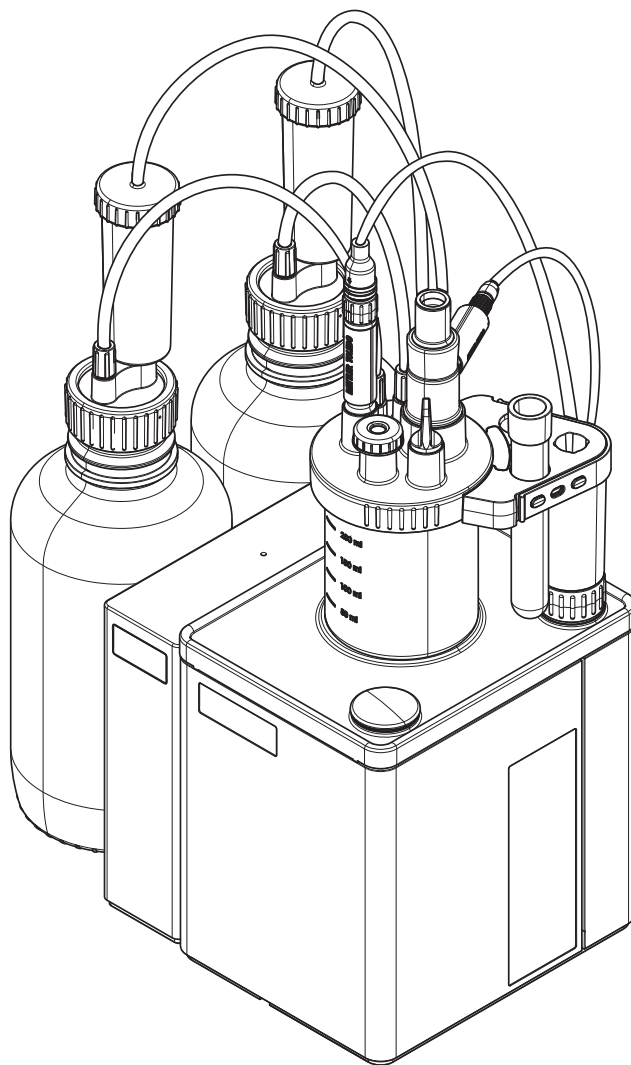




目录

1	简介	5
1.1	更多文档和信息	5
1.2	解释与符号说明	5
1.3	合规性信息	5
2	安全信息	7
2.1	警示语与警告标志的定义	7
2.2	产品安全说明	7
3	设计和功能	9
3.1	滴定仪概述	9
3.1.1	前视图	9
3.1.2	后面板	10
3.1.3	显示操作终端	11
3.1.4	状态指示灯	11
3.2	主界面和菜单结构	12
3.2.1	主界面	12
3.2.2	一级菜单	13
3.2.3	菜单结构	14
3.3	功能概述	16
3.3.1	类型定义	16
3.3.2	自定义分析	16
3.4	测量技术	17
3.4.1	测量原理	17
3.4.2	库仑法卡尔费休滴定	18
3.4.3	空气湿度的影响	20
4	安装	22
4.1	交货清单	22
4.2	下载手册	24
4.3	拆开滴定仪包装	24
4.4	放置滴定仪	24
4.5	连接、调整及断开显示操作终端	25
4.5.1	连接显示操作终端	25
4.5.2	调整显示操作终端角度	25
4.5.3	断开显示操作终端	26
4.6	安装支持自动溶剂更换的系统	26
4.6.1	用例和材料	26
4.6.2	设置概述	26
4.6.3	操作概述	27
4.6.4	安装dPump KF溶剂泵	28
4.6.5	准备干燥管	28
4.6.6	安装滴定臂	28
4.6.7	组装卡尔费休滴定杯	29
4.6.8	安装废液瓶和溶剂瓶	30
4.6.8.1	安装瓶适配器和干燥管	30

4.6.8.2	组装废液管和溶剂管	31
4.6.8.3	连接废液瓶	31
4.6.8.4	连接溶剂瓶	32
4.6.9	组装样品注入适配器	33
4.6.10	安装样品注入适配器和NS14密封塞	33
4.6.11	安装传感器	33
4.6.12	组装电解电极	34
4.6.13	安装电解电极	34
4.7	连接InMotion KF自动进样器 (仅限EVA C3)	35
4.7.1	将自动进样器连接至滴定仪	35
4.7.2	将KF头连接至卡尔费休滴定杯	36
4.8	连接网线	38
4.9	连接和断开电源	38
4.9.1	连接电源	38
4.9.2	断开电源	39
5	仪器配置	40
5.1	配置用户管理	40
5.1.1	配置用户管理的类型	40
5.1.2	配置用户组和访问权限	41
5.1.2.1	创建和编辑用户组	42
5.1.2.2	将用户分配至用户组	44
5.1.2.3	删除用户组	45
5.1.3	配置用户帐号	45
5.1.3.1	创建用户帐户	45
5.1.3.2	编辑用户帐户	46
5.1.3.3	停用或删除用户帐户	46
5.1.4	配置用户身份验证	47
5.1.4.1	激活用户身份验证	47
5.1.4.2	重置密码或强制更改密码	48
5.1.5	导出和导入用户管理数据	48
5.1.5.1	导出用户管理数据	49
5.1.5.2	导入用户管理数据	49
5.2	配置网络连接	50
6	分析设置配置	52
6.1	概述	52
6.1.1	方法	52
6.1.1.1	分析序列和方法功能	52
6.1.1.2	方法编辑器	53
6.1.2	控制算法	54
6.2	管理方法	54
6.2.1	导出和导入所有方法	54
6.2.1.1	导出所有方法	55
6.2.1.2	导入所有方法	55
6.2.2	导出和导入单一方法	56
6.2.2.1	导出单一方法	56
6.2.2.2	导入单一方法	57

6.3	配置样品分析	57
6.3.1	概述	57
6.3.1.1	样品序列	57
6.3.1.2	含水量的原始结果和计算值	58
6.3.2	配置启动条件和样品分析的启动	58
6.3.3	配置样品的添加和样品检测	59
6.3.3.1	配置样品检测	60
6.3.4	配置碘的生成	61
6.3.4.1	电解电极电流和过度滴定的风险	61
6.3.4.2	极化电位和电流强度	62
6.3.5	配置滴定的终止	63
6.3.5.1	根据一系列条件终止滴定	63
6.3.5.2	在用户定义的时间段后终止	64
6.4	配置校正漂移	65
6.4.1	概述	65
6.4.2	配置在线漂移测定	67
6.4.3	配置样品分析期间的明确漂移测定	67
6.4.4	配置样品序列之外的明确漂移测定	69
6.4.5	配置用户定义的值	71
7	操作	72
7.1	启动和关闭滴定仪	72
7.1.1	启动滴定仪	72
7.1.2	关闭滴定仪	72
7.2	示例：测定甲苯的含水量	72
7.2.1	概述	73
7.2.2	为示例配置资源	73
7.2.3	用溶剂填充卡尔费休滴定杯	73
7.2.4	测定甲苯的含水量	75
7.2.4.1	创建方法	75
7.2.4.2	创建快捷方式	75
7.2.4.3	执行分析	76
7.3	查看滴定杯漂移随时间的变化	77
8	维护	79
8.1	维护计划	79
8.1.1	滴定仪	79
8.1.2	显示操作终端	79
8.1.3	dPump KF溶剂泵	80
8.1.4	电解电极	80
8.2	清洁滴定仪和配件	80
8.2.1	清洗外壳	81
8.2.2	清空并清洁卡尔费休滴定杯	81
8.2.2.1	清空卡尔费休滴定杯	81
8.2.2.2	拆下电解电极	82
8.2.2.3	取下电极	82
8.2.2.4	拆下NS14密封塞和样品注入适配器	83
8.2.2.5	断开溶剂管和废液管	83

8.2.2.6	拆下卡尔费休滴定杯	83
8.2.2.7	拆卸卡尔费休滴定杯	83
8.2.2.8	清洁部件	84
8.2.2.9	重新安装卡尔费休滴定杯	84
8.2.3	清洁电解电极	85
8.2.3.1	清洁无隔膜电解电极	85
8.2.4	清洁显示操作终端	87
8.2.5	清洁dPump KF溶剂泵	87
8.3	更改密码	87
8.4	备份和恢复仪器配置	87
8.4.1	概述	88
8.4.2	备份仪器配置	89
8.4.3	恢复仪器配置	89
8.5	准备存放滴定仪	90
8.6	运输滴定仪	90
9	故障排除	92
9.1	强制关闭	92
10	处置滴定仪	93
11	技术数据	94
11.1	滴定仪	94
11.2	显示操作终端	95
11.3	库仑法卡尔费休滴定杯和滴定臂	96
11.4	电解电极	96
11.5	dPump KF溶剂泵	97
12	配件、备件和耗材	99
12.1	卡尔费休滴定杯和滴定仪	99
12.1.1	滴定套件和卡尔费休滴定杯	99
12.1.2	电解电极	101
12.1.3	滴定仪和显示操作终端	101
12.2	干燥管	102
12.3	溶剂泵	103
12.4	瓶适配器和瓶	104
12.5	电极	104
12.6	自动进样器	105
12.7	软件	106
12.8	称量	106
12.9	外围设备	107
	索引	109

1 简介

感谢您选择METTLER TOLEDOEVA滴定仪。EVA库仑法卡尔费休滴定仪是用于库仑法卡尔费休滴定的仪器。

提供有关以下滴定仪的信息：

- EVA C1
- EVA C3

本文档适用于软件版本2.0.0或更高版本。

屏幕截图显示未连接到LabX计算机软件的EVA C3滴定仪用户界面。

软件许可受《最终用户许可协议（EULA）》的约束。请参阅以下链接网页中的许可内容：

► www.mt.com/EULA

1.1 更多文档和信息

关于应用手册和METTLER TOLEDO方法，请参阅以下链接：

► www.mt.com/analytical-application-library

关于第三方许可证与开放源属性文件，请见下方链接：

► www.mt.com/licenses

如果您有其他任何问题，请联系您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

► www.mt.com/contact

1.2 解释与符号说明



请参阅外部文档。

说明书组成

说明书总是包含操作步骤，并可能包含先决条件、中间结果和结果。如果说明书包含多个操作步骤，则对操作步骤编号。

- 先决条件是指执行单个操作步骤之前必须满足的条件。

1 操作步骤1

➡ 中间结果

2 操作步骤2

➡ 结果

1.3 合规性信息

本仪器符合 符合性声明 中列出的指令和标准。

► <https://www.mt.com/doc>

国家审批文档，例如FCC供应商一致性声明，可在线获取和/或包含在包装中。

► www.mt.com/ComplianceSearch

如有关于针对特定国家的仪器合规性问题，请联系METTLER TOLEDO。

► www.mt.com/contact

欧盟

该产品可能含有欧盟第1907/2006号法规（REACH）第33条规定的SVHC候选物质。符合性声明（DoC）中列出了SVHC候选物质。

► <https://www.mt.com/doc>

商标

商标	商标所有人
IPP Everywhere™	IEEE产业标准和技术组织（ISTO）
AirPrint	Apple Inc.

2 安全信息

本仪器随附《用户手册》和《参考手册》两个文档。

- 《用户手册》随本仪器打印并交付。
- 电子版《参考手册》包含本仪器及其使用的全面描述。
- 请妥善保管上述两份手册，以供将来参考。
- 将本仪器传递给其他方时应附上两个文档。

必须按照《用户手册》和《参考手册》使用本仪器。如果不按照这些文档说明使用本仪器，或者如果本仪器已改动，那么仪器的安全性就有可能受到损坏，Mettler-Toledo GmbH 我们对此将不承担任何责任。



《简明用户手册》和《参考手册》可以在网上获得。请参阅[下载手册 ▶ 第24页]。

2.1 警示语与警告标志的定义

安全说明中包含关于安全问题的重要信息。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与结果错误。安全说明标注有下列警示语与警告标志：

警示语

警告

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

存在低风险的危险情况，有可能损坏仪器和导致其他实质性损坏、故障、错误结果或数据丢失。

警告标志



一般风险



注意

2.2 产品安全说明

目标用途

本仪器专供经过培训的人员在实验室中使用。本滴定仪适用于处理用于库仑法卡尔费休滴定的试剂和溶剂。所处理的所有试剂和溶剂必须与所接触的材料相容。

未经 Mettler-Toledo GmbH 许可，超过 Mettler-Toledo GmbH 规定限制的任何其他类型的使用和操作均视为非目标用途。

仪器所有者的责任

仪器所有者指对仪器具有合法所有权、使用仪器或授权任何人使用仪器，或者在法律上认定为仪器操作人员的个人。仪器所有者负责仪器所有使用者与第三方的安全。

Mettler-Toledo GmbH 假定仪器所有者对用户进行培训，使其了解如何在工作场所安全使用仪器和处理潜在危险。Mettler-Toledo GmbH 假定仪器所有者提供必要的防护装备。



警告

触电会造成重伤或死亡

接触带电零件有可能造成伤亡。

- 1 仅使用仪器专用METTLER TOLEDO电源线和交流/直流适配器。
- 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和潮湿的地方。
- 4 检查电缆与电源插头有无损坏，如有损坏请更换。



注意

因使用不合适的部件而损坏仪器或发生故障

- 仅可使用METTLER TOLEDO提供的专用于您的仪器的部件。

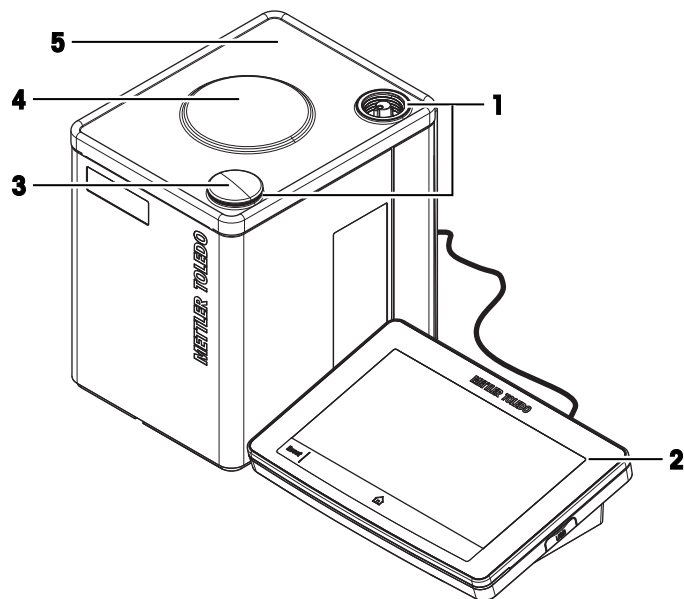
可参阅

 技术数据 ▶ 第94页

3 设计和功能

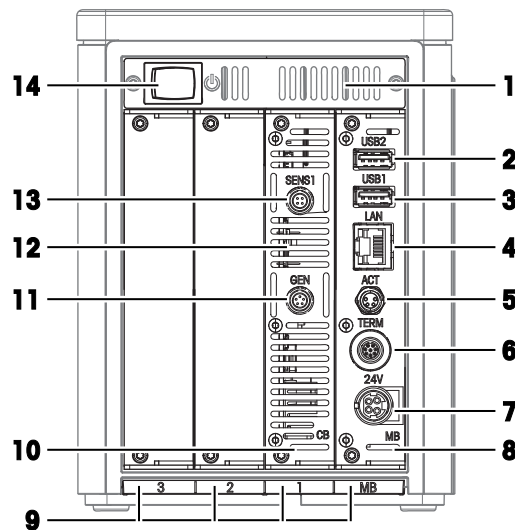
3.1 滴定仪概述

3.1.1 前视图



编 号	名称	功能
1	安装位置	滴定臂安装位置
2	显示操作终端	控制滴定仪，可用于输入信息
3	安装位置保护盖	盖住未使用的安装位置
4	内部磁力搅拌器	搅拌卡尔费休滴定杯中的内容物
5	滴定仪保护盖	保护滴定仪表面

3.1.2 后面板

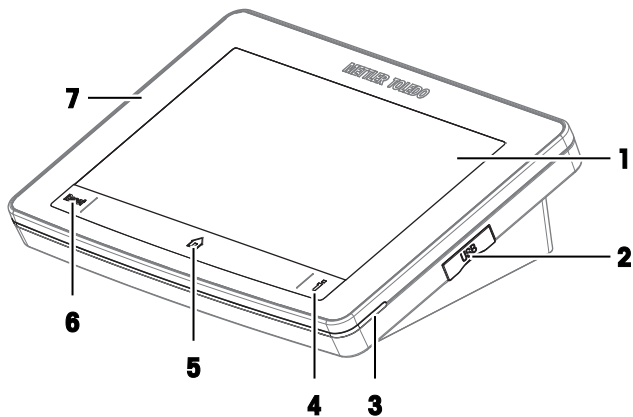


编 号	名称	功能
1	通风口	用于冷却滴定仪的出气口
2	USB2	USB-A插座，用于连接USB设备，例如打印机或条形码读取器
3	USB1	USB-A插座，用于连接USB设备，例如打印机或条形码读取器
4	LAN	RJ45插座，用于连接网络
5	ACT	4针M8插座，用于连接Actor Bus设备，例如溶剂泵
6	TERM	8针M9插座，用于连接显示操作终端
7	24V	4针Mini-DIN电源插座，用于连接交流/直流适配器
8	主板（MB）	主板安装在板槽中 MB
9	板槽1、2、3和 MB	用于插入板的板槽
10	库仑计插卡（ CB ）	库仑计插卡安装在板槽1中
11	GEN	5针插座，用于连接电解电极
12	通风口	用于冷却滴定仪的出气口
13	SENS1	4针插座，用于连接数字电极
14	电源开关	按下后可启动滴定仪

可参阅

 技术数据 ▶ 第94页

3.1.3 显示操作终端



编 号	名称	功能
1	触摸屏	用于显示信息与输入信息
2	USB	用于数据传送的USB-C接口
3	状态指示灯	提供滴定仪的状态信息
4	信息按钮	显示二维码，扫描可获取《参考手册》
5	主界面按钮	打开主界面
6	Reset按钮	中断或结束当前运行的所有任务
7	显示操作终端保护盖	保护显示操作终端表面

可参阅

技术数据 ▶ 第94页

3.1.4 状态指示灯

状态指示灯提供滴定仪的状态信息。

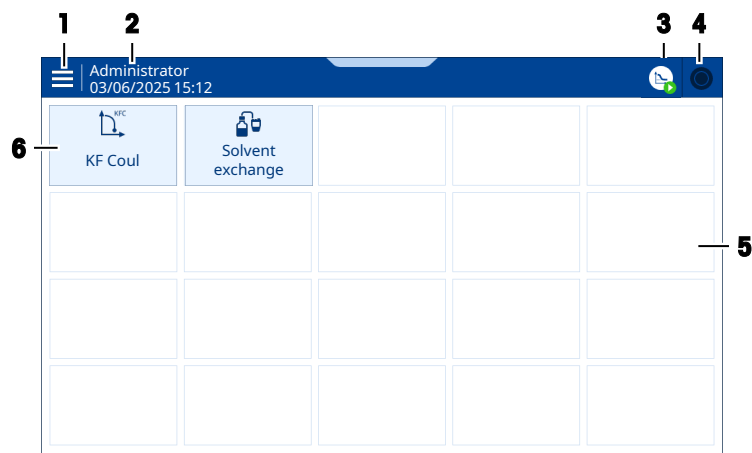
状态指示灯	滴定仪状态
绿灯常亮	滴定仪已准备好工作。
绿灯闪烁	可能有两种状态： • 滴定仪正在执行一项无需用户交互的任务。 • 卡尔费休滴定杯已准备好滴定。滴定仪正在执行KF预滴定操作以保持此状态。
黄灯常亮	滴定仪正在等待用户执行操作。
黄灯闪烁	卡尔费休滴定杯尚未准备好滴定。滴定仪正在执行 KF预滴定 操作以使卡尔费休滴定杯准备好滴定。
红灯常亮	滴定仪出错。

可参阅

测量原理 ▶ 第17页

3.2 主界面和菜单结构

3.2.1 主界面



编 号	名称	功能
1	菜单	打开菜单树
2	用户名	显示登录的用户（仅在用户管理激活时显示）
3	工作区域按钮	- 图标显示正在运行的任务或操作 - 图标显示任务或操作的状态 - 打开任务或操作的窗口
4	任务区域按钮	- 图标显示任务是否正在运行 - 图标显示任务的状态 - 打开任务区域
5	快捷方式区域	显示用户定义的快捷方式
6	快捷方式按钮	- 点击后可启动一项任务或操作 - 点击并按住后可打开一个编辑器，以配置该项任务或操作

任务区域图标的说明

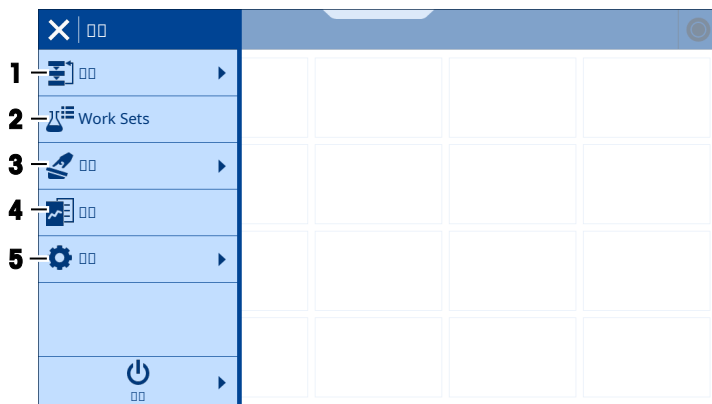
图标	描述
	任务区域为空。
	有任务（如分析）或操作正在运行。
	有任务（如分析）已中断或已阻止。

工作场所区图标的说明

图标	描述
	KF预滴定操作正在后台运行。

图标	描述
	有任务（如分析）或操作正在运行。
	此图标表示以下状态之一： - 有分析正在运行，但卡尔费休滴定杯尚未准备好开始滴定。 - 需要用户交互才能继续分析。

3.2.2 一级菜单



编号	名称	功能
1	方法	访问以下功能： - 创建、编辑或删除方法。 - 使用方法编辑器配置方法特定设置。 方法特定设置示例： - 方法名称 - 分析过程中计算和显示的结果 - 控制重点
2	Work Sets	访问以下功能： - 创建、编辑或删除工作集。 - 配置一组样品的分析设置。 样品特定设置示例： - 用于分析样品的方法 - 样品数量
3	操作	配置和启动操作和活动。 示例： - 更换溶剂。 KF预滴定：使卡尔费休滴定杯处于并保持干燥状态。
4	结果	查看和管理分析结果。

编号	名称	功能
5	设置	配置应用于整个仪器而非特定方法、活动或操作的设置。 示例： • 日期与时间 • 标准液 • 电极

3.2.3 菜单结构

方法的子菜单

	KF库仑法
	KF库仑法外部萃取 (仅限EVA C3)
	KF库仑法空白 (仅限EVA C3)
	KF库仑法扫描 (仅限EVA C3)

Work Sets的子菜单

此菜单没有子菜单。

操作的子菜单

	KF预滴定
	溶剂更换
	搅拌器
	自动进样器 (仅限EVA C3)

结果结果的子菜单

此菜单没有子菜单。

设置的子菜单

	化学试剂		试剂
			标准品
	数值和表格 (仅限EVA C3)		空白值 (仅限EVA C3)

 硬件	 KF测量池
	 电解电极
	 电极
	 泵
	 搅拌器
	 自动进样器 (仅限EVA C3)
 外围设备	 打印和导出
	 天平
	 SmartReader
	 条形码阅读器
	 USB串行设备
 系统设置	 任务和资源状态
	 仪器
	 用户设定
	 用户管理 (仅在激活时显示)
	 网络
	 LabX
	 快捷键
 维护和服务	 MT 服务
	 更新软件
	 导入/导出
	 恢复出厂设置
	 仪器软件历史
	 硬件软件摘要

3.3 功能概述

3.3.1 类型定义

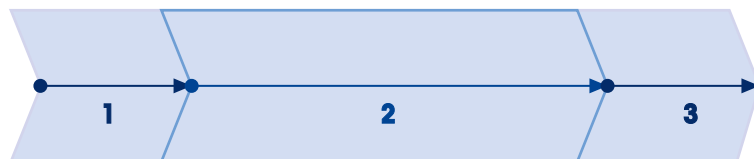
两种滴定仪的硬件相同，但功能不同。下表显示了功能的摘要：

功能性		EVA C1	EVA C3
样品类型	- 液体样品 - 可在溶剂中溶解的固体样品	•	•
	不溶于溶剂的固体样品 用于校正结果的外部萃取和空白值	–	•
减少与化学品的接触	- 自动更换溶剂 - 在通风橱外操作终端	•	•
自动化	使用InMotion KF自动进样器自动取样	–	•
数据传输	- 直接从天平传输样品重量数据 - 使用条形码阅读器读取SmartChemical数据	•	•
数据管理	使用LabX实验室软件安全地处理数据	•	•
数据存储	用于报告和数据导出的存储设备： - 网络共享 - USB闪存盘	•	•
打印机类型	- 适用于A4或Letter纸张尺寸的以太网打印机 - METTLER TOLEDO热敏打印机 - METTLER TOLEDO点阵打印机	•	•
用户管理	用户特定的访问权限和用户授权	•	•

3.3.2 自定义分析

含水量测定

卡尔费休滴定仪用于测定样品中的含水量。此类测定过程可分为样品制备、分析和样品处置。

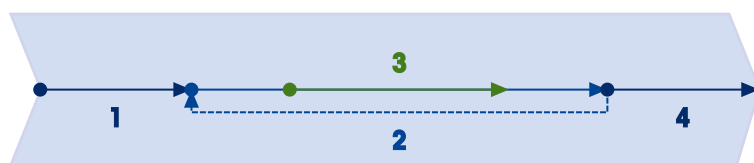


编 号	名称	功能
1	样品制备	用户无需与滴定仪交互即可执行样品制备
2	分析	滴定仪会执行一系列可能需要也可能不需要用户交互的步骤。 - 分析过程可使用一个样品或多个样品。 - 分析结束时可获得结果。
3	样品处置	用户无需与滴定仪交互即可执行样品制备

