850 Professional IC

Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 – 2.850.2180

手册
8.850.8025CN

Metrohm

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

850 Professional IC

Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 – 2.850.2180

手册

8.850.8025CN

04.2009 zst

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 ... 3

1.3 手册说明 ... 3
1.3.1 惯用图例 ... 3

1.4 安全提示 ... 4
1.4.1 一般性安全提示 ... 4
1.4.2 电路安全 ... 4
1.4.3 软管和毛细管连接 ... 5
1.4.4 可燃的溶剂和化学品 ... 5
1.4.5 回收及废弃物处理 ... 6

2 仪器概览 7

2.1 正面 ... 7

2.2 背面 ... 9

3 安装 11

3.1 本章内容 ... 11

3.2 首次安装 ... 11

3.3 安装图示 ... 13

3.4 仪器安装 ... 16
3.4.1 包装 ... 16
3.4.2 检查 ... 16
3.4.3 场地 ... 16

3.5 离子色谱系统中的毛细管连接 ... 16

3.6 设备背面 ... 18
3.6.1 滚轮以及扶栏 ... 18
3.6.2 放入检测器并连接 ... 21
3.6.3 运输安全保险装置 ... 23
3.6.4 漏液传感器 ... 23
3.6.5 排出管 ... 24

3.7 毛细管和电缆的引线套管 ... 26

3.8 淋洗液 ... 29
3.8.1 连接淋洗液瓶 ... 29

3.9 淋洗液脱气装置 ... 33

3.10 高压泵 ... 34
3.10.1 高压泵/排气阀的毛细管连接 ... 34
3.10.2 高压泵排气 ... 37

3.11 在线过滤器 ... 38
3.12 脉冲阻尼器 ... 39
3.13 样品脱气装置 ... 40
3.14 样品准备模块（SPM） ... 42
3.14.1 应用范围 ... 42
3.14.2 接口 ... 42
3.14.3 用 SPM 进行英蓝样品准备 ... 44
3.15 蠕动泵 ... 48
3.15.1 蠕动泵工作原理 ... 48
3.15.2 安装蠕动泵 ... 49
3.16 进样阀 ... 52
3.16.1 进样阀的接口 ... 52
3.16.2 进样阀的工作方式 ... 54
3.16.3 样品环的选择 ... 54
3.17 柱温箱 ... 55
3.18 High Capacity Metrohm Suppressor Module （High Capacity 万通抑制模块 MSM-HC） ... 57
3.18.1 关于 MSM-HC 的一般信息 ... 57
3.18.2 MSM-HC 的连接 ... 57
3.19 Metrohm CO_2 Suppressor（MCS） ... 60
3.19.1 关于 MCS 的一般 ... 60
3.19.2 连接 MCS ... 60
3.19.3 安装涡形吸收器 ... 61
3.20 电导检测器 ... 63
3.21 连接仪器 ... 66
3.21.1 将设备连接到 PC 上 ... 66
3.21.2 将仪器连接到供电系统上 ... 66
3.22 保护柱 ... 67
3.23 分离柱 ... 68

4 投入运行 71
4.1 首次投入运行 ... 71
4.2 平衡 ... 72

5 运行和保养 74
5.1 一般提示 ... 74
5.1.1 护理 ... 74
5.1.2 由万通服务人员进行维护 ... 74
5.1.3 运行 ... 74
5.1.4 停机状态 ... 75
5.2 毛细管连接 ... 75
5.2.1 运行 ... 75

5.3 门 ... 75

5.4 淋洗液 ... 76
5.4.1 制备 ... 76
5.4.2 运行 ... 76

5.5 高压泵 ... 77
5.5.1 保护 ... 77
5.5.2 维护 ... 77

5.6 在线过滤器 ... 87
5.6.1 维护 ... 87

5.7 英蓝样品前处理 ... 88

5.8 样品流路的冲洗 ... 89

5.9 样品脱气装置 ... 90
5.9.1 运行 ... 90

5.10 样品准备模块（SPM） ... 90
5.10.1 保护 ... 90
5.10.2 运行 ... 90
5.10.3 保养 ... 91

5.11 蠕动泵 ... 95
5.11.1 运行 ... 95
5.11.2 维护 ... 96

5.12 进样阀 ... 97
5.12.1 保护 ... 97

5.13 High Capacity Metrohm Suppressor Module （High Capacity 万通抑制模块 MSM-HC） ... 98
5.13.1 保护 ... 98
5.13.2 运行 ... 98
5.13.3 保养 ... 98

5.14 Metrohm CO_2 Suppressor（MCS） ... 103
5.14.1 更换 CO_2 涡形吸收器 ... 103
5.14.2 再生 H_2O 涡形吸收器 ... 103

5.15 电导检测器 ... 104
5.15.1 保养 ... 104

5.16 分离柱 ... 104
5.16.1 分离效率 ... 104
5.16.2 保护 ... 105
5.16.3 贮藏 ... 105
5.16.4 再生 ... 105

5.17 瑞士万通质量管理与校验 ... 105

6 排除故障 107

6.1 故障及故障的排除 ... 107

7 技术指标 111

7.1 参照条件 ... 111
7.2 仪器 ... 111
7.3 漏液传感器 ... 111
7.4 环境条件 ... 111
7.5 外壳 ... 112
7.6 淋洗液脱气装置 ... 112
7.7 高压泵 ... 112
7.8 样品脱气装置 ... 113
7.9 样品准备模块（SPM） ... 113
7.10 蠕动泵 ... 113
7.11 进样阀 ... 114
7.12 柱温箱 ... 114
7.13 High Capacity Metrohm Suppressor Module （High Capacity 万通抑制模块 MSM-HC） ... 114
7.14 Metrohm CO_2 Suppressor（MCS） ... 115
7.15 电导测量系统 ... 115
7.16 主机电源连接 ... 116
7.17 接口 ... 116
7.18 安全描述 ... 117
7.19 电磁兼容性（EMC） ... 117
7.20 重量 ... 117

8 一致性声明和保证 118

8.1 Declaration of Conformity ... 118
8.2 Quality Management Principles ... 119
8.3 保修（维修承诺） ... 120

9 附件 122

9.1 标准配置 ... 122
9.2 可选配件 ... 132

索引 134

插图目录

图标 1 正面 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 7
图标 2 850 Professional IC—Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 的背面视图 9
图标 3 安装图示 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 14
图标 4 通过压力螺丝连接毛细管 16
图标 5 滚轮和扶栏 19
图标 6 用作 MPak（袋装淋洗液）支架的扶栏 20
图标 7 可取下后背面板 21
图标 8 仪器背面的漏液传感器接口 24
图标 9 排出管 25
图标 10 门上的毛细管引线套管 27
图标 11 底部/盖板的毛细管引线套管 28
图标 12 安装淋洗液瓶瓶盖 29
图标 13 安装吸液过滤头 30
图标 14 安装加重管和吸液过滤头 30
图标 15 装备好淋洗液吸液管 31
图标 16 淋洗液瓶—已连接 32
图标 17 淋洗液脱气装置 33
图标 18 高压泵/排气阀的毛细管连接 35
图标 19 高压泵—连接入口 36
图标 20 给高压泵排气 37
图标 21 连接在线过滤器 39
图标 22 脉冲阻尼器 – 接口 40
图标 23 样品脱气装置 41
图标 24 SPM 接口 43
图标 25 在 SPM 中进行阳离子交换 44
图标 26 进样和序列抑制 45
图标 27 测量样品 46
图标 28 中和及浓缩 46
图标 29 进样和序列抑制 47
图标 30 蠕动泵 48
图标 31 安装泵管 49
图标 32 安装带过滤器的泵管接口 50
图标 33 安装不带过滤器的泵管接口 50
图标 34 进样阀—已连接 53
图标 35 进样阀—位置 54
图标 36 柱温箱 55
图标 37 MSM-HC – 接口 58
图标 38 MCS – 接口 60
图标 39 涡形吸收器支架 62
图标 40 电导检测器正面 64
图标 41 电导检测器背面 65
图标 42 检测器和 MCS 的连接 66

图标 43 泵头 – 取下活塞 78
图标 44 活塞架的组成部件 79
图标 45 活塞密封圈 80
图标 46 取出活塞密封圈 81
图标 47 将活塞密封圈置入工具中 81
图标 48 将活塞密封圈置入泵头中 82
图标 49 取下阀门 83
图标 50 拆分阀门 84
图标 51 进口阀和出口阀的组成部分 85
图标 52 在线过滤器 – 更换过滤器 87
图标 53 SPM 组成部分 92
图标 54 更换泵管接口一过滤器 97
图标 55 MSM-HC – 组成部分 100

1 介绍

1.1 仪器描述

本仪器 **850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3** (2.850.2180) 是瑞士万通（Metrohm）公司 Professional IC 系列产品的一个变型。Professional IC 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。
- 紧凑性。
- 灵活性。对每一应用场合均有合适的设备变型。可以在需要时将设备改装、扩展或调整为另一设备变型。
- 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 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。在网上帮助或者在关于 MagIC Net 的培训教程中均有 MagIC 软件的操作说明。

设备下部的蠕动泵和样品准备模块（SPM）用于 **英蓝样品准备** – 例如，用于*中和*或*阳离子交换*。

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。

样品脱气装置

样品脱气装置可从样品中清除气泡和溶解的气体。为此，样品经过一条特殊的含氟聚合物毛细管流入真空室内。

样品准备模块（SPM）

该 SPM（样品准备模块）用于英蓝样品前处理。重要应用于样品中和以及样品进入之前的阳离子交换。

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。

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。

柱温箱

柱温箱可调节柱和流路的温度，并由此保证稳定的测量条件。柱温箱可提供用于 2 个分离柱的位置。

High Capacity Metrohm Suppressor Module（High Capacity 万通抑制模块 MSM-HC）

MSM-HC 用于阴离子分析中浓缩淋洗液的化学抑制过程。它具有压力稳定性、耐用性和溶剂稳定性。

Metrohm CO_2 Suppressor（MCS）

Metrohm CO_2 Suppressor（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。

电导检测器

电导检测器不断测量被传送液体的电导率，并将该信号以数字形式发出（DSP－Digital Signal Processing，数字信号处理）。电导检测器具有极好的温度稳定性，这样便可保证测量条件的重现性。

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

该设备 **850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3** 用于通过**序列抑制法**及**英蓝样品前处理**进行离子色谱阴离子分析：

串联双抑制的构成：

- 化学抑制通过 High Capacity 万通抑制模块（MSM-HC）*（参见章节 3.18，页码 57）*，之后的
- CO_2 抑制则通过万通 CO_2 *（参见章节 3.19，页码 60）* 抑制器（MCS）进行。

通过这种技术可使背景电导降到最小值，并增加证明精确性。

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 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 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。

1.3 手册说明

注意

请您在仪器投入运行前务必仔细通读本手册。在手册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。

1.3.1 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。
	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。

1.4 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 电路安全

根据国际标准 IEC 61010 保证在该仪器上进行作业时的电路安全。

警告

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）。

静电保护

警告

电子元件对静电荷很敏感，发生放电情况可能会损坏电子元件。

插接或断开仪器背面的电气连接线之前，必须先将电源电缆从电源接线盒中拔出来。

1.4.3 软管和毛细管连接

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。

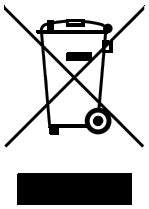
1.4.4 可燃的溶剂和化学品

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



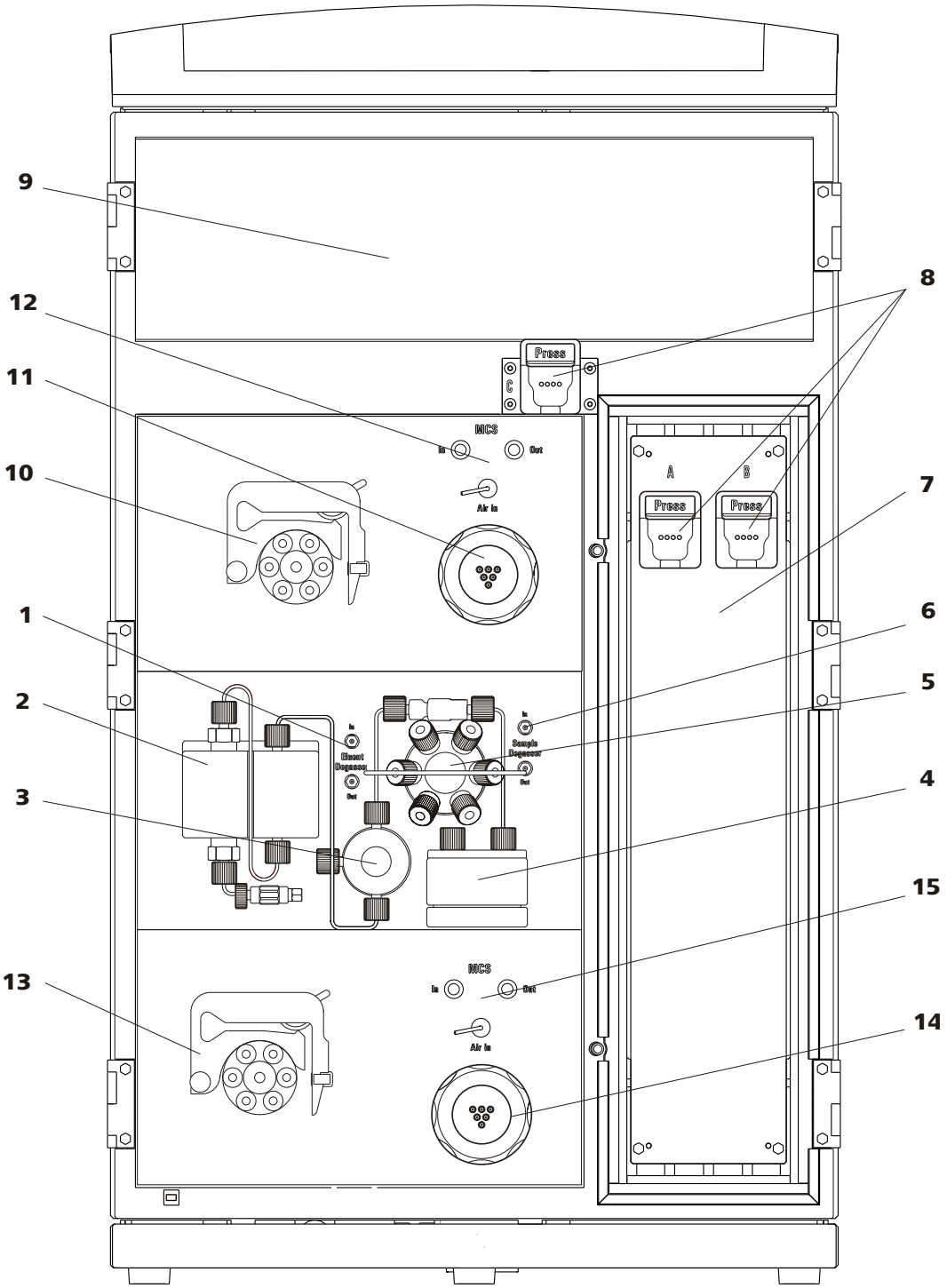
本产品须遵照欧洲规范 2002/96/EC，WEEE，即电气及电子类设备废弃物的处理规定进行相关处理。

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

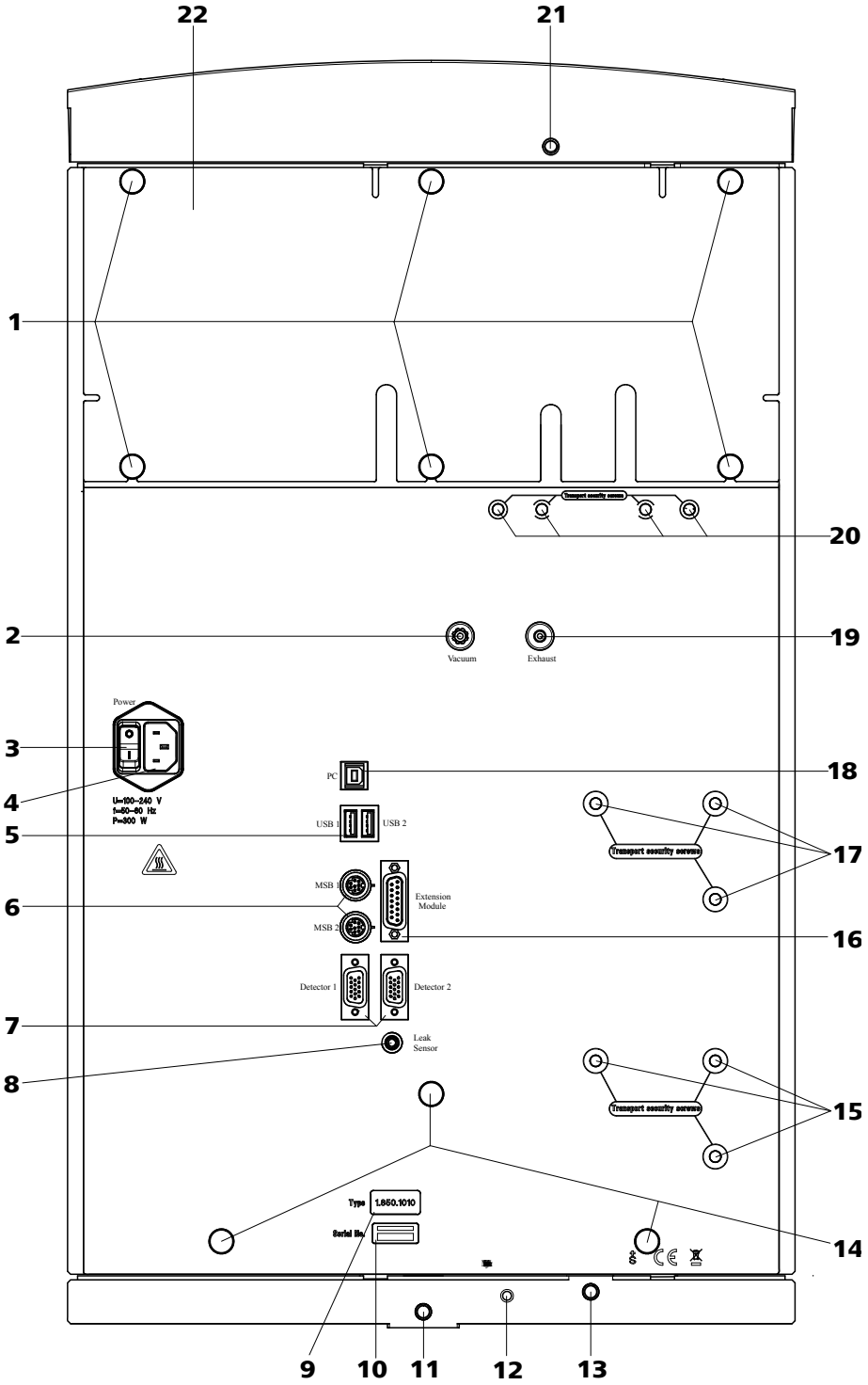


图标 1　正面 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

1 淋洗液脱气装置 *见章节 3.9。*	**2** 高压泵 *见章节 3.10。*

3	**排气阀** 用于高压泵的排气（*参见章节3.10.1，页码34*）。
4	**脉冲阻尼器** *见章节3.12*。
5	**进样阀** *见章节3.16*。
6	**样品脱气装置** *见章节3.13*。可选择使用。
7	**柱温箱** *见章节3.17*。
8	**柱夹** 用于柱温箱内的两个分离柱（*参见章节3.23，页码68*）和柱温箱外的一个分离柱。
9	**检测器室** 用于电导检测器的小室（*参见章节3.20，页码63*）。
10	**蠕动泵** *见章节3.15*。
11	**MSM-HC** *见章节3.18*。
12	**MCS（万通 CO2 抑制器）** *见章节3.19*。
13	**蠕动泵** *见章节3.15*。
14	**样品准备模块 SPM** 用于样品准备。*见章节3.14*
15	**MCS（万通 CO2 抑制器）** 用于样品准备。*见章节3.19*

2.2 背面



图标 2　850 Professional IC —Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 的背面视图

1 凸边螺丝 用于固定后背面板*(2-**22**)*和扶栏*(5-**2**)*。	**2** 真空接口 用于将其他排气室连接到扩展模块上。 标记有 **Vacuum**（真空）标志。

3 主机电源开关 用于接通和关闭设备。 I = 开 0 = 关	**4** 电源接线盒 用于连接主机电源电缆。
5 **USB** 接口 2 个 USB 接口（标记有 **USB 1** 和 **USB 2** 标志）。	**6** **MSB** 接口 2 个 MSB 接口（标记有 **MSB 1** 和 **MSB 2** 标志），用于连接 MSB 设备 **小心**：连接设备时 850 **必须**关闭。 MSB = 万通串行总线接口。
7 检测器接口 2 个检测器接口（标记有 **Detector 1**（检测器 1）和 **Detector 2**（检测器 2）标志），用于连接万通检测器。	**8** 漏液传感器接线盒 用于连接漏液传感器插头*(8-**2**)*。
9 设备型号	**10** 序列号
11 排出管接口 用于连接排出管 6.1816.020 *(9-**8**)*。	**12** 漏液传感器连接线缆 用于连接漏液传感器。
13 排出管接口 用于连接排出管 6.1816.020 *(9-**9**)*。	**14** 凸边螺丝 用于固定滚轮。
15 运输保护螺丝 运输设备时，用来保证下部高压泵*(18-**4**)*的安全（仅在设备拥有两台高压泵时方有必要）。	**16** 扩展模块接口 用于连接扩展模块（标记有 **Extension Module** 扩展模块）。
17 运输保护螺丝 运输设备时，用来保证下部高压泵*(18-**4**)*的安全。	**18** **PC** 接线盒 用于通过 USB 线缆 6.2151.020 将设备连接到计算机上。
19 排气口 用于将空气从真空室排出。 标记有 **Exhaust**（排气）标志。	**20** 运输保护螺丝 用于在运输设备时保护真空泵。
21 排出管接口 用于连接排出管 6.1816.020 *(9-**1**)*。	**22** 后背面板 可取下。可通到检测器室。

注意

将设备连接到 MSB 接口时*(2-**6**)*，该设备**必须**处于 850 Professional IC 关闭状态。

3 安装

3.1 本章内容

本章*安装*中包含有

- 概览
- 关于 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 *（参见章节3.2，页码11）* 首次安装的简短说明。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*（参见章节3.3，页码13）*，展示完整安装的 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3。
- 有多个章节*（章节3.4，第16 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。

还须进行下列工作步骤：

安装 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

1 仪器安装

（参见章节3.4，页码16）.

