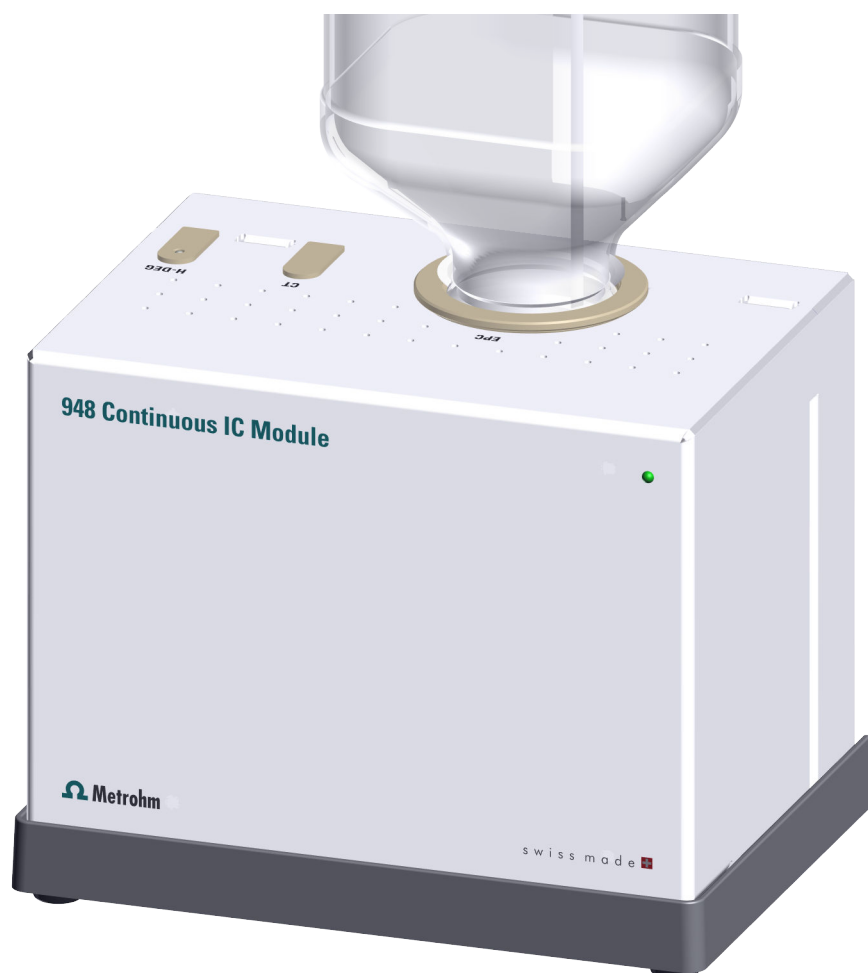


# 948 Continuous IC Module



2.948.00x0

手册

8.0948.8001 CN / v8 / 2026-02-23





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

# 948 Continuous IC Module

**2.948.00x0**

**手册**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau

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

<b>1</b>	<b>引言</b>	<b>1</b>
1.1	仪器描述	1
1.2	产品型号	1
1.3	文献说明	2
1.3.1	惯用图例	2
1.4	显示附件	3
<b>2</b>	<b>安全</b>	<b>4</b>
2.1	常规应用	4
2.2	运营商的义务	4
2.3	对操作人员的要求	5
2.4	安全提示	5
2.4.1	常规安全说明	5
2.4.2	电路安全	5
2.4.3	软管和毛细管连接	6
2.4.4	可燃性溶剂和化学品	6
2.4.5	回收及废弃物处理	7
<b>3</b>	<b>仪器概览</b>	<b>8</b>
3.1	948 Continuous IC Module	8
3.1.1	功能说明	8
3.1.2	概览	8
3.1.3	状态显示信号	13
3.2	Eluent Producer 室 (EPC)	14
3.2.1	功能说明	14
3.2.2	一览	16
3.3	连续 Trap (CT)	17
3.3.1	功能说明	17
3.3.2	一览	19
3.4	高压脱气机 (H-DEG)	20
3.4.1	功能说明	20
3.4.2	一览	22
<b>4</b>	<b>安装</b>	<b>23</b>
4.1	组装安置仪器	23
4.1.1	包装	23
4.1.2	检查	23
4.1.3	安装地点	23
4.2	安置方式	24



4.3	准备淋洗液制备器套杆 .....	26
4.4	准备 FEP 管 .....	28
4.5	创建毛细管连接和管路连接 .....	29
4.5.1	搭配电导检测和序列抑制法 (SeS) 的架构 .....	29
4.5.2	构建平衡 .....	34
4.6	建立电缆连接 .....	37
4.7	连接外壳 .....	38
4.8	将仪器连接到供电系统上 .....	39
<b>5</b>	<b>首次投入运行</b> .....	<b>41</b>
5.1	首次投入运行 .....	41
5.2	冲洗并平衡系统 .....	41
<b>6</b>	<b>操作</b> .....	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>运行和保养</b> .....	<b>47</b>
7.1	MSM 再生 .....	47
7.2	护理 .....	47
7.3	保养工作由万通服务人员执行 .....	48
7.4	泄漏后的清洗 .....	48
7.5	更新淋洗液制备器套杆或浓缩物 .....	48
7.6	更新连续 Trap .....	53
7.7	更新高压脱气机 .....	54
7.8	948 Continuous IC Module 停机 .....	56
<b>8</b>	<b>排除故障</b> .....	<b>58</b>
8.1	故障与故障排除 .....	58
<b>9</b>	<b>技术数据</b> .....	<b>59</b>
9.1	环境条件 .....	59
9.2	能源供应 .....	59
9.3	尺寸 .....	60
9.4	外壳 .....	60
9.5	接口规格说明 .....	60
9.6	显示器规格说明 .....	61
9.7	淋洗液生产规格说明 .....	61
	<b>索引</b> .....	<b>62</b>

## 插图目录

图 1	948 Continuous IC Module – 正面 .....	8
图 2	948 Continuous IC Module – 背面打开状态 .....	9
图 3	带有附件的 948 Continuous IC Module – 正面 .....	10
图 4	带有附件的 948 Continuous IC Module – 背面关闭 .....	11
图 5	带有附件的 948 Continuous IC Module – 背面打开 .....	12
图 6	电缆连接插口 .....	13
图 7	淋洗液制备器套杆 - 功能 .....	15
图 8	淋洗液制备器套杆 - 一览 .....	16
图 9	连续 Trap - 功能 .....	18
图 10	连续 Trap - 功能图 .....	18
图 11	连续 Trap - 一览 .....	19
图 12	高压脱气机 - 功能 .....	20
图 13	高压脱气机背面的脱气机软管 .....	21
图 14	高压脱气机 - 一览 .....	22
图 15	带 948 Continuous IC Module 和瓶的瓶固定件 .....	25
图 16	带法兰螺栓连接件的管路连接 .....	29
图 17	带电导检测和 SeS 的 948 Continuous IC Module - 带 STREAM 的流程 路径 .....	30
图 18	搭配电导检测和 SeS 的 948 Continuous IC Module - 带外部冲洗的 流程路径 .....	31
图 19	平衡连续 Trap - 流程路径 .....	35
图 20	装配导向夹头 .....	39



# 1 引言

## 1.1 仪器描述

**948 Continuous IC Module** 是一种自动生产离子色谱淋洗液的仪器。既可生产等度淋洗液，也可以梯度形式运行。

948 Continuous IC Module 用软件 **MagIC Net** 控制。它通过 USB 电缆连接到装有 MagIC Net 的计算机上。软件自动识别仪器并检查其功能性。MagIC Net 控制和监控仪器，并管理数据库数据。

关于操作 MagIC Net 的更多信息，请参阅文件“*MagIC Net 操作教程*”或者软件的在线帮助。

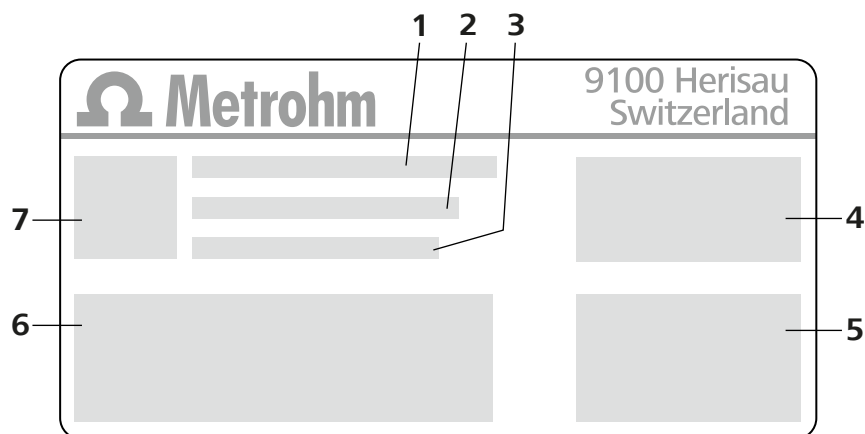
## 1.2 产品型号

948 Continuous IC Module 有下列仪器型号：

表格 1 产品型号

物品编号	名称	型号特征
2.948.0010	948 Continuous IC Module, CEP	持续生产淋洗液

铭牌上有用于识别产品的物品编号和序列号。



**1** (01) = GS1 标准物品编号

**2** (21) = 序列号

**3** (240) = Metrohm 物品编号

**4** 认证

**5** 技术数据

**6** 认证

**7** 二维码

**提示**

您可从 <https://www.metrohm.com> 网站上或您当地的 Metrohm 区域代表处获取相应产品款型的附件信息。

**1.3 文献说明****小心**

仪器投入运行前请认真阅读本文献资料。为了保证仪器安全运行，用户必须遵循本文献资料中所包含的各种信息和警告。

**1.3.1 惯用图例**

本手册中将会出现下列代表符号及格式：

(5-12)	<b>图例说明</b> 第一个数字为图片编号，第二个表示图中仪器元件。
<b>1</b>	<b>指导步骤</b> 依次执行相应步骤。
<b>方法段</b>	<b>对话文本</b> ，软件中的 <b>参数</b>
<b>文件 ▶ 新建</b>	菜单或菜单项
<b>[下一步]</b>	<b>按钮或按键</b>
	<b>警告</b> 该符号表明一般性的致命或致伤危险。
	<b>警告</b> 该符号警告触电危险。
	<b>警告</b> 该符号警告高温、高热仪器部件。
	<b>警告</b> 该符号警告生物危害。
	<b>警告</b> 光辐射警告

**小心**

该符号表明可能有导致仪器或仪器部件损坏的危险。


**注意**

该符号标明附加信息及建议。

## 1.4 显示附件

万通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。
- 在搜索框内输入产品的物品编号（例如 **2.1001.0010**）并按 [Enter] 键。

将显示搜索结果。

### 2 显示产品信息

- 如需显示与检索词匹配的产品，请点击**产品型号**。
- 点击所需产品。

产品详细信息将显示。

### 3 显示附件并下载附件清单

- 如需显示附件，请向下滚动至**附件及更多**。
  - **标准配置**将被显示。
  - 点击**[可选零部件]**查看可选附件。
- 如需下载附件清单，请在**附件及更多**下点击**[下载附件 PDF]**。

**提示**

Metrohm 推荐将附件清单并作为参考资料保存。

## 2 安全

### 2.1 常规应用

948 Continuous IC Module 用于自动生产由 4 摩尔氢氧化钾构成的氢氧化钾淋洗液。

这时必须遵守以下规格说明：

- 流速：0.1 至 3.0 mL/min
- 压力：最高 21 MPa
- 溶剂：最高 25% 甲醇
- 浓度：0.1 至 100 mM

948 Continuous IC Module 适用于化学品的处理。因此，在使用 948 Continuous IC Module 时，要求用户具备与毒性和刺激性物质打交道方面的基础知识和经验。此外，还需要有应用实验室规定防火措施方面的知识。

遵守本技术文档及保养说明属于符合规定进行常规应用的重要事项。

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，制造商概不负责。

一旦对产品和/或组件进行更改，则其欧盟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。相关人员能够发现并避免潜在危险。
- 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 常规安全说明



#### 警告

请务必严格按照本文献中的说明运行仪器。

该仪器出厂时在安全技术方面完全正常。为保持此状态及安全运行设备，必须认真遵守下列提示。

### 2.4.2 电路安全

根据国际标准 IEC 61010 保证在该仪器上进行作业时的电路安全。



#### 警告

只有经万通培训的人员方有权在电子元件上进行服务作业。



#### 警告

切勿打开仪器外壳。这样会损坏仪器。而且如果触碰到带电部件还会有严重受伤的风险。

在外壳内部没有任何可由用户进行保养或更换的部件。

### 电源电压



#### 警告

电源电压若错误则会损坏仪器。

只可使用为其专用的电源电压运行此仪器（见仪器背面）。

### 静电保护



#### 警告

电子元件对静电荷很敏感，发生放电情况可能会损坏电子元件。

插接或断开仪器背面的电气连接线之前，必须先将电源电缆从电源接线盒中拔出来。

### 2.4.3 软管和毛细管连接



#### 小心

未密封的管路和毛细管连接均会成为安全隐患。请用手拧紧所有的接口。连接管路时，请勿用力过猛。管路末端若损坏，便会导致漏液。松开接口时，可使用合适的工具。

请定期检查接口的密封性。若仪器主要处于无人监管状态，则必须每周检查其接口的密封性。

### 2.4.4 可燃性溶剂和化学品

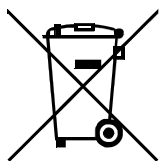


#### 警告

若使用可燃性溶剂和化学品进行工作，则必须注意相关的安全措施。

- 请将仪器安放在通风极佳的位置处（例如通风口）。
- 请防止任何火源接近工作平台。
- 请立即清除漏撒的液体和固体材料。
- 请遵守化学品生产商的安全提示。

### 2.4.5 回收及废弃物处理



本产品符合欧盟指令 2012/19/EU，WEEE – 废弃电气及电子设备的要求。

针对您的废旧仪器正确进行废弃物处理有助于避免对环境和健康造成负面影讯。

您可从当地政府机关、废弃物处理服务单位或您的经销商处得到关于您的废旧仪器如何进行废弃物处理的详细说明。

## 3 仪器概览

### 3.1 948 Continuous IC Module

#### 3.1.1 功能说明

通过 948 Continuous IC Module 自动化制备氢氧化钾淋洗液。既可生产等度淋洗液，也可以梯度形式运行。

948 Continuous IC Module 包含以下组成部分：

- 淋洗液制备器套杆 (EPC, 6.02850.2x0) (参见章节 3.2, 第 14 页)
- 连续 Trap (CT, 6.02850.1x0) (参见章节 3.3, 第 17 页)
- 高压脱气机 (H-DEG, 6.02850.000) (参见章节 3.4, 第 20 页)