分析

为了执行分析，滴定仪需要电极和方法等资源。通过配置方法和资源，用户可以根据自己的需求自定义分析。

方法定义了分析期间滴定仪执行的步骤序列。这些步骤将根据各自在分析过程中的作用和位置进行分组。



编 号	名称	功能
1	初始序列	滴定仪在分析开始时执行一次初始步骤。 示例： • 滴定仪显示用户定义的消息。 • 滴定仪测定漂移值。
2	样品序列	样品序列中的步骤定义了样品分析期间的操作。样品分析是整个分析过程中的一个阶段。 • 样品分析始终包括添加样品和测量物理量。 • 如果要分析多个样品，滴定仪会对每个样品重复进行样品分析。 • 样品序列结束后，滴定仪会计算样品的结果。
3	测量	在测量过程中，滴定仪会测量计算结果所需的物理量。
4	最终序列	滴定仪在分析完最后一个样品后执行最终序列中的步骤一次。 示例： • 滴定仪计算所有样品的平均值。 • 滴定仪将创建一份报告，其中包含分析的所有结果。

可参阅

[🔗 测量技术 ▶ 第17页](#)

[🔗 分析设置配置 ▶ 第52页](#)

[🔗 方法 ▶ 第52页](#)

3.4 测量技术

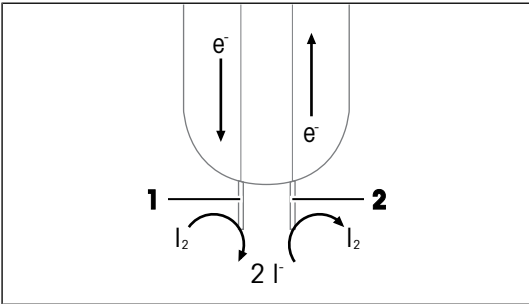
3.4.1 测量原理

卡尔费休滴定用于液体、固体和气体中含水量的定量测定。含水量的测定基于碘与水在存在酒精、碱和二氧化硫的环境中发生的化学反应。

卡尔费休滴定杯中的水将与添加到卡尔费休滴定杯中的碘发生反应。这种反应会导致碘浓度发生变化。碘浓度可用作指示水存在的指标。

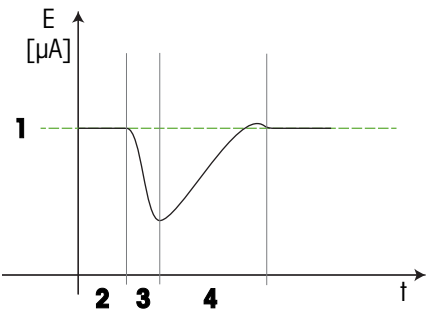
滴定仪使用电化学测量来跟踪碘浓度的变化。对于这种电化学测量，滴定仪会在极化电极的两个针脚之间保持恒定的极化电位。

- 阴极，带负电荷的针脚（1）：碘分子被还原为碘离子。
- 阳极，带正电荷的针脚（2）：碘离子被氧化成碘分子。
- 在阴极和阳极处发生的反应会产生电流。滴定仪将测量此电流的强度。



电流强度随着碘浓度的变化而变化。因此，电流强度的变化可用于控制碘的添加。碘浓度与电流强度呈现几乎线性的关系。

下图显示了电流强度在含水量测定的不同阶段中的变化。



编 名称 号	描述
1 设定电流强度	滴定仪终止滴定时的电流强度。
2 调节	• 滴定仪将卡尔费休滴定杯保持在电流强度等于设定电流强度的状态。 • 为了保持电流强度，滴定仪会添加少量碘以去除进入卡尔费休滴定杯的水分。
3 添加样品	• 将水与样品一起添加到卡尔费休滴定杯中。 • 水会去除溶液中的碘，从而导致电流强度降低。
4 滴定	• 滴定仪添加碘。碘与水发生反应。 • 随着水的消耗，碘浓度升高，电流强度增大。 • 当测得的电流强度达到设定电流强度时，滴定仪终止滴定。

可参阅

- [配置样品分析](#) ▶ 第57页
- [配置碘的生成](#) ▶ 第61页
- [配置校正漂移](#) ▶ 第65页
- [控制算法](#) ▶ 第54页

3.4.2 库仑法卡尔费休滴定

在库仑法卡尔费休滴定中，电解电极产生用于卡尔费休反应的碘。

电解电极上发生的反应

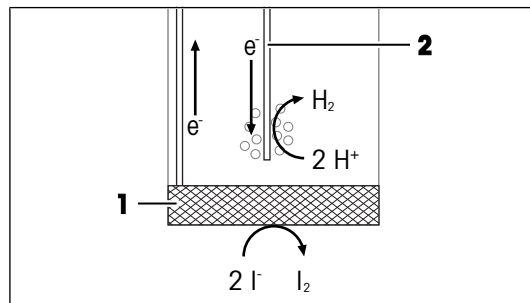
- 阳极 (2)：碘离子被氧化成碘分子。
- 阴极 (1)：氢离子被还原为氢气。
- 滴定仪会控制流经电解电极的电流，并计算通过阳极的电荷。该电荷等于阳极处产生的碘量。

滴定仪根据阳极产生的碘量计算样品中的含水量。

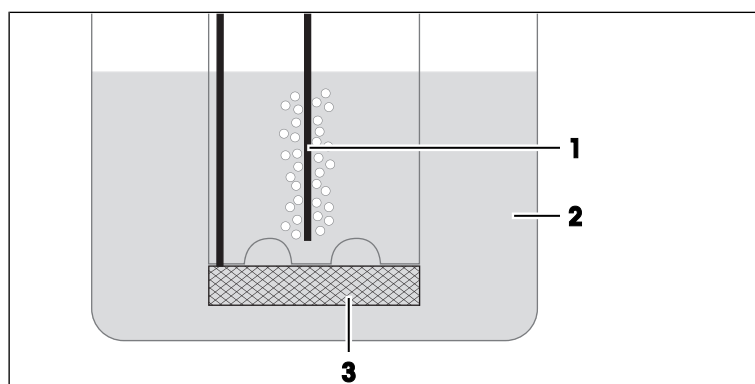
易还原的样品可能在阴极处发生反应。此类反应会产生水，导致含水量估计值过高。

有两种类型的电解电极：

- 无隔膜电解电极
- 有隔膜电解电极

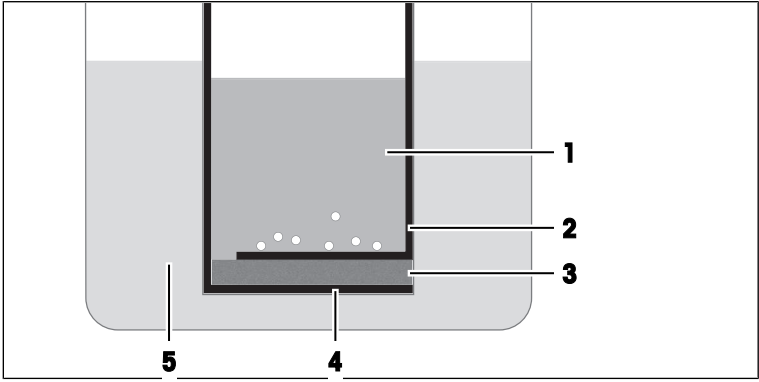


无隔膜电解电极



编 名称 号	功能
1 阴极	• 氢离子被还原为氢气。 • 氢分子在阴极周围形成气泡，并逸出到溶液上方的空气中。
2 阳极电解液	• 含有碘离子和其他化学物质，有助于通过与碘分子的反应去除水分。 • 溶解样品。
3 阳极	碘离子被氧化成碘单质。

有隔膜电解电极



编 号	名称	功能
1	阴极电解液	含有促进阴极还原反应的化学物质。
2	阴极	- 正氢离子被还原为氢分子。 - 氢气在阴极周围形成气泡，并逸出到溶液上方的空气中。
3	隔膜	将阳极处反应的化学物质与阴极处反应的化学物质分离。离子可以渗透隔膜。
4	阳极	碘离子被氧化成碘分子。
5	阳极电解液	- 含有碘离子和其他化学物质，有助于通过与碘分子的反应去除水分。 - 溶解样品。

阴极电解液中含有痕量水分。为了获得准确的结果，必须确保阴极电解液不会流入装有样品的阳极电解液室。为防止阴极电解液流入阳极电解液室，阳极电解液液位必须与阴极电解液液位相同或比阴极电解液液位高不超过5 mm。

比较

参数	无隔膜	有隔膜
清洁	容易	更难
溶剂更换	自动更换阳极电解液	- 自动更换阳极电解液 - 手动更换阴极电解液
低含水量样品的准确度	更低	更高
电解电极电流较低时的滴定准确度	更低	更高
易还原的样品在阴极处发生反应	可能	无法实现

可参阅

[空气湿度的影响](#) ▶ 第20页

3.4.3 空气湿度的影响

空气湿度是卡尔费休滴定的一个相关误差源。空气湿度会对结果产生不同程度的影响。

卡尔费休滴定杯与滴定杯漂移

滴定杯漂移有三个分量：

- 物理漂移：进入卡尔费休滴定杯的环境空气中所含的水分。
- 化学漂移：副反应中产生的水。
- 随样品一起加入的水。

滴定仪会在预处理过程中测定漂移值。该漂移值是对物理漂移和化学漂移的度量。

最大限度减小物理漂移的措施：

- 紧固卡尔费休滴定杯的所有接头。
- 去除进入卡尔费休滴定杯的空气中的水分。
- 去除进入与卡尔费休滴定杯连接的任何瓶子的空气中的水分。
- 将滴定仪放置在空气湿度较低的空间内。

最大限度减小物理漂移和化学漂移对含水量计算值的影响的措施：

- 只有当漂移值稳定且低于规定的阈值时，才能开始样品分析。
 - 与低漂移值相比，高漂移值对最终结果的影响更大。
 - 对于含水量非常低的样品，物理漂移和化学漂移的影响更大。
 - 物理漂移和化学漂移的影响随着滴定持续时间的延长而增大。
- 使用漂移值校正结果。

样品含水量

有两种类型的样品容易受到空气湿度的影响。

- 从空气中吸收水分的吸湿性样品。
- 容易失水和干燥的样品。

在这两种情况下，样品中的含水量可能与原始物质中的含水量不同。

对于吸湿性样品的建议措施：

- 使用干燥分液管或干燥抹刀快速取样。
- 将样品存放在带有小开口的密封玻璃瓶中。
- 对于液体样品，在添加样品之前，将瓶子用要分析的物质冲洗两到三次。

对于容易失水样品的建议措施：

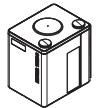
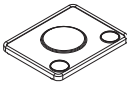
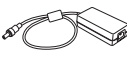
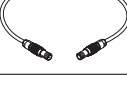
- 将样品存放在带有小开口的密封玻璃瓶中。

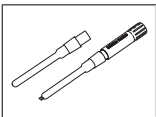
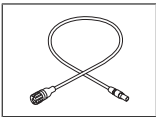
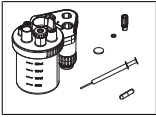
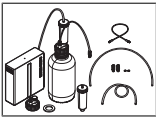
可参阅

-  配置校正漂移 ▶ 第65页
-  含水量的原始结果和计算值 ▶ 第58页
-  查看滴定杯漂移随时间的变化 ▶ 第77页
-  配置样品分析 ▶ 第57页

4 安装

4.1 交货清单

部件	订货号	EVA C1 X EVA C3 X	EVA C1 D EVA C3 D	EVA C1底座 EVA C3底座
 EVA滴定仪	—	•	•	•
 滴定仪保护盖	30869313	•	•	•
 外部 120W电源 (SP) AC/DC 适配器	30298362	•	•	•
 电源线 (因国家/地区而异)	—	•	•	•
 显示操作终端PSGT	—	•	•	•
 显示操作终端保护盖	30125377	•	•	•
 68 cm显示操作终端电缆	30003971	•	•	•
 无隔膜电解电极	31028003	•	—	—
 有隔膜电解电极	31028002	—	•	—
 电解电极电缆, 70 cm	30927803	•	•	•

部件	订货号	EVA C1 X	EVA C1 D	EVA C1底座
		EVA C3 X	EVA C3 D	EVA C3底座
 dSens M143电极 • dSens M143电极 • 保护套管 • 保护盖 • 质量证书 • 用户手册	30573200	•	•	•
 70 cm dSens dVP4-T电缆	30635146	•	•	•
 KFC滴定套件 • KFC GL80适配器板 • KF GL80适配器板密封件 • KFC GL80透明容器 • GL80滴定臂 • 滴定臂带 • NS14样品注入适配器 • KF隔垫套件 (5个) • NS14密封塞 • M9密封塞套件 (2个) • 分子筛, 250 g • 分液管, 1 mL (2支) • 0.8 x 80 mm注射针 (2个) • 磁力搅拌棒	30988520	•	•	•
 dPump KF溶剂泵 • dPump KF • 20 cm ACT M8/F、M8/M电缆 • 1 L透明玻璃瓶 • NS14干燥管 (2支) • M9 GL45瓶适配器 (2个) • GL45平面密封件 (2个) • 溶剂管 (2支) • 100 cm空气管 (2支)	30869285	•	•	—
 用户手册	—	•	•	•

部件	订货号	EVA C1 X	EVA C1 D	EVA C1底座
		EVA C3 X	EVA C3 D	EVA C3底座
 一致性声明	—	•	•	•
 测试报告	—	•	•	•

可参阅

🔗 配件、备件和耗材 ▶ 第99页

4.2 下载手册

- 1 前往网站www.mt.com/library。
- 2 选择**技术文件**选项。
- 3 在滴定仪外壳上找到产品型号，然后将其输入搜索字段。
- 4 开始搜索。
- 5 从结果列表中选择手册。
- 6 点击链接。
 - ➔ 根据浏览器设置的不同，点击后将会打开或下载手册。
- 7 检查滴定仪所安装的软件版本。

▶ www.mt.com/contact

4.3 拆开滴定仪包装

- 1 从防护包装中取出滴定仪。
- 2 保存好防护包装，以便将来长距离运输时使用。
- 3 检查您是否已收到交货清单中所列的所有部件。
- 4 目视检查所有部件是否存在缺陷或受损。
- 5 如果任何部件遗漏或有受损，请立即通知授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

▶ www.mt.com/contact

可参阅

🔗 交货清单 ▶ 第22页

4.4 放置滴定仪

本滴定仪适于在室内通风良好的区域使用。

使用环境应符合下列要求：

- 环境条件处于技术资料规定界限以内
- 无剧烈振动

- 无阳光直射
- 避免腐蚀性气体环境
- 避免爆炸性环境
- 无强电场或磁场

可参阅

🔗 技术数据 ▶ 第94页

4.5 连接、调整及断开显示操作终端



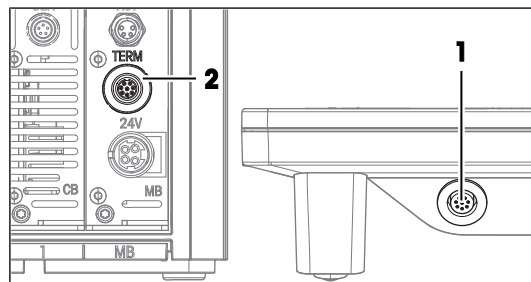
请阅读显示操作终端的用户手册，以了解更多有关显示操作终端的信息。请参阅[下载手册 ▶ 第24页]。

4.5.1 连接显示操作终端

滴定仪和显示操作终端设计为配对设备。如果有多个滴定仪和显示操作终端，则必须连接相匹配的显示操作终端和滴定仪。

步骤

- 将滴定仪的电源断开。
- 1 旋转其中一个显示操作终端电缆插头，直到箭头位于上侧。
- 2 将插头插入显示操作终端的**INST**插座（1）中，然后拧紧滚花螺母。
- 3 旋转另一个显示操作终端电缆插头，直到箭头位于上侧。
- 4 将插头插入滴定仪上的**TERM**插座（2）中，然后拧紧滚花螺母。



4.5.2 调整显示操作终端角度

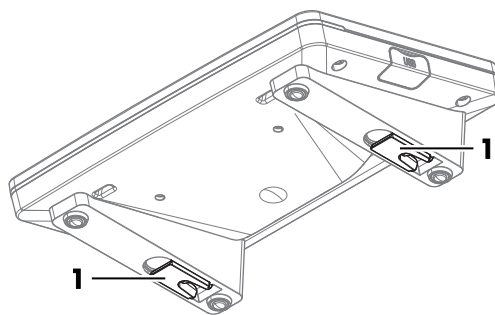
可将显示操作终端置于两个位置而呈现不同角度。

安装准备

- 没有任务或操作正在运行。

步骤

- 要增加显示操作终端角度，可展开两个支脚（1）。



4.5.3 断开显示操作终端

- 将滴定仪的电源断开。

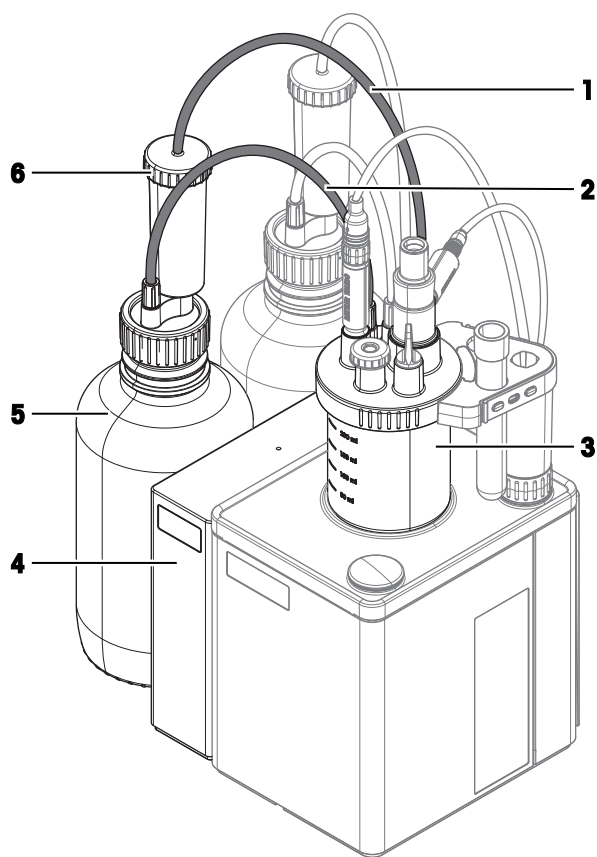
- 1 从显示操作终端后部的插座中拔下显示操作终端电缆。
- 2 从滴定仪后面板上的**TERM**插座中拔下显示操作终端电缆。

4.6 安装支持自动溶剂更换的系统

4.6.1 用例和材料

4.6.2 设置概述

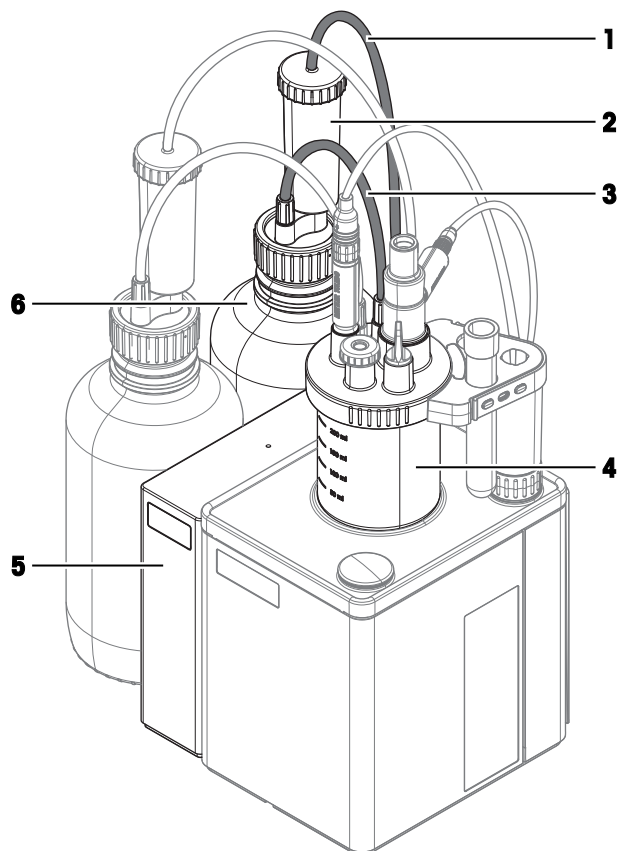
溶剂流



编 号	名称	功能
1	空气管	将溶剂瓶连接到溶剂泵。
2	溶剂管	将溶剂瓶连接到卡尔费休滴定杯。
3	卡尔费休滴定杯	用于卡尔费休滴定的组装反应容器。
4	溶剂泵	将空气泵入溶剂瓶中。溶剂瓶中出现超压现象，将溶剂推入卡尔费休滴定杯内。
5	溶剂瓶	包含溶剂。

编 号	名称	功能
6	干燥管	去除泵送到溶剂瓶中的空气中的水分。

废液流



编 号	名称	功能
1	空气管	将废液瓶连接到溶剂泵。
2	干燥管	去除进入废液瓶的空气中的水分。
3	废液管	将废液瓶连接到卡尔费休滴定杯。
4	卡尔费休滴定杯	用于卡尔费休滴定的组装反应容器。
5	溶剂泵	从废液瓶中吸出空气。废液瓶内产生低压，将已用过的溶剂吸出卡尔费休滴定杯。
6	废液瓶	包含废液。

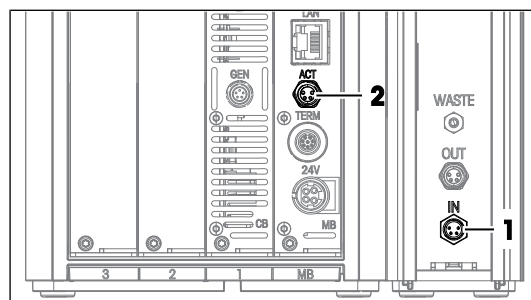
4.6.3 操作概述

- 1 安装溶剂泵。请参阅[安装dPump KF溶剂泵 ▶ 第28页]。
- 2 准备干燥管。请参阅[准备干燥管 ▶ 第28页]。
- 3 安装滴定臂。请参阅[安装滴定臂 ▶ 第28页]。
- 4 组装卡尔费休滴定杯。请参阅[组装卡尔费休滴定杯 ▶ 第29页]。

- 5 安装废液瓶和溶剂瓶。请参阅[安装废液瓶和溶剂瓶 ▶ 第30页]。
- 6 安装样品注入适配器和NS14密封塞。请参阅[安装样品注入适配器和NS14密封塞 ▶ 第33页]。
- 7 安装电极。请参阅[安装传感器 ▶ 第33页]。
- 8 组装电解电极。请参阅[组装电解电极 ▶ 第34页]。
- 9 安装电解电极。请参阅[安装电解电极 ▶ 第34页]。
- 10 连接电源。请参阅[连接电源 ▶ 第38页]。

4.6.4 安装dPump KF溶剂泵

- 将滴定仪的电源断开。
 - ACT电缆长度不超过2.4 m。
- 1 旋转ACT电缆的母插头，直到箭头位于上侧。
 - 2 将插头插入泵上的IN插座（1）中。
 - 3 拧紧滚花螺母以紧固连接。
 - 4 将泵置于滴定仪左侧。
 - 5 将泵推向滴定仪。
 - ➔ 内部磁铁会将泵拉动到位。
 - 6 旋转ACT电缆的公插头，直到箭头位于上侧。
 - 7 将插头插入滴定仪上的ACT插座（2）中。
 - 8 拧紧滚花螺母以紧固连接。

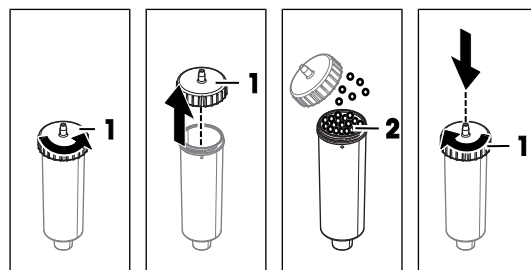


4.6.5 准备干燥管

干燥管可用于从容器内部去除水分。如要去除水分，干燥管需要填充干燥剂。

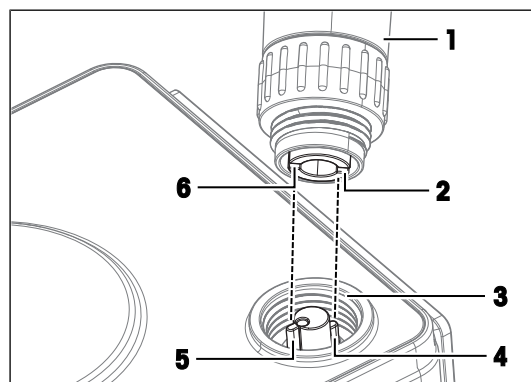
填充干燥管

- 1 逆时针拧松盖子（1），将其从干燥管上提起。
- 2 在干燥管中填充干燥剂（2）。
- 3 将盖子（1）顺时针拧入干燥管，然后将其拧紧。

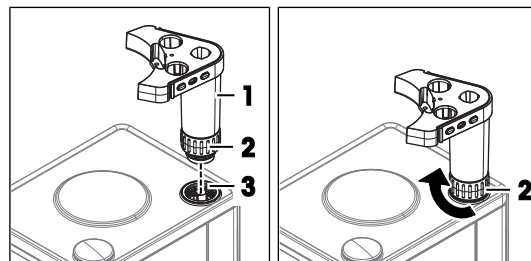


4.6.6 安装滴定臂

- 1 将安装位置保护盖从后部安装位置（3）中拉出。
- 2 将柱体（1）置于安装位置（3）上方。
- 3 将长安装片（5）与长槽（6）对齐，短安装片（4）与短槽（2）对齐。



