



Agilent 1290 Infinity 柱温箱

用户手册



注意

© 安捷伦科技有限公司，2008，2009

根据美国和国际版权法，未经安捷伦公司书面许可，本书内容不得以任何形式复制（包括电子存储修改或翻译）。

手册部件号

G1316-97030

版本

07/09

Germany 印刷

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

声明

本书内容如有改变，恕不另行通知。安捷伦科技公司对本材料，及由此引出的任何商务和特种用途不承担责任。安捷伦科技公司对本手册中可能有的错误或与装置、性能及材料使用有关内容而带来的意外伤害和问题不负任何责任。如果安捷伦与用户对本书中的警告术语有不同的书面协议，这些术语与本书中的警告术语冲突，则以协议中的警告术语为准。

技术许可

本书对硬件和/或软件的介绍已获得特许，未经许可，不得使用或复制。

权力限制说明

如果软件用于某一美国政府基本合同或次级合同，软件的使用将作为下列情况之一被许可：按照法案 DFAR 252.227-7014（1995年6月）确定的“商业计算机软件”；或者按照法案 FAR 2.101 (a) 确定的“商业条款”；或者按照法案 FAR 52.227-19（1987年6月）确定的“限制计算机软件”；或者任何相当机构法规或合同条款。软件的使用，复制或解密受安捷伦科技标准商业许可条款的管理，美国政府的非 DOD 部门和机构将获得不比法案 FAR 52.227-19 (c) (1-2)（1987年6月）大的权利。美国政府的用户将获得不比法案 FAR 52.227-14 (c) (1-2)（1987年6月）或 DFAR 252.227-7015 (b) (2)（1995年11月）确定的限制权利大的权利，这一原则适用于任何技术数据。

安全警告

小心

小心提示表示危险。提醒您在操作过程中注意，如果执行不当，将影响产品或丢失重要数据。不要忽视小心提示。

警告

警告提示表示危险。提醒您在操作过程中注意，如果执行不当，将导致人身伤害或死亡。不要忽视警告提示。

仅供研究之用。

内容提要...

本手册包含 Agilent 1290 Infinity 柱温箱 (TCC) 的相关信息

1 柱温箱简介

本章介绍 TCC、仪器概述和内部接头。

3 安装模块

本章提供了有关模块开箱、检查完整性、叠放要求以及安装的信息。

4 如何优化柱温箱

本章将提供如何优化柱温箱的相关信息。

5 故障排除和诊断

有关故障排除和诊断功能的概述。

6 故障信息

本章讲述各个故障消息的含义并提供有关可能原因及建议改正措施的信息。

7 测试功能

本章将说明 TCC 内置的测试功能。

8 维护

本章将说明 TCC 的维护任务。如果仪器需要维修，请与安捷伦服务代表联系。

9 要维护的部件和材料

本章介绍了有关部件维护的信息。

内容提要...

10 识别电缆

本章提供关于所有电缆的概要信息。

11 附录

本章提供了有关安全、合法性和 Web 的附加信息。

目录

| | | |
|---|--------------|----|
| 1 | 柱温箱简介 | 9 |
| | 模块概述 | 10 |
| | 系统概述 | 11 |
| | 柱识别系统 | 13 |
| | 柱切换阀（可选） | 15 |
| | 维护信息预报 | 24 |
| | 仪器布局 | 25 |
| | 电路连接 | 26 |
| | 接口 | 29 |
| | 设置 8 位配置开关 | 34 |
| 2 | 场地要求和指标 | 41 |
| | 场地要求 | 42 |
| | 物理指标 | 45 |
| | 性能指标 | 46 |
| | G1316C 的扩展指标 | 48 |
| 3 | 安装模块 | 49 |
| | 模块开箱 | 50 |
| | 优化叠放配置 | 51 |
| | 安装柱温箱 | 56 |
| | 安装阀头 | 61 |
| | 加热器设备的安装 | 64 |
| | 柱温箱的流路连接 | 66 |
| | 放置柱 | 74 |

| | | |
|---|---------------|-----|
| 4 | 如何优化柱温箱 | 77 |
| | 优化柱温箱 | 78 |
| | 使用额外的加热器设备 | 79 |
| | 延迟体积和柱外体积 | 80 |
| | 如何配置最佳延迟体积 | 82 |
| | 如何获得更大的进样体积 | 83 |
| | 如何获得高通量 | 84 |
| 5 | 故障排除和诊断 | 87 |
| | 模块指示灯和测试功能概述 | 88 |
| | 状态指示灯 | 89 |
| | 可用测试与用户界面 | 91 |
| | 安捷伦实验室监控与诊断软件 | 92 |
| 6 | 故障信息 | 93 |
| | 什么是故障消息 | 94 |
| | 常规故障消息 | 95 |
| | TCC 故障消息 | 99 |
| 7 | 测试功能 | 109 |
| | 柱温箱功能测试 | 110 |
| | 压力测试 | 112 |
| | 温度校正 | 113 |
| 8 | 维护 | 119 |
| | 维护和维修介绍 | 120 |
| | 注意和警告 | 121 |
| | 维护概述 | 123 |
| | 清洗柱温箱 | 124 |
| | 更换柱识别标签 | 125 |
| | 添加加热器设备 | 127 |
| | 安装毛细管 | 132 |
| | 纠正泄漏 | 134 |
| | 更换阀头 | 135 |
| | 柱温箱运输准备 | 138 |
| | 更换模块固件 | 140 |

| | | |
|----|---------------------------------|-----|
| 9 | 要维护的部件和材料 | 141 |
| | 阀选件概述 | 142 |
| | 加热器和冷却设备 | 143 |
| | 8 位 -9 通柱切换阀 | 146 |
| | 2 位 /6 通超高压阀头 | 147 |
| | 2 位 /10 通超高压阀头 | 148 |
| | 8 位 /9 通超高压阀头 | 149 |
| | 附件工具包 | 150 |
| | 塑料部件 | 154 |
| | 泄漏部件 | 155 |
| 10 | 识别电缆 | 157 |
| | 电缆概述 | 158 |
| | 模拟信号电缆 | 159 |
| | 遥控电缆 | 161 |
| | BCD 电缆 | 164 |
| | CAN 电缆 | 166 |
| | RS-232 电缆工具箱 | 167 |
| | 安捷伦模块到打印机连接 | 168 |
| 11 | 附录 | 169 |
| | 一般安全信息 | 170 |
| | 废弃电子电器设备 (WEEE) 指令 (2002-96-EC) | 173 |
| | 锂电池信息 | 174 |
| | 无线电干扰 | 175 |
| | 声音发射 | 176 |
| | 溶剂信息 | 177 |
| | 安捷伦科技有限公司网站 | 178 |

目录



1 柱温箱简介

| | |
|---------------|----|
| 模块概述 | 10 |
| 系统概述 | 11 |
| 柱识别系统 | 13 |
| 柱切换阀（可选） | 15 |
| 典型应用 | 18 |
| 维护信息预报 | 24 |
| 仪器布局 | 25 |
| 电路连接 | 26 |
| 序列号信息 | 27 |
| 模块后视图 | 28 |
| 接口 | 29 |
| 接口概述 | 30 |
| 设置 8 位配置开关 | 34 |
| RS-232C 的通讯设置 | 37 |
| 特殊设置 | 38 |

本章介绍 TCC、仪器概述和内部接头。



模块概述

Agilent 1290 Infinity 柱温箱是用于 LC 的叠放式温度控制柱温箱。它既可单独使用又可作为 Agilent 1290 Infinity 系统的一部分使用。用它来加热和冷却色谱柱，以达到最高保留时间重现性的要求。

1290 Infinity 柱温箱的主要特性为：

- 从低于环境温度 10 摄氏度直到 100 ° C，帕尔帖加热和冷却的高速率具有最大的灵活性和稳定性，
- 支持多达三根 30 cm 柱，并且优化的设计保证了最小的死体积和最高的效率，
- 两个独立可编程换热器的体积仅为 3 和 6 μl ，
- 针对低流速情况安装了额外的加热器设备，从而减少了额外扩散的风险，
- 可以用工具包安装一个具有 1.6 μl 延迟体积的小型换热器，对其进行补充，从而减小延迟体积。
- 电子色谱柱识别部件可用作柱类型的 GLP 文件标准和主要柱参数，
- 可选的高质量 Rheodyne[®] 柱切换阀带有陶瓷定子面部件，使用寿命长。

详细性能指标，请参阅“第 46 页的性能指标”。

系统概述

加热和冷却的概念

该柱温箱的设计带帕尔帖元件的加热和冷却设备。利用两个低体积的换热器（左侧为 3 μ l，右侧为 6 μ l）可以将进入柱温箱的溶剂加热或冷却到一个设定的温度，该过程中溶剂利用一根内径为 0.17 mm 的短毛细管引导穿过换热器。换热器又可同时用作空气加热器。换热器表面的外形使色谱柱附近区域的与流过色谱柱的液体温度保持在相近的温度水平上。这是通过换热器叶片间的热对流和热辐射实现的。采用此种设计可保证色谱柱总是和流经柱的溶剂温度相同。

实际的温度控制在换热器处完成。溶剂在从加热块到柱入口的传输过程中被冷却或加热。这取决于若干因素：流速、设定温度、环境温度和柱尺寸。

在一个流经温度调节系统中，不同位置的温度必然略有不同。例如，如果用户设置的温度是 40 °C，那么换热器会将温度调节到 40.8 °C，这两个温度的区别是补偿值（此处为 0.8 °C）。柱入口处的溶剂温度将约为 39 °C。

用户界面上显示的实际温度通常为换热器温度及按上述情况加校正所得的数值。

任何一种加热柱温箱均会对柱温平衡结果造成显著影响。在达到平衡之前，整个柱、柱填充物和柱内溶剂都必须达到选定的温度。这取决于若干因素：流速、设定温度、环境温度和柱尺寸。流速越高，柱越快达到平衡（因为流动相是恒温的）。

“第 113 页的温度校正”显示的设定值温度为 40 °C。在输入设定值一段时间后，换热器已达到其温度并开始进行控制。检测温度位于设定值（其他值可从用户界面中设置） \pm 0.5 °C 范围之内 20 秒后，将取消“温度未就绪”信号。但是，这并不意味着柱温一定已达到正确的温度。柱达到平衡可能需要花费更长时间。压力信号的稳定性是表示平衡是否达到的一个良好指标。

1 柱温箱简介 系统概述

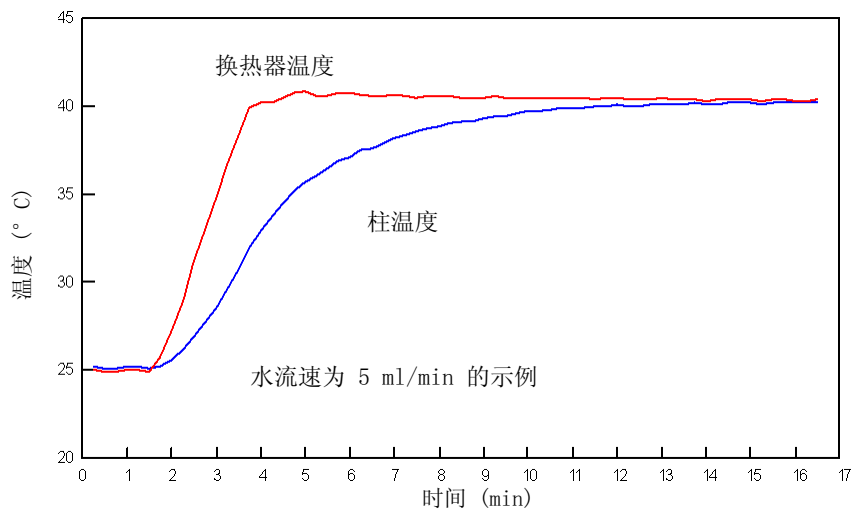


图 1 换热器和柱温的平衡

温度校正和验证在服务手册中进行了说明。

柱识别系统

Agilent 1290 Infinity 柱温箱配备有柱识别系统。它可用来从柱识别标签上读写色谱柱的特定信息。

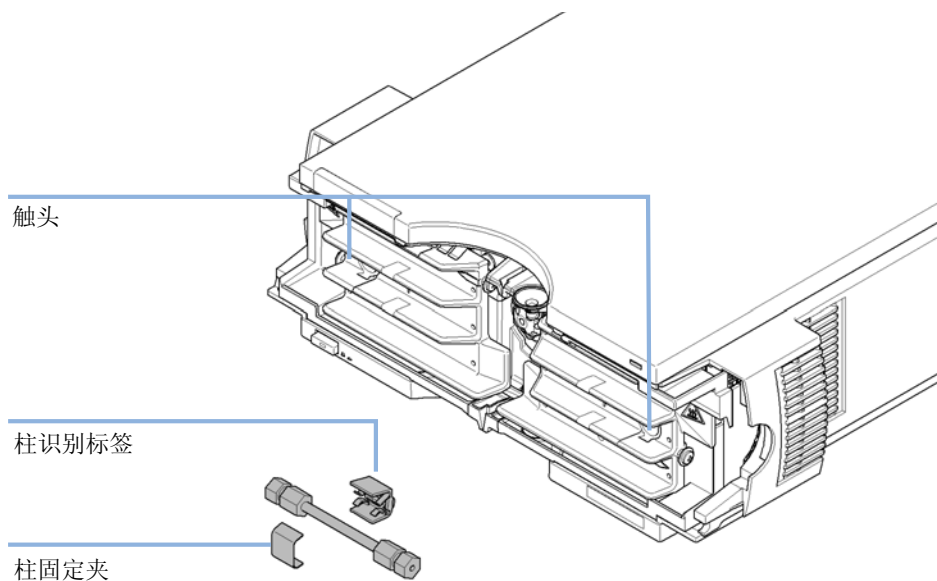


图 2 柱识别系统

“第 14 页的表 1”显示的是可存储的信息。您可以通过用户界面编辑这些信息字段。

表 1 柱识别组件信息

| 项目 | 示例 | 注释 |
|---------------|--------------|--------|
| 产品编号 | 799160D-552 | |
| 系列号 | 950522 | 生产日期 |
| 批号 | 1675 | |
| 几何尺寸 [mm] | 100 × 2.1 | |
| 固定相 | ODS Hypersil | |
| 粒径 | 10 μm | |
| 进样次数 | 1267 | 请参见下文。 |
| 允许的最大压力 [bar] | 400 | |
| 建议的最高温度 [° C] | 70 | |
| 建议的最大 pH 值 | 12 | |
| 柱空隙体积 [ml] | | |

进样次数在每次操作后都被更新以此来确定柱寿命（历史记录）。通过用户界面编辑所有信息。

如果模块中安装了 2 位 /6 通阀和 2 位 /10 通阀（请参阅“第 15 页的柱切换阀（可选）”），则进样次数的更新取决于柱切换阀的位置。如果阀将左侧色谱柱连接到流路，则更新左侧但不更新右侧色谱柱标签（反之亦然）。如果两侧都未安装柱切换阀，则同时更新两侧。如果安装了 8 位 /9 通阀，则不更新任何标签以避免歧义，因为可能安装了 2 个以上的色谱柱。

柱切换阀（可选）

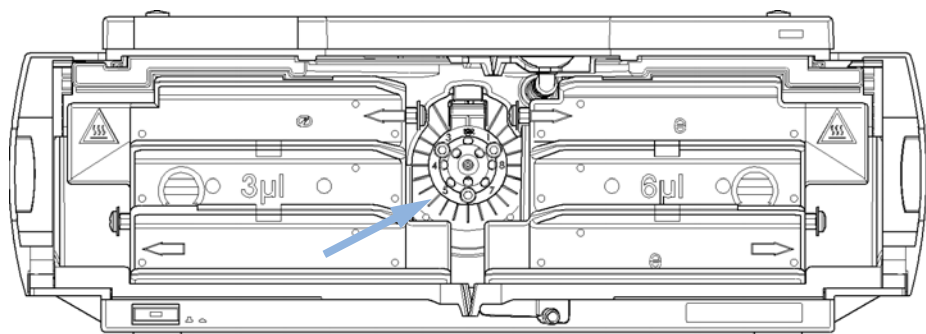


图 3 柱切换阀的位置

1 柱温箱简介

柱切换阀（可选）

双柱选项

柱切换阀可以选择柱 1 或柱 2。离线的柱通过从头连接到尾进行密封。应在无流动且压力为零时进行切换。

注意

在切换阀之前，请关闭泵或将流率设置为零。在阀切换的同时保持液流可能会导致超过最大压力。这将阻止方法或序列的执行。

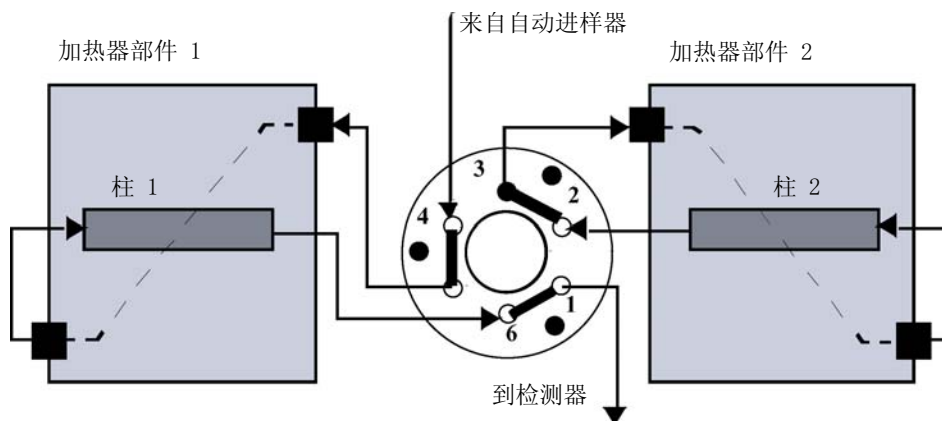


图 4 色谱柱 1 激活

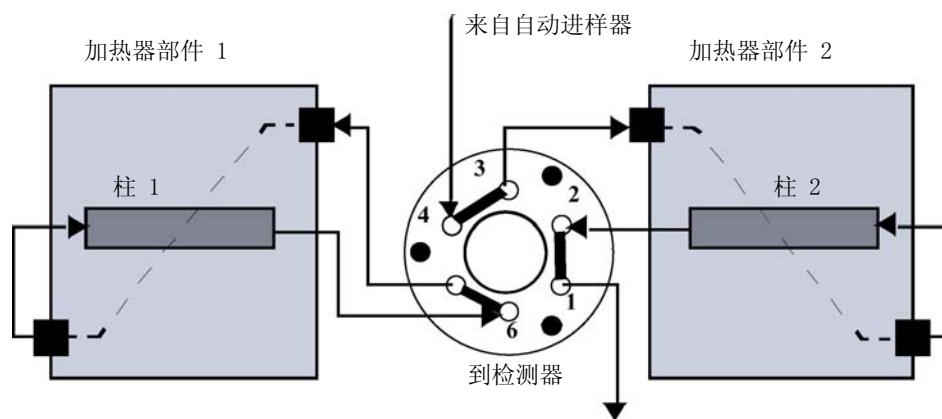


图 5 色谱柱 2 激活

预柱反冲

将样品进样到串联预柱和分析柱中。切换阀后，分析柱流量沿正常方向继续。仅对预柱进行反冲洗，将高保留物色谱峰直接洗脱至检测器。

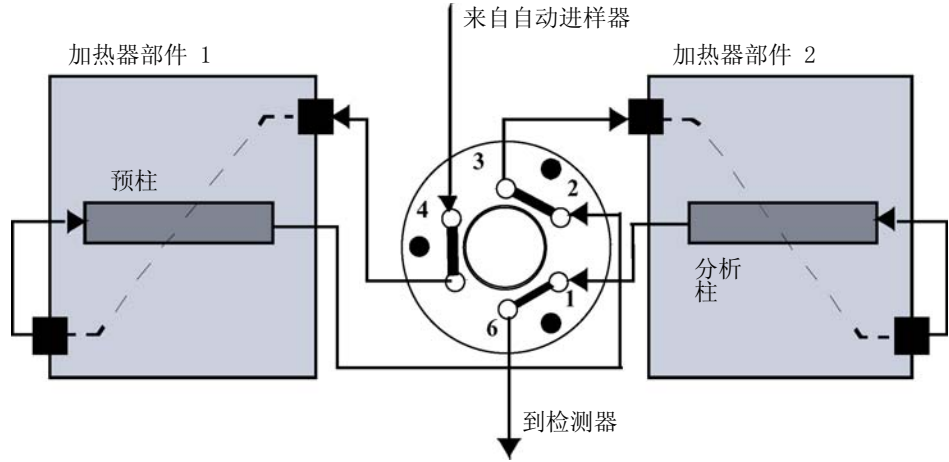


图 6 预柱反冲洗

1 柱温箱简介

柱切换阀（可选）

典型应用

双柱选项（G4231B 或 G4232B）

优点：

- 提高工作效率
- 延长仪器启动时间

在两个不同的固定相之间快速变化以检查分离选择性，或使用两个相同的固定相在第一个色谱柱失效之后使第二个色谱柱立即生效，例如具有复杂的基质。

样品富集和样品净化（G4231B 或 G4232B）

优点：

- 轻松实现样品准备自动化
- 更高的重现性
- 提高了工作效率和灵敏度

样品净化对于具有复杂基质的样品（例如生物液体、食物萃取物和废液）非常重要。进样到 LC 或 LC/MS 系统之前，样品基质必须与目标分析物分开。否则，污染物可能干扰分离和检测，甚至损坏分析柱。

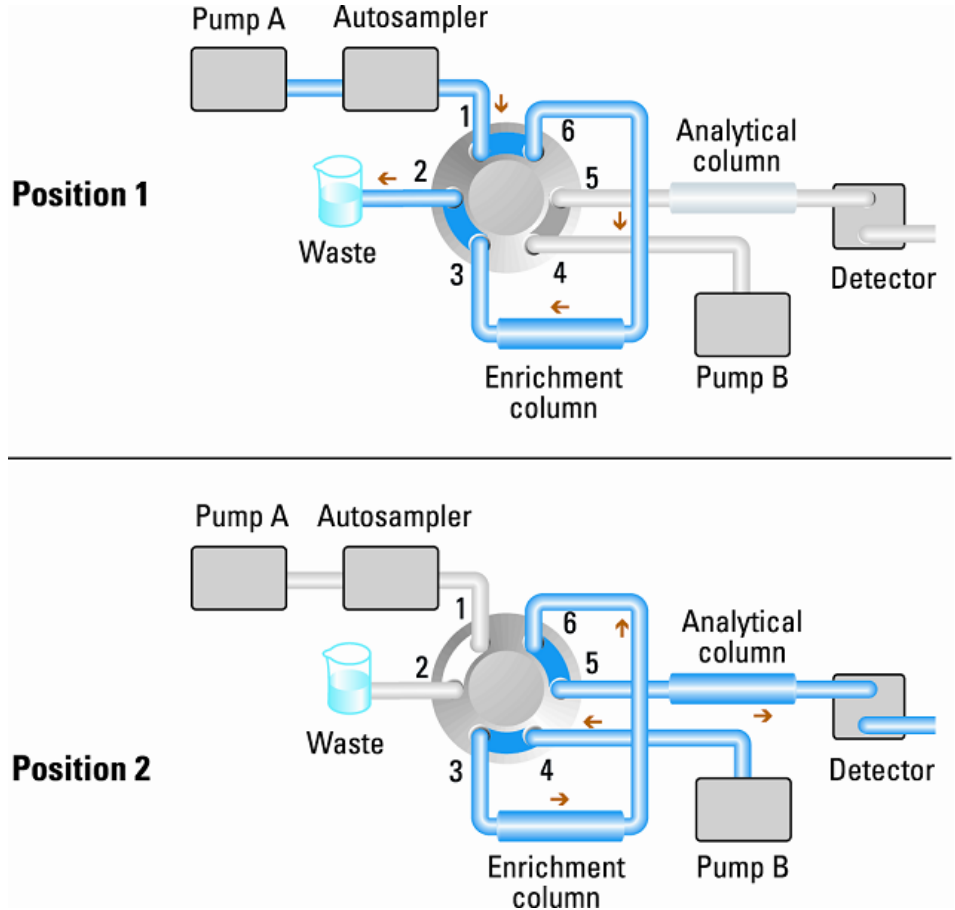


图 7 样品富集

1 柱温箱简介

柱切换阀 (可选)

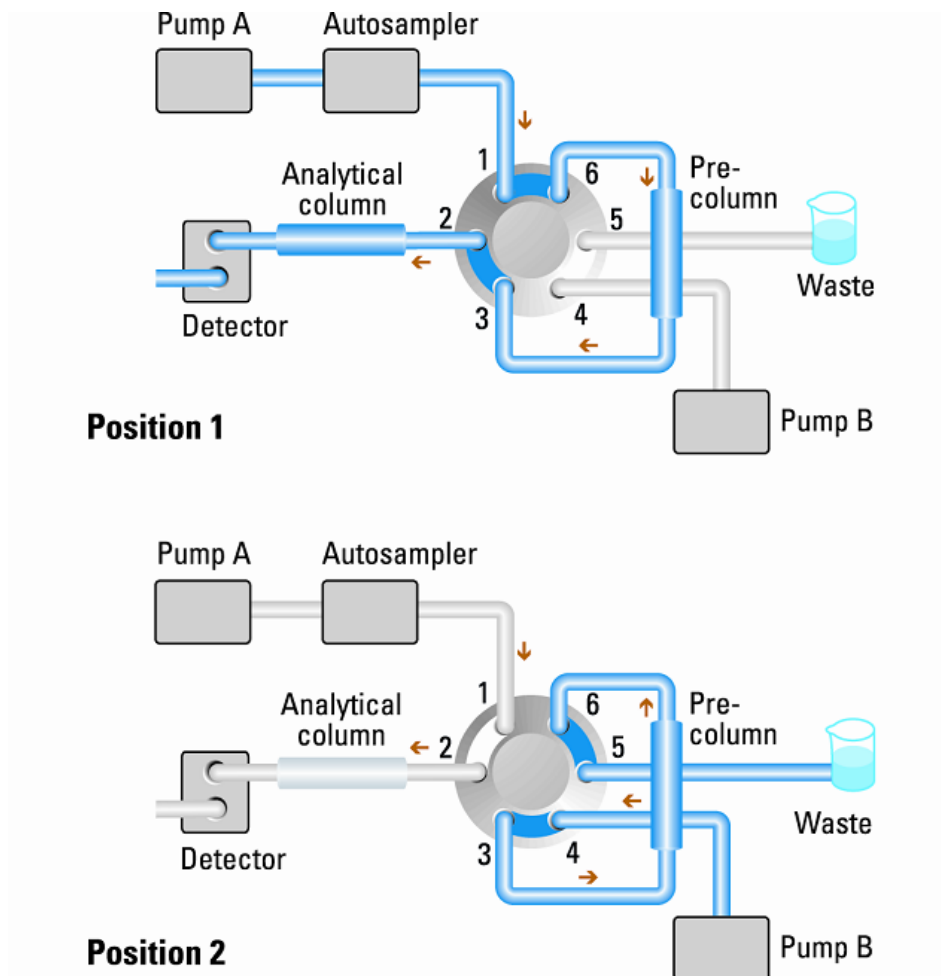


图 8 样品净化

富集方法

富集方法是一种获取最高灵敏度和在蛋白组学、药物代谢和环境痕量分析等应用领域中去除样品基质的技术。分析物在预柱上被保留并浓缩，同时样品基质被传送到废液收集装置。阀切换之后，第二个泵将分析物从预柱反冲到分离柱上。这样可以将大量样品进样到预柱中，使灵敏度显著扩展十倍到几千倍。

解吸法

解吸法处理分析物和基质的方式与富集方法相反。基质成分保留在预柱上，同时分析物传送到分离柱。阀切换之后，附加泵将基质成分从预柱反冲到废液收集装置，同时分析物在主柱上分离。反冲使预柱为下一次进样做好准备。