#### 3.1.2 概览



#### 提示

交货时未安装高压脱气机、连续 Trap 和 Eluent Producer 室。

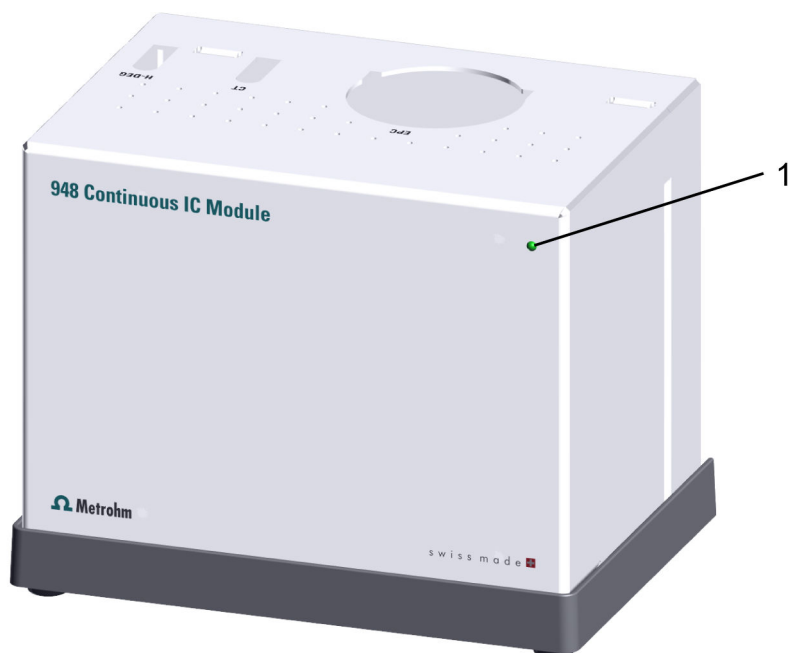


图1 948 Continuous IC Module – 正面

- 1 状态显示器**  
(参见章节 3.1.3, 第 13 页)

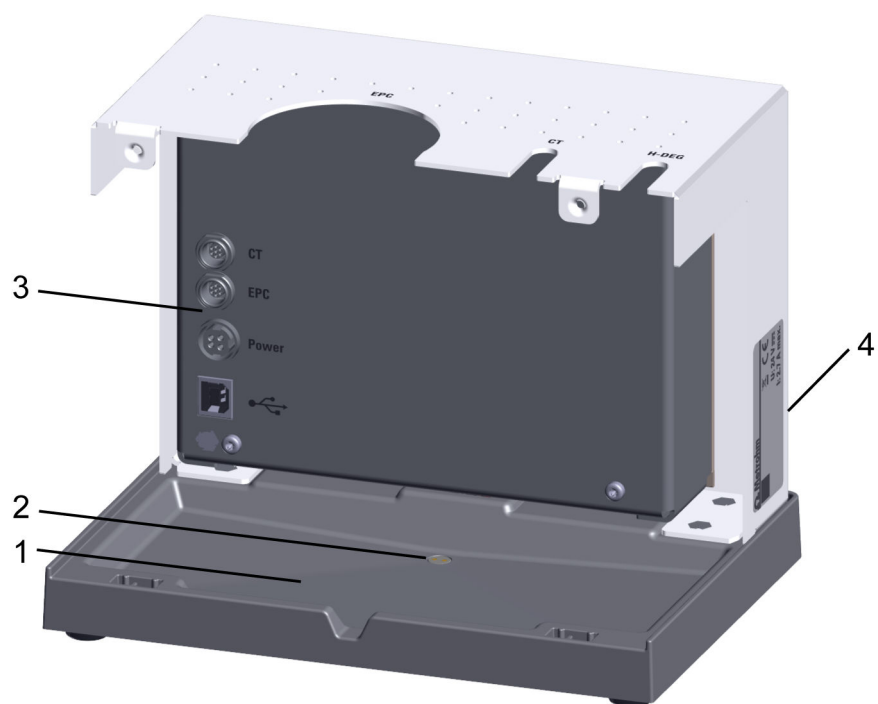


图2 948 Continuous IC Module – 背面打开状态

**1** 底盘

**3** 电缆连接插口  
(参见图6, 第13页)

**2** 漏液传感器

**4** 铭牌  
(参见章节1.2, 第1页)

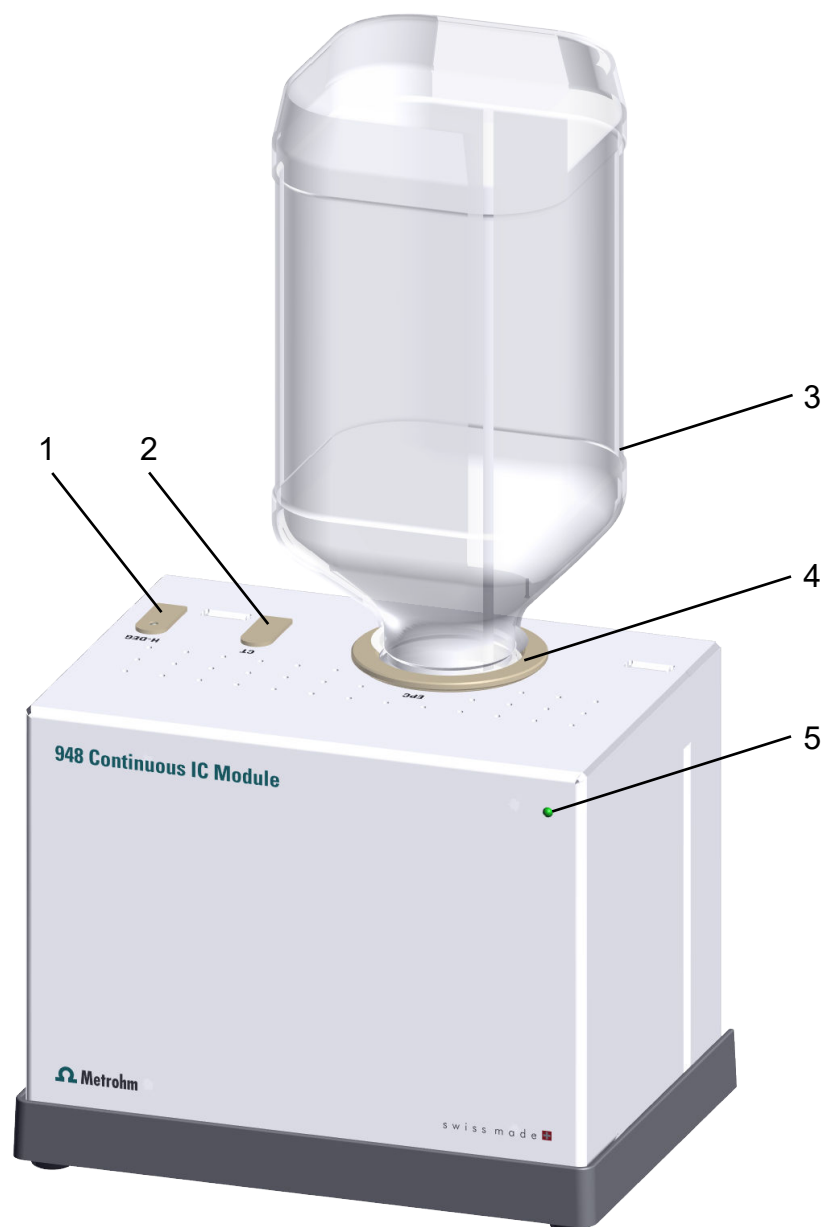


图3 带有附件的948 Continuous IC Module – 正面

**1 高压脱气机 (H-DEG)**  
6.02850.000

**3 浓缩液瓶**

**5 状态显示器**  
(参见章节3.1.3, 第13页)

**2 连续 Trap (CT)**  
6.02850.1x0

**4 Eluent Producer 室 (EPC)**  
6.02850.2x0

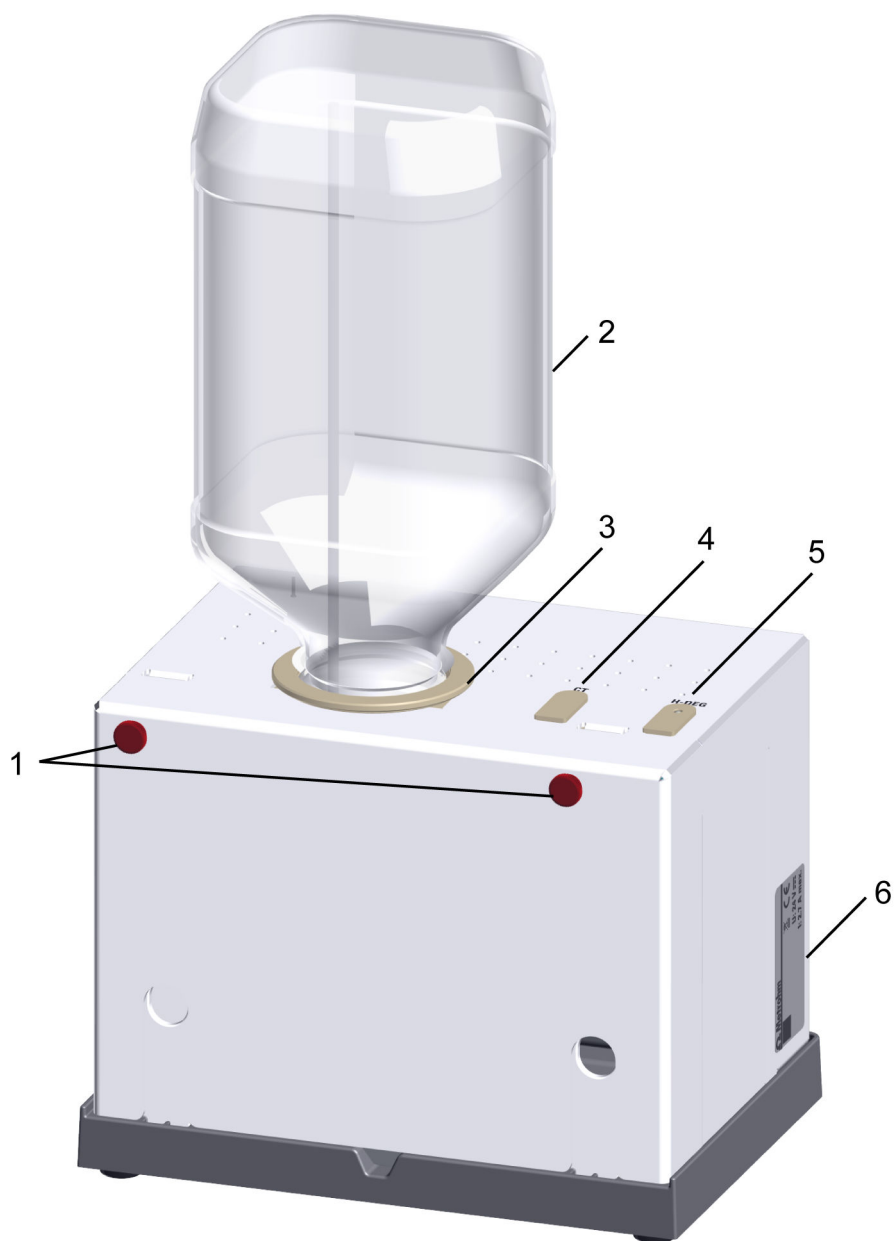


图4 带有附件的948 Continuous IC Module – 背面关闭

<b>1</b>	<b>滚花螺丝</b>	<b>2</b>	<b>浓缩液瓶</b>
<b>3</b>	<b>Eluent Producer 室 (EPC)</b> 6.02850.2x0	<b>4</b>	<b>连续 Trap (CT)</b> 6.02850.1x0
<b>5</b>	<b>高压脱气机 (H-DEG)</b> 6.02850.000	<b>6</b>	<b>铭牌</b> (参见章节1.2, 第1页)

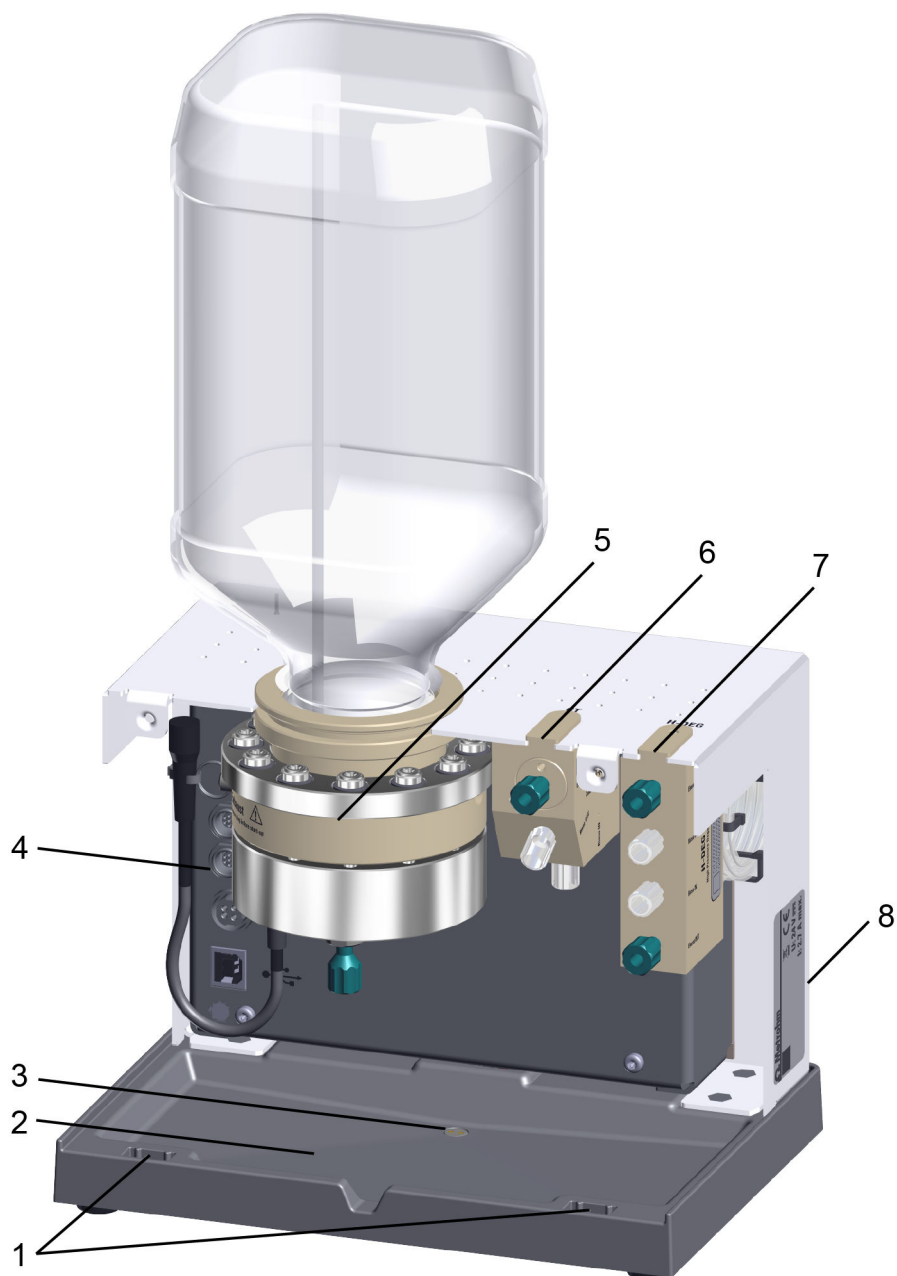


图5 带有附件的948 Continuous IC Module – 背面打开

<b>1</b>	<b>导向夹沟槽</b>	<b>2</b>	<b>底盘</b>
<b>3</b>	<b>漏液传感器</b>	<b>4</b>	<b>电缆连接插口</b> (参见图6, 第13页)
<b>5</b>	<b>Eluent Producer 室 (EPC)</b> 6.02850.2x0	<b>6</b>	<b>连续 Trap (CT)</b> 6.02850.1x0
<b>7</b>	<b>高压脱气机 (H-DEG)</b> 6.02850.000	<b>8</b>	<b>铭牌</b> (参见章节1.2, 第1页)

