

881 Compact IC pro



881 Compact IC pro – Anion

手册

8.881.8013CN



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

881 Compact IC pro

881 Compact IC pro – Anion

2.881.0020

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	常规应用	2
1.3	文献说明	2
1.3.1	惯用图例	2
1.4	安全提示	3
1.4.1	一般性安全提示	3
1.4.2	电路安全	3
1.4.3	软管和毛细管连接	4
1.4.4	可燃的溶剂和化学品	4
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	8
3	安装	10
3.1	本章内容	10
3.2	首次安装	10
3.3	安装图示	13
3.4	仪器安装	15
3.4.1	包装	15
3.4.2	检查	15
3.4.3	场地	15
3.5	离子色谱系统中的毛细管连接	16
3.6	仪器背面	18
3.6.1	运输保护螺丝	18
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	21
3.8	淋洗液	23
3.8.1	连接淋洗液瓶	23
3.9	淋洗液脱气装置	27
3.10	高压泵	28
3.10.1	高压泵/排气阀的毛细管连接	28
3.10.2	高压泵排气	31
3.11	在线过滤器	32

3.12	脉冲阻尼器	33
3.13	进样阀	34
3.13.1	进样阀的接口	34
3.13.2	进样阀的工作方式	36
3.13.3	样品环的选择	36
3.14	柱加热器	37
3.15	蠕动泵	40
3.15.1	蠕动泵工作原理	40
3.15.2	安装蠕动泵	42
3.16	Metrohm Suppressor Module (MSM)	45
3.16.1	连接抑制器	45
3.17	连接仪器	48
3.17.1	将设备连接到 PC 上	48
3.17.2	将仪器连接到供电系统上	48
3.18	保护柱	49
3.19	分离柱	50
4	投入运行	53
4.1	首次投入运行	53
4.2	平衡	54
5	运行和保养	56
5.1	一般提示	56
5.1.1	护理	56
5.1.2	由万通服务人员进行维护	56
5.1.3	运行	56
5.1.4	停机状态	57
5.2	毛细管连接	57
5.2.1	运行	57
5.3	门	57
5.4	淋洗液	58
5.4.1	制备	58
5.4.2	运行	58
5.5	高压泵	59
5.5.1	保护	59
5.5.2	维护	59
5.6	在线过滤器	69
5.6.1	维护	69
5.7	英蓝样品前处理	70
5.8	样品流路的冲洗	70

5.9	进样阀	71
5.9.1	保护	71
5.10	蠕动泵	72
5.10.1	运行	72
5.10.2	维护	72
5.11	Metrohm Suppressor Module (MSM)	74
5.11.1	保护	74
5.11.2	运行抑制器	74
5.11.3	维护	75
5.12	分离柱	79
5.12.1	分离效率	79
5.12.2	保护	79
5.12.3	贮藏	80
5.12.4	再生	80
5.13	瑞士万通质量管理与校验	80
6	排除故障	81
6.1	故障及故障的排除	81
7	技术指标	84
7.1	参照条件	84
7.2	仪器	84
7.3	漏液传感器	84
7.4	环境条件	84
7.5	外壳	85
7.6	淋洗液脱气装置	85
7.7	高压泵	85
7.8	进样阀	86
7.9	柱加热器	86
7.10	蠕动泵	86
7.11	Metrohm Suppressor Module (MSM)	87
7.12	主机电源连接	87
7.13	接口	87
7.14	安全描述	88
7.15	电磁兼容性 (EMC)	88
7.16	重量	88
8	一致性声明和保证	89
8.1	Declaration of Conformity	89



	8.2	Quality Management Principles	90
	8.3	保修（维修承诺）	91
9		附件	93
	9.1	标准配置	93
	9.2	可选配件	102
		索引	105

插图目录

图标 1	正面 881 Compact IC pro - Anion	6
图标 2	背面 881 Compact IC pro - Anion	8
图标 3	安装图示 881 Compact IC pro - Anion	14
图标 4	通过压力螺丝连接毛细管	16
图标 5	插入漏液传感器	19
图标 6	排出管	20
图标 7	毛细管和线缆引线套管	22
图标 8	安装淋洗液瓶瓶盖	23
图标 9	安装吸液过滤头	24
图标 10	安装加重管和吸液过滤头	24
图标 11	装备好淋洗液吸液管	25
图标 12	淋洗液瓶—已连接	26
图标 13	淋洗液脱气装置	27
图标 14	高压泵/排气阀的毛细管连接	29
图标 15	高压泵—连接入口	30
图标 16	给高压泵排气	31
图标 17	连接在线过滤器	33
图标 18	脉冲阻尼器 - 接口	34
图标 19	进样阀—已连接	35
图标 20	进样阀—位置	36
图标 21	柱加热器	37
图标 22	安装柱加热器毛细管	39
图标 23	蠕动泵	41
图标 24	安装泵管	42
图标 25	安装带过滤器的泵管接口	43
图标 26	安装不带过滤器的泵管接口	43
图标 27	抑制器 - 连接毛细管	46
图标 28	泵头 - 取下活塞	60
图标 29	活塞架的组成部件	61
图标 30	活塞密封圈	62
图标 31	取出活塞密封圈	63
图标 32	将活塞密封圈置入工具中	63
图标 33	将活塞密封圈置入泵头中	64
图标 34	取下阀门	65
图标 35	拆分阀门	66
图标 36	进口阀和出口阀的组成部分	67
图标 37	在线过滤器 - 更换过滤器	69
图标 38	更换泵管接口—过滤器	73
图标 39	抑制器的部件	75

1 介绍

1.1 仪器描述

本仪器 **881 Compact IC pro - Anion** 是瑞士万通 (Metrohm) 公司 881 Compact IC pro 系列产品的一个变型。881 Compact IC pro 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：

淋洗液脱气装置

淋洗液脱气装置可从淋洗液中清除气泡和溶解的气体。为此，淋洗液经过一条特殊的含氟聚合物毛细管流入真空室内。

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。

柱加热器

最佳的立柱空间隔离状态将保证分离柱的热量稳定。柱加热器的温度可在软件中设定。

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。

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 常规应用

该 **881 Compact IC pro - Anion** 借助 Metrohm Suppressor Module (MSM) 采用化学抑制法进行阴离子或阳离子的色谱图像分析。必要时也可将该设备应用于在无化学抑制的情况下对阴离子或阳离子进行确定。

该仪器适用于化学品及可燃性样品的处理。因此,在使用 881 Compact IC pro - Anion 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,还需具备实验室规定的、防火措施的应用知识。

1.3 文献说明

1.3.1 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。

1.4 安全提示

1.4.1 一般性安全提示



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。

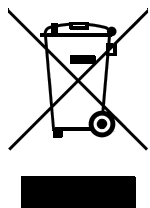
1.4.2 电路安全

警告

警告

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。

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。

帶柱识别功能。

10 蠕动泵

3 排出管接口 用于连接排出管，导出检测器室溢出的液体。	4 运输保护螺丝 运输仪器时用来固定真空泵。
5 排气口 用于将空气从真空室排出。标记有 Exhaust （排气）标志。	6 Auxiliary 接口 用于连接 891 Professional 模拟输出端（2.891.0010）。
7 Service 接口 仅用于万通服务部门。	8 运输保护螺丝 运输设备时，用来保证下部高压泵的安全。
9 漏液传感器接线盒 用于连接漏液传感器连接电缆。	10 铭牌
11 排出管接口 用于连接排出管，导出漏液传感器处溢出的液体。	12 漏液传感器连接线缆 可拉出。用于连接漏液传感器。
13 排出管接口 用于连接排出管，导出废液容器处溢出的液体。	14 序列号
15 检测器接线盒 用于连接万通检测器。标记有 Detector （检测器）标志。	16 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
17 USB 接口 2 个 USB 接口，标注有 USB 1 和 USB 2 。	18 PC 接口 用于通过 USB 线缆（6.2151.020）将设备连接到计算机上。
19 真空接口 用塞子封闭。不使用。	20 电源接线盒 用于连接电源电缆。
21 主机电源开关 用于开启和关闭设备。 I = 开启 O = 关闭	22 滚花螺丝 用于固定可取下的后背面板。

- 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。
- 检测器输入端毛细管和标注着 **out** 的 MSM 毛细管用一个两通（6.2744.040）和两个短压力螺丝（6.2744.070）连接起来。

