

# **Agilent 7696A**

## **样品准备工作台**

**安装、操作和维护**



**Agilent Technologies**

# 声明

© Agilent Technologies, Inc. 2012

按照美国和国际版权法的规定，未经 Agilent Technologies, Inc. 事先同意和书面许可，不得以任何形式或采取任何手段（包括电子存储和检索或翻译成其他语言）复制本手册中的任何内容。

## 手册部件号

G4529-97015

## 版本

2012 年 11 月，第二版

2010 年 11 月，第一版

美国印刷

Agilent Technologies, Inc.  
2850 Centerville Road  
Wilmington, DE 19808-1610 USA

安捷伦科技（上海）有限公司  
上海市浦东新区外高桥保税区  
英伦路 412 号  
联系电话：（800） 820 3278

## 安全声明

### 注意

**注意**声明表示存在危险。它表示在执行某个操作步骤或操作方法时必须加以注意；如果操作不当或没有遵守相应的规程，则可能会导致产品损坏或重要数据丢失。请您在完全理解**注意**声明并符合注意声明中指定的条件后，再继续进行操作。

### 警告

**警告**声明表示存在危险。它表示在执行某个操作步骤或操作方法时必须加以注意；如果操作不当或没有遵守相应的规程，则可能会导致人身伤亡。请您在完全理解**警告**声明并符合警告声明中指定的条件后，再继续进行操作。

# 目录

## 第 1 部分：安全与规范

### 1 安全与规范

重要安全警告	12
关于仪器内部部件电压警告	12
关于静电的警告	13
安全与规范认证	14
信息	14
符号	15
技术与环境规范	16
电磁兼容性	16
德意志联邦共和国噪音排放认证	17
清洁	17
回收产品	17

## 第 2 部分：安装

### 2 兼容性

G4513A 进样塔	22
G8130A 样品盘	22
G8135A 称重站	22
G8140A Peltier 冷却器 / 加热器模块	22
G8140-G3000 自定义 LC 架工具包	22

G4521A 大容量进样针支架	22
G8129AA WorkBench 软件	23

### 3 安装

准备安装	26	
安装 G4529A 主机	27	
安装配置插头	27	
安装 G8130A 样品盘	32	
准备样品盘	32	
安装样品盘	37	
连接通讯电缆	39	
安装 G4513A 进样塔	40	
准备进样塔	40	
安装 G4521A 大容量进样针支架		41
安装进样塔	42	
检查	46	
连接电缆	47	
测试连接	47	
安装样品瓶架	48	
停放工作台	48	
安装样品瓶架标签	48	
安装样品瓶架	49	
除去样品瓶架标签	51	
校准样品准备工作台	53	
安装废液瓶	55	
配置工作台网络地址	56	
安装 Agilent G8129AA WorkBench 软件		57
安装软件	57	
配置软件	57	

## 4 附件

安装 G8140A Peltier 冷却器和加热器模块	60
所需的工具	60
安装 Peltier 冷却和加热模块	60
排水管	89
完成安装	90
安装 G4521A 大容量进样针支架	91
安装 G8140-G3000 自定义 LC 架工具包	97
准备工作台	97
准备自定义 LC 架	98
将自定义 LC 架安装到样品盘	99
完成安装	99
使用 LC 样品瓶导板	100

## 第 3 部分：操作

### 5 基本操作介绍

关于 7696A 样品准备工作台	106
组件	106
特性	108
性能	109
样品准备	111
关于此工作台系统	111
使用该系统	112
工作台工作流程	113

### 6 配置

使用面板键盘	116
配置 7696A 样品准备工作台	118

配置工作台网络地址	120
配置 Agilent WorkBench 软件	121

## 7 进样针和针头

选择进样针	124
检查进样针	125
安装进样针	126
移除进样针	130
更换进样针针头	131

## 8 样品瓶和溶剂瓶

准备样品瓶	134
选择样品瓶	134
选择样品瓶隔垫	135
标记样品瓶	136
填充样品瓶	137
样品瓶盖	138
准备溶剂瓶和废液瓶	140
选择溶剂瓶	140
填充溶剂瓶	141
准备废液瓶	141
放置样品瓶和溶剂瓶	142
在转盘中放置样品瓶和溶剂瓶	142
在样品盘中放置样品瓶和溶剂瓶	144
可以运行多少个样品瓶?	145
溶剂瓶计算方程式	146
废液瓶计算方程式	146
示例	147
降低的溶剂和样品使用率	150

## 9 运行样品

创建和运行样品准备方法	152
中断样品准备方法或序列	153
工作台对中断的响应	153
重新启动已中断的样品准备方法	153

## 第 4 部分：维护和故障排除

### 10 维护

定期维护	158
移动工作台	160
样品盘初始位置和停放位置	161
安装进样针	162
移除进样针	166
更换转盘	167
更换针头支撑底座	171
适合超过 100 $\mu$ L 的进样针	173
更换进样针支架组件	174
更换进样针针头	181
对齐进样塔	183
对齐样品盘	185
校准样品准备工作台	187
更新固件	189
查看当前的固件版本	189
更新固件	189
更换交流电源板上的保险丝	190

## 11 故障和错误


故障	194
进样塔故障	194
样品盘故障	196
错误消息	198

## 12 故障排除

纠正进样针问题	204
纠正样品瓶传输问题	205

## 13 更换部件

G4513A 进样塔	208
G8130A 样品盘	210
电源配置插头	212

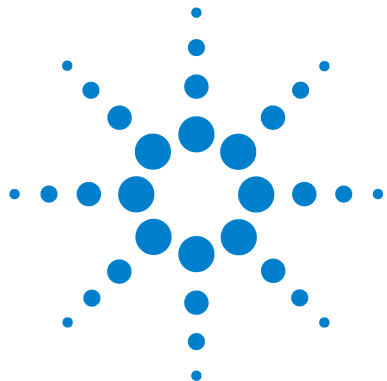


Agilent 7696A 样品准备工作台  
安装、操作和维护

## 第 1 部分： 安全与规范

重要安全警告 12  
安全与规范认证 14  
清洁 17  
回收产品 17





# 1 安全与规范

重要安全警告	12
关于仪器内部部件电压警告	12
关于静电的警告	13
安全与规范认证	14
信息	14
符号	15
技术与环境规范	16
电磁兼容性	16
德意志联邦共和国噪音排放认证	17
清洁	17
回收产品	17

本章提供有关 7696A 样品准备工作台（工作台）系统的重要安全与规范。



## 重要安全警告

使用工作台时，应始终牢记几个重要的安全声明。

### 警告

如果未按照指定的操作规范使用此仪器，可能会削弱设备的防护功能。必须在常规条件下使用此仪器（只有在此条件下所有防护措施才有效）。

### 关于仪器内部部件电压警告

打开工作台电源开关时，潜在的危险电压可能存在于：

- 仪器内的所有电子线路板。
- 与这些线路板相连的内部线缆。

如果工作台与电源相连，即使电源开关已经关闭，下列部件上仍会存在潜在的危险电压：

- 工作台电源线与交流电源之间的线缆。
- 交流电源本身。
- 从交流电源到电源开关的线缆连接。
- 进样塔和样品盘的线缆连接。

### 备注

电源插座必须安装在仪器附近，并且便于连接。

### 警告

这是 1 类安全产品（附带保护接地装置，安装在电源线中）。只能将电源插头插入带有保护接地装置的插座中。中断仪器内部或外部的保护导体会使仪器出现危险。禁止有意中断导体。

**警告**

所有这些部件都带有屏蔽外壳。当这些外壳完好时，可以在一定程度上降低触电的危险。除非明确要求，否则切勿取下外壳。

---

**警告**

如果电源线或露出的线缆绝缘层磨损或老化，则必须更换电源线。请联系您的 Agilent 服务代表。

---

### 关于静电的警告

静电释放可能会损坏仪器中的印刷线路 (PC) 板。除非绝对必要，否则请勿触摸任何线路板。如果必须接触这些线路板，请配戴接地腕带，并采取其他防静电措施。无论何时取下电路设备外壳时，都应配戴接地腕带。

# 安全与规范认证

用户必须遵守仪器文档包含的信息和警告，这样才能确保安全操作以及在安全条件下对仪器进行维护。


7696A 样品准备工作台符合以下安全标准：

- 国际电工委员会 (IEC)：61010-1
- 欧洲标准 (EN)：61010-1

除了上述安全与规范认证以外，7696A 样品准备工作台还符合以下安全与规范认证：

- 加拿大标准协会 (CAN/CSA)：C22.2 No. 61010-1
- 国家认可检测实验室 (NRTL)：ANSI/UL 61010-1

仪器符合以下电磁兼容 (EMC) 和射频干扰 (RFI) 规范：

- CISPR 11/EN 55011：1 组，A 类
- IEC/EN 61326-1
- AUS/NZ  N10149

此 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 标准。Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.



该仪器是根据 ISO 9001 认可的质量体系设计和生产的。

## 信息

Agilent Technologies 样品准备工作台符合以下 IEC（国际电工委员会）分类：安全类 I、瞬态超压类别 II、污染程度 2。

该设备经过符合国际公认的安全标准的设计与检测，并设计为供室内使用。使用本仪器时，如果不遵守制造商提供的操作规范，可能会削弱仪器的防护功能。一旦 Agilent 样品准备工作台的安全保护装置受损，请切断设备的所有电源，并保护设备避免意外操作。

请联系专业的服务人员进行维修。更换部件或未经授权对仪器进行改装可能会带来安全风险。

## 符号

无论是操作仪器，还是维护或修理仪器，都必须遵守使用手册或仪器上的警告信息。不遵守这些预防措施将会违反设计的安全标准和仪器的正确使用方法。Agilent Technologies 对客户由于不遵守这些规范所造成的损失不承担任何责任。

详细信息，请参阅随附的说明。



表示高温表面。



表示危险电压。



表示接地终端。



表示存在爆炸的危险。



表示存在静电释放危险。



### 技术与环境规范

- 仅供常压下的室内使用
- 海拔高度最大可达 4300 米
- 环境操作温度为 15 到 35 摄氏度
- 环境操作湿度为 5 - 95%
- 污染程度 2、安装分类 II

除了上述技术与环境规范以外，7696A 样品准备工作台还符合以下技术与环境规范：

- 额定主要连接电路为 100–120 VAC 或 220–240 VAC、50/60 Hz、800 VA
- 主电源电压波动最高可达额定电压的  $\pm 10\%$

### 电磁兼容性

本设备符合 CISPR 11 和 IEC 61326-1 的要求。该设备的操作应符合以下两个条件：

- 1 该设备不会产生有害射频干扰。
- 2 该设备必须接受任何接收到的射频干扰，包括可能引起非预期操作的干扰。

如果该设备确实对收音机或电视机的正常接收产生了有害干扰（可通过打开或关闭该设备进行判定），则建议用户采取以下一种或多种措施来排除干扰：

- 1 调整无线电或天线的位置。
- 2 移动该设备，使其远离收音机或电视机。
- 3 将该设备插入其他电源插座中，以使该设备与收音机或电视机处于不同的电路中。
- 4 确保所有外围设备均已通过认证。
- 5 确保使用型号正确的缆线连接设备和外围装置。
- 6 如果遇到问题，请向设备经销商、Agilent Technologies 或有经验的技术人员咨询以寻求帮助。
- 7 如果未经 Agilent Technologies 明确许可而擅自变动或改装该设备，用户可能会失去操作该设备的权利。

## 德意志联邦共和国噪音排放认证

### 声压

声压  $L_p < 82 \text{ dB(A)}$ ，符合 DIN-EN 27779 规范（类型测试）。

### Schalldruckpegel

Schalldruckpegel  $LP < 82 \text{ dB(A)}$  nach DIN-EN 27779 (Typprüfung)。

## 清洁

清洁进样塔和样品盘的外表面时，请断开电源连接并用不含棉绒的湿布进行擦拭。详细信息，请参考第 158 页的“[定期维护](#)”。

## 回收产品

有关产品的回收利用信息，请联系您所在地区的 Agilent 销售代表处。



## 第 2 部分： 安装

### 兼容性 21

G4513A 进样塔 22

G8130A 样品盘 22

G8140A Peltier 冷却器 / 加热器模块 22

G4521A 大容量进样针支架 22

G8129AA WorkBench 软件 23

### 安装 25

准备安装 26

安装 G4529A 主机 27

安装 G8130A 样品盘 32

安装 G4513A 进样塔 40

连接电缆 47

安装样品瓶架 48

校准样品准备工作台 53

安装废液瓶 55

配置工作台网络地址 56

安装 Agilent G8129AA WorkBench 软件 57

### 附件 59

安装 G8140A Peltier 冷却器和加热器模块 60

安装 G4521A 大容量进样针支架 91







## 2 兼容性

G4513A 进样塔	22
G8130A 样品盘	22
G8135A 称重站	22
G8140A Peltier 冷却器 / 加热器模块	22
G8140-63000 自定义 LC 架工具包	22
G4521A 大容量进样针支架	22
G8129AA WorkBench 软件	23

本章可帮助您识别 7696A 样品准备工作台系统的兼容设备和软件。

## 2 兼容性

### G4513A 进样塔

Agilent G4513A 进样塔是为 Agilent 7696A 样品准备工作台系统专门设计的。其他进样塔型号均不兼容。

### G8130A 样品盘

Agilent G8130A 样品盘（具有条形码读取器 / 混合器 / 加热器）是为 Agilent 7696A 样品准备工作台系统专门设计的。其他样品盘型号均不兼容。

### G8135A 称重站

Agilent G8135A 称重站是专为 Agilent 7696A 样品准备工作台系统设计的。其他称重模块均不兼容。

### G8140A Peltier 冷却器 / 加热器模块

G8140A Peltier 冷却器 / 加热器模块是为 7696A 样品准备工作台系统专门设计的。其他冷却和加热附件均不兼容。

### G8140-63000 自定义 LC 架工具包

Agilent G8140-63000 自定义 LC 架工具包是专为安装了 G8140A Peltier 冷却器加热器模块的 7696A 样品准备工作台系统设计的。其他 LC 样品瓶架附件均不兼容。

### G4521A 大容量进样针支架

Agilent G4521A 大容量进样针支架是为 7696A 样品准备工作台系统专门设计的。其他大容量进样针支架型号均不兼容。

## G8129AA WorkBench 软件

Agilent G8129AA WorkBench 软件是为 7696A 样品准备工作台系统专门设计的。其他软件均不兼容。

## 2 兼容性



### 3 安装

准备安装	26
安装 G4529A 主机	27
安装 G8130A 样品盘	32
安装 G4513A 进样塔	40
连接电缆	47
安装样品瓶架	48
校准样品准备工作台	53
安装废液瓶	55
配置工作台网络地址	56
安装 Agilent G8129AA WorkBench 软件	57

