

# 942 Extension Module Vario



942 Extension Module Vario ChS-PP

手册

8.942.8004CN / v5 / 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 ChS-PP**

2.942.0300

**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>
<b>1.1</b>	<b>仪器描述</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>常规应用</b>	<b>1</b>
<b>1.3</b>	<b>文献说明</b>	<b>2</b>
1.3.1	内容和范围	2
1.3.2	惯用图例	2
<b>1.4</b>	<b>安全提示</b>	<b>3</b>
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	4
<b>2</b>	<b>仪器概览</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>正面</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>背面</b>	<b>6</b>
<b>2.3</b>	<b>Extension Module 和 940 Professional IC Vario</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>安装</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>组装安置仪器</b>	<b>8</b>
3.1.1	包装	8
3.1.2	检查	8
3.1.3	场地	8
<b>3.2</b>	<b>底盘和瓶架</b>	<b>8</b>
3.2.1	底盘和瓶架概述	8
3.2.2	安装底盘和瓶架（可选）	8
<b>3.3</b>	<b>蠕动泵</b>	<b>13</b>
3.3.1	安装蠕动泵	13
3.3.2	蠕动泵工作原理	17
<b>3.4</b>	<b>Metrohm Suppressor Module（万通抑制器模块 MSM）</b>	<b>18</b>
3.4.1	装入转子	18
3.4.2	连接 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）	20
<b>3.5</b>	<b>连接 Extension Module</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>投入运行</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>运行和保养</b>	<b>28</b>
<b>5.1</b>	<b>护理门</b>	<b>28</b>



5.2	蠕动泵 .....	28
5.2.1	蠕动泵的运行提示 .....	28
5.2.2	保养蠕动泵 .....	29
5.3	<b>Metrohm Suppressor Module (万通抑制器模块 MSM)</b> .....	<b>30</b>
5.3.1	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 的运行提示 .....	30
5.3.2	护理抑制器外壳 .....	31
5.3.3	保养 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) .....	31
<b>6</b>	<b>排除故障</b> .....	<b>39</b>
6.1	故障与故障排除 .....	39
<b>7</b>	<b>技术数据</b> .....	<b>41</b>
7.1	参照情况 .....	41
7.2	环境条件 .....	41
7.3	外壳 .....	41
7.4	重量 .....	42
7.5	蠕动泵 .....	42
7.6	<b>Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)</b> ....	<b>42</b>
7.7	接口 .....	42
<b>8</b>	<b>附件</b> .....	<b>43</b>
	索引 .....	44

## 插图目录

图 1	正面 .....	5
图 2	背面 .....	6
图 3	安置方式 .....	7
图 4	移除底盘 .....	9
图 5	安放底盘 .....	10
图 6	移除瓶架 .....	11
图 7	安放瓶架 .....	12
图 8	蠕动泵 .....	18
图 9	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) – 连接毛细管 .....	21
图 10	泵管路连接 - 更换过滤器 .....	29
图 11	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 的部件 .....	31



# 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 ChS-PP** 可以装入离子色谱仪系统中，该系统需要一个附加的抑制器模块或者一个样品前处理模块。

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 ChS-PP 由以下部分组成：

### 蠕动泵

蠕动泵用来输送样品和辅助溶液。它可向两个方向转动。

### Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)

化学抑制器 MSM 的组成包括抑制器驱动装置和一个转子，必要时也包括一个适配器。抑制器驱动装置可在“一个驱动装置 – 多个转子”原理下实现不同转子的灵活使用。必要时利用一个适配器可以轻松更换容积、结构不同的抑制转子或者用于样品前处理的转子（SPM 转子）。这些转子不在仪器的标准配置内。与应用相匹配的转子或者必要时使用的适配器必须单独订购。

## 1.2 常规应用

942 Extension Module Vario ChS-PP 可以为离子色谱仪系统扩展出一个抑制器或者一个样品前处理模块。

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 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 ChS-PP** (2.942.0300)，内容包括在离子色谱仪上进行安装和连接工作以及针对各个模块的安装、运行和保养工作。手册中还包括技术数据、故障排除、标准配置和可选附件等相关信息。

本手册不对 940 Professional IC Vario – 942 Extension Module Vario 单元的功能进行说明，也不涉及 942 Extension Module Vario 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。