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 3.15.2，页码 42）

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。

准备第二根用于冲洗液的泵管：

- 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。
- 将泵管放进一个软管夹中。

将两个软管卷线器放置在蠕动泵中。

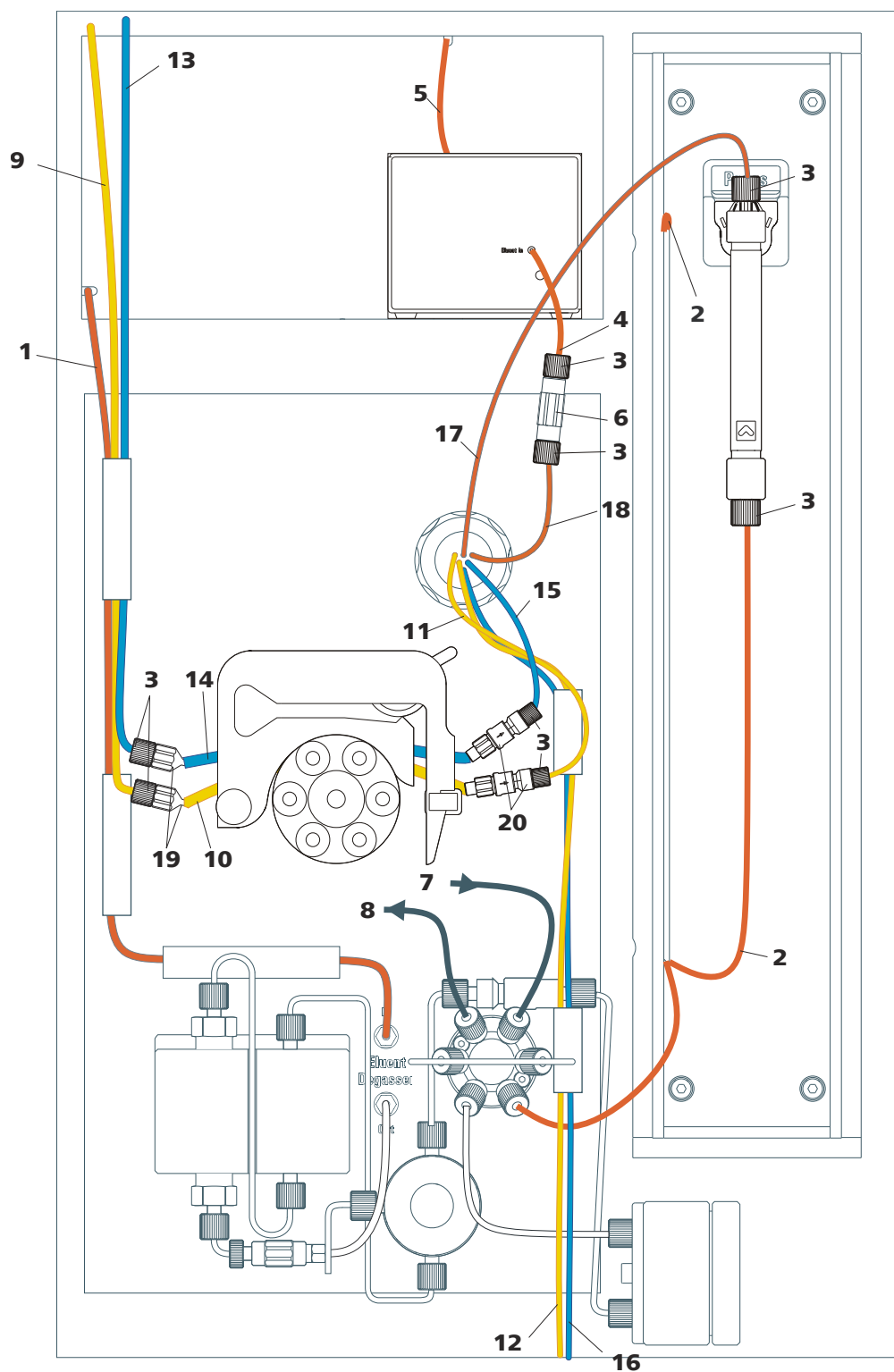
6 连接 MSM

（参见章节 3.16，页码 45）

- 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。

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 881 Compact IC pro - Anion

1 淋洗液吸液管 (6.1834.080)
连接在淋洗液脱气装置上。

2 柱输入毛细管 (6.1831.150)
安装在进样阀上并穿入柱加热炉的毛细管套管中。

3 PEEK（聚醚醚酮）短压力螺丝（6.2744.070）	4 检测器输入毛细管
5 检测器输出端毛细管	6 两通（6.2744.040）
7 样品吸液管（6.1803.040）	8 样品输出毛细管（6.1803.040）
9 再生溶液吸液管（6.1803.020）	10 泵管（6.1826.320） 橙色/黄色堵头，用于再生溶液。
11 MSM 再生溶液输入毛细管 标记有 regenerant （再生液）。	12 MSM 再生溶液输出毛细管 标记有 waste reg. （再生溶液废液）。
13 冲洗液吸液管（6.1803.020）	14 泵管（6.1826.320） 橙色/黄色堵头，用于冲洗液。
15 MSM 冲洗液输入毛细管 标记有 rinsing solution （冲洗液）。	16 MSM 冲洗液输出毛细管 标记有 waste rins. （冲洗液废液）。
17 MSM 淋洗液输入毛细管 标注有 in 。	18 MSM 淋洗液输出毛细管 标注有 out 。
19 管接头（6.2744.034） 用来将毛细管连接在蠕动泵出口面上。	20 泵管路连接件（6.2744.180） 带保险件和过滤器、用来将毛细管连接在蠕动泵排气端上。

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。

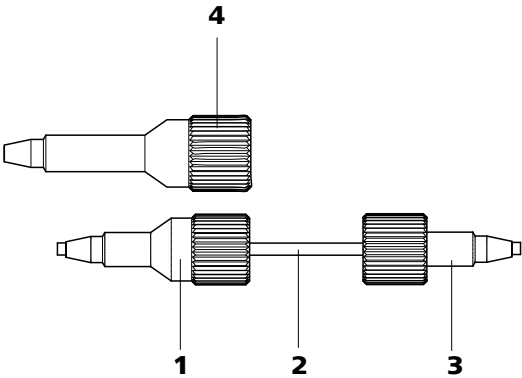


3.5 离子色谱系统中的毛细管连接

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。	2 连接毛细管
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。	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°C、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。

包含不同颜色标记套筒的随运套件适用于 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筒标记每条输送特定液体（例如淋洗液）的毛细管。

1 将所需颜色的标记套筒推到毛细管上并移到一个清楚可见的位置。

3.6 仪器背面

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

取下运输保护螺丝

- 

为避免泵受到损坏，每次对设备进行较大规模运输时必须重新装上运输保护螺丝。

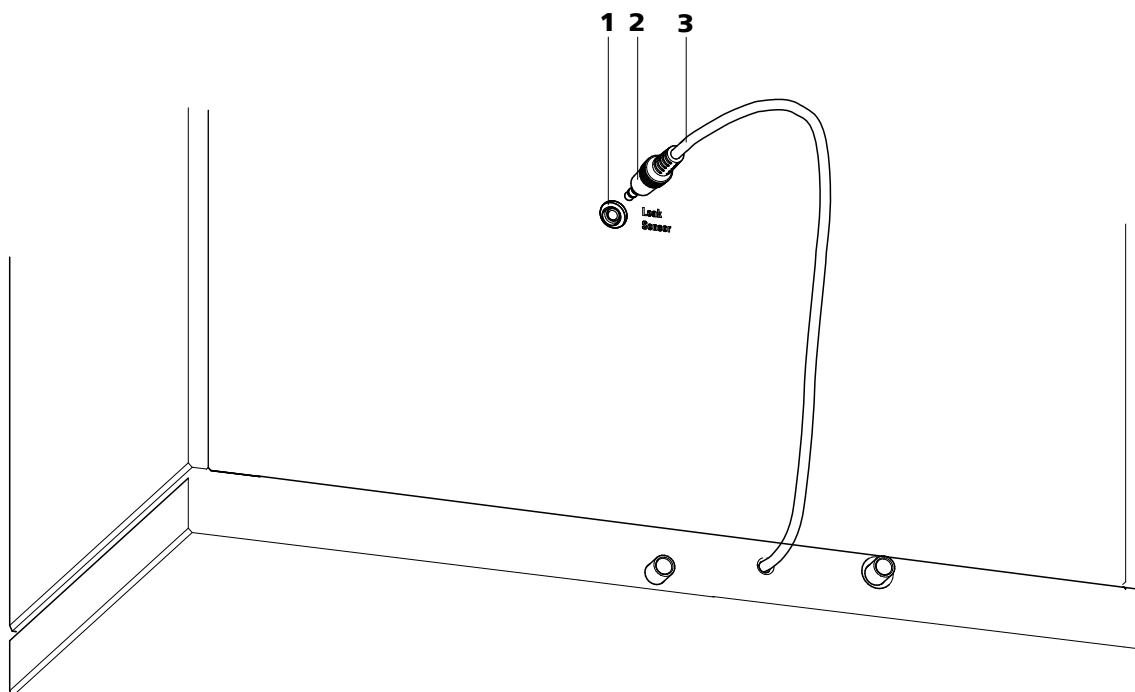
漏液传感器可检测到漏出的液体，这些液体会聚集在仪器的底盘中。为保证漏液传感器正常工作，必须满足下列前提条件：

- 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。
- 3 漏液传感器连接线缆
可拉出。盘卷在底盘中。