2 在仪器背面进行安装

- 除去扶栏和滚轮*（参见章节3.6.1，页码18）*。
- 取下运输安全保护螺丝*（参见章节3.6.3，页码23）*。
- 将检测器放入仪器并连接*（参见章节3.6.2，页码21）*。
- 连接漏液传感器*（参见章节3.6.4，页码23）*。
- 连接排出管*（参见章节3.6.5，页码24）*。

3 连接洗脱路线

- 装备淋洗液吸液管 6.1834.080，并与淋洗液瓶连接起来*（参见章节3.8.1，页码29）*。

- 将柱输入毛细管 6.1831.150 和万通–HC 抑制模块上标记有*淋洗液*的毛细管，用两通 6.2744.040 和两个短压力螺丝 6.2744.070 连接起来。
- 将 MSM-HC 上标记有*检测器（Detector）*的毛细管用一个长压力螺丝 6.2744.090 连接到 MCS*（参见章节3.19.2，页码60）*的入口上。
- 将检测器输入毛细管用一个长压力螺丝 6.2744.090 连接到 MCS*（参见章节3.19.2，页码60）*的出口上。

4 安装上部蠕动泵

（参见章节3.15.2，页码49）

- 将再生溶液的吸液管 6.1803.020 用一个管接头 6.2744.034 和一个短压力螺丝 6.2744.070 连接到再生溶液的泵管 6.1826.320 吸液端。
- 将泵管放进一个软管卷线器中。
- 将冲洗液吸液管 6.1803.020 用一个管接头 6.2744.034 和一个短压力螺丝 6.2744.070 连接到冲洗液泵管 6.1826.320 的吸液端。
- 第二个泵管放进第二个软管卷线器中。
- 将两个软管卷线器放置在蠕动泵中。

5 连接 **MSM-HC**

（参见章节3.18.2，页码57）

- 将标有 *H2SO4* 的毛细管用一个泵管连接件 6.2744.180 和一个压力螺丝 6.2744.070 连接到再生溶液泵管出口上的蠕动泵处。
- 将标有 *H20* 的毛细管用一个泵管连接件 6.2744.180 和压力螺丝 6.2744.070 连接到冲洗液泵管出口上的蠕动泵处。
- 将两个标记有 *Waste（废液）*的毛细管导置废液容器并固定在那里。

6 连接仪器

- 用 USB 线缆 6.2151.020 与计算机连接*（参见章节3.21.1，页码66）*。
- 将仪器连接到电源上*（参见章节3.21.2，页码66）*。

7 首次投入运行

（参见章节4.1，页码71）

- 打开 PC 并启动 MagIC Net。
- 接通仪器。
- 给高压泵排气。
- 设置蠕动泵的压紧力。
- 冲洗仪器（尚未连接柱）。

8 安装前柱和分离柱

- 取下位于柱输入毛细管和 MSM-HC 的淋洗液输入毛细管之间的两通 6.2744.040。
- 连接前柱（可选）*（参见章节 3.22，页码 67）*
  - 按照前柱附带的说明书，将前柱固定在柱输入毛细管的末端处。
  - 冲洗前柱。
- 连接分离柱*（参见章节 3.23，页码 68）*
  - 按照柱附带的说明书，将分离柱的输入端固定于柱输入毛细管的末端、或前柱（如果使用的话）处。
  - 将 MSM- 上标记有 *Eluent（淋洗液）*的毛细管用一个 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.070 在分离柱的出口处固定。
- 将带此芯片的分离柱挂入仪器的柱夹。

9 预滴定仪器

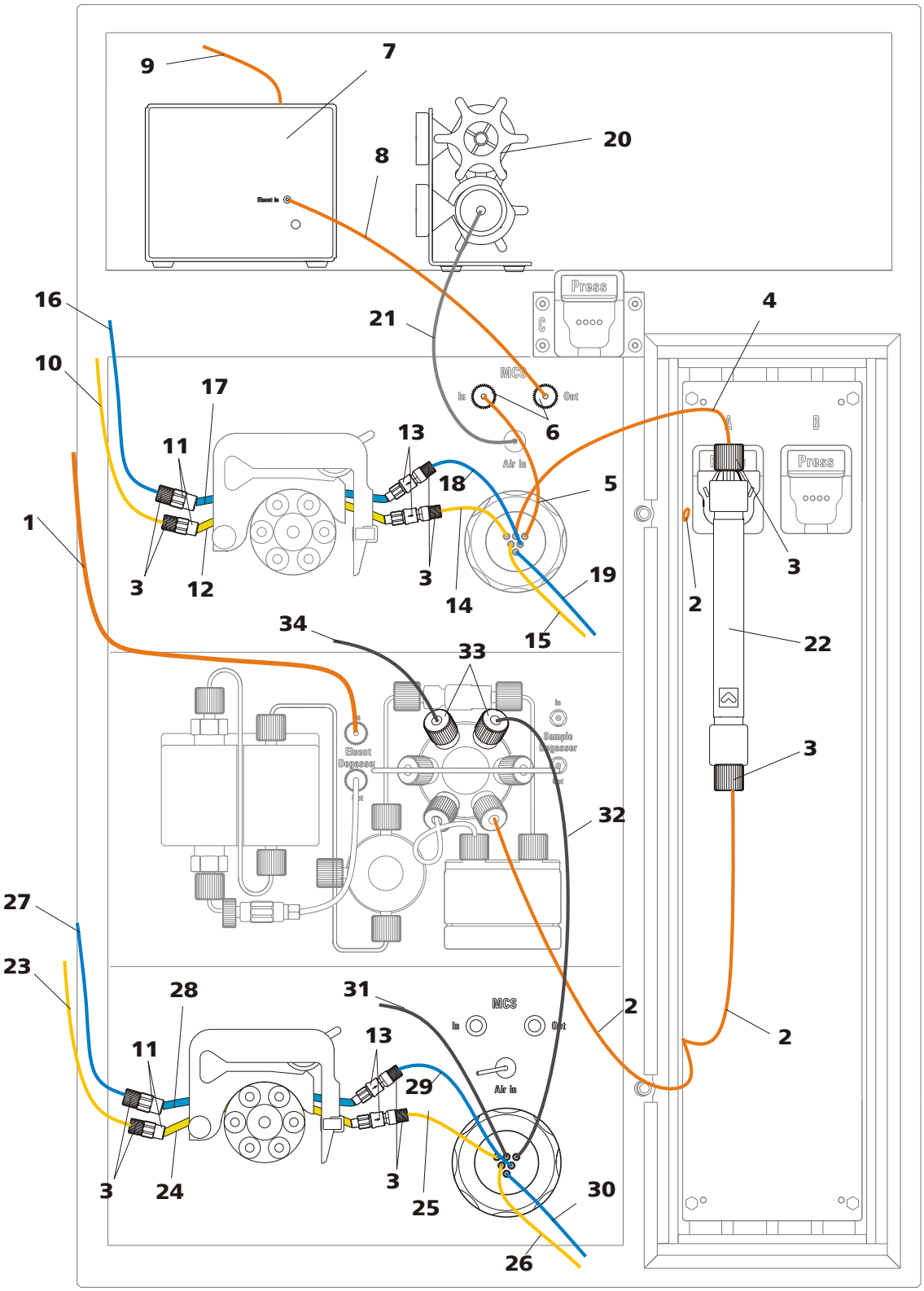
（参见 "预滴定系统"，页码 72）

10 安装样品流路

将样品吸液管和样品输出毛细管以及所需的辅助溶液毛细管按照安装图示连接。

3.3 安装图示

下面的安装图显示了带序列抑制及阳离子交换的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 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

1	**淋洗液吸液管 6.1834.080** 到淋洗液瓶的接口（*参见章节 3.8.1，页码 29*）。
2	**柱输入毛细管 6.1831.150** 已连接在进样阀上，并已穿入柱温箱的毛细管管套中。

3	**PEEK （聚醚醚酮）短压力螺丝 6.2744.070**	**4**	**MSM-HC 淋洗液输入毛细管** 标记有*淋洗液（Eluent）*标志。连接在柱出口处。
5	**MSM-HC 淋洗液输出毛细管** 标记有 *检测器*。连接在 MCS 入口处。	**6**	**PEEK （聚醚醚酮）长压力螺丝 6.2744.090**
7	**电导检测器**	**8**	**检测器输入毛细管** 连接在 MCS 出口处。
9	**检测器输出端毛细管**	**10**	**MSM-HC 再生溶液吸液管 6.1803.020HC**
11	**管接头 6.2744.034** 用来将毛细管连接在蠕动泵出口面上。	**12**	**泵管 6.1826.320** 橙色/黄色堵头。用于再生溶液。
13	**泵管路连接 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。	**14**	**MSM-HC 再生溶液输入毛细管** 标记有 *H2SO4* 标志。
15	**MSM-HC 再生溶液输出毛细管** 标记有*废液（Waste）*标志。	**16**	**MSM-HC 冲洗液吸液管 6.1803.020**
17	**泵管 6.1826.320** 橙色/黄色堵头。用于冲洗液。	**18**	**MSM-HC 冲洗液输入毛细管** 标记有 *H2O* 标志。
19	**MSM-HC 冲洗液输出毛细管** 标记有*废液（Waste）*标志。	**20**	**MCS 涡形吸收器**
21	**吸气管** 用来从 MCS 的气体吸收套管中吸取不含 CO2 的气体。	**22**	**分离柱**
23	**SPM 再生溶液吸液管 6.1803.020HC**	**24**	**泵管 6.1826.340** 带黑色/黑色堵头。用于再生溶液。
25	**SPM 再生溶液输入毛细管** 标记有 *H2SO4* 标志。	**26**	**SPM 再生溶液输出毛细管** 标记有*废液（Waste）*标志。
27	**SPM 冲洗液吸液管 6.1803.020**	**28**	**泵管 6.1826.340** 带黑色/黑色堵头。用于冲洗液。
29	**SPM 冲洗液输入毛细管** 标记有 *H2O* 标志。	**30**	**SPM 冲洗液输出毛细管** 标记有*废液（Waste）*标志。
31	**SPM 样品吸液管** 连接至样品吸液管（6.1803.040）处。	**32**	**SPM 样品输出毛细管** 连接至进样阀。
33	**PEEK （聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.014**	**34**	**PTFE（聚四氟乙烯）毛细管 6.1803.040** 样品输出毛细管。

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。

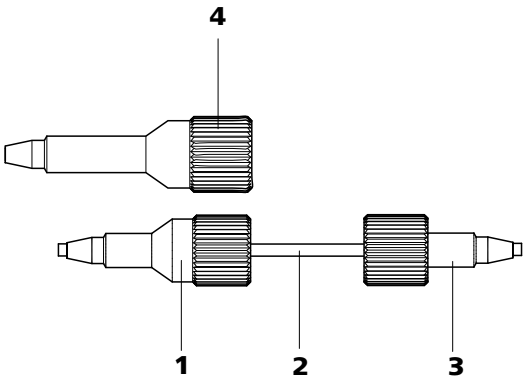
应保护仪器不会受到温度过度波动及阳光直接照射的影响。

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。	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。

用于 PEEK（聚醚醚酮）毛细管的标记套管

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。

标记毛细管的步骤如下：

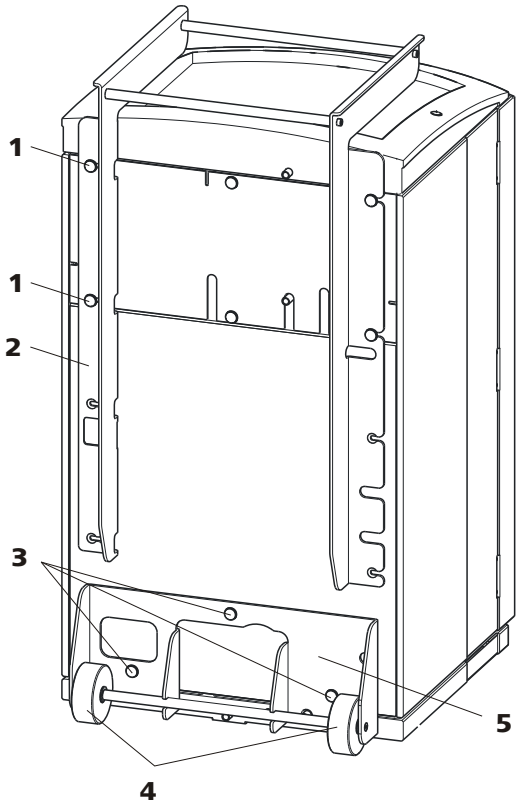
1. 将所需颜色的标记套筒推到毛细管上并移到一个清楚可见的位置。

   毛细管温度升高时，标记套筒会按照毛细管的形状收缩。

3.6 设备背面

3.6.1 滚轮以及扶栏

为方便运输，设备装备有滚轮和扶栏。



图标 5　滚轮和扶栏

1	凸边螺丝 用于固定扶栏*(5-**2**)*和检测器室的后背面板。	**2**	扶栏
3	凸边螺丝 用于固定滚轮支架*(5-**5**)*。	**4**	滚轮
5	滚轮支架		

取下扶栏

1 松开凸边螺丝*(5-**1**)*并取下扶栏*(5-**2**)*。

取下滚轮

您可按如下方式取下滚轮：

1 除去凸边螺丝*(5-**3**)*。

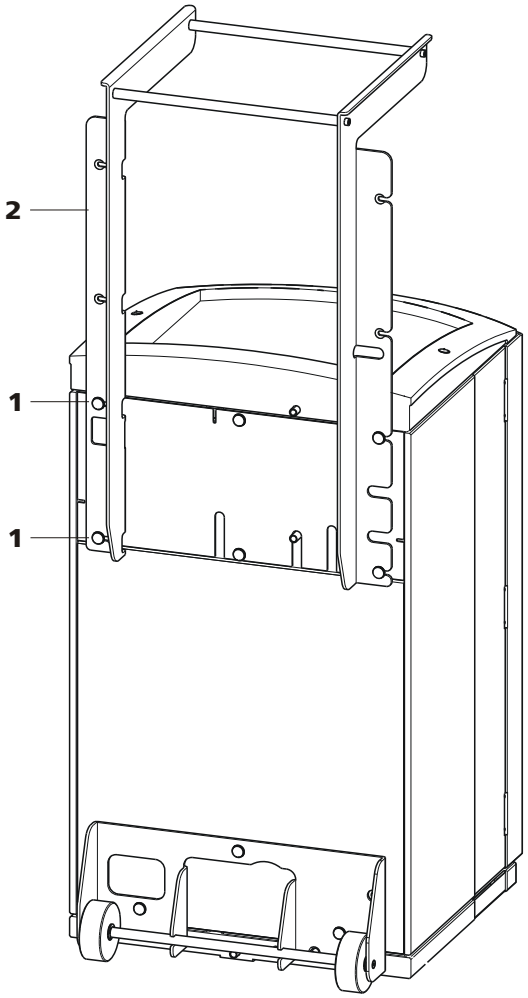
2 取下滚轮支架*(5-**5**)*。

安装用作 MPak（袋装淋洗液）支架的扶栏

提示

扶栏处于驶出状态时，也可以将扶栏*(6-**2**)*用于悬挂 MPaks（袋装淋洗液）。

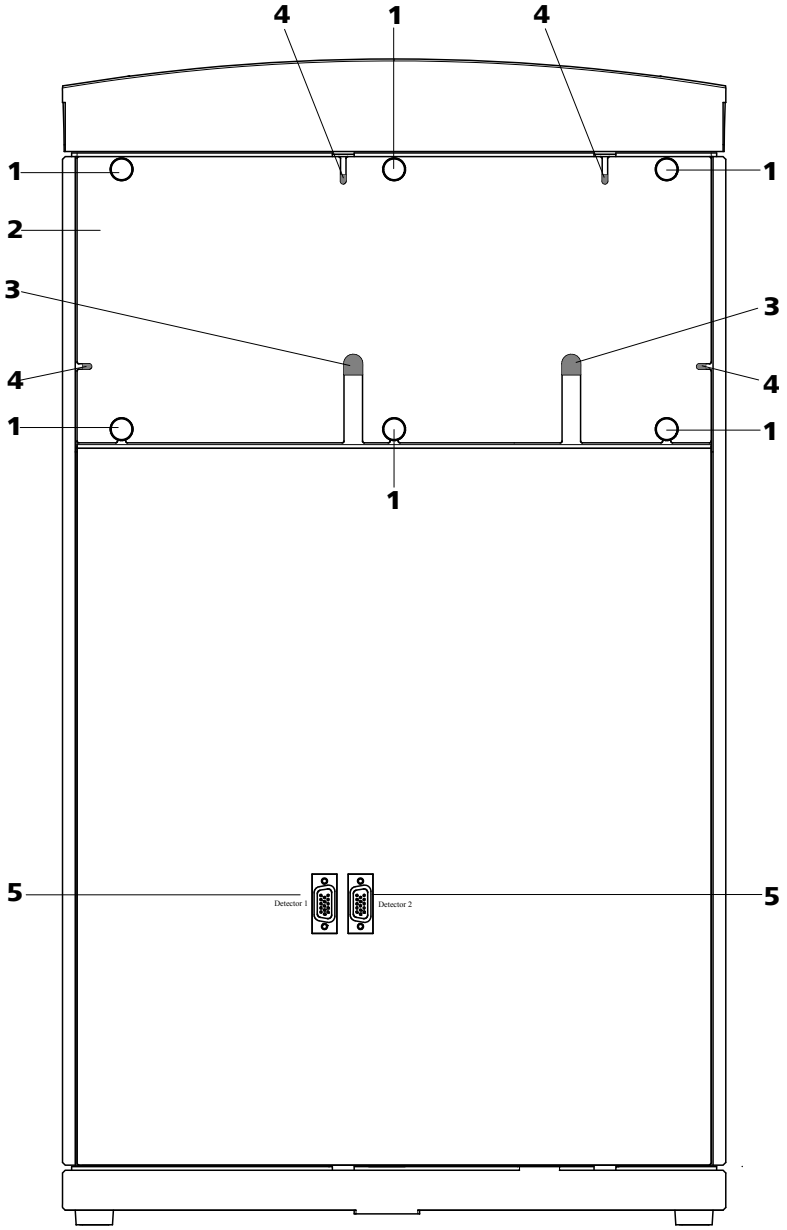
1 向上移动扶栏*(6-**2**)*，并重新将凸边螺丝*(6-**1**)*拧紧。



图标 6　用作 MPak（袋装淋洗液）支架的扶栏

1 凸边螺丝 用于固定扶栏*(6-**2**)*和检测器室的后背面板。	**2** 扶栏 已驶出。用作 MPak （袋装淋洗液）。

3.6.2 放入检测器并连接



图标 7　可取下后背面板

1 凸边螺丝 用于固定可取下的后背面板。	**2** 后背面板 可取下
3 电缆引线套管 用于引导检测器电缆。	**4** 毛细管引线套管
5 检测器连接插座 标记有*检测器 1*（*Detector 1*）和*检测器 2*（*Detector 2*），用于连接万通检测器。	

提示

可容纳并连接数量至两台的检测器。

注意

连接检测器时，仪器**必须**处于关闭状态。

1 取下后背面板

- 拧出后背面板处的凸边螺丝*(7-**1**)*。
- 若仪器上还连接有扶栏，请将其取下。
- 除去后背面板*(7-**2**)*。

2 放入检测器

- 将检测器通过此开口放入仪器内为其准备的放置位置，并向前推到头。

3 重新装上后背面板

- 将检测器电缆放入引线套管*(7-**3**)*（后背面板*(7-**2**)*处）内。
- 将检测器输出毛细管置入一个合适的毛细管引线套管内。
- 重新装上后背面板*(7-**2**)*。
  （作为选项，可将扶栏向上移动并再次安装，将其用作 MPak 的支架。）
- 拧紧凸边螺丝*(7-**1**)*。

4 连接检测器

提示

仪器具有两个检测器接口*(7-**5**)*，*检测器 1（Detector 1）*和*检测器 2（Detector 2）*，请注意，选定的接口必须和 MagIC Net 方式中登记的接口保持一致。

建议：按标准使用*检测器 1（Detector 1）*。对于带两个检测器的 AnCat 系统：阴离子使用*检测器 1（Detector 1）*，阳离子使用*检测器 2（Detector 2）*。

- 将检测器电缆连接到检测器接口*(7-**5**)*上。

5 连接检测器出口

提示

检测器输出毛细管必须畅通无阻（测量室已经过 5 MPa = 50 bar 反压检查）。

将检测器输出毛细管导入一个足够大的废液瓶，并固定在那里。

3.6.3 运输安全保险装置

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*(2-**17**)(2-**15**)(2-**20**)*。