**警告**

该符号警告生物危险。

**小心**

该符号表明可能有导致仪器或仪器部件损坏的危险。

**提示**

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。

#### 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。

### 1.4.3 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。

### 1.4.4 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。

### 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

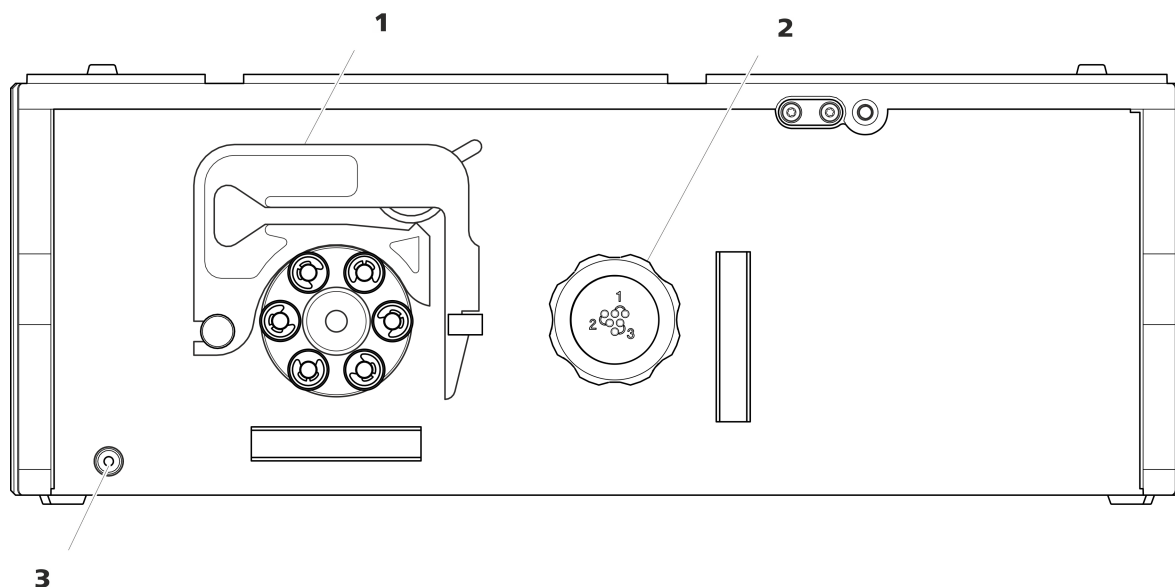


图1 正面

**1** 蠕动泵

(参见章节3.3.1, 第13页)。

**2** 抑制器驱动装置

(参见章节3.4, 第18页)。

**3** 待机显示



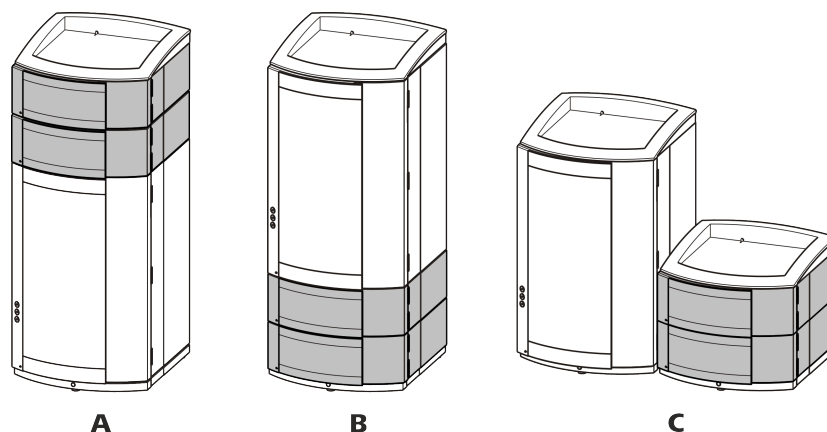


图3 安置方式

**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。



### 3.2.2.1 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)

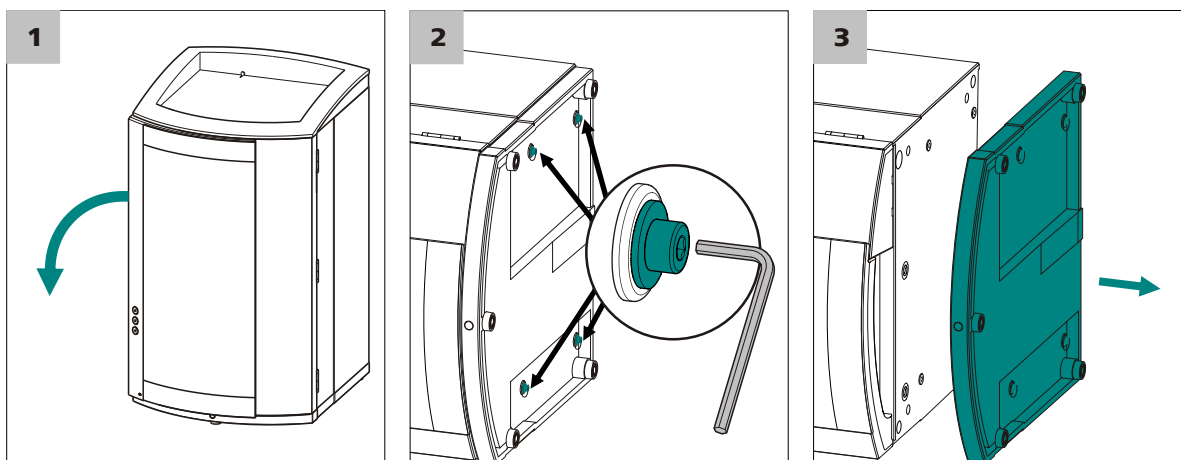


图4 移除底盘

- 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）

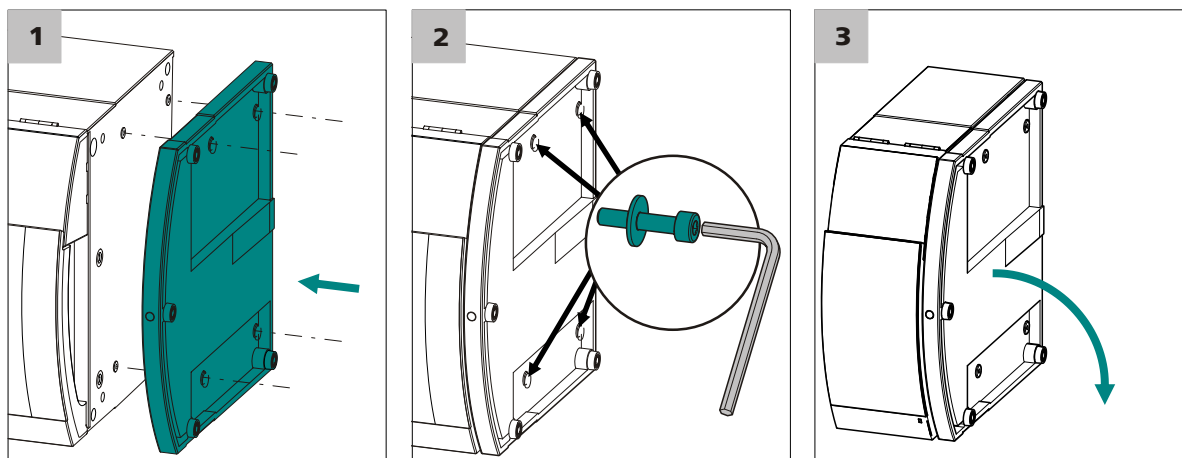


图5 安放底盘

**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 11 页）。

### 3.2.2.2 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)

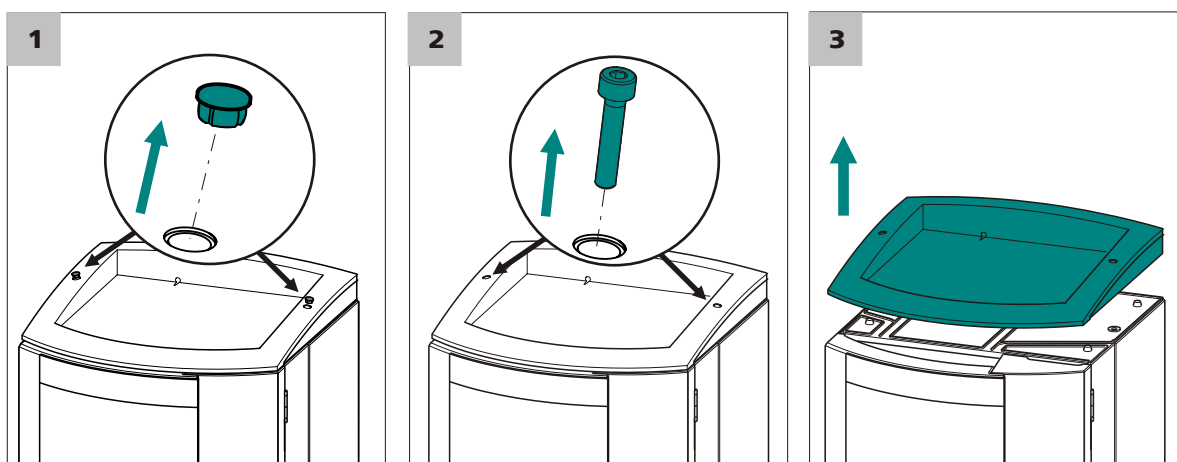


图6 移除瓶架

- 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)

