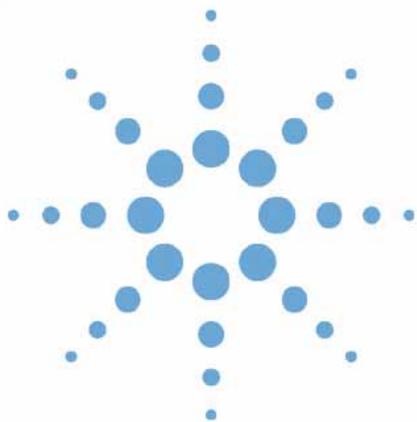




**Agilent 1200**

系列柱温箱

**G1316A / G1316B**



用户手册



**Agilent Technologies**

# 注意

© 安捷伦科技有限公司，2006

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

**G1316-97010**

## 版本

**02/06**

德国印刷

安捷伦科技  
Hewlett-Packard-Strasse 8  
76337 Waldbronn, Germany

## 手册结构

**用户手册 G1316-90010**（英文）及其本地化版本包含服务手册的一部分，并以印刷品形式随柱温箱一同提供。

您可以从安捷伦网站获得这些手册的最新版本。

**服务手册 G1316-90110**（英文）包含有关 Agilent 1200 系列柱温箱的完整信息。该服务手册仅以 Adobe Reader 文件 (PDF) 格式提供。

## 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。

## 内容提要 ...

本手册涵盖 Agilent 1200 系列柱温箱 (TCC) 的相关信息

**G1316A** Agilent 1200 系列 TCC

**G1316B** Agilent 1200 系列 TCC-SL

### 1 柱温箱的介绍

本章介绍 TCC、仪器概述和内部接头。

### 2 场地要求和性能指标

本章将说明有关环境要求、技术指标和性能指标的信息。

### 3 安装柱温箱

本章将说明 TCC 的安装。

### 4 如何优化柱温箱

本章将提供如何优化 TCC 的相关提示。

### 5 故障排除和诊断

有关故障排除和诊断功能的概述。

### 6 测试功能

本章将说明 TCC 内置的测试功能。

### 7 维护和维修

本章将概述 TCC 的维护和维修。

### 8 维护

本章将说明 TCC 的维护。

### 9 维护用零件和材料

本章提供有关维护用零件的信息。

内容提要 ...

## **10** 附录

本章提供有关安全、法律和网站的附加信息。

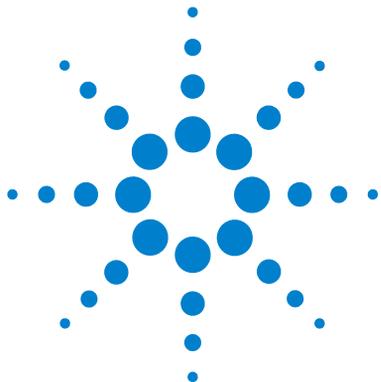
# 目录

<b>1</b>	<b>柱温箱的介绍</b>	<b>9</b>
	柱温箱的介绍	10
	<b>G1316B SL 的扩展性能指标</b>	11
	系统概述	13
	柱识别系统	15
	柱识别标签	17
	柱固定夹	18
	柱切换阀（可选）	19
	电路连接	21
	仪器布局	23
<b>2</b>	<b>场地要求和性能指标</b>	<b>25</b>
	场地要求	26
	技术指标	28
	性能指标	29
<b>3</b>	<b>安装柱温箱</b>	<b>31</b>
	柱温箱开箱	32
	优化叠放配置	33
	安装柱温箱	36
	柱温箱的流程连接	39
	安装加热器和冷却设备	43
<b>4</b>	<b>如何优化柱温箱</b>	<b>45</b>
	优化柱温箱	46
	使用额外的加热器和冷却设备	46
<b>5</b>	<b>故障排除和诊断</b>	<b>47</b>
	柱温箱指示灯和测试功能概述	48
	状态指示灯	49
	电源指示灯	49
	仪器状态指示灯	49

用户界面	51
Agilent LC 诊断软件	52
<b>6 测试功能</b>	<b>53</b>
恒温箱功能测试	54
温度校准	56
温度校准步骤	57
校准故障	57
安装温度传感器	59
<b>7 维护和维修</b>	<b>61</b>
维护和维修简介	62
警告和小心	63
清洗柱温箱	65
使用 ESD 防护腕带	66
<b>8 维护</b>	<b>67</b>
维护概述	68
更换柱识别标签	69
更换柱切换阀的阀头零件	71
添加加热器和冷却设备 (G1316B SL)	74
纠正泄漏	76
更换柱温箱固件	77
<b>9 维护用零件和材料</b>	<b>79</b>
阀选件概述	80
适用于 G1316B 的加热器和冷却设备	81
2 位 /6 通柱切换阀	83
2 位 /6 通微量柱切换阀	85
2 位 /10 通微量柱切换阀	86

附件工具包	89
G1316A 附件工具包（标准）	89
G1316A 附件工具包（2 位 /10 通组件）	90
G1316B SL 附件工具包（标准）	91
G1316B SL 毛细管系统工具包	92
G1316B SL 微量阀工具包（2 位 /10 通）	94
柱再生工具包	95
塑料零件	97
泄漏零件	98
<b>10 附录</b>	<b>99</b>
一般安全说明	100
锂电池说明	103
无线电干扰	104
声音的发射	105
溶剂说明	106
安捷伦科技网站	107

# 目录



## 1 柱温箱的介绍

柱温箱的介绍	10
G1316B SL 的扩展性能指标	11
系统概述	13
柱识别系统	15
柱切换阀（可选）	19
电路连接	21
仪器布局	23

本章介绍 TCC、仪器概述和内部接头。



## 柱温箱的介绍

Agilent 1200 系列柱温箱是用于 LC 的叠放式温度控制柱温箱。它即可单独使用又可作为 Agilent 1200 系列系统的一部分使用。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。

柱温箱的主要特性为：

- 从低于环境温度 10 摄氏度直到 80 °C (G1316A) 或 100 °C (G1316B SL)，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  $\mu\text{l}$ ，
- 为减少低流速情况下额外扩散的风险，安装了额外的加热和冷却设备 (G1316B SL)，
- 为减小延迟体积，建立了一套工具包以用于安装小型换热器（延迟体积为 1.6  $\mu\text{l}$ ），此外还提供了一种新的冷却设备（1.5  $\mu\text{l}$ ）(G1316B SL)，
- 电子色谱柱识别部件可用 GLP 标准文件，记录柱类型和主要柱参数，
- 可选的高质量 Rheodyne<sup>®</sup> 柱切换阀带有陶瓷定子部件，使用寿命长。

有关性能指标的信息，请参阅第 29 页的 "性能指标"。

## G1316B SL 的扩展性能指标

1200 系列 G1316B SL 柱温箱适用于低于环境温度 10° 至 80°（流速最高 5 ml/min）和 100°C（流速最高 2.5 ml/min）的情况。为了减少低流速情况下额外扩散的风险，安装了额外的加热器和冷却设备，第 11 页的图 1。额外的零件可以安装在柱温箱中的任何位置，第 43 页的 "安装加热器和冷却设备"。



图 1 新的额外加热器和冷却设备

标准柱温箱配备有 3 µl 和 6 µl 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，建立了一套工具包（第 92 页的 "G1316B SL 毛细管系统工具包"）以用于安装小型加热器（内部延迟体积为 1.6 µl），此外还提供了一种新的冷却设备（内部体积为 1.5 µl）。

### 注意

如第 11 页的图 1 中所示，如果使用额外的加热器和冷却设备，则无法使用柱识别系统。如果需要使用柱识别系统，请将加热器和冷却设备固定在靠上或靠下位置，或将其固定在当前位置的右侧 / 左侧。

## 1 柱温箱的介绍

### G1316B SL 的扩展性能指标

#### 注意

新的小型换热器和冷却设备的使用和优化在技术备忘录中进行了详细说明。

---

## 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  $\mu\text{l}$ ，右侧为 6  $\mu\text{l}$ ）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。换热器表面经过加工后，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。

例如，温度设定值为 40  $^{\circ}\text{C}$ 。换热器温度控制在 40.8  $^{\circ}\text{C}$ ，而柱入口处的温度可能为 39.8  $^{\circ}\text{C}$ 。

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准所得的数值。

#### 注意

默认模式：加热器实际温度、柱  $\pm$  偏移量

校正模式：加热器温度  $\pm$  偏移量、柱实际温度

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 14 页的图 2 显示的设定温度为 40  $^{\circ}\text{C}$ 。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（其它值可从用户界面中设置） $\pm 0.5$   $^{\circ}\text{C}$  范围之内 20 秒后，将取消 **TEMPERATURE NOT READY**（温度未就绪）信号。但是，这并不意味着柱温已达到校准温度。柱达到平衡可能需要花费更长时间。高压读数的稳定性是表示平衡是否达到的一个良好指标。

## 1 柱温箱的介绍

### 系统概述

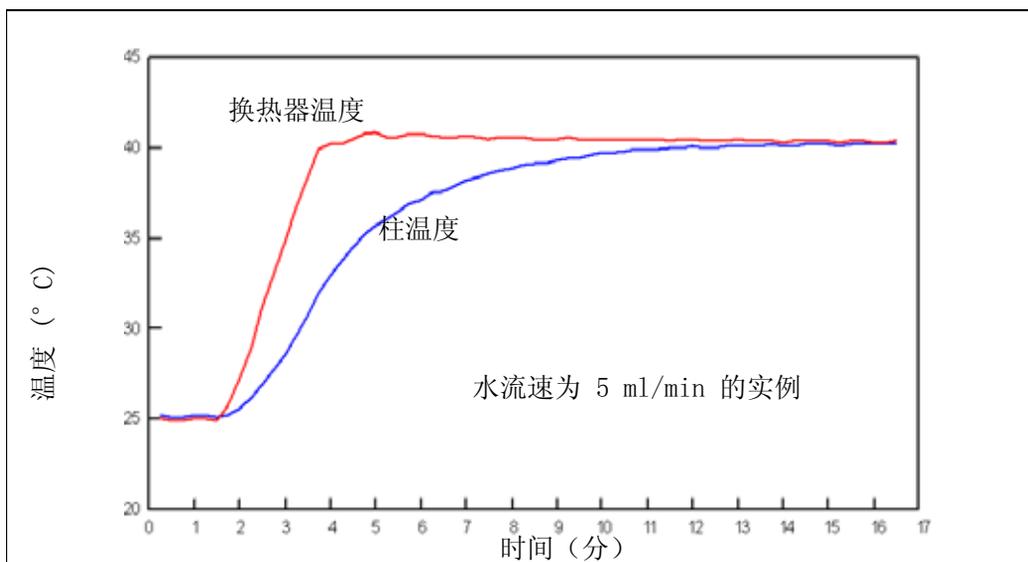


图 2 换热器和柱温的平衡

温度校准和验证在服务手册中进行了说明。

## 柱识别系统

Agilent 1200 系列柱温箱配备有柱识别系统。这一系统可用来从柱识别标签上读写色谱柱的特定信息。

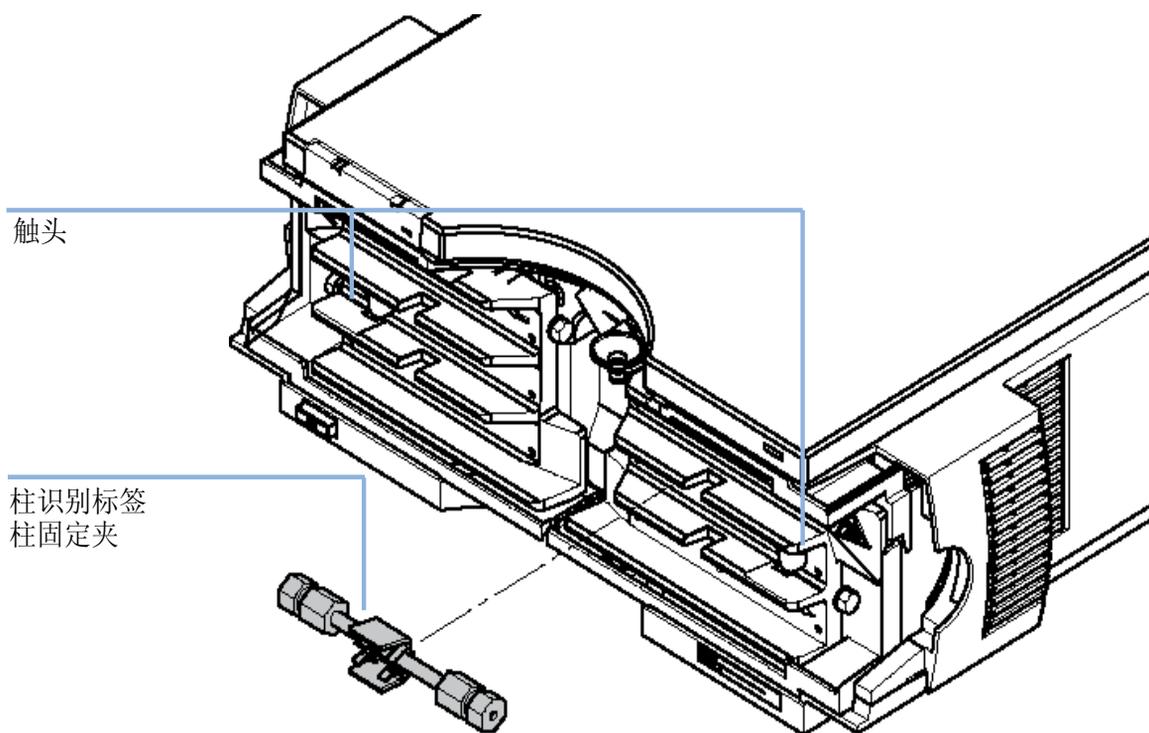


图 3 柱识别系统

第 16 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。

## 1 柱温箱的介绍

### 柱识别系统

表 1 柱识别组件信息

项目	实例	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	
填料大小	10 衿	
进样次数	1267	请参阅下面的易(15)。
允许的最大压力 [bar]	400	
建议的最高温度 [ 鷗 ]	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。

#### 注意

如果组件中安装了柱切换阀（请参阅第 19 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。例如，选定左侧色谱柱，则右侧柱的进样次数不被更新，反之亦然。如果两侧都未安装柱切换阀，则同时更新进样次数。

