



thermoscientific

Vanquish

分流进样器

VH-A10, VF-A10, VH-A40,
VF-A40

操作手册

4828.5001-ZH 修订版 3.0 • 2018年2月

ThermoFisher
SCIENTIFIC

版权所有 © 2018 Thermo Fisher Scientific Inc. 保留所有权利。

原始操作手册翻译

此修订版手册中的硬件描述是指设备 VH-A10-A-02、VF-A10-A-02、VH-A40-A-02、VF-A40-A-02。有关手册发行历史记录，请见第 231 页。

商标

Acrobat、Adobe 和 Adobe Reader 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。MP35N 是 SPS Technologies 的商标。Torx 是 TEXTRON INDUSTRIES, INC. 的商标。Microsoft、Windows 和 Windows Vista 是 Microsoft Corp. 的商标。PharMed 是 Saint-Gobain Performance Plastics 的商标。所有其他商标是 Thermo Fisher Scientific 及其子公司的资产。

Thermo Fisher Scientific Inc. 为购买产品的客户提供本文档，供其在产品操作中使用。本文档受版权保护；严禁复制本文档或其任何部分，除非得到 Thermo Fisher Scientific Inc. 的书面授权。

本手册“按原样”提供。本手册内容可能由于未来修订而不时更改，恕不另行通知。

Thermo Fisher Scientific Inc. 不保证本文档完整、准确或全无错误。即使正确使用本文档所提供的信息，对于因使用本文档引起的任何错误、遗漏、损害或损失，Thermo Fisher Scientific Inc. 概不负责。

本文档不属于 Thermo Fisher Scientific Inc. 与购买者之间达成的销售合同。本文档不会以任何方式决定或修改任何销售条款和条件。当两个文档的内容冲突时，以销售条款和条件为准。

仅限印刷版手册

在德国采用环保工艺制造的 100% 无氯漂白高白纸印制，确保纸张印刷过程中的 CO₂ 排放为零。

制造商地址

Dionex Softron GmbH, Part of Thermo Fisher Scientific
Dornierstrasse 4, D-82110 Germering

联系我们

有几种方式联系我们：

订购信息

如需 HPLC 产品的订购信息或销售支持服务，请联系您所在地的 Thermo Fisher Scientific 销售部门。有关联系信息，请访问 <http://www.thermofisher.com> 上的 Contact Us。

技术辅助

如需 HPLC 产品的技术支持服务，请联系您所在地的 Thermo Fisher Scientific 支持部门。有关联系信息，请访问 <http://www.thermofisher.com> 上的 Contact Us。

目录

1 使用本手册	11
1.1 关于本手册	12
1.2 约定	13
1.2.1 安全信息	13
1.2.2 特殊注释与信息性说明	13
1.2.3 录入约定	14
1.3 参考文档	15
2 安全	17
2.1 安全符号和提醒词语	18
2.1.1 本手册中的安全符号和提醒词语	18
2.1.2 遵循本手册	18
2.1.3 自动进样器上的安全符号	19
2.1.4 铭牌	19
2.2 预期用途	20
2.3 安全注意事项	21
2.3.1 一般安全信息	21
2.3.2 人员资格	22
2.3.3 个人防护设备	22
2.3.4 电气安全注意事项	23
2.3.5 一般残留物危险	23
2.3.6 紧急情况	25
2.4 溶剂和添加剂信息	26
2.5 合规信息	27
3 自动进样器概述	29
3.1 自动进样器功能	30
3.2 工作原理	31
3.3 内部部件	33
3.3.1 单分流进样器（VH-A10 和 VF-A10）	33
3.3.2 双分流进样器（VH-A40 和 VF-A40）	35
3.4 样本舱	38

3.4.1	样本舱恒温控制.....	38
3.4.2	旋转架.....	38
3.4.3	架类型识别.....	40
3.4.4	使用载样柜扩展样本容量.....	41
3.5	泄漏检测.....	42
3.6	操作	43
4	拆包.....	45
4.1	拆包	46
4.2	交付范围.....	49
5	安装.....	51
5.1	安装安全准则.....	52
5.2	安装自动进样器.....	53
5.3	场地要求.....	55
5.4	操作内部部件.....	57
5.5	设置硬件.....	58
5.5.1	系统组成.....	58
5.5.2	连接自动进样器.....	59
5.6	设置流路连接器.....	62
5.6.1	一般信息和准则.....	62
5.6.2	引导毛细管和管道穿过系统.....	63
5.6.3	连接接头、毛细管和管道.....	64
5.6.4	引导废液至废液容器.....	66
5.6.5	设置排放泵.....	67
5.6.6	密封清洗系统.....	68
5.6.7	针头清洗系统.....	75
5.6.8	进样阀.....	81
5.6.9	安装保护罩（仅单分流进样器）（可选）	83
5.7	绝缘环盖（仅双分流进样器）	85
5.7.1	移除绝缘环盖.....	85
5.7.2	安装绝缘环盖.....	86
5.8	开启自动进样器.....	87
5.9	在软件中设置自动进样器.....	88

6 操作	89
6.1 本章介绍	90
6.2 操作安全准则	91
6.3 控制元素	93
6.3.1 键盘	93
6.3.2 状态指示灯.....	95
6.4 电源开/关控制.....	97
6.5 准备自动进样器运行	98
6.5.1 样本舱恒温.....	100
6.5.2 载入旋转架.....	100
6.5.3 架型设置.....	103
6.5.4 同步进样时间与泵冲程.....	103
6.6 重要运行参数	105
6.7 使用 Vanquish 载样柜.....	109
6.7.1 旋转架和载样柜指南.....	109
6.7.2 操作设置指南.....	110
6.7.3 关闭载样柜扩展开口.....	110
6.8 优化自动进样器性能	112
6.9 关闭自动进样器	113
6.9.1 短期停机（运行中断）	113
6.9.2 长期停机.....	114
7 维护和服务	117
7.1 维护和服务介绍	118
7.2 维护和服务安全准则	119
7.3 维护和服务一般规定	121
7.4 例行和预防性维护	122
7.4.1 维护计划.....	122
7.4.2 自动进样器清洁或消毒.....	123
7.4.3 预测性能.....	124
7.5 维护之前	126
7.5.1 准备需维护的自动进样器.....	126
7.5.2 固定针头单元.....	126
7.5.3 拆卸样本环载板（仅双分流进样器）	128

7.6	安装框架（仅双分流进样器）	129
7.6.1	拆除和安装水平框架部分	130
7.6.2	拆除和安装垂直框架部分	131
7.7	针头清洗系统	133
7.7.1	概述	133
7.7.2	针头清洗液指南	133
7.7.3	清洗针	133
7.7.4	更换针头清洗管路	134
7.8	密封清洗系统	142
7.8.1	概述	142
7.8.2	更换密封清洗管路	142
7.9	样本环	153
7.9.1	更换单分流进样器中的样本环	153
7.9.2	更换双分流进样器中的样本环	157
7.10	更换针头单元和针座	163
7.11	计量装置头	168
7.11.1	断开和连接计量装置头毛细管	169
7.11.2	更换计量装置头	170
7.12	进样阀	174
7.12.1	进样阀处理准则	174
7.12.2	检查进样阀是否泄漏	174
7.12.3	更换进样阀	175
7.13	排放泵管道	180
7.13.1	检查排放泵管道	180
7.13.2	更换排放泵管道	182
7.14	重新启动：维护之后	184
7.14.1	维护后重新启动自动进样器	184
7.14.2	安装样本环载板（仅双分流进样器）	184
7.14.3	解锁针装置	185
7.15	更换主电源保险丝	188
7.16	更新自动进样器固件	190
7.17	更换机门	192
7.18	运输或邮寄自动进样器	194
7.18.1	准备自动进样器的运输	194

7.18.2 将自动进样器运输到新地点.....	197
7.18.3 邮寄自动进样器.....	197
7.19 更换滑入式模块	199
7.19.1 拆下滑入式模块.....	199
7.19.2 安装滑入式模块.....	201
8 故障排除	205
8.1 故障排除的一般信息	206
8.2 消息	208
8.3 解决泄漏	211
8.4 解决自动进样器中的堵塞	212
8.5 其他运行问题	215
9 规格	217
9.1 性能规格	218
9.2 物理规格	220
10 配件、耗材和更换件	221
10.1 一般信息	222
10.2 发货套件	223
10.2.1 单分流进样器（VH-A10 和 VF-A10）	223
10.2.2 双分流进样器（VH-A40 和 VF-A40）	223
10.3 可选配件	225
10.4 耗材和更换件	226
11 附录	229
11.1 合规信息	230
11.1.1 符合性声明.....	230
11.1.2 WEEE 合规	231
11.1.3 FCC 合规	231
11.1.4 手册发布历史记录.....	231
11.2 数字 I/O	232
12 索引	235

1 使用本手册

本章提供有关本手册、手册中所用约定以及手册之外可用参考文档的信息。

1.1 关于本手册

本手册描述了 Vanquish™ 自动进样器的功能和工作原理，并提供了有关安装、设置、启动、关机、操作、维护和故障排除的说明。

本手册的布局旨在让用户能够快速参阅所需的部分。为了完全理解自动进样器，请通读本手册。

本手册还含有安全消息、注意事项说明以及特殊注释，正确遵循这些要求可防止人员受伤、自动进样器损坏或数据丢失。

注意下列情况：

- 自动进样器配置可能不同；因此可能不是所有的描述都适用于您的自动进样器。
- 如果某些详细说明仅适用于某个机型或型号，则将指出该机型或型号的名称。
- 本手册中的示意图用于提供基本的示意。可能与实际自动进样器机型或部件不同。但这不影响相关描述。用户不能因本手册的示意图提出索赔。

本手册中的描述假设自动进样器已安装在 Vanquish 系统组合中。如果不属于这种情况，则必须单独订购其他所需硬件。本手册中的信息具有相应的适用范围。

1.2 约定

本部分描述了本手册中所用的约定。

1.2.1 安全信息

本手册中的安全信息和注意事项说明具体编排如下：

- 适用于整个手册以及手册中全部程序的安全信息或注意事项说明并入“安全”章节。
- 适用于整个部分以及部分中多项程序的安全信息或注意事项说明在相应部分的开始位置显示。
- 仅适用于某部分或程序的安全信息在相应部分或程序中显示。它们的显示与正文的编排不同。

安全信息的前面通常有警示符号和/或警示词语。警示词语采用粗体大写字母。

确保理解并遵守本手册中的全部安全信息。

1.2.2 特殊注释与信息性说明

特殊注释和信息性说明在本手册中的显示与正文的编排不同。它们在文本框中显示，并跟随一个注释标签。标签文本采用粗体大写字母。

注释 突出显示用于防止自动进样器损坏或测试结果无效的信息。

提示 突出显示可简化任务或优化自动进样器性能的一般相关或帮助信息。

1.2.3 录入约定

下列录入约定适用于本手册中的描述：

数据输入与输出

- 下列内容以**粗体**类型显示：
 - ◆ 通过键盘键入或使用鼠标选择的输入
 - ◆ 在屏幕上单击的按钮
 - ◆ 通过键盘键入的命令
 - ◆ 诸如对话框、属性和参数等的名称
- 为了简洁，较长的表达式和路径以缩略形式显示，例如：
单击**开始 > 所有程序 > Thermo Chromeleon 7 > Services Manager > Start Instrument Controller**。

引用与消息

- 引用的其他文档显示为*斜体*。
- 屏幕上显示的消息采用引号标示。

视点

若无另行说明，则本手册中**左**和**右**说法始终是指人员面朝自动进样器正面。

特别重要词语

特别重要词语在正文中以*斜体*表示。

电子版手册 (PDF)

电子版手册 (PDF) 中有很多链接，可通过这些链接跳转至手册的其他位置。具体包括：

- 目录条目
- 索引条目
- 交叉引用（蓝色文本），例如部分和图示

1.3 参考文档

除本操作手册之外，还可参考其他文档。

硬件文档

其他硬件文档包括下列内容：

- *Vanquish 系统其他模块的操作手册*
这是设备随附的印刷版手册。
- *Vanquish 系统操作手册*
这是 Vanquish 系统基座和溶剂架随附的印刷版手册。
- *Instrument Installation Qualification Operating Instructions*

提示 电子版手册以 PDF（可移植文档格式）文件提供。若要打开和阅读 PDF 文件，需要 Adobe™ Reader™ 或 Adobe™ Acrobat™。

软件文档

其他软件文档包括下列内容：

- *Chromeleon™ 7 帮助与文档*
*Chromeleon 7 帮助*提供了有关软件所有方面的大量信息与全面的参考资料。有关设备安全和配置的基本信息，请参阅 *Installation Guide*；有关某设备的具体信息，请参阅 *Instrument Configuration Manager Help*。在 Chromeleon 7 中，设备称为模块。
有关用户界面主要元素以及最重要工作流程的逐步指南，请参阅 *Quick Start Guide*。
如需最重要工作流程的简明概览，请参阅 *Reference Card*。
- *Chromeleon™ 6.8 帮助*
*Chromeleon 6.8 帮助*提供了有关软件所有方面的大量信息，包括设备安装和配置。

提示 *Chromeleon* 帮助和文档附于软件包装中。

第三方文档

另请参阅由第三方部件与材料制造商提供的用户文档，例如“安全数据表”(SDS)。

2 安全

本章提供一般和特定的安全信息，并说明自动进样器的预期用途。

2.1 安全符号和提醒词语

2.1.1 本手册中的安全符号和提醒词语

本手册含有用于防止自动进样器使用人员受伤的安全信息。本手册包含下列安全符号和提醒词语：



始终留意安全信息。在进行操作之前一定要完全理解该信息并思考行动的后果。



小心 表示一种危险情况，若未能避免，将导致轻度或中度受伤。



警告 表示一种危险情况，若未能避免，将导致严重受伤。

2.1.2 遵循本手册

遵循下列说明：



- 在安装和操作自动进样器之前，仔细阅读本手册，以便熟悉自动进样器和本手册。手册中含有与用户安全、自动进样器使用与养护有关的重要信息。
- 始终将手册存放在自动进样器附近，以便随时参阅。
- 保存本手册，并交给任何后续的用户。



阅读、理解并遵守本手册中全信息全消息和注意事项说明。

2.1.3 自动进样器上的安全符号

下表列出了自动进样器或标签上的安全符号。遵循本手册中的安全注释，防止操作员受伤或自动进样器损坏。

符号	描述
	表示有潜在危险。请参阅本手册，避免可能的人员受伤和/或设备损坏。
— ○	电源开启 电源关闭
~	表示交流电。
	表示有潜在夹伤危险。手要远离以避免伤到手。

2.1.4 铭牌

铭牌位于自动进样器上的电气连接附近。铭牌显示序列号、零件号、模块名称、修订号（如有）、线路和保险丝额定值以及制造商地址。

提示 自动进样器泄漏盘上的附加类型标签显示模块名称、序列号、零件号和修订号（如有）。为了便于说明设备，在与 Thermo Fisher Scientific 联系时准备好此标签上的信息。

2.2 预期用途

自动进样器设计为 Vanquish 系统的一部分。Vanquish 系统的预期用途是分析样本溶液中的化合物混合成分。自动进样器仅供合格人员在实验室环境中使用。

自动进样器和 Vanquish 系统设计仅用于实验室研究目的。并非为诊断之用而设计。

实验室方法

Thermo Fisher Scientific 建议使用 Vanquish 系统的实验室遵循 LC 分析的最佳方法。其中包括：

- 使用正确的标准
- 定期执行标定
- 制定系统所用耗材的存放寿命限制并严格遵守
- 根据实验室已通过的验证与有效的“实验室开发测试”方案运行系统

2.3 安全注意事项

2.3.1 一般安全信息

在自动进样器安装、操作、故障排除、维护、关机和运输的全部阶段中,所有用户必须遵守本部分中的一般安全信息以及本手册其他位置的全部具体安全信息和注意事项说明。



如果未采用 Thermo Fisher Scientific 指定的方式使用自动进样器,则自动进样器提供的保护措施可能会受到影响。遵循下列说明:

- 仅在符合其技术规格时操作自动进样器。
- 仅使用 Thermo Fisher Scientific 特别授权并认可的自动进样器更换件和其他部件、选件和外设。
- 仅执行本操作手册和自动进样器支持文档中描述的程序。逐步执行所有说明并使用针对该程序建议的工具。
- 仅在本手册有特别说明时,才能打开自动进样器和其他部件的机柜。
- Thermo Fisher Scientific 对于因不当或错误使用自动进样器引起的任何损坏(无论严重或其他情况)概不负责。如果对正确使用有任何疑问,请在操作前联系 Thermo Fisher Scientific。

安全标准

本设备为安全等级一型仪器(配备了保护性接地端子)。设备依据国际安全标准生产和测试。

2.3.2 人员资格

遵守下列有关自动进样器安装和/或操作的人员资格信息。



安装

仅允许训练有素的人员根据适用法规安装自动进样器和建立电气连接。Thermo Fisher Scientific 建议始终由 Thermo Fisher Scientific 认证的服务人员执行安装（为简便起见，称为 Thermo Fisher Scientific 服务工程师）。

如果 Thermo Fisher Scientific 服务工程师以外的人员安装和设置该模块，则安装人员负责确保模块和系统的安全。

一般操作

自动进样器仅为训练有素的合格人员在实验室环境内操作而设计作。

所有用户必须了解自动进样器存在与使用物质具有的危险。所有用户必须遵守相关“安全数据表”(SDS)。

2.3.3 个人防护设备

穿戴个人防护装备并遵照良好的实验室方法，保护自己免受危险物质的影响。穿戴何种装备取决于相应的危险。欲知所用物质产生的危险及所需设备的信息，请参阅供货商提供的材料处理和安全数据表。



应在附近设立洗眼设施和水槽。如果任何物质接触您的皮肤或眼睛，则立即清洗受影响的区域并就医。

防护服

若要保护自己免受化学品飞溅、有害液体或其他污染的影响，穿戴相应的防护服，例如实验室制服。

护目镜

若要防止液体进入眼睛，穿戴相应的护目镜，例如带有侧挡的防护眼镜。如果液体可能飞溅，佩戴护目镜。

手套

若要保护自己免受有害液体的影响并避免维护或服务期间受伤，则穿戴适合的防护手套。

2.3.4 电气安全注意事项



警告 — 电击或设备受损

设备内存在高压，可能导致电击或设备受损。

- 切勿更改电气或接地连接。
- 如果怀疑存在任何类型的电气损坏，则断开电源线并联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部，寻求帮助。
- 切勿打开外壳或取下保护性面板，除非手册特别说明要如此操作。
- 切勿将液罐放置在设备上面。液体可能会流入设备，与电子元件接触，造成短路。将液罐放置在 Vanquish 系统提供的溶剂架中。

2.3.5 一般残留物危险

操作自动进样器时注意下列一般性残留物危险：



警告 — 危险物质

溶剂、流动相、样本和试剂可能含有有毒、致癌、致突变、传染性或其他有害物质。处理这些物质可能会带来健康和安全风险。

- 确保知晓所用物质的全部属性。避免直接接触有害物质。如果不确定某物质，则作为有害物质进行处理。
- 为应对危险，穿戴个人防护装备，并遵循良好的实验室方法。
- 将物质的数量降低至样本分析所需的最低量。
- 切勿在易燃的环境中操作自动进样器。
- 避免有害物质积聚。确保安装地点通风良好。
- 根据当地法规，以环保方式处置危险废物。遵守规定与已获得批准的废物处置计划。

**警告 — 生物危险**

生物危险材料，例如微生物、细胞培养基、组织、体液和其他生物媒介可能传播传染性病毒。若要避免这些媒介的传染：

- 假设所有生物物质至少有潜在传染性。
- 为应对危险，穿戴个人防护装备，并遵循良好的实验室方法。
- 根据当地法规，以环保方式处置生物危险废物。遵守规定与已获得批准的废物处置计划。

**警告 — 溶剂自燃**

自燃温度低于 150 °C 的溶剂可能在接触热表面（例如，由于色谱系统中的泄漏）时引燃。避免使用此类溶剂。

**警告 — 危险蒸汽**

流动相和样本可能含有易挥发或易燃的溶剂。处理这些物质可能会带来健康和安全风险。

- 避免此类物质积聚。确保安装地点通风良好。
- 避免明火及火花。在存在易燃气体或烟雾时切勿操作自动进样器。

**警告 — 易燃和危险蒸汽**

易燃或危险蒸汽可能会从密封不当的易燃或挥发性样本容器中逸出，并可能在设备中累积。这会带来健康和安全风险并导致错误的结果。

遵守下列有关易燃和易挥发样本的安全准则：

- 仅使用通过盖子、密封垫或密封胶带实现气密性的试剂瓶或孔板。参考 Thermo Fisher Scientific 批准的最新容器列表。
- 使用前检查试剂瓶是否有裂纹或缺陷。切勿使用有裂纹或损坏的试剂瓶。



小心 — 危险物质从 PEEK 毛细管泄漏

在 Vanquish 系统中，可使用由 PEEK 制成的毛细管。酸性物质造成的膨胀或侵蚀可能导致 PEEK 毛细管开始泄漏或爆裂。

- 某些化学品，例如氯仿 (CHCl_3)、二甲基亚砷 (DMSO) 或四氢呋喃 (THF)，可能导致 PEEK 膨胀。
- 诸如硫酸和硝酸等浓酸，或是己烷、乙酸乙酯和甲醇，可能腐蚀 PEEK。
- 通过简单的冲洗程序可解决膨胀或腐蚀问题。
- 有关更多信息，请参阅有关 PEEK 耐化学性的技术文献。



小心 — 过敏反应

Vanquish 系统中的某些毛细管采用 MP35N™ 制成，这是一种镍钴合金。对镍/钴敏感的人员可能在接触后出现皮肤过敏反应。



小心 — 静电放电产生的火花

液体流过毛细管可能产生静电。这种情况在绝缘毛细管和不导电溶剂（例如高纯乙腈）之间尤为常见。静电放电可能产生火花，这会产生火灾危险。防止色谱系统附近产生静电。

2.3.6 紧急情况



警告 — 安全危险

如果出现紧急情况，断开自动进样器的电源线。

2.4 溶剂和添加剂信息

为确保 Vanquish 系统发挥最佳的功能，在使用溶剂和添加剂时遵守这些建议：

- 系统必须且只能使用反相 (RP) 相容溶剂和添加剂。
- 仅使用与流路中的所有零件相容的溶剂和添加剂。
有关自动进样器流路中所用材料的详细信息，请参见 *规格* 章节。
有关 Vanquish 系统其他模块流路中所用材料的信息，请参阅相关模块 *操作手册* 的 *规格* 一章。

遵循 *Vanquish 系统操作手册* 中有关在色谱系统中使用溶剂和添加剂的一般准则和建议。

- 允许的范围和浓度（标准系统配置）：
 - ◆ pH 范围：2-12
 - ◆ 氯化物浓度：1 mol/L 或更低
- 遵循下列说明：
 - ◆ pH 值大于 9.5 且使用光学检测器时
避免同时使用 pH 值高于 9.5 的流动相与光学检测器。这可能影响检测器的流量计功能和光学性能。
 - ◆ pH 值小于等于 2 或氯化物浓度较高时
如果 pH 值小于等于 2 或氯化物浓度较高，则尽可能缩短作用时间。在此类应用后，彻底冲洗系统。
 - ◆ 含有氨水的流动相
在极少数情况下，观察到由于与含氨水、高 pH 值的流动相长期接触，反相 (UHMW-PE) 活塞密封的使用寿命会缩短。此外，请参阅 *Vanquish 系统操作手册* 中的部分 6.5 *使用溶剂和添加剂*。

注释 如果系统流路包含 Vanquish 电雾式检测器，请遵循有关该检测器的特定溶剂和添加剂信息。请参阅 *Vanquish 电雾式检测器的操作手册*。

- 遵循本手册中其他部分的所有特定建议。另请参阅 *Vanquish 系统所有模块的操作手册*。它们可提供更多的准则和信息。

2.5 合规信息

Thermo Fisher Scientific 对其产品进行了完全的测试和评估，确保完全符合相应的国内和国际法规。在设备交付时，其符合本手册中所述的所有相关电磁兼容性 (EMC) 和安全标准。有关详细信息，请参见第 230 页的 11.1 部分。

改动设备可能导致其不符合一个或多个此类 EMC 和安全标准。改动设备包括更换或添加 Thermo Fisher Scientific 未特别授权并认可用于本产品的部件、选件或外设。为确保产品持续符合 EMC 和安全标准，必须向 Thermo Fisher Scientific 或其授权代表订购更换件和其他部件、选件和外设。

设备出厂时处于安全状态。

3 自动进样器概述

本章向您介绍自动进样器及其主要部件。

3.1 自动进样器功能

自动进样器包含以下功能：

主要功能

- 分流定量环进样原理实现零样本损耗，进样时间短且精度和准确度高，残留少且进样体积可变
- 标准进样体积从 0.01 到 25 μL ，可扩展到 100 μL
- 支持 Society for Biomolecular Sciences (SBS 体积) 指定体积的样本架和孔板
- 密封计量装置头上的清洗口能保证持续密封，特别针对含盐的洗脱液
- 清洁出口针表面以尽量减少 LC/MS 残留
- 样本流路中的生物相容性组件能实现指定的工作压力：
 - ◆ VH-自动进样器最高可承受 151 MPa 的工作压力
 - ◆ VF-自动进样器最高可承受 103 MPa 的工作压力
- 温度控制能保证样本舱温度恒定
有关详细信息，请参见第 38 页的 3.4.1 部分。
- 自动进样器内置读码器，可识别具有 Vanquish 架型标识条码的样本架与孔板。有关详细信息，请参见第 40 页的 3.4.3 部分。
- 样本舱可通过使用 Vanquish 载样柜进行扩展
有关载样柜的更多信息，请参阅 *载样柜操作手册*。有关详细信息，请参见第 41 页的 3.4.4 部分。

双分流进样器的特殊功能

双分流进样器提供两个独立的进样装置。每个进样装置包含进样阀、样本环、计量装置、针头单元、针座和清洗口。只有样本舱及其温度控制是共享的。因此，可实现双泵、双柱、独立溶剂流的多通道色谱检测。

3.2 工作原理

自动进样器的工作原理是基于分流环进样原理。在此进样原理中，针是样本环的一部分。

针从针座移到旋转架中预定义的样本位置，并下降插入样品瓶中。计量容器吸取样本的过程，是由针将样品吸至样本环。针从样品瓶撤出并退回至针座，在针座处通过系统压力密封针尖。进样阀切换到 Inject 位置而形成通路，使来自泵的洗脱液流经计量设备、样本环和针，并将样品冲洗至色谱柱。为在不同进样之间清除针中的残留样本，针会移至清洁口，并插入其中进行清洗。针清洁泵为清洁口提供针清洁液，经清洗针壁后形成清洗废液。

下图显示了自动进样器的工作原理：

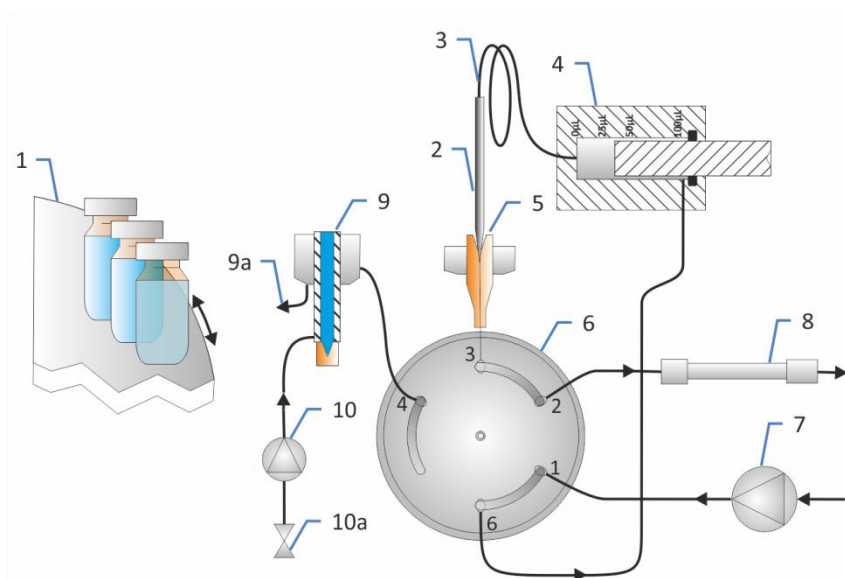


图1：工作原理

序号	描述
1	旋转架
2	针
3	样本环
4	计量装置
5	针座
6	进样阀
7	泵

序号	描述
8	柱
9	清洗口
9a	清洗废液容器
10	针头清洗泵
10a	针头清洗液

双分流进样器 (VH-A40 和 VF-A40)

在双分流进样器中，两个独立进样装置的运行方式，与单分流进样器相同。（请见第 31 页的图 1）。

不同之处在于，双分流进样器会使用共享的旋转架，并使两针分别向两个样本舱移动。

序号	描述
3e	排放口
3f	泄漏传感器
4	针头清洗泵入口和出口
5	进样装置 有关详细信息，请参见图3。
6	清洁管道连接器
6a	密封清洗入口（右管道连接器）
6b	针头清洗入口（左管道连接器）

进样装置

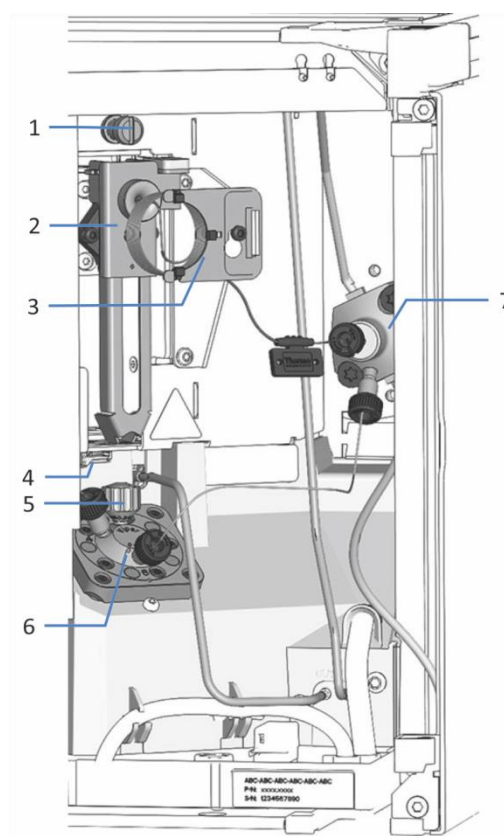


图3：单分流进样器中的进样装置

序号	描述
1	针套件的运输锁定螺丝
2	针套件的管推动器
3	样本环单元

序号	描述
4	清洗口
5	针座
6	进样阀
7	计量装置头

3.3.2 双分流进样器（VH-A40 和 VF-A40）

概述

用户可操作的自动进样器部件直接位于前门后：

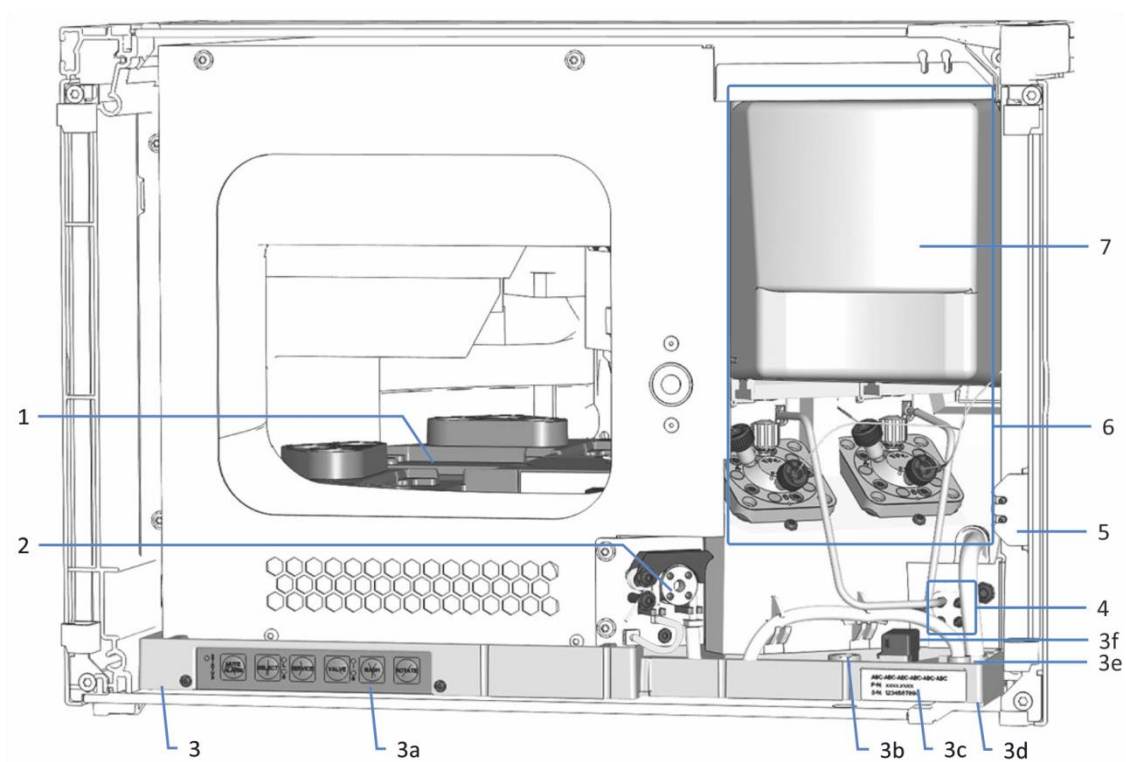


图4：带绝缘环盖的双分流进样器内部视图

序号	描述
1	带旋转架的样本舱 有关详细信息，请参见第 38 页的 3.4 部分。
2	排放泵
3	泄漏盘

序号	描述
3a	带状态指示灯的键盘
3b	滑入式模块和外壳中的泵毛细管导孔
3c	类型标签，指明模块名称、序列号、零件号和修订号（如有）
3d	排放漏斗
3e	排放口
3f	泄漏传感器
4	各进样装置的针清洁泵入口和出口
5	密封清洁口（管道连接器）
6	进样装置（部分被绝缘环盖覆盖） 有关详细信息，请参见图5。
7	绝缘环盖

进样装置

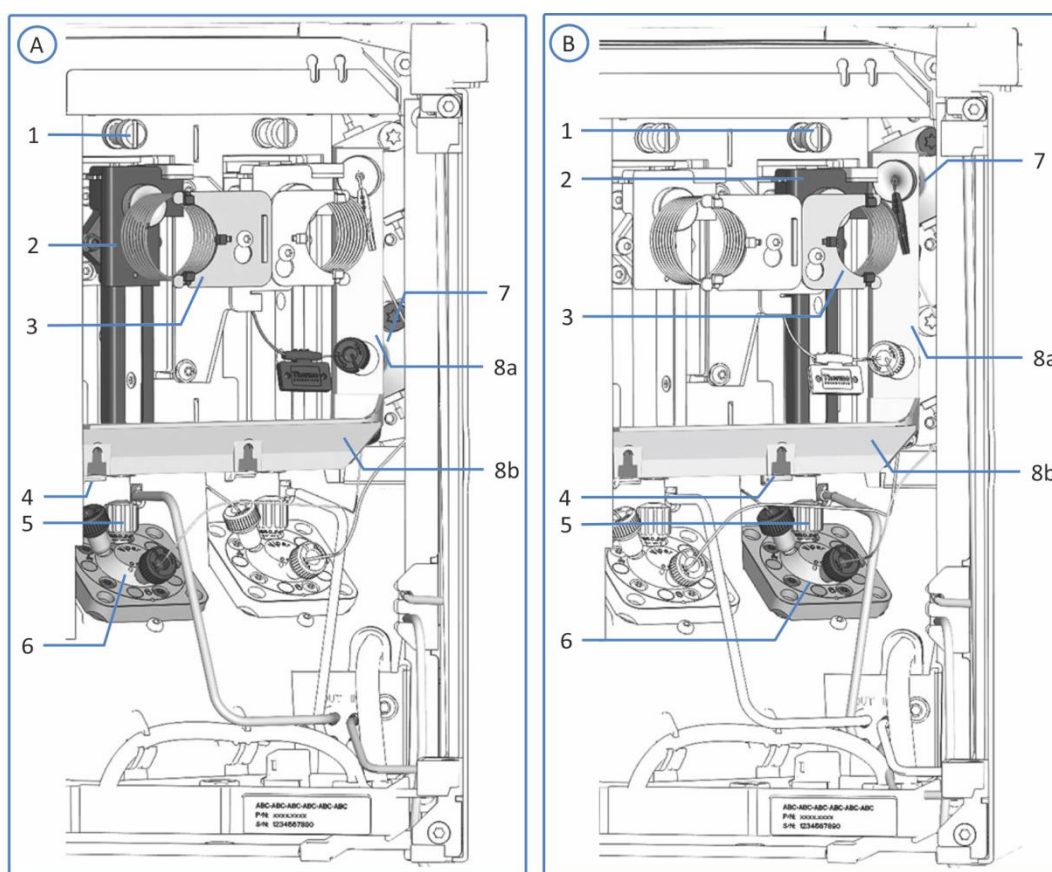


图5：不带绝缘环盖的双分流进样器装置

序号	描述
A	左进样装置
B	右进样装置
1	针套件的运输锁定螺丝，左和右
2	针套件的管推动器，左和右
3	样本环单元，左和右
4	清洗口，左和右（水平固定框架部分后面）
5	针座，左和右
6	进样阀，左和右
7	计量装置头，底部（左）和顶部（右）
8	安装框架，包含
8a	垂直框架部分
8b	水平框架部分

3.4 样本舱

自动进样器样本舱中有一个旋转架，按颜色可分为四个部分，每个部分都有一个额外盛放 10 mL 试剂瓶的三位试剂架。

自动进样器支持 Society for Biomolecular Sciences (SBS 体积) 指定体积的样本架和孔板。

样本舱提供下列功能：

- 样本舱恒温控制（请参见第 38 页的 3.4.1 部分）
- 样本架类型识别和验证，空段检测和库存管理（见第 40 页的 3.4.3 部分）
- 可扩展样本容量（可选）（见第 41 页 3.4.4 部分）

3.4.1 样本舱恒温控制

可启用温度控制保持样本舱温度恒定。使用循环空气冷却或加热样本舱到选择的温度，从而精密均衡样本的温度。

为实现最佳的恒温性能，样本分析期间请保持自动进样器前门关闭。仅在需要时打开前门，例如为自动进样器装载样本容器时。

样本舱恒温的温度范围为 +4 °C 和 +40 °C。样本冷却最多可以达到环境温度之下 23 K。

根据环境湿度，样本冷却时可能会产生冷凝液体。自动进样器中的排液泵（蠕动泵）会自动清除样本舱中的冷凝液。

仅双分流进样器

双分流进样器配备覆盖样本环的绝缘盖，以在保持样本舱恒温时避免内部组件受到湿度和过度冷凝的影响。如果盖安装不正确，则无法启用恒温控制或自动关闭。

3.4.2 旋转架

旋转架分为四种色块：红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 和黄 (Y)。

每个块分为以下区域：

- 容纳一个样本架或孔板的定位区域
- 支撑指管座，其中有两个小瓶位置，可盛放最大 10ml 体积的小瓶，例如试剂瓶
支撑指管座在该区域左侧，用于盛放样本架或孔板。

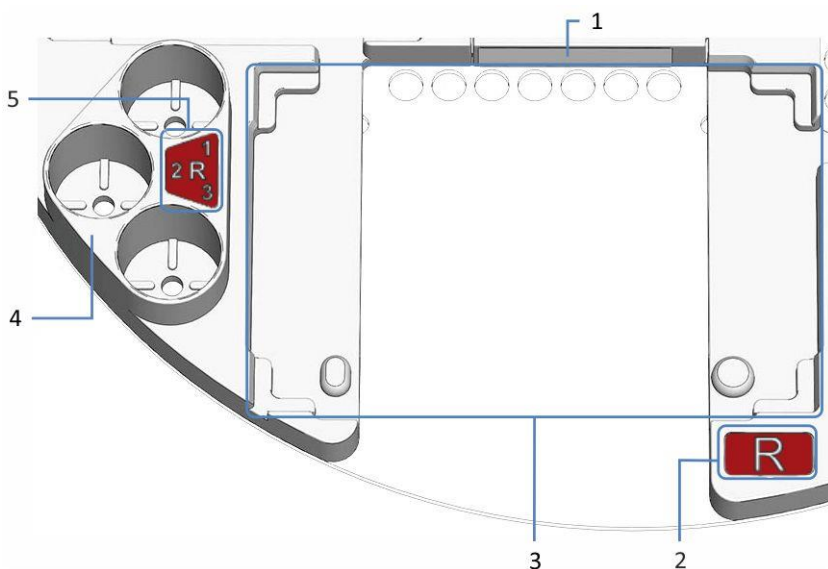


图6：旋转架上各段详图

序号	描述
1	条码标签“空” 告诉读码器该块为空的标签
2	块的彩色编码（这里：R 表示红色块）
3	块的定位区域 放置样本架或孔板的空间 有对准样本架或孔板的对准角或对准点
4	支撑指管座 可放置三个容量最大为 10 mL 的指管
5	支撑指管座的颜色编码（例如这里：R1 指红色部分的第一个指管座）

