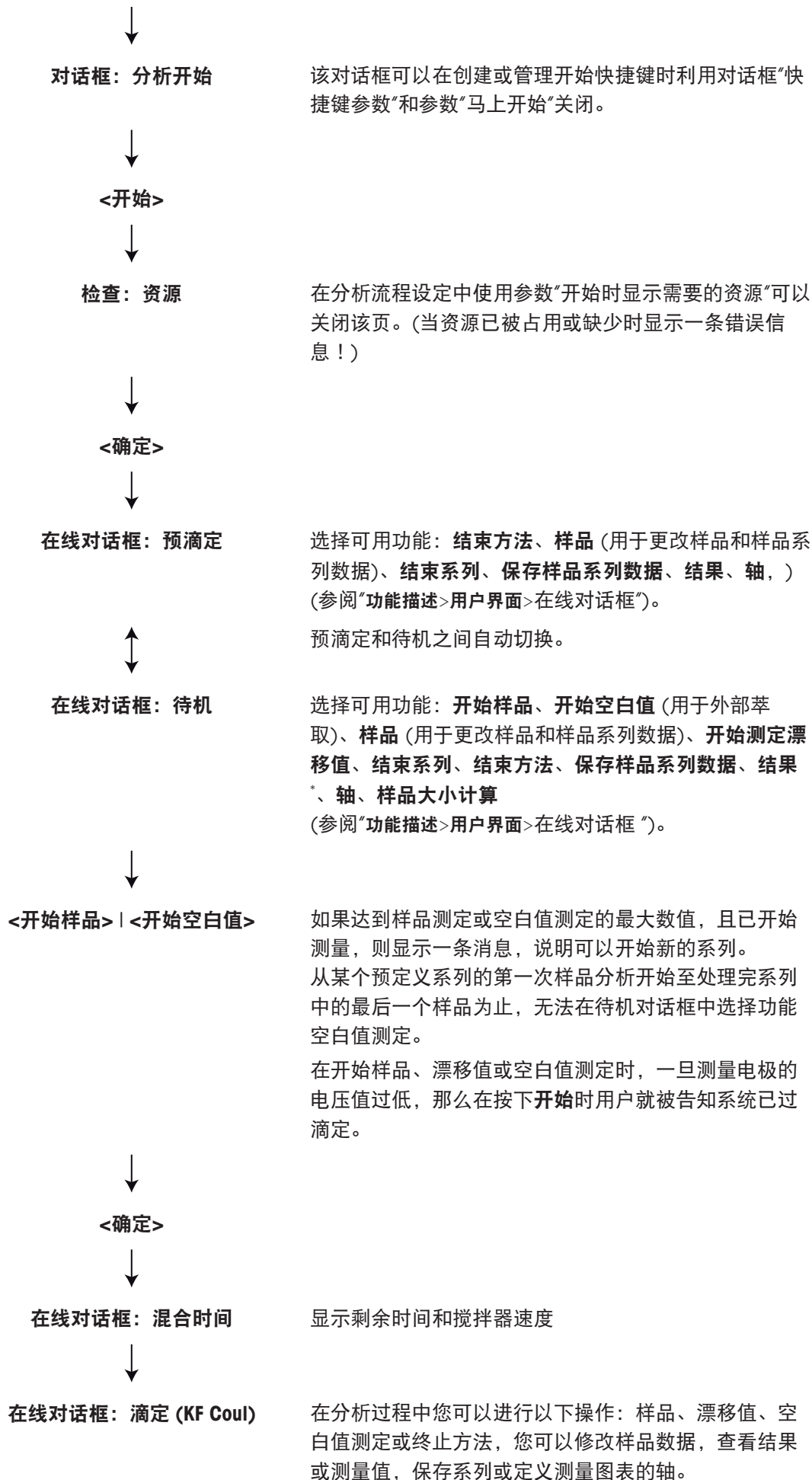
在待机中可以开始分析。结束分析后 KF 方法重新跳入待机模式。可以重新开始样品分析。

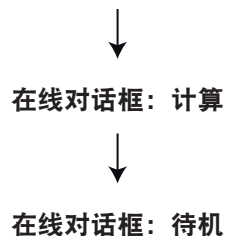
以后可以增加系列分析，即可以以规定的样品数量开始一个系列，然而不确定是否要在运行的系列中开始其它的样品（“空系列”，参照方法功能：样品结束）。循环结束后，或在按下**结束系列**后分析重新返回到待机模式。

如果参数“空系列”未设置，那么在最后一个样品后自动结束系列。

如果开始另外一个 KF 方法以及开始一个自动空白值测定，正在进行的系列被自动结束。

<开始>





*在待机或预滴定模式过程中可以访问各个测定类型（样品、空白值测定）的结果。同时您可以执行以下操作（参阅“结果”）：

- 重新计算（仅对于单个样品可以修改，不适用于整个循环）¹
- 剔除样品¹
- 进行非正常值测试¹
- 显示结果
- 显示统计
- 取消更改

¹当使用“Stromboli”卡氏炉样品转换器滴定时，这些功能只能在系列开始时或待机时，以及当“手动”分析开始时可用。

漂移测定

漂移值可以用多种方法测定：

1. 通过方法功能“漂移测定”。可以给出测定用时。该方法功能可以插入到循环外部（当每个系列测定时）或循环内部（当每个样品测定时）（仅用于“Stromboli”类型的 KF 方法）。
2. 自动测定漂移值：漂移值可以从任意 KF 方法的待机模式中确定。当在方法功能“滴定台”中将参数“漂移源”设为“设置”时，此时使用这里确定的漂移值。
3. 在线测定漂移值：待机模式过程中持续计算的漂移值是当前的和正确的漂移值，在计算中被使用。为此，必须在方法功能“滴定台”中将参数“漂移源”设为“在线”（参阅“[方法功能：滴定台 ▶ 第51页]”）。

12.2.1 用“Stromboli”卡氏炉样品转换器进行系列分析

启动 Stromboli 方法前，必须打开泵且必须设置设定温度。每个 Stromboli 方法都在“开始”位置（滴定杯处于漂移位置）开始。在此位置，将执行预滴定、手动和自动漂移测定。预滴定已在加热过程中完成。

注意

- 加热操作和泵在待机模式下保持活动。激活一个 Stromboli 方法后，将自动控制设定温度。

通过**待机**对话框中的**开始**启动样品系列分析后，或者因为“开始测定”设置为“自动”时，将自动处理样品系列。完成处理每个样品后，将继续分析下一样品而不提示。要实现自动开始分析，必须满足以下条件：

- 必须达到设定温度。
- 联机漂移值必须小于最大开始漂移值。
- 系统不得过滴定。
- 必须达到漂移稳定性。

完成滴定后，即激活待机模式，直到当前样品杯中的循环结束。如果在此期间将系统切换到预滴定模式，自动进样器将返回到开始位置（杯处于漂移位置），并执行预滴定然后执行待机滴定。达到最大开始漂移值后，将自动继续分析下一样品。如果循环中的上一样品已处理且仍有更多循环需要处理，则将保持当前位置（样品或漂移杯）直到接近下一样品。开始处理下一样品前，将审核当前漂移值。以下是执行特定操作时的行为描述：

开始分析

每个分析都从紧接在“漂移”位置后面的位置 1 开始。

使用 Stromboli 时，将无法控制任何位置。自动进样器将始终前移一个位置，并在该位置执行分析或空白值测定。Stromboli 仅返回到“漂移”位置以执行漂移测定。

取消方法

方法被终止，不再执行操作。温度控制和泵被立即关闭。Stromboli 返回到“漂移”位置。

注意

- 在实际取消该过程之前，系统将显示一条系统信息，要求确认终止。

漂移测定

手动漂移测定和通过方法功能的漂移测定始终在“漂移”位置进行。手动执行漂移测定后，自动进样器仍留在该位置。使用方法功能的漂移测定与此相反，自动进样器将移动到下一计划好的样品位置。