## 柱识别标签

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。这样可以很容易地把柱识别标签从色谱柱上卸下来。

### 注意

对于直径较小的色谱柱，应使用电缆线将柱识别标签固定在柱上（如果您用来识别自己的柱）。请确保缠绕的电缆线不要堵塞柱温箱前盖。

### 注意

根据识别标签所处换热器的不同，将识别标签贴至色谱柱上的方式也有所差异，请参阅和。安捷伦徽标应始终位于前面。

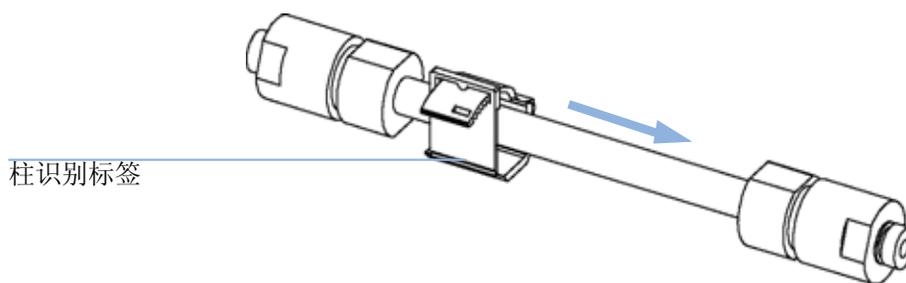


图 4 左侧换热器上的柱识别标签

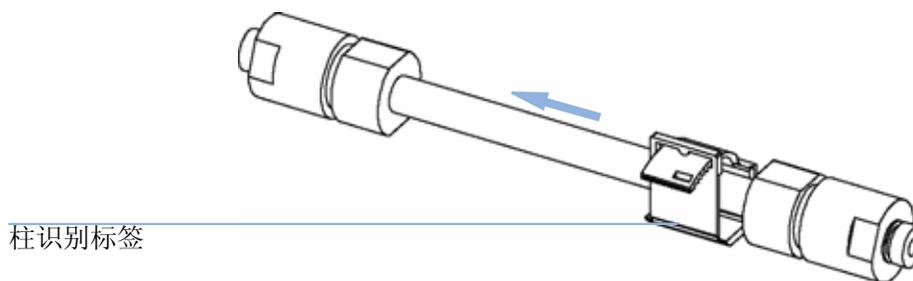


图 5 右侧换热器上的柱识别标签

## 1 柱温箱的介绍 柱识别系统

### 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（请参阅第 89 页的 "附件工具包"）。

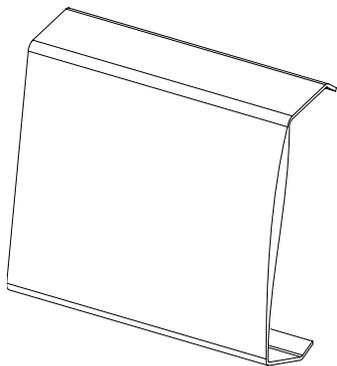


图 6 柱固定夹（部件号 5063-6526，每包 6 个）

## 柱切换阀（可选）

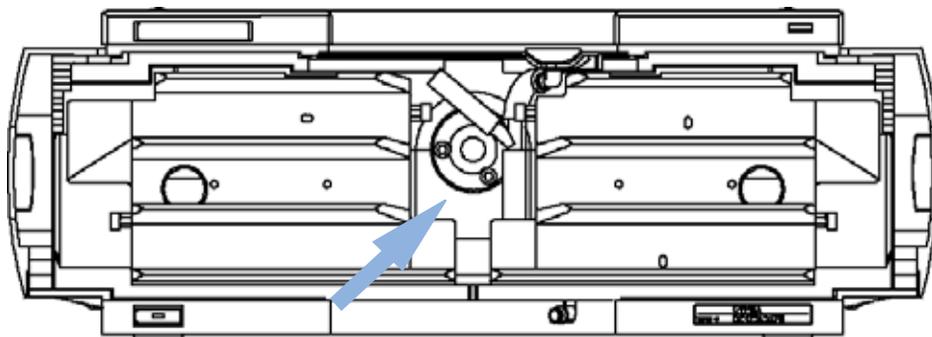


图 7 柱切换阀的位置

### 两个柱选项

柱切换阀可以选择柱 1 或柱 2。离线的柱通过将柱头连接到横杆上进行密封。应在无流动且压力为零时进行切换。

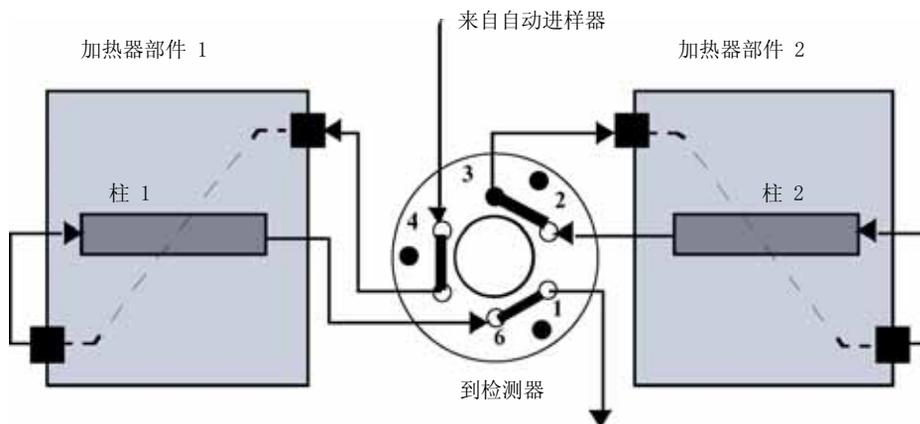


图 8 色谱柱 1 激活

## 1 柱温箱的介绍

### 柱切换阀（可选）

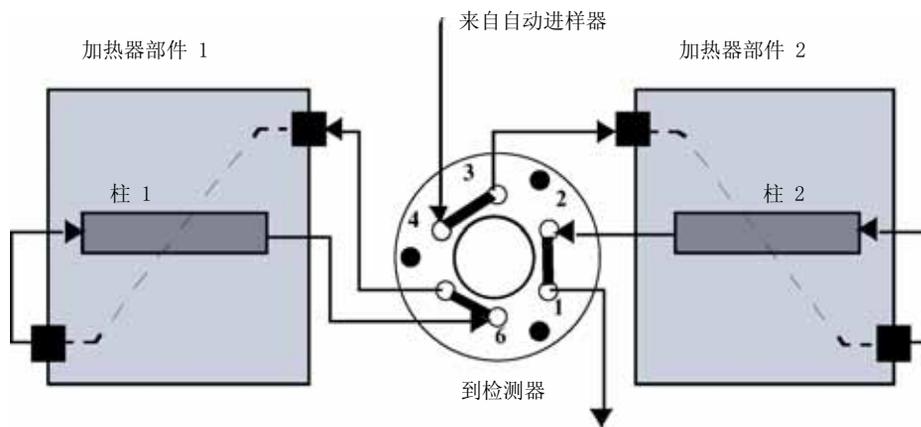


图 9 色谱柱 2 激活

### 预柱反冲洗

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。

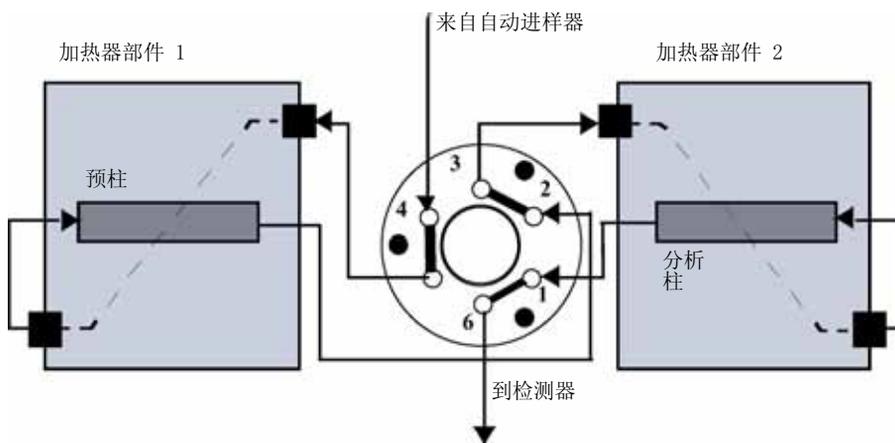


图 10 预柱反冲洗

## 电路连接

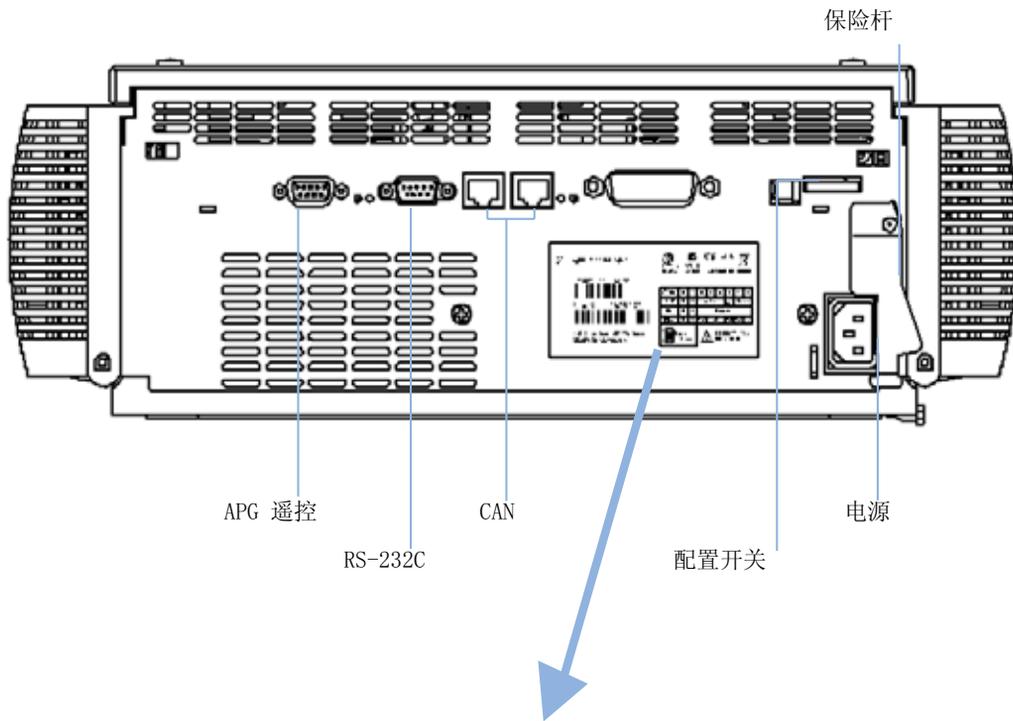
- CAN 总线是可高速传输数据的串行总线。CAN 总线的两个接头用于内部 Agilent 1200 系列组件数据传输和同步。
- 如果您要使用诸如一般关机、准备等功能，可将遥控接头与安捷伦科技的其他分析仪器结合使用。
- 如果使用合适的软件，RS-232C 接头可用于通过 RS-232C 连接从计算机控制该组件。该接头将被激活，并可以使用配置开关进行配置。有关详细信息，请参阅您的软件文件。
- 电源输入插座可承受 100 – 240 伏 ( $\pm 10\%$ ) 的交流线路电压，且线路频率为 50 或 60 Hz。最大耗电量为 320 VA。因为电源适用范围宽，所以柱温箱上没有电压选择器。由于电源内部装有自动电子保险器，因此没有外接保险器。电源输入插座处的保险杆可以防止在通电时打开柱温箱盖。

### 注意

为保证正常功能并符合安全标准或 EMC 规定，切勿使用非安捷伦科技提供的电缆。

# 1 柱温箱的介绍

## 电路连接



系列号:  
 DE 德国生产  
 6 2006  
 01 上次重大更改周  
 00130 单元号

产品编号  
 系列号

<b>G1316B</b> Serial No.	<b>Col Com SL</b>	<b>G1316B</b> Serial No.	<b>Col Com SL</b>																																													
		<table border="1"> <tr> <th>Mode</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> <tr> <td>SELECT</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RS232</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Resolute</td> <td>One</td> <td>Parity</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RSVD</td> <td>1</td> <td>0</td> <td colspan="6">Reserved</td> </tr> <tr> <td>TEST/BOOT</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>rsvd</td> <td>SVX</td> <td>no/ground</td> <td>FC</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Mode	1	2	3	4	5	6	7	8	SELECT									RS232	0	1	Resolute	One	Parity				RSVD	1	0	Reserved						TEST/BOOT	1	1	rsvd	SVX	no/ground	FC		
Mode	1	2	3	4	5	6	7	8																																								
SELECT																																																
RS232	0	1	Resolute	One	Parity																																											
RSVD	1	0	Reserved																																													
TEST/BOOT	1	1	rsvd	SVX	no/ground	FC																																										
		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Config. Switches</td> <td>100-120/220-240 V~</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>320 VA, 50/60 Hz</td> </tr> </table>		1	Config. Switches	100-120/220-240 V~	0		320 VA, 50/60 Hz																																							
1	Config. Switches	100-120/220-240 V~																																														
0		320 VA, 50/60 Hz																																														

安全标准

配置开关设置

电压范围  
 耗电量 /  
 频率

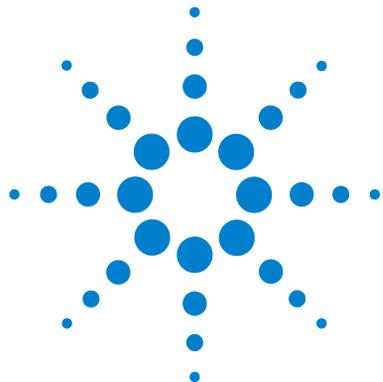
图 11 电路连接

## 仪器布局

该柱温箱的工业设计结合了若干创新特性。它采用安捷伦的 **E-PAC** 封装电子部件和机械部件。这一概念是使用泡沫塑料球衬垫料的发泡聚丙烯 (**EPP**) 层来安放柱温箱的机械和电路板部件。然后将其放入金属内盒中，然后将金属内盒放入一个塑料外盒中。这一包装技术的优点是：

- 实质上取消了固定螺钉、螺栓或连接带，减少了部件的数量，并提高了安装和拆卸速度，
- 塑料层内有空气通道，以便将冷空气准确地导入所需位置。
- 塑料层对电子部件和机械部件所受的物理撞击有缓冲作用，以及
- 金属内盒可以屏蔽内部电路的电磁干扰，此外还有助于减少或消除柱温箱发射出来的无线电波。

## 1 柱温箱的介绍 仪器布局



## 2 场地要求和性能指标

场地要求	26
技术指标	28
性能指标	29

本章将说明有关环境要求、技术指标和性能指标的信息。



## 场地要求

合适的环境对于保证柱温箱的最佳性能是非常重要的。

### 电源的要求

柱温箱电源的适用范围很宽（请参阅第 28 页的表 2）。它可以承受上述范围内的任何线路电压。因此，在柱温箱的背部没有电压选择器。此外，由于电源内部装有自动电子保险器，因此也没有外接保险器。

#### 注意

要使柱温箱断电，请拔下电源线。否则即使关闭了前面板上的电源开关，仪器仍带电。

#### 注意

如果将设备连接至高于指定值的线路电压，可能会使人员遭到电击或损坏仪器。

#### 注意

请确保可以便捷地收取仪器的电源电缆，以使仪器断电。

### 电源线

针对柱温箱有不同的电源线可供选择。每根电源线的母接头都是相同的。该接头插在柱温箱背部的电源输入插座中。每根电源线的公接头是不同的，被设计成与特定国家或地区的墙上插座相匹配。

#### 注意

切勿使用没有接地的电源插座来操作仪器。切勿使用并非针对您所在地区设计的电源线。

#### 注意

为保证正常功能并符合安全标准或 EMC 规定，切勿使用非安捷伦科技提供的电缆。

## 工作台

柱温箱的尺寸和重量（请参阅第 28 页的表 2）可让您将其放置在几乎任何桌子或实验台上。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。

如果工作台上需放置一套完整的安捷伦系列系统，请确保工作台能够承受所有组件的重量。

检测器应在水平位置下运行。

## 环境

柱温箱必须在第 28 页的表 2 所述环境温度和相对湿度下才能正常运作。

### 注意

温度波动可能会导致柱温箱内发生冷凝，请不要在这种条件下贮存、运输或使用柱温箱。冷凝会损坏系统电路。如果在寒冷天气运输柱温箱，请将其放在箱子中使其慢慢升至室温，以避免冷凝。

## 2 场地要求和性能指标

### 技术指标

# 技术指标

表 2 技术指标

类型	性能指标	注释
重量	10.2 kg (22.5 磅)	
尺寸 (宽度 x 深度 x 高度)	410 × 435 × 140 mm (16.1 × 17 × 5.5 英寸)	
线路电压	100 – 240 VAC, ± 10%	适用范围宽
线路频率	50 或 60 Hz, ± 5%	
耗电量	320 VA/150 W/512 BTU	最大值
操作时环境温度	0 – 55 鹞 (32 – 131 °F)	
非操作时环境温度	-40 – 70 鹞 (-4 – 158 °F)	
湿度	<95%, 在 25 – 40 鹞 (77 – 104 °F) 情况下	不冷凝
操作时的海拔高度	最高 2000 m (6500 英尺)	
非操作时的海拔高度	最高 4600 m (14950 英尺)	用于贮存仪器
安全标准: IEC、CSA、UL、EN	安装类别 II, 污染程度 2 仅限室内使用。	

# 性能指标

**表 3** 柱温箱性能指标

类型	性能指标	注释
温度范围	低于环境温度 10 度到 80 °C	G1316A
	低于环境温度 10 度到 100 °C	G1316B (SL)
温度稳定性	最高 80 °C: 流速最高 5 ml/min	G1316A/G1316B (SL)
	最高 100 °C: 流速最高 2.5 ml/min	G1316B (SL)
温度准确度	± .15 °C	G1316A
	± .05 °C	G1316B (SL)
柱容量	± .8 °C	经校准
加热 / 冷却时间	± 0.5 °C	
死体积	三根 30 cm 长的色谱柱	
尺寸 (高度 × 宽度 × 深度)	从环境温度加热到 40 °C 需要 5 分钟 从 40 °C 冷却到 20 °C 需要 10 分钟	
重量	左侧换热器为 3 µl 右侧换热器为 6 µl	内径为 0.17 mm
重量	140 × 410 × 435 mm (5.5 × 16 × 17 英寸)	
重量	10.2 kg (22.5 磅)	
通讯	控制器 - 局域网 (CAN)、 GPIB、 RS-232C、 APG 遥控: 就绪、开始、停止和关闭信号、通过其他 1200 系列组件访问 LAN	G1316B SL 上无 GPIB
安全和维修	广泛的诊断、故障检测和显示 (通过 Control Module [手持控制器] 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露输出信号。主要维修区为低压区。	
GLP 特性	有关柱类型的 GLP 文件的柱识别部件, 请参阅第 15 页的 "柱识别系统"	
外壳	所有材料都可以回收利用。	