3.4.3 架类型识别

样本舱内的读码器可以自动识别有 Vanquish 架型 2D 条码的样本架和孔板架。

操作时，读码器执行库存扫描并读取 Vanquish 架型码。读码器验证是否有带 Vanquish 架型 2D 码的样本架或孔板，并识别架型和朝向，自动进样器最终将这些信息发送到 Chromeleon 软件。

要使用自动进样器内的读码器识别样本架和孔板，请使用有此类架型识别码的样本架和孔板。

每个块都有一个条码标签，如果没有安装样本架或孔板，读码器将显示该块为空。



图7：带架型识别码的样本架

序号	描述
1	样本位置 A1
2	Vanquish 架型码

3.4.4 使用载样柜扩展样本容量

样本容量可使用 Vanquish 载样柜扩展。自动进样器壳左侧的一个扩展开口可以将载样柜直接安装到自动进样器的样本舱上。

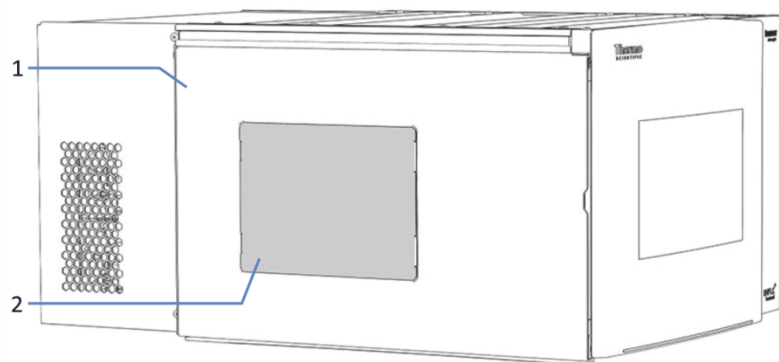


图8：自动进样器左侧载样柜扩展开口

序号	描述
1	自动进样器壳左侧（从左侧看）
2	载样柜扩展开口上的盖

有关载样柜的更多信息，请参阅 *Vanquish 载样柜操作手册*。

3.5 泄漏检测

泄漏是一种安全隐患。自动进样器内部的泄漏传感器可监视在自动进样器中是否有液体从流连接器上泄漏。液体将被收集到泄漏盘中并被引导流向排放口。通过 Vanquish 排放系统，液体将从排放口排放至废液容器。

当泄漏传感器检测到泄漏时，状态指示灯将变为红色，并发出蜂鸣提醒。根据本手册中的说明找出并消除泄漏源。

3.6 操作

自动进样器须通过配置了 Chromeleon 色谱数据系统 (CDS) 的计算机进行操作。Chromeleon 软件可实现全套的仪器控制、数据采集以及数据管理功能。

有关使用 Chromeleon 软件进行仪器控制和自动样本分析的基本描述, 请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。Chromeleon 帮助中提供了有关控制和操作自动进样器的详细信息。

提示 也可采用其他数据系统操作自动进样器, 例如 Xcalibur™。在这种情况下, 除了数据系统软件之外, 还需要安装其他软件。有关详细信息, 请联系 Thermo Fisher Scientific 销售部门。

自动进样器内部具有键盘, 可通过其直接在自动进样器上执行某些基本功能。

4 拆包

本章提供有关自动进样器拆包以及交付范围的信息。

4.1 拆包

到货时包装破损或有缺陷

检查装运容器是否有外部损坏的迹象，拆包后检查自动进样器是否有任何运输途中出现的机械损坏痕迹。

如果您怀疑自动进样器在运输途中受损，则立即将损坏告知给送货人和 Thermo Fisher Scientific。只有立即报告损坏，货运保险才能进行赔付。

拆包自动进样器



小心 — 重物，大型设备

自动进样器非常笨重，以至于单人无法安全搬运。为避免人员受伤或自动进样器损坏，遵守下列准则：

- 物理搬运自动进样器（包括抬起或移动）需要两人协力进行。
- 尤其是在将自动进样器抬入系统组合移除时，需要协力进行。
- 使用自动进样器自带的搬运把手移动或运输自动进样器。切勿用前门来移动或抬起自动进样器。这会损坏机门或自动进样器。

所需工具

螺丝刀，Torx™ T20

执行下列步骤

- 1) 将装运容器放在地面上，并打开容器。
- 2) 从装运容器中取出发货套件。
- 3) 从装运容器中取出自动进样器：抓住自动进样器的搬运把手。小心地将自动进样器从装运容器中慢慢抬起。

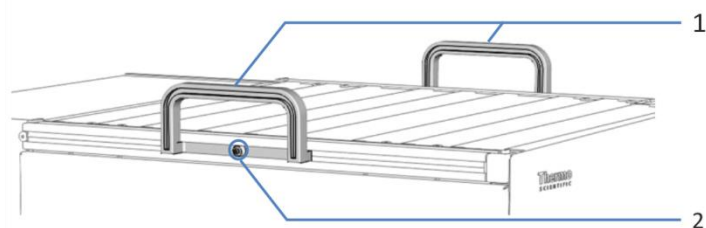


图9：自动进样器上的搬运把手

序号	部件
1	搬运把手
2	连接螺丝（两个搬运把手各有一个）

- 4) 将自动进样器放在稳固的表面上。
- 5) *如果适用*
取下额外的包装材料。留下自动进样器表面贴附的所有保护膜，直到正确放置在系统组合中。
- 6) 如果自动进样器不在安装地点，则使用搬运把手进行搬运，并将其放到系统组合中（请参见本操作手册中的 *系统组成部分*）。
- 7) 拧松每个搬运把手上的连接螺丝，直到搬运把手能够在导轨中移动。切勿从搬运把手上将螺丝完全卸下。
- 8) 向自动进样器的后部滑动搬运把手，使其从导轨上滑出。

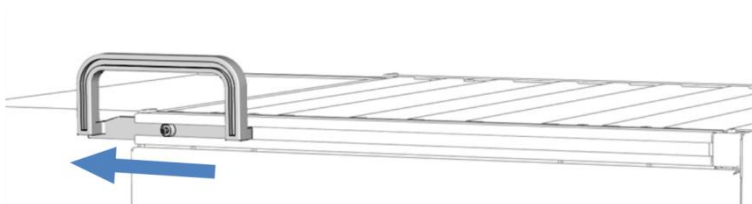


图10：将搬运把手从左侧导轨滑出

提示 保存好装运容器、搬运把手及其连接螺丝与所有包装材料。邮寄自动进样器或运输至新地点时将需要这些包装物。

- 9) 在运输途中，自动进样器某些表面（包括门）包裹了一层保护膜。根据需要，去除所有表面上的保护膜。

- 10) 根据需要取下自动进样器上所有剩余的运输锁或保护罩。运输锁有拆卸标记。
- 11) 仅限双分流进样器：拆卸绝缘环盖。保留盖，以便操作。请参见第 85 页的 5.7.1 部分。

拧松运输锁定螺丝

注释 未正确松动运输锁定螺丝会损坏自动进样器。一定要完全松开运输锁定螺丝后，再运行自动进样器。

松开针装置上方的运输锁定螺丝：用手逆时针转动固定螺丝直到它松动地挂在弹簧上。可以使用螺丝刀帮助拧螺丝。

双分流进样器：如果两个运输锁定螺丝已被拧紧，请拧松两个针头单元上方的运输锁定螺丝。

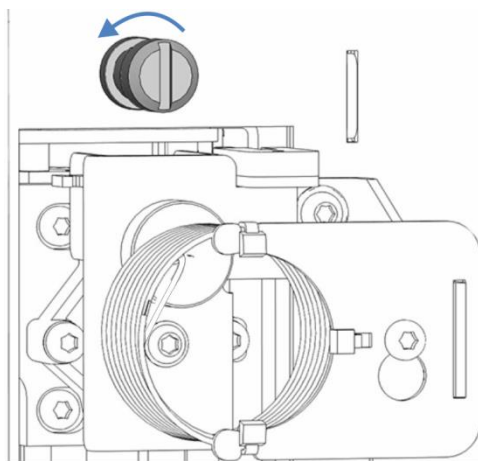


图 11：拧松运输锁定螺丝

4.2 交付范围

交付时包含下列物品：

- 自动进样器
- 发货套件
有关套件内容的详细信息，请参见第 223 页的 10.2 部分 发货套件。
- 样本容器工具包，包括小瓶和孔板
- 单分流进样器：1 个液罐，0.25 L，带罐盖
- 双分流进样器：2 个液罐，0.25 L，每个均带罐盖
- 操作手册
- 电源线

5 安装

本章规定安装场地的要求，并说明如何在 Vanquish 系统和色谱软件中设置、安装和配置自动进样器。

5.1 安装安全准则

注意下列安全准则：



遵守 2.3 部分 **安全注意事项** 中的全部警告信息和危险预防声明（请参见第 21 页）。



警告—进样针尖部锋利

进样针尖部非常锋利，可能会伤到皮肤。切勿触摸针尖。



小心—重物，大型设备

自动进样器非常笨重，以至于单人无法安全搬运。为避免人员受伤或自动进样器损坏，遵守下列准则：

- 物理搬运自动进样器（包括抬起或移动）需要两人协力进行。
- 尤其是在将自动进样器抬入系统组合或移除时，需要协力进行。
- 使用自动进样器自带的搬运把手移动或运输自动进样器。切勿用前门来移动或抬起自动进样器。这会损坏机门或自动进样器。

5.2 安装自动进样器

Thermo Fisher Scientific 服务工程师已经安装并设置了 Vanquish 系统，包括所有模块、选件或随附的零件。服务工程师会检查安装是否正确，Vanquish 系统和模块是否按指定运行。工程师还将示范基本操作和主要功能。

如果 Thermo Fisher Scientific 服务工程师以外的人员安装自动进样器，遵循以下步骤。

注释 自动进样器是 Vanquish 系统的一部分。因此，遵循 *Vanquish 系统操作手册* 中所述的系统模块安装顺序。

- 1) 注意安全准则并遵守所有场地要求。
有关安装自动进样器的安全准则，请参见第 52 页的 5.1 部分。有关场地要求，请参见第 55 页的 5.3 部分。
- 2) 设置自动进样器硬件。请参见第 58 页的 5.5 部分。
- 3) 设置流路连接器。请参见第 62 页的 5.6 部分。
- 4) *仅双分流进样器*：安装绝缘环盖。请参见第 86 页的 5.7.2 部分。
- 5) 开启自动进样器。请参见第 85 页的 5.7 部分。

提示 首次开启 Vanquish 系统模块的电源之前，确认数据系统计算机上已经安装了色谱软件。开启电源后，计算机将自动发现所需的 USB 驱动程序，同时 Windows™ 操作系统能够检测设备。

- 6) 在软件中设置自动进样器。请参见第 88 页的 5.9 部分。

7) *建议*：

执行 Instrument Installation Qualification。

在 Chromeleon 中，将提供向导引导您完成鉴定流程：

- ◆ 在 Chromeleon 7 Console 上：单击 **Tools > Instrument Qualification > Installation Qualification**。
- ◆ 在 Chromeleon 6.8 Browser 中：单击 **Qualification > Instruments IQ**。

遵循 *Instruments Installation Qualification Operating Instructions* 中的说明。手册提供了有关所需材料的信息和详细说明。

注释 如果采用其他数据系统操作自动进样器，请参阅所用软件的文档和/或手动执行鉴定。

Instruments Installation Qualification Operating Instructions 提供了有关要调整的参数和所需设置的信息。

8) **建议:**

执行 Operational Qualification。

验证套件包括所有验证所需的材料及详细说明。

安装后移动自动进样器

如果在自动进样器已设置并安装在 Vanquish 系统中后移动，则需要为自动进样器运输和移至新地点作准备。遵循第 194 页 7.18 运输或邮寄自动进样器 部分中的说明。

提示 自动进样器电源关闭时，自动进样器左前门会自动打开以使样本舱通风，并且无法关闭。

5.3 场地要求

工作环境对于确保自动进样器最优性能至关重要。本部分规定了安装场地的重要要求。注意下列情况：

- 仅在适宜的实验室条件下操作自动进样器。
- 自动进样器为 Vanquish 系统的一部分。遵守 *Vanquish 系统操作手册* 有关 Vanquish 系统的场地要求。
- 如需规格，请参见本操作手册以及 Vanquish 系统其他模块 *操作手册* 的 *规格* 部分。

电源规格

本设备电源容量较大，可接受设备指定范围内的任何线路电压。



警告 — 电击或设备受损

- 将设备连接到高于或低于所指定线路的电压可能导致人员受伤或设备受损。因此，仅将设备连接到所指定的线路电压。
- 绝不要与其他设备共享一个电源插排（例如，有多个插口）。
- 切勿使用延长线。
- 设备电源关闭后，只要未拔出电源线，设备仍然带电。在设备连接电源时进行维修可能导致人员受伤。因此，在设备内部进行维修之前，始终拔出电源线。如果说明要求卸下任何盖板，则在盖板取下过程中，断开设备电源线的连接。

电源线

电源线的设计旨在匹配使用国家的壁插座要求。所有电源线插入设备电源插口的一端均相同，但插入壁插座的一端却不相同。

**警告 — 电击或设备受损**

- 绝不要使用 Thermo Fisher Scientific 提供的设备电源线之外的其他电源线。
- 仅使用适合设备使用国家的电源线。
- 切勿使用延长线。
- 绝不要与其他设备共享一个电源插排（例如，有多个插口）。
- 设备连接的电源插座必须具有保护性接地连接。
- 在出现紧急情况时，必须可随时方便地操作电源线以断开设备电源。

**警告 — 电击或产品受损**

错误使用电源线可能导致人员受伤或仪器受损。仅将 Thermo Fisher Scientific 提供的电源线用于其原本用途。切勿用于任何其他用途，例如连接其他仪器。

冷凝

注意 设备中的冷凝液将损坏电子器件。

因此，在使用、运输或储存设备时，避免或尽量减少可能会在设备内部产生冷凝液的情况。例如，避免环境条件的剧烈变化。

如果怀疑出现冷凝液，让设备回到室温。这可能需要几小时。等待冷凝液完全消失后，再接通自动进样器的电源。

5.4 操作内部部件

打开前门

若要操作自动进样器中的内部部件，打开前门。为了能够使操作可在仪器正面进行，自动进样器中用户可操作的部件和流连接器直接位于机门后。

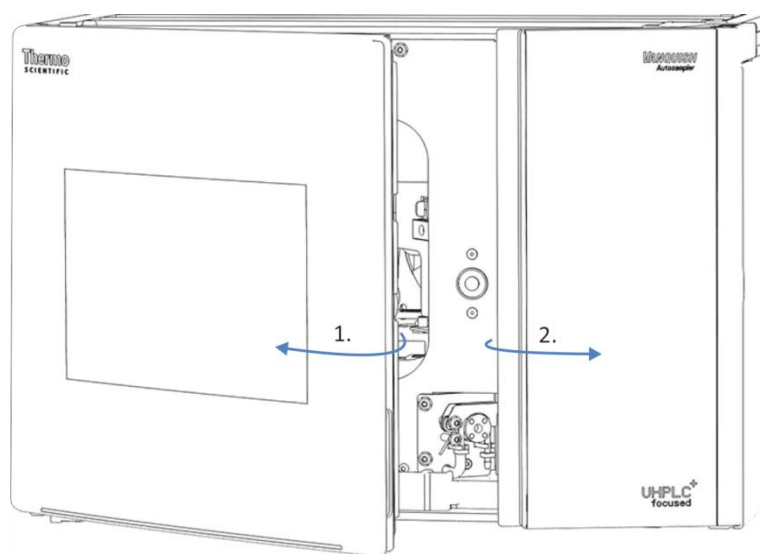


图12: 打开前门

前门打开机制

自动进样器左前门配备在电源关闭时会自动打开以通风样本舱的机制。

自动进样器电源打开时，左前门无法关闭。如果自动进样器开启期间断电或电源线断开连接，该机制会自动使左前门开启。

5.5 设置硬件

本部分描述了设置硬件的方法，并提供了有关自动进样器连接器和线缆的信息。

5.5.1 系统组成

自动进样器是 Vanquish 系统的一部分。系统模块通常以系统组合形态安排，具体安排取决于系统配置。

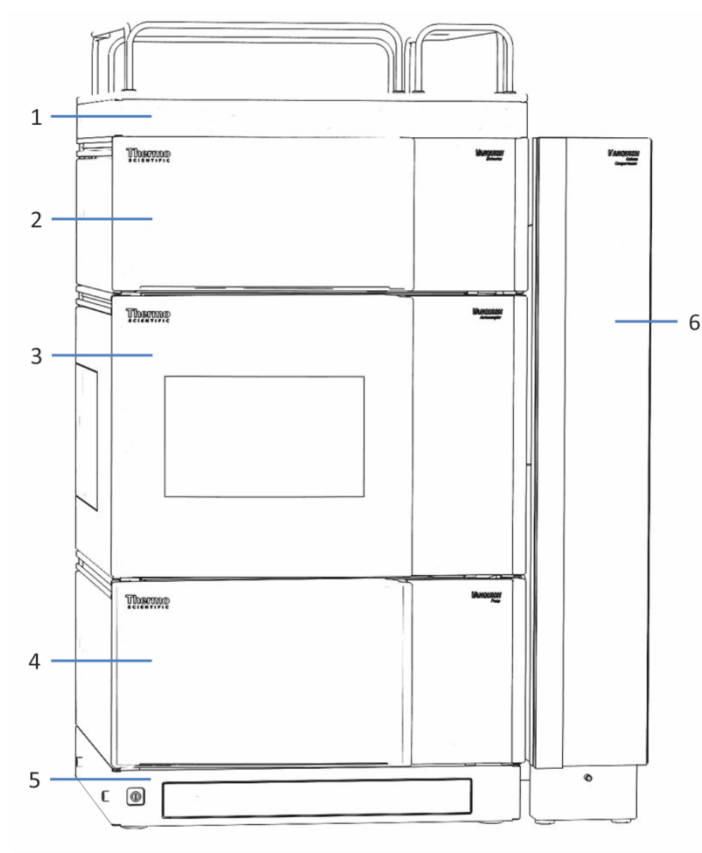


图13: Vanquish 系统, 标准配置 (示例)

序号	描述
1	溶剂架
2	检测器
3	自动进样器
4	泵

序号	描述
5	系统基座
6	柱温箱

有关设置系统组合的说明，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。

5.5.2 连接自动进样器

自动进样器连接器

自动进样器上提供下列连接器：

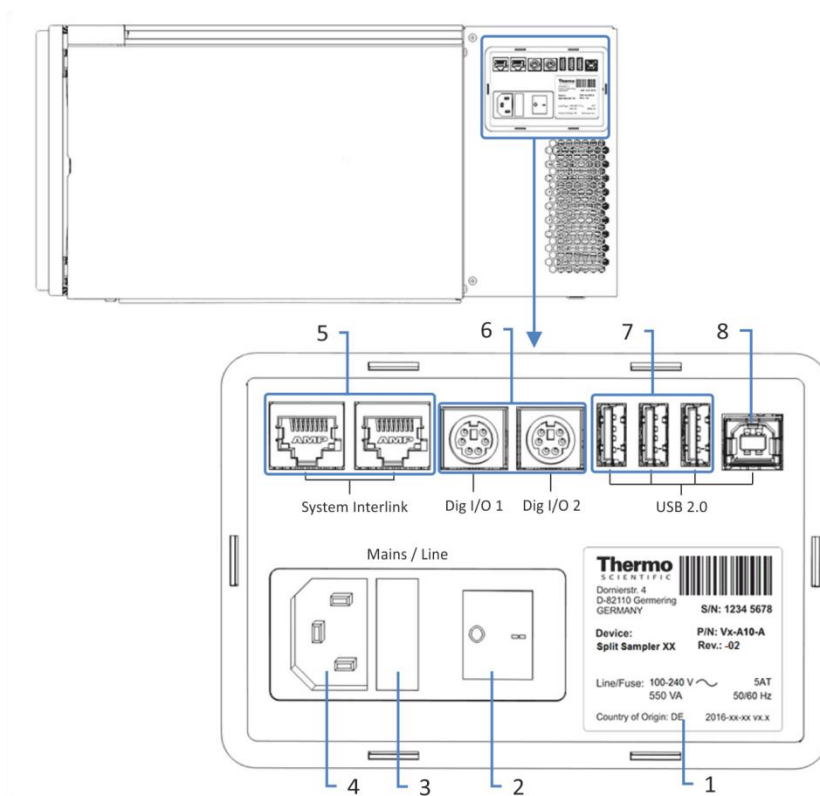


图 14: 自动进样器右侧的电气连接器

序号	描述
1	铭牌显示序列号、零件号、模块名称、修订号（如有）、线路和保险丝额定值以及制造商地址。

序号	描述
2	主电源开关（开/关控制）
3	保险丝座
4	电源输入连接器
5	System Interlink 端口 通过 Vanquish 系统基座和设备通信可实现自动进样器的电源开/关控制 例如，自动进样器和检测器之间的互连自动启用进样和检测器中数据采集开始的直接同步。这种同步改进了保留时间重现性。
6	数字 I/O 端口 (Dig I/O) 可通过外部设备交换数字信号 每个数字 I/O 端口可提供一个输入、一个继电器输出和一个双向输入/输出。有关连接和插针分配的信息，请参见第 232 页的 11.2 数字 I/O 部分。
7	USB 集线器（"A" 型连接器） 可连接 Vanquish 系统的其他模块
8	USB（通用串行总线）端口（B 型连接器） 用于连接 Vanquish 系统的其他模块或安装了诸如 Chromeleon 软件等数据管理系统的计算机

提示 Thermo Fisher Scientific 建议仅将 USB 端口用于上述目的。如果 USB 端口用于其他目的，则 Thermo Fisher Scientific 无法保证其功能正常。

连接自动进样器

注释

- 切勿使用有缺陷的通信线缆。如果怀疑线缆有缺陷，则进行更换。
- 为确保无故障运行，应仅使用 Thermo Fisher Scientific 提供的线缆来连接自动进样器。

- 1) 根据系统配置需要，将自动进样器安装到系统中。有关详细信息，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。
- 2) 将所需接口线缆连接到自动进样器。
有关如何连接自动进样器与 Vanquish 系统中其他模块或色谱数据系统计算机的信息，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。
- 3) 确保自动进样器上的电源开关设置为“关”。

- 4) 将电源线与自动进样器上的电源输入连接器连接。

注释 连接自动进样器的电源线之前，确保设备中没有冷凝液。设备中的冷凝液将损坏电子器件。如果怀疑出现冷凝液，让设备回到室温。这可能需要几小时。等待冷凝液完全消失后再继续操作。

- 5) 将电源线的自由端连接到相应的电源。

5.6 设置流路连接器

5.6.1 一般信息和准则

本部分描述了设置进出自动进样器的流路连接器的方法和其他流路连接器（若需要）。

设置流路连接时，遵循下列规则和建议：



流路连接可能填充了危险物质。遵守 [2.3 安全注意事项](#) 部分中的警告消息和预防说明（请参见 [第 21 页](#)）。

- 变脏的部件将污染色谱系统。污染会导致模块和整个系统性能降低，甚至可能造成模块和系统损坏。因此：
 - ◆ 始终佩戴适当的手套。
 - ◆ 仅将部件置于清洁无绒的表面。
 - ◆ 保持工具清洁。
 - ◆ 仅使用无绒抹布清洁。
- 有关安装说明、准则及操作建议，请参见 [第 64 页](#) 的 [5.6.3 连接接头、毛细管和管道](#) 部分。

在自动进样器出厂时，自动进样器上的部件之间已安装了某些流路连接器。

若要设置流路连接并完成自动进样器的安装，执行下列步骤：

提示 可以使用插塞封闭其他系统模块流路中的部件或连接器，以便在运输期间保护部件或连接器。当取下插塞，在系统中连接自动进样器时，保留插塞。可能需要再次使用其封闭连接器，例如在未来的运输期间使用。

- 1) 将自动进样器连接到排放系统。请参见 [第 66 页](#) 的 [5.6.4](#) 部分。
- 2) 设置排放泵。请参见 [第 67 页](#) 的 [5.6.5](#) 部分。
- 3) 设置密封清洗系统。请参见 [第 68 页](#) 的 [5.6.6](#) 部分。

- 4) 连接针头清洗液罐。请参见第 75 页的 5.6.7 部分。
- 5) 设置进样阀连接。请参见第 81 页的 5.6.8 部分。
- 6) 仅双分流进样器：安装绝缘环盖。请参见第 86 页的 5.7.2 部分。

注释 在系统上安装设备或部件之前，始终在连接到系统流路之前进行冲洗，并将废液排入废液容器。若要冲洗 Vanquish 模块，遵循 *Vanquish 系统操作手册* 中的说明。

5.6.2 引导毛细管和管道穿过系统

Vanquish 系统模块之间的流路连接器通过设备内的管槽、设备的导孔、毛细管夹进行引导。

管槽、管夹、管架

为了将某些管道和管路（溶剂管道、清洗液管道、检测器废液管路）从 Vanquish 系统组合中的顶部模块引导到底部模块，可堆叠模块的内部右侧具有管槽设计。

管槽具有四个管夹。每个管夹最多可固定三个管道或管路。

在每个模块中，将管道（或管路）按入相应的管夹（请参见图片）。

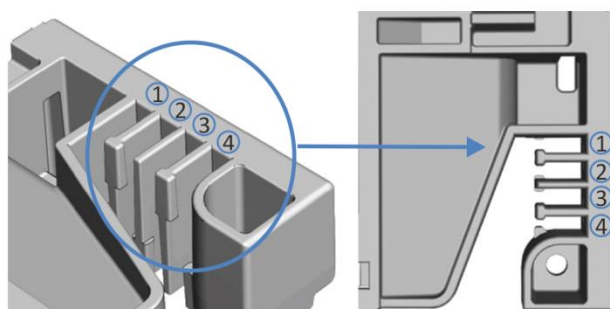


图 15：带管夹的管槽（左：内部视图，右：顶部视图）

序号	用途
1	溶剂管道（最多三条溶剂管道）
2	溶剂管道（最多三条溶剂管道）
3	清洗液管道（密封清洗、自动进样器针头清洗）
4	检测器废液管路

可使用管架固定管道。将管架侧面滑到排放管上。

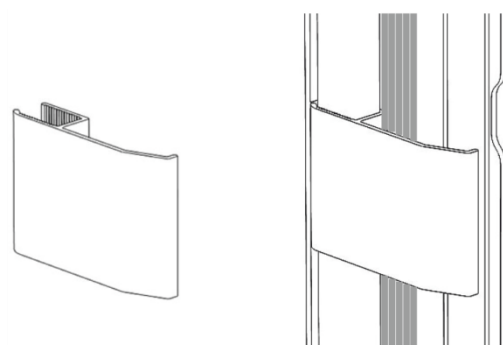


图16: 管架 (左), 已安装的管架 (右)

对于双系统布置, 管数可能超过管道导板可容纳的容量。在这种情况下, 建议将溶剂管放入管道导板, 并在管道箱内为任何其他管自由布线。

导孔和毛细管夹

系统模块上的特定位置提供了导孔和毛细管夹。当手册中要求时, 将流路连接器穿过相应导孔或毛细管夹, 使 Vanquish 系统中的一个模块连接至下一模块。

5.6.3 连接接头、毛细管和管道

本部分提供了有关如何连接和处理毛细管、接头和管道的信息。

5.6.3.1 一般准则

连接毛细管和管道时, 遵循下列一般建议:

- 仅使用自动进样器随附的毛细管和管道(例如, 溶剂管路或废液管)或 Thermo Fisher Scientific 建议的其他或备用毛细管和管道。
- 连接器必须没有污染。即使是微小的颗粒也可能造成系统损坏或导致测试结果无效。
- 切勿安装受压、缺口、打结或损坏的毛细管或管道。
- 仅在对应位置安装毛细管和接头。

5.6.3.2 连接 Viper 毛细管

本部分描述了连接 Viper™ 毛细管的方法。Vanquish 系统中的全部 Viper 流路连接设计为徒手上紧。

若要连接具有滚花节的 Viper 毛细管，执行下列步骤：

注意

- 仅徒手上紧或拧松 Viper 毛细管。除了毛细管随附的滚花节，切勿使用其他工具。
- 为避免损坏毛细管或连接器，仅在系统压力降为零时上紧和拧松 Viper 连接器。

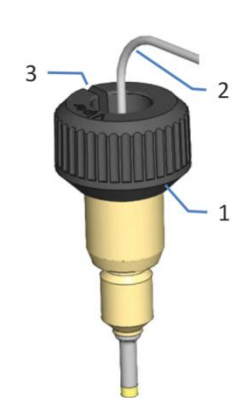


图17：带有滚花节的 Viper 接头

序号	描述
1	滚花节
2	毛细管
3	槽

- 1) 将 Viper 毛细管插入连接口。
- 2) 借助滚花节上紧连接器。

提示 注意滚花节上的槽。对于较窄的连接器，可通过该槽轻松地将滚花节从相邻毛细管上卸下，并随后再次安装。

- 3) 如果连接器泄漏：
 - a) 将连接器再多上紧一些。
 - b) 如果依然泄漏，卸下毛细管。
 - c) 使用无绒纸巾蘸异丙醇小心地清洁毛细管端头。
 - d) 装回毛细管。
 - e) 如果连接器依然泄漏，安装新的 Viper 毛细管。

5.6.4 引导废液至废液容器

来自自动进样器针清洗系统和泵排放系统的废液，经过不同的排放口分别排至废液系统。

自动进样器中泄漏的液体被收集至泄漏盘，然后经过泄漏盘右侧的槽流至排放系统。

有关液体如何通过 Vanquish 排放系统排放到废液容器中的信息，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。

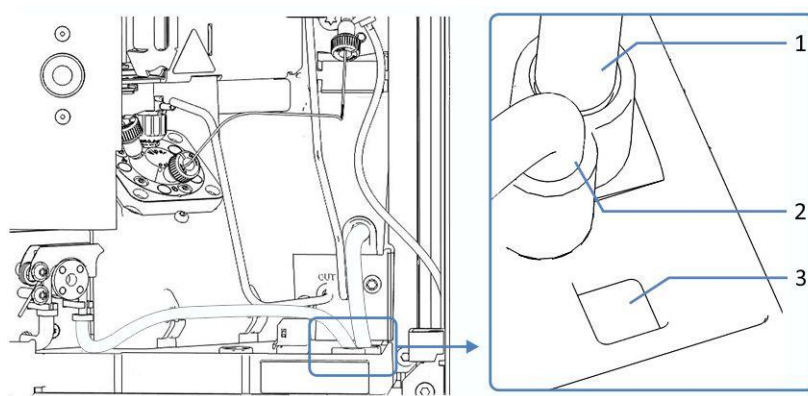


图18：泄漏盘中的排放口（这里：单分流进样器）

序号	描述
1	针头清洗系统的排放口
2	排放泵的排放口
3	排放系统的漏斗

5.6.5 设置排放泵

排液泵（蠕动泵）会移动样本舱里所有样品冷却时形成的冷凝液，并通过独立的排放口将它们排出至废液口。

在自动进样器出厂时，已在自动进样器内连接了排放泵的部件。若要完成设置，将蠕动管（PharMed™ 管道）安装到排放泵中。

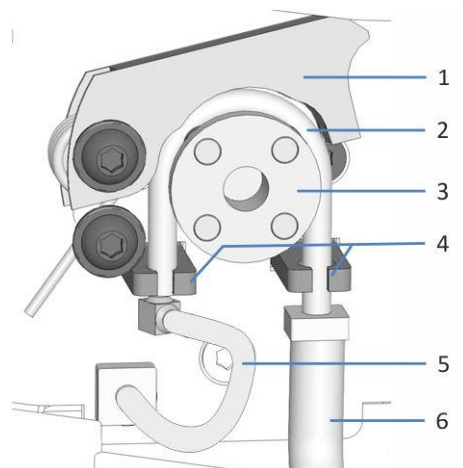


图19：排放泵

序号	描述	序号	描述
1	泵压块	4	管座
2	蠕动管	5	到样本舱的冷凝管
3	排放泵转子	6	到排放口的废液管

准备

检查冷凝线是否与排放口正确连接，并确保其未在运输自动进样器过程中移动。

执行下列步骤

- 1) 向上提排放泵压块，用一只手维持该操作。
- 2) 用另一只手将蠕动管插入泵压块和排放泵转子之间，并将其绕在转子上。
- 3) 检查蠕动管是否正确插入管座。如果没有，将管道按入管座中。
- 4) 松开泵压块。

要使用排放泵，请在 Chromeleon 中检查并调整排放泵的设置（见第 105 页 6.6 部分）。

5.6.6 密封清洗系统

密封清洗系统的流路穿过自动进样器中的计量装置头和泵中的泵头。密封清洗系统包括下列零件：

- 泵内：密封清洗泵（蠕动泵）、密封清洗管路和密封清洗检测器（液滴检测器）
- 自动进样器内：密封清洗管路
- 密封清洗液罐

自动进样器和泵这两个模块在出厂时均安装有密封清洗部件并连接了管路。

若要完成设置，相互连接模块的密封清洗流路，连接并注满密封清洗液罐，冲洗密封清洗系统。

在双分流进样器中，密封清洗系统的流路穿过两个计量装置头。

5.6.6.1 选择密封清洗液

根据 Vanquish 系统，遵守密封清洗液的以下规则：

VH-自动进样器和泵

在水中使用 75% 异丙醇，外加 0.1% 甲酸（HPLC 级；按量制备，例如 75 mL 异丙醇+ 25 mL 水+ 0.1 mL 甲酸）。

VF-自动进样器和泵

使用满足下列要求的密封清洗液：

- 密封清洗液能够与泵中所使用的溶剂相混溶。
- 密封清洗液与密封清洗管道相容。
- 密封清洗液具有一定的导电性，能够保证密封清洗检测器的可靠性。可选择含 10% 甲醇的 HPLC 级水。

5.6.6.2 设置密封清洗系统

所需零件和工具

- 密封清洗液罐组件，包括液罐、罐盖、盖塞和密封清洗管路的固定导管
- 密封清洗管路（硅胶管道），用于连接密封清洗泵；管路已预先安装到计量装置头的密封清洗出口
- 密封清洗管路（硅胶管道），用于连接密封清洗液罐

提示 若要避免密封清洗液罐中形成气泡，将液罐放置在系统组合中与自动进样器等高或更高的位置上。下列设置说明已假定液罐放置在溶剂架中。

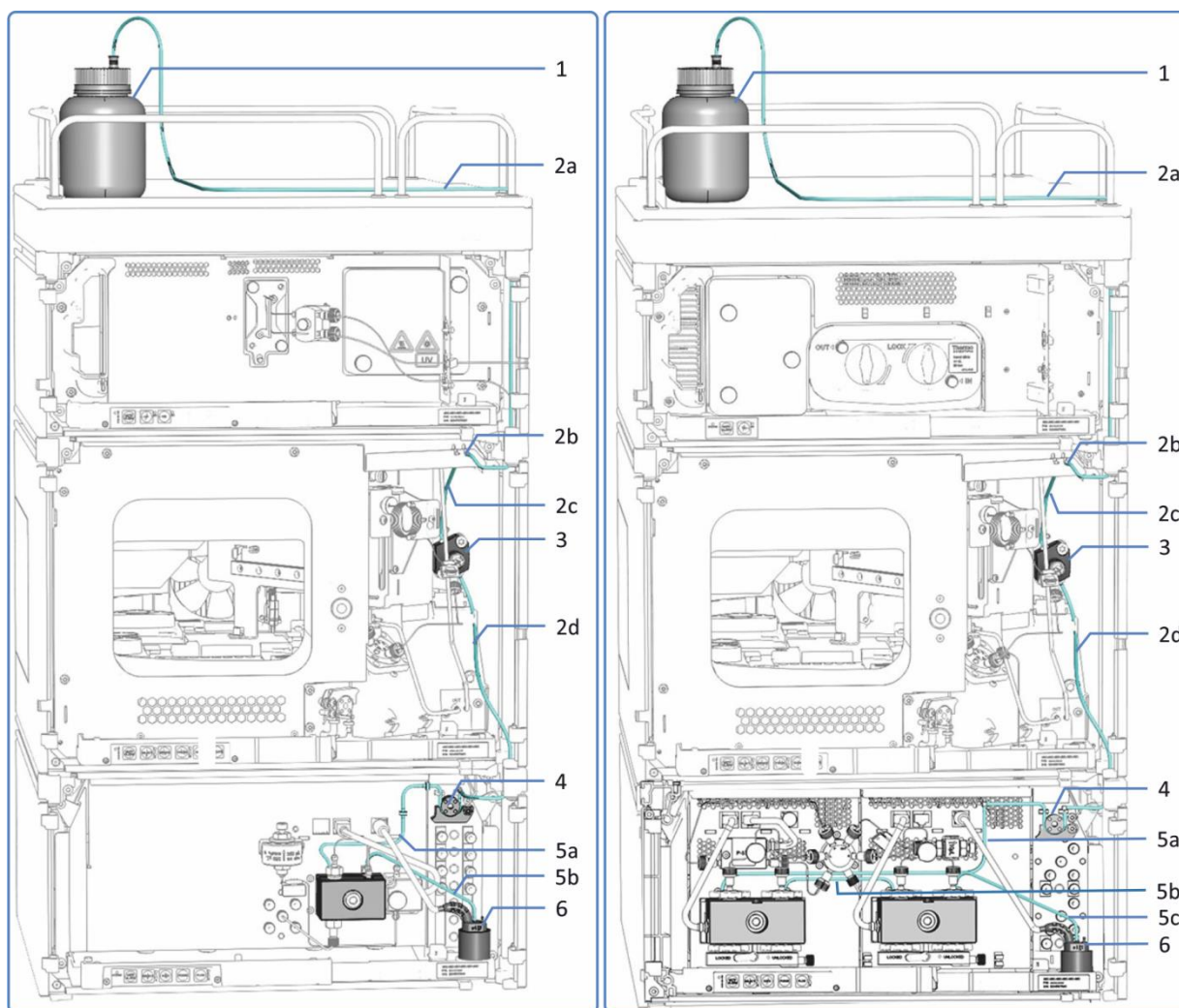


图20: Vanquish 系统中的密封清洗系统（单分流进样器示例，左：四元泵，右：二元泵）

序号	描述
1	密封清洗液罐
2	自动进样器中的密封清洗管路（厚壁管道）：
2a	从液罐到入口的清洗管路
2b	密封清洗入口处的管路（右管道连接器）
2c	从入口到计量装置头的清洗管路
2d	密封清洗泵的清洗管路
3	计量装置头
4	密封清洗泵（蠕动泵）

序号	描述
5	泵中的密封清洗管路（薄壁管道）：
5a	从密封清洗泵到泵头的清洗管路
5b	四元泵：从泵头到密封清洗检测器的清洗管路 二元泵，双泵：从左侧泵头到右侧泵头的清洗管路
5c	二元泵，双泵：从右侧泵头到密封清洗检测器的清洗管路
6	密封清洗检测器（液滴检测器）

执行下列步骤

安装蠕动管

在泵中，将蠕动管（PharMed™ 管道）安装到密封清洗泵中：

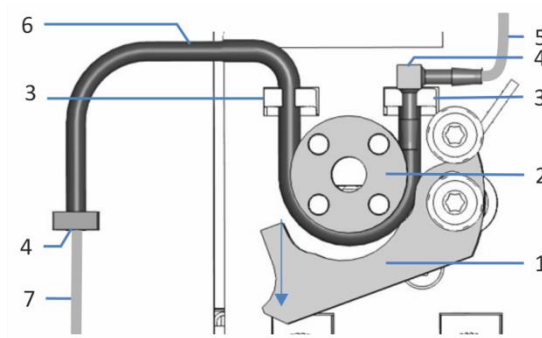


图21：密封清洗泵

序号	描述
1	泵压块
2	泵转子
3	管座（蠕动管）
4	管道连接器
5	自动进样器的密封清洗管路
6	蠕动管
7	泵头的密封清洗管道

- 1) 按下密封清洗泵上的压块，用一只手维持操作。
- 2) 用另一只手将管道插入压块和转子之间，并将其绕在转子上。
- 3) 松开压块。
- 4) 检查蠕动管是否正确插入管座。如果没有，将管道按入管座中。确保管道在管座中未受到挤压。
- 5) 检查右管道连接器是否坐在管座上。如果没有，将管道连接器按入管座中。

