

# 942 Extension Module Vario



## 942 Extension Module Vario HPG

手册

8.942.8002CN / v4 / 2023-12-31





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

瑞士

电话 +41 71 353 85 85

传真 +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

# **942 Extension Module Vario**

## **942 Extension Module Vario HPG**

2.942.0040

**手册**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
techcom@metrohm.com

本文献受版权保护。本公司保留所有权利。

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

# 目录

<b>1</b>	<b>引言</b>	<b>1</b>
1.1	仪器描述 .....	1
1.2	常规应用 .....	2
1.3	文献说明 .....	2
1.3.1	内容和范围 .....	2
1.3.2	惯用图例 .....	2
1.4	安全提示 .....	3
1.4.1	常规安全说明 .....	3
1.4.2	电路安全 .....	3
1.4.3	软管和毛细管连接 .....	4
1.4.4	可燃性溶剂和化学品 .....	4
1.4.5	回收及废弃物处理 .....	5
<b>2</b>	<b>仪器概览</b>	<b>6</b>
2.1	正面 .....	6
2.2	背面 .....	7
2.3	Extension Module 和 940 Professional IC Vario .....	7
<b>3</b>	<b>安装</b>	<b>9</b>
3.1	安装图示 .....	9
3.2	组装安置仪器 .....	10
3.2.1	包装 .....	10
3.2.2	检查 .....	10
3.2.3	场地 .....	10
3.3	运输保护螺丝 .....	10
3.4	底盘和瓶架 .....	11
3.4.1	底盘和瓶架概述 .....	11
3.4.2	安装底盘和瓶架（可选） .....	11
3.5	连接淋洗液瓶 .....	16
3.6	连接淋洗液脱气装置 .....	20
3.6.1	连接真空泵 .....	20
3.7	安装高压泵 .....	22
3.8	安装英蓝过滤器 .....	22
3.9	安装脉冲阻尼器 .....	23
3.10	连接 Extension Module .....	24
<b>4</b>	<b>投入运行</b>	<b>25</b>



<b>5</b>	<b>运行和保养</b>	<b>26</b>
5.1	护理门 .....	26
5.2	使用淋洗液 .....	26
5.2.1	制造淋洗液 .....	26
5.2.2	更换淋洗液 .....	27
5.3	保养淋洗液脱气装置 .....	27
5.4	高压泵运行提示 .....	28
5.5	保养高压泵 .....	28
5.6	保养英蓝过滤器 .....	40
5.7	保养脉冲阻尼器 .....	43
<b>6</b>	<b>排除故障</b>	<b>44</b>
6.1	故障与故障排除 .....	44
<b>7</b>	<b>技术数据</b>	<b>46</b>
7.1	参照情况 .....	46
7.2	环境条件 .....	46
7.3	外壳 .....	46
7.4	重量 .....	47
7.5	淋洗液脱气装置 .....	47
7.6	接口 .....	47
<b>8</b>	<b>附件</b>	<b>48</b>
	索引	49

## 插图目录

图 1	正面 .....	6
图 2	背面 .....	7
图 3	安置方式 .....	8
图 4	安装图示 - 梯度 .....	9
图 5	移除底盘 .....	12
图 6	安放底盘 .....	13
图 7	移除瓶架 .....	14
图 8	安放瓶架 .....	15
图 9	安装淋洗液瓶盖 .....	16
图 10	安装加重管和吸液过滤头 .....	18
图 11	连接真空泵 .....	21
图 12	带排气阀的高压泵 .....	22
图 13	脉冲阻尼器 .....	23
图 14	高压泵部件 .....	29
图 15	高压泵 — 横截面 .....	35
图 16	活塞密封圈工具 (6.2617.010) .....	35
图 17	泵头 — 取出活塞架 .....	36
图 18	将活塞密封圈置入工具中 .....	37
图 19	活塞架的组成部件 .....	38
图 20	英蓝过滤器 — 取出过滤器 .....	41



# 1 引言

## 1.1 仪器描述

942 Extension Module Vario 是一种扩展模块，可为现有的 940 Professional IC Vario 设备扩展附加功能。每个 940 Professional IC Vario 设备最多可使用三个 942 Extension Module Vario 进行功能扩展。

**942 Extension Module Vario HPG** 允许在一个 Professional IC 系统中附加安装一个离子色谱高压泵“iPump”。

凭借 942 Extension Module Vario HPG，一个等度的 940 Professional IC Vario 系统最大可以扩展成一个四元高压梯度系统。这意味着离子色谱仪系统的配置灵活性提高。

942 Extension Module Vario 与离子色谱仪相同，用软件 **MagIC Net** 加以驱动。将一个 942 Extension Module Vario 连接至 940 Professional IC Vario 后，MagIC Net 自动识别出 942 Extension Module Vario 并检查其功能性。该软件控制和监控整个离子色谱仪系统以及所有相连仪器；它还会对测得的数据进行分析并在数据库中进行管理。

942 Extension Module Vario HPG 由以下部分组成：

### 淋洗液脱气装置

淋洗液脱气装置可清除淋洗液中的气泡和溶解的气体。

### 高压泵

智能化、少脉冲震荡的高压泵将淋洗液泵送到离子色谱仪系统。该高压泵装备有一个芯片，储存有工艺规格和“历史记录”（工作小时、维护服务数据等等）。

### 英蓝过滤器

英蓝过滤器可以避免分离柱被淋洗液中可能含有的污染物污染。孔径大小为 2  $\mu\text{m}$  的滤板可以快速且简单地更换。该滤板可清除溶液中的颗粒，例如细菌和藻类。

### 脉冲阻尼器

脉冲阻尼器可保护分离柱免受因压力浮动（例如在接通进样阀时）而造成的损害，并能在高灵敏度测量时降低不利的脉冲影响。

## 1.2 常规应用

本仪器适用于处理化学品及可燃性样品。因此，在使用 942 Extension Module Vario HPG 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。

## 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 内容和范围

本文档的说明对象是 **942 Extension Module Vario HPG** (2.942.0040)，内容包括安装、连接离子色谱仪以及各个模块的安装、运行和保养。手册中还包括仪器技术数据、排除故障以及标准配置和可选附件的相关信息等。





本手册不对 940 Professional IC Vario – 942 Extension Module Vario HPG 单元的功能进行说明，也不涉及 942 Extension Module Vario HPG 之外的毛细管连接。相关说明请参见 940 Professional IC Vario 和 Sample Processor 手册。

有关使用 MagIC Net 进行配置的详细信息，请参见 MagIC Net 的联机帮助。

### 1.3.2 惯用图例

本手册中将会出现下列代表符号及格式：

(5-12)	<b>参照图标说明</b> 第一个数字为图标编号，第二个表示图中仪器元件。
<b>1</b>	<b>指导步骤</b> 请您按顺序依次执行这些步骤。
方法	对话文本，软件中的 <b>参数</b>
文件 ▶ 新	菜单或菜单项
[继续]	<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> 该符号警告生物危险。
	<b>小心</b> 该符号表明可能有导致仪器或仪器部件损坏的危险。
	<b>提示</b> 该符号标明附加信息及建议。

## 1.4 安全提示

### 1.4.1 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。

### 1.4.2 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。



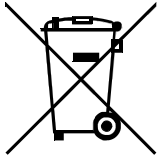
#### 警告

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。



#### 1.4.5 回收及废弃物处理



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。在欧盟范围内正确电气设备废弃物处理，请遵守-WEEE 欧器指令 (WEEE =Waste Electrical-and-Electronic Equipment) 。



