

882 Compact IC plus



882 Compact IC plus – Anion – MCS

手册

8.882.8013CN



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Switzerland
Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

882 Compact IC plus

882 Compact IC plus – Anion – MCS

2.882.0030

手册

Teachware
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
teachware@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。

本文献的其他语言版本可在 <http://products.metrohm.com> 下的
Literature/Technical documentation 中找到。

目录

1	介绍	1
1.1	仪器描述	1
1.2	文献说明	2
1.2.1	惯用图例	2
1.3	常规应用	3
1.4	安全提示	3
1.4.1	一般性安全提示	3
1.4.2	电气安全	3
1.4.3	软管和毛细管连接	4
1.4.4	可燃的溶剂和化学品	5
1.4.5	回收及废弃物处理	5
2	仪器概览	6
2.1	正面	6
2.2	背面	7
3	安装	9
3.1	本章内容	9
3.2	首次安装	9
3.3	安装图示	12
3.4	仪器安装	14
3.4.1	包装	14
3.4.2	检查	14
3.4.3	场地	15
3.5	离子色谱系统中的毛细管连接	15
3.6	在仪器背面进行安装	17
3.6.1	运输保护螺丝	17
3.6.2	漏液传感器	18
3.6.3	排出管	19
3.7	毛细管和电缆的引线套管	20
3.8	淋洗液	22
3.8.1	连接淋洗液瓶	22
3.9	高压泵	26
3.9.1	高压泵/排气阀的毛细管连接	26
3.9.2	高压泵排气	28
3.10	在线过滤器	30
3.11	脉冲阻尼器	31

IV ■■■■■■

5.8	英蓝样品前处理	67
5.9	样品流路的冲洗	68
5.10	蠕动泵	69
5.10.1	运行	69
5.10.2	维护	69
5.11	Metrohm Suppressor Module (MSM)	71
5.11.1	保护	71
5.11.2	运行抑制器	71
5.11.3	维护	72
5.12	Metrohm CO ₂ Suppressor (MCS)	76
5.12.1	更换 CO ₂ 涡形吸收器	76
5.12.2	再生 H ₂ O 涡形吸收器	77
5.13	分离柱	77
5.13.1	分离效率	77
5.13.2	保护	77
5.13.3	贮藏	78
5.13.4	再生	78
5.14	瑞士万通质量管理与校验	78
6	排除故障	79
6.1	故障及故障的排除	79
7	技术指标	83
7.1	参照条件	83
7.2	仪器	83
7.3	漏液传感器	83
7.4	环境条件	83
7.5	外壳	84
7.6	高压泵	84
7.7	进样阀	85
7.8	蠕动泵	85
7.9	Metrohm Suppressor Module (MSM)	85
7.10	Metrohm CO ₂ Suppressor (MCS)	85
7.11	主机电源连接	86
7.12	接口	86
7.13	安全描述	87
7.14	电磁兼容性 (EMC)	87
7.15	重量	87



8	一致性声明和保证	88
8.1	Declaration of Conformity	88
8.2	Quality Management Principles	89
8.3	保修 (Warranty)	90
9	附件	91
9.1	标准配置	91
9.2	可选配件	101
	索引	104

插图目录

图标 1	正面 882 Compact IC plus - Anion - MCS	6
图标 2	背面 882 Compact IC plus - Anion - MCS	7
图标 3	安装图示 882 Compact IC plus - Anion - MCS	13
图标 4	通过压力螺丝连接毛细管	15
图标 5	插入漏液传感器	18
图标 6	排出管	19
图标 7	毛细管和线缆引线套管	21
图标 8	安装淋洗液瓶盖	22
图标 9	安装吸液过滤头	23
图标 10	安装加重管和吸液过滤头	23
图标 11	装备好淋洗液吸液管	24
图标 12	淋洗液瓶—已连接	25
图标 13	高压泵/排气阀的毛细管连接	26
图标 14	高压泵—连接入口	27
图标 15	给高压泵排气	29
图标 16	连接在线过滤器	30
图标 17	脉冲阻尼器 - 接口	31
图标 18	进样阀—已连接	32
图标 19	进样阀—位置	33
图标 20	蠕动泵	35
图标 21	安装泵管	36
图标 22	安装带过滤器的泵管接口	37
图标 23	安装不带过滤器的泵管接口	37
图标 24	抑制器 - 连接毛细管	40
图标 25	MCS - 接口	43
图标 26	涡形吸收器支架	44
图标 27	泵头 - 取下活塞	57
图标 28	活塞架的组成部件	58
图标 29	活塞密封圈	59
图标 30	取出活塞密封圈	60
图标 31	将活塞密封圈置入工具中	60
图标 32	将活塞密封圈置入泵头中	61
图标 33	取下阀门	62
图标 34	拆分阀门	63
图标 35	进口阀和出口阀的组成部分	64
图标 36	在线过滤器 - 更换过滤器	66
图标 37	更换泵管接口—过滤器	70
图标 38	抑制器的部件	72

1 介绍

1.1 仪器描述

本仪器 **882 Compact IC plus - Anion - MCS** 是瑞士万通 (Metrohm) 公司 882 Compact IC plus 系列产品的一个变型。882 Compact IC plus 系列优越性有：

- **智能特征**，能够监控及优化所有功能，且能够在与 FDA 认证要求兼容情况下进行记录。
- 它的**紧凑的构造**。
- **透明性**。全部部件均易于取放并且置放部位一目了然。
- **安全性**。化学品与电子元件分开，潮湿部件内部集成有漏液传感器。
- **环境适应能力**。
- **低噪音辐射**。

该设备用软件 **MagIC Net™** 驱动。设备通过 USB 端口连接到一台装有 MagIC Net™ 的 PC 上。软件可自动识别设备并检查其功能性。MagIC Net™ 控制并监控设备，对测得数据进行评估并用数据库对其进行管理。在联机帮助或者在关于 MagIC Net™ 的培训教程中均有 MagIC Net™ 软件的操作说明。

该仪器含下列组件：

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）。

在线过滤器

在线过滤器可保护分离柱不受淋洗液中可能有的污物所污染。同样，也可以使用在线过滤器来保护其他敏感原件不受所使用的溶液的污染。能快速简单的更换孔径大小为 2 µm 的滤板。该滤板可从溶液中清除颗粒，例如细菌和藻类。

脉冲阻尼器

脉冲阻尼器可保护分离柱不受到因压力浮动（例如在切换进样阀时）而造成的伤害，并能在高敏度测量时降低脉冲影响。

进样阀

进样阀通过快速准确的阀门切换来连接洗脱线路和样品流路。经精确测量的样品溶液被注入并被冲到分离柱上。

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 (MSM)

MSM 用于带电导检测或 UV 检测的阴离子分析中的化学抑制过程。它具有压力稳定性、耐用性和溶剂稳定剂。

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS) 可从淋洗液中除去 CO₂。由此背景传导率得以降低，指示灵敏度得以改善且进样峰和碳酸盐峰值降至最小。

分离柱

智能化分离柱是离子色谱图像分析的“心脏”。它借助柱按照不同成分的交换作用将他们分离。万通分离柱装备有一个芯片，上面储存有其技术规格和历史记录（投入运行、工作小时、注射，等等）。

1.2 文献说明



注意

请您在仪器投入运行前务必仔细通读本文献。在本文献中包含有各种信息和警告，请用户务必遵循这些指示，以确保仪器的安全运行。

1.2.1 惯用图例

以下文献中使用下列代表符号及格式：

(5-12)	参照插图说明 第一个数字为插图编号，第二个表示图中设备元件。
1	指导步骤 请您按顺序依次执行这些步骤。
	警告 该符号表明一般性的致命或致伤危险。
	警告 该符号警告触电危险。
	警告 该符号警告高温、高热设备部件。
	警告 该符号警告生物危险。

	注意 该符号表明可能有导致设备或设备部件损坏的危险。
	提示 该符号标明附加信息及建议。

1.3 常规应用

该设备 **882 Compact IC plus - Anion - MCS** 用于通过**序列抑制法**进行阴离子或阳离子的色谱分析：

序列抑制包括：

- 化学抑制通过万通抑制模块（MSM）（参见章节 3.14，页码 39）进行，之后的
- CO₂ 抑制则通过万通 CO₂ 抑制器（MCS）（参见章节 3.15，页码 42）进行。

通过该序列抑制可使背景传导率降到最小值。

必要时也可将该设备用于在无抑制情况下进行离子色谱阴、阳离子分析。

该仪器适用于化学品及可燃性样品的处理。因此，在使用 882 Compact IC plus - Anion - MCS 时，要求操作者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，还需具备试验室规定的、防火措施的应用知识。

1.4 安全提示

1.4.1 一般性安全提示



警告

仅允许按本文献中的说明运行该设备。

本设备离厂状态完全符合安全技术规范。为保持该状态及为保证设备无危险运行，必须小心遵循下列提示。

1.4.2 电气安全

使用该设备时应保证在电气安全方面符合国际标准 IEC 61010。



警告

仅允许经过万通培训的人员在电气部件上从事维修服务工作。



警告

绝不能打开设备外罩。设备可能会因此受到损伤。另外，在打开过程中若接触到带电部件，还会有严重受伤危险。

外罩内部没有任何能够由使用人员进行保养或更换的部件。

电源电压



警告

错误的电源电压会损坏设备。

请您仅使用专门为此做出说明的电源电压运行该设备（见设备后面）。

静电防护



警告

电子部件对静电非常敏感，且可能由于静电释放而受到损坏。

请您在建立或断开位于设备背面的电线插头连接前，务必先将电源线从电源接线盒中拔出。

1.4.3 软管和毛细管连接



注意

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 可燃的溶剂和化学品

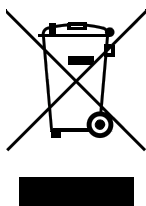


警告

若使用可燃的溶剂和化学品进行工作，则必须注意相关的安全措施。

- 请将仪器搭建在通风极佳的地方（如实验室通风口）。
- 请防止任何火源接近工作地点。
- 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标志。

1.4.5 回收及废弃物处理



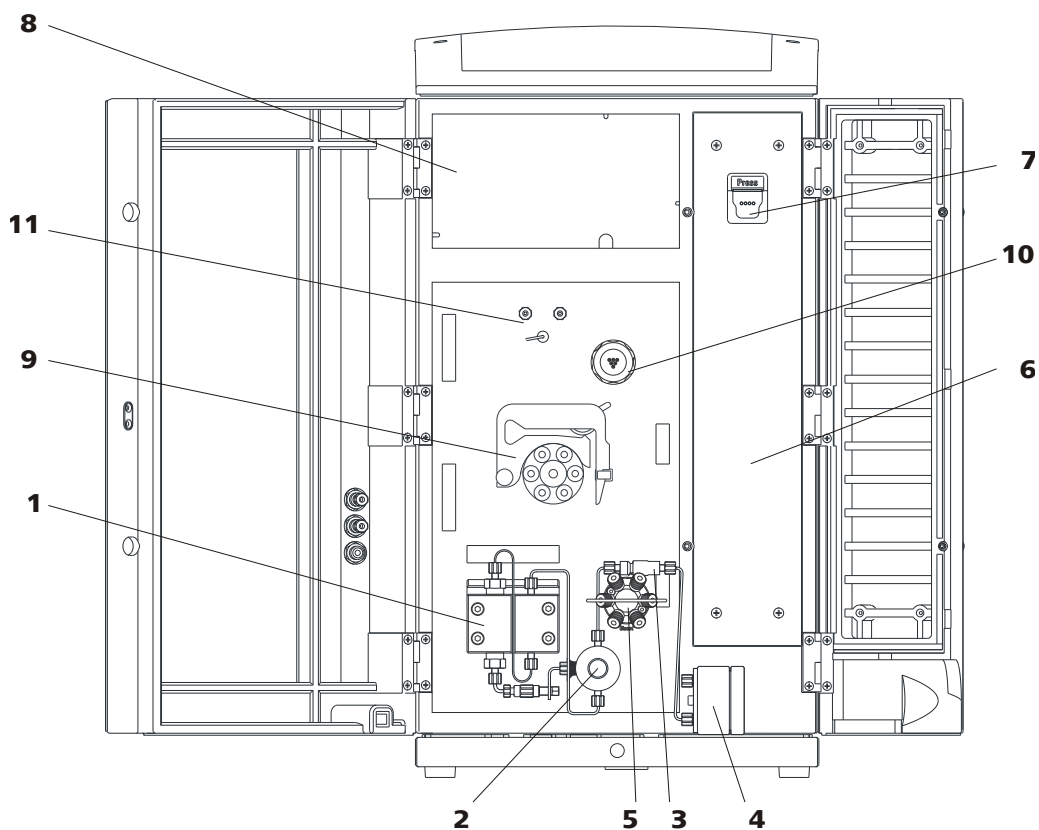
本产品须遵照欧洲规范 2002/96/EC，WEEE，即电气及电子类设备废弃物的处理规定进行相关处理。

按正确方式处理您的旧设备有助于环保及降低对健康的危害。

您可从当地政府部门、从废弃物处理服务单位或从您的经销商处获取有关旧设备处理的更详细信息。

2 仪器概览

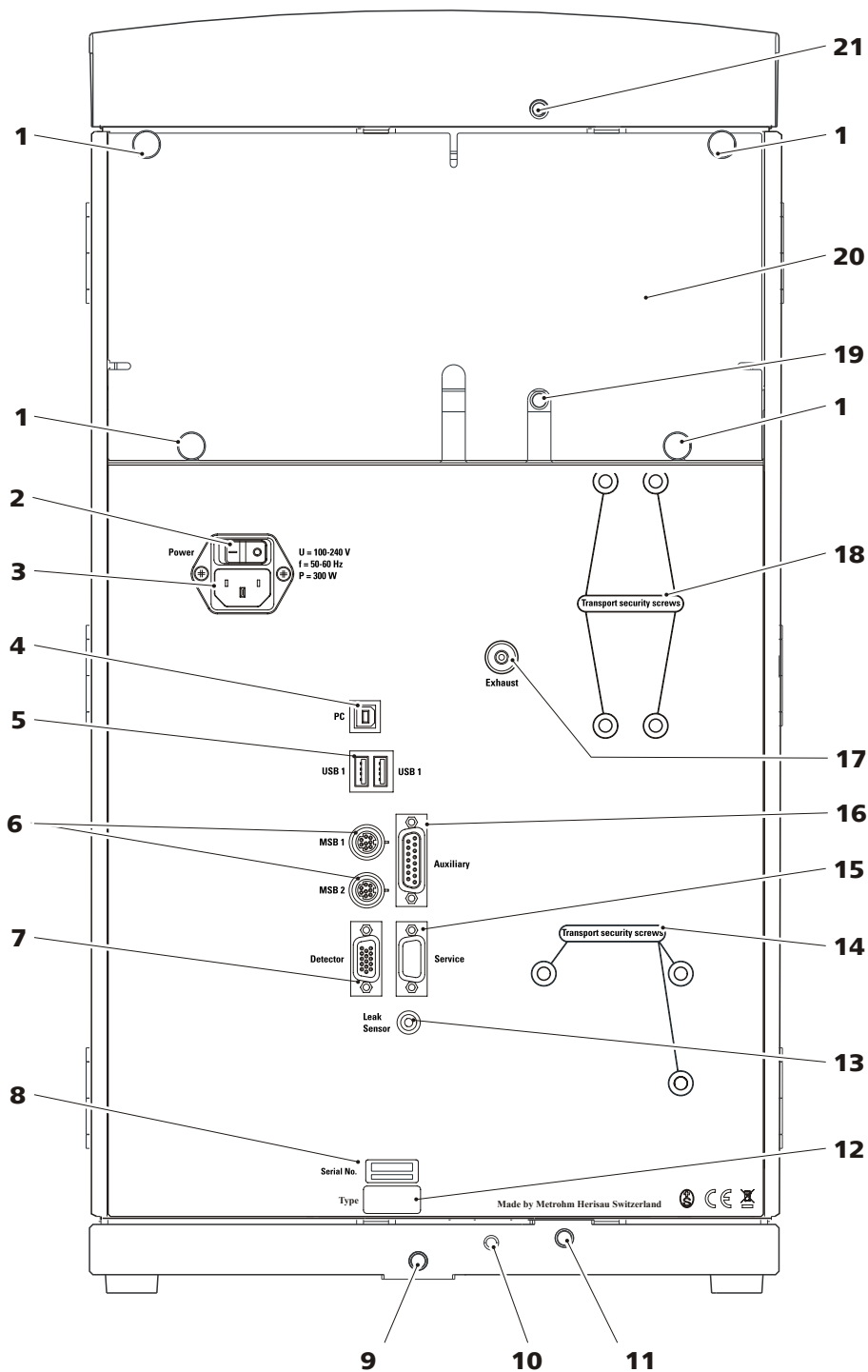
2.1 正面



图标 1 正面 882 Compact IC plus - Anion - MCS

1	高压泵	2	排气阀
3	在线过滤器	4	脉冲阻尼器
5	进样阀	6	柱箱
7	柱夹 带柱识别功能。	8	检测器室 用于检测器和 MCS 涡形吸收器的空间。
9	蠕动泵	10	Metrohm Suppressor Module (万通抑制模块 MSM)
11	万通 CO₂ 抑制器 (MCS)		

2.2 背面



图标 2 背面 882 Compact IC plus - Anion - MCS

1 滚花螺丝
用于固定可取下的后背面板。

2 主机电源开关
用于开启和关闭设备。

	I = 开启 O = 关闭
3 电源接线盒 用于连接电源电缆。	4 PC 接口 用于通过 USB 线缆（6.2151.020）将设备连接到计算机上。
5 USB 接口 2 个 USB 接口，标注有 USB 1 和 USB 2 。	6 MSB 接口 2 个 MSB 接口，用于连接 MSB 设备。标注有 MSB 1 和 MSB 2 。 MSB = 万通串行总线接口
7 检测器接线盒 用于连接万通检测器。标记有 Detector （检测器）标志。	8 序列号
9 排出管接口 可通过连接的排出管将漏液导出底盘。	10 漏液传感器连接线缆 可拉出。用于连接漏液传感器。
11 排出管接口 通过连接的排出管将漏液导向漏液传感器。	12 设备型号
13 漏液传感器接线盒 用于连接漏液传感器。	14 运输保护螺丝 运输设备时，用来保证下部高压泵的安全。
15 Service 接口 仅用于万通服务部门。	16 Auxiliary 接口 用于连接 891 Professional 模拟输出端（2.891.0010）。
17 排气口 用于将空气从真空室排出。标记有 Exhaust （排气）标志。	18 运输保护螺丝 未使用。
19 排出管接口 可通过连接的排出管将漏液导出检测器室。	20 后背面板 可取下。可通到检测器室。
21 排出管接口 可通过连接的排出管将漏液导出瓶架。	

3 安装

3.1 本章内容

本章安装中包含有：

- 概览。
- 关于首次安装 882 Compact IC plus - Anion - MCS 的简短说明。
如果需要，在每个安装步骤中，您均可找到各个部件的安装说明交叉连接。
- 安装图示（参见图示 3，页码 13），展示完整安装 882 Compact IC plus - Anion - MCS。
- 有多个章节（章节 3.4，第 14 页及其下述内容）详细描述了所有部件的安装说明，以及那些在仪器供货时已经安装的部件说明。

3.2 首次安装



提示

毛细管的一部分在仪器交付使用时已经连接好。

安装 882 Compact IC plus - Anion - MCS

请您按以下步骤安装仪器：

1 仪器安装

（参见章节 3.4，页码 14）。

- 将仪器安置在实验室中操作方便且无震荡的位置处。
必须保护该实验室位置不受腐蚀性环境影响以及化学制剂的污染。如果可能的话，不要有过度温度变化并避免阳光直射。

2 在仪器背面进行安装

- 将检测器放入仪器并连接（参见检测器手册）。
- 取下所有的运输安全保护螺丝并保管好（参见章节 3.6.1，页码 17）。
- 连接漏液传感器（参见章节 3.6.2，页码 18）。
- 安装排出管（参见章节 3.6.3，页码 19）。

3 连接洗脱路线

- 将淋洗液吸液管（6.1834.080）经毛细管引线套管从仪器中伸出，并与淋洗液瓶连接（参见章节3.8，页码22）。
- 将柱输入毛细管（6.1831.150）和标注有 **in** 的 MSM 毛细管用两通（6.2744.040）和两个短压力螺丝（6.2744.070）互相连接。
- 标注有 **out** 的 MSM 毛细管则用一个长压力螺丝（6.2744.090）连接到 MCS 的入口上（参见“连接 MCS”，页码43）。
- 将检测器输入毛细管用一个长压力螺丝（6.2744.090）连接到 MCS 的出口上（参见“连接 MCS”，页码43）。

4 连接样品流路

- 通过毛细管引线套管，将在进样阀的样品入口连接的样品吸液管从仪器中导出并和样品处理器连接。（见关于样品处理器的手册）。
- 通过从仪器中导出的毛细管引线套管，将在进样阀的样品出口连接的样品吸液管导入废液容器，并那里固定。

5 安装蠕动泵

(参见章节3.13.2, 页码36)

