

OMNIS 特殊计量管单元



6.03004.2xx / 6.01508.2xx

手册

8.0108.8030CN / v6 / 2025-04-21



Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Switzerland
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

OMNIS 特殊计量管单元

手册

8.0108.8030CN / v6 /
2025-04-21

本文献受版权保护。本公司保留所有权利。

本文献为原件。

本文献经认真起草制定。但并不能完全排除会有错误存在。若有此类提示请联系上述地址。

免责条款

并非 Metrohm 造成的故障情况，例如不按规定储存、不按规定使用等，则不属于保修范围。擅自变更产品（比如改装或加装）会排除生产厂家对由此造成的损失及其后果的责任。要严格遵守 Metrohm 产品文档中的说明和注意事项。否则排除 Metrohm 的责任。

目录

1	概览	1
1.1	OMNIS 特殊计量管单元 - 产品描述	1
1.2	OMNIS 特殊计量管单元 - 产品款型	1
1.3	文献说明	1
1.4	详细信息	2
1.5	显示附件	2
2	安全	3
2.1	OMNIS 特殊计量管单元 - 常规应用	3
2.2	运营商的义务	3
2.3	对操作人员的要求	4
2.4	安全提示	4
2.4.1	电压危险	4
2.4.2	生物和化学危险物质会造成危险	4
2.4.3	易燃物质会造成危险	5
2.4.4	溢出液体会造成危险	5
2.4.5	运输产品时的危险	5
2.5	警告提示设计	6
2.6	警告标志的含义	6
3	功能说明	8
3.1	加液器驱动 - 概览	8
3.1.1	加液器驱动 - 功能	9
3.1.2	加液器驱动 - 加液精度	10
3.2	OMNIS 特殊计量管单元 - 概览	11
3.2.1	OMNIS 特殊计量管单元 - 端口概览	12
3.2.2	OMNIS 特殊计量管单元 - 耐化学性	12
4	供货和运输	14
4.1	供货	14
4.2	包装	14
5	操作和运行	15
5.1	OMNIS 特殊计量管单元的操作	15
5.1.1	安放 OMNIS 特殊计量管单元	16
5.1.2	取下 OMNIS 特殊计量管单元	18
5.1.3	改装 OMNIS 特殊计量管单元	19

6	保养	21
6.1	保养 OMNIS 特殊计量管单元	21
6.2	清洁 OMNIS 特殊计量管单元	23
6.3	存放 OMNIS 特殊计量管单元	24
6.4	拆解 OMNIS 特殊计量管单元	25
6.5	清洁并涂抹 OMNIS 特殊计量管单元	28
6.6	检查和更新 OMNIS 特殊计量管单元	31
6.7	装配 OMNIS 特殊计量管单元	31
7	排除故障	34
7.1	OMNIS 特殊计量管单元 - 故障	34
7.2	OMNIS 特殊计量管单元 - 修正活塞位置	37
7.3	OMNIS 特殊计量管单元 - 解决闭锁问题	39
8	废弃物处理	41
9	技术数据	42
9.1	环境条件	42
9.2	OMNIS 特殊计量管单元 - 尺寸和重量	42
9.3	OMNIS 特殊计量管单元 - 外壳	42
9.4	OMNIS 特殊计量管单元 - 连接规格说明书	43
9.5	OMNIS 特殊计量管单元 - 灵活量化液体处理规格说明书 ...	43

1 概览

1.1 OMNIS 特殊计量管单元 - 产品描述

OMNIS 特殊计量管单元是一个活塞式滴定管，有不同的体积可购。它可提供分析所需的液体体积，尤其用于加液。

1.2 OMNIS 特殊计量管单元 - 产品款型

该产品有下列类型可购：

表格 1 产品型号

物品编号	名称	型号特征
6.03004.210	10 mL OMNIS 特殊计量管单元	体积 10 mL
6.03004.220	20 mL OMNIS 特殊计量管单元	体积 20 mL
6.01508.210	OMNIS 特殊计量管单元 10 mL，无附件	体积 10 mL，无附件
6.01508.220	OMNIS 特殊计量管单元 20 mL，无附件	体积 20 mL，无附件

作为附件另外还可购防扩散滴管头（6.1543.200）。防扩散阀门可避免样品扩散到浸入的尖头中。

可以使用加液器尖管（6.1543.060）替代防扩散滴管头。

1.3 文献说明

文献中可能出现的图示：

显示	含义
(5-12)	图例说明 (图例编号 - 图例中的元素)
1	指导步骤
方法段	参数、菜单项、选项卡和对话框
文件 ► 新建	菜单路径
[下一步]	按钮或按键



有关说明文字的补充信息



提示

图中橙色的箭头或方框指向朔宁文字。此外，相关元素也可以标为橙色。



移动

图中蓝色箭头表示移动方向。此外，须移动的元素也可以标为蓝色。

1.4 详细信息

在以下页面上可以找到有关产品的附加信息:

- Metrohm 网站 <https://www.metrohm.com> – PDF 文档、产品系列概览、应用信息以及附件说明。
- Metrohm Knowledge Base <https://guide.metrohm.com> – 根据主题筛选的单项内容、视频说明、有关 OMNIS Software 的信息。

1.5 显示附件

Metrohm 网站上可查看关于标准配置和可选附件的最新信息。

1 在网站上搜索产品

- 调用网站 <https://www.metrohm.com>。
- 点击 。
- 在搜索区中输入产品的物品编号并按下 **[Enter]** 键。
 - 物品编号：参见 *(参见表格 1, 第 1 页)*
- 在结果列表中点击所需的产品。

产品详细信息将显示。

2 显示附件

- 向下滚动（附件视可用性而定）：
 - 包含的零件
 - 可选的零件

3 下载附件清单（包含的零件和可选零件）

- 单击  下载 PDF 格式的附件清单。

 Metrohm 推荐将下载的 PDF 并作为参考资料保存。

2 安全

2.1 OMNIS 特殊计量管单元 - 常规应用

OMNIS 特殊计量管单元用于提供分析所需的液体体积，并且可以配备不同的体积。具有 4 个端口的分配器可以填注和清空计量管。

4 个输入端和输出端（端口）可灵活使用（前提条件是有 1 个适合的控制装置）。

OMNIS 特殊计量管单元可与以下加液器驱动配合使用：

- OMNIS Titrator
- OMNIS Titration Module
- OMNIS Dosing Module

OMNIS 特殊计量管单元特别用于以下液体的加液：

- 水性碱溶液
- 滴定剂 5
- 硝酸银溶液
- 非水性碱溶液
- 高锰酸钾溶液
- EDTA 溶液

由于透明的计量管单元 OMNIS 外壳，可看到活塞和定心管在内部的运动。因此，即使是复杂的灵快量化液体处理应用也很容易控制。此外，计量管的无障碍观察可确保对溶液无气泡状态或计量管套件密封性进行检查。