连接自动进样器和泵之间的密封清洗管路

- 1) 在自动进样器中找到连接泵的密封清洗管路（透明硅树脂管）：
 - ◆ *单分流进样器*：密封清洗入口在顶部机壳框架上（右管道连接器）。泵的密封清洗管路与密封清洗入口互连。
 - ◆ *双分流进样器*：密封清洗入口在右机壳框架上（顶部管道连接器）。泵的密封清洗管路与密封清洗入口和出口互连。
- 2) 断开密封清洗管路与密封清洗入口的连接。
- 3) 将密封清洗管路从自动进样器的密封清洗出口穿过管夹，连接至泵中的蠕动管。
 - ◆ *单分流进样器*：密封清洗出口位于计量装置底部。
 - ◆ *双分流进样器*：密封清洗出口在右机壳框架上（底部管道连接器）。

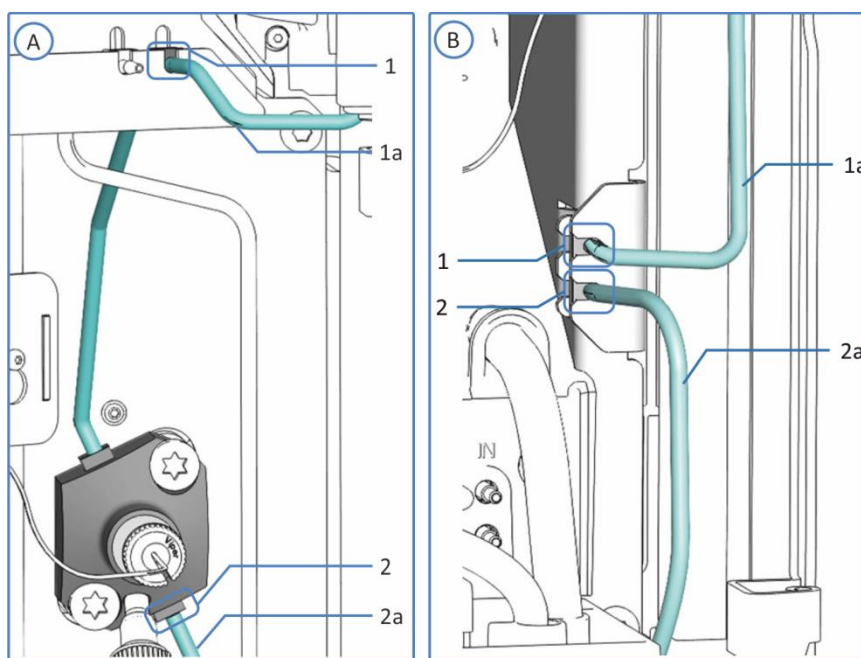


图22：密封清洗连接

序号	描述
A	单分流进样器：密封清洗连接在顶部机壳框架上
B	双分流进样器：密封清洗连接在右机壳框架上
1	密封清洗入口
1a	液罐上的密封清洗管路
2	密封清洗出口
2a	泵的密封清洗管路

4) 在泵中，将密封清洗管路连接到蠕动管自由端的管道连接器上。

将密封清洗管路引至溶剂架

1) 找出用于连接从自动进样器到密封清洗液罐的密封清洗管路。

2) 连接自动进样器上的密封清洗管路：

- ◆ **单分流进样器：**将管路连接到顶部机壳框架上的密封清洗入口（右管道连接器）。
- ◆ **双分流进样器：**将管路连接到右机壳框架上的密封清洗入口（顶部管道连接器）。

- 3) 将密封清洗管路从自动进样器连接至溶剂架，使其穿过自动进样器中的管夹和系统组合中自动进样器上方的所有模块。
- 4) 将密封清洗管路穿过溶剂架中的导孔。

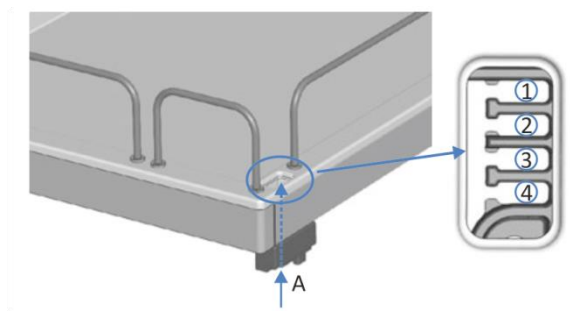


图 23: 溶剂架中的导孔和管夹

序号	描述
A	导孔
1+2	不用于清洗液管路；为其他管道预留
3	清洗液管路的管夹
4	不用于清洗液管路；为其他管道预留

将密封清洗管路连接到液罐

- 1) 将密封清洗管路穿入固定导管。
- 2) 将密封清洗管路穿过密封清洗液罐盖上的开孔。固定导管会将管道固定在液罐中。
- 3) 用盖塞封闭液罐盖上的所有开孔。

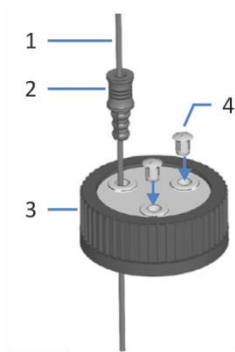


图 24: 准备密封清洗管路

序号	描述	序号	描述
1	密封清洗管路	3	液罐盖
2	固定导管	4	盖塞

- 4) 向密封清洗液罐注入密封清洗液。牢记之前部分中所述的要求。第一次使用密封清洗液罐之前，进行彻底冲洗。使用高纯度溶剂进行冲洗。
- 5) 徒手上紧液罐盖。将固定导管按入液罐盖上的孔中，确保将管道固定在盖上。
- 6) 将密封清洗液罐放入溶剂架中。让密封清洗管路在管夹中直立。
- 7) 检查密封清洗管路的整个流路。确保流路中的管路没有任何的弯曲或受到挤压。

冲洗密封清洗系统

有关说明，请参阅 *Vanquish 泵操作手册*。

提示 密封清洗系统通过 Vanquish 泵开启和控制。任何时候开启泵，泵都将运行密封清洗循环。打开泵之前，检查密封清洗液罐中的液位。

5.6.7 针头清洗系统

5.6.7.1 概述

自动进样器的针头清洗系统包含针头清洗泵、针头清洗液罐、针头清洗管路和废液管路。

在双分流进样器中，两个进样装置各有一套独立的针头清洗系统。

自动进样器出厂时，针头清洗部件已预安装在自动进样器内。

若要完成针头清洗系统的安装，请连接针头清洗液罐。

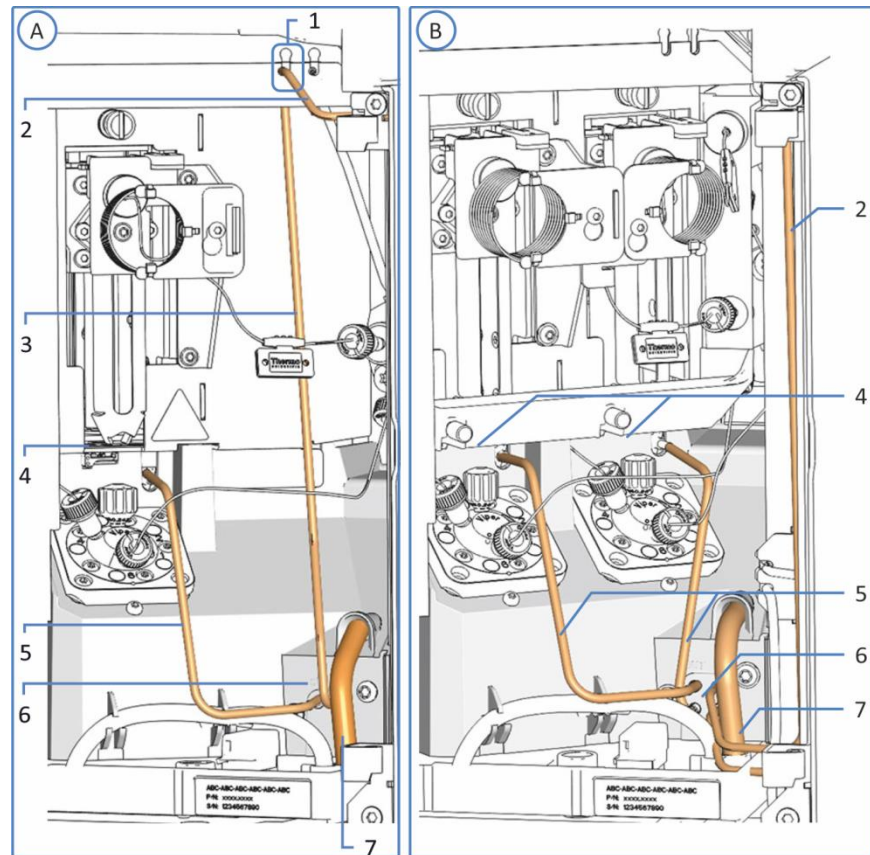


图 25: 针清洗部件

序号	描述
A	单分流进样器: 针清洗系统
B	双分流进样器: 每个进样单元的针清洗系统
1	仅单分流进样器: 针头清洗入口
2	针头清洗管路到针头清洗液罐
3	仅单分流进样器: 针头清洗管路从入口到针头清洗泵入口
4	清洗口
5	针头清洗管路从清洗口到针头清洗泵出口
6	针头清洗泵
7	针头清洗废液管路

5.6.7.2 选择针头清洗液

使用满足下列要求的针头清洗液：

- 在向针头清洗液罐中注入液体之前，进行彻底冲洗。确保没有任何颗粒、灰尘或藻类。
- 使用100%水作为针头清洗液时推荐每天更换针头清洗液。
- 使用适合您的应用并能充分清除针头残留样本的针头清洗液。
- 自动进样器发货后
检查针头清洗废液线是否与排放口正确连接，确保其未在运输自动进样器过程中移动。
- 仅双分流进样器：两个针头清洗系统可分别使用独立的针头清洗液。

5.6.7.3 连接针头清洗液罐

所需零件和工具

- 单分流进样器：
 - ◆ 连接到针头清洗液罐的针头清洗管路
 - ◆ 针头清洗液罐
- 双分流进样器：
 - ◆ 连接针头清洗泵入口到针头清洗液罐的两个针头清洗管路
 - ◆ 取决于每个针头清洗系统是否使用相同的针头清洗液：一个或两个针头清洗液罐
- 切管器（可选）

准备

准备针头清洗液和针头清洗液罐。按第77页的5.6.7.2部分的针头清洗液说明操作。

执行下列步骤

在自动进样器中安装针头清洗管路

- 1) 连接自动进样器上的针头清洗管路：

- ◆ **单分流进样器：**将针头清洗管路连接到自动进样器顶部机壳框架上的针头清洗入口（左管道连接器）。
- ◆ **双分流进样器：**将两个针头清洗管路连接到针头清洗泵上的两个针头清洗入口。

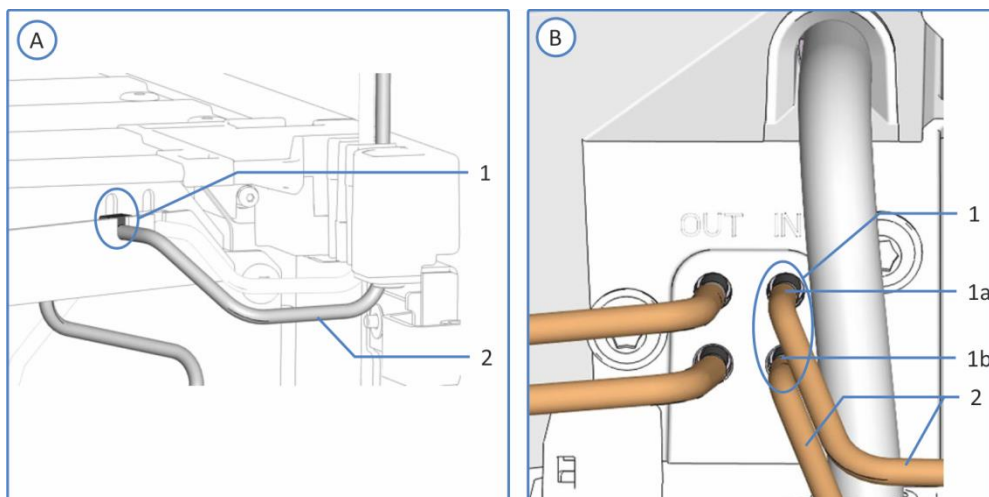


图26：针头清洗入口连接

序号	描述
A	单分流进样器：顶部机壳框架上的针头清洗入口
B	双分流进样器：针头清洗泵上的针头清洗入口
1	针头清洗入口
1a	仅双分流进样器：左进样单元的顶部针头清洗入口
1b	仅双分流进样器：右进样单元的底部针头清洗入口
2	液罐上的针头清洗管路

- 2) 将针头清洗管路从自动进样器连接至溶剂架，使其穿过模块的管夹和溶剂架中的导孔。

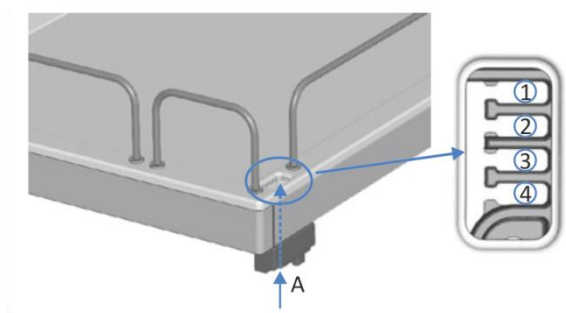


图27：溶剂架中的导孔和管夹

序号	描述
A	导孔
1+2	不用于清洗液管路；为其他管道预留
3	清洗液管路的管夹
4	不用于清洗液管路；为其他管道预留

连接针头清洗液罐

仅双分流进样器：如果使用了两个针清洗液罐，请针对每个针清洗液罐执行以下步骤。

- 1) 将针头清洗液罐连接到管路：
 - a) 使用高纯度溶剂彻底冲洗针清洗液罐。
 - b) 向针头清洗罐注入新鲜的针头清洗液。
 - c) 将针头清洗管路穿过固定导管和针头清洗液罐盖上的开孔。固定导管会将管道固定在液罐中。用盖塞封闭液罐盖上的所有开孔。

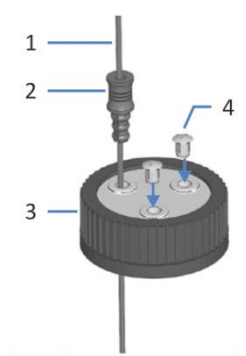


图28: 准备针头清洗管路

序号	描述	序号	描述
1	针头清洗管路	3	液罐盖
2	固定导管	4	盖塞

- 2) 徒手上紧液罐盖。将固定导管按入液罐盖上的孔中，确保将管道固定在盖上。
- 3) 将针头清洗液罐放入溶剂架中。
- 4) 检查整个流路的清洗管路：
 - a) 确保流路中任何位置的清洗管路均无弯曲（扭结）或挤压。
 - b) 如果必须将管切割至一定长度，使用切管器。确保切割面与管路长度方向成直角。

冲洗针头清洗系统

打开自动进样器后，使用 **Chromeleon** 向清洗口注入新鲜的针头清洗液冲洗针头清洗系统。冲洗时，清洗口会持续冲洗，直到其内部充满新鲜的针头清洗液。请参见第 133 页的 7.7.3 部分。

*仅双分流进样器：*冲洗两个针头清洗系统。

5.6.8 进样阀

5.6.8.1 概述

在自动进样器出厂时，已经安装了进样阀到自动进样器内部部件的流路连接器。

在双分流进样器中，两个进样装置各有一个独立的进样阀。

进样阀口分配如下：

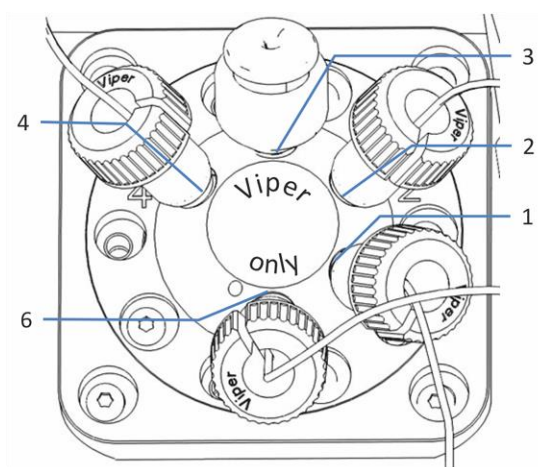


图 29：进样阀和连接的毛细管

阀口	连接的部件
1	泵的入口毛细管
2	柱上的出口毛细管
3	针座（预安装）
4	清洗废液容器（预安装）
6	计量装置（预安装）

注释 进样阀上的 *Viper only* 标签表示阀只能用于 Viper 毛细管。使用其他毛细管或使用工具拧紧会损坏进样阀。只能使用提供的自动进样器 Viper 毛细管。用手拧紧毛细管。不要使用工具。

准备 — 仅双分流进样器

为方便操作进样阀口，请拆除水平固定框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。

执行下列步骤

- 1) 连接泵。请参见第 82 页的 5.6.8.2 部分。
- 2) 连接柱温箱。请参见第 83 页的 5.6.8.3 部分。
- 3) 仅双分流进样器：如果水平固定框架部分被拆除，则重新安装水平固定框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。

5.6.8.2 连接泵

对于双分流进样器，为两个进样阀执行本部分的步骤，根据系统布置将其连接到相应泵出口。

提示 仅双分流进样器：如果系统布置中包含两个泵模块，则毛细管引导会有所不同。

所需零件

流路所必须的毛细管，用以连接泵与自动进样器。

执行下列步骤

- 1) 在连接着的毛细管上，拆卸滚花节。
- 2) 将连接毛细管穿过泵和自动进样器外壳上的导孔。

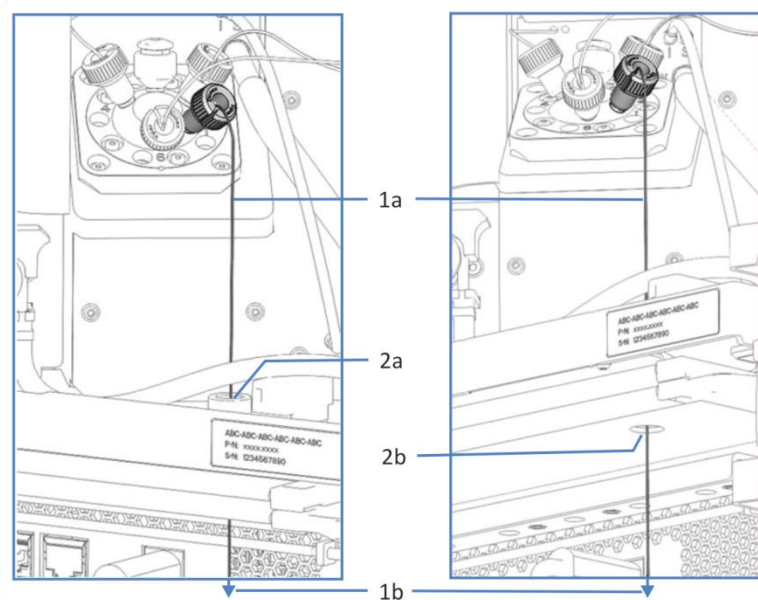


图30：自动进样器和泵中的导孔（左：自动进样器侧视图；右：泵侧视图）

序号	描述
1	连接泵和自动进样器的毛细管：
1a	与自动进样器进样阀连接的毛细管端头
1b	与泵出口连接的毛细管端头
2	自动进样器外壳和泵外壳中的导孔：
2a	自动进样器外壳中的导孔（俯视图）
2b	泵外壳中的导孔（仰视图）

- 3) 将滚花节重新连接到连接毛细管。
- 4) 在泵中，将毛细管连接至泵出口。
- 5) 在自动进样器中，将毛细管连接至进样阀。
使用进样阀上的端口 1 连接泵毛细管。

5.6.8.3 连接柱温箱

对于双分流进样器，为两个进样阀执行本部分的步骤。

所需零件

用来连接自动进样器和柱温箱的毛细管

执行下列步骤

- 1) 将出口毛细管连接至进样阀的端口 2。
- 2) 将毛细管穿过自动进样器机柜上的导孔，连接至柱温箱。
- 3) 连接柱温箱中的毛细管（参阅 *Vanquish 柱温箱操作手册*）。

5.6.9 安装保护罩（仅单分流进样器）（可选）

可选择在单分流进样器上安装保护罩，以避免自动进样器右前门后的内部组件受到高湿度和冷凝的影响。

所需零件

保护罩

准备

安装流连接器。请参见第 62 页的 5.6 部分。

执行下列步骤

- 1) 打开自动进样器机门。
- 2) 将保护罩顶部插入顶部机柜框架下方右内侧。

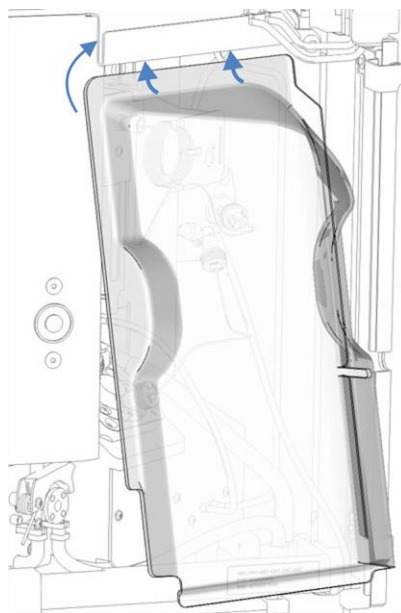


图31: 将保护罩滑到顶部机柜框架下

- 3) 整理保护罩后的管道和毛细管。确保没有有缺口或扭曲的管道与毛细管。
- 4) 将保护罩底部插入泄漏盘后。

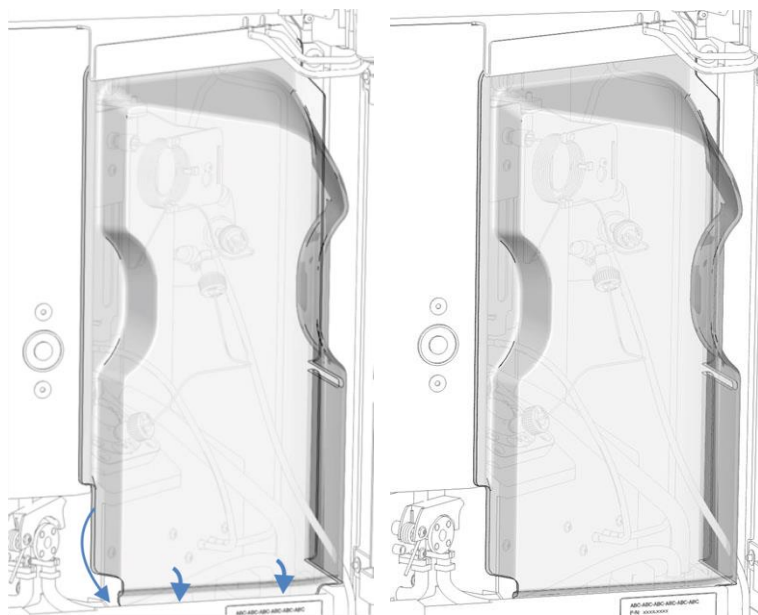


图32: 左: 在泄漏盘后安装保护罩 右: 安装的保护罩

- 5) 保护罩在机柜框架和泄漏盘后时, 将其向下推直到牢固地接到泄漏盘中。
- 6) 关闭右侧自动进样器机门。

5.7 绝缘环盖（仅双分流进样器）

双分流进样器在运输中已预配置了绝缘环盖，在样本舱恒温过程中，该盖可保护内部构件，使其免受高湿度与过度冷凝的影响。

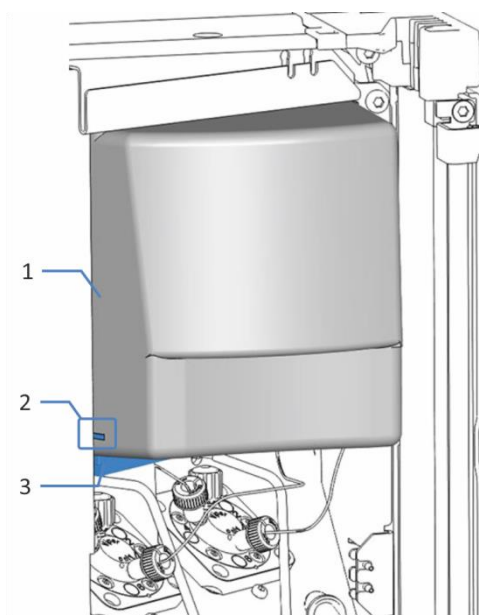


图33：绝缘环盖概述

序号	描述
1	绝缘环盖
2	将绝缘环盖安装到水平固定框架中的槽
3	水平固定框架

5.7.1 移除绝缘环盖

执行下列步骤

- 1) 打开自动进样器机门。
- 2) 握住盖底部并轻轻向下拉盖使盖中的槽与水平框架部分分开。
- 3) 小心向下拉盖使其与机壳顶部框架分开。
- 4) 将盖与固定框架的水平框架部分分开。
- 5) 保留盖，以在使用样本舱恒温调整时重新安装。

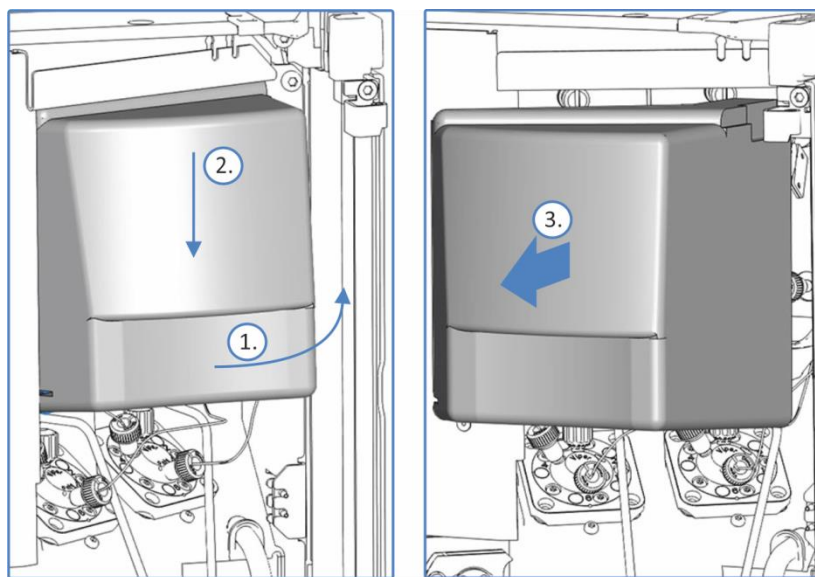


图34：绝缘环盖的拆卸

5.7.2 安装绝缘环盖

准备

设置流路连接器时，如果为方便操作部件而移除了水平固定框架部分，请在安装绝缘环盖前检查是否已正确装回。

执行下列步骤

- 1) 将盖与内前面板上的针头单元、样本环和计量装置头对齐。
- 2) 将盖上的槽放到水平固定框架部分和螺丝上。请注意不要让盖夹住密封清洗管路。
- 3) 将盖轻轻向上推，以便将盖顶端插入顶部机柜框架。

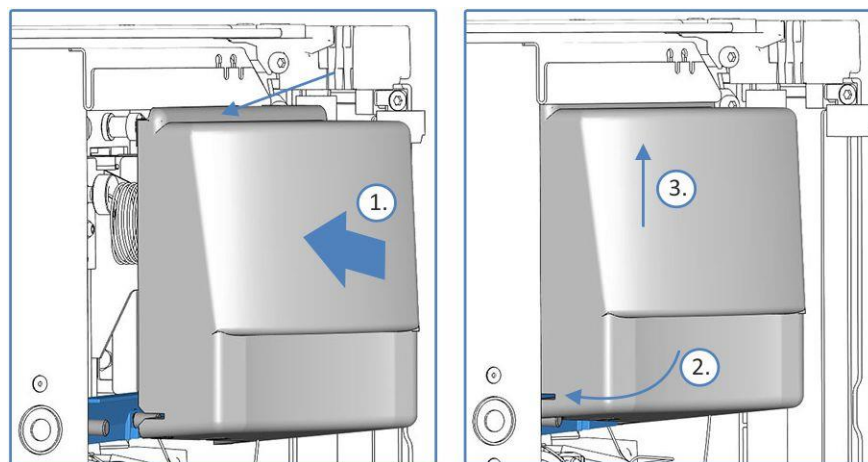


图35：绝缘环盖安装

5.8 开启自动进样器

注释 拧紧的运输锁定螺丝会在您开启自动进样器时损坏自动进样器。请正确地松开针头单元的运输锁定螺丝。对于双分流进样器，松开两个针单元上方的运输锁定螺丝。

提示 首次开启 Vanquish 系统模块的电源之前，确认数据系统计算机上已经安装了色谱软件。开启电源后，计算机将自动发现所需的 USB 驱动程序，同时 Windows™ 操作系统能够检测到设备。

若要开启自动进样器的电源，遵循下列步骤：

- 1) 检查 Vanquish 系统基座正面左侧的电源按钮（系统电源按钮）是否按下。如果电源按钮未按下，按下系统基座上的电源按钮以开启电源。
- 2) 通过主电源开关开启自动进样器。

如果需要关闭自动进样器，例如在维护期间，通过主电源开关关闭自动进样器。按下系统电源按钮不足以完全关闭设备的电源。

有关在自动进样器运行时进行电源开/关控制，请参见第 97 页的 6.4 部分。

5.9 在软件中设置自动进样器

本手册假定，色谱软件已在数据系统计算机上安装并拥有有效的许可证。

有关在软件中设置 *Vanquish* 系统的信息，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。

所用软件的帮助提供了有关每个属性页面中设置的详细信息。

6 操作

本章描述自动进样器的控制元素，提供有关例行操作和关机的信息。

6.1 本章介绍

本章内容假定自动进样器的首次设置已完成。如果不属于这种情况，继续之前请参阅第 5 章 安装（请参见第 51 页）。

有关使用 Chromeleon 软件进行仪器控制和自动样本分析的基本描述，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。*Chromeleon 帮助*中提供了有关控制和操作自动进样器的详细信息。

6.2 操作安全准则

操作自动进样器时，注意下列安全准则：



遵守 2.3 部分 安全注意事项 中的全部警告信息和危险预防声明（请参见第 21 页）。



警告 — 运动零件

自动进样器准备和执行样本分析时，其内部的零件会出现移动。这些移动的零件会产生挤压危险，可能对人体造成伤害。因此，在自动进样器执行样本分析时，保持其前门关闭。在这个阶段，自动进样器上的 LED 灯会闪烁蓝色。



警告 — 溅溢产生易燃和危险蒸汽

样本溅溢产生的易燃、危险蒸汽可能会在设备中累积。这会带来健康和安全风险。

- 按照下面的规范避免溅溢。
- 如果溅溢发生在自动进样器内，关闭自动进样器电源，清洁溅溢物并保持自动进样器门打开。重新使用自动进样器前，等待足够的时间让溅溢物干燥并让蒸汽消散。

遵守下列准则：

- 确保样本架和孔板已正确地放在各块中。
- 使用样本架时，先将样本装载至样本架中，再将样本架放在旋转架上。
- 自动进样器内部零件活动时，切勿打开自动进样器前门并移动任何样本架或样本容器。在这个阶段，LED 灯会闪烁蓝色。
- 每次门关闭时，自动进样器会对样本舱中的样本架和样本容器执行库存扫描。

**小心 — LED 发出强光**

LED 照亮自动进样器内部时所发出的强光可能对眼睛造成伤害。切勿直视 LED 发出的光线。切勿使用聚光仪器观看此光束。

注释 如果在针和旋转架移动时打开门，样本处理会中断。自动进样器停止针臂的当前活动并发出声音信号表示门已打开。但是，针不会穿刺样本容器也不会抽取样本。处理样本时保持自动进样器门关闭。

注释 另请注意下列准则：

- 操作色谱系统时，始终设定泵的压力下限。这可防止由于泄漏或进行泵干燥造成的损害。
- 如果有证据证明自动进样器中出现泄漏，则关闭泵流并立即纠正问题。
- 如果泵流中断，则采取相应措施来保护检测器中的部件。有关详细信息，请参阅 *检测器操作手册*。
- 在形成泵流和压力积聚之前，始终确认自动进样器已开启。如果自动进样器已关闭，例如在断电之后，则停止泵流，直到压力降至零之后再开启自动进样器或其他模块。

6.3 控制元素

自动进样器须通过安装了色谱软件的计算进行操作。

此外，自动进样器还配有下列元件：

- 键盘
可通过键盘按钮直接在自动进样器上执行某些功能。
- 状态指示灯
可查看自动进样器正面的状态指示 LED 条上的 LED（发光二极管）和键盘上的 **STATUS LED**，快速了解自动进样器的工作状态。

6.3.1 键盘

可利用自动进样器内部的键盘直接在自动进样器上执行某些功能。按下按钮时，将有短促的蜂鸣声表示确认已执行该功能。泵在 Chromeleon 软件中连接时，可能无法从键盘使用某些功能（请参见本部分的后续信息）。

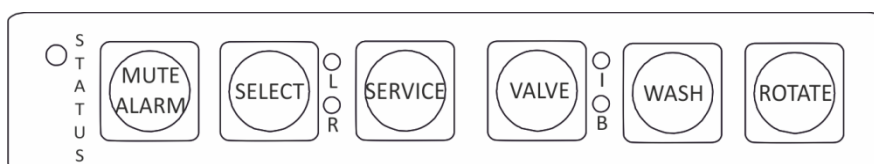


图36：键盘

STATUS

查看 **STATUS LED** 可快速了解自动进样器的工作状态。机门关闭时，正面的 LED 条显示工作状态。

有关状态的详细信息，请参见第 95 页的 6.3.2 状态指示灯 部分。

MUTE ALARM

如果有蜂鸣警示您自动进样器固件出现问题，例如泄漏问题，则蜂鸣音会持续，直到动手关闭蜂鸣声为止。按此按钮关闭当前报警的蜂鸣声。作为标准配置，如果问题仍然存在或固件检测到其他问题，10 分钟后将再次发出蜂鸣提醒。

SELECT

仅双分流进样器启用 (VH-A40 和 VF-A40)

按 **Select** 按钮选择一个进样单元以做更多设置。如果选择了进样单元，相应 LED 会发绿色光并为此进样单元启用 **Service**、**Valve** 和 **Wash** 按钮。

发光 LED	描述
LED L (或 1)	选择了左进样装置
LED R (或 2)	选择了右进样装置

SERVICE

按 **Service** 按钮将针从针座上移并将进样阀设到 **Bypass** 位置。确保针套件中的运输锁定螺丝已拧紧，该步骤不可缺少。

如果再次按 **Service** 按钮，针会上移并松开运输固定螺丝，进样阀设到 **Inject** 位置，针初始化并降回针座。

对于双分流进样器，先使用 **Select** 按钮选择进样单元，然后再对进样单元执行操作。

VALVE

Valve 按钮可在 **Bypass** 位置之间切换进样阀。**Valve** 按钮旁的 LED 发绿光时表示进样阀的位置。

发光 LED	位置
LED I	进样阀处于 Inject 位置。
LED B	进样阀处于 Bypass 位置。
两个 LED I 和 B	进样阀正在从样本容器抽取样本。

对于双分流进样器，先使用 **Select** 按钮选择进样单元，然后再对进样单元执行操作。

WASH

按 **Wash** 按钮会启动手动针头清洗循环，即在清洗口清洗针头外表面。清洗循环是按 **Chromeleon** 中定义的清洗设置执行的。针头清洗循环完成后，针头移回针座。

对于双分流进样器，先使用 **Select** 按钮选择进样单元，然后再对进样单元执行操作。

ROTATE

Rotate 按钮用于将旋转架逆时针转到下个载入位置。

当自动进样器在 *Chromeleon* 软件中显示为已连接时

自动进样器在 *Chromeleon* 软件中连接时，按钮功能如下：

- 没有正在运行的进样（样本）或序列：
可通过键盘使用所有功能。
- 进样（样本）或序列正在运行：
Mute Alarm 功能仍可从键盘使用，可用来关闭当前报警的蜂鸣声。

此外，仍可通过键盘使用 **Rotate** 按钮，可用来旋转旋转架。

6.3.2 状态指示灯

自动进样器正面的状态 LED 条和内部键盘上的 **STATUS LED** 提供有关自动进样器状态的信息。

LED 条

LED 条提供自动进样器关闭时的信息。自动进样器在 *Chromeleon* 软件中连接时，LED 条提供的信息可能更少。

在双分流进样器中，LED 条分两部分，左侧的灯指左进样单元，右侧的灯指右进样单元。

LED 条	描述
关（暗）	自动进样器电源关闭。
变暗	自动进样器机门打开。
黄色，缓慢闪烁	自动进样器电源开启，但是自动进样器并未在 <i>Chromeleon</i> 软件中连接。
黄色	自动进样器已在 <i>Chromeleon</i> 软件中连接，但尚未平衡。
绿色，闪烁	自动进样器正在平衡 如果正在使用样本舱恒温控制，则尚未达到恒温温度。
绿色	自动进样器已平衡，但目前没有采集数据。 如果正在使用样本舱恒温，则尚未达到恒温温度。
蓝色，常亮	自动进样器执行进样准备。自动进样器的零件正在运动。

LED 条	描述
蓝色	样本或序列正在运行，包括数据采集。 自动进样器执行进样。自动进样器的部件正在运动。
红色	出现问题或错误。有关相关消息，请查看 Chromeleon Audit Trail 。有关纠正措施，请参见本操作手册中的 <i>故障排除</i> 部分。

STATUS LED

自动进样器内部键盘上的 **STATUS LED** 提供下列信息：

STATUS LED	描述
关（暗）	自动进样器电源关闭。
绿色	自动进样器工作正常。
红色	出现问题或错误。有关相关消息，请查看 Chromeleon Audit Trail 。有关纠正措施，请参见 <i>故障排除</i> 部分。

有关键盘按钮旁边 LED 的信息，请参见第 93 页的 6.3.1 部分。

6.4 电源开/关控制

自动进样器上的电源开关是电源开/关控制的主开关。首次安装自动进样器时，将打开主电源开关。

为便于处理，可使用 Vanquish 系统基座正面左侧的电源按钮（系统电源按钮）来开关电源。

遵循下列说明：

- 当系统电源按钮按下时，Vanquish 系统中通过系统互联线缆连接到系统基座的*所有*模块均会同时开启或关闭。
- 电源开启时，系统电源按钮将按下。电源关闭时，系统电源按钮将弹起。
- 如果设备上的主电源开关关闭，则无法通过系统电源按钮开启设备。
- 若要完全关闭设备，*必须*使用设备的主电源开关关闭。按下系统电源按钮不足以完全关闭设备的电源。

开启电源时自动进样器执行自检。如果自检不成功，状态指示灯变红，自动进样器不可用于分析。检查 Chromeleon Audit Trail 相关消息，采取相应纠正措施。

通电结束时，自动进样器将进样阀设置到 Inject 位置。

6.5 准备自动进样器运行

本部分提供了自动进样器运行和样本分析所需的全部准备步骤。

首次运行自动进样器之前

准备自动进样器的首次运行，遵循下列准则：

注释 首次运行自动进样器前彻底冲洗系统流路：

- 在系统上安装设备或部件之前，始终在连接到系统流路之前进行冲洗并将废液排入废液容器。若要冲洗 Vanquish 模块，遵循 *Vanquish 系统操作手册* 中的说明。
- 自动进样器出厂时，自动进样器的一些部件填充了异丙醇。首次运行自动进样器时，使用可与异丙醇混溶的溶剂。如果不可混溶，则使用合适的中间溶剂。
- 从自动进样器部件中去除异丙醇：
 - ◆ 确保流量计和柱未连接到流路中。
 - ◆ 冲洗泵，然后让泵工作一小段时间。
- 检验是否已从系统流路中清除了所有气泡。
- **仅带四元泵的 Vanquish 系统：**
使自动进样器的进样时间与泵的冲程同步（请参见第 103 页的 6.5.4 同步进样时间与泵冲程 部分）。