- 准备用于再生溶液的泵管：
 - 在泵管（6.1826.320）的一端插入管接头（6.2744.034）。
 - 在泵管的另一端插入泵管路连接件（6.2744.180）。
 - 将再生溶液的吸液管（6.1803.020）一端用一个短压力螺丝（6.2744.070）拧紧在泵管的管接头处。
 - 吸液管的另一端经毛细管引线套端从仪器中伸出，穿入瓶盖（6.1602.150），然后拧紧在装有再生溶液的瓶（6.1608.020）上。注意吸液管的末端触及瓶底。
 - 将泵管放进一个软管夹中。
- 准备用于冲洗液的泵管：
 - 在泵管（6.1826.320）的一端插入管接头（6.2744.034）。
 - 在泵管的另一端插入泵管路连接件（6.2744.180）。
 - 将冲洗液吸液管（6.1803.020）的一端用一个短压力螺丝（6.2744.070）拧紧到泵管的管接头处。
 - 吸液管的另一端经毛细管引线套管从仪器中伸出，穿入瓶盖（6.1602.150），然后拧紧在装有冲洗液的瓶（6.1608.020）上。注意吸液管的末端触及瓶底。
 - 将泵管放入另一个软管夹中。
- 将两个软管卷线器放置在蠕动泵中。

6 连接 MSM

(参见章节3.14, 页码39)

- 将标有 **regenerant** (再生溶液) 的 MSM 毛细管用一个短压力螺丝 (6.2744.070) 拧紧到再生溶液泵管的管路连接件处。
- 将标有 **rinsing solution** (冲洗液) 的 MSM 毛细管用一个短压力螺丝 (6.2744.070) 拧紧到冲洗液泵管的管路连接件处。
- 将两根标有 **waste reg.** (再生溶液废液) 和 **waste rins.** (冲洗液废液) 的 MSM 毛细管经毛细管引线套管从仪器中引出, 导入废液瓶中并在该处固定。

7 连接 MCS

(参见章节 3.15, 页码 42)

- 将 CO₂ 涡形吸收器 (6.2837.000) 装入涡形吸收器支架 (6.2057.080) 中 (参见 "安装涡形吸收器", 页码 45)。
- 准备 H₂O 涡形吸收器 (6.2837.010) (参见 H₂O 涡形吸收器说明书), 也将其装入涡形吸收器支架中 (参见图示 26, 页码 44)。
- 将适配器 (6.1808.190) 插到 PVC 管上, 以此将两个涡形吸收器互相连接起来 (参见图示 26, 页码 44)。
- 将涡形吸收器支架 (6.2057.080) 置放在检测器室内。
- 把 MCS 空气抽吸管 连接到 CO₂ 涡形吸收器 (6.2837.000) 的抽吸尖管处。

8 连接仪器

- 用一根 USB 电缆 (6.2151.020) 将仪器与安装了 MagIC Net™ 软件的 PC 相连接 (参见章节 3.16.1, 页码 46)。
- 将仪器连接到电源上 (参见章节 3.16.2, 页码 46)。

9 首次投入运行

(参见章节 4.1, 页码 50)

- 打开 PC 并启动 MagIC Net™ 软件。
- 接通仪器。
- 给高压泵排气 (参见章节 3.9.2, 页码 28)。
- 设置蠕动泵的压紧力 (参见 "设定流速", 页码 38)。
- 用淋洗液冲洗仪器 (未连接柱) 5 分钟。

10 安装保护柱和分离柱

- 取下位于柱输入毛细管和标记有 **in** 的 MSM 毛细管之间的两通 (6.2744.040)。
- 可选: 连接前柱 (参见章节 3.17, 页码 47)
 - 将保护柱固定在柱输入毛细管的末端 (参见保护柱说明书)。
 - 用淋洗液冲洗保护柱大约 5 分钟。



- 连接分离柱（参见章节3.18，页码48）。
 - 将分离柱的输入端用一个短压力螺丝（6.2744.070）固定在柱输入毛细管的末端。
或
将分离柱的输入端固定在前柱上（如果使用的话）（参见柱和前柱的说明书）。
 - 将标记有 **in** 的 MSM 毛细管用一个短压力螺丝（6.2744.070）固定在分离柱的输出端。
- 将带芯片的分离柱挂入仪器的柱夹。

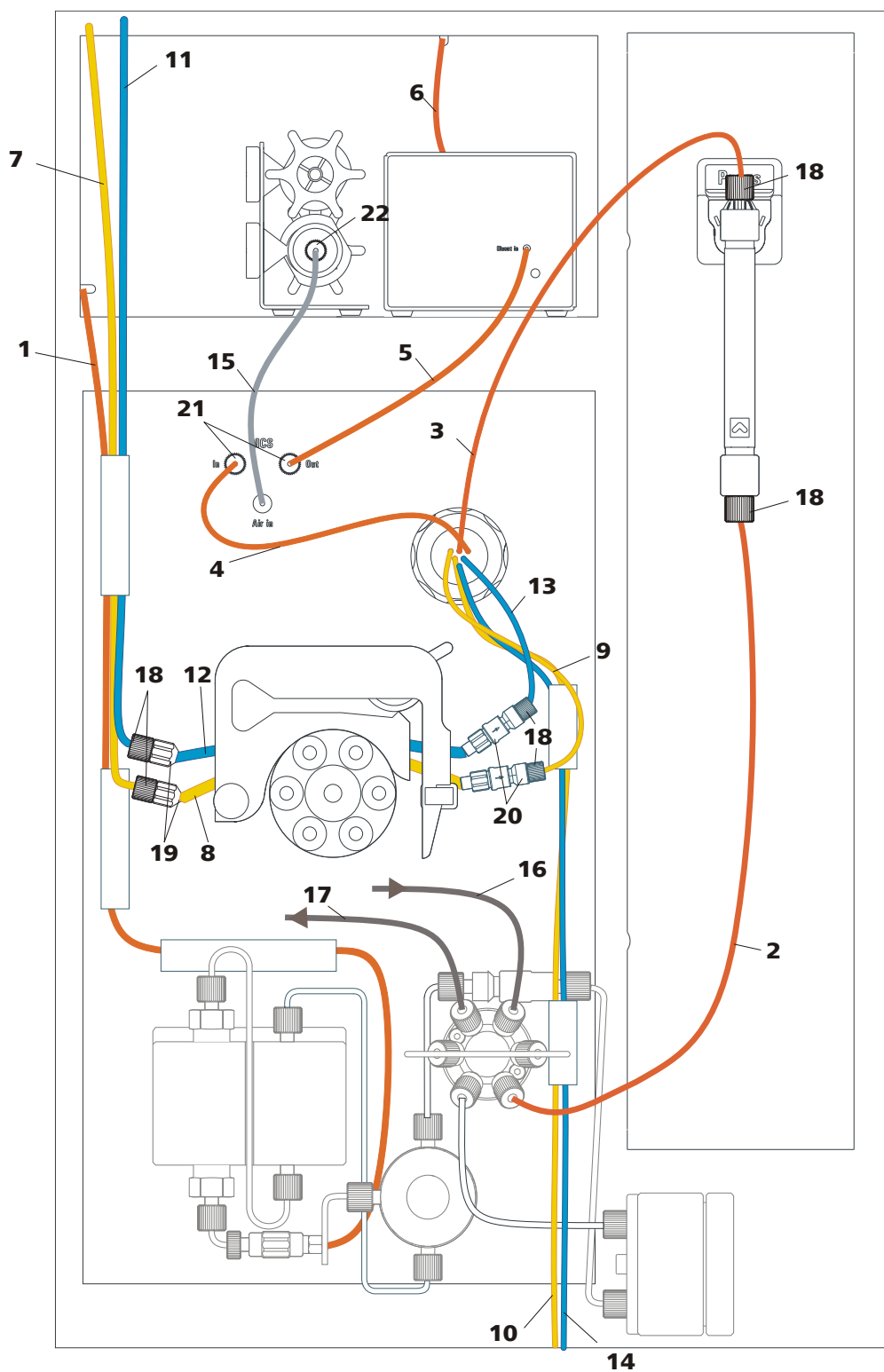
11 平衡仪器

(参见章节4.2, 页码51)

现在仪器已准备好测量样品。

3.3 安装图示

下面的安装图显示了完全安装后的仪器正面视图的示意图。在仪器出厂时，有许多毛细管已经安装了，这些毛细管没有编号。带编号的毛细管必须在安装时连接。



图标 3 安装图示 882 Compact IC plus - Anion - MCS

1 淋洗液吸液管 6.1834.080
已连接在高压泵上。

2 输入毛细管 6.1831.150
已连接在进样阀上。

3	MSM 淋洗液输入毛细管 标记有淋洗液 (Eluent) 标志。	4	MSM 淋洗液输出毛细管 标记有检测器 (Detector) 标志。
5	检测器输入毛细管 安装检测器正面上。	6	检测器输出端毛细管 安装检测器背面上。
7	再生溶液吸液管 6.1803.020	8	泵管 6.1826.320 橙色/黄色堵头，用于再生溶液。
9	MSM 再生溶液输入毛细管 标记有 H2SO4 标志。	10	MSM 再生溶液输出毛细管 标记有废液 (Waste) 标志。
11	冲洗液吸液管 6.1803.020	12	泵管 6.1826.320 橙色/黄色堵头，用于冲洗液。
13	MSM 冲洗液输入毛细管 标记有 H2O 标志。	14	MSM 冲洗液输出毛细管 标记有废液 (Waste) 标志。
15	MCS 吸液管 用于吸取空气通过 CO ₂ 吸收管而去除 CO ₂ 。	16	样品吸液管 6.1803.040 已连接在进样阀上。
17	样品输出毛细管 6.1803.040 已连接在进样阀上。	18	PEEK (聚醚醚酮) 短压力螺丝 6.2744.070
19	管接头 6.2744.034 用来将毛细管连接在蠕动泵出口面上。	20	泵管路连接 带保险件和过滤器、用来将毛细管连接在蠕动泵排气端上。
21	PEEK (聚醚醚酮) 长压力螺丝 6.2744.090	22	Luer 两通 6.2744.120 装在 MCS 吸气套管(3-15)上用一个 6.2744.070 短压力螺栓连接到 CO ₂ 吸收管上。

3.4 仪器安装

3.4.1 包装

本设备及特别分开包装的配件全部以受到良好保护的**特殊包装**状态交付。请您务必保存好这些包装，因为只有这样才能保证设备的运输安全。

3.4.2 检查

收到货物后请您立即根据装箱单检查货物是否完整且未受到损坏。

3.4.3 场地

该仪器设计为在室内运行，且不允许在有爆炸危险的环境内使用。

将仪器置放在实验室内一个易于操作且无振动的地方，并做好防止化学品腐蚀和污染的防护。

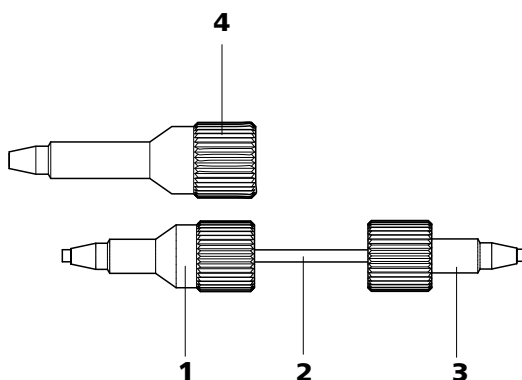
应保护仪器不会受到温度过度波动及阳光直接照射的影响。

3.5 离子色谱系统中的毛细管连接

本章包括关于 IC 仪器和系统内的毛细管连接的一般性信息。

在一套 IC 系统内两个元件之间的毛细管连接，一般情况下由一根连接毛细管和两个压力螺丝组成，该螺丝将毛细管分别连接到相应部件上。

压力螺丝



图标 4 通过压力螺丝连接毛细管

1 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.014）
用于进样阀处。

3 PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝
（6.2744.070）
用于高压泵、排气阀、在线过滤器、脉冲
阻尼器以及保护柱和分离柱。

2 连接毛细管

4 PEEK（聚醚醚酮）长压力螺丝
（6.2744.090）
用于特殊部件。不适用于所有仪器。



提示

为尽量减少死点容积，毛细管连接一般应尽可能地短。



提示

为更加清晰明了，可用一根螺旋带（6.1815.010）绑束毛细管和软管连接。

连接毛细管

在 IC 系统中使用 PEEK（聚醚醚酮）毛细管和 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管。

PEEK (聚醚醚酮) 毛细管

PEEK（聚醚醚酮）毛细管在温度达 100℃、压力至 400 bar 均状态稳定、灵活、化学性不活跃且表面极为光滑。可用毛细管剪（6.2621.080）轻松裁成所希望的长度。

应用场合:

- 内直径 0.25 mm 的 PEEK (聚醚醚酮) 毛细管 (6.1831.010) 适用于整个高压区域。
- 内直径 0.75 mm 的 PEEK (聚醚醚酮) 毛细管 (6.1831.030) 适用于超痕量区域内的样品处理。



注意

进样阀和检测器之间的毛细管连接，必须使用内直径为 0.25 mm 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管。该毛细管在供货时已连接在仪器上。

PTFE (聚四氟乙烯)
毛细管

PTFE（聚四氟乙烯）毛细管为透明，这样就可目视检查所输送的液体。它们均具有化学惰性、质地柔性并能抵抗高达 80 °C 的温度。

应用场合:

(6.1803.0x0) PTFE (聚四氟乙烯) 毛细管用在低压区域中。

- 内直径为 0.5 mm 的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管适用于样品处理。
- 内直径为 0.97 mm 的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管适用于样品处理以及冲洗液（并不一定属于仪器的标准配置）。

毛细管连接

为获得最佳的分析结果，必须使离子色谱系统内的毛细管连接绝对密封且没有死点容积。如果两条互连在一起的毛细管末端并不完全匹配并由此使液体能够进入，则会产生死点容积。可能有两个原因：

- 毛细管末端切面并非完全平整。
- 两个毛细管末端并不完全匹配。

毛细管连接无死点容积的前提条件是两条毛细管末端的切面要完全平整。因此我们建议仅使用毛细管切管器 (6.2621.080) 来裁切 PEEK (聚醚醚酮) 毛细管。

建立无死点容积的毛细管连接

为建立无死点容积的毛细管连接，您可按如下方式进行：

- 1 将压力螺丝推到毛细管上。此时要注意，毛细管应高出压力螺丝头 1 – 2 mm。
- 2 将毛细管插入两通或接头到底。
- 3 然后施加少许压力将压力螺丝拧紧在毛细管上。

用于 PEEK（聚醚醚酮）毛细管的标记套管

包含不同颜色标记套管的随运套件适用于 PEEK 毛细管（6.2251.000），其作用在于通过颜色代码清楚地标记系统中的各种不同的液流。会用一种特定颜色的标记套管标记每条输送特定液体（例如淋洗液）的毛细管。

标记毛细管的步骤如下：

- 1 将所需颜色的标记套管推到毛细管上并移到一个清楚可见的位置。

毛细管温度升高时，标记套管会按照毛细管的形状收缩。

3.6 在仪器背面进行安装

3.6.1 运输保护螺丝

为防止在运输过程中损坏高压泵的驱动装置，均采用运输保护螺丝对泵进行安全保护。

首次投入运行前，必须先取下运输保护螺丝。

取下运输保护螺丝

- 1 用 4 mm 内六角扳手 6.2621.030 取下所有运输保护螺丝并保管好。



警告

为防止泵受到损坏，必须在每次较大规模运输仪器时，重新安装上运输保护螺丝。

3.6.2 漏液传感器

漏液传感器可检测到漏出的液体，这些液体会聚集在仪器的底盘中。

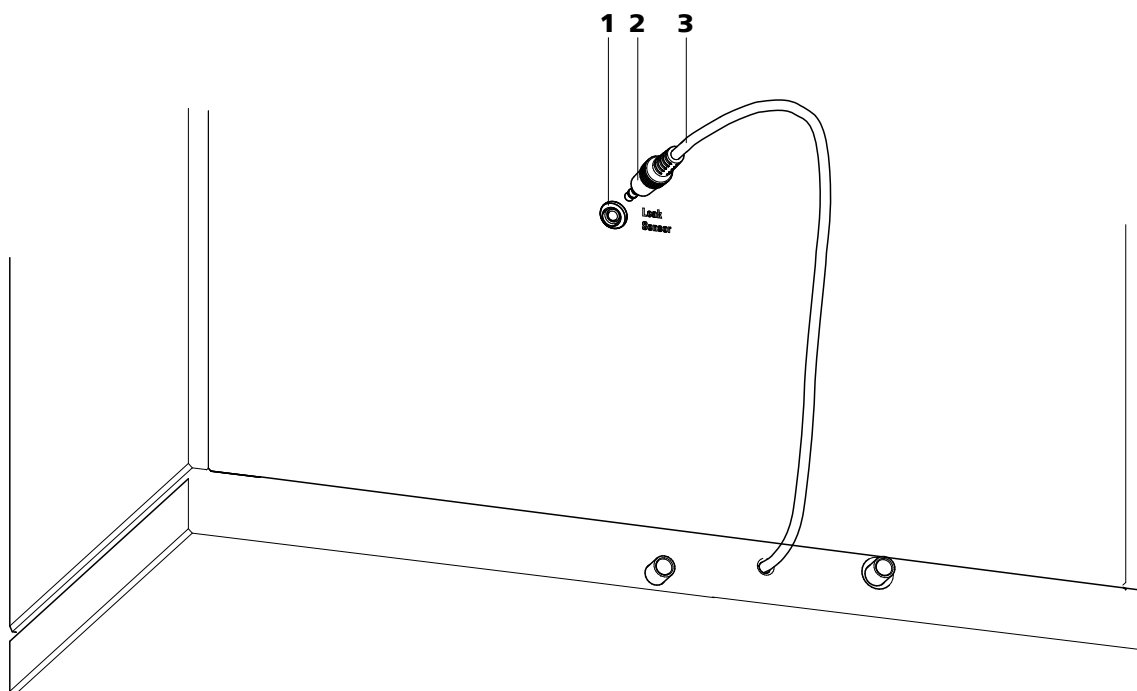
为保证漏液传感器正常工作，必须满足下列前提条件：

- 漏液传感器连接插头(5-2)已插入 **Leak Sensor** (漏液传感器) 插口。
- 仪器已接通。
- 已在软件中将漏液传感器切换到 **aktiv** (激活)。

连接漏液传感器

请按如下方式连接漏液传感器:

- 1 从底盘中拉出漏液传感器连接电缆(5-3)。
- 2 将漏液传感器连接插头(5-2)插入仪器背面的漏液传感器接线盒(5-1)内。

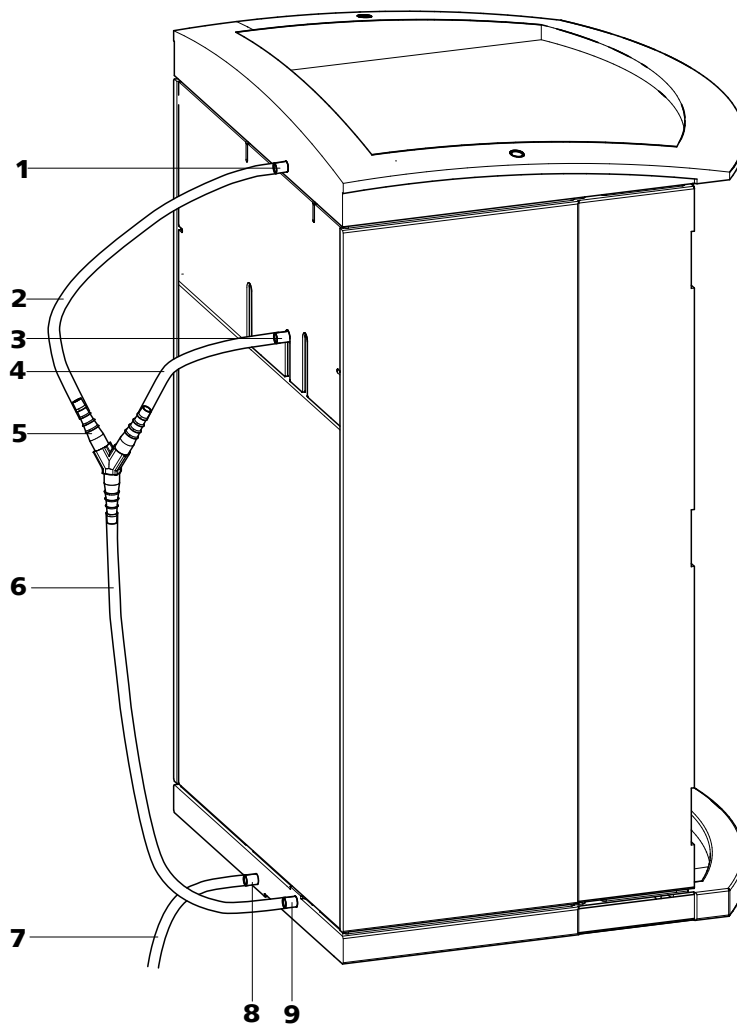


图标5 插入漏液传感器

- 1 漏液传感器接线盒**
标注有**漏液传感器**（Leak Sensor）标志。
 - 2 漏液传感器连接插头**
 - 3 漏液传感器连接线缆**
可拉出。盘卷在底盘中。