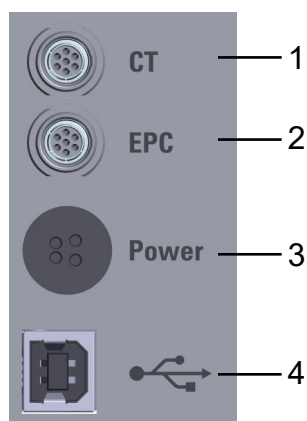


图6 电缆连接插口

**1 插口 CT****3 电源接线盒 24 V 直流**





用于供电单元 6.2164.010 台式电源  
100 - 240 V/24 V 直流

**2 插口 EPC****4 B 型 USB 接口**

用于 USB 连接电缆 6.2151.020  
USB A - USB B / 1.8 m

**3.1.3 状态显示信号**

状态显示以颜色和/或闪烁方式表明 948 Continuous IC Module 的运行状态。各种颜色和闪烁方式的含义参见下表。

视觉信号		含义
	LED 亮起橙色。	固件正在加载
	LED 闪烁橙色（缓慢）。	无法连接 MagIC Net
	LED 亮起绿色。	运行就绪
	LED 闪烁绿色（缓慢）。	运行中
	LED 闪烁红色（快速）。	错误或泄漏



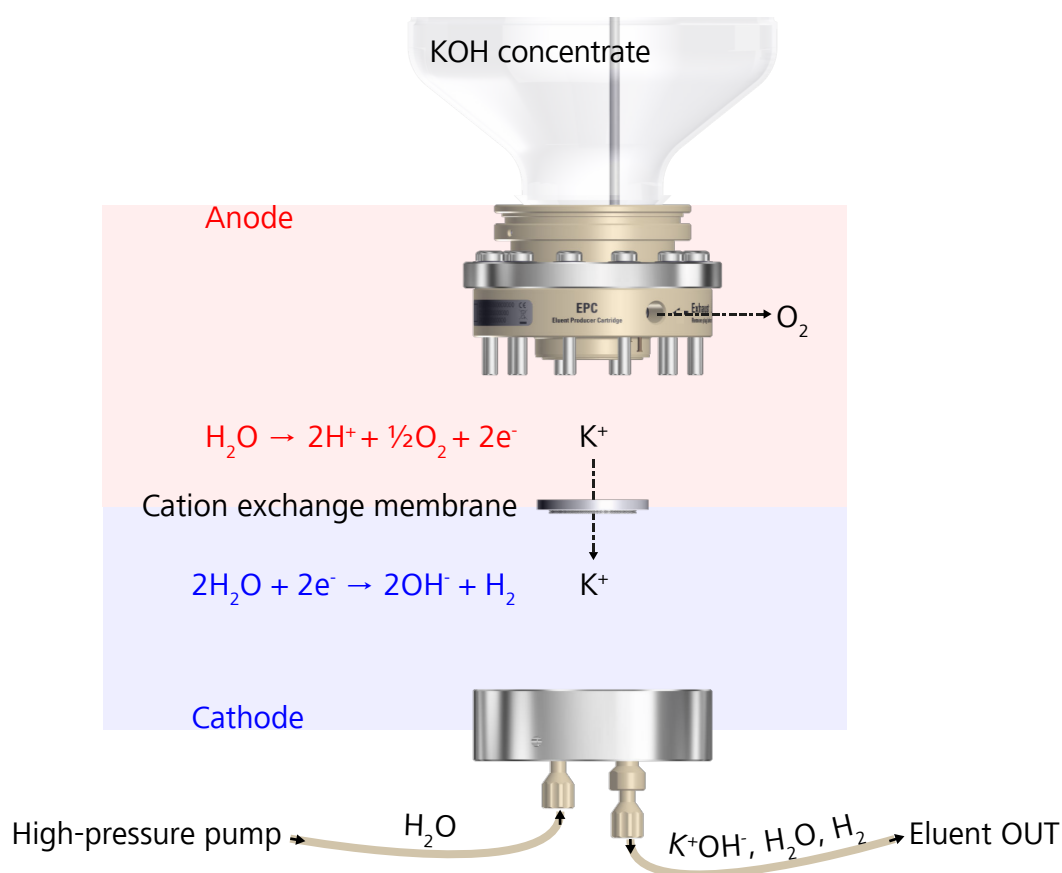


图7 淋洗液制备器套杆- 功能

**可能的浓度范围**

淋洗液中氢氧化钾的浓度根据电流强度和高压泵的流量而不同。电流强度越高，钾离子通过薄膜的渗透能力越强，淋洗液中氢氧化钾的浓度也越高。流量越高，浓度越低。

可能的浓度根据所选的流量通过氢氧化钾当量确定：

可以制备 0.5 至 100 当量的氢氧化钾，最大浓度为 100 mmol/L。

**提示**

浓度 = 当量/流速

例：流速 = 1.0 mL/min，浓度 0.5 - 100 mmol/L

**电流强度**

在一个有效的系统中，淋洗液中的 KOH 浓度、高压泵的流量和淋洗液制备器套杆的电流强度呈以下关系：

**流量为 1 mL/min 并且目标浓度为 100 mmol/L 的情况下，电流强度为 161 mA。**

从而可以由流量和浓度计算出任何组合情况的目标电流强度。

表格 2 计算和目标电流强度示例

流量	浓度	电流强度
1 mL/min	100 mmol/L	161 mA
1 mL/min	20 mmol/L	32.2 mA
0.5 mL/min	20 mmol/L	16.1 mA

示例 Metrosep A Supp 18:

- 标准流量: 0.5 mL/min
- 标准溶液浓度: 23 mmol/L
- 电流强度: 18.5 mA

### 3.2.2 一览

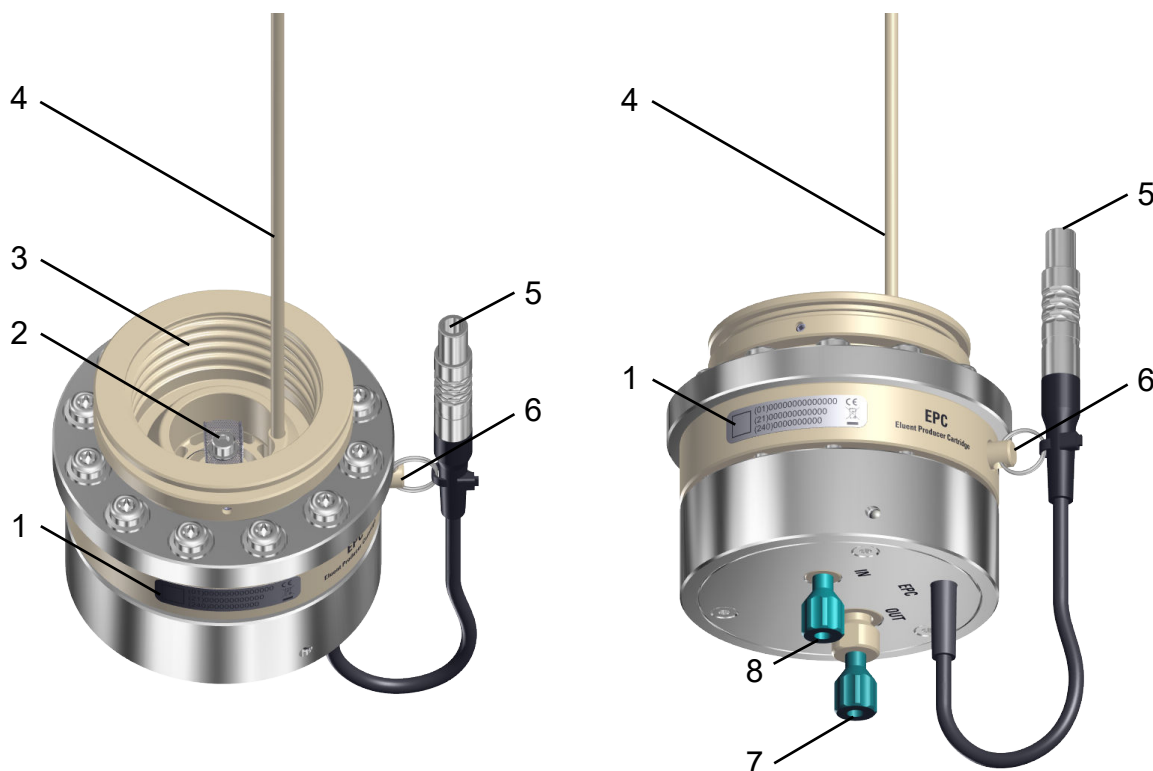


图 8 淋洗液制备器套杆 - 一览

**1 铭牌**  
(参见章节 1.2, 第 1 页)

**3 螺纹 GL 45**  
用于拧紧瓶

**2 带钛合金螺栓的电极**  
螺栓由钛合金制成。系统不含金属。

**4 升液管**  
氧气通过升液管和开孔 Exhaust (8-6) 从瓶中流出。

5 EPC 插头

6 带塞子的 Exhaust 开孔

氧气通过升液管 (8-4) 和开孔 Exhaust 从瓶中流出 (参阅开孔 Exhaust 处塞子的操作规程)。

7 出口 EPC OUT

8 入口 EPC IN

**警告****有害物质会产生受伤危险**

淋洗液制备器套杆开孔 Exhaust 配有一个密封塞子。如果开孔 Exhaust 在操作瓶子期间是打开的，则会有浓缩物溢出。

- 确认仪器 948 Continuous IC Module 已关断，以便更换浓缩液瓶。
- 确保塞子在操作瓶子期间妥善塞在开孔 Exhaust 上。
- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。

**提示****开孔 Exhaust 处塞子的操作**

开孔 Exhaust 在运行期间必须始终敞开，以便氧气从瓶中流出。

在运行之外，开孔 Exhaust 则必须始终由塞子塞住，以防移动 948 Continuous IC Module 时有浓缩物溢出。

## 3.3 连续 Trap (CT)

### 3.3.1 功能说明

连续 Trap 能够阻止例如碳酸盐等阴离子异物从淋洗液流回并持续再生。

连续 Trap 由一个淋洗液腔和一个再生腔构成。两个腔通过一个薄膜分开。薄膜上施加有电压。

淋洗液流通淋洗液腔。除了氢氧离子 (OH<sup>-</sup>) 以外的所有阴离子都会被阻隔。淋洗液因此仅包含氢氧化钾 (K<sup>+</sup>OH<sup>-</sup>)、水 (H<sub>2</sub>O) 和氢气 (H<sub>2</sub>)。

