



thermoscientific

Vanquish

Access 柱温箱

操作手册

4821.9301-ZH 修订版 1.0

• 2024 年 5 月

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

版权所有©2024 Thermo Fisher Scientific Inc. 保留所有权利。

原版操作手册译文

此版本手册中的硬件描述是指设备： VA-C10-A-03。

### *商标*

除非另有说明，所有商标是 Thermo Fisher Scientific 及其子公司的资产。

Acrobat、Adobe 和 Adobe Reader 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。

Microsoft 和 Windows 是 Microsoft Corporation 的商标。

Torx 是 Acument Intellectual Properties, LLC. 的商标。

### *免责声明*

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

本手册“按现状”提供。本手册内容可能由于未来修订而不时更改，恕不另行通知。

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

本文档不属于 Thermo Fisher Scientific Inc. 与购买者之间达成的销售合同。本文档不会以任何方式决定或修改任何销售条款和条件。对于两个文档之间的一切冲突信息，以销售条款和条件为准。

### *仅限印刷版手册*

在德国采用环保工艺制造的 100% 无氯漂白高白纸印制，确保纸张印刷过程中的 CO<sub>2</sub> 排放为零。

### *制造商地址*

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

## 联系我们

您可以通过浏览以下网站找到有关赛默飞世尔科技所有不同支持服务的信息：

<https://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/contact-us.html>



# 目录

<b>1 使用本手册</b>	<b>9</b>
1.1 关于本手册	10
1.2 约定	11
1.2.1 安全消息约定	11
1.2.2 特殊公告	11
1.2.3 录入约定	12
1.3 参考文档	13
<b>2 安全</b>	<b>15</b>
2.1 安全符号和提醒词语	16
2.1.1 本手册中的安全符号和提醒词语	16
2.1.2 遵循本手册	16
2.1.3 设备上的安全符号	17
2.1.4 铭牌	17
2.2 预期用途	18
2.3 安全注意事项	19
2.3.1 一般安全信息	19
2.3.2 人员资格	19
2.3.3 个人防护设备	20
2.3.4 电气安全注意事项	21
2.3.5 一般残留物危险	21
2.3.6 紧急情况	23
2.4 溶剂和添加剂信息	24
2.5 合规信息	25
<b>3 设备概述</b>	<b>27</b>
3.1 柱温箱功能	28
3.2 工作原理	29
3.3 内部部件	30
3.4 泄漏检测	31
3.5 操作	32

<b>4</b>	<b>拆包 .....</b>	<b>33</b>
4.1	设备拆包.....	34
4.2	交付范围.....	35
<b>5</b>	<b>安装 .....</b>	<b>37</b>
5.1	安装安全准则.....	38
5.2	安装设备.....	39
5.3	场地要求.....	40
5.3.1	电源规格 .....	40
5.3.2	电源线.....	40
5.3.3	冷凝水.....	41
5.4	操作内部部件.....	42
5.5	设置硬件.....	45
5.5.1	系统组成 .....	45
5.5.2	将柱温箱接入系统.....	46
5.5.3	连接设备 .....	47
5.5.4	连接电源线 .....	48
5.5.5	安装被动预加热器.....	49
5.5.6	安装柱切换阀 .....	50
5.6	设置流路连接.....	53
5.6.1	一般信息和准则 .....	53
5.6.2	连接接头、毛细管和管道 .....	54
5.6.3	连接和放置柱 .....	56
5.7	开启设备.....	58
5.8	在软件中设置设备 .....	59
<b>6</b>	<b>操作 .....</b>	<b>61</b>
6.1	本章介绍.....	62
6.2	操作安全准则.....	63
6.3	控制元件.....	64
6.3.1	控键.....	64
6.3.2	状态指示灯 .....	66
6.4	电源开/关控制.....	67
6.5	重要运行参数.....	68
6.6	Ready Temp Delta 和 Equilibration Time .....	70

6.7	优化设备性能.....	71
6.7.1	一般准则 .....	71
6.8	关闭设备 .....	72
6.8.1	短期停机 (运行中断) .....	72
6.8.2	长期停机 .....	72
6.8.3	长期停机后重启 .....	74
<b>7</b>	<b>维护和服务.....</b>	<b>75</b>
7.1	维护和服务介绍 .....	76
7.2	维护和服务安全准则 .....	77
7.3	维护和服务一般规定 .....	79
7.4	例行和预防性维护 .....	80
7.4.1	维护计划 .....	80
7.4.2	设备清洁或去污 .....	80
7.4.3	Predictive Performance .....	82
7.5	柱切换阀 .....	83
7.5.1	检查柱切换阀是否泄漏 .....	83
7.5.2	更换柱切换阀 .....	84
7.5.3	更换柱切换阀盖 .....	86
7.6	更换被动预加热器 .....	88
7.7	更换主电源保险丝 .....	89
7.8	更新设备固件 .....	91
7.9	运输或邮寄设备 .....	93
7.9.1	准备设备的运输 .....	93
7.9.2	将设备运输到新地点 .....	94
7.9.3	邮寄设备 .....	94
<b>8</b>	<b>故障排除 .....</b>	<b>97</b>
8.1	故障排除的一般信息 .....	98
8.2	消息 .....	100
8.3	解决液体泄漏问题 .....	104
<b>9</b>	<b>技术参数 .....</b>	<b>105</b>
9.1	性能规格 .....	106
9.2	物理性能 .....	107

<b>10 配件、耗材和更换件 .....</b>	<b>109</b>
10.1 一般信息.....	110
10.2 可选配件.....	111
10.3 耗材和更换件.....	112
<b>11 附录 .....</b>	<b>115</b>
11.1 合规信息.....	116
11.1.1 符合性声明 .....	116
11.1.2 WEEE 合规 .....	117
11.1.3 FCC 合规.....	117
11.1.4 手册发布历史记录.....	117
<b>索引 .....</b>	<b>119</b>



# 1 使用本手册

本章提供有关本手册、手册中所用约定以及手册之外可用参考文档的信息。

## 1.1 关于本手册

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

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

注意下列情况：

- 本手册中的示意图用于提供基本理解，可能与实际系统机型或部件不同。用户不能因本手册的示意图提出索赔。
- 在本手册中，*模块*、*设备*或*柱温箱*都指的是柱温箱。

本手册中的描述假设设备是 Vanquish™ Access 系统的组成部分。

## 1.2 约定

本部分描述了本手册中所用的约定。

### 1.2.1 安全消息约定

本手册中的安全信息和注意事项说明具体编排如下：

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

安全信息的前面通常有警示符号和/或警示词语。警示词语采用粗体大写字母。

确保理解并遵守本手册中的全部安全信息。

### 1.2.2 特殊公告

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

#### **注释**

突出显示用于防止设备损坏或测试结果无效的信息。

**提示** 突出显示可简化任务或优化设备性能的一般相关或帮助信息。

### 1.2.3 录入约定

下列录入约定适用于本手册中的描述：

#### 数据输入与输出

下列内容以**粗体**类型显示：

- 通过键盘键入或使用鼠标选择的输入
- 在屏幕上单击的按钮
- 通过键盘键入的命令
- 诸如对话框、属性和参数等的名称

#### 引用与消息

- 引用的其他文档显示为*斜体*。
- 屏幕上显示的消息采用引号标示。

#### 视点

若无另行说明，则本手册中*左*和*右*说法始终是指人员面朝设备正面。

#### 特别重要词语

特别重要词语在正文中以*斜体*表示。

#### 电子版手册 (PDF)

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

- 目录条目
- 索引条目
- 交叉引用 (蓝色文本)

## 1.3 参考文档

除本操作手册之外，还可参考其他文档。

### 硬件文档

其他硬件文档包括下列内容：

- Vanquish Access 系统其他模块的*操作手册*
- *Vanquish Access 系统操作手册*
- *仪器安装操作手册*

Thermo Fisher Scientific 以 PDF（便携式文档格式）文件的形式提供最新版操作手册，您可以从我们的客户手册网站访问。若要打开和阅读 PDF 文件，需要 Adobe™ Reader™ 或 Adobe™ Acrobat™。

请访问以下网站：[www.thermofisher.com/HPLCmanuals](http://www.thermofisher.com/HPLCmanuals)

### 软件文档

Thermo Scientific™ Dionex™ Chromeleon™ 7 色谱数据系统的软件文档包含以下内容：

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

**提示** *Chromeleon 帮助*和文档附于软件包装中。

### 第三方文档

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



## 2 安全

本章提供常规和特定安全信息，并说明设备的预期用途。

## 2.1 安全符号和提醒词语

### 2.1.1 本手册中的安全符号和提醒词语

本手册中含有用于防止设备使用人员受伤的安全消息。

本手册包含下列安全符号和提醒词语：



始终留意安全信息。在进行操作之前一定要完全理解该信息并思考行动的后果。



**小心**

表示一种危险情况，若未能避免，将导致轻度或中度受伤。



**警告**

表示一种危险情况，若未能避免，将导致严重受伤。

### 2.1.2 遵循本手册

遵循下列说明：

- 在安装和操作设备之前，仔细阅读本手册，以便熟悉设备和本手册。手册中含有与用户安全、设备使用与养护有关的重要信息。
- 始终将手册存放在设备附近，以便随时参阅。
- 保存本手册，并交给任何后续的用户。





阅读、理解并遵守本手册中全部安全信息和注意事项说明。



### 2.1.3 设备上的安全符号

下表列出了设备或设备标签上的安全符号。遵循本手册中的安全公告，防止操作员受伤或设备损坏。

符号	描述
	表示有潜在危险。请参阅本手册，避免可能的人员受伤和/或设备损坏。
— ○	电源开启 电源关闭
~	表示交流电。
	表示运行期间表面将变热。切勿在加热时接触这些表面。

### 2.1.4 铭牌

铭牌位于设备上的电气接口附近。铭牌上包含序列号、部件号、模块名称、版本号（如有）以及线路和保险丝额定值。

## 2.2 预期用途

设备设计为 Vanquish Access 系统的一部分。

Vanquish Access 系统的预期用途是分析样本溶液中的化合物混合成分。

设备仅供合格人员在实验室环境中使用。

设备和 Vanquish Access 系统用作一般实验室设备 (GLE)。

并非为诊断之用而设计。

### 实验室规范

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

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

## 2.3 安全注意事项

### 2.3.1 一般安全信息

在设备安装、操作、故障排除、维护、关机和运输的全部阶段中，所有用户必须遵守本部分中的一般安全信息以及本手册其他位置的全部具体安全信息和危险预防声明。



如果未采用 Thermo Fisher Scientific 指定的方式使用设备，则设备提供的保护措施可能会受到影响。遵循下列说明：

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

#### 安全标准

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

### 2.3.2 人员资格

遵守下列有关设备安装和/或操作的人员资格信息。



#### 安装

仅允许训练有素的人员根据适用法规安装设备和建立电气连接。

- Thermo Fisher Scientific 建议始终由 Thermo Fisher Scientific 认证的服务人员执行安装（为简便起见，称为 Thermo Fisher Scientific 服务工程师）。
- 如果 Thermo Fisher Scientific 服务工程师以外的人员安装和设置该模块，则安装人员负责确保模块和系统的安全。



### 一般操作

设备仅为训练有素的合格人员在实验室环境内操作而设计。

所有用户必须了解设备与使用物质具有的危险。所有用户必须遵守相关“安全数据表”(SDS)。

## 2.3.3 个人防护设备

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



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

### 防护服

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

### 护目镜

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

### 手套

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

## 2.3.4 电气安全注意事项



### 警告—电击或设备受损

设备内存在高压，可能导致电击或设备受损。

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

## 2.3.5 一般残留物危险

操作设备时注意下列一般性残留物危险：



### 警告—危险物质

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

- 确保知晓所用物质的全部属性。避免接触有害物质。如果不确定某物质，则作为潜在有害物质进行处理。
- 为应对危险，穿戴个人防护装备，并遵循良好实验室规范。
- 将物质的数量降低至样本分析所需的最低量。
- 避免在高于头部的高度处理溶剂罐。
- 切勿在可能易燃的环境中操作设备。
- 避免有害物质积聚。确保安装地点通风良好。
- 根据当地法规，以环保方式处置危险废物。遵守规定与已获得批准的废物处置计划。

**警告—生物危险**

生物危险材料，例如微生物、细胞培养基、组织、体液和其他生物介质可能传播传染性病毒。若要避免这些介质的传染：

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

**警告—溶剂自燃**

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

避免使用此类溶剂。

**警告—危险蒸汽**

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

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

**小心—危险物质从 PEEK 毛细管泄漏**

系统中的一些毛细管由 PEEK 制成。酸性物质造成的膨胀或侵蚀可能导致 PEEK 毛细管开始泄漏或爆裂。某些化学品，例如氯仿 (CHCl<sub>3</sub>)、二甲基亚砷 (DMSO) 或四氢呋喃 (THF)，可能导致 PEEK 膨胀。诸如硫酸和硝酸等浓酸，或是己烷、乙酸乙酯和甲醇的混合液，都可能腐蚀 PEEK。