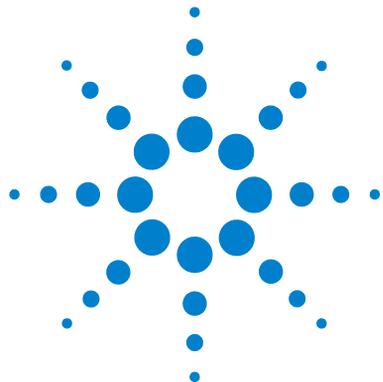
## 2 场地要求和性能指标

### 性能指标

#### 注意

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

---



## 3 安装柱温箱

柱温箱开箱	32
优化叠放配置	33
安装柱温箱	36
柱温箱的流程连接	39
安装加热器和冷却设备	43

本章将说明 TCC 的安装。



## 柱温箱开箱

### 包装破损

如果运送包装外部有损坏的痕迹，请立即与安捷伦科技的销售与服务部门联系。请告知服务代表柱温箱可能已在运输过程中损坏。

### 注意

如果有损坏的迹象，请不要尝试安装柱温箱。

### 发货清单

确保所有零件和材料都已随柱温箱一并运抵。[第 32 页](#)的表 4 所示即为发货清单。请将缺少或损坏的零件报告给当地的安捷伦科技销售与服务部门。

表 4 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
参考手册	1
附件箱（请参阅 <a href="#">第 89 页</a> 的“附件工具包”）	1

## 优化叠放配置

如果您的柱温箱是 **Agilent 1200** 系列系统的一部分，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。

### 3 安装柱温箱 优化叠放配置

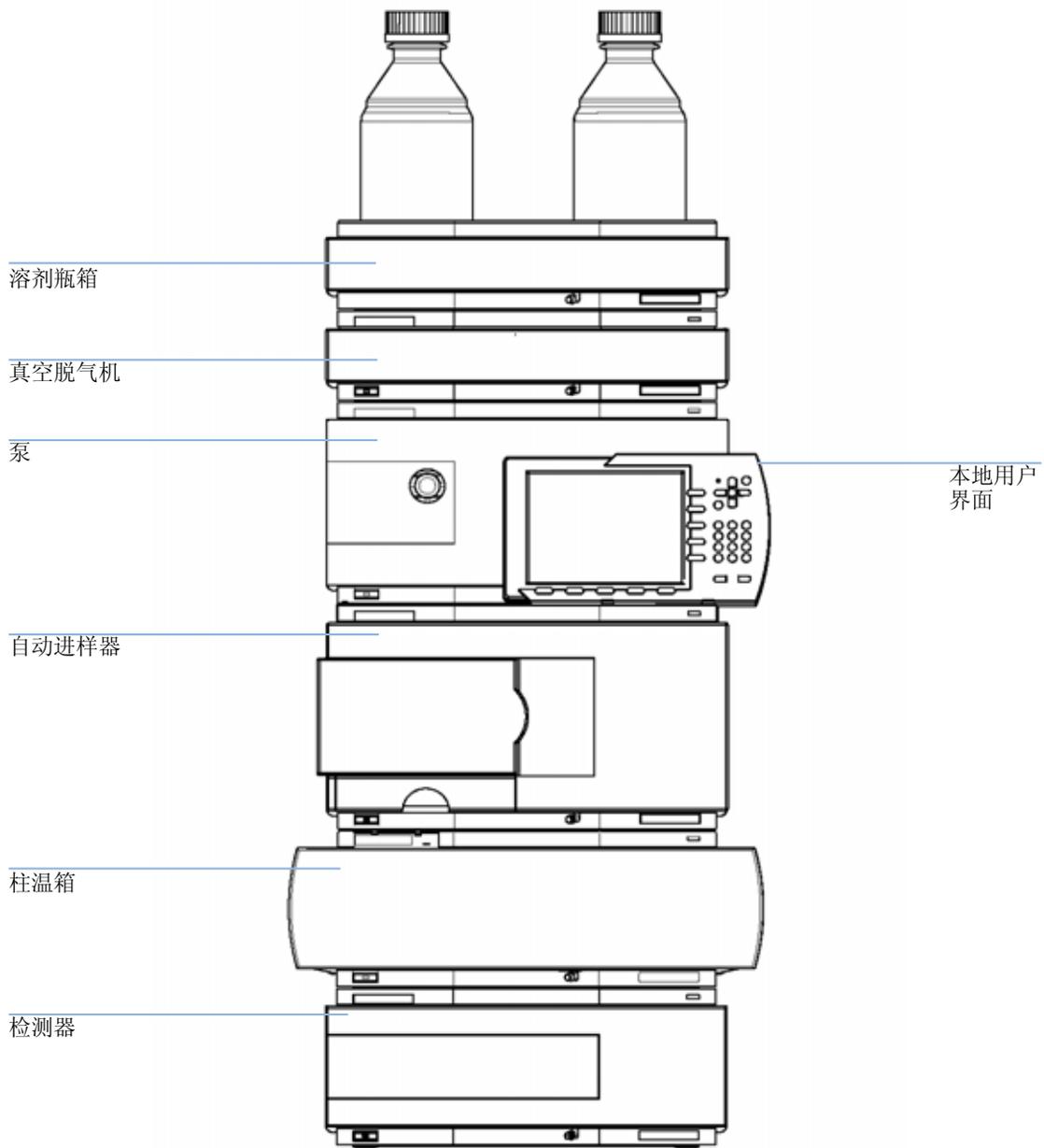


图 12 建议的叠放配置（前视图）

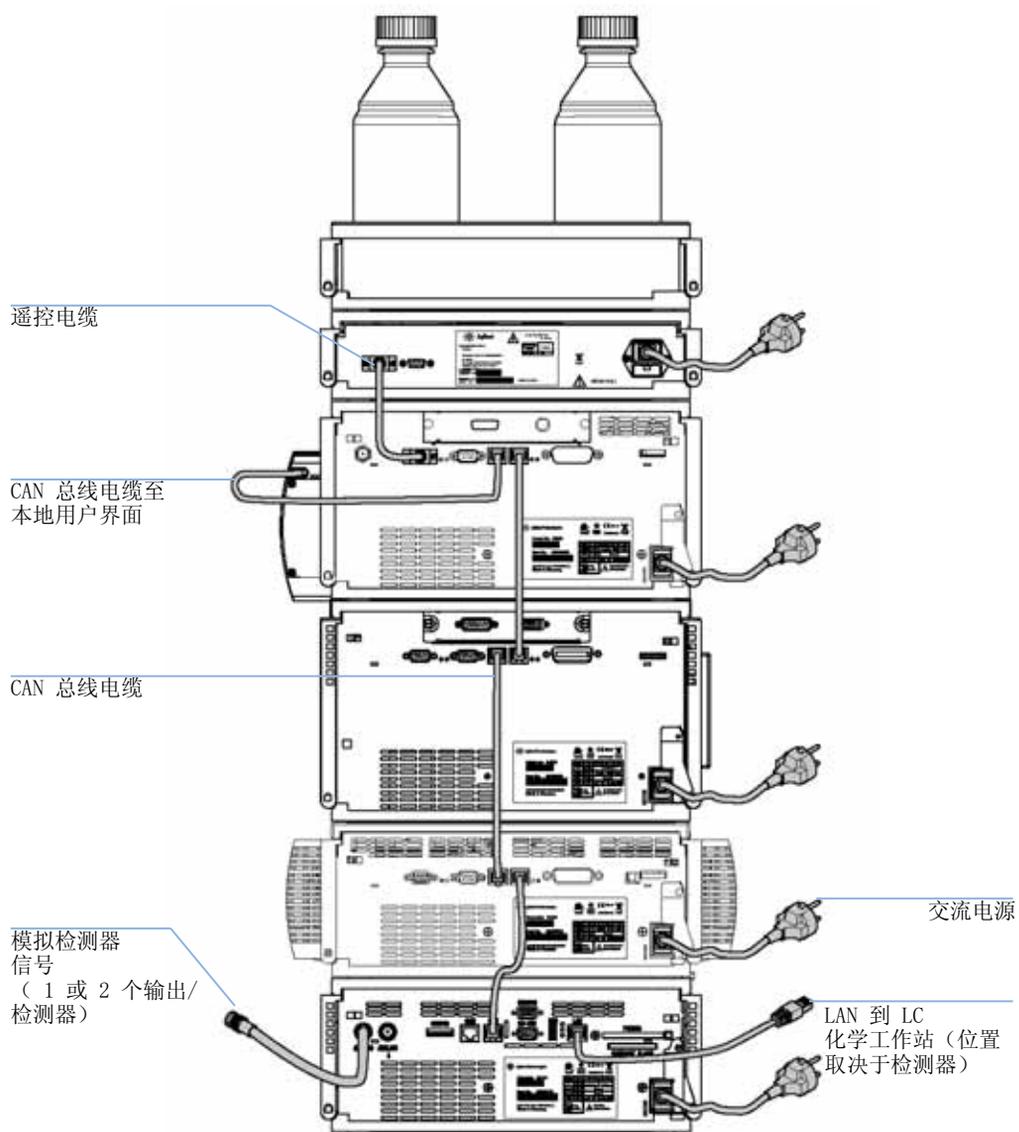


图 13 建议的叠放配置 (后视图)

## 安装柱温箱

### Parts required

柱温箱

电源线，有关其他电缆请参阅下文。

### Preparations required

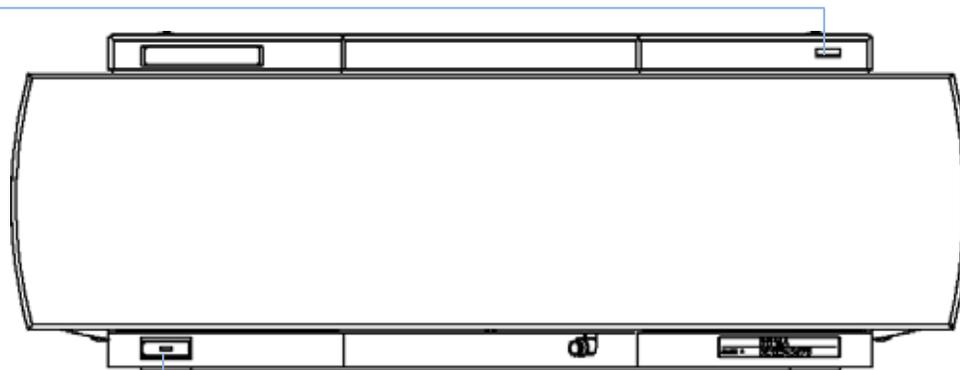
确定工作台位置。

准备电源连接。

开箱取出柱温箱。

- 1 将柱温箱摆放在叠放系统或水平放在工作台上。
- 2 确保柱温箱前面板上的电源开关处于 OFF（关）的位置。

状态指示灯  
绿/黄/红



线路电源开关  
(带绿灯)

图 14 柱温箱前视图

- 3 将电源电缆连接至柱温箱后面板的电源接头上。
- 4 将 CAN 电缆连接至其他 Agilent 1200 系列部件。
- 5 如果使用安捷伦化学工作站控制器，请采用下列一种连接方式：
  - 将 LAN 连接连接至检测器的 LAN 接口板，或者
  - 将 GPIB 电缆连接至检测器。

注意

如果系统中存在一个 Agilent DAD/MWD/FLD，则应将 LAN/GPIB 连接至 DAD/MWD/FLD（由于数据负载量较大）。

- 6 对于非 Agilent 1200 系列仪器，请使用 APG 遥控电缆（可选）连接。
- 7 按柱温箱左下侧的按钮接通电源。状态 LED 显示绿色。

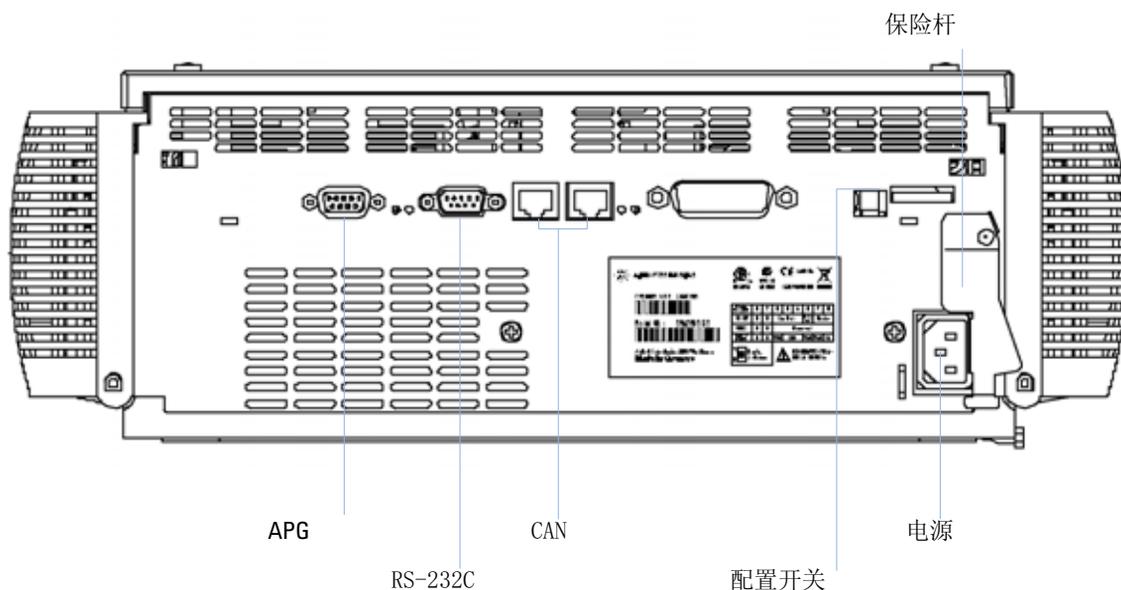


图 15 柱温箱后视图

注意

线路电源开关按下后，柱温箱便通电，且绿色指示灯亮起。线路电源开关弹起后，柱温箱就断电，且绿色指示灯熄灭。

注意

要使柱温箱断电，请拔下电源线。否则即使前面板上的电源开关处于关闭位置，柱温箱仍带电。

### 3 安装柱温箱

安装柱温箱

#### 注意

柱温箱出厂时带有默认的配置设置。

---

## 柱温箱的流程连接

### Parts required

其他组件

附件工具包中的零件，请参阅第 89 页的 "附件工具包"