在集成的数据芯片中可保存有关计量管单元 OMNIS 和试剂的说明，可通过合适的控制装置读取。

2.2 运营商的义务

运营商必须确保在化学实验室中遵守有关作业安全和事故防范的基本规定。运营商有以下责任：

- 向相关人员介绍产品的安全操作。
- 根据用户文档对相关人员开展产品操作培训（比如安装、操作、清洁、排除故障）。
- 对相关人员开展有关作业安全和事故防范的基本规定培训。
- 提供个人防护装备（比如护目镜、手套）。
- 准备安全执行作业所需的适当工具和装置。

只允许在无缺陷状态下使用产品。需要采取以下措施才能保证产品安全运行：

- 使用前检查产品的状态。
- 立即排除缺陷和故障。
- 定期维护和清洁产品。

2.3 对操作人员的要求

只能由具有资质的人员操作产品。有资质的人员是指满足以下前提条件的人：

- 了解并遵守化学实验室作业安全和事故防范基本规定。
- 具备处理危险化学品的知识。相关人员可以识别并避免潜在危险。
- 具备采取实验室防火措施的知识。
- 得到了安全相关信息传授并理解。相关人员可以安全操作产品。
- 阅读并理解了用户文档。相关人员按照用户文档的要求操作产品。

2.4 安全提示

2.4.1 电压危险

接触电压可能导致重伤或者死亡。为避免因电压所致危险，注意以下方面：

- 只能在无缺陷状态下运行产品。外壳同样必须完好。
- 只能使用安装有盖板的产品。如果盖板损坏或者缺失，将产品与能源供应断开，联系区域瑞士万通技术服务代表。
- 防止通电部件（如供电单元、电源电缆、接口）受潮。
- 始终委托区域瑞士万通技术服务代表在电气部件上执行维护作业和维修。
- 如果出现至少以下一种情况，立即将产品与能源供应断开：
 - 外壳损坏或打开。
 - 通电零件损坏。
 - 有潮气渗入。

2.4.2 生物和化学危险物质会造成危险

接触生物危险物质可能会引起毒素中毒或微生物感染。接触腐蚀性化学物质可能会引起中毒或灼伤。为避免生物或化学危险物质所致危险，注意以下方面：

- 如果产品用于具有潜在化学危险的物质并普遍受危险物质规定约束，则需按照规定对产品进行标记。
- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。
- 在使用会发生蒸发的有害物质工作时，请使用排气装备。
- 按照规定处置危险物质。
- 对受到污染的表面进行清洁和消毒。
- 仅使用不会与待清洗材料发生不良副反应的清洁剂。
- 按照规定处置受到化学污染的材料（例如清洁材料）。

- 若将产品返回 Metrohm AG 或区域瑞士万通代表，则如下操作：
 - 对产品或产品组件进行净化处理。
 - 移除危险物质的标记。
 - 生成一份净化处理说明并随产品附上。

2.4.3 易燃物质会造成危险

使用易燃物质或气体可能会引发火灾或爆炸。为避免易燃物质所致危险，注意以下方面：

- 避免火源。
- 使用接地保护。
- 使用排气装备。

2.4.4 溢出液体会造成危险

溢出液体可能会导致人员受伤或产品损坏。为避免溢出液体所致危险，注意以下方面：

- 定期检查产品和附件是否泄漏和连接松动。
- 立即更新不密封的部件和连接元件。
- 拧紧松动的连接元件。
- 切勿在承压状态下松开管路连接。
- 切勿在承压状态下移除软管。
- 小心地将软管末端从容器中抽出。
- 小心地让液体从软管流入合适的容器中。
- 将软管头完全插入容器中。
- 清除并按照规定废弃物处理溢出液体。
- 若怀疑液体浸入设备内部，则需断开设备的能源供应。然后由区域 Metrohm 技术服务代表检查仪器。

2.4.5 运输产品时的危险

运输产品时可能会导致化学或生物物质倾洒。产品零件可能会掉落并损坏。化学或生物物质和破碎的玻璃零件会导致受伤危险。为确保安全运输，注意以下方面：

- 运输前移除零散件（例如样品架、样品容器、瓶子）。
- 清除液体。
- 用双手从底盘上抬起产品并运输。
- 质量大的产品仅能按照说明抬起和运输。

2.5 警告提示设计

本文獻採用如下警告提示。

结构

1. 危险严重程度 (信号语)
2. 危险的种类和来源
3. 忽视危险的后果
4. 防范危险的措施

危险级

信号颜色和信号语标示危险级。

⚠ 危險

表示直接面临的危险。如未规避，会造成死亡或重伤。

警告

表示可能面临的危险。如未规避，可能会造成死亡或重伤。

 小心

表示可能面临的危险。如未规避，可能造成轻伤或轻微受伤。

注意

表示可能存在的有害状况。如未规避，可能造成产品或周围物品受损。

2.6 警告标志的含义

产品上或文献内的警告标志指明可能发生的危险或提示特定行为方式，从而规避事故或损失。

根据用途的不同，设备操作方须在产品上使用附加的警告标志。请遵守设备操作方的相关指示。

表格 2 ISO 7010 警告标志 (示例)