- 2 漏液传感器连接插头

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。

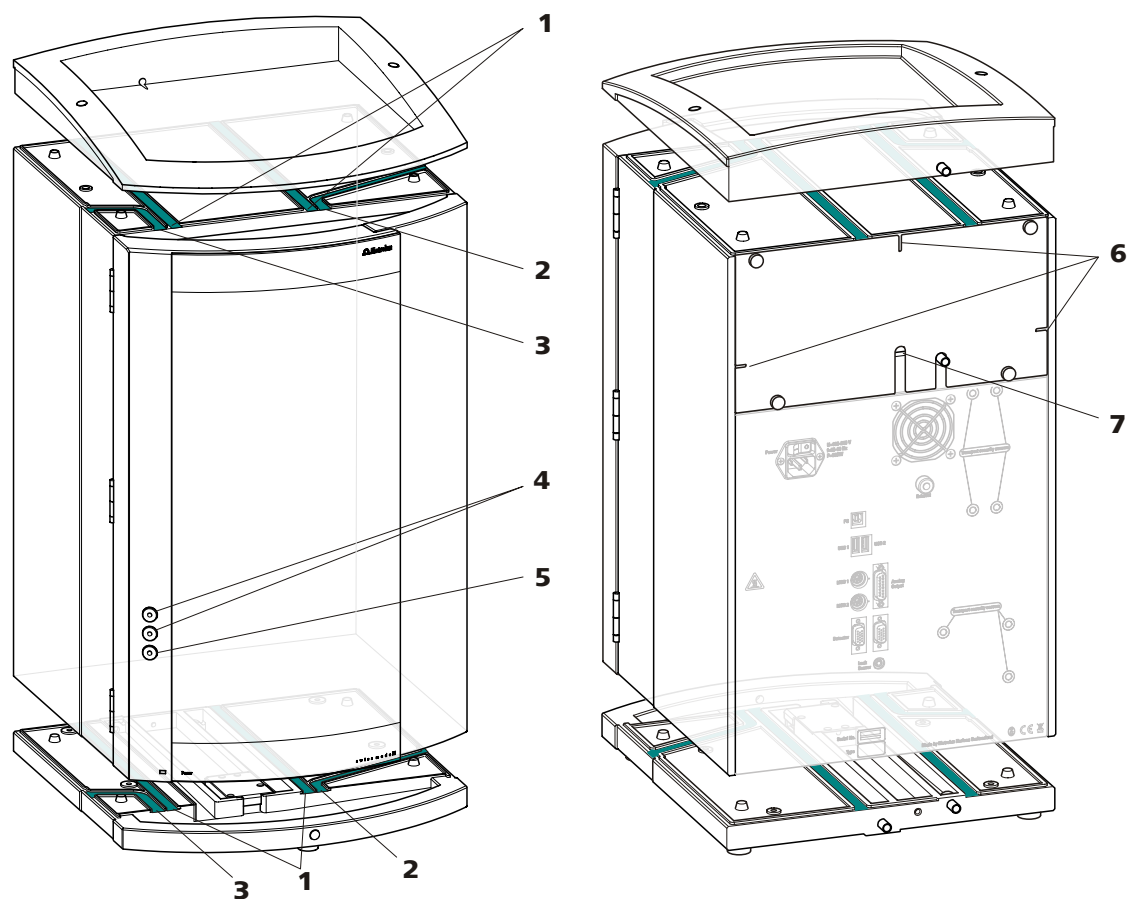
安装排出管

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 22）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。

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。

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。

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。

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。

4 Luer 式接头

用于连接注射器（6.2816.020）。用于手动样品输送。

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。

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淋洗液脱气装置（参见章节3.9，页码27）上。在装备另一端前，必须通过合适的毛细管引线套管将软管穿过仪器。

装备淋洗液吸液管时，您需要下列附件：

- 6.1602.160 淋洗液瓶瓶盖 GL 45
- 6.2744.210 吸液过滤头的螺口连接器
- 6.2821.090 吸液过滤头

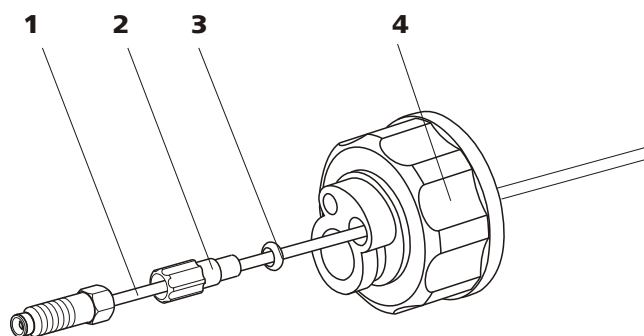
装备淋洗液吸液管时，请按如下方式进行：

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

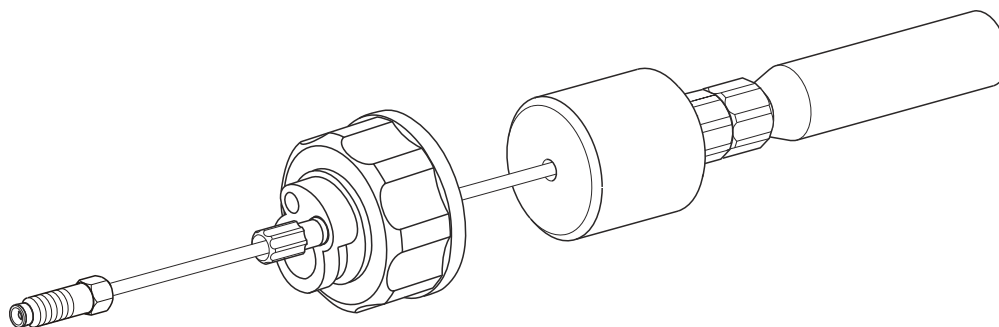
2 管口
属于附件套件 6.1602.160。

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 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)。
- 将装配好的瓶盖拧紧到淋洗液瓶(12-10)上。吸液过滤头(12-6)必须平置在淋洗液瓶底部。
- 用配件组件中的螺纹堵头来封闭瓶盖上的小开口。

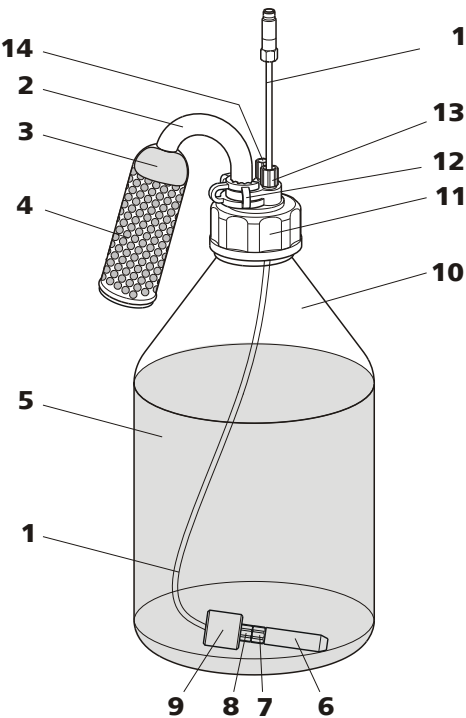
6 安装吸收管



提示

对碱性和缓冲能力较小的淋洗液，淋洗液瓶上必须装备一个 CO₂ (12-4)吸收器。

- 首先将一块棉花(12-3)，然后将 CO₂ (12-4)吸收器装入吸收管入口(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

1	淋洗液吸液管 6.1834.080 用于吸取淋洗液。预安装。	2	吸附管 6.1609.000
3	棉花	4	CO₂ 吸收器 吸收空气中的 CO ₂ （例如 Merck 公司出品的带指示剂的碱石灰，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 淋洗液脱气装置

淋洗液里的气泡会导致基线不稳定，因为高压泵虽能输送液体，但不能输送气体。因此，在淋洗液进入高压泵之前必须对其作脱气处理。

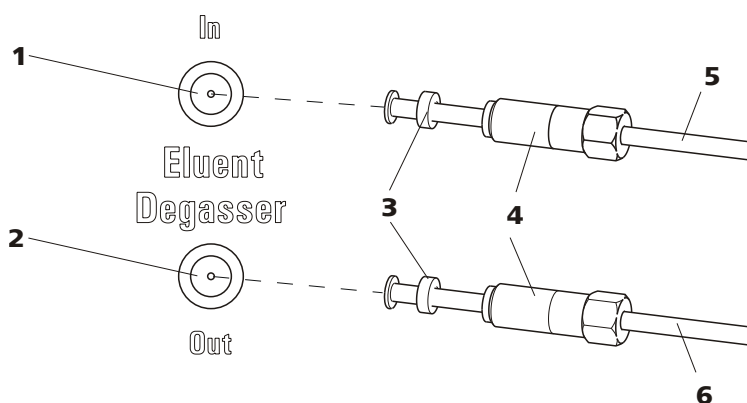
淋洗液脱气装置可从淋洗液中清除气泡和溶解的气体。为此，淋洗液经过一条特殊的含氟聚合物毛细管流入真空室内。