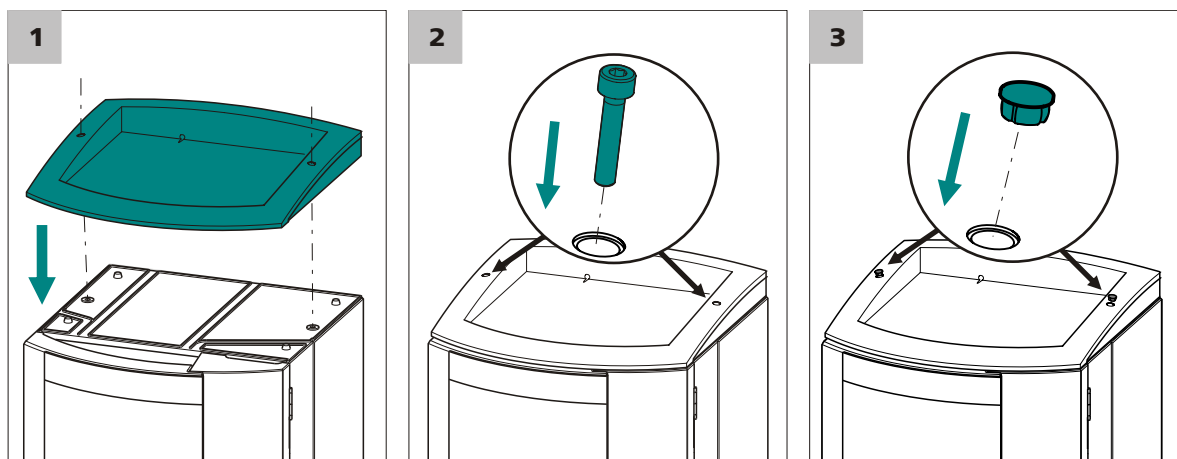


图7 安放瓶架

- 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。

## 3.3 蠕动泵

### 3.3.1 安装蠕动泵

#### 安装泵管

泵管的材料和直径不同，因此传送速率也各不相同。根据应用需要用到不同的泵管。

表格 1 泵管

订货号	名称	材料	内直径	应用场合
6.1826.310	泵管 LFL（橙色/绿色）， 3 个堵头	PVC (Tygon®)	0.38 mm	泵管，适用于采用三碘化物方法测定溴酸盐。
6.1826.320	泵管 LFL（橙色/黄色）， 3 个堵头	PVC (Tygon®)	0.48 mm	用于英蓝渗析和英蓝超滤时的接收液。
6.1826.330	泵管 LFL（橙色/白色）， 3 个堵头	PVC (Tygon®)	0.64 mm	无特别应用场合。
6.1826.340	泵管 LFL（黑色/黑色）， 3 个堵头	PVC (Tygon®)	0.76 mm	用于英蓝渗析中的样品溶液。
6.1826.360	泵管 LFL（白色/白色）， 3 个堵头	PVC (Tygon®)	1.02 mm	用于样品转移。
6.1826.380	泵管 LFL（灰色/灰色）， 3 个堵头	PVC (Tygon®)	1.25 mm	用于英蓝稀释。
6.1826.390	泵管 LFL（黄色/黄色）， 3 个堵头	PVC (Tygon®)	1.37 mm	用于英蓝超滤中的样品溶液。
6.1826.420	泵管 PharMed®（橙色/黄色）， 3 个堵头	Ismapren	0.51 mm	用于抑制液。

#### 选择泵管和适配器

- 1 选择与应用相配套的泵管（参见表格 1，第 13 页）。
- 2 选择与泵管配套的适配器。适配器附带具有保险件和过滤器（6.2744.180）的泵管路连接。

表格 2 泵管及其配套的适配器

泵管	适配器
6.1826.310（橙色/绿色）	
6.1826.320（橙色/黄色）	

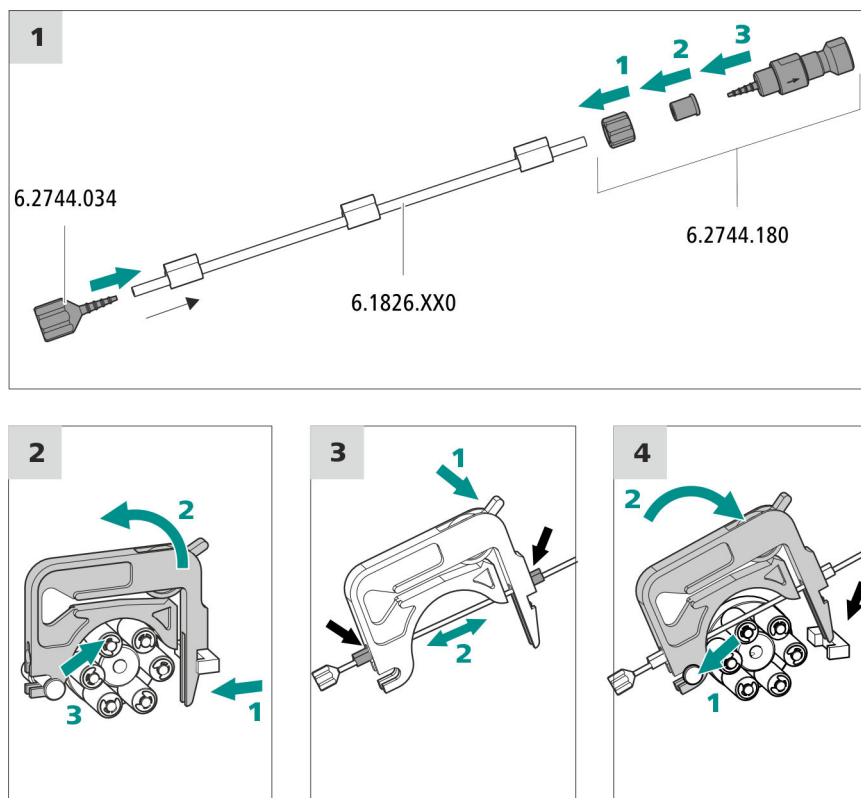


泵管	适配器
6.1826.330 (橙色/白色)	
6.1826.340 (黑色/黑色)	
6.1826.360 (白色/白色)	
6.1826.380 (灰色/灰色)	
6.1826.390 (黄色/黄色)	
6.1826.420 (橙色/黄色)	