## 2 仪器概览

### 2.1 正面

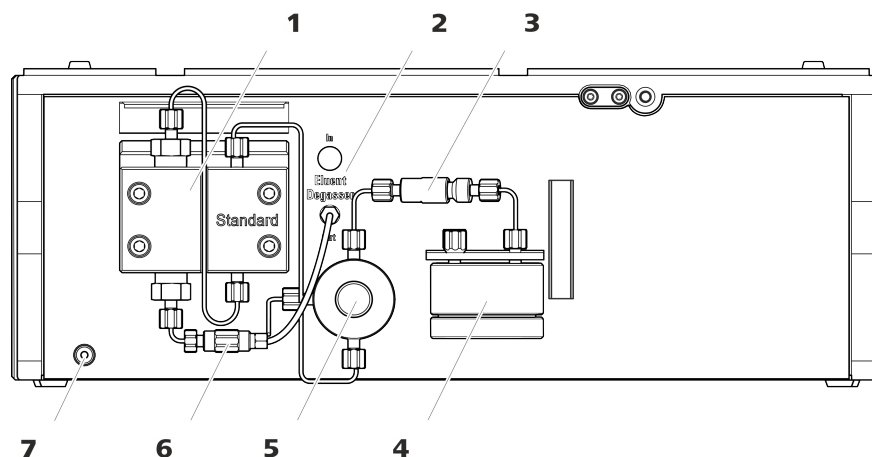


图1 正面

**1** 高压泵  
见章节3.7。

**3** 英蓝过滤器  
见章节3.8。

**5** 排气阀  
见章节3.7。

**7** 待机显示

**2** 淋洗液脱气装置  
见章节3.6。

**4** 脉冲阻尼器  
见章节3.9。

**6** 两通 (6.2744.230)  
用于连接淋洗液吸液管。

## 2.2 背面

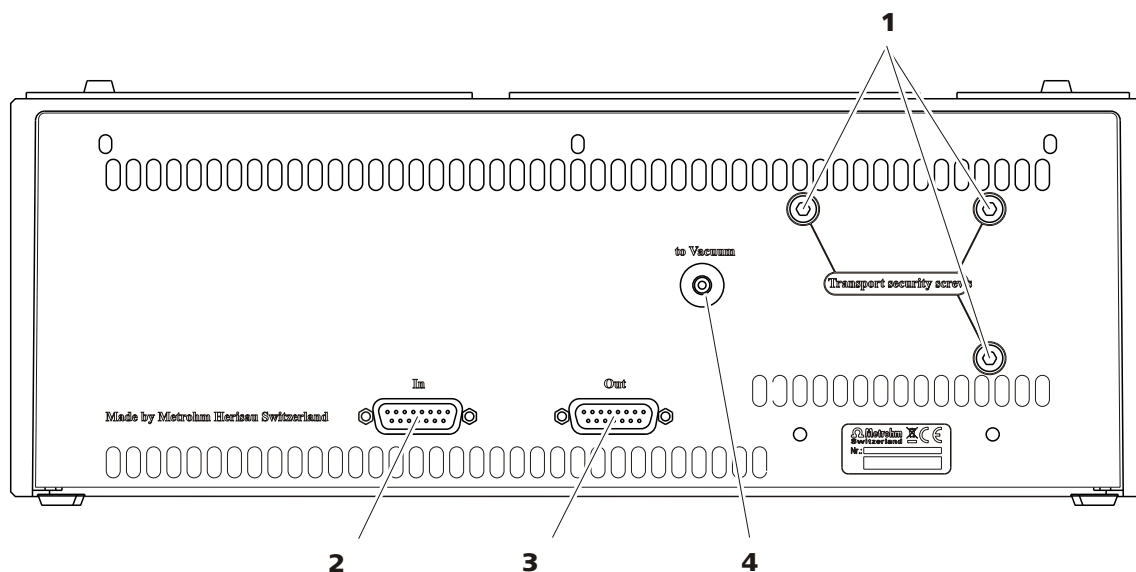


图2 背面

**1** 运输保护螺丝

**2** “In”接口

用来将 Extension Module 连接到离子色谱仪上，或者连接到前一个 Extension Module 上。

**3** “Out”接口

用来连接另一个 Extension Module。

**4** “to Vacuum”接口

用于连接 Extension Module 的真空室和离子色谱仪的真空室。

## 2.3 Extension Module 和 940 Professional IC Vario

942 Extension Module Vario 直接安装在 940 Professional IC Vario 上，使用供货时自带的连接电缆相连。Extension Module 不自带电源供电，而是从与其相连的仪器上获取所需电流。

Extension Module 有 3 种不同的安放方式：

- 安装在仪器和瓶架之间(3-A)。
- 安装在仪器和底盘之间(3-B)。
- 堆垛放置在仪器旁(3-C)。在这种情况下，我们建议针对单独堆垛订购一个独立的瓶架（6.2061.110）和底盘（6.2061.100）。

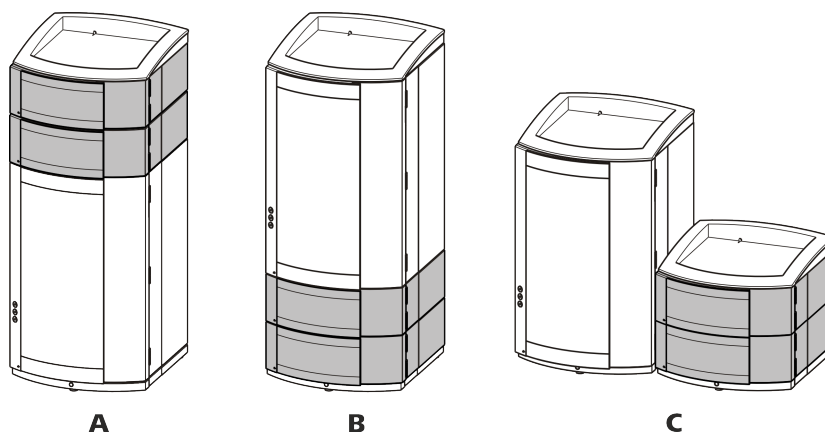


图3 安置方式

**A Extension Module 在上**  
940 Professional IC Vario 和瓶架之间。

**B Extension Module 在下**  
底盘和 940 Professional IC Vario 之间。

**C Extension Module 单独放置**  
使用独立的底盘和瓶架，放置在 940 Professional IC Vario 旁边。

一个 940 Professional IC Vario 上最多可连接三个 Extension Module。连接时应考虑以下限制条件：

#### 限制条件

对于一种组件来说，940 Professional IC Vario 及其 Extension Module 的拥有总数不得超过 4 个，即：

- 最多 4 个高压泵，
- 最多 4 个蠕动泵，
- 最多 4 个进样阀，
- 最多 4 个抑制器（MSM，包括 SPM），
- 但是**
- 最多只能装配 3 个脱气装置
- 和 3 个 CO<sub>2</sub> 抑制器（MCS）



#### 提示

如果同时使用 4 个高压泵，则不允许所有高压泵长时间以最大流速运转。

放置 Extension Module 时毛细管连接应尽可能短。如果使用多个 Extension Module，应将其全部安放在同一位置（上部或下部）。如果无法实现，则必须用更长的连接电缆（6.2156.070）将距离甚远的 Extension Module 连接在一起。

## 3 安装

### 3.1 安装图示

942 Extension Module Vario HPG 可以作为附加泵等安装到高压梯度系统上。

*图片：* 高压梯度系统显示了 942 Extension Module Vario HPG 作为高压梯度系统的一部分时的毛细管连接。

模块的图形排列与 Extension Module 的仪器正面相符。图中未包括液体容器。

交货时仪器的一些毛细管已经预装。图中未对预装的毛细管进行编号。

高压梯度系统

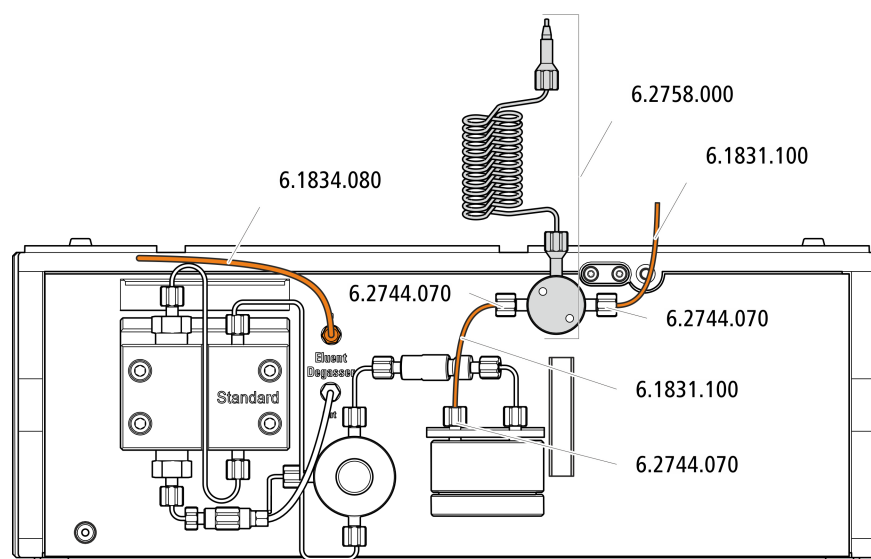


图4 安装图示 - 梯度

关于各个安装步骤的详细信息请参阅下面的章节。



## 3.4 底盘和瓶架

### 3.4.1 底盘和瓶架概述

底盘（6.2061.110）和瓶架（6.2061.100）可以保护离子色谱仪免受灰尘、污物和溢出液体的污染。洗脱液和辅助溶液的供给瓶可以有序地放置在瓶架上。

在一个复杂的离子色谱仪系统中可以使用多个不同的仪器，例如一个分析仪器、一个 Extension Module 和一个检测器。这些仪器可叠放在一起或分开放置。我们建议为每叠离子色谱仪安装一个瓶架和一个底盘。

若要在 940 Professional IC Vario 上部或下部安装一台下列仪器，则必须先将底盘和瓶架移除再放回：

- 一个或多个 942 Extension Module Vario。
- 或者另外一台配备同样底面的仪器

### 3.4.2 安装底盘和瓶架（可选）

新交付的离子色谱仪上已装有底盘和瓶架。例如要想在离子色谱仪上方安装一个 Extension Module，则取下瓶架并重新安放在最上方仪器处。例如要想在离子色谱仪下部安装一个 Extension Module，则取下底盘并重新安放在最下方仪器处。

#### 3.4.2.1 移除 / 安放底盘

取下底盘，以便在离子色谱仪下部安装其他设备。



#### 小心

##### 不要挤压毛细管和漏液传感器电缆

毛细管穿过底盘和仪器之间的引导通道。挤压漏液传感器电缆或毛细管会导致故障。

- 取下底盘之前请断开漏液传感器电缆。
- 取下底盘之前，取出毛细管通道中的所有毛细管。

#### 移除底盘

##### 前提

- 仪器已关闭。
- 瓶架已收拾好。
- 背面的所有电缆连接已松开。
- 毛细管已从仪器和底盘之间的引导通道中取出。
- 仪器中没有不牢固的部件。

##### 附件



- 3 mm 内六角扳手 (6.2621.100)

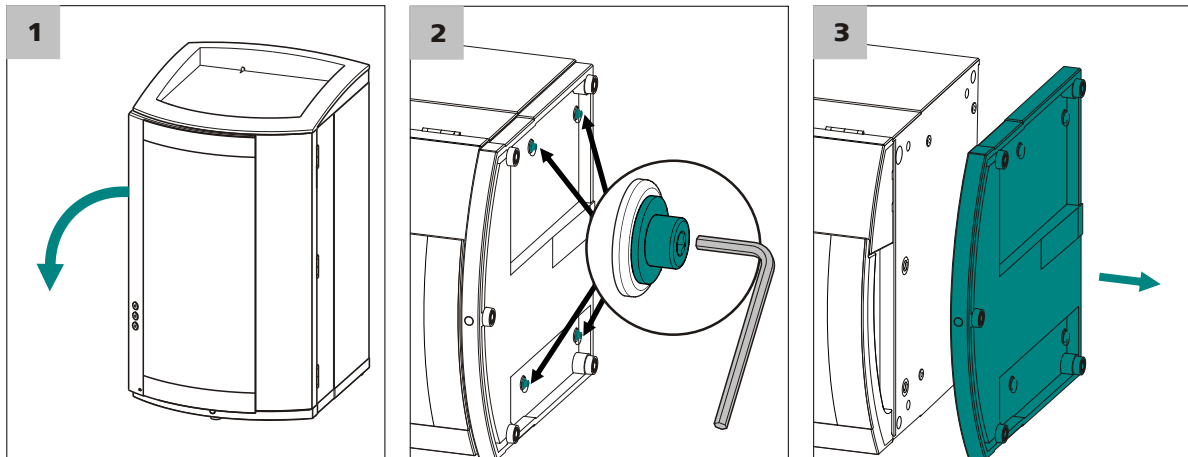


图5 移除底盘

- 1 将仪器侧翻，并平放。
- 2 用 3 mm 内六角扳手松开 4 个圆柱头螺栓。将圆柱头螺栓与其垫圈一同取下。
- 3 取下底盘。

将底盘始终安放在一叠仪器的最底部仪器下面。

### 安放底盘

#### 前提

- 仪器已关闭。
- 瓶架已收拾好。
- 背面的所有电缆连接已松开。
- 仪器中没有不牢固的部件。
- 将仪器侧翻，以便可看到底面。

#### 附件

- 3 mm 内六角扳手 (6.2621.100)

