ACQUITY UPLC 系统

操作员指南

71500082502ZH / 修订版 F

Waters

THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

版权所有 © Waters Corporation 2014
保留所有权利

版权声明

© 2014 WATERS CORPORATION。在美国和爱尔兰印刷。保留所有权利。未经出版商的书面允许，不得以任何形式转载本文档或其中的任何部分。

本文档中的信息如有更改，恕不另行通知，且这些信息不应被视为 Waters Corporation 的承诺。Waters Corporation 对本文档中可能出现的任何错误不承担任何责任。本文档在出版时被认为是完整和准确的。任何情况下，对与使用本文档有关或因使用本文档而导致的直接或间接损失， Waters Corporation 不承担任何责任。

商标

ACQUITY UPLC、 Millennium、 UPLC 和 Waters 是注册商标， eCord、 Empower、 MassLynx、 nanoACQUITY UPLC 和 “THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE” 是 Waters Corporation 商标。

Keps是 Illinois Tool Works, Inc. 的注册商标。

PEEK 是 Victrex Corporation 的商标。

PharMed 和 Tygon 是 Saint-Gobain Ceramics & Plastics, Inc. 的注册商标。

Phillips 是 Phillips Screw Company 的注册商标。

TORX 是 Textron Corporation 的注册商标。

Windows 是 Microsoft Corporation 的注册商标。

其它商标或注册商标均为其各自所有者的专有资产。

客户意见或建议

Waters 的技术交流部门恳请您告诉我们您在使用该文档时所遇到的任何错误或向我们提出改进建议。请协助我们了解您最希望从文档中获得什么内容，让我们可以不断改进其准确性及可用性。

我们会认真对待收到的每条客户意见。您可以通过 tech_comm@waters.com 与我们联系。

联系 Waters

如果您就使用、运输、移除或处置 Waters® 的任何产品有更高要求或技术问题，请联系 Waters。可以通过 Internet、电话或传统邮件联系我们。

Waters 联系信息

联系方式	信息
Internet	Waters 的 Web 站点包括全球范围内 Waters 所在地的联系信息。请访问 www.waters.com.
电话和传真	电话：(021)6879 5888 传真：(021)6879 4588。 在世界其它国家或地区，请致电或发传真至 Waters Web 站点上公布的号码。
传统邮件	上海市浦东新区张东路 1387 号 41 栋 01 室

安全注意事项

用于 Waters 仪器及设备的某些试剂和样品可能会产生化学、生物和放射性危险。必须了解您使用的所有物质的潜在危险。始终遵守“优良实验室规范”，并咨询所在组织的安全代表。

ACQUITY UPLC 仪器的相关注意事项

高压危险

警告：为防止电击，请不要取下 ACQUITY UPL 仪器的保护面板。保护面板内的组件不需要用户维护。

安全忠告

请参阅附录 A 查看警告和注意事项综合列表。

操作 ACQUITY UPLC 仪器

操作 ACQUITY UPLC 仪器时，请遵循本节介绍的标准质量控制 (QC) 程序和指导原则。

适用符号

符号	定义
EC REP	欧盟授权代表
CE	确认生产的产品符合所有对其适用的欧盟指令
ABN 49 065 444 751	符合澳大利亚 C-Tick EMC 标准
C INTERTEK ETL LISTED US	确认生产的产品符合所有对其适用的美国和加拿大的安全要求

对象与目的

本指南供那些安装、操作和维护 ACQUITY UPLC 仪器的人员使用。

ACQUITY UPLC 系统的设计用途

Waters 设计的 ACQUITY UPLC 系统可在快速定性分析、定量分析和/或微量制备纯化等研究应用中用于离析、浓缩、分离、检测并测量溶液混合物中的单个分析物。

校正

要校正 LC 系统，请遵照可接受的使用至少五个标准样生成标准曲线的校正方法。标准样的浓度范围应覆盖 QC 样本、典型标本和非典型标本的全部范围。

质量控制

定期运行三个 QC 样本，分别代表正常水平以下、正常水平和正常水平以上的化合物。确保 QC 样本的结果在允许范围内，并在每天、每次测试时都评估其精确度。QC 样本的结果超出范围时搜集的数据可能无效。在确定仪器的运行状态令人满意之前，请勿报告这些数据。

ISM 分类

ISM 分类：ISM 第 1 组 B 类

该分类是根据 CISPR 11 工业、科学与医学 （Industrial Scientific and Medical， ISM）仪器要求确定的。第 1 组产品适用于有意生成的和/或使用的传导性耦合射频能量，它是设备实现内部功能所必须的。B 类产品同时适用于商业区和居住区，而且可以直接连接到低压供电网络。

EC 授权代表

EC REP

Waters Corporation
Stamford Avenue
Altrincham Road
Wilmslow SK9 4AX
United Kingdom

电话：	+44-161-946-2400
传真：	+44-161-946-2480
联系人：	质量经理

目录

版权声明 ii

商标 ii

客户意见或建议 iii

联系 Waters iii

安全注意事项 iv
ACQUITY UPLC 仪器的相关注意事项 iv
安全忠告 iv

操作 ACQUITY UPLC 仪器 v
适用符号 v
对象与目的 v
ACQUITY UPLC 系统的设计用途 v
校正 v
质量控制 v

ISM 分类 vi
ISM 分类：ISM 第 1 组 B 类 vi

EC 授权代表 vi

1 系统概述 1-1

仪器、组件和数据系统 1-2
Waters ACQUITY UPLC 系统的示例 1-3

UPLC 系统指导原则 1-5
ACQUITY UPLC 方法转换计算器 1-5

二元溶剂管理器 1-6
二元溶剂管理器工作原理 1-6

样品管理器 1-7
样品流动方式 1-7

高温色谱柱加热器 1-7

色谱柱管理器 1-8

色谱柱加热器 / 冷却器 1-8

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器 1-8

可选样品组织器 1-8

检测器 1-9
TUV 检测器 1-9
PDA 检测器 1-9
ELS 检测器 1-9
FLR 检测器 1-9
中值基线过滤器 1-9

质谱仪 1-10
SQ 检测器 1-10
TQ 检测器 1-10

数据系统 1-10
Empower 软件 1-10
MassLynx 软件 1-10

色谱柱 1-11
eCord 色谱柱芯片 1-11

FlexCart 1-11

有关详细信息 1-12

2 系统设置 2-1

开始操作前 2-2
工具 2-2

装配 FlexCart 2-3
调节 FlexCart 的高度 2-5
将 FlexCart 锁定到位 2-5
移动装配好的 FlexCart 2-6

开箱并安装样品组织器 2-7

安装二元溶剂管理器 2-7

安装样品管理器 2-7

安装 HT 色谱柱加热器 2-8

安装可选的色谱柱管理器 2-9

安装可选的色谱柱加热器 / 冷却器 2-10

安装检测器 2-11

安装 30 厘米的色谱柱加热器 / 冷却器 2-11

连接系统管路 2-16
接头安装建议 2-16
连接 TUV 检测器的管路 2-18
连接 PDA 检测器的管路 2-20
连接 ELS 检测器的管路 2-20
连接 FLR 检测器的管路 2-20
连接二元溶剂管理器和样品管理器的管路 2-21
连接色谱柱管理器的管路 2-27
连接 30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器的管路 2-28
在 FlexCart 内布设系统排放装置 2-29
在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱稳定器装置 2-30
在色谱柱加热器 / 冷却器中安装色谱柱稳定器装置 2-33
在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱在线过滤器 2-36
在色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器中安装色谱柱在线过滤器 2-37
在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱 2-39
在色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器中安装色谱柱 2-41
在带有质谱仪的系统中安装色谱柱 2-44
连接溶剂供应 2-45

建立以太网和信号连接 2-47
以太网连接 2-47
HT 色谱柱加热器连接 2-47
30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器连接 2-48
二元溶剂管理器 I/O 信号连接器 2-49
样品管理器 I/O 信号连接器 2-51
TUV 检测器 I/O 信号连接器 2-53
PDA 检测器信号连接器 2-54
ELS 检测器信号连接器 2-54
FLR 检测器信号连接器 2-54
信号连接 2-54

连接到电源 2-55

使用教学块校正 XYZ 装置 2-57

3 准备系统硬件 3-1

开启系统 3-2

监视启动测试 3-3

监视系统仪器 LED 3-3
电源 LED 3-3
状态 LED 3-3

启用渗漏传感器 3-5

准备二元溶剂管理器 3-6
执行密封清洗灌注 3-6
灌注二元溶剂管理器 3-8
灌注干燥的二元溶剂管理器 3-8
灌注湿二元溶剂管理器 3-10

准备样品管理器 3-12
选择弱清洗和强清洗溶剂 3-12
灌注样品管理器 3-13
清洗样品管理器针头 3-15
定性针头密封 3-17
定性针头和样品定量环体积 3-17
使用扩展的刺针 3-18
在样品管理器中加载样品板 3-18
选择最佳的进样模式 3-20
安装可选的样品管理器遮光板 3-23

准备色谱柱管理器 3-24

准备样品组织器 3-24
启动通信 3-24
加载样品板 3-25
显示样品板信息 3-28

启动 TUV 检测器 3-29
启动 TUV 检测器 3-30

平衡色谱柱 3-32

关闭系统 3-33
关闭时间不到 24 小时 3-33
关闭 24 小时以上的时间 3-33

在 ACQUITY UPLC 系统上运行 HPLC 方法 3-34
系统注意事项 3-34
选择接头 3-36

4 配置系统软件 4-1

配置 Empower 软件 4-2
启动 Empower 软件并登录 4-2
选择系统仪器 4-2
关于二元溶剂管理器控制面板 4-4
关于样品管理器控制面板 4-5
关于 TUV 检测器控制面板 4-7
关于色谱柱管理器控制面板 4-8

从 Empower 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台 4-9
配置 MassLynx 软件 4-10
从 MassLynx 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台 4-11
5 检验系统运行情况 5-1
准备系统 5-2
创建测试方法 5-4
创建仪器方法 5-4
创建样品组方法 5-7
执行梯度性能测试 5-8
6 维护系统 6-1
维护计划 6-2
备件 6-4
联系 Waters 技术服务 6-4
查找系统序列号 6-5
维护注意事项 6-5
安全和处理 6-5
正确的操作过程 6-6
配置维护警告 6-6
维护二元溶剂管理器 6-6
解决二元溶剂管理器的渗漏传感器问题 6-7
更换二元溶剂管理器的渗漏传感器 6-12
更换混合器 6-15
更换 i^2*Valve* 传动装置 6-17
更换 i^2*Valve* 阀芯 6-28
更换 i^2*Valve* 传动装置的在线过滤器阀芯 6-38
更换收集器止回阀 6-41
更换溶剂过滤器 6-44
清洗二元溶剂管理器门内的空气过滤器 6-45
更换二元溶剂管理器门内的空气过滤器 6-46
取下并更换初级泵头密封 6-47
取下并更换收集器泵头密封 6-64
更换初级头柱塞 6-77
更换收集器头柱塞 6-95
更换排放阀芯 6-109

更换保险丝 6-111
清洁仪器外部 6-113

维护样品管理器 6-113
对样品室进行除霜 6-113
解决样品管理器的渗漏传感器问题 6-114
更换样品管理器的渗漏传感器 6-117
更换样品针头装置 6-119
校正针头 Z 轴 6-126
定性针头密封 6-127
定性针头和样品定量环体积 6-127
更换刺针支架 6-128
更换样品定量环 6-130
更换样品注射器 6-134
更换清洗注射器 6-136
修改样品注射器配置参数 6-139
更换进样阀芯 6-140
测试样品管理器反压调节器 6-143
更换保险丝 6-143
清洁仪器外部 6-145

维护 HT 色谱柱加热器 6-145
解决 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器问题 6-145
解决 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器问题 （门完全打开） 6-150
更换 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器 6-153
更换 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器 （门完全打开） 6-156
在 HT 色谱柱加热器中更换色谱柱 6-158
更换 HT 色谱柱加热器中的色谱柱稳定器装置 6-159
更换 HT 色谱柱加热器中在线过滤器设备的滤头 6-159

维护色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器 6-161
解决色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器渗漏传感器问题 6-161
更换色谱柱管理器的或色谱柱加热器 / 冷却器的渗漏传感器 6-165
更换色谱柱管理器中的色谱柱 6-167
更换色谱柱加热器 / 冷却器中的色谱柱 6-173
更换色谱柱加热器 / 冷却器的色谱柱稳定器装置 6-174
更换色谱柱管理器中在线过滤器设备的滤头 6-175
更换色谱柱加热器 / 冷却器在线过滤器设备中的过滤器 6-178
清洗色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器 6-180

维护 TUV 检测器 6-181
解决检测器的渗漏传感器问题 6-181
更换检测器的渗漏传感器 6-185

维护流通池 6-186
清洗流通池 6-188
对系统执行酸清洁冲洗 6-190
更换流通池 6-192
更换灯 6-196
更换保险丝 6-198
清洁仪器外部 6-199

维护样品组织器 6-199
对样品组织器进行除霜 6-199
清洁空气过滤器 6-200
更换保险丝 6-200
清洁仪器外部 6-202

维护 30 厘米的色谱柱加热器 / 冷却器 6-203
更换保险丝 6-203
清洁仪器外部 6-204

7 故障排除 7-1

使用 Connections Insight 进行故障排除 7-2

正确操作程序 7-4
联系 Waters 技术服务 7-4
查找系统序列号 7-5

解决基线噪音及漂移问题 7-6

二元溶剂管理器故障排除 7-9
电源 LED 7-9
流量 LED 7-9

样品管理器故障排除 7-12
电源 LED 7-12
运行 LED 7-12

样品组织器故障排除 7-14
电源 LED 7-14
运行 LED 7-14

HT 色谱柱加热器故障排除 7-16

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器故障排除 7-16
电源 LED 7-16
运行 LED 7-16

TUV 检测器故障排除 7-18
电源 LED 7-18
灯 LED 7-18
从流通池清除气泡 7-18

PDA 检测器故障排除 7-21
电源 LED 7-21
灯 LED 7-21

ELS 检测器故障排除 7-24
电源 LED 7-24
灯 LED 7-24

FLR 检测器故障排除 7-25
电源 LED 7-25
灯 LED 7-25

色谱故障排除 7-26

A 安全忠告 A-1

警告符号 A-2
特定任务的危险警告 A-2
应用于特定仪器、仪器组件和样品类型的警告 A-3

注意符号 A-4

应用于所有 Waters 仪器的警告 A-5

电气和搬运符号 A-6
电气符号 A-6
搬运符号 A-7

B 规格 B-1

二元溶剂管理器规格 B-2

样品管理器规格 B-4

样品组织器规格 B-6

HT 色谱柱加热器规格 B-9

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器规格 B-10

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器规格 B-12

TUV 检测器规格 B-13

C 溶剂注意事项 C-1

简介 C-2
防止污染 C-2
干净溶剂 C-2
溶剂质量 C-2
溶剂制备 C-2
水 C-2

溶剂建议 C-3
一般溶剂原则 C-3
要使用的溶剂 C-3
应避免使用的溶剂 C-5
ACQUITY UPLC 系统建议 C-6
二元溶剂管理器建议 C-6
样品管理器建议 C-7
检测器建议 C-7

溶剂混溶性 C-7
使用混溶性编号 （M-编号） C-8

溶剂稳定剂 C-8

溶剂粘度 C-8

波长选择 C-9
常见溶剂的紫外截止值 C-9
混合流动相 C-10
流动相吸光度 C-10

索引 ..... 索引 -1

1 系统概述

本节介绍 ACQUITY UPLC® 系统的组件和功能。

内容

主题	页码
仪器、组件和数据系统	1-2
UPLC 系统指导原则	1-5
二元溶剂管理器	1-6
样品管理器	1-7
高温色谱柱加热器	1-7
色谱柱管理器	1-8
色谱柱加热器/冷却器	1-8
30 厘米色谱柱加热器/冷却器	1-8
可选样品组织器	1-8
检测器	1-9
质谱仪	1-10
数据系统	1-10
色谱柱	1-11
FlexCart	1-11
有关详细信息	1-12

仪器、组件和数据系统

ACQUITY UPLC 系统包括二元溶剂管理器、样品管理器、色谱柱加热器、检测器 （可变波长紫外、光电二极管阵列、蒸发光散射、荧光或质谱）及专用 ACQUITY UPLC 色谱柱。

将小颗粒化学物质用于 UPLC 系统色谱会产生较窄的峰。为保持这些窄峰，必须用较小的检测池体积、尽可能小的管路体积和专用的接头来控制额外的频带扩展。窄峰宽度有时需要更高的数据采集速率。TUV、 PDA、 ELS 和 FLR 检测器每秒最多可采集 80 个数据点。SQ 和 TQ 质谱仪可以适合 UPLC 的快速采集速度进行采样。

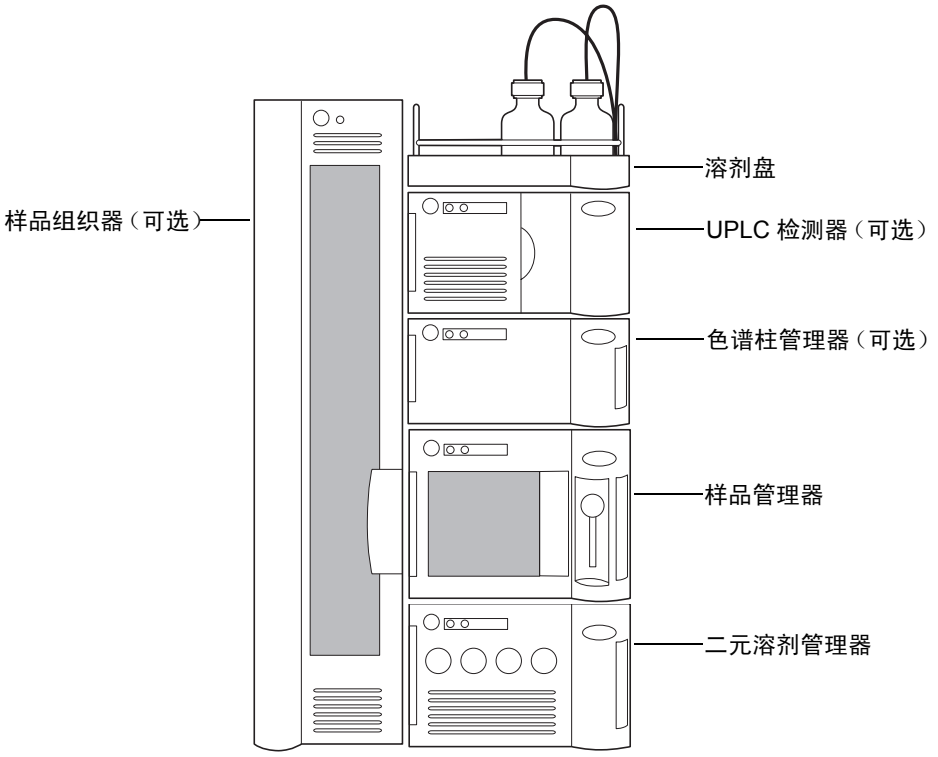
二元溶剂管理器和进样器可持续的压力最高达 103,421 千帕 （1034 巴， 15,000 psi），并能生成具有最小梯度延迟的高压梯度。流量范围的上限为 2 毫升/分钟。

样品管理器可容纳两个微孔板形式的样品板或全高样品板形式的 2 毫升样品瓶。可选的样品组织器将系统容量增加到了 22 个微孔板 （样品组织器中 21 个，样品管理器中一个）或八个样品瓶架 （样品组织器中七个，样品管理器中一个）。

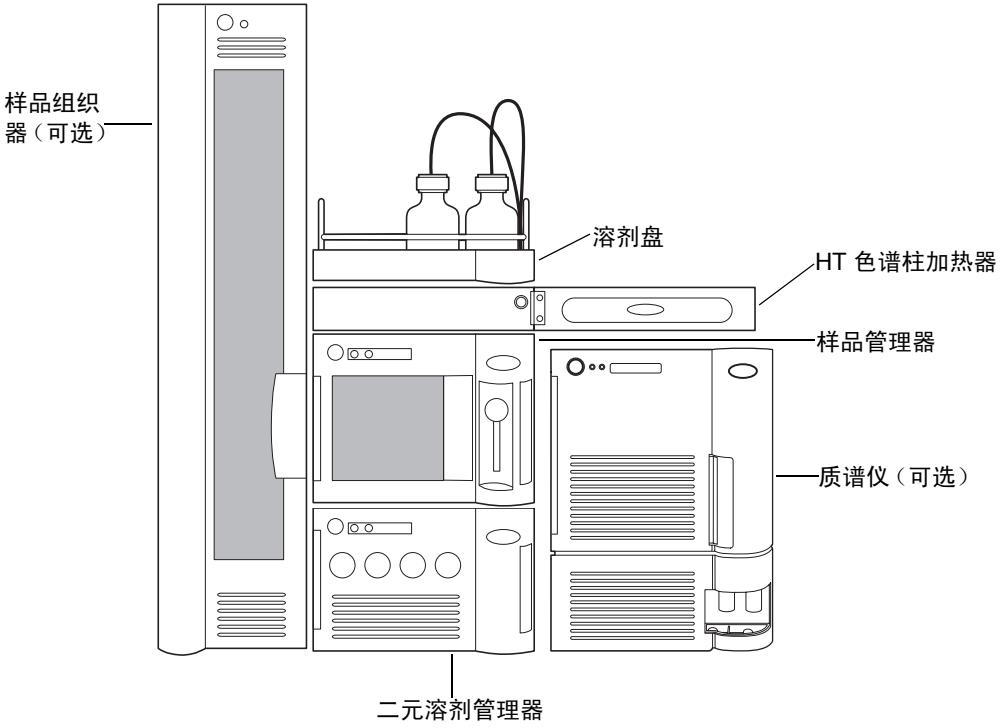
Waters® Empower™ 色谱软件、 MassLynx™ 质谱软件或某些控制 ACQUITY UPLC 系统的第三方软件。

Waters ACQUITY UPLC 系统的示例

只使用色谱柱管理器而没有质谱仪的单检测器系统



使用质谱仪和色谱柱加热器的单检测器系统



UPLC 系统指导原则

提示：ACQUITY UPLC 系统的指导原则不同于标准的 HPLC 规范。

请注意，执行快速分析时，感兴趣峰的宽度可能仅为 0.5 秒。Waters 建议采样率为整个峰 25 到 50 个点，此采样率可提供良好的定量和峰形。采样率快于每峰 20 点时会产生更高的基线噪音，且过滤时间常数必须相应调整。

ACQUITY UPLC 的最佳流量不同于一般 HPLC 色谱柱。下表提供了等度和梯度两种条件下 ACQUITY UPLC 色谱柱的操作原则。请注意，这些数据是近似值，分子的最佳性能或分离可在不同的流量和/或压力下发生。

不同分子量范围的最佳流量

色谱柱大小	分子量	流量
2.1 × 50 毫米	<500	600 微升/分
2.1 × 50 毫米	1000	300 微升/分
2.1 × 50 毫米	1500	150 微升/分
2.1 × 50 毫米	2000	100 微升/分

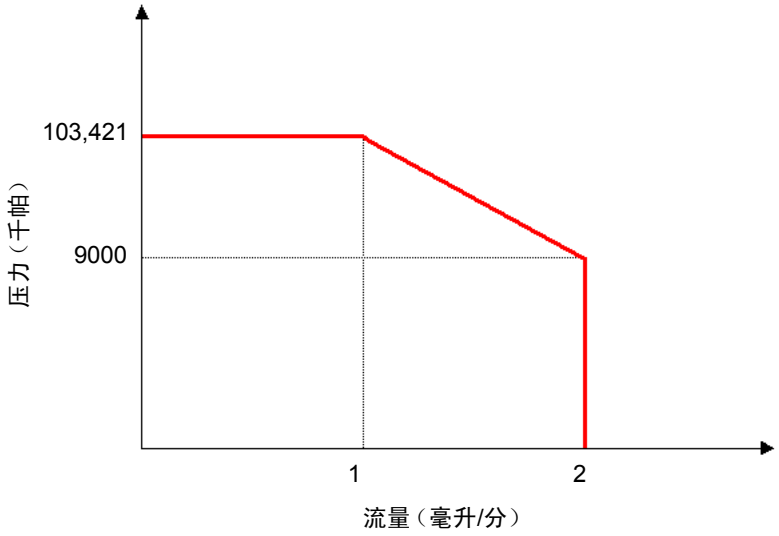
ACQUITY UPLC 方法转换计算器

ACQUITY UPLC 方法转换计算器基于当前 HPLC 条件计算等度分离的理论塔板数 (N) 或梯度分离的峰容量 (Pc)。然后让您选择一个或多个 ACQUITY UPLC 色谱柱，这些色谱柱可在相同的时间内提供更高的分辨能力或在更短的时间内提供相似的分辨能力。提供的色谱条件是一个起点，可以根据特定要求进一步优化。安装 ACQUITY UPLC 软件后，将在计算机桌面上出现 ACQUITY UPLC 方法转换计算器的快捷方式。

二元溶剂管理器

二元溶剂管理器是一个在系统中移动溶剂的高压泵。它以分析流量提供稳定 （无脉冲）的溶剂流。二元溶剂管理器在 103,421 千帕 （1034 巴， 15,000 psi）的压力下以 1 毫升/分的流量输送溶剂，在 62,053 千帕 （621 巴， 9000 psi）的低压力下以最高 2 毫升/分的流量输送溶剂。二元溶剂管理器可同时泵送两种溶剂。

压力流量图



二元溶剂管理器工作原理

二元溶剂管理器的两个独立泵系统， A （左侧）和 B （右侧）都包含两个线性驱动传动装置 （左侧和右侧）。每个左侧和右侧传动装置对都包含一个单独的往复式 “串行” 泵，可输送精确流量的单溶剂流。两个泵系统在过滤器/T 形混合器中混合它们的两种溶剂。溶剂混合物从这里流入样品管理器。

色谱软件通过改变泵 A 对泵 B 的相对流量来控制两种溶剂的混合比率。每个泵头的压力传感器将压力数据传输到二元溶剂管理器，二元溶剂管理器固件在泵循环期间测量泵头压力。这样，二元溶剂管理器就可独立地预压缩 A 和 B 部分的溶剂，从而确保一致的溶剂输送，并将泵引起的检测器基线干扰降至最低。

样品管理器

ACQUITY UPLC 样品管理器将其从微孔板或样品瓶中吸入的样品注入色谱柱。定位装置使用探针进入样品位置并从这些位置吸入样品。在针头溢出预加载模式下，样品管理器可在大约 15 秒内执行进样。第一次进样需要附加的额外时间。

样品管理器可容纳符合 ANSI 标准 （最大高度 = 2.2 英寸，包括上盖）的标准 ANSI/SBS 底面的样品板，即 5.03 ±0.02 英寸 × 3.365 ±0.02 英寸。可设定这些样品板和样品瓶架的任意组合，以自动进行样品处理。样品通过前门或可选的样品组织器装入样品管理器，后者在两台仪器间来回传输样品。在 25 ºC (77 ºF）或更低的环境温度下，样品管理器可将样品保持在 4 到 40 ºC （39.2 到 104 ºF）之间的任何温度。

样品流动方式

在缺省模式下，需要带针头溢出的不充满定量环，样品管理器针头滑架移动到特定的孔位置并从气隙中吸取。不锈钢刺针穿透孔盖并降至孔中。样品针头从刺针中露出并伸入样品，吸入的样品体积等于指定的进样体积加 15.0 微升 （14.0 微升的样品前体积和 1.0 微升的样品后体积）。然后从样品瓶中取出样品针头，样品注射器通过样品针头和进样阀继续抽取样品等分，直至样品前体积和样品进样体积通过进样阀。进样阀驱动，将样品定量环切换到加载位置。样品被推回针头，进样体积被推进样品定量环。样品定量环移动到进样位置，样品被泵输送到色谱柱。

高温色谱柱加热器

高温 (HT) 色谱柱加热器是模块化的，其底面与样品管理器的底面相同。色谱柱加热器的前室可容纳 4.6 毫米内径 150 毫米长以内的 Waters 色谱柱。色谱柱置于 U 型塔盘中，塔盘可从任一侧向外旋转以放入色谱柱。

为减少与死体积相关的扩散并尽量缩短系统仪器间的管路，塔盘可向外旋转到 0 和 180 度间的任意位置。在 0 度 （原位）位置处，塔盘位于样品管理器正上方并与光学检测器 （位于色谱柱加热器上方）相连接。在 180 度 （离开）位置处，色谱柱加热器可连接到质谱仪（位于系统右侧）。

高温色谱柱加热器可将色谱柱室加热至高于环境温度 5 ºC (9 ºF) 到 90ºC (194 ºF) 之间的任意温度。塔盘上附有一个绝缘的薄膜元件，它可以降低功耗和提高热稳定性，并产生热量。塔盘内装有无源色谱柱稳定器，可降低对环境温度波动的灵敏度并将频带扩展降至最小程度。

色谱柱加热器右侧的插孔可容纳色谱柱的 eCord™ 芯片。eCord 色谱柱芯片存储的色谱柱信息可通过 ACQUITY UPLC 控制台访问。

色谱柱加热器滴盘可捕获渗漏液，并将漏液送至样品管理器。

色谱柱管理器

可选的色谱柱管理器最多可以调节四根色谱柱的温度，范围从 10 到 90 °C （50 到 194 °F）。色谱柱管理器还提供了一个旁路通道，并且可以在色谱柱之间进行自动、可设定的切换，便于进行方法开发。ACQUITY UPLC BEH Technology™ 色谱柱采用了 eCord 信息管理技术，可以记录每根色谱柱的历史，有助于跟踪色谱柱的使用情况。可重复使用的高压接头便于在需要时更换色谱柱。

色谱柱加热器 / 冷却器

可选的色谱柱加热器/冷却器可维持四根串联色谱柱的温度，范围从 10 到 90 °C （50 到 194 °F），但没有切换阀。将一根色谱柱的 eCord 连接到顶部端口以跟踪色谱柱的使用情况。

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器

可选的 30 厘米色谱柱加热器/冷却器可以调节最长 30 厘米的 HPLC 色谱柱的温度，范围从 4 到 65 °C （39.2 到 149 °F）。

可选样品组织器

可选的样品组织器可存放并向样品管理器来回传送微量滴定器或样品瓶板，对其进行自动处理并可增加处理量。

样品组织器的存储架室可容纳选择的 ANSI 样品板。样品板通过一个大的、旋开式前门装入组织器。样品架室由样品组织器加热器/冷却器进行热调节，配以样品管理器加热器/冷却器，可在 21 °C (69.8 °F) 或更低的环境温度下，将温度控制在 4 到 40 °C （39.2 到 104 °F）之间。

将由三个组件来移动样品组织器中的样品板：Z 驱动器、样品组织器传输滑块 （Y 轴）和样品管理器传输滑块 （X 轴）。Z 驱动器将 Y 轴移至目标样品架， Y 轴再从该处取出样品板。然后 Z 驱动器将 Y 轴移至与 X 轴等高度处。Y 轴将样品板送到 X 轴， X 轴再将样品板传送到样品管理器中进行处理。当样品管理器处理完样品板后，X 轴再将该样品板拖回到样品组织器中。将样品板送回到来时的样品架的过程与原来的过程正好相反。

检测器

系统可配置 TUV、 PDA、 ELS 或 FLR 检测器，或它们的组合。

TUV 检测器

TUV （可变波长紫外）光学检测器是为 ACQUITY UPLC 系统设计的双通道、紫外线/可见光 （可变波长紫外/可见光）吸光度检测器。该检测器是系统的主要部分之一，由 Empower 或 MassLynx 软件对 LC/MS 和 LC 应用进行控制。

检测器提供两个流通池选项。500 纳升体积、 10 毫米光程长的分析流通池和 2.4 微升、25 毫米光程长的高灵敏度流通池，它们都采用 Waters 专利的光导流通池技术。

TUV 检测器的波长操作范围为 190 到 700 纳米。

PDA 检测器

PDA （光电二极管阵列）光学检测器为紫外线/可见光 (UV/Vis) 分光光度计，操作范围在 190 和 500 纳米之间。

检测器提供两个流通池选项。500 纳升体积、 10 毫米光程长的分析流通池和 2.4 微升、25 毫米光程长的高灵敏度流通池，它们都采用 Waters 专利的光导流通池技术。

ELS 检测器

ACQUITY UPLC ELS 检测器是为 ACQUITY UPLC 系统设计的蒸发光散射检测器。此检测器可以用 Empower 或 MassLynx 软件控制。

检测器包括一个流式喷雾器，可用于优化 ACQUITY UPLC 系统性能。

FLR 检测器

Waters ACQUITY UPLC FLR 检测器是为 ACQUITY UPLC 系统设计的一种多通道、多波长荧光检测器。FLR 检测器针对 UltraPerformance LC 应用进行了优化，采用了独特的低容量、轴向点亮流通池 （<2 微升）、低噪音电子元件和高强度汞氙弧灯，能减少散射光并尽可能增强光通量，因此增强了荧光信号的质量。检测器激发波长范围为 200 到 890 纳米，发射波长范围为 210 到 900 纳米，支持的最高数据采集速率为 80Hz，还提供了 3D 扫描功能以便进行方法开发。

中值基线过滤器

中值基线过滤器用于降低梯度分离对色谱基线的影响。尽管该过滤器可用于 TUV、PDA 和 ELS 检测器，但它更适合于在吸光度检测器中使用。中值基线过滤器通过降低其曲率使积分方法的开发更加容易，从而提高了吸光度检测器的稳定性。

另请参阅：ACQUITY UPLC 控制台在线帮助。

质谱仪

可以使用 SQ、TQ 或其它类型的质谱仪配置系统。如果系统采用的不是 SQ 或 TQ 质谱仪，请参阅其附带的文档。

SQ 检测器

SQ 检测器是一种单四极杆大气压电离 (API) 质谱仪。设计用于日常 ACQUITY UPLC/MS 分析，最高扫描速度可达 10,000 Da/s。

TQ 检测器

TQ 检测器是一种串联四极杆大气压电离 (API) 质谱仪。设计用于定量和定性应用中的日常 ACQUITY UPLC/MS/MS 分析，采集速度极快，兼容 UltraPerformance LC。

数据系统

该系统可在 Empower、 MassLynx 或某些第三方软件控制下运行。

Empower 软件

Empower 软件具有基于图标和图形的用户界面，可用于采集、处理、管理、报告和存储色谱数据。

Empower 软件的基本版本支持 TUV、PDA、ELS 和 FLR 检测器以及单四极杆质谱仪的数据。ACQUITY UPLC 系统用户的常用软件选项包括“系统适应性”、“化学结构”和“方法认证管理器”。

另请参阅：Empower 在线帮助。

MassLynx 软件

MassLynx 为高性能质谱应用程序，用于采集、分析、管理和分配 UV 及质谱数据。它提供了智能仪器控制，可以采集额定质谱、完全质谱、 MS/MS 和完全质谱 MS/MS 数据。

另请参阅：*MassLynx Getting Started Guide* （《MassLynx 入门指南》）和 MassLynx 在线帮助。

色谱柱

ACQUITY UPLC 色谱柱由 1.7 微米桥接乙烯基硅氧烷混合颗粒装填，可在机械高压环境下工作。色谱柱硬件和配备的出口管路能承受的最大压力为 103,421 千帕 （1034 巴，15,000 psi）。色谱柱尺寸可提供适于 MS 的最佳流量，配备的出口管路可将柱外体积的影响降至最低。

尽管系统可使用任何分析性 HPLC 色谱柱，但专门设计的 ACQUITY UPLC 色谱柱可充分发挥其高压性能。

与传统 HPLC 色谱柱相比， ACQUITY UPLC 色谱柱能在相同运行时间内达到最佳的分辨率和灵敏度，或实现同等分辨率、更高的灵敏度和更快的运行时间。

eCord 色谱柱芯片

ACQUITY UPLC 色谱柱包括一个 eCord 色谱柱芯片，它可跟踪色谱柱的使用历史。eCord 色谱柱芯片与系统软件交互，最多可记录色谱柱上运行的 50 个样品队列的信息。在受法规约束的环境中， eCord 色谱柱芯片可提供检验方法中使用的色谱柱文档记录。

除了变化的色谱柱使用数据外，eCord 色谱柱芯片还存储固定的色谱柱生产数据，其中包括

- 色谱柱唯一标识。
- 分析证书
- QC 测试数据。

eCord 色谱柱芯片与色谱柱加热器上的插孔连接后，系统将自动记录信息。不需要用户操作。此信息只存储在 eCord 色谱柱芯片中。

FlexCart

可选的 FlexCart 为 ACQUITY UPLC 系统提供了一个移动平台。它可以支承系统仪器及 PC 和监视器，并为系统仪器和集成的废液管理装置提供电源插座。与质谱仪一起使用时，小车的可调高度让色谱柱出口可以置于接近入口探针的位置，从而将系统死体积降至最小。

有关详细信息

有关详细信息，请参阅以下文档：

- 《ACQUITY UPLC 快速参考卡》（部件号 71508250006）
- ACQUITY UPLC 系统书架文档光盘（部件号 71500082502）
  - 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》（部件号 71500108703）
  - 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》（部件号 71500109303）
  - 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》（部件号 71500142403）
  - 《Waters SQ 检测器快速入门指南》（部件号 71500126603）
  - 《Waters TQ 检测器快速入门指南》（部件号 71500126803）
  - *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems*（《控制超高效 LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307）
- ACQUITY UPLC 控制台在线帮助
- ACQUITY UPLC 系统发行说明

2 系统设置

内容

主题	页码
开始操作前	2-2
装配 FlexCart	2-3
开箱并安装样品组织器	2-7
安装二元溶剂管理器	2-7
安装样品管理器	2-7
安装 HT 色谱柱加热器	2-8
安装可选的色谱柱管理器	2-9
安装可选的色谱柱加热器/冷却器	2-10
安装检测器	2-11
安装 30 厘米的色谱柱加热器/冷却器	2-11
连接系统管路	2-16
建立以太网和信号连接	2-47
连接到电源	2-55
使用教学块校正 XYZ 装置	2-57

开始操作前

要求：要安装系统，必须了解设置和操作实验室仪器和计算机控制设备的方法，以及溶剂的处理方法。

安装系统前，请确保

- 系统不在热风或冷风口。
- 所需组件已齐备。
- 集装箱或拆包物品未有损坏。

建议：因为系统很重 （140.6 千克，或 310 磅），请在装配前将其放在可选的 FlexCart 上。

警告：

- 为避免背部损伤，必须两人或多人拆除样品组织器的包装并将其转至最终位置。另外，如果只有一个人安装样品管理器、二元溶剂管理器或其它系统仪器，则必须使用机械抬升设备进行安装。
- 为避免过热并为连接电缆留出间隙，请确保系统后部的间隔至少为 15.24 厘米（6 英寸）。
- 为保持正常的排放和渗漏控制，系统必须处于地面水平 ±1 度内。

检查纸箱内物品时，如发现有损坏或不符，请速与货运代理商及当地 Waters 代表联系。

如果您在美国或加拿大，请将故障或其它问题报告给 “Waters 技术服务” (800 252-4752)。如果您在其它地方，请致电位于马萨诸塞州米尔福德市 （美国）的 Waters 公司总部，或联系当地的 Waters 分公司。Waters 的站点包括全球范围内 Waters 所在地的电话号码和电子邮件地址。请访问 www.waters.com，然后单击 Waters Division （Waters 分部） > Regional/Global Contacts （区域/全球联系人）。

有关报告运输损坏和提出索赔的详细信息，请参阅文档 *Waters Licenses, Warranties, and Support Services* （《Waters 许可、担保和支持服务》）。

工具

安装 Waters ACQUITY UPLC® 系统需要以下工具和器材。

- 5/16 英寸开口扳手（两个）
- 5/8 英寸开口扳手
- 1/4 英寸开口扳手
- Phillips® 螺丝刀
- 小镜子
- T25 TORX® 螺丝刀

装配 FlexCart

如果系统包括可选的 FlexCart，请按以下步骤拆除包装并进行装配。

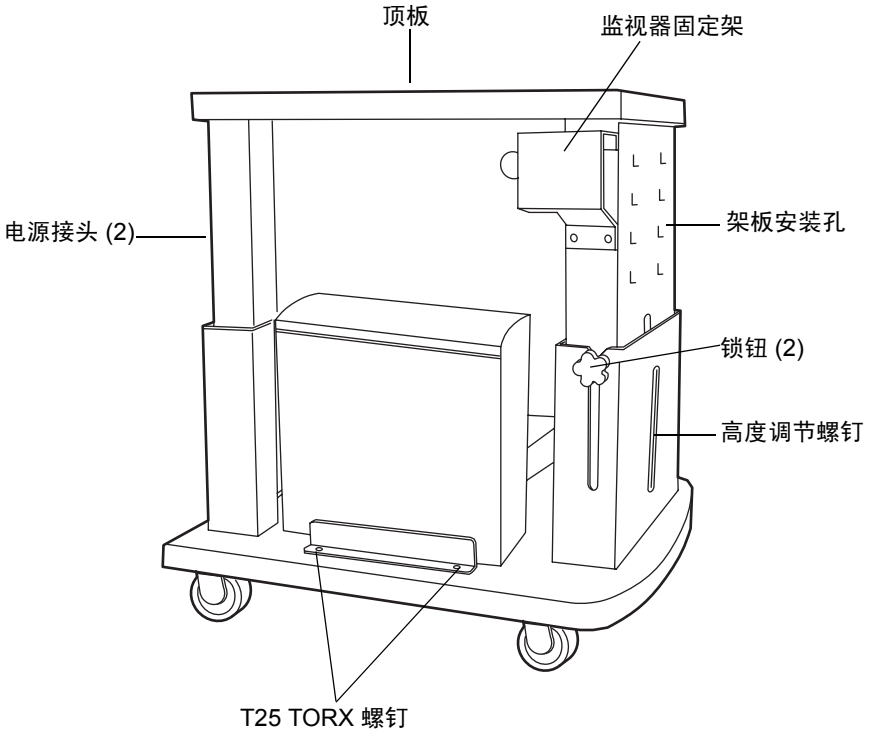
建议：因为装配好的系统至少重 140.6 千克 （310 磅）， Waters 建议在 FlexCart 上组装仪器和组件。

要装配 FlexCart

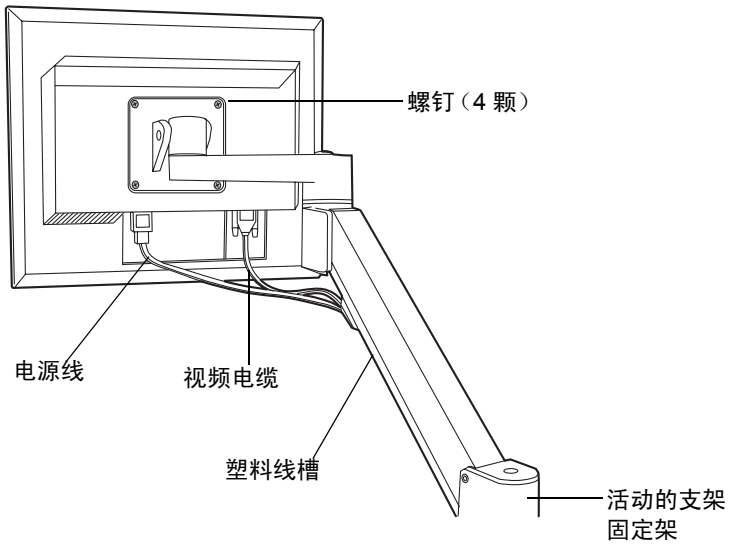
1. 从包装在 FlexCart 内的盒中取出配件。

   提示：盒中包括监视器支架、用于连接监视器支架和基座的螺栓，还有一份 IBM 说明书，用于说明如何将监视器从独立式转为支架式。

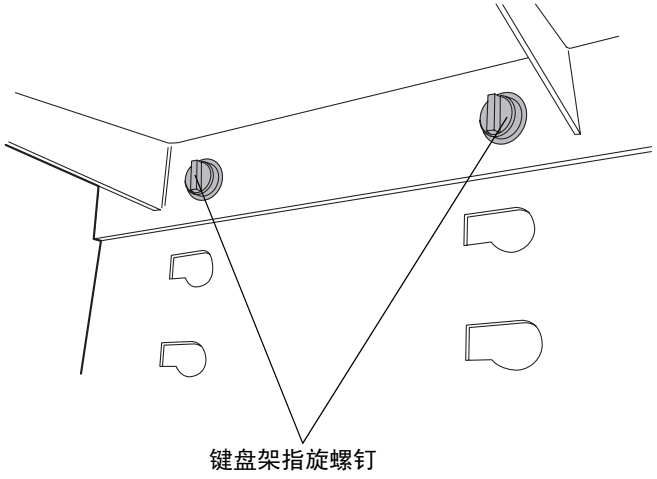
FlexCart 组件



2. 从监视器后部的支撑板上卸下 4 颗 Phillips 螺钉，然后将监视器安装在活动的支架装置上。如有必要，请参阅 IBM 说明书。



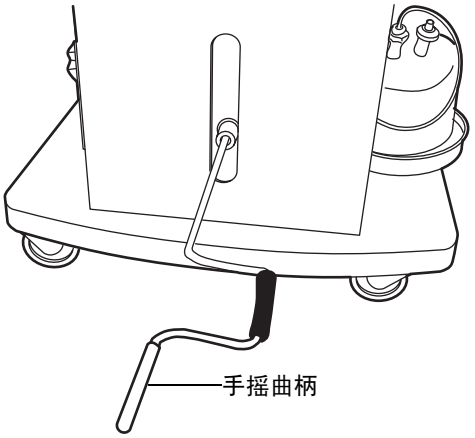
3. 拧松小车底部左侧用于固定 CPU 支架的 2 颗 T25 TORX 螺钉。
4. 将电源和视频电缆连接到 CPU，然后将 CPU 放置在小车的底架上。
5. 将监视器的电源和视频电缆穿过配备的塑料线槽，然后将其插入监视器。如有必要，请参阅 IBM 说明书。
6. 将键盘架的两个装配指旋螺丝插入车前面板的槽中，插槽高度以操作舒适、安全为宜。将指旋螺钉顺时针旋转 1/4 圈，将架板锁定到位。



调节 FlexCart 的高度

调节车的高度

1. 升高或降低小车的顶部前，松开侧面的锁钮。
2. 从小车右下侧的存物架上取下手摇曲柄。
3. 将手摇曲柄插入小车的前下部，然后旋转以升高或降低小车。



提示：如果系统包括质谱仪，并位于系统机架右侧，则设置的小车高度应尽量缩短车上架放的仪器和质谱仪间的管路长度。

4. 达到所需的高度后拧紧侧面的锁钮。
5. 松开车前面板键盘架上的两个装配指旋螺丝。
6. 将键盘移动到操作舒适、安全的水平位置。将指旋螺钉顺时针旋转 1/4 圈，将架板锁定到位。

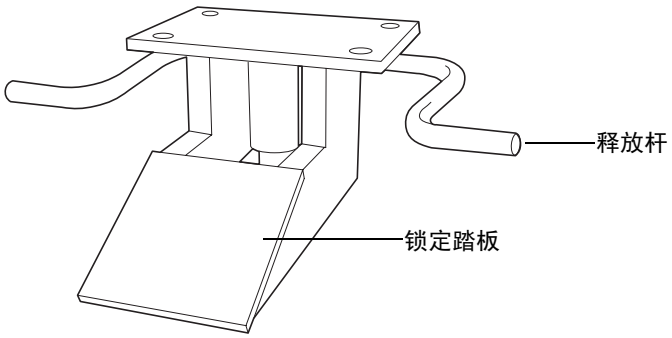
将 FlexCart 锁定到位

要将 FlexCart 锁定到位

压下小车前面的锁定踏板，锁定小车。

要释放 FlexCart 地面锁定闸

压下小车前面的闸释放杆，释放小车。

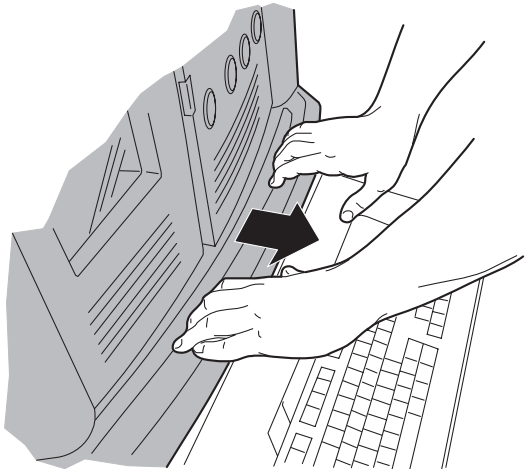


移动装配好的 FlexCart

小心：

- 为避免溢出，移动小车前，请从溶剂盘中取出所有溶剂容器。
- 为避免在低矮的门口发生碰撞，移动小车前应将其充分降低。
- 为避免倾倒架放在小车上的仪器，请勿通过推动这些仪器来移动小车。

完成装配后，可将小车移至实验室的其它区域，以尽量缩短 ACQUITY UPLC 仪器和质谱仪之间的管路。握住小车顶部的边缘拉动小车。



开箱并安装样品组织器

警告： 为避免背部损伤，必须两人或多人拆除样品组织器的包装并将其转至最终位置。

可选的样品组织器可用于需要更高处理能力的环境。如果系统包括样品组织器， Waters 服务技术人员会拆除包装并进行安装。

安装二元溶剂管理器

要安装二元溶剂管理器

警告： 为避免背部损伤，必须由两人或多人抬动二元溶剂管理器。

将二元溶剂管理器抬到工作台面上。如果系统包括可选的 FlexCart，可将二元溶剂管理器抬到小车上。

如果系统包括可选的样品组织器，

1. 从二元溶剂管理器的底部拧下原有的 7/8 英寸高的底脚，替换为启动套件中的 1/4 英寸高的底脚。
2. 将启动套件中的 2 个自带粘性的橡皮衬垫粘贴到二元溶剂管理器的 2 个前底脚上。
3. 将二元溶剂管理器放置在样品组织器的底板上。

安装样品管理器

要安装样品管理器

警告： 为避免背部损伤，必须由两人或多人抬动样品管理器。

1. 拆除样品管理器的包装，并将其放置在二元溶剂管理器的顶部。

   或者： 如果系统包括可选的样品组织器，请将样品管理器放置在样品组织器架板上。
2. 打开样品管理器的前门，然后从样品室取出泡沫块。
3. 打开样品管理器流路托盘和二元溶剂管理器门，确保滴液管理系统定位正确。

   提示： 样品管理器内部的 PEEK 接头、样品注射器和清洗注射器在装运期间可能会松动。为防止渗漏，请确保所有 PEEK 接头、样品注射器和清洗注射器连接紧固。

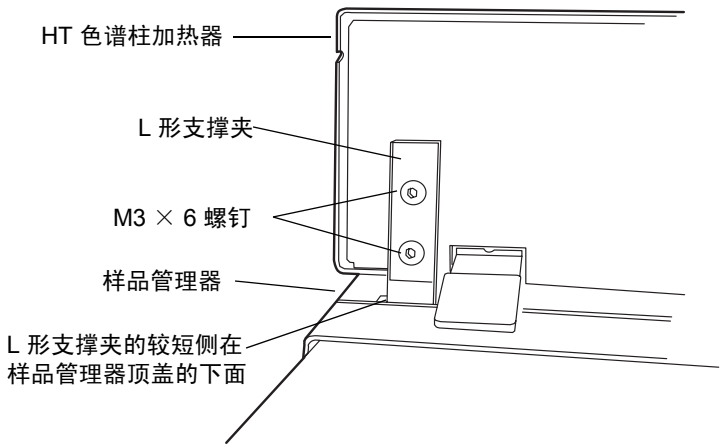
安装 HT 色谱柱加热器

必备材料

- T10 TORX® 螺丝刀
- L 形支撑固定夹（启动套件）
- M3 × 6 凹式 TORX 平头螺钉 (2)（启动套件）

要安装 HT 色谱柱加热器

1. 将 HT 色谱柱加热器放在样品管理器的顶部，确保底脚正确插入样品管理器的凹槽。
2. 将 L 形支撑夹的较短侧滑入样品管理器的顶盖下。
3. 定位 HT 色谱柱加热器，使 L 形支撑夹上的 2 个孔与其底盘上的螺纹孔对齐。
4. 使用 T10 TORX 螺丝刀，通过两颗 M3 × 6 螺钉将 L 形支撑夹固定到 HT 色谱柱加热器底盘上。



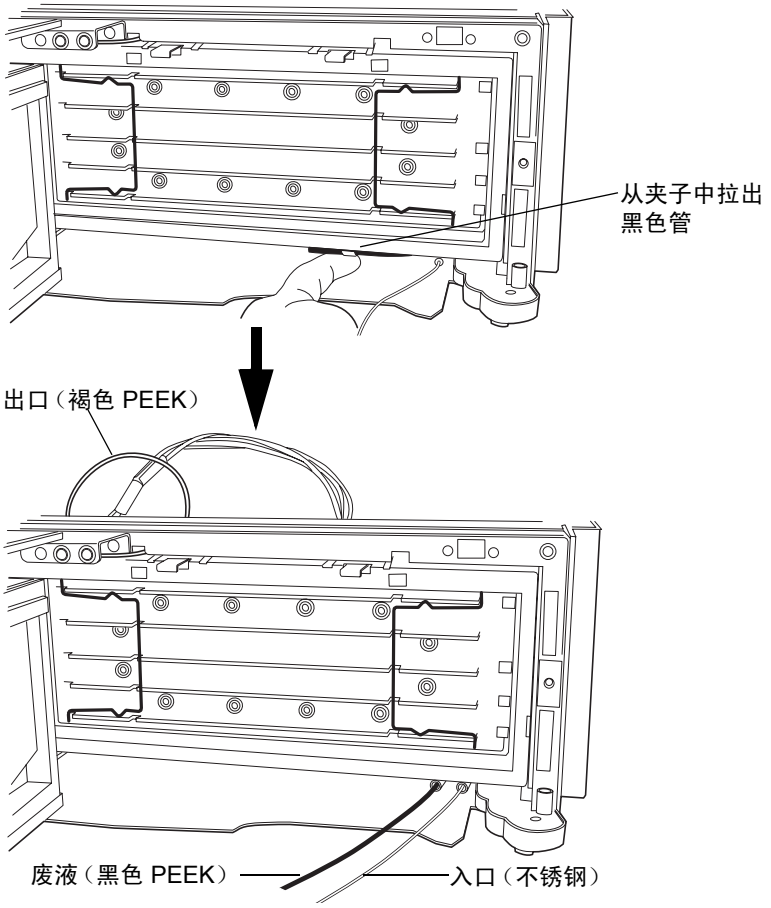
安装可选的色谱柱管理器

要安装可选的色谱柱管理器

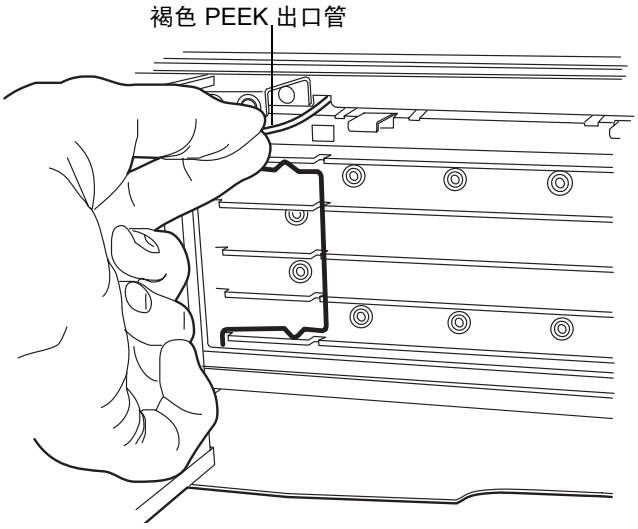
1. 将色谱柱管理器放在平坦的表面上。
2. 打开色谱柱管理器门。

   小心：为避免色谱性能变差，请勿拆卸切换阀接头。它们在出厂时预设并经过测试。

3. 从抽屉底部的约束夹中拉出黑色废液管，直至其延伸到前面为止。



4. 抓住抽屉左上方的褐色 PEEK 出口管，轻轻向前拉，直到感觉拉紧为止。



5. 将色谱柱管理器放在样品管理器的顶部，确保底脚正确插入样品管理器的凹槽。打开色谱柱管理器门。

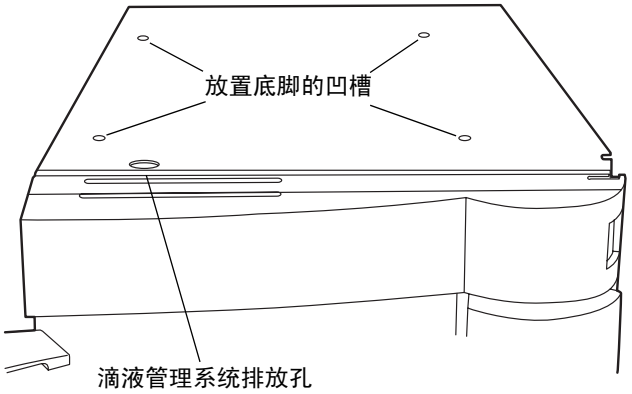
安装可选的色谱柱加热器 / 冷却器

如果系统包括色谱柱加热器/冷却器，将其放在样品管理器的顶部，确保底脚正确插入样品管理器的凹槽。

安装检测器

要安装检测器

1. 将检测器置于 HT 色谱柱加热器、色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的顶部，确保底脚正确插入仪器的凹槽。这样即可将检测器滴盘置于 HT 色谱柱加热器、色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器左上方的排放孔之上。



2. 将溶剂盘置于检测器顶部。

安装 30 厘米的色谱柱加热器 / 冷却器

如果系统包括 30 厘米色谱柱加热器/冷却器，请按以下步骤进行安装。

小心：如果系统包括后面带 DSUB 电缆的高温色谱柱加热器，为避免损坏仪器的电子设备，请在执行此步骤前从样品管理器拔下此电缆。

必备材料

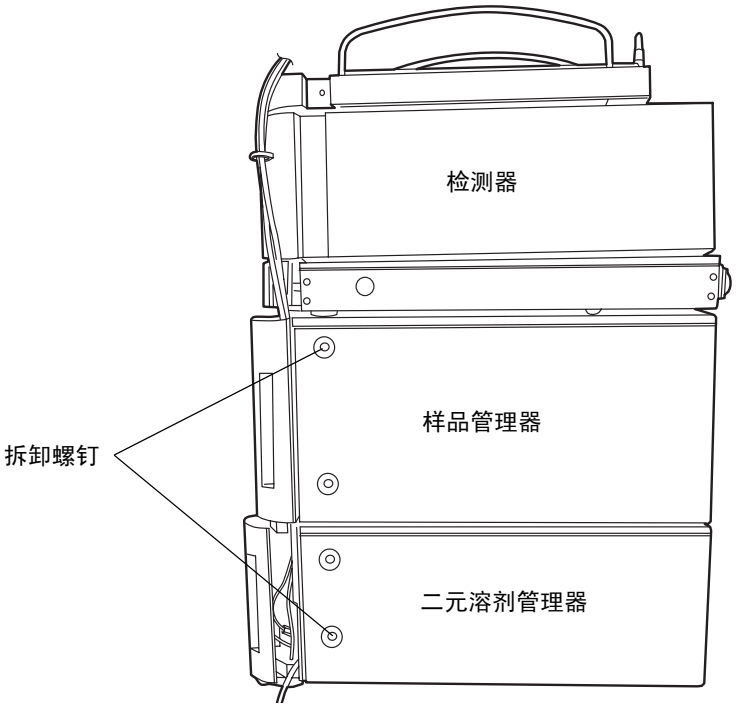
- 1/4 英寸小螺丝刀
- 7 毫米可调扳手
- T20 TORX 螺丝刀

要安装 30 厘米的色谱柱加热器 / 冷却器

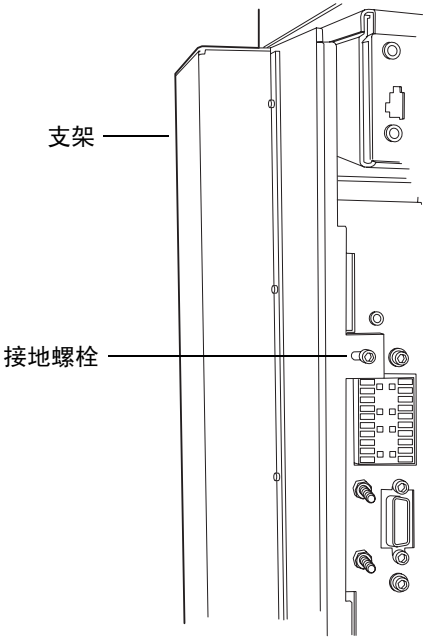
小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭样品管理器和色谱柱加热器的电源。
2. 使用 T20 TORX 螺丝刀，拆下样品管理器右侧的顶部螺钉和二元溶剂管理器右侧的底部螺钉。

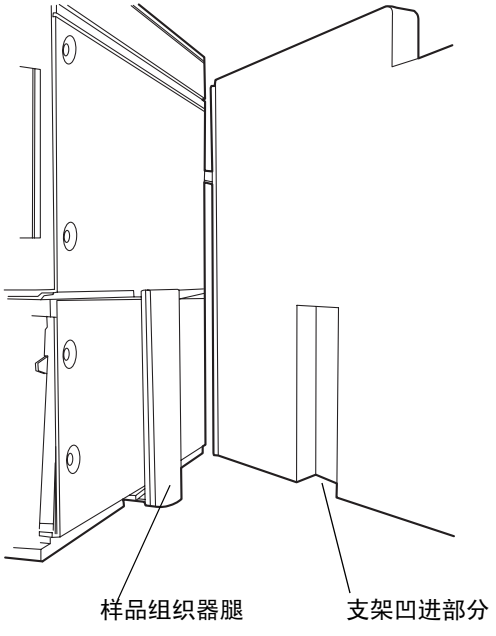
系统机架的右侧



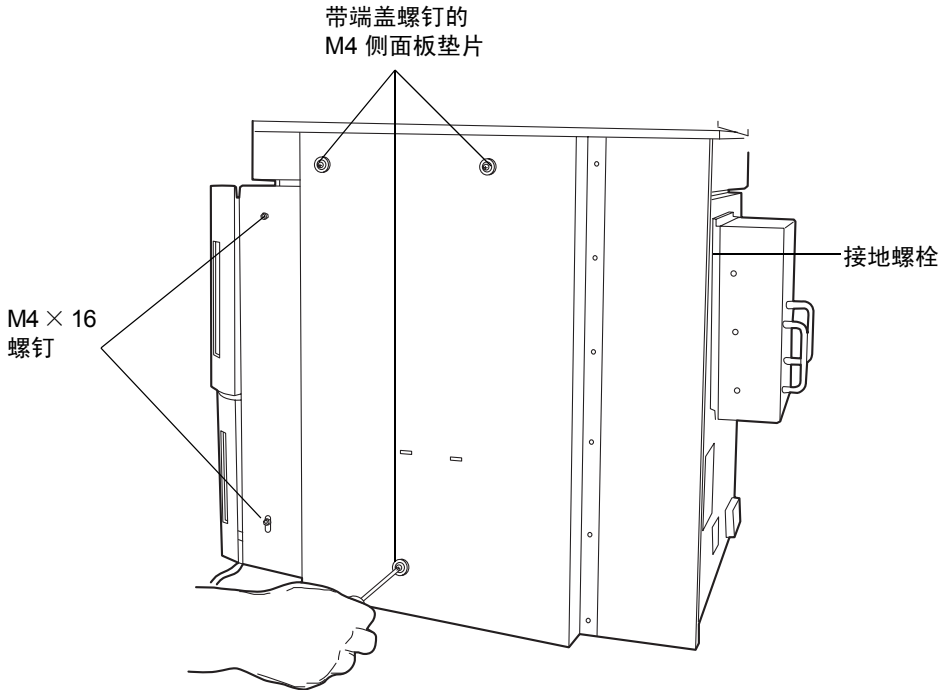
3. 将配接器支架后部突出的地方安装在样品管理器后部的接地螺栓上。



4. 如果系统包括样品组织器，则定位支架，使其凹进部分套在样品组织器的腿上。

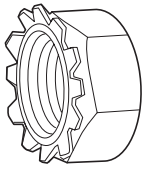


5. 在支架的左侧面板上插入两颗 M4 × 16 螺钉，让第一颗螺钉保持松动，直至插入两颗螺钉。然后，拧紧这两颗螺钉。

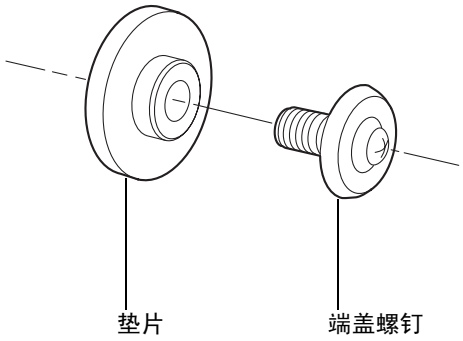


6. 为样品管理器后部的接地螺栓增加一个 M4 Keps® 螺母，并用 7 毫米可调扳手拧紧。

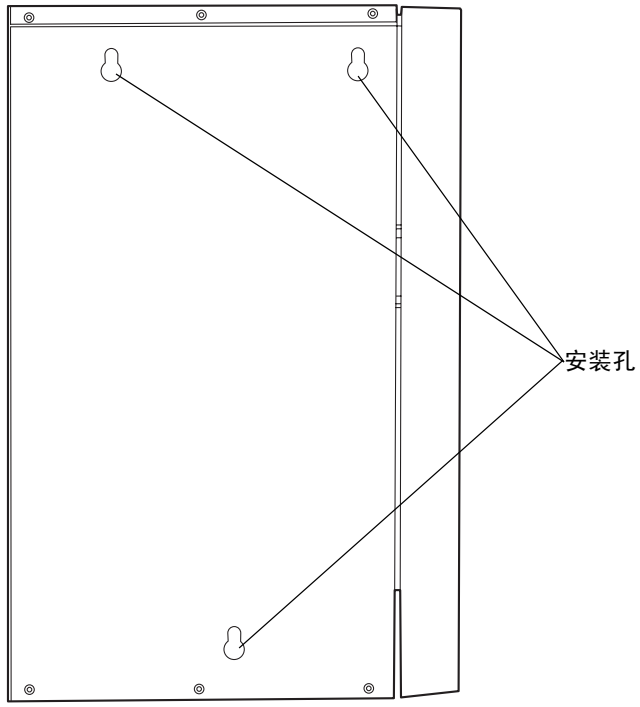
M4 Keps 合螺母



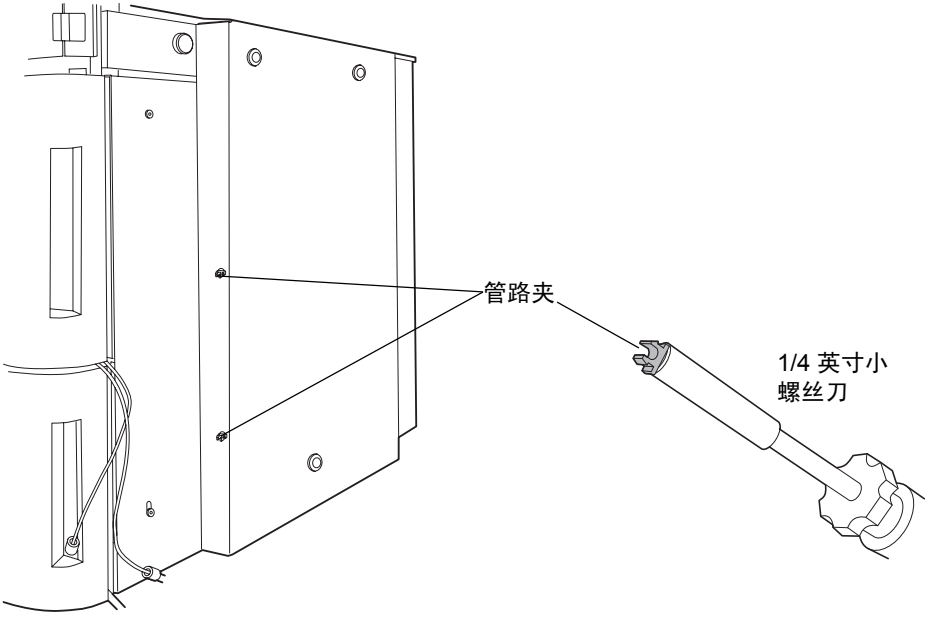
7. 将 3 颗 M4 蓝色端盖螺钉插入 3 个侧面板垫片，然后将其拧入支架中心面板的 3 个螺纹孔内。



8. 将 30 厘米的色谱柱加热器/冷却器安装到支架上，让色谱柱加热器/冷却器的安装孔固定在 M4 端盖螺钉上。



9. 使用 1/4 英寸小螺丝刀，将黑色管路夹连接到支架的前面。按所需的方向将管路夹卡在小螺丝刀中，然后卡在支架上。



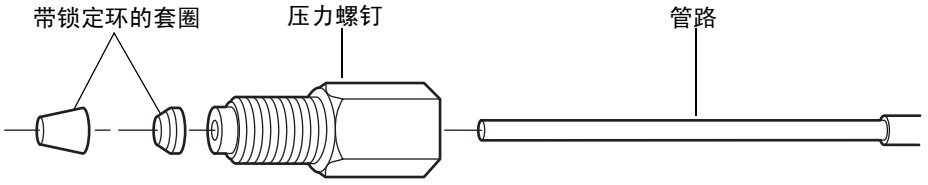
连接系统管路

小心：为防止污染，请在连接系统管路时戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

所有组件均架放完毕后，即可进行管路连接。管路配件已装配了压力接头和套圈，但必须正确设置。

接头安装建议

系统使用镀金压力螺钉和两件套圈。有关组装方向的信息，请参阅下图。

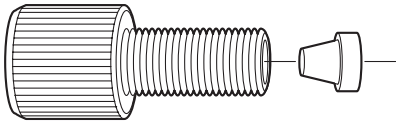
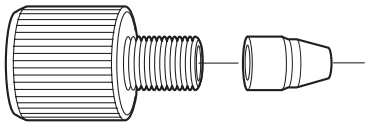
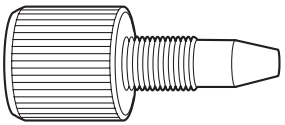
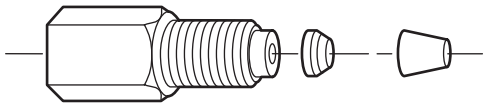
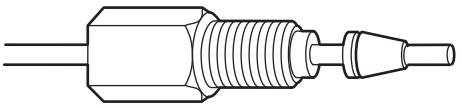
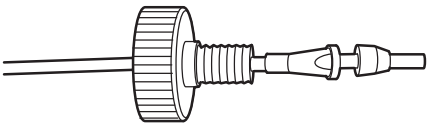


建议：

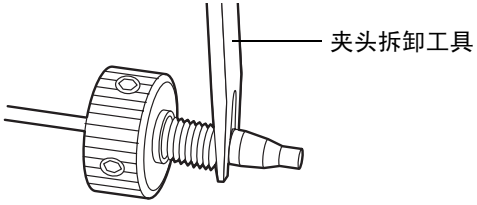
- 为防止频带扩展，紧固压力螺钉前，请确保管路完全位于接头孔底部。
- 为了便于连接，请使用长压力螺钉，以将管路连接到进样器和排放阀。

紧固系统接头时，请参考下表。

ACQUITY UPLC 接头的安装建议

接头	紧固建议
1/4-28 无法兰套圈 	密合加 1/4 圈
10-32 LT135 PEEK 套圈 	密合加 1/4 圈，如有渗漏，再拧紧 1/8 圈
10-32 单件 PEEK 	手紧
不锈钢 2 件不锈钢套圈 （首次使用） 	手紧加 3/4 圈 （用扳手）
不锈钢 2 件不锈钢套圈 （再次安装） 	手紧加 1/4 圈 （用扳手）
可重复使用的手紧套圈 （首次使用） 	密合加 1/4 圈

ACQUITY UPLC 接头的安装建议 （续）

接头	紧固建议
可重复使用的手紧套圈 （再次安装）  	密合加 1/4 圈，如有渗漏，再拧紧 1/8 圈

连接 TUV 检测器的管路

小心：为防止污染，请在连接检测器管路时戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

连接 TUV 检测器管路包括连接流通池和安装反压调节器。

尽管串联脱气器从溶剂中去除了大多数气体 （空气），但在部分定量环进样期间仍无法避免气体进入系统。在压力作用下，气体会保留在溶液中。但是，因为柱后压力通常比柱前压力低得多，所以气体会从溶液中排出，并产生以意外大尖峰为特征的不稳定基线。反压调节器可将最小柱后压力保持在 1724 千帕（17 巴，250 psi），从而消除柱后除气现象并确保基线平滑。

提示：安装反压调节器后，只要有正液流，不管出口管路配置和流量为何，系统均可保持至少 1724 千帕 （17 巴， 250 psi）的反压。

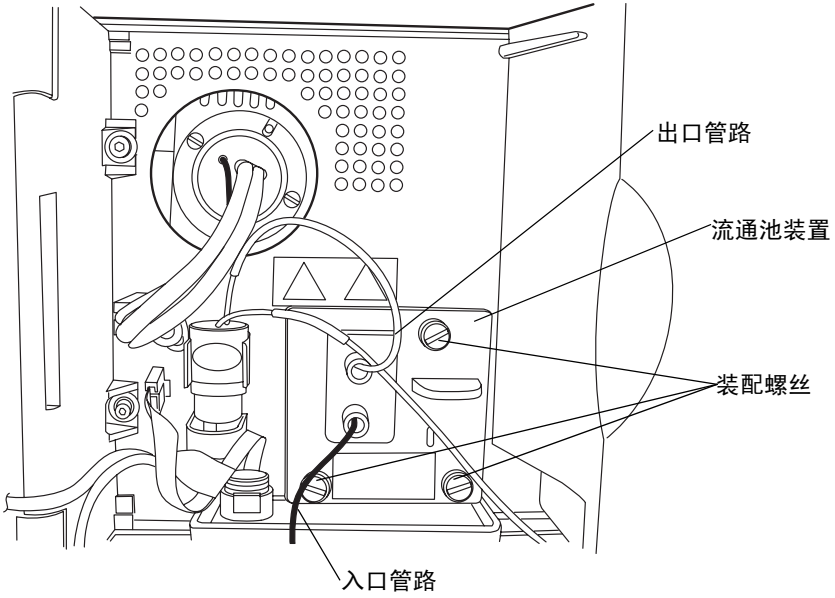
要连接 TUV 检测器的管路

1. 打开 TUV 检测器的前面板门，然后安装流通池，使 3 颗装配螺钉与隔板中相应的孔对齐。

   要求：安装流通池前，请确保已从隔板上移除防尘盖。

2. 用手指拧紧装配螺钉。

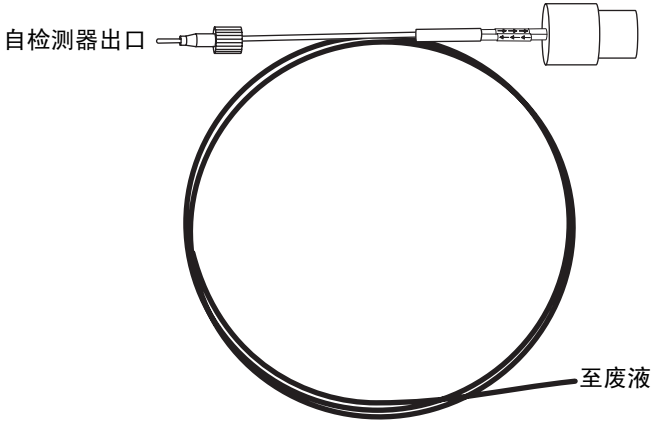
TUV 检测器流通池



3. 从 PEEK 池入口管取下保护盖，并将管路连接到流通池入口。
4. 将反压调节器较短的出口管连接到流通池的出口。

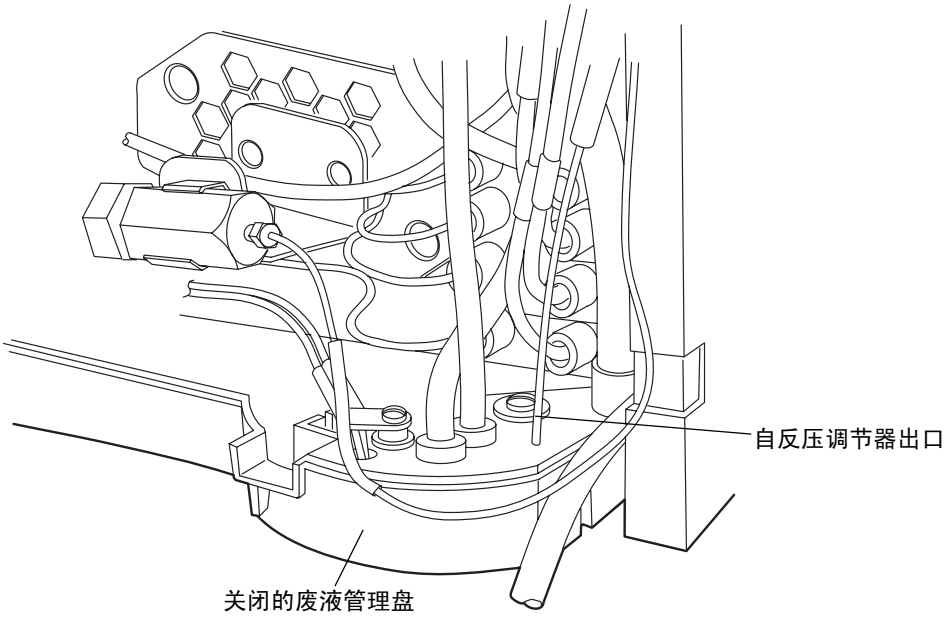
规则：如果要连接到第二个检测器或质谱仪，请勿安装反压调节器。

反压调节器



警告：为避免溢出，请定期清空废液容器。

5. 将出口管路的长端从反压调节器，通过系统右前侧的通道夹，引至二元溶剂管理器闭合的废液管理盘。



6. 关闭 TUV 检测器的前面板门。

连接 PDA 检测器的管路

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解连接其管路的信息。

连接 ELS 检测器的管路

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解连接其管路的信息。

连接 FLR 检测器的管路

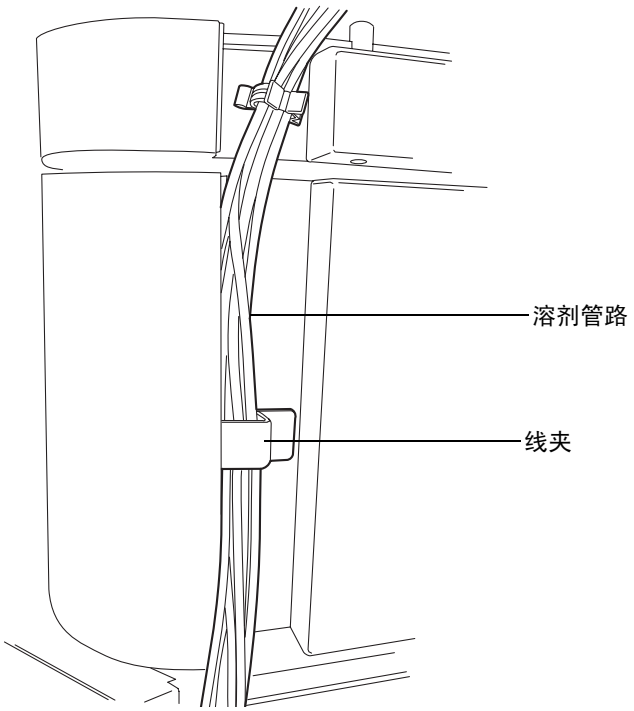
如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解连接其管路的信息。

连接二元溶剂管理器和样品管理器的管路

小心：为防止污染，请在连接二元溶剂管理器和样品管理器管路时戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

要连接二元溶剂管理器和样品管理器的管路

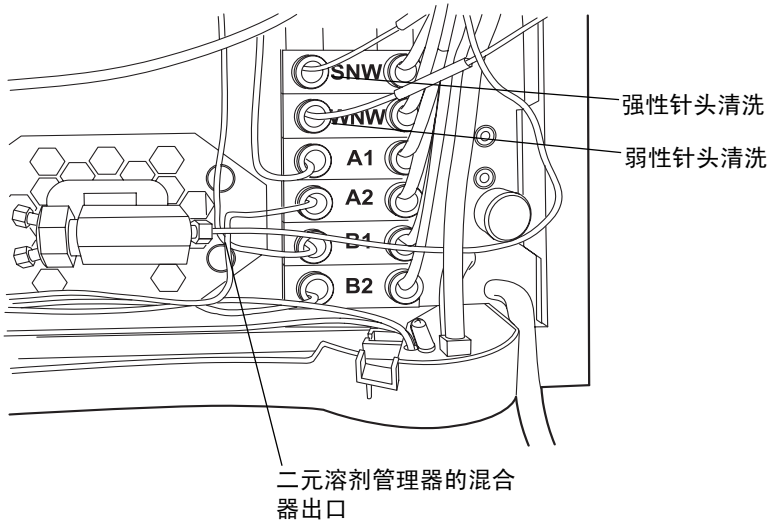
1. 将连接到串联脱气器和密封清洗泵的溶剂入口管路穿过样品管理器的通道夹。
2. 继续将色谱柱加热器门和折叶间的管路穿过检测器的线夹，然后将这些管路置于溶剂盘中。



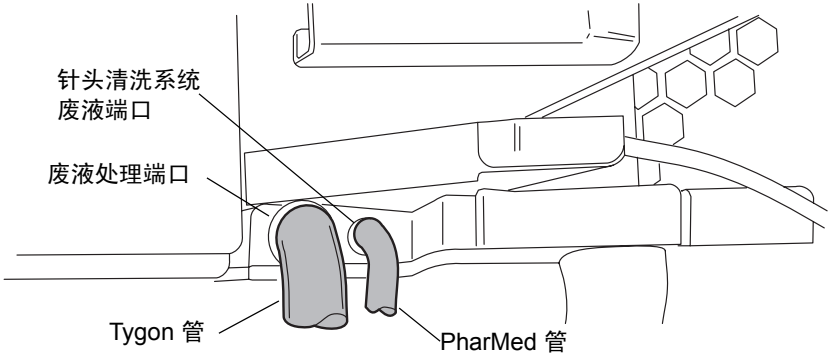
特例：如果系统使用位于系统机架右侧的质谱仪，请确保色谱柱加热器门处于“离开”（向右旋转）位置。然后在色谱柱加热器门前面布设管路，而不是门和折页之间。

3. 从标记为橙色和白色的清洗管路卸下 2 个保护盖。
4. 从二元溶剂管理器串联脱气器上的相应清洗端口卸下 2 颗保护螺钉。
5. 从样品管理器，将弱性和强性针头清洗管路 （以橙色和白色标记）引至二元溶剂管理器的串联脱气器上相应的端口。用手拧紧滚花螺母。

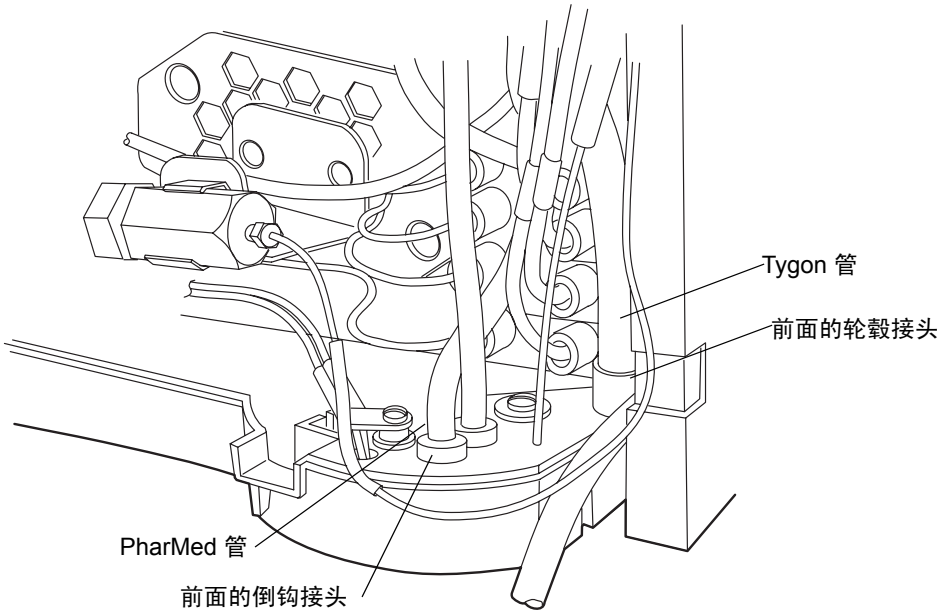
针头清洗和泵出口连接



6. 找到预安装的始于废液处理端口的 Tygon® 管路以及始于针头清洗系统废液端口的 PharMed® 管路（可在样品管理器下方的滴盘上找到），然后将它们穿过二元溶剂管理器滴盘上方的通道。



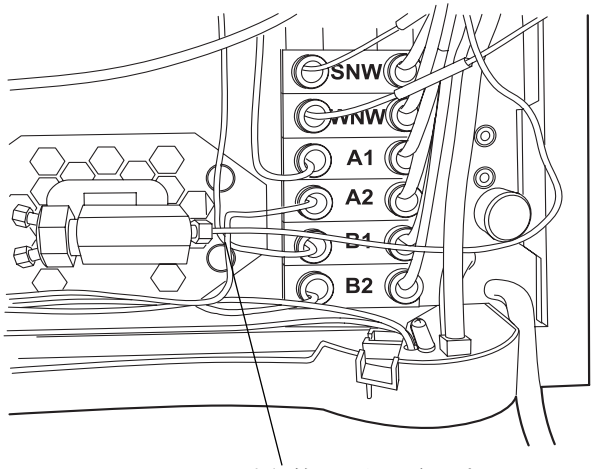
7. 将 PharMed 管路连接到前面的倒钩接头，并将 Tygon 管路连接到前面的轮毂接头，两者均位于二元溶剂管理器下方的滴盘上。



8. 将连接到串联脱气器的密封清洗和溶剂入口管路同时穿过二元溶剂管理器的通道夹和样品管理器的通道夹。
9. 继续将色谱柱加热器门和折叶间的管线穿过检测器的线夹。然后将这些管路置于溶剂盘中。
10. 从不锈钢泵出口管路卸下 O 形保护圈。

11. 将带有较短压力螺钉的管路端安装到二元溶剂管理器的混合器出口，并用 1/4 英寸和 5/8 英寸开口扳手拧紧压力接头。

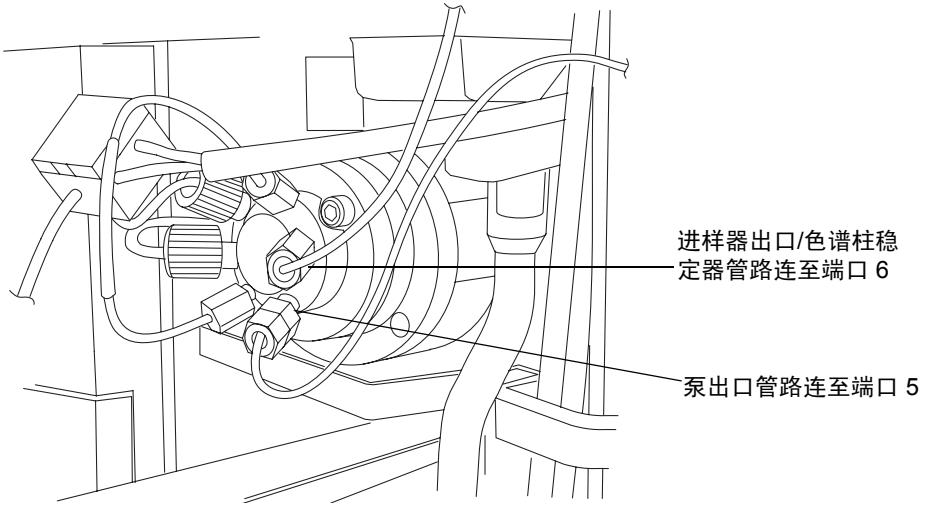
    提示：使用新接头时，请用手指拧紧后再转动 3/4 圈。对于旧接头或先前使用过的接头，请用手指拧紧后再转动 1/4 圈。



二元溶剂管理器的混合器出口

12. 将管路的另一端穿过通道夹引至样品管理器进样阀。
13. 取下 O 形圈，并将带有较长压力螺钉的管路端安装到进样阀的端口 5 中。用 1/4 英寸开口扳手拧紧压力接头。

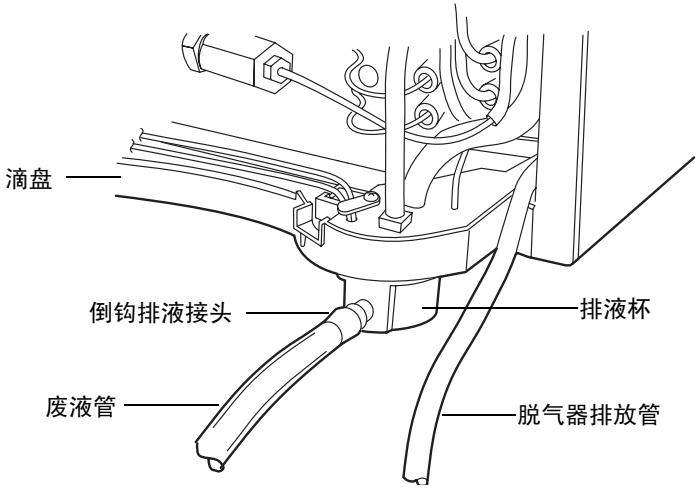
进样阀连接



14. 从进样器出口管取下保护盖，然后将管和套圈安装到进样阀的端口 6。用 1/4 英寸开口扳手拧紧压力接头。

小心：为避免扭曲滴盘或导致排液杯渗漏，在连接或取下废液管时应拿稳排液杯。

15. 用甲醇润湿二元溶剂管理器底部的倒钩排液接头。
16. 握住排液杯的背面，将废液管滑到倒钩排液接头上，然后引至适当的废液容器。



警告：为避免溶剂蒸气释放到室内，将脱气器排放管引至通风橱或其它适当的排气系统，或引至适当的废液容器，确保管路的排放端始终位于液面以上。

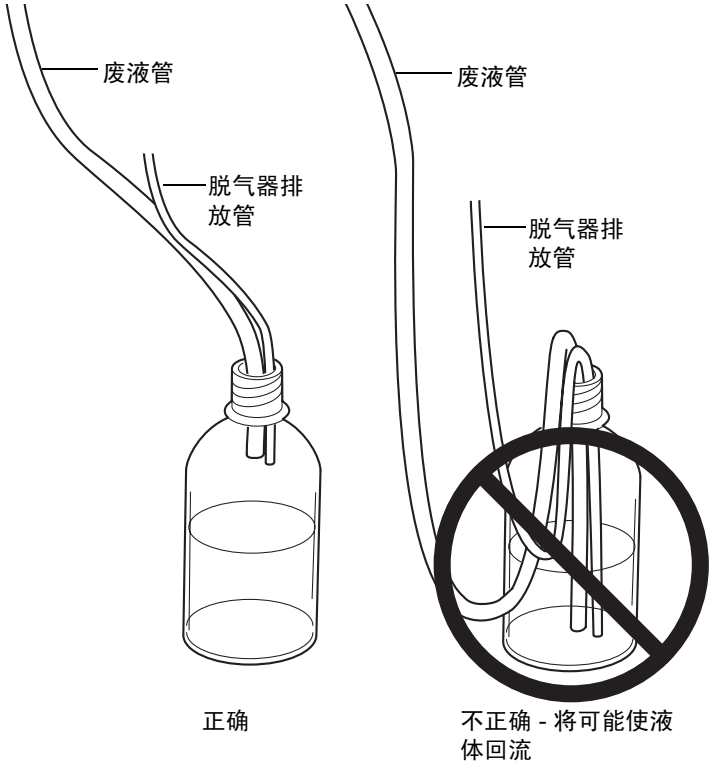
警告：为避免溢出，请定期清空废液容器。

小心：为避免液体回流，必须确保废液正常排放：

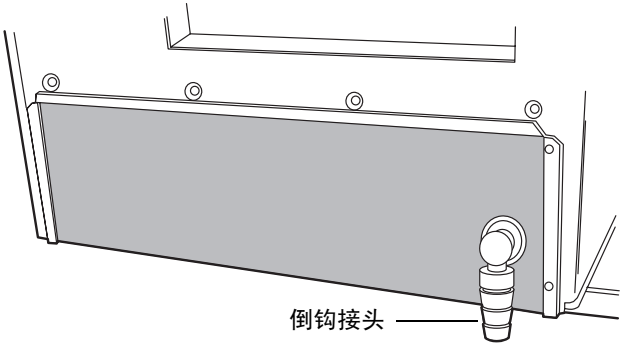
- 将废液容器置于系统机架下方。
- 确保废液管和脱气器排放管未皱缩或弯曲。皱缩或弯曲会妨碍液流流入废液容器。
- 确保废液管和脱气器排放管出口未浸入废液溶剂中。必要时，请缩短各管路，以使其全部位于废液容器顶部之上 （参阅下图）。

17. 将脱气器排放管引至适当的废液容器。

废液管和脱气器排放管的正确定位



18. 将废液管连接到过滤器排液装置 （位于样品组织器的前下方）的倒钩接头，然后引至适当的废液容器中。



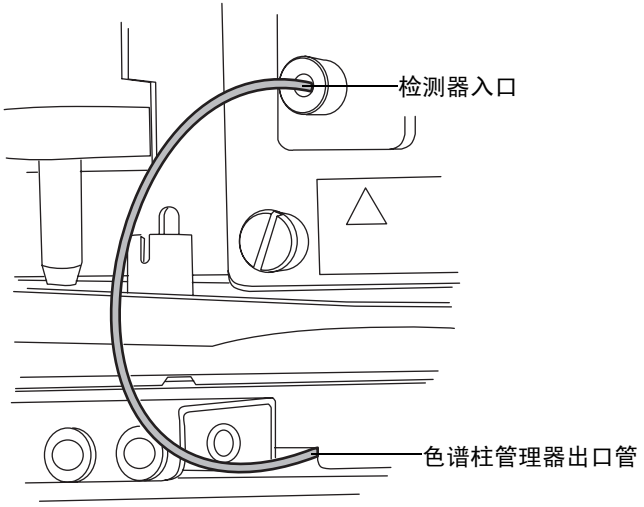
警告： 为避免溢出，请定期清空废液容器。

19. 将废液管从溶剂盘后部的倒钩接头引至适当的废液容器。
20. 关闭样品组织器门、样品管理器门、样品管理器流路托盘和二元溶剂管理器门。

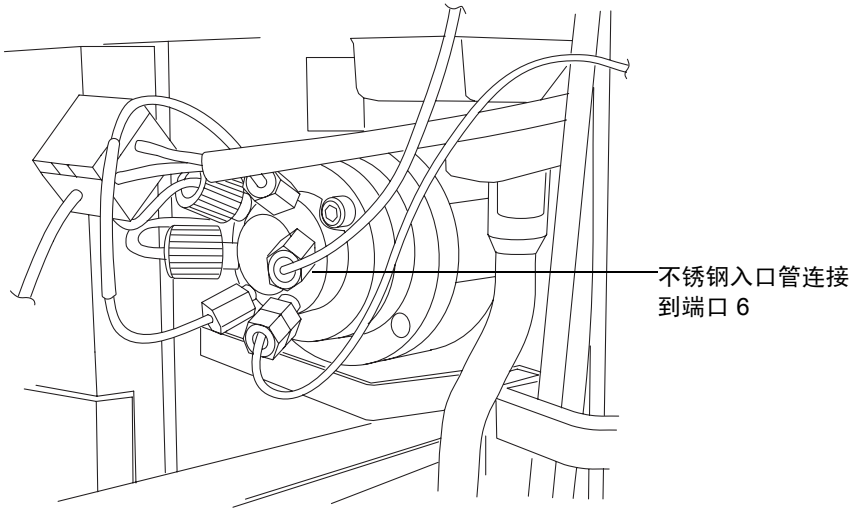
连接色谱柱管理器的管路

要连接色谱柱管理器的管路

1. 将褐色的 PEEK 出口管连接到检测器的流通池入口。



2. 使用镀金接头将不锈钢入口管连接到进样阀的端口 6。



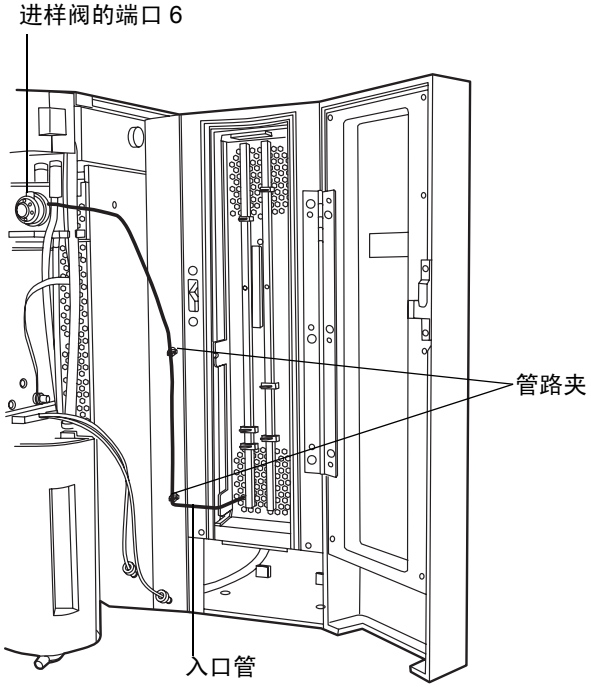
连接 30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器的管路

如果系统包括 30 厘米色谱柱加热器/冷却器，请按以下步骤连接其管路。

小心：为防止污染，请在连接 30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器的管路时戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

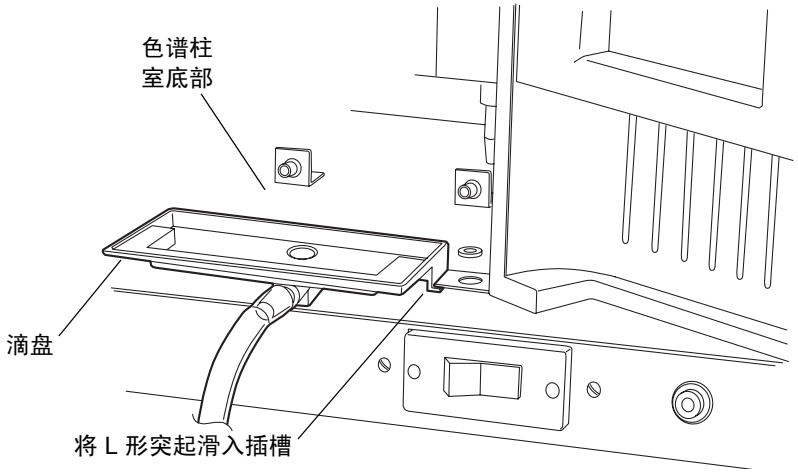
要连接 30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器的管路