取消漂移测定

由于漂移和浓度测定在漂移杯中执行，终止该过程不会影响自动进样器的操作。待机滴定将再次启动。

按“复位”

如果在 KF 分析或手动操作过程中按下“复位”按钮，所有卡尔费休方法和手动操作都将终止。对于 Stromboli，这意味着泵被关闭，滴定仪返回到静止位置（通过漂移杯）同时加热装置也被关闭。如果终止了 KF 分析（方法或样品系列），系统将执行列表中暂停的分析。已终止的样品或样品系列的样品数据（如称量值等）仍与结果一起保存。

12.2.2 外部萃取

卡尔费休方法类型“外部萃取”不存在自动化样品分析。系列中的每个样品必须单独从待机模式中开始。

如果设置了参数“空系列”（参阅“方法功能：样品结束”），一个系列结束后还可以继续添加其它样品。如果未设置“空系列”，那么系列会在达到指定的样品数量后结束，并结束方法。

信息

可以在待机时进行手动测定。

12.2.3 在测定类型之间切换

您可确定样品和空白值测定的统计数据。如果在分析过程中在两种测定类型之间切换，则将结束该测定序列。系统显示出一条消息。您可决定是选择**取消**返回到待机模式，还是选择**确定**开始所选测定。

结束一个测定序列时，将不会删除相关结果。该测定类型的结果内存将不会被删除，并且重新装满，直到启动一个新的测定类型且具有结果。其他测定类型不会被删除，且不在结果内存中创建新的样品系列条目。

例如：如果执行多个样品测定然后执行空白值测定，则将终止样品统计数据。如果重新启动样品测定，样品内存将被删除并装入新的样品数据。

注意

- 漂移测定没有平均值，每个测定都生成一个新的漂移值并被传送到设置中。

12.2.4 更换试剂溶液

当达到特定的样品数量，用完溶剂容量，或者在特定的持续时间之后，可以更换滴定杯中的试剂（智能试剂控制）。系列流程将被短时中断。

信息

更换是半自动进行的，即用户必须启动更换。

13 分析数据

“分析数据”包括可在计划和执行分析过程中的不同时间使用的不同类型的数据。

系统将辨别以下类型的分析数据：

显示原始数据	原始数据在创建方法或样品系列时定义。它们会自动生成并在分析过程中存储。始终为每个分析创建原始数据，且不能受用户影响。
方法数据	运行方法时生成的所有数据。
样品系列数据	运行样品系列时生成的所有数据，如系列标识和样品数。
样品数据	来自所分析样品的所有数据，如样品大小、样品密度和样品标识等。
资源数据	执行分析过程中使用的所有资源的数据（例如，滴定台、空白值）。在分析中使用某一资源时，将从设置中复制该资源的数据。
测量数据表	测量值表由一些方法功能在分析过程中创建，可在报告中输出。
原始结果	原始结果是滴定仪在分析过程中测定的数据，如漂移值或终点的库仑法消耗量 (ICEQ)。 可使用适合的符号和公式在“计算”方法功能中将原始结果转换为实际分析结果。 一些原始结果始终自动创建，而另一些仅在计算过程中使用时才生成。
结果	结果是在“计算”方法功能中运行的原始结果转换的结果。分析结果可受用户影响。

对于这些数据，可在计算中使用以下数据：

- 样品数据（如样品大小或样品密度）
- 资源数据（如空白值变量）
- 原始结果（如辅助值、空白值）
- 结果（计算结果可用于随后的计算）。

14 评估和计算

14.1 公式

可在“计算”和“条件”方法功能中使用计算公式。还可采用公式形式定义方法功能中的一些参数。

“计算”方法功能中的公式

“计算”方法功能中的公式的典型示例是“公式”参数中的表达式 **R=ICEQ**，其中 R 代表以 [mC] 计的库仑法消耗量，直到达到终点。所有符号都可用于与此类似的关系式中的分析数据。要使用的分析数据必须在“计算”方法功能前由方法生成。

条件

条件是结果为“真”或“假”的公式。条件可在“条件”参数中的各种方法功能（或子功能）中使用。根据条件的结果，将执行（条件为真）或不执行（条件为假）相关方法功能。

注释

- 一般情况下，可按照使用符号的相同方式在公式中使用设置中定义的辅助值和空白值。辅助值的一般形式为：H[Name]（与设置中的定义相同）
- 同样，还可在“计算”方法功能中引用其他“计算”方法功能的结果（如 $R3 = R2 + R1$ ）。（在此情况下，重要一点是确保所用结果在要使用时必须已存在！）

14.1.1 在公式中使用分析数据

在计算公式中可以使用所有借助符号可以读取的分析数据（参见“在计算中使用分析数据的名称约定”）。

在方法中，所有分析数据必须在计算公式中用到之前产生出来。其中几个分析数据可能在编辑方法时的合法化过程中就已经进行了检查。对其它数据来说，将在方法执行过程中决定，它们是否在希望的时间点就已经有了。如果分析数据在计算时还不存在，则计算公式的结果是“NaN”（“Not a number，不是数”）。

信息

在方法功能“计算”的参数“公式”中，必须为公式分配一个结果 (Rx)。

简化

- 您可以在公式中分别使用简写格式 IC 代替 ICEQ。
- 当您在使用带有组索引的符号时略去该组索引，将使用组索引 1。

示例：ICEQ 代表 ICEQ[1]

	说明	示例
基本符号和符号后缀	一起表达分析数据。	ICEQ 对应于滴定终点时的电量法消耗量，单位 [mC]。
组索引	规定了数据是由方法功能组中的哪一个方法功能所产生的。	ICEQ[3] 代表了 Stromboli 类型方法的第三个循环的滴定终点（仅用于型号 C30）。

14.1.2 方法功能的指示

“KF 滴定”方法功能返回方法中各自的原始结果。

这些原始结果按生成这些结果的方法功能在方法中的处理顺序保存在滴定仪中。为确保任何时候都可多次使用这些方法功能，仍可将原始结果唯一分配给各自的方法功能，这些方法功能分为不同组：

如果一个组中的方法功能在方法中多次使用，则为它们提供索引（超出循环限制）。使用此组索引，可在计算过程中引用唯一的原始结果。

如果某一方法的结构发生改变，组索引将自动更新以始终保持序号。

注意

- 确保计算时考虑到这一点！
- 可在生成结果的方法功能外单独使用计算过程。对于结果，我们建议在方法中的计算序列后使用 IDs R1...Rn。
- 只能对 Stromboli 方法类型使用多个循环。
- 组索引 "1" 可忽略，因为缺少一个组索引时，系统将自动分配组索引 "1"。

方法功能	组索引	结果
标题		
样品 (KF)		
滴定台 (Stromboli)		
混合时间		
滴定 (库仑法KF) 1		
计算		R1
计算		R2
计算		R3
样品结束		
样品 (KF)		
滴定台 (Stromboli)		
混合时间		
滴定 (库仑法KF) 2		
计算		R4
样品结束		
计算		R5

14.2 结果建议

浏览：结果 > 添加结果 > 结果建议或从方法的开始屏幕“计算”> 结果建议

如果从列表中选择一个结果建议，则参数设置如下：结果、单位、公式和常数 C = 参数将被自动填充。在一些滴定仪类型上，可更改参数。

建议表按方法类型和输入类型进行筛选。结果和单位借助在KF样品方法功能中选择的输入类型来定义公式。如果输入类型发生变化，且当结果类型设置为预定义时，公式将更改（如果相关单位存在此可能）。如果对于新选择的输入类型无公式存在，则在保存输入类型时，系统应当在方法验证期间对此进行检测。