警告标志 / 含义		警告标志 / 含义	
	常规警告标志		高温表面警告
	尖锐物体警告（割伤/刺伤）		手部受伤警告（夹伤）

警告标志 / 含义		警告标志 / 含义	
	电压警告		腐蚀性物质警告
	光辐射警告		激光束警告
	可燃危险物质警告		生物危害警告
	有毒物质警告		

3 功能说明

3.1 加液器驱动 – 概览



图 1 加液器驱动与所安装计量管单元 OMNIS 或 OMNIS 特殊计量管单元

1 计量管单元 OMNIS/OMNIS 特殊计量管单元

2 加液器驱动
非标准配置

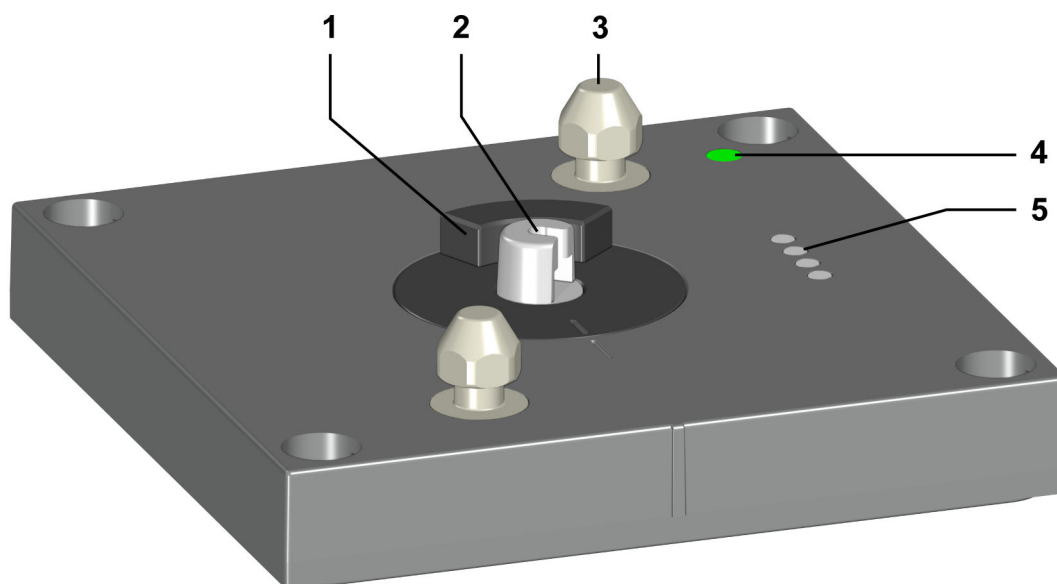


图 2 加液器驱动 - 概览

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 盘阀联轴器 | 2 传动联杆
用于移动活塞 |
| 3 锁销
用于锁定计量管单元 OMNIS/OMNIS 特殊
计量管单元 | 4 状态显示
多种颜色 LED 指示灯 |
| 5 接触销
用于与计量管单元 OMNIS/OMNIS 特殊计
量管单元通讯 | |

3.1.1 加液器驱动 - 功能

借助安装有计量管单元 OMNIS/OMNIS 特殊计量管单元的加液器驱动，可通过软件控制准确加液准液体积。

加液器驱动固定安装在仪器外壳中。加液器驱动通过 OMNIS Software 进行控制，可精确加液溶液。

如果在加液器驱动 (1-2) 上安装了计量管单元 OMNIS/OMNIS 特殊计量管单元 (1-1)，则加液器驱动具有下列功能：

- **升降活塞：**
只要降下活塞，就抽吸溶液。计量管 会自行填充。
只要升起活塞，就加液溶液。计量管会自行清空。
- **转动计量管套件：**
计量管套件的转动控制溶液通过 4 个端口的哪个端口流出。
在计量管底端中部有 1 个阀盘，其上具有开孔。
计量管盖下方有分配盘，带有 4 个开孔，分别对应分配器的 4 个端口。
加液器驱动每次将计量管转动 90°，以便阀盘开口对应分配盘的一个开口。从而使溶液流至相应的分配器端口。

3.1.2 加液器驱动 - 加液精度

加液器驱动具备每个冲程 102400 个步骤的分辨率。

只要计量管完全注满，该 102400 个步骤能够精确抽吸并加液下列为整数的标准体积。

计量管体积	可以微升级精度加液的体积示例	最小理论体积间差
10 mL	25 µL、50 µL、75 µL、...	97.65625 nL
20 mL	25 µL、50 µL、75 µL、...	195.3125 nL

一旦加注或抽吸的体积并非最小理论体积间差的倍数，则以最近的整数体积间差向下取整。

而与所要求体积间的最大误差为最小体积间差。

极限值

OMNIS 特殊计量管单元和加液器驱动满足系统误差和偶然误差，其符合 DIN EN ISO 8655-3 带活塞的体积测量装置 – 第 3 部分：活塞式滴定管。

Metrohm 保证遵守以下极限值（交付时）：

计量管体积	最大允许系统测量误差		最大允许偶然测量误差	
10 mL	± 0.2 %	± 20 µL	± 0.07 %	± 7 µL
20 mL	± 0.2 %	± 40 µL	± 0.07 %	± 14 µL