1 柱温箱简介

柱切换阀（可选）

交替柱再生（仅限 G4232B）

优点：

- 高样品通量
- 提高了工作效率
- 高效率

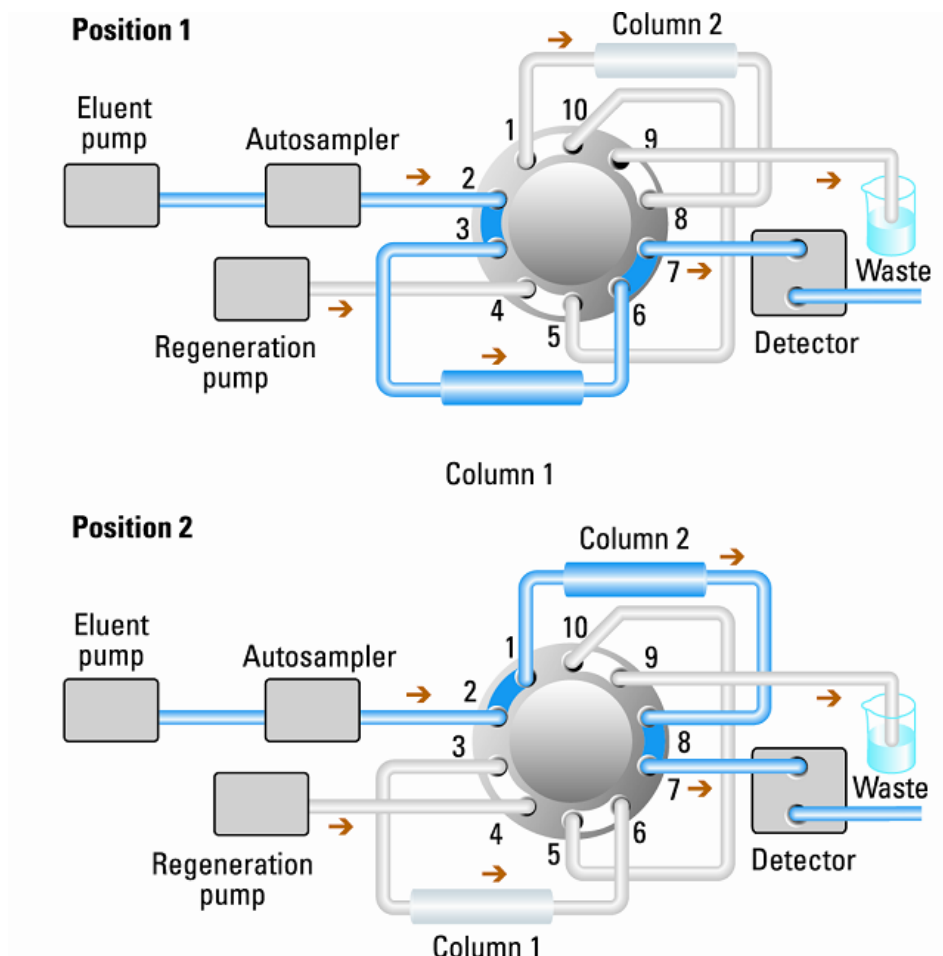


图 9 交替柱再生

梯度洗脱常用于 LC 中复杂样品的快速分离。由于梯度洗脱需要色谱柱在后续运行之前再生，因此自动柱再生系统节省了宝贵的分析时间。使用 Agilent 1290 Infinity TCC 的 2 位 /10 通阀，能够在分析一个 LC 色谱柱中一个样品的同时，用附加再生泵冲洗和平衡另一个相同的色谱柱。在运行结束时，阀切换到第二个位置，下一个样品在先前冲洗和平衡的柱上分开，现在再生泵同时冲洗和平衡第一个柱。平衡柱通常需要高达 50 % 的分析时间。使用交替柱再生节省了时间并提供了更高的样品通量。

维护信息预报

在维修时要更换磨损或受力的元件。理想情况下，元件更换频率由模块的使用强度和分析条件所决定，而不取决于预先设定的时间间隔。维护信息预报（EMF）的特点是可以监控仪器中特殊元件的使用，并在超过预先设定的时间后立即把信号反馈给用户。在用户界面上看到预报，即提示用户应该安排维修过程。

EMF 计数器

EMF 计数器的计数值随着使用而增加，用户可以指定一个最高上限，当计数值超过该上限时，用户界面上将出现一个反馈。某些计数器可在执行所需的维护步骤后重置为零。

使用 EMF 计数器

用户可设置的 EMF 计数器的 EMF 限值能够使维护信息预报满足用户的特定要求。有用的维护周期取决于使用需求。因此，需要基于仪器的特定操作条件确定最大限制的定义。

EMF 限值的设定

必须经过一个或两个维护周期才可以优化 EMF 限值的设定。最初，不必设定 EMF 限值。当仪器性能指示必须进行维护时，记下此时 EMF 计数器显示的值。将这些数值（或比显示的值略小的值）作为 EMF 限值输入，然后将 EMF 计数器重置为零。当下次 EMF 计数器超过新的 EMF 限值时，会显示 EMF 标志，提醒您需要安排维护。

仪器布局

模块的工业设计结合了若干创新特性。采用安捷伦的 E-PAC 概念封装电子和机械组件。这一理念的原理是使用泡沫塑料球衬垫料的发泡聚丙烯（EPP）层来安放模块的机械和电路板元件。把这一泡沫塑料盒再放入金属内盒中，将金属盒再放入一个塑料外包装中。这一包装技术的优点是：

- 取消了固定螺丝、螺栓或连接带，减少了元件的数量，提高了安装和拆卸速度。
- 塑料隔板内镶有气道，可使冷空气进入指定的部位。
- 塑料隔板可以缓冲对电子部件和机械部件的物理撞击，并且
- 金属内盒能屏蔽外部电磁干扰，还减少或消除仪器本身发射出来的电磁波。

电路连接

- CAN 总线是可高速传输数据的串行总线。CAN 总线的两个接头可用于内部模块数据传输和同步。
- 一个模拟信号输出为积分仪或数据处理系统提供信号。
- 如果您要使用诸如启动、停止、正常关机和准备等功能，可将遥控接头与安捷伦科技的其他分析仪器结合使用。
- 通过使用适当的软件，可利用 RS-232C 接头通过 RS-232C 连接实现计算机对模块的控制。此接头将被激活，并可以使用配置开关对其进行配置。
- 电源输入插座可承受 100 - 240V AC \pm 10% 的线路电压，线路频率为 50 或 60 Hz。最大功耗因模块而异。因为电源供应系统有较大的适应力，在模块中没有安装电压选择器。由于电源内部装有自动电子保险管，因此没有外接保险管。电源输入插座处的安全杆可防止在线路电源接通的情况下打开模块面板。

注意

为保证功能正常及符合安全规定或 EMC 规定，切勿使用不是由安捷伦科技提供的电缆。

序列号信息

仪器标签上的序列号信息提供以下信息：

| | |
|------------|---|
| CCYWWSSSSS | 格式 |
| CC | 生产国家 / 地区 <ul style="list-style-type: none">• DE = 德国• JP = 日本• CN = 中国 |
| YWW | 最后一次主要生产更改的年份和周，例如 820 可能是 1998 或 2008 年的第 20 周 |
| SSSSS | 实际序列号 |

1 柱温箱简介

电路连接

模块后视图

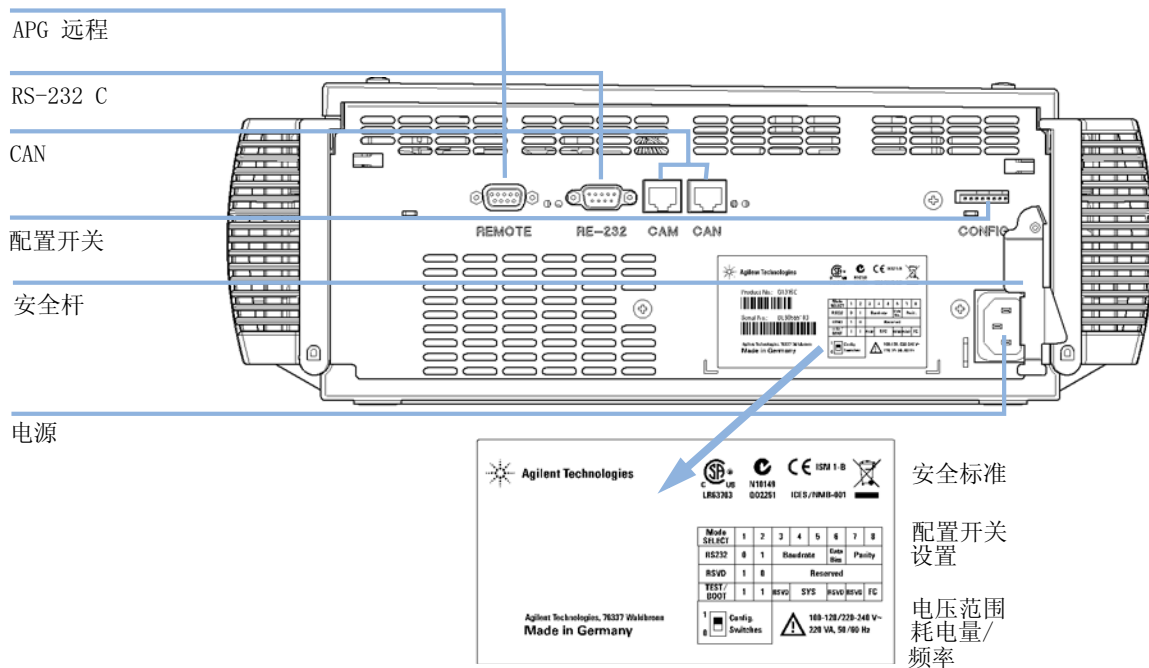


图 10 模块后视图

接口

Agilent 1290 Infinity 模块提供以下接口：

表 2 Agilent 1290 Infinity 接口

| 模块 | CAN | LAN/BCD (可选) | LAN (板载) | RS-232 | 模拟 | APG 远程 | 注释 |
|--------|-----|-----------------|-------------|--------|----|--------|----------------|
| G4220A | 2 | 无 | 有 | 有 | 无 | 有 | |
| G4226A | 2 | 有 | 无 | 有 | 无 | 有 | |
| G1316C | 2 | 无 | 无 | 有 | 无 | 有 | |
| G4227A | 2 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | |
| G4212A | 2 | 无 | 有 | 有 | 1 | 有 | 用于 LAN 访问的首选主机 |

注意

具有板载 LAN 的检测器是通过 LAN 对检测器和 / 或 1290 Infinity 系统进行控制的首选接入点。模块间的通讯是通过 CAN 实现的。

- CAN 接头可作为其他模块的接口，
- LAN 接头可作为安捷伦化学工作站或其他控制软件的接口，
- RS-232C 可作为计算机的接口，
- 远程接头可作为其他安捷伦产品的接口，
- 模拟输出接头用于信号输出。

接口概述

CAN

CAN 是模块之间进行通讯的接口。它是一个双线串行总线系统，能满足高速数据通讯和实时传输的要求。

LAN

这些模块具有 LAN 卡接口插槽（如 Agilent G1369A LAN 接口），或具有板载 LAN 接口。该接口允许通过安装有相应控制软件（例如，安捷伦化学工作站）的已连接计算机来控制模块 / 系统。例外：G1316 TCC 和 G1322/G1379 脱气机既没有板载 LAN 接口，也没有 LAN 接口。

注意

如果系统中有安捷伦检测器（DAD/MWD/FLD/VWD/RID），则必须将 LAN 连接至 DAD/MWD/FLD/VWD/RID（由于数据负载量较大）。如果系统中没有安捷伦检测器，则应将 LAN 接口安装在泵或自动进样器中。

RS-232C（串行）

通过使用适当的软件，可利用 RS-232C 接头通过 RS-232C 连接实现计算机对模块的控制。可通过配置开关模块对该接头进行配置。请参见《RS-232C 的通讯设置》。

注意

使用板载 LAN 无法对主板进行配置。这些主板预先配置为

- 19200 波特，
- 无奇偶性的 8 数据位，并且
- 始终使用一个开始位和一个结束位（不可选择）。

RS-232C 设计成 DCE（数据通讯设备），含有一个 9 针 SUB-D 型公接头。各个针的定义如下：

表 3 RS-232C 连接表

| 针 | 方向 | 功能 |
|---|----|-----|
| 1 | 进 | DCD |
| 2 | 进 | RxD |
| 3 | 出 | TxD |
| 4 | 出 | DTR |
| 5 | | 接地 |
| 6 | 进 | DSR |
| 7 | 出 | RTS |
| 8 | 进 | CTS |
| 9 | 进 | RI |

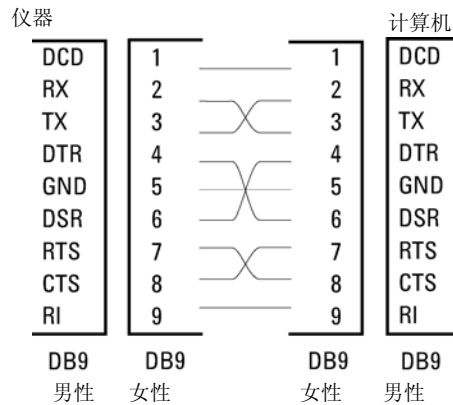


图 11 RS-232 电缆

模拟信号输出

模拟信号输出（例如，检测器信号或泵压力信号）可用于记录设备。

APG 远程

如果您想使用一些常用功能（如关闭，准备等），可将 APG 遥控接头与其他安捷伦科技的分析仪器结合使用。

远程控制可以轻松将各单个仪器或系统连接起来，以确保能够进行符合简单匹配要求的协同分析。

使用超小型 D 接头。该模块配有一个远程输入 / 输出接头（有线或技术）。

在一个分布式分析系统中，采用了一条专线来关闭系统中的关键部件，以便在任一部件中检测到严重故障时能最大限度地保证安全。为检测所有运行模块是否接通或正常供电，采用了一条专线以概览所有连接模块的通电状态。分析控制通过下一次分析的信号准备就绪，后接运行开始和相应线路上触发的可选运行停止来维护。此外，也可以发出准备和开机请求信号。信号等级定义如下：

- 标准 TTL 级（0 V 表示逻辑真，+ 5.0 V 表示假），
- 扇出为 10，
- 输入负载为 2.2 k Ω 对 + 5.0 V，
- 输出为集电极开路型，输入 / 输出（有线或技术）。

注意

所有通用 TTL 电路都在 5 V 电源电压下工作。当电压介于 0 V 到 0.8 V 之间时，TTL 信号被定义为低或 L，当电压介于 2.0 V 到 5.0 V 之间时，TTL 信号被定义为高或 H（相对于接地端）。

表 4 远程信号的分布

| 针 | 信号 | 说明 |
|---|------|--|
| 1 | DGND | 数字接地 |
| 2 | 准备 | (L) 要求进行分析准备（例如，校准、打开检测器灯）。接收器是任何执行预分析准备活动的模块。 |
| 3 | 开始 | (L) 要求开始运行 / 时间表。接收器是任何执行运行时控制活动的模块。 |
| 4 | 关机 | (L) 系统出现严重故障（例如，泄漏：关闭泵）。接收器是任何能够降低安全风险的模块。 |
| 5 | | 未使用 |
| 6 | 通电 | (H) 连接到系统上的所有模块都已通电。接收器是任何依赖于其他部件的操作的模块。 |
| 7 | 就绪 | (H) 系统已做好下次分析准备。接收器是任何序列控制器。 |
| 8 | 停机 | (L) 要求尽快达到系统就绪状态（例如，停止运行、中止或完成和停止进样）。接收器是任何执行运行时控制活动的模块。 |
| 9 | 开机请求 | (L) 要求开始进样循环（例如，按下模块上的启动键）。接收器是自动进样器。 |

专用接口

某些模块具有模块专用的接口 / 接头。模块文档中介绍了这些部件。

设置 8 位配置开关

设置 8 位配置开关（板载 LAN）

8 位配置开关位于模块后端。开关设置可以提供 LAN、串行通讯协议和仪器专用初始化过程的配置参数。

对于配备板载 LAN 的所有模块，如 G1315/65C/D、G1314D/E、G4212A、G4220A：

- 缺省设置为所有开关都关闭（最佳设置）- LAN 的 Bootp 模式。
- 对于特定 LAN 模式，必须按要求设置开关 3-8。
- 对于启动 / 测试模式，必须将开关 1+2 设置为打开及所需模式。

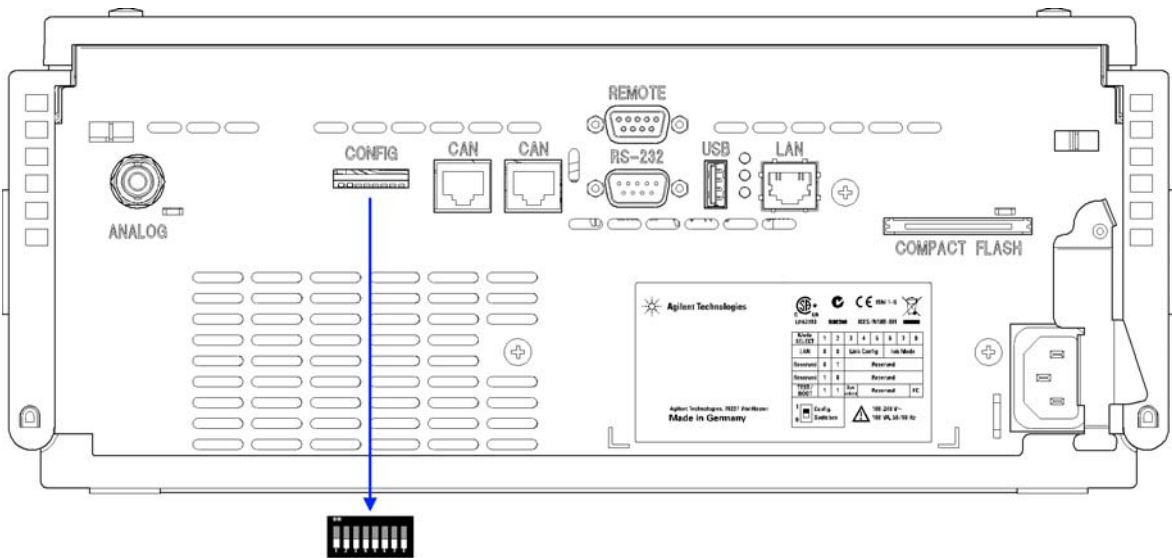


图 12 配置开关的位置

注意

要执行任何 LAN 配置，必须将 SW1 和 SW2 设置为关闭。有关 LAN 设置 / 配置的信息，请参见 LAN 配置一章。

表 5 8 位配置开关

| | 模式 | | 功能 | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|-----------|------|-------|
| | SW 1 | SW 2 | SW 3 | SW 4 | SW 5 | SW 6 | SW 7 | SW 8 |
| LAN | 0 | 0 | 链接配置 | | | Init 模式选择 | | |
| 自动协商 | | | 0 | x | x | x | x | x |
| 10 MBit, 半双工 | | | 1 | 0 | 0 | x | x | x |
| 10 MBit, 全双工 | | | 1 | 0 | 1 | x | x | x |
| 100 MBit, 半双工 | | | 1 | 1 | 0 | x | x | x |
| 100 MBit, 全双工 | | | 1 | 1 | 1 | x | x | x |
| Bootp | | | x | x | x | 0 | 0 | 0 |
| Bootp 和存储 | | | x | x | x | 0 | 0 | 1 |
| 使用存储的 | | | x | x | x | 0 | 1 | 0 |
| 使用缺省 | | | x | x | x | 0 | 1 | 1 |
| 测试 | 1 | 1 | 系统 | | | | | NVRAM |
| 引导驻留系统 | | | 1 | | | | | x |
| 恢复缺省数据 (冷启动) | | | x | x | x | | | 1 |

图例:

0 (开关关闭), 1 (开关打开), x (任何位置)

注意

选择测试模式时, LAN 设置为: 自动协商和使用存储的。

设置 8 位配置开关（不带板载 LAN）

8 位配置开关位于模块后端。

可通过另一个模块的 LAN 接口和该模块的 CAN 连接控制自身没有 LAN 接口的模块（如 TCC）。

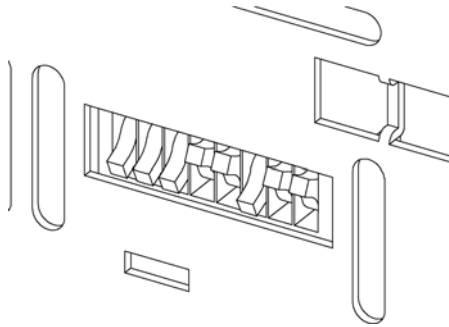


图 13 配置开关（设置取决于所配置的模式）

对于所有不带板载 LAN 的模块：

- 缺省设置为所有 DIP 都关闭（最佳设置）
- 对于 GPIB，必须按要求设置 DIP 4-8
- 对于启动 / 测试模式，必须将 DIP 1+2 设置为打开及所需模式

开关设置可以提供 GPIB 地址、串行通讯协议和仪器特定的初始化过程的配置参数。

表 6 8 位配置开关

| 模式选择 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|---|---|------|---------|---|------|------|----|
| GPIB | 0 | 0 | | GPIB 地址 | | | | |
| RS-232C | 0 | 1 | 波特率 | | | 数据位 | 奇偶性 | |
| 保留 | 1 | 0 | 保留 | | | | | |
| 测试 / 启动 | 1 | 1 | RSVD | SYS | | RSVD | RSVD | FC |

注意

LAN 设置是在 LAN 接口卡 G1369A 上完成的。请参见该卡附带的文档。

RS-232C 的通讯设置

用于本柱温箱的通讯协议仅支持硬件信号交换（CTS/RTR）。

开关 1 向下和开关 2 向上表示 RS-232C 参数将更改。在完成参数更改后，必须重新启动柱温箱以将这些值存储到非易失性存储器中。

表 7 RS-232C 通讯的通讯设置

| | | | | | | | | |
|---------|---|---|-----|---|---|-----|-----|---|
| 模式选择 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| RS-232C | 0 | 1 | 波特率 | | | 数据位 | 奇偶性 | |

使用下表来选择要用于 RS-232C 通讯的设置。数字 0 表示开关向下，数字 1 表示开关向上。

表 8 波特率设置

| 开关 | | | 波特率 | 开关 | | | 波特率 |
|----|---|---|------|----|---|---|-------|
| 3 | 4 | 5 | | 3 | 4 | 5 | |
| 0 | 0 | 0 | 9600 | 1 | 0 | 0 | 9600 |
| 0 | 0 | 1 | 1200 | 1 | 0 | 1 | 14400 |
| 0 | 1 | 0 | 2400 | 1 | 1 | 0 | 19200 |
| 0 | 1 | 1 | 4800 | 1 | 1 | 1 | 38400 |

表 9 数据位设置

| | |
|------|-------|
| 开关 6 | 数据字长 |
| 0 | 7 位通讯 |
| 1 | 8 位通讯 |

1 柱温箱简介

设置 8 位配置开关

表 10 奇偶性设置

| 开关 | | 奇偶性 |
|----|---|--------|
| 7 | 8 | |
| 0 | 0 | 无奇偶性 |
| 1 | 0 | 奇数奇偶校验 |
| 1 | 1 | 偶数奇偶校验 |

始终使用一个开始位和一个结束位（不可选择）。

缺省情况下，部件将转到 19200 波特，无奇偶性 8 数据位。

特殊设置

执行特殊操作时需要进行特殊设置（通常在维修情况下）。

注意

下面的表包含模块的两种设置 - 带板载 LAN 和不带板载 LAN 时的设置。它们分别标记为 LAN 和 no LAN（无 LAN）。

引导驻留

出现固件加载错误（主固件部分）时，固件更新过程可能需要此模式。

如果使用以下开关设置且重新接通仪器电源，仪器固件将保持在驻留模式中。此时仪器无法作为模块工作。只能使用操作系统的一些基本功能（例如，通讯）。在此模式中，可加载主固件（使用更新实用程序）。

表 11 引导驻留设置

| | 模式选择 | SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
|-------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| LAN | 测试 / 启动 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 无 LAN | 测试 / 启动 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

强制制冷启动

强制制冷启动可用于将模块带进具有缺省参数设置的定义模式中。

小心

数据丢失

强制制冷启动会擦除存储在非易失性存储器中的所有方法和数据。只有故障诊断和维修日志不会被擦除。

→ 执行强制制冷启动前应保存您的方法和数据。

如果使用以下开关设置并重新启动仪器，则完成了一次强制制冷启动。

表 12 强制制冷启动设置

| | 模式选择 | SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
|-------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| LAN | 测试 / 启动 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 无 LAN | 测试 / 启动 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

1 柱温箱简介

设置 8 位配置开关



2 场地要求和指标

| | |
|--------------|----|
| 场地要求 | 42 |
| 物理指标 | 45 |
| 性能指标 | 46 |
| G1316C 的扩展指标 | 48 |

场地要求

场地要求和规格

合适的环境对于仪器发挥最佳性能是非常重要的。

对电源的要求

模块电源允许有较大的电压范围。它可以承受“第 45 页的表 13”中所述范围内的任何线路电压。因此在部件的后部没有电压选择器。此外，由于电源内部装有自动电子保险管，因此也没有外接保险管。

警告

如果设备连接到高于规定数值的线路电压，可能存在仪器遭受电击的危险或造成破坏。

→ 请仅将仪器连接到指定的线路电压。

警告

只要未拔掉电源线，即使在切断电源时部件仍会部分带电。

在模块盖打开，且模块处于通电状态时，维修模块可能会造成人身伤害（例如电击）。

→ 打开机盖之前，一定要拔下电源电缆。

→ 机盖卸下时，切勿将电源电缆连接到仪器上。

小心

无法触及电源插头。

出现紧急情况时，必须能够随时断开仪器与电源线的连接。

→ 确保可以方便找到仪器的电源接头器并拔掉。

→ 在仪器电源插座的后面留出足够的空间，方便拔下电源线。

电源线

模块配有多种电源线以供选择。所有电源线的母接头均相同。电源线将插入后部的电源输入插座中。每根电源线的公接头是不同的，设计成与特定国家或地区的墙上插座相匹配。

警告

没有接地连接或使用未指定的电源线

没有接地连接或使用未指定的电源线可能导致电击或短路。

- 切勿从没有接地连接的电源插座操作仪器。
 - 除安捷伦科技为使用地区设计的电源线外，切勿使用其他电源线。
-

警告

使用非随附电源线

使用非 Agilent 科技提供的电缆可能会造成电子元件受损或人身伤害。

- 为保证正常功能及符合安全法规或 EMC 法规，切勿使用不是由安捷伦科技提供的电缆。
-

2 场地要求和指标

场地要求

工作台位置

模块的尺寸和重量（参见“第 45 页的表 13”）几乎可以允许使用任何桌子或实验台作为工作台。它需要在左右两侧各留出额外的 2.5 cm（1.0 英寸）空间，并在背部留出大约 8 cm（3.1 英寸），以用于空气流通和电路连接。

如果要在工作台上放置安捷伦系统，则应确保此工作台能够承受所有模块的重量。

模块应在水平面上运行。

冷凝水

小心

部件内的冷凝

冷凝将会损坏系统的电子仪器。

- 温度波动可能会导致部件内发生冷凝，请不要在这种条件下贮存、运输或使用部件。
 - 如果部件在寒冷季节运输，不要马上开箱，应让它在运输箱内等待温度缓慢升至室温后再开箱，这样就能避免产生冷凝水。
-

物理指标

表 13 物理指标

| 类型 | 指标 | 注释 |
|--------------------|--|------------------------|
| 重量 | 11.2 kg (22 lbs) | |
| 尺寸 (宽 × 长 × 高) | 140 x 345 x 435 mm (5.5 x 13.5 x 17 inches) | |
| 线路电压 | AC 100 - 240 V ± 10% | 较宽的适用范围 |
| 线路频率 | 50 或 60 Hz, ± 5% | |
| 耗电量 | 320 VA / 150W / 512 BTU | 最大 |
| 操作环境温度 | 0 - 55 ° C (32 - 131 ° F) | |
| 非操作环境温度 | -40 - 70 ° C (-40 - 158 ° F) | |
| 湿度 | < 95 %, 在 25 - 40 ° C (77 - 104 ° F) 时 | 非冷凝 |
| 操作海拔高度 | 达 2,000 m (6562 ft) | |
| 非操作海拔高度 | 达 4600 m (15091 ft) | 适用于模块存放 |
| 安全标准: IEC、CSA 和 UL | 安装类别 II, 污染程度 2 | 仅限室内使用。仅供研究用。不可用于诊断程序。 |

性能指标

表 14 柱温箱性能指标

| 类型 | 指标 | 注释 |
|-----------|--|--|
| 温度范围 | 从低于环境温度 10 摄氏度到 100 ° C 最高可达 80 ° C: 流速最高 5 ml/min 最高可达 100 ° C: 流速最高 2.5 ml/min | |
| 温度稳定性 | ± 0.05 ° C | |
| 温度准确度 | ± 0.8 ° C ± 0.5 ° C | 经校正 |
| 柱容量 | 三个 30 cm | |
| 加热 / 冷却时间 | 从环境温度到 40 ° C 需要 5 min 从 40 到 20 ° C 需要 10 min | |
| 死体积 | 1.6 µl 低扩散换热器 左侧换热器为 3 µl 右侧换热器为 6 µl | 内径为 0.17 mm, 请参见“第 48 页的 G1316C 的扩展指标” |
| 通讯 | 控制器局域网 (CAN), RS-232C, APG 远程: 就绪、开始、停止和关闭信号、通过其他组件访问 LAN | |
| 安全和维修 | 广泛的诊断、故障检测和显示 (通过控制模块和安捷伦化学工作站)、泄漏检测、安全泄漏处理以及用于关闭泵系统的泄漏输出信号。主要维修区的电压低。 | |

表 14 柱温箱性能指标

| 类型 | 指标 | 注释 |
|--------|---------------------------------------|----|
| GLP 功能 | 有关柱类型的 GLP 文件的柱识别模块，请参见“第 13 页的柱识别系统” | |
| 外壳 | 所有材料都可回收利用。 | |

