

OMNIS Sample Robot Oven



2.1030.0010 / 2.1030.10x0

手册

8.1030.8001CN / v5 / 2026-01-31



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

OMNIS Sample Robot Oven

手册

8.1030.8001CN / v5 /
2026-01-31

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 Sample Robot Oven – 产品描述	1
1.2	OMNIS Sample Robot Oven – 产品款型	1
1.3	炉模块 - 产品型号	2
1.4	文献说明	3
1.5	详细信息	3
1.6	显示附件	4
2	安全	5
2.1	常规应用	5
2.2	运营商的义务	5
2.3	对操作人员的要求	6
2.4	安全提示	6
2.4.1	电压危险	6
2.4.2	生物和化学危险物质会造成危险	6
2.4.3	易燃物质会造成危险	7
2.4.4	溢出液体会造成危险	7
2.4.5	运输产品时的危险	7
2.4.6	高温表面和高温液体会造成危险	7
2.4.7	因自动的动作过程出现危险	8
2.5	警告提示设计	8
2.6	警告标志的含义	9
3	功能说明	10
3.1	OMNIS Sample Robot Oven	10
3.1.1	OMNIS Main Module S – Oven	11
3.1.2	炉模块 - 概览	14
3.1.3	样品针系统	17
3.1.4	电量法卡尔·费休滴定杯	18
3.1.5	容量法卡尔·费休滴定杯	20
3.1.6	用于应用类型的附件	21
3.1.7	涡形吸收器和吸附管	22
3.1.8	OMNIS 样品架	23
3.1.9	样品瓶	24
3.2	显示和操作元件	25
3.3	系统 – 信号	26
3.4	接口	27

IV ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

8.2	手动打开夹指	80
9	废弃物处理	82
10	技术数据	83
10.1	OMNIS Main Module S – Oven	83
10.2	炉模块	83
10.2.1	升降	83
10.2.2	转盘	83
10.2.3	炉	83
10.2.4	加热管	84
10.2.5	气体流速	84
10.2.6	磁力搅拌器	84
10.3	环境条件	85
10.4	能源供应	85
10.4.1	OMNIS Main Module S – Oven	85
10.4.2	炉模块 – 能源供应	85
10.4.3	OMNIS 样品架 – 能源供应	86
10.5	尺寸和重量	86
10.5.1	OMNIS Main Module S – Oven	86
10.5.2	炉模块 – 尺寸和重量	86
10.5.3	OMNIS 样品架 – 尺寸和重量	86
10.6	外壳	87
10.6.1	OMNIS Main Module S – Oven	87
10.6.2	炉模块 – 外壳	87
10.6.3	OMNIS 样品架 – 外壳	87
10.7	接口	88
10.7.1	OMNIS Main Module S – Oven	88
10.7.2	OMNIS 样品架 – 接口规格说明	88

1 概览

1.1 OMNIS Sample Robot Oven – 产品描述

OMNIS Sample Robot Oven 用于在卡尔·费休滴定中自动进行热化样品前处理。费休炉方法特别适合于那些在较高温度下方可析出水份的样品、以及难溶样品或与卡尔·费休试剂起反应的样品。

OMNIS Sample Robot Oven 与 OMNIS Titrator 或 OMNIS Coulometer 构成了一套理想的分析系统，用于通过炉技术自动化库仑法或容量法测定卡尔·费休水份。

在炉模块中加热的样品，其湿度将以水蒸汽的形式释放，这些水蒸汽将由气流输送到滴定杯。内置安装了一个气泵，用于生成气流。有一个进口阀可供用于输入氮气或其他惰性气体。湿度的测定可以在滴定杯中按照卡尔·费休法完成。

1.2 OMNIS Sample Robot Oven – 产品款型

该产品有下列类型可供选择：

表格 1 产品型号

物品编号	名称	型号特征
2.1030.0010	OMNIS Sample Robot Oven	
2.1030.1010	OMNIS Sample Robot Oven	1 个内置 6 mL 炉模块
2.1030.1020	OMNIS Sample Robot Oven	2 个内置 6 mL 炉模块
2.1030.1030	OMNIS Sample Robot Oven	1 个内置 8 mL 炉模块

1.3 炉模块 - 产品型号

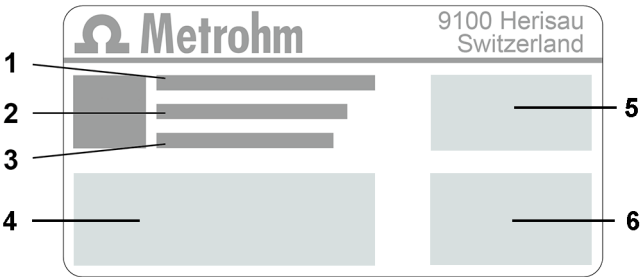
该产品有下列型号可供选择：

表格 2 产品型号

物品编号	名称	型号特征
2.1017.0010	Oven Module	OMNIS Oven Module 2R
2.1017.1000	Oven Module	OMNIS Oven Module 6 mL
2.1017.1010	Oven Module	OMNIS Oven Module 8 mL

有关功能许可证的信息可在 [Metrohm 网站](#)上或 Metrohm 区域代表处获取。

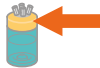
铭牌上有用于对产品进行身份验证的物品编号和序列号：



1	(01) = 符合 GS1 标准的物品编号	2	(21) = 序列号
3	(240) = Metrohm 物品编号	4	认证
5	认证	6	技术数据

1.4 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。

1.5 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> – 产品系列概览、PDF 文档、附件说明以及应用信息。
- OMNIS Software 的帮助 <https://guide.metrohm.com> – 根据主题筛选的 OMNIS Software 信息。

1.6 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: *OMNIS Sample Robot Oven – 产品款型, 章节 1.2, 第1 页*
- 在结果列表中点击所需的产品。

产品信息将显示。

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 常规应用

Metrohm 产品可用于分析和处理化学品。

因此使用时要求用户具备操作化学品的基础知识和经验。此外，还需要有应用实验室规定防火措施方面的知识。

遵守本技术文献及保养说明属于符合规定进行常规应用的重要组成部分。

任何超出或不同于常规应用所规定的操作均视为不当使用。

有关单项产品的运行和极限值数据相关信息均包含在“技术数据”章节中。

运行中若超出及/或不遵守规定的极限值会对人员和设备有损。对于因不遵守极限值造成的损坏，生产厂家概不负责。

一旦对产品和/或组件进行更改，则其一致性声明将失去其有效性。

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。

2.4.6 高温表面和高温液体会造成危险

接触高温表面或高温液体可能会导致灼伤。为避免受伤危险，注意以下方面：

- 安装并使用随附的防护装置。
- 在对产品进行操作之前，先给高温表面降温。
- 戴上耐高温防护手套。
- 立即清除洒落的液体和固体材料。

2.4.7 因自动的动作过程出现危险

自动移动的产品零件（比如机器人手臂）可能因挤压或夹紧造成伤害。为避免受伤危险，注意以下方面：

- 在工作过程中请勿将手伸入工作范围。
- 按照说明安装随附的防护装置，仅在有些防护装置时才能运行产品。
- 请勿跨接已安装的防护装置。

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

危險級

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 3 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）
 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 滴定杯

4 盲板

5 OMNIS 样品架

3.1.1 OMNIS Main Module S – Oven

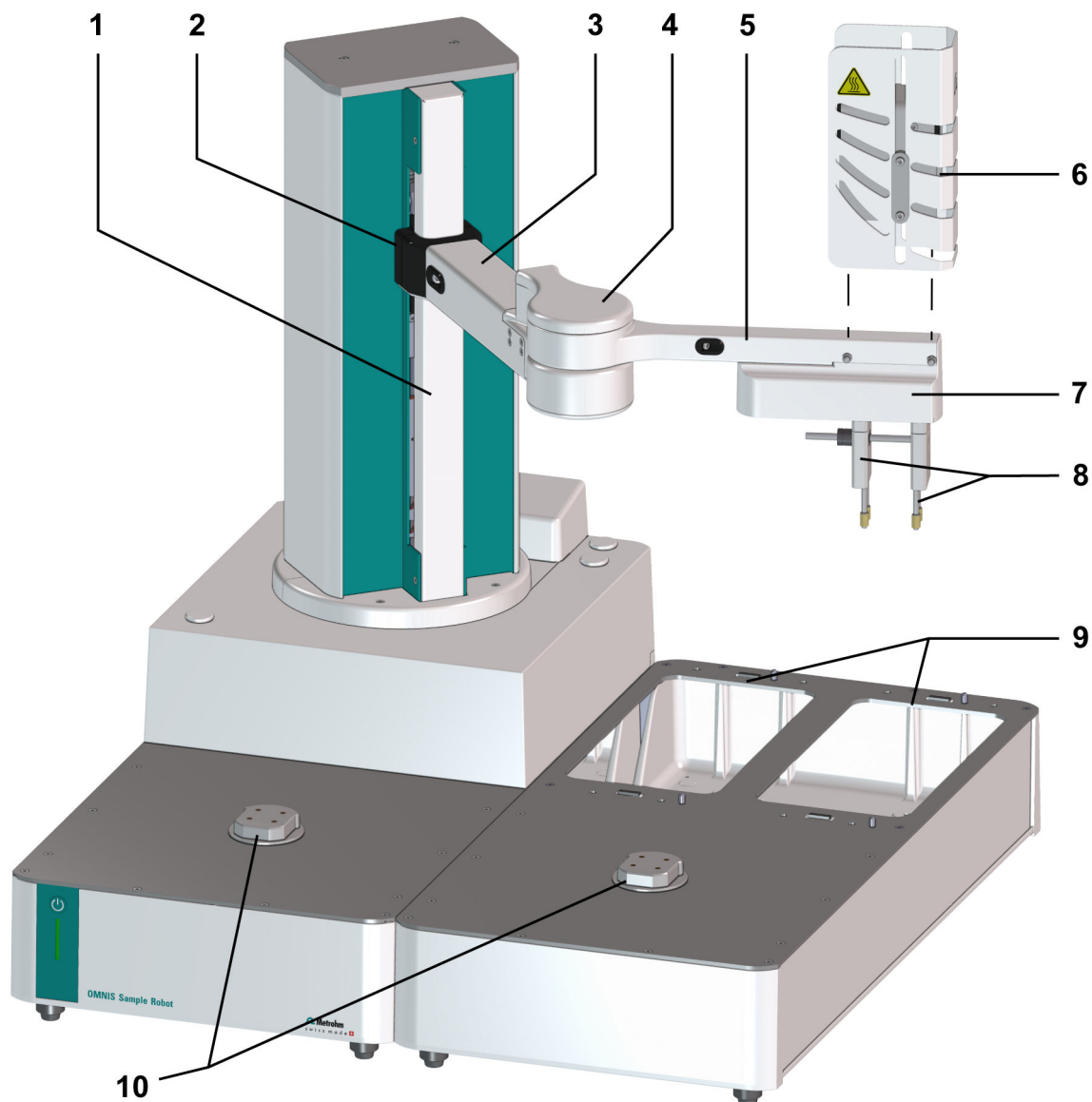


图 2 OMNIS Main Module S – Oven – 概览

1 主升降机

2 机械臂联动装置

3 升降臂

4 机械臂关节

5 抓手机械臂

6 安全盖板 (6.02700.010)
(可选)

7 夹指

8 抓手夹指 (6.02601.050)

9 模块插槽

10 样品架插接位

OMNIS Main Module S – Oven 为 OMNIS 机器人自动进样器系统中所有连接的模块供电。在 OMNIS Main Module S – Oven 内部安装有控制硬件。

带有机器人自动进样器机器人手臂的主升降机 (2-1) 位于 OMNIS Main Module S – Oven 上。机器人手臂可以通过机械臂联动装置 (2-2) 在主升降机上运动。机器人手臂由升降臂 (2-3)、机械臂关节 (2-4) 和抓手机械臂 (2-5) 构成。抓手夹指 (2-8) 安装在夹指 (2-7) 上。安全盖板 (参见“安装安全盖板”, 第 42 页) 用于保护防止触碰高温表面。

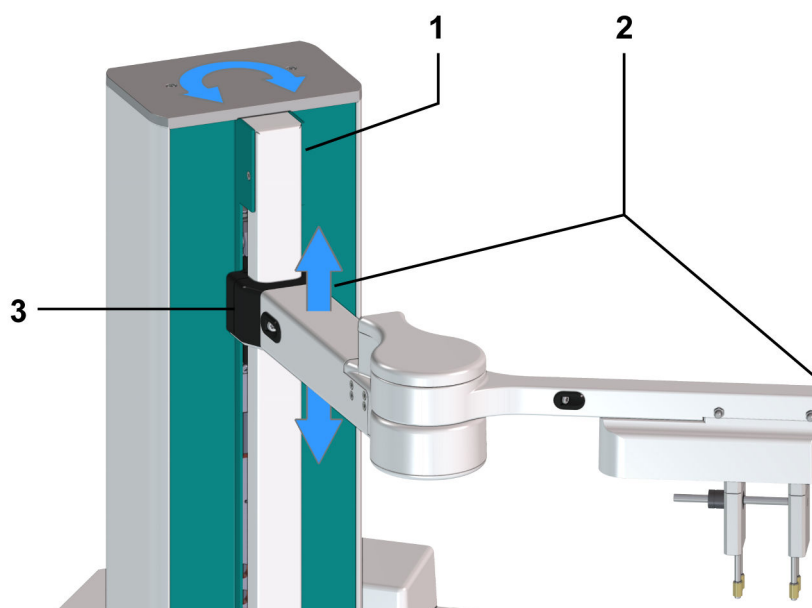


图 3 Oven 主升降机—移动方式

1 主升降机

2 机器人手臂

3 机械臂联动装置

主升降机 (3-1) 可向左和向右转动。主升降机上的机械臂联动装置 (3-3) 使机器人手臂 (3-2) 向上和向下运动。

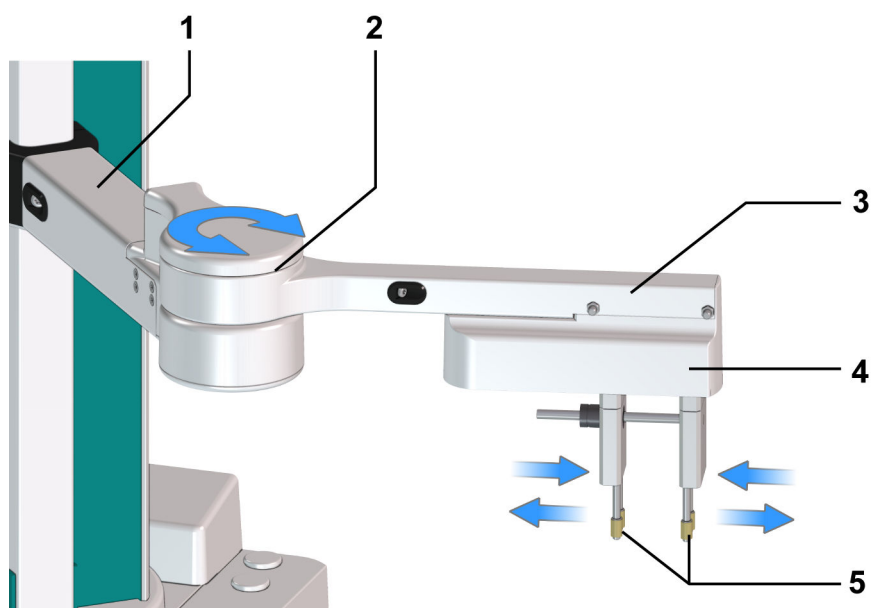


图 4 机器人手臂- 运动可能性

1 升降臂

2 机械臂关节

3 抓手机械臂

4 夹指

5 抓手夹指

通过机械臂关节 (4-2)，抓手机械臂 (4-3) 可以向左和向右转动。夹指 (4-4) 可以打开或关闭抓手夹指 (4-5)，以便拾取和固定样品瓶。

3.1.2 炉模块 - 概览

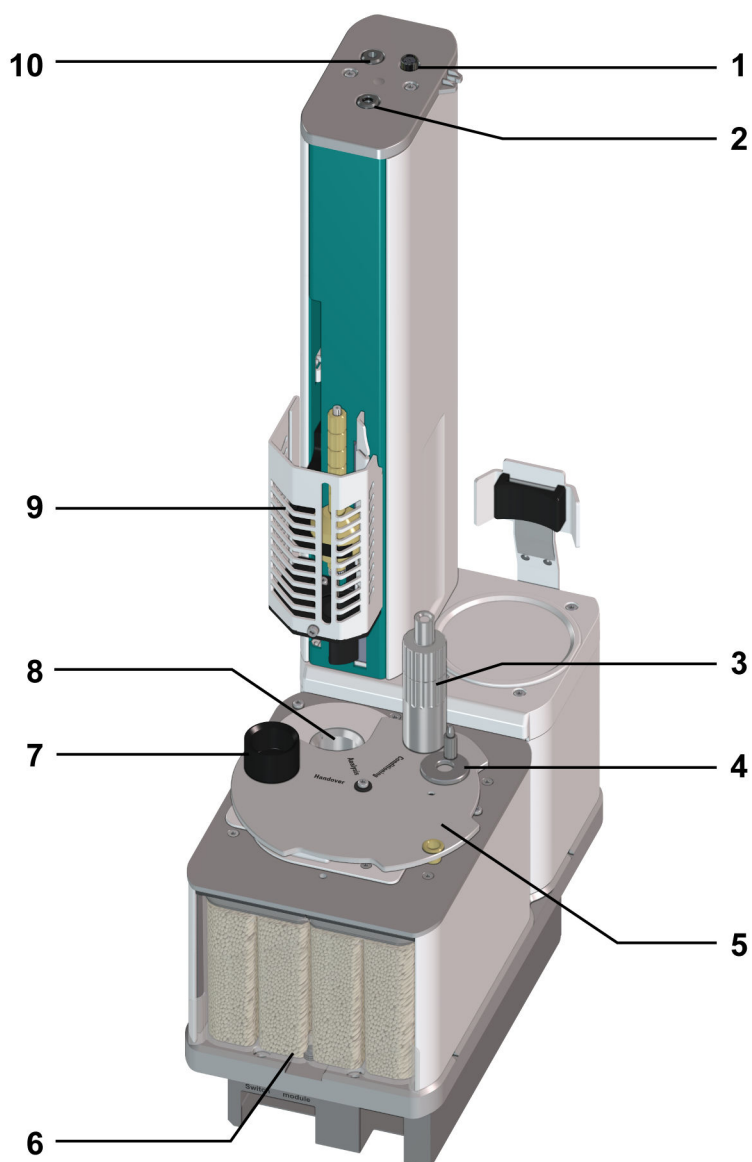


图 5 炉模块-正面

1	加热软管接口	2	空气泵入口 带滤尘器 (6.2724.010)
3	平衡管 带螺盖和隔垫	4	校准工具 用于校准样品针系统的校准销钉和定心盘
5	转盘	6	涡形吸收器 (6.01807.010)
7	小管插槽	8	炉
9	样品针系统 - 带安全盖板	10	出气口 带 M6 螺纹, 用于 FEP 管 (6.1805.470)