首次投入运行前，必须先取下运输安全保护螺丝。

取下运输安全保护螺丝

1 取下所有的运输安全保护螺丝并保管好。

警告

为防止泵受到损坏，必须在每次较大规模运输仪器时，重新安装上运输安全保护螺丝。

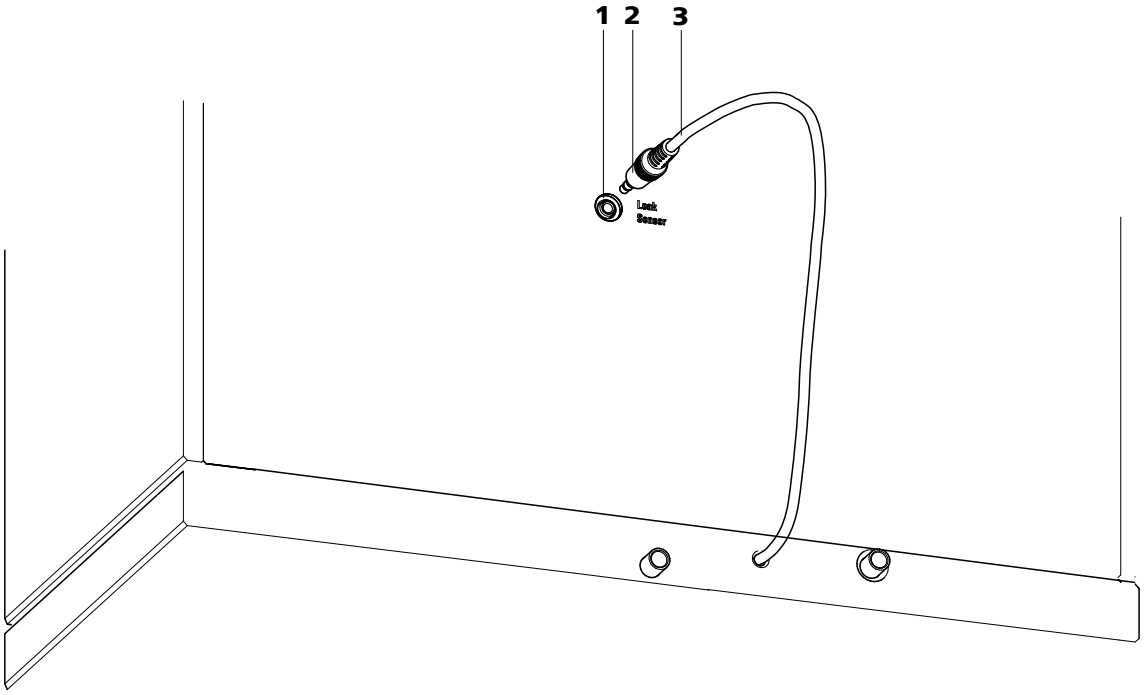
3.6.4 漏液传感器

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。

为激活漏液传感器，必须连接好漏液传感器连接插头*(8-**2**)*，启动仪器，并在软件里将漏液传感器切换为**激活（active）**状态。

连接漏液传感器

1 将漏液传感器连接插头*(8-**2**)*插入仪器背面的*(8-**1**)*漏液传感器接线盒*（参见图示 8，页码 24）*内。

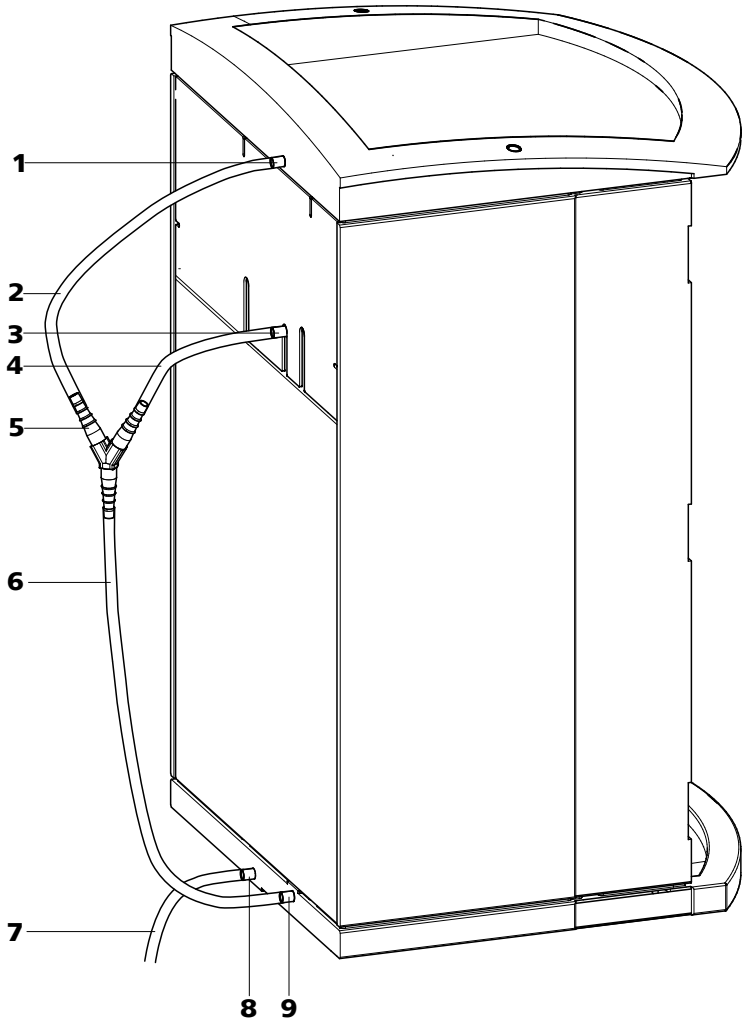


图标 8　仪器背面的漏液传感器接口

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 固定安装在设备背面。	

3.6.5 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 9　排出管

1	**排出管接口** 用于盖板上漏液的导流。	**2**	**排出管** 硅软管部分 6.1816.020。用于盖板上漏液的导流。
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 形连接头 6.1807.010** 用于连接*(9-**2**)*和*(9-**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** 可通过连接的排出管将漏液导出底盘。
9	**排出管接口** 通过连接的排出管将漏液导向漏液传感器。		

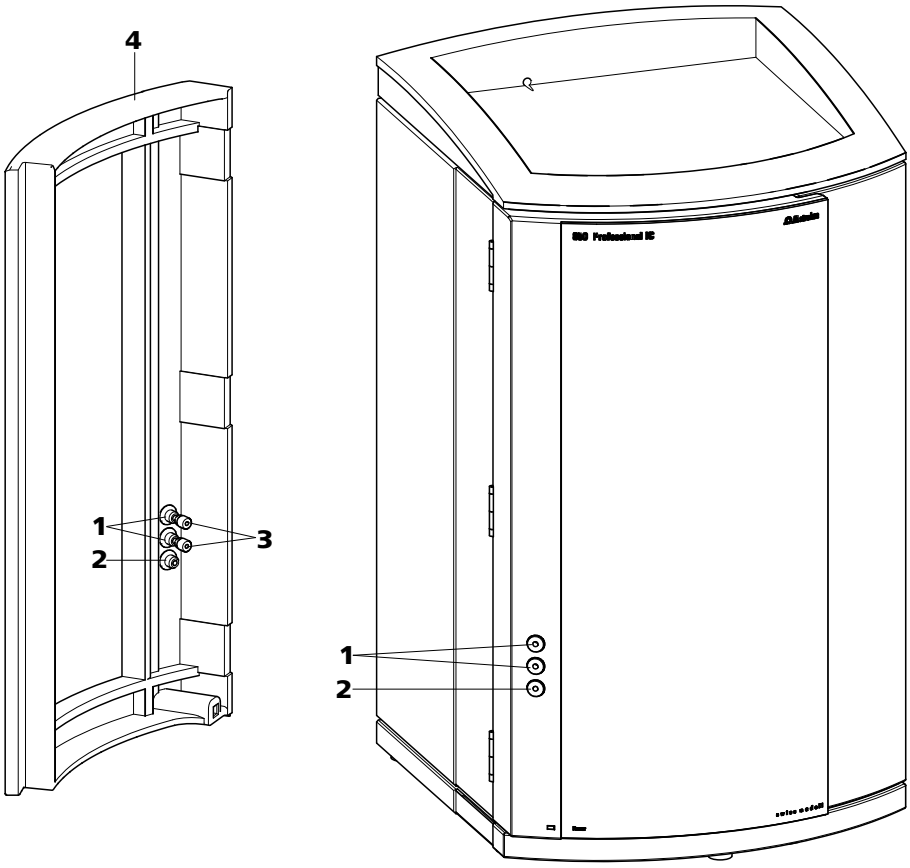
请您按以下步骤安装排出管：

安装排出管

1. 将排出管*(9-**2**)*插入盖板的排出管接口*(9-**1**)*，并将其剪短到需要的长度。
2. 将排出管*(9-**4**)*插入检测器室的排出管接口*(9-**3**)*，并将其剪短到所需的长度。
3. 将从盖板中导出的排出管*(9-**2**)*和从检测器室中导出的排出管*(9-**4**)*用 Y 形连接头*(9-**5**)*连接到一起。
4. 将排出管*(9-**6**)*连接到 Y 形连接头*(9-**5**)*上，将其剪短到需要的长度并将另一端插入底盘的排出管接头*(9-**9**)*中。
5. 将排出管*(9-**7**)*插入底盘的排出管接口*(9-**8**)*，并将另一端导入废液瓶内。

3.7 毛细管和电缆的引线套管

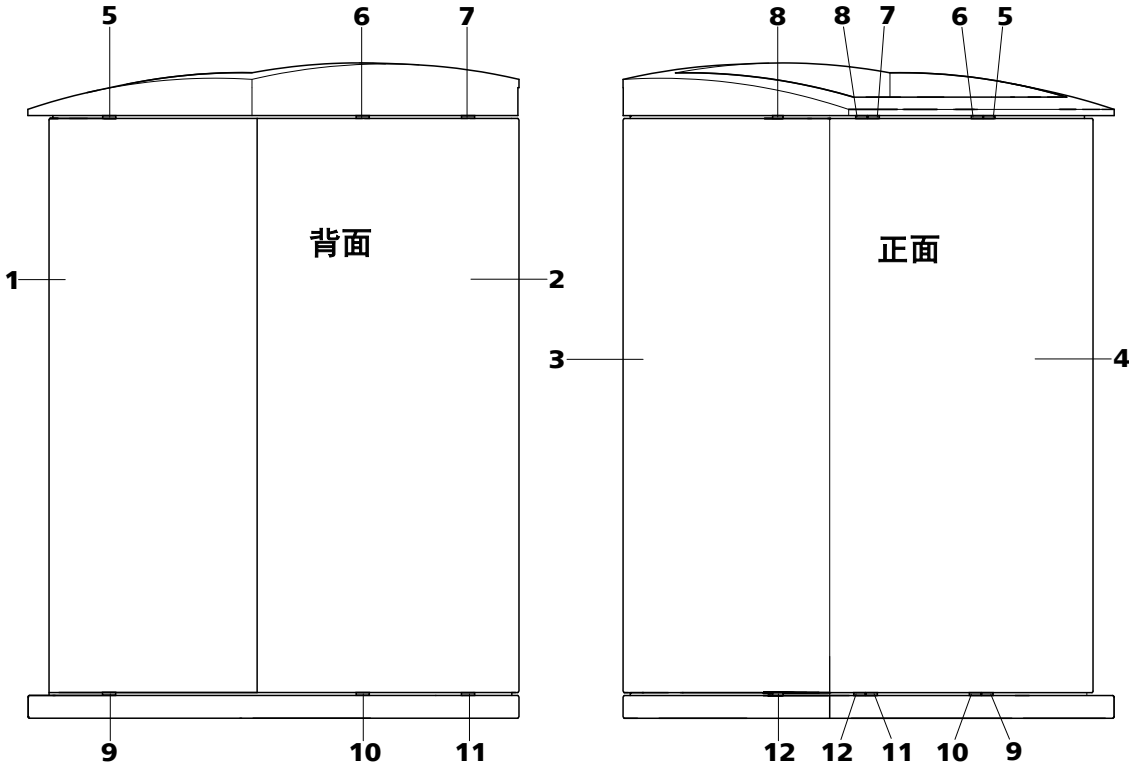
为引导毛细管和电缆安装了多个出口。这些出口位于门*（参见图示 10，页码 27）*上、后背面板*上（参见图标 7，第 21 页）*或者位于盖板下部或底盘上方*（参见图标 11，第28）*。



图标 10　门上的毛细管引线套管

1	**Luer 式接头** 用于连接注射器 6.2816.020。用于手动样品输送。	**2**	**毛细管引线套管**
3	**PEEK （聚醚醚酮）短压力螺丝 6.2744.070**	**4**	**门**

Luer 式接头*(10-**1**)*不用来引导毛细管。可用 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝*(10-**3**)*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。



图标 11　底部盖板的毛细管引线套管

1	**侧板（右）** 右侧板。	**2**	**设备背面**
3	**侧板（左）** 左侧板。	**4**	**设备正面**
5	**毛细管引线套管** 上面。从前向右。	**6**	**毛细管引线套管** 上面。 从前向后。
7	**毛细管引线套管** 上面。 从前向后。	**8**	**毛细管引线套管** 上面。从前向左。
9	**毛细管引线套管** 下面。从前向右。	**10**	**毛细管引线套管** 下面。 从前向后。
11	**毛细管引线套管** 下面。 从前向后。	**12**	**毛细管引线套管** 下面。从前向左。

3.8 淋洗液

3.8.1 连接淋洗液瓶

通过淋洗液吸液管*(12-**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33）*上。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26）*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

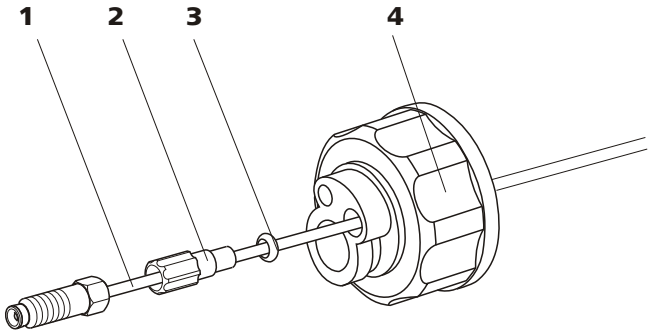
装备淋洗液吸液管时，请按如下方式进行：

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*(12-**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*(12-**2**)*和 O 型圈*(12-**3**)*推到淋洗液吸液管*(12-**1**)*上。
- 将淋洗液吸液管*(12-**1**)*推进瓶盖*(12-**4**)*内，并拧紧。

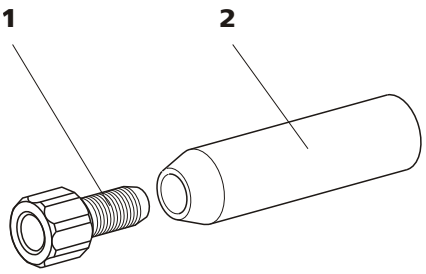


图标 12　安装淋洗液瓶瓶盖

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**

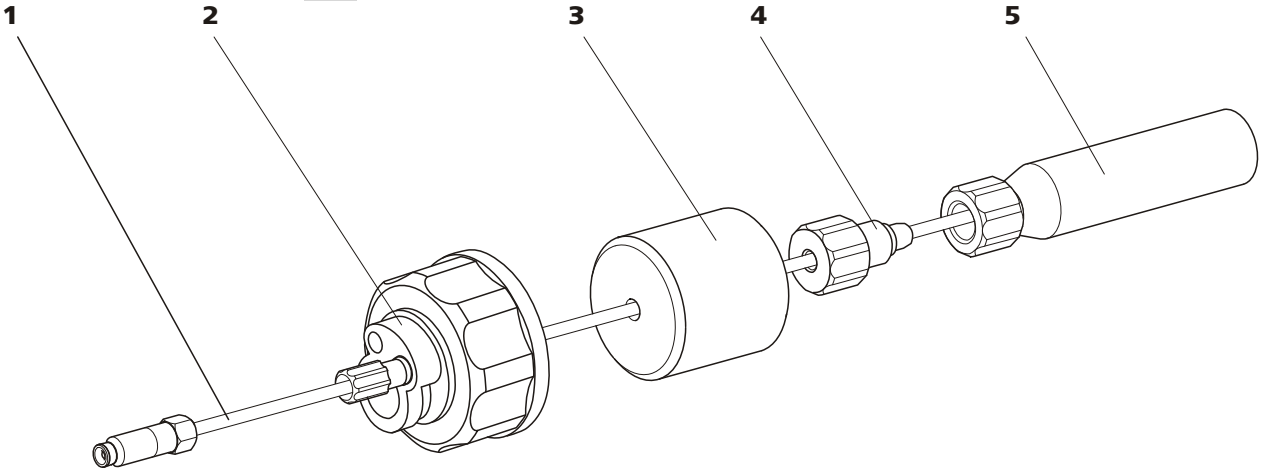
- 将过滤器固定器*(13-**1**)*插入吸液过滤头*(13-**2**)*并拧紧。



图标 13　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**

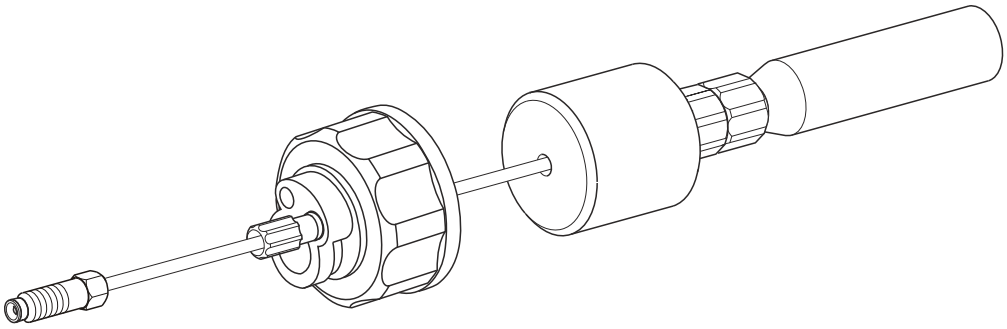
4 安装加重管和吸液过滤头



图标 14　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*(14-**3**)*推到淋洗液吸液管*(14-**1**)*上。
- 将紧固螺栓*(14-**4**)*推到淋洗液吸液管*(14-**1**)*上。
- 将淋洗液吸液管*(14-**1**)*插入吸液过滤头*(14-**5**)*中。软管的末端应大约伸至吸液过滤头的中部。
- 用紧固螺栓*(14-**4**)*拧紧过滤器固定架*(13-**1**)*。



图标 15　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

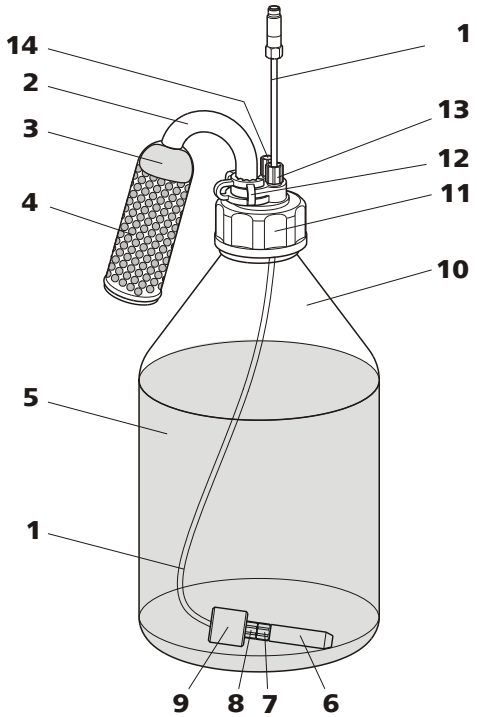
- 将淋洗液吸液管导入淋洗液瓶*(16-**10**)*。
- 将装配好的瓶盖拧紧到淋洗液瓶*(16-**10**)*上。吸液过滤头*(16-**6**)*必须平置在淋洗液瓶底部。
- 用配件组件中的螺纹堵头来封闭瓶盖上的小开口。

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 CO_2 *(16-**4**)*吸收器。

- 首先将一块棉花*(16-**3**)*，然后将 CO_2 *(16-**4**)*吸收器装入吸收管入口*(16-**2**)*，并用塑料盖将管重新封好。
- 将吸收管*(16-**2**)*借助 SGJ 夹*(16-**12**)*固定在瓶盖*(16-**11**)*上。



图标 16　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**	**CO_2 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

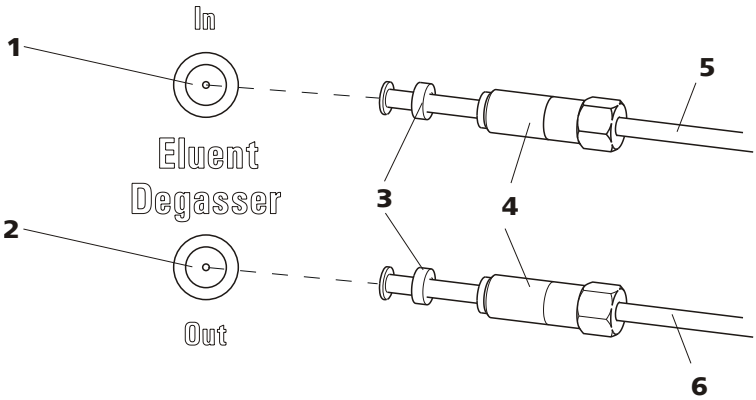
淋洗液里的气泡会导致基线不稳定，因为高压泵虽能输送液体，但不能输送气体。因此，在淋洗液进入高压泵之前必须对其作脱气处理。

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 17　淋洗液脱气装置

1	**淋洗液脱气装置入口**	**2**	**淋洗液脱气装置出口**
3	**软管喇叭口** 附管口。	**4**	**紧固螺栓**
5	**淋洗液吸液管（6.1834.080）** 用于抽吸淋洗液。紧固螺栓*(17-**4**)*已拧紧装好。	**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34）*。紧固螺栓 *(17-**4**)* 已拧紧装好。

1

注意

必须小心拧紧紧固螺栓*(17-**4**)*。请使用叉形扳手（6.2621.050）。

- 将淋洗液吸液管*(17-**5**)*插入淋洗液脱气装置入口*(17-**1**)*。
- 小心拧紧紧固螺栓*(17-**4**)*。

2
- 将连接软管*(17-**6**)*（带有较长的紧固螺栓*(17-**4**)*的一端）插入淋洗液脱气装置出口*(17-**2**)*中。
- 小心拧紧紧固螺栓*(17-**4**)*。
- 将连接软管*(17-**6**)*的另一端（带有较短的紧固螺栓）连接到高压泵*(18-**9**)* *（参见 "连接到高压泵的入口"，页码 36）*上。

3.10 高压泵

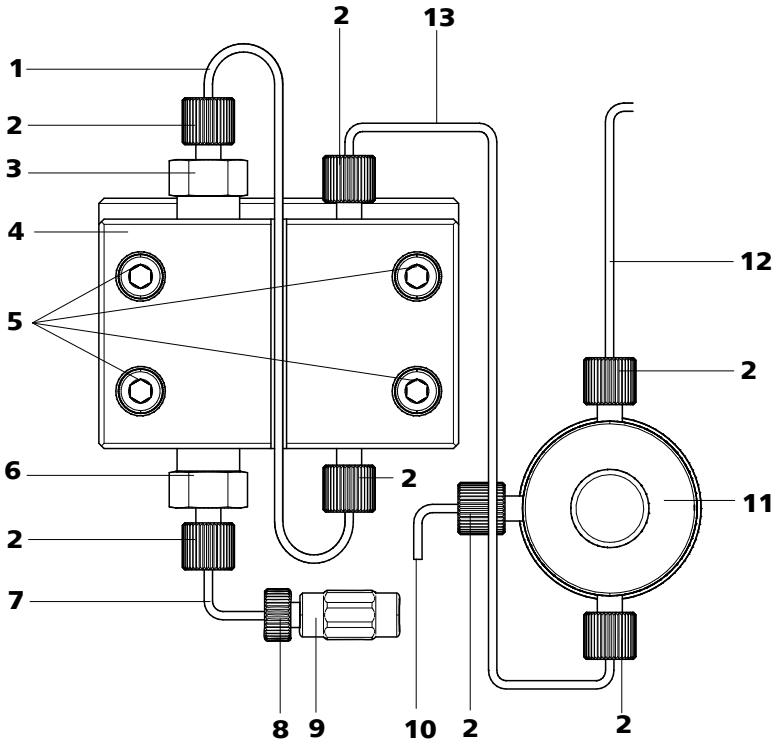
智能化且少脉冲震荡的高压泵将淋洗液泵送到系统。该高压泵装备有一个芯片，此芯片上储存有工艺规格和“历史记录”（工作小时、维护服务数据等等）。