提示

淋洗液脱气装置在供货时就已固定安装好。在必须松开脱气装置接口进行维护时，才需要按照下列安装说明进行。

连接淋洗液脱气装置



图标 13 淋洗液脱气装置

1 淋洗液脱气装置入口

3 软管喇叭口
附管口。

5 淋洗液吸液管 (6.1834.080)
用于抽吸淋洗液。紧固螺栓(13-4)已拧紧装好。

2 淋洗液脱气装置出口

4 紧固螺栓

6 连接软管 (6.1834.090)
将淋洗液脱气装置连接到高压泵 (参见章节3.10, 页码28)。紧固螺栓 (13-4) 已拧紧装好。

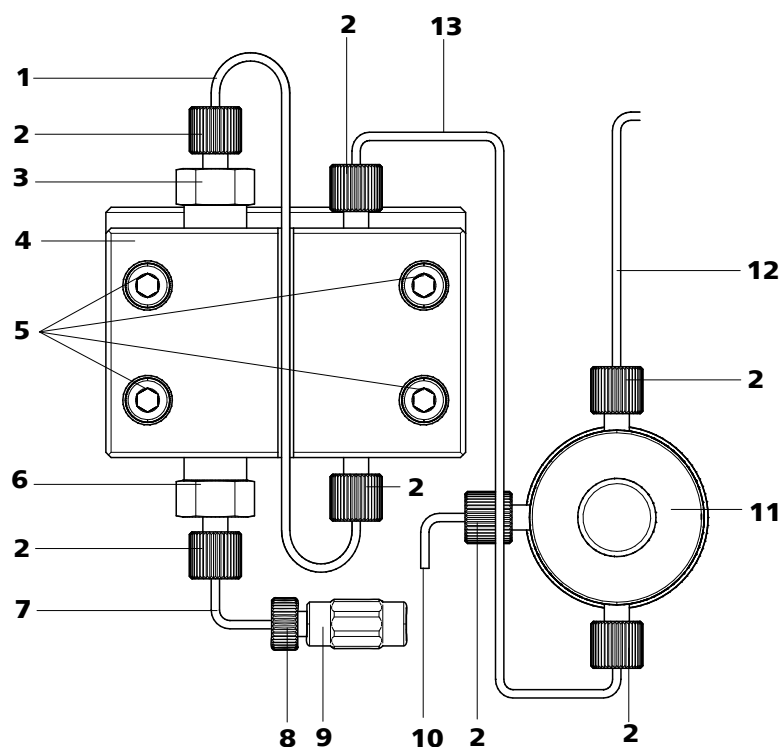
1



注意

必须小心拧紧紧固螺栓(13-4)。请使用叉形扳手 (6.2621.050)。

- 将淋洗液吸液管(13-5)插入淋洗液脱气装置入口(13-1)。
- 小心拧紧紧固螺栓(13-4)。



图标 14 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。	8 压力螺丝 用于将 PEEK 毛细管连接到耦合器(14-9)。
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(14-8)一起订货。	10 排气毛细管 为高压泵（参见章节 3.10.2，页码 31）排气时，用来吸取淋洗液。
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。	12 连接毛细管 用于连接在线过滤器（参见章节 3.11，页码 32）。
13 连接毛细管 将泵头出口和排气阀连接起来。	

3.10.2 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。



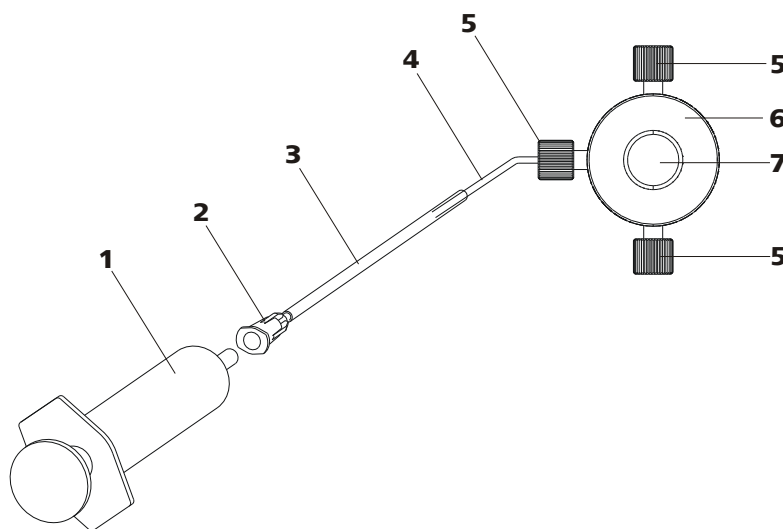
注意

在首次投入运行（参见章节 4.1，页码 53）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 16，页码 31）：

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 16 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(16-3)的末端穿过排气毛细管(16-4)的末端，然后推到排气阀上。

2 连接注射器

- 将注射器(16-1)插入排气插管的 Luer 式接头(16-2) (参见图示 16, 页码 31)。

3 打开排气阀

- 打开旋转头(16-7)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(16-1)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(16-7)。
- 将注射器(16-1)从 Luer 式接口(16-2)取下。
- 从排气毛细管(16-3)上拔下排气插管(16-4)。

3.11 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

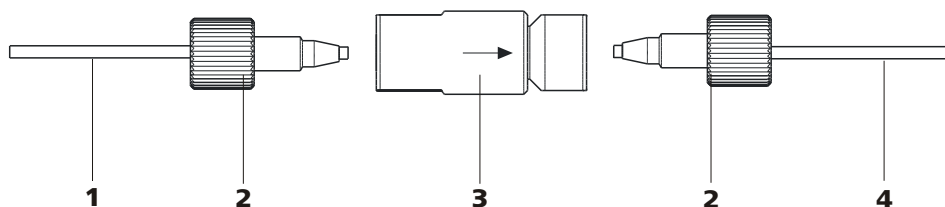
新仪器供货时已安装了在线过滤器。在首次投入使用时**无需**执行下列安装说明。

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 17 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。

3.12 脉冲阻尼器



提示

新仪器供货时已安装了脉冲阻尼器。

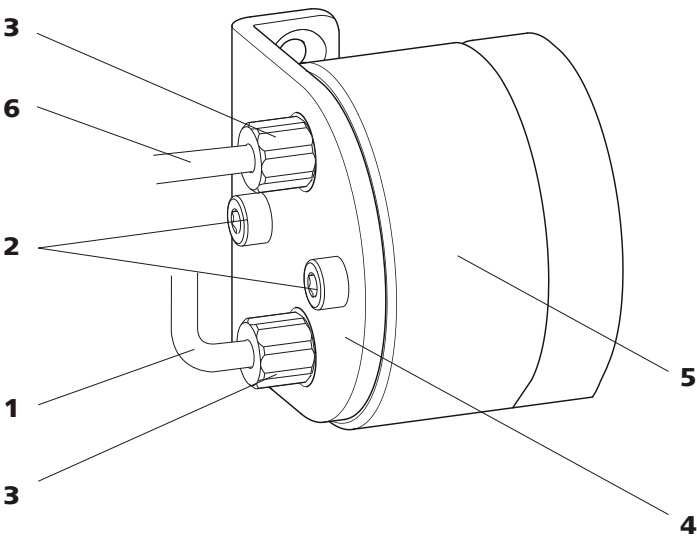


注意

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 3.10，页码 28）和进样阀（参见章节 3.13，页码 34）之间。

脉冲阻尼器可在两个方向上运行。



图标 18 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。

3.13 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。

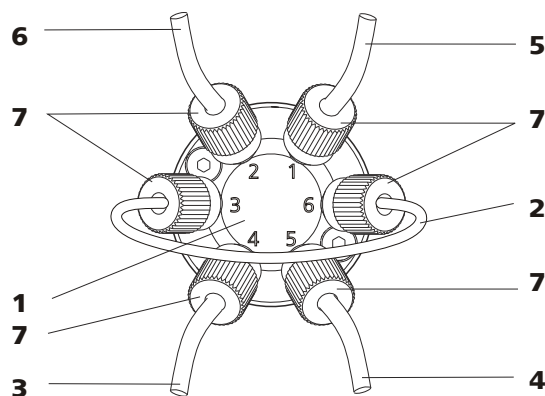
3.13.1 进样阀的接口

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 19 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

可按需要更换样品环。关于选择合适的样品环的其它信息，请参见章节 3.13.3，第 36 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。

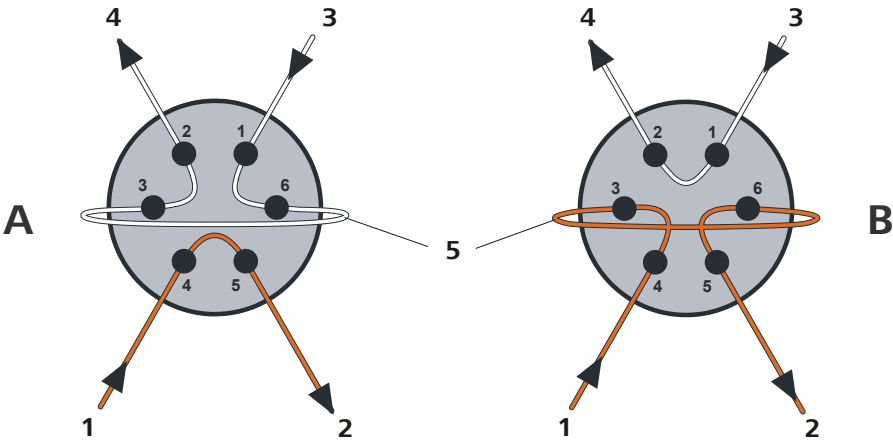
2 安装新的样品环

- 将样品环(19-2)的一端用一个 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010(19-7)固定在接口 3 上。
- 将样品环(19-2)的另一端用另一个 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010(19-7)固定在接口 6 上。



3.13.2 进样阀的工作方式

进样阀（参见图示 20，页码 36）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 20 进样阀—位置