注意

对于环境温度 (25 ° C) 下，设定值为 40 ° C 且流速为 0.2 - 5 ml/min 的蒸馏水，所有性能指标均有效。

G1316C 的扩展指标

1290 Infinity G1316C 柱温箱适用于从低于环境温度 10 °C 到 80 °C（流速最高 5 ml/min）和 100 °C（流速最高 2.5 ml/min）的情况。G1316C 还配有额外的加热器设备，可减少低流速下的扩散风险，请参见“第 48 页的图 14”。这些设备可以安装在柱温箱中的任何位置，请参见“第 64 页的加热器设备的可用性”。

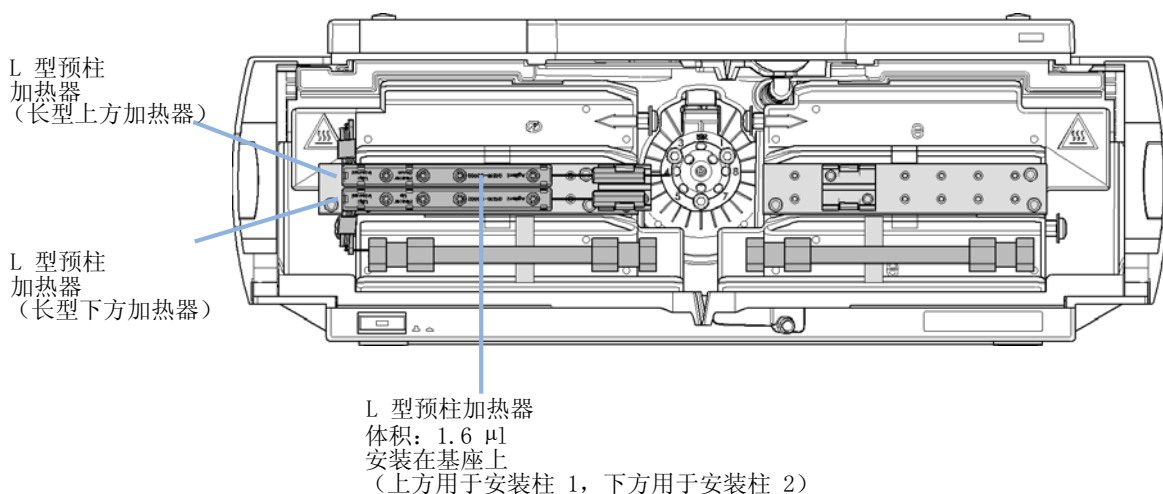


图 14 新的额外的加热器设备

标准柱温箱配备有 3 μ l 和 6 μ l 加热器或冷却器。它们可以设置为相同或不同的温度。为减小延迟体积，我们制作了一套工具包（“第 150 页的标准附件工具包”）以便安装小型换热器（内部延迟体积为 1.6 μ l）。

注意

如“第 48 页的图 14”中所示，如果使用额外的加热器设备，则无法使用柱识别系统。如果需要使用柱识别系统，请将加热器设备固定在靠上或靠下位置，或将其固定在当前位置的左 / 右侧。



3 安装模块

| | |
|----------|----|
| 模块开箱 | 50 |
| 模块损坏 | 50 |
| 发货清单 | 50 |
| 优化叠放配置 | 51 |
| 一个叠放配置 | 51 |
| 两个叠放配置 | 54 |
| 安装柱温箱 | 56 |
| 安装阀头 | 61 |
| 加热器设备的安装 | 64 |
| 柱温箱的流路连接 | 66 |
| 放置柱 | 74 |

本章提供了有关模块开箱、检查完整性、叠放要求以及安装的信息。



模块开箱

模块损坏

如果发货包装上有外部损伤的迹象，请立即与安捷伦科技的销售和服务部门联系。通知您的服务代表，说明仪器已可能在运输途中损坏。

小心

到货时缺损问题

如果检测器有损坏的痕迹，请不要尝试安装部件。可以要求安捷伦进行检查，评估仪器状况的好坏。

- 请将损坏情况通知安捷伦的销售和服务部门。
- 安捷伦服务代表会检查您的仪器，并采取适当的措施。

发货清单

表 15 柱温箱发货清单

| 说明 | 数量 |
|-------------------------|----|
| 柱温箱 | 1 |
| 电源电缆 | 1 |
| CAN 电缆 | 1 |
| 柱切换阀 | 可选 |
| 用户手册 | 1 |
| 附件箱（请参见“第 150 页的附件工具包”） | 1 |

优化叠放配置

如果您的柱温箱是 Agilent 1290 Infinity 系统的一部分，那么可以通过安装以下配置确保获得最佳性能。该配置可以优化系统流路，并确保延迟体积最小。

要将安装 G1316C 作为方法开发解决方案的一部分，请参考《方法开发解决方案用户和安装指南》部件号：G4230-90000。

一个叠放配置

按下面配置安装 Agilent 1290 Infinity LC 系统的模块，就能使模块发挥最佳效能（请参见“第 52 页的图 15”和“第 53 页的图 16”）。该配置可以优化流路以获得最小延迟体积，并将工作台所占空间降到最小。

应始终将 Agilent 1290 Infinity 二元泵安装在叠放结构的底部。

3 安装模块 优化叠放配置

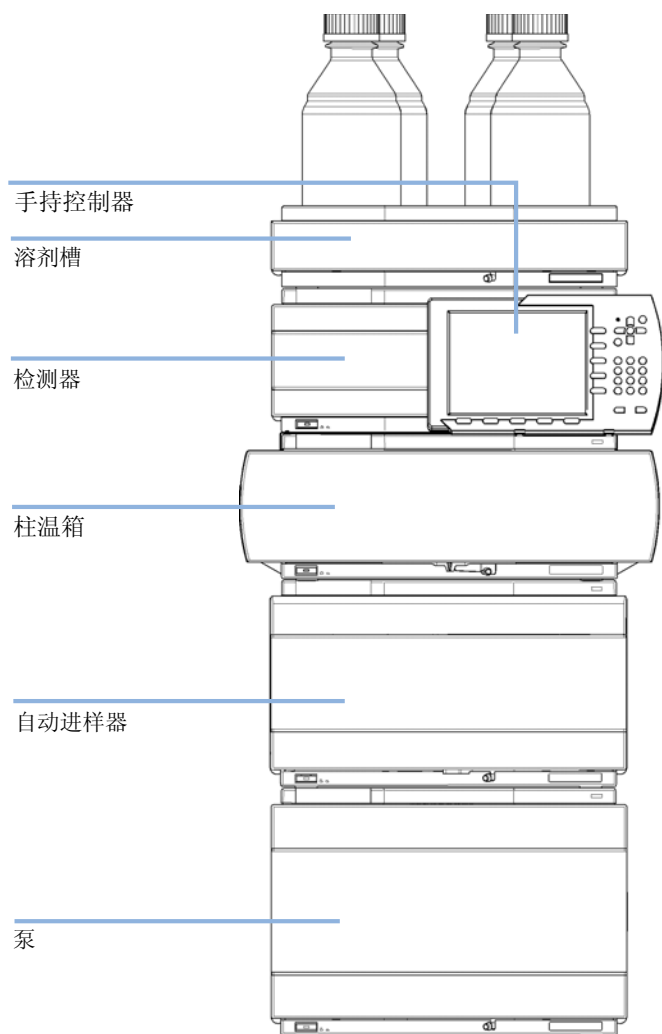


图 15 建议的叠放配置（前视图）

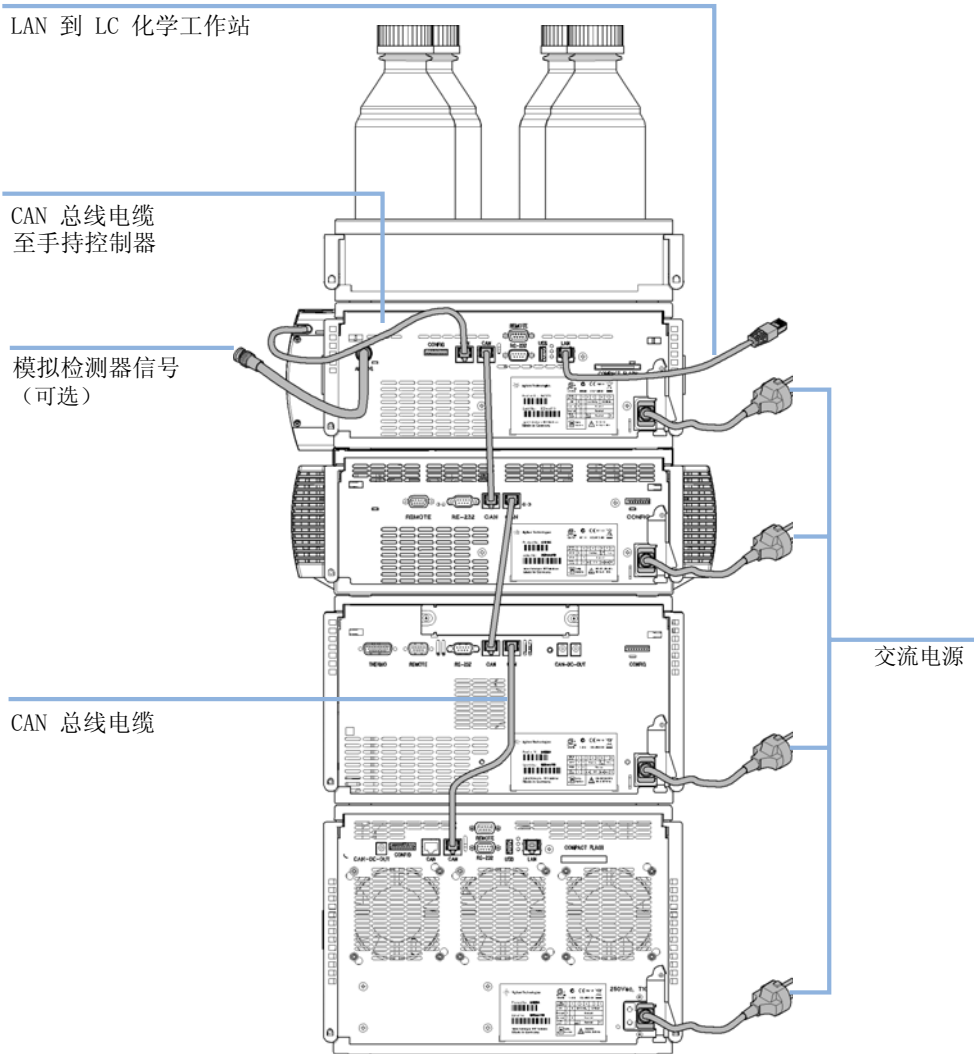


图 16 建议的叠放配置（后视图）

3 安装模块 优化叠放配置

两个叠放配置

在将自动进样器恒温器添加到系统中后，为避免叠放配置的高度过高，建议建立两个叠放配置。一些用户喜欢这种高度更低的排列方式，即使没有自动进样器恒温器也是如此。要求泵和自动进样器之间的毛细管稍长一些。（请参见“第 54 页的图 17”和“第 55 页的图 18”）。

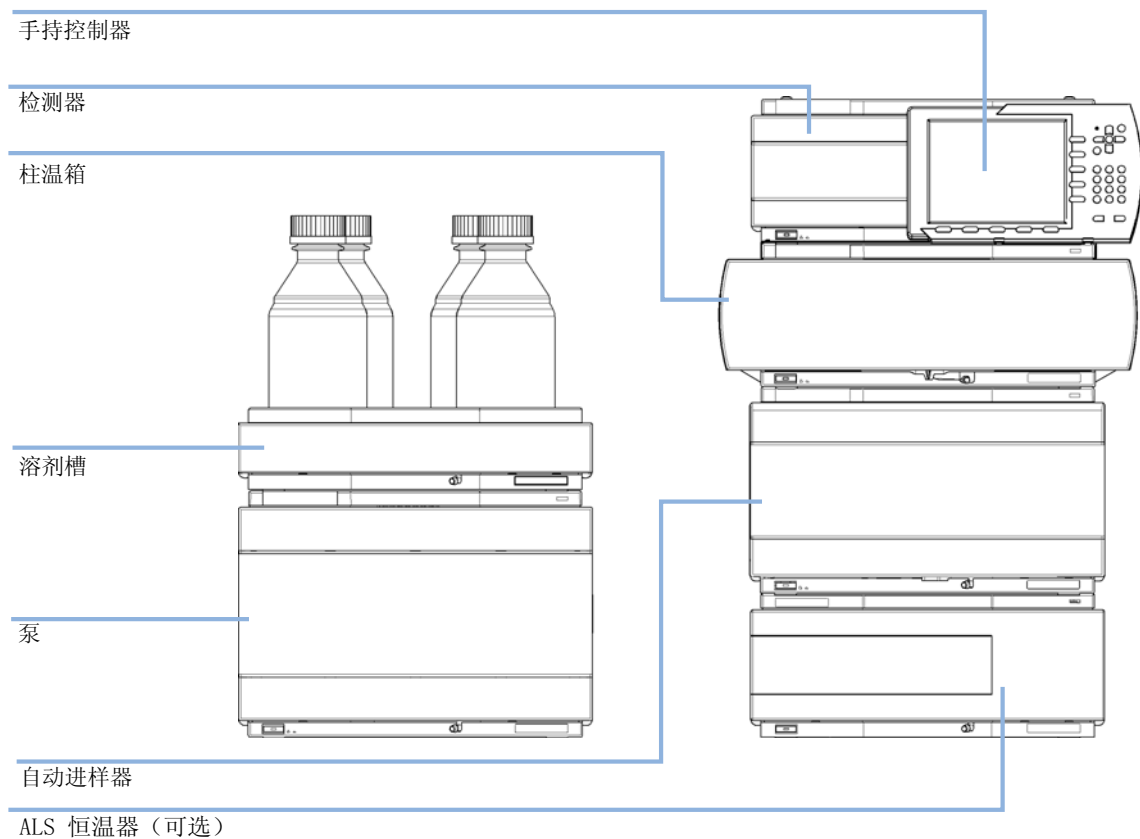


图 17 建议的两个叠放配置（前视图）

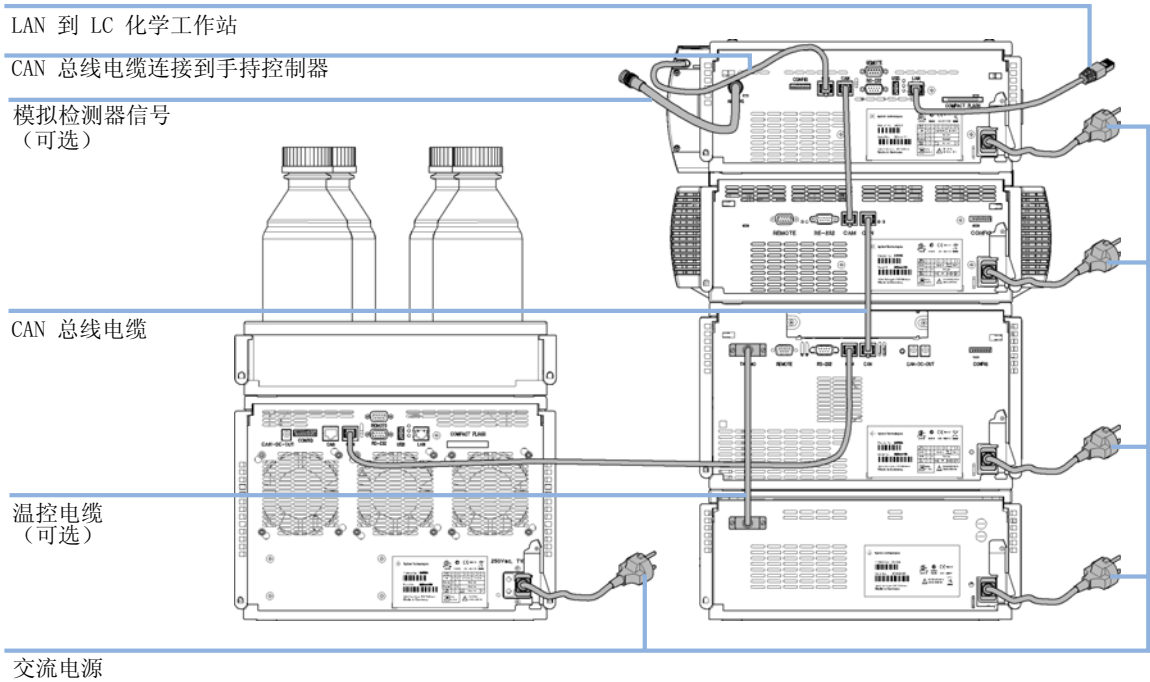


图 18 建议的两个叠放配置 (后视图)

安装柱温箱

| | | |
|--------|-----------|---------------|
| 所需的部件: | 编号 | 说明 |
| | 1 | 柱温箱 |
| | 1 | 电源线 |
| | 1 | 有关其他电缆，请参阅下文。 |

所需的准备:

- 确定工作台地点。
- 接好电源线。
- 开箱取出柱温箱。

小心

到货时缺损问题

如果检测器有损坏的痕迹，请不要尝试安装部件。可以要求安捷伦进行检查，评估仪器状况的好坏。

- 请将损坏情况通知安捷伦的销售和服务部门。
- 安捷伦服务代表会检查您的仪器，并采取适当的措施。

注意

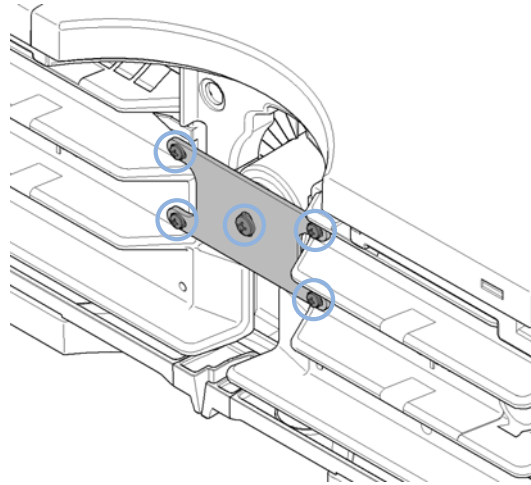
在模块初始化期间，阀头从阀头 RFID 标签上读取阀属性。如果在模块打开期间更换阀头，不会更新阀属性。

如果仪器不知道已安装阀的属性，阀口位置的选择可能失败。

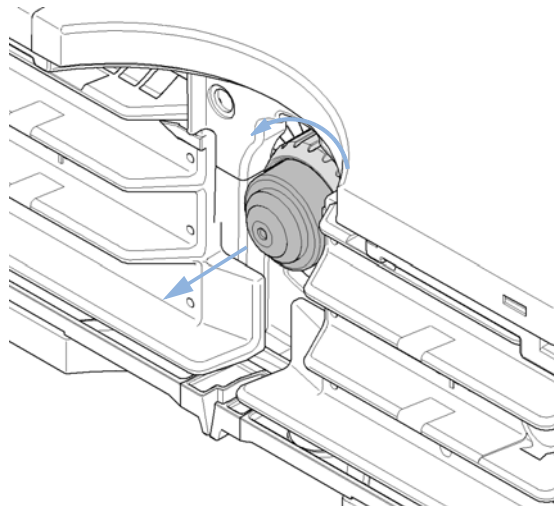
在更换阀头时，务必关闭仪器。

如果柱温箱包含阀驱动装置选配件，则装运会带有运输锁，在安装期间需要将该锁移除。

- 1 拧下用于将锁固定到位的 5 个螺丝。



- 2 拧下盖螺母，并将螺母从阀驱动装置移除，从而移除伪阀头。



- 3 把部件放在工作台上的水平位置。

3 安装模块 安装柱温箱

- 4 确保柱温箱前面板上的电源开关处于关的位置。

状态指示灯
绿/黄/红

线路电源开关
带绿灯

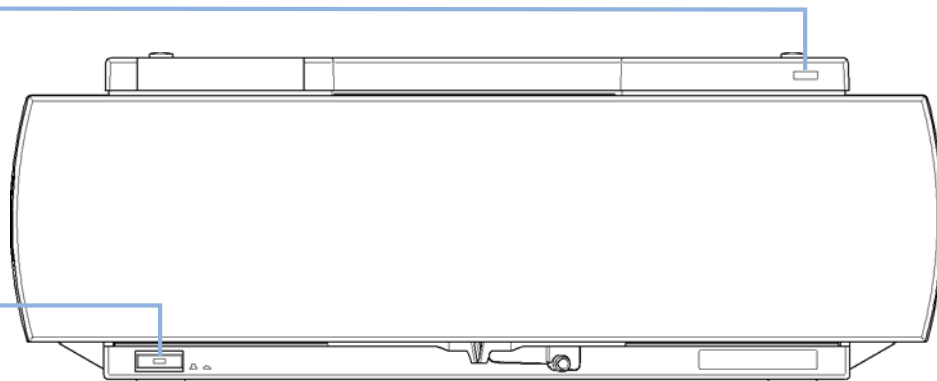


图 19 柱温箱前视图

- 5 在部件后部，把安全杆扳到最右边的位置。
- 6 将电源电缆连接到模块后部的电源接头上。当电源线连接到部件时，安全杆可以防止盖子被打开。

7 将所需接口电缆线连接到模块后端。

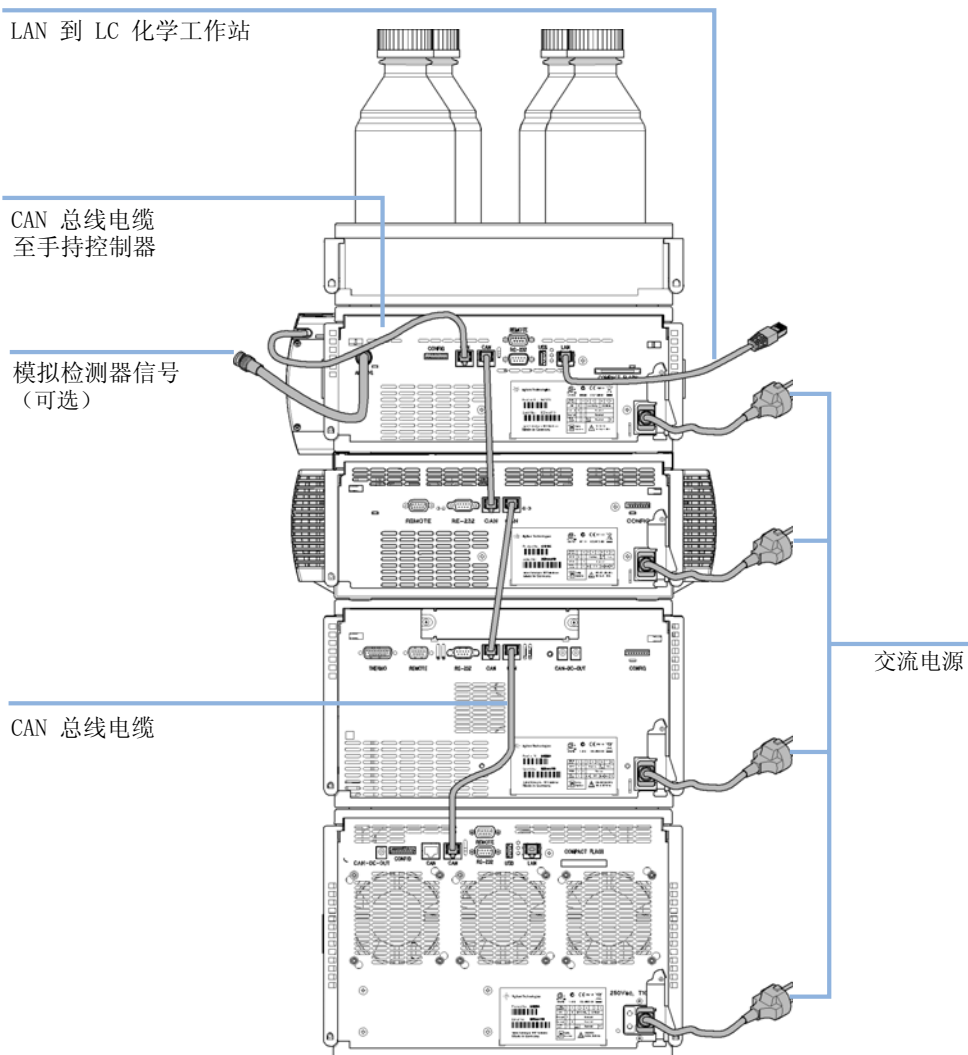


图 20 建议的叠放配置 (后视图)

- 8 如果安捷伦化学工作站是控制器，请将 LAN 连接至检测器中的 LAN 接口。
- 9 对于非安捷伦仪器，连接 APG 遥控电缆 (可选)。

3 安装模块 安装柱温箱

10 按下模块左下方的按钮接通电源。

电源按钮将保持按下状态，且状态 LED 应为绿色。

注意

当线路电源按钮为弹起状态并且绿灯熄灭时，表明模块关闭。

注意

模块在出厂时具有缺省配置设置。要更改这些设置，请参考服务手册设置 8 位配置开关。

安装阀头

G1316C 提供了几个可选购的阀头，它们安装和更换都很方便。

所需的部件：

| 编号 | 部件号 | 说明 |
|----|-----------|----------------------------|
| 1 | 5067-4121 | 8 位 /9 通阀头高压 (1200 bar) |
| 1 | 5067-4108 | 8 位 /9 通阀头低压 |
| 1 | 5067-4117 | 2 位 /6 通超高压 (1200 bar) 阀头 |
| 1 | 5067-4118 | 2 位 /10 通超高压 (1200 bar) 阀头 |

小心

阀损坏

在高压侧使用低压阀可能会使阀损坏。

- 当使用多个柱温箱作为方法开发解决方案的一部分时，请确保高压阀头连接到自动采样器，低压阀头连接到检测器。
- 有关详细信息，请参考《方法开发解决方案用户和安装指南》（部件号：G4230-90000）。

小心

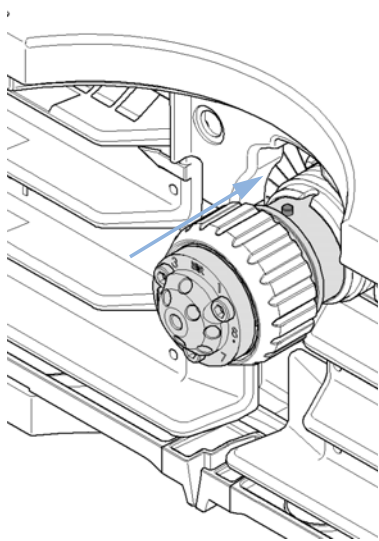
色谱柱损坏或测量结果偏差

阀切换位置错误会毁坏色谱柱或导致测量结果有偏差。

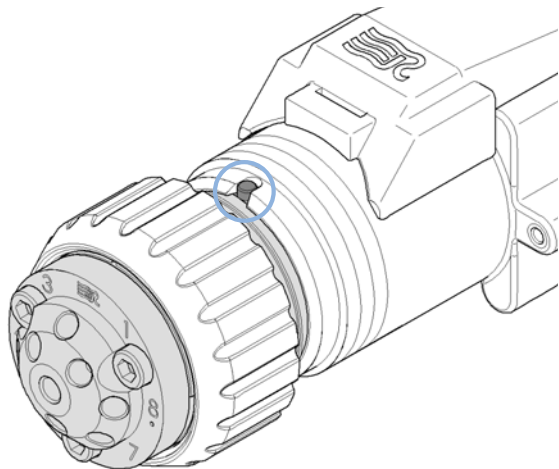
- 凸齿置入凹槽对于确保阀切换到正确位置是很重要的。

3 安装模块 安装阀头

1 将阀头装在阀驱动器后，凸齿可置入凹槽。



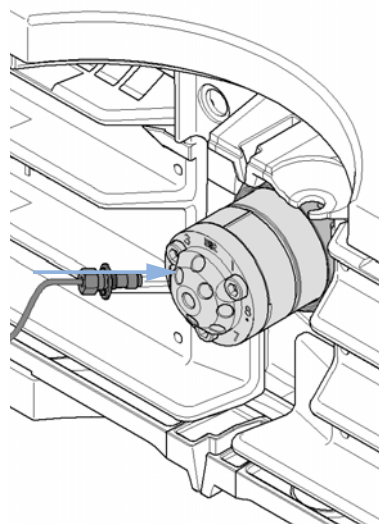
2 使用联管螺母，将阀头拧到阀驱动装置。



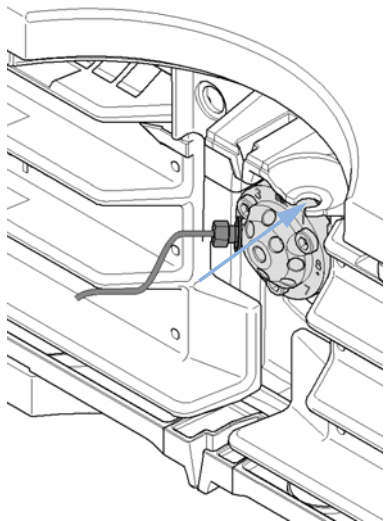
注意

手动拧紧螺母。请勿使用任何工具。

3 在阀头上安装全部所需的毛细管连接。



- 4 推动阀头，直到它卡接到位并停留在后部位置。



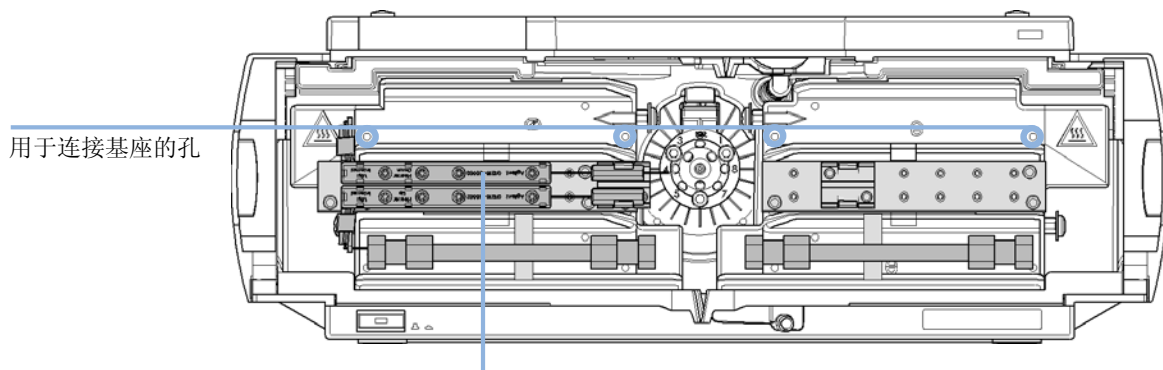
加热器设备的安装

加热器设备的可用性

除内置换热器外，还提供了低扩散应用采用的内部体积较小的外部加热器设备。提供的低扩散换热器应始终用于使扩散降到最小。它可以安装在不同的位置。此外，提供的阀工具包将拥有与柱支持数量相同的额外的低扩散换热器。