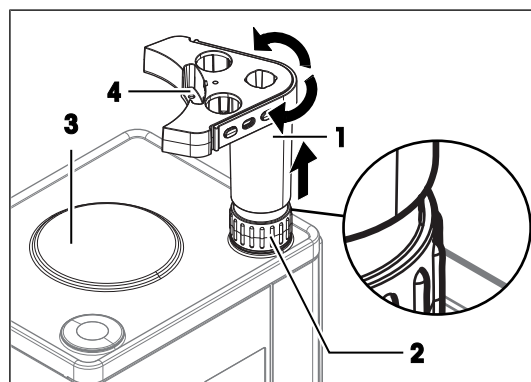
- 4 轻轻降低柱体 (1)，直到连接器 (2) 向下滑入安装位置 (3)。
- 5 顺时针拧紧连接器 (2)。



旋转滴定臂

如果卡尔费休滴定杯的安装槽与内部磁力搅拌器未对齐，则转动滴定臂。

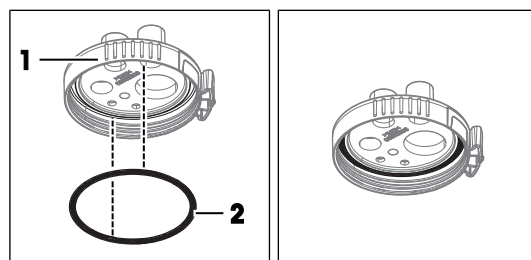
- 1 轻轻向上拉柱体 (1) 直到连接器 (2) 和柱体 (1) 之间有几毫米的间隙。
 - 2 顺时针或逆时针旋转滴定臂，使卡尔费休滴定杯的安装槽 (4) 与内部磁力搅拌器 (3) 对齐。
- ➔ 当滴定臂正确对齐时，柱体 (1) 向下缩回至连接器 (2) 处。



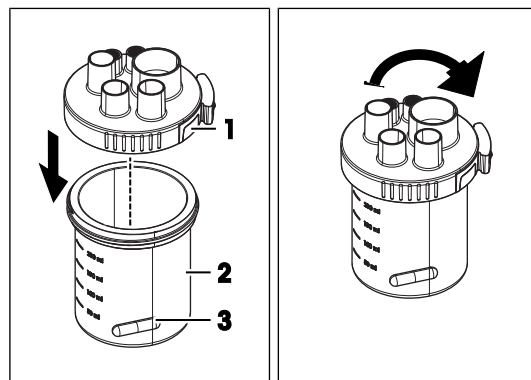
4.6.7 组装卡尔费休滴定杯

■ 滴定臂安装在滴定仪上。

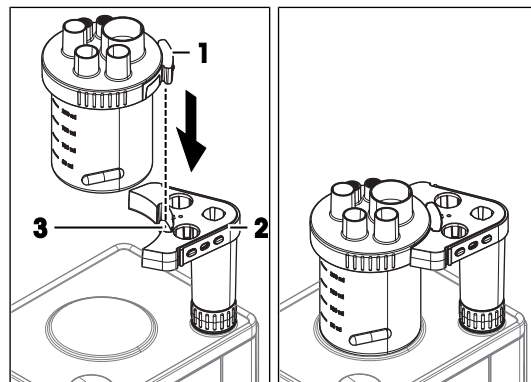
- 1 将适配器板密封件 (2) 安装到适配器板 (1) 底部。



- 2 将合适的搅拌棒 (3) 放入滴定杯 (2) 中。
- 3 将适配器板 (1) 置于滴定杯 (2) 上。
- 4 顺时针转动适配器板，然后将其拧紧。



- 5 单手稳定滴定臂 (2)。
- 6 将安装片 (1) 与滴定臂上的安装槽 (3) 对齐。
- 7 将安装片向下完全推入安装槽。



4.6.8 安装废液瓶和溶剂瓶

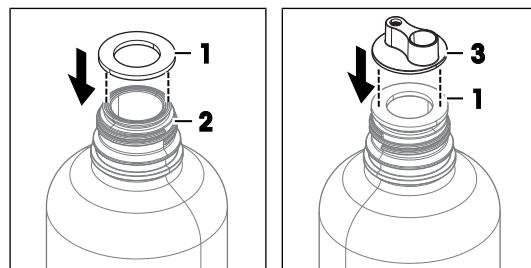
操作概述

- 1 在溶剂瓶和废液瓶上安装瓶适配器和干燥管。请参阅[安装瓶适配器和干燥管 ▶ 第30页]。
- 2 组装废液管和溶剂管。请参阅[组装废液管和溶剂管 ▶ 第31页]。
- 3 连接废液瓶。请参阅[连接废液瓶 ▶ 第31页]。
- 4 连接溶剂瓶。请参阅[连接溶剂瓶 ▶ 第32页]。

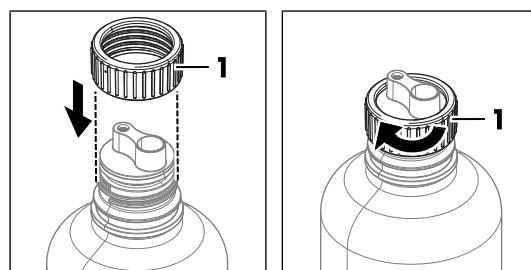
4.6.8.1 安装瓶适配器和干燥管

- 干燥管已准备好。

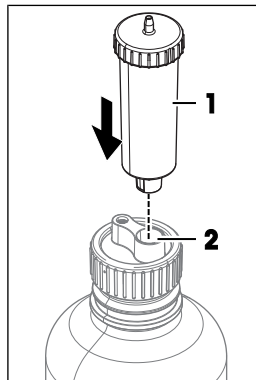
- 1 将平面密封件 (1) 放到瓶子 (2) 上。
- 2 将插入件 (3) 放到平面密封件 (1) 上。



- 3 将螺纹圈 (1) 滑到插入件和平面密封件上。
- 4 将螺纹圈 (1) 顺时针拧到瓶子上, 然后将其拧紧。



- 5 将干燥管 (1) 插入安装位置 (2) 。



4.6.8.2 组装废液管和溶剂管

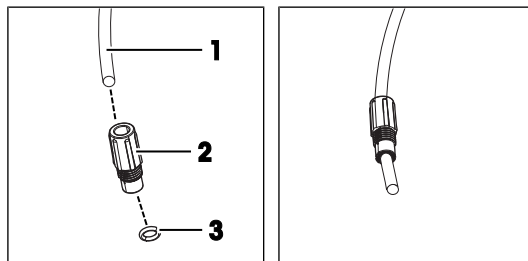
溶剂管和废液管完全相同，组装方式也相同。

材料

- 2支溶剂管
- 4个M9连接器
- 4个O形圈

步骤

- 1 将一个M9连接器 (2) 滑到溶剂管 (1) 的一端上。
- 2 将一个O形圈 (3) 推到溶剂管的这一端上。
- 3 对溶剂管的另一端重复上述步骤。



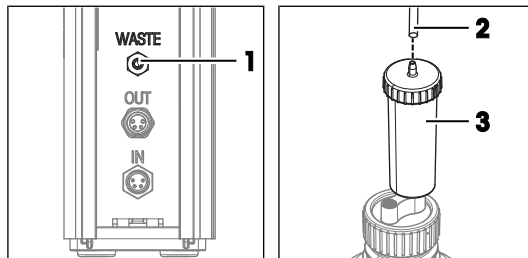
4.6.8.3 连接废液瓶

材料

- 空气管
- 废液管：一支已组装溶剂管
- 已组装废液瓶

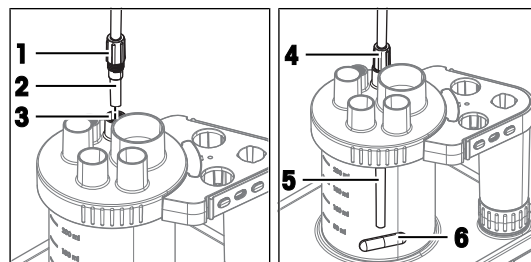
将废液瓶连接到溶剂泵

- 1 将空气管的一端套接到泵上的**WASTE**接头 (1) 上。
- 2 将废液瓶置于泵后方。
- 3 确保废液瓶不会被碰翻。
- 4 将空气管 (2) 的自由端套接到干燥管 (3) 的接头上。



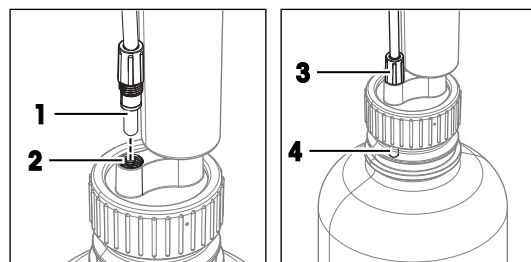
将废液管连接到卡尔费休滴定杯

- 卡尔费休滴定杯已准备好。
- 1 将废液管 (2) 的一端插入M9安装位置 (3) 。
- 2 将M9连接器 (1) 顺时针拧入M9安装位置 (3) , 注意不要拧紧。
- 3 将导管吸头 (5) 向下滑至卡尔费休滴定杯底部, 注意不要干扰搅拌棒 (6) 。
- 4 顺时针拧紧M9连接器 (4) 。



将废液管连接到废液瓶上

- 1 将废液管 (1) 的自由端插入导管安装位置 (2) 。
- 2 将M9连接器 (3) 顺时针拧入导管安装位置 (2) , 注意不要拧紧。
- 3 将废液管 (4) 向下滑入废液瓶, 直到刚好可在瓶适配器下方看到废液管的这一端。
- 4 顺时针拧紧M9连接器 (3) 。



4.6.8.4 连接溶剂瓶

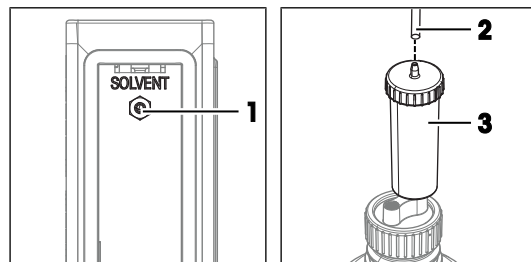
为避免溢流, 溶剂瓶中的液位必须始终低于卡尔费休滴定杯的适配器板。

材料

- 空气管
- 溶剂管: 一支已组装溶剂管
- 已组装溶剂瓶

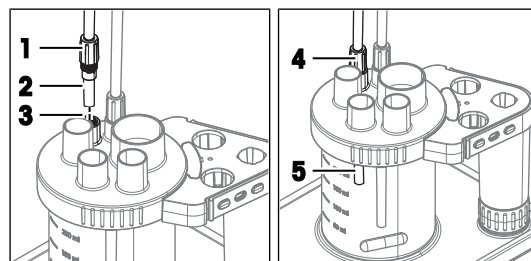
将溶剂瓶连接到溶剂泵

- 1 将空气管的一端套接到泵上的**SOLVENT**接头 (1) 上。
- 2 将溶剂瓶置于泵旁边。
- 3 确保溶剂瓶不会被碰翻。
- 4 将空气管 (2) 的自由端套接到干燥管 (3) 的接头上。



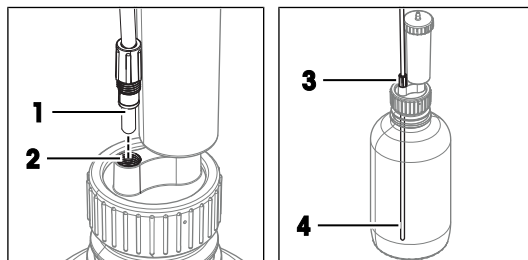
将溶剂管连接到卡尔费休滴定杯

- 卡尔费休滴定杯已准备好。
- 1 将溶剂管 (2) 的一端插入M9安装位置 (3) 。
- 2 将M9连接器 (1) 顺时针拧入M9安装位置 (3) , 注意不要拧紧。
- 3 将溶剂管向下滑入卡尔费休滴定杯, 直到可在适配器板下方看到导管吸头 (5) 。
- 4 顺时针拧紧M9连接器 (4) 。



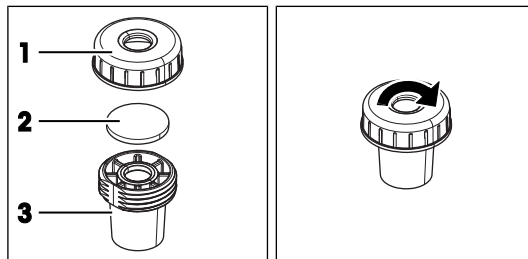
将溶剂管连接到溶剂瓶上

- 1 将溶剂管 (1) 的自由端插入导管安装位置 (2)。
- 2 将M9连接器 (3) 顺时针拧入导管安装位置 (2)，注意不要拧紧。
- 3 向下滑动溶剂管 (4)，直至其接触到溶剂瓶底部。
- 4 顺时针拧紧M9连接器 (3)。



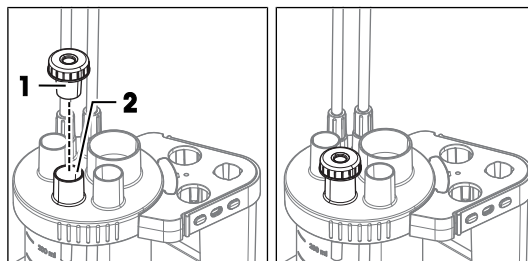
4.6.9 组装样品注入适配器

- 1 将隔垫 (2) 置于样品注入适配器 (3) 底部的中心。
- 2 将样品注入适配器 (1) 的顶部放在底部 (3)。
- 3 将顶部顺时针拧到底部上，然后将其拧紧。

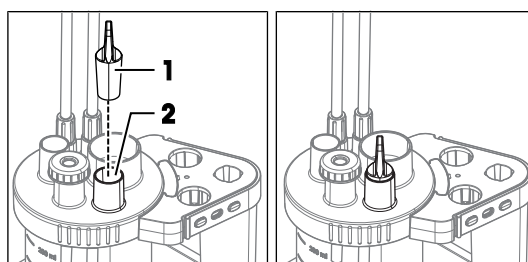


4.6.10 安装样品注入适配器和NS14密封塞

- 1 将样品注入适配器 (1) 插入安装位置 (2)。
- 2 如要紧固连接，请轻轻向下推样品注入适配器。



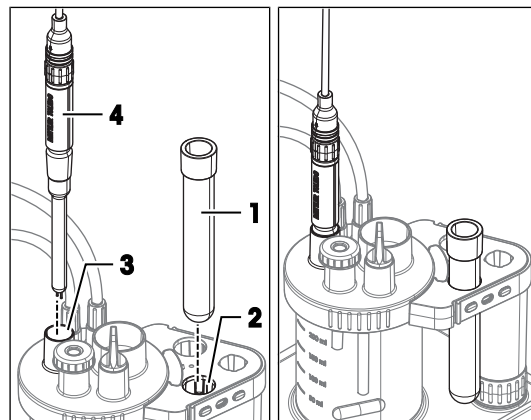
- 3 将NS14密封塞 (1) 插入安装位置 (2)。
- 4 如要紧固连接，请轻轻向下推NS14密封塞。



4.6.11 安装传感器

- 将滴定仪的电源断开。
 - 电极已组装。
- 1 将传感器电缆插头上的红点与滴定仪后面板上**SENS1**插座上方的红点对齐。
 - 2 将插头插入插座。

- 3 从保护套管 (1) 中取出电极 (4)。
- 4 将电极 (4) 插入安装位置 (3)。
- 5 如要紧固连接, 请轻轻向下推电极。
- 6 将保护套管 (1) 插入支架 (2)。



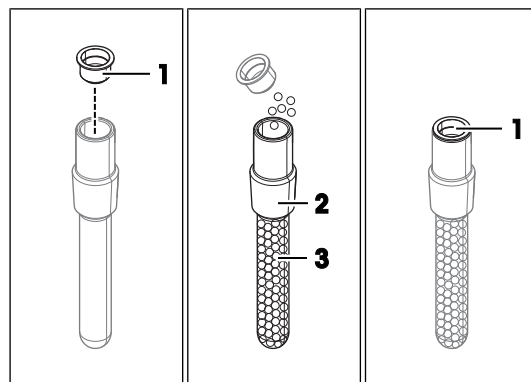
4.6.12 组装电解电极

材料

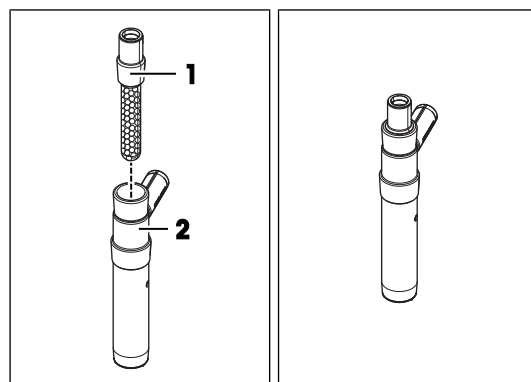
- 干燥剂

步骤

- 1 从干燥管上取下盖子 (1)。
- 2 在干燥管中装入干燥剂 (3), 一直装到磨砂玻璃接头 (2) 处。
- 3 将盖子 (1) 装回到干燥管上。
- 4 在磨砂玻璃接头 (2) 上涂抹一层薄薄的硅脂。



- 5 将干燥管 (1) 插入杆 (2) 中。



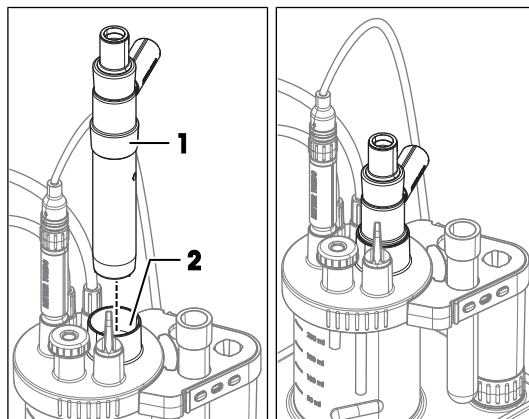
4.6.13 安装电解电极

安装准备

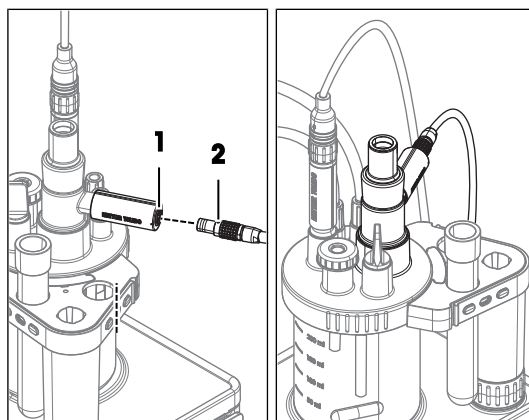
- 将滴定仪的电源断开。
- 电解电极现已组装好。

步骤

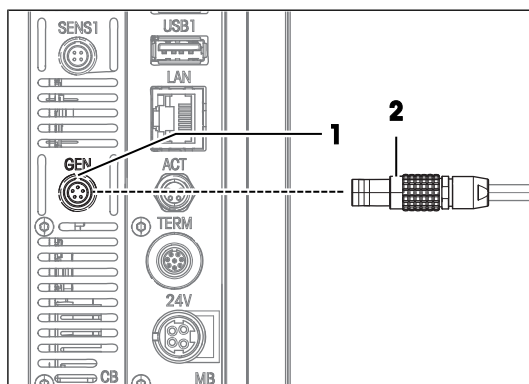
- 1 从支架上取下电解电极，然后将支架存放好。
- 2 将电解电极（1）插入安装位置（2）。
- 3 如要紧固连接，请轻轻向下推电解电极。



- 4 将电解电极电缆插头上的红点（2）与电解电极插座上的红点（1）对齐。
- 5 将插头插入电解电极插座。



- 6 将电解电极电缆插头上的红点（2）与滴定仪后面板上GEN插座上方的红点（1）对齐。
- 7 将插头插入插座。



4.7 连接InMotion KF自动进样器（仅限EVA C3）



有关安装自动进样器的信息，请阅读自动进样器的《用户手册》。请参阅[下载手册 ▶ 第24页]。

4.7.1 将自动进样器连接至滴定仪

安装准备

- 自动进样器已安装。
- 自动进样器已关闭。

- 滴定仪已关闭。
- 将滴定仪的电源断开。

步骤

- 1 将自动进样器随附电缆的USB-B插头插入自动进样器的**INSTRUMENT**插座。
- 2 将USB-A插头插入滴定仪后面板上的**USB1**或**USB2**插座。

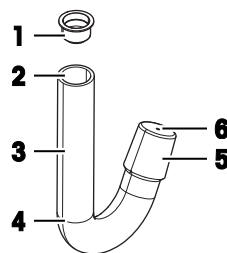
4.7.2 将KF头连接至卡尔费休滴定杯

安装准备

- 自动进样器已安装。
- 自动进样器已关闭。
- 卡尔费休滴定杯的安装方法与带有自动溶剂更换装置的系统相同。

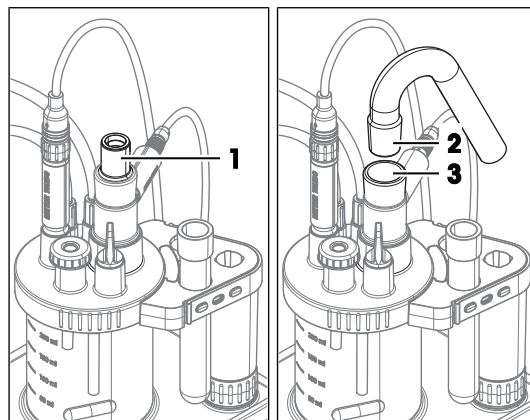
准备弯式干燥管

- 1 从开口 (2) 上取下盖子 (1) 。
- 2 确保盖子上的出气口未堵塞。
- 3 确保干燥剂室底部 (4) 的出气口未堵塞。
- 4 确保出气口 (6) 未堵塞。
- 5 将分子筛装到干燥剂室 (3) 中。
- 6 将盖子 (1) 插入开口 (2) 。
- 7 在磨砂玻璃接头 (5) 上涂抹一层薄薄的硅脂。



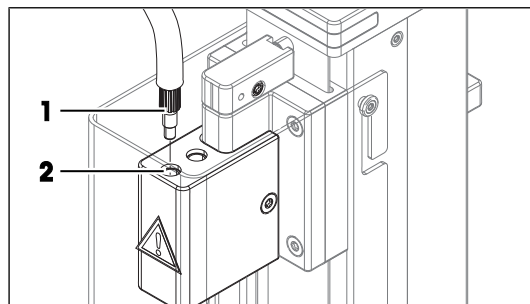
安装弯式干燥管

- 1 从电解电极上提出直干燥管 (1) 。
- 2 将磨砂玻璃接头 (2) 插入安装位置 (3) 。



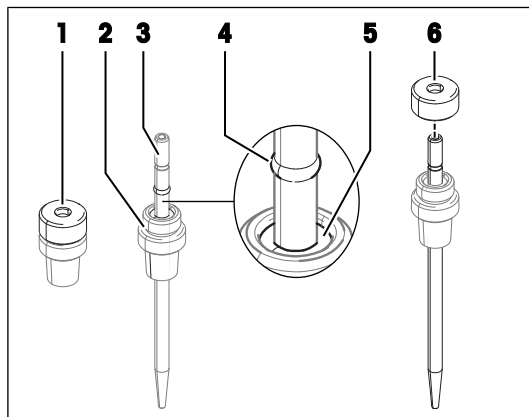
将转移管路连接至KF头

- 将转移管路的M8连接器 (1) 拧入KF头的出气口 (2) 。



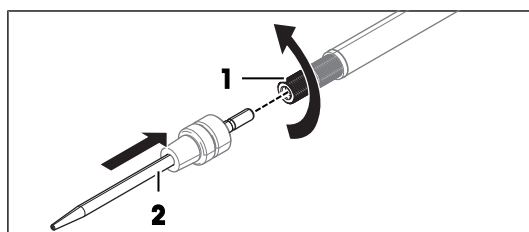
组装入口管

- 1 拧松并取下入口管适配器的上半部分 (1)。
- 2 将入口管 (3) 从上方插入入口管适配器 (2)。
- 3 向下推入口管，直至其凸起部分 (4) 位于O形圈 (5) 上。
- 4 将入口管适配器的上半部分 (6) 滑到入口管上。
- 5 将入口管适配器的两部分拧在一起。

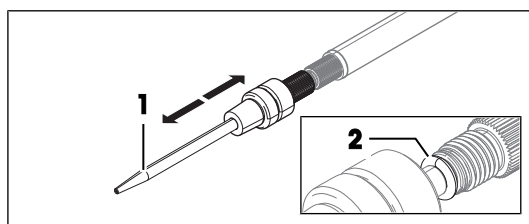


将转移管连接至入口管

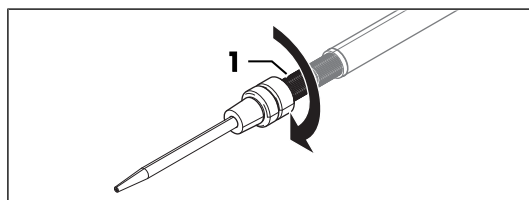
- 1 将接头的前部 (1) 逆时针转动两圈。
- 2 将入口管 (2) 插入接头并一直插到底。