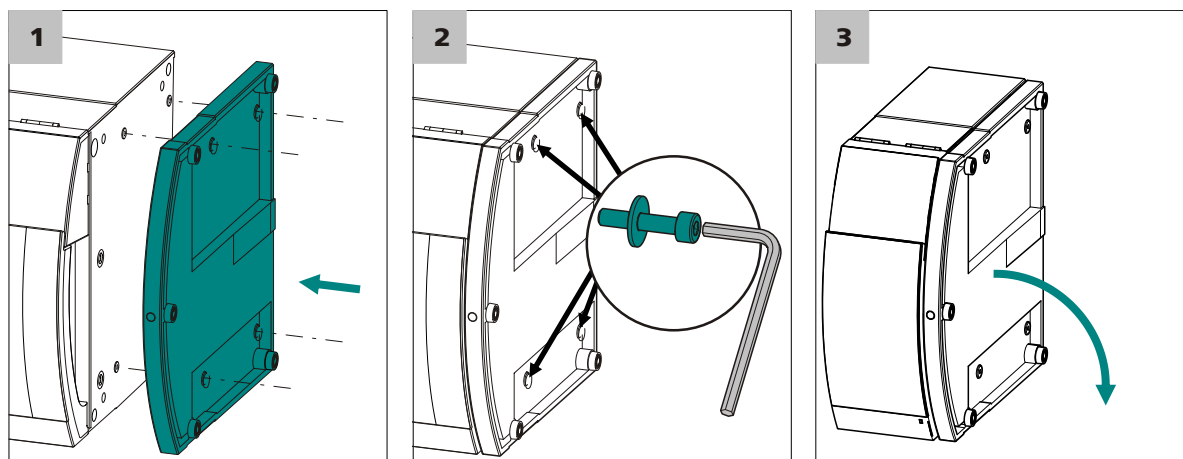


图6 安放底盘

- 1 安放底盘，使底盘的开孔正好位于仪器的螺纹钻孔上方。
- 2 将垫圈推到圆柱头螺栓上。将圆柱头螺栓与垫圈一起装入，并用 3 mm 内六角扳手拧紧。
- 3 重新翻起仪器，立在底盘上。

现在可再将其他仪器按希望的顺序依次叠放。最上面堆叠安放瓶架 (6.2061.100) (参见“安放瓶架”，第 14 页)。

### 3.4.2.2 移除 / 安放瓶架

若要在离子色谱仪上安装另一台仪器，则移除瓶架。

#### 移除瓶架

##### 前提

- 仪器已关闭。
- 瓶架已收拾好。
- 排出管已经从瓶架上的排出管接口处松开。
- 毛细管已从仪器和瓶架之间的引导通道中取出。

##### 附件

- 3 mm 内六角扳手 (6.2621.100)

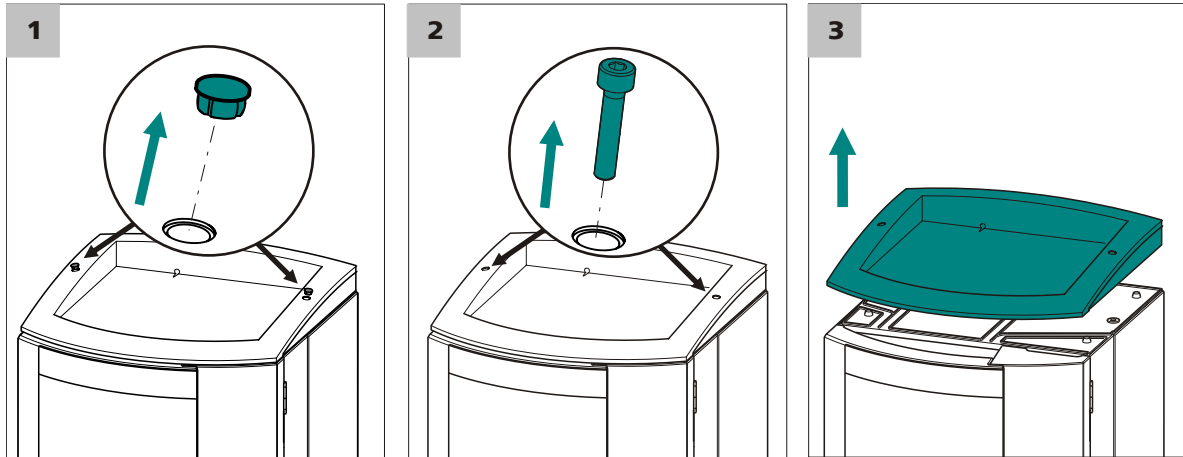


图7 移除瓶架

- 1 取下 2 个防护塞。
- 2 用 3 mm 内六角扳手松开 2 个圆柱头螺栓并将其取下。
- 3 取下瓶架。

现在可再将其他仪器按希望的顺序依次叠放。最上面堆叠安放瓶架（6.2061.100）。

#### 安放瓶架

##### 前提

- 仪器已关闭。

##### 附件

- 3 mm 内六角扳手（6.2621.100）

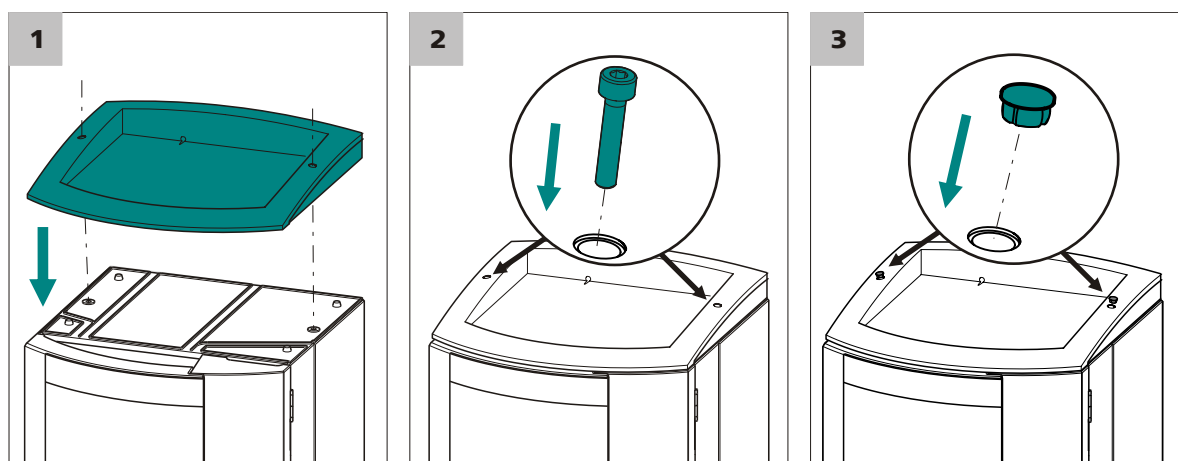


图8 安放瓶架

- 1 将瓶架安放到最上面的仪器之上，使瓶架的开孔正好位于仪器螺纹钻孔的上方。
- 2 安装 2 个圆柱头螺栓，用 3 mm 内六角扳手拧紧。
- 3 塞入两个防护塞。

安放好瓶架之后重新连上之前松开的所有连接。

#### 重置松开的连接

- 1 插入所有必备 USB 电缆。
- 2 插入所有必备 MSB 电缆。
- 3 插入电源电缆。
- 4 重新安装排出管（参见离子色谱仪手册）。  
较长的硅树脂管（6.1816.020）必须按需要剪裁并安装（参见离子色谱仪器手册）。
- 5 如果叠放的仪器中有一台配备一个漏液传感器插口，则连接漏液传感器（参见离子色谱仪手册）。
- 6 在任何情况下都应将松动的毛细管连接重新拧紧。

## 3.5 连接淋洗液瓶

附件

该步骤需要下列附件：

- 淋洗液瓶 (6.1608.070)
- 附件组淋洗液瓶盖 GL 45 (6.1602.160)  
该附件组包括瓶盖、一个 M6 管口、一个 M8 管口、两个 O 型圈以及 M6 和 M8 螺纹堵头各一个。
- 附件组吸液过滤头软管适配器 (6.2744.210)  
该附件组中包括一个过滤器固定器、一个定位螺栓以及一个加重管。
- 一个吸液过滤头 (6.2821.090)
- 吸附管 (6.1609.000)
- SGJ 夹具 (6.2023.020)

### 连接淋洗液吸液管

#### 1 安装淋洗液瓶盖 (6.1602.160)

- 先后将管口 M8 和 O 型圈套在淋洗液吸液管松散的一端。
- 将淋洗液吸液管松散的一端推入瓶盖的 M8 出口并暂时拧上。

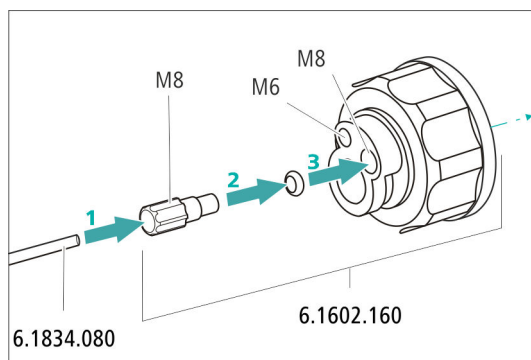


图9 安装淋洗液瓶盖

#### 2 安装软管适配器

安装附加组吸液过滤头软管适配器 (6.2744.210) 的零部件：

- 先将加重管套在淋洗液吸液管松散的一端。
- 再将定位螺栓套在淋洗液吸液管松散的一端。
- 最后将过滤器固定器套在淋洗液吸液管松散的一端并拧紧在管口上。  
管的末端应突出 1 cm 左右。