A 充满位置	B 进样位置
1 淋洗液入口 来自高压泵的毛细管。	2 淋洗液出口 导向柱的毛细管。
3 样品入口 样品吸液管	4 样品出口 导向废液瓶的毛细管。
5 样品环	

位置 A

在位置**充满**上，样品溶液通过样品环流向废液瓶。同时，淋洗液直接流向分离柱。

位置 B

在位置**进样**上，淋洗液通过样品环流向分离柱。如果在阀门切换时，样品环中有样品溶液，则该样品溶液将被淋洗液冲走，并被冲到分离柱上。样品流路中的流动停止，或者样品将直接流入废液瓶。

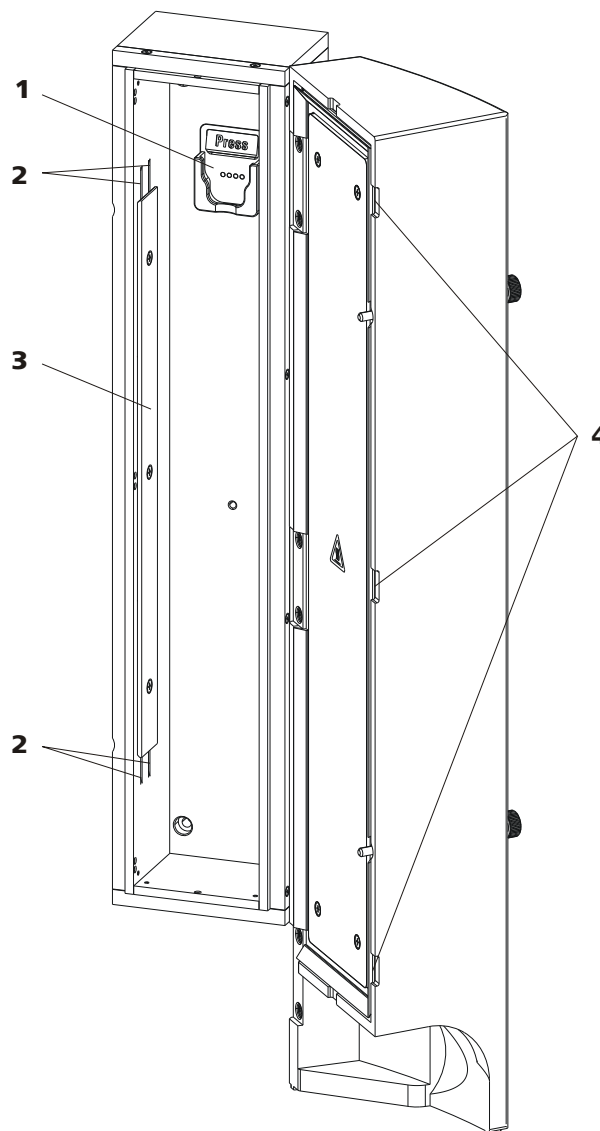
3.13.3 样品环的选择

注射的样品溶液量取决于样品环的容积。根据应用要求进行选择。正常情况下使用以下样品循环回路：

阳离子的测定	10 µL
通过抑制进行阴离子测定	20 µL
不通过抑制进行阴离子测定	100 µL

3.14 柱加热器

最佳的立柱空间隔离状态将保证分离柱的热量稳定。柱加热器的温度可在软件中设定。



图标 21 柱加热器

1 柱夹
用于挂入柱。带有柱标识。

3 支撑板
固定穿入的毛细管。

2 毛细管套管
穿入用于调节的毛细管。

4 毛细管引线套管
向立柱空间中引入毛细管、及从中导出毛细管

在柱加热器中有一个带芯片识别的柱夹(21-1)。分离柱（参见章节 3.19，页码 50）将与芯片一起扣入柱夹。

毛细管必须用合适的毛细管引线套管(21-4)导入柱加热器中,并再从中引出。

为使淋洗液达到预期温度，毛细管在连接分离柱之前必须先通过毛细管套管(21-2)导入。



提示

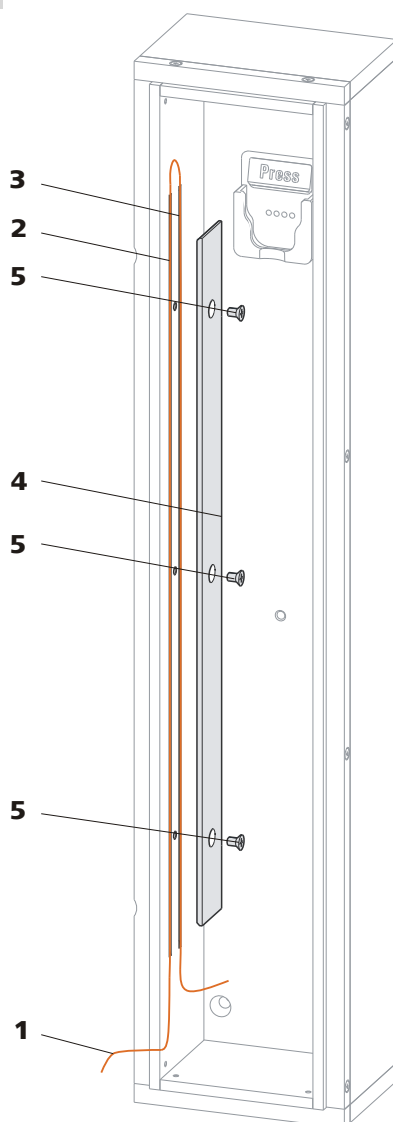
新仪器供货时，已安装了柱输入毛细管。在首次安装时无需进行下列安装步骤。

将毛细管安装入柱加热器

1 打开柱加热器

将门上至立柱空间的滚花头螺栓松开，并打开门。

2 拉入毛细管



图标 22 安装柱加热器毛细管

1 柱输入毛细管
来自进样阀

3 内部毛细管套管

5 螺栓
用于固定支撑板

2 外部毛细管套管

4 支撑板

- 将柱输入毛细管(22-1)从下方推入两个毛细管套管(22-2)中外面的那个。将其从下方穿过支撑板(22-4)，直至从上方穿出为止。



- 小心地将柱输入毛细管(22-**1**)向下弯折，并从上往下推过里面的那个毛细管套管(22-**3**)，直至从支撑板(22-**4**)下方的边缘穿出。
- 在柱输入毛细管的末端(22-**1**)，和两通 6.2744.040（首次安装）或者是保护柱或分离柱（首次投入运行之后）相连接（参见“连接保护柱并冲洗”，页码 50），或（参见“连接分离柱并冲洗”，页码 51）。



提示

如果毛细管很难从支撑板下部穿过去，那您可以稍微松解螺栓，让支撑板松动一点。一旦毛细管已经穿入毛细管套管中，则小心地重新拧紧松动的螺栓。

3 关闭立柱空间

将通到柱加热器的门关闭，并用滚花头螺栓封闭。



提示

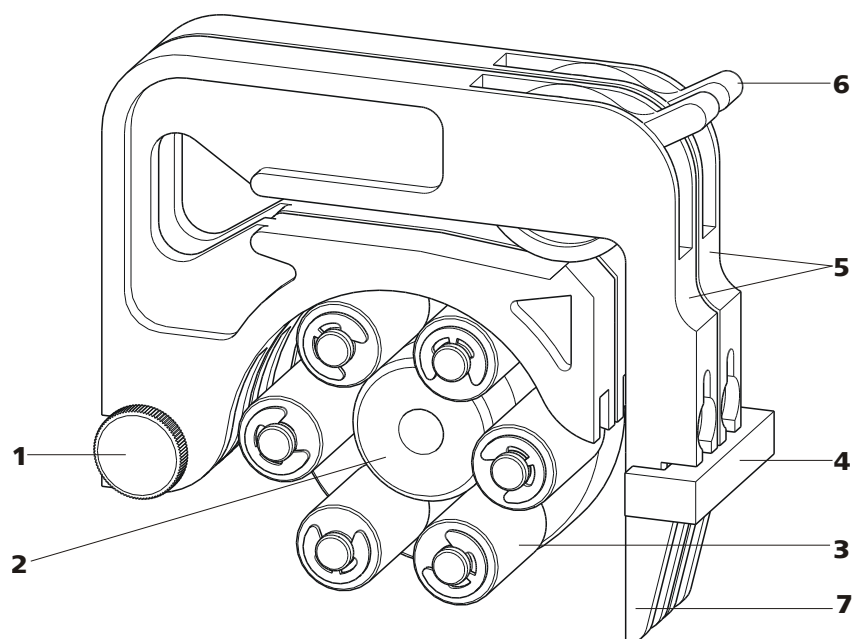
关门的时候请您注意，毛细管分布于门内毛细管引线套管中，不要将其夹住。

3.15 蠕动泵

3.15.1 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。

蠕动泵根据挤压原则输送液体。泵管被夹紧在滚轮(23-3)和管夹(23-5)之间。在运行过程中,蠕动泵驱动装置转动轮毂(23-2),这样滚轮(23-3)就可将泵管中的液体向前推进。