- 通过简单的冲洗程序可解决膨胀或腐蚀问题。
- 有关更多信息，请参阅有关 PEEK 耐化学性的技术文献。

**小心—静电放电产生的火花**

液体流过毛细管可能产生静电。这种情况在保温毛细管和不导电溶剂（例如高纯乙腈）之间尤为常见。静电放电可能产生火花，这会产生火灾危险。

防止色谱系统附近产生静电。

### 2.3.6 紧急情况



#### 警告—安全危险

如果出现紧急情况，断开设备的电源线。

## 2.4 溶剂和添加剂信息

为了保护 Vanquish Access 系统的最佳性能，请遵守 *Vanquish Access 系统操作手册* 中的以下信息：

- 兼容性信息，例如允许的 pH 值范围，以及氯化物和缓冲液浓度
- 有关在色谱系统中使用溶剂和添加剂的一般准则和建议



## 2.5 合规信息

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

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

设备出厂时处于安全状态。

### 另请参见

 [合规信息 \(第 116 页\)](#)



## 3 设备概述

本章向您介绍了设备及其主要部件。

## 3.1 柱温箱功能

设备包含以下主要功能:

- 色谱柱可在 +5 °C 至 85 °C 的温度范围内保持恒温
  - 色谱柱可以冷却到最低比环境温度低 18 °C, 温度下限为 +5 °C
  - 支持静止空气的温控模式
  - 柱室可提供两支柱子的空间, 根据应用的需要可以带预加热器和预柱  
整个组件的最大长度: 387 mm
  - 柱室上方和下方的毛细管导槽可用于毛细管布线
  - 作为一种选配件, 柱温箱还可安装:
    - ◆ 被动预加热器用于在洗脱液进入柱前对其进行恒温处理
- 有关规格, 请参见 [性能规格](#) (▶ 第 106 页)。

## 3.2 工作原理

液相色谱应用对柱温箱的基本要求是能够尽可能精确地维持预设温度。但是，为了取得良好的测量结果，温度稳定性比温度精度更为重要。柱温箱的先进电子电路能够让柱温箱以  $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  的精度保持温度恒定。

柱温箱的热优化设计降低了用来平衡柱和洗脱液所需的时间。

热电元件加热或冷却柱室中的部件。洗脱液进入柱之前，被动预加热器将洗脱液调整到柱温度。这样可避免柱子前端出现温度梯度和分离性能损失。

### 恒温模式

柱温箱支持下列实现柱恒温的恒温模式：

- 静止空气模式、
  - ◆ 在静止空气模式下，色谱柱整体的温度都会升高。
  - ◆ 柱内部的温度与外部区域的温度相同。
  - ◆ 洗脱液和样本在柱芯流过的速度与在柱壁区域流过的速度相同（无汇流）。
 在静止空气模式下，前沿峰和拖尾峰更少。

下图显示了静止空气模式下柱内部的热分布：

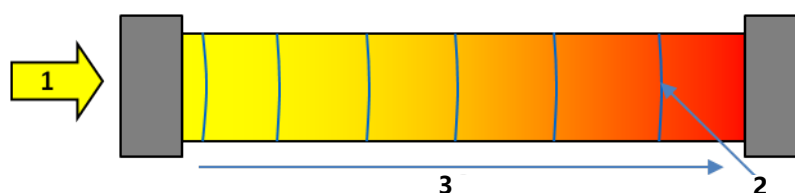


图 1: 静止空气模式下柱内部的热状态

序号	描述
1	流过柱的方向
2	流动剖面
3	柱的温度沿流动方向增加

### 3.3 内部部件

用户可操作的柱温箱部件位于前门后：

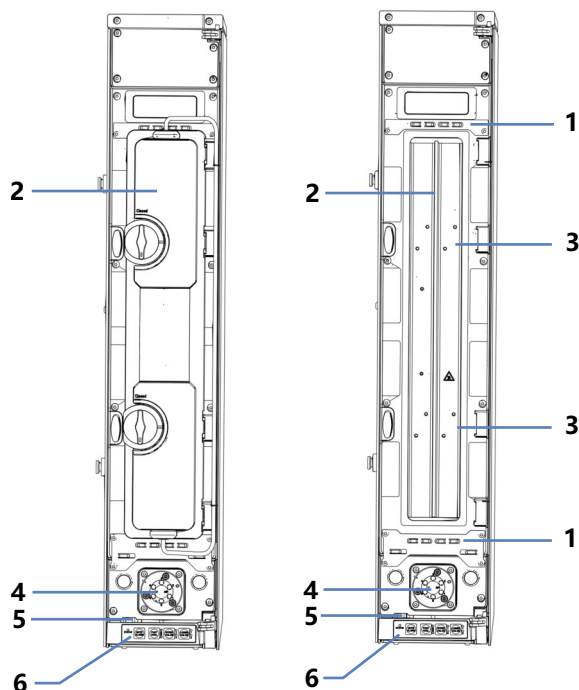


图 2: 内部视图 (左: 带柱室盖; 右: 不带柱室盖)

序号	描述
1	毛细管导轨
2	柱室 (带和不带柱室盖)
3	被动预加热器安装位置
4	下柱切换阀 (若安装)
5	带液体泄漏传感器的泄漏盘
6	用于控制设备的四个按钮键

## 3.4 泄漏检测

泄漏是一种安全隐患。

设备内部的泄漏传感器可监视设备是否有液体从流路连接上泄漏。液体将被收集到泄漏盘中并被引导流向排放口。液体将通过 Vanquish Access 系统的排放系统从排放口排出到废液容器。

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

## 3.5 操作

设备设计为采用配置了 Chromeleon 色谱数据系统 (CDS) 的计算机进行操作。Chromeleon 软件可实现全套的仪器控制、数据采集以及数据管理功能。

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



# 4 拆包

本章提供有关设备拆包以及交付范围的信息。

## 4.1 设备拆包

### 到货时包装破损或有缺陷

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

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

### 拆包

#### 注释

若要抬起或移动设备，抓住设备的侧面。切勿抓住前门移动或抬起设备。这会损坏机门或设备。

**提示** 保留装运容器和所有填充材料。邮寄设备或运输设备至新地点时将需要这些包装物。

### 执行下列步骤

1. 将货运包装箱放在地面上并打开。
2. 抓住设备的侧面。
3. 小心缓慢地将设备从货运包装箱中慢慢抬出。
4. 将设备放在稳固的表面上，放在左侧面板上，设备底面朝向您。
5. *如果适用*  
取下额外的包装材料。在运输途中，某些表面（包括设备门）包裹了一层保护膜。留下设备表面贴附的任何保护膜，直到正确放置在系统组合中。
6. 如果未在安装场地，则将设备运到安装场地。
7. 根据需要，去除所有表面上的保护膜。



#### 小心—倾翻

柱温箱可能倾翻。

为避免人员受伤或设备损坏，务必将柱温箱固定到 Vanquish 系统外壳上。有关说明，请参见 [将柱温箱接入系统](#) (► 第 46 页)。

## 4.2 交付范围

交付时包含下列物品：

- 柱温箱
- 操作手册（可从客户手册网站下载）
- 电源线



## 5 安装

本章规定了安装场地的要求，并说明如何在 Vanquish Access 系统和色谱软件中设置、安装和配置设备。

## 5.1 安装安全准则

注意下列安全准则：



遵守 [安全注意事项](#) (► [第 19 页](#)) 中的全部警告信息和注意事项说明。



### 小心—倾翻

柱温箱可能倾翻。

为避免人员受伤或设备损坏，务必将柱温箱固定到 Vanquish 系统外壳上。有关说明，请参见 [将柱温箱接入系统](#) (► [第 46 页](#))。



### 小心—电击或设备受损

设备电源关闭后，只要未拔出电源线，设备仍然带电。在设备连接电源时维修设备可能导致人员受伤。

- 在设备内部进行维修之前，必须拔出电源线。
- 如果需要卸下任何外壳盖或板，则在盖或板取下过程中，不要连接设备电源线。

### 注释

若要抬起或移动设备，抓住设备的侧面。切勿抓住前门移动或抬起设备。这会损坏机门或设备。

## 5.2 安装设备

赛默飞世尔科技服务工程师已经安装并设置了 Vanquish Access 系统，包括所有模块、选件或随附的部件。服务工程师检查安装是否正确，以及 Vanquish Access 系统和模块是否按指定运行。工程师还将示范基本操作和主要功能。

如果 Thermo Fisher Scientific 服务工程师以外的人员安装设备，遵循以下步骤。

### 注释

设备是 Vanquish Access 系统的一部分。因此，遵循 *Vanquish Access 系统操作手册* 中所述的系统模块安装顺序。

1. 注意安全准则并遵守所有场地要求。请参见 [安装安全准则](#) (第 38 页) 和 [场地要求](#) (第 40 页)。
2. 设置设备硬件。请参见 [设置硬件](#) (第 45 页)。
3. 设置流路连接。请参见 [设置流路连接](#) (第 53 页)。
4. 开启设备。请参见 [开启设备](#) (第 58 页)。

### 提示

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

5. 在软件中设置设备。请参见 [在软件中设置设备](#) (第 59 页)。
6. 准备系统运行。请参阅 *Vanquish Access 系统操作手册*。

### 注释

Thermo Fisher Scientific 建议在安装后执行 Instrument Installation Qualification 和 Operational Qualification。一些 Chromeleon 版本支持 Vanquish Access 的自动鉴定。请参阅所用软件版本的文档和/或手动执行检定。

### 安装后移动设备

如果需要移动 Vanquish Access 系统中已设置、安装的设备，请为运输和移动该设备做好准备。遵循 [运输或邮寄设备](#) (第 93 页) 中的说明。

## 5.3 场地要求

合适的运行环境对确保设备的最佳性能很重要。

本部分规定了安装场地的重要要求。注意下列情况：

- 仅在适宜的实验室条件下操作设备。
- 设备设计为 Vanquish Access 系统的一部分。遵守 *Vanquish Access 系统操作手册* 有关 Vanquish Access 系统的场地要求。
- 如需规格，请参见 Vanquish Access 系统其他模块 *操作手册* 的 [技术参数](#) (► 第 105 页) 和 [规格](#) 部分。
- 有关一般残留物危险，请参见 [一般残留物危险](#) (► 第 21 页)。

### 5.3.1 电源规格

本设备电源容量较大，可接受设备指定范围内的任何线路电压。



#### 小心—电击或设备受损

将设备连接到高于或低于指定线路的电压可能导致人员受伤或设备受损。

仅将设备连接到所指定的线路电压。

在关闭设备电源以保护设备免受不确定行为影响的情况下，设备可能会受到电压短暂中断的影响。当电源电压恢复时，电源会自动重新启动设备，并需要重新连接到色谱数据系统。

### 5.3.2 电源线

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



**警告—电击或设备受损**

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

**警告—电击或产品受损**

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

### 5.3.3 冷凝水

**注释—设备中的冷凝水将损坏电子器件。**

- 在使用、运输或储存设备时，避免或尽量减少可能会在设备内部产生冷凝水的情况。例如，避免环境条件的剧烈变化。
- 如果怀疑出现冷凝水，让设备回到室温。这可能需要几小时。等待冷凝水完全消失后，再接通设备的电源。