开始样本分析之前

开始分析之前：

- 检查溶剂罐中的液位。检验用于分析的溶剂量是否足够。
- 根据需要在旋转架上载入样本架、样本容器和小瓶（见第 100 页的 6.5.2 部分）。
- 根据需要设置架类型（见第 103 页部分 6.5.3）。

提示 启动样本或序列前，验证 Chromeleon 中设置的架类型是否与样本舱中的架类型一致。

- 仅双分流进样器：
安装绝缘环盖。请参见第 86 页的 5.7.2 部分。
- 仅单分流进样器（可选）
安装自动进样器右前门后的保护盖，如果有（见第 83 页的 5.6.9 部分）。
- 确保关闭 Vanquish 系统模块的机门。
- 检查针头清洗系统：
 - ◆ 检查针头清洗液罐的液位。确保用于分析的清洗液量足够。
 - ◆ 在 Chromeleon 中，启动针头冲洗系统，使清洗口灌满新鲜的洗针液。冲洗时，清洗口会持续冲洗，直至清洗口灌满新鲜的洗针液之前，清洗口会持续冲洗。请参见第 133 页的 7.7.3 部分。
- 确保色谱系统得到正确的平衡。系统平衡应包括下列操作：
 - ◆ 冲洗泵（所有通道，包括此应用未使用的通道）
 - ◆ 使用启动溶剂冲洗整个色谱系统，彻底冲出之前运行分析使用的溶剂
 - ◆ 将系统中的所有温控设备预热（或冷却）至启动温度
例如，温控设备可以是：
 - ◆ 柱温箱和柱后冷却器
 - ◆ 自动进样器中的样本舱恒温控制
 - ◆ 荧光检测器中的流量计
 - ◆ 电雾式检测器中的蒸发管
 - ◆ 打开 UV/VIS 检测器中的灯
 - ◆ 监视泵压力和压力脉动，检查压力是否稳定以及脉动是否在用途所需的合理范围内
 - ◆ 监视检测器信号并检查检测器信号是否足够稳定，使偏移和信号噪声在用途要求的合理范围内
 - ◆ 执行检测器基准自动调零

提示 Chromeleon 软件支持在软件中自动启动色谱系统 (Smart Startup) 的程序。启动程序包括系统平衡的操作。有关详细信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

6.5.1 样本舱恒温

注意 仅双分流进样器:

必须安装绝缘环盖才能通过双分流进样器启用样本恒温控制。如果盖安装不正确，恒温控制将无法启用或会自动关闭，以避免调整样本舱恒温时内部组件受到高湿度和过度冷凝的影响。

在 Chromeleon 中 **Loop Cover Status** 表明盖安装是否正确。

若要使用样本舱恒温控制，需定义下列参数：

- 温度控制
要启用样本舱恒温控制，请启用温度控制（**Temperature Control = On**）。
- 目标温度
定义要将样本舱冷却或加热到哪个温度设定点（**Temperature Nominal**）。遵循下列说明：
 - ◆ 确保恒温温度适合您的样本且在自动进样器的指定温度范围内。
 - ◆ 如果在温度控制禁用时输入一个温度，则温度控制会被启用。
 - ◆ 如果关闭自动进样器再重新打开，则关闭前温度会保持在设定值。打开后检查温度再根据需要调整。

提示 如果自动进样器带载样柜，则温度控制和设置目标温度也适用于载样柜舱的恒温调节。

6.5.2 载入旋转架

关于样本舱、旋转架以及架型识别的更多信息，请见第 38 页的 3.4 部分。

所需零件

- 根据需要
支撑小瓶架中（例如 10 mL 小瓶）的小瓶 (O. D. 22.5 mm)
- 样本架和/或孔板
选择样本架和/或孔板时遵守以下说明：

- ◆ 自动进样器支持 Society for Biomolecular Sciences (SBS 体积) 指定体积的样本架和孔板。
- ◆ 架类型识别
若要使用自动进样器内的读码器识别样本架和孔板，请使用有此类架型识别码的样本架和孔板。



图37: 带架型识别码的样本架

序号	描述
1	样本位置 A1
2	Vanquish 架型码

提示 自动进样器样本架和孔板的订购信息请见自动进样器随附样本容器工具包中的重新订购信息。

准备

- 如果您要在自动进样器运行时卸载和载入旋转架:
打开自动进样器前机门前检查自动进样器的 LED 灯条。如果 LED 灯闪烁蓝色则不要打开前机门。自动进样器的部件正在移动。
- 检查样本舱恒温控制的设定温度并根据需要调整温度 (请参见第 100 页的 6.5.1 部分)。
- 如果自动进样器带载样柜, 请遵守带载样柜自动进样器的操作说明 (见第 109 页的 6.7 部分)。
- 使用样本架时, 将含有样本的小瓶放在样本架中。

提示 如果安装到旋转架的样本架或孔板没有 Vanquish 架型条码，则无法自动识别架型和架朝向。您可记下旋转架中安装的架型并稍后在 Chromeleon 中手动输入。

执行下列步骤

- 1) 将所需的旋转架块转到朝向您。您可按以下方式旋转旋转架：
 - ◆ 在键盘上选择 **Rotate** 按钮。按该按钮逆时针旋转旋转架到下一个载入位置。
 - ◆ 使用 Chromeleon 将所需块移到前侧。
 - ◆ 手动旋转旋转架到所需方向。
- 2) 将样本架或孔板放到所需块中，并使 **A1** 位于左上位置。样本架或孔板必须在对准框中并靠在该块的对准点上。

注释 为避免损坏自动进样器或出现错误结果，一定要保证样本架和孔板在旋转架中的正确位置，**A1** 在左上位置。

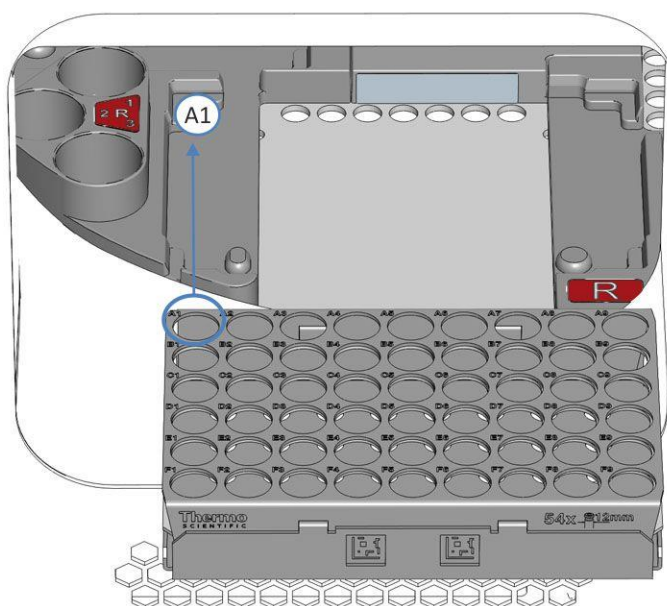


图 38: 旋转架中的正确定位 (这里带样本架)

- 3) 根据需要
载入支撑小瓶架。
- 4) 旋转到下一个位置并根据需要载入。根据需要装载完各色块时，继续执行下一步。

- 5) 关闭自动进样器前机门。
自动进样器开始对样本舱中的样本架和样本容器执行库存扫描。
- 6) 继续 **架型设置** 部分（第 103 页 6.5.3 部分）。

6.5.3 架型设置

根据旋转架上安装的样本架或孔板继续操作：

- **使用含有 Vanquish 架型条码的样本架或孔板**
库存扫描期间，自动进样器旋转旋转架并通过 Vanquish 架类型条码检测样本架和孔板的容器类型。等待架识别完成。

架类型是在 Chromeleon 各部分的 **RackType** 参数中自动输入的。
注意下列情况

注意下列情况：

- ◆ 如果自动进样器使用载样柜，则黄色部分会为载样柜自带的样本架或孔板预留。**RackType** 显示为 **Charger**。
- ◆ 如果旋转架的某个部分未安装任何样本架或孔板，则该部分的架类型显示为空 (**Empty**)。
- **不使用 Vanquish 架型条码的样本架或孔板**
没有可用的架类型识别或架朝向。确保以正确方位安装样本架或孔板。在 Chromeleon 中手动为各部分选择架类型。

要更换样本架或孔板，在 Chromeleon 中的相应部分使用 **ChangeRack** 命令。

有关架类型设置的详细信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

6.5.4 同步进样时间与泵冲程

本部分仅适用于带四元泵的 Vanquish 系统。

若要通过梯度应用程序提高保留时间精度，可同步 Vanquish 自动进样器的进样时间与四元或二元泵的冲程。同步操作可确保在泵循环的相同阶段执行所有进样。

仅在泵和自动进样器在 Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager (Chromeleon 6.8 Server Configuration) 中链接时，才可实现同

步。在 **Vanquish Autosampler Configuration** 对话框的 **Pump Link** 组中，选择要与自动进样器链接的泵。这种设置是标准设置。

提示 在首次配置自动进样器时，可在配置页面上找到 **Pump Link** 组。之后打开自动进样器配置对话框时，可在 **Links** 页面上找到 **Pump Link** 组。泵在系统配置 (**Instrument** 或 **Timebase**) 中可用时，可以进行选择。

链接模块时，可在 Chromeleon 软件中看到下列属性：

- **SyncWithPump**
链接模块后，标准设置将属性设为 **On**。若要禁用同步（例如在特定应用中），将 **SyncWithPump** 设为 **Off**。
- **Pump**
显示与自动进样器链接的泵的名称

6.6 重要运行参数

本部分所述的参数设置应该视为自动进样器的例行操作。通常可从 Chromeleon 用户界面访问这些参数。如果下面列出的参数在 Chromeleon 中不可用，则考虑更新固件和 Chromeleon 版本。

有关更多信息，请参阅 *Chromeleon 帮助与文档*。

提示 仅双分流进样器：在 Chromeleon 中，左侧和右侧进样单元可各自设置进样和针清洗参数。

参数	描述
更换架	将所需的旋转架部分转到朝向前以安装或拆除样本架或孔板。
数字 I/O	有关插针分配、连接的信息和进样响应信号同步，请参见第 232 页的 11.2 数字 I/O 部分。
排放泵	设置 Drain Pump 参数打开或关闭排放泵，移除样本冷却时在样本舱中聚集的冷凝液，并通过单独的排放口将其排到废液容器。 作为标准配置，已禁用排放泵 (Drain Pump = Off)。
排放泵暂停	排放泵暂停定义的是排放泵再次打开并开始清除冷凝前暂停的时间。 作为标准，排放泵暂停设置为 30 分钟 (Drain Pump Pause = 30 min)。这是首选设置。 提示 如果预计自动进样器在高湿环境中，建议使用较短的时间作为排放泵暂停。
空闲体积	空闲体积是指处理样本时计量装置中可用的体积 (μL)。作为标准，空闲体积与样本环的体积对应（例如， Idle Volume = 25 是安装了 25 μL 体积样本环的情况）。
进样体积	设置进样样本的体积 (μL)。
泄漏检测	作为标准配置，自动进样器出厂时会启用泄漏检测 (Leak Sensor Mode = Enabled)。这是首选设置。
环盖状态	<i>仅双分流进样器</i> Loop Cover Status 参数表示是否已正确安装环盖。如果盖安装不正确，则温度控制将无法启用或自动关闭。

参数	描述
环体积	<p>环体积是指自动进样器上安装的样本环的最大进样体积 (μL)。</p> <p>环体积在样本环标签上有说明 (例如, Loop Volume = 50 是安装了 25 μL 体积样本环的情况)。</p>
计量头接合	<p>执行更换后再接合计量装置头。自动进样器为运行准备了计量装置头。</p> <p>提示 Chromeleon 中自动进样器的 ePanel Set 可能会提供一个有相应按钮的对话框。</p>
计量头取消接合	<p>开始更换前取消接合计量装置头。自动进样器为更换准备了计量装置头。</p> <p>提示 Chromeleon 中自动进样器的 ePanel Set 可能会提供一个有相应按钮的对话框。</p>
针头高度	<p>针头高度是指样本容器底部 (从内部测量) 和针头尖端之间的距离。</p> <p>针头高度预定义为 Safe, 对应于 2.0 mm 的针高。该值保证针头不会接触大部分样本容器底部, 例如 Thermo Scientific 在样本架中为 54 x 12 mm 外径小瓶提供的圆锥小瓶。</p>
准备进样	<p>样本准备是指分析的平衡阶段是否开始高级采样。自动进样器为样本执行准备步骤。这可缩短进样之间的时间。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 要为此进样使用样本准备, 请选择 Prepare This Injection。 • 要为下一次进样使用样本准备, 请选择 Prepare Next Injection。
泵	<p>选择进样期间提供流经自动进样器的泵流单元。</p> <p>作为标准, 定义名称 Pump。若要更改名称, 则在名称字段输入不同名称。</p>
插入偏置	<p>插入偏置是指针头打开隔膜的程度。针头在隔膜中时, 旋转架移动指定值, 从而扩大隔膜中的孔以平衡压力。插入偏置是预定义的。这是首选设置。</p> <p>注释: 检查并调整插入偏置, 特别是样本容器装到最大容量时, 或使用除气质量差的样本时。</p>
架类型蓝 (绿, 红, 黄)	<p>架类型指定了相应部分安装的样本架或孔板的类型 (RackType_Blue、_Green、_Red 或 _Yellow)。</p> <p>有关架类型设置的详细信息, 请参见第 103 页的部分 6.5.3。</p>
样本舱照明灯	<p>打开或关闭样本舱照明灯。</p> <p>标准情况下样本舱照明灯是打开的 (Light = On)。</p> <p>注释: 即使照明灯已被关闭, 打开自动进样器前门, 照明会重启。</p>

参数	描述
样本位置	<p>样本位置表示针头抽取样本的位置。</p> <p>Sample Position 包含各部分的彩色编码以及在样本架、孔板或支撑小瓶架上的位置，使用冒号分隔（例如，B:E8 表示部分 B, 样本部分 E8）。</p> <p>提示： 对于支撑小瓶架中的小瓶，颜色编码以 'S' 开头（例如，SY:1 表示部分 Y 样本位置 1 中的支撑小瓶架 (S)）。</p>
同步进样时间与泵冲程	<p>仅带四元或二元泵的 <i>Vanquish</i> 系统</p> <p>同步进样时间与泵冲程可提高保留时间精度。</p> <p>有关详细信息，请参见第 103 页的 6.5.4 同步进样时间与泵冲程 部分。</p>
温度控制	<p>如果可用并且已经通电，则可为样本舱和对应载样柜启用或禁用温度控制。作为标准，温度控制是启用的。</p> <p><i>仅双分流进样器：</i> 必须正确安装绝缘环盖才能启用温度控制。</p>
标称温度	<p>如果可用并且已经通电，温度设置是指将样本舱和对应的载样柜的温度，通过加热或者冷却，具体设定至某一个值。</p> <p>作为标准，默认温度设为 20 °C (Temperature Nominal = 20)。</p> <p>有关详细信息，请参见第 100 页的 6.5.1 样本舱恒温 部分。</p>
Wash	<p>使用当前定义的清洗时间和清洗速度执行手动针头清洗流程。</p> <p>选择 Wash 执行手动针头清洗循环。</p> <p>关于使用新鲜针头清洗液清洗针头的详情，请见第 133 页部分 7.7.3 清洗针。</p>
进样清洗模式	<p>清洗模式定义采样序列中是否以及何时执行自动针头清洗。针头清洗可减少交叉污染。</p> <p>可使用以下清洗模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> • No Wash: 清洗口中的针头清洗不是采样序列的一部分。 • Before Draw: 在针头抽取新样本前对其进行清洗。 • After Draw: 在针头抽取样本后对其进行清洗。 • Both: 在针头抽取样本之前和之后对其进行清洗。 <p>使用定义的清洗时间和清洗速度执行针头清洗。</p> <p>作为标准，<i>Chromleon</i> 中的清洗模式设置为 No Wash。</p>

参数	描述
清洗泵	<p>开启针头清洗泵 (Wash Pump = On) 使用针头清洗液冲洗针头清洗系统。</p> <p>作为标准配置, 已关闭针头清洗泵 (Wash Pump = Off)。</p> <p><i>冲洗针头清洗系统</i></p> <p>使用新鲜的针头清洗液冲洗针头清洗系统, 例如在更换针头清洗液后, 选择自动进样器 ePanel 上的 Purge needle wash 按钮。</p> <p>Chromeleon 打开针头清洗泵, 并使用冲洗针头系统专用的清洗设置执行针头清洗循环。</p> <p>冲洗后, 针头清洗泵再次关闭并恢复之前的清洗设置。</p>

6.7 使用 Vanquish 载样柜

除本部分的指南和说明外，遵守 *载样柜操作手册* 中的说明、安全注意事项和注释。

6.7.1 旋转架和载样柜指南

注释 在自动进样器臂移动和 **Mover Status LED** 闪烁绿光时，关闭自动进样器和载样柜前门，以保证二者操作与连接正常。

- 自动进样器旋转架部分 **Y**（黄）留空。载样柜仅向部分 **Y** 输送样本架和孔板。
- 如果载样柜在您载入旋转架前输送了样本架或孔板到部分 **Y**，则将样本架或孔板留在该部分。不要在正常运行期间手动移除部分 **Y** 中的样本架或孔板。
- *如果必须从部分 Y 手动移除样本架或孔板，或发生其他控制错误：在 Chromeleon 中执行 **Reset** 命令为载样柜和自动进样器重置内部控制信息。*
- 要使用载样柜和自动进样器中的读码器识别样本架和孔板，请使用有 Vanquish 架类型条码的样本架和孔板。
- 分析过程中，打开载样柜前门载入或卸载载样柜前，遵守以下规则：
 - ◆ 打开门前，检查载样柜前面板上的 **Mover Status LED** 是否已亮起。避免 **Mover Status LED** 闪烁绿色时打开载样柜和自动进样器门。这表示移动臂当前正在执行操作。
 - ◆ 如果在移动臂执行操作时打开门，移动臂会结束当前移动并停止。
 - ◆ 门打开时无法从 Chromeleon 发出任何命令。另外，打开门可能会延迟序列的处理。

6.7.2 操作设置指南

- 在 Chromeleon 中的自动进样器配置中启用载样柜操作。
- 要在 Chromeleon 中连接自动进样器和载样柜, 先确定自动进样器和载样柜均已打开。
- 要操作不带载样柜的自动进样器, 先在 Chromeleon 中的自动进样器配置中禁用载样柜。
- 自动进样器的温度设置也适用于载样柜。如果为自动进样器禁用温度控制, 则会同时禁用载样柜温度控制和设置。
- 根据需要调整 Chromeleon 中载样柜的其他操作设置。关于载样柜操作设置的概述, 请见 *载样柜操作手册*。

6.7.3 关闭载样柜扩展开口

移除载样柜后, 关闭载样柜开口, 以便在没有载样柜的情况下继续操作自动进样器:

- 1) 让 Thermo Fisher Scientific 服务工程师拆卸载样柜。
- 2) 关闭自动进样器的载样柜开口:
 - a) 将泡沫部分从样本舱内推入开口。
 - b) 重新安装金属盖板。如果金属盖板有螺丝固定, 拧紧螺丝。
- 3) 在 Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager (Chromeleon 6.8 Server Configuration) 中打开自动进样器配置并禁用载样柜复选框。

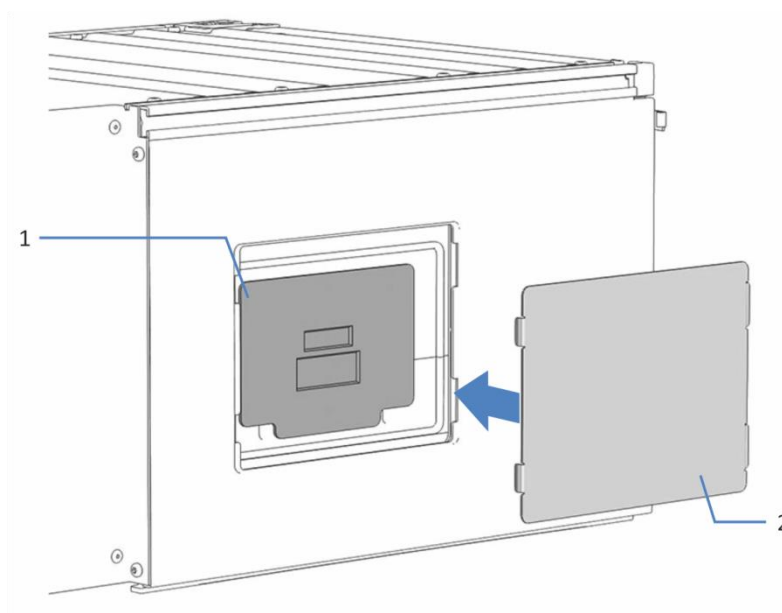


图39: 重新安装载样柜开口 (这里金属盖板固定在开口中)

序号	描述
1	隔离样本舱的泡沫部分
2	盖住机壳中的载样柜扩展口的金属盖板

6.8 优化自动进样器性能

本部分提供有关自动进样器最佳性能的信息，并给出可以进一步优化性能的方法提示。

一般准则

若要优化自动进样器性能，考虑下列一般准则：

- 处理样本时保持自动进样器门关闭以避免干扰。
- 执行针头清洗以尽量减少残留。针头清洗保证正确地清洗针头中的剩余样本。有关针头清洗参数的信息，请参见第 105 页的部分 6.6。
- 打开进样阀前，确保已打开泵流。避免在没有流量的时候打开进样阀，例如干燥时打开进样阀。
- 通过在 Chromeleon 中启用样本准备，以缩短进样之间的时间。样本准备包括准备针头清洗步骤或将旋转架移到所需部分。
- 监视易遭受磨损和应力影响的自动进样器部件的使用情况，并计划适当的维护间隔（请参见第 124 页的部分 7.4.3 预测性能）。
- 遵循 *Vanquish 系统操作手册* 中有关在色谱系统中使用溶剂和添加剂的一般准则和建议。

6.9 关闭自动进样器

如果自动进样器在某段时间不运行，则遵循本部分有关自动进样器停机的说明。

提示 Chromeleon 软件提供了自动准备色谱系统关机的程序。这些程序包括降低流速、降低温控设备中的温度和关闭检测器灯等操作。有关 **Smart Shutdown** 和 **Smart Standby** 的信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

6.9.1 短期停机（运行中断）

若要短期中断自动进样器的运行（短期停机），例如通宵，则按系统组成要求，遵守 Vanquish 系统模块的下列准则：

- 对于 Vanquish 检测器，注意下列情况：
 - ◆ **电雾式检测器：**
检查是否有足够的气体持续流经检测器。这样可避免来自溶剂或分析物的积聚残余物。向检测器提供泵流时，必须有气体流动。
 - ◆ **UV/VIS 检测器：**
 - ◆ **所有 UV/VIS 检测器：**
检测器中的灯可以保持开启。
 - ◆ **仅可变波长检测器和 VH-D10 二极管阵列检测器：**
可将遮板移动到关闭位置用于保护流量计。
 - ◆ **荧光检测器：**
关闭流量计的温度控制。
- 让泵以 0.05 mL/min 的流速泵送适当的溶剂。
检查泵的压力下限，并在必要时调整该值。如果压力低于下限，泵将停止液流。
- 将自动进样器中的进样阀设置到“进样”位置。
- 确保柱温度不超过 40 °C。

提示 中断运行前使用有机针头清洗液冲洗针尖清洗系统以避免针头清洗系统中有机体生长。
注意中断时针头清洗液中的有机成分可能蒸发，而导致清洗液减少。

继续操作时，让流平衡并确保已按需要设置其他系统模块的运行参数后，再继续操作。

6.9.2 长期停机

关闭自动进样器

若要长期中断运行，遵循以下说明。

如果载样柜连接到自动进样器且自动进样器已经关闭，也请关闭载样柜。

要关闭双分流进样器，请为两个进样单元执行以下说明。

提示 关闭自动进样器会影响系统的运行。关闭自动进样器时，还要遵循其他 Vanquish 系统模块的关机说明，并采取适当措施（请参阅此模块的*操作手册*）。

- 1) 检查进样阀是否设为 Inject 位置。
- 2) 拆下色谱柱。
- 3) 使用合适的纯溶剂冲洗系统（至少为 HPLC 级别）。

遵循下列说明：

- ◆ *关机后自动进样器仍放在实验室中*
 - ◆ 如果未使用添加剂，则使用诸如甲醇等冲洗系统。不应使用 100% 的乙腈。
 - ◆ 如果使用添加剂，使用一定量的甲醇水溶液 (50:50) 冲洗系统（例如，标准系统为每分钟 1.0 mL/min，冲洗 10 分钟），防止液体管路中有盐分沉积。如果自动进样器中的溶剂不与水混溶，则使用合适的中间溶剂。
- ◆ *在关闭后需要运输或邮寄自动进样器*
 - ◆ 如果未使用添加剂，则使用异丙醇冲洗系统。
 - ◆ 如果使用添加剂，先使用一定量的甲醇水溶液 (50:50) 冲洗系统（例如，标准系统为每分钟 1.0 mL/min，冲洗 10 分钟），防止液体管路中有盐分沉积。如果自动进样器中的溶剂不与水混溶，则使用合适的中间溶剂。然后用异丙醇冲洗系统。

- 4) 进样阀设到 Bypass 位置。
- 5) 关闭进入自动进样器的泵流。待带系统压力降至零，再继续关闭自动进样器。
- 6) *在关闭后需要运输或邮寄自动进样器*
中断运行前使用有机针头清洗液冲洗针尖清洗系统，以避免针头清洗系统中有机体生长。
- 7) 清空排放泵：
 - a) 保持排放泵打开，直到排放泵废液管中没有任何冷凝水。然后关闭排放泵。
 - b) 从排放泵上取下蠕动管。取下该管后，排放泵管路中的所有液体都会流至废液容器。
- 8) 从样本舱取下样本架和样本容器。
如果样本舱中有冷凝液或溅溢的样本，继续之前先清洁并净化样本舱。检查自动进样器是否已清洁和/或净化。
- 9) *在关闭后需要运输或邮寄自动进样器*：固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。
- 10) *仅双分流进样器*：关闭自动进样器门前，先安装绝缘环盖。请参见第 86 页的 5.7.2 部分。
- 11) 步骤取决于下列因素：
 - ◆ *自动进样器和所有其他系统模块留在系统组合中，并且都将关闭*
使用系统基座上的系统电源按钮关闭系统。
 - ◆ *在关闭后需要运输或邮寄自动进样器*
如果要从系统组合中移除一个模块，则使用主电源开关关闭所有系统模块。按下系统电源按钮不足以完全关闭设备的电源。有关说明，请参阅第 194 页的部分 7.18 运输或邮寄自动进样器。

提示 自动进样器电源关闭时，自动进样器左前门会自动打开以使样本舱通风，而且电源关闭期间舱门无法关闭。

重新启动自动进样器

若要重启自动进样器，执行下列步骤：

- 1) 将蠕动管安装到排放泵中。请参见第 67 页的 5.6.5 设置排放泵部分。
- 2) 仅双分流进样器：移除绝缘环盖。请参见第 85 页的 5.7.1 部分。
- 3) 解锁针头单元。请参见第 185 页的 7.14.3 部分。
- 4) 通过主电源开关开启自动进样器。
- 5) 准备并重新启动 Vanquish 系统中的其他模块，有关模块的说明，请参见各模块的*操作手册*。特别注意*准备模块运行*部分。
- 6) 打开泵流冲洗自动进样器的流路。
- 7) 开始分析前，让自动进样器平衡并确保其已准备就绪可以运行（请参见第 98 页的部分 6.5 准备自动进样器运行）。

7 维护和服务

本章描述用户可能使用的例行维护和服务程序。

7.1 维护和服务介绍

本章描述了用户可能使用的例行维护、服务与维修程序。



只能由 Thermo Fisher Scientific 认证的服务人员（为简便起见，称为 Thermo Fisher Scientific 服务工程师）执行其他维护或服务程序。

自动进样器的设计便于维护和服务。用户可以从正面操作需要维修的自动进样器零件。如果未另行说明，维护程序不要求将自动进样器从系统中移除。

维护程序不要求卸下机门。但是，由于具体原因或程序要求，则可以卸下机门。如果需要卸下机门，遵循第 192 页的 7.17 更换机门部分中的相关步骤。

7.2 维护和服务安全准则

执行维护或服务程序时，注意下列安全准则：



遵守第 21 页部分 2.3 安全注意事项 中的全部警告信息和注意事项说明。



警告 — 高压电

自动进样器内部有高压电，可能导致电击。切勿打开外壳或取下保护性面板，除非手册特别说明要如此操作。



警告—进样针尖部锋利

进样针尖部非常锋利，可能会伤到皮肤。切勿触摸针尖。



警告 — 液罐倾斜

溶剂架上液罐中的液体可能含有害物质。这些物质溢出可能会带来健康和安全风险。

为防止液罐倾斜，小心不要在进行维护时拉动液体管路。



警告 — 危险物质从流路连接器泄漏

流路连接器和毛细管连接器可能含有危害健康的物质。毛细管爆裂、接头滑落或未正确上紧或在毛细管连接打开时，溶剂可能发生喷射。

- 穿戴适当的防护装备并遵照良好的实验室方法。
- 在开始维护或维修操作之前，用适当溶剂冲出有害物质。



小心 — 溶剂喷射

溶剂在高压下可能发生喷射。

- 在打开流路之前停止泵流。
- 等待系统压力降至零。
- 打开流路时，穿戴适当的防护装备。



小心 — 静水压力

在打开流路时可能使溶剂溢出。这是由于溶剂罐位于泵出口上方时，系统中存在静水压力。

拧松流路中的连路接器之前，关闭泵流，等到系统压力降至零。拧开溶剂罐盖，然后从罐上取下溶剂管路和盖。排空溶剂管路。请参阅泵的*操作手册*。然后，重新拧紧罐盖。

提示 自动进样器电源关闭时，自动进样器左前门会自动打开以使样本舱通风，而且电源关闭期间无法关闭。

7.3 维护和服务一般规定

为确保维护和服务程序成功完成，遵循下列规定和建议：

- 开始维护或服务程序之前，如果需要则关闭自动进样器。
- 仅使用 Thermo Fisher Scientific 特别授权并认可的自动进样器更换件。有关订购信息，请参见第 226 页的部分 10.4 耗材和更换件。
- 逐步执行所有说明并使用针对该程序建议的工具。
- 在打开流路以更换系统毛细管之前，关闭泵流，等待系统压力降至零。
- 变脏的部件将污染色谱系统。污染会导致模块和整个系统性能降低，甚至可能造成损坏。因此：
 - ◆ 始终佩戴适当的手套。
 - ◆ 仅将部件置于清洁无绒的表面。
 - ◆ 保持工具清洁。
 - ◆ 仅使用无绒抹布清洁。
- 流路连接和毛细管接头对污染非常敏感。灰尘和碎屑会污染这些连接。一定要在毛细管上盖帽并在开放的流路连接上加塞子以避免它们受到污染。
- 如果需要返回自动进样器以进行返厂维修，请参阅第 194 页的部分 7.18 运输或邮寄自动进样器。
- *仅双分流进样器*：为了在维护或维修过程中更轻松地操作右侧进样单元中的组件，请拆下右侧机门的铰链。请按照第 192 页的 7.17 更换机门 部分中的机门拆卸步骤操作。

7.4 例行和预防性维护

只有自动进样器处于良好的状态且养护得当时，才能获得最优的自动进样器性能、最大限度延长自动进样器的运行寿命、得到准确的结果。

7.4.1 维护计划

定期执行下表中所列维护程序。下表中给出的频率只是建议。最优的维护频率取决于多种因素，例如样本类型和数量以及自动进样器所使用的溶剂。

频率	应采取的行动
每日	检查流连接器是否有泄漏或阻塞的迹象。
	若使用缓冲溶液或盐溶液，在使用泵之后，使用不含有缓冲液或盐的合适溶剂彻底冲洗自动进样器。
	检查针头清洗液罐的液位。向针头清洗罐注入新鲜的针头清洗液。
	在 Chromeleon 中，冲洗针头清洗系统以在清洗口中注入新鲜的针头清洗液。冲洗时，清洗口会保持冲洗，直至其内部充满新鲜的针头清洗液。请参见第 133 页的 7.7.3 部分。
	确保针头清洗液中没有任何颗粒、灰尘或藻类。
	检查自动进样器内保存的小瓶和孔板是否有裂纹或缺陷。根据需要清理溅溢物。
定期	检查流连接器是否损坏，例如破裂、缺口、割痕或堵塞。
	定期更换针头清洗液罐中的针头清洗液，大约每隔 1 到 2 周。请参见第 133 页的 7.7.2 部分。
	定期使用新鲜的密封清洗液。重新注液前彻底冲洗液罐。使用高纯度溶剂进行冲洗。
	每隔六个月更换排放泵管线。请参见第 176 页的 7.13 部分。
	检查自动进样器上是否具有全部的警告标签且字迹清晰可见。如果不是，则请联系 Thermo Fisher Scientific 进行更换。
每年	每年请 Thermo Fisher Scientific 服务人员执行预防性维护。

提示 Chromeleon 支持估算耗材使用时间（请参见第 124 页的 7.4.3 预测性能部分）。

7.4.2 自动进样器清洁或消毒

必须由穿戴适当个人防护装备的合格人员执行清洁和消毒。始终遵守国家 and 当地法规。

注释 立即擦拭溢出到系统上的所有液体。如果表面长期接触此类液体，则会造成损坏。

消毒

在发生泄漏或溢出或在自动进样器维护或运输之前，需要进行消毒。使用适合的清洁剂或消毒剂，确保自动进样器得到安全处理。

所需零件

- 适合的清洁剂（或消毒剂）
- 净化水
- 无绒抹布



小心 — 酒精清洁剂中含有爆炸性气体混合物

含有酒精的清洁剂在与空气接触时，可能形成易燃易爆的气体混合物。

- 仅在需要时，并且仅在充分通风的室内使用此类清洁剂。
- 清洁过程中，避免明火或接触温度过高的热源。
- 清洁后，彻底擦干已清洁的部件。自动进样器完全干燥之前，切勿操作自动进样器。

注释 遵循下列说明：

- 仅可使用不会损坏系统表面的清洁剂。
- 绝不要使用尖锐工具或刷子清洁任何表面。
- 切勿使用喷雾清洁。
- 防止清洁剂进入流路。
- 切勿使用特别湿的抹布进行清洁。防止任何液体进入自动进样器的功能部件中。液体接触电子元件时将引起短路。

准备

- 1) 将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。
- 2) 关闭自动进样器电源，并拔出电源线。
- 3) 从样本舱取下样本容器和样本架。

执行下列步骤

- 1) 使用清洁、干燥、柔软、无绒抹布擦拭表面。必要时，将抹布蘸少量温水和适合的清洁剂。
- 2) 允许清洁剂出现制造商建议的反应。
- 3) 使用净化水擦拭清洁后的表面，确保去除所有清洁剂残余物。
- 4) 使用柔软无绒抹布擦拭表面。

7.4.3 预测性能

概述

Chromeleon 软件支持估算耗材使用时间，以及具有监视和记录有关设备服务与鉴定信息的功能。这些功能称为 **Predictive Performance**。它们可用来根据设备的实际操作与使用情况计划维护程序。

在特殊状况、服务和鉴定面板上，可定义更换易遭受磨损和应力影响的部件、服务程序或鉴定程序的间隔。此外，可设置限制，以便在进行更换、服务或鉴定时或之前发出提醒。

特定面板上的颜色编码条可提供视觉反馈，可让您轻松地检查和监视状态。如果设定了警告限制，则在该行动到期时，将通过 Chromeleon Audit Trail 中的消息提醒您。

可在执行所需操作后，将某些计数器重置为零。若要保持 Predictive Performance 信息最新，可考虑在维护、服务或鉴定程序执行后，重设计数器。

有关更多信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

自动进样器的可用参数

该列表显示了为 Chromeleon 中自动进样器重置 Predictive Performance 计数器的最重要的命令：

预测性能命令	执行...
MeteringHeadChanged	更换计量装置头后
NeedleChanged	更换针头单元后
NeedleSeatChanged	更换针座后
DrainPumpTubeChanged	更换排放泵管线后
QualificationDone	自动进样器鉴定程序（Instrument Qualification 或 Performance Qualification）后
ServiceDone	检修人员进行的年度维护后

7.5 维护之前

本部分介绍开始维护自动进样器中的流量组件之前，如何准备自动进样器。

7.5.1 准备需维护的自动进样器

何时

在进行操作时，有关是否需要关机或准备自动进样器的信息，请参加 *Preparation* 部分。

执行下列步骤

- 1) 检查进样阀是否设在 Inject 位置。
- 2) 使用合适的纯溶剂冲洗自动进样器。如果缓冲液是流动相的一部分，则使用多倍体积的甲醇/水 (50:50) 冲洗自动进样器后再关闭自动进样器。
- 3) 关闭进入自动进样器的泵流。在继续关闭自动进样器前，应待系统压力降至零。
- 4) 清空排放泵：
 - a) 保持排放泵打开，直到排放泵废液管中没有任何冷凝液。然后关闭排放泵。
 - b) 从排放泵上取下蠕动管。取下该管后，排放泵管路中存在的所有液体都会流至废液容器。
- 5) 将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。

7.5.2 固定针头单元

何时

维护程序或运输之前

注释 如果维护或运输时未固定针头单元，则可能会损坏自动进样器。根据指示固定针头单元以避免损坏自动进样器。

所需工具

一字螺丝刀（可选）

准备 — 仅双分流进样器

拆除绝缘环盖。请参见第 85 页的 5.7.1 部分。

将针头单元驱动至检修位置

根据自动进样器类型的需要：

自动进样器类型	操作
单分流进样器	按下键盘上的 Service 按钮，将针头单元从针座上移到检修位置。
双分流进样器	1) 使用自动进样器键盘上的 Select 按钮选择相应的针头单元。 2) 按下键盘上的 Service 按钮，将针头单元从针座上移到检修位置。 如果要固定两个针头单元，请对其他针头单元重复以上两个步骤。

拧紧运输锁定螺丝

在针头单元上方，用手拧紧运输锁定螺丝直到无法转动。可以使用螺丝刀帮助拧螺丝。

双分流进样器：如果要拧紧两个针头单元的运输锁定螺丝，请对其他针头单元重复该步骤。

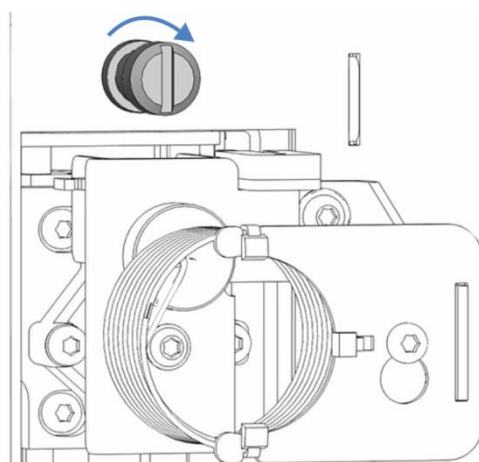


图 40：拧紧运输锁定螺丝

7.5.3 拆卸样本环载板（仅双分流进样器）

何时

如果要更换针头单元

所需工具

螺丝刀，Torx T10

准备

将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。

执行下列步骤

- 1) 从针头单元和两个计量装置头上断开样本环接头。
- 2) 使用螺丝刀松开连接自动进样器内部面板和载板的 2 个螺丝。
- 3) 将载板与连接的样本环一起拆卸下来。