被阻隔的阴离子因薄膜上的电压渗透进入再生腔。冲洗液被传送通过再生腔。再生腔内的阴离子与冲洗液一起冲入 Waste Collector。

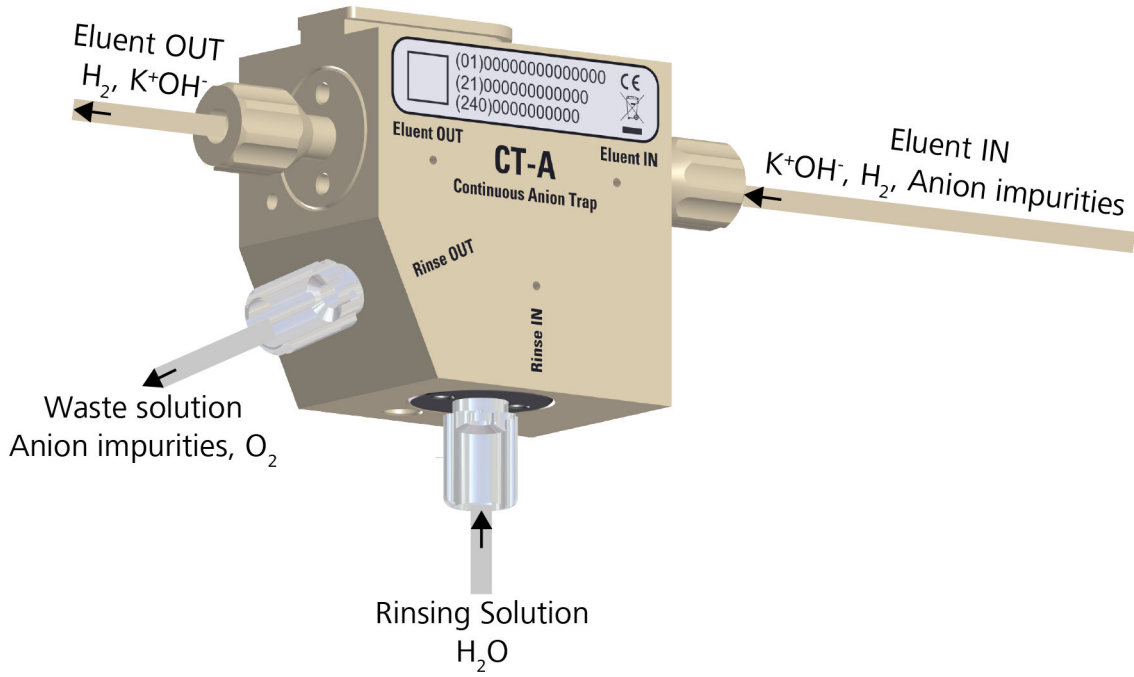


图9 连续 Trap - 功能

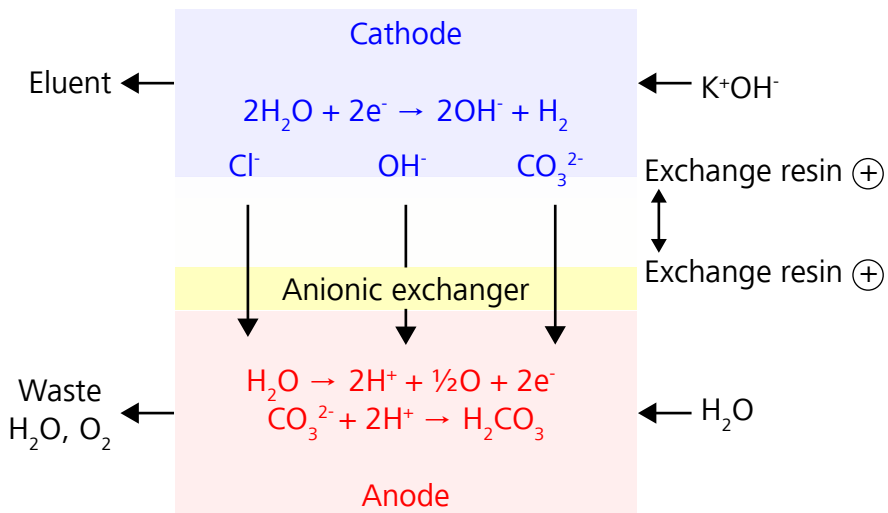


图10 连续 Trap - 功能图

## 3.3.2 一览

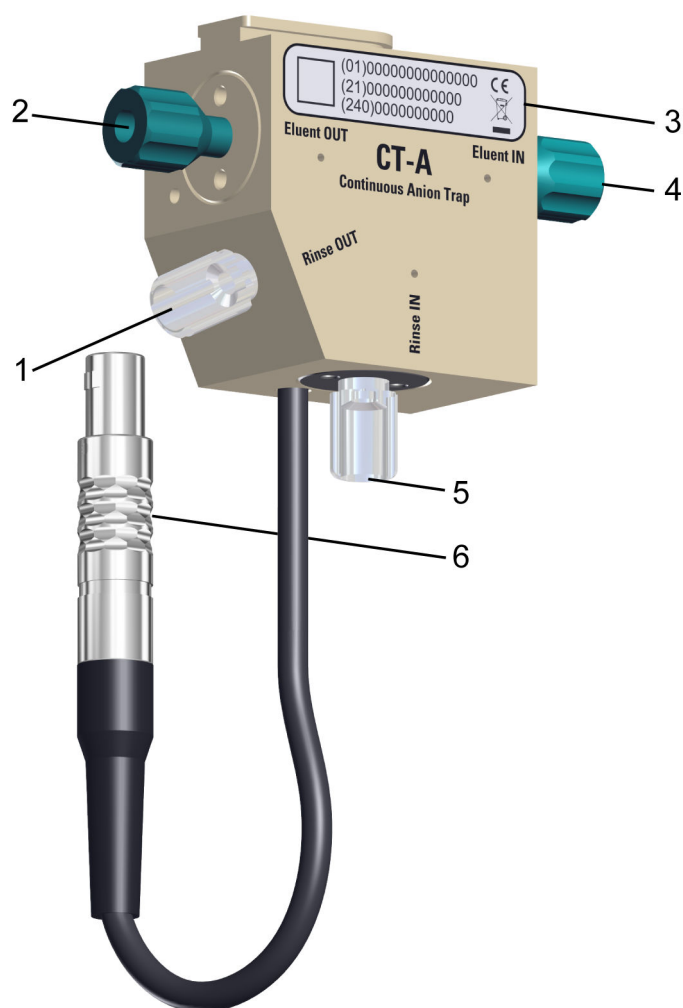


图 11 连续 Trap - 一览

1	出口 Rinse OUT	2	出口 Eluent OUT
3	铭牌 (参见章节 1.2, 第 1 页)	4	入口 Eluent IN
5	入口 Rinse IN	6	CT 插头

## 3.4 高压脱气机 (H-DEG)

### 3.4.1 功能说明

淋洗液制备时会产生氢气。高压脱气机将氢气从淋洗液中清除从而确保稳定的基线。

高压脱气机包含 2 根软管。一根管附在另一根管中。内软管由透气 PTFE AF 制成。淋洗液通过内软管传输。气体 (氢气,  $H_2$ ) 通过内软管渗透进入外软管。从而确保淋洗液内无气体。气体通过一个反压力毛细管从高压脱气机中清除。

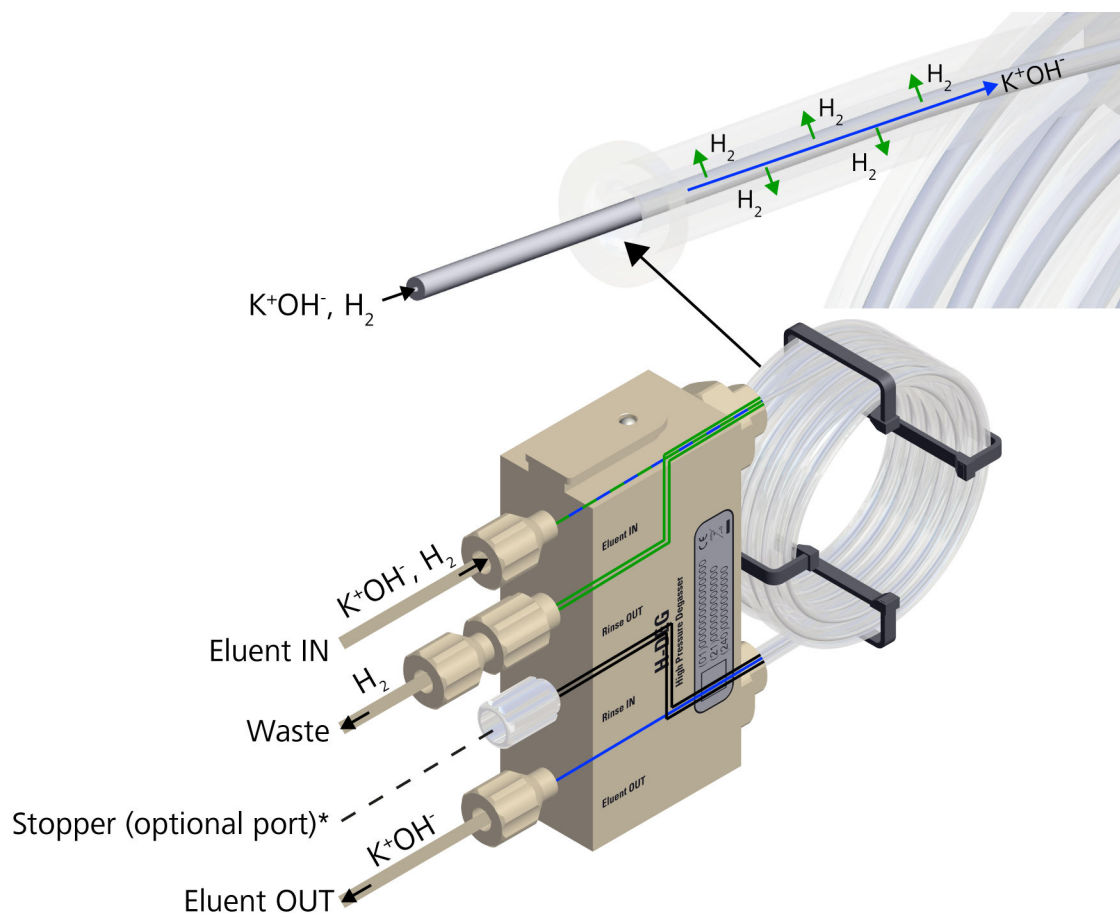


图 12 高压脱气机 - 功能

\*) 可选配的端口可以用于主动外部冲洗或清除外软管中的冷凝水。在标准结构中, 会被动清除  $H_2$  气体。



### 提示

#### 脱气机软管的操作

请勿移除或松开高压脱气机背面的脱气机软管。否则无法确保高压脱气机功能正常。

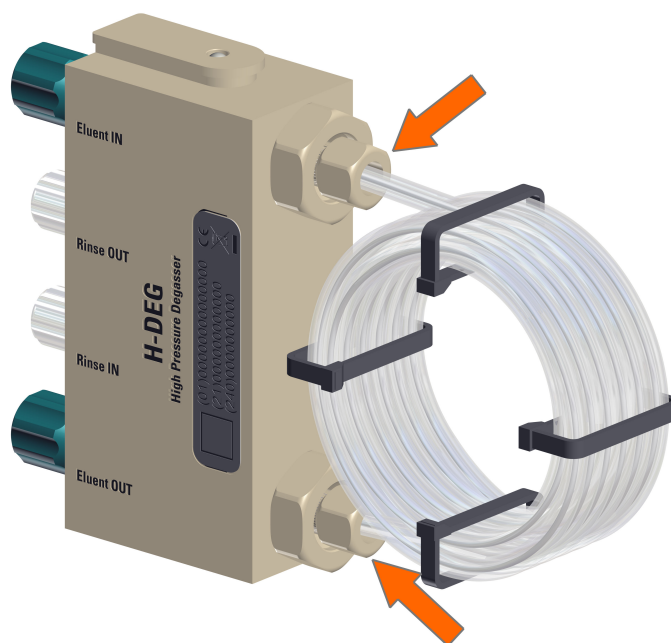


图 13 高压脱气机背面的脱气机软管



### 3.4.2 一览

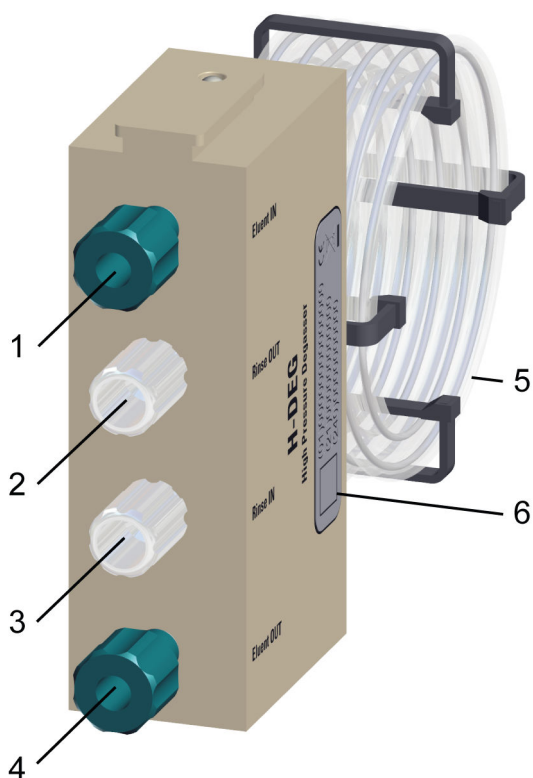


图 14 高压脱气机 - 一览

<b>1</b> 入口 Eluent IN	<b>2</b> 出口 Rinse OUT
<b>3</b> 入口 Rinse IN	<b>4</b> 出口 Eluent OUT
<b>5</b> 脱气装置软管 冲洗软管和透气淋洗液软管	<b>6</b> 铭牌 (参见章节 1.2, 第 1 页)

## 4 安装

### 4.1 组装安置仪器

#### 4.1.1 包装

该仪器将连同单独包装的附件一起以保护极好的专用包装供货。请您保留其包装，因为只有此包装才能保证对该仪器进行安全运输。

#### 4.1.2 检查

收到仪器后请立即按照供货单检查是否货品完全且无损伤。

#### 4.1.3 安装地点

该仪器设计为在室内运行。请勿在易爆环境中使用该仪器。

将仪器安置在实验室中操作方便且无震荡的位置处。必须将该仪器放在不受腐蚀性环境影响以及化学制剂污染的地方。

应保护仪器不受到温度过度波动及阳光直接照射的影响。

仪器背面和墙壁之间必须有足够距离，以确保冷却板处的空气循环。



#### 小心

##### 爆炸性气体造成财物损失的危险

氧气从开孔 **Exhaust** 流出以及氢气从高压脱气机流出可以产生爆炸性气体混合物。

- 将 948 Continuous IC Module 以及废液罐置于一个防静电放电的场所。
- 将 948 Continuous IC Module 以及废液罐置于一个无明火的场所。

## 4.2 安置方式



### 小心

#### 更改放置方式和安装地点

仪器或仪器的部件坠落会造成脚部受伤。

- 移动或提升仪器之前松开所有连接。

948 Continuous IC Module 可搭配以下产品系列的离子色谱仪使用：

- Professional IC
- Compact IC
- Eco IC



### 提示

948 Continuous IC Module **不可以**搭配低压梯度的仪器 (2.940.1x50) 使用。948 Continuous IC Module **可以**搭配高压梯度的仪器使用，条件是仪器内的高压泵不是高压梯度的一部分。

948 Continuous IC Module 安置在离子色谱仪的瓶固定件上。此外，可以在 948 Continuous IC Module 前在瓶固定件上放置两个 1 升 (6.1608.020) 或一个 2 升的瓶子 (6.1608.070)。



图 15 带 948 Continuous IC Module 和瓶的瓶固定件

以下柱可以用于搭配 948 Continuous IC Module 的应用:

- Metrosep A Supp 10
- Metrosep A Supp 17
- Metrosep A Supp 18
- Metrosep A Supp 19
- Metrosep A Supp 21

## 4.3 准备淋洗液制备器套杆



### 小心

#### 密封不严将导致财产损失

如果不戴手套触摸淋洗液制备器套杆内侧，可能污染淋洗液制备器套杆。

- 操作淋洗液制备器套杆时须始终佩戴**手套**。

### 准备淋洗液制备器套杆

#### 前提:

- 淋洗液制备器套杆上的开孔 **Exhaust** 关闭。



### 警告

#### 有害物质会产生受伤危险

淋洗液制备器套杆开孔 **Exhaust** 配有一个密封塞子。如果开孔 **Exhaust** 在操作瓶子期间是打开的，则会有浓缩物溢出。

- 确认仪器 948 Continuous IC Module 已关断，以便更换浓缩液瓶。
- 确保塞子在操作瓶子期间妥善塞在开孔 **Exhaust** 上。
- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。

#### 所需附件:

- 含高纯度 4 mol/L 氢氧化钾的瓶（Metrohm AG 不提供）

**提示**

Metrohm 推荐使用 Merck (67109-1L, Kalilauge, 4 M) 的 KOH 瓶。  
淋洗液制备器套杆随货附带 PE 瓶, 1000 mL, GL 45 (6.1608.040)。如  
果不适用 Merck 的 KOH 瓶, 请将浓缩物放置在 PE 瓶, 1000 mL, GL  
45 (6.1608.040) 中。对其它瓶, Metrohm 无法确保密封性。