注意

根据用途的不同，这些加热器设备可以安装在不同的位置。有关这些加热器设备的用法的信息，可参阅《Agilent 1290 Infinity 系统手册》（部件号：G4220-90300）。



L 型预柱加热器，体积：1.6 μ l
安装在基座上
（上方用于安装柱 1，下方用于安装柱 2）

图 21 换热器的安装位置

注意

如上图所示，如果使用额外的换热器，则无法使用柱识别系统。如果需要使用柱识别系统，请将加热器设备固定在靠上或靠下位置，或将其固定在当前位置的左/右侧。

加热器设备的安装

对于 G1316C，可以使用 部件号：3 颗螺丝（部件号：0515-1052，包括在基座部件号中）将额外的换热器安装在基座 G1316-89200 上，如下图中所示。

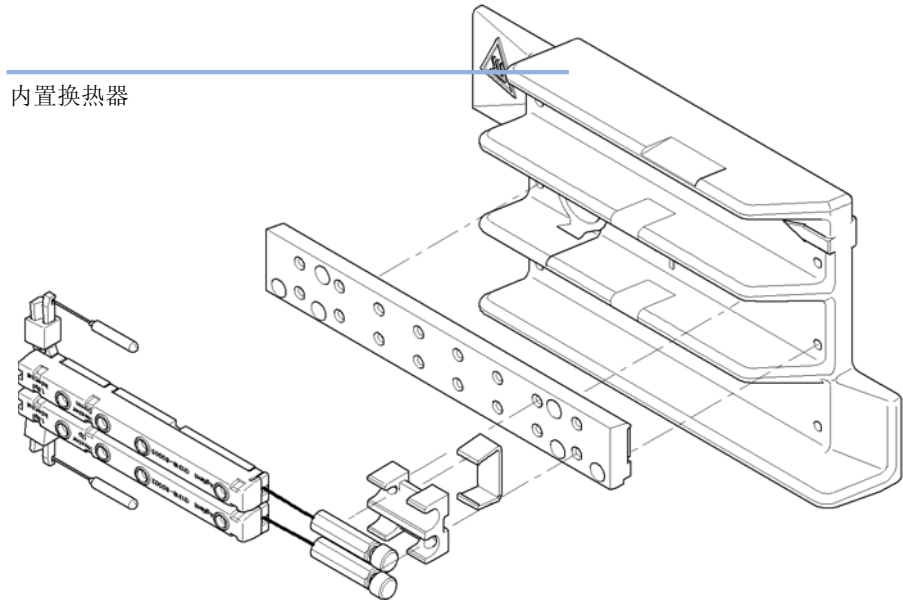


图 22 安装低扩散换热器

柱温箱的流路连接

使用低扩散换热器的流路连接

| | | |
|--------|----|-----------------------------|
| 所需的部件: | 编号 | 说明 |
| | 1 | 其他部件 |
| | 1 | 附件箱中的附件, 请参见“第 150 页的附件工具包” |
| | 1 | 用于毛细管连接的两个 1/4 - 5/16 英寸扳手 |

- 所需的准备:
- 安装柱温箱
 - 安装额外的换热器

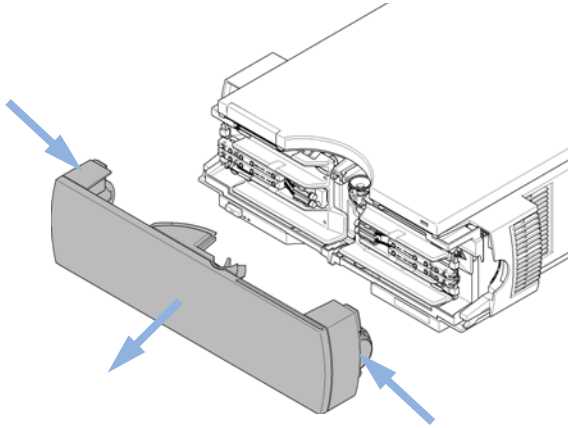
警告

有毒及有害溶剂和易燃液体

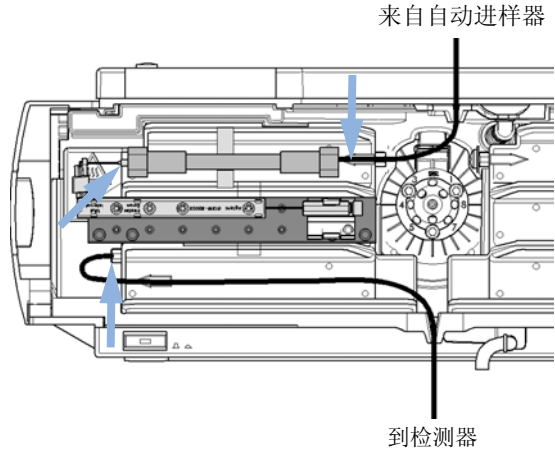
处理溶剂和试剂可能会危害健康。

→ 处理溶剂, 尤其是使用有毒或有害溶剂及易燃液体时, 请严格遵循溶剂供应商提供的材料处理和安全数据表中的相应安全规程 (例如, 戴上护目镜、安全手套, 穿上防护衣)。

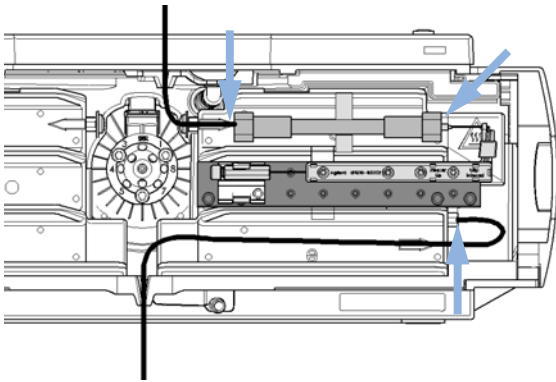
1 按下释放按钮并取下前盖，露出加热器区。



2 将色谱柱装在左侧换热器部件上，并将毛细管连接至色谱柱。



3 或者将色谱柱装在右侧换热器部件上，并将毛细管连接至色谱柱。

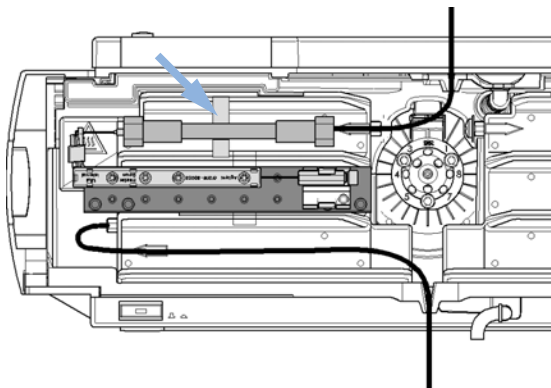


注意

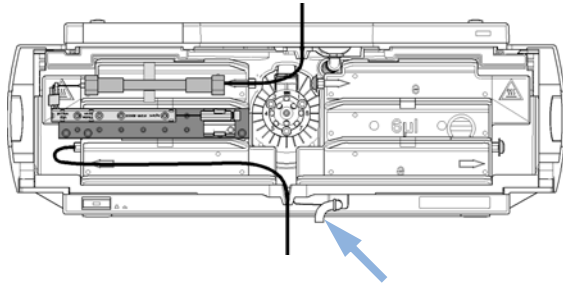
请参见“第 15 页的柱切换阀（可选）”以了解如何连接柱选择阀。

3 安装模块 柱温箱的流路连接

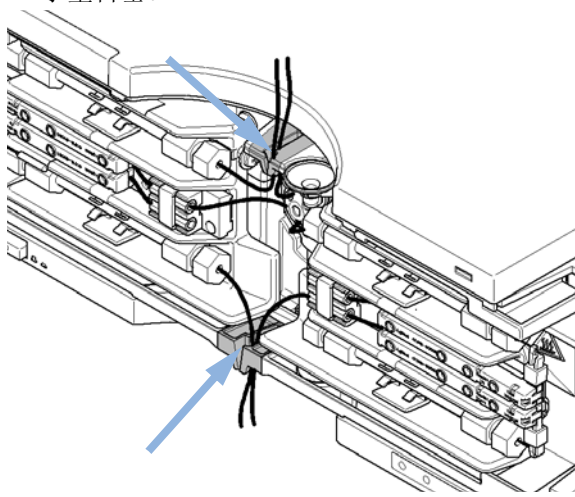
4 使用附件箱中的柱固定夹固定色谱柱。



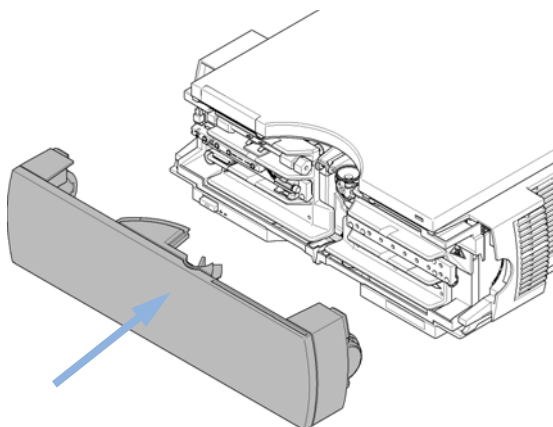
5 如果柱温箱不是 Agilent 1290 Infinity 系统的一部分，或者在柱温箱上放有一台 Agilent 1290 Infinity 自动进样器，请将波纹管连接至废液出口。



6 将管线从组件引出，并从上方穿过漏斗支架（顶部）以及底部塑料部件的开口。要先拔掉小塑料塞。



7 将前盖放回到适当位置。



现在，柱温箱的安装已经完成。

注意

操作 TCC 时，应该始终装上前盖以确保适合的恒温条件，并保护柱区域免受外界强气流影响。

使用内置换热器的流路连接

对于扩散体积非常低的不很重要的应用，例如使用内径为 4.6 mm 的色谱柱时，可以使用内置换热器。

所需的部件：

编号 说明

- 1 其他部件
- 1 附件箱中的附件，请参见“第 150 页的附件工具包”
- 1 用于毛细管连接的两个 1/4 - 5/16 英寸扳手

所需的准备：

安装柱温箱

警告

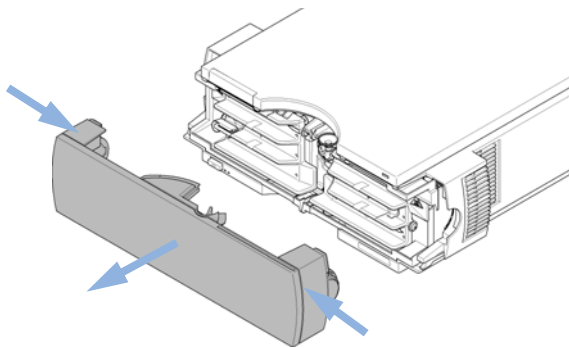
有毒及有害溶剂和易燃液体

处理溶剂和试剂可能会危害健康。

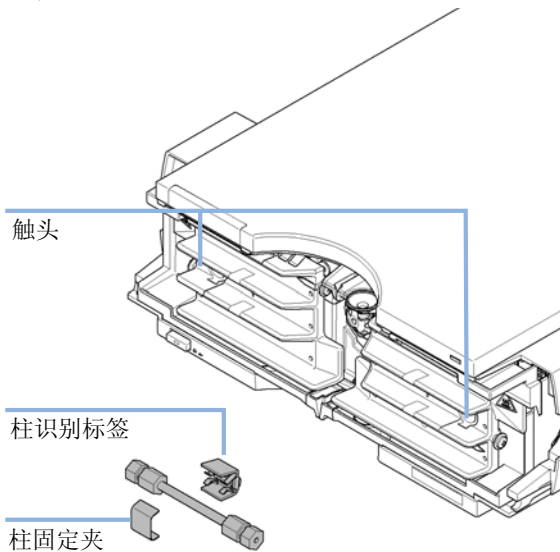
- 处理溶剂，尤其是使用有毒或有害溶剂及易燃液体时，请严格遵循溶剂供应商提供的材料处理和安全数据表中的相应安全规程（例如，戴上护目镜、安全手套，穿上防护衣）。

3 安装模块 柱温箱的流路连接

1 按下释放按钮并取下前盖，露出加热器区。



2 柱温箱配备有一个可以察看柱标签的柱识别系统。



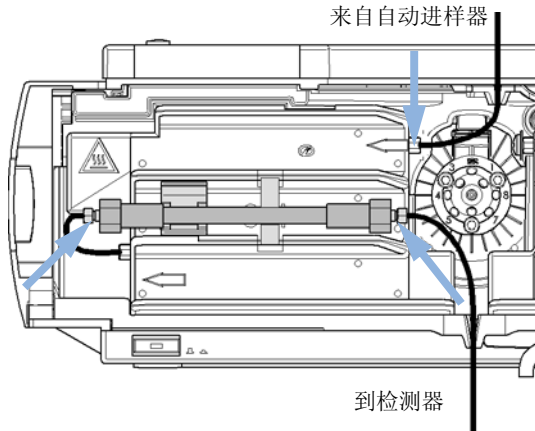
注意

有关柱识别的详细信息，请参见“第 13 页的柱识别系统”。

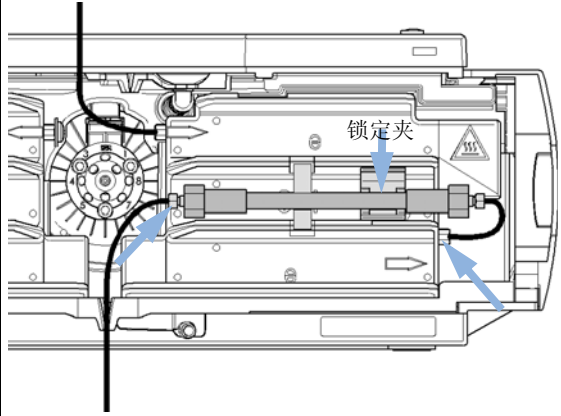
注意

换热器部件的内部体积由一个 3 μl （左侧）和一个 6 μl （右侧）体积组成。毛细管内径为 0.17 mm。

- 3 将色谱柱装在左侧换热器部件上，并将毛细管连接至色谱柱。



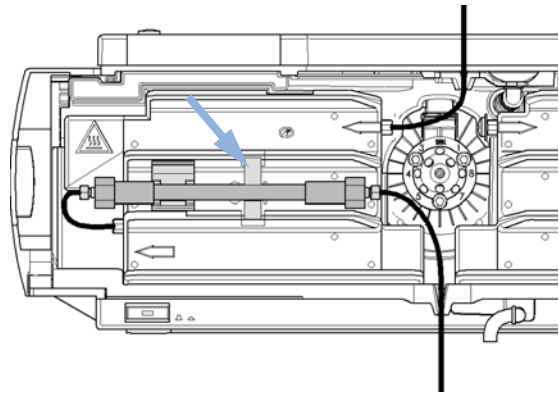
- 4 或者将色谱柱装在右侧换热器部件上，并将毛细管连接至色谱柱。



注意

请参见“第 15 页的柱切换阀（可选）”以了解如何连接柱选择阀。

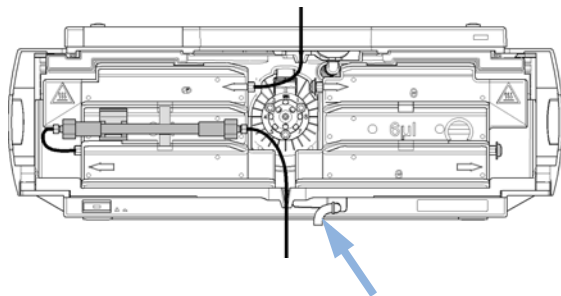
- 5 使用附件箱中的柱固定夹固定色谱柱。



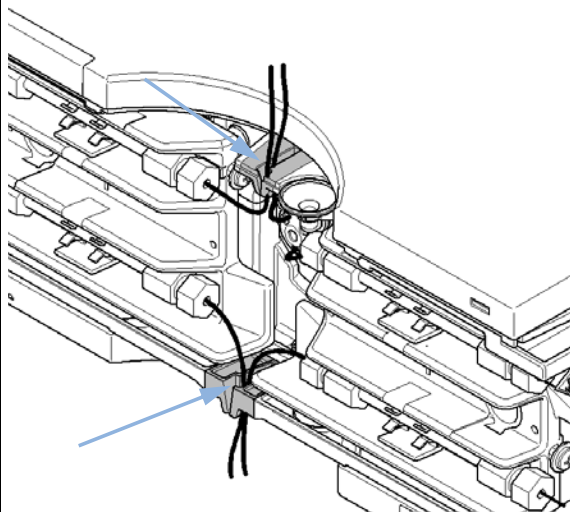
3 安装模块

柱温箱的流路连接

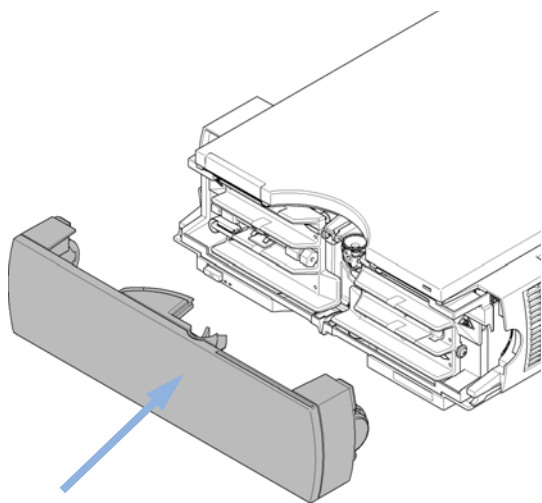
6 如果柱温箱不是 Agilent 1290 Infinity 系统的一部分，或者在柱温箱上放有一台 Agilent 1290 Infinity 自动进样器，请将波纹管连接至废液出口。



7 将管线从组件引出，并从上方穿过漏斗支架（顶部）以及底部塑料部件的开口。要先拔掉小塑料塞。



8 将前盖放回到适当位置。



现在，柱温箱的安装已经完成。

注意

操作 TCC 时，应该始终装上前盖以确保适合的恒温条件，并保护柱区域免受外界强气流影响。

放置柱

柱识别标记

在换热器上正确地安装了识别系统时，标记和触头之间的距离应该为 1 - 2 mm。这是正常运作所需的最佳距离。这样很容易把柱识别标记从色谱柱上卸下来。

注意

对于直径较小的柱，应使用电缆线将柱识别标记固定在色谱柱上。请确保缠绕的电缆线不要堵塞柱温箱前盖。

注意

标记需要根据色谱柱安装在左换热器还是右换热器分别固定，请参见“第 74 页的图 23”和“第 74 页的图 24”。安捷伦徽标应始终位于前面。

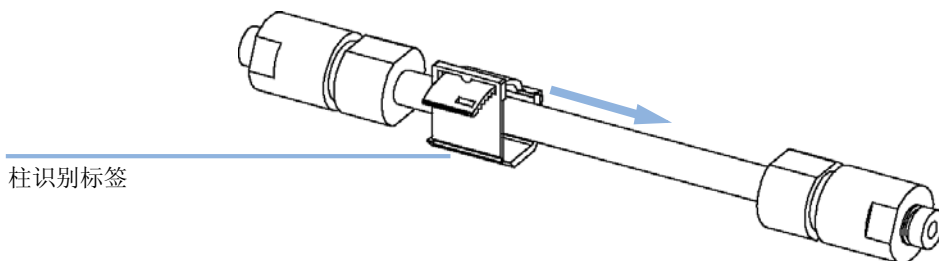


图 23 左侧换热器上的柱识别标记

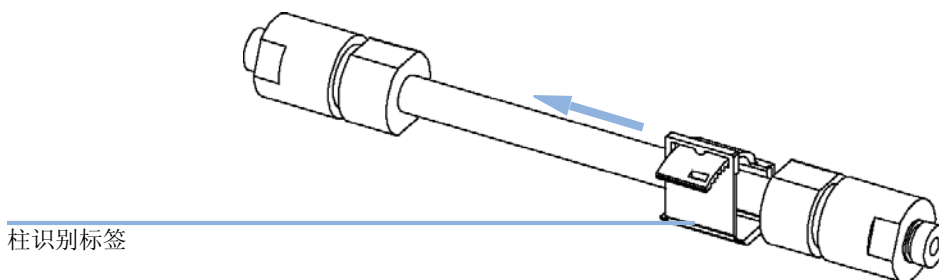


图 24 右侧换热器上的柱识别标记

柱固定夹

使用柱固定夹可以更好地将色谱柱固定在换热器上（请参见“第 150 页的附件工具包”）。

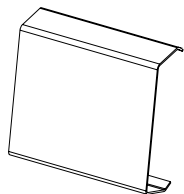


图 25 柱固定夹（部件号 5063-6526，每包 6 个）

3 安装模块 放置柱



4 如何优化柱温箱

| | |
|-------------|----|
| 优化柱温箱 | 78 |
| 使用额外的加热器设备 | 79 |
| 延迟体积和柱外体积 | 80 |
| 延迟体积 | 80 |
| 柱外体积 | 81 |
| 如何配置最佳延迟体积 | 82 |
| 如何获得更大的进样体积 | 83 |
| 如何获得高通量 | 84 |

本章将提供如何优化柱温箱的相关信息。



优化柱温箱

要使柱温箱达到最佳性能：

- 使用较短的连接毛细管，并将其放在靠近换热器的位置。这样可以减少热扩散和外部峰扩展作用。
- 柱体积小是使用左侧换热器，例如，内径为 2 - 3 mm 且流速小于 200 $\mu\text{l}/\text{min}$ 的柱。
- 使用低扩散换热器以最大限度地减少峰扩散和延迟体积。
- 为了使峰扩展减小可以把换热器置于旁路，将色谱柱置于换热器片之间。
- 除非用于特定用途，否则左右换热器温度应保持一致。
- 请确保前面板关闭。

使用额外的加热器设备

优化、安装、相互连接，以及使用额外加热器设备时的特定设置，请参考《Agilent 1290 Infinity 系统手册》（部件号：G4220-90300）。

延迟体积和柱外体积

延迟体积 定义为泵中混合点和色谱柱顶部之间的系统体积。

柱外体积 定义为进样点与检测点之间的体积，不包括色谱柱的体积。

延迟体积

在梯度分离中，此体积会引起泵中的混合变化和到达色谱柱的变化之间的延迟。延迟取决于系统的流速和延迟体积。实际上，这意味着在每个 HPLC 系统中，在每次运行开始时梯度轮廓图中都有一个额外的单元段。通常，根据泵的混合设置报告梯度轮廓图，并且不引用延迟体积，即使该体积将影响色谱也是如此。这种影响在流速低和柱体积小变得更明显，并可能对梯度方法的可转移性产生较大影响。因此，快速梯度分离拥有小延迟体积很重要，尤其是经常用于质谱检测的窄孔色谱柱（如内径为 2.1 mm）。

系统的延迟体积包括来自混合点的泵中的体积、泵和自动进样器之间的连接、通过自动进样器的流路的体积，以及自动进样器和色谱柱之间的连接。

柱外体积

柱外体积是可减少分离度的峰扩散源，因此，应将其降到最小。色谱柱的直径越小，所需的柱外体积也会相应地减小，从而确保峰扩散最小。

在液相色谱中，柱外体积取决于自动进样器、色谱柱和检测器之间的连接管以及检测器中流通池的体积。如果采用窄孔（内径为 0.12 mm）管，并且在检测器中柱温箱和最大光强滤芯池中采用体积较小的换热器，则可以将 Agilent 1290 Infinity LC 系统的柱外体积降到最小。

4 如何优化柱温箱

如何配置最佳延迟体积

如何配置最佳延迟体积

若要在柱温箱中将峰扩散和延迟体积降到最小，则必须安装低扩散换热器。低扩散换热器是建议低扩散应用采用的毛细管工具包的一部分。通用毛细管工具包还包含内径为 0.12 mm 的窄毛细管。内置 3 μ l 和 6 μ l 换热器用于向后兼容，仅在需要对系统采用常规方法的情况下使用，即使这种情况下还可以使用低扩散换热器也是如此。

如何获得更大的进样体积

获得较大进样体积的一种方式，是使用由切换阀选择的收集柱在切换之前将进样捕获和浓缩（例如进样）到分析柱，请参见“第 83 页的图 26”。阀可能位于柱温箱中，很方便。

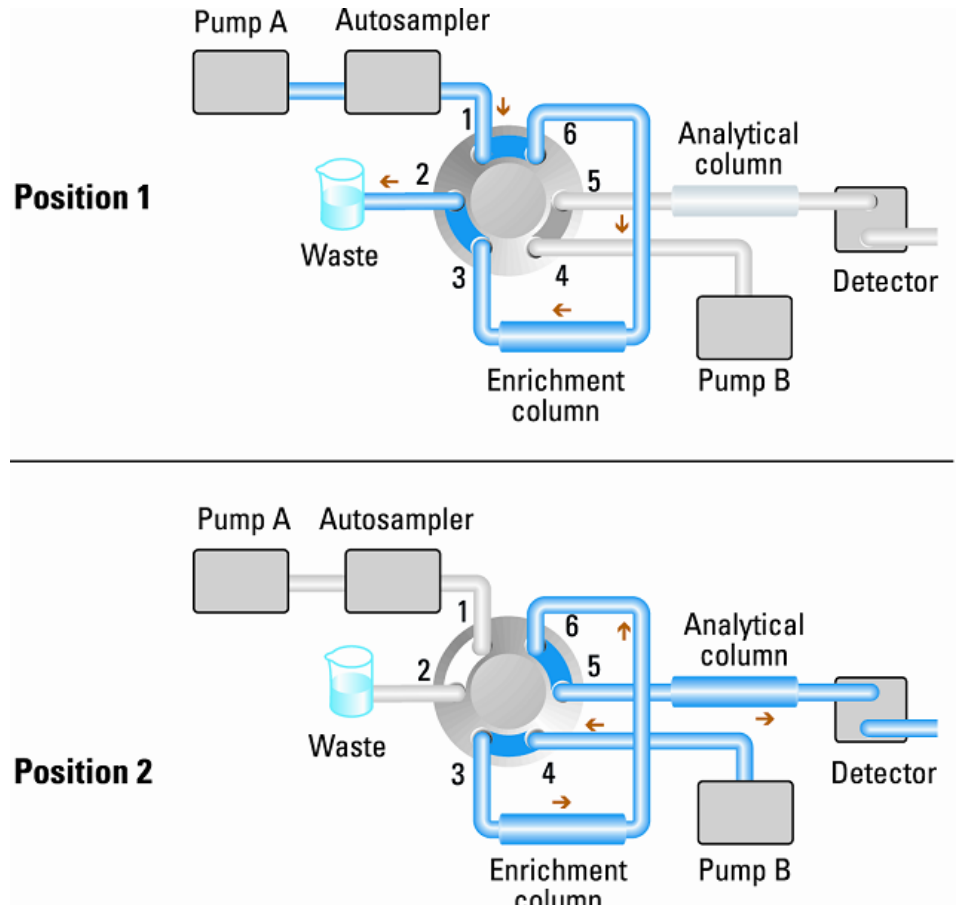


图 26 样品富集

如何获得高通量

色谱柱平衡步骤可能是周期的重要组成部分。通常，色谱柱需要冲洗三至五次，色谱柱体积才能稳定下来准备下次进样，在某些应用中可能是分离时间的 50 % 或更多。这是一个重要的过程，但通过使用自动交替柱再生可以从周期中省略。对此，需要柱温箱中 2 位 10 通 1200 bar 的阀头；与第一个相同的第二个分析柱；需要第二个泵。因为在分离运行中使用了一个色谱柱，另一个色谱柱用流动相梯度的起始组成进行了冲洗并开始下次进样，所以新平衡的色谱柱切换到分析流路。然后这两个色谱柱用这种方式交替完成全部进样序列。仅在通过色谱柱冲洗单元混合物时需要第二个泵，因此一个简单的泵即可，而无需 1290 Infinity 泵。例如 1200 系列单元泵足以执行此任务。此设置在“第 85 页的图 27”中进行了说明。