## 5.4 操作内部部件

若要操作柱温箱的内部部件，打开柱温箱门和柱室盖。

### 打开和关闭柱温箱门

1. 轻拉门就能打开门。
2. 推门就能关闭门。

### 打开柱室



#### 小心—高温表面

设备内部的表面在运行期间可能变热。接触高温部分可能导致灼伤。

- 切勿接触柱腔盖内侧。打开柱腔盖时，只需抓住其支架。
- 开始更换或维护程序前，让高温表面冷却。

1. 打开柱温箱门。
2. 将两个旋锁逆时针旋转 180°，直到其锁定在竖直位置。发出咔嗒声，说明旋锁处于正确位置，可以打开柱室。

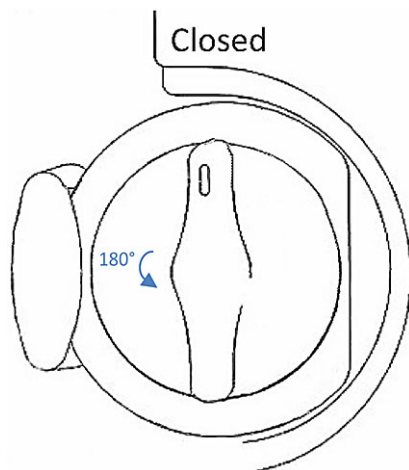


图 3: 解锁柱室盖

3. 抓住柱室盖的支架。

- 朝您的方向轻轻拉动柱室盖，然后将其推向右侧，盖的内侧朝向门的内侧。

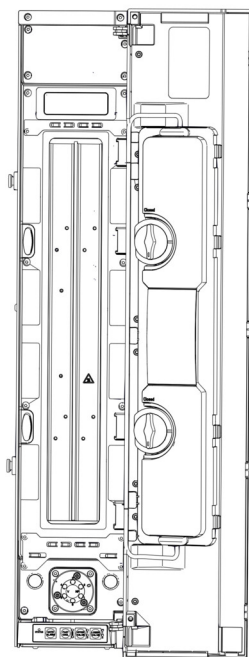


图 4: 打开柱室盖

#### 关闭柱室

- 抓住柱室盖的支架。
- 朝您的方向轻轻拉动柱室盖，然后将其推向左侧，盖的内侧朝向柱室。

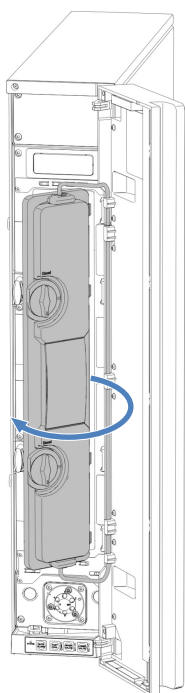


图 5: 关闭柱室盖

3. 关闭柱室盖前, 请正确放置柱室盖的 4 个铰链, 使其铰合柱室盖。

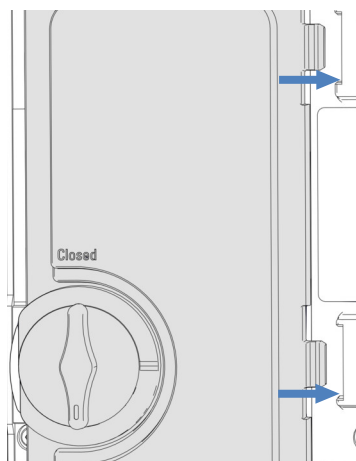


图 6: 柱室盖铰链

4. 将两个旋锁顺时针旋转 180°, 直到其到达竖直位置并锁定。观察旋锁上方的标记, 确保两个旋锁都转到 Closed 位置。

**提示** 操作柱温箱时务必让柱室盖和柱温箱门保持关闭, 否则可能无法开始分析。

## 5.5 设置硬件

本部分描述了设置硬件的方法并提供了有关设备连接器和线缆的信息。

### 5.5.1 系统组成

设备是 Vanquish Access 系统的一部分。系统模块通常放置在系统组合中。

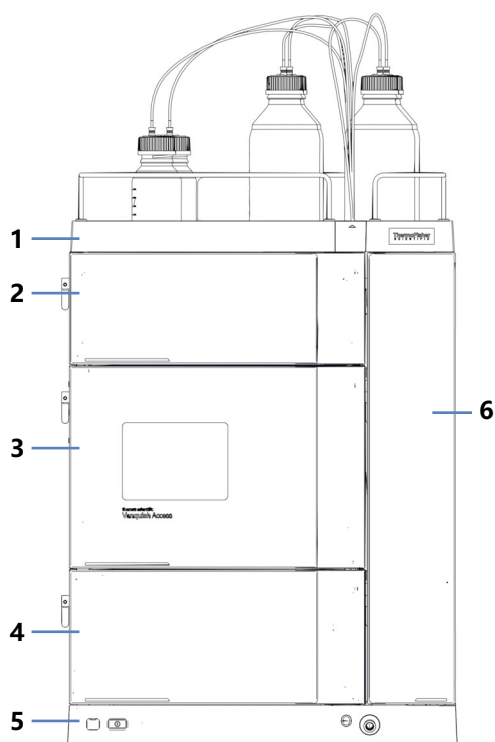


图 7: 系统组成

序号	描述
1	溶剂架
2	检测器
3	自动进样器
4	泵
5	系统基座
6	柱温箱

## 5.5.2 将柱温箱接入系统

### 小心—溶剂架倾斜风险

为避免溶剂架倾斜，请拆卸溶剂架，然后再拆下或安装柱温箱。

#### 准备

1. 拆卸溶剂架。

#### 执行下列步骤

### 注释—夹伤危险

将柱温箱放置在系统基座上时，请小心不要将手或手指夹在柱温箱和系统基座之间。

1. 抓住柱温箱的侧面。
2. 略微抬起柱温箱。
3. 将柱温箱上的卡扣插入自动进样器和泵上预装的载轨上的凹槽。

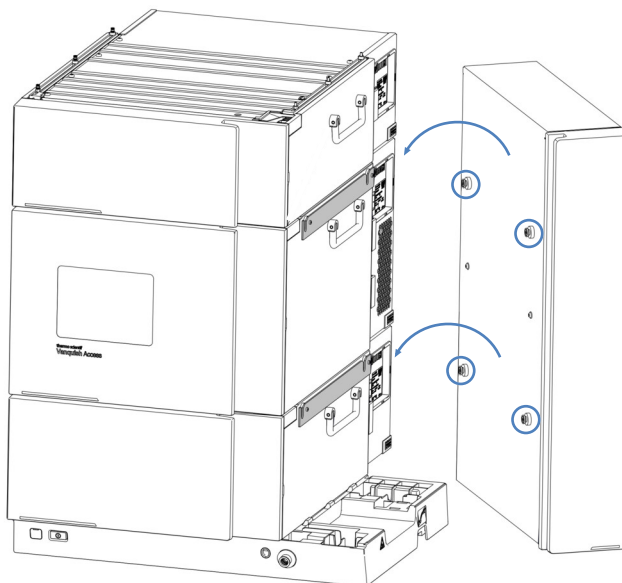


图 8: 将柱温箱挂到系统组合上

4. 将柱温箱放置在系统基座上。

## 5.5.3 连接设备

### 设备连接器

设备上提供下列连接器：

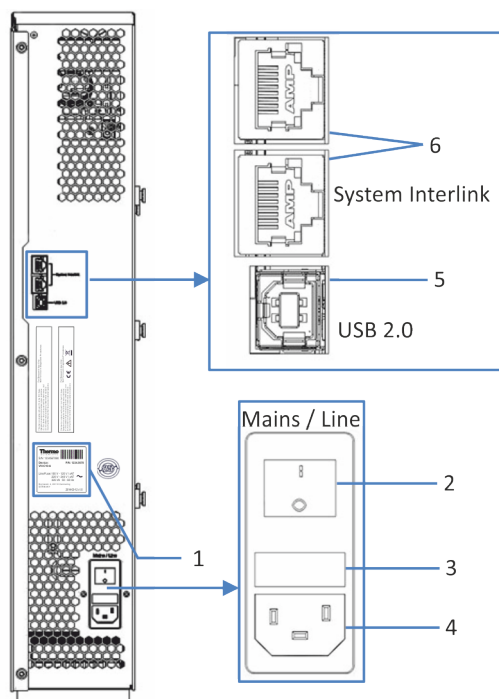


图 9: 连接器

序号	描述
1	铭牌, 显示序列号、部件号、模块名称、版本号 (如有)、线路和保险丝额定值
2	主电源开关 (开/关控制)
3	保险丝座
4	电源输入连接器
5	USB (通用串行总线) 端口 ("B" 型连接器) Vanquish Access用于连接系统的其他模块或安装了诸如 Chromeleon 软件等数据管理系统的计算机
6	System Interlink 端口 通过 Vanquish Access 系统基座和设备通信可实现设备的电源开/关控制 (例如, 对于 Vanquish 用户界面)。

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

执行下列步骤

#### 注释

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

1. 根据系统配置需要将设备安装到系统中。有关详细信息，请参阅 *Vanquish Access 系统操作手册*。
2. 将所需接口线缆连接到设备。有关如何连接设备与 Vanquish Access 系统中其他模块或色谱数据系统计算机的信息，请参阅 *Vanquish Access 系统操作手册*。
3. 连接电源线。请参见 [连接电源线](#) (► 第 48 页)。

### 5.5.4 连接电源线

#### 注释

设备中的冷凝液水损坏电子器件。

- 连接设备的电源线之前，确保设备中没有冷凝水。
- 如果怀疑出现冷凝水，让设备慢慢回到室温。等待冷凝水完全消失后再继续操作。

1. 确保设备上的电源开关设置为“关”。
2. 将电源线连接至设备上的电源入口接头。
3. 将电源线的自由端连接到相应的电源。



## 5.5.5 安装被动预加热器

### 所需部件

被动预加热器

### 所需工具

螺丝刀, Torx T10

### 执行下列步骤

1. 将被动预加热器放到所需位置。  
在柱室内有四个不同的位置。

**提示** 被动预加热器可以安装在下图所示的任意四个位置之一。可以根据需要调整其方向, 出口毛细管向下或向上取决于入口的位置。

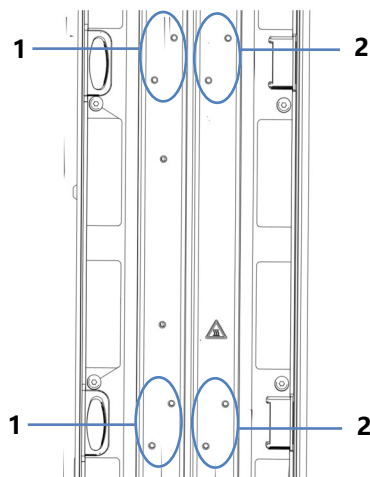


图 10: 被动预加热器安装位置

序号	描述
1	被动预加热器位于左侧柱插槽中
2	被动预加热器位于右侧柱插槽中

2. 将被动预热器的螺丝孔对准预加热器安装位置上的螺丝孔。

- 使用螺丝刀将两个螺丝和垫片拧紧，以安装柱室中的被动预加热器。

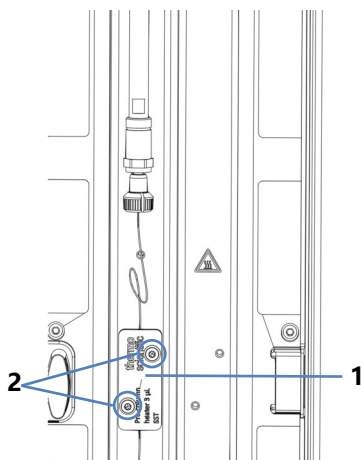


图 11: 安装被动预加热器

序号	描述
1	被动预加热器 (已安装)
2	被动预加热器垫片和螺丝

- 将被动预热器的出口毛细管连接到柱入口。
- 将被动预热器的毛细管连接到自动进样器或柱切换阀。

**提示** 被动预加热器不受色谱数据系统控制。因此，不需要在色谱数据系统中设置被动预加热器。被动预加热器可用于将洗脱液调整为柱温度，然后再让洗脱液入柱。

### 5.5.6 安装柱切换阀

若要快速在柱之间切换，柱温箱可以安装一个柱切换阀。该阀可以安装在 [内部部件](#) (► [第 30 页](#)) 所示的位置。

#### 所需部件

柱切换阀

#### 所需工具

螺丝刀, Torx T10

## 准备

1. 关闭柱温箱的电源。如果电源打开，则切换阀可能会在安装期间损坏。
2. 请勿取下盖住阀口的堵头。

## 卸下柱切换阀盖

1. 打开柱温箱门。
2. 使用螺丝刀拧松切换阀盖上的 4 个螺丝。

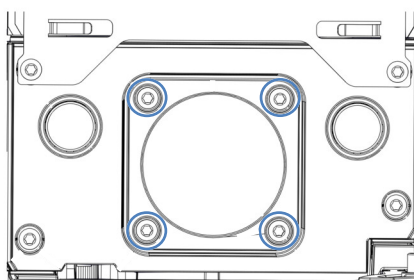


图 12: 切换阀盖螺丝

3. 卸下螺丝，以便安装时使用。
4. 取下切换阀盖和垫圈。

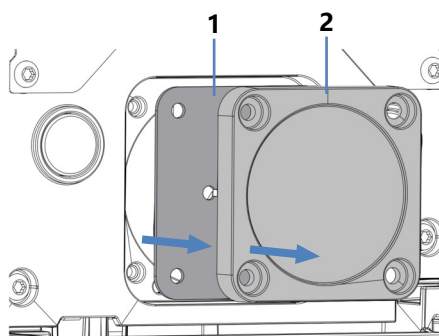


图 13: 取下切换阀盖和垫圈

序号	描述
1	垫圈
2	盖

5. 从切换阀垫圈后面断开线缆的连接。

**提示** 保留切换阀盖和垫圈，以便在再次取下阀时遮住切换阀开口。

## 安装柱切换阀

1. 检查线缆的方向。线缆连接器中间的定位销应指向下方。
2. 将线缆连接到柱切换阀背面的连接器上。
3. 将线缆插入机箱内。
4. 小心地将柱切换阀推入机箱内。