排气阀用于高压泵的排气*（参见章节 3.10.2，页码 37）*。

3.10.1 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。



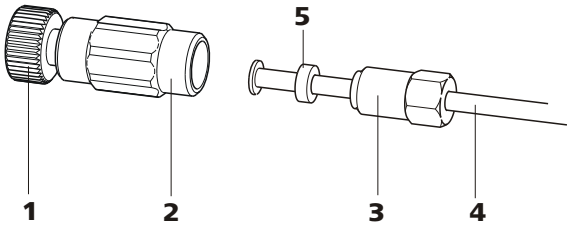
图标 18　高压泵/排气阀的毛细管连接

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*(18-**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*(18-**8**)*一起订货。	**10**	**排气毛细管** 为高压泵*（参见章节 3.10.2，页码 37）*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 38）*。
13	**连接毛细管** 将泵头出口和排气阀连接起来。		

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 19　高压泵－连接入口

1	**压力螺丝** 用来将两通*(19-**2**)*连接在泵头输入毛细管*(18-**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*(19-**4**)*连接到高压泵入口上。
3	**紧固螺栓**
4	**淋洗液吸液管** 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*(19-**2**)*用一个压力螺丝*(19-**1**)*固定在泵头输入毛细管*(18-**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*(19-**2**)*时须使用扳手（6.2739.000），而紧固螺钉*(19-**3**)*则须使用叉形扳手（6.2621.050）拧紧。

- 将淋洗液吸管*(19-**4**)*插入两通*(19-**2**)*。
- 拧紧紧固螺栓*(19-**3**)*。

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。

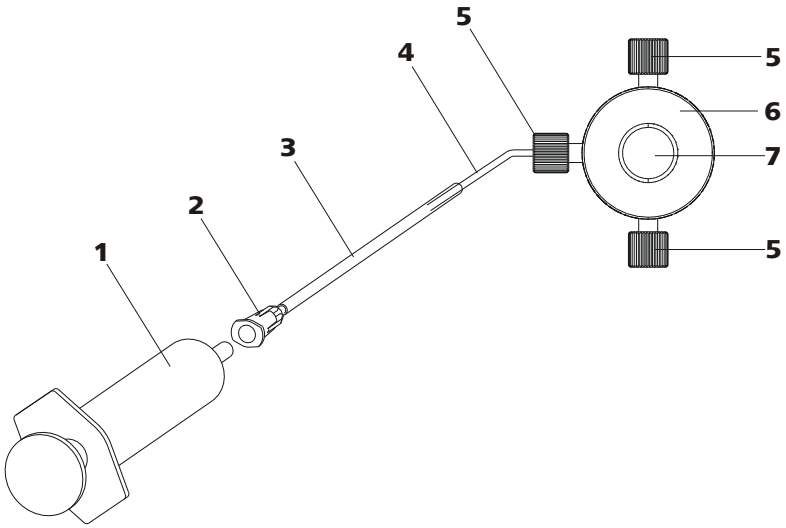
注意

在首次投入运行（*参见章节 4.1，页码 71*）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 20，页码 37*）：

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 20　给高压泵排气

1	**注射器 10 mL（6.2816.020）** 用于抽吸淋洗液。	**2**	**Luer 式接头** 排气插管（6.2816.040）部件
3	**排气插管（6.2816.040）**	**4**	**排气毛细管**
5	**PEEK （聚醚醚酮）短压力螺丝（6.2744.070）**	**6**	**排气阀**
7	**排气阀旋转头**		

1 连接排气插管

- 将排气插管(*20-**3***)的末端穿过排气毛细管(*20-**4***)的末端，然后推到排气阀上。

2 连接注射器

- 将注射器*(20-**1**)*插入排气插管的 Luer 式接头*(20-**2**)（参见图示 20，页码 37）*。

3 打开排气阀

- 打开旋转头*(20-**7**)*时，须按逆时针方向转动约 ½。

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*(20-**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*(20-**7**)*。
- 将注射器*(20-**1**)*从 Luer 式接口*(20-**2**)*取下。
- 从排气毛细管*(20-**3**)*上拔下排气插管*(20-**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。

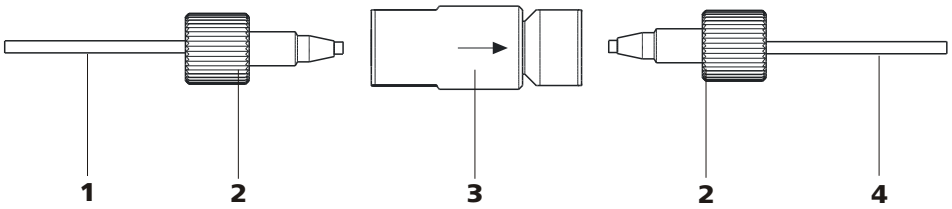
提示

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 21　连接在线过滤器

1	**连接毛细管** 连接排气阀和在线过滤器	**2**	**PEEK （聚醚醚酮）短压力螺丝（6.2744.070）**
3	**在线过滤器（6.2821.120）** 保护免受颗粒物侵害。	**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

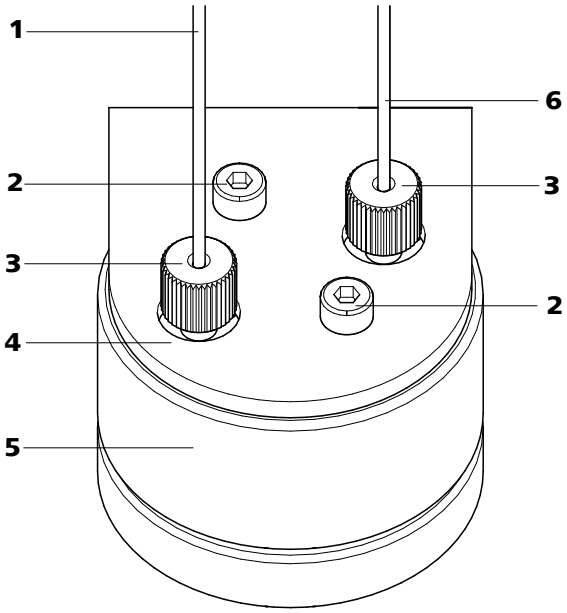
新仪器供货时已安装了脉冲阻尼器。

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 34）*和进样阀*（参见章节 3.16，页码 52）*之间。

脉冲阻尼器可在两个方向上运行。



图标 22　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。

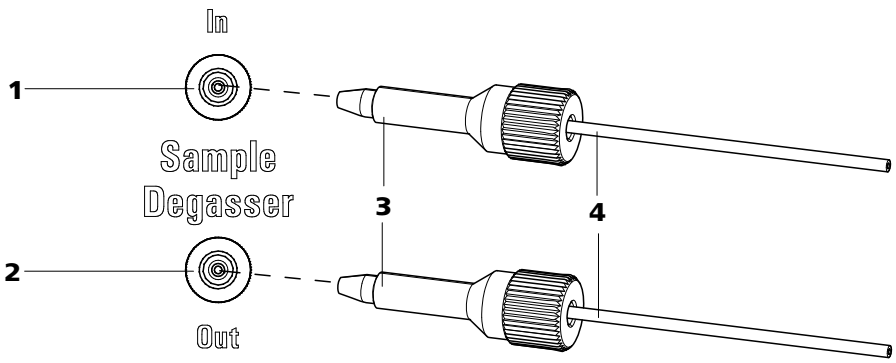
3.13　样品脱气装置

样品脱气装置可从样品中清除气泡和溶解的气体。为此，样品经过一条特殊的含氟聚合物毛细管流入真空室内。

样品中的气泡会造成重现性差的结果，因为样品环中的样品量不再相同。因此必须在进样前进行（含气）样品脱气。为此，在进样前将样品吸入一个脱气室内，在那里可自动除掉所有的气泡。

提示

使用样品脱气装置时，冲洗时间将延长至少 2 分钟。



图标 23　样品脱气装置

1	样品脱气装置入口	**2**	样品脱气装置出口
3	PEEK（聚醚醚酮）长压力螺丝（6.2744.090）	**4**	连接毛细管（6.1803.040）

连接样品脱气装置

1 从样品脱气装置的入口和出口处取出螺纹堵头（6.2744.220）并保管好。

2 将末端连接在进样阀上的样品吸液管（6.1803.040）用一个长 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝*(23-**3**)*连接在样品脱气装置*(23-**2**)*的出口上。

3 将连接毛细管（6.1803.040）用一个长 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝*(23-**3**)*连接在样品脱气装置*(23-**1**)*的入口上。

4 用一个毛细管引线套管将连接毛细管的另一端从仪器中导出，必要时将其连接在 Sample Processor 上。

注意

若不使用样品脱气装置，则**必须**用螺纹堵头（6.2744.220）密封入口和出口。

3.14 样品准备模块（SPM）

3.14.1 应用范围

SPM 由一共 3 个中和元件组成，这些元件在循环过程中针对样品准备而应用、再生及冲洗。

它还可用于下列目的：

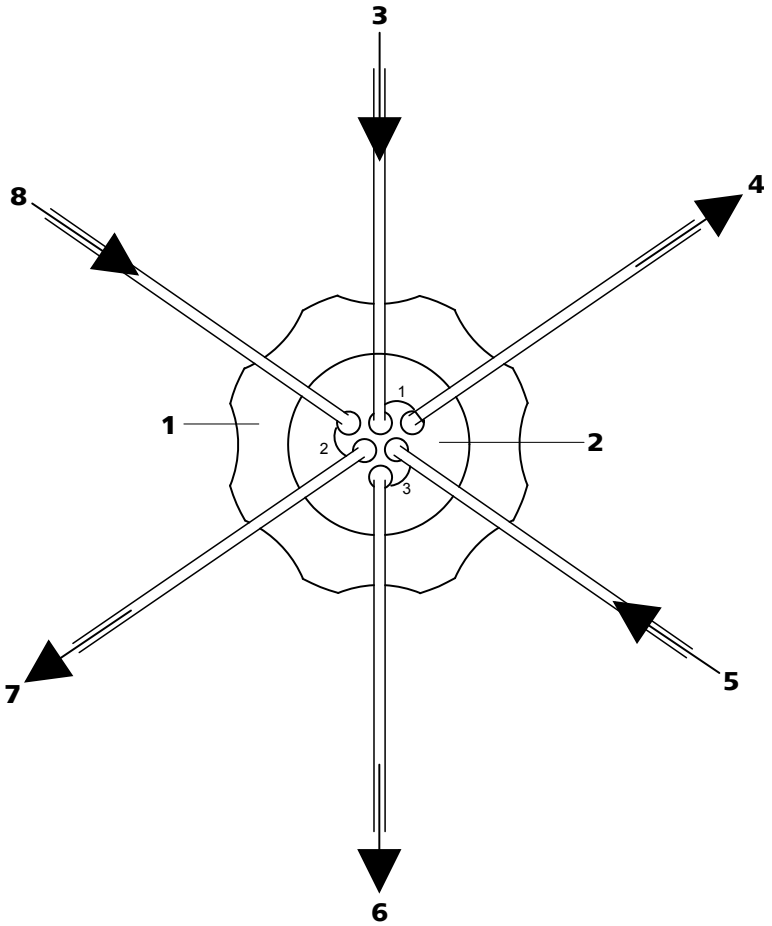
- 用于样品进入前的阳离子交换 *（参见 "阳离子交换"，页码 44）*。
- 用于样品中和 *（参见 "中和"，页码 45）*。

3.14.2 接口

注意

为保护 SPM 不受异物或细菌生长的侵害，必须在蠕动泵和 SPM 的输入毛细管之间安装一个带过滤器（6.2744.180） 的泵管接口。

SPM 上三个带有 1...3 编号的中和元件入口和出口，每个带有 2 条固定安装的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管 *（参见图示 24，页码 43）*。



图标 24　SPM 接口

1	**盖螺母**	**2**	**SPM 连接件（6.2835.010）**
3	**输入毛细管** 材料为 PTFE（聚四氟乙烯）。标注有 *Sample in* 标记。	**4**	**输出端毛细管** 材料为 PTFE（聚四氟乙烯）。标注有 *Sample out* 标记。
5	**冲洗液输入毛细管** 材料为 PTFE（聚四氟乙烯）。标注有 *H2O* 标记。	**6**	**冲洗液输出毛细管** 材料为 PTFE(聚四氟乙烯)。标注有 *Waste*（废液）标记。
7	**再生溶液输出毛细管** 材料为 PTFE(聚四氟乙烯)。标注有 *Waste*（废液）标记。	**8**	**再生溶液输入毛细管** 材料为 PTFE（聚四氟乙烯）。标注有 *Regenerant*（再生液）标记。

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。

挤压变形的毛细管须使用毛细管切管器将其切短。

3.14.3 用 SPM 进行英蓝样品准备

本章简短描述两种样品准备工艺的过程：

- 样品进入前的阳离子交换 （*参见 "阳离子交换"，页码 44*）。
- 样品进入前的碱性样品中和 （*参见 "中和"，页码 45*）。

为清楚起见，在下面图中未标出 SPM 中再生液和冲洗液的流动路线。

阳离子交换

在分离柱上输送样品进入之前，可用 SPM 分离阳离子（例如分离重金属）。

使用 SPM 进行阳离子交换的流程

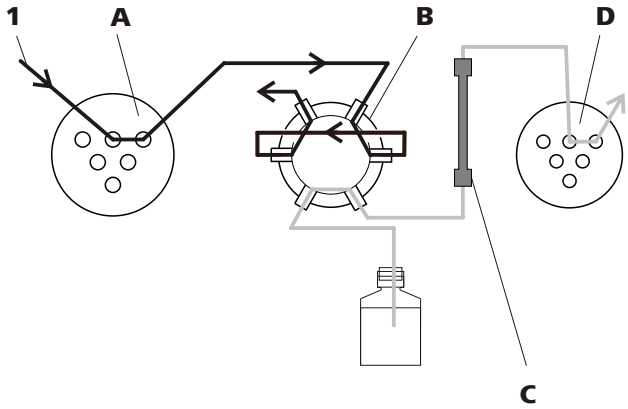
针对序列抑制的阳离子交换，将使用 SPM、进样阀和 MSM-HC。

提示

若您不确定 SPM 的能力是否能满足您应用所需，则应该在处理强负荷样品时（该样品要求消除基质并浓缩），采用章节 *中和* 中描述的带样品测量及浓缩的系统。

1 阳离子交换

- 进样阀位置：**填充**
- 样品流经 SPM *(25-**A**)*。
  样品的阳离子将持续地与 H^+ 离子进行交换。
- 样品继续流过进样阀的样品环 *(25-**B**)*。

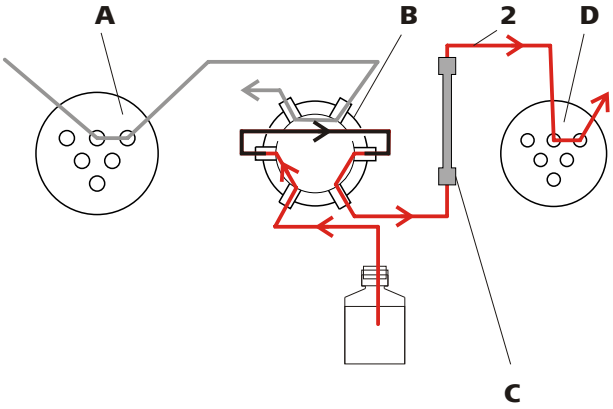


图标 25　在 SPM 中进行阳离子交换

1	样品	**A**	SPM （样品准备模块）
B	进样阀	**C**	分离柱
D	MSM-HC		

2 进样和序列抑制

- 进样阀将切换至**进样**。
- 准备好的样品将借助淋洗液液流*(26-**2**)*喷淋到分离柱上*(26-**C**)*。
- 分离之后将继续用 MSM-HC *(26-**D**)* 和 MCS 进行序列抑制。



图标 26　进样和序列抑制

2	**淋洗液液流中的样品**	**A**	**SPM （样品准备模块）**
B	**进样阀**	**C**	**分离柱**
D	**MSM-HC**		

中和

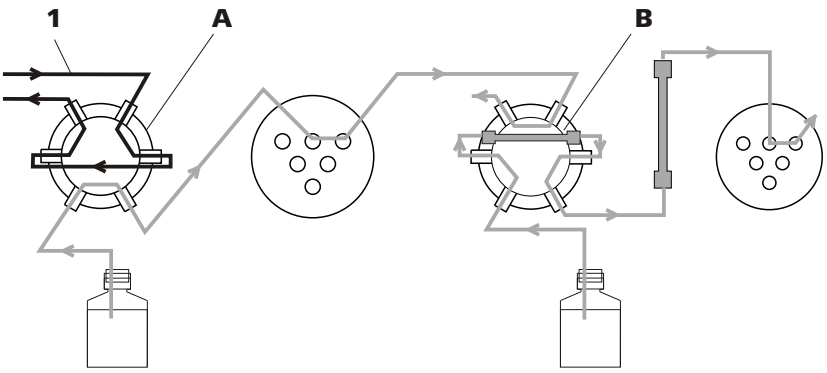
中和碱性样品用化学抑制方法进行阴离子测定，这是 SPM 的一个典型应用示例。

弱碱溶液可如进行阳离子交换一样，直接导至样品准备模块（SPM）。强碱溶液（例如 30% NaOH）可能使样品准备模块（SPM）超负荷。为在任何情况下均能保证 Na^+离子与 H^+离子的交换，仅将一小部分样品（例如 20 µL）导至样品准备模块（SPM）。测量样品时还需要一个**附加的进样阀***(27-**A**)*（例如在样品处理器上）的样品环。

利用 SPM 进行中和的流程

1 测量样品

- 阀门位置：
  - 进样阀 1*(27-**A**)* 置于 **填充**。
  - 进样阀 2（仪器内）置于 **进样**。
- 样品将在进样阀 1*(27-**A**)* 处经样品环进行引导及测量。

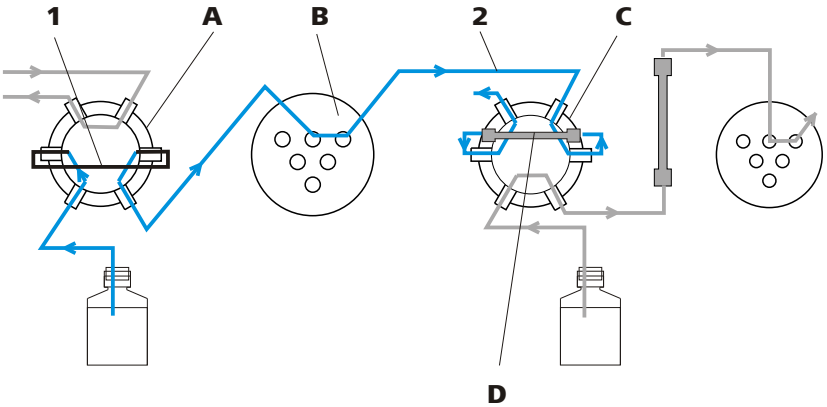


图标 27　测量样品

1 样品	**A** 进样阀 1 带样品环。用于测量样品。
B 进样阀 2 带浓缩柱。用于待检离子的浓缩及进样。	

2 中和及浓缩

- 切换两个进样阀：
  - 进样阀 1*(28-**A**)* 置于 **进样**。
  - 进样阀 2*(28-**C**)* 置于 **填充**。
- 样品将随同输送容易导至*(28-**2**)* SPM*(28-**B**)*。
  Na^+离子将与 H^+离子置换。
- 待检离子及输送溶液流至进样阀 2。
- 输送溶液流入废液瓶中的同时，待检离子将留在浓缩柱 *(28-**D**)* 处。

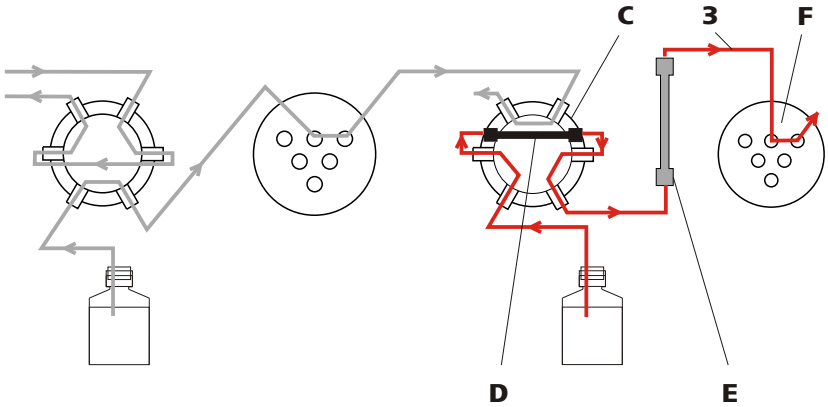


图标 28　中和及浓缩

1 样品	**2** 输送溶液
A 进样阀 1	**B** SPM （样品准备模块）
C 进样阀 2	**D** 浓缩柱

3 进样和序列抑制

- 进样阀 2 将切换：
  - 进样阀 1 继续置于 **进样**。
  - 进样阀 2*(29-**C**)* 置于 **进样**。
- 留在浓缩柱 *(29-**D**)* 处的待检离子将用洗脱液冲到 *(29-**3**)* 分离柱 *(29-**E**)* 上。
- 分离之后将继续用 MSM-HC *(29-**F**)* 和 MCS 进行序列抑制。