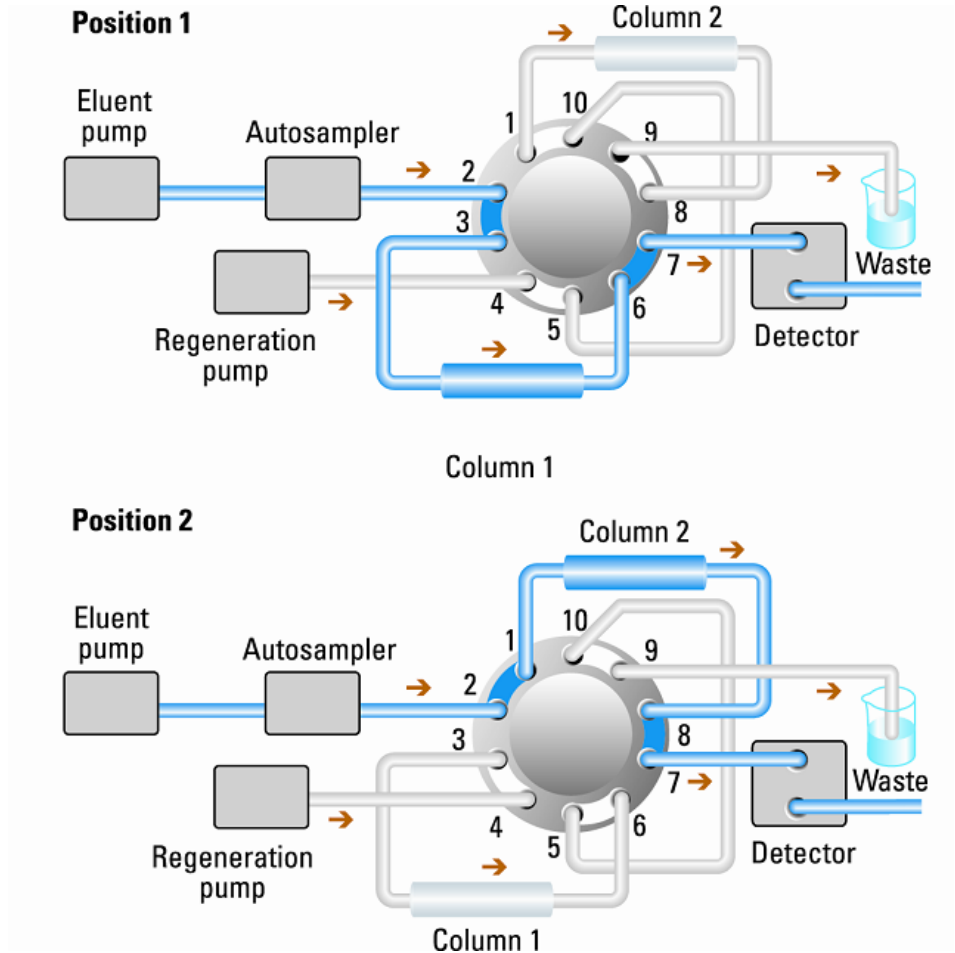


图 27 交替柱再生

4 如何优化柱温箱

如何获得高通量



5 故障排除和诊断

| | |
|---------------|----|
| 模块指示灯和测试功能概述 | 88 |
| 状态指示灯 | 89 |
| 电源指示灯 | 89 |
| 模块状态指示灯 | 90 |
| 可用测试与用户界面 | 91 |
| 安捷伦实验室监控与诊断软件 | 92 |

有关故障排除和诊断功能的概述。



模块指示灯和测试功能概述

状态指示灯

模块有两个状态指示灯，用以指示模块的操作状态（预运行、运行和故障状态）。状态指示灯可让您一目了然地查看模块的运行情况。

故障消息

在出现电子、机械或液压故障的情况下，模块会在用户界面上生成一个故障消息。对于每条消息，都提供了简短的故障说明、出现问题的可能原因列表以及解决问题的建议措施列表（请参见故障信息一章）。

柱温箱诊断测试

恒温箱诊断测试将评估两个帕尔帖元件的加热和冷却效率。

温度校正和验证

温度校正和验证程序可让您使用经校正的外部测量设备测量仪器温度。通常，仪器在使用期内不需要进行校正温度。但是，为了遵循当地的规定，需要进行温度校正和验证。

以下几节将详细说明这些功能。

状态指示灯

模块的前面板上有两个状态指示灯。左下角的状态指示灯指示电源状态，右上角的指示灯指示模块状态。



图 28 状态指示灯的位置

电源指示灯

电源指示灯集成在总电源开关中。指示灯亮起时（绿色），电源为打开。

模块状态指示灯

模块状态指示灯指示模块的以下六种可能情况之一：

- 当状态指示灯为关（而电源指示灯亮时），模块处于**预运行**状态，做好开始分析的准备。
- **绿色**状态指示灯，指示模块正在执行分析（**运行模式**）。
- **黄色**指示灯指示**未就绪**状态。当模块等待达到或完成一个特定条件（如刚刚更改设定值之后）或正在运行自检程序时，处于未就绪状态。
- **红色**状态指示灯指示**故障**状态。故障状态说明部件已经检测到内部故障，该故障影响了部件的正确操作。通常应引起重视（如出现泄漏，内部元件不正常）。错误情况通常会中断分析。
- **闪烁的红色**指示灯指示模块处于**驻留模式**（例如，在更新主固件过程中）。
- **快速闪烁的红色**指示灯指示模块处于**引导装载机模式**（例如，在更新主固件过程中）。在这种情况下，请尝试重新引导模块或冷启动。

可用测试与用户界面

- 根据用户界面的不同，可用测试和屏幕 / 报告可能有所不同（参见《测试功能和校准》章节）。
- 首选工具应为安捷伦诊断软件，请参见“第 92 页的安捷伦实验室监控与诊断软件”。
- 安捷伦化学工作站 B. 04. 02 及更高版本不具备任何维护 / 测试功能。
- 这些操作步骤中使用的截屏基于安捷伦实验室监控与诊断软件。

安捷伦实验室监控与诊断软件

安捷伦实验室监控与诊断软件是独立产品，可带也可不带数据系统使用。此软件帮助用户管理实验室以使其获得高质量的色谱效果，并且可以实时监控单个安捷伦 LC 或实验室内网上配置的所有安捷伦 GC 和 LC。

安捷伦实验室监控与诊断软件为所有安捷伦 1200 系列和 1290 Infinity 模块提供诊断功能。包括诊断功能、校正过程和所有例行维护的日常维护。

此外，用户还可以借助安捷伦实验室监控与诊断软件监视其 LC 仪器的状态。早期维护预警 (EMF) 功能可帮助执行预防性维护。此外，用户还可为每个单独的 LC 仪器生成状态报告。安捷伦实验室监控与诊断软件提供的测试与诊断功能可能与本手册中的描述有所不同。有关详细信息，请参阅安捷伦实验室监控与诊断软件的帮助文件。

本手册提供故障消息的名称、未就绪信息和其他常见问题的列表。



6 故障信息

| | |
|----------------------|-----|
| 什么是故障消息 | 94 |
| 常规故障消息 | 95 |
| 超时 | 95 |
| 关机 | 96 |
| 遥控超时 | 96 |
| 同步丢失 | 97 |
| 泄漏 | 97 |
| 泄漏传感器断路 | 98 |
| 泄漏传感器短路 | 98 |
| TCC 故障消息 | 99 |
| 补偿传感器断路 | 99 |
| 补偿传感器短路 | 99 |
| 左侧风扇出现故障 | 100 |
| 右侧风扇出现故障 | 100 |
| 顶盖打开 | 101 |
| 机盖障碍 | 101 |
| 左侧温度超时 | 102 |
| 右侧温度超时 | 102 |
| 温度传感器出现故障 | 103 |
| 加热器变化曲线 | 104 |
| 色谱柱温度 | 104 |
| 散热片温度 | 105 |
| 加热器电路出现故障 | 105 |
| 阀初始化故障 (2875) | 106 |
| 检测到未知 / 不支持的阀 (2872) | 106 |
| 门传感器硬件出现故障 (2873) | 107 |
| 阀 RFID 访问出现故障 (2874) | 107 |

本章讲述各个故障消息的含义并提供有关可能原因及建议改正措施的信息。



什么是故障消息

当检测器出现电路、机械和液压（流路）故障时，用户界面中将显示故障消息，使用户在继续进行分析前引起必要的注意（例如，必须维修或更换消耗品）。出现此类故障时，模块前面板上的红色状态指示灯亮起，并在模块日志上写下一条记录。

常规故障消息

常规故障消息对所有 Agilent 1290 Infinity HPLC 模块通用。

超时

超出超时阈值。

可能原因

- 1 分析已经成功完成，而且超时功能已经按要求关闭部件。
- 2 在序列运行或多次进样运行过程中，时间超过超时阈值，进样器会处于未就绪状态。

可能原因

查看日志，以了解未就绪状态的发生及产生的原因。按照要求重新进行分析。

查看日志，以了解未就绪状态的发生及产生的原因。按照要求重新进行分析。

关机

外接仪器在遥控线上生成了一个关机信号。

部件连续监控遥控输入接头的状态信号。在遥控接头的第 4 号插脚上输入的一个“LOW”信号输入会产生错误消息。

可能原因

- 1 利用 CAN 连接到系统可以探测到一个外接仪器出现的泄漏。
- 2 通过与系统的遥控连接检测到一个外接仪器的泄漏。
- 3 通过与系统的遥控连接关闭一个外接仪器。
- 4 脱气机无法产生足够的真空度来进行溶剂脱气。

可能原因

- 重新启动部件之前，需要对外接设备的泄漏故障进行维修。
- 重新启动部件之前，需要对外接设备的泄漏故障进行维修。
- 检查外接仪器是否满足关机条件。
- 检查真空脱气器出现故障的原因。有关 Agilent 1290 Infinity 真空脱气机的信息，请参考服务手册。

遥控超时

遥控输入信号仍显示系统处于未就绪状态。开始分析之后，系统预期在开始分析后一分钟之内所有的未就绪状态（例如检测器平衡期间的未就绪状态）都会切换至运行状态。如果在一分钟后的遥控线仍显示系统处于未就绪状态，便会生成错误消息。

可能原因

- 1 连接到遥控线上的某台仪器处于未就绪状态。
- 2 遥控电缆出现故障。
- 3 显示未就绪状态的仪器中存在有故障的元件。

可能原因

- 确保显示未就绪状态的仪器已经正确安装，并针对分析进行了正确设置。
- 更换遥控电缆。
- 检查仪器故障（参考仪器的文档）。

同步丢失

进行分析时，系统内一个或多个模块间的内部同步或通讯出现故障。

系统处理器持续监控系统配置。如果系统识别出一个或多个模块不再与系统连接，会生成故障消息。

可能原因

- 1 CAN 电缆已断开连接。
- 2 CAN 电缆出现故障。
- 3 其他模块中的主板出现故障。

可能原因

- 确保正确连接所有 CAN 电缆。
 - 确保正确安装所有 CAN 电缆。
- 更换 CAN 电缆。
- 关闭系统。重新启动系统，并确认未被系统识别的一个或多个部件。

泄漏

在柱温箱中检测到泄漏。

泄漏算法利用两个温度传感器（泄漏传感器和面板式温度补偿传感器）发出的信号来确定是否存在泄漏。当出现泄漏时，泄漏传感器将通过溶剂来冷却。这将改变泄漏传感器的电阻，该信号由 TCC 板上的泄漏传感器电路捕获。

可能原因

- 1 冷凝。
- 2 色谱柱接头松动。
- 3 毛细管破裂。
- 4 色谱柱切换阀密封垫出现泄漏。

可能原因

- 使用更高的温度设定值。
- 确保所有接头紧固。
- 更换破裂的毛细管。
- 更换阀密封垫。

泄漏传感器断路

部件中的泄漏传感器出现故障（断路）

温度会影响泄漏传感器的电流。溶剂冷却泄漏传感器时检测到一处泄漏，致使泄漏传感器电流在设定限制内发生变化。如果电流低于下限值，将生成错误消息。

可能原因

- 1 未连接到主板的泄漏传感器。
- 2 流量传感器故障。
- 3 泄漏传感器被某些金属元件挤压而不起作用。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

泄漏传感器短路

部件中的泄漏传感器出现故障（短路）。

温度会影响泄漏传感器的电流。在溶剂冷却泄漏传感器时检测到一处泄漏，致使泄漏传感器电流在设定限度内变化。如果电流超过上限值，会生成错误消息。

可能原因

- 1 流量传感器故障。
- 2 泄漏传感器被某些金属元件挤压而不起作用。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
 - 请与安捷伦服务代表联系。

TCC 故障消息

这些故障仅针对模块。

补偿传感器断路

主板上的室温补偿传感器（NTC）出现故障（断路）。

主板上的温度补偿传感器（NTC）中的电阻取决于室温。泄漏传感器电路利用电阻变化对环境温度变化进行补偿。如果传感器的电阻超过上限值，会生成故障消息。

可能原因

- 1 主板出现故障。

可能原因

请与安捷伦服务代表联系。

补偿传感器短路

主板上的室温补偿传感器（NTC）出现故障（短路）。

主板上的温度补偿传感器（NTC）中的电阻取决于室温。泄漏传感器电路利用电阻变化对环境温度变化进行补偿。如果电阻低于下限值，会生成故障消息。

可能原因

- 1 主板出现故障。

可能原因

请与安捷伦服务代表联系。

左侧风扇出现故障

column compartment 中左冷却风扇出现故障。

TCC 板利用风扇轴上的转速传感器来监视风扇转速。如果风扇以低于 2 转 / 秒的转速持续运行超过 5 秒，便会生成故障信息。

可能原因

- 1 风扇电缆已断开连接。
- 2 风扇出现故障。
- 3 TCC 板故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

右侧风扇出现故障

column compartment 中右冷却风扇出现故障。

TCC 板利用风扇轴上的转速传感器来监视风扇转速。如果风扇以低于 2 转 / 秒的转速持续运行超过 5 秒，便会生成故障信息。

可能原因

- 1 风扇电缆已断开连接。
- 2 风扇出现故障。
- 3 TCC 板故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

顶盖打开

顶部泡沫塑料件被取下。

当顶部泡沫塑料件处于正常位置时，TCC 板上的传感器能检测出来。如果顶部泡沫塑料被移除，而风扇和珀耳帖元件关闭，就会产生故障信息。

可能原因

- 1 在操作时取下顶部泡沫塑料件。
- 2 泡沫塑料板未能使传感器起作用。

可能原因

- 重新安装顶部泡沫塑料件。
- 更换塑料泡沫。

机盖障碍

在顶部顶盖和塑料泡沫件均处于打开状态时打开了柱温箱。

CCM 板上的传感器将检测顶部的塑料泡沫是否就位。如果在塑料泡沫卸下的情况下打开柱温箱，处理器将在短暂的延迟之后关闭珀耳帖元件，并生成此故障信息。

可能原因

- 1 在顶部顶盖和塑料泡沫件均处于打开状态时打开了柱温箱。

可能原因

- 重新安装顶盖和顶部泡沫塑料件。

左侧温度超时

右换热器的温度未能在超时阈值之内达到温度设定值。

可能原因

- 1 超时阈值太短。
- 2 左侧加热器组件出现故障。
- 3 TCC 板故障。

可能原因

- 1 增大超时阈值。
- 2 更换加热器组件。
- 3 请与安捷伦服务代表联系。

右侧温度超时

左换热器的温度未能在超时阈值之内达到温度设定值。

可能原因

- 1 超时阈值太短。
- 2 右侧加热器组件出现故障。
- 3 TCC 板故障。

可能原因

- 1 增大超时阈值。
- 2 更换加热器组件。
- 3 请与安捷伦服务代表联系。

温度传感器出现故障

其中一个温度传感器出现故障。

TCC 板会连续监测传感器的信号。如果信号缺失或超出范围，则会生成此故障信息。

“温度传感器 0 出现故障：” 左色谱柱。

“温度传感器 1 出现故障：” 左散热片。

“温度传感器 2 出现故障：” 右色谱柱。

“温度传感器 3 出现故障：” 右散热片。

“温度传感器 4 出现故障 ”：环境修正传感器（位于左控制盘）。

可能原因

1 未连接控制盘（仅当同时显示所有左侧和右侧传感器出错信息时适用）。

2 加热器组件出现故障。

3 TCC 板故障。

可能原因

请与安捷伦服务代表联系。

更换加热器组件。

请与安捷伦服务代表联系。

加热器变化曲线

“加热器变化曲线 0”：左侧加热器。

“加热器变化曲线 2”：右侧加热器。

加热器的温度预热（或冷却）曲线不正确。

温度设定值发生变化时，加热器便开始加热（或冷却）柱热交换器。在此期间，处理器将监测温度变化并检查温度变化曲线是否朝正确的方向发生改变。如果温度未按预期变化，则会生成此故障信息。

可能原因

- 1 加热器组件出现故障。
- 2 TCC 板故障。

可能原因

- 更换加热器组件。
- 请与安捷伦服务代表联系。

色谱柱温度

色谱柱热交换器的温度已超过最大值。

“色谱柱温度 0：” 左加热器。

“色谱柱温度 2：” 右加热器。

出于安全考虑，色谱柱热交换器的最高温度为 105 °C。如果电子元件出现故障，引起加热器连续加热，当温度超过 105 °C 时会自动切断电流，并发出故障信息。

可能原因

- 1 加热器组件出现故障。
- 2 TCC 板故障。

可能原因

- 更换加热器组件。
- 请与安捷伦服务代表联系。

散热片温度

珀耳帖散热片的温度已超过最大限值。

“ 散热片温度 0: ” 左加热器。

“ 散热片温度 2: ” 右加热器

珀耳帖散热片的最高温度为 70 ° C。如果电子元件出现故障，导致散热片温度达到 70 ° C 度，就会切断电源，发出故障信息。

可能原因

- 1 加热器组件出现故障。
- 2 TCC 板故障。

可能原因

- 更换加热器组件。
- 请与安捷伦服务代表联系。

加热器电路出现故障

控制加热器组件的电子电路出现故障。

处理器将持续检查加热器电路的功能。如果在控制电路中检测到故障，处理器将关闭加热器（珀耳帖）组件，并生成此故障信息。

可能原因

- 1 TCC 板故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。

阀初始化故障 (2875)

在初始化时，阀传动器开始转动，直到编码器读取了参考转换位置。如果在给定时间内未能找到参考转换位置，则发出故障信息。

可能原因

- 1 连接阀驱动控制的电缆出现故障。
- 2 连接阀传动编码器读卡器的电缆出现故障。
- 3 阀驱动或阀传动编码器读卡器出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

检测到未知 / 不支持的阀 (2872)

在通电后，会读取阀头的 RFID 标记信息。如果 RFID 标记不包含有效信息，则发出故障信息。在标记写访问时，如果重启仪器电源，会毁坏 RFID 元件。

可能原因

- 1 RFID 标记包含无效信息。

可能原因

- 更换阀头，请参见“第 142 页的表 18”

门传感器硬件出现故障 (2873)

如果在自检时前门传感器禁用时仍检测到前门，则会发出此故障信息。

可能原因

- 1 请检查连接门传感器和主板的电缆。
- 2 门传感器出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

阀 RFID 访问出现故障 (2874)

阀标记读卡器无法读取或写入阀头 RFID 标记。

可能原因

- 1 请检查连接阀标记读卡器和主板的电缆。
- 2 阀头未正确安装。
- 3 RFID 标记出现故障。
- 4 阀标记读卡器损坏。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 重新检查阀头的安装，请参见“第 61 页的安装阀头”。
- 更换阀头，请参见“第 142 页的表 18”。
- 请与安捷伦服务代表联系。

6 故障信息

TCC 故障消息



7 测试功能

| | |
|---------|-----|
| 柱温箱功能测试 | 110 |
| 压力测试 | 112 |
| 温度校正 | 113 |
| 温度校正步骤 | 114 |
| 校正问题 | 115 |
| 安装温度传感器 | 116 |

本章将说明 TCC 内置的测试功能。



柱温箱功能测试

加热器功能测试描述

加热器功能测试用于评估两个帕尔帖元件的冷却和加热性能。

测试开始时，两个换热器最初均冷却至 25 °C。该温度会保持 12 秒，然后设定值会变成 20 °C。达到 20 °C 所需的时间是帕尔帖元件冷却效率的一个度量指标。在 3.5 分钟时，设定值会变成 30 °C，并且这两个元件将开始加热。达到 30 °C 所需的时间是加热效率的一个度量指标。

恒温功能测试结果

“第 110 页的图 29” 中所示为典型的恒温功能测试图。

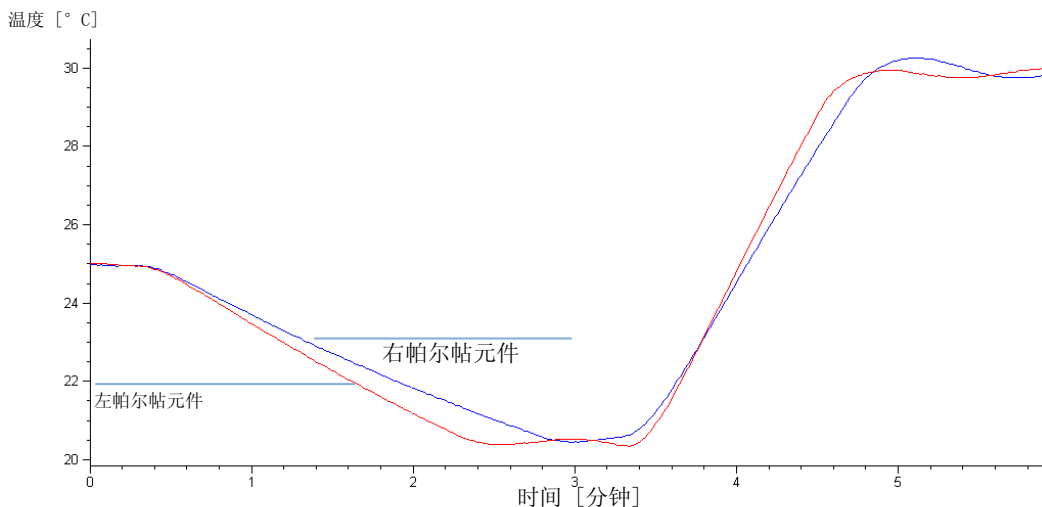


图 29 典型的恒温功能测试图

评价柱温箱功能测试

在冷却阶段，帕尔帖元件的冷却速率应大于 $2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$ 。在加热阶段，温度变化的速率应大于 $3\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$ 。出现故障的温度控制器组件可能引起制冷和制热速度超出限量。

压力测试

请参见相应泵的手册了解压力测试指导。压力测试可以用于测试在 TCC 中安装的阀的密封性。

小心

错误使用压力测试可能会损坏阀。

目前的压力测试方法自动采用系统所用泵产生的最大压力。

→ 对于最大压力低于上述气压的模块，请不要应用压力测试，否则会损坏阀。例如，不要在 600 bar 泵下测试 TCC 中的 400 bar 阀。

温度校正

温度校正原理

左右两侧的柱换热器的实际温度取决于色谱柱设定温度值。对于高于 36 °C 的设定温度值，会对换热器加热，使其温度略高于此设定温度值。反之，对于低于 36 °C 的设定温度值，换热器的温度将保持略低于此设定温度值。此细微的温度差别可用于补偿通过仪器外壳进行的少量热交换，并确保柱始终保持在设定的温度值。

在 36 °C 时，柱设定值和换热器温度相等（温度交叉点）。在此温度时，校正的测量设备可以用于校正恒温柱。

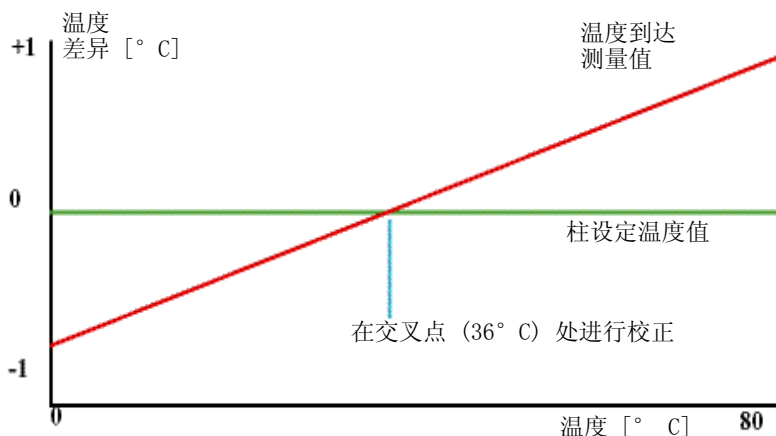


图 30 温度交叉点处的 1 点校准

当两个换热器（左侧和右侧）的测量温度（使用外部测量设备，“第 114 页的温度校正步骤”）和交叉点温度（36 °C）在 ± 0.5 °C 之间时，将正确校正柱恒温柱。

温度校正步骤

所需的工具： 温度测量设备（参阅后面的说明）

所需的部件：

| 编号 | 说明 |
|----|-----------|
| 1 | 校正的温度测量设备 |

注意

对于测量和校正步骤，安捷伦科技建议使用 0.1 ° C 精度的温度计。请与当地的安捷伦科技支持代表联系，以获得订购信息。

注意

下图为特殊类型温度传感器（Heraeus, Quat340, 石英表面温度测量传感器）。其他传感器需要另外的固定装置。

- 1 安装温度传感器（请参见“第 116 页的安装温度传感器”）。
- 2 在用户界面中选择柱温箱温度校准模式。
- 3 等待温度稳定在校正温度（36 ° C）。
- 4 测量换热器的温度。
- 5 如果测量温度与实际温度之间的偏差超过 ± 0.5 ° C，请在左侧换热器的测量温度字段中输入测量值。
- 6 将传感器安装在右侧换热器的测量位置上。对右侧换热器重复校准步骤。

注意

限值

校正后，测量温度和校正温度应在 ± 0.5 ° C 范围内。可以调整的最大偏差为 ± 1.6 ° C。如果测量值与校正值的差异大于 ± 1.6 ° C，则表明存在问题，请参见“第 115 页的校正问题”。

校正问题

如果不能校正温度，请进行以下检查：

- 是否正确关上恒温箱的前盖？
- 测量设备是否正常工作，是否已根据制造商说明进行校准。

硬件故障

下列固件故障可能导致校准过程失败：

- 测量设备出现故障或被错误校正。
- 加热器组件出现故障。
- 环境温度传感器出现故障。
- CCM 板出现故障。

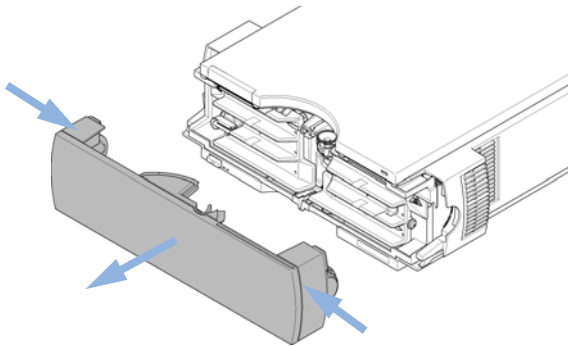
安装温度传感器

要进行温度校正和温度验证，必须安装温度传感器。

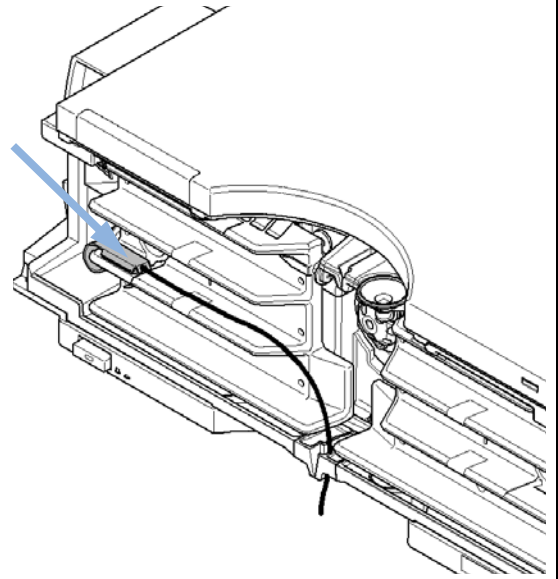
注意

下图为特殊类型温度传感器（Heraeus, Quat340, 石英表面温度测量传感器）。其他传感器需要另外的固定装置。

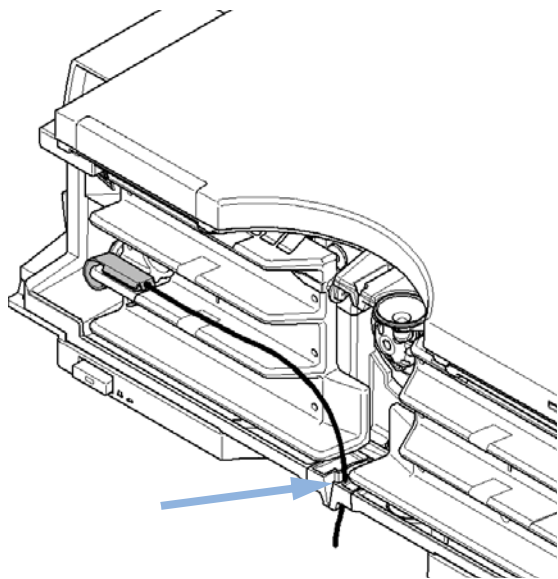
1 打开前盖。



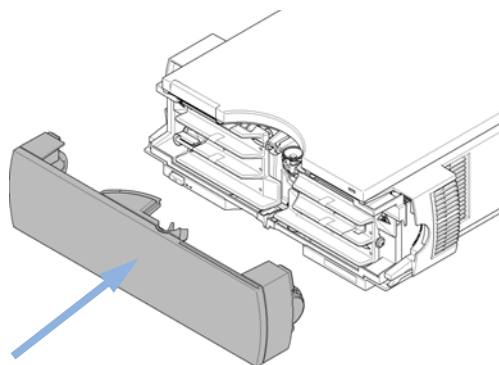
2 将温度传感器安装在左侧换热器的测量位置上。



3 将传感器导线从漏液盘中的缝隙中穿过。

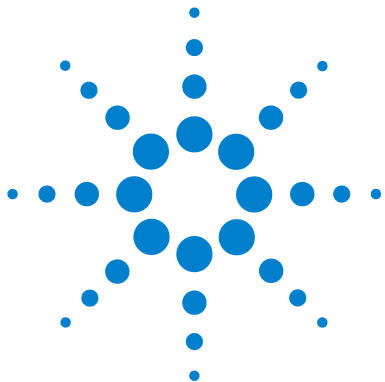


4 重新安装好前盖。



7 测试功能

温度校正



8 维护

| | |
|---------|-----|
| 维护和维修介绍 | 120 |
| 注意和警告 | 121 |
| 维护概述 | 123 |
| 清洗柱温箱 | 124 |
| 更换柱识别标签 | 125 |
| 添加加热器设备 | 127 |
| 安装毛细管 | 132 |
| 纠正泄漏 | 134 |
| 更换阀头 | 135 |
| 柱温箱运输准备 | 138 |
| 更换模块固件 | 140 |