1. 将不锈钢入口管从色谱柱连接到进样阀的端口 6。



2. 将红色的 PEEK 管从色谱柱的出口连接到检测器。

3. 将滴盘滑入色谱柱室的底部，滴盘每一侧的 L 形突起插入色谱柱室底部的插槽中。



4. 将管路引至适当的废液容器中。

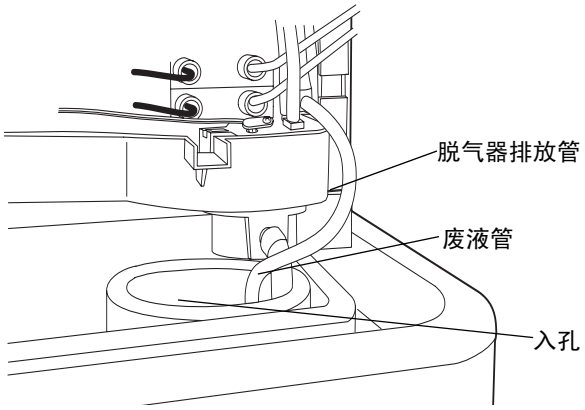
在 FlexCart 内布设系统排放装置

要在 FlexCart 内布设系统排放装置

1. 将适当的废液容器置于小车的右下侧。
2. 打开样品组织器、检测器、样品管理器和二元溶剂管理器门。
3. 将出口管路的长端从检测器的反压调节器，通过系统右前侧的通道夹，向下通过小车的顶部入孔引至废液容器。

警告： 为避免溢出，请定期清空废液容器。

4. 将废液管和脱气器排放管 （位于二元溶剂管理器的前下侧）向下穿过小车的顶部入孔，引至废液容器。



5. 将废液管 （位于样品组织器的前下侧）向下穿过小车的顶部入孔，引至废液容器。
6. 关闭样品组织器、检测器、样品管理器和二元溶剂管理器门。

在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱稳定器装置

有关如何更换色谱柱稳定器装置的说明，请参阅第 6-159页上的 “更换 HT 色谱柱加热器中的色谱柱稳定器装置”。

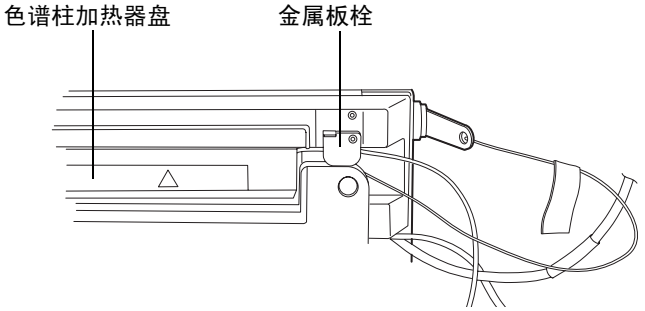
必备材料

色谱柱稳定器套件：

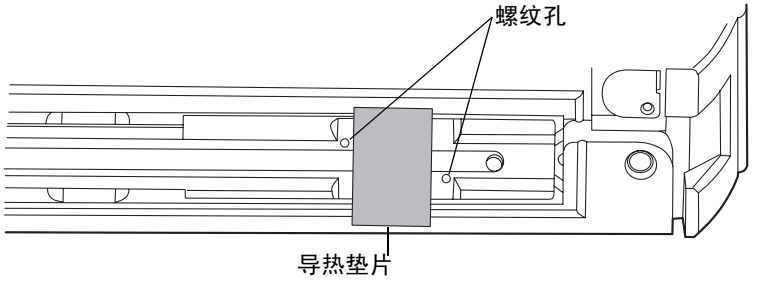
- 夹头和压力螺钉多用工具（夹头分离器）
- 色谱柱稳定器装置
- 用于连接色谱柱和检测器流通池的 PEEK® 管
- 3 颗 Phillips 螺钉（1 颗备用）
- 3 个导热垫片（2 个备用）

要安装色谱柱稳定器装置

1. 打开 HT 色谱柱加热器门，提起并顺时针旋转金属板栓，然后将色谱柱加热器盘向下倾斜 45 度。

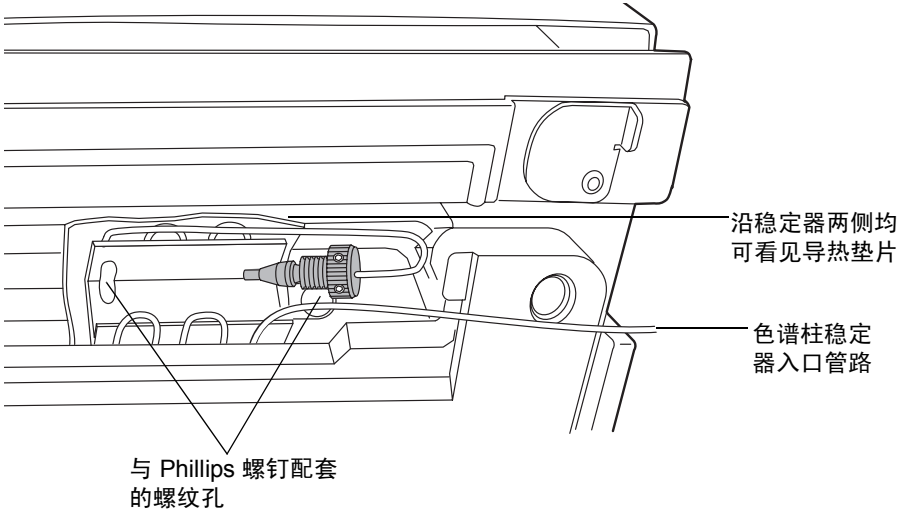


2. 从导热垫片上取下干净的保护性背衬，然后将导热垫片垂直放置于两个螺纹孔中间。

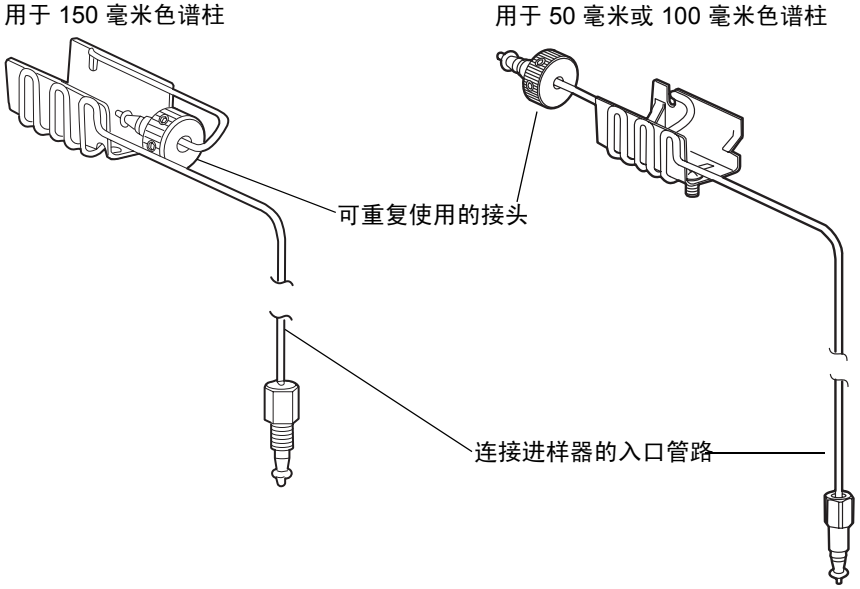


3. 将导热垫片压入色谱柱加热器盘中。确保垫片处于正中位置，形状与盘底部保持一致且两侧长度相等。

4. 将色谱柱稳定器装置用力压入导热垫片中，入口管路位于右侧。确保导热垫片均匀地包裹住色谱柱稳定器，而不会在其下方起褶。



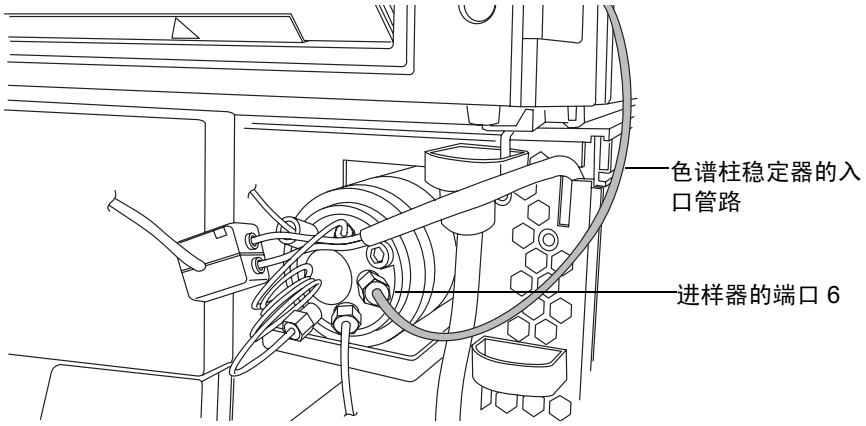
色谱柱稳定器装置 （两种类型）



5. 将色谱柱稳定器入口管路小心穿过色谱柱加热器盘右侧的凹槽。

小心：为避免损坏螺纹，请勿将螺钉拧得过紧。

6. 将 2 颗 Phillips 螺钉插入螺纹孔，然后用 Phillips 螺丝刀将它们轻轻拧紧。
7. 从色谱柱稳定器管路的入口端取下 O 形止动器，然后将入口管路连接到样品管理器的进样器端口 6。



在色谱柱加热器 / 冷却器中安装色谱柱稳定器装置

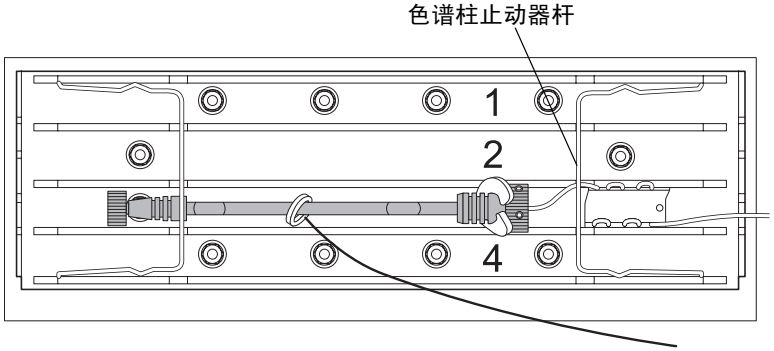
有关如何更换色谱柱稳定器装置的说明，请参阅第 6-159页上的 “更换 HT 色谱柱加热器中的色谱柱稳定器装置”。

必备材料

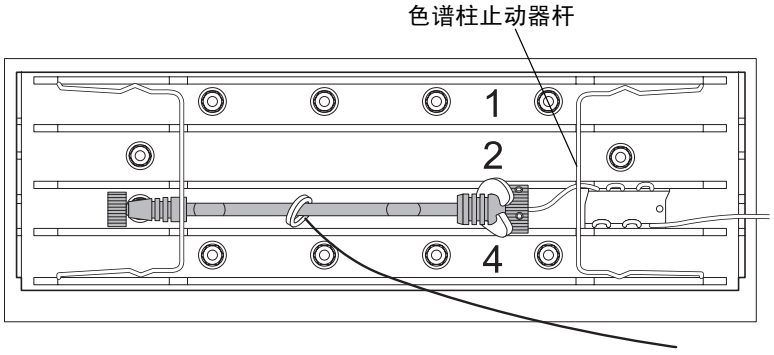
- 色谱柱稳定器套件
  - 色谱柱稳定器装置
  - 夹头和压力螺钉多用工具 （夹头分离器）
  - 3 个导热垫片 （2 个备用）
  - 用于连接色谱柱和检测器流通池的 PEEK 管
- Phillips® 螺丝刀

要安装色谱柱稳定器装置

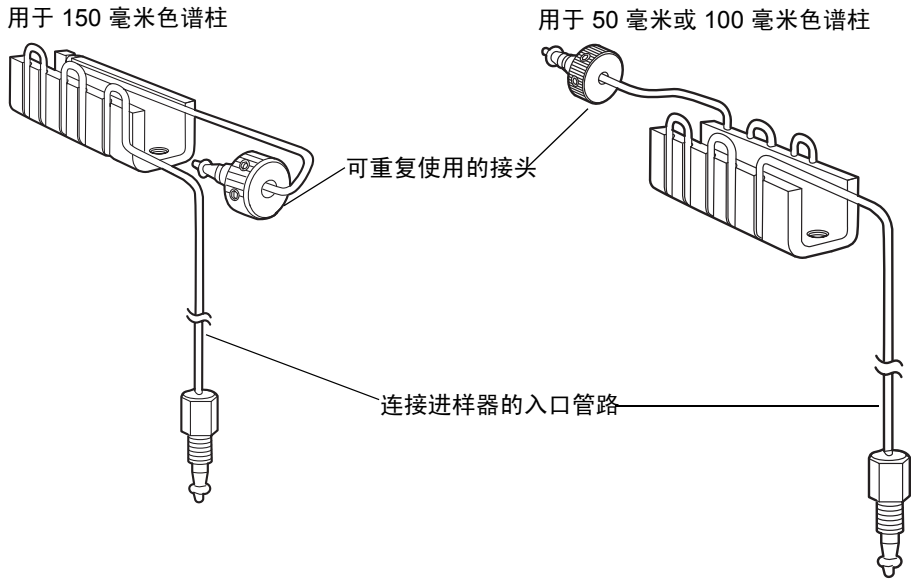
1. 将色谱柱止动器杆向右旋出。



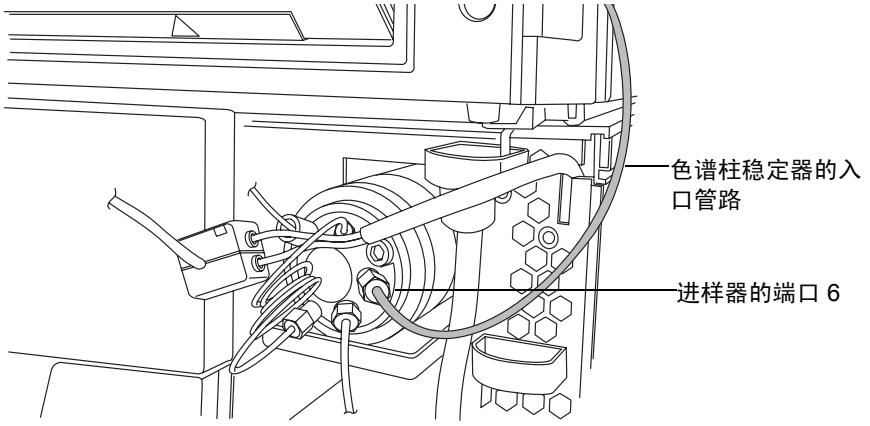
2. 从导热垫片上取下干净的保护性背衬，然后将导热垫片垂直放置于两个螺纹孔中间。
3. 将导热垫片压入色谱柱室套管中。确保垫片处于正中位置，形状与套管底部保持一致且两侧长度相等。
4. 将色谱柱稳定器装置用力压入导热垫片中，入口管路位于右侧。确保导热垫片均匀地包裹住色谱柱稳定器，而不会在其下方起褶。



色谱柱稳定器装置 （两种类型）



5. 将色谱柱稳定器入口管路小心穿过色谱柱加热器盘右侧的凹槽。
6. 从色谱柱稳定器管路的入口端取下 O 形止动器，然后将入口管路连接到样品管理器的进样器端口 6。



在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱在线过滤器

可以安装 0.2 微米的在线过滤器，以保护分析色谱柱免受污染。

必备材料

- 色谱柱在线过滤器
- 可重复使用的接头

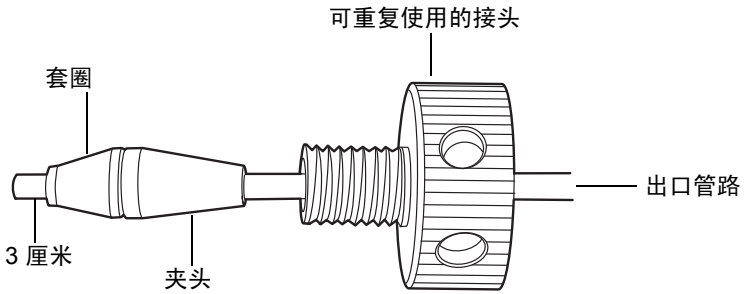
有关如何在 HT 色谱柱加热器的在线过滤器设备中更换过滤器的说明，请参阅第6-159 页上的 “更换 HT 色谱柱加热器中在线过滤器设备的滤头”。

小心：为防止污染，请在连接管路和拧紧接头时佩戴没有粉尘的非乳胶手套。

要安装色谱柱在线过滤器

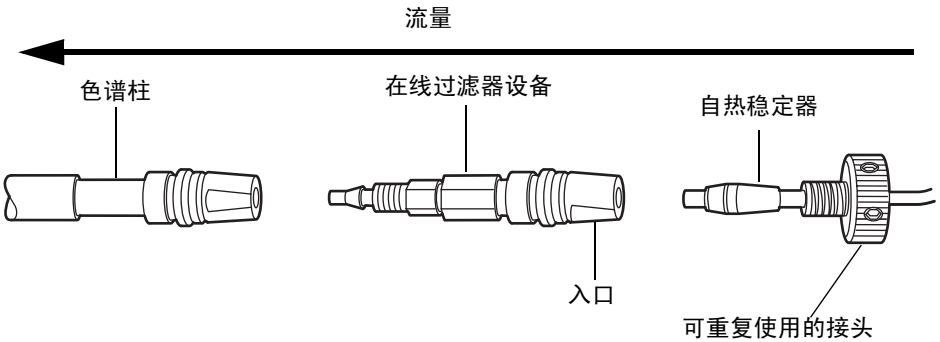
1. 从色谱柱稳定器管路的出口端取下 O 形止动器。

   提示：连接前，请确保套圈离出口管路端约 3 毫米且与夹头的背面相接触。



   注：老式的可重复使用接头在其侧面没有孔。

2. 从包装中取出色谱柱在线过滤器设备，然后将热稳定器的出口端推入在线过滤器的进口，直至无法推动为止。



3. 固定好可重复使用的接头后，将在线过滤器设备旋到接头上，直至密合为止。

小心：为避免损坏管路，只能用手指拧紧此管路接头。

4. 用手指将接头拧紧至密合，然后再拧紧 1/4 圈。

在色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器中安装色谱柱在线过滤器

可以安装 0.2 微米的在线过滤器，以保护分析色谱柱免受污染。适合色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的最大尺寸为 30 毫米。

必备材料

- 5/16 英寸开口扳手
- 夹头和可重复使用接头多用工具（夹头分离器）
- 可重复使用的接头

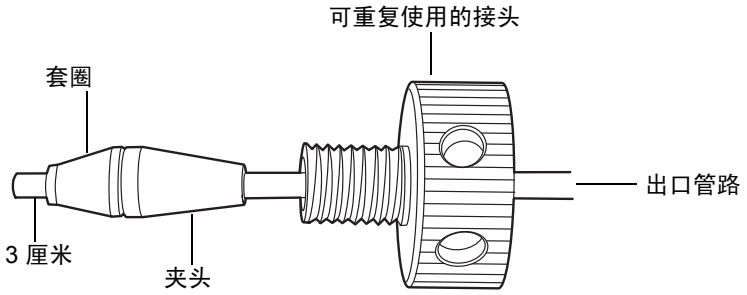
有关如何在色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的在线过滤器设备中更换过滤器的说明，请参阅第6-178 页上的 “更换色谱柱加热器/冷却器在线过滤器设备中的过滤器”。

小心：为防止污染，请在连接管路和拧紧接头时佩戴没有粉尘的非乳胶手套。

要安装色谱柱在线过滤器

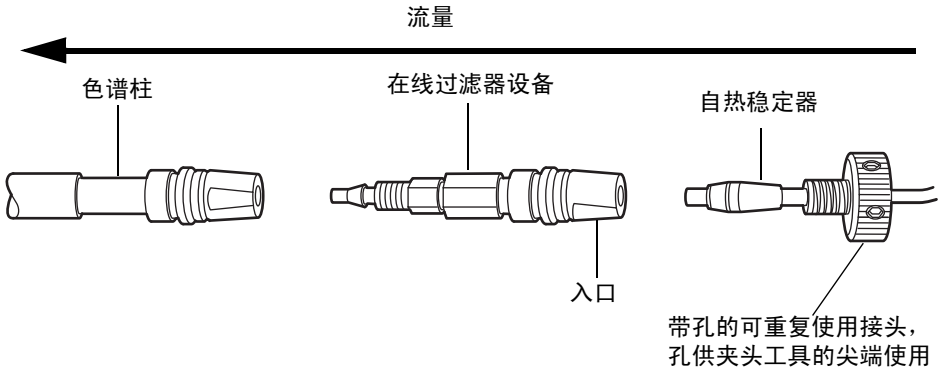
1. 在热稳定器的出口端安装可重复使用的接头、夹头和套圈 （按此顺序），套圈距离末端 3 毫米。

   提示：连接前，请确保套圈离出口管路端约 3 毫米且与夹头的背面相接触。



   注：老式的可重复使用接头在其侧面没有孔。

2. 从包装中取出色谱柱在线过滤器设备，然后将热稳定器的出口端推入在线过滤器的进口，直至无法推动为止。

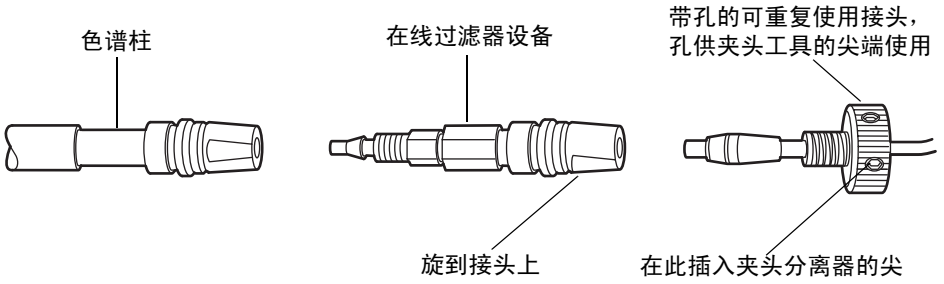


注：老式的可重复使用接头在其侧面没有孔。

3. 固定好可重复使用的接头后，将在线过滤器设备松散地拧到接头上。
4. 将夹头分离器的尖端插入可重复使用接头的一个孔内，然后将可重复使用接头推入色谱柱室套管。

小心：为避免损坏管路，只能用手指拧紧此管路接头。

5. 用夹头分离器的尖端固定好可重复使用的接头后，将在线过滤器旋到接头上。



6. 使用夹头分离器的尖端固定可重复使用接头，扭动色谱柱直至其密合。

小心：为避免损坏管路，不要将可重复使用接头拧得过紧。

7. 使用 5/16 英寸开口扳手固定色谱柱，用夹头分离器的尖端旋转可重复使用接头，直至其密合，然后再拧紧 1/4 圈。

在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱

必备材料

- 5/16 英寸开口扳手
- 高温出口接头
- 高温出口接头扳手
- 可重复使用的接头

有关如何在 HT 色谱柱加热器中更换色谱柱的说明，请参阅第 6-158页上的“在 HT 色谱柱加热器中更换色谱柱”。

要连接色谱柱在线过滤器设备和色谱柱入口

1. 从色谱柱在线过滤器设备的出口端取下 O 形圈。
2. 从色谱柱入口取下塞子。
3. 将色谱柱在线过滤器设备的出口端推入色谱柱入口，直至无法推动为止。

   小心：为避免损坏管路，只能用手指拧紧此接头。

4. 固定好可重复使用的手紧接头后，将色谱柱旋到接头上，直至其密合，然后再拧紧 1/4 圈。

要将 PEEK 管安装到色谱柱出口

小心：为避免频带扩展，拧紧管路前，请确保管路已完全位于接头孔底部。

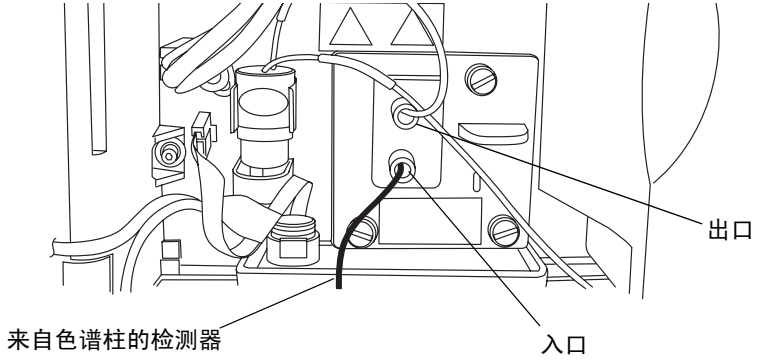
1. 将 PEEK 管插入高温出口接头，直至无法再插入为止。

   小心：为避免损坏出口接头，请勿用出口接头扳手将其拧得过紧。

2. 握住 PEEK 管，将高温出口接头拧入色谱柱出口 （位于色谱柱的左侧），直至拧紧。
3. 用 5/16 英寸扳手夹稳色谱柱，然后用高温出口接头扳手将出口接头再拧紧 1/4 圈。
4. 将 PEEK 管推入塔盘左侧。

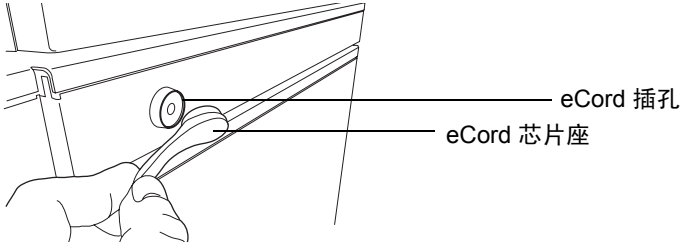
要将 PEEK 管连接到检测器

1. 从来自检测器流通池入口的 PEEK 管取下保护盖。
2. 检查流通池入口管路的标签，以确保此管与系统中检测器和流通池的类型相匹配。将 （流通池或稳定器套件随附的）内径 0.004 英寸或 0.0025 英寸的入口管连接到色谱柱出口。



3. 用色谱柱支撑夹夹住柱体 （可重复使用的接头和色谱柱之间的部分）。旋转夹子以使开口向前。
4. 将色谱柱放入盘中。
5. 关闭色谱柱加热器盘，然后按下金属板栓以固定色谱柱稳定器管路。
6. 关闭 HT 色谱柱加热器门，然后检查前面板的封口以确保其正确对齐。

   注：为获得稳定的热环境，正确对齐封口至关重要。
7. 将 eCord 芯片座贴到 HT 色谱柱加热器右侧的插孔上。



警告：为避免电击或损坏组件，在连接或断开外部通信电缆 （连接样品管理器和 HT 色谱柱加热器）前，请关闭样品管理器电源。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

要求：必须用外部通信电缆连接色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器后面的 HD 端口，以及样品管理器后面的 QSPI 端口，以便样品管理器可以为色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器提供电源，并与其通信。

在色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器中安装色谱柱

必备材料

- 5/16 英寸开口扳手
- 高温出口接头
- 高温出口接头扳手
- 可重复使用的接头

有关如何在色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器中更换色谱柱的说明，请参阅第 6-167页上的 “更换色谱柱管理器中的色谱柱”或第 6-173页上的 “更换色谱柱加热器/冷却器中的色谱柱”。

要连接色谱柱在线过滤器设备和色谱柱入口

1. 从色谱柱在线过滤器设备的出口端取下 O 形圈。
2. 从色谱柱入口取下塞子。
3. 将色谱柱在线过滤器设备的出口端推入色谱柱入口，直至无法推动为止。

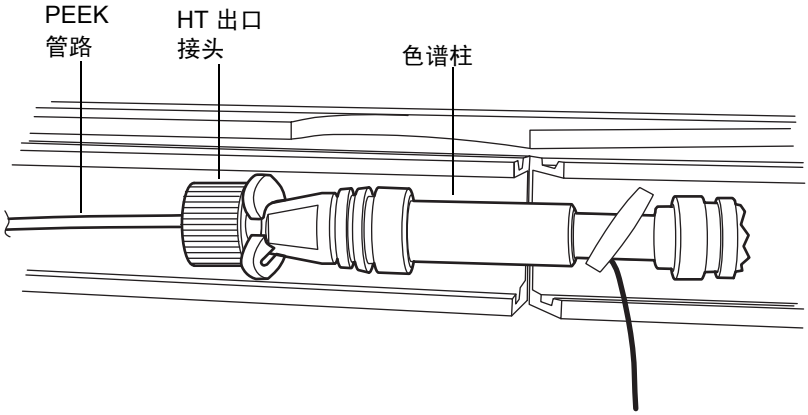
   小心：为避免损坏管路，只能用手指拧紧此接头。

4. 将接头拧紧至密合，然后再拧紧 1/4 圈。

要将 PEEK 管安装到色谱柱出口

小心：为避免频带扩展，拧紧管路前，请确保管路已完全位于接头孔底部。

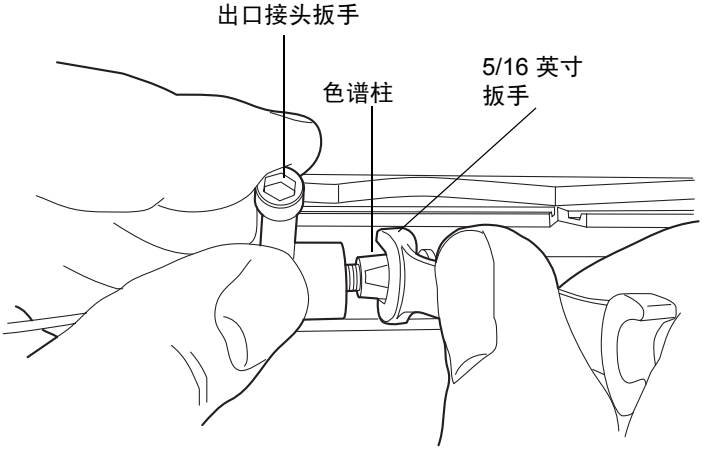
1. 将 PEEK 管插入高温出口接头，直至无法再插入为止。



2. 握住 PEEK 管，将高温出口接头拧入色谱柱出口 （位于色谱柱的左侧），直至拧紧。

小心：为避免损坏出口接头，请勿用出口接头扳手将其拧得过紧。

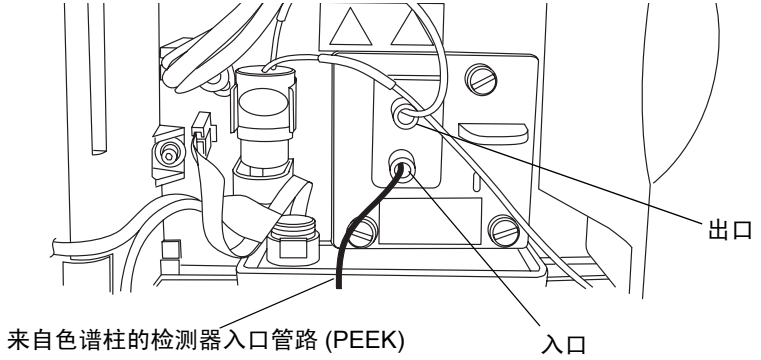
3. 用 5/16 英寸扳手夹稳色谱柱，然后用高温出口接头扳手将出口接头再拧紧 1/4 圈。



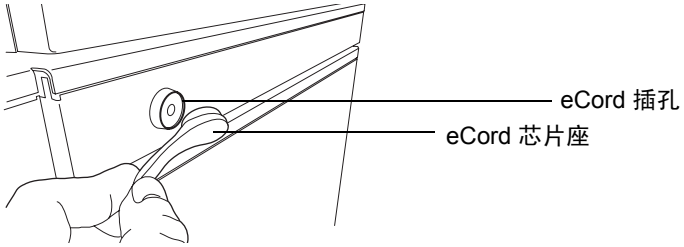
4. 将 PEEK 管推入塔盘左侧。

要将 PEEK 管连接到检测器

1. 从来自检测器流通池入口的 PEEK 管取下保护盖。
2. 检查流通池入口管路的标签，以确保此管与系统中检测器和流通池的类型相匹配。将 （流通池或稳定器套件随附的）内径 0.004 英寸或 0.0025 英寸的入口管连接到色谱柱出口。



3. 用色谱柱支撑夹夹住柱体 （可重复使用的接头和色谱柱之间的部分）。旋转夹子以使开口向前。
4. 将色谱柱放入色谱柱室套管中。
5. 将色谱柱止动器杆向左旋转以将其固定。
6. 将 eCord 芯片座贴到色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器右侧的插孔上。



警告： 为避免电击或损坏组件，在连接或断开外部通信电缆 （连接样品管理器和 HT 色谱柱加热器）前，请关闭样品管理器电源。

小心： 为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

要求： 必须用外部通信电缆连接 HT 色谱柱加热器后面的 HD 端口和样品管理器后面的 QSPI 端口，以便样品管理器可以为 HT 色谱柱加热器提供电源，并与其通信。

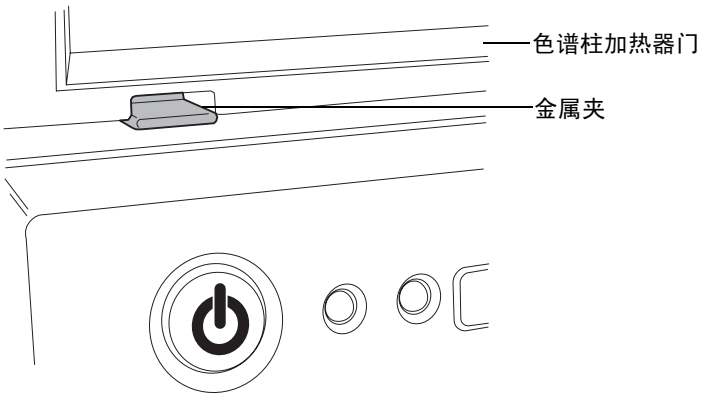
在带有质谱仪的系统中安装色谱柱

如果系统包括位于系统机架右侧的质谱仪，请将色谱柱加热器门旋至 “离开”位置 （即向右旋转）。这样可以连接到质谱仪入口而不必增加管路长度。还必须安装 MS 滴盘，以确保将从色谱柱或色谱柱连接渗漏的溶剂引至滴液管理系统。

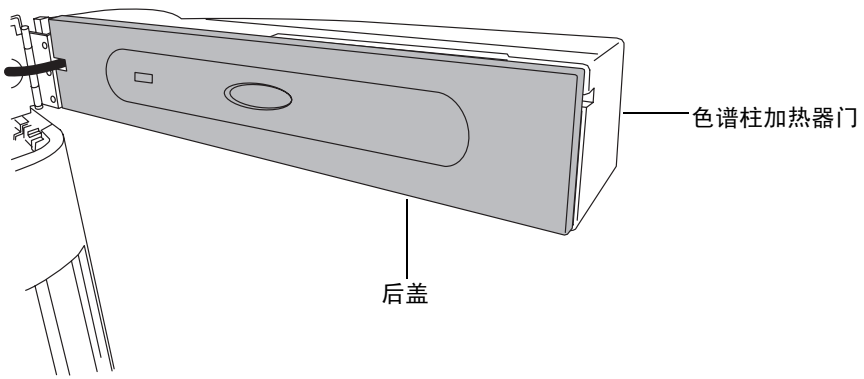
要在 MS 检测系统中安装色谱柱

1. 打开色谱柱加热器门。
2. 取下色谱柱加热器门和折页之间布设的所有溶剂管路。
3. 推下色谱柱加热器左侧底部的金属夹以释放门，然后向身体方向拉动门。门将从左侧旋转到右侧。将其完全旋至右侧。

色谱柱加热器左侧的金属夹

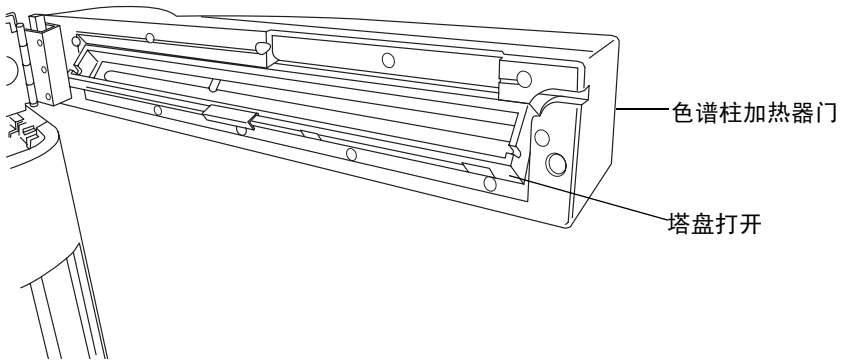


旋至右侧的色谱柱加热器门



4. 拉下后盖，然后向下翻转塔盘。

取下后盖且塔盘打开后的色谱柱加热器门



5. 用塑料色谱柱夹夹住色谱柱柱体。
6. 将色谱柱入口连接到从进样阀端口 6 引出的不锈钢管路。
7. 将系统随附的质谱仪入口管路连接到色谱柱出口。
8. 将色谱柱放入塔盘。确保样品管理器的不锈钢管路沿塔盘左侧的前槽布设。
9. 向上翻转塔盘至关闭位置，然后重新装上后盖。后盖安装到位。
10. 将 eCord 色谱柱芯片座连接到色谱柱加热器侧面的插孔。请参阅第 2-43页上的图。
11. 将色谱柱出口管连接到质谱仪入口。有关连接到入口的详细信息，请参阅仪器文档。

安装保护柱

在进样器和分析色谱柱之间安装保护柱，可以保护分析色谱柱免受样品颗粒物和强保留物质的污染。保护柱是一种短色谱柱，通常填充与分析色谱柱相同的材料，而且经常采用相同的内径。保护柱通过吸附作用排除样品中的颗粒物污染。

保护柱被污染或系统压力高出预期水平时，应更换保护柱。

连接溶剂供应

小心：为防止污染，请在连接溶剂供给时戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

位于系统顶部的溶剂盘最多能容纳 2 升溢出溶剂。为收集来自托盘后部废液管的溢出溶剂，需要适当的废液容器。

要连接溶剂供给

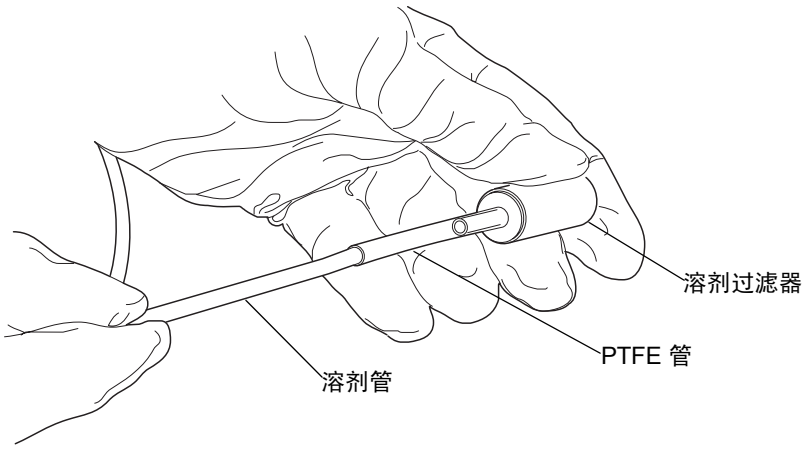
警告： 为避免溢出，请勿将溶剂容器置于样品组织器顶部。

小心： 为保持足够的溶剂输送压力并确保正常的溶剂输送，请将溶剂盘中的溶剂容器置于系统机架顶部。

1. 选择与启动套件提供的容器盖密合的溶剂容器。Waters 建议使用 1 升容器。

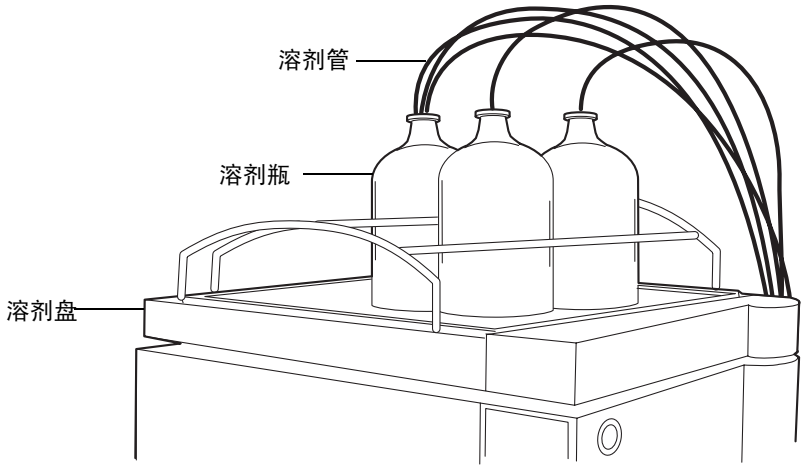
   小心： 处理溶剂过滤器时，戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。皮肤上的油脂可能会污染溶剂过滤器。

2. 从较短的一段 PTFE 管路中取下溶剂过滤器。



3. 将溶剂管插入溶剂容器盖。
4. 将溶剂过滤器重新安装到较短的一段 PTFE 管路中。

5. 将溶剂管的过滤端插入样品管理器或可选检测器顶部的溶剂瓶 （在托盘中）中。



6. 对其它溶剂供给管路重复步骤 2 至步骤 5。

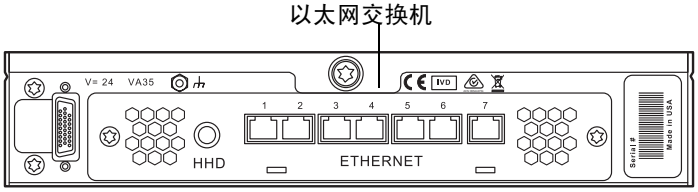
建立以太网和信号连接

在打开仪器的电源前打开 ACQUITY UPLC 系统工作站的电源。

以太网连接

HT 色谱柱加热器、色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器配有内置的以太网交换机，可容纳 PC （工作站）和最多 6 个 ACQUITY UPLC 模块。将屏蔽以太网电缆从每个模块连接到 HT 色谱柱加热器、色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器后面板的电气连接上。HT 色谱柱加热器、色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器在内部连接到以太网交换机上。

HT 色谱柱加热器后面板上的以太网交换机



HT 色谱柱加热器连接

样品管理器为 HT 色谱柱加热器提供电源，并与其通信。必须用外部通信电缆从后面连接 HT 色谱柱加热器和样品管理器。

要连接 HT 色谱柱加热器

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 确保样品管理器和 HT 色谱柱加热器的电源都已关闭。
2. 将外部通信电缆连接到 HT 色谱柱加热器后面的 “高密度” (HD) 端口上。
3. 将外部通信电缆的另一端连接到样品管理器后面的 QSPI 端口上。

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器连接

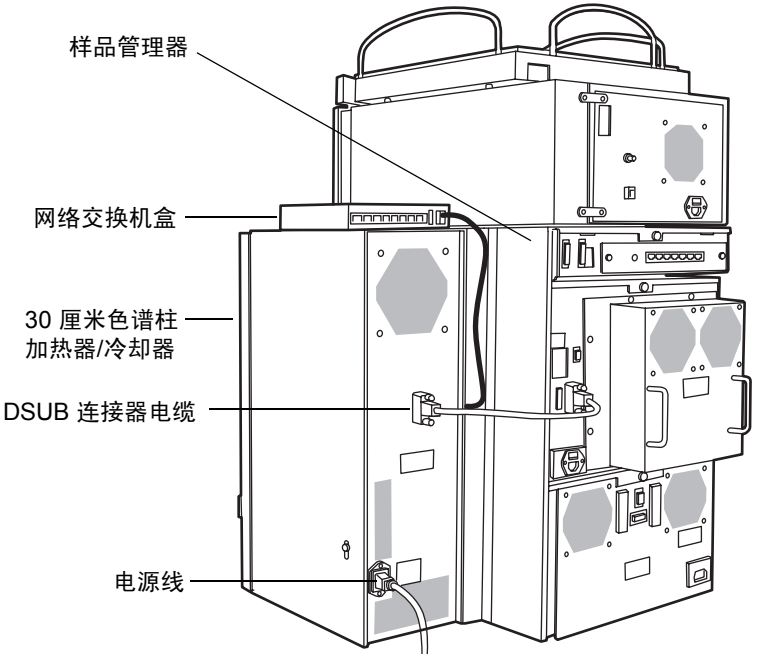
要连接 30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 确保样品管理器和 30 厘米色谱柱加热器/冷却器的电源都已关闭。

小心：为避免损坏 30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器和样品管理器的电子设备，请勿在仪器接通电源时连接或断开 DSUB 电缆。

2. 将 DSUB 连接器电缆连接到 30 厘米色谱柱加热器/冷却器后面的 “高密度” (HD) 端口上。



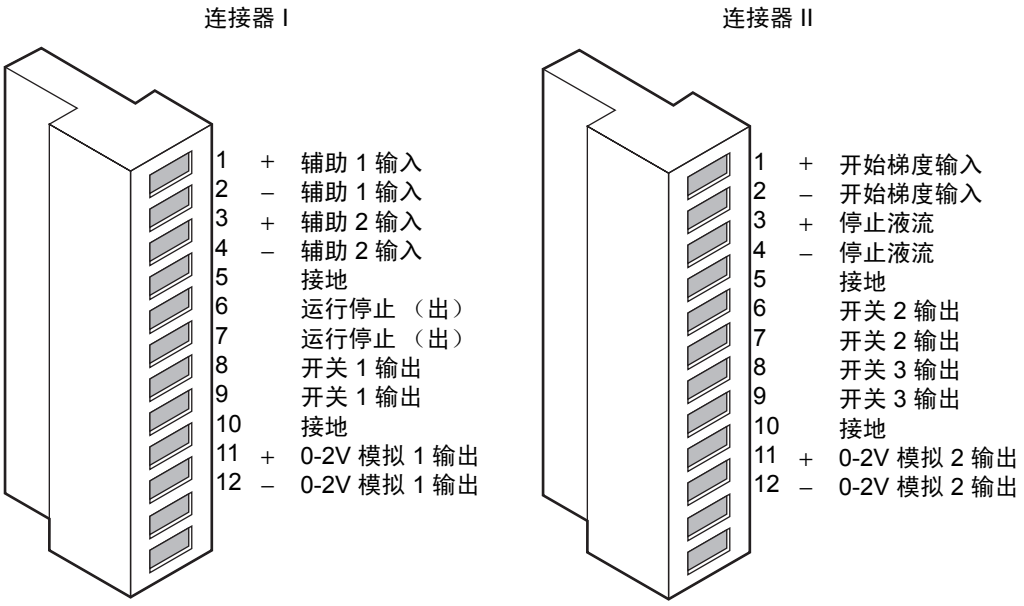
3. 将 DSUB 连接器电缆的另一端连接到样品管理器后面的 QSPI 端口上。
4. 将 8 口网络交换机盒放在色谱柱加热器/冷却器的顶部，并将以太网屏蔽电缆的一端连接到网络交换机上，另一端连接到工作站的以太网网卡上。

   另请参阅： Waters 以太网仪器快速入门指南
5. 将 8 口网络交换机盒插入适当的墙壁插座中。

二元溶剂管理器 I/O 信号连接器

二元溶剂管理器的后面板上有两个用于固定 I/O 信号电缆螺钉端子的活动连接器。这些连接器是嵌入式的，因此只能以一种方式插入。

二元溶剂管理器 I/O 信号连接器



有关电气规格，请参阅第 B-2 页上标题为 “二元溶剂管理器电气规格”的图。

二元溶剂管理器模拟输出 / 事件输入连接

信号连接	说明
辅助 1 输入	备用。
辅助 2 输入	备用。
运行停止 （出）	指示 （通过接线端子）二元溶剂管理器因为错误状态或操作员请求已停止操作。
开关 1 输出	用于将基于时间的接线端子信号发送到外部设备。
0–2V 模拟 1 输出	模拟图形输出功能。
梯度输入	通过接线端子输入或 0 伏输入启动泵，开始梯度操作。
停止液流输入	其它仪器出现错误或硬件故障时，可停止二元溶剂管理器的液流。
开关 2 输出	用于将基于时间的接线端子信号发送到外部设备。
开关 3 输出	用于将基于时间的接线端子信号发送到外部设备。

二元溶剂管理器模拟输出 / 事件输入连接 （续）

信号连接	说明
0–2V 模拟 2 输出	将模拟信号输出到积分器或纸带式记录器之类的设备。通过 Empower 或 MassLynx 软件，可选择以下信号之一作为图形输出信号： • 流量 • 系统压力 • 成分 （%A， %B）

图形输出信号条件

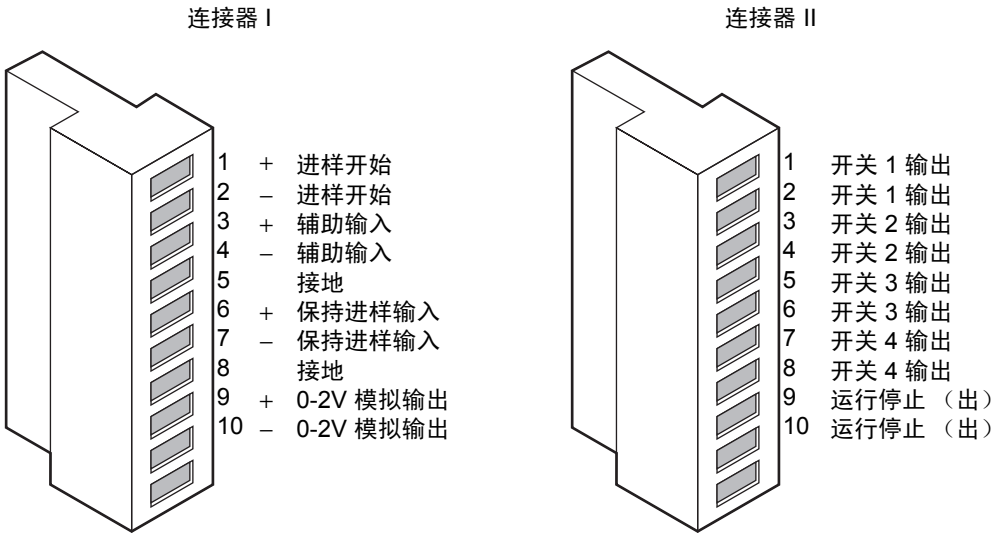
信号	0 伏 （最小）时的参数设置	2.000 伏 （最大）时的参数设置
流量	0 毫升/分	2 毫升/分
系统压力	-345 千帕 （-3.45 巴，-50 psi）	103,421 千帕 （1034 巴，15,000 psi）
组分	0.0%	100.0%

样品管理器 I/O 信号连接器

样品管理器的后面板上有两个用于固定 I/O 信号电缆螺钉端子的活动连接器。这些连接器是嵌入式的，因此只能以一种方式插入信号电缆。

要求：要求用样品管理器的接线端子输入连接来触发质谱仪、ACQUITY 2996 PDA 检测器或 ACQUITY ELS 检测器 （在 MassLynx 软件控制下运行），以便启动它们。

样品管理器 I/O 信号连接器



有关电气规格，请参阅第 B-4 页上标题为 “样品管理器电气规格”的图。

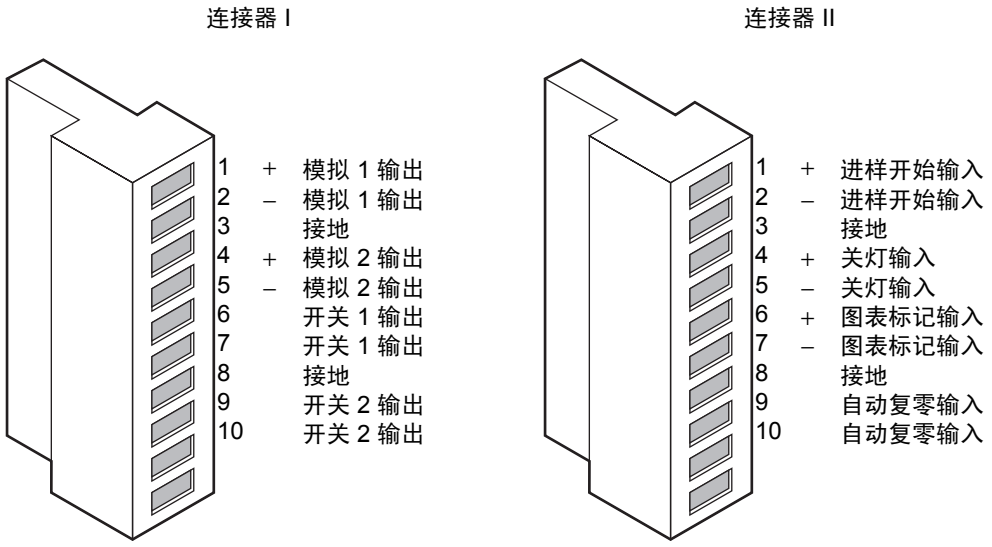
样品管理器模拟输出 / 事件输入连接

信号连接	说明
进样开始输出	指示 （通过接线端子）进样已经开始。
辅助输入	备用。
保持进样输入	来自其它系统仪器的输入信号，用于延迟进样。
0–2V 模拟 2 输出	模拟图形输出功能。
开关 1 输出	用于将基于时间的接线端子信号发送到外部设备。
开关 2 输出	用于将基于时间的接线端子信号发送到外部设备。
开关 3 输出	用于将基于时间的接线端子信号发送到外部设备。
开关 4 输出	用于将基于时间的接线端子信号发送到外部设备。
运行停止 （出）	指示 （通过接线端子）样品管理器因为错误状态或操作员请求已停止操作。

TUV 检测器 I/O 信号连接器

TUV 检测器的后面板上有两个用于固定 I/O 信号电缆螺钉端子的活动连接器。这些连接器是嵌入式的，因此只能以一种方式插入。

TUV 检测器 I/O 信号连接器



有关电气规格，请参阅第 B-13 页上标题为 “TUV 检测器电气规格”的图。

TUV 检测器模拟输出 / 事件输入连接

信号连接	说明
模拟 1 （出）	未用。
模拟 2 （出）	未用。
开关 1 （出）	受阈值和定时事件控制。
开关 2 （出）	受阈值和定时事件控制。
进样开始 （入）	未用。
关灯 （入）	触发后，系统会将灯熄灭。
图表标记 （入）	触发后，会导致两个模拟输出通道和发送到数据系统的数字数据的值均在一段时间内增加。
自动复零 （入）	计算一个偏移值，将该值添加到样品信号时，将使得到的基线信号复零。

PDA 检测器信号连接器

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解信号连接器的信息。

ELS 检测器信号连接器

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解信号连接器的信息。

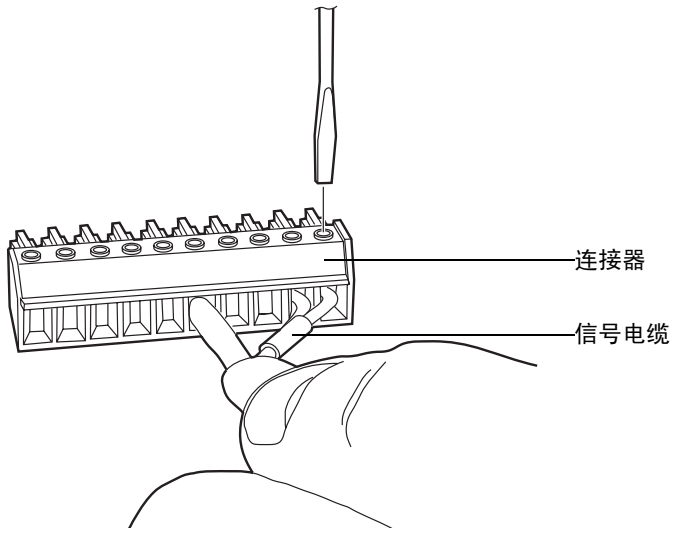
FLR 检测器信号连接器

如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解有关信号连接器的信息。

信号连接

请参阅各仪器后面板上丝网印制的标签所显示的信号连接位置。

要建立信号连接，将信号电缆的正负导线连接到连接器。



连接到电源

每个系统仪器都需要一个独立的接地电源。所有电源插座的接地连接必须相同，并在物理上靠近系统。

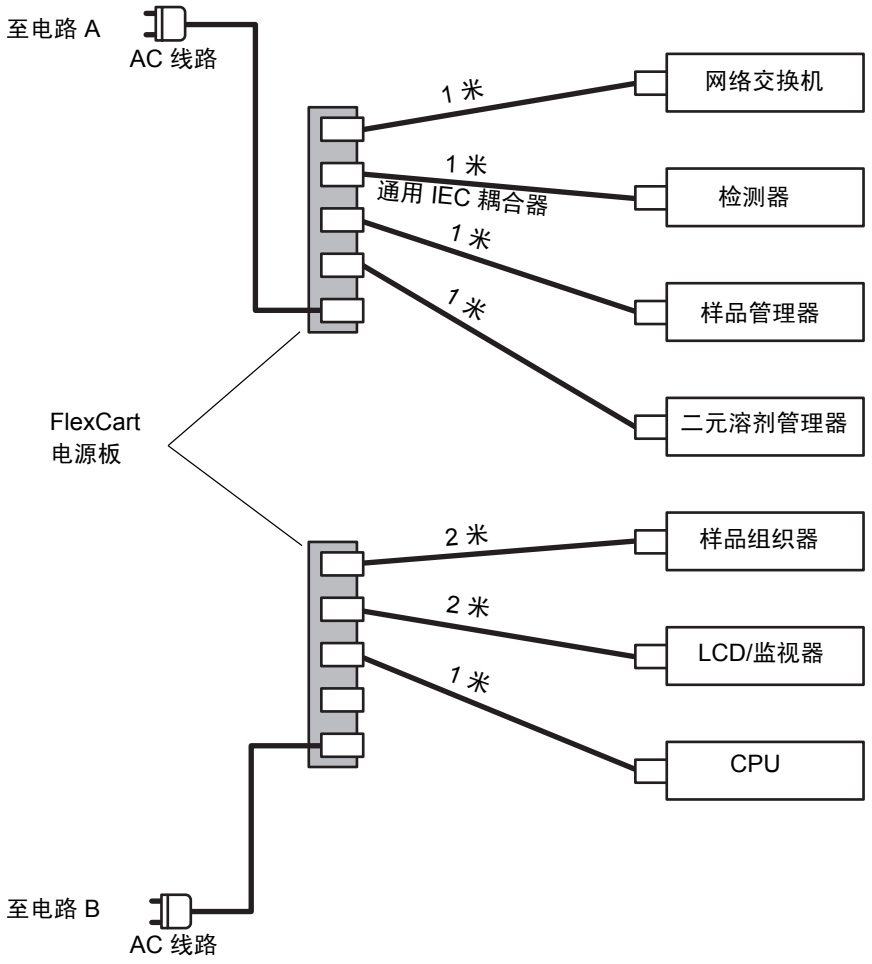
要连接到电源

建议：为获得最佳的长期稳定输入电压，请使用线路调节器和不间断电源 (UPS)。

1. 将电源线的外接头连接到各仪器后面板上的插座。
2. 将电源线的外接头接到适当的墙壁插座。

   或者：如果系统包括可选的 FlexCart，请将 Flexcart 电缆 （包含在启动套件中）的外接头连接到各仪器后面板上的插座。将 Flexcart 电缆有罩盖的内接头连接到小车后的电源板。最后，将各电源板的电缆连接到以独立电路运行的墙壁插座。

FlexCart 电源连接



使用教学块校正 XYZ 装置

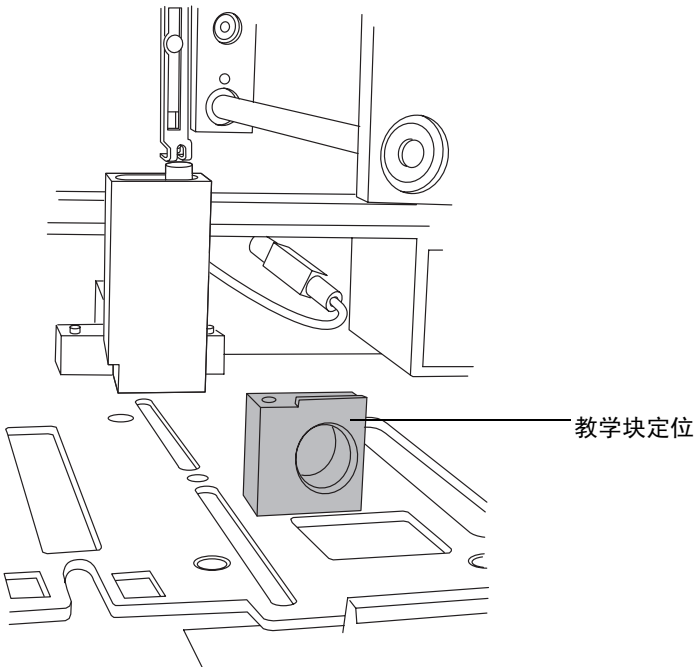
进行色谱分析前，必须检查 XYZ 装置是否将针头正确放置于样品室中。

要求：如果系统有样品组织器，则必须在校正 XYZ 装置之前安装此组织器。

警告：为避免刺伤，针头组件装置移动时，请将手或宽松衣物远离该装置。请注意，每次门打开和针头组件装置将要移动时，样品管理器均会发出三次蜂音。

要校正 XYZ 装置

1. 打开样品管理器门。
2. 从样品盘中取下样品板。
3. 逆时针旋转固定样品盘的螺钉 1/4 圈，使其松动。然后滑出样品盘。如果系统不包括样品组织器，则必须从样品室取出两个样品盘。
4. 用手指从样品管理器底盘取下教学块。
5. 将教学块插入定位孔。



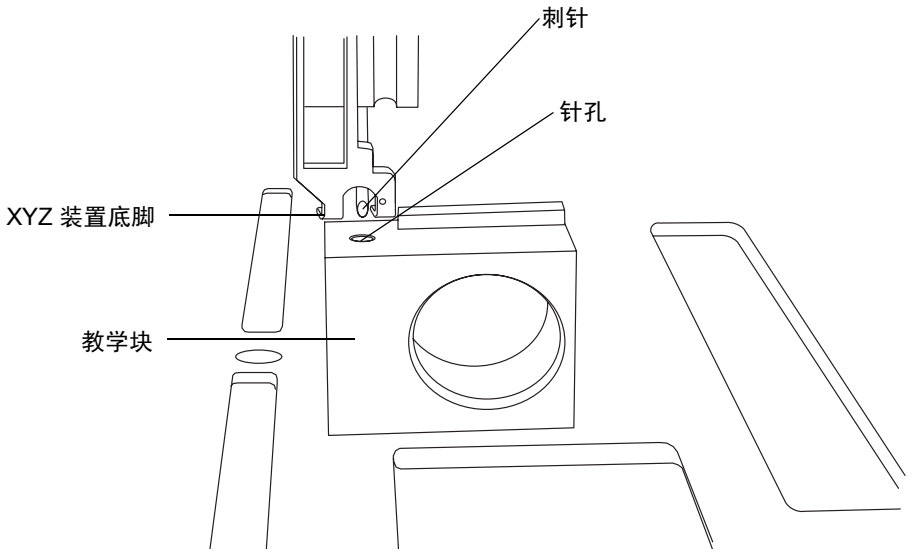
6. 在“ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择“样品管理器”。
7. 单击“故障排除”>“校正 XY 和 Zp 轴”。

“校正 XY 和 Zp 轴”对话框

8. 在“校正 XY 和 Zp 轴”对话框中，单击“开始”，开始校正。

   结果：将出现警告，提示您不要靠近样品室。确认已取出所有样品板和样品盘，并确保已安装教学块。

9. 在警告对话框中，单击“确定”。样品管理器将发出 3 次蜂音，表示针头组件装置将要移动，然后 XYZ 装置将刺针定位于教学块上方。



10. 检查刺针相对于教学块中针孔的位置。

11. 选择 1.0 毫米位移增量，然后单击 +Z 按钮，将 XYZ 装置底脚定位至靠近教学块顶部。每单击鼠标一次，针头移动 1 毫米。

12. 选择 0.1 毫米位移增量，然后进行微调，以使 XYZ 装制底脚恰好位于教学块之上，但不接触教学块。

小心：

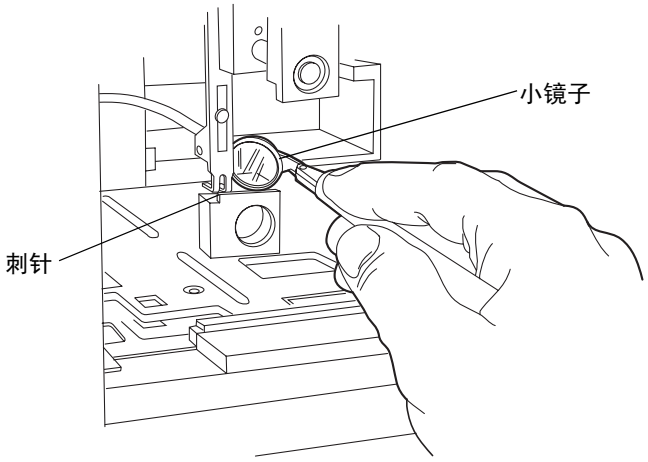
- 为避免过早触发样品板顶部的传感器，不要让装置底脚接触教学块。
- 为避免损坏刺针，在它位于教学块中时，请不要向左或向右移动它。

13. 要在侧面定位刺针，请使用 +X 和 –X 按钮分别向左或向右移动刺针。

或者：按键盘箭头键调整针头位置，而不是单击屏幕上的按钮。这样可以看着针头调整其位置。

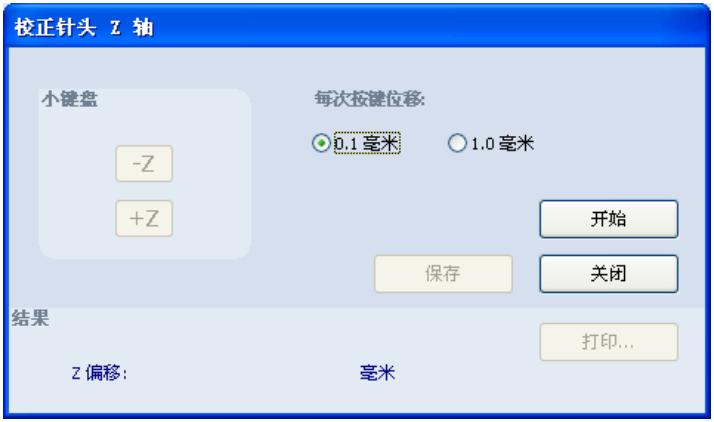
小心：避免按住箭头键，因为这样做会存储按键指令，导致释放按键后针头仍继续移动。

14. 定位小镜子，以便可以看到刺针的位置，然后使用 +Y 和 –Y 按钮调整刺针的前后位置，使其位于针孔中心正上方。



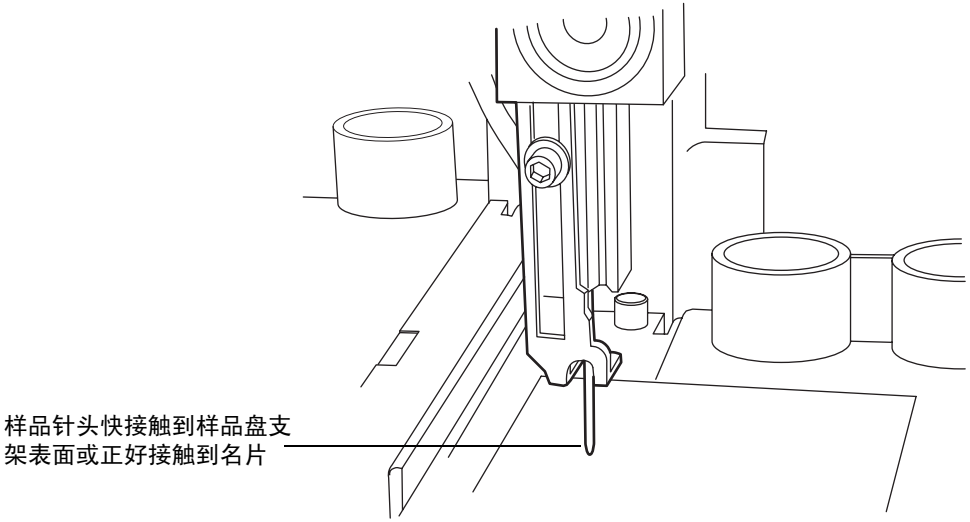
15. 采用 0.1 毫米位移增量，将针头降入教学块孔，确认 X 和 Y 的精确定位。
16. 单击 “校正”。将出现一条警告，指示必须避免接触样品室。如果样品管理器安装有扩展的刺针， XYZ 装置会自动识别。
17. 单击 OK （确定）。刺针将完全降到教学块中，以校正样品板顶部的传感器。
18. 单击 “保存”。出现确认窗口时，单击 “是”。
19. 取下教学块，将其置于样品室底盘上的存储位置，然后重新插入样品盘。
20. 单击 “维护” > “校正针头 Z 轴”。

“校正针头 Z 轴”对话框



21. 在 “校正针头 Z 轴”对话框中，单击 “开始”，然后在确认窗口中单击 “确定”。
22. 使用 +Z 按钮将样品针头降至盘表面 1 毫米以内。
23. 将位移增量切换为 0.1 毫米，然后降低样品针头直至快接触到样品盘支架表面。

    提示： 为方便有效地获得正确的针头设置，请将一张名片滑至针头下方。然后降低针头，直至轻轻接触卡，但不限制卡的自由移动。



24. 单击 “保存”。将出现确认窗口。
25. 单击 “是”。

3 准备系统硬件

内容

主题	页码
开启系统	3-2
监视启动测试	3-3
监视系统仪器 LED	3-3
启用渗漏传感器	3-5
准备二元溶剂管理器	3-6
准备样品管理器	3-12
准备色谱柱管理器	3-24
准备样品组织器	3-24
启动 TUV 检测器	3-29
平衡色谱柱	3-32
关闭系统	3-33
在 ACQUITY UPLC 系统上运行 HPLC 方法	3-34

开启系统

启动系统需要启动 ACQUITY UPLC® 系统工作站、系统仪器和 Empower 或 MassLynx 操作软件。

要启动系统

1. 启动 ACQUITY UPLC 系统工作站。
2. 在启动其它仪器前，必须先启动 HT 色谱柱加热器、色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器，因为它们包含内部以太网交换机，让 ACQUITY UPLC 系统工作站能够与所有仪器进行通信。

   提示：如果系统包含 HT 色谱柱加热器，它会在启动样品管理器时自动启动。

   要启动色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器，请按下其前面板左上角的电源按钮。每个系统仪器都会嘟嘟响三声，并运行一系列启动测试。

   电源和状态 LED 将进行如下变化：

   - 每个系统仪器的电源 LED 显示平稳绿色。色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器的运行 LED 都会在几秒钟内显示红色。
   - 初始化期间，每个系统仪器的电源 LED 显示平稳绿色。色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器的运行 LED 均显示闪烁的绿色。
   - 在仪器成功启动后，每个仪器的电源 LED 会显示平稳绿色。色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器运行 LED 熄灭。
3. 按下位于二元溶剂管理器、样品组织器和样品管理器门左上部电源开关。每个系统仪器都会嘟嘟响三声，并运行一系列启动测试。

   要求：如果系统有样品组织器，则必须在开启样品管理器前将其打开。

   电源和状态 LED 将进行如下变化：

   - 每个系统仪器的电源 LED 显示平稳绿色。二元溶剂管理器的流量 LED，以及样品组织器和样品管理器的运行 LED 会在几秒种内显示红色。
   - 初始化期间，每个系统仪器的电源 LED 显示平稳绿色。二元溶剂管理器的流量 LED，以及样品组织器和样品管理器的运行 LED 显示闪烁的绿色。系统完全初始化通常需要大约 7 分钟。
   - 在仪器成功启动后，每个仪器的电源 LED 会显示平稳绿色。二元溶剂管理器的流量 LED，以及样品组织器和样品管理器的运行 LED 熄灭。
4. 二元溶剂管理器、样品组织器和样品管理器的电源 LED 显示稳定的绿色后，按下检测器左上角的电源开关。

   检测器的电源和状态 LED 将进行如下变化：

   - 检测器的电源 LED 显示稳定的绿色，并且其灯 LED 会在几秒钟内显示红色。
   - 初始化期间，检测器的电源 LED 显示稳定的绿色，并且其灯 LED 显示闪烁的绿色。
   - 检测器成功加电后，其电源 LED 显示稳定的绿色。检测器的灯 LED 显示稳定的绿色，指示灯已点亮。

提示：为防止出现初始化错误，仅在流通池湿润时启动检测器。

5. 启动 Empower 或 MassLynx 操作软件。可以监视 ACQUITY UPLC 控制台中是否有信息和 LED 指示。

监视启动测试

打开 ACQUITY UPLC 系统工作站电源时，会运行以下启动测试：

- CPU 板
- 内存（RAM 和 ROM）
- 外部通信系统（以太网）
- 时钟

如果启动测试指示有故障，请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助。

监视系统仪器 LED

每台系统仪器上的发光二极管会指示仪器的运行状态。LED 特定于相应的仪器，因此其不同颜色和模式的重要性在不同仪器中可能会有所不同。

电源 LED

位于仪器前面板左侧的电源 LED 指示仪器的电源打开或关闭状态。电源开启时，此 LED 为绿色，电源关闭时为熄灭状态。

提示：为保证充分通风，样品管理器和样品组织器的风扇会始终运行，即便是电源关闭时。只有从仪器后部拔下电源线后，这些风扇才会关闭。

状态 LED

流量 LED （二元溶剂管理器）

流量 LED 位于二元溶剂管理器前面板上电源 LED 的右侧，指示流量状态。稳定绿色的流量 LED 指示有液流通过二元溶剂管理器。

运行 LED （样品管理器、色谱柱管理器、色谱柱加热器 / 冷却器和样品组织器）

运行 LED 位于样品管理器、色谱柱管理器、色谱柱加热器/冷却器和样品组织器前面板上电源 LED 的右侧，指示运行状态。稳定绿色的运行 LED 指示正在运行进样。

灯 LED （检测器）

灯 LED 位于检测器前面板上电源 LED 的右侧，指示灯的状态。稳定绿色的灯 LED 指示灯已开启。

状态 LED 指示

LED 模式和颜色	说明
熄灭	• 二元溶剂管理器、样品管理器、色谱柱管理器、色谱柱加热器 / 冷却器和样品组织器 – 指示仪器当前处于空闲状态。 • 检测器 – 指示检测器灯已熄灭。
稳定绿色	• 二元溶剂管理器 – 指示溶剂正在流动。 • 样品管理器、色谱柱管理器、色谱柱加热器 / 冷却器和样品组织器 – 指示样品管理器、色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器正在正常运行，试图完成任何未完成的样品或诊断功能请求。样品和诊断功能请求完成后， LED 恢复为熄灭模式。 • 检测器 – 指示检测器灯已点亮。
闪烁绿色	• 二元溶剂管理器、样品管理器和样品组织器 – 指示系统正在等待至少一台仪器转为可运行状态。检测器灯预热和色谱柱温度平衡时间通常会导致此类延迟。 • 色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器 – 指示系统正在等待仪器达到温度设定值以便进行操作。柱温平衡时间通常会导致此类延迟。在初始化或等待进行初始化时， LED 也会闪烁绿色。 • 检测器 – 指示检测器正在初始化或校正。
闪烁红色	指示出现错误，仪器停止运行。有关错误的信息，请参阅 ACQUITY UPLC 控制台。
稳定红色	指示仪器出现故障，无法继续运行。关闭仪器电源，然后再打开电源。如果 LED 仍为平稳红色，请联系 Waters 服务代表。

启用渗漏传感器

规则：如果事先未启用渗漏传感器，开启系统时，渗漏传感器的缺省状态将为禁用。

要启用渗漏传感器

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，选择 “控制” > “渗漏传感器”。

“渗漏传感器”对话框

2. 要启用各仪器的渗漏传感器，请单击仪器说明左侧的状态。要启用所有渗漏传感器，请单击 “全部启用”。

准备二元溶剂管理器

为获得 ACQUITY UPLC 系统的最佳性能，必须做好二元溶剂管理器的操作准备。

要进行二元溶剂管理器的操作准备，必须执行密封清洗灌注，然后灌注二元溶剂管理器。

警告：处理溶剂时，遵守 “优良实验室规范”。参阅 “材料安全数据表”以了解所用溶剂的信息。

要求：为维持二元溶剂管理器的效率，并获得准确、可再现的色谱，请仅使用 MS 级溶剂、水和添加剂。有关详细信息，请参阅附录 C。

小心：为避免损坏二元溶剂管理器组件，请勿使用氯仿、二氯甲烷、乙酸乙酯或甲苯。

执行密封清洗灌注

在二元溶剂管理器中灌注密封清洗以润滑柱塞，用溶剂填充管路，并冲去溶剂和/或从活塞室高压侧通过柱塞密封装置剩下的任何沉淀盐。

灌注柱塞密封清洗

- 使用缓冲流动相后。
- 二元溶剂管理器已处于非活动状态几小时或更长时间时。
- 二元溶剂管理器无润滑时。

小心：为避免损坏溶剂路径中的电磁阀座和密封，请勿使用不挥发性缓冲剂作为密封清洗溶剂。

提示：密封清洗会自行灌注，但可以使用注射器来加速此过程。

规则：为防止污染，请勿重复使用密封清洗。

建议：

- 密封清洗必须包含 10% 的有机溶剂。此浓度可防止微生物生长，并确保密封清洗能溶解流动相。
- 灌注柱塞杆密封前，请确保有足够的密封清洗用于灌注。

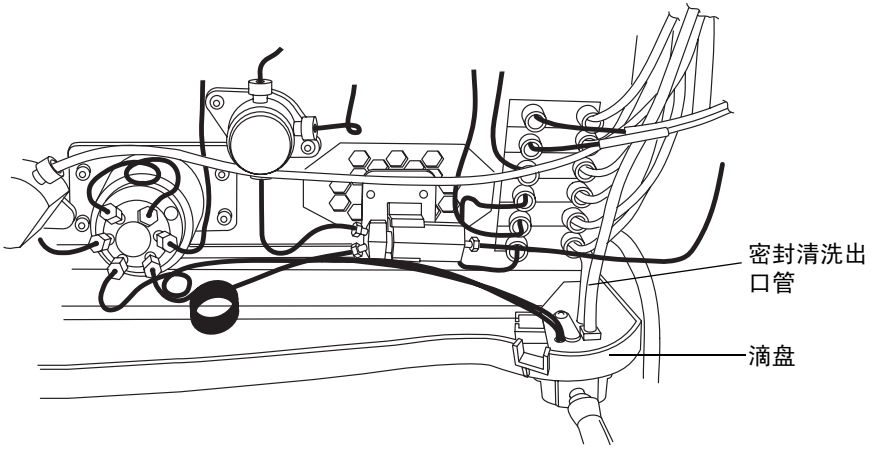
另请参阅：ACQUITY UPLC 系统书架 CD 上的 *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems*（《控制 Ultra Performance LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307）。

必备材料

- 30 毫升注射器（启动套件）
- 密封清洗溶液
- 管路配接器（启动套件）

要执行密封清洗灌注

1. 确保密封清洗入口管在溶剂容器中。
2. 从滴盘右侧取下密封清洗出口管。



3. 将注射器柱塞完全推入注射器筒。
4. 连接管路配接器和注射器，然后将注射器装置从密封清洗系统连接到出口管路。
5. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
6. 单击 “控制” > “密封清洗灌注”，然后单击 “是”以开始密封清洗灌注过程。
7. 缓慢抽回注射器柱塞，从系统中抽取密封清洗溶剂。
8. 当密封清洗溶液开始流入注射器且没有大的气泡时，断开管路，并将其重新安装到滴盘的接头上。
9. 单击 “控制” > “灌注密封清洗”，然后单击 “是”以开始灌注过程。

灌注二元溶剂管理器

灌注用于准备要使用的新系统或二元溶剂管理器、更改容器或溶剂，以及在系统处于空闲状态超过四小时后运行系统。灌注期间，排放阀移至 “排放” 位置，以确保最小反压并将液流引入废液。对于每个正在灌注的泵，灌注期间的流量为 4 毫升/分。

提示：如果要灌注干燥的二元溶剂管理器，使用注射器可以缩短完成灌注所需的时间。

小心：为防止系统中出现盐沉淀，从缓冲剂更换为高浓度的有机溶剂时，应引入中间溶剂 （如水）。一定要参考第 C-7 页的溶剂混溶性表。

建议：确保溶剂容器中有足够的溶剂用于充分灌注，并且废液容器有足够的容量容纳用过的溶剂。每个泵的灌注流量为 4 毫升/分，或总流量 8 毫升/分。例如，同时灌注两种溶剂 5 分钟大约需要两种溶剂各 20 毫升。

警告：为避免溢出，请定期清空废液容器。

灌注干燥的二元溶剂管理器

要灌注干燥的二元溶剂管理器

1. 打开仪器的前门。
2. 找到相应的溶剂排放管。
3. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
4. 在二元溶剂管理器的信息窗口中，单击 “控制” > “灌注 A/B 溶剂”。
5. 在 “灌注 A/B 溶剂” 对话框中，选择溶剂 A 和/或 B。
6. 在 “时间” 框中，指定介于 0.1 到 60.0 之间的分钟数。

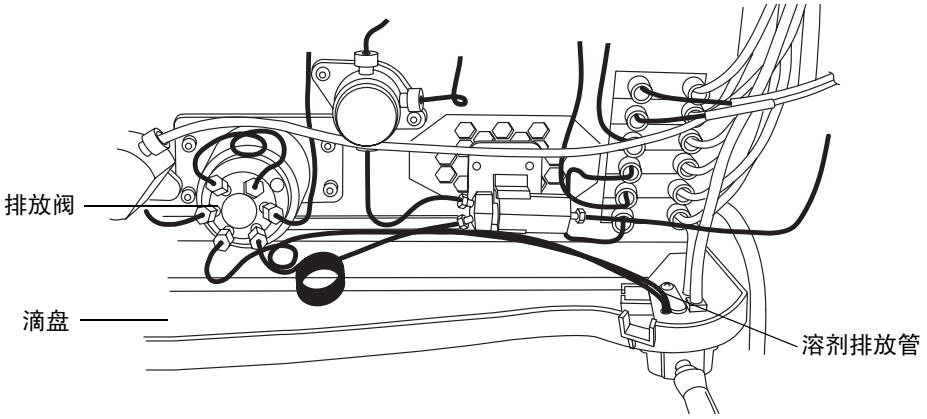
   缺省值：1.0 分钟

   建议：灌注二元溶剂管理器，直到有稳定的液流流出排放管 （通常 7 到 10 分钟）。
7. 单击 “开始”。流出排放管的溶剂没有气泡时，即灌注完毕。
8. 重复步骤 3 到步骤 7 以灌注其它溶剂。

   要求：要使脱气器正常工作， A1、 A2、 B1 和 B2 容器中必须要有溶剂。

要使用注射器灌注干燥的二元溶剂管理器

1. 打开仪器的前门。
2. 找到相应的溶剂排放管。
   - 如果要灌注溶剂 A，从排放阀上的端口 4 开始顺着标记为“A-VENT”的不锈钢排放管前行，并将其提到滴盘外。
   - 如果要灌注溶剂 B，从排放阀上的端口 1 开始顺着标记为“B-VENT”的不锈钢排放管前行，并将其提到滴盘外。



3. 将注射器柱塞完全推入注射器筒。
4. 将管路配接器连接到注射器。
5. 将注射器装置与 PharMed 管路长度较短的一端连接，然后将 PharMed 管路长度较短的一端与步骤 2 中所定位的溶剂排放管相连接。
6. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
7. 在二元溶剂管理器的信息窗口中，单击 “控制” > “灌注 A/B 溶剂”。
8. 在 “灌注 A/B 溶剂”对话框中，选择溶剂 A1。
9. 在 “时间”框中，指定介于 0.1 到 60.0 之间的分钟数。

   缺省值： 1.0 分钟

   建议： 灌注二元溶剂管理器，直到有稳定的液流流出排放管 （通常为 3 分钟）。
10. 单击 “开始”。
11. 缓慢抽回注射器柱塞，从溶剂路径中抽取溶剂。流出排放管的溶剂没有气泡时，即灌注完毕。
12. 从排放管中取出注射器，并将排放管重新连接到滴盘。
13. 对溶剂 A2、 B1 和 B2 重复步骤 2 到步骤 12。

要求：溶剂 A1、 A2、 B1 和 B2 的容器和溶剂管不能为空。否则，脱气器将无法正常工作。

灌注湿二元溶剂管理器

以下两项功能有助于执行系统操作准备：

- 刷新系统（系统准备）
- 启动

系统处于空闲状态的时间长度决定哪一项功能更好。

刷新系统

系统处于空闲状态一段较短的时间 （几个小时到通宵）后，如果打算使用先前所用的相同溶剂，则使用 “刷新 （系统准备）”功能。

可从控制面板或通过在样品组中将其添加为管路来调用 “系统准备”功能。

建议：

- 如果系统已处于空闲状态 4 个小时或更长时间，并且打算使用系统中已有的溶剂，则灌注二元溶剂管理器 1 分钟。
- 如果打算使用与系统中已有溶剂具有相同成分的新溶剂，则灌注二元溶剂管理器 4 分钟。

要刷新系统

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，单击 “控制” > “刷新系统 （系统准备）”。
2. 在 “刷新系统 （系统准备）”对话框中，查看设置并根据需要选择其它选项。系统将灌注当前的溶剂选择 （A1 或 A2、 B1 或 B2）。
   - 仅溶剂管路 A（缺省）
   - 仅溶剂管路 B
   - A 和 B
3. 单击 OK （确定）。

   结果：系统灌注所选的溶剂、使用一种弱清洗灌注液 （使用清洗和样品注射器）灌注样品管理器，并点亮检测器中的灯。

启动系统

更改流动相后、更改样品针头和/或样品定量环后，或者系统已长时间 （通宵或整个周末）处于空闲状态后，使用 “启动”功能灌注二元溶剂管理器。在开始此步骤之前，请确保系统配置正确，可供使用。

建议：如果要改用其成分与系统中已有溶剂的成分不同的溶剂，请灌注二元溶剂管理器 5 分钟。

要启动系统

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，单击 “控制” > “启动”。
2. 在 “系统启动”对话框的 “灌注溶剂”选项卡中，查看 “A / B 溶剂”的设置。在 “A/B 溶剂”区域，可选择或清除任意或所有溶剂：A1、 A2、 B1 或 B2。通过在 “灌注持续时间”中输入另一数字，可更改灌注溶剂 A 和 B 的时间长度。所有所选溶剂的灌注持续时间均相同。

   允许值：0.1 到 60.0 分钟

   提示：如果要将设置返回其原始值，在任意选项卡上单击 “设置缺省值”。

   缺省值：溶剂 A1、 A2、 B1 和 B2 各灌注 1.0 分钟。
3. 选择或清除对密封清洗、强清洗、弱清洗和/或样品注射器的灌注。

   缺省值：密封清洗的灌注时间为 1.0 分钟，弱清洗灌注一次，样品注射器灌注一次。
4. 如有必要，通过在 “循环”字段中输入完全不同的数字，可更改灌注注射器的循环次数。

   缺省值：每个所选注射器循环 10 次
5. 选择 “平衡到方法”选项卡，查看最终流量、流动相、成分、温度和灯状态的设置。根据需要，将此值更改为与系统平衡要求相符的值。

   “平衡到方法”选项卡的值

系统启动参数	缺省	允许值
方法初始流量	0.25 毫升/分	0.1 到 2.0 毫升/分
A 和 B 的成分 （总和必须为 100%）	A1， 100 B1， 0%	A1、 A2；0 到 100% B1、 B2；0 到 100%
柱温	关	关，或环境温度以上 5.0 °C (9 °F) 到 65.0 °C (149 °F)
样品温度	关	关，或在 25°C (77 °F) 环境温度下为 4.0 到 40.0 °C （39.2 到 104 °F）
灯	开	开或关

6. 如果更改样品针头或定量环，在 “配置”区域单击 “更改”。在 “体积配置”对话框中，选择新的定量环和/或针头尺寸，然后单击 “确定”。
7. 如果更改了样品针头，请单击 “可选：定性体积”选项卡，然后选择 “定性密封”和 “定性针头和定量环体积”。

8. 如果更改了样品定量环，在 “可选：定性体积”选项卡中，选择 “定性针头和定量环体积”。

9. 单击 “开始”。

   结果：光学检测器中的灯点亮， ACQUITY UPLC 系统设置色谱柱样品温度，并且开始所有灌注。如果在灌注完成后选择 “定性密封”功能，样品管理器将找到针头密封位置，然后将结果记录到数据库中。

   最后，系统建立方法流量、溶剂选择和组分。方法初始流量的缺省设置是 100% 溶剂 A1 为 0.25 毫升/分和 0% B1、柱温和样品温度为 “关”且检测器灯点亮。

准备样品管理器

准备好二元溶剂管理器后，进行样品管理器的运行准备。准备样品管理器包含以下步骤：

- 灌注
- 定性密封
- 定性针头和样品定量环体积
- 加载样品板

警告：为避免溶剂溢出并保持正常的渗漏排放，在操作系统前一定要关闭样品管理器流路托盘。

选择弱清洗和强清洗溶剂

为获得最佳性能，在选择清洗溶剂时，请遵照以下指导原则。否则，性能可能会降低，尤其是 “面积/高度 RSD”和 “线性”。但这些原则并不禁止其它所有的溶剂组合。其它组合可在用户对预期性能要求较低时运行，或者通过处理缺省进样参数运行。

使用基于应用程序的样品和流动相化学物质的弱清洗溶剂，确保所有溶液/缓冲剂都是易混合和可溶解的。

建议：对于缓冲水溶液、反相色谱条件和 MS 应用，请使用 100% 水或 0% 到 25% 甲醇或乙腈的弱清洗溶剂和 50% 到 100% 甲醇或乙腈的强清洗溶剂。高浓度的样品可能需要额外的弱清洗溶剂。如果分离允许，Waters 建议添加少量有机溶剂 (~10%) 以防止微生物生长。

有关详细信息，请参阅附录 C。

小心：为避免损坏溶剂管路中的电磁阀座和密封，请勿使用非挥发性缓冲剂作为弱或强清洗溶剂。

提示：为获得最佳性能，弱清洗溶剂必须类似或等同于等度或初始梯度溶剂条件 （缓冲剂除外）。请勿在清洗溶剂中使用含盐的缓冲剂。

清洗溶剂效果

属性	效果
有机物质	作为一般原则，强溶剂和弱溶剂必须包含相同的有机物质。请注意，这一原则并不总是适用。但是，可以使用 100% 有机强清洗溶剂。
溶剂成分	弱清洗溶剂必须反映与初始梯度流动相尽可能相同的组成。
pH	调整强和弱溶剂的 pH 值以获得最佳峰形和残留性能。
强溶剂的浓度	强溶剂的浓度不得高于将残留降低至可接受水平所需的浓度。
样品的溶解度	样品在强弱两种清洗溶剂中都必须是可溶的。 **注意：**蛋白质 （例如，在等离子体中）在有机物成分大于 40% 的溶剂中不可溶解。
样品稀释剂	弱清洗溶剂将与样品接触，因此应使其达到尽可能接近的匹配程度。为补偿基质成分对峰形造成的不利影响，应调整弱清洗溶剂成分，尤其是在不充满定量环模式下使用仪器时。
冲洗体积比率 （弱强之比）	在一个方法中，使用 3:1 的弱强清洗之比，即可确保弱清洗在采样前将强清洗从针头和样品定量环中冲洗出去。
周期时间	较高粘度的清洗溶剂会延长清洗周期。

灌注样品管理器

灌注过程将用溶剂填充样品针头、用新溶剂冲洗进样器管路和/或从管路中清除空气。灌注样品针头和/或样品注射器以完成以下任务：

- 进行新样品管理器的操作准备
- 长时间处于空闲状态后，进行样品管理器的操作准备
- 更换注射器中的溶剂
- 从管路中清除气泡

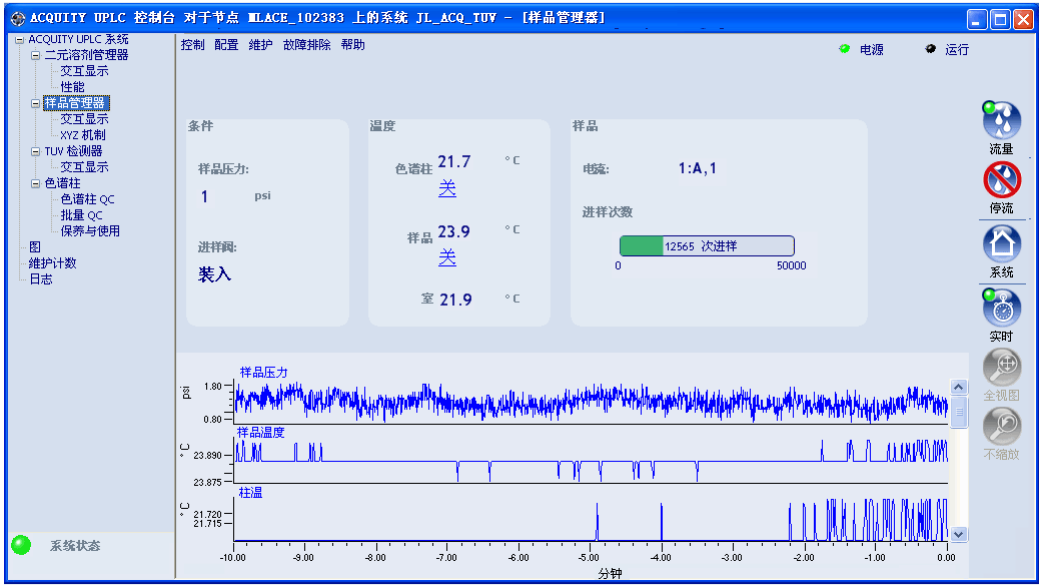
确保灌注溶剂的组成正确，质量较高并且能够与系统中使用的其它溶剂混溶。在所有溶剂容器中使用过滤器，并确保溶剂的体积足够用以灌注。

要求：在定性密封之前，必须灌注样品管理器。

要灌注样品管理器

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台” 的系统树中，选择 “样品管理器”。

样品管理器信息窗口



2. 单击 “控制” > “灌注注射器”。

   或者： 在 Empower 或 MassLynx 样品管理器控制面板中右键单击，然后单击 “灌注注射器”。

3. 在 “灌注注射器” 对话框中，选中 “样品注射器” 和两个 “清洗注射器”。

   提示： 如果仅要清除样品注射器中的气泡，而不打算灌注清洗注射器，请选择 “仅样品注射器”。但是，通常情况下不要选择此选项。较好的做法是同时灌注所有组份。

4. 在 “循环次数” 框中键入灌注次数。

   缺省值： 1

   建议： 在改变溶剂时， Waters 建议灌注 5 到 7 次。

   小心： 请勿中断样品管理器灌注程序。这样可能将强溶剂留在样品针头中，从而给色谱带来不良影响。

5. 单击 “确定”，开始灌注。当系统状态为 “空闲” 时，灌注即完成。

   提示： 每次灌注大约需要 2 到 4 分钟。

清洗样品管理器针头

清洗针头是一个可选步骤，可将强和/或弱清洗溶剂从针头和进样端口冲洗出来。清洗针头可以从针头内外、外部穿刺针头和进样端口清除杂质。也可以执行针头清洗以确定通过废液管路的正确流量，并确认针头清洗系统已灌注且运行正常。

规则：请勿将缓冲溶剂用作清洗溶剂。

提示：灌注系统会清洗样品针头，因此，无论何时灌注系统，均可省略此步骤。

采纳清洗溶剂的建议

Waters 建议您遵守清洗针头的以下指导原则：

- 为确保完全清除强清洗溶剂，系统将在使用强清洗溶剂后，用 500 微升的弱清洗溶剂清洗针头。可以增加，但不能降低 500 微升的缺省值。
- 分析物和样品基质在强弱两种溶剂中都必须是可溶的。蛋白质不溶于有机物成分高于 40% 的溶剂。请勿在任何清洗溶剂中使用缓冲剂。

  示例：如果弱清洗溶剂是 30% 的乙腈和 70% 的水，则强清洗溶剂的水溶液中必须包含更高浓度的乙腈。
- 弱清洗溶剂必须与初始洗脱溶剂相同，强清洗溶剂至少必须与最终洗脱溶剂的成分相同。
- 根据应用的样品和流动相化学性质使用弱清洗溶剂。确保所有溶液都是可混合和可溶解的。为获得最佳结果，弱清洗溶剂必须与初始梯度条件和流动相成分（等度）相匹配。高浓度的样品可能需要额外的弱清洗溶剂。
- 对于缓冲溶液、反相色谱，使用含 100% 水或最多 25% 甲醇或乙腈的弱清洗溶剂。对于强清洗溶剂，使用 50% 到 100% 甲醇或乙腈。

开始之前，请确保溶剂与应用相兼容，其量充足，且废液容器足够大以容纳废溶剂。

针头建议

Waters 提供多种材料制作的针头，以适应有特殊处理要求或亲合性的化合物。用户必须选择最适合其应用的针头材料。例如，处理对疏水性聚合物有吸附作用的样品时，推荐使用不锈钢针头。

对于更高强度和更稳定的操作，选择不锈钢针头或不锈钢/Teflon 针头。使用己烷和四氢呋喃时，也推荐使用不锈钢针头；对于这些溶剂不推荐使用 PEEK 针头。

使用不充满定量环 （压力辅助）模式或使用最小定量环时，选择较小针头。但是，使用较小针头会增加周期时间。

要清洗样品管理器针头

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台” 的系统树中，选择 “样品管理器”。将出现样品管理器信息窗口。
2. 单击 “控制” > “清洗针头”。

   或者： 在 Empower 或 MassLynx 样品管理器控制面板中右键单击，然后单击 “清洗针头”。
3. 在 “强清洗” 框中，指定强清洗溶剂的体积。要省略强清洗溶剂，在 “强清洗” 框中输入 0，或将其留空。