本章介绍安装 7696A 样品准备工作台系统的过程。



### 准备安装

7696A 工作台系统附带以下单独打包的组件：

- 一个 G4529A 主机
- 一个 G8130A 样品盘
- 两个 G4513A 进样塔

组件包中包括的某些部件不能用于 7696A 工作台系统。安装之前请将以下部件拿开以避免意外误用：

#### G8130A 样品盘

##### 部件号

G4514-20529  
0515-0437  
1390-1024

##### 说明

样品盘支架绝缘垫圈  
螺丝 M4\*33.3  
FSTNR-OPTVE SCR.M4X0.7

#### G3413A 进样塔

##### 部件号

G4513-40532  
G4513-20561  
G4513-40529  
05890-61525

##### 说明

点式高密度转盘  
点式固定柱  
针头支撑插入件 COC  
双停放柱

## 安装 G4529A 主机

此过程描述如何为 7696A 样品准备工作台系统准备 G4529A 主机。

### 警告

可能存在电击风险。此时不要将电源线插入主机。

---

## 安装配置插头

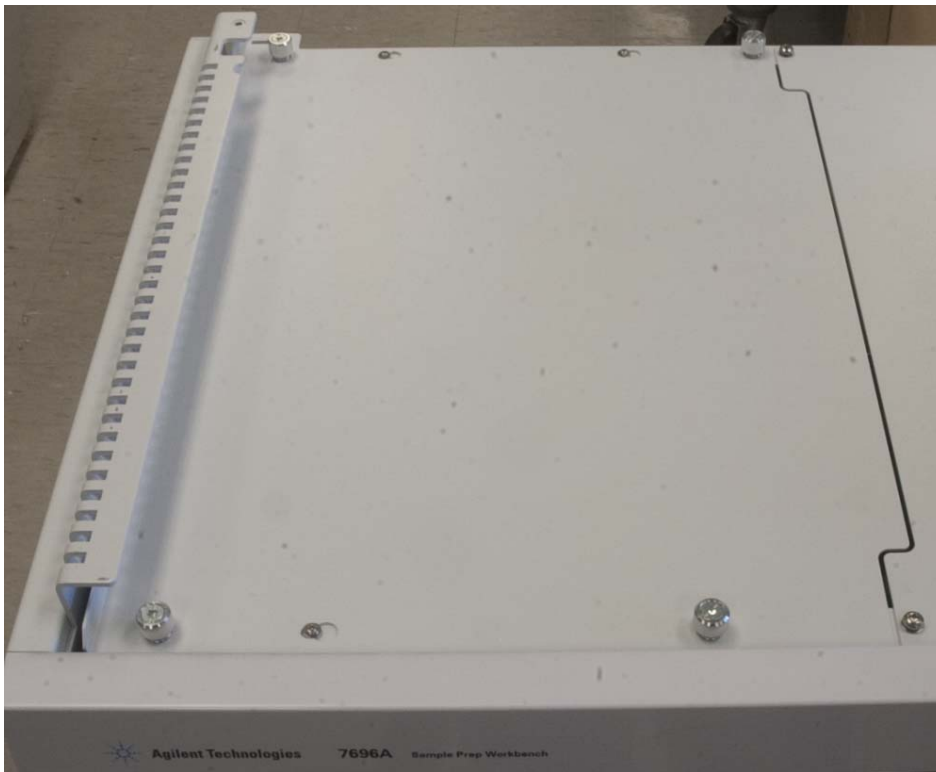
### 警告

由于存在电击风险，所以只能由有资格的和经过培训的服务专业人员安装配置插头。

---

### 3 安装

- 1 松开主机左上方面板上的翼形螺丝（图 1）。



**图 1** 卸下主机左上方面板

- 2 将主机左上方面板滑到左侧，将面板从主机移开，并保管好此面板。

3 安装提供的配置插头（图 2）。

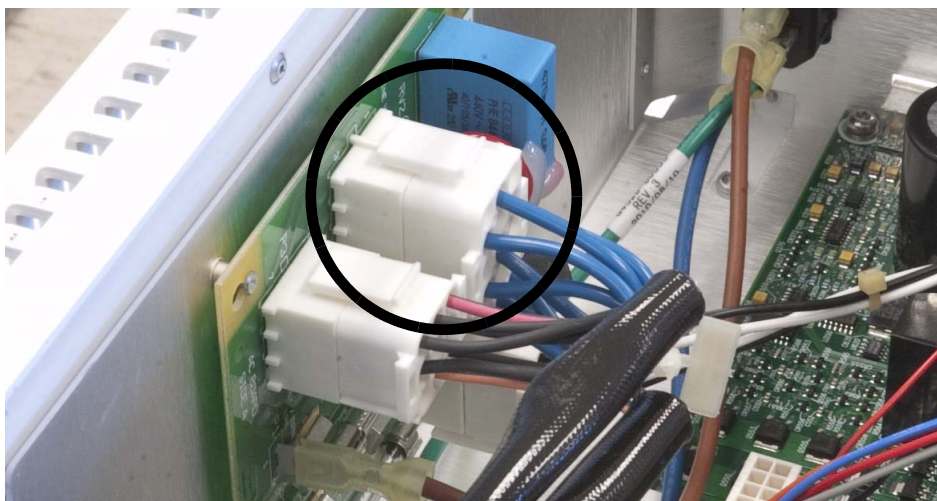


图 2 安装配置插头

4 重新装上顶部盖板并拧紧翼形螺丝。

5 在主机后面，撕下覆盖在电源线插孔上的不干胶标签。

### 3 安装

- 6 抬起安全支架，将电源线插头插入主机（图 3）。

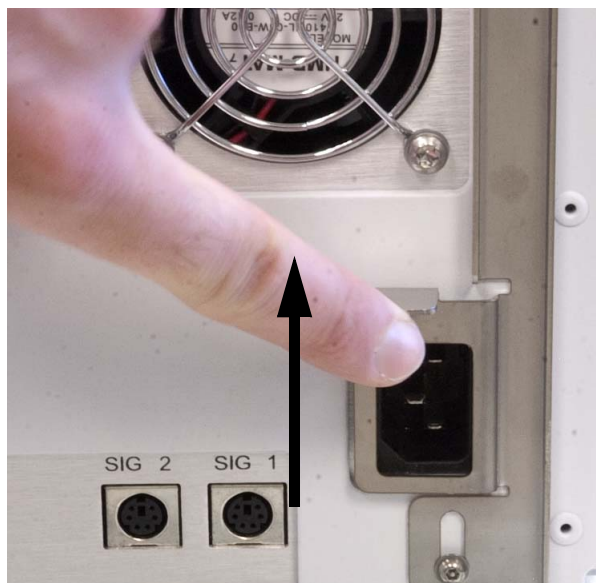


图 3 电源线插孔

- 7 将提供的电压不干胶标签贴在主机后面电源线的旁边（图 4）。

- 8 将 LAN 通讯电缆插入主机后面的 LAN 端口中（图 4）。



图 4 电压不干胶标签和 LAN 端口位置

## 安装 G8130A 样品盘

此过程描述如何将 G8130A 样品盘安装在 G4529A 主机底座上。

### 准备样品盘

#### 警告

对于样品盘，请轻拿轻放。由于电机很沉且不在中心位置，因此如果平衡点不对，会导致样品盘因抓不牢而倾翻。

- 1 从包装中取出样品盘
- 2 使用 T-20 Torx 螺丝刀从运输夹具中卸下 T-20 螺丝（图 5）。

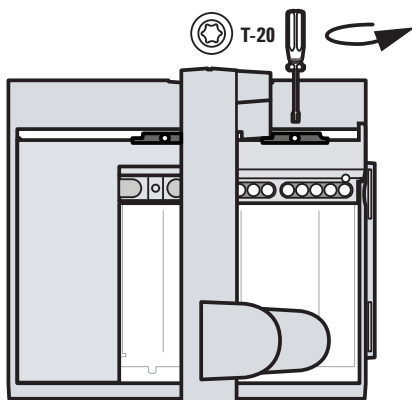


图 5 从运输夹具中卸下 T-20 螺丝

- 3 从样品盘卸下两个塑料运输夹具片并将其丢弃（图 6）

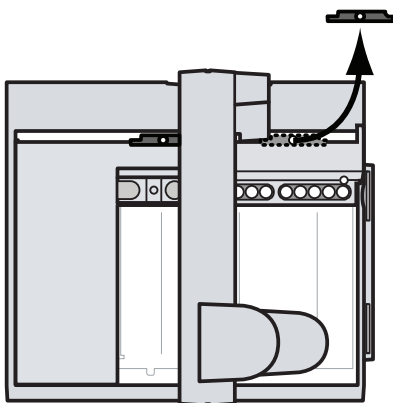


图 6 卸下两个塑料运输夹具片

- 4 按照图 7 所示将手放在台架上并朝着样品盘安装支架轻轻地推动台架，直到其余的运输夹具露出来为止。

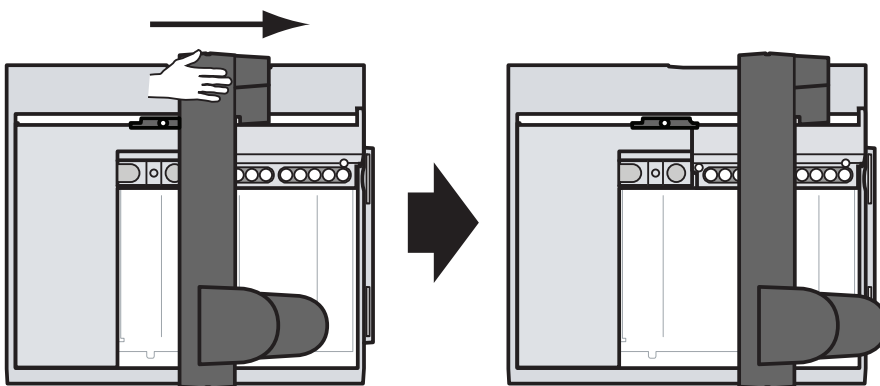


图 7 朝着样品盘安装支架滑动台架

### 3 安装

- 5 使用 T-20 Torx 螺丝刀从运输夹具中卸下 T-20 螺丝（图 8）。

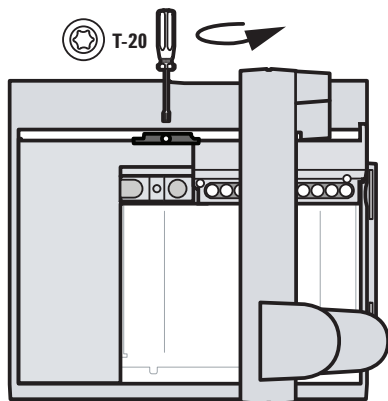


图 8 从运输夹具中卸下 T-20 螺丝

- 6 从样品盘卸下两个塑料运输夹具片并将其丢弃（图 9）

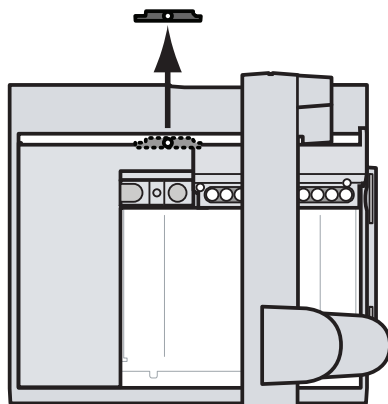


图 9 卸下两个塑料运输夹具片

- 7 将样品盘放置在安全且平坦的表面上。将仪器放在其一端，使样品盘安装支架正面朝上。将台架一路向下滑动（图 10）。

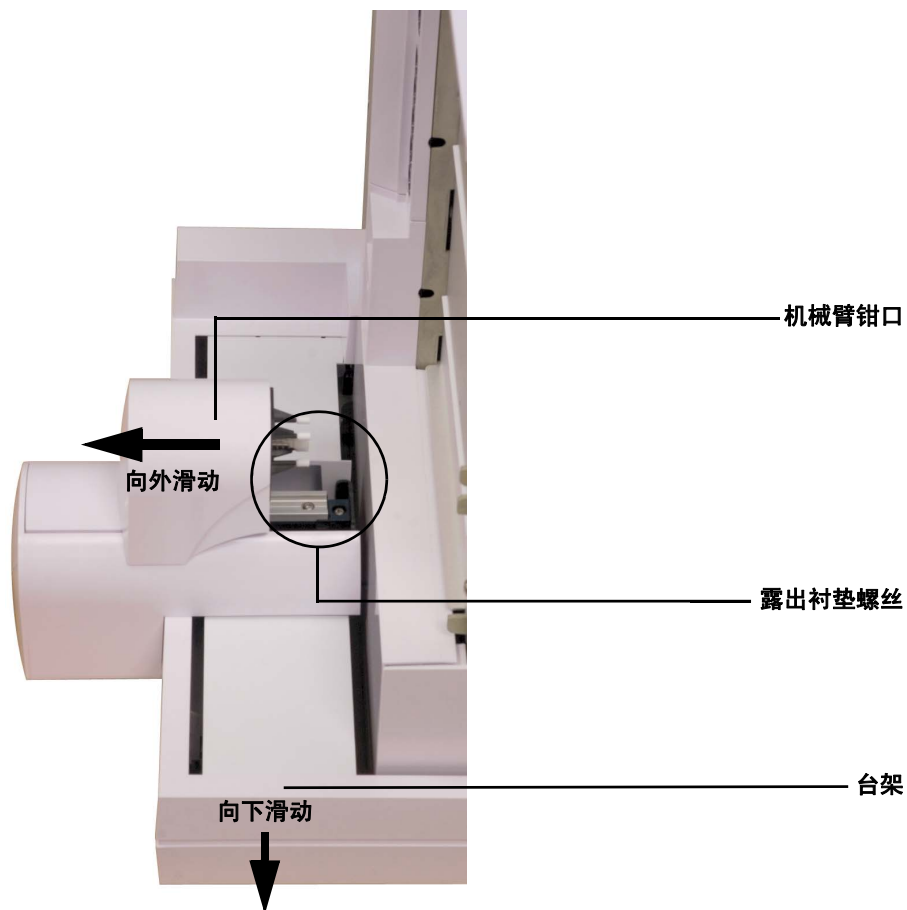


图 10 露出机械臂组件区域中的衬垫螺丝

- 8 将机械臂钳口从样品盘底座滑出，直到露出衬垫螺丝（图 10）。

### 3 安装

9 使用菲利普斯式螺丝刀和镊子卸下衬垫螺丝（图 11）。

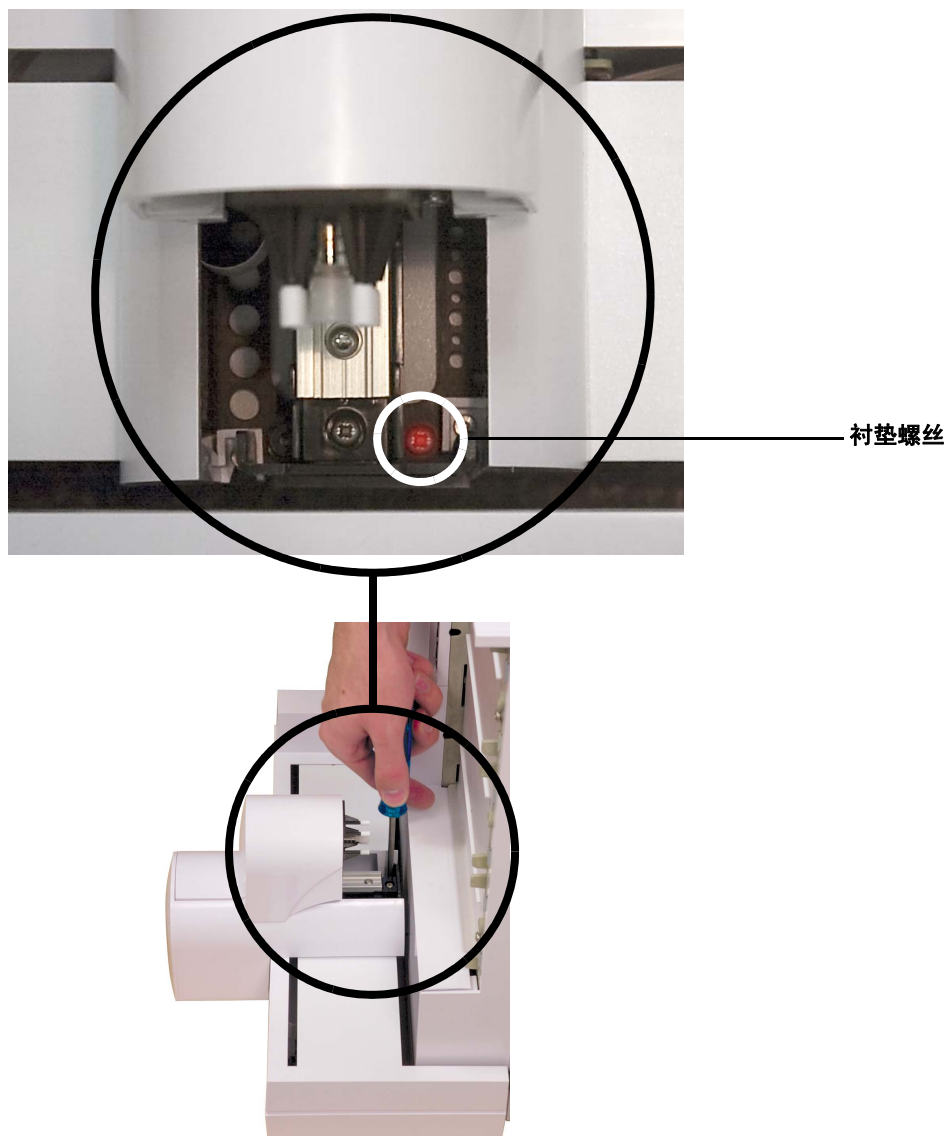


图 11 从台架组件卸下衬垫螺丝

## 安装样品盘

- 1 用双手将样品盘小心地向下放在主机底座上。将样品盘安装支架卡口与主机安装支架对齐（图 12）。按一定角度降低样品盘位置，使支架上较低的卡口插入主机安装支架上的接头。确保样品盘安装支架卡口与主机安装支架对齐。

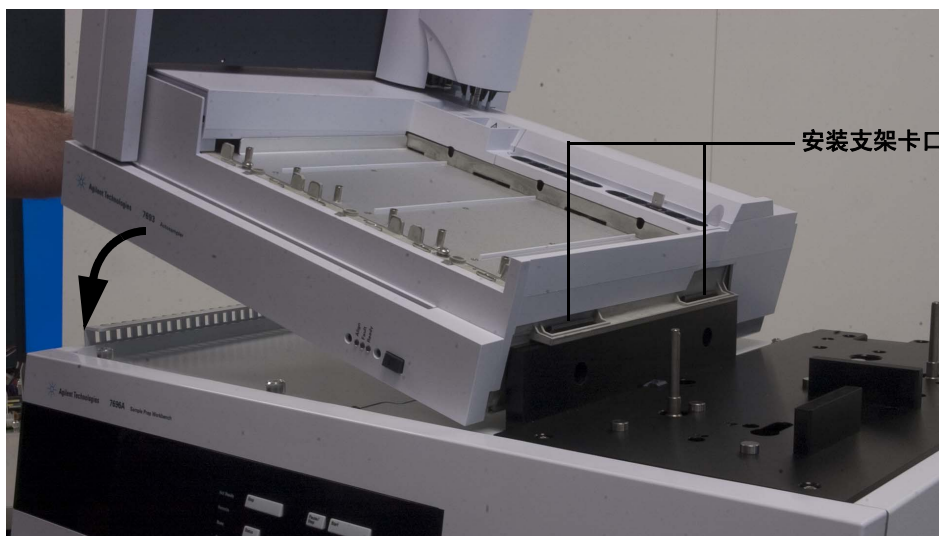


图 12 将样品盘安装到主机上

### 3 安装

- 2 确保样品盘平稳地放在主机底座上（图 13）。

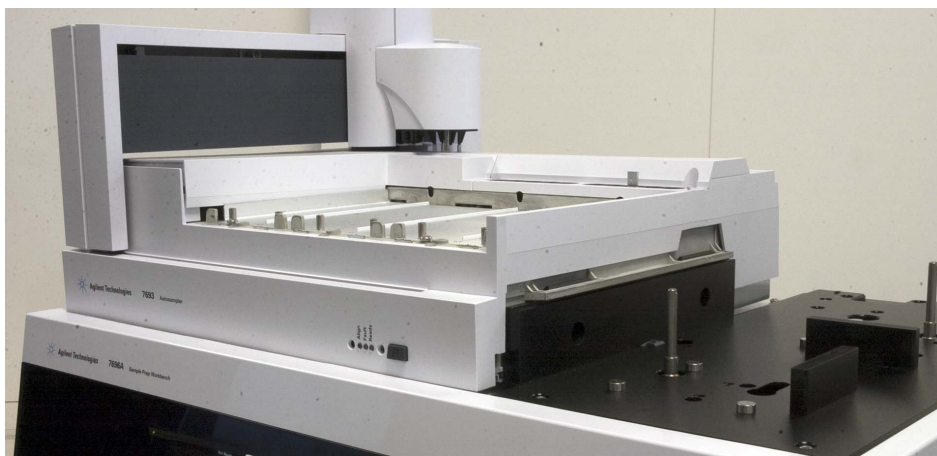


图 13 将样品盘平稳地放在主机底座上

- 3 使用 T-30 Torx 螺丝刀将两个 T-30 螺丝安装在主机安装支架中，以将样品盘固定到主机底座上（图 14）。

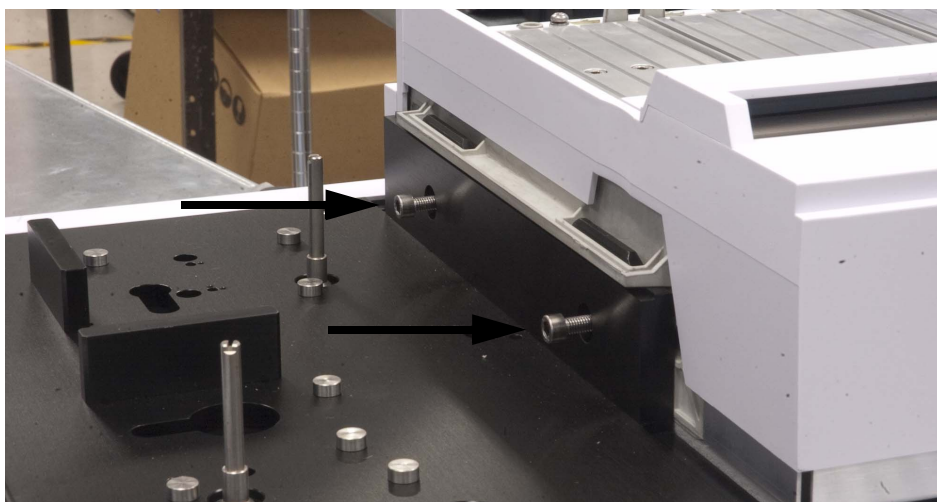


图 14 将样品盘固定到主机安装支架上

## 连接通讯电缆

- 1 将通讯电缆连接到样品盘和主机底座的后面。详细信息，请参见“[连接电缆](#)”。

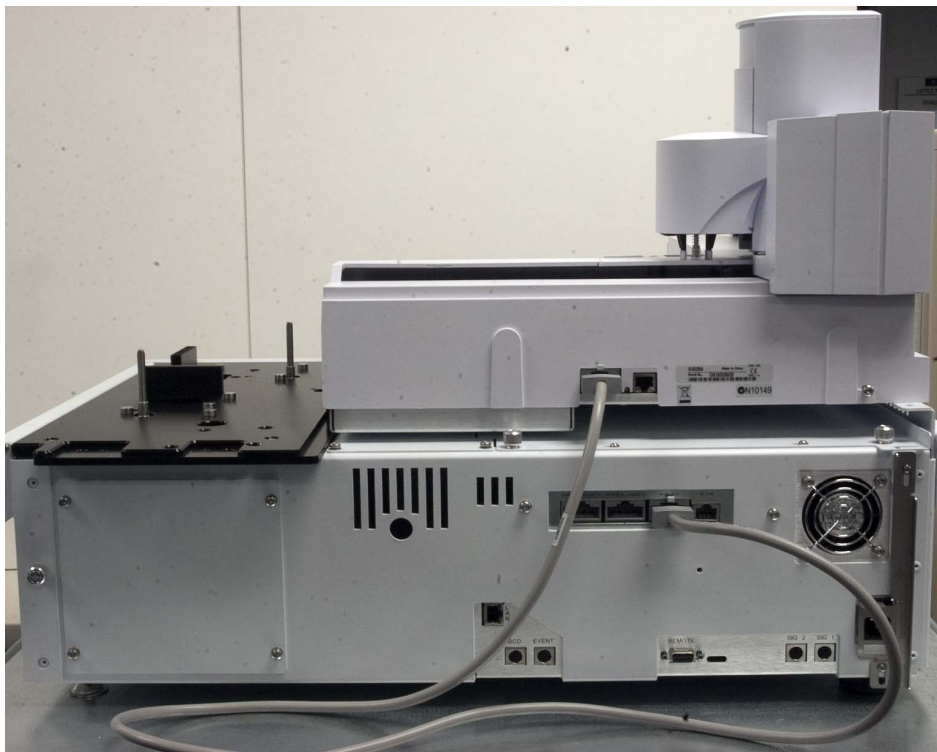


图 15 连接样品盘通讯电缆

## 安装 G4513A 进样塔

此过程描述如何将 G4513A 进样塔安装在 7696A 样品准备工作台系统上。

### 准备进样塔

以下过程适用于两个进样塔。

- 1 从包装中取出 G4513A 进样塔。
- 2 除去转盘和进样塔门中的运输带。
- 3 打开进样塔门。
- 4 使用 T-10 Torx 螺丝刀完全松开 T-10 螺丝，并从进样针支架中卸下运输夹具（图 16 和图 17）。

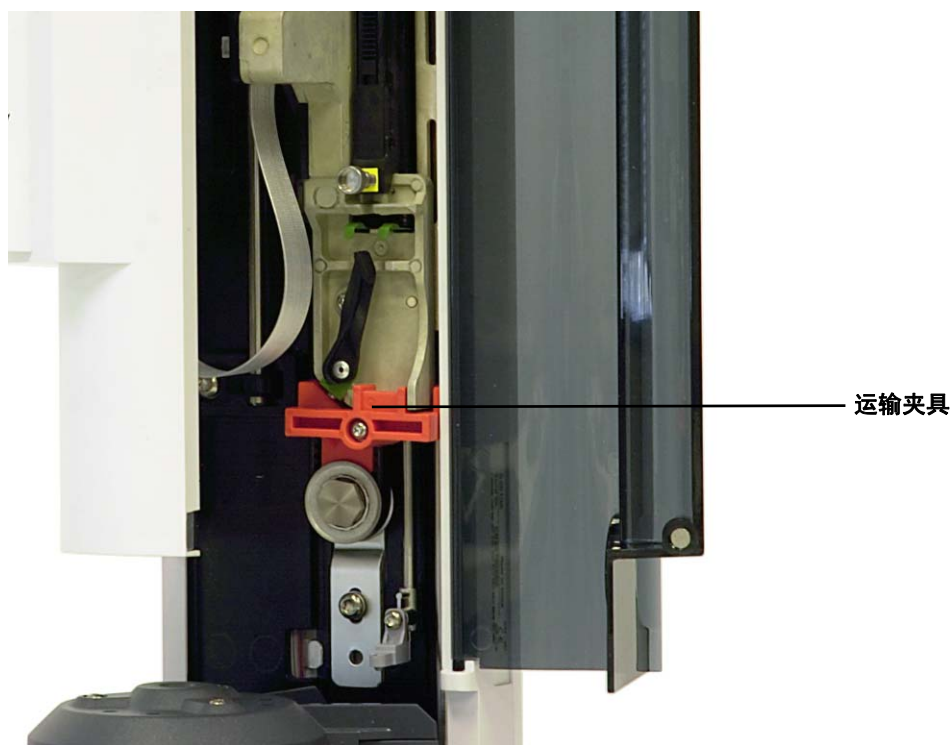


图 16 安装运输夹具。



图 17 卸下运输夹具。

5 关闭进样塔门。

## 安装 G4521A 大容量进样针支架

如果要将大容量进样针与此工作台系统一同使用，请立即将 G4521A 大容量进样针支架安装在 G4513A 进样塔上。详细信息，请参见“[安装 G4521A 大容量进样针支架](#)”。