图标 29　进样和序列抑制

3	淋洗液	**C**	进样阀 2
D	浓缩柱	**E**	分离柱
F	MSM-HC		

提示

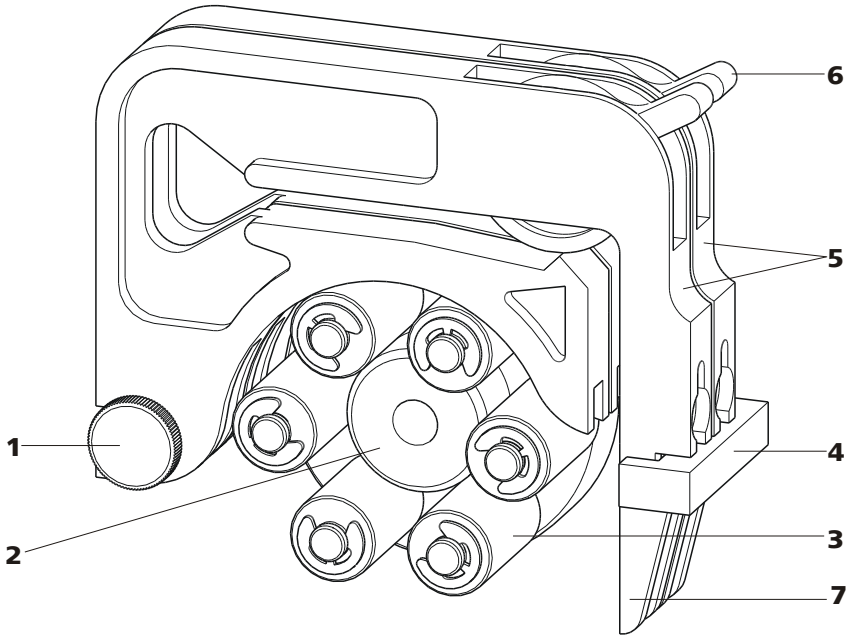
为防止输送水受到污染，可在进样阀 1 和蠕动泵之间安装一个 **Metrosep I Trap**（6.1014.200）。

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。

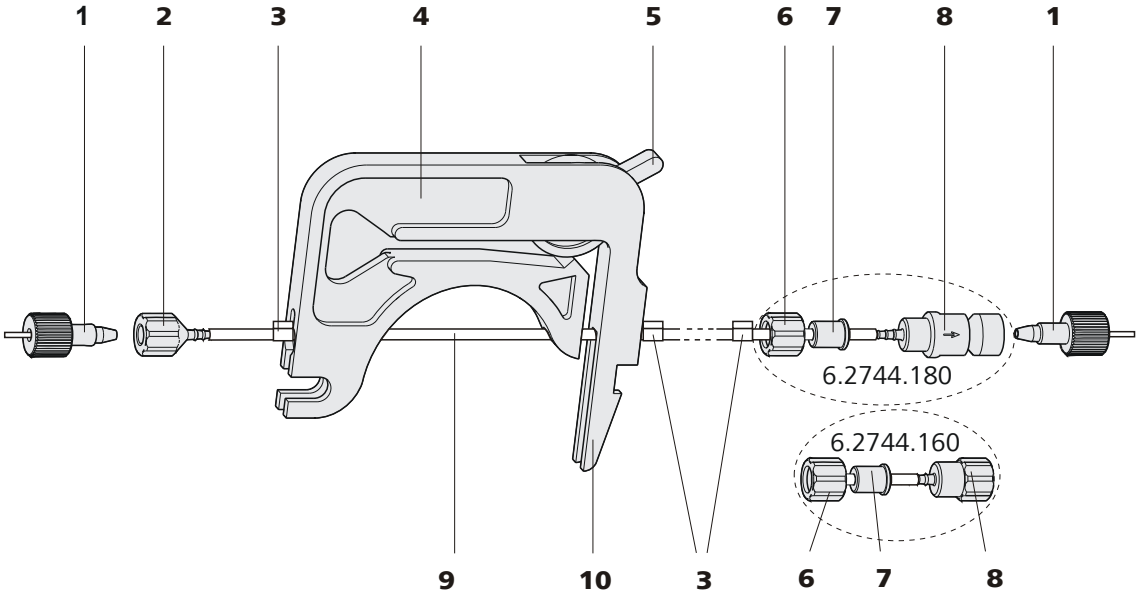
蠕动泵根据挤压原则输送液体。泵管被夹紧在滚轮*(30-**3**)*和管夹*(30-**5**)*之间。在运行过程中，蠕动泵驱动装置转动轮毂*(30-**2**)*，这样滚轮*(30-**3**)*就可将泵管中的液体向前推进。



图标 30　蠕动泵

1	固定栓里的凸边螺丝	**2**	轮毂
3	滚轮	**4**	卷线器固定架
5	管夹 6.2755.000	**6**	压力控制杆
7	拨动杆		

3.15.2 安装蠕动泵



图标 31　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*(30-**1**)*上卸下。

2 连接吸取端

在泵管吸取端插入管接头 6.2744.034*(31-**2**)*。

3 连接输送端

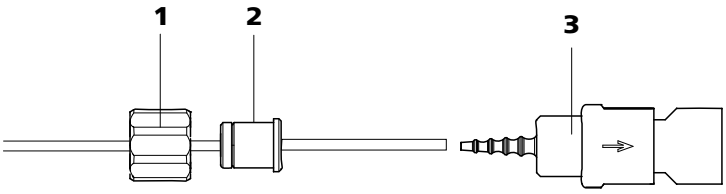
提示

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 32，页码 50）* 的泵管接口或
- **情况 B：不带过滤器** 6.2744.160 *（参见图示 33，页码 50）* 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：



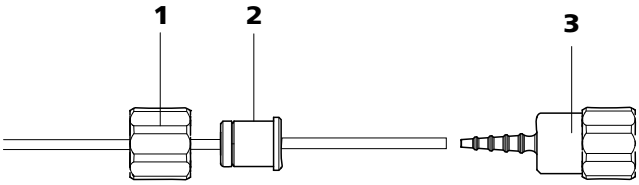
图标 32　安装带过滤器的泵管接口

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*(32-**1**)*泵管上。
- 选择合适的适配器*(32-**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 51）*决定。
- 将带有过滤器固定器*(32-**3**)*的管接头插入泵管。
- 将盖螺母*(32-**1**)*（在管接头*(32-**3**)*上）拧紧。

或者

情况 B：不带过滤器 6.2744.160 的泵管：



图标 33　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*(33-**1**)*泵管上。

- 选择合适的适配器*(33-**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 51）*决定
- 将管接头*(33-**3**)*插入泵管。
- 将盖螺母*(33-**1**)*（在管接头*(33-**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*(31-**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

- 将管夹挂入固定拴，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*(31-**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*(31-**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 进样阀

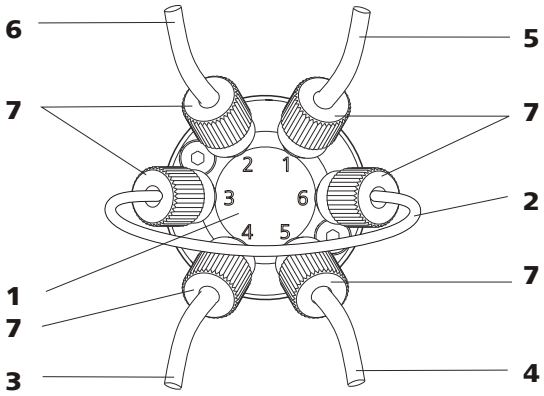
进样阀连接洗脱线路和样品流路。通过快速准确的阀门切换，会注入一个样品溶液量（该溶液量通过样品环的大小精确定义），并随着淋洗液将其冲到分离柱上。

3.16.1 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 34　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 3.16.3，第54 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

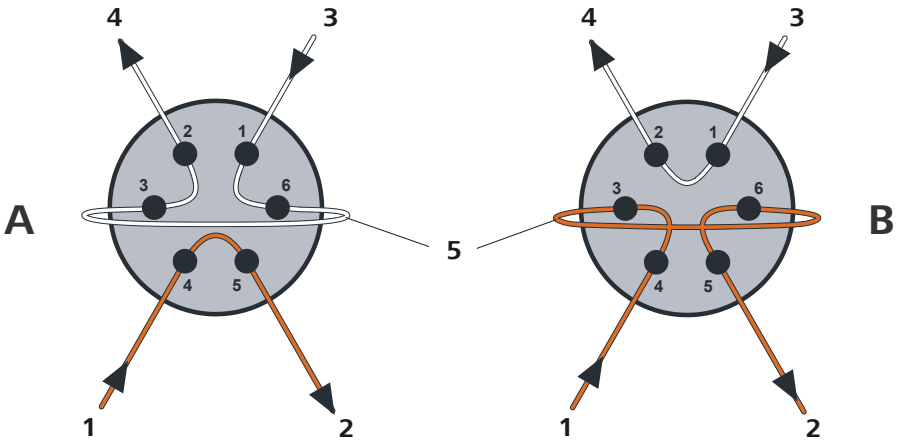
- 松开接口 3 和 接口 6 上的压力螺丝 6.2744.010。
- 取下样品环。

2 安装新的样品环

- 将样品环*(34-**2**)*的一端用一个 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010*(34-**7**)*固定在接口 3 上。
- 将样品环*(34-**2**)*的另一端用另一个 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.010*(34-**7**)*固定在接口 6 上。

3.16.2 进样阀的工作方式

进样阀（*参见图示 35，页码 54*）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 35　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。

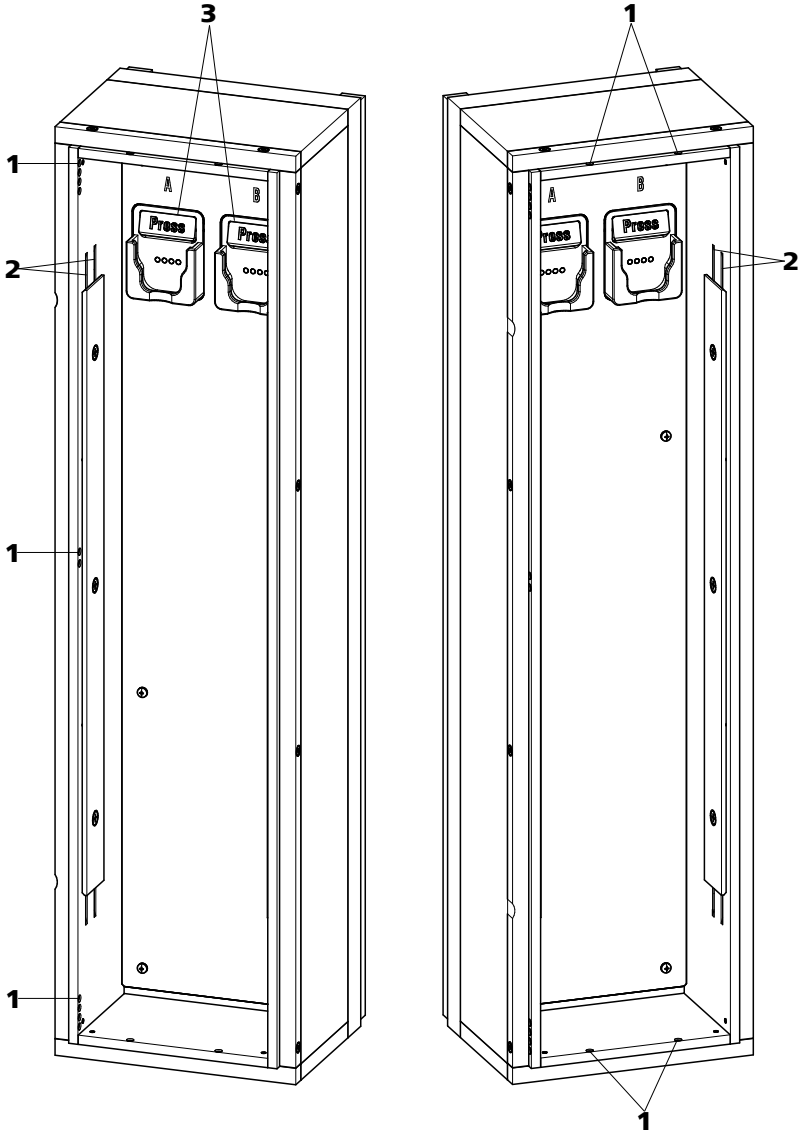
3.16.3 样品环的选择

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

3.17 柱温箱

柱温箱可调节柱和流路的温度，并由此保证稳定的测量条件。柱温箱可提供用于 2 个分离柱的位置。



图标 36　柱温箱

1	**毛细管引线套管** 用于毛细管的导入和导出。
2	**毛细管套管** 用于调节淋洗液温度。 毛细管预热装置已预安装好。
3	**柱夹** 用于固定柱。 带柱识别功能。

在柱温箱内有两个装备有芯片识别的柱夹*(36-**3**)*。分离柱必须与芯片一起扣入柱夹。

提示

新仪器供货时，柱输入毛细管已穿入柱温箱的毛细管管套中。在首次安装时**无需**进行下列安装步骤。

穿入毛细管

1. 用一个合适的毛细管引线套管*(36-**1**)*将柱输入毛细管导入柱温箱内。

2. 将柱输入毛细管从下方推入两个毛细管套管中外面的那个毛细管套管*(36-**2**)*。将其从下方穿过支撑板，直到从上方穿出为止。

3. 小心地将柱输入毛细管向下弯折，并从上往下推过里面的那个毛细管套管，直至从支撑板下方的边缘穿出。

4. **提示**

   各个柱（保护柱和分离柱）只准在首次运行后*（参见章节4.1，页码71）*方可安装。

   - **首次投入运行前：**
     将两通 6.2744.040 用一个压力螺丝 6.2744.010 固定在柱输入毛细管的末端。
   - **首次投入运行后：**
     将保护柱（如果使用）或分离柱用一个压力螺丝 6.2744.010 固定在柱输入毛细管末端。

3.18 High Capacity Metrohm Suppressor Module （High Capacity 万通抑制模块 MSM-HC）

3.18.1 关于 MSM-HC 的一般信息

MSM-HC 用于阴离子分析的化学抑制过程中，当使用的淋洗液离子浓度很高时，或在梯度应用过程中浓度剧增时。MSM 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。

MSM-HC 的抑制反应

在使用碳酸盐淋洗液情况下，MSM-HC 里（主要）发生以下反应：

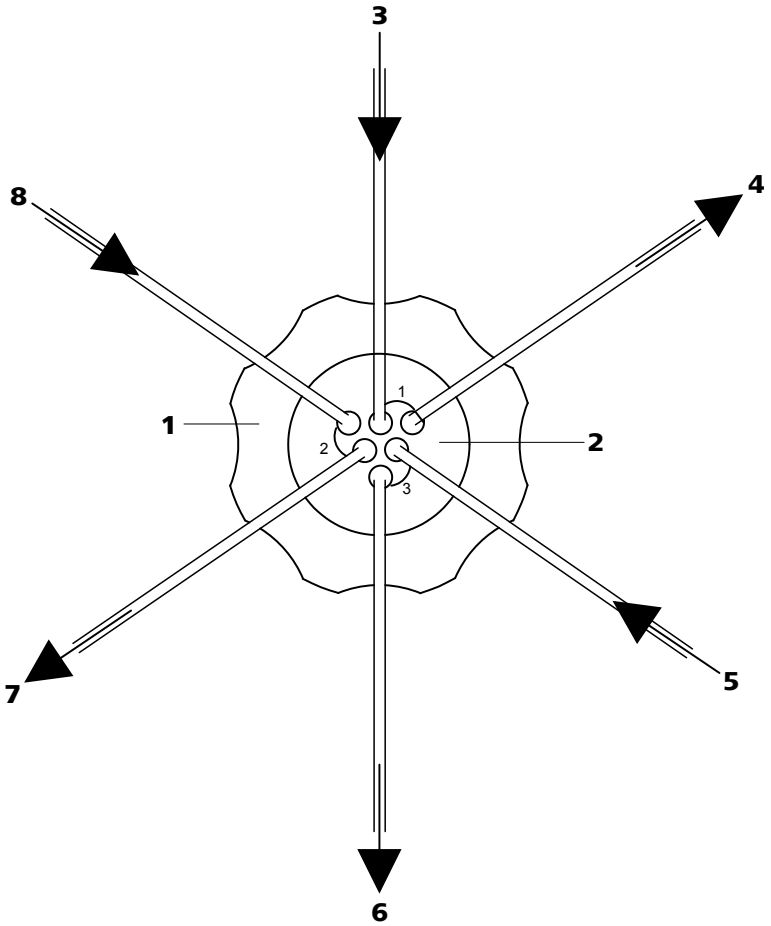
$R\text{-}SO_3^-H^+ + NaHCO_3/Na_2CO_3 \rightarrow R\text{-}SO_3^-Na^+ + H_2O + CO_2$

3.18.2 MSM-HC 的连接

注意

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

MSM-HC 上的三个以 1、2 和 3 标记的抑制元件入口和出口各有 2 个固定安装的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管 *（参见图示 37，页码 58）*。



图标 37　MSM-HC – 接口

1	盖螺母	**2**	**MSM-HC 连接件 6.2835.010**
3	淋洗液输入毛细管 标注有 *in*。	**4**	淋洗液输出毛细管 标注有 *out*。
5	冲洗液输入毛细管 标注有 *rinsing solution*（*冲洗液*）。	**6**	冲洗液输出毛细管 标注有 *waste rins.*（*冲洗液废液*）。
7	再生溶液输出毛细管 标注有 *waste reg.*（*再生溶液废液*）。	**8**	再生溶液输入毛细管 标注有 *regenerant*（*再生液*）。

固定安装在 MSM-HC 上的 PTFE（聚四氟乙烯）毛细管将通过以下方式与离子色谱分析系统的其它部件连接在一起：

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。

挤压变形的毛细管可使用毛细管切管器将其切短。

连接 MSM-HC 的毛细管

1 连接淋洗液输入毛细管

- 将标注有 *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 MSM-HC 直接连接到检测器上或连接到（如果有的话）MCS 上。

- 将标注有 *out* 的输出毛细管末端用一个长 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝 6.2744.090 固定在 MCS（如果有的话）入口处。
  或
  将标注有 *out* 的输出毛细管末端和检测器输入毛细管用一个两通 6.2744.040 和两个短压力螺丝 6.2744.070 连接起来。

3 连接冲洗液输入毛细管

- 将标注有 *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

- 将标注有 *waste rins.*（冲洗液废液）的输出毛细管另一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

- 将标注有 *waste reg.*（再生溶液废液）的输出毛细管另一末端导入一个足够大的废液瓶，并固定在那里。

冲洗溶液和再生溶液将由一台蠕动泵进行输送*（参见章节 3.15，页码 48）*。

3.19 Metrohm CO_2 Suppressor（MCS）

3.19.1 关于 MCS 的一般

Metrohm CO_2 Suppressor（MCS）仅能与电导检测一起使用。

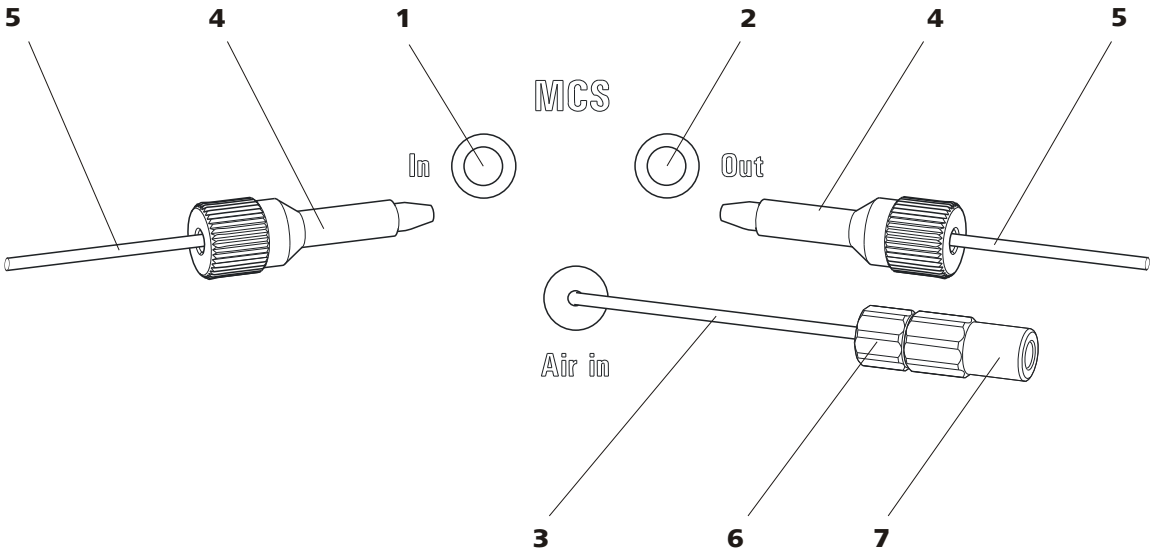
MCS 可从淋洗液中除去 CO_2。由此背景传导率得以降低，指示灵敏度得以改善且进样峰和碳酸盐峰值降至最小。

CO_2 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 CO_2 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*(39-**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。

3.19.2 连接 MCS

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



图标 38　MCS – 接口

1	**MCS 入口** 连接到 MSM。	**2**	**MCS 出口** 连接到检测器。
3	**吸液管** 用于吸取贫 CO_2 的空气（通过 CO_2 涡形吸收器*(39-**4**)*）。	**4**	**PEEK （聚醚醚酮）长压力螺丝（6.2744.090）**

5	连接毛细管
6	短压力螺丝（**6.2744.070**） 安装在吸气管上。
7	**Luer 两通（6.2744.120）** 用压力螺丝（6.2744.070）安装在吸液管上。

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）*(38-**4**)*连接到 MCS 入口*(38-**1**)*处。

2 连接到检测器

将检测器输入毛细管*(40-**3**)*用一个长 PEEK（聚醚醚酮）压力螺丝（6.2744.090）*(38-**4**)*连接到 MCS 出口*(38-**2**)*处。