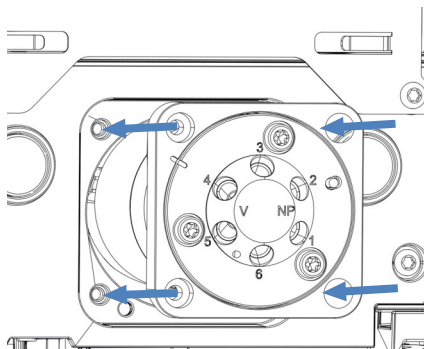


图 14: 安装柱切换阀

5. 使用螺丝刀拧紧柱切换阀上的 4 个螺丝。
6. 取下盖住阀口的插塞。
7. 根据应用的需要连接液体管路。
8. 开启柱温箱的电源。
9. 在色谱数据系统中配置柱切换阀：
  - ◆ 在 Instrument Configuration Manager 对话框中，选择阀型号。
10. 将阀切换到不同位置并测试流路连接。

## 5.6 设置流路连接

本部分描述了设置进出设备的流路连接的方法和其他流路连接（若需要）。

执行下列步骤

若要设置流路连接和完成柱温箱安装，执行下列步骤：

1. 连接和放置柱（请参见 [连接和放置柱](#)（▶ 第 56 页））。
2. 连接部件至柱切换阀。

有关流路连接器的规则和建议，请参见 [一般信息和准则](#)（▶ 第 53 页）。

### 5.6.1 一般信息和准则

设置流路连接时，遵循下列规则和建议：



流路连接可能填充了危险物质。遵守 [安全注意事项](#)（▶ 第 19 页）中的警告消息和预防说明。

- 变脏的部件将污染色谱系统。污染会导致模块和整个系统性能降低，甚至可能造成模块和系统损坏。因此：
  - ◆ 始终佩戴适当的手套。
  - ◆ 仅将部件置于清洁无绒的表面。
  - ◆ 保持工具清洁。
  - ◆ 仅使用无绒抹布清洁。
- 有关安装说明和准则，以及操作建议，请参见 [连接接头、毛细管和管道](#)（▶ 第 54 页）。

#### 注释

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

## 5.6.2 连接接头、毛细管和管道

本部分提供了有关如何连接和处理毛细管、接头和管道的信息。

### 5.6.2.1 一般准则

连接毛细管和管道时，遵循下列一般建议：

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

### 5.6.2.2 连接 Viper 毛细管

本部分描述了连接 Viper™ 毛细管的方法。Vanquish Access 系统中的全部 Viper 流连接器设计为徒手上紧。

若要连接具有滚花节的 Viper 毛细管，执行下列步骤：

#### 注释

- 仅徒手上紧或拧松 Viper 毛细管。除了毛细管随附的滚花节，切勿使用其他工具。
- 为避免损坏毛细管或连接器，仅在系统压力降为 0 时上紧和拧松 Viper 毛细管。

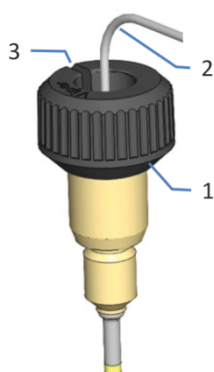


图 15: 具有滚花节的 Viper 接头

序号	描述
1	滚花节
2	毛细管
3	槽

1. 将 Viper 毛细管插入连接口。
2. 借助滚花节上紧连接器。

**提示** 注意滚花节上的槽。如果空间受限，则可通过该槽轻松地将滚花节从毛细管上卸下。

3. 检查连接器是否泄漏。如果存在泄漏，请按照下面的步骤操作。

#### 解决具有滚花节的 Viper 接头的泄漏问题

1. 将连接器再多上紧一些。
2. 如果依然泄漏，卸下毛细管。
3. 使用无绒纸巾蘸异丙醇小心地清洁毛细管端头。
4. 装回毛细管。
5. 如果连接器依然泄漏，安装新的 Viper 毛细管。

### 5.6.3 连接和放置柱

在柱室内部，中间隔断的侧壁将左柱位置与右柱位置隔离。使用柱支托将柱固定到柱室内部中间隔断的侧壁上。

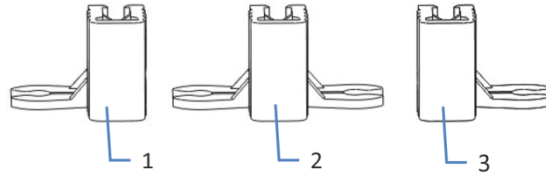


图 16: 柱支托

序号	描述
1	用于安装左柱的柱支托
2	在同一高度放置两个柱的柱支托
3	用于安装右柱的柱支托

执行下列步骤

1. 将毛细管连接到柱入口和柱出口。

#### 注释

安装或更换毛细管时，若要避免泄漏，需检查所有接头是否与柱入口和出口正确连接。

2. 将柱支托卡到柱接头。

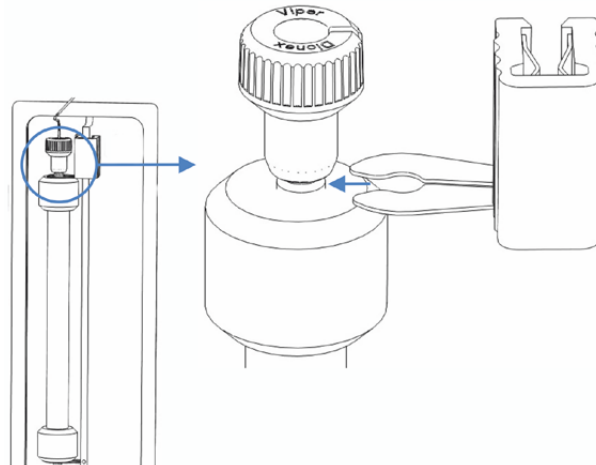


图 17: 将柱支托卡到柱接头



3. 将柱支托固定在柱室内部中间隔断的侧壁上。  
可在中间隔断的侧壁上的任何位置固定柱支托。

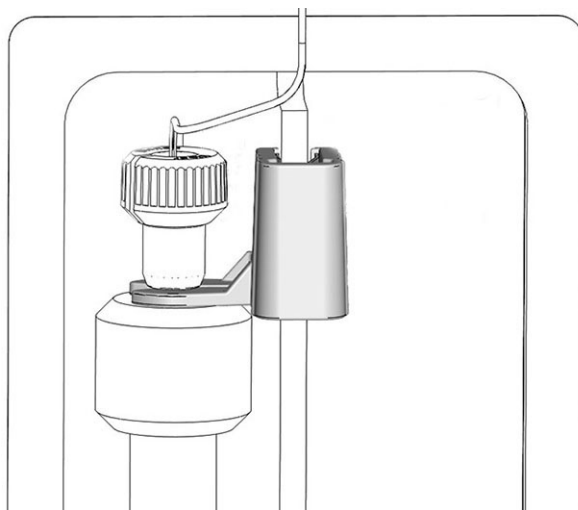


图 18: 在柱室内放置柱

#### 注释

为避免中心隔断的侧壁损坏，请勿沿着壁滑动柱支托。如果需要更改其位置，请将柱支托拉出，然后再次将其固定到所需的位置。

4. 通过毛细管导轨引导毛细管。毛细管导轨位于柱室的上方和下方。

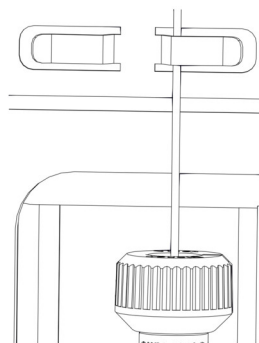


图 19: 通过毛细管导轨引导毛细管

## 5.7 开启设备

### 提示

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

若要开启设备的电源，遵循下列步骤：

1. 检查 Vanquish Access 系统基座正面左侧的电源按钮（系统电源按钮）是否按下。如果电源按钮未按下，则按下系统基座上的电源按钮开启电源。
2. 通过主电源开关开启设备。

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

### 另请参见

 [电源开/关控制](#) (▶ 第 67 页)

## 5.8 在软件中设置设备

本手册假定，色谱软件已在数据系统计算机上安装并拥有有效的许可证。

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

所用软件的帮助栏提供了设置每个属性页面的详细信息。



## 6 操作

本章描述了设备的控制元件，提供了有关例行操作和关机的信息。

## 6.1 本章介绍

本章内容假定设备的首次设置已完成。如果不是此情况，请参见[安装](#) (▶ [第 37 页](#))中的说明。

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

本手册中的软件说明指的是 Chromeleon 7。术语表可能与其他软件版本的有所不同。

## 6.2 操作安全准则

操作设备时，注意下列安全准则：



遵守 [安全注意事项](#) (► [第 19 页](#)) 中的全部警告信息和注意事项说明。



### 小心—高温表面

设备内部的表面在运行期间可能变热。接触高温部分可能导致灼伤。

- 在接触之前，让高温表面冷却。
- 若要快速冷却柱温箱内部的热表面，按控键上的 FAST COOL。有关详细信息，请参见[控键](#) (► [第 64 页](#))。

### 注释

另请注意下列准则：

- 为防止泄漏或泵干转造成损坏，请务必设置泵的压力下限。
- 如果有证据证明设备中出现泄漏，则关闭泵流速并立即纠正问题。

## 6.3 控制元件

设计设备以通过安装了色谱软件的计算机操作。

此外，设备还配有下列元件：

- 控键  
控键按钮可用于直接从设备上执行某些功能。
- 状态指示灯  
可查看设备正面的状态指示灯 LED 灯条上的 LED（发光二极管）和控键上的 **STATUS** LED，快速了解设备的工作状态。

### 6.3.1 控键

设备上的控键可用于直接从设备上执行某些功能。按下按钮时，将有短促的蜂鸣声，表示确认已执行该功能。

设备在色谱数据系统中连接时，可能无法使用控键的某些功能（请参见本部分的后续信息）。

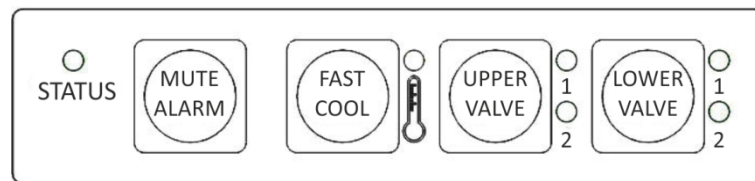


图 20: 控键

#### STATUS

查看 **STATUS** LED 可快速了解设备的工作状态。

机门关闭时，正面的 LED 条显示工作状态。

有关状态详细信息，请参见[状态指示灯](#)（▶ 第 66 页）。

#### MUTE ALARM

设备发现问题（例如泄漏），蜂鸣会向您发出警示。如要关闭当前报警的蜂鸣声，请按此按钮。请在 10 分钟内消除报警源。否则，蜂鸣声会再次响起。如果设备发现不同的问题，蜂鸣声会立即再次向您发出警示。



### FAST COOL

按此按钮可快速冷却柱温箱的高温表面，例如用于在更换或维护程序中快速安全地操作部件。有关详细信息，请参见 [重要运行参数](#) (▶ 第 68 页)。

冷却进行时，按钮 LED 为红色。冷却温度达到时，LED 变为绿色，表示可以安全地操作部件。

若要取消 Fast Cool 模式，再一次按下按钮。按钮 LED 熄灭，部件将被加热到最后设定的温度。也可通过 Chromeleon 软件取消 Fast Cool 模式。

### UPPER VALVE

按钮已禁用。

### LOWER VALVE

按下该按钮可切换下方柱切换阀（如果已安装）。

如果使用 2 位 6 通阀，按钮旁边的 LED 将指示当前阀位。如果阀位于位置 1，则上 LED 显示绿灯。如果阀位于位置 2，则下 LED 显示绿灯。阀切换期间，LED 处于关闭状态。

### 在色谱数据系统中连接设备时

当设备连接到色谱数据系统时，按钮功能如下：

- 进样或序列未运行：  
可通过控键使用所有功能。
- 进样或序列正在运行：  
**MUTE ALARM**功能仍可从控键使用，可用来关闭当前报警的蜂鸣声。

## 6.3.2 状态指示灯

设备正面的状态 LED 灯条和内部控键上的 **STATUS** LED 提供有关设备状态的信息。

### LED 灯条

LED 灯条提供以下信息：

LED 灯条	描述
关 (暗)	设备电源关闭。
变暗	设备机门打开。
黄色, 缓慢闪烁	设备电源已打开, 但设备未连接到色谱数据系统。
黄色	设备已连接到色谱数据系统。
绿色, 闪烁	设备正在平衡。
绿色	设备已平衡。
蓝色	进样或序列正在运行, 包括数据采集。
红色	出现问题或发生错误。关于相关消息, 请查看 Instrument Audit Trail。关于纠正措施, 请参见 <a href="#">故障排除 (第 97 页)</a> 。