样品 (KF)方法功能的空白值 - 空白值子功能 – 用于外部萃取/溶液的空白值。

下列所列举的公式是结果建议。

14.2.1 KF 库仑法方法类型

下表中的结果建议与 KF样品 方法功能内的 输入类型 参数无关。

结果	单位	公式 R=	常数 C =
库仑法消耗量	mC	ICEQ	1
平均消耗量	µg/Min	(ICEQ/10.712)/TIME	1
滴定持续时间	min	时间	1

结果	单位	公式 R=	常数 C =
总含水量	µg	CW	1

含量计算的结果建议取决于 **样品 (KF)** 方法功能内 **输入类型** 参数的设置。

输入类型 的结果建议 = 重量 或 固定重量

结果	单位	公式	常数 C =
含量	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT)/C	1,00
	µg		1
	%	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT)/(C*m)	10,00
	ppm		1
	mg/g		1,00
	g/kg		1000
	µg/mL	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/(C*(m/d)))	1
	mg/mL		1000
	µg/L		0.001
	g/mL		1000000

输入类型 的结果建议 = 体积 或 固定体积

结果	单位	公式	常数 C =
含量	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/C	1000
	µg		1
	%	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/(C*(m*d)))	10000
	ppm		1
	mg/g		1000
	g/kg		1000
	µg/mL	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/(C*m))	1
	mg/mL		1000
	µg/L		0.001
	g/mL		1000000

输入类型 的结果建议 = 件数 或 固定件数

结果	单位	公式	常数 C =
含量	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/C	1000
	µg		1
	%	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/(C*(m* wp)))	10000
	ppm		1
	mg/g		1000
	g/kg		1000
	mg/pc	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/(C*m))	1000

14.2.2 外部萃取库仑法方法类型

结果建议取决于 **样品 (KF)** 方法功能内 **输入类型** 参数的设置。

输入类型 的结果建议 = 重量 或 固定重量

结果	单位	公式 R =	恒定
外部分解 (B, 单位: %)	%	$C * [(msol+mext)/mext] - B * msol/mext$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT) / (10000 * m)$
外部分解 (B, 单位: ppm)	ppm	$C * [(msol+mext)/mext] - B * msol/mext$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / m)$
外部萃取 (B, 单位: %)	%	$100 / (100 - C) * (C * msol/mext - B * msol/mext)$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (10000 * m))$
外部萃取 (B, 单位: ppm)	ppm	$pw(6) / [pw(6) - C] * (C * msol / mext - B * msol / mext)$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / m)$

输入类型 的结果建议 = 体积 或 固定体积

结果	单位	公式 R =	恒定
外部分解 (B, 单位: %)	%	$C * [(msol+mext)/mext] - B * msol/mext$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (10000 * (m * d)))$
外部分解 (B, 单位: ppm)	ppm	$C * [(msol+mext)/mext] - B * msol/mext$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (m * d))$
外部萃取 (B, 单位: %)	%	$100 / (100 - C) * (C * msol/mext - B * msol/mext)$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (10000 * (m * d)))$
外部萃取 (B, 单位: ppm)	ppm	$pw(6) / [pw(6) - C] * (C * msol / mext - B * msol / mext)$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (m * d))$

输入类型 的结果建议 = 件数 或 固定件数

结果	单位	公式 R =	恒定
外部分解 (B, 单位: %)	%	$C * [(msol+mext)/mext] - B * msol/mext$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (10000 * (m * wp)))$
外部分解 (B, 单位: ppm)	ppm	$C * [(msol+mext)/mext] - B * msol/mext$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (m * wp))$
外部萃取 (B, 单位: %)	%	$100 / (100 - C) * (C * msol/mext - B * msol/mext)$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (10000 * (m * wp)))$
外部萃取 (B, 单位: ppm)	ppm	$pw(6) / [pw(6) - C] * (C * msol / mext - B * msol / mext)$	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / (m * wp))$

14.2.3 IM KF C。方法类型

下表中的结果建议与 **KF样品** 方法功能内的 **输入类型** 参数无关。

结果	单位	公式 R=	常数 C =
库仑法消耗量	mC	ICEQ	1
平均消耗量	µg/Min	$(ICEQ/10.712) / \text{时间}$	1
滴定持续时间	min	时间	1
总含水量	µg	CW	1
InMotion KF 空白值	µg	$(ICEQ/10.712 - TIME * DRIFT / C$	1

含量计算的结果建议取决于 **样品 (KF)** 方法功能内 **输入类型** 参数的设置。

输入类型 的结果建议 = 重量 或 固定重量

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白值补偿含量 (B, 单位: µg)	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT-	1000
	µg	B[Blank IMKF Coul])/C	1
	%	(ICEQ/10.712-	10000
	ppm	TIME*DRIFT-	1
	mg/g	B[Blank IMKF Coul])/ (C*m)	1000
	g/kg		1000
	µg/mL	(ICEQ/10.712-	1
	mg/mL	TIME*DRIFT-	1000
	µg/L	B[Blank IMKF Coul]) / (C*(m/d))	0.001
	g/mL		1000000

输入类型 的结果建议 = 体积 或 固定体积

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白值补偿含量 (B, 单位: µg)	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT-	1000
	µg	B[Blank IMKF Coul])/C	1
	%	(ICEQ/10.712-	10000
	ppm	TIME*DRIFT-	1
	mg/g	B[Blank IMKF Coul]) / (C*(m*d))	1000
	g/kg		1000
	µg/mL	(ICEQ/10.712-	1
	mg/mL	TIME*DRIFT-	1000
	µg/L	B[Blank IMKF Coul])/ (C*m)	0.001
	g/mL		1000000

输入类型 的结果建议 = 件数 或 固定件数

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白值补偿含量 (B, 单位: µg)	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT-	1000
	µg	B[Blank IMKF Coul])/C	1
	%	(ICEQ/10.712-	10000
	ppm	TIME*DRIFT-	1
	mg/g	B[Blank IMKF Coul]) / (C*(m* wp))	1000
	g/kg		1000
	µg/pc	(ICEQ/10.712-	1000
		TIME*DRIFT-	
		B[Blank IMKF Coul])/ (C*m)	

14.2.4 扫描 KF 库仑法方法类型

结果	单位	公式 R=	常数 C =
样品大小	gl	m	1
	mL		
	pcs		
滴定持续时间	min	时间	1

14.2.5 Stromb.C.方法类型

下表中的结果建议与 **KF样品** 方法功能内的 **输入类型** 参数无关。

结果	单位	公式 R=	常数 C =
库仑法消耗量	mC	ICEQ	1
平均消耗量	µg/Min	(ICEQ/10.712)/时间	1
滴定持续时间	min	时间	1
总含水量	µg	CW	1
Stromboli 空白值	µg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/C	1

含量计算的结果建议取决于 **样品 (KF)** 方法功能内 **输入类型** 参数的设置。

输入类型 的结果建议 = 重量 或 固定重量

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白值补偿含量 (B, 单位: µg)	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT- B[Blank Stromboli])/C	1000
	µg		1
	%	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT- B[Blank Stromboli])/ (C*m)	10000
	ppm		1
	mg/g		1000
	g/kg		1000
	µg/mL	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT- B[Blank Stromboli]) / (C*(m/d))	1
	mg/mL		1000
	µg/L		0.001
	g/mL		1000000

输入类型 的结果建议 = 体积 或 固定体积

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白值补偿含量 (B, 单位: µg)	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT- B[Blank Stromboli])/C	1000
	µg		1
	%	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT- B[Blank Stromboli]) / (C*(m*d))	10000
	ppm		1
	mg/g		1000
	g/kg		1000
	µg/mL	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT- B[Blank Stromboli])/ (C*m)	1
	mg/mL		1000
	µg/L		0.001
	g/mL		1000000