两个用于连接毛细管的 1/4 - 5/16 英寸扳手

### Preparations required

安装柱温箱

#### 警告

有毒和危险溶剂

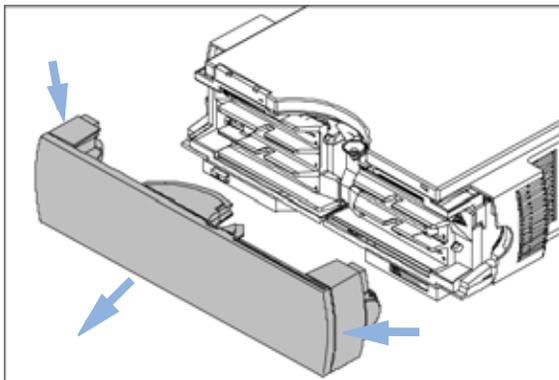
操作溶剂和试剂可能会危害健康。

- 使用溶剂，尤其是使用有毒或危险溶剂时，请遵守溶剂供应商提供的材料使用和安全数据表中所述的适用安全措施（例如，带上护目镜、安全手套，穿上防护衣）。
-

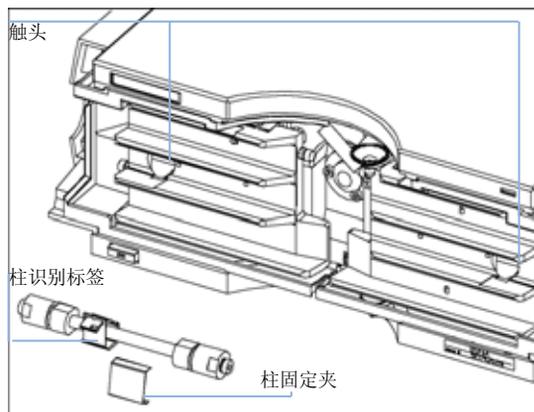
### 3 安装柱温箱

柱温箱的流程连接

1 按下释放按钮并取下前盖，露出加热区。



2 柱温箱配备有一个可以察看柱标签的柱识别系统。



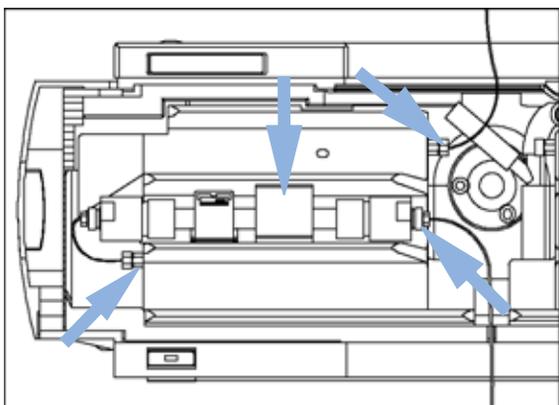
#### 注意

有关柱识别的详细信息，请参阅第 15 页的“柱识别系统”。

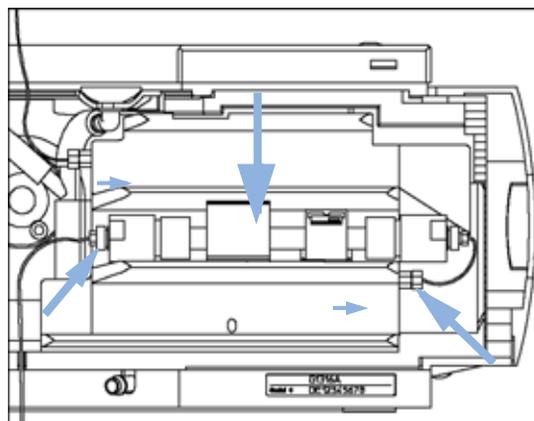
#### 注意

换热器部件的内部体积由一个 3 码（左侧）换热器和一个 6 码（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。



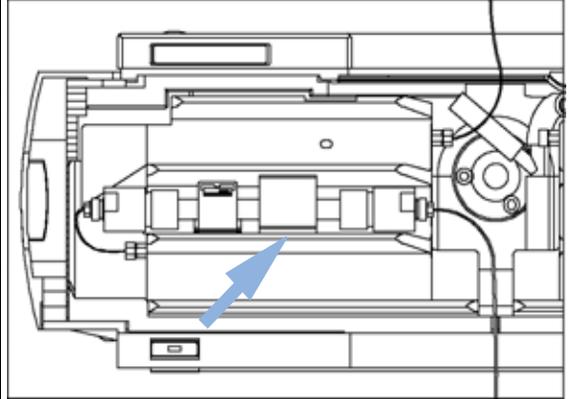
4 或者将色谱柱装在右侧换热器部件上，并将毛细管连接至色谱柱。



**注意**

连接柱选择阀，第 19 页的 " 柱切换阀（可选）"。

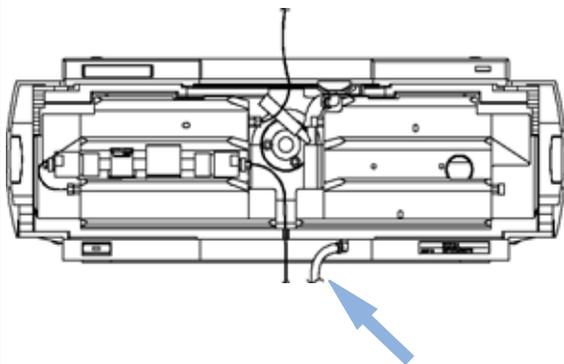
**5** 使用附件箱中的柱固定夹固定色谱柱。



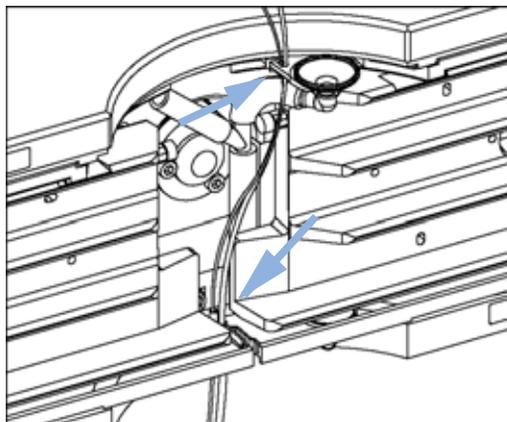
### 3 安装柱温箱

柱温箱的流程连接

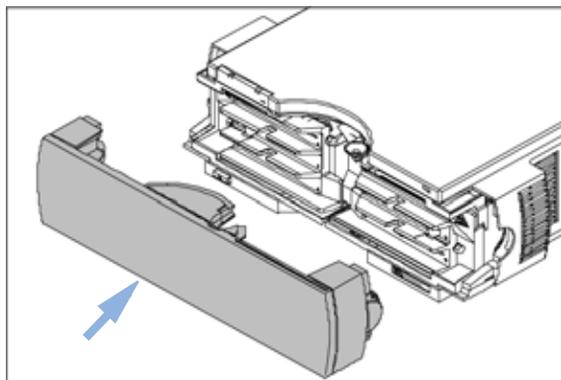
6 如果柱温箱不是 Agilent 1200 系列系统的一部分，或者在柱温箱上放有一台 Agilent 1200 系列自动进样器，请将波纹管连接至废液出口。



7 将管线从组件引出，并从上方穿过漏斗支架（顶部）以及底部塑料零件的开口。要先拔掉小塑料塞。



8 关闭柱温箱的前盖并复位。



现在，柱温箱的安装已经完成。

#### 注意

操作 TCC 时，应该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。

## 安装加热器和冷却设备

随着 1200 系列 TCC-SL (G1316B) 的推出，加热器元件经过重新设计，可让您添加小型加热器和冷却设备。

### 注意

根据用途的不同，这些加热器和冷却设备可以安装在不同的位置。您可以在技术备忘录或 Agilent 1200 系列快速分离 LC 系统（1200 RRLC 系统）手册中，找到有关使用这些加热器和冷却设备的信息。



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

U 型柱后冷却器  
体积：1.5  $\mu$ l  
安装在基座上

用于连接基座的孔

图 16 换热器 / 冷却设备的安装位置

### 注意

注：如此图中所示，如果使用额外的换热器和冷却设备，则无法使用柱识别系统。如果需要使用柱识别系统，请将加热器和冷却设备固定在靠上或靠下位置，或将其固定在当前位置的右侧 / 左侧。

### 3 安装柱温箱

安装加热器和冷却设备

## 4 如何优化柱温箱

### 优化柱温箱

46

本章将提供如何优化 TCC 的相关提示。



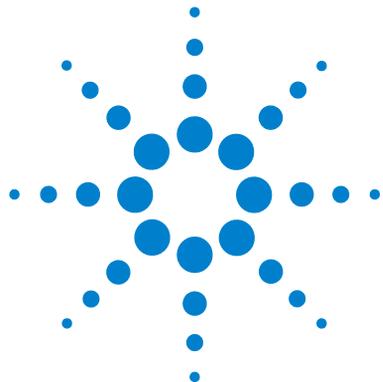
## 优化柱温箱

要使柱温箱达到最佳性能，请遵循以下提示：

- 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。
- 柱体积小时使用左侧换热器，例如，内径为 2–3 mm 且流速小于 200 祢 /min 的柱。
- 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。

## 使用额外的加热器和冷却设备

优化信息（安装、相互连接、设置）在技术备忘录和 Agilent 1200 系列快速分离 LC 系统（1200 RRLC 系统）手册中进行了说明。



## 5 故障排除和诊断

柱温箱指示灯和测试功能概述	48
状态指示灯	49
用户界面	51
Agilent LC 诊断软件	52

有关故障排除和诊断功能的概述。



## 柱温箱指示灯和测试功能概述

### 状态指示灯

仪器有两个状态指示灯，用以指示仪器的操作状态（预运行、运行和故障状态）。状态指示灯可让您快速可视检测仪器操作。

### 故障信息

出现电路、机械和液压故障时，仪器会在用户界面生成故障信息。以下几页将说明故障信息的含义。对于每条故障信息，均提供简短的故障说明、出现问题的可能原因列表以及解决问题的建议措施列表。

### 恒温箱功能测试

恒温箱功能测试将评估两个帕尔帖元件的加热和冷却效率。

### 温度校准和验证

温度校准和验证程序可让您使用经校准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准温度。但是，为了遵循当地的规定，需要进行温度校准和验证。

以下几节将详细说明这些功能。

## 状态指示灯

在仪器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仪器状态。

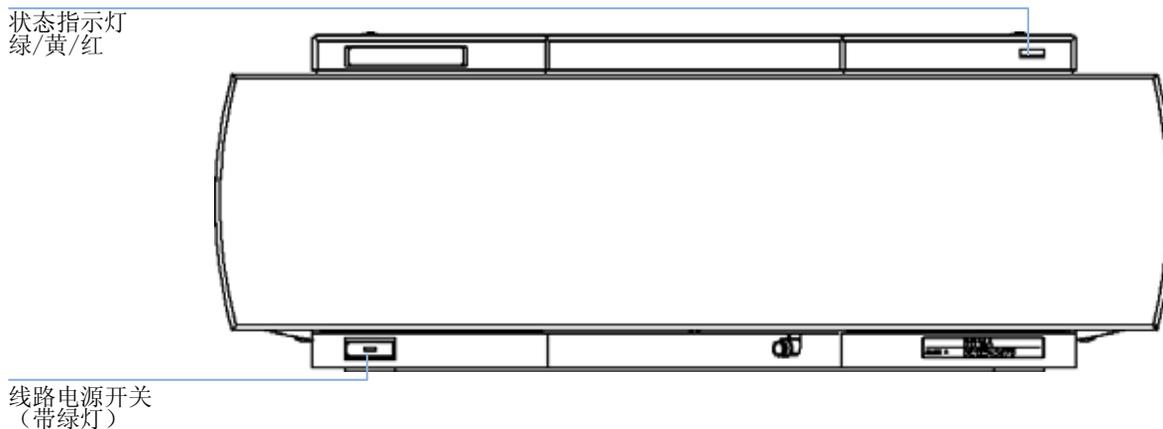


图 17 状态指示灯的位置

## 电源指示灯

电源指示灯集成在主电源开关中。灯亮起（绿色）即表示电源接通。

## 仪器状态指示灯

仪器状态指示灯指示下列四种可能的仪器状态之一：

- 当状态指示灯关闭（同时电源开关指示灯亮起）时，仪器处于**预运行**状态，并准备开始进行分析。
- **绿色**状态指示灯指示仪器正在执行分析（**运行模式**）。

## 5 故障排除和诊断

### 状态指示灯

- **黄色**指示灯指示**未就绪**状态。仪器在等待达成特定条件或完成特殊操作时（例如，更改设定值之后很短时间内），或正在运行自测程序时，将处于未就绪状态。
- **红色**状态指示灯指示**故障**状态。故障状态指示仪器检测到可影响仪器正常运作的内部故障。通常，故障状态应予以重视（例如，泄漏、内部元件故障）。故障状态通常会使分析中断。

## 用户界面

根据用户界面的不同，提供的测试也不同。所有测试说明均基于以安捷伦化学工作站作为用户界面。某些说明仅提供在服务手册中。

表 5 可用测试功能与用户界面

测试	化学工作站	Instant Pilot (手持控制器) G4208A	Control Module (手持控制器) G1323B
恒温箱功能测试	是	否	否
温度校准	是	是 (M)	是

- C 通过命令
- M 椅 伸一节
- D 艺银嫌一节

### 注意

安捷伦 Control Module (手持控制器) (G1323B) 不会进行任何计算。因此将不会生成任何包含通过 / 失败信息的报告。

## Agilent LC 诊断软件

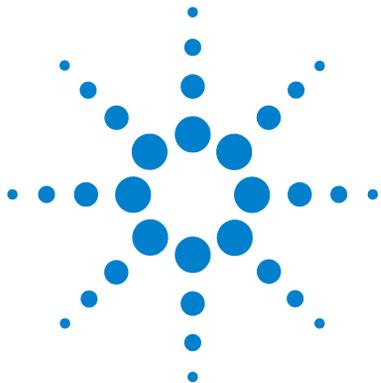
Agilent LC 诊断软件是一种独立应用的工具，可为 Agilent 1200 系列组件提供故障排除功能。该工具为所有 1200 系列 LC 提供了首次有引导的诊断典型 HPLC 现象的功能，并提供可保存为 Adobe Acrobat pdf 或可打印文件的状态报告，以协助用户评估仪器状态。

该软件在推出之时将完全支持以下组件，包括组件测试和校准，以及进样器步幅和维修位置。

- Agilent 1200 系列 二元泵 SL (G1312B)
- Agilent 1200 系列高效自动进样器 SL (G1367B)
- Agilent 1200 系列柱温箱 SL (G1316B)
- Agilent 1200 系列二极管阵列检测器 SL (G1315C)

随着该诊断软件不断推出更高版本，届时将完全支持所有 Agilent 1200 系列 HPLC 组件。

该诊断软件所提供测试和诊断功能可能与本手册中的说明有所不同。有关详细信息，请参阅该诊断软件附带的帮助文件。



## 6 测试功能

恒温箱功能测试  
温度校准

54  
56

本章将说明 TCC 内置的测试功能。



## 恒温箱功能测试

恒温箱功能测试用于评价两个帕尔帖元件的冷却和加热性能。

### 说明

测试开始时，两个换热器最初均冷却至 25 °C。该温度保持 12 秒，然后将设定值改为 20 °C。根据达到 20 °C 所需的时间即可测出帕尔帖元件冷却效率。在 3.5 分钟时，将设定值改为 30 °C，此时两个元件开始加热。根据达到 30 °C 所需的时间即可测量加热效率。第 54 页的图 18 所示为典型的恒温箱功能测试图。

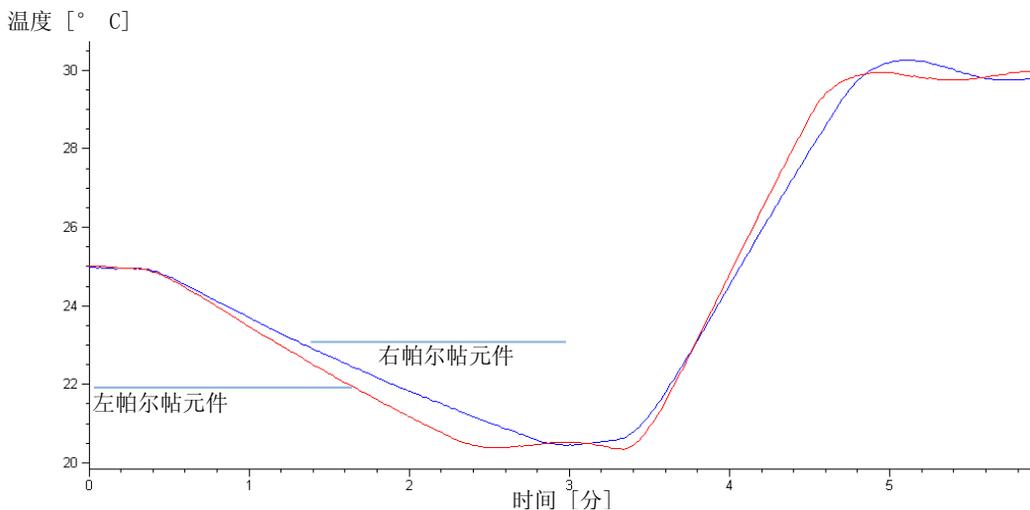


图 18 典型的恒温箱功能测试图

### 评价恒温箱功能测试

在冷却阶段，帕尔帖元件的冷却速率应  $>2$  °C./ 分钟。在加热阶段，温度变化率速率  $>3$  °C./ 分钟。柱温箱元件故障可能会导致冷却或加热速率不在上述范围内。

### 功能测试失败

#### 可能的原因

- 未能正确安装柱温箱盖（绝缘差）。

- 进气口阻塞（冷却时的空气流量不足）。
- 帕尔帖效率低（如果仍然可以达到设定的温度值并且稳定，则不需要更换加热器部件）。
- 挠性板上的传感器出现故障。
- 加热器部件故障。