   范围： 0.0 到 99,999 微升

   缺省值： 0.0 微升

   建议： 100 到 500 微升

   提示： 同时使用弱清洗和强清洗溶剂会增加清洗时间和溶剂消耗量，因为在开始下次进样前，必须将系统中的强溶剂彻底清洗掉。

   小心： 为避免强清洗溶剂接触并污染样品，应使用足量的弱清洗溶剂。
4. 在 “弱清洗” 框中，指定弱清洗溶剂的体积。

   范围： 1.0 到 99,999 微升

   缺省值： 无强清洗时 200.0 微升，有强清洗时 500 微升

   建议： 200 到 500 微升或三倍强清洗量。
5. 单击 OK （确定）。将开始针头清洗。
6. 完成针头清洗后，状态将返回 “空闲”。

要在完成前停止针头清洗例程

从样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 SM”。

或者： 在 Empower 或 MassLynx 样品管理器控制面板中右键单击，然后单击 “重设 SM”。

小心： 请勿中断样品针头清洗程序。这样可能将强溶剂留在样品针头中，从而给色谱带来不良影响。

定性针头密封

针头密封定性过程会在清洗站单元内找到针头获取密封的位置。开始此过程前，必须灌注样品管理器。

要求：

- 在校正针头和样品定量环体积前执行该过程。
- 在替换和/或调整下列项后执行此过程：
  - 针
  - 针头组件的任何部分
  - 针头 (Z) 或穿刺针头 (Zp) 标记（原位和样品板顶部）
  - 原位或样品板顶部传感器
  - 进样端口密封
  - 清洗站
  - CPU2000 上的 NVRam 电池

要定性针头密封

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台” 的系统树中，选择 “样品管理器”。
2. 在样品管理器信息窗口中，单击 “维护” > “定性” > “针头密封”。
3. 在 “定性针头密封” 对话框中，单击 “开始”。校正密封操作将开始，且样品管理器状态显示 “校正密封”。
4. 校正结束后，样品管理器状态显示 “空闲”。
5. 单击 “结果” 可查看针头密封定性操作的结果。

定性针头和样品定量环体积

只要替换样品定量环和/或样品针头，就必须设置系统以定性替换部件的体积。无论替换件的大小在标定值上与原始件的大小相同还是不同，都应执行此操作。弱清洗溶剂的组分改变时，也请执行此过程，因为溶剂的特性 （如粘度、表面张力和极性）可能会改变。进样期间，液体管路中样品的前后都有弱清洗溶剂，因此样品会直接受到弱清洗溶剂的影响。

定性定量环体积时，会将定量环的标定体积 （单位为微升）与其测量体积进行比较。

定性针头体积时，会将针头的标定体积 （单位为微升）与其测量体积进行比较。

提示： 定性系统体积是获得好的样品管理器性能的关键。

要求：

- 定性体积前，在“体积”对话框中指定样品针头、定量环和注射器的大小。
- 灌注样品管理器和注射器，并在定性体积前定性针头密封。
- 创建一个具有相同空气间隙及要使用的样品吸取流量的方法（使用 Empower 或 MassLynx 软件）。
  - 如果在 Empower 软件的控制下运行，在 “项目”窗口中单击 “文件” > “新方法” > “仪器方法”。
  - 如果在 MassLynx 软件的控制下运行，在 Inlet Editor （汽化室编辑器）窗口中单击 Inlet Method （汽化室方法） > Inlet （汽化室） > Autosampler （自动进样器）。

要定性针头和样品定量环体积

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
2. 单击 “维护” > “定性” > “针头和定量环体积”。
3. 在 “定性针头和定量环体积”对话框中，单击 “开始”。

   提示：此过程至少需要 5 分钟。
4. 单击 “结果”可查看针头和定量环体积定性操作的结果。

   结果：如果针头测试失败，请检查其是否弯曲、断裂或堵塞。如果样品定量环测试失败，请检查是否堵塞或渗漏、接头是否松动以及吸取流量是否过高。

使用扩展的刺针

使用扩展的刺针时，注意以下几点：

- 针头安装架上的指旋螺钉是灰色的（而不是红色的）塑料或不锈钢。
- 使用 ACQUITY UPLC 系统仪器驱动程序版本 1.30 或更高版本时，将自动激活扩展功能。
- 扩展的刺针与 ACQUITY UPLC 系统仪器驱动程序版本 1.30 之前发行的软件相兼容，但扩展刺针功能未激活。
- 只要校正 XYZ 装置，即可自动识别扩展的刺针。

在样品管理器中加载样品板

ACQUITY UPLC 样品管理器最多可容纳两个 ANSI/SBS 样品板，可通过前门载入。左侧样品板被视为位置 1，右侧样品板被视为位置 2。

特例：如果安装了可选的样品组织器，则通过样品管理器前门仅可加载一个样品板。必须在右托盘上加载样品板。此时，右托盘将成为一号位置。

采纳样品瓶和样品板的建议

Waters 建议遵循以下原则，在样品管理器中加载样品瓶和样品板：

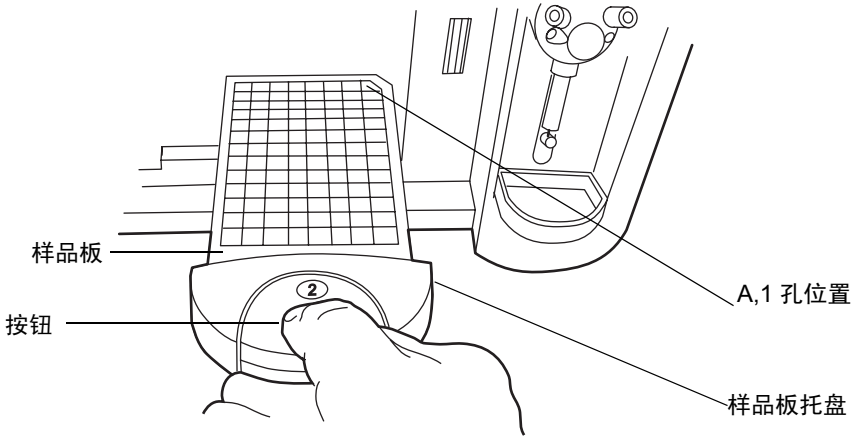
- 只使用 Waters 认证的样品瓶。
- 不要以 ACQUITY UPLC 系统的缺省设置使用 Waters 完全回收样品瓶。如果针头深度位置调节适当，完全回收样品瓶可与 PEEK 针头一起使用。
- 在 ACQUITY UPLC 样品管理器和样品组织器中，仅使用 1860024XX 系列样品瓶和盖垫。
- 务必测量其它供应商的样品板，以确定它们是否适用于 ACQUITY UPLC 样品管理器和样品组织器。
- 为避免样品板弯曲，不要对其进行离心处理。
- 选择新的样品板供应商时，尤其是尺寸为 384 的样品板，务必将样品板的尺寸与 Waters 规格进行比较。
- 使用 PEEK 针头时：
  - 使用预切口隔片以避免针头弯曲。
  - 仅在必要时使用固体隔片。
  - 使用热密封板而不是盖垫。
  - 不要使用可再次密封的盖垫，因为它们可能引起对齐错误。

要加载样品板

1. 打开 ACQUITY UPLC 样品管理器的门。
2. 压住托盘按钮，同时向身体方向拉动托盘。
3. 将样品板载入托盘，使孔位置 A,1 位于右后角，并且样品板的前缘在托架正面内部的弹簧后面。

   提示： A 表示行号， 1 表示样品瓶位置。

4. 将托盘滑入样品管理器，直至其卡入到位。



小心：样品板必须正确定位，以避免损坏样品针头。

5. 关闭样品室门。门上的装置可确保门关上时样品板能够正确定位。

选择最佳的进样模式

样品管理器支持三种进样模式 – 不充满定量环针头溢出、不充满定量环和充满定量环。

- 不充满定量环针头溢出模式 – 可以为许多样品提供最佳的不充满定量环准确度、精度和线性，这些样品包括强酸强碱和弱酸弱碱、亲水化合物和疏水化合物。此模式是不充满定量环进样的最佳通用模式。
- 不充满定量环模式 – 用于分析时间比其它因素更重要、样品体积非常有限或者进样体积非常大等情况。
- 充满定量环模式 – 主要考虑准确度和精度问题时，应选择此模式。使用 1.0 毫米内径色谱柱时，建议使用此模式。

不充满定量环针头溢出模式

在进样体积保持在定量环体积测量值的 10% 到 75% 这一范围内时，不充满定量环溢出模式可提供最佳的性能。为确保不充满定量环进样的线性，通常采用的做法是将选择的进样体积限制为 定量环额定体积的 50%。但是，通过选择针头溢出技术，可将可用的定量环体积增加到 定量环体积测量值的 75%。这种方法的基础是，在整个指定的体积范围内，进样间的差异 1%。此外，指定的进样体积和峰面积之间的相关性 $R^2 > 0.999$。

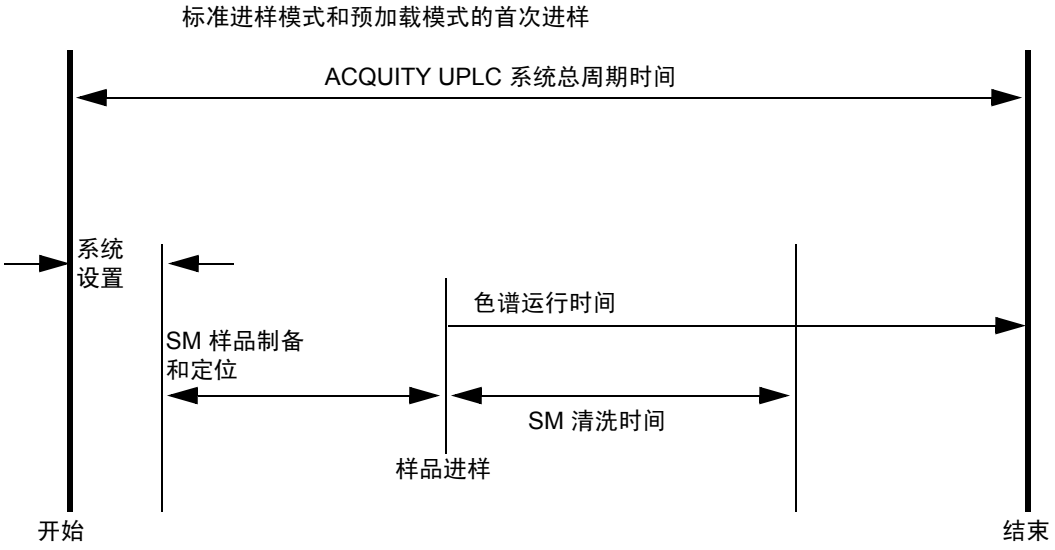
另请参阅：第 3-22 页上标题为 “选择进样模式和定量环体积”的图。

预加载模式

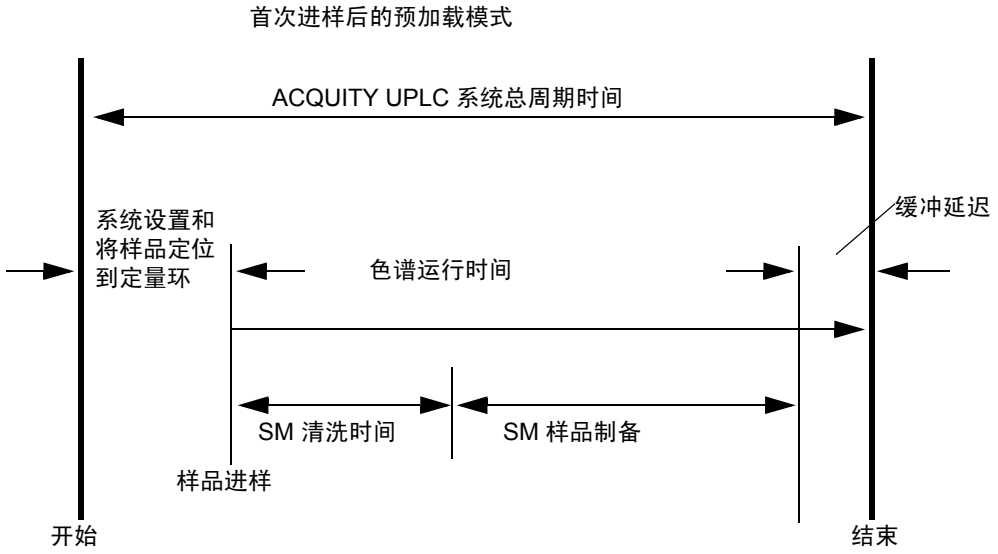
样品组的首次进样以及采用不同方法的进样组不会使用 “预加载”模式。最短周期时间为两次运行时间或样品制备和清洗时间中的较小者。

下图显示了标准 ACQUITY UPLC 系统周期时间和预加载周期时间。

标准 ACQUITY UPLC 系统周期时间定义



ACQUITY UPLC 系统预加载周期时间定义



提示：缓冲延迟是一个 “等待时间”，用于补偿样品载入时间的差异。

下表提供了各种常用定量环的最小和最大进样体积。

选择进样模式和定量环体积

样品注入体积（微升）	定量环体积					
	1 微升	2 微升	5 微升	10 微升	20 微升	50 微升[a]
不充满定量环针头溢出模式进样范围 （微升）	0.1 到 0.8	0.2 到 1.5	0.5 到 3.8	1.0 到 7.5	2.0 到 15.0	5.0 到 37.0
不充满定量环模式进样范围（微升）	建议不使用	建议不使用	建议不使用	1.0 到 5.0	2.0 到 10.0	5.0 到 25.0
充满定量环模式进样范围（微升）	1	2	5	10	20	50

a. 50 微升定量环必须和 250 微升样品注射器配合使用。

安装可选的样品管理器遮光板

如果样品对光敏感，并且有可选的样品管理器泡沫遮光板，应将其安装在样品室窗口的上方。

有关样品管理器泡沫遮光板的部件号，请参阅 Waters 网站 Services/Support （服务/支持）页上的 Waters Quality Parts Locator。

必备材料

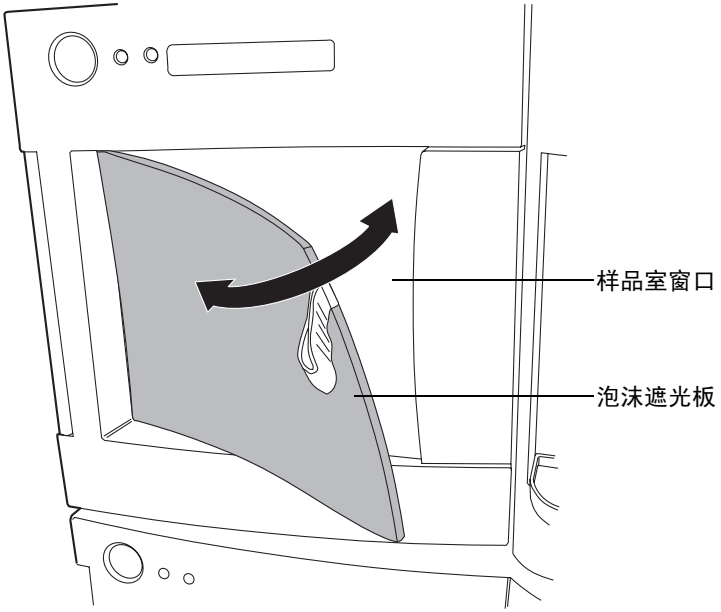
样品管理器泡沫遮光板

要安装样品管理器泡沫遮光板

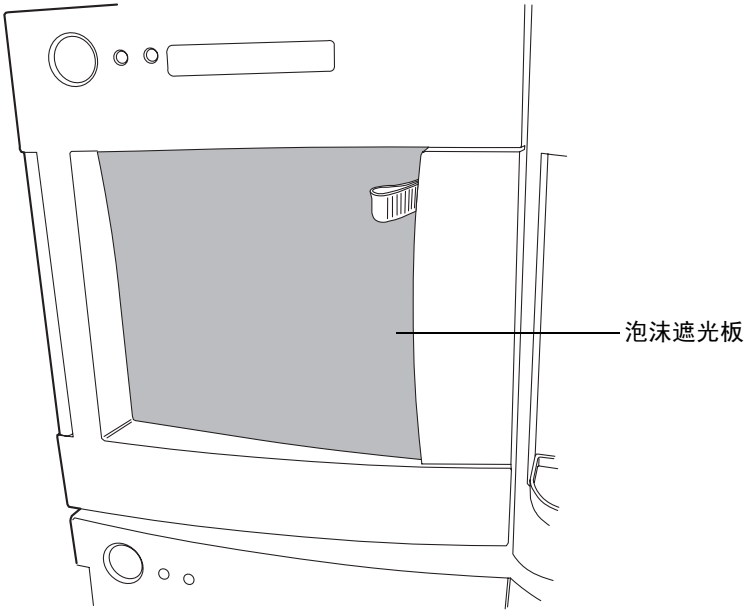
1. 关闭样品管理器室的灯。

   提示：要关闭样品管理器室的灯，请右键单击样品管理器控制面板，然后选择 “打开灯/关灯”。

2. 将泡沫遮光板插入样品室窗口外侧。



3. 将泡沫遮光板按入窗口上方，使其到位。



准备色谱柱管理器

要准备色谱柱管理器，请确保每根色谱柱的 eCord 已连接到正确的端口。

另请参阅：有关检查 eCord 状态的详细信息，请参阅 ACQUITY 控制台在线帮助。

准备样品组织器

如果系统包括样品组织器，请按照本节介绍的步骤为其做好操作准备。

启动通信

要启动样品管理器和样品组织器之间的通信

1. 打开样品管理器门，将样品板载入右侧托盘，然后关闭样品管理器门。

   提示：如果系统既有样品管理器又有样品组织器，则样品管理器的右侧托盘将成为位置 1，而左侧托盘将不可用。样品组织器的底架将成为位置 2。

   特例：如果系统不包括样品组织器，样品管理器的左侧托盘将指定为位置 1，右侧托盘为位置 2。

2. 在“ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择“样品管理器”。
3. 在样品管理器信息窗口中，单击“配置”>“样品组织器”。
4. 在“样品组织器配置”对话框中，从序列号列表中选择样品组织器，然后单击“确定”。
5. 样品组织器将自动检测哪些样品架包含样品板，并点亮相应的 LED。

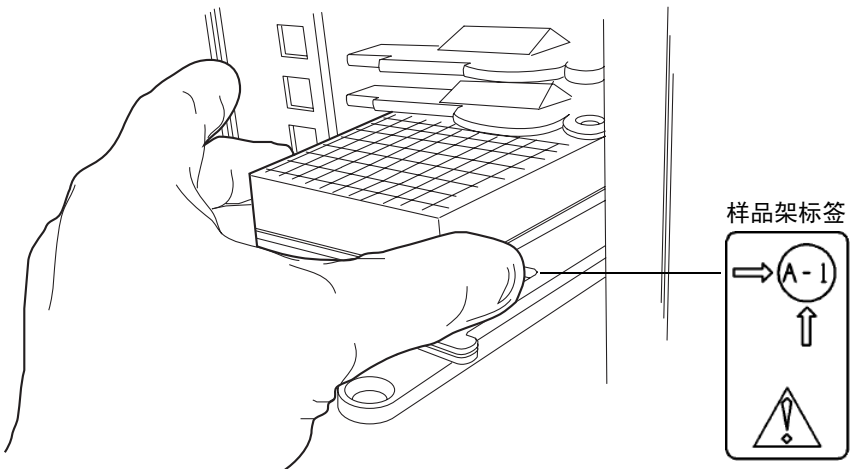
加载样品板

样品组织器最多可容纳 21 个标准的 ANSI/SBS 样品板，可通过前门加载。但是，可载入的样品板实际数量取决于其高度。如果系统既有样品管理器又有样品组织器，样品管理器的右侧样品架将被视为位置 1，样品组织器的底部样品架被视为位置 2。

要加载样品板

1. 打开样品组织器门。

   提示：为防止样品室冰冻，仅在必要时开门。（开门会使潮湿的空气进入样品室，从而导致冷凝和冻结。）
2. 向身体方向拉样品架。
3. 将样品板载入样品架，使位置 A,1 位于右后角，并且样品板的前缘在左前角的挡板后。



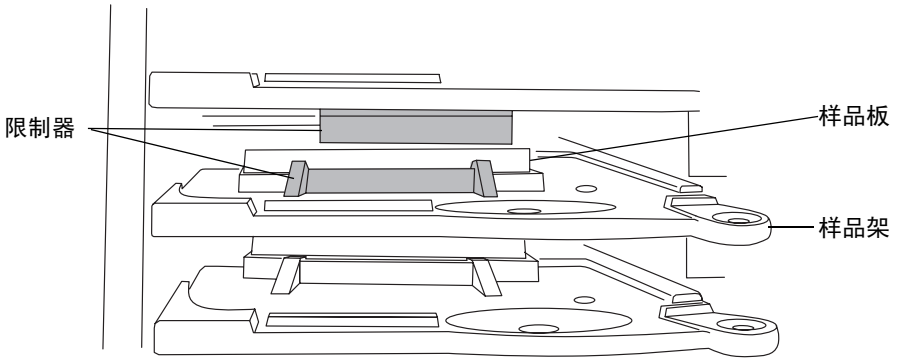
小心：为防止溢出，样品应使用经 Waters 认可的盖垫、密封盖或热封膜。有关经认可的样品盖列表，请参阅当前的 ACQUITY UPLC 系统发行说明。

4. 确保样品板未超出样品架后面的样品板挡板。

小心：为确保传输滑块可自由移动且不会损坏样品组织器，必须能够滑入或滑出样品架 / 样品板 / 样品瓶的组合，且不会影响其正上方和正下方的样品架或样品板。

5. 将样品架滑入样品组织器直至停止。

样品架 / 样品板组合体和限制器



6. 对其它样品板重复步骤 2 至步骤 5。

小心：为避免将样品板从其样品架上震下来，请勿用力关闭样品组织器门。

7. 关闭样品组织器门。门关上时，门上的装置可确保样品架定位正确。
8. 单击 “配置” > “扫描和存储样品架布局” 以更新并保存新的样品架配置。

要取出并替换同一样品架上的同一样品板

1. 打开样品组织器门，然后取出已处理完毕的样品板。
2. 向身体方向拉样品架，然后在样品架上插入相同类型和尺寸的样品板。

   小心：为防止溢出，样品应使用经 Waters 认可的盖垫、密封盖或热封膜。有关经认可的样品盖列表，请参阅当前的 ACQUITY UPLC 系统发行说明。

3. 将样品板载入样品架，使位置 A,1 位于右后角，并且样品板的前缘在左前角的挡板后。确保样品板未超出样品架后面的样品板挡板。

   小心：为确保传输滑块可自由移动且不会损坏样品组织器，必须能够滑入或滑出样品架 / 样品板 / 样品瓶的组合，且不会影响其正上方和正下方的样品架或样品板。

4. 将样品架滑入样品组织器直到其停止。
5. 重复步骤 3 和步骤 4，直到所有样品板和支架都正确放置在样品架上。

   小心：为避免将样品板从其样品架上震下来，请勿用力关闭样品组织器门。

6. 关闭样品组织器门。门关上时，门上的装置可确保样品架定位正确。
7. 单击 “检验”。样品组织器将自动扫描样品板和样品架，判断哪些样品架含有样品板，将其与保存的布局进行比较，校验其是否匹配，并点亮位于样品组织器门内的相应 LED。
8. 在 Empower 或 MassLynx 数据应用程序中配置样品板和样品架。

   规则：在数据应用程序中配置样品板和样品架前后，都可以加载样品板和样品架，但必须在运行样品前进行配置。

要为不同的样品板配置重新排列样品架

1. 打开样品组织器门，然后取出已处理完毕的样品板。
2. 在样品组织器中添加、移动或取出样品架，以使样品架的配置适合您要运行的样品板。

   提示：标准的微量样品板需要一个槽。中间的样品板需要两个槽，以便允许样品板或支架上有空槽。深孔样品板和所有的样品瓶支架需要三个槽，以便允许样品板或支架上方有两个空槽。

   小心：为防止溢出，样品应使用经 Waters 认可的盖垫、密封盖或热封膜。有关经认可的样品盖列表，请参阅当前的 ACQUITY UPLC 系统发行说明。

3. 将样品板载入样品架，使位置 A,1 位于右后角，并且样品板的前缘在左前角的挡板后。确保样品板未超出样品架后面的样品板挡板。

小心：为确保传输滑块可自由移动且不会损坏样品组织器，必须能够滑入或滑出样品架 / 样品板 / 样品瓶的组合，且不会影响其正上方和正下方的样品架或样品板。

4. 将样品架滑入样品组织器直至停止。
5. 重复步骤 3 和步骤 4，直到所有样品板和支架都正确放置在样品架上。

小心：为避免将样品板从其样品架上震下来，请勿用力关闭样品组织器门。

6. 关闭样品组织器门。门关上时，门上的装置可确保样品架定位正确。
7. 单击 “配置” > “扫描和存储样品架布局”。

   样品组织器将初始化并扫描样品架。检测到新的样品架后，将点亮样品组织器门内相应样品架左侧的 LED。

   提示：在 ACQUITY UPLC 控制台中，每个空的样品架都会显示一个细灰条。使用 Empower 或 MassLynx 软件配置样品板或样品架后，样品板标识将显示为粗条。
8. 在 Empower 或 MassLynx 数据应用程序中配置样品板和样品架。

   规则：在数据应用程序中配置样品板和样品架前后，都可以加载样品板和样品架，但必须在运行样品前进行配置。

显示样品板信息

要显示样品板信息

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “样品组织器”。
2. 在样品组织器信息窗口中，单击 “配置” > “扫描和存储样品架布局”以更新和保存样品架上样品板的配置。

   除了有关样品板的信息外，还将显示含有样品板的样品架的数字标识。

样品组织器信息窗口

提示：

- 样品架和样品板信息仅在方法设置后显示。
- 将指针移动到样品架上，可显示要从该样品架运行的剩余样品数。

启动 TUV 检测器

如果系统包括 TUV 检测器，请按照本节中介绍的步骤为其做好操作准备。

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解其准备信息。

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解其准备信息。

如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解其准备信息。

如果系统包括质谱仪，请参阅仪器随附的文档以了解其准备信息。

启动 TUV 检测器

小心：仅使用彻底脱气的 HPLC 级溶剂。流动相中的气体可在流通池中形成气泡，并导致检测器无法通过启动诊断测试。

提示：为防止启动时出错，应确保流通池中包含已脱气的透明溶剂 （乙腈或水），并且检测器的门已关严。

要启动 TUV 检测器

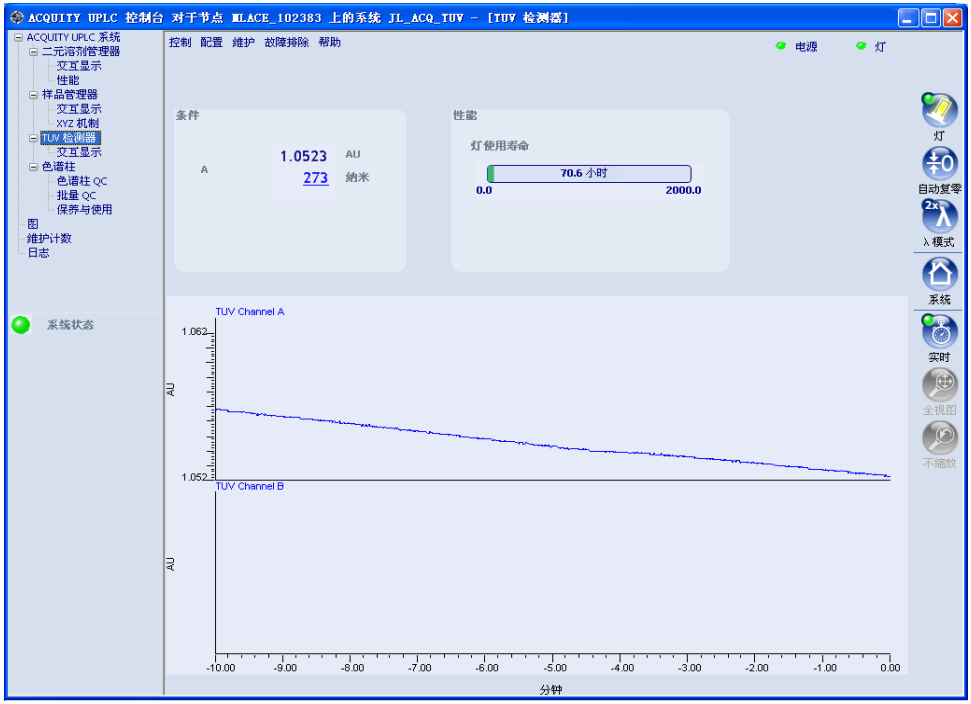
1. 确保检测器流通池充满已脱气的透明溶剂 （乙腈或水），并且没有气泡。
2. 确保检测器门已关严。
3. 按门上的电源开关，开启检测器。检测器将嘟嘟响三声，然后运行一系列启动测试，同时灯 LED 将闪烁。电源 LED 将显示稳定的绿色。

   提示：初始化通常需要大约 2 分钟，灯预热需要大约 3 分钟。
4. 当灯 LED 显示稳定的绿色时，启动 Empower 或 MassLynx 软件。可以监视 ACQUITY UPLC 控制台中是否有信息和 LED 指示。为获得最佳结果，请留出至少 30 分钟用于平衡检测器并稳定基线。

   提示：

   - 吸光度值将显示在 ACQUITY UPLC 控制台中，以及 Empower 的“运行样品”窗口或 MassLynx 的 Inlet Editor（汽化室编辑器）窗口中。如果检测器处于双波长模式，将显示两个吸光度值。
   - 吸光度值的分辨率为 0.0001 AU。
   - 灯熄灭后，软件中将显示“灯关闭”而不是吸光度值。
5. 按照 Empower 或 MassLynx 在线帮助中的说明，或者第4-2 页上的 “配置 Empower 软件”和第4-10 页上的 “配置 MassLynx 软件”中所述配置检测器。

TUV 检测器信息窗口



记录样品和参比能量

安装检测器或执行维护任务 （如更换灯或流通池）后，请完成本节介绍的步骤，以检验检测器光学元件和电子器件是否工作正常。

要记录样品和参比能量

1. 确保检测器连接到工作站。
2. 用经过过滤、脱气的 HPLC 级乙腈冲洗系统管路。

   小心：流通池允许的最大压降为 6895 千帕 （69 巴， 1000 psi）。如果溶剂是粘性物质 （例如，甲醇 / 水），应降低最大流量以防止流通池破裂。

3. 以 0.3 毫升/分的流量泵送流动相 15 分钟或更长时间。
4. 确保流通池填充了溶剂，并且没有气泡。
5. 两个 LED 均显示稳定的绿色时，初始化即完成。
6. 启动 Empower 或 MassLynx 软件。

7. 从样品管理器控制面板中启动 ACQUITY UPLC 控制台。

   有关详细信息，请参阅第4-9 页上的 “从 Empower 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台”和第4-11 页上的 “从 MassLynx 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台”。

8. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，选择 TUV 检测器视图。
9. 将波长设置为 230 纳米。
10. 在控制台的系统树中，选择 “TUV 检测器” > “交互显示”。
11. 记录 230 纳米处的样品和参比能量。

平衡色谱柱

调整色谱柱包括通过它运行溶剂梯度，而不进样或运行 “事件”表。调整色谱柱的运行时间必须等于梯度表运行时间。

小心：为防止损坏检测器流通池，请确保在此过程中废溶剂不流经检测器。安装新色谱柱后，在将此色谱柱连接到检测器前，用溶剂冲洗它并将冲洗后的溶剂排入废液中（例如， 10 倍色谱柱体积）。

要调整色谱柱

1. 从检测器上取下色谱柱入口管，并将末端放置在一个小废液容器中。
2. 如果是 Empower 软件控制系统，继续按照以下步骤操作：
   a. 在 “样品”表的方法中添加一行。
   b. 选择 “平衡 / 调整色谱柱 （等度或梯度）”作为该新行中的功能。
   c. 运行分离方法。
3. 如果是 MassLynx 软件控制系统，继续按照以下步骤操作：
   a. 打开 Sample Set （样品组）窗口，并选择包含要使用的色谱条件的汽化室方法。
   b. 运行样品组线。系统将运行分离方法。

另请参阅：有关色谱柱调整的详细信息，请参阅 Empower 或 MassLynx 在线帮助。

关闭系统

小心：检测器中剩余的缓冲剂可能会沉淀并损坏仪器组件。

提示：

- 如果使用 Empower 软件控制系统，在“仪器方法”中设置系统关闭参数。有关详细信息，请参阅 Empower 在线帮助。
- 如果使用 MassLynx 软件控制系统，在 Shutdown Editor（关闭编辑器）中设置系统关闭参数。有关详细信息，请参阅 MassLynx 在线帮助。

关闭时间不到 24 小时

要将系统关闭不到 24 小时

1. 继续向色谱柱泵送初始流动相混合物。这样做可以维持获得理想保留时间再现性所必需的色谱柱平衡。
2. 为延长灯的使用寿命，通过单击检测器控制面板中的 （灯关闭），熄灭检测器灯。

   提示：如果是在 MassLynx 的控制下运行，确保已禁用关闭方法中的 “自动关闭”。
3. 如果在下一次进样前将会经过几个小时，请将此过渡期内的流量减小为 1 毫升/分钟的十分之几以节省溶剂。

   提示：确保已禁用关闭方法。
4. 在此期间，使检测器持续运行并使色谱柱加热器保持在运行温度。

关闭 24 小时以上的时间

要将系统关闭 24 小时以上的时间

1. 为延长灯的使用寿命，通过单击检测器控制面板中的 （灯关闭），熄灭检测器灯。
2. 通过用水冲洗去除缓冲剂盐和添加剂。
3. 用 100% 纯有机溶剂冲洗色谱柱和流通池。

   另请参阅：Waters *ACQUITY UPLC BEH Column Care and Use Instructions*（《Waters ACQUITY UPLC BEH 色谱柱保养与使用说明》）或 *ACQUITY UPLC HSS Column Care and Use Instructions*（《ACQUITY UPLC HSS 色谱柱保养与使用说明》）。

警告：电击危险。每套系统仪器上的电源开关都控制着该仪器的基本运行状态。但是，关闭仪器后，某些仪器电路仍然带电。要完全中断系统仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出仪器的电源线。

4. 关闭系统电源。

   或者：如果您喜欢将系统保持为打开状态，请关闭色谱柱加热器或将色谱柱加热器的温度设置为 40 °C (104 °F)。

   小心：在使用任何已经关闭的系统或仪器之前，应在推荐的条件下，确保新流动相能够与推荐的存储溶剂相混合：水 / 甲醇或水 / 乙腈。如果用于新分析的流动相和溶剂与推荐的存储溶剂不能直接混合，应确保采用与存储溶剂和分析溶剂均能混合的中间溶剂，从系统及其所有组件中冲洗出存储溶剂。

5. 盖上流通池的入口和出口端。

在 ACQUITY UPLC 系统上运行 HPLC 方法

有关传输方法的详细信息，请参阅 ACQUITY 控制台在线帮助。

Waters ACQUITY UPLC 方法转换计算器 （随 ACQUITY UPLC 软件提供，也可从 Waters 网站上下载）可自动进行将等度或梯度 HPLC 方法转换为 UPLC 方法所需的缩放计算。

系统注意事项

与在传统的 HPLC 设备上运行传统的 HPLC 方法不同，在 ACQUITY UPLC 系统上运行传统的 HPLC 方法可能会得到不同的保留时间 （有时是峰顺序）。造成这种差别的主要原因是 ACQUITY UPLC 系统的系统体积和频带扩展较低，其最大进样体积为 50 微升，最大流量为 2 毫升/分。通过补偿系统体积的差异，可将 HPLC 及 UPLC 方法之间的差异降至最低。

ACQUITY UPLC 系统使用基于定量环的自动进样器。与使用传统的 HPLC 进样器 （直接进样式）相比，加载到色谱柱的样品量 （给定进样体积）和后续样品回收可能会有所不同。因此，向 UPLC 系统和 HPLC 系统都进样 10 微升，可能会产生不同的峰面积计算值。充满定量环进样比不充满定量环进样的回收率更好 （峰面积计算值损失较少）。如果有适当的样品定量环 （定性的定量环体积符合所需的进样体积）， Waters 建议在首次将 HPLC 方法转移至 ACQUITY UPLC 系统时，使用充满定量环进样。如有必要，可以在首次方法转换后调整进样体积或改变进样模式。

有关可用的样品定量环大小的详细信息，请参阅 Waters 网站 Services/Support （服务/支持）页上的 Waters Quality Parts Locator。

有关 ACQUITY UPLC 进样模式的详细信息，请参阅 ACQUITY 控制台在线帮助。

在 ACQUITY UPLC 系统使用 HPLC 色谱柱的要求

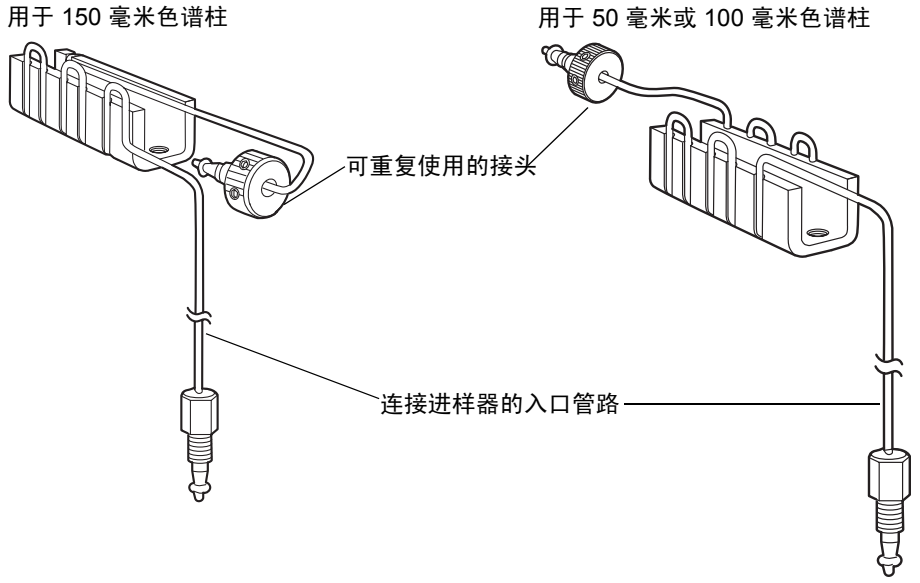
在 ACQUITY UPLC 系统上安装 HPLC 色谱柱需要遵循下列要求：

- 运行没有配置 eCord 的色谱柱时，检验控制台软件的配置，确保其忽略 eCord。

  有关如何启用/禁用 eCord 色谱柱芯片的信息，请参阅 ACQUITY 控制台在线帮助。
- 安装色谱柱稳定器。对于 150 毫米色谱柱，使用可选的 150 毫米色谱柱稳定器。

  有关如何安装色谱柱稳定器的详细说明，请参阅第2-30 页上的 “在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱稳定器装置”和 第2-33 页上的 “在色谱柱加热器/冷却器中安装色谱柱稳定器装置”.

色谱柱稳定器装置 （两种类型）



- 不要使用带有 HPLC 色谱柱的 ACQUITY UPLC 色谱柱在线过滤器设备。
- 将二元溶剂管理器的高压限制设置为推荐的 HPLC 色谱柱最大压力值。

建议：为降低温度波动造成的结果差异，使用带有调温装置的色谱柱恒温箱。对于长度超过 150 毫米的色谱柱，使用 ACQUITY UPLC 系统 30 厘米色谱柱加热器/冷却器或其它合适的加长型恒温箱。

提示：如果使用 HPLC 和 UPLC 方法获得不同的选择性和分辨率，请确认是否正确补偿了它们的系统体积差异。如果差异仍然存在，以 +/-2 °C 的增量调整色谱柱加热器的温度，并检查结果。

选择接头

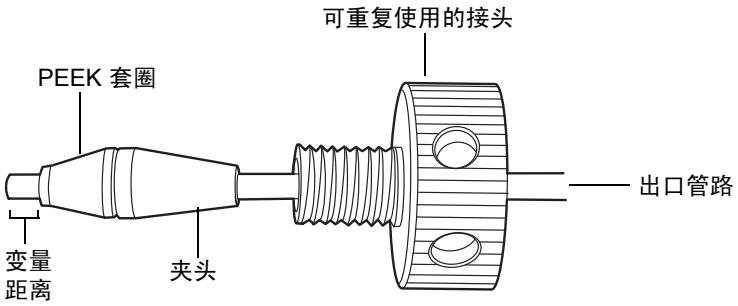
色谱柱入口

将色谱柱稳定器连接到 HPLC 色谱柱时，选择以下类型的接头：

- 使用 Waters 提供的、可重复使用的 UPLC 接头。
- 采用可重复使用的单件接头代替三件式 Waters 接头，满足压力和温度的要求。
- 使用 HPLC 色谱柱制造商推荐的不锈钢（锻钢）接头。

Waters 提供可重复使用的手紧接头，用于连接色谱柱稳定器和色谱柱入口。接头组件包括套圈 (PEEK)、夹头和压力螺钉。由于套圈位置可调，因此该接头组件适用于任何类型的色谱柱端接头。

可重复使用的色谱柱稳定器接头



注：老式的可重复使用接头在其侧面没有孔。

有关更换接头和安装色谱柱的详细信息，请参阅 第 2-16页上的 “连接系统管路”。

如果喜欢单件接头的方便，可以使用单件接头替代三件式 Waters 接头来满足温度和压力的要求。

小心：为避免渗漏和连接故障，不要超出接头的温度或压力限制。

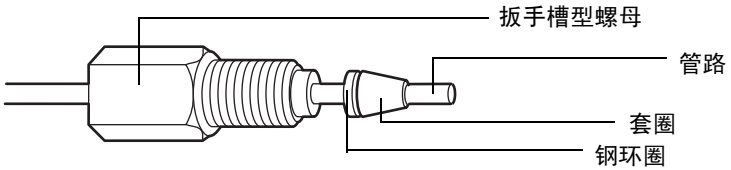
也可以使用 HPLC 色谱柱制造商推荐的不锈钢接头。对于不锈钢接头，套圈位置一旦设定就会保持固定。如果是连接到 UPLC 色谱柱，套圈到管路末端的距离约为 3 毫米。而对于 HPLC 色谱柱，这个距离可能不同。确保套圈和管路末端之间的距离适合使用的色谱柱端接头。如果接头没有安装正确，可能发生谱带增宽和渗漏。

色谱柱出口

如果系统配有 Waters 提供的、用于 UPLC 色谱柱连接的扳手槽型色谱柱出口接头，将锻钢接头更换为任意可重复使用的接头或是由 HPLC 色谱柱生产厂商推荐的锻钢接头。

对于所有接头，确保在套圈和管末端的距离适合使用的 HPLC 色谱柱末端接头。

扳手槽型色谱柱出口接头



有关柱后管路连接的管路和接头信息，请参阅第2-16 页上的 “连接系统管路”和相应检测器的用户文档。

4 配置系统软件

内容

主题	页码
配置 Empower 软件	4-2
从 Empower 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台	4-9
配置 MassLynx 软件	4-10
从 MassLynx 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台	4-11

配置 Empower 软件

执行以下任务以配置 Empower 软件：

- 启动软件并登录
- 选择系统仪器
- 命名系统

启动 Empower 软件并登录

要启动 Empower 软件并登录

1. 选择 “开始” > “程序”（Windows XP 为 “所有程序”） > Empower > “Empower 登录”。

   或者：通过 Empower 桌面快捷方式启动 Empower 软件。

2. 在 “Empower 登录”对话框中，键入用户名和密码。
3. 单击 OK （确定）。

选择系统仪器

要选择系统仪器

1. 在 Empower Pro 窗口中，单击 “系统设定”。
2. 在 “配置管理器”窗口中，单击 “采集服务器”，右键单击节点名，然后选择 “属性”。

   提示：如果使用 Empower 1154 软件控制系统，则节点名被视为采集服务器名称。

3. 在 “采集服务器”对话框中，单击 “仪器”选项卡。与系统成功通讯的系统仪器会在 “正常？”列中显示 “是”。

   #### “仪器”选项卡

4. 确保二元溶剂管理器 (ACQ-BSM)、样品管理器 (ACQ-SM) 和检测器（ACQ-TUV、 ACQ-PDA 或 ACQ-ELS）显示在仪器列表中，并且与系统成功通讯，然后单击 “确定”。

5. 右键单击 “系统”，然后选择 “新建” > “色谱系统”。
6. 在 “新建色谱系统向导”对话框的 “系统类型”区中，选择 “新建系统”，然后单击 “下一步”。

“系统选择”对话框

7. 在 “系统选择”对话框中，将要加入新系统的仪器的名称从 “可用仪器”窗格拖至 “新系统仪器”窗格。单击 “下一步”。
8. 出现 “访问控制”对话框时，单击 “下一步”。
9. 在 “选择名称”对话框中，指定系统名称。输入注释 （如果有），然后单击 “完成”。将出现确认对话框。
10. 单击 “项目”，右键单击一个项目，然后选择 “打开”。
11. 在 “项目”窗口中，单击 “运行样品” 。

    或者：通过 Empower QuickStart 菜单访问 “运行样品”窗口。
12. 在 “运行样品”窗口中，可以监视二元溶剂管理器、样品管理器、检测器和可选色谱柱管理器的控制面板。

控制面板

关于二元溶剂管理器控制面板

如果是 Empower 软件控制系统，二元溶剂管理器的控制面板将显示在 “运行样品”窗口的底部。如果是 MassLynx 软件控制系统，二元溶剂管理器的控制面板将显示在 Inlet Editor （入口编辑器）窗口的 Additional Status （其它状态）选项卡上。

二元溶剂管理器控制面板

二元溶剂管理器控制面板可显示流量状态、系统压力、总流量和溶剂成分参数。

规则：系统空闲时，可通过单击带下划线的值编辑这些参数。系统运行样品时不能编辑二元溶剂管理器参数。

下表列出了二元溶剂管理器控制面板中的项目。

二元溶剂管理器控制面板项目

控制面板项目	说明
流量 LED	如果未失去与二元溶剂管理器之间的通讯，将在二元溶剂管理器的前面板上显示实际流量 LED。
状态	显示当前的运行状态。
系统压力	显示二元溶剂管理器的压力 （千帕、巴或 psi）。可通过 ACQUITY UPLC 控制台自定义压力单位。
总流量	显示二元溶剂管理器的总流量。总流量值的范围在正常运行时为 0.000 到 2.000 毫升/分，灌注时为 0.000 到 8.000 毫升/分。
溶剂成分	显示从泵 （A 和 B）中吸取的溶剂 （1 和 2）的百分比。成分值的范围从 0.0 到 100.0%。
（停止液流）	立即停止来自二元溶剂管理器的所有液流。

右键单击二元溶剂管理器控制面板的其它位置，可访问以下附加功能：

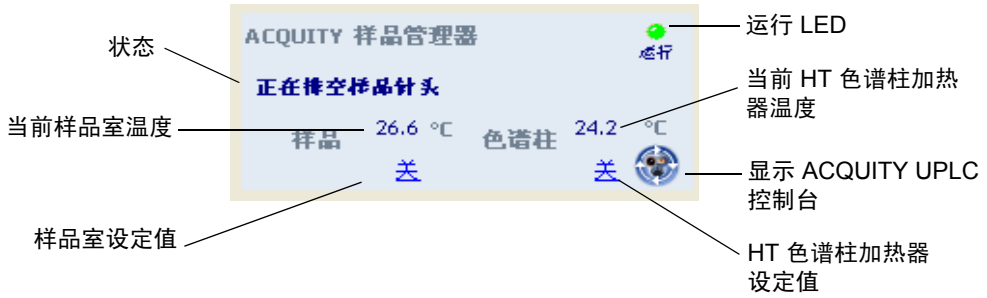
二元溶剂管理器控制面板中的附加功能

控制面板功能	说明
更新系统 （系统准备）	根据当前方法条件刷新流路。 请参阅第3-10 页上的 “刷新系统”。
启动	在长时间处于空闲状态后或切换到另一溶剂时，将系统转入运行状态。 请参阅第3-10 页上的 “启动系统”。
灌注 A/B 溶剂	显示 “灌注 A/B 溶剂”对话框。 请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”。
密封清洗灌注	显示 “密封清洗灌注”对话框。 请参阅第3-6 页上的 “执行密封清洗灌注”。
重设 BSM	出错后，重设二元溶剂管理器。
帮助	显示 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助。

关于样品管理器控制面板

如果是 Empower 软件控制系统，样品管理器的控制面板将显示在 “运行样品”窗口的底部。如果是 MassLynx 软件控制系统，样品管理器的控制面板将显示在 Inlet Editor （入口编辑器）窗口的 Additional Status （其它状态）选项卡上。

样品管理器控制面板



样品管理器控制面板可显示当前样品室和 HT 色谱柱加热器温度及设定值。系统空闲时，可通过单击带下划线的值编辑这些值。系统运行样品时不能编辑样品管理器设定值。

提示：为防止样品室冰冻，仅在必要时开门。 （开门会使潮湿的空气进入样品室，从而导致冷凝和冻结。）

下表列出了样品管理器控制面板中的项目。

样品管理器控制面板项目

控制面板项目	说明
运行 LED	如果未失去与样品管理器之间的通讯，将在样品管理器的前面板上显示实际运行 LED。
状态	显示当前的运行状态。
当前样品室温度	显示当前样品室温度，以 0.1 °C 为增量。禁用活动的温度控制时，该字段显示 “关”。
样品室设定值	显示当前样品室设定值，以 0.1 °C 为增量。禁用活动的温度控制时，该字段显示 “关”。
当前色谱柱加热器温度	显示当前色谱柱加热器温度，以 0.1 °C 为增量，即使已禁用活动的温度控制。
色谱柱加热器设定值	显示当前色谱柱加热器设定值，以 0.1 °C 为增量。禁用活动的温度控制时，该字段显示 “关”。
（显示控制台）	显示 ACQUITY UPLC 控制台。

通过右键单击样品管理器控制面板的其它位置，可访问以下附加功能：

样品管理器控制面板中的附加功能

控制面板功能	说明
运行系统准备	使用一种弱清洗灌注方式 （清洗和样品注射器）灌注样品管理器。 请参阅第3-10 页上的 “刷新系统”。
灌注注射器	显示 “灌注注射器”对话框。 请参阅第3-13 页上的 “灌注样品管理器”。
清洗针头	显示 “清洗针头”对话框。 请参阅第3-15 页上的 “清洗样品管理器针头”。
打开/关闭灯	打开或关闭样品管理器室和可选的样品组织器灯。
重设 SM	出错后，重设样品管理器。
帮助	显示 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助。

关于 TUV 检测器控制面板

如果是 Empower 软件控制系统， TUV 检测器的控制面板将显示在 “运行样品”窗口的底部。如果是 MassLynx 软件控制系统，检测器的控制面板将显示在 Inlet Editor （入口编辑器）窗口的 Additional Status （其它状态）选项卡上。

TUV 检测器控制面板

TUV 检测器控制面板可显示吸光度单位和波长值。系统空闲时，可通过单击带下划线的值编辑这些参数。系统运行样品时不能编辑检测器参数。

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解有关控制面板的信息。

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解有关控制面板的信息。

如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解有关控制面板的信息。

下表列出了 TUV 检测器控制面板中的项目。

TUV 检测器控制面板项目

控制面板项目	说明
灯开/关 LED	如果未失去与检测器之间的通讯，将在检测器的前面板上显示实际的灯开/关 LED。
状态	显示当前的运行状态。
AU	显示吸光度单位。
nm	显示波长 A 的值 （纳米）。如果检测器处于双波长模式，还会显示波长 B 的值。
（灯开启）	点亮检测器灯。
（灯关闭）	熄灭检测器灯。

通过右键单击检测器控制面板的其它位置，可访问以下附加功能：

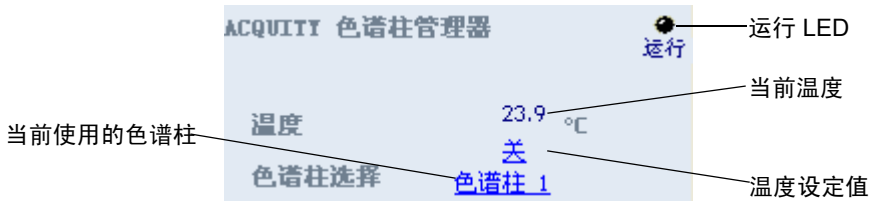
检测器控制面板中的其它功能

控制面板功能	说明
自动复零	将吸光度值重设为 0
重设 TUV	若有此检测器，出错后将重设检测器
帮助	显示 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助

关于色谱柱管理器控制面板

如果是 Empower 软件控制系统，色谱柱管理器的控制面板将显示在 “运行样品”窗口的底部。如果是 MassLynx 软件控制系统，色谱柱管理器的控制面板将显示在 Inlet Editor（入口编辑器）窗口的 Additional Status （其它状态）选项卡上。

色谱柱管理器控制面板



色谱柱管理器控制面板显示当前色谱柱温度和设定值。系统空闲时，可通过单击带下划线的值编辑设定值。系统运行样品时，不能编辑任何带下划线的值 （温度设定值和色谱柱选择）。

下表列出了色谱柱管理器控制面板中的项目。

色谱柱管理器控制面板项目

控制面板项目	说明
运行 LED	如果未失去与色谱柱管理器之间的通讯，将在色谱柱管理器的前面板上显示实际运行 LED。
温度	显示当前色谱柱室的温度和设定值，以 0.1 °C 为增量。禁用活动的温度控制时，该字段显示 “关”。
色谱柱	显示当前正在使用的色谱柱。

通过右键单击色谱柱管理器控制面板的其它位置，可访问以下附加功能：

色谱柱管理器控制面板中的附加功能

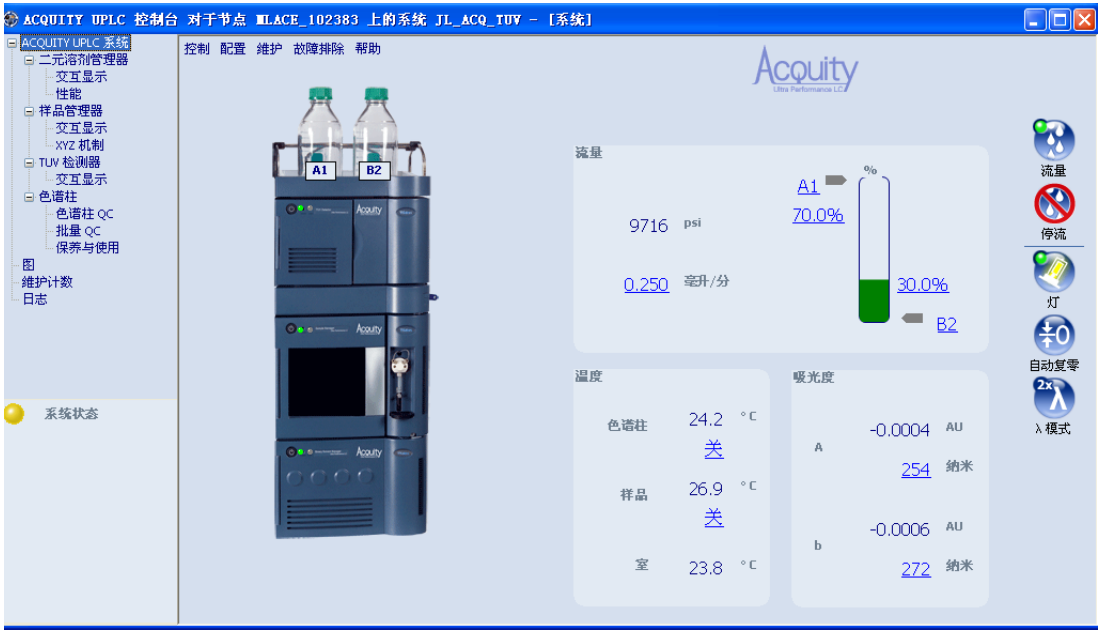
控制面板功能	说明
重设 CM	若有色谱柱管理器，出错后将重设色谱柱管理器
帮助	显示 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助

从 Empower 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台

要从 Empower 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台

在“运行样品”窗口中，单击“样品管理器”控制面板中的“显示控制台” 。

ACQUITY UPLC 控制台窗口



配置 MassLynx 软件

执行以下任务以配置 MassLynx 软件：

- 启动应用程序
- 选择系统仪器

要启动 MassLynx 软件

1. 选择 “开始” > “程序” > MassLynx > MassLynx。

   或者：使用 MassLynx 桌面快捷方式。

   如果未启用 MassLynx Security （MassLynx 安全），将启动 MassLynx 软件，然后显示 MassLynx 窗口。如果启用了 MassLynx Security （MassLynx 安全），将显示 MassLynx Login （MassLynx 登录）对话框。

2. 键入用户名和密码，并选择所属域。
3. 单击 OK （确定）。将显示 MassLynx 窗口。

要选择系统仪器

1. 在 MassLynx 窗口中，单击 Inlet Method （入口方法）。
2. 在 Inlet Method （入口方法）窗口的 Tools （工具）菜单中，选择 Instrument Configuration （仪器配置）。
3. 在 Inlet Configuration （入口配置）窗口中，单击 Configure （配置），然后单击 Next （下一步）。
4. 在 Select Pump （选择泵）对话框中，选择 Waters ACQUITY 作为泵送设备，然后单击 Next （下一步）。
5. 选择 Waters ACQUITY 作为自动样品器，然后单击 Next （下一步）。
6. 选择 Waters ACQUITY TUV、 Waters ACQUITY PDA 或 Waters ACQUITY ELS 作为检测设备，然后单击 Next （下一步）。
7. 单击 “下一步”。
8. 单击 “完成”。
9. 单击 Finish （完成），然后单击 OK （确定）。
10. 在 Instrument Control Option Pack （仪器控制选项包）对话框中，确保选中 Install new instrument software or upgrade existing installation(s) （安装新仪器软件，或升级现有安装），然后单击 Next （下一步）。

11. 选择 ACQUITY Binary Solvent Manager （ACQUITY 二元溶剂管理器）、ACQUITY Sample Manager （ACQUITY 样品管理器）、 ACQUITY Column Manager （ACQUITY 色谱柱管理器）和 ACQUITY TUV Detector （ACQUITY TUV 检测器）（或 ACQUITY PDA Detector （ACQUITY PDA 检测器）和/或 ACQUITY ELS Detector （ACQUITY ELS 检测器）），然后单击 Next （下一步）。对话框底部将显示一个进度条。
12. 完成仪器控制选项包的安装后，将显示 Instrument Control Option Pack （仪器控制选项包）对话框的 Results （结果）屏幕。
13. 单击 “完成”。将显示 Inlet Method （入口方法）窗口。

从 MassLynx 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台

要从 MassLynx 软件启动 ACQUITY UPLC 控制台

1. 在 MassLynx 窗口中，单击 Inlet Method （入口方法）。
2. 在 Inlet Method （入口方法）窗口中，单击 ACQUITY Additional Status （ACQUITY 其它状态）选项卡。
3. 单击 Display console （显示控制台） 。

5 检验系统运行情况

本章介绍如何在采用 TUV 检测器的系统上运行梯度性能测试，以检验系统运行是否正常。用于检验系统的样品包括在系统启动套件中。

为确保拥有此程序的最新版本，请访问 http://www.waters.com 并单击 Waters Division（Waters 分部）> Services & Support（服务和支持）。

内容

主题	页码
准备系统	5-2
创建测试方法	5-4
执行梯度性能测试	5-8

限制：

- 此梯度性能测试不适用于带有质谱仪的 ACQUITY UPLC® 系统。
- 没有适用于带有 ELS 检测器的 ACQUITY UPLC 系统的梯度性能测试。

准备系统

无论系统是由 Empower 数据系统还是 MassLynx 数据系统控制的，准备过程都相同。

要求：因为 ACQUITY UPLC 系统和检测器的灵敏度较高

- 所有溶剂（包括水和添加剂）必须具有最高的化学纯度（MS 级）。 不使用 MS 级溶剂将导致高背景浓度、低信噪比以及灵敏度的降低。
- 所有用于 ACQUITY UPLC 系统的 MS 级溶剂都必须在使用前进行适当过滤。Waters 建议，在使用溶剂前，应使用溶剂净化套件（47 毫米全玻璃过滤器支架和 1 升烧瓶）通过 0.22 微米或更小的滤膜进行过滤。还需要一台通用的实验室真空泵与全玻璃溶剂过滤装置配合使用。
- 为防止污染，玻璃器皿（如溶剂瓶）不得用去污剂清洗，或与其它常用玻璃器皿一起清洗。玻璃器皿必须用将要使用的高纯度溶剂进行冲洗。

  另请参阅：ACQUITY UPLC 系统书架 CD 上的 *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems*（《控制 Ultra Performance LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307）。

对于系统检验测试，流动相和清洗溶剂必须按如下方式混合：

- 流动相 A1 – 10:90 乙腈/水（用于 A1、B2、强性与弱性针头清洗，以及柱塞密封清洗管）
- 流动相 A2 – 100% 乙腈（用于溶剂管 B1 和 A2）
- 流动相 B1 – 100% 乙腈
- 流动相 B2 – 10:90 乙腈/水
- 弱清洗 – 10:90 乙腈/水
- 弱清洗 – 10:90 乙腈/水
- 柱塞密封清洗 – 10:90 乙腈/水

要准备系统以便进行检验

警告：为避免化学品泄露，使用此设备以及使用溶剂和测试溶液时，请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂和测试溶液的化学及物理性质。查阅所用的各种溶剂及测试溶液的 “材料安全数据表”。

1. 制备 10:90 乙腈/水流动相：
   a. 在 100 毫升量筒中量取 100 毫升过滤后的乙腈。
   b. 将乙腈小心地转移至一个 1 升的储液瓶中。
   c. 在 1000 毫升量筒中量取 900 毫升过滤后 HPLC 级水。
   d. 将这些水小心地转移至同一个 1 升的储液瓶中。

e. 盖上储液瓶盖，然后充分混合。

f. 将储液瓶标记为 10:90 乙腈/水。

g. 将 A1、B2、柱塞密封清洗、强针头清洗和弱针头清洗管路浸没在盛有 10:90 乙腈/水的储液瓶中。

h. 将储液瓶置于溶剂盘中。

2. 制备含 100% 乙腈的流动相：

a. 将大约 1 升过滤后的乙腈倒入一个 1 升储液瓶中。

b. 将该储液瓶标记为乙腈。

c. 将管路 A2 和 B1 浸没在乙腈储液瓶中。

d. 将储液瓶置于溶剂盘中。

小心：切勿在不混溶的洗脱液间或在缓冲溶液和有机洗脱液间直接进行转换。不混溶的洗脱液会在流路中形成乳状液。缓冲溶液和有机洗脱液相结合会在梯度比例阀、泵头、止回阀或系统的其它部位造成盐沉淀。确认系统中的所有液体均与乙腈相混溶。如果需要有关灌注系统的其它信息，请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”。

3. 在色谱柱加热器中安装 ACQUITY UPLC 色谱柱，关闭塔盘，然后重新盖上色谱柱加热器的前盖。如果需要有关安装色谱柱的详细信息，请参阅第2-39 页上的 “在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱”。

4. 访问 ACQUITY UPLC 控制台并执行以下任务：

a. 灌注二元溶剂管理器的各溶剂管 10 分钟。请参阅第 3-10 页上的“灌注湿二元溶剂管理器”。

b. 灌注二元溶剂管理器的密封清洗几分钟。请参阅第3-10 页上的“灌注湿二元溶剂管理器”。

c. 灌注样品管理器至少 5 次。请参阅第3-13 页上的“灌注样品管理器”。

d. 在样品管理器中执行密封定性过程。请参阅第3-17 页上的“定性针头密封”。

e. 在样品管理器中校正针头和定量环体积。

或者：使用 “刷新 （系统准备）” 功能灌注二元溶剂管理器。请参阅第3-10 页上的“刷新系统”。

5. 使用 10/90 乙腈/水制备样品说明中所列的样品。

6. 将样品置于样品瓶板中 （注意样品瓶位置），然后将样品板放在样品管理器的位置 2 处。

创建测试方法

无论是 Empower 还是 MassLynx 软件控制系统，梯度性能测试方法参数均相同。按照以下步骤创建方法，设置参数值使其与屏幕演示图中所表示的值匹配。

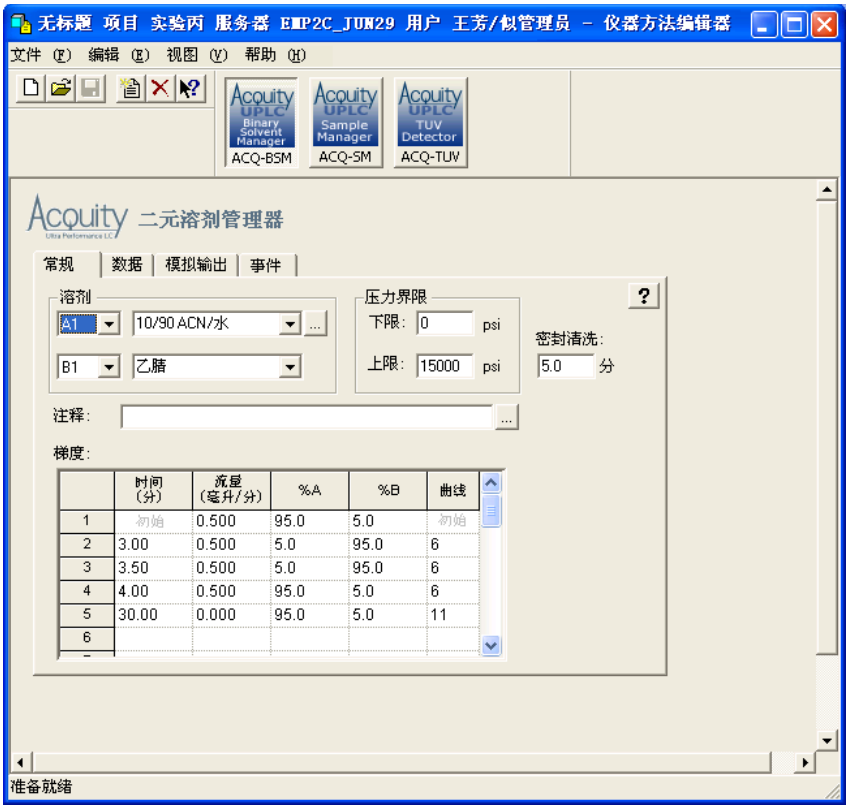
提示：在选项卡上单击 ? 可显示在线帮助。

创建仪器方法

要创建仪器方法

1. 使用以下屏幕演示图中所示的二元溶剂管理器参数，创建仪器方法。

二元溶剂管理器仪器参数



提示：无论系统包括 TUV 检测器还是 PDA 检测器，二元溶剂管理器参数均相同。

2. 按照下面屏幕演示图中所示，设置样品管理器的仪器方法参数。

样品管理器仪器参数

提示：无论系统包括 TUV 检测器还是 PDA 检测器，样品管理器参数均相同。

3. 在 “常规”选项卡上单击 “高级”，并按照下面屏幕演示图中所示设置参数。

样品管理器仪器高级设置

提示：无论系统包括 TUV 检测器还是 PDA 检测器，样品管理器参数均相同。

TUV 检测器仪器参数

4. 如果系统包括 TUV 检测器，请按照下面的屏幕演示图所示设置仪器方法参数。

   另请参阅：

   - 有关缺省值的信息，请参阅 ACQUITY 控制台在线帮助。
   - 有关检测器参数的详细信息，请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助、Empower 在线帮助或 MassLynx 在线帮助。
   - 如果系统包括 PDA 检测器，请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解其检验信息。
   - 如果系统包括 ELS 检测器，请参阅《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解有关执行运行的信息。
   - 如果系统包括 FLR 检测器，请参阅《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解其检验信息。
   - 如果系统包括 SQ 检测器，请参阅《SQ 检测器操作员指南》以了解其检验信息。
   - 如果系统包括 TQ 检测器，请参阅《TQ 检测器操作员指南》以了解其检验信息。

5. 保存仪器方法。

创建样品组方法

如果是 Empower 软件控制系统，则必须创建样品组方法。无论系统包括 TUV 检测器还是 PDA 检测器，样品组方法参数（“进样体积”、“进样次数”、“功能”、“运行时间”和“下一进样延迟”）均相同。但是，方法组和报告方法不同。采集数据前，务必选择适当的方法组。

有关创建样品组方法的详细信息，请参阅 Empower 在线帮助。

要创建样品组方法

1. 设置以下样品组方法参数：
   - 调整色谱柱一次（运行时间 = 6.0 分钟）
   - 进样体积 = 5 微升（10 毫米或 25 毫米流通池或 ELSD）
   - 进样次数 = 3
   - 如果是 Empower 软件控制系统，运行时间 = 4.0 分钟（下一进样延迟 = 2.5 分钟）。如果是 MassLynx 软件控制系统，总运行时间 = 6.5 分钟
2. 保存样品组方法。

执行梯度性能测试

限制：如果 ACQUITY UPLC 系统仅使用质谱仪，则梯度性能测试不适用。

系统准备就绪并且创建测试方法后，即可开始执行梯度性能测试。运行测试的步骤略有不同，这取决于系统使用的是 Empower 还是 MassLynx 软件，但所需的结果是相同的。

要执行测试

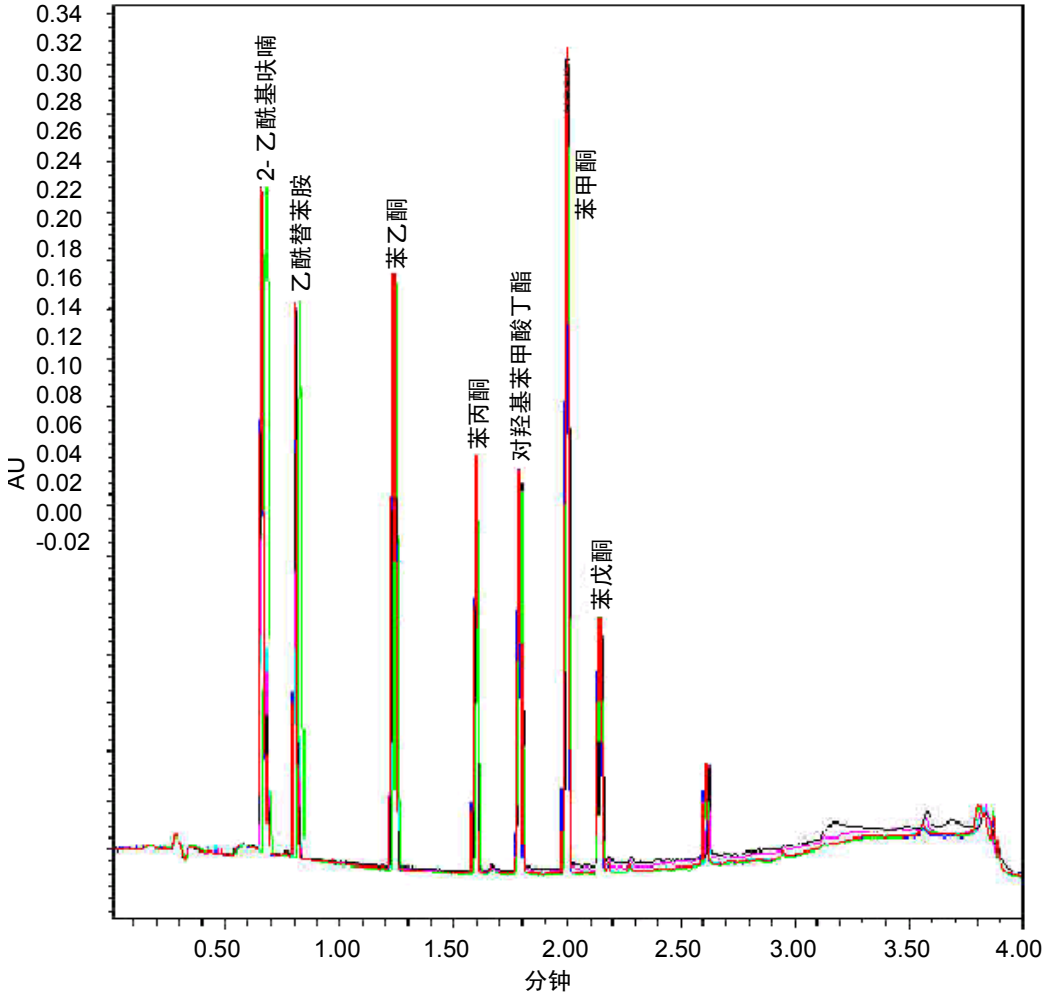
1. 开始运行：
   - 如果系统由 Empower 软件控制，在“运行样品”中打开项目，选择梯度性能测试样品组，然后选择“运行并报告”。
   - 如果系统由 MassLynx 软件控制，访问 MassLynx 主页，并从 Run（运行）菜单中选择 Start（开始）。
2. 样品组完成后，在下表中输入相应的结果。

保留时间再现性 （重复三次）

峰	峰保留时间平均值	标准差	可接受的标准差
2- 乙酰基呋喃			≤ 1.5 秒
乙酰替苯胺			≤ 1.5 秒
苯乙酮			≤ 1.5 秒
苯基乙基酮			≤ 1.5 秒
对羟基苯甲酸丁酯			≤ 1.5 秒
苯甲酮			≤ 1.5 秒
苯戊酮			≤ 1.5 秒

3. 查看梯度性能报告。满足以下条件时，梯度性能测试结果为 “通过”：
   - 峰形对称，积分和标识正确。（将报告上的色谱图与下面的样品色谱图进行比较。）
   - 峰保留时间的标准差 ≤ 2.0 秒。（参阅填写的表格。）

样品梯度性能测试色谱



请注意，这是一个具有代表性的色谱。从您的系统得到的结果可能略有不同。

6 维护系统

内容

主题	页码
维护计划	6-2
备件	6-4
联系 Waters 技术服务	6-4
维护注意事项	6-5
配置维护警告	6-6
维护二元溶剂管理器	6-6
维护样品管理器	6-113
维护 HT 色谱柱加热器	6-145
维护色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器	6-161
维护 TUV 检测器	6-181
维护样品组织器	6-199
维护 30 厘米的色谱柱加热器/冷却器	6-203

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解其维护信息。

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解其维护信息。

如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解其维护信息。

维护计划

Waters 建议对 ACQUITY UPLC® 系统执行以下日常维护，以确保可靠的操作和准确的结果。如果全天使用该系统（包括晚上及周末），或者在使用腐蚀性溶剂（如缓冲剂）时，应更频繁地执行这些维护任务。

推荐的日常维护计划

维护过程	频率	有关信息…
清除渗漏传感器错误信息	根据需要	请参阅第 6-7 页、第 6-114 页、第 6-145 页、第 6-150 页、第 6-161 页和第 6-181 页
更换系统仪器的渗漏传感器	根据需要	请参阅第 6-12 页、第 6-117 页、第 6-153 页、第 6-156 页、第 6-165 页和第 6-185 页
更换二元溶剂管理器的混合器	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-15 页
更换二元溶剂管理器的 i^2Valve 传动装置	出厂后五年或根据需要	请参阅第 6-17 页
更换二元溶剂管理器的 i^2Valve 阀芯	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-28 页
更换二元溶剂管理器的在线过滤器	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-38 页
更换二元溶剂管理器的收集器止回阀	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-41 页
更换溶剂过滤器	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-44 页
清洗二元溶剂管理器门内的空气过滤器	根据需要	请参阅第 6-45 页
更换二元溶剂管理器门内的空气过滤器	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-46 页
更换二元溶剂管理器泵头密封	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-47 页
更换二元溶剂管理器柱塞	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-77 页
更换排放阀芯	根据需要	请参阅第 6-109 页
对样品室进行除霜	根据需要	请参阅第 6-113 页

推荐的日常维护计划 （续）

维护过程	频率	有关信息…
更换样品管理器上的样品针头装置	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-119 页
校正样品管理器上针头的 Z 轴	更换针头时	请参阅第 6-126 页
定性样品管理器的针头密封	更换针头或针头密封时	请参阅第 6-127 页
定性样品管理器的针头和样品定量环体积	更换针头或样品定量环时	请参阅第 6-127 页
更换样品管理器的刺针支架	根据需要	请参阅第 6-128 页
更换样品管理器的样品定量环	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-130 页
更换样品管理器的样品注射器	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-134 页
更换样品管理器的清洗注射器	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-136 页
修改样品管理器的样品注射器配置参数	根据需要	请参阅第 6-139 页
更换样品管理器的进样阀芯	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-140 页
测试反压调节器	根据需要	请参阅第 6-143 页
更换下列部件中色谱柱在线过滤器设备的过滤器：色谱柱加热器、HT 色谱柱加热器、色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-159 页
更换色谱柱加热器或 HT 色谱柱加热器的色谱柱在线过滤器设备	使用了设备附带的六个过滤器后	请参阅第 2-36 页
更换色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的色谱柱在线过滤器设备	使用了设备附带的六个过滤器后	请参阅第 2-37 页
清洗 TUV 检测器的流通池	根据需要	请参阅第 6-188 页
对系统执行酸清洁冲洗	根据需要	请参阅第 6-190 页
更换 TUV 检测器的流通池	根据需要	请参阅第 6-192 页
更换 TUV 检测器的灯	在计划的预防性维护期间或根据需要	请参阅第 6-196 页
对样品组织器进行除霜	根据需要	请参阅第 6-199 页
清洗样品组织器的空气过滤器	在正常运行条件下每年两次或根据需要	请参阅第 6-200 页

推荐的日常维护计划 （续）

维护过程	频率	有关信息…
更换系统仪器的保险丝	根据需要	请参阅第 6-111 页, 第 6-143 页, 第 6-198 页, 第 6-200 页和 第 6-203 页
用一块不起毛的软棉布或用水浸湿的纸巾清洁系统仪器	根据需要	请参阅第 6-113 页, 第 6-145 页, 第 6-199 页, 第 6-202 页和 第 6-204 页

备件

只更换本文档中提到的组件。请参阅 Waters 网站 Services & Support （服务与支持）页上的 Waters Quality Parts Locator。

联系 Waters 技术服务

如果您在美国或加拿大，请将故障或其它问题报告给 “Waters 技术服务” (800 252-4752)。否则，请致电位于马萨诸塞州米尔福德市 （美国）的 Waters 公司总部，或者联系当地 Waters 分公司。Waters 的站点包括全球范围内 Waters 所在地的电话号码和电子邮件地址。请访问 www.waters.com，然后单击 Waters Division （Waters 分部） > Regional/Global Contacts （区域/全球联系人）。

联系 Waters 时，请准备好提供以下信息：

- 错误信息（如果有）
- 故障现象性质
- 仪器序列号（请参阅第6-5 页上的 “查找系统序列号”）
- 流量
- 操作压力
- 溶剂
- 检测器设置（灵敏度和波长）
- 色谱柱的类型和序列号
- 样品类型
- Empower 或 MassLynx 软件版本和序列号
- ACQUITY UPLC 系统工作站模型和操作系统版本

有关报告运输损坏和提出索赔的详细信息，请参阅文档 *Waters Licenses, Warranties, and Support Services* （《Waters 许可、质量保证和支持服务》）。

查找系统序列号

每个系统仪器的唯一序列号，可便于服务和支持。序列号还提供了一种方法，可以为每个仪器创建单独的日志记录，因而可以查阅指定仪器的使用历史。

联系 Waters 客户支持时，请准备好提供系统中仪器的序列号。

要查看仪器信息

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择一个仪器。
2. 单击 “配置” > “查看模块信息”。 “模块信息”对话框显示以下信息：
   - 序列号
   - 固件版本
   - 固件校验和
   - 组件软件版本

或者：

- 在主窗口中，将光标置于要查看信息的系统仪器的图标上。
- 从仪器后面板的印刷标签上或前门内的印刷标签上获得序列号。

要查看色谱柱信息

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “色谱柱”。
2. 在 “色谱柱”屏幕中查看色谱柱部件号和序列号。
   或者：在色谱柱上查看色谱柱部件号和序列号。

维护注意事项

安全和处理

在对系统执行维护操作时，请遵守以下警告和注意事项。

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作系统时，请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

警告：为防止电击，请不要取下仪器的保护面板。其中的组件不需要用户维护。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

正确的操作过程

为确保系统有效运行，请遵循第 3 章 和第 5 章 中的操作过程和指导原则。

配置维护警告

维护计数器提供实时的使用状态信息，有助于确定何时安排特定组件的日常维护。可以设置使用阈值和维护警告，让它们在组件达到指定阈值限制时发出警报。通过定期设置阈值限制和监视这些使用计数，可以将在执行重要工作期间的意外故障率降至最低水平并最大程度缩短计划外停工期。有关设置维护警告的信息，请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助。

可针对以下条件设置维护警告：

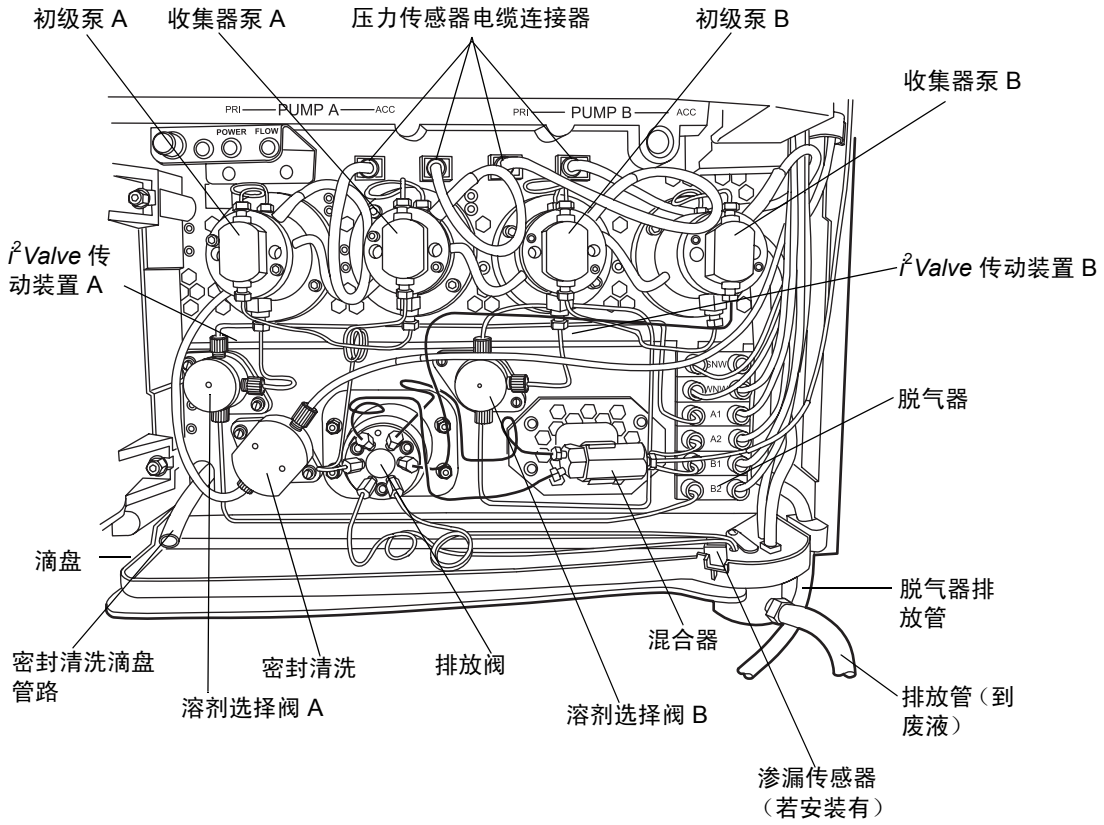
- 溶剂管理器的泵出体积（以升为单位）– 二元溶剂管理器需要日常维护，维护的频率取决于它所泵出的流体体积。可以设置维护警告以在泵出流体达到指定体积时提醒您（泵出流体体积阈值）。
- 样品管理器进样循环次数 – 样品管理器需要进行日常维护，维护频率取决于其进样次数。可以设置维护警告以在进样计数达到指定计数时提醒您（进样阈值）。
- 检测器灯使用寿命（以小时为单位）– 检测器的灯需要定期更换，更换频率取决于其运行时间。可以设置维护警告以在灯运行指定小时数后提醒您（时间阈值）。
- 色谱柱的总进样次数 – 色谱柱预期寿命随着所使用的样品和溶剂种类以及使用模式而变化，包括加载到色谱柱中的样品进样次数。可以设置一项维护警告，在色谱柱进样数量达到阈值极限时发出警报。这样可以防止在重要运行期间色谱结果受损，并保护系统免受由色谱柱内样品累积引起的压力突变的影响。
- 色谱柱管理器切换阀循环次数 – 色谱柱管理器切换阀需要定期更换，更换频率取决于切换阀循环次数。可以设置一项维护警告，在切换阀达到循环次数时发出警报。

维护二元溶剂管理器

如果发现二元溶剂管理器组件存在问题或者在预防性维护过程中，请执行本节中的步骤。有关如何确定二元溶剂管理器的问题，请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助。

警告： 为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

二元溶剂管理器主要组件



解决二元溶剂管理器的渗漏传感器问题

在渗漏传感器的容器中积聚大约 1.5 毫升液体后，系统将发出报警，指示渗漏传感器检测到渗漏。

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅“材料安全数据表”。

警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

小心：为防止擦刮或损坏渗漏传感器

- 请勿使缓冲溶剂积聚在传感器上并在传感器上擦干。
- 请勿将传感器浸入清洗池。

必备材料

- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 棉签
- 非磨蚀、不起毛的薄纸

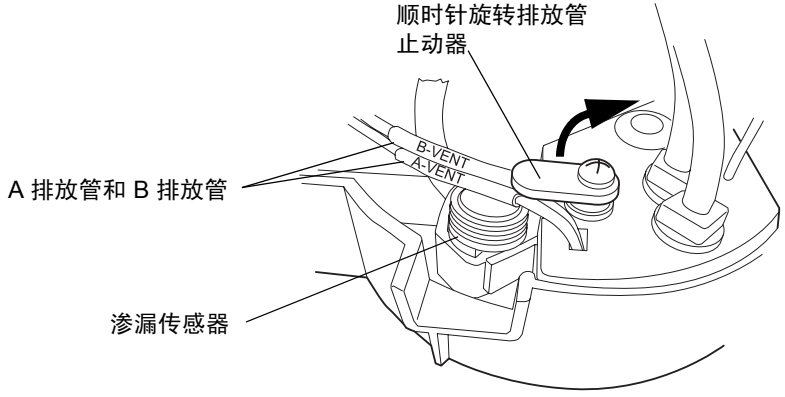
要解决二元溶剂管理器的渗漏传感器问题

1. 检查 ACQUITY UPLC 控制台的 “渗漏传感器”对话框以确定二元溶剂管理器渗漏传感器是否检测到渗漏。

   提示：如果检测到渗漏，则会出现 “检测到渗漏”错误信息。

   小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

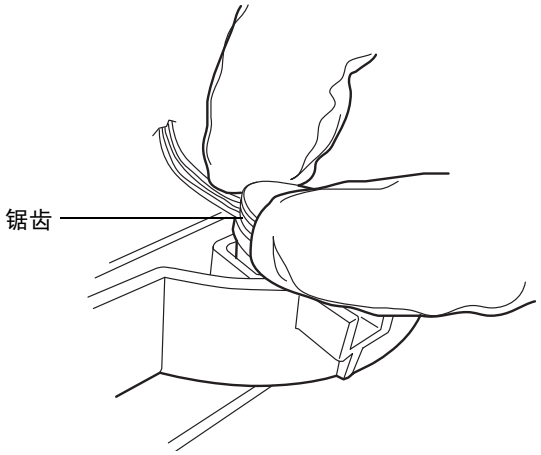
2. 关闭二元溶剂管理器电源。
3. 朝身体方向轻轻拉动二元溶剂管理器门的右边缘，将门打开。
4. 找到渗漏源并进行必要的维修以使渗漏停止。
5. 将排放管止动器旋转至右侧，然后将 A 排放管和 B 排放管拉到渗漏传感器的左侧，从滴盘中拔出。



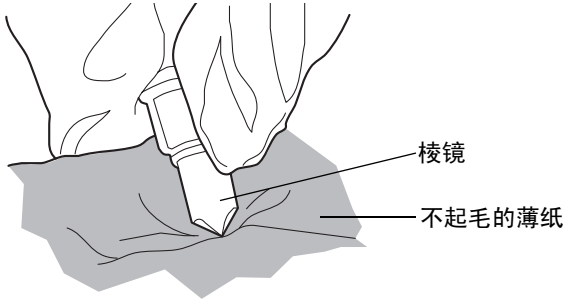
小心：为避免损坏渗漏传感器，请勿拉扯带状电缆。

6. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。

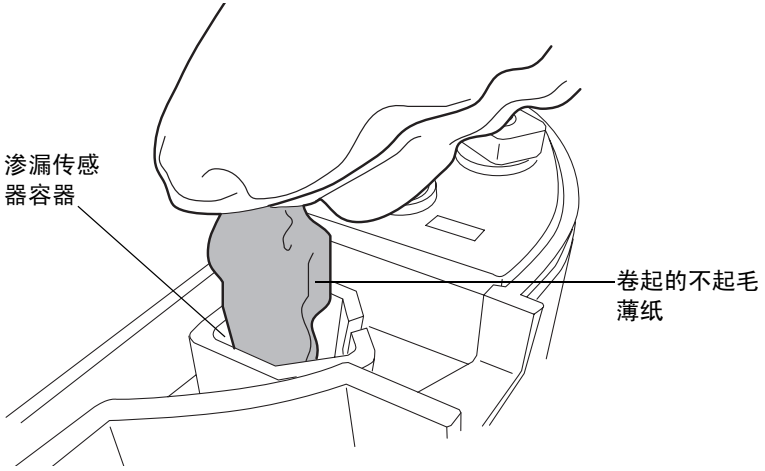
   提示：如果渗漏传感器从容器中取出后不好操作，请从仪器前面取下连接器（请参阅第 6-13 页）。



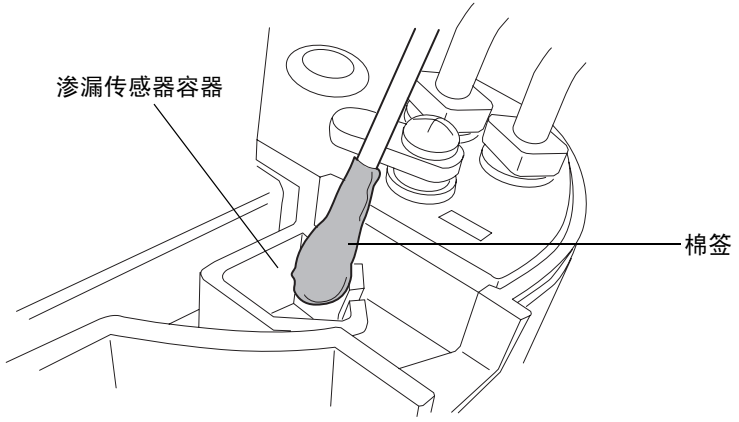
7. 使用非磨蚀、不起毛的薄纸擦干渗漏传感器的棱镜。



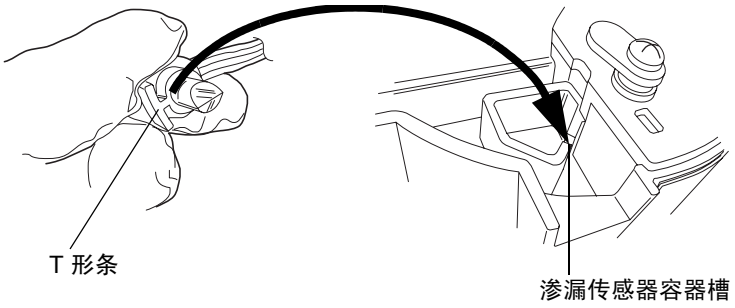
8. 将非磨蚀、不起毛的薄纸卷起来，并用它吸收渗漏传感器容器及周围区域的液体。

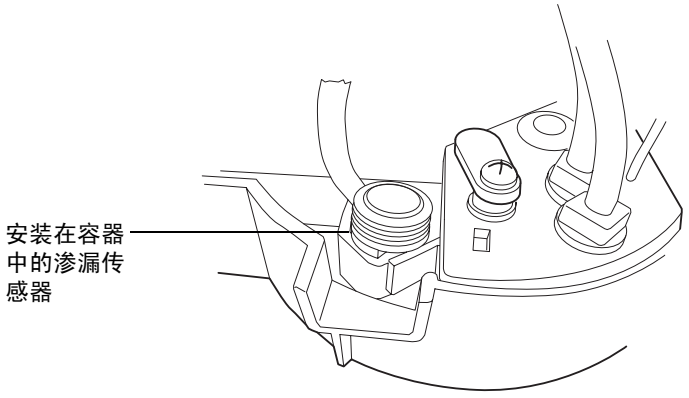


9. 用棉签吸收渗漏传感器容器角落及周围区域的剩余液体。

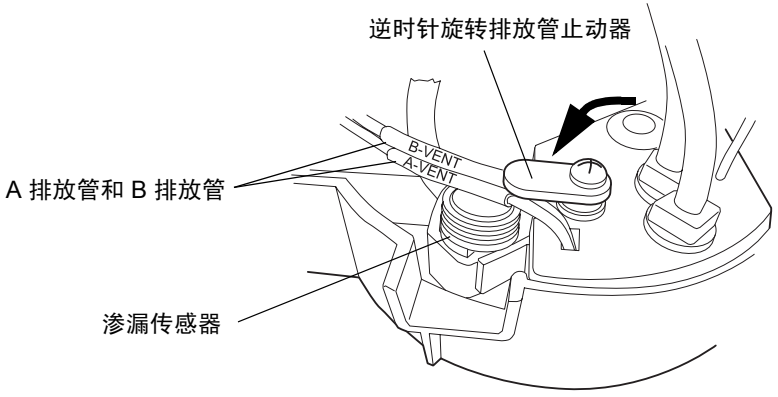


10. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





11. 将 A 排放管和 B 排放管重新插入滴盘中。
12. 将固定 A 排放管和 B 排放管的止动器逆时针旋转。



13. 如果已从仪器前面取下连接器，请重新连接。

14. 接通二元溶剂管理器的电源。
15. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
16. 在二元溶剂管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 BSM” 以重置二元溶剂管理器。

更换二元溶剂管理器的渗漏传感器

警告： 为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时 , 请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

警告： 生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

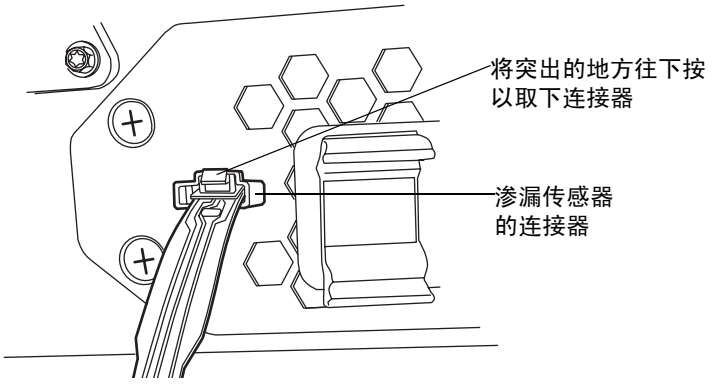
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 渗漏传感器

要更换二元溶剂管理器的渗漏传感器

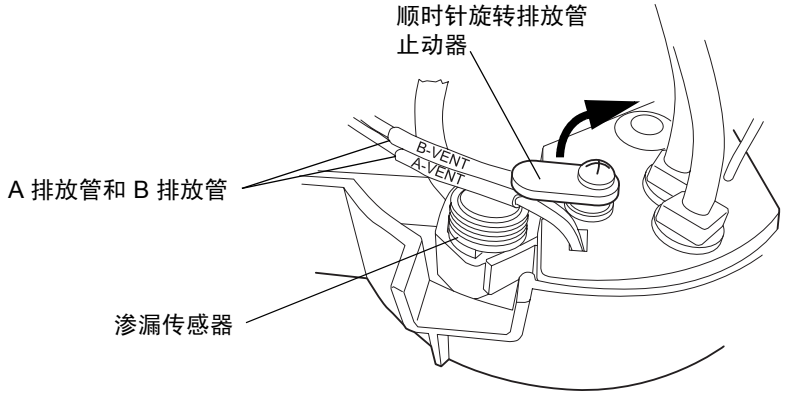
小心： 为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭二元溶剂管理器电源。
2. 朝身体方向轻轻拉动二元溶剂管理器门的右边缘，将门打开。

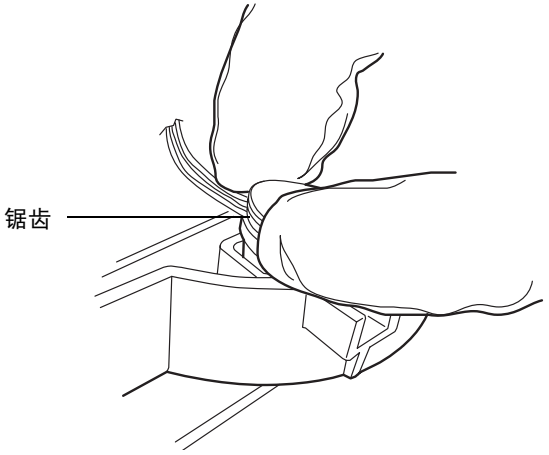
3. 将突出的地方往下按以从仪器前面取下渗漏传感器的连接器。



4. 顺时针旋转排放管止动器，然后将 A 排放管和 B 排放管拉到渗漏传感器的左侧，从滴盘中拔出。

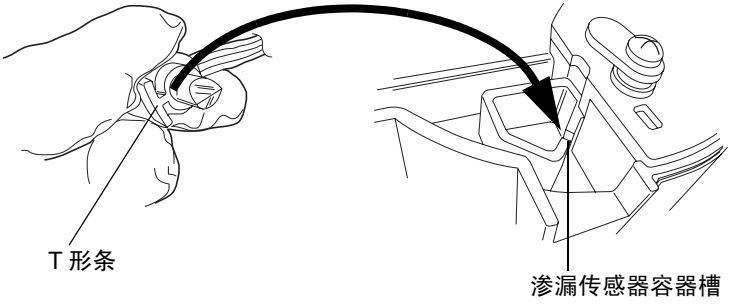


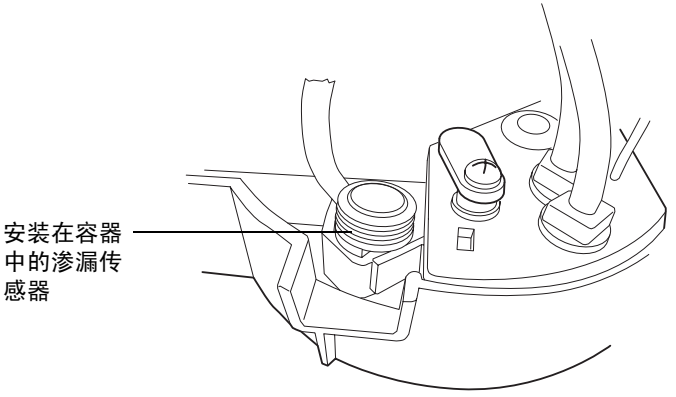
5. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。