### 安装泵管

该步骤需要下列附件：

- 软管卷线器 (6.2755.000)
- 泵管 (6.1826.XXX)
- Olive/UNF 10/32 两通 (6.2744.034)
- 具有保险件和过滤器 (6.2744.180) 的泵管路连接包括：一个锁紧螺母、3 个适配器和一个带过滤器固定器的管接头。
- 2 个短压力螺丝 (6.2744.070)



### 1 连接泵管

- 在泵管的输入端插入管接头/UNF 10/32 两通（6.2744.034）。将泵管末端至少推到管接头的第二个开槽上方，以此固定泵管。
- 在泵管输出端安装具有保险件和过滤器（6.2744.180）的泵管路连接：
  - 将锁紧螺母推到泵管上。
  - 将配套的适配器推到泵管上。
  - 将管接头连同过滤器固定器一同插入泵管，并将泵管末端至少推到管接头的第二个开槽上方，以此固定泵管。
  - 用盖螺母拧紧。

### 2 取下软管卷线器

- 将软管卷线器的拨动杆向内压。
- 将软管卷线器向上翻。
- 将软管卷线器从固定栓上卸下。

### 3 放入泵管

- 将软管卷线器的压紧杆向下压到底。
- 将泵管放进软管卷线器中。并将软管卷线器夹紧在两个堵头之间。同时，堵头必须卡入软管卷线器相应的支架内。

#### 4 装入软管卷线器

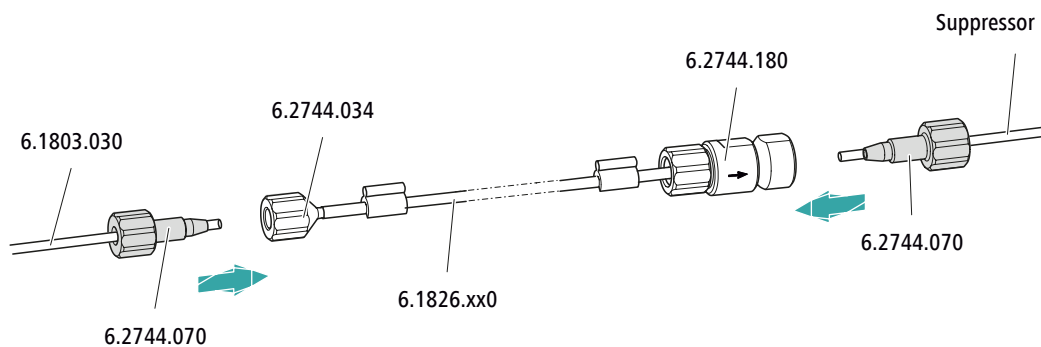
- 将软管卷线器悬置在固定拴上，并压入软管卷线器固定架，直至听到拨动杆卡入的声音。

#### 连接再生溶液的毛细管

附件

该步骤需要下列附件：

- 吸取毛细管（6.1803.030）
- 2 个短压力螺丝（6.2744.070）



在泵管上...	...连接附件
输入端	用压力螺丝（6.2744.070）将吸液管（6.1803.030）拧紧在管接头（6.2744.034）处。
输出端	将 <b>regenerant</b> 抑制器毛细管用 一个压力螺丝（6.2744.070）拧紧在带有保险件和过滤器的泵管接口（6.2744.180）处。

下一步骤

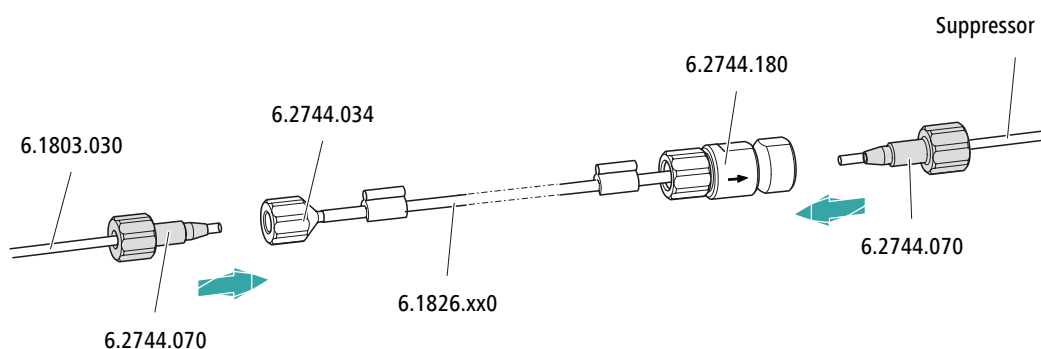
- 将吸取毛细管松散的一端连接到装有再生溶液的瓶上。

#### 连接冲洗液毛细管（替代 **STREAM**）

附件

该步骤需要下列附件：

- 吸取毛细管（6.1803.030）
- 2 个短压力螺丝（6.2744.070）



在泵管上...	...连接附件
---------	---------

输入端	用压力螺丝（6.2744.070）将吸液管（6.1803.030）拧紧在管接头（6.2744.034）处。
输出端	将 <b>rinsing solution</b> 抑制器毛细管用一个压力螺丝（6.2744.070）拧紧在带有保险件和过滤器的泵管接口（6.2744.180）处。

#### 下一步骤

- 将吸取毛细管松散的一端连接到装有冲洗液的瓶上。

#### 设定流速

蠕动泵的流速取决于多种因素：

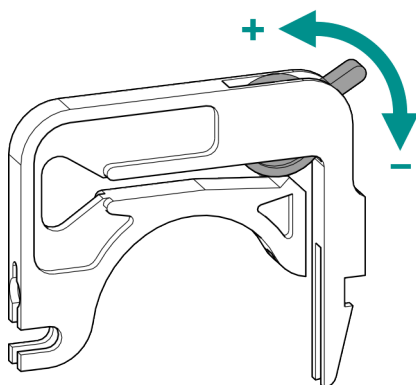
- 泵管的内直径
- 驱动装置的旋转速度
- 软管卷线器的压紧力



#### 提示

泵管是消耗材料。泵管的使用寿命首先取决于压紧力。

#### 正确设定压紧力



1. 完全松开压紧杆，即将其向下压到底。
  - 在软件中以所期望的加液速度激活蠕动泵的驱动装置。
  - 逐级抬起压紧杆，直至液体流动。
  - 液体流动时，将压紧杆继续抬高 2 个卡位。