- 3 将入口管 (1) 来回移动约1 mm，直到感觉阻力变小。
➔ O形圈 (2) 位于入口管的凹槽内，与入口管一起移动。

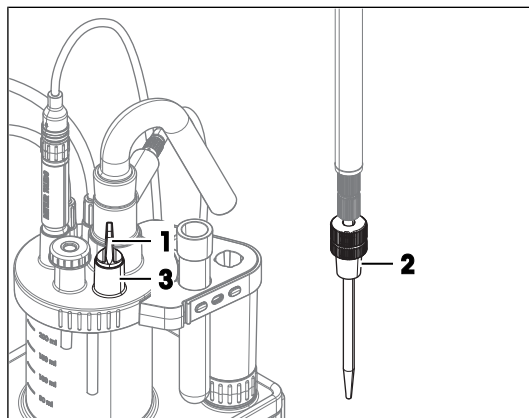


- 4 顺时针拧紧接头的前部 (1)。



将转移管路连接到卡尔费休滴定杯

- 1 取下NS14密封塞 (1)。
- 2 将入口管适配器 (2) 插入NS14安装位置 (3)。



可参阅

🔗 安装支持自动溶剂更换的系统 ▶ 第26页

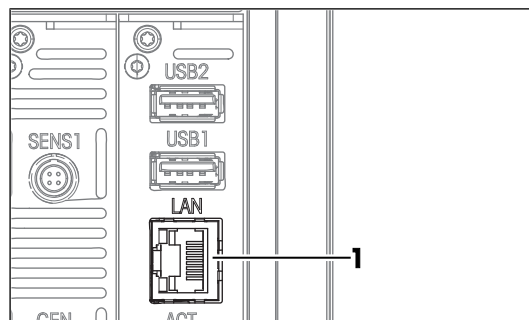
4.8 连接网线

安装准备

- 将滴定仪的电源断开。

步骤

- 将RJ45网线连接到后面板上的**LAN**插座。



可参阅

🔗 配置网络连接 ▶ 第50页

🔗 滴定仪 ▶ 第94页

4.9 连接和断开电源



注意

主仪器和配件损坏

- 安装显示操作终端和所有配件后，将电源连接至滴定仪。

4.9.1 连接电源

此交流/直流适配器适用于电压为100...240 V交流电、电源频率为50–60 Hz的所有供电线路。



警告

触电会造成重伤或死亡

接触带电零件有可能造成伤亡。

- 1 仅使用仪器专用METTLER TOLEDO电源线和交流/直流适配器。
- 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和潮湿的地方。
- 4 检查电缆与电源插头有无损坏，如有损坏请更换。



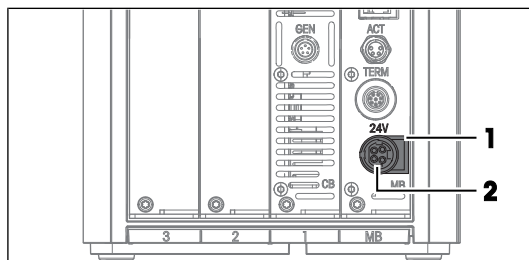
注意

过热会造成交流/直流适配器损坏

周围没有足够空气循环的交流/直流适配器，会因为无法充分冷却而导致过热。

- 请勿遮盖交流/直流适配器。

- 1 以这种方式安装电缆，确保其不会受损或干扰操作。
- 2 安放交流/直流适配器时，应确保可以轻松触及电源线插孔。
- 3 将电源线插头插入交流/直流适配器的插座。
- 4 旋转交流/直流适配器插头直到其与后面板上的标记（1）对齐。
- 5 将插头插入**24V**插座（2）。
- 6 将电源插头插入接地电源插座中。



4.9.2 断开电源

- 滴定仪已关闭。
- 1 将电源线插头从电源插座内拔出。
 - 2 将交流适配器电缆连接器从滴定仪背面的**24V**插座中拔出。

5 仪器配置

5.1 配置用户管理

用户管理分为以下部分：

- 用户组：每个用户组都有一组权限，用于确定其成员可以访问哪些功能。分配到某个用户组的用户帐户将继承该用户组的权限。
- 用户账户：包括特定于每个用户的设置。
- 用户身份验证：在用户访问仪器之前验证其身份。

用户管理有三种基本形式可供选择：

- 在没有用户帐户的情况下使用仪器。
- 在有用户帐户但不进行用户身份验证的情况下使用仪器。在这种情况下，用户可从列表选择一个帐户来访问仪器。
- 在有用户帐户且进行用户身份验证的情况下使用仪器。在这种情况下，用户将使用密码登录以访问仪器。

下表概述了每个选项的可用功能。

功能	无用户帐户	用户账户	用户帐户和用户身份验证
仪器将记录执行操作的用户。	否	是	是
用户可以自定义用户界面的某些方面。	否	是	是
用户可以创建用户特定的快捷方式。	否	是	是
您可以通过用户组控制用户的访问权限。	否	是	是
您可以暂时阻止用户访问仪器。	否	是	是
用户必须使用密码登录。	否	否	是
仪器将注销在指定时间段内无操作的用户。	否	否	是

可参阅

- [🔗 配置用户管理的类型 ▶ 第40页](#)
- [🔗 配置用户组和访问权限 ▶ 第41页](#)
- [🔗 配置用户帐号 ▶ 第45页](#)
- [🔗 配置用户身份验证 ▶ 第47页](#)
- [🔗 导出和导入用户管理数据 ▶ 第48页](#)

5.1.1 配置用户管理的类型

下表显示了可用的用户管理类型以及不同类型用户管理的参数设置：

功能	用户管理
无用户管理：	无
• 无用户帐户	
• 不进行用户身份验证	

功能	用户管理
基本的用户管理： • 最多30个用户帐户 • 三个采用固定设置的预定义用户组 • 用户只能属于其中一个用户组 • 可选的用户身份验证	标准
灵活的用户管理 • 最多30个用户帐户 • 最多10个用户定义的用户组 • 用户可以属于多个用户组 • 可选的用户身份验证	自定义

安装准备



注意

更改用户管理类型会导致数据丢失

当您更改用户管理类型时，仪器将使用新用户管理类型的默认值替换当前配置。仪器还会删除所有快捷方式。

- 备份用户管理数据。

- 没有任务或操作正在运行。

步骤

- 1 转至 > **设置** > **系统设置** > **仪器**。
➔ **仪器**窗口随即打开。
- 2 选择 **通用设置**选项卡。
- 3 对于**用户管理**，选择所需的用户管理类型。
- 4 点击 **保存**。
- 5 确认该消息。
➔ 仪器重新启动，然后您将作为默认用户**Administrator**登录。

可参阅

- 配置用户组和访问权限 ▶ 第41页
- 配置用户帐号 ▶ 第45页
- 配置用户身份验证 ▶ 第47页
- 导出和导入用户管理数据 ▶ 第48页

5.1.2 配置用户组和访问权限

用户组更便于管理每个用户可以访问的功能，只需为一个用户组配置权限，而不必再为每个用户配置权限。分配到某个用户组的用户帐户将继承该用户组的权限。

本仪器有三个预定义用户组：

- **Administrator**

- Lab manager
- Operator

下表显示了为预定义用户组分配的权限。

权限	Operator	Lab manager	Administrator
执行分析	•	•	•
执行操作	•	•	•
编辑方法	—	•	•
编辑资源	—	•	•
编辑共享快捷方式	—	•	•
删除共享快捷方式	—	•	•
编辑用户设定快捷方式	—	•	•
编辑用户设定设置	—	•	•
编辑仪器	—	—	•

5.1.2.1 创建和编辑用户组

下表显示了可以编辑和删除的用户组（具体取决于用户管理类型）。

用户组	基本的用户管理	灵活的用户管理
Administrator	• 只读 • 无法删除	• 只读 • 无法删除
Lab manager	• 只读 • 无法删除	• 可编辑 • 可删除
Operator	• 只读 • 无法删除	• 可编辑 • 可删除
用户定义的用户组	不可用	除预定义的Administrator用户组外，最多10个用户组

唯一标识符和描述

每个用户组都有一个在**名称**参数中定义的唯一标识符。在创建用户组之后，该标识符将为只读。您可以将描述输入到**描述**参数中。

存取权限

所有用户均可访问以下功能：

- 添加或移除即插即用的资源
- 添加或移除即插即用的USB串行设备
- 查看以下实体的设置：
 - 方法
 - 工作集
 - 资源
 - 外围设备
 - 方法快捷方式

- 工作集快捷方式
- 查看结果
- 查看任务列表

若要提供对其他功能的访问权限，您需要为用户组分配权限。下表显示了与每个可用权限关联的访问权限。

权限	描述
执行分析	• 启动、停止、暂停、中断和恢复方法。 • 启动、停止、暂停、中断和恢复工作集。 • 在分析过程中跳过样品。 • 使用开放数量的样品完成方法。 • 从快捷方式启动方法。 • 从快捷方式启动工作集。 • 将条目添加到分析的样品列表中。 • 从分析的样品列表中移除条目。 • 更改分析的样品列表中条目的顺序。 • 编辑样品数据。 • 编辑任务属性。 • 更改任务列表中条目的顺序。
执行操作	• 在  操作 中查看、编辑和执行条目。 • 从快捷方式启动运行和操作。
编辑方法	• 创建、编辑和删除方法。 • 创建、编辑和删除工作集。
编辑资源	• 创建、编辑与删除  化学试剂 中的条目 • 创建、编辑与删除  数值和表格 中的条目 • 创建、编辑与删除  硬件 中的条目
编辑共享快捷方式	• 创建共享快捷方式。 • 编辑共享快捷方式的设置，例如名称和位置。
删除共享快捷方式	删除共享快捷方式。
编辑用户设定快捷方式	• 创建个人快捷方式。 • 编辑个人快捷方式的设置，例如名称和位置。 • 删除个人快捷方式。
编辑用户设定设置	• 查看和编辑个人设置。 • 更改密码。

权限	描述
编辑仪器	 外围设备 • 编辑此子菜单中所列设备的设置。  系统设置: • 编辑用户管理数据。 • 编辑资源和任务的行为。 • 编辑仪器设置，如日期和时间、温度单位和仪器标识。 • 编辑网络设置。 • 在LabX Cloud中注册仪器以及停止使用仪器。  维护和服务 • 查看此菜单中的条目。 • 导入和导出用户管理数据。 • 导入和导出方法。 • 备份并恢复仪器配置。 • 恢复出厂设置。 • 更新软件。 • 安排预防性维护。 • 查看维修历史记录。 • 查看仪器软件版本信息。 • 查看和导出硬件和软件摘要。

安装准备

- 用户管理已激活。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。
- 2 在  **组**选项卡中，点击 **+ 新建**。
- 3 对于**名称**，输入唯一标识符。
- 4 根据需要激活权限。
- 5 点击  **创建**。

可参阅

-  将用户分配至用户组 ▶ 第44页
-  配置用户管理的类型 ▶ 第40页

5.1.2.2 将用户分配至用户组

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。
- 2 在  **用户**选项卡中，选择用户帐户。
- 3 对于**组**，激活所需用户组的复选框。
- 4 点击  **保存**。

可参阅

[配置用户管理的类型](#) ▶ 第40页

5.1.2.3 删除用户组

只有满足以下至少一个条件时，才能删除用户组。

- 没有任何用户帐户分配至用户组。
- 已分配至用户组的用户帐户被分配给至少一个其他用户组。

您不能删除预定义的**Administrator**用户组。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。
- 2 在  **组**选项卡中，选择用户组。
- 3 要删除该用户帐户，点击  **删除**。

可参阅

[将用户分配至用户组](#) ▶ 第44页

[配置用户管理的类型](#) ▶ 第40页

5.1.3 配置用户帐号

您最多可以创建30个用户帐户。一次只能用一个用户帐户登录。

本仪器上预定义用户帐户的用户名为**Administrator**。您不能编辑或删除此用户帐户。

可参阅

[创建用户帐户](#) ▶ 第45页

[编辑用户帐户](#) ▶ 第46页

[停用或删除用户帐户](#) ▶ 第46页

[重置密码或强制更改密码](#) ▶ 第48页

[将用户分配至用户组](#) ▶ 第44页

5.1.3.1 创建用户帐户

每个用户帐户都需要一个唯一的标识符，即**用户名**。该标识符具有以下作用：

- 登录用户名
- 识别哪个用户已执行操作

此标识符具有下列特征：

- 长度：1-20个字符
- 区分大小写
- 创建用户帐户后只读

除了标识符外，您还可以在**用户全名**中输入用户的指定名称。

组参数将用户帐户分配至用户组之一。用户组定义了用户的访问权限。

其他参数只有在用户身份验证激活之后才会显示。

安装准备

- 用户管理已激活。

- 用户组已定义。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。
- 2 在  **用户**选项卡中，点击 **+ 新建**。
- 3 对于**用户名**，输入标识符。
- 4 对于**用户全名**，输入用户的指定名称。
- 5 对于**组**，激活用户组的复选框。
- 6 点击  **保存**。
- 7 点击  **返回**。
- 8 点击  **创建**。

可参阅

-  配置用户组和访问权限 ▶ 第41页
-  停用或删除用户帐户 ▶ 第46页
-  配置用户身份验证 ▶ 第47页
-  重置密码或强制更改密码 ▶ 第48页

5.1.3.2 编辑用户帐户

您只能编辑未登录用户的用户帐户。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。
- 2 在  **用户**选项卡中，选择用户帐户。
- 3 按需求改变参数。
- 4 点击  **保存**。

可参阅

-  配置用户帐号 ▶ 第45页

5.1.3.3 停用或删除用户帐户

您可以使用以下选项删除用户对仪器的访问权限：

- 停用用户帐户
- 删除用户帐户

下表显示了这两个选项的对比。

功能	已停用的用户账户	已删除的用户帐户
登录到仪器	无法实现	无法实现
恢复用户帐户和用户特定的设置	可能	无法实现
使用其他用户帐户的唯一标识符	无法实现	可能

您只能停用或删除未登录用户的用户帐户。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。
- 2 在  **用户** 选项卡中，从列表中选择用户帐户。
- 3 要停用该用户帐户，请激活**停用用户**。
- 4 要删除该用户帐户，点击  **删除**。
- 5 点击  **保存**。

可参阅

 配置用户帐号 ▶ 第45页

5.1.4 配置用户身份验证

如果用户身份验证已激活，则以下功能可用：

- 用户登录时，必须使用密码进行身份识别。
- 您可以重置密码。
- 您可以强制用户更改密码。
- 您可以阻止用户访问仪器。

可参阅

 配置用户管理的类型 ▶ 第40页

5.1.4.1 激活用户身份验证

激活用户身份验证后，您可以配置以下功能。

登录窗口中的用户名

下表显示了登录窗口的选项和不同选项的参数设置：

系统操作	在登录界面上显示用户
用户必须在登录窗口中输入用户名。	未激活
用户可以从登录窗口的列表中选择用户名。	已启用

密码

密码最多可以包含32个字符。所有用户的初始密码均为"123456"。用户首次登录时，系统会要求其更改此密码。

您可以在**最小密码长度**中定义最小密码长度。如果增加最小密码长度，密码较短的用户必须在登录时更改密码。

配置自动注销

您可以使用**自动退出**激活自动注销功能。使用此功能时，如果用户在**退出前等待**中定义的持续时间内未与仪器交互，则会注销。

安装准备

- 用户管理已激活。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。

- 2 在  **帐户策略** 选项卡中，激活**强制密码**。
- 3 按需求改变参数。
- 4 点击  **保存**。

可参阅

-  配置用户管理的类型 ▶ 第40页
-  重置密码或强制更改密码 ▶ 第48页
-  更改密码 ▶ 第87页

5.1.4.2 重置密码或强制更改密码

重置密码

重置密码时，用户必须在登录窗口中输入默认密码“123456”。用户登录后，仪器会提示用户更改密码。

强制用户变更密码

您可以强制用户在下次登录时更改密码。在这种情况下，用户必须在登录窗口中输入自己的密码。用户登录后，仪器会提示用户更改密码。

安装准备

- 用户管理已激活。
- 用户帐户已定义。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **系统设置** >  **用户管理**。
- 2 在  **用户** 选项卡中，从列表中选择用户帐户。
- 3 要重置密码，请激活**重置密码**。
➔ 仪器会自动激活**强制改变密码**。
- 4 要强制用户变更密码，请激活**强制改变密码**。
- 5 点击  **保存**。

可参阅

-  激活用户身份验证 ▶ 第47页
-  更改密码 ▶ 第87页

5.1.5 导出和导入用户管理数据

您可以将用户管理数据导出到XML文件。使用该XML文件时，您有以下选项可供选择：

- 恢复仪器上的用户管理数据。
- 将用户管理数据传输至另一台仪器。在这种情况下，所传输的用户管理数据将覆盖仪器上已经存在的用户管理数据。

兼容性

仪器类型和软件版本限制了XML文件的兼容性。如果满足以下条件，则可以导入XML文件：

- 您已从同型号仪器或功能较少的仪器型号导出XML文件。示例：

- 如果从库仑法卡尔费休滴定仪中导出XML文件，可以将该文件导入另一台库仑法卡尔费休滴定仪。
- 如果从EVA C1滴定仪中导出XML文件，则可以将该文件导入EVA C3滴定仪。
- 如果从EVA C3滴定仪中导出XML文件，则无法将该文件导入EVA C1滴定仪。
- 您已从软件版本较低或相同的仪器导出XML文件。示例：
 - 如果从软件版本为1.0的仪器导出XML文件，则可以将其导入到软件版本为1.1的仪器。
 - 如果从软件版本为1.1的仪器导出XML文件，则无法将其导入到软件版本为1.0的仪器。

5.1.5.1 导出用户管理数据

导出用户管理数据时，仪器会创建一个XML文件并将该文件保存到U盘。下列规则适用：

- 仪器将文件保存到以仪器类别命名的文件夹中。
 - 示例：如果从滴定仪导出数据，则滴定仪会将该文件保存到名称为“Titration”的文件夹中。
- 仪器将文件命名为“export_usermanagement.xml”。
- 如果已存在名称为“export_usermanagement.xml”的文件，则仪器将覆盖现有文件。

您可以使用以下类型的U盘：

- USB-A闪存盘（后面板上有USB-A插口）
- USB-C闪存盘（显示操作终端上有USB-C插口）

安装准备

- 本仪器只能链接一个U盘。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **维护和服务** >  **导入/导出**。
 - 2 对于**动作**，请选择**导出**。
 - 3 对于**数据**，请选择**用户管理**。
 - 4 点击  **开始**。
- ➡ 仪器将文件保存到U盘。

5.1.5.2 导入用户管理数据

导入XML文件时，仪器将删除以下数据：

- 现有的用户管理数据
- 快捷方式

安装准备

- XML文件命名为“export_usermanagement.xml”。
- XML文件位于名称为“Titration”的文件夹中。
- 文件夹“Titration”位于U盘的根目录中。
- 本仪器只能链接一个U盘。
- 没有任务或操作正在运行。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **维护和服务** >  **导入/导出**。
- 2 对于**动作**，请选择**导入**。

- 3 对于数据，请选择**用户管理**。
- 4 点击 **开始**。
 - ➔ 仪器重新启动。

5.2 配置网络连接

仪器软件支持通过以太网连接至网络或单台计算机。您可以停用此功能，以防止数据传输到网络或计算机。

通过以太网连接至网络

连接至网络可实现以下功能：

- 连接至网络打印机
- 将仪器与LabX Cloud实验室软件配合使用
- 将数据导出到网络共享

通过以太网与单台计算机连接

连接到计算机的仪器可单独安装LabX Cloud实验室软件使用。



如需详细了解如何使用连接至实验室软件的仪器，请参阅联机模式下仪器的《参考手册》。请参阅[下载手册 ▶ 第24页]。

网络配置

若要配置网络设置，可以使用以下选项：

- 仪器使用以下方法之一自动配置网络设置：
 - DHCP（动态主机配置协议）
 - 链路 - 本地地址配置
- 您可以手动配置网络设置。对于手动配置，需要网络管理员提供以下信息：
 - IPv4地址
 - IPv4子网掩码
 - IPv4标准网关
 - IPv6地址

设置概述

下表显示了不同选项的可用参数及其设置。

系统操作	启用	自动获取IPv4地址
		自动获取IPv6地址
无网络连接	未激活	—
自动配置以太网连接	已启用	已启用
手动配置以太网连接	已启用	未激活

步骤

- 1 转至 >  **设置** >  **系统设置** >  **网络**。
- 2 在 **以太网设置**选项卡中，根据需要更改设置。
- 3 点击 **保存**。

可参阅

 [连接网线](#) ▶ 第38页

6 分析设置配置

6.1 概述

6.1.1 方法

方法定义了分析期间滴定仪执行的步骤序列。您可以根据具体的用例自定义方法。

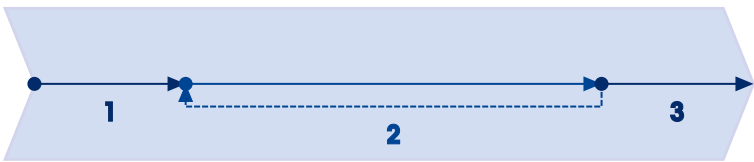
- 滴定仪中最多可存储500种方法。
- 您可以重复执行方法。

可参阅

[自定义分析](#) ▶ 第16页

6.1.1.1 分析序列和方法功能

分析过程中执行的步骤分组成不同的序列。下图显示了三个序列的示例。



编 号	名称	功能
1	初始序列	在分析开始阶段执行一次的步骤。
2	样品序列	样品分析期间执行的步骤。将对每个样品重复这些步骤。
3	最终序列	在分析结束阶段执行一次的步骤。

上述每个序列由一个或多个方法功能组成。方法功能将按顺序执行。您可以使用一组参数自定义每个方法功能。

以下示例显示了卡尔费休滴定样品序列中的典型方法功能。



编 号	名称	功能
1	漂移值	滴定仪获取用于校正结果的漂移值。
2	样品	用户添加样品。
3	滴定 (KF库仑法)	滴定仪执行滴定并计算原始结果。
4	结果	滴定仪使用用户定义的公式计算结果。

可参阅

[样品序列](#) ▶ 第57页

[方法](#) ▶ 第52页

6.1.1.2 方法编辑器

方法可以在方法编辑器中配置。方法编辑器有多个选项卡。系统设置和方法类型定义要显示的选项卡。

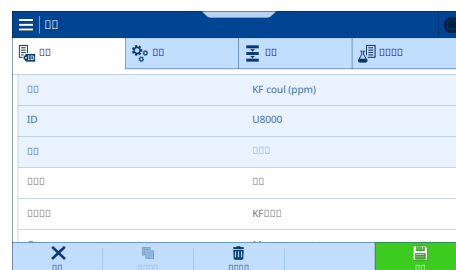
本章提供了这些选项卡的概览。屏幕截图与卡尔费休滴定方法相关，其中包括初始序列、样品序列和最终序列。

通用

在 通用选项卡中，您可以找到一些参数来定义整个方法的一般信息。

以下列表中显示了一些示例：

- 方法名称
- 方法标识符
- 方法类型
- 创建方法的用户
- 上次修改方法的用户

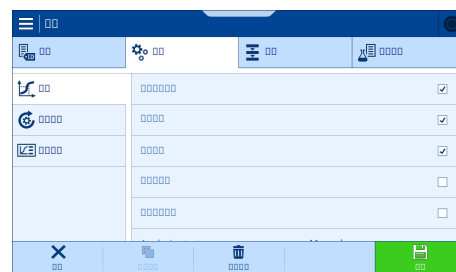


配置

在 配置选项卡中，您可以找到适用于整个方法而非特定于某一个方法功能的参数。

以下列表中显示了一些示例：

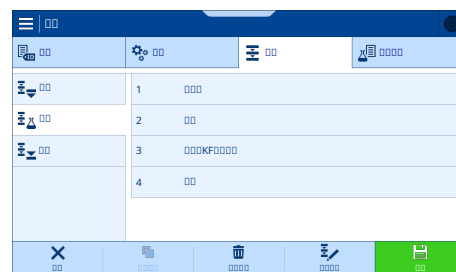
- 在分析过程中执行的序列。
- 分析过程中分析的样品数量。
- 滴定开始前必须满足的条件。
- 滴定期间显示的窗口内容。



序列

 序列选项卡具有两个主要功能：

- 添加、重新排序和删除方法功能。
- 配置各个方法功能。

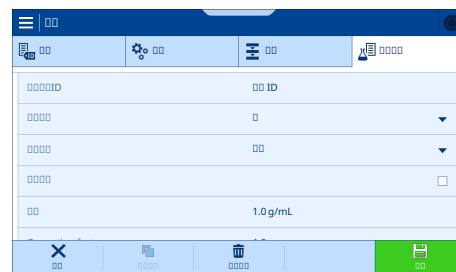


样品数据

在 样品数据选项卡中，您可以找到用于定义样品特定数据的参数。

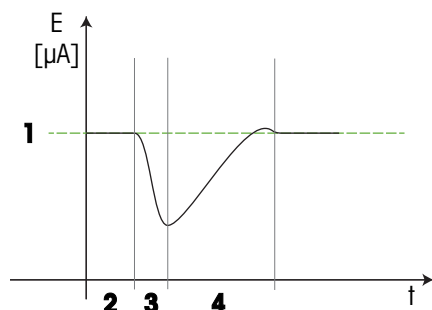
以下列表中显示了一些示例：

- 样品大小的物理量
- 样品大小的限制
- 样品标识符的默认值



6.1.2 控制算法

控制算法用于控制预处理和滴定期间的碘生成。下图显示了控制算法在分析的不同阶段所起的作用。



编 号	名称	描述
1	设定电流强度	对卡尔费休滴定的控制依赖于用户定义的设定电流强度。设定电流强度定义了滴定仪终止滴定时的电流强度。
2	调节	控制算法将使卡尔费休滴定杯达到并保持干燥状态。
3	添加样品	添加样品会导致电流强度急剧降低。控制算法可以检测到这种变化，并据此来检测样品的添加。
4	滴定	控制算法将优化碘的生成，以保持高反应速率。高反应速率可缩短滴定时间。 为实现这一目标，控制算法将评估来自极化电极的信号及其随时间推移而发生的变化。这些数据将提供关于卡尔费休滴定杯中化学系统的信息。根据化学系统的特性，控制算法可最大限度地产生碘，同时不会导致过度滴定。

可参阅

- [测量原理](#) ▶ 第17页
- [配置样品检测](#) ▶ 第60页
- [配置碘的生成](#) ▶ 第61页
- [配置滴定的终止](#) ▶ 第63页