本章将说明 TCC 的维护任务。如果仪器需要维修，请与安捷伦服务代表联系。



维护和维修介绍

模块的设计便于维护。可以在模块处于系统叠放的情况下，从模块的正面进行最常见的维护操作（例如，更换灯和流通池）。

注意

模块内部没有可动的部件。
切勿打开模块。

注意和警告


警告

有毒及有害溶剂和易燃液体

处理溶剂和试剂可能会危害健康。

- 处理溶剂，尤其是使用有毒或有害溶剂及易燃液体时，请严格遵循溶剂供应商提供的材料处理和安全数据表中的相应安全规程（例如，戴上护目镜、安全手套，穿上防护服）。

小心

换热器温度过高 

柱温箱中有两个换热器组件，维护时可能还是热的。

- 在开始维修之前，请先让它们冷却下来。

警告

导致模块受到电击和损坏

在封盖打开的情况下，对模块执行维修作业可能会导致人身伤害（如电击危险）。

静电放电可能会导致模块的电子元件损坏。

- 切勿取下模块的金属顶盖。模块内部没有可动的部件。
- 只有具备相应资质的人员方可对模块内部进行修理。

警告

只要未拔掉电源线，即使在切断电源时部件仍会部分带电。

在部件盖打开，且部件处于通电状态时，维修部件可能会造成人身伤害（如电击危险）。

- 在打开机盖之前，请从仪器上拔下电源电缆。
- 机盖卸下时，切勿将电源电缆连接到仪器上。

警告

人身伤害或产品损坏

对于任何完全或部分由产品使用不当，对产品进行未经授权的改动、调整或改造，未遵循安捷伦产品使用指南中的规程，或在违反适用法律、法规或规定的情况下使用产品所导致的损坏，安捷伦概不负责。

→ 只能按照安捷伦产品用户指南中介绍的方式使用相应的安捷伦产品。

小心

外部设备安全标准

→ 如果将外部设备连接至仪器，应确保只按照适用于安全设备类型的安全标准使用经过测试和许可的附件装置。

维护概述

以下几页将说明无需打开主机盖即可进行的维护过程（简单维修）。

表 16 维护步骤

| 步骤 | 典型的维修频率 | 注释 |
|-------------------|-----------------|--------|
| “第 124 页的清洗柱温箱” | 如果需要 | |
| “第 125 页的更换柱识别标签” | 当色谱柱性能下降或换新色谱柱时 | |
| “第 127 页的添加加热器设备” | 换新色谱柱时 | |
| “第 132 页的安装毛细管” | 换新色谱柱时 | |
| “第 134 页的纠正泄漏” | 如果泄漏已发生 | 检查泄漏情况 |
| “第 135 页的更换阀头” | 如果阀出现泄漏或磨损 | |
| “第 138 页的柱温箱运输准备” | 如果要运输 TCC | |
| “第 140 页的更换模块固件” | 如果需要 | |

清洗柱温箱

模块外壳应保持清洁。应使用柔软的擦布沾上少量的水或温和去污剂的水溶液进行清洗。请勿使用太湿的布，因为液体可能会透过湿布滴入部件。

警告

液体滴入部件的电子箱中。

部件电子仪器中的液体可能会造成人员触电，并可能损坏部件。

- 清洁时，切勿使用过湿的布。
 - 打开接头前排放所有溶剂管线。
-

更换柱识别标签

柱温箱配有柱识别系统用来存储特定色谱柱信息。在换热器部件上安装有两个柱识别触头。

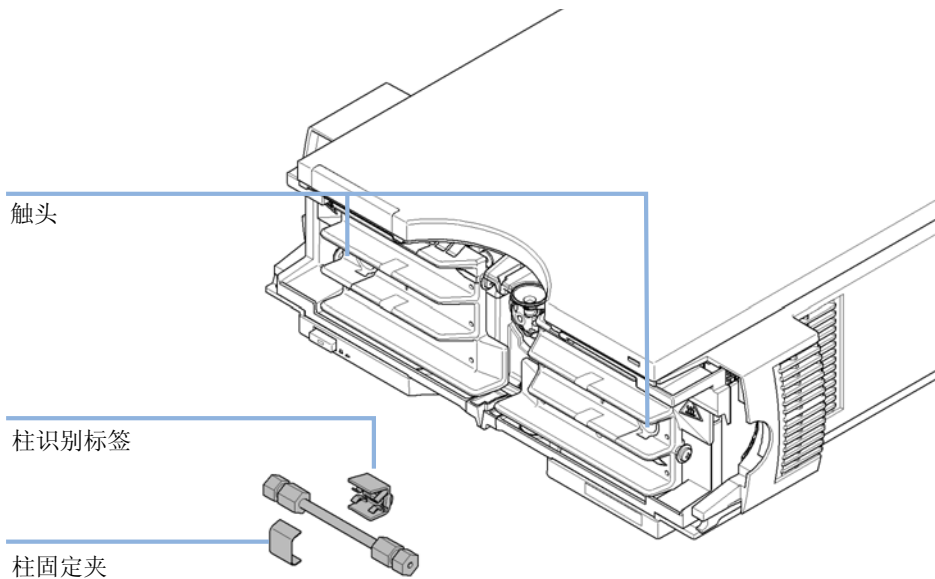


图 31 柱识别系统

当： 如果要把色谱柱安装在另一个换热器上或把标记安装在新的色谱柱上。

| 所需的部件： | 编号 | 部件号 | 说明 |
|--------|----|-----------|--------------|
| | 1 | 5062-8588 | 柱识别标签，一包 3 个 |

8 维护

更换柱识别标签

- 1 这样很容易把柱识别标记从色谱柱上卸下来。
- 2 标记需要根据色谱柱安装在左换热器还是右换热器分别固定，请参见“第 74 页的图 23”和“第 74 页的图 24”。安捷伦徽标应始终位于前面。
将换热器上正确地安装了识别系统时，标签和触头之间的地距离应该为 1 - 2 mm。这是正常运作所需的最佳距离。

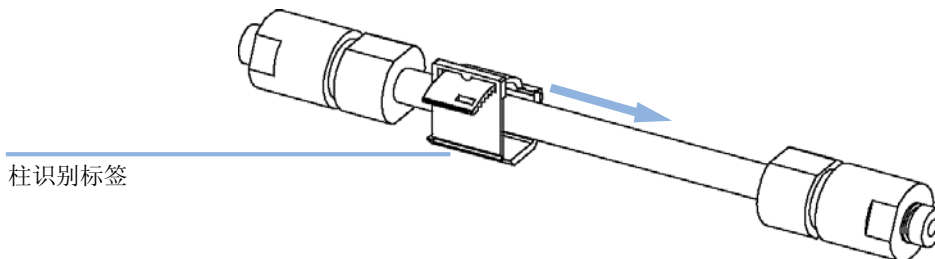


图 32 左侧换热器上的柱识别标记

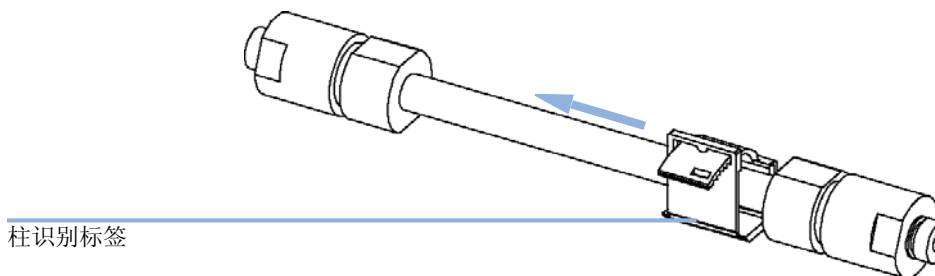


图 33 右侧换热器上的柱识别标记

- 3 对于直径较小的柱，应使用电缆线将柱识别标记固定在色谱柱上。请确保缠绕的电缆线不要堵塞柱温箱前盖。

添加加热器设备

根据应用需要，可将额外的加热器设备安排在 G1316C 的各个位置。以下是一些示例。

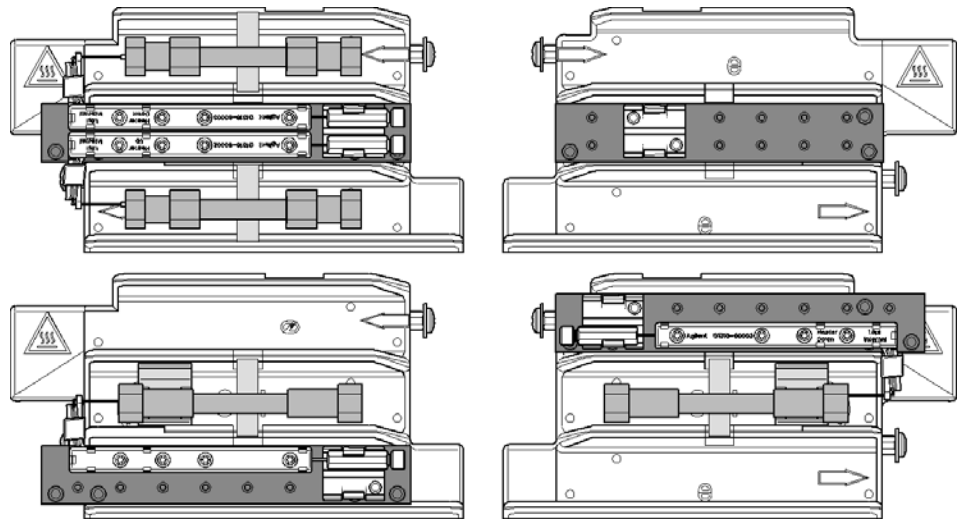


图 34 加热器和冷却设备的安排方式

8 维护

添加加热器设备

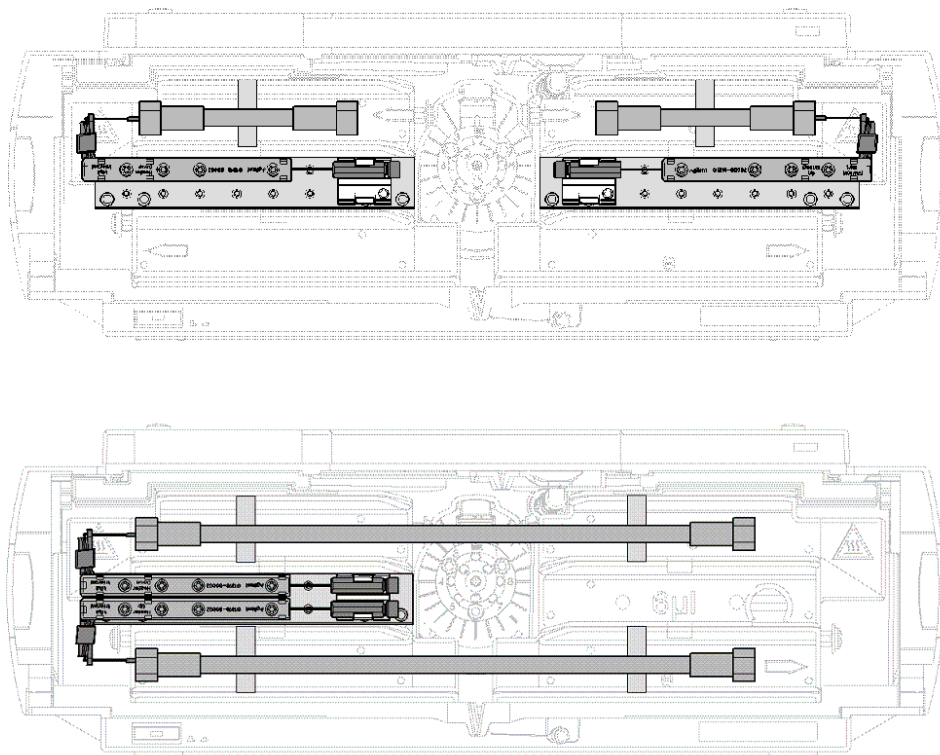


图 35 低扩散换热器的典型位置

注意

如上所示，如果使用额外的加热器设备，则无法使用柱识别系统。如果需要使用柱识别系统，请将加热器设备固定在靠上或靠下位置，或将其固定在当前位置的左 / 右侧。

加热器设备安装在基座上，而基座可以固定在左侧和 / 或右侧换热器上。

安装低扩散换热器

低扩散换热器的位置（部件号：G1316-80002 或 部件号：G1316-80003）完全取决于要用于系统的所需应用和色谱柱。对于两根长柱（> 100 mm），必须将基座（部件号：G1316-89200）和换热器安装到中间位置。如果您要使用最大 100 mm 长度的色谱柱，建议将具有一个换热器的两个基座分别放置在柱温箱的左侧和右侧（请参见“第 128 页的图 35”）。要使用柱标记读卡器，必须将基座安装在顶部或底部位置。

低扩散换热器的基座必须连接到 TCC 的标准内置换热器（请参见“第 130 页的图 36”）。揭开基座上灰热导电箔的保护膜，并拧紧三个螺丝。将装配固定器总成（部件号：G1316-68706）安装到基座上。装配夹从低扩散换热器固定毛细管接头并使毛细管更容易变直。最后，连接低扩散换热器。紧固很重要，以便获得良好的热导性。颜色编码固定夹的柱（部件号：5042-9918）更易于安装；标记毛细管的螺母连接到柱并使用颜色编码的标签（小环）可轻松跟随系统中的流路。

固定低扩散换热器

对于 G1316C，可以使用部件号：3 颗螺丝（部件号：0515-1052，包括在基座部件号中）将额外的换热器安装在基座 G1316-89200 上，如下图中所示。

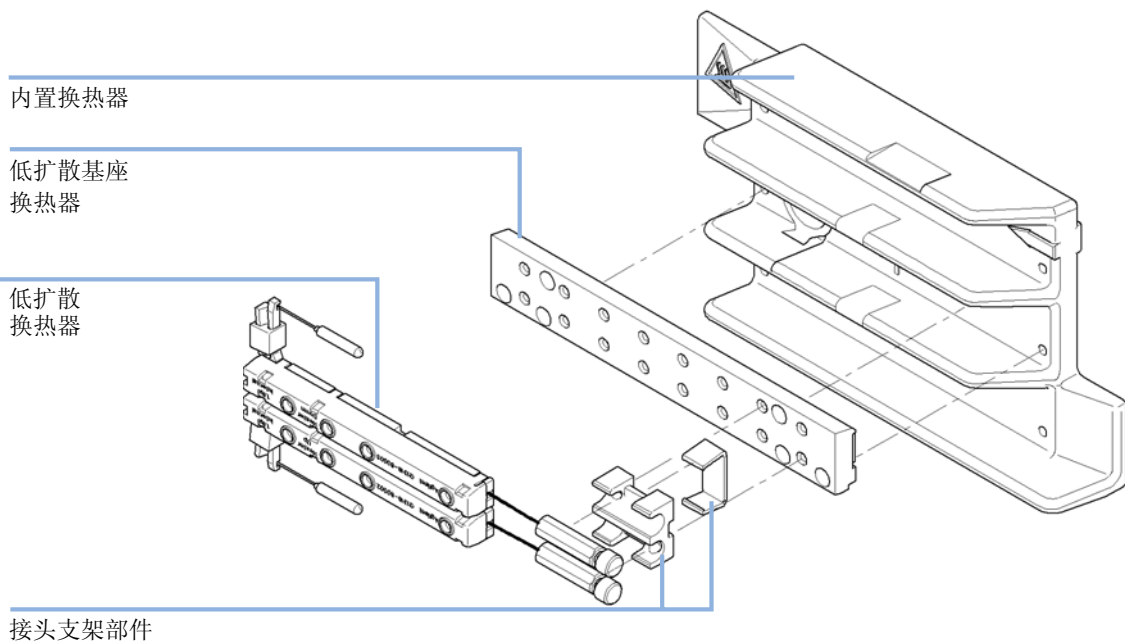
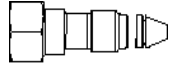


图 36 安装低扩散换热器

选择兼容的装配件

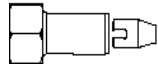
对于加热器设备入口毛细管，请选择与您的柱兼容的装配件。

Swagelock 兼容柱（5065-4454，每包 10 个，带密封垫圈）



长固定螺钉

Swagelock 兼容柱，可拆卸（0100-2086）



紧固螺母密封圈

图 37 接头类型取决于柱类型

注意

紧固螺母密封圈压力保持程度只有 600 bar!

安装毛细管

| 所需的部件: | 编号 | 部件号 | 说明 |
|--------|----|-----------|------------|
| | 1 | 5067-4646 | 毛细管工具包 |
| | 1 | G4231B | 2 位 /6 通阀 |
| | 1 | G4232B | 2 位 /10 通阀 |

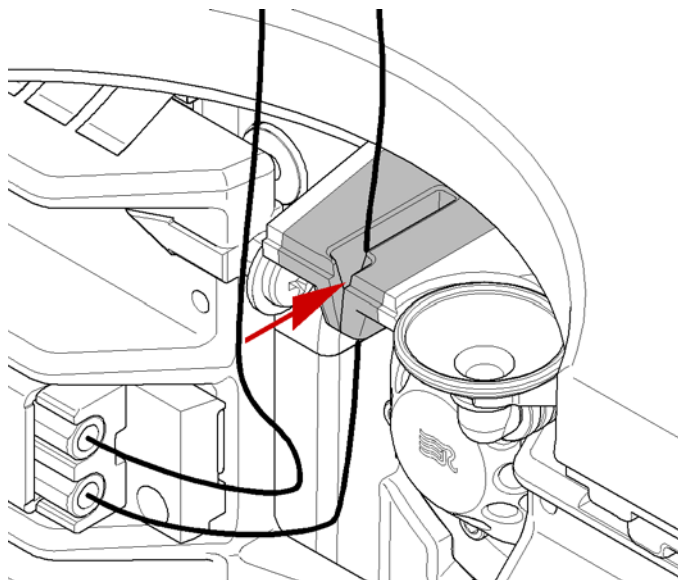
所需的准备: 标识毛细管工具包中所需的毛细管（请参见“第 152 页的通用毛细管工具包 (5067-4646)”）

注意

谨慎操作可避免连接不好导致的任何死体积。

- 1 根据应用安装毛细管。按照随附于阀工具包的《Agilent G4231B 和 G4232B 阀工具包 - 说明》中所示的模式操作。
- 2 将连接的毛细管直接连接到色谱柱并立即用扳手拧紧。
- 3 使用手指拧紧所有剩余的毛细管。
- 4 将接头夹到低扩散换热器的相应夹子中。
- 5 使用扳手拧紧所有接头。
- 6 从一到六（或十）的位置开始，拧紧换热器的接头。
- 7 拧紧连接模块（自动进样器、检测器、附加泵）上的所有接头。用塑料塞固定所有未使用的阀口。
- 8 将阀推入后部位置。

- 9 将转到其他模块或废液的毛细管放入毛细导管以防止关闭前盖时挤压毛细管。



- 10 截留毛细管任何超出的长度。

- 11 执行最后的泄漏检查。

纠正泄漏

当： 如果换热器、毛细管连接或柱切换阀处发生泄漏。

所需的工具： 棉纸，吸管
用于连接毛细管的 1/4 - 5/16 英寸扳手

注意

根据柱位置或额外换热器部件用法的不同，“第 134 页的图 38” 的显示可能会有所不同。

- 1 卸下前盖。
- 2 用吸管和棉纸擦干整个泄漏传感器。
- 3 检查毛细管连接处和柱切换阀是否有泄漏，如果需要就排除泄漏。
- 4 重新安装好前盖。

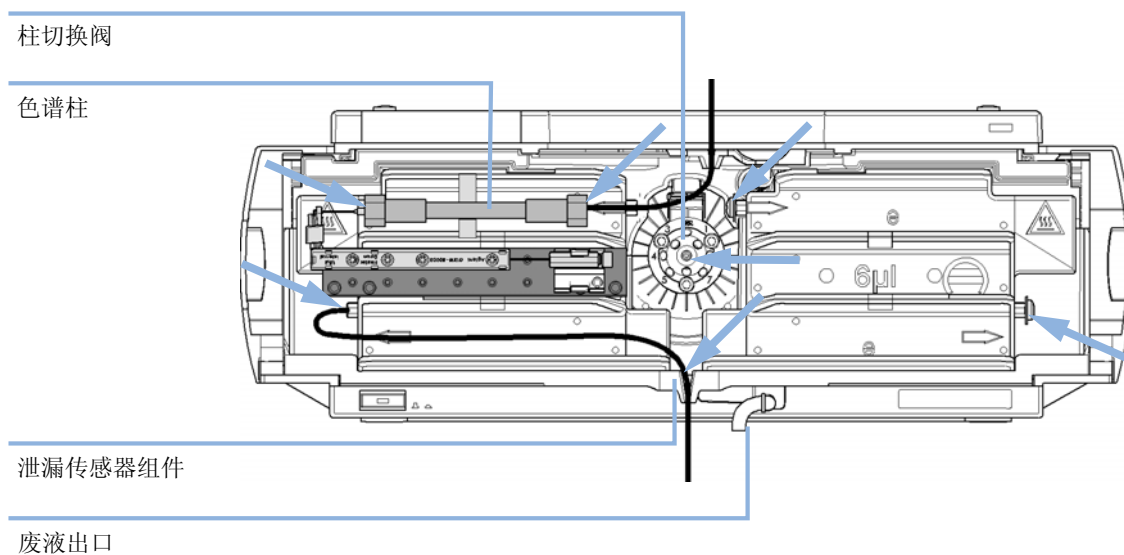


图 38 可能发生泄漏的区域

更换阀头

G1316C 提供了几个可选购的阀头，它们安装和更换都很方便。

微量阀提供了较小的内部体积以最低限度地加宽峰，适于 nl/min 和 μ l/min 范围内的低流速。

所需的部件：

| 编号 | 部件号 | 说明 |
|----|-----------|----------------------------|
| 1 | 5067-4121 | 8 位 /9 通阀头高压 (1200 bar) |
| 1 | 5067-4108 | 8 位 /9 通阀头低压 |
| 1 | 5067-4117 | 2 位 /6 通超高压 (1200 bar) 阀头 |
| 1 | 5067-4118 | 2 位 /10 通超高压 (1200 bar) 阀头 |

小心

阀损坏

在高压侧使用低压阀可能会使阀损坏。

→ 当使用多个柱温箱作为方法开发解决方案的一部分时，请确保高压阀头连接到自动采样器，低压阀头连接到检测器。

注意

有关详细信息，请参阅 《Agilent 1200 系列方法开发系统 - 系统手册》（部件号：G4230-9000）。

小心

柱损坏或测量结果偏差

将阀切换到错误位置可能会使柱损坏，或使测量结果发生偏差。

→ 使叶片与凹槽配合可确保将阀切换到正确位置。

8 维护

更换阀头

小心

阀启动装置包含敏感光学部件，需要防尘和防止其它污染。若这些部件遭污染，可能会降低阀口选择的精确性，从而使测量结果发生偏差。

→ 运行和存储时请务必安装阀头。为保护传动器，可使用模拟阀头（运输锁工具箱部件号：G1316-67001）替代实际工作阀头。切勿接触启动装置内部部件。

注意

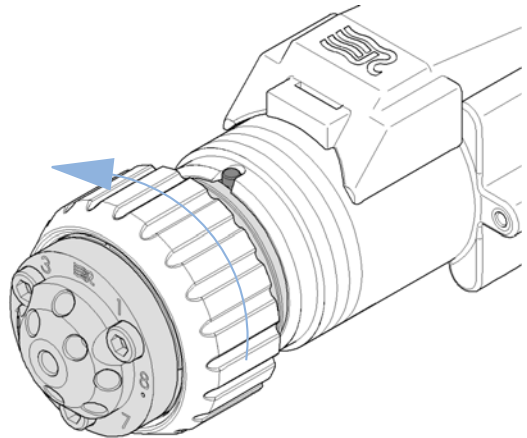
在模块初始化期间，阀头从阀头 RFID 标签上读取阀属性。如果在模块打开期间更换阀头，不会更新阀属性。