### 3 预先冲洗吸液过滤头



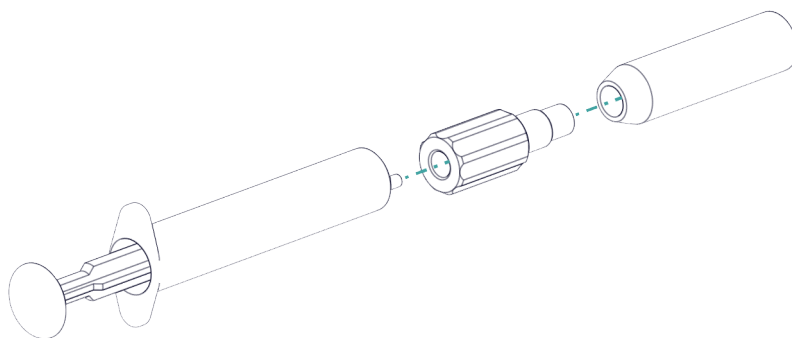
#### 提示

拿取吸液过滤头时必须带手套。

为了防止在安装吸液过滤头之后产生气泡，我们建议用超纯水或者淋洗液预先冲洗吸液过滤头。

预冲洗之前您需要 Luer 适配器用于内部、M6 用于外部（6.02744.050）、一个注射器和一个装有超纯水或淋洗液的容器。

- 将适配器拧装在吸液过滤头上。
- 将注射器插入适配器中。



- 将吸液过滤头浸入一个装有超纯水或淋洗液的容器中。
- 将注射器用超纯水或淋洗液完全充满 3 次并再次排空。

### 4 安装吸液过滤头



#### 提示

拿取吸液过滤头时必须带手套。

- 将淋洗液吸液管松散的一端插入吸液过滤头。  
管的末端应大约伸至吸液过滤头的中部。
- 将吸液过滤头拧紧在过滤器固定器上。

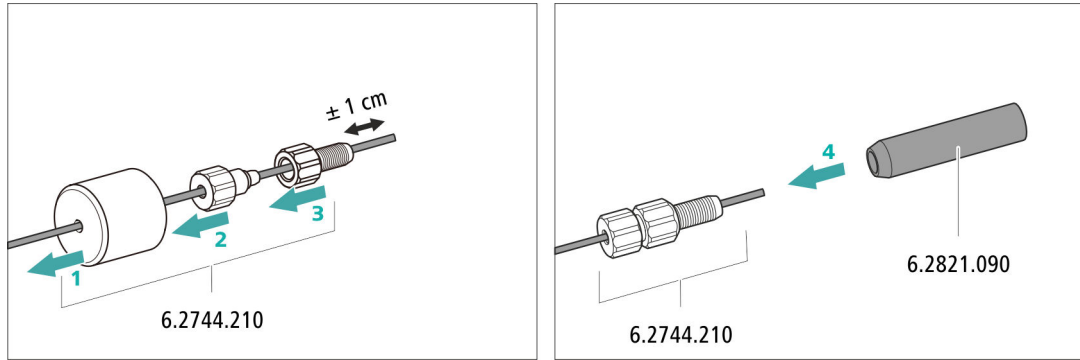
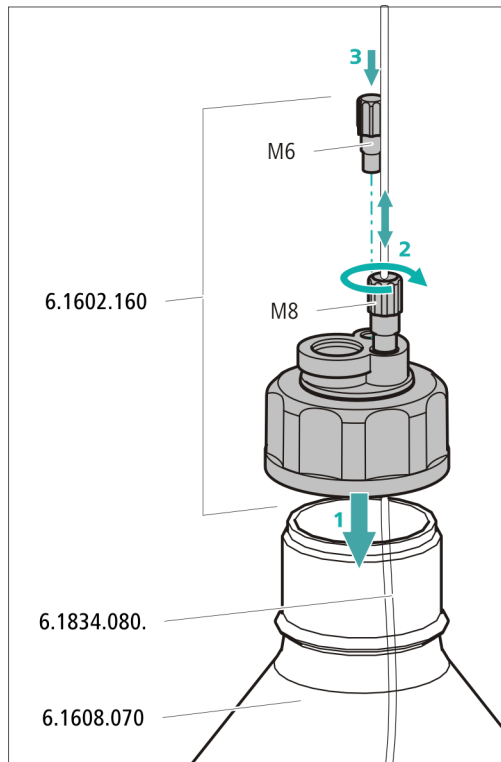


图10 安装加重管和吸液过滤头

**5 在淋洗液瓶上安装淋洗液瓶盖**

- 将淋洗液吸液管插进淋洗液瓶（6.1608.070）。
- 将瓶盖拧紧在淋洗液瓶上。
- 淋洗液吸液管的长度应为吸液过滤头到淋洗液瓶瓶底的距离。然后通过管口 M8 固定。
- 用附件组中的螺纹堵头 M6 封闭瓶盖上的 M6 出口。



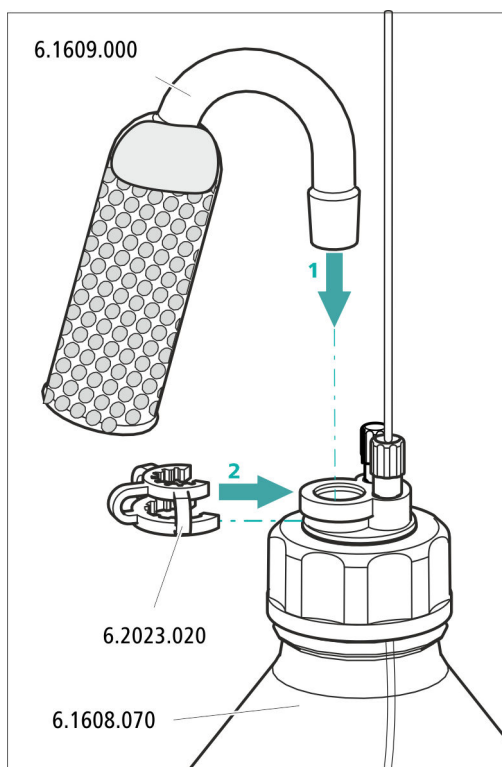
## 6 安装吸附管



## 提示

根据所使用的淋洗液不同，必须使用不同方法将淋洗液注入吸附管（6.1609.000）：

- 对于碱性淋洗液或缓冲能力较弱的淋洗液：首先使用一块棉花，然后使用 CO<sub>2</sub> 吸附材料。
  - 对于所有其他淋洗液：仅使用棉花。
- 取下吸附管大出口处的塑料盖。将淋洗液注入吸附管，用塑料盖再次封闭吸附管。
  - 将吸附管插入瓶盖上的大出口。并用标准磨口夹（6.2023.020）将其固定在瓶盖上。