如果不打算使用大容量进样针，请跳到下一节。

#### 安装进样塔

此过程说明如何将 G4513A 进样塔安装在 G4529A 主机上。

1 将固定柱安装在主机上（图 18）。

**警告**

切勿使用进样塔包装中附带的固定柱。只能使用 G4529A 主机包装中附带的固定柱。

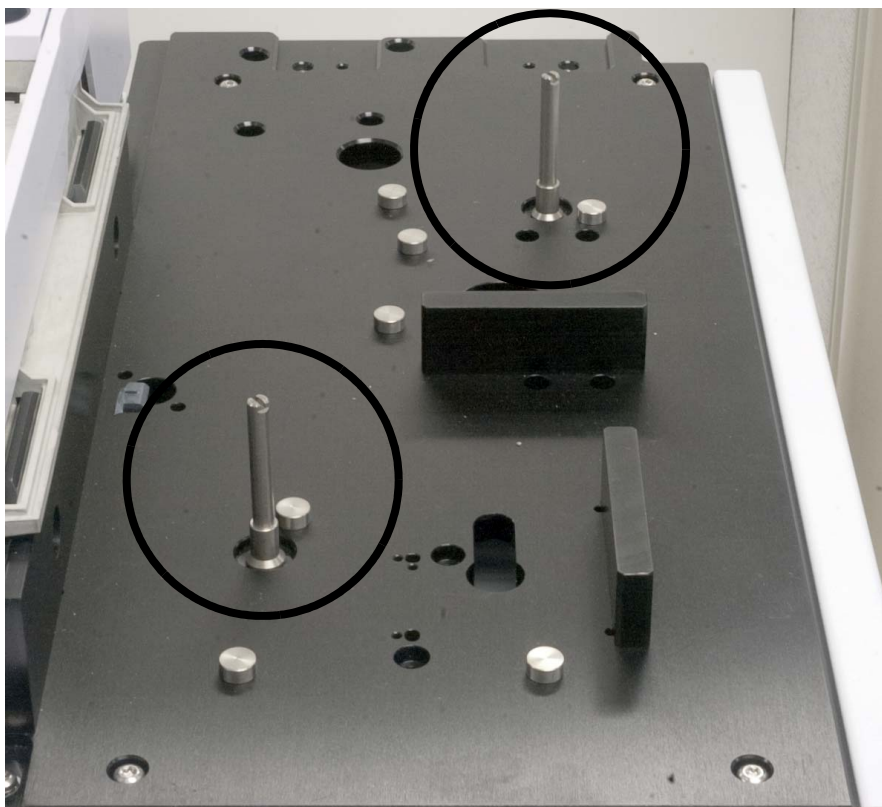


图 18 安装固定柱。

- 2 将通讯电缆插入前进样塔中（图 19）。如果已将 G4521A 大容量进样针支架安装在进样塔中，请使用该进样塔作为前进样塔。

记下进样塔底座中固定柱插入位置（图 19）。

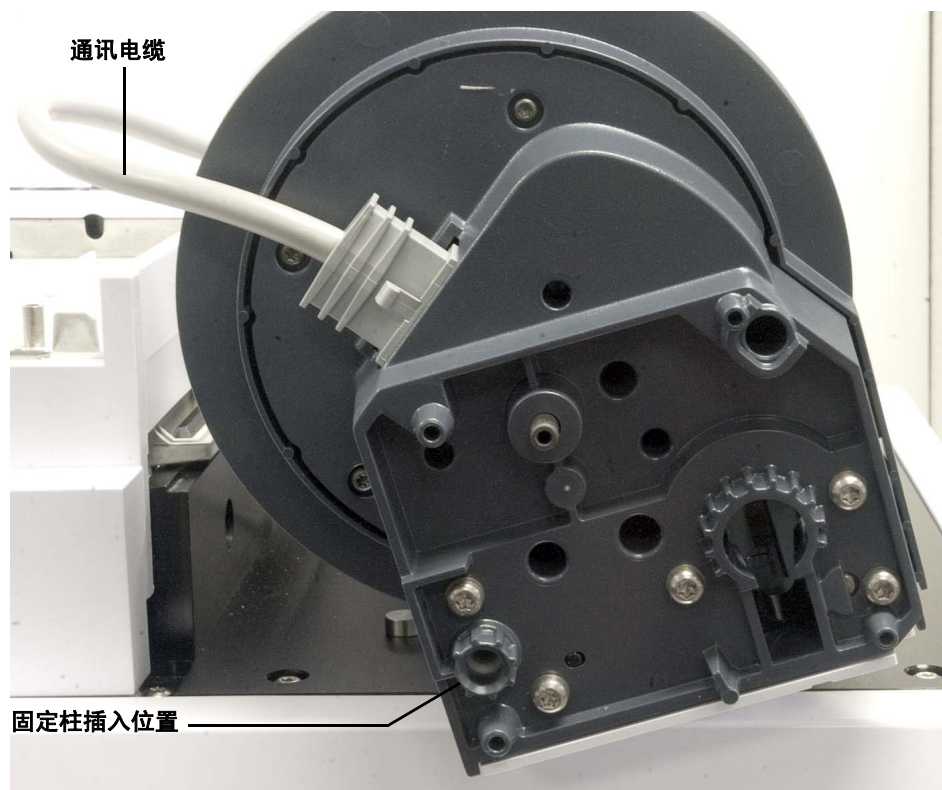


图 19 通讯电缆和固定柱插入位置

### 3 安装

- 3 安装通讯电缆后，请将前进样塔安装到主机前面对应的固定柱上。请务必正确对齐进样塔，使其在主机底座上平稳就位（图 20）。

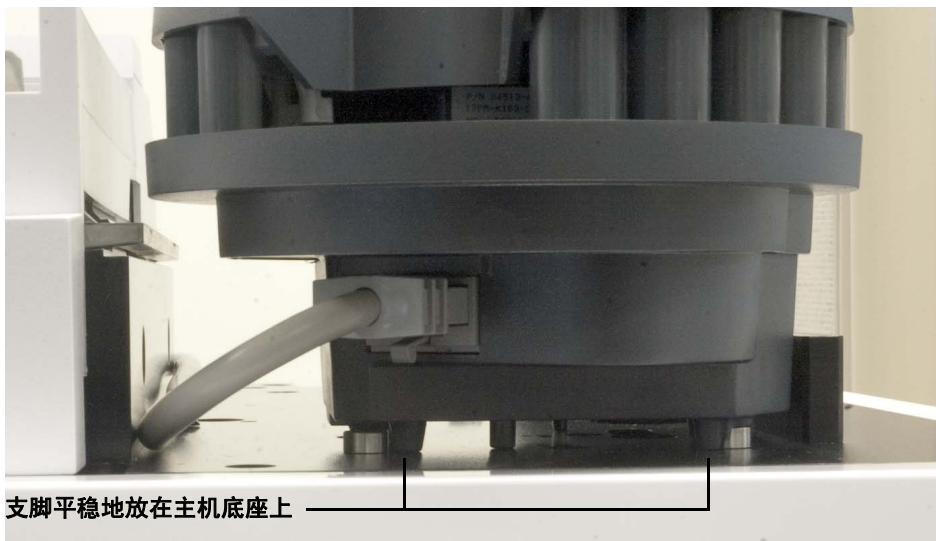


图 20 将前进样塔安装到主机上。

- 4 沿着样品盘安装支架向主机的后面布置后进样塔通讯电缆（图 21）。



图 21 沿着样品盘安装支架布置前进样塔电缆。

- 5 将前进样塔通讯电缆插入主机后面的**进样器 1** 电缆端口中。
- 6 将通讯电缆插入后进样塔中。

### 3 安装

- 7 安装通讯电缆后，请将后进样塔安装到主机后面对应的固定柱上。请务必正确对齐进样塔，使其在主机底座上平稳就位（图 20）。

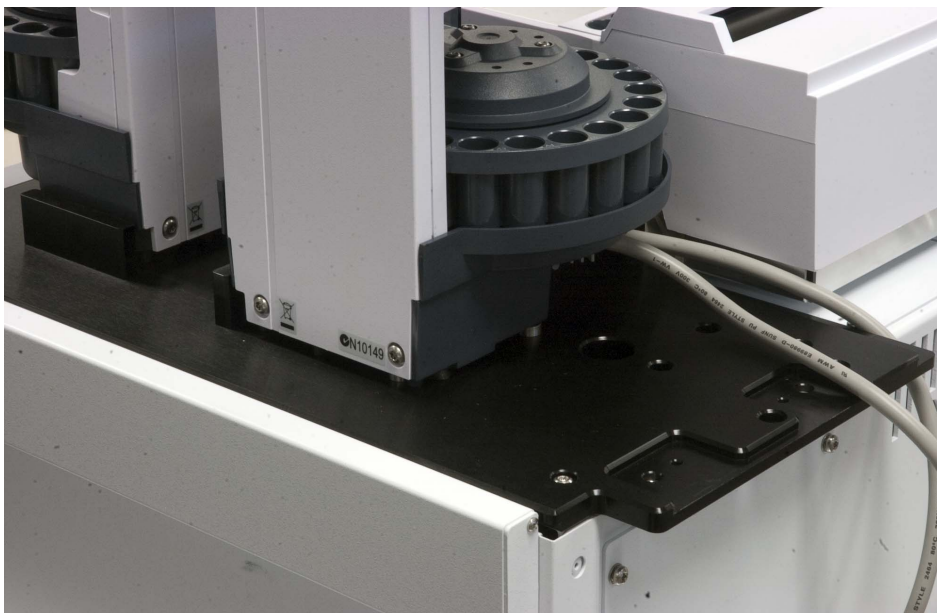


图 22 将后进样塔安装到主机上。

- 8 将后进样塔通讯电缆插入主机后面的**进样器 2** 电缆端口中。

### 检查

进样塔必须垂直稳定放置。

如果进样塔没有垂直固定，请验证进样塔电缆是否沿着样品盘支架正确布置且远离进样塔底座。

## 连接电缆

本部分说明样品准备工作台的进样塔和样品盘电缆线路。



图 23 电缆连接端口

- 1 用 G4514-60610 电缆将前后进样塔连接到此工作台底座。
- 2 用 G4514-60610 电缆将样品盘连接到此工作台底座。
- 3 将此工作台电源线连接到插座。

## 测试连接

连接电缆后，打开电源。在启动过程结束后：

- 进样塔上的“就绪”灯应该亮起。
- 如果进样塔上的“对齐模式”灯亮起，请参见“[对齐进样塔](#)”。
- 如果样品盘上的“故障”灯亮起，请参见“[故障](#)”。

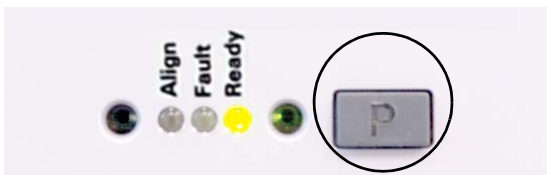
## 安装样品瓶架

按照下面的过程将样品瓶架安装在样品盘上。

### 停放工作台

必须停放工作台，以便可以清楚地看到样品盘底座。要停放 7696A 样品准备工作台，请执行以下操作：

- 1 对此工作台通电。
- 2 通过按下前键盘上的 **[Pause / Step]**，暂停工作台。
- 3 通过按下前样品盘面板上的 **[P]** 按钮，停放工作台。



台架将移动到最左端（远离进样塔），机械臂钳口将移动到后面位置（远离前面板）。这样，就可以很清楚地看到样品盘底座了。

#### 备注

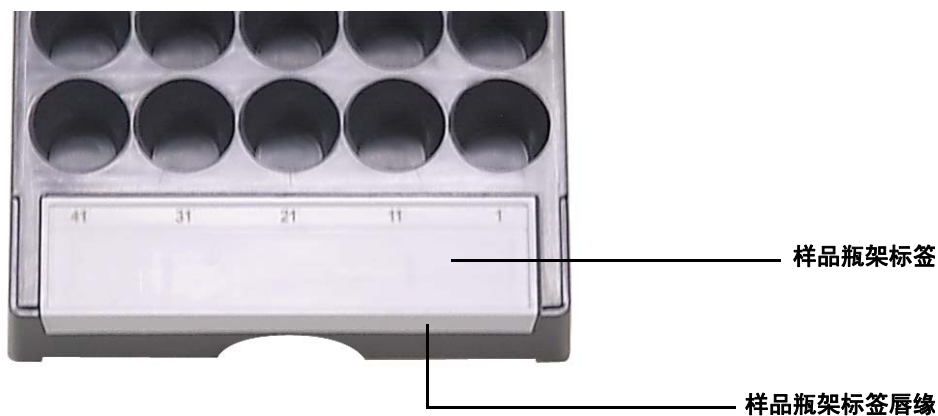
操作样品准备工作台时，系统必须位于停放位置之外。请按前面板上的 **[P]** 将台架从停放位置移动到初始位置。

### 安装样品瓶架标签

在使用样品瓶架之前，必须安装样品瓶架标签：

- 1 将样品瓶架放在平整表面上。
- 2 将样品瓶架标签与样品瓶架前端对齐，以使样品瓶架标签的唇缘贴合到样品瓶架的前端。样品瓶架标签下面的卡口将与样品瓶架上的插入孔对齐。

- 3 将样品瓶架标签向下按入样品瓶架，直到其卡入正确的位置。



## 安装样品瓶架

- 1 在安装样品瓶架标签之后，向下按样品瓶架的后端，使其进入样品盘基座。



### 3 安装

2 将样品瓶架后面的卡口与样品盘后侧壁中的孔对齐。



- 3 降低样品瓶架的前端，使其到达合适的位置并平放在样品盘底座上。如果样品瓶架存在，则每个样品瓶架下面的 LED 灯都会亮起。确保安装了样品瓶架，以使样品瓶架标签编号是按从右到左的顺序排列。



- 4 对其余的两个样品瓶架重复该过程。

## 除去样品瓶架标签

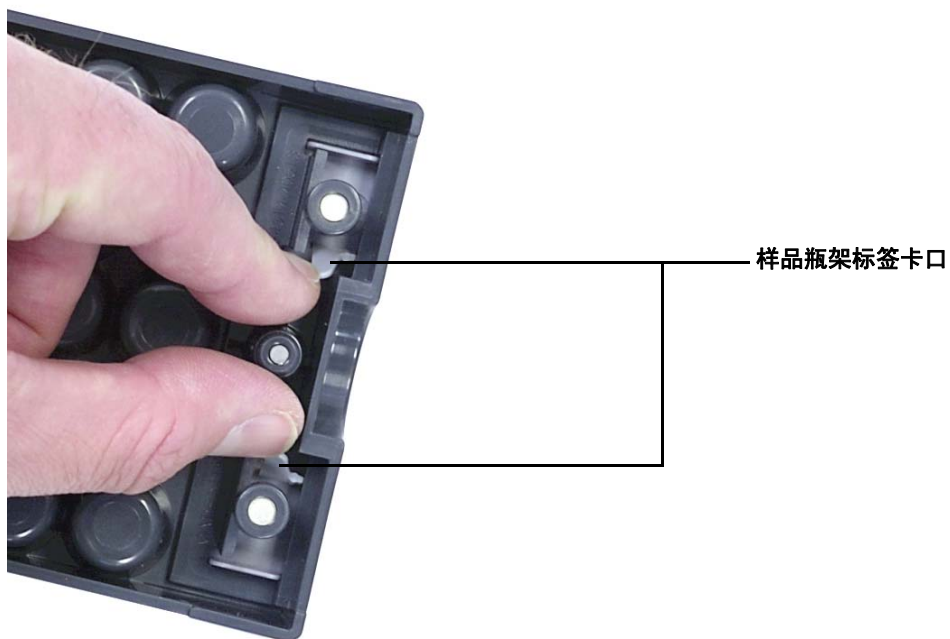
如果您不想除去样品瓶架标签，请跳过本部分。

要除去样品瓶架标签，请执行以下操作：

- 1 握住样品瓶架（翻转）。

### 3 安装

2 用另一只手，捏住相互对着的两个卡口，直到样品瓶架标签脱离样品瓶架。



## 校准样品准备工作台

请按照以下过程校准样品准备工作台系统。

样品准备工作台系统校准过程可将样品盘与进样塔转盘位置对齐，进而使样品瓶传输过程可以顺利进行。如果没有进行校准，则应执行该校准，这也是一个日常维护过程。

如果移动了任何样品准备工作台组件，建议校准样品准备工作台系统。

要校准样品准备工作台系统，请执行以下操作：

- 1 将校准样品瓶 (G4514-40588) 放置在样品盘位置 1 处 (图 24)。



图 24 样品盘位置 1

- 2 从两个进样塔中的传输转盘位置 L1、L2 和 L3 上取下所有样品瓶（图 25）。

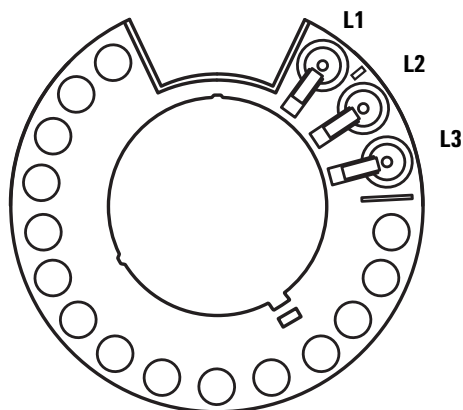


图 25 传输转盘位置 L1、L2、L3（俯视图）

- 3 要从样品准备工作台前面板的键盘开始样品准备工作台系统校准，请按 **[Menu] > 进样器校准 > [Enter] > 启动校准 > [Enter]**。

开始以下校准过程：

- a 工作台将校准样品瓶放置在转盘位置 L1 中，然后返回样品盘位置 1，通过此过程评估转盘对齐情况。
  - b 此工作台可使用传输转盘上的位置 L1 和 L2 之间的对齐卡口来测试样品瓶高度和转盘位置。
  - c 工作台将校准样品瓶放置在转盘位置 L1 中，然后返回样品盘位置 1，通过此过程验证转盘对齐情况。
  - d 工作台对后进样塔重复该过程。
- 4 校准过程完成后，绿色的“就绪”状态灯将亮起，且台架将停在初始位置（图 93）。  
切记更换校准过程移动的样品瓶。

## 安装废液瓶

将提供的 4-mL 废液瓶安装到所需的转盘位置。

### 配置工作台网络地址

连接仪器之前，必须配置仪器的网络地址。

使用工作台前键盘设置网络地址：

- 1 按 **[Menu]**。
- 2 导航到 LAN 配置，方法是使用 **[向上 / 向下]** 箭头键，然后按 **[Enter]**。界面上将显示 IP 地址 (**IP**)、网关地址 (**GW**) 和子网掩码 (**SM**)。
- 3 使用 **[向上 / 向下]** 箭头键滚动到所需的网络配置，然后按 **[Enter]** 对网络地址进行更改。在当前编辑的值旁边将显示一个星号 (\*)。
  - 要更改值，可使用 **[向上 / 向下]** 箭头键。
  - 要保存当前值并移到下一个值，请按 **[Enter]**。
  - 按 **[Clear/ Back]** 可取消操作。

完成后，必须关闭工作台系统然后再打开，这样才能使网络更改生效。

## 安装 Agilent G8129AA WorkBench 软件

### 安装软件

当硬件安装完成后，请将您的软件安装在指定的 PC 上以使其可用于 7696A 样品准备工作台系统。

#### 注意

确保安装 WorkBench 软件的 PC 没有安装任何其他仪器数据系统。

将 Agilent G8129-64010 WorkBench 软件 DVD 插入 PC 的 DVD 驱动器中并从 DVD 的根目录运行 **Setup.exe**。请按照安装向导操作并参考软件联机帮助以了解详细信息。

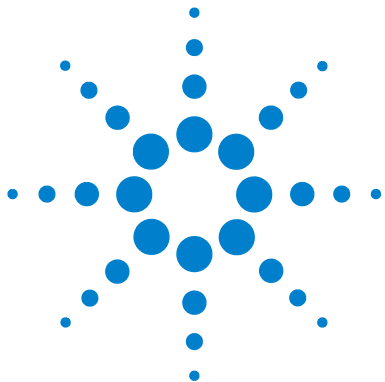
### 配置软件

完成 Agilent WorkBench 软件安装后，必须对该软件进行配置以使其可用于 7696A 样品准备工作台系统。

如果 **设置向导 - 仪器** 界面当前未打开，请从 Microsoft Windows “开始” 菜单导航到 **所有程序 > Agilent WorkBench > 添加仪器**。**设置向导 - 仪器** 界面即会打开。

有关进一步的说明，请参考软件联机帮助。

### 3 安装



## 4 附件

安装 G8140A Peltier 冷却器和加热器模块 60

安装 G4521A 大容量进样针支架 91

安装 G8140-63000 自定义 LC 架工具包 97

本章将说明如何将附件安装在样品准备工作台系统上。请按照本章中与附件和系统设置有关的说明进行操作。



### 安装 G8140A Peltier 冷却器和加热器模块

本节介绍如何在工作台系统上安装 G8140A Peltier 冷却器和加热器模块。

使用 Peltier 模块可以同时冷却和加热样品盘上的样品瓶。Peltier 模块将样品盘分为加热区和冷却区。最左侧的样品瓶架区域可加热到最高 60 °C，最右侧的样品瓶架区域可冷却到 5 °C，中心样品瓶架保持接近室温。