#### 建议采取的措施

- ✓ 确保柱温箱盖安装正确。
- ✓ 确保有足够的空间用于空气循环（第 26 页的 "场地要求"）。
- ✓ 更换加热器部件。

## 温度校准

### 温度校准原理

左右两侧柱换热器的实际温度取决于色谱柱设定的温度值。如果设定的温度值高于 36 °C，换热器将加热至略高于设定温度值的温度。反之，如果设定的温度值低于 36 °C，则换热器将保持在略低于设定温度值的温度。此细微的温度差别可用来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）。在该温度下，可以使用校准的测量设备校准柱恒温箱。

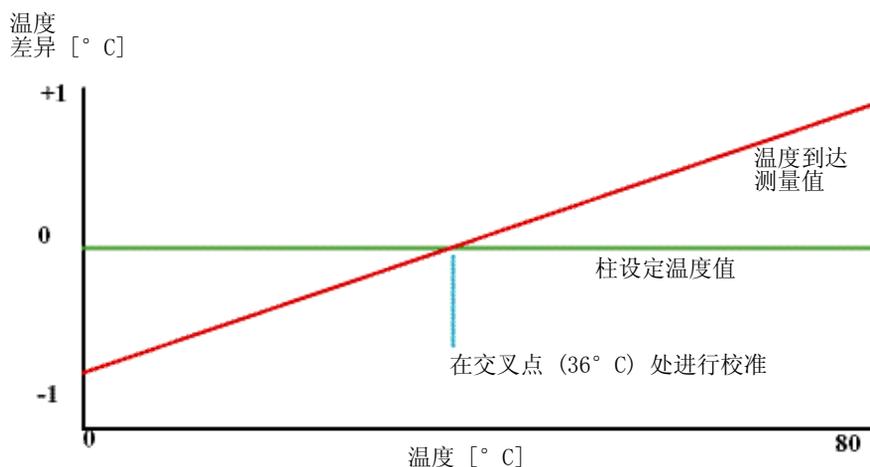


图 19 温度交叉点处的 1 点校准

当两个换热器的测量温度（使用外部测量设备，第 57 页的 "温度校准步骤"）和交叉点温度 (36 °C) 相差为  $\pm 0.5$  °C 时，即表示柱温箱校准正确。

## 温度校准步骤

### Tools required

温度测量设备（参阅后面的说明）

### Parts required

校准的温度测量设备

#### 注意

安捷伦科技为测量和校准推荐一种测量设备，这一设备具有必要的分离度和精密度。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

下列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（请参阅第 59 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 等待柱温箱温度稳定在校准温度 (36 °C)。
- 4 测量换热器的温度。
- 5 如果测量温度与实际温度的偏差超过  $\pm 0.5$  °C，请在测量温度字段中输入左侧换热器的测量值。
- 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

校准后，测量温度和校准温度的偏差应保持在  $\pm 0.5$  °C 内。最大可调整偏差应该为  $\pm 1.8$  °C。如果测得的值与校准值相差超过  $\pm 8$  °C，则表示存在故障，第 57 页的 "校准故障"。

## 校准故障

如果无法校准温度，请检查以下项：

- 柱温箱前盖是否已正确关闭。
- 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温度校准失败：

- 测量设备故障或校准错误。
- 加热器部件故障。
- 环境温度传感器出现故障。
- CCM 板出现故障。

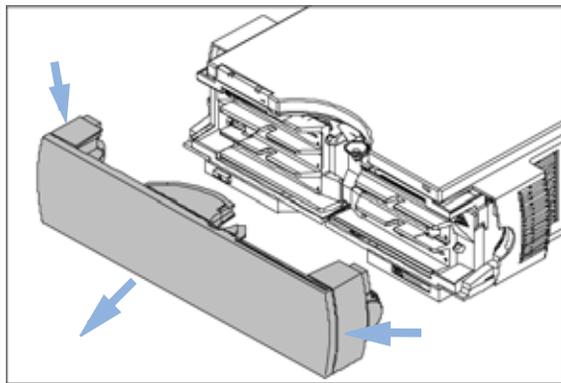
## 安装温度传感器

要进行温度校准和温度验证，必须安装温度传感器。

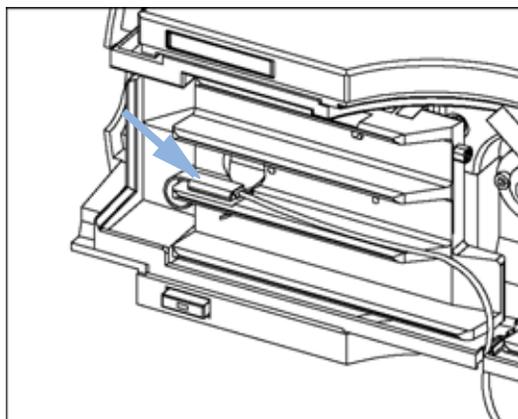
### 注意

下列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。

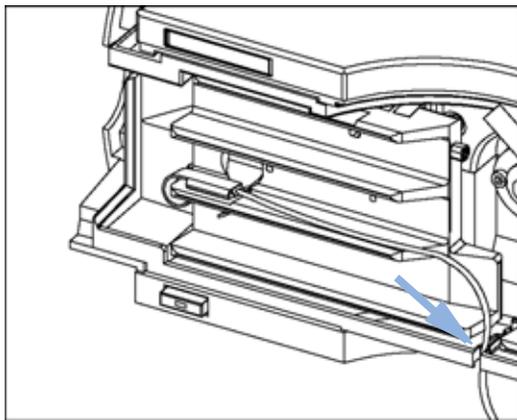
1 卸下前盖。



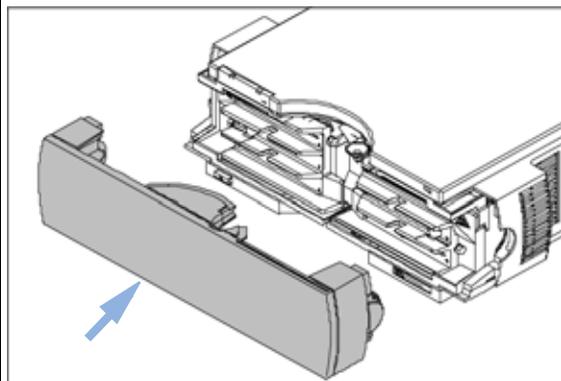
2 将温度传感器安装在左侧换热器的测量位置上。



3 将传感器导线从漏液盘中的缝隙中穿过。

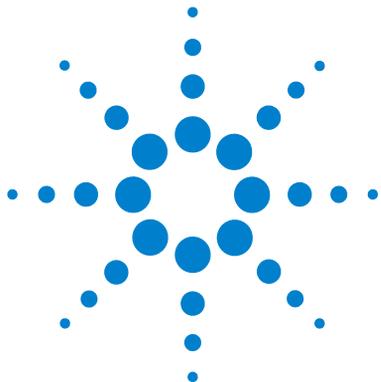


4 重新装上前盖。



## 6 测试功能

### 温度校准



## 7 维护和维修

维护和维修简介	62
警告和小心	63
清洗柱温箱	65
使用 ESD 防护腕带	66

本章将概述 TCC 的维护和维修。



## 维护和维修简介

### 简单维修

柱温箱的设计便于维修。最常见的维修诸如更换色谱柱和柱切换阀阀头部件，都能在柱温箱仍处于叠放系统时，从柱温箱正面进行处理。这些维修操作在[第 67 页的 "维护" 中进行了说明。](#)

### 更换内部零件

有些维修操作可能需要更换出现故障的内部零件。更换这些零件时，需要将柱温箱从叠放系统里取出来，卸下机盖，然后拆开柱温箱。电源输入插座处的保险杆可以防止在通电时打开柱温箱盖。这些维修操作在服务手册中进行了说明。

## 警告和小心

### 警告

施加的电压

电击受伤的危险。

- 为避免人员受伤，在打开柱温箱盖之前，必须从柱温箱上拔去电源电缆。
  - 在拆下机盖后，切勿将电源电缆连接至柱温箱。
- 

### 警告

锋利的金属边缘

仪器上边缘锋利的零件可能会造成伤害。

- 为避免人员受伤，在接触锋利的金属区域时请千万小心。
- 

### 警告

有毒和危险溶剂

操作溶剂和试剂可能会危害健康。

- 使用溶剂，尤其是使用有毒或危险溶剂时，请遵守溶剂供应商提供的材料使用和安全数据表中所述的适用安全措施（例如，带上护目镜、安全手套，穿上防护衣）。
- 

### 小心

电路板和电子元件上的静电

电路板和电子元件对静电 (ESD) 敏感。

- 为避免损坏仪器，在处理电路板和电子元件时，请始终使用 ESD 护具（例如，附件工具包中的 ESD 防护腕带），请参阅第 66 页的 "使用 ESD 防护腕带"。
-

## 7 维护和维修

警告和小心

### 小心



换热器温度过高

柱温箱中有两个换热器部件，可能是热的。

- 在开始维修之前，请先让它们冷却下来。
-

## 清洗柱温箱

柱温箱外壳应保持清洁。应使用柔软的擦布沾上水或温和去污剂水溶液进行清洗。请不要使用过度湿润的布，以免液体滴入柱温箱内。

### 警告

柱温箱中有液体。

柱温箱中有液体可能会造成人员触电，并可能损坏柱温箱。

- 切勿让液体滴入柱温箱。
-

## 使用 ESD 防护腕带

电路板对静电 (ESD) 敏感。为避免损坏仪器，在处理电路板和电子元件时，请始终使用附件工具包中的 ESD 防护腕带。

- 1 打开腕带的前两个折叠层，把裸露的粘着面紧紧缠绕在手腕上。
- 2 打开腕带的剩余部分，剥掉另一端铜箔的保护层。
- 3 将铜箔就近连接在裸露的接地装置上。

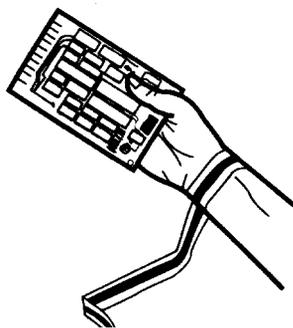
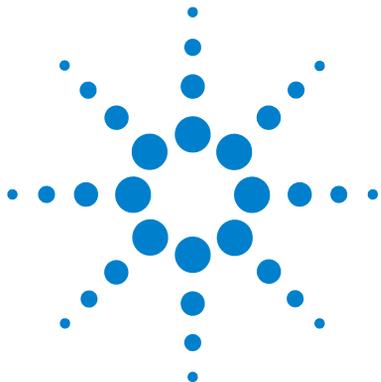


图 20 使用 ESD 防护腕带



## 8 维护

维护概述	68
更换柱识别标签	69
更换柱切换阀的阀头零件	71
添加加热器和冷却设备 (G1316B SL)	74
纠正泄漏	76
更换柱温箱固件	77

本章将说明 TCC 的维护。



## 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（简单维修）。

表 6 简单维修

维修项目	典型的维修频率	备注
第 69 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 71 页的 " 更换柱切换阀的阀头零件 "	当阀出现泄漏或磨损时	
第 76 页的 " 纠正泄漏 "	出现泄漏	检查泄漏情况