可选：连接两个 Extension Module 至真空泵

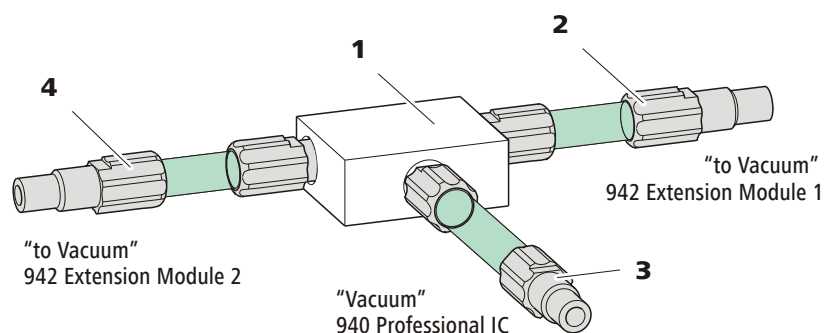


图 11 连接真空泵

**1 T 形接头 (6.1808.060)**

用于连接多个 FEP 管。

**2 FEP 管 (6.1805.050)**

与第一个 942 Extension Module Vario 的 *to Vacuum* 接口相连。

**3 FEP 管 (6.1805.060)**

与 940 Professional IC Vario 上的 *Vacuum* 接口相连。

**4 FEP 管 (6.1805.050)**

与第二个 942 Extension Module Vario 的 *to Vacuum* 接口相连。

**1** 将 FEP 管 (6.1805.050) (11-2) 的一端连接到 942 Extension Module Vario 的 **to Vacuum** 接口上。

将 FEP 管的另一端连接到 T 形接头 (6.1808.060) (11-1) 上。

**2** 将第二个 FEP 管 (6.1805.050) (11-4) 的一端连接到第二个 942 Extension Module Vario 的 **to Vacuum** 接口上。

将 FEP 管的另一端也同样连接到 T 形接头 (6.1808.060) (11-1) 上。

**3** 将 FEP 管 (6.1805.060) (11-3) 的一端连接到 T 形接头 (6.1808.060) 的第三个出口上。

将 FEP 管的另一端连接至离子色谱仪的 **Vacuum** 接口。

### 3.7 安装高压泵

智能化且少脉冲震荡的高压泵将淋洗液泵送到系统。该高压泵装备有一个芯片，此芯片上储存有工艺规格和“历史记录”（工作小时、维护服务数据等等）。

高压泵的组成包括：

- 泵头，用于通过系统泵送淋洗液。
- 排气阀，用于给泵头排气。

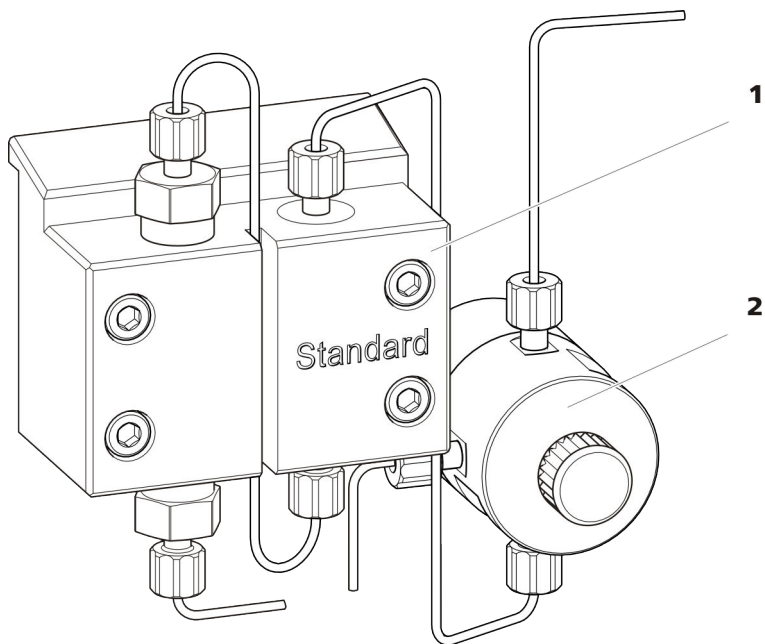


图12 带排气阀的高压泵

1 泵头

2 排气阀

### 3.8 安装英蓝过滤器

英蓝过滤器可以避免分离柱被淋洗液中可能含有的污染物污染。孔径大小为 2  $\mu\text{m}$  的滤板可以快速且简单地更换。该滤板可清除溶液中的颗粒。

英蓝过滤器已完全连接。不需要任何安装作业。

### 3.9 安装脉冲阻尼器

脉冲阻尼器安装在高压泵和进样阀之间。可保护分离柱免受因压力浮动（例如在切换进样阀时）而造成的损害，并能在高灵敏度测量时降低不利脉冲的影响。

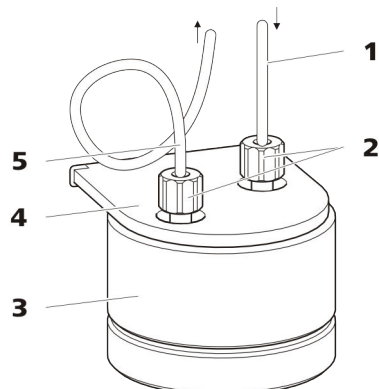
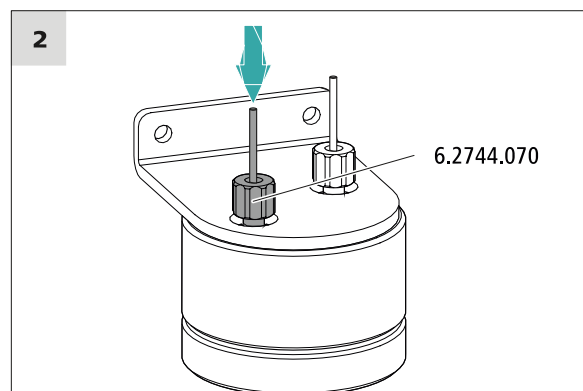
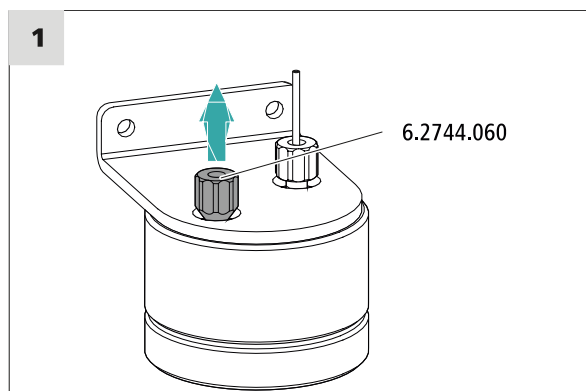


图13 脉冲阻尼器

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>1</b> 连接毛细管<br>连接到英蓝过滤器。 | <b>2</b> PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝<br>(6.2744.070) |
| <b>3</b> 脉冲阻尼器 (6.2620.150) | <b>4</b> 脉冲阻尼器支架                         |
| <b>5</b> 连接毛细管<br>连接到进样阀。   |  |

#### 连接脉冲阻尼器



- 1** 从脉冲阻尼器输出端拧出螺纹堵头。
- 2** 将一段毛细管（6.1831.010）用一个短压力螺丝（6.2744.070）拧紧在脉冲阻尼器的输出端上。  
将该毛细管另一端用一个短压力螺丝（6.2744.070）拧紧在 T 段（属于梯度毛细管）的输入端。

## 3.10 连接 Extension Module



### 小心

连接 Extension Module 后，940 Professional IC Vario **必须关闭!**

附件

该步骤需要下列附件:

- 6.2156.060 Extension Module - Professional IC 电缆，40 cm 或者
- 6.2456.070 Extension Module - Professional IC 电缆，1 m (可选附件)

接口位于仪器背面。

### 连接 Extension Module 与离子色谱仪

- 1 将连接电缆 (6.2156.060) 插入 Extension Module 的 **In** 接口并拧紧。
- 2 将连接电缆的另一端插入离子色谱仪 **Extension Module** 的接口并拧紧。

只能有一个 Extension Module 与离子色谱仪直接连接。第二个 Extension Module 必须连接在第一个上，第三个必须连接在第二个上。

### 连接 Extension Module 与其他 Extension Module

- 1 将连接电缆 (6.2156.060) 或更长的连接电缆 (6.2156.070) 插入第二个 Extension Module 的 **In** 接口并拧紧。
- 2 将连接电缆的另一端连接在第一个 Extension Module 的 **Out** 接口并拧紧。

## 4 投入运行

942 Extension Module Vario HPG 与离子色谱仪配套投入运行。

首次投入运行之前必须满足下列前提条件：

- 淋洗液瓶已经连接并注满。
- 将 942 Extension Module Vario HPG 与 940 Professional IC Vario 相连。

投入运行过程中必须为高压泵排气。

有关首次投入运行的详细信息请参见离子色谱仪手册中的*投入运行*一章，以及 MagIC Net 在线帮助。

## 5 运行和保养

### 5.1 护理门



#### 小心

门的质地为 PMMA（聚甲基丙烯酸甲脂（有机玻璃））。绝对禁止使用刮擦物或溶剂进行清洁。



#### 小心

抬起仪器时，绝对不要将其靠在门上。保持仪器不脱离外壳。

### 5.2 使用淋洗液

谨慎使用淋洗液可确保分析结果的稳定性。在使用淋洗液的过程中请注意采取下列常用措施：

- 装有淋洗液的供给瓶必须按 *章节 3.5, 页码 16* 进行连接。这一点对含液态溶剂的淋洗液（例如丙酮）尤为重要。
- 必须防止淋洗液瓶内出现沉淀。水滴形成会导致淋洗液浓度比例关系变化。
- 对于极为敏感的测量来说，我们建议用一个磁力搅拌器（例如 2.801.0010 连同 6.2070.000）持续搅拌淋洗液。
- 为保护离子色谱仪系统不受外来物质侵害，我们推荐通过吸液过滤头（6.2821.090）（参见 *章节 3.5, 第 16 页*）吸取淋洗液。一旦该吸液过滤头变成黄色，必须予以更换；最晚不能超过 3 个月。

#### 5.2.1 制造淋洗液

用于制造淋洗液的化学品必须具有至少为“p.a.”的纯度。只能使用超纯水（电阻 > 18.2 MΩ\*cm）进行稀释。（此规定普遍适用于离子色谱领域内使用的试剂）

须始终对新制造的淋洗液进行微滤（0.45 μm 过滤器）。

淋洗液的成分对离子色谱分析有决定性影响：

<b>浓度</b>	浓度的提高通常会造成更短的保留时间及更快的淋洗，但同时也带来更高的背景电导信号。
<b>pH</b>	pH 变化会导致分解作用平衡点移动，并由此而引起保留时间的变化。

**有机溶剂**

向水性淋洗液中添加有机溶剂（例如甲醇、丙酮、乙腈）时，通常可以加速亲脂性离子变化。

**5.2.2 更换淋洗液**

更换淋洗液时请确保不会产生沉淀物。直接依次相继的溶液必须可混合。如果该系统须用有机溶剂冲洗，则须使用亲油性高低不同的多种溶剂。

**提示**

为了更换淋洗液，取出保护柱和分离柱。将毛细管用两个两通（6.2744.040）和两个压力螺丝（6.2744.070）与分离柱连接起来。

**5.3 保养淋洗液脱气装置**

连接软管通过定位螺栓连接在淋洗液脱气装置上。

如需松开连接软管并将其重新连接在淋洗液脱气装置上，请按如下方式进行：

附件

该步骤需要下列附件：

- 叉形扳手（6.2621.050）

**松开连接软管**

1. 用叉形扳手松开定位螺栓。
  - 用手拧松定位螺栓，然后从接口处取下。

**连接连接软管**

1. 将定位螺栓插入接口，然后用手拧入。
  - 用叉形扳手拧紧定位螺栓。

## 5.4 高压泵运行提示



### 小心

泵头在出厂时充满甲醇/超纯水。请确保所使用的淋洗液和该溶剂彼此能互溶。

为确保高压泵的运行安全，请注意下列建议：

- 为保护高压泵不受**外来物质**侵害，我们建议使用孔径大小为 0.45  $\mu\text{m}$  的过滤器对淋洗液进行过滤，并通过吸液过滤头（6.2821.090）吸取淋洗液。
- 更换淋洗液时请确保不会产生沉淀物。活塞和密封件之间的盐晶体将会产生磨擦颗粒，这些颗粒可能会进到淋洗液中。这些颗粒会导致阀门脏污、压力上升，甚至可能损坏活塞，从而导致高压泵不密封。  
直接依次相继的溶液必须始终可混合。如果该系统须用有机溶剂冲洗，则须使用亲油性高低不同的多种溶剂。
- 为确保泵密封件免于损伤，勿将泵干运转。因此请在您每次接通泵之前确定，已正确连接好淋洗液导入管，且淋洗液瓶内有足够的淋洗液。

## 5.5 保养高压泵



### 提示

有关该任务，请在 *Multimedia Guide IC Maintenance*（离子色谱仪保养的多媒体指南）或网址 <http://ic-help.metrohm.com/> 中观看系列视频。

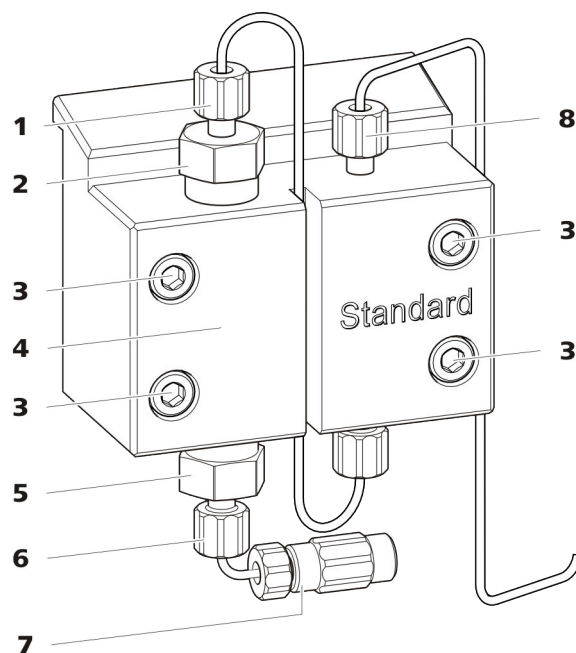


图14 高压泵部件

<b>1</b> 短压力螺丝 (6.2744.070) 固定在出口阀支架上。	<b>2</b> 出口阀支架
<b>3</b> 固定螺栓	<b>4</b> 泵头
<b>5</b> 进口阀支架	<b>6</b> 短压力螺丝 (6.2744.070) 固定在进口阀支架上。
<b>7</b> 淋洗液吸液管接口 由一个两通和压力螺丝组成。	<b>8</b> 短压力螺丝 (6.2744.070) 固定在泵出口上。