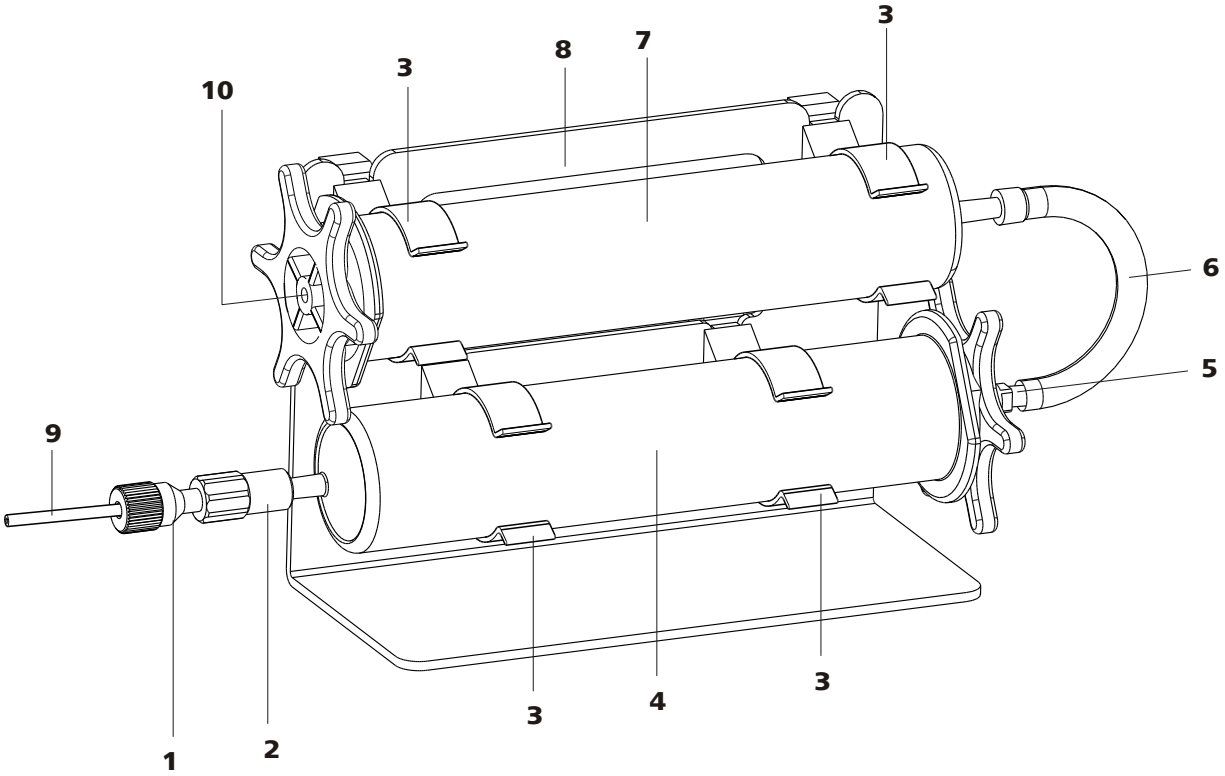
注意

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。

3.19.3 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）*(39-**4**)*来吸取气体。

潮湿会造成 CO_2 涡形吸收器堵塞。为避免出现这一状况，应先接通一个 H_2O 涡形吸收器（6.2837.010）*(39-**7**)*。



图标 39　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**	**CO_2 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_2O 涡形吸收器和 CO_2 涡形吸收器。	**6**	**PVC 管** 用于连接 H_2O 涡形吸收器和 CO_2 涡形吸收器。
7	**H_2O 涡形吸收器（6.2837.010）** 用于去除吸入空气里的 H_2O。 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 *(38-**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*(39-**3**)*推进涡形吸收器支架的开口缝隙*(39-**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 H_2O 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 *(39-**10**)*）有一个小塞子。也必须取下这个塞子*（参见 H_2O 涡形吸收器的说明书）*。

3 连接 CO_2 涡形吸收器

- 将 CO_2 涡形吸收器插入两通*(39-**2**)*（位于 MCS 吸液管末端）。
- 将 CO_2 涡形吸收器卡入下方的两个夹子*(39-**3**)*（涡形吸收器支架*(39-**8**)*）里。

4 连接 PVC 管

- 将适配器*(39-**5**)*插入 CO_2 涡形吸收器。
- 将 PVC 管*(39-**6**)*固定在适配器*(39-**5**)*上。

5 连接 H_2O 涡形吸收器

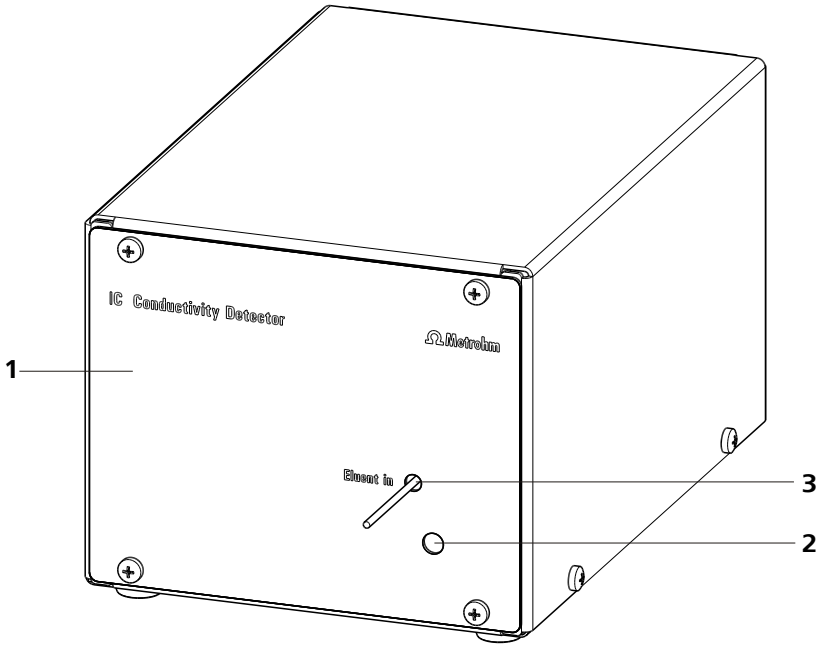
- 将 H_2O 涡形吸收器插入 PVC 管*(39-**6**)*。
- 将 H_2O 涡形吸收器卡入上方的两个夹子*(39-**3**)*（属于涡形吸收器支架*(39-**8**)*）。

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。

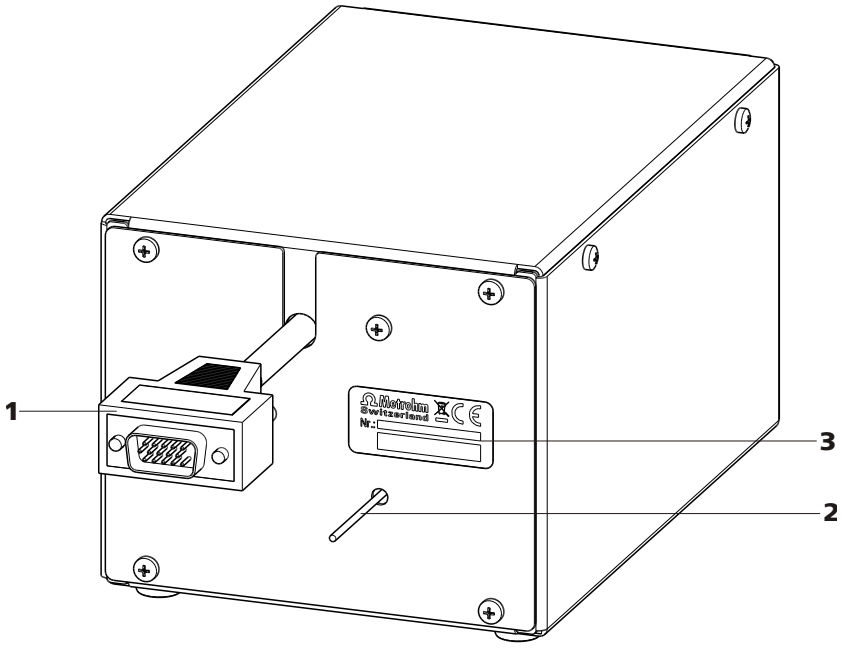
3.20 电导检测器

电导检测器不断测量被传送液体的电导率，并将该信号以数字形式发出（DSP—Digital Signal Processing，数字信号处理）。电导检测器具有极好的温度稳定性，这样便可保证测量条件的重现性。



图标 40　电导检测器正面

1	**IC（离子色谱）检测器 1.850.9010**	**2**	用于温度感应器的出口
3	检测器输入毛细管 固定安装。		



图标 41　电导检测器背面

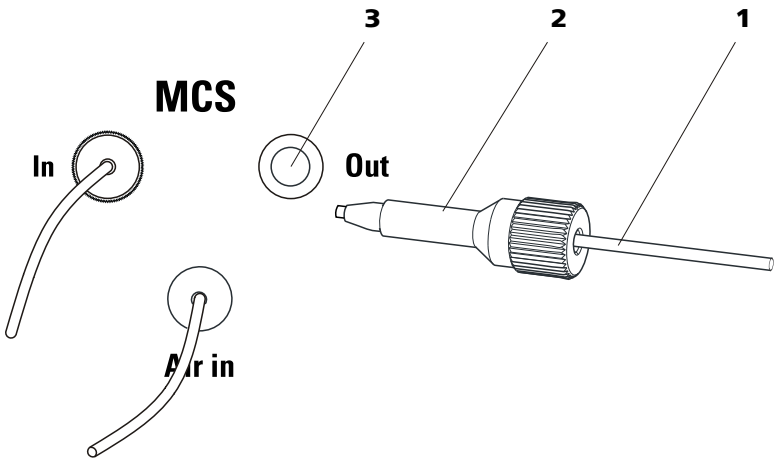
1 检测器电缆 带装好的插头。	**2** 检测器输出端毛细管 固定安装。
3 铭牌 附序列号	

提示

为避免分离后出现不必要的峰值面扩展，应使分离柱出口与检测器入口之间的连接尽可能地短。

将检测器输入端毛细管连接在 MCS 上

1 ▪ 将检测器输入毛细管*(42-**1**)*用一个长止动螺栓 2.2744.090*(42-**2**)* 固定在 MCS*(42-**3**)* 的出口上。



图标 42　检测器和 MCS 的连接

1	检测器输出端毛细管	**2**	长压力螺丝 6.2744.090
3	MCS 出口		

3.21 连接仪器

3.21.1 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*(2-**18**)*可通过 USB 线缆（6.2151.020）与计算机的一个 USB 接口连接。

3.21.2 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*(2-**4**)*。
- 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*(2-**3**)*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。

3.22 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 71*）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。

3.23 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71）*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）的吸取管浸入各溶液中，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 37*）。

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 51）*。

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 3.22，页码 67）*。

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 76）*，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）。

- 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）的吸取管浸入各溶液中，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 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。

5.1.4 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

门的材料为 PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯，有机玻璃）。在任何情况下绝不允许使用含有磨砂成分的物质或溶液进行清洁。

注意

绝不允许将门作为扶栏使用。

5.4 淋洗液

5.4.1 制备

用于制备淋洗液的化学品至少应具有纯度等级“p.a.”（分析用纯度）。稀释则只允许使用超纯水（电阻率 > 18.2 MΩ *cm）（这一条对离子色谱分析中使用的试剂普遍有效）。

须始终对新制造的淋洗液进行微滤（0.45 µm 过滤器）。

注意

只允许使用经过微滤（0.45 µm 过滤器）的淋洗液。

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率。
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 29* 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冷凝。水滴形成会导致淋洗液浓度比例关系变化。

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，我们推荐通过吸取过滤器 6.2821.090 *(13-**2**)* 抽吸淋洗液。这种吸取过滤器在被染黄时必须进行更换（最晚每隔 3 个月）。

在非常敏感的测量情况下，应使用磁力搅拌对淋洗液进行持续搅拌。

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 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 29）*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 76）*。

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*(49-**2**)*，*(49-**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 松开进口阀支架*(18-**6**)*上的压力螺丝，并将泵头输入毛细管*(18-**7**)*、两通*(18-**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*(18-**13**)*。

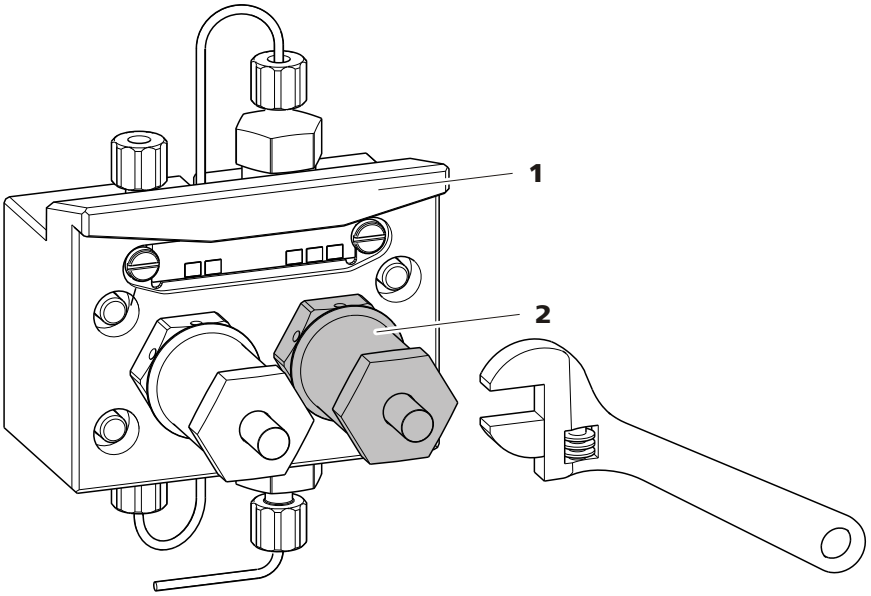
4 借助内六角扳手（6.2621.030）松开 4 个固定螺栓*(18-**5**)*，以便将泵头从泵外壳上取下。（从正面看）左侧是主活塞，右侧是辅助活塞。

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 43　泵头 – 取下活塞

1	泵头	**2**	活塞架

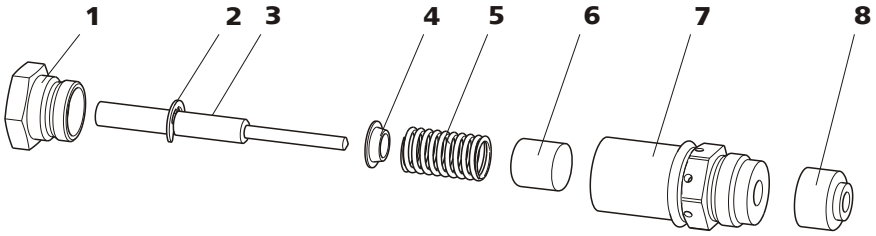
2 拆解活塞

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。
- 拉出镀铑活塞，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 44　活塞架的组成部件

1	**活塞架螺栓**	**2**	**止动垫片**
3	**铑活塞杆，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铑活塞，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铑活塞杆（备件：铑活塞杆 6.2824.070）。
- 冲洗活塞的其他部件，并用无绒抹布擦干。

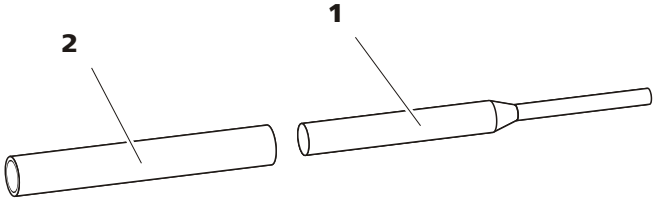
4 组装活塞

- 将塑料内套管、弹簧和弹簧固定器装入活塞架中。

- 小心地把镀锆活塞推入活塞架中，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 45，页码 80）*。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 45　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

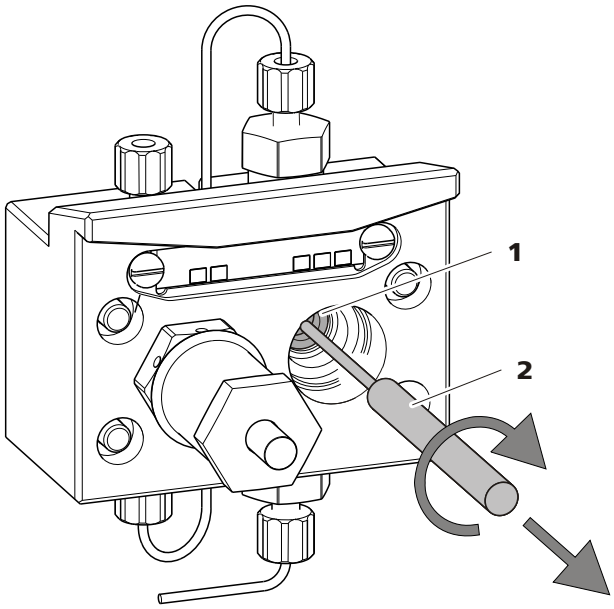
将用于活塞密封圈（6.2617.010）的工具拧入活塞密封圈会最终将其彻底毁坏！

1 取出活塞密封圈

注意

尽量不要使泵头中的密封表面*(18-**4**)*与工具接触！

把活塞密封圈工具*(45-**1**)*的窄侧仅稍微拧入，以便能将其拉出即可。

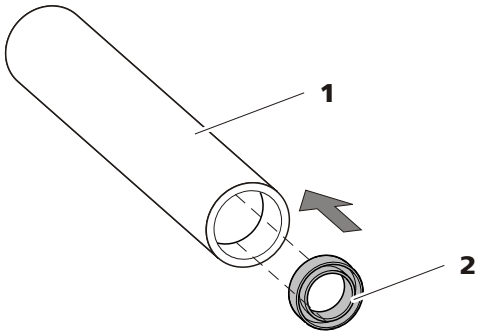


图标 46　取出活塞密封圈

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*(45-**2**)*的套管凹槽处。同时必须让密封弹簧从外部可见。

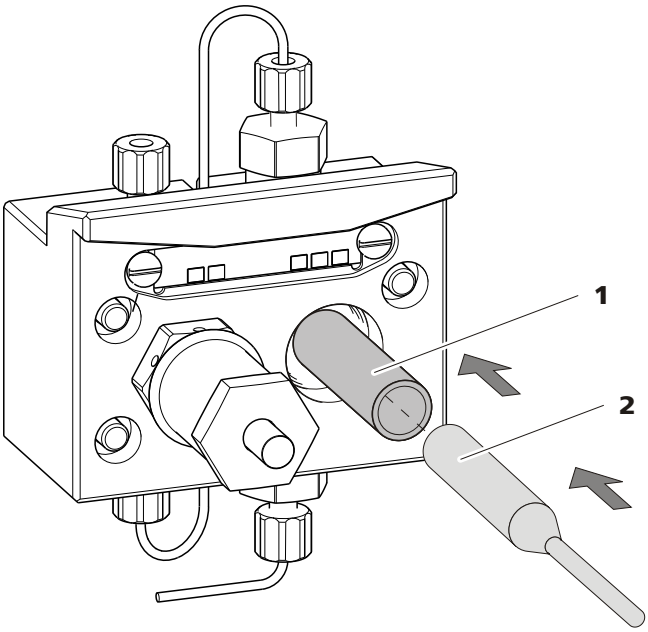


图标 47　将活塞密封圈置入工具中

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*(45-**2**)*连同置入的活塞密封圈导入泵头中，用活塞密封圈工具*(45-**1**)*的宽侧将密封圈压入泵头凹槽处。



图标 48　将活塞密封圈置入泵头中

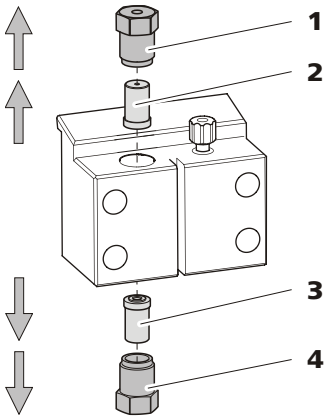
4 重新装上活塞架

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*(18-**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*(49-**3**)*和*(49-**2**)*。



图标 49　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。

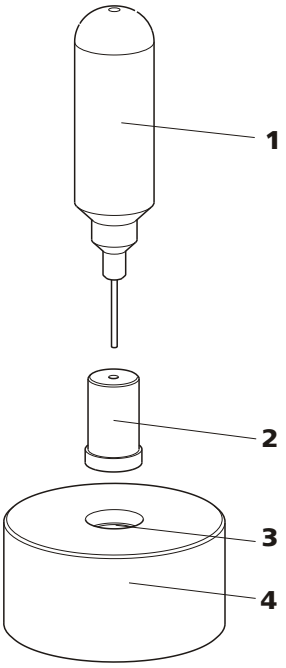
3 拆分阀门

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 50　拆分阀门

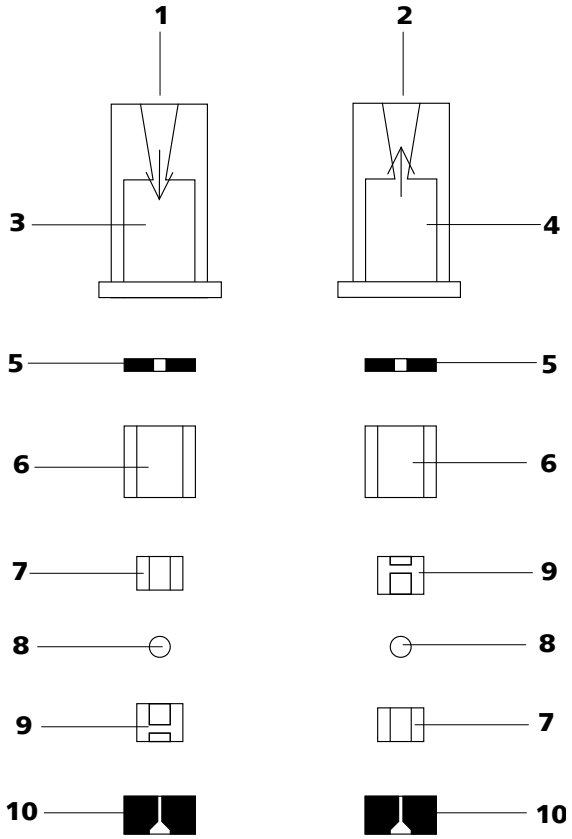
1	**针** 用于将阀门组件从阀箱中推出。	**2**	**阀**
3	**凹槽** 用于收集阀门组件。	**4**	**支架**

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 51，页码 85*）。



图标 51　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 51，页码 85* 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 51，页码 85*）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 51，页码 85*）。

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*(49-**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*(49-**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*(18-**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。

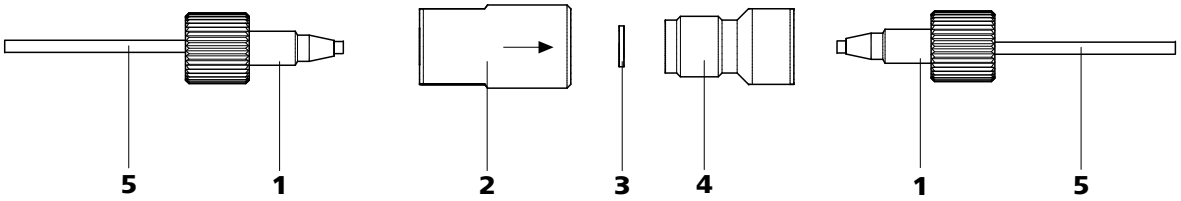
2 将连接毛细管*(18-**1**)*、*(18-**7**)*和*(18-**13**)*重新拧在泵头上。