6.2 管理方法

6.2.1 导出和导入所有方法

您可以将所有方法导出到XML文件。使用该XML文件时，您有以下选项可供选择：

- 在仪器上恢复方法。
- 将方法传输到另一台仪器。在这种情况下，所传输的方法将覆盖仪器上已存在的方法。

兼容性

仪器类型和软件版本限制了XML文件的兼容性。如果满足以下条件，则可以导入XML文件：

- 您已从同型号仪器或功能较少的仪器型号导出XML文件。示例：

- 如果从库仑法卡尔费休滴定仪中导出XML文件，可以将该文件导入另一台库仑法卡尔费休滴定仪。
- 如果从EVA C1滴定仪中导出XML文件，则可以将该文件导入EVA C3滴定仪。
- 如果从EVA C3滴定仪中导出XML文件，则无法将该文件导入EVA C1滴定仪。
- 您已从软件版本较低或相同的仪器导出XML文件。示例：
 - 如果从软件版本为1.0的仪器导出XML文件，则可以将其导入到软件版本为1.1的仪器。
 - 如果从软件版本为1.1的仪器导出XML文件，则无法将其导入到软件版本为1.0的仪器。

可参阅

 导出和导入单一方法 ▶ 第56页

 备份和恢复仪器配置 ▶ 第87页

6.2.1.1 导出所有方法

导出所有方法时，仪器会创建一个XML文件并将该文件保存到U盘。下列规则适用：

- 仪器将文件保存到以仪器类别命名的文件夹中。
 - 示例：如果从滴定仪导出数据，则滴定仪会将该文件保存到名称为“Titration”的文件夹中。
- 仪器将文件命名为“export_all_methods.xml”。
- 如果已存在名称为“export_all_methods.xml”的文件，则仪器将覆盖现有文件。

您可以使用以下类型的U盘：

- USB-A闪存盘（后面板上有USB-A插口）
- USB-C闪存盘（显示操作终端上有USB-C插口）

安装准备

- 本仪器只能链接一个U盘。

步骤

- 1 转至 >  **设置** >  **维护和服务** >  **导入/导出**。
 - 2 对于**动作**，请选择**导出**。
 - 3 对于**数据**，请选择**全部方法**。
 - 4 点击 **开始**。
- ➔ 仪器将文件保存到U盘。

可参阅

 导出和导入单一方法 ▶ 第56页

6.2.1.2 导入所有方法

导入XML文件时，仪器将删除以下数据：

- 现有方法
- 快捷方式

安装准备

- XML文件命名为“export_all_methods.xml”。
- XML文件位于名称为“Titration”的文件夹中。
- 文件夹“Titration”位于U盘的根目录中。

- 本仪器只能链接一个U盘。
- 没有任务或操作正在运行。

步骤

- 1 转至  >  设置 >  维护和服务 >  导入/导出。
 - 2 对于**动作**，请选择**导入**。
 - 3 对于**数据**，请选择**全部方法**。
 - 4 点击  **开始**。
 - ➔ 仪器重新启动。
- ➔ 所导入的方法会在方法列表中列出。

可参阅

 导出和导入单一方法 ▶ 第56页

6.2.2 导出和导入单一方法

您可以将方法导出到XML文件。您可以使用XML文件将方法传输到另一台仪器。

兼容性

XML文件的兼容性受仪器型号和方法配置的限制。如果满足以下条件，则可以导入XML文件：

- 您已从同型号仪器或功能较少的仪器型号导出XML文件。示例：
 - 如果从库仑法卡尔费休滴定仪中导出XML文件，可以将该文件导入另一台库仑法卡尔费休滴定仪。
 - 如果从EVA C1滴定仪中导出XML文件，则可以将该文件导入EVA C3滴定仪。
- 如果您从具有更多功能的仪器型号导出了XML文件，则方法中不会使用任何附加功能。

可参阅

 导出和导入所有方法 ▶ 第54页

6.2.2.1 导出单一方法

导出某个方法时，仪器会创建一个XML文件并将该文件保存到U盘。下列规则适用：

- 仪器将文件保存到以仪器类别命名的文件夹中。
 - 示例：如果从滴定仪导出数据，则滴定仪会将该文件保存到名称为“Titration”的文件夹中。
- 仪器将文件命名为“export_method_[methodname].xml”。[methodname]是方法名称的占位符。

您可以使用以下类型的U盘：

- USB-A闪存盘（后面板上有USB-A插口）
- USB-C闪存盘（显示操作终端上有USB-C插口）

安装准备

- 本仪器只能链接一个U盘。

步骤

- 1 转至  >  设置 >  维护和服务 >  导入/导出。
- 2 对于**动作**，请选择**导出**。
- 3 对于**数据**，请选择**单个方法**。

- 4 对于**方法名称**，从列表中选择所需的方法。
 - 5 点击  **开始**。
- ➔ 仪器将文件保存到U盘。

可参阅

-  导出和导入单一方法 ▶ 第56页
-  导出和导入所有方法 ▶ 第54页

6.2.2.2 导入单一方法

安装准备

- XML文件的名称以“export_method_”开头。
- XML文件位于名称为“Titration”的文件夹中。
- 文件夹“Titration”位于U盘的根目录中。
- 本仪器只能链接一个U盘。
- 没有任务或操作正在运行。

步骤

- 1 转至  >  **设置** >  **维护和服务** >  **导入/导出**。
 - 2 对于**动作**，请选择**导入**。
 - 3 对于**方法名称**，从列表中选择所需的方法。
 - 4 点击  **开始**。
- ➔ 仪器将方法添加到方法列表中。

可参阅

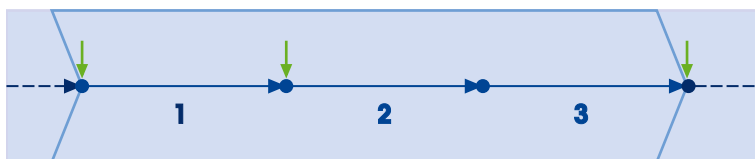
-  导出和导入所有方法 ▶ 第54页

6.3 配置样品分析

6.3.1 概述

6.3.1.1 样品序列

在样品分析过程中，会执行样品序列。卡尔费休滴定的样品序列包含至少三个方法功能。可以在用竖箭头标记的位置插入其他方法功能。



编 名称 号	功能
 样品分析	在开始样品分析之前，必须准备好卡尔费休滴定杯以进行滴定。 滴定仪检查启动条件。如果满足启动条件，滴定仪将自动启动样品序列，或者等待用户启动。
1 漂移值方法功能	此方法功能中的设置定义了滴定仪如何测定漂移值。 滴定仪使用此漂移值校正计算出的含水量，以应对物理漂移和化学漂移的影响。
2 样品方法功能	此方法功能中的设置定义了用户在添加样品时与滴定仪的交互方式。
3 滴定 (KF库仑法) 方法功能	此方法功能用于控制实际滴定过程以及滴定的终止。

可参阅

-  方法 ▶ 第52页
-  配置校正漂移 ▶ 第65页
-  分析序列和方法功能 ▶ 第52页
-  方法编辑器 ▶ 第53页

6.3.1.2 含水量的原始结果和计算值

样品分析结束时可获得原始结果。这些原始结果用于计算含水量。使用以下公式计算含水量（单位：[mg]）：

$$\text{ICEQ}/10.712\text{-TIME*DRIFT}/(60*1000)$$

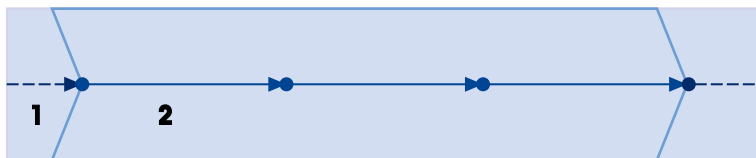
ICEQ	在滴定过程中通过阳极的电荷（单位：[mC]）
TIME	从样品添加到滴定结束的间隔时间（单位：[s]）
DRIFT	校正漂移（单位：[μg/min]）

可参阅

-  空气湿度的影响 ▶ 第20页
-  配置样品的添加和样品检测 ▶ 第59页
-  配置样品检测 ▶ 第60页
-  配置滴定的终止 ▶ 第63页

6.3.2 配置启动条件和样品分析的启动

本章介绍了从前一个序列（1）过渡到样品序列的第一个方法功能（2）的选项。



启动条件

只有当卡尔费休滴定杯已准备好可进行滴定时，才能启动样品序列。

控制算法将根据一系列条件确定卡尔费休滴定杯是否已准备好可进行滴定。漂移是这些条件中唯一的用户定义的条件。

漂移是样品分析的启动条件，也是滴定的终止条件。

下表列出了作为启动条件的漂移选项和所需的参数设置。

系统操作	开始标准
漂移需要在用户定义的范围内。 • 最小起始漂移值：定义该范围的下限 • 最大起始漂移值：定义该范围的上限 METTLER TOLEDO建议将 绝对漂移 与终止条件 漂移相对停止 结合使用。	绝对漂移
滴定杯漂移的振荡需要在平均漂移的大致范围内保持10秒。此设置对于导致化学漂移的样品非常有用。 METTLER TOLEDO建议将 漂移稳定 与终止条件 漂移值稳定时停止 结合使用。	漂移稳定

启动样品分析

当卡尔费休滴定杯已准备好可进行滴定时，滴定仪即会启动样品序列。**开始测定**参数定义此时的操作。

系统操作	开始测定
当用户点击 开始样品 时，滴定仪将启动样品序列。	手动
一旦满足启动条件，滴定仪就会启动样品序列。	自动

步骤

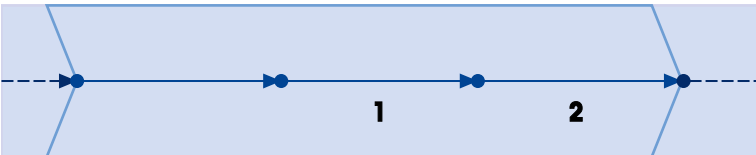
- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  **配置**选项卡。
- 3 根据需要更改**开始标准**的设置。
- 4 根据需要更改**开始测定**的设置。
- 5 点击  **保存**。

可参阅

-  样品序列 ▶ 第57页
-  配置样品的添加和样品检测 ▶ 第59页
-  空气湿度的影响 ▶ 第20页
-  根据一系列条件终止滴定 ▶ 第63页

6.3.3 配置样品的添加和样品检测

样品方法功能 (1) 用于控制用户收到的样品添加和样品检测提示。当滴定仪完成**样品方法功能** (1) 后，将执行下一个方法功能 (2)。



本章将重点介绍涉及用户与滴定仪交互的选项。这些选项仅在**样品添加提示**激活时可用。

系统操作	样品添加提示
在方法功能 样品 启动时，滴定仪将提示用户添加样品。	已启用

系统操作	样品添加提示
滴定仪跳过 样品 方法功能。如果 滴定 (KF库仑法) 方法功能紧接在 样品方 未激活 法功能之后，则可能在没有任何样品的情况下开始滴定。	

步骤

- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  **序列**选项卡。
- 3 选择**样品**方法功能。
- 4 根据需要更改**样品添加提示**的设置。
- 5 点击 **确定**。
- 6 点击 **返回**。
- 7 点击 **保存**。

可参阅

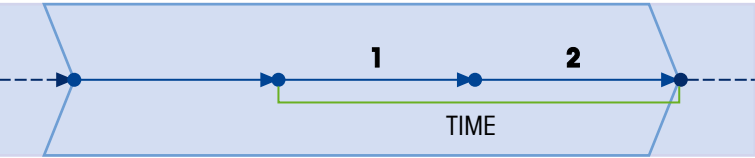
-  样品序列 ▶ 第57页
-  配置启动条件和样品分析的启动 ▶ 第58页

6.3.3.1 配置样品检测

样品检测用于定义滴定仪如何知晓样品已添加。这两个选项也会对原始结果TIME产生影响。TIME用于计算原始结果DRIFT。

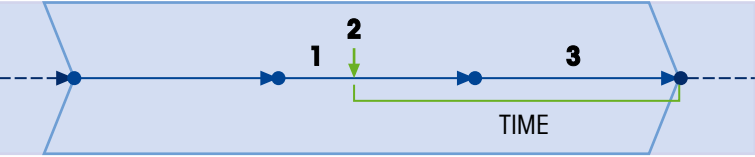
系统操作	样品检测
当用户确认添加样品的提示时，同时也确认已添加样品。 如果用户未在三分钟内确认提示，滴定仪将跳过样品分析的剩余步骤。	无
样品 方法功能启动后，滴定仪开始监测卡尔费休滴定杯中的电流强度。添加样品会导致电流强度急剧下降。滴定仪利用电流强度的急剧下降来检测样品的添加量。	自动

手动确认样品添加和TIME



TIME定义为从**样品**方法功能（1）开始到**滴定 (KF库仑法)** 方法功能（2）结束的持续时间。
当**样品**方法功能启动时，预处理停止。

样品检测和TIME



TIME定义为从检测到样品（2）到**滴定 (KF库仑法)** 方法功能（3）结束的持续时间。
当**样品**方法功能（1）启动时，将继续进行预处理。当检测到样品时，预处理停止。

步骤

- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  序列选项卡。
- 3 选择样品方法功能。
- 4 根据需要更改样品检测的设置。
- 5 点击  确定。
- 6 点击  返回。
- 7 点击  保存。

可参阅

-  控制算法 ▶ 第54页
-  含水量的原始结果和计算值 ▶ 第58页

6.3.4 配置碘的生成

控制算法用于控制滴定过程中的碘生成。您可以自定义控制算法的以下方面：

- 电解电极处的电流强度
- 过度滴定的风险
- 电极针脚之间的极化电位
- 滴定终止时的电流强度

可参阅

-  测量原理 ▶ 第17页
-  控制算法 ▶ 第54页

6.3.4.1 电解电极电流和过度滴定的风险

电解电极处的电流强度

电解模式参数定义了电解电极处的电流强度。电流强度取决于在电解电极处施加的电压和溶剂的电导率。如果无法达到**电解模式**中定义的电流强度，则不会开始滴定。滴定仪在电解电极处施加的最大电压为30 V。

下表显示了电流强度的选项和不同选项的参数设置。

系统操作	电解模式	电解电流
滴定仪启动时的最大电流强度为 400 mA。如果无法达到此电流强度，滴定仪将逐步降低电流强度。如果无法达到50 mA的最低电流强度，则不会开始滴定。	自动	不可用
滴定仪会尝试达到为 电解电流 选择的电流强度。如果无法达到该电流强度，则不会开始滴定。	固定	所列的电流强度

降低过度滴定的风险

如果**慢速模式**激活，将会降低过度滴定的风险。控制算法会限制碘生成的初始速率。控制算法将优化其他内部参数，以避免超过设定电流强度。

步骤

- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  **序列**选项卡。
- 3 选择**滴定 (KF库仑法)**方法功能。
- 4 在  **滴定**选项卡中选择  **控制**侧边选项卡。
- 5 按需求改变参数。
- 6 点击  **确定**。
- 7 点击  **返回**。
- 8 点击  **保存**。

6.3.4.2 极化电位和电流强度

电位 (Upol) 以[mV]为单位定义电极铂针之间的固定极化电位。

设定电流以[μA]为单位定义滴定终止时的电流强度。在预处理期间，将保持相同的电流强度。

电流强度与极化电位之间的相互作用

METTLER TOLEDO建议将电流强度和极化电位的中等值结合使用。开发过程中的测试表明，极化电位和电流强度的极限值结合使用时往往会导致不良影响。此类影响的例子包括滴定持续时间很长或准确度较低。

下表汇总了产品开发过程中观察到的化学系统行为。这些观察结果可能不适用于您的特定用例，因为不同化学系统的行为会有差异。

下表显示了不同电流强度下观测到的行为。

参数	低电流强度	高电流强度
碘过量	更低	更高
反应	更慢	更快
滴定持续时间	更长	更短
最大限度减小测量误差	更低	更高

下表显示了不同极化电位下观测到的行为。

参数	低极化电位	高极化电位
碘过量	更高	更低
反应	更快	更慢
滴定持续时间	更短	更长
最大限度减小测量误差	更高	更低
过度滴定的风险	更高	更低

步骤

- 1 在方法编辑器中打开方法。

- 2 选择  序列选项卡。
- 3 选择**滴定 (KF库仑法)** 方法功能。
- 4 在  滴定选项卡中选择  控制侧边选项卡。
- 5 按需求改变参数。
- 6 点击  确定。
- 7 点击  返回。
- 8 点击  保存。

可参阅

-  控制算法 ▶ 第54页
-  测量原理 ▶ 第17页

6.3.5 配置滴定的终止

可以通过两种方式终止滴定。

- 当满足一系列条件时，滴定仪终止滴定。某些条件（如漂移或最长持续时间）可自定义。
- 滴定仪在用户定义的时间段后终止滴定。

6.3.5.1 根据一系列条件终止滴定

终止条件包括内部参数和两个用户定义的参数。当满足所有终止条件时，滴定仪终止滴定并计算结果。以下列表显示了用户定义的终止条件：

-  控制侧边选项卡中定义的设定电流强度
- 漂移

您可以配置其他条件。

- 延迟
- 滴定的最短持续时间
- 滴定的最长持续时间

漂移

漂移是样品分析的启动条件，也是滴定的终止条件。

下表列出了作为终止条件的漂移选项和所需的参数设置。

系统操作	类型
漂移小于使用以下公式计算的值： $DRIFT + \text{相对漂移值}$ 漂移值越大，分析时间就越短。 水分测定的潜在误差随着漂移值的增大而增大。 METTLER TOLEDO建议将 漂移相对停止 与启动条件 绝对漂移 结合使用。	漂移相对停止
滴定杯漂移的振荡需要在平均漂移的大致范围内保持10秒。此设置对于导致化学漂移的样品非常有用。 METTLER TOLEDO建议将 漂移值稳定时停止 与启动条件 漂移稳定 结合使用。	漂移值稳定时停止

延迟

首次满足一系列终止条件后，将延迟终止滴定。如果在此间隔期间无法保持设定电流强度，则延迟持续时间重新开始倒计时。

延迟持续时间在**延迟**中定义。

最短持续时间

最小时间的值定义了滴定的最短持续时间。即使满足一系列终止条件，滴定也会持续最短时间。

此设置对于缓慢释放水分的样品非常有用。

最长持续时间

最大时间的值定义了滴定的最长持续时间。如果在最长持续时间内未满足一系列终止条件，则不会计算样品的结果。

步骤

- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  **序列**选项卡。
- 3 选择**滴定 (KF库仑法)** 方法功能。
- 4 在  **滴定**选项卡中选择  **终止**侧边选项卡。
- 5 对于**类型**，选择**漂移相对停止**或**漂移值稳定时停止**。
- 6 按需求改变参数。
- 7 点击  **确定**。
- 8 点击  **返回**。
- 9 点击  **保存**。

可参阅

-  配置启动条件和样品分析的启动 ▶ 第58页
-  配置碘的生成 ▶ 第61页
-  含水量的原始结果和计算值 ▶ 第58页
-  空气湿度的影响 ▶ 第20页
-  配置校正漂移 ▶ 第65页

6.3.5.2 在用户定义的时间段后终止

在**耗时**中，您可以定义滴定持续时间（单位：[s]）。

步骤

- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  **序列**选项卡。
- 3 选择**滴定 (KF库仑法)** 方法功能。
- 4 在  **滴定**选项卡中选择  **终止**侧边选项卡。
- 5 对于**类型**，请选择**固定时间模式**。
- 6 按需求改变参数。
- 7 点击  **确定**。
- 8 点击  **返回**。

9 点击 保存。

可参阅

- 含水量的原始结果和计算值 ▶ 第58页
- 空气湿度的影响 ▶ 第20页

6.4 配置校正漂移

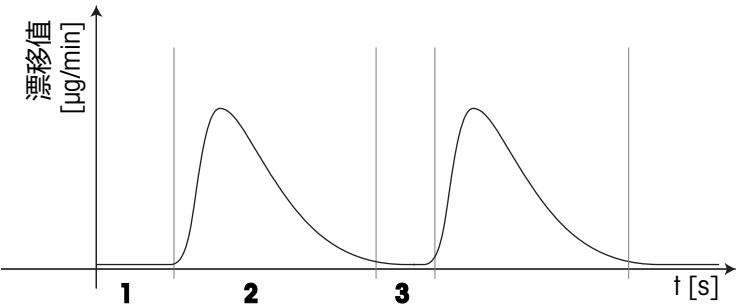
6.4.1 概述

进入卡尔费休滴定杯的水会导致滴定杯漂移。滴定杯漂移具有以下分量。

- 物理漂移：进入卡尔费休滴定杯的环境空气中所含的水分。
- 化学漂移：副反应中产生的水。
- 随样品一起加入的水。

在分析过程中，滴定仪会持续测量滴定杯的整体漂移，但无法单独测量每个分量。因此，在滴定过程中，滴定仪无法区分样品中的水分与通过物理漂移和化学漂移而添加的水分。滴定仪需要估算通过化学漂移和物理漂移添加的水分量，从而计算样品中的含水量。这一估算值称为校正漂移。在计算中，DRIFT表示校正漂移。

下图显示了在分析的不同阶段中，滴定杯漂移的变化过程。



编 名称 号	描述
1 添加样品前的预处理	滴定杯漂移具有以下分量： - 物理漂移 - 化学漂移 在添加第一个样品之前，卡尔费休滴定杯中不存在来自于样品的水分。在此阶段测得的滴定杯漂移是对物理漂移和化学漂移影响的合理估计值。
2 第一个样品的滴定	滴定杯漂移具有以下分量： - 物理漂移 - 化学漂移 - 随样品一起加入的水。 由于样品中含有水分，滴定仪无法确定滴定过程中的校正漂移。

编号	名称	描述
3	样品之间的预处理	滴定杯漂移具有以下分量： - 物理漂移 - 化学漂移 之前样品中的水分已在滴定过程中去除。在此阶段测得的滴定杯漂移是对物理漂移和化学漂移影响的合理估计值。

校正漂移的来源在**漂移值**方法功能中定义。

下表概述了校正漂移的不同来源。

名称	描述
在线漂移测定	滴定仪在执行漂移值方法功能时会测量滴定杯漂移，并使用该值作为校正漂移。 校正漂移代表了该时刻的滴定杯漂移。
明确漂移测定	滴定仪会在用户定义的持续时间内记录滴定杯漂移。 滴定仪将计算所记录值的平均值，并使用该平均值作为校正漂移。 滴定仪可测定样品序列内或样品序列外的校正漂移。
用户定义的值	用户在配置方法时将固定值定义为校正漂移。

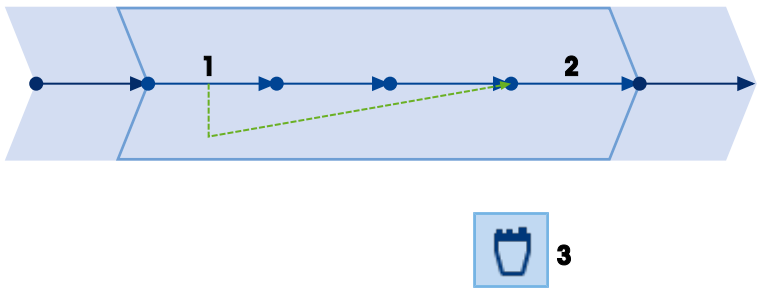
您可以使用校正漂移作为终止条件的一部分。

可参阅

- [空气湿度的影响](#) ▶ 第20页
- [含水量的原始结果和计算值](#) ▶ 第58页
- [查看滴定杯漂移随时间的变化](#) ▶ 第77页
- [配置在线漂移测定](#) ▶ 第67页
- [配置样品分析期间的明确漂移测定](#) ▶ 第67页
- [配置样品序列之外的明确漂移测定](#) ▶ 第69页
- [配置用户定义的值](#) ▶ 第71页
- [根据一系列条件终止滴定](#) ▶ 第63页

6.4.2 配置在线漂移测定

下图显示了在线漂移测定如何纳入到分析序列中。



编 号	名称	描述
	样品序列	滴定仪在样品分析过程中执行的步骤。滴定仪将对每个样品重复这些步骤。
1	漂移值方法功能	• 滴定仪在执行漂移值方法功能时测量滴定杯漂移。 • 滴定仪使用该值作为校正漂移。 • 滴定仪将忽略卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。
2	结果方法功能	滴定仪使用校正漂移来计算含水量。
3	卡尔费休滴定杯的资源条目	存储上次明确漂移测定的结果。

步骤

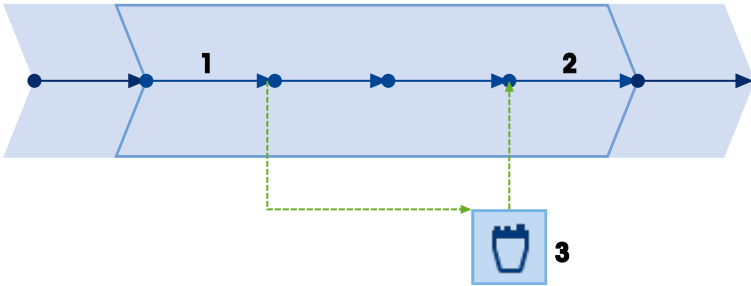
- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择 **序列** 选项卡。
- 3 选择**漂移值**方法功能。
- 4 在 **漂移值**选项卡中，激活**漂移值测定**。
- 5 激活**在线测定（预滴定中）**。
- 6 点击 **确定**。
- 7 点击 **返回**。
- 8 点击 **保存**。

可参阅

- 分析序列和方法功能 ▶ 第52页
- 查看滴定杯漂移随时间的变化 ▶ 第77页
- 概述 ▶ 第65页

6.4.3 配置样品分析期间的明确漂移测定

在样品序列期间，滴定仪将按照用户定义的间隔测定校正漂移。



编 号	名称	功能
	样品序列	滴定仪在样品分析过程中执行的步骤。滴定仪将对每个样品重复这些步骤。
1	漂移值方法功能	• 滴定仪在执行漂移值方法功能期间测定滴定杯漂移。 • 滴定仪根据此漂移测定结果更新卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。 • 滴定仪使用卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值作为校正漂移。
2	结果方法功能	滴定仪使用校正漂移来计算含水量。
3	卡尔费休滴定杯的资源条目	存储上次明确漂移测定的结果。