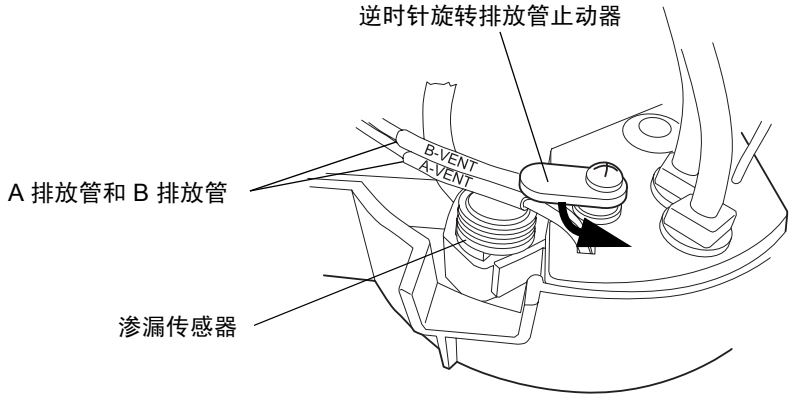
6. 取出新的渗漏传感器。

7. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





8. 将 A 排放管和 B 排放管重新插入滴盘中。
9. 将固定 A 排放管和 B 排放管的止动器逆时针旋转。



10. 将渗漏传感器的连接器连接到仪器前面。
11. 接通二元溶剂管理器的电源。
12. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
13. 在二元溶剂管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 BSM” 以重置二元溶剂管理器。

更换混合器

警告： 为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时 , 请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

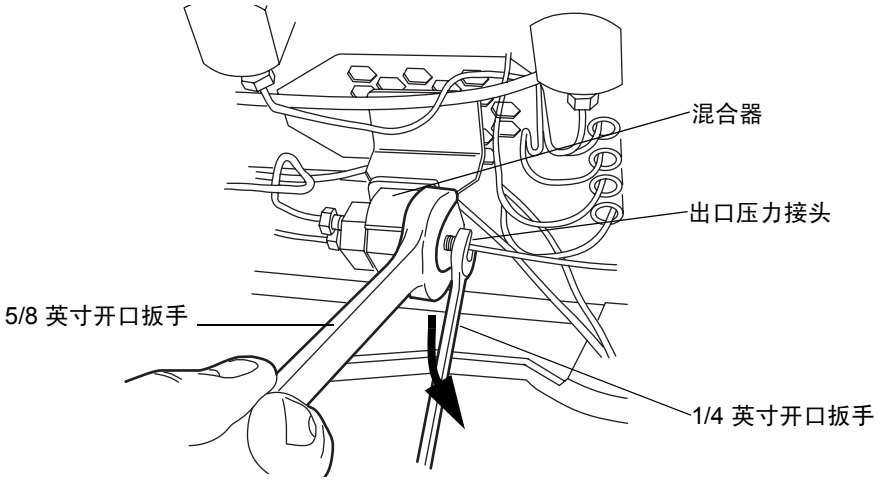
小心： 为防止污染，更换混合器时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

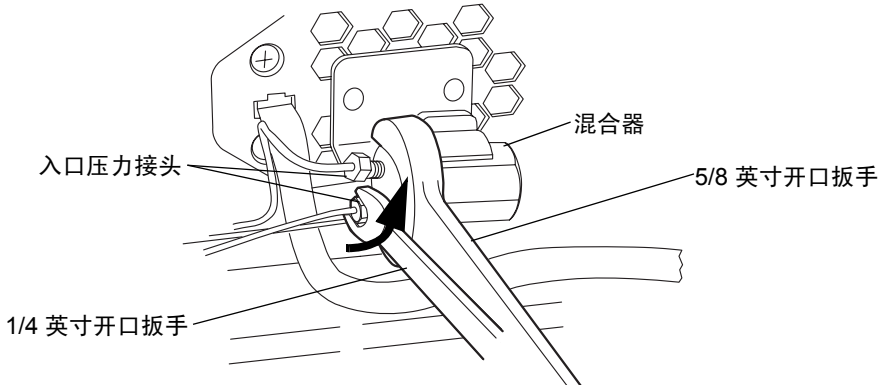
- 1/4 英寸开口扳手
- 5/8 英寸开口扳手
- ACQUITY UPLC 混合器
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套

要更换混合器

1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 停止溶剂流。
3. 使用 5/8 英寸开口扳手将混合器固定到位，用 1/4 英寸开口扳手断开出口压力接头。



4. 再次使用 5/8 英寸开口扳手固定混合器，用 1/4 英寸扳手断开入口压力接头。



5. 从托架上取下旧混合器。
6. 取出新的混合器。
7. 将新混合器插入托架中。
8. 将压力接头重新连接到混合器，用手指拧紧它们后，再拧入 1/4 圈 （若是现有接头）或 3/4 圈 （若是新接头）。

更换 i^2*Valve* 传动装置

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅“材料安全数据表”。

小心：

- 为避免损坏 i^2 *Valve* 传动装置，不要试图通过阀的入口和出口端口推 / 拉液体或气体。
- 为防止污染，更换 i^2*Valve* 传动装置时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- #0 Phillips 螺丝刀
- 5/16 英寸开口扳手
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- i^2*Valve* 传动装置
- i^2*Valve* 阀芯（推荐）

要更换 i^2*Valve* 传动装置

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 关闭二元溶剂管理器电源。

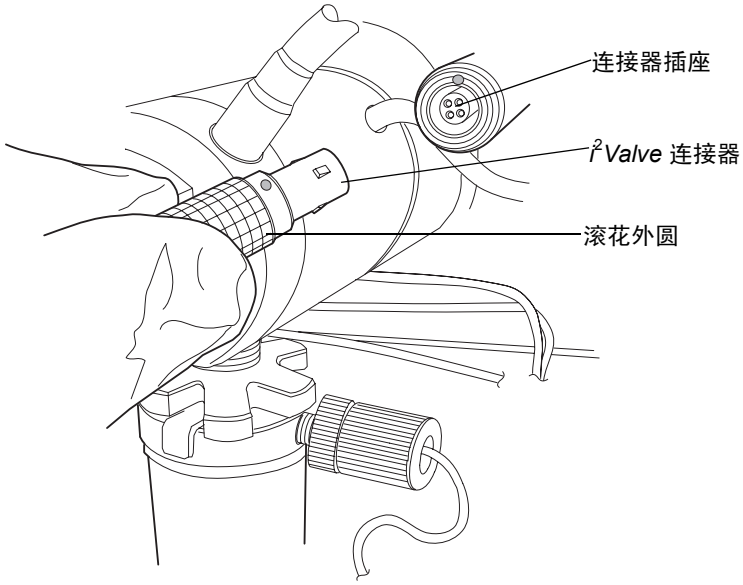
   提示：在粘贴到 i^2*Valve* 传动装置的警告标签上，二元溶剂管理器被称为“泵”。

   警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

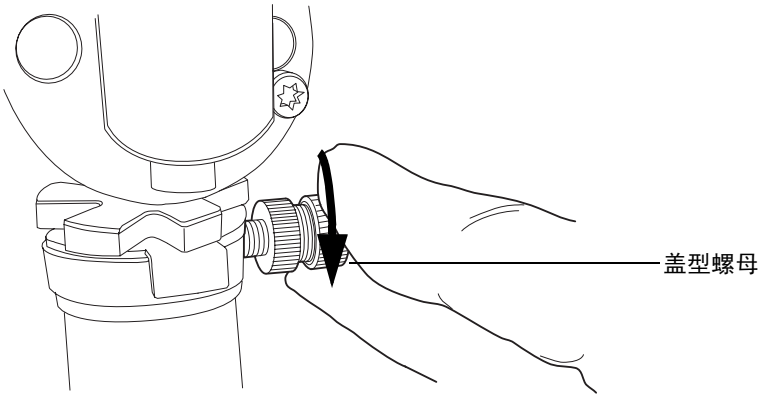
3. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

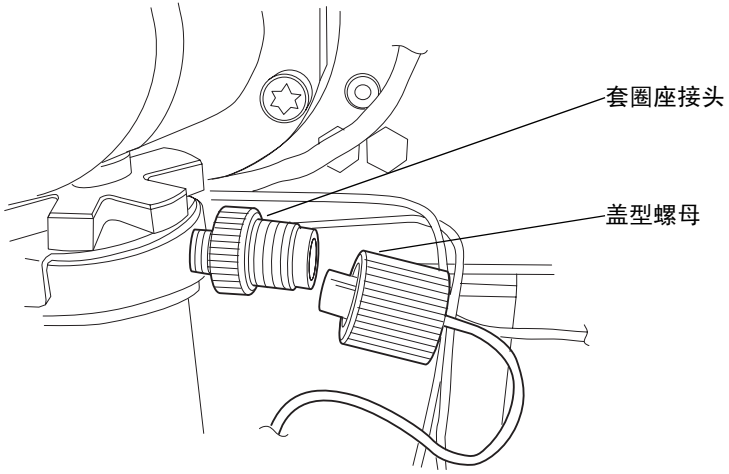
   小心：为避免连接器或电缆损坏，请使用滚花外圆抓住 i^2*Valve* 连接器。

4. 通过滚花外圆抓住 i^2Valve 连接器，并拉向自己使其脱离插座。

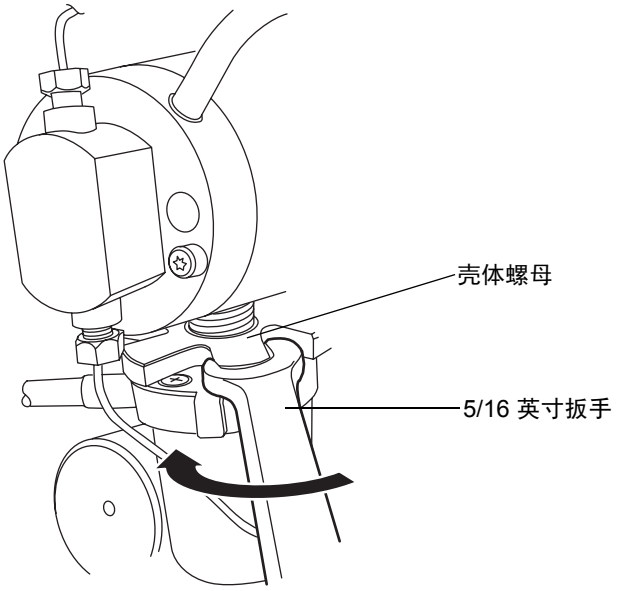


5. 拧松在线过滤器上的盖型螺母，以使其始终脱离套圈座接头螺纹。





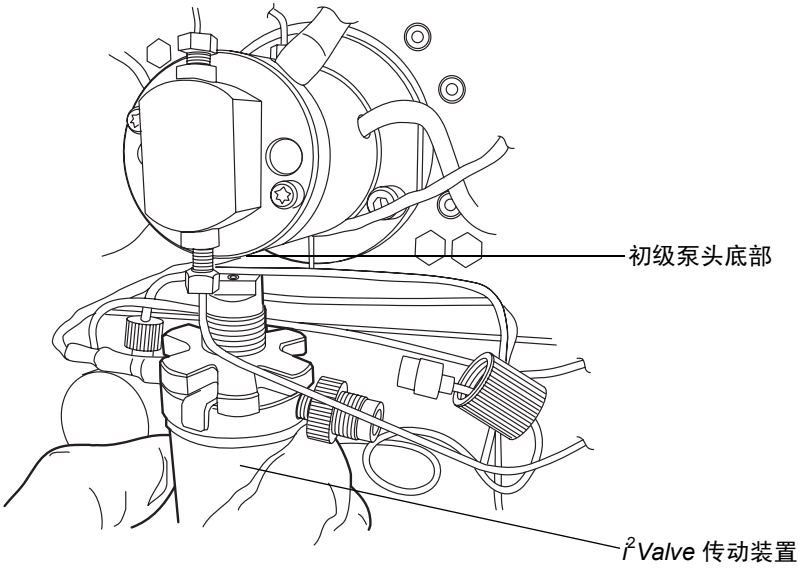
6. 使用 5/16 英寸开口扳手拧松壳体螺母，然后完全拧开。



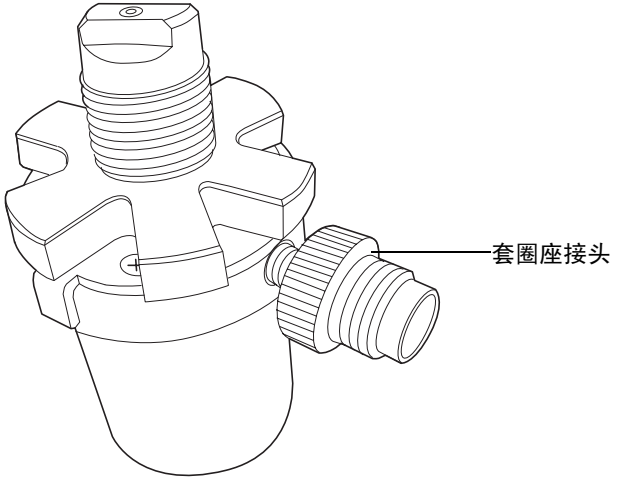
小心：

- 取下阀装置时，应确保 PEEK 垫圈 （通常位于 i^2Valve 阀芯的上表面）未留在泵头中。请参阅第 6-22 页。
- 切不可将传动装置或电气连接器放于滴盘中。

7. 将 *i*²*Valve* 传动装置从初级泵头的底部取出。



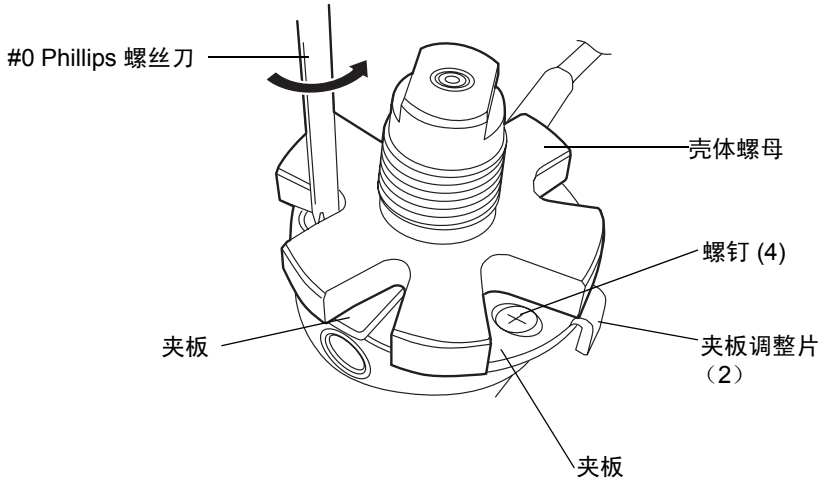
8. 从旧的 *i*²*Valve* 传动装置上取下套圈座接头。



9. 用 #0 Phillips 螺丝刀将固定夹板的四颗螺钉松开 1/2 圈。壳体螺母必须仍可自由转动，并且板应当滑开。

提示：

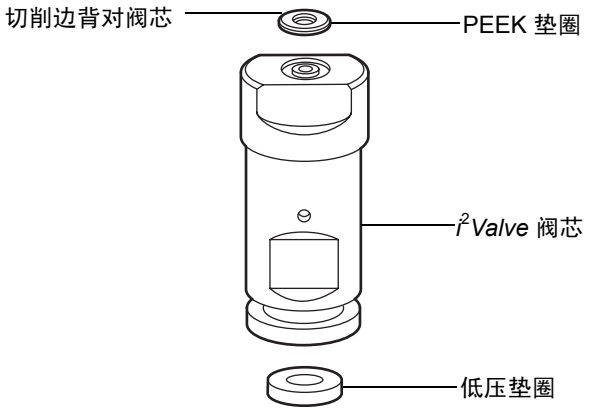
- 松开螺钉时，应避免接触夹板调整片。
- 可转动壳体螺母，以便操作四颗螺钉。



10. 当两个板均处于最大张开位置时，将阀芯从 i^2Valve 传动装置中取出。确保低压垫圈已随阀芯取出。

    提示：如果无法从阀传动装置中取出阀芯，可将阀芯转动 1/2 圈，然后再取出。

11. 确保 PEEK 垫圈插入阀芯，使其切削边背对阀芯。



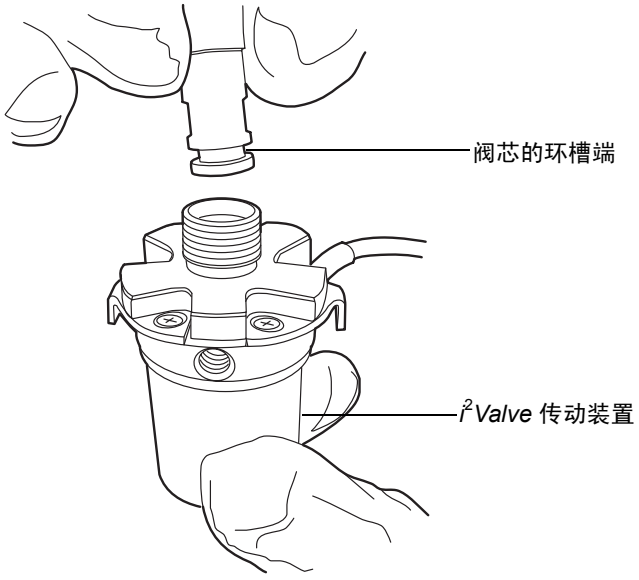
12. 用 #0 Phillips 螺丝刀将新 *i*²*Valve* 传动装置上固定夹板的四颗螺钉松开 1/2 圈。确保板是松动的，并处于最大打开位置。

提示：

- 松开螺钉时，应避免接触夹板调整片。
- 可转动壳体螺母，以便操作四颗螺钉。

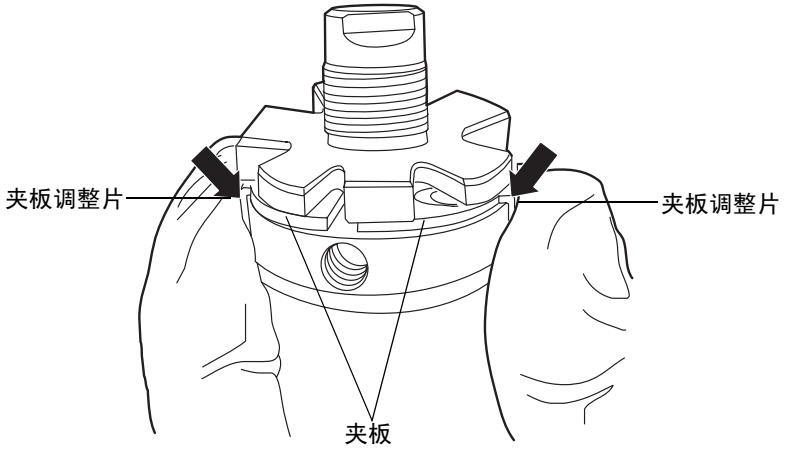
13. 将从旧 *i*²*Valve* 传动装置上取下的阀芯插入新的传动装置中，环槽端先入。

建议：无论何时更换 *i*²*Valve* 传动装置都应更换阀芯。请参阅第 6-33 页上的步骤 11。

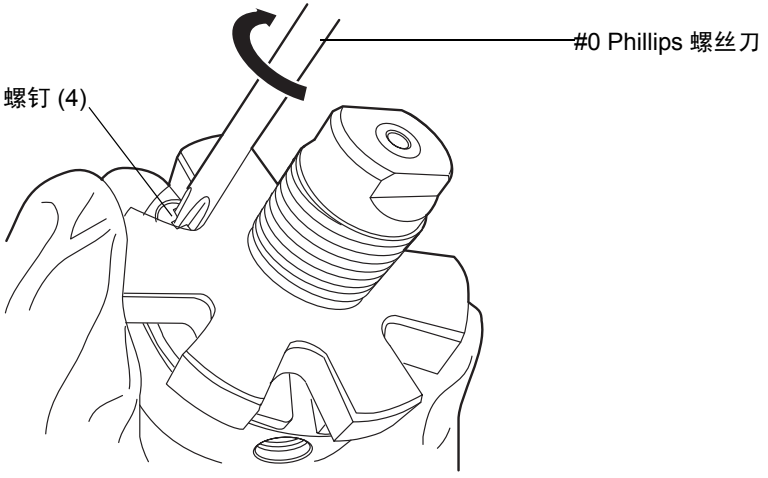


14. 一只手捏紧 i^2*Valve* 传动装置上的两个夹板调整片，将夹板固定于阀芯。

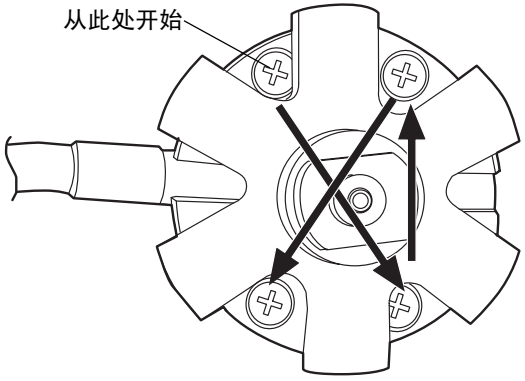
要求：夹板必须完全卡入阀芯凹槽。



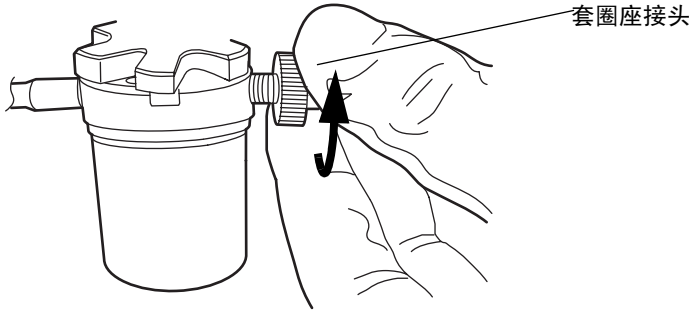
15. 捏紧夹板调整片，同时用 #0 Phillips 螺丝刀按照步骤 16 所示的紧固方式拧紧四颗固定夹板的螺钉。



16. 按照如下所示方式拧紧固定夹板的螺钉，重复至少三次，逐渐增加转矩直到将螺钉拧紧。

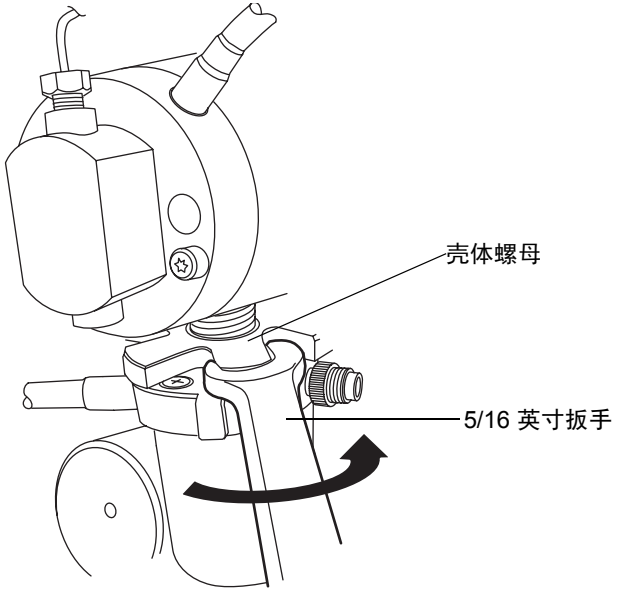


17. 将套圈座接头插入 *i*²*Valve* 装置上的入口，用手指拧紧。

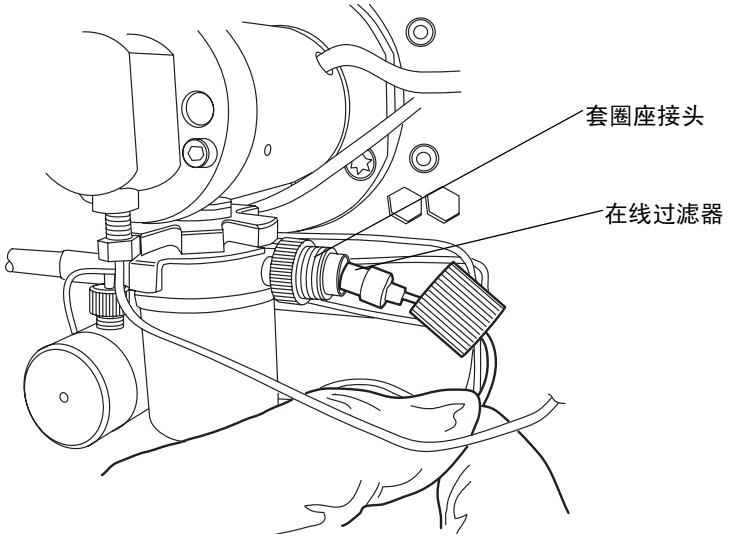


18. 调整 *i*²*Valve* 装置的方向，以便可从左侧接出电缆。将 *i*²*Valve* 装置插入初级泵头的底部，并将电缆引至阀传动装置的后面。

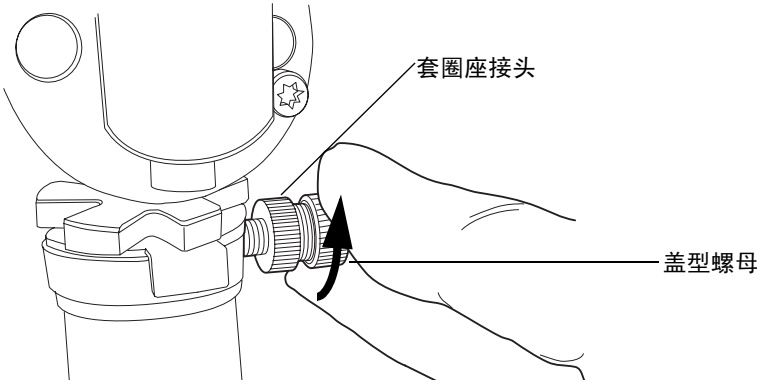
19. 手紧壳体螺母以固定阀。应能将壳体螺母旋转大约五整圈至手紧状态。使用 5/16 英寸开口扳手将螺母再加紧 1/8 圈。



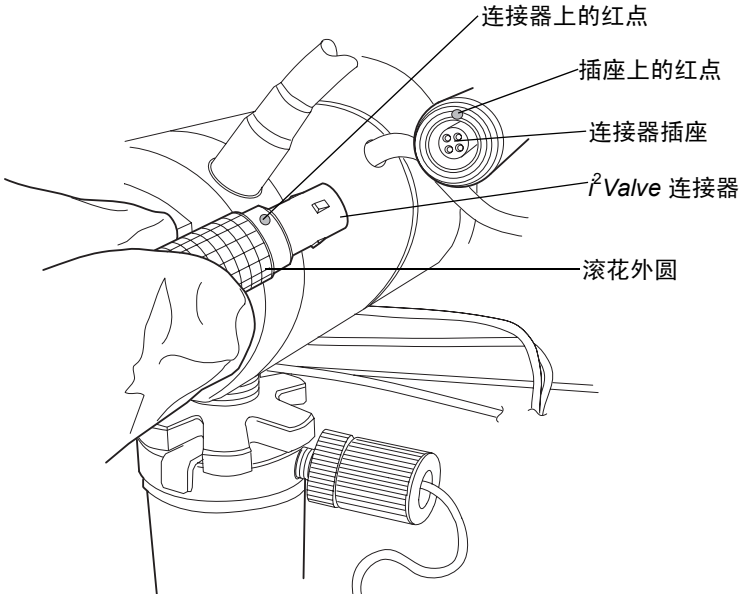
20. 将在线过滤器和管路重新插入套圈座接头。



21. 将盖型螺母置于套圈座接头中，然后用手尽可能地拧紧盖型螺母。



22. 将 *i*²*Valve* 连接器上的红点与插座上 12 点钟方向的红点对齐，将连接器插入插座。



23. 将溶剂瓶放回初始位置。
24. 接通二元溶剂管理器的电源。
25. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

更换 *i*²*Valve* 阀芯

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时 , 请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

小心：

- 为避免损坏 *i*² *Valve* 传动装置，不要试图通过阀的入口和出口端口推 / 拉液体或气体。
- 为防止污染，更换 *i*²*Valve* 阀芯时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- #0 Phillips 螺丝刀
- 5/16 英寸开口扳手
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- *i*²*Valve* 阀芯

要更换 *i*²*Valve* 阀芯

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

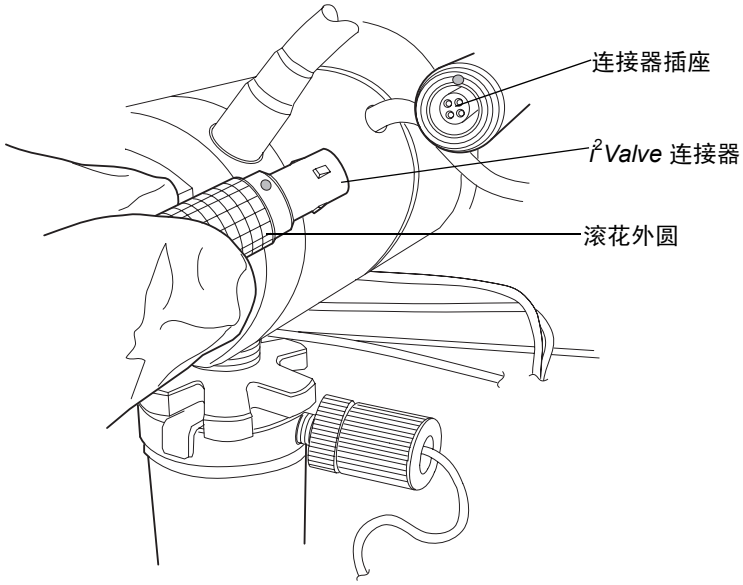
1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 关闭二元溶剂管理器电源。

   提示：在粘贴到 *i*²*Valve* 传动装置的警告标签上，二元溶剂管理器被称为 “泵”。

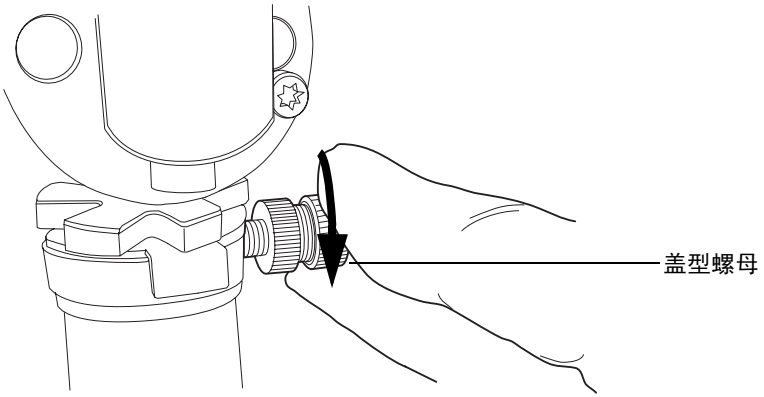
   警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

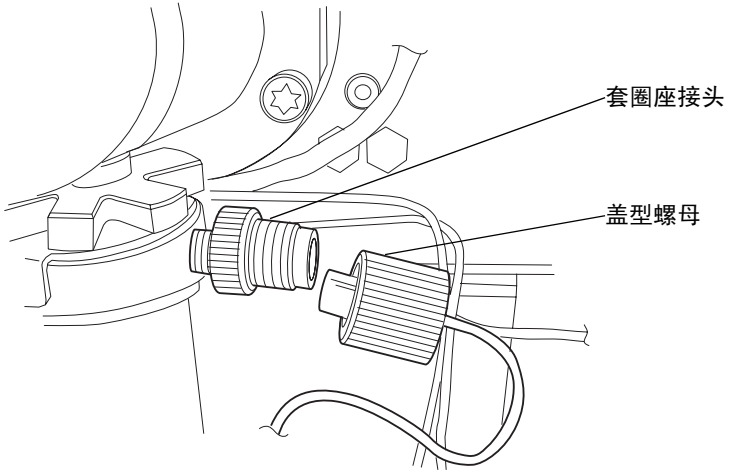
3. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

4. 使用滚花外圆抓住 i^2Valve 连接器并朝身体方向拉，使其脱离插座。

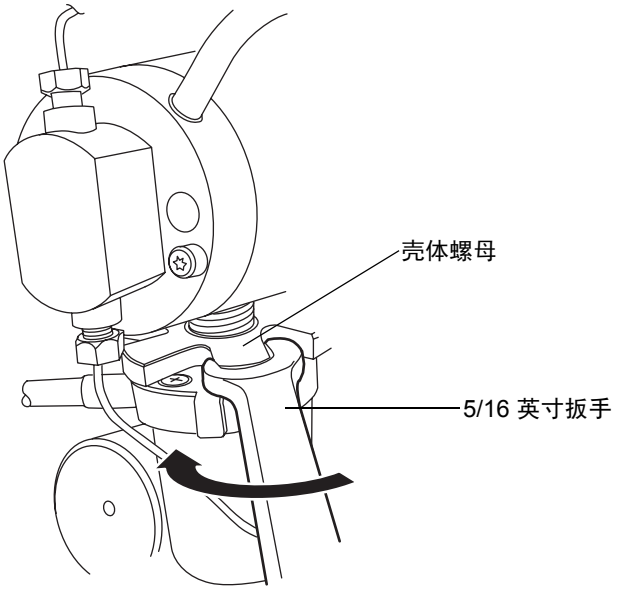


5. 拧松在线过滤器上的盖型螺母，以使其始终脱离套圈座接头螺纹。





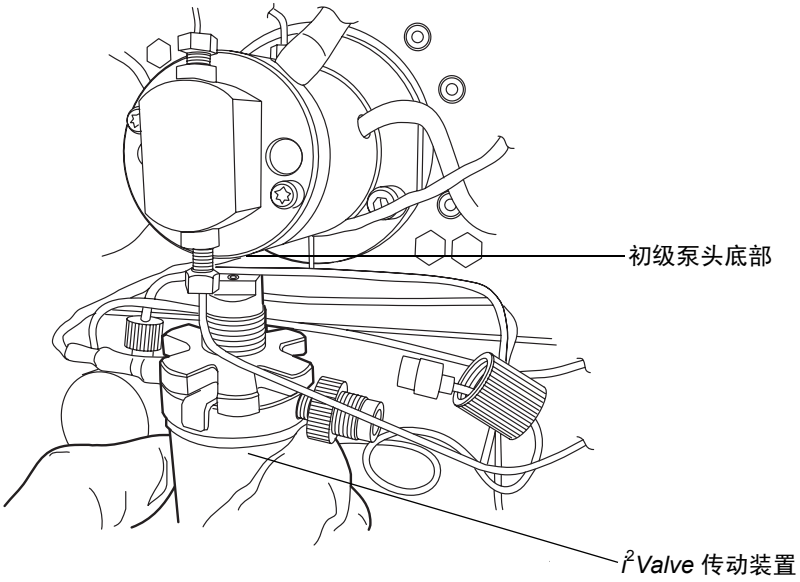
6. 使用 5/16 英寸开口扳手拧松壳体螺母，然后完全拧开。



小心：

- 取下阀装置时，应确保 PEEK 垫圈 （通常位于 i^2Valve 阀芯的上表面）未留在泵头中。请参阅第 6-33 页。
- 切不可将传动装置或电气连接器放于滴盘中。

7. 将 i^2*Valve* 传动装置从初级泵头的底部取出。

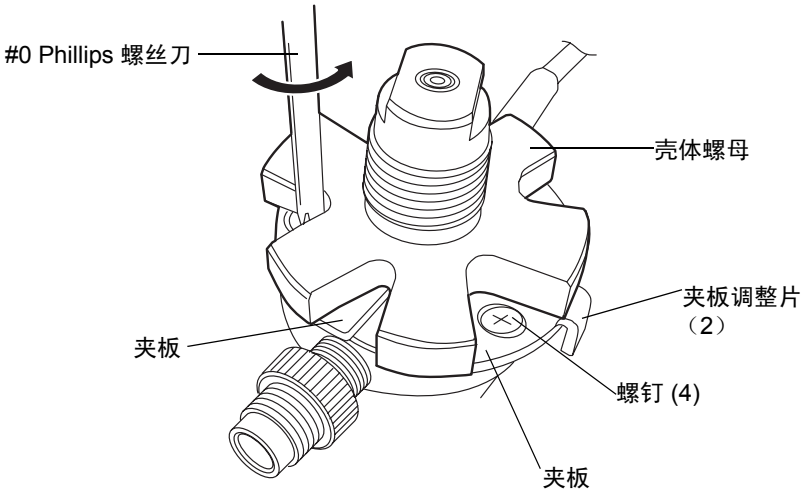


小心：为避免损坏 i^2*Valve* 传动装置，请勿将螺钉全部旋出。

8. 用 #0 Phillips 螺丝刀将固定夹板的四颗螺钉松开 1/2 圈。壳体螺母必须仍可自由转动，并且板应当滑开。

提示：

- 松开螺钉时，应避免接触夹板调整片。
- 可转动壳体螺母，以便操作四颗螺钉。

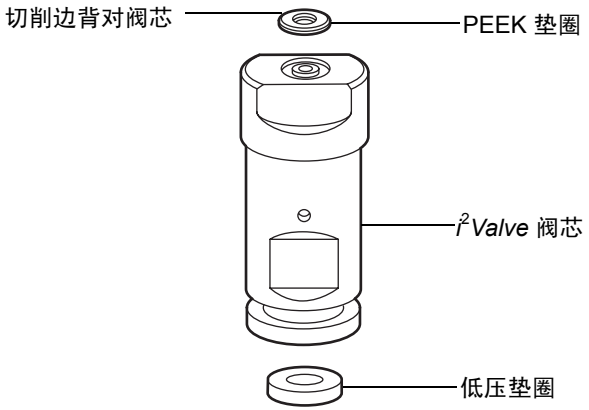


9. 当两个板均处于最大张开位置时，将阀芯从 i^2Valve 传动装置中取出。确保低压垫圈已随阀芯取出。请参阅第 6-33 页。

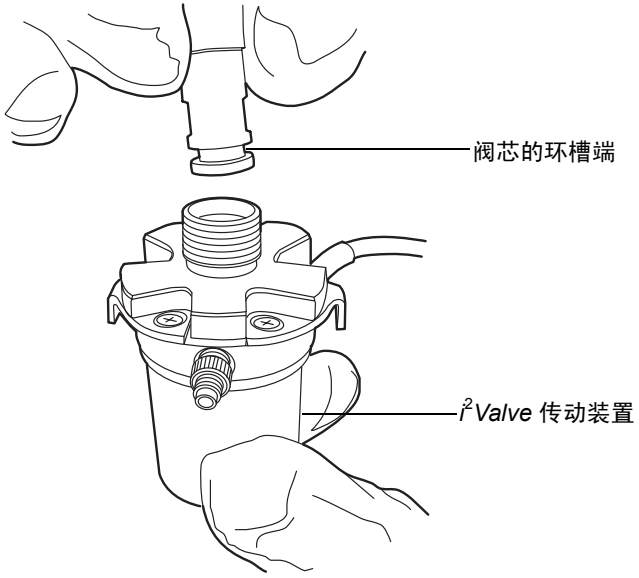
   提示：如果无法从阀传动装置中取出阀芯，可将阀芯转动 1/2 圈，然后再取出。

10. 取出新的阀芯。

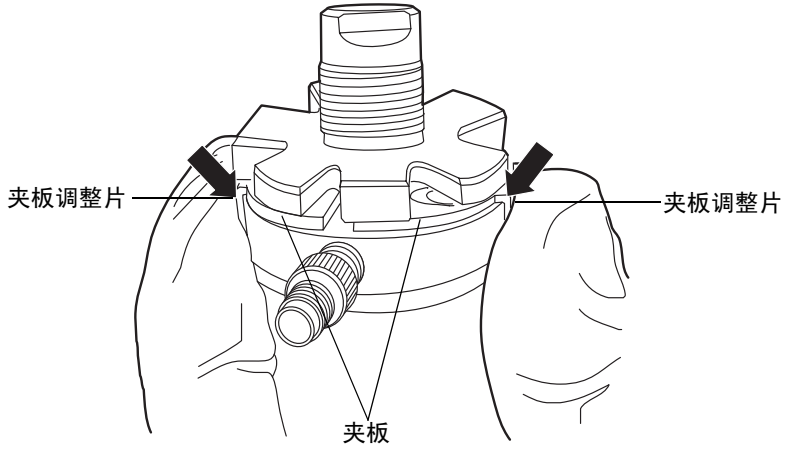
11. 确保 PEEK 垫圈插入阀芯，使其切削边背对阀芯。



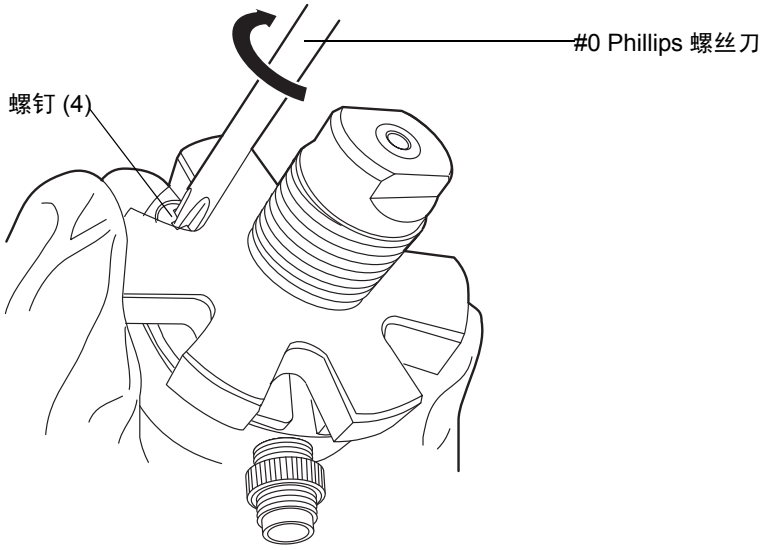
12. 保持夹板打开，将阀芯插入 *i²Valve* 传动装置，环槽端先入。



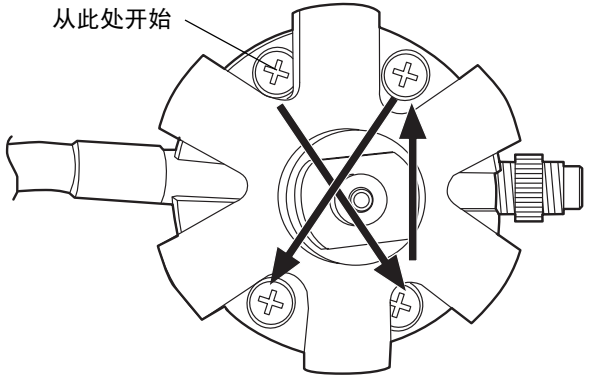
13. 一只手捏紧 *i²Valve* 传动装置上的两个夹板调整片，将夹板固定于阀芯。
要求：夹板必须完全卡入阀芯凹槽。



14. 捏紧夹板调整片，同时用 #0 Phillips 螺丝刀按照步骤 15 所示紧固方式拧紧四颗固定夹板的螺钉。

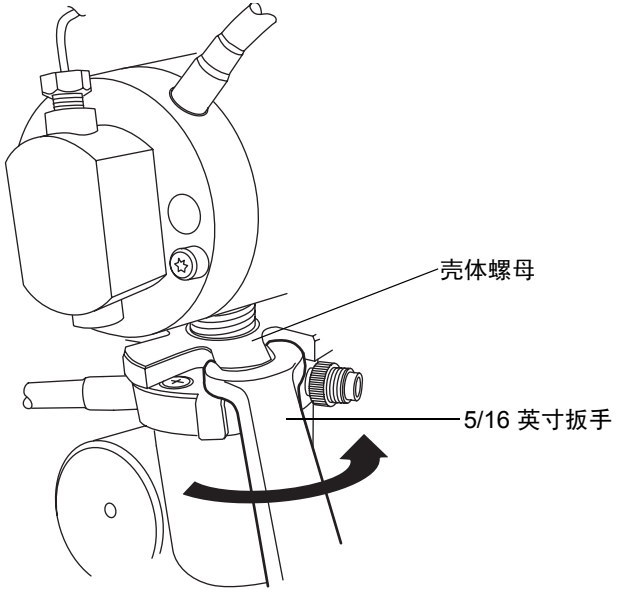


15. 按照如下所示方式拧紧固定夹板的螺钉，重复至少三次，逐渐增加转矩直到将螺钉拧紧。

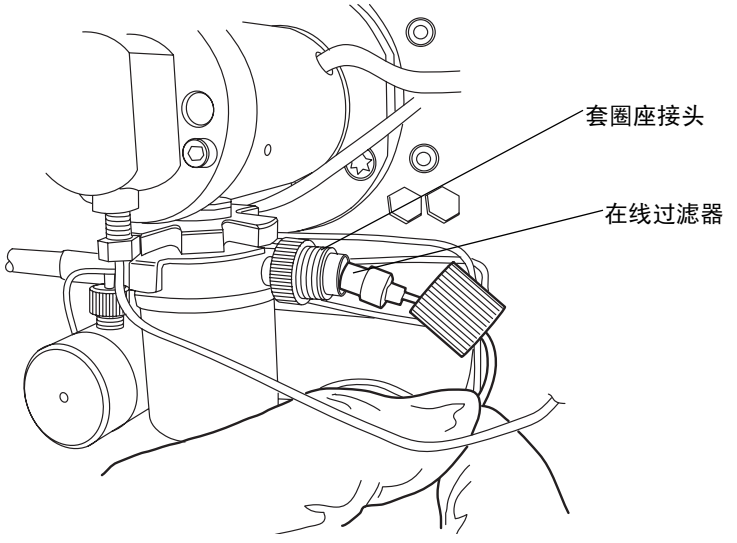


16. 调整 i^2Valve 装置的方向，以便可从左侧接出电缆。将 i^2Valve 装置插入初级泵头的底部，并将电缆引至阀传动装置的后面。

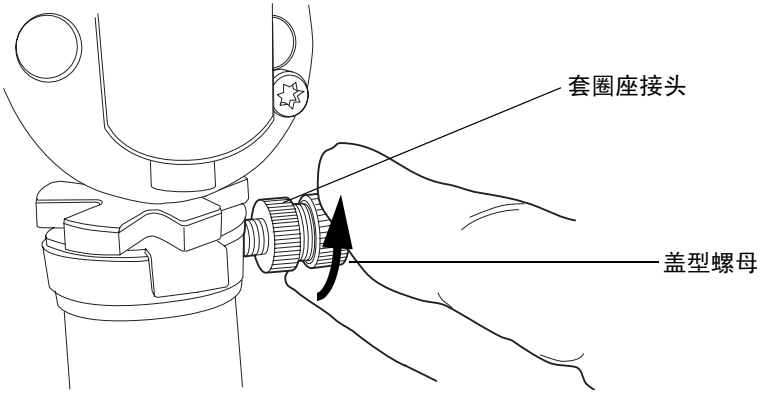
17. 手紧壳体螺母以固定阀。应能将壳体螺母旋转大约五整圈至手紧状态。使用 5/16 英寸开口扳手将螺母再加紧 1/8 圈。



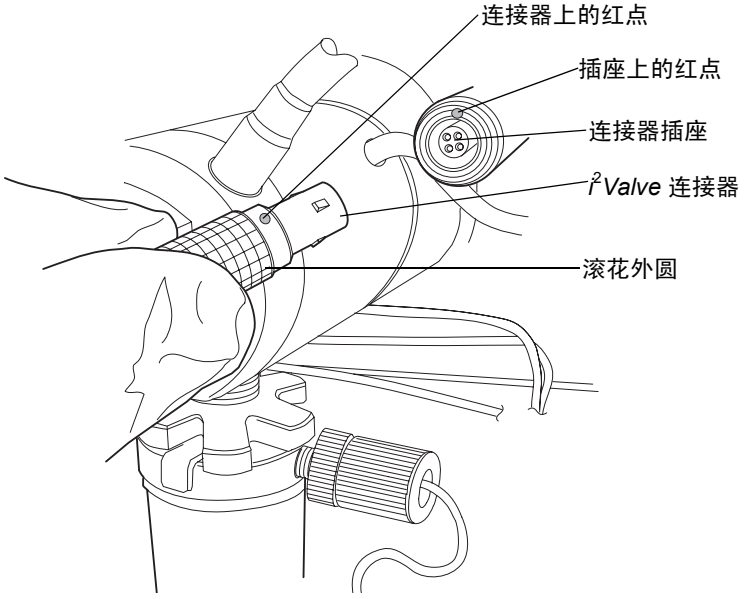
18. 将在线过滤器和管路重新插入套圈座接头。



19. 将盖型螺母置于套圈座接头中，然后用手尽可能地拧紧盖型螺母。



20. 将 *i²Valve* 连接器上的红点与插座上 12 点钟方向的红点对齐，并将连接器插入插座。



21. 将溶剂瓶放回初始位置。
22. 接通二元溶剂管理器的电源。
23. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

更换 i^2*Valve* 传动装置的在线过滤器阀芯

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅“材料安全数据表”。

小心：处理在线过滤器阀芯时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。手上的油可能会污染在线过滤器阀芯。

必备材料

- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 在线过滤器阀芯

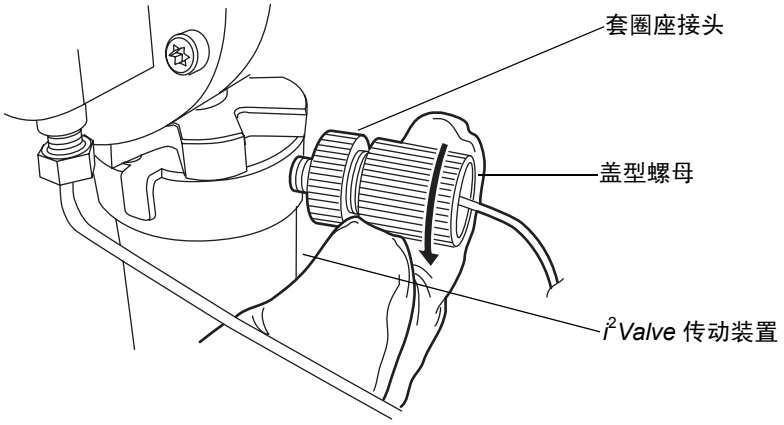
要更换在线过滤器

小心：为避免损坏 i^2 *Valve* 传动装置，不要试图通过阀的入口和出口端口推 / 拉液体或气体。

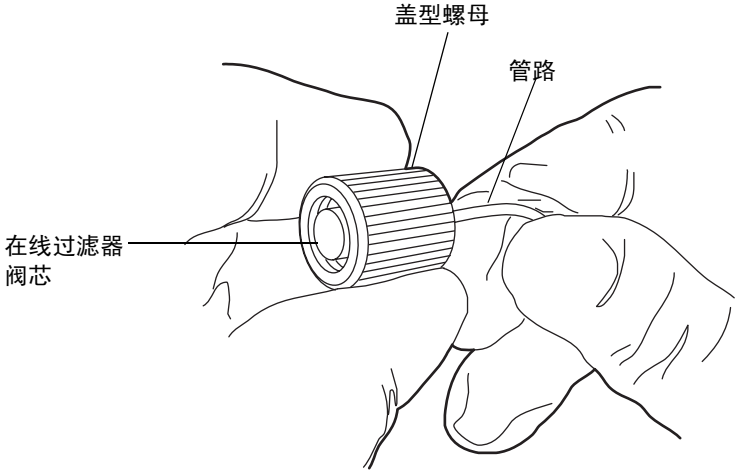
1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 关闭二元溶剂管理器电源。

   警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

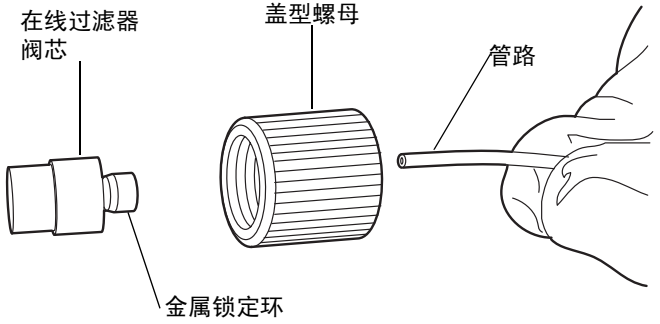
3. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。
4. 拧松在线过滤器装置的盖型螺母。



5. 从管路上将盖型螺母拉出以取下在线过滤器阀芯。

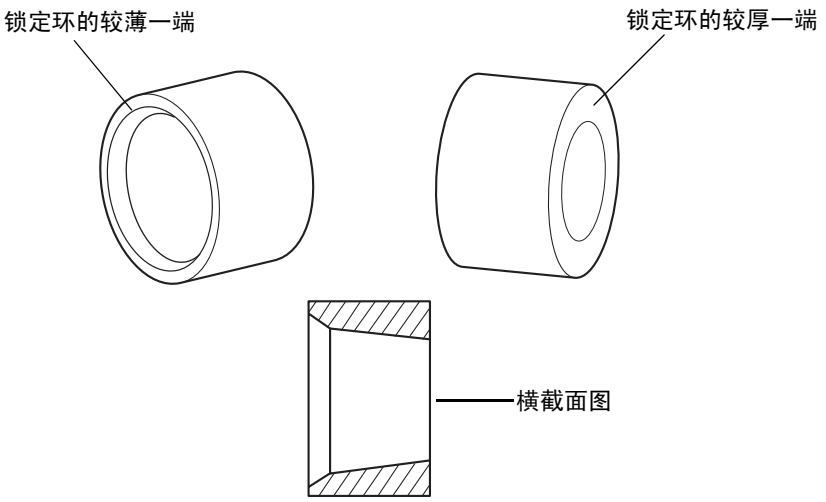


在线过滤器阀芯和盖型螺母



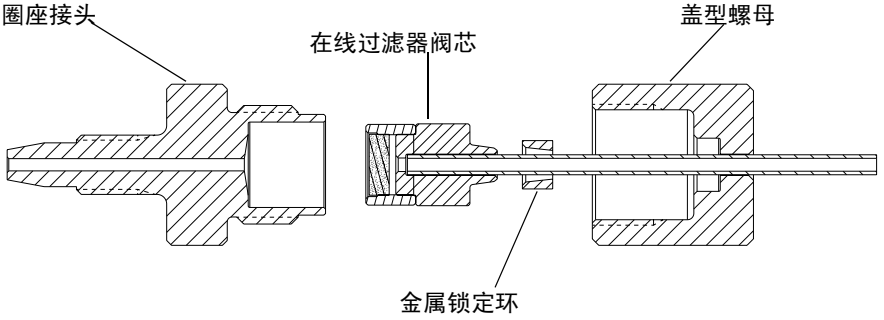
6. 将盖型螺母置于管路末端。请参阅第 6-40页上的图 “在线过滤器分解图”。
7. 将金属锁定环滑到管路上。确保金属锁定环的较厚一端朝向盖型螺母。

金属锁定环

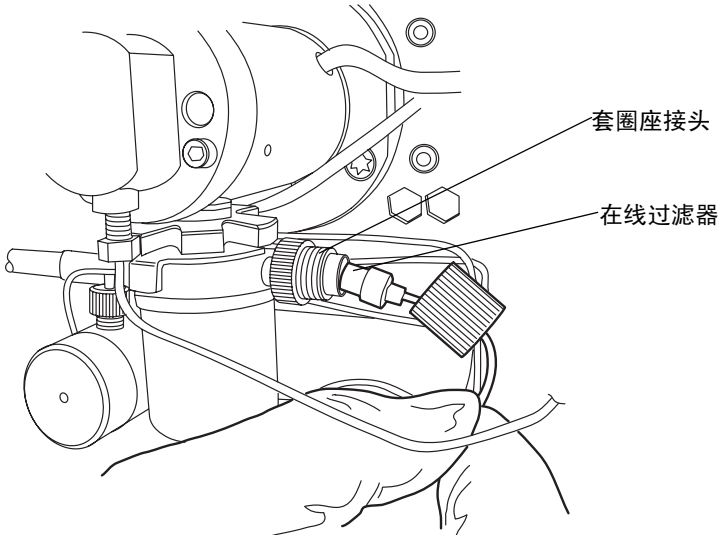


8. 将在线过滤器阀芯滑到管路上。

在线过滤器分解图



9. 将带管路的在线过滤器阀芯插入套圈座接头。



10. 将盖型螺母拧在套圈座接头上，确保管路位于在线过滤器阀芯底部。用手尽可能地拧紧。
11. 将溶剂瓶放回初始位置。
12. 接通二元溶剂管理器的电源。
13. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

更换收集器止回阀

警告： 为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

小心： 为防止污染，更换止回阀时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 1/2 英寸开口扳手
- 1/4 英寸开口扳手
- 5/16 英寸开口扳手
- 收集器止回阀装置
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套

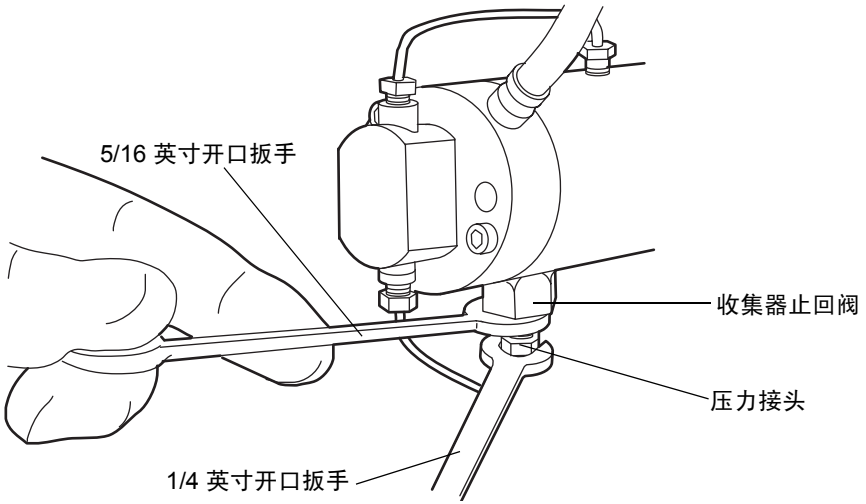
要更换收集器止回阀

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 关闭二元溶剂管理器电源。

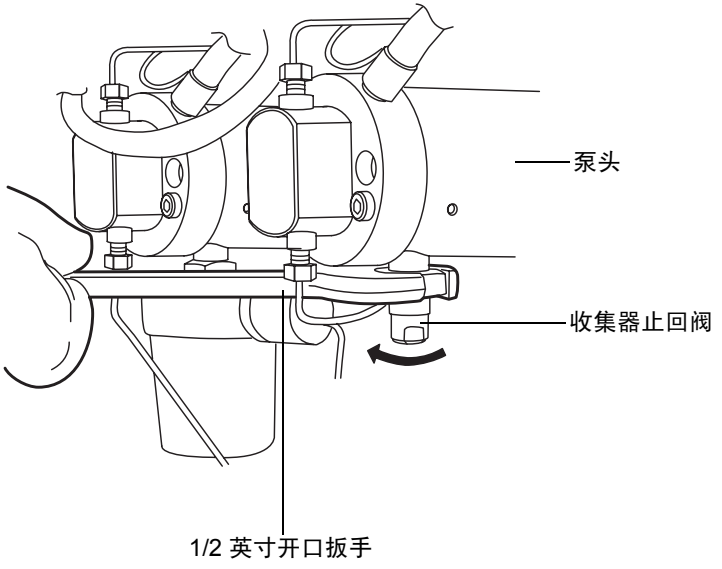
警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

3. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。
4. 使用 5/16 英寸开口扳手将止回阀固定在适当位置，使用 1/4 英寸开口扳手断开压力接头与止回阀的连接。

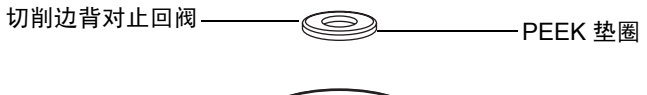


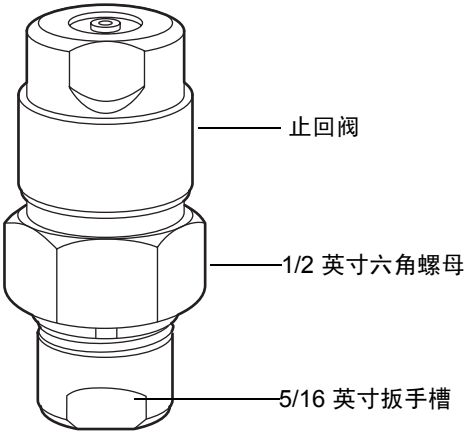
小心：取下阀装置时，应确保 PEEK 垫圈 （通常位于止回阀的上表面）未留在泵头中。请参阅第 6-43 页。

5. 使用 1/2 英寸开口扳手松开止回阀，然后从泵头中取下止回阀装置。



6. 取出新的止回阀。
7. 确保新 PEEK 垫圈插入新止回阀，使其切削边背对止回阀。





8. 将止回阀装置插入泵头中，手紧止回阀螺母后再用 1/2 英寸扳手加紧 1/8 圈。

9. 使用 5/16 英寸开口扳手将止回阀固定在适当位置。将压力接头重新连接到止回阀。用手拧紧压力螺钉后再用 1/4 英寸扳手拧入 1/4 圈 （对于现有的不锈钢管路装置）或再拧入 3/4 圈 （对于新的不锈钢管路装置）。
10. 将溶剂瓶放回初始位置。
11. 接通二元溶剂管理器的电源。
12. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

更换溶剂过滤器

警告： 为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

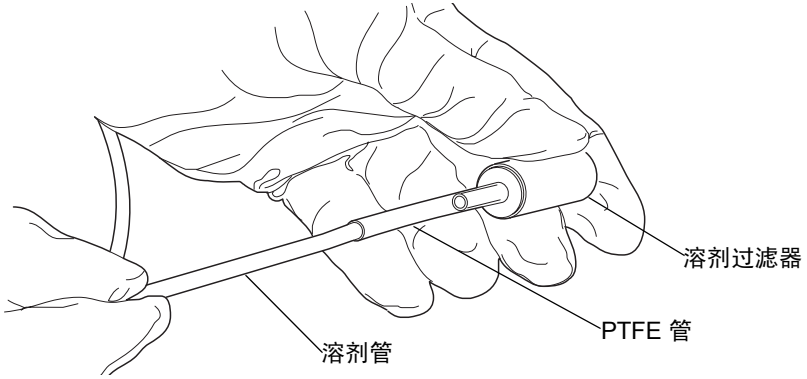
小心： 处理溶剂过滤器时，戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。手上的油可能会弄脏溶剂过滤器。

必备材料

- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 新溶剂过滤器

要更换溶剂过滤器

1. 从溶剂瓶上取下溶剂管路的过滤端。
2. 从较短的一段 PTFE 管路中取下旧的溶剂过滤器。
3. 将新的溶剂过滤器插入 PTFE 管路，推动到其接触溶剂管路。



4. 将溶剂管路的过滤端插入溶剂瓶中。

5. 摇动过滤器以清除其中的所有空气。
6. 灌注二元溶剂管理器。请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”。

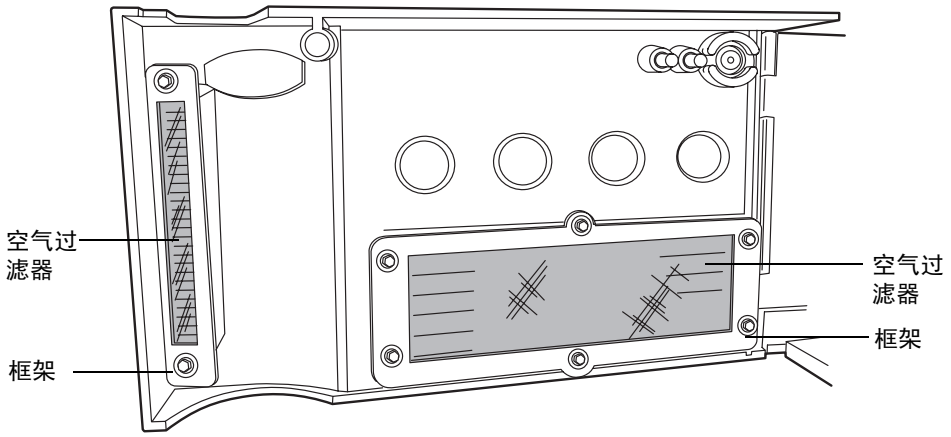
清洗二元溶剂管理器门内的空气过滤器

必备材料

- T10 TORX® 螺丝刀
- Vacuum（真空）

要清洗空气过滤器

1. 使用 T10 TORX 螺丝刀，取下将空气过滤器框架和空气过滤器固定到二元溶剂管理器门内部的八颗螺钉。



2. 从空气过滤器框架中取下空气过滤器，然后用真空加以清洁。
3. 将空气过滤器与空气过滤器框架对齐。
4. 用 T10 TORX 螺丝刀和八颗螺钉将空气过滤器和框架固定到二元溶剂管理器门内部。

更换二元溶剂管理器门内的空气过滤器

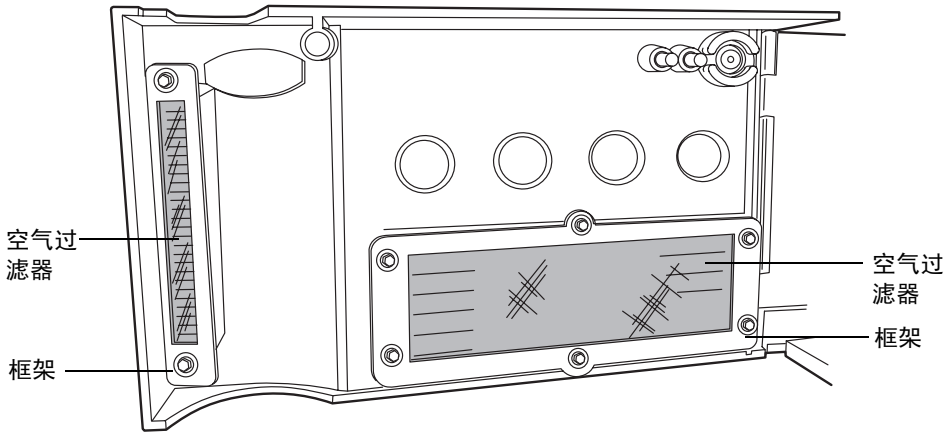
如果空气过滤器无法通过真空处理进行清洁，请用新的过滤器将其替换。

必备材料

- T10 TORX® 螺丝刀
- 二元溶剂管理器的空气过滤器

要更换空气过滤器

1. 使用 T10 TORX 螺丝刀，取下将空气过滤器框架和空气过滤器固定到二元溶剂管理器门内部的八颗螺钉。



2. 从空气过滤器框架中取下旧的空气过滤器，然后将其扔掉。
3. 将新的空气过滤器与空气过滤器框架对齐。
4. 用 T10 TORX 螺丝刀和八颗螺钉将空气过滤器和框架固定到二元溶剂管理器门内部。

取下并更换初级泵头密封

请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助以决定是否需要更换初级泵头密封。

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅“材料安全数据表”。

小心：为防止污染，取下并更换初级泵头密封时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- 5/16 英寸开口扳手
- T27 TORX 螺丝刀（启动套件）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 泵头密封和密封清洗垫片
- 甲醇
- 钳子
- PTFE O 形圈
- 密封提取工具
- 密封清洗密封
- 锋利的工具
- 柱塞（推荐）

要拆卸初级泵头

1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择“二元溶剂管理器”。
3. 在二元溶剂管理器信息窗口中，单击“维护”>“泵头”。
4. 在“泵头维护”对话框中，从要对其执行维护的溶剂管理器（A 或 B）中选择泵头（“初级”）。
5. 单击“向后移动”，然后等待柱塞停止。

   小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

6. 关闭二元溶剂管理器电源。

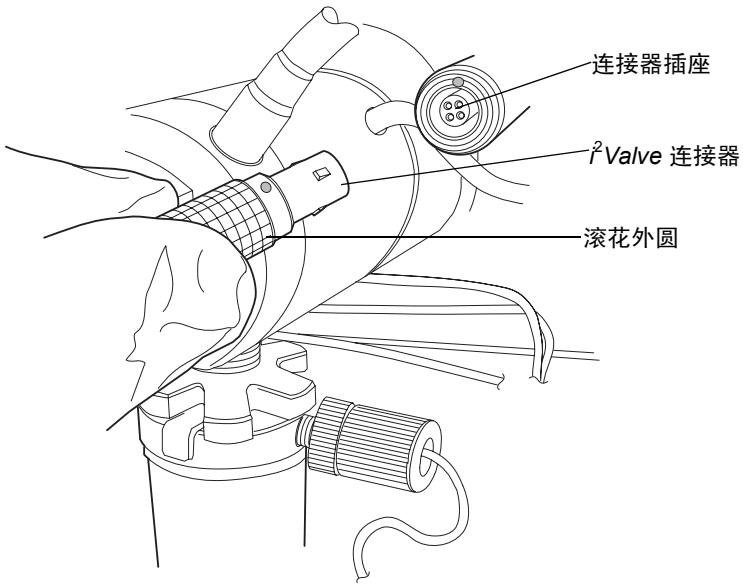
提示：在粘贴到 i^2Valve 传动装置的警告标签上，二元溶剂管理器被称为 “泵”。

警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

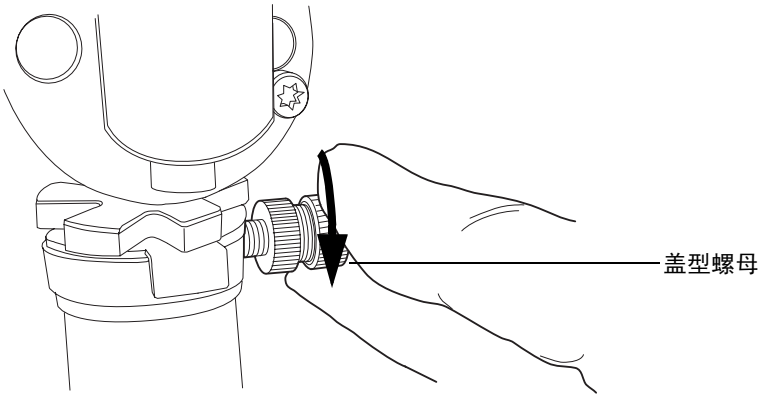
7. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

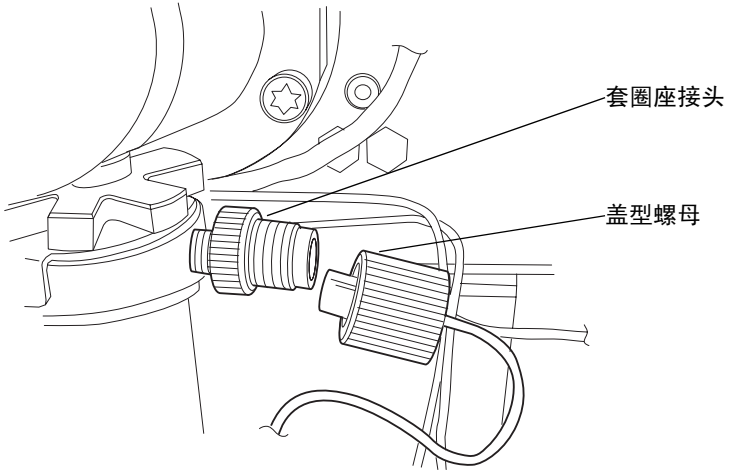
小心：为避免连接器或电缆损坏，请使用滚花外圆抓住 i^2Valve 连接器。

8. 使用滚花外圆抓住 i^2Valve 连接器并朝身体方向拉，使其脱离插座。

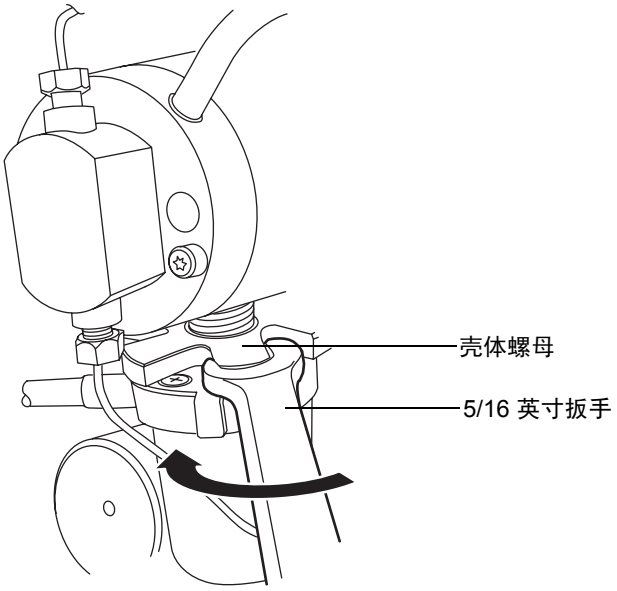


9. 拧松在线过滤器上的盖型螺母，以使其始终脱离套圈座接头螺纹。





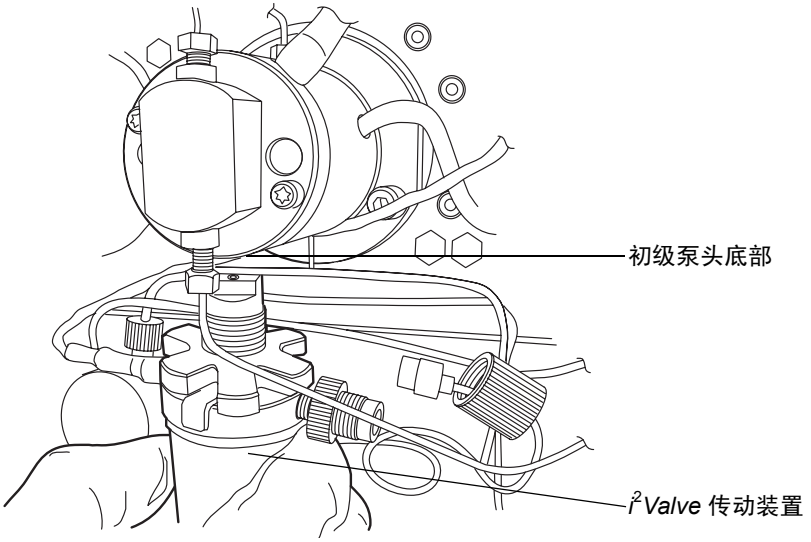
10. 使用 5/16 英寸开口扳手拧松壳体螺母，然后完全拧开。



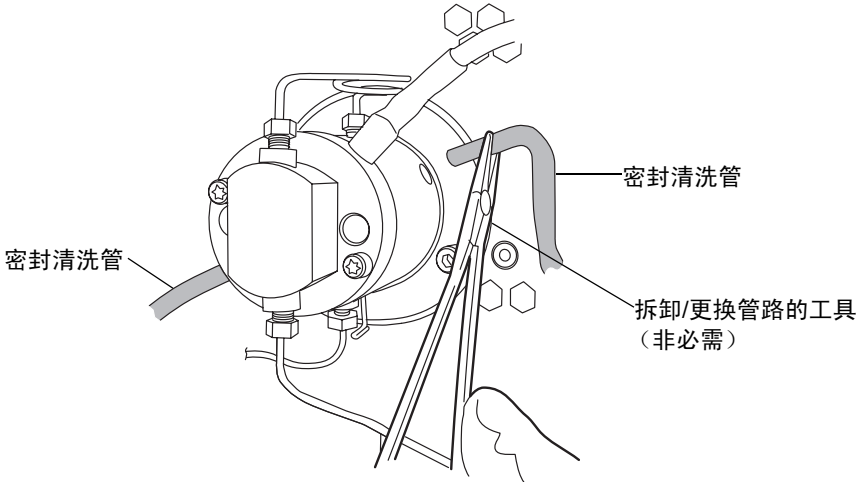
小心：

- 取下阀装置时，应确保 PEEK 垫圈 （通常位于 i^2Valve 阀芯的上表面）未留在泵头中。请参阅第 6-33 页。
- 切不可将传动装置或电气连接器放于滴盘中。

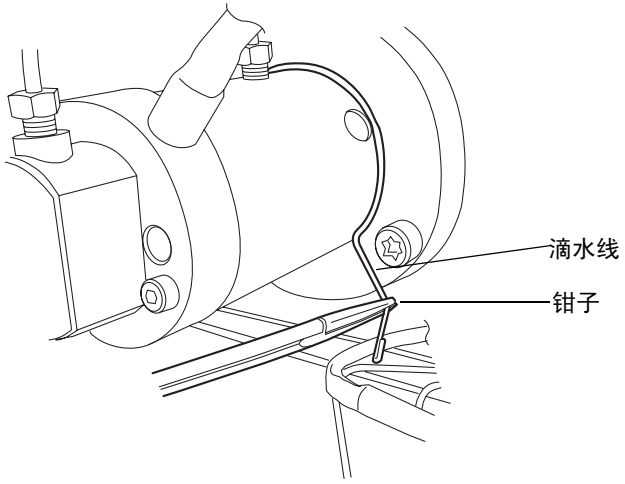
11. 将 *i*^{2}*Valve* 传动装置从初级泵头的底部取出。



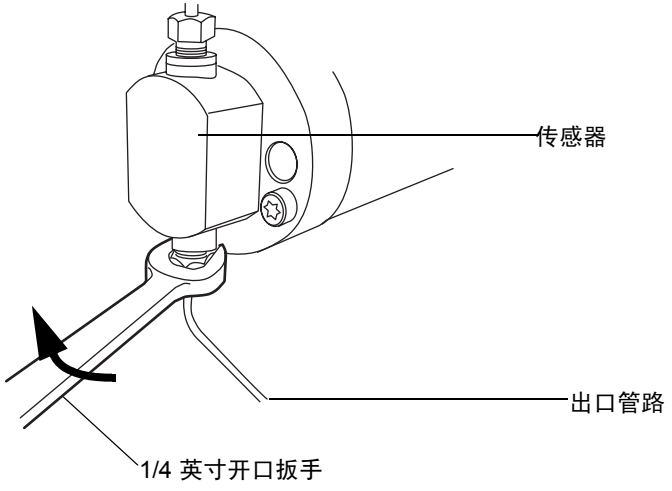
12. 取下通过倒钩接头固定到密封清洗壳上的两个密封清洗管，使用工具在尽可能靠近泵头的位置拉出管道。



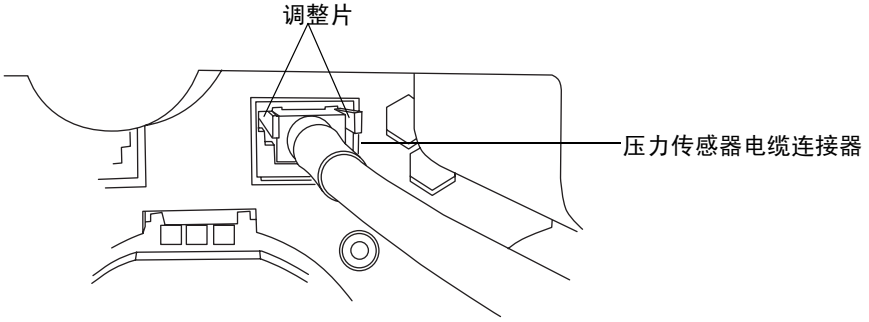
13. 使用钳子从泵头装置上拆下滴水线。



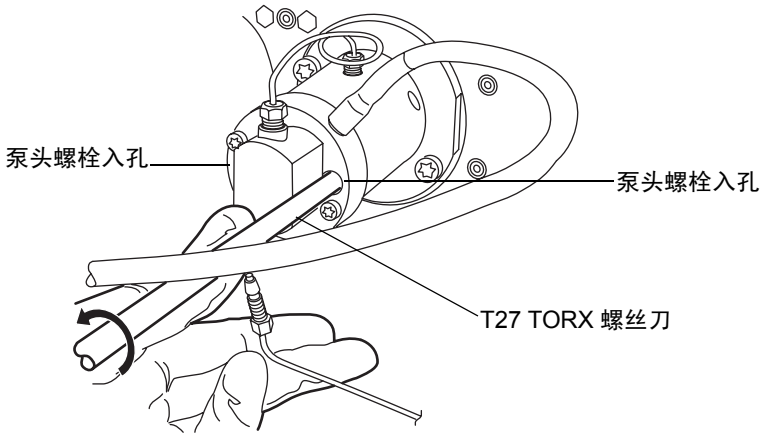
14. 使用 1/4 英寸开口扳手将出口管从传感器中断开。



15. 轻捏调整片然后轻轻一拉，将压力传感器电缆从隔板中断开。



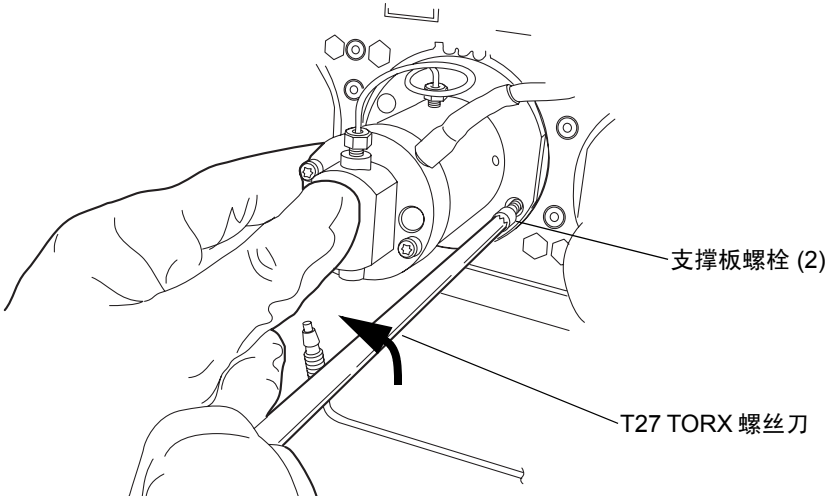
16. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开两个泵头螺栓 1/2 圈。可从压力传感器正面拆卸螺栓。



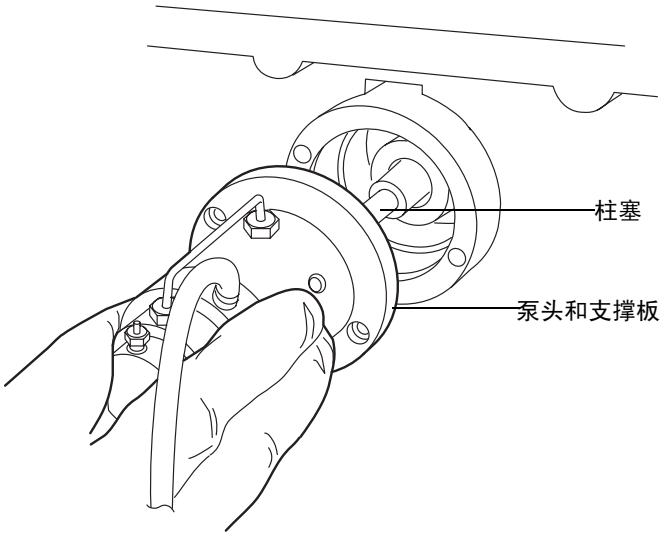
小心：为避免损坏柱塞，在取出泵头时应从下面支撑住它。

17. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开并取下两颗支撑板的螺栓，然后将泵头和支撑板轻轻拉出传动装置壳，确保在取出过程中不要倾斜泵头装置。

取下支撑板的螺栓

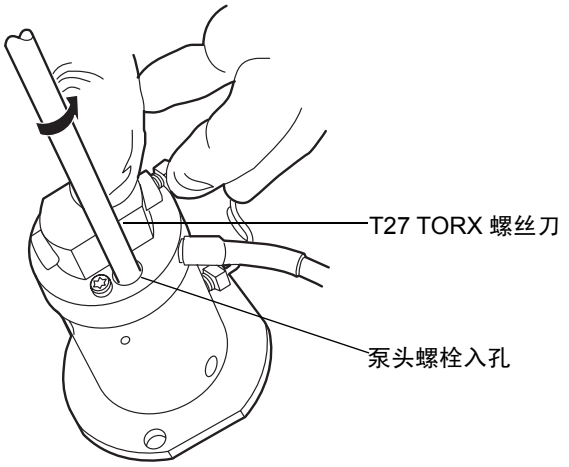


将泵头和支撑板拉出传动装置壳

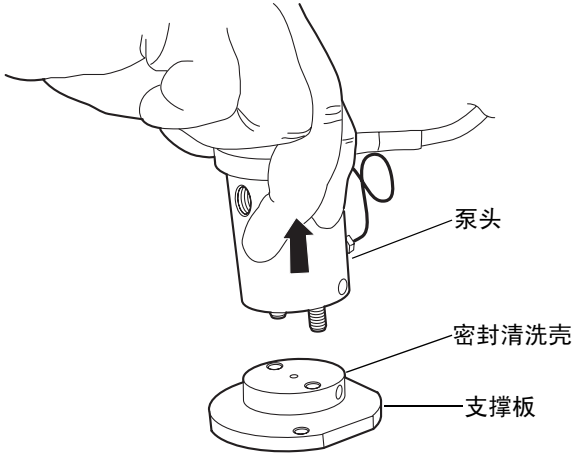


要拆卸初级泵头密封

1. 将泵头直立在干净的表面上。
2. 使用 T27 TORX 螺丝刀，完全松开两个泵头螺栓，从泵头上取下支撑板。

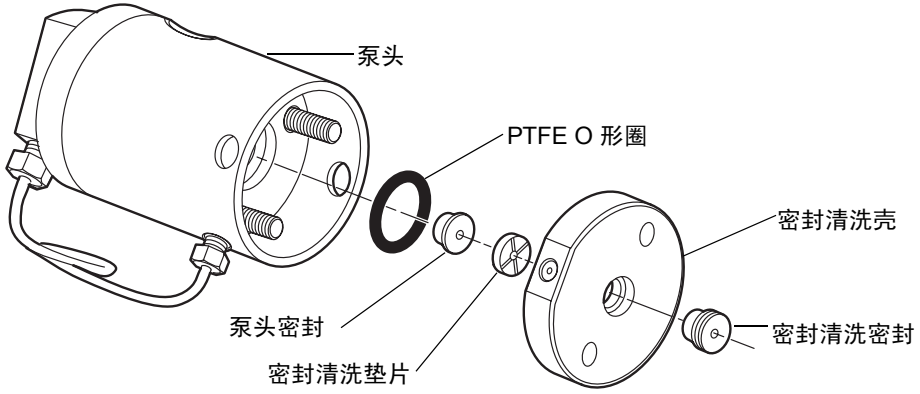


3. 从支撑板上抬起泵头。

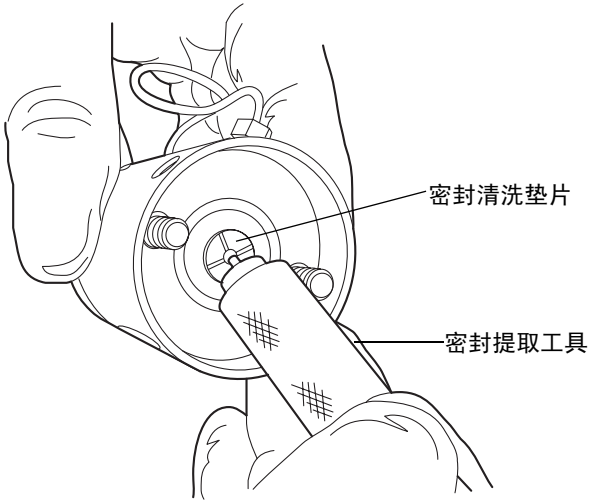


4. 取出旧的密封清洗密封并将其扔掉。

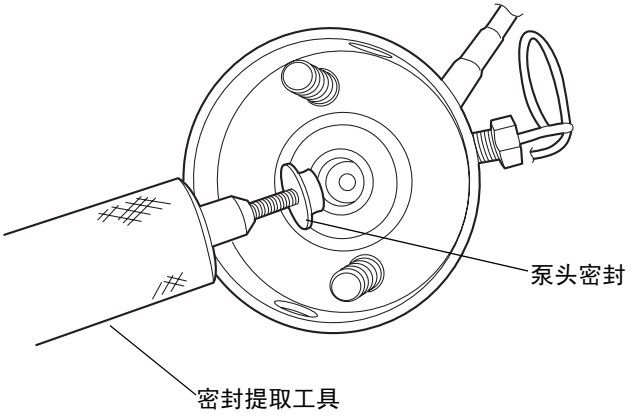
泵头密封



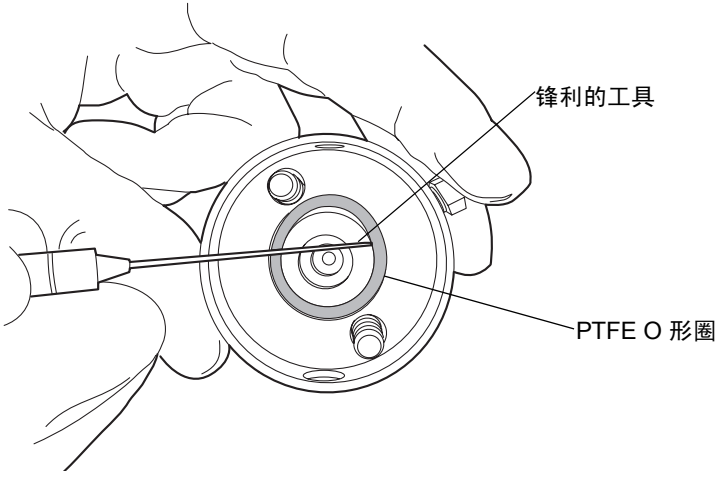
5. 使用密封提取工具的光滑端，将密封清洗垫片从泵头中拉出。



6. 小心不要刮到任何表面，将密封提取工具的螺纹端拧入泵头密封，然后小心地将其从泵头中拉出。

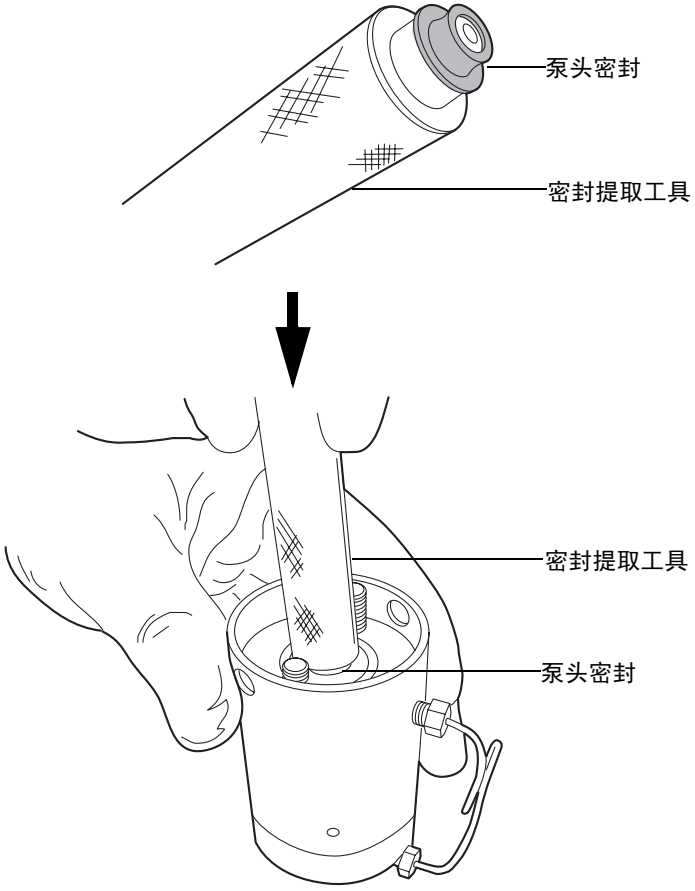


7. 小心不要刮到任何金属表面，使用锋利的工具拆除 PTFE O 形圈。

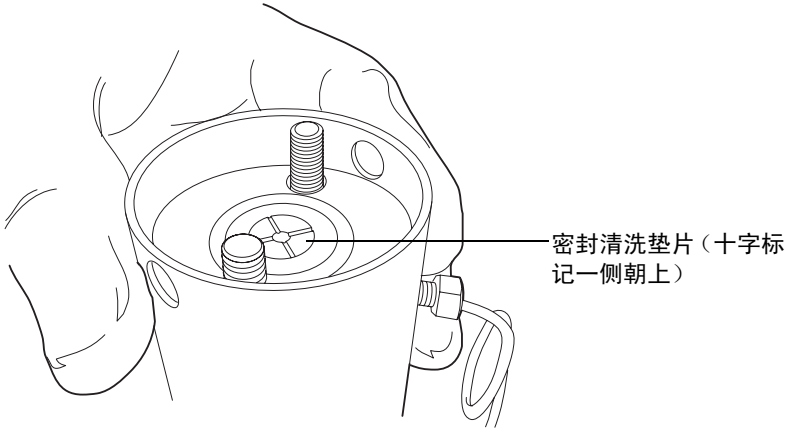


8. 用甲醇润滑新的 PTFE O 形圈，然后用拇指将新的 PTEE O 形圈压到其座内。

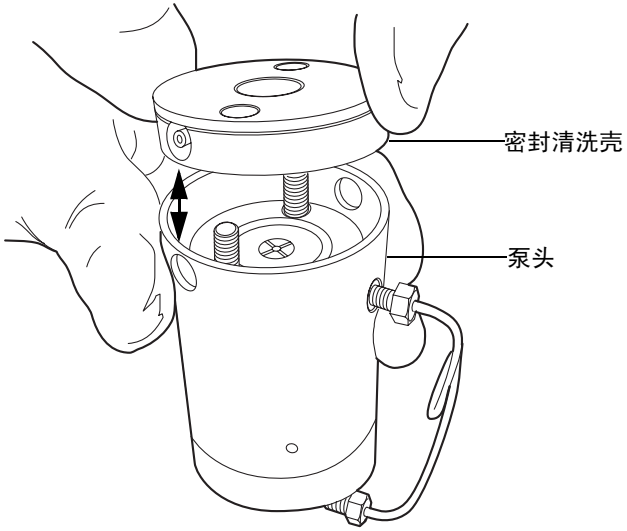
9. 用甲醇润滑新的泵头密封，然后用密封提取工具的光滑端将其置入泵头中。



10. 将密封清洗垫片置于泵头密封上方的中心位置，十字标记一侧朝上。

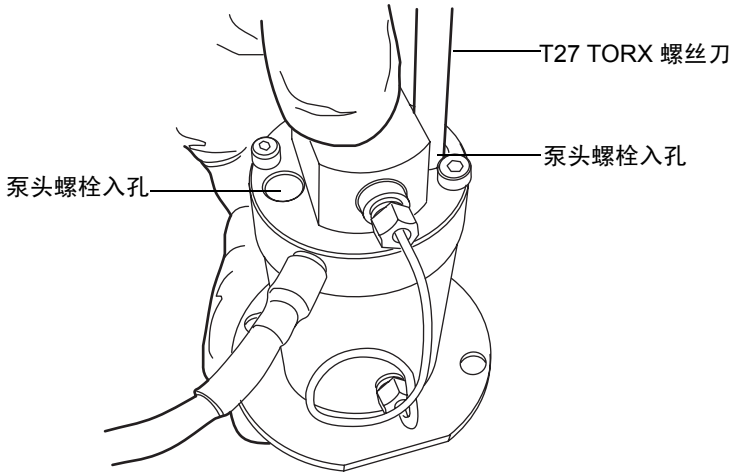


11. 调整密封清洗壳的方向以使其侧面上的孔与泵头侧面上的孔对齐，然后将其安装到位。



12. 在密封清洗壳上安装新的密封清洗密封。
13. 将支撑板置于泵头顶部。

14. 将装置保持在一起，使用 T27 TORX 螺丝刀将两个已手紧的泵头螺栓拧紧。



建议：无论何时更换泵头密封都应当更换柱塞。请参阅第6-90 页上的 “要更换初级泵头柱塞”。

要重新安装初级泵头

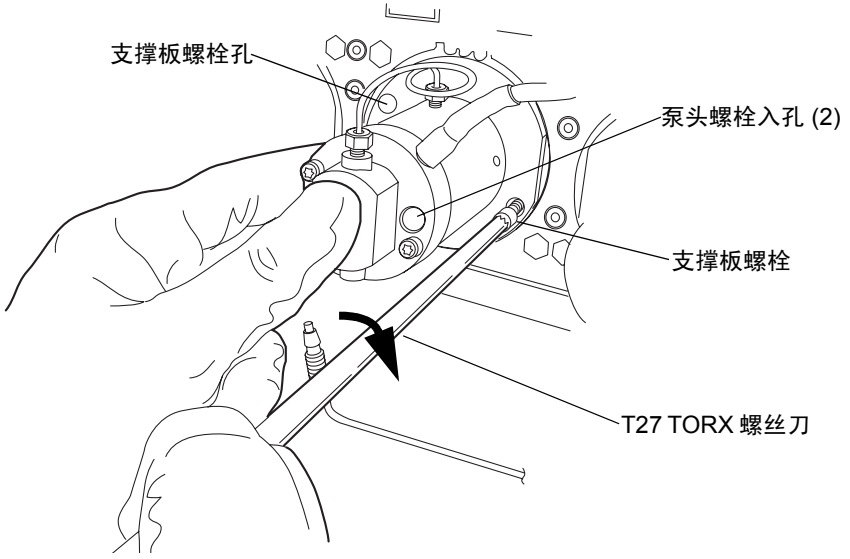
1. 用甲醇润滑密封和柱塞。

   小心：为避免损坏柱塞 , 请确保在将泵头装置放在该装置上时相对柱塞是直立的。

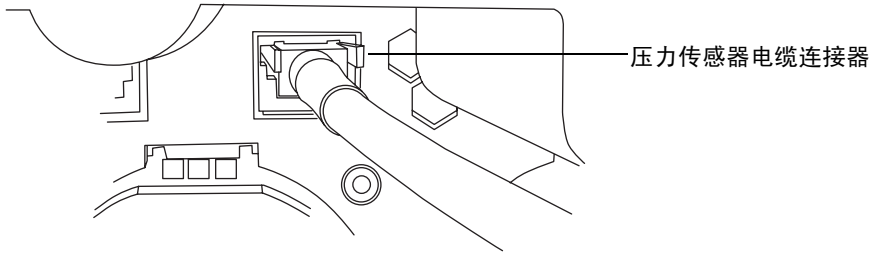
2. 将泵头装置和支撑板小心滑到深蓝色的柱塞上，确保泵头不要倾斜。

   小心：为避免损坏柱塞 , 拧紧支撑板的螺钉时轮流拧紧每颗螺钉 1/4 圈以使螺钉能均匀地拧紧。

3. 将泵头装置紧贴住传动装置壳，然后使用 T27 TORX 螺丝刀拧紧支撑板的螺钉。

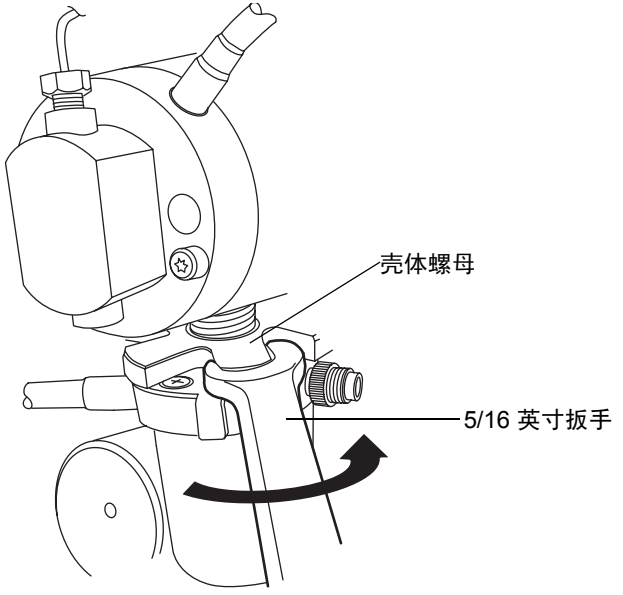


4. 也均匀拧紧泵头螺栓。
5. 重新安装泵头装置周围的滴水线，确保尖端位于 6 点钟位置。
6. 将压力传感器电缆连接到隔板。

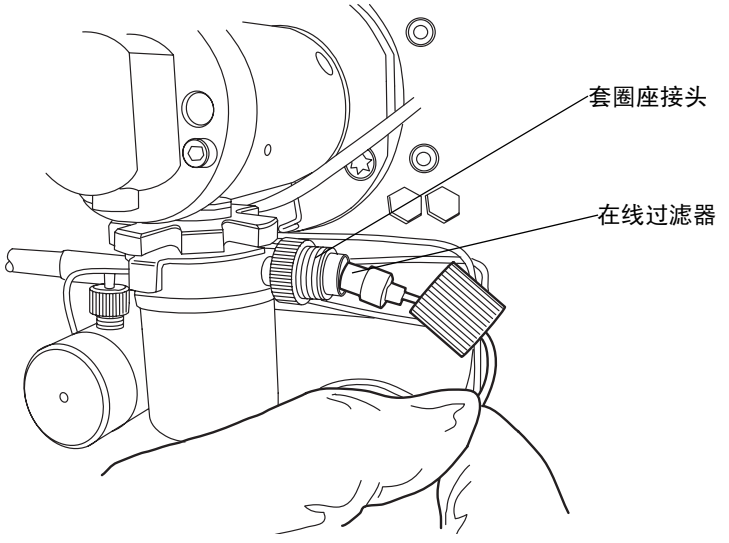


7. 调整 i^2Valve 装置的方向，以便可从左侧接出电缆。将 i^2Valve 装置插入初级泵头的底部，并将电缆引至阀传动装置的后面。

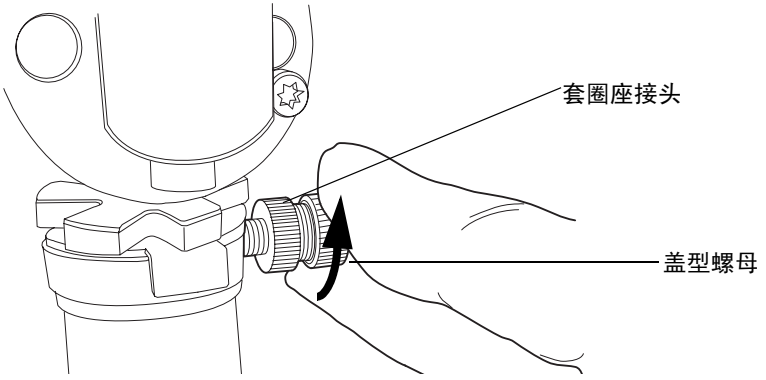
8. 手紧壳体螺母以固定阀。应能将壳体螺母旋转大约五整圈至手紧状态。使用 5/16 英寸开口扳手将螺母再加紧 1/8 圈。