**1 冲洗淋洗液制备器套杆****提示**

948 Continuous IC Module 不含金属。淋洗液制备器套杆中可  
见的螺栓由钛合金制成。

- 将淋洗液制备器套杆从瓶上拧下。
- 瓶在出厂前装有超纯水。将水倒掉。
- 将 100 mL 超纯水注入瓶中。
- 将淋洗液制备器套杆拧在瓶上。
- 将淋洗液制备器套杆连同瓶充分晃动, 以便清洁淋洗液制备  
器套杆和升液管。
- 将淋洗液制备器套杆从瓶上拧下并倒掉水。然后不再需要  
瓶。

冲洗淋洗液制备器套杆。此时可以更换瓶。

**2 装上浓缩液瓶****警告****危险气体会造成受伤危险**

如果使用带卤素的浓缩物, 则可能产生腐蚀性气体。

- 浓缩物必须使用 **高纯度 4 mol/L 氢氧化钾**。



### 小心

#### 由于腐蚀性气体造成淋洗液制备器套杆受损

如果使用带卤素的浓缩物，则可能产生腐蚀性气体。

腐蚀性气体可能导致薄膜受损从而缩短淋洗液制备器套杆的使用寿命。

- 浓缩物必须使用 **高纯度 4 mol/L 氢氧化钾**。
- 打开浓缩液瓶。
- 将淋洗液制备器套杆安装在浓缩液瓶上。



### 提示

用手拧紧瓶。

### 3 取下 948 Continuous IC Module 的后背面板

- 松开外壳后背面板两侧的滚花螺丝。
- 取下外壳的后背面板并放在一旁。

### 4 安装淋洗液制备器套杆

- 将淋洗液制备器套杆连同浓缩液瓶转动在顶头上。
- 将淋洗液制备器套杆压入外壳的 EPC 滑轨。

## 4.4 准备 FEP 管

### 准备软管

#### 所需附件：

- 附件包的部品：CEP (6.05000.300)
  - FEP 管 M6, 1/8" x 1.59 mm, CT OUT (6.01805.470)
  - 2 个无法兰螺栓连接件 (6.02744.010)  
无法兰螺栓连接件由一根无法兰螺栓 M6, PEEK 和一个用于 1/8", PVDF 的无法兰环形楔构成。
  - 适配器 UNF 10/32 外部 / M6 内部 (6.2744.200)

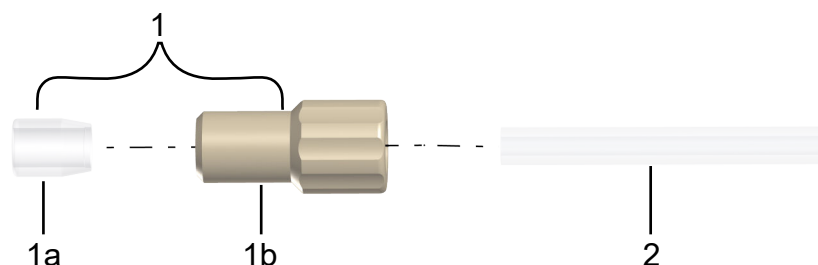


图 16 带法兰螺栓连接件的管路连接

<b>1</b> 无螺栓连接件 (6.02744.010)	<b>1a</b> 用于 1/8", PVDF 的无法兰环形楔
<b>1b</b> 无法兰螺栓 M6, PEEK	<b>2</b> FEP 管 M6, 1/8" x 1.59 mm, CT OUT (6.01805.470)

- 1** 在每个软管端头上方推入一根无法兰螺栓。  
无法蓝螺栓配有一个带螺纹的端头以及一个用于 FEP 管的开孔。在每个软管端头上方提前推入一个带用于 FEP 管开孔的无法兰螺栓。
- 2** 无法兰环形楔为锥型结构。在每个软管端头上方提前推入一个带细端头的环形楔。  
准备软管。创建管路连接。
- 3** 将适配器 UNF 10/32 外 / M6 内 (6.2744.200) 拧装在标有 **948 WASTE** 的软管端头。

## 4.5 创建毛细管连接和管路连接

连续 Trap 的平衡连接与执行测定的连接不同。

安装新系统时请按如下方式操作：

1. 创建执行测定的连接 (参见章节 4.5.1, 第 29 页)。
2. 创建用于平衡连续 Trap 的连接 (参见章节 4.5.2, 第 34 页)。
3. 平衡 948 Continuous IC Module (参见章节 5.2, 第 41 页)。

### 4.5.1 搭配电导检测和序列抑制法 (SeS) 的架构

948 Continuous IC Module 既可以采用 STREAM (Suppressor Treatment with Reused Eluent After Measuring) 也可以采用外部冲洗方式冲洗。

- STREAM (参见图 17, 第 30 页) :  
如有可能, Metrohm 推荐使用 STREAM。  
使用电导检测器内的淋洗液作为 MSM 和 948 Continuous IC Module 的冲洗液。

- 外部冲洗 (参见图 18, 第 31 页) :  
 在以下情况下, Metrohm 推荐使用超纯水进行外部冲洗:
  - 浓度 > 80 mmol/L KOH 以上
  - 或者
  - 如果 STREAM 不可能, 例如使用连接技术装置 (IC-MS) 时在自带的瓶中准备冲洗液, 并使用蠕动泵输送。



**提示**

外部冲洗需要一个带冲洗液的瓶、一个蠕动泵通道和一个带保险丝和过滤器的泵管路连接。

外部冲洗附件不在标准配置内!

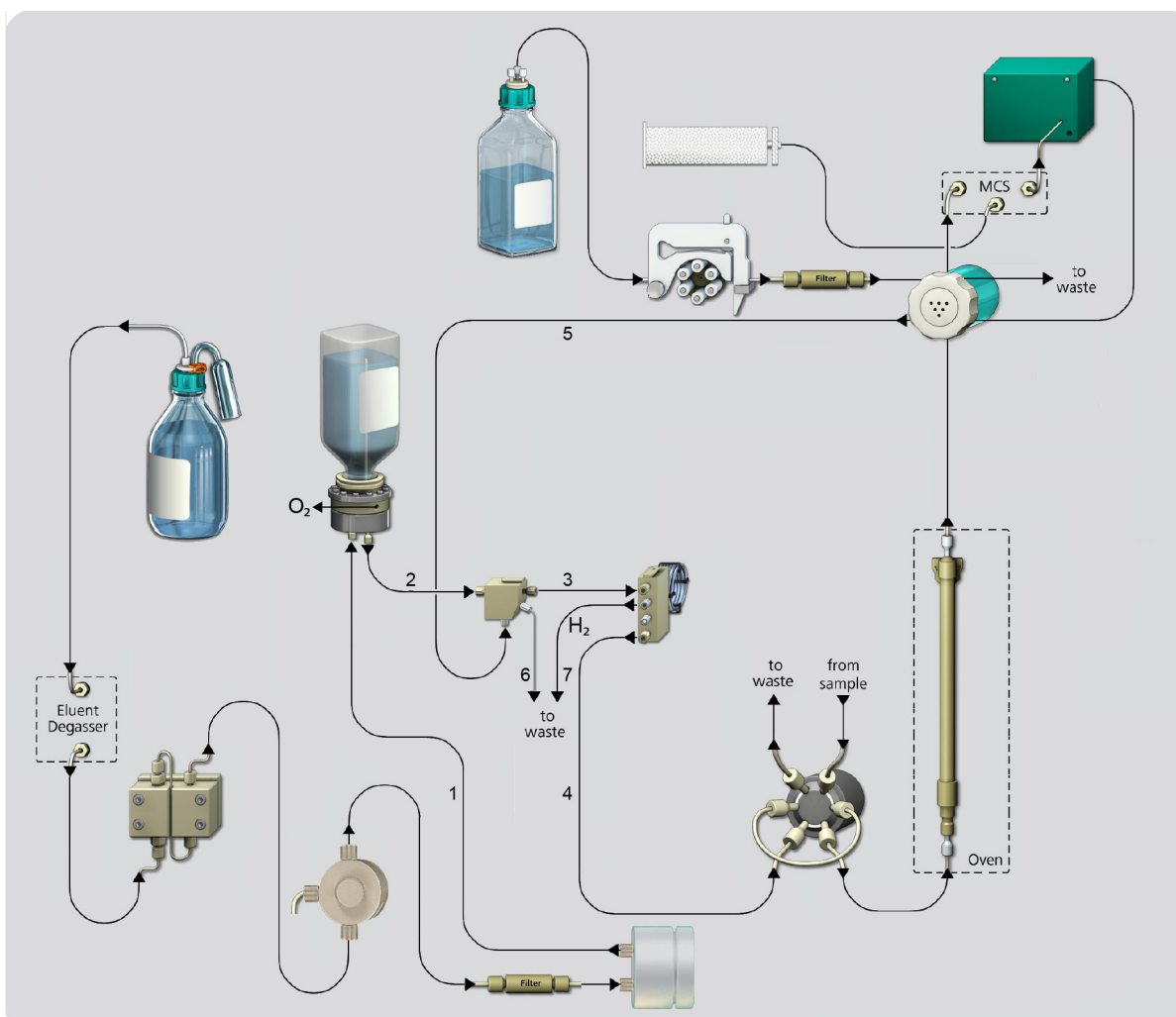


图 17 带电导检测和 SeS 的 948 Continuous IC Module - 带 STREAM 的流程路径

**1** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, HPP OUT (6.01831.010)

**2** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, EPC OUT (6.01831.020)

**3** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, CT OUT (6.01831.030)

**5** MSM 连接毛细管 waste rinse

**7** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse (6.01831.050)

**4** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG 淋洗液 (6.01831.040)

**6** FEP 管 M6, 1/8" x 1.59 mm, CT OUT (6.01805.470)

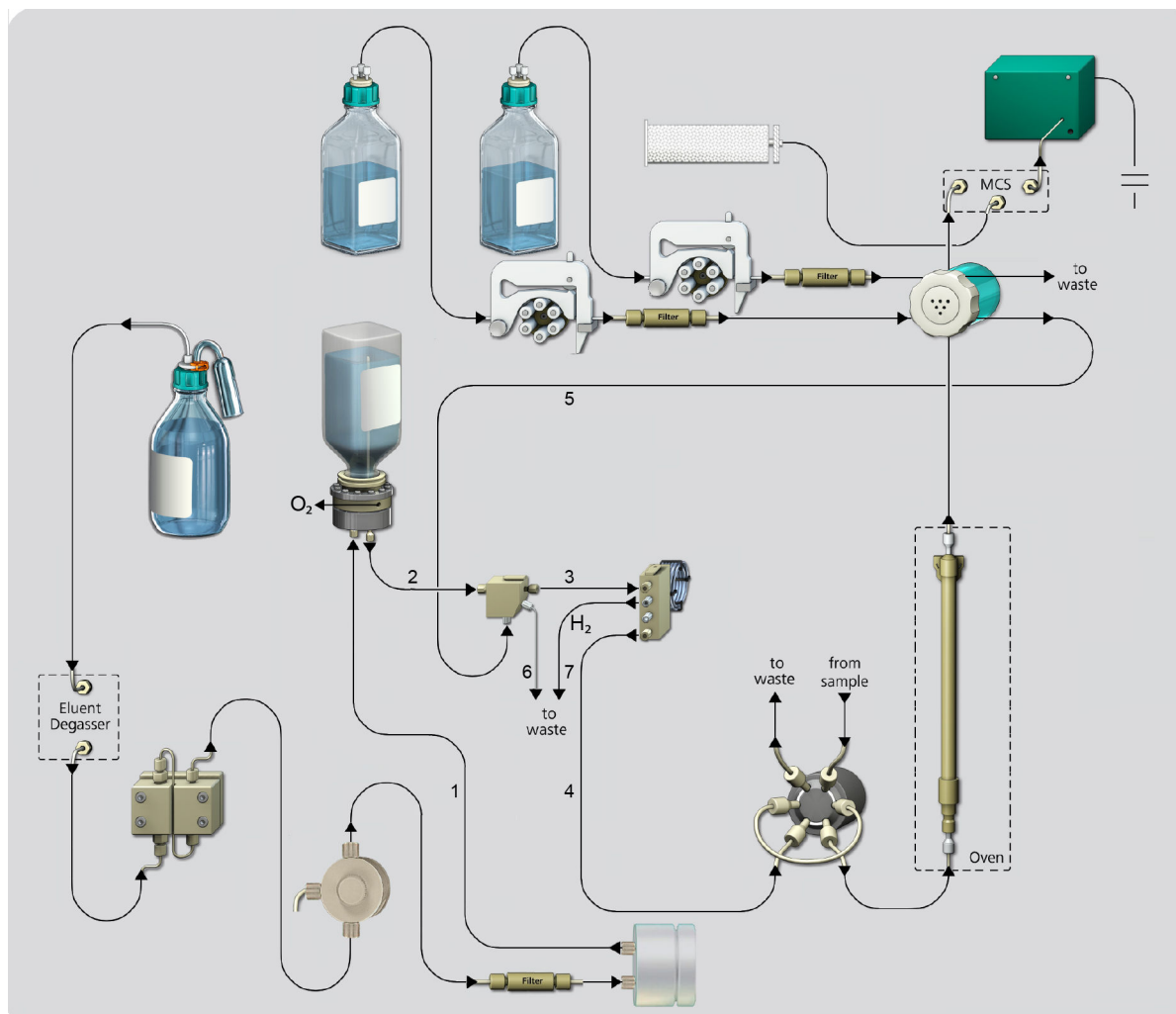


图 18 搭配电导检测和 SeS 的 948 Continuous IC Module - 带外部冲洗的流程路径

**1** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, HPP OUT (6.01831.010)

**3** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, CT OUT (6.01831.030)

**2** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, EPC OUT (6.01831.020)

**4** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG 淋洗液 (6.01831.040)

5 MSM 连接毛细管 waste rinse

6 FEP 管 M6, 1/8" x 1.59 mm, CT OUT  
(6.01805.470)

7 PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm,  
H-DEG Rinse (6.01831.050)



### 提示

系统中产生氧气和氢气。

氧气通过淋洗液制备器套杆的开孔 **Exhaust** 流出。

氢气通过 Waste Collector 的排气孔流出。请注意以下几点以确保氢气流出：

- 使用 Waste Collector。
- 不要封闭 Waste Collector 的排气孔。
- 根据流程 *创建毛细管连接*, 页码 32 创建与 Waste Collector 的毛细管连接和管路连接。

### 创建毛细管连接

#### 前提：

- 离子色谱仪的 MSM 包含 **MSM-HC Rotor A, Hydroxid**。

#### 所需附件：

- 压力螺丝扳手 (6.2739.000)
- 附件包的部品：CEP (6.05000.300)
  - PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, HPP OUT (6.01831.010)
  - PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, EPC OUT (6.01831.020)
  - PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, CT OUT (6.01831.030)
  - PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG 淋洗液 (6.01831.040)
  - PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse (6.01831.050)
  - FEP 管 M6, 1/8" x 1.59 mm, CT OUT (6.01805.470) 配有无法兰螺栓连接 (参见章节 4.4, 第 28 页)
  - 2 x 适配器螺纹 M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
  - 2 x 短压力螺丝 (短) (6.2744.070), 5 件