**保养间隔时间**

下列高压泵部件必须至少每年保养一次：

- 进口阀 (6.2824.170)
- 出口阀 (6.2824.160)
- 活塞密封圈 (6.2741.020)
- 锆活塞杆 (6.2824.070)

遇到下列问题时，也可进行保养作业：

- 基线不稳定（波动，流量浮动变化）

**小心**

仅在**仪器处于关断状态**下，方可对高压泵进行保养工作。

**推荐的方法**

我们推荐下列方法保养泵头：

1. 保养进口阀和出口阀。
2. 拆下泵头。



- 从出口阀支架取出出口阀（**3**）。

## 2 清洁出口阀

- 用一个装有超纯水、RBST<sup>™</sup> 溶液或丙酮的喷洗瓶先朝淋洗液流动方向冲洗出口阀。（淋洗液流动方向用箭头标记在阀上。）

冲洗液必须从阀门出口流出。

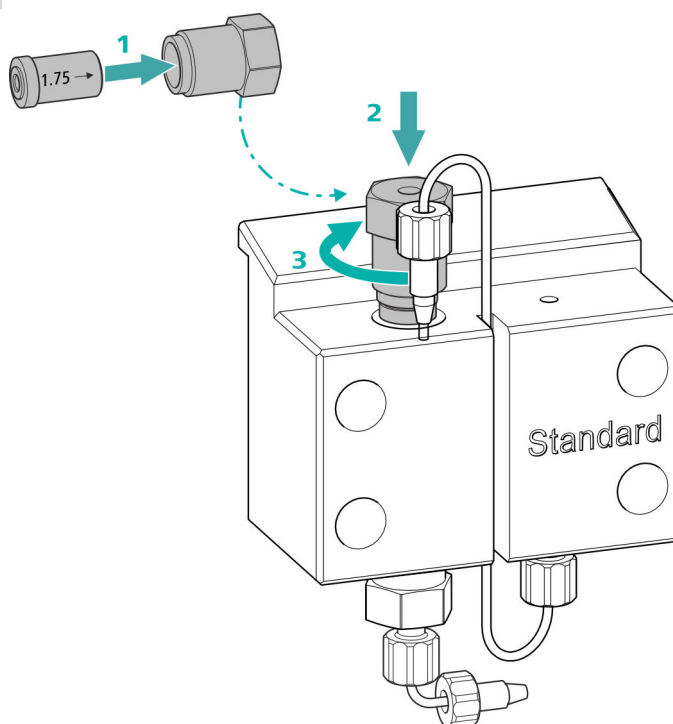
如果没有溶液流出，则说明阀门堵塞。

- 用一个装有超纯水、RBST<sup>™</sup> 溶液或丙酮的喷洗瓶朝淋洗液流动方向的反向冲洗出口阀。

冲洗液只能从阀门出口流出。

如果出口阀在清洗后仍堵塞，则必须将其更换。

## 3 重新将出口阀装入泵头



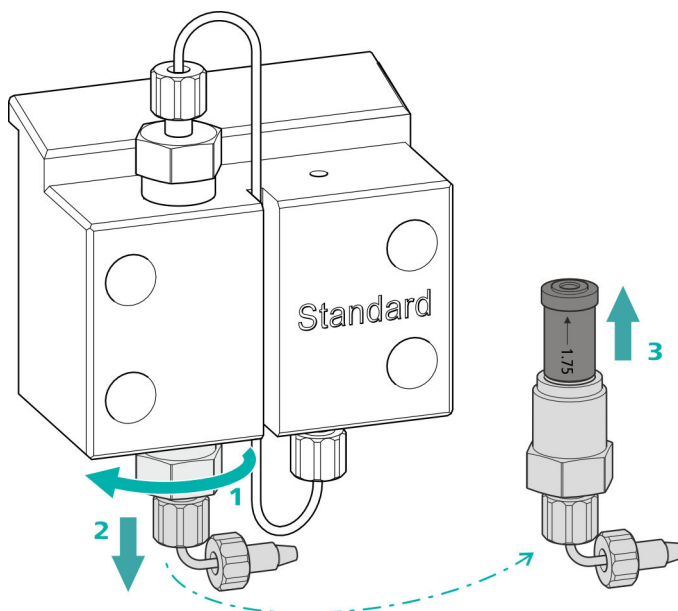
- 将出口阀装入出口阀支架（密封圈必须可见）（**1**）。
- 将出口阀支架从上方旋入泵头（**2**），用手拧紧，并用可调扳手进一步拧紧 $\frac{1}{4}$ 圈（**3**）。
- 将连至辅助活塞的连接毛细管重新在出口阀支架处拧紧。

## 清洁进口阀

备件

如果还没有清洁进口阀，则需要一个新的进口阀（6.2824.170）来执行该步骤。

### 1 取下进口阀



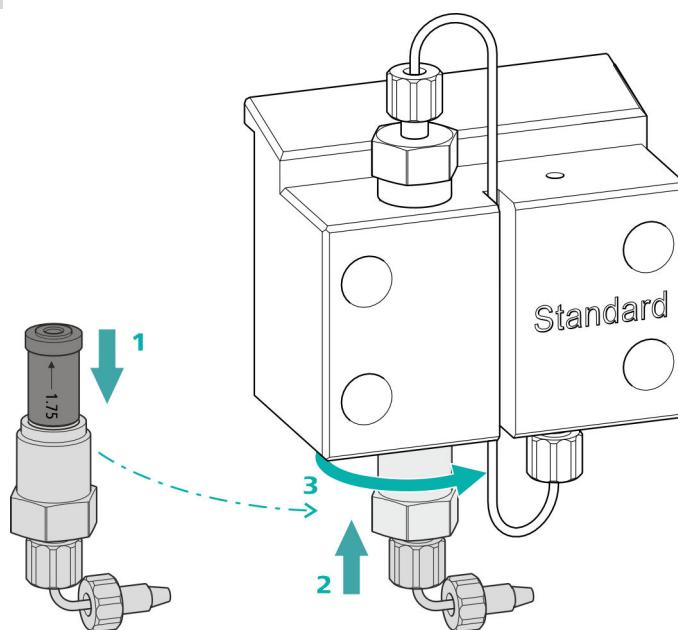
- 旋下用于连接淋洗液吸液管(14-7)的连接毛细管。
- 先用可调扳手松开进口阀支架（1），然后用手拧松（2）并取出。
- 将进口阀从进口阀支架取出（3）。

### 2 清洁进口阀

- 用一个装有超纯水、RBST<sup>™</sup> 溶液或丙酮的喷洗瓶先朝淋洗液流动方向冲洗进口阀。（淋洗液流动方向用箭头标记在阀上。）  
冲洗液必须从阀门出口流出。  
如果没有溶液流出，则说明阀门堵塞。
- 用一个装有超纯水、RBST<sup>™</sup> 溶液或丙酮的喷洗瓶朝淋洗液流动方向的反向冲洗进口阀。  
冲洗液只能从阀门出口流出。

如果进口阀在清洗后仍堵塞，则必须将其更换。

### 3 重新将进口阀装入泵头



- 将进口阀装入进口阀支架（密封圈必须可见）（1）。
- 将进口阀支架从下方拧入泵头（2），用手拧紧，并用可调扳手进一步拧紧 $\frac{1}{4}$ 圈（3）。
- 重新固定好用于连接淋洗液吸液管(14-7)的连接毛细管。

### 拆下泵头

附件

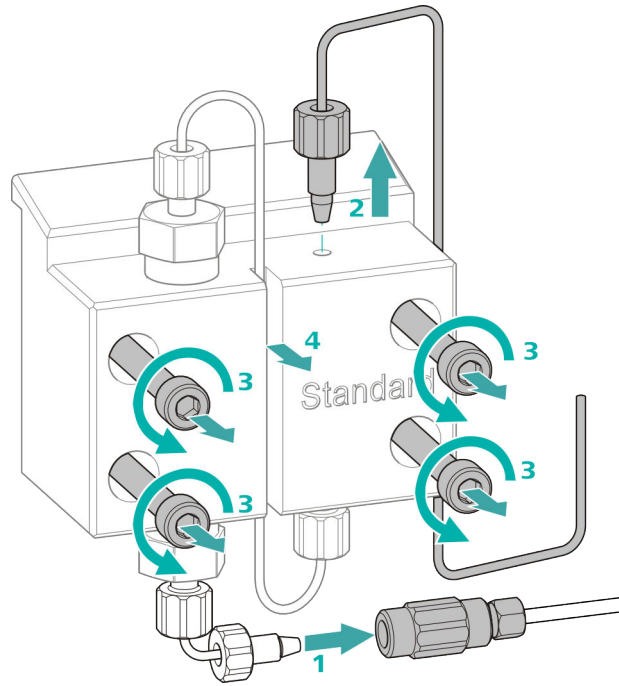
该步骤需要下列附件：

- 内六角扳手 4 mm (6.2621.030)

### 拆下泵头

前提：

- 高压泵已关闭？
- 压力已卸除？
- 仪器已关闭？



- 1 将两通与压力螺丝分离，用一个塞子密封。
- 2 松开并取下泵头出口(14-8)处的压力螺丝。
- 3 用内六角扳手松开并取下四个固定螺栓(14-3)。
- 4 取下泵头(14-4)。