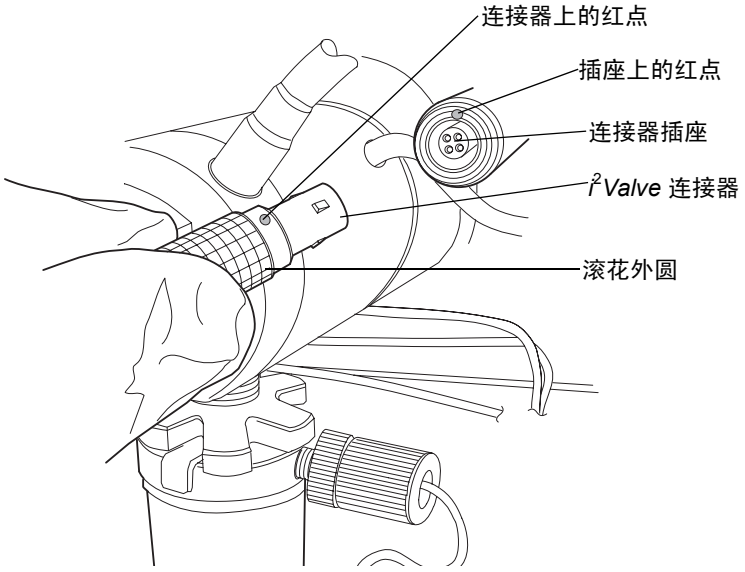
9. 将在线过滤器和管路重新插入套圈座接头。



10. 将盖型螺母置于套圈座接头中，然后用手尽可能地拧紧盖型螺母。



11. 将 *i*²*Valve* 连接器上的红点与插座上 12 点钟方向的红点对齐，并将连接器插入插座。



12. 重新连接所有接头和密封清洗管。
13. 将溶剂瓶放回初始位置。
14. 接通二元溶剂管理器的电源。
15. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

取下并更换收集器泵头密封

请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助以决定是否需要更换收集器泵头密封。

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

小心：为防止污染，取下并更换初级泵头密封时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- 5/16 英寸开口扳手
- T27 TORX 螺丝刀（启动套件）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 泵头密封和密封清洗垫片
- 甲醇
- 钳子
- 柱塞（推荐）
- 柱塞拆卸工具（推荐）
- PTFE O 形圈
- 密封提取工具
- 密封清洗密封
- 锋利的工具

要拆卸收集器泵头

1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
3. 在二元溶剂管理器信息窗口中，单击 “维护” > “泵头”。
4. 在 “泵头维护”对话框中，从要对其执行维护的溶剂管理器 （A 或 B）中选择泵头（“收集器”）。

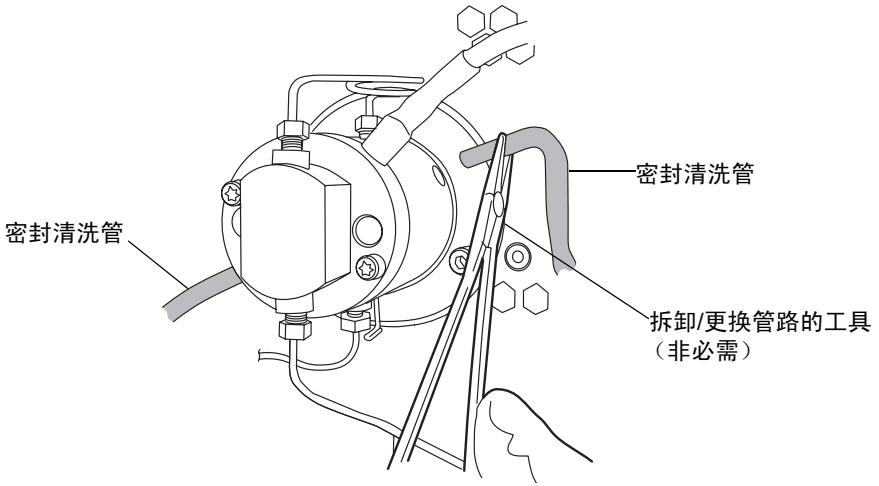
5. 单击“向后移动”，然后等待柱塞停止。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

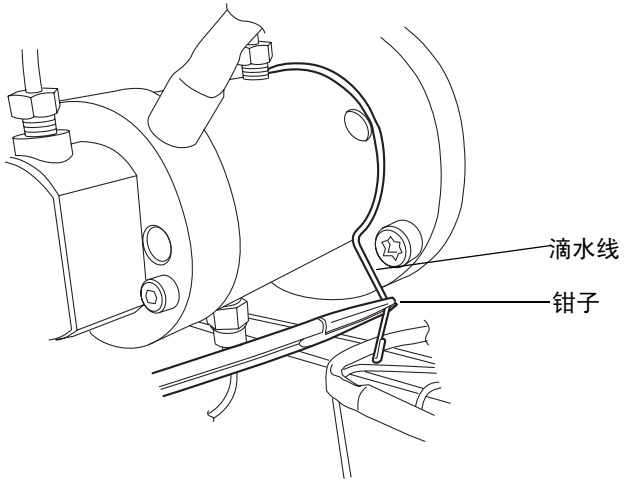
6. 关闭二元溶剂管理器电源。

警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

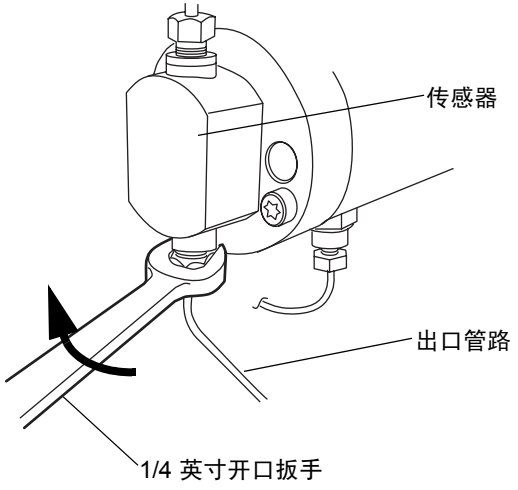
7. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。
8. 取下通过倒钩接头固定到密封清洗壳上的两个密封清洗管，使用工具在尽可能靠近泵头的位置拉出管道。



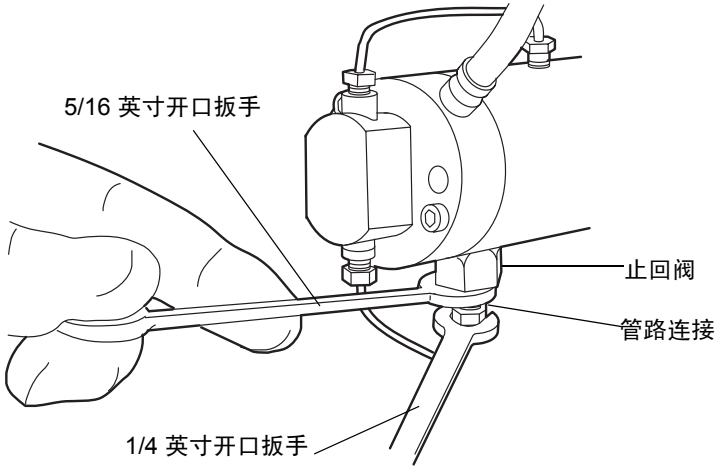
9. 使用钳子从泵头装置上拆下滴水线。



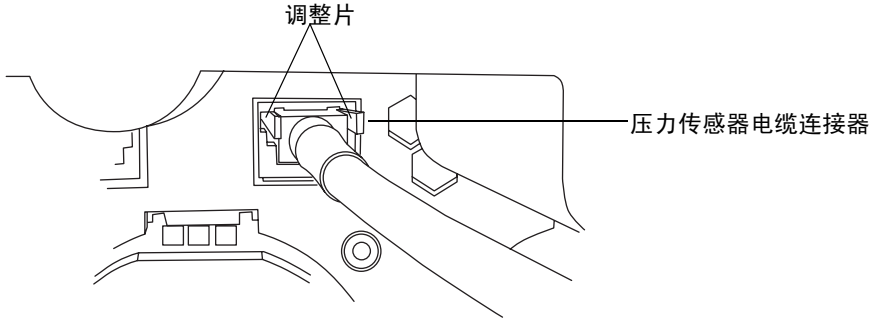
10. 使用 1/4 英寸开口扳手将出口管从传感器中断开。



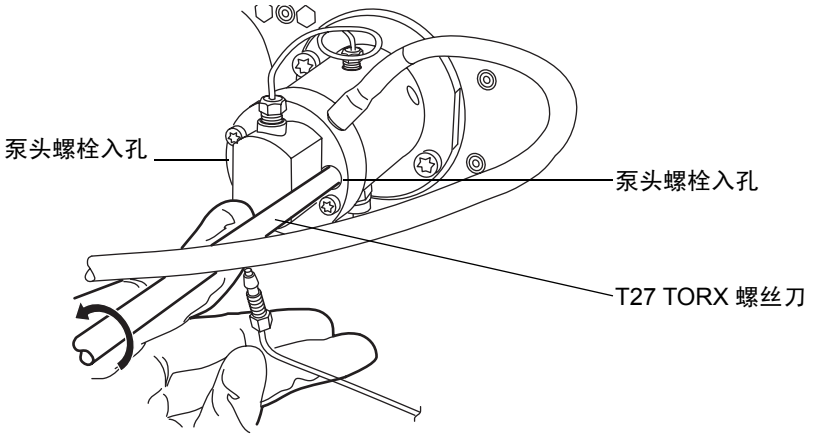
11. 使用 5/16 英寸开口扳手将止回阀芯固定在适当位置，使用 1/4 英寸开口扳手将管路连接从止回阀中断开。



12. 轻捏调整片然后轻轻一拉，将压力传感器电缆从隔板中断开。



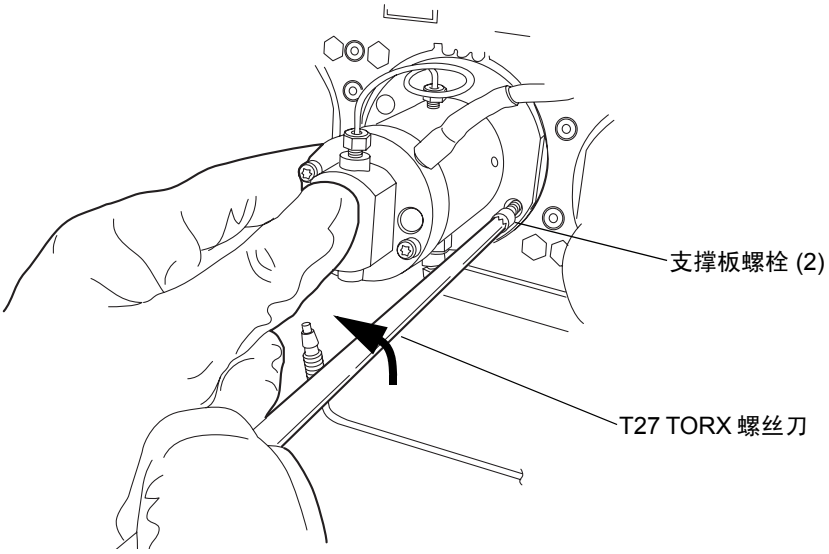
13. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开两个泵头螺栓 1/2 圈。可从压力传感器正面拆卸螺栓。



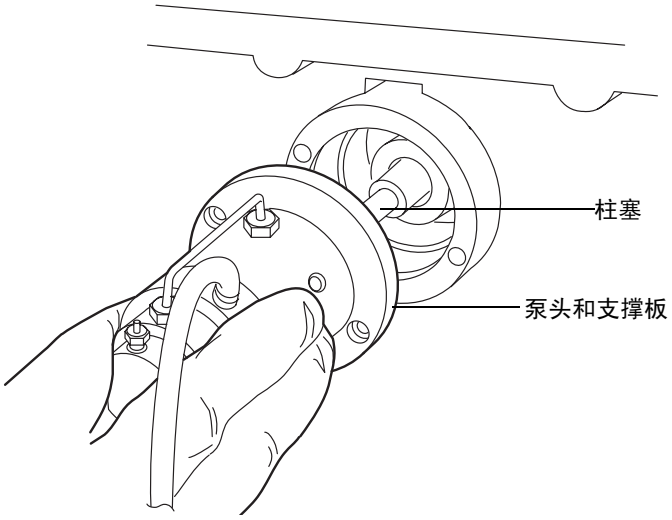
小心：为避免损坏柱塞，在取出泵头时应从下面支撑住它。

14. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开并取下两颗支撑板的螺栓，然后将泵头和支撑板轻轻拉出传动装置壳，确保在取出过程中不要倾斜泵头装置。

取下支撑板的螺栓

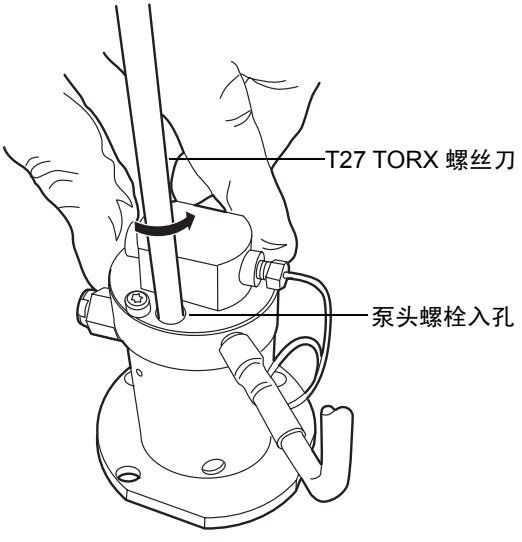


将泵头和支撑板拉出传动装置壳

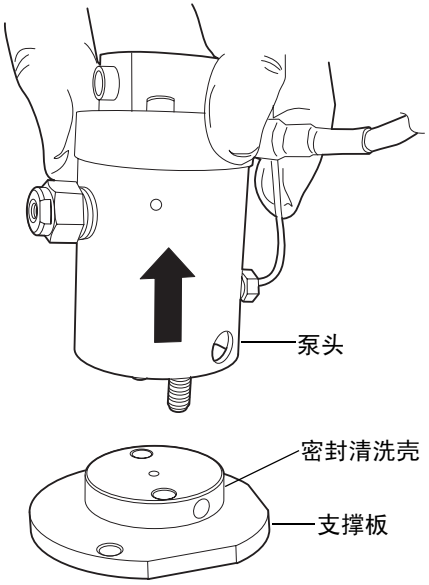


要拆卸收集器泵头密封

1. 将泵头直立在干净的表面上。
2. 使用 T27 TORX 螺丝刀，完全松开两个泵头螺栓，从泵头上取下支撑板。

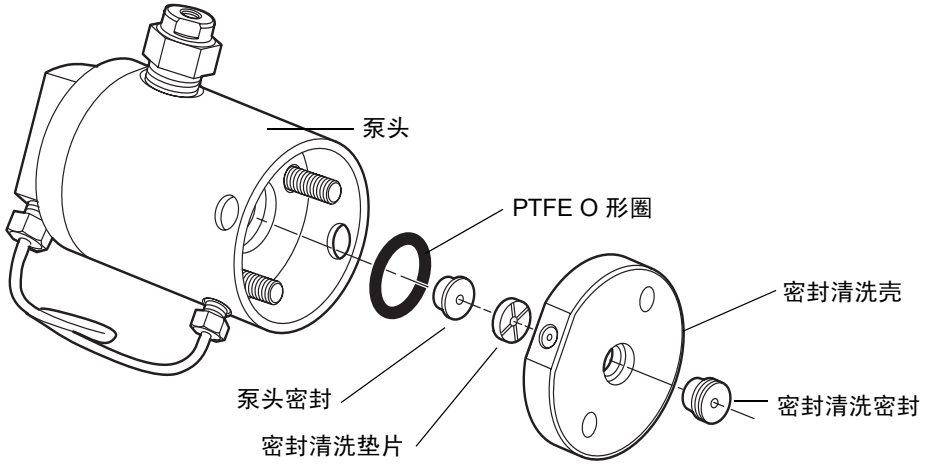


3. 从支撑板上抬起泵头。

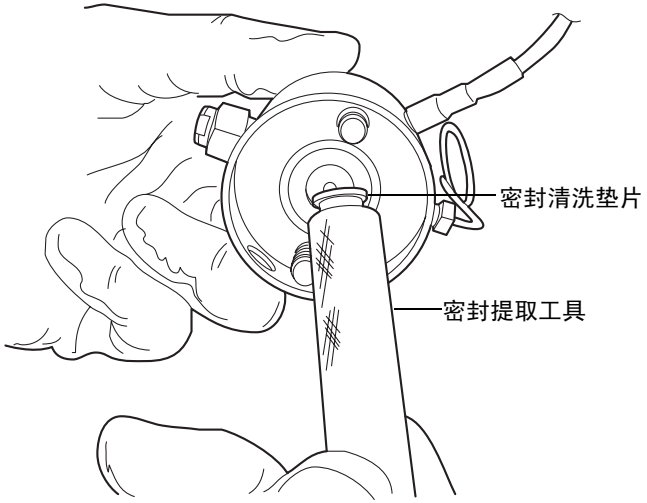


4. 取出旧的密封清洗密封并将其扔掉。

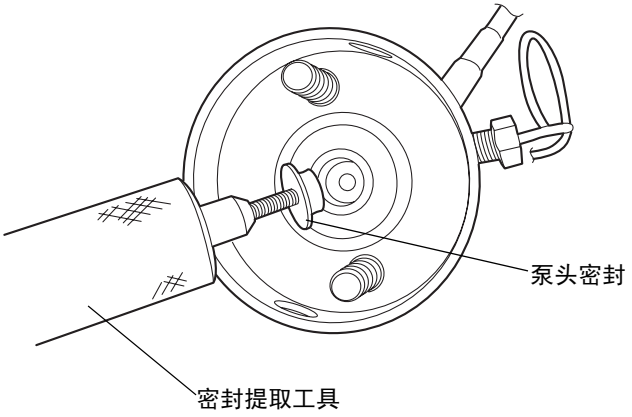
泵头密封



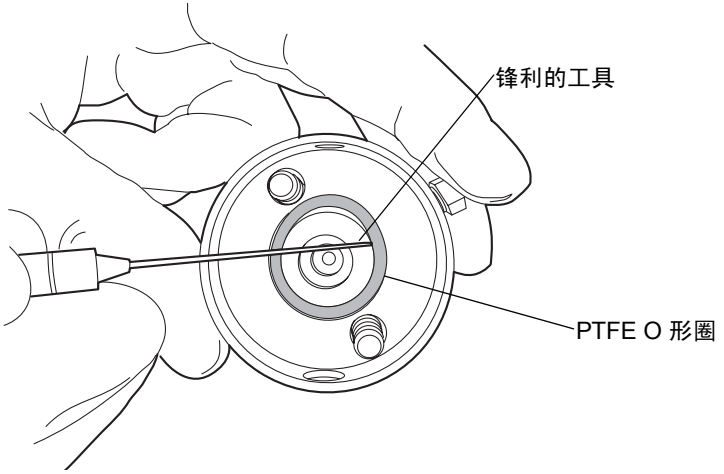
5. 使用密封提取工具的光滑端，将密封清洗垫片从泵头中拉出。



6. 小心不要刮到任何表面，将密封提取工具的螺纹端拧入泵头密封，然后小心地将其从泵头中拉出。

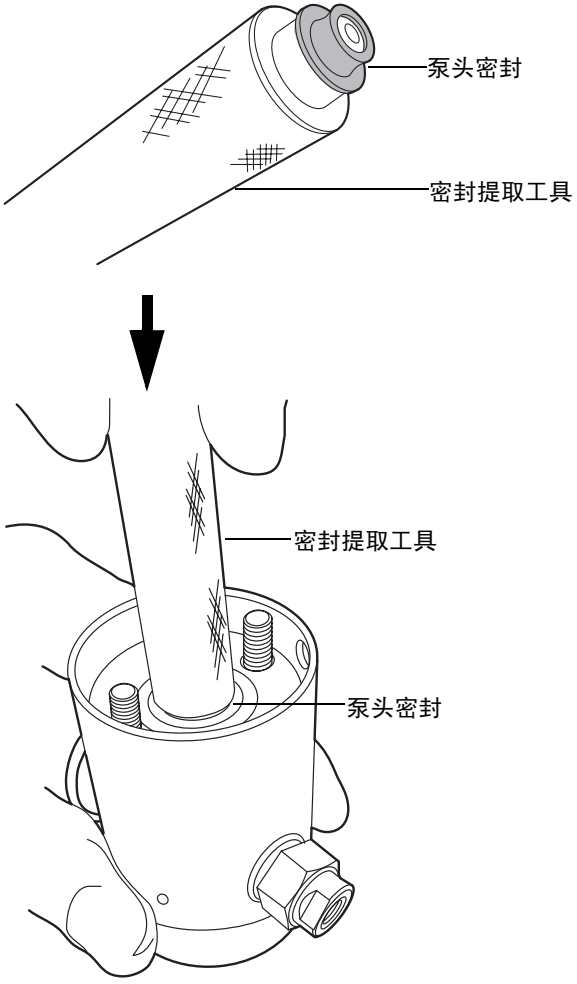


7. 小心不要刮到任何金属表面，使用锋利的工具拆除 PTFE O 形圈。

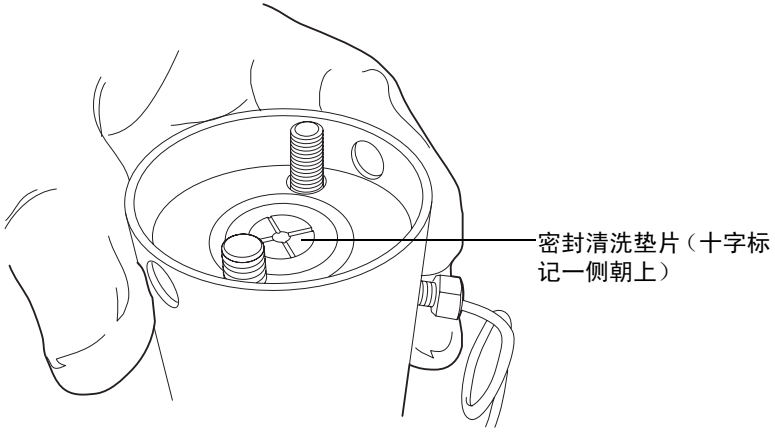


8. 用甲醇润滑新的 PTFE O 形圈，然后用拇指将新的 PTEE O 形圈压到其座内。

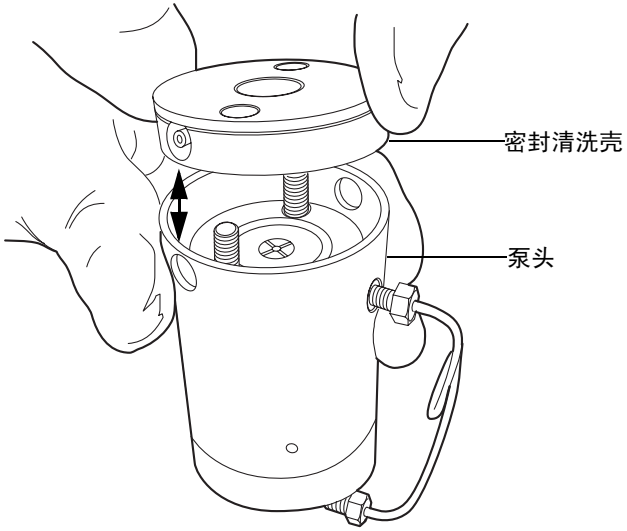
9. 用甲醇润滑新的泵头密封，然后用密封提取工具的光滑端将其置入泵头中。



10. 将密封清洗垫片置于泵头密封上方的中心位置，十字标记一侧朝上。

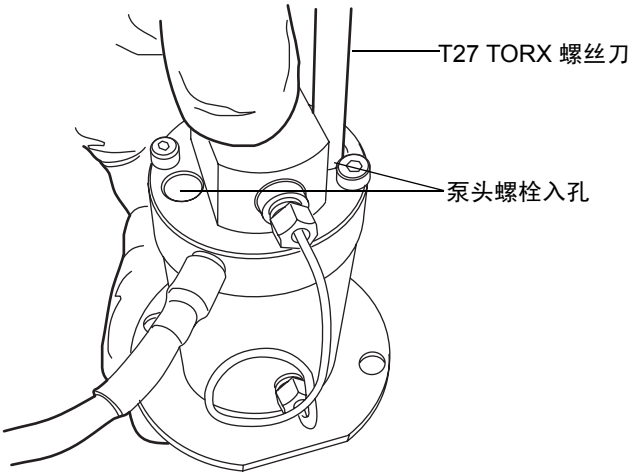


11. 调整密封清洗壳的方向以使其侧面上的孔与泵头侧面上的孔对齐，然后将其安装到位。



12. 在密封清洗壳上安装新的密封清洗密封。
13. 将支撑板置于泵头顶部。

14. 将装置保持在一起，使用 T27 TORX 螺丝刀将两个已手紧的泵头螺栓拧紧。



建议：无论何时更换泵头密封都应当更换柱塞。请参阅第6-106 页上的 “要更换收集器泵头柱塞”。

要重新安装收集器泵头

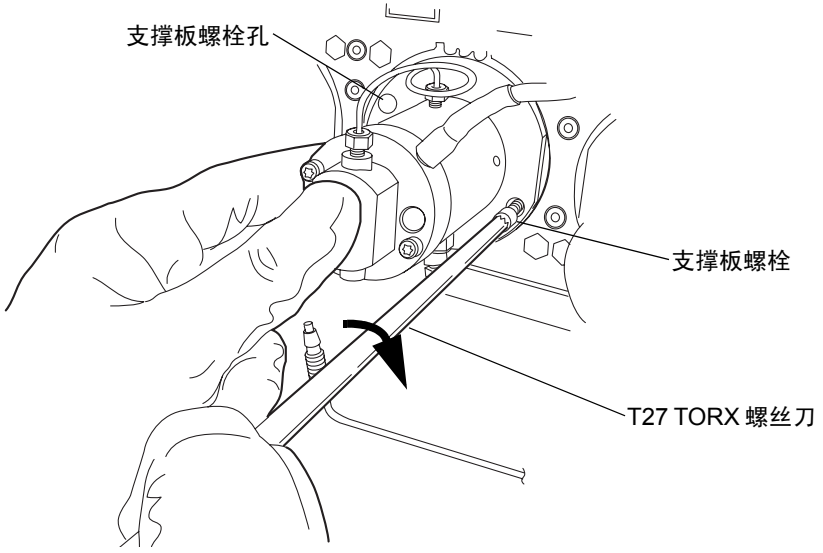
1. 用甲醇润滑密封和柱塞。

   小心：为避免损坏柱塞 , 请确保在将泵头装置放在该装置上时相对柱塞是直立的。

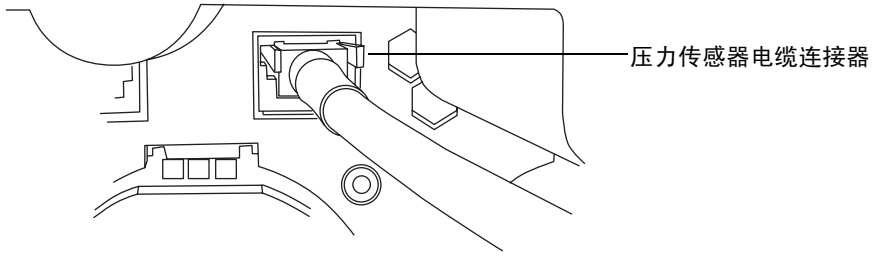
2. 将泵头装置和支撑板小心滑到深蓝色的柱塞上，确保泵头不要倾斜。

   小心：为避免损坏柱塞 , 拧紧支撑板的螺钉时轮流拧紧每颗螺钉 1/4 圈以使螺钉能均匀地拧紧。

3. 将泵头装置紧贴住传动装置壳，然后使用 T27 TORX 螺丝刀拧紧支撑板的螺钉。



4. 也均匀拧紧泵头螺栓。
5. 重新安装泵头装置周围的滴水线，确保尖端位于 6 点钟位置。
6. 将压力传感器电缆连接到隔板。



7. 重新连接所有接头和密封清洗管。
8. 将溶剂瓶放回初始位置。
9. 接通二元溶剂管理器的电源。
10. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

更换初级头柱塞

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守“优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅“材料安全数据表”。

小心：为防止污染，更换柱塞时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- 5/16 英寸开口扳手
- T27 TORX 螺丝刀（启动套件）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 泵头密封和密封清洗垫片（推荐）
- 甲醇
- 钳子
- 柱塞拆卸工具
- PTFE O 形圈（推荐）
- 更换柱塞
- 密封提取工具（推荐）
- 密封清洗密封（推荐）
- 锋利的工具（推荐）

要拆卸初级泵头

1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择“二元溶剂管理器”。
3. 在二元溶剂管理器信息窗口中，单击“维护”>“泵头”。
4. 在“泵头维护”对话框中，从要对其执行维护的溶剂管理器（A 或 B）中选择泵头（“初级”）。
5. 单击“向后移动”，然后等待柱塞停止。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

6. 关闭二元溶剂管理器电源。

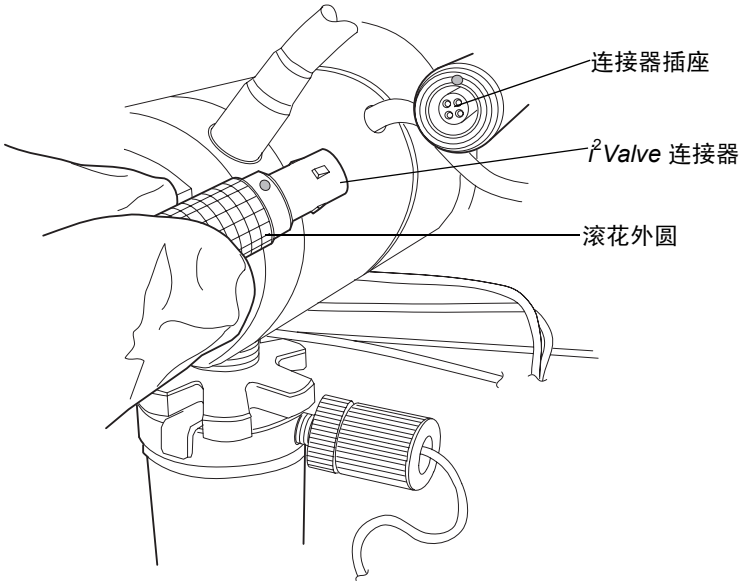
提示：在粘贴到 i^2Valve 传动装置的警告标签上，二元溶剂管理器被称为 “泵”。

警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

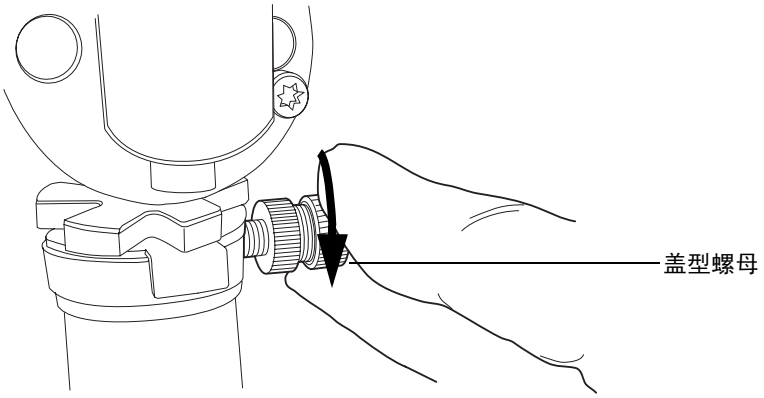
7. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

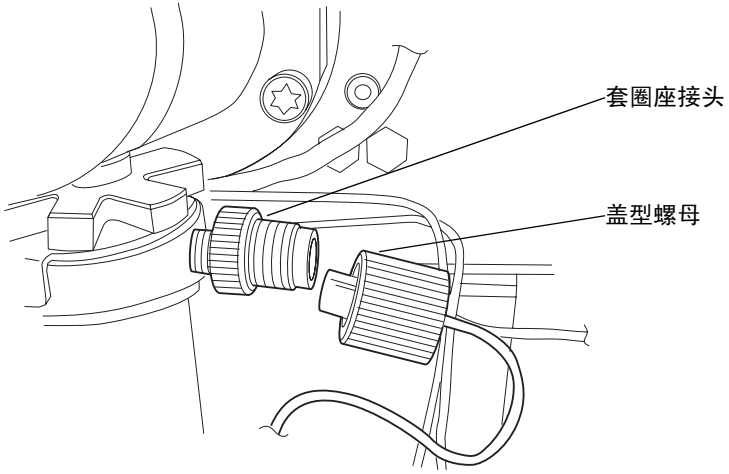
小心：为避免连接器或电缆损坏，请使用滚花外圆抓住 i^2Valve 连接器。

8. 使用滚花外圆抓住 i^2Valve 连接器并朝身体方向拉，使其脱离插座。

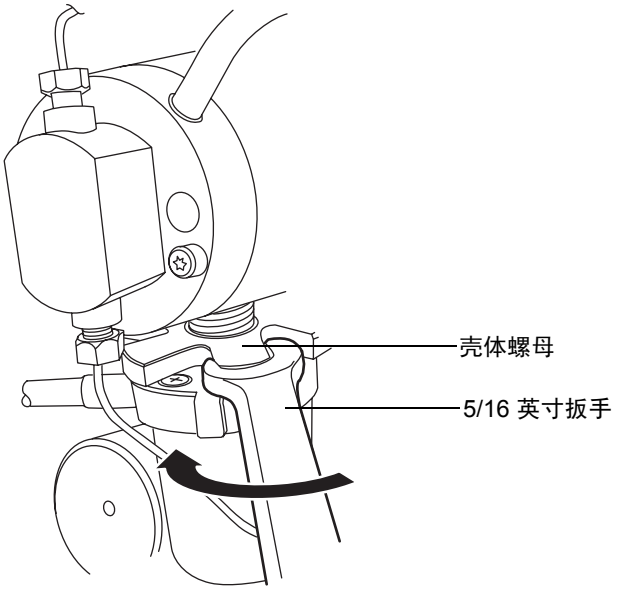


9. 拧松在线过滤器上的盖型螺母，以使其始终脱离套圈座接头螺纹。





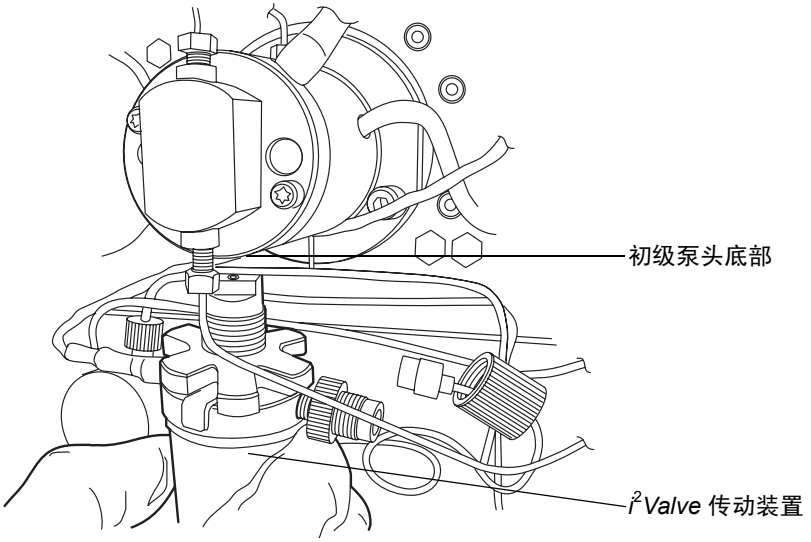
10. 使用 5/16 英寸开口扳手拧松壳体螺母，然后完全拧开。



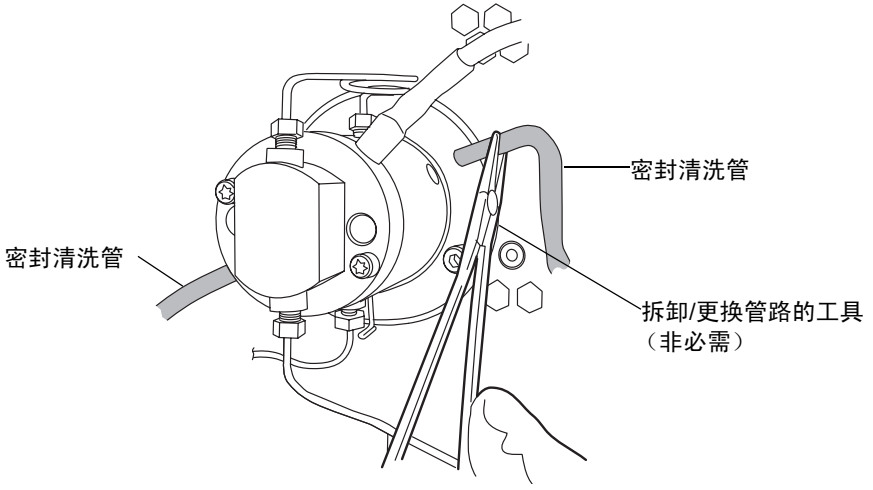
小心：

- 取下阀装置时，应确保 PEEK 垫圈 （通常位于 i^2Valve 阀芯的上表面）未留在泵头中。请参阅第 6-33 页。
- 切不可将传动装置或电气连接器放于滴盘中。

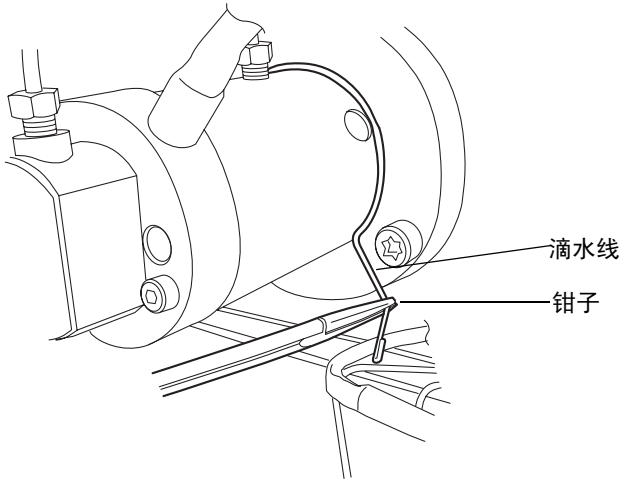
11. 将 *i*^{2}*Valve* 传动装置从初级泵头的底部取出。



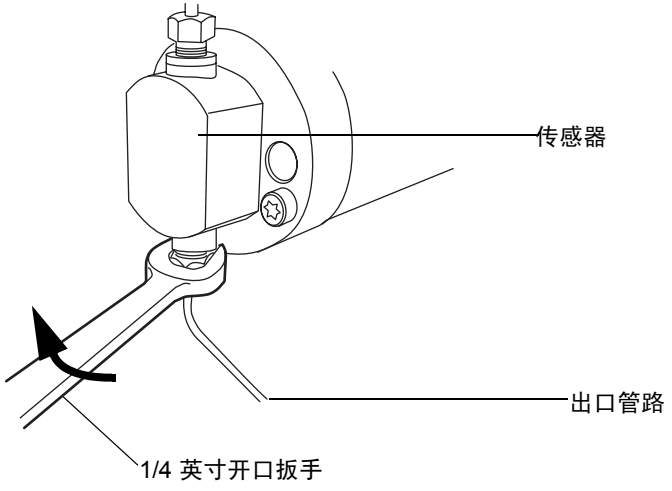
12. 取下通过倒钩接头固定到密封清洗壳上的两个密封清洗管，使用工具在尽可能靠近泵头的位置拉出管道。



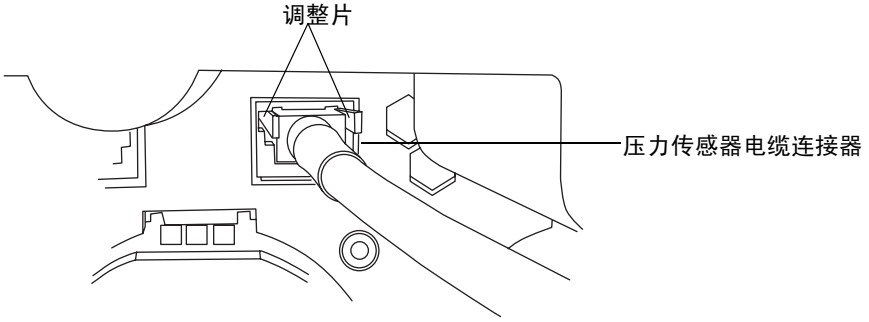
13. 使用钳子从泵头装置上拆下滴水线。



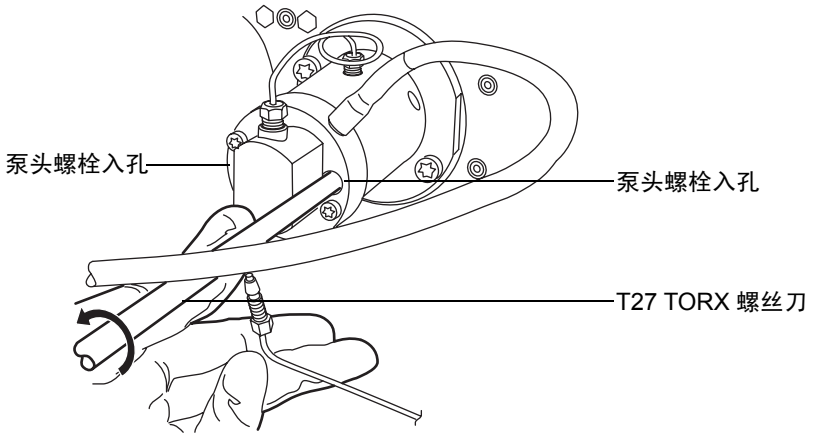
14. 使用 1/4 英寸开口扳手将出口管从传感器中断开。



15. 轻捏调整片然后轻轻一拉，将压力传感器电缆从隔板中断开。



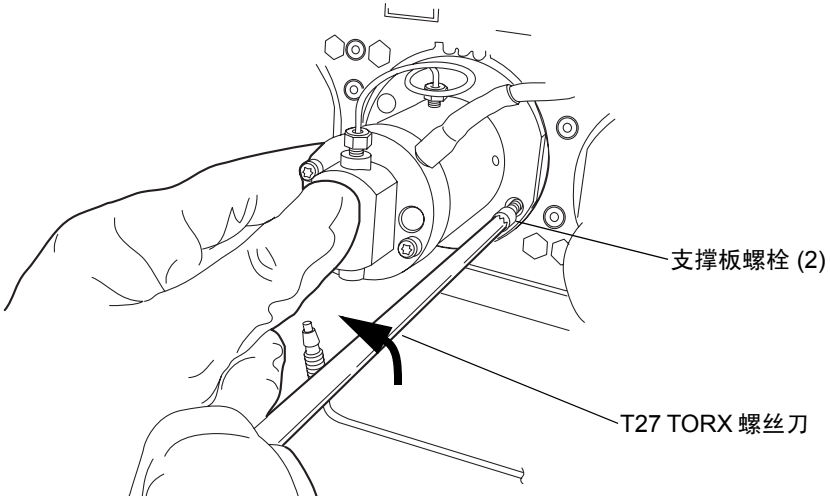
16. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开两个泵头螺栓 1/2 圈。可从压力传感器正面拆卸螺栓。



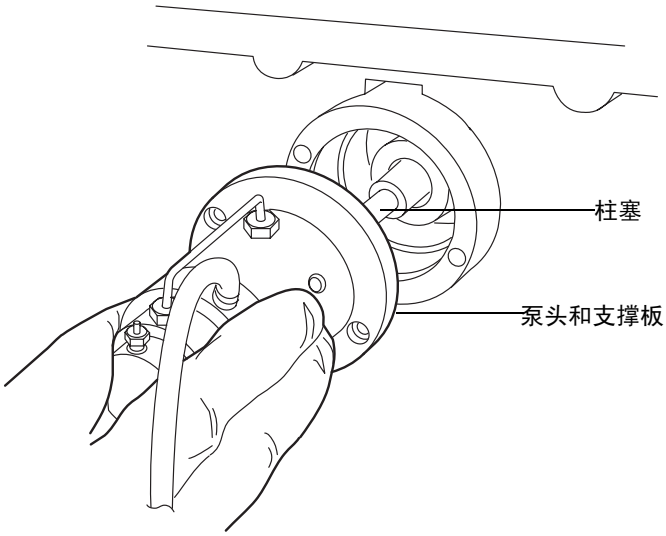
小心：为避免损坏柱塞，在取出泵头时应从下面支撑住它。

17. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开并取下两颗支撑板的螺栓，然后将泵头和支撑板轻轻拉出传动装置壳，确保在取出过程中不要倾斜泵头装置。

取下支撑板的螺栓



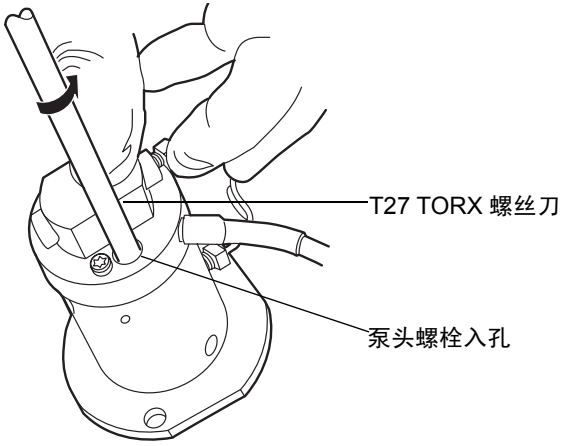
将泵头和支撑板拉出传动装置壳



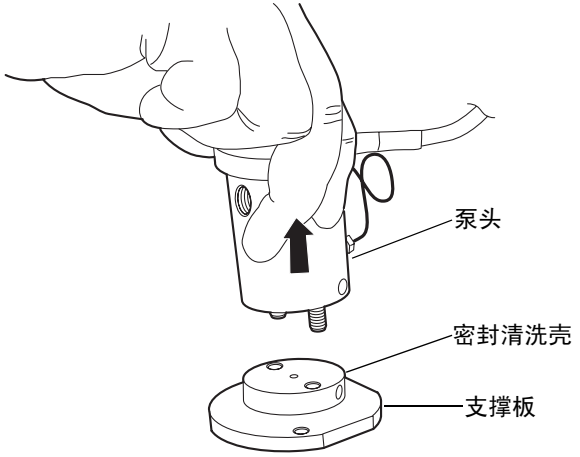
建议：Waters 强烈建议在更换柱塞时更换泵头密封。如果不打算在此过程中更换任何密封，转至第6-90 页上的 “要更换初级泵头柱塞”。

要拆卸初级泵头密封

1. 将泵头直立在干净的表面上。
2. 使用 T27 TORX 螺丝刀，完全松开两个泵头螺栓，从泵头上取下支撑板。

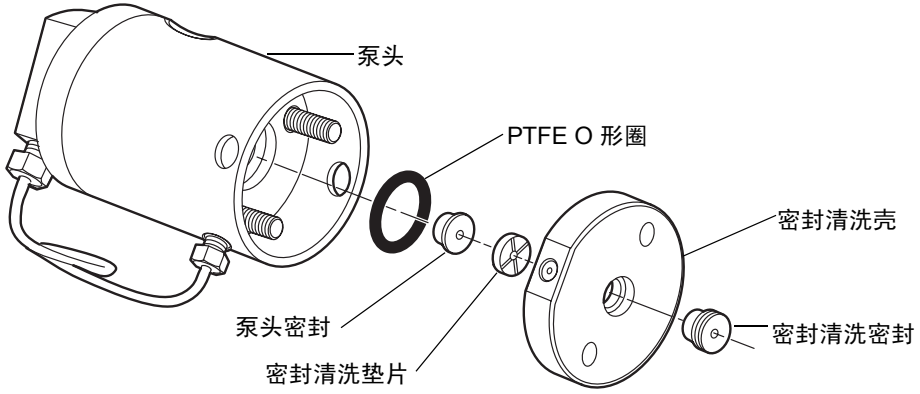


3. 从支撑板上抬起泵头。

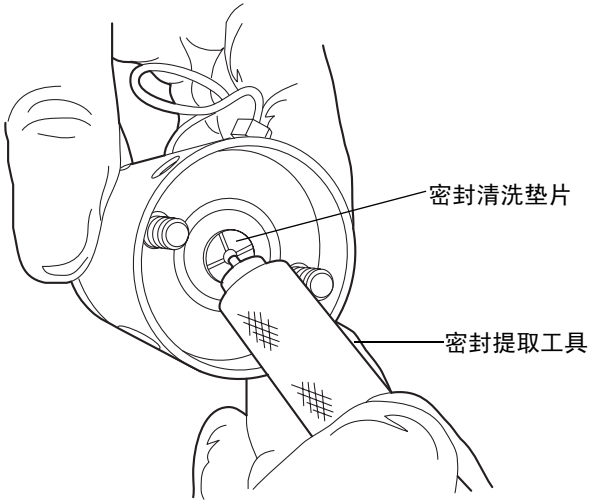


4. 取出旧的密封清洗密封并将其扔掉。

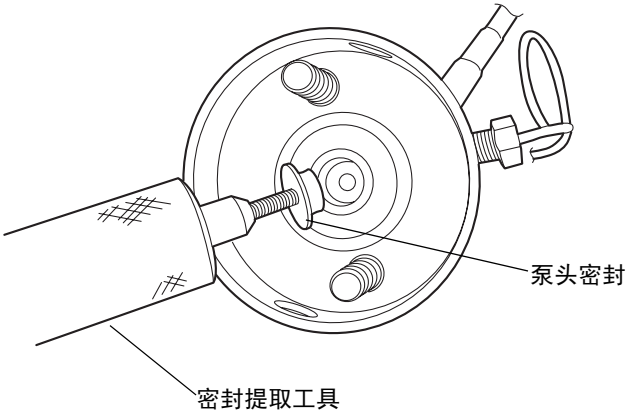
泵头密封



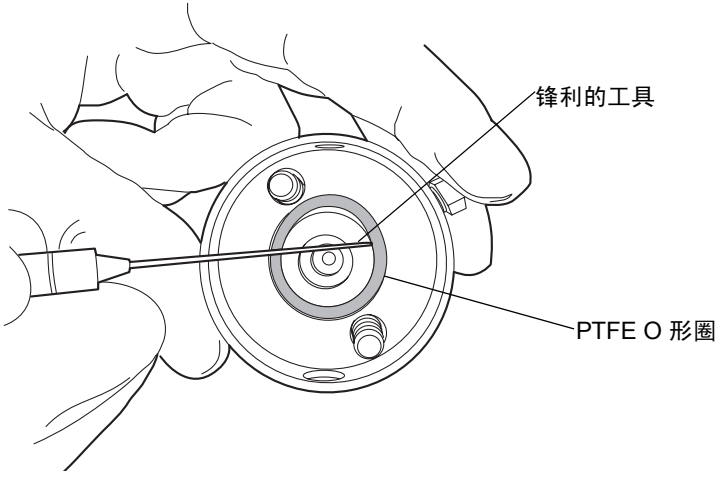
5. 使用密封提取工具的光滑端，将密封清洗垫片从泵头中拉出。



6. 小心不要刮到任何表面，将密封提取工具的螺纹端拧入泵头密封，然后小心地将其从泵头中拉出。

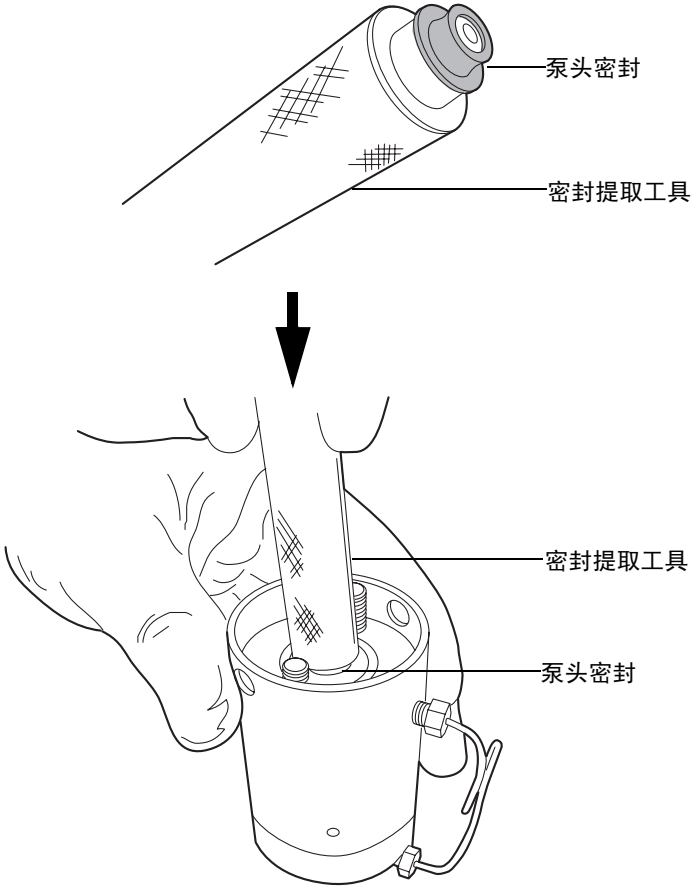


7. 小心不要刮到任何金属表面，使用锋利的工具拆除 PTFE O 形圈。

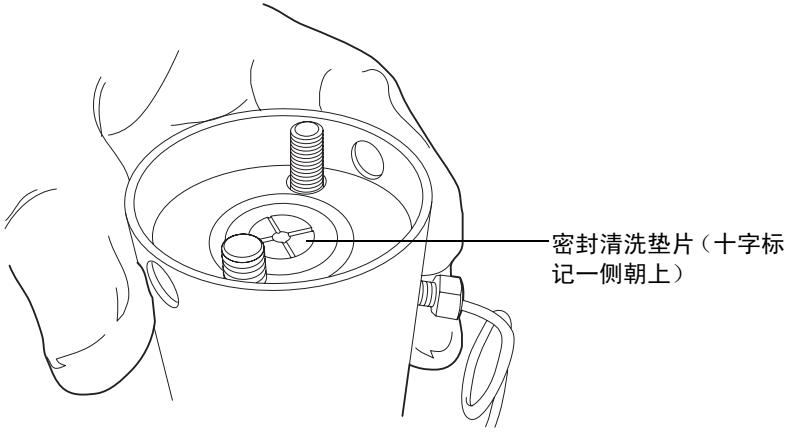


8. 用甲醇润滑新的 PTFE O 形圈，然后用拇指将新的 PTEE O 形圈压到其座内。

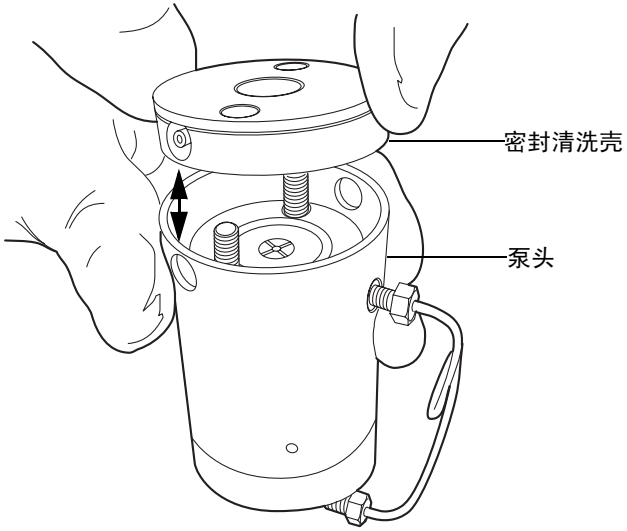
9. 用甲醇润滑新的泵头密封，然后用密封提取工具的光滑端将其置入泵头中。



10. 将密封清洗垫片置于泵头密封上方的中心位置，十字标记一侧朝上。

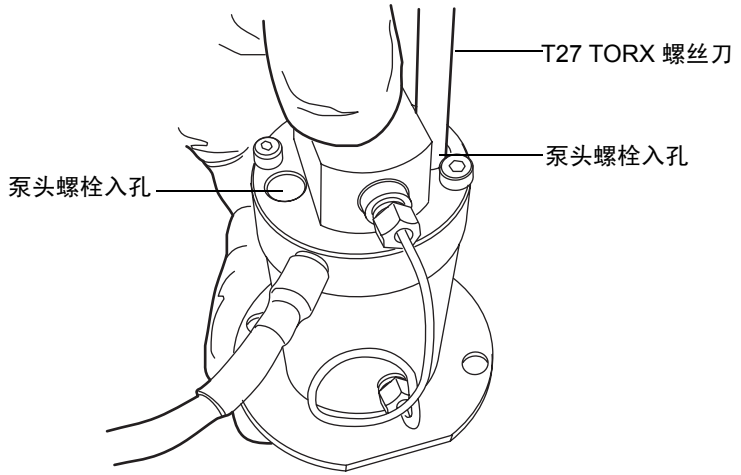


11. 调整密封清洗壳的方向以使其侧面上的孔与泵头侧面上的孔对齐，然后将其安装到位。



12. 在密封清洗壳上安装新的密封清洗密封。
13. 将支撑板置于泵头顶部。

14. 将装置保持在一起，使用 T27 TORX 螺丝刀将两个已手紧的泵头螺栓拧紧。

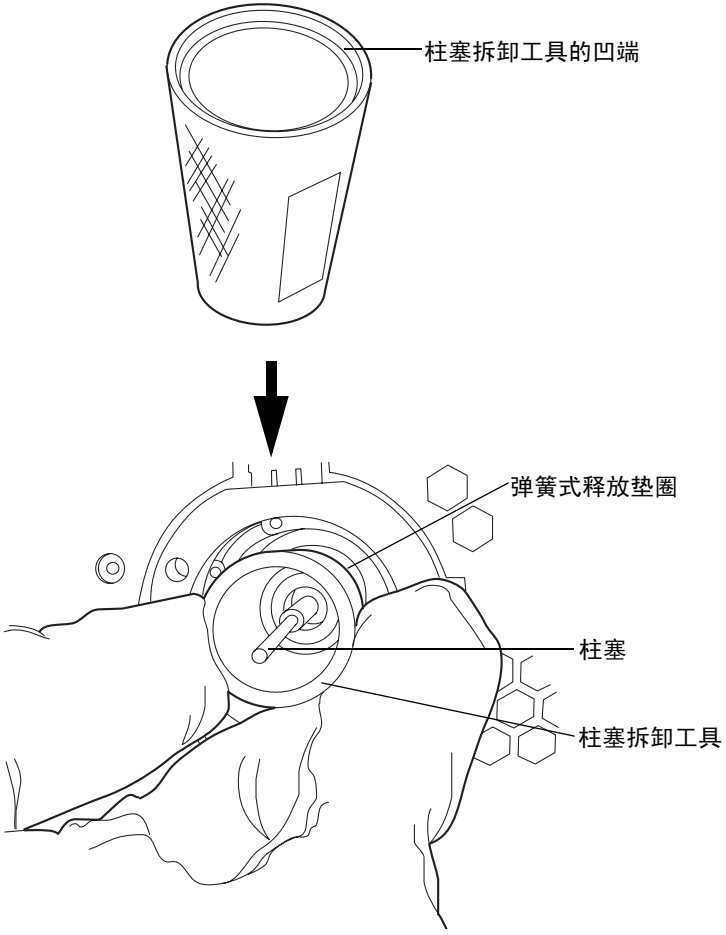


要更换初级泵头柱塞

1. 将泵头装置直立在干净表面上，将其放在一边。

   建议： Waters 强烈建议在更换柱塞时更换泵头密封。

2. 用柱塞拆卸工具的凹侧用力压住释放垫圈的两侧，然后拆除旧的柱塞。



3. 在使用柱塞拆卸工具对释放垫圈施加压力的同时，用一块干净且不起毛的布握紧新柱塞，并将它插入。
4. 从释放垫圈上取下柱塞拆卸工具。
5. 握紧新柱塞的金属部分，确保它已紧固。

要重新安装初级泵头

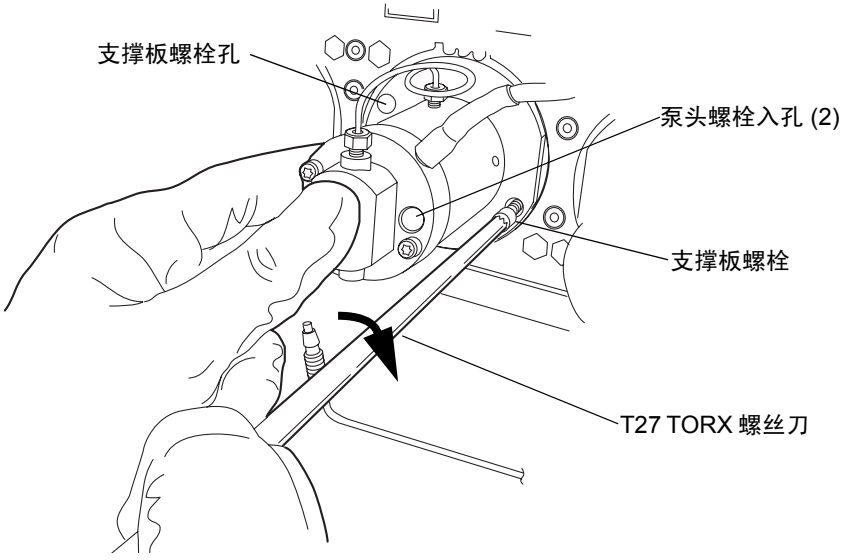
1. 用甲醇润滑密封和柱塞。

   小心：为避免损坏柱塞，请确保在将泵头装置放在该装置上时相对柱塞是直立的。

2. 将泵头装置和支撑板小心滑到深蓝色的柱塞上，确保泵头不要倾斜。

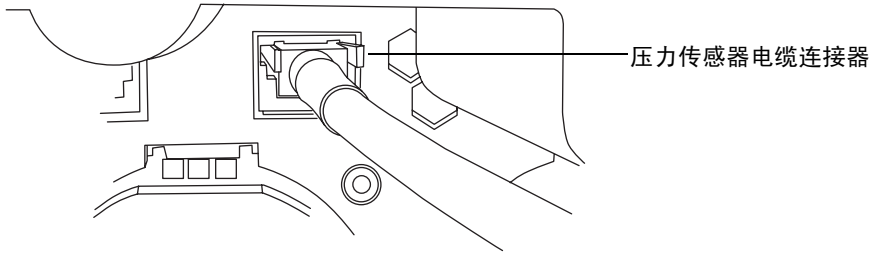
   小心：为避免损坏柱塞，拧紧支撑板的螺钉时轮流拧紧每颗螺钉 1/4 圈以使螺钉能均匀地拧紧。

3. 将泵头装置紧贴住传动装置壳，然后使用 T27 TORX 螺丝刀拧紧支撑板的螺钉。



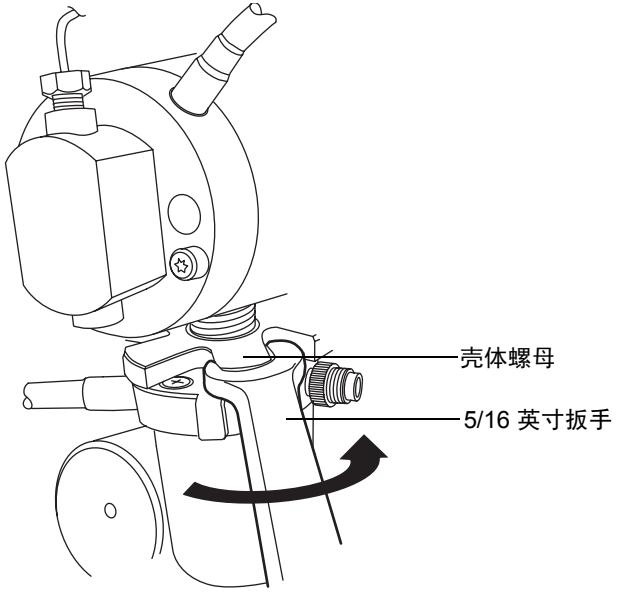
4. 也均匀拧紧泵头螺栓。
5. 重新安装泵头装置周围的滴水线，确保尖端位于 6 点钟位置。

6. 将压力传感器电缆连接到隔板。

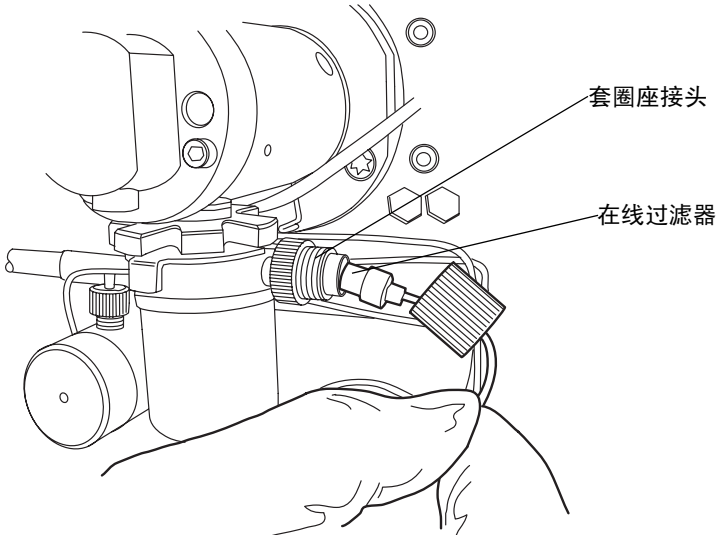


7. 调整 i^2Valve 装置的方向，以便可从左侧接出电缆。将 i^2Valve 装置插入初级泵头的底部，并将电缆引至阀传动装置的后面。

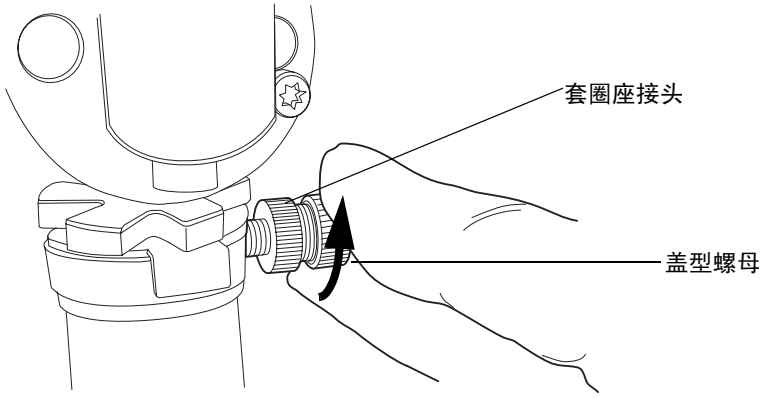
8. 手紧壳体螺母以固定阀。应能将壳体螺母旋转大约五整圈至手紧状态。使用 5/16 英寸开口扳手将螺母再加紧 1/8 圈。



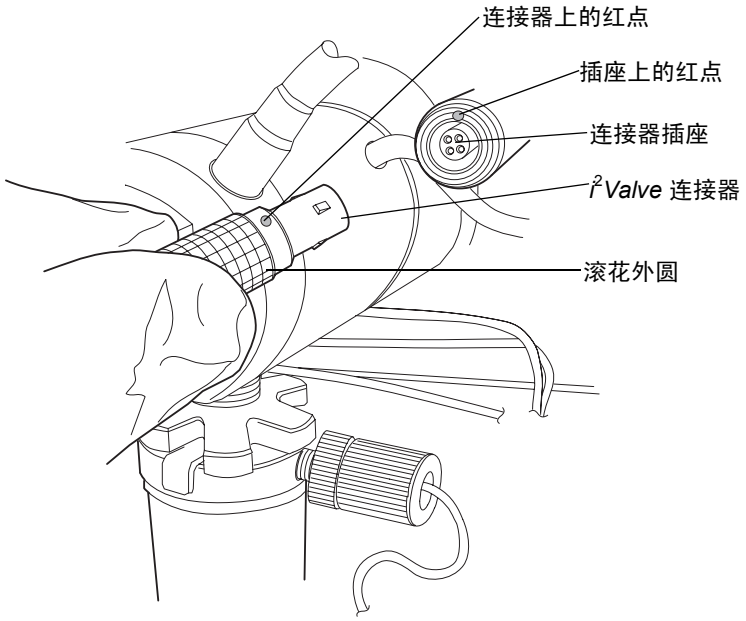
9. 将在线过滤器和管路重新插入套圈座接头。



10. 将盖型螺母置于套圈座接头中，然后用手尽可能地拧紧盖型螺母。



11. 将 *i*²*Valve* 连接器上的红点与插座上 12 点钟方向的红点对齐，并将连接器插入插座。



12. 重新连接所有接头和密封清洗管。
13. 将溶剂瓶放回初始位置。
14. 接通二元溶剂管理器的电源。
15. 灌注二元溶剂管理器（请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

更换收集器头柱塞

警告： 为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时，请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

小心： 为防止污染，更换柱塞时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- 5/16 英寸开口扳手
- T27 TORX 螺丝刀（启动套件）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 泵头密封和密封清洗垫片（推荐）
- 甲醇
- 钳子
- 柱塞拆卸工具
- PTFE O 形圈（推荐）
- 更换柱塞
- 密封提取工具（推荐）
- 密封清洗密封（推荐）
- 锋利的工具（推荐）

要拆卸收集器泵头

1. 用非危害性溶剂冲洗二元溶剂管理器。
2. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
3. 在二元溶剂管理器信息窗口中，单击 “维护” > “泵头”。
4. 在 “泵头维护”对话框中，从要对其执行维护的溶剂管理器 （A 或 B）中选择泵头（“收集器”）。
5. 单击 “向后移动”，然后等待柱塞停止。

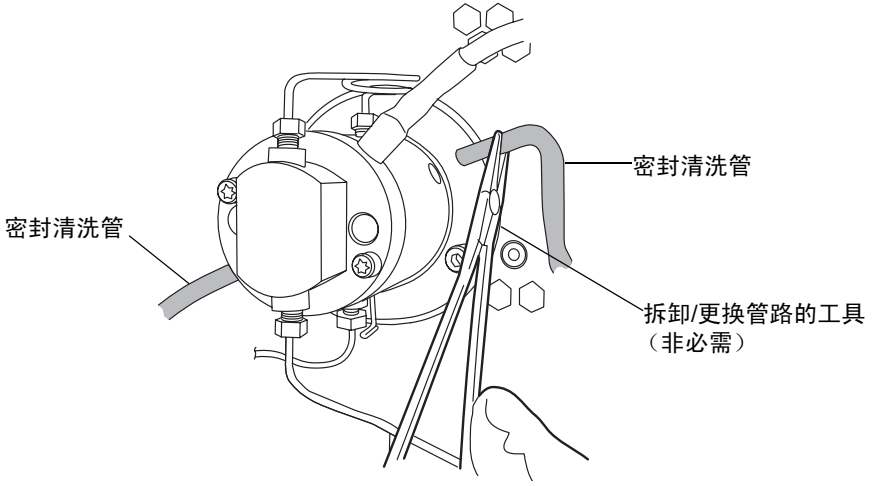
   小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

6. 关闭二元溶剂管理器电源。

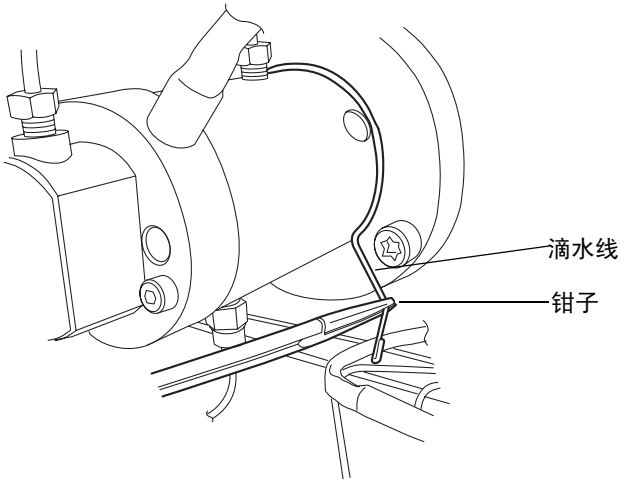
   警告：为避免溶剂溢出，将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

7. 将溶剂瓶移至二元溶剂管理器以下的位置。

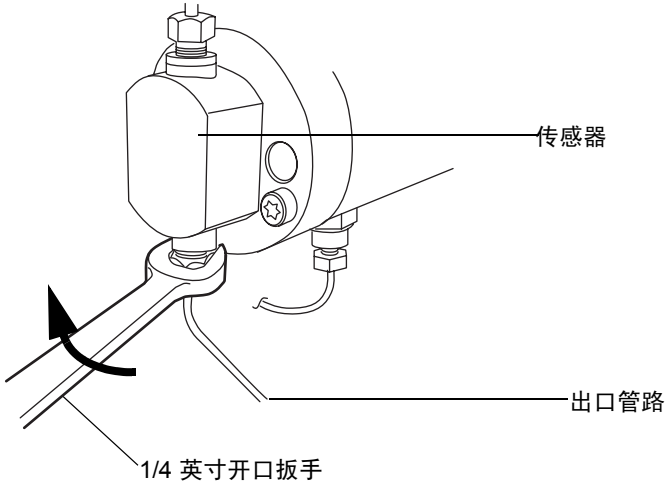
8. 取下通过倒钩接头固定到密封清洗壳上的两个密封清洗管，使用工具在尽可能靠近泵头的位置拉出管道。



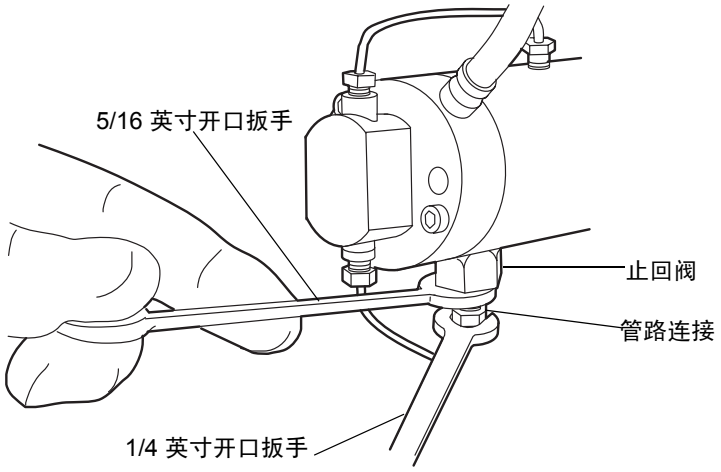
9. 使用钳子从泵头装置上拆下滴水线。



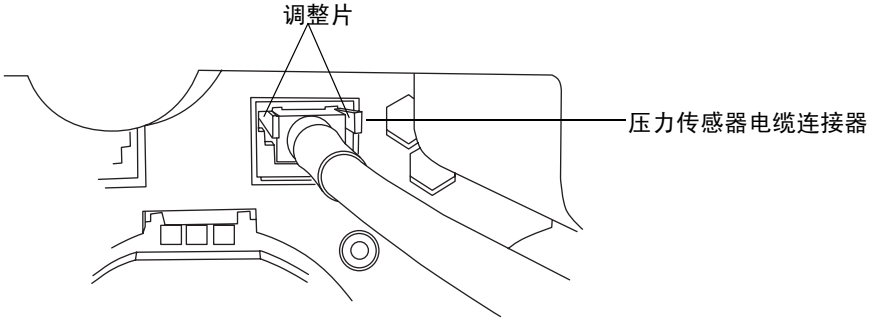
10. 使用 1/4 英寸开口扳手将出口管从传感器中断开。



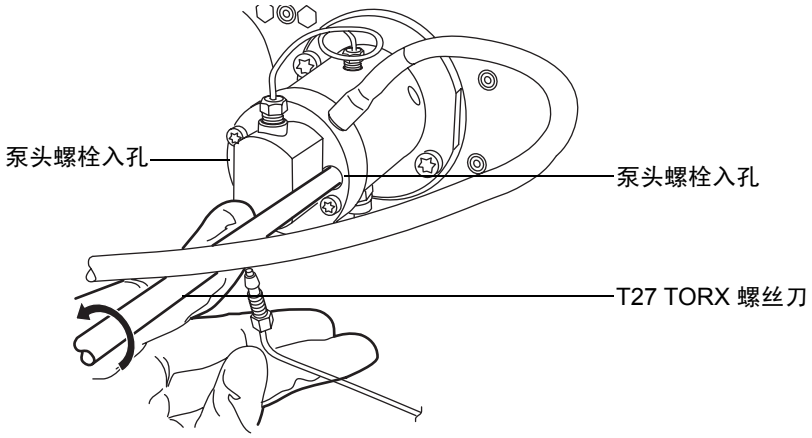
11. 使用 5/16 英寸开口扳手将止回阀芯固定在适当位置，使用 1/4 英寸开口扳手将管路连接从止回阀中断开。



12. 轻捏调整片然后轻轻一拉，将压力传感器电缆从隔板中断开。



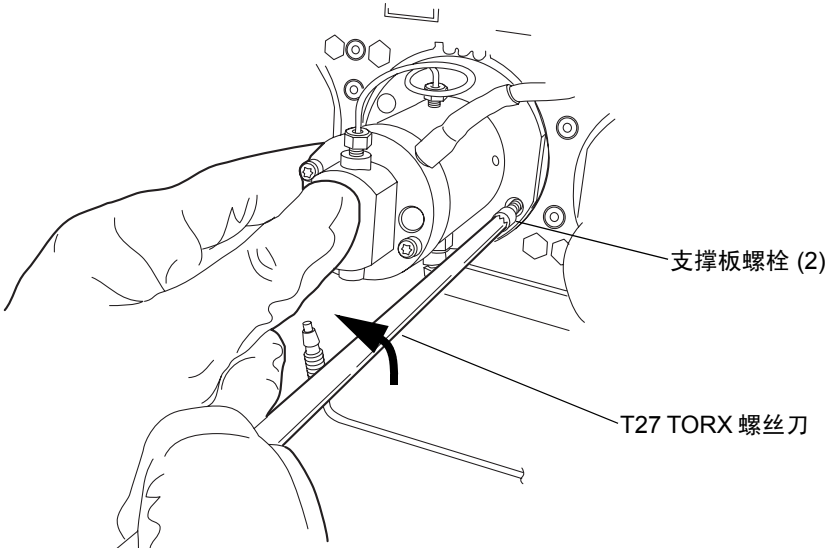
13. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开两个泵头螺栓 1/2 圈。可从压力传感器正面拆卸螺栓。



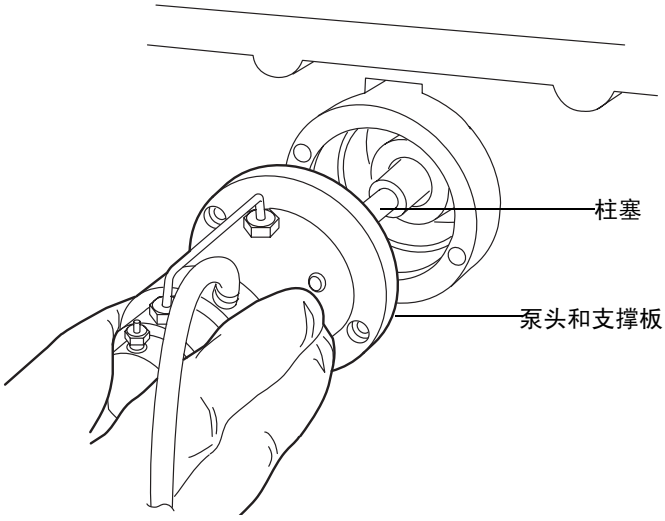
小心：为避免损坏柱塞，在取出泵头时应从下面支撑住它。

14. 使用 T27 TORX 螺丝刀，松开并取下两颗支撑板的螺栓，然后将泵头和支撑板轻轻拉出传动装置壳，确保在取出过程中不要倾斜泵头装置。

取下支撑板的螺栓



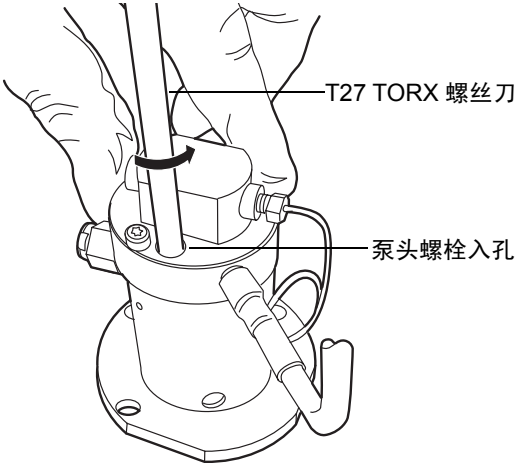
将泵头和支撑板拉出传动装置壳



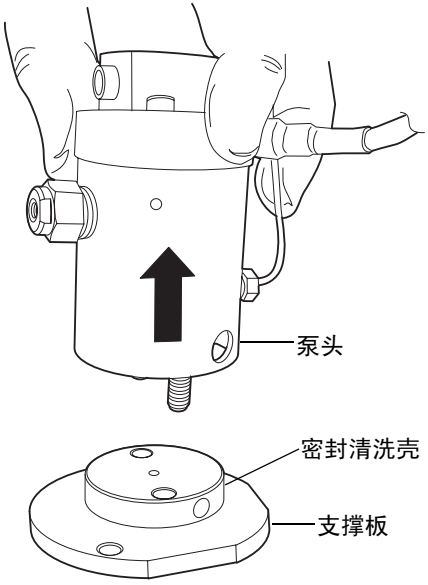
建议：Waters 强烈建议在更换柱塞时更换泵头密封。如果不打算在此过程中更换任何密封，转至第6-106 页上的 “要更换收集器泵头柱塞”。

要拆卸收集器泵头密封

1. 将泵头直立在干净的表面上。
2. 使用 T27 TORX 螺丝刀，完全松开两个泵头螺栓，从泵头上取下支撑板。

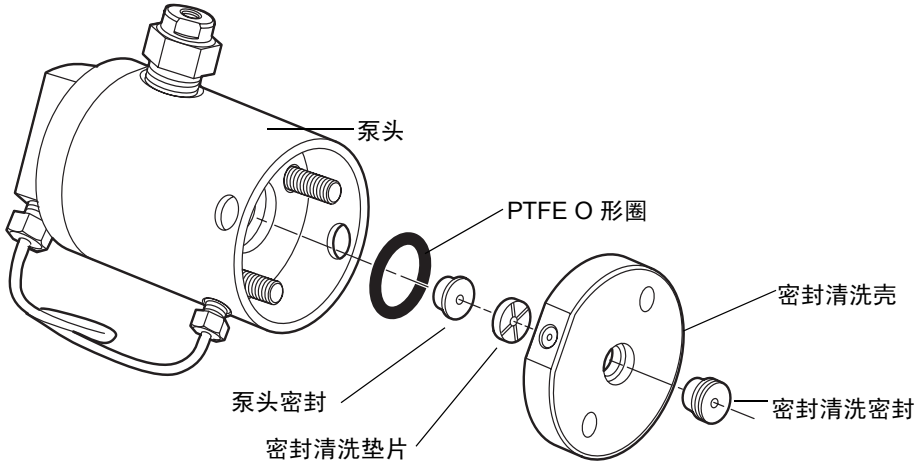


3. 从支撑板上抬起泵头。

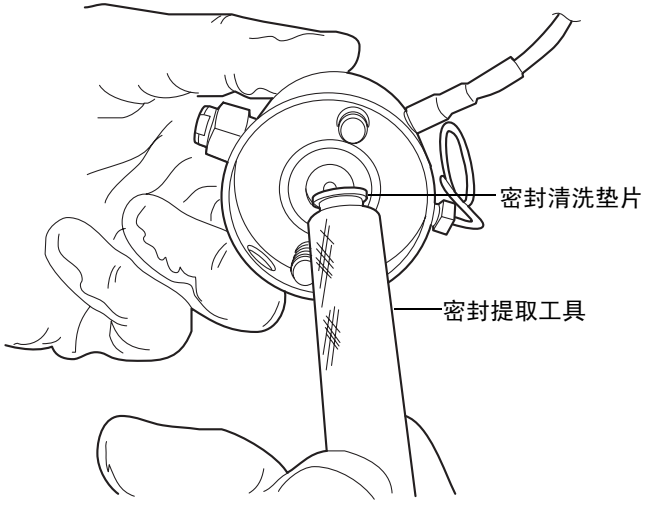


4. 取出旧的密封清洗密封并将其扔掉。

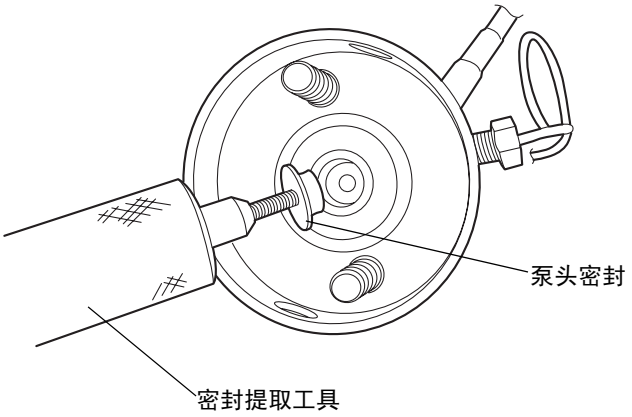
泵头密封



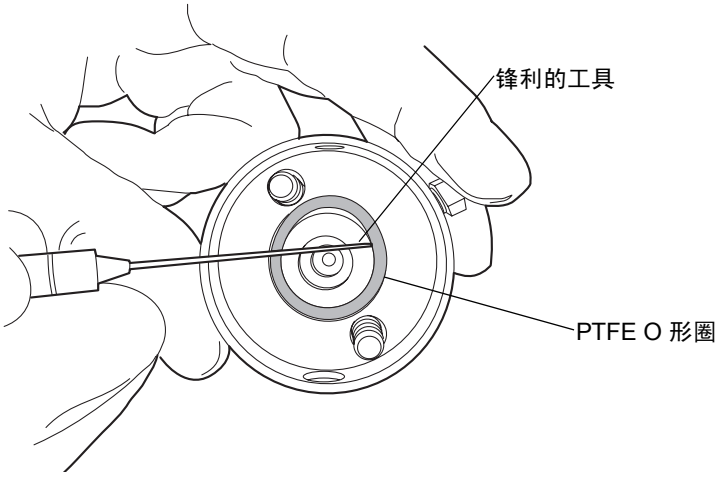
5. 使用密封提取工具的光滑端，将密封清洗垫片从泵头中拉出。



6. 小心不要刮到任何表面，将密封提取工具的螺纹端拧入泵头密封，然后小心地将其从泵头中拉出。

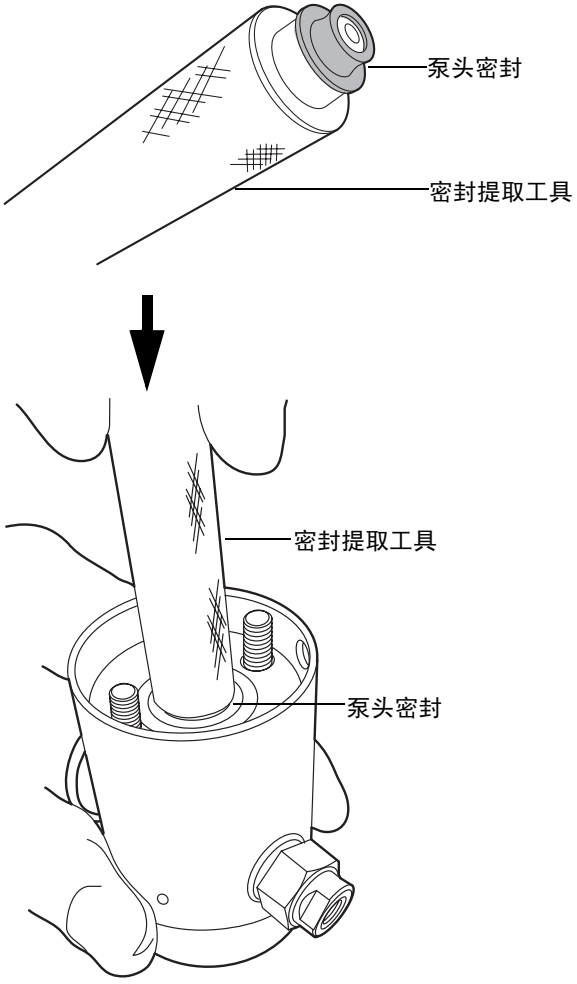


7. 小心不要刮到任何金属表面，使用锋利的工具拆除 PTFE O 形圈。

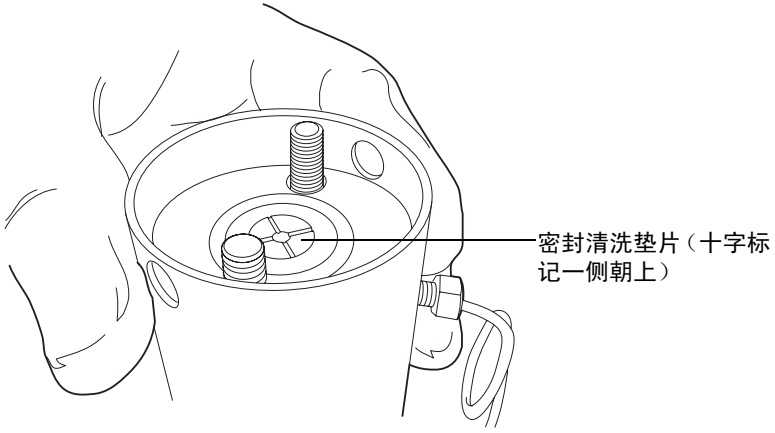


8. 用甲醇润滑新的 PTFE O 形圈，然后用拇指将新的 PTEE O 形圈压到其座内。

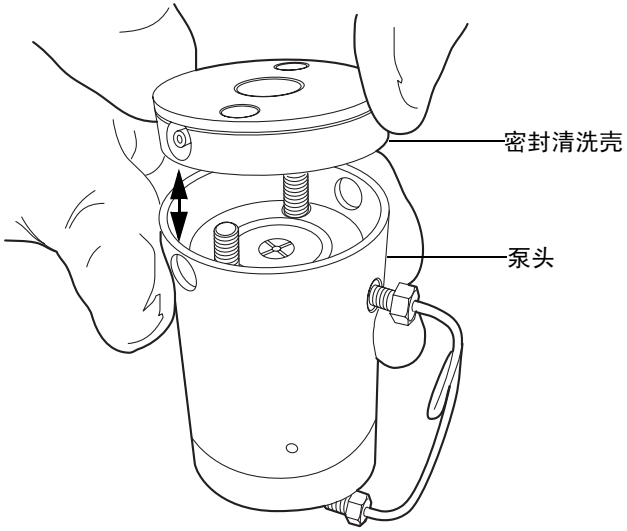
9. 用甲醇润滑新的泵头密封，然后用密封提取工具的光滑端将其置入泵头中。



10. 将密封清洗垫片置于泵头密封上方的中心位置，十字标记一侧朝上。

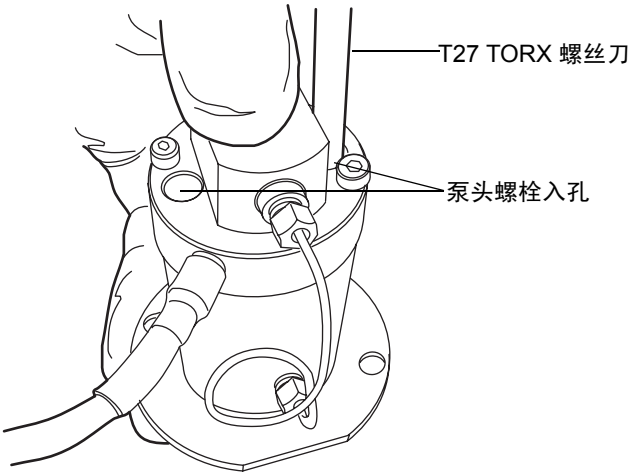


11. 调整密封清洗壳的方向以使其侧面上的孔与泵头侧面上的孔对齐，然后将其安装到位。



12. 在密封清洗壳上安装新的密封清洗密封。
13. 将支撑板置于泵头顶部。

14. 将装置保持在一起，使用 T27 TORX 螺丝刀将两个已手紧的泵头螺栓拧紧。

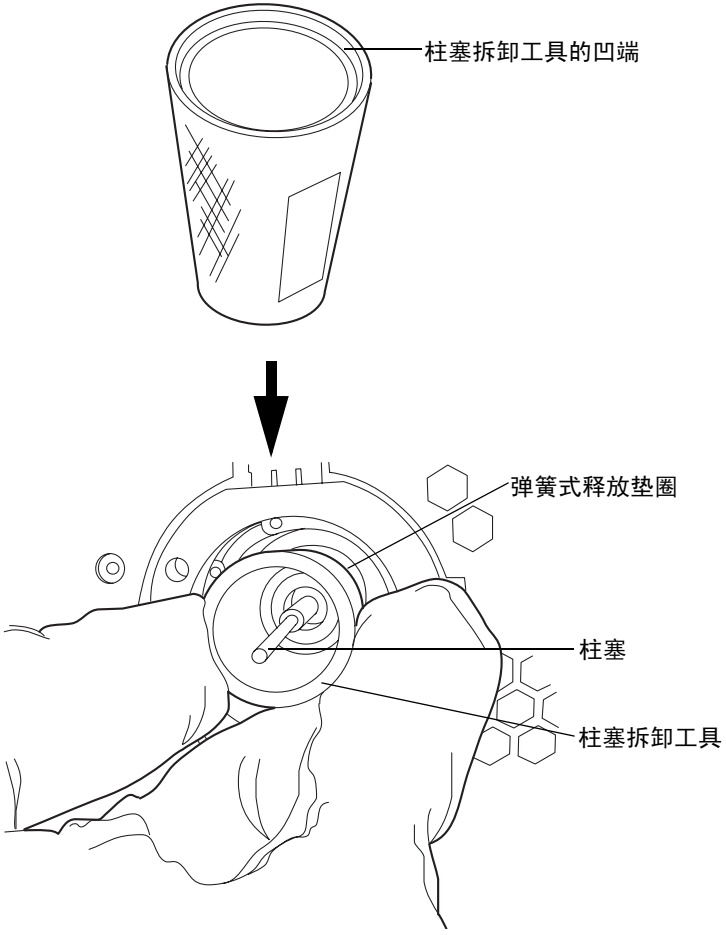


要更换收集器泵头柱塞

1. 将泵头装置直立在干净表面上，将其放在一边。

   建议： Waters 强烈建议在更换柱塞时更换泵头密封。

2. 用柱塞拆卸工具的凹侧用力压住释放垫圈的两侧，然后拆除旧的柱塞。



3. 在使用柱塞拆卸工具对释放垫圈施加压力的同时，用一块干净且不起毛的布握紧新柱塞，并将它插入。
4. 从释放垫圈上取下柱塞拆卸工具。
5. 握紧新柱塞的金属部分，确保它已紧固。