### STATUS LED

设备内部控键上的 **STATUS** LED 提供下列信息：

STATUS LED	描述
关 (暗)	设备电源关闭。
绿色	设备工作正常。
红色	出现问题或发生错误。关于相关消息, 请查看 Instrument Audit Trail。关于纠正措施, 请参见 <a href="#">故障排除 (第 97 页)</a> 。

## 6.4 电源开/关控制

设备上的电源开关是电源开/关控制的主开关。首次安装设备时，将打开主电源开关。

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

遵循下列说明：

- 当系统电源按钮按下时，Vanquish Access 系统中通过 System Interlink 线缆连接到系统基座的所有模块均会同时开启或关闭。
- 电源开启时，系统电源按钮处于按下状态。电源关闭时，系统电源按钮将弹起。
- 如果设备上的主电源开关关闭，则无法通过系统电源按钮开启设备。
- 要完全关闭设备，必须关闭设备上的主电源开关。按下系统电源按钮不足以完全关闭设备的电源。

## 6.5 重要运行参数

本部分所述的参数应被视为设备的例行操作参数。通常可从 Chromeleon 用户界面访问这些参数。

如果下面列出的参数在 Chromeleon 软件中不可用，则考虑更新固件和 Chromeleon 版本。

有关更多信息，请参阅 *Chromeleon 帮助与文档*。

**提示** Instrument Method Wizard 提供了不同的参数查看模式。根据要设置的参数，可选择所需的查看模式（例如 **Easy** 或 **Advanced**）。

参数	描述
柱选择	对于带有一个柱切换阀的柱温箱，在 Chromeleon 中执行柱选择。阀型号和用途决定了使用哪些命令和属性。
Equilibration Time	可以设定柱温箱的 <b>Equilibration Time</b> 。 有关详细信息，请参见 <a href="#">Ready Temp Delta</a> 和 <a href="#">Equilibration Time</a> (▶ 第 70 页) 或参阅 <i>Chromeleon 帮助</i> 。
快速冷却	作为标准配置，快速冷却模式已禁用。若要快速冷却柱温箱的高温表面，在 Chromeleon 中开启快速冷却模式，或按控键上的 <b>FAST COOL</b> ，请参见 <a href="#">控键</a> (▶ 第 64 页)。 若要在 Chromeleon 中取消快速冷却模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设置柱温箱的新标称温度。组件将加热到新的设定温度。请注意，如果未设置新的标称温度，则仍会关闭温度控制。</li> <li>• 将柱温箱的温度控制设置为 <b>ON</b>。如果未启用温度控制，则仍会关闭温度控制。</li> </ul>
泄露传感器 设置	默认启用泄漏传感器。
Ready Temp Delta	可以设定柱温箱的 <b>Ready Temp Delta</b> 。 有关详细信息，请参见 <a href="#">Ready Temp Delta</a> 和 <a href="#">Equilibration Time</a> (▶ 第 70 页) 或参阅 <i>Chromeleon 帮助</i> 。
柱恒温	在 <b>Command</b> 窗口中，选择柱温箱，默认情况下以 <b>CC</b> 命名，将 <b>TempCtrl</b> 设置为 <b>ON</b> 。 若要更改恒温温度，输入 <b>Temperature.Nominal</b> 的值。

参数	描述
温度信号	<p>在 Instrument Configuration Manager 的柱温箱对话框中，如果在 Chromeleon 中设置了柱温箱，则会作为标准选择温度对话框。Chromeleon 软件使用此项设置生成用于记录温度信号的通道。</p> <p>如果发生问题，则温度信号可提供帮助信息以找出和消除问题成因。因此，始终记录温度信号。</p>

## 6.6 Ready Temp Delta 和 Equilibration Time

**Ready** 属性指示柱温箱是否准备就绪可以投入运行。柱温箱处于 **NotReady** 状态时，无法开始分析。请记住，**Ready Temp Delta** 和 **Equilibration Time** 的设置将影响柱温箱进入 **Ready** 状态所需的时间。

默认情况下 Chromeleon 软件已经预定义 **Equilibration Time**。若需要，可以调整该设置。

### *Ready Temp Delta*

**Ready Temp Delta** 表示当前温度可能高于或低于温度设定值多少度。如果当前温度偏离温度设定值的度数大于在此处输入的值，则柱温箱进入 **NotReady** 状态，并且不可投入运行。

示例：温度设定值：45 °C，**Ready Temp Delta**：1 °C

**Equilibration Time** 的当前温度介于 44 °C 和 46 °C 之间时，柱温箱准备就绪可以投入运行。如果当前温度超出此范围，则柱温箱进入 **NotReady** 状态。

### *Equilibration Time*

表示柱温箱准备就绪可投入运行并可开始分析之前，首选温度必须处于温度设定值和 **Ready Temp Delta** 设置指定的范围内所需的时间。

示例：温度设定值 45 °C，**Ready Temp Delta**：1 °C，**Equilibration Time**：0.5 分钟

当前温度介于 44 °C 和 46 °C 之间且在此范围内持续 0.5 分钟时，柱温箱准备就绪可以投入运行。

遵循下列说明：

- **Ready Temp Delta** 的值越小，**Equilibration Time** 的值越大，则柱温箱准备就绪可投入运行并可开始数据采集和/或分析所需的时间就越长。
- 诸如通风装置或空调等环境条件也可能延长等待时间，或甚至阻碍柱温箱进入 **Ready** 状态。
- 但是，请记住，系统平衡效果越好，色谱结果就越好。

## 6.7 优化设备性能

本部分提供有关设备最佳性能的信息，并给出可以进一步优化性能的方法提示。

### 6.7.1 一般准则

若要优化柱温箱性能，考虑下列一般准则：

- 使用短连接毛细管。
- 监控具体柱温箱部件的使用情况，例如，柱切换阀是否磨损和是否承受应力以及是否安排适当的维护间隔（请参见[Predictive Performance](#) (▶ 第 82 页)）。
- 运行期间，始终关闭柱室盖和柱温箱机门。
- 请遵循有关在色谱系统中使用溶剂和添加剂的一般准则和建议。此外，请参阅 *Vanquish Access 系统操作手册* 中的 *使用溶剂和添加剂* 部分。

## 6.8 关闭设备

如果设备在某段时间不运行，则遵循本部分有关关闭设备的说明。

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

### 6.8.1 短期停机（运行中断）

若要短期中断设备的运行（短期停机），例如通宵，则按系统组成要求，遵守 Vanquish Access 系统模块的下列准则：

- 对于 UV/VIS 检测器，注意下列情况：
  - ◆ 检测器中的灯可以保持开启。
  - ◆ 可将遮板移动到关闭位置用于保护流量计。
- 让泵以 0.05 mL/min 的流速泵送适当的溶剂。检查泵的压力下限，并在必要时调整该值。如果压力低于下限，泵将停止液流。
- 将自动进样器中的进样阀设置到“进样”位置。
- 确保柱温度不超过 40 °C。
- 继续操作时，让流速平衡并确保已按需要设置其他系统模块的运行参数后，再继续操作。

### 6.8.2 长期停机

若要长期中断运行，遵循以下说明。

**提示** 关闭设备会影响系统的运行。关闭设备时，还要遵循 Vanquish Access 系统其他模块的关机说明，并采取适当措施（请参阅此模块的*操作手册*）。

1. 拆下色谱柱。



2. 使用合适的溶剂（至少为 HPLC 级别）冲洗系统。遵循下列说明：

关机后的情况	如果未使用添加剂	如果使用了添加剂
如果使用 <b>反相 (RP)</b> 相容溶剂或添加剂：		
关机后设备仍放在实验室中	例如，使用诸如甲醇等冲洗系统。不应使用 100% 的乙腈。	使用一定量的甲醇水溶液 (50:50) 冲洗系统（例如，标准系统为每分钟 1.0 mL，冲洗 10 分钟），防止液体管路中有盐分沉积。如果设备中的溶剂不与水混溶，则使用合适的中间溶剂。
应在关机后运输或邮寄设备	使用异丙醇冲洗系统。	先使用一定量的甲醇水溶液 (50:50) 冲洗系统（例如，标准系统为每分钟 1.0 mL，冲洗 10 分钟），防止液体管路中有盐分沉积。如果设备中的溶剂不与水混溶，则使用合适的中间溶剂。然后用异丙醇冲洗系统。
如果使用 <b>正相 (NP)</b> 相容溶剂或添加剂：		
设备应在关闭后留在实验室中或运输或邮寄	例如，使用异丙醇冲洗系统。不应使用 100% 的乙腈。	清洗液至少应该为 HPLC 级。 1. 使用一定量的合适纯溶剂，以 1.0 mL/min 的流速冲洗系统 10 分钟。 2. 使用异丙醇冲洗系统。

3. 关闭泵流速。在继续关闭设备前，应一直等到系统压力降至零。

4. 步骤取决于下列因素：

情况	步骤
设备和所有其他系统模块留在系统组合中，并且都将关闭	使用系统基座上的系统电源按钮关闭系统。
应在关机后运输或邮寄设备	如果要从系统组合中移除一个模块，则使用主电源开关关闭所有系统模块。按下系统电源按钮不足以完全关闭设备的电源。 遵循 <a href="#">运输或邮寄设备</a> (第 93 页) 中的说明。

### 6.8.3 长期停机后重启

若要在长期停机后重启设备，执行以下步骤：

1. 开启设备。遵循下列说明：

情况	操作
如果留在系统组合中的设备和所有系统模块均已关闭。	使用系统基座上的系统电源按钮开启系统。
如果设备在运输后重启	通过主电源开关开启设备。

2. 按照 *Vanquish Access 系统操作手册* 的说明，准备并重新启动系统。特别注意准备系统运行部分。

# 7 维护和服务

本章描述用户可能执行的例行维护和服务程序。

## 7.1 维护和服务介绍

本章描述了用户可能使用的例行维护、服务与维修程序。



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

设备设计便于维护和服务。用户可以从正面对可维修的设备部件进行操作。如果未另行说明，维护程序不要求将设备从系统中卸下。

## 7.2 维护和服务安全准则

执行维护或服务程序时，注意下列安全准则：



遵守 **安全注意事项** (▶ 第 19 页) 中的全部警告信息和注意事项说明。



### 警告—高压电

设备内部有高压电，可能导致电击。

切勿打开外壳或取下保护性面板，除非手册特别说明要如此操作。



### 警告—危险物质从流路连接泄漏

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

- 穿戴适当的防护装备并遵照良好实验室规范。
- 在开始维护或维修程序之前，用适当溶剂冲出有害物质。



### 警告—液罐倾斜

溶剂架上液罐中的液体可能含有害物质。这些物质溢出可能会带来健康和安全风险。

为防止液罐倾斜，小心不要在维护时拉动液体管路。



### 小心—溶剂喷射

溶剂在高压下可能发生喷射。

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



### 小心—高温表面

设备内部的表面在运行期间可能变热。接触高温部分可能导致灼伤。

- 切勿接触柱腔盖内侧。打开柱腔盖时，只需抓住其支架。
- 开始更换或维护程序前，让高温表面冷却。



### 小心—液体静压力

打开流路可能使溶剂溢出。这是由于当溶剂瓶位于泵出口上方时，系统中存在液体静压力。拧松流路中的连接器之前：

- 关闭泵流速，等到系统压力降至零。
- 拧开溶剂瓶盖，然后从瓶上取下溶剂管路和盖。
- 排空溶剂管路。请参阅泵的*操作手册*。
- 然后，重新拧紧罐盖。



### 小心—电击或设备受损

设备电源关闭后，只要未拔出电源线，设备仍然带电。在设备连接电源时维修设备可能导致人员受伤。

- 在设备内部进行维修之前，必须拔出电源线。
- 如果需要卸下任何外壳盖或板，则在盖或板取下过程中，不要连接设备电源线。



### 小心—系统组合稳定性

Vanquish Access 系统配置遵循定义的组合排列。修改系统组合排列可能会损害系统稳定性或损坏系统。

请勿更改系统配置或系统组合的高度。

## 7.3 维护和服务一般规定

为确保维护和服务程序成功完成，遵循下列规定和建议。

### 一般规则

- 开始维护或服务程序之前，如果需要则关闭设备。
- 仅使用 Thermo Fisher Scientific 特别授权并认可的设备更换件。
- 逐步执行所有说明并使用针对该操作建议的工具。

### 使用快速冷却模式执行维护程序

若要快速冷却柱温箱内部的热表面，请使用快速冷却模式：

- 在按键上按 **FAST COOL** 按钮。当按钮旁的 LED 变绿时，可以开始操作柱温箱。
- 当程序已经完成时，可取消快速冷却模式，只需再次按 **FAST COOL** 按钮。也可通过 Chromeleon 软件取消快速冷却模式（请参见[重要运行参数](#)（▶ 第 68 页））。