如果仪器不知道已安装阀的属性，阀口位置的选择可能失败。

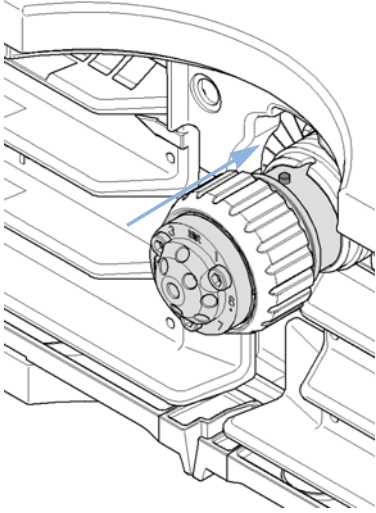
在更换阀头时，务必关闭仪器。

- 1 关闭模块。
- 2 推动阀头至外部位置，从阀头上拧开所有的毛细管连接。

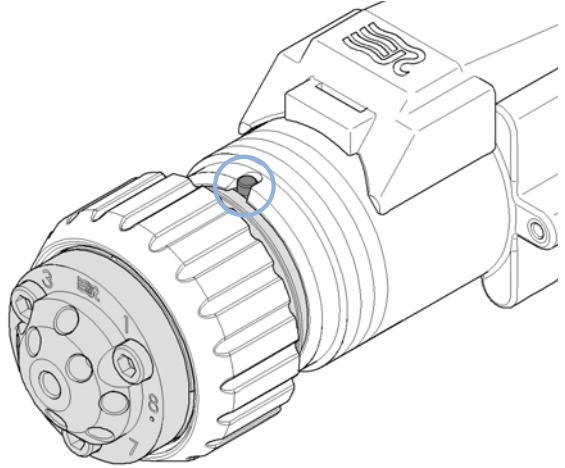
- 3 拧松阀头。



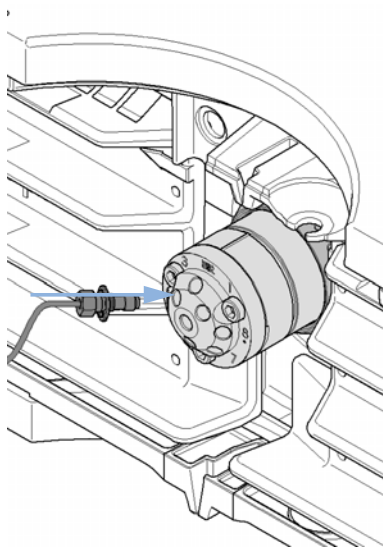
4 将新阀头装在阀驱动器后，凸齿可置入凹槽。



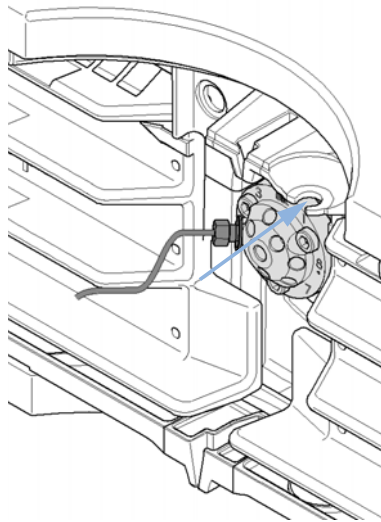
5 使用联管螺母将阀头安装在阀驱动器上。



6 将所有必需的毛细管接头安装到阀头。



7 推动阀头，直到它卡接到位并停留在后部位置。



8 启动模块。

柱温箱运输准备

当： 如果柱温箱包括应运输的阀驱动装置选购件

所需的工具： 螺丝刀 1 PT3

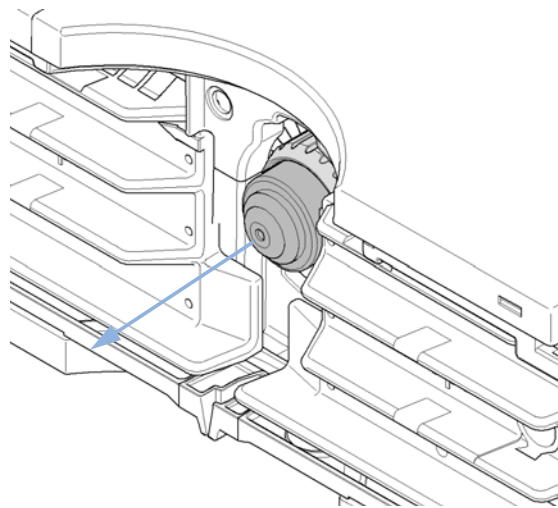
所需的部件：

| 编号 | 部件号 | 说明 |
|----|-------------|--------|
| 1 | G1316-67001 | 运输锁工具箱 |

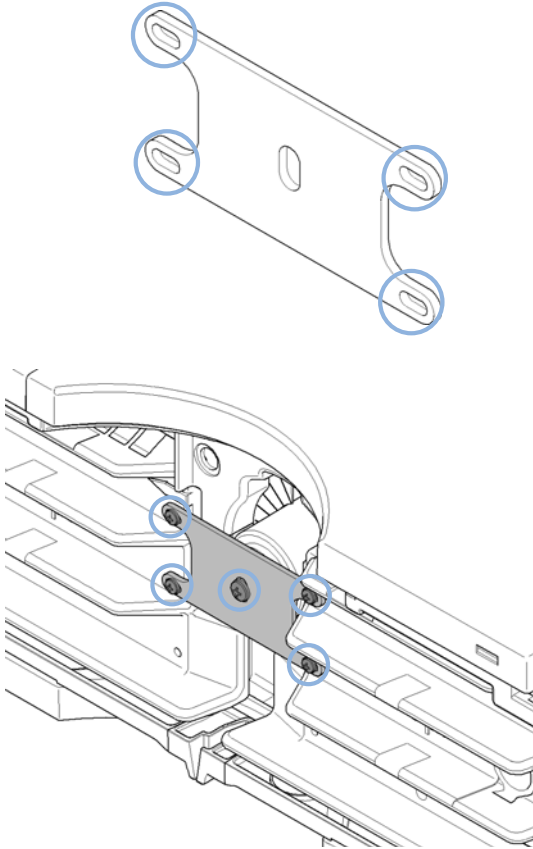
模块已装有运输锁，必须使用运输锁，对运输过程进行保护。可以重新订购运输锁工具箱，方法是使用 部件号：G1316-67001

1 按“第 135 页的更换阀头”中的说明卸下阀头。

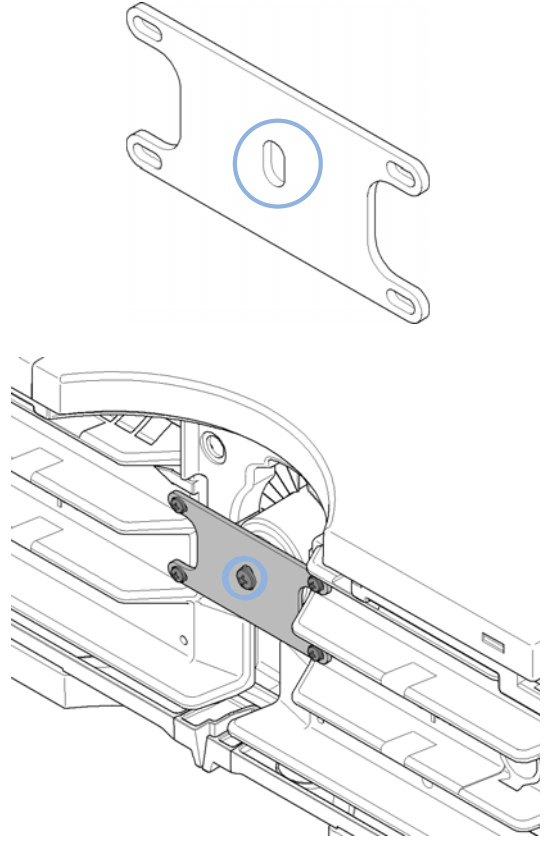
2 请使用运输阀头替换阀头。将运输阀头推到外部位置。



3 使用 4 颗螺丝 M3x8 (部件号: 0515-0897) 在锁板外部将锁板 (部件号: G1316-03701) 固定到换热器。



4 使用螺丝 (部件号: 2680-0128) 在锁板的中心位置将锁板固定在运输阀头 (部件号: G1316-40002)。将弹簧垫圈 (未显示) 放在螺丝和锁板之间。



更换模块固件

当：出于以下原因，可能有必要安装更新版本的固件：

- 如果新版本解决了旧版本的问题，或者
- 需要使所有系统的版本相同（经过验证）。

出于以下原因，可能有必要安装旧版本的固件：

- 保持所有系统（经验证）版本相同，或
- 系统添加了固件更新的新模块或
- 如果第三方控制软件需要用到特殊版本。

所需的工具：

- LAN/RS-232 固件更新工具，或
- 安捷伦实验室监控与诊断软件
- 手持控制器 G4208A（仅当模块支持时）

所需的部件：

| 编号 | 说明 |
|----|--------------------------|
| 1 | 从 Agilent 网站获取固件、工具和说明文档 |

所需的准备：请阅读固件升级工具提供的升级文档。

要升级 / 降级模块的固件，请执行以下步骤：

1 从 Agilent 网站下载所需模块的固件，最新的 LAN/RS-232 FW 更新工具以及说明文档。

- http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.

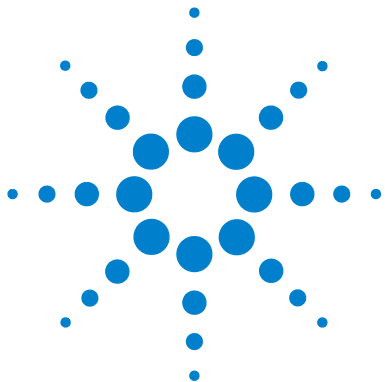
2 要将固件加载到模块，请按照文档中的说明进行操作。

表 17 模块的特定信息 (G1316C)

初始固件（主系 A.06.10
统和驻留系统）

与 1100/1200 系列模块兼容 所有其他模块的固件版本必须为 A.06.1x 或 B.06.1x 或更高版本（主系统和驻留系统）。否则将无法进行通讯。

转换为 / 仿真 不适用



9 要维护的部件和材料

| | |
|-----------------|-----|
| 阀选件概述 | 142 |
| 加热器和冷却设备 | 143 |
| 8 位 /9 通柱切换阀 | 146 |
| 2 位 /6 通超高压阀头 | 147 |
| 2 位 /10 通超高压阀头 | 148 |
| 8 位 /9 通超高压阀头 | 149 |
| 附件工具包 | 150 |
| 标准附件工具包 | 150 |
| G1316C 毛细管系统工具包 | 151 |
| 附件 | 153 |
| 塑料部件 | 154 |
| 泄漏部件 | 155 |

本章介绍了有关部件维护的信息。



阀选件概述

本概述总结了主要部件和组件。本章提供了每个阀选件的详细信息。

表 18 适用于 G1316C 的阀

| 工具包 | 工具包描述 | 阀头 | 转子密封垫 | 定子 |
|--------|--|-----------|------------------------|-----------|
| G4230A | 方法开发阀工具包 ¹ , 低压 (400 bar), 包括 8 位 /9 通阀 | 5067-4108 | 5067-4113 ² | 5067-4112 |
| G4230B | 方法开发阀工具包 ¹ , 超高压 (1200 bar), 包括 8 位 /9 通阀 | 5067-4121 | 5068-0002 | 5068-0001 |
| G4231B | 2 位 /6 通超高压 (1200 bar) 阀头 | 5067-4117 | 5068-0008 | 5068-0006 |
| G4232B | 2 位 /10 通超高压 (1200 bar) 阀头 | 5067-4118 | 5068-0012 | 5068-0011 |

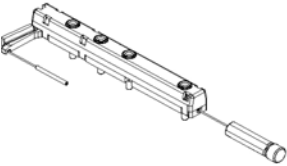
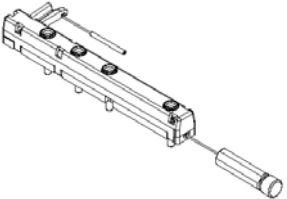
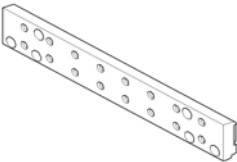
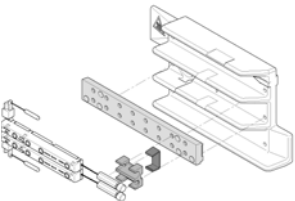
¹ 方法开发阀工具包包括阀头、色谱柱、毛细管、手册和服务

² 带有定子面和转子密封垫的工具包

加热器和冷却设备

这些加热器设备的使用在 《Agilent 1200 系列方法开发系统 - 系统手册》（部件号：G4230-9000）和《阀工具包 G4231B/G4232B 安装说明》中进行了说明。

表 19 加热器设备

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|---|--|---------------------|
|  | 长型上方加热器（内径 0.12 mm，内部体积 1.6 μ l） “第 152 页的通用毛细管工具包（5067-4646）”的部件。 有关接头的信息，请参见“第 144 页的表 20” | 部件号： G1316-80002 |
|  | 长型下方加热器（内径 0.12 mm，内部体积 1.6 μ l） “第 152 页的通用毛细管工具包（5067-4646）”的部件。 有关接头的信息，请参见“第 144 页的表 20” | 部件号： G1316-80003 |
| | 柱夹具组，8 色 | 部件号： 5042-9918 |
|  | 换热器 1290 Infinity TCC 的基座 | 部件号： G1316-89200 |
|  | 装配固定器总成，包括以下物品： • 装配叉 • 装配夹 • 螺丝（每包 4 个） | 部件号： G1316-68706 |

9 要维护的部件和材料

加热器和冷却设备

表 20 TCC 加热器接头

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|----------------------|-------------------|
| 9 | 塑料接头 | 部件号： 0100-1259 |
| 7 | 紧固螺母密封圈 ¹ | |
| 8 | 长固定螺钉 ² | |
| 5 | 后端密封垫圈 ² | |
| 6 | 前端密封垫圈 ² | |

¹ 与 PEEK 密封垫圈一起附在工具包 5067-1540 SST 六角螺母中，6 个 / 每包，压力保持程度仅达 600 bar

² 附在工具包 5065-4454 长接头和密封垫圈中，SST，10 个 / 包

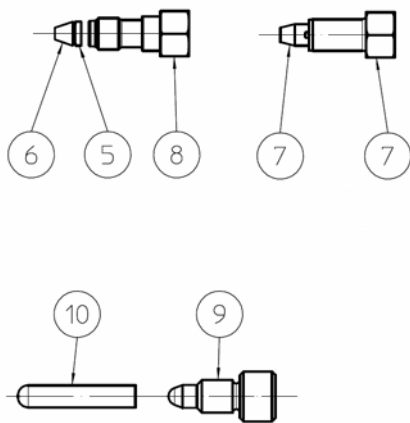
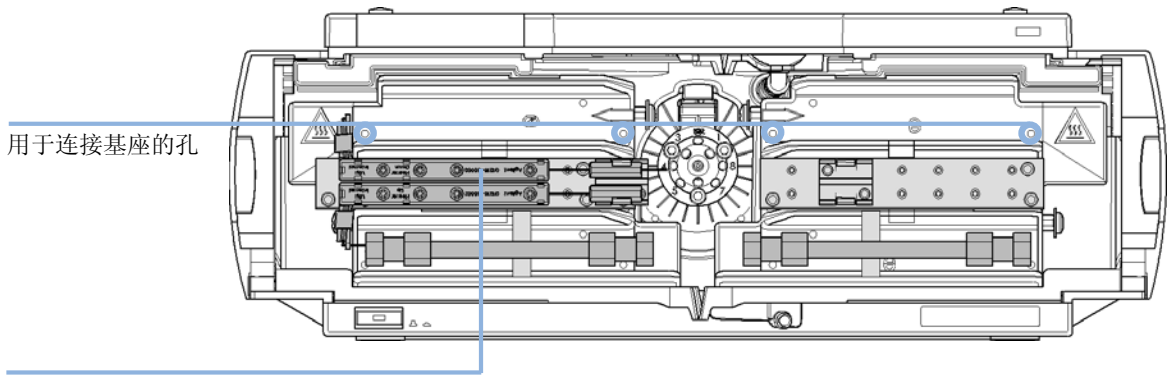


图 39 TCC 加热器接头



L 型预柱加热器，体积：1.6 μ l
安装在基座上
(上方用于安装柱 1，下方用于安装柱 2)

图 40 适用于 G1316C 的加热器设备

9 要维护的部件和材料

8 位-9 通柱切换阀

8 位-9 通柱切换阀

柱切换阀部件 400 bar

表 21 8 位 /9 通阀, 400 bar

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|------|------------------------|-----------------|
| | 阀头, 8 位 /9 通柱, 400 bar | 部件号 : 5067-4108 |
| 1 | 定子螺丝, 每包 10 个 | 部件号 : 1535-4857 |
| 2 | 定子头 | 部件号 : 5067-4112 |
| 3, 4 | 定子面 / 转子密封垫 400 bar | 部件号 : 5067-4113 |
| 5 | Rulon 支承环 | 部件号 : 1535-4045 |

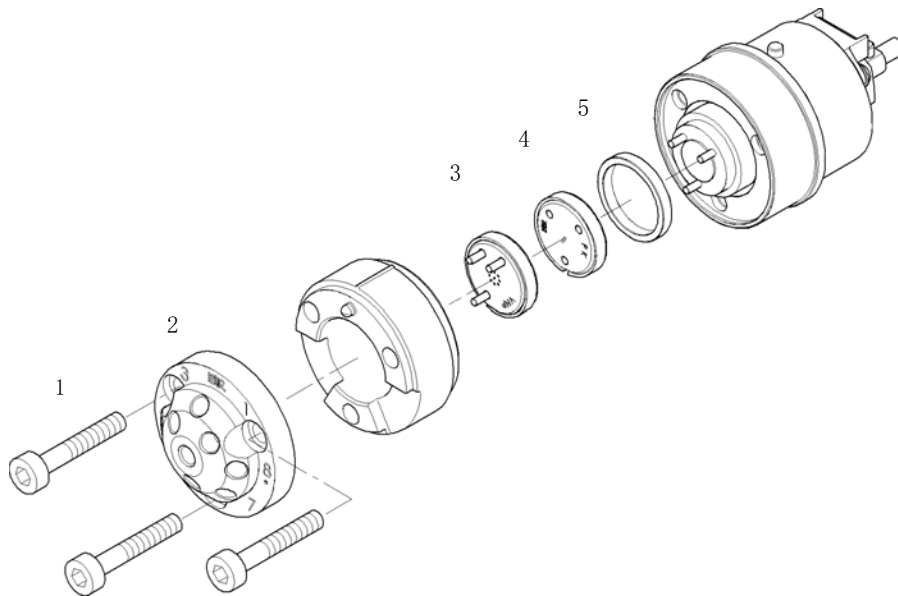


图 41 柱切换阀部件 (5067-4108)

2 位 /6 通超高压阀头

表 22 阀头 2 位 /6 通超高压

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|--------------|---------------|
| | 阀头 | 部件号：5067-4117 |
| 2 | 定子 | 部件号：5068-0006 |
| 3 | 转子密封垫 | 部件号：5068-0008 |
| 1 | 定子螺丝，每包 10 个 | 部件号：1535-4857 |
| 4 | Rulon 支承环 | 部件号：1535-4045 |

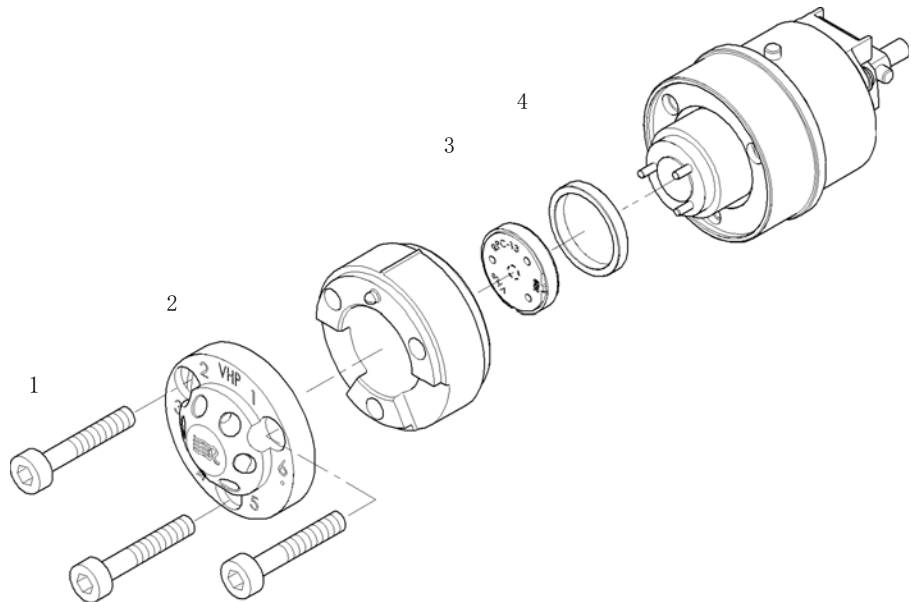


图 42 柱切换阀部件 (5067-4117)

2 位 /10 通超高压阀头

表 23 阀头 2 位 /10 通超高压

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|-----------|---------------|
| | 阀头 | 部件号：5067-4118 |
| 2 | 定子 | 部件号：5068-0011 |
| 3 | 转子密封垫 | 部件号：5068-0012 |
| 1 | 定子螺丝 | 部件号：5068-0019 |
| 4 | Rulon 支承环 | 部件号：1535-4045 |

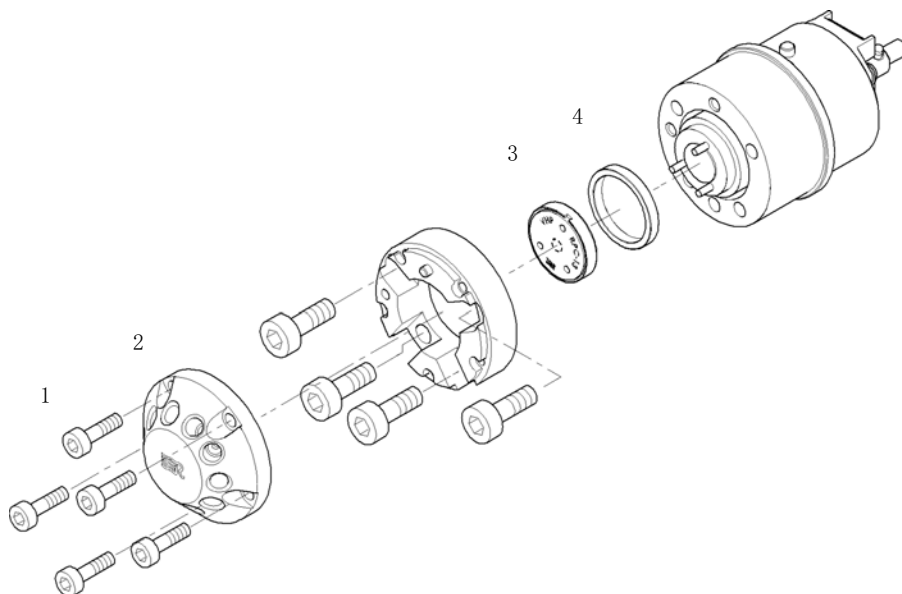


图 43 柱切换阀部件 (5067-4118)

8 位 /9 通超高压阀头

表 24 阀头 8 位 /9 通超高压

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|------------------------------|-----------|
| | 阀头, 8 位 /9 通, 超高压 (1200 bar) | 5067-4121 |
| 1 | 定子螺丝, 每包 10 个 | 1535-4857 |
| 2 | 定子头 | 5068-0001 |
| 3 | 转子密封垫 | 5068-0002 |
| 4 | Rulon 支承环 | 1535-4045 |

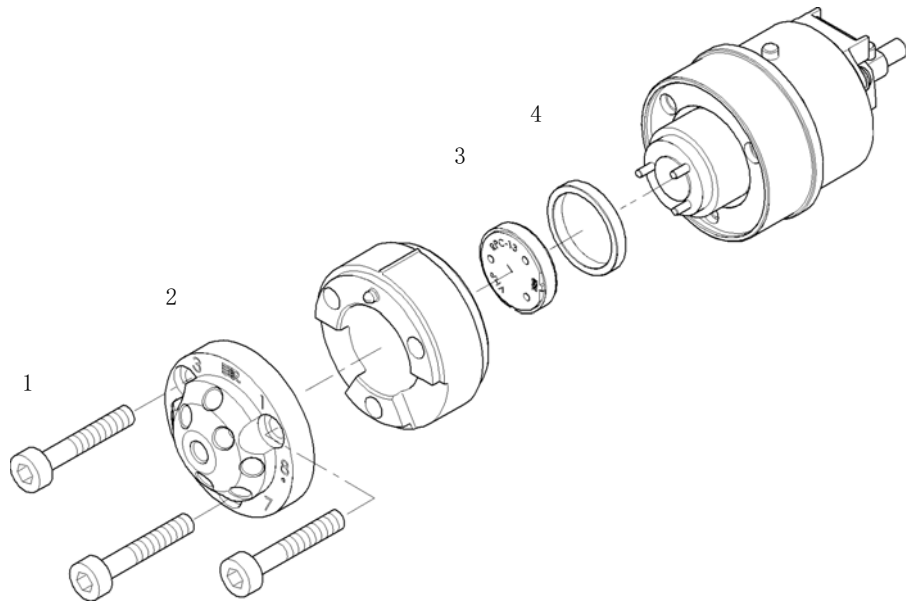


图 44 柱切换阀部件 (5067-4121)

附件工具包

附件工具包包含安装和维护所需的附件和工具。

标准附件工具包

仪器总是附带标准附件工具包。如果您选择以后重新安装仪器，则您可能想订购以下项目之一。

表 25 标准附件工具包 G1316-6875

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|--|-----------------|
| | 柱识别标签（空白） 供再订购（每包 3 个） | 部件号：5062-8588 |
| | 柱固定夹，供再订购（每包 6 个） | 部件号：5063-6526 |
| | 波纹管（到废液），再订购 5 m | 部件号：5062-2463 |
| | CAN 电缆 0.5 m | 部件号：5181-1516 |
| | 扳手开口端 1/4 - 5/16 英寸 | 部件号：8710-0510 |
| | 扳手开口端 5/16 - 3/8 英寸 | 部件号：8710-2409 |
| | 螺丝刀 Torx TX8 | 部件号：8710-2509 |
| | 六角螺丝刀 2.5 mm | 部件号：5965-0028 |
| | 毛细管柱 - 换热器，长 90 mm，内径 0.17（未装配），包括项目 2、3 和 4 | 部件号：G1316-87300 |
| | 毛细管柱 - 换热器，长 115 mm，内径 0.17（未装配），包括项目 2、3 和 4 | 部件号：G1316-87321 |
| | 毛细管柱 - 换热器，长 170 mm，内径 0.17（未装配），包括项目 2、3 和 4 | 部件号：G1316-87323 |
| | 不锈钢圈前端（每包 2 个） | 1 |

表 25 标准附件工具包 G1316-6875

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|----------------|-----|
| | 不锈钢圈后端（每包 2 个） | * |
| | 不锈钢装配件（每包 2 个） | * |

¹ 供再订购 5062-2418，每种接头每包 10 个，前端密封垫圈和后端密封垫圈

G1316C 毛细管系统工具包

毛细管工具包 5067-4633

表 26 低扩散毛细管工具包 5067-4633

| 说明 | 部件号 |
|-----------------------------|-----------------|
| 1/16 前端密封垫圈 316 SST（每包 2 个） | 部件号：0100-0043 |
| 1/16 后端密封垫圈 316 SST（每包 2 个） | 部件号：0100-0044 |
| 紧固螺母密封圈（每包 2 个） | 部件号：0100-2086 |
| 弹性管，280 mm | 部件号：5021-1822 |
| 长固定螺钉（每包 2 个） | 部件号：G1156-22401 |
| 装配固定器总成 | 部件号：G1316-68706 |
| 换热器基座 | 部件号：G1316-89200 |
| 长型下方换热器 | 部件号：G1316-80003 |

通用毛细管工具包 (5067-4646)

此毛细管工具包通常随附于仪器中。包含在阀工具包（部件号：G4231B 或 部件号：G4232B）。请参阅阀工具包随附的《阀工具包安装说明》。

表 27 通用毛细管工具包 (PN 5067-4646) 包含以下部件：

| 部件号 | 连接 | 说明 | 含量 |
|-------------|-----------------------|---|-----|
| 5067-4647 | 自动进样器连接至阀 | 不锈钢毛细管 340 x 0.12 mm ps ps lsh lxlg | 1 |
| 5067-4648 | 2 nd 泵连接至阀 | 不锈钢毛细管 700 x 0.17 mm ps ps lsh lxlg | 1 |
| 5067-4649 | 阀连接至换热器 | 不锈钢毛细管 90 x 0.12 mm ps ps lsh lxlg | 2 |
| 5067-4650 | 短色谱柱连接至阀 | 不锈钢毛细管 150 x 0.12 mm ns ps llg lxlg | 2 |
| 5067-4651 | 长色谱柱连接至阀 | 不锈钢毛细管 280 x 0.12 mm ns ps llg lxlg | 2 |
| 5067-4652 | 阀连接至阀 | 不锈钢毛细管 120 x 0.12 mm ps ps lxlg lxlg | 1 |
| 5067-4653 | 阀连接至检测器 | 不锈钢毛细管 200 x 0.12 mm ps ps lsh lxlg | 1 |
| 0890-1713 | 阀连接至废液 | PTFE 软管 | 2 m |
| G1316-80002 | | 长型下方换热器 | 1 |
| G1316-80003 | | 长型上方换热器 | 1 |
| G1316-89200 | | 换热器基座 | 2 |
| G1316-68706 | | 装配固定器总成 | 2 |
| 5042-9918 | | 颜色编码的夹具组 (8 色 / 包) | 1 |
| 0100-1259 | | 塑料接头 | 4 |

接头：ns：未预陷型，ps：预陷型；sh：短接头，lg：长接头，xlg：超长接头

附件

此工具包已随仪器附带。您将需要此工具包准备 TCC 运输。

表 28 运输锁工具包 G1316-67001

| 说明 | 部件号 |
|-----------------|---------------------|
| 锁板 | 部件号： G1316-03701 |
| 螺丝 M4 | 部件号： 2680-0128 |
| 螺丝 M3x8（每包 4 个） | 部件号： 0515-0897 |
| 弹簧垫圈 | |
| 运输阀头 | 部件号： G1316-40002 |

塑料部件

表 29 塑料部件

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|--------------------------|-----------------|
| 1 | 前盖 G1316C | 部件号：G1316-68754 |
| 2 | 铭牌 Agilent 1290 Infinity | 部件号：5042-9964 |

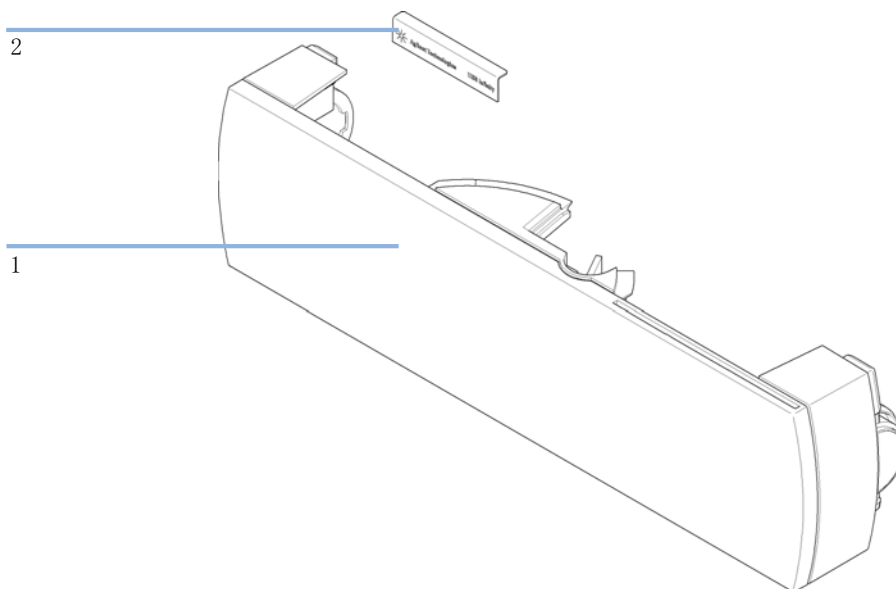


图 45 塑料部件

泄漏部件

表 30 泄漏部件 G1316C

| 项目 | 说明 | 部件号 |
|----|---|-----------------|
| 1 | 泄漏管工具包，包括以下项目： <ul style="list-style-type: none"> • 漏斗支架 G1316C • 聚乙烯软管 • 漏液漏斗 | 部件号：G1316-67000 |
| 2 | 毛细导管 | 部件号：G1316-42303 |