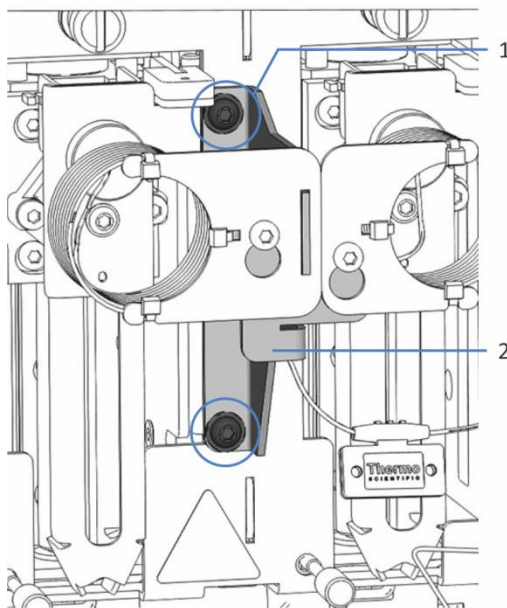


图41：双分流进样器中样本环的载板

序号	描述
1	固定螺丝
2	载板

7.6 安装框架（仅双分流进样器）

双分流进样器安装框架分两个部分：水平框架部分和垂直框架部分。必须安装这两个部分才能固定绝缘环盖。

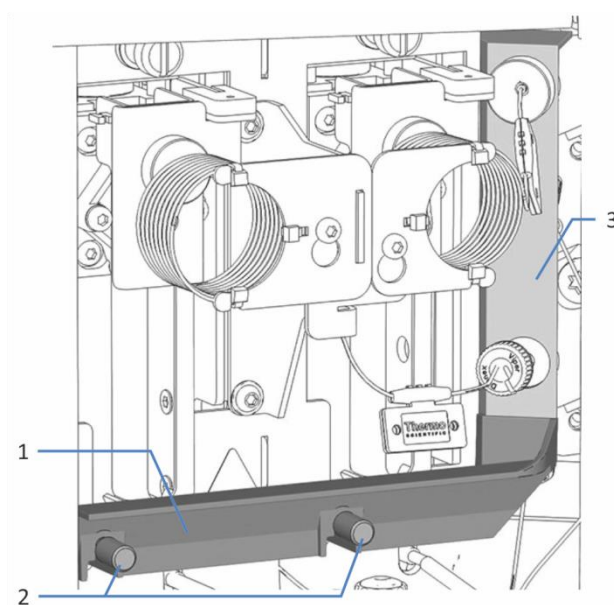


图42：安装固定框架部件

序号	描述
1	水平框架部分
2	水平框架部分的固定螺丝
3	垂直框架部分

7.6.1 拆除和安装水平框架部分

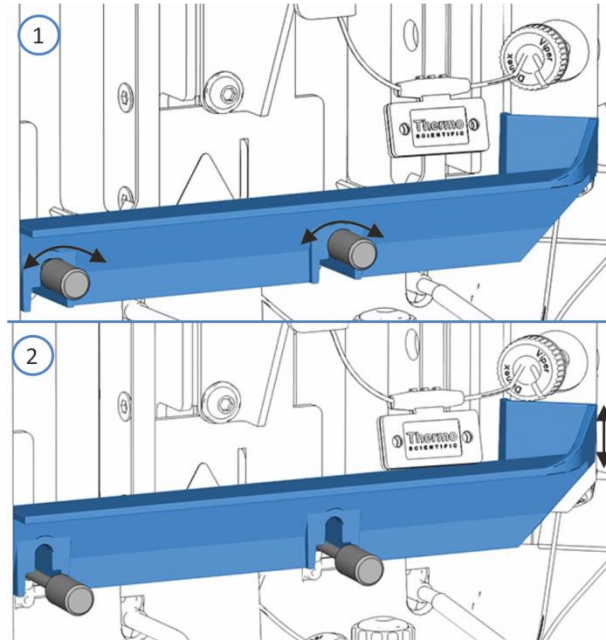


图43: 水平框架部分

序号	描述
1	拧松或拧紧固定螺丝
2	移动水平框架部分

拆除水平框架部分

- 1) 准备自动进样器维护，将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5 部分。
- 2) 确保绝缘环盖已移除。
- 3) 在双分流进样器的安装框架上，用手松开水平框架部分的 2 颗螺丝。
- 4) 拆下水平框架部分。

安装水平框架部分

- 1) 确保垂直框架部分已安装。
- 2) 将双分流进样器水平框架部分与内板上的 2 颗螺丝对齐并将其向下按，以将其锁定在螺丝中。
- 3) 用手拧紧水平框架部分的 2 颗螺丝。

- 4) 如果已经拆卸并重新安装垂直框架部分
通过主电源开关开启自动进样器。自动进样器执行自检。针初始化并调整其位置。
- 5) 维护后重新启动自动进样器。见第 184 页部分 7.14。

7.6.2 拆除和安装垂直框架部分

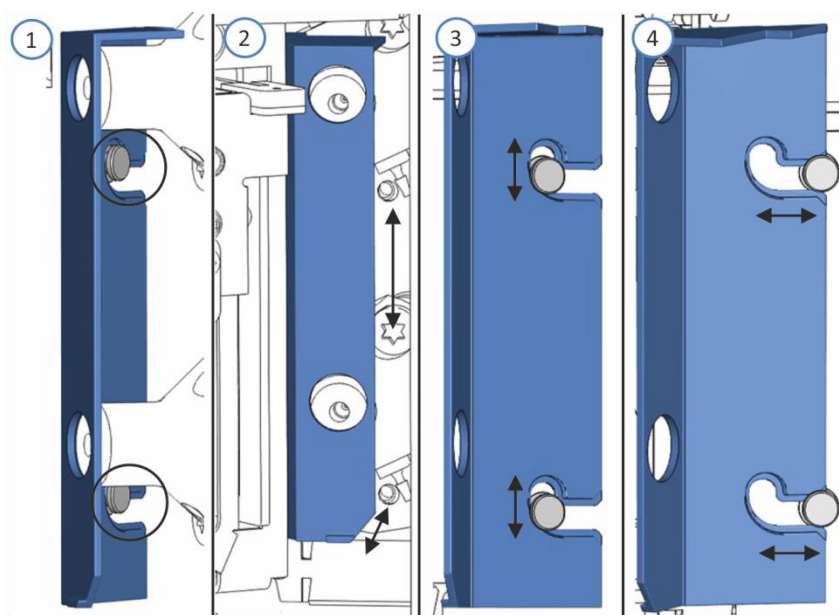


图 44：垂直框架部分

序号	描述
1	固定销（右侧视图（为了定向），侧板视图）
2	移动垂直框架部分（前视图）
3	从固定销解锁
4	通过固定销拆卸或与固定销对齐

拆除垂直框架部分

- 1) 确保绝缘环盖已移除。请参见第 85 页的 5.7.1 部分。
- 2) 检查确定水平框架部分已移除。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 3) 拆除右样本环。请参见第 153 页 7.9 部分中的拆除步骤。

- 4) 通过主电源开关开启自动进样器。
- 5) 为了更好地访问垂直框架部分：
 - a) 松开右侧针头单元上方的运输锁定螺丝。请参见第 185 页的 7.14.3 部分。
 - b) 朝着样本舱的方向轻轻推动右侧针头单元，直至针头单元位于清洗口上方。
- 6) 在底部计量装置上断开左侧样本环。
- 7) 轻微向上推垂直框架部分，将其与面板上的固定销分开并取下。

安装垂直框架部分

- 1) 检查确定计量装置头进样阀毛细管和密封清洗管路已连接。仍然必须移除样本环上的毛细管。
 - 2) 将垂直框架部分与内面板上的固定销对齐。
 - 3) 将垂直框架部分挂到固定销中将其锁定。
 - 4) 重置右侧针头单元：
 - a) 将右侧针头单元拉到正面，以便其在针座上方。可以使用偏置螺丝刀来帮助固定针头单元。
 - b) 再次拧紧右侧针头单元上方的运输锁定螺丝。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。
 - 5) 将样本环接头重新连接到计量装置头。
 - 6) 重新安装右样本环。有关安装步骤，请参阅第 153 页的 7.9 部分。
- 为完成框架固定，请重新安装水平框架部分。

7.7 针头清洗系统

7.7.1 概述

对于要执行的维护程序，按以下说明操作：

- 更换针头清洗液时，请按第 133 页的部分 7.7.2 的说明操作。
- 执行针头清洗循环、冲洗针头清洗系统时，请参见第 133 页的部分 7.7.3。
- 若要更换针头清洗管路，请参见第 134 页的部分 7.7.4。

7.7.2 针头清洗液指南

使用相同的针头清洗液更换清洗液或更换不同的针头清洗液时，请遵守以下说明：

- 在向针头清洗液罐中注入液体之前，进行彻底冲洗。确保没有任何颗粒、灰尘或藻类。
- *使用 100% 水作为针头清洗液时推荐*
每天更换针头清洗液。
- 使用适合您的应用并能充分清除针头中残留样本的针头清洗液。
- 检查针头清洗液罐的液位。向针头清洗罐注入新鲜的针头清洗液。
- *若要使用完全不同的针头清洗液*
确保其与使用的清洗液相容或逐步换为新的清洗液。
- *更换针头清洗液后*
在 Chromeleon 中，冲洗针头清洗系统以在清洗口中注入新鲜的针头清洗液。冲洗时，系统会持续冲洗冲洗口，直至其内部充满新鲜溶液。请参见第 133 页的 7.7.3 部分。

7.7.3 清洗针

针头清洗循环可以是采样序列的一部分也可以手动执行。本部分介绍如何手动执行针头清洗循环。

关于使用 Chromeleon 中的清洗模式进行自动针头清洗循环的信息，请参见第 105 页的部分 6.6。

何时

- 针头清洗系统的例行和预防性维护
- 更换针头清洗液
- 更换针头清洗管路

准备

- 遵守 *针头清洗液指南*（见第 133 页部分 7.7.2）。
- 使用新鲜的针头清洗液冲洗针头清洗系统，使其充满清洗口内部。在 Chromeleon 中，在自动进样器的 ePanel 上选择 **Purge Needle Wash** 按钮。

执行下列步骤

在手动清洗时，若要使用 Chromeleon 当前设置的清洗速度和清洗时间，例如在样本序列之间时，请执行以下选项之一：

- 在键盘上选择 **Wash** 按钮。
- 在 Chromeleon 中，执行 **Wash** 参数。

对于双分流进样器，先使用 **Select** 按钮选择进样单元，然后再对进样单元执行操作。

针头清洗循环完成后，针头移回针座。

7.7.4 更换针头清洗管路

何时

如果针头清洗管路堵塞或损坏

所需零件和其他物品

- 新鲜的针头清洗液
- 根据需要更换针头清洗管路：
 - ◆ 针头清洗液罐管路
 - ◆ *仅单分流进样器*：交互连接针头清洗入口管路
 - ◆ 针头清洗出口管路

- 管道连接器
使用与原来相同的管路连接器类型。

所需工具

切管器（可选）

提示 如果必须将管切割至一定长度，使用切管器。确保切割面与管路长度方向成直角。

准备

- 1) 准备新鲜针头清洗液。遵守第 133 页部分 7.7.2 的针头清洗液指南。
- 2) 排空针头清洗系统：
 - a) 拧开针头清洗罐盖，然后从罐上取下密封清洗管路和盖。
从管夹内拆下针头清洗管路时，注意不要拉动管夹中的其他管道。
 - b) 将针头清洗管路放入废液罐中将其排空。
- 3) 仅双分流进样器：拆卸绝缘环盖。请参见第 85 页的 5.7.1 部分。

执行下列步骤

根据要更换的针头清洗管路，执行相应子部分中的以下步骤：

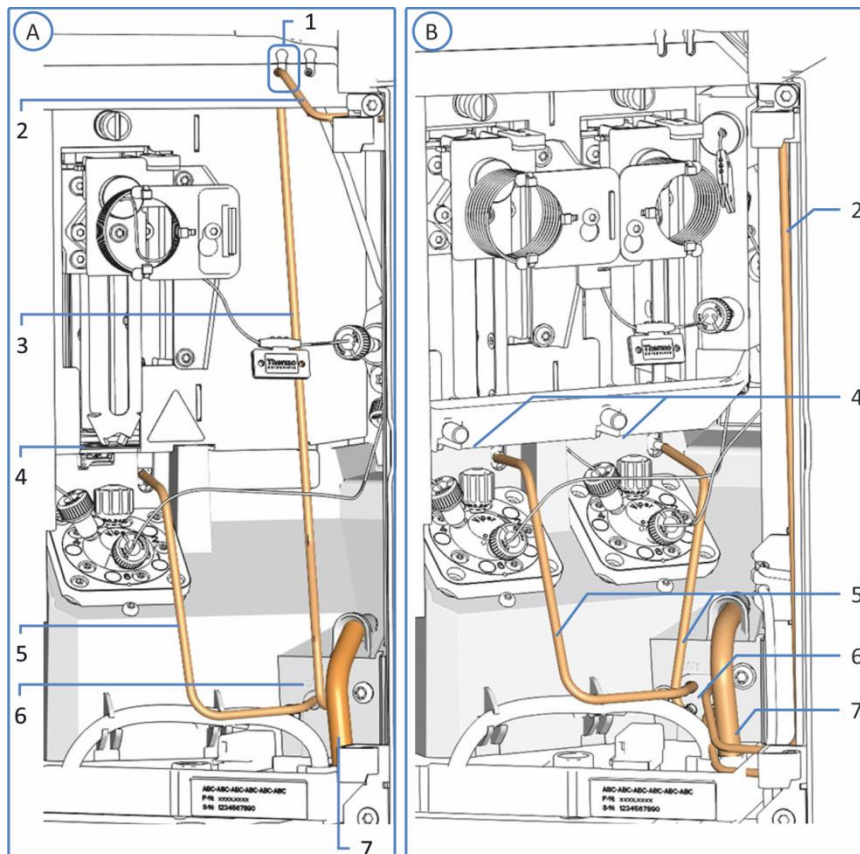


图 45：针头清洗部件

序号	描述	更换说明
A	单分流进样器：针头清洗系统	--
B	仅双流进样器：每个进样单元的针头清洗系统	--
1	仅单分流进样器：针头清洗入口	--
2	针头清洗管路到针头清洗液罐	请参见第 137 页的 7.7.4.1 部分。
3	仅单分流进样器：针头清洗管路从入口到针头清洗泵入口	请参见第 139 页的 7.7.4.2 部分。
4	清洗口	--
5	针头清洗管路从清洗口到针头清洗泵出口	请参见第 140 页的 7.7.4.3 部分。
6	针头清洗泵管路	--
7	针头清洗废液管路	--

7.7.4.1 针头清洗液罐管路

要更换从自动进样器针头清洗入口到溶剂架中针头清洗罐的针头清洗管路：

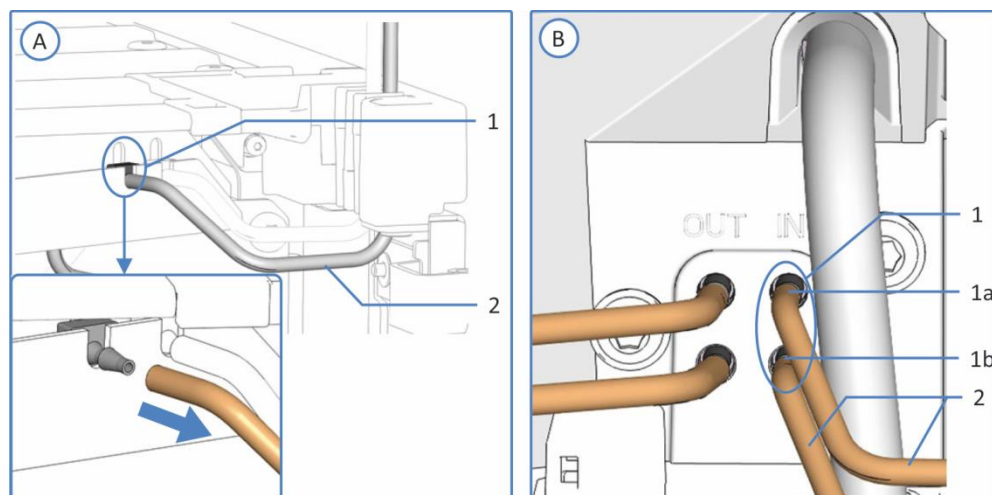


图46：针头清洗入口连接

序号	描述
A	单分流进样器：顶部机壳框架上的针头清洗入口
B	双分流进样器：针头清洗泵上的针头清洗入口
1	针头清洗入口
1a	仅双分流进样器：左进样单元的顶部针头清洗入口
1b	仅双分流进样器：右进样单元的底部针头清洗入口
2	液罐上的针头清洗管路

- 1) 根据第 134 页部分 7.7.4 中的说明做准备。
- 2) 断开针头清洗液罐管路：
 - a) 从针头清洗管路上取下固定导管。
 - b) 将针头清洗管路拉出罐盖。
- 3) 断开自动进样器上的针头清洗管路：
 - ◆ 单分流进样器：将针头清洗管路与顶部机壳框架上的针头清洗入口断开连接（左管道连接器）。针头清洗泵的针头清洗管路可保持连接。

- ◆ *双分流进样器*: 断开针头清洗泵上针头清洗入口上的要更换的针头清洗管路。
- 4) 在自动进样器上连接新的针头清洗管路:
- ◆ *单分流进样器*: 将针头清洗管路连接到自动进样器顶部机壳框架上的针头清洗入口（左管道连接器）。使用新的管路连接器进行正确连接。
 - ◆ *双分流进样器*: 将新针头清洗管路连接到针头清洗泵上的自由针头清洗入口。
- 5) 将针头清洗管路穿过管夹和溶剂架中的导孔。对于管夹排列，请参见第 63 页的 5.6.2 部分。
- 6) 将管路连接到针头清洗液罐:
- a) 使用高纯度溶剂彻底冲洗针头清洗液罐。
 - b) 向针头清洗罐注入新鲜的针头清洗液。
 - c) 将针头清洗管路穿过固定导管和针头清洗液罐盖上的开孔。固定导管会将管道固定在液罐中。用盖塞封闭液罐盖上的所有开孔。
- 7) 重启针头清洗系统。请参见第 141 页的 7.7.4.4 部分。

7.7.4.2 交互连接针头清洗入口管路（仅单分流进样器）

要更换单分流进样器针头清洗入口和针头清洗泵之间的的针头清洗管路：

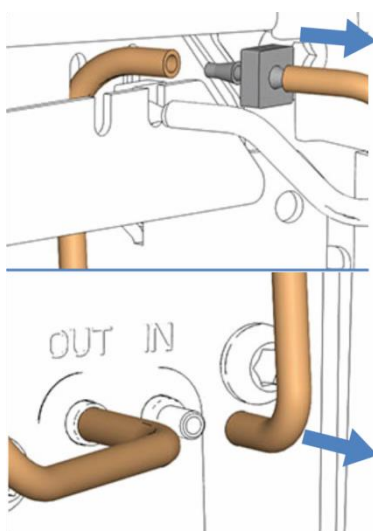


图47：交互连接针头清洗入口管路

- 1) 根据第 134 页部分7.7.4 中的说明做准备。
- 2) 断开针头清洗入口上的针头清洗管路（左管道连接器）：
 - a) 在自动进样器顶部机柜上，向上拉清洗管路和管道连接器，将其拉出清洗入口。
 - b) 断开清洗管路与管道连接器的连接。
 - c) 通过清洗入口将清洗管路向内板拉。
- 3) 断开清洗管路与针头清洗泵的连接。
- 4) 在针头清洗泵上连接新的针头清洗管路。
- 5) 在顶部机柜的针头清洗入口（左管路连接器）上，将新针头清洗管路连接到新管道连接器。
- 6) 重启针头清洗系统。请参见第 141 页的 7.7.4.4 部分。

7.7.4.3 针头清洗泵的针头清洗出口管路

更换针头清洗泵出口和清洗口之间的针头清洗管路：

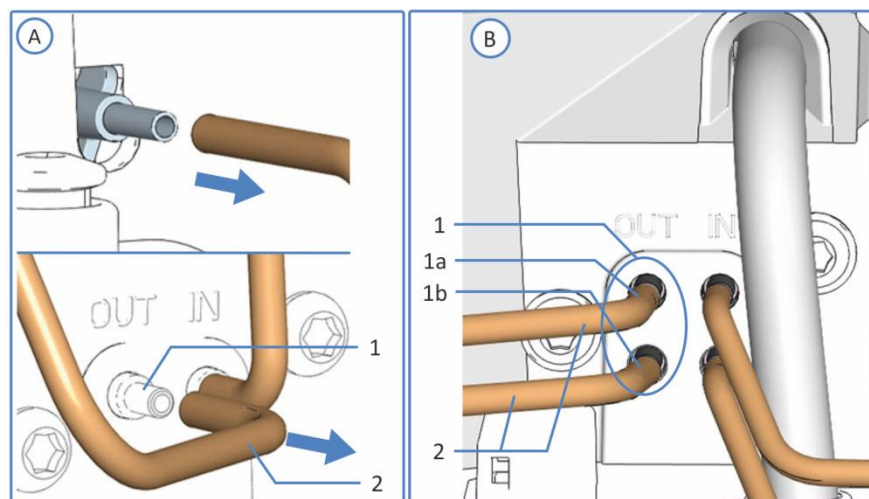


图48：针头清洗出口连接

序号	描述
A	单分流进样器
B	双分流进样器
1	针头清洗出口
1a	仅双分流进样器：左进样单元的顶部针头清洗出口
1b	仅双分流进样器：右进样单元的底部针头清洗出口
2	清洗口的针清洗管路

- 1) 根据第 134 页部分 7.7.4 中的说明做准备。
- 2) 仅双分流进样器：移除水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 3) 断开清洗泵出口与清洗入口上的清洗管路。
对于双分流进样器，断开要更换的针头清洗管路。
- 4) 将新清洗管路连接到自由针头清洗泵出口和自由清洗入口。
- 5) 仅双分流进样器：安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 6) 重启针头清洗系统。请参见第 141 页的 7.7.4.4 部分。

7.7.4.4 重启针头清洗系统

更换一个或多个针头清洗管路后，重启针头清洗系统。

执行下列步骤

- 1) 徒手重新上紧针头清洗罐盖。确认固定导管保持在罐盖的孔中。如果固定导管不在孔中，则将其按入孔中以确保将管道固定在盖上。
- 2) 检查整个流路的清洗管路：
 - a) 确保流路中所有位置的清洗管路均无弯曲（扭结）或挤压。
 - b) 如果必须将管切割至一定长度，使用切管器。确保切割面与管路长度方向成直角。
- 3) *仅双分流进样器*：安装绝缘环盖。请参见第 86 页的 5.7.2 部分。
- 4) 在 Chromeleon 中，冲洗针头清洗系统以在清洗口中注入新鲜的针头清洗液。冲洗时，清洗口会被持续冲洗，直至其内部充满新鲜的针头清洗液。请参见第 133 页的 7.7.3 部分。

7.8 密封清洗系统

7.8.1 概述

对于要执行的维护程序，按以下说明操作：

- 更换密封清洗液时，请按第 68 页的部分 5.6.6.1 的说明操作。
- 要冲洗密封清洗系统，请参见 *Vanquish 泵操作手册*。
- 若要更换密封清洗管路，请参见第 142 页的部分 7.8.2。

7.8.2 更换密封清洗管路

提示 仅双分流进样器：由于部件检修限制，Thermo Fisher Scientific 建议由 Thermo Fisher Scientific 技术支持部门更换计量装置头上的针座、样本环和流连接器。

何时

如果密封清洗管路堵塞或损坏

所需零件和其他物品

- 新鲜的密封清洗液
- 根据需要更换密封清洗管路（为了方便识别，请参见第 144 页上的图 49）：
 - ◆ 密封清洗罐管路
 - ◆ 密封清洗入口管路
 - ◆ 仅双分流进样器：两个计量设备头之间的密封清洗管路
 - ◆ 仅双分流进样器：交互连接计量装置头底部的密封清洗出口管路
 - ◆ 泵中密封清洗出口至蠕动管的管路
 - ◆ 泵中密封清洗组件的密封清洗管路
 - ◆ 泵中密封清洗泵的蠕动管路

有关密封清洗系统的总览，请参见第 69 页的部分 5.6.6.2 设置密封清洗系统中的图示。

- 管道连接器
使用与原来相同的管路连接器类型。

所需工具

切管器（可选）

准备

- 1) 排空密封清洗系统：
 - a) 拧开密封清洗罐盖，然后从罐上取下密封清洗管路和盖。
 - b) 若要排空密封清洗管路，按下 Vanquish 泵中的密封清洗泵压块。管路清空时松开压块。
- 2) 从管夹内拆下密封清洗管路时，注意不要拉动管夹中的其他管道。
- 3) 仅双分流进样器：拆卸绝缘环盖。请参见第 85 页的 5.7.1 部分。

提示 仅双分流进样器：为帮助维修计量装置头上的样本环，也可拆卸滑入式装置。请记住，这需要断开自动进样器的外流连接。有关拆卸滑入式装置的说明，请参见第 199 页的 7.19.1 部分。

执行下列步骤

根据要更换的密封清洗管路，执行相应子部分中的以下步骤：

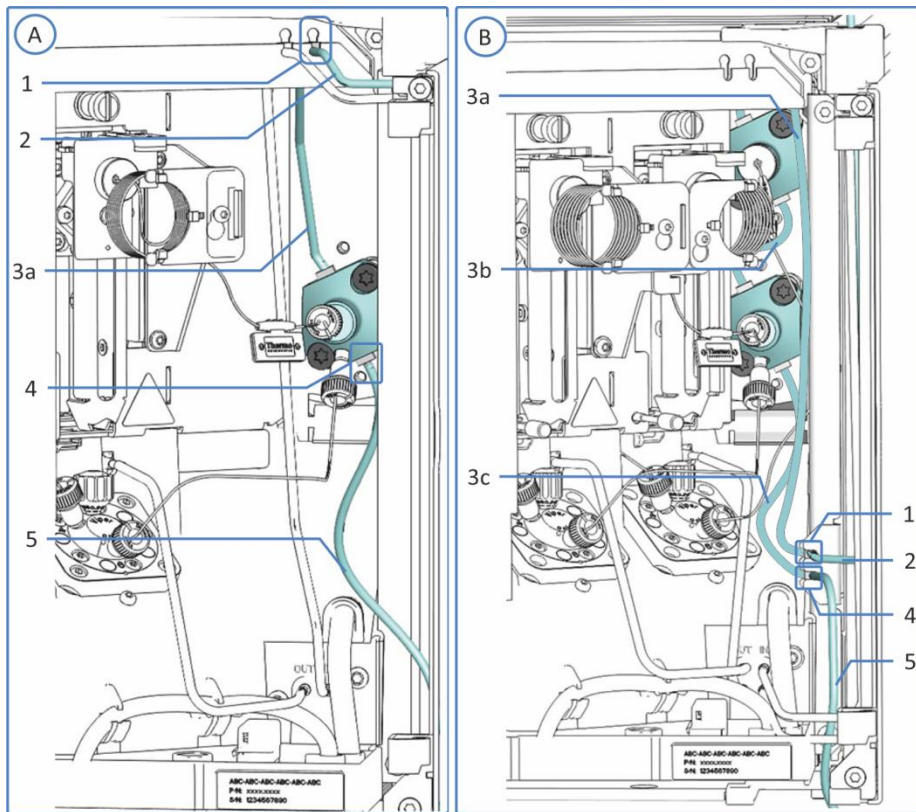


图49：自动进样器中的密封清洗部件

序号	描述	更换说明
A	单分流进样器：密封清洗系统	--
B	双分流进样器：每个进样单元的密封清洗系统	--
1	仅单分流进样器：密封清洗入口	--
2	密封清洗罐管路	请参见第 145 页的 7.8.2.1 部分。
3	计量装置头上的密封清洗	
3a	密封清洗入口到计量装置头的管路	请参见第 147 页的 7.8.2.2 部分。
3b	仅双分流进样器：计量装置头之间的清洗管路	请参见第 149 页的 7.8.2.3 部分。
3c	仅双分流进样器：计量装置头的密封清洗出口管路	请参见第 150 页的 7.8.2.4 部分。
4	密封清洗出口	--
5	密封清洗泵的密封清洗出口管路	请参见第 151 页的 7.8.2.5 部分。

有关泵中的密封清洗管路，遵循 *Vanquish 泵操作手册* 中的说明。

提示 如果必须将管切割至一定长度，使用切管器。确保切割面与管路长度方向成直角。

7.8.2.1 密封清洗罐管路

要更换从自动进样器密封清洗入口到溶剂架中密封清洗罐的密封清洗管路：

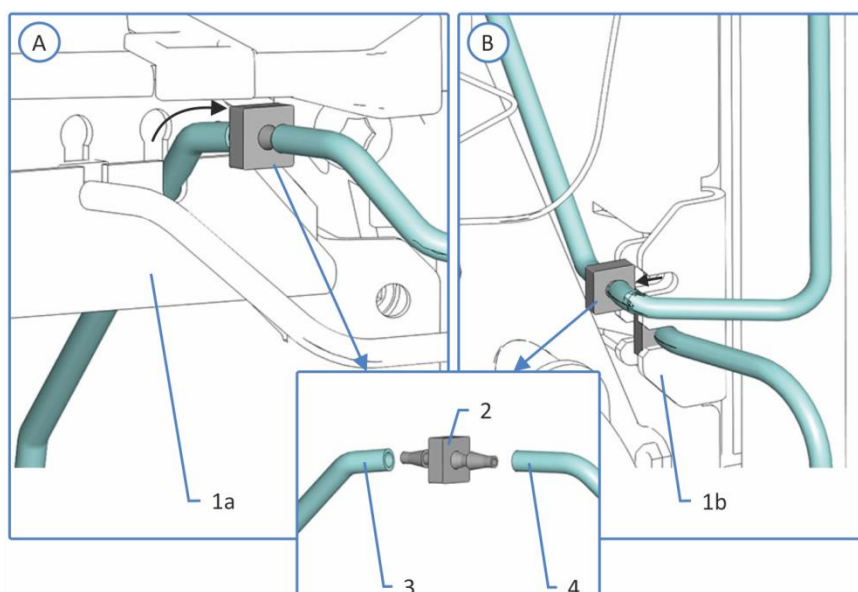


图50：密封清洗罐管路连接

序号	描述
A	单分流进样器
B	双分流进样器
1	密封清洗入口，位置取决于自动进样器
1a	单分流进样器：顶部机壳框架上，管道连接器槽，右侧口
1b	双分流进样器：右机壳框架，管道连接器支架，顶部口
2	管道连接器
3	密封清洗入口管路
4	密封清洗罐管路

- 1) 根据第 142 页部分 7.8.2 中的说明做准备。
- 2) 将带管道连接器的密封清洗管线从密封清洗入口拉出(见 图 50)。断开密封清洗液罐管线、管道连接器和密封清洗入口管线。计量装置头上的密封清洗管路可以保持连接。
- 3) 断开密封清洗液罐的管路：
 - a) 从密封清洗管路上取下固定导管。
 - b) 将密封清洗管路拉出罐盖。

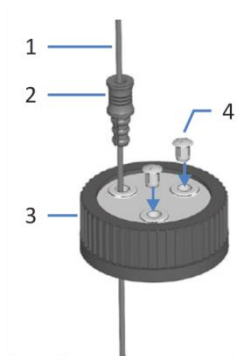


图 51: 密封清洗管路和罐盖

序号	描述	序号	描述
1	密封清洗管路	3	液罐盖
2	固定导管	4	盖塞

- 4) 将带新管道连接器的密封清洗管线连接到密封清洗入口管路。将管道连接器与管路一起推入密封清洗入口(见 图 50)。
- 5) 将密封清洗管路穿过管夹和溶剂架中的导孔。对于管路排列, 请参见第 63 页的 5.6.2 部分。
- 6) 将密封清洗罐连接到管路：
 - a) 使用高纯度溶剂彻底冲洗密封清洗罐。
 - b) 向密封清洗液罐注入新鲜密封清洗液。
 - c) 将密封清洗管路穿过固定管夹和密封清洗液罐盖上的开孔。固定导管会将管道固定在液罐中。用盖塞封闭液罐盖上的任何开孔。
- 7) 重启密封清洗系统。请参见第 152 页的 7.8.2.6 部分。

7.8.2.2 密封清洗入口管路到计量装置头

要更换密封清洗入口和计量装置头密封清洗入口之间的密封清洗管路：

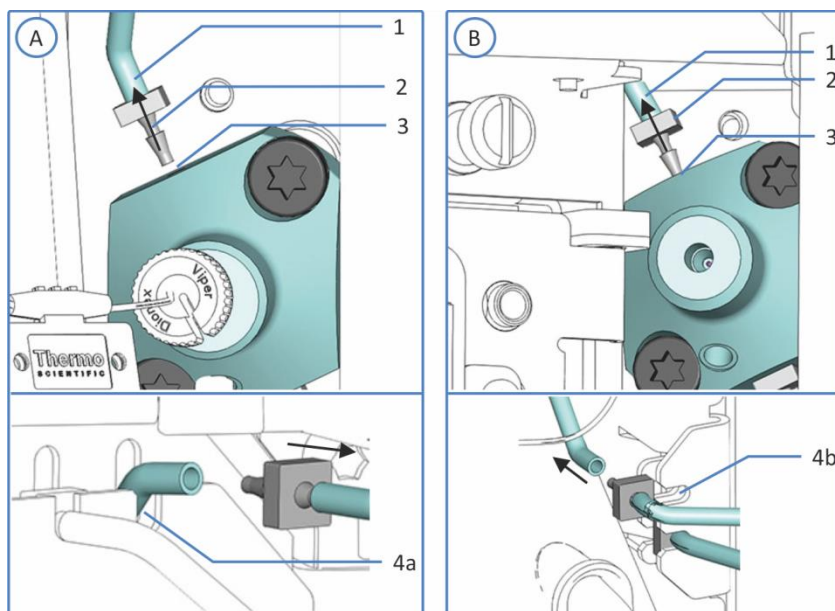


图52：密封清洗入口管路连接

序号	描述
A	单分流进样器
B	双分流进样器，顶部计量装置头
1	密封清洗入口，位置取决于自动进样器 <i>单分流进样器：</i> 计量装置头上的顶部管道连接器 <i>仅双分流进样器：</i> 顶部计量装置头上的顶部管道连接器
2	管道连接器
3	密封清洗入口管路
4	密封清洗入口，位置取决于自动进样器
4a	<i>单分流进样器：</i> 顶部机壳框架上，管道连接器槽，右侧口
4b	<i>双分流进样器：</i> 右机壳框架，管道连接器支架，顶部口

其他所需物品

仅双分流进样器：镊子

执行下列步骤

- 1) 根据第 142 页部分 7.8.2 中的说明做准备。
- 2) 仅双分流进样器：
 - a) 拆下水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
 - b) 拆除垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
- 3) 将密封清洗入口管路和管道连接器从顶部计量装置头密封清洗入口拉出（见 图 52）。对于双分流进样器，使用镊子更好地固定管道连接器。如果已经将密封清洗管路固定到自动进样器内部的任意管路支架上，请将管路释放。
- 4) 将密封清洗管路和管道连接器从顶部计量装置头密封清洗入口拉出（见 图 52）。断开密封清洗入口管路与管道连接器的连接。可以连接管道连接器另一侧上的密封清洗罐管路。
- 5) 仅双分流进样器：根据旧有密封清洗入口管路的设置，组装新的密封清洗入口管路。将新管路切割为与旧有管路相同的长度。使用管道连接器互联新管路。
- 6) 将带新管道连接器的新密封清洗管路连接到计量装置头（见 图 52）。对于双分流进样器，请使用镊子更好地固定管道连接器。
- 7) 将密封清洗入口管路引导至密封清洗入口。将密封清洗入口管路连接到管道连接器。将管道连接器和管路推入密封清洗入口（见 图 52）。
- 8) 将密封清洗管路固定到内面板上的管路支架。
- 9) 仅双分流进样器：
 - a) 安装垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
 - b) 安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 10) 重启密封清洗系统。请参见第 152 页的 7.8.2.6 部分。

7.8.2.3 计量装置头之间的清洗管路（仅双分流进样器）

要更换双分流进样器中计量装置头之间的密封清洗管路：

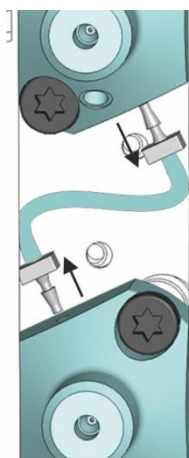


图53：两个计量装置头之间的密封清洗管路互联

其他所需物品

镊子

执行下列步骤

- 1) 根据第 142 页部分 7.8.2 中的说明做准备。
- 2) 要检修计量装置头：
 - a) 拆下水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
 - b) 拆除垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
- 3) 使用镊子将管道连接器与互联密封清洗管路从计量装置头拉出。
- 4) 将新管道连接器连接到新密封清洗管路的两端。
- 5) 使用镊子将新管道与两个计量装置头连接。
- 6) 如要重新安装框架部分：
 - a) 安装垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
 - b) 安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 7) 重启密封清洗系统。请参见第 152 页的 7.8.2.6 部分。

7.8.2.4 交互连接密封清洗出口管路（仅双分流进样器）

要更换双分流进样器中底部计量装置头上的密封清洗出口管路：

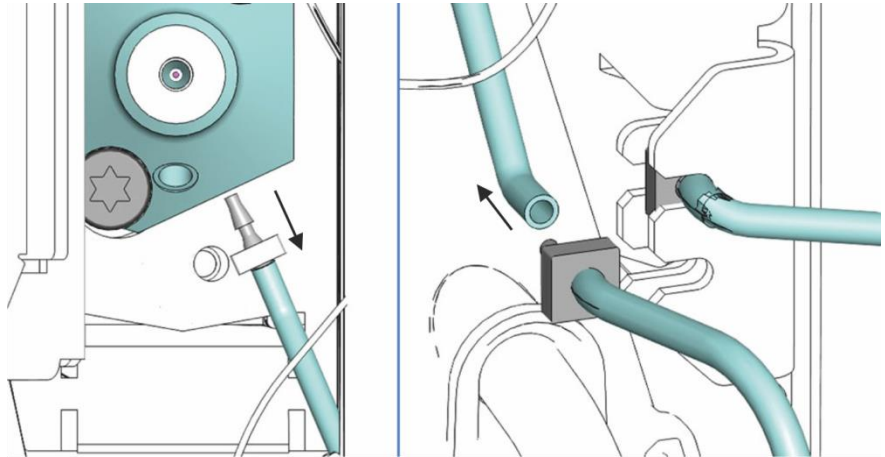


图54：交互连接密封清洗出口管路

其他所需物品

镊子

执行下列步骤

- 1) 根据第 142 页部分 7.8.2 中的说明做准备和前面的步骤。
- 2) 要检修计量装置头：
 - a) 拆下水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
 - b) 拆除垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
- 3) 使用镊子将管道连接器与交互连接密封清洗出口管路从底部计量装置头拉出。
- 4) 将管道连接器从右机壳框架的密封清洗出口拉出（见 图 54）。将管道连接器引向计量装置头的密封清洗出口管路。管道连接器另一端的密封清洗管路仍可连接。
- 5) 使用镊子连接密封清洗管路和管道连接器、底部计量装置头。
- 6) 将密封清洗管路从剂量装置头连接到右机壳框架上的管道连接器的自由端（密封清洗出口）。将管道连接器与管路推入支架（见 图 54）。

- 7) 如要重新安装框架部分：
 - a) 安装垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
 - b) 安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 8) 重启密封清洗系统。请参见第 152 页的 7.8.2.6 部分。

7.8.2.5 密封清洗泵的密封清洗出口管路

要更换密封清洗出口和密封清洗泵之间的密封清洗管路：

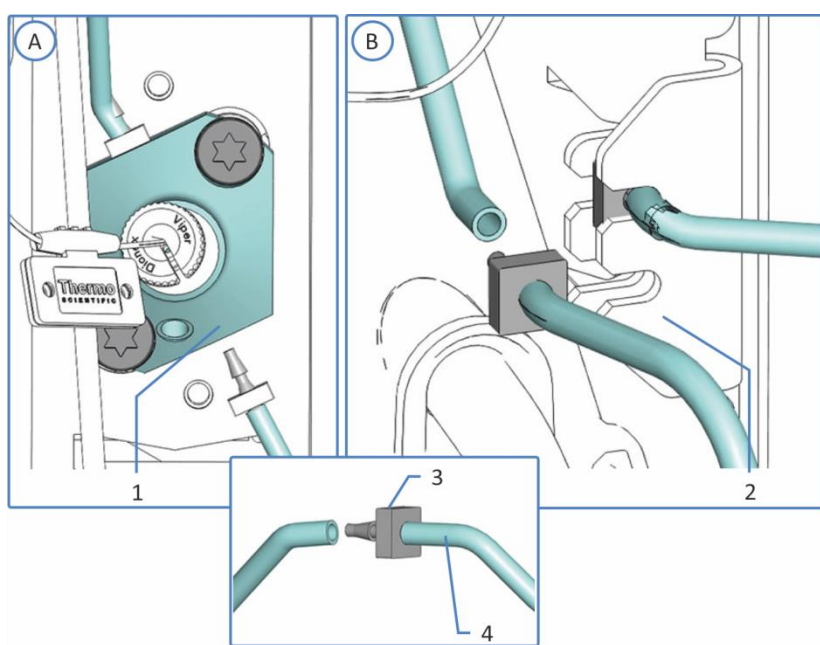


图55：密封清洗出口管路连接

序号	描述
A	单分流进样器
B	双分流进样器
1	单分流进样器：装置头底部的密封清洗出口
2	双分流进样器：右机壳框架上的密封清洗出口，管道连接器支架，底部端口
3	管道连接器
4	泵的密封清洗出口管路