#### 注意

确保通过工作台主机后面板上的孔正确安装排水管。

当外界环境温度较高，湿度较大时，如果需要将样品温度控制在较低水平，来自加热和冷却板及工作台的水汽凝结可能会损坏工作台系统下方或附近的设备。

#### 所需的工具

- 对角切割器
- T-10 Torx 螺丝刀
- T-20 Torx 螺丝刀

#### 安装 Peltier 冷却和加热模块

- 1 从样品盘背面和主机拔下所有电缆。
- 2 从主机卸下进样塔。

3 从主机卸下样品盘。

a 卸下主机安装支架上的两个 T-30 Torx 螺丝（图 26）。



图 26 卸下主机安装支架上的螺丝

b 向上抬起样品盘，使其脱离主机。将其放在安全的表面上，如工作台或桌子。

## 4 附件

- 4 卸下用于将左上方盖板固定到主机上的翼形螺丝，并取下盖板（图 27）。

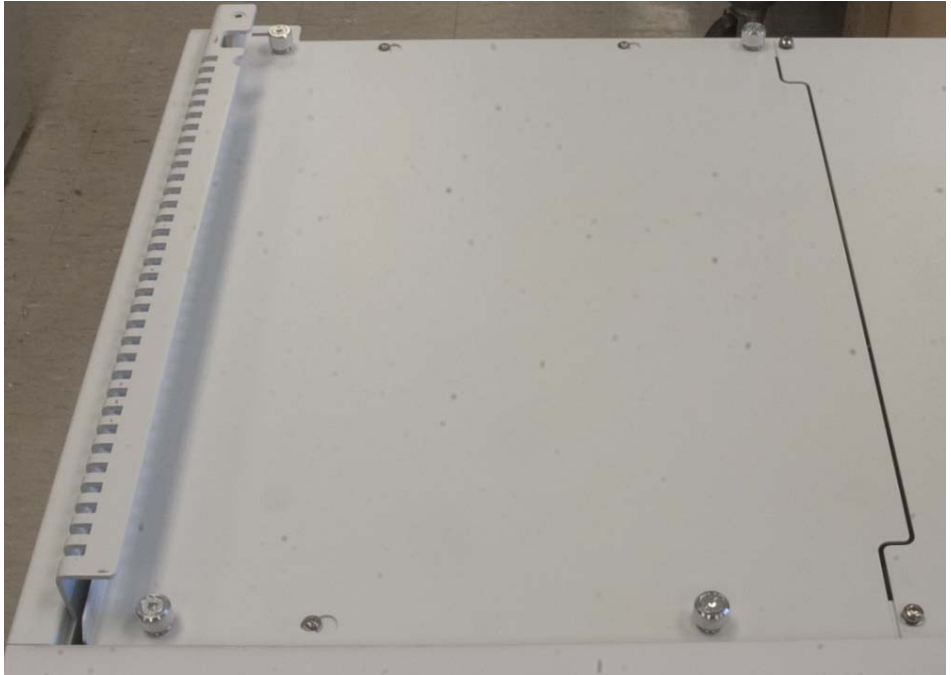


图 27 卸下左上方主机盖板

- 5 卸下用于将右上方盖板固定到主机上的四个 T-20 Torx 螺丝，并取下盖板（图 28）。

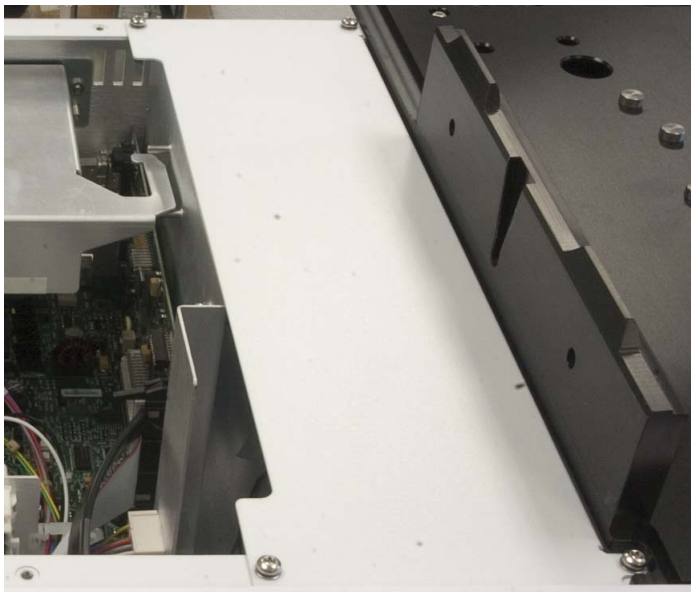


图 28 卸下右上方主机盖板

- 6 使用定位销作为对准工具小心地将 Peltier 电源控制板向下放到主机机箱中（图 29 和图 30）。

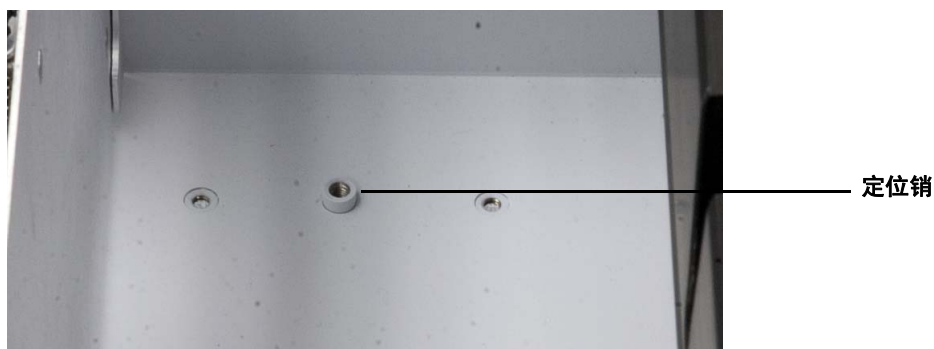


图 29 主机机箱中的定位销

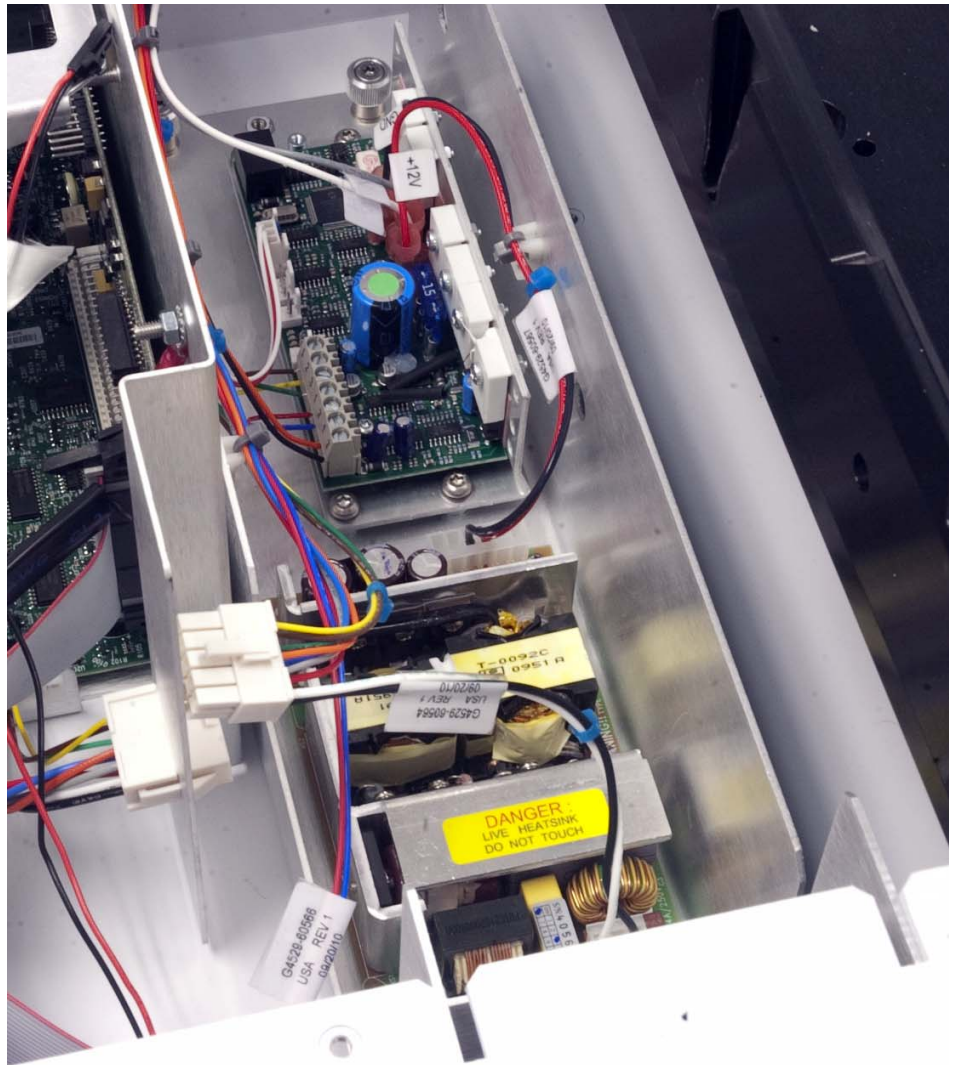


图 30 安装在主机机箱中的 Peltier 电源控制板

7 完全拧紧四个 T-20 Torx 固定螺丝，将 Peltier 电源控制板固定到主机机箱上。

8 将 Peltier 电源控制板上的电缆连接到主机电缆（图 31）。



图 31 电缆连接

#### 备注

每个电缆线束都设计为特定的尺寸。切勿强制连接电缆线束。

## 4 附件

9 将 Peltier 电源控制板背面附近的电缆放在主机机箱外部，如图 32 所示。

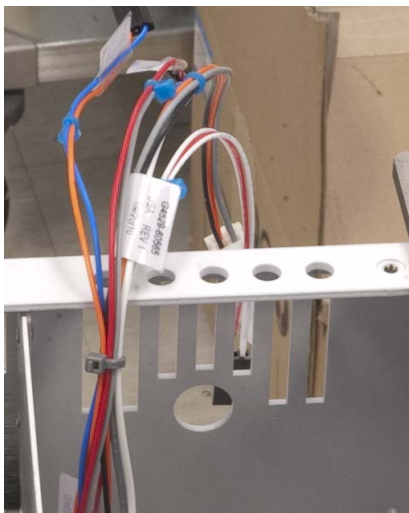
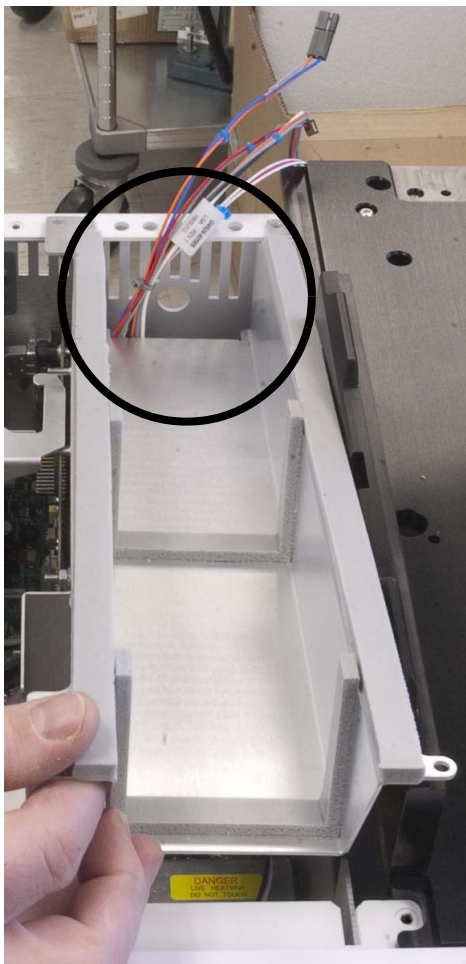


图 32 将电缆放在主机机箱外部

**10 安装 Peltier 电源控制板支架。**

- a 将电缆穿过 Peltier 电源控制板支架背面的开口，如图 33 所示。



**图 33** 安装 Peltier 电源控制板支架

## 4 附件

- b 安装四个 T-20 Torx 螺丝，将 Peltier 上方电源控制板支架固定到主机机箱上（图 34）。

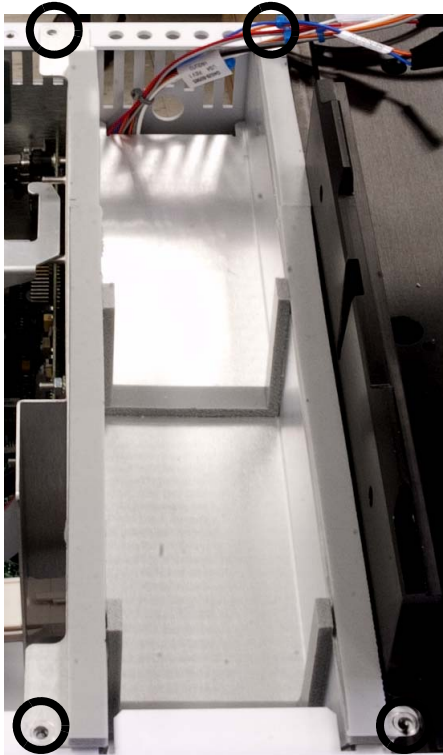


图 34 将螺丝安装到 Peltier 电源控制板支架

11 将泡沫体粘合片装在主机机箱上，如图 35 所示。

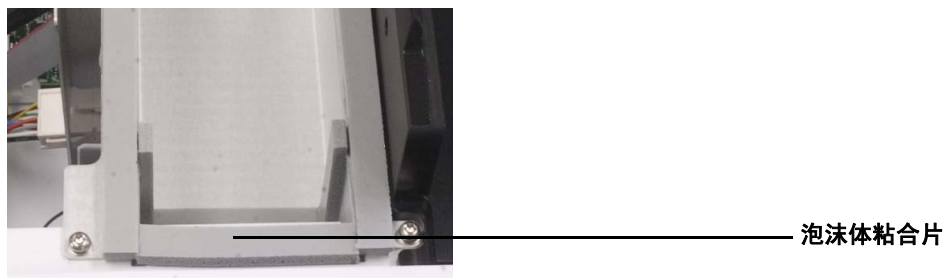


图 35 将泡沫体粘合片安装到主机机箱上

12 拧紧翼形螺丝，重新装上左上方主机盖板（图 36）。

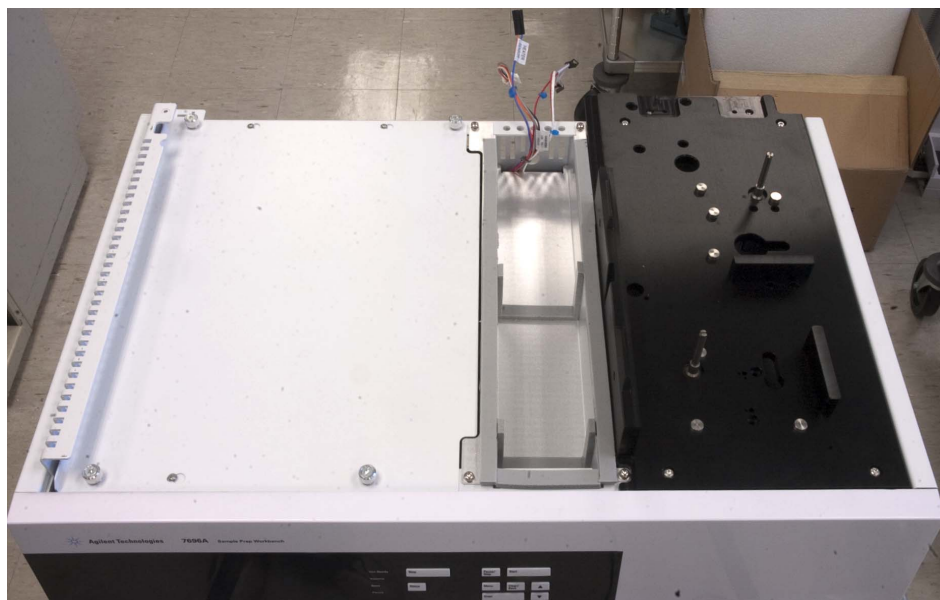


图 36 安装左上方主机盖板

## 4 附件

13 在样品盘下侧，使用对角切割器取下附件板（图 37）。

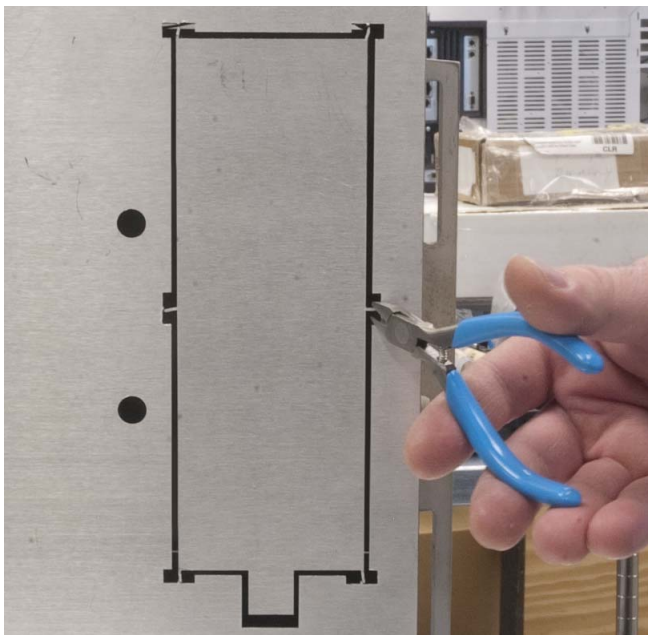


图 37 使用对角切割器卸下附件板

- 14 将样品盘沿工作台或桌子边缘放置（样品盘底面朝下）。使样品盘侧面的附件开口悬空于桌子边缘，让整个附件开口露出来（图 38）。



图 38 将样品盘放在工作台或桌子边缘上

15 在样品盘上，完全松开用于固定未知样品瓶工作台盖板的两个 T-20 螺丝（图 39）。

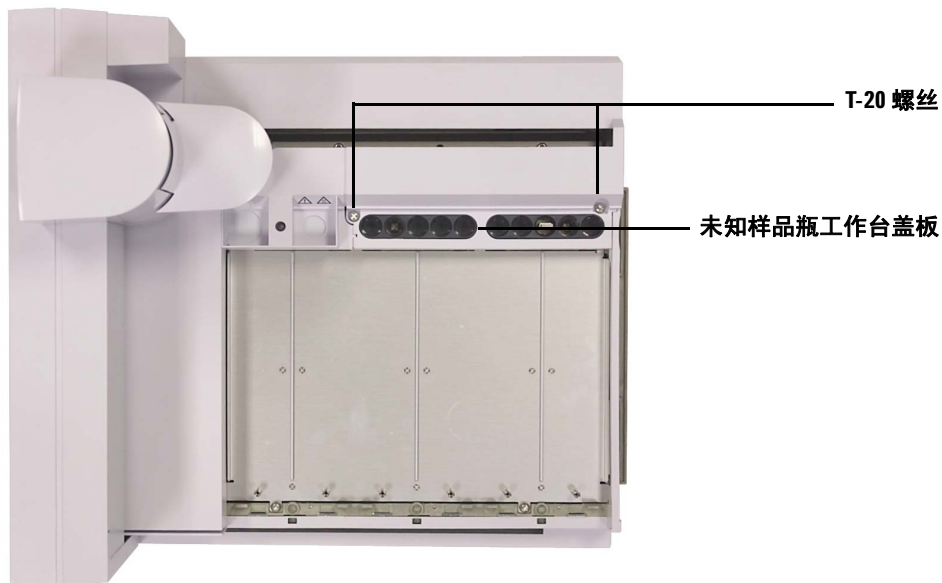


图 39 卸下螺丝和未知样品瓶工作台盖板

16 卸下未知样品瓶工作台盖板。

17 完全松开用于固定未知样品瓶工作台的两个 T-20 螺丝。

18 卸下未知样品瓶工作台（图 40）。

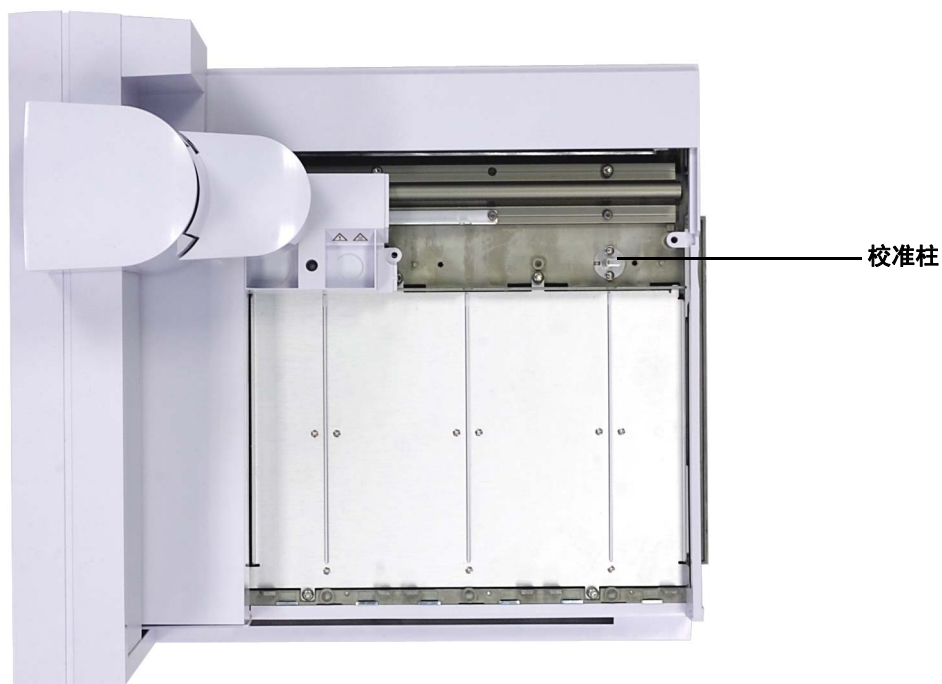


图 40 卸下未知样品瓶工作台

19 向初始位置滑动台架（最右端，朝向样品盘支架）。

20 松开用于固定样品盘盖板的 T-20 Torx 螺丝（图 41）。

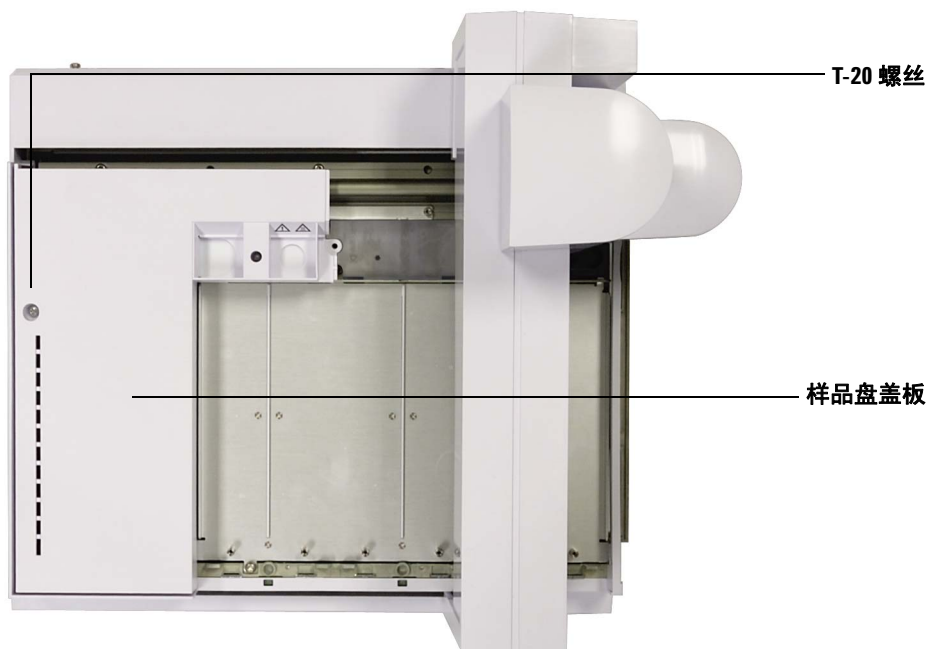
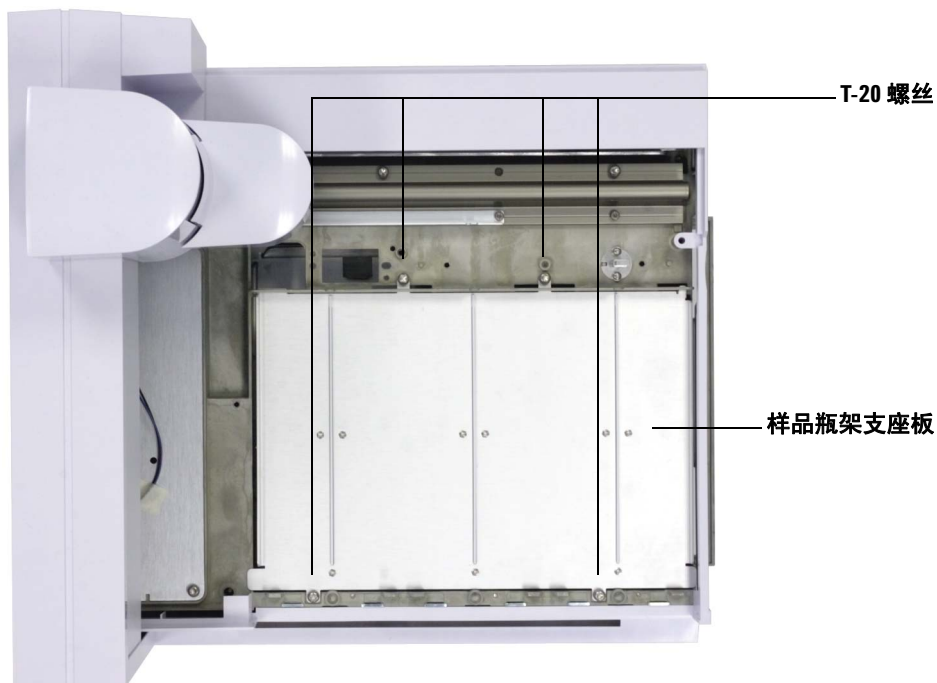