通过 (5-5) 转盘可以触发三个不同的位置：

- Handover
- Analysis
- Conditioning

小管插槽 (5-7) 位于移交位置上样品针系统下方。转盘的凹槽位于分析位置上样品针系统下方，以便样品针系统能够进入炉内。平衡管 (5-3) 位于平衡位上样品针系统下方。

1. 平衡期间，平衡管位于样品针系统下方。
2. 同时，小管插槽位于可由 OMNIS Main Module 触发的位置。
3. 一旦平衡完成，必须将样品瓶从小管插槽转移至炉内。样品瓶可以通过有针对性地移动升降机和旋转转盘实现从小管支架到炉内的运输。
4. 用穿刺针和排气针穿破隔垫。用干燥的气流将蒸发的水份导入卡尔·费休滴定杯。

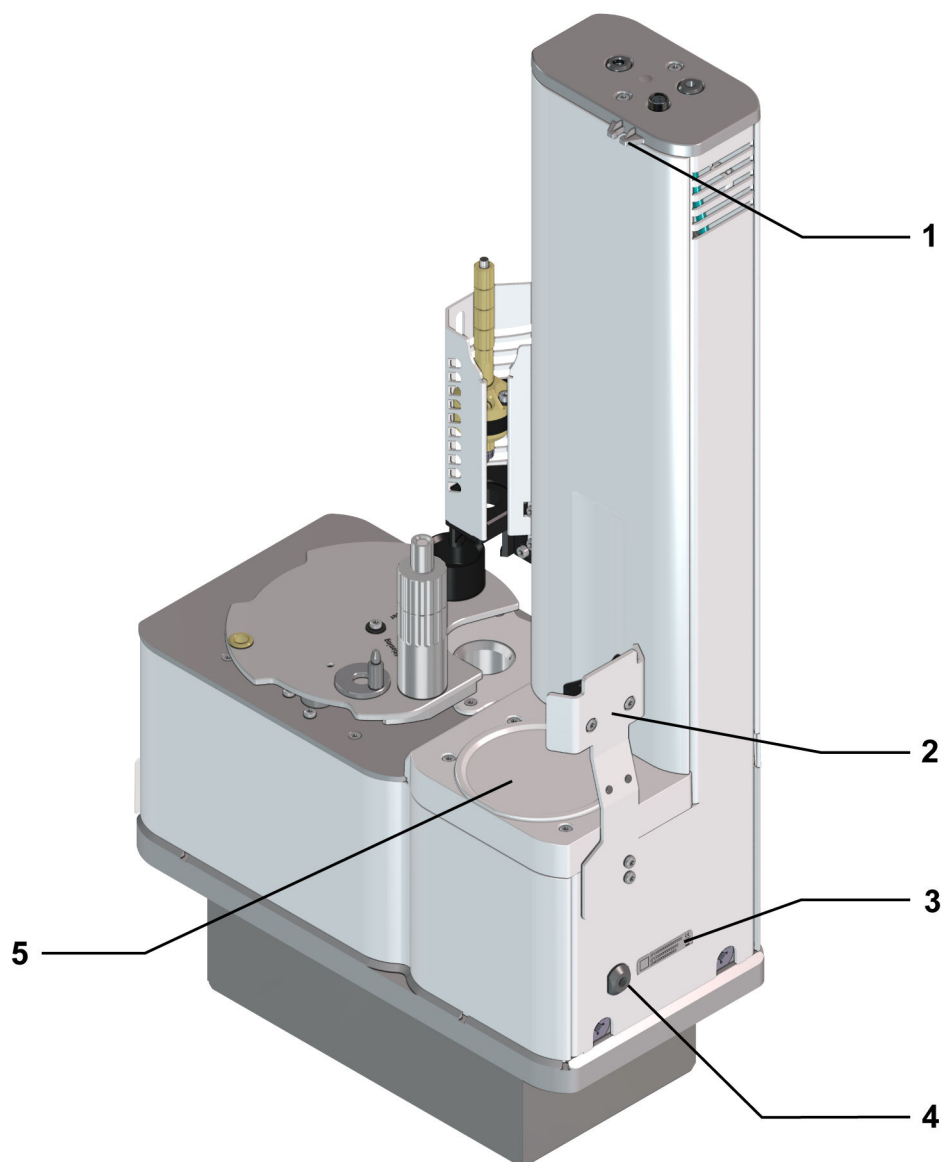


图 6 炉模块-背面

- | | | | |
|----------|-------------------------|----------|-----------------------------------|
| 1 | 电缆托架
用于加热软管电缆 | 2 | 滴定杯支架 |
| 3 | 铭牌 | 4 | 密封进气嘴
yongyu 连接一根压力管或气瓶 |
| 5 | 磁力搅拌器 | | |

密封进气嘴 (6-4) 可以通过一根压力管或气瓶导入气体 (例如: 氮气)。

另见

样品针系统 (参见章节3.1.3, 第17页)

3.1.3 样品针系统

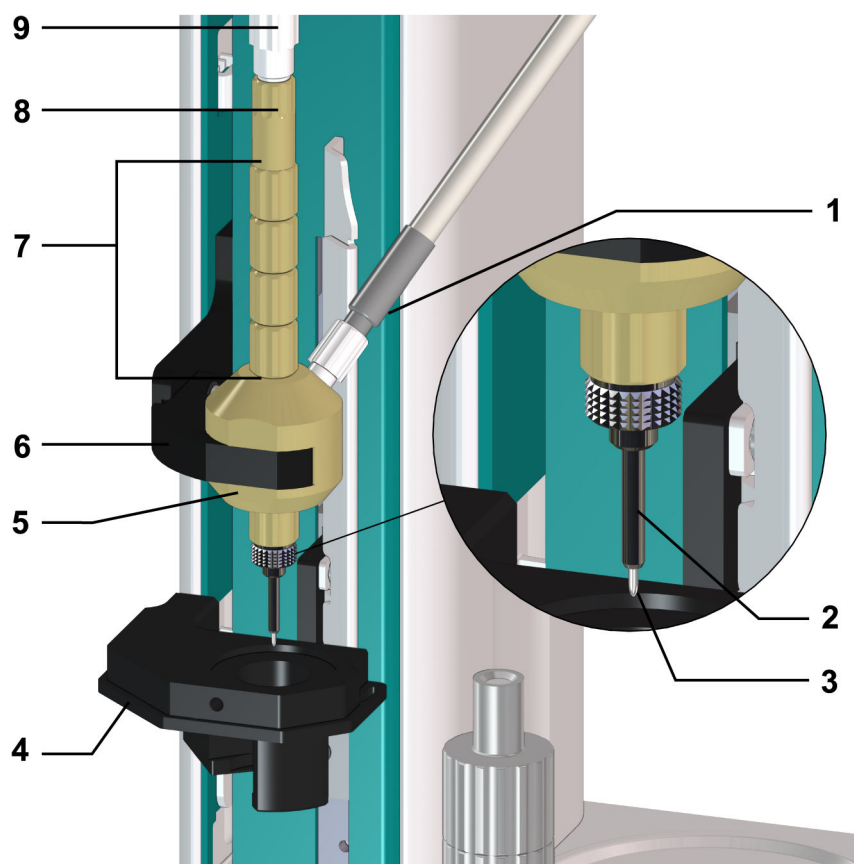


图 7 样品针系统- 概览

1 加热管 (6.1830.050)

2 排气针 (6.2816.080)

3 穿刺针 (6.2816.070)

4 小管支架

5 分配器

6 分配器支架

7 间距固定片 (6.2049.060)

8 针架

9 FEP 管 (6.1805.470)

样品针系统安装在炉模块的升降机上。针架 (7-8) 和间距固定片 (7-7) 确保了穿刺针 (7-3) 直接位于样品上方 (例如：粉末) 或完全浸入样品中 (例如：油)。如果样品瓶位于炉内，则样品针系统向下移动。穿刺针 (7-3) 和排气针 (7-2) 穿破样品瓶的隔垫。

通过 FEP 管 (7-9)，干燥的空气或另一种干燥的气体 (例如：氮气) 由穿刺针浸入样品瓶。气体可穿透样品流通，有效地排出其所含湿度。湿度水份通过排气针进入加热管 (7-1) 然后进入卡尔·费休滴定杯。

另见

炉模块- 概览 (参见章节 3.1.2, 第 14 页)

3.1.4 电量法卡尔·费休滴定杯

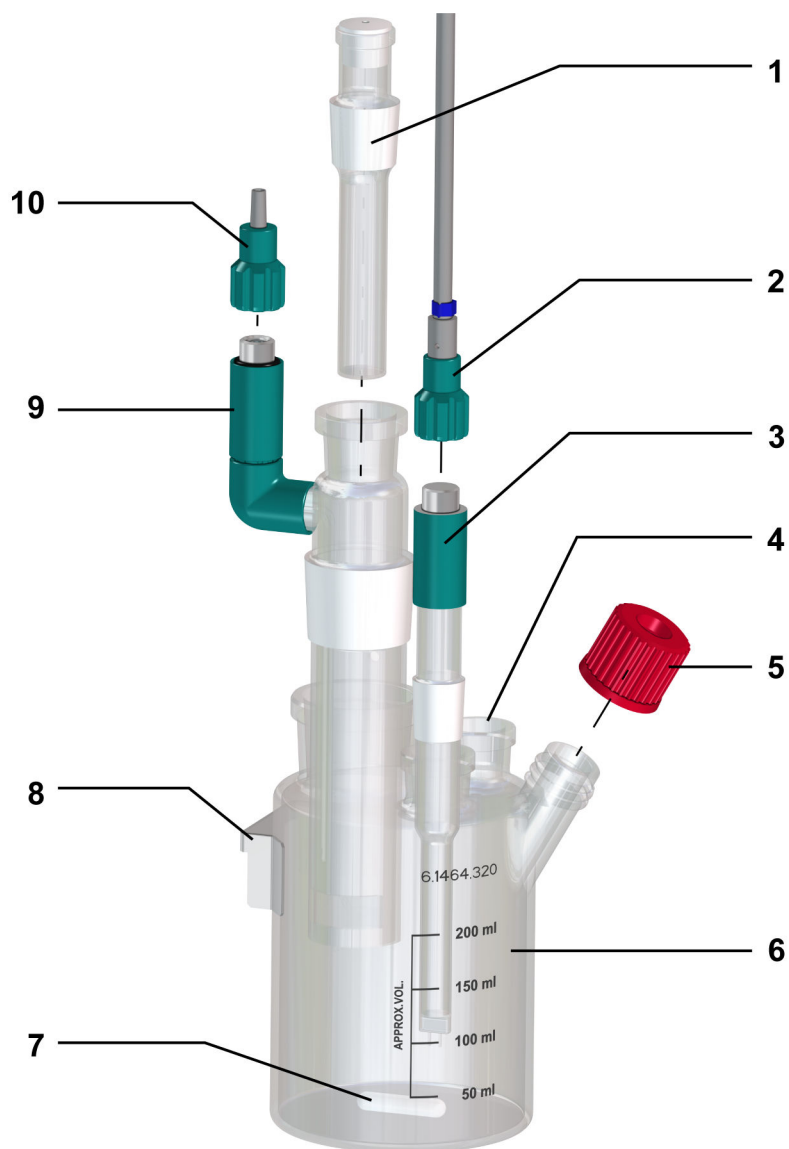


图 8 电量法卡尔·费休滴定杯（已装配）—概览

- | | |
|---|--|
| <p>1 吸附管 (6.1403.030)
磨面套口 NS19 (6.2713.020)</p> | <p>2 指示电极电缆 (6.02104.0X0)
带极化金属电极蓝色编码</p> |
| <p>3 指示电极
磨面套口 NS14 (6.2713.000)
例如用于电量分析的双铂针电极
(6.0341.100)</p> | <p>4 用于应用类型的开孔
有磨面套口 (6.2713.000) 的磨口塞 NS14
(6.1437.000) (<i>参见“用于连同炉技术使用的附件”，第 21 页</i>)</p> |

5 螺盖 (6.2701.040)
带用于手动样品添加的内置隔垫
(6.1448.020)

7 搅拌棒
25 mm (6.1903.030)

9 发生电极
有磨面套口 (6.2713.010)
不带隔膜 (6.00349.100) 或带隔膜
(6.00348.100)

**6 卡尔·费休滴定杯 / 80 - 250 mL / 电量法
(6.1464.320) 或棕色玻璃制成的卡尔·费
休滴定杯 / 80 - 250 mL / 电量法
(6.1464.323)**

8 用于滴定杯支架的金属卡箍

10 发生电极电缆 (6.2104.6X0)
带发生电极灰色编码

3.1.5 容量法卡尔·费休滴定杯

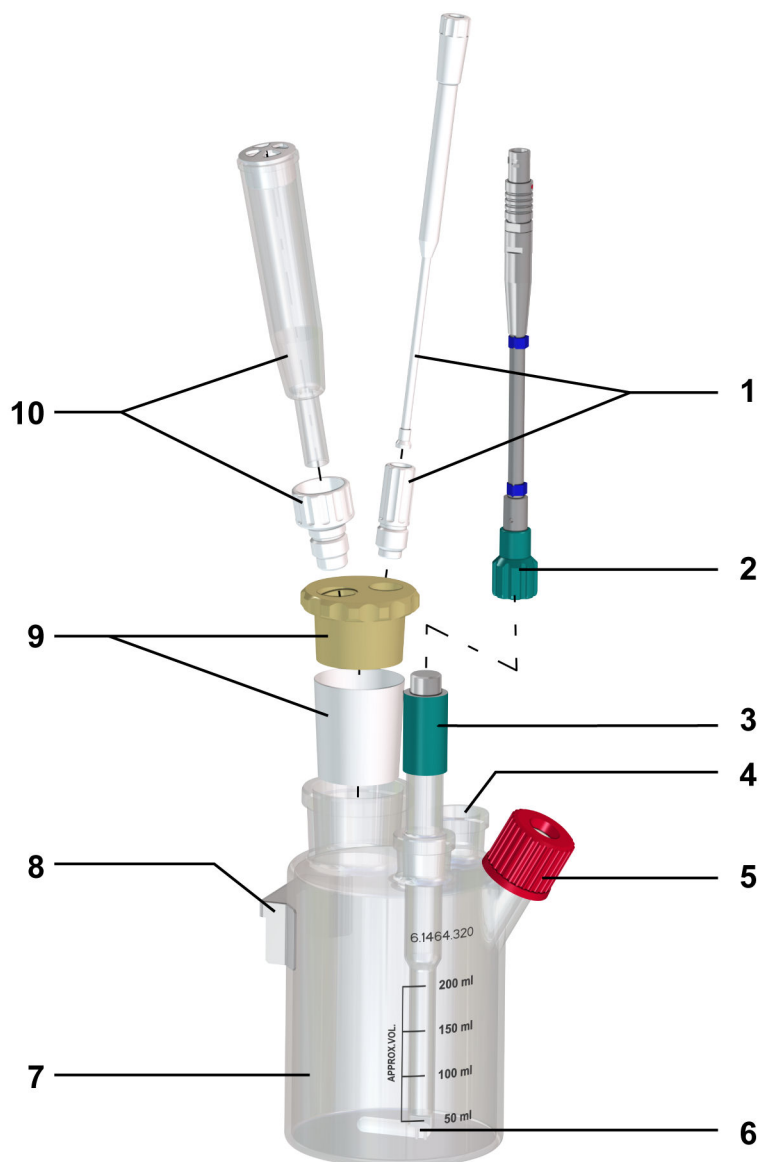


图 9 容量法卡尔·费休滴定杯 – 概览

1 防扩散滴管头 (6.01543.120) 或滴定头 (6.1543.200)
附螺旋接头 (6.02709.010)