- 1) 根据第 142 页部分 7.8.2 中的说明做准备。
- 2) 将管道连接器与密封清洗出口管路从密封清洗出口拉出（见 图 55）。
- 3) 在 Vanquish 泵中，断开密封清洗出口管路与密封清洗泵上蠕动管的连接。
- 4) 将新管道连接器连接到新密封清洗出口管路。
- 5) 连接自动进样器中的新密封清洗出口管路（见 图 55）：
 - ◆ *单分流进样器*：将管路连接到计量装置头上的密封清洗出口。
 - ◆ *双分流进样器*：将密封清洗管路从计量装置头连接到右机壳上管道连接器的自由端（密封清洗出口）。将管道连接器与管路推入支架（见 图 55）。
- 6) 将密封清洗出口管路与密封清洗泵上蠕动管连接。
- 7) 重启密封清洗系统。请参见第 152 页的 7.8.2.6 部分。

7.8.2.6 重启密封清洗系统

更换一个或多个密封清洗管路后，重启密封清洗系统。

执行下列步骤

提示 仅双分流进样器：如果为方便维修计量装置头拆除了滑入式模块，则将其重新安装。请参见第 201 页的 7.19.2 部分。

- 1) 徒手重新上紧密封清洗罐盖。确认固定导管保持在罐盖的孔中。如果固定导管不在孔中，则将其按入孔中以确保将管道固定在盖上。
- 2) 检查整个流路的清洗管路：
 - a) 确保流路中所有位置的清洗管路均无弯曲（扭结）或挤压。
 - b) 如果必须将管切割至一定长度，使用切管器。确保切割面与管路长度方向成直角。
- 3) 仅双分流进样器：安装绝缘环盖。请参见第 86 页的 5.7.2 部分。
- 4) 冲洗密封清洗系统（请参见 Vanquish 泵操作手册）。

提示 密封清洗系统是在 Vanquish 泵上打开和控制的。任何时候开启泵，泵都将运行密封清洗循环。打开泵之前，检查密封清洗液罐中的液位。

7.9 样本环

- 有关单分流进样器中的样本环拆卸和安装，请参见第 153 页的 7.9.1 部分。
- 有关双分流进样器中的样本环拆卸和安装，请参见第 157 页的 7.9.2 部分。

7.9.1 更换单分流进样器中的样本环

何时

样本环堵塞或损坏时

所需零件

样本环更换件

执行下列步骤

- 1) 拆卸样本环。
- 2) 安装样本环更换件。
- 3) 完成更换程序并调整样本环参数。

7.9.1.1 拆卸样本环

所需工具

螺丝刀，Torx T10

准备

- 1) 准备自动进样器维护，将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5 部分。
- 2) 通过主电源开关开启自动进样器。

执行下列步骤

- 1) 使用螺丝刀轻轻松开样本环的螺丝。对于样本环单元，螺丝可在支架上保持松动。

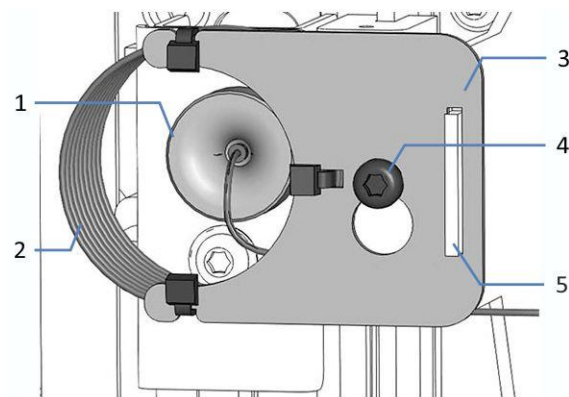


图56: 安装在针头单元上的样本环单元

序号	描述
1	针头单元上的样本环接头
2	样本环
3	样本环板
4	板连接螺丝
5	样本环板上的凹槽

- 2) 从针头单元断开样本环接头。
- 3) 轻轻上拉样本环使螺丝与样本环板上的大凹对齐。从针头单元中取出样本环单元。

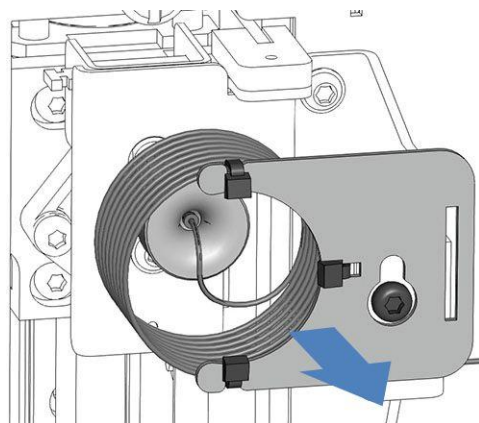


图57: 拆除样本环单元

- 4) 从计量装置头上断开样本环接头。
- 5) 如果因其他维护程序的原因拆卸了样本环并希望再次重新安装：请用盖子保护打开的样本环接头。

7.9.1.2 安装样本环

所需零件和工具

- 如果要更换样本环：更换样本环
- 螺丝刀，Torx T10

执行下列步骤

- 1) 将样本环接头上的盖子取下。
- 2) 将样本环接头连接到计量装置头。
- 3) 将样本环接头连接到针头单元。
- 4) 将样本环板悬挂于样本环单元支架：
 - a) 将样本环板上的螺丝孔挂到连接螺丝上。确保螺丝是松动的。
 - b) 将板中的长凹槽与支架对齐。
- 5) 在针头单元连接放置样本环毛细管，以便离开连接器的毛细管指向 6 点钟位置。
- 6) 使用螺丝刀稍稍拧紧样本环板的螺丝。不要完全拧紧。
- 7) 使用螺丝刀拧紧样本环板的螺丝。

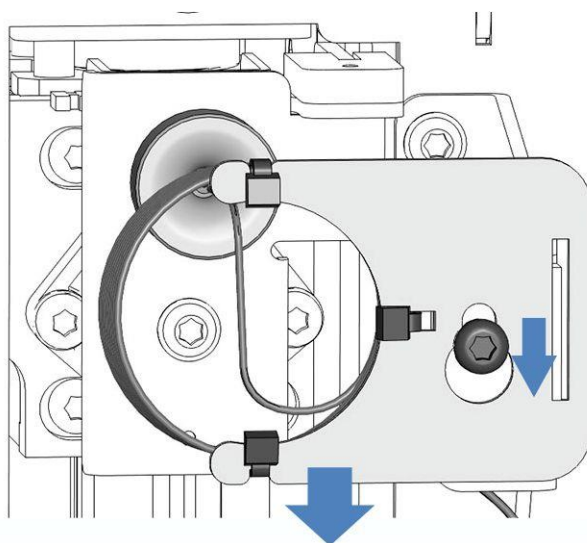


图58：将样本环单元与螺丝对齐

8) 完成更换程序并调整样本环参数。请参见第 156 页的 7.9.1.3 部分。

7.9.1.3 完成样本环更换

样本环安装完毕后，请继续执行以下步骤：

- 1) 解锁针头单元。请参见第 185 页的 7.14.3 部分。
- 2) 将针头单元推入样本舱时，检查样本环是否自由移动。
如果样本环卡在面板上，请按照本部分中的以下步骤拆卸样本环并重新安装。确保您正确对齐样本环。
- 3) 通过主电源开关开启自动进样器。自动进样器执行自检。针初始化并调整位置。
- 4) 维护后重新启动自动进样器。见第 184 页部分 7.14。
- 5) 在 Chromeleon 中，为安装的样本环设置 **Loop Volume** 和 **Idle Volume** 参数。遵循样本环标签上指定的体积。

描述	环体积	空闲体积
样本环, 10 μL	$V = 23 \mu\text{L}$	10 μL
样本环, 25 μL	$V = 50 \mu\text{L}$	25 μL
样本环, 100 μL	$V = 130 \mu\text{L}$	100 μL

7.9.2 更换双分流进样器中的样本环

提示 仅双分流进样器: 由于部件检修限制, Thermo Fisher Scientific 建议由 Thermo Fisher Scientific 技术支持部门更换计量装置头上的针座、样本环和流路连接器。

何时

样本环堵塞或损坏时

所需零件

更换对应进样单元(左或右)的专用样本环或两个进样单元的样本环

执行下列步骤

- 1) 拆卸要更换的样本环。
- 2) 安装样本环更换件。按照说明操作, 具体取决于要更换的样本环(左或右)。
- 3) 完成更换程序并调整样本环参数。

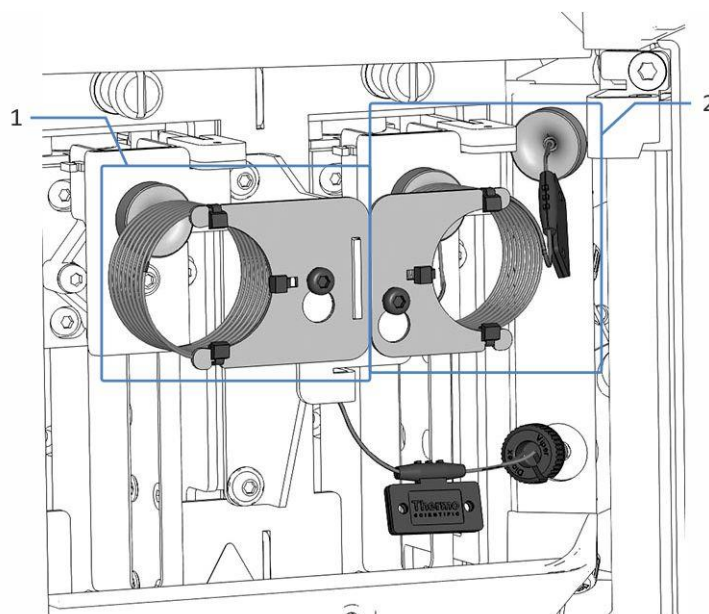


图59: 双分流进样器中的样本环

序号	描述	序号	描述
1	左样本环	2	右样本环

7.9.2.1 拆卸一个或两个样本环

所需工具

螺丝刀，Torx T10

准备

- 1) 准备自动进样器维护，将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5 部分。
- 2) 通过主电源开关开启自动进样器。

提示 为了帮助检修计量装置头上的样本环连接，可拆卸滑入式装置。请记住，这需要断开自动进样器的外流连接。有关拆卸滑入式装置的说明，请参见第 199 页的 7.19.1 部分。

执行下列步骤

- 1) 使用螺丝刀轻轻松开固定样本的螺丝。对于样本环单元，螺丝可保持松动地拧在支架上。
如果要同时更换两个样本环，请拧松两个样本环的固定螺丝。

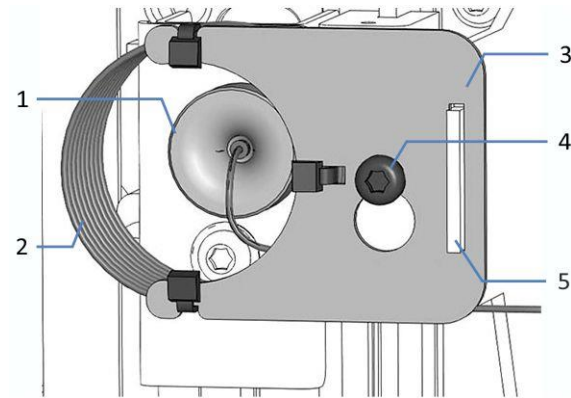


图 60: 安装在针头单元上的样本环单元 (此处: 左样本环)

序号	描述
1	针头单元上的样本环接头
2	样本环
3	样本环板
4	板连接螺丝
5	仅左样本环: 样本环板中的凹槽

- 2) 在针头单元断开样本环接头。
如果要同时更换两个样本环,请在两个针头单元断开样本环接头。
- 3) *仅左样本环*: 轻轻上拉样本环使螺丝与样本环板上的大凹槽对齐。
从针头单元中取出样本环单元。

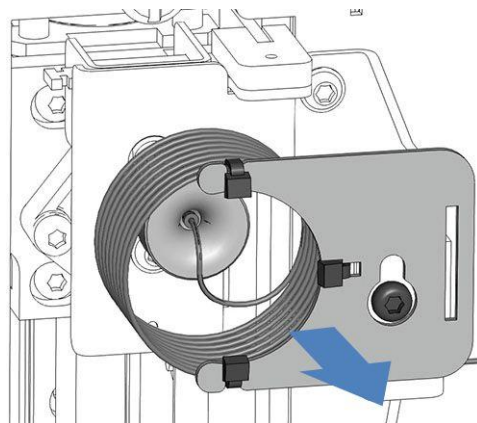


图61: 拆除样本环单元 (此处: 左样本环)

- 4) 为了更好地访问垂直框架部分:
 - a) 松开右侧针头单元上方的运输锁定螺丝。请参见第 185 页的 7.14.3 部分。
 - b) 朝着样本舱的方向轻轻推动右侧针头单元, 直至针头单元位于清洗口上方。
- 5) 在计量装置头上断开样本环接头。
如果要同时更换两个样本环,请在两个计量装置头断开样本环接头。
- 6) *如果因其他维护程序的原因拆卸一个或两个样本环并希望再次重新安装*: 请用盖子保护打开的样本环接头。
- 7) 如果要同时更换两个样本环, 请记住安装顺序:
 - a) 首先安装右样本环。
 - b) 安装左样本环。

7.9.2.2 安装右样本环

所需零件和工具

- 如果要更换样本环: 更换右进样单元的样本环
- 偏置螺丝刀, Torx T10

执行下列步骤

- 1) 将样本环接头上的盖子取下。
- 2) 将样本环接头连接到顶部计量装置头
- 3) 重置右侧针头单元：
 - a) 将右侧针头单元拉到正面，以便其在针座上方。可以使用偏置螺丝刀来帮助固定针头单元。
 - b) 再次拧紧右侧针头单元上方的运输锁定螺丝。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。
- 4) 将样本环接头连接到右针头单元。
- 5) 将样本环板上的螺丝孔挂到连接螺丝上。确保螺丝是松动的。
- 6) 在针头单元连接放置样本环毛细管，以便离开连接器的毛细管指向 6 点钟位置。
- 7) 使用螺丝刀稍稍拧紧样本环板的螺丝。不要完全拧紧。
- 8) 使用螺丝刀拧紧样本环板的螺丝。
- 9) 完成更换程序并调整样本环参数。请参见第 162 页的 7.9.2.4 部分。

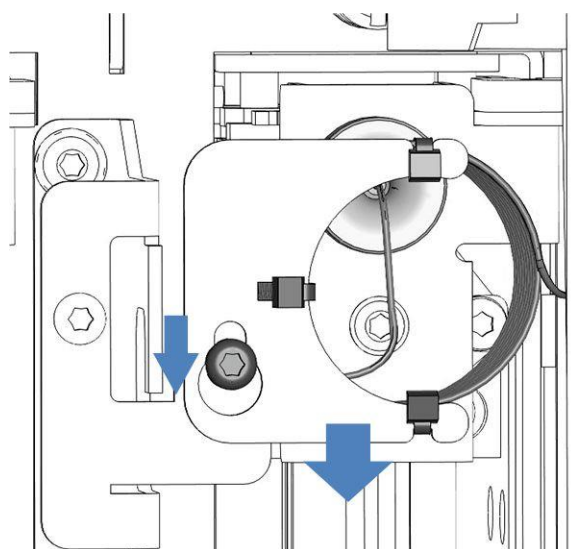


图62：将右样本环单元与螺丝对齐

7.9.2.3 安装左样本环

所需零件和工具

- 如果要更换样本环：更换左进样单元的样本环
- 螺丝刀，Torx T10

执行下列步骤

- 1) 将样本环接头上的盖子取下。
- 2) 将样本环接头连接到底部计量装置头
- 3) 重置右侧针头单元：
 - a) 将右侧针头单元拉到正面，以便其在针座上方。可以使用偏置螺丝刀来帮助固定针头单元。
 - b) 再次拧紧右侧针头单元上方的运输锁定螺丝。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。
- 4) 将样本环接头连接到左针头单元。
- 5) 将样本环板悬挂到样本环单元的支架：
 - a) 将样本环板上的螺丝孔挂到连接螺丝上。确保螺丝是松动的。
 - b) 将板中的长凹槽与支架对齐。
- 6) 在针头单元连接放置样本环毛细管，以便离开连接器的毛细管指向 6 点钟位置。
- 7) 使用螺丝刀稍稍拧紧样本环板的螺丝。不要完全拧紧。
- 8) 使用螺丝刀拧紧样本环板的螺丝。
- 9) 完成更换程序并调整样本环参数。请参见第 162 页的 7.9.2.4 部分。

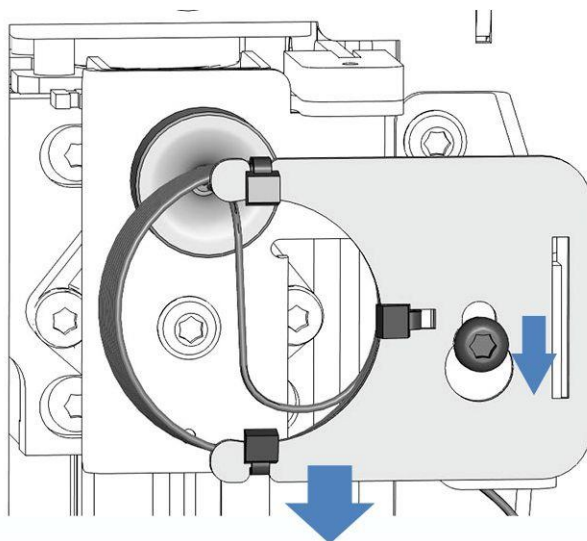


图63：将左样本环单元与螺丝对齐

7.9.2.4 完成样本环更换

样本环安装完毕后，请继续执行以下步骤：

提示 如果在更换程序前拆卸了滑入式装置，请重新安装滑入式装置。有关滑入式装置安装的说明，请参见第 201 页的 7.19.2 部分。

- 1) 将针头单元推入样本舱时，检查样本环是否自由移动。如果样本环卡在内面板上，请按照本部分中的以下步骤拆卸样本环并重新安装。确保您正确对齐样本环。
- 2) 通过主电源开关开启自动进样器。自动进样器执行自检。针初始化并调整位置。
- 3) 维护后重新启动自动进样器。见第 184 页部分 7.14。
- 4) 在 Chromeleon 中，为安装的样本环或两个样本环调整 **Loop Volume** 和 **Idle Volume** 参数。遵循样本环标签上指定的体积。

描述	环体积	空闲体积
样本环, 10 μL	V = 23 μL	10 μL
样本环, 25 μL	V = 50 μL	25 μL
样本环, 100 μL	V = 130 μL	100 μL

7.10 更换针头单元和针座

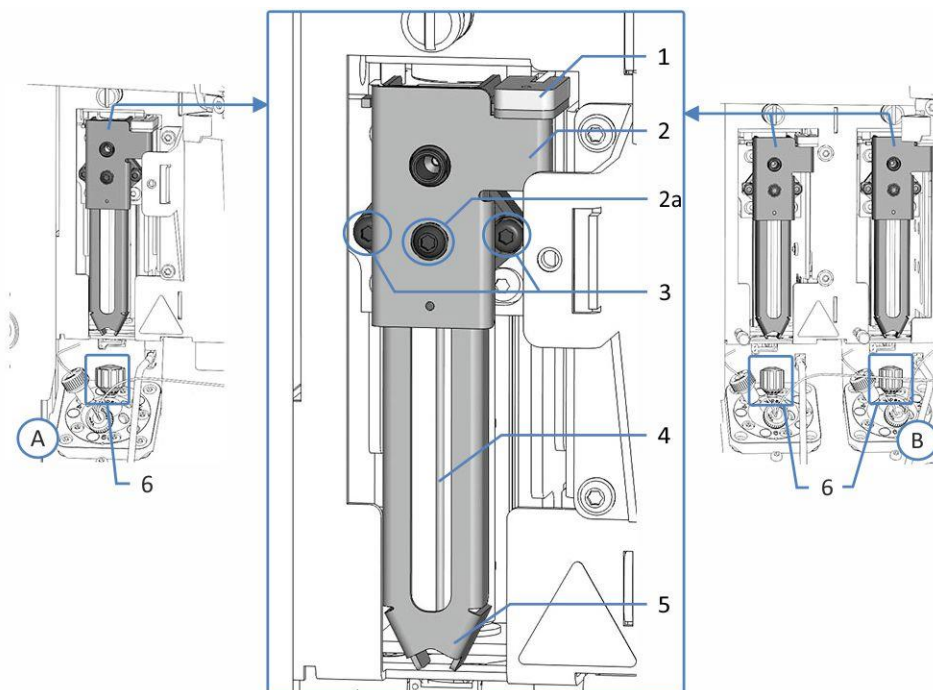


图64：针头单元部件和针座

序号	描述
A	单分流进样器
B	双分流进样器
1	指管推动器锁
2	将数据表放在针头单元的推动器上
2a	指管推动器连接螺丝
3	将针头单元固定到针架的螺丝
4	针
5	指管推动器
6	针座

提示 仅双分流进样器：由于部件检修限制，Thermo Fisher Scientific 建议由 Thermo Fisher Scientific 技术支持部门更换计量装置头上的针座、样本环和流连接器。

何时

- 如果针头堵塞或损坏
- 针座磨损时

提示 针头单元损坏还会导致针座损坏（反之亦然）。因此，建议始终一起更换针头单元和针座。

所需零件

- 针头单元更换件
- 针座更换件

所需工具

- 螺丝刀，Torx T10
- 仅双分流进样器，如果更换右针头单元：偏置螺丝刀，Torx T10

准备

- 1) 准备自动进样器维护，将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5 部分。
- 2) 通过主电源开关开启自动进样器。
- 3) 仅双分流进样器：移除水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。

更换针座

提示 为了更好地检修针座，在进样阀处断开毛细管。

- 1) 在进样阀逆时针拧松针座并将其取下。
- 2) 找到并拆包针座更换件。
- 3) 顺时针安装并徒手上紧针座。

注释 工具会损坏针座。只能用手拧紧针座。不要使用工具。

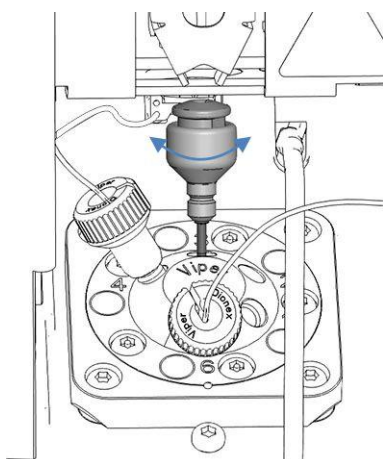


图65: 针座

更换针头单元

1) 如要检修针头单元:

单分流进样器: 拆卸样本环。遵循第 153 页的 7.9 部分中对应的拆卸步骤。将样本环单元放在自动进样器的右下角以便您拧针头单元螺丝。

双分流进样器: 拆卸样本环载板。请参见第 128 页的 7.5.3 部分。

2) 使用螺丝刀拧松将针头单元固定到针架的两个螺丝。

仅双分流进样器, 如果更换右针头单元: 首先拧松左侧螺丝, 然后拧松右侧螺丝。

3) 轻轻上拉针头单元, 然后将其从针架拆除。

注释 定位板的开口对灰尘和细屑十分敏感。防止任何灰尘和碎屑进入自动进样器的内部。

4) 拆包针头单元更换件, 然后将针头的保护管拆除。

5) 将针头单元更换件放到针架上。遵循下列说明:

- ◆ 针头单元后部突出的边缘必须正好在针架上的开口中 (见下图)。
- ◆ 针头单元后部的隆起部分必须与针架上的凹槽对齐。

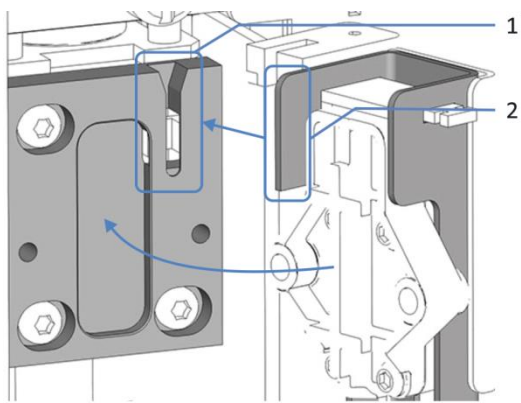


图 66: 将针头单元安装到针架

序号	描述
1	针架上的开口
2	针头单元突出的边缘，用于对齐针架

- 6) 固定并拧紧针头单元上的两个螺丝。
- 7) 检查针头单元位置是否正确：
轻轻上移指管推动器锁。如果锁和指管推动器可流畅上移，则针头单元已安装正确。

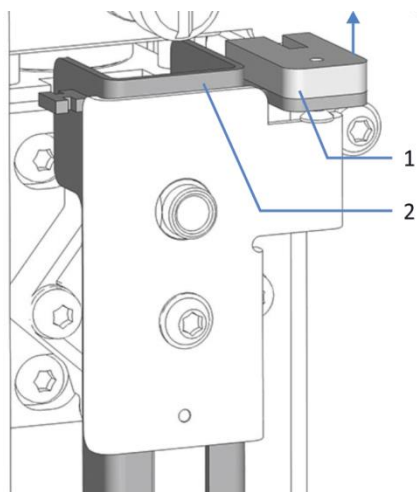


图 67: 将指管推动器锁上移

序号	描述
1	指管推动器锁
2	指管推动器

8) 重置样本环安装:

- ◆ **单分流进样器:** 重新安装样本环。请参见第 153 页的 7.9 部分中的对应安装步骤。
- ◆ **双分流进样器:** 安装样本环载板。请参见第 184 页的 7.14.2 部分。

完成更换

- 1) **仅双分流进样器:** 安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 2) 通过主电源开关开启自动进样器。自动进样器执行自检。针初始化并调整位置。
- 3) 维护后重新启动自动进样器。见第 184 页部分 7.14。
- 4) 在 Chromeleon 中, 通过执行 **NeedleSeatChanged** 和 **NeedleChanged** 命令来重置针座和针头单元的 Predictive Performance 计数器。

7.11 计量装置头

提示 仅双分流进样器: 由于部件检修限制, Thermo Fisher Scientific 建议由 Thermo Fisher Scientific 技术支持部门更换计量装置头上的针座、样本环和流连接器。

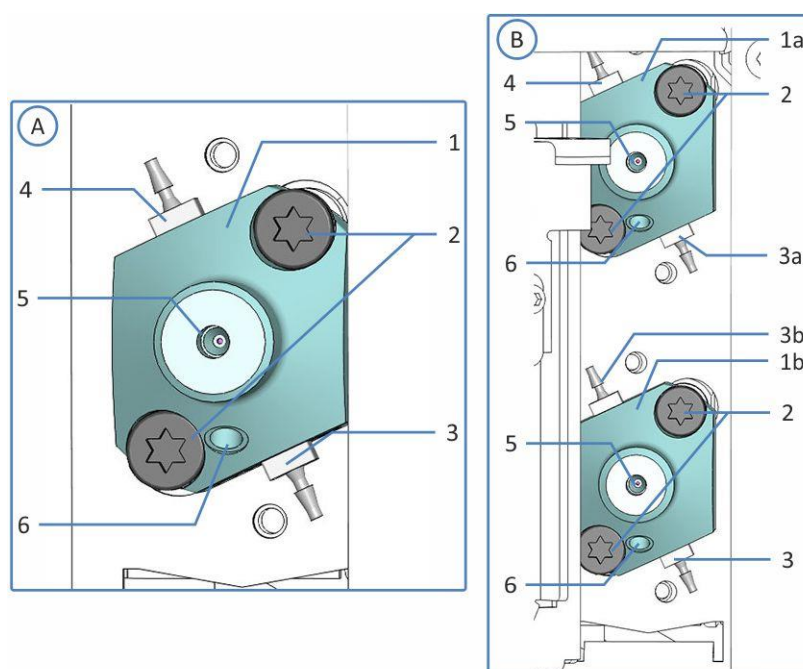


图68: 计量装置头概览

序号	描述
A	单分流进样器
B	双分流进样器
1	计量装置头
1a	仅双分流进样器: 右进样单元的顶部计量装置头
1b	仅双分流进样器: 左进样单元的底部计量装置头
2	固定螺丝
3	密封清洗出口
3a	仅双分流进样器: 交互连接顶部计量装置头上的密封清洗出口管路连接
3b	仅双分流进样器: 交互连接底部计量装置头上的密封清洗出口管路连接
4	密封清洗入口

序号	描述
5	样本环连接
6	进样阀连接

7.11.1 断开和连接计量装置头毛细管

在计量装置头断开毛细管的连接

提示 仅双分流进样器：为帮助维修计量装置头上的样本环，也可拆卸滑入式装置。请记住，这需要断开自动进样器的外流连接。有关拆卸滑入式装置的说明，请参见第 199 页的 7.19.1 部分。

- 1) 准备自动进样器维护，将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5 部分。
- 2) 仅双分流进样器：
 - a) 拆下水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
 - b) 拆除垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
作为垂直框架拆卸的一部分，在计量装置头断开样本环接头的连接。
- 3) 仅单分流进样器：在计量装置头断开样本环毛细管的连接。
- 4) 将进样阀毛细管从计量装置头的底部端口断开。
双分流进样器：如果需要，在两个计量装置头断开进样阀毛细管连接。
- 5) 如果要重新安装毛细管，请用盖子保护毛细管的打开端。

将毛细管连接到计量装置头

- 1) 将进样阀毛细管连接到计量装置头的底部端口。
双分流进样器：如果在两个计量装置头断开毛细管，请按如下方式连接进样阀毛细管：
 - ◆ 从左进样阀到底部计量装置头
 - ◆ 从右进样阀到顶部计量装置头

- 2) *仅双分流进样器*:
 - a) 安装垂直框架部分。请参见第 131 页的 7.6.2 部分。
作为垂直框架安装的一部分，将样本环接头连接到计量装置头正面。
 - b) 安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。
- 3) *仅单分流进样器*: 将样本环毛细管连接到计量装置头上方的入口。
- 4) 维护后重新启动自动进样器。见第 184 页部分 7.14。

提示 *仅双分流进样器*: 如果为方便维修计量装置头拆除了滑入式模块，则重新滑入式模块。请参见第 201 页的 7.19.2 部分。

7.11.2 更换计量装置头

提示 *仅双分流进样器*: 由于部件检修限制，Thermo Fisher Scientific 建议由 Thermo Fisher Scientific 技术支持部门更换计量装置头上的针座、样本环和流连接器。

何时

计量装置头发生损坏时

所需零件

计量装置头更换件

所需工具

- 螺丝刀，Torx T30
- 镊子（可选）

准备

- 1) 在 Chromeleon 中，执行 **Undock Metering Head** 命令来准备计量装置头更换。
双分流进样器: 为要更换的计量头执行命令。

提示 在自动进样器的 ePanel 上，可能有计量装置头相应更换命令的独立对话框和按钮。

- 2) 准备自动进样器维护，将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5 部分。
- 3) 排空密封清洗系统：
 - a) 拧开密封清洗罐盖，然后从罐上取下密封清洗管路和盖。
 - b) 若要排空密封清洗管路，按下 Vanquish 泵中的密封清洗泵压块。管路清空时松开压块。
- 4) 在计量装置头上断开毛细管的连接。请参见第 169 页的 7.11.1 部分。
- 5) 在计量装置头上断开密封清洗管路的连接。为方便拆除，您可使用镊子断开管道连接器与计量装置头的连接子。

执行下列步骤

- 1) 使用螺丝刀松开将计量装置头连接到自动进样器的两个螺丝。
- 2) 拆卸计量装置头：
 - a) 从正面取下计量装置头。小心将计量装置头左右移动几次，将活塞与剂量装置分离。
 - b) 检查计量装置头是否从自动进样器前面板突出约 5 mm。
 - c) 仔细向下按计量装置头前侧并将计量装置头从前面板拉开。
 - d) 检查确定已从活塞上取下计量装置头。

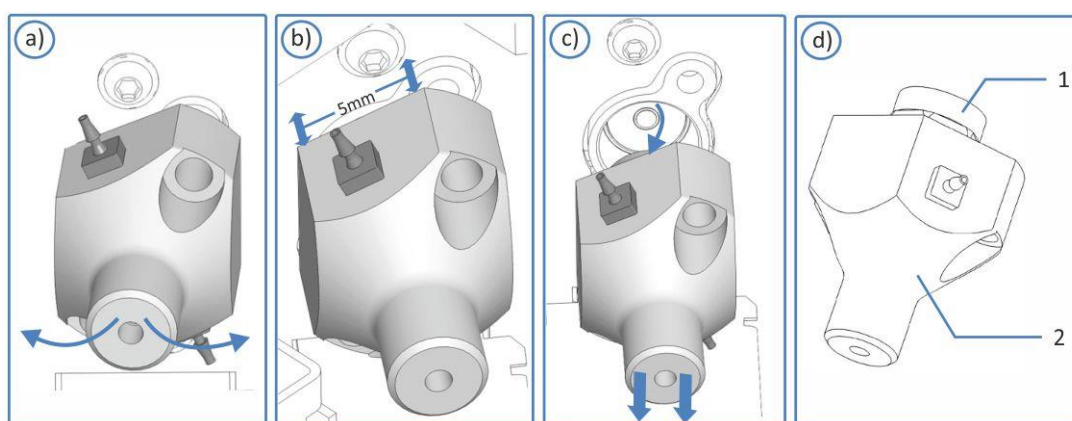


图69：分离计量装置头

序号	描述
1	活塞
2	计量装置头

提示 如果活塞卡在计量装置中，请首先拆卸活塞，然后再继续执行更换程序。请参见第 215 页的 8.5 部分。

- 3) 拆包计量装置头更换件。保持插塞安装状态，保持密封清洗管路在计量装置头更换件上的连接状态。
- 4) 将计量装置头插入前面板中的开口中。
- 5) 使用螺丝刀 (Torx T30) 拧紧计量装置头上的两颗螺丝，直到它们无法再转动。
- 6) 从计量装置头上移除插塞。
- 7) 在互连管道连接器上断开互连密封清洗管路的连接。密封清洗管路可以保持与计量装置头连接。
- 8) 在密封清洗系统中连接新计量装置头的密封清洗管路。有关对应的密封清洗管路的安装步骤，请参阅第 142 页的 7.8.2 更换密封清洗管路 部分。
- 9) 在计量装置头连接两个毛细管。请参见第 169 页的 7.11.1 部分。

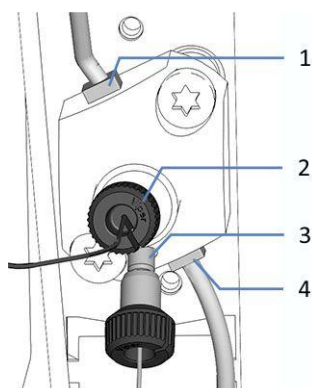


图 70: 计量装置头上的流连接器 (此处: 单分流进样器)

序号	描述	序号	描述
1	密封清洗入口	3	进样阀毛细管
2	样本环毛细管	4	密封清洗出口

10) 维护后重新启动自动进样器。见第 184 页部分 7.14。

11) 在 Chromeleon 中，执行下列步骤：

- a) 执行 **Dock Metering Head** 命令。自动进样器使计量装置头准备就绪，以备运行。
- b) 执行 **MeteringHeadChanged** 命令。

12) 冲洗密封清洗系统（请参见 *Vanquish 泵操作手册*）。

7.12 进样阀

7.12.1 进样阀处理准则

若要确保进样阀的最优运行，遵守下列准则：

注释 进样阀上的 *Viper only* 标签表示阀只能与 *Viper* 毛细管一起使用。管。使用其他毛细管或使用工具拧紧会损坏进样阀。只能使用为您的自动进样器提供的 *Viper* 毛细管。用手拧紧毛细管。不要使用工具。

- 当液体通道有水时，在 0 °C 以下操作、储存或运输阀可能导致密封表面失效。
- 使用合适的溶剂冲洗所有管路以此清洁阀。要使用溶剂的性质取决于所使用的样本和流动相。

7.12.2 检查进样阀是否泄漏

何时

- 流连接器未正确拧紧
一个或两个排放孔上有液滴可能表示：进样阀上的连接，例如毛细管或针座，可能未正确拧紧。
- 流路连接器拧得过紧
如果在连接拧紧的情况下，一个或两个排放孔上仍有液滴，则连接可能拧得过紧，这会导致连接部件（例如针座或进样阀）损坏，进而导致阀泄漏。

按照本部分所述检查进样阀。

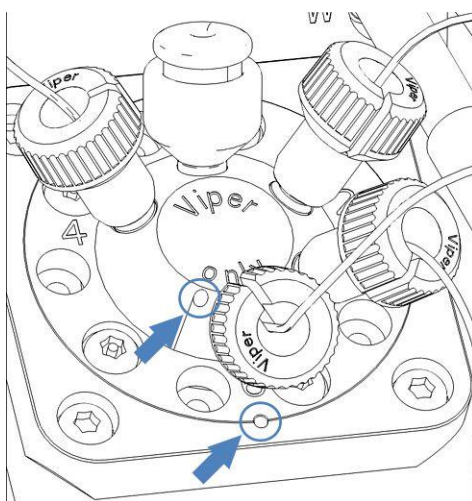


图71: 进样阀上的排放孔

执行下列步骤

- 1) 由于泄漏通常发生在连接处，因此通过目视检查流路中的所有连接器。
松开进样阀口上的毛细管接头和针座并重新拧紧。

提示 仅双分流进样器: 为了方便维修进样阀连接，请拆除水平框架部分。确保您在检查后已重新安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。

- 2) 拧紧流路中的所有连接器。小心不要过度拧紧连接器，特别是针座。
- 3) 如果仍有液滴，请更换针头单元和针座。请参见第 163 页的 7.10 部分。
- 4) 如果一个或多个排放孔仍有液滴，则更换进样阀。请参见第 175 页的 7.12.3 部分。

7.12.3 更换进样阀

何时

如果已经检查过进样阀，（见第 174 页的 7.12.2 部分），并确保所有毛细管已拧紧

所需零件

进样阀更换件

所需工具

螺丝刀，Torx T10

准备

- 1) 关闭并准备自动进样器，以供维护。请参见第 126 页的 7.5.1 部分。
- 2) 通过主电源开关开启自动进样器。
- 3) 仅双分流进样器：移除水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。

执行下列步骤

- 1) 在进样阀上断开毛细管。
- 2) 在进样阀上按下针座并将其取下。
- 3) 使用螺丝刀松开进样阀上的四个螺丝。从进样阀上取下螺丝。将螺丝保存好，以便安装进样阀更换件时使用。
- 4) 通过进样阀的左下凹口撬动进样阀。使用螺丝刀可以方便撬动进样阀。