图 41 松开左上方的样品盘盖板螺丝

21 卸下左上方的样品盘盖板。

22 向停放位置滑动台架（最左侧，远离样品盘支架）。

**23** 卸下用于固定样品瓶架支座板的四个 T-20 Torx 螺丝并保管好这些螺丝。此后一段时间不需要使用它们（图 42）。



**图 42** 卸下用于将样品瓶架支座板固定到样品盘机箱的四个螺丝

## 4 附件

- 24 通过抬起样品盘支座板的前部并朝着样品盘的前部朝外拉，卸下支座板。支座板将滑出（图 43）。

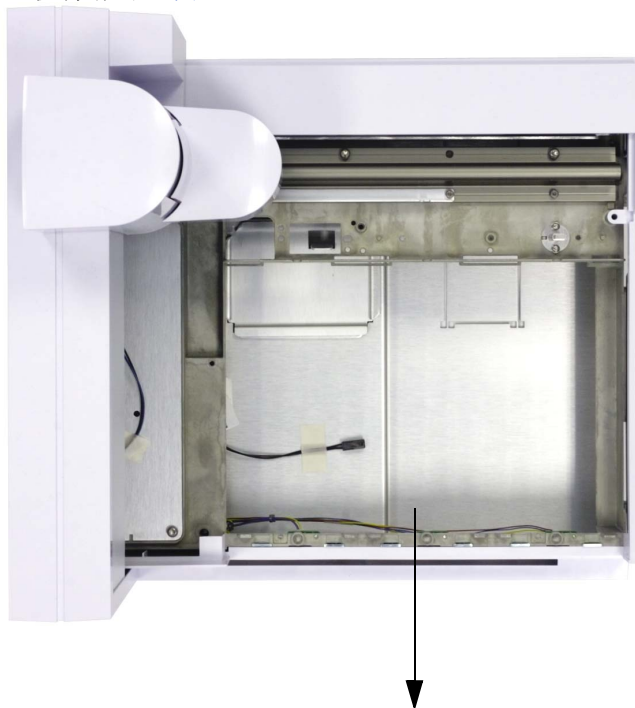


图 43 卸下样品盘支座板

- 25 将样品盘牢靠地放在桌子或工作台边缘上，使其附件开口露在桌子或工作台边缘上。

将 Peltier 模块保持在样品盘上方，使管线穿过附件孔。注意，不要使管线或手接触到边缘（图 44）。



图 44 将排水管穿过附件开口

**注意**

附件开口处的边缘非常锋利。

## 4 附件

- 26 将样品盘底部的电缆连接到 Peltier 模块上匹配的电缆线束，然后将松纸包电缆穿过附件开口（图 45）。



图 45 连接电缆

27 将 Peltier 模块向下竖直放到样品盘上，使 Peltier 模块的底部沉入附件开口中（图 46）。



图 46 安装 Peltier 模块

## 4 附件

28 使用提供的 T-20 Torx 螺丝（图 47）安装样品盘区域前面的两个螺丝，以便将 Peltier 模块前端固定到样品盘（图 48）。



图 47 使用四个 T-20 Torx 螺丝（部件号 1400-3288）



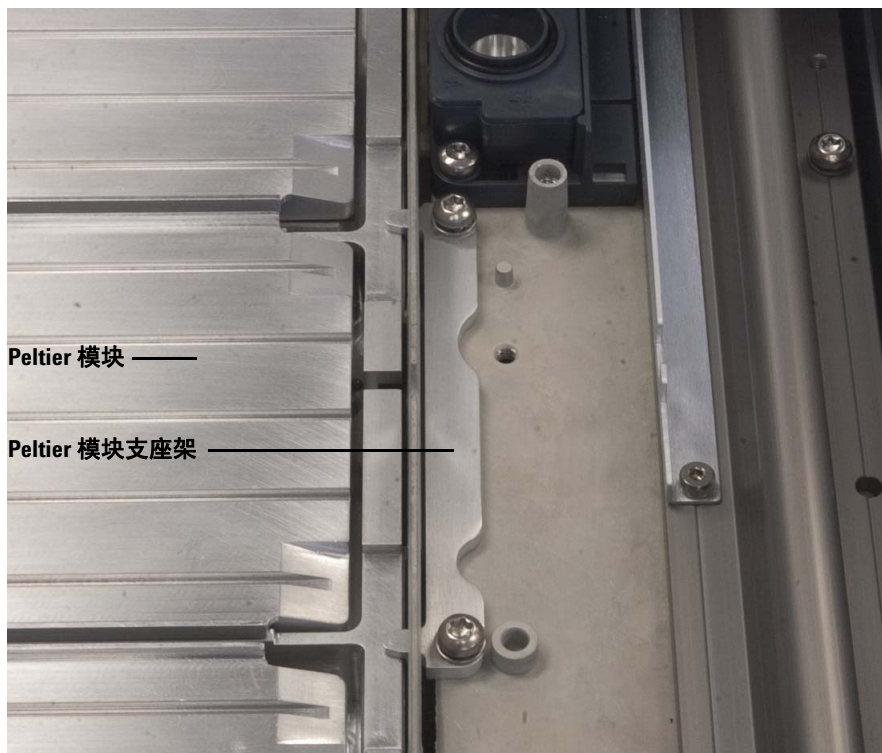
图 48 安装两个 T-20 Torx 螺丝以固定 Peltier 模块前端

29 将 Peltier 模块支座架放在正确位置上，将其滑入左侧，直到螺丝孔对齐（图 49）。



图 49 安装 Peltier 模块支座架

**30** 使用提供的 T-20 Torx 螺丝安装两个螺丝，将 Peltier 模块支座架固定到样品盘（图 50）。



**图 50** 固定 Peltier 模块和 Peltier 模块支座架

**31** 如有必要，请向初始位置滑动台架（最右端，朝向安装样品盘）。

**32** 更换样品盘盖板并用 T-20 Torx 螺丝固定。

**33** 向停放位置滑动台架（最左侧，远离安装样品盘）。

**34** 更换未知样品瓶工作台并用两个 T-20 Torx 螺丝固定。

**35** 更换未知样品瓶工作台盖板并用两个 T-20 Torx 螺丝将其固定好。

36 将样品盘保持在部分主机上方，将塑料排水管穿过主机机箱背面的孔（图 51）。

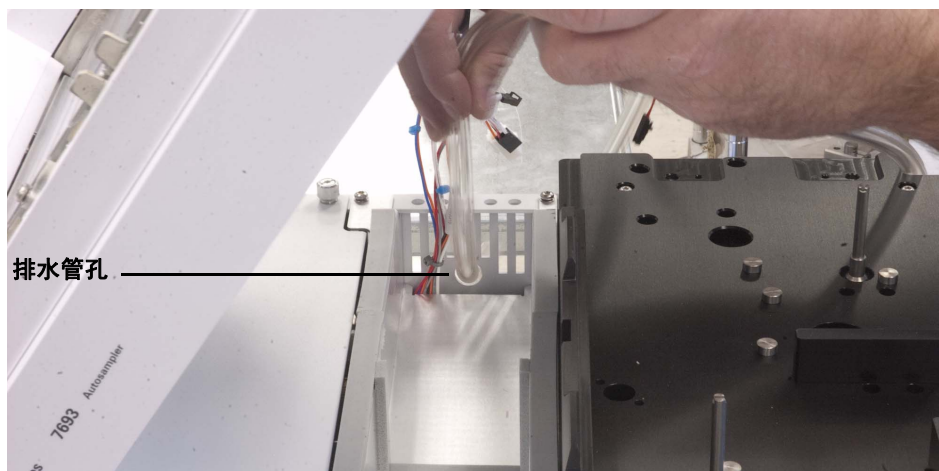


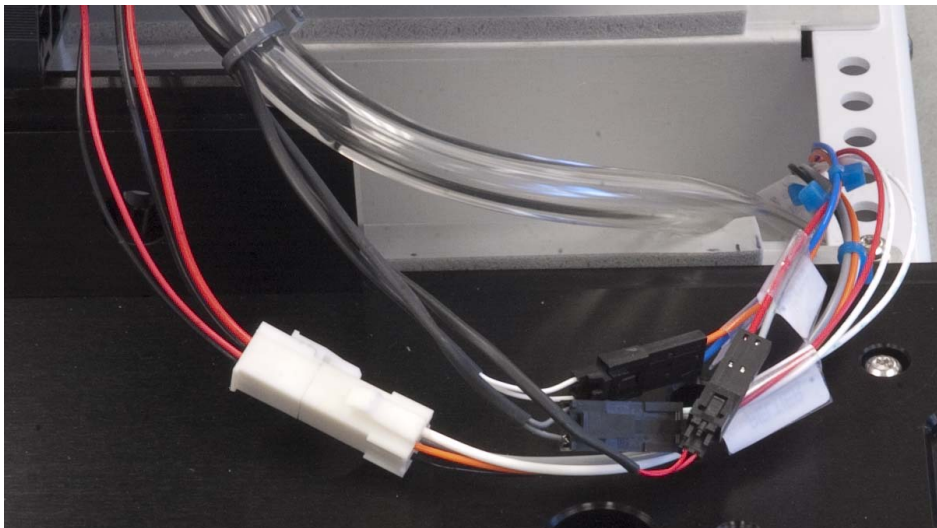
图 51 将排水管穿过机箱上的孔

37 将样品盘放在主机上，使 Peltier 模块的下半部分位于主机安装支架上（图 52）。



图 52 将样品盘放在主机上，使 Peltier 模块位于安装支架上

**38** 连接所有电缆。每根电缆都有特定大小的线束。不要将电缆强制装入错误的线束中（图 53）。



**图 53** 连接电缆

**39** 将多余的管线塞入机箱内。

40 将排水管穿过机箱孔时，将样品盘向下放到主机机箱上（图 54），直到其平稳地放在主机表面上（图 55）。



图 54 将样品盘向下放入主机机箱上



图 55 包含 Peltier 模块的样品盘平稳地放在主机表面上

41 检查以确保主机背面的电缆和排水管如图 56 所示，没有伸出的电缆以及直的、未扭曲的管道。

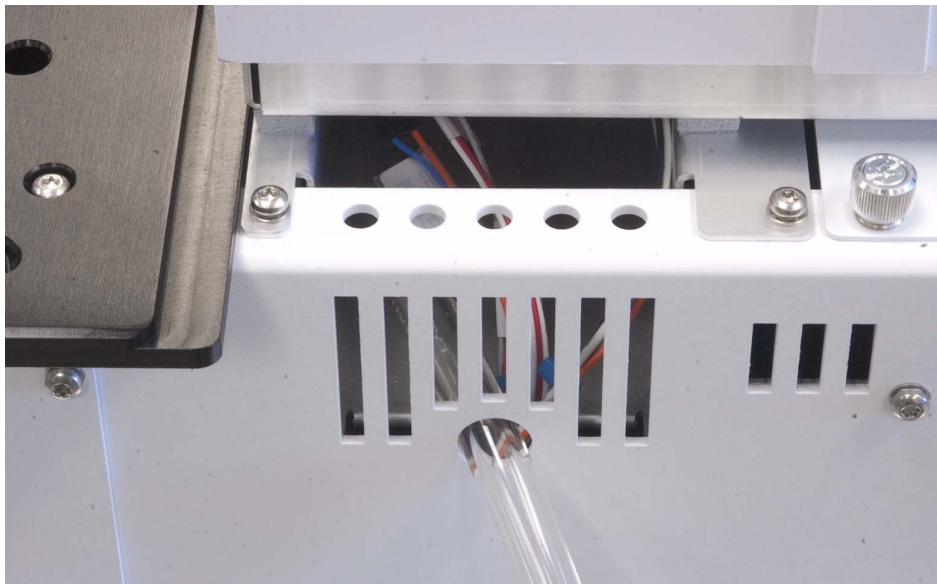


图 56 排水管正确穿过机箱孔，电缆正确塞入主机机箱的开口处

42 安装两个 T-20 Torx 螺丝，将样品盘固定到主机安装支架上（图 57）。



图 57 将样品盘固定到主机安装支架上

43 安装 Peltier 模块样品瓶架。详细信息，请参见“安装样品瓶架”（图 58）。



图 58 安装 Peltier 模块样品瓶架

## 排水管

管线必须允许 Peltier 模块的冷凝物在没有背向压力的情况下顺利排出。请确保达到以下条件：

- 管线朝着排水容器向下倾斜。
- 管线始终保持直线，而不会因扭曲而阻止水流。
- 管线的开口没有浸没在排水容器中（图 59）。

- 管线不可阻塞或变脏。如有必要，请更换管线。

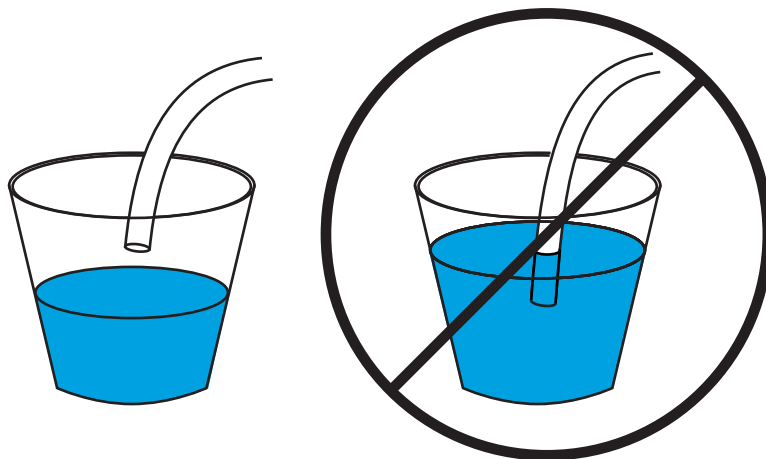


图 59 排水管悬挂正确（左侧），但浸没程度不正确（右侧）

### 完成安装

- 1 安装进样塔。详细信息，请参见“[安装 G4513A 进样塔](#)”。
- 2 连接工作台电源线，并对工作台通电。
- 3 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。

## 安装 G4521A 大容量进样针支架

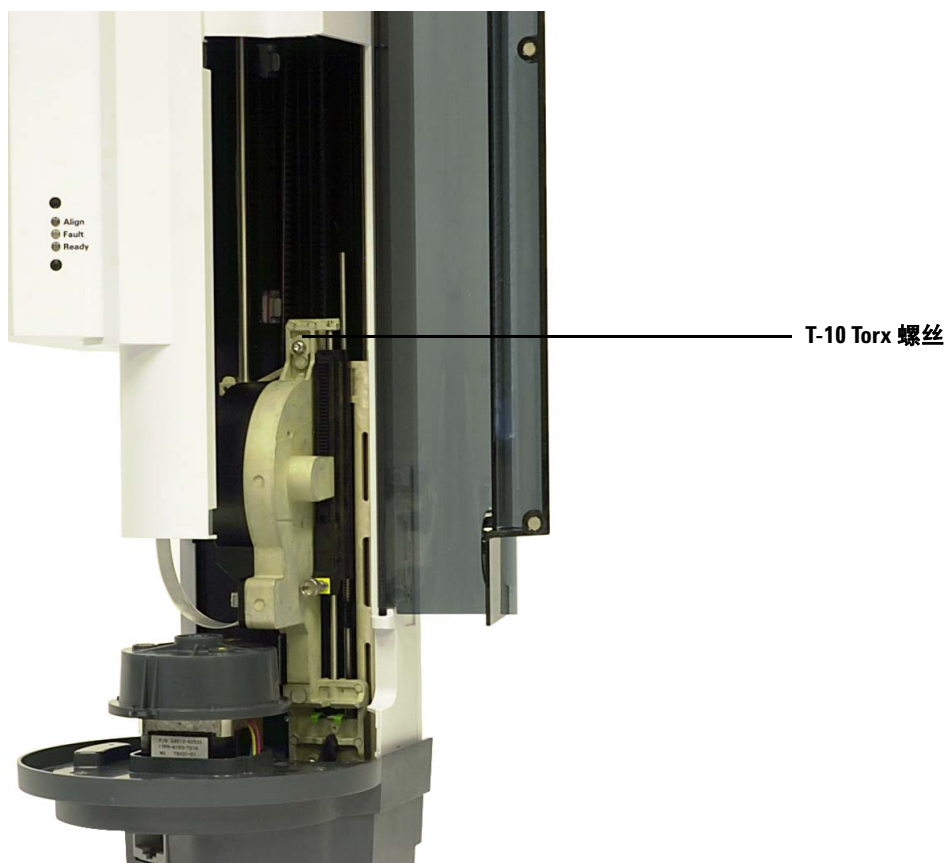
本节介绍如何将 G4521A 大容量进样针支架附件安装在 G4513A 进样塔上。

要安装大容量进样针支架，请执行以下操作：

- 1 打开进样塔门。
- 2 取下转盘。详细信息，请参见“[更换转盘](#)”。
- 3 向下滑动进样针支架组件，直到组件电缆延伸到塔外壳之下，并断开该组件的电缆连接。

## 4 附件

- 4 完全松开并更换进样针支架组件顶部的 T-10 Torx 螺丝（图 60）。



**图 60** 移除进样针支架顶部 T-10 Torx 螺丝

- 5 将进样针支架组件向上滑动，直到接触到法兰和锁销为止（图 61）。

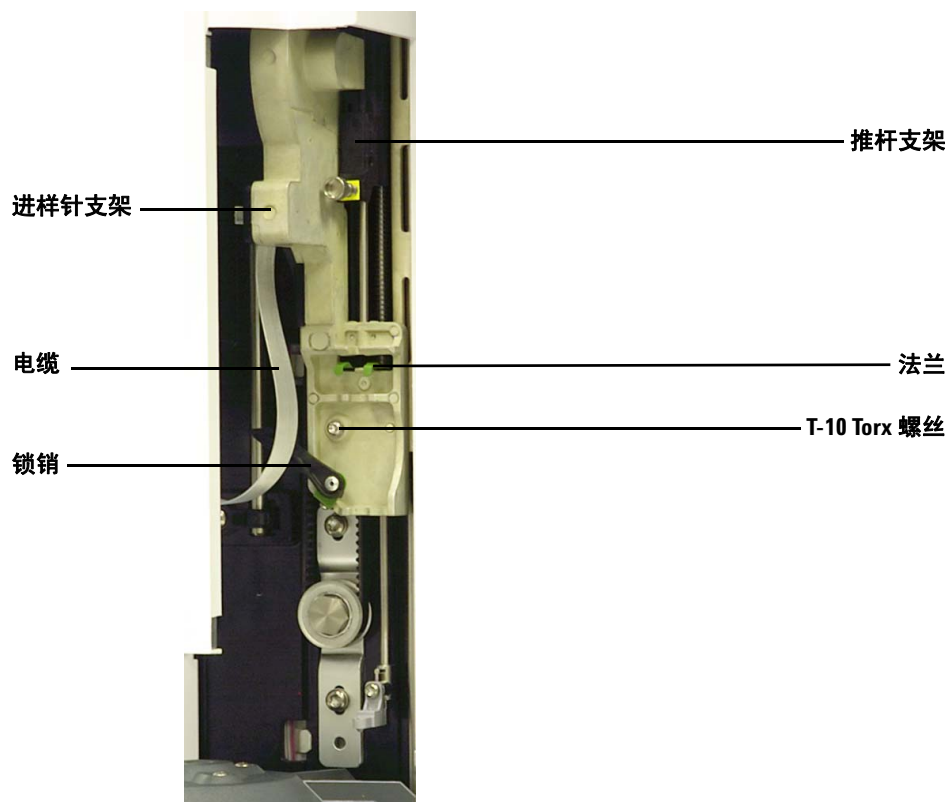


图 61 移除进样针支架组件

- 6 完全松开并移除进样针锁销上方的 T-10 Torx 螺丝（图 62）。

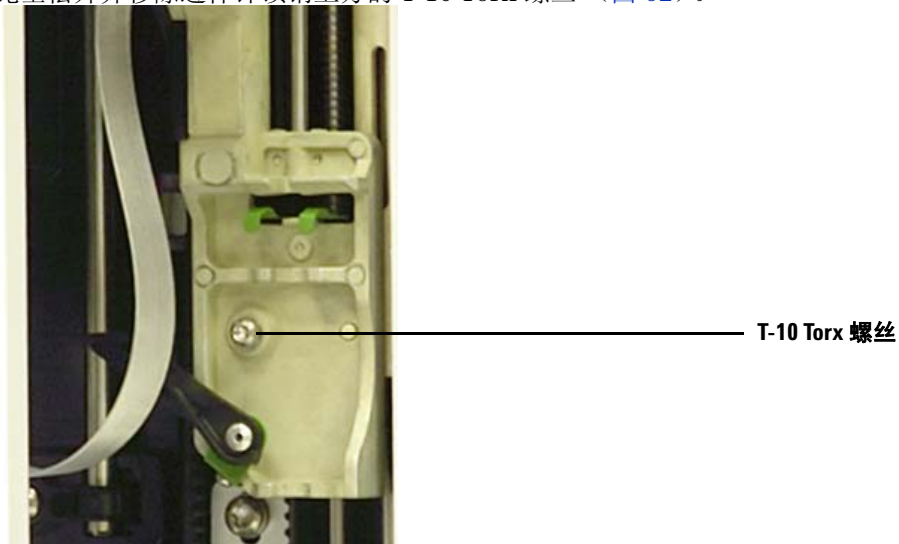


图 62 卸下 T-10 Torx 螺丝

- 7 从进样塔支架中小心地取下进样针支架组件。
- 8 将 G4521A 大容量进样针支架慢慢地放在进样塔支架上。进样针支架组件正确放置后处于悬挂状态。
- 9 完全拧紧进样针锁销上方的 T-10 Torx 螺丝。

- 10 将进样针支架组件向下滑动，直到组件上的电缆输入插孔向下延伸到进样塔外壳之下（图 63）。

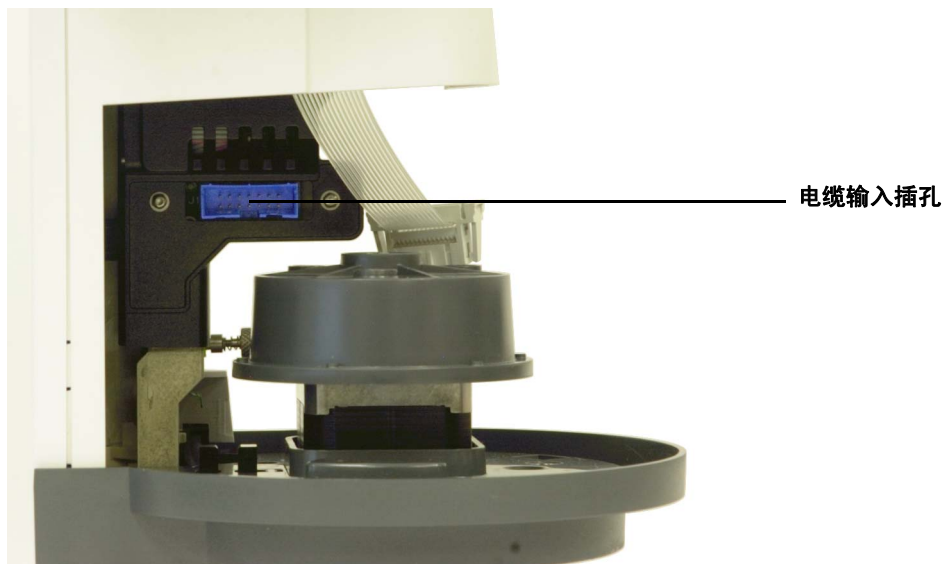


图 63 访问电缆输入插孔

11 完全拧紧进样针支架组件顶部的 T-10 Torx 螺丝（图 64）。

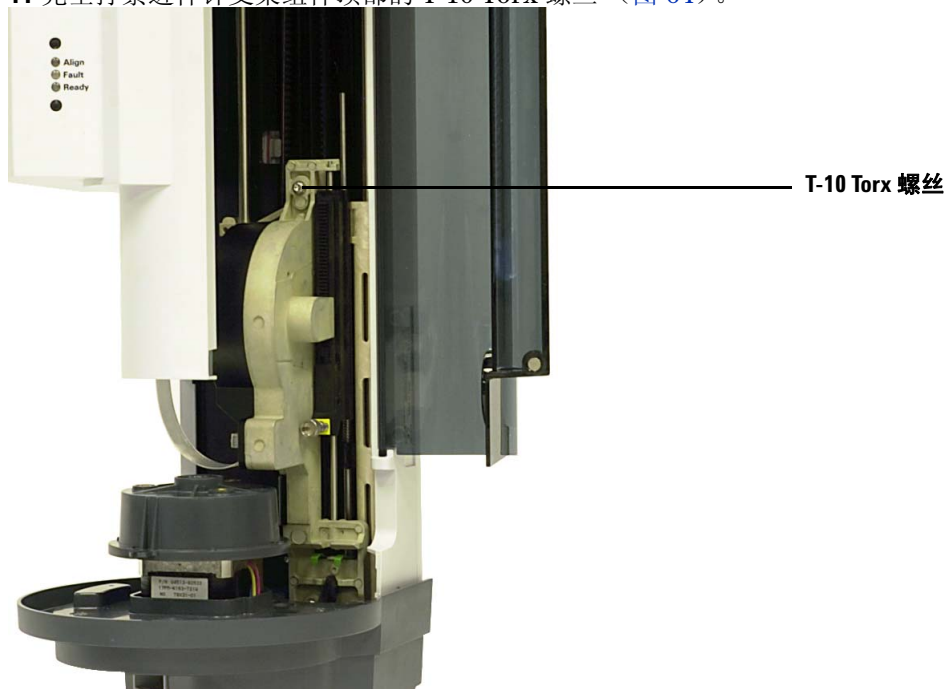


图 64 拧紧进样针支架组件顶部的螺丝

12 将组件电缆连接到进样针支架组件。

13 将进样针支架组件向上滑动。

14 安装 G4521A 大容量进样针支架随附的大容量进样针针头支撑底座。详细信息，请参见“[更换针头支撑底座](#)”。

15 重新安装转盘。详细信息，请参见“[更换转盘](#)”。

16 关闭进样塔门。

## 安装 G8140-63000 自定义 LC 架工具包

本部分介绍如何在 Peltier 冷却器和加热器样品盘上安装 G8140-63000 自定义 LC 架工具包附件。

### 备注

在使用 G8140-63000 自定义 LC 架工具包之前，必须将 G8140A Peltier 冷却器和加热器模块安装在工作台系统中。

### 准备工作台

- 1 放置工作台。请参见第 48 页的“停放工作台”。
- 2 从工作台样品盘卸下 Peltier 模块样品瓶架。
- 3 将工作台固件升级到最新版本。

## 准备自定义 LC 架

- 1 将样品瓶架标签安装到 LC 样品瓶架框架组件上。请参见第 48 页的“[安装样品瓶架标签](#)”。
- 2 将自定义 LC 架的可拆卸部分插入 LC 样品瓶架框架组件中，如图 65 所示。自定义 LC 架的可拆卸部分只能朝一个方向安装。

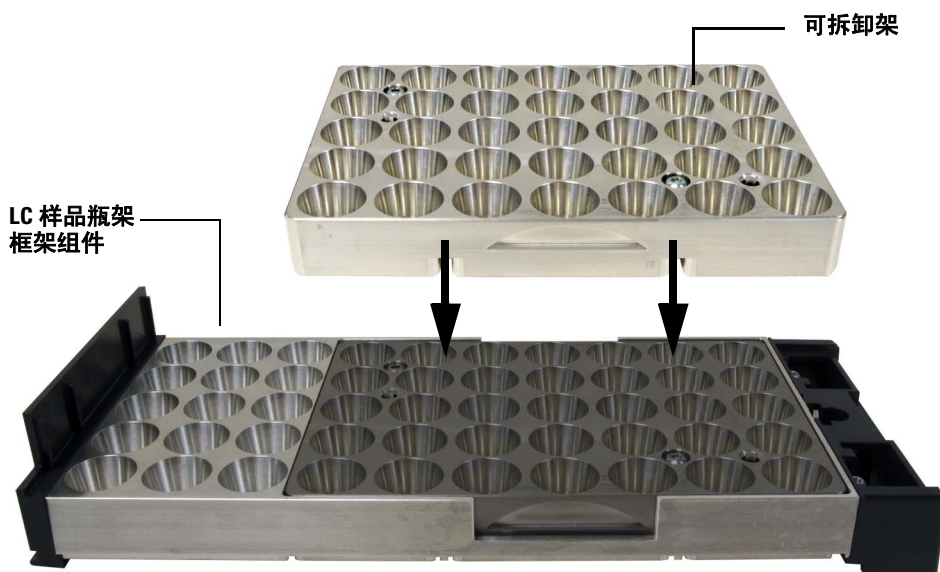


图 65 安装在 LC 样品瓶架框架组件中的可拆卸架

## 将自定义 LC 架安装到样品盘

- 1 拿稳 LC 样品瓶架框架组件，将架的后端放低并滑到工作台样品盘底座上（图 66）。确保 LC 样品瓶架框架组件后侧的卡口滑入样品盘远端壁的插槽中。

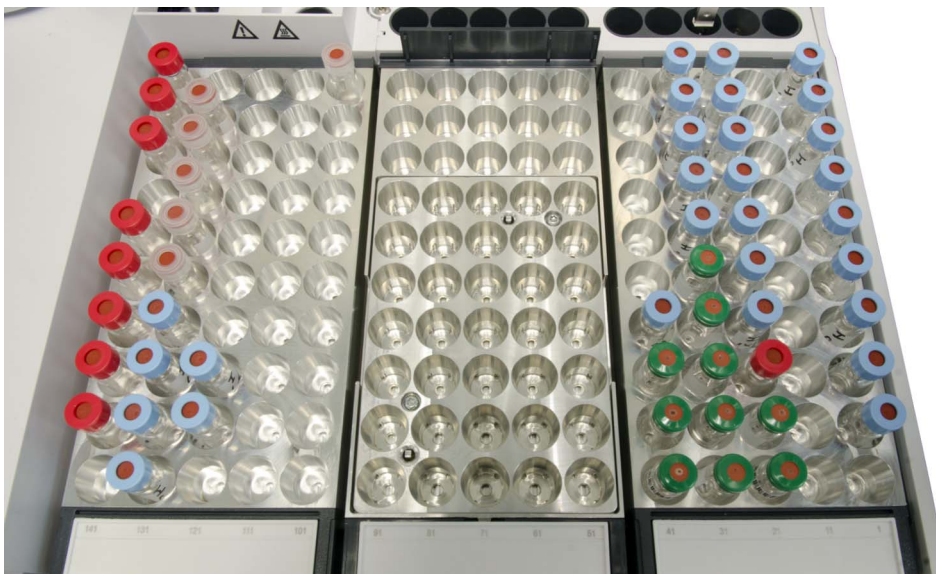


图 66 安装在中心位置的 LC 样品瓶架

- 2 将 LC 样品瓶架框架组件的前端放低，将其平放在样品盘底座上。如果安装正确，架前面的 LED 指示灯将亮起。确保安装了 LC 架，以使样品瓶架标签编号是按从右到左的顺序排列。根据需要对每个 LC 架重复上述过程（图 66）。