此时压紧力的设定已达到最佳。

### 3.3.2 蠕动泵工作原理

蠕动泵用来输送样品和辅助溶液。它可向两个方向转动。

蠕动泵根据挤压原理输送液体。泵管被夹紧在滚轮(8-5)和软管卷线器(8-2)之间。在运行过程中，蠕动泵驱动装置转动轮毂(8-6)，这样滚轮(8-5)就可将泵管中的液体向前推进。

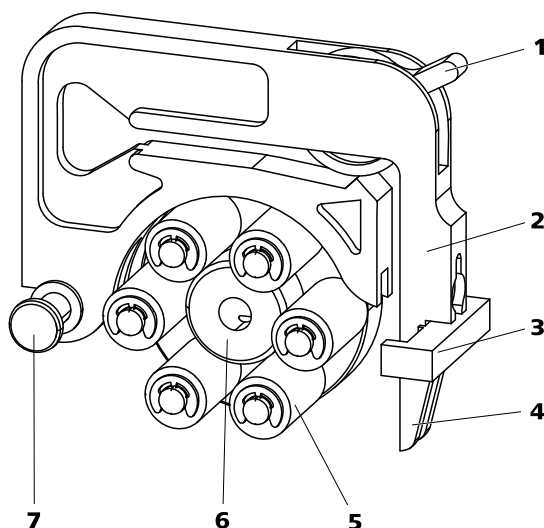


图8 蠕动泵

1	压紧杆	2	软管卷线器 (6.2755.000)
3	卷线器固定架	4	拨动杆
5	滚轮	6	轮毂
7	固定栓		

### 3.4 Metrohm Suppressor Module (万通抑制器模块 MSM)

MSM Rotor A (6.2832.000) 和 MSM-LC Rotor A (6.2844.000) 这样的小型转子，必须首先放入适配器 (6.2842.020)，然后再装入抑制器外壳。

为了将 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 连接到离子色谱仪系统，必须为所有转子使用连接件 (6.2835.010)。



#### 提示

转子和适配器不在仪器的供货范围内。  
配套转子和必要时所需的适配器必须单独订购。

#### 3.4.1 装入转子

附件

该步骤需要下列附件：

- 可选：适配器 (6.2842.020)
- 连接件 (6.2835.010)



### 小心

如果转子安装不正确，会在投入运行时损坏。  
因此应完全遵照以下说明进行操作。

## 装入大型转子

### 1 取下盖螺母

松开盖螺母，然后取下。

### 2 装入转子

- 使用浸有乙醇的无绒毛抹布清洁转子的密封面。
- 将转子装入抑制器驱动装置时，应使转子背面的管路连接正好匹配抑制器驱动装置内部的相应凹槽，并且能够通过抑制器驱动装置的开口缝隙从下看见转子的三个孔之一。



### 提示

转子安装正确时，其密封面应位于抑制器驱动装置下约 4 mm 处。

如果安装不正确，则必须通过小心地旋转使转子进入正确位置。如果无法转动或者取出转子，则必须用有尖端的工具（例如螺丝刀）从下方使转子进入正确位置。

### 3 装入连接件

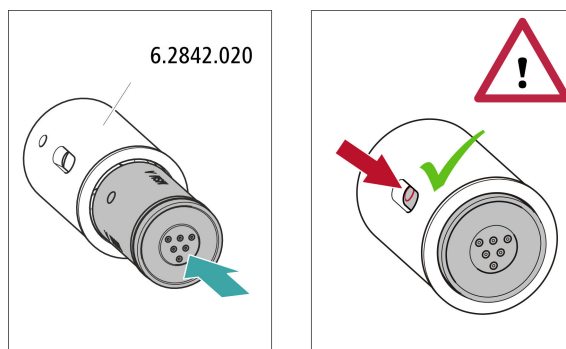
- 使用浸有乙醇的无绒毛抹布清洁连接件的密封面。
- 将连接件装入抑制器驱动装置时，应使接口 1 位于上部，且连接件的三个凸轮须正好匹配抑制器驱动装置上的相应凹槽。

### 4 接上盖螺母

用手将盖螺母在抑制器驱动装置的螺纹处拧紧（不使用工具）。

## 装入小型转子

为了将一个小转子装入抑制器驱动装置，需要使用适配器（6.2842.020）。



### 1 将转子装入适配器



#### 小心

未正确安装的转子在投入运行时**会损坏**。

- 使用浸有乙醇的无绒毛抹布清洁转子的密封面。
- 将转子装入适配器时，应使转子背面的管路连接正好匹配适配器内部的相应凹槽，并且能够通过抑制器驱动装置的开口缝隙从下看见转子的三个孔之一。

### 2 装入适配器

用装入大型转子的相同方法，将装有小型转子的适配器装入抑制器驱动装置中（参见“装入大型转子”，第 19 页）。

## 3.4.2 连接 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)

抑制元件连接件以 1、2 和 3 标记的三个输入端和输出端各有 2 个固定安装的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管。