### 提示

将高压区域内的连接用压力螺丝扳手拧紧。

#### 1 连接脉冲阻尼器和淋洗液制备器套杆

使用 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，0.25 mm，HPP OUT (17-1) 和 2 根压力螺丝将离子色谱仪的脉冲阻尼器与淋洗液制备器套杆连接。

- 松开离子色谱仪上脉冲阻尼器及进样器之间的连接。不再使用毛细管。将压力螺丝用于新连接。
- 将标有 **HPP OUT** 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，0.25 mm，HPP OUT 末端拧紧在脉冲阻尼器的出口。为此，使用已位于脉冲阻尼器出口的压力螺丝。
- 将毛细管穿过仪器与底盘之间的毛细管通道至离子色谱仪背面。
- 将标有 **EPC IN** 的毛细管末端拧紧在淋洗液制备器套杆的入口 **Eluent IN**。

#### 2 连接淋洗液制备器套杆与连续 Trap

通过 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，0.25 mm，EPC OUT (17-2) 和 2 根压力螺丝将淋洗液制备器套杆与连续 Trap 连接。

- 将标有 **EPC OUT** 的毛细管末端拧紧在淋洗液制备器套杆的出口 **Eluent OUT**。
- 将标有 **CT IN** 的毛细管末端拧紧在连续 Trap 的入口 **Eluent IN**。  
为此，请先不要将连续 Trap 装入外壳的滑轨内。否则可能无法再碰到接口。

#### 3 连接连续 Trap 和高压脱气机

使用 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，0.25 mm，CT OUT (17-3) 和 2 根压力螺丝连接连续 Trap 和高压脱气机。

- 将标有 **CT OUT** 的毛细管末端拧紧在连续 Trap 的出口 **Eluent OUT**。
- 将高压脱气机压入外壳的 H-DEG 滑轨内。
- 将标有 **H-DEG IN** 的毛细管末端拧紧在高压脱气机的入口 **Eluent IN**。

#### 4 连接高压脱气机和进样器

使用 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，0.25 mm，H-DEG 淋洗液 (17-4) 和 2 根压力螺丝连接高压脱气机和离子色谱仪的进样器。

- 将标有 **H-DEG Eluent OUT** 的毛细管末端拧紧在高压脱气机的出口 **Eluent OUT**。
- 将毛细管穿过仪器和底盘之间的毛细管通道至离子色谱仪正面。
- 将标有 **INJECTOR IN** 的毛细管末端拧紧在进样器端口 4 上。为此，使用已经位于进样器端口的压力螺丝。

#### 5 连接连续 Trap 和 MSM

将连续 Trap 连接 MSM 连接毛细管 **waste rinse** (17-5)。

- 将 MSM 连接毛细管 **waste rinse** 从 Waste Collector 上松开。
- 将毛细管穿过仪器和底盘之间的毛细管通道至离子色谱仪背面。
- 将 MSM 连接毛细管 **waste rinse** 连同一根压力螺丝和一个适配器螺纹 M6 / UNF 10/32 (6.2744.080) 拧紧在连续 Trap 的入口 **Rinse IN**。
- 将连续 Trap 压入外壳的 CT 滑轨。

#### 6 连接连续 Trap 和 Waste Collector

使用 FEP 管 M6, 1/8" x 1.59 mm, CT OUT (17-6) 连接连续 Trap 和 Waste Collector。

- 将标有 **CT OUT** 的软管末端用一根压力螺丝拧紧在连续 Trap 的出口 **Rinse OUT**。
- 将标有 **948 WASTE** 的软管末端拧紧在 Waste Collector 上。

#### 7 连接高压脱气机和 Waste Collector

使用 PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse (17-7) 连接高压脱气机与 Waste Collector。

- 将标有 **H-DEG Rinse OUT** 和毛细管末端用一根压力螺丝和一个适配器螺纹 M6 / UNF 10/32 (6.2744.080) 拧紧在高压脱气机的出口 **Rinse OUT**。
- 将标有 **948 WASTE** 的毛细管末端拧紧在 Waste Collector 上。使用一根已经位于 Waste Collector 上的 PVDF 压力螺丝。

高压脱气机的入口 **Rinse IN** 不再使用。

### 4.5.2 构建平衡

流程图显示了连续 Trap 的平衡构建。

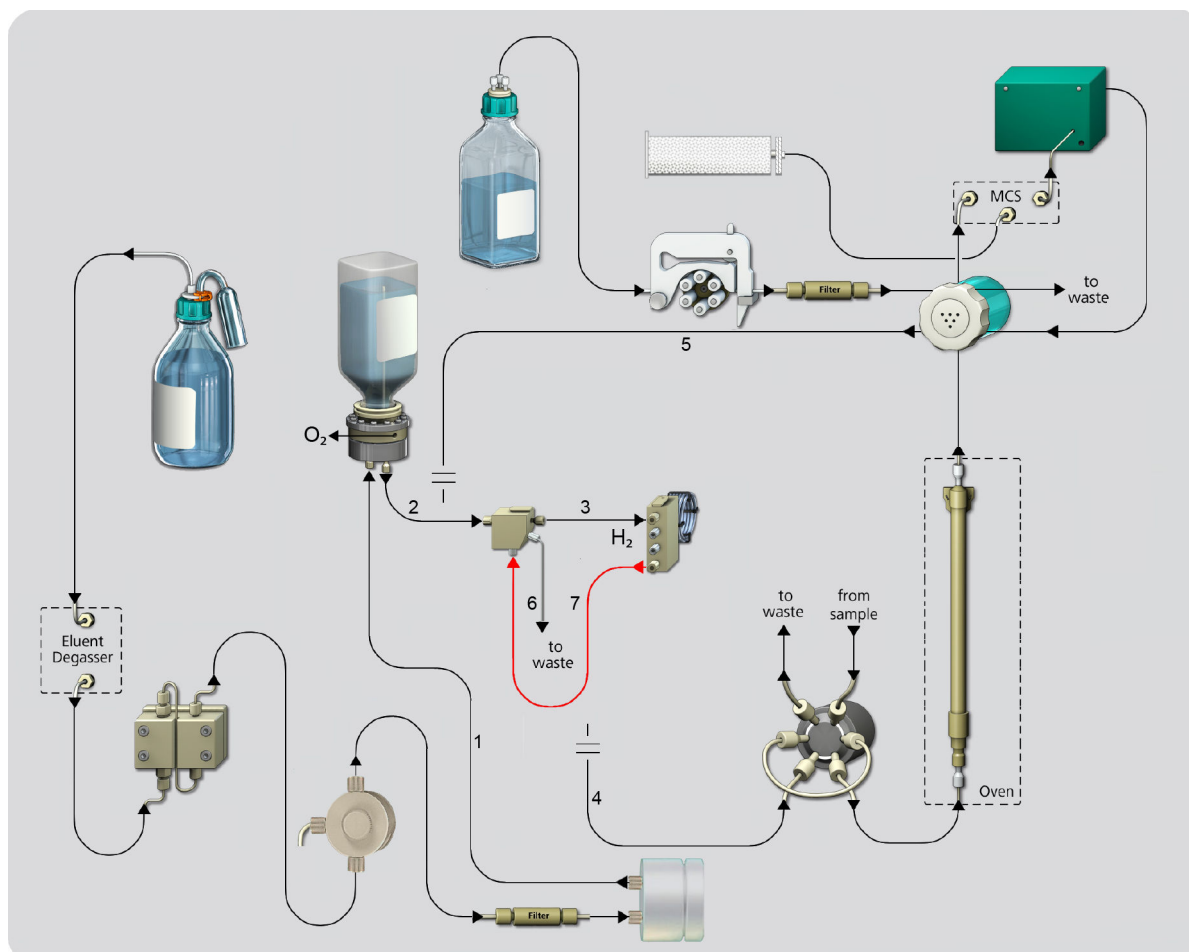


图 19 平衡连续 Trap - 流程路径

**1** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, HPP OUT (6.01831.010)

**3** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, CT OUT (6.01831.030)

**5** MSM 连接毛细管 waste rinse

**7** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse (6.01831.050)

**2** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, EPC OUT (6.01831.020)

**4** PEEK (聚醚醚酮) 毛细管, 0.25 mm, H-DEG 淋洗液 (6.01831.040)

**6** FEP 管 M6, 1/8" x 1.59 mm, CT OUT (6.01805.470)



### 提示

系统中产生氧气和氢气。

氧气通过淋洗液制备器套杆的开孔 **Exhaust** 流出。

氢气通过 Waste Collector 的排气孔流出。请注意以下几点以确保氢气流出：

- 使用 Waste Collector。
- 不要封闭 Waste Collector 的排气孔。
- 根据流程 *建立平衡的流程路径*, 页码 36 创建与 Waste Collector 的毛细管连接和管路连接。

### 建立平衡的流程路径

#### 前提：

- 建立用于构建电导检测和序列抑制法的毛细管连接（参见章节 4.5.1, 第 29 页）。

#### 所需附件：

- 压力螺丝扳手 (6.2739.000)



### 提示

将高压区域内的连接用压力螺丝扳手拧紧。

#### 1 松开接口

- 将连续 Trap 向后方笔直从外壳的 CT 滑轨拉出。
- 将 MSM 连接毛细管 **waste rinse (19-5)** 由连续 Trap 的入口 **Rinse IN** 松开。
- 将 PEEK（聚醚醚酮）毛细管, 0.25 mm, H-DEG 淋洗液 (19-4) 从高压脱气机的出口 **Eluent OUT** 松开。
- 将 PEEK（聚醚醚酮）毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse (19-7) 从高压脱气机的出口 **Rinse OUT** 松开。
- 将 PEEK（聚醚醚酮）毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse (19-7) 从 Waste Collector 松开。

#### 2 建立平衡连接

使用 PEEK（聚醚醚酮）毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse (19-7) 将高压脱气机与连续 Trap 连接。

- 将标有 **H-DEG Rinse OUT** 的毛细管末端用一根压力螺丝拧紧在连续 Trap 的入口 **Rinse IN**。为此，使用已位于入口 **Rinse IN** 的适配器螺纹 M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)。
- 将标有 **948 WASTE** 的毛细管末端用一根压力螺丝拧紧在高压脱气机的出口 **Eluent OUT**。
- 将高压脱气机的出口 **Rinse OUT** 用一个塞子塞住。
- 将连续 Trap 压入外壳的 CT 滑轨。


## 4.6 建立电缆连接

### 建立电缆连接

#### 所需附件:

- 桌式电源 100 - 240 V/24 V 直流 (6.2164.010)
- 电缆 USB A - USB B / 1.8 m (6.2151.020)
- 附件包的部品: CEP (6.05000.300)
  - 紧固带 (6.2053.030)

#### 1 连接 USB 连接线

- 将 USB 电缆的 USB-B 接口插入插口 。
- 将 USB 电缆的 USB A 接口插入离子色谱仪或计算机的 USB 接口内。

#### 2 准备能源供应

- 用紧固带将供电单元固定在离子色谱仪背面。这样在液体溢出时不会让供电单元沾湿。
- 将电源电缆插入设备的电源接线盒 **Power 24V**。先不要将电源电缆连接到供电系统!

#### 3 连接连续 Trap

- 将连续 Trap 的插头插入插口 **CT**。

#### 4 连接淋洗液制备器套杆



#### 警告

#### 有害物质会产生受伤危险

在安装淋洗液制备器套杆在浓缩液瓶上时，浓缩物可能会进入升液管中。在取下塞子时，浓缩物可能会从开孔 **Exhaust** 溢出。

- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。

淋洗液制备器套杆开孔 **Exhaust** 配有一个密封塞子。开孔 **Exhaust** 必须在运行中强制敞开。因此，淋洗液制备器套杆的插头和塞子必须相连。插头只能在塞子打开的情况下插入。



#### 提示

##### 开孔 **Exhaust** 处塞子的操作

开孔 **Exhaust** 在运行期间必须始终敞开，以便氧气从瓶中流出。

在运行之外，开孔 **Exhaust** 则必须始终由塞子塞住，以防移动 948 Continuous IC Module 时有浓缩物溢出。

- 将塞子从开孔 **Exhaust** 取下。  
如果有液体从开孔 **Exhaust** 溢出，则须用一块抹布擦拭干净。
- 将淋洗液制备器套杆的插头插入插口 **EPC**。

## 4.7 连接外壳

### 关闭外壳



#### 提示

仪器只能在外壳关闭的情况下运行。必须始终在运行之前装上后背面板。

#### 所需附件：

- 附件包的部品：CEP (6.05000.300)
  - 2 导向夹头，CM (6.02705.100)

- 1 将导向夹头插入外壳上的两个导向夹头专用槽内。

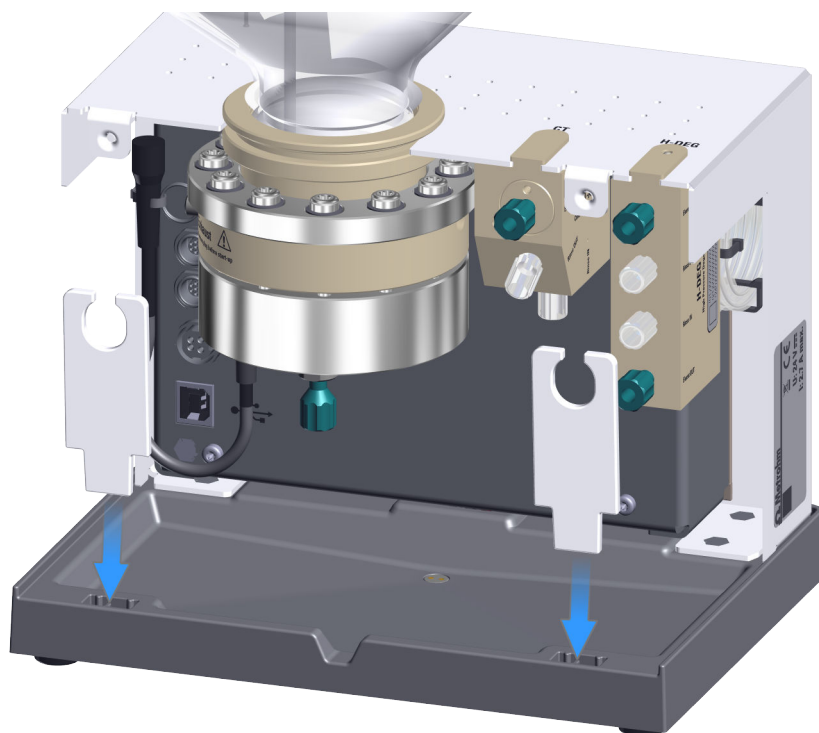


图 20 装配导向夹头

- 2 将所有由 948 Continuous IC Module 导出的电缆和毛细管置于导向夹头内。
- 3 装上外壳的后背面板。用手拧紧两颗滚花螺丝以固定后背面板。

## 4.8 将仪器连接到供电系统上



### 警告

#### 电源电压引起的电击

触摸带电部件或沾湿导电部件有受伤危险。

- 连接电源电缆时切勿打开仪器外壳。
- 确保导电部件（如供电单元、电源电缆、接口）保持干燥。
- 一旦怀疑有水渗入设备，请断开设备供电。
- 电子电气部件上的服务和维修作业仅可由万通授权的人员进行。

#### 连接电源电缆

附件

以下规格的电源电缆：



- 长度：最长 2 m
- 芯线数量：3，带接地保护芯线
- 设备插头：IEC 60320 类型 C13
- 导体标称截面 3x 最小 1.0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- 电源插头
  - 符合客户要求 (6.2122.XX0)
  - 最小 10 A



#### 提示

请勿使用未经许可的电源电缆!