2 指示电极电缆 (6.02104.0X0)
带极化金属电极蓝色编码

3 指示电极
带磨面套口 NS14 (6.2713.000)，例如用于电量分析的双铂针电极 (6.0341.100)

4 用于应用类型的开孔
带磨面套口 NS14 (6.2713.000) 的磨口塞 (6.1437.000)

5 隔垫罩
带内置隔垫 (6.1448.020) 和螺盖 (6.2701.040)，用于手动样品添加

6 搅拌棒
25 mm (6.1903.030)

7 滴定杯 (6.1464.320) 或棕色玻璃制成的卡尔·费休滴定杯 / 80 - 250 mL / 电量法 (6.1464.323)

8 用于滴定杯支架的金属卡箍

9 塞子 (6.1446.240)
带磨面套口 NS29 (6.2713.010)

10 吸附管 (6.01406.010)
附螺旋接头 (6.02709.030)

3.1.6 用于应用类型的附件

根据应用类型的不同，将不同的附件安装在卡尔·费休滴定杯的应用类型的开孔。

用于连同炉技术使用的附件

表格 4 随附的附件

附件	物品编号	图
用于 OMNIS 加热管的适配器	6.1446.230	

表格 5 可选附件

附件	物品编号	图
用于加热管和使用 OMNIS Solvent Module 更换试剂的适配器	6.1446.200	
用于加热管和使用 OMNIS Dosing Module 更换试剂的适配器	6.1446.210	

3.1.8 OMNIS 样品架

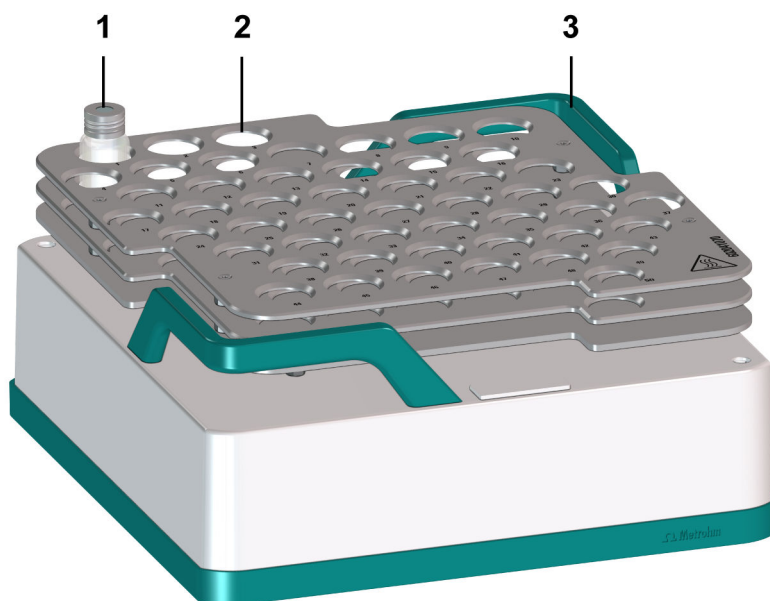


图 10 OMNIS 样品架 - 概览

1 样品瓶

2 样品位置

3 提手

在 OMNIS 样品架 中将样品瓶 (10-1) 放于样品位置 (10-2) 处。

通过提手 (10-3) 可用手搬动 OMNIS 样品架，将其放置到样品架基座的样品架插接位或从该处取下。

系统通过样品架插接位内的传感器识别是否有以及装上了哪些 OMNIS 样品架。若取出 OMNIS 样品架，系统会记录所缺 OMNIS 样品架。因此无法再驶至 OMNIS 样品架 处，且该样品架将在 OMNIS Software 中显示为缺失。

i OMNIS 样品架 不适合在冲洗机中清洗。

⚠ 小心

使用不同的样品瓶

在相同的样品架上使用不同的样品瓶无法确保样品瓶的正确放置。样品瓶丢失或错误放置可能会导致 OMNIS Sample Robot Oven 受损。

- 仅在 OMNIS 样品架 中使用合适的样品瓶类型。

以下 OMNIS 样品架 可用：

表格 7 样品架类型

樣品架變體	物品编号
OMNIS 样品架 50 x 6 mL	6.02041.060
OMNIS 样品架 50 x 8 mL	6.02041.070
OMNIS 样品架 77 x 2R	6.02041.140

3.1.9 样品瓶

密闭式样品容器可在现场直接充装样品。即使在长时间存放后，PTFE（聚四氟乙烯）涂层隔热将确保瓶内的样品稳定的、保真的水份含量。有不同大小、体积和密封形式的样品瓶的不同类型可用。

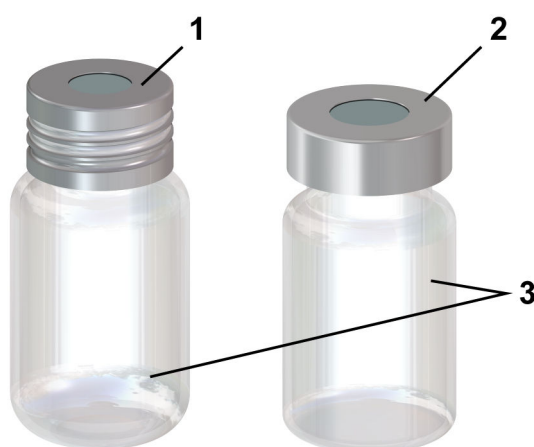


图 11 样品瓶-概览

1 带隔垫的转锁	2 铝制盖垫
3 样品瓶	

以下样品瓶可用：

表格 8 样品瓶类型

体积	样品瓶的物品编号	密封盖物品编号	说明
6 mL	6.2419.000	6.1448.050	1000 个，铝制盖垫
6 mL	6.2419.007	6.1448.057	100 个，铝制盖垫
8 mL	6.2420.007	6.1448.067	100 个，带隔垫的转锁

3.2 显示和操作元件

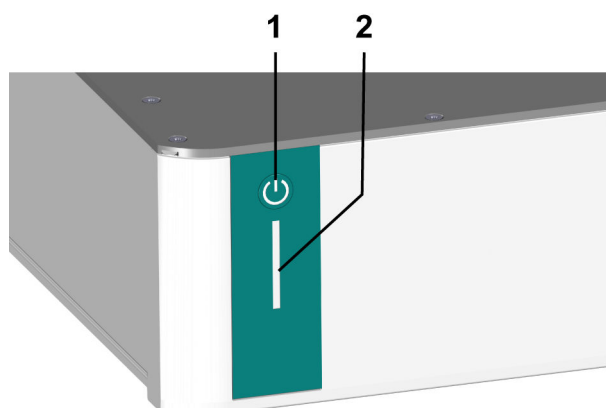


图 12 显示元件和操作元件

1 开关

2 状态显示 多种颜色

表格 9 开关的操作状态

按压时长	功能	信号音的种类
短按 (1 s)	接通仪器	LED 指示灯闪烁黄色时会发出信号音 (仪器可由 OMNIS 系统预留)
短按 (2 s)	仪器关机	2 秒后发出信号音
长按 (约 5 s)	夹指打开	双重信号音

另见

[接通和关断](#) (参见章节 6.1, 第 50 页)

[系统- 信号](#) (参见章节 3.3, 第 26 页)

3.4 接口

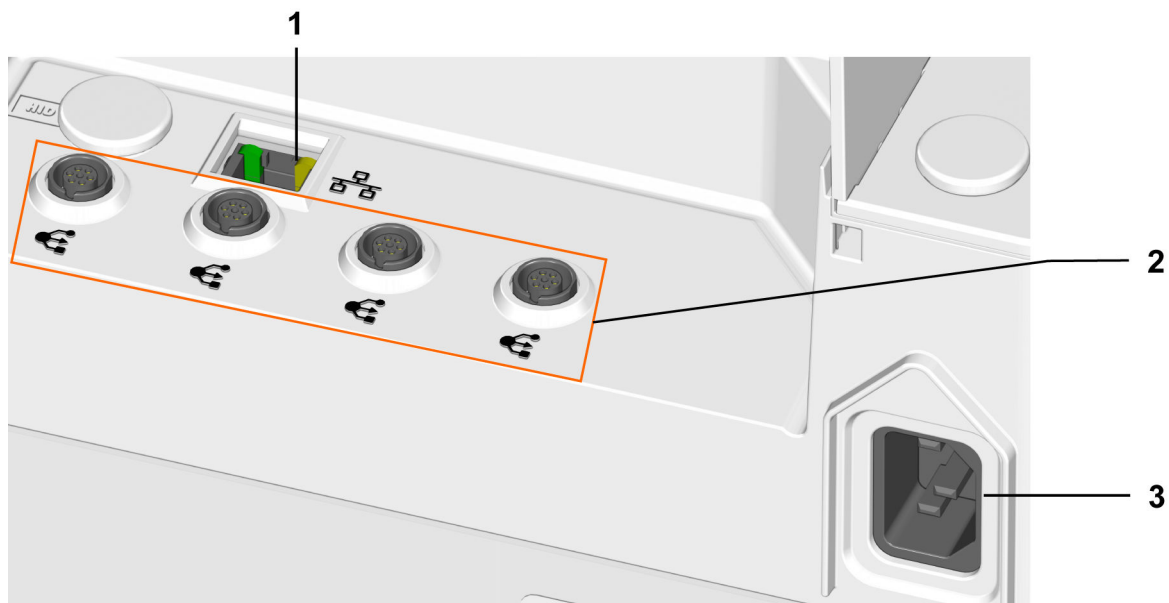


图 13 背面的接口

1 以太网接口或 LAN 网络接口



LAN = 局域网。

用于本地网络连接电缆的接口

2 MDL 接口



MDL = Metrohm Device Link

用于 OMNIS 产品之间连接电缆的接口

3 电源接线盒

能源供应接口

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 安装

5.1 由 Metrohm 安装

系统安装和首次投入运行原则上应由区域 Metrohm 技术服务代表负责。

5.2 安装地点

该产品仅适用于室内运行，不允许在有爆炸危险的环境内使用。

对于安装地点有下列要求：

- 房间通风良好，避免阳光直射和温度波动过大。
- 摆放面稳定且防震。摆放面须适合组件的尺寸和重量（参见技术数据）。
- 运行过程中，所有的电缆和接口都可供使用。电缆铺设安全（无绊倒隐患）。
- 工作平台的设计符合人体工程学，可实现无干扰运行产品。

5.3 抬起 OMNIS Sample Robot Oven

首次安装后尽量避免再次抬起 机器人自动进样器。如果仍然需要运输，注意以下方面：

- 机器人自动进样器为避免下垂，从全部 4 个侧面抬起，或是在直通的板上进行运输。
- 放下机器人自动进样器后检查其定位精确性。
- 若出现定位不精确的情况，请联系区域 Metrohm 技术服务代表进行重新调整。

5.4 填充涡形吸收器

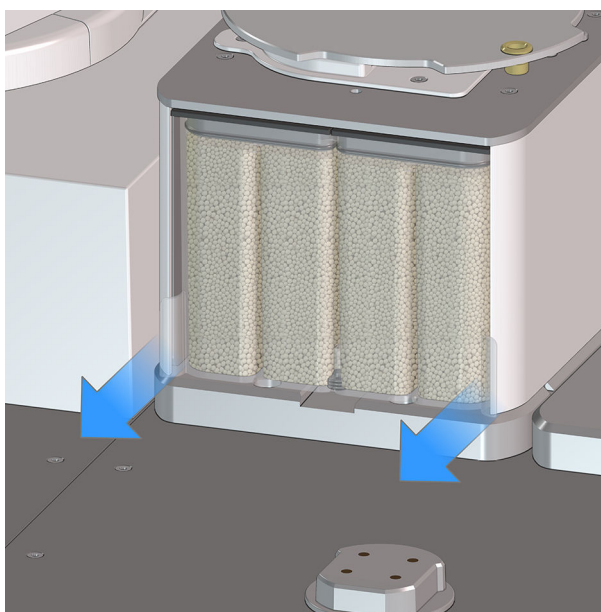
前提:

- 右侧的样品架已取出（参见“安放与取下OMNIS 样品架”，第 51 页）。
- 将过滤器装入涡形吸收器（参见“更新涡形吸收器的过滤器”，第 58 页）。

所需附件:

- 吸附材料（例如： 分子筛 6.2811.000 / 6.2811.010）

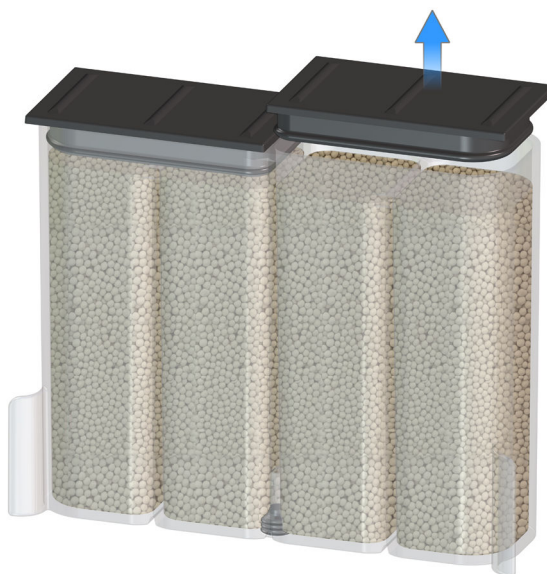
1 拆卸涡形吸收器



- 拔出和取下涡形吸收器。

2 移除吸附材料

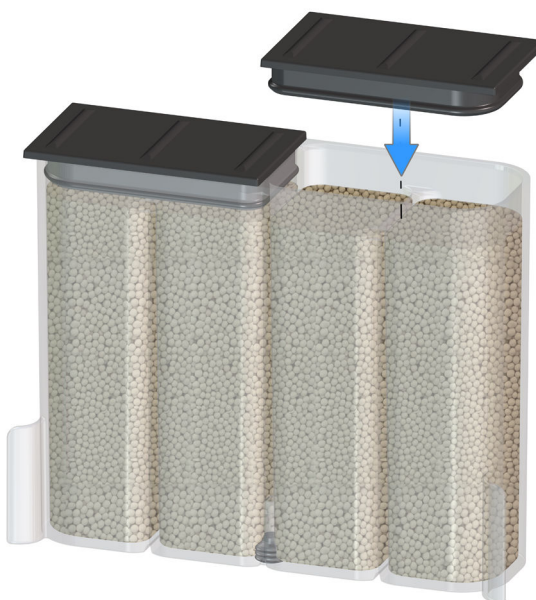
 涡形吸收器的腔可以单独排空。始终更新两个腔内的吸附材料。



- 仅拆下涡形吸收器的 1 个罩盖，以便能够更方便地排空吸附材料。
- 移除吸附材料。

i 将分子筛置于干燥箱内在 300 °C 的温度条件下最少 24 小时进行再生。将其传送至一个干燥皿中冷却并在之后密封在一个玻璃瓶中，参阅 [Metrohm 网站](#)。

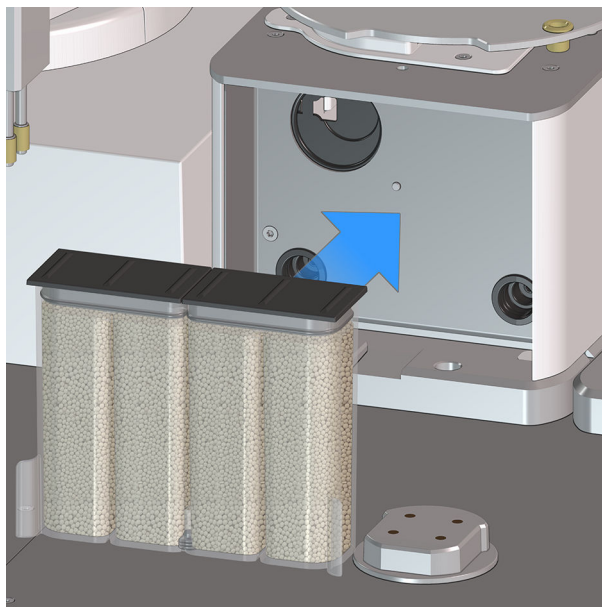
3 填充吸附材料



- 用吸附材料填充涡形吸收器至支承条高度。无需使用棉花，因为抽吸塞中有过滤器。

- 装上罩盖。罩盖的设计确保了安装安全；必要时将罩盖转动180°。
- 确保外壳与罩盖之间的密封面洁净、干燥并且未残留任何填充材料。

4 装入涡形吸收器



- 将涡形吸收器置于炉模块内，并检查装入的正确性。

 卡尔·费休滴定杯中漂移值的上升可能是吸收材料老化的迹象。在这种情况下，Metrohm 建议更换吸附材料。
当空气湿度较大时约每 4 周更换一次吸附材料。

另见

涡形吸收器和吸附管 (参见章节3.1.7, 第22页)