 Metrohm 区域代表提供相关服务，可现场检查并核定 OMNIS 特殊计量管单元和加液器驱动的精确度。

3.2 OMNIS 特殊计量管单元 - 概览

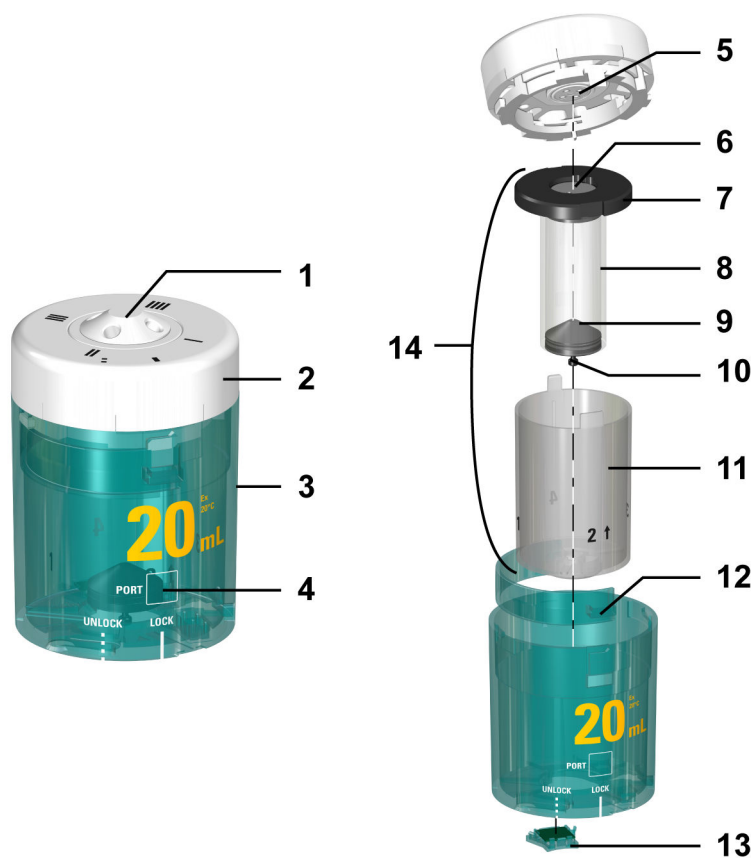


图 3 OMNIS 特殊计量管单元 - 概览

1 带 4 个端口的分配器

3 外壳

5 分配盘

7 计量管底部

9 活塞

11 定心管

13 数据芯片

2 计量管盖

4 端口显示

6 阀盘

8 计量管

10 活塞销

12 带解锁键的夹紧支架

14 计量管套件

计量管、带阀盘的计量管底部、带活塞销的活塞和定心管

3.2.1 OMNIS 特殊计量管单元 - 端口概览

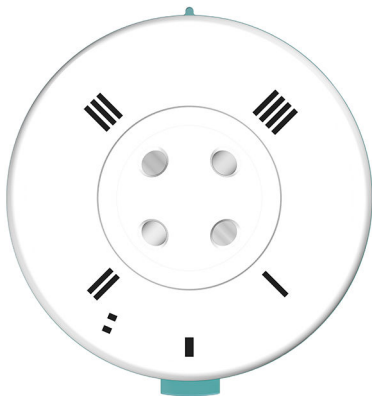


图 4 OMNIS 特殊计量管单元 - 端口概览

下方表格展示 4 个端口的默认应用场合。端口的应用场合可在 OMNIS Software 中进行更改。

字符	端口	应用场合	接口
I	1	加液	加液软管 (M6)
II	2	充满计量管	填充软管 (M6)
III	3	可选	清洗液填充软管 (M6)
IIII	4	可选	废液管 (M6)

3.2.2 OMNIS 特殊计量管单元 - 耐化学性

利用 OMNIS 特殊计量管单元可加注常用试剂和介质。考虑到尽可能较大的耐化学性和功能选择与加液液体接触的零件材料。

尽管如此，并非任何腐蚀性或高浓度试剂都可以轻松输送。用户有责任获悉各种不同零件对特定腐蚀性介质的耐受力。

为维持 OMNIS 特殊计量管单元的效率，请遵守以下注意事项：

- 使用强无机碱和可能结晶析出的浓缩溶液时，请务必留意有关外壳的说明。
- 介质温度不得超过 50 °C。
- 定期清洁并检查 OMNIS 特殊计量管单元，避免侵蚀性介质带来的问题。 (参见章节 6.1，第 21 页)

 定期更新 OMNIS 特殊计量管单元。

3.2.2.1 OMNIS 特殊计量管单元 - 外壳的耐化学性

不同于 OMNIS 特殊计量管单元的其余组件，外壳仅具备有限的耐化学性。

耐抗性出色	▪ 含水溶液 ▪ 稀释酸 ▪ 酒精 ▪ 碳氢化合物
有限耐抗	▪ 浓缩有机酸 ▪ 稀释含水碱（冷裂纹） ▪ 丙酮 ▪ 异丙醇 ▪ 四氢呋喃 ▪ 热水（> 50 °C）
不耐抗	▪ 浓缩无机酸和碱 ▪ 氯化溶剂 ▪ 溴（Br₂） ▪ 苯酚 ▪ 水蒸汽（> 100 °C）

另见

[OMNIS 特殊计量管单元 - 概览（参见章节 3.2，第 11 页）](#)

4.1 供货

4.1 供货

- 根据供货单检查供货是否齐全。
- 检查产品是否损坏。
- 若供货不齐全或损坏，请联系区域瑞士万通代表。

- 根据供货单检查供货是否齐全。
- 检查产品是否损坏。
- 若供货不齐全或损坏，请联系区域瑞士万通代表。

4.2 包装

供货时，产品和附件采用特制包装进行保护。为保证产品的安全运输，请务必保留此包装。若有运输保护螺丝，请将其保留并重复使用。

5 操作和运行

5.1 OMNIS 特殊计量管单元的操作

操作注意事项

如果不能保证连续的样品通量，则用溶液充满计量管并将其移至交换位置（端口 2）。

OMNIS 特殊计量管单元不会自动移至交换位置。为了在每次滴定/加液后自动移至交换位置，请将 **FILL** 和 **VALVE POS** 命令插入方法段中。

注意

固体物质溶液导致的活塞磨损

固体物质溶液（例如盐或氢氧化物）会对活塞造成更多磨损，从而可能导致泄漏。

- 每次滴定/加液后使用溶液充满计量管并将其移至交换位置。

Metrohm 推荐，在较短的停机时间之前（例如过夜），按照“最佳实践”原则用清洗液冲洗 OMNIS 特殊计量管单元，并装满清洗液将其存放在交换位置。

长时段存放（储存）OMNIS 特殊计量管单元：[（参见“存放 OMNIS 特殊计量管单元”，第 24 页）](#)

使用带防扩散滴管头的加液软管

在使用防扩散滴管头时，适用 150 mL/min 的最大加液速度。

加液速度可存储于 OMNIS 特殊计量管单元的存储芯片上：在 OMNIS Software 的 **属性** ► **特征数据** 中输入加液速度。

使用带其他管头的加液软管

使用其他管头时，请勿将加液软管浸入样品溶液。

管端打开时，有样品溶液从容器反向扩散到管中的危险。

 OMNIS 特殊计量管单元及其组件不可承受高压灭菌。无法确保无菌溶液的无菌性。

5.1.1 安放 OMNIS 特殊计量管单元

端口 1 和 2 的标准设定

作为标准，在 OMNIS 特殊计量管单元的数据芯片上将端口 1 定义为加液口，而端口 2 定义为吸液口。以下说明对该标准加以阐述。

如果端口与要使用的标准存在偏差，请在 OMNIS Software 中的**属性 ▶ 特征数据**调整端口。

准备安放

- 1 在 OMNIS Software 中打开 **手动操作**。
- 2 启动 **交换位置** 功能。

安放 OMNIS 特殊计量管单元

 本说明对 OMNIS Software 中如何规定标准安装加以阐述。

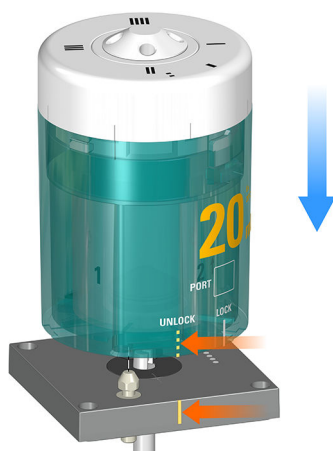
前提:

- 加液器驱动：盘阀联轴器和传动联杆处于交换位置（已设置端口 2）。
- OMNIS 特殊计量管单元：活塞销与外壳的底部齐平。定心管位于正确的位置：在端口显示 **(3-4)** 中可看到端口 2。

所需附件:

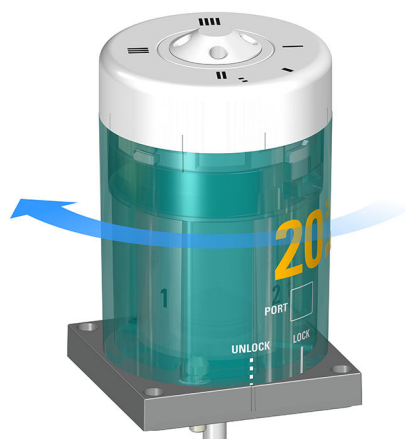
- 扳手 (6.2739.000)
- 2 根 FEP 管 (6.1805.100)
- 防扩散滴管头 (6.1543.200)