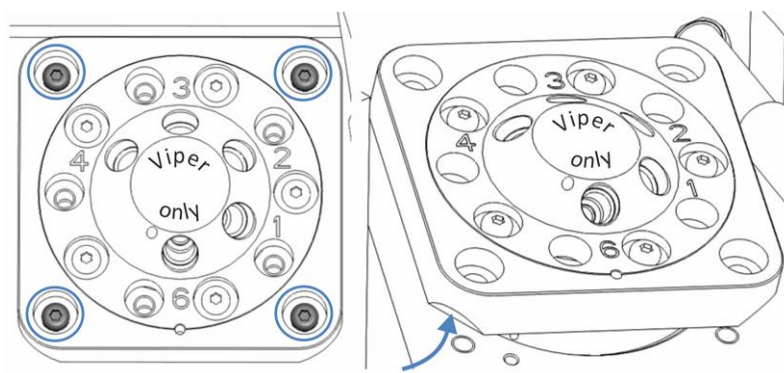


图 72：固定进样阀的螺丝（左）；向上撬进样阀（右）

- 5) 仔细拉出进样阀直到您可接触到进样阀驱动器的后侧。
- 6) 向外推进样阀连接器上的两个夹子并将其打开。

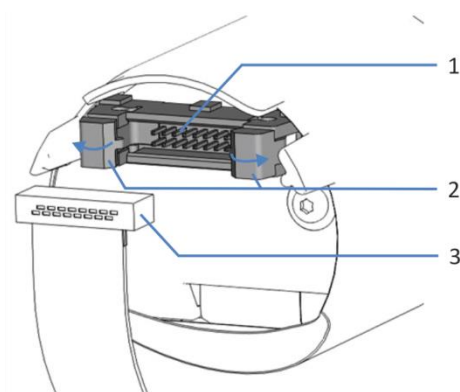


图 73: 进样阀驱动后侧的连接器和线缆

序号	描述
1	进样阀连接器
2	线缆夹
3	进样阀线缆

- 7) 在连接器处断开线缆连接。
- 8) 拆包进样阀更换件。不要取下进样阀驱动周围的螺丝。

注释 进样阀驱动周围的箔片主要用于保护驱动器。不要拆下此箔片。安装进样阀并使箔片盖在驱动器上。

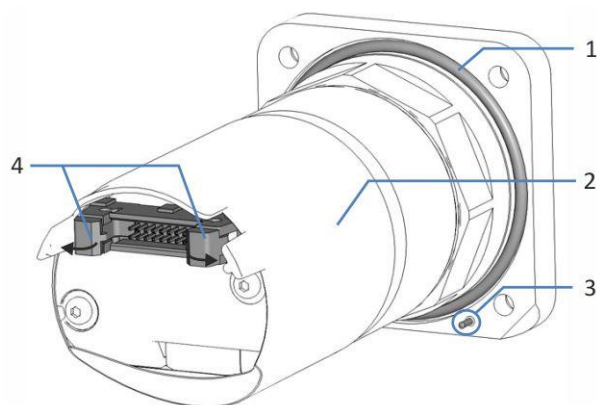


图 74: 进样阀后侧

序号	描述	序号	描述
1	密封环	3	对准销
2	进样阀驱动器	4	安装线缆夹

- 9) 检查确定密封环已正确连接到进样阀后侧。
- 10) 向外推进样阀连接器上的两个夹子并将其打开（见图 73）。
- 11) 检查线缆的方向。线缆连接器中间的定位销应指向下方。
- 12) 将线缆连接到进样阀背面的连接器上。
- 13) 关闭进样阀背面连接器上的夹子。夹子用于固定线缆。
- 14) 将进样阀插入自动进样器的指定开口中。
将进样阀推入开口，确保已正确对齐：
 - ◆ 进样阀上的对准销必须与自动进样器上指定的开口对齐。
 - ◆ 螺丝钻孔必须一致。

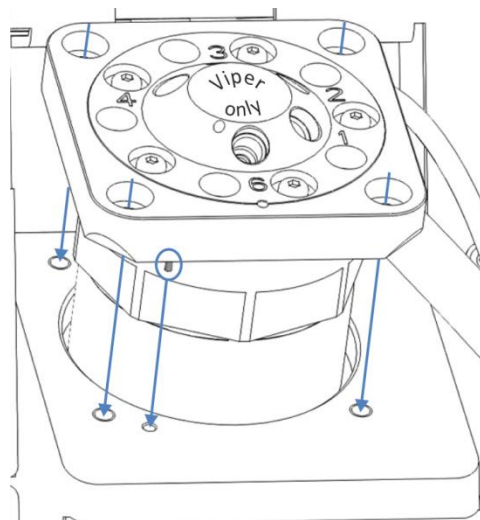


图 75：对齐进样阀

- 15) 安装进样阀四个角上的螺丝并使用螺丝刀分几步交叉拧紧，最后用手拧紧。

注释 沿阀口触摸或松动五颗螺丝可能会损坏甚至毁坏进样阀。切勿触摸或松动阀口上的五颗螺丝。

- 16) 从进样阀口上取下安装塞。

17) 将针座和毛细管连接到进样阀。注意阀口分配：

阀口	连接的部件
1	泵的入口毛细管
2	柱上的出口毛细管
3	针座
4	清洗口
6	计量装置

18) 仅双分流进样器：安装水平框架部分。请参见第 130 页的 7.6.1 部分。

19) 通过主电源开关开启自动进样器。自动进样器执行自检。针初始化并调整位置。

20) 维护后重新启动自动进样器。见第 184 页部分 7.14。

7.13 排放泵管道

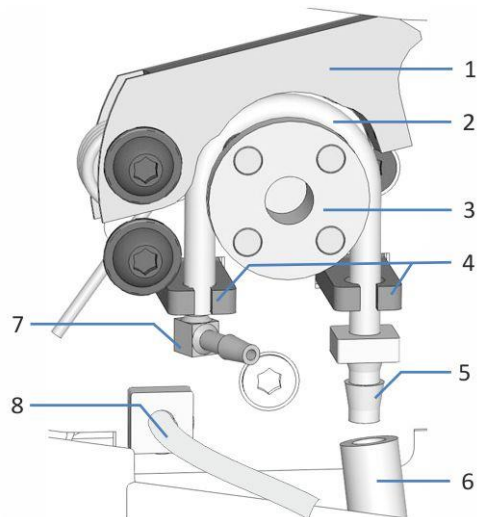


图 76: 管与排放泵断开连接

序号	描述	序号	描述
1	泵压块	5	直管道连接器
2	蠕动管	6	废液管
3	排放泵转子	7	弯管道连接器
4	管座	8	冷凝管

7.13.1 检查排放泵管道

7.13.1.1 测试是否堵塞

何时

定期

所需物品

针筒 (12 mL)

执行下列步骤

- 1) 检查排放泵是否关闭。
- 2) 将空气抽入针筒。

- 3) 断开废液管（6号）与直管连接器（5号）、蠕动管（2号）的连接。
- 4) 将针筒尖头插入蠕动管道开口端。
- 5) 为使液体轻松流过排放泵管道，向上推排放泵上的泵压块，并用一只手保持按压。
- 6) 推针筒柱塞，将空气推入管道。
推针筒柱塞时注意柱塞是否有阻力：

观察结果	纠正措施
存在阻力	移除针筒并更换蠕动泵（请参见第 182 页的部分 7.13.2）。
不存在阻力	测试是否泄漏。请参见第 181 页的 7.13.1.2 部分。

7.13.1.2 测试是否泄漏

何时

定期

所需物品

针筒 (12 mL)

执行下列步骤

- 1) 检查排放泵是否关闭。
- 2) 将空气抽入针筒。
- 3) 断开废液管（6号）与直管连接器（5号）、蠕动管（2号）的连接。
- 4) 将针筒尖头插入蠕动管道开口端。
- 5) 为使液体轻松流过排放泵管道，向上推排放泵上的泵压块，并用一只手保持按压。
- 6) 用手指封闭蠕动管的一端。

- 7) 推针筒柱塞，将空气推入管道。
观察推针筒柱塞时是否累积压力：

观察结果	纠正措施
不存在压力	蠕动泵可能泄漏。移除针筒并更换蠕动泵（请参见第 182 页的 7.13.2 部分）。
存在压力	移除针筒并重新连接直管道连接器和废液管道。

7.13.2 更换排放泵管道

何时

- 每六个月对排放泵执行预防性维护
- 如果排放泵阻塞（见第 180 页部分 7.13.1）
- 排放泵管道泄漏或损坏时

所需零件和其他物品

- 排放泵的蠕动管更换件
- 管道连接器
 - ◆ 冷凝管的弯管连接器
 - ◆ 废液管的直管连接器

所需工具

切管器（可选）

准备

- 1) 检查排放泵是否关闭。
- 2) 在排放泵管道(蠕动管)中的管道连接器上断开废液管和冷凝管。让管道连接器与蠕动管保持连接。
- 3) 拆包蠕动管更换件，一个弯管连接器和一个直管连接器。
- 4) 将管道连接器连接到蠕动管更换件的两端：
 - ◆ 在管道左端，连接弯管连接器。
 - ◆ 在管道右端，连接直管连接器。

执行下列步骤

- 1) 向上提排放泵压块，用一只手保持该操作。
- 2) 用另一只手将蠕动管从排放泵转子上移除，然后将其从排放泵移除，完成后松开泵压块。
- 3) 检查蠕动管更换件是否与已安装的管道有相同的长度。如果有需要，使用切管器将蠕动管更换件切到所需长度。
- 4) 将蠕动管更换件按到管座中。检查管道是否正确插入到管座中。
- 5) 向上提排放泵压块。将蠕动管更换件插入泵压块和排放泵转子之间，并将其绕在转子上（见图 77）。
- 6) 松开泵压块。
- 7) 将废液管和冷凝管连接到排放泵管道上的管道连接器。

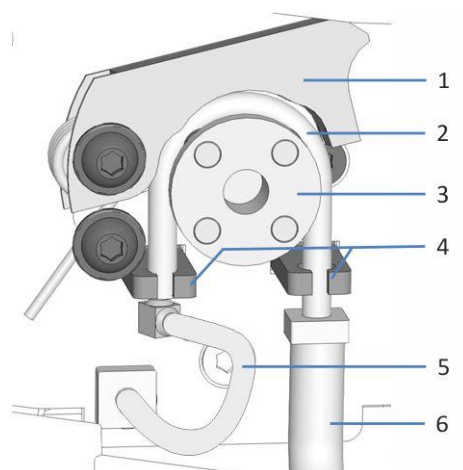


图 77：排放泵和连接的管道

序号	描述	序号	描述
1	泵压块	4	管座
2	蠕动管	5	到样本舱的冷凝管
3	排放泵转子	6	到排放口的废液管

- 8) 在 Chromeleon 中，执行 **DrainPumpTubeChanged** 命令。
- 9) 打开排放泵检查功能是否正常。

7.14 重新启动：维护之后

本部分介绍相应维护流程后如何重启自动进样器。

7.14.1 维护后重新启动自动进样器

何时

关于在操作后是否需要重启自动进样器，请见维护部分相应步骤。

执行下列步骤

- 1) 解锁针头单元。请参见第 185 页的 7.14.3 部分。
- 2) 仅双分流进样器：安装绝缘环盖。请参见第 86 页的 5.7.2 部分。
- 3) 执行所需的参数更新或调整。按相应维护流程的说明操作。
- 4) 准备自动进样器运行。请参见第 98 页的 6.5 部分。

7.14.2 安装样本环载板（仅双分流进样器）

何时

如果更换了针头单元

所需工具

螺丝刀，Torx T10

执行下列步骤

- 1) 将载板放在自动进样器的内面板上。
- 2) 使用螺丝刀拧紧将载板连接到自动进样器内面板的 2 个螺丝。
- 3) 将样本环接头连接到两个针头单元和两个计量装置头。

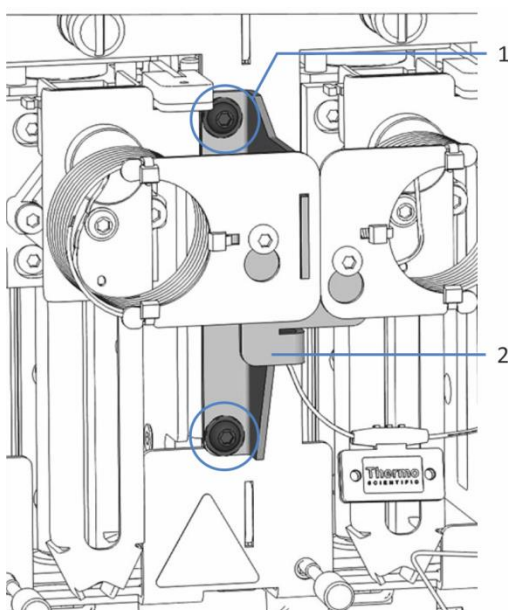


图 78: 样本环的载板

序号	描述
1	固定螺丝
2	载板

7.14.3 解锁针装置

所需工具

一字螺丝刀（可选）

拧松运输锁定螺丝

注释 未正确松动运输锁定螺丝会损坏自动进样器。一定要完全松开运输锁定螺丝，再运行自动进样器。

松开针装置上方的运输锁定螺丝：用手逆时针转动固定螺丝直到它松动地挂在弹簧上。可以使用螺丝刀帮助拧螺丝。

双分流进样器：如果拧紧了两个运输锁定螺丝，请拧松两个针头单元上方的运输锁定螺丝。

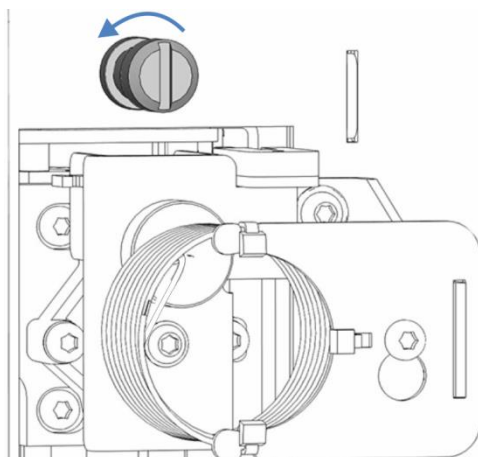


图 79: 拧松运输锁定螺丝

检查针头单元

根据需要:

自动进样器类型	操作
自动进样器在维护期间关闭	检查针单元是否可以自由移动。沿水平针驱动将针单元推入样本舱。请参见下图。如果针单元可流畅移动,则已正确地松动运输锁定螺丝。 <i>双分流进样器</i> : 如果拧紧了两个运输锁定螺丝,则同时移动两个针头单元。
自动进样器在维护期间保持打开状态	针头单元无法轻松移动。在这种情况下,您可以不用将针头单元移动到样本舱。

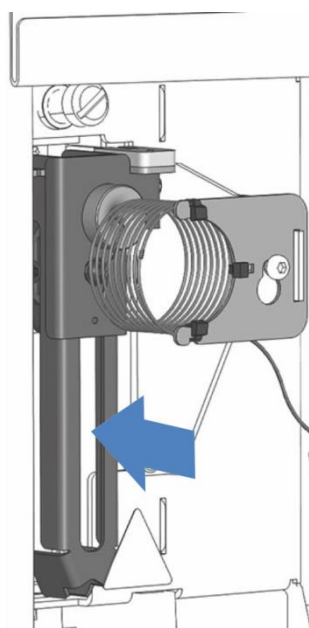


图80: 移动针头单元 (自动进样器关闭)

到达检修位置后重新启动针头单元

如果自动进样器在维护过程中保持打开状态, 则根据自动进样器类型的要求:

自动进样器类型	操作
单分流进样器	到达检修位置后, 按下键盘上的 Service 按钮来初始化针头单元。
双分流进样器	<ol style="list-style-type: none"> 1) 使用自动进样器键盘上的 Select 按钮选择相应的针头单元。 2) 到达检修位置后, 按下键盘上的 Service 按钮来初始化针头单元。 如果固定了两个针头单元, 请对其他针头单元重复这两个步骤。

如果自动进样器在维护过程中关闭: 打开自动进样器的电源后, 针头单元会自动初始化。

7.15 更换主电源保险丝

何时

保险丝熔断

所需零件

保险丝套件中的保险丝更换件（2 个保险丝，5AT，230V AC，缓熔式，5 x 20 mm）

所需工具

3.3 mm 至 5.5 mm 之间任何尺寸的一字螺丝刀均可

准备



警告 — 电击

自动进样器内存在高压，可能导致电击或设备受损。

通过主电源开关开启自动进样器。断开电源和设备上的电源线连接。

仅使用类型和电流额定值符合 Thermo Fisher Scientific 规定的自动进样器保险丝。切勿使用经过维修的保险丝，切勿让保险丝座短路。

执行下列步骤

保险丝座位于主电源开关旁边。

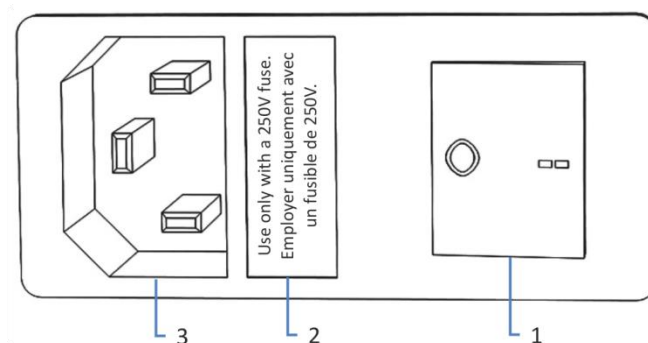


图81：保险丝座

序号	描述
1	主电源开关（开/关控制）
2	保险丝座
3	电源输入连接器

- 1) 使用螺丝刀卸下保险丝座。
- 2) 使用指定类型和额定电流的新保险丝更换这两个保险丝。始终更换两个保险丝。
- 3) 装回保险丝座。
- 4) 将电源线重新连接到电源和自动进样器。
- 5) 通过主电源开关开启自动进样器。

7.16 更新自动进样器固件

何时

在一定时候可能需要更新自动进样器固件，例如发布了新的固件版本，而该版本新增了功能或解决了老版本的问题。

所需物品

相应的固件版本/Chromeleon 版本

提示 发布新的固件版本时，新版本将包含在下一个 Chromeleon 版本。在安装 Chromeleon 版本时，新的固件不会自动传输至设备。

准备

- 阅读固件和/或 Chromeleon 版本提供的发布说明。
- 检验下列各项：
 - ◆ 自动进样器在 Chromeleon 中显示为已连接。
 - ◆ 在含有自动进样器的仪器 (Chromeleon 7)或设备组 (Chromeleon 6.8)上进行的所有操作已被停止。仪器或设备组处于空闲状态。

执行下列步骤

- 1) 启动 Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager 或 Chromeleon 6.8 Server Configuration 程序。
- 2) 从自动进样器配置对话框的 **General** 选项卡页面执行固件更新。有关详细信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

注释 固件降级或固件更新不完整可能造成自动进样器功能缺失或故障。

- 切勿在此过程期间中断 Chromeleon 软件和自动进样器之间的通信。
- 在更新过程开始时，将显示一条消息，说明自动进样器中当前安装的固件版本以及将从 Chromeleon 软件传输的固件版本。如果自动进样器中的固件版本比 Chromeleon 中的版本更新，则取消下载。

固件更新可能需要数分钟。

- 监视 Chromeleon Instrument Configuration Manager（或 Server Configuration 程序）的 Audit Trail，查看固件更新成功或失败。
 - 如果固件更新失败，则关闭设备并再次启动，重复执行固件更新。
 - 如果固件更新仍然失败，请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部，寻求帮助。
- 3) 固件成功更新后，可能需要重新鉴定自动进样器。请参见发布说明获得建议。

7.17 更换机门

何时

机门损坏

提示 维护程序不要求卸下机门。如果由于特定原因或程序有此要求，则遵循本部分中的相关步骤。

所需零件

机门更换件

执行下列步骤

注释 为避免损坏机门铰链，应在执行下列步骤时小心谨慎并且不要用蛮力。

- 1) 打开时将门向上抬就能取下机门。
将机门打开至一定位置，使外壳上的两个铰链正好位于机门的凹槽中。仅可在铰链位于凹槽中时卸下机门。

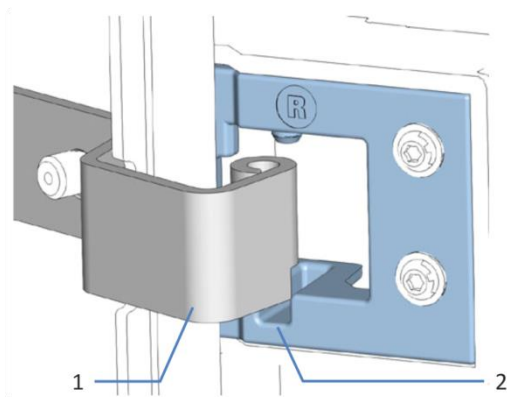


图82: 卸下机门的铰链

序号	描述
1	外壳上的铰链
2	机门上的固定槽

- 2) 略微向离开外壳的朝外方向倾斜机门，卸下机门。

- 3) 若要安装机门，将机门与外壳上的铰链对齐。小心不要夹伤机门和机柜之间的管道或毛细管。
- 4) 通过向上提并稍微转动机门，将铰链插入凹槽中。
- 5) 向下按压机门，将其锁定到位。
仅当正确安装后，才可关闭机门。

7.18 运输或邮寄自动进样器

如果需要将自动进样器运输至新地点或需要邮寄自动进样器，则首先准备自动进样器的运输，然后根据需要移动或邮寄自动进样器。遵循本部分中的说明。

遵守下列安全准则：



小心 — 重物，大型设备

自动进样器非常笨重，以至于单人无法安全搬运。为避免人员受伤或自动进样器损坏，遵守下列准则：

- 物理搬运自动进样器（包括抬起或移动）需要两人协力进行。
- 尤其是在将自动进样器抬入系统组合移除时，需要协力进行。
- 使用自动进样器自带的搬运把手移动或运输自动进样器。切勿用前门来移动或抬起自动进样器。这会损坏机门或自动进样器。

执行下列步骤

- 1) 准备运输自动进样器。请参阅第 194 页上的 7.18.1 部分。
- 2) 步骤取决于下列因素：
 - ◆ 若要将自动进样器运输到新位置，请遵循第 197 页的部分 7.18.2 中的说明。
 - ◆ 若要运输自动进样器，请遵循第 197 页的部分 7.18.3 中的说明。

7.18.1 准备自动进样器的运输

若要准备自动进样器的运输，执行下列步骤：

- 1) 执行自动进样器的长期停机。请参见第 114 页的 6.9.2 长期停机部分。

确认针头单元的运输锁定螺丝正确拧紧。对于双分流进样器，请检查两个针头单元的运输锁定螺丝。
- 2) 通过主电源开关关闭自动进样器并断开电源线。
- 3) 卸下连接到其他设备的所有线缆和流路连接器。

- 4) 排空密封清洗系统：
 - a) 拧开密封清洗罐盖，然后从罐上取下密封清洗管路和盖。
 - b) 若要排空密封清洗管路，按下 Vanquish 泵中的密封清洗泵压块。管路清空时松开压块。
- 5) 排空针头清洗系统：
 - a) 拧开针头清洗罐盖，然后从罐上取下密封清洗管路和盖。
从管夹内拆下针头清洗管路时，注意不要拉动管夹中的其他管道。
 - b) 将针头清洗管路放入废液罐中并将其排空。
- 6) 从管夹内拆下密封清洗管路时，注意不要拉动管夹中的其他管道。
- 7) 在 Vanquish 泵中，断开密封清洗出口管路与密封清洗泵上蠕动管的连接。
- 8) 在自动进样器中断开密封清洗罐管路与密封清洗入口的连接。让自动进样器中的管道连接器与交互连接密封清洗管路保持连接状态。有关详细信息，请参见第 145 页的 7.8.2.1 部分。
- 9) 使用密封清洗出口管路使自动进样器中密封清洗入口和出口的两个管道相互连接。

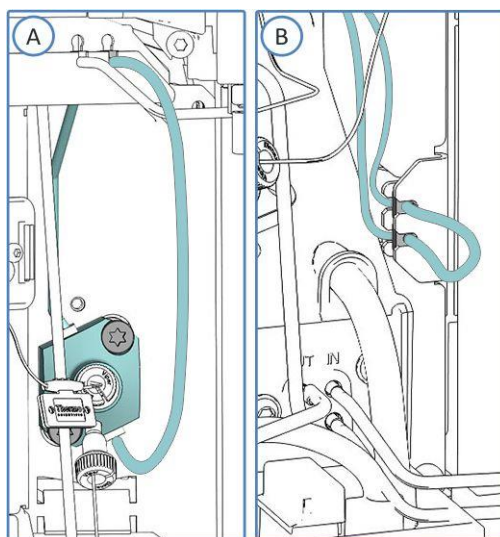


图83：关闭自动进样器中的密封清洗路径
(A：单分流进样器，B：双分流进样器)

10) 断开自动进样器中的针头清洗罐管路。有关详细信息，请参见第 137 页的 7.7.4.1 部分。

- ◆ **单分流进样器：**断开针头清洗罐管路与顶部机壳框架上的针头清洗入口的连接（左管道连接器）。针头清洗泵的管道连接器和针头清洗入口管路可保持连接。
- ◆ **双分流进样器：**直接断开两个针头清洗罐管路与针头清洗泵上两个针头清洗液入口的连接。

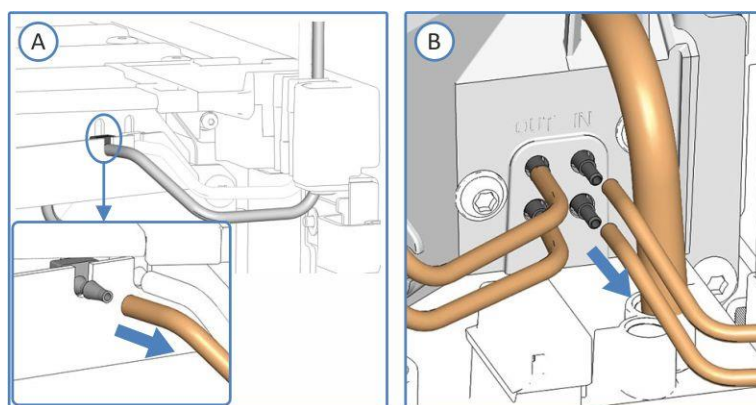


图 84：断开清洗管路与针头清洗罐的连接
(A：单分流进样器，B：双分流进样器)

- 11) 检查泄漏盘和排放口是否有液体。如果存在液体，用纸巾吸收液体。
- 12) 在进样阀上，断开毛细管与泵出口、毛细管与柱温箱之间的连接。移除从导孔到泵、柱温箱的毛细管。
- 13) 用适当的插塞或盖子封闭流路连接器开口。

注释 流路连接和毛细管接头对污染非常敏感。灰尘和碎屑会污染这些连接。一定要在毛细管上盖帽，并在开放的流路连接上加塞子以避免污染。

- 14) 如果运输时安装了额外的运输保护
如有运输保护，则在运输时安装保护。
- 15) 根据要求，将自动进样器或滑入式模块从系统组合中拆下：

安装搬运把手，并从 Vanquish 系统上拆下自动进样器。遵循 *Vanquish 系统操作手册* 的运输或邮寄系统部分中有关拆解系统组合的说明。

-或-

将滑入式模块从系统组合中的自动进样器机柜中拆卸下来。按照第 199 页的部分 7.19 更换滑入式模块 中的相关步骤操作。

7.18.2 将自动进样器运输到新地点

若要将自动进样器运输到新地点，执行下列步骤：

- 1) 遵循安全搬运和抬起自动进样器的说明。
- 2) 将自动进样器运输到新地点。
- 3) 在系统组合中安装和设置自动进样器。有关安装系统组合的说明，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。
- 4) 设置自动进样器：
 - a) 若要连接自动进样器和设置流路连接器，遵循本操作手册中 *安装* 章节的说明。
 - b) 若要准备自动进样器的首次运行，遵循本操作手册中的 *准备自动进样器运行* 部分的说明。
- 5) 开始分析前，让自动进样器平衡并确保其已准备就绪可以运行。

7.18.3 邮寄自动进样器

若要邮寄自动进样器，执行下列步骤：

- 1) 反向操作本手册中的拆包程序。
仅使用原厂的包装材料和装运容器。如果没有原厂装运容器，可从 Thermo Fisher Scientific 销售部门订购相应的容器和包装材料。
- 2) 如果将自动进样器送回 Thermo Fisher Scientific 进行返厂维修，则请联系当地的 Thermo Fisher Scientific 支持部门，了解相应的程序。



小心 — 可能的污染

危险物质可能在运行期间污染设备、造成服务人员受伤。

- 将所有需要返修的设备零件进行消毒。
- 填写“返修表”中的“消毒证明”，并签字。在证书上签字，确认设备已正确消毒，没有危险物质。
- Thermo Fisher Scientific 拒绝接受任何没有“消毒证明”的设备返修。

邮寄后重启自动进样器

若要邮寄后重启自动进样器，执行下列步骤：

- 1) 执行本操作手册中的拆包程序。
- 2) 在系统组合中安装和设置自动进样器。有关安装系统组合的说明，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。
- 3) 设置自动进样器：
 - a) 若要连接自动进样器和设置流连接器，遵循本操作手册中 *安装* 章节的说明。
 - b) 若要准备自动进样器的首次运行，遵循本操作手册中的 *准备自动进样器运行* 部分的说明。
- 4) 开始分析前，让自动进样器平衡并确保其已准备就绪可以运行。

7.19 更换滑入式模块



小心 — 重物，大型设备

自动进样器非常笨重，以至于单人无法安全搬运。为避免人员受伤或自动进样器损坏，遵守下列准则：

- 物理搬运自动进样器（包括抬起或移动）需要两人协力进行。
- 尤其是在将自动进样器抬入系统组合或移除时，需要协力进行。

7.19.1 拆下滑入式模块

所需工具

螺丝刀，Torx T20

准备

准备运输自动进样器。请参见本操作手册中的 *自动进样器运输或邮寄部分*。

执行下列步骤

- 1) 松开自动进样器前面左右两侧四个装配螺丝。

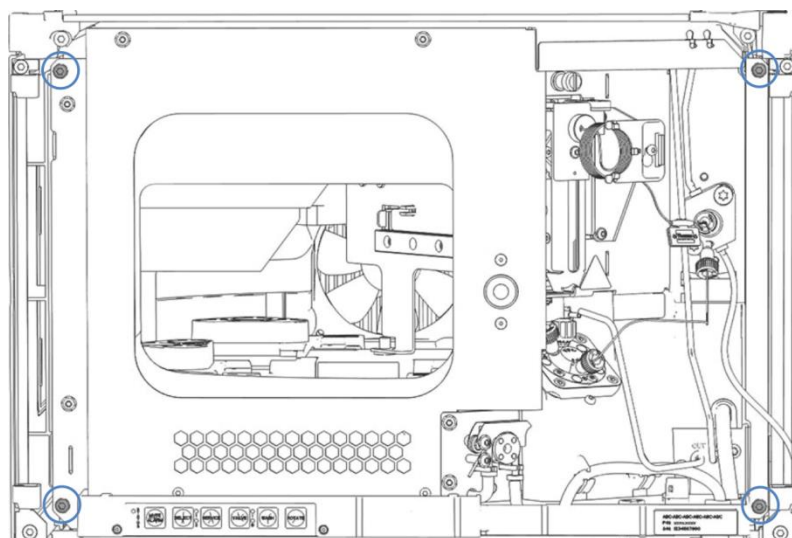


图 85：滑入式模块上的固定螺丝（这里：单分流进样器）

- 2) 将 Vanquish 系统模块管槽中的所有管道和毛细管都按入管槽中。否则，下一步中将无法正确从机柜中取出滑入式模块。

- 3) 通过机门锁所在的中间框架握住滑入式模块，然后将模块拉出机柜约 10 cm。

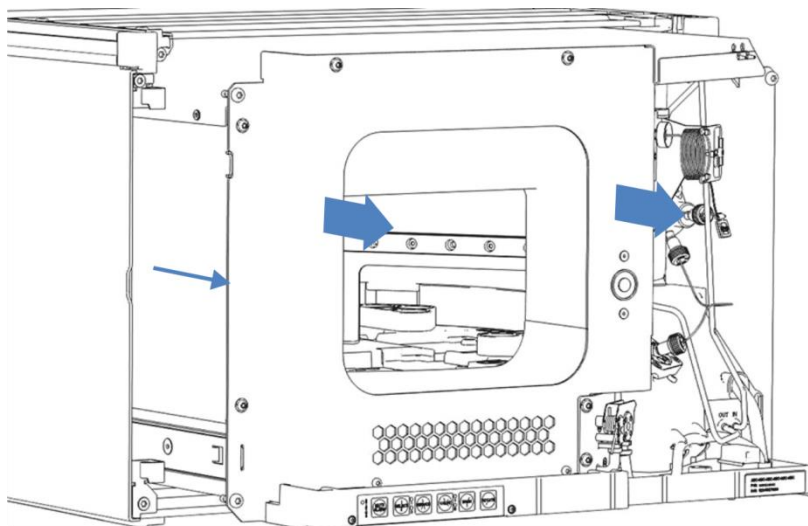


图 86: 拉出滑入式模块 (这里: 单分流进样器)

注释 滑入式模块拉出机柜过多会掉落。将滑入式模块拉出一定距离，从而刚好能够从下方托住。

- 4) 从机柜中取出滑入式模块。
以下步骤需要协力进行：
 - a) 从下面的两边托住滑入式模块。
 - b) 在导轨上向前拉动滑入式模块。
 - c) 将滑入式模块放在干净稳固的表面上。
- 5) 送回滑入式模块：
 - a) 将滑入式模块安装到自动进样器更换件的机柜内。按照本操作手册中 *安装滑入式模块* 部分中的将滑入式模块插入机柜和拧紧固定螺丝的步骤操作。
 - b) 遵循本操作手册 *邮寄自动进样器* 部分中的说明。

注意 邮寄滑入式模块不当会导致设备损坏。请务必按照本操作手册中的说明邮寄滑入式模块。



小心 — 可能的污染

危险物质可能在运行期间污染设备，可能造成服务人员受伤。

- 将所有需要返修的设备零件进行消毒。
- 填写“返修表”中的“消毒证明”，并签字。在证书上签字，确认设备已正确消毒，没有危险物质。
- Thermo Fisher Scientific 拒绝接受任何没有“消毒证明”的设备返修。

7.19.2 安装滑入式模块

所需工具

螺丝刀，Torx T20

准备

- 1) 拆包自动进样器更换件。根据本操作手册 *拆卸滑入式模块* 部分中的说明将滑入式模块从其机柜中取出。
- 2) 确保要安装滑入式模块的自动进样器机柜干净整洁。需要时，清洁机柜的内外表面。请参见本操作手册中的 *清洁自动进样器部分*。
- 3) 将滑入式模块安装到系统组合的机柜中时，检查该机柜是否已正确放置在组合中。

执行下列步骤

- 1) 将 Vanquish 系统模块管槽中的所有管道和毛细管都按入管槽中。否则，下一步中将无法正确将滑入式模块插入机柜中。
- 2) 在滑入式模块上，确保可以用手指来回移动外加螺丝。如果不能，则将它们拧入，直至可以为止。
- 3) 在机柜中插入滑入式模块。
以下步骤需要协力进行：
 - a) 从下面的两边托住滑入式模块。
 - b) 将滑入式模块抬起到机柜高度。
 - c) 将滑入式模块放入机柜，模块坐入机柜约 25 cm。

- d) 将滑入式模块按在轨道上，并送入机柜中，直到滑入式模块完全坐入机柜中。

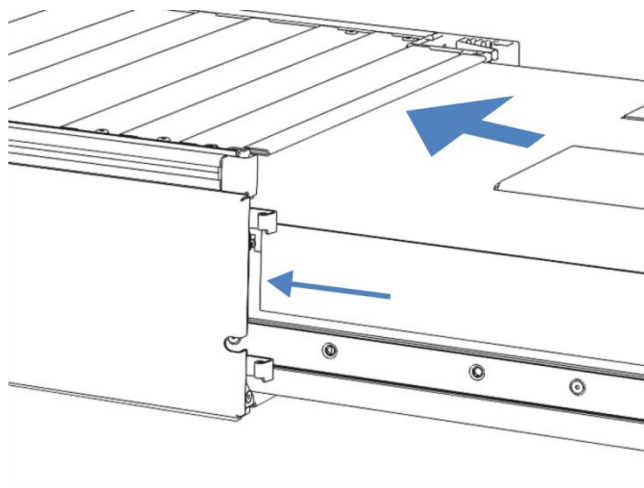


图87: 插入滑入式模块

- 4) 为便于在机柜中拧紧滑入式模块，请将模块拉出几毫米（大约 2 至 5 mm）。
- 5) 使用螺丝刀来回移动每个外加螺丝，同时按压，直至螺丝滑入螺纹。
- 6) 将滑入式模块推回，送入机柜内所能达到的最深位置。
- 7) 逐步均匀地徒手上紧滑入式模块上的四个装配螺丝。

注释 确保螺丝已上紧。通过泄漏盘向前拉动滑入式模块，检查螺丝是否移动。如果没有移动，则滑入式模块已经正确安装。如果螺丝移动，则进一步拧紧螺丝。在使用扭矩扳手时，建议扭矩为 1.2 Nm。

- 8) 设置滑入式模块：
 - a) 若要连接滑入式模块和设置流路连接器，遵循本操作手册中安装章节的说明。
 - b) 若要准备滑入式模块的首次运行，遵循本操作手册中的准备自动进样器运行部分的说明。
- 9) 准备运行 Vanquish 系统的所有其他模块，将其重启。请参阅模块的操作手册。

- 10) 开始分析之前，让色谱系统平衡并确保色谱系统已准备就绪可以投入运行。
- 11) 从 Chromeleon 运行特定自动进样器的 **Performance Qualification (PQ)** 测试 (= **Autosampler** 和 **Flow Precision Test** 和 **Autosampler Linearity Test**)。完成测试时，更新 **QualificationDone** 参数。

8 故障排除

本章为运行期间出现问题的自动进样器提供故障排除指南。

8.1 故障排除的一般信息

下列方法将帮助您找到在自动进样器运行期间可能出现的问题成因，并协助您解决问题。

提示 有关 Vanquish 系统运行期间可能出现的运行问题信息，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。

如果您根据提供的说明无法解决难题或遇到本部分不含有的问题，则请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部，寻求帮助。请参见本手册开始部分的联系信息。

为了便于说明设备，在与 Thermo Fisher Scientific 联系时准备好序列号和技术名称。

状态指示灯

自动进样器正面的状态指示 LED 灯条和内部键盘上的 **STATUS LED** 提供有关设备运行状态的简明、可视反馈。如果自动进样器固件出现问题，状态指示灯为红色，并将向 Chromeleon 软件报告一个问题，同时 Audit Trail 将显示一条消息。如需可能的成因和建议的纠正行动，请参见第 208 页的 8.2 部分消息。

警报

泄漏是一种安全隐患。因此，如果泄漏传感器检测到泄漏，将发出蜂鸣提醒，此外还将在 Chromeleon Audit Trail 中显示一条消息，同时状态指示灯变为红色。根据本手册中的说明找出并消除泄漏源。

Chromeleon Audit Trail 消息

如果设备固件检测到问题，会将问题报告给 Chromeleon 软件。

Chromeleon 软件在 Audit Trail 中记录与当天仪器运行相关所有事件的信息。Audit Trail 使用当前日期命名，具体格式为 `yyyymmdd`。例如，2013 年 5 月 15 日的 Audit Trail 命名为 20130515。

- *Chromeleon 7: Instrument Audit Trails* 可在 ePanel Set (Audit ePanel) 上找到。此外，每个仪器的 Audit Trails 还由 Chromeleon 7 Console Data 视图中的相应仪器文件夹提供。

- *Chromeleon 6.8*: Daily Audit Trails 可在 panel tabset (Sequence Control 面板) 上找到。此外, Daily Audit Trails 还由 Browser 内的相应设备组文件夹提供。

Chromeleon Audit Trail 中的消息前面有一个图标。图标可以用于确认问题的严重性 (请参见 *Chromeleon 帮助*)。

如需可能的成因和建议的纠正行动, 请参见第 208 页的 8.2 部分消息。

固件故障

如果在模块运行期间发生固件故障, 故障期间的流程异常纪律将会被创建录。当在 Chromeleon 中连接该模块时, 固件会将异常记录发送至 Audit Trail。

在这种情况下, 遵循下列说明:

- 将 Audit Trail 以 **.cmbx** 文件发送至技术支持部, 然后再清除记录。
- 若要清除异常记录并继续运行模块, 执行命令 **ExceptionLogClear**。

有关更多信息, 请参阅 *Chromeleon 帮助*。

8.2 消息

下表列出了自动进样器的最常见消息并提供了故障排除帮助。每条消息由一个代码数字和一段文本组成。代码数字是问题的唯一标识符，而内容可能改变。注意下列情况：

- 为便于找到消息，该表列出了按代码排序的消息。
- 如果无法找到所需的代码，则查看消息文本。有两条消息（"Unexpected module behavior" 和 "Module malfunction detected"）可能有不同代码，因此显示在下表的开头。

如果遵循下面的说明无法解决问题，则请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部寻求帮助。

提示 如果 Audit Trail 显示的消息未在下表中列出，则记录下消息代码和内容。如果您无法解决问题，则请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部寻求帮助。

仅双分流进样器： 为便于找出问题成因，在某些消息前面可能显示进样单元信息。

消息和代码	描述和纠正行动
Unexpected module behavior. Code XX	意外的模块行为。 XX 可以是两位到四位的代码数字。当显示消息时，记下消息代码，然后关闭模块。等待 5 秒后重新开启模块。如果消息再次显示，请联系技术支持部。 提示 如果消息显示代码 103，则有额外的补救措施。请继续参见该表。
Module malfunction detected. Code XX	检测到模块故障。 XX 可以是两位到四位的代码数字。显示消息时，记下消息代码。关闭模块，然后请联系技术支持部。
Code 33 Leak detected – eliminate within approx. XX seconds.	代码 33，检测到泄漏 – 在大约 xx 秒内消除。 XX 表示必须在 xx 秒内解决泄漏 找出并消除泄漏源（请参见第 211 页的部分 8.3）。
Code 34. Leak detected.	代码 34，检测到泄漏。 找出并消除泄漏源（请参见第 211 页的部分 8.3）。
Code 36 Download failed	代码 36，下载失败。 下载固件不成功。重新下载。