### 打开流路连接

- 在打开流路以更换系统毛细管之前，关闭泵流速，等待系统压力降至零。
- 变脏的部件将污染色谱系统。污染会导致模块和整个系统性能降低，甚至可能造成模块和系统损坏。因此：
  - ◆ 始终佩戴适当的手套。
  - ◆ 仅将部件置于清洁无绒的表面。
  - ◆ 保持工具清洁。
  - ◆ 仅使用无绒抹布清洁。

### 返厂维修

- 如果需要返回设备以进行返厂维修，请参阅 [运输或邮寄设备](#)（▶ 第 93 页）中的说明。

## 7.4 例行和预防性维护

只有设备处于良好的状态且养护得当，才能获得最优的设备性能，最大限度延长设备的运行寿命并得到准确的结果。

### 7.4.1 维护计划

定期执行下表中所列维护程序。下表中给出的频率只是建议。最优的维护频率取决于多种因素，例如样本类型、数量以及设备所使用的溶剂。

频率	应采取的行动
每日	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查流路连接是否有泄漏或阻塞的迹象。拧紧泄漏的连接。</li> <li>使用缓冲溶液或盐溶液时，在使用设备之后，使用不含有缓冲液或盐的合适溶剂彻底冲洗泵。</li> </ul>
定期	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查流路连接是否损坏，例如破裂、缺口、割痕或堵塞。</li> <li>根据需要清空废液容器。</li> <li>检查设备上是否具有全部的警告标签且字迹清晰可见。若无标签，联系 Thermo Fisher Scientific 进行更换。</li> </ul>
每年	请 Thermo Fisher Scientific 服务人员每年一次执行预防性维护。

**提示** Chromeleon 软件支持估算耗材使用时间的功能。请参见 [Predictive Performance](#) (► 第 82 页)。

### 7.4.2 设备清洁或去污

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

#### 注释

立即擦拭溢出到系统上的所有液体。如果表面长期接触此类液体，则会造成损坏。

#### 去污

在发生泄漏、溢出、或在设备维护、运输之前，就需要进行去污。使用适合的清洁剂或消毒剂，确保使设备得到安全处理。



### 所需部件

- 适合的清洁剂（或消毒剂）
- 净化水
- 无绒抹布



#### 小心—酒精清洁剂中含有爆炸性气体混合物

含有酒精的清洁剂在与空气接触时，可能形成易燃易爆的气体混合物。

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

#### 注释

遵循下列说明：

- 仅使用不会损坏系统表面的清洁剂。
- 绝不要使用尖锐工具或刷子清洁表面的任何地方。
- 切勿使用喷雾清洁。
- 防止清洁剂进入流路。
- 切勿使用特别湿的抹布进行清洁。防止任何液体进入设备的功能部件中。液体接触电子元件时将引起短路。

### 准备

1. 关闭设备电源，并拔出电源线。

### 执行下列步骤

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

### 7.4.3 Predictive Performance

Chromeleon 软件支持监视和记录有关设备服务与检定信息的功能。

#### *监视服务和检定间隔*

在特殊服务和检定面板上，可定义服务程序或检定程序的间隔。这些称为 Predictive Performance 的功能可用来根据设备的实际操作与使用情况计划这些程序。此外，可设置限制，以便在服务或检定时或之前发出提醒。

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

可在执行所需操作后，将服务和检定计数器重置为零。若要保持 Predictive Performance 信息最新，可考虑在服务或检定程序执行后，重设计数器。

有关更多信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

## 7.5 柱切换阀

柱温箱可安装一个柱切换阀。若要确保柱切换阀的最优运行，遵守下列准则：

- 如果液体通道内有水，在 0 °C 以下操作、储存或运输阀可能导致密封圈表面失效。
- 使用 Viper 接头连接将毛细管连接到阀。
- 使用合适的溶剂冲洗所有管路，以此来清洁阀。要使用溶剂的性质取决于所使用的样本和流动相。

### 7.5.1 检查柱切换阀是否泄漏

何时

- 液滴出现在阀口处
- 漏液盘中收集到液体
- 液滴出现在排放孔处

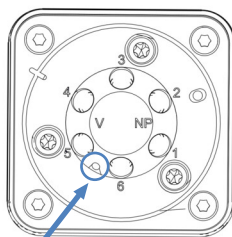


图 21: 柱切换阀上的排放孔

执行下列步骤

1. 由于泄漏通常发生在连接处，因此目视检查流路中的所有连接。
2. 步骤取决于下列因素：

情况	操作
液滴出现在阀口处	1. 重新拧紧受到影响的毛细管。 2. 如果阀口处仍有液滴，则更换毛细管。
漏液盘中收集到液体	1. 重新拧紧所有毛细管。 2. 如果漏液盘中仍收集到液滴，则更换毛细管。
液滴出现在排放孔处	1. 如果存在液体，用纸巾吸收液体。 2. 如果排放孔仍有液滴，则更换柱切换阀。请参见 <a href="#">更换柱切换阀</a> (► 第 84 页)。

## 7.5.2 更换柱切换阀

### 何时

- 柱切换阀泄漏
- 可在不同阀类型之间切换

### 所需部件

应用所需的柱切换阀

### 所需工具

- 螺丝刀, Torx T10

### 准备



#### 警告—危险物质从流路连接泄漏

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

- 穿戴适当的防护装备并遵照良好实验室规范。
- 在开始维护或维修程序之前, 用适当溶剂冲出有害物质。

1. 关闭泵流。
2. 断开柱切换阀的所有液体管路连接。
3. 在 Instrument Configuration Manager 对话框中禁用阀。
4. 关闭柱温箱的电源。如果电源打开, 则切换阀可能会在更换期间损坏。
5. 暂时不要取下覆盖柱切换阀更换件阀口的插塞。

### 卸下柱切换阀

1. 松开柱切换阀上的 4 个螺丝。
2. 将螺丝保存好，以便安装柱切换阀更换件时使用。

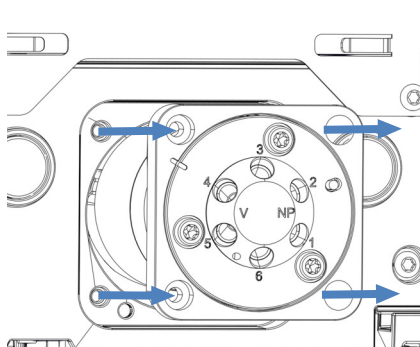


图 22: 卸下柱切换阀

3. 小心地将柱切换阀拉出机壳。
4. 断开线缆与柱切换阀后面的阀驱动器的连接。
5. 如果计划不安装柱切换阀，则将柱切换阀盖装到柱切换阀开口：请参见[更换柱切换阀盖](#) (▶ 第 86 页)。

### 安装柱切换阀

1. 检查线缆的方向。线缆连接器中间的定位销应指向下方。
2. 将线缆连接到柱切换阀背面的连接器上。
3. 将线缆插入机箱内。
4. 小心地将柱切换阀推入机箱内。

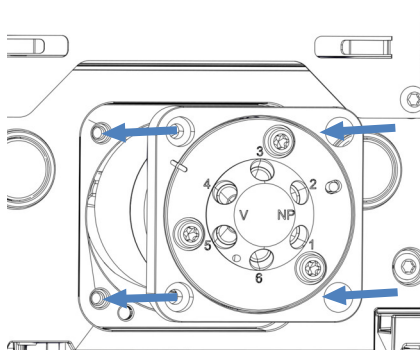


图 23: 安装柱切换阀

5. 使用螺丝刀拧紧柱切换阀上的 4 个螺丝。
6. 取下盖住阀口的插塞。
7. 根据应用的需要连接液体管路。

8. 开启柱温箱的电源。
9. 在色谱数据系统中配置柱切换阀：
  - ◆ 在 Instrument Configuration Manager 对话框中，选择阀型号。
10. 将阀切换到不同位置并测试流路连接。

### 7.5.3 更换柱切换阀盖

#### 所需部件

柱切换阀盖

#### 所需工具

螺丝刀，Torx T10

#### 卸下柱切换阀盖

1. 打开柱温箱门。
2. 使用螺丝刀拧松切换阀盖上的 4 个螺丝。

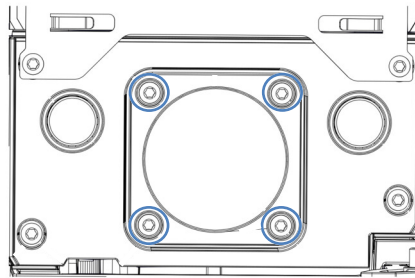


图 24: 切换阀盖螺丝

3. 卸下螺丝，以便安装时使用。

- 取下切换阀盖和垫圈。

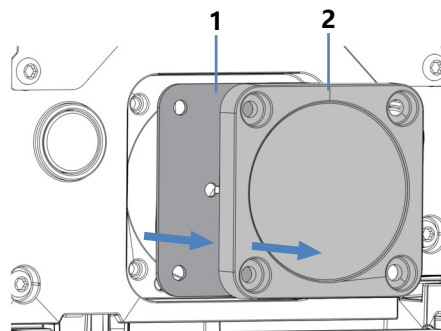


图 25: 取下切换阀盖和垫圈

序号	描述
1	垫圈
2	盖

- 从切换阀垫圈后面断开线缆的连接。

#### 安装柱切换阀盖

- 线缆连接到新的柱切换阀垫圈/盖的后面。
- 将垫圈和切换阀盖装到柱切换阀开口处上。
- 使用螺丝刀拧紧柱切换阀盖上的4个螺丝。

## 7.6 更换被动预加热器

### 何时

被动预热器有缺陷

### 所需部件

被动预热器

### 所需工具

螺丝刀, Torx T10

### 执行下列步骤



#### 小心—高温表面

柱温箱和预加热器温度可能很高。接触高温部分可能导致灼伤。请先让柱温箱和预加热器冷却下来, 然后再开始服务程序。

1. 断开柱入口与被动预热器的出口毛细管连接。
2. 断开自动进样器或柱切换阀与被动预热器的入口毛细管连接。
3. 使用螺丝刀松开被动预热器上的两个螺丝和垫片, 然后拆下被动预热器。
4. 将新的被动预热器安装到柱腔中。请参见 [安装被动预加热器](#) (► 第 49 页)。



## 7.7 更换主电源保险丝

### 何时

保险丝熔断

### 所需部件

保险丝套件中的保险丝 (2 个保险丝, 4 AT、250 V AC、缓熔式, 5 x 20 mm)

### 所需工具

3.3 mm 至 5.5 mm 之间任何尺寸的一字螺丝刀均可

### 准备



#### 警告—电击

设备内存在高压, 可能导致电击或设备受损。

- 通过主电源开关关闭设备。断开电源和设备上的电源线连接。
- 仅使用类型和电流额定值符合 Thermo Fisher Scientific 规定的设备保险丝。
- 切勿使用已经过维修的保险丝, 切勿让保险丝座短路。

### 执行下列步骤

保险丝座位于主电源开关旁边。

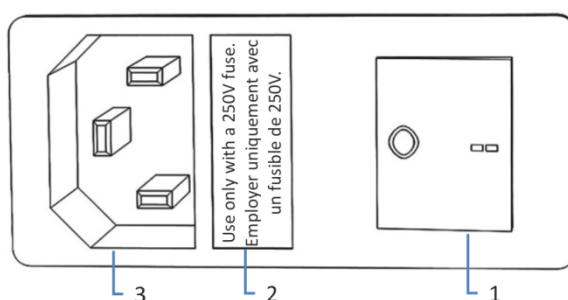


图 26: 保险丝座

序号	描述
1	主电源开关 (开/关控制)
2	保险丝座
3	电源输入连接器

1. 使用螺丝刀卸下保险丝座。

2. 使用指定类型和额定电流的新保险丝更换这两个保险丝。始终更换两个保险丝。
3. 装回保险丝座。
4. 将电源线重新连接到电源和设备。
5. 通过主电源开关开启设备。

## 7.8 更新设备固件

本节中描述的是 Chromeleon 7 色谱数据系统。

### 何时

当发布了新的固件版本，而该版本新增了功能或解决了老版本的问题时，可能需要更新设备固件。

### 所需物品

相应的固件版本/Chromeleon 版本

**提示** 发布新的固件版本时，新版本将被包含在下一个 Vanquish Access 驱动程序包更新中。有关驱动程序包，请参阅发行说明。

### 准备

1. 阅读固件和/或 Chromeleon 版本提供的发布说明。
2. 在 Chromeleon 软件中连接设备。
3. 停止含有设备的仪器上进行的所有操作。
4. 等待，直至仪器处于空闲 (idle) 状态。

### 执行下列步骤

1. 启动 Instrument Configuration Manager 程序。
2. 从设备配置对话框的 **General** 选项卡页面执行固件更新。有关详细信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。  
固件更新可能需要数分钟。