5.5 填充吸附管

所需附件：

- 吸附材料（例如：分子筛 6.2811.000 / 6.2811.010）
- 棉花或玻璃绒

1 取下罩盖

将罩盖从外壳中向上抽出并移除。

2 移除吸附材料（如果已安装）

移除吸附材料，包括棉花或玻璃绒。

i 将分子筛置于干燥箱内在 300 °C 的温度条件下最少 24 小时进行再生。将其置于一个干燥皿中冷却并在之后密封在一个玻璃瓶中，参阅 [Metrohm 网站](#)。

3 填充吸附材料

- 将一块小药棉塞放到吸附管内。
- 用分子筛填充吸附管。
- 将小块药棉塞塞在分子筛上。切勿将棉花塞得太紧，以确保气体充分流通。

4 装上罩盖

i 确保外壳与罩盖之间的密封面洁净、干燥并且未残留任何填充材料。

用罩盖封闭外壳。

i 当空气湿度较大时约每 4 周更新一次吸附材料。
卡尔·费休滴定杯内的漂移值上升说明吸附材料饱和，因此电量法卡尔·费休滴定杯内存在空气湿度。

提示：

更新分子筛后在吸收器外壳上记录日期。

另见

[涡形吸收器和吸附管](#)（参见章节 3.1.7，第 22 页）

5.6 装配并填充电量法卡尔·费休滴定杯



 小心

鋒利邊緣会造成割伤危險

损坏的玻璃件和玻璃碎片会导致割伤。

- 小心谨慎地使用玻璃件（例如电极、试剂瓶）。
- 仅使用完好无损的玻璃件。
- 立即废弃处理损坏的玻璃件。

准备电量法卡尔-费休滴定杯

前提:

- 发生电极的吸附管 (6.1403.030) 装有棉花和分子筛 (参见“填充吸附管”，第33页)。
- 使用加液模块时：用于计量管单元的吸附管 (6.1619.020) 装有棉花和分子筛。

所需附件:

- 指示电极、发生电极、吸附管等 (参见章节3.1.6, 第21页)

- 1 将搅拌棒放入卡尔·费休滴定杯中。
- 2 将磨面套口裁到正确长度。请确保无毛边产生。
- 3 将磨面套口推至电极和吸附管磨口上。此外，将磨面套口推至应用类型适配器上。

装配电量法卡尔·费休滴定杯

前提:

- 卡尔·费休滴定杯已准备好。

- 1 将装有吸附管的分子筛装入发生电极中。
- 2 将发生电极插入后部的大磨口开孔中。
- 3 将指示电极装入左侧磨口开孔。
- 4 将标有蓝色编码的电极电缆拧紧至指示电极上。
- 5 将灰色编码的电极电缆拧紧到发生电极上。

- 6 将隔垫放到滴定杯前部开孔上，用螺盖封紧。



将螺盖只拧到完全密封为止即可。隔垫不要弯曲。

- 7 填充卡尔·费休滴定杯。（参见“装配并填充电量法卡尔·费休滴定杯”，第 34 页），（参见“装配并填充电量法卡尔·费休滴定杯”，第 34 页）

- 8 根据应用的不同将所需的适配器装入用于不同应用类型的开孔中（参见章节 3.1.6，第 21 页）。

注意

液体渗入

给滴定杯补液时液体渗入会造成仪器损伤或功能故障。

- 补充试剂时请将滴定杯从炉模块上取下。
- 如果使用 Solvent Module 或加液模块填充滴定杯，请注意不要让溶液溢出。



警告

接触化学品

化学品可能会导致灼伤。

- 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。

使用带隔膜的发生电极

前提：

- 卡尔·费休滴定杯配有带隔膜的发生电极。将组件在 50 °C 的条件下在炉内干燥。

- 1 从发生电极中取出吸附管。
- 2 在发生电极中注入大约 7 mL 的阴极电极液。
- 3 将吸附管装入发生电极中。
- 4 将右侧适配器从卡尔·费休滴定杯取下。
- 5 用漏斗将阳极电解液加入卡尔·费休滴定杯中直至达到滴定杯上 150 mL 的标记。

阳极电解液的液位应超出阴极电解液液位大约 1 ~ 2 mm。

- 6** 用适配器（装好磨面套口）封住右侧磨口开孔。

使用不带隔膜的发生电极

前提:

- 卡尔·费休滴定杯配有不带隔膜的发生电极。将组件在 50 °C 的条件下在炉内干燥。

- 1 将右侧适配器从卡尔·费休滴定杯取下。
- 2 用漏斗将大约 150 mL 试剂加入卡尔·费休滴定杯中。
- 3 用适配器（装好磨面套口）封住右侧磨口开孔。

5.7 装配和填充容量法卡尔·费休滴定杯

准备容量法卡尔·费休滴定杯

前提:

- 容量法卡尔·费休滴定杯 (6.01406.010) 的吸附管内装有棉花和分子筛。*(参见“填充吸附管”，第33页)*。使用加液模块时：用于计量管单元的吸附管 (6.1619.020) 装有棉花和分子筛。

所需附件:

- 指示电极、防扩散滴管头、吸附管等 (参见章节3.1.5, 第20页)
- 应用款型附件

- 1 将搅拌棒放入卡尔·费休滴定杯中。
- 2 将磨面套口裁到正确长度。请确保无毛边产生。
- 3 将磨面套口推至指示电极磨口上方塞子上。

装配容量法卡尔·费休滴定杯

前提:

- 卡尔·费休滴定杯已准备好。
- 1** 将塞子 (6.1446.240) 连同防扩散滴管头 (6.01543.120) 或滴定头 (6.1543.200) 和吸附管 (6.01406.010) 装入后侧较大的磨口开孔内。

- 2 将指示电极装入左侧磨口开孔。
- 3 将标有蓝色编码的电极电缆拧紧至指示电极上。
- 4 将隔垫放到滴定杯前部开孔上，用螺盖拧开。
 将螺盖只拧到完全密封为止即可。隔垫不要弯曲。
- 5 填充卡尔·费休滴定杯。
- 6 根据应用的不同将所需的塞子装入用于不同应用类型的开孔中。

注意

液体渗入

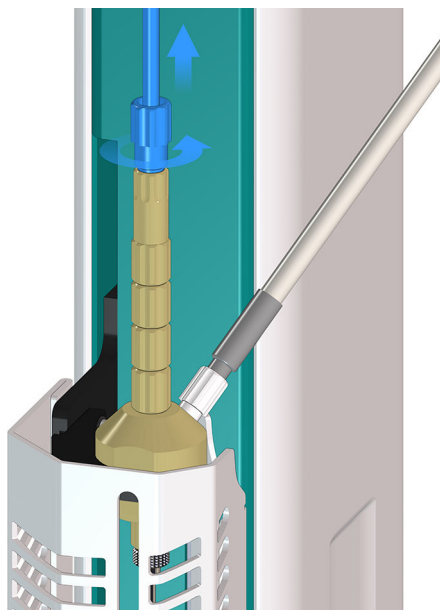
给滴定杯补液时液体渗入会造成仪器损伤或功能故障。

- 补充试剂时请将滴定杯从炉模块上取下。
- 如果使用 Solvent Module 或加液模块填充滴定杯，请注意不要让溶液溢出。

- 1 将大约 150 mL KF 溶剂用一个漏斗注入卡尔·费休滴定杯的应用款型的开孔。

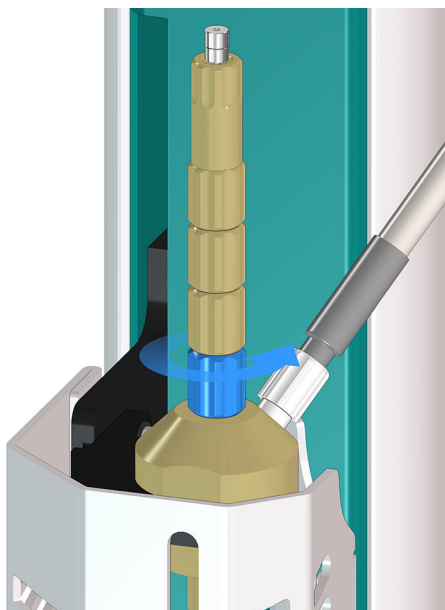
另见

[容量法卡尔·费休滴定杯（参见章节 3.1.5，第 20 页）](#)

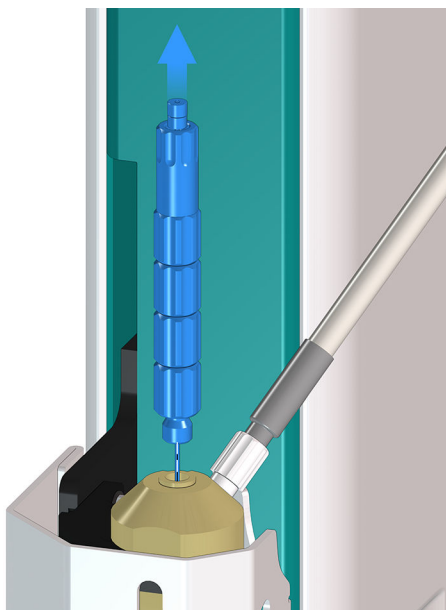


2 移除针和针架

- 将最下方的间距固定片 (7-7) 从分配器上拧下。



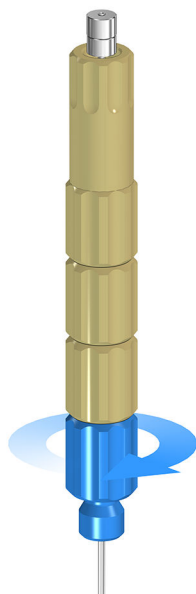
- 将所有间距固定片和针架 (7-8) 连同穿刺针 (7-3) 向上拔出。



3 调整针架高度

根据需要移除或添加间距固定片。

删除



- 转出并移除最下方的间距固定片。
- 必要时移除一个或同时移除多个间距固定片。

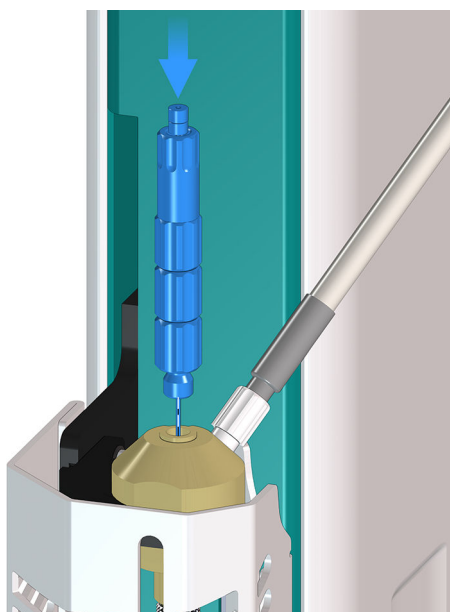
添加



- 必要时同时添加多个间距固定片。
- 将间距固定片从下方套在穿刺针上并拧紧。

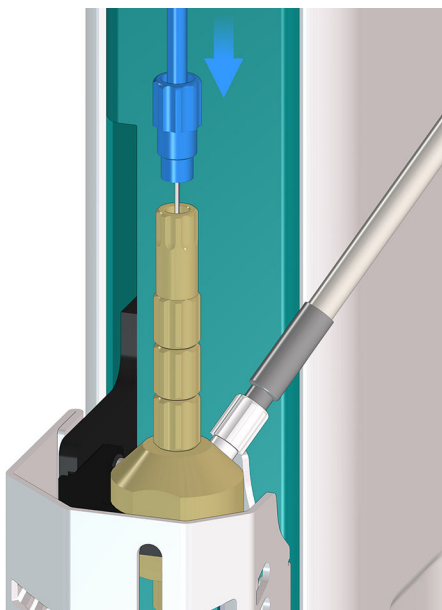
4 安装针和针架

- 将针架 (7-8) 连同穿刺针和间距固定片穿入分配器内并拧紧。



5 安装密封进气嘴的管

将 FEP 管固定在针架上 (参见“根据样品的类型确定间距固定片的数量”，第 42 页)。



 配置针架并调整，使得穿刺针和排气针都浸入样品瓶。穿刺针不得触碰到样品瓶底部。仅在排气针堵塞时将其松开并清洁。

根据样品的类型确定间距固定片的数量

根据样品的物态必须调整针深度。以下信息适用于体积为 6 mL 和 8 mL 的样品瓶：

- 液态样品 = 3 个间距固定片
- 冻干样品 = 4 个间距固定片
- 固态样品 = 5 个间距固定片

 检查针的校准。 (参见“校准样品针系统”，第61页)

5.10 安装安全盖板

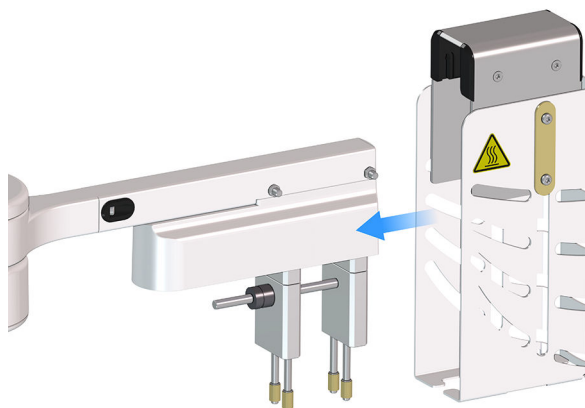
将可选的安全盖板安装在夹指上

前提:

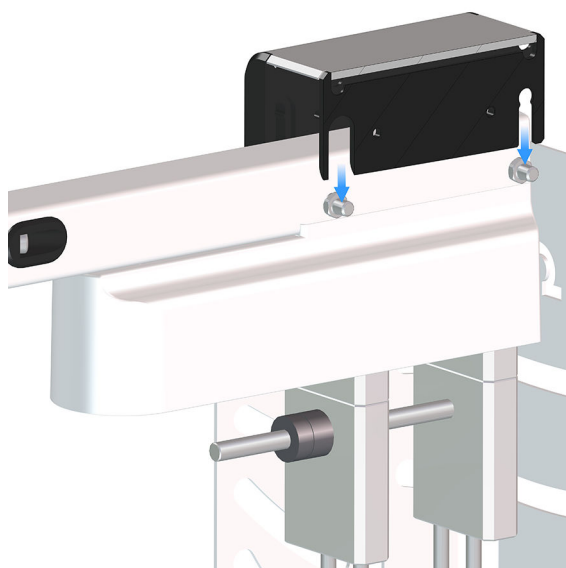
- OMNIS Sample Robot Oven 已关断。

1 安放安全盖板

- 将安全盖板安装在抓手机械臂上：

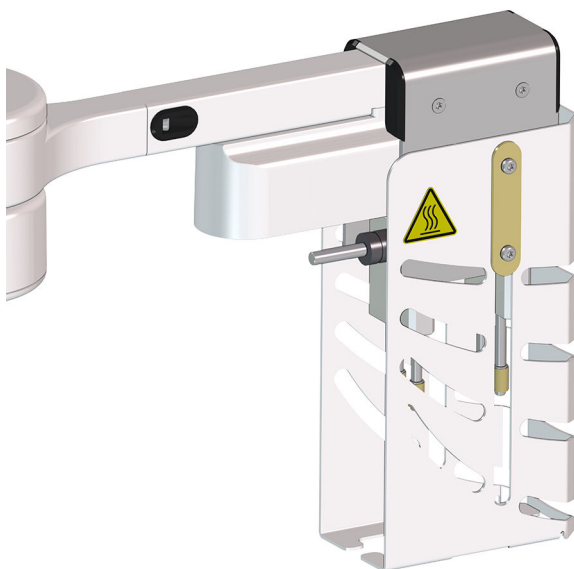


- 将安全盖板的支架内的导槽定位到抓手机械臂内的螺栓中：



- 从下面固定抓手机械臂并将安全盖板向下推到头。必须能够感觉到安全盖板已卡入到位。
- 向上压安全盖板，检查其是否紧固。安全盖板不得自动从抓手机械臂上松解。

安全盖板已安装。



将安全盖板安装在样品针系统上

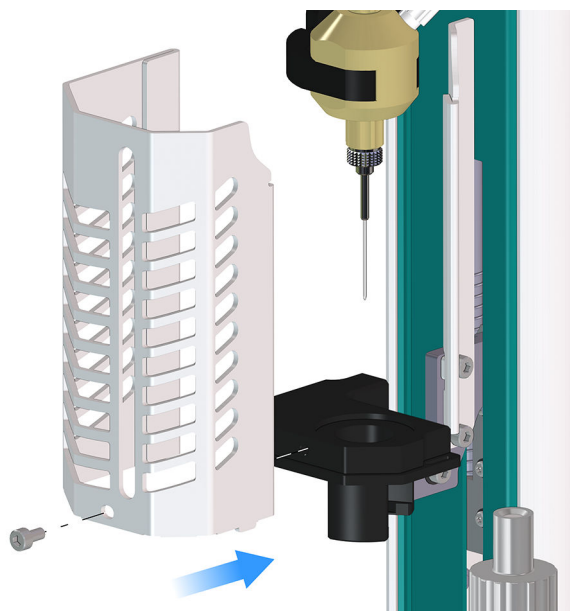
前提:

- OMNIS Sample Robot Oven 已关断。

所需附件:

- 内六角扳手 (6.2621.140)

- 1 安放安全盖板并用内六角扳手拧紧螺栓。



5.11 连接加热管

前提:

- OMNIS Sample Robot Oven 已关断。
- 高温表面已冷却。
- 卡尔·费休滴定杯正确放置在炉模块上并完全装配。

所需附件:

- 应用款型附件

1 检查软管喇叭口

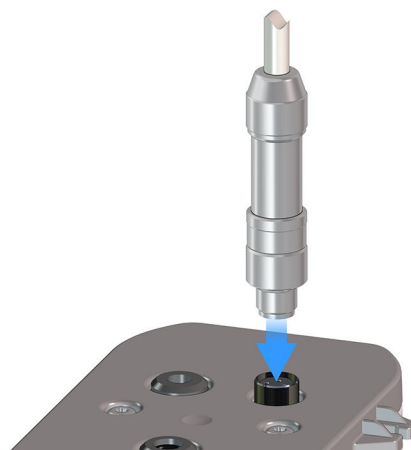
检查加热管的软管喇叭口是否受损。仅使用软管喇叭口完好的加热管。

2 将加热管固定在分配器上

将加热管的适配器拧紧在分配器上。请注意加热管正确固定并且无水份湿度浸入从而让测量结果谬误。

3 将加热管线缆插入加热管接口

- 转动加热管线缆的插头，以使三个接触销与炉模块的相应插口的开孔排列吻合。
- 装上插头、轻按并拧紧滚花螺母。



- 将加热管线缆固定在侧面的电缆托架上。

4 将加热管安装在卡尔·费休滴定杯中

- 根据应用的不同将所需的塞子装入用于不同应用类型的开孔中。
- 将出气口的加热管穿过所选塞子最大的开孔。

加热管深入卡尔·费休滴定杯中，端头位于搅拌棒上方很近的距离。加热管不可妨碍搅拌棒。

 OMNIS Sample Robot Oven 一旦接通并且加热管连接在炉模块上，加热管的加热套则被加热至大约 40 至 50°C。如果水份湿度从样品中排出，并借助运载气体将其输送到一个卡尔·费休滴定杯中时，这样的方法将防止管路中的水份凝结。

5.12 安装压缩空气/氮气接口

前提:

- OMNIS Sample Robot Oven 已关断。
- 高温表面已冷却。

1 检查附件

检查附件是否受损。仅使用未受损的附件。

2 将软管连同螺纹适配器或软管适配器固定

将软管连同螺纹适配器或软管适配器拧紧在仪器背面。管接头/M8 外部 (6.1808.050) 和适配器 M6 外部/M8 内部 (6.1808.040)。注意正确固定，以防测量结果谬误。



 如果气体是从压力管或压力容器中输入的，必须将减压阀门强制事先接通。必须在阀门关闭的情况下对预压力进行调节，并且最高超压为 1.5 bar。最小工作压力为 1.0 bar。

5.13 连接电极

小心

指示电极损坏

如果将指示电极连接至发生电极接口则会造成指示电极损坏。两个电极的电极插头相同因此可能混淆。仪器的接口不同。

- 注意电极电缆的色码和接口的标示：
 - 将带 **灰色编码** 的电极电缆插入 **GENERATOR** 接口并安装发生电极。
 - 将带 **蓝色编码** 的电极电缆插入 **INPUT 1** 测量输入接口并安装指示电极。

 如果插头无法轻松插入，则柔和施加压力将插头稍微左右转动，直到其卡入插口中。

- 插头上的红点与测量输入接口处的接口对齐。
- 插入插头，直到可感觉到卡入。

连接发生电极和指示电极

前提：

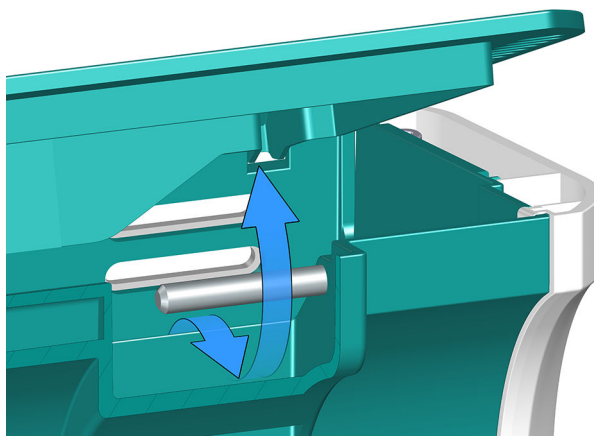
- 标有灰色编码的电极电缆已拧紧至发生电极上。
- 标有蓝色编码的电极电缆已拧紧至指示电极上。

1 打开 OMNIS Coulometer 或 OMNIS Coulometer Module 上的罩盖。

2 将带 **灰色编码** 的电极电缆插入 **GENERATOR** 接口。

3 将 **蓝色编码** 的电极电缆插入 **INPUT 1** 测量输入接口。

4 引出电缆



将电缆穿过支承条下引出。

5 关闭罩盖。

5.14 插入电源电缆



警告

电压造成的危害健康。

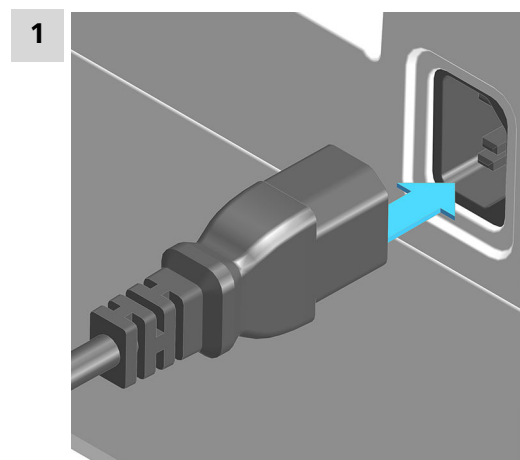
可能会造成严重受伤并导致死亡。

- 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。
- 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 Metrohm 技术服务代表在电气部件上执行维护作业和维修。

所需附件:

- 电源电缆：
 - 长度：最长 2 m
 - 导线数：3，带保护接地
 - 导线截面：3x 最小 1.0 mm² / 18 AWG
- 设备插头：
 - IEC 60320, C13 型, 10 A

- 电源插头：
 - 6.2122.XX0（根据客户要求），最小 10 A



- 将电源电缆插入产品的电源接线盒中。仅使用经许可的电源电缆。
- 电源电缆连接至能源供应系统。

6 操作

本产品通过 OMNIS Software 进行操作。附加信息请参阅 <https://guide.metrohm.com/#/welcome>。

6.1 接通和关断

注意

数据丢失

断开 OMNIS 设备的电源（例如通过连接器扎带）可能会导致不可逆转的数据丢失。如果仪器不再可用，请联系区域 Metrohm 技术服务代表。

- 为安全关闭仪器，按住开关 2 秒钟。
- 等到状态显示熄灭，然后才关闭电源。

1 接通 机器人自动进样器

按住开关  1 秒钟。

- 状态显示器亮黄光。之后会听到一次信号音。每次放上样品架会再次发出一次信号音。
- 一旦机器人自动进样器准备好连接到 OMNIS Software，则状态显示器闪烁黄光。
- 一旦机器人自动进样器已连接到 OMNIS Software 并准备好运行，则状态显示闪烁绿光。

2 关断 机器人自动进样器

按住开关  2 秒钟，直到发出一次信号音。

- 状态显示熄灭，机器人自动进样器 关断。

另见

显示和操作元件 (参见章节3.2, 第25页)

6.2 安放与取下 OMNIS 样品架

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。

- 在工作进程运行期间请勿取出样品架。
- 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）。

警告

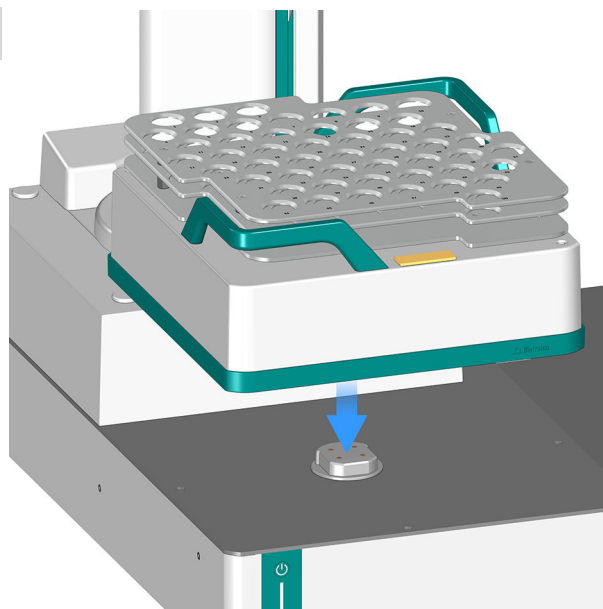
不当运输会造成受伤危险

洒落的化学和/或生物物质、掉下的零件和破碎的玻璃件会造成伤害。

- 运输前移除零散件（如样品架、样品杯、瓶子）。
- 穿着防护服。
- 清除液体。
- 用双手从底盘上抬起设备并运输。
- 只能按照说明抬起并运输沉重设备。

装上 OMNIS 样品架

1



双手抓住样品架 OMNIS 样品架 的提手， 将其安放到样品架基座上。

OMNIS 样品架 的设计可确保安装妥当，并通过样品架插接位的形状可确保样品架仅放入样品架基座上的位置。

装上 OMNIS 样品架

- 1** 双手抓住样品架 OMNIS 样品架 的提手，将其向上取下。
一旦 OMNIS 样品架 取下，则会发出一声短暂信号音。

6.3 更换试剂

下列情况下电解质溶液必须更换:

- 滴定杯过满。
- KF 试剂性能耗尽。
- 漂移过高，并且通过摇动滴定杯无法改善。

最好通过抽吸来除去使用过的电解液。优点是无须将滴定杯取下。此外，滴定杯内不存在空气湿度，因为不打开。

严重脏污的情况下，可用合适的溶剂冲洗滴定杯，然后也将其抽吸除去。

使用带隔膜的发生电极时，应每周更换一次阴极电解液。更长时间地使用可能造成阴极室出现黑迹及黄色沉淀物。同样，难闻的气味也表明阴极电解液使用时间过长。

6.3.1 使用 OMNIS Solvent Module 更换试剂

使用 OMNIS Solvent Module 更换试剂时，所使用的试剂通过 PTFE 软管由卡尔·费休滴定杯吸出并泵入废液中。

 必要时多次冲洗清洗滴定杯。

新鲜的试剂通过 OMNIS Solvent Module 泵入滴定杯中。

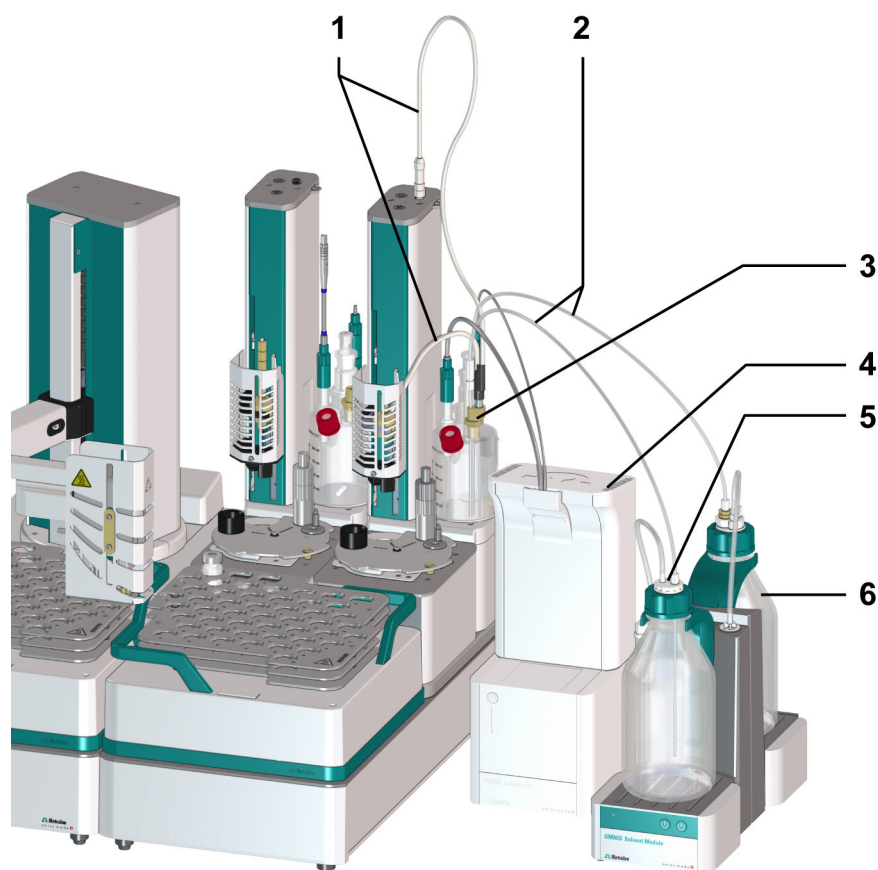


图 14 使用 OMNIS Solvent Module 更换试剂 - 示例

1	加热管	2	PTFE 软管 (6.1805.200)
3	更换试剂用塞子 (6.1446.200)	4	测量设备 OMNIS Coulometer 或 OMNIS Titrator
5	Siphon Breaker (6.01600.200) 带 KF 试剂的瓶上	6	废液瓶 (6.1608.030)

对于使用 OMNIS Solvent Module 更换试剂需要如同图示上的管路安装。为此采取如下步骤：

准备更换试剂

所需附件：

- 适配器 (6.1446.200)
- Solvent 模块

1 装入适配器

- 将磨面套口套在塞子上。
- 将塞子与磨面套口一同插入滴定杯的右侧磨口开孔中。

2 将滴定杯与废液瓶相连接

- 将第一根 PTFE 软管拧到抽吸尖管上。
- 将 PTFE 软管的另一端拧到废液瓶上，以便将所使用的试剂泵送进入废液瓶中。

3 将 Siphon Breaker 与滴定杯连接

- 将第二根 PTFE 软管拧到加液器尖管上。
- 将 PTFE 软管的另一端拧到新鲜试剂上的 Siphon Breaker 上，以便将新鲜的试剂泵送进入滴定杯。

6.3.2 手动更换试剂

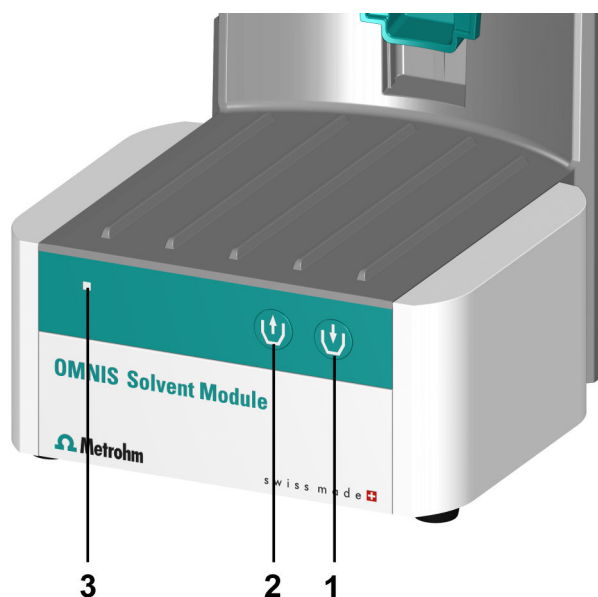


图 15 OMNIS Solvent Module – 显示和操作元件

1 添加按键

向滴定杯中输送液体 (Solvent)

2 抽吸按键

从滴定杯中抽吸废液 (Waste)

3 状态显示器

多种颜色

前提:

- OMNIS Solvent Module 已连接。
- 溶剂瓶、废液瓶以及卡尔·费休滴定杯均已完整安装并连接配套软管。

1 手动排空卡尔·费休滴定杯

按下 OMNIS Solvent Module 上的  键:

OMNIS Solvent Module 开始将卡尔·费休滴定杯中的废液抽吸到废液瓶内。

适用于不同的仪器型号：

- 长按 ($> 1\text{ s}$)：进行抽吸，直至松开按键。由此可保存此次传送持续时间。
- 短按 ($\leq 1\text{ s}$)：按照已保存的传送持续时间进行抽吸。通过再次按下按键可强行提前结束。

2 手动填充卡尔·费休滴定杯

按下 OMNIS Solvent Module 上的  键：

OMNIS Solvent Module 开始将卡尔·费休滴定杯中的废液抽吸到废液瓶内。

适用于不同的仪器型号：

- 长按 ($> 1\text{ s}$)：进行抽吸，直至松开按键。由此可保存此次传送持续时间。
- 短按 ($\leq 1\text{ s}$)：按照已保存的传送持续时间进行抽吸。通过再次按下按键可强行提前结束。

 可以通过 OMNIS Software 自动进行更换试剂。附加信息参阅 <https://www.metrohm.com>。

6.3.3 使用加液器更换试剂

使用加液器更换试剂时，所使用的试剂通过 FEP 管由卡尔·费休滴定杯吸入计量管单元中。所使用的试剂通过连接在废液端口处的 FEP 管由计量管单元排入废液瓶中。

 必要时多次冲洗清洗滴定杯。

将新鲜的试剂由试剂瓶适配器通过 FEP 管滴定进入计量管单元中。将新鲜的试剂由计量管套件通过 FEP 管加液到滴定杯中。

抽吸尖管/加液器尖管在加液后充满新鲜的试剂。为了确保测量期间无液体从抽吸尖管/加液器尖管流入滴定杯，将干燥的空气通过吸附管吸入计量管套件中。干燥的空气连同剩余液体由抽吸尖管/加液器尖管排入滴定杯中。这样可以在测量前使滴定杯完全干燥。

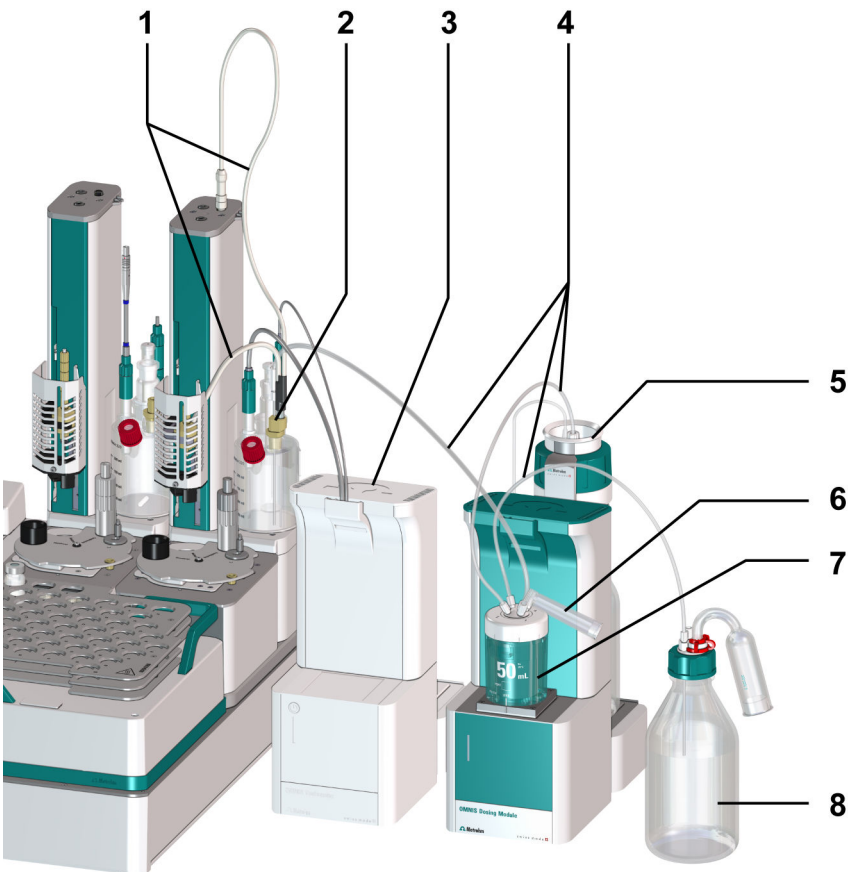


图 16 使用 OMNIS Dosing Module 更换试剂 - 示例

1	加热管	2	适配器 (6.1446.210)
3	测量设备 OMNIS Coulometer 或 OMNIS Titrator	4	FEP 管 (6.1805.1X0)
5	OMNIS Liquid Adapter (6.01600.010) 在一个装有 KF 试剂的瓶上	6	计量管单元的吸附管 (6.1619.020)
7	OMNIS Dosing Module 上的计量管单元 OMNIS 50 mL (6.01503.250)	8	废液瓶 (6.1608.030)

对于使用加液器更换试剂要求如图示上的管路安装。为此采取如下步骤：

准备更换试剂

所需附件：

- (参见“使用加液器更换试剂”，第 55 页)

1 组装塞子

- 将磨面套口套在塞子上。

- 将塞子与磨面套口一同插入滴定杯的右侧磨口开孔中。

2 将卡尔·费休滴定杯与计量管单元相连接

- 将第一根 FEP 管拧到抽吸尖管上。
- 将 FEP 管的另一端拧到计量管单元的加液口上。

3 将计量管单元与废液瓶连接

- 将第二根 FEP 管拧到计量管单元的废液端口上。
- 将 FEP 管的另一端拧到废液瓶上，以便将所使用的试剂从滴定杯吸处并通过计量管单元加液进入废液瓶中。

4 将计量管单元与试剂瓶适配器连接

- 将第三根 FEP 管拧到计量管单元的吸液口上。
- 将 FEP 管的另一端拧到试剂瓶适配器上，以便使新鲜的试剂通过计量管单元滴定加液进入滴定杯中。

5 安装吸附管

将吸附管拧到空闲的端口上。

7 保养

- 请定期检查所有管路连接的密封性。
- 大约每 4 周或当漂移值上升时更新涡形吸收器内的吸附材料（参见“填充涡形吸收器”，第 30 页）。
- 大约每 4 周或当漂移值上升时更新吸附管内的吸附材料（参见“填充吸附管”，第 33 页）。
- 定期更新涡形吸收器的过滤器（参见“更新涡形吸收器的过滤器”，第 58 页）。
- 炉模块的滤尘器每年更新一次（参见“更新滤尘器”，第 60 页）。
- 定期更新平衡管的隔垫（参见“更新平衡管内的隔垫”，第 76 页）。

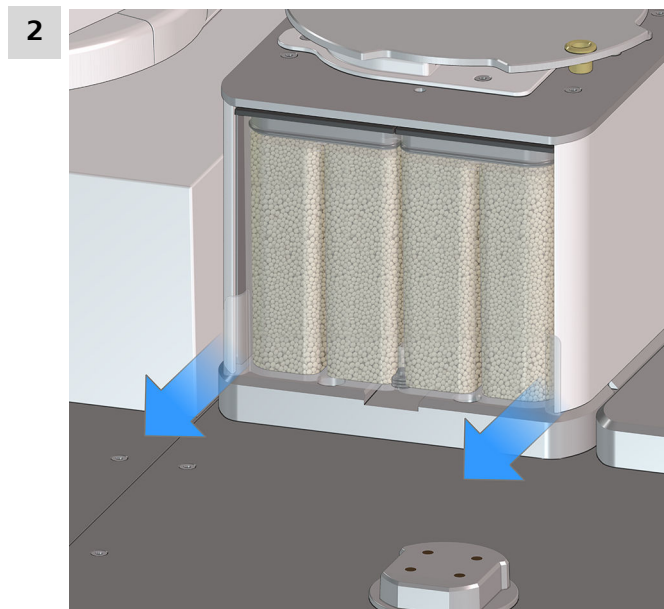
7.1 更新涡形吸收器的过滤器

涡形吸收器内装有 2 个过滤器，用于对滴定杯起到防尘和防分子筛部品的作用。该过滤器必须定期予以更换。

所需附件:

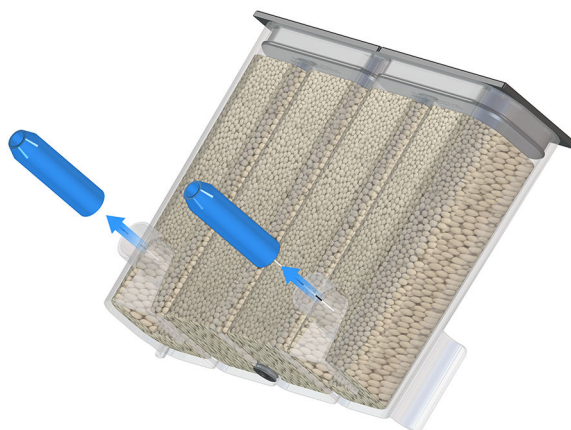
- 过滤器 (6.2821.090)

- 1** 移除右侧的 OMNIS 样品架。



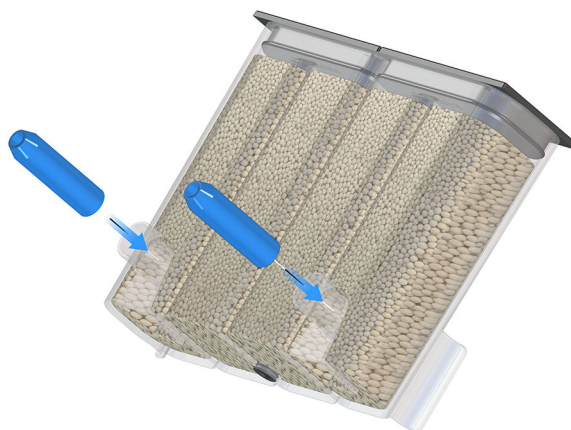
拔出和取下涡形吸收器。

3

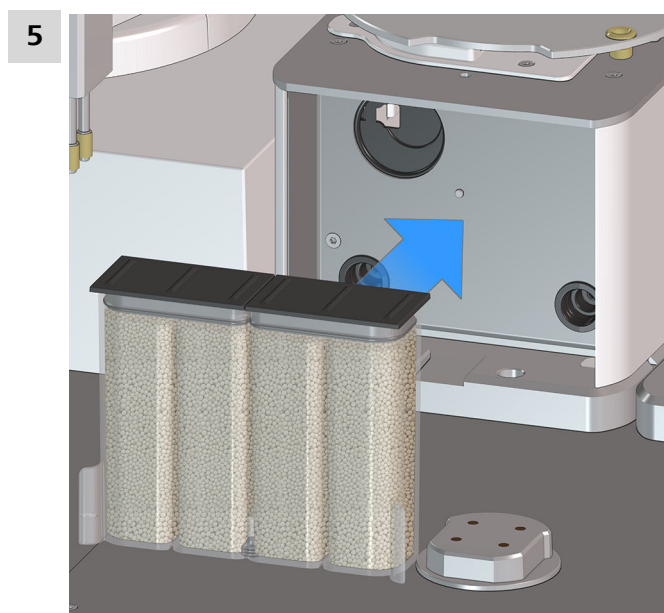


取出过滤器。

4



在开孔朝外的情况下安装新的过滤器。



插入涡形吸收器并安放 OMNIS 样品架。

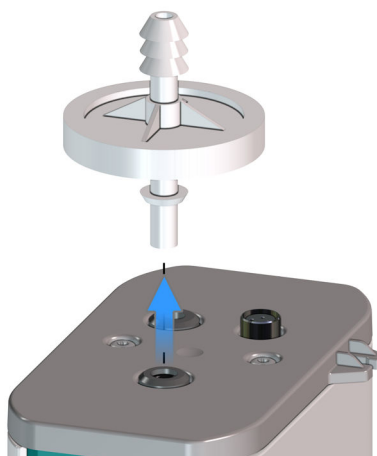
7.2 更新滤尘器

为了确保对内置的气泵防尘，必须在炉模块的气泵进气口上安装一个滤尘器。

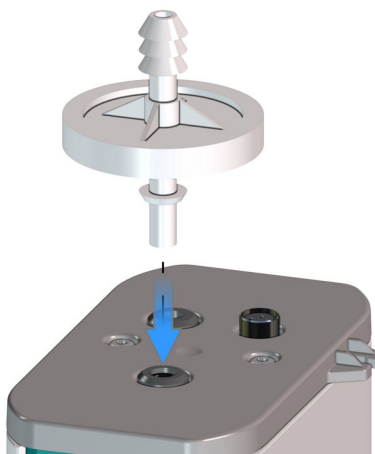
所需附件：

- 濾尘器 (6.2724.010)

1 将旧的滤尘器向上取出并作为废弃物处理。



2 装上新的滤尘器。



7.3 校准样品针系统

准备校准

前提：

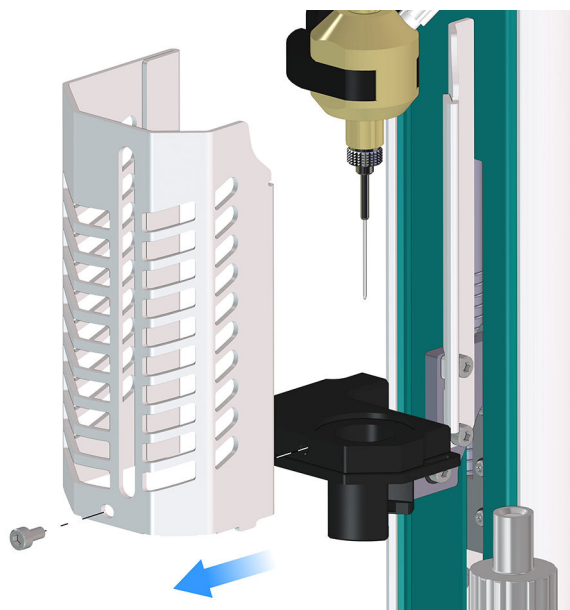
- OMNIS Sample Robot Oven 已关断。
- 高温表面已冷却。
- 样品架已移除。
- 涡形吸收器已移除。

所需附件：

- 内六角扳手 (6.2621.140)
- 扳手 (6.2739.000)