您可以配置以下两项设置：

- 漂移测定持续时间
- 漂移测定频率

漂移测定持续时间

您可以在**测定时间**中定义漂移测定的持续时间。在漂移测定过程中，滴定仪会记录维持设定终止电流所需的碘量。滴定仪将计算所记录值的平均值，并将结果存储在卡尔费休滴定杯的资源条目中。

漂移测定频率

为每个样品执行样品序列和**漂移值**方法功能。**测定间隔**定义了漂移测定的频率。您有以下选项可供选择：

- 滴定仪测定每个样品的漂移。
- 滴定仪跳过某些样品的漂移测定。对于跳过的样品，滴定仪将使用卡尔费休滴定杯资源条目中存储的值来计算含水量。

示例

- **测定时间** = 30秒：校正漂移是30秒内记录的漂移值的平均值。
- **测定间隔** = 3：
 - 滴定仪测定第一个样品的滴定杯漂移。
 - 滴定仪更新卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。
 - 滴定仪使用此漂移值作为校正漂移，计算前三个样品的含水量。
 - 滴定仪测定第四个样品的滴定杯漂移。
 - 滴定仪更新卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。
 - 滴定仪使用此漂移值作为校正漂移，计算第四、第五、第六个样品的含水量。

步骤

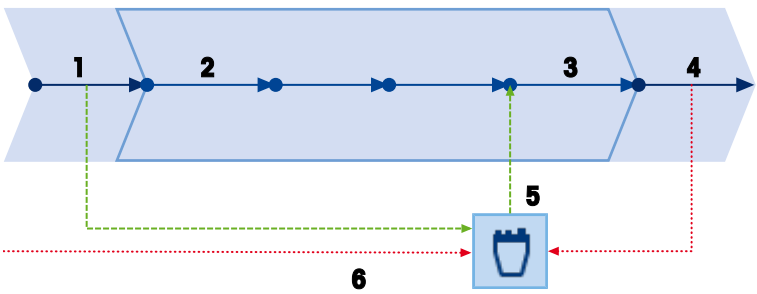
- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  序列选项卡。
- 3 选择**漂移值**方法功能。
- 4 在  漂移值选项卡中，激活**漂移测定**。
- 5 停用**在线测定（预滴定中）**。
- 6 根据需要更改**测定时间**和**测定间隔**的设置。
- 7 点击 **确定**。
- 8 点击 **返回**。
- 9 点击 **保存**。

可参阅

-  概述 ▶ 第65页
-  查看滴定杯漂移随时间的变化 ▶ 第77页
-  分析序列和方法功能 ▶ 第52页

6.4.4 配置样品序列之外的明确漂移测定

滴定仪使用卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值作为校正漂移。该漂移值始终是明确漂移测定的结果。漂移测定的时间点取决于方法配置。



编 号	名称	功能
	样品序列	滴定仪在样品分析过程中执行的步骤。滴定仪将对每个样品重复这些步骤。
1	初始序列期间的漂移	• 滴定仪将在执行初始序列中的漂移值测定方法功能时测定滴定杯漂移。 • 滴定仪根据此漂移测定结果更新卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。
2	漂移值方法功能	滴定仪使用卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值作为校正漂移。
3	结果方法功能	滴定仪使用校正漂移来计算含水量。
4	最终序列期间的漂移	• 滴定仪将在执行最终序列中的漂移值测定方法功能时测定滴定杯漂移。 • 滴定仪根据此漂移测定结果更新卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。 • 滴定仪无法使用此漂移值计算之前样品序列中的含水量。

编 号	名称	功能
5	卡尔费休滴定杯的资源条目	存储上次明确漂移测定的结果。
6	方法之外的漂移测定	如果初始序列中没有 漂移值测定 方法功能，则在计算含水量之前，滴定仪不会更新卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。 在这种情况下，滴定仪可能已经使用不同的方法测定了漂移值。该漂移值可能不是对化学漂移和物理漂移影响的合理估计。

漂移测定持续时间

您可以在**测定时间**中定义漂移测定的持续时间。在漂移测定过程中，滴定仪会记录维持设定终止电流所需的碘量。滴定仪计算所记录值的平均值。滴定仪将结果作为漂移值存储在卡尔费休滴定杯的资源条目中。

示例

测定时间 = 30秒：校正漂移是30秒内记录的漂移值的平均值。

插入序列和方法功能

- 1 在方法编辑器中打开方法。
- 2 选择  **配置**选项卡。
- 3 激活**初始序列**。
- 4 选择  **序列**选项卡。
- 5 选择  **初始**侧边选项卡。
- 6 点击  **编辑序列**。
- 7 点击 ，然后选择**漂移值测定**。
- 8 点击  **创建**。
- 9 对于**测定时间**，输入所需的持续时间。
- 10 点击  **返回**。
- 11 点击  **编辑序列**。
- 12 点击  **保存**。

配置漂移值方法函数

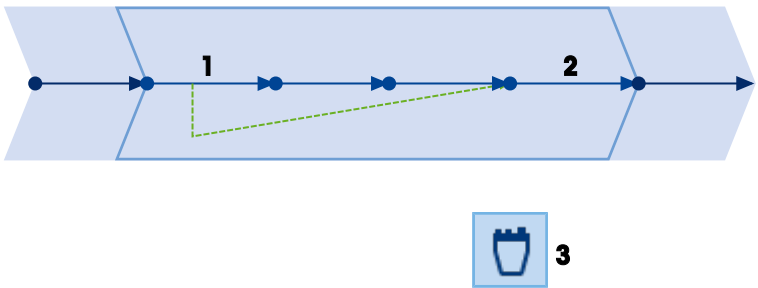
- 1 选择  **序列**选项卡。
- 2 选择  **样品**侧边选项卡。
- 3 选择**漂移值**方法功能。
- 4 在  **漂移值**选项卡中，停用**漂移值测定**。
- 5 对于**漂移值来源**，请选择**上一次测定**。
- 6 点击  **确定**。
- 7 点击  **返回**。
- 8 点击  **保存**。

可参阅

- 概述 ▶ 第65页
- 查看滴定杯漂移随时间的变化 ▶ 第77页
- 分析序列和方法功能 ▶ 第52页

6.4.5 配置用户定义的值

相同的用户定义漂移值用作通过方法分析的所有样品的校正漂移。



编 号	名称	功能
	样品序列	滴定仪在样品分析过程中执行的步骤。滴定仪将对每个样品重复这些步骤。
1	漂移值方法功能	- 滴定仪使用漂移值中定义的值作为校正漂移。 - 滴定仪将忽略卡尔费休滴定杯资源条目中的漂移值。
2	结果方法功能	滴定仪使用校正漂移来计算含水量。
3	卡尔费休滴定杯的资源条目	存储上次明确漂移测定的结果。

步骤

- 在方法编辑器中打开方法。
- 选择 序列选项卡。
- 选择**漂移值**方法功能。
- 在 **漂移值**选项卡中，停用**漂移测定**。
- 对于**漂移值来源**，请选择**固定值**。
- 对于**漂移值**，输入所需的值。
- 点击 **确定**。
- 点击 **返回**。
- 点击 **保存**。

可参阅

- 概述 ▶ 第65页
- 查看滴定杯漂移随时间的变化 ▶ 第77页
- 分析序列和方法功能 ▶ 第52页

7 操作

7.1 启动和关闭滴定仪

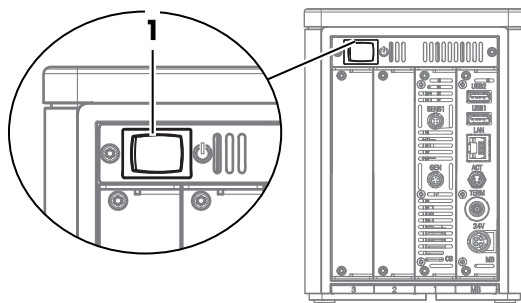
7.1.1 启动滴定仪

在启动过程中，滴定仪会检测连接的设备。当滴定仪检测到设备时，将打开一条消息，其中包含用于配置检测到的设备的选项。可用的选项取决于检测到的设备。两个常见选项如下所列：

- 用户可确认此条消息，随后滴定仪将使用配置为默认值的设备。如果默认值不符合需求，用户可以稍后更改这些默认值。
- 滴定仪打开一个编辑器，以供用户编辑设置。

步骤

- 滴定仪已设置完毕并接通电源。
- 1 按下电源按钮 (1) 。
 - ➔ 滴定仪将启动并检测所连设备。
 - ➔ 当滴定仪检测到设备时，将打开一条消息。
- 2 如要执行示例，请使用  **确定** 确认每条消息。
- ➔ 主屏幕打开。



可参阅

 示例：测定甲苯的含水量 ▶ 第72页

7.1.2 关闭滴定仪

- 任务区域为空或任务区域中的所有任务都已中断。
- 没有操作正在运行
- 1 如果用户管理已停用，请转至  >  **关机** >  **关机**。
- 2 如果用户管理已激活，请转至  >  **注销** >  **关机**。
 - ➔ 滴定仪放弃未保存的更改并关闭。
- ➔ 交流/直流适配器和电源按钮的控制电路通电。滴定仪的其他部分不再通电。

在紧急情况下关闭滴定仪

- 将电源线插头从交流/直流适配器上拔下。

可参阅

 强制关闭 ▶ 第92页

7.2 示例：测定甲苯的含水量

此示例显示如何使用**KF库仑法**方法类型的方法测定甲苯的含水量。
所有描述和说明基于安装章节中所述的溶剂泵自动溶剂更换设置。

可参阅

🔗 安装支持自动溶剂更换的系统 ▶ 第26页

7.2.1 概述

对于分析，滴定仪会执行一系列可能需要也可能不需要用户交互的步骤。分析结束时可获得结果。如要执行分析，滴定仪需要使用某种方法和资源（如电极）。该方法规定分析期间的步骤执行顺序。

在此示例中，您需要：

- 样品含水量测定方法。

甲苯中含水量的测定

使用**KF库仑法**方法类型的方法测定样品的含水量。

材料

- 溶剂：适用于库仑法含水量测定的卡尔费休试剂
- 样品：甲苯

本示例使用有害材料。按您使用的化学品安全数据表以及您所在工作区的安全规则要求穿戴防护装备。

按您所使用化学品的安全数据表以及工作场所规则的要求处置废液。

操作概述

- 1 配置资源。请参阅[为示例配置资源 ▶ 第73页]。
- 2 用溶剂填充卡尔费休滴定杯。请参阅[用溶剂填充卡尔费休滴定杯 ▶ 第73页]。
- 3 测定甲苯的含水量。请参阅[测定甲苯的含水量 ▶ 第75页]。

7.2.2 为示例配置资源

在此示例中，需要以下资源：

- 电极
- 泵
- 无隔膜电解电极
- 卡尔费休滴定杯

在启动过程中会自动检测资源。当检测到资源时，将打开一条消息。如果使用**确定**确认这些消息，则以下列表所示资源将配置为默认值。例如，您可以使用配置为默认值的所有资源。

- 电极
- 泵
- 无隔膜电解电极

7.2.3 用溶剂填充卡尔费休滴定杯

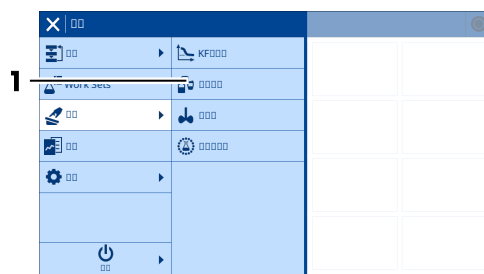
溶剂更换操作可自动填充卡尔费休滴定杯。

- 填充：用溶剂填充卡尔费休滴定杯。

配置溶剂更换操作并创建快捷方式

- 将卡尔费休滴定杯连接至溶剂瓶和废液瓶。

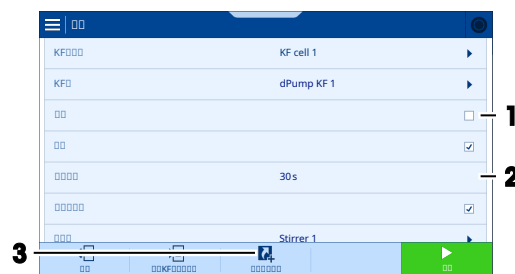
1 转至 > 操作 > 溶剂更换 (1) 。



2 取消勾选**排液** (1)。

3 将**加液时间**设置为30秒 (2) 。

4 点击 **创建快捷方式** (3) 。

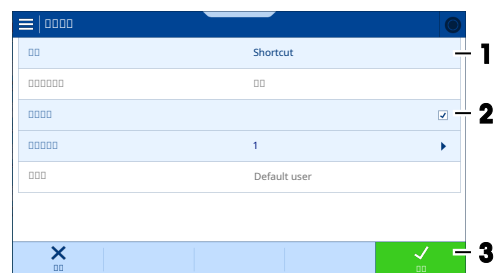


5 对于**名称** (1) ，输入快捷方式的名称。

6 激活**马上开始** (2) 。

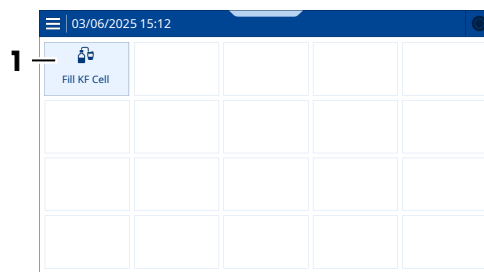
7 点击 **创建** (3) 。

8 如要打开主屏幕，请点击 。

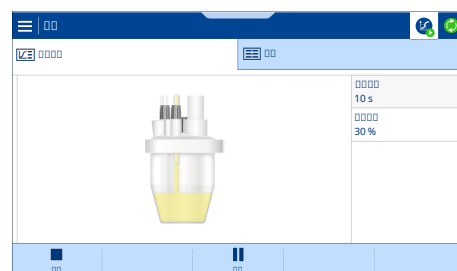


填充卡尔费休滴定杯

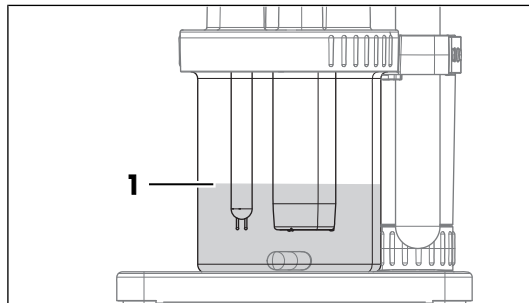
1 点击溶剂更换的快捷方式 (1) 。



➔ 通过泵可将溶剂泵入卡尔费休滴定杯。



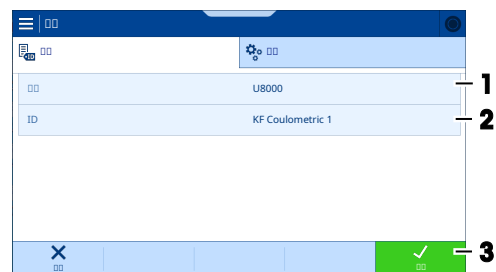
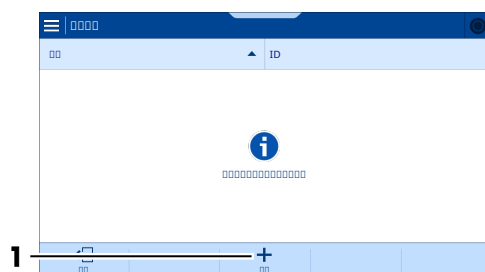
- 2 当溶剂达到100 mL (1) 时, 点击 **■ 停止**。
 - ➔ 泵停止运行。
 - ➔ 主屏幕打开。



7.2.4 测定甲苯的含水量

7.2.4.1 创建方法

- 1 转至 **☰ > 方法 > KF库仑法**。
- 2 点击 **+ 新建 (1)** 。
- 3 在 **通用模板** 选项卡 (1) 中, 选择 **KF coul (ppm)** **T024** (2) 。
- 4 对于 **名称** (1) , 输入所需名称。
- 5 对于 **ID** (2) , 输入所需标识符。
- 6 点击 **✓ 创建** (3) 。
- ➔ 方法已保存并列出名称和标识符。
- 7 点击 **▶ 创建任务**。



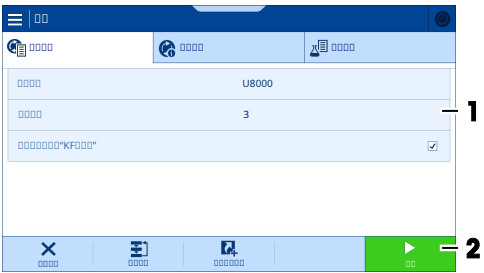
7.2.4.2 创建快捷方式

- 1 点击 **🔗 创建快捷方式**。
- 2 对于 **名称**, 输入快捷方式的名称。
- 3 确保没有选择 **马上开始**。
- 4 点击 **✓ 创建**。
- 5 如要打开主屏幕, 请点击 **🏠**。
- ➔ 主屏幕打开。

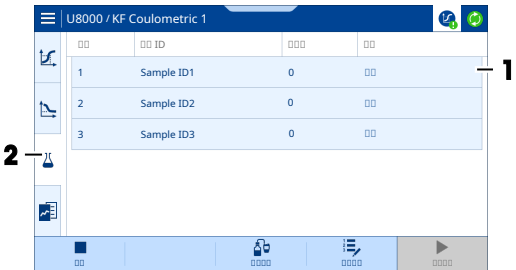
7.2.4.3 执行分析

准备样品条目

- 1 点击任务的快捷方式。
- 2 对于**样品数量** (1) , 输入"3"。
- 3 点击  **开始** (2) 。
 - ➔ 滴定仪将准备用于滴定的卡尔费休滴定杯。



- 4 点击  (2) 。
 - ➔ 样品视图随即打开。
- 5 选择第一个样品的条目 (1) 。
- 6 对于**样品 ID**, 输入所需标识符。
- 7 点击  **保存**。
- 8 点击  **返回**。
- 9 输入剩余样品的**样品 ID**。



计算样品重量

- 1 选择第一个样品的条目。
- 2 点击  **样品量计算** (1) 。



- 3 对于**含量** (1) , 输入"300"。
- 4 对于**单位** (2) , 请选择ppm。
- 5 点击  **计算** (5) 。
 - ➔ 计算样品重量的下限 (3) 和上限 (4) 。
- 6 记录样品重量计算值的范围。
- 7 返回样品视图。



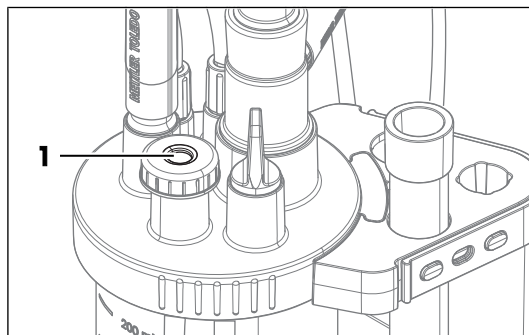
准备滴定

- 1 点击 (3)，检查漂移是否稳定 (1)。
- 2 检查 **开始样品** (2) 是否为绿色。
- 3 将大约1 mL的样品吸入分液管。
- 4 再将分液管的剩余空间充满空气，然后将分液管摇晃几下。
- 5 将分液管排空到适当的废液容器中。



执行滴定

- 1 将样品吸入分液管。
- 2 将分液管放在天平上。
- 3 将天平调零。
- 4 在滴定仪上点击 **开始样品**。
- 5 通过隔垫 (1) 将大约3 mL的样品注入卡尔费休滴定杯中。
- 6 对分液管进行反向称重，并记录所显示重量的绝对值。
- 7 在**样品量**窗口中输入该重量。
- 8 点击。
- ➔ 完成滴定后，将显示结果。
- 9 对剩余样品重复上述步骤。
- 10 分析完最后一个样品后，点击 **确定**。
- ➔ 滴定仪开始执行**KF预滴定**，以使卡尔费休滴定杯保持干燥状态。



可参阅

 库仑法卡尔费休滴定 ▶ 第18页

7.3 查看滴定杯漂移随时间的变化

滴定仪在执行分析或**KF预滴定**操作时，将持续测量滴定杯漂移。

查看两个样品之间滴定杯漂移的变化

- 点击 (1)。



查看KF预滴定运行期间滴定杯漂移的变化

– 点击 (1) 。



➔ 包含选项卡**实时视图** (1) 的**KF预滴定**窗口随即打开。



可参阅

-  配置校正漂移 ▶ 第65页
-  空气湿度的影响 ▶ 第20页

8 维护

在本章中，可以找到应对仪器执行的维护任务的介绍。所有其他维护任务均需要由通过METTLER TOLEDO认证的服务技术人员执行。

如果您的仪器出现问题，请联系您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

METTLER TOLEDO建议由您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商每年至少进行一次预防性维护和校准认证。

► www.mt.com/contact

8.1 维护计划

除非贵公司的标准操作过程另有要求，否则请遵循此维护计划。

8.1.1 滴定仪

每次系列测量前

任务	链接
1 检查任何干燥管中的干燥剂是否已吸饱水分。	[准备干燥管 ► 第28页]
2 更换吸饱水分的干燥剂。	
1 检查隔垫上是否有孔。	[安装样品注入适配器和NS14密封塞 ► 第33页]
2 更换任何有孔的隔垫。	

每月

任务	链接
清洁外壳和滴定仪保护盖。	[清洗外壳 ► 第81页]
清洁卡尔费休滴定杯。	[清空并清洁卡尔费休滴定杯 ► 第81页]
更换干燥管中的干燥剂。	[准备干燥管 ► 第28页]

停用之前

任务	链接
清洁外壳和滴定仪保护盖。	[清洗外壳 ► 第81页]
清洁卡尔费休滴定杯。	[清空并清洁卡尔费休滴定杯 ► 第81页]

8.1.2 显示操作终端

每月

任务	链接
清洁显示操作终端及其保护盖。	[清洁显示操作终端 ► 第87页]

停用之前

任务	链接
清洁显示操作终端及其保护盖。	[清洁显示操作终端 ► 第87页]

8.1.3 dPump KF溶剂泵

每月

任务	链接
清洗外壳。	[清洁dPump KF溶剂泵 ▶ 第87页]

停用之前

任务	链接
清洗外壳。	[清洁dPump KF溶剂泵 ▶ 第87页]
清空溶剂管和废液管。	[清空卡尔费休滴定杯 ▶ 第81页]

8.1.4 电解电极

每次系列测量前

任务	链接
1 检查干燥管中的干燥剂是否已吸饱水分。	[组装电解电极 ▶ 第34页]
2 更换吸饱水分的干燥剂。	

每月

任务	链接
更换干燥管中的干燥剂。	[组装电解电极 ▶ 第34页]

停用之前

任务	链接
清洁电解电极，并将其存放在原始包装中。	[清洁电解电极 ▶ 第85页]

8.2 清洁滴定仪和配件



注意

不正确的清洗方法会损坏滴定仪

不合适的清洗剂有可能损坏滴定仪的外壳或其他部件。如果液体进入外壳，可能会损坏滴定仪。

- 1 确保清洗剂与您想要清洗的部件材料兼容。
- 2 确保液体不会进入滴定仪内部。



注意

不正确的清洗方法会损坏电子配件

不合适的清洗剂有可能损坏电子配件的外壳或其他部件。如果液体进入外壳，可能会损坏电子配件。

- 1 确保清洗剂与您想要清洗的部件材料兼容。
- 2 确保液体不会进入任何电子配件的内部。

推荐的一些清洁剂是危险材料。按您使用的清洁剂安全数据表以及您工作区的安全规则要求穿戴防护装备。

按您所使用化学品的安全数据表以及工作场所规则的要求处置废液。

如果您对清洁剂的兼容性有任何疑问，请联系您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

► www.mt.com/contact

8.2.1 清洗外壳

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

- 用温和的洗涤剂清洗
- 乙醇

步骤

- 滴定仪已关闭。
 - 将滴定仪的电源断开。
- 1 取下滴定仪保护盖。
 - 2 使用蘸有清洁剂的布擦拭滴定仪保护盖。
 - 3 风干或使用软纸巾擦干滴定仪保护盖。
 - 4 使用一块布蘸上清洗剂擦拭外壳。
 - 5 风干或使用软纸巾擦干外壳。
 - 6 安装滴定仪保护盖。

8.2.2 清空并清洁卡尔费休滴定杯

8.2.2.1 清空卡尔费休滴定杯

清空溶剂管

- **KF预滴定**操作未在运行。
- 1 在溶剂瓶上逆时针拧松M9连接器。
 - 2 将导管从溶剂瓶中拉出，直到不再浸入溶剂中。
 - 3 顺时针拧紧M9连接器。
 - 4 转至  >  **操作** >  **溶剂更换**。
 - 5 停用**排液**。
 - 6 激活**加液**。
 - 7 将**加液时间**设置为10秒。
 - 8 点击  **开始**。
 - ➔ 空气通过导管排入卡尔费休滴定杯。
 - ➔ 主屏幕打开。