### 注释

固件降级或固件更新不完整可能造成设备功能缺失或故障。

- 切勿在此过程期间中断 Chromeleon 软件和设备之间的通信。
- 在更新过程开始时，将显示一条信息，说明设备中当前安装的固件版本以及将从 Chromeleon 软件传输的固件版本。如果设备中的固件版本比 Chromeleon 软件中的版本更新，则取消下载。

3. 监视 Instrument Configuration Manager 程序的 Audit Trail，查看固件更新是成功还是失败。

4. 取决于情况:

情况	操作
固件更新成功	可能需要重新检定设备。请参阅发行说明。
固件更新失败	关闭设备, 然后重新开启。重复固件更新。
固件更新多次失败	请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持。

## 7.9 运输或邮寄设备

如果需要将设备运输至新地点或需要邮寄设备，应首先准备好所要运输的设备，然后根据需要移动或邮寄设备。遵循本部分中的说明。

遵守下列安全准则：

### 小心—溶剂架倾斜风险

为避免溶剂架倾斜，请拆卸溶剂架，然后再拆下或安装柱温箱。

### 注释

若要抬起或移动设备，抓住设备的侧面。切勿抓住前门移动或抬起设备。这会损坏机门或设备。

执行下列步骤

1. 准备设备运输。请参见 [准备设备的运输](#) (► 第 93 页)。
2. 步骤取决于下列因素：
  - ◆ 若要将设备运输至新地点，请遵循[将设备运输到新地点](#) (► 第 94 页)中的说明。
  - ◆ 若要邮寄设备，请遵循[邮寄设备](#) (► 第 94 页)中的说明。

### 7.9.1 准备设备的运输

若要准备设备的运输，执行下列步骤：

1. 执行设备的长期停机。请参见 [长期停机](#) (► 第 72 页)。
2. 通过主电源开关关闭设备并断开电源线。
3. 卸下连接到其他设备的所有线缆和流路连接。
4. 用插塞盖住阀口。
5. 卸下被动预加热器（如已安装）（请参见 [更换被动预加热器](#) (► 第 88 页)）。
6. 拆下色谱柱：
  - a) 断开毛细管与柱入口和出口的连接。
  - b) 从柱室内部中间位置的侧壁上卸下柱支托。
  - c) 断开柱支托与柱接头的连接。

7. 拆卸溶剂架。
8. 从 Vanquish Access 系统中卸下柱温箱：  
抓住柱温箱侧面并略微抬起柱温箱，将其抬出载轨上的凹槽。

## 7.9.2 将设备运输到新地点

### 准备

准备设备运输。请参见 [准备设备的运输](#) (▶ 第 93 页)。

### 执行下列步骤

1. 遵循安全搬运和抬起设备的说明。
2. 将设备运输到新地点。
3. 在系统组合中安装和设置设备。有关安装系统组合的说明，请参阅 *Vanquish Access 系统操作手册*。
4. 设置设备：
  - a) 连接设备并设置流路连接。请参见 [安装](#) (▶ 第 37 页)。
  - b) 准备系统运行。有关详细信息，请参阅 *Vanquish Access 系统操作手册*。
5. 开始分析之前，让设备平衡并确保其准备就绪可以投入运行。

## 7.9.3 邮寄设备

### 准备

准备设备运输。请参见 [准备设备的运输](#) (▶ 第 93 页)。



### 小心—可能的污染

危险物质可能在运行期间污染设备，并可能造成服务人员受伤。

- 将所有需要返修的设备部件进行去污。
- 填写并签署健康安全表。如果健康安全表缺失、填写不完整或未签名，则 Thermo Fisher Scientific 拒绝维修设备。

### 执行下列步骤

1. 反向操作本手册中的拆包程序。  
仅使用原厂的包装材料和装运容器。如果没有原厂装运容器，可从 Thermo Fisher Scientific 销售部门订购相应的容器和包装材料。

2. 如果将设备送回 Thermo Fisher Scientific 进行返厂维修，请联系当地的 Thermo Fisher Scientific 支持部门，了解相应的程序。

#### 运输后重启设备

如要在邮寄后安装设备，请遵循 *Vanquish Access* 系统操作手册中的系统组合安装说明。





# 8 故障排除

本章是设备运行期间出现问题时的故障排除指南。

## 8.1 故障排除的一般信息

下列方法将帮助您找出并消除设备运行期间可能出现的问题成因。

**提示** 提示有关 Vanquish Access 系统运行期间可能出现运行问题的信息，请参阅 *Vanquish Access 系统操作手册*。

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

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

### 状态指示灯

设备正面的状态指示灯 LED 条和内部按键上的 **STATUS** LED 提供有关设备运行状态的简明可视反馈。如果设备固件出现问题，状态指示灯为红色。

### 警报

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

### Instrument Audit Trail 消息

如果设备固件检测到问题，会将问题报告给色谱数据系统。

色谱数据系统将在 Instrument Audit Trail 中记录与当天仪器运行相关的所有事件的信息。Instrument Audit Trail 使用当前日期命名，具体格式为 `yyyymmdd`。例如，2023 年 5 月 15 日的 Instrument Audit Trail 命名为 20230515。

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

Instrument Audit Trail 中的消息可能由图标指示。该图标指出了问题的严重程度。如需可能的成因和建议的纠正行动，请参见 [消息](#) (第 100 页)。

### 固件故障

如果在模块运行期间发生固件故障，会创建有关固件故障期间流程的异常记录。当 Instrument Audit Trail 与色谱数据系统连接时，固件会将异常日志发送到该模块。

在这种情况下，遵循下列说明：

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

有关更多信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

## 8.2 消息

下表列出了设备的最常见消息并提供了故障排除帮助。

每条消息由一个代码数字和一段文本组成。代码数字是问题的唯一标识符，而内容可能改变。注意下列情况：

- 为便于找到消息，该表根据代码列出了消息内容。
- 如果无法找到所需的代码，则查看消息文本。两条消息 "Unexpected module behavior" (意外的模块行为) 和 "Module malfunction detected" (检测到模块故障) 可能分配了不同的代码。详细信息请参见表格的开头。

**提示** 如果无法按照本手册中的说明解决问题或遇到未在下表中列出的消息，请记下消息的代码和内容并联系我们。有关详细信息，请参见本手册开头的[联系我们](#)部分。

消息和代码	描述和纠正行动
Unexpected module behavior. Code xx	意外的模块行为。 XX = 两位到四位的代码数字。 当显示消息时，记下消息代码，然后关闭模块。等待 5 秒后重新开启模块。
Module malfunction detected. Code xx	检测到模块故障。 xx = 两位到四位的代码数字 显示消息时，记下消息代码。关闭模块，然后联系技术支持部。
Code 36 Download failed.	下载失败。 下载固件不成功。重新下载。
Code 37 Download firmware mismatch.	下载固件不匹配。 下载固件不成功。检验是否选择了正确的固件文件。重新下载。
Code 52 Module software incomplete. Download firmware (again).	模块软件不完整。重新下载固件。 固件不完整，例如，因为色谱数据系统和模块之间的通信在固件下载期间中断。重新下载。
Code 84 Could not move X to its destination position. Code 85 Could not move X to its destination position.	无法将 X 移至其目标位置。 (X = 下阀) 切换阀可能有缺陷。更换切换阀，请参见 <a href="#">更换柱切换阀</a> (▶ 第 84 页)。 如果错误消息仍然存在，请联系技术支持部。

消息和代码	描述和纠正行动
Code 86 Unexpected X behavior. Code 87 Unexpected X behavior.	意外的 X 行为。 (X = 下阀) 切换阀可能有缺陷。更换切换阀, 请参见 <a href="#">更换柱切换阀</a> (▶ 第 84 页)。 如果错误消息仍然存在, 请联系技术支持部。
Code 89 Liquid leak sensor missing.	泄漏传感器缺失。 如需帮助, 请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部, 寻求帮助。请注意, 如果禁用泄漏检测, 那么即使在泄漏传感器有缺陷或未存在时, 模块仍可以运行。
Code 90 Download firmware mismatch – invalid version.	下载固件不匹配 – 版本无效。 尝试下载的固件版本号早于当前安装在模块中的固件版本号且不兼容。固件降级可能导致模块功能缺失或故障。若需要, 重新下载比当前安装在模块中的固件更新的固件版本。
Code 91 Data changed during read.	数据在读取过程中被更改。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可能出现暂时性错误。关闭模块。等待 5 秒后重新开启模块。</li> <li>• 固件可能有缺陷。更新固件。</li> </ul>
Code 118 USB Buffer Overflow.	USB 缓冲区溢出。 这是软件问题。模块产生数据的速度比运行色谱数据系统的计算机处理数据的速度更快。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在色谱数据系统中, 断开并重新连接模块。</li> <li>2. 如果这无法解决问题, 请更新固件或色谱数据系统版本。</li> <li>3. 如果问题仍存在: 此外, 计算机上的第三方软件 (例如病毒扫描程序) 或计算机性能不佳也会导致此问题。请联系现场 IT 部门。</li> </ol>
Code 120 System interlink request timed out.	System Interlink 请求超时。 与模块通信失败。模块未及时响应。 对于显示消息的模块: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果尚未打开模块, 请将其打开。</li> <li>2. 检查模块的 System Interlink 连接。确认在两端连接了所有 System Interlink 线缆。</li> <li>3. 如果消息仍然存在, 更换 System Interlink 线缆。</li> </ol>
Code 126 Device lost system interlink connection.	设备断开系统连接。 System Interlink 总线上的所有其他模块都已关闭, 或对所有其他模块执行了固件下载。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查是否已关闭所有其他模块, 或是否已对总线上的所有其他模块进行了固件下载。</li> <li>2. 等到总线上的某个模块开启或固件下载完成。</li> <li>3. System Interlink 线缆可能与模块断开连接或出现故障。检查模块的 System Interlink 连接。确认在两端连接了所有 System Interlink 线缆。</li> <li>4. 如果消息仍然存在, 更换 System Interlink 线缆。</li> </ol>

消息和代码	描述和纠正行动
Code 128 System interlink data errors.	System Interlink 数据错误。 System Interlink 线缆可能与模块断开连接或出现故障。 1. 检查模块的 System Interlink 连接。确认在两端连接了所有 System Interlink 线缆。 2. 如果消息仍然存在, 更换 System Interlink 线缆。
Code 129 Device X not found on system interlink.	System Interlink 未发现设备 X。 X = 序列号 具有给定序列号的模块可能已断开连接、关闭或正在进行固件更新。 1. 检查模块的 System Interlink 连接。 2. 如果消息仍然存在, 请检查模块运行状态。
Code 131 System interlink bus not operable.	System Interlink 总线不可操作。 System Interlink 线缆可能与模块断开连接或出现故障。 1. 检查模块的 System Interlink 连接。确认在两端连接了所有 System Interlink 线缆。 2. 如果消息仍然存在, 更换 System Interlink 线缆。
Code 136 Lock request rejected – already locked by X.	锁定请求被拒绝 - 已被 X 锁定。 X = 锁持有人 ID, 以及键盘按钮 ID、指代色谱数据系统的 USB 地址或指代系统控制器或模块的 System Interlink 地址 该模块已被其他软件 (系统控制器或色谱数据系统) 或键盘按钮锁定。 等待模块从锁定状态释放。
Code 137 Lock by X expired.	X 执行的锁定已到期。 X = 锁持有人 ID, 以及键盘按钮 ID、指代色谱数据系统的 USB 地址或指代系统控制器或模块的 System Interlink 地址 将发生的情况通知赛默飞世尔科技。无需进行进一步操作。
Code 145 Lock holder X lost.	锁持有人 X 缺失。 X = 锁持有人 ID, 以及键盘按钮 ID、指代色谱数据系统的 USB 地址或指代系统控制器或模块的 System Interlink 地址 由于其持有人从 System Interlink 中消失, 因此该锁被自动释放。 1. 检查持有锁的模块是否已关闭。 2. 检查模块的 System Interlink 连接。
Code 152 Assignment or command rejected – device locked.	分配或命令被拒绝 – 设备已锁定。 由于被另一个软件 (系统控制器或色谱数据系统) 锁定, 模块尚未准备好接受命令或属性分配。 等待当前软件 (系统控制器或色谱数据系统) 释放模块。
Code 155 Incomplete system configuration - restricted module operation.	系统配置不完整 - 模块操作受限。 系统配置不完整, 一个或多个模块缺失。检查所有所需的模块是否已通电并通过 System Interlink 进行连接。
Code 156 Command rejected - missing module in system configuration.	命令被拒绝 - 系统配置中缺少模块。 由于系统设置中缺少模块, 因此无法执行命令。检查所有所需的模块是否已通电并通过 System Interlink 进行连接。