## 完成安装

LC 架安装完成后，按工作台上的 **Park**（放置）。工作台将确认所有最近安装的架后部的卡口是否存在。如果找到卡口，架将指定为 LC 架。

## 使用 LC 样品瓶导板

在对 LC 使用可拆卸架时，必须使用 LC 样品瓶导板。只有在从 LC 架框架组件卸下 LC 样品瓶架后，才能使用 LC 样品瓶导板。

从 LC 架框架组件拆下可拆卸的自定义 LC 架后，安装 LC 样品瓶导板。将样品瓶架和样品瓶导板上的绿色和蓝色对齐箭头对齐，如图 67 所示。样品瓶导板只能朝一个方向安装。

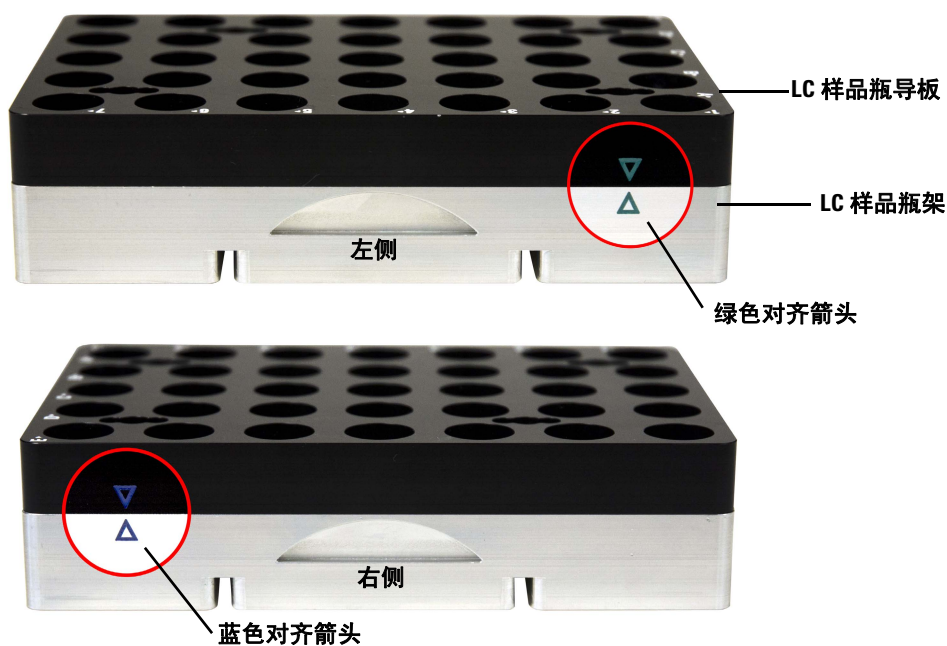


图 67 安装在可拆卸 LC 样品瓶架上的 LC 样品瓶导板

**注意**

请勿借助样品瓶导板抬起或握住样品瓶架（图 68）。将导板固定到架上的磁体不足以支撑架的重量。它们只是用来将导板固定到架的表面，以便于拆卸。只能借助架的可拆卸部分的侧面或底部抬起或握住样品瓶架。

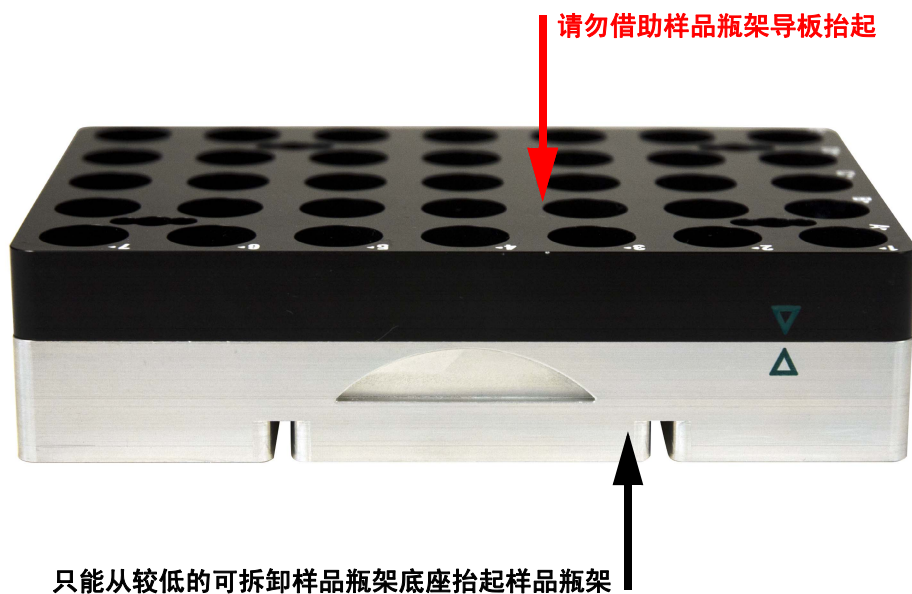
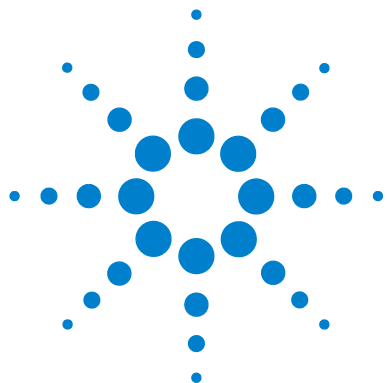


图 68 使用架导板抬起可拆卸样品瓶架

## 4 附件



## 第 3 部分： 操作

基本操作介绍	105
关于 7696A 样品准备工作台	106
样品准备	111
工作台工作流程	113
配置	115
使用面板键盘	116
配置 7696A 样品准备工作台	118
配置工作台网络地址	120
配置 Agilent WorkBench 软件	121
进样针和针头	123
选择进样针	124
检查进样针	125
安装进样针	126
移除进样针	130
更换进样针针头	131
样品瓶和溶剂瓶	133
准备样品瓶	134
准备溶剂瓶和废液瓶	140
放置样品瓶和溶剂瓶	142
可以运行多少个样品瓶？	145
运行样品	151
创建和运行样品准备方法	152
中断样品准备方法或序列	153







## 5 基本操作介绍

关于 7696A 样品准备工作台 106

组件 106

特性 108

性能 109

样品准备 111

工作台工作流程 113

本章介绍构成 Agilent 7696A 样品准备工作台的组件、系统的一些重要功能，以及软件功能。



# 关于 7696A 样品准备工作台

## 组件

7696A 样品准备工作台（图 69）可以包括以下组件：

- 主机
- 带有条形码读取器 / 混合器 / 加热器的样品盘
- 进样塔（两个）
- 大容量进样针支架
- Peltier 冷却器 / 加热器模块
- 称重站
- 自定义的液相色谱仪 (LC) 样品瓶架
- Agilent WorkBench 软件



图 69 7696A 样品准备工作台

### 特性

样品准备工作台系统的主要特性包括：

- 进样塔附带有传输转盘。每个传输转盘均具有三个样品瓶传输位置，这些位置可用于准备样品。传输转盘上还具有六个溶剂瓶 A 位置、四个溶剂瓶 B 位置和五个废液瓶位置。
- 可访问溶剂和废液瓶容量可达 20 mL。
- 进样针（容量高达 100  $\mu\text{L}$ ）的标准进样针支架。
- 具有慢速大功率电机的可选大容量进样针支架，适用于容量超过 100  $\mu\text{L}$  的进样针。
- 条形码读取器 / 混合器 / 加热器模块。
- 可选的 Peltier 冷却器 / 加热器模块。
- 可选称重站。
- 可选的自定义 LC 样品瓶架工具包。

## 性能

表 1 汇总了 7696A 样品准备工作台的功能。

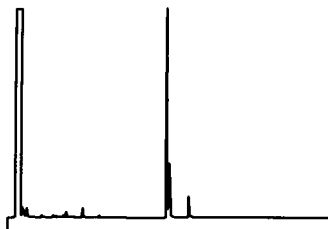
**表 1** 7696A 样品准备工作台功能

参数	范围
进样针规格	1 到 500 $\mu\text{L}$
清洗模式	A、B A - A2、B - B2 A - A6、B - B4
溶剂节省	进样针规格 ( $\mu\text{L}$ ) 的 10%、20%、30%、40%、80%
可用容积	进样针规格 ( $\mu\text{L}$ ) 的 1 - 50%
样品抽吸次数	0 - 15
粘性延迟	0 - 7 秒
气隙	进样针规格 ( $\mu\text{L}$ ) 的 0 - 10%
预使用清洗	0 - 15
后使用溶剂 A 清洗	0 - 15
后使用溶剂 B 清洗	0 - 15
预使用溶剂 A 清洗	0 - 15
预使用溶剂 B 清洗	0 - 15
预使用驻留时间	0 - 1 分钟，驻留 0.01 分钟
后使用驻留时间	0 - 1 分钟，驻留 0.01 分钟
进样补偿值	打开、关闭
可变进样深度位置	2 mm 以下，30 mm 以上

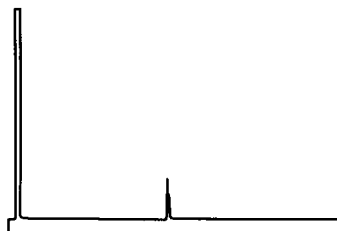
## 5 基本操作介绍

色谱图 C 显示用 80% 的进样针规格的溶剂清洗进样针四次后的结果。残留峰消失。

色谱图 A:  
20 mg/mL 溶质  
甲醇中



色谱图 B:  
甲醇(空瓶)  
不清洗



色谱图 C:  
甲醇(空瓶)  
清洗四次后

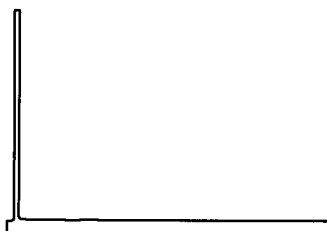


图 70 样品残留

## 样品准备

使用软件和工作台系统执行如下任务：

- 样品准备
- 衍生化
- 稀释
- 添加内标

集成的硬件和软件提供了一个便于使用且功能强大的样品准备系统，该系统提供可重复结果、日志记录和资源跟踪功能。

### 关于此工作台系统

此工作台系统包含 7696A 样品准备工作台硬件和 G8129A 控制软件。该系统将硬件（两个自动液体进样器、混合器、加热器、条形码读取器和由自动操作的样品盘）与 Agilent Easy Sample Prep 和 EasySequence 软件技术相结合。

硬件可提高物理样品准备步骤（如排出、清洗、混合、加热、搅动等）执行的可重复性和准确性。此软件提供的友好界面，可轻松管理这些样品准备步骤并准备一系列样品或标准。

此外，此软件还提供资源跟踪功能。开始准备任务之前，可以立即了解是否有足够的资源用于正确完成工作。例如，在开始处理任何样品之前，此软件将检查是否剩余足够的空样品瓶或内标，然后提示您重新补充这些资源。

### 使用该系统

要使用该系统，请按照图 71 中显示的工作流操作。

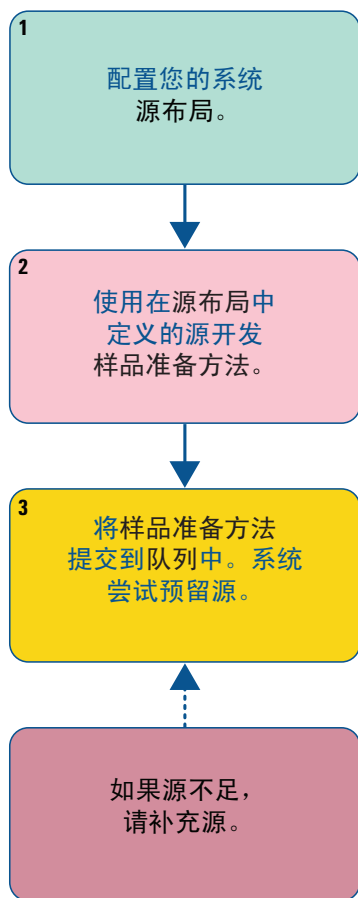


图 71 工作台系统工作流

定义资源后，系统会提示您何时需要补充它们。

## 工作台工作流程

所有的样品准备工作台版本都执行相同的基本操作（表 2）。


**表 2** 工作台工作流程

步骤	操作	注释
1 传输样品瓶。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将样品瓶从样品盘移动到转盘。</li> </ul>	
2 用溶剂清洗进样针。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 旋转进样针下的溶剂瓶。</li> <li>b 将进样针针头浸入溶剂中。</li> <li>c 抽取溶剂。</li> <li>d 将进样针针头从溶剂瓶中拔出。</li> <li>e 旋转进样针下的废液瓶。</li> <li>f 插入进样针。推动推杆，以排出溶剂。</li> <li>g 将进样针针头从废液瓶中拔出。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以多次用多种溶剂清洗进样针。这由溶剂预清洗参数控制。</li> </ul>
3 用样品清洗进样针。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 旋转进样针下的样品瓶。</li> <li>b 插入进样针针头，以使针头刺破样品瓶隔垫并进入样品中。</li> <li>c 抽取样品。</li> <li>d 将进样针和针头从溶剂瓶中拔出。</li> <li>e 旋转进样针下的废液瓶。</li> <li>f 插入进样针针头。推动推杆，以排出样品。</li> <li>g 将进样针针头从废液瓶中拔出。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以用样品多次冲洗进样针。</li> </ul>

## 5 基本操作介绍

表 2 工作台工作流程（续）

步骤	操作	注释
4 将样品吸入进样针。	<ul style="list-style-type: none"><li>a 旋转进样针下的样品瓶。</li><li>b 插入进样针针头，以使其刺破样品瓶隔垫。</li><li>c 抽取样品。</li><li>d 如果针头仍然浸在样品中，请快速推进样针推杆。</li><li>e 最后一次抽吸后，抽取样品。</li><li>f 将进样针针头从样品瓶中拔出。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 可以多次重复执行操作 <b>c</b> 和 <b>d</b>。目的是排空进样针中的气泡。</li></ul>
5 排出进样针的溶液。	<ul style="list-style-type: none"><li>a 旋转转盘以定位带有进样针的目标样品瓶。</li><li>b 插入进样针针头，以使其刺破样品瓶隔垫。</li><li>c 推动进样针推杆，以将液体排出到样品瓶中。</li><li>d 将进样针针头从样品瓶中拔出。</li></ul>	
6 用溶剂清洗进样针。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 与步骤 2 相同，但依据后使用参数。</li></ul>	
7 传输样品瓶。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使样品瓶返回其目标样品盘位置。</li></ul>	
8 执行重复的样品准备操作。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 如果进行了这样的编程设定，工作台将从步骤 1 重复工作流程。</li></ul>	



Agilent 7696A 样品准备工作台  
安装、操作和维护

## 6 配置

- 使用面板键盘 116
- 配置 7696A 样品准备工作台 118
- 配置工作台网络地址 120
- 配置 Agilent WorkBench 软件 121

本章介绍如何配置 7696A 样品准备工作台硬件和软件。



## 使用面板键盘

7696A 样品准备工作台键盘（图 72）用于启动、暂停和终止样品准备方法，以配置和校准仪器并查看当前仪器状态。

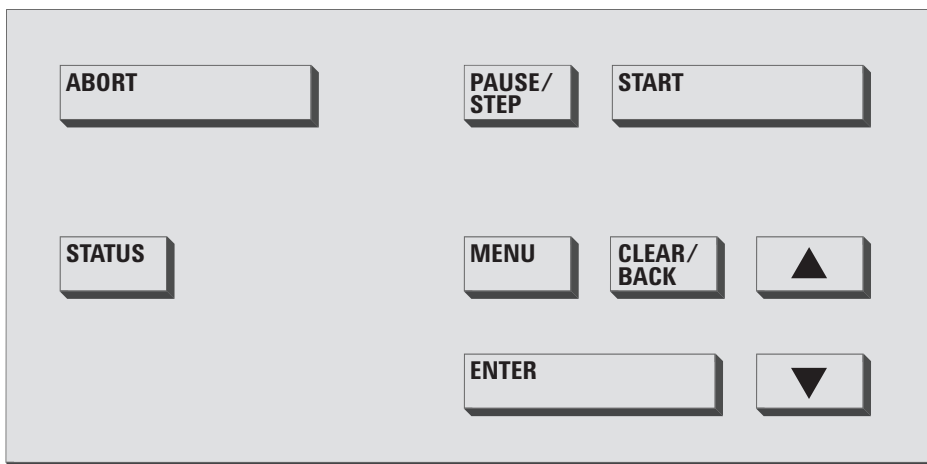


图 72 7696A 样品准备工作台键盘

以下控制键可用：

终止 – **[Stop]** 键可以立即停止所有的工作台操作并终止当前的样品准备方法。

暂停 / 步骤 – **[Pause/Step]** 键可在完成当前运行的步骤后暂停工作台。工作台系统保持暂停状态，直到按下 **[Start]** 键为止。

### 备注

进样塔可能会以某种状态暂停，不允许访问转盘中的进样针或某些样品瓶。

启动 – **[Start]** 键可以启动样品准备方法。如果工作台系统处于暂停状态，则 **[Start]** 键将清除暂停状态并恢复任何挂起的操作。

状态 – **[Status]** 键用于在操作状态与硬件状态之间进行切换。

操作状态显示就绪状态（“就绪”、“未就绪”）、当前操作状态（“空闲”、“正在准备样品”、“暂停挂起”或“暂停”）、当前命令执行状态（“移动样品瓶”、“混合样品”、“加热样品”等），以及故障信息。

硬件状态显示样品瓶加热器温度、样品盘加热器温度（如果已安装）、样品盘冷却器温度（如果已安装），以及中心样品瓶架温度。

菜单 – **[Menu]** 键可导航到配置参数菜单。

清除 / 后退 – **[Clear/Back]** 键可清除当前选择的参数或导航到前一个菜单。

Enter – **[Enter]** 键可选择当前菜单项或确认新的参数值。

向上 / 向下箭头 – **[向上 / 下向]** 箭头键可导航菜单项并以递增方式滚动浏览参数值。

## 配置 7696A 样品准备工作台

使用位于工作台前面板的键盘（图 72）和显示屏（图 73）配置以下参数。

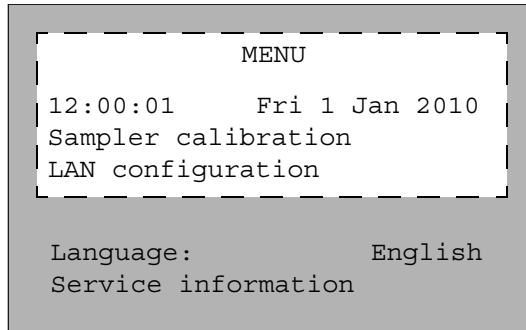


图 73 7696A 样品准备工作台前显示屏

**日期和时间** – 配置工作台的日期和时间。要设置日期和时间，请滚动到相应的日期和时间，按键盘上的 **[Enter]**，并使用向上和向下箭头滚动到正确的值。完成每个值的设置后，请按 **[Enter]**。

**进样器校准** – **进样器校准**选项可用于校准样品准备工作台系统。工作台启动后，会执行一系列测试，将样品盘与转盘位置对齐。如果没有进行校准，则应执行校准，这是一个日常维护过程。如果移动了任何样品准备工作台组件，建议校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。

**局域网 (LAN) 配置** – 通过 LAN 配置，可以查看或配置工作台的 IP 地址、网关、子网掩码和 MAC 地址，并且可以对仪器启用或禁用 DHCP。

**语言** – 设置工作台显示屏的用户界面语言。可以选择英语、中文或日语。要更改语言，请使用向上和向下箭头键滚动到**语言**，按键盘上的 **[Enter]**，并使用箭头键选择所需的语言。按 **[Enter]** 选择对应的语言。

服务信息 — **服务信息** 部分显示每个工作台组件的设备序列号、制造日期、固件版本、固件日期和校准日期（仅限样品盘）等信息。

### 配置工作台网络地址

连接仪器之前，必须配置仪器的网络地址。

使用工作台前键盘设置网络地址：

- 1 按 **[Menu]**。
- 2 导航到 LAN 配置，方法是使用 **[向上 / 向下]** 箭头键，然后按 **[Enter]**。界面上将显示 IP 地址 (**IP**)、网关地址 (**GW**) 和子网掩码 (**SM**)。
- 3 使用 **[向上 / 向下]** 箭头键滚动到所需的网络配置，然后按 **[Enter]** 对网络地址进行更改。在当前编辑的值旁边将显示一个星号 (\*)。
  - 要更改值，可使用 **[向上 / 向下]** 箭头键。
  - 要保存当前值并移到下一个值，请按 **[Enter]**。
  - 按 **[Clear / Back]** 可取消操作。

完成后，必须关闭工作台系统然后再打开，这样才能使网络更改生效。

## 配置 Agilent WorkBench 软件

完成 Agilent WorkBench 软件安装后，必须对该软件进行配置以使其可用于 7696A 样品准备工作台系统。

如果**设置向导 – 仪器**界面当前未打开，请从 Microsoft Windows“开始”菜单导航到**所有程序 > Agilent WorkBench > 添加仪器**。**设置向导 – 仪器**界面即会打开。