3.6.3 排出管

从盖板或检测器室中漏出的液体，会通过排出管流到底盘中，经过漏液传感器流入废液瓶。这样就可确保漏液传感器能发现系统中可能出现的漏液。



图标 6 排出管

- | | |
|---|--|
| 1 排出管接口
用于盖内泄漏液体的导流。 | 2 排出管
硅软管部分 6.1816.020。用于盖内泄漏液体的导流。 |
| 3 排出管接口
用于检测器室内漏液的导流。 | 4 排出管
硅软管部分 6.1816.020。用于检测器室内漏液的导流。 |
| 5 Y 形接头 (6.1807.010)
用于连接(6-2)和(6-4)这两条排出管。 | 6 排出管
硅软管部分 6.1816.020。将漏液导向漏液传感器。 |



- ## 7 排出管
- 硅软管部分 6.1816.020。将漏液导向废液瓶。

- ## 8 排出管接口
- 用于泄漏液体的导流。

- ## 9 排出管接口
- 导流向泄漏传感器。

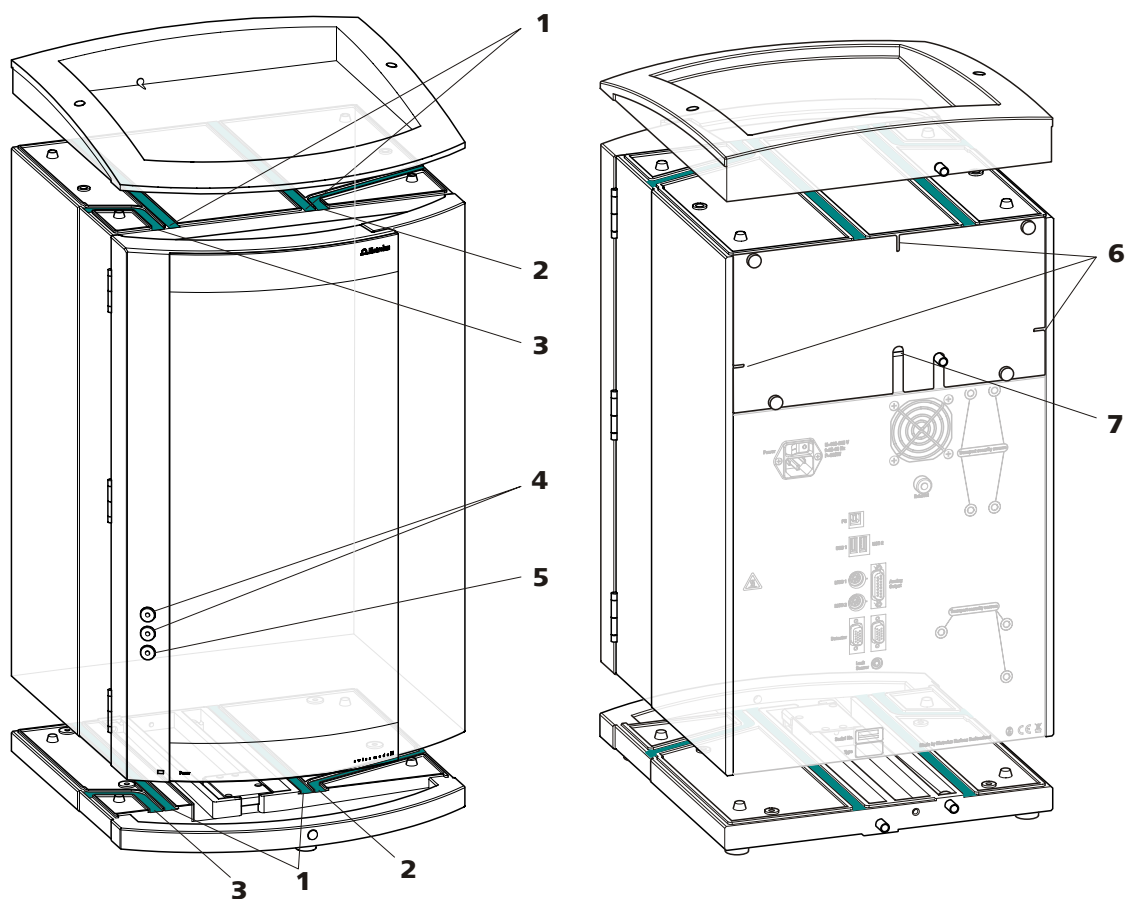
安装排出管

请您按以下步骤安装排出管:

- 1 将废液管(6-2)连接到废液管接头(6-1)上，并剪短到需要的长度。
- 2 将废液管(6-4)连接到废液管接头(6-3)上，并剪短到需要的长度。
- 3 将废液管(6-2)和废液管(6-4)用 Y 形接头(6-5)连接到一起。
- 4 将废液管(6-6)连接到 Y 形接头(6-5)上，剪短到需要长度，并将另一端连接到废液管接头(6-9)上。
- 5 将废液管(6-7)连接到废液管接头(6-8)上，并将另一端导入废液瓶内。

3.7 毛细管和电缆的引线套管

为引导毛细管和电缆安装了多个出口。这些出口位于门、后背面板以及瓶架下或底盘（参见图示7，页码21）上。



图标 7 毛细管和线缆引线套管

- | | |
|---|--|
| 1 毛细管引线套管
用于将毛细管从仪器正面引导到仪器背面。 | 2 毛细管引线套管
用于将毛细管从仪器正面引导到仪器右侧。 |
| 3 毛细管引线套管
用于将毛细管从仪器正面引导到仪器左侧。 | 4 Luer 式接头
用于连接注射器（6.2816.020）。用于手动样品输送。 |
| 5 毛细管引线套管
在仪器的门上。用于将毛细管从仪器内引出。 | 6 毛细管引线套管
在仪器的背面。用于将毛细管从检测器室内引出。 |
| 7 线缆引线套管
在仪器的背面。用于将检测器电缆从检测器室内引出。 | |

Luer 式接头(7-4)不用来引导毛细管。可用 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.070）从里面将毛细管固定在 Luer 式接头上。用一个注射器可从外部抽取和注入液体。

3.8 淋洗液

3.8.1 连接淋洗液瓶

通过淋洗液吸液管(8-1)将淋洗液从淋洗液瓶中吸出。

淋洗液吸液管连接在高压泵上（参见章节3.9，页码26）。在装备另一端前，必须通过合适的毛细管引线套管（参见章节3.7，页码20）将软管穿过仪器。

装备淋洗液吸液管时，您需要下列附件：

- 6.1602.160 淋洗液瓶盖 GL 45
- 6.2744.210 吸液过滤头的软管适配器
- 6.2821.090 吸液过滤头

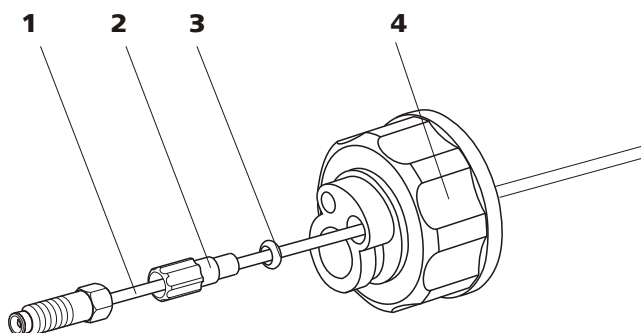
装备淋洗液吸液管时，请按如下方式进行：

配装淋洗液吸液管

- 1 用合适的毛细管引线套管将淋洗液吸液管(8-1)尚未连接的一端导出仪器。

- ## 2 安装淋洗液瓶盖 (6.1602.160)

- 将管口(8-2)和 O 型圈(8-3)推到淋洗液吸液管(8-1)上。
- 将淋洗液吸液管(8-1)推进瓶盖(8-4)内，并拧紧。



图标8 安装淋洗液瓶盖

- 1 淋洗液吸液管 (6.1834.080)**

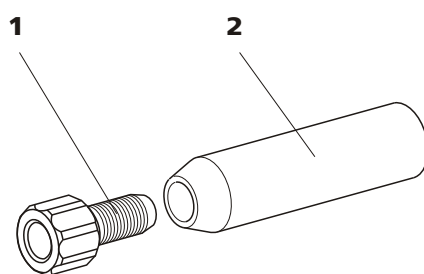
- ## 2 管口
- 属于附件套件（6.1602.160）。

- ### 3 O 型圈
- 属于附件套件 (6.1602.160)。

- #### 4 瓶盖
- 属于附件套件（6.1602.160）。

- ### 3 安装吸液过滤头

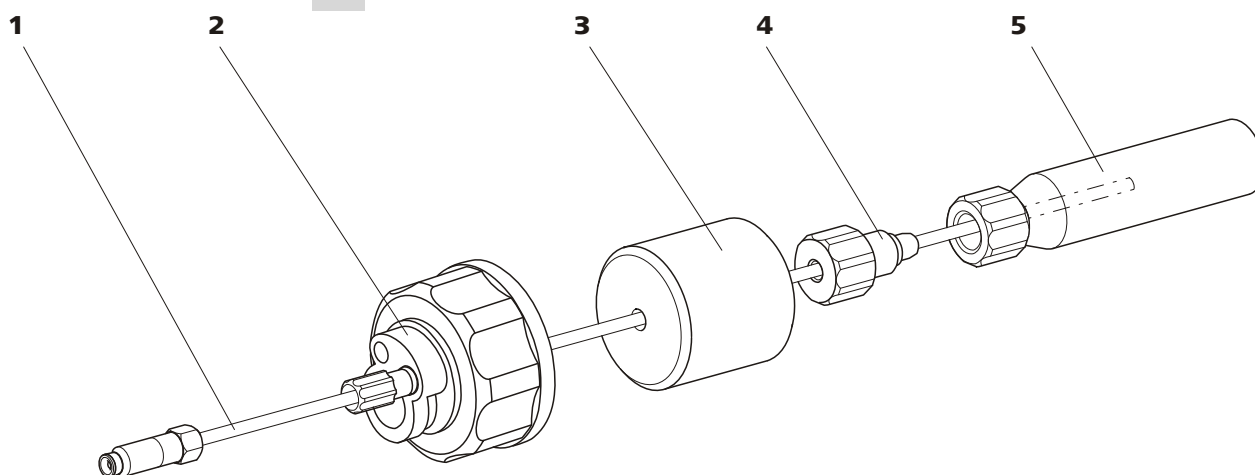
- 将过滤器固定器(9-1)插入吸液过滤头(9-2)并拧紧。



图标 9 安装吸液过滤头

1 过滤器固定器

属于附件套件（6.2744.210）。

2 吸液过滤头（6.2821.090）**4 安装加重管和吸液过滤头**

图标 10 安装加重管和吸液过滤头

1 淋洗液吸液管（6.1834.080）**2 淋洗液瓶盖（6.1602.160）****3 加重管**

属于附件套件（6.2744.210）。

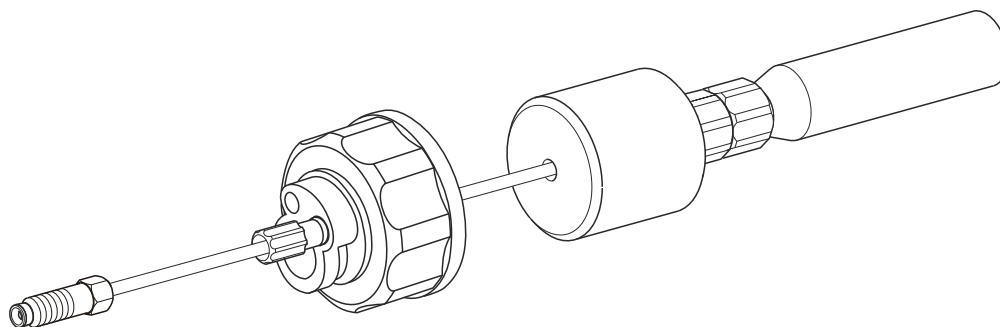
4 紧固螺栓

属于附件套件（6.2744.210）。

5 吸液过滤头（6.2821.090）

带过滤器固定器（属于附件套件 6.2744.210）。

- 将加重管(10-3)推到淋洗液吸液管(10-1)上。
- 将紧固螺栓(10-4)推到淋洗液吸液管(10-1)上。
- 将淋洗液吸液管(10-1)插入吸液过滤头(10-5)。软管的末端应大约伸至吸液过滤头的中部。
- 用紧固螺栓(10-4)拧紧过滤器固定架(9-1)。



图标11 装备好淋洗液吸液管

5 将淋洗液吸液管安装在淋洗液瓶上

- 将淋洗液吸液管导入淋洗液瓶(12-10)。
- 将装配好的瓶盖(10-2)拧紧到淋洗液瓶(12-10)上。吸液过滤头(12-6)必须平放在淋洗液瓶底部。
- 用配件组件中的螺纹堵头(12-14)来封闭瓶盖上的小开口。

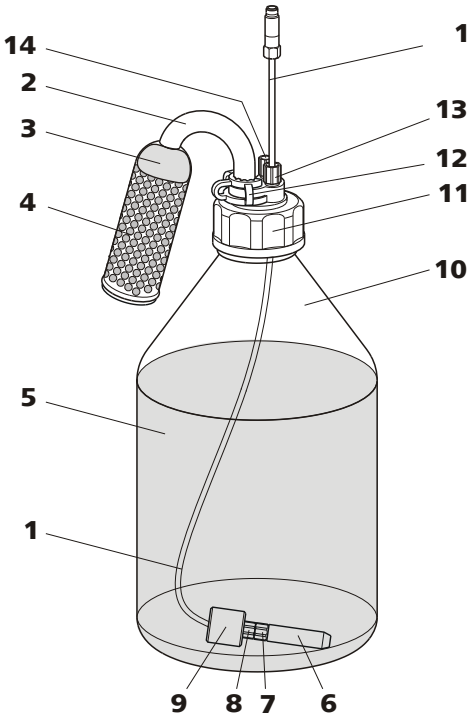
6 安装吸收管



提示

如果使用含碱淋洗液及有缓冲能力的淋洗液，则淋洗液瓶必须配有一个装入 CO₂ 吸收器(12-4)的吸附管。

- 首先将一块棉花(12-3), 然后将 CO₂ 吸收器(12-4)装入吸收管入口(12-2), 并用塑料盖将管重新封好。
- 将吸收管(12-2)借助 SGJ 夹(12-12)固定在瓶盖(12-11)上。



图标 12 淋洗液瓶—已连接

2 淋洗液吸液管（6.1834.080） 用于抽吸淋洗液。预安装。	2 吸附管（6.1609.000）
3 棉花	4 CO ₂ 吸收器 吸收空气中的 CO ₂ （例如 Merck 公司出品的带指示灯的石灰碱吸取台，编号 6839.1000）。
5 淋洗液	6 吸液过滤头（6.2821.090）
7 过滤器固定器 属于附件套件（6.2744.210）。	8 紧固螺栓 属于附件套件（6.2744.210）。
9 加重管 属于附件套件（6.2744.210）。	10 淋洗液瓶（6.1608.070）
11 瓶盖（6.1602.160）	12 SGJ 夹（6.2023.020）
13 管口	14 螺纹堵头

3.9 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）。

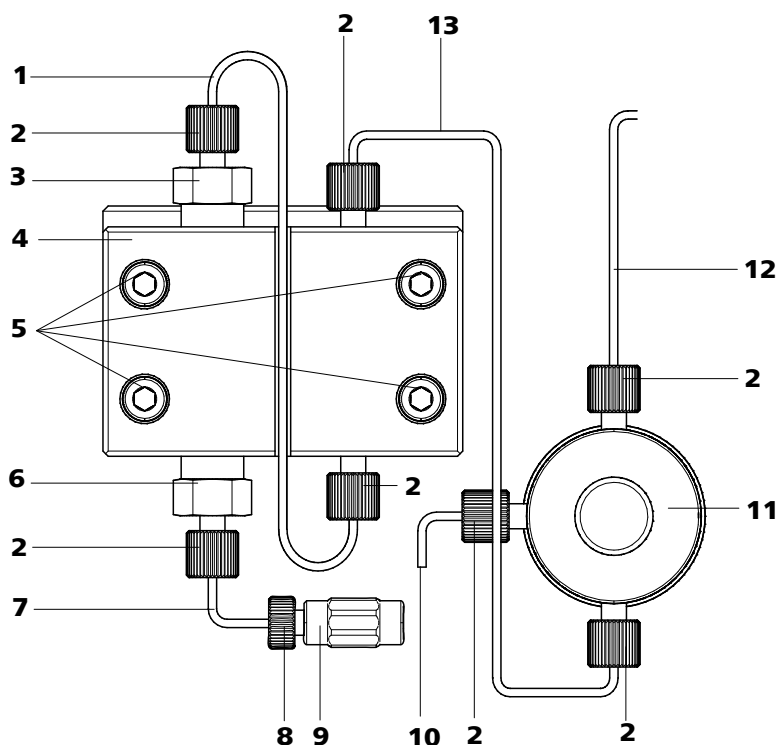
排气阀用于高压泵的排气（参见章节3.9.2，页码28）。

3.9.1 高压泵/排气阀的毛细管连接



提示

新仪器供货时，高压泵和排气阀的所有毛细管连接均已安装好。



图标 13 高压泵/排气阀的毛细管连接

1 连接毛细管 PEEK（聚醚醚酮）毛细管，连接主活塞和辅助活塞。	2 PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝（6.2744.070）
3 出口阀固定架	4 泵头（6.2824.110）
5 紧固螺栓 用于固定泵头。	6 进口阀固定架

- 7 泵头输入毛细管**
泵头入口处的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管。
- 9 两通**
用来将洗脱线路连接到高压泵入口上。可在编号（6.2744.230）下与压力螺丝(13-8)一起订货。
- 11 排气阀**
用于高压泵的排气。中间有旋转头，且带有压力传感器。
- 13 连接毛细管**
将泵头出口和排气阀连接起来。

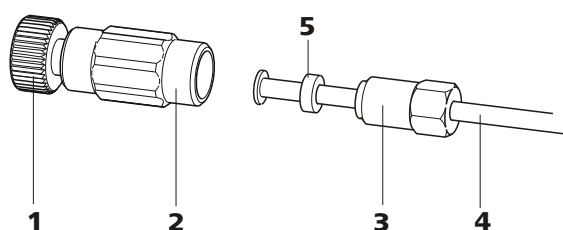
- 8 压力螺丝**
用于将 PEEK 毛细管连接到耦合器(13-9)。
- 10 排气毛细管**
为高压泵（参见章节 3.9.2，页码 28）排气时，用来吸取淋洗液。
- 12 连接毛细管**
用于连接在线过滤器（参见章节 3.10，页码 30）。



提示

淋洗液吸取管在供货时就已安装好。在首次投入使用时**无需**执行下列安装说明。

连接到高压泵的入口



图标 14 高压泵—连接入口

- 1 压力螺丝**
用来将两通(14-2)连接在泵头输入毛细管(13-7)上。
可在编号（6.2744.230）下与两通一起订货。
- 2 两通（6.2744.230）**
用来将淋洗液连接毛细管(14-4)连接到高压泵入口上。
- 3 紧固螺栓**
- 4 淋洗液吸取管**
淋洗液吸取管（6.1834.080）或（6.1834.090）。
- 5 支撑环**

1 连接两通

将两通(14-2)用一个压力螺丝(14-1)固定在泵头输入毛细管(13-7)上。

2 连接淋洗液吸液管



注意

须小心拧紧紧固螺钉。拧紧两通(14-**2**)时须使用扳手(6.2739.000)，而紧固螺钉(14-**3**)则须使用叉形扳手(6.2621.050)拧紧。

- 将淋洗液吸管(14-4)插入两通(14-2)。
- 拧紧紧固螺栓(14-3)。

3.9.2 高压泵排气

只有在泵头中不再有气泡时，高压泵才能运行通畅。因此，您必须在首次投入运行时、以及每次更换淋洗液后排气。



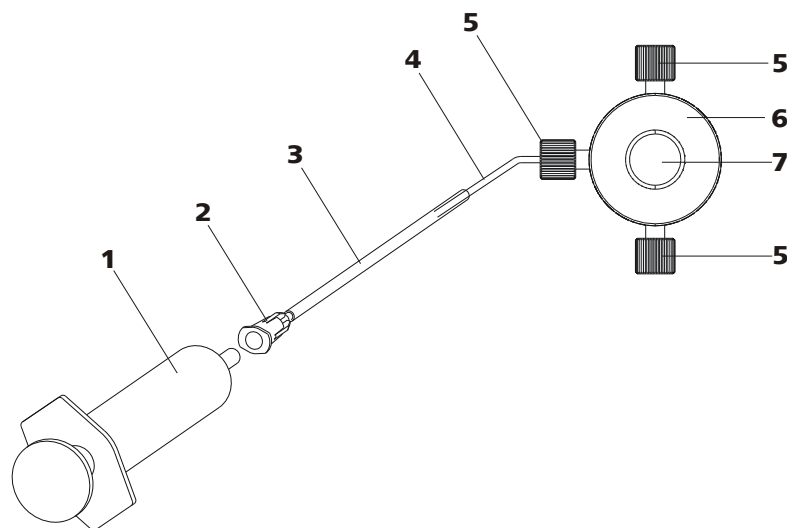
注意

在首次投入运行（参见章节4.1，页码50）前，不允许为高压泵排气。

高压泵的排气可按以下步骤进行（参见图示15，页码29）：

给高压泵排气

为对高压泵进行排气，必须将仪器连接到 PC 上并启动。



图标 15 给高压泵排气

1 注射器 10 mL (6.2816.020)
用于抽吸淋洗液。

3 排气插管 (6.2816.040)