消息和代码	描述和纠正行动
Code 2048 X leak detected - eliminate within approx. xxx seconds.	<p>检测到 X 泄漏 – 在大约 xxx 秒内消除。 (X = 液体) 漏液传感器在柱室中检测到过量液体。 在消息指定的时间内消除问题成因。有关详细信息, 请参见<a href="#">解决液体泄漏问题</a> (▶ 第 104 页)。</p>
Code 2049 X leak detected.	<p>检测到 X 泄漏。 (X = 液体) 漏液传感器在柱室中检测到过量液体。 消除问题成因。有关详细信息, 请参见<a href="#">解决液体泄漏问题</a> (▶ 第 104 页)。</p>
Code 2088 Module malfunction detected (X).	<p>检测到模块故障 (X)。 (X = “上柱温箱”或“下柱温箱”或“主电源”) 当显示消息时, 记下消息代码, 然后关闭模块。 请联系技术支持部。</p>

## 8.3 解决液体泄漏问题

### 何时

泄漏传感器潮湿。泄漏传感器报告泄漏。

### 所需部件和其他物品

- 所需更换件
- 抹布或纸巾

### 准备

解决泄漏时，遵循 [维护和服务](#) (► [第 75 页](#)) 中所述的维护和服务的安全准则和一般规定。

### 执行下列步骤

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



## 9 技术参数

本章提供了物理和性能规格，包括有关设备中流路使用材料的信息。

## 9.1 性能规格

设备性能如下所示：

类型	规格
容量	2 个柱槽
压力范围	2 – 50 MPa (20 – 500 bar, 290 – 7250 psi)
温度范围 (柱室)	5 °C – 85 °C, 最多低于环境温度 18 °C
温度准度 (柱室)	±0.5 °C (最高 80 °C)
温度稳定性 (柱室)	±0.05 °C
温度精度 (柱室)	±0.1 °C
加热时间 (柱室)	从 20 °C 加热到 50 °C 不超过15分钟, ±1 °C 从 25 °C 加热到 40 °C 不超过 5 分钟 (通常), ±1 °C
冷却时间 (柱室)	从 50 °C 冷却到 20 °C 不超过15分钟, ±1 °C
柱切换阀	2 位 6 通阀 6 位 7 通多位阀
通信	1 个 USB 端口 (USB 2.0, B 型接口)
System Interlink	2 个 System Interlink 端口 (RJ45-8 接口)
控制	Chromeleon 7 柱温箱只能作为 Vanquish Access 系统的组成部分进行控制。 4 按钮按键可直接从设备执行某些功能。
流路中的材料	阀: 陶瓷/钛; 毛细管: 不锈钢 (有关详细信息, 请参见预加热器和柱后冷却器规格) <b>注释</b> 有关材料化学耐受性的信息, 请参阅技术文献。
溶剂和添加剂信息	有关使用溶剂和添加剂的建议, 请参阅 <i>Vanquish Access 系统操作手册</i> 。
安全功能	液体漏液传感器
良好实验室规范 (GLP) 功能	Predictive Performance 功能, 可根据设备的实际操作和使用情况计划维护程序。 所有系统参数均可记录到 Chromeleon Audit Trail。

### 被动预加热器

类型	0.18 x 530 mm, 不锈钢	0.25 x 580 mm, 不锈钢
温度范围	与柱室相同	与柱室相同
生物相容	否	否
加热体积	3 µL	5 µL
总体积	15 µL	32 µL

## 9.2 物理性能

设备的物理规格如下所示：

类型	规格
使用范围	仅限室内使用
环境操作温度	5 °C - 35 °C
环境存储温度	-20 °C - 45 °C
环境操作湿度	20% - 80% 相对湿度 (无冷凝)
环境存储湿度	最大 60% 相对湿度 (无冷凝)
工作海拔高度	最高海平面上 2000 m
污染等级	2
电源要求	100 – 240 V AC, ± 10 %; 50/60 Hz; 最大 310 W / 330 VA
过压类别	II
发出声压级	模块只能作为 Vanquish Access 系统的组成部分运行。有关系统技术参数, 请参阅 Vanquish Access 系统操作手册。
尺寸 (高 x 宽 x 深)	64 x 12 x 45 cm
重量	10.5 kg (无阀), 11 kg (带有一个阀)



# 10 配件、耗材和更换件

本章描述了设备自带的标准配件和作为选件提供的配件。本章还提供有关再订购耗材和更换件的信息。

## 10.1 一般信息

设备只能使用 Thermo Fisher Scientific 特别授权并认可的更换件和其他部件、选件和外设。

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

## 10.2 可选配件

项目	部件号
被动预加热器, 0.18 mm x 530 mm, 不锈钢	6732.0170
被动预加热器, 0.25 mm x 580 mm, 不锈钢	6732.0180
2 位 6 通阀, 70 MPa NP VA-C	6230.2520
6 位 7 通阀, 70 MPa NP VA-C	6230.2530

## 10.3 耗材和更换件

### 线缆和保险丝

描述	部件号
保险丝套件 套件中包含 Vanquish Access 系统模块适用的保险丝。对于柱温箱，仅使用 4 AT (5 x 20 mm)，250 V AC，缓熔式保险丝。	6036.0002
System Interlink 线缆 (RJ45)，0.5 m	6036.0004
USB 线，A 型到 B 型，高速，USB 2.0 线缆长度：1 m	6035.9035A

### 杂项

描述	部件号
柱温箱门	6190.6350
柱座套件	6732.1904
柱切换阀盖	6732.1843
浸入式传感器 PT100 适用于柱温箱 OQ/PQ	6705.0060
包装材料	6190.6390
PQ 套件 对于柱温箱 OQ/PQ，包含一个 P700 恒温器和浸入式传感器 PT100。 <b>注意：</b> 若要继续使用已经可以使用的 PQ 套件 5705.0050A，需要订购温度传感器夹子。	6732.0010
转子 2 位 6 通阀 70 MPa NP VA-C	6230.2527
转子 6 位 7 通阀 70 MPa NP VA-C	6230.2537
定子 2 位 6 通阀 70 MPa NP VA-C	6230.2525
定子 6 位 7 通阀 70 MPa NP VA-C	6230.2535
温度传感器夹子 适用于柱温箱 OQ/PQ	6732.0009
Viper 在线过滤器 保留流动相里的颗粒 (大于 0.5 μm)	6036.1045
Viper 两通	6040.2304
对于被动预加热器，请参见 <a href="#">可选配件</a> (► 第 111 页)。	



## 电源线

描述	部件号
电源线, 中国	6000.1080
电源线, 印度	6000.1090



# 11 附录

本章提供了更多的合规信息。

## 11.1 合规信息

### 11.1.1 符合性声明



#### CE 符合性声明

本设备满足 CE 标志的要求，并且符合适用的要求。

#### RoHS 合规

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

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

标志	描述
	绿色的标志用于标记那些不含规定认定的危险物质的物品。
	含有一位或两位数字的橙色标志，用于标记那些不含规定认定的危险物质的物品。数字表示项目的环保使用期 (EFUP)。在这段时间内，物品（按预期用途使用时）不会对人类健康或环境造成严重损害。 有关更多信息，请访问 <a href="http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html">http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html</a>

#### UKCA 符合性声明

本设备满足 UKCA 标志的要求，并且符合适用的要求。

#### UL/CSA 61010-1 合规

设备上的 NRTL Lab 标签（例如 cTUVus 或 CSA 标记）表示设备满足适用标准的要求。

## 11.1.2 WEEE 合规

本产品符合欧盟电子电器废物 (WEEE) 指令。本产品带有下列标志：



图 27: WEEE 标志

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

## 11.1.3 FCC 合规

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

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

## 11.1.4 手册发布历史记录

版本	型号
1.0	Vanquish Access 柱温箱

说明使用英语编写（原版说明）。其他语言版本是基于原版英语说明的译文。



## 索引

## 图标

- 安全等级..... 19
- 安全符号..... 16, 17
- 安全准则
  - 安装..... 38
  - 操作..... 63
  - 电气安全..... 21
  - 电源线..... 40
  - 防护设备..... 20
  - 服务..... 77
  - 紧急情况..... 23
  - 人员资格..... 19
  - 维护..... 77
  - 一般危险..... 21
  - 综合..... 19
- 安装..... 37
  - 安全准则..... 38
  - 场地要求..... 40
  - 系统..... 39
- 保险丝..... 89
- 被动预加热器
  - 安装..... 49
- 被动预热器
  - 更换..... 88
- 操作..... 32, 61
  - 安全准则..... 63
  - 电源开/关..... 67
  - 控制元件..... 64
  - 中断..... 72
- 拆包..... 34
- 场地要求..... 40
  - 电源规格..... 40, 41
  - 冷凝水..... 41, 48
- 电源规格..... 40, 41
- 电源开/关..... 67
- 电源线..... 40, 48
- 短期停机..... 72
- 防护服..... 20
- 防护眼镜..... 20
- 服务..... 75
- 概述 (功能)..... 27
- 更换件..... 109
- 工作原理..... 29
- 固件更新..... 91
- 固件故障..... 98
- 故障排除..... 97
  - 消息..... 100
  - 一般信息..... 98
- 关闭..... 72
  - 短期..... 72
  - 长期..... 72
- 管道..... 54
- 规格
  - 性能..... 106
- 耗材..... 109
- 恒温模式..... 29
  - 静止空气..... 29
- 技术参数..... 105
  - 物理..... 107
- 监管合规..... 25
- 交付..... 35
- 交付范围..... 35
- 警报静音..... 64
- 静止空气模式..... 29
- 按键..... 64
- 快速冷却..... 65, 68
- 冷凝水..... 41, 48
- 连接
  - 电源线..... 48
- 连接器..... 47
- 流路连接..... 53
- 毛细管
  - Viper..... 54
  - 安装..... 54
- 铭牌..... 17
- 内部视图..... 30
- 配件..... 109
- 清洁..... 80
- 去污..... 80
- 设备
  - 关闭..... 72
  - 优化..... 71
  - 长期停机后重启..... 74
- 设置
  - 软件..... 59
  - 系统组成..... 45
  - 硬件..... 45

- 手套 ..... 20
- 提醒词语 ..... 16
- 通电 ..... 58
- 通用串行总线 ..... 47
- 维护 ..... 75, 80
- predictive performance ..... 82
  - 安全准则 ..... 77
  - 保险丝 ..... 89
  - 固件更新 ..... 91
  - 间隔 ..... 80
  - 简介 ..... 76
  - 清洁 ..... 80
  - 去污 ..... 80
  - 一般规则 ..... 79
  - 状况 ..... 82
- 温度信号 ..... 69
- 系统组成 ..... 45
- 下阀 ..... 65
- 消息 ..... 100
- 泄漏 ..... 104
- 泄漏传感器 ..... 68, 104
- 泄漏检测 ..... 31
- 要求
- 电源线 ..... 40
- 液体泄漏 ..... 104
- 移动 ..... 39
- 优化 ..... 71
- 邮寄 ..... 93
- 预期用途 ..... 18
- 运输 ..... 93
- 再订购 ..... 109
- 长期停机 ..... 72
- 长期停机后重启设备 ..... 74
- 智能待机 ..... 72
- 智能关机 ..... 72
- 主电源保险丝 ..... 89
- 柱
- 恒温 ..... 68
  - 连接 ..... 56
- 柱切换阀 ..... 83
- 安装 ..... 50
  - 阀盖 ..... 86
  - 更换 ..... 84
  - 泄漏 ..... 83
- 柱室盖
- 打开 ..... 42
- 关闭 ..... 43
- 状态 LED ..... 64, 66
- 状态指示灯
- LED 灯条 ..... 64, 66, 98
  - STATUS LED ..... 98
  - 状态 LED ..... 64, 66
- 准则
- 安装 ..... 38
  - 操作 ..... 63
  - 维护 ..... 77
- A**
- audit trail ..... 98
- Audit Trail 消息 ..... 100
- C**
- CE 标志 ..... 116
- Chromeleon ..... 32
- audit trail ..... 98
  - Predictive Performance ..... 82
  - 模块设置 ..... 59
  - 设备设置 ..... 59
  - 智能待机 ..... 72
  - 智能关机 ..... 72
- cTUVus 标记 ..... 116
- E**
- Equilibration Time ..... 68, 70
- ExceptionLogClear (Chromeleon) ..... 98
- F**
- FCC ..... 117
- I**
- Instrument Audit Trail ..... 98
- Interlink ..... 47
- L**
- LED 灯条 ..... 64, 66, 98
- P**
- Predictive Performance ..... 82



**R**

Ready Temp Delta .....	68, 70
RoHS 标志 .....	116

**S**

STATUS LED .....	98
System Interlink .....	47

**U**

UKCA 标志 .....	116
UL/CSA 合规 .....	116
USB .....	47

**V**

Viper 接头系统 .....	54
------------------	----

**W**

WEEE .....	117
------------	-----

[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

---

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

**ThermoFisher**  
S C I E N T I F I C