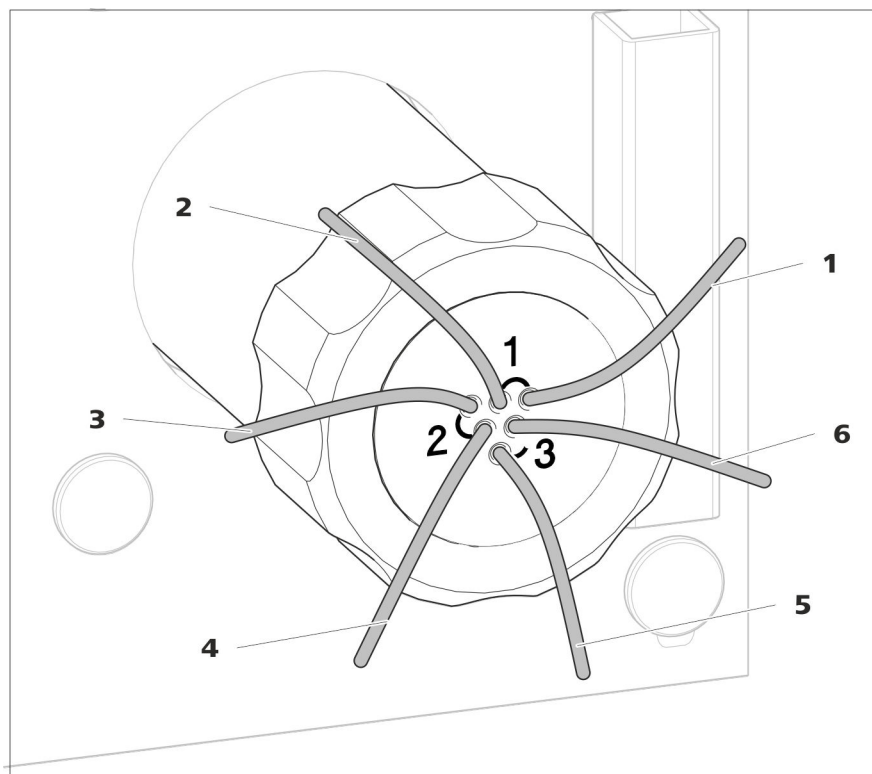
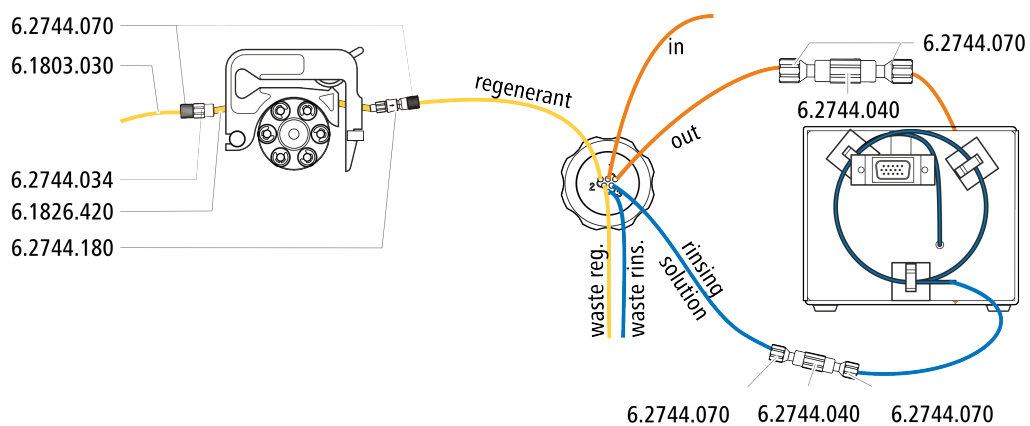


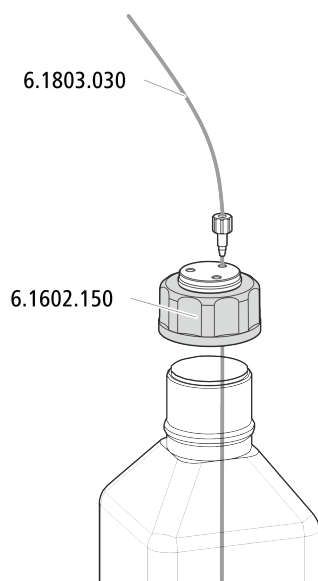
图9 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) – 连接毛细管

<b>1 out</b> 淋洗液输出毛细管。	<b>2 in</b> 淋洗液输入毛细管。
<b>3 regenerant</b> 再生溶液输入毛细管。	<b>4 waste reg.</b> 再生溶液输出毛细管；连至废液瓶。
<b>5 waste rins.</b> 冲洗液输出毛细管；连至废液瓶。	<b>6 rinsing solution</b> 冲洗液输入毛细管。

### 推荐安装







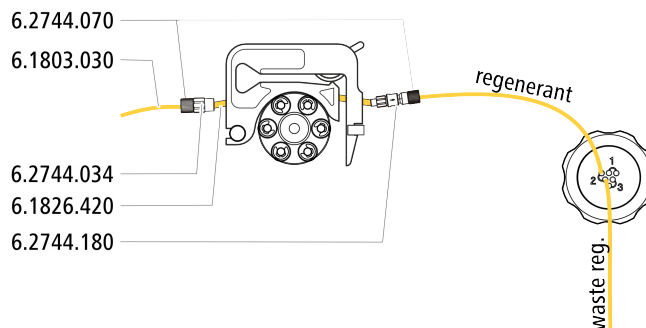
### 3.4.2.3 连接再生溶液

将再生溶液连接到标记有 *regenerant* 的毛细管上。

#### 将再生溶液连接至蠕动泵

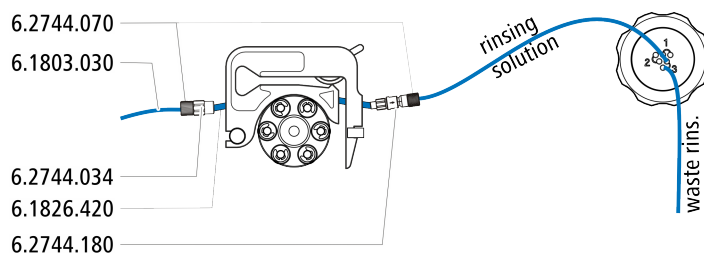
该步骤需要下列附件：

- 泵管 (6.1826.420)
- 带有过滤器和保险件的管接头 (6.2744.180)
- 管接头 (6.2744.034)
- 蠕动泵的软管卷线器



- 1** 准备用于再生溶液的蠕动泵软管卷线器（参见章节 3.3.1，第 13 页）。
- 2** 将标记有 *regenerant* 的毛细管用压力螺丝 (6.2744.070) 固定在泵管的输出端。
- 3** 将再生溶液瓶中的 PTFE (聚四氟乙烯) 毛细管固定在泵管输入端。





- 1 准备用于再生溶液的蠕动泵软管卷线器（参见章节 3.3.1，第 13 页）。
- 2 将标记有 *rinsing solution* 的毛细管用 1 个压力螺丝（6.2744.070）固定在泵管输出端。
- 3 将冲洗液瓶中的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管固定在泵管输入端。

### 3.5 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 ChS-PP 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：

- 安装并连接蠕动泵。
- 正确安装转子。
- 将 942 Extension Module Vario ChS-PP 与 940 Professional IC Vario 相连。

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。



## 5.2.2 保养蠕动泵

### 5.2.2.1 更换泵管

蠕动泵内安装的泵管是消耗材料，使用寿命有限。

将带有 3 个堵头的泵管夹紧在软管卷线器内时，使软管卷线器位于两个堵头之间。这样对于软管卷线器来说，就有两个可能放置的位置。在发现泵管有明显的磨损迹象时，可将其重新夹紧在另一个位置上。