5 PEEK (聚醚醚酮) 短压力螺丝
(6.2744.070)

7 排气阀旋转头

2 Luer 式接头
排气插管 (6.2816.040) 部件

4 排气毛细管

6 排气阀

1 连接排气插管

- 将排气插管(15-3)的末端穿过排气毛细管(15-4)的末端，然后推到排气阀上。

2 连接注射器

- 将注射器(15-1)插入排气插管的 Luer 式接头(15-2) (参见图示 15，页码 29)。

3 打开排气阀

- 打开旋转头(15-7)时，须按逆时针方向转动约 $\frac{1}{2}$ 。

4 设定流速

- 启动 MagIC Net™ (若尚未启动)。
- 请确保，淋洗液吸液管浸入淋洗液足够深。
- 使高压泵开始运行。

5 抽吸淋洗液

- 用注射器(15-1)吸取，直至洗脱液无气泡流入注射器内。

6 关闭排气

- 关闭高压泵。
- 关闭旋转头(15-7)。
- 将注射器(15-1)从 Luer 式接口(15-2)取下。
- 从排气毛细管(15-3)上拔下排气插管(15-4)。

3.10 在线过滤器

为防止颗粒，在排气阀和脉冲阻尼器之间安装了一个在线过滤器(6.2821.120)。

在线过滤器可保护分离柱不受淋洗液中可能有的污物所污染。在线过滤器也可以用来保护抑制器不受再生溶液或冲洗液的污染。能快速简单的更换孔径大小为 2 μm 的滤板。该滤板可从溶液中清除颗粒, 例如细菌和藻类。



提示

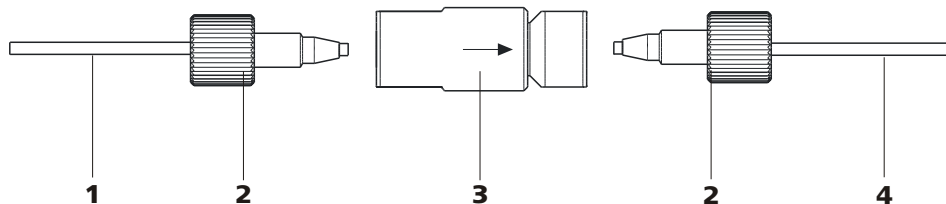
新仪器供货时已安装了在线过滤器。在首次投入使用时**无需**执行下列安装说明。

安装在线过滤器



注意

安装在线过滤器时，请注意过滤器外壳上印着的流动方向。



图标 16 连接在线过滤器

- ## 1 连接毛细管
- 连接排气阀和在线过滤器

- ### 3 在线过滤器 (6.2821.120)
- 保护免受颗粒物侵害。

- ## 2 PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝 (6.2744.070)

- #### 4 连接毛细管
- 连接在线过滤器和脉冲阻尼器。

- 1 将来自排气阀的连接毛细管用 一个压力螺丝 (6.2744.070) 拧在在线过滤器的入口侧。

- 2 导向脉冲阻尼器的连接毛细管可用一个压力螺丝（6.2744.070）拧在在线过滤器的出口侧。

3.11 脉冲阻尼器



提示

新仪器供货时已安装了脉冲阻尼器。

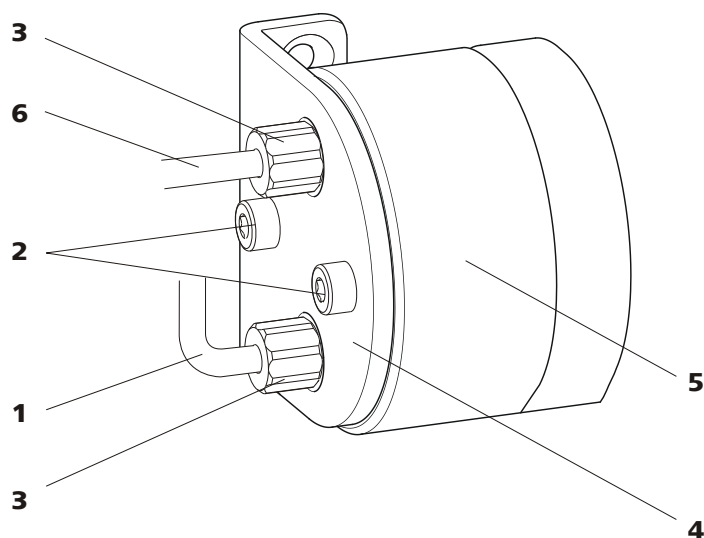


注意

脉冲阻尼器无需进行维护，且不允许被打开。

脉冲阻尼器可保护分离柱不受到因压力浮动（例如在切换进样阀时）而造成的伤害，并能在高敏度测量时降低脉冲影响。为保证其功能性，必须将其连接在高压泵（参见章节 3.9，页码 26）和进样阀（参见章节 3.12，页码 32）之间。

脉冲阻尼器可在两个方向上运行。



图标 17 脉冲阻尼器 - 接口

- 1 连接毛细管
连接到在线过滤器。

- 2 紧固螺栓



3	PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝（6.2744.070）	4	脉冲阻尼器支架
5	脉冲阻尼器（6.2620.150）	6	连接毛细管 连接到进样阀。

3.12 进样阀

进样阀连接洗脱线路和样品流路。通过快速准确的阀门切换，会注入一个样品溶液量（该溶液量通过样品环的大小精确定义），并随着淋洗液将其冲到分离柱上。

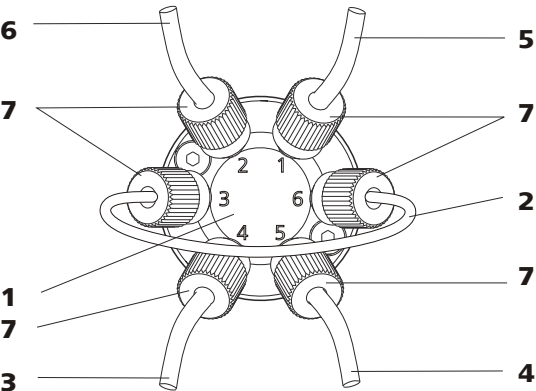
3.12.1 进样阀的接口

进样阀有六个接口：两个用于样品流路（接口 1 和 2），两个用于洗脱线路（接口 4 和 5），两个用于样品环（接口 3 和 6）。



提示

在新仪器供货时，已安装了洗脱线路、样品流路和样品环的毛细管。



图标 18 进样阀—已连接

1	进样阀	2	样品环 连接在接口 3 和 6 上。
3	连接毛细管 连接在接口 4 上。将淋洗液输送到进样阀。	4	连接毛细管（柱输入毛细管） 连接在接口 5 上。将淋洗液输送到分离柱。
5	连接毛细管 连接在接口 1 上。将样品输送到进样阀。	6	连接毛细管 连接在接口 2 上。将样品输送到废液瓶。
7	PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010		

更换样品环

可按要求更换样品环。关于选择合适的样品环的其它信息，请参见章节 3.12.3，第 34 页。



提示

将毛细管和样品环连接在进样阀上时，只能使用 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010。

1 取下现有的样品环

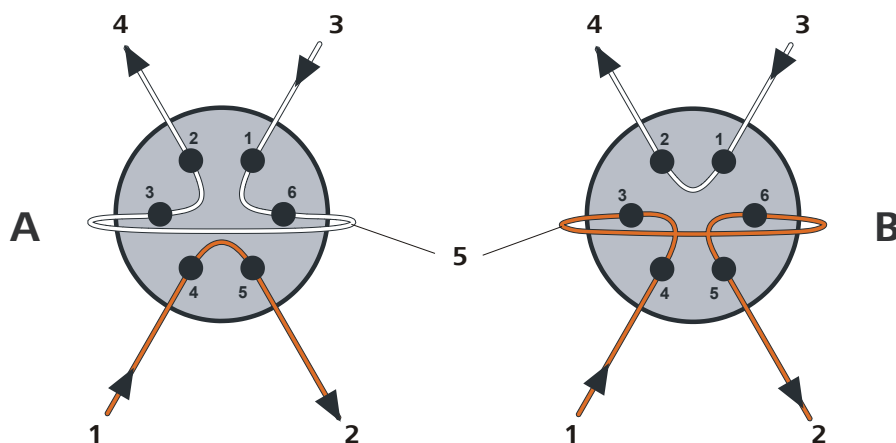
- 松开接口 3 和 接口 6 上的压力螺丝 6.2744.010。
- 取下样品环。

2 安装新的样品环

- 将样品环(18-2)的一端用一个 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010(18-7)固定在接口 3 上。
- 将样品环(18-2)的另一端用另一个 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010(18-7)固定在接口 6 上。

3.12.2 进样阀的工作方式

进样阀（参见图示 19，页码 33）可进入两个阀门位置—充满和进样。通过两个阀门位置之间的切换便能确定，样品流路或洗脱路线是否由样品环进行引导。下列图示显示两个阀门位置的流动路线示意图。



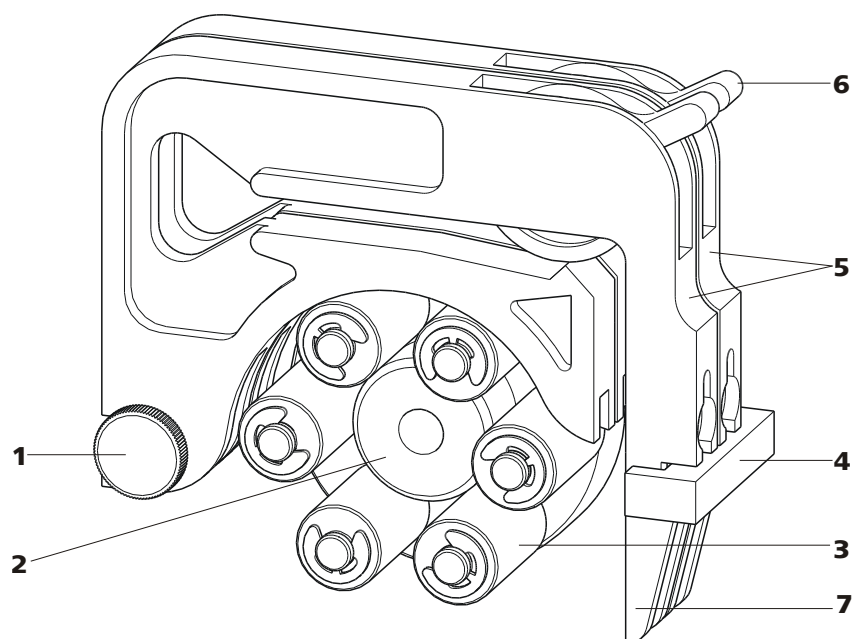
图标 19 进样阀—位置

A 充满位置

- 1** 淋洗液入口
来自高压泵的毛细管。

B 进样位置

- 2** 淋洗液出口
导向柱的毛细管。



图标 20 蠕动泵

1 固定栓里的凸边螺丝

3 滚轮

5 管夹 6.2755.000

7 拨动杆

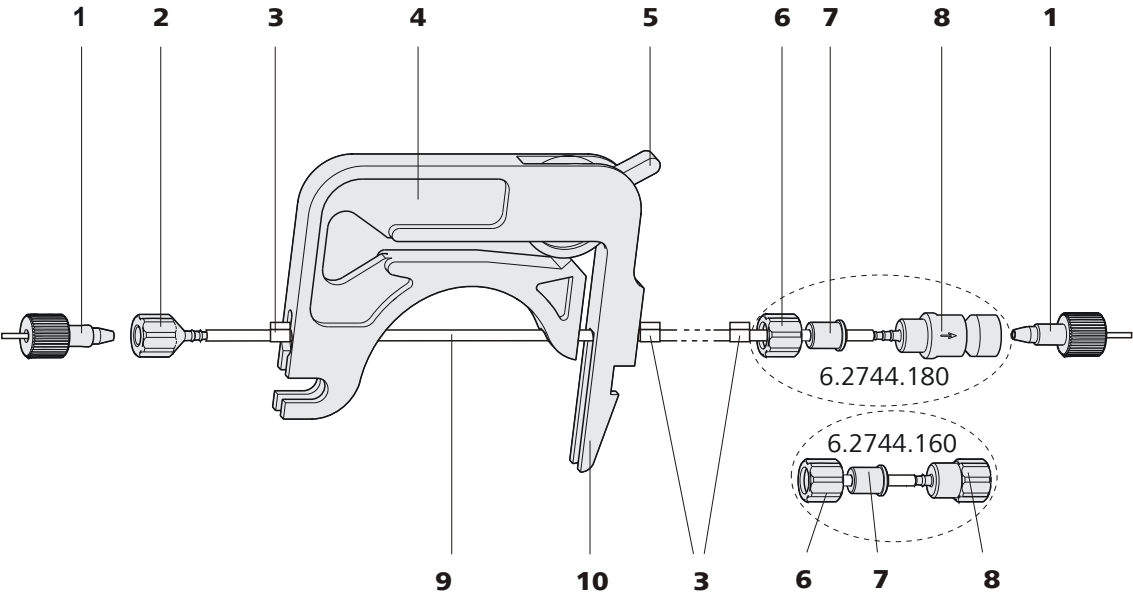
2 轮毂

4 卷线器固定架

6 压力控制杆



3.13.2 安装蠕动泵



图标 21 安装泵管

1	PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝（6.2744.070）	2	管接头（6.2744.034）
3	堵头 止动器的颜色显示泵管内直径。	4	管夹（6.2755.000）
5	压力控制杆	6	盖螺母
7	适配器	8	管接头 带过滤器固定器（6.2744.180）或无过滤器固定器（6.2744.160）。
9	泵管（6.1826.xx0）	10	拨动杆

请您按如下方式安装泵管：

- 1

取下软管卷线器

通过按下拨动杆将管夹从卷线器固定架上松开，并将其从固定栓(20-1)上卸下。
- 2

连接吸取端

在泵管吸取端插入管接头 6.2744.034(21-2)。

3 连接输送端



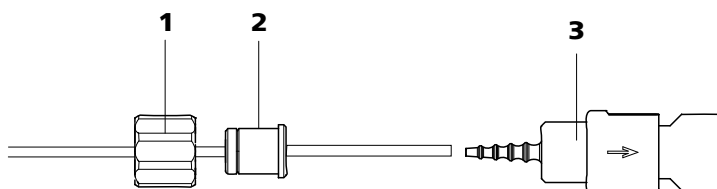
提示

根据蠕动泵的应用情况，您可以在输送端选择连接：

- **情况 A：带过滤器** 6.2744.180 （参见图示 22，页码 37）的泵管接口或
- **情况 B：不带过滤器** 6.2744.160 （参见图示 23，页码 37）的泵管接口。

为将辅助溶液输送到 MSM 或 SPM，**必须使用带过滤器** 6.2744.180 的泵管接口。

情况 A：泵管接口带过滤器 6.2744.180：



图标 22 安装带过滤器的泵管接口

1 盖螺母

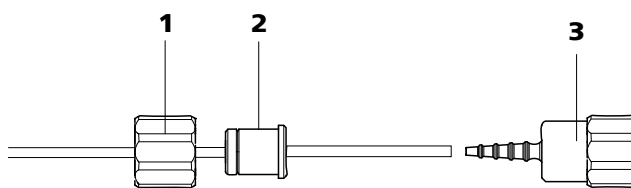
2 适配器

3 管接头，带过滤器固定架

- 将盖螺母推到(22-**1**)泵管上。
- 选择合适的适配器(22-**2**)并将其推到泵管上。适配器的类型由泵管（参见表格 1，页码 38）决定。
- 将带有过滤器固定器(22-**3**)的管接头插入泵管。
- 将盖螺母(22-**1**)（在管接头(22-**3**)上）拧紧。

或者

情况 B：不带过滤器 6.2744.160 的泵管：



图标 23 安装不带过滤器的泵管接口

1 盖螺母

2 适配器

3 管接头

- 将盖螺母推到(23-**1**)泵管上。



- 选择合适的适配器(23-2)并将其推到泵管上。适配器的类型由泵管（参见表格 1，页码 38）决定
- 将管接头(23-3)插入泵管。
- 将盖螺母(23-1)（在管接头(23-3)上）拧紧。

4 放入泵管

- 将压紧杆向下压到底。
- 将泵管置入软管卷线器。同时，止动器(21-3)必须卡入软管卷线器相应的固定架内。

5 装入软管卷线器

- 将管夹挂入固定栓，并压入管夹固定架，直至拨动杆卡入。

6 连接毛细管

- 用 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝(21-1)将相应的毛细管拧紧在管接头上。

表格 1 泵管及合适的适配器

泵管	适配器
6.1826.020（蓝色/蓝色）	
6.1826.310（橘黄色/绿色）	
6.1826.320（橘黄色/黄色）	
6.1826.330（橘黄色/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）	

设定流速

为调节流速，必须设定管夹的压紧力。请您按如下方式进行：

设定压紧力

- 1 ■ 完全松开压力控制杆(21-5)，就是说将其完全按下。
 - 开启蠕动泵驱动装置。
 - 逐级抬起压力控制杆，直至液体流动。
 - 液体流动时，将压力控制杆继续抬高 2 个等级。

此时压紧力的设定已达到最佳。

除正确的压紧力外，输送量还取决于泵管内径及驱动装置旋转速度。



提示

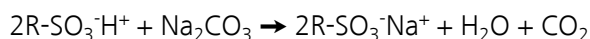
泵管是消耗材料。泵管的使用寿命首先取决于压紧力。

3.14 Metrohm Suppressor Module (MSM)

MSM 用于带电导检测或 UV 检测的阴离子分析中的化学抑制过程。它共由 3 个抑制元件组成，这些元件可用于循环回路中的抑制过程、可通过 100 mmol/L 硫酸再生利用、并可用超纯水进行冲洗。

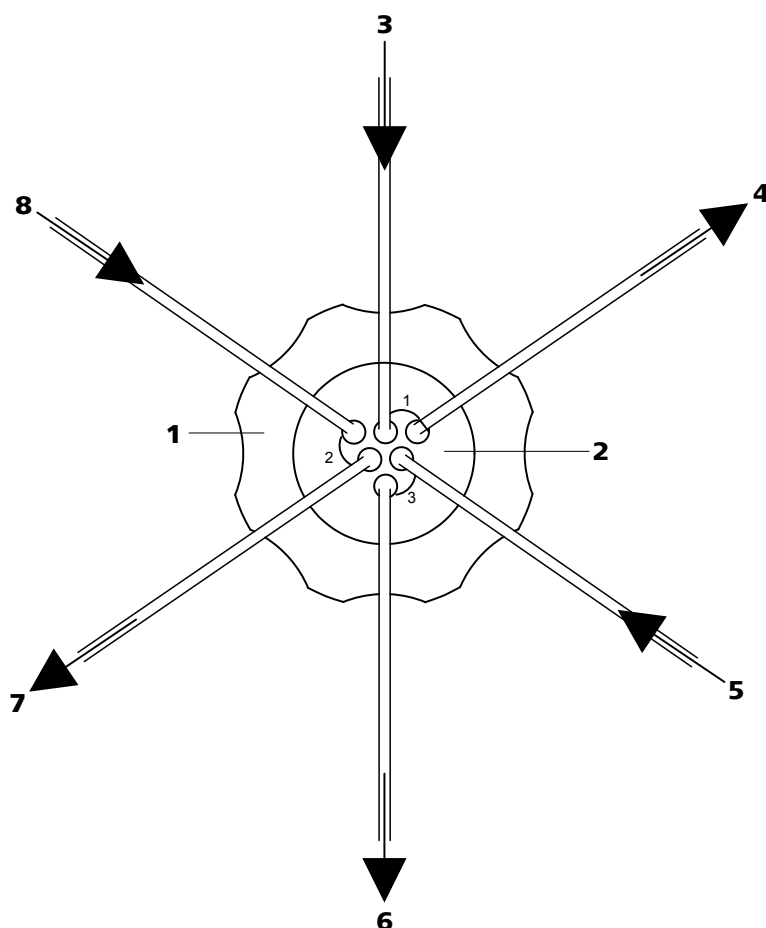
MSM 中的抑制反应

在使用碳酸盐淋洗液情况下，MSM 里（主要）发生以下反应：



3.14.1 连接抑制器

抑制元件连接器上的三个以 1、2 和 3 标记的入口和出口各有 2 个固定安装的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管。



图标 24 抑制器 - 连接毛细管

1	盖螺母	2	连接件 (6.2832.010)
3	淋洗液输入毛细管 标注了 in 。	4	淋洗液输出毛细管 标注了 out 。
5	冲洗液输入毛细管 标注了 rinsing solution (冲洗液)。	6	冲洗液输出毛细管 标注了 waste rins. (冲洗液废液)。
7	再生溶液输出毛细管 标注了 waste reg. (再生溶液废液)。	8	再生溶液输入毛细管 标记了 regenerant (再生溶液)。