1 安放 OMNIS 特殊计量管单元



- 转动 OMNIS 特殊计量管单元，使带有 **UNLOCK**（解锁）轴标签的线与加液器驱动上的标记相吻合。
- 将 OMNIS 特殊计量管单元从上方垂直放到两个锁销上。

2 锁定 OMNIS 特殊计量管单元



- 向左转动 OMNIS 特殊计量管单元直至止动圈。
- 带有 **LOCK**（锁定）轴标签的线用作定向辅助工具。

3 安装管

- 将一根 FEP 管（6.1805.100）旋入端口 1 中。
该 FEP 管用作加液软管。将另一端用螺栓固定在防扩散滴管头（6.1543.200）上。
- 将另一 FEP 管（6.1805.100）旋入端口 2 中。
该 FEP 管用作吸液管。将另一端用螺栓固定在 OMNIS Liquid Adapter 上。

- 可选择在端口 3 和 4 上连接其他软管，例如用于清洗液执行自动冲洗程序。
- 用扳手（6.2739.000）拧紧软管。

另见

OMNIS 特殊计量管单元- 概览 (参见章节3.2, 第11 页)

5.1.2 取下 OMNIS 特殊计量管单元

准备取下

- 1 在 OMNIS Software 中打开 **手动操作**。
- 2 启动 **清空** 功能。
- 3 启动 **交换位置** 功能。

取下 OMNIS 特殊计量管单元

前提:

- 加液器驱动：盘阀联轴器和传动连杆处于交换位置（已设置端口 2）。
- OMNIS 特殊计量管单元：活塞销与外壳的底部齐平。定心管处于正确的位置。



 小心

当心接触化学品危害健康

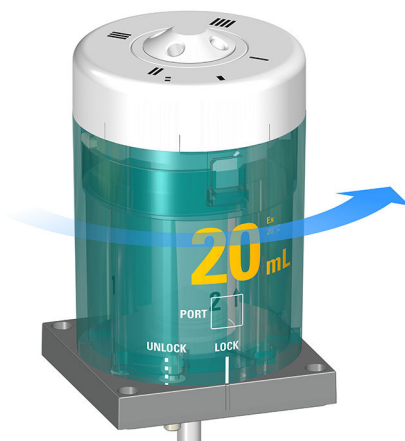
计量管单元 OMNIS /OMNIS 特殊计量管单元内的化学品可能会导致灼伤。

- 取下计量管单元 OMNIS /OMNIS 特殊计量管单元之前，将计量管清空并进行冲洗。
- 穿戴防护装备，尤其是手套。

1 取下管子

- 旋下加液管。
- 旋下吸液管。
- 如果连接了其他软管，同样将其拆下。

2 解锁 OMNIS 特殊计量管单元



- 向右转动 OMNIS 特殊计量管单元直到 **UNLOCK**（解锁）位置。

3 取下 OMNIS 特殊计量管单元



- 将 OMNIS 特殊计量管单元向上垂直取下。

另见

[OMNIS 特殊计量管单元 - 概览](#)（参见章节 3.2，第 11 页）

5.1.3 改装 OMNIS 特殊计量管单元

计量管单元 OMNIS 有不同类型可供使用。

为了给仪器配备其它计量管单元：

- 请订购具有所需体积的 OMNIS 特殊计量管单元。（参见[章节 1.2，第 1 页](#)）
- 取下现有的 OMNIS 特殊计量管单元。（参见[“取下 OMNIS 特殊计量管单元”，第 18 页](#)）

- 管单元”，第16页)

6 保养

6.1 保养 OMNIS 特殊计量管单元

注意

当心腐蚀性化学品造成损坏

化学品可通过不密封位置溢出。侵蚀性化学品会损坏数据芯片和加液器驱动。

- 定期检查计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元是否泄漏液体（活塞下方、定心管底部或计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元）。
- 定期检查计量管和活塞是否磨损。（参见“[检查和更新 OMNIS 特殊计量管单元](#)”，第 31 页）
- 立即更新损坏的计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元，不要继续使用。

i 根据使用情况，会对计量管和活塞施加不同强度的应力。例如通常用于碱性、高浓度或结晶试剂的 OMNIS 特殊计量管单元会遭受更大的磨损。在这种情况下保养间隔时间会相应缩短。此外，还必须更频繁地更换 OMNIS 特殊计量管单元。

较长时间停用后，OMNIS 特殊计量管单元的功能可能受损，请勿通过手动控制命令将其重新运行。Metrohm 推荐定期保养 OMNIS 特殊计量管单元以进行预防。

保养工作	保养间隔时间
检查外壳是否受到污染，必要时进行清洁。 (参见“ 清洁 OMNIS 特殊计量管单元 ”，第 23 页)	每天

保养工作	保养间隔时间
检查计量管的内外侧是否有结晶，并在必要时清洁。（参见“清洁 OMNIS 特殊计量管单元”，第 23 页） 从加液器驱动上取下 OMNIS 特殊计量管单元，检查仪器是否存在结晶并在必要时清洗。（参见“清洁 OMNIS 特殊计量管单元”，第 23 页） 使用合适的清洗液冲洗计量管。（参见“清洁 OMNIS 特殊计量管单元”，第 23 页） 在滴定暂停期间（例如隔夜）给计量管装满清洗液。 根据“最佳实践”原则用清洗液自动冲洗 OMNIS 特殊计量管单元（至少 6 次清洁循环）。 将 OMNIS 特殊计量管单元隔夜放置在清洗液中并置于交换位置。	如使用碱性或结晶性试剂则须每天冲洗
检查电气触点是否受到污染，必要时进行清洁。（参见“清洁 OMNIS 特殊计量管单元”，第 23 页） 清洁计量管盖和阀盘。涂抹定心管和阀盘。（参见“清洁并涂抹 OMNIS 特殊计量管单元”，第 28 页） 检查计量管和活塞。（参见“检查和更新 OMNIS 特殊计量管单元”，第 31 页）	使用以下介质时每周： - 易于结晶析出的浓缩溶液 - EDTA 溶液、高纯度溶剂和超纯水 - 有机溶剂 - 碱性（例如 KOH 或异丙醇）、腐蚀性或高浓度试剂
检查并在必要时清洗防扩散阀门和加液软管。	使用无问题的试剂时每 3 个月。 定期
清洗定心管和阀盘。用润滑脂涂抹定心管和阀盘。（参见“清洁并涂抹 OMNIS 特殊计量管单元”，第 28 页）	定期
由区域 Metrohm 技术服务代表完成建议的保养和校正认证。	每年