图例 23 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

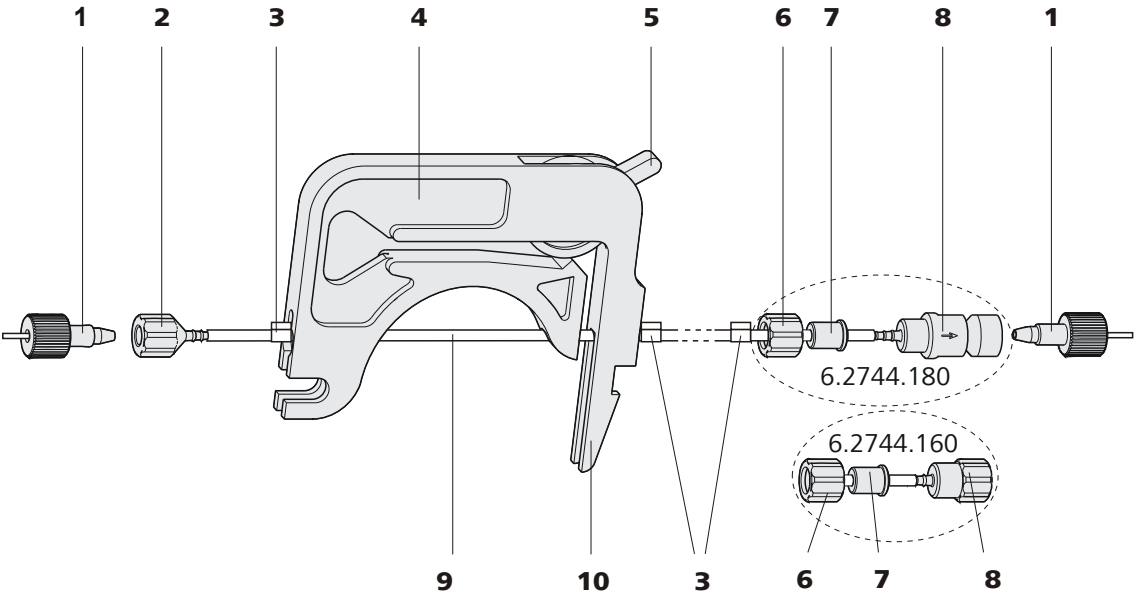
2 轮毂

4 卷线器固定架

6 压力控制杆



3.15.2 安装蠕动泵



图标 24 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 (23-1)上卸下。
- 2 连接吸取端
- 在泵管吸取端插入管接头 6.2744.034(24-2)。

3 连接输送端



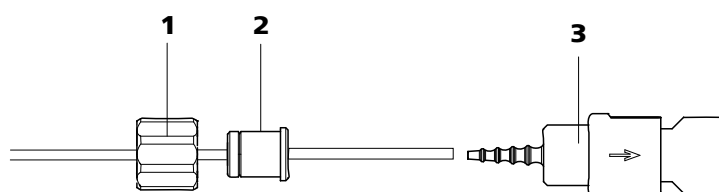
提示

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 25，页码 43）的泵管接口或
- **情况 B：不带过滤器** 6.2744.160 （参见图示 26，页码 43）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 25 安装带过滤器的泵管接口

1 盖螺母

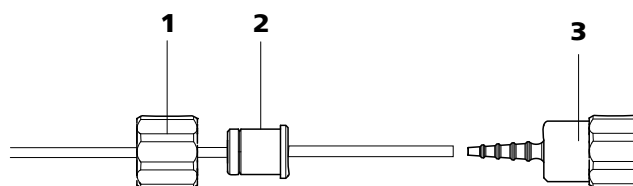
2 适配器

3 管接头，带过滤器固定架

- 将盖螺母推到(25-1)泵管上。
- 选择合适的适配器(25-2)并将其推到泵管上。适配器的类型由泵管（参见表格 1，页码 44）决定。
- 将带有过滤器固定器(25-3)的管接头插入泵管。
- 将盖螺母(25-1)（在管接头(25-3)上）拧紧。

或者

情况 B：不带过滤器 6.2744.160 的泵管：



图标 26 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(26-1)泵管上。



- 选择合适的适配器(26-2)并将其推到泵管上。适配器的类型由泵管（参见表格 1，页码 44）决定
- 将管接头(26-3)插入泵管。
- 将盖螺母(26-1)（在管接头(26-3)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(24-3)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(24-1)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(24-5)，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

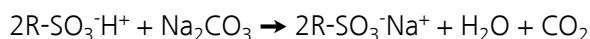
泵管是消耗材料。泵管的使用寿命首先取决于压紧力。

3.16 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：



3.16.1 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。

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。

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。

3.18 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 53）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。

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53）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(3-2)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 3.10.2，页码 31）。

- 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。

3 检查密封性

- 在 MagIC Net™ 中启动平衡。
- 检查所有毛细管以及从高压泵到检测器的接口处是否有漏液。如果某处有淋洗液漏出，则可再加力拧紧相应的压力螺丝或取下接口，检查毛细管末端，必要时用毛细管切管器将其剪短并更换接口。

4 平衡系统

用淋洗液冲洗系统，直至达到所需的稳定基线（通常需 30 分钟）。在此时间内，每 10 分钟便将 MSM 向前切换一位。

现在仪器已准备就绪，可用于样品测量。

5.1.4 停机状态

如果不再使用仪器，则必须将整套 IC 系统（无分离柱）用甲醇/超纯水（1:4）进行无盐冲洗，以避免淋洗液盐析出结晶造成损坏后果。

无盐冲洗离子色谱系统

请按以下步骤冲洗系统：

- 1 从淋洗路径中取出保护柱和分离柱。用一个两通（6.2744.040）将连接毛细管直接连接起来。
- 2 用甲醇/超纯水（1:4）冲洗离子色谱系统 15 分钟。

再次投入运行前，以及在连接系统保护柱和分离柱之前，请您务必用淋洗液将系统至少冲洗 15 分钟。

5.2 毛细管连接

5.2.1 运行

进样阀、分离柱和检测器之间的所有连接必须尽可能短、死点容积应尽可能小并且绝对密封。检测器之后的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管必须畅通无阻。请在高压泵和检测器之间的高压区域仅使用内直径为 0.25 mm 的 PEEK（聚醚醚酮）毛细管。

5.3 门



注意

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。



注意

绝不允许将门作为扶栏使用。

5.5 高压泵

5.5.1 保护



注意

泵头在出厂时充满甲醇/超纯水。须确保，所使用的淋洗液和泵头里残留的溶剂彼此能互溶。

为保护高压泵不受**外来物质**侵害，我们推荐对淋洗液进行一次**微孔过滤**（0.45 µm 过滤器）处理，并通过吸液过滤头（6.2821.090）（参见“**配装淋洗液吸液管**”，页码 23）吸取淋洗液。

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 58）。



注意

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。

5.5.2 维护



注意

仅在**仪器处于关断状态**下，方可在高压泵上进行保养工作。

维护泵头

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(34-2)，(34-3)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。

拆下泵头

- 1 关闭高压泵，等待压力下降。

2 拆解活塞

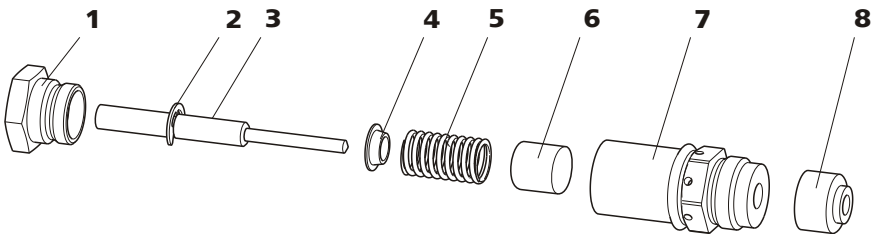


注意

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 29 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。

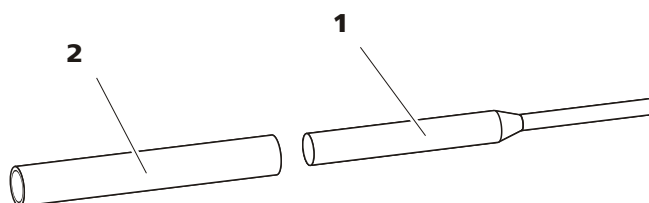
4 组装活塞

- 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30，页码62）。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30 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！

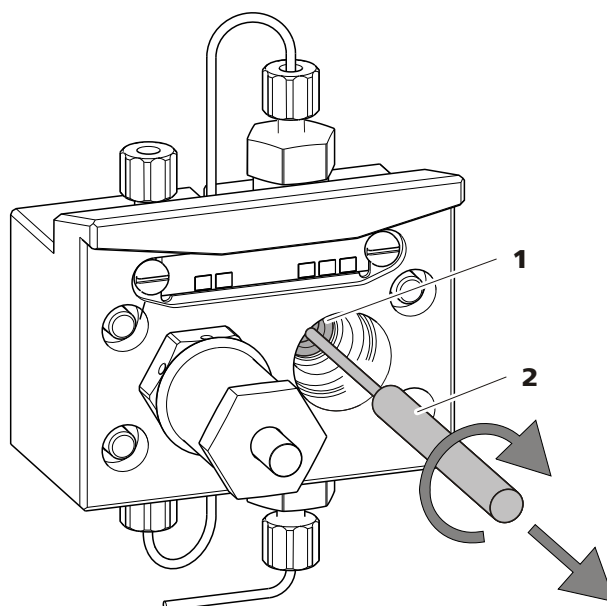
1 取出活塞密封圈



注意

尽量不要使泵头中的密封表面(14-4)与工具接触！

把活塞密封圈工具(30-1)的窄侧仅稍微拧入，以便能将其拉出即可。



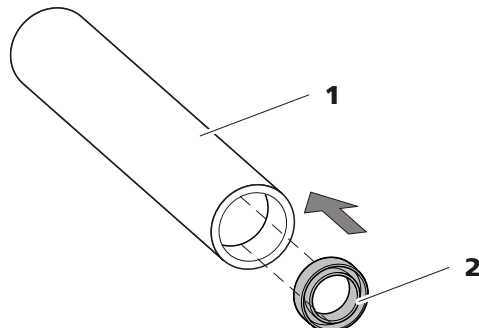
图标 31 取出活塞密封圈

1 活塞密封圈

2 活塞密封圈
工具的尖头。

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(30-2)的套管凹槽处。同时必须让密封弹簧从外部可见。