有关进一步的说明，请参考软件联机帮助。





## 7 进样针和针头

选择进样针	124
检查进样针	125
安装进样针	126
移除进样针	130
更换进样针针头	131

进样塔使用进样针作为样品处理设备。本章介绍进样针的属性和使用。



### 选择进样针

根据要使用的最大液体量，选择进样针类型。要选择进样针，请参考 Agilent 消耗品和供应品目录以了解部件号和订购信息。

使用带锥形尖的进样针针头。请勿使用锋利的针头。这样的针头会刺破进样隔垫并导致漏气（图 74 和图 75）。

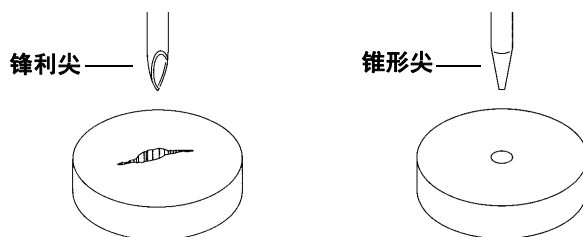


图 74 针尖

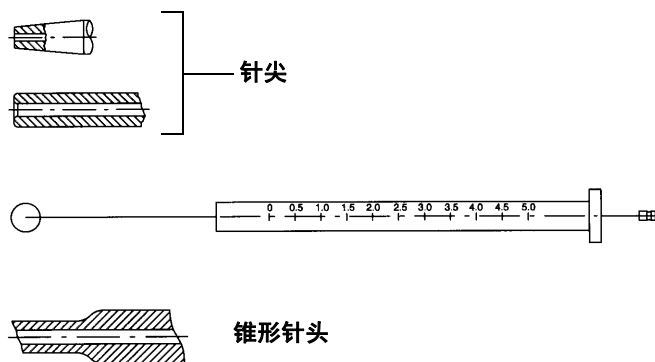


图 75 针头形状

## 检查进样针

### 警告

进样针针头很锋利，会造成伤害。拿放进样针针头时请小心。

安装进样针之前：

- 1 沿着干净平整表面的边界滚动进样针。如果针尖呈圆形移动，请在连接进样针针管的位置附近稍稍弯曲一点将针掰直，然后再次检查（图 76）。

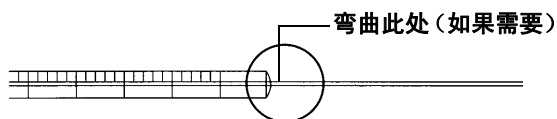


图 76 检查进样针

- 2 检查针头是否粗糙。针头表面可能有间隔紧凑的同心褶折（作用与微缩锉类似），会磨损隔垫使其进入进样口或样品瓶。放大 10 倍后很容易看到褶折。  
如果有褶折，请用食指和拇指折叠细金钢砂纸来回蹭针头将其磨光，直到褶折消失为止。注意不要改动进样针的针尖。
- 3 检查推杆是否有粘性。将进样针的推杆上下滑动数次。推杆的移动应非常平滑，没有粘性或绑定现象。如果推杆有粘性，请卸下推杆并用溶剂清洗。

### 安装进样针

#### 警告

进样针针头很锋利，会造成伤害。拿放进样针针头时请小心。

安装进样针（图 77）：

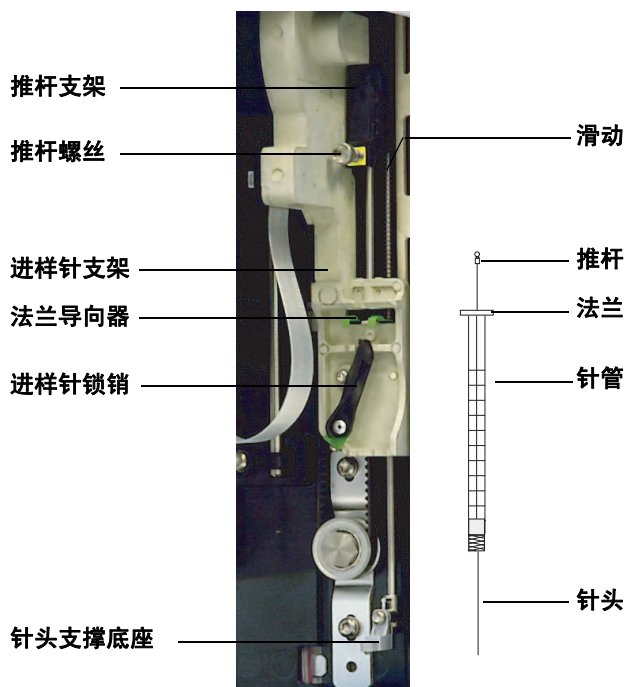


图 77 安装进样针

- 1 如果需要，请拔出进样塔电缆并将进样塔放置在平坦的表面（如工作台）上。
- 2 打开进样塔门。
- 3 朝着顶部滑动进样针支架。
- 4 通过沿逆时针方向旋转进样针锁销，打开锁销。

- 5 朝着顶部抬起推杆支架。
- 6 小心将进样针针头穿过针头支撑底座上的导孔。

## 7 进样针和针头

- 7 将进样针法兰与法兰导向器对齐，将进样针放置到位，同时让针头留在针头支撑底座的导孔中。确保进样针法兰的平整边朝外（图 78）。

### 备注

如果未将进样针法兰正确安装到法兰导向器中，则会导致进样针推杆损坏。

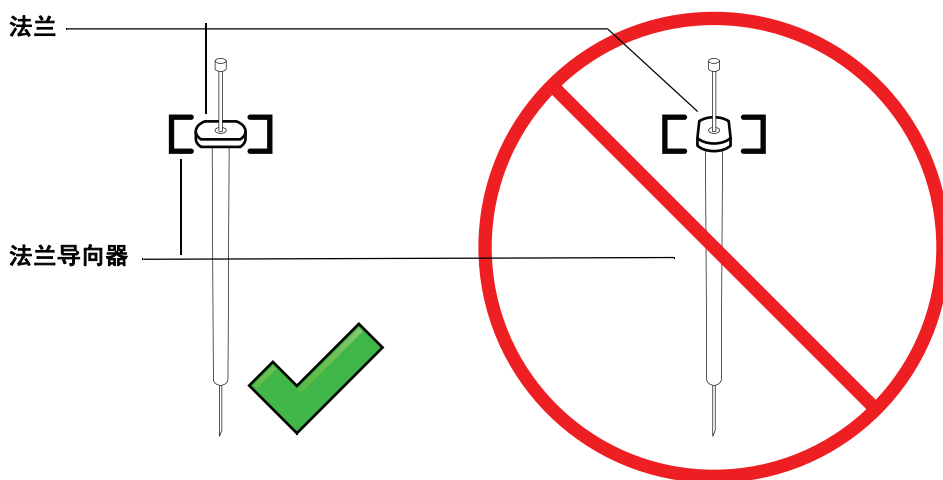


图 78 进样针法兰方向

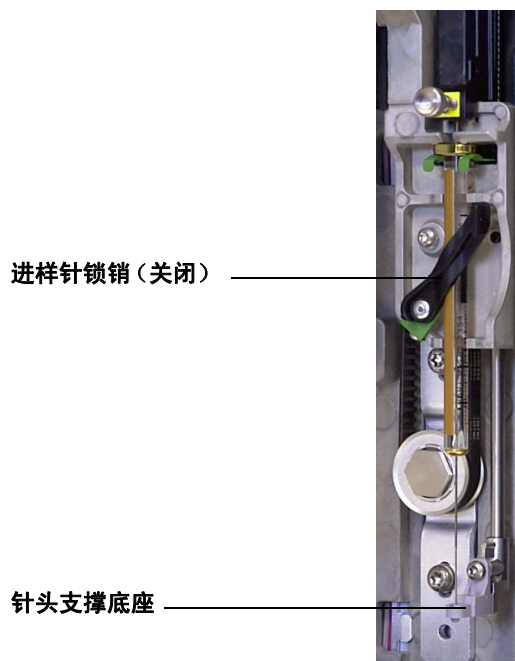
- 8 顺时针旋转进样针锁销将其关闭，直到其卡入到位。
- 9 通过逆时针转动推杆螺丝将其完全松开。
- 10 向下滑动推杆支架，直到其完全位于进样针推杆上方，然后用手指拧紧推杆翼形螺丝。
- 11 手动上下移动推杆支架。如果进样针推杆没有随支架一起移动，请重复前面的步骤直到安装正确为止。确保推杆翼形螺丝牢牢固定。如果支架没有完全连接到进样针推杆，则在进样几次后可能会被分离。

**注意**

重复这项移动可能会损坏进样针。

**12** 请验证针头是否在针头支撑底座的导孔内。针头应该是直的，而且可以自由穿过针头导孔。

如果针头弯曲或位于导孔之外，请移除进样针并重新安装。要了解如何正确安装进样针，请参见图 79。



**图 79** 装有进样针的进样针支架和针头支座

**13** 关闭进样塔门。

**14** 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“校准样品准备工作台”。

### 移除进样针

#### 注意

进样针针头很锋利，会造成伤害。拿放进样针针头时请小心。

---

移除进样针：

- 1 如果需要，请拔出进样塔电缆并将进样塔放置在平坦的表面（如工作台）上。
- 2 打开进样塔门。
- 3 朝着顶部滑动进样针支架。
- 4 完全松开推杆翼形螺丝，然后将推杆支架从进样针推杆中抬起。
- 5 通过沿逆时针方向旋转进样针锁销，打开锁销。

#### 注意

请不要弯曲进样针针头。将进样针拔出支架，使针头完全脱离针头支撑导向器。当针头在针头支撑导向器中固定不动时很容易发生弯曲。

---

- 6 将进样针的顶部从法兰导向器小心地拉出，然后将针头从针头支撑底座中拔出。若要安装进样针，请参见“[安装进样针](#)”了解详细信息。

## 更换进样针针头

### 注意

进样针针头很锋利，会造成伤害。拿放进样针针头时请小心。

必须将用于 250- $\mu\text{m}$  和 320- $\mu\text{m}$  进样的不锈钢针头插入玻璃进样针针管中。

与 250- $\mu\text{m}$  进样对应的针头具有银色栓柱。与 320- $\mu\text{m}$  进样对应的针头具有金色栓柱。有关进样针和针头的列表，请参见 Agilent 消耗品和供应品目录或 Agilent 网站 ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem))。

将针头插入进样针针管（图 80）：

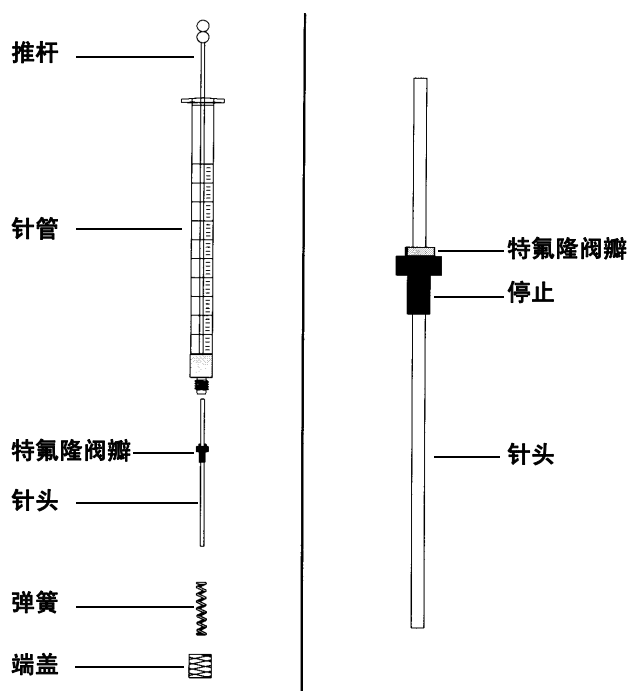


图 80 进样针部件

## 7 进样针和针头

- 1 旋下进样针针管端盖并取下弹簧。
- 2 确保针头装有特氟隆阀瓣（图 80）。如果进样针针管没有特氟隆阀瓣，请按照进样针盒中的说明将其安装在针头上。
- 3 沿着针头向下滑动弹簧和端盖将它们取出。
- 4 将针头插入进样针针管。
- 5 将端盖旋回到进样针针管上。

## 8

# 样品瓶和溶剂瓶

准备样品瓶	134
选择样品瓶	134
选择样品瓶隔垫	135
填充样品瓶	137
标记样品瓶	136
样品瓶盖	138
准备溶剂瓶和废液瓶	140
选择溶剂瓶	140
填充溶剂瓶	141
准备废液瓶	141
放置样品瓶和溶剂瓶	142
在转盘中放置样品瓶和溶剂瓶	142
在样品盘中放置样品瓶和溶剂瓶	144
可以运行多少个样品瓶？	145
溶剂瓶计算方程式	146
废液瓶计算方程式	146
示例	147

本章介绍样品瓶、溶剂瓶和废液瓶，包括如何将它们放置在样品盘或转盘上。还将介绍如何估计在重新填充溶剂瓶或清空废液瓶之前可以运行的样品最大数量。



## 准备样品瓶

### 选择样品瓶

进样塔和样品盘使用带有卷边盖的透明色或琥珀色玻璃样品瓶，或螺纹盖样品瓶。对于对光线敏感的样品，请使用琥珀色玻璃样品瓶。请参考您的 Agilent 目录以了解适合可接受样品瓶类型的消耗品和供应品。不兼容的样品瓶会导致样品盘错误和转盘错误。

图 81 显示了与 7696A 样品准备工作台结合使用的样品瓶的主要尺寸。这些尺寸并不是一套完整的规格。

瓶体直径 (BD) =  $11.7 \pm 0.2$   
 瓶盖直径 (CD) =  $BD \times 1.03$  (最大)  
 所有尺寸均以毫米为单位

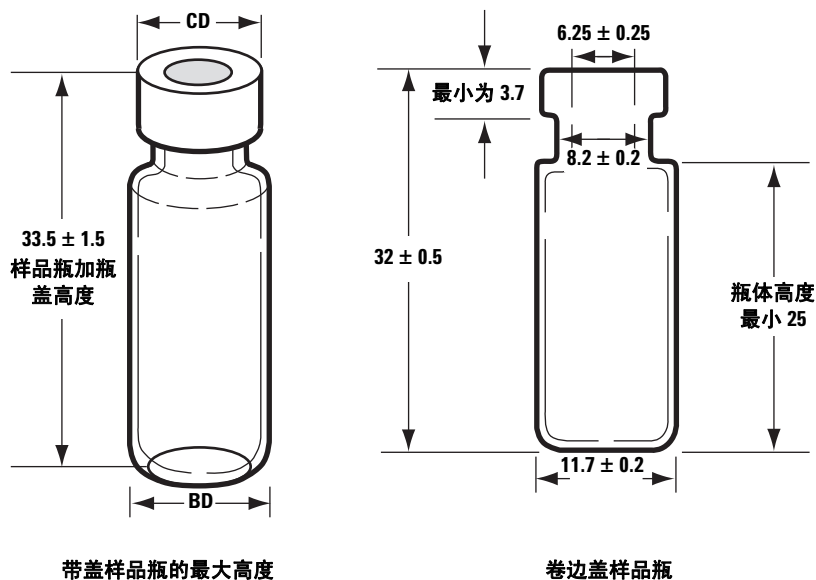


图 81 样品瓶尺寸

## 选择样品瓶隔垫

有两种类型的隔垫用于卷边盖和螺纹盖，每种隔垫都具有不同的再密封特性和不同的防溶剂腐蚀性。

- 一种类型是样品侧面涂有特氟隆的自然橡胶隔垫。这种隔垫适用于 pH 范围为 4.0 到 7.5 的样品。这种隔垫被刺破后很容易被溶剂腐蚀，与硅橡胶隔垫相比更容易被刺破。刺破后，隔垫碎片可能会沉积在样品瓶中并影响色谱图。
- 另一种类型是高品质、低可萃取性的硅橡胶隔垫，一侧或两侧上涂有特氟隆。这种隔垫被针头刺破后不易被溶剂腐蚀。

详细信息，请参考您的 Agilent 消耗品和供应品目录。

图 82 显示样品瓶盖孔的内径。

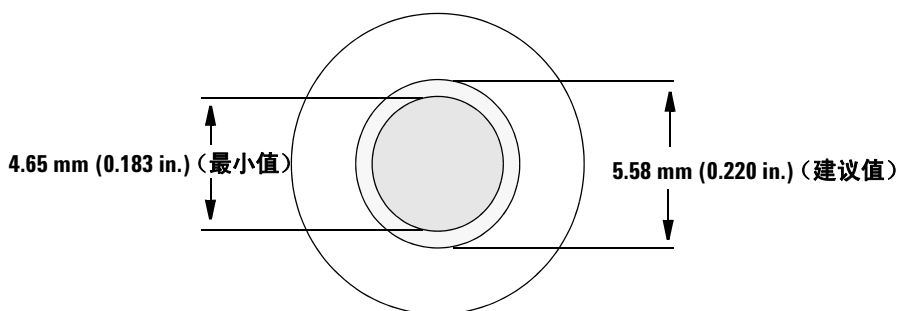


图 82 样品瓶盖孔规格

## 标记样品瓶

有些样品瓶上带有一个可写的部位，便于您进行标记。如果您选择制作并粘贴自己的标签，Agilent Technologies 建议您采用图 83 所示的位置和最大标签厚度。

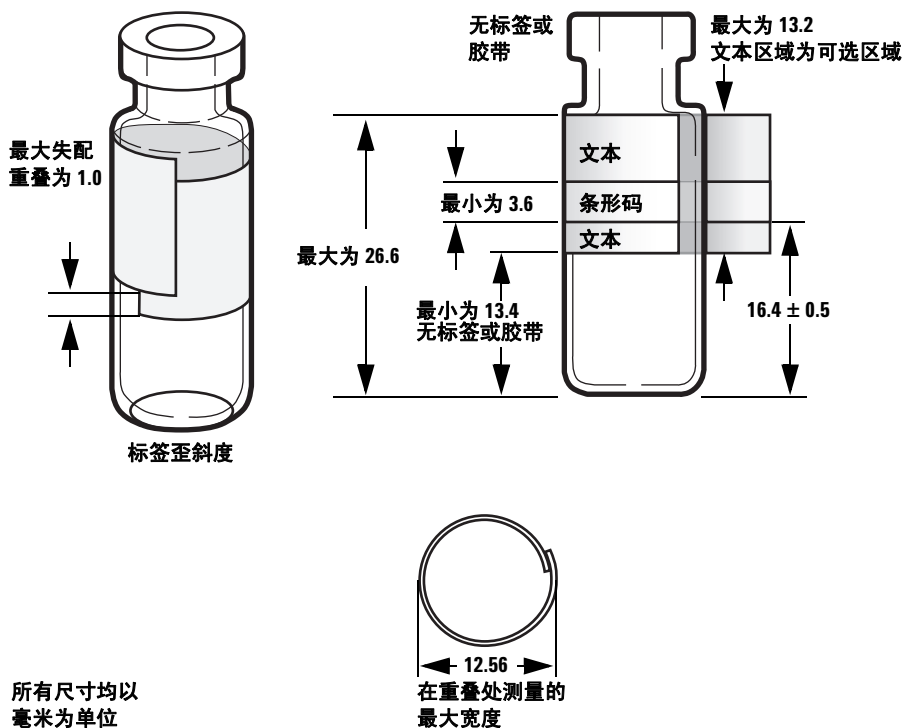


图 83 样品瓶标签尺寸

### 注意

正确的样品瓶尺寸对于机械臂正确操作非常重要。如果样品瓶和标签不符合这些规格，可能会导致进样器出错。如果因样品瓶和微样品瓶不符合这些规格而致电服务部门要求维修，保修或服务合同不涵盖这类服务。

## 填充样品瓶

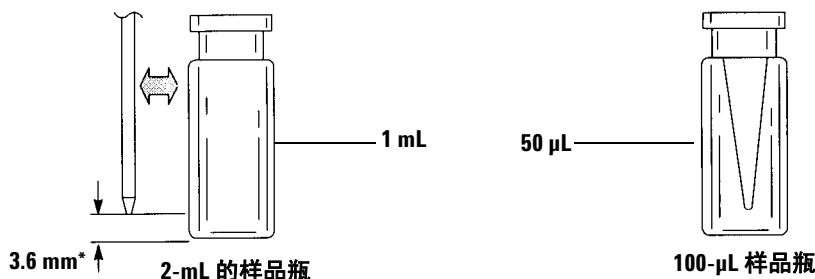
图 84 显示样品瓶的建议填充容积：

- 1 mL，对应 2-mL 的样品瓶
- 50  $\mu\text{L}$ ，对应 100- $\mu\text{L}$  的样品瓶

样品瓶中需确保有足够的空间以避免在抽回样品时形成真空。这可能会影响可重复性。

### 注意

为防止出现这种真空情况，请不要将空气排出到样品瓶。这通常会损坏瓶盖密封垫，并且可能会损坏进样针针头。



\* 根据默认采样深度确定的针头位置。

图 84 样品瓶的建议填充容积

确定方法时，请牢记以下几点：

- 如果需要通过重复使用来测试大量样品，请将样品分到多个样品瓶中，以获取可靠的结果。
- 如果样品瓶中的样品量很少，则之前的样品或溶剂清洗带入的污染物可能会对样品产生更大影响。

如果更改供给，则可能需要重新确定方法。样品瓶硬件的不同制造惯例有时会导致结果有差异。

## 样品瓶盖

### 注意

如果使用带有螺纹盖顶的样品瓶，请确保在使用前完全拧紧螺纹盖。

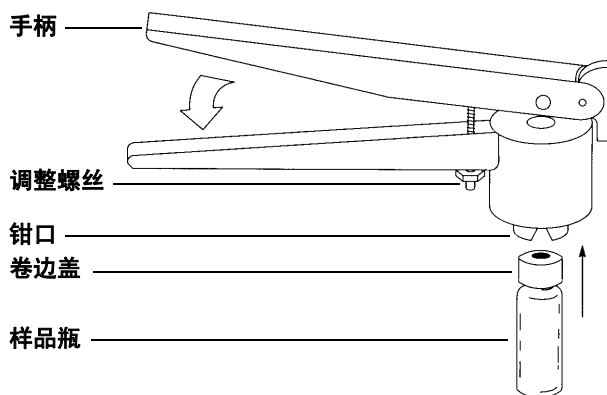


图 85 卷边盖

安装不漏气的卷边盖，请执行以下操作：

- 1 擦拭卷边机钳口的内表面。
- 2 将卷边盖放在样品盘顶部。
- 3 将样品瓶放在卷边机中。挤压手柄，直到手柄接触到调整螺丝为止。

图 86 显示可接受和不可接受的样品瓶盖。

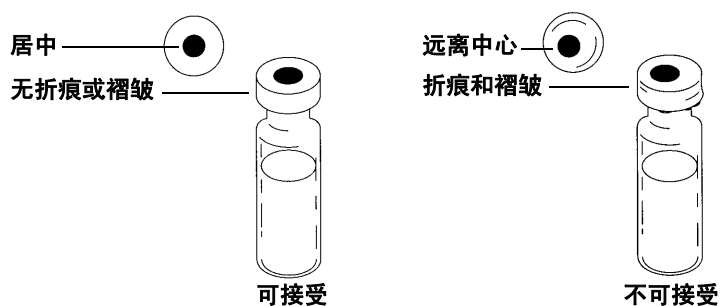


图 86 可接受和不可接受的瓶盖

检查每个样品盘是否正确卷边：

- 1 确保裹在样品瓶颈下方的瓶盖部分没有折痕或褶皱。要消除折痕或褶皱，请将样品瓶大约转  $10^\circ$ ，然后再次卷边。通过沿顺时针方向旋转调整螺丝，调整卷边机使卷边更松。
- 2 瓶盖可用手拧紧。如果瓶盖松了，请沿逆时针方向旋转调整螺丝以调整卷边机使卷边更紧。再次为瓶盖卷边。如果瓶盖太紧，隔垫将会变形，并且样品瓶可能会泄漏。
- 3 确保每个瓶盖都有一个平整的隔垫，位于样品瓶顶部的中心位置。
  - 如果隔垫不平整，请取下瓶盖，沿顺时针旋转卷边机调整螺丝，并再次尝试。
  - 如果瓶盖不在中心位置，请取下瓶盖并确保新的瓶盖平整的放在样品瓶的顶部，然后再挤压卷边机。

### 准备溶剂瓶和废液瓶

溶剂瓶盛放的溶剂用于在使用之间冲洗进样针。进样塔会将溶剂清洗和样品清洗后残留的液体排出到废液瓶中。可以分析的样品数量可能会受清洗瓶或废液瓶容量的限制。

#### 选择溶剂瓶

溶剂瓶和废液瓶可以用扩散盖（有孔的塑料盖；它可以防止蒸发，同时能让针头自由进入）或隔垫密封。由于以下两个原因，Agilent Technologies 建议使用扩散盖（图 87），而不要使用隔垫：