 对于水性溶液，Metrohm 推荐用水进行冲洗。

6.2 清洁 OMNIS 特殊计量管单元



警告

化学危险物质

接触腐蚀性化学物质可能会引起中毒或灼伤。

- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。
- 在使用会发生蒸发的有害物质工作时，请使用排气装备。
- 清洁脏污表面。
- 仅使用不会与待清洗材料发生不良副反应的清洁剂。
- 按照规定处置受到化学污染的材料（例如清洁材料）。



OMNIS 特殊计量管单元需要适度护理。OMNIS 特殊计量管单元过度污染会引发功能故障并缩短使用寿命。

前提：

- OMNIS 特殊计量管单元已从加液器驱动上移除。（参见“取下 OMNIS 特殊计量管单元”，第 18 页）

所需附件：

- 无绒软布
- 清洗剂

1 清洁外壳

- 用微温水和清洗剂清洁外壳。



外壳不适用于冲洗机。

2 清洁 OMNIS 特殊计量管单元的电触头



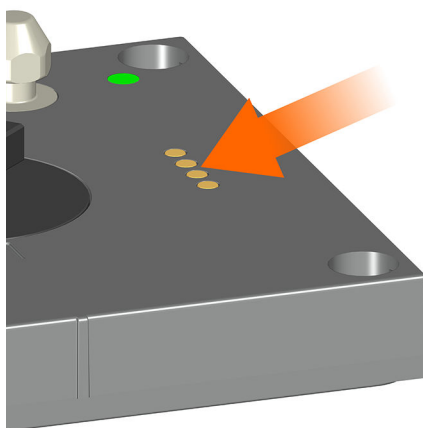
- 若电触头仅略微脏污，则用水浸湿抹布清洁电触头。

- 若电触头严重脏污:
 - 用清洗剂或乙醇浸湿抹布并清洁电触头。
 - 或者在超声波清洗器中用少许清洗剂或乙醇清洁电触头。

 要在超声波清洗器中进行清洁，首先要拆解 OMNIS 特殊计量管单元。

- 干燥过程中请勿超过 50 °C。必要时使用压缩空气。

3 清洁加液器驱动的电触头



- 若电触头仅略微脏污，则用水浸湿抹布清洁电触头。
- 若电触头严重脏污，则用清洗剂或乙醇浸湿抹布并清洁电触头。

6.3 存放 OMNIS 特殊计量管单元

 若长期时段不使用 OMNIS 特殊计量管单元，请用去离子水冲洗并充满计量管，以免阀盘和分配盘粘在一起。使用以下滴定剂时，建议使用表格中列举的溶液进行清洗并采用短暂的滴定间歇（例如隔夜）。

滴定剂	清洗液
水性碱溶液	去离子水
滴定剂 5	甲醇
AgNO ₃ 溶液	0.1 mol/L HNO ₃
非水性碱溶液	去离子水
KMnO ₄ 溶液	(NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂

(1)

滴定剂	清洗液
EDTA 溶液	乙醇

⁽¹⁾44 g (NH₄)₂Fe(SO₄)₂ × 6 H₂O, 12 mL H₂SO₄ in 1 L H₂O

i 使用对水敏感的试剂时，用溶剂冲洗计量管，然后清空并储存。

自动清洁

- 1 将清洗液连接至 OMNIS 特殊计量管单元。
- 2 执行“最佳实践”操作过程段。该操作过程段将会排空 OMNIS 特殊计量管单元并使用清洗液执行 6 次清洗循环。然后确保 OMNIS 特殊计量管单元位于交换位置并充满清洗液。
- 3 若要清空并存放 OMNIS 特殊计量管单元，
 - 则从装有冲洗液的瓶中移除吸液管并
 - 启动 **清空** 功能。
- 4 启动 **交换位置** 功能。
- 5 在环境温度下存放 OMNIS 特殊计量管单元，避免阳光直射。

i 自动冲洗 OMNIS 特殊计量管单元

要自动冲洗 OMNIS 特殊计量管单元，请下载或自行创建自动冲洗 OMNIS 特殊计量管单元的“最佳实践”操作过程段模板。

6.4 拆解 OMNIS 特殊计量管单元

前提：

- 计量管为空。

- OMNIS 特殊计量管单元已从加液器驱动上移除。(参见“取下 OMNIS 特殊计量管单元”，第 18 页)

1 松解计量管盖

注意

当心操作不当造成损坏

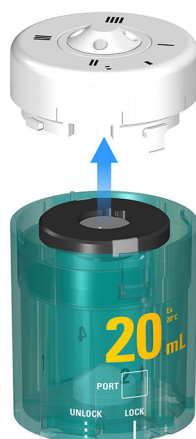
操作不当会导致计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元或活塞损坏。

- 不要用力转动计量管盖。相反，将计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元放入水中。（参见“OMNIS 特殊计量管单元- 解决闭锁问题”，第 39 页）
- 按照说明拆解计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元。
- 不要将计量管与计量管底端断开。
- 不要从计量管中移除活塞。



- 按下并按住解锁键。
- 将计量管盖向右转动到止动圈处。

2 取下计量管盖



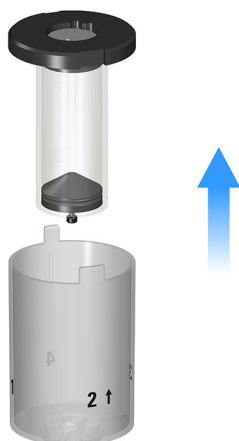
- 取下计量管盖。

3 取出计量管套件



- 取下计量管套件（包含计量管在内的定心管）。

4 取出计量管



- 抓住黑色的计量管底端。
- 把计量管连同活塞从定心管中取出。
- 翻转计量管并将计量管底部置于平整表面上。

 不要将计量管与计量管底端断开。
不要从计量管中移除活塞。

6.5 清洁并涂抹 OMNIS 特殊计量管单元

清洁组件

前提:

- 已取出计量管盖和计量管套件。（参见“拆解OMNIS 特殊计量管单元”，第25 页）

1 清洁计量管盖

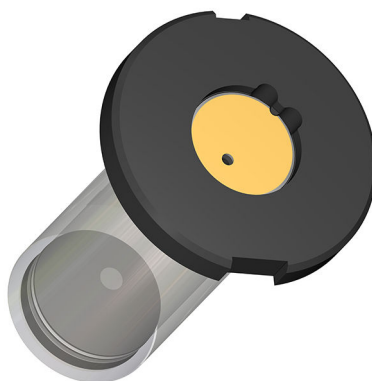


- 用水清洁计量管盖。

i 不要从计量管盖移除分配盘。

2 清洁定心管和计量管

- 用水冲洗并用乙醇擦拭定心管。
- 用乙醇清洁阀盘的接触面：



i 不要将计量管与计量管底端断开。

3 清洁外壳

用水冲洗并用乙醇擦拭外壳。

检查组件

- 1 (参见“检查和更新 OMNIS 特殊计量管单元”，第 31 页)