冲洗溶液和再生溶液将由一台蠕动泵进行输送（参见章节3.13，页码34）。



注意

为保护抑制器不受异物或细菌生长的侵害，必须在蠕动泵和抑制器的输入毛细管之间安装一个带过滤器（6.2744.180）(22-**3**)的泵管接口。

按以下步骤将固定安装在连接件上的 PTFE 毛细管与离子色谱系统的其他部件连接在一起：

连接抑制器毛细管

为保护抑制器不受外来物质或细菌生长的侵害，必须满足以下前提条件：

- 蠕动泵泵管的出口安装有带过滤器（6.2744.180）的泵管路连接。



注意

由于 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管非常柔软，因此不能将压力螺丝过于拧紧。

已挤压变形的毛细管末端可使用毛细管切管器（6.2621.080）切掉。

1 连接淋洗液输入毛细管

- 将标记有 **in** 的输入毛细管末端用一个短 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.070）固定在柱的出口。

2 连接淋洗液输出毛细管



提示

根据仪器装备的不同，可将抑制器直接连接到检测器上或连接到（如果有并使用）MCS 上。

- 将标记了 **out** 的输出毛细管连接到**检测器**上（见**检测器手册**）。

或者

- 将标记了 **out** 的输出毛细管用一个长 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.090）固定到 **MCS** 的 **in** 入口。

3 连接冲洗液输入毛细管

- 将标记有 **rinsing solution**（冲洗液）的输入毛细管末端用一个短 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.070）固定在输送冲洗液的泵管接口。

4 连接冲洗液输出毛细管

- 将标记有 **waste rins.**（冲洗液废液）的输出毛细管末端导入一个足够大的废液瓶，并固定在那里。



5 连接再生溶液输入毛细管

- 将标记有 **regenerant**（再生溶液）的输入毛细管末端用一个短 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.070）固定在输送再生溶液的泵管接口。

6 连接再生溶液输出毛细管

- 将标记有 **waste reg.**（再生溶液废液）的输出毛细管末端导入一个足够大的废液瓶，并固定在那里。

3.15 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

3.15.1 关于 MCS 的一般

Metrohm CO₂ Suppressor (MCS) 仅能与电导检测一起使用。

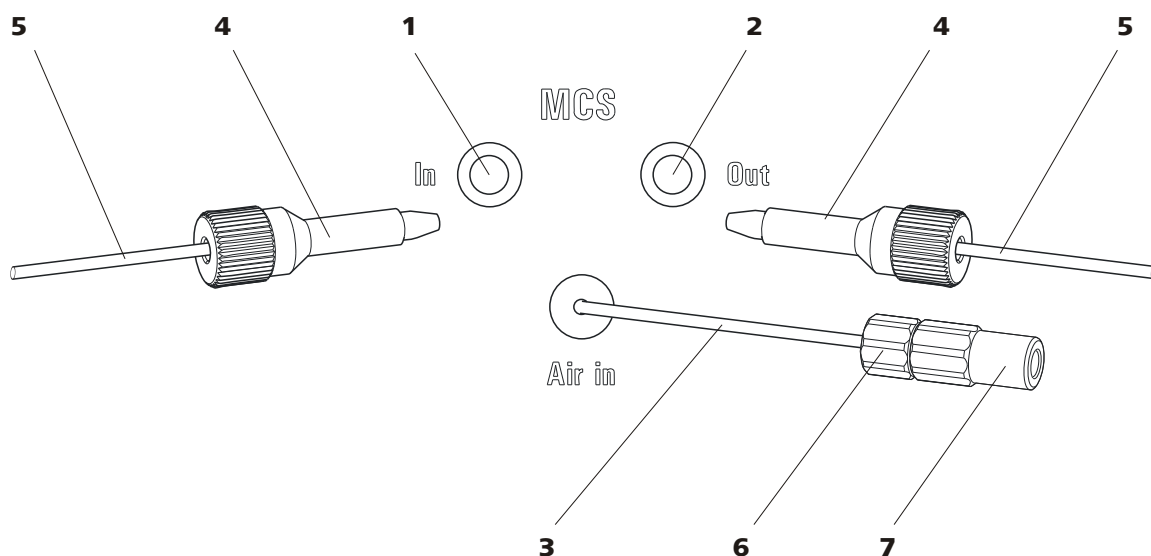
MCS 可从淋洗液中除去 CO_2 。由此背景传导率得以降低, 指示灵敏度得以改善且进样峰和碳酸盐峰值降至最小。

CO₂ 可通过样品本身进入淋洗液中或通过抑制器中的抑制反应而生成。将 MCS 连接在 MSM 和检测器之间, 便可有效地使 CO₂ 峰值最小化。

MCS 的工作原理基于含氟聚合物薄膜的气体渗透性。淋洗液将通过一条带含氟聚合物薄膜的毛细管被引导至排气室内。排气室内的真空泵制造出真空环境并同时吸入不含 CO_2 的空气 — 环境空气将通过一个 CO_2 涡形吸收器(26-4)被吸入, 该吸收器可过滤 CO_2 。这样形成的排气室与毛细管内部的压力和浓度差便会促使 CO_2 从淋洗液流中渗出。

3.15.2 连接 MCS

MCS 将连接在 MSM [Link target not found in publication context!]和检测器之间。



图标 25 MCS - 接口

1 MCS 入口
连接到 MSM。

3 吸液管
用于吸取贫 CO₂ 的空气（通过 CO₂ 涡形吸收器(26-4)）。

5 连接毛细管

7 Luer 两通 (6.2744.120)
用压力螺丝 (6.2744.070) 安装在吸液管上。

2 MCS 出口
连接到检测器。

4 PEEK (聚醚醚酮) 长压力螺丝 (6.2744.090)

6 短压力螺丝 (6.2744.070)
安装在吸气管上。

连接 MCS

1 连接到 MSM

将淋洗液输出毛细管（标记了 **out**）用一根长 PEEK 压力螺丝 (6.2744.090) (25-4) 连接到 MCS 入口(25-1)处。

2 连接到检测器

将检测器输入毛细管用一根长 PEEK (聚醚醚酮) 压力螺丝 (6.2744.090) (25-4) 连接到 MCS 出口(25-2)处。



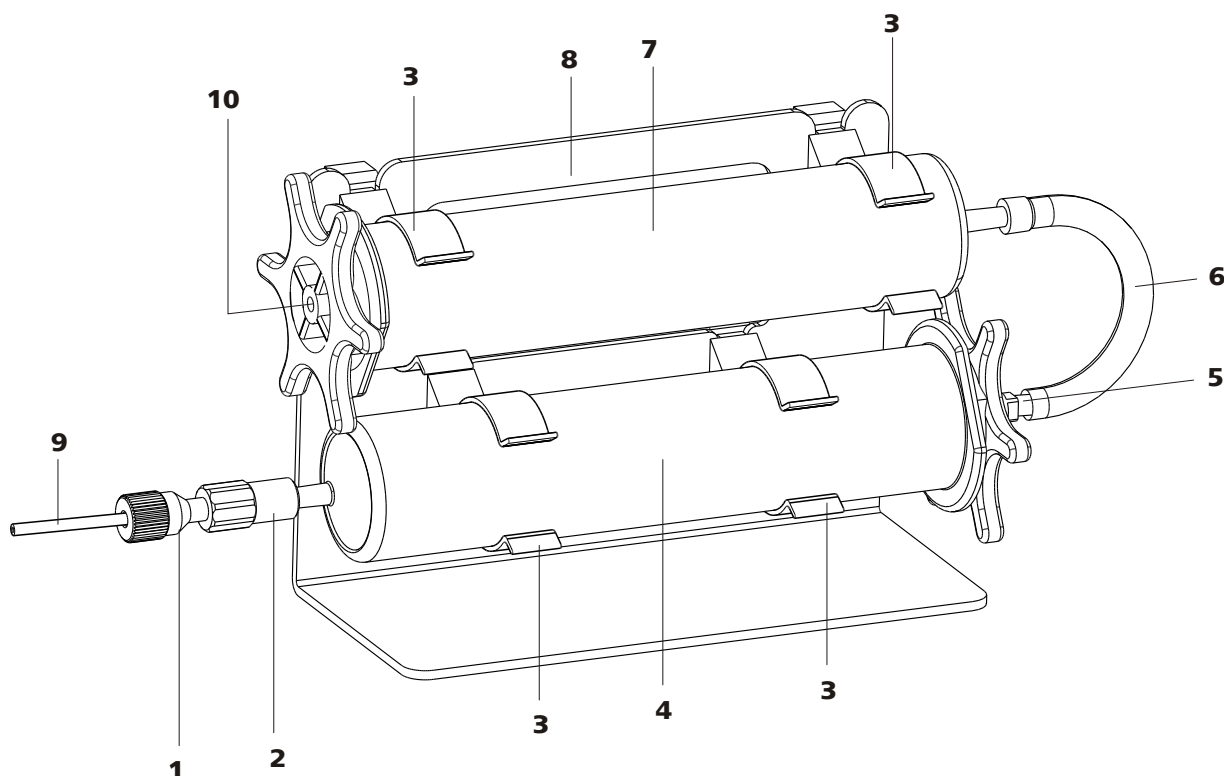
注意

如果不使用 MCS，则必须将入口和出口用塞子 (6.2744.220) 密封起来。

3.15.3 安装涡形吸收器

为能够有效地脱去 CO_2 ，应使经过排气室的气体的 CO_2 含量尽可能低。为达到这个目的，可通过 CO_2 涡形吸收器 (6.2837.000) (26-4) 来吸取气体。

潮湿会造成 CO₂ 涡形吸收器堵塞。为避免出现这一状况，应先接通一个 H₂O 涡形吸收器 (6.2837.010) (26-7)。



图标 26 涡形吸收器支架

- | | | | |
|----------|---|-----------|--|
| 1 | PEEK (聚醚醚酮) 压力螺丝 (6.2744.070)
预装在 MCS 吸液管上。 | 2 | Luer 式耦合器 (6.2744.120)
预装在 MCS 吸液管上。 |
| 3 | 夹子
用于固定涡形吸收器。 | 4 | CO₂ 涡形吸收器 (6.2837.000)
用于去除吸入空气里的 CO ₂ 。
3 层填充, 橙色-棕色-灰色。 |
| 5 | 适配器 (6.1808.190)
用于连接 H ₂ O 涡形吸收器和 CO ₂ 涡形吸收器。 | 6 | PVC 管
用于连接 H ₂ O 涡形吸收器和 CO ₂ 涡形吸收器。 |
| 7 | H₂O 涡形吸收器 (6.2837.010)
用于去除吸入空气里的 H ₂ O。
填充了干燥剂。 | 8 | 涡形吸收器支架 (6.2057.080) |
| 9 | MCS 吸液管
连接到 MCS。相当于 (25-3)。 | 10 | 进气
用于吸取环境空气。必须取下塞子。 |

安装涡形吸收器

1 准备涡形吸收器支架

将 4 个夹子(26-3)推进涡形吸收器支架的开口缝隙(26-8)。

2 除去封盖

- 取下两个涡形吸收器尖端上的两个密封罩。
- 对 H₂O 涡形吸收器，可用一个星形的密封盖替换其较大一端上的圆形密封盖。

重要提示！ 在星形密封盖的中间（进气口处 (26-10)）有一个小塞子。也必须取下这个塞子（参见 H₂O 涡形吸收器的说明书）。

3 连接 CO₂ 涡形吸收器

- 将 CO₂ 涡形吸收器插入两通(26-2)（位于 MCS 吸液管末端）(3-15)。
- 将 CO₂ 涡形吸收器卡入下方的两个夹子(26-3)（涡形吸收器支架(26-8)）里。

4 连接 PVC 管

- 将适配器(26-5)插入 CO₂ 涡形吸收器。
- 将 PVC 管(26-6)固定在适配器(26-5)上。

5 连接 H₂O 涡形吸收器

- 将 H₂O 涡形吸收器插入 PVC 管(26-6)。
- 将 H₂O 涡形吸收器卡入上方的两个夹子(26-3)（属于涡形吸收器支架(26-8)）。

6 将涡形吸收器支架放入仪器中

- 将涡形吸收器支架和涡形吸收器一起放入仪器的检测器室。

3.16 连接仪器

3.16.1 将设备连接到 PC 上



提示

连接 PC 时必须关断仪器。

1 连接 USB 电缆

仪器的 PC 接线盒可通过 USB 线缆 (6.2151.020) 与计算机的一个 USB 接口连接。

3.16.2 将仪器连接到供电系统上



警告

电源不可浸湿。请保证电源不要接触到液体。

电源电缆

哪种电源电缆属于供货范围与所在地点有关:

- 6.2122.020 带插头 SEV 12 (瑞士, ...)
- 6.2122.040 带插头 CEE (7), VII (德国, ...)
- 6.2122.070 带插头 NEMA 5-15 (美国, ...)

有三条芯线和一个带地线的插头。如果要安装一个另外的插头，则必须将黄/绿导线（IEC 标准）和保护接地导线连接起来（保护级别 I）。

1 连接电源电缆

- 将电源电缆插入电源接线盒。
- 将电源电缆连接到供电系统。

2 接通仪器

通过主机开关电源接通仪器。

开通后，当系统执行测试并建立与软件的连接时，设备前面的 LED 指示灯闪烁。若系统测试结束并建立与软件的连接，这时候 LED 灯持续长明。

3.17 保护柱

使用保护柱可保护分离柱，并可明显提高其使用寿命。可从万通购买到的保护柱，是指保护柱自身或所谓的保护柱套管；后一种保护柱带有保护柱套，两者一起配合使用。将保护柱套管安装在相应保护柱套里的安装过程，在保护柱的备注页里有说明。



提示

哪种分离柱对您的应用更为合适，请您从**万通离子色谱-柱系列**一书（可通过万通代理商获得）中或从您的分离柱随运资料说明书中获知，也可从此从 <http://www.metrohm.com>（生产领域离子色谱）内寻找有关分离柱的产品信息，或直接向您的代理商寻求建议。



注意

新的保护柱内已充满溶液，其两端均用塞子或盖子密封。在使用保护柱前请确认，该溶液与所使用的淋洗液可以互溶（请注意制造商的说明）。



提示

仪器经过**首次运行**（参见章节4.1，页码50）后，才能安装保护柱。在此之前，请用两通（6.2744.040）代替保护柱和分离柱。



提示

万通建议在工作时应始终使用保护柱。它可保护分离柱，必要时应定期更换。

连接保护柱并冲洗

1 连接保护柱



注意

使用保护柱时请注意，按规定的流动方向（如果进行了规定）正确安装使用。

- 取下保护柱上的密封盖或塞子。
- 用一个短 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.070）将保护柱的入口固定在柱输入毛细管上。
- 如果保护柱已用随运的连接毛细管连接在分离柱上：用一同随运的 PEEK 压力螺丝将该连接毛细管固定在保护柱出口处。

2 冲洗保护柱

- 将大口杯放在保护柱出口下。
- 根据柱说明书上的说明设定高压泵流速。
- 启动高压泵并用淋洗液冲洗保护柱约 5 分钟。
- 重新关闭高压泵。

3.18 分离柱

智能型分离柱 (iColumn) 是离子色谱图像分析的核心。它借助柱按照不同成分的交换作用将他们分离。万通分离柱装备有一个芯片，上面储存有其技术规格和历史记录 (投入运行、工作小时、注射，等等)。



提示

哪种分离柱对您的应用更为合适，请您从**万通离子色谱-柱系列一**书（可通过万通代理商获得）中或在 <http://www.metrohm.com> 生产领域离子色谱内获取有关分离柱的产品信息，或直接向您身边的代理商寻求建议。



注意

新分离柱内已充满溶液，其两端均用塞子密封。在使用柱前请确认，该溶液与所使用的淋洗液可以互溶（注意制造商的说明）。

目前由万通提供的分离柱和保护柱，您均可在万通离子色谱分析-柱系列或在网址 <http://www.metrohm.com> 的生产领域离子色谱内找到相关信息。每个柱均随运有一份测试图谱以及一份说明。有关离子色谱分析特殊应用的详细信息，您可在相应的“**Application Bulletins**”（应用简报）或“**Application Notes**”（应用说明）中找到，这两篇文章均可通过 <http://www.metrohm.com> 下的应用部分获得或通过万通负责代理商免费索取。



提示

在仪器**首次投入运行**（参见章节4.1，页码50）后，才能安装分离柱。在此之前，请用两通（6.2744.040）代替保护柱和分离柱。

连接分离柱并冲洗

1 连接分离柱



注意

请您在使用柱时始终注意，必须按照标记的流动方向（如果有）将柱正确装入。

- 取下分离柱的塞子。
- 将保护柱拧在分离柱的入口处。
或
用随运的 PEEK 压力螺丝（6.2744.070）将分离柱的入口连接在保护柱的输出毛细管上。
或
如果不使用保护柱（不建议）：用一个短 PEEK 压力螺丝（6.2744.070）将柱输入毛细管固定在分离柱的入口处。

2 冲洗分离柱

- 将大口杯放在分离柱出口下。
- 根据柱说明书上的说明设定高压泵流速。
- 启动高压泵并用淋洗液冲洗分离柱约 10 分钟。
- 重新关闭高压泵。

3 安装分离柱

- 用一个短 PEEK 压力螺丝（6.2744.070）将柱输出毛细管固定在分离柱上端。
- 将带芯片的分离柱挂入柱夹。



提示

iColumns 装备有一个可储存运行数据的芯片。为使柱识别功能正常工作，必须将芯片插入为其预备的芯片支架内。

4 投入运行

投入运行一章分为 2 节:

首次投入运行

首次投入运行在首次安装过程中进行。

预滴定

安装结束时以及每次启动系统后，均会进行平衡。

4.1 首次投入运行

首次安装时，将进行首次投入运行。在安装保护柱和分离柱之前，必须先冲洗整个系统。



注意

首次投入运行时，不允许安装分离柱和保护柱。

请确保在柱的位置上替代安装了两通（6.2744.040）。

首次投入运行时请您按以下步骤进行:

1 准备软件

- 启动 PC 程序 **MagIC Net™**。
- 在 MagIC Net™ 中打开**平衡**选项卡。
- 选出（或建立）一种合适的方法。

2 准备仪器

- 请确保淋洗液吸液管已浸入淋洗液，并且淋洗液瓶中有足够的淋洗液。
- 确保已将用于辅助溶液（再生溶液和冲洗液）的吸液管浸入各溶液中，且两个溶液瓶中均有足够的溶液。
- 接通仪器。

3 启动平衡

- 在 MagIC Net™ 中启动平衡。

4 给高压泵排气

- 通过排气阀为高压泵排气（参见章节3.9.2，页码28）。

5 设置蠕动泵的压紧力



提示

仅在使用蠕动泵的情况下，才需执行该工作步骤。

- 在蠕动泵上（如果有或需要使用时）设置压紧力（参见“设定流速”，页码 38）。

6 在无柱情况下冲洗仪器

- 用淋洗液冲洗仪器（未连接柱）5 分钟。

现在，仪器已准备好连接柱（参见章节 3.17，页码 47）。

4.2 平衡

在安装完成以及接通仪器后，都必须用淋洗液平衡系统，直至到达一稳定的基线。



提示

更换淋洗液后（参见章节 5.4.2.3，页码 55），平衡时间会明显延长。

预滴定系统

1 准备软件



注意

请您注意，设定的流速不得高于相应柱的允许流速值（见柱的说明书及芯片数据组）。

- 启动 PC 程序 **MagIC Net™**。
- 在 MagIC Net™ 中打开**平衡**选项卡。
- 选出（或建立）一种合适的方法。

2 准备仪器

- 须确定，已按照粘贴标签上标明的流向正确装入各种柱（箭头必须指向流动方向）。

- ### 3 检查密封性

- ## 4 平衡系统

现在仪器已准备就绪，可用于样品测量。

5 运行和保养

5.1 一般提示

5.1.1 护理



警告

不允许由未经过培训的人员打开设备外壳。

本设备需要适度进行护理。设备过脏会引发功能故障，并缩短机械部件及电子部件的使用寿命。



注意

虽然设计方面已采取措施避免出现这些现象，但当有侵蚀性介质进入设备内部时，必须马上拔掉电源线，以免设备电子部件受到严重损坏。如果仪器受到严重损害请务必通知万通 服务人员。

为防止液体泄漏造成的损失，必须在仪器背面安装排出管、插入并激活漏液传感器。

不慎泼出的化学制剂和溶剂应立即收起。最重要的是保护插头连接（特别是电源插头）不被波及。

5.1.2 由万通服务人员进行维护

仪器的维护工作最好是在每年的维护服务中由万通公司的专业人员进行。如果经常使用腐蚀性和锈蚀性的化学物品，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咨询。

5.1.3 运行



注意

为避免温度造成影响，必须将整套系统包括洗脱液瓶保护好，不受阳光直射。

5.4 淋洗液

5.4.1 制备

用于制备淋洗液的化学品纯度应至少为“p.a.”。为进行稀释，仅可使用超纯水（电阻 $> 18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ）（此规定适用于所有在离子色谱中所使用的试剂）。

须始终对新制造的淋洗液进行微滤（ $0.45 \mu\text{m}$ 过滤器）。

淋洗液的成分对离子色谱分析有决定性影响。

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

5.4.2 运行

5.4.2.1 供给瓶

装有淋洗液的供给瓶必须按 *章节 3.8.1，页码 22* 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。

此外，还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。

5.4.2.2 吸液过滤头

为保护离子色谱分析系统不受外来物质侵害，我们推荐通过吸液过滤头（6.2821.090）(9-2) 抽吸淋洗液。这种吸液过滤头在被染黄时必须进行更换（最晚每隔 3 个月）。