要重新安装收集器泵头

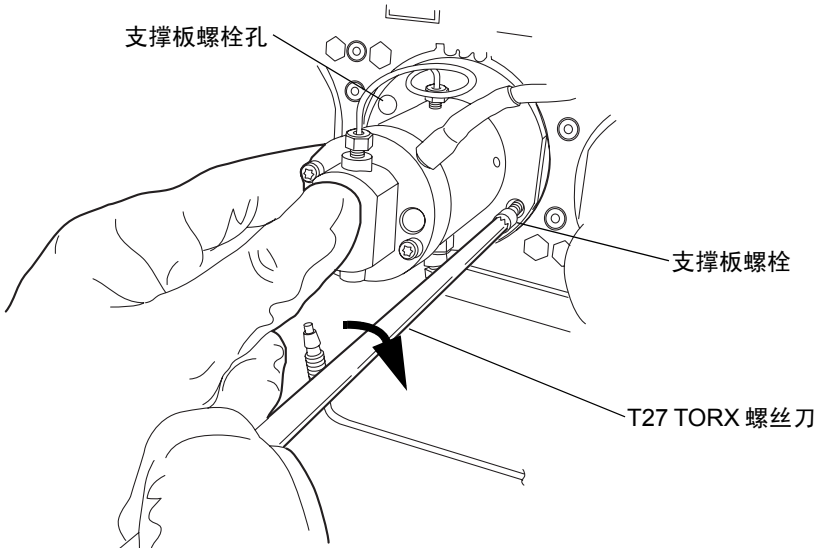
1. 用甲醇润滑密封和柱塞。

   小心：为避免损坏柱塞，请确保在将泵头装置放在该装置上时相对柱塞是直立的。

2. 将泵头装置和支撑板小心滑到深蓝色的柱塞上，确保泵头不要倾斜。

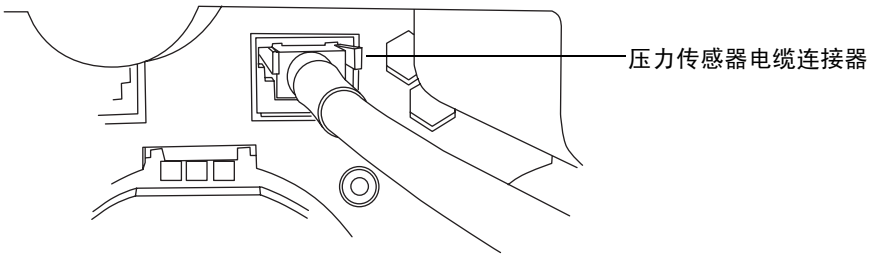
   小心：为避免损坏柱塞，拧紧支撑板的螺钉时轮流拧紧每颗螺钉 1/4 圈以使螺钉能均匀地拧紧。

3. 将泵头装置紧贴住传动装置壳，然后使用 T27 TORX 螺丝刀拧紧支撑板的螺钉。



4. 也均匀拧紧泵头螺栓。
5. 重新安装泵头装置周围的滴水线，确保尖端位于 6 点钟位置。

6. 将压力传感器电缆连接到隔板。



7. 重新连接所有接头和密封清洗管。
8. 将溶剂瓶放回初始位置。
9. 接通二元溶剂管理器的电源。
10. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第3-8 页上的 “灌注二元溶剂管理器”）。

更换排放阀芯

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作二元溶剂管理器时 , 请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

小心：为防止污染，更换排放阀阀芯时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

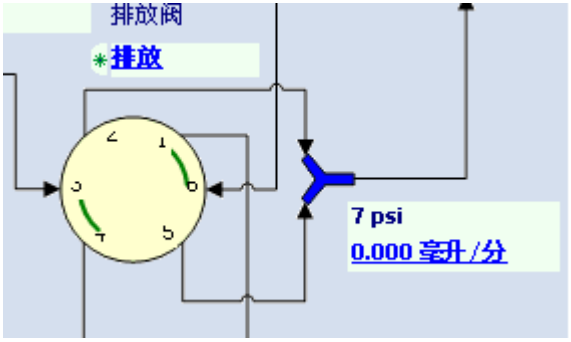
必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- 2 毫米 Allen 扳手（启动套件）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 排放阀筒

要更换排放阀阀芯

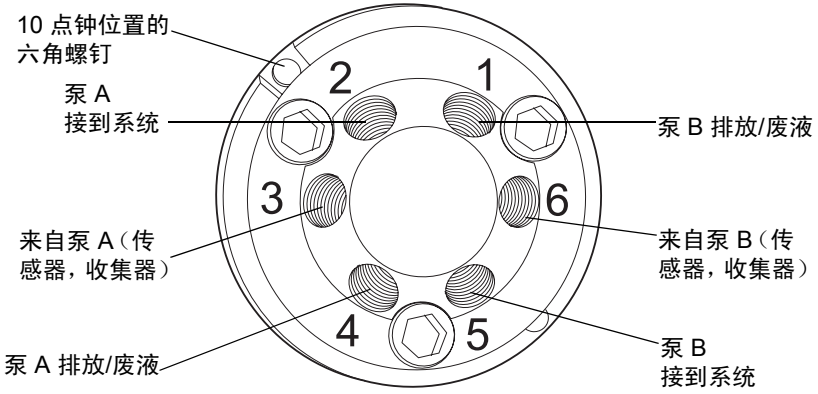
1. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “二元溶剂管理器”。
2. 在二元溶剂管理器信息窗口中，单击 “交互显示”。
3. 在二元溶剂管理器交互显示对话框中，单击 “控制” 。
4. 确保将排放阀设置为 “排放”。
   提示：要将设置改为 “排放”，请单击 “系统”，选择 “排放”。

显示排放阀设置的交互显示



5. 使用 1/4 英寸扳手取下连接到排放阀阀芯上的接头。

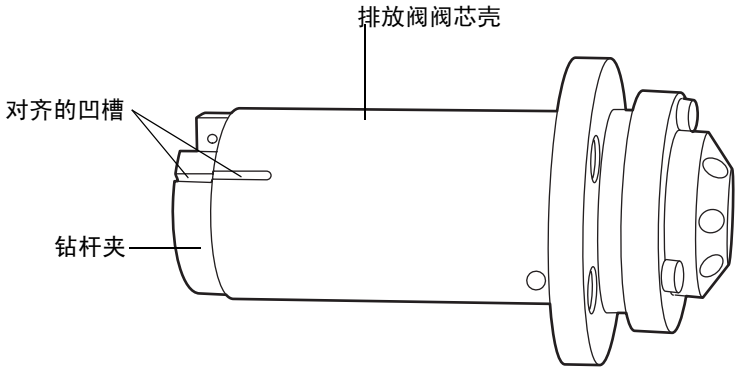
排放阀筒



6. 用 2 毫米的 Allen 扳手取下排放阀芯上位于 10 点钟位置的六角螺钉。
7. 将排放阀阀芯直接拉出排放阀装置。
8. 取出排放阀阀芯替换件。

9. 确保阀芯壳中的凹槽与钻杆夹上的凹槽对齐。如果二者未对齐，请旋转钻杆夹，直到相应凹槽对齐为止。

   注：注意不要刮到钻杆夹或柱体。



10. 将新的排放阀阀芯插入排放阀阀芯空腔内。确保与旧的排放阀阀芯方向一致。

    要求：排放阀芯一定要完全滑入排放阀装置中。否则，请联系 “Waters 技术服务”。

11. 在排放阀芯上的 10 点钟位置插入 2 毫米的六角螺钉。使用 2 毫米的 Allen 扳手将其拧紧。

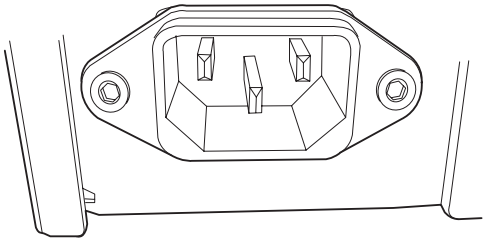
12. 用 1/4 英寸扳手重新连接所有接头，在手动拧紧后，再将其拧入 1/4 圈 （对于现有的接头）或 3/4 圈 （对于新的接头）。

13. 灌注二元溶剂管理器。请参阅第3-8 页上的 “灌注干燥的二元溶剂管理器”。

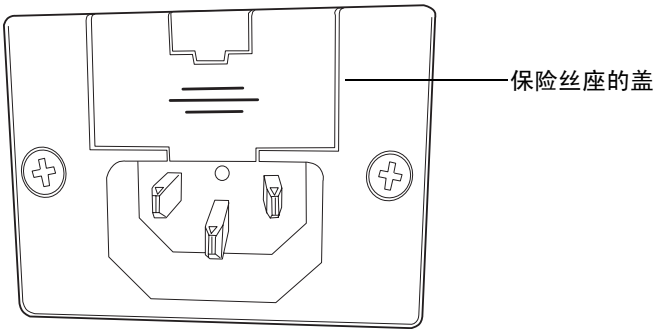
更换保险丝

注：因为电源采用了热保护装置，因此近期生产的仪器在电源输入模块上没有安装保险丝。如果二元溶剂管理器安装了如下所示的电源输入模块，并且无法接通电源、状态 LED 不亮或者电源风扇不运行，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 6-4 页）。

近期生产仪器上的电源输入模块



带保险丝座的电源输入模块



警告：为避免电击，在检查保险丝前，请关闭二元溶剂管理器电源并拔出插头。为了防止发生火灾，请仅使用与原保险丝类型和额定值相同的保险丝进行更换。

当出现以下情况时，应怀疑保险丝断开或存在故障

- 二元溶剂管理器不能接通电源，
- 二元溶剂管理器状态 LED 不亮，
- 电源风扇不运行。

必备材料

- 5 A、250 V、5 × 20 毫米、缓熔、IEC 型保险丝 (2)
- 平头螺丝刀

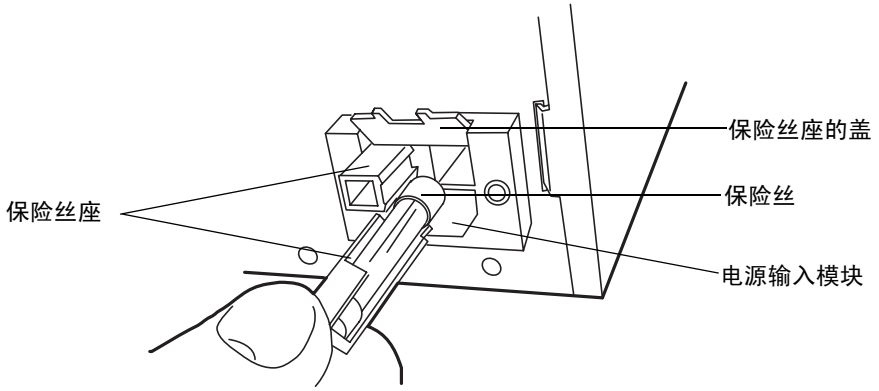
要更换保险丝

要求：两根保险丝都要更换，即使只有一根存在故障。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭二元溶剂管理器电源。
2. 从电源输入模块中断开电源线。
3. 用平头螺丝刀打开保险丝座的盖，它位于后面板电源输入模块的上方。

4. 用最小的力拉动每个弹簧式保险丝座以将其取下。



5. 将保险丝扔掉。

警告：为了防止火灾的发生，请使用相应类型和额定值的保险丝进行更换。

6. 将新保险丝插入座中，然后将保险丝座插入电源输入模块中。
7. 将电源线重新连接到电源输入模块。

清洁仪器外部

用一块蘸水的软棉布清洁二元溶剂管理器的外部。

维护样品管理器

对样品室进行除霜

当样品管理器在湿热的环境下无法达到 4 到 10 °C（39.2 到 50 °F）之间的设置温度时，需对样品室进行除霜。

提示：

- 如果环境温度为 27 °C (80.6 °F) 或更高，则样品管理器无法达到 4 °C (39.2 °F) 的设置温度。
- 要防止样品室冰冻，仅在必要时开门。（开门会使潮湿的空气进入样品室，从而导致冷凝和冻结。）

要对样品室进行除霜

小心：为防止在样品室内部形成高度冷凝继而损坏样品室，在整个除霜过程中，样品室门必须始终保持打开状态。

1. 打开样品室门并取出所有样品。

   提示：样品组织器 （如果存在）会自动和样品管理器一起进行除霜。

   小心：为防止在样品组织器内部形成高度冷凝继而损坏组织器，在整个除霜过程中，样品组织器门必须始终保持打开状态。

2. 如果系统包括样品组织器，打开样品组织器的门并取出所有样品。
3. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
4. 在样品管理器信息窗口中，单击 “维护” > “除霜”。
5. 在 “除霜”对话框中单击 “开始”。样品室除霜 60 分钟。

解决样品管理器的渗漏传感器问题

样品管理器是唯一一种配置有两个渗漏传感器的 ACQUITY UPLC 仪器，其底部与顶部的传感器分别称为样品管理器渗漏传感器和色谱柱加热器渗漏传感器。

在渗漏传感器的容器中积聚大约 1.5 毫升液体后，系统将发出报警，指示渗漏传感器检测到渗漏。

警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

小心：为防止擦刮或损坏渗漏传感器

- 请勿使缓冲溶剂积聚在传感器上并在传感器上擦干。
- 请勿将传感器浸入清洗池。

必备材料

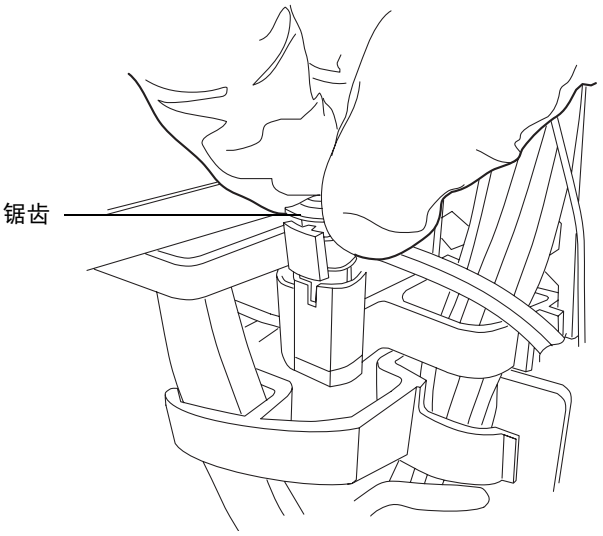
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 棉签
- 非磨蚀、不起毛的薄纸

要解决样品管理器的渗漏传感器问题

1. 检查 ACQUITY UPLC 控制台的 “渗漏传感器”对话框以确定样品管理器的哪个渗漏传感器检测到渗漏。
2. 如果显示 “检测到渗漏”信息，请滑出样品管理器流路托盘。其它情况请参阅第 6-145 页上的 “解决 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器问题”。
3. 找到渗漏源并进行必要的维修以使渗漏停止。

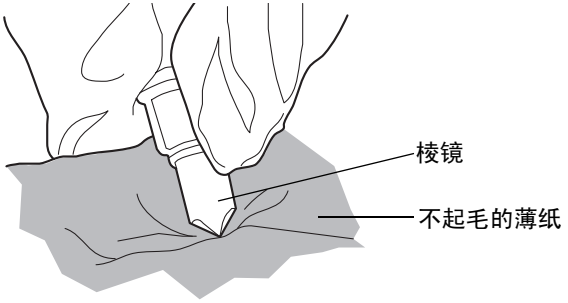
   小心：为避免损坏渗漏传感器，请勿拉扯带状电缆。

4. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。

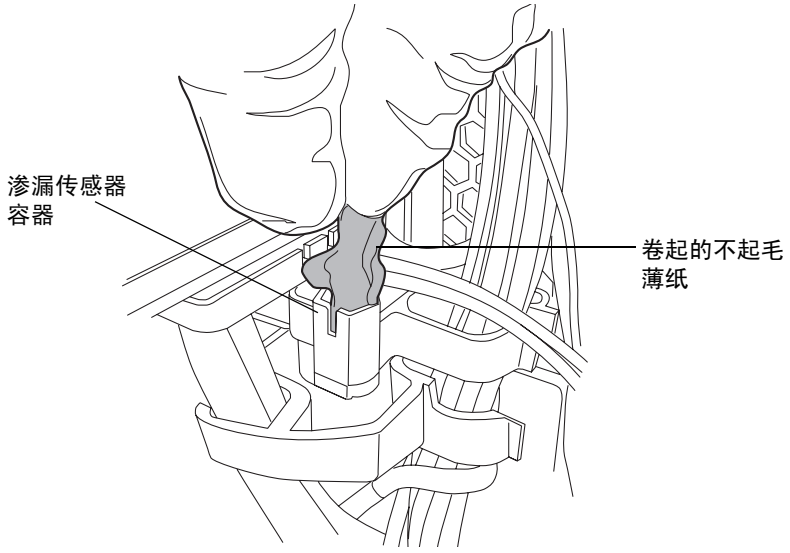


   提示：如果渗漏传感器从容器中取出后不好操作，请从仪器前面取下连接器 （请参阅第 6-118 页）。

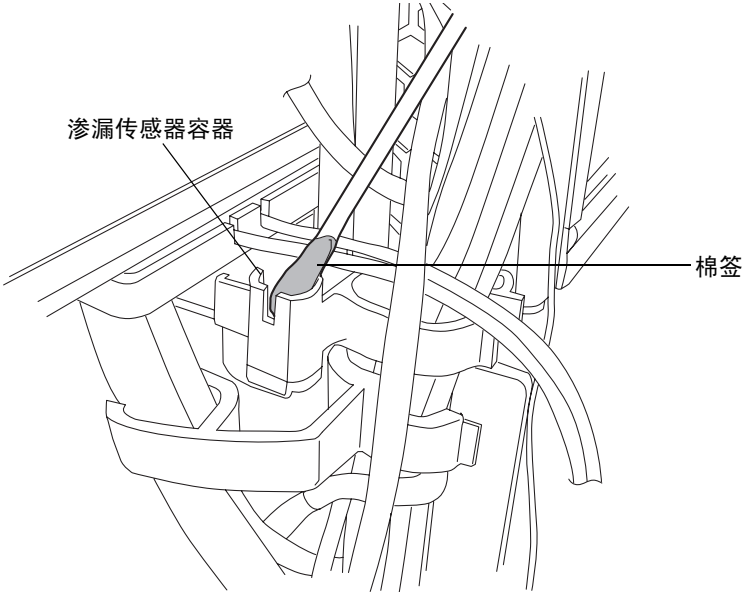
5. 使用非磨蚀、不起毛的薄纸擦干渗漏传感器的棱镜。



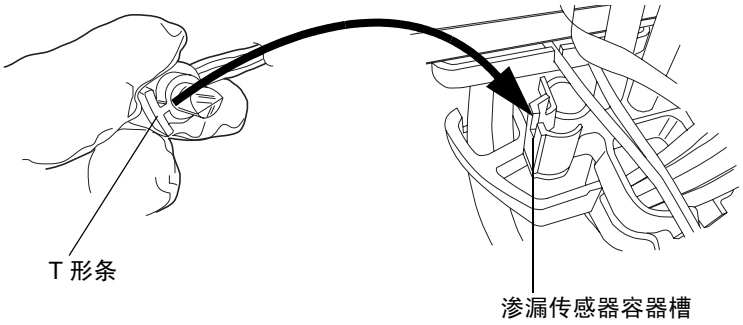
6. 将非磨蚀、不起毛的薄纸卷起来，并用它吸收渗漏传感器容器及周围区域的液体。

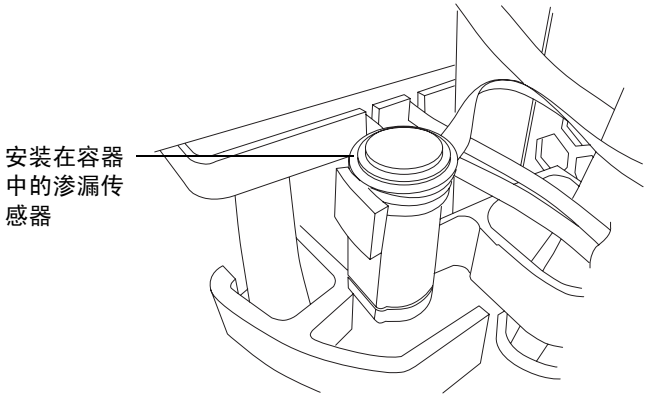


7. 用棉签吸收渗漏传感器容器角落及周围区域的剩余液体。



8. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





9. 如果已从仪器前面取下连接器，请重新连接。
10. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
11. 在样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 SM”以重置样品管理器。

更换样品管理器的渗漏传感器

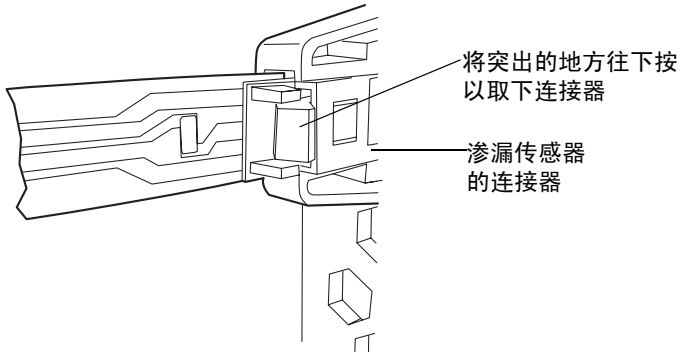
警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

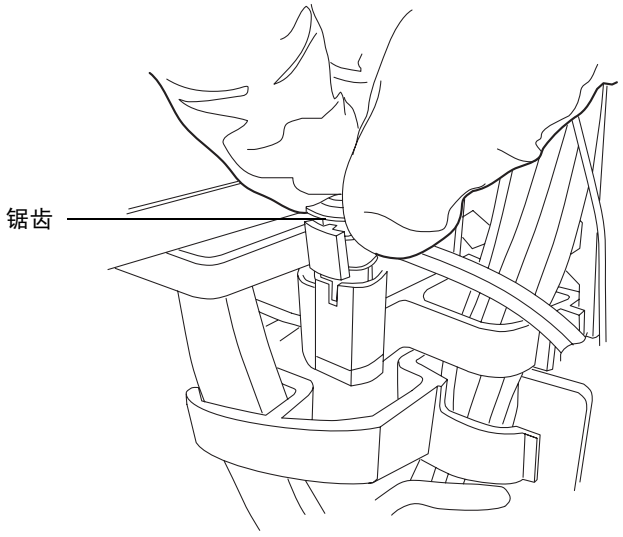
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 新的渗漏传感器

要更换样品管理器的渗漏传感器

1. 朝身体方向轻轻拉动样品管理器门的右边缘，将门打开。
2. 将突出的地方往下按以从仪器前面取下渗漏传感器的连接器。

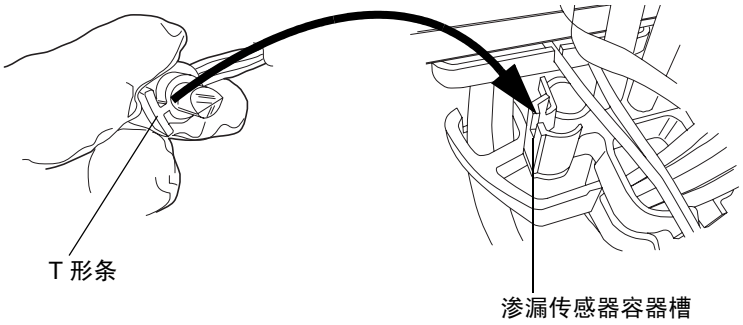


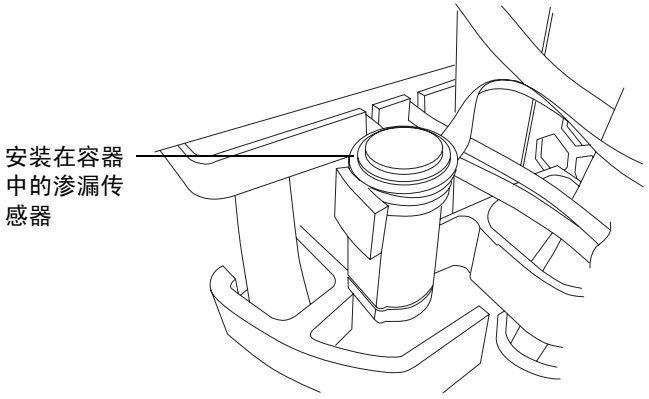
3. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。



4. 取出新的渗漏传感器。

5. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





6. 将渗漏传感器的连接器插入仪器前面。
7. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
8. 在样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 SM”以重置样品管理器。

更换样品针头装置

警告： 为避免刺伤，移动针头组件装置时，请将手或宽松衣物远离该装置。每次打开门或将移动针头组件装置时，样品管理器均会嘟嘟响三声。

小心： 为避免出现运行故障，请确保样品针头安装正确。

当出现下列情况时，更换针头装置

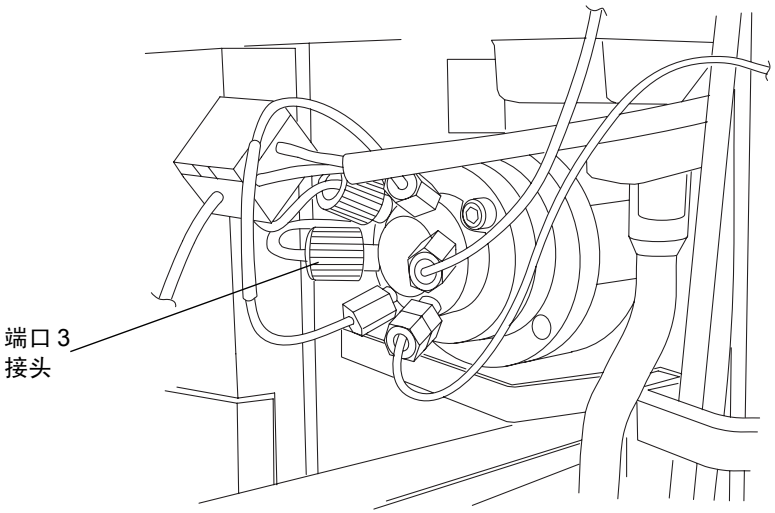
- 样品管理器无法达到样品传送压力
- 针头弯曲
- 针尖损坏
- 针头堵塞

必备材料

针头装置

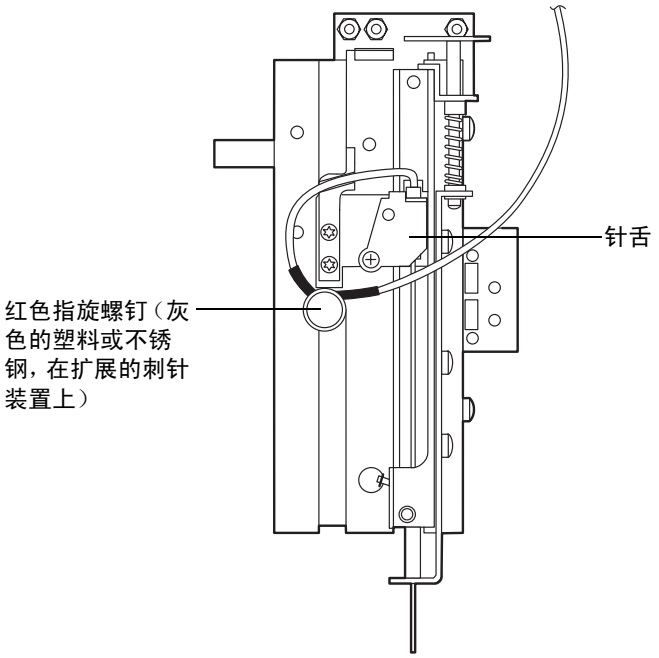
要拆卸针头装置

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台的左窗格中，单击 “样品管理器”。
2. 选择 “维护” > “更换针头”。将出现一条消息，要求您从样品管理器室中取出右侧样品板。
3. 打开样品管理器门。拉出右托盘，然后取下样品板 （如果已装入）。
4. 从托盘中取出样品板后，单击 ACQUITY UPLC 控制台信息窗口中的 “确定”。
5. 从进样端口 3 中拧下针头装置的接头。

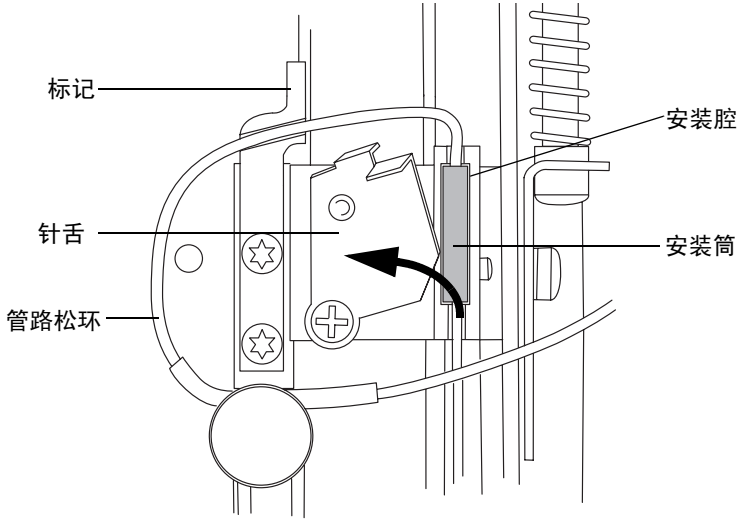


6. 从针头中取下接头。
7. 在样品室中，松开针头安装架上的红色指旋螺丝。

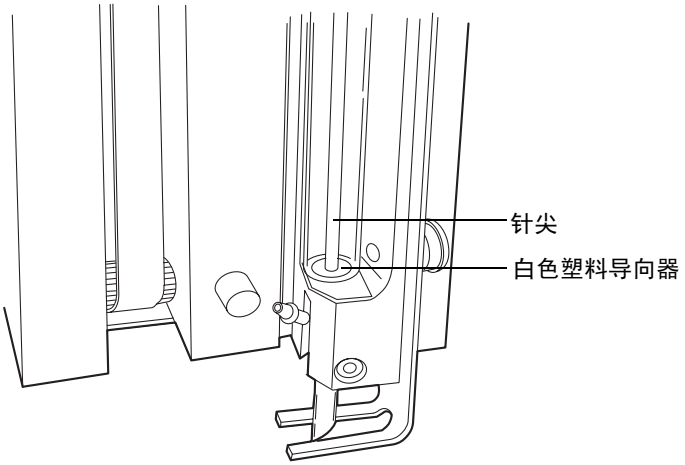
   提示： 扩展的刺针在针头安装架上装有灰色的塑料或不锈钢指旋螺钉。



8. 向后推针舌，将针头安装筒从其安装腔体中松开。



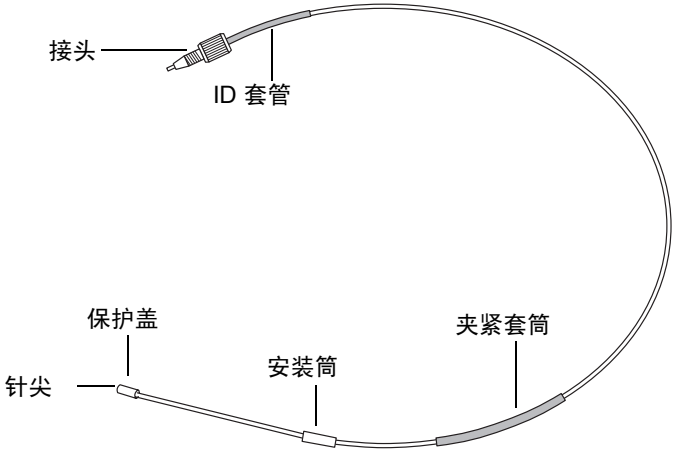
9. 将针尖提出 XYZ 装置底部的白色塑料导向器。



警告： 为避免刺伤或损坏针头末端，请不要触摸或按压样品针头的末端。

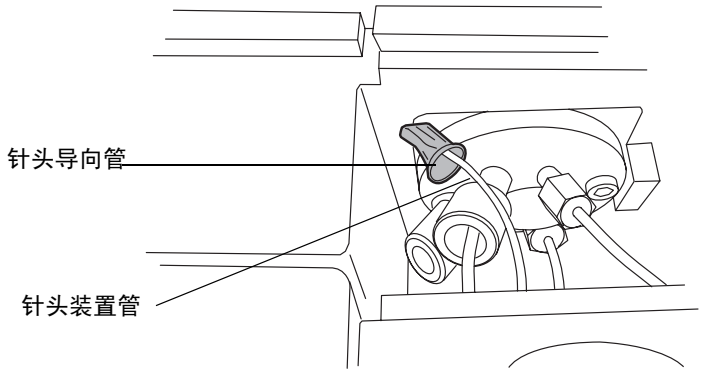
10. 从样品室中取出针头装置。

ACQUITY UPLC 样品针头装置

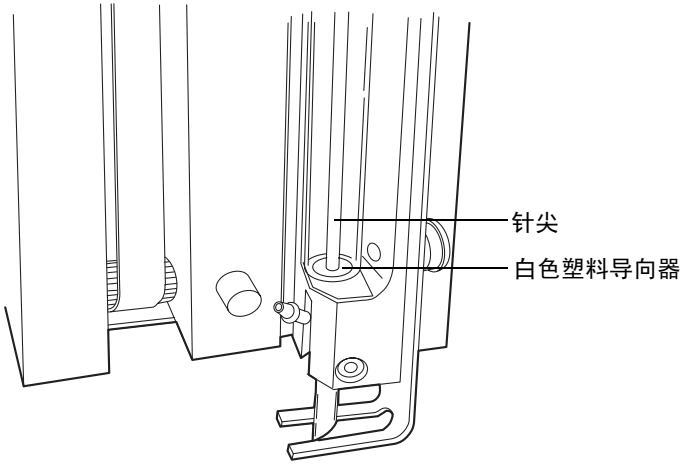


要安装样品针头装置

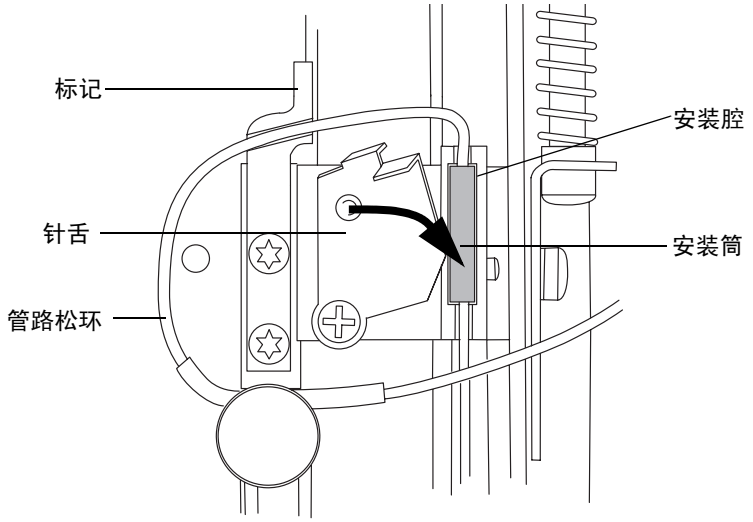
1. 将针尖插入靠近进样器的导向管中。



2. 将针头装置轻轻地推入样品室中。
3. 当针头装置管路从上面进入内腔时，从样品室内部握住它。
4. 从针尖上取下保护盖。
5. 用安装筒将针头固定，并使针尖指向下方，将其尖部插入 XYZ 装置底部的白色塑料导向器中。



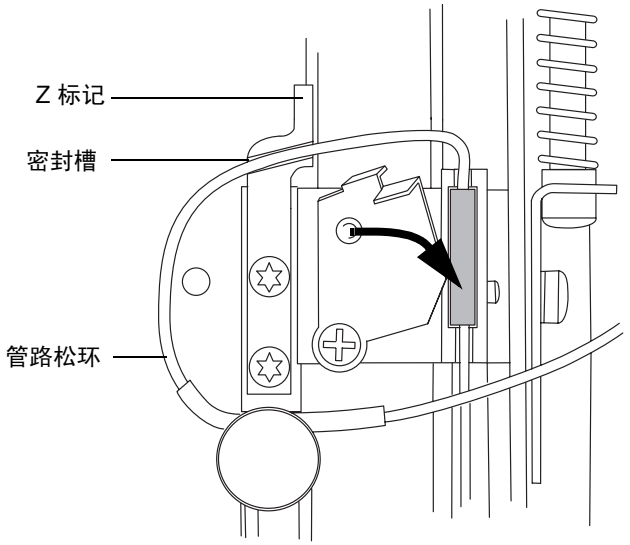
6. 将针头安装筒插入安装腔中。



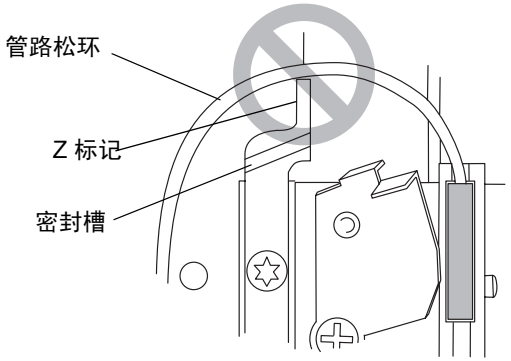
7. 将针舌向前拉以固定针头装置。
8. 组成一个环，使带有黑色夹紧套筒的管路部分可由指旋螺钉加以固定。

小心：为避免损坏仪器，请不要将管路松环置于 Z 标记上方。

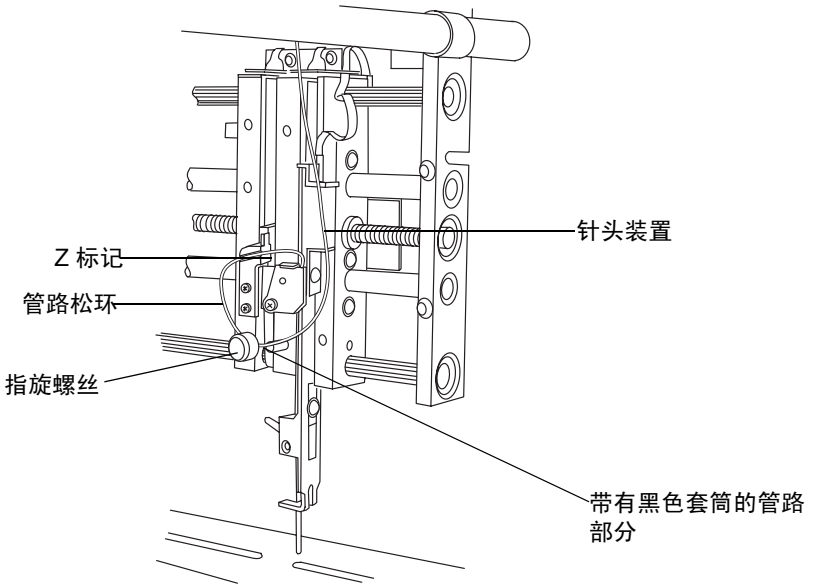
9. 将管路穿过 Z 标记下的凹槽，如下图所示。



管路松环的错误放置



10. 对齐管路，使恰好位于夹紧套筒左边的部分嵌入指旋螺钉后面的凹槽中。
11. 拧紧指旋螺钉，使其固定带有黑色套筒的管路部分。



12. 确保将针头管路完全插入进样阀上的端口 3 中，然后将接头穿入端口中，上紧接头。
13. 关闭样品管理器门。
14. 在 ACQUITY UPLC 控制台上，单击 “控制” > “灌注注射器”。
15. 在 “灌注注射器”对话框中，选择 “样品注射器和清洗注射器”。
16. 在 “循环次数”文本框中键入 1。

17. 单击 OK （确定）。样品管理器状态将显示 “灌注”。灌注完成后，状态将返回至 “空闲”。

    建议： 更换样品针头装置后，请校正针头 Z 轴 （请参阅第 6-126 页）并定性针头密封 （请参阅第 6-127 页）。

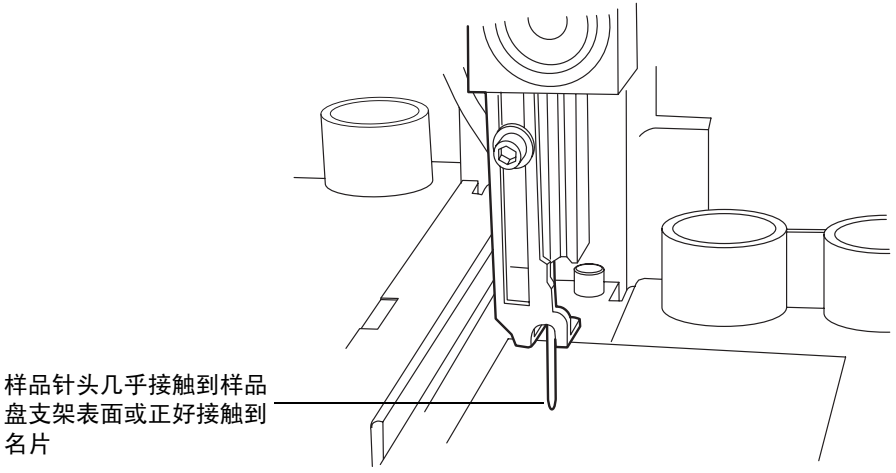
校正针头 Z 轴

更换样品针头时必须要校正针头 Z 轴。

要校正针头 Z 轴

1. 单击 “维护” > “校正针头 Z 轴”。
2. 在 “校正针头 Z 轴”对话框中，单击 “开始”，然后在确认窗口中单击 “确定”。
3. 使用 +Z 按钮将样品针头降至盘表面 1 毫米以内。
4. 将位移增量切换到 0.1 毫米，然后降低样品针头直至其几乎接触到样品盘支架表面。

   提示： 为方便有效地获得正确的针头设置，请将一张名片滑至针头下方。然后降低针头，直至轻轻接触卡，但不限制卡的自由移动。



5. 单击 “保存”。

   结果： 出现确认窗口。

6. 单击 “是”。

定性针头密封

针头密封定性功能会找到针头在清洗站单元内获取密封的位置。定性针头密封是获得可接受的样品管理器性能的关键。

在替换和/或调整下列项后执行此过程：

- 样品针头或针头装置的任何部分
- 针头 (Z) 或穿刺针头 (Zp) 标记（原位和样品板顶部）
- 原位或样品板顶部传感器
- 针头密封
- 进样端口密封
- 清洗站

要求：

- 确保在定性针头密封前灌注样品管理器。
- 在校正针头和样品定量环体积前执行该过程。

要定性针头密封

1. 单击 “维护” > “定性” > “针头密封”。
2. 单击 “开始”。随即开始定性操作，样品管理器状态显示 “定性密封”。

   结果：操作结束后，将出现 “结果” 窗格。
3. 如果定性不成功，检查针头以确保其安装正确。进行必要的调整，然后再次定性针头密封。如果不成功，请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助。
4. 如果定性成功，单击 “关闭”。

定性针头和样品定量环体积

只要更换下列部件，则需执行该过程

- 流动相。
- 清洗溶剂。
- 样品定量环。
- 针头。
- 注射器。

只要更换样品定量环和/或样品针头，则必须定性替换件的体积以容纳不同大小的部件以及确保最佳色谱结果。无论替换部件的尺寸是否等于原始部件的尺寸，都要进行此操作。

弱清洗溶剂成分的更改会影响粘度、表面张力和/或极性。样品进样期间，弱清洗溶剂在流路中夹在样品之间，因此样品直接受弱清洗溶剂的影响。

要求：

- 在定性样品针头、定量环和注射器的体积前，需在“体积”对话框中指定它们的大小。
- 定性体积前要灌注样品管理器。
- 使用 Empower 或 MassLynx 软件，对具有将要使用的相同气隙和样品吸取流量的所有方法执行方法设置。
  - 如果在 Empower 软件的控制下运行，单击在 “项目”窗口中的 “文件” > “新方法” > “仪器方法”。
  - 如果在 MassLynx 软件的控制下运行，单击 Inlet Editor （汽化室编辑器）窗口中的 Inlet Method （汽化室方法） > Inlet （汽化室） > Autosampler （自动进样器）。

要定性针头和样品定量环体积

1. 单击 “维护” > “定性” > “针头和定量环体积”。
2. 在 “定性针头和定量环体积”对话框中，单击 “开始”，然后让测试运行约 10 分钟 （请参阅 “运行时间”柱图）。
   - 定性定量环体积可用于测量定量环的体积（以毫升为单位）。
   - 定性针头体积可用于测量针头的体积（以毫升为单位）。

   提示：系统将该测试作为诊断测试事件记录在日志中。
3. 要查看数据，请单击 “结果”。如果定量环测试失败，应怀疑定量环堵塞或渗漏。如果针头测试失败，应怀疑针头弯曲、断裂或堵塞。此外，还应确保针头、样品定量环和样品注射器配置正确。
4. 要打印结果，请单击 “打印”。
5. 单击 “关闭”。

更换刺针支架

如果刺针支架已损坏，请予以更换。

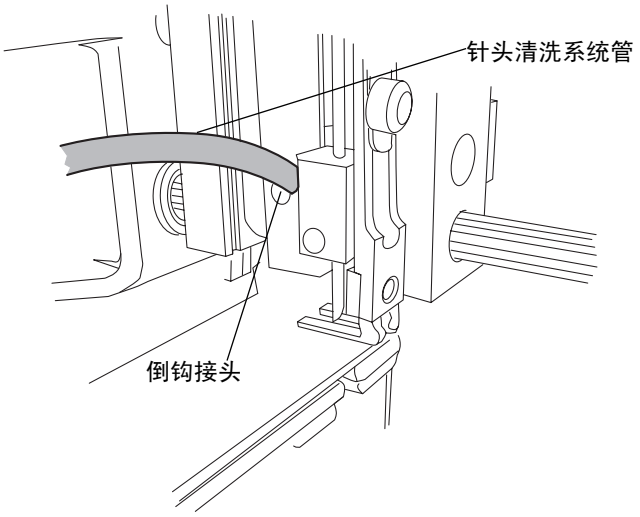
警告：为避免受伤，在更换步骤完成前请勿从刺针上取下保护盖。触摸或按刺针端部会导致刺伤。

必备材料

- T6 TORX 螺丝刀
- 一张干净的纸
- 尖头镊子
- 刺针阀芯套件

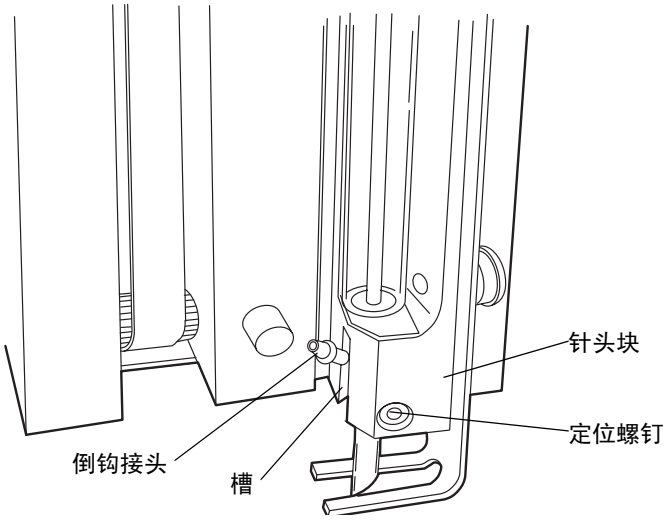
要更换刺针

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
2. 选择“维护”>“更换”>“针头”。将出现一条消息，要求您从样品管理器室中取出右侧样品板。
3. 打开样品管理器门。拉出右托盘，然后取下样品板 （如果已装入）。用一枚小的薄硬币将托盘底部的螺钉逆时针旋转 1/4 圈，放开托盘。
4. 从样品管理器室中取出孔样品板托盘。
5. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，单击 “确定”将针头移到维护位置。
6. 在样品管理器室的底盘上放一张纸，且将纸放在刺针下面。如果针头在更换期间落下，纸张就可以接住它。
7. 将针头清洗系统管从现有刺针支架上的倒钩接头上取下。



8. 拧松用于固定刺针支架的 T6 定位螺钉。如果刺针支架没有掉出壳体，用尖头镊子夹住刺针支架并小心向下拉。如果刺针支架没有脱离针头块，拧松定位螺钉，直到支架可以自由拉动为止。
9. 抓住新刺针支架针尖上的保护性塑料盖。

10. 在样品针头上方滑动刺针支架，将其滑入壳内。调整针头方向，使倒钩接头进入针头块上的槽中。



11. 用 T6 TORX 螺丝刀拧紧定位螺钉时将刺针装置固定在全收上位置。
12. 将针头清洗系统管重新连接到倒钩接头。
13. 从刺针上小心地取下保护盖。
14. 从样品管理器室中取出纸。
15. 重新安上托盘，并将螺钉顺时针旋转 1/4 圈以固定托盘。
16. 选择 “控制” > “重设 SM”，以结束维护过程并重设样品管理器。

更换样品定量环

当样品定量环阻塞或其容量不适应色谱需要时，应将其更换。

小心：

- 为防止频带扩展或过量残留，请确保将先前已安装过的样品定量环重新安装在与其之前完全相同的方向上，从而保证端与口能完全吻合上。
- 为避免渗漏，请在安装样品定量环前取下 O 形圈。新样品定量环上的 O 形圈在运输过程中将密封固定到位。

必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- ACQUITY UPLC 样品定量环

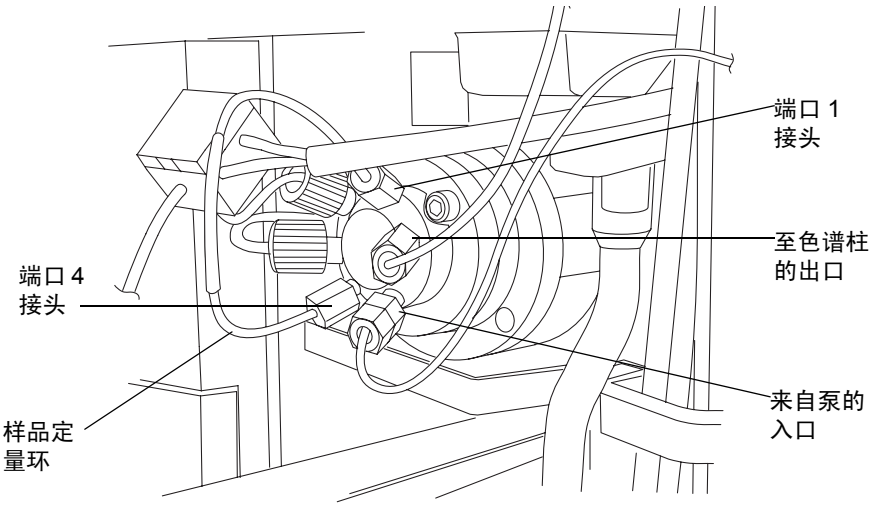
要更换样品定量环

1. 滑出样品管理器流路托盘。

   小心：为避免扭结，请勿拉动体积检测设备 （端口 2）或样品针头 （端口 3）的管路。

2. 握住样品定量环，然后朝身体方向拉动进样阀。
3. 用扳手取下进样阀端口 1 和 4 上的接头。

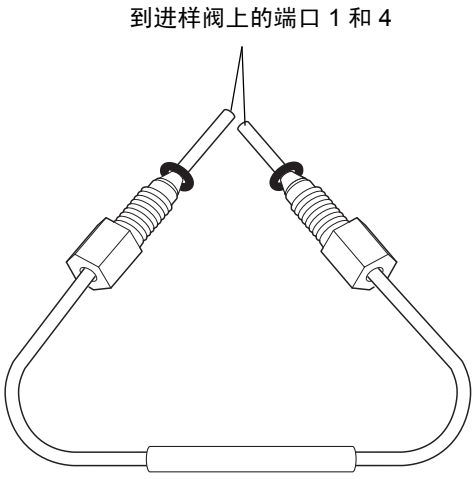
进样阀上的样品定量环接头



4. 取下样品定量环及其接头。
5. 如果打算重复使用样品定量环，请标注其与之相连的每个端口。

   提示：如果更换进样阀阀芯,不要在新阀芯上安装先前使用过的样品定量环。
6. 将样品定量环及其接头置于未被污染的袋内。
7. 取出样品定量环及接头的替换件。

样品定量环 （已装配）



小心： 为避免渗漏，请在安装样品定量环前取下 O 形圈。新样品定量环上的 O 形圈用于在运输过程中将密封固定在合适位置。

8. 从样品定量环上取下 O 形圈。

小心：

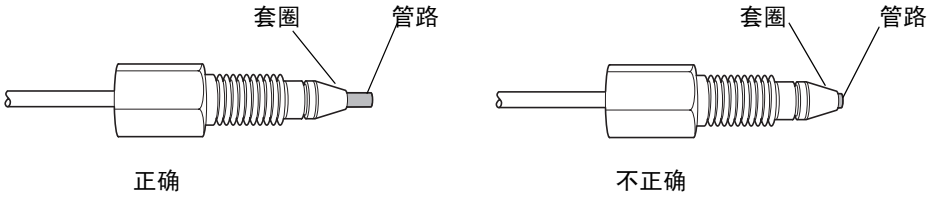
- 为防止系统中出现死体积，确保固定套圈前将定量环的端部完全插入进样阀的端口中。
- 仅将 Waters 认可的 ACQUITY UPLC 定量环和 ACQUITY UPLC 接头配合使用。每个定量环都必须安装到其进样器中。

9. 确保两件套圈位于样品定量环一端的合适位置。否则，将两件套圈和压力螺钉滑动到样品定量环的一端，然后将这一端固定于进样阀端口 1 中。
10. 用手拧紧接头，然后用扳手再拧紧 3/4 圈。

另请参阅： 第2-16 页上的 “接头安装建议”

11. 取下接头并检查套圈，以确保其未移动。

套圈安装



12. 对样品定量环的另一端和进样阀端口 4 重复步骤 8 到步骤 10。
13. 将样品定量环接头重新装入阀端口 1 和 4。

小心：

- 为避免扭结，请勿拉动体积检测设备 （端口 2）或样品针头 （端口 3）的管路。
- 为防止频带扩展或过量残留，请确保将先前已安装过的样品定量环重新安装在与其之前完全相同的方向上，从而保证端与口能完全吻合上。

14. 将进样阀推回到关闭位置。

小心：注意不要将定量环和体积检测设备管路压变形。

15. 滑动流路托盘将其关闭。
16. 确保样品管理器室门已关闭。
17. 在 “ACQUITY UPLC 控制台” 的系统树中，选择 “样品管理器”。
18. 单击 “维护” > “校正系统体积”，以定性新的系统体积。

更换样品注射器

注射器中的气泡会对系统压力、基线、体积和峰面积产生不良影响。当注射器的柱塞抽回时，轻敲注射器可除去气泡，比如在灌注样品注射器时。

当出现以下任一情况时，应更换样品注射器：

- 注射器柱塞的尖磨损或褪色
- 希望更换为另一注射器尺寸
- 注射器渗漏或产生气泡
- 注射器渗漏测试失败

必备材料

- 已脱气的弱清洗溶剂
- 样品注射器备件

警告：为避免受伤，在取下样品注射器前，确保无任何进样正在进行中或处于等待状态。

30 微升针头的注射器最大吸取流量

	吸入 （样品定量环）[a]					
溶剂类型	**1 微升**	**2 微升**	**5 微升**	**10 微升**	**20 微升**	**50 微升[b]**
50:50 甲醇/水	25	65	250	280	260	310
100% 水	50	120	450	500	480	550
100% 乙腈	120	300	1130	1300	1250	1400

a. 在 “高级”选项卡上的方法编辑器中进行设置。
b. 50 微升定量环必须和 250 微升样品注射器配合使用。

15 微升针头的注射器最大吸取流量

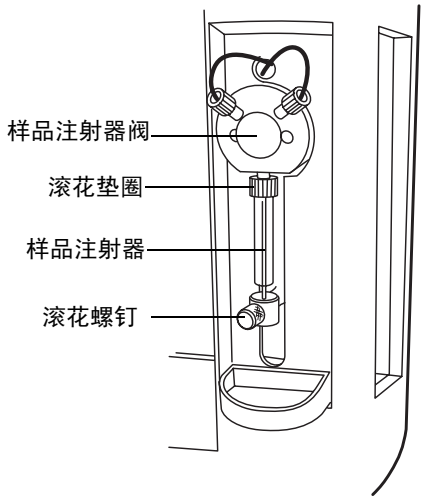
		吸入 （Rheodyne 样品定量环）[a]				
溶剂类型	**1 微升**	**2 微升**	**5 微升**	**10 微升**	**20 微升**	**50 微升[b]**
50:50 甲醇/水	12.5	32.5	125	140	130	155
100% 水	25	60	225	250	240	225
100% 乙腈	60	150	565	650	625	700

a. 在 “高级”选项卡上的方法编辑器中进行设置。
b. 10 微升定量环是标准定量环。

要更换样品注射器

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
2. 单击 “维护” > “更换” > “样品注射器”。这将调用一个向导，以将注射器移到向下位置。
3. 取下将样品注射器固定到注射器安装架的滚花螺钉。

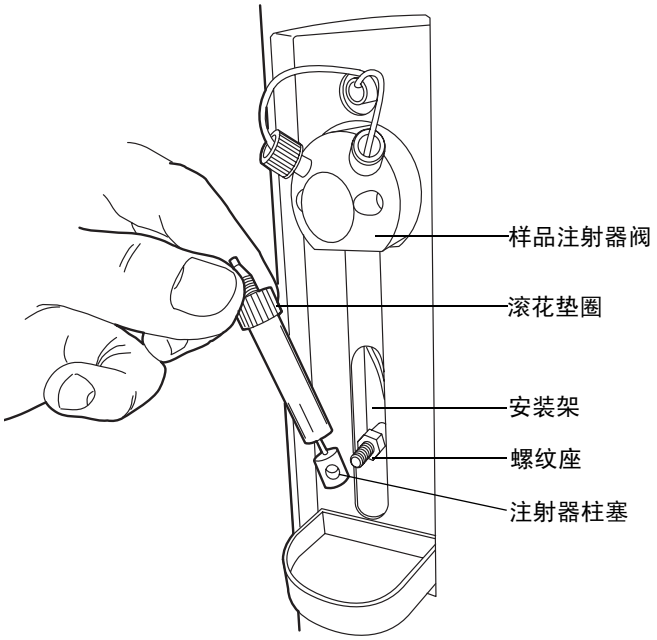
样品注射器装置组件



4. 逆时针拧松样品注射器，直到它与样品注射器阀分离。

小心：为防止注射器破裂，请不要抓住其玻璃筒。始终抓住注射器的滚花垫圈。

5. 向下压注射器筒以脱开顶部的安装架，然后取下注射器。



6. 取出样品注射器的替换件。
7. 用弱清洗溶剂 （有助于去除气泡）部分填充新的注射器 （用手）。
   要求：确保所有气泡均被去除。
8. 抽回注射器柱塞，使柱塞末端滑过注射器导向安装架上的螺纹杆。
9. 将新的样品注射器部分拧到样品注射器阀中。
10. 用手指拧紧样品注射器。
11. 安装并用手指拧紧用于将样品注射器柱塞固定到安装架上的滚花螺钉。
12. 运行 “仅灌注样品注射器”选项，直到样品注射器中没有任何气泡为止。
    提示：压下柱塞时轻敲注射器以排除空气。

更换清洗注射器

仅提供 2.5 毫升大小的清洗注射器。为确保精确的结果，请仅使用经 Waters 认可能够用于 ACQUITY UPLC 系统中的注射器。

当注射器柱塞的尖端出现渗漏、磨损、褪色或渗漏测试失败时，请更换清洗注射器。

必备材料

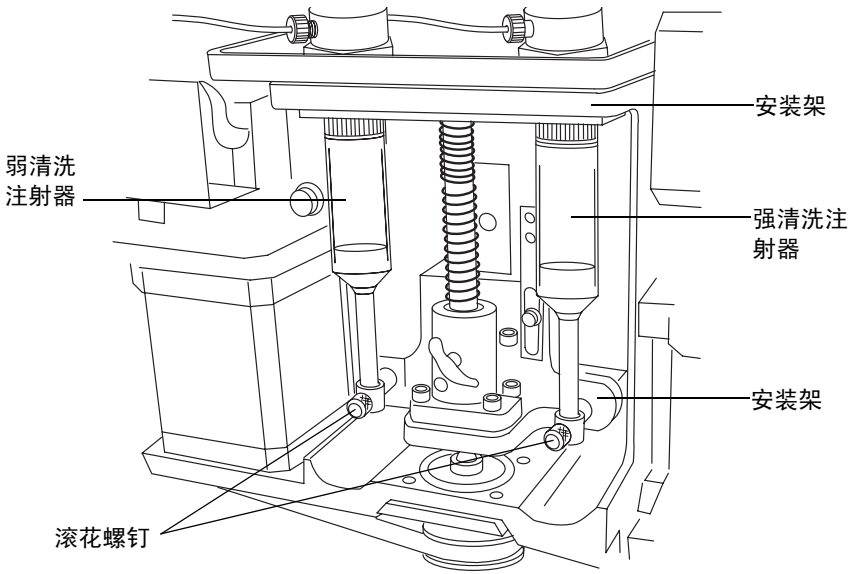
- 脱气清洗溶剂
- 更换清洗注射器

警告：为避免受伤，在取下注射器前，请确保无任何进样正在进行中或处于等待状态。

要更换清洗注射器

1. 滑出样品管理器流路托盘。
2. 取下用于将清洗注射器柱塞固定到清洗注射器安装架上的滚花螺丝。

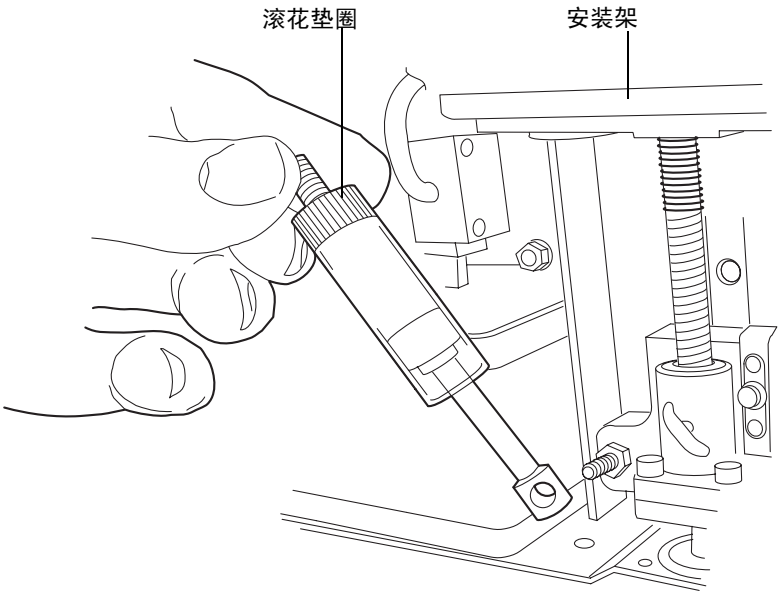
清洗注射器装置组件



3. 检查清洗注射器，顺时针拧松每个注射器，直到它与安装架分离。

小心：为防止注射器破裂，请不要抓住其玻璃筒。始终抓住注射器的滚花垫圈。

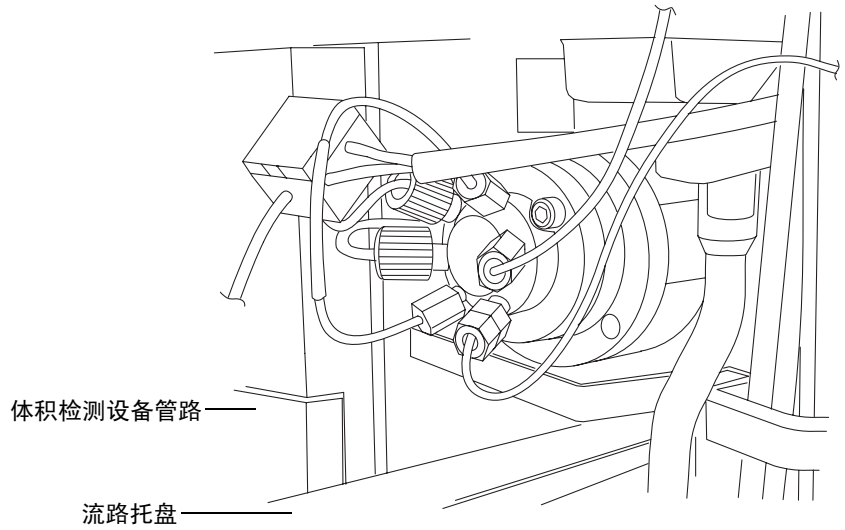
4. 向下压注射器筒以脱开顶部的安装架，然后取下注射器。



5. 取出每个清洗注射器替换件。
6. 用弱或强清洗溶剂 （有助于去除气泡）部分填充每个新的清洗注射器 （用手）。
7. 向下拉每个清洗注射器的柱塞，使柱塞末端滑过注射器导向安装架上的螺纹杆。
8. 将每个新清洗注射器部分拧到安装架中。
9. 用手指拧紧每个清洗注射器。
10. 安装并用手指拧紧用于将每个清洗注射器筒固定到安装架上的滚花螺钉。

小心：注意不要将体积检测设备管路压变形。

11. 滑动流路托盘将其关闭。



12. 运行 “系统灌注”选项直到注射器中没有气泡。

修改样品注射器配置参数

要针对不同于当前所安装注射器的注射器大小配置系统

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
2. 选择 “配置” > “体积”。
3. 在 “体积配置”对话框中，从列表中选择适当的样品注射器大小，然后单击 “确定”。

更换进样阀芯

要求：在更换进样阀时，必须同时更换样品定量环。

必备材料

- 2 毫米 Allen 扳手
- 进样阀阀芯
- 样品定量环

要更换进样阀阀芯

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
2. 在样品管理器信息窗口中，单击 “维护” > “安放进样阀”。

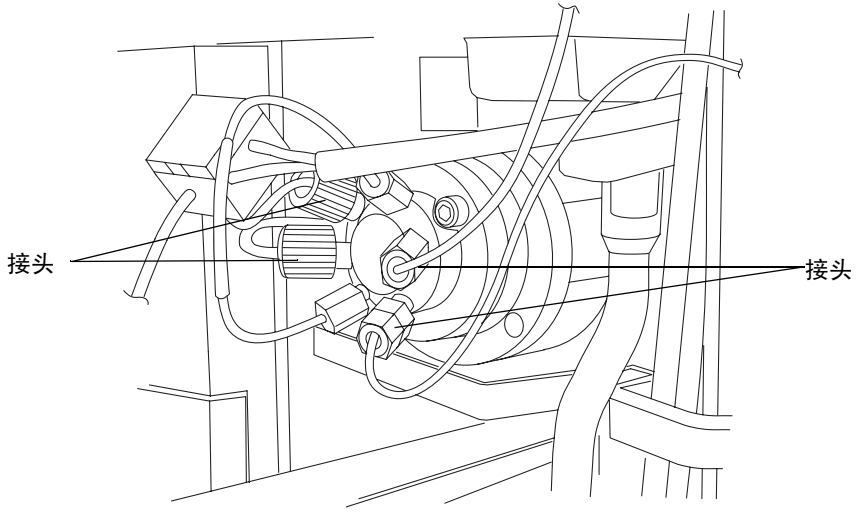
   小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

3. 关闭样品管理器的电源。
4. 滑出样品管理器流路托盘。

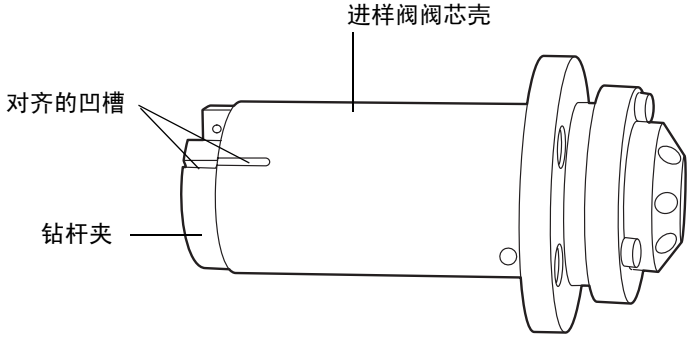
   小心：为避免扭结，请勿拉动体积检测设备 （端口 2）或样品针头 （端口 3）的管路。

5. 握住样品定量环，然后将进样阀朝身体方向拉动约 2.5 厘米 （1 英寸）。

6. 取下连接到进样阀阀芯上的接头。



7. 用 2 毫米的 Allen 扳手取下进样阀阀芯上位于 10 点钟位置的螺钉。
8. 从进样阀装置中取下进样阀阀芯。
9. 小心取出进样阀阀芯替换件。
10. 确保阀芯外壳中的凹槽与钻杆夹上的凹槽对齐。如果二者未对齐，请旋转钻杆夹，直到凹槽对齐为止。



11. 将新的进样阀阀芯插入进样阀装置。

    要求：如果进样阀阀芯未完全滑入进样阀装置内，请联系 Waters 服务代表。

12. 在进样阀阀芯上的 10 点钟位置插入 2 毫米六角螺钉，并用 2 毫米 Allen 扳手将其拧紧。

13. 重新连接所有接头并安装新的样品定量环 （请参阅第 6-130 页）。

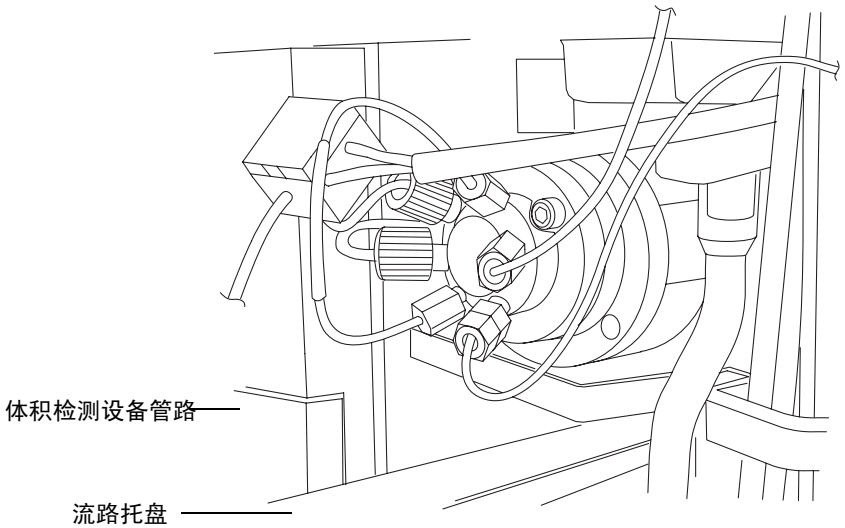
    提示：为防止频带扩展和过量残留，不要在新阀芯上安装先前使用过的样品定量环。

    小心：为避免扭结，请勿拉动体积检测设备 （端口 2）或样品针头 （端口 3）的管路。

14. 将进样阀推回到关闭位置。

    小心：注意不要将体积检测设备管路压变形。

15. 滑动流路托盘将其关闭。



16. 确保样品管理器室门已关闭。
17. 开启样品管理器。
18. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
19. 在样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “灌注注射器”。

20. 在 “灌注注射器” 对话框中

    a. 选择 “样品注射器和清洗注射器”。

    b. 在 “循环次数” 文本框中键入 1。

    c. 单击 “确定”。样品管理器状态将显示 “灌注”。灌注完成后，状态将返回至 “空闲”。

21. 单击 “维护” > “定性” > “针头和定量环体积”。

22. 在 “定性针头和定量环体积” 对话框中，单击 “开始”。测试结果会显示在 “定量环和针头” 区域内。

测试样品管理器反压调节器

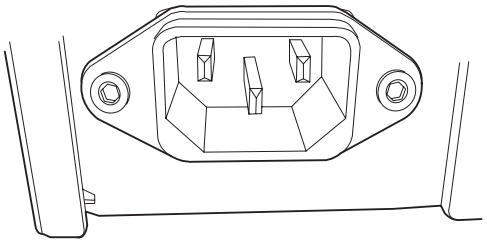
要测试样品管理器反压调节器

1. 在 “ACQUITY UPLC 控制台” 的系统树中，选择 “样品管理器”。
2. 单击 “维护” > “测试反压”。
3. 在 “反压测试” 对话框中，单击 “开始”。测试结束时，出现 “结果” 窗格。

更换保险丝

注：因为电源采用了热保护装置，因此近期生产的仪器在电源输入模块上没有安装保险丝。如果样品管理器安装了如下所示的电源输入模块，并且无法接通电源、状态 LED 不亮或者电源风扇不运行，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 6-4 页）。

近期生产仪器上的电源输入模块



警告：为避免电击，在检查保险丝前，请关闭样品管理器电源并拔下其插头。为了防止发生火灾，请仅使用与原保险丝类型和额定值相同的保险丝进行更换。

如果符合下列任何一种情况，应怀疑保险丝断开或存在故障：

- 样品管理器或色谱柱加热器不能接通电源。
- 样品管理器或色谱柱加热器状态 LED 不亮。
- 电源风扇不运行。

必备材料

- 10 A 保险丝 (2)
- 平头螺丝刀

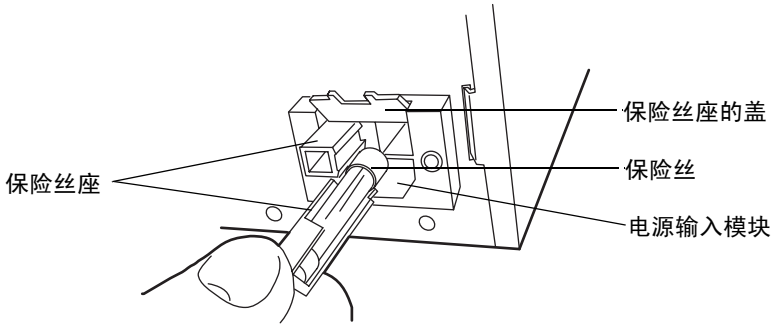
要更换保险丝

要求：两根保险丝都要更换，即使只有一根断开或存在故障。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭样品管理器的电源。

   提示：即使切断电源，样品管理器内部的风扇也会持续运行。
2. 从电源输入模块中断开电源线。
3. 用平头螺丝刀打开保险丝座的盖，它位于后面板电源输入模块的上方。
4. 用最小的力拉动每个弹簧式保险丝座并将其取下。



5. 取下并扔掉保险丝。

   警告：为了防止火灾的发生，请使用相应类型和额定值的保险丝进行更换。
6. 将新保险丝插入座中，然后将保险丝座插入电源输入模块中。
7. 将电源线重新连接到电源输入模块。

清洁仪器外部

用一块蘸水的软棉布清洁样品管理器的外部。

维护 HT 色谱柱加热器

在正常的运行条件下， HT 色谱柱加热器不需要任何日常维护。如果溶剂渗漏的杂质积聚在塔盘中，请取下色谱柱，然后用软布将盘擦干净。

HT 色谱柱加热器由样品管理器为其供电。如果 HT 色谱柱加热器断电，则说明样品管理器中的保险丝可能需要更换。有关详细信息，请参阅第6-143 页上的 “更换保险丝”。

解决 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器问题

在渗漏传感器的容器中积聚大约 1.5 毫升液体后，系统将发出报警，指示渗漏传感器检测到渗漏。

警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

小心：为防止擦刮或损坏渗漏传感器

- 请勿使缓冲溶剂积聚在传感器上并在传感器上擦干。
- 请勿将传感器浸入清洗池。

提示：可能检测不到少量的色谱柱渗漏，因为它们在进入渗漏传感器容器前就已经蒸发了。

必备材料

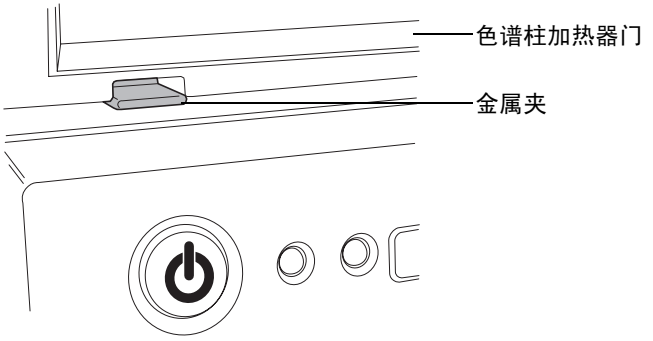
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 棉签
- 非磨蚀、不起毛的薄纸

要解决 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器问题

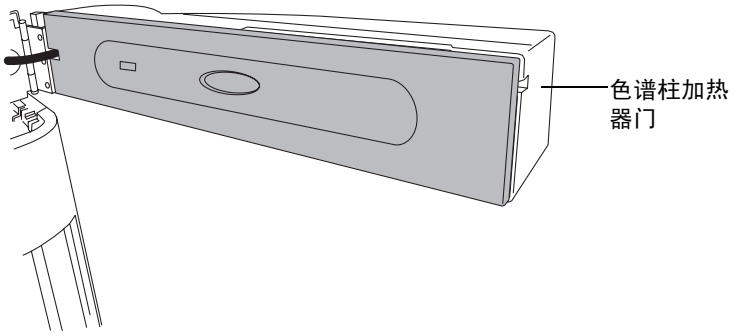
1. 检查 ACQUITY UPLC 控制台的 “渗漏传感器”对话框以确定样品管理器的哪个渗漏传感器检测到渗漏。
2. 如果显示 “检测到渗漏 （色谱柱）”信息，请打开 HT 色谱柱加热器门。其它情况请参阅第6-114 页上的 “解决样品管理器的渗漏传感器问题”。
3. 找到渗漏源并进行必要的维修以使渗漏停止。

提示：检测器渗漏的液体会积累在 HT 色谱柱加热器渗漏传感器的容器中，并引起 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器发出警报。查找渗漏源时务必要检查检测器。

4. 取下 HT 色谱柱加热器门和折页之间布设的所有溶剂管路。
5. 推下 HT 色谱柱加热器左侧底部的金属夹以释放门，然后朝身体方向拉动门。



6. 将门完全旋至右侧。

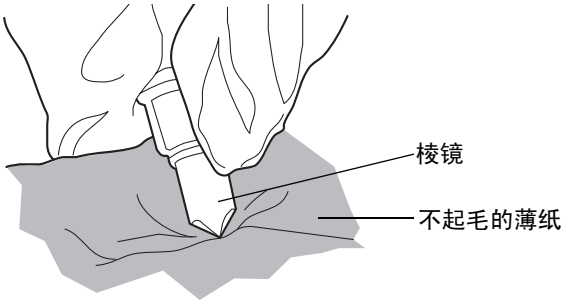


小心：为避免损坏渗漏传感器，请勿拉扯带状电缆。

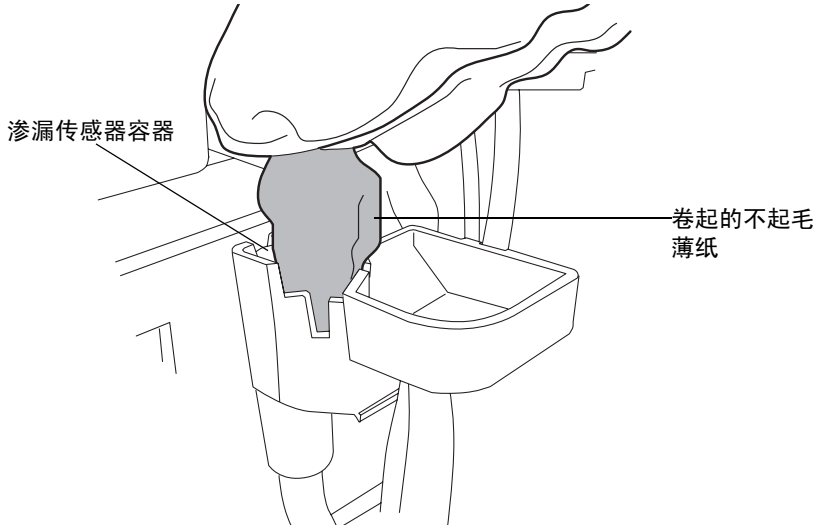
7. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向左倾斜拔出。

提示：如果渗漏传感器从容器中取出后不好操作，请从仪器前面取下连接器（请参阅第 6-154 页）。

8. 使用非磨蚀、不起毛的薄纸擦干渗漏传感器的棱镜。

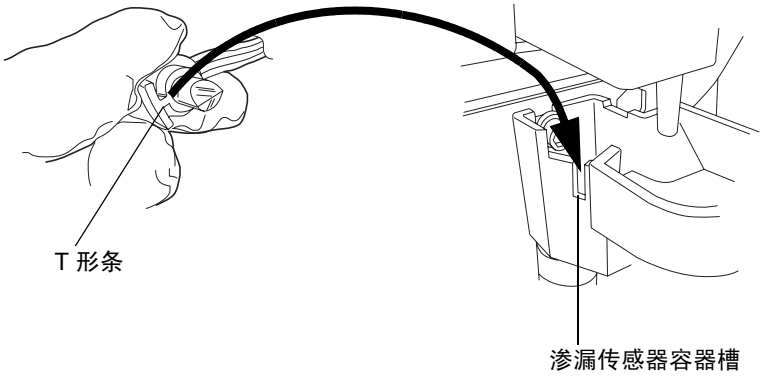


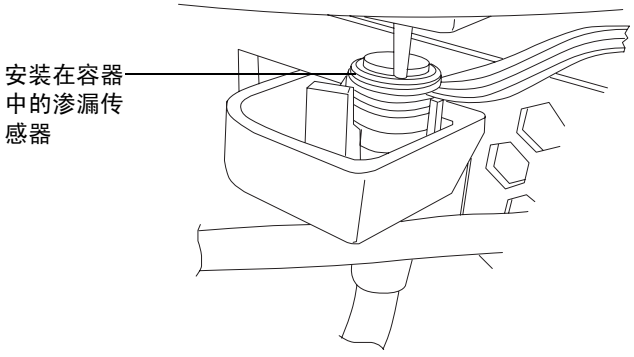
9. 将非磨蚀、不起毛的薄纸卷起来，并用它吸收渗漏传感器容器及周围区域的液体。



10. 用棉签吸收渗漏传感器容器角落及周围区域的剩余液体。

11. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





12. 如果已从仪器前面取下连接器，请重新连接。
13. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
14. 在样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 SM”以重置样品管理器。

解决 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器问题 （门完全打开）

在渗漏传感器的容器中积聚大约 1.5 毫升液体后，系统将发出报警，指示渗漏传感器检测到渗漏。

警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

小心：为防止擦刮或损坏渗漏传感器

- 请勿使缓冲溶剂积聚在传感器上并在传感器上擦干。
- 请勿将传感器浸入清洗池。

提示：可能检测不到少量的色谱柱渗漏，因为它们在进入渗漏传感器容器前就已经蒸发了。

必备材料

- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 棉签
- 非磨蚀、不起毛的薄纸

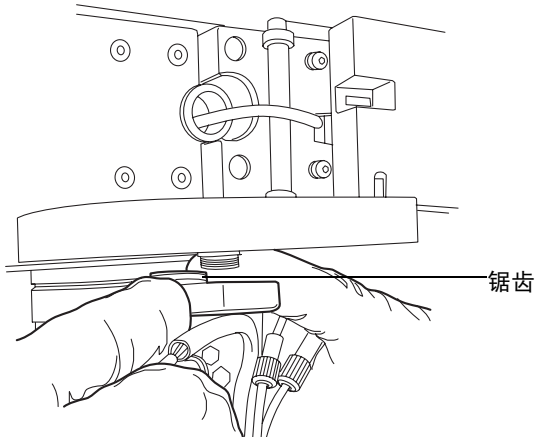
要在 HT 色谱柱加热器门完全打开的情况下解决渗漏传感器问题

1. 检查 ACQUITY UPLC 控制台的 “渗漏传感器”对话框以确定样品管理器的哪个渗漏传感器检测到渗漏。
2. 如果显示 “检测到渗漏 （色谱柱）”信息，找到渗漏源并进行必要的维修以使渗漏停止。其它情况请参阅第6-114 页上的 “解决样品管理器的渗漏传感器问题”。

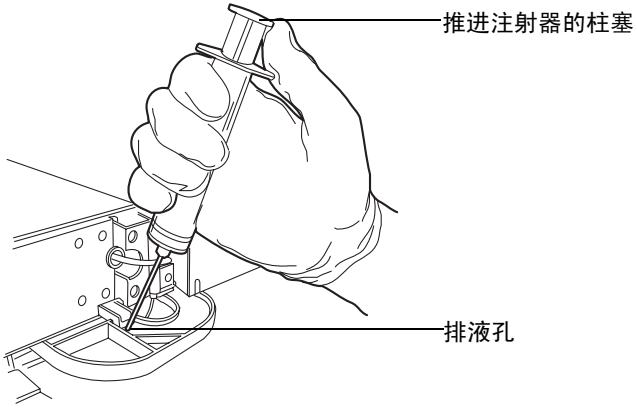
   提示：检测器渗漏的液体会积累在 HT 色谱柱加热器渗漏传感器的容器中，并引起 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器发出警报。查找渗漏源时务必要检查检测器。
3. 滑出样品管理器流路托盘。

   小心：为避免损坏渗漏传感器，请勿拉扯带状电缆。

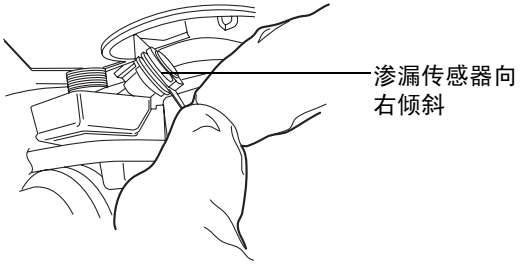
4. 用两只手的各一只手指夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。



或者：将渗漏传感器放于合适的位置，用二元溶剂管理器启动套件中的注射器将渗漏传感器容器中的液体吸出，然后转至步骤 10。

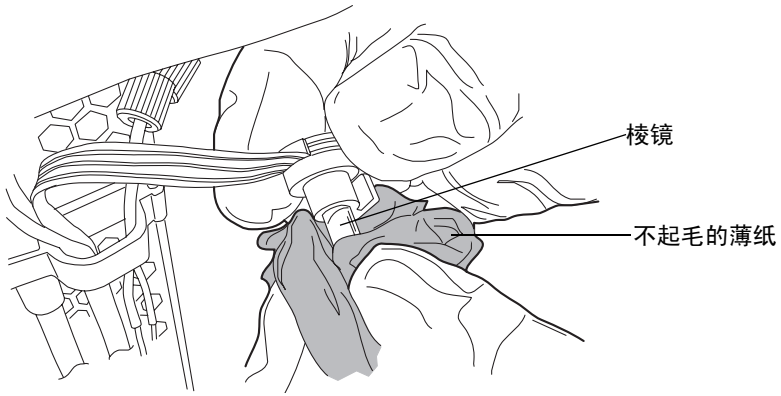


5. 将渗漏传感器向右倾斜，然后将其从滴盘下方取出。

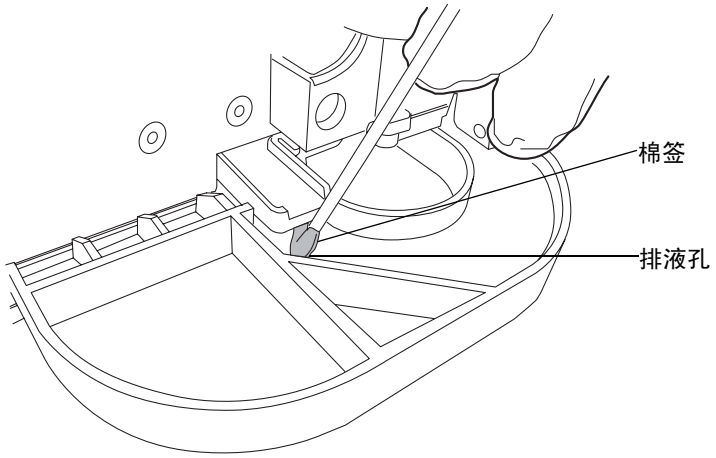


提示：如果渗漏传感器从容器中取出后不好操作，请从仪器前面取下连接器（请参阅第 6-154 页）。

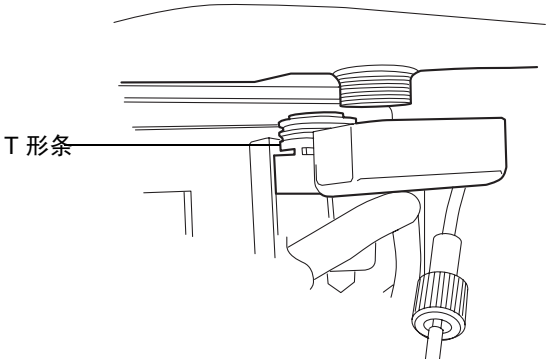
6. 使用非磨蚀、不起毛的薄纸擦干渗漏传感器的棱镜。



7. 将棉签插入滴盘排放孔，吸收渗漏传感器容器及其周围区域的剩余液体。



8. 用两只手的各一只手指将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。



9. 如果已从仪器前面取下连接器，请重新连接。
10. 滑动流路托盘将其关闭。
11. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
12. 在样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 SM”以重置样品管理器。

更换 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器

警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

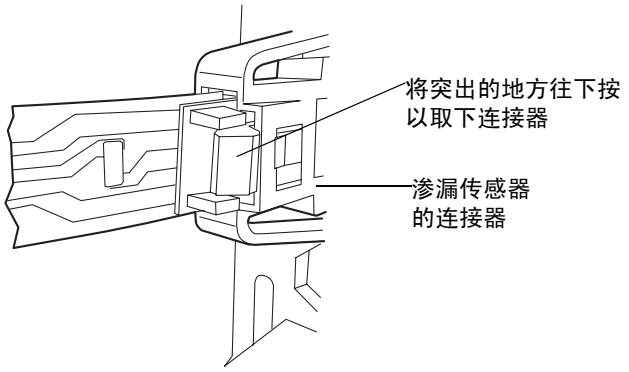
必备材料

- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 新的渗漏传感器

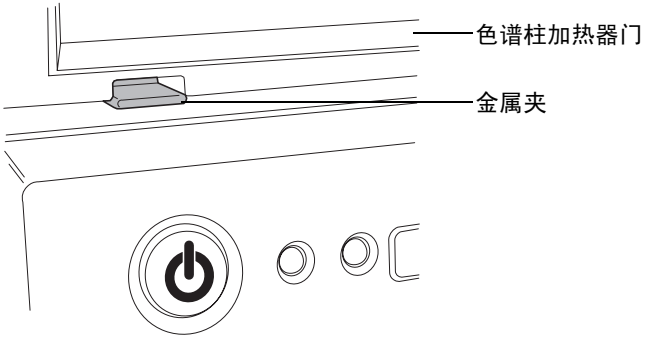
要更换 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器

1. 朝身体方向轻轻拉动样品管理器门的右边缘，将门打开。

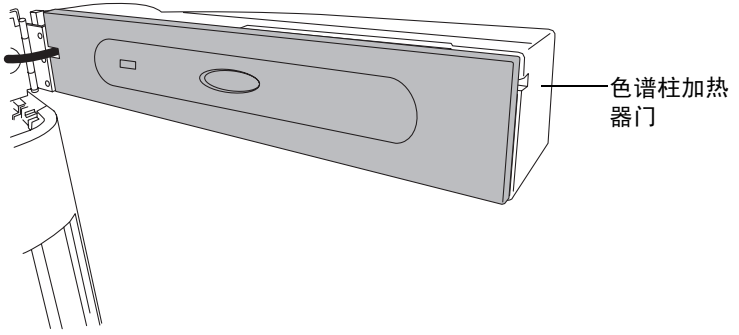
2. 将突出的地方往下按以从仪器前面取下渗漏传感器的连接器。



3. 打开 HT 色谱柱加热器门。
4. 取下 HT 色谱柱加热器门和折页之间布设的所有溶剂管路。
5. 推下 HT 色谱柱加热器左侧底部的金属夹以释放门，然后朝身体方向拉动门。

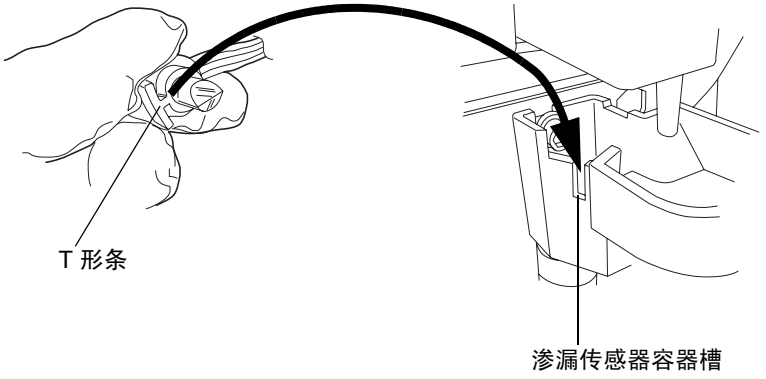


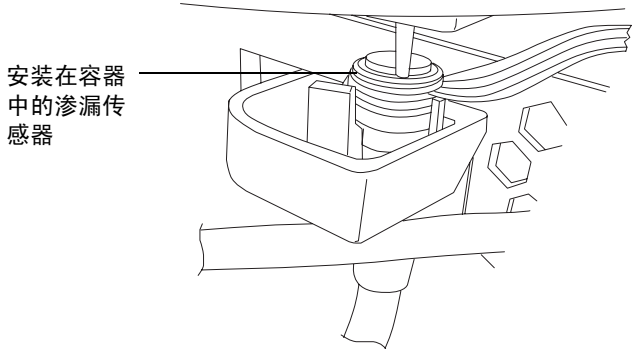
6. 将门完全旋至右侧。



7. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向左倾斜拔出。

8. 取出新的渗漏传感器。
9. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





10. 将渗漏传感器的连接器插入仪器前面。

11. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
12. 在样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 SM”以重置样品管理器。

更换 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器 （门完全打开）

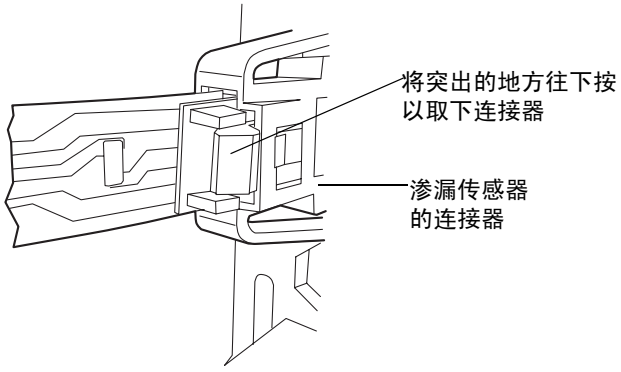
警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 渗漏传感器
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套

要在 HT 色谱柱加热器门完全打开的情况下更换渗漏传感器

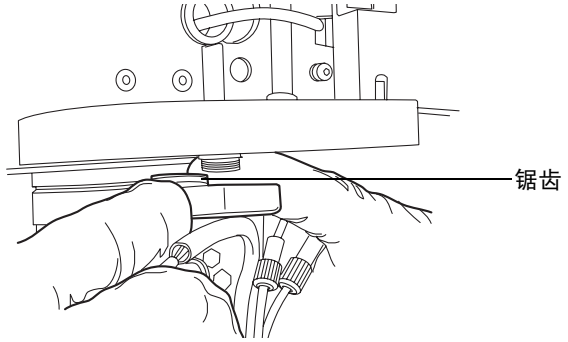
1. 朝身体方向轻轻拉动样品管理器门的右边缘，将门打开。
2. 将突出的地方往下按以从仪器前面取下渗漏传感器的连接器。



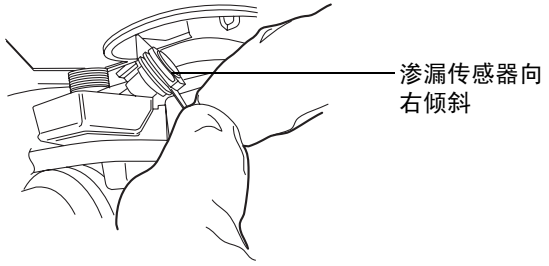
3. 滑出样品管理器流路托盘。

小心：为避免损坏渗漏传感器，请勿拉扯带状电缆。

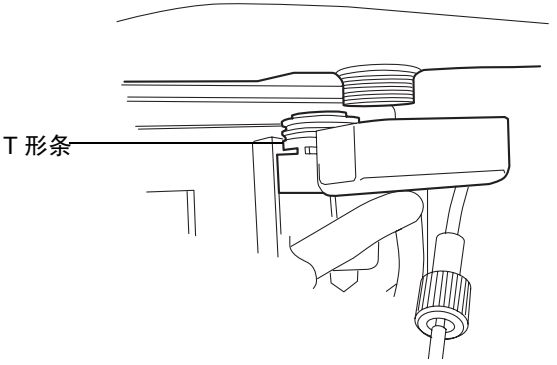
4. 用两只手的各一只手指夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。



5. 将渗漏传感器向右倾斜，然后将其从滴盘下方取出。



6. 取出新的渗漏传感器。
7. 用两只手的各一只手指将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。



8. 将渗漏传感器的连接器插入仪器前面。
9. 滑动流路托盘将其关闭。
10. 在 “ACQUITY UPLC 控制台”的系统树中，选择 “样品管理器”。
11. 在样品管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 SM”以重置样品管理器。

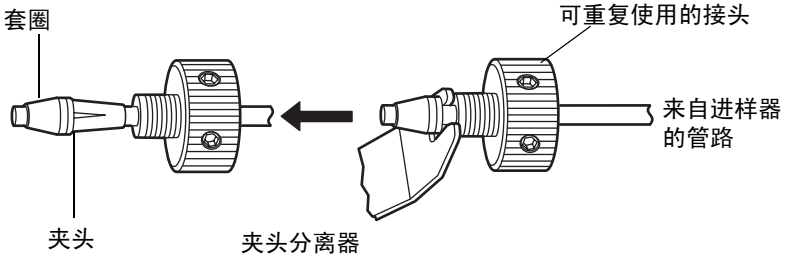
在 HT 色谱柱加热器中更换色谱柱

警告：为防止灼伤，请将色谱柱温度设置为 “关”，并让色谱柱室及其组件冷却 60 分钟，然后再接触这些组件。监视色谱柱室的内部温度，以确保所有组件都已冷却。

小心：为防止污染，更换色谱柱在线过滤器设备上的过滤器时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

要取下色谱柱

1. 更换色谱柱前，停止所有正在运行的流动相。
2. 冷却后，打开 HT 色谱柱加热器门。
3. 断开稳定器出口管路与色谱柱或在线过滤器的连接。
4. 将夹头分离器的分叉端置于色谱柱稳定器管路的夹头上，然后轻轻地来回摇动分离器以撬动可重复使用的接头，使其从夹头上松开。



注：老式的可重复使用接头在其侧面没有孔。

5. 更换套圈。
6. 继续执行第2-39 页上的 “在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱”中的操作。

更换 HT 色谱柱加热器中的色谱柱稳定器装置

警告：为防止灼伤，请将色谱柱温度设置为 “关”，并让色谱柱室及其组件冷却 60 分钟，然后再接触这些组件。监视色谱柱室的内部温度，以确保所有组件都已冷却。

小心：为防止污染，更换色谱柱在线过滤器设备上的过滤器时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- 5/16 英寸开口扳手
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- Phillips® 螺丝刀
- 色谱柱稳定器装置替换件