#### 1 插入电源电缆

- 将电源电缆插入仪器的电源接线盒。
- 将电源电缆连接到供电系统。

## 5 首次投入运行

### 5.1 首次投入运行

系统首次投入运行原则上应由区域 Metrohm 技术服务代表负责。

### 5.2 冲洗并平衡系统

将 948 Continuous IC Module 首次投入运行时和更换连续 Trap 后，都必须平衡连续 Trap。



#### 提示

运行时在高压脱气机的外软管内可能会形成冷凝水。冷凝液为水。水不会产生危险也不会对高压脱气机的功能造成不良影响。



#### 提示

有关使用 MagIC Net 的附加信息，请参见 MagIC Net 的在线帮助或 MagIC Net 的手册。

#### 准备

将 948 Continuous IC Module 与离子色谱仪一同投入运行。

#### 前提：

- 平衡架构已安装（参见章节 4.5.2，第 34 页）。
- 离子色谱仪连接到一台装有 4.2 或更高版本 MagIC Net 的计算机上。

#### 1 启动软件

- 启动软件 MagIC Net。
- 输入用户名和密码。

软件启动并显示程序部分 **工作平台**。

#### 2 接通仪器

- 接通 948 Continuous IC Module。
- 接通离子色谱仪。

MagIC Net 识别所有仪器并询问是否应将其保存在设备列表内。

- 通过 **[是]** 确认所有问询。



#### 提示

可能会出现如果新连接至已有系统可能会无法自动识别仪器。如果未自动识别仪器，则须对 MagIC Net 进行“基本初始化”。有关使用 MagIC Net 进行基本初始化的附加信息，请参见 MagIC Net 的在线帮助或 MagIC Net 手册。

### 3 下载示例方法段

- 打开 [948 Continuous IC Module 的 Metrohm 网站](#)。
- 下载包含示例方法段的文件夹并解压缩。
- 将方法段导入 MagIC Net。

## 冲洗系统

通过方法段 **948\_930\_Preparation\_1** 冲洗连续 Trap 和淋洗液制备器套杆。

### 1 创建 EPC 溶液

- 在程序段 **配置** 中创建一个包含以下设置的 **EPC 溶液**：
  - 溶液 ▶ 溶液名称: KOH Eluent Concentrate
  - 溶液 ▶ 浓度: 4.0 mol/L
  - 监控 ▶ 监测浓度: 激活
  - 监控 ▶ 浓度限值: 0.4 mol/L



#### 提示

Metrohm 推荐使用 Merck 的 KOH 浓缩物 (67109-1L, Kalilauge, 4 M)。

### 2 调整方法段

- 在程序段 **方法** 中打开示例方法段 **948\_930\_Preparation\_1**。
- 示例方法段中使用了一个 930.2560 Compact IC Flex Oven/SeS/PP/Deg。  
如果使用其它的离子色谱仪，则须根据现有系统修改示例方法段。  
根据示例方法段 **948\_930\_Preparation\_1** 设置以下参数：  
(参见“参数 948\_930\_Preparation\_1”，第 43 页)
- 储存此方法段。

### 3 启动方法

- 在程序段 **工作平台** 中选项卡 **平衡** 上选择保存的方法段。
- 使用 **[Start HW]** 启动平衡。
- 淋洗液制备器套杆需要至少 1.0 MPa 的背压。如果达不到这个压力，则须将流速提高至最大 3.0 mL/min。
- 让平衡至少运行 30 分钟。至少 30 分钟后按 **[Stop HW]** 停止平衡。

淋洗液制备器套杆和连续 Trap 冲洗完毕。

### 4 预冲洗分离柱

- 将分离柱与高压泵连接。
- 将大口杯放在分离柱出口下。
- 冲洗柱约 10 分钟。
- 逐步提高流量到在色谱柱说明书中建议的流速。不要超过分离柱的最大压力。
- 通过手动操作启动高压泵。

分离柱现在在超纯水上，并准备与抑制器连接。



#### 提示

分离柱在超纯水中的存放时间不要超过一天。

### 参数 948\_930\_Preparation\_1

分析	
指定硬件 ▶	
数据源	泵 ▶ 系统压力
泵	所使用 IC 的泵
Professional IC/Compact IC/ Eco IC	
泵 ▶	
流速	1.5 mL/min
Pmin	1.0 MPa
Pmax	21.0 MPa

启动时间	激活, 1 min
蠕动泵 ▶	开
速度	3
加热炉/控温装置 ▶	开
温度	30 °C
监控温度稳定性	关
<hr/>	
<b>948 Continuous IC Module</b>	
Continuous Eluent Producer (CEP) ▶	
泵	所使用 IC 的泵

### 对系统进行平衡处理

通过方法段 **948\_ProfIC Vario\_15\_930** 平衡系统并进行首次测量。

- 使用电导检测和序列抑制法 (SeS) 的架构已安装 (参见章节 4.5.1, 第 29 页)。



#### 提示

在系统中进行首次测量之前, 平衡 MSM 至少 2 h 并确保电导系数 < 0.5 µS/cm。

MSM 的平衡在离子色谱仪的手册中进行了介绍。

### 1 调整方法段

- 在程序段 **方法** 中打开 **948\_ProfIC Vario\_15\_930**。
- 示例方法段中使用了一个 930.2560 Compact IC Flex Oven/SeS/PP/Deg。  
如果使用其它的离子色谱仪, 则须根据现有系统修改示例方法段。  
根据示例方法段 **948\_ProfIC Vario\_15\_930** 设置以下参数:  
(参见“参数 948\_ProfIC Vario\_15\_930”, 第 45 页)
- 储存此方法段。

## 2 开始测定

- 在程序段 工作平台 内创建以下样品列表：  
使用方法段 **948\_ProfilC Vario\_15\_930** 进行 12 次测定
- 使用 **[Start]** 开始测定。

通过测定 1 至 6 平衡系统。结果必须弃用。

通过测定 7 至 12 可以进行最初的评估。

### 参数 948\_ProfilC Vario\_15\_930

分析	
指定硬件 ▶	
数据源	电导检测器 ▶ 电导率
进样阀	IC 使用的进样阀
泵	所使用 IC 的泵
色谱柱	已用柱 (参见章节 4.2, 第 24 页)
Professional IC/Compact IC/ Eco IC	
泵 ▶	
流速	注意所选柱的最大流速! 0.8 mL/min
Pmin	1.0 MPa
Pmax	21.0 MPa
启动时间	激活, 1 min
蠕动泵	类似于参数 948_930_Preparation_1 (参见菜单“Professional IC/Compact IC/ Eco IC”, 第 43 页)
加热炉/控温装置	类似于参数 948_930_Preparation_1 (参见菜单“Professional IC/Compact IC/ Eco IC”, 第 43 页)
948 Continuous IC Module	类似于参数 948_930_Preparation_1 (参见菜单“948 Continuous IC Module”, 第 44 页)

# 6 操作

948 Continuous IC Module 用软件 MagIC Net 控制。关于操作信息，请参见 MagIC Net 操作教程及在线帮助。

## 7 运行和保养



### 提示

运行时在高压脱气机的外软管内可能会形成冷凝水。冷凝液为水。水不会产生危险也不会对高压脱气机的功能造成不良影响。

### 7.1 MSM 再生

为了确保稳定的抑制，须始终将抑制器通道再生至 100%。为此，须采用下列设置作业：

- 再生溶液: 200 mmol/L 硫酸
- 蠕动泵的速度: 3 或 4
  - 短时间测量的替代方案: 500 mmol/L 硫酸，再生时长 10 分钟，蠕动泵速度: 3 或 4
- 再生时长: 20 分钟

### 7.2 护理

本仪器需要适度护理。仪器过度脏污会导致功能故障并缩短原本耐用的机械和电子部件的使用寿命。

如有化学品和溶剂不慎洒出，请立即清洁仪器。务必保护插头连接（特别是电源插头）不被污染。



### 小心

#### 液体渗入

液体渗入会造成仪器损坏！

- 结构设计方面采取的措施可有效避免液体进入仪器内部。如果仍怀疑有刺激性介质进入仪器内部，请立即拔下电源插头。只有这样方可避免仪器电子元件严重损坏。立即通知万通服务部门。



### 警告

只能由经过培训的人员打开仪器外壳。

## 7.3 保养工作由万通服务人员执行

仪器的保养维护工作最好采用由万通公司专业人员提供的年度保养维护服务。如果经常使用腐蚀性和锈蚀性的化学品，建议缩短保养周期。万通服务部门可随时为您提供有关万通仪器维护和保养的专业指导。

## 7.4 泄漏后的清洗

### 清洗底盘和漏液传感器

所需附件：

- 2 块布巾
- 超纯水
- 乙醇

- 1 ▪ 用布巾吸收溢出的液体。
- 2 ▪ 将新的布巾用超纯水沾湿。用其擦拭底盘和漏液传感器。  
▪ 将相同的布巾用乙醇沾湿。用其擦拭底盘和漏液传感器。

## 7.5 更新淋洗液制备器套杆或浓缩物

在一个有效的系统中，淋洗液中的 KOH 浓度、高压泵的流量和淋洗液制备器套杆的电流强度呈以下关系：

**流量为 1 mL/min 并且目标浓度为 100 mmol/L 的情况下，电流强度为 161 mA。**

有关电流强度的附加信息，请参阅 *电流强度* 页码 15。

如果未达到目标电流强度或电压急剧升高，则表示存在故障。可能的原因：

- 浓缩物内的 KOH 浓度过低。更换浓缩物。  
KOH 浓度持续降低。一旦浓缩液瓶内的 KOH 浓度低于 400 mmol，则电压会持续升高。
- 淋洗液制备器套杆损坏。更新淋洗液制备器套杆。

### 更换淋洗液制备器套杆和/或浓缩物

前提：

- 948 Continuous IC Module 已关闭。
- 离子色谱仪不传输液体。

**所需附件:**

- 新的淋洗液制备器套杆 (6.02850.2x0) 和/或含有高纯度 4 mol/L 氢氧化钾的瓶 (Metrohm AG 不提供)
- 压力螺丝扳手 (6.2739.000)

**提示**

将高压区域内的连接用压力螺丝扳手拧紧。

**警告****危险气体会造成受伤危险**

如果使用带卤素的浓缩物，则可能产生腐蚀性气体。

- 浓缩物必须使用 **高纯度 4 mol/L 氢氧化钾**。

**小心****由于腐蚀性气体造成淋洗液制备器套杆受损**

如果使用带卤素的浓缩物，则可能产生腐蚀性气体。

腐蚀性气体可能导致薄膜受损从而缩短淋洗液制备器套杆的使用寿命。

- 浓缩物必须使用 **高纯度 4 mol/L 氢氧化钾**。

**1 取下 948 Continuous IC Module 的后背面板**

- 松开外壳后背面板两侧的滚花螺丝。
- 取下外壳的后背面板并放在一旁。
- 为了确保更好的可操作性，请取下导向夹头。

**2 松开电缆连接**

- 将淋洗液制备器套杆的插头从插口 **EPC** 拔下。
- 用塞子塞住淋洗液制备器套杆的开孔 **Exhaust**。

**3 松开毛细管连接**

- 将毛细管从入口 **Eluent IN** 松开。
- 将毛细管从出口 **Eluent OUT** 松开。

#### 4 将淋洗液制备器套杆从外壳内取出

- 将淋洗液制备器套杆连同瓶笔直向后从外壳的 EPC 滑轨拔出。
- 翻转淋洗液制备器套杆和瓶，以便淋洗液制备器套杆位于瓶上。

#### 5 冲洗新的淋洗液制备器套杆

该步骤只有在使用新的淋洗液制备器套杆时才有必要。



##### 提示

948 Continuous IC Module 不含金属。淋洗液制备器套杆中可见的螺栓由钛合金制成。

- 将新的淋洗液制备器套杆从瓶上拧下。
- 瓶在出厂前装有超纯水。将水倒掉。
- 将 100 mL 超纯水注入瓶中。
- 将淋洗液制备器套杆拧在瓶上。
- 将淋洗液制备器套杆连同瓶充分晃动，以便清洁淋洗液制备器套杆和升液管。
- 将淋洗液制备器套杆从瓶上拧下并倒掉水。然后不再需要瓶。

冲洗淋洗液制备器套杆。

#### 6 更换瓶



##### 警告

##### 有害物质会产生受伤危险

淋洗液制备器套杆开孔 **Exhaust** 配有一个密封塞子。如果开孔 **Exhaust** 在操作瓶子期间是打开的，则会有浓缩物溢出。

- 确认仪器 948 Continuous IC Module 已关断，以便更换浓缩液瓶。
- 确保塞子在操作瓶子期间妥善塞在开孔 **Exhaust** 上。
- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。

**警告****有害物质会产生受伤危险**

将带螺纹的瓶拧在淋洗液制备器套杆上。在运行期间，瓶倒立位于淋洗液制备器套杆上。如果在瓶倒立时将瓶从淋洗液制备器套杆松开，则可能造成危险物品溢出。

- 确保塞子在操作瓶子期间妥善塞在开孔 **Exhaust** 上。
  - 为了将淋洗液制备器套杆从瓶上松开，须翻转淋洗液制备器套杆和瓶，以便淋洗液制备器套杆位于瓶上。
  - 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。
- 将（旧）淋洗液制备器套杆从瓶上拧下。
  - 将（新）淋洗液制备器套杆宁在浓缩液瓶上。

**提示**

用手拧紧瓶。

**7 安装淋洗液制备器套杆**

- 将淋洗液制备器套杆连同浓缩液瓶转动在顶头上。
- 将淋洗液制备器套杆压入外壳的 EPC 滑轨。

**8 创建毛细管连接**

- 将标有 **EPC OUT** 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，0.25 mm, HPP OUT (6.01831.010) 末端拧紧在淋洗液制备器套杆的入口 **Eluent IN**。
- 将标有 **EPC OUT** 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，0.25 mm, EPC OUT (6.01831.020) 末端拧紧在淋洗液制备器套杆的出口 **Eluent OUT**。
- 用压力螺丝的扳手拧紧两个连接。