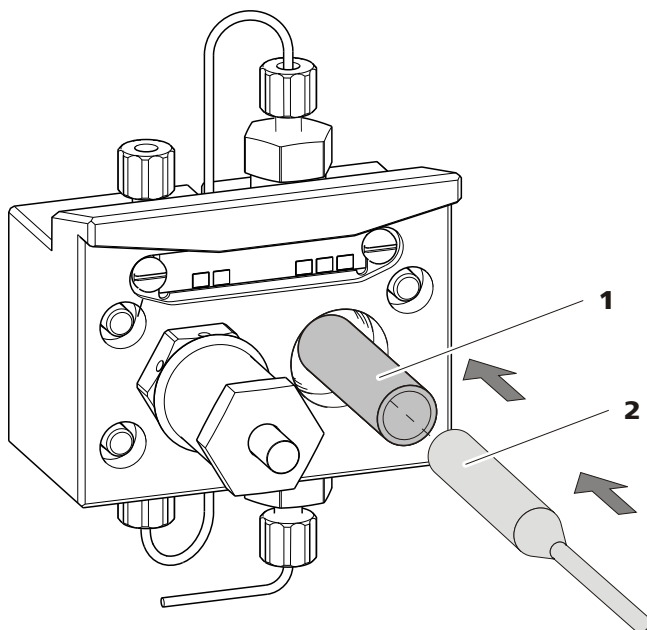
图标 32 将活塞密封圈置入工具中

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(30-2)连同置入的活塞密封圈导入泵头中，用活塞密封圈工具(30-1)的宽侧将密封圈压入泵头凹槽处。



图标 33 将活塞密封圈置入泵头中

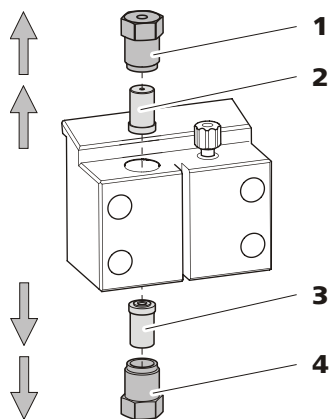
4 重新装上活塞架

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(14-1)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(34-3)和(34-2)。



图标 34 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。



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

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

将阀门组件按照图示36，页码67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 36，页码 67）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 36，页码 67）。

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(34-4)。
- 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(34-1)。

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。

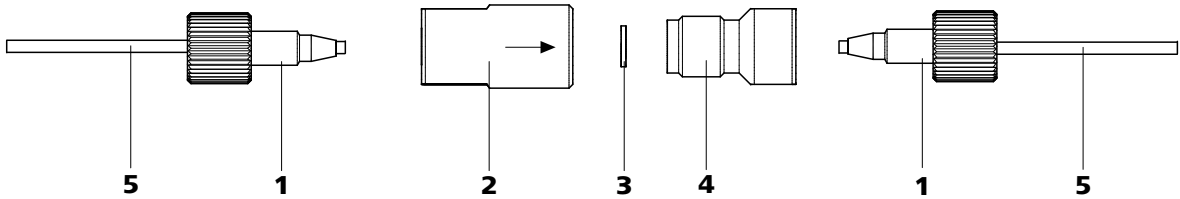
- 1 借助四个固定螺栓(14-5)将泵头重新安装在泵上。在此过程中使用内六角扳手 (6.2621.030) 将其拧紧。
- 2 将连接毛细管(14-1)、(14-7)和(14-13)重新拧在泵头上。

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(37-2)、过滤器螺栓(37-4)和过滤器(37-3)组成。新过滤器(37-3)可在订货号 6.2821.130（10 件装）下订购。

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



图标 37 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(37-1)。
- 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(37-4)从过滤器外壳(37-2)中拧出。
- 3 装入过滤器**
 - 用镊子取出旧的过滤器(37-3)。
 - 用镊子将新的过滤器(37-3)平放入过滤器外壳中(37-2)。



4 安装过滤器螺栓

- 重新把过滤器螺栓(37-4)旋入过滤器外壳中(37-2)，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(37-1)。

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 英蓝样品前处理

为保护分离柱（参见章节3.19，页码50）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>

5.8 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。

5.9 进样阀

5.9.1 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 3.11，页码 32）。

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(24-**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:

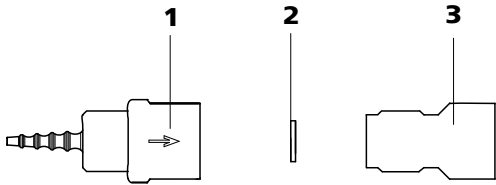
表格2 泵管

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。
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

订购编号	名称 (Name)	材料	内直径	应用场合
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(38-2)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 38 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(38-3)借助两把可调扳手 6.2621.000 从管接头中(38-1)拧出。
- 2 更换过滤器**
 - 用镊子取出旧的过滤器(38-2)。
 - 用镊子把新的过滤器(38-2)平放入管接头中(38-1)。
- 3 安装过滤器螺栓**
 - 重新把过滤器螺栓(38-3)旋入管接头(38-1)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 23，页码 41）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 25，页码 43）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47)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。

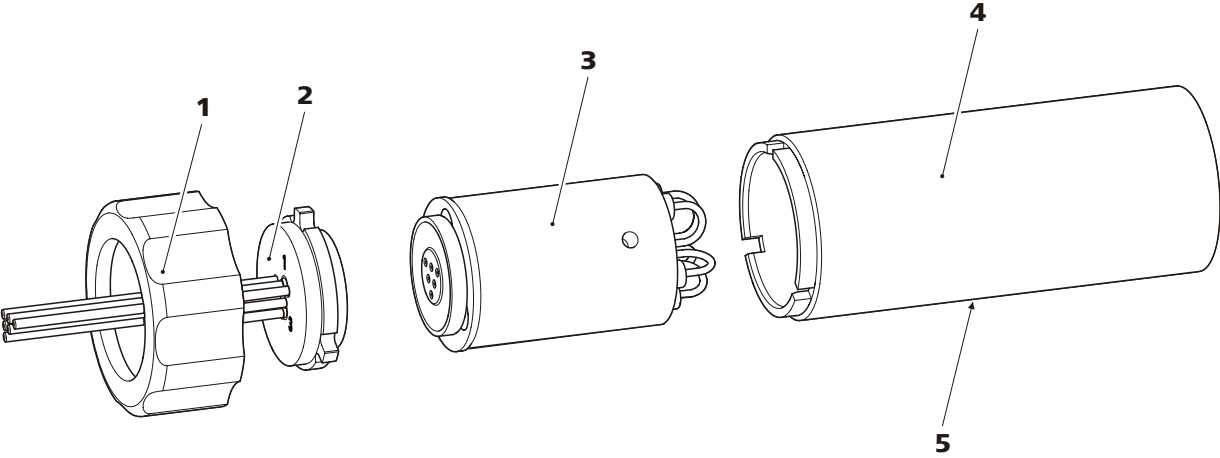


注意

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 75）、清洁（参见章节 5.11.3.3，页码 76）或更换（参见章节 5.11.3.4，页码 78）。

5.11.3 维护

5.11.3.1 抑制器的部件



图标 39 抑制器的部件

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

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(39-1)从外壳(39-4)上拧下。
- 将连接件(39-2)和马达(39-3)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(39-5)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(39-2)上的 PTFE 毛细管连接到高压泵（参见章节 3.10，页码 28）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 78）。

4 清洁马达

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁马达(39-3)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损坏。

- 将马达(39-3)装入外壳(39-4)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(39-5)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(39-2)的密封面。



7 装入连接件

- 将连接件(39-2)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(39-1)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

在以下情況下有必要更換抑制器部件：

- 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(39-1)从外壳(39-4)上拧下。
- 将连接件(39-2)和马达(39-3)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(39-5)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(39-3)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**会损坏**。

- 将新马达(39-3)装入外壳(39-4)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(39-5)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(39-2)的密封面。

6 装入新连接件

- 将连接件(39-2)装入外壳(39-4)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(39-1)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 分离柱

5.12.1 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。

5.12.2 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 3.18，页码 49）。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3.12，页码33）。