消息和代码	描述和纠正行动
Code 52 Module software incomplete. Download firmware (again).	代码 52, 模块软件不完整。下载固件 (再次)。 固件不完整, 例如, 因为 Chromeleon 和自动进样器之间的通信在固件下载期间中断。重新下载。
Code 53 Module software malfunction occurred. Diagnostic information available. Please send daily audit trail to service hotline.	代码 53, 发生模块软件故障。诊断信息可用。请发送日常审计跟踪到服务热线。 如果在模块运行期间发生固件故障, 有关运行期间的流程异常纪律将被创建, 有关详细信息, 请参见第 207 页。
Code 89 Liquid leak sensor missing or defective	代码 89, 液体泄漏传感器缺失或故障。 如需帮助, 请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部, 寻求帮助。如仍要运行自动进样器, 可通过将 Leak Sensor Mode 设为 Disabled , 在 Chromeleon 中禁用泄漏传感器功能。
Code 90 Download firmware mismatch – invalid version	代码 90, 下载固件不匹配 – 版本无效。 您尝试下载的固件版本号早于当前安装在自动进样器中的固件。固件降级可能导致自动进样器功能缺失或故障。若需要, 重新下载比当前安装在自动进样器中的固件更新的固件版本。
Code 91 Data changed during read. Code 92 Data verification failed.	代码 91, 数据在读取过程中被更改。 数据验证失败。 <ul style="list-style-type: none"> • 可能出现暂时错误。关闭模块。等待 5 秒后重新开启模块。 • 固件可能有缺陷。更新固件。请参见第 190 页的 7.16 部分。 • 检查 Audit Trail 中关于进样阀的额外信息。 • 更换进样阀。请参见第 175 页的 7.12.3 部分。
Code 103 Unexpected module behavior – limited features available.	代码 103, 意外的模块行为 - 功能使用受限。 固件可能有缺陷或已执行固件降级。 更新固件为最新版本。请参见第 190 页的 7.16 部分。
Code 4114 The device is busy.	代码 4114, 设备繁忙。 自动进样器未就绪, 例如正在进行自检或自动进样器仍在处理之前的命令。 自动进样器就绪时重试。在 Chromeleon 中观察自动进样器结果。
Code 5002 Command rejected – module is in error state.	代码 5002, 命令拒绝 – 模块在错误状态。 出现内部错误。执行自检。
Code 5010 Horizontal needle drive blocked. Loosen transport lock completely.	代码 5010, 水平针头驱动器堵塞。运输锁完全松开。 松开针头单元上方的运输锁定螺丝。请参见第 185 页的 7.14.3 部分。检查确定水平针头驱动器可流畅地偏移。如果针头驱动器路径上有堵塞, 清除堵塞物。
Code 5011 Vertical needle drive blocked. Check for correct installation of sample loop.	代码 5011, 垂直针头驱动器堵塞。检查样本环是否正确安装。 检查样本环是否正确安装。参考第 153 页的部分 7.9 中样本环的安装步骤。

消息和代码	描述和纠正行动
Code 5012 Selftest failed.	代码 5012, 自检失败。 自动进样器自检失败。如需帮助, 请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部, 寻求帮助。
Code 5013 Carousel blocked. Check for obstructions with racks or sample containers.	代码 5013, 旋转架堵塞。检查架或样本容器是否堵塞。 旋转旋转架并检查是否可以流畅活动。如果旋转架路径上有堵塞, 清除堵塞物。
Code 5014 Rack not found. Check for correct rack position in the carousel and sample sequence.	代码 5014, 未找到架。检查旋转架和样本序列中的架位置是否正确。 检查旋转架是否安装了样本架或孔板。检查位置是否正确 (见第 100 页 6.5.2 部分) 并根据需要纠正位置。
Code 5015 Vial not found. Check for correct vial position in the rack and sample sequence.	代码 5015, 未找到指管。检查架和样本序列中的指管位置是否正确。 检查指定位置是否有指管或孔板。将样本容器放在指定位置 (见第 100 页部分 6.5.2)。检查样本序列中指定的样本位置。根据需要指定不同的位置。
Code 5016 Needle seat not found. Install needle seat.	代码 5016, 未找到针座。安装针座。 验证是否已安装针座。必要时安装或更换针座和针单元 (请参见第 163 页的 7.10 部分)。
Code 5017 Needle hit an unexpected object due to incorrect sample rack or well plate configuration.	代码 5017, 针头因样本架或孔板配置错误而打到意外对象。 检查样本架或孔板配置是否正确, 以及序列中指定的样本位置是否正确。考虑配置的样本架或孔板位置数量以及相应的孔板高度。
Code 5018 Vial pusher hit an object that is higher than expected. Check the rack and/or well plate configuration.	代码 5018, 指管推动器打到高于预期的对象。检查样本架和/或孔板配置。 指管推动器打到高于预期的对象。检查样本架和/或孔板配置。 考虑样本架或孔板高度。
Code 5019 Inject process refused. Pressure too high for installed components. Reduce pressure to value specified in manual.	代码 5019, 进样流程被拒绝。压力对于安装的组件过高。手动将压力减小到指定值。 工作压力高于自动进样器的指定压力。 降低工作压力并重新开始运行。遵循第 218 页部分 9.1 中的压力规格。
Code 5021 Loop cover removed while temperature control is on. Replace cover or temperature control will shut down in X.X sec.	代码 5021, 温度控制时拆卸环盖。放回环盖否则温度控制将在 X.X 秒内关闭。 X.X = 秒数 必须安装绝缘环盖才能在双分流进样器中使用样本恒温控制。如果盖安装不正确, 恒温控制将无法启用或会自动关闭, 以避免调整样本舱恒温时内部组件受到高湿度和过度冷凝的影响。
Code 5022 Temperature control shut down due to missing loop over.	代码 5022, 温度控制因环盖缺失而关闭。 必须安装绝缘环盖才能在双分流自动进样器中使用样本恒温控制。如果盖安装不正确, 恒温控制将无法启用或会自动关闭, 以避免调整样本舱恒温时内部组件受到高湿度和过度冷凝的影响。

8.3 解决泄漏

何时

泄漏传感器潮湿。泄漏传感器报告泄漏。

所需零件

所需更换件

其他所需物品

抹布或纸巾

准备

解决泄漏时，遵循第 117 页的第 7 章 *维护和服务* 中所述的维护和服务的安全准则和一般规定。

执行下列步骤

- 1) 找到泄漏源。
由于泄漏通常发生在连接处，所以请通过目视检查流路中的所有部件和连接。
- 2) 根据需要上紧或更换连接器或部件。
- 3) 使用抹布或纸巾，彻底擦干泄漏盘和泄漏传感器下面的所有液体。
请注意，不要弯曲传感器。
- 4) 让传感器适应环境温度几分钟。
- 5) 如果不再报告泄漏，则可恢复操作。

8.4 解决自动进样器中的堵塞

何时

自动进样器流路中的组件堵塞

双分流进样器：为受影响的样本环执行该流程。

准备

关闭进入自动进样器的泵流。等待至系统压力降至零。确定系统中没有其他模块的反压。

执行下列步骤

- 1) 将针头单元移动到检修位置并固定针头单元。请参见第 126 页的 7.5.2 部分。
- 2) 使用螺丝刀轻轻松开样本环板上的螺丝。对于样本环单元，螺丝可保持松动地拧在支架上。

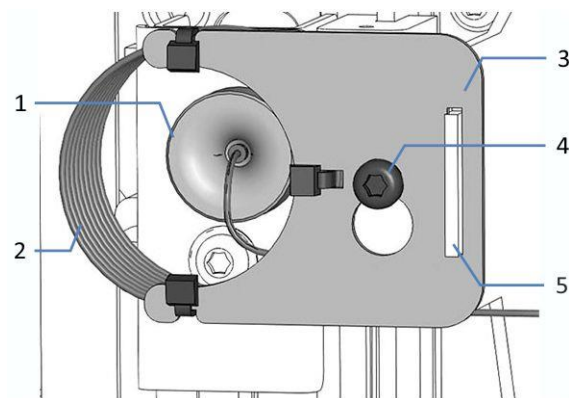


图88：安装在针头单元上的样本环单元

序号	描述
1	针头单元上的样本环接头
2	样本环
3	样本环板
4	板连接螺丝
5	样本环板上的凹槽

- 3) 从针头单元断开样本环接头。
- 4) 轻轻上拉样本环使螺丝使其与样本环板上的大凹对齐。从针头单元中取出样本环单元。

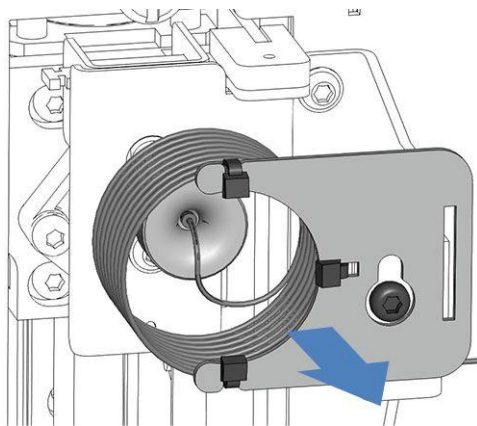


图89: 拆除样本环单元

- 5) 在计量装置头上断开样本环接头。
- 6) 将样本环单元的开口连接器放入废液罐。
- 7) 检查进样阀是否设在 Inject 位置。
- 8) 在 Chromeleon 中，将泵流速设置为最大泵流速。
- 9) 打开泵流并以最大泵流速冲洗样本环到废液容器约 1 分钟。之后，关闭泵流。
- 10) 将样本环接头连接到计量装置头。
- 11) 将样本环接头连接到针头单元。
- 12) 将样本环板悬挂到样本环单元的支架：
 - a) 将样本环板上的螺丝孔挂到连接螺丝上。确保螺丝是松动的。
 - b) 将板中的长凹槽与支架对齐。
- 13) 在针头单元连接放置样本环毛细管，以便离开连接器的毛细管指向 6 点钟位置。
- 14) 使用螺丝刀稍稍拧紧样本环板的螺丝。不要完全拧紧。
- 15) 使用螺丝刀拧紧样本环板的螺丝。

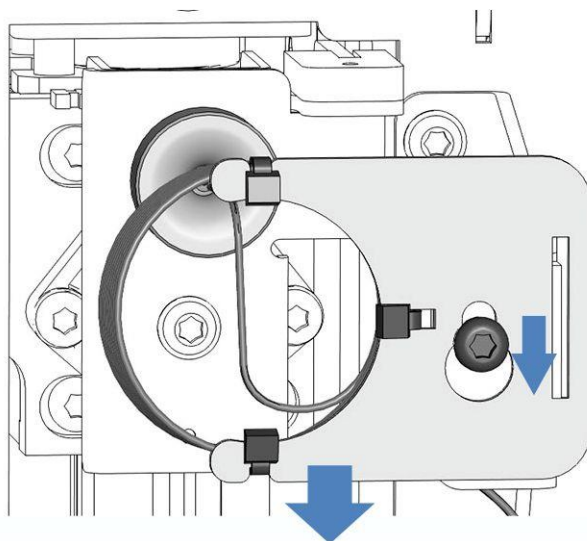


图90：将样本环单元与螺丝对齐

- 16) 通过主电源开关开启自动进样器。
- 17) 松开针装置上方的运输锁定螺丝：用手逆时针转动固定螺丝直到它松动地挂在弹簧上。可以使用螺丝刀帮助拧螺丝。

注释 未正确松动运输锁定螺丝会损坏自动进样器。一定要完全松开运输锁定螺丝再转动自动进样器。

- 18) 沿水平针驱动器轻轻将针推到样本舱直到它在清洗口上方。
- 19) 打开泵流并以最大泵流速冲洗针头单元到废液容器约 1 分钟。之后，关闭泵流。
- 20) 通过主电源开关开启自动进样器。自动进样器执行自检。针初始化并调整位置。
针头在针座上。
- 21) 在柱或柱预热器上，断开毛细管的连接。毛细管仅与进样阀保持连接。
- 22) 以最大泵流速冲洗针座、进样阀和毛细管到色谱柱或柱预热器的流路，约 1min，并将废液排放至废液容器。
- 23) 关闭泵流。

8.5 其他运行问题

本部分包含在运行期间与自动进样器有关问题的相关信息。下表列出了常见运行问题、症状和纠正措施。

无法达到温度设定值

原因

- 环境温度可能超过指定范围。
- 样本舱可能隔热不充分。

纠正措施

- 检查门是否正确关闭。
- 如果从载样柜开口移除了载样柜,则在自动进样器上使用泡沫部件和金属板盖正确地封闭载样柜开口。请参见第 110 页的 6.7.3 部分。

拆卸计量装置头时计量装置头活塞卡住

原因

拆卸计量装置头时, 活塞仍然连接在计量装置上。

纠正措施

如果活塞在计量装置中被堵住, 从计量装置上取下活塞并将其插入计量头:

注释 活塞很容易受污染或损坏。仔细处理活塞。使用工具取活塞会破坏活塞。只能用手取活塞。不要使用工具。计量装置金属边缘会损坏活塞。避免让边缘接触活塞。灰尘和碎屑会污染活塞。切勿接触活塞或活塞尖部。

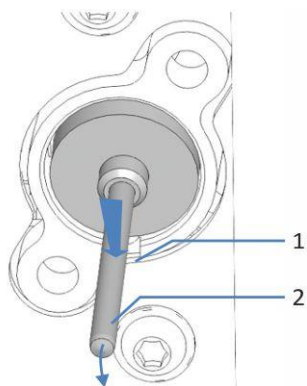


图91：从计量装置上取下活塞

序号	描述
1	活塞下计量装置的边缘
2	活塞

- 1) 操作活塞时使用手套。将食指放在面板上活塞下，拇指放在活塞上。
- 2) 小心向下按活塞直到它离开计量装置。将手指放在活塞下以避免活塞接触下面的边缘。
- 3) 将活塞从计量设备拉出。
- 4) 使用异丙醇或密封清洗液湿润活塞。
- 5) 径直将活塞完全插入计量装置头。

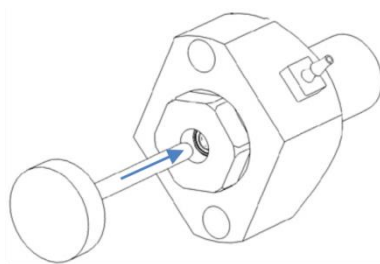


图92：将活塞插入计量装置头

9 规格

本章提供物理和性能规格，包括有关自动进样器中流路使用材料的信息。

9.1 性能规格

自动进样器性能如下所示：

类型	规格
进样方法	分流定量环进样方法
进样装置数量	VH-A10, VF-A10: 1 VH-A40, VF-A40: 2
压力范围	VH-A10, VH-A40: 5 – 151 MPa (50 – 1517 bar, 700 – 22002 psi) VF-A10, VF-A40: 2 – 103 MPa (20 – 1034 bar, 290 – 15000 psi)
进样体积范围（可设置）	0.01 – 25 μL ，步长最小 0.01 μL
进样体积范围（可扩展）	0.01 – 100 μL
进样体积准确度	正常进样体积为 10 μL 并采用水时， $\pm 0.5\%$
进样体积精度	进样体积为 1 μL 时，面积相对标准偏差 $< 0.25\%$ （水含咖啡因） 进样体积为 0.5 μL （通常）时，面积相对标准偏差 $< 0.5\%$ （水含咖啡因）
线性	$r > 0.99999$ （水含咖啡因）
针头清洗	浸入并持续清洗针头外表面 在清洗口注入流动相冲洗针头内表面和样本环（进样中止时）
针头清洗液数量	每个进样装置 1 个
滞后体积 （自动进样器对系统梯度延迟体积的影响）	样本环体积为 25 μL 时， 110 μL （默认配置） 样本环体积为 10 μL 时， 83 μL
进样循环时间	最低 8 s，取决于分隔条件
残留	含咖啡因时 $< 0.002\%$ 含咖啡因时通常 $< 0.0004\%$
条码读取器	是
样本舱恒温：温度范围	4 – 40 $^{\circ}\text{C}$ ，冷却目标大于等于 23 K 低于环境温度并小于 80% 相对湿度
温度准确度	-2 $^{\circ}\text{C}$ 和 +4 $^{\circ}\text{C}$
温度稳定性	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
样本容量	4 部分可用于样本架或孔板，SBS 体积；带 12 x 22.5 mm O.D. 指管的支撑指管架
指管容量	54 x 12 mm O.D. 指管，96 x 6 mm O.D. 指管，96 x 7 mm O.D. 指管， 96 x 8 mm O.D. 指管
孔板容量	96- 和 384-位孔板，SBS 体积
要求的最小样本	1 μL 进样体积时为 2 μL

类型	规格
生物相容	是
通信	
USB	1 个 USB 端口 (USB 2.0, B 型连接器) 1 个具有 3 个端口的 USB 集线器 (USB 2.0, "A" 型连接器)
I/O 接口	2 个数字 I/O 端口 (mini-DIN), 每端口提供一个数字输入和一个继电器输出
System Interlink	2 个系统互联端口 (RJ45-8 连接器)
控制	Chromeleon 7、Chromeleon 6.8 自动进样器也可通过其他数据系统操作。有关详细信息, 请联系 Thermo Fisher Scientific 销售部门。 可直接通过 6 按钮键盘使自动进样器执行某些功能
分析流路中的材料	钛金属、陶瓷、PEEK、MP35N、DLC (类金刚石碳)、蓝宝石、含氟聚合物 遵循第 68 页的部分 5.6.6.1 选择密封清洗液 中关于使用密封清洗液的信息。 注释 有关材料耐化学性的信息, 请参阅技术文献。
针头流路中的材料	硅树脂、PP (聚丙烯)、FFPM (全氟弹性体)、PEEK, PA (聚酰胺)、PK (聚酮), TPE (热塑弹性体)
溶剂和添加剂信息	见第 26 页部分 2.4。
安全功能	泄漏检测和安全泄漏处理
良好实验室方法 (GLP) 功能	Predictive Performance 功能, 可根据自动进样器的实际操作和使用情况计划维护程序。 所有系统参数均可记录到 Chromeleon Audit Trail。

9.2 物理规格

自动进样器的物理规格如下所示：

类型	规格	
使用范围	仅限室内使用	
环境操作温度	5 °C – 35 °C	
环境存储温度	-20 °C – 45 °C	
环境操作湿度	20% - 80%相对湿度（无冷凝）	
环境存储湿度	最大相对湿度 60%（无冷凝）	
工作海拔高度	最高海平面以上 2000 米	
污染等级	2	
电源要求	100 – 240 V AC, 50/60 Hz, 最大 525 W/550 VA	
过压类别	II	
发出声压级	< 70 dB(A), 通常 < 50 dB(A)	
尺寸 (高 x 宽 x 深)	29 x 42 x 62 cm	
重量	VH-A10, VF-A10:	25 kg
	VH-A40, VF-A40:	29 kg

10 配件、耗材和更换件

本章描述自动进样器自带的标准配件和作为选件提供的配件。本章还提供有关再订购耗材和更换件的信息。

10.1 一般信息

自动进样器只能使用 Thermo Fisher Scientific 特别授权并认可的更换件和其他部件、选件和外设。

我们始终保持配件、耗材和更换件符合最新的技术标准。因此，零件号可能会有不同。如果未单独说明，则更新的零件将与原零件兼容。

10.2 发货套件

发货套件包含下表所列物品。套件内容可能会与本手册中的信息不同。查看套件中包含的内容列表，了解有关自动进样器出厂时套件内容的最新信息。

有关再订购信息，请参见第 226 页的部分 10.4 耗材和更换件。

10.2.1 单分流进样器（VH-A10 和 VF-A10）

项目	发货数量
罐盖插塞和固定导管，套件包括 <ul style="list-style-type: none"> 盖塞，用于封闭罐盖上的开孔（一包 5 件） 固定导管，用于在罐盖上固定液体管路（一包 2 件） 	7
液罐，0.25 L，带罐盖 <i>注释：</i> 液罐在运输时可能放在运输包装外。	1
样本架，适用于 54 x 12 mm O.D. 指管 <i>注释：</i> 样本架提供 2D 条码以用于识别 Vanquish 架类型。	4
螺丝刀，Torx T30	1
硅胶管	3 m
System Interlink 线缆 (RJ45)，0.5 m	1
管架	2
USB 线，A 型到 B 型，高速 USB 2.0，线缆长度：1 m	1
指管隔膜工具包，包含指管和已预装膜的盖子	1

10.2.2 双分流进样器（VH-A40 和 VF-A40）

项目	发货数量
偏置螺丝刀，Torx T10	1
罐盖插塞和固定导管，套件包括 <ul style="list-style-type: none"> 盖塞，用于封闭罐盖上的开孔（一包 5 件） 固定导管，用于在罐盖上固定液体管路（一包 2 件） 	7
液罐，0.25 L，带罐盖 <i>注释：</i> 液罐在运输时可能放在运输包装外。	2

项目	发货数量
样本架, 适用于 54 x 12 mm O.D. 指管 <i>注释:</i> 样本架提供 2D 条码以用于识别 Vanquish 架类型。	4
螺丝刀, Torx T30	1
硅胶管	3 m
System Interlink 线缆 (RJ45), 0.5 m	1
管架	2
USB 线, A 型到 B 型, 高速 USB 2.0, 线缆长度: 1 m	1
指管隔膜工具包, 包含指管和已预装膜的盖子	1

10.3 可选配件

项目	零件号	备注
样本环, 生物相容性, 体积: 10 μ L 适用于 VH-A10, VF-A10 和 VH-A40 及 VF-A40 的左进样装置	6850.1915	
样本环, 生物相容性, 体积: 25 μ L 适用于 VH-A10, VF-A10 和 VH-A40 及 VF-A40 的左进样装置	6850.1911	
样本环, 生物相容性, 体积: 100 μ L 适用于 VH-A10, VF-A10 和 VH-A40 及 VF-A40 的左进样装置	6850.1913	
样本环, 生物相容性, 体积: 10 μ L 适用于 VH-A40 和 VF-A40 右进样装置	6850.1919	
样本环, 生物相容性, 体积: 25 μ L 适用于 VH-A40 和 VF-A40 右进样装置	6850.1917	
样本环, 生物相容性, 体积: 100 μ L 适用于 VH-A40 和 VF-A40 右进样装置	6850.1918	
单分流进样器的保护罩	6850.1627	避免自动进样器右前门后的内部组件受到 高湿度和冷凝的影响。 有关安装说明, 请参见第 83 页的 5.6.9 部分。

10.4 耗材和更换件

自动进样器样本架和孔板的订购信息请见运输包中的重新订购信息。

毛细管

描述	零件号
进样阀至清洗口废液容器的毛细管	6850.1930
进样阀至计量装置头的毛细管	
适用于 VH-A10, VF-A10 和 VH-A40 及 VF-A40 的左进样装置	6850.1920
适用于 VH-A40 和 VF-A40 右进样装置	6850.1922
插塞, Viper, 钛	6040.2303
有关系统毛细管, 请参阅 <i>Vanquish 系统操作手册</i> 。	

流部件

描述	零件号
进样阀	6036.1500
针座	6850.2430
针头单元	6850.1100
计量装置头, 体积 100 μ L	6850.1743

接口线缆

描述	零件号
线缆, mini-DIN, 6 针, 线缆长度: 5 m	6036.0006
USB 线, A 型到 B 型, 高速 USB 2.0	
• 线缆长度: 1 m	6035.9035
• 线缆长度: 5 m	6911.0002
System interlink 线缆	6036.0004

杂项

描述	零件号
前门套件, 包括右机门和左机门	6850.0100
Vanquish 系统保险丝套件	6036.0002
套件中包含 Vanquish 系统模块适用的保险丝。对于自动进样器, 只使用 5AT 230V AC 缓熔式保险丝。	

描述	零件号
双分流进样器的绝缘环盖套件，包括 <ul style="list-style-type: none"> • 绝缘环盖 • 带水平和垂直框架及螺丝的固定框架 	6850.1647
自动进样器的包装材料	6850.7002

电源线

描述	零件号
电源线，澳大利亚	6000.1060
电源线，中国	6000.1080
电源线，丹麦	6000.1070
电源线，欧盟	6000.1000
电源线，印度、南非	6000.1090
电源线，意大利	6000.1040
电源线，日本	6000.1050
电源线，英国	6000.1020
电源线，美国	6000.1001
电源线，瑞士	6000.1030

液罐

描述	零件号
液罐，1 L，带盖	2270.0012
液罐，0.25 L，带盖	2270.0026
罐盖，螺丝帽（一包 4 件）	6270.0013
罐盖插塞和固定导管，套件包括 <ul style="list-style-type: none"> • 盖塞，用于封闭罐盖上的开孔（一包 10 件） • 固定导管，用于在罐盖上固定液体管路（一包 5 件） 	6030.9101
盖塞，用于封闭罐盖上的开孔（一包 20 件）	6000.0047
固定导管，用于在罐盖上固定液体管路（一包 5 件）	6000.0042

样本架和/或孔板

描述	零件号
样本架，适用于 54 x 12 mm O.D. 指管 提供 2D 条码以识别 Vanquish 架类型	6850.1023
样本架，适用于 96 x 6 mm O.D. 指管 提供 2D 条码以识别 Vanquish 架类型	6850.1026
样本架，适用于 96 x 7 mm O.D. 指管 提供 2D 条码以识别 Vanquish 架类型	6850.1030
样本架，适用于 96 x 8 mm O.D. 指管 提供 2D 条码以识别 Vanquish 架类型	6850.1034
若需孔板和额外样本架，请见自动进样器运输包中的重新订购信息。	

管道和清洗部件

描述	零件号
蠕动管和清洗管道套件 套件包括用于以下位置的蠕动管 (PharMed)、硅胶管和硅胶连接器 <ul style="list-style-type: none"> • 泵和自动进样器中的密封清洗系统 • 自动进样器中的针头清洗系统 • 自动进样器中的排放泵 注释： 在自动进样器中使用厚硅胶管（及相关管道连接器）。 在泵中使用薄硅胶管（及相关管道连接器）。	6044.1150

11 附录

本章介绍有关数字 I/O 端口合规与用途的更多信息。

11.1 合规信息

11.1.1 符合性声明

CE 符合性声明

本设备满足 CE 标志与应用的要求。



cTUVus 合规

设备上的 cTUVus 标签表示设备满足 cTUVus 标志的要求。符合经过 TÜV Rheinland of North America Inc. 评估的适用标准。

RoHS 合规

本产品符合 RoHS (Restrictions of Hazardous Substances) 指令的要求：

- **欧洲 RoHS 指令**
针对电气和电子设备中特定危险物质的使用限制的指令
设备上的 CE 标志表明该产品符合指令的要求。
- **中国 RoHS 法规**
电子信息产品污染控制的管理方法
设备上可能会出现下列其中一个标志（若适用）：

标志	描述
	绿色的标志用于标记那些不含规定认定的危险物质的物品。
	<p>橙色标志包含一位数或两位数，标记不含规定所认定的危险物质的物品。数字表示项目的环保使用期 (EFUP)。在这段时间内，物品（按预期用途使用时）不会对人类健康或环境造成严重损害。</p> <p>有关更多信息，请访问 http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html</p>

11.1.2 WEEE 合规

本产品符合欧盟电子电器废物 (WEEE) 指令 2002/96/EC。本产品带有下列标志：



图93: WEEE 标志

Thermo Fisher Scientific 已在每个欧盟 (EU) 成员国内，签约聘请了一家或多家废物回收与处理公司来处置或回收本产品。有关更多信息，请联系 Thermo Fisher Scientific。

11.1.3 FCC 合规

本设备经过测试，结果证明符合美国 FCC 部分 15 规定的 A 类数字设备的限制。

设置这些限制的目的在于，在商业环境中为运行的设备提供合理的保护，使其免受有害的干扰。本设备将产生、使用并可向外发出射频能量，如果未能根据说明书安装和使用，将给无线电通信带来有害干扰。本设备在住宅区运行将很可能产生有害干扰，在这种情况下用户需自费清除干扰。

11.1.4 手册发布历史记录

修订版	已发布	包括
3.0	2018 年 2 月	VH-A10-A-02, VF-A10-A-02, VH-A40-A-02, VF-A40-A-02
2.1a	2017 年 9 月	VH-A10, VF-A10
2.1	2015 年 10 月	VH-A10, VF-A10
2.0	2015 年 7 月	VH-A10, VF-A10
1.0	2014 年 7 月	VH-A10

说明使用英语编写（原始说明）。其他语言版本是基于原始英语说明的译文。

11.2 数字 I/O

自动进样器上的数字 I/O 端口 (Dig I/O) 可用于与外部设备交换数字信号。每个端口可提供一个数字输入和一个继电器输出。

销分配

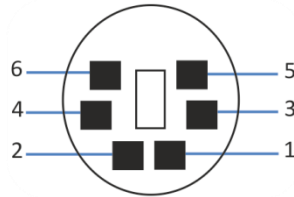


图94: Digital I/O port

插针	描述
1	未使用
2	Relay output — Relay_NC (常闭触点)
3	接地 — GND
4	数字输入 — 输入
5	Relay output — Relay_COM COM 是 NO 和 NC 的共用触点。如果继电器未激活或自动进样器已关闭，则在 COM 与 NC 之间连接。如果继电器已激活，则在 COM 与 NO 之间连接。
6	Relay output — Relay_NO (常开触点)

使用数字 I/O

若要使用数字 I/O 功能，必须满足以下先决条件：

- 数字 I/O 端口必须连接到具有适当 mini-DIN 线缆（零件号 6036.0006）的外部设备上。
 - 1) 将线缆的 6 针连接器插入要使用的数字 I/O 端口。
下表列出了每个连接器插针的功能以及连接到每个插针的线缆颜色。

插针	线缆颜色	信号名称	信号电位	备注
1	粉色			未使用
2	灰色	继电器输出 — Relay_NC	无电势 0-24 V, 0-100 mA	断路触点
3	绿色	接地 — GND	接地	参考电势
4	黄色	数字输入 — 输入	输入（低有源）： 开：0-0.4 V 关：2.2-5 V 上拉电阻：47 kΩ 到 5 V	数字输入；参考电势为接地。注意下列情况： • 以接地电势为参考，最大输入电压不得超过 +5 V。 • 最小输入电压不得低于接地电势。
5	白色	继电器输出 — Relay_COM	无电势	NO 和 NC 的共用触点
6	棕色	继电器输出 — Relay_NO	无电势 0-24 V, 0-100 mA	闭合触点

2) 对于每个要使用的继电器输出或数字输入，将适当的信号线和接地线连接到外部设备上对应的连接器上。有关详细信息，请参阅随外部设备一同提供的文档。

- 必须在 Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager (Chromeleon 6.8 Server Configuration 程序) 的自动进样器对话框中选择要使用的输入和输出。
Inputs 和 **Outputs** 页面上对话框中的编号对应于自动进样器上的端口号。

进样响应同步

自动进样器默认使用延迟输出 2 号来完成进样相应同步 (**Sampler_Relay_2**): 当进样完成时，一个信号将自动输出，以使外接仪器的进样同步开始同步进行，例如外接质谱时。

如果延迟输出 2 号被分配为其他用途或设备，且已启用该复选框控制 Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager (Chromeleon 6.8 Server Configuration 程序) 中的输出，则自动进样响应同步会被禁用。在这种情况下，可将 **Inject Response Signal Time** 配置为延迟时间以指明进样开始。

对于双分流进样器，Chromeleon 中还有其他进样响应延迟链接选项：

- 默认情况下，进样响应延迟链接已被设定。对于两个进样单元，自动进样器使用延迟输出 2 号输送进样信号。如果延迟输出 2 号被分配给其他用途或设备，则无法使用此配置。
- 也可配置右进样单元通过延迟输出 1 号 (**Sampler_Relay_1**) 发送进样响应信号。如果延迟输出 1 号被分配给其他用途或设备，则无法使用此配置。

有关进一步信息，请参阅 **Chromeleon** 帮助。

12 索引

	A		U
Audit Trail 消息.....		210	USB.....
			60
	C		V
CE 标志.....		232	Valve (按钮)
Chromeleon.....		43	Viper.....
Chromeleon: 智能关机.....		113	65
Chromeleon: 智能启动.....		99	
Chromeleon: 智能待机.....		113	W
Chromeleon: 模块设置.....		88	wash pump (参数)
Chromeleon: 设备设置.....		88	wash (参数)
cTUVus 标记.....		232	Wash (按钮)
			WEEE.....
			233
	E		互
ExceptionLogClear (Chromeleon).....		209	互联.....
			60
	F		保
FCC.....		233	保护罩 (单分流进样器)
			83
	L		停
LED 条.....		93, 95, 208	停机: 短期.....
			113
	P		停机: 长期.....
pH 范围.....		26	114
	Q		内
QualificationDone.....		125	内部视图: 单分流进样器.....
			33
			内部视图: 双分流进样器.....
			35
	R		再
RoHS 标志.....		232	再订购.....
Rotate (按钮)		95	223
	S		冲
SBS 体积.....		101	冲洗针头清洗 (参数)
Select (按钮)		94	108
Service (按钮)		94	
ServiceDone.....		125	冷
STATUS LED.....		208	冷凝.....
SyncWithPump.....		104, 107	56
System Interlink.....		60	

分		密	
分流环原理.....	31	密封清洗系统.....	68
		密封清洗系统：密封清洗液。.....	68
功		密封清洗系统：更换管路.....	142
功能概述.....	30	密封清洗系统：设置.....	69
		导	
发		导孔.....	63
发货套件.....	225	工	
		工作原理.....	31
启		平	
启动.....	99	平衡.....	99
		库	
固		库存扫描.....	103
固件故障.....	209	手	
固件更新.....	192	手套.....	22
		拆	
孔		拆包.....	46
孔板.....	39	排	
安装.....	100	排放口.....	66
孔板：条码.....	40	排放泵（参数）.....	105
		排放泵暂停（参数）.....	105
安		排放泵管线：DrainPumpTubeChanged.....	125
安全准则：一般.....	21	排放泵管道.....	67
安全准则：一般危险.....	23	排放泵管道：更换.....	184
安全准则：人员资格.....	22	排放泵管道：检查.....	182
安全准则：安装.....	52	排放系统.....	66
安全准则：服务.....	119	提	
安全准则：电气安全.....	23	提醒词语.....	18
安全准则：紧急情况.....	25		
安全准则：维护.....	119		
安全准则：防护设备.....	22		
安全符号.....	18, 19		
安装.....	51		
安装：步骤.....	53		
安装后移动.....	54		
安装固定框架（双分流进样器）.....	129		

- 插**
- 插入偏置 (参数)106
- 操**
- 操作43, 89
- 操作：中断113
- 操作安全准则91
- 故**
- 故障排除207
- 数**
- 数字 I/O60, 234
- 数字 I/O 设置 (Chromeleon)234
- 旋**
- 旋转架38
- 旋转架：Rotate (按钮)95
- 旋转架：库存扫描103
- 旋转架：彩色编码38
- 旋转架：支撑指管座39
- 旋转架：更换架 (参数)105
- 旋转架：架型设置103
- 旋转架：载入100
- 智**
- 智能关机113
- 智能启动99
- 智能待机113
- 更**
- 更换件223, 228
- 服**
- 服务117
- 机**
- 机门：卸下铰链118, 194
- 机门：打开57
- 条**
- 条码 (Vanquish)40, 101, 103
- 架**
- 架型设置103
- 架类型 (参数)106
- 架类型识别39
- 标**
- 标称温度 (参数)107
- 样**
- 样本位置 (参数)107
- 样本架39
- 样本架：安装100
- 样本架：条码40
- 样本环：更换 (单分流进样器)155
- 样本环：更换 (双分流进样器)159
- 样本舱38
- 样本舱：旋转架38
- 样本舱：照明灯106
- 样本舱恒温38
- 样本舱恒温设置100
- 概**
- 概述 (功能)29
- 毛**
- 毛细管：Viper65
- 毛细管：安装64
- 毛细管：引导63
- 氯**
- 氯化物浓度26
- 泄**
- 泄漏213
- 泄漏传感器213

泄漏传感器模式 (参数)	105
泄漏检测	105
泄漏检测: 常规	42
泄漏盘	66

泵

泵 104	
泵 (参数)	106

流

流路连接: 密封清洗系统	68
流路连接: 排放泵管道	67
流路连接: 针头清洗系统	75
流连接器	62
流连接器: 排放	66
流连接器: 设置顺序	62
流量连接: 进样阀	81

消

消息	210
消毒	123

添

添加剂: 信息	26
---------------	----

温

温度控制 (参数)	107
-----------------	-----

溶

溶剂: pH 范围	26
溶剂: 信息	26
溶剂: 氯化物浓度	26

滑

滑入式模块	201
滑入式模块: 安装	203
滑入式模块: 拆下	201

状

状态 LED	93, 95
状态指示灯: LED 条	93, 95, 208
状态指示灯: STATUS LED	208
状态指示灯: 状态 LED	93, 95

环

环体积 (参数)	106
环盖状态 (Chromleon)	105

电

电源线	55
电源规格	55

监

监管合规	27
------------	----

短

短期停机	113
------------	-----

空

空闲体积 (参数)	105
-----------------	-----

管

管: 夹	63
管: 架	63
管: 槽	63
管道	64

类

类型标签	19
------------	----

系

系统平衡	99
系统电源按钮	97
系统组成	58

绝

- 绝缘环盖（双分流进样器）：安装86
 绝缘环盖（双分流进样器）：移除85

维

- 维护117, 122
 维护：准备126
 维护：重新启动186
 维护：间隔122

缓

- 缓冲液：信息26

耗

- 耗材223, 228

规

- 规格219
 规格：性能220
 规格：物理222

警

- 警报静音93

计

- 计量装置头：MeteringHeadChanged125
 计量装置头：取消接合106
 计量装置头：接合106
 计量装置头：更换172
 计量装置头：毛细管更换171

设

- 设置：硬件58
 设置：软件88

载

- 载样柜：关闭扩展开口110

- 载样柜：旋转架使用 109
 载样柜：禁止运行 (Chromeleon) 110
 载样柜扩展 109
 载样柜扩展开口 41

运

- 运行参数 105
 运输 196
 运输锁定螺丝：拧紧 127
 运输锁定螺丝：松动 48, 187

进

- 进样：准备下一次进样（参数） 106
 进样：准备此次进样（参数） 106
 进样体积（参数） 105
 进样清洗模式（参数） 107
 进样阀：准则 176
 进样阀：更换 177
 进样阀：柱温箱连接 83
 进样阀：检查 176
 进样阀：泵连接 82
 进样阀：阀口 81

连

- 连接器 59

通

- 通用串行总线 60
 通电 87

邮

- 邮寄 196

部

- 部件堵塞 214

配

- 配件 223
 配件：发货套件 225

重

重启：长期停机后.....	116
重新启动：维护之后.....	186

针

针头单元：NeedleChanged.....	125
针头单元：检修位置.....	127
针头单元：针头单元和针座.....	165
针头清洗系统.....	75
针头清洗系统：wash pump（参数）.....	108
针头清洗系统：冲洗.....	108
针头清洗系统：更换管路.....	134
针头清洗系统：液体.....	133
针头清洗系统：清洗液罐设置.....	77
针头清洗系统：清洗针.....	133
针头清洗系统：维护.....	133
针头清洗系统：进样清洗模式（参数）.....	107
针头高度（参数）.....	106
针座：NeedleSeatChanged.....	125
针座：针头单元和针座.....	165
针清洗系统：wash（参数）.....	107

铭

铭牌.....	19
---------	----

键

键盘.....	93
键盘：旋转.....	95
键盘：服务.....	94
键盘：清洗.....	94
键盘：选择.....	94
键盘：阀.....	94
键盘：静音警报.....	93

长

长期：停机.....	114
------------	-----

门

门：关电源后.....	120
门：打开机制.....	57

防

防护服.....	22
防护眼镜.....	22

预

预测性能.....	124
-----------	-----

www.thermofisher.com

Thermo Fisher Scientific Inc.
168 Third Avenue
Waltham
Massachusetts 02451
USA

ThermoFisher
SCIENTIFIC