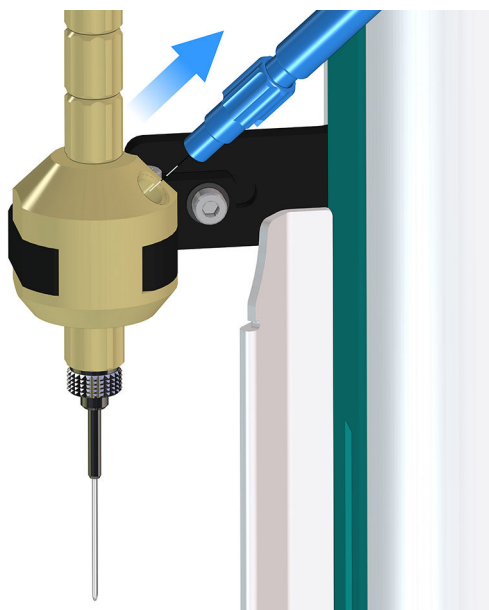
1 取下安全盖板

- 用内六角扳手松开固定螺栓并将其取下。
- 取下安全盖板 (5-9)。

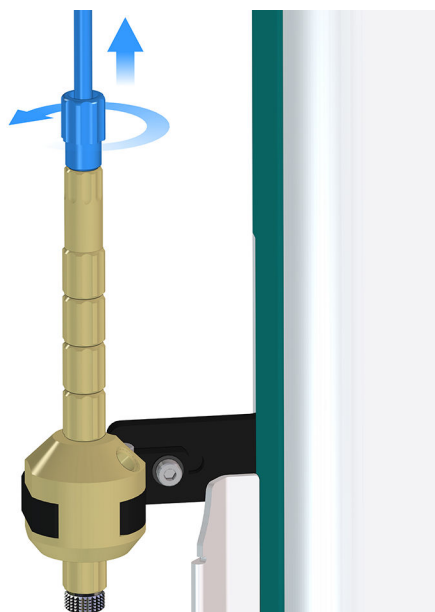


2 拆卸软管

- 松开并移除加热管 (7-1)。

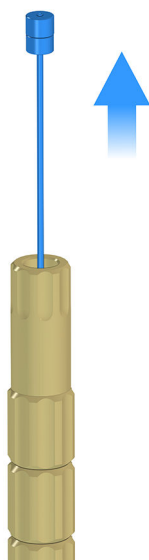


- 松开并取下 FEP 管 (7-9)。

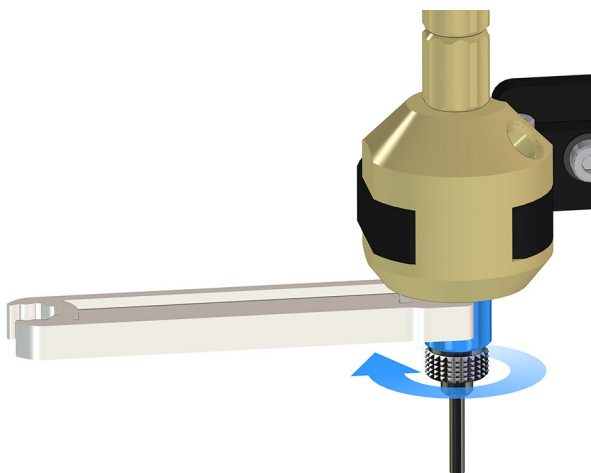


3 拆卸针

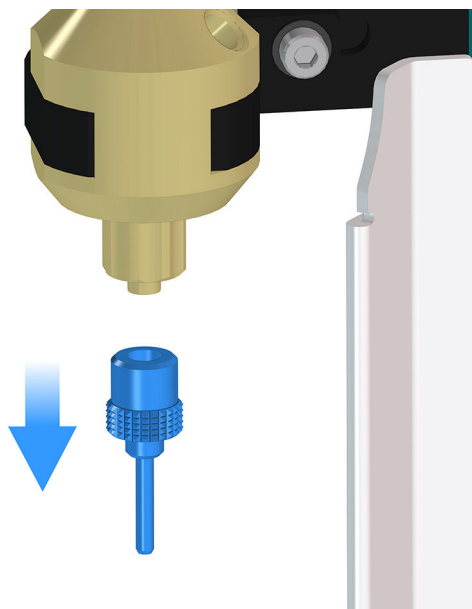
- 向上取出穿刺针 (7-3)。



- 用扳手松开排气针的固定座 (7-2)。

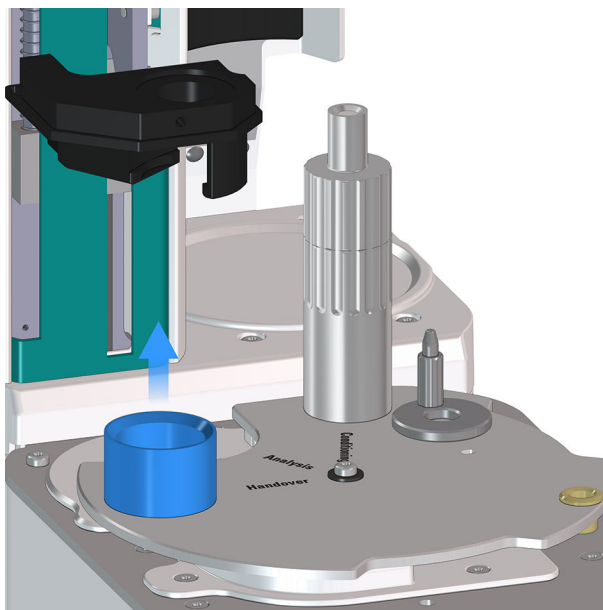


- 向下移除排气针 (7-2)。

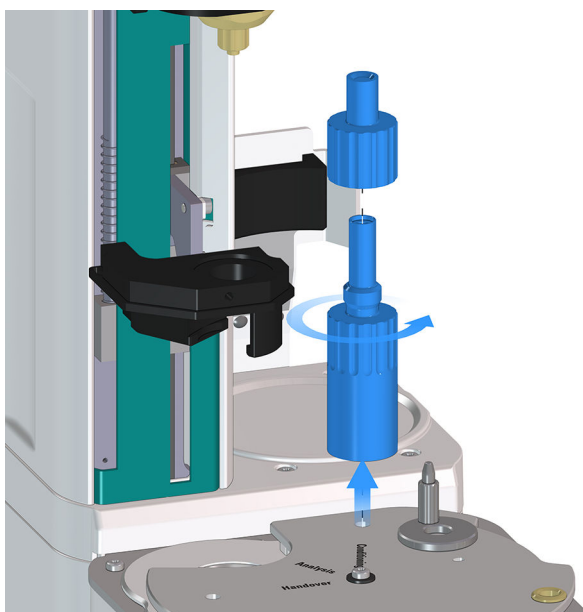


4 准备转盘

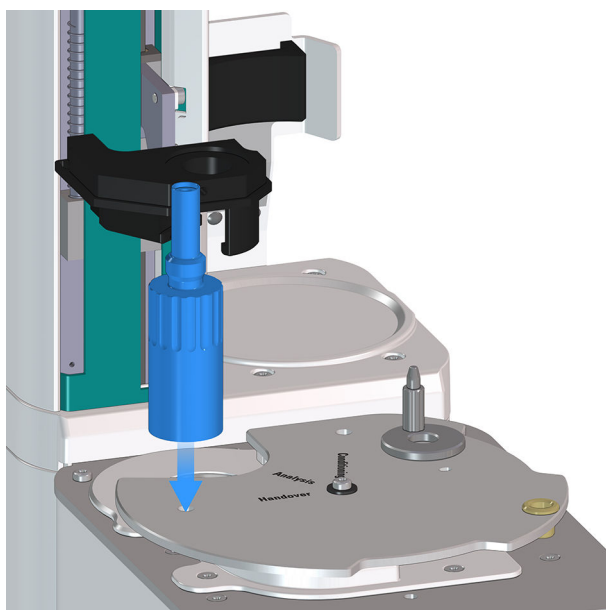
- 将小管管座 (5-7) 从转盘 (5-5) 上松开并取出。



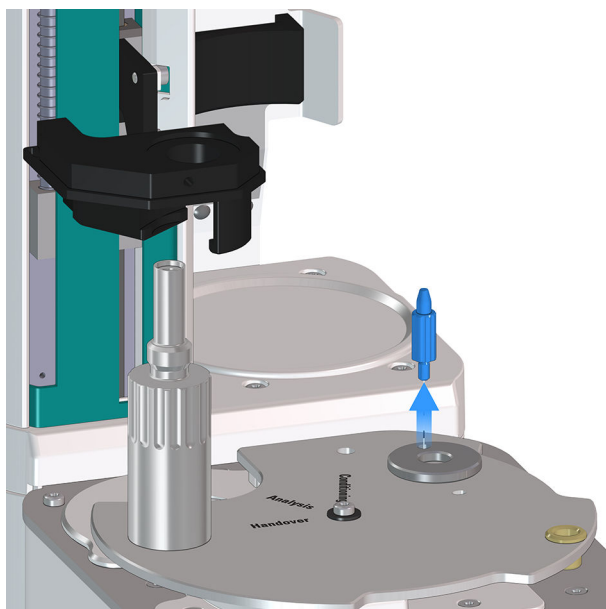
- 将平衡管 (5-3) 从转盘 (5-5) 上松开，然后将螺盖和隔垫从平衡管 (5-3) 上松开。



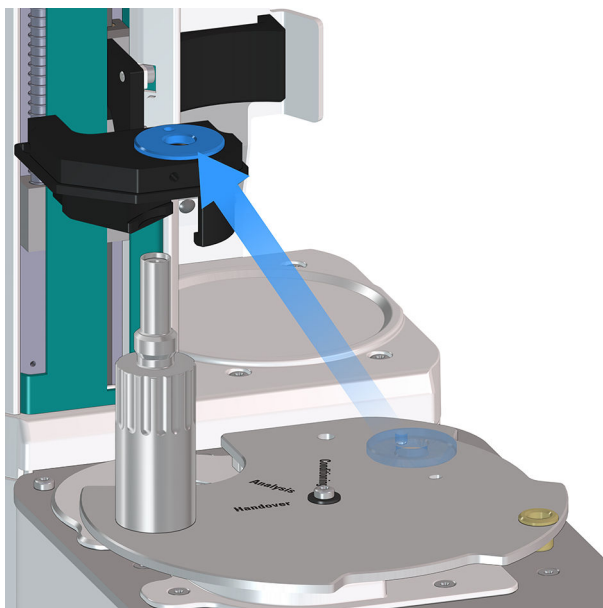
- 将平衡管的下半部分 (5-3) 置于小管管座 (5-7) 处。



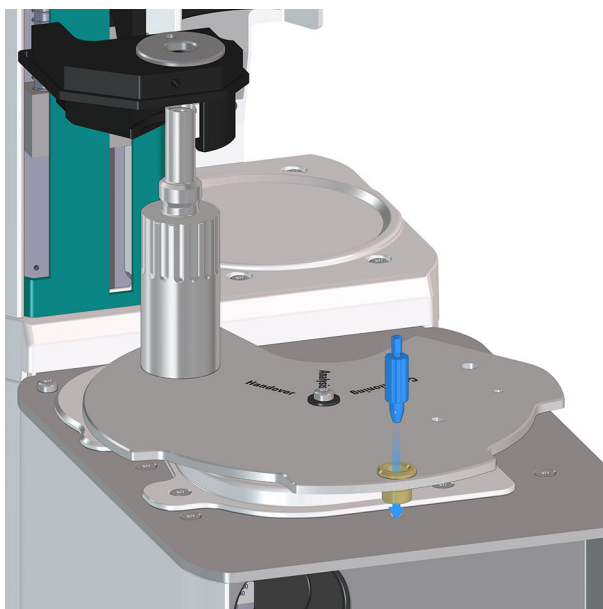
- 松开调整销钉 (5-4) 和定心盘。



- 将定心盘 (5-4) 放入小管支架 (7-4) 内的开孔中。



- 将转盘 (5-5) 连同调整销钉 (5-4) 固定在移交位置上。

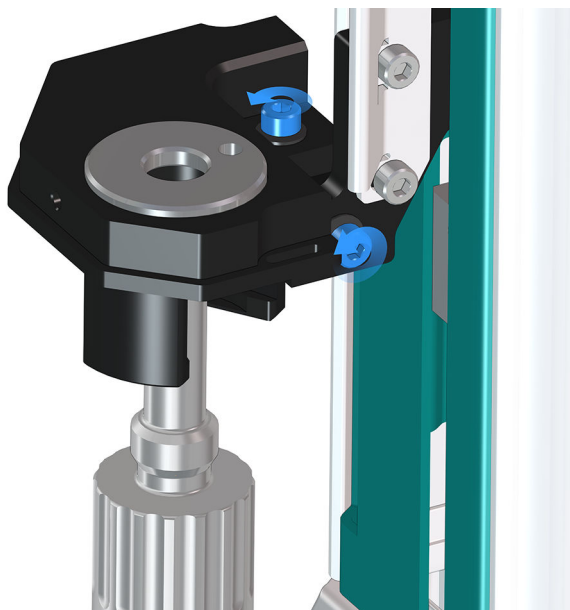


调整销钉 (5-4) 位于指定钻孔的止挡位。

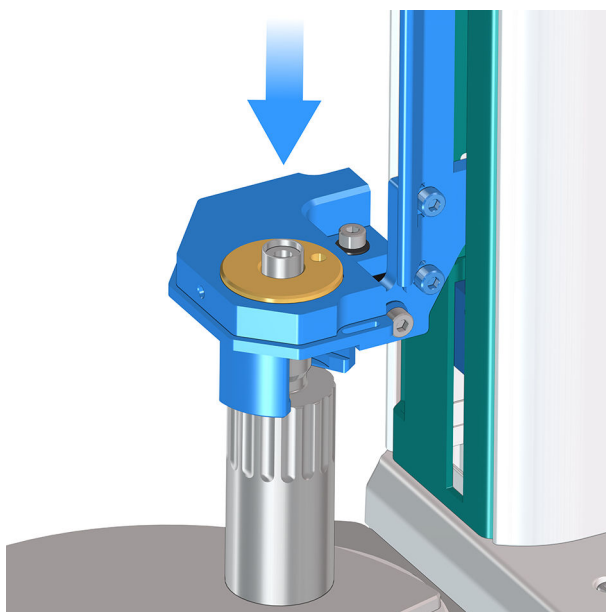
校准

1 定位小管支架

- 将小管支架 (7-4) 的两根螺栓用内六角扳手松开。不要完全移除螺栓。



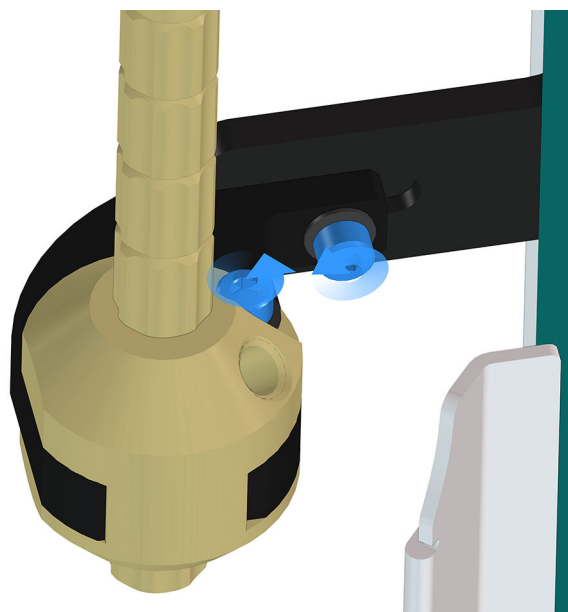
- 下降小管支架 (7-4) 并通过移动针架 (7-8) 调整定心盘 (5-4) 的 x 轴和 y 轴位置。



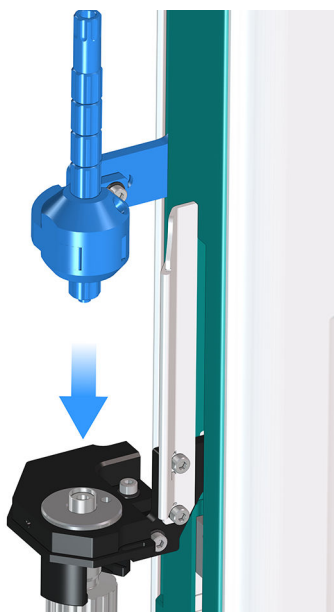
- 用内六角扳手重新拧紧两根之前松开的螺栓。

2 调整样品针系统

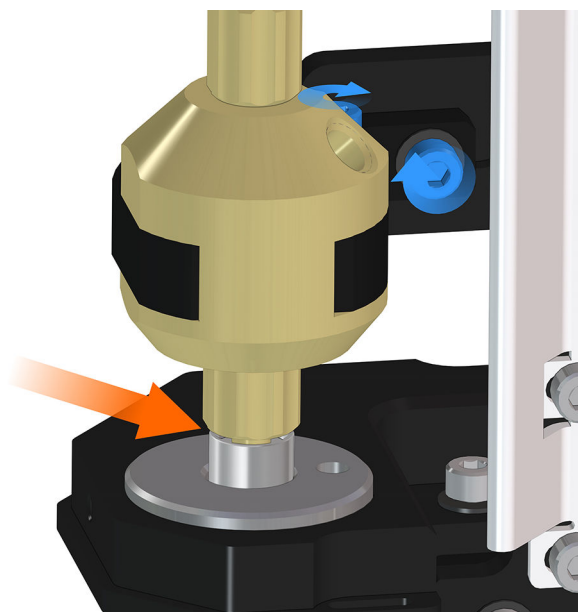
- 用内六角扳手松开分配器支架 (7-9) 的两根螺栓。不要完全移除螺栓。



- 向下移动样品针系统 (5-9) 并通过在 x 轴和 y 轴移动样品针系统定位，使得分配器 (7-5) 与平衡管 (5-3) 相对应。



- 不要用力按压样品针系统 (5-9)，留出一条小缝（如箭头所示）。
用内六角扳手重新拧紧两根之前松开的螺栓。



3 检查定位

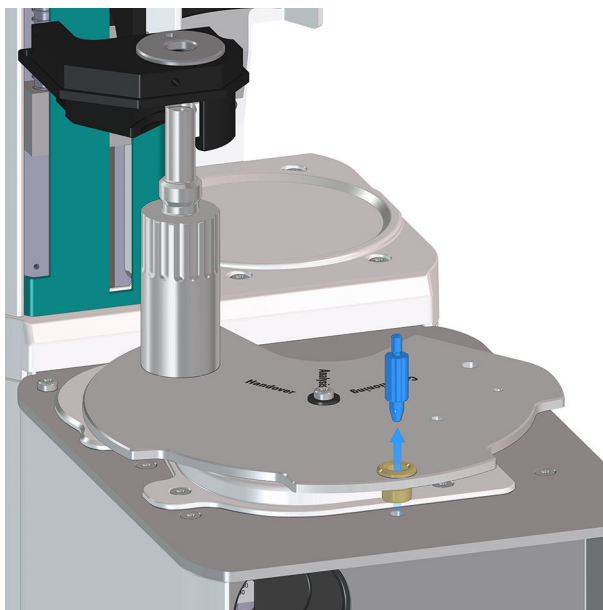
- 向上移动小管支架 (7-4) 和样品针系统。
- 将小管支架 (7-4) 和样品针系统再次向下移动并检查定位。