## 更换柱识别标签

### 更换频率

- 如果要把色谱柱安装在另一个换热器上或把标签安装在新的色谱柱上。

### 所需零件

- 柱识别标签，一包 3 个，5062-8588

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。

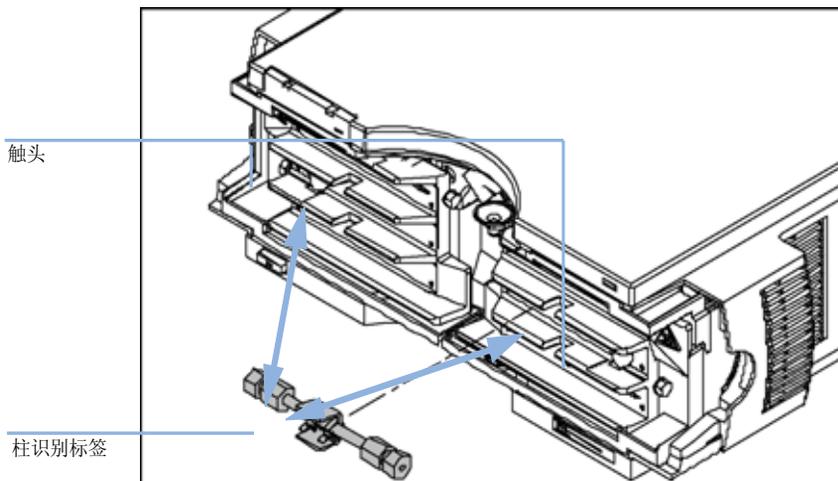


图 21 柱识别系统

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。这样可以很容易地把柱识别标签从色谱柱上卸下来。

### 注意

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

## 8 维护

### 更换柱识别标签

#### 注意

根据识别标签所处换热器的不同，将识别标签贴至色谱柱上的方式也有所差异，请参阅第 70 页的图 22 和第 70 页的图 23。安捷伦徽标应始终位于前面。

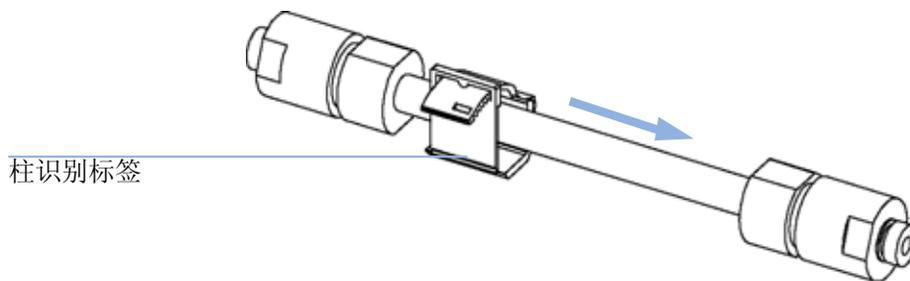


图 22 左侧换热器上的柱识别标签

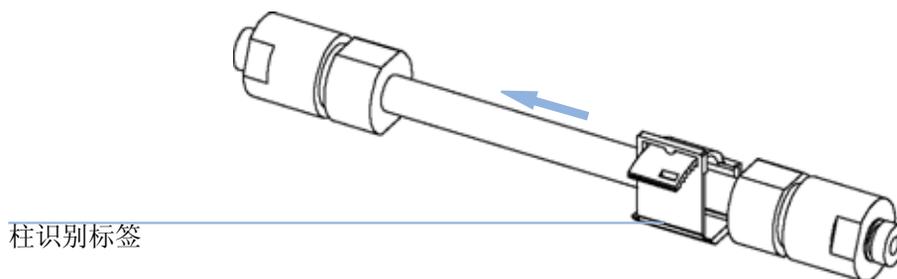


图 23 右侧换热器上的柱识别标签

## 更换柱切换阀的阀头零件

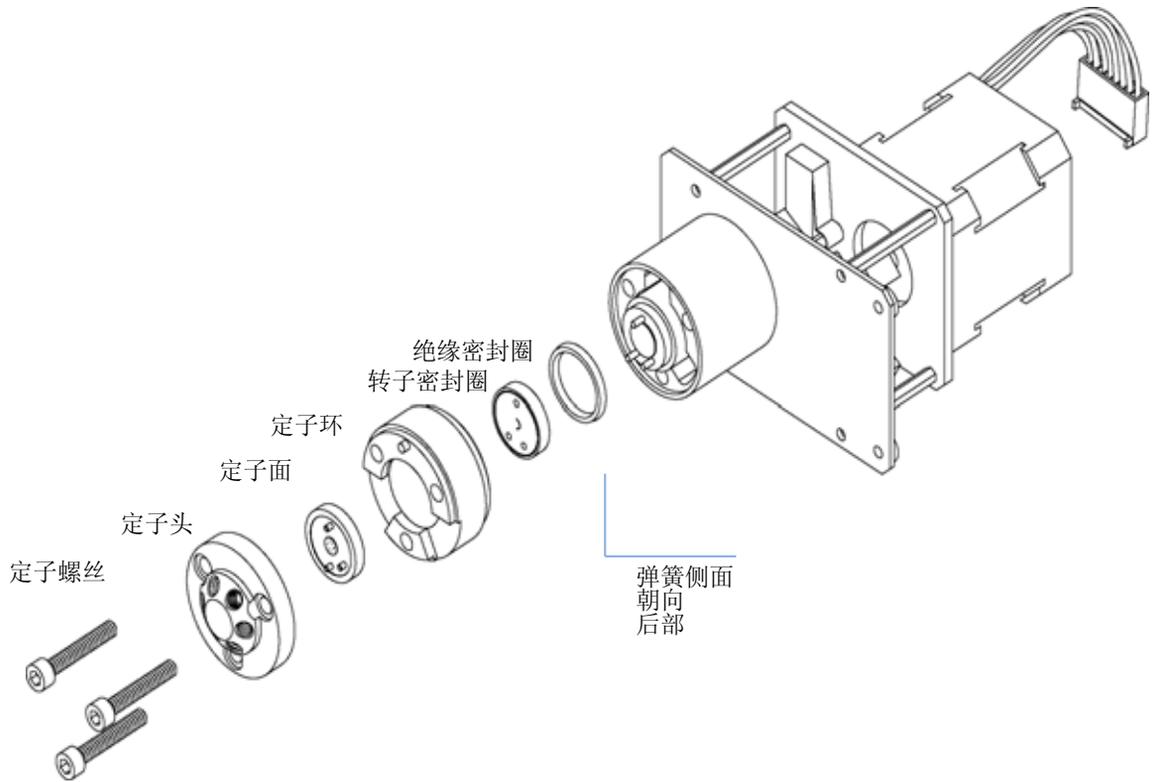


图 24 柱切换阀零件

### When

如果阀出现泄漏。

### Tools required

1/4 英寸扳手

9/64 英寸六角扳手

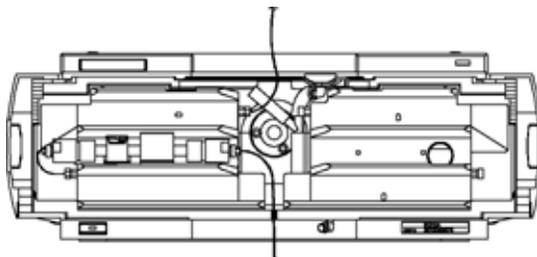
## 8 维护

### 更换柱切换阀的阀头零件

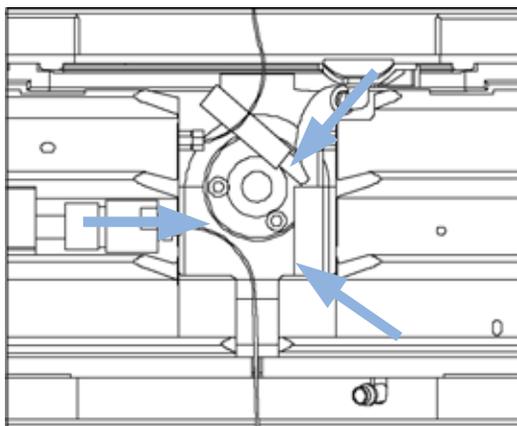
#### Parts required

有关零件，请参阅第 80 页的 " 阀选项概述 "。

1 从端口 1、5 和 6 上取下毛细管。



2 每次对每个定子螺丝都拧松两圈。从定子头上取下螺栓。



3 卸下定子头和陶瓷定子面。

4 卸下定子环。

5 取下转子密封圈（如果绝缘密封圈受损或污染，也将其取下）。

6（如果需要）安装新的绝缘密封圈。确保环内的金属弹簧面向阀体。

7 安装新的转子密封圈。

8 更换定子环。确保定子环与阀体紧密结合。

9 将新的（如果需要）陶瓷定子面正确放置在定子头上。重新安装定子头。

10 在定子头插上定子螺丝。每次轮换把三个螺丝上紧两圈，直到定子头被固定为止。

11 将泵毛细管重新连接至阀端口。将废液管滑入漏液盘的废液支架中。

**12** 执行压力 - 密实性测试，以确保阀可在 **400 bar** 压力下保持密实。

## 添加加热器和冷却设备 (G1316B SL)

根据应用需要，可将额外的加热器和冷却设备安排在 G1316B SL 的各个位置。  
以下是一些示例。

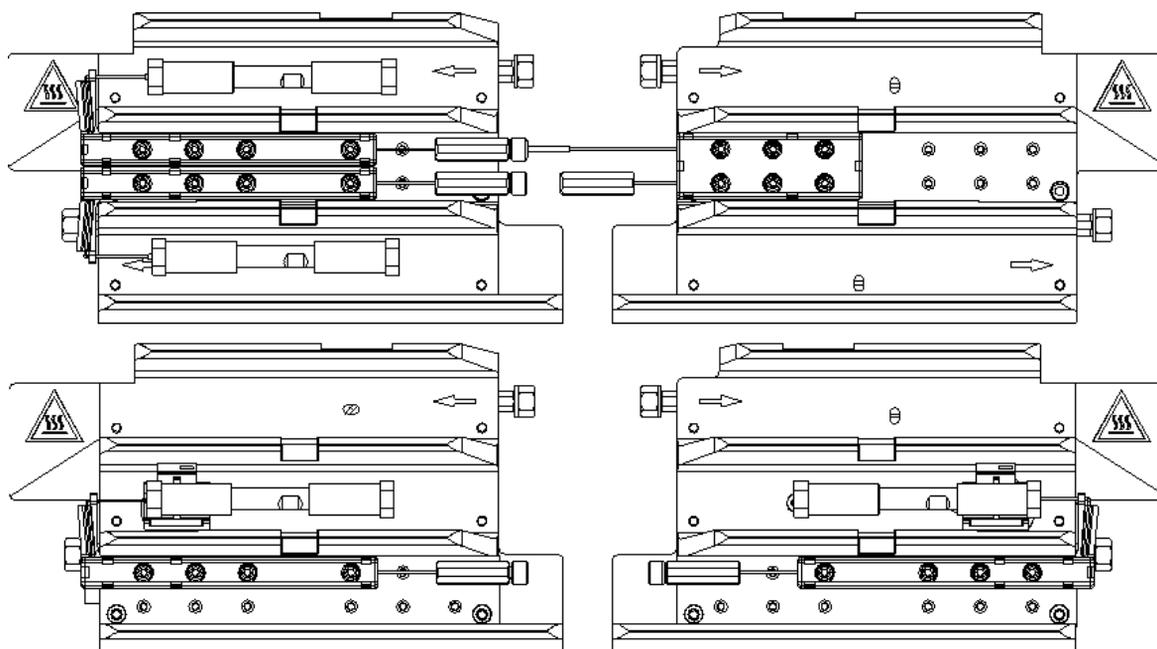


图 25 加热器和冷却设备的安排方式 (G1316B SL)

### 注意

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

加热器和冷却设备安装在基座上，而基座可以固定在左侧和 / 或右侧换热器上。

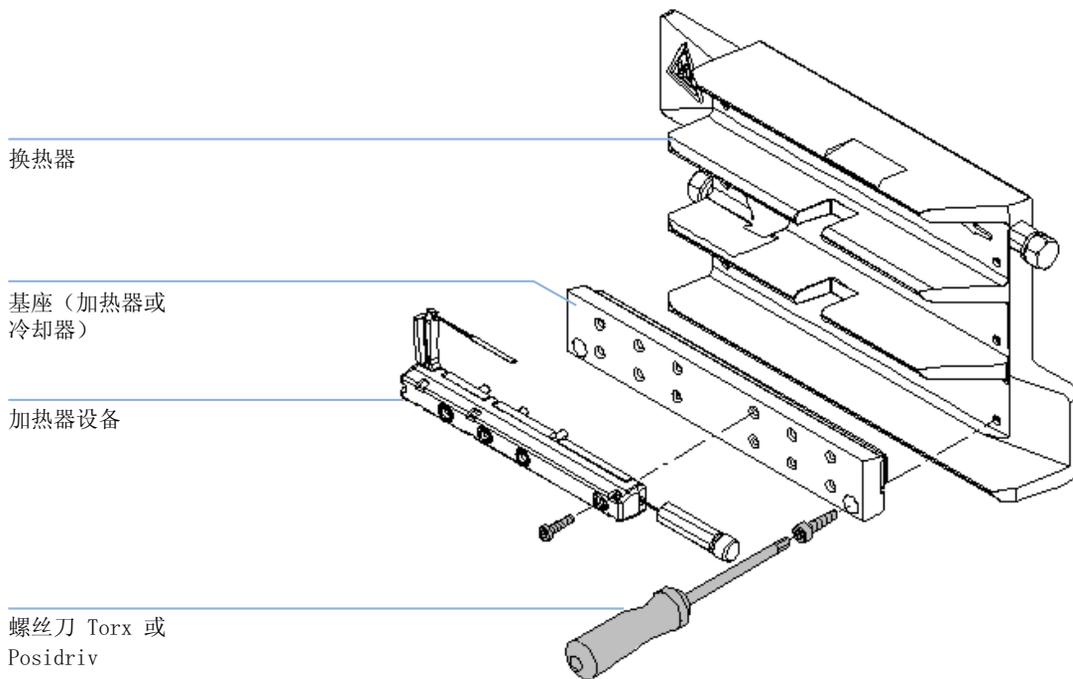


图 26 固定加热器或冷却设备 (G1316B SL)

根据柱类型的不同，请在加热器设备入口毛细管处使用不同的接头。

长固定螺钉



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

紧固螺母密封圈



Swagelock 兼容柱, 可拆卸 (0100-2086)

图 27 接头类型取决于柱类型

## 纠正泄漏

### When

如果换热器、毛细管连接或柱切换阀处发生泄漏。

### Tools required

薄绢

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 76 页](#)的图 28 的显示可能会有所不同。

- 1 卸下前盖。
- 2 用薄绢擦干泄漏传感器区域。
- 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 重新装上前盖。

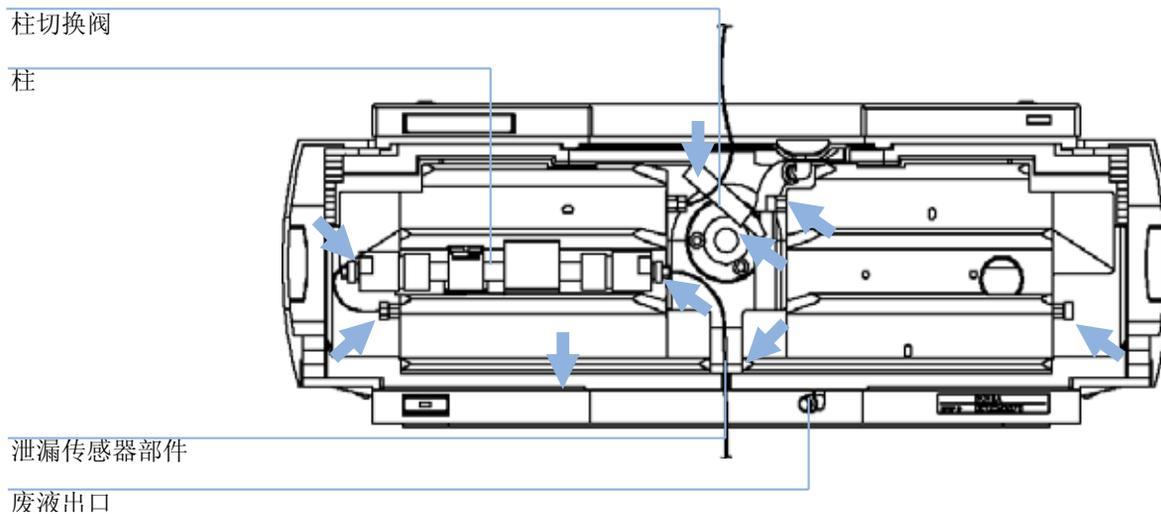


图 28 可能发生泄漏的区域

## 更换柱温箱固件

在以下情况下可能需要安装**较旧**的固件：

- 为使所有系统具有相同（经认证的）版本，或者
- 如果第三方控制软件需要用到特殊版本。

要升级 / 降级 TCC 的固件，必须执行以下步骤：

### When

如果新版本可以解决当前安装版本中存在的问题；或者更换 TCC 主板 (CCM) 后，主板上的版本比先前安装的版本旧。

### Tools required

LAN/RS-232 固件更新工具，或 Instant Pilot（手持控制器）G4208A 或 Control Module（手持控制器）G1323B

### Parts required

安捷伦网站上的固件、工具和文件

### Preparations required

阅读固件更新工具附带的更新文件。

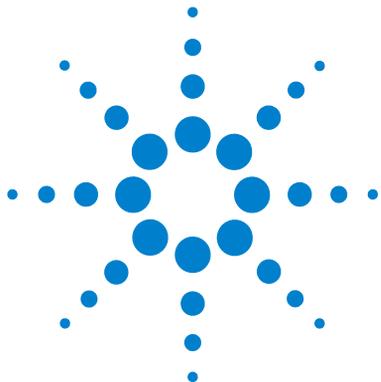
- 1 从安捷伦网站上下载组件的固件、LAN/RS-232 固件更新工具 2.10 版（或更高版本）以及文件
  - [http://www.chem.agilent.com/scripts/cag\\_firmware.asp](http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp).
- 2 如文件所述，将固件装入 TCC。

### 注意

G1316B TCC-SL 要求固件为 A.06.02 版或更高版本（主固件和驻留固件）。

## 8 维护

### 更换柱温箱固件



## 9 维护用零件和材料

阀选件概述	80
适用于 G1316B 的加热器和冷却设备	81
2 位 /6 通柱切换阀	83
2 位 /6 通微量柱切换阀	85
2 位 /10 通微量柱切换阀	86
附件工具包	89
塑料零件	97
泄漏零件	98

本章提供有关维护用零件的信息。



## 阀选件概述

本概述总结了主要零件和部件。本章提供了每个阀选件的详细信息。

表 7 适用于 G1316A 和 G1316B SL 的阀

组件	阀说明	阀	转子密封圈	定子
<b>G1316A</b> (编号 055) G1316-68700	第 83 页的 "2 位 /6 通柱切换阀 "	0101-0920 <sup>1</sup>	0100-1855 (Vespel) 0100-1854 (Tefzel) 0100-2233 (PEEK)	0100-1851 (面) 0100-1850 (头) 0100-1852 (密封圈)
<b>G1316A</b> (编号 056) G1316-68709	第 85 页的 "2 位 /6 通微量柱切换阀 "	0101-1051	0100-2087 (Vespel)	0101-2089
<b>G1316A</b> (编号 057) G1316-68709	第 86 页的 "2 位 /10 通微量柱切换阀 "	0101-1343 <sup>2</sup>	0101-1360	0101-1362
<b>G1316B</b> (编号 055) G1316-68709	第 83 页的 "2 位 /6 通柱切换阀 " (600 bar)	0101-1420	0101-1409	0101-1417
<b>G1316B</b> (编号 057) G1316-68709	第 86 页的 "2 位 /10 通微量柱切换阀 " (600 bar)	0101-1419	0101-1415	0101-1421

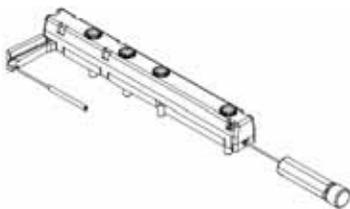
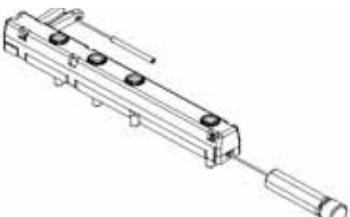
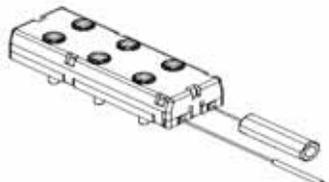
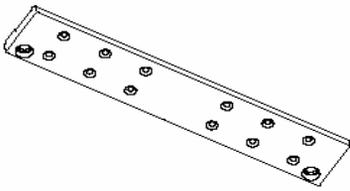
1 修复工具包 0101-1258, 包括三槽转子密封圈、定子面组、绝缘密封圈、说明。

2 修复工具包 0101-1360, 包括 PEEK 转子密封圈、PEEK 转子面、六角键扳手。

## 适用于 G1316B 的加热器和冷却设备

这些加热器和冷却设备的用法在技术备忘录或 Agilent 1200 系列快速分离 LC 系统（1200 RRLC 系统）手册中进行了说明。

表 8 适用于 G1316B SL 的加热器和冷却设备

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 禡） 第 92 页的 "G1316B SL 毛细管系统工具包" 的零件。	G1316-80002
	长型下方加热器（内径 0.12 mm，内部体积 1.6 μl） 第 92 页的 "G1316B SL 毛细管系统工具包" 的零件。	G1316-80003
	柱后冷却器（内径 0.12 mm，内部体积 1.5 μl） 第 92 页的 "G1316B SL 毛细管系统工具包" 的零件。	G1316-80004
	加热器和冷却器基座， 包括 3 个 SKT-HD-CAP 螺钉，M3 x 0.5，12 mm 长 第 92 页的 "G1316B SL 毛细管系统工具包" 的零件。	G1316-83200 0515-1052