要更换色谱柱稳定器装置

1. 更换色谱柱稳定器装置前，停止所有正在运行的流动相。
2. 断开入口管路与样品管理器的进样器端口 6 的连接。
3. 打开 HT 色谱柱加热器门。
4. 使用 Phillips 螺丝刀，拧松将色谱柱稳定器装置固定在盘上的两颗螺钉。
5. 从导热垫片上取下色谱柱稳定器装置。
6. 使用 1/4 英寸和 5/16 英寸开口扳手，断开连接色谱柱稳定器装置和可选的在线过滤器或色谱柱的压力接头。
7. 继续执行第2-30 页上的 “在 HT 色谱柱加热器中安装色谱柱稳定器装置”中的操作。

更换 HT 色谱柱加热器中在线过滤器设备的滤头

如果系统安装有可选的色谱柱在线过滤器，请按照以下说明更换滤头。

小心：为防止污染，更换色谱柱在线过滤器设备上的滤头时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

建议：由于压力接头存在磨损且不可替换，在使用完色谱柱在线过滤器设备配套的 6 个滤头后更换该设备。

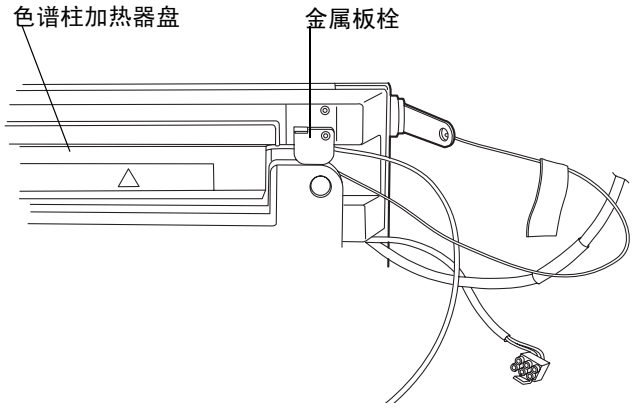
要求：在更换色谱柱在线过滤器设备上的滤头前，停止所有正在运行的流动相。

必备材料

- 5/16 英寸开口扳手（两个）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 滤头替换件

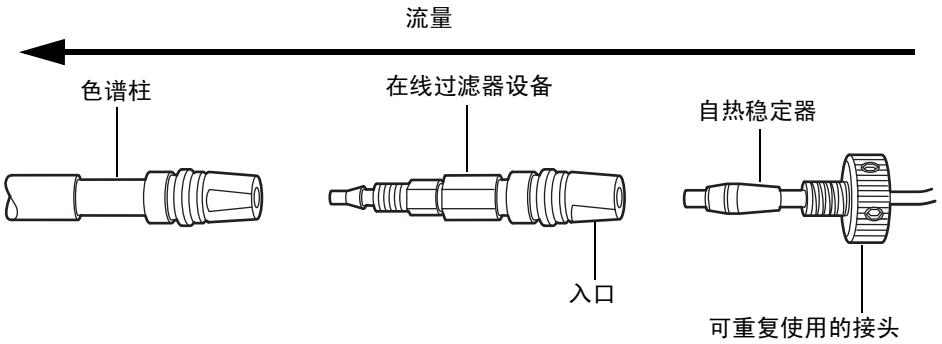
要更换 HT 色谱柱加热器中在线过滤器设备的滤头

1. 打开 HT 色谱柱加热器门，提起金属板栓，然后向下倾斜 HT 色谱柱加热器盘。



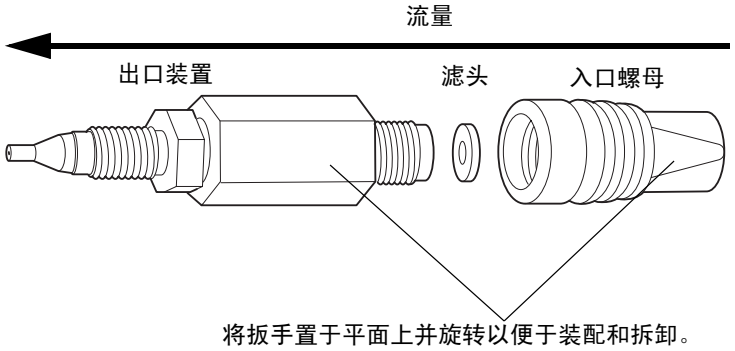
2. 取下色谱柱组件 （色谱柱、在线过滤器设备及稳定器管路装置）。

用于 HT 色谱柱加热器的色谱柱组件



3. 将热稳定器从色谱柱在线过滤器设备中分离出来。不要将色谱柱在线过滤器设备从色谱柱入口中取出。

4. 将两个 5/16 英寸的开口扳手放在如下所示的平面上以打开色谱柱在线过滤器设备。



5. 取下含有已用滤头的色谱柱在线过滤器设备入口螺母。将滤头扔掉，它不能重复使用。

   提示：随着时间的推移，滤头会在在线过滤器入口螺母中膨胀。如果不能从入口螺母里取出滤头，则扔掉入口螺母，更换入口螺母和滤头。

6. 插入新滤头，然后用扳手重新装配色谱柱在线过滤器设备。
7. 将热稳定器重新安装到在线过滤器设备。
8. 启动流动相并检查装配的组件是否有渗漏。根据需要拧紧接头。
9. 将装配的组件放回塔盘，推下金属板栓以紧固管路并倾斜盘至关闭位置。

维护色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器

在正常的运行条件下，色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器不需要任何日常维护。如果溶剂渗漏的杂质积聚在色谱柱槽中，请取下色谱柱，然后用软布将槽擦干净。

解决色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器渗漏传感器问题

在渗漏传感器的容器中积聚大约 1.5 毫升液体后，系统将发出报警，指示渗漏传感器检测到渗漏。

警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

小心：为防止擦刮或损坏渗漏传感器，

- 请勿使缓冲溶剂积聚在传感器上并在传感器上擦干。
- 请勿将传感器浸入清洗池。

提示：可能检测不到少量的色谱柱渗漏，因为它们在进入渗漏传感器容器前就已经蒸发了。

必备材料

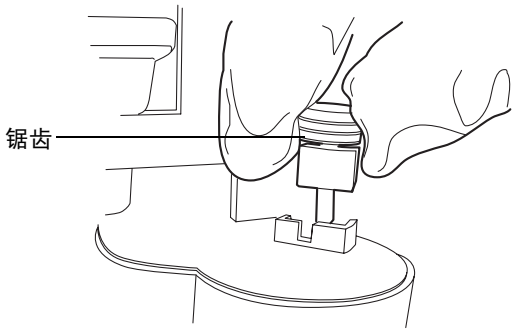
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 棉签
- 非磨蚀、不起毛的薄纸

要解决色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器渗漏传感器问题

1. 检查 ACQUITY UPLC 控制台的“渗漏传感器”对话框以确定色谱柱管理器渗漏传感器是否检测到渗漏。
2. 找到渗漏源并进行必要的维修以使渗漏停止。

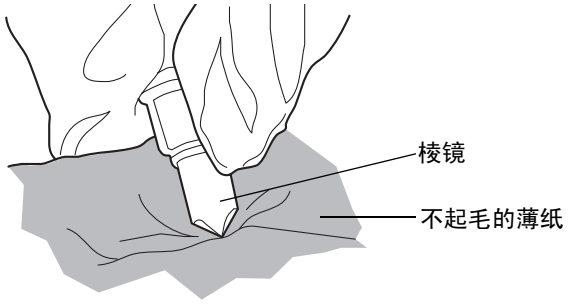
   小心：为避免损坏渗漏传感器，请勿拉扯带状电缆。

3. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。

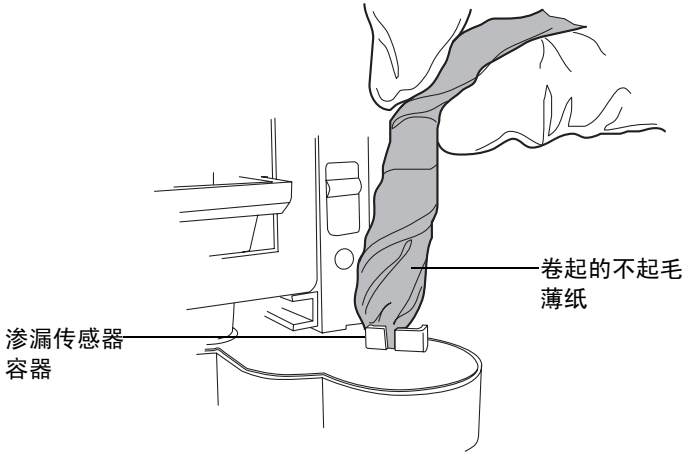


   提示：如果渗漏传感器从容器中取出后不好操作，请从仪器前面取下连接器 （请参阅第 6-165 页）。

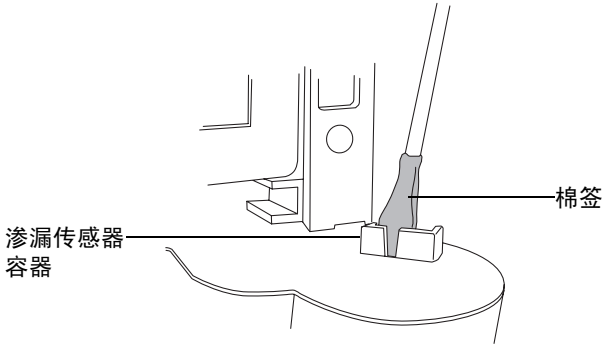
4. 使用非磨蚀、不起毛的薄纸擦干渗漏传感器的棱镜。



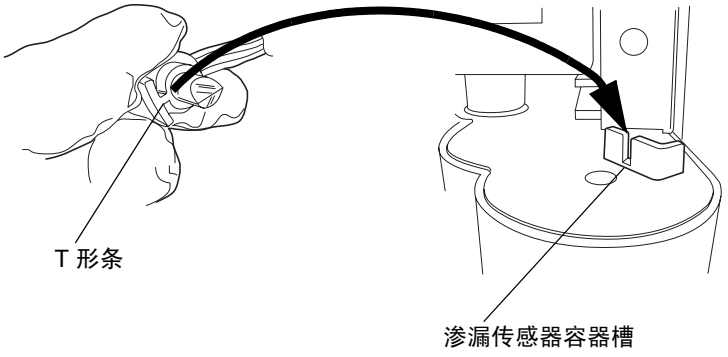
5. 将非磨蚀、不起毛的薄纸卷起来，并用它吸收渗漏传感器容器及周围区域的液体。

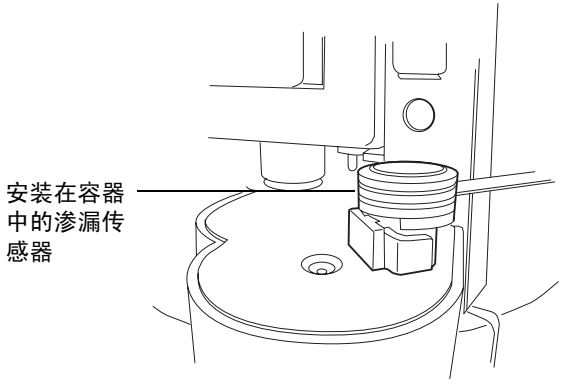


6. 用棉签吸收渗漏传感器容器角落及周围区域的剩余液体。

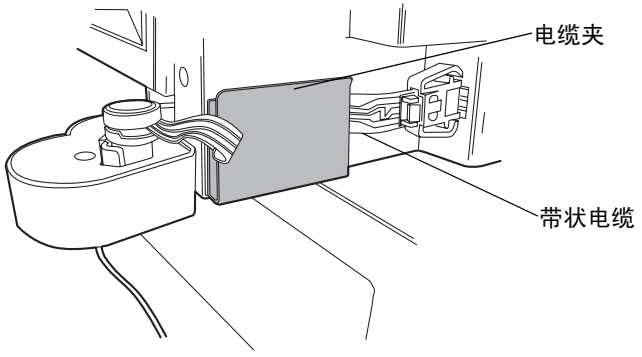


7. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





8. 确保带状电缆从电缆夹后面绕过。



9. 如果已从仪器前面取下连接器，请重新连接。

10. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “色谱柱管理器”。
11. 在色谱柱管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 CM” 以重置色谱柱管理器。

更换色谱柱管理器的或色谱柱加热器 / 冷却器的渗漏传感器

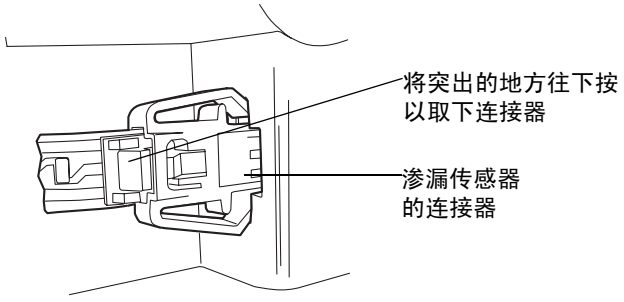
警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

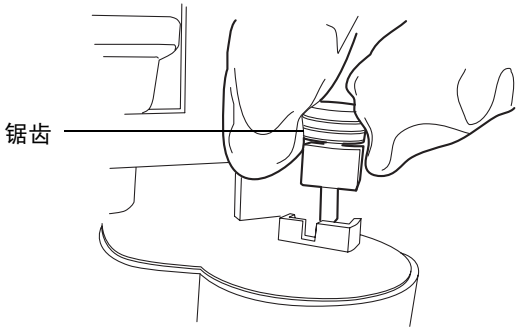
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 新的渗漏传感器

要更换色谱柱管理器的或色谱柱加热器 / 冷却器的渗漏传感器

1. 将突出的地方往下按以从仪器前面取下渗漏传感器的连接器。

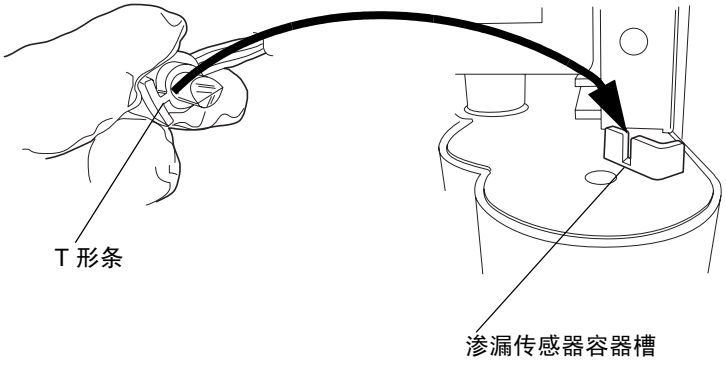


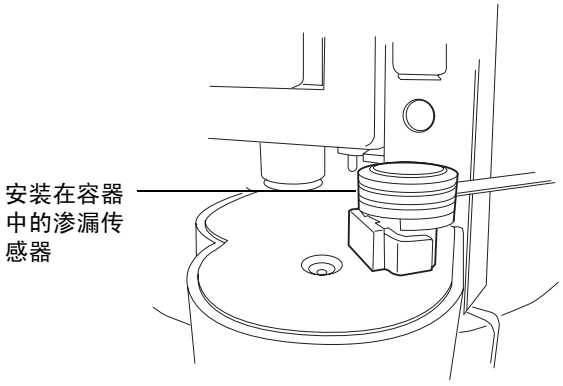
2. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。



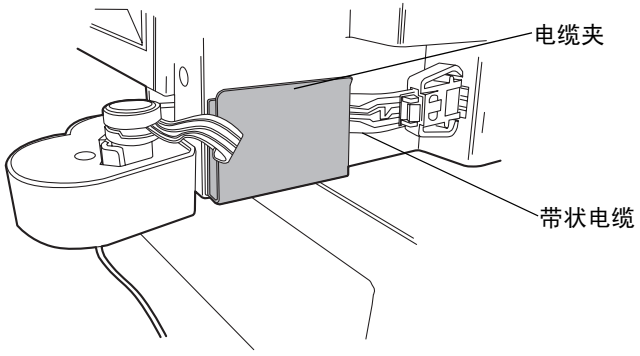
3. 取出新的渗漏传感器。

4. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





5. 确保带状电缆从电缆夹后面绕过。



6. 将渗漏传感器的连接器插入仪器前面。
7. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择 “色谱柱管理器”。
8. 在色谱柱管理器信息窗口中，单击 “控制” > “重设 CM” 以重置色谱柱管理器。

更换色谱柱管理器中的色谱柱

此过程介绍的色谱柱管理器的入口切换阀位于右侧并在色谱柱抽屉面板的后面。连接色谱柱入口的高压、不锈钢预热器管路也位于右侧。每根色谱柱的出口先后穿过后冷却器和左侧的切换阀，然后与检测器或质谱仪相连接。

色谱柱加热器/冷却器没有切换阀。而是用色谱柱稳定管路连接样品管理器进样阀和色谱柱入口，并用 PEEK 管路连接色谱柱出口和检测器流通池。

当实验设置需要不同尺寸或类型的色谱柱时，

- 请更换色谱柱。
- 色谱柱性能已经很差并且无法平衡，表明色谱柱已超过其使用寿命。

另请参阅： 《ACQUITY UPLC 色谱柱保养与使用说明》。

必备材料

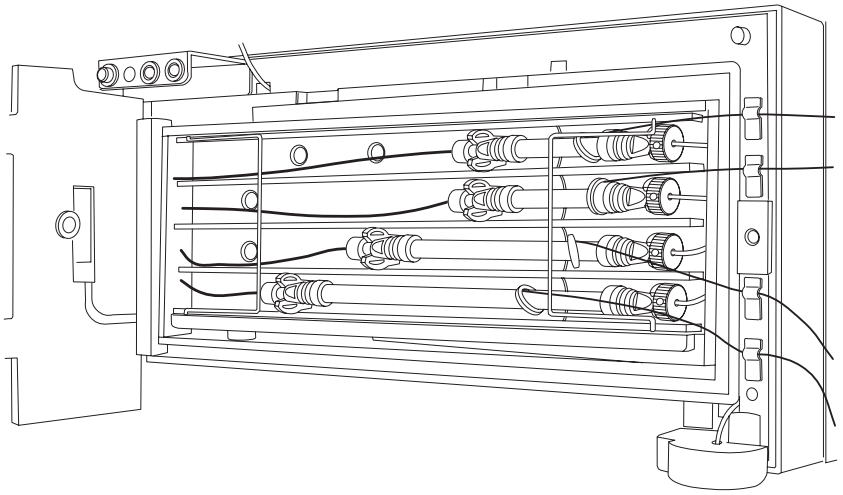
- 5/16 英寸开口扳手
- ACQUITY UPLC 色谱柱
- 新色谱柱的色谱柱帽（可选，如果需要保存取下的色谱柱）
- 手紧接头扳手（用于紧固色谱柱左端的可重用低压接头）
- Waters 夹头拆卸工具

要取下色谱柱

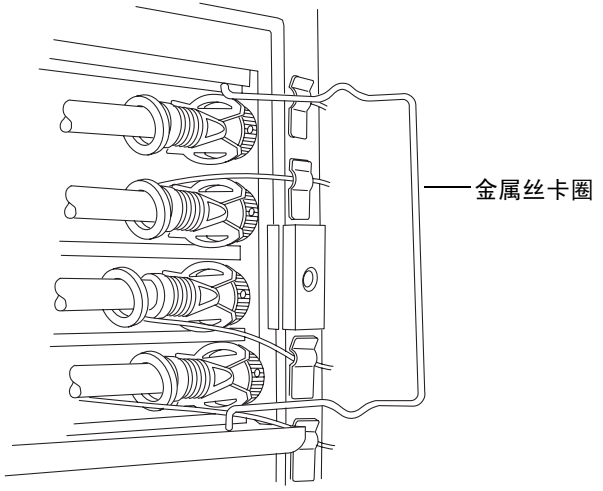
警告： 为防止烫伤，请将色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器的温度设定值调至安全温度 （10 到 30 °C （50 到 86 °F）），并让设备达到此设定温度后再接触色谱柱柱室内的组件。色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器设置为较高温度后，所有内表面和组件都会很烫。

1. 更换色谱柱前，停止所有正在运行的流动相。
2. 将色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的温度设定值调至安全温度 （10 到 30 °C （50 到 86 °F）），并让设备达到此设定温度。
3. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，单击 “停止液流” 按钮，并等待所有液流停止。

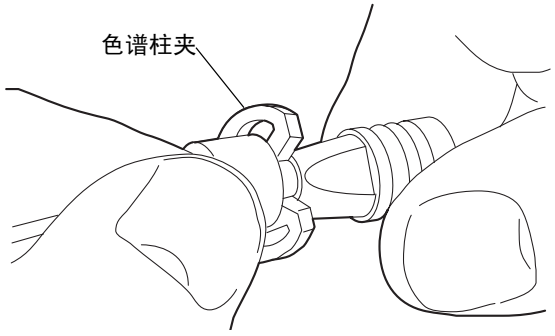
4. 打开门并找到要更换的色谱柱。1 号色谱柱位于顶部， 4 号色谱柱位于底部。



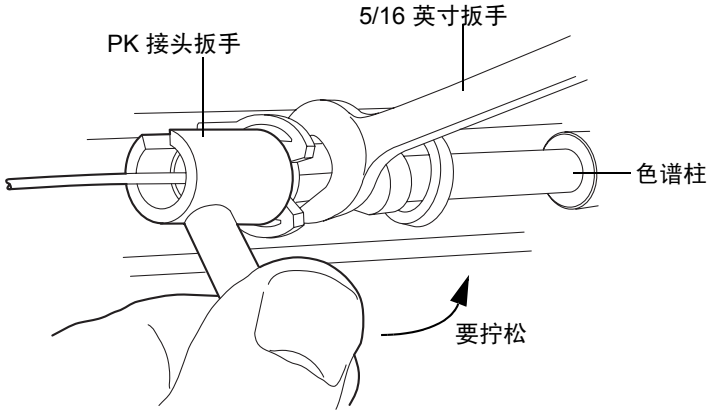
5. 旋开金属丝卡圈。



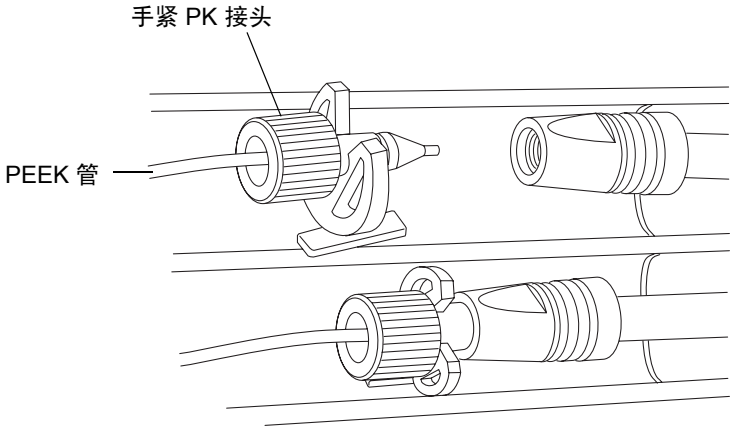
6. 要断开色谱柱出口侧与后冷却器的连接，从色谱柱槽中拉出色谱柱的左端（连接检测器的出口）和左侧的 U 型色谱柱夹。从色谱柱末端小心地拧下手紧 PK 接头。



如果不能直接拧下手紧 PK 接头，请用 5/16 英寸扳手夹住色谱柱的末端（紧靠色谱柱夹右侧），然后用 PK 接头扳手拧松 PK 接头。

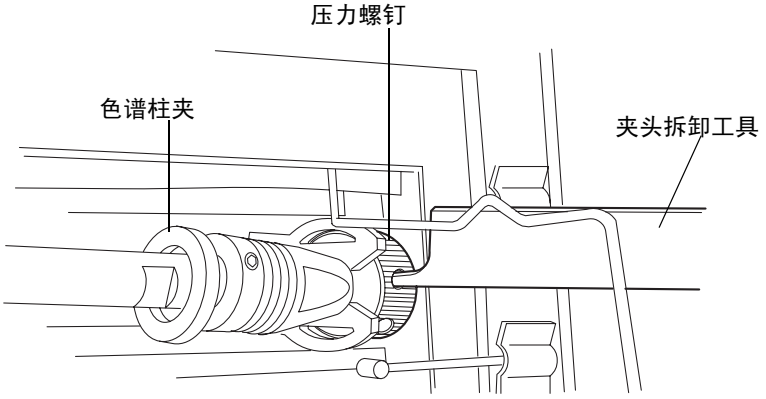


断开顶部色谱柱出口侧的连接



7. 要断开色谱柱入口侧与预热器的连接，请从色谱柱槽中拉出色谱柱的右端（连接预热器的入口）和右侧的色谱柱夹。固定镀金压力螺钉，拧松色谱柱右端以断开它与右侧预热器的连接。

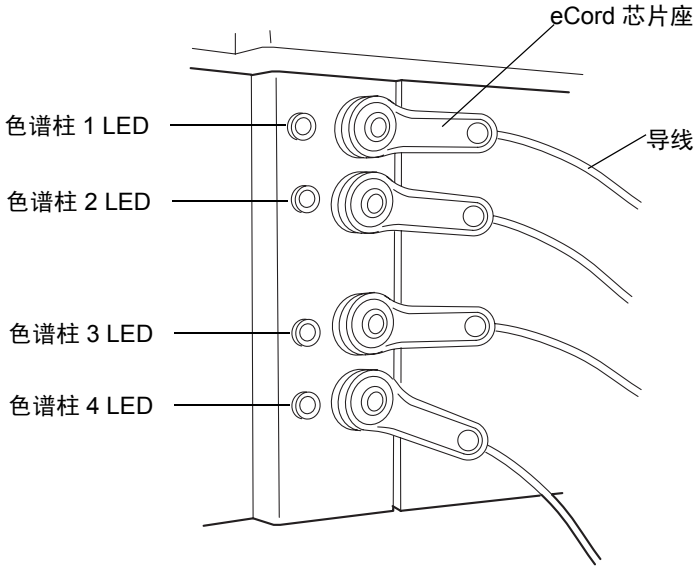
   如果不能直接拧下此接头，可将夹头拆卸工具插入压力螺钉的孔内以将其固定，同时拧松色谱柱。



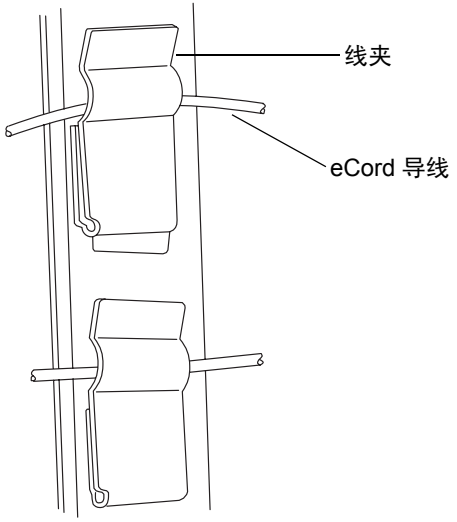
8. 合理处理此色谱柱，或用新色谱柱的柱帽盖紧两端以供日后使用。应水平放置使用过的色谱柱，避免光照及过热过冷，或按照色谱柱的保养和使用说明介绍的方法存放。

9. 从色谱柱管理器右侧的端口中取出 eCord。

   提示： eCord LED 在 eCord 连接时为持续绿色，从端口取出 eCord 后变暗。检验变暗的 LED 是否与取下的色谱柱相对应。



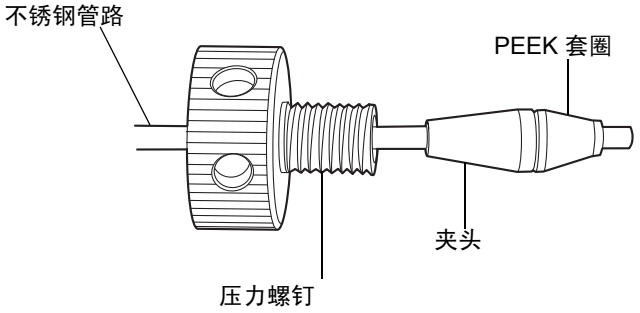
10. 小心地将 eCord 的导线从门框上的夹子中垂直拉出。



   提示： 在色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器中，最多可以安装四根 ACQUITY UPLC（或类似）色谱柱。

要安装色谱柱

1. 小心连接色谱柱的入口端（压力最高可到 103,421 千帕（1034 巴， 15,000 psi））和预热器。在不锈钢管路上安装镀金压力螺钉、 PEEK 套圈和不锈钢夹头。



   为防止谱带扩展，请在拧紧压力螺钉前确保管路安放在色谱柱端接头的底部。如果是更换色谱柱，则用夹头拆卸工具的两齿叉将压力螺钉从夹头旁撬开以松动夹头。

   让不锈钢管滑过这三个零件，使管头露出大约 3 毫米，然后将管路插入色谱柱的入口端，握住色谱柱并拧紧压力螺钉。

2. 小心连接色谱柱的出口端（压力最高可到 20,684 千帕（207 巴， 3000 psi））和后冷却器。
3. 将 PEEK 管路上的黑色可重用接头向内滑动，使管头露出大约 3 毫米。
4. 将管路插入色谱柱的出口端，然后拧紧接头。

   小心：为避免扩散增加，装配或拧动色谱柱接头时应小心。

5. 使用高温色谱柱夹将色谱柱插入槽中。
6. 旋转左右两侧的金属丝卡圈到中间位置以固定住色谱柱，直到它们锁定在色谱柱固定架中。
7. 将 eCord 连接到右侧的端口上，然后将 eCord 的导线插入门框上的夹子中。
8. 关闭色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器门，然后接通模块电源。为优化色谱，可在设定所需温度后等候 40 分钟以便色谱柱温度稳定。

   选项：

   - 如果是新色谱柱，应对其进行调整。确保调整溶剂不会流到下游的检测器。
   - 如果色谱柱没有 eCord，可在 ACQUITY UPLC 控制台中添加注释以便识别此色谱柱。

更换色谱柱加热器 / 冷却器中的色谱柱

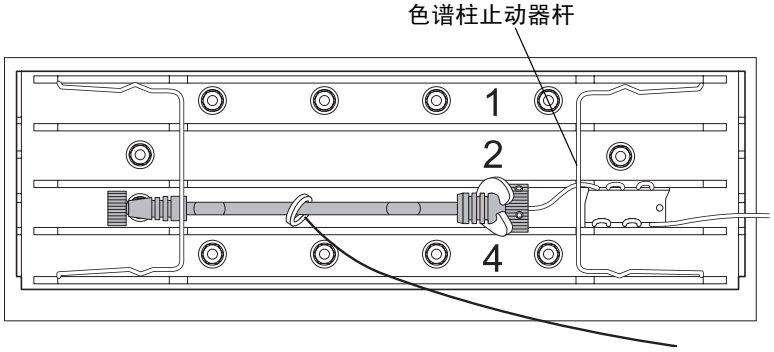
警告： 为防止烫伤，请将色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器的温度设定值调至安全温度 （10 到 30 °C （50 到 86 °F）），并让设备达到此设定温度后再接触色谱柱柱室内的组件。色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器设置为较高温度后，所有内表面和组件都会很烫。

警告： 为避免电击，请确保所有废液管路已正确连接，滴盘已经安装且无损坏。正确安装管路和滴盘可防止废液或溶剂接触到电源线或电缆。

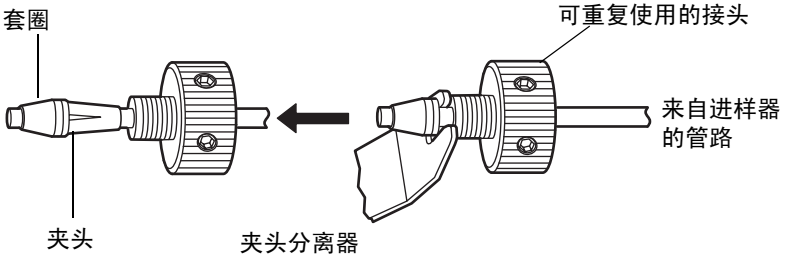
小心： 为防止污染，更换色谱柱在线过滤器设备上的过滤器时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

要取下色谱柱

1. 更换色谱柱前，停止所有正在运行的流动相。
2. 冷却后将色谱柱止动器杆向右旋出。



3. 断开稳定器出口管路与色谱柱或在线过滤器的连接。
4. 将夹头分离器的分叉端置于色谱柱稳定器管路的夹头上，然后轻轻地来回摇动分离器以撬动可重复使用的接头，使其从夹头上松开。



注： 老式的可重复使用接头在其侧面没有孔。

5. 更换套圈。
6. 继续执行第2-41 页上的 “在色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器中安装色谱柱”中的操作。

更换色谱柱加热器 / 冷却器的色谱柱稳定器装置

警告：为防止烫伤，请将色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器的温度设定值调至安全温度 （10 到 30 °C （50 到 86 °F）），并让设备达到此设定温度后再接触色谱柱柱室内的组件。色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器设置为较高温度后，所有内表面和组件都会很烫。

警告：为避免电击，请确保所有废液管路已正确连接，滴盘已经安装且无损坏。正确安装管路和滴盘可防止废液或溶剂接触到电源线或电缆。

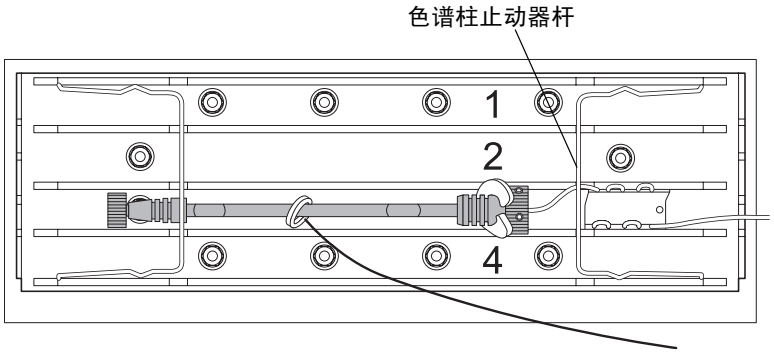
小心：为防止污染，更换色谱柱稳定器装置时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

- 1/4 英寸开口扳手
- 5/16 英寸开口扳手
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- Phillips® 螺丝刀
- 色谱柱稳定器装置替换件

要更换色谱柱稳定器装置

1. 更换色谱柱稳定器装置前，停止所有正在运行的流动相。
2. 断开入口管路与样品管理器的进样器端口 6 的连接。
3. 将色谱柱止动器杆向右旋出。



4. 使用 Phillips 螺丝刀，拧松将色谱柱稳定器装置固定在盘上的两颗螺钉。
5. 从导热垫片上取下色谱柱稳定器装置。
6. 使用 1/4 英寸和 5/16 英寸开口扳手，断开连接色谱柱稳定器装置和可选的在线过滤器或色谱柱的压力接头。
7. 继续执行第2-33 页上的 “在色谱柱加热器/冷却器中安装色谱柱稳定器装置”中的操作。

更换色谱柱管理器中在线过滤器设备的滤头

如果系统安装有可选的色谱柱在线过滤器，请按照以下说明更换滤头。

小心：为防止污染，更换色谱柱在线过滤器设备上的滤头时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

建议：由于压力接头存在磨损且不可替换，在使用完色谱柱在线过滤器设备配套的 6 个滤头后更换该设备。

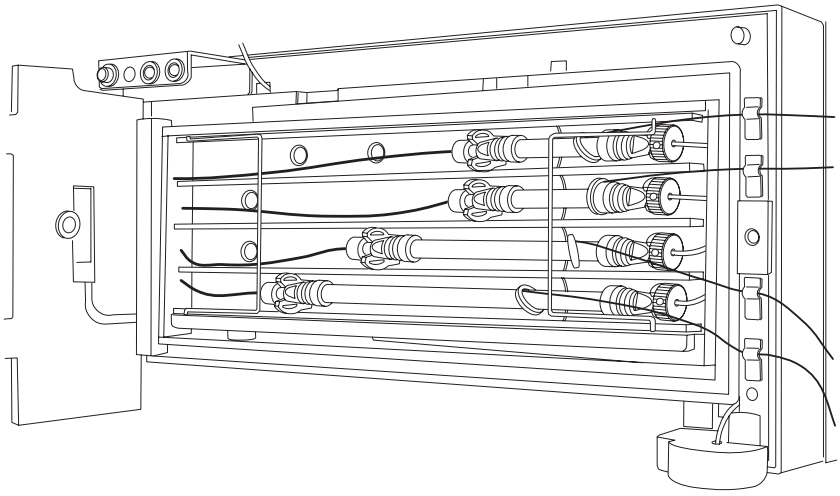
必备材料

- 5/16 英寸开口扳手（两个）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 夹头和可重复使用接头多用工具（夹头分离器）
- 滤头替换件

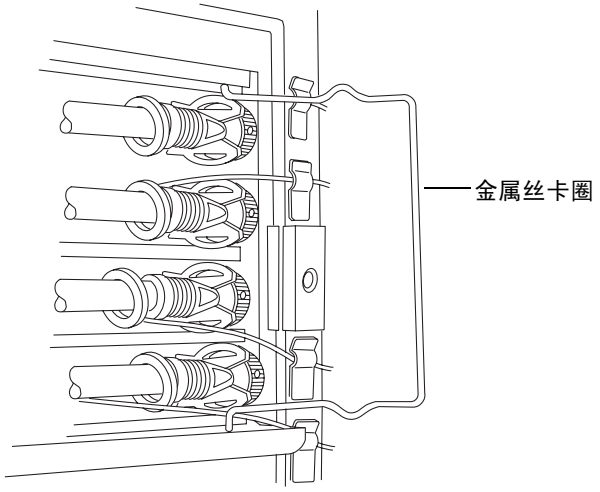
要更换色谱柱在线过滤器设备中的过滤器

1. 在更换色谱柱在线过滤器设备之前，停止所有正在运行的流动相。

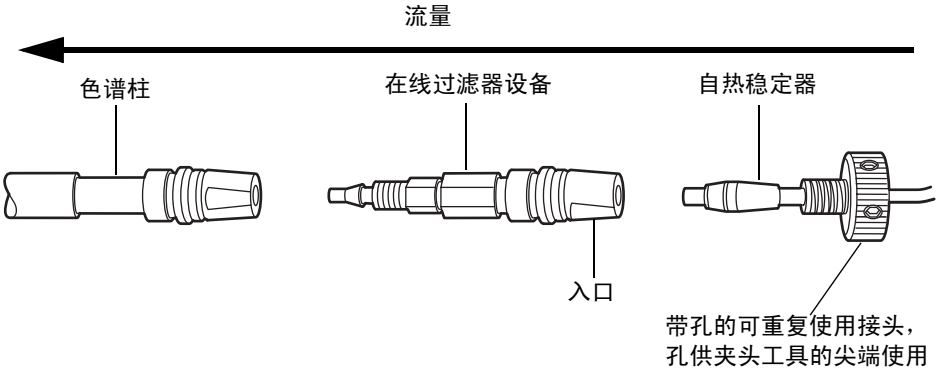
2. 打开色谱柱管理器门，并找到想要更换的色谱柱在线过滤器设备。1 号色谱柱位于顶部， 4 号色谱柱位于底部。



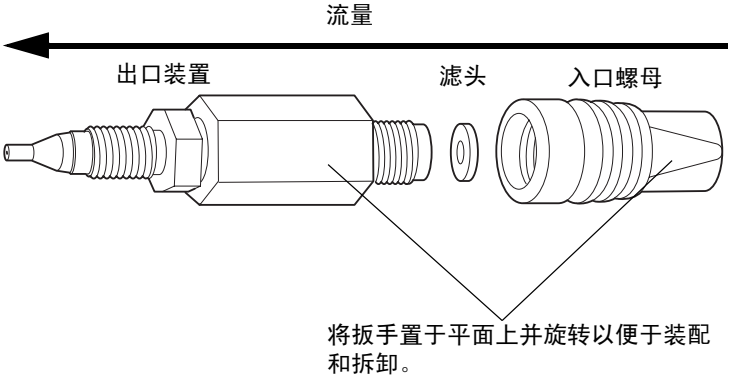
3. 旋开金属丝卡圈。



4. 取下色谱柱组件 （色谱柱、在线过滤器设备及稳定器管路装置）。



5. 使用 5/16 英寸开口扳手固定在线过滤器设备，并用夹头分离器的尖端旋转可重复使用接头。
6. 将热稳定器从色谱柱在线过滤器设备中分离出来。不要将色谱柱在线过滤器设备从色谱柱入口中取出。
7. 将两个 5/16 英寸的开口扳手放在如下所示的平面上以打开色谱柱在线过滤器设备。



8. 取下含有已用滤头的色谱柱在线过滤器设备入口螺母。将滤头扔掉，它不能重复使用。

   提示：随着时间的推移，滤头会在在线过滤器入口螺母中膨胀。如果不能从入口螺母里取出滤头，则扔掉入口螺母，更换入口螺母和滤头。
9. 插入新滤头，然后用扳手重新装配色谱柱在线过滤器设备。
10. 将热稳定器重新安装到在线过滤器设备。
11. 启动流动相并检查装配的组件是否有渗漏。根据需要拧紧接头。
12. 将装配的组件放回色谱柱室套管中。
13. 将色谱柱止动器杆向左旋转以将其固定。

更换色谱柱加热器 / 冷却器在线过滤器设备中的过滤器

如果系统安装有可选的色谱柱在线过滤器，请按照以下说明更换过滤器。

小心：为防止污染，更换色谱柱在线过滤器设备上的过滤器时请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

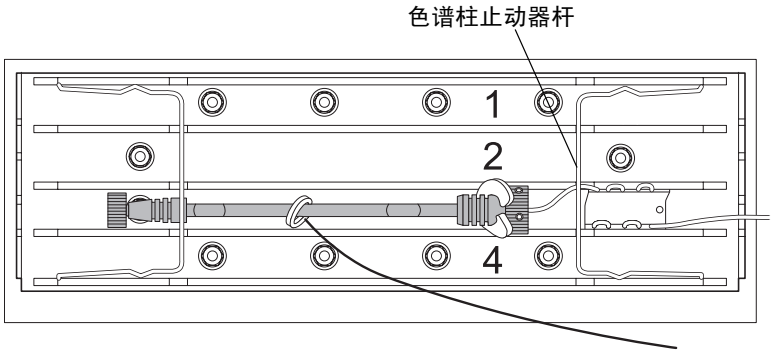
建议：由于压力接头存在磨损且不可替换，在使用完色谱柱在线过滤器设备配套的 6 个过滤器后更换该设备。

必备材料

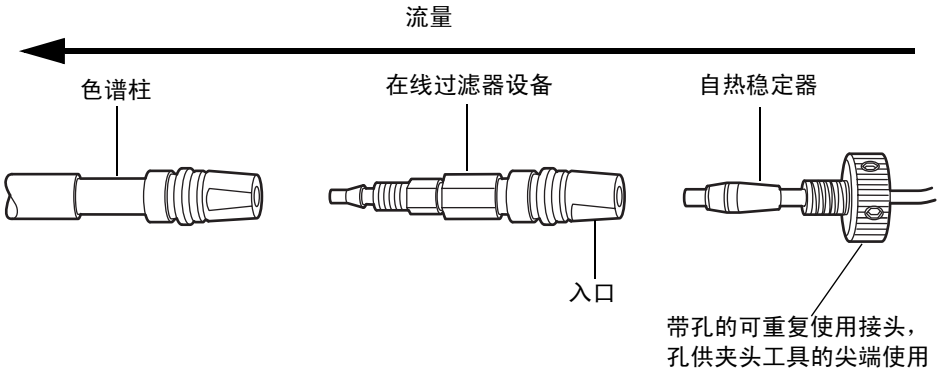
- 5/16 英寸开口扳手（两个）
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 夹头和可重复使用接头多用工具（夹头分离器）
- 更换过滤器

要更换色谱柱在线过滤器设备过滤器

1. 在更换色谱柱在线过滤器设备之前，停止所有正在运行的流动相。
2. 将色谱柱止动器杆向右旋出。



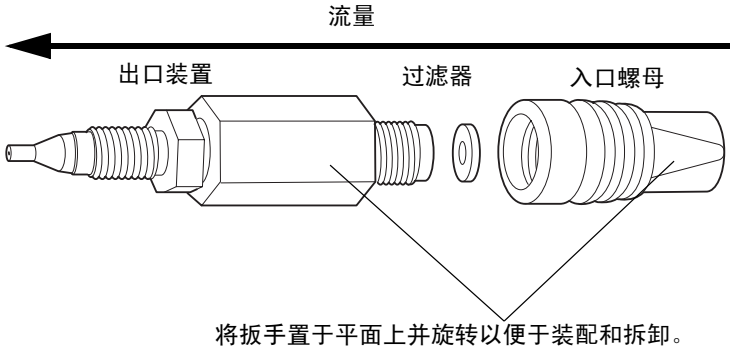
3. 取下色谱柱组件 （色谱柱、在线过滤器设备及稳定器管路装置）。



注：老式的可重复使用接头在其侧面没有孔。

4. 使用 5/16 英寸开口扳手固定在线过滤器设备，并用夹头分离器的尖端旋转可重复使用接头。
5. 将热稳定器从色谱柱在线过滤器设备中分离出来。不要将色谱柱在线过滤器设备从色谱柱入口中取出。
6. 将两个 5/16 英寸开口扳手置于平面上并反方向旋转以打开色谱柱在线过滤器设备。
7. 取下包含已用过滤器的色谱柱在线过滤器设备入口螺母。将过滤器扔掉，它不能重复使用。

   提示：随着时间的推移，过滤器会在在线过滤器入口螺母中膨胀。如果不能从入口螺母里取出过滤器，则扔掉入口螺母，更换入口螺母和过滤器。
8. 插入新过滤器，然后用扳手重新装配色谱柱在线过滤器设备。



9. 将热稳定器重新安装到在线过滤器设备。
10. 启动流动相并检查装配的组件是否有渗漏。根据需要拧紧接头。

11. 将装配的组件放回色谱柱室套管中。
12. 将色谱柱止动器杆向左旋转以将其固定。

清洗色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器

外表面

用一块蘸水的软棉布清洁色谱柱管理器的外部。

内表面

警告：为防止烫伤，请将色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器的温度设定值调至安全温度 （10 到 30 °C （50 到 86 °F）），并让设备达到此设定温度后再接触色谱柱柱室内的组件。色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器设置为较高温度后，所有内表面和组件都会很烫。

小心：为防止污染，清洗色谱柱管理器或色谱柱加热器 / 冷却器的内表面时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

如果溢出物在色谱柱后，请从夹具上取下色谱柱。用一块清洁的、蘸水的不起毛软棉布擦拭内表面。

废液出口

如果废液出口不干净或堵塞，请用棉签清除污垢。确保废液出口和管路未被阻塞。如果出口被堵塞或管路受阻，请联系 “Waters 技术服务”。

渗漏排放

色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器前下方提供有一个排液杯。排液杯可收集来自切换阀和温度室的渗漏。可以取下排液杯，并将废液冲洗到水槽中 （此废液无危险）。

如果色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的顶部安装有 ACQUITY UPLC 检测器 （TUV 或 PDA），来自检测器的渗漏和排放将与色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的渗漏管路汇合到一起。

如果废液接触到可选的渗漏传感器，并且启用了渗漏传感器选项，将发出警报并停止泵。取下并干燥渗漏传感器和渗漏传感器容器，然后重新安装渗漏传感器。重置色谱柱管理器。

如果出现杂质或溶剂积聚，请致电 “Waters 技术服务”。

维护 TUV 检测器

警告：为避免电击，请不要取下检测器的顶盖。其中的组件不需要用户维护。

提示：请勿取下 TUV 检测器的顶盖。内部没有任何用户可维修的零件。如果已将检测器门打开，请在恢复正常操作前将其紧闭。

TUV 检测器需要的日常维护最少。为获得最佳性能，请采纳以下建议：

- 过滤溶剂并对其进行脱气以延长色谱柱的使用寿命，减小压力波动以及降低基线噪音。
- 为延长灯的使用寿命，请在检测器处于运行状态但空闲却超过 4 小时的情况下将灯熄灭。
- 每周至少调用一次灯优化软件例行程序，步骤是关闭检测器电源，等待 10 秒钟，然后再打开检测器的电源。

  或者：在 ACQUITY UPLC 控制台中，选择 “TUV 检测器” > “维护” > “校正波长”。此功能将会修正波长错误，并更新和保存新的校正值。
- 如果使用缓冲流动相，请在关闭电源前将其从检测器中冲洗掉，以防出现下列情况
  - 流通池和相关管路中出现盐沉淀
  - 损坏仪器组件
  - 微生物生长

小心：为避免损坏色谱柱，在冲洗系统前取下色谱柱。

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解其维护信息。

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解其维护信息。

如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解其维护信息。

解决检测器的渗漏传感器问题

在渗漏传感器的容器中积聚大约 1.5 毫升液体后，系统将发出报警，指示渗漏传感器检测到渗漏。

警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

小心：为防止擦刮或损坏渗漏传感器

- 请勿使缓冲溶剂积聚在传感器上并在传感器上擦干。
- 请勿将传感器浸入清洗池。

必备材料

- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 棉签
- 非磨蚀、不起毛的薄纸

要解决检测器的渗漏传感器问题

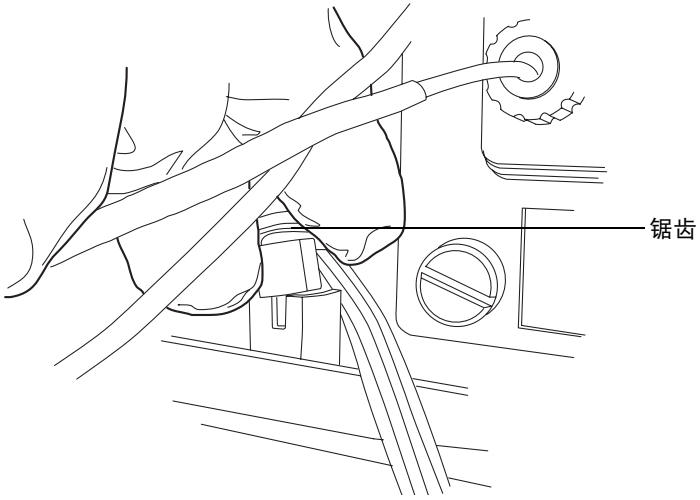
1. 检查 ACQUITY UPLC 控制台的 “渗漏传感器”对话框以确定检测器渗漏传感器是否检测到渗漏。

   提示：如果检测到渗漏，则会出现 “检测到渗漏”错误信息。

2. 轻轻将检测器门右边缘朝身体方向拉，以打开检测器门。
3. 找到渗漏源并进行必要的维修以使渗漏停止。

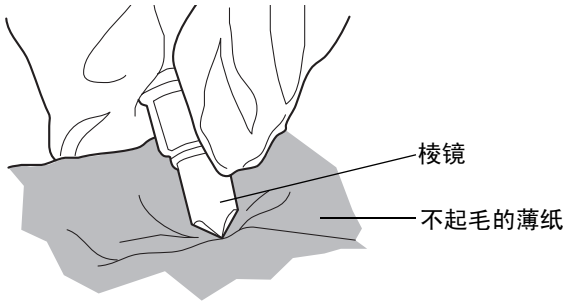
   小心：为避免损坏渗漏传感器，请勿拉扯带状电缆。

4. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。

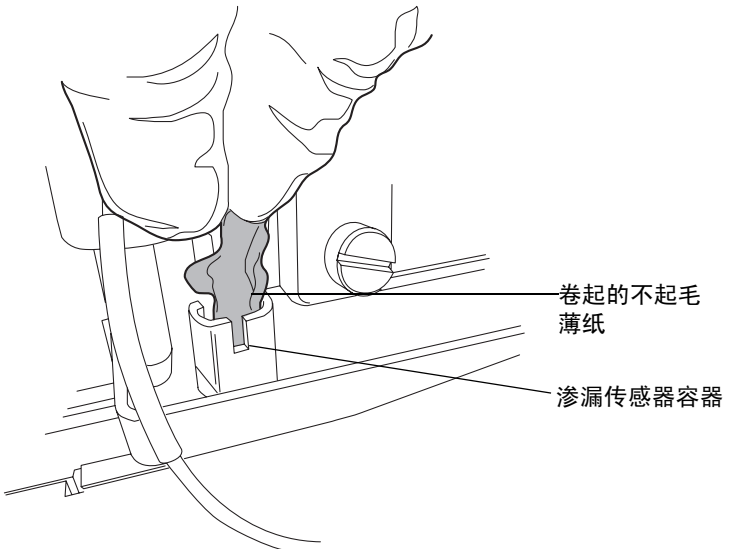


提示：如果渗漏传感器从容器中取出后不好操作，请从仪器前面取下连接器（请参阅第 6-185 页）。

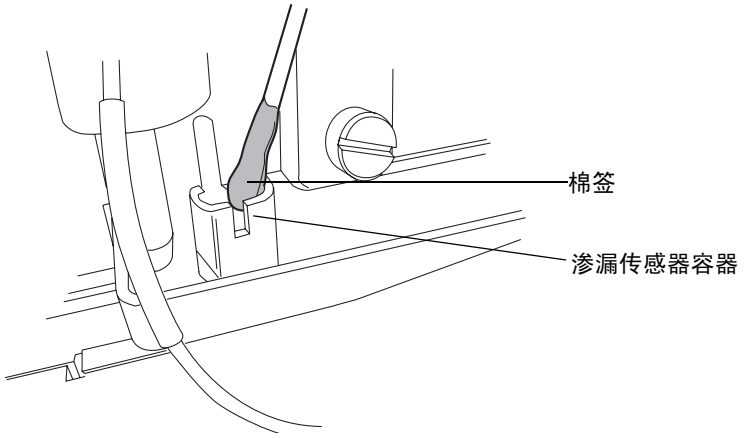
5. 使用非磨蚀、不起毛的薄纸擦干渗漏传感器的棱镜。



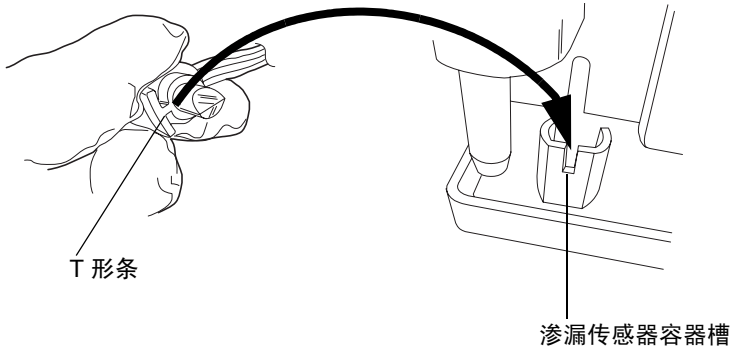
6. 将非磨蚀、不起毛的薄纸卷起来，并用它吸收渗漏传感器容器及周围区域的液体。

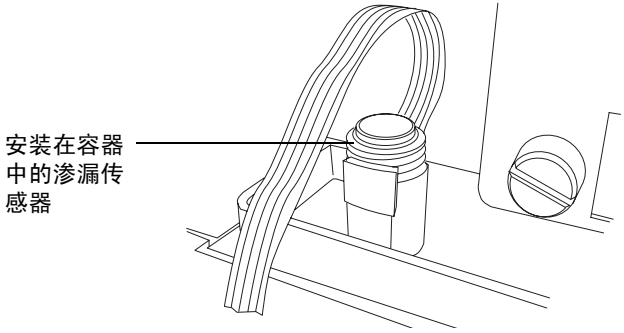


7. 用棉签吸收渗漏传感器容器角落及周围区域的剩余液体。



8. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





9. 如果已从仪器前面取下连接器，请重新连接。
10. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中选择检测器。
11. 在检测器信息窗口中，单击 “控制” > “重置” 以重置检测器。

更换检测器的渗漏传感器

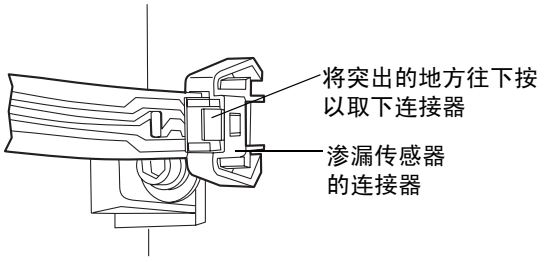
警告：生物危害性物质和 / 或有毒物质会污染渗漏传感器。执行此过程时，务必戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。

必备材料

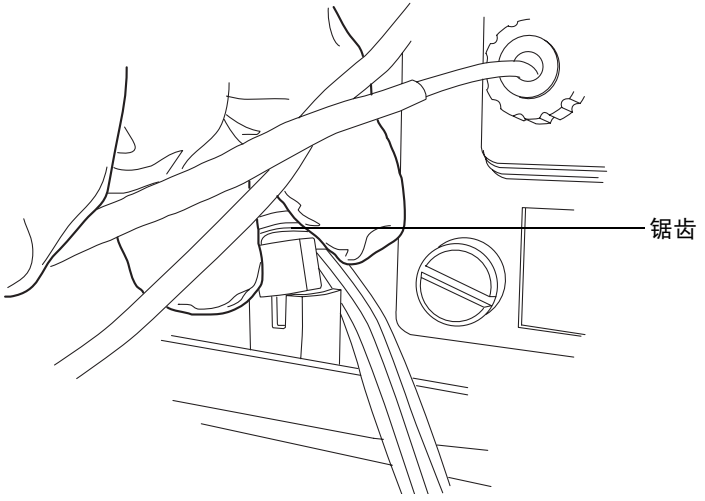
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 渗漏传感器

要更换检测器的渗漏传感器

1. 轻轻将检测器门右边缘朝身体方向拉，以打开检测器门。
2. 将突出的地方往下按以从仪器前面取下渗漏传感器的连接器。

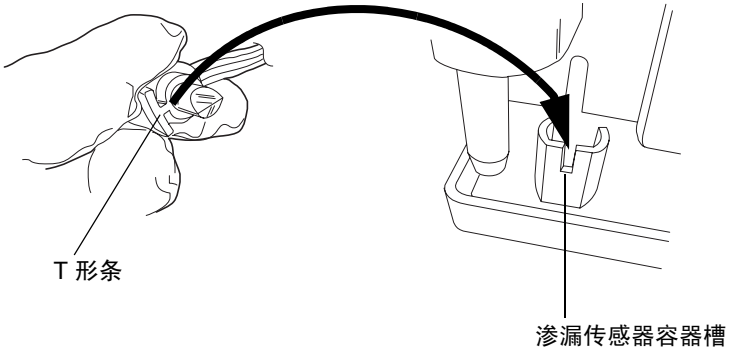


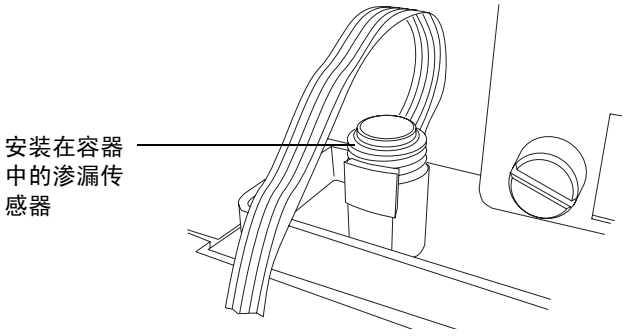
3. 夹住渗漏传感器的锯齿，将其从渗漏传感器容器中向上拔出。



4. 取出新的渗漏传感器。

5. 将渗漏传感器的 T 形条与渗漏传感器容器侧面的槽对齐，并将渗漏传感器滑入到位。





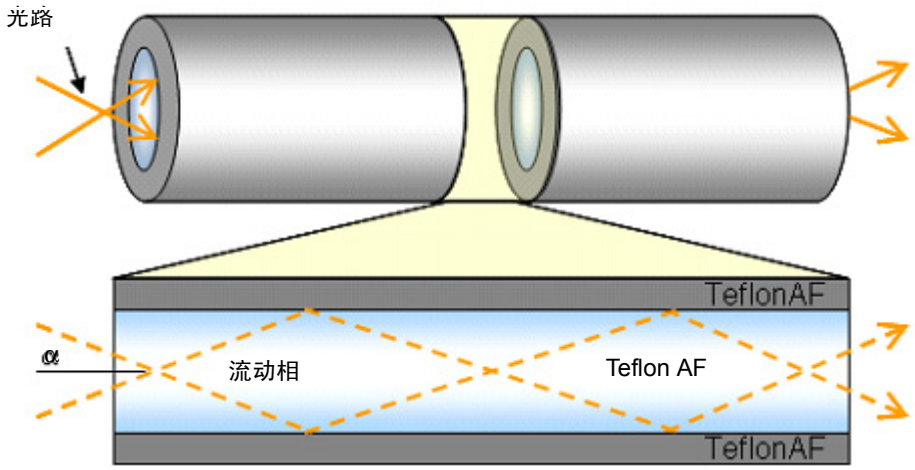
6. 将渗漏传感器的连接器插入仪器前面。
7. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中选择检测器。
8. 在检测器信息窗口中，单击 “控制” > “重置” 以重置检测器。

维护流通池

Waters 光导流通池概述

Waters 光导流通池通过 Teflon AF 管路传输光和样品。管路通过小容量流通池传输能量，因而可以提高分析的灵敏度。光通过样品管高效传输的机制称为全内反射 (TIR)；因为液体的折射率大于管材料 (Teflon AF) 的折射率，所以光限制在液流内。

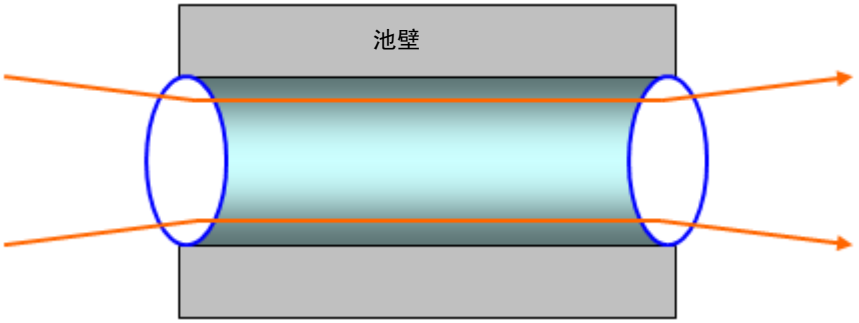
光导流通池中光的传输



在上图中，通过一对在池壁上反射的光线 （虚线）来描述通过流通池的光路。每条光线携带的能量在每次反射后保持不变。由于光百分之百反射，因此称为 “全内反射”。Teflon AF 管是流通池光路中的有效组件。

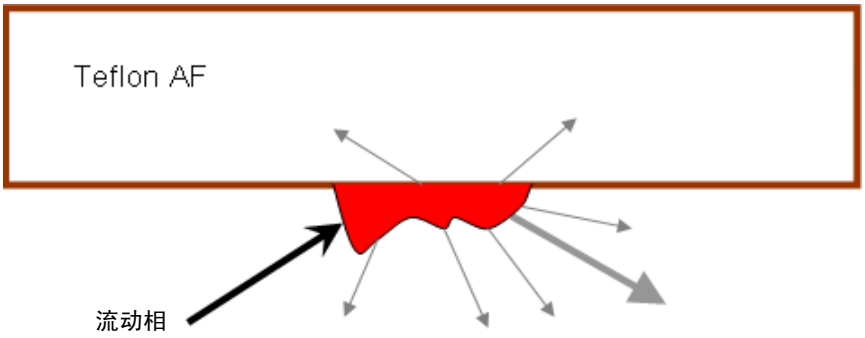
与光导流通池不同，传统流通池通常是两端带有透镜的全金属体。

传统流通池中光的传输 Z



通过传统流通池的光路被设计成可以避免接触池壁，主要是为了防止接触池壁的光线影响测量信号。漫射光的能量差异很大，其取决于流动相的成分、池壁的抛光程度 （它永远不会是 100% 反射的）或污染物的缓慢累积。而 Teflon AF 表面就象镜面一样，并且维护较好的流通池相对较低的 RI 相关性可以忽略不计。如图中的红色部分所示，形状不规则的表面污染可能会产生不期望的光线作用，如散射 （灰色细箭头）或吸收 （灰色粗箭头），它们都会降低参比能量。

光导流通池中不期望的光束作用



光导方法 （光通过与池壁相互作用进行传输）和传统方法 （它可以避免这种相互作用）的运行差异降低了以下维护流体核心流通池的可行措施的有效性：

- 在类似于定性新流通池的条件下，定期测定流通池的传输率。（这样做通常意味着使用清洁的流动相来测定流通池的传输率。）
- 如同连入新色谱柱时的情况一样，通过改变或扰乱上游系统组件来避免流通池污染。

清洗流通池

当流通池被前几次运行的杂质所污染时以及在每次检测器关机后，对流通池进行清洗。脏的流通池可能导致基线噪音、样品能量级别降低、校正失败和其它问题。

- 首次尝试解决这些问题时，务必使用流动相冲洗流通池。
- 如果仍然没有效果，则使用 100% 纯有机溶剂冲洗流通池。

  建议： 100% 乙腈。
- 如果问题仍然存在，用 1% 甲酸冲洗流通池 30 分钟，然后用水冲洗直到除去甲酸或 pH 值为中性。
- 如果用 1% 甲酸冲洗这种解决方案也失败了，则对系统执行酸清洁冲洗（请参阅第 6-190 页上的“对系统执行酸清洁冲洗”）。
- 如果仍然没有效果，请致电“Waters 技术服务”。

小心：

- 为防止出现流通池故障，请不要连接产生的反压可能超出流通池最大额定值 6895 千帕 （69 巴、 1000 psi）的任何管路或设备。
- 经过流通池的压力不得超过 6895 千帕 （69 巴、 1000 psi）。增加流量通常会增加压力。高粘度液流通常会增加通过流通池的压力，因此需要降低流量。允许的流量根据每个流通池能承受的压力限值确定。

警告： 为避免溢出，请定期清空废液容器。

规则：始终使用清洁、良好脱气的洗脱液。

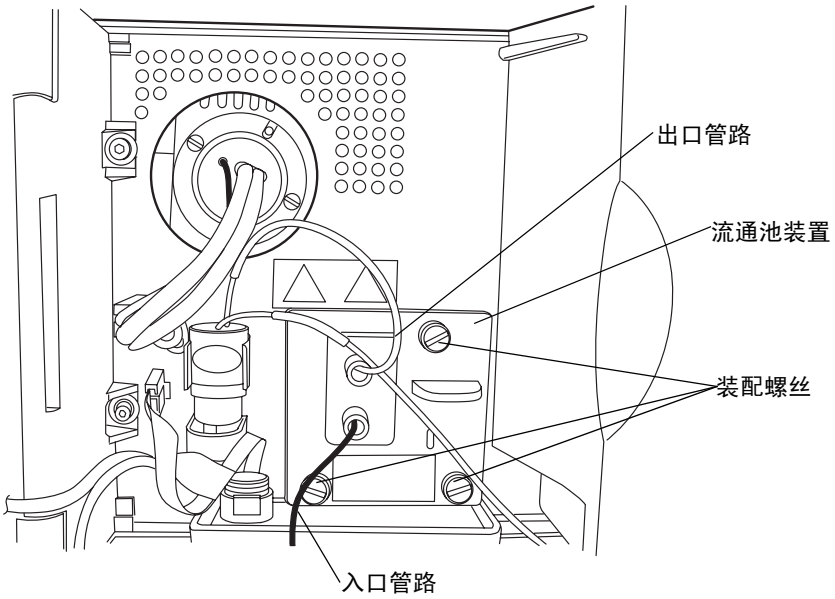
必备材料

- 1% 甲酸
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 水（用于冲洗缓冲剂）
- 易溶于流动相和水的中间溶剂
- 不锈钢连管节（用于在冲洗过程中更换色谱柱）
- 适用于拆卸和更换色谱柱的扳手

要清洗流通池

1. 在检测器控制面板中，单击 （灯关闭）。
2. 停止溶剂液流并卸下色谱柱。
3. 使用一组或单个管件替换色谱柱。
4. 如果其它仪器位于流通池出口的下游，则断开该仪器处的连接，并在冲洗时将出口管路引至废液容器。

   规则：不要在连接到质谱仪时进行冲洗。



5. 用 HPLC 级水冲洗检测器。如果流动相不溶于水，请首先使用中间溶剂冲洗。

6. 泵送 1.0% 甲酸水溶液的酸性清洗成分或 90% 水/10% 有机混合物。以 0.05 到 0.1 毫升/分的低流量冲洗流通池至少 4 小时。压力不要超过 6895 千帕 （69 巴，1000 psi）。
7. 用 HPLC 级水冲洗检测器至 pH 值为中性。如果流动相不溶于水，请首先使用中间溶剂冲洗。

   提示：从系统中拆下仪器的其它在用检测器。
8. 重新连接色谱柱。
9. 重新泵送流动相。如果流动相不溶于水，请先使用中间溶剂冲洗。

对系统执行酸清洁冲洗

系统污染可能造成流通池被污染。如果系统受到污染，请对系统执行酸清洁冲洗。该步骤可以清洁二元溶剂管理器、溶剂管理器和流通池。

小心：如果要运行 MS 检测器，请勿对系统执行酸清洁冲洗。而是致电“Waters 技术服务”。

要制备溶剂

1. 按下述方法制备 50:50 (v/v) 甲醇/水混合液：
   a. 用量筒量取 500 毫升水。
   b. 用另一个量筒量取 500 毫升甲醇。
   c. 将甲醇加入水中，混合 5 分钟。
2. 按下述方法制备 30:70 (v/v) 磷酸/水混合液：
   a. 用量筒量取 700 毫升水。
   b. 用另一个量筒量取 300 毫升磷酸。
   c. 将磷酸加入水中，混合 5 分钟。
3. 在 1 升流动相容器中注满 100% 水。
4. 在 1 升流动相容器中注满 100% 异丙醇。

   注：制备好溶剂后，清洁步骤需要大约 6 小时以去除流通池污染。

要对系统执行酸清洁冲洗

小心：如果不取下哈氏合金瓶过滤器，将会污染流路。

1. 取下样品和溶剂管理器瓶过滤器。
2. 将所有管路 A1、 A2、 B1 和 B2 的密封清洗、弱针头清洗和强针头清洗放入 50:50 甲醇/水中。
3. 每个溶剂管灌注 5 分钟。
4. 灌注密封清洗。
5. 灌注清洗注射器和样品注射器 4 次。
6. 将压力限流器连接到进样器后的流路中，在系统内产生 13,790 千帕 （138 巴，2000 psi）的反压。
7. 将 1 毫升流动相转移到自动进样器样品瓶中，并放在位置 1:A,1。
8. 用下列参数创建仪器方法：
   a. 流量 = 0.5 mL/min
   b. 梯度成分 50% A1:50% B1
   c. 充满定量环进样
9. 使用装流动相的样品瓶进行 30 次充满定量环进样。将运行时间设置为 0.5 分钟。

   注：此步骤需要大约 30 分钟。
10. 以 100% 异丙醇为溶剂，重复步骤 1 至 8。禁止该清洗步骤中的排出液流经可选检测器。限流器应引至废液。
11. 以 100% 水为溶剂，重复步骤 1 至 8。

    注：执行磷酸清洗前，从流动相瓶取下密封清洗管路。
12. 以 30:70 (v/v) 磷酸/水为溶剂，重复步骤 1 至 8。
13. 为完全清除流通池中的所有污染物，再继续泵送磷酸混合物 3 小时。
14. 以 100% 水为溶剂，重复步骤 1 至 8。
15. 以 50:50 (v/v) 甲醇/水为溶剂，重复步骤 1 至 8。
16. 重新装上样品和溶剂管理器瓶过滤器。

更换流通池

小心：

- 为避免污染流通池，在处理、拆卸或更换流通池时，请戴上干净、耐化学物质、没有粉尘的手套。
- 为避免损坏流通池，在取放时应该小心。不要拆卸流通池。

另请参阅：ACQUITY UPLC 系统书架 CD 上的 *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems*（《控制 Ultra Performance LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307）。

必备材料

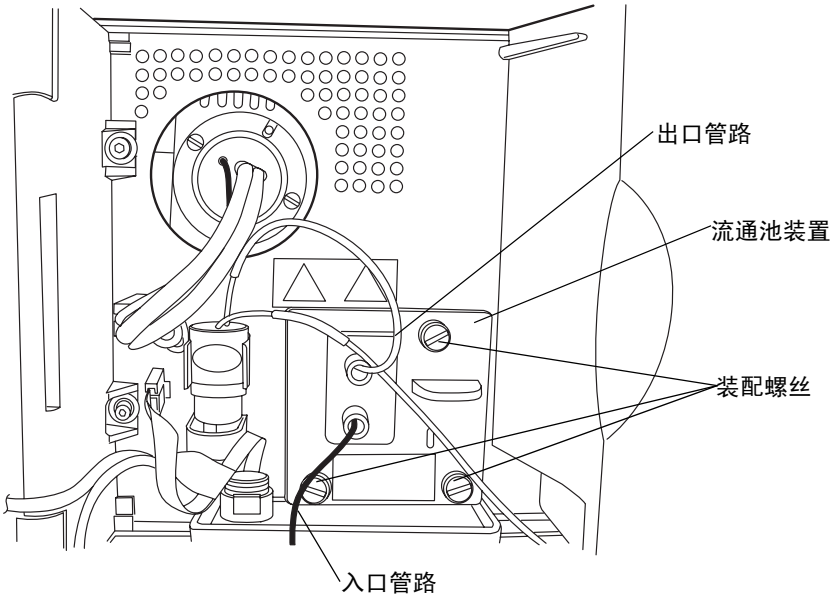
- 1/4 英寸平头螺丝刀
- 干净、耐化学物质、没有粉尘的手套
- 流通池

要更换流通池

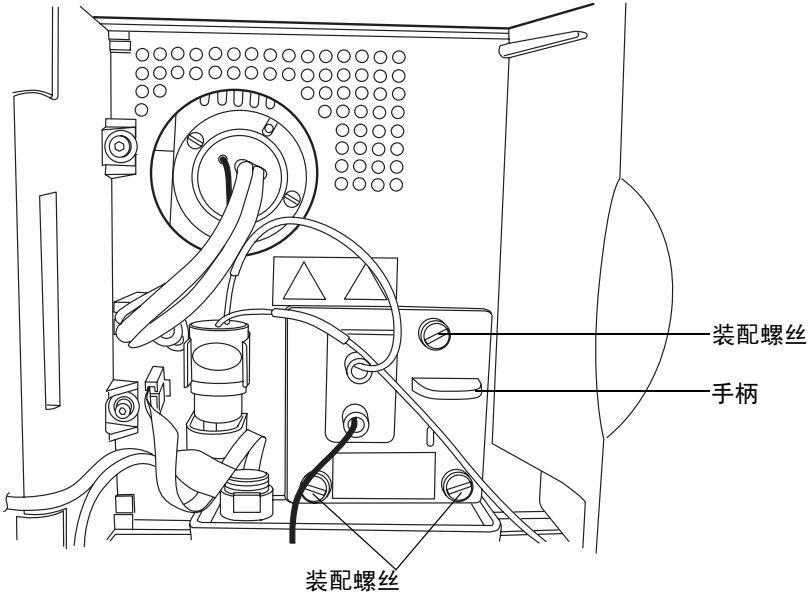
小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭检测器的电源。
2. 停止溶剂流。
3. 轻轻将检测器门右边缘朝身体方向拉，以打开检测器门。

4. 将检测器入口和出口管路的连接从主色谱柱连接中断开。



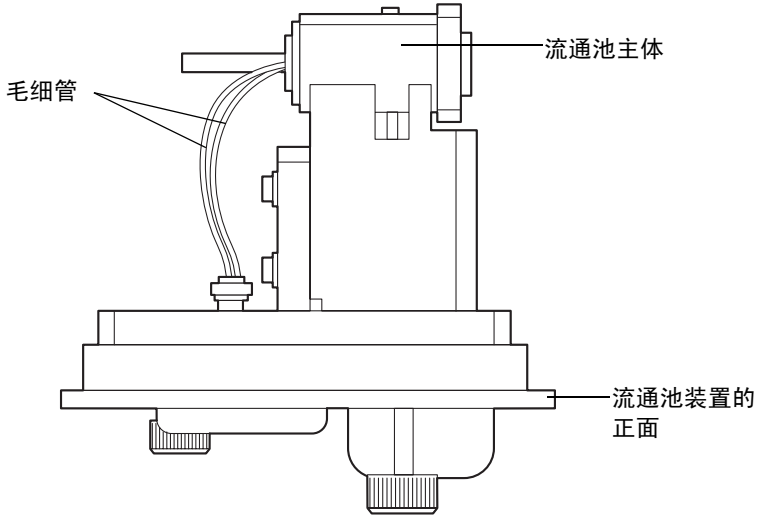
5. 移除流通池：
   - 用 1/4 英寸平头螺丝刀拧松流通池装置前样品板上的三个装配螺丝。
   - 抓住手柄并朝身体方向轻轻拉动装置。



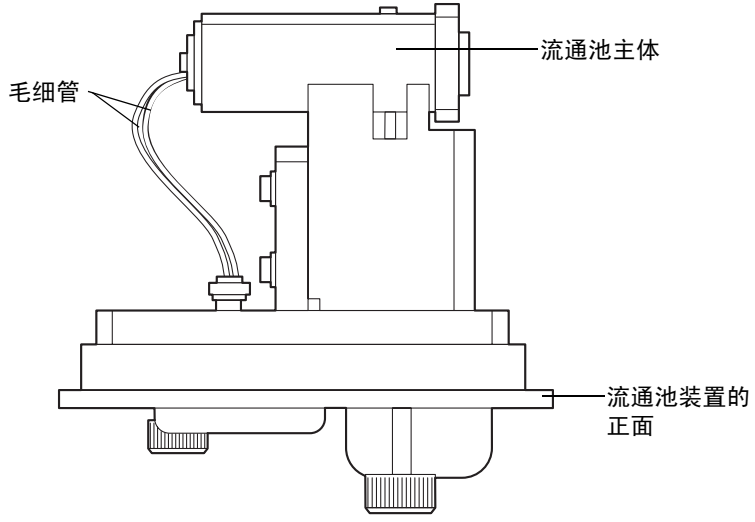
小心：为避免损坏毛细管，请不要触摸它。

6. 拆开包装并检查新的流通池。请确保流通池类型（分析或高灵敏度）适合于应用场合。

分析流通池装置的顶视图



高灵敏度流通池装置的顶视图



7. 将新的流通池装置插入检测器中，然后拧紧装配螺钉。
8. 将入口管路连接到主色谱柱连接和流通池入口，并将出口管路连接到流通池出口。
9. 合上检测器门。
10. 在开启检测器电源前，请确保流通池充满已脱气的透明溶剂 （乙腈或水）并且没有气泡。如果池中含有空气，检测器不会正确初始化。

更换灯

如果灯连续多次不能点亮或者检测器不能校正，请更换灯。

提示：记录新灯的序列号以正确跟踪灯的使用寿命。如果未记录 ACQUITY UPLC 控制台中新灯的序列号，则安装前一个灯的日期仍会保留在检测器的内存中。

警告：为防止灼伤，请在取下灯之前让其冷却 30 分钟。灯罩在操作期间会变得极热。

警告：为避免接触到紫外线而使眼睛受伤，

- 在更换灯之前关闭检测器的电源。
- 佩戴可过滤紫外线光的防护眼镜。
- 操作期间使灯处在灯室中。

必备材料

性能维护套件

要拆卸灯

1. 关闭灯的电源。

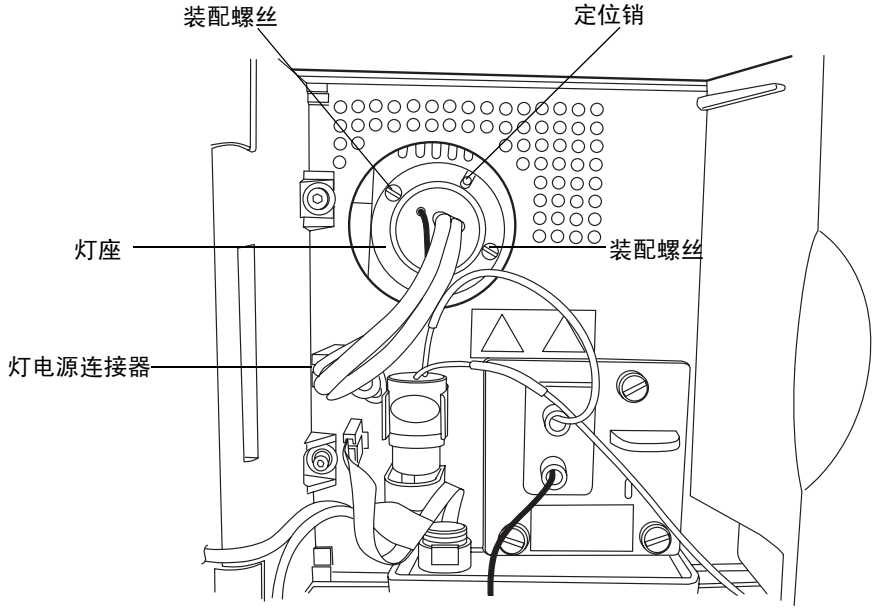
   小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

2. 关闭检测器的电源，并从后面板处断开电源线。

   警告：灯和灯室可能很热。请先关闭检测器的电源并让这些组件冷却 30 分钟，然后再触摸它们。

3. 先让灯冷却 30 分钟，然后轻轻地将门的右边缘朝身体方向拉动，将其打开。

4. 从检测器中取下灯电源连接器。



警告： 灯气体处于微负压状态下。为防止玻璃碎片飞溅，在处理灯时要谨慎。

小心： 不要触摸新灯的玻璃灯泡。污垢或皮肤上的油脂会对检测器运行产生不良影响。如果灯泡需要清洗，请用乙醇和镜头薄纸轻轻擦拭。不要使用具有磨损性的纸。不要施加过大压力。

5. 拧松灯座中的两颗装配螺钉。将灯装置拉出灯室，然后轻轻抽出灯。

要安装灯

1. 从包装材料中取出新灯，但不要触摸灯泡。
2. 检查新灯和灯室的清洁情况。
3. 将灯放到位，使灯座底板上的开口位于 1 点钟位置，并且和灯室中的定位销对齐，然后将灯轻轻向前推，直到灯底部固定到位。确保灯和光学台平齐。
4. 拧紧两颗装配螺钉，然后重新连接电源连接器。
5. 打开检测器的电源，然后等待约 30 分钟时间让灯预热，然后继续操作。

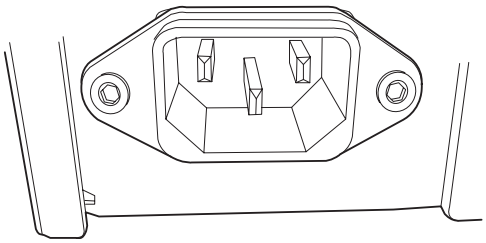
   提示： 开关检测器的电源 （即，关闭仪器的电源然后再打开）会启动检验过程。
6. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，选择 “维护” > “换灯”。

7. 在 “更换灯”对话框中，单击 “新灯”。
8. 键入新灯的序列号 （参阅灯连接器线上附加的标签），然后单击 “确定”。

更换保险丝

注：因为电源采用了热保护装置，因此近期生产的仪器在电源输入模块上没有安装保险丝。如果检测器安装了如下所示的电源输入模块，并且无法接通电源、状态 LED 不亮或者电源风扇不运行，请致电 “Waters 技术服务”（参阅第 6-4 页）。

近期生产仪器上的电源输入模块



警告：为避免电击，在检查保险丝前，请关闭 TUV 检测器的电源并拔出其插头。为了防止发生火灾，请仅使用与原保险丝类型和额定值相同的保险丝进行更换。

必备材料

两根保险丝， 100 到 240 VAC、 50 到 60 Hz、 F 3.15-A、 250-V （快熔）、 5 × 20 mm (IEC)

出现以下情况时，应怀疑保险丝断开或存在故障

- 检测器电源无法打开。
- 电源风扇不运行。

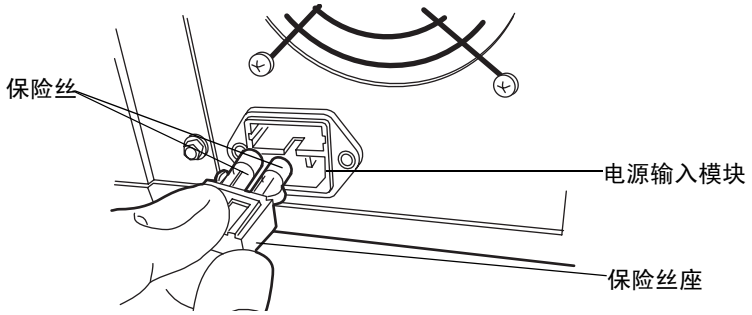
要更换保险丝

要求：两根保险丝都要更换，即使只有一根断开或存在故障。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭检测器的电源，并从电源输入模块中断开电源线。

2. 捏住检测器后面板电源输入模块上的弹簧式保险丝座的两侧。
3. 用最小的压力抽出弹簧式保险丝座。



4. 取下并扔掉保险丝。
5. 确保新保险丝的规格完全符合用户要求，然后将其插入座中，再将座插入电源输入模块中，轻轻推动直到装置锁定到位。
6. 将电源线重新连接到电源输入模块。

清洁仪器外部

用一块蘸水的软棉布清洁 TUV 检测器的外部。

维护样品组织器

小心：不要润滑样品组织器组件。这样做会损坏仪器。

维护样品组织器包括除霜、清洗其空气过滤器、更换保险丝以及清洗仪器外部。

对样品组织器进行除霜

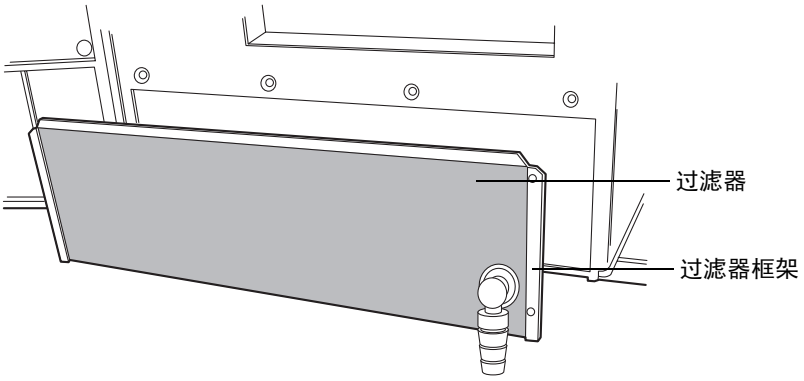
有关对样品组织器进行除霜的详细信息，请参阅第6-113 页上的 “对样品室进行除霜”。

清洁空气过滤器

要清洁空气过滤器

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭样品组织器的电源。
2. 从过滤器框架中取出排放管。
3. 将过滤器框架朝身体方向拉，然后将其从样品组织器中取出。



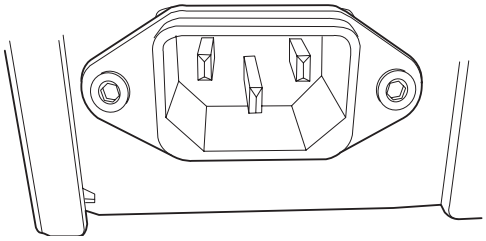
小心：不要从过滤器框架中取下空气过滤器。

4. 在过滤器仍与过滤器框架保持连接的情况下，在水槽中冲洗过滤器或真空清洗。
5. 重新安装过滤器框架。

更换保险丝

注：因为电源采用了热保护装置，因此近期生产的仪器在电源输入模块上没有安装保险丝。如果样品组织器安装了如下所示的电源输入模块，并且无法接通电源、状态 LED 不亮或者电源风扇不运行，请致电 “Waters 技术服务”（参阅第 6-4 页）。

近期生产仪器上的电源输入模块



警告：为避免电击，在检查保险丝前，请关闭样品组织器电源并拔下其插头。为了防止发生火灾，请仅使用与原保险丝类型和额定值相同的保险丝进行更换。

出现以下情况时，应怀疑保险丝断开或存在故障

- 样品组织器电源无法打开。
- 电源风扇不运行。

必备材料

- 10 A 保险丝 (2)
- 平头螺丝刀

要更换保险丝

要求：两根保险丝都要更换，即使只有一根断开或存在故障。

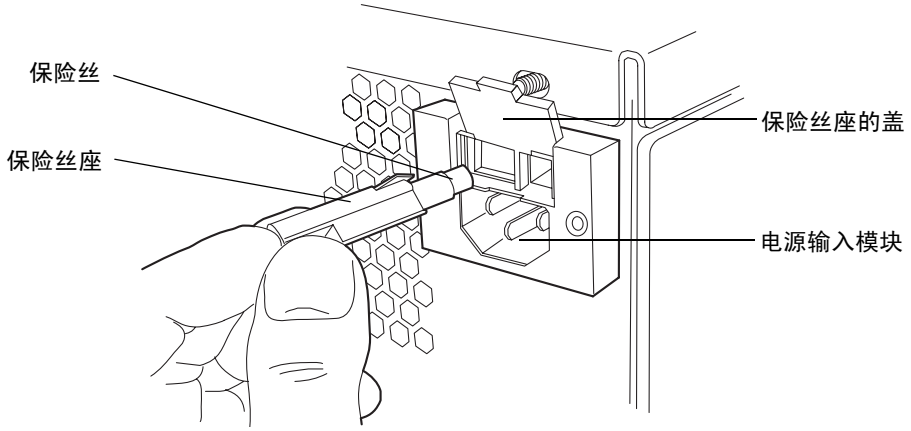
小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭样品组织器的电源。

   提示：即使切断电源，样品组织器内部的风扇也会持续运行。然而，如果保险丝断开或存在故障，则风扇不运行。

2. 从电源输入模块中断开电源线。
3. 用平头螺丝刀打开保险丝座的盖，它位于样品组织器后面板的电源输入模块上方。

4. 用最小的力拉动每个弹簧式保险丝座以将其取下。



5. 取下并扔掉保险丝。

警告：为了防止火灾的发生，请使用相应类型和额定值的保险丝进行更换。

6. 确保新保险丝的规格完全符合用户要求，然后将其插入座中，再将座插入电源输入模块中。
7. 将电源线重新连接到电源输入模块。

清洁仪器外部

用一块蘸水的软棉布清洁样品组织器的外部。

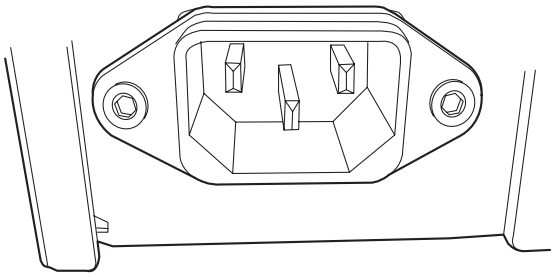
维护 30 厘米的色谱柱加热器 / 冷却器

维护 30 厘米的色谱柱加热器/冷却器包括更换保险丝和清洁仪器外部。

更换保险丝

注：因为电源采用了热保护装置，因此近期生产的仪器在电源输入模块上没有安装保险丝。如果 30 厘米的色谱柱加热器/冷却器安装了如下所示的电源输入模块，并且无法接通电源、状态 LED 不亮或者电源风扇不运行，请致电 “Waters 技术服务”（参阅第 6-4 页）。

近期生产仪器上的电源输入模块



警告：为避免电击，在检查保险丝前，请关闭样品组织器电源并拔下其插头。为了防止发生火灾，请仅使用与原保险丝类型和额定值相同的保险丝进行更换。

出现以下情况时，应怀疑保险丝断开或存在故障

- 30 厘米的色谱柱加热器/冷却器无法接通电源。
- 电源风扇不运行。

必备材料

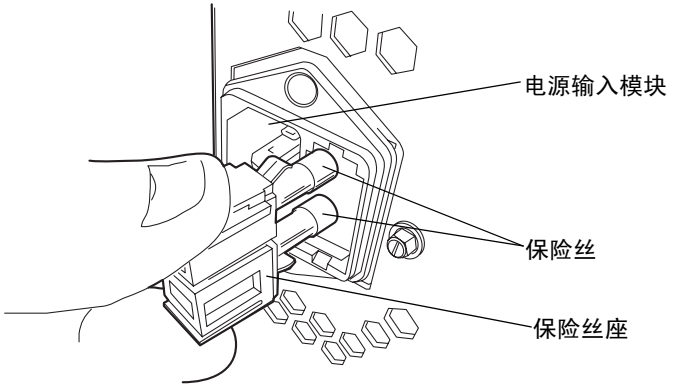
- 3.15 A、250 V 保险丝 (2)
- 平头螺丝刀

要更换保险丝

要求：两根保险丝都要更换，即使只有一根断开或存在故障。

小心：为避免损坏电气部件，请勿在仪器接通电源时断开电气装置。为彻底切断仪器的电源，请将电源开关置于关闭位置，然后从交流电源插座中拔出电源线。切断电源后，请等待 10 秒钟然后再断开装置。

1. 关闭 30 厘米色谱柱加热器/冷却器的电源。
2. 从电源输入模块中断开电源线。
3. 捏住色谱柱加热器后面板上电源输入模块右侧的弹簧式保险丝座的两侧。
4. 用最小的压力抽出弹簧式保险丝座。



5. 取下并扔掉保险丝。

警告：为了防止火灾的发生，请使用相应类型和额定值的保险丝进行更换。

6. 确保新保险丝的规格完全符合用户要求，然后将其插入座中，再将座插入电源输入模块中，轻轻推动直到装置锁定到位。
7. 将电源线重新连接到电源输入模块。

清洁仪器外部

用一块蘸水的软棉布清洁 30 厘米色谱柱加热器/冷却器的外部。

7 故障排除

本章介绍如何查找影响 ACQUITY UPLC® 系统性能的问题的原因，并介绍如何解决这些问题。

内容

主题	页码
使用 Connections Insight 进行故障排除	7-2
正确操作程序	7-4
解决基线噪音及漂移问题	7-6
二元溶剂管理器故障排除	7-9
样品管理器故障排除	7-12
样品组织器故障排除	7-14
HT 色谱柱加热器故障排除	7-16
色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器故障排除	7-16
TUV 检测器故障排除	7-18
PDA 检测器故障排除	7-21
ELS 检测器故障排除	7-24
FLR 检测器故障排除	7-25
色谱故障排除	7-26

使用 Connections Insight 进行故障排除

Connections Insight® 是一种智能的设备管理 (IDM) Web 服务，它让 Waters 可以为 ACQUITY UPLC 系统提供主动服务和支持。要使用 Connections Insight，Waters 技术人员必须在系统的 Empower 或 MassLynx 工作站上安装 Connections Insight 服务代理软件。在客户机/服务器系统中，同样必须在用来控制系统的计算机上安装服务代理。服务代理软件自动、安全地捕获系统所需支持的信息，并将其直接发送给 Waters。

如果在使用 ACQUITY UPLC 控制台时遇到性能问题，也可以向 Waters 客户支持手动提交 Connections Insight 请求。

有关 Connections Insight 的详细信息，请参考以下资源：

- Connections Insight 安装指南
- Connections Insight 用户指南
- Connections Insight 常见问题文档
- http://www.waters.com
- 您的销售代表
- 当地 Waters 分公司
- Waters 客户支持，电话：800 252-4752 （美国或加拿大境内）

要提交 Connections Insight 请求

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台中，选择“故障排除”>“提交 Connections Insight 请求”。
2. 在 Connections Insight 请求对话框中，键入您的姓名、电话号码、电子邮件地址和问题说明。

Connections Insight 请求对话框

3. 单击 Submit（提交）。请等候约 5 分钟以保存服务配置文件。

   结果： 包含 Connections Insight 配置文件的 .ZIP 文件将被转发到“Waters 客户支持”，供其查看。从 ACQUITY UPLC 控制台保存服务配置文件或图文件可能需要多达 150 MB 的文件空间。

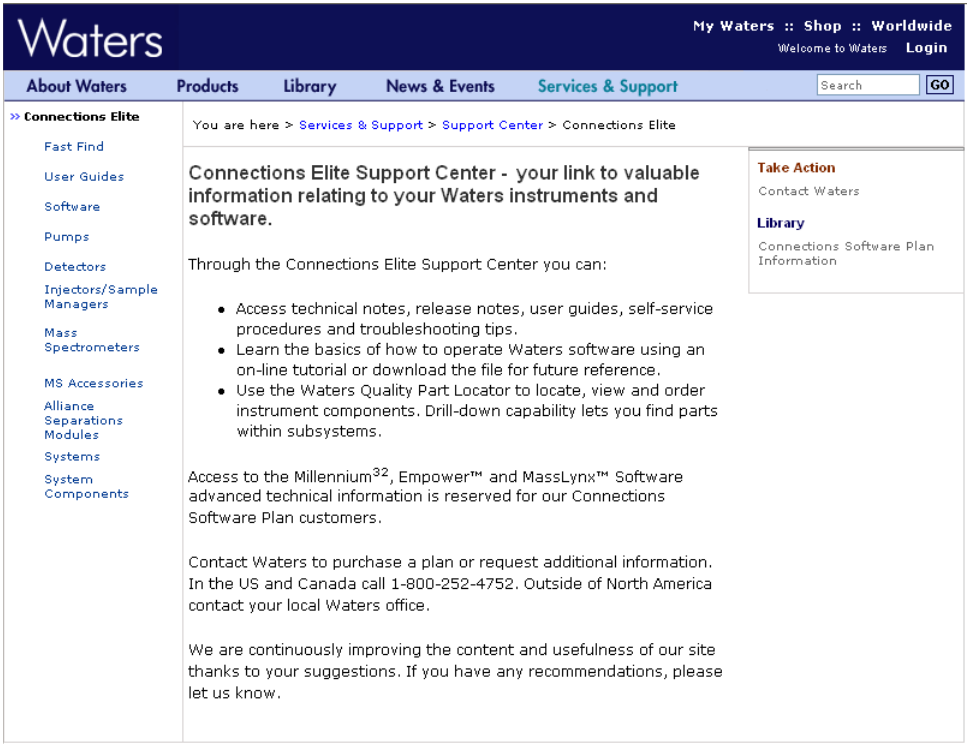
正确操作程序

为使系统始终以最佳状态运行，请遵循第 2 章至第 6 章的操作程序和指导原则。

联系 Waters 技术服务

如果您在美国或加拿大，请将故障或其它问题报告给“Waters 技术服务”(800 252-4752)。否则，请致电位于马萨诸塞州米尔福德市（美国）的 Waters 公司总部，或者联系当地 Waters 分公司。我们的 Web 站点包括全球范围内 Waters 所在地的电话号码和电子邮件地址。请访问 www.waters.com，然后单击 Waters Division（Waters 分部）> Regional/Global Contacts（区域/全球联系人）。

Support Center （支持中心）对话框



查找系统序列号

每个系统仪器的唯一序列号，可便于服务和支持。序列号还提供了一种方法，可以为每个仪器创建单独的日志记录，因而可以查阅指定仪器的使用历史。

建议： 联系 Waters 客户支持时，请准备好提供系统中仪器的序列号。

要查看仪器信息

1. 在 ACQUITY UPLC 控制台的系统树中，选择一个仪器。
2. 单击“配置”>“查看模块信息”。“模块信息”对话框显示以下信息：
   - 序列号
   - 固件版本
   - 固件校验和
   - 组件软件版本