输入类型的结果建议 = 件数 或 固定件数

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白值补偿含量 (B, 单位: µg)	mg	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT-	1000
	µg	B[Blank Stromboli])/C	1
	%	(ICEQ/10.712-	10000
	ppm	TIME*DRIFT-	1
	mg/g	B[Blank Stromboli])/(C*(m*wp))	1000
	g/kg		1000
	µg/pc	(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT-B[Blank Stromboli])/(C*m)	1000

14.2.6 溴指数 (BI)

结果建议取决于 样品 方法功能内 输入类型 参数的设置。

输入类型的结果建议 = 重量 或 固定重量

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白	mC	ICEQ	1
	mg	0.000828147*ICEQ	1
溴指数	mg/100g	ICEQ*C/m	0.0828147
溴指数 (B, 单位为 mC)	mg/100 g	(ICEQ-B[Bromine index])*C/m	0.0828147
溴指数 (B, 单位为 mg)	mg/100 g	(0.000828147*ICEQ-B[Bromine index])*C/m	100

输入类型的结果建议 = 体积 或 固定体积

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白	mC	ICEQ	1
	mg	0.000828147*ICEQ	1
溴指数	mg/100g	ICEQ*C/(m*d)	0.0828147
溴指数 (B, 单位为 mC)	mg/100 g	(ICEQ-B[Bromine index])*C/(m*d)	0.0828147
溴指数 (B, 单位为 mg)	mg/100 g	(0.000828147*ICEQ-B[Bromine index])*C/(m*d)	100

输入类型的结果建议 = 件数 或 固定件数

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白	mC	ICEQ	1
	mg	0.000828147*ICEQ	1
溴指数	mg/100g	ICEQ*C/(m*wp)	0.0828147
溴指数 (B, 单位为 mC)	mg/100 g	(ICEQ-B[Bromine index])*C/(m*wp)	0.0828147
溴指数 (B, 单位为 mg)	mg/100 g	(0.000828147*ICEQ-B[Bromine index])*C/(m*wp)	100

14.2.7 内部计算

空白值测定

输入类型 的结果建议 = 重量 或 固定重量

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白	%	$(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/(C*m))$	10000
	ppm		1

输入类型 的结果建议 = 体积 或 固定体积

结果	单位	公式 R=	常数 C =
空白	%	$(ICEQ/10.712-TIME*DRIFT/(C*(m*d)))$	10000
	ppm		1

其他内部计算

结果	单位	公式 R=	常数 C =
CW	μg	$CW=ICEQ/10.712$	1

14.3 数学函数和算符

公式中允许使用以下数学函数和算符：

功能		比较运算符	
以 10 为底的对数	lg(x)	等于	=
以 e 为底的对数	ln(x)	大于	>
以 10 为底的指数	pw(x) 或 科学记数法	大于或等于	> =
以 e 为底的指数	ex(x)	小于	<
平方	sq(x)	小于或等于	<=
平方根	sr(x)	x 所处范围	...< X < ...
		不等于	< >
		大约	~

数学运算符		逻辑算符	
加	+	和	AND
减	-	或	OR
乘	*		
除	/		

逻辑算符只允许在子功能 (参数) “条件”的公式中使用。

14.4 在计算中使用分析数据的名称约定

在计算（计算 方法功能）过程中，可使用公式符号访问分析数据（原始结果、结果、资源数据和样品数据）或生成进一步结果。下面几章包含了可用于各种滴定类型的分析数据。

这些分析数据表示为符号。这些符号包含基本符号和符号扩展。基本符号定义数据的类型（体积、物质量）和对应的单位。符号扩展更为精确地指定数据。符号扩展列在下表中。

在公式中写入符号时必须注意大小写。

扩展	说明
EQ	等当点

扩展	说明
外部	萃取过程
s	样品
sol	溶剂
用途	计算 方法功能中符号的使用。

14.4.1 样品数据

基本符号	单位	可能符号扩展			符号	含义
d	[g/mL]	--	--	--	d	一个样品或标样的密度。
f	--	--	--	--	f	校正因子（同样品方法功能中的定义）。
m	[mL] [g] [pcs]	--	--	--	m	样品大小。
	[g]	--	--	sol	msol	用于外部类型滴定的溶剂重量萃取（外部萃取）。
	[g]	--	--	外部	mext	用于外部类型滴定的萃取样品量萃取（外部萃取）
n	--	--	--	--	n	样品数量。
					nTOT	循环中样品的总数量。
T	[°C]、[K]、[°F]	s	--	--	Ts	样品、标准或缓冲溶液的温度（同样品方法功能中的定义）。
wp	[g/pcs]	--	--	--	wp	每件样品的重量。

14.4.2 资源数据

基本符号	单位	可能符号扩展			符号	含义
B	[µg] [mmol]	--	--	--	B[名称]	一个空白值。
CONT	[mg/g] [mg/mL] [mg/pc] [%] [ppm]	--	--	--	CONT	液体 KF 标准物的浓度
d	[g/mL]	--	--	--	d	一个样品或标样的密度。
H	--	--	--	--	H[名称]	一个辅助值。
M	[g/mol]	--	--	--	M	物质的摩尔质量。同设置中的定义。
z	--	--	--	--	z	参照物的当量数。同设置中的定义。

14.4.3 原始结果

基本符号	单位	可能符号扩展			符号	含义
C	--	--	--	--	C	专属于结果 Rx 的常数。不能以这种形式用于其他结果的计算。
CW	[µg]	--	--	--	CW	至终点为止的滴定水量（不含漂移值或空白值修正）。
DRIFT	[µg(H ₂ O)/min]	--	--	--	DRIFT	滴定方法功能每分钟的消耗量（质量）（对应于滴定台单位时间内渗入的水量）
E	[mV]	EQ	--	--	EEQ	滴定方法功能终点时的电位。
EST	[mV]	--	--	--	EST	开始滴定方法功能时测得的电位。
IC	[mC]	EQ	--	--	ICEQ (=CEQ)	至滴定方法功能终点的库仑耗量

基本符号	单位	可能符号扩展			符号	含义
t	[min:s]	--	--	--	t	样品分析的持续时间。
		用途			tUSE	样品分析从循环开始到 计算 方法功能中符号的使用的持续时间。该符号不能用于条件。
TIME	[min:s]	--	--	--	TIME	一个样品分析从待机模式结束到滴定方法功能或扫描方法功能结束的持续时间(包括等待添加样品的时间)

14.4.4 结果

基本符号	单位	可能符号扩展			符号	含义
平均值	Rx 的单位	Rx	--	--	平均值[Rx]	代表结果 Rx 的平均值。
		yRx			Meany[Rx]	代表 y 个样品中结果 Rx 的平均值。
Rx	任意	--	--	--	Rx	一个结果 x。
Rx[yy]	任意	--	--	--	Rx[yy]	方法 ID yy 的结果 x 的相应样品运用“结果缓冲区”列表中的值。
s	Rx 的单位	Rx	--	--	s[Rx]	一个结果 Rx 的标准偏差
		yRx			sy[Rx]	代表 y 个样品中结果 Rx 的标准偏差
srel	[%]	Rx	--	--	srel[Rx]	代表结果 Rx 的相对标准偏差
		yRx			srely[Rx]	代表 y 个样品中结果 Rx 的标准标准偏差

15 运送滴定仪

如果要长途运输滴定仪，请使用原始包装。

- 1 清空所有管路。
- 2 清空测试池。
- 3 关闭滴定仪。
- 4 拔下滴定仪电源。
- 5 断开所有电缆连接。
- 6 从滴定台拆除测试池。
- 7 拆除所有管路。
- 8 将滴定台移至新位置。