清空卡尔费休滴定杯和废液管

- 1 转至  >  **操作** >  **溶剂更换**。
- 2 激活**排液**。
- 3 停用**加液**。

- 4 将**排液时间**设置为60秒。
- 5 点击  **开始**。
 - ➔ 从卡尔费休滴定杯和废液管中排出溶剂。
 - ➔ 主屏幕打开。

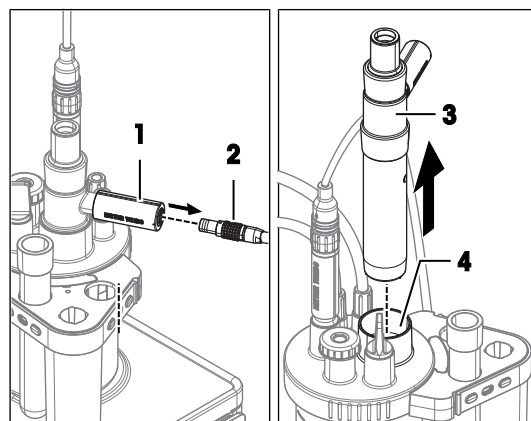
8.2.2.2 拆下电解电极

安装准备

- 滴定仪已关闭。
- 卡尔费休滴定杯、溶剂管和废液管已清空。
- 将滴定仪的电源断开。

步骤

- 1 从插座 (1) 上断开电解电极电缆 (2) 。
- 2 将电解电极 (3) 从安装位置 (4) 提出。
- 3 将电解电极置于合适的废液容器上方，然后用清洗剂冲洗。
- 4 将电解电极晾干，然后放入电解电极支架中。

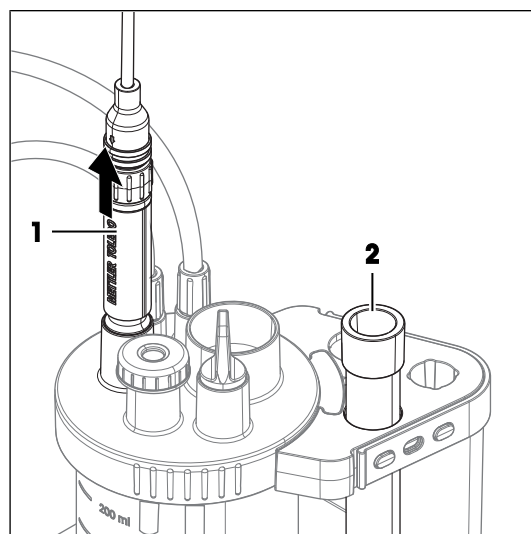


可参阅

 清洁电解电极 ▶ 第85页

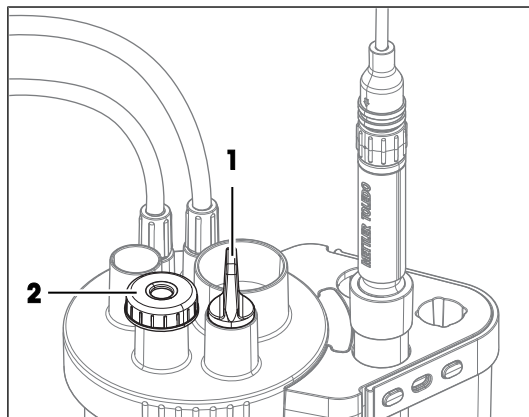
8.2.2.3 取下电极

- 1 从适配器板中拔出电极 (1) 。
- 2 将电极置于合适的废液容器上方，然后用清洗剂冲洗。
- 3 将电极插入保护套管 (2) 。



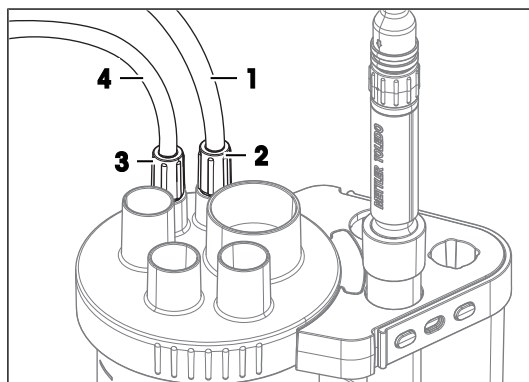
8.2.2.4 拆下NS14密封塞和样品注入适配器

- 1 从适配器板中拔出NS14密封塞 (1) 。
- 2 从适配器板中拔出样品注入适配器 (2) 。



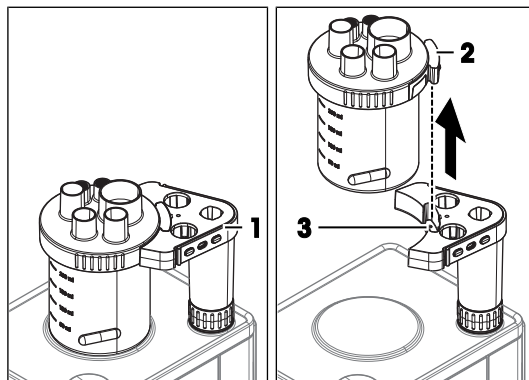
8.2.2.5 断开溶剂管和废液管

- 1 逆时针拧下M9连接器 (3) 。
- 2 将溶剂管 (4) 从卡尔费休滴定杯中取出，然后将M9连接器 (3) 完全滑回到瓶适配器上。
- 3 逆时针拧下M9连接器 (2) 。
- 4 将废液管 (1) 从卡尔费休滴定杯中取出，然后将M9连接器 (2) 完全滑回到瓶适配器上。



8.2.2.6 拆下卡尔费休滴定杯

- 1 一只手稳定滴定臂 (1) 。
- 2 向上拉动卡尔费休滴定杯，将安装片 (2) 从安装槽 (3) 中拉出。



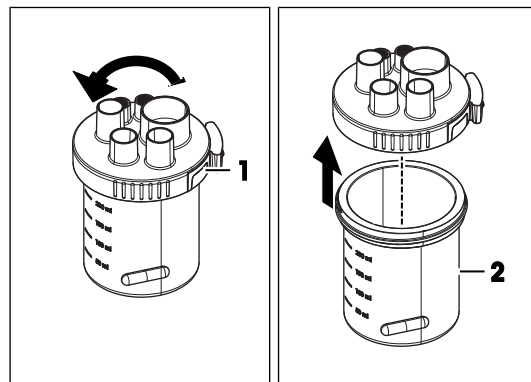
8.2.2.7 拆卸卡尔费休滴定杯

材料

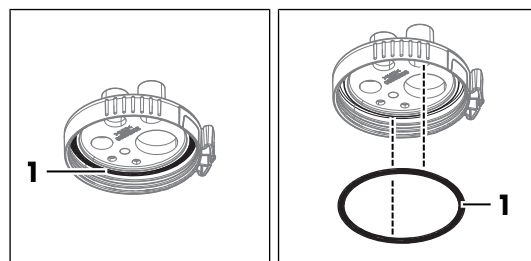
- 钝、细的工具 (如小螺丝刀)

取下适配器板

- 1 逆时针转动适配器板 (1)，将其从容器 (2) 上拆下。

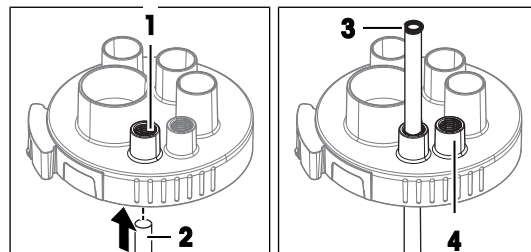


- 2 从适配器板底部取下适配器板密封件 (1)。



从M9安装位置取下O形圈

- 1 将钝工具 (2) 从下方插入M9安装位置 (1)。
- 2 从下方将O形圈 (3) 从M9安装位置推出。
- 3 对另一个M9安装位置 (4) 重复上述步骤。



8.2.2.8 清洁部件

吸附到卡尔费休滴定杯内表面的任何水分都会导致漂移。为了减少此类漂移，请使用无水清洗剂清洁部件。如果使用含水清洁剂，请在重新安装卡尔费休滴定杯之前彻底擦干部件。

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

- 乙醇
- 甲醇

步骤

- 1 使用蘸有清洁剂的布擦拭容器。
- 2 用清洁剂冲洗适配器板。
- 3 风干适配器板和容器。

8.2.2.9 重新安装卡尔费休滴定杯

安装准备

- 滴定仪已关闭。
- 将滴定仪的电源断开。

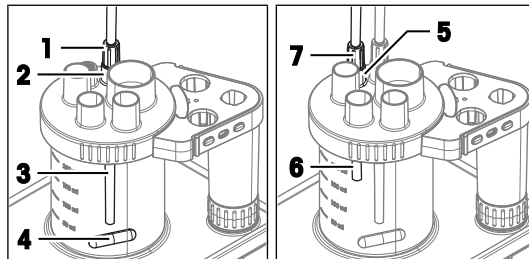
- 废液瓶已组装。
- 溶剂瓶已组装。

组装卡尔费休滴定杯

- 组装卡尔费休滴定杯。请参阅[组装卡尔费休滴定杯 ▶ 第29页]。

连接溶剂瓶和废液瓶

- 1 将废液管 (3) 的自由端插入M9安装位置 (2) 。
- 2 将废液管的M9连接器 (1) 从瓶适配器滑到M9安装位置 (2) 。
- 3 将M9连接器 (1) 顺时针拧入M9安装位置 (2) , 注意不要拧紧。
- 4 将废液管 (3) 向下滑至卡尔费休滴定杯底部, 同时注意不要干扰搅拌棒 (4) 。
- 5 顺时针拧紧M9连接器 (1) 。
- 6 将溶剂管 (6) 的自由端插入M9安装位置 (5) 。
- 7 将溶剂管的M9连接器 (7) 从瓶适配器滑到适配器板上的M9安装位置 (5) 。
- 8 将M9连接器 (7) 顺时针拧入M9安装位置 (5) , 同时注意不要拧紧。
- 9 将溶剂管向下滑入卡尔费休滴定杯, 直到可以看到导管吸头 (6) , 但吸头仍在容器内的液面上方。
- 10 顺时针拧紧M9连接器 (5) 。



安装样品注入适配器和NS14密封塞

- 安装样品注入适配器和NS14密封塞。请参阅[安装样品注入适配器和NS14密封塞 ▶ 第33页]。

安装电极

- 安装电极。请参阅[安装传感器 ▶ 第33页]。

安装电解电极

- 安装电解电极。请参阅[安装电解电极 ▶ 第34页]。

8.2.3 清洁电解电极

8.2.3.1 清洁无隔膜电解电极

如果电导率降低, 则可能需要清洁无隔膜电解电极。



注意

因清洁方法不正确而损坏电解电极

不合适的清洁剂或清洁方法有可能损坏电解电极的阴极或其他部件。

- 1 请勿触摸或摩擦电解电极的网状底部。按压网片可能会造成损坏。
- 2 请勿触摸电解电极护套内的阴极电线。
- 3 请勿使电极护套进水。

材料

- 合适的清洁剂

安装准备

- 卡尔费休滴定杯内有一根搅拌棒。

将溶剂换成清洁剂

- 1 转至  >  操作 >  溶剂更换。
- 2 激活**排液**。
- 3 停用**加液**。
- 4 将**排液时间**设置为60秒。
- 5 点击  **开始**。
 - ➔ 从卡尔费休滴定杯和废液管中排出溶剂。
- 6 拆下样品注入适配器。
- 7 通过样品注入适配器安装位置，向卡尔费休滴定杯中手动添加100 mL清洁剂。
- 8 重新安装样品注入适配器。

清洁电解电极

- 1 转至  >  操作 >  搅拌器。
- 2 将**速度**设为30%，将**搅拌时间**设为∞秒。
- 3 点击  **开始**。
- 4 将清洁剂搅拌大约2-3小时，直到电解电极看起来已清洗干净。
- 5 要停止搅拌器，请按**停止**。

使用溶剂冲洗

- 1 转至  >  操作 >  溶剂更换。
- 2 激活**排液**。
- 3 停用**加液**。
- 4 将**排液时间**设置为60秒。
- 5 点击  **开始**。
 - ➔ 将卡尔费休滴定杯和废液管中的清洁剂排出。
- 6 转至  >  操作 >  溶剂更换。
- 7 激活**加液**。
- 8 停用**排液**。
- 9 将**加液时间**设置为10秒。
 - ➔ 通过泵可将溶剂泵入卡尔费休滴定杯。
- 10 转至  >  操作 >  溶剂更换。
- 11 激活**排液**。
- 12 停用**加液**。
- 13 将**排液时间**设置为60秒。
- 14 点击  **开始**。

- ➔ 从卡尔费休滴定杯和废液管中排出溶剂。
- ➔ 电解电极现已清洁干净，卡尔费休滴定杯随时可供使用。

可参阅

🔗 清空卡尔费休滴定杯 ▶ 第81页

8.2.4 清洁显示操作终端

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

- 用温和的洗涤剂清洗
- 乙醇

步骤

- 滴定仪已关闭。
- 1 取下显示操作终端保护盖。
- 2 使用蘸有清洁剂的布擦拭显示操作终端保护盖。
- 3 风干或使用软纸巾擦干显示操作终端保护盖。
- 4 使用蘸有清洁剂的布擦拭显示操作终端。
- 5 风干或使用软纸巾擦干显示操作终端。
- 6 安装显示操作终端保护盖。

8.2.5 清洁dPump KF溶剂泵

METTLER TOLEDO 建议使用下列清洁剂：

- 用温和的洗涤剂清洗
- 乙醇

步骤

- 滴定仪已关闭。
- 使用一块布蘸上清洗剂擦拭外壳。

8.3 更改密码

- 1 转至  >  注销 >  用户数据。
- 2 点击  编辑密码。
- 3 对于**当前密码**，输入当前密码。
- 4 输入并确认新密码。
- 5 点击  确定。

8.4 备份和恢复仪器配置

您可以将仪器配置备份到XML文件。使用该XML文件时，您有以下选项可供选择：

- 恢复仪器配置。
- 将仪器配置传输到另一台仪器。

可参阅

- [概述 ▶ 第88页](#)
- [备份仪器配置 ▶ 第89页](#)
- [恢复仪器配置 ▶ 第89页](#)
- [导出和导入所有方法 ▶ 第54页](#)

8.4.1 概述

备份内容

下表列出了导出到XML文件的数据。

描述	菜单
所有方法，但不包含方法模板	 方法
工作集	 Work Sets
用户定义的资源条目	 化学试剂
仪器不会导出可识别电子资源的资源条目。	 数值和表格
当检测到可识别电子资源时，仪器将读取存储在可识别电子资源中的信息。	 硬件
天平或打印机等外围设备的设置	 外围设备
通知、消息显示和资源行为的设置	 任务和资源状态
仪器设置	 仪器
如果使用XML文件恢复仪器配置，则仪器仅导入仪器标识符。	
用户特定设置	 用户设定
用户管理数据	 用户管理
以太网设置和网络存储设置	 网络
仪器不会导出网络存储的密码。	
只有当您使用XML文件恢复仪器配置时，仪器才会导入以太网设置。	
实验室软件连接的设置。	 LabX
只有当您使用XML文件恢复仪器配置时，仪器才导入这些设置。	
共享快捷方式	 快捷键
用户特定快捷方式	 快捷键

兼容性

仪器类型和软件版本限制了XML文件的兼容性。如果满足以下条件，则可以导入XML文件：

- 您已从同型号仪器或功能较少的仪器型号导出XML文件。示例：
 - 如果从库仑法卡尔费休滴定仪中导出XML文件，可以将该文件导入另一台库仑法卡尔费休滴定仪。
 - 如果从EVA C1滴定仪中导出XML文件，则可以将该文件导入EVA C3滴定仪。
 - 如果从EVA C3滴定仪中导出XML文件，则无法将该文件导入EVA C1滴定仪。

- 您已从软件版本较低或相同的仪器导出XML文件。示例：
 - 如果从软件版本为1.0的仪器导出XML文件，则可以将其导入到软件版本为1.1的仪器。
 - 如果从软件版本为1.1的仪器导出XML文件，则无法将其导入到软件版本为1.0的仪器。

8.4.2 备份仪器配置

备份仪器配置时，仪器会创建一个XML文件并将该文件保存到U盘。下列规则适用：

- 仪器将文件保存到以仪器类别命名的文件夹中。
 - 示例：如果从滴定仪导出数据，则滴定仪会将该文件保存到名称为“Titration”的文件夹中。
- 仪器将多个字符串拼接成文件名。
 - 拼接公式：backup_[backup name]_[SerialNumber]_ Date_Time.xml
 - 示例：backup_MonthlyBackup_W00FBZVT34_2024-08-19_12_33_05_215

占位符	描述	参数	示例
[backup name]	导出过程中定义的文本	备份名称	MonthlyBackup
[SerialNumber]	 >  设置 >  系统设置 >  仪器 >  仪器标识中定义的仪器序列号	序列号	W00FBZVT34
Date	导出日期，格式如下：年月日	不适用	2024-08-19
Time	导出时间，格式如下：时_分_秒_毫秒	不适用	15_33_05_215

您可以使用以下类型的U盘：

- USB-A闪存盘（后面板上有USB-A插口）
- USB-C闪存盘（显示操作终端上有USB-C插口）

安装准备

- 本仪器只能链接一个U盘。
- 没有任务或操作正在运行。

步骤

- 1 转至 >  设置 >  维护和服务 >  导入/导出。
 - 2 对于**动作**，请选择**备份**。
 - 3 对于**备份名称**，输入所需的文本。
 - 4 点击 **开始**。
- ➔ XML文件将保存到U盘。

8.4.3 恢复仪器配置

您可以在U盘上保存多个存有备份数据的XML文件。

安装准备

- XML文件的名称以下列字符串开头：“backup_”。
- 本仪器只能链接一个U盘。
- 没有任务或操作正在运行。

步骤

- 1 转至  >  设置 >  维护和服务 >  导入/导出。
- 2 对于**动作**，请选择**恢复**。
- 3 必要时，导航至包含所需XML文件的文件夹。
- 4 对于**备份**，从列表中选择所需的XML文件。
- 5 点击  **开始**。
 - ➔ 仪器随即导入数据。
 - ➔ 仪器重新启动。

可参阅

 概述 ▶ 第88页

8.5 准备存放滴定仪

- 1 清空卡尔费休滴定杯。
- 2 清空所有管路。
- 3 关闭滴定仪。
- 4 断开显示操作终端。
- 5 断开滴定仪电源。
- 6 从滴定仪上断开所有附件。
- 7 拆下并清洁电解电极。
- 8 拆下并清洁电极。
- 9 取下并清洁卡尔费休滴定杯。
- 10 取下所有电缆。
- 11 清洁滴定仪。
- 12 将滴定仪存放在干燥清洁的地方。

可参阅

-  技术数据 ▶ 第94页
-  清空并清洁卡尔费休滴定杯 ▶ 第81页
-  启动和关闭滴定仪 ▶ 第72页
-  断开显示操作终端 ▶ 第26页
-  断开电源 ▶ 第39页
-  清洁滴定仪和配件 ▶ 第80页
-  清洁电解电极 ▶ 第85页

8.6 运输滴定仪

如果您遇到滴定仪运输问题，请联系获授权的METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

▶ www.mt.com/contact

步骤

- 1 清空卡尔费休滴定杯。

- 2 清空所有管路。
- 3 关闭滴定仪。
- 4 断开显示操作终端。
- 5 断开滴定仪电源。
- 6 从滴定仪上断开所有附件。
- 7 拆下并清洁电解电极。
- 8 拆下并清洁电极。
- 9 取下并清洁卡尔费休滴定杯。
- 10 取下所有电缆。
- 11 清洁滴定仪。
- 12 如果要长途运输滴定仪，请使用原始包装。
- 13 将滴定仪移至新位置。

可参阅

-  [技术数据 ▶ 第94页](#)
-  [清空并清洁卡尔费休滴定杯 ▶ 第81页](#)
-  [启动和关闭滴定仪 ▶ 第72页](#)
-  [断开显示操作终端 ▶ 第26页](#)
-  [断开电源 ▶ 第39页](#)
-  [清洁滴定仪和配件 ▶ 第80页](#)
-  [清洁电解电极 ▶ 第85页](#)

9 故障排除

9.1 强制关闭

- 按住后面板上的电源按钮10秒以上。
 - ➔ 滴定仪终止正在执行的任务。
 - ➔ 滴定仪停用正在执行的操作。
 - ➔ 滴定仪丢弃未保存的更改。
- ➔ 交流/直流适配器和电源按钮的控制电路通电。滴定仪的其他部分不再通电。

10 处置滴定仪

如果您有关于滴定仪处置方面的疑问，请联系您的METTLER TOLEDO授权经销商或服务代表。

► www.mt.com/contact

依据欧洲2012/19/EU指令关于废弃电子电气设备（WEEE）的规定，该设备不得作为生活废弃物进行处置。此规定同样适用于欧盟以外的国家/地区，具体依各国相关规定执行。



请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处置本设备。如果您有任何疑问，请与负责机构或者与向您出售本设备的经销商联系。如果将本设备转交给其他方，则必须将本指令的内容一起传达给其他方。

步骤

- 1 清空卡尔费休滴定杯。
- 2 清空所有管路。
- 3 关闭滴定仪。
- 4 断开显示操作终端。
- 5 断开滴定仪电源。
- 6 从滴定仪上断开所有附件。
- 7 拆下并清洁电解电极。
- 8 拆下并清洁电极。
- 9 取下并清洁卡尔费休滴定杯。
- 10 取下所有电缆。
- 11 清洁滴定仪。
- 12 依照当地法律法规处置滴定仪。

可参阅

- 🔗 技术数据 ▶ 第94页
- 🔗 清空并清洁卡尔费休滴定杯 ▶ 第81页
- 🔗 启动和关闭滴定仪 ▶ 第72页
- 🔗 断开显示操作终端 ▶ 第26页
- 🔗 断开电源 ▶ 第39页
- 🔗 清洁滴定仪和配件 ▶ 第80页
- 🔗 清洁电解电极 ▶ 第85页

11 技术数据

11.1 滴定仪

电源

参数	值
滴定仪	输入额定值
	24 V DC, 5 A
	插口
	4针mini-DIN电源母插口
AC/DC 适配器	输入额定值
	100–240 V AC, 1.5 A
	电源线电压波动
	±10%
	输入频率
	50–60 Hz
	输出额定值
	24 V DC, 5 A, 120 W

仪器

参数	值
外形尺寸	宽度
	135 mm
	深度
	177 mm
	高度 (不含滴定臂)
	185 mm
重量	2.8 kg
材质	外壳
	PBT (聚对苯二甲酸丁二酯)、不锈钢 (1.4301)、镀铬ZnAl ₄ Cu ₁ 、EPDM M级 (三元乙丙 (M级) 橡胶)
	滴定仪保护盖
	PET (聚对苯二甲酸乙二醇酯)
	安装位置保护盖
	PP (聚丙烯)

安装地点要求

参数	值
环境条件	环境温度
	5-40°C
	建议的工作温度 ¹⁾
	18-28°C
	相对湿度
	非冷凝, 温度达31°C时最高为80%, 40°C时线性下降至50%
	海拔
	≤海平面以上5000 m
	使用
	室内
	过电压类别
	II
	污染级别
	2
存放条件	温度
	-20...+70°C, 无结冰
	相对湿度
	10...90%, 无冷凝

¹⁾ METTLER TOLEDO使用经认证适用于此温度范围的测试工具生产和测试设备。在指定范围以外使用可能导致性能下降。

主板接口

参数	值
USB1/USB2	主机
	USB 2.0, 高速
	插口
	USB A
LAN	输出额定值
	5 V DC, 500 mA
	电缆长度
	最长为3 m
ACT	插口
	RJ45
	速度
	10/100 Mbits/s
TERM	插口
	M8, 4针, 母头
	输出额定值
	24 V DC, 3 A
TERM	电缆长度
	最长为2.4 m
	插口
	M9, 8针, 母头
TERM	输出额定值
	24 V DC, 500 mA
	电缆长度
	最长为2.5 m

库仑计插卡的接口

参数	值
SENS1	插口
	自锁式, 4针, 母头
	输出额定值
	3.5 V DC, 175 mA
	电流隔离
GEN	是
	电极检测
	是
	电缆长度
	最长5 m
GEN	插口
	自锁式, 5针, 母头
	输出额定值
	最大30 V DC, 400 mA
	电极检测
GEN	是
	电缆长度
	最长为0.7 m

搅拌器

参数	值
内部磁力搅拌器	驱动
	步进电机
	最小转速
内部磁力搅拌器	240 rpm
	最大转速
内部磁力搅拌器	1050 rpm

11.2 显示操作终端

参数	值
外形尺寸	宽度
	194 mm
	深度
外形尺寸	129 mm
	高度
外形尺寸	51 mm

参数		值
重量		0.725 kg
材料	外壳上部	镀铬ZnAl ₄ Cu ₁
	外壳下部	PBT (聚对苯二甲酸丁二酯)
	盖板玻璃	铝硅玻璃
	USB-C插座盖	TPV (热塑性硫化橡胶)
	显示操作终端保护盖	PET (聚对苯二甲酸乙二醇酯)
显示屏	技术	TFT IPS彩色显示屏 (带电容式多点触摸屏)
	尺寸	7 inch (178 mm)
	分辨率	1024 x 600像素
INST	输入额定值	12-24 V DC, 10 W
	插口	M9, 8针, 母头
USB	主机	USB 2.0, 高速
	插口	USB C
	输出额定值	5 V DC, 500 mA
	电缆长度	最长为3 m
角度调整	机械	2级

11.3 库伦法卡尔费休滴定杯和滴定臂

库伦法卡尔费休滴定杯

参数		值
材质	容器	硼硅-3.3
	适配器板	ETFE (乙烯-四氟乙烯共聚物)
	O形圈	EPDM (三元乙丙橡胶)

滴定臂

参数		值
材质	滴定臂	PBT (聚对苯二甲酸丁二酯)
	带子	硅胶

11.4 电解电极

无隔膜电解电极

参数		值
外形尺寸	直径	27 mm
	长度	138 mm
重量		58 g
插口		自锁式, 5针, 母头

参数	值
材质	外壳
	阳极
	阴极
	插口

有隔膜电解电极

参数	值
外形尺寸	直径
	长度
重量	
插口	
材质	外壳
	阳极
	阴极
	隔膜
	插口

11.5 dPump KF溶剂泵

电源

参数	值
输入 (IN)	功耗
	输入额定值
	插口
输出 (OUT) ¹⁾	输出额定值
	插口
	电缆长度

¹⁾ 已对输出进行了评估，可用于连接非危险安全特低电压 (SELV) 电路。该输出只能连接非危险安全特低电压 (SELV) 电路。

泵

参数	值
外形尺寸	宽度
	深度
	高度
重量	
空气管接头	直径

参数		值
材质	外壳	PBT（聚对苯二甲酸丁二酯）
	橡胶支脚	EPDM（乙烯丙烯二烯单体（M级）橡胶）
	后面板	1.4301不锈钢
	空气管接头	CW617N+镀镍
	插座盖	PA（聚酰胺）
最高泵压		0.5 bar
溶剂管		
参数		值
材质	连接器	PVDF（聚偏二氟乙烯）
	O形圈	EPDM（三元乙丙橡胶）
	管	FEP