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*(52-**2**)*、过滤器螺栓*(52-**4**)*和过滤器*(52-**3**)*组成。新过滤器*(52-**3**)*可在订货号 6.2821.130（10 件装）下订购。

过滤器（6.2821.130）*(52-**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 52　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*(52-**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*(52-**4**)*从过滤器外壳*(52-**2**)*中拧出。

3 装入过滤器

- 用镊子取出旧的过滤器*(52-**3**)*。
- 用镊子将新的过滤器*(52-**3**)*平放入过滤器外壳中*(52-**2**)*。

4 安装过滤器螺栓

- 重新把过滤器螺栓*(52-**4**)*旋入过滤器外壳中*(52-**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*(52-**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3.23，页码68）*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）。可使用超滤池进行**过滤**（见有关*离子色谱超滤装备*的手册）。

应对具有较大**气体含量**的样品进行脱气处理。可使用样品脱气装置*（参见章节3.13，页码40）*进行脱气。

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

若样品浓度过高，则应在进样前将其**稀释**（见有关*离子色谱样品稀释装备*的文献）。

至于样品准备方法中的**中和**（例如 Na^+ 对 H^+的交换）以及**阳离子交换**（例如重金属对 H^+ 的交换），则使用样品准备模块（SPM）。

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、毛细管总容积以及通过样品脱气装置所除去气体的体积。

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、脱气装置里的毛细管、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

也可直接测量样品残留来检查所应用的冲洗时间是否足够。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须的冲洗时间。

5.9 样品脱气装置

5.9.1 运行

如果进行样品脱气处理，由于“转移时间”较长而应延长（使用后续样品）冲洗的时间（*参见确定输送时间，第 89 页*）。冲洗时间应至少为“转移时间”的 3 倍，以便能使残留效应降到最低。“转移时间”本身则取决于泵的功率、毛细管容积总量以及所除去气体的体积（也就是样品中的气体含量）。

提示

使用样品脱气装置时，冲洗时间将延长至少 2 分钟。

5.10 样品准备模块（SPM）

5.10.1 保护

为保护 SPM 不受外来物质或细菌生长侵害，必须把一个过滤器 安装在蠕动泵和 SPM 的输入毛细管之间 。

5.10.2 运行

注意

绝不允许在与运行方向相同的流动方向里进行中和元件的再生。请您在安装输入和输出毛细管时务必按照 *图示 24* 上画出的示意图进行。

SPM 由 3 个中和元件组成，这些元件应用在循环回路里，利用高氯酸进行再生或者用纯净水进行冲洗。为保证每次新离子色谱分析图均按照可比较的条件进行，正常情况下总是利用新再生的 SPM 进行工作。

注意

SPM 绝不允许在干燥状态下继续开启使用，否则引发堵塞危险。若 SPM 处于干燥状态，则在继续使用前，必须将 SPM 至少冲洗 5 分钟。

注意

在能力降低或反压较高时，必须对 SPM 进行再生处理 *（参见章节 5.10.3.1，页码 91）*，清洁 *（参见章节 5.10.3.2，页码 92）* 或更换 *（参见章节 5.10.3.3，页码 94）*。

5.10.3 保养

5.10.3.1 SPM 的再生处理

若经过较长时间后，中和元件受到某些重金属（例如铁）或有机物污染的影响，则平常使用的再生溶液（100 mmol/L $HClO_4$）无法再将其彻底清除干净。由此将影响中和元件的能力，导致其指示灵敏度降低。若此类作业能力问题在一个或者多个位置上出现，则必须对中和元件作再生处理：

SPM 再生

请您按以下步骤对 SPM 进行再生处理：

1 取下系统中的 SPM

- 关断仪器。
- 取下系统中 SPM 的毛细管连接。

2 SPM 再生

注意

不允许将 PVC 材质的泵管用于含有机溶剂的冲洗液。在此情况下必须使用其他泵管用于冲洗。

- 3 个中和元件，根据情况用下列溶液中的一种冲洗每个元件约 15 分钟：
  - **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 ≥ 20%

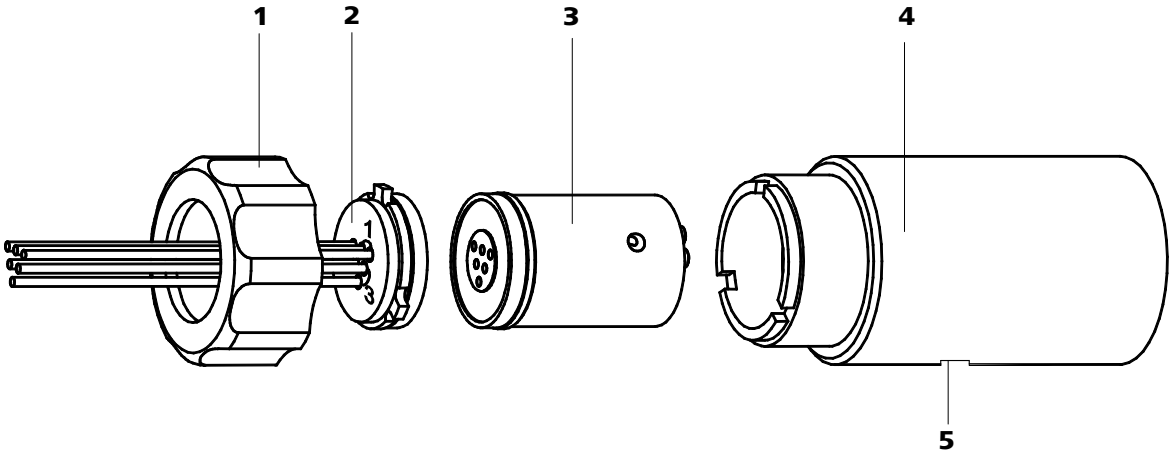
3 将 SPM 连接到离子色谱仪系统上

- 将 SPM 重新连接到离子色谱仪系统上。若仍然有作业能力问题，则必须更换 SPM 马达 A *（参见章节5.10.3.3，页码94）*。

5.10.3.2 SPM 的清洁

下列情况下有必要清洁 SPM：

- SPM 连接软管上的反压升高。
- 不可修复的 SPM 堵塞现象（溶液不能再通过 SPM 进行输送）。
- 不可修复的 SPM 闭锁（SPM 不能再继续开启使用）。



图标 53 SPM 组成部分

1	**盖螺母**	**2**	**SPM 连接件（6.2835.010）**
3	**SPM 马达 A（6.2835.000）** 阳离子交换器。	**4**	**SPM 外壳**
5	**SPM 外壳上开口缝隙**		

清洁 SPM

请您按以下步骤清洁 SPM：

1 取下系统中的 SPM

- 关断仪器。
- 取下系统中 SPM 的毛细管连接。

2 拆下 SPM

- 将盖螺母*(53-**1**)*从 SPM 外壳*(53-**4**)*上拧下。

- 将 SPM 连接件 *(53-**2**)* 以及 SPM 马达 A *(53-**3**)* 从 SPM 外壳 *(53-**4**)* 上取下。正常情况下 SPM 连接件和 SPM 马达 A 总是粘贴在一起，若不是这种情况，则使用有尖头的物品， 插入 SPM 外壳上的开口缝隙 *(53-**5**)*，如此便可将 SPM 马达 A *(53-**3**)* 取出。
- 将 SPM 连接件*(53-**2**)*从 SPM 马达 A*(53-**3**)*上松开。

3 清洗导入和导出管

- 按顺序将每 6 条固定在 SPM 连接件 *(53-**2**)* 上的毛细管连接到高压泵 *（参见章节3.10，页码34）* 上，并使用超纯水泵送一遍。
- 检查 SPM 连接件 *(53-**2**)* 是否有溶液泄漏。若导入管和导出管中某一条发生堵塞，则必须更换 SPM 连接件 *(53-**2**)*（订购编号 6.2835.010）。

4 清洁 SPM 马达 A

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁 SPM 马达 A*(53-**3**)*的密封面。

5 装入 SPM 马达 A

注意

未正确安装的 SPM 马达 A*(53-**3**)*在投入运行时会**损坏**。

- 将 SPM 马达 A *(53-**3**)* 装入 SPM 外壳时*(53-**4**)*，应使 SPM 马达 A 背面的管路连接穿入 SPM 外壳内部相应的套管，且 SPM 马达 A 三个孔中的一个应能从下方、通过 SPM 外壳的开口缝隙 *(53-**5**)* 看见。
- SPM 马达 A *(53-**3**)* 安装正确时， 其密封面应处于 SPM 外壳 *(53-**4**)* 内大约 4 mm 的位置。若不是这种情况，则必须将 SPM 马达 A 从下方利用有尖端的物品（例如螺丝刀）使其进入正确位置。

6 清洁 SPM 连接件

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁 SPM 连接件*(53-**2**)*的密封面。

7 装入 SPM 连接件

- 将 SPM 连接件 *(53-**2**)* 装入 SPM 外壳 *(53-**4**)* 内时，应使接口 *1* 位于上部，且 SPM 连接件的三个凸轮须穿入 SPM 外壳 *(53-**4**)* 上相应的套管。

8 连接 SPM 并进行预滴定操作

- 将 SPM 重新连接到离子色谱仪系统上。
- 首次重新开启 SPM 前，必须用溶液将三个中和元件冲洗 5 分钟。

5.10.3.3 更换 SPM 部件

在以下情况下有必要更换 SPM 部件：

- 中和能力无法恢复（指示灵敏度降低）。
- 不可修复的 SPM 堵塞现象（溶液不能再通过 SPM 进行输送）。

可更换部件的既包括 SPM 马达 A *(53-**3**)*，也包括带有导入管和导出管的 SPM 连接件 *(53-**2**)*。

更换 SPM 部件

请您按以下步骤 *（参见图示 53，页码 92）* 更换 SPM 部件：

1 取下离子色谱仪系统里的 SPM

- 关断仪器。
- 取下系统中 SPM 的毛细管连接。

2 拆下 SPM

- 将盖螺母*(53-**1**)*从 SPM 外壳*(53-**4**)*上拧下。
- 将 SPM 连接件 *(53-**2**)* 以及 SPM 马达 A *(53-**3**)* 从 SPM 外壳 *(53-**4**)* 上取下。正常情况下 SPM 连接件和 SPM 马达 A 总是粘贴在一起，若不是这种情况，则使用有尖头的物品， 插入 SPM 外壳上的开口缝隙 *(53-**5**)*，如此便可将 SPM 马达 A *(53-**3**)* 取出。
- 将 SPM 连接件*(53-**2**)*从 SPM 马达 A*(53-**3**)*上松开。

3 清洁新的 SPM 马达 A

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁 SPM 马达 A*(53-**3**)*的密封面。

4 装入新的 SPM 马达 A

注意

未正确安装的 SPM 马达 A*(53-**3**)*在投入运行时会**损坏**。

- 将新 SPM 马达 A *(53-**3**)* 装入 SPM 外壳时*(53-**4**)*，应使 SPM 马达 A 背面的管路连接穿入 SPM 外壳内部相应的套管，且 SPM 马达 A 三个孔中的一个应该能从下方、通过 SPM 外壳的开口缝隙 *(53-**5**)* 看见。
- SPM 马达 A *(53-**3**)* 安装正确时， 其密封面应处于 SPM 外壳 *(53-**4**)* 内大约 4 mm 的位置。若不是这种情况，则必须将 SPM 马达 A 从下方利用有尖端的物品（例如螺丝刀）使其进入正确位置。

5 清洁新 SPM 连接件

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁新 SPM 连接件 *(53-**2**)* 的密封面。

6 装入新 SPM 连接件

- 将 SPM 连接件 *(53-**2**)* 装入 SPM 外壳 *(53-**4**)* 内时，应使接口 *1* 位于上部，且 SPM 连接件的三个凸轮须穿入 SPM 外壳 *(53-**4**)* 上相应的套管。

7 连接 SPM 并进行预滴定操作

- 将 SPM 重新连接到离子色谱仪系统上。
- 首次重新开启 SPM 前，必须用溶液将三个中和元件冲洗 5 分钟。

5.11 蠕动泵

5.11.1 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*(31-**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。

5.11.2 维护

5.11.2.1 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。

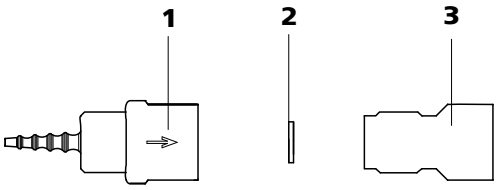
下列表格给出了有关泵管特性及使用场合的信息：

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
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。

5.11.2.2 与过滤器的泵管连接

过滤器 6.2821.130*(54-**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 54　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*(54-**3**)*借助两把可调扳手 6.2621.000 从管接头中*(54-**1**)*拧出。

2 更换过滤器

- 用镊子取出旧的过滤器*(54-**2**)*。
- 用镊子把新的过滤器*(54-**2**)*平放入管接头中*(54-**1**)*。

3 安装过滤器螺栓

- 重新把过滤器螺栓*(54-**3**)*旋入管接头*(54-**1**)*中，先用手拧上。然后再用两把可调扳手 6.2621.000 拧紧。

5.12 进样阀

5.12.1 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 38）*。

5.13 High Capacity Metrohm Suppressor Module （High Capacity 万通抑制模块 MSM-HC）

5.13.1 保护

为保护 MSM-HC 不受异物或细菌生长的侵害，必须在蠕动泵和 MSM-HC 的输入毛细管 之间安装一个带过滤器 6.2744.180 *（参见图示 32，页码 50）* 的泵管接口。

5.13.2 运行

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。请您在安装输入和输出毛细管时总是按照*图标 37* 上画出的示意图进行。

MSM-HC 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。为保证每次新离子色谱分析图均按照可比较的条件进行， 正常情况下总是利用新再生的抑制器进行工作。

注意

MSM-HC 绝不允许在干燥状态下继续开启使用，否则引发堵塞危险。若 MSM-HC 处于干燥状态，则在继续使用前，必须将 MSM-HC 至少冲洗 5 分钟。

注意

抑制能力下降或反压过高时，必须对 MSM-HC 进行再生处理 *（参见章节 5.13.3.1，页码 98）*、清洁 *（参见章节 5.13.3.2，页码 99）* 或更换 *（参见章节 5.13.3.3，页码 101）*。

5.13.3 保养

5.13.3.1 MSM-HC 的再生处理

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，则平常使用的再生溶液（100mmol/L H_2SO_4）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，则必须对抑制元件作再生处理：

MSM-HC 再生处理

1 取下离子色谱仪系统里的 MSM-HC

- 将 MSM-HC 的毛细管从分离柱和 MCS（如果有的话）或检测器上取下。

2 MSM-HC 再生处理

注意

不允许将 PVC 材质的泵管用于含有机溶剂的冲洗液。在此情况下必须使用其他泵管用于冲洗。

提示

再生过程可使用高压泵。为此须取下保护柱及分离柱，并将毛细管直接连接到 MSM-HC 上（以反方向进行再生）。

- 3 个抑制元件，根据情况用下列溶液中的一种冲洗每个元件约 15 分钟：
  - **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 ≥ 20%

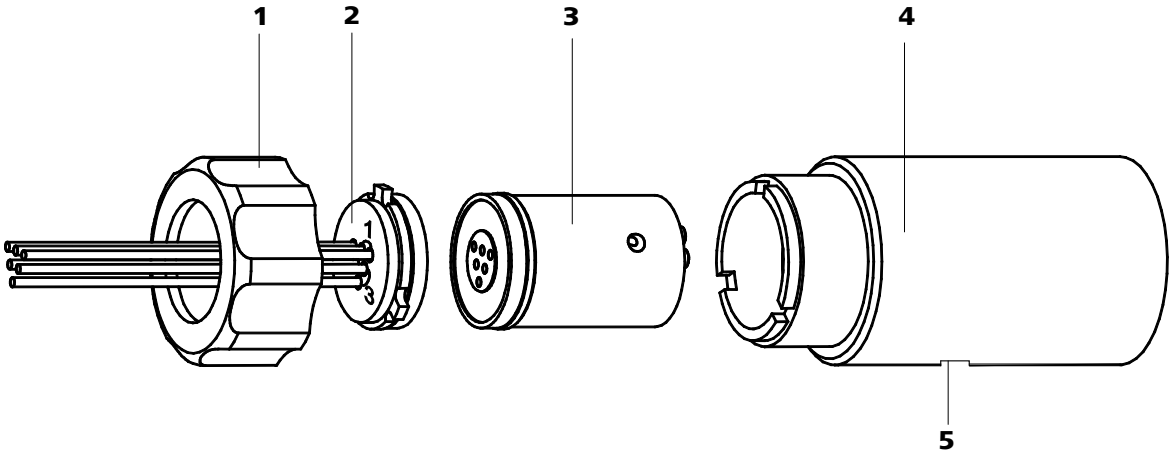
3 将 MSM-HC 连接到离子色谱仪系统上

- 将 MSM-HC 重新连接到离子色谱仪系统上。若仍然有容量问题，则必须更换 MSM-HC 马达 A *（参见章节5.13.3.3，页码101）*。

5.13.3.2 MSM-HC 的清洁

以下情况下有必要清洁 MSM-HC：

- MSM-HC 连接软管上的反压升高。
- 不可修复的 MSM-HC 堵塞现象（溶液不能再通过 MSM-HC 进行输送）。
- 不可修复的 MSM-HC 闭锁现象（MSM-HC 不能再继续开启使用）。



图标 55　MSM-HC – 组成部分

1	盖螺母	**2**	**MSM-HC 连接件 6.2835.010**
3	**MSM-HC 马达 A 6.2842.000**	**4**	**MSM-HC 外壳**
5	**MSM-HC 外壳上的开口缝隙**		

清洁 MSM-HC

请您按以下步骤清洁 MSM-HC：

1 取下离子色谱仪系统里的 MSM-HC

- 关断仪器。
- 将 MSM-HC 从分离柱、蠕动泵和检测器上取下。

2 拆下 MSM-HC

- 将盖螺母 *(55-**1**)* 从 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 上拧下。
- 将 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 及 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 从 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 中拉出。正常情况下连接件和 MSM-HC 马达 A 彼此粘贴在一起，若非如此：则使用尖端物品，插入 MSM-HC 外壳的开口缝隙 *(55-**5**)* 中，这样便可取出 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)*。
- 将 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 从 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 上松开。

3 清洗导入和导出管

- 按顺序将每 6 条固定在 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 上的毛细管连接到高压泵 *（参见章节 3.10，页码 34）* 上，并使用超纯水泵送一遍。
- 检查 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 是否有溶液泄漏。若导入管和导出管中某一条发生堵塞，则必须更换 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)*（订购编号 6.2835.010）。

4 清洁 MSM-HC 马达 A

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 的密封面。

5 装入 MSM-HC 马达 A

注意

未正确安装的马达*(55-**3**)*在投入运行时会**损坏**。

- 将 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 装入 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 时，应使 MSM-HC 马达 A 背面的管路连接穿入 MSM-HC 外壳内部相应的套管，且 MSM-HC 马达 A 三个孔中的其中一个应能从下方、通过 MSM-HC 外壳的开口缝隙 *(55-**5**)* 看见。
- MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 安装正确时，其密封面应处于 MSM-HC 外壳内约 4 mm 的位置 *(55-**4**)*。若非如此，则必须通过有尖端的物体（例如螺丝刀）将 MSM 马达 A 从下方置入正确位置。

6 清洁 MSM-HC 连接件

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 的密封面。

7 装入 MSM-HC 连接件

- 将 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 装入 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 内时，应使接口 *1* 位于上部，且连接件的三个凸轮须穿入 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 上相应的套管。
- 重新安上盖螺母*(55-**1**)*并将其拧紧。

8 连接 MSM-HC 并进行预滴定操作

- 将 MSM-HC 重新连接到离子色谱仪系统上。
- 首次重新开启 MSM-HC 前，必须用溶液将三个抑制元件冲洗 5 分钟。

5.13.3.3 更换 MSM-HC

在以下情况下有必要更换 MSM-HC 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 MSM-HC 堵塞现象（溶液不能再通过抑制器进行输送）。

可更换部件的既可包括 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)*，也包括带有导入和导出管的 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)*。

更换 MSM-HC 部件

请您按照以下步骤更换 MSM-HC 部件 *（参见图示 55，页码 100）*：

1 取下离子色谱仪系统里的 MSM-HC

- 关断仪器。
- 将 MSM-HC 从分离柱、蠕动泵和检测器上取下。

2 拆下 MSM-HC

- 将盖螺母 *(55-**1**)* 从 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 上拧下。
- 将 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 及 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 从 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 中拉出。正常情况下连接件和 MSM-HC 马达 A 彼此粘贴在一起，若非如此：则使用尖端物品，插入 MSM-HC 外壳的开口缝隙 *(55-**5**)* 中，这样便可取出 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)*。
- 将 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 从 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 上松开。

3 清洁新 MSM-HC 的马达 A

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 的密封面。

4 装入新 MSM-HC 的马达 A

注意

未正确安装的马达*(55-**3**)*在投入运行时会**损坏**。

- 将新 MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 装入 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 时，应使 MSM-HC 马达 A 背面的管路连接穿入 MSM-HC 外壳内部相应的套管，且 MSM-HC 马达 A 三个孔中的其中一个应该能从下方、通过 MSM-HC 外壳的开口缝隙 *(55-**5**)* 看见。
- MSM-HC 马达 A *(55-**3**)* 安装正确时，其密封面应处于 MSM-HC 外壳内约 4 mm 的位置 *(55-**4**)*。若非如此，则必须通过有尖端的物体（例如螺丝刀）将 MSM 马达 A 从下方置入正确位置。

5 清洁新 MSM-HC 连接件

- 用浸有乙醇的不掉毛抹布清洁新 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 的密封面。

6 装入新 MSM-HC 连接件

- 将 MSM-HC 连接件 *(55-**2**)* 装入 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 内时，应使接口 *1* 位于上部，且连接件的三个凸轮须穿入 MSM-HC 外壳 *(55-**4**)* 上相应的套管。
- 重新安上盖螺母*(55-**1**)*并将其拧紧。

7 连接 MSM-HC 并进行预滴定操作

- 将 MSM-HC 重新连接到离子色谱仪系统上。
- 首次重新开启 MSM-HC 前，必须用溶液将三个抑制元件冲洗 5 分钟。

5.14 Metrohm CO_2 Suppressor（MCS）

5.14.1 更换 CO_2 涡形吸收器

必须定期更换 CO_2 涡形吸收器（6.2837.000）*(39-**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 CO_2 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 CO_2 涡形吸收器不受潮，在它前面安装有一台 H_2O 涡形吸收器*(39-**7**)*。定期对 *（参见章节 5.14.2，页码 103）* H_2O 涡形吸收器进行再生可延长 CO_2 涡形吸收器的使用寿命。