16 保养与维护

16.1 清洁

滴定仪外壳

- 1 拔下滴定仪电源。
- 2 使用用酒精浸湿的布清洁滴定仪外壳。

滴定台

- 1 拆除测试腔。
- 2 如果已安装搁置套筒，则拆除并清洁。
- 3 清洁滴定台。
- 4 重新安装测试腔和搁置套筒。

测试腔

- 1 清空测试腔。
- 2 除去塞子、测试电极和发生器电极。
- 3 用甲醇彻底冲洗测试腔。
- 4 需要时，使用实验室清洗液去除剩余沉积物。
- 5 使用无绒布擦干测试腔。
- 6 将测试腔放在干燥炉中以 70...80 °C 干燥几小时。
- 7 使用提供的硅润滑脂轻轻润滑各磨片。

发生器电极

- 1 清空发生器电极。
- 2 使用甲醇彻底冲洗发生器电极。
- 3 使用无绒布擦干发生器电极。
- 4 将发生器电极放在干燥炉中以 70...80 °C 干燥几小时。

薄膜变脏

- 1 将发生器电极在适合的溶剂（最好是甲醇）中放置几小时。
- 2 使用无绒布擦干发生器电极。
- 3 将发生器电极放在干燥炉中以 70...80 °C 干燥几小时。

16.2 维护

梅特勒-托利多建议通过您当地的梅特勒-托利多服务组织至少执行一次预防性维护和校准认证。

每周

- 检查双铂针电极的针脚是否弯曲。如果针脚弯曲，则轻轻地拉直。
- 检查双铂针电极的针脚是否变黑。如果针脚变黑，则进行清洁。

停用之前

- 拔下滴定仪电源。
- 清空测试腔。
- 清空所有管路。
- 从滴定台拆除测试腔。

17 处置

依照电气和电子设备废弃物_(WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU，该设备不得作为生活废物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将本设备交给其他方（供私用或专业人员使用），也必须遵守该规程的内容。

感谢您对环境保护所作的贡献。



18 技术数据

18.1 滴定仪

电源	输入电压	100–240 V~ ±10 %
	输入频率	50-60Hz
	初级连接插座	3 芯, IEC C14
	功耗	36 VA
	连接的负载	24 V DC =, 1.25 A
	次级连接插头	2 芯, 直流电插头
CPU	处理器	Arm Cortex
	SDRAM	512 MB
	闪存	1 GB (工业用 SD 卡)
尺寸	宽度	210 mm
	深度	340 mm
	高度	291 mm (带滴定台) 312 mm (准备好操作的设备)
	重量	3.3 kg
材质	滴定仪外壳	Crastin® PBT
	覆盖膜	PET
	保护罩	共聚物
	底座	不锈钢
	滴定台	Crastin® PBT
	馈液管 / 萃取管	FEP
	空气管	硅胶
	O 形圈 (螺旋盖)	EPDM
	O 形圈 (螺纹圈)	FEP / 硅胶
	密封环 (瓶)	PTFE / 硅胶
	密封件 (馈液管 / 萃取管)	PTFE
	连接件	聚丙烯
环境条件	环境温度	+5 ◆C – 40 ◆C
	相对湿度	在31°C 时最高为 80% (非冷凝), 40°C 时线性下降至 50%
	使用	室内
	过电压类别	II
	污染等级	2
COM	插座	D-Sub 公头, 9 芯
	配置	全双工
	波特率	1200...19200
	握手方式	X-On / X-Off
	电流隔离	否
	ESD 稳定性	最小1000 V
	短路保护	是

USB1/USB2	USB 主设备	USB 全速
	最大电力负荷	每个端口最大 700 mA
计算机	USB 客户端	USB 2
以太网	插座	RJ45
	速度	10/100 Mbit/s
TTL/IO	插座	D-sub 母头, 9 芯
	输入	2
	输出	4
CAN OUT	插座	RJ12
	速度	500 kBit/s
	电压	24 V $\pm$ 10%
	电流	最大500 mA
搅拌器 / 泵	插座	Mini DIN 5 针
	泵检测	是
	搅拌器检测	是
	泵电压	正常操作下, 24 V $\pm$ 5 % 400 mA 最大电流
	搅拌器电压范围	正常操作下, 0 至 18 V $\pm$ 10 % 300 mA 最大电流
电极	插座	LEMO 三轴, 9 mm
	电流范围	0 至 24 μ A~
	分辨率	0.1 μ A
	误差范围	1 μ A
	量程	$\pm$ 2000 mV
	分辨率	0.1 mV
	误差范围	2 mV
发生器	插座	LEMO 三轴, 7 mm
	电压	最大36 V
	误差范围	所选电压步级的 10 %
	电流步级	100 mA、200 mA、300 mA、400 mA
	误差范围	所选电流步级的 0.2 %
磁力搅拌器（内置）	驱动器	步进电机
	最大速度	1050 rpm
显示器	技术	彩色 TFT
	尺寸	5.7"
	分辨率	VGA 640 x 480 像素
	背光	LED
	亮度控制	50 - 100%, 通过软件
输入	技术	全覆盖电阻触摸屏

包含 decNumber 的运行模块, © 版权所有 IBM Corporation 2001, 2004。保留所有权利。

电源管理

仪器带有一个电源管理系统，可以防止电流超载引起滴定仪突然关机。如果已经有许多的泵、搅拌器和滴定管驱动器正在工作，可能导致电流超载的指令不能启动。试图启动时将显示信息提醒使用人员。我们建议，在可能情况下将泵和搅拌器直接连接到自动进样器或其他带自己的电源的设备（例如：TBox）而不是连接到滴定仪上。

18.2 支持仪器 (外围设备)

天平

可将天平与滴定仪的 COM 接口连接。梅特勒-托利多天平必须配备 RS-232 接口或适当的适配器。关于连接电缆的列表，请参阅“可选配件”。

制造商	类型	RS	LocalCAN	注
梅特勒-托利多	AB / PB	•	•	COM 端口
	AB-S / PB-S	•		COM 端口
	AG / PG / PR		•	COM 端口
	AT / MT / UMT	•		COM 端口
	AX / MX / UMX	•	0	COM 端口
	PG-S	•	0	COM 端口
	XPE / XP	•	0	COM 端口
	XSE / XS	•	0	COM 端口
	MS-TS / MLT / MET	•	0	COM 端口
	MS / MS-S / ML / ME	•	0	COM 端口
Sartorius	可变	•		COM 端口

• 标准

0 选项

打印机

可将打印机连接到滴定仪的 USB1 或 USB2 接口。支持不同制造商提供的与 PCL 兼容的打印机。梅特勒-托利多 USB-P25 是坚固耐用、易于操作的点阵打印机，可打印到标准质量纸张上。关于目前支持的打印机列表，请访问：<http://www.mt.com/titration-printers>。

制造商	类型	注意
可变	一般 PCL 打印机	通过 USB1 或 USB2 连接
梅特勒-托利多	USB-P25	通过 USB1 或 USB2 连接
梅特勒-托利多	P-56RUE	通过 USB1 或 USB2 连接
梅特勒-托利多	P-58RUE	通过 USB1 或 USB2 连接

自动进样器

制造商	类型	注意
梅特勒-托利多	Stromboli 干燥炉自动进样器	通过 TTL-I/O 连接

条码阅读器

样品数据可通过相应条码读入。条码阅读器还可用于在打开的输入字段中输入文字。条码阅读器可连接到滴定仪的 USB1 或 USB2 接口。

注意

如果要将两台以上设备连接到滴定仪的 USB 接口，则可使用标准 USB 集线器。

19 可选配件

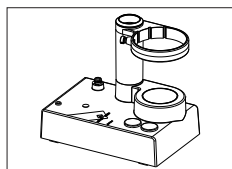
下面列出了对于 Compact 滴定仪可购买的所有选配件。可选配件的兼容性取决于滴定仪类型。联系您当地的销售代表。