涂抹组件

所需附件：

- 油脂 (6.2803.010 或 6.2803.000)

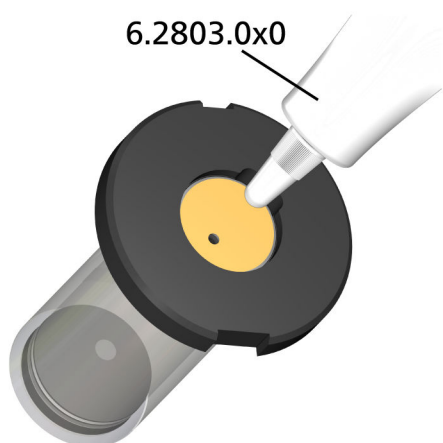
- 无绒软布

1 涂抹定心管



- 涂抹显示的定心管表面。

2 涂抹阀盘



- 在显示的阀盘表面上涂抹一层薄薄的油脂。
- 用布巾擦拭多余的油脂。

 确保没有油脂进入孔中。

组装 OMNIS 特殊计量管单元

- 1 (参见“装配 OMNIS 特殊计量管单元”，第31 页)

6.6 检查和更新 OMNIS 特殊计量管单元

前提:

已拆解 OMNIS 特殊计量管单元。 (参见“拆解 OMNIS 特殊计量管单元”，第 25 页)

1 检查计量管

- 计量管上是否有粗糙部位或划痕可见?

2 检查活塞

- 活塞表面是否有划痕可见?
- 活塞密封唇上是否有不平整处可见?
- 计量管和活塞是否密封?

3 更新 OMNIS 特殊计量管单元

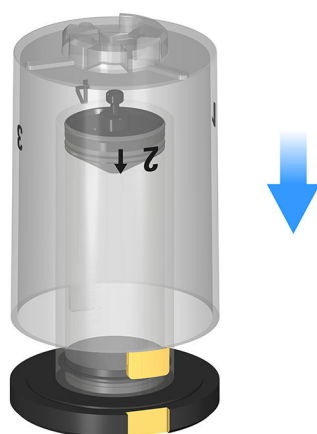
如果可见到这些缺陷其中之一，则须更新整个 OMNIS 特殊计量管单元。

6.7 装配 OMNIS 特殊计量管单元

装配 OMNIS 特殊计量管单元

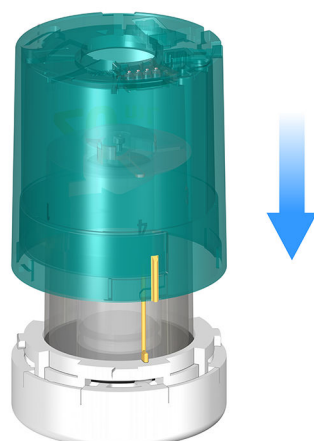
1 装配计量管套件

- 将计量管底部与计量管及活塞置于平整表面上。
- 将定心管套在计量管上并进行对齐，使定心管的突出部门与计量管底部的凹槽匹配定位：

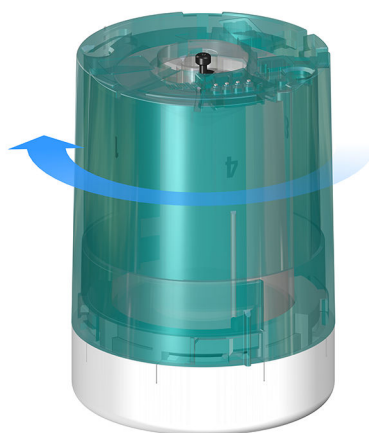


- 将外壳放到定心管上。

3 装上外壳



- 装上外壳。
- 外壳的标记必须与定心管和计量管盖的标记重合。



- 握住计量管盖并向左转动外壳，直至夹紧支架卡止。
- 在此确保计量管套件不一起转动。

4 检查活塞位置

必要时，检查活塞位置：（参见“OMNIS 特殊计量管单元 - 修正活塞位置”，第 37 页）

另见

OMNIS 特殊计量管单元 - 修正活塞位置（参见章节 7.2，第 37 页）

安放 OMNIS 特殊计量管单元（参见章节 5.1.1，第 16 页）

问题	原因	补救方法
OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元。		
计量管盖很难从计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元上取下。	由于阀盘和分配盘粘合，OMNIS 特殊计量管单元卡住。	▪ (参见“OMNIS 特殊计量管单元 - 解决闭锁问题”，第 39 页)
未检测到或错误检测到计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元。	OMNIS 特殊计量管单元放置错误或装配错误。	▪ (参见“取下 OMNIS 特殊计量管单元”，第 18 页) ▪ (参见“安放 OMNIS 特殊计量管单元”，第 16 页) ▪ 检查 OMNIS 特殊计量管单元是否正确放置。 ▪ 关断控制装置并重新接通。 ▪ 如果该问题继续存在，则请联系 Metrohm 区域代表。
	数据芯片受到机械损坏或因化学品而受损。	▪ (参见“清洁 OMNIS 特殊计量管单元”，第 23 页) ▪ 如果该问题继续存在，则请联系 Metrohm 区域代表。
计量管或加液管内有气泡。	空气会通过不密封的连接侵入。	▪ 检查管端，特别是吸液管的管端。 ▪ 用扳手 (6.2739.000) 将管螺纹接头拧紧在吸液口上。 ▪ 检查 OMNIS Liquid Adapter 是否正确放置。 ▪ 检查多用途瓶盖的管路连接。
	试剂严重脱气；溶解的空气形成气泡。	▪ 启动 准备 功能，以冲洗 OMNIS 特殊计量管单元和所有软管。 ▪ 降低充液速度。 ▪ 用超声波、氮气或在负压中给试剂脱气。
	活塞磨损。	▪ 更新 OMNIS 特殊计量管单元。
	准备 功能未执行或设置了错误参数。	▪ 执行 准备 功能。 ▪ 检查管长和管径，必要时在控制软件中修正设置。