**9 创建电缆连接****警告****有害物质会产生受伤危险**

在安装淋洗液制备器套杆在浓缩液瓶上时，浓缩物可能会进入升液管中。在取下塞子时，浓缩物可能会从开孔 **Exhaust** 溢出。

- 穿戴个人防护装备（例如护目镜、手套）。

用塞子封闭淋洗液制备器套杆的开孔 Exhaust。开孔 Exhaust 必须在运行中强制保持敞开。因此，淋洗液制备器套杆的插头和塞子必须相连。插头只能在塞子打开的情况下插入。



#### 提示

#### 开孔 Exhaust 处塞子的操作

开孔 **Exhaust** 在运行期间必须始终敞开，以便氧气从瓶中流出。

在运行之外，开孔 **Exhaust** 则必须始终由塞子塞住，以防移动 948 Continuous IC Module 时有浓缩物溢出。

- 将塞子从开孔 **Exhaust** 取下。  
如果有液体从开孔 **Exhaust** 溢出，则须用一块抹布擦拭干净。
- 将淋洗液制备器套杆的插头插入插口 **EPC**。

## 10 关闭外壳



#### 提示

仪器只能在外壳关闭的情况下运行。必须始终在运行之前装上下背面板。

- 将导向夹头插入外壳上的两个导向夹头专用槽内。
- 将所有由 948 Continuous IC Module 导出的电缆和毛细管置于导向夹头内。
- 装上外壳的后背面板。用手拧紧两颗滚花螺丝以固定后背面板。

安装新的淋洗液制备器套杆。

## 11 冲洗淋洗液制备器套杆

- 创建平衡架构（参见章节 4.5.2，第 34 页）。
- 根据现有系统调整和执行示例方法段 **Startup**。  
淋洗液制备器套杆和连续 Trap 均采用以下参数进行冲洗：
  - 记录时间 = 30 分钟
  - KOH 浓度 = 50 mmol/L
  - 流量 = 1.5 mL/min
- 创建用于执行测定的架构（参见章节 4.5.1，第 29 页）。

## 7.6 更新连续 Trap

薄膜的容量随着时间推移而降低。功能正常系统中基线最大为  $0.6 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。如果基线升至  $0.6 \mu\text{S}/\text{cm}$  上方，则更新连续 Trap。

### 前提：

- 948 Continuous IC Module 已关闭。
- 离子色谱仪不传输液体。

### 所需附件：

- 新的连续 Trap (6.02850.1x0)
- 压力螺丝扳手 (6.2739.000)



### 提示

将高压区域内的连接用压力螺丝扳手拧紧。

#### 1 取下 948 Continuous IC Module 的后背面板

- 松开外壳后背面板两侧的滚花螺丝。
- 取下外壳的后背面板并放在一旁。
- 为了确保更好的可操作性，请取下导向夹头。

#### 2 松开电缆连接

- 将连续 Trap 的插头从插口 **CT** 拔下。

#### 3 松开旧连续 Trap 的连接

- 将连续 Trap 向后方笔直从外壳的 **CT** 滑轨拉出。
- 将毛细管从入口 **Eluent IN** 松开。
- 将毛细管从出口 **Eluent OUT** 松开。
- 将软管从出口 **Rinse OUT** 松开。

#### 4 创建用于连续 Trap 平衡的连接

- 用于平衡的管路安装与执行测定的管路安装不同。  
建立用于平衡的毛细管连接 (参见章节 4.5.2, 第 34 页)。  
在平衡后再创建用于执行测定的管路安装 (参见章节 4.5.1, 第 29 页)。

#### 5 创建电缆连接

- 将连续 Trap 的插头插入插口 **CT**。

## 6 关闭外壳



### 提示

仪器只能在外壳关闭的情况下运行。必须始终在运行之前装上后背面板。

- 将导向夹头插入外壳上的两个导向夹头专用槽内。
- 将所有源自 948 Continuous IC Module 的电缆、毛细管和软管置于导向夹头内。
- 装上外壳的后背面板。用手拧紧两颗滚花螺丝以固定后背面板。

安装新的淋洗液制备器套杆。

## 7 冲洗连续 Trap

- 创建平衡架构 (参见章节 4.5.2, 第 34 页)。
- 根据现有系统调整和执行示例方法段 **Startup**。  
淋洗液制备器套杆和连续 Trap 均采用以下参数进行冲洗:
  - 记录时间 = 30 分钟
  - KOH 浓度 = 50 mmol/L
  - 流量 = 1.5 mL/min
- 创建用于执行测定的架构 (参见章节 4.5.1, 第 29 页)。

## 7.7 更新高压脱气机

如果系统内无法形成压力, 则表示高压脱气机堵塞或故障。在这种情况下须更新高压脱气机。

### 前提:

- 948 Continuous IC Module 已关闭。
- 离子色谱仪不传输液体。

### 所需附件:

- 新的高压脱气机 (6.02850.000)
- 压力螺丝扳手 (6.2739.000)



### 提示

将高压区域内的连接用压力螺丝扳手拧紧。

## 1 取下 948 Continuous IC Module 的后背面板

- 松开外壳后背面板两侧的滚花螺丝。

- 取下外壳的后背面板并放在一旁。
- 为了确保更好的可操作性，请取下导向夹头。

## 2 松开接口

- 将毛细管从入口 **Eluent IN** 松开。
- 将毛细管从出口 **Eluent OUT** 松开。
- 将毛细管从出口 **Rinse OUT** 松开。

## 3 将旧的高压脱气机从外壳中取出

- 将高压脱气机笔直向后从外壳的 H-DEG 滑轨内拉出。

## 4 将新的高压脱气机装入外壳

- 将高压脱气机压入外壳的 H-DEG 滑轨内。

## 5 设置连接接口

- 将标有 **H-DEG IN** 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管, 0.25 mm, CT OUT 的末端拧紧在高压脱气机的入口 **Eluent IN**。
- 将标有 **H-DEG Rinse OUT** 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管, 0.25 mm, H-DEG Rinse 的末端拧紧在高压脱气机的出口 **Eluent OUT**。

## 6 关闭外壳



### 提示

仪器只能在外壳关闭的情况下运行。必须始终在运行之前装上后背面板。

- 将导向夹头插入外壳上的两个导向夹头专用槽内。
- 将所有源自 948 Continuous IC Module 的电缆、毛细管和软管置于导向夹头内。
- 装上外壳的后背面板。用手拧紧两颗滚花螺丝以固定后背面板。

新的高压脱气机安装完毕。948 Continuous IC Module 运行就绪。

## 7.8 948 Continuous IC Module 停机



### 小心

#### 淋洗液制备器套杆受损

如果薄膜在淋洗液制备器套杆中干透，则可能会破裂。淋洗液制备器套杆在这种情况下存在故障。

- 始终将浓缩液瓶保持拧紧装在淋洗液制备器套杆上。即便是在仪器停机后。

如果 948 Continuous IC Module 停机 1 周或者更长时间，则须冲洗系统。以避免淋洗液盐析出结晶，从而造成高压脱气机堵塞。

### 将 948 Continuous IC Module 停机

#### 所需附件：

- 2 个 UNF 10/32 两通 (6.2744.040)

#### 1 停止离子色谱仪

- 在软件中停止与 948 Continuous IC Module 连接的离子色谱仪。
- 等待压力卸除。

#### 2 移除柱

- 在离子色谱仪中，从淋洗路线中取出保护柱和分离柱。
- 用一个 2 个 UNF 10/32 两通 (6.2744.040) 将连接毛细管直接连接起来。

#### 3 冲洗系统

- 在高压泵的手动操作中将流量设为 **1.0 mL/min**。
- 启动高压泵的手动操作。
- 冲洗系统 10 分钟。
- 大约 10 分钟后，在手动操作中关断高压泵。



### 提示

也可以使用以下参数创建用于 948 Continuous IC Module 冲洗的一个方法段：

- Continuous Eluent Producer (CEP)：停用
- 高压泵流量：1.0 mL/min

#### 4 断开 948 Continuous IC Module 的电源

- 关断 948 Continuous IC Module。
- 将电源电缆从供电系统断开。
- 拔出淋洗液制备器套杆的插头。
- 拔出连续 Trap 的插头。

#### 5 装入塞子



##### 提示

##### 开孔 Exhaust 处塞子的操作

开孔 **Exhaust** 在运行期间必须始终敞开，以便氧气从瓶中流出。

在运行之外，开孔 **Exhaust** 则必须始终由塞子塞住，以防移动 948 Continuous IC Module 时有浓缩物溢出。

- 使用塞子密封开孔 **Exhaust**。

将 948 Continuous IC Module 重新投入运行时，须按照安装时相同的方法操作（参见章节 4，第 23 页）。

## 8 排除故障

### 8.1 故障与故障排除

问题	原因	补救方法
基线上升。	连续 Trap 的薄膜的容量耗尽。	更新连续 Trap (参见章节 7.6, 第 53 页)。
淋洗液制备器套杆的电压持续升高。	浓缩物中 KOH 的浓度过低。	更换浓缩物 (参见章节 7.5, 第 48 页)。
电流强度较低时, 电压会非常高。	浓缩物中 KOH 的浓度过低。	更换浓缩物 (参见章节 7.5, 第 48 页)。
	淋洗液制备器套杆损坏。	更新淋洗液制备器套杆 (参见章节 7.5, 第 48 页)。
系统内无法建立压力。	高压脱气机堵塞或损坏。	更新高压脱气机 (参见章节 7.7, 第 54 页)

## 9 技术数据

### 9.1 环境条件

#### 运行

标称作用范围	+5→+45°C 相对空气湿度最大为 80%，非冷凝
--------	-------------------------------

储存	+5→+45°C 相对空气湿度最大为 80%，非冷凝
----	-------------------------------

使用高度 / 压力范围	最大海拔高度为 3000 m。 / 最小 700 mbar
-------------	-------------------------------

过电压类	II
------	----

污染程度	2
------	---

### 9.2 能源供应

#### 外部供电单元

##### 输入端

额定电压范围	100 至 240 VAC
--------	---------------

频率范围	50 至 60 Hz
------	------------

电流	最大 1.5 A
----	----------

##### 输出端

额定电压	24 VDC
------	--------

电流	最大 2.7 A
----	----------

功率输出	65.0 W
------	--------

#### 仪器

##### 输入端

额定电压	24 VDC
------	--------

功率消耗	最大 36.0 W
------	-----------

#### USB 接口

额定电压	5 VDC ± 5%
------	------------

计算机 USB 的电流	最大 500 mA
-------------	-----------

**保险装置**

内部保险丝 1.5 ATH, 用户无法更换

**9.3 尺寸****尺寸**

宽度 188 mm

高度 150 mm

带有 EPC 340 mm

深度 134 mm

**重量**

1.948.0000 约 2.2 kg (不含供电单元和附件的仪器)

2.948.0010 约 3.6 kg (含供电单元和附件的仪器)

**9.4 外壳****材料**

罩盖、后背面板 1.4301 不锈钢, 粉末涂层

底部 PP、聚丙烯

IP 防护等级 IP 22

**9.5 接口规格说明****能源供应**

插口 IEC 60320, C14 型, 10 A

**电源电缆**

长度 最长 2 m

导线数量 3 根, 带地线

导线截面 最小 1.0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG

**电源输入**

插口 圆插头, 4 针

**USB**

类型 2.0

插口	B 型
电缆类型	屏蔽型
电缆长度	最长 4.5 m

## 9.6 显示器规格说明

状态显示器	LED, 绿色-红色
-------	------------

## 9.7 淋洗液生产规格说明

流速	0.1 至 3.0 mL/min
压力	最高 21 MPa
浓度	0.1 至 100 mmol/L, 取决于流量 (参见“电流强度”, 第 15 页)。
溶剂	最多 25% 甲醇
Eluent Producer 室	可补加 (参见“更换淋洗液制备器套杆和/或浓缩物”, 第 48 页)

## 索引

948 Continuous IC Module			
概览 .....	8		
功能说明 .....	8		
<b>A</b>			
安全提示 .....	5		
<b>C</b>			
材料 .....	60		
产品型号 .....	1		
常规应用 .....	4		
尺寸 .....	60		
储存 .....	59		
<b>D</b>			
搭配电导检测和序列抑制法 (SeS)			
的架构 .....	29		
电缆连接 .....	37		
电源电压 .....	6		
电源连接 .....	39, 40		
<b>E</b>			
Eluent 淋洗液制备器套杆			
更新 .....	48		
<b>F</b>			
服务 .....	5, 48		
FEP 管 .....	28		
<b>G</b>			
概览			
948 Continuous IC Module ...	8		
高压脱气机			
更新 .....	54		
功能说明 .....	20		
一览 .....	22		
更新			
高压脱气机 .....	54		
连续 Trap .....	53		
淋洗液制备器套杆 .....	48		
浓缩物 .....	48		
功能说明			
948 Continuous IC Module ...	8		
高压脱气机 .....	20		
连续 Trap .....	17		
淋洗液制备器套杆 .....	14		
构建平衡 .....	34		
管路连接 .....	29		
过电压类 .....	59		
<b>H</b>			
海拔高度 .....	59		
护理 .....	47		
环境条件 .....	59		
<b>I</b>			
IP 防护等级 .....	60		
<b>J</b>			
技术数据 .....	59		
接口规格说明 .....	60		
静电荷 .....	6		
<b>K</b>			
空气湿度 .....	59		
<b>L</b>			
连接			
电缆 .....	37		
管 .....	29		
连接到供电系统上 .....	39		
毛细管 .....	29		
连接外壳 .....	38		
连续 Trap			
更新 .....	53		
功能说明 .....	17		
一览 .....	19		
淋洗液生产规格说明 .....	61		
淋洗液制备器套杆			
功能说明 .....	14		
一览 .....	16		
准备 .....	26		
<b>M</b>			
毛细管连接 .....	29		
<b>N</b>			
能源供应 .....	59		
浓缩物			
更新 .....	48		
<b>P</b>			
平衡 .....	41		
<b>Q</b>			
清洗 .....	48		
<b>S</b>			
首次投入运行 .....	41		
<b>T</b>			
停机 .....	56		
<b>W</b>			
温度 .....	59		
<b>X</b>			
显示器规格说明 .....	61		
<b>Y</b>			
一览			
高压脱气机 .....	22		
连续 Trap .....	19		
淋洗液制备器套杆 .....	16		
仪器描述 .....	1		
运行 .....	59		
<b>Z</b>			
状态显示信号 .....	13		
准备			
淋洗液制备器套杆 .....	26		
FEP 管 .....	28		