12 配件、备件和耗材

所有配件、备件和耗材均带有订货号。

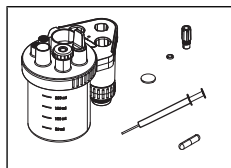
如果您有任何疑问，请联系您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

► www.mt.com/contact

12.1 卡尔费休滴定杯和滴定仪

12.1.1 滴定套件和卡尔费休滴定杯

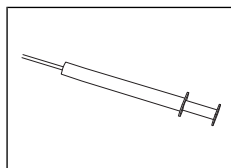
滴定套件



KFC滴定套件

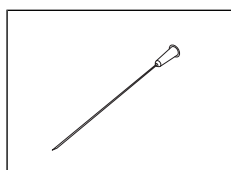
30988520

样品注入和卡尔费休滴定杯



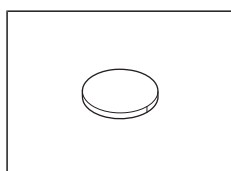
注射器 (120 个)
1 mL

30315987



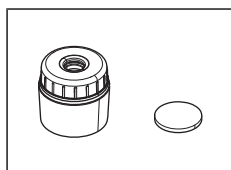
注射针 (100 个)
80 × 0.8 mm

71484



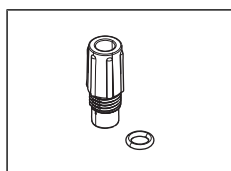
隔垫套件 (5个)

30869295



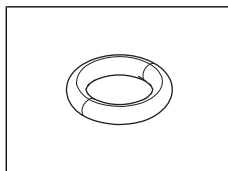
NS14样品注入适配器

30988538



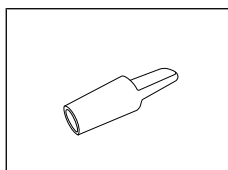
M9密封塞套件 (2个)

30869306



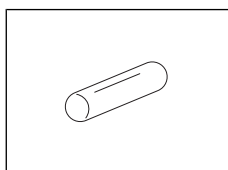
M9 O形圈套件 (2个)

30869315



ST 14.5塞子

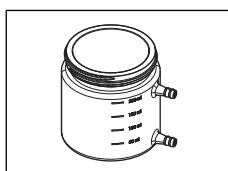
23451



磁力搅拌棒

长度: 30 mm, 直径: 6 mm

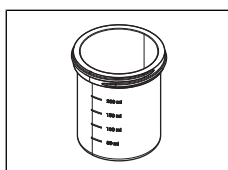
51191159



KFC TS GL80容器

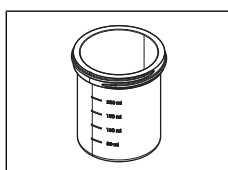
带恒温护套的滴定容器

30988517



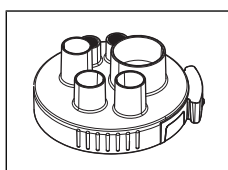
KFC GL80透明容器

30988518



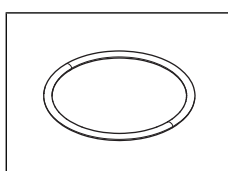
KFC GL80棕色容器

30988519



KFC GL80适配器板

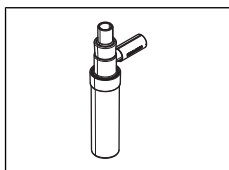
30988534



KF GL80适配器板密封件

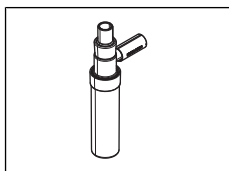
30988535

12.1.2 电解电极



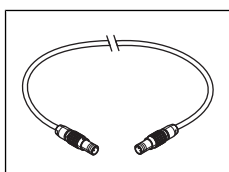
无隔膜电解电极

31028003



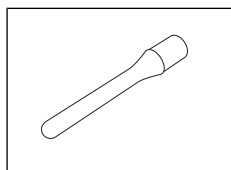
有隔膜电解电极

31028002



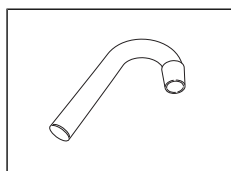
电解电极电缆, 70 cm

30927803



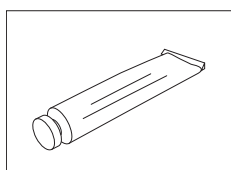
NS14直式玻璃干燥管

51108733



NS14弯式玻璃干燥管

51108639

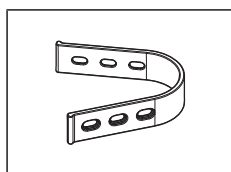


硅油脂

71300

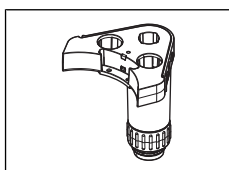
12.1.3 滴定仪和显示操作终端

滴定仪



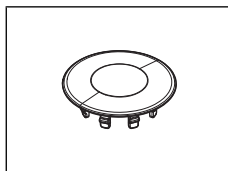
滴定臂带

30869312



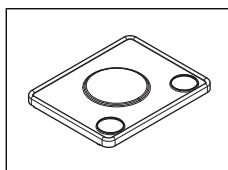
GL80滴定臂

30988536



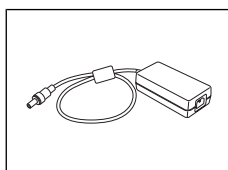
安装位置保护盖

30869308



滴定仪保护盖

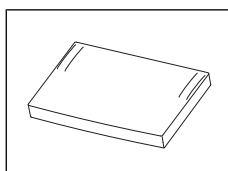
30869313



外部 120W电源
AC/DC适配器

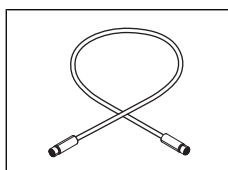
30298362

仪表



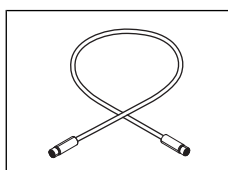
防护罩
显示操作终端保护盖

30125377



68 cm显示操作终端电缆

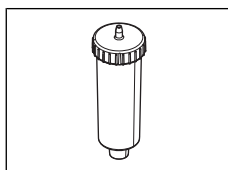
30003971



250 cm显示操作终端电缆

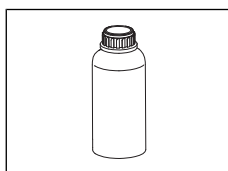
30869309

12.2 干燥管



NS14干燥管

30673119

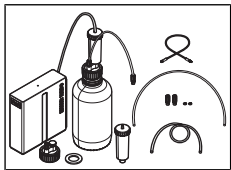


分子筛
250 g

71478

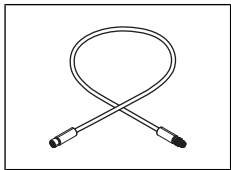
12.3 溶剂泵

溶剂泵



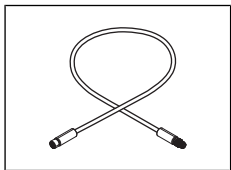
dPump KF溶剂泵

30869285



ACT M8/F、M8/M电缆
20 cm

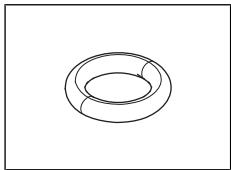
30634406



ACT M8/F、M8/M电缆
60 cm

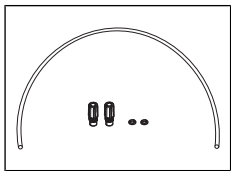
30634420

管和瓶适配器



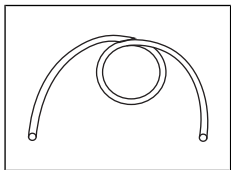
M9 O形圈套件 (2个)

30869315



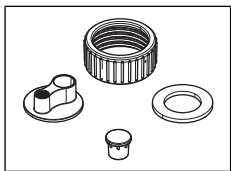
溶剂管 (2支)

30869316



空气管, 100 cm (2支)

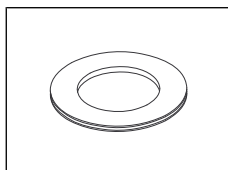
30869317



M9 GL45瓶适配器

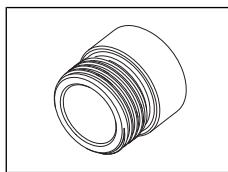
30869314

12.4 瓶适配器和瓶



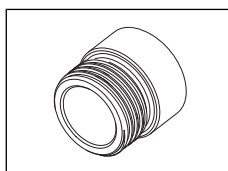
GL45平密封件

30673280



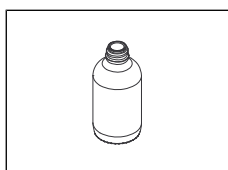
瓶适配器 (Merck)

23774



瓶适配器 (Fisher)

23787



透明玻璃试剂瓶
1 L

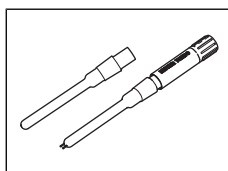
30079610



棕色玻璃瓶
1 L

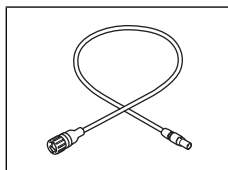
71296

12.5 电极



dSens M143电极
极化电极

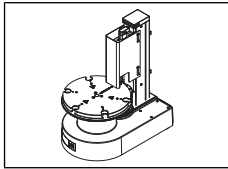
30573200



dVP4-T电极电缆, 70 cm

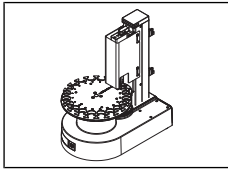
30635146

12.6 自动进样器



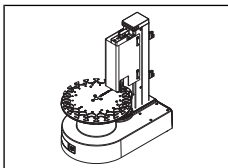
InMotion KF六烘箱自动进样器 (10 mL)
10 mL样品架, 6个样品位置, 1个漂移位置

30693191



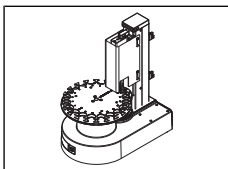
InMotion KF Flex
机架 10 mL, 23 个样品位置, 1 个漂移位置

30407500



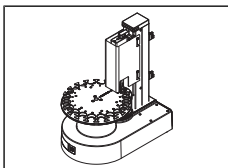
InMotion KF Pro
机架 20 mL, 19 个样品位置, 1 个漂移位置

30407501



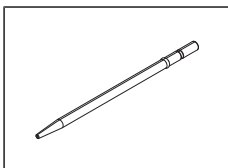
InMotion KF Pro
机架 10 mL, 23 个样品位置, 1 个漂移位置

30407502



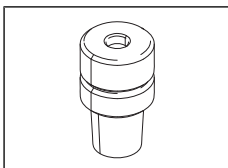
InMotion KF Pro
机架 5 mL, 25 个样品位置, 1 个漂移位置

30407503



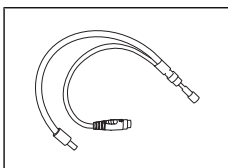
进气口
入口管

51108669



PTFE密封塞
入口管适配器

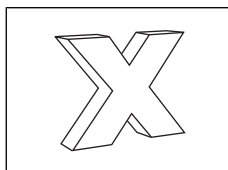
51108668



转移管路, 加热式

51108836

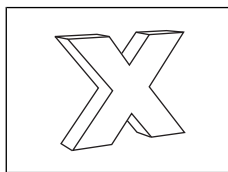
12.7 软件



LabX Data Titration许可证

30851289

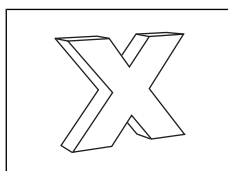
1台仪器的许可证



LabX Centralized Titration许可证

30851291

1台仪器的许可证



LabX Regulated Titration许可证

30851293

1台仪器的许可证

12.8 称量

天平

通过USB-A-C或USB-C-C线缆连接的天平：

- MR
- MX

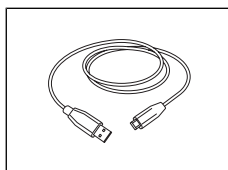
通过USB-A-B线缆连接的天平：

- XPR
- XSR

通过USB-A/RS-232转接器连接的天平：

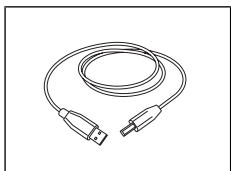
- AX, AT
- LA
- MA
- ME, ME-T
- ML, ML-T
- MS, MS-S, MS-TS
- XA
- XP, XPE
- XS, XSE

用于连接天平的线缆



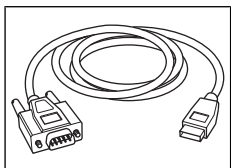
MX线缆，MR USB-C (m) - USB-A (m)

30893022



用于电脑或打印机的USB电缆 (1.8 m A-B)

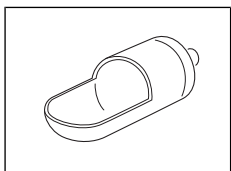
51191926



USB/RS232转换器线缆, FTDI

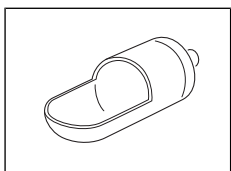
64088427

称量配件



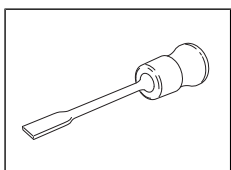
小型玻璃称量舟 (5个)
直径: 20 mm x 60 mm

23951



玻璃称量舟 (5个)
直径: 30 mm x 80 mm

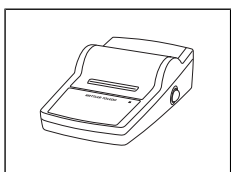
23952



Visco-Spoon™

51107668

12.9 外围设备



实验室设备辅助数据记录器, USB-P25/00
点阵打印机

30702998

第三方供应

条形码阅读器可从相关厂商处购买。关于兼容的条形码阅读器的信息, 请联系您的METTLER TOLEDO 授权服务代表或经销商。

► www.mt.com/contact

网络打印机可从相关厂商处购买。本仪器兼容满足以下条件之一的网络打印机。

- IPP Everywhere认证
- AirPrint软件功能

索引

A

AC/DC 适配器	
断开连接	38, 39
额定功率	94
连接	38
AC/DC适配器	
连接	38
安全信息	7
产品特定	7
安装地点要求	24
安装	
泵	28
滴定臂	28
电解电极	34
电极	33
废液瓶	30
干燥管	30
NS14密封塞	33
瓶子适配器	30
溶剂瓶	30
弯式干燥管	36
样品注入适配器	33
自动进样器	35

B

版本	
软件	5
背板	
滴定仪	10
备份	
概述	88
兼容性	88
仪器	87, 89
备件	99
滴定仪	101
电解电极	101
管路	103
卡尔费休滴定杯	99

瓶	104
显示操作终端	102

泵压力	
rong ji beng	98
泵	
安装	28
比较	
电解电极	20
编辑	
权限	42
用户帐户	46
用户组	42
资源条目	73
标准配置	22

C

菜单结构	13, 14
菜单树	13, 14
菜单	
一级	13
子菜单	14
材料	
滴定仪	94
示例	73
材质	
滴定臂	96
电解电极	97
卡尔费休滴定杯	96
溶剂泵	98
溶剂管	98
测量技术	17
测量原理	17
测量	
电化学	17
定义	17
查看	
滴定杯漂移	77
拆开包装	24

称量		清洁	84
配件	106	滴定臂	
尺寸		安装	28
滴定仪	94	材质	96
电解电极	96, 97	技术数据	96
溶剂泵	97	旋转	29
显示操作终端	95	滴定持续时间	
重新安装		终止	64
卡尔费休滴定杯	84	滴定仪	
重置		材料	94
密码	48	拆开包装	24
触摸屏		尺寸	94
技术数据	96	处置	93
初始序列		存储	90
定义	17	额定功率	94
处置		概述	9
滴定仪	93	关机	72
创建		后面板	10
方法	75	环境条件	94
用户帐户	45	技术数据	94
用户组	42	配件	101
存储		启动	72
滴定仪	90	前视图	9
存放条件	94	清洁	80
D		维护计划	79
导出		位置	24
方法	54, 55, 56	运输	90
用户管理	48, 49	重量	94
导航	13, 14	滴定	
导入		执行	77
方法	54, 55, 56, 57	终止	63
仪器配置	89	准备	77
用户管理	48, 49	第三方许可	5
滴定杯漂移		电化学测量	17
查看	77	电解电极	
概述	21, 65	安装	34
空气湿度	21	比较	20
滴定杯		材质	97
搅拌棒	29	尺寸	96, 97
		反应	19

技术数据	96	额定功率	
配件	101	AC/DC 适配器	94
清洁	80	滴定仪	94
维护计划	80	F	
型号	19	方法编辑器	
移除	82	概述	53
重量	96, 97	方法功能	
组装	34	概述	52
电极		样品序列	57
安装	33	方法	
配件	104	创建	75
移除	82	导出	54, 55, 56
电流强度	17	导入	54, 55, 56, 57
碘生成	61	方法编辑器	53
配置	62	概述	52
终止	63	含水量	75
碘生成		兼容性	54, 56
电流强度	61	最大数量	52
配置	61	访问权限	
电源		编辑	42
断开连接	38, 39	配置	41
连接	38	废弃处置	93
dPump KF		废液管	
安装	28	连接	32
泵压力	98	组装	31
材质	98	废液流	
尺寸	97	概述	27
技术数据	97	废液瓶	
连接	97	安装	30
清洁	80, 87	连接	31
维护计划	80	分配	
重量	97	权限	42
断开连接		用户帐户	44
电源	38, 39	分析序列	
卡尔费休滴定杯	83	概述	52
E		分析	
额定功率		定义	17
显示操作终端	96	概述	52
		配置	16, 52

启动	76	工作区域	
标志		图标	12
警告	7	关闭	
G		强制	92
概述		关机	
备份	88	滴定仪	72
滴定杯漂移	21, 65	紧急	72
滴定仪	9	管路	
电解电极	19	配件	103
方法编辑器	53	过度滴定	62
方法功能	52	H	
方法	52	含水量	
废液流	27	方法	75
分析序列	52	计算	58
分析	16, 52	示例	72, 73
功能	16	耗材	99
化学漂移	21	称量	106
空气湿度	20	干燥管	102
控制算法	54	卡尔费休滴定杯	99
溶剂流	26	合规性信息	5
设置	26	后面板	
示例	73	滴定仪	10
物理漂移	21	化学漂移	21, 65
显示操作终端	11	环境条件	
样品分析	57	滴定仪	94
样品序列	57	恢复	
用户管理	40	仪器	87, 89
主界面	12	用户帐户	46
干燥管		I	
安装	30	InMotion KF	
配件	102	连接	35
填充	28	J	
用例	28	极化电位	17
更换		配置	62
密码	87	激活	
用户帐户	46	用户管理	40
功能		用户身份验证	47
概述	16	用户帐户	46

技术数据	94	配件	99
材料	94	填充	73
尺寸	94, 95	移除	83
触摸屏	96	组装	29
存放条件	94	卡尔费休滴定	17
滴定臂	96	开源属性文件	5
滴定仪	94	空气湿度	
电解电极	96	概述	20
额定功率	96	样品	21
额定功率	94	控制算法	
环境条件	94	概述	54
卡尔费休滴定杯	96	配置	61
连接	95, 96	库仑计插卡	
内部磁力搅拌器	95	连接	95
溶剂泵	97	L	
物料	96	类型定义	16
显示操作终端	95	连接	
显示屏	96	电源	38
重量	94, 96	废液管	32
计算		废液瓶	31
含水量	58	技术数据	95
样品大小	76	库仑计插卡	95
兼容性		溶剂泵	97
备份	88	溶剂管	32
方法	54, 56	溶剂瓶	32
用户管理	48	网线	38
搅拌棒		显示操作终端	25, 96
滴定杯	29	主板	95
交货清单	22	转移管路	36
紧急		自动进样器	35
关机	72	M	
警告标志	7	密码	
K		长度	47
卡尔费休滴定杯		重置	48
材质	96	初次	47
重新安装	84	更换	87
断开连接	83	激活	47
技术数据	96	强制更改	48
排空	81		

N		用户管理	40
内部磁力搅拌器		用户身份验证	47
技术数据	95	用户帐户	45
NS14密封塞		用户组	41
安装	33	终止	63
移除	83	资源条目	73
O		漂移测定	
O形圈		概述	65
移除	84	明确	67, 69
P		配置	65
排空		在线	67
卡尔费休滴定杯	81	漂移值	
配件	99	概述	65
称量	106	配置	65, 67, 69, 71
滴定仪	101	漂移	
电解电极	101	终止	63
电极	104	瓶子适配器	
干燥管	102	安装	30
管路	103	瓶	
卡尔费休滴定杯	99	配件	104
瓶	104	Q	
溶剂泵	103	启动方法	76
软件	106	启动	
外围设备	107	滴定仪	72
显示操作终端	102	方法	76
自动进样器	105	样品分析	59
配置		前视图	
电流强度	62	滴定仪	9
碘生成	61	清洁	
访问权限	41	滴定杯	84
分析	16, 52	滴定仪	80
极化电位	62	电解电极	80
控制算法	61	dPump KF	80
漂移测定	65, 67, 69	溶剂泵	80, 87
漂移值	65, 71	适配器板	84
样品分析	57	外壳	81
样品检测	60	无隔膜电解电极	85
样品添加	59	显示操作终端保护盖	87
		显示操作终端	87

权限	
编辑	42
配置	41
R	
任务区域	
图标	12
溶剂泵	
泵压力	98
材质	98
尺寸	97
技术数据	97
连接	97
配件	103
清洁	80, 87
维护计划	80
重量	97
溶剂更换	
示例	73
溶剂管	
材质	98
连接	32
组装	31
溶剂流	
概述	26
溶剂瓶	
安装	30
连接	32
入口管适配器	
组装	36
入口管	
组装	36
软件	
版本	5
第三方许可	5
开源属性文件	5
配件	106
许可证	106
最终用户许可协议	5

S

删除	
用户帐户	46
用户组	45
设置	
网络连接	50
示例	75
材料	73
概述	73
含水量	72, 73
溶剂更换	73
样品大小	76, 77
适配器板	
清洁	84
手册	
下载	24

T

提示	
样品添加	59
填充	
干燥管	28
卡尔费休滴定杯	73
添加	
用户帐户	45
天平	
配件	106
条件	
启动	58
终止	63
停用	
用户管理	40
用户帐户	46
图标	
工作区域	12
任务区域	12

W

外壳	
清洁	81

外围设备		物料	96
配件	107	重量	96
弯式干燥管		状态指示灯	11
安装	36	显示屏	
准备	36	技术数据	96
网络连接	50	下载	
网线		手册	24
连接	38	许可证	
维护计划		软件	106
滴定仪	79	旋转	
电解电极	80	滴定臂	29
溶剂泵	80	Y	
显示操作终端	79	样品大小	
位置		计算	76
滴定仪	24	样品分析	
维护		定义	17
日程	79	概述	57
无隔膜电解电极		配置	57
清洁	85	启动条件	58
物理漂移	21, 65	启动	59
物料		样品序列	57
显示操作终端	96	样品检测	
X		配置	60
系统		样品添加	
备份	87, 89	提示	59
恢复	87, 89	样品序列	
显示操作终端保护盖		定义	17
清洁	87	概述	57
显示操作终端		样品分析	57
尺寸	95	样品注入适配器	
断开连接	26	安装	33
额定功率	96	移除	83
概述	11	组装	33
技术数据	95	样品	
角度	25	空气湿度	21
连接	25, 26, 96	吸湿	21
配件	102	移除	
清洁	87	电解电极	82
维护计划	79	电极	82

卡尔费休滴定杯	83	预期用途	7
NS14密封塞	83	原始结果	58
O形圈	84	运输	
样品注入适配器	83	滴定仪	90
仪器		Z	
备份	87, 89	执行	
恢复	87, 89	滴定	77
以太网连接	50	重量	
用户管理		滴定仪	94
导出	48, 49	电解电极	96, 97
导入	48, 49	溶剂泵	97
概述	40	显示操作终端	96
兼容性	48	终止	
配置	40	滴定持续时间	64
用户名		电流强度	63
手动输入	47	配置	63
选择	47	漂移	63
用户身份验证	47	条件	63
激活	47	延迟	64
用户帐户		主板	
编辑	46	连接	95
创建	45	主界面	
分配	44	概述	12
激活	46	注销	
配置	45	自动	47
删除	46	转移管路	
停用	46	连接	36
用户组		状态指示灯	
编辑	42	显示操作终端	11
创建	42	准备	
分配	44	滴定	77
配置	41	弯式干燥管	36
删除	45	自定义	
用户		分析	16, 52
编辑	46	自动进样器	
创建	45	连接	35
激活	46	配件	105
停用	46	资源	
用例		配置	73
干燥管	28		

组装	
电解电极	34
废液管	31
卡尔费休滴定杯	29
溶剂管	31
入口管适配器	36
样品注入适配器	33
最终序列	
定义	17
最终用户许可协议	5
组	
配置	41

为您的产品保驾护航：

METTLER TOLEDO 服务部门提供健康检查、维护保养、校准等相关服务，助力您守护本产品的价值。

详情请咨询我们的服务条款。

► www.mt.com/service

www.mt.com/EVA-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。

© 05/2025 METTLER TOLEDO. 保留所有权利。

31002913A



31002913