容积能力损失

CO_2 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 CO_2 进入到检测器里）。

5.14.2 再生 H_2O 涡形吸收器

H_2O 涡形吸收器的任务是保护 CO_2 涡形吸收器不受潮湿侵害。H_2O 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 H_2O 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 H_2O 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 H_2O 涡形吸收器

请按以下步骤再生 H_2O 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 H_2O 涡形吸收器的过程中无需中断工作，随运有两个 H_2O 涡形吸收器。

5.15 电导检测器

5.15.1 保养

注意

不准打开电导检测器！

警告

在冲洗时，压力不允许超过 **5 MPa**。为确保这一点，必须在 MagIC Net 内将高压泵的最大压力设定为 **5 MPa**。

若电导检测器堵塞，则应先检查堵塞是否是由于毛细管挤压过度而造成的。在此情况下，可将检测器输入端毛细管*(40-**3**)*或检测器输出端毛细管*(41-**2**)*切短几毫米。

若上述措施无效，则可以反方向冲洗电导检测器。为此用检测器出口端毛细管 *(41-**2**)* 和高压泵连接在一起并进行冲洗 - **压力不准超过 5 MPa**。

5.16 分离柱

5.16.1 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。

5.16.2 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 3.22，页码 67*）。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 39*）。

5.16.3 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。

5.16.4 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。

5.17 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87）*。
	MSM-HC – 堵塞。	▪ MSM-HC 再生处理 *（参见章节5.13.3.1，页码98）*。 提示：必须使用带过滤器 6.2821.180 的泵管。
	电导检测器堵塞。	▪ 将毛细管切短几毫米*（参见章节5.15.1，第104 页）*。 ▪ 以与普通方向相反的方向冲洗检测器*（参见章节5.15.1，第104 页）*。
	保护柱 – 堵塞。	更换保护柱*（参见章节3.22，页码67）*。
	分离柱 – 堵塞。	▪ 分离柱再生处理*（参见章节5.16.4，页码105）*。 ▪ 更换分离柱 *（参见 "连接分离柱并冲洗"，页码69）*。 提示：应对样品始终作微滤处理*（参见章节5.7，页码88）*。
	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。*	接通仪器的柱温箱*（参见章节3.17，第55页）*平衡。
	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14，页码30）*。
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77）*。
	淋洗液－洗脱线路里的漏液。	检查洗脱路线。

问题	原因	补救方法
	淋洗液－洗脱路线里有堵塞。	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77*）。
	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5.14.1，页码103*）。
	未连接脉冲阻尼器	连接脉冲阻尼器（*参见章节3.12，第39页*）。
	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39*）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。
	样品 – 样品中有气泡。	使用样品脱气装置（*参见章节3.13，页码40*）。
	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51*）。
	蠕动泵－过滤器堵塞。	更换过滤器（*参见章节5.11.2.2，页码96*）。
	蠕动泵－泵管损坏。	更换泵管（*参见章节5.11.2.1，页码96*）。
MSM-HC – 无（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。
	蠕动泵－过滤器堵塞。	更换过滤器。
	MSM-HC – 反压过高。	清洁 MSM-HC（*参见章节5.13.3.2，页码99*）或更换部件 （*参见章节5.13.3.3，页码101*）。

问题	原因	补救方法
	蠕动泵－泵管损坏。	更换泵管。
SPM － 无（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 。
	蠕动泵－过滤器 （参见章节3.15，页码48） 堵塞。	更换过滤器 。
	SPM － 反压过高。	清洁 SPM（*参见章节5.10.3.2，页码92*）或更换部件 （*参见章节5.10.3.3，页码94*）。
	蠕动泵－泵管损坏。	更换泵管 。
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。
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	*MSM-HC － 未连接。*	连接 MSM-HC （*参见章节3.18，页码57*）。
	MCS － 未连接。	连接 MCS。
	错误的淋洗液。	更换洗脱液 （*参见章节5.4.2.3，页码76*）。
	MSM-HC － 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 （*参见章节3.18.2，页码57*）。
基准线大幅上升	*SPM － 抑制能力降低。*	SPM 再生 （*参见章节5.10.3.1，页码91*）。
	MSM-HC － 抑制能力降低。	MSM-HC 再生处理（*参见章节5.13.3.1，页码98*）。
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	*样品 － 样品中有气泡。*	使用样品脱气装置（*参见章节3.13，页码40*）。

问题	原因	补救方法
	进样阀－样品环。	检查样品环的安装 *（参见章节3.16.1，页码52）*。
	样品－冲洗液体积过小。	延长冲洗时间*（参见章节5.8，页码89）*。
	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。
色谱图中出现未预料的保留时间变化	*分离柱 – 分离效率变差。*	▪ 分离柱再生处理*（参见章节5.16.4，页码105）*。 ▪ 更换分离柱*（参见 "连接分离柱并冲洗"，页码69）*。
	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33）*。
	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3.22，页码67）*。
	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69）*。
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5.16.4，页码105）*。 ▪ 更换分离柱*（参见 "连接分离柱并冲洗"，页码69）*。
软件里无法识别电导检测器	*没有连接。*	▪ 检查电缆连接*(41-**1**)*。 ▪ 关断设备并（15 秒后）重新开启。

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
- 一个外壳内最多有两套完整离子色谱分析系统

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，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

操作

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	365 mm
高	642 mm
深	380 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 V0，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

- 串列式双活塞泵
- 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、ZrO_2、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。
梯度能力	等度或梯度（可扩展至四级）
特征	梯度、线性、凸形和凹形
分辨率	< 1 nL/min 流量变化

7.8 样品脱气装置

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

7.9 样品准备模块（SPM）

溶剂稳定性	没有限制
连接过程持续时间	典型值 100 ms
工作压力	2.5 MPa（25 bar），阀功能可防止超压时发生损坏

7.10 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

7.11 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）

7.12 柱温箱

型号	珀耳帖技术恒温装置，用于两个智能型分离柱
可设定的温度范围	0…+ 80 °C，刻度步距 0.1 °C
加热	环境温度 +50 °C
冷却	环境温度 – 20 °C
温度重现性	± 0.2 °C
稳定性	< 0.05 °C
加热所需时间	< 30 分钟内从 20 至 50 °C
冷却所需时间	< 40 分钟内从 50 至 20 °C

7.13 High Capacity Metrohm Suppressor Module （High Capacity 万通抑制模块 MSM-HC）

溶剂稳定性	没有限制
连接过程持续时间	典型值 100 ms
工作压力	2.5 MPa（25 bar），阀功能可防止超压时发生损坏

7.14 Metrohm CO_2 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

7.15 电导测量系统

型号	▪ 微处理器控制的数字式信号处理过程（DSP 技术） ▪ 智能化、带 6 个范本离子色谱分析程序的检测器
测量范围	0…15000 µS/cm 无区段切换
噪声	< 0.1 nS，在 1 µS/cm 时
线性偏差	< 1 %，适用于电导率值 1…16 µS/cm 的情况（该值是使用串联双抑制进行分析的典型值）
漂移	每小时 < 0.2 nS/cm
测量比率	不带过滤器、测量效果最佳的情况下，每秒 10 次测量。
分辨率	0.0047 nS/cm
基线	噪音 < 0.2 nS/cm，是使用双抑制的典型值
电导检测器	
电导池体积	0.8 µL
电导池常数	▪ 单独校准数据已储存在检测器里 ▪ 可设定范围：13.0…21.0 /cm
电极	线圈形式电极，不锈钢制
材料与洗脱液接触	具有化学惰性的 PCTFE（聚三氟氯乙烯）
最大工作压力	5.0 MPa（50 bar）
池温度	20…50 °C 刻度步距 5 °C
温度稳定性	< 0.001 °C
温度平衡补偿	0…5 %/K 可设定，默认值 2.3 %/K
加热所需时间	< 30 分钟（40 °C）

7.16 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

7.17 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 850 Professional IC 关闭状态。

检测器	2 个 DSUB -15 针 高密接口（阴口）
柱识别	3 个（其中 2 个在柱恒温器内*（参见章节 3.17，页码 55）*）
漏液传感器	1 个 插塞
其他接口	▪ 1 个 DSUB 15 针（阴口）

7.18 安全描述

设计/检查

- EN/IEC/UL 61010-1
- CSA-C22.2 编号 61010-1
- 保护等级 IP20
- 保护级别 I

7.19 电磁兼容性（EMC）

干扰放射

- EN/IEC 61326-1
- EN 55011 / CISPR 11
- EN/IEC 61000-6-3
- EN/IEC 61000-3-2
- EN/IEC 61000-3-3

抗干扰稳定性

- EN/IEC 61326-1
- EN/IEC 61000-6-1
- 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

7.20 重量

1.850.2190	30.8 kg （不含附件）
1.850.9010（电导检测器）	2.3 kg （含附件）
运输小车（滚轮和扶栏）	1.8 kg

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

850 Professional IC

The 850 Professional IC is an intelligent instrument for ion chromatography analysis.

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

Electromagnetic compatibility

Emission:	EN/IEC 61326-1: 2006, EN 55011 / CISPR 11: 2003, EN/IEC 61000-6-3: 2006, EN/IEC 61000-3-2: 2006, EN/IEC 61000-3-3: 2005
Immunity:	EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-1: 2007, EN/IEC 61000-4-2: 2001, EN/IEC 61000-4-3: 2006, 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

It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).

CE

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

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	Ch. Buchmann
Vice President, Head of R&D	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。

在保修期限中，万通保证设备无故障、免费更换组件或部件、或退款。可能需要的运输及报关费用由订货方承担。

为此的前提条件为，订货方对有缺陷的部件通过退料确认（Return Material Authorization，缩写为 RMA）详细说明其订货号、商品名称、相应的故障描述、供货日期以及（如果有的话）序列号。此外，订货方有义务在至少 2 年期间将有缺陷的部件按照相应规定进行仓储（符合 ESD 静电放电规定），并做好准备进行现场检修或返修寄回万通。若未满足此前提条件，则万通保留事后为此部件开具账单的权利。

并非万通造成的故障情况，例如不按规定仓储、不按规定使用等，则不属于保修范围。

除此之外，自产品购买之日起，万通提供 120 个月的备件保修服务以及 5 年的计算机软件服务支持。此保修服务是客户可以在保修期内按市场价格购买可使用的备件或适合的软件服务。

若万通公司因不可抗力无法履行该义务，则将向订购方提供相应优惠解决方法。

9 附件

注意

保留更改权利！

9.1 标准配置

2.850.2180 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

数目	订货号码	说明
1	1.850.2180	**谱峰思维离子色谱阴离子 850 – MSM-HC – MCS – 样品准备 3**
1	6.2122.0x0	**主机电源电缆，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
1	1.850.9010	**离子色谱检测器 MF**
4	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 助溶剂以及英蓝渗析中 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。 瓶口磨口: A-14/15

数目	订货号码	说明
4	**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
2	**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 形连接头，用于内直径 6-9 mm 软管** 连接头，用于废液管
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
2	**6.1816.020**	**硅管 6 mm 内直径 / 1 m** 用于排出管 材料: 硅橡胶 外直径（mm）: 9 内直径（mm）: 6 长度（m）: 1
2	**6.1826.320**	**泵管 LFL （橘黄色/黄色），3 个止动器** 用于抑制器溶液，在线渗析的接收液和超滤溶液
2	**6.1826.360**	**LFL 泵管（白色/白色），3 个堵头** 用于自动进样器
1	**6.2023.020**	**SGJ 夹 NS 14/15** SGJ 夹，用于 NS 14/15 材料: POM（聚甲醛）

数目	订货号码	说明
1	**6.2057.080**	**涡形吸收器支架** 用于在谱峰思维离子色谱内安装涡形吸收器所用的支架
1	**6.2151.020**	**电缆 USB A - USB B / 1.8 m** USB 连接电缆 长度（m）: 1.8
1	**6.2322.010**	**PRIMUS 多元素阴离子标准溶液：Promo**
1	**6.2617.010**	**活塞密封圈** 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
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

数目	订货号码	说明
1	6.2626.000	**前排出管接头** 谱峰思维离子色谱仪器的废液管接头，安装在仪器前部
2	6.2739.000	**扳手** 拧紧接口之用 长度（mm）: 68
1	6.2743.080	**防溢出螺旋塞，5 件套** 用于谱峰思维离子色谱仪器
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
1	6.2744.020	**Luer / UNF 两通** 用于离子色谱仪器 材料: PEEK（聚醚醚酮） 长度（mm）: 19
1	6.2744.030	**Olive/UNF 10/32 耦合器** 连接压力螺丝和泵管。4 个。用于带有蠕动泵的离子色谱仪 材料: PEEK（聚醚醚酮） 长度（mm）: 21.3
3	6.2744.040	**2 个 UNF 10/32 两通** 用于连接 1/16 英寸毛细管。用于离子色谱仪用于离子色谱仪器 材料: PEEK（聚醚醚酮） 长度（mm）: 24
3	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

数目	订货号码	说明
2	**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）
4	**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**	**吸液过滤头的螺口连接器** 用于谱峰思维离子色谱仪器
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

数目	订货号码	说明
1	**6.2816.040**	**排气用针头** 带 PTFE（聚四氟乙烯）软管及 Luer 式接头。用于注射。用于淋洗液的抽取。
1	**6.2821.090**	**吸液过滤头** 孔径大小 20 µm。每套 5 件装。用于吸管 6.1834.000 及导滤管 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
1	**6.2837.000**	**CO_2 涡形吸收器** 用于空气预清洁的涡形吸收器。

数目	订货号码	说明
2	6.2837.010	**H_2O 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。
1	8.850.8025CN	**谱峰思维 850 系列离子色谱使用手册，2.850.2180 – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3，中文**

9.2 可选配件

2.850.2180 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

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

订货号码	说明

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）

6.6059.112 MagIC Net™ 1.1 Professional CD：1 份许可证

谱峰思维 PC 程序用于控制智能型谱峰思维离子色谱系统及外围设备，例如样品处理器、Dosino 800 、Compact Interface 771 等。该软件可进行控制、数据采集、分析和监控并生成离子色谱分析报告。用于常规运行的图形用户界面、全面的数据库程序、方法发展、配置和手动系统管理：用户管理及其灵活、数据库功能强大、数据输出功能全面、报告生成器可进行独立配置、并可对所有系统部件和色谱分析结果进行控制和监控。MagIC Net™ 完全符合 FDA 规定 21 CFR 第 11 部份的要求，与 GLP 相同。对话语言：德语、英语、法语、中文、韩语、日语等。1 份许可证。

6.6059.113 MagIC Net™ 1.1 Multi CD：3 份许可证

谱峰思维 PC 程序用于控制智能型谱峰思维离子色谱系统及外围设备，例如样品处理器、Dosino 800 、Compact Interface 771 等。该软件可进行控制、数据采集、分析和监控并生成离子色谱分析报告。用于常规运行的图形用户界面、全面的数据库程序、方法发展、配置和手动系统管理：用户管理及其灵活、数据库功能强大、数据输出功能全面、报告生成器可进行独立配置、并可对所有系统部件和色谱分析结果进行控制和监控。MagIC Net™ 完全符合 FDA 规定 21 CFR 第 11 部分的要求。对话语言：德语、英语、法语、中文、韩语、日语等。客户服务器版本（Client Server Version）带 3 份许可证。

6.9988.503 850 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 76

A

安全关机 113
安全描述 117
安全提示 4
安装
  MCS 60
  MSM-HC 57
  保护柱 67
  泵管 49
  电导检测器 63
  分离柱 68
  高压泵 34
  进样阀 52, 114
  连接 16
  淋洗液瓶 29
  淋洗液脱气装置 33
  漏液传感器 23
  脉冲阻尼器 39
  排出管 24
  蠕动泵 49
  首次安装 11
  样品脱气装置 40
  样品准备模块（SPM） 42
  柱温箱 55
安装图示 13

B

保护
  MSM-HC 98
  SPM 90
  进样阀 97
  在线过滤器 38
保护等级 117
保护级别 117
保护柱
  安装 67
  冲洗 68
保修 120
保养
  MSM-HC 98
  SPM 90
  电导检测器 104
泵管
  安装 49
  使用寿命 95
  一览表 96
泵头
  维护 77
标准 117
标准配置 122
波动 77
不密封的活塞密封圈 77

C

CO_2 涡形吸收器
  更换 103
CO_2 涡形吸收器 62
材料 112
参照条件 111
残留 89
测量范围 115
沉淀物 77
尺寸 112
充满
  进样阀 54
冲洗
  保护柱 68
  泵管 95
  分离柱 69
  检测器的电导检测器 104
  样品流路 89
冲洗时间 89
储存 111
传送速率 112
离子色谱-柱
  另请参见“分离柱” 68

D

电磁兼容性 117
电导测量系统
  技术指标 115
电导检测器
  保养 104
  电导池常数 115
  电导池体积 115
  电缆接口 21
  放入 21
  毛细管连接 63
电缆引线套管 26
电压 116
电源电缆 66
电源电压 5
堵塞
  电导检测器 104

E

EMC 117

F

阀门
  另请参见“进样阀” 52
分离柱
  安装 68
  保护 2, 39, 105
  冲洗 69
  分离效率 104
  再生 105
  贮藏 105
扶栏 18
服务 4, 74
服务合同 105
附件 122

G

GLP 105
干扰放射 117
高压泵
  安装 34
  保护 23, 77
  阀 85
  技术指标 112
  软管连接 34
  维护 77
高压泵阀 85
高压泵活塞 77
功率消耗 116
供电单元 116
滚轮 18
过滤器
  另请参见“在线过滤器”一章
  38
过滤器（6.2821.130） 87
过滤器 6.2821.090
  吸液过滤头 76

H

High Capacity 万通抑制模块
  参见 “MSM-HC” 57
H_2O 涡形吸收器
  再生 103
恒温器
  另请参见“柱温箱” 55
环
  另请参见“样品环” 54
环境条件 111

活塞密封件 77

J

基线
- 不稳定 77
- 平衡 73

技术数据
- 蠕动泵 113

技术指标
- MCS 115
- MSM-HC 114
- 参照条件 111
- 电导测量系统 115
- 高压泵 112
- 检测器 116
- 接口 116
- 淋洗液脱气装置 112
- 漏液传感器 111
- 样品脱气装置 113
- 样品准备模块（SPM） ... 113
- 柱温箱 114

加热器
- 另请参见“柱温箱” 55

检测器
- 电导检测器 63
- 电缆接口 21
- 放入 21
- 接口 116

检查
- 安全描述 117

接口
- MSB 116
- USB 116
- 漏液传感器 116
- 其他接口 116

接通 67

结晶
- 高压泵 77

进样
- 进样阀 54

进样阀
- 安装 52, 114
- 保护 97
- 充满 54
- 进样 54
- 维护 97

静电荷 5

K

抗干扰稳定性 117

可选配件 132

空气湿度 111

L

连接
- 安装 16
- 电源 116

淋洗液
- 更换 76
- 吸液 29
- 制备 76

淋洗液瓶
- 安装 29
- 操作 76
- 图标 32

淋洗液脱气装置
- 安装 33
- 技术指标 112

流量递增 112

流量范围 112

流量浮动变化 77

漏液传感器
- 安装 23
- 技术指标 111
- 接口 116
- 接线盒 10

螺丝
- 连接 16

M

MCS
- 安装 60
- 技术指标 115
- 毛细管连接 60
- 涡形吸收器的连接 61
- 应用 60

MPak
- 支架 20

MSB
- 接口 10

MSM-HC
- 切换 98

MSM-HC
- 安装 57
- 保护 98
- 保养 98
- 更换部件 101
- 技术指标 114
- 清洁 100
- 运行 98
- 再生 98

MSM-HC 受到污染
- 有机物 98
- 重金属 98

脉冲阻尼器
- 安装 39

毛细管
- 安装 16

毛细管引线套管 26

门 75

密封性 72, 73

P

PC 接口 66

排出管
- 安装 24

排气
- 高压泵 37
- 排气阀 34

排气阀 34

配件
- 可选 132

频率 116

平衡 71, 73

Q

气体 33, 40

清洁
- MSM-HC 100
- SPM 92
- 高压泵阀 82

R

蠕动泵
- 安装 49
- 工作原理 48
- 技术数据 113
- 另请参见“蠕动泵” 48
- 维护 95
- 运行 95

软管
- 安装 16

S

SPM
- 安装 42
- 保护 90
- 保养 90
- 更换部件 94
- 技术指标 113
- 切换 90
- 清洁 92
- 阳离子交换 44
- 运行 90
- 再生 91
- 中和 45

SPM 受到污染
- 有机物 91
- 重金属 91

设计
- 安全描述 117

首次安装 11
输送时间 89

T

停机状态 75
投入运行 71
脱气
　淋洗液 33
脱气装置
　淋洗液脱气装置 33
　样品脱气装置 40

U

USB
　接口 10

W

外壳 112
维护
　泵头 77
　高压泵 77
　进样阀 97
　蠕动泵 95
维修承诺 120
温度 111
涡形吸收器
　连接 61
污物
　高压泵 77

X

吸液过滤头 6.2821.090 76
稀释 88
校验 105
泄露 77
血样 88

Y

压力范围 112
压力螺丝
　连接 16
压力上升 77
压力值 113
样品
　残留 89
　输送时间 89
　样品环 54
样品环 54
样品流路
　冲洗 89
样品脱气装置
　安装 40
　技术指标 113
　运行 90
样品制备 88
样品准备模块（SPM）
　安装 42
　技术指标 113
仪器
　连接 66
　正面 7
仪器概览
　背面 9
抑制器
　保养 98
　运行 98
引线套管
　毛细管 26
英蓝样品前处理 88
用于淋洗液的吸管 29
油 88
有机物污染
　MSM-HC 98
　SPM 91
运输
　滚轮 18
运输安全保险装置 23
运行
　MSM-HC 98
　SPM 90
　蠕动泵 95
　样品脱气装置 90

Z

再生
　MSM-HC 98
　SPM 91
在线过滤器 38
脏污
　高压泵的阀门 77
噪声 115
真空泵
　保护 23
质量管理 105
中和
　SPM 45
重金属
　MSM-HC 受到污染 98
　SPM 受到污染 91
主机电源连接
　电源接线盒 10
柱
　另请参见“分离柱” 68
柱识别 116
柱温箱
　安装 55
　柱温箱 114

（

（6.2821.130）过滤器 87