5.4.2.3 更换淋洗液

更换淋洗液时必须确认不会出现沉淀。直接依次相继的溶液必须可混合。如果必须使用有机溶液冲洗系统，则所使用的多种溶剂必须具有上升或下降的亲油性。

5.5.1 保护



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。由此会导致阀门脏污、压力上升，甚至可能损坏活塞。因此必须注意，**不会出现任何沉淀物**（参见章节 5.4.2.3，页码 55）。



为保护泵密封件，不应该将泵干运转。因此请您在每次开启泵之前务必确定，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。



仅在仪器处于关断状态下，方可在高压泵上进行保养工作。

不稳定基线（波动，流量浮动变化）多数情况下是由于阀门脏污(33-2)，(33-3)或者活塞密封圈损坏、不密封高压泵处有等引起的。清洁脏污阀门以及/或者更换磨损部件，例如活塞、活塞密封件以及阀门时须按照以下步骤进行：

这些维护工作应每年至少进行一次。

1 关闭高压泵，等待压力下降。

- 2 松开进口阀支架(13-6)上的压力螺丝，并将泵头输入毛细管(13-7)、两通(13-9)和淋洗液吸管从泵头上取下。

在此过程中淋洗液会流出。托起淋洗液瓶，使淋洗液流回淋洗液瓶中。

- 3 从泵头上拧下泵头输出毛细管(13-13)。

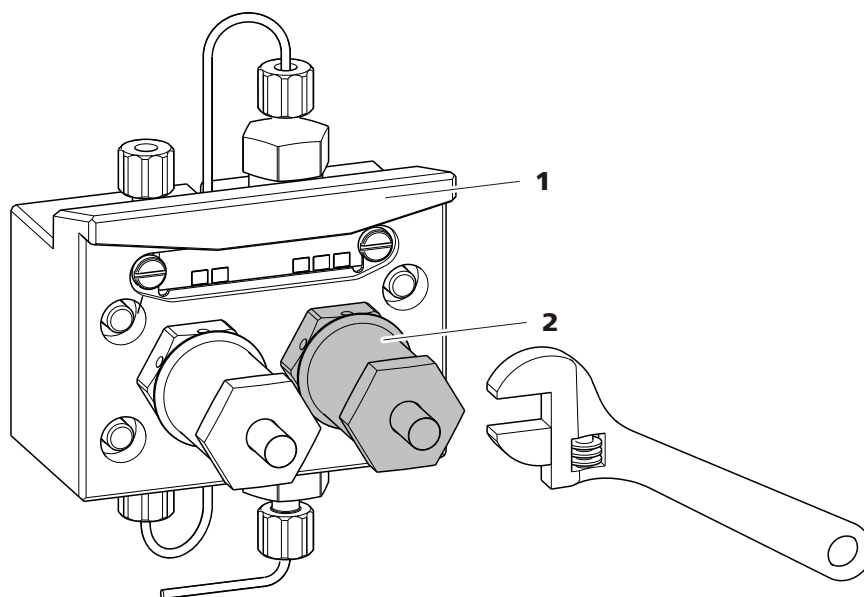
- 4 借助内六角扳手（6.2621.030）松开 4 个固定螺栓(13-5)，以便将泵头从泵外壳上取下。（从正面看）左侧是主活塞，右侧是辅助活塞。

清洁/更换镀锆活塞

将两个活塞依次如下清洁：

- 1 将活塞架从泵头中取出

用叉形扳手松开活塞架，并用手将其从泵头中拧出。



图标 27 泵头 - 取下活塞

1 泵头

2 活塞架



2 拆解活塞

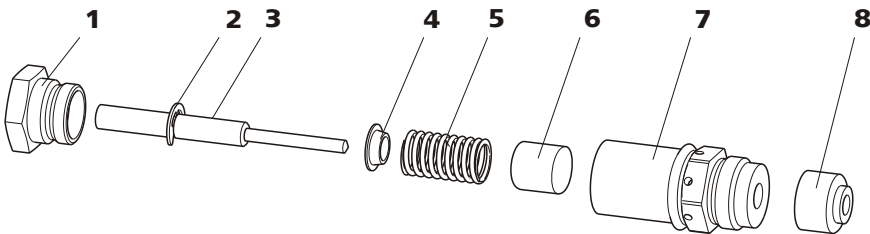


注意

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。

打开活塞架时压住弹簧，并小心地拧开。

- 用叉形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。
- 拉出镀铬活塞，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。
- 从泵头中取出支撑环，并和其他部件置于一处。



图标 28 活塞架的组成部件

1	活塞架螺栓	2	止动垫片
3	镀铬活塞杆，带活塞杆 订货号: 6.2824.070	4	弹簧固定器
5	弹簧 订货号: 6.2824.060	6	塑料内套管 防止受金属刮伤。
7	活塞架	8	支撑环

3 清洁活塞的组成部件

- 用纯净的去污粉清洁因磨损或沉淀物而受到污染的镀铬活塞，然后用不含杂质的超纯水冲洗并风干。
更换过度脏污或划伤的镀铬活塞杆（备件：镀铬活塞杆 6.2824.070）。
- 冲洗活塞的其他部件，并用无绒抹布擦干。

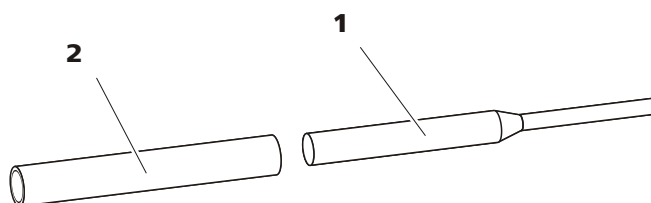
4 组装活塞

- 将塑料内套管、弹簧和弹簧固定器装入活塞架中。

- 小心地把镀铬活塞推入活塞架中，直至尖端从活塞架的小开口中露出。
- 装上螺栓，并用手拧紧。

更换活塞密封圈

为从泵头中取出活塞密封圈，需使用特殊工具（6.2617.010）（参见图示 29，页码 59）。该工具由两部分组成：一个尖头用于取出旧的活塞密封圈，一个套管用于置入新的活塞密封圈。



图标 29 活塞密封圈

1 尖头

尖头用于取出旧的活塞密封圈。

2 套管

套管用于置入新的活塞密封圈。



注意

将用于活塞密封圈（6.2617.010）的工具拧入活塞密封圈会最终将其彻底毁坏！

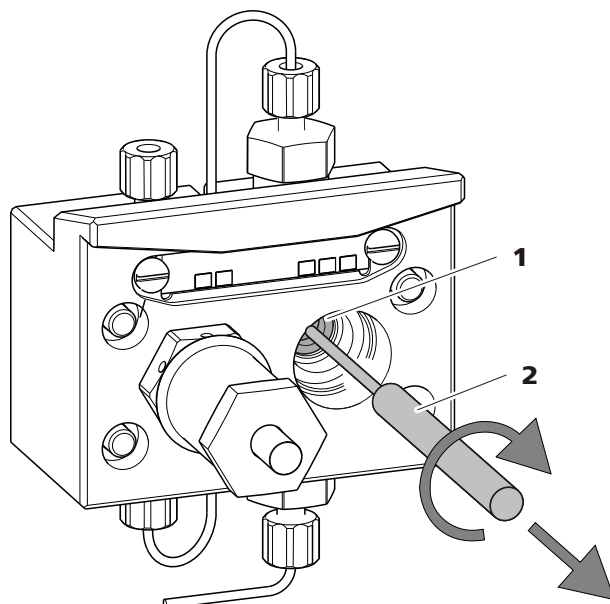
1 取出活塞密封圈



注意

尽量不要使泵头中的密封表面(13-4)与工具接触！

把活塞密封圈工具(29-1)的窄侧仅稍微拧入，以便能将其拉出即可。



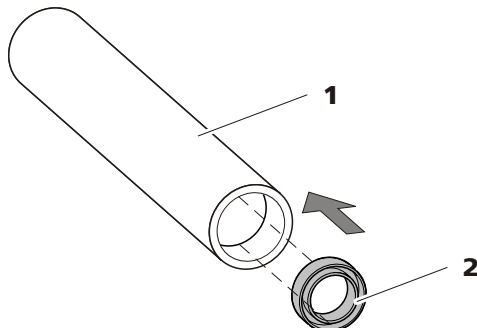
图标 30 取出活塞密封圈

- ## 1 活塞密封圈

- ## 2 活塞密封圈

2 将新的活塞密封圈装入工具中

用手把新的活塞密封圈牢固置入活塞密封圈工具(29-2)的套管凹槽处。同时必须让密封弹簧从外部可见。



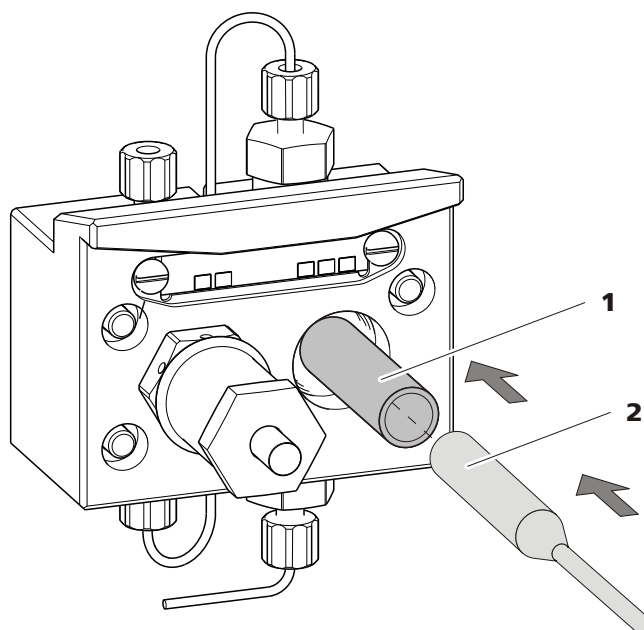
图标31 将活塞密封圈置入工具中

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

- ## 2 活塞密封圈
- 订货号: 6.2741.020

3 将新的活塞密封圈置入泵头中

将活塞密封圈工具的套管(29-2)连同置入的活塞密封圈导入泵头中,用活塞密封圈工具(29-1)的宽侧将密封圈压入泵头凹槽处。



图标 32 将活塞密封圈置入泵头中

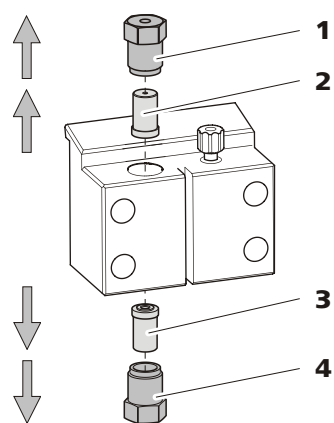
4 重新装上活塞架

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

清洁进口阀和出口阀

1 取下阀门

- 将连至辅助活塞的连接毛细管(13-1)出口阀固定架处拧下。
- 拧下进口阀和出口阀的支架，并取出阀门(33-3)和(33-2)。



图标 33 取下阀门

1 出口阀固定架	2 出口阀 订货号: 6.2824.160
3 进口阀 订货号: 6.2824.170	4 进口阀固定架

2 清洁未拆分的阀门

首先将脏污或堵塞的阀门**不经**完全拆分地清洁。

- 用一个装有超纯水、RBS 溶液或丙酮的喷洗瓶来朝淋洗液流动方向及反向冲洗阀门。
- 通过短时（最多 20 秒钟）在超声波电解液池中处理，将更提高冲洗效果。



提示

在超声波电解液池中更长时间则会造成阀门的红宝石球受损。

只有在此清洁没有作用的情况下，才将阀门拆分为单件并分别清洁。

3 拆分阀门

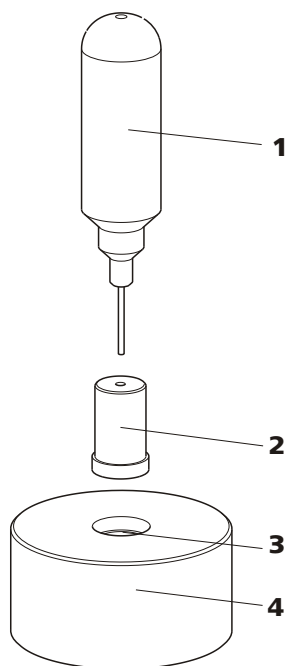
将每个阀门拆分为单件。



提示

为拆分阀门，需要阀门套筒工具（6.2617.020）。

- 将阀门连同密封圈向下放到支架中的凹槽上。
- 用工具的针将阀门组件从阀箱中推出。



图标 34 拆分阀门

1 针
用于将阀门组件从阀箱中推出。

2 阀

3 凹槽
用于收集阀门组件。

4 支架

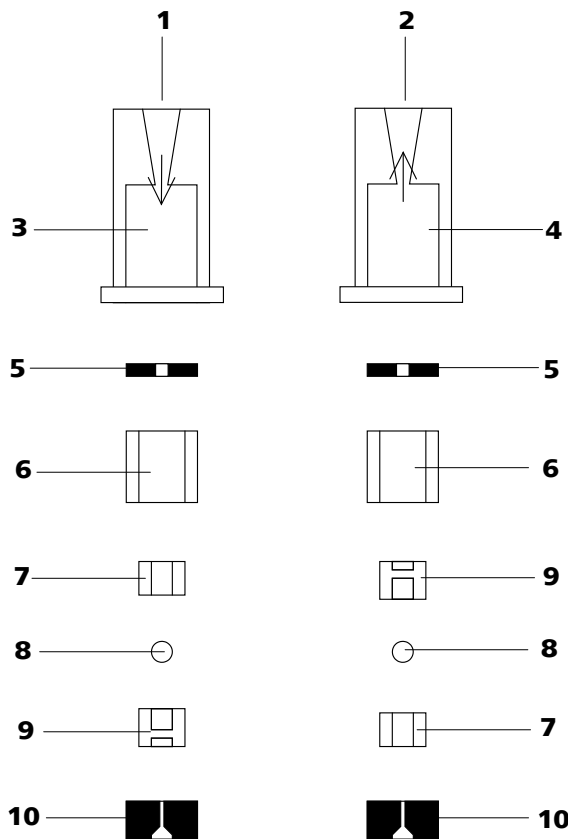
阀门组件均被收集在支架的凹槽中。



提示

阀门组件均很小。为了不丢失，将组件放在一个盘中。

- 进口阀和出口阀的组成部件均相同，只是排布不同（参见图示 35，页码 64）。



图标 35 进口阀和出口阀的组成部分

1	进口阀（6.2824.170）	2	出口阀（6.2824.160）
3	进口阀阀箱	4	出口阀阀箱
5	密封环（黑色）	6	套管
7	蓝宝石套管 光亮的一面必须向着红宝石球。	8	红宝石球
9	用于红宝石球的陶瓷固定架	10	密封圈 较大开口部分应该向外。

4 清洁阀门组件

用超纯水和/或丙酮冲洗阀门组件，并用无绒毛的抹布擦干。

5 重新组装阀门

将阀门组件按照图示 35，页码 64 重新组装。

- 将有较大开口的密封圈向下置入工具的凹槽中。
- 按正确顺序将其他的阀门组件（参见图示 35，页码 64）依次放好。
- 翻扣上阀箱并按住。
- 通过翻转工具，阀门组件均滑进阀箱中。

- 用手将密封圈在阀箱上压好。

6 检查流动方向

将阀门朝阀箱上的箭头方向冲洗，并检查液体是否从另一端流出。若并非如此，则必须再次拆分阀门，并正确组装（参见图示 35，页码 64）。

7 重新将阀门装入泵头



注意

若在本应安装出口阀的地方错误装上进口阀，则工作气缸内会形成异常高压，此高压会毁坏活塞密封圈！

安装阀门时请注意，液体将会从下至上泵过泵头。

- 将进口阀置于进口阀固定架中，以使密封圈可见。
- 把进口阀固定架拧入泵头下部，并用扳手上紧(33-4)。
- 将出口阀置于出口阀固定架中，以使密封圈可见。
- 将出口阀固定架拧入泵头上部，并用扳手上紧(33-1)。

安装泵头



提示

为避免将泵头装反，其背面为固定螺栓准备的钻孔具有不同深度，即是说有一个固定螺栓要比其他所有螺栓长。更深的钻孔必须相应地使用最长的螺栓。否则泵不能正常工作。

- 1 借助四个固定螺栓(13-5)将泵头重新安装在泵上。在此过程中使用内六角扳手（6.2621.030）将其拧紧。
- 2 将连接毛细管(13-1)、(13-7)和(13-13)重新拧在泵头上。

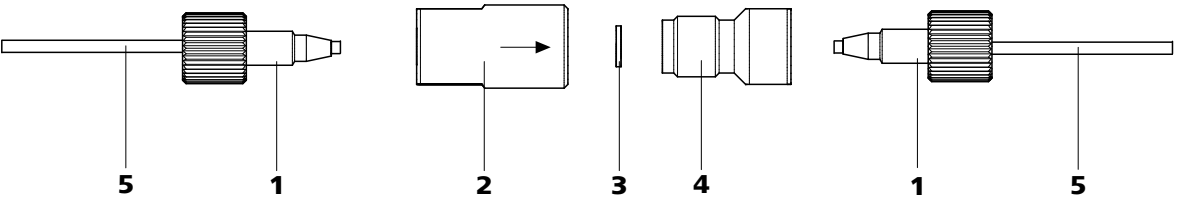


5.6 在线过滤器

5.6.1 维护

在线过滤器（6.2821.120）由过滤器外壳(36-2)、过滤器螺栓(36-4)和过滤器(36-3)组成。新过滤器(36-3)可在订货号 6.2821.130（10 件装）下订购。

过滤器（6.2821.130）(36-3)应每隔 3 个月更换一次（反压提高的情况下则须更频繁地更换）。



图标 36 在线过滤器 - 更换过滤器

1 PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝 (6.2744.070)	2 过滤器外壳 在线过滤器的外壳。属于附件 6.2821.120。
3 过滤器（6.2821.130） 包装内含 10 个。	4 过滤器螺栓 在线过滤器的螺栓。属于附件 6.2821.120。
5 连接毛细管	

更换过滤器

更换过滤器前，必须切断流路。

- 1

拆下在线过滤器
 - 拧下在线过滤器的压力螺丝(36-1)。
- 2

拧下过滤器螺栓
 - 借助两把可调扳手（6.2621.000）将过滤器螺栓(36-4)从过滤器外壳(36-2)中拧出。
- 3

装入过滤器
 - 用镊子取出旧的过滤器(36-3)。
 - 用镊子将新的过滤器(36-3)平放入过滤器外壳中(36-2)。

4 安装过滤器螺栓

- 重新把过滤器螺栓(36-4)旋入过滤器外壳中(36-2)，并用手拧上。然后用两把可调扳手（6.2621.000）稍微拧紧。

5 重新安装在线过滤器

- 重新拧入在线过滤器上的压力螺丝(36-1)。

6 冲洗在线过滤器

- 拆卸保护柱（如果有）和分离柱，并用两通（6.2744.040）替代。
- 用淋洗液冲洗仪器。

5.7 进样阀**5.7.1 保护**

为避免进样阀脏污，应在高压泵和脉冲阻尼器之间安装一个在线过滤器 6.2821.120（参见章节 3.10，页码 30）。

5.8 英蓝样品前处理

为保护分离柱（参见章节 3.18，页码 48）不受外来物质侵害（这些物质会降低分离效率），我们建议对所有样品进行微孔过滤（0.45 µm 过滤器）。可用超滤池进行过滤（参见离子色谱超滤装备的手册）。

复杂基体样品（例如血样，油）则需要借助渗析为测量作准备（参见离子色谱渗析装备手册）。

若样品浓度过高，则应在进样前将其**稀释**（参见离子色谱样品稀释装备）。

您可在下列网址中找到所有万通在线样品准备方法的概览：<http://misp.metrohm.com>

5.9 样品流路的冲洗

在测量新样品之前，必须将样品流路冲洗干净，以免测量结果受先前样品影响而出现错误（样品残留）。

自动进行样品输送时，冲洗时间应至少为转移时间的 3 倍。

转移时间是样品从样品容器流至样品环出口所需的流动时间。该时间取决于蠕动泵或 Dosino 的功率以及毛细管总容积。

确定输送时间

按以下方式测定转移时间:

1 排空样品流路

泵送几分钟空气通过样品流路（泵管、管路连接、样品环），直至全部液体被空气挤出为止。

2 吸取样品并测量时间

吸入一种在以后的应用中常用的典型样品，并用秒表测量样品从样品容器直至样品环末端所需时间。

停止时间即为“转移时间”。冲洗时间应至少为转移时间的 3 倍。

检查冲洗时间

虽然应用的冲洗时间已足够，但仍可通过直接测量样品残留进行检查。为此您可按以下步骤进行：

1 准备两种样品

- **样品 A:** 一种常用的典型样品。
- **样品 B:** 超纯水。

2 测定“样品 A”

将“样品 A”按照冲洗持续时间通过样品流路进行输送、进样并测量。

3 测定“样品 B”