问题	原因	补救方法
		检查吸液口，必要时在控制软件中修正设置。
计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元加液体积不正确。	OMNIS 特殊计量管单元装配错误。	检查外壳上的标称体积是否与计量管体积相符，必要时使用体积合适的外壳。
计量管单元 OMNIS / OMNIS 特殊计量管单元不加液。	管路连接和/或盘阀开口堵塞。	- 检查加液口是否被塞子封闭。 - 检查加液器尖管是否堵塞。如有必要，清洁加液器尖管。 - 检查盘阀开口是否堵塞。如有必要，清洁盘阀开口。
	OMNIS 特殊计量管单元装配错误。	检查加液管是否连接至正确的端口，必要时修正连接。
	加液器驱动的传动连杆未卡住活塞。	取下 OMNIS 特殊计量管单元并检查活塞的位置。若活塞销未与外壳的底部齐平，则用活塞钳修正活塞的位置。 （参见“OMNIS 特殊计量管单元- 修正活塞位置”，第 37 页）
阀盘堵塞。	使用腐蚀性或结晶性试剂	- 从滴定仪中取出加液软管和 OMNIS 特殊计量管单元。 - 小心地拆卸外壳。 - 将 OMNIS 特殊计量管单元浸入热水内至少 30 分钟。 - 将分配盘小心地从阀盘上松解，如有问题须将 OMNIS 特殊计量管单元重新浸入热水中。 - 用蒸馏水对所有部件进行冲洗，注意不要取下活塞或将计量管从底盘上断开。 - 干燥部件（例如使用氮气）。 - 涂脂润滑部件。（参见“清洁并涂抹 OMNIS 特殊计量管单元”，第 28 页） - 组装 OMNIS 特殊计量管单元并安装在加液器驱动上。 - 初始化加液器驱动。

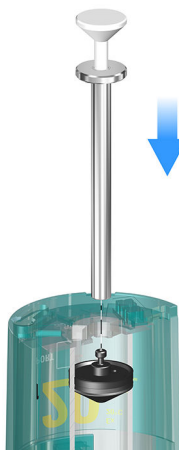
7.2 OMNIS 特殊计量管单元 - 修正活塞位置

若活塞销未与外壳的底部齐平，则活塞未被加液器驱动的传动连杆卡住。

所需附件：

- 活塞钳（6.1546.030）

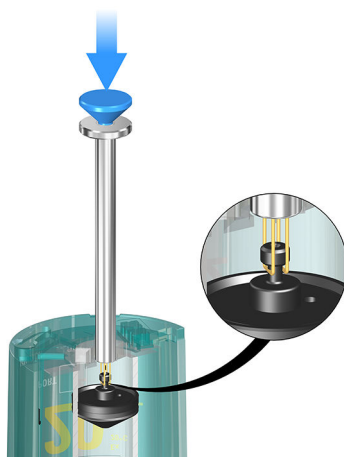
1 插入活塞钳



- 将活塞钳插入计量管的开孔中。

 图片显示活塞的任意位置。但是，活塞可能在另一个位置上。

2 抓住活塞

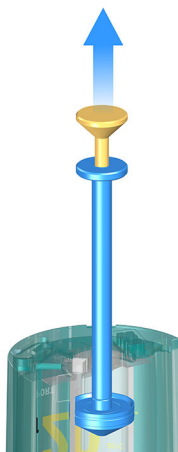


- 按压活塞钳的柱塞（蓝色）并保持按住。
- 定位活塞钳，使丝环包绕活塞销（参见放大视图）。

- 松开活塞钳的柱塞。

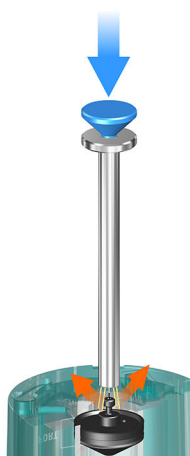
活塞钳固定住活塞。

3 定位活塞



- 确保活塞钳完全紧贴活塞。
- 固定住 OMNIS 特殊计量管单元。
- 将活塞钳固定在柱塞（橙色）上，并小心向上拉活塞直至止动圈。

4 移除活塞钳



- 按压活塞钳的柱塞（蓝色）并保持按住。
- 金属丝环撑开（橙色箭头），然后可取下活塞钳。

5 检查活塞销的位置

若活塞销从外壳伸出（参见下方放大视图），请执行以下步骤：



- 将 OMNIS 特殊计量管单元置于平整底座上（例如实验台）。
 - 小心地垂直向下将 OMNIS 特殊计量管单元按压到底板上。
- 将活塞销与外壳齐平定位。可放置 OMNIS 特殊计量管单元。

7.3 OMNIS 特殊计量管单元 - 解决闭锁问题

若计量管盖难以转动或根本不转动，则将阀盘和分配盘粘在一起。软件报告错误。

解决已安装 OMNIS 特殊计量管单元的闭锁问题

- 1 移除软管。
- 2 用注射器清除所有端口的液体。
- 3 使用注射器（带针）将所有端口注满去离子水或合适的溶剂。确保针接触到阀盘（保持插在端口内）。
- 4 将 OMNIS 特殊计量管单元静置 2 小时。
- 5 在 OMNIS Software 中初始化加液器驱动或通过 **充注体积...** 功能或 **交换位置** 功能强制切换盘阀。

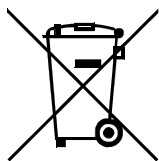
 不再强制切换盘阀。
- 6 若 OMNIS 特殊计量管单元仍闭锁，则重复步骤 2 至 5。

解决未安装 OMNIS 特殊计量管单元的闭锁问题

- 1 将闭锁的 OMNIS 特殊计量管单元以计量管盖朝下的状态浸入热水内（必要时添加少许洗涤剂）至少 30 分钟。
- 2 从水中取出 OMNIS 特殊计量管单元并充分放干。
- 3 若 OMNIS 特殊计量管单元仍闭锁，则重复步骤。

如果仍出现错误，则联系区域 Metrohm 技术服务代表或更新整个 OMNIS 特殊计量管单元。

8 废弃物处理



按照规定处置化学品和产品，以减少对环境和人类健康的负面影响。当地政府机关、废弃物处理服务单位或经销商提供有关处置的更详细信息。在欧盟范围内正确处置电气设备，请遵守 WEEE 欧盟指令（WEEE = 废弃电气和电子设备）。

分配器 PCTFE 聚三氟氯乙烯

防护等级 IP 40

9.4 OMNIS 特殊计量管单元 - 连接规格说明书

电触头 4 弹簧接触点

9.5 OMNIS 特殊计量管单元 - 灵快量化液体处理规格说明书

计量管体积 10、20 mL

软管

管口外螺纹 M6
内直径 2 mm
材料 FEP 四氟乙烯-六氟丙烯共聚物