保养间隔时间

每 2 个月更换一次泵管。

如果蠕动泵连续使用，则每 4 个月更换一次泵管。

### 5.2.2.2 更换过滤器

装入带有保险件和过滤器（6.2744.180）的泵管路连接的过滤器必须定期更换。

保养间隔时间

我们建议每三个月更换一次过滤器（6.2821.130）(10-2)。根据用途不同，更换必须更加频繁。

附件

该步骤需要下列附件：

- 备用过滤器组中的 1 个过滤器（6.2821.130）
- 2 把可调扳手（6.2621.000）
- 镊子

#### 更换过滤器

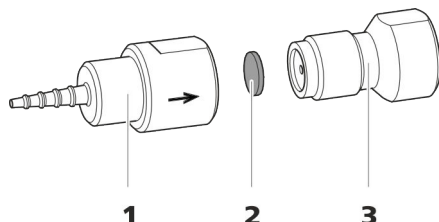


图 10 泵管路连接- 更换过滤器

**1** 管接头

**2** 过滤器（6.2821.130）  
包装内含 10 个。

**3** 过滤器螺栓

#### 1 拧下过滤器螺栓

- 用两把可调扳手 (10-3) 将过滤器螺栓从管接头 (10-1) 中拧出。

#### 2 更换过滤器

- 用镊子取出旧的过滤器 (10-2)。



### 5.3.2 护理抑制器外壳



#### 小心

抑制器透明外壳会被弄花。

抑制器外壳的质地为 PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯）。不正确的清洁可能将其刮伤或弄花。影响或阻碍对转子的观察。

- 请使用非研磨性制剂进行清洁。
- 不得使用溶剂进行清洁。

### 5.3.3 保养 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）



#### 提示

下章同样适用于抑制器，例如样品前处理模块（SPM）的抑制器。

#### 5.3.3.1 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）的组件

SPM 的部件与 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）部件相同。

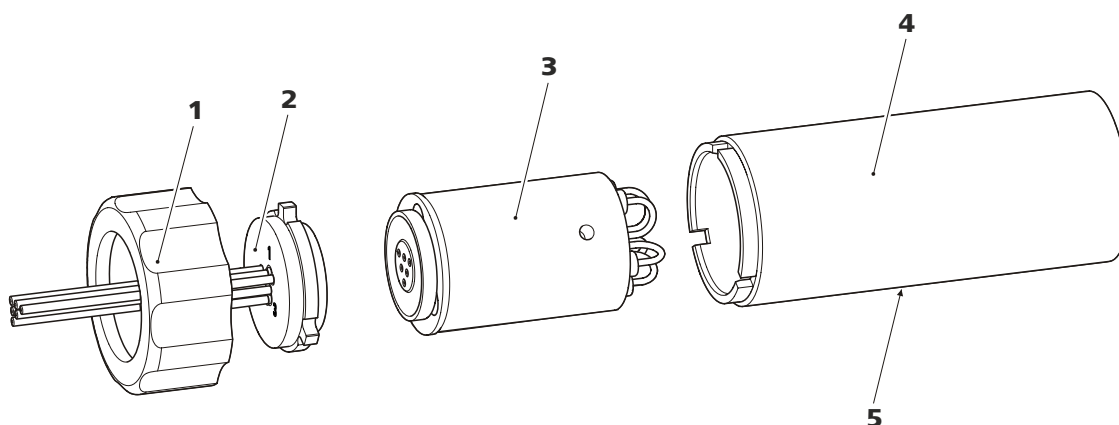


图 11 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）的部件

1 盖螺母

2 连接件

3 转子

4 外壳

5 外壳上的开口缝隙

### 5.3.3.2 阴离子抑制器再生

如果阴离子抑制元件长时间受到某些重金属（例如铁）或有机物污染的影响，则标准再生溶液无法将其彻底清除干净。由此将损害抑制元件的能力，轻则降低磷酸盐敏感度，重则导致基线大幅上升。

若此类作业能力问题在一个或多个位置上出现，则必须用下列溶液之一对所有阴离子抑制元件进行再生处理：

#### 再生溶液

- **重金属或反压升高污染：**  
1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.1 mol/L 草酸
- **有机物阳离子络合试剂污染：**  
0.1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / 0.1 mol/L 草酸/丙酮 5%
- **有机物质深度污染：**  
0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / 丙酮 ≥ 20%
- **某些环境样品导致的污染**  
1 mol/L H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>



#### 提示

如果在离子色谱仪系统中曾使用磷酸作为再生溶液，则须继续通过磷酸再生。重新使用硫酸再生可能导致基线受到干扰。



#### 小心

不允许将 PVC 材质的泵管用于含有机溶剂的溶液。  
我们建议使用高压泵进行再生。

#### 清洁阴离子抑制器转子

##### 1 断开 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 和离子色谱仪系统

- 从离子色谱仪系统上断开标记了 **regenerant** 和 **rinsing solution** 的 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 毛细管。

##### 2 再生 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)

采用上述溶液，在 15 分钟内依次对三个抑制元件进行再生。

- 将标记有 **regenerant** 的毛细管用两个三通（6.2744.040）连接在高压泵出口处。
- 在软件中将高压泵的流量设为 0.5 mL/min。
- 将再生溶液连接到高压泵。

- 接通高压泵。  
如果在再生过程中压力降低，泵流量将缓慢增加，直至最大值 2 mL/min。此时注意，压力不得超过 2 MPa！
- 大约 15 分钟后，关闭高压泵。
- 在软件中通过 **Step** 指令切换到下一个抑制元件，并如上所述进行再生。
- 三个抑制元件全部再生完毕后，立刻将标有 **regenerant** 字样的毛细管从两通上松开。

### 3 冲洗 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）

再生完成后必须用已脱气的超纯水冲洗三个抑制元件各 15 分钟。

- 将标记有 **rinsing solution** 的毛细管用一个两通（6.2744.040）连接在高压泵出口处。
- 在软件中将高压泵的流量设为 0.5 mL/min。
- 将超纯水连接到高压泵。
- 接通高压泵。  
如果在冲洗过程中压力降低，泵流量将缓慢增加，直至最大值 2 mL/min。此时注意，压力不得超过 2 MPa！
- 大约 15 分钟后，关闭高压泵。
- 在软件中通过 **步骤** 指令切换到下一个抑制元件，并如上所述进行冲洗。
- 三个抑制元件全部冲洗完毕后，立刻将标有 **rinsing solution** 字样的毛细管从两通上松开。