所有的部件都带有订货代码和数量，以防出现包含多个部件的情况。订购时，某些部件有起订量限制。在这种情况下，会报出相应的起订量。

标准设备以及辅助设备的选配件在辅助设备的操作说明中列出。

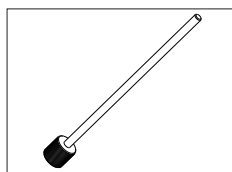
如果您有任何问题，请联系授权梅特勒-托利多（参考）经销商。

19.1 滴定台



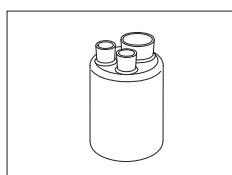
内置磁力搅拌器的外部滴定台DV704

51109259



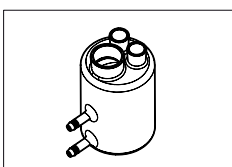
外置杆

51107495



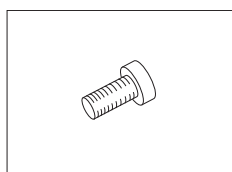
Coulometer 测量室

51108732



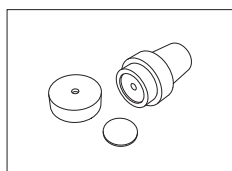
调温杯

51109416



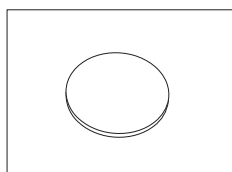
固定螺丝 (用于滴定杯 / 测量室)

51108752



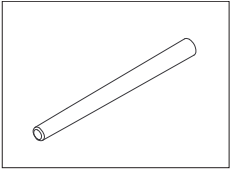
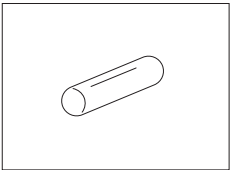
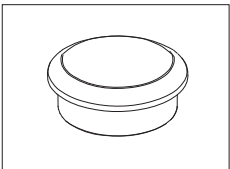
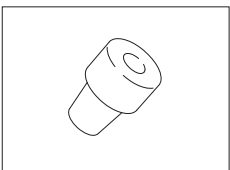
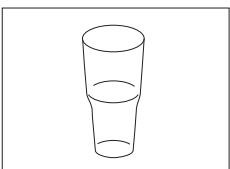
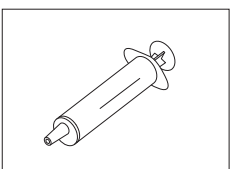
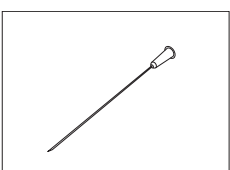
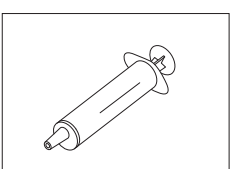
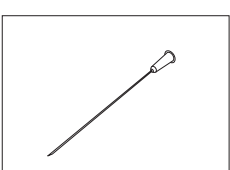
带隔层的试样塞 (PTFE)

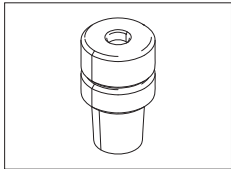
51108741



隔层 (12 个)

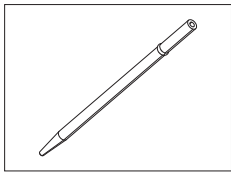
51108740

	套筒	23960
	磁力搅拌子	51191159
	密封件 (滴定台干燥管)	51107492
	用于带 D0308 运行的进气管塞子	51108761
	滴定杯 5 – 20mL，玻璃材料 (每套 20 个)	51108125
	分液管 (100 支) 10 mL	71482
	注射针 (12 个) 80 × 1.2 mm	71483
	注射器 (120 个) 1 mL	30315987
	注射针 (100 个) 80 × 0.8 mm	71484



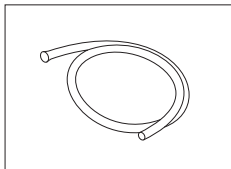
KF 滴定仪的气体入口转接头

51108668



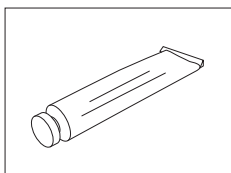
库仑法 KF 的气体入口

51108669



排液管

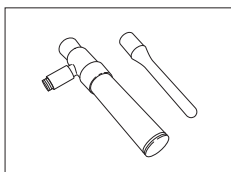
23936



硅油脂

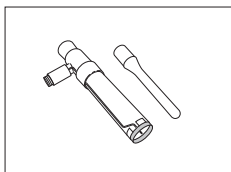
71300

19.2 发生器电极



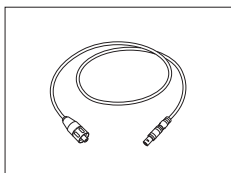
配备直形干燥管的有隔膜发生电极

51108751



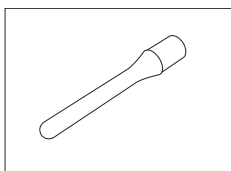
配备直形干燥管的无隔膜发生电极

51108753



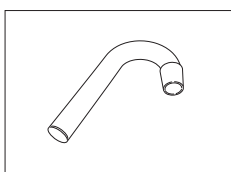
发生电极的电缆

51107830



直形干燥管

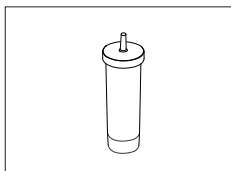
51108733



弯形干燥管，用于 inMotion KF、DO308 或 Stromboli 的运行

51108639

19.3 干燥管



带盖的干燥管

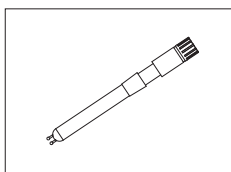
23961



分子筛
250g

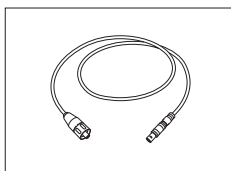
71478

19.4 电极



双铂(针)电极
DM143-SC

51107699



双重屏蔽 SC Lemo (传统型)

长度: 72 cm

长度: 100 cm

长度: 160 cm

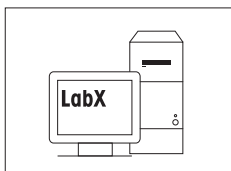
(用于传统型滴定电极, 尤其用于使用 DM143-SC 进行的电流与电压滴定)

51109183

51109184

51109185

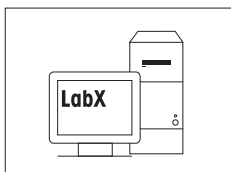
19.5 软件



LabX Titration Server

- 最多 30 个仪器许可的网络安装
- LabX Titration Server
- 用户管理和自动导入/导出

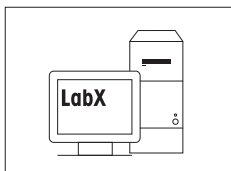
30097755



LabX Titration Express

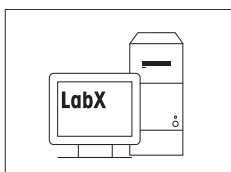
- 最多 3 个仪器许可的单机安装
- 一个滴定仪和天平仪器许可

30097754



LabX 滴定仪器许可证 (1 个)

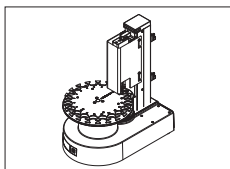
30097756



LabX 滴定仪器许可证 (3 个)