一旦定位确定，则可以继续。否则，循环重复整个程序段执行。

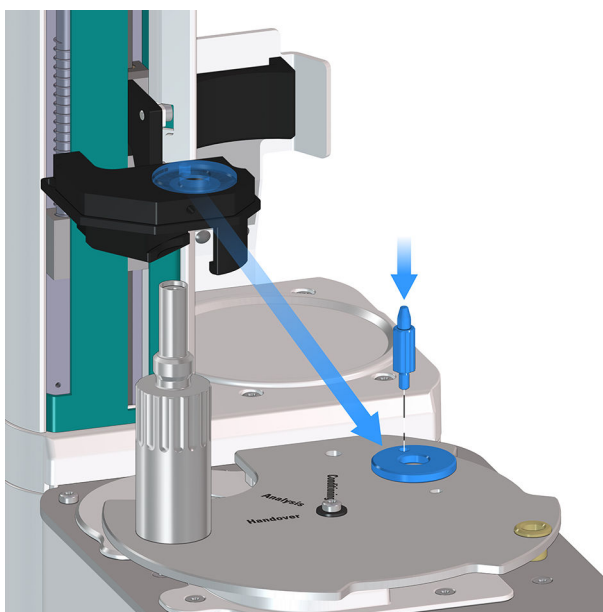
完成校准

1 将转盘安装回去

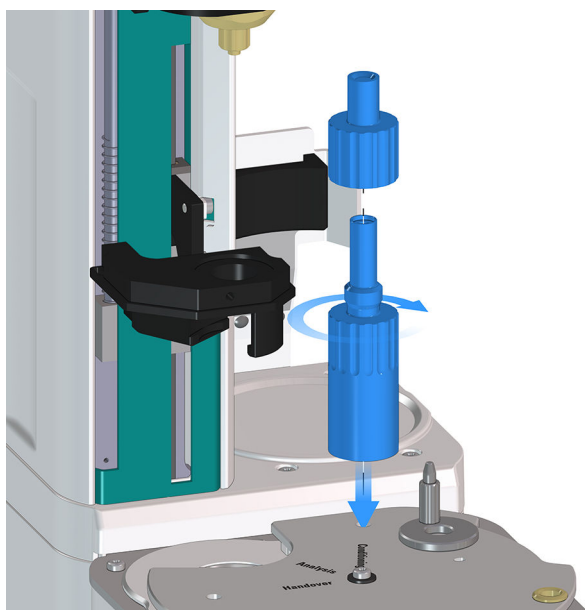
- 取出调整销钉 (5-4)。



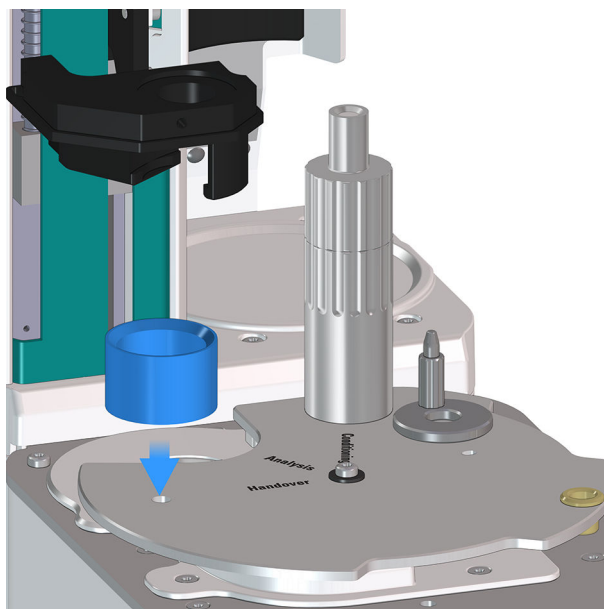
- 将定心盘 (5-4) 放在转盘上。
- 将定心盘 (5-4) 用定心销钉 (5-4) 固定。



- 将平衡管 (5-3) 的下半部分从转盘 (5-5) 上松开。
- 将平衡管 (5-3) 安装在转盘 (5-5) 上的初始位置，然后将螺盖和隔垫安装在平衡管 (5-3) 上。

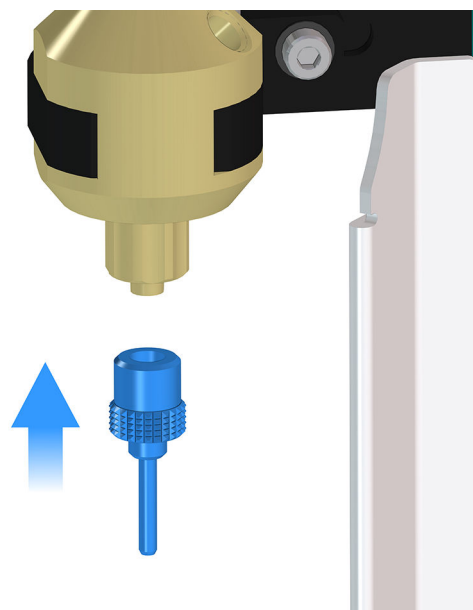


- 将小管管座 (5-7) 安装在转盘 (5-5) 上。

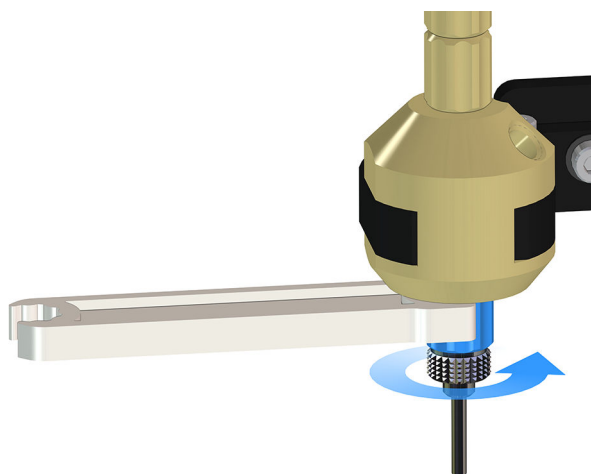


2 安装样品针

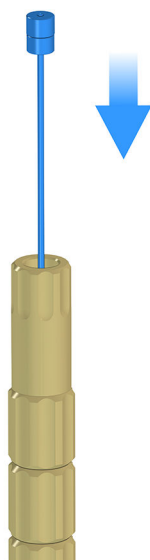
- 将排气针 (7-2) 定位在针架 (7-8) 上。



- 将排气针 (7-2) 用扳手固定。

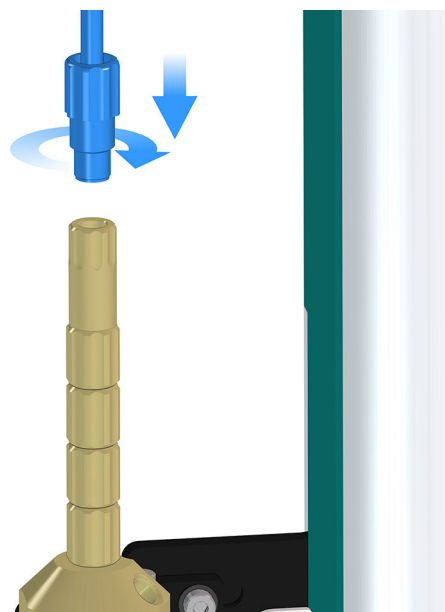


- 将穿刺针 (7-3) 导入针架 (7-8)。

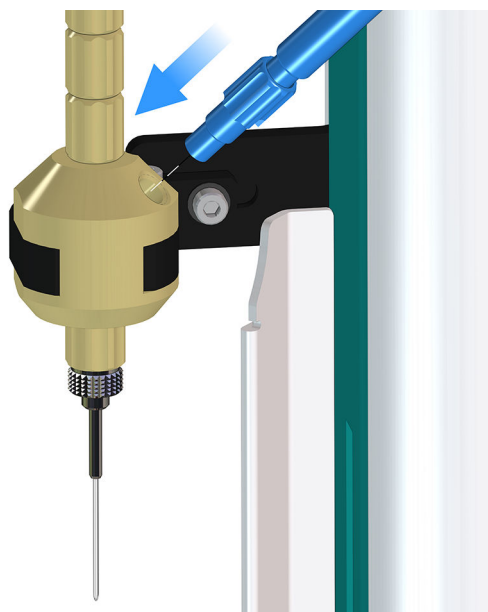


3 安装管

- 连接 FEP 管 (7-9) 至针架 (7-8)。

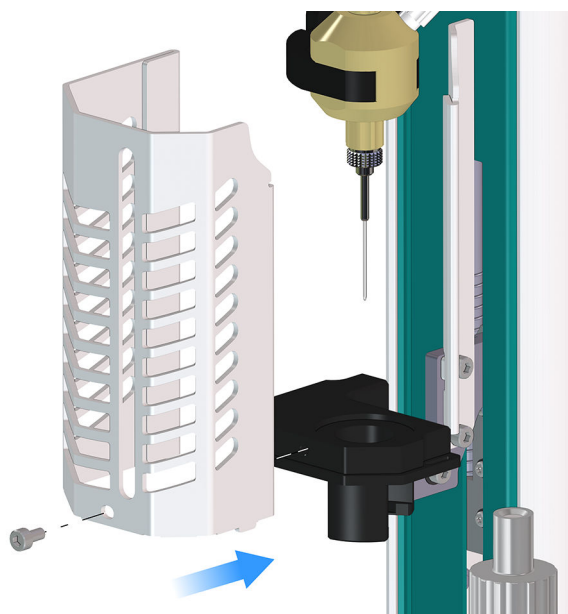


- 连接加热管 (7-1)。



4 固定安全盖板

- 安放安全盖板 (5-9)。
- 用内六角扳手拧紧固定螺栓。



此时，炉模块重新处于使用准备就绪状态。

所需附件：

- 清洁布（柔软、不起球）
- 水或乙醇

1 使用湿抹布清洁表面。更严重的污染用乙醇清除。

2 使用干抹布擦拭表面。

3 使用干抹布清洁接口。

8 排除故障

故障和错误的信息显示在控制软件或嵌入式软件中（例如在设备的显示屏上），并包含以下信息：

- 故障原因说明（例如驱动装置阻塞）
- 控制器问题的说明（例如参数丢失或无效）
- 解决问题的相关信息

带有状态显示元件的系统组件额外通过闪烁的红色 LED 发出故障和错误信号。

通常只能借助控制软件或嵌入式软件才能排除产品故障（例如初始化、移动到定义位置）。

另见

系统-信号 (参见章节3.3, 第26页)

8.1 OMNIS Sample Robot Oven - 排除错误



小心

驱动装置和零件卡塞

零件卡塞、移动和高温存在受伤危险。触碰高温表面可能会导致灼伤。接触腐蚀性化学物质可能会引起中毒或灼伤。为避免危险，注意以下方面：

- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。
- 关断仪器和零件冷却后再松开闭锁。

问题	原因	补救方法
平衡期间漂移非常高。	套杆和/或滴定杯的分子筛损耗。	更新分子筛。
	滴定杯密封不严。	检查并在必要时更新密封及隔垫。
	平衡管受到脏污。	用甲醇清洁平衡管，然后用氮气吹干。
滴定时间过长。	样品不均一。	在称装前将样品破碎或者均质化。
	管路连接不密封。	检查管，必要时更新。

问题	原因	补救方法
结果偏差严重。	套杆和/或滴定杯的分子筛损耗。	更新分子筛。
	加热管中出现冷凝水。	晾干管路。
		减少气流。
		降低炉温。
	气体流量太高。	减少气流。
	样品不均一。	在称装前将样品破碎或者均质化。
选择的气流没有流出。	系统不密封。	检查管路连接的密封性。
		检查分子筛的密封性。
	外部供气压力过低或过高。	阀门关闭情况下将预压力调节为 1 bar（最高 1.5 bar）的超压。
	气体系统堵塞。	清洁针（吹净）。
		清洁加热管（吹净）。
		更新空气滤清器。
	泵或阀门存在故障。	如果经常出现，请联系 Metrohm 区域代表。
针升降装置与小管或平衡管碰撞。	在从转盘运输至炉时小管拾取不正确。	清洁小管支架。
		检查并在必要时重新校准封口钳。
		检查样品针系统的校准并在必要时重新校准。
		检查转盘的校准并在必要时重新校准。
		如果经常出现，请联系 Metrohm 区域代表。
	平衡管和样品针系统的位置不正确。	检查样品针系统的校准并在必要时重新校准。
		检查转盘的校准并在必要时重新校准。
		如果经常出现，请联系 Metrohm 区域代表。

问题	原因	补救方法
炉无法加热。	重启保护在触发过温开关后激活。	关断和接通仪器。
		如果经常出现，请联系 Metrohm 区域代表。
	温度测量不正确。	请联系 Metrohm 区域代表。
	加热管插入不正确。	检查升降器罩盖上的加热管的插接连接。
	炉损坏。	请联系 Metrohm 区域代表。
加热管无法升温。	加热管插入不正确。	检查升降器罩盖上的加热管的插接连接。
	加热管损坏。	更新加热管。
无法初始化机器人自动进样器。	样品瓶位于夹指内。	按下开关约 5 秒，直到发出双重信号音。
样品瓶内有液体。	紧急停止后液体杯抽入样品瓶内。	紧急停止后手动上移升降装置，直至针位于样品瓶外。

8.2 手动打开夹指

前提：

- OMNIS Sample Robot Oven 稳定置放。
- 夹指内的样品瓶已冷却。



警告

高温样品瓶

如果手动打开夹指，高温样品瓶可能会坠落并破损。高温样品瓶可能会造成灼伤。样品溢出可能会引起仪器受损。

- 在取出样品瓶之前让其冷却约 5 分钟。
- 佩戴个人防护装备并戴上耐高温防护手套。

1 用一只手固定样品瓶。

2 按下开关  5 秒，直到发出双重信号音。

夹指将打开，可取下样品瓶。



发生故障时，必须始终手动取下样品瓶，因为夹指被卡止。无法进行样品处理。在 OMNIS Software 中出现错误信息。

另见

显示和操作元件 (参见章节 3.2, 第 25 页)

10 技术数据

10.1 OMNIS Main Module S – Oven

机器人手臂

典型负载	3.7 N
速度	可调, 15 至 75 mm/s

夹指

夹指直径	9–38 mm
------	---------

样品架位置

1 ... 2

10.2 炉模块

10.2.1 升降

提升路径	193 mm
速度	可调, 10 至 100 mm/s

10.2.2 转盘

转盘角度	110 °
角速度	可调, 10 至 180°/s

10.2.3 炉

温度范围	50 至 300 °C	
稳定性	±0.5 °C	
精确度	±4.0 °C	
加热器功率	85 W	
加热器电流	3.0 至 4.0 A	取决于加热螺旋管允差

10.2.4 加热管

10.2.5 气体流速

10.2.6 磁力搅拌器

84 ■■■■■■

10.3 环境条件

标称作用范围	+5 至 +45 °C	相对空气湿度 最大为 80%，非冷凝
储存	+5 至 +45°C	相对空气湿度 最大为 80%，非冷凝
使用高度 / 压力范围	最大 3000 m ü. M. / 最小 700 mbar	
过电压类	II	
污染程度	2	
校正:	空气 (20 °C, 101.325 kPa)	

10.4 能源供应

10.4.1 OMNIS Main Module S – Oven

额定电压范围	100 至 240 VAC	±10 %
额定频率范围	50 至 60 Hz	±3 %
功率消耗	最大 200 W	
保险装置		
内部保险丝	4 ATH	用户无法更换

10.4.2 炉模块 – 能源供应

额定电压	24 VDC	内部的
功率消耗	max. 100 W	
保险装置		
Control Node 保险装置	1.5 ATH	

炉触发保险装置	4.0 ATH	用户无法更换
---------	---------	--------

10.4.3 OMNIS 样品架 – 能源供应

额定电压	5 VDC	内部的
------	-------	-----

功率消耗	最大 0.5 W
------	----------

10.5 尺寸和重量

10.5.1 OMNIS Main Module S – Oven

尺寸

宽度	558 mm
高度	585 mm
深度	564 mm

重量	21.0 kg
----	---------

10.5.2 炉模块 – 尺寸和重量

尺寸

宽度	92 mm
高度	585 mm
深度	289 mm

重量	4.4 kg
----	--------

10.5.3 OMNIS 样品架 - 尺寸和重量

尺寸

宽度	277 mm
高度	125 mm
深度	277 mm

重量

仪器型号	
9 x 250 mL	1038 g

9 x 200 mL	1086 g
9 x 150 mL	1620 g
16 x 120 mL	1051 g
25 x 75 mL	1071 g

10.6 外壳

10.6.1 OMNIS Main Module S – Oven

材料

罩盖	AlSi12Cu1	铝制, 喷漆
后背面板	AW-5754 H12 / H22	铝制, 喷漆
底部	AlSi12Cu1	铝制, 喷漆
套子	PP	聚丙烯
前部薄膜	PET	聚对苯二甲酸乙二酯, 哑光

IP 防护等级	IP 20
---------	-------

10.6.2 炉模块 – 外壳

材料

罩盖	PBT	聚对苯二甲酸丁二醇酯
后背面板	1.4301	不锈钢, 涂漆
底部	PBT	聚对苯二甲酸丁二醇酯
套子	PP	聚丙烯

IP 防护等级	IP 20
---------	-------

10.6.3 OMNIS 样品架 – 外壳

材料

PP	聚丙烯
----	-----

IP 防护等级	IP40
---------	------