### 4 将 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）连接在离子色谱仪系统上

- 再次将标记了 **regenerant** 和 **rinsing solution** 的 Metrohm Suppressor Module（万通抑制模块 MSM）毛细管连接在离子色谱仪系统上。
- 重新将高压泵输入端和输出端连接在离子色谱仪系统上。

#### 5.3.3.3 阳离子抑制器再生

如果阳离子抑制元件较长时间遭到某些污染，则无法再用标准的再生溶液将其完全清除。抑制元件的性能不断下降，从基线上升或者不对称的波峰中可以看出这一点。

如果此类问题在一个或多个位置上出现，则必须对所有的阳离子抑制元件进行如下处理：

#### 阳离子抑制器再生

##### 1 堵住再生溶剂

堵住再生溶液的输送。



## 2 拆卸 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)

- 将盖螺母 (11-1) 从外壳 (11-4) 上拧下。
- 将连接件 (11-2) 同转子 (11-3) 一起从外壳中拉出。  
如果转子仍留在外壳中，则您可按如下方式将其推出：  
将有尖端的工具插入外壳的开口缝隙，从而推出转子。
- 通过旋转运动从转子上松开连接件。

## 3 冲洗毛细管

- 按顺序将六条固定在连接件 (11-2) 上的 PTFE 毛细管连接到高压泵上并用超纯水泵送一遍。
- 检查连接件处是否有漏水。

如果毛细管中某一条发生堵塞，则必须更换连接件（参见“更换 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 的零件”，第 37 页）（订货号 6.2835.010）。

## 4 清洁转子

- 使用浸有乙醇无绒毛抹布清洁转子 (11-3) 的密封面。

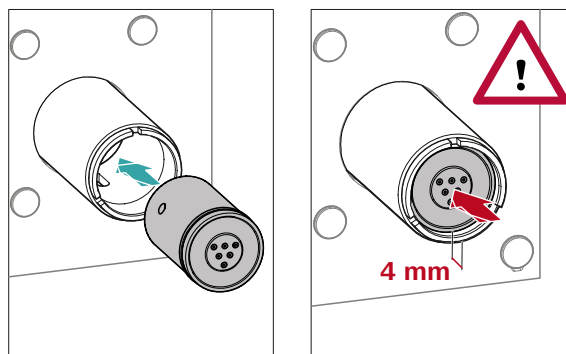
## 5 装入转子



### 小心

如果转子安装不正确，该转子会在投入运行时损坏。

页页



- 将转子 (11-3) 装入外壳 (11-4) 时，应使转子背面的管路连接正好匹配外壳内部的相应凹槽，并且能够通过外壳的开口缝隙 (11-5) 从下看见转子的三个孔之一。



## 更换 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 的零件

### 1 断开 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 和离子色谱仪系统

- 关断仪器。
- 从离子色谱仪系统上断开所有 Metrohm Suppressor Module (万通抑制器模块 MSM) 毛细管。

### 2 拆卸 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)

- 将盖螺母 (11-1) 从外壳 (11-4) 上拧下。
- 将连接件 (11-2) 同转子 (11-3) 一起从外壳中拉出。  
如果转子仍留在外壳中，则您可按如下方式将其推出：  
将有尖端的工具插入外壳的开口缝隙，从而推出转子。
- 通过旋转运动从转子上松开连接件。

### 3 清洁新转子

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁新转子 (11-3) 的密封面。

### 4 装入新转子



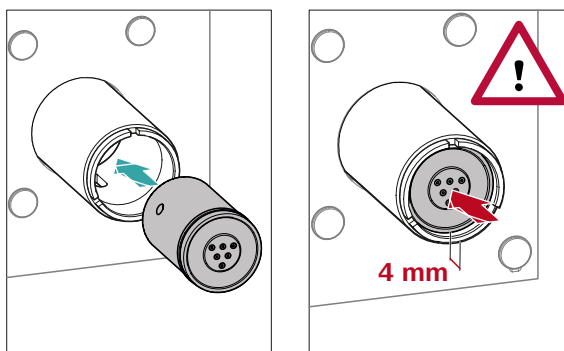
#### 小心

如果转子安装不正确，该转子会在投入运行时损坏。



#### 提示

为了将一个小转子装入抑制器驱动装置，需要使用适配器 (6.2842.020) (参见“装入小型转子”，第 19 页)。





## 6 排除故障

### 6.1 故障与故障排除

问题	原因	补救方法
系统中的压力大幅上升。	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 堵塞。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 再生处理 (参见章节 5.3.3.2, 第 32 页)。</li> </ul> <p>提示: 必须使用带过滤器 6.2821.180 的泵管路连接。</p>
只用蠕动泵输送是不够的。	蠕动泵 - 压紧力太弱。	正确设定压紧力 (参见“正确设定压紧力”, 第 17 页)。
	蠕动泵 - 过滤器堵塞。	更换过滤器 (参见“更换过滤器”, 第 29 页)。
	蠕动泵 - 泵管损坏。	更换泵管 (参见章节 5.2.2.1, 第 29 页)。
MSM 再生溶液或冲洗液无法充分输送。	蠕动泵 - 压紧力太弱。	正确设定压紧力。
	蠕动泵 - 过滤器堵塞。	更换过滤器 (参见章节 5.2.2.2, 第 29 页)。
	蠕动泵 - 泵管损坏。	更换泵管。
背景传导率太高。	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 未连接。	连接 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) (参见章节 3.4, 第 18 页)。
	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) - 再生溶液或冲洗液无法输送或无法充分输送。	检查再生溶液和冲洗液的液流。
基线大幅上升。	再生溶液或冲洗液无法充分输送。	参见问题“MSM - 再生溶液或冲洗液无法充分输送。” 参见问题“SPM - 再生溶液或冲洗液无法充分输送。”
	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) - 抑制能力降低。	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM) 再生处理 (参见章节 5.3.3.2, 第 32 页)。



## 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

2.942.0300 5.6 kg (不含附件)

## 7.5 蠕动泵

*类型* 双通道蠕动泵  
*转动方向* 逆时针/顺时针旋转  
*旋转速度* 0–42 转/分钟，共 7 种调速级，每级 6 转/分钟  
*输送特性* 在 18 转/分钟情况下，为 0.3 mL/min；使用标准泵管（6.1826.420）  
*泵管材料* 建议：PharMed® (Ismapren)

## 7.6 Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)

*溶剂稳定性* 没有限制  
*连接过程持续时间* 典型值 100 ms

## 7.7 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)。

## 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 **2.942.0300**）。  
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。