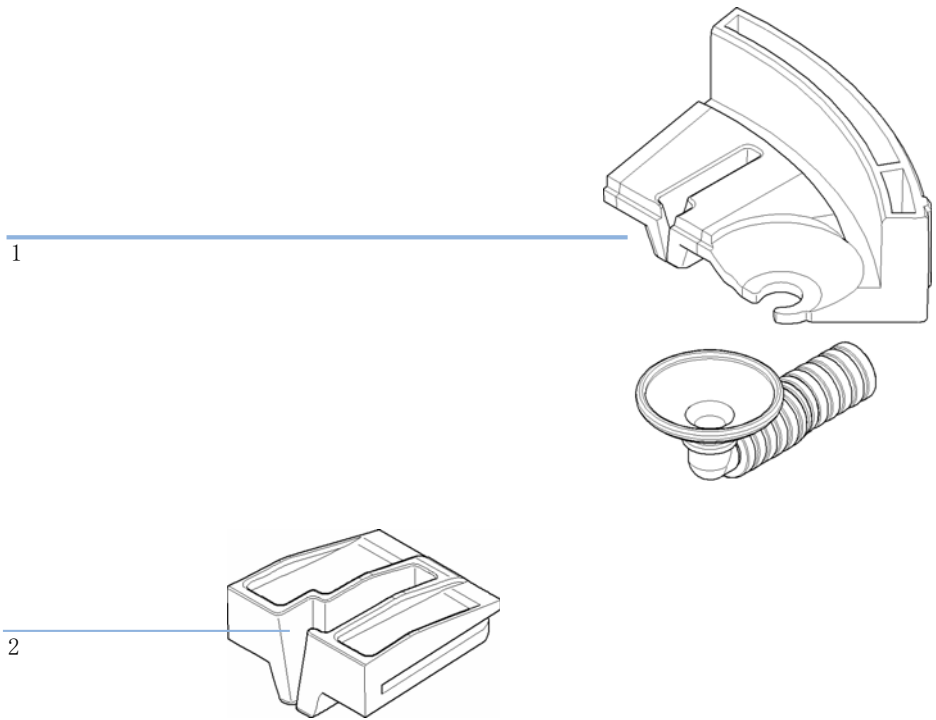


图 46 毛细管导轨

9 要维护的部件和材料

泄漏部件



10 识别电缆

| | |
|--------------|-----|
| 电缆概述 | 158 |
| 模拟信号电缆 | 159 |
| 遥控电缆 | 161 |
| BCD 电缆 | 164 |
| CAN 电缆 | 166 |
| RS-232 电缆工具箱 | 167 |
| 安捷伦模块到打印机连接 | 168 |

本章提供关于所有电缆的概要信息。



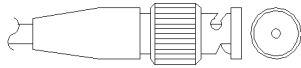
电缆概述

注意

为保证功能正常及符合安全规定或 EMC 规定，切勿使用不是由安捷伦科技提供的电缆。

| 类型 | 说明 | 部件号 |
|-----------|---|-----------------------------|
| 模拟信号电缆 | 3394/6 积分仪 | 部件号：35900-60750 |
| | 安捷伦 35900A A/D 转换器 | 部件号：35900-60750 |
| | 通用（扁形接线板） | 部件号：01046-60105 |
| 遥控电缆 | 3396A（系列 I）积分仪 | 部件号：03394-60600 |
| | 3396 系列 II/3395A 积分仪，有关详细信息，请参见“第 161 页的遥控电缆”一节 | |
| | 3396 系列 III / 3395B 积分仪 | 部件号：03396-61010 |
| | 安捷伦 35900A A/D 转换器 /1050/1046A | 部件号：5061-3378 |
| BCD 电缆 | 3396 积分仪 | 部件号：03396-60560 |
| | 通用（扁形接线板） | 部件号：G1351-81600 |
| CAN 电缆 | 安捷伦模块间连接，0.5 m 长 | 部件号：5181-1516 |
| | 安捷伦模块间连接，1 m 长 | 部件号：5181-1519 |
| RS-232 电缆 | RS-232 电缆（2 m），仪器与计算机连接，9 对 9 针（母） 此电缆的针很特殊，与连接的打印机和绘图仪不兼容。它也称为虚拟调制解调器电缆，信号交换完全，在针 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7 和 9-9 之间进行线路连接。 | 2.0 m - 部件号： G1530-60600 |
| | | 2.5 m - 部件号： RS232-61600 |
| | | 8.0 m - 部件号： 5181-1561 |
| | | |
| LAN 电缆 | 对绞交叉 LAN 电缆，（已屏蔽，3 m 长）（用于点对点连接） | 部件号：5023-0203 |
| | 对绞交叉 LAN 电缆，（已屏蔽，7 m 长）（用于点对点连接） | 部件号：5023-0202 |

模拟信号电缆

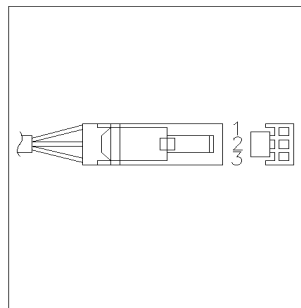


这种电缆一端为 BNC 接头，用于连接至安捷伦模块。另一端取决于要连接的仪器。

安捷伦模块与 3394/6 积分仪连接

接头部件号：
35900-60750

针 3394/6 安捷伦模块 信号名称
针

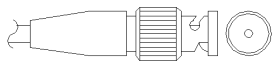


| | | |
|---|----|--------|
| 1 | | 未连接 |
| 2 | 屏蔽 | 模拟信号 - |
| 3 | 中心 | 模拟信号 + |

安捷伦模块与 BNC 接头连接

接头部件号：8120-1840

针 BNC 安捷伦模块 信号名称
针

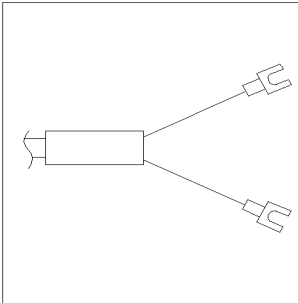


| | | |
|----|----|--------|
| 屏蔽 | 屏蔽 | 模拟信号 - |
| 中心 | 中心 | 模拟信号 + |

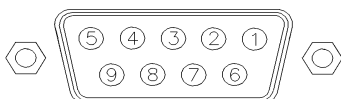
10 识别电缆

模拟信号电缆

安捷伦模块与通用端连接

| 接头部件号 : | 针 | 3394/6 | 安捷伦模块 | 信号名称 |
|---|---|--------|-------|--------|
| 01046-60105 | | | 针 | |
|  | 1 | | | 未连接 |
| | 2 | 黑色 | | 模拟信号 - |
| | 3 | 红色 | | 模拟信号 + |

遥控电缆



这类电缆一端为安捷伦科技公司 APG（分析仪器部）遥控接头，用于连接至安捷伦模块。另一端取决于要连接的仪器。

安捷伦模块与 3396A 积分仪连接

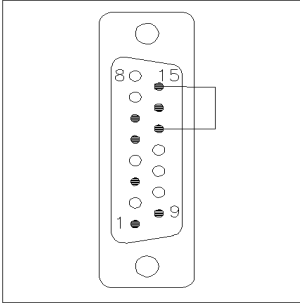
| 接头 部件号： 03394-60600 | 针 3394 | 安捷伦模块 针 | 信号名称 | 激活 (TTL) |
|------------------------|--------|------------|------|-------------|
| | 9 | 1 - 白色 | 数字接地 | |
| | NC | 2 - 褐色 | 准备运行 | 低 |
| | 3 | 3 - 灰色 | 开始 | 低 |
| | NC | 4 - 蓝色 | 关机 | 低 |
| | NC | 5 - 粉红色 | 未连接 | |
| | NC | 6 - 黄色 | 通电 | 高 |
| | 5, 14 | 7 - 红色 | 就绪 | 高 |
| | 1 | 8 - 绿色 | 停机 | 低 |
| | NC | 9 - 黑色 | 开机请求 | 低 |
| | 13, 15 | | 未连接 | |

安捷伦模块与 3396 系列 II/3395A 积分仪连接

使用电缆 部件号：03394-60600 并在积分仪端切割针 #5。否则积分仪打印启动；未就绪。

10 识别电缆 遥控电缆

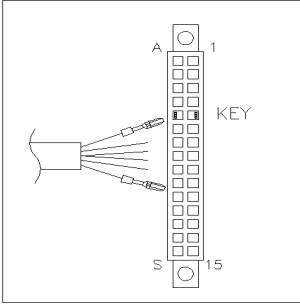
安捷伦模块与 3396 系列 III/3395B 积分仪连接

| 接头 部件号 : | 针 33XX | 安捷伦模块 针 | 信号名称 | 激活 (TTL) |
|---|--------|---------|------|----------|
| 03396-61010 | | | | |
|  | 9 | 1 - 白色 | 数字接地 | |
| | NC | 2 - 褐色 | 准备运行 | 低 |
| | 3 | 3 - 灰色 | 开始 | 低 |
| | NC | 4 - 蓝色 | 关机 | 低 |
| | NC | 5 - 粉红色 | 未连接 | |
| | NC | 6 - 黄色 | 通电 | 高 |
| | 14 | 7 - 红色 | 就绪 | 高 |
| | 4 | 8 - 绿色 | 停机 | 低 |
| | NC | 9 - 黑色 | 开机请求 | 低 |
| | 13, 15 | | 未连接 | |

安捷伦模块与 Agilent 35900 A/D 转换器（或 HP 1050/1046A/1049A）连接

| 接头部件号：5061-3378 | 针 HP 1050/.... | 安捷伦模块针 | 信号名称 | 激活 (TTL) |
|---|----------------|---------|------|----------|
|  | 1 - 白色 | 1 - 白色 | 数字接地 | |
| | 2 - 褐色 | 2 - 褐色 | 准备运行 | 低 |
| | 3 - 灰色 | 3 - 灰色 | 开始 | 低 |
| | 4 - 蓝色 | 4 - 蓝色 | 关机 | 低 |
| | 5 - 粉红色 | 5 - 粉红色 | 未连接 | |
| | 6 - 黄色 | 6 - 黄色 | 通电 | 高 |
| | 7 - 红色 | 7 - 红色 | 就绪 | 高 |
| | 8 - 绿色 | 8 - 绿色 | 停机 | 低 |
| | 9 - 黑色 | 9 - 黑色 | 开机请求 | 低 |

安捷伦模块与通用端连接

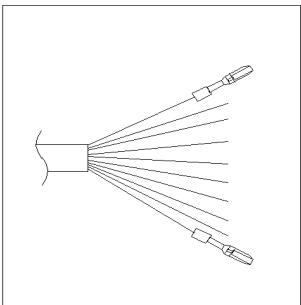
| 接头 部件号： 01046-60201 | 针通用 | 安捷伦模块针 | 信号名称 | 激活 (TTL) |
|---|-----|---------|------|----------|
|  | | 1 - 白色 | 数字接地 | |
| | | 2 - 褐色 | 准备运行 | 低 |
| | | 3 - 灰色 | 开始 | 低 |
| | | 4 - 蓝色 | 关机 | 低 |
| | | 5 - 粉红色 | 未连接 | |
| | | 6 - 黄色 | 通电 | 高 |
| | | 7 - 红色 | 就绪 | 高 |
| | | 8 - 绿色 | 停机 | 低 |
| | | 9 - 黑色 | 开机请求 | 低 |

BCD 电缆

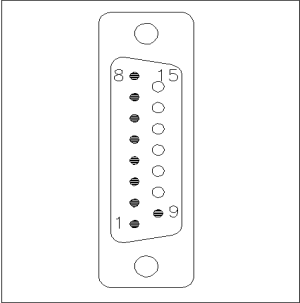


这类电缆的一端提供 15 针 BCD 接头，用于连接至安捷伦模块。另一端取决于要连接的仪器

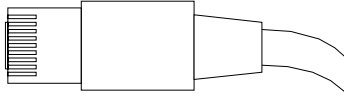
安捷伦模块与通用端连接

| 接头 部件号： G1351-81600 | 导线的颜色 | 安捷伦模块 针 | 信号名称 | BCD 数 字 |
|--|----------|------------|--------|------------|
|  | 绿色 | 1 | BCD 5 | 20 |
| | 紫色 | 2 | BCD 7 | 80 |
| | 蓝色 | 3 | BCD 6 | 40 |
| | 黄色 | 4 | BCD 4 | 10 |
| | 黑色 | 5 | BCD 0 | 1 |
| | 橙色 | 6 | BCD 3 | 8 |
| | 红色 | 7 | BCD 2 | 4 |
| | 褐色 | 8 | BCD 1 | 2 |
| | 灰色 | 9 | 数字接地 | 灰色 |
| | 灰色 / 粉红色 | 10 | BCD 11 | 800 |
| | 红色 / 蓝色 | 11 | BCD 10 | 400 |
| | 白色 / 绿色 | 12 | BCD 9 | 200 |
| | 褐色 / 绿色 | 13 | BCD 8 | 100 |
| | 未连接 | 14 | | |
| | 未连接 | 15 | + 5 V | 低 |

安捷伦模块与 3396 积分仪连接

| 接头 部件号： 03396-60560 | 针 3392/3 | 安捷伦模块 针 | 信号名称 | BCD 数 字 |
|---|----------|------------|-------|------------|
|  | 1 | 1 | BCD 5 | 20 |
| | 2 | 2 | BCD 7 | 80 |
| | 3 | 3 | BCD 6 | 40 |
| | 4 | 4 | BCD 4 | 10 |
| | 5 | 5 | BCD0 | 1 |
| | 6 | 6 | BCD 3 | 8 |
| | 7 | 7 | BCD 2 | 4 |
| | 8 | 8 | BCD 1 | 2 |
| | 9 | 9 | 数字接地 | |
| | NC | 15 | + 5 V | 低 |

CAN 电缆



此电缆两端均提供了一个标准插头，用于连接至安捷伦模块的 CAN 或 LAN 接头。

CAN 电缆

| | |
|----------------|---------------|
| 安捷伦模块到模块，0.5 m | 部件号：5181-1516 |
| 安捷伦模块到模块，1 m | 部件号：5181-1519 |

LAN 电缆

| 说明 | 部件号 |
|------------------------------|-------------------|
| 交叉网络电缆（已屏蔽，3 m 长），（用于点对点的连接） | 部件号： 5023-0203 |
| 对绞网络电缆（已屏蔽，7 m 长）（用于集线器连接） | 部件号： 5023-0202 |

RS-232 电缆工具箱

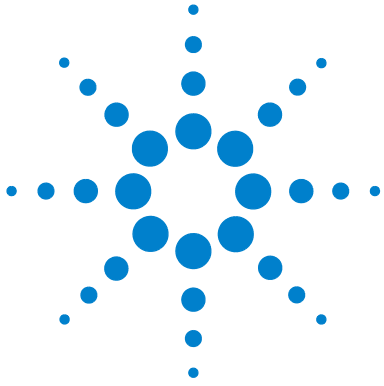
| 说明 | 部件号 |
|---|--|
| <p>RS-232 电缆，仪器与计算机连接，9 对 9 针（母）。此电缆的针特殊，与连接的打印机和绘图仪不兼容。它也称为虚拟调制解调器电缆，信号交换完全，在针 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7 和 9-9 之间进行线路连接。</p> | <p>部件号： G1530-60600 (2 m) 部件号： RS232-61600 (2.5 m) 部件号：5181-1561 (8 m)</p> |

10 识别电缆

安捷伦模块到打印机连接

安捷伦模块到打印机连接

| 说明 | 部件号 |
|--|-------------------|
| 串行与并行打印机电缆，是一个 SUB-D 型 9 针母接头，另一端上是 Centronics 接头（不适用于固件更新）。与控制模块结合使用。 | 部件号： 5181-1529 |



11 附录

| | | |
|---------------------------------|-----|-----|
| 一般安全信息 | 170 | |
| 废弃电子电器设备 (WEEE) 指令 (2002-96-EC) | | 173 |
| 锂电池信息 | 174 | |
| 无线电干扰 | 175 | |
| 声音发射 | 176 | |
| 溶剂信息 | 177 | |
| 安捷伦科技有限公司网站 | 178 | |

本章提供了有关安全、合法性和 Web 的附加信息。



一般安全信息

安全标志

表 31 安全标志

| 标志 | 说明 |
|---|---|
|  | 对于标有此标志的设备，用户应参阅说明手册，以免对操作员造成伤害及仪器受到损坏。 |
|  | 表示危险电压。 |
|  | 表示受保护的接地端。 |
|  | 表示用肉眼直接观察用于本产品的氙灯时，它所产生的光可能会损坏眼睛。 |
|  | 如果存在较热表面，并且用户不应在加热后接触该表面，则仪器上会标有此标志。 |

警告

警告

警告您可能导致伤亡的情况。

- 除非您已充分理解并满足了指定的条件，否则请勿超越警告范围进行工作。

小心

小心

警告您可能导致数据丢失或设备损坏的情况。

- 除非您已充分理解并满足了指定的条件，否则请勿超越小心范围进行工作。

一般安全信息

在仪器操作、维护和维修的各个阶段都必须遵循下列一般安全事项。不遵循这些安全事项或本手册中其他位置的特殊警告事项，将违反此仪器设计、制造和使用的安全标准。安捷伦科技对用户不遵守这些要求所造成的损失不承担任何责任。

警告

确保正确保用仪器。

设备提供的保护可能会损害。

→ 建议此仪器的操作员按照本手册中指定的方式使用仪器。

安全标准

本仪器为 I 级安全设备（即提供保护接地端），并按国际安全标准制造与检测。

操作

通电前，应符合安装部分的要求。另外，还应遵循下列事项。

操作时不得卸下仪器盖。启动仪器前，所有接地保护端、外接线、自耦变压器及所连接的设备都必须经接地插座进行保护接地。任何干扰保护接地的因素都将导致潜在的电击危险，可能引起严重的人身伤害。保护设施可能受到损害时，必须停止仪器操作，并将仪器保护起来以防有意地使用。

确保只能用能够承受所要求的额定电流、并且为特定类型（正常烧断、时间延迟等）的保险丝进行更换。必须避免使用维修过的保险管 ⚡ 而且要避免保险管套短路 ⚡

本手册中所述的一些调节是在仪器通电时和仪器的保护盖卸下时进行的。许多位置带电，一旦接触就可能造成人身伤害。

在仪器打开后，尽可能避免在通电时做调整、维护和维修。若必须进行上述活动，则应该由能意识到危险的技术人员进行。当现场不能提供紧急救护时，不要试图进行内部维护和调整。在电源线接通后，不要更换元件。

在有易燃气体或蒸气存在时，不要操作仪器。在这种环境下操作任何电气仪器都肯定会有危险。

不要在仪器上安装替换零件或对仪器进行未经授权的改造。

11 附录

一般安全信息

即使仪器已经断电，仪器内部电容仍有可能带电。本仪器内部有能造成严重人身伤害的危险电压。在处理、测试和调整仪器时应特别小心。

当使用溶剂时，尤其是使用有毒或有害溶剂时，请遵循溶剂供应商在材料处理和安全数据表中所述的相应安全规程（例如戴上护目镜、安全手套，穿上防护衣）。

废弃电子电气设备 (WEEE) 指令 (2002-96-EC)

摘要

由欧盟于 2003 年 2 月 13 日采用的报废电子电气设备 (WEEE) 指令 (2002/96/EC) 介绍了生产商自 2005 年 8 月 13 日以后对所有电子和电气设备负有的责任。

注意

此产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 所提出的要求。附着的标记指令您不能将此电气 / 电子产品作为家庭垃圾丢弃。

产品类别:

通过与 WEEE 指令附件 I 中的仪器类型对比, 此产品归为 “ 监视和控制仪器 ” 产品类别。



注意

请勿作为家庭垃圾处理。

要退回不需要的产品, 请联系当地的安捷伦科技办事处, 或者请参见 www.agilent.com。

锂电池信息

警告

锂电池不能作为家庭垃圾处理。不允许使用 IATA/ICAO、ADR、RID、IMDG 规定的容器来运送废弃锂电池。

电池更换不当会导致爆炸的危险。

- 应根据关于电池的国家废物处理规定处理废弃锂电池。
 - 仅使用相同型号或设备制造商推荐使用的相当型号的电池进行更换。
-



警告

Lithiumbatteri - Eksplosionsfare ved fejlagtig hændtering.

Udskiftning må kun ske med batteri af samme fabrikat og type.

- Lever det brugte batteri tilbage til leverandøren.
-

警告

Lithiumbatteri - Eksplosionsfare.

Ved udskiftning benyttes kun batteri som anbefalt av apparatfabrikanten.

- Brukt batteri returneres apparatleverandøren.
-

注意

Bij dit apparaat zijn batterijen geleverd. Wanneer deze leeg zijn, moet u ze niet weggooien maar inleveren als KCA.

无线电干扰

安捷伦科技有限公司提供的电缆已屏蔽，可以防护无线电干扰。所有电缆均符合安全规定或 EMC 规定。

测试和测量

如果测试和测量设备配备有无屏蔽电缆或用于在开放式场景下测量，用户必须确保操作环境中仍可在无线电干扰限值内。

声音发射

制造商的声明

为符合 1991 年 1 月 18 日德国声音的发射指示要求，特此声明。

此产品的声压发射（位于操作员位置）小于 70 dB。

- 声压 L_p 小于 70 dB (A)
- 位于操作员位置
- 正常操作
- 根据 ISO 7779:1988/EN 27779/1991（类型测试）

溶剂信息

使用溶剂时，请遵循以下建议。

- 褐色的玻璃器皿可以避免藻类的生长。
- 小颗粒可能会永久堵塞毛细管和阀。因此，始终通过 0.4 μm 过滤器过滤溶剂。
- 避免使用以下可腐蚀钢铁的溶剂：
 - 碱金属卤化物及其酸溶液（例如，碘化锂、氯化钾等），
 - 高浓度无机酸（例如硫酸和硝酸），尤其是在较高温度下（如果您的色谱方法允许，可由磷酸或磷酸盐缓冲液代替，这些溶剂对不锈钢的腐蚀性较小），
 - 能形成自由基和 / 或酸的含卤溶剂或混合物，如：
$$2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$$
如果在干燥过程中除去了稳定剂醇，则遇到干燥氯仿后，上述反应很快发生，其中不锈钢可能起着催化剂的作用，
- 可能含有过氧化物的色谱纯醚（例如，THF、二氧杂环乙烷、二丙基乙醚），此类醚在使用前必须用干燥氧化铝过滤除去过氧化物，
- 含有强配位剂的溶剂（例如，EDTA），
- 四氯化碳与二异丙醇或 THF 的混合物。

安捷伦科技有限公司网站

有关产品和服务的最新信息，请访问我们在因特网上的网站：

<http://www.agilent.com>

选择产品 / 化学分析

网页上还提供了模块最新版本固件的下载。

索引

- 8
8 位配置开关
 不带板载 LAN 36
 板载 LAN 34
- A
apg 远程 32
- B
BCD
 电缆 158, 164
- C
CAN 30, 30
 电缆 166
- E
EMF
 维护信息预报 24
- G
GLP 功能 46
- L
LAN 30, 30
 电缆 158, 166
- R
RS-232C 30
 电缆 167
 通讯设置 37
- RS-232
 电缆 158
- W
WEEE 指令 173
- 专
专用接口 33
- 仪
仪器布局 25
- 优
优化 77
优化性能 78
- 关
关机 96
- 冷
冷凝 44
冷却时间 46
冷却的概念 11
- 到
到货时缺损 50
- 功
功能
 GLP 46, 47
 安全和维修 46
- 功能测试
 结果 110
- 加
加热器变化曲线 104
加热器电路出现故障 105
加热时间 46
加热的概念 11
- 包
包装
 破损 50
- 右
右侧温度超时 102
右风扇故障 100
- 同
同步丢失 97
- 因
因特网 178
- 固
固件
 升级 / 降级 140
 更新 140
- 场
场地要求 42
电源线 43

索引

声

声音的发射 176

外

外部测量设备
信息 114

安

安全信息
锂电池 174

安全

常规信息 171

安全杆 58

安全

标准 45
标志 170

安全级别 I 171

安捷伦实验室监控与诊
断 92

安捷伦实验室监控与诊断软
件 92

安捷伦
网站 178

安捷伦诊断软件 92

安装

工作台位置 44
毛细管和废液管 68,
72
温度传感器 116
色谱柱 67, 68, 71,
71

对

对电源的要求 42

尺

尺寸 45

工

工作台位置 44

左

左侧温度超时 102

左风扇故障 100

序

序列号
信息 27

延

延迟体积 80
说明 80

性

性能
优化 77, 78
指标和功能 46

报

报废
电子电气设备 173

指

指标 46
物理 45

换

换热器
预柱 48

接

接口

Agilent 1290
Infinity 29
概述 30

操

操作海拔高度 45

操作温度 45

操作环境温度 45

故

故障信息

加热器变化曲线 104
加热器电路 105
右侧温度超时 102
右风扇故障 100
左侧温度超时 102
左风扇故障 100
散热片温度 105
机盖障碍 101
泄漏 97
温度传感器出现故
障 103
色谱柱温度 104
顶盖打开 101

故障排除

故障消息 88, 94
状态指示灯 88, 89

故障消息 94

关机 96
同步丢失 97
泄漏传感器短路 98
泄露传感器断路 98
补偿传感器断路 99
补偿传感器短路 99
超时 95

索引

散

散热片温度 105

无

无线电干扰 175

机

机盖障碍 101

柱

柱切换阀

 双柱选项 16

 说明 15

 预柱反冲 17

柱固定夹 75

柱外体积 80

 说明 81

柱

 更换柱和标签 125

柱温度 104

柱识别 13

 标记 74

标

标记

 安装 74

校

校正

 温度 88, 113

模

模拟信号 32

 电缆 158, 159

死

死体积 46

泄

泄漏, 纠正 134

泄漏 97

泄漏传感器断路 98

泄漏传感器短路 98

测

测试

 恒温功能测试结果 110

 柱温箱功能测试 88

消

消息

 遥控超时 96

清

清洗 124

温

温度传感器出现故障 103

温度校准

 问题 115

温度校正 88

 描述 113

 步骤 114

温度

 范围 46

温度验证 88

 原理 116

 外部测量设备 114

湿

湿度 45

溶

溶剂 177

物

物理指标 45

物理规格 45

特

特性 10

特殊设置

 引导驻留 38

 强制冷启动 39

状

状态指示灯 90

用

用户界面 91

电

电压范围 45

电子废品 173

电池

 安全信息 174

电源指示灯 89

电源线 43

电缆

 BCD 158, 164

 CAN 166

 LAN 158, 166

 RS-232 158, 167

 概述 158

 模拟信号 158, 159

 遥控 158, 161

电路连接

 说明 26

索引

简

- 简介
 - 加热和冷却的概念 11
 - 系统概述 11

系

- 系统概述 11

线

- 线路电压 45
- 线路频率 45

维

维修

- 定义 120
- 更换固件 140
- 更换柱 125
- 概述 123
- 简介 120
- 纠正泄漏 134
- 警告和注意 120

维护

- 信息 24
- 更换固件 140

耗

- 耗电量 45

藻

- 藻类 177

补

- 补偿传感器断路 99
- 补偿传感器短路 99

诊

- 诊断软件 92

超

- 超时 95

通

- 通讯设置
 - RS-232C 37

遥

- 遥控
 - 电缆 158, 161

部

- 部件识别
 - 泄漏面板 155

配

- 配置
 - 一个叠放 51
 - 两个叠放 (前) 54
 - 两个叠放 (后) 55
 - 两个叠放 54

重

- 重量 45

锂

- 锂电池 174

错

- 错误消息
 - 遥控超时 96

附

- 附件工具包 150

非

- 非操作海拔高度 45
- 非操作温度 45
- 非操作环境温度 45

顶

- 顶盖打开 101

预

- 预柱
 - 换热器 48

频

- 频率范围 45

验

- 验证
 - 温度 88

内容提要

本手册包含有关 Agilent 1290 Infinity 柱温箱的技术参考信息。

本手册包含以下内容：

- 简介和性能指标，
- 安装，
- 使用和优化，
- 故障排除和诊断，
- 维护，
- 部件识别，
- 安全和相关信息。

© Agilent Technologies 2008, 2009

Printed in Germany
07/09



G1316-97030



Agilent Technologies