### 保养活塞

请在两个活塞处依次进行下列工作。

活塞的保养包括下列任务：

1. 更换活塞密封圈。
2. 清洁或更换铝活塞杆。
3. 重新安装活塞。

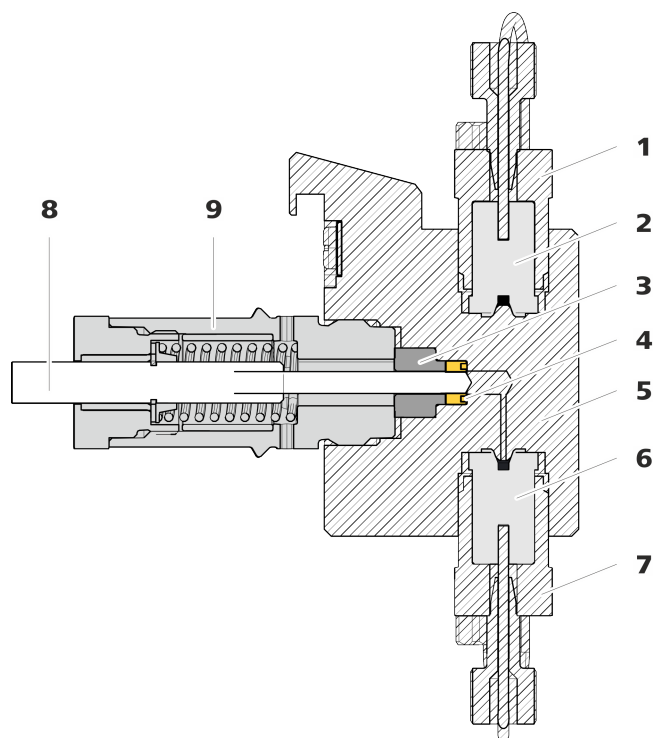


图15 高压泵—横截面

1 出口阀支架	2 出口阀 (6.2824.160)
3 支撑环	4 活塞密封圈 (6.2741.020)
5 泵头	6 进口阀 (6.2824.170)
7 进口阀支架	8 锃活塞杆 (6.2824.070)
9 活塞架	

## 附件

该步骤需要下列附件：

- 可调扳手 (6.2621.000)
- 活塞密封圈工具 (6.2617.010) 包括一个用于取出旧活塞密封圈的尖头(16-1)，一个用于置入新活塞密封圈的套管(16-2)。

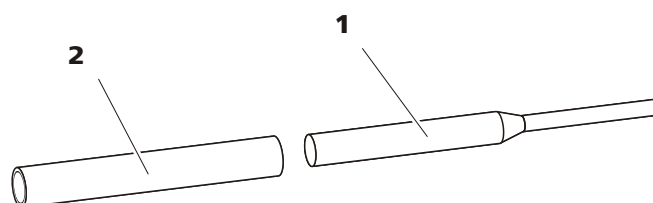


图16 活塞密封圈工具 (6.2617.010)

1 尖头	2 套管
------	------

## 备件

该步骤需要一个新的活塞密封圈 (6.2741.020)。

## 更换活塞密封圈

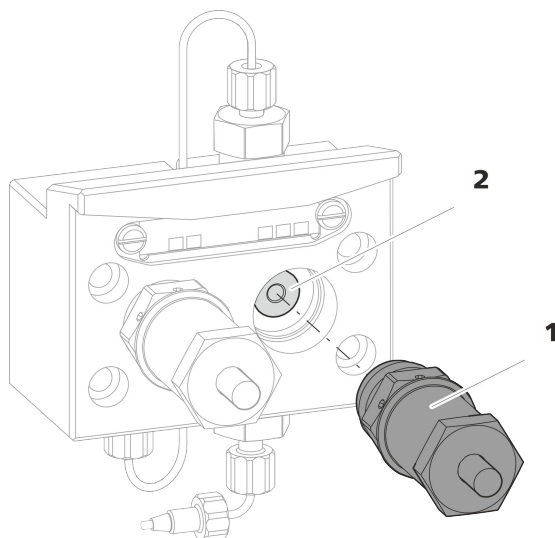


图17 泵头 — 取出活塞架

**1** 活塞架

**2** 支撑环

### 1 取下活塞架

用可调扳手松开活塞架(17-1)，然后用手将其从泵头中拧出。放在一旁。

### 2 取下支撑环

从活塞出口抖落支撑环(17-2)。放在一旁。

### 3 取出旧的活塞密封圈



**小心**

一旦将用于活塞密封圈（6.2617.010）的工具拧入该活塞密封圈，会最终导致该活塞密封圈彻底毁坏！



**小心**

尽量不要使泵头中的密封表面与工具接触！

仅将活塞密封圈工具的尖头(16-1)稍微拧入，以便能将其拉出。

**4 将新的活塞密封圈装入工具中**

将新的活塞密封圈置入活塞密封圈工具的套管(18-1)凹槽处。同时必须让密封弹簧从外部可见。

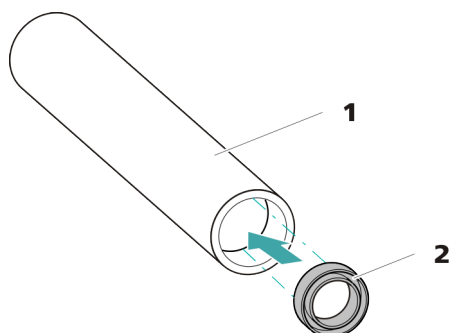


图 18 将活塞密封圈置入工具中

**1 活塞密封圈工具 (6.2617.010)**  
套管用于置入新的活塞密封圈。

**2 活塞密封圈 (6.2741.020)**

**5 将新的活塞密封圈置入泵头中**

将活塞密封圈工具的套管(16-2)连同置入的活塞密封圈导入泵头中。用活塞密封圈工具的尖头(16-1)宽端将密封圈压入泵头凹槽处。

**清洁/更换铰活塞杆**

前提:

- 泵头已卸下 (参见“拆下泵头”, 第 33 页)。
- 活塞架已取下 (参见“更换活塞密封圈”, 第 36 页)。

该任务需要下列附件:

- 铰活塞杆 (6.2824.070)
- 附件包: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000) 中的可调扳手 (6.2621.000)。

**1 拆卸活塞架****小心**

在活塞架内部有一个压紧的弹簧, 突然放松的情况下可能会弹出活塞架。

打开活塞架时, 按住弹簧并小心拧松活塞架。

- 用可调扳手松开活塞架的螺栓, 并用手小心地拧松螺栓, 同时按住压紧的弹簧。



- 拉出锆活塞杆，并将其置于纸巾上。
- 将弹簧固定器、弹簧和塑料内套管从活塞架中取出，也一同放置。
- 将旁边的支撑环从泵头中取出，并和其他部件置于一处。

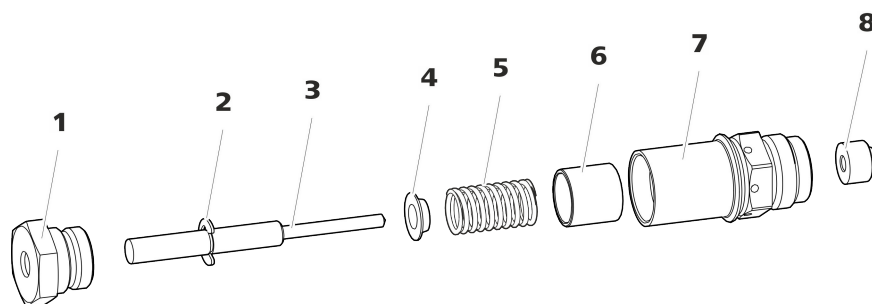


图19 活塞架的组成部件

<b>1</b>	活塞架螺栓	<b>2</b>	止动垫片
<b>3</b>	锆活塞杆 (6.2824.070)	<b>4</b>	弹簧固定器
<b>5</b>	弹簧 (6.2824.060)	<b>6</b>	塑料内套管 防止金属刮伤。
<b>7</b>	活塞架	<b>8</b>	支撑环

## 2 清洁活塞架的部件

- 锆活塞杆因磨损或沉淀物而受到污染后，用纯净的去污粉清洁，然后用不含杂质的超纯水冲洗并风干。  
如果锆活塞杆受到更严重的污染和磨损，则应予以更换。
- 用超纯水冲洗活塞的其他部件，并用无绒抹布擦干。

## 3 更换锆活塞杆

- 从旧的活塞上取下止动垫片(19-2)。如果止动垫片固定地太紧，则用一个尖锐的物品松解止动垫片。
- 将止动垫片在相同的位置上安装到新的活塞上。

## 4 组装活塞架

- 将塑料内套管、弹簧和弹簧固定器装入活塞架中。
- 小心地把锆活塞杆推入活塞架中，直至尖端从活塞架的小出口中露出。
- 接上螺栓，并用手拧紧。

## 安装活塞

### 1 重新装上支撑环

用超纯水清洁然后重新装上支撑环(15-3)。

## 2 重新装上活塞架

将组装好的活塞架重新拧入泵头中，先用手拧，然后再用可调扳手上紧大约 15°。

用相同方法清洁第二个活塞架。

## 安装泵头

该步骤需要下列附件：

- 内六角扳手 4 mm (6.2621.030)

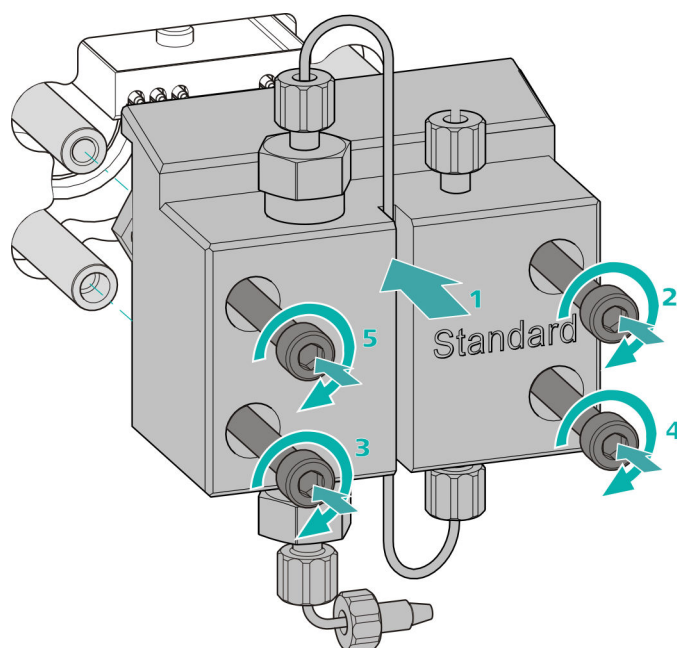
附件

## 安装泵头



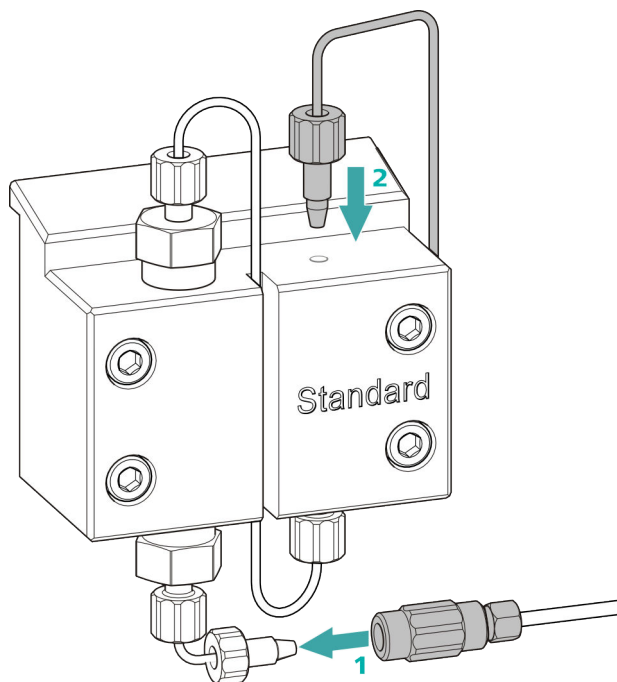
### 提示

为避免泵头安装错误，其背面为固定螺栓准备的钻孔具有不同深度，即一个固定螺栓要比其他所有螺栓长。最深的钻孔必须相应地使用最长的螺栓。



1. 将泵头推至四个固定螺栓上 (1)。
  - 用内六角扳手 (6.2621.030) 交叉拧紧四个固定螺栓。

## 连接高压泵的入口和出口



1.
  - 取出两通的塞子。将两通拧紧在泵头输入毛细管上的压力螺丝处（1）。
  - 将泵头输出毛细管重新拧紧在泵头出口处（2）。

## 5.6 保养英蓝过滤器



## 提示

有关该任务，请在 *Multimedia Guide IC Maintenance*（离子色谱仪保养的多媒体指南）或网址 <http://ic-help.metrohm.com/> 中观看系列视频。