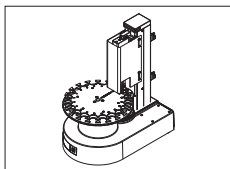
30097757

19.6 自动进样器和干燥炉



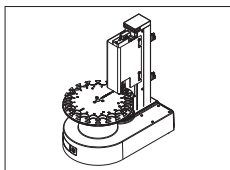
InMotion KF Flex
机架 10 mL, 23 个样品位置, 1 个漂移位置

30407500



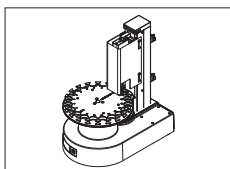
InMotion KF Pro
机架 20 mL, 19 个样品位置, 1 个漂移位置

30407501



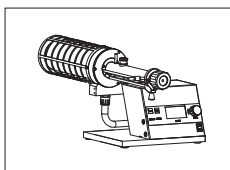
InMotion KF Pro
机架 10 mL, 23 个样品位置, 1 个漂移位置

30407502



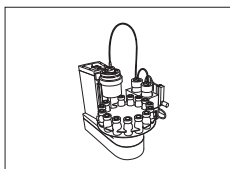
InMotion KF Pro
机架 5 mL, 25 个样品位置, 1 个漂移位置

30407503



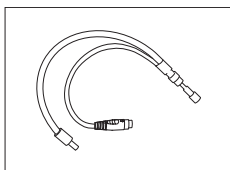
D0308 干燥炉

51371200



Stromboli 干燥炉自动进样器

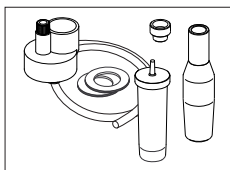
51105200



软管 (可加热) 及电缆

51108836

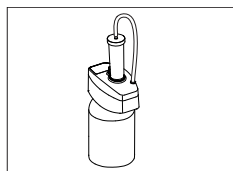
19.7 加液和泵



试剂更换套件包括:

51105606

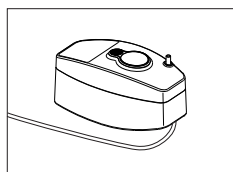
- 库仑计测量室排液适配器
- 保存套
- 聚四氟乙烯排水管800毫米 (23936)
- 螺旋塞 (23937)
- 带盖的干燥管 (23961)
- 2 个平密封垫 (23981) (最少订货数量: 5 个)



溶剂管理器套件

51105652

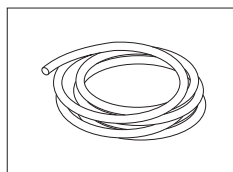
- Solvent Manager(试剂管理系统) 套件
- 干净的玻璃瓶, 1L
- 连接泵管
- Y 形电缆



溶剂管理器套件带:

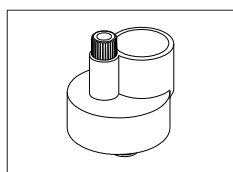
51105600

- 硅软管 850 mm (51105581)
- 硅软管 170 mm
- 带盖的干燥管 (23961)
- 2 个平密封垫 (23981) (最少订货数量: 5 个)



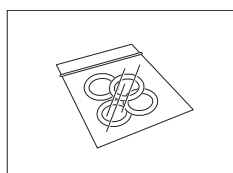
硅软管 (连接溶剂管理器的压力软管) 850 mm

51105581



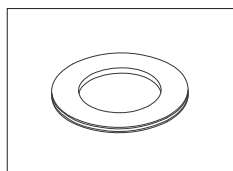
螺旋塞 (用于瓶子)

23937



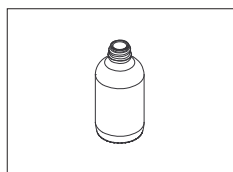
O 形环 (4 个) 用于螺旋塞

51107496



平密封垫 (最少订货数量: 5 个)

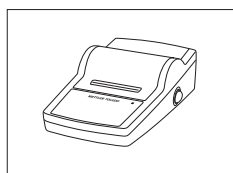
23981



透明玻璃瓶 1 l

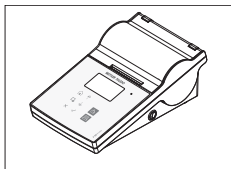
30079610

19.8 打印机



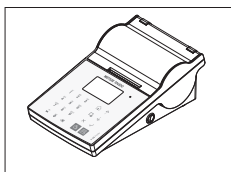
实验室设备选配件数据写入器 USB-P25/01

11124301



实验室设备选配件P-56RUE 数据写入器

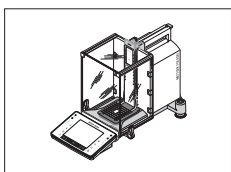
30094673



实验室设备选配件P-58RUE 数据写入器

30094674

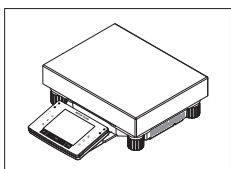
19.9 天平



分析天平

—

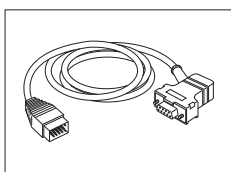
- XPE, XSE, XS
- MS, ML, ME-T, ME



精密天平

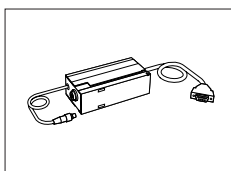
—

- XPE, XS
- MS, ML, ME-T, ME



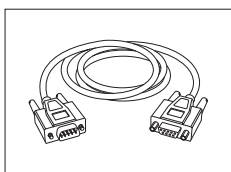
METTLER TOLEDO 天平的连接电缆
(MiniMettler)

229029



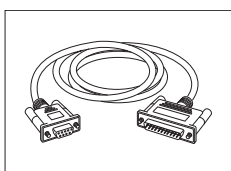
METTLER TOLEDO 天平的连接电缆
(LC 接口)

229065



METTLER TOLEDO 天平的连接电缆
(RS9 接口)

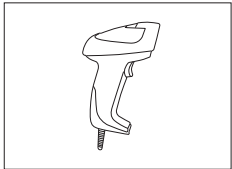
11101051



SARTORIUS 天平的连接电缆
(RS9-RS25)

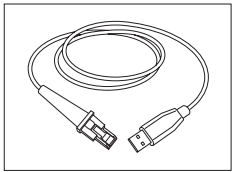
51190363

19.10 其他外围设备



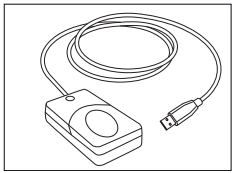
带有 USB 接口的条形码扫描器

21901297



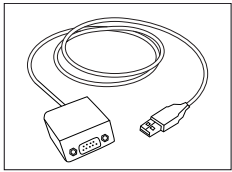
USB 数据线 412

21901309



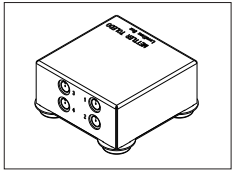
带有 USB 接口的指纹扫描器

51191880



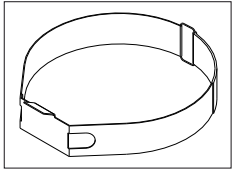
USB数据导出盒

51105855



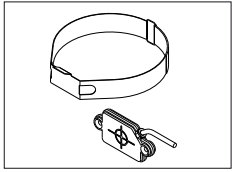
LevelSens 盒 (可以连接四个 LevelSens)

51109210



"LevelSens"支架

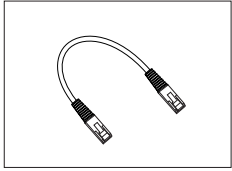
51109852



LevelSens(电容式液位电极)
包括电极支架
- LevelSens Non-Aqueous
- LevelSens Aqueous

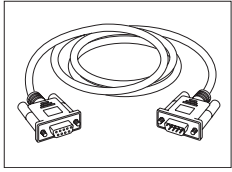
51109853

51109854



6 针 CAN 电缆 (LevelSens)
(长度: 20cm)