9 维护用零件和材料  
适用于 G1316B 的加热器和冷却设备



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

U 型柱后冷却器  
体积: 1.5  $\mu$ l  
安装在基座上

用于连接基座的孔

图 29 适用于 G1316B 的加热器和冷却设备

## 2 位 /6 通柱切换阀

表 9 适用于 G1316A 的 2 位 /6 通柱切换阀

项目	说明	部件号
	柱切换阀配件, 包括安装所需的全部零件	G1353-68700
	柱切换阀 (完整部件)	0101-0920
	盖板 (未安装切换阀)	G1316-44103
	柱切换毛细管工具包, 包括两根内径 0.17mm、长 180 mm 的毛细管和 三根内径 0.17 mm、长 90 mm 的毛细管	G1316-68708 G1313-87305 G1316-87300
	适用于 7750-030 阀的修复工具包, 包括: 三槽转子密封圈、定子面组、绝缘密封圈、说明	0101-1258
1	定子螺丝	1535-4857
2	定子头	0100-1850
3	定子面	0100-1851
4	定子环	
5	三槽转子密封圈 (Tefzel)	0100-1854
	三槽转子密封圈 (Vespel)	0100-1855
	三槽转子密封圈 (PEEK)	0100-2233
6	绝缘密封圈	0100-1852

9 维护用零件和材料  
2位 /6通柱切换阀

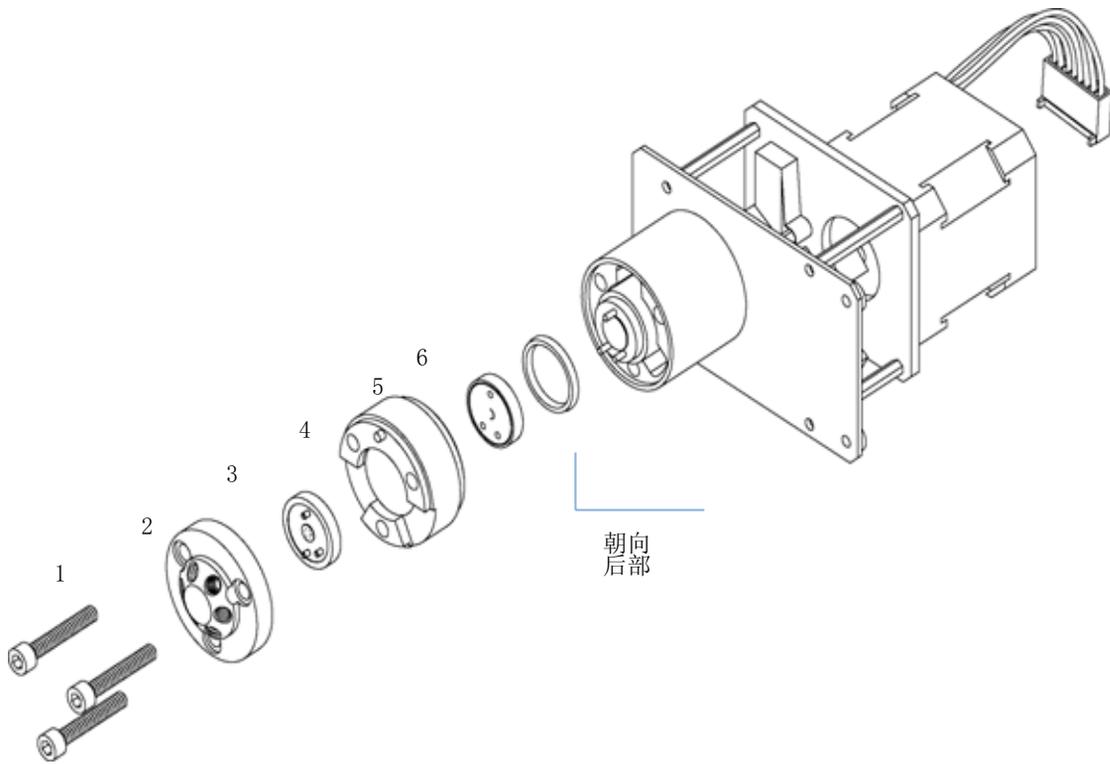


图 30 柱切换阀零件

## 2 位 /6 通微量柱切换阀

**表 10** 适用于 G1316A/B 的 2 位 /6 通微量柱切换阀， 400 bar

项目	说明	部件号
	2 位 /6 通微量柱切换阀， 400 bar	0101-1051
	定子面	0100-2089
	三槽转子密封圈	0100-2087

**表 11** 适用于 G1316B SL 的 2 位 /6 通微量柱切换阀， 600 bar

项目	说明	部件号
	2 位 /6 通微量柱切换阀， 600 bar	0101-1420
	定子， 600 bar	0101-1417
	三槽转子密封圈， 600 bar	0101-1409

## 2 位 /10 通微量柱切换阀

### 注意

您可在工具包附带的技术备忘录中找到详细的技术信息。

表 12 适用于 G1316A/B 的 2 位 /10 通微量柱切换阀， 400 bar

项目	说明	部件号
	2 位 /10 通阀工具包，包括安装所需的全部零件	G1316-68709
	修复工具包，包括 PEEK 转子密封圈、PEEK 转子面、六角键扳手	0101-1360
	2 位 /10 通阀	0101-1343
	转子密封圈 (Vespel)	0101-1361
	定子面	0101-1362
	毛细管工具包，请参阅第 87 页的表 14	G1316-68711

表 13 适用于 G1316B SL 的 2 位 /10 通微量柱切换阀， 600 bar

项目	说明	部件号
	适用于 $\mu$ -LC 系统的 2 位 /10 通柱切换阀， 600 bar	0101-1419
	定子， 600 bar	0101-1421
	五槽转子密封圈， 600 bar	0101-1415

表 14 毛细管工具包 (G1316-68711)

自	至	内径 [mm]	长度 [mm]	数量 [EA]	部件号	备注
毛细管						
ALS <sup>1</sup>	阀 (端口 2)	0.17	700	1	5065-9932	
阀 (端口 3)	TCC 3 衖 (入口)	0.17	105	1	5021-1816	
TCC <sup>2</sup> 3 $\mu$ l (出口)	柱 1	0.17	105	1	5021-1816	
柱 1	阀 (端口 6)	0.17	105	1	5021-1816	适用于长柱
柱 1	阀 (端口 6)	0.17	200	1	5065-9931	适用于短柱
阀 (端口 7)	检测器 (入口)	0.17	280	1	5021-1818	
阀 (端口 1)	TCC 6 $\mu$ l (入口)	0.17	105	1	5021-1816	
TCC <sup>**</sup> 6 $\mu$ l (出口)	柱 2	0.17	105	1	5021-1816	
柱 2	阀 (端口 8)	0.17	105	1	5021-1816	适用于长柱
柱 2	阀 (端口 8)	0.17	200	1	5065-9931	适用于短柱
阀 (端口 5)	阀 (端口 10)	0.17	105	1	5021-1816	
再生泵	阀 (端口 4)	0.25	800	1	5065-9930	
阀 (端口 9)	废液	0.6	2000		5062-2463	PTFE
密封垫圈、螺钉、手拧接头等						
1/16" 接头和密封垫圈				2	5062-2418	10 个 / 包
长手拧接头				1	5062-8541	10 个 / 包
长固定螺钉				10	5065-4454	10 个 / 包
加长固定螺钉				10	5065-9967	10 个 / 包
前端密封垫圈				1	5180-4108	10 个 / 包
后端密封垫圈				1	5180-4114	10 个 / 包
1/16" PEEK 管		0.18	1500	1	0890-1763	
塑料管切割器				1	8710-1930	

## 9 维护用零件和材料

### 2 位 /10 通微量柱切换阀

自	至	内径 [mm]	长度 [mm]	数量 [EA]	部件号	备注
3/32"	六角键扳手			1	8710-2462	
2 x 1/4"	Rheotool 套筒扳手			1	8710-2391	
1	ALS - 自动进样器					
2	TCC - 柱温箱 (换热器: 左侧 3 $\mu$ l 或右侧 6 $\mu$ l)					

## 附件工具包

附件箱（适用于 G1316A 或 G1316B SL）包括安装和维护所需的附件和工具。

### G1316A 附件工具包（标准）

表 15 G1316A 附件工具包（标准）

项目	说明	部件号
	G1316A 附件工具包（标准）	G1316-68705
	柱识别标签（空白） 供再订购（每包 3 个）	5062-8588
	柱固定夹，数量 =2，供再订购（每包 6 个）	5063-6526
	波纹管（连接至废液），供再订购 5 m	5062-2463
	CAN 电缆 0.5 m	5181-1516
	1/4 - 5/16 英寸开口扳手	8710-0510
	5/16 - 3/8 英寸开口扳手	8710-2409
	毛细管柱 - 换热器，长 90 mm，内径 0.17 mm（未装配），包括项目 2、3 和 4	G1316-87300
	前端 SST 密封垫圈，数量 =2	1
	后端 SST 密封垫圈，数量 =2	*
	SST 接头，数量 =2	*

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

## G1316A 附件工具包（2位 /10通组件）

表 16 G1316A 附件工具包（2位 /10通组件）

项目	说明	部件号
	G1316A 附件工具包（2位 /10通）	G1316-68725
	柱识别标签（空白） 供再订购（每包 3 个）	5062-8588
	柱固定夹，数量 =2，供再订购（每包 6 个）	5063-6526
	波纹管（连接至废液），供再订购 5 m	5062-2463
	CAN 电缆 0.5 m	5181-1516
	1/4 - 5/16 英寸开口扳手	8710-0510
	5/16 - 3/8 英寸开口扳手	8710-2409
	PEEK 毛细管，长 280mm，内径 50 $\mu$ i.d., 数量 =4	G1316-87309
	MIC 阀接头，数量 =2	5022-2186
	适用于 $\mu$ -LC 柱的柱支架，数量 =2	5001-3702

## G1316B SL 附件工具包（标准）

表 17 G1316B SL 附件工具包（标准）

项目	说明	部件号
	<b>G1316B SL 附件工具包（标准）</b>	<b>G1316-68735</b>
	柱识别标签（空白） 供再订购（每包 3 个）	5062-8588
	柱固定夹，数量 =2，供再订购（每包 6 个）	5063-6526
	波纹管（连接至废液），供再订购 5 m	5062-2463
	CAN 电缆 0.5 m	5181--1516
	1/4 - 5/16 英寸开口扳手	8710-0510
	5/16 - 3/8 英寸开口扳手	8710-2409
	螺丝刀 Torx TX8	8710-2509
	2.5 mm 六角螺丝刀	5965-0028
	毛细管柱 - 换热器，长 90 mm，内径 0.17 mm（未装 配），包括项目 2、3 和 4	G1316-87300
	毛细管柱 - 换热器，长 115 mm，内径 0.17 mm（未装 配），包括项目 2、3 和 4	G1316-87321
	毛细管柱 - 换热器，长 170 mm，内径 0.17 mm（未装 配），包括项目 2、3 和 4	G1316-87323
	前端 SST 密封垫圈，数量 =2	1
	后端 SST 密封垫圈，数量 =2	*
	SST 接头，数量 =2	*

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

## G1316B SL 毛细管系统工具包

表 18 G1316B SL 毛细管系统工具包 G1316-68744 (G1316B 编号 060)

项目	说明	部件号
*	加热器或冷却设备基座, 数量 =2	G1316-83200
*	长型上方加热器 (内径 0.12 mm, 内部体积 1.6 µl), 数量 =1	G1316-80002
*	长型下方加热器 (内径 0.12 mm, 内部体积 1.6 µl), 数量 =1	G1316-80003
*	柱后冷却器 (内径 0.12 mm, 内部体积 1.5 µl), 数量 =1	G1316-80004
	有关毛细管系统工具包的详细信息, 请参阅第 92 页的表 19	G1316-68716

有关项目 \*, 另请参阅第 81 页的 "适用于 G1316B 的加热器和冷却设备"。

表 19 毛细管系统工具包 G1316-68716

项目	说明	部件号
	毛细管座 100 mm x 0.12 mm, 外径 0.8 mm	G1367-87303
	DAD 换热器毛细管 310 mm x 0.12 mm	G1315-87339
	SS 毛细管 340 mm x 0.12 mm, m/m	G1316-87319
	SS 毛细管 300 mm x 0.12 mm, m/m	G1316-87318
	SS 毛细管 210 mm x 0.12 mm, m/m	G1316-87317
	SS 毛细管 170 mm x 0.12 mm, m/m	G1316-87316
	SS 毛细管 130 mm x 0.12 mm, m/f	G1316-87315
	SS 毛细管 90 mm x 0.12 mm, m/f	G1316-87314
	SS 毛细管 70 mm x 0.12 mm, m/f	G1316-87313
	SS 毛细管 50 mm x 0.12 mm, m/f	G1316-87312
	SS 毛细管 170 mm x 0.12 mm, m/f	G1316-87327

项目	说明	部件号
	SS 毛细管 500 mm x 0.12 mm, m/m	G1316-87309
	SS 毛细管 500 mm x 0.12 mm, m/m	G1315-87307

## G1316B SL 微量阀工具包（2 位 /10 通）

表 20 G1316B SL 微量阀工具包（2 位 /10 通）

项目	说明	部件号
	G1316B SL 微量阀工具包（2 位 /10 通）	G1316-68745
	柱识别标签（空白） 供再订购（每包 3 个）	5062-8588
	柱固定夹，数量 =2，供再订购（每包 6 个）	5063-6526
	波纹管（连接至废液），供再订购 5 m	5062-2463
	1/4 - 5/16 英寸开口扳手	8710-0510
	5/16 - 3/8 英寸开口扳手	8710-2409
	螺丝刀 Torx TX8	8710-2509
	2.5 mm 六角螺丝刀	5965-0028
	适用于 $\mu$ -LC 柱的柱支架，数量 =2	5001-3702
	有关用于 $\mu$ -LC 柱的柱再生工具包，请参阅第 95 页的表 21	G1316-68721
	毛细管柱 - 换热器，长 90 mm，内径 0.17 mm（未装配），包括项目 2、3 和 4	G1316-87300
	毛细管柱 - 换热器，长 115 mm，内径 0.17 mm（未装配），包括项目 2、3 和 4	G1316-87321
	毛细管柱 - 换热器，长 170 mm，内径 0.17 mm（未装配），包括项目 2、3 和 4	G1316-87323

## 柱再生工具包

请参阅第 96 页的图 31，以了解连接图。

表 21 柱再生工具包

说明	使用位置	部件号
柱再生工具包		G1316-68721
SS 毛细管, 700 mm x .17 mm, 1/32 - 1/32, 数量 =1	柱连接至池	G1312-87304
SS 毛细管, 100 mm x 0.12 mm, 1/32 - 1/32, 数量 =1	切换毛细管	G1316-27301
SS 毛细管, 100 mm x 0.12 mm, 公 / 母接头, 1/32 - 1/16, 数量 =1	接头毛细管	G1316-87304
SS 毛细管, 340 mm x 0.12 mm, 公 / 母接头, 1/32 - 1/16, 数量 =1	WPS 连接至阀	G1316-87305
SS 毛细管, 70 mm x 0.12 mm, 公 / 母接头, 1/32 - 1/16, 数量 =2	阀连接至换热器	G1316-87306
SS 毛细管, 50 mm x 0.12 mm, 公 / 母接头, 数量 =1	柱连接至池	G1316-87312
SS 毛细管, 70 mm x 0.12 mm, 公 / 母接头, 数量 =1	柱连接至池	G1316-87313
SS 毛细管, 75 mm x 0.12 mm, 公 / 母接头, 1/32 - 1/16, 数量 =1	阀连接至检测器	G1316-87326
毛细管座, 100 mm x 0.12 mm, 数量 =2		G1367-87303
PEEK 接头, 芯片 -LC 专用, 数量 =1		G4240-43200
PEEK 软管, 450 mm x 0.4 mm, 数量 =1	阀连接至废液	5022-6503