将“样品 B”按照冲洗持续时间通过样品流路进行输送、进样并测量。

4 计算样品残留

样品残留的强度符合样品 B 与样品 A 峰值面的比例关系。比例越小，则样品残留越小。通过改变冲洗时间，可改变这种比例关系，并由此可以确定应用所需的冲洗时间。

5.10 蠕动泵

5.10.1 运行

蠕动泵的输送量取决于（通过软件设定的）驱动速度及压紧力，且主要也取决于泵管内径。根据应用情况需要用到不同的泵管。



注意

泵管的使用寿命也取决于压紧力。因此，在长时间关闭蠕动泵时，请您通过松开反转杆(21-**10**)将右侧软管卷线器完全取下。这样可保留一次性设定的压紧力。



注意

泵管 6.1826.xxx 由 PVC 或 PP 材料制成，因此不允许使用含有丙酮的溶液进行冲洗。在此情况下，请您使用其他泵管或其他泵用于冲洗。

5.10.2 维护

5.10.2.1 泵管

蠕动泵中使用的泵管属于消耗材料。其使用寿命有限。

带有 3 个堵头的 LFL 泵管被张紧在管夹中，直至管夹位于两个堵头之间。这样对于管夹来说，就有两个可能的位置。如果泵管清楚表现出磨损的迹象，可将其再次张紧在另一个位置上。

请定期更换泵管，更换周期约为 4 周。

泵管的选择

不同泵管的材料、直径均不同，因此输送量也不同。根据应用情况，需要使用不同泵管。

下列表格给出了有关泵管特性及使用场合的信息：

表格 2 泵管

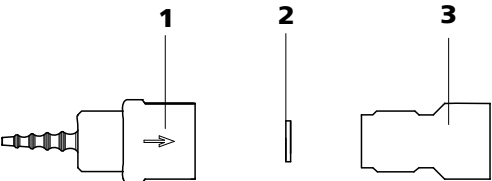
订购编号	名称 (Name)	材料	内直径	应用场合
6.1826.020	泵管（蓝色/蓝色）， 2 个堵头	PVC (Tygon ST)	1.65 mm	用于在线离子色谱仪和伏 安自动装置的泵管。



订购编号	名称 (Name)	材料	内直径	应用场合
6.1826.310	泵管 LFL (橘黄色/绿色), 3 个止动器	PVC (Tygon 出品)	0.38 mm	泵管, 用于使用三碘化物的方法测定溴酸盐。
6.1826.320	泵管 LFL (橘黄色/黄色), 3 个止动器	PVC (Tygon 出品)	0.48 mm	抑制器溶液, 英蓝渗析的接收液和超滤溶液
6.1826.330	泵管 LFL (橘黄色/白色), 3 个堵头	PVC (Tygon 出品)	0.64 mm	无特别应用场合。
6.1826.340	泵管 LFL (黑色/黑色), 3 个止动器	PVC (Tygon 出品)	0.76 mm	用于英蓝渗析中的样品溶液。
6.1826.360	LFL 泵管 (白色/白色), 3 个堵头	PVC (Tygon 出品)	1.02 mm	用于样品转移。
6.1826.380	泵管 LFL (灰色/灰色), 3 个止动器	PVC (Tygon 出品)	1.25 mm	用于英蓝样品稀释。
6.1826.390	泵管 LFL (黄色/黄色), 3 个止动器	PVC (Tygon 出品)	1.37 mm	用于英蓝超滤中的样品溶液。

5.10.2.2 与过滤器的泵管连接

过滤器 6.2821.130(37-2)应每隔 3 个月更换一次, 反压提高的情况下则须更频繁地更换。



图标 37 更换泵管接口—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

更换过滤器

- 1

拧下过滤器螺栓
 - 将过滤器螺栓(37-3)借助两把可调扳手 6.2621.000 从管接头中(37-1)拧出。
- 2

更换过滤器
 - 用镊子取出旧的过滤器(37-2)。
 - 用镊子把新的过滤器(37-2)平放入管接头中(37-1)。

3 安装过滤器螺栓

- 重新把过滤器螺栓(37-3)旋入管接头(37-1)中，先用手拧上。然后再用两把可调扳手 6.2621.000 拧紧。

5.11 Metrohm Suppressor Module (MSM)

5.11.1 保护

为保护抑制器不受异物或细菌生长的侵害，必须在蠕动泵（参见图示 20，页码 35）和抑制器的输入毛细管之间安装一个带过滤器（6.2744.180）（参见图示 22，页码 37）的泵管接口。

5.11.2 运行抑制器



提示

绝不允许在与淋洗液输送方向相同的流动方向上进行抑制元件的再生。因此在安装流入和输出毛细管时总是按（参见“连接抑制器毛细管”，页码 41）中的说明进行。

抑制器共由 3 个抑制元件组成，这些元件可用于循环回路中的抑制过程、可通过硫酸再生利用、并可用超纯水进行冲洗。为保证每次都在可比较的条件下采集新离子色谱图，正常情况下总是使用新再生的抑制元件进行工作。



注意

抑制器绝不允许在干燥状态下切换，否则引发堵塞危险。若抑制器处于干燥状态，则在切换前，必须将其至少冲洗 5 分钟。



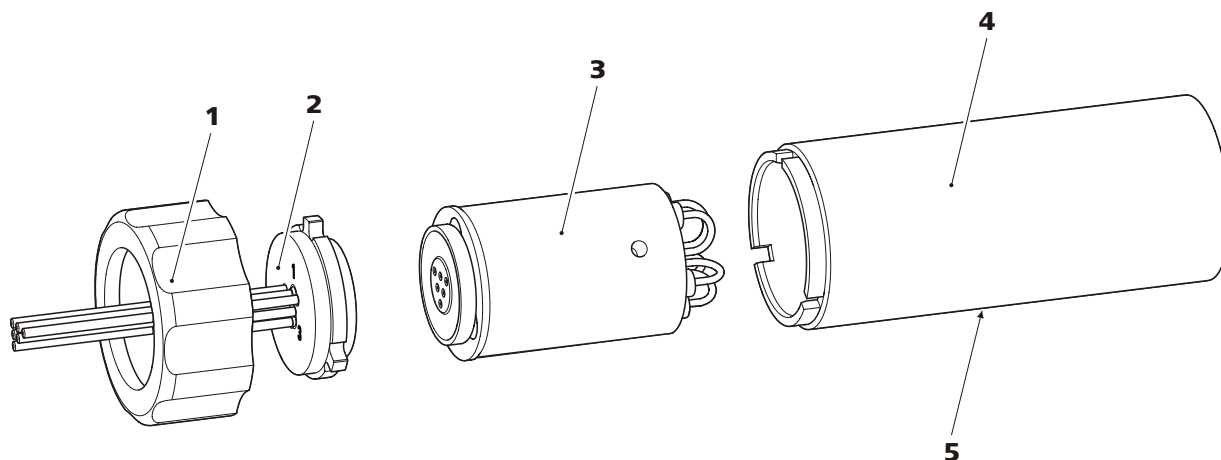
注意

抑制能力下降或反压过高时，必须对抑制器进行再生处理（参见章节 5.11.3.2，页码 72）、清洁（参见章节 5.11.3.3，页码 73）或更换（参见章节 5.11.3.4，页码 75）。



5.11.3 维护

5.11.3.1 抑制器的部件



图标 38 抑制器的部件

1	盖螺母	2	连接件 (6.2832.010)
3	马达	4	外壳
5	外壳上的开口縫隙		

5.11.3.2 抑制器再生

若经过较长时间后，抑制元件受到某些重金属（例如铁）或有机物污染的影响，则标准再生溶液无法再将其彻底清除干净。由此将损害抑制元件的容量，轻则降低磷酸盐灵敏度，重则导致基线大幅上升。

若此类容量问题在一个或者多个位置上出现，则必须用下列溶液之一对所有抑制元件进行再生：

- **重金属污染:**
1 mol/L H_2SO_4 + 0.1 mol/L 草酸
- **有机物阳离子络合试剂污染:**
0.1 mol/L H_2SO_4 / 0.1 mol/L 草酸/丙酮 5%
- **有机物质深度污染:**
0.2 mol/L H_2SO_4 / 丙酮 $\geq 20\%$



注意

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。

抑制器再生

1 从离子色谱仪系统上断开抑制器

- 从离子色谱仪系统上断开标记了 **regenerant**（再生溶液）和 **rinsing solution**（冲洗液）的抑制器毛细管。

2 将抑制器连接在高压泵上

- 借助一个两通（6.2744.040）将用于再生溶液（标记了 **regenerant**）的输入毛细管连接在高压泵的出口处。

3 抑制器再生

- 对第一个抑制元件进行约 15 分钟的再生处理。
- 在软件中通过命令 **Step** 切换到第二个抑制元件并对其进行约 15 分钟的再生处理。
- 在软件中通过命令 **Step** 切换到第三个抑制元件并对其进行约 15 分钟的再生处理。

4 冲洗抑制器

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。

- 从高压泵的出口处取下用于再生溶液的输入毛细管（标记了 **regenerant**）。
- 借助一个两通（6.2744.040）将用于冲洗液的输入毛细管（标记了 **rinsing solution**）连接在高压泵的出口处。
- 用已脱气的超纯水冲洗第一个抑制元件约 15 分钟。
- 在软件中通过命令 **Step** 切换到第二个抑制元件并对其进行约 15 分钟的冲洗。
- 在软件中通过命令 **Step** 切换到第三个抑制元件并对其进行约 15 分钟的冲洗。

5 将抑制器连接在离子色谱仪系统上

- 再次将标记了 **regenerant**（再生溶液）和 **rinsing solution**（冲洗液）的抑制器毛细管连接在离子色谱仪系统上。

5.11.3.3 清洁抑制器

下列情况下有必要清洁抑制器：

- 抑制器连接软管上的反压升高。
- 不可修复的抑制器堵塞现象（溶液不能再通过抑制器进行输送）。
- 不可修复的抑制器闭锁现象（抑制器不能再继续开启使用）。

清洁抑制器

按以下步骤清洁抑制器:

1 从离子色谱仪系统上断开抑制器

- 关断仪器。
- 从离子色谱仪系统上断开所有抑制器毛细管。

2 拆下抑制器

- 将盖螺母(38-1)从外壳(38-4)上拧下。
 - 将连接件(38-2)和马达(38-3)从外壳中拉出。
- 正常情况下接口部件和马达彼此粘在一起，若非如此：则用尖端物品，插入外壳(38-5)的开口缝隙中，这样便可取出马达。
- 从马达上松开连接件。

3 清洗导入和导出管

- 按顺序将 6 条固定在连接件(38-**2**)上的 PTFE 毛细管连接到高压泵（参见章节 3.9，页码 26）上并用超纯水泵送一遍。
- 检查连接件处是否有漏液。若导入管和导出管中的某一条发生堵塞，则必须更换连接件（订货号 6.2835.010）（参见“更换抑制器部件”，页码 75）。

4 清洁马达

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁马达(38-3)的密封面。

5 装入马达



注意

未正确安装的马达在投入运行时**会损坏**。

- 将马达(38-3)装入外壳(38-4)时，应使马达背面的管路连接穿入外壳内部相应的套管，且马达上三个孔中的其中一个应能从下方、通过外壳的开口缝隙(38-5)看见。
- 马达安装正确时，其密封面应位于外壳下约 4 mm 处。若不是这种情况，则必须从下方用有尖端的物品使马达进入正确位置。

6 清洁连接件

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁连接件(38-2)的密封面。

7 装入连接件

- 将连接件(38-2)装入外壳内时，应使接口 1 位于上部，且连接件的三个凸轮须穿入外壳上相应的套管内。
- 重新安上盖螺母(38-1)并用手拧紧（不要使用工具）。

8 连接抑制器并平衡

- 重新将抑制器连接在离子色谱仪系统上。
- 首次重新开启抑制器前，必须用溶液冲洗三个抑制元件各 5 分钟。

5.11.3.4 更换抑制器部件

在以下情况下有必要更换抑制器部件：

- 不可修复的抑制器抑制能力问题（磷酸盐灵敏度降低和/或基线大幅上升）。
- 不可修复的抑制器堵塞现象（溶液不能再通过抑制器进行输送）。

可更换的部件包括马达和连接件。

更换抑制器部件

请按以下步骤更换抑制器部件：

1 从离子色谱仪系统上断开抑制器

- 关断仪器。
- 从离子色谱仪系统上断开所有抑制器毛细管。

2 拆下抑制器

- 将盖螺母(38-1)从外壳(38-4)上拧下。
- 将连接件(38-2)和马达(38-3)从外壳中拉出。
正常情况下接口部件和马达彼此粘在一起，若非如此：则用尖端物品，插入外壳(38-5)的开口缝隙中，这样便可取出马达。
- 从马达上松开连接件。

3 清洁新马达

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁新马达(38-3)的密封面。

4 装入新马达**注意**

未正确安装的马达在投入运行时损坏。

- 将新马达(38-3)装入外壳(38-4)时，应使马达背面的管路连接穿入外壳内部相应的套管，且马达上三个孔中的其中一个应能从下方、通过外壳的开口缝隙(38-5)看见。
- 马达安装正确时，其密封面应位于外壳下约 4 mm 处。若不是这种情况，则必须从下方用有尖端的物品使马达进入正确位置。

5 清洁新连接件

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁新连接件(38-2)的密封面。

6 装入新连接件

- 将连接件(38-2)装入外壳(38-4)内时，应使接口 1 位于上部，且连接件的三个凸轮须穿入外壳上相应的套管内。
- 重新安上盖螺母(38-1)并用手拧紧。

7 连接抑制器并平衡

- 将抑制器的所有毛细管重新连接到离子色谱仪系统上。
- 首次重新开启抑制器前，必须用溶液冲洗三个抑制元件各 5 分钟。

5.12 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

5.12.1 更换 CO₂ 涡形吸收器

必须定期更换 CO₂ 涡形吸收器 (6.2837.000) (26-4), 约每 6 个月更换一次。否则会导致堵塞或容积能力损失。

堵塞

潮湿会堵塞 CO₂ 涡形吸收器。涡形吸收器材料的颜色变化显示了受潮状况（橙色部分变为无色）。因为空气通过量减少，真空效果也会降低。为保护 CO₂ 涡形吸收器不受潮，在它前面安装有一台 H₂O 涡形吸收器(26-7)。定期对（参见章节 5.12.2，页码 77）H₂O 涡形吸收器进行再生可延长 CO₂ 涡形吸收器的使用寿命。

容积能力损失

CO₂ 涡形吸收器的吸收容积能力有限。这和运行时间长短以及实验室环境有关，同时又随时间推移其吸收容积能力会不断下降。这种下降表现为始终上升的基准线（因为有更多的 CO₂ 进入到检测器里）。

5.12.2 再生 H₂O 涡形吸收器

H₂O 涡形吸收器的任务是保护 CO₂ 涡形吸收器不受潮湿侵害。H₂O 涡形吸收器的使用寿命取决于周围环境的空气湿度。潮湿会降低 H₂O 涡形吸收器的容积能力，这一点可通过颜色的改变观察到。在填充材料完全变色之前（由橙色变为无色，Sigma-Aldrich 类型编号 94098），应对 H₂O 涡形吸收器进行再生（参见说明书）。

再生时将更换填充材料。

再生 H₂O 涡形吸收器

请按以下步骤再生 H₂O 涡形吸收器：

- 1 从涡形吸收器中取出填充材料，在 140 °C 下经过一夜烘干并重新填入。

或者旧材料作为废物处理，并填入新材料。

- 2 将包好的材料用棉花覆盖。

为保证在再生 H₂O 涡形吸收器的过程中无需中断工作，随运有两个 H₂O 涡形吸收器。

5.13 分离柱

5.13.1 分离效率

分析可达到的质量很大程度上取决于所使用的分离柱的分离功率。所选定的分离柱的分离功率必须能足以应付出现的分析问题。在出现问题时，您无论如何首先要通过对比标准离子色谱分析图检查分离柱的质量。

有关目前由万通提供的分离柱的详细信息，您可在分离柱随运的说明书、在**万通离子色谱分析-柱系列**（可通过万通代理商获得）或从 <http://www.metrohm.com> 的生产领域离子色谱中找到。有关离子色谱分析特殊应用的信息，您可在相应的“**Application Bulletins**”（应用简报）或“**Application Notes**”（应用说明）中找到，这两篇文章均可通过 <http://www.metrohm.com> 的应用部分获得或通过万通负责代理商免费索取。

5.13.2 保护

为保护分离柱不受外来物质侵害（这些物质会对分离效率产生影响），我们推荐：既对淋洗液、也对样品作微孔过滤（0.45 µm 过滤器），并通过吸液过滤头（6.2821.090）吸取淋洗液。

我们建议始终使用保护柱（参见章节 3.17，页码 47）。它可保护分离柱本身并明显提高其使用寿命。关于哪种保护柱对您的分离柱最为适合，您可在**万通离子色谱-柱系列**一书（可通过万通代理商获得）中以

及随运的分离柱说明书中找到，也可从 <http://www.metrohm.com>（生产领域离子色谱）内获取有关分离柱的产品信息，或直接向您的代理商寻求建议。

为保护柱材料免受由进样引起的压力冲击，必须安装脉冲阻尼器（参见章节3.11，页码31）。

5.13.3 贮藏

在储存闲置分离柱时，请您务必保证分离柱始终处于封闭状态并按柱制造商的说明充满。

5.13.4 再生



提示

再生应作为最后的，而非定期进行的措施。

若柱的分离特性变坏，可以将其按照柱制造商的规定作再生处理。由万通提供的分离柱，在每个柱随运的备注页里均由关于再生处理的规定。

5.14 瑞士万通质量管理与校验

质量管理

瑞士万通为您的仪器和软件进行质量管理测试时提供全面的服务。更多信息请查阅《瑞士万通质量管理》，此资料可在当地办事处获得。

校验

若需要仪器和软件的校验，请与当地办事处联系。在那里您也可获取适用性方面的文献，这些文献将有助于您贯彻执行**安装合格证**（简称 IQ = 安装合格证）及**运行合格证**（简称 OQ = 运行合格证）。万通代理商 也将 IQ 和 OQ 作为服务项目提供。此外，您还可获取关于适用性专题的各种应用简报，其中也包含检查分析测量设备的可重复性及正确性的**标准工作指令**（简称 SOP = 标准操作程序）。

维护

瑞士万通仪器的电子和机械部分的检查和维护必须由瑞士万通专业人员完成。请联系瑞士万通当地办事处，签订相关维护合同，确定准确的维护期限和条款。



提示

您可以登陆网站 www.metrohm.com/com/ 下 **Support** 查询质量管理、校验、维护保养等相关资料信息。

6 排除故障

6.1 故障及故障的排除

问题	原因	补救方法
压力突然下降。	系统内漏液。	检查毛细管连接，需要的话进行密封（参见章节3.5，页码15）。
突然的压力上升	在线过滤器（6.2821.120）发生堵塞。	更换过滤器（6.2821.130）（参见章节5.6，页码66）。
	抑制器 - 堵塞。	抑制器再生（参见章节5.11.3.2，页码72）。 提示：必须使用带过滤器 6.2821.180 的泵管。
	保护柱 - 堵塞。	更换保护柱（参见章节3.17，页码47）。
	分离柱 - 堵塞。	- 分离柱再生处理（参见章节5.13.4，页码78）。 - 更换分离柱（参见“连接分离柱并冲洗”，页码49）。 提示：应对样品始终作微滤处理（参见章节5.8，页码67）。
	进样阀 - 阀门堵塞。	将阀门送去清洁（由万通技术服务人员）。
基线漂移	系统内漏液。	检查所有的毛细管连接，需要的话进行密封（参见章节3.5，页码15）。
	淋洗液 - 淋洗液里有机溶液汽化蒸发。	- 检查淋洗液瓶盖（参见图示10，页码23）。 - 搅拌淋洗液。
基线突然消失	高压泵 - 脏污的泵阀。	清洗泵阀（参见章节5.5.2，页码56）。
	淋洗液 - 洗脱线路里的漏液。	检查洗脱路线。
	淋洗液 - 洗脱路线中堵塞。	检查洗脱路线。
	高压泵 - 损坏的活塞密封圈。	更换活塞密封圈（参见章节5.5.2，页码56）。

问题	原因	补救方法
	MCS - CO ₂ 涡形吸收器已消耗殆尽。	更换 CO ₂ 涡形吸收器（参见章节 5.12.1，页码 76）。
	未连接脉冲阻尼器。	连接脉冲阻尼器（参见章节 3.11，页码 31）。
	脉冲阻尼器未连接或损坏。	连接脉冲阻尼器（参见章节 3.11，页码 31）或更换。
	MCS - 真空泵损坏。	请向万通服务部门求助。
峰值面小于预期	样品 - 样品流路中出现漏液。	请您检查样品流路。
	样品 - 样品流路中出现堵塞。	请您检查样品流路。
	样品 - 样品环未能（完全）充满。	延长样品输送时间。
	MCS - 未连接。	连接 MCS。
蠕动泵 - 传送速率不足或根本没有	蠕动泵 - 压紧力太弱。	正确设定压紧力（参见 "设定流速"，页码 38）。
	蠕动泵 - 过滤器堵塞。	更换过滤器（参见章节 5.10.2.2，页码 70）。
	蠕动泵 - 泵管损坏。	更换泵管（参见章节 5.10.2.1，页码 69）。
保留时间可重复性差	淋洗液 - 洗脱线路里的漏液。	检查洗脱路线。
	淋洗液 - 洗脱路线中堵塞。	检查洗脱路线。
	淋洗液 - 淋洗液里的气泡。	给高压泵排气（参见章节 3.9.2，页码 28）。
单峰值大于预期	样品 - 有前一次测量的样品残留。	在两次取样之间，应对系统进行更长时间的冲洗。
抑制器 - 没有（或不足）再生溶液或冲洗液的输送	系统内漏液。	检查接口。
	蠕动泵 - 压紧力太弱。	正确设定压紧力（参见 "设定压紧力"，页码 39）。
	蠕动泵 - 过滤器堵塞。	更换过滤器（参见 "更换过滤器"，页码 70）。