或者：

- 在主窗口中，将光标置于要查看信息的系统仪器的图标上。
- 从仪器后面板的印刷标签上或前门内的印刷标签上获得序列号。

提示： 色谱柱零件号和序列号在色谱柱页上。要查看色谱柱信息，请单击导航树上的“色谱柱”。

解决基线噪音及漂移问题

下表列出了系统中出现基线噪音、漂移和尖峰的可能原因，并提出了可能的纠正方法建议。

基线噪音及漂移问题的纠正方法

故障现象	可能原因	纠正措施
梯度运行时出现基线漂移	A 和 B 流动相之间存在吸光度差异。	降低吸光度较高的流动相中添加剂的浓度，以平衡两个流动相的吸光度。 **注：**这会使两个流动相在添加剂方面稍有不同。
基线平直且无峰	没有溶剂流量	1. 检查溶剂容器，并确保其包含溶剂。 2. 确保流量 > 0。
	检测器灯未点亮	• 使用检测器诊断测试测定参比和样品能量。能量为零表示灯已熄灭。 • 接通灯的电源。如果不能解决问题，请更换灯。
	检测器灯已烧坏	更换灯。
	检测器波长不正确	检查波长设置。
	溶剂流路中出现渗漏	检查接头。
	流动相在所选波长处吸收 UV 过多	• 请勿在如此低的波长处进行监视。 • 降低流动相添加剂的浓度。 • 使用在选定波长处吸光度较小的不同添加剂或溶剂。
	样品瓶位置不正确	将样品瓶置于正确位置。
	样品瓶不正确	替换为正确的样品瓶。
	进样器不进样	1. 灌注样品注射器 （请参阅第 3-13 页）。 2. 运行样品注射器渗漏测试 （请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助）。 3. 如果问题仍然存在，请致电“Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
	方法参数不正确	设置正确的方法参数。

基线噪音及漂移问题的纠正方法 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
基线上出现较大的意外尖峰	因除气而产生的气泡	• 安装反压调节器。 • 修理脱气器。
	系统接地不正确	• 将插头插入不同电路上的电源插座。 • 使用功率调节器。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
长期基线噪音循环 （大约 10 分钟到 1 小时）	环境温度波动	稳定环境温度。
随机基线噪音	检测器流通池中有空气	1. 冲洗检测器流通池以除去空气。 2. 检查反压调节器并确保其正确安装。
	检测到气泡	灌注溶剂管理系统。
	溶剂被污染	使用新溶剂。
	色谱柱被污染	清洗或更换色谱柱。
	流通池不干净	清洗流通池。
	系统接地不正确	• 将插头插入不同电路上的电源插座。 • 使用功率调节器。
	装置的冷却方式不正确	• 盖好系统的所有盖子，再对系统进行操作。 • 检查后面板是否留出适当的空隙。
	射频噪音	消除干扰。
	流动相在所选波长处吸收过多	• 请勿在如此低的波长处进行监视。 • 降低添加剂的浓度。 • 使用在选定波长处吸光度较小的不同添加剂或溶剂。
	旧灯	更换灯 （请参阅第 6-196 页）。
	灯能量低	1. 检查灯能量（请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助）。 2. 必要时，更换灯 （请参阅第 6-196 页）。

基线噪音及漂移问题的纠正方法 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
基线快速漂移	未平衡色谱柱	平衡色谱柱。
	检测器不允许预热	等待检测器预热，直到基线稳定为止。时间随波长和灵敏度的变化而有所不同。
	溶剂被污染	使用新溶剂。
	流量波动 （快速漂移或缓慢漂移）	灌注泵、更换泵的密封、检查阀。请参阅 第 7-26 页上标题为 “色谱故障排除”的表中的 “保留时间不稳定”。
	溶剂的波长不正确	确保溶剂在所用波长处没有吸收。
短期基线噪音循环（30 至 60 秒）	流量波动	查找渗漏。请参阅 第 7-26 页上标题为 “色谱故障排除”的表中的 “保留时间不稳定”。
	射频噪音 （短期或长期循环）	消除干扰。
基线慢速漂移	溶剂被污染	使用新溶剂。
		检查或修理溶剂过滤器。
	UV 灯能量降低	在 ACQUITY UPLC 控制台确定灯的能量。
	环境温度波动	稳定操作环境温度，以实现完全平衡。
	UV 检测器流通池渗漏	检查流通池，紧固连接。如果流通池正在渗漏，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
	流通池不干净	清洗流通池。
	A 和 B 流动相之间存在吸光度差异。	降低吸光度较高的流动相中添加剂的浓度，以平衡两个流动相的吸光度。 **注：** 这会使两个流动相在添加剂方面稍有不同。
	位于流通池入口和出口的连接渗漏	拧紧接头。

二元溶剂管理器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于二元溶剂管理器前面板左侧，指示何时打开或关闭仪器电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

流量 LED

流量 LED 位于电源 LED 的右侧，指示流量状态。

二元溶剂管理器流量 LED 指示

LED 模式和颜色	说明
熄灭	表示二元溶剂管理器处于空闲状态。
稳定绿色	表示二元溶剂管理器正常运行。
闪烁红色	指示某个严重错误已经停止了泵运行。在 ACQUITY UPLC 控制台上可以找到关于该错误的信息。
稳定红色	表示二元溶剂管理器中发生阻止继续运行的严重故障。请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

二元溶剂管理器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	保险丝断开 （失效）或故障	更换保险丝 （请参阅第 6-111 页）。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
流量或压力不稳定	系统内有空气	灌注二元溶剂管理器 （请参阅第 3-8 页）。

二元溶剂管理器故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
流量或压力不稳定 （续）	止回阀故障	1. 灌注二元溶剂管理器 （请参阅第 3-8 页）。 2. 执行静态衰减测试，找出有故障的止回阀 （请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助）。 3. 更换有故障的止回阀 （请参阅第 6-41 页）。
	系统中出现高压渗漏	查找并修复渗漏 （请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助）。
	溶剂容器过滤器堵塞	清洗或更换过滤器 （请参阅第 6-44 页）。
	高压密封出现渗漏	更换高压密封 （请参阅第 6-47 页）。
风扇不运行	保险丝断开 （失效）或故障	更换保险丝 （请参阅第 6-111 页）。
	电源风扇接线或电机故障	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置二元溶剂管理器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务” （请参阅第 7-4 页）。
	电源不起作用	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置二元溶剂管理器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务” （请参阅第 7-4 页）。
检测到渗漏	二元溶剂管理器出现渗漏。	按照第 6-7 页上的步骤解决二元溶剂管理器的渗漏传感器问题。

二元溶剂管理器故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
泵头渗漏溶剂	泵头松动	通过压力传感器拧紧泵头螺栓。
	止回阀松动	拧紧止回阀。
	密封清洗管安装不当	正确安装清洗管。
	高压密封出现磨损	更换高压密封 （请参阅第 6-47 页）。
灌注问题	到溶剂管理器泵头的溶剂输入管出现渗漏	检查溶剂连接管。
	泵头灌注不足	灌注泵头 （请参阅第 3-8 页）。
	溶剂管损坏	更换溶剂管。
	止回阀损坏	更换止回阀 （请参阅第 6-41 页）。
密封清洗渗漏管渗漏溶剂（请参阅第 6-9 页）	密封清洗装置的密封垫已磨损	更换密封清洗装置的密封垫（请参阅第 6-47 页）。
启动诊断测试失败	控制器板、溶剂管理系统或样品管理系统出现内部故障	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置二元溶剂管理器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

样品管理器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于样品管理器前面板左侧，指示仪器何时打开电源或关闭电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

运行 LED

运行 LED 位于电源 LED 的右侧，指示运行状态。

样品管理器运行 LED 指示

LED 模式和颜色	说明
熄灭	指示样品管理器当前处于空闲状态。
稳定绿色	指示样品管理器在正常运行，试图完成任何未完成的样品或诊断功能请求。当样品和诊断功能请求完成后， LED 将返回熄灭状态。
闪烁绿色	指示系统正在等待某个仪器进入运行状态 （例如，正在等待色谱柱加热器达到其设定值）。
闪烁红色	指示阻止继续运行的严重错误。可在 ACQUITY UPLC 控制台中找到有关该错误的信息。
稳定红色	指示样品管理器中发生阻止继续运行的严重故障。请致电“Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

样品管理器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	保险丝断开 （失效）或故障	更换保险丝 （请参阅第 6-143 页）。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。

样品管理器故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
风扇不运行	样品管理器的电源未接通	确保样品管理器的电源接通。
	电源风扇接线或电机故障	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置样品管理器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
	电源不起作用	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置样品管理器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
检测到渗漏	样品管理器出现渗漏	按照第 6-114 页上的步骤解决样品管理器的渗漏传感器问题。
样品室结冰	样品室门打开得过于频繁	1. 为样品管理器除霜，然后选择 4 °C （39.2°F）或更高的样品室温度（请参阅 第 6-113 页）。 2. 将通过样品门的次数减至最少。

样品组织器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于样品组织器前面板左侧，指示仪器何时打开电源或关闭电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

运行 LED

运行 LED 位于电源 LED 的右侧，指示运行状态。

样品组织器运行 LED 指示

LED 模式和颜色	说明
熄灭	指示样品组织器当前处于空闲状态。
稳定绿色	指示样品组织器在正常运行，试图完成任何未完成的样品或诊断功能请求。当样品和诊断功能请求完成后， LED 将返回熄灭状态。
闪烁绿色	指示系统正在等待某仪器进入运行状态。
闪烁红色	指示阻止继续运行的严重错误。可在 ACQUITY UPLC 控制台中找到有关该错误的信息。
稳定红色	指示样品组织器中发生阻止继续运行的严重故障。请致电“Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

样品组织器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	保险丝断开 （失效）或故障	更换保险丝 （请参阅第 6-200 页）。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
风扇不运行	未插入样品组织器的插头	确保插入样品组织器的插头。

样品组织器故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
风扇不运行 （续）	电源风扇接线或电机故障	1. 通过样品管理器控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置样品组织器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
	电源不起作用	1. 通过样品管理器控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置样品组织器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
样品板堵塞	样品瓶或微孔板不规范	确保所有样品板都符合 ANSI 标准。
	样品板传感器光纤故障	请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
	X 和 Y 轴未正确对齐	请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
启动诊断测试失败	控制器板、溶剂管理系统或样品管理系统出现内部故障	1. 通过样品管理器控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置样品组织器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

HT 色谱柱加热器故障排除

HT 色谱柱加热器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
检测到渗漏	HT 色谱柱加热器出现渗漏。	按照第 6-145 页和第 6-150 页上的步骤解决 HT 色谱柱加热器的渗漏传感器问题。

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于样品管理器前面板左侧，指示仪器何时打开电源或关闭电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

运行 LED

运行 LED 位于电源 LED 的右侧，指示运行状态。

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器运行 LED 指示

LED 模式和颜色	说明
熄灭	指示色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器当前处于空闲状态。
稳定绿色	指示色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器在正常运行，试图完成任何未完成的样品或诊断功能请求。当样品和诊断功能请求完成后， LED 将返回熄灭状态。
闪烁绿色	指示系统正在等待某个仪器进入运行状态 （例如，正在等待色谱柱加热器达到其设定值）。
闪烁红色	指示阻止继续运行的严重错误。可在 ACQUITY UPLC 控制台中找到有关该错误的信息。
稳定红色	指示色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器中发生阻止继续运行的严重故障。请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	保险丝断开 （失效）或故障	更换保险丝 （请参阅第 6-143 页）。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
风扇不运行	色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器未插电源	确保色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器已插好电源。
	电源风扇接线或电机故障	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
	电源不起作用	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。
检测到渗漏	色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器出现渗漏。	按照第 6-161 页上的步骤解决色谱柱管理器或色谱柱加热器/冷却器的渗漏传感器问题。

TUV 检测器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于检测器前面板的左侧，指示仪器何时打开电源或关闭电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

灯 LED

灯 LED 位于电源 LED 的右侧，指示灯的状态。

TUV 检测器的灯 LED 指示

LED 状态	说明
熄灭	指示检测器灯已熄灭。
稳定绿色	指示检测器运行正常。
闪烁绿色	指示检测器正在初始化或校正。
稳定红色	指示阻止继续运行的严重错误。可在 ACQUITY UPLC 控制台中找到有关该错误的信息。
闪烁红色	指示检测器中发生阻止继续运行的严重故障。请致电“Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

从流通池清除气泡

要从流通池清除气泡

1. 确保流通池出口装有压力调节器。如果未安装压力调节器，则要确保在检测器下游装有可对指定流量和流动相产生最低 1724 千帕（17 巴，250 psi）但不高于 6895 千帕（69 巴，1000 psi）压力的设备。
2. 以今后的分析中要使用的预计流量，用脱气乙腈或甲醇建立通过检测器流通池的液流。

TUV 检测器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
模拟输出不正确	AUFS 设置已更改	重置 AUFS 设置。
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	保险丝断开或故障	更换保险丝 （请参阅第 6-198 页）。
启动时出现校正或能量错误	没有溶剂流过流通池 流通池中有紫外吸收剂	1. 确保溶剂正在流过流通池。 2. 确保流动相是透明的（如水）。 3. 清洗流通池 （请参阅第 6-188 页）。 4. 执行手动校正。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
氘灯不亮；灯 LED 不亮、稳定红色或闪烁红色	灯有故障	更换灯 （请参阅第 6-196 页）。
	灯的电源未接通	插入灯的插头 （请参阅第 6-196 页）。
	灯输入在 “关闭”位置发生短路	检查后面板连接 （请参阅 ACQUITY UPLC 控制台在线帮助）或查找方法中的定时事件 （可能设定为将灯关闭）。
	灯的电源板已坏	1. 通过控制面板或 ACQUITY UPLC 控制台重置 TUV 检测器。 2. 如果问题仍然存在，先关闭电源再接通电源。 3. 如果问题仍然存在，请致电 “Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

TUV 检测器故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
检测到渗漏	检测器出现渗漏	按照第 6-181 页上的步骤解决检测器的渗漏传感器问题。
无样品和参比能量，灯 LED 熄灭、稳定红色或闪烁红色	灯已烧坏	尝试再次将灯点亮。如果灯未亮起，请更换灯。
	灯已熄灭	1. 确保灯开关位于 “打开”位置。 2. 运行样品和参比能量诊断功能（请参阅第 3-31 页）。
启动时出现峰超出范围错误	流动相吸光度过高；或流通池中有气泡	1. 确保流通池中的流动相在 250 纳米以上无吸收。 2. 确保流通池中无气泡（请参阅第 7-18 页）。 3. 重新校正检测器。
	流通池不干净	清洗流通池 （请参阅 第 6-188 页）。

PDA 检测器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于检测器前面板的左侧，指示仪器何时打开电源或关闭电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

灯 LED

灯 LED 位于电源 LED 的右侧，指示灯的状态。

PDA 检测器的灯 LED 指示

LED 状态	说明
熄灭	指示检测器灯已熄灭。
稳定绿色	指示检测器运行正常。
闪烁绿色	指示检测器正在初始化或校正。
稳定红色	指示阻止继续运行的严重错误。可在 ACQUITY UPLC 控制台中找到有关该错误的信息。
闪烁红色	指示检测器中发生阻止继续运行的严重故障。请致电“Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

PDA 检测器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	保险丝断开（失效）或故障	更换保险丝 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》）。

PDA 检测器故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
参比光谱发生变化	流动相包含气体或被污染	准备新鲜的流动相并彻底脱气。
	流通池中滞留了一些气泡	• 重新安装并检查流通池的对齐情况 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》）。 • 冲洗流通池 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》），或对检测器的废液出口施加微小反压。 • 确保反压调节器与检测器排污口相连。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
检测器不响应 ACQUITY UPLC 控制台	电缆有故障或已断开	检查电缆连接、紧固连接器或更换电缆。
	配置问题	检查以太网配置。有关详细信息，请参阅 Empower 在线帮助。
检测到渗漏	检测器出现渗漏	按照第 6-181 页上的步骤解决检测器的渗漏传感器问题。
光闸故障信息	光闸出故障	1. 从流通池清除气泡 （请参阅第 7-18 页）。 2. 关闭并重新打开 PDA 检测器的电源。
排液管中有溶剂	流通池密封垫出现渗漏	更换流通池 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》）。
	流通池入口和出口接头出现渗漏	检查接头是否拧得过紧或未拧紧，必要时更换接头。

PDA 检测器故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
状态指示灯闪烁，而灯已熄灭	检测器正在运行自测试	无需任何纠正措施。等待测试完成。
状态指示灯闪烁且灯已开启	启动诊断测试失败	• 重新安装并检查流通池的对齐情况 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》）。 • 冲洗流通池 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》）。
	流通池污物引起光闸诊断测试失败	冲洗流通池 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》）。
	由于气泡，到达光电二极管阵列的能量不足	为避免形成气泡，请检查检测器的废液出口是否连接了 30 至 60 厘米 （1 至 2 英尺）长、内径为 0.009 英寸 （0.23 毫米）的排放管。
	灯光暗淡	更换灯 （请参阅《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》）。

ELS 检测器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于检测器前面板的左侧，指示仪器何时打开电源或关闭电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

灯 LED

灯 LED 位于电源 LED 的右侧，指示灯的状态。

ELS 检测器的灯 LED 指示

LED 状态	说明
熄灭	指示检测器灯已熄灭。
稳定绿色	指示检测器运行正常。
闪烁绿色	指示检测器正在初始化或校正。
稳定红色	指示阻止继续运行的严重错误。可在 ACQUITY UPLC 控制台中找到有关该错误的信息。
闪烁红色	指示检测器中发生阻止继续运行的严重故障。请致电“Waters 技术服务”（请参阅第 7-4 页）。

ELS 检测器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	电缆松动或出现故障	检查电源线连接情况。
	保险丝断开（失效）或故障	更换保险丝 （请参阅《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》）。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
检测到渗漏	检测器出现渗漏	按照第 6-181 页上的步骤解决检测器的渗漏传感器问题。

FLR 检测器故障排除

电源 LED

电源 LED 位于检测器前面板的左侧，指示仪器何时打开电源或关闭电源。仪器正常工作时，将显示稳定绿色。

灯 LED

灯 LED 位于电源 LED 的右侧，指示灯的状态。

灯 LED 指示

LED 模式和颜色	说明
熄灭	指示检测器灯已熄灭。
持续绿色	指示检测器灯已点亮。
闪烁绿色	指示检测器正在初始化或校正。
闪烁红色	指示错误导致检测器停止。有关错误的信息，请参阅控制台。
持续红色	指示阻止进一步操作的检测器故障。关闭检测器电源，然后再打开电源。如果 LED 仍为稳定红色，请联系 Waters 服务代表。

FLR 检测器故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
两个 LED 不亮	无电源	1. 检查电源线连接情况。 2. 测试电源插座。
	电缆松动或出现故障	检查电源线连接情况。
	保险丝断开 （失效）或故障	更换保险丝 （请参阅《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》）。
通信问题	配置问题	检查以太网配置。
	以太网电缆不正确或有故障	使用屏蔽以太网电缆替换该电缆。
检测到渗漏	检测器出现渗漏	按照 第 6-181 页上的步骤解决检测器的渗漏传感器问题。

色谱故障排除

警告：为防止受伤，在处理溶剂、更换管路或操作 ACQUITY UPLC 系统时，请始终遵守 “优良实验室规范”。了解所用溶剂的物理和化学性质。有关所用溶剂的信息，请参阅 “材料安全数据表”。

下表列出了 ACQUITY UPLC 系统的色谱故障现象、可能原因以及建议的纠正方法。

使用该表前，请阅读“常规故障排除”一节，并按照基本的故障排除步骤查找色谱故障现象的原因。

色谱故障排除

故障现象	可能原因	纠正措施
频带扩展、不良峰形或色谱柱分辨率降低	ACQUITY UPLC 色谱柱或系统内其它位置的接头有问题。	使用 ACQUITY UPLC 接头 （Parker 型）。
	一个或多个连接发生故障。	请检查连接。所有连接管必须底部向外插入内孔连接器。
	一个或多个连接管路的长度或直径不正确。	对于 UPLC 系统，样品管理器进样阀和色谱柱之间的连接管路不应 £ 大于 0.005 英寸。大多数连接管路都按指定的直径和长度进行预切割。
	色谱柱发生故障。	更换色谱柱。
	系统未稳定或未达到化学平衡。	用至少 10 倍于色谱柱体积的将使用流动相平衡色谱柱。如果运行的是自动化梯度方法，请确保进样之间的平衡时间充足并可重复。 **示例：**对 2.1 × 100 毫米的 ACQUITY UPLC BEH 色谱柱，以 0.5 毫升/分的流量运行约 2.5 毫升的溶液约 5 分钟。 **另请参阅：** 《ACQUITY UPLC BEH 色谱柱保养与使用说明书》。

色谱故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
频带扩展、不良峰形或色谱柱分辨率降低（续）	清洗溶剂或体积不正确。	更换清洗溶剂和/或体积。请参阅第C-3 页上的 “溶剂建议”。
	温度波动。	设置适当的色谱柱温度。
	色谱柱不干净、发生故障或被污染。	1. 使用干净的有机溶剂冲洗色谱柱，注意不要使缓冲剂发生沉淀。 2. 如果故障现象仍然存在，请使用《Waters ACQUITY UPLC BEH 色谱柱保养与使用说明书》中介绍的清洗和再生步骤清洗色谱柱。 3. 如果系统仍然存在问题，请更换色谱柱。
保留时间减少	流量不正确。	更改流量。
	溶剂成分不正确。	更改溶剂成分。
	色谱柱温度高。	降低色谱柱温度。
	流动相不正确。	使用正确的流动相。
	色谱柱被污染。	清洗或更换色谱柱。
	色谱柱不正确。	使用正确的色谱柱。
	样品稀释剂的浓度比初始流动相高。	• 使用较低浓度的溶液稀释样品。 • 少量进样。
保留时间不稳定	泵头有气泡。	灌注二元溶剂管理器。
	止回阀故障。	清洗或更换入口止回阀阀芯。
	柱塞密封出现渗漏。	更换密封 （请参阅第 6-47 页）。
	分离化学物质。	确定流动相和色谱柱的适应性。
	溶剂过滤器堵塞。	更换过滤器。
	梯度后的平衡时间不足。	指定更长的平衡时间。
	清洗溶剂或体积不正确。	更换清洗溶剂和/或体积。
	温度波动。	设置适当的温度。
平顶峰	样品浓度或进样体积超过检测器输出电压。	降低样品浓度或进样体积。

色谱故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
保留时间增加	流量不正确。	更改流量。
	溶剂成分不正确。	更改溶剂成分。
	流动相不正确。	使用正确的流动相。
	色谱柱被污染。	清洗或更换色谱柱。
	色谱柱不正确。	使用正确的色谱柱。
	液流渗漏 （导致流量降低）。	• 检查接头是否有渗漏现象。 • 进行静态衰减测试。
系统压力增加	色谱柱在线过滤器堵塞。	更换串联色谱柱过滤器设备中的过滤器（请参阅第 6-159 页和第 6-178 页）。
	色谱柱堵塞。	1. 使用干净的有机溶剂冲洗色谱柱，注意不要使缓冲剂发生沉淀。 2. 如果故障现象仍然存在，请使用《Waters ACQUITY UPLC BEH 色谱柱保养与使用说明书》中介绍的清洗和再生步骤清洗色谱柱。 3. 如果故障现象仍然存在，请更换色谱柱。
	管路堵塞。	通过连接和断开连接对管路进行系统的检查。

色谱故障排除 （续）

故障现象	可能原因	纠正措施
色谱柱效率降低	系统未稳定或未达到化学平衡。	用至少 10 倍于色谱柱体积的将使用流动相平衡色谱柱。如果运行的是自动化梯度方法，请确保进样之间的平衡时间充足并可重复。 **示例：** 对 2.1 × 100毫米的 ACQUITY UPLC BEH 色谱柱，以 0.5 毫升/分的流量运行约 2.5 毫升的溶液约 5 分钟。 **另请参阅：** 《ACQUITY UPLC BEH 色谱柱保养与使用说明书》。
	清洗溶剂或体积不正确。	更换清洗溶剂和/或体积。
	温度波动。	设置适当的温度。
	色谱柱不干净、发生故障或被污染。	1. 使用干净的有机溶剂冲洗色谱柱，注意不要使缓冲剂发生沉淀。 2. 如果故障现象仍然存在，请使用《Waters ACQUITY UPLC BEH 色谱柱保养与使用说明书》中介绍的清洗和再生步骤清洗色谱柱。 3. 如果故障现象仍然存在，请更换色谱柱。
再现性错误	化学物质/积分不正确。	查看化学和积分。
	样品管理系统问题。	排除样品管理系统的故障。
	清洗溶剂或体积不正确。	更换清洗溶剂和/或体积。
	进样方法或类型的体积范围不正确。	更改体积范围。
灵敏度降低	二元溶剂管理器出现渗漏。	排除溶剂管理系统的故障。
	样品降级、被污染或准备不当。	使用新样品。
	色谱柱被污染。	清洗或更换色谱柱。
	色谱柱效率降低。	清洗或更换色谱柱。

A 安全忠告

Waters 仪器会显示危险符号，这些符号用于警示用户操作和维护仪器过程中的潜在危险。这些仪器的相应用户指南中也包含这些危险符号，并带有介绍这些危险并告诉您如何避免这些危险的文字说明。本附录介绍应用于整个 Waters 产品线的所有安全符号和说明。

内容

主题	页码
警告符号	A-2
注意符号	A-4
应用于所有 Waters 仪器的警告	A-5
电气和搬运符号	A-6

警告符号

警告符号提醒用户注意与仪器的使用或不当使用相关的死亡、伤害或严重不良生理反应的危险。安装、维修和操作 Waters 仪器时，请注意所有警告。对于安装、维修或操作仪器的人员不执行安全预防措施而导致的后果，Waters 概不负责。

特定任务的危险警告

以下警告符号提醒用户注意可能在仪器或仪器组件的操作和维护过程中出现的危险。此类危险包括烧伤、电击、紫外线辐射暴露以及其它危险。

当以下符号出现在手册的叙述或步骤中时，其附带的文字指明了具体的危险并说明了避免的方法。

警告：（常规风险。当此符号显示在仪器上时，请在使用仪器前参考仪器的用户文档以查看重要的安全信息。）

警告：（接触过热表面的灼伤危险。）

警告：（电击危险。）

警告：（火灾危险。）

警告：（针刺危险。）

警告：表示有运动机械损害的危险。

警告：（暴露于紫外线辐射的危险。）

警告：（接触腐蚀性物质的危险。）

警告：（暴露于有毒物质的危险。）

警告：（人员暴露于激光辐射下的危险。）

警告：（暴露于可造成严重健康威胁的生物制剂的危险。）

应用于特定仪器、仪器组件和样品类型的警告

以下警告可出现在特定仪器的用户手册中，以及粘贴在这些仪器或其组件上的标签中。

爆裂警告

该警告应用于安装有非金属管的 Waters 仪器。

警告：压力密封的非金属或聚合物管材可能爆裂。在此类管材周围工作时，请遵守以下预防措施：

- 佩戴护目装备。
- 熄灭附近所有明火。
- 请勿使用（或曾经）受压或弯曲的管材。
- 请勿使非金属管材接触不相容的化合物，比如四氢呋喃 (THF) 和硝酸及硫酸。
- 请注意，某些化合物（例如二氯甲烷和二甲亚砜）会导致非金属管材的膨胀，膨胀管材的抗压能力显著降低，更容易破裂。

质谱仪易燃溶剂警告

该警告应用于使用易燃溶剂进行操作的仪器。

警告：如需使用大量的可燃溶剂，必需不断向离子源中通入氮气流，以避免封闭空间起火。

在应用易燃溶剂进行分析时，应确保氮气供应压力不低于 400 千帕（4 巴、58 psi）。同时应确保连接一个供气失败接头到 LC 系统，使 LC 溶剂流在氮气供应失败时停止。

质谱仪电击危险

该警告应用于所有 Waters 质谱仪。

警告：为避免电击，请勿拆卸质谱仪的保护面板。保护面板内的组件不需要用户维护。

该警告应用于处于运行模式下的特定仪器。

警告：在 Operate（操作）模式下，质谱仪外表面某些区域可能存在高压。为防止非致命电击，在接触标有此高压警告符号的区域前，请确保仪器处于 Standby（待机）模式。

生物危害警告

该警告应用于处理可能造成生物危害的材料的 Waters 仪器：含有能对人体造成危害的生物制剂的物质。

警告： Waters 仪器和软件可用于分析和处理潜在传染性人体来源产品、钝化的微生物和其它生物材料。为避免这些制剂造成传染，请将所有生物液体都视为传染性，遵守“优良实验室规范”并就有关正确使用和处理的方法咨询所在组织的生物危害安全代表。最新版本的美国国家卫生研究院 (NIH) 出版物 *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories* (BMBL) （《微生物及生物医学实验室生物安全规范》）介绍了具体的防范措施。

化学危险警告

该警告应用于可处理腐蚀性的、有毒的、易燃的或其它类型的危险材料的 Waters 仪器。

警告： Waters 仪器可用于分析或处理具有潜在危险性的物质。为避免任何此类物质造成的伤害，应熟悉这些物质及其危险性，遵守“优良实验室规范”，并就有关正确使用和处理的方法咨询所在组织的安全代表。最新的“国家研究委员会”出版物 *Prudent Practices in the Laboratory:Handling and Disposal of Chemicals*（《实验室谨慎操作：化学物质处理与丢弃》）为此提供了指导原则。

注意符号

注意符号表示仪器的使用或不当使用可能会损坏仪器或危及样品的完整性。以下符号及其相关说明文字经常出现，用于提醒用户注意损坏仪器或样品的危险。

小心： 为避免损坏，请勿使用研磨剂或溶剂清洗仪器容器。

应用于所有 Waters 仪器的警告

操作本设备时，请遵守标准质量控制程序以及本部分提供的设备指导原则。

注意：未经有关法规认证部门明确允许对本设备进行的改变或改装，可能会使使用者丧失操作该设备的合法性。

警告：当有压力的情况下使用管线时，小心注意以下几点：

- 当接近有压力的聚合物管线时一定要戴防护眼镜。
- 熄灭附近所有的火焰。
- 不要使用已经被压瘪或严重弯曲的管线。
- 不要在非金属管线中使用四氢呋喃或浓硝酸或浓硫酸。
- 要了解使用二氯甲烷及二甲基亚枫会导致非金属管线膨胀，大大降低管线的耐压能力。

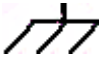
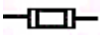
警告：使用者必须非常清楚如果设备不是按照制造厂商指定的方式使用，那么该设备所提供的保护将被削弱。

警告：为了避免火灾，应更换与仪器保险丝盖旁边面板上印刷的类型和规格相同的保险丝。

电气和搬运符号

电气符号

这些符号可能显示在仪器的用户手册中，以及仪器的前后面板上。

	电源打开
	电源关闭
	待机
	直流电
	交流电
	保护性导线端子
	框架或底盘接线端
	保险丝
	回收符号：请勿丢弃于城市垃圾中。

搬运符号

这些搬运符号及其相关文字说明可显示在 Waters 仪器和组件的发货外包装标签上。

	向上！
	防潮！
	易碎！
	请勿用钩！

B 规格

本附录中概述的系统规格取决于实验室的具体状况。有关规格的详细信息，请参阅《ACQUITY UPLC 场地准备指南》或联系 “Waters 技术服务”。

目录：

主题	页码
二元溶剂管理器规格	B-2
样品管理器规格	B-4
样品组织器规格	B-6
HT 色谱柱加热器规格	B-9
色谱柱管理器和色谱柱加热器/冷却器规格	B-10
30 厘米色谱柱加热器/冷却器规格	B-12
TUV 检测器规格	B-13

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解物理和环境规格。

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解物理和环境规格。

如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解物理和环境规格。

如果系统包括质谱仪，请参阅质谱仪随附的文档以了解规格信息。

二元溶剂管理器规格

二元溶剂管理器环境规格

属性	规格
操作温度	4 到 40 °C （39.2 到 104 °F）
操作湿度	<50%，无冷凝
运输及存储温度	–30 到 60 °C （-22 到 140 °F）
运输和存储湿度	<90%，无冷凝

二元溶剂管理器电气规格

属性	规格
保护类别[a]	I 类
过压类别[b]	II
污染程度[c]	2
防潮[d]	常规 (IPXO)
⚠ 线电压，额定	接地 AC

a. **I 类保护** - 仪器内使用的绝缘方案可防止电击。I 级代表带电部分（电线）和暴露的导电部分（金属面板）之间的单级绝缘保护，其中暴露的导电部分连接至接地系统。而此接地系统连接至电源线插头上的第三个针（地针）。
b. **II 类过电压** - 适用于使用本地电压水平的仪器（如墙壁电源插座）。
c. **2 级污染 n** 电路污染的量度，可能导致绝缘强度或表面电阻率的降低。2 级仅指正常的绝缘污染。然而，有时可能由于冷凝而导致暂时导电。
d. **防潮** - 常规 (IPXO) - IPXO 表示*没有*用于防止任何滴落或溅射的水珠的 “入口保护”。X 为占位符，表示防尘保护（如果适用）。

二元溶剂管理器性能规格

属性	规格
溶剂数	最多四个，两个的任意组合：A1 或 A2 和 B1 或 B2。
溶剂存储	溶剂盘最多可容纳四种色谱溶剂、两种样品管理器清洗溶剂和一种二元溶剂管理器密封清洗溶剂。
溶剂调整	真空脱气（六通道）：每种溶剂一个通道，两个通道用于样品管理器清洗溶剂。

二元溶剂管理器性能规格 （续）

属性	规格
可设置的流量范围	0.001 到 2.000 毫升/分，增量为 0.001 毫升
可压缩性补偿	自动和连续
有效系统延迟体积	低于 120 微升，不受系统反压影响 （安装有标准的 50 微升混合器）
柱塞密封清洗	集成，活动，可设定
梯度外形	十一条梯度曲线 （包括线性、梯级 (2)、凹 (4) 和凸 (4)）
湿灌注	自动
最大操作压力	103,421 千帕（1034 巴， 15,000 psi）最高 1 毫升/分， 62,053 千帕 （621 巴， 9000 psi）最高 2 毫升/分
组分准确度	±0.5% 绝对值 （全刻度） 5 到 95%， 0.50 到 2.00 毫升/分[a]
组分精度	0.15% RSD 或 ±0.04 min SD，取其中的较大值，基于保留时间
流量精度	0.075% RSD 或 ±0.02 min SD，重复 6 次，基于保留时间或体积测量值 （0.5 到 2.0 毫升/分）
流量准确度	根据 Waters ACQUITY UPLC AQT/SystemsQT 规程， 0.5 毫升/分时为 ±1.0%
主要潮湿材料	316 不锈钢、超高分子量聚乙烯、蓝宝石制品、红宝石制品、聚全氟乙丙烯、聚四氟乙烯、四氟乙烯、钻石结构镀膜、 PEEK 和 PEEK 合金、钛合金。
自动运行	渗漏传感器，通过 ACQUITY UPLC 控制台软件显示全部 96 小时的诊断数据

a. 要了解获得此属性的条件，请联系 Waters。

样品管理器规格

样品管理器环境规格

属性	规格
操作温度	4 到 40°C （39.2 到 104 °F）
操作湿度	<50%，无冷凝
运输及存储温度	–30 到 60 °C （-22 到 140 °F）
运输和存储湿度	<90%，无冷凝

样品管理器电气规格

属性	规格
保护类别[a]	I 类
过压类别[b]	II
污染程度[c]	2
防潮[d]	常规 (IPXO)
⚠ 线电压，额定	接地 AC

a. **I 类保护** - 仪器内使用的绝缘方案可防止电击。I 级代表带电部分（电线）和暴露的导电部分（金属面板）之间的单级绝缘保护，其中暴露的导电部分连接至接地系统。而此接地系统连接至电源线插头上的第三个针（地针）。
b. **II 类过电压** - 适用于使用本地电压水平的仪器（如墙壁电源插座）。
c. **2 级污染** - 电路污染的量度，可能导致绝缘强度或表面电阻率的降低。2 级仅指正常的绝缘污染。然而，有时可能由于冷凝而导致暂时导电。
d. **防潮** - 常规 (IPXO) - IPXO 表示*没有*用于防止任何滴落或溅射的水珠的 “入口保护”。X 为占位符，表示防尘保护（如果适用）。

样品管理器性能规格

属性	规格
SBS/ANSI 样品板数量 **另请参阅：** • *Waters Vials for ACQUITY UPLC Systems*（《用于 ACQUITY UPLC 系统的 Waters 样品瓶》，部件号 720002449EN） • *Sample Vials and Accessories for all ACQUITY UPLC, HPLC, and GC Systems*（《用于所有 ACQUITY UPLC、HPLC 和 GC 系统的样品瓶和附件》，部件号 720001818EN）	总共两个样品板，安装可选的样品组织器后可扩展到 22 个样品板。最多 22 个微孔板，11 个中等深度样品板，或 8 个深孔（或 2 毫升样品瓶）样品板： • 96 和 384 微量样品板 • 48 位置 2 毫升样品瓶板 • 48 位置 0.65 毫升微型离心管板 • 24 位置 1.5 毫升微型离心管板
最大样品容量	768（两个 384 孔样品板）；安装可选的样品组织器后可增加到 8,448 个样品
进样体积范围	0.1 到 50 微升、增量为 0.1 微升、不充满定量环或充满定量环模式，标准为 10 微升定量环；也可使用 1、2、5、20 和 50 微升定量环
样品输送精度（充满定量环进样模式）	<0.3% RSD，充满定量环，标准 10 微升（缺省清洗/冲清条件），根据 Waters ACQUITY UPLC AQT/SystemsQT 规程，紫外检测
样品输送精度（PLNO 进样模式）	小于 1% RSD，在定量环体积的 20 到 75% 范围内，1、2、5、10、20 和 50 微升定量环，紫外检测。
进样器线性	>0.999 偏差系数（定量环体积的 20 到 75%，不充满定量环溢出模式（PLNO 进样模式），根据 Waters ACQUITY UPLC AQT/SystemsQT 规程）
样品温度控制	4 到 40 °C，增量可设定为 0.1 °C [假定环境温度为 21 °C (69.8 °F)] 如果配置了最大数量的样品瓶和/或样品板，并且环境温度为 21 °C (69.8 °F) 或更低时，样品管理器会将样品室温度维持在最低 4 °C (39.2 °F)，偏差为 –2/+6 °C (–3.6/+10.8 °F)。

样品管理器性能规格 （续）

属性	规格
进样循环时间	<15 秒 （多个进样、启用 “预加载”）， 30 秒 （单一弱清洗）， 10 微升定量环、压力辅助模式
样品探头	XYZ，基于针中针设计
最小样品量	针头偏移为 0 时，残留体积为 5 微升，或者针头偏移为预设的 2 毫米时，残留体积为 22 微升
清洗溶剂	两种脱气溶剂：强溶剂和弱溶剂，适合应用的可设定清洗体积
样品残留	<0.005% 或 <2.0 纳升，取其中较大值
高级操作	定量环离线模式，预加载
潮湿材料	钛合金、 316 不锈钢、含氟聚合物、氟橡胶、PPS 合金、 PEEK 合金、 PPS、 PEEK、DLC 镀膜、金
自动运行	渗漏传感器，通过 ACQUITY UPLC 控制台软件显示全部 96 小时的诊断数据

样品组织器规格

样品组织器环境规格

属性	规格
操作温度	4 到 40 °C （39.2 到 104 °F）
操作湿度	<50%，无冷凝
运输及存储温度	–30 到 60 °C （-22 到 140 °F）
运输和存储湿度	<90%，无冷凝

样品组织器电气规格

属性	规格
保护类别[a]	I 类
过压类别[b]	II
污染程度[c]	2
防潮[d]	常规 (IPXO)
⚠ 线电压，额定	接地 AC

a. **I 类保护** - 仪器内使用的绝缘方案可防止电击。I 级代表带电部分（电线）和暴露的导电部分（金属面板）之间的单级绝缘保护，其中暴露的导电部分连接至接地系统。而此接地系统连接至电源线插头上的第三个针（地针）。
b. **II 类过电压** - 适用于使用本地电压水平的仪器（如墙壁电源插座）。
c. **2 级污染** - 电路污染的量度，可能导致绝缘强度或表面电阻率的降低。2 级仅指正常的绝缘污染。然而，有时可能由于冷凝而导致暂时导电。
d. **防潮** - 常规 (IPXO) - IPXO 表示*没有*用于防止任何滴落或溅射的水珠的“入口保护”。X 为占位符，表示防尘保护（如果适用）。

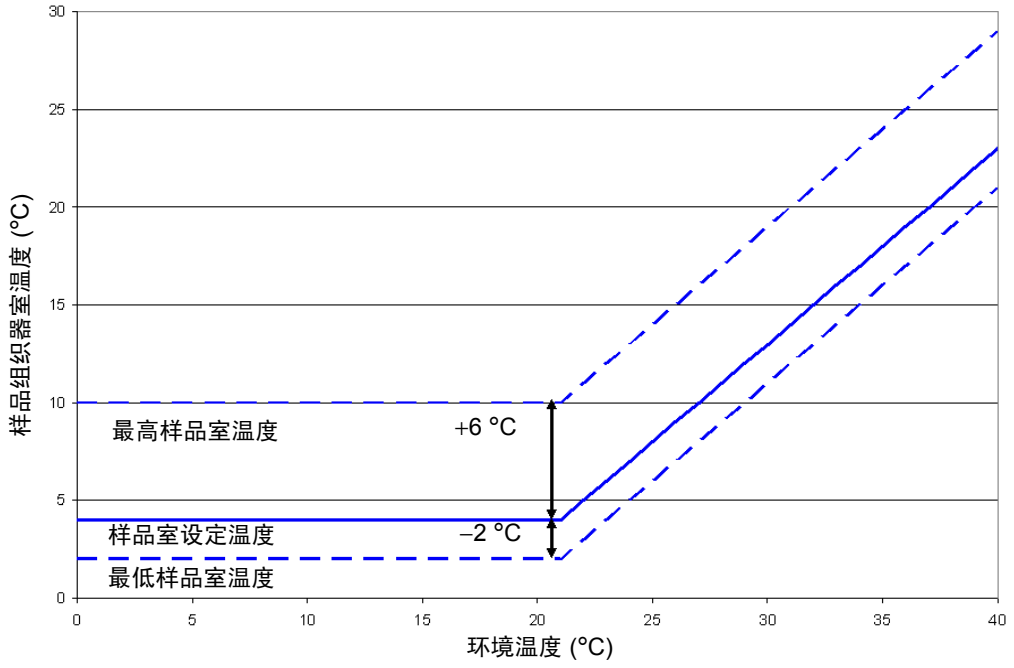
样品组织器性能规格

属性	规格
加热器/冷却器	4 到 40 °C 可以 1 °C (1.8 °F) 为增量进行设定。 在环境温度为 21 °C (69.8 °F) 或更低时，样品组织器会将样品室温度维持在最低 4 °C (39.2 °F)，偏差为 –2/+6 °C (–3.6/+10.8 °F)，如第B-8页上的图 “样品组织器热特性”所示。该性能与样品的数量和位置上的样品架无关。环境温度高于 21 °C (69.8 °F) 时，范围在实际环境温度上下 17 °C (30.6 °F) 内，如第B-8页上的图 “样品组织器热特性”所示。

样品组织器性能规格 （续）

属性	规格
SBS/ANSI 兼容样品板数量 **另请参阅：** • *Waters Vials for ACQUITY UPLC Systems*（《用于 ACQUITY UPLC 系统的 Waters 样品瓶》，部件号 720002449EN） • *Sample Vials and Accessories for all ACQUITY UPLC, HPLC, and GC Systems*（《用于所有 ACQUITY UPLC、HPLC 和 GC 系统的样品瓶和附件》，部件号 720001818EN）	最大数量为 21 个标准微孔板，或 10 个中等高度样品板，或 7 个深孔（或 2 毫升样品瓶）样品板，及其组合。
最大样品容量	最多 8,064 个样品：分布在二十一个 384 孔样品板中。

样品组织器热特性



HT 色谱柱加热器规格

HT 色谱柱加热器环境规格

属性	规格
操作温度	4 到 40 °C （39.2 到 104 °F）
操作湿度	<50%，无冷凝
运输及存储温度	–30 到 60 °C （-22 到 140 °F）
运输和存储湿度	<90%，无冷凝

HT 色谱柱加热器电气规格

属性	规格
保护类别[a]	I 类
过压类别[b]	II
污染程度[c]	2
防潮[d]	常规 (IPXO)
⚠ 线电压，额定	接地 AC

a. **I 类保护** - 仪器内使用的绝缘方案可防止电击。I 级代表带电部分 （电线）和暴露的导电部分 （金属面板）之间的单级绝缘保护，其中暴露的导电部分连接至接地系统。而此接地系统连接至电源线插头上的第三个针 （地针）。
b. **II 类过电压** - 适用于使用本地电压水平的仪器 （如墙壁电源插座）。
c. **2 级污染** - 电路污染的量度，可能导致绝缘强度或表面电阻率的降低。2 级仅指正常的绝缘污染。然而，有时可能由于冷凝而导致暂时导电。
d. **防潮** - 常规 (IPXO) - IPXO 表示*没有*用于防止任何滴落或溅射的水珠的 “入口保护”。X 为占位符，表示防尘保护 （如果适用）。

HT 色谱柱加热器性能规格

属性	规格
温度设定范围	25 °C (77 °F) 到 90 °C (149 °F)
色谱柱室工作温度范围	高于环境温度 5 °C (9 °F) 到 90 °C (149 °F)
色谱柱室温度测量准确度	±1.0 °C 由 NIST 可追踪探头 （放置在测量感应器旁）测得的温度在指定范围内。
色谱柱室	可容纳一根色谱柱，最多 150 毫米长 × 4.6 毫米内径，可转出与可选的质谱仪配合使用

HT 色谱柱加热器性能规格 （续）

属性	规格
色谱柱跟踪	通过 eCord 色谱柱芯片跟踪使用信息
超温	在温度超过 115 °C ±4.4 °C 时，温度开关将关闭（开关断开）加热器。在温度为 100 °C ±3.3 °C 时，开关重新闭合
自动运行	渗漏传感器，通过 ACQUITY UPLC 控制台软件显示全部 96 小时的诊断数据

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器规格

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器环境规格

属性	规格
操作温度	4 到 40 °C （39.2 到 104 °F）
操作湿度	<50%，无冷凝
运输及存储温度	–30 到 60 °C （-22 到 140 °F）
运输和存储湿度	<90%，无冷凝

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器电气规格

属性	规格
保护类别[a]	I 类
过压类别[b]	II
污染程度[c]	2
防潮[d]	常规 (IPXO)
⚠ 线电压，额定	接地 AC

a. **I 类保护** - 仪器内使用的绝缘方案可防止电击。I 级代表带电部分 （电线）和暴露的导电部分（金属面板）之间的单级绝缘保护，其中暴露的导电部分连接至接地系统。而此接地系统连接至电源线插头上的第三个针 （地针）。
b. **II 类过电压** - 适用于使用本地电压水平的仪器 （如墙壁电源插座）。
c. **2 级污染** - 电路污染的量度，可能导致绝缘强度或表面电阻率的降低。2 级仅指正常的绝缘污染。然而，有时可能由于冷凝而导致暂时导电。
d. **防潮** - 常规 (IPXO) - IPXO 表示*没有*用于防止任何滴落或溅射的水珠的 “入口保护”。X 为占位符，表示防尘保护 （如果适用）。

色谱柱管理器和色谱柱加热器 / 冷却器性能规格

属性	规格
温度设定范围	10 到 90 °C
色谱柱室工作温度范围	15 低于环境温度 15 °C 到 90 °C；到最低 10 °C
色谱柱室温度测量准确度	±1.0 °C 由 NIST 可追踪探头 （放置在测量感应器旁）测得的温度在指定范围内。
色谱柱室	色谱柱管理器：最多可容纳四根平行的色谱柱，20 到 150 毫米长 × 2.1 到 4.6 毫米内径，加一根保护柱或一个在线过滤器 （最大 30 毫米）
	色谱柱加热器/冷却器：可容纳一根色谱柱；也支持串接色谱柱 （最多四根）， 20 到 150 毫米长 × 1.0 到 4.6 毫米内径，加一根保护柱或一个在线过滤器 （最大 30 毫米）
阀管理 （标准）[a]	两个进样器式阀；7 个端口， 6 个位置
超温	在温度超过 115 °C ±4.4 °C 时，温度开关将关闭（开关断开）加热器。在温度为 100 °C ±3.3 °C 时，开关重新闭合
自动运行	渗漏传感器，通过 ACQUITY UPLC 控制台软件显示全部 96 小时的诊断数据

a. 仅色谱柱管理器。

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器规格

色谱柱管理器环境规格

属性	规格
操作温度	4 到 40 °C （39.2 到 104 °F）
操作湿度	<50%，无冷凝
运输及存储温度	–30 到 60 °C （-22 到 140 °F）
运输和存储湿度	<90%，无冷凝

色谱柱管理器电气规格

属性	规格
保护类别[a]	I 类
过压类别[b]	II
污染程度[c]	2
防潮[d]	常规 (IPXO)
⚠ 线电压，额定	接地 AC

a. **I 类保护** - 仪器内使用的绝缘方案可防止电击。I 级代表带电部分 （电线）和暴露的导电部分 （金属面板）之间的单级绝缘保护，其中暴露的导电部分连接至接地系统。而此接地系统连接至电源线插头上的第三个针 （地针）。
b. **II 类过电压** - 适用于使用本地电压水平的仪器 （如墙壁电源插座）。
c. **2 级污染** - 电路污染的量度，可能导致绝缘强度或表面电阻率的降低。2 级仅指正常的绝缘污染。然而，有时可能由于冷凝而导致暂时导电。
d. **防潮** - 常规 (IPXO) - IPXO 表示*没有*用于防止任何滴落或溅射的水珠的 “入口保护”。X 为占位符，表示防尘保护 （如果适用）。

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器性能规格

属性	规格
温度设定范围	4 到 65 °C
色谱柱室工作温度范围	低于环境温度 15 °C 或 4 的较大值到 65 °C 色谱柱加热器：5 高于环境温度 5 °C 到 65 °C
色谱柱室	可容纳两根带保护的 300 毫米色谱柱、四根不带保护的 150 毫米色谱柱或六根不带保护的 50 毫米色谱柱

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器性能规格 （续）

属性	规格
色谱柱室温度测量准确度	在 20 和 50 °C (68 和 122 °F) 之间为 ±0.8 °C (±10.4 °F) 根据 Waters ACQUITY UPLC AQT/SystemsQT 规程，由 NIST 可追踪探头 （放置在测量感应器旁）测得的温度在指定范围内。
超温	在温度超过 80.0 °C (176 °F) ±10% （在温度开关处测得的温度）时，温度开关将关闭加热器。

TUV 检测器规格

TUV 检测器环境规格

属性	规格
操作温度	4 到 40 °C （39.2 到 104 °F）
操作湿度	<50%，无冷凝
运输及存储温度	–30 到 60 °C （-22 到 140 °F）
运输和存储湿度	<90%，无冷凝

TUV 检测器电气规格

属性	规格
保护类别[a]	I 类
过压类别[b]	II
污染程度[c]	2
防潮[d]	常规 (IPXO)
⚠ 线电压，额定	接地 AC

a. **I 类保护** - 仪器内使用的绝缘方案可防止电击。I 级代表带电部分 （电线）和暴露的导电部分 （金属面板）之间的单级绝缘保护，其中暴露的导电部分连接至接地系统。而此接地系统连接至电源线插头上的第三个针 （地针）。
b. **II 类过电压** - 适用于使用本地电压水平的仪器 （如墙壁电源插座）。
c. **2 级污染** - 电路污染的量度，可能导致绝缘强度或表面电阻率的降低。2 级仅指正常的绝缘污染。然而，有时可能由于冷凝而导致暂时导电。
d. **防潮** - 常规 (IPXO) - IPXO 表示*没有*用于防止任何滴落或溅射的水珠的 “入口保护”。X 为占位符，表示防尘保护 （如果适用）。

TUV 检测器工作规格[a]

属性	规格
波长范围	190 到 700 纳米
带宽	5 nm
波长准确度	±1 纳米
波长重复性	±0.25 纳米
基线噪音，单波长[b]	7×10^{-6} AU，装有分流器单元， 230 纳米， 1.0 秒过滤时间常数， 2 Hz
基线噪音，双波长[b]	$< 10.0 \times 10^{-5}$ AU，装有分流器单元， 230 纳米和 280 纳米， 2.0 秒过滤时间常数， 1 Hz
线性[b]	5%， 2.5 AU，羟苯甲酸丙脂， 257 纳米
漂移	5.0×10^{-4} AU/h，装有分流器单元， 230 纳米 （1 小时预热后） $\Delta T = \pm 2$ °C/h (±3.6 °F/h)
最大数据传输率	80 Hz
灵敏度设置范围	0.0001 到 4.0000 AUFS
过滤器设置范围	单波长： 0.0125 到 5.0 秒，海明滤波 （与采样率相关） 双波长： 0.5 到 5.0 秒，海明滤波 （与采样率相关）
自动运行	渗漏传感器，通过 ACQUITY UPLC 控制台软件显示全部 96 小时的诊断数据
光学组件规格	
灯源	氘弧灯
灯的质量保证	2000 小时
流通池	10 毫米光导流通池 （分析）
潮湿材料	316 不锈钢、熔融硅、 PEEK、 PTFE AF2400

a. 所有规格均取自仪器预热一小时后的性能。
b. ASTM 标准 E1657-94。

TUV 检测器流通池规格

类型	流量范围（毫升 / 分）	体积（纳升）	光程（毫米）	样品管路内径（微升）		压力额定值（巴 /psi）
				入	出	
分析	0 到 2	500	10	125	125	69/1000
高灵敏度	0 到 2	2400	25	125	125	69/1000

如果系统包括 PDA 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 光电二极管阵列检测器入门指南》以了解规格信息。

如果系统包括 ELS 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 蒸发光散射检测器入门指南》以了解规格信息。

如果系统包括 FLR 检测器，请参阅 《ACQUITY UPLC 荧光检测器入门指南》以了解规格信息。

如果系统包括质谱仪，请参阅质谱仪随附的文档以了解规格信息。

C 溶剂注意事项

警告：为避免化学危险，操作系统时请始终遵守 “优良实验室规范”。

本附录中的信息仅适用于以下仪器：

- ACQUITY UPLC® 系统模块
- ACQUITY UPLC PDA 检测器
- ACQUITY UPLC PDA eλ 检测器
- ACQUITY UPLC TUV 检测器
- ACQUITY UPLC ELS 检测器
- ACQUITY UPLC FLR 检测器

内容

主题	页码
简介	C-2
溶剂建议	C-3
溶剂混溶性	C-7
溶剂稳定剂	C-8
溶剂粘度	C-8
波长选择	C-9

简介

防止污染

有关防止污染的信息，请参阅 ACQUITY UPLC 系统书架光盘上的 *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems*（《控制 Ultra Performance LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307），或访问 http://www.waters.com 并单击 Waters Division （Waters 分部） > Services & Support （服务和支持）。

干净溶剂

干净溶剂能够确保可再现的结果，并让用户在仪器维护工作量最少的情况下进行操作。

脏溶剂可导致基线噪音和漂移，并可阻塞溶剂的容器过滤器、入口过滤器和毛细管路。

溶剂质量

使用 MS 级溶剂可获得可能的最佳结果；最低要求是 HPLC 级。通过适当的膜式过滤器过滤溶剂。

建议：确保选择的溶剂与薄膜过滤器制造商或提供商推荐的溶剂一致。

溶剂制备

正确制备溶剂 （主要是过滤）可以防止许多抽送问题。

建议：使用棕色玻璃器皿以抑制微生物生长。

水

请仅使用来源于高质量水净化系统的水。如果水净化系统不能提供经过滤的水，可通过 0.2 微米的膜式过滤器对水进行过滤。

小心：使用纯度为 100% 的水可导致微生物生长。Waters 建议每天更换纯度为 100% 的水溶液。添加少量的有机溶剂 (~10%) 防止微生物生长。

使用缓冲剂

调节缓冲液的 pH 值。过滤这些缓冲液以去除不溶解的物质，然后用适当的有机改性剂与其混合。使用缓冲剂后，通过运行湿灌注用至少五倍于系统体积的 HPLC 级蒸馏水或去离子水将泵中的缓冲剂冲洗掉。

如果关机时间超过一天，请用 20% 的甲醇/水溶液来冲洗泵，以防止微生物生长。

小心：某些缓冲剂可能与质谱仪不兼容。请参阅仪器附带的文档，以了解具体的兼容缓冲剂。

提示：为防止盐沉淀，不挥发的缓冲剂浓度不得超出 100 mM。

缓冲溶剂

如果使用缓冲剂，请选择高质量的试剂并通过 0.2 微米的膜式过滤器对其进行过滤。

建议：为抑制微生物生长，请每天更换 100% 的液体流动相。

另请参阅：有关防止污染的信息，请参阅 ACQUITY UPLC 系统书架光盘上的 *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems*（《控制 Ultra Performance LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307），或访问 http://www.waters.com 并单击 Waters Division（Waters 分部）> Services & Support（服务和支持）。

溶剂建议

一般溶剂原则

务必遵循以下一般溶剂原则：

- 使用高质量的棕色玻璃器皿以抑制微生物生长。
- 过滤溶剂。小颗粒可能会永久性堵塞系统的毛细管路。过滤溶剂也可改善止回阀的性能。

要使用的溶剂

ACQUITY UPLC 系统专门为反相色谱和 ACQUITY UPLC BEH 色谱柱化学物质而设计。Waters® 使用传统的反相溶剂评估系统的可靠性。

本节列出了为 ACQUITY UPLC 系统推荐的溶剂。联系 Waters 客户服务部以确定是否可以使用没有出现在列表中的溶剂，而不会对仪器或系统性能产生不良影响。

请参阅第6-4 页上的 “联系 Waters 技术服务”。

推荐的溶剂

- 乙腈
- 乙腈/水混合物
- 异丙醇
- 甲醇
- 甲醇/水混合物
- 水

其它溶剂

可以使用下列溶剂。但应注意，这些溶剂会缩短仪器寿命。

- 四氢呋喃 (THF)
- 己烷
- 六氟异丙醇 (HFIP)

  注：

  – 适用于寡核苷酸应用的 1-4% HFIP 水溶液。

  – HFIP 不得用于弱清洗或强清洗，也不得用于密封清洗。

请参阅第C-6 页上的 “ACQUITY UPLC 系统建议”。

更换常用的反相溶剂时应考虑溶剂极性。在引入 THF 或己烷等非极性溶剂前，应用异丙醇等非极性溶剂清洗系统。

己烷 /THF 兼容性套件

ACQUITY UPLC 系统的己烷/THF 兼容性套件 （部件号 205000464）可以安装在 ACQUITY UPLC 系统中 （关闭废液管理）。它是为需要用高浓度和高压己烷和 THF 运行系统的用户设计的，对于许多基于 ELS 检测器且流动相中含有高浓度 THF 的应用，建议使用此套件。

添加剂 / 改性剂

- 0.1% 乙二胺四乙酸 (EDTA)
- 0.1% 六氟丁酸
- 0.1% 三乙基胺 (TEA)
- 0.1% 三氟乙酸 (TFA)
- 0.2% 甲酸
- 10 mM 碳酸氢铵
- 10 mM 磷酸盐缓冲液
- 50 mM 醋酸铵
- 50 mM 氢氧化铵

样品稀释剂

- 乙腈
- 乙腈/水混合物
- 二甲基甲酰胺 (DMF)
- 二甲亚砜 (DMSO)
- 异丙醇
- 甲醇
- 甲醇/水混合物
- 水

建议：请勿将缓冲溶剂用于针头清洗。

清洗制剂

建议：请参阅 ACQUITY UPLC 系统书架光盘上 *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems*（《控制 Ultra Performance LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307）中的清洗步骤，或访问 http://www.waters.com 并单击 Waters Division（Waters 分部）> Services & Support（服务和支持）。

- 磷酸 (30%)
- 氢氧化钠 (1M)

应避免使用的溶剂

避免使用以下溶剂：

- 含卤素的溶剂：氟、溴或碘。
- 强酸。（除非作为清洗剂，否则只能以 <5% 的低浓度使用它们。避免将 pH 值 <1.0 的酸用作流动相。）
- 过氧化物，如紫外级醚、不稳定的 THF、二氧杂环己烷和二异丙基醚。（如果必须使用过氧化物，勿必用干燥的氧化铝对其进行过滤，以吸收形成的过氧化物。）
- 包含乙二胺四乙酸 (EDTA) 等高浓度螯合剂的溶液。

ACQUITY UPLC 系统建议

有关推荐的系统清洁和冲洗步骤，请联系 Waters。请参阅第6-4 页上的 “联系 Waters 技术服务”。

另请参阅：ACQUITY UPLC 系统书架光盘上的 *Controlling Contamination in Ultra Performance LC/MS and HPLC/MS Systems* （《控制 Ultra Performance LC/MS 和 HPLC/MS 系统中的污染》，部件号 715001307），或访问 http://www.waters.com 并单击 Waters Division （Waters 分部） > Services & Support （服务和支持）。

警告：爆炸危险：THF 部分或完全蒸发时，其中的过氧化物杂质可能会自发地破坏性地爆炸。

警告：健康危害：己烷是一种神经毒素， THF 会刺激眼睛、皮肤和黏膜，并造成有害的神经影响。如果使用这些挥发溶剂中的一种或两种都使用，请将 ACQUITY UPLC 系统放在通风橱或步入式试验室中，以便将接触有害溶剂蒸汽的可能降至最低。

- THF 和己烷可用作 ACQUITY UPLC 系统的流动相。但是，与许多非水溶剂一样，与运行常用反相溶剂的设备相比较，这些溶剂会缩短系统和仪器的寿命。
- 使用不稳定的 THF 时，请确保溶剂是新制备的。先前打开过的瓶中含有过氧化物杂质，将导致基线漂移。
- 通常不建议在 ACQUITY UPLC 系统中使用氯仿、二氯甲烷、乙酸乙酯和甲苯。但可将这些溶剂稀释 (<10%) 后用作添加剂、样品稀释剂或改性剂。
- 联系 Waters 销售代表或本地技术支持机构以确定特定方法是否适用于 ACQUITY UPLC 系统仪器和组件。
- 使用 THF 或己烷时，安装不锈钢管路，尽可能少用 PEEK 组件。
- 关闭的系统中一定不能残留含水溶剂，因为这些溶剂会成为微生物菌落的培养基。微生物可阻塞系统过滤器和毛细管路。为防止其增殖，可添加少量 (~10%) 的乙腈或甲醇等有机溶剂。
- 在 ACQUITY UPLC 系统中不推荐使用甲基磺酸。

二元溶剂管理器建议

- 密封清洗系统不能在干性条件下运行，尤其是在使用极性流动相进行分离期间。
- 异丙醇，或甲醇和水的混合物（如 20% 甲醇/水）是 THF 溶剂混合物的有效密封清洗溶剂。
- 对于反相应用，使用带弱有机成分的含水密封清洗溶液（例如 1:9 甲醇/水）。
- 请勿使用 100% 有机密封清洗溶液。

样品管理器建议

- 使用 THF 或己烷时，在样品管理器上安装全不锈钢针头（部件号 205000362）。
- 请勿使用浓度超过 10% 的 THF 或己烷作为弱清洗溶剂。
- 支持常用的有机样品稀释剂，如二甲亚砜 (DMSO) 和二甲基甲酰胺 (DMF)。

检测器建议

要在温度低于 5 °C 时输送到流通池，应在流通池中注入酒精。

溶剂混溶性

更换溶剂前，请参阅下表以确定溶剂混溶性。请注意以下问题：

- 可以直接进行涉及两种可混溶溶剂的更换。更换两种不完全混溶的溶剂（例如，从三氯甲烷改为水）时，需要一种中间溶剂（如正丙醇）。
- 温度会影响溶剂的混溶性。如果运行高温度的应用程序，需考虑较高温度对溶剂溶解性的影响。
- 溶解在水中的缓冲剂与有机溶剂混合时可能会沉淀。

从强缓冲剂转换为有机溶剂时，应在添加有机溶剂前用蒸馏水对系统进行彻底冲洗。

溶剂混溶性

极性指数	溶剂	粘度 cP，20 °C (1 atm)	沸点 °C (1 atm)	混溶性编号 (M)	λ 截止值 (nm)
0.0	正己烷	0.313	68.7	29	—
1.8	三乙胺	0.38	89.5	26	—
4.2	四氢呋喃 (THF)	0.55	66.0	17	220
4.3	1-丙醇	2.30	97.2	15	210
4.3	2-丙醇	2.35	117.7	15	—
5.2	乙醇	1.20	78.3	14	210
5.4	丙酮	0.32	56.3	15, 17	330
5.5	苯甲醇	5.80	205.5	13	—
5.7	甲氧基乙醇	1.72	124.6	13	—
6.2	乙腈	0.37	81.6	11, 17	190
6.2	乙酸	1.26	117.9	14	—
6.4	二甲基甲酰胺	0.90	153.0	12	—
6.5	二甲亚砜	2.24	189.0	9	—

溶剂混溶性 （续）

极性指数	溶剂	粘度 cP，20 °C (1 atm)	沸点 °C (1 atm)	混溶性编号 (M)	λ 截止值 (nm)
6.6	甲醇	0.60	64.7	12	210
9.0	水	1.00	100.0	—	—

使用混溶性编号 （M-编号）

使用混溶性编号 （M 编号）可预测某液体与标准溶剂的混溶性。

要预测两种液体的混溶性，请用较大的 M 编号值减去较小的 M 编号值。

- 如果两个 M 编号差值小于或等于 15，则两种液体可在 15 °C 时以任何比例相混溶。
- 差值为 16 则表示临界溶液温度在 25 到 75 °C 之间，以 50 °C 作为最佳温度。
- 如果差值大于或等于 17，则液体不可混溶或者临界溶液温度在 75 °C 以上。

事实证明，某些溶剂与处于亲油性表两端的溶剂都不能混溶。这些溶剂具有双重 M 编号：

- 第一个编号通常低于 16，表示与高亲油性溶剂的可混溶度。
- 第二个编号适用于表的另一端。如果两个编号间的差值较大，则表示混溶性的范围有限。

例如，某些碳氟化合物与任何标准溶剂都不能混溶，且具有 M 编号 0 和 32。具有双重 M 编号的两种液体通常可以相混溶。

通过用一系列标准溶剂测试液体的混溶性，在 M 编号系统中对其进行分类。然后在混溶性的截止点上加上或从中减去 15 个单位的修正项。

溶剂稳定剂

请勿将含有稳定剂的溶剂 （如，具有丁基化羟基甲苯 (BHT) 的 THF）留在系统流路中直至干燥。包括检测器流通池的干燥流路会被残留的稳定剂污染，需要大量清洗工作才能将流路恢复到初始条件。

溶剂粘度

通常，只用一种溶剂或者在低压下进行操作时不需要考虑粘度。但对于梯度色谱，则当以不同比例混合溶剂时所发生的粘度变化可能影响运行期间的压力变化。例如，水/甲醇的 1:1 混合物所产生的压力是水或甲醇单独产生压力的两倍。

如果不知道压力改变对分析的影响程度，请在运行期间对压力进行监控。

波长选择

本节中的表格提供了下列各项的紫外截止值：

- 常见溶剂
- 常见混合流动相
- 发色体

常见溶剂的紫外截止值

下表显示了一些常见色谱溶剂的紫外截止值（溶剂的吸光度等于 1 AU 处的波长）。在截止值附近或以下的波长进行操作时，会由于溶剂的吸光度而增加基线噪音。

常见色谱溶剂的紫外截止波长

溶剂	紫外截止值 (nm)
丙酮	330
乙腈	190
二乙胺	275
乙醇	210
异丙醇	205
异丙醚	220
甲醇	205
正丙醇	210
四氢呋喃 (THF)	230

混合流动相

下表为其它一些溶剂、缓冲剂、去污剂和流动相提供了近似的波长截止值。所显示的溶剂浓度都是最常用的。如果要使用不同的浓度，则可以根据 “比尔定律”确定近似的吸光度，因为吸光度与浓度成正比。

不同流动相的波长截止值

流动相	紫外截止值 (nm)	流动相	紫外截止值 (nm)
乙酸， 1%	230	氯化钠， 1 M	207
醋酸铵， 10 mM	205	柠檬酸钠， 10 mM	225
碳酸氢铵， 10 mM	190	十二烷基硫酸钠	190
聚氧乙烯 (35) 月桂醚 (BRIJ 35)，0.1%	190	甲酸钠， 10 mM	200
3-[(3-胆氨基丙基)-二甲基铵基]-1-丙烷磺酸盐)(CHAPS) 0.1%	215	三乙胺， 1%	235
磷酸氢二铵， 50 mM	205	三氟醋酸， 0.1%	190
（乙二胺）四乙酸二钠盐 （二钠 EDTA）， 1 mM	190	TRIS HCl，20 mM，pH 7.0，pH 8.0	202, 212
4-(2-羟乙基)-哌嗪乙磺酸 (HEPES)，10 mM， pH 7.6	225	Triton-X™ 100， 0.1%	240
盐酸， 0.1%	190	Waters PIC® 试剂 A，1 样品瓶/升	200
吗啉乙烷磺酸 (MES)， 10 mM，pH 6.0	215	Waters PIC 试剂 B-6，1 样品瓶/升	225
磷酸钾， 一元碱， 10 mM 二元碱， 10 mM	 190 190	Waters PIC 试剂 B-6，低紫外， 1 样品瓶/升	190
乙酸钠， 10 mM	205	Waters PIC 试剂 D-4，1 样品瓶/升	190

流动相吸光度

本节列出了常用流动相多个波长处的吸光度。仔细选择流动相以减少基线噪音。

最适合应用的流动相是在选定检测波长处为透明的流动相。使用这种流动相，可确保任何吸光度只和样品有关。流动相的吸光度还会减少检测器的线性动态范围，减少量为自动复零功能所抵消或“自动复零”的光吸收量。流动相的波长、 pH 和浓度会影响其吸光度。下表中给出了几个流动相的示例。

下表中的吸光度基于 10 毫米的光程长。

根据空气或水测量出的流动相吸光度

	指定波长处的吸光度 （纳米）									
	200	205	210	215	220	230	240	250	260	280
溶剂										
乙腈	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	<0.01	—	—	—	—
甲醇（未脱气）	2.06	1.00	0.53	0.37	0.24	0.11	0.05	0.02	<0.01	—
甲醇（已脱气）	1.91	0.76	0.35	0.21	0.15	0.06	0.02	<0.01	—	—
异丙醇	1.80	0.68	0.34	0.24	0.19	0.08	0.04	0.03	0.02	0.02
不稳定的四氢呋喃 （THF，新鲜）	2.44	2.57	2.31	1.80	1.54	0.94	0.42	0.21	0.09	0.05
不稳定的四氢呋喃 （THF，新鲜）	>2.5	>2.5	>2.5	>2.5	>2.5	>2.5	>2.5	>2.5	2.5	1.45
酸和碱										
乙酸， 1%	2.61	2.63	2.61	2.43	2.17	0.87	0.14	0.01	<0.01	—
盐酸, 0.1%	0.11	0.02	<0.01	—	—	—	—	—	—	—
磷酸， 0.1%	<0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
三氟乙酸	1.20	0.78	0.54	0.34	0.22	0.06	<0.02	<0.01	—	—
磷酸氢二铵，50 mM	1.85	0.67	0.15	0.02	<0.01	—	—	—	—	—
三乙胺, 1%	2.33	2.42	2.50	2.45	2.37	1.96	0.50	0.12	0.04	<0.01
缓冲剂和盐										
醋酸铵，10 mM	1.88	0.94	0.53	0.29	0.15	0.02	<0.01	—	—	—
碳酸氢铵，10 mM	0.41	0.10	0.01	<0.01	—	—	—	—	—	—
乙二胺四乙酸二钠盐（二钠 EDTA），1 mM	0.11	0.07	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02

根据空气或水测量出的流动相吸光度 （续）

	指定波长处的吸光度 （纳米）									
	200	205	210	215	220	230	240	250	260	280
4-(2-羟乙基)-哌嗪乙磺酸 (HEPES)，10 mM，pH 7.6	2.45	2.50	2.37	2.08	1.50	0.29	0.03	<0.01	—	—
吗啉乙磺酸 (MES)，10 mM，pH 6.0	2.42	2.38	1.89	0.90	0.45	0.06	<0.01	—	—	—
磷酸钾，一元碱 (KH_2PO_4)，10 mM	0.03	<0.01	—	—	—	—	—	—	—	—
磷酸钾，二元碱，(K_2HPO_4)，10 毫米	0.53	0.16	0.05	0.01	<0.01	—	—	—	—	—
乙酸钠，10 毫米	1.85	0.96	0.52	0.30	0.15	0.03	<0.01	—	—	—
氯化钠，1 M	2.00	1.67	0.40	0.10	<0.01	—	—	—	—	—
柠檬酸钠，10 mM	2.48	2.84	2.31	2.02	1.49	0.54	0.12	0.03	0.02	0.01
甲酸钠，10 mM	1.00	0.73	0.53	0.33	0.20	0.03	<0.01	—	—	—
磷酸钠，100 mM，pH 6.8	1.99	0.75	0.19	0.06	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01
Tris HCl，20 mM，pH 7.0	1.40	0.77	0.28	0.10	0.04	<0.01	—	—	—	—
Tris HCl，20 mM，pH 8.0	1.80	1.90	1.11	0.43	0.13	<0.01	—	—	—	—
Waters PIC® 试剂										
PIC A，1 样品瓶/升	0.67	0.29	0.13	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	<0.01

根据空气或水测量出的流动相吸光度 （续）

	指定波长处的吸光度 （纳米）									
	200	205	210	215	220	230	240	250	260	280
PIC B6，1 样品瓶/升	2.46	2.50	2.42	2.25	1.83	0.63	0.07	<0.01	—	—
PIC B6，低紫外，1 样品瓶/升	0.01	<0.01	—	—	—	—	—	—	—	—
PIC D4，1 样品瓶/升	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
去污剂										
BRIJ 35, 1%	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	<0.01	—	—	—
3-[(3-胆氨基丙基)-二甲基铵基]-1-丙烷磺酸盐) (CHAPS) 0.1%	2.40	2.32	1.48	0.80	0.40	0.08	0.04	0.02	0.02	0.01
十二烷基硫酸钠 (SDS)，0.1%	0.02	0.01	<0.01	—	—	—	—	—	—	—
4-辛基酚聚乙氧基醚 (Triton® X-100），0.1%	2.48	2.50	2.43	2.42	2.37	2.37	0.50	0.25	0.67	1.42
聚氧乙烯失水山梨醇单月桂酸酯（Tween™ 20）， 0.1%	0.21	0.14	0.11	0.10	0.09	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03

索引

数字

30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器
  保险丝，更换 6-203
  概述 1-8
  规格
    电气 B-12
    环境 B-12
    性能 B-12
  装设管线 2-28

A

ACQUITY UPLC 系统
  方法转换计算器 1-5
  控制台
    从 Empower 软件启动 4-9
    从 MassLynx 软件启动 4-11
  启动 3-10, 3-11, 4-5
  刷新 3-10, 4-5, 4-6
  装设管线 2-16
ANSI/SBS 3-18, 3-25
安全
  注意事项，维护 6-5
安全忠告 A-1
安装
  保护柱 2-45
  灯， TUV 检测器 6-197
  二元溶剂管理器 2-7
  HT 色谱柱加热器 2-8
  检测器 2-11
  色谱柱 2-39, 2-41
    质谱仪 2-44
  色谱柱管理器 2-9
  色谱柱加热器/冷却器 2-10
  色谱柱稳定器 2-31, 2-34
  色谱柱在线过滤器 2-36, 2-37
  样品管理器 2-7
  样品组织器 2-7
  遮光板，样品管理器 3-23
  针头装置 6-123

B

版本信息，软件和固件 7-5
搬运符号 A-7
爆裂警告 A-3
保险丝，更换
  30 厘米色谱柱加热器/冷却器 6-203
  二元溶剂管理器 6-112
  TUV 检测器 6-198
  样品管理器 6-144
  样品组织器 6-201
备件 6-4
泵出体积维护警告 6-6
波长
  截止值 C-10
  流动相吸光度 C-10
  显示器 4-7
  选择 C-9
不充满定量环模式 3-20
不充满定量环针头溢出模式 3-20
  概述 3-20

C

Connections Insight 请求，提交 7-3
采集速度 1-10
参比能量，记录 3-31
操作规格， TUV 检测器 B-14
测试方法，创建 5-4
测试，启动 3-3
查看
  色谱柱信息 6-5
  序列号 6-5, 7-5
  仪器信息 6-5, 7-5
拆卸
  初级泵头 6-77
  灯， TUV 检测器 6-196
  流通池， TUV 检测器 6-194
  溶剂管理器头 6-47, 6-64
  收集器泵头 6-96

头密封，二元溶剂管理器 6-55, 6-69, 6-85, 6-101
针头装置 6-120
沉淀，防止 3-33, 5-3
成分，溶剂 4-4
充满定量环模式 3-20
冲洗， TUV 检测器流通池 3-31
初级泵头
拆卸 6-77
初级泵头，二元溶剂管理器
重新安装 6-92
除霜，样品室 6-113
创建
测试方法 5-4
Empower 软件中的系统 4-3
样品组方法 5-7
仪器方法 5-4
刺针支架，更换 6-128
刺针，扩展的 3-18, 6-120

D

打开电源 3-2
灯
打开/关闭控制 4-7
使用寿命阈值警告 6-6
TUV 检测器
安装 6-197
拆卸 6-196
更换 6-196
灯 LED 4-7
登录
Empower 软件 4-2
MassLynx 软件 4-10
灯，关闭 4-6
电气符号 A-6
电气规格
30 厘米色谱柱加热器/冷却器 B-12
二元溶剂管理器 B-2
HT 色谱柱加热器 B-9
色谱柱管理器 B-10
色谱柱加热器/冷却器 B-10
TUV 检测器 B-13
样品管理器 B-4
样品组织器 B-7
电源，连接 2-55
电源，完全移除 3-34
调节器，反压 2-19
调整色谱柱 3-32
定位样品板 3-25
定性
样品定量环体积 3-17, 6-128
针头密封 3-17, 6-127
针头体积 3-17, 6-128
对系统执行酸清洁冲洗 6-190
对象与目的 v

E

eCord 色谱柱芯片
概述 1-11
连接 2-45
ELS 检测器
灯 LED 7-24
电源 LED 7-24
概述 1-9
故障排除 7-24
规格 B-1, B-15
I/O 信号连接器 2-54
控制面板，使用 4-7
维护 6-1, 6-181
信号连接器 2-54
执行运行 5-7
装设管线 2-20
准备 3-29
Empower
软件
登录 4-2
概述 1-10
启动 4-2
启动 ACQUITY UPLC 控制台 4-9
系统测试混合，准备 5-2
系统测试混合
运行 5-8
二元溶剂管理器 3-8
安装 2-7
保险丝，更换 6-112
泵出体积警告 6-6

初级泵头
拆卸 6-77
重新安装 6-92
初级泵头柱塞，更换 6-90
电源 LED 3-3, 7-9, 7-14
概述 1-6
干灌注 3-8
故障排除 7-9–7-11
灌注 3-8
规格
电气 B-2
环境 B-2
性能 B-2
I/O 信号连接器 2-49
空气过滤器
更换 6-46
清洗 6-45
控制面板，使用 4-4
流量 LED 3-3, 4-4, 7-9
排放阀阀芯，更换 6-110
清洗，空气过滤器 6-45
溶剂管理器头
拆卸 6-47, 6-64
溶剂过滤器，更换 6-44
溶剂建议 C-6
湿，灌注 3-10
收集器泵头
拆卸 6-96
重新安装 6-108
收集器泵头柱塞，更换 6-106
收集器止回阀，更换 6-42
头密封
拆卸 6-55, 6-69, 6-85, 6-101
重新安装 6-60, 6-75
维护 6-6
信号连接器 2-49
止回阀，更换 6-16
装设管线 2-21
准备 3-6

F

FlexCart
电源连接 2-56
调节高度 2-5
概述 1-11
高度，调节 2-5
移动 2-6
闸
释放 2-5
锁定 2-5
组件 2-3
FLR 检测器
灯 LED 7-25
电源 LED 7-25
概述 1-9
故障排除 7-25
规格 B-15
I/O 信号连接器 2-54
检验 5-7
控制面板，使用 4-7
维护 6-1, 6-181, B-1
信号连接器 2-54
装设管线 2-20
准备 3-29
阀芯
进样阀，更换 6-140
排放阀，更换 6-110
反压测试，样品管理器 6-143
反压调节器 2-19
说明 2-18
图示 2-19
废液管定位 2-26
符号
搬运 A-7
电气 A-6
警告 A-2
注意 A-4

G

概述
30 厘米色谱柱加热器/冷却器 1-8
eCord 色谱柱芯片 1-11
ELS 检测器 1-9
Empower 软件 1-10
二元溶剂管理器 1-6
FLR 检测器 1-9

光导流通池 6-186
HT 色谱柱加热器 1-7
MassLynx 软件 1-10
PDA 检测器 1-9
溶剂注意事项 C-2
SQ 检测器 1-10
色谱柱管理器 1-8
色谱柱加热器/冷却器 1-8
TQ 检测器 1-10
TUV 检测器 1-9
样品管理器 1-7
样品组织器 1-8
改性剂 C-4
干灌注，执行 3-8
更换
保险丝
30 厘米色谱柱加热器 / 冷却器 6-203
二元溶剂管理器 6-112
TUV 检测器 6-198
样品管理器 6-144
样品组织器 6-201
初级泵头柱塞，二元溶剂管理器 6-90
刺针支架 6-128
灯， TUV 检测器 6-196
进样阀阀芯 6-140
空气过滤器，二元溶剂管理器 6-46
流通池， TUV 检测器 6-192
排放阀阀芯 6-110
清洗注射器 6-136
溶剂过滤器 6-44
色谱柱稳定器装置 6-159, 6-174
色谱柱在线过滤器设备过滤器 6-175, 6-178
色谱柱在线过滤器设备中的过滤器 6-160
收集器泵头柱塞，二元溶剂管理器 6-106
收集器止回阀，二元溶剂管理器 6-42
样品定量环 6-130
样品注射器 6-134
止回阀，二元溶剂管理器 6-16
固件版本，查看 6-5, 7-5
故障排除
ELS 检测器 7-24
二元溶剂管理器 7-9–7-11
FLR 检测器 7-25
HT 色谱柱加热器 7-16
基线噪音 7-6–7-8
PDA 检测器 7-21–7-23
漂移问题 7-6–7-8
色谱 7-26–7-29
色谱柱管理器 7-16–7-17
色谱柱加热器/冷却器 7-16–7-17
TUV 检测器 7-18–7-20
样品管理器 7-12–7-13
样品组织器 7-14–7-15
关闭
24 小时以上的时间 3-33
不到 24 小时 3-33
关灯控制 4-6
灌注
A/B 溶剂控制 4-5
二元溶剂管理器 3-8, 3-10
密封清洗 3-6
密封清洗控制 4-5
湿，执行 3-10
样品管理器 3-14
注射器控制 4-6
规格
操作 B-14
电气 B-2, B-4, B-7, B-9, B-10, B-12, B-13
ELS 检测器 B-1, B-15
FLR 检测器 B-15
环境 B-2, B-4, B-6, B-9, B-10, B-12, B-13
PDA 检测器 B-1, B-15
性能 B-2, B-5, B-7, B-9, B-11, B-12
质谱仪 B-1, B-15
过滤器
二元溶剂管理器
更换 6-46
清洗 6-45

色谱柱串联，更换 6-160, 6-175, 6-178
样品组织器，清洗 6-200

H

HPLC 方法，系统注意事项 3-34
HT 色谱柱加热器
安装 2-8
当前温度 4-5
概述 1-7
故障排除 7-16
规格
电气 B-9
环境 B-9
性能 B-9
设定值 4-5
维护 6-145
请参阅 eCord 色谱柱芯片
化学技术 1-11
化学危险警告 A-4
缓冲溶剂 C-3
环境规格
30 厘米色谱柱加热器/冷却器 B-12
二元溶剂管理器 B-2
HT 色谱柱加热器 B-9
色谱柱管理器 B-10
色谱柱加热器/冷却器 B-10
TUV 检测器 B-13
样品管理器 B-4
样品组织器 B-6
混合流动相，紫外截止值 C-10
混合器出口，图示 2-22
混溶性
编号 C-8
溶剂 C-7

J

I/O 信号连接器
ELS 检测器 2-54
二元溶剂管理器 2-49
FLR 检测器 2-54
PDA 检测器 2-54
TUV 检测器 2-53
样品管理器 2-51
记录
参比能量 3-31
样品能量 3-31
ISM 分类 vi
计算器，色谱柱 1-5
己烷兼容性套件 C-4
基线尖峰 7-7
基线噪音，故障排除 7-6–7-8
加载样品板 3-18, 3-25
碱 C-11
检测器
安装 2-11
灯使用寿命阈值警告 6-6
ELS，概述 1-9
FLR，概述 1-9
PDA，概述 1-9
溶剂建议 C-7
SQ，概述 1-10
TQ，概述 1-10
TUV，概述 1-9
请参阅 ELS 检测器、FLR 检测器、PDA 检测器和 TUV 检测器
兼容性套件
己烷 C-4
四氢呋喃 (THF) C-4
监视器支架装置 2-4
监视系统仪器 LED 3-3
检验
FLR 检测器 5-7
PDA 检测器 5-7
SQ 检测器 5-7
TQ 检测器 5-7
系统 5-2
教学块 2-57
接头，紧固建议 2-16
紧固建议，接头 2-16
进样阀阀芯
更换 6-140
连接 2-24
进样模式
不充满定量环 3-20
不充满定量环针头溢出 3-20

充满定量环 3-20
进样阈值警告 6-6
警告
泵出体积维护 6-6
检测器灯使用寿命 6-6
进样阈值 6-6
配置 6-6
色谱柱管理器切换阀循环 6-6
色谱柱使用 6-6
警告符号 A-2, A-5

K

空气过滤器
二元溶剂管理器
更换 6-46
清洗 6-45
样品组织器，清洗 6-200
控制面板 4-3
ELS 检测器 4-7
二元溶剂管理器 4-4
FLR 检测器 4-7
PDA 检测器 4-7
色谱柱管理器 4-8
TUV 检测器 4-7
样品管理器 4-5
扩展的刺针 3-18, 6-120

L

LED
ELS 检测器
灯 7-24
电源 7-24
二元溶剂管理器
电源 3-3
流量 3-3, 7-9
二元溶剂管理器，流量 4-4
FLR 检测器
灯 7-25
电源 7-25
监视 3-3
PDA 检测器
灯 7-21
电源 7-21
色谱柱管理器
电源 7-16
运行 7-16
色谱柱加热器/冷却器
电源 7-16
运行 7-16
TUV 检测器
灯 3-4, 4-7, 7-18
电源 7-18
样品管理器
电源 7-12
运行 3-3, 4-6, 4-8, 7-12, 7-14
连接
电源 2-55
eCord 色谱柱芯片 2-45
溶剂供给 2-46
信号，建立 2-54
以太网，建立 2-47
联系 Waters 技术服务 6-4
流动相
波长 C-10
粘度注意事项 C-8
准备进行系统检验 5-2
流量
灌注期间 3-8
总 4-4
流量 LED 4-4
流通池
光导，概述 6-186
清洗 6-188
TUV 检测器
更换 6-192
规格 B-15
清除气泡 7-18
图示 2-19
维护 6-186
脏的 6-188

M

M 编号 C-8
MassLynx 软件
登录 4-10
概述 1-10

启动 4-10
启动 ACQUITY UPLC 控制台 4-11
密封清洗灌注，执行 3-6
目的与对象 v

O

欧盟授权代表 vi

P

PDA 检测器
灯 LED 7-21
电源 LED 7-21
概述 1-9
故障排除 7-21–7-23
规格 B-1, B-15
I/O 信号连接器 2-54
检验 5-7
控制面板，使用 4-7
维护 6-1, 6-181
信号连接器 2-54
装设管线 2-20
准备 3-29
排放阀阀芯，更换 6-110
排放孔 2-11
排气罩 2-25
配置
Empower 软件 4-2
MassLynx 软件 4-10
维护警告 6-6
注射器参数 6-139
漂移问题，故障排除 7-6–7-8
频带扩展，防止 2-17

Q

启动 3-11
ACQUITY UPLC 控制台
从 Empower 软件 4-9
从 MassLynx 软件 4-11
Empower 软件 4-2
MassLynx 软件 4-10
TUV 检测器 3-30
启动测试 3-3
启动控制 4-5
启动诊断测试 3-30
启动， ACQUITY UPLC 系统 3-11, 4-5
强性针头清洗连接 2-22
清除气泡，从流通池 7-18
清洗
空气过滤器
二元溶剂管理器 6-45
样品组织器 6-200
流通池 6-188
清洗溶剂，选择 3-12
清洗针头控制 4-6
清洗制剂 C-5
清洗注射器，更换 6-136
清洗，样品管理器针头 3-16
去污剂 C-13

R

reagents C-12
日常维护 6-2
溶剂
避免 C-5
成分 4-4
更改 5-3
供给，连接 2-46
过滤器，更换 6-44
缓冲 C-3
混溶性 C-7
建议
二元溶剂管理器 C-6
检测器 C-7
样品管理器 C-7
盘 2-45
其它 C-4
强清洗 3-12
清洁 C-2
弱清洗 3-12
水 C-2
四氢呋喃 C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-9, C-11
THF C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-9, C-11
推荐 C-3
稳定剂 C-8

粘度注意事项 C-8
制备 C-2
质量指导原则 C-2
紫外截止值 C-9
溶剂管理器头
拆卸 6-47, 6-64
溶剂管理器，请参阅二元溶剂管理器
弱性针头清洗连接 2-22

S

SQ 检测器
概述 1-10
检验 5-7
扫描速度 1-10
色谱故障排除 7-26–7-29
色谱柱
安装 2-39, 2-41
安装，质谱仪 2-44
保护，安装 2-45
概述 1-11
更换
色谱柱串联设备过滤器 6-175, 6-178
色谱柱串联设备中的过滤器 6-160
计算器 1-5
兼容性 1-11
平衡 3-32
使用阈值警告 6-6
稳定器装置，更换 6-159, 6-174
稳定器，安装 2-31, 2-34
信息，查看 6-5
信息，请参阅 eCord 色谱柱芯片
在线过滤器，安装 2-36, 2-37
色谱柱管理器
安装 2-9
当前温度 4-8
电源 LED 7-16
概述 1-8
故障排除 7-16–7-17
规格
电气 B-10
环境 B-10
性能 B-11
控制面板，使用 4-8
切换阀循环警告 6-6
维护 6-161
运行 LED 7-16
请参阅 eCord 色谱柱芯片
装设管线 2-27
色谱柱加热器 / 冷却器
安装 2-10
电源 LED 7-16
概述 1-8
故障排除 7-16–7-17
规格
电气 B-10
环境 B-10
性能 B-11
维护 6-161
运行 LED 7-16
请参阅 eCord 色谱柱芯片
色谱柱稳定器，功能 1-7
色谱，梯度性能测试 5-9
设备指导原则 v, A-5
设计用途 v
生物危害警告 A-4
收集器泵头
拆卸 6-96
收集器泵头，二元溶剂管理器
重新安装 6-108
收集器止回阀，更换 6-42
数据系统 1-10
刷新系统控制 4-5, 4-6
刷新， ACQUITY UPLC 系统 3-10, 4-5, 4-6
水，作为溶剂 C-2
四氢呋喃 C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-9, C-11
兼容性套件 C-4
速度，采集 1-10
酸 C-11
损坏，报告 6-4

T

THF C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-9, C-11
兼容性套件 C-4

TQ 检测器
概述 1-10
检验 5-7
TUV 检测器
保险丝，更换 6-198
灯
安装 6-197
拆卸 6-196
打开 / 关闭控制 4-7
更换 6-196
LED 3-4, 4-7, 7-18
冷却时间 6-196
使用寿命阈值警告 6-6
电源 LED 7-18
概述 1-9
故障排除 7-18–7-20
规格
操作 B-14
电气 B-13
环境 B-13
流通池 B-15
I/O 信号连接器 2-53
控制面板，使用 4-7
流通池
更换 6-192
清除气泡 7-18
启动 3-30
维护 6-181
信号连接器 2-53
信息窗口 3-31
验证 3-31
装设管线 2-18
套圈安装 6-133
梯度性能测试，色谱 5-1, 5-9
替换件 6-4
添加剂 C-4
停止液流 4-4
停止，针头清洗 3-16
通风橱 2-25
头密封，二元溶剂管理器
拆卸 6-55, 6-69, 6-85, 6-101
重新安装 6-60, 6-75
图形输出参数 2-51
推荐采样率 1-5
推荐，系统 C-6
脱气器排放管定位 2-26

W

Waters 技术服务，联系 6-4
UPLC 系统，指导原则 1-5
维护
安全注意事项 6-5
泵出体积警告 6-6
灯使用寿命阈值警告 6-6
ELS 检测器 6-1, 6-181
二元溶剂管理器 6-6
FLR 检测器 6-1, 6-181, B-1
HT 色谱柱加热器 6-145
计划 6-2
进样阈值警告 6-6
警告，配置 6-6
流通池 6-186
PDA 检测器 6-1, 6-181
色谱柱管理器 6-161
色谱柱管理器切换阀循环警告 6-6
色谱柱加热器/冷却器 6-161
色谱柱使用阈值警告 6-6
TUV 检测器 6-181
系统 6-2
样品管理器 6-113
注意事项 6-5
稳定剂，溶剂 C-8
稳定器功能 1-7
稳定器，色谱柱 2-31, 2-34
污染，防止 C-2

X

吸光度值，显示 3-30, 4-7
吸取流量，最大值 6-134
稀释剂，样品 C-5
系统
测试混合， Empower 5-8
打开电源 3-2
关闭 3-33
建议 C-6
设置 2-2

系统检验 5-2
系统压力 4-4
系统仪器
选择
从 Empower 软件 4-2
从 MassLynx 软件 4-10
系统准备 4-5, 4-6
XYZ 装置，校正 2-57
限制器 3-26
校验和，查看 6-5, 7-5
校正
XYZ 装置 2-57
针头 Z 轴 2-59, 6-126
信号电缆，连接 2-54
信号连接，建立 2-54
性能规格 B-2
30 厘米色谱柱加热器/冷却器 B-12
二元溶剂管理器 B-2
HT 色谱柱加热器 B-9
色谱柱管理器 B-11
色谱柱加热器/冷却器 B-11
样品管理器 B-5
样品组织器 B-7
序列号
仪器 7-5
序列号，色谱柱 6-5
序列号，仪器 6-5
选择，系统仪器 4-2, 4-10

Y

压力，系统 4-4
验证
TUV 检测器 3-31
盐，防止沉淀 3-33, 5-3
样品
定量环，更换 6-130
能量，记录 3-31
剩余的，显示 3-29
室，除霜 6-113
样品板，加载 3-18, 3-25
样品板
ANSI/SBS 3-18, 3-25
信息，显示 3-28
样品板，加载 3-18, 3-25
样品定量环体积，定性 3-17, 6-128
样品管理器
安装 2-7
保险丝，更换 6-144
刺针支架，更换 6-128
灯，关闭 4-6
电源 LED 7-12
反压测试 6-143
概述 1-7
故障排除 7-12–7-13
关闭灯 4-6
灌注 3-14
规格
电气 B-4
环境 B-4
性能 B-5
I/O 信号连接器 2-51
加载样品板 3-18
进样阀阀芯，更换 6-140
进样阈值警告 6-6
控制面板，使用 4-5
清洗针头 3-15
清洗注射器，更换 6-136
溶剂建议 C-7
维护 6-113
XYZ 装置，校正 2-57
信号连接器 2-51
信息窗口 3-14
样品定量环体积，定性 3-17, 6-128
样品定量环，更换 6-130
样品室
除霜 6-113
当前温度 4-5
设定值 4-5
样品注射器，更换 6-134
液流说明 1-7
运行 LED 3-3, 4-6, 4-8, 7-12, 7-14
遮光板，安装 3-23
针头
密封，定性 3-17, 6-127
清洗 3-16

体积，定性 3-17, 6-128
Z 轴，校正 2-59, 6-126
装置
安装 6-123
拆卸 6-120
重置 4-6
注射器配置参数，修改 6-139
装设管线 2-21
状态 4-5
准备 3-12
样品架间隔 3-26
样品稀释剂 C-5
样品注射器，更换 6-134
样品组方法，创建 5-7
样品组织器
安装 2-7
保险丝，更换 6-201
概述 1-8
故障排除 7-14–7-15
规格
电气 B-7
环境 B-6
性能 B-7
加载样品板 3-25
空气过滤器，清洗 6-200
启动通信 3-24
显示样品板信息 3-28
信息窗口 3-29
准备 3-24
仪器
方法，创建 5-4
清洗 6-4
信息，查看 6-5, 7-5
选择 4-2
易燃溶剂 A-3
以太网连接，建立 2-47
硬件，准备 3-1
预加载模式概述 3-21
运行
HPLC 方法 3-34
系统测试混合， Empower 5-8
运行 LED 4-6, 4-8, 7-12, 7-14, 7-16

Z

在线过滤器，色谱柱 2-36, 2-37
脏的流通池 6-188
闸， FlexCart 2-5
粘度注意事项 C-8
诊断测试，启动 3-30
针头
安装 6-123
拆卸 6-120
导向管，图示 6-123
密封，定性 3-17, 6-127
清洗，停止 3-16
体积，定性 3-17, 6-128
支架，更换 6-128
针头 Z 轴，校正 2-59, 6-126
针头清洗连接 2-22
止回阀，更换 6-16
质谱仪
规格 B-1, B-15
准备 3-29
质谱仪电击危险 A-3
执行运行， ELS 检测器 5-7
重设控制
BSM 4-5
SM 4-6
色谱柱管理器 4-9
TUV 检测器 4-8
重新安装
初级泵头，二元溶剂管理器 6-92
收集器泵头，二元溶剂管理器 6-108
头密封，二元溶剂管理器 6-60, 6-75
中值基线过滤器 1-9
柱塞
初级泵头，更换 6-90
收集器泵头，更换 6-106
注射器
灌注二元溶剂管理器 3-9
配置参数，修改 6-139
清洗，更换 6-136
吸取流量，最大值 6-134
样品，更换 6-134
注意符号 A-4

装设管线
30 厘米色谱柱加热器/冷却器 2-28
ELS 检测器 2-20
二元溶剂管理器 2-21
FLR 检测器 2-20
PDA 检测器 2-20
色谱柱管理器 2-27
TUV 检测器 2-18
样品管理器 2-21
准备，系统测试混合
Empower 软件 5-2
自动复零控制 4-8
紫外截止值 C-9, C-10
总流量 4-4
组织器，请参阅样品组织器