保养间隔时间

至少每隔 3 个月更换一次过滤器；根据应用不同需加快更换频率。

附件

该任务需要下列附件：

- 附件包：Vario/Flex Basis（6.5000.000）中的两个可调扳手（6.2621.000）
- 镊子
- 包装内的一个新过滤器（6.2821.130）

## 取出过滤器

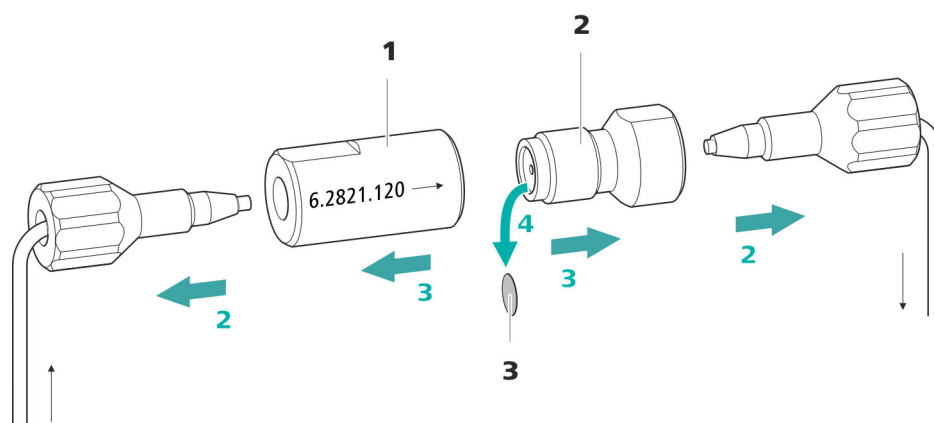


图20 英蓝过滤器 - 取出过滤器

**1 过滤器外壳**

英蓝过滤器的外壳。属于附件  
(6.2821.120)。

**2 过滤器螺栓**

英蓝过滤器的螺栓。属于附件  
(6.2821.120)。

**3 过滤器 (6.2821.130)**

包装内含 10 个。

**1 切断液流**

在软件中关断高压泵。

**2 拆下英蓝过滤器**

拧下英蓝过滤器的两个压力螺丝。

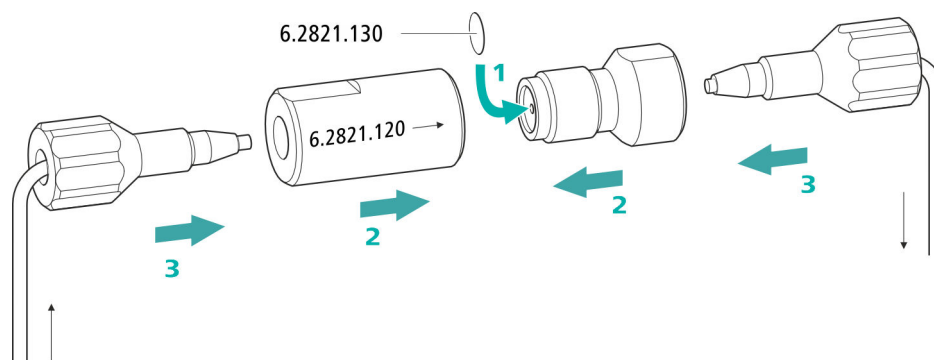
**3 拧下过滤器螺栓**

用两把可调扳手 (6.2621.000) 将过滤器螺丝 (20-2) 从过滤器外壳 (20-1) 上松开，并用手拧下。

**4 取出过滤器**

用镊子取出旧的过滤器 (20-3)。

### 装入新的过滤器



#### 1 装入新的过滤器

- 小心地用一个镊子将一个新的过滤器平直地放入过滤器螺栓 (20-2)，然后用镊子背面压紧。

#### 2 安装过滤器螺栓

- 重新把过滤器螺丝 (20-2) 旋入过滤器外壳 (20-1) 中，并用手拧上。然后用两把可调扳手 (6.2621.000) 稍微拧紧。

#### 3 重新安装英蓝过滤器

- 重新拧入英蓝过滤器上的压力螺丝。  
注意流动方向与英蓝过滤器上所画的一样。

#### 4 冲洗英蓝过滤器

- 拆卸保护柱 (如果有) 和分离柱，并用三通 (6.2744.040) 替代。
- 用淋洗液冲洗仪器。
- 10 分钟后重新装入柱。

## 5.7 保养脉冲阻尼器



### 小心

---

脉冲阻尼器无需进行维护，且不允许被打开。



问题	原因	补救方法
未形成真空	淋洗液脱气装置 - 设备背面的真空接口密封不够严密。	<ul style="list-style-type: none"><li>用一个螺纹堵头 (6.1446.040) 紧密封 to Vacuum 接口。</li><li>或者</li><li>在离子色谱仪和 Extension Module 之间连接一条 FEP 管, 并拧紧两枚定位螺栓 (参见章节 3.6.1, 第 20 页)。</li></ul>



## 7 技术数据

### 7.1 参照情况

本章中引述的技术数据均根据以下参照情况而来：

环境温度	+25 °C (±3 °C)
设备状态	运行 40 分钟以上

### 7.2 环境条件

运行	
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

### 7.3 外壳

尺寸	
宽度	365 mm
高度	131 mm
深度	380 mm
底盘、外壳和瓶架材料	PUR（聚氨酯）硬塑料海绵，具有抗燃防护能力，抗燃等级 UL 94 V-0，不含 FCKW（氯氟碳化合物），带涂层
IP 防护等级	IP 20

## 7.4 重量

2.942.0040                      7.7 kg (不含附件)

## 7.5 淋洗液脱气装置

*材料*                                      含氟聚合物  
*溶剂稳定性*                              无限制 (PFC, 即全氟烷烃除外)  
*真空形成时间*                              < 60 s

## 7.6 接口

*In*    1 个 15 针 DSUB 插头 (阳口)  
    连接离子色谱仪或另一个 Extension Module。  
*Out*    1 个 15 针 DSUB 插头 (阴口)  
    连接另一个 Extension Module 或一个 891 Professional Analog Out  
    (可选)。  
*Vacuum in*                                      连接离子色谱仪的真空泵。

## 8 附件

可在网站上找到关于标准配置和产品选配附件的最新信息。您可以根据商品号如下所述下载这些信息：

### 下载附件清单

- 1 在互联网浏览器中输入 <https://www.metrohm.com/>。
- 2 在搜索框内输入产品的物品编号（例如 **2.942.0040**）。  
将显示搜索结果。
- 3 点击产品。  
产品详细信息将显示在不同的选项卡中。
- 4 在选项卡 **标准配置** 下点击 **下载 PDF 文件**。  
将创建包含附件数据的 PDF 文件。



### 提示

我们建议您在收到新产品后访问我们的网站，在线下载并打印附件清单，作为参考资料与手册一起保存。

# 索引

## A

安全提示 .....	3
安装	
淋洗液瓶 .....	16
脉冲阻尼器 .....	23

## B

保护	
英蓝过滤器 .....	22
保养	
高压泵 .....	28
背面 .....	7
波动 .....	29

## C

材料 .....	46
参照情况 .....	46
沉淀物 .....	28
尺寸 .....	46
储存 .....	46

## D

底盘	
安放 .....	12
移除 .....	11
电源电压 .....	4

## E

Extension Module	
连接 .....	24

## F

分离柱	
保护 .....	1, 23
服务 .....	3

## G

高压泵	
保护 .....	10, 28
保养 .....	28

高压泵活塞 .....	29
过滤器	
参见“英蓝过滤器”一章 .....	22
吸液过滤头 .....	26

## H

环境条件 .....	46
活塞密封圈 .....	29
活塞密封圈不密封 .....	29

## J

基线	
不稳定 .....	29
技术数据	
参照情况 .....	46
技术指标	
淋洗液脱气装置 .....	47
晶化	
高压泵 .....	28
静电荷 .....	4

## K

空气湿度 .....	46
------------	----

## L

淋洗液	
更换 .....	27
吸取 .....	16
制造 .....	26
淋洗液瓶	
安装 .....	16
淋洗液脱气装置	
技术指标 .....	47
淋洗液吸液管 .....	16
流量浮动变化 .....	29
漏液 .....	29

## M

脉冲阻尼器	
安装 .....	23

门 .....	26
---------	----

## P

瓶架	
安放 .....	14
移除 .....	13

## Q

清洁	
出口阀 .....	30
进口阀 .....	32

## T

脱气	
淋洗液 .....	20

## W

外壳 .....	46
温度 .....	46
污染	
高压泵 .....	28
高压泵的阀门 .....	29

## X

吸液过滤头 (6.2821.090) ....	26
-------------------------	----

## Y

压力上升 .....	28
仪器	
背面 .....	7
正面 .....	6
仪器概览 .....	6
英蓝过滤器 .....	22
运输保护螺丝 .....	10
运行 .....	46

## Z

真空泵 .....	20
保护 .....	10
正面 .....	6