5.12.3 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。

5.12.4 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。

5.13 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16）。
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69）。
	抑制器 - 堵塞。	抑制器再生（参见章节5.11.3.2，页码75）。 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3.18，页码49）。
	分离柱 - 堵塞。	- 分离柱再生处理（参见章节5.12.4，页码80）。 - 更换分离柱（参见“连接分离柱并冲洗”，页码51）。 提示：应对样品始终作微滤处理（参见章节5.7，页码70）。
	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	尚未达到热平衡。	在开启了柱加热器的情况下（参见章节3.14，页码37）平衡（参见章节4.2，页码54）仪器。
	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16）。
	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24）。
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59）。
	淋洗液 - 洗脱线路里的漏液。	检查洗脱路线。
	淋洗液 - 洗脱路线里有堵塞。	检查洗脱路线。

问题	原因	补救方法
	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59）。
	脉冲阻尼器未连接或损坏。	连接脉冲阻尼器（参见章节3.12，页码33）或更换。
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。
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44）。
	蠕动泵 - 过滤器堵塞。	更换过滤器（参见章节5.10.2.2，页码73）。
	蠕动泵 - 泵管损坏。	更换泵管（参见章节5.10.2.1，页码72）。
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 - 洗脱路线里有堵塞。	检查洗脱路线。
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45）。
	蠕动泵 - 过滤器堵塞。	更换过滤器（参见"更换过滤器"，页码73）。
	抑制器 - 反压过高。	清洁抑制器（参见章节5.11.3.3，页码76）或更换部件（参见章节5.11.3.4，页码78）。
	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。

问题	原因	补救方法
背景电导过高	抑制器 - 未连接。	连接抑制器（参见章节 3.16.1，页码 45）。
	错误的淋洗液。	更换洗脱液（参见章节 5.4.2.3，页码 58）。
	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 75）。
未形成真空	在仪器后面，淋洗液脱气真空（Vacuum）连接处密封不够严密	用螺纹堵头（6.1446.040）紧密密封真空（Vacuum）接头。
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 3.13.1，页码 34）。
	样品 - 冲洗液体积过小。	延长冲洗时间（参见章节 5.8，页码 70）。
	进样阀 - 损坏。	向万通服务部门寻求帮助。
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 5.12.4，页码 80）。 - 更换分离柱（参见 "连接分离柱并冲洗"，页码 51）。
	淋洗液 - 淋洗液里的气泡。	检查淋洗液脱气装置的接口（参见章节 3.9，页码 27）。
	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 16）（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 3.18，页码 49）。
	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）。 - 更换分离柱（参见 "连接分离柱并冲洗"，页码 51）。
色谱图分辨率很差	分离柱 - 分离效率变差。	- 分离柱再生处理（参见章节 5.12.4，页码 80）。 - 更换分离柱（参见 "连接分离柱并冲洗"，页码 51）。

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 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

7.7 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 %

7.11 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

7.12 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

7.13 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 881 Compact IC pro 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)

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.

The 881 Compact IC pro is an intelligent ion chromatograph in a compact design for the determination of anions, cations or polar substances.

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

CE

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



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.

Manufacturer

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（维修承诺）

万通保证您的订货商品及其性能没有材料、设计或生产等方面的缺陷。

常规保修期限为 36 个月（例外情况见下文），从供货之日起计算，在昼夜连续运行的情况下则保修期限为 18 个月。享受保修的前提条件为，由万通授权的万通维修服务部门按规定周期及范围进行维修服务工作。

“MSM II” 和 “MSM-HC” 抑制器的保修期限为 120 个月，从供货之日起计算，在昼夜连续运行的情况下则保修期限为 60 个月。

离子色谱分离柱的保修期限为 12 个月，从供货之日起计算，在昼夜连续运行的情况下则保修期限为 6 个月。手册中说明的技术数据为保修服务的标准。

来自外部生产商的部件，则适用其生产厂家的保修规定。

耗材和使用寿命有限的材料，以及电极玻璃断裂或其他玻璃部件不属于保修范围。

订货方按期付清款项为享受保修服务的前提。

9 附件



提示

保留更改权利。

9.1 标准配置

2.881.0020 881 Compact IC pro - Anion

数目	订货号码	说明	
1	1.881.0020	881 Compact IC pro - Anion	
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。应用在线性溶剂以及在线性析中。 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	
2	6.1608.020	玻璃瓶 / 1000 mL / GL 45	
		助溶剂瓶。	
		宽度 (mm) :	96
		高度 (mm) :	223
		容量 (mL) :	1000
			
1	6.1608.070	淋洗液瓶 / 2 L / GL 45	
		材料:	透明玻璃
		高度 (mm) :	262
		容量 (mL) :	2000
			
1	6.1609.000	吸附管 / 大且弯曲	
		用于充满吸收材料。	
		材料:	玻璃
		高度 (mm) :	129
		内直径 (mm) :	32
		磨口尺寸:	B-14/15
			
1	6.1803.020	PTFE (聚四氟乙烯) 毛细管 0.97 mm 内直径 / 5 m	
		用于所有离子色谱仪器。	
		材料:	PTFE (聚四氟乙烯)
		外直径 (mm) :	1.57
		内直径 (mm) :	0.97
		长度 (m) :	5
			

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	6.2322.010	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	
1	6.2621.030	内六角扳手 4 mm 长度 (mm): 73	

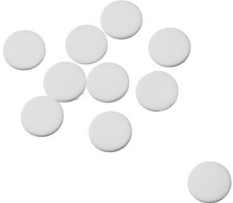
A black open-end wrench is shown diagonally. The handle has '12' and '12mm' markings. The head has two open ends for gripping nuts.

数目	订货号码	说明	
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。	
1	6.2744.014	压力螺丝 2 个 带有 UNF 10/32 接口。用于连接 PEEK（聚醚醚酮）毛细管。 材料: PEEK（聚醚醚酮） 长度 (mm) : 26	



数目	订货号码	说明	
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。	
1	6.2816.020	带 Luer 式接头的 10 mL 注射器 用于离子色谱和伏安检测器的不同应用场合。 材料: PP（聚丙烯） 长度（mm）: 102 容量（mL）: 10	
1	6.2816.040	排气插管 带 PTFE（聚四氟乙烯）软管和 Luer 式接头。用于注射。用于吸取淋洗液。	



数目	订货号码	说明	
1	6.2821.090	吸液过滤头 孔径大小 20 μm。每套 5 件。用于吸管 6.1834.000 及滤管 6.1821.040 和 6.1821.050。 材料: PE（聚乙烯） 外直径（mm）: 9.5 长度（mm）: 35.5	
1	6.2821.130	备用在线过滤器 备用在线过滤器。	

9.2 可选配件

2.881.0020 881 Compact IC pro - Anion

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）。	
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。	

订货号码	说明	
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。	
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。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™ Professional 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。	
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。图形操	

订货号	说明
6.9988.813	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™ 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。
881	系列验证文献（英文 / 中文） - CD

索引

编号/符号

6.2821.090 吸液过滤头 58

A

安全关机 86

安全描述 88

安全提示 3

安装

MSM 45

保护柱 49

泵管 42

分离柱 50

高压泵 28

进样阀 34, 86

连接 16

淋洗液瓶 23

淋洗液脱气装置 27

漏液传感器 18

脉冲阻尼器 33

排出管 19

蠕动泵 42

抑制器 45

B

保护

进样阀 71

抑制器 74

在线过滤器 32

保护级别 88

保护柱

安装 49

冲洗 50

保修 91

泵管

安装 42

使用寿命 72

一览表 72

泵头

维护 59

标准 88

标准配置 93

波动 59

不密封的活塞密封圈 59

C

材料 85

参照条件 84

残留 70

沉淀物 59

尺寸 85

充满

进样阀 36

冲洗

保护柱 50

泵管 72

分离柱 51

样品流路 70

冲洗时间 71

储存 84

传送速率 85

离子色谱-柱

另请参见“分离柱” 50

D

电磁兼容性 88

电缆引线套管 21

电压 87

电源电缆 48

电源电压 4

E

EMC 88

F

阀门

另请参见“进样阀” 34

分离柱

安装 50

保护 1, 33, 79

冲洗 51

分离效率 79

再生 80

贮藏 80

服务 3, 56

服务合同 80

附件

标准配置 93

G

GLP 80

干扰放射 88

高压泵

安装 28

保护 18, 59

阀 67

技术指标 85

软管连接 28

维护 59

高压泵阀 67

高压泵活塞 59

功率消耗 87

供电单元 87

过滤器

另请参见“在线过滤器”一章

..... 32

过滤器 (6.2821.130) 69

过滤器 6.2821.090

吸液过滤头 58

H

环

另请参见“样品环” 36

环境条件 84

活塞密封件 59

J

基线

不稳定 59

平衡 55

技术数据

蠕动泵 86

技术指标

MSM 87

参照条件 84

高压泵 85

检测器 87

接口 87

淋洗液脱气装置 85

漏液传感器 84

仪器 84

检测器

接口 87

检查

安全描述 88

接口

MSB 87

USB 87

漏液传感器 87

其他接口 87

接通 49

结晶

高压泵 59

进样

进样阀 36

进样阀

安装 34, 86

保护 71

充满 36

进样 36



主机电源连接	48, 87	柱识别	87	(
柱				(6.2821.130) 过滤器
另请参见“分离柱”	50			69