问题	原因	补救方法
	抑制器 - 反压过高。	清洁抑制器（参见章节 5.11.3.3，页码 73）或更换部件（参见章节 5.11.3.4，页码 75）。
	蠕动泵 - 泵管损坏。	更换泵管。
无法读取分离柱上数据。	柱芯片脏污。	用酒精清洁柱芯片的接触面。
	柱芯片损坏。	1. 将柱的配置保存在 MagIC Net™ 里。 2. 通知万通服务部门。
背景电导过高	抑制器 - 未连接。	连接抑制器（参见章节 3.14.1，页码 39）。
	MCS - 未连接。	连接 MCS。
	错误的淋洗液。	更换淋洗液（参见章节 5.4.2.3，页码 55）。
	抑制器 - 再生溶液或冲洗液的液流问题。	检查再生溶液和冲洗液的液流。
基准线大幅上升	抑制器 - 抑制能力降低。	抑制器再生（参见章节 5.11.3.2，页码 72）。
精确度问题 - 测量值过于分散	进样阀 - 样品环。	检查样品环的安装（参见章节 3.12.1，页码 32）。
	样品 - 冲洗液体积过小。	延长冲洗时间（参见章节 5.9，页码 68）。
	进样阀 - 损坏。	向万通服务部门寻求帮助。
	MCS - 负压过低。	- 检查接口。如果接口正常： - 请向万通服务部门求助。
色谱图中出现未预期的保留时间变化	分离柱 - 分离效率变差。	- 分离柱再生处理（参见章节 5.13.4，页码 78）。 - 更换分离柱（参见 "连接分离柱并冲洗"，页码 49）。
	高压泵 - 损坏。	向万通服务部门寻求帮助。
色谱图中峰值极端扩张。分裂（dual peaks）。	毛细管连接 - 系统中有死点容积。	检查毛细管连接（参见章节 3.5，页码 15）（进样阀和检测器之间使用内直径为 0.25 mm 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管）。
	保护柱 - 性能变差。	更换保护柱（参见章节 3.17，页码 47）。
	分离柱 - 柱头的死点容积。	将分离柱以与流动方向相反的方向安装并在大口杯中进行冲洗（只要说明书允许进行）。

7 技术指标

7.1 参照条件

本章中引述的技术指标均根据以下参照条件而来：

环境温度	+25 °C (± 3 °C)
设备状态	> 40 分钟运行中（已达到平衡）

7.2 仪器

离子色谱系统	■ 无金属离子色谱系统 ■ 模块化设计组合系统
材料	不含 FCKW（氟氯碳）的上漆聚氨酯硬塑料海绵，抗燃等级 V0
工作压力范围	■ 0…50 MPa（500 bar）高压泵 ■ 0…35 MPa（350 bar）标准配备 PEEK 系统
智能化组件	iPump, iDetector, iColumn, intelligent Dosino, MagIC Net

7.3 漏液传感器

型号	电子式，无需作校准
----	-----------

7.4 环境条件

运行	
环境温度	+5…+45 °C
空气湿度	20…80 % 相对空气湿度
储存	
环境温度	- 20…+70 °C
运输	
环境温度	- 40…+70 °C



7.5 外壳

尺寸	
宽	302 mm
高	562 mm
深	368 mm
底盘材料, 外壳和盖板	聚氨酯硬塑料海绵 (PUR), 抗燃防护等级 UL94V0, 不含 FCKW (氟氯炭), 已上漆
操作元件	
指示灯	电源 LED 指示灯
接通/关闭电源开关	设备背面上

7.6 高压泵

类型	■ 串联式双活塞泵 ■ 智能化泵头识别体系 ■ 化学惰性 ■ 无金属泵头 ■ 与淋洗液接触的材料: PEEK、ZrO₂、PTFE/PE ■ 自行优化的流量和压力
传送速率	
可设定的流量范围	0.001...20.0 mL/min
流量递增	1 µL/min
淋洗液流量重现性	< 0.1 % 偏差
压力范围	
泵	0...50.0 MPa (0...500 bar)
泵头	0...35.0 MPa (0...350 bar) (适用于标准 PEEK 泵头)
残留脉冲	< 1 %
安全关机	
功能	达到压力极限值时自动关机
最大压力值	■ 0.1...50 MPa (1...500 bar) 范围内可调 ■ 活塞冲程首次超过最大极限值时, 泵会自动关断。
最小压力极限值	■ 0...49 MPa (0...490 bar) 范围内可调 ■ 0 MPa 情况下, 自动关机机构取消激活 ■ 自动关机机构在系统启动 2 分钟后才激活

- 活塞冲程 3 次低于最小压力极限值时，泵将会自动关断。

7.7 进样阀

激发器连接过程 持续时间	典型值 100 ms
最大工作压力	35 MPa (350 bar)
材料	PEEK (聚醚醚酮)

7.8 蠕动泵

型号	2 通道蠕动泵
旋转方向	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
传送特性	在 18 转/分钟情况下，为 0.3 mL/min；使用标准泵管 6.1826.320
泵管材料	推荐使用：Tygon 出品的 Long Flex Life

7.9 Metrohm Suppressor Module (MSM)

溶剂稳定剂	100 % 没有限制
连接过程持续时间	典型值 100 ms

7.10 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

材料	含氟聚合物
溶剂稳定性	无限制 (PFC，即全氟烷烃除外)
低压	
工作范围	微处理器控制/并稳定
启动后的形成 时间	< 30 s
毛细管容量	400 µL
建议流速范围	0.1...1.0 mL

7.11 主机电源连接

所需的电压	100…240 V ± 10 % (自动感测)
所需的频率	50…60 Hz ± 3 (自动感测)
功率消耗	■ 典型分析应用情况下为 65 W ■ 25 W 待机 (电导检测器为 40 °C)
供电单元	■ 最大至 300 W, 电子监控 ■ 内部保险丝 3.15 A

7.12 接口

USB	
输入端	1 个 USB 上行端, Typ B (用于连接到 PC)
输出	2 个 USB 下行端, Typ A
MSB	2 个 MSB Mini-DIN 8 针 (阴口) (用于 Dosino、搅拌器、远程线路、...)



注意

将设备连接到 MSB 接口时，该设备**必须**处于 882 Compact IC plus 关闭状态。

检测器	1 个 DSUB -15 针 高密接口 (阴口)
柱识别	用于智能型柱
漏液传感器	1 个 插塞
其他接口	
Auxiliary	1 个 DSUB 15 针 (阴口)
Service	1 个 DSUB 15 针 (阴口)

7.13 安全描述

设计/检查

- EN/IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CSA-C22.2 编号 61010-1
- 保护级别 I

7.14 电磁兼容性 (EMC)

干扰放射

- EN/IEC 61326-1
- EN/IEC 61000-6-3
- EN 55022 / CISPR 22
- EN/IEC 61000-3-2
- EN/IEC 61000-3-3

抗干扰稳定性

- EN/IEC 61326-1
- EN/IEC 61000-6-2
- EN/IEC 61000-4-2
- EN/IEC 61000-4-3
- EN/IEC 61000-4-4
- EN/IEC 61000-4-5
- EN/IEC 61000-4-6
- EN/IEC 61000-4-8
- EN/IEC 61000-4-11
- EN/IEC 61000-4-14
- NAMUR

7.15 重量

重量

19.7 kg (不含附件)

8 一致性声明和保证

8.1 Declaration of Conformity

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

Name of commodity

882 Compact IC plus

The 882 Compact IC plus is an intelligent ion chromatograph in a compact design for the determination of anions, cations or polar substances.

This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

Electromagnetic compatibility

Emission: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-3: 2004,
EN 55022 / CISPR 22: 2006,
EN/IEC 61000-3-2: 2006,
EN/IEC 61000-3-3: 2005

Immunity: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-2: 2005,
EN/IEC 61000-4-2: 2001,
EN/IEC 61000-4-3: 2002,
EN/IEC 61000-4-4: 2004,
EN/IEC 61000-4-5: 2001,
EN/IEC 61000-4-6: 2001,
EN/IEC 61000-4-8: 2001,
EN/IEC 61000-4-11: 2004,
EN/IEC 61000-4-14: 2004. NAMUR: 2004

Safety specifications

EN/IEC 61010-1: 2001, UL 61010-1: 2004,
CSA-C22.2 No. 61010-1: 2004, protection class I



This instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 2006/95/EC (LVD), 2004/108/EC (EMC). It fulfils the following specifications:

EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control
and laboratory use – EMC requirements

EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use



Manufacturer

This instrument meets the requirements of the ETL Listed Mark for the North American market. It conforms to the electrical safety standards UL 61010-1 and CSA-C22.2 No. 61010-1. This product is listed in Intertek's Directory of Listed Products.

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau/Switzerland

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.

Herisau, 27 October, 2008

D. Strohm

Vice President, Head of R&D

Ch. Buchmann

Vice President, Head of Production

Responsible for Quality Assurance

8.2 Quality Management Principles

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001:2000 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

Instrument development

The organization of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.



Software development

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.

Components

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.

Manufacture

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.

Customer support and service

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organization is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

8.3 保修 (Warranty)

万通保证，交付的货物不会有材料、设计或者生产上的缺陷。保修期从交货之日起共计 36 个月，昼夜不停运行情况下则为 18 个月。前提是，保养服务必须由经过授权的万通服务机构进行实施。

电极或其他玻璃部件上的玻璃破碎则不在担保负责内。至于精确度方面，则以本手册中给出的技术数据为衡量标准。若外来品牌导致我们设备的重要部件停机，则适用该生产厂家的担保负责。享受本担保负责的前提是，订货商必须按照限期及时履行其付款义务。

保修期内万通对已证明确有故障的设备均负全责，客户可自己决定，是在自己工厂内由万通免费维修还是进行更换。运输费用则由订货方承担。

并非由于万通方面原因而造成的缺陷，例如因没有按规定储放及使用，则不属于担保服务范围。

9 附件



提示

保留更改权利。

9.1 标准配置

2.882.0030 882 Compact IC plus - Anion - MCS

数目	订货号码	说明
1	1.882.0030	882 Compact IC plus - Anion - MCS
1	6.2122.0x0	电源电缆，带三芯电源线插座 IEC-60320-C13 (用于连接运行时不发热的设备，即冷设备) 电缆插头，按用户需要。 瑞士: 型号 SEV 12 6.2122.020 德国, ...: 型号 CEE (7), VII 6.2122.040 美国, ...: 型号 NEMA/ASA 6.2122.070
2	6.1602.150	瓶盖 / GL 45 - 3 x UNF 10/32 用于 1/16 英寸毛细软管接口连接。应用在 MSM 助溶剂以及在线渗析中。 材料: 塑料
1	6.1602.160	淋洗液瓶盖 GL 45 用于淋洗液瓶，带有可用于吸附管及吸液管的接口。 磨口尺寸: A-14/15





数目	订货号码	说明	
1	6.1803.040	PTFE (聚四氟乙烯) 毛细管 0.5 mm 内直径 / 1 m 毛细管，用于离子色谱中的样品处理。 材料: PTFE (聚四氟乙烯) 外直径 (英寸): 1/16 内直径 (mm): 0.5 长度 (m): 1	
1	6.1807.010	Y 形接头，用于内直径 6-9 mm 软管 用于废液管的接头。	
1	6.1815.010	螺旋带 / 0.5 m 用于绑扎不同电缆或软管。 长度 (m): 0.5	

数目	订货号码	说明	
1	6.2151.020	电缆 USB A - USB B / 1.8 m USB 连接电缆。 长度 (m) : 1.8	
1	6.2251.000	用于毛细管的标记套管 用于标记毛细管的彩色热缩套管部件。每三个一种颜色，共五种颜色。	
1	6.2322.010	PRIMUS 多元素阴离子标准溶液：Promo	
1	6.2617.010	用于活塞密封圈的工具 用于拆卸、组装标准泵头的活塞密封圈。	
2	6.2621.000	可调扳手 最大开合：20 mm。用于离子色谱仪器。 长度 (mm) : 150	

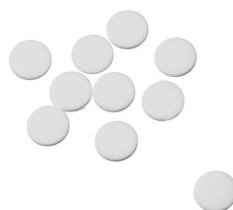


数目	订货号码	说明	
1	6.2621.030	内六角扳手 4 mm 长度 (mm) : 73	
1	6.2621.050	叉形扳手 1/4 英寸 用于 1/4 英寸螺栓。用于离子色谱仪器。 长度 (mm) : 73	
1	6.2621.080	毛细管切管器 用于塑料毛细管。用于离子色谱仪器。 长度 (mm) : 118	

数目	订货号码	说明	
1	6.2621.100	内六角扳手 3 mm 内六角扳手 3 mm。用于离子色谱自动进样器。 长度 (mm) : 73	
1	6.2626.000	前排出管接头 Professional IC 仪器的废液管接头，安装在仪器前部。	
2	6.2739.000	扳手 用于拧紧接口。 长度 (mm) : 68	
1	6.2743.080	防溢出螺旋塞，5 件套 用于 Professional IC 仪器。	

This block contains four separate images of a 1/2 inch NPT x 1/2 inch NPT female adapter, arranged vertically. The top image shows the adapter from a top-down perspective, highlighting the hexagonal body and the internal thread. The second image is a side view, showing the hexagonal shape and the threaded section. The third image shows two angled views of the adapter, one from the side and one from the top, illustrating its compact design. The bottom image is a side view of the adapter, showing the hexagonal body and the threaded section. The adapter is made of a light-colored material, likely brass or stainless steel, and has a standard NPT thread.

数目	订货号码	说明	
2	6.2744.070	短压力螺丝	
		短设计型。带有 UNF 10/32 接口。5 个。用于连接 PEEK（聚醚醚酮）毛细管。 材料: PEEK（聚醚醚酮） 长度（mm）: 21	
1	6.2744.090	长压力螺丝	
		长设计型。带有 UNF 10/32 接口。2 个。用于连接 PEEK（聚醚醚酮）毛细管（MCS 和样品脱气装置）。 材料: PEEK（聚醚醚酮）	
2	6.2744.180	泵管接头，附保险件和过滤器	
		用于连接带有内置过滤器的泵管和毛细管。 材料: PEEK（聚醚醚酮）	
1	6.2744.210	吸液过滤头的软管适配器	
		用于 Professional IC 仪器。	



数目	订货号码	说明
1	6.2837.000	CO₂ 涡形吸收器 涡形吸收器，用于去除 MCS 吸入空气里的 CO ₂ 。
		
2	6.2837.010	H₂O 涡形吸收器 用于 CO ₂ 抑制器。用于清除吸入空气的湿度的涡形装置。
		

9.2 可选配件

2.882.0030 882 Compact IC plus - Anion - MCS

订货号码	说明
2.850.9010	850 Professional IC Detector - iDetector 用于智能型离子色谱仪器的紧凑智能型高性能电导检测器。温度稳定性卓越，受保护的检测器端子板内的整个信号处理过程以及最新一代的 DSP（数字式信号处理）能确保测量的精确性。归功于动态工作范围，无需进行范围变更（也不是自动进行）。
	

订货号码	说明	
6.2617.040	更换大流量泵头密封圈的工具	
	用于拆卸、组装大流量泵头的活塞密封圈。	
6.2741.040	PE/PTFE 大流量泵头密封圈	
	用于所有大流量泵头。	
6.2824.130	PEEK 质大流量泵头	
	智能离子色谱上的大流量泵头，流速 0.1…20 mL/min，可承受最大压力 12.5 MPa。 材料: PEEK（聚醚醚酮，非金属）	
6.5333.000	用于 IC 的 IQ/OQ 套件	
	用于 IC 的 IQ/OQ 套件包括了离子色谱中的 IQ/OQ 需要的所有部件和标准溶液。	
6.6059.221	MagIC Net™ 2.2 Compact CD: 1 份许可证	
	用于控制智能 Compact IC 仪器、Autosampler 或 771 Compact Interface 等的专业 PC 程序。该软件能够进行控制、数据采集、数据评估和监控，以及生成离子色谱分析报告。图形操作界面，用于常规操作、大量数据库程序、方法研发、配置和手动系统控制：极为灵活的用户管理、高效的数据库操作、大量数据输出功能、可个性化配置的报告生成器、控制和监控全部系统元件和色谱分析结果。MagIC Net™ Compact 完全符合 FDA 准则 21 CFR 第 11 部分以及 GLP。对话语言：德语、英语、法语、西班牙语、中文、韩语、日语等。1 份许可。	

订货号码	说明	
6.6059.222	MagIC Net™ 2.2 Professional CD: 1 份许可证	
	用于控制智能谱峰 IC 系统、Compact-IC 仪器及其外部设备如各种 Autosampler、800 Dosino、771 Compact Interface 等的专业 PC 软件。该软件能够进行控制、数据采集、数据评估和监控，以及生成离子色谱分析报告。图形操作界面，用于常规操作、大量数据库程序、方法研发、配置和手动系统控制：极为灵活的用户管理、高效的数据库操作、大量数据输出功能、个性化配置的报告生成器、控制和监控全部系统元件和色谱分析结果。MagIC Net™ Professional 完全符合 FDA 准则 21 CFR 第 11 部分，及 GLP。对话语言：德语、英语、法语、西班牙语、中文、韩语、日语等。1 份许可。	
6.6059.223	MagIC Net™ 2.2 Multi CD: 3 份许可证	
	用于控制智能谱峰 IC 系统、Compact-IC 仪器及其外部设备如各种 Autosampler、800 Dosino、771 Compact Interface 等的专业 PC 软件。该软件能够进行控制、数据采集、数据评估和监控，以及生成离子色谱分析报告。图形操作界面，用于常规操作、大量数据库程序、方法研发、配置和手动系统控制：极为灵活的用户管理、高效的数据库操作、大量数据输出功能、个性化配置的报告生成器、控制和监控全部系统元件和色谱分析结果。MagIC Net™ Multi 完全符合 FDA 准则 21 CFR 第 11 部分以及 GLP。对话语言：德语、英语、法语、西班牙语、中文、韩语、日语等。客户端—服务器端版本，带有 3 份许可。	
6.9988.823	882 系列验证文献（英文 / 中文） - CD	

编号/符号

进样阀	
安装	32, 85
保护	67
充满	34
进样	34
维护	67
静电	4
静电累积	4

K

抗干扰稳定性	87
空气湿度	83

L

连接	
安装	15
电源	86
淋洗液	
更换	55
吸液	22
制备	55
淋洗液瓶	
安装	22
操作	55
图标	25
流量递增	84
流量范围	84
流量浮动变化	56
漏液传感器	
安装	18
技术指标	83
接口	86
螺丝	
连接	15

M

MCS	
安装	42
技术指标	85
毛细管连接	42
涡形吸收器的连接	44
应用	42
MSB	86
MSM	
技术指标	85
也请参见“抑制器”	39
脉冲阻尼器	
安装	31
毛细管	
安装	15
毛细管引线套管	20
门	54
密封性	51, 52

P

PC 接口	46
排出管	
安装	19
排气	
高压泵	28
排气阀	26
排气阀	26
配件	
可选	101
频率	86
平衡	50, 52

Q

清洁	
高压泵阀	61
抑制器	73

R

蠕动泵	
安装	36
工作原理	34
技术数据	85
另请参见“蠕动泵”	34
维护	69
运行	69
软管	
安装	15

S

设计	
安全描述	87
输送时间	68

T

停机状态	54
投入运行	50

U

USB	86
-----------	----

V

Warranty	90
----------------	----

W

外壳	84
维护	
泵头	56
高压泵	56
进样阀	67
蠕动泵	69
温度	83
涡形吸收器	
连接	44

污物

高压泵	56
-----------	----

X

吸液过滤头 6.2821.090	55
稀释	67
校验	78
泄露	56
血样	67

Y

压力范围	84
压力螺丝	
连接	15
压力上升	56
压力值	84
样品	
残留	68
输送时间	68
样品环	34
样品环	34
样品流路	
冲洗	68
样品制备	67
仪器	
连接	46
仪器概览	
背面	7
正面	6
抑制器	
安装	39
保护	71
更换部件	75
切换	71
清洁	73
运行	71
再生	72
抑制器受到污染	
有机物	72
重金属	72
引线套管	
毛细管	20
英蓝样品前处理	67
用于淋洗液的吸管	22
油	67
有机物污染	
抑制器	72
运输	83
运输保护螺丝	17
运行	
蠕动泵	69
抑制器	71



Z

再生

抑制器 72

在线过滤器 30

脏污

高压泵的阀门 56

真空泵

保护 17

质量管理 78

重金属

抑制器受到污染 72

主机电源连接 46, 86

柱

另请参见“分离柱” 48

柱识别 86

(

(6.2821.130) 过滤器 66