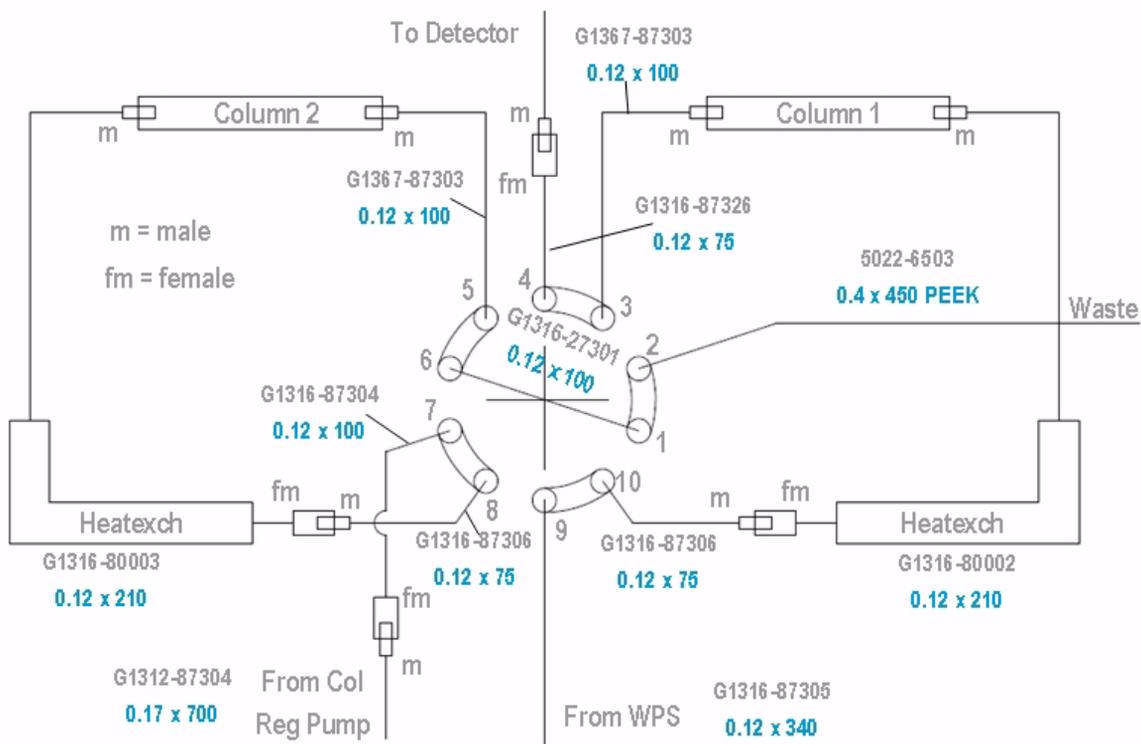


图 31 柱再生连接图

## 塑料零件

表 22 塑料零件

项目	说明	部件号
2	G1316A 前盖 (1200 系列)	G1316-68714
2	G1316B SL 前盖 (1200 系列)	G1316-68724
3	安捷伦铭牌 (1200 系列)	5042-8901

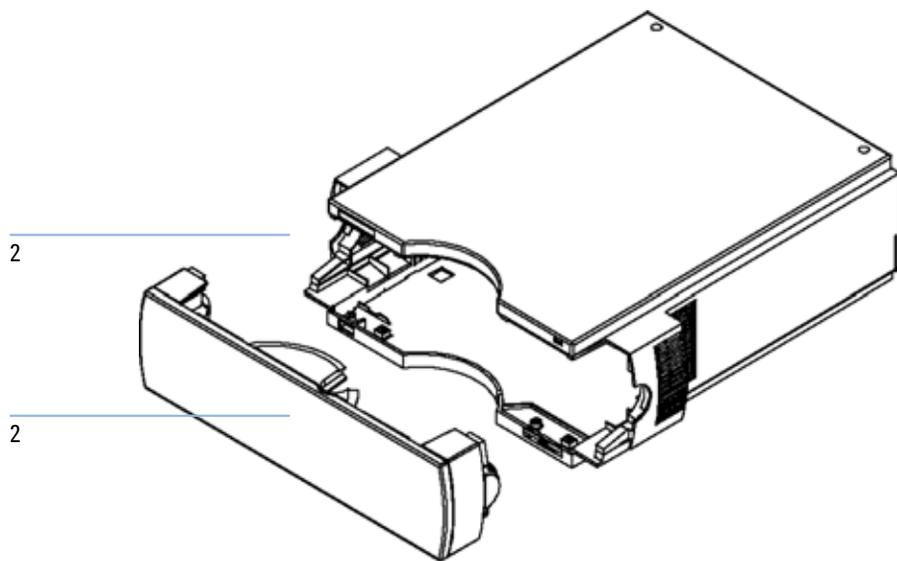


图 32 塑料零件

## 泄漏零件

表 23 泄漏零件

项目	说明	部件号
1	漏液漏斗	5041-8388
2	漏液漏斗支架	G1316-42300
3	废液部件，包括一个带漏液漏斗的完整 Y 型管部件 废液管，长 1200 mm（附件箱的零件），供再订购 5 m	G1316-60002 5062-2463

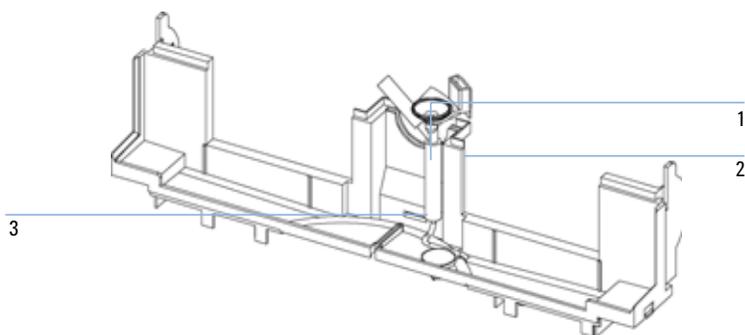
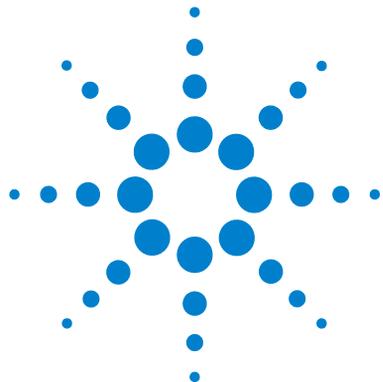


图 33 泄漏零件



## 10 附录

一般安全说明	100
锂电池说明	103
无线电干扰	104
声音的发射	105
溶剂说明	106
安捷伦科技网站	107

本章提供有关安全、法律和网站的附加信息。



## 一般安全说明

### 一般安全说明

在本仪器操作、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所述的特殊警告事项，即违反本仪器设计、制造和预期用途的安全标准。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。

### 概述

本仪器的安全级别为 I 级（即提供接地保护端），并按国际安全标准制造和检测。

本仪器经设计并鉴定为仅供研究和常规应用的实验室通用仪器。并未通过试管或医疗应用鉴定。

### 操作

通电前，应符合安装要求。另外，还应遵循以下事项：

操作时请勿卸下仪器机盖。仪器通电前，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连接至接地保护端。任何接地不良都将导致潜在的电击危险，可能会造成严重的人身伤害。无论何时，接地保护看上去有被破坏迹象，则均应停机，不再进行任何操作。

确保更换时仅使用额定电流符合要求及指定类型（正常烧断、延迟等）的保险丝。避免使用修补过的保险丝，而且要避免保险丝套短路。

#### 小心

未指定的使用

敬告本仪器的操作员，如果不按照本手册所指定的方式使用该设备，则可能会削弱设备所提供的保护功能。

- 请仅按照本手册所指定的方式使用设备。

本手册中提到的一些调整是在仪器通电且卸下保护盖的情况下进行的。许多位置均带电，如果接触可能会造成人身伤害。

应尽可能避免在通电时对打开的仪器进行调整、维护和维修。如果必须进行带电操作，则应由知晓所涉及危险的熟练人员进行操作。除非现场有其他人可以提供紧急救护，否则请勿尝试进行内部维修或调整。在电源电缆接通后，请勿更换元件。

有易燃气体或烟雾存在时，请勿操作仪器。在这种环境下操作任何电子仪器都肯定存在危险。

请勿在仪器上安装替换零件或对仪器进行未经授权的改造。

即使仪器已经断电，仪器内部电容器仍有可能带电。本仪器内部存在危险电压，可造成严重的人身伤害。在操作、测试和调整仪器时应特别小心。

## 安全标志

第 102 页的 " 安全标志 " 显示的是仪器及本手册中所用的安全标志。

表 24 安全标志

标志	说明
	如果用户应参阅说明手册，以避免操作员受到伤害并保护仪器免遭损坏，则仪器上会标有该标志。
	表示危险电压。
	表示保护接地端。
	如果存在较热表面，并且用户不应在加热后接触该表面，则仪器上会标有该标志。

### 警告

人身伤害和仪器损坏。

警告可提醒您注意可能造成人身伤害或仪器损坏的情况。

- 除非您已充分理解并符合指定的条件，否则请不要在出现警告后继续进行操作。

### 小心

产品损坏或数据丢失。

小心可提醒您注意可能造成数据丢失的情况。

- 除非您已充分理解并符合指定条件，否则请不要在出现小心后继续进行操

## 锂电池说明

### 警告

如果电池更换不当，可能会有爆炸危险。

锂电池不能作为家庭垃圾处理丢弃。不得使用 **IATA/ICAO、ADR、RID、IMDG** 规定的容器来运送废弃锂电池。应按照国家 / 地区的电池废弃物处理法规丢弃废弃的锂电池。

- 更换时请仅使用与仪器生产厂商的建议相同或同等的型号。
-

## 无线电干扰

### 制造商声明

特此声明本设备符合指示 **Directive FTZ 1046/1984** 的无线电干扰要求。德国联邦议会已得知本设备已投入使用，并已获得检查本系列是否符合这些要求的权利。

### 测试和测量

如果使用仪器未屏蔽电缆操作测试和测量仪器，和 / 或将该仪器用于在开放情况下进行测量，则用户必须确保在操作条件下无线电干扰限值仍能满足前提条件。

## 声音的发射

### 制造商声明

特此声明本仪器符合 1991 年 1 月 18 日发表的德国声音发射指示的要求。

本产品的声压发射（操作者位置处）< 70 dB。

- 声压  $L_p < 70 \text{ dB (A)}$
- 操作者位置处
- 正常运作
- 根据 ISO 7779:1988/EN 27779/1991（类型测试）

## 溶剂说明

使用溶剂时请遵循以下建议：

### 流通池

避免使用碱性溶剂 (pH > 9.5)，碱性溶剂会腐蚀石英，从而削弱流通池的光学特性。

不要使用任何可产生结晶的缓冲溶剂。这将会堵塞 / 损坏流通池。

在 5 °C 以下运输流通池时，必须确保池内充满乙醇。

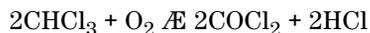
流通池中的水性溶剂可导致藻类的生长。因此请勿在流通池中残留水性溶剂。加入百分浓度较小的有机溶剂（例如，5% 的乙腈或甲醇）。

### 溶剂

使用棕色玻璃瓶可抑制藻类的生长。

始终使用 0.4 μ m 过滤器过滤溶剂，以免微粒永久性堵塞毛细管。避免使用以下可腐蚀钢铁的溶剂：

- 碱金属卤化物及其酸溶剂（例如，碘化锂、氯化钾等）。
- 高浓度无机酸，例如，硝酸、硫酸，尤其是在高温下（如果色谱方法允许，请用对不锈钢腐蚀性较弱的磷酸和磷酸盐缓冲溶剂代替）。
- 能形成自由基和 / 或酸的含卤溶剂或混合物，例如：



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（其中不锈钢可能充当催化剂）会很快发生。

- 可能含有过氧化物（例如，HF、二氧六环、二丙基乙醚）的色谱纯醚。应在使用前用可吸附过氧化物的干燥氧化铝过滤此类色谱纯醚。
- 有机溶剂中的有机酸（乙酸、甲酸等）溶剂。例如，甲醇中的 1% 乙酸溶剂可腐蚀钢铁。
- 含强络合剂的溶剂（例如，EDTA，乙二胺四乙酸）。
- 四氯化碳与 2- 异丙醇或四氢呋喃的混合溶剂。

## 安捷伦科技网站

如果需要了解有关产品和服务的最新信息，请通过互联网访问安捷伦网站：

<http://www.agilent.com>

选择“**Products（产品）**”-“**Chemical Analysis（化学分析）**”

该网站还将提供 Agilent 1200 系列组件的最新固件供您下载。

## 索引

<b>E</b>					
ESD (静电) 防护腕带	66				
<b>G</b>					
GLP 特性	29				
<b>互</b>					
互联网	107				
<b>介</b>					
介绍					
柱温箱	45				
<b>仪</b>					
仪器布局	23				
<b>优</b>					
优化性能	46				
<b>信</b>					
信息					
在外部测量设备上	57				
<b>冷</b>					
冷却时间	29				
冷却的概念	13				
冷却设备					
柱后	11				
<b>功</b>					
功能测试	54				
失败	54				
说明	54				
<b>加</b>					
加热时间	29				
加热的概念	13				
<b>发</b>					
发货清单	32				
<b>叠</b>					
叠放配置	33				
<b>场</b>					
场地要求	26				
工作台	27				
环境	27				
电源的要求	26				
电源线	26				
<b>外</b>					
外部测量设备					
信息	57				
<b>安</b>					
安全说明					
有关锂电池	103				
标准	28				
安捷伦网站	107				
安装					
发货清单	32				
开箱	32				
柱	41, 40				
毛细管和废液管	42				
流程连接	39				
温度传感器	59				
组件	36				
<b>尺</b>					
尺寸	28, 29				
<b>开</b>					
开箱	32				
<b>性</b>					
性能					
优化	46				
性能指标和特性	29				
性能指标	29				
<b>技</b>					
技术指标	28				
操作时的温度	28				
湿度	28				
线路电压和频率	28				
耗电量	28				
重量和尺寸	28				
<b>换</b>					
换热器					
预柱	11				
<b>操</b>					
操作时的温度	28				
<b>故</b>					
故障信息					
简介	51				
故障排除					
故障信息	48				
状态指示灯	48				

## 索引

### 柱

- 柱切换阀（可选）
  - 双柱选项 19
  - 说明 19
  - 预柱反冲洗 20
- 柱后
  - 冷却设备 11
- 柱固定夹 18
- 柱
  - 容量和长度 10
  - 更换柱和标签 69
- 柱识别 15
  - 如何安装标签 17
  - 标签 17

### 标

- 标签
  - 安装 17, 17

### 校

- 校准，请参阅温度校准 48, 56

### 死

- 死体积 29

### 泄

- 泄漏，纠正 76

### 测

- 测试
  - 恒温箱功能测试 48, 54, 54
  - 恒温箱功能测试失败 54

### 温

- 温度
  - 准确度 29
  - 温度校准 48

- 故障
  - 步骤 57
  - 说明 57
- 温度的准确度 56
- 温度 29
  - 稳定性 29
  - 范围 29
  - 温度验证 48
  - 原理 59
  - 外部测量设备 57

### 湿

- 湿度 28

### 特

- 特性
  - GLP 29, 29
  - 仪器布局 23
  - 安全和维修 29
  - 柱切换阀 10
  - 柱识别 10

### 状

- 状态指示灯 48, 49
  - 位置 49
  - 详细信息 49

### 电

- 电池
  - 安全说明 103
- 电路连接 21
- 说明 21

### 简

- 简介
  - 加热和冷却的概念 13
  - 系统概述 13

### 系

- 系统概述 13

### 线

- 线路电压和频率 28

### 维

- 维修
  - 使用 ESD 防护腕带 66
  - 更换柱 69
  - 更换柱切换阀零件 71
  - 概述 68
  - 清洗仪器 65
  - 简介 62
  - 类型简单 / 内部 62
  - 纠正泄漏 76
  - 警告和小心 62

### 耗

- 耗电量 28

### 藻

- 藻类说明 106

### 说

- 说明
  - 有关电池 103

### 重

- 重量 29, 28

### 错

- 错误信息 48

### 零

- 零件识别
  - 泄漏面板 98

## 索引

### 预

预柱

    换热器

11

### 验

验证, 请参阅温度验证

48



## 内容提要

本手册包含有关 Agilent 1200 系列柱温箱的技术参考信息。

本手册说明了以下内容：

- 简介和性能指标，
- 安装，
- 使用和优化，
- 故障排除概述，
- 维护，
- 零件识别，
- 安全和相关信息。

© 安捷伦科技 2006

德国印刷  
02/06



G1316-97010