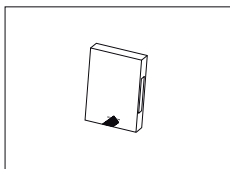
51109874



Rondolino 连接线缆
(RS9-RS9)

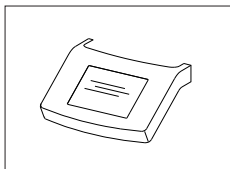
51190589

19.11 其他选配件



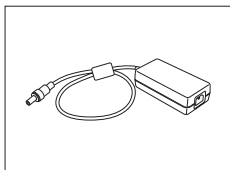
CD 滴定用户文档

30297239



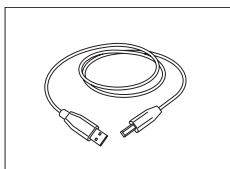
触摸屏防护罩

51105567



外接电源 (100 – 240 V)

51105795



USB 电缆 A-B
180 cm

51191926

20 附录

20.1 系统验证

装运前，将对产品/系统的功能和规格进行测试。为了支持 GLP 和验证要求，我们将为授权人员提供以下文档以供检查：

- 性能规格
- 市场和技术要求
- 质量计划
- 项目管理体系
- 计划和测试结果
- 审核报告

METTLER TOLEDO, Analytical 将保留对所有文档及其复制品的所有权，可能希望与要求查看这些文档的人员签订保密协议。

索引

符号

安全信息	
警告符号	8
提示语	8
标题	
参数	47
待机	16
滴定剂	
更换	102
电极	
极化	97
方法编辑器	38
方法功能	
隐藏的方法功能	63
方法功能，参数	
标题	47
说明	58
方法功能，隐藏	
待机	63
预滴定	63
废弃物处理	117
分析	
分配状态	98
开始	98
分析开始	98
分析开始对话框	14
分析流程	99
更换滴定剂	102
公式简化	105
公式中的分析数据	105
基础	
溴指数	19
警告符号	8
卡尔费休滴定	
测量原理	19
空系列	99
外部萃取	102
漂移测定	101
全部结果	66
删除全部结果	69
数学函数和算符	112

说明	58
提示语	8
外部萃取	
分析流程	102
系列数据	
保存	15
溴指数	
基础	19
隐藏的方法功能	63
在公式中使用分析数据	105

A

选配件	121
帐户政策	
定义	84
超出有效期的操作	87
添加结果	66
Adjustment	
Touch screen	93
分析过程和资源状态	
超出使用期限的操作	88
超出有效期的操作	87
分析过程设定	86
资源状态	87
分析数据	104, 112
辅助值	57, 90

B

天平	71
条形码扫描器	72
蜂鸣声	81
空白值	58
对话框	89
外部萃取	50
开始测定	16
Board data	93
Board firmware	93
溴指数	
ASTM D1492	38
公式示例	111

C

取消测定	
在线对话框	17
浓度测定	
滴定剂	16
配置条形码扫描器	72
配置 U 盘	73
配置天平	72
控制	
滴定 EP (Coul)	55
滴定 (KFCoul)	54
电流增量	
滴定 EP (Coul)	55
滴定 (KFCoul)	54

D

日期与时间	82
测定类型	
结果, KF	66
开关	102
漂移测定	16
漂移值测定	16

E

Emergency	
Shut down	30
样品结束	62
结束样品系列	15
评估和计算	104
超出有效期	87
Experts	84
过期的资源	70

F

指纹扫描器	77
注册	77
指纹识别器	77
固件历史	93
公式示例	
溴指数	111
公式	105

G

发生器电极	
带膜	20
无膜	20
全局设置	
分析过程和资源状态	86
系统	82
用户管理	83

H

硬件	
天平	71
条形码扫描器	72
指纹识别器	77
LevelSens	78
网络设置	76
网络存储	76
PC 设置	76
外围设备	71
打印机	73
电极	71
滴定台	78
U 盘	73

I

标识, 滴定仪	82
导入/导出, 数据	92
增量	54, 55
方法功能的标引	105
InMotion KF	
装配	78

K

Karl Fischer stand	
Setting up	79
键盘布局	
定义	81
KF 滴定台	80

L

语言, 设置	80
液位电极	78
LevelSens	78
激活	78

Life span monitoring	37
使用期限	37
M	
管理组	83
Manual operations	
Sensor	97
Stirrer	95
手动操作	
泵送	95
溶剂管理器	95
测量值	16
Method functions, parameters	
滴定台	51
方法功能, 参数	
辅助值	57
空白值	58
计算	59
漂移测定	47
样品结束	62
混合时间	54
报告	61
样品 (KF)	48
样品	47
滴定 (EP Coul)	55
滴定(库仑法 KF)	54
方法功能	
可能数量	41
方法号	38
方法句法	40
方法模板	38
方法类型	38
方法	
创建	33
修改	34
方法	
删除	34
启动	35
梅特勒方法	39
梅特勒-托利多天平	72
混合时间	54
监控	
有效期和使用期限	37

N

计算时的命名约定	112
网络打印机	
参数	75
网络设置	76
网络存储	76

O

在线对话框	15
非正常值测试	67

P

部件	121
PC 设置	76
PDF 文件写入器	
参数	75
外围设备	71
天平	72
天平	72
条形码扫描器	72
指纹扫描器	77
打印机	73
USB 数据导出	73
U盘	73
极化电极	71
Predefined methods	38
预滴定	
自动切换	16
在线对话框	16
打印机	73
PDF 文件写入器	73
设置	73
USB 数据导出	73
XML 文件写入器	73
泵和搅拌器识别	88
泵	71
泵送	
手动操作	95

R

重新计算	68
注册	
指纹扫描器	77
恢复出厂设置	93

结果建议	67	Stirrer	95
结果		取消测定	
显示	15	在线对话框	17
常规	84	停止方法	15
S		Stromboli	79
样品 (KF)	48	分析过程	101
样品分析	16	Stromboli TTL	
样品数据		装配	78
更改	15	系统设置	82
样品结果	69	T	
样品系列		时间与日期	82
样品参数	64	滴定 (EP Coul)	55
样品大小	16	滴定(库仑法 KF)	54
待机	17	滴定台	
样品	47	装配	78
屏幕、设置	80	滴定	
电极		网络设置	76
配置	71	网络存储	76
样品系列分析	101	PC 设置	76
样品系列模板	64	滴定仪标识	82
Service & Maintenance		Touch screen adjustment	93
Board data	93	U	
Board firmware	93	撤消操作	69
Update	94	撤消更改	69
服务和维护		正在更新	94
数据导入/导出	92	有效期和使用期限	
恢复出厂设置	93	监控	37
滴定仪固件历史	93	有效期	37
Settings		USB 小型打印机	73
global	81	参数	74
快捷方式		USB 数据导出盒	75
管理	81	USB 数据导出	73
Shut down		参数	75
紧急情况	30	USB 打印机	
溶剂管理器		参数	74
手动操作	95		
待机			
自动切换	16		
在线对话框	16		
统计	67		

U 盘	73
用户管理	
管理组	83
用户权限	
Experts	84
常规	84
用户设置	
键盘	81
语言	80
屏幕	80
快捷方式	81
V	
值	
辅助	90
空白	89
X	
XML 文件写入器	
参数	75

为了保护您产品的未来：

梅特勒-托利多服务部门确保本产品
今后的质量、测量准确性和保存价值。

敬请垂询我们极具吸引力的服务条款
细则。

www.mt.com/titration

更多信息

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact
保留技术修改权。
© Mettler-Toledo GmbH 07/2017
30297142C



30297142