- 扩散盖使液体可通过多个入口进入瓶中，而不会使小片的隔垫材料污染瓶中的液体。
- 对于普通溶剂，带有扩散盖的瓶的扩散率小于多次用标准进样针针头刺破的隔垫的扩散率。

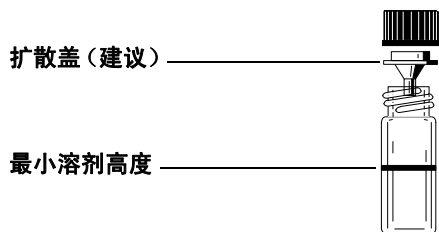


图 87 用于盛放溶剂或废液的四毫升的溶剂瓶

## 填充溶剂瓶

用新鲜溶剂冲洗每个溶剂瓶并在每个瓶中添加 4 mL 的新鲜溶剂。液体高度接近样品瓶肩部。良好的实验室操作规范指示使用不超过 2.0 mL 溶剂（总共 4 mL 溶剂）清洗进样针。针尖可以从样品瓶底部抽取 18.5 mm 溶剂（图 88）。

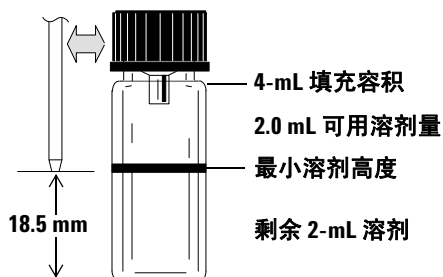


图 88 抽出溶剂时针尖所在的位置

## 准备废液瓶

每次运行多个样品瓶之后，请清空并冲洗每个废液瓶。进样针可以向废液瓶中排放约 4 mL 的废液（图 89）。

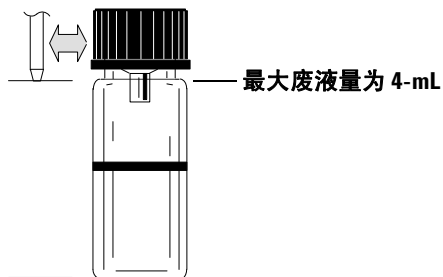


图 89 排出废液时针尖所在的位置

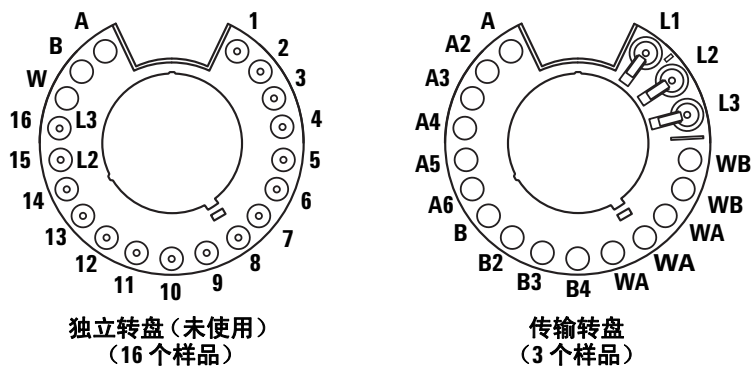
## 放置样品瓶和溶剂瓶

### 在转盘中放置样品瓶和溶剂瓶

G4513A 进样塔提供了两个转盘（图 90）。能盛放 16 个样品的独立转盘（未使用）和能盛放 3 个样品的传输转盘。

#### 备注

此工作台系统仅使用能盛放 3 个样品的传输转盘。



俯视图

图 90 转盘

所标位置的定义见表 3 和表 4。

表 3 独立转盘标签（未使用）

位置	标签	瓶 / 样品瓶
1 至 14	1 至 14	样品瓶
15	15 L2	样品瓶 第 2 层瓶

**表 3** 独立转盘标签（未使用）（续）

位置	标签	瓶 / 样品瓶
16	16 L3	样品瓶 第 3 层瓶
17	W	废液瓶
18	B	盛放溶剂 B 的瓶
19	A	盛放溶剂 A 的瓶

**表 4** 传输转盘标签

位置	标签	瓶 / 样品瓶
1	L1	专用样品瓶传输位置 A 第 1 层瓶
2	L2	可配置样品瓶传输位置 B 第 2 层瓶
3	L3	可配置样品瓶传输位置 C 第 3 层瓶
4 和 5	WB	盛放废液 B1 - B2 的瓶
6 至 8	WA	盛放废液 A1 - A3 的瓶
9 至 12	B - B4	盛放溶剂 B1 - B4 的瓶
13 至 18	A - A6	盛放溶剂 A1 - A6 的瓶

### 在样品盘中放置样品瓶和溶剂瓶

根据样品准备方法将最多 150 个样品瓶放置在三个样品瓶架中。图 91 显示使用样品盘位置 6 至 21 的样品盘的俯视图。

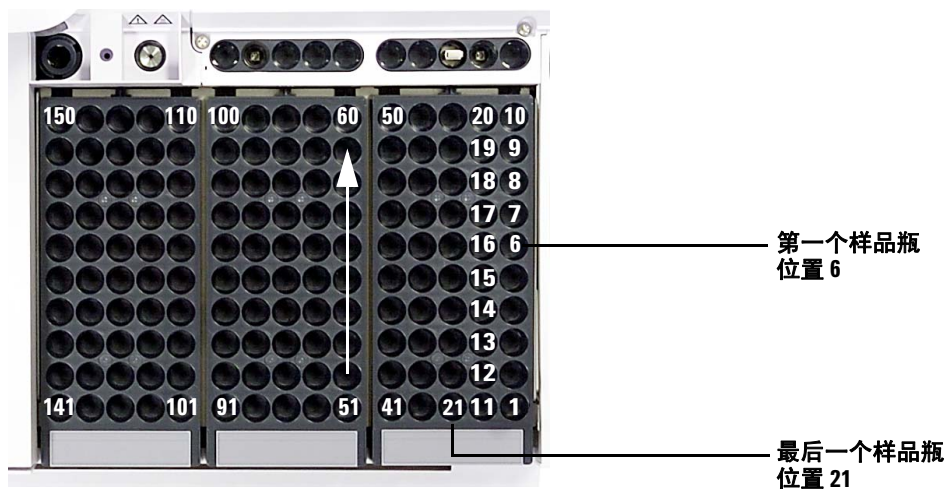


图 91 装载样品盘位置

## 可以运行多少个样品瓶？

一次可运行的样品瓶数目由适合于应用的以下参数确定：

- 每个已准备的样品瓶的样品使用次数。
- 使用的进样针规格：1  $\mu\text{L}$  到 500  $\mu\text{L}$ 。
- 进样针清洗容积（表 5）
- 每个溶剂瓶所需的溶剂清洗次数（预使用和后使用）。
- 每次准备好的样品的样品清洗或溶剂清洗（由进样针将废液排入每个废液瓶中的）的次数。
- 废液瓶的数目。

**表 5** 进样针清洗容积

进样针规格 ( $\mu\text{L}$ )	80% 进样针 规格 $\mu\text{L}$	40% 进样针 规格 $\mu\text{L}$	30% 进样针 规格 $\mu\text{L}$	20% 进样针 规格 $\mu\text{L}$	10% 进样针 规格 $\mu\text{L}$
1	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1
2	1.6	0.8	0.6	0.4	0.2
5	4	2	1.5	1	0.5
10	8	4	3	2	1
25	20	10	7.5	5	2.5
50	40	20	15	10	5
100	80	40	30	20	10
250	200	100	75	50	25
500	400	200	150	100	50

## 溶剂瓶计算方程式

### 注意

这些方程式给出的样品瓶的数目都是估算值。溶剂特性（如蒸发率和表面张力）可能会影响溶剂瓶的容量。

此方程式可以估算出可以用一个溶剂瓶运行的样品瓶的最大数目。

每个溶剂瓶的最大样品瓶数目

$$= \frac{2000}{V_W \times N_{SI} \times N_{SW}}$$

其中：

$V_W$  = 从表 5 获取的清洗容积（以  $\mu\text{L}$  为单位）

$N_{SI}$  = 要从每个样品瓶获取的样品进样次数

$N_{SW}$  = 每次进样时的溶剂清洗次数（预清洗和后清洗）

## 废液瓶计算方程式

此方程式用于估算根据某种废液瓶类型（A 或 B）可以运行的样品瓶的最大数目。

与使用的每个废液瓶（WA 或 WB）对应的样品瓶的最大数目

$$= \frac{V_{Waste}}{W_{Wash} \times N_{SI} \times N_{SS}} \times W$$

其中：

$V_{\text{Waste}}$  = 使用的废液瓶的容积（以  $\mu\text{L}$  为单位）。使用 4000。

$V_{\text{Wash}}$  = 从表 5 获取的清洗容积（以  $\mu\text{L}$  为单位）

$N_{\text{SI}}$  = 要从每个样品瓶获取的样品进样次数

$N_{\text{SS}}$  = 每次进样时溶剂 A 或溶剂 B 预清洗和后清洗以及样品预清洗和后清洗的总次数。使用溶剂 A 和 B 时，样品清洗液将在 1 个样品转盘中的所有四个废液瓶之间平均分配

$W$  = 废液瓶使用率

独立， $W = 1$

传输，对于废液 A， $W = 3$ ，对于废液 B， $W = 2$

## 示例

应用参数为：

- 每个准备好的样品瓶需要进样两次。
- 用瓶 A 中的溶剂清洗三次
- 从瓶 B 中的溶剂清洗两次
- 用样品清洗两次
- 10- $\mu\text{L}$  的进样针
- 80% 清洗容积（默认值）

1 将应用参数替换为溶剂瓶方程式：

对于溶剂 A

$V_{\text{W}} = 8$ （来自表 5）

$N_{\text{SI}} = 2$

$N_{\text{SW}} = 3$

每个溶剂瓶的最大样品瓶数目

## 8 样品瓶和溶剂瓶

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 3} = 41$$

对于溶剂 B

$V_W = 8$  (来自表 5)

$N_{SI} = 2$

$N_{SW} = 2$

每个溶剂瓶的最大样品瓶数目

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 2} = 62$$

2 将应用参数替换为废液瓶方程式:

对于废液 A

$V_{Waste} =$  对能容纳 3 个样品的传输转盘使用 12000

$V_{Wash} = 8$  (来自表 5)

$N_{SI} = 2$

$N_{SS} = 3$  (溶剂 A 清洗次数) + 1 (样品清洗次数) = 4

与使用的每个废液瓶 (WA) 对应的样品瓶的最大数目

$$= \frac{12000}{8 \times 2 \times 4} = 187.5$$

对于废液 B

$V_{\text{Waste}}$  = 对能容纳 3 个样品的传输转盘使用 8000

$V_{\text{Wash}}$  = 8 (来自表 5)

$N_{\text{SI}} = 2$

$N_{\text{SS}} = 2$  (溶剂 B 清洗次数) + 1 (样品清洗次数) = 3

与使用的每个废液瓶 (WB) 对应的样品瓶的最大数目

$$= \frac{8000}{8 \times 2 \times 3} = 166$$

### 3 分析结果并牢记以下各项：

- 能容纳 3 个样品的传输转盘上具有 3 个盛放废液 A 的溶剂瓶和 2 个盛放废液 B 的溶剂瓶。如果使用的是溶剂 A，则必须使用所有盛放废液 A 的溶剂瓶。如果使用的是溶剂 B，则必须使用所有盛放废液 B 的溶剂瓶。
- 样品清洗次数平均排出到使用的所有废液瓶。
- 可以将进样塔配置为使用 1 A，1 B；2 A，2 B；或所有 6 A 和 4 B。

如果每种类型的溶剂均使用一瓶，则必须使用全部的五个废液瓶；可以运行 41 个样品瓶。使用两个盛放溶剂 A 的溶剂瓶和两个盛放溶剂 B 的溶剂瓶时，可以运行 84 个样品瓶。如果使用三个盛放溶剂 A 的溶剂瓶和三个盛放溶剂 B 的溶剂瓶，则可以运行 150 个样品瓶（这是样品盘容量限制）。

## 注意

我们强烈建议所有转盘中的所有废液位置一直放置废液瓶，无论当前配置中实际使用哪些溶剂瓶。这可以防止溶剂因意外泄漏而进入转盘，而损坏转盘。

### 降低的溶剂和样品使用率

用溶剂和样品清洗时，默认情况下将液体填充到进样针规格的 80%。通过降低此容量可以节省溶剂和样品。通过配置每个进样塔溶剂节省设置，可以实现此功能。

#### 注意

必须使用涂有特氟隆的进样针来润滑针管壁。标准进样针，因为润滑效果有限很快就会出现故障。

可以将溶剂清洗使用量设置为少于通常的 80%。可以按照如下方式修改溶剂清洗过程：

- 1 进样针抽取的溶剂量达到指定的百分比，比进样针规格少 10%。
- 2 进样针和针头从溶剂瓶中拔出。
- 3 推杆上升到 80% 标记处，用溶剂冲洗进样针针管，然后抽取空气。
- 4 溶剂和空气将被排入废液瓶中。

确认样品残留问题（请参见“[样品残留](#)”）不是因减少溶剂清洗次数而引起的。



## 9

# 运行样品

创建和运行样品准备方法	152
中断样品准备方法或序列	153
工作台对中断的响应	153
重新启动已中断的样品准备方法	153

本章介绍运行一个或多个样品的过程。



## 创建和运行样品准备方法

**警告**

运行样品准备方法时，您的手需远离进样针针头。针头很锋利，还可能包含危险化学品制品。

创建和运行样品准备方法：

**1** 装入样品盘源：

- a** 安装干净的进样针。请参见“[安装进样针](#)”。
- b** 在溶剂瓶中填充溶剂并清空废液瓶。请参见“[准备溶剂瓶和废液瓶](#)”。
- c** 将溶剂瓶和废液瓶放在转盘或样品盘中。请参见“[放置样品瓶和溶剂瓶](#)”。
- d** 将资源装入样品盘中。请参见“[准备样品瓶](#)”。

**2** 使用 Agilent WorkBench 软件：

- a** 使用样品准备资源布局编辑器定义资源。
- b** 使用简易样品准备编辑器创建样品准备方法。
- c** 使用简易序列编辑器定义样品并创建序列。
- d** 将序列发送到序列队列。
- e** 通过查看仪器状态面板监测进度。

详细信息，请参考软件帮助和文档。

## 中断样品准备方法或序列

以下事件将中断样品准备方法或序列：

- **电源故障** – 工作台的电源出现故障。
- **终止和暂停步骤命令** – 按下工作台键盘上的 [**Abort**] 或 [**Pause Step**] 键。
- **安全故障或操作员人为故障** – 进样器可以识别以下故障：
  - 进样塔门打开
  - 转盘错误
  - 推杆错误
  - 样品盘臂轴错误
  - 样品准备期间移动的进样塔
  - 无法传送样品瓶的样品盘

### 工作台对中断的响应

如果中断是由于工作台识别的问题导致的，则工作台显示屏上会出现相应错误消息。详细信息，请参见“[错误消息](#)”。

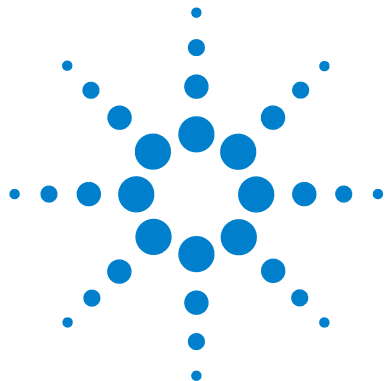
- **电源故障** – 终止当前方法。重新启动样品准备方法（请参见下文）。
- **停止命令** – 中断运行。重新启动样品准备方法（请参见下文）。
- **安全故障或操作员人为故障** – 终止运行。重新启动样品准备方法（请参见下文）。

### 重新启动已中断的样品准备方法

要从中断点重新启动已终止的样品准备方法，请执行以下操作：

- 1 解决导致中断的问题。
- 2 样品盘会将机械臂或意外位置处的未知样品瓶自动移动到未知的样品瓶工作台。
- 3 补充资源和样品瓶并重新启动样品准备方法。

## 9 运行样品



## 第 4 部分： 维护和故障排除

维护	157
定期维护	158
移动工作台	160
样品盘初始位置和停放位置	161
安装进样针	162
移除进样针	166
更换转盘	167
更换针头支撑底座	171
适合超过 100 $\mu\text{L}$ 的进样针	173
更换进样针支架组件	174
更换进样针针头	181
对齐进样塔	183
对齐样品盘	185
校准样品准备工作台	187
更新固件	189
更换交流电源板上的保险丝	190
故障和错误	193
故障	194
错误消息	198
故障排除	203
纠正进样针问题	204
纠正样品瓶传输问题	205
更换部件	207
G4513A 进样塔	208
G8130A 样品盘	210







## 10 维护

定期维护	158
移动工作台	160
样品盘初始位置和停放位置	161
安装进样针	162
移除进样针	166
更换转盘	167
更换针头支撑底座	171
适合超过 100 $\mu$ L 的进样针	173
更换进样针支架组件	174
更换进样针针头	181
对齐进样塔	183
对齐样品盘	185
校准样品准备工作台	187
更新固件	189
更换交流电源板上的保险丝	190

本章中的信息将帮助您顺利运行样品准备工作台。



### 定期维护

本节包含的一些建议可确保样品准备工作台系统达到良好性能。维护间隔随仪器的使用而有所不同。

#### 注意

请不要在样品准备工作台上使用任何滑润剂。滑润剂可能会损坏仪器。

#### 注意

清洁仪器时，请按照下面的说明使用不含棉绒的湿布（仅微微润湿！）进行擦拭。切勿使用化学清洁剂。

不定期执行以下操作：

- ✓ 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。
- ✓ 擦拭台架、样品盘底座、样品瓶架、转盘、键盘和其他表面。
- ✓ 擦掉转盘下的溢出盘中剩余的过量溢出液体。详细信息，请参见“[卸下转盘](#)”。
- ✓ 擦拭进样塔上的针头支撑底座和临近表面。灰尘聚集在这些区域，可能会随进样针针头进入进样口。
- ✓ 检查针头支撑底座的磨损标志，并在必要时进行更换。详细信息，请参见“[更换针头支撑底座](#)”。
- ✓ 擦拭所有表面。
- ✓ 清理出口处或周围的灰尘。
- ✓ 确保所有电缆都连接牢固。
- ✓ 如果使用液体加热或冷却板，则排水管必须能在没有背向压力的情况下很容易地排出冷凝物。请确保达到以下条件：
  - 管线朝着排水容器向下倾斜。

- 管线始终保持直线，而不会因扭曲而阻止水流。
- 管线的开口没有浸没在排水容器中。
- 管线不可阻塞或变脏。如有必要，请更换管线。

### 移动工作台

移动工作台之前，确保从样品盘、进样塔、计算机和主机断开所有电缆连接，包括通讯电缆和电源线。

我们建议由两个人抬起工作台，因为工作台比较大而且很重。

## 样品盘初始位置和停放位置



图 92 位于停放位置的样品盘



图 93 位于初始位置的样品盘

## 安装进样针

**警告**

进样针针头很锋利，会造成伤害。拿放进样针针头时请小心。

安装进样针（图 94）：

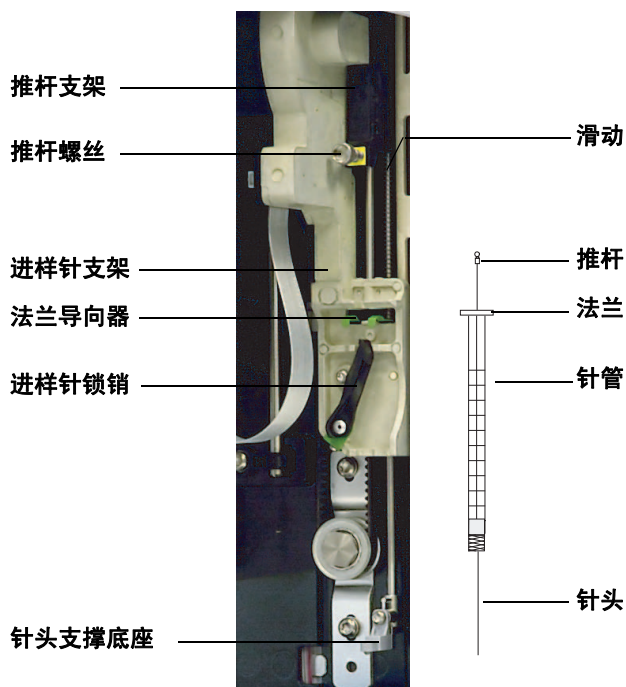


图 94 安装进样针

- 1 如果需要，请拔出进样塔电缆并将进样塔放置在平坦的表面（如工作台）上。
- 2 打开进样塔门。
- 3 朝着顶部滑动进样针支架。
- 4 通过沿逆时针方向旋转进样针锁销，打开锁销。

- 5 朝着顶部抬起推杆支架。
- 6 小心将进样针针头穿过针头支撑底座上的导孔。
- 7 将进样针法兰与法兰导向器对齐，将进样针放置到位，同时让针头留在针头支撑底座的导孔中。确保进样针法兰的平整边朝外（图 95）。

## 备注

如果未将进样针法兰正确安装到法兰导向器中，则会导致进样针推杆损坏。

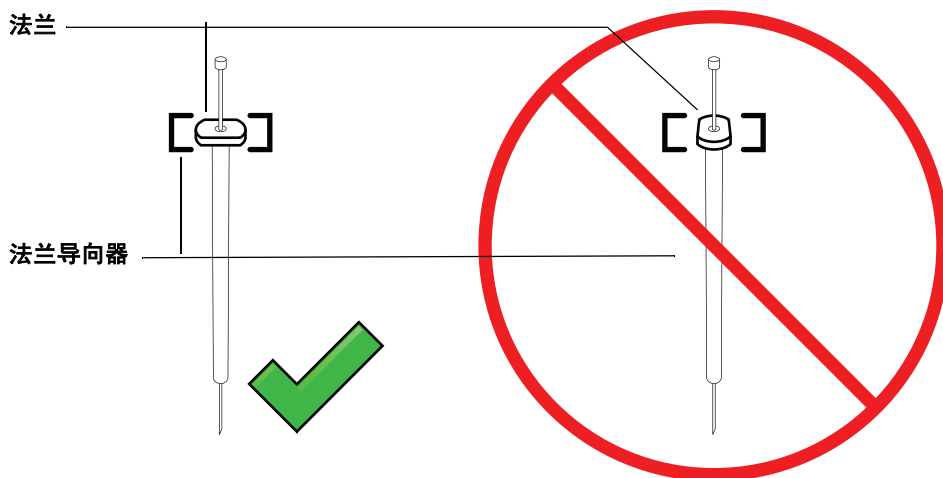


图 95 进样针法兰方向

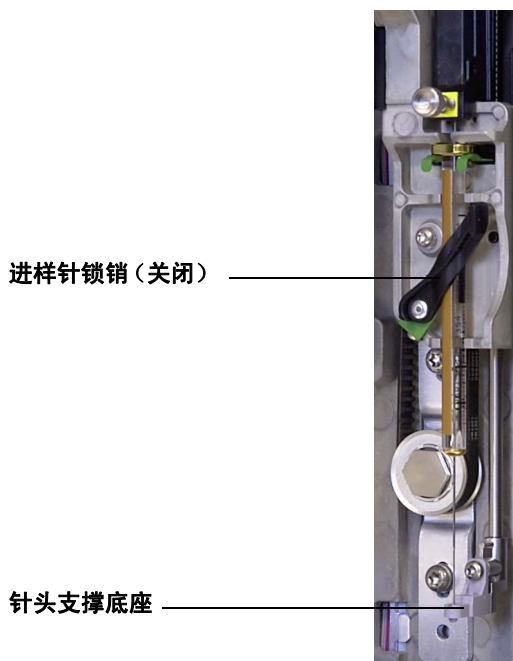
- 8 顺时针旋转进样针锁销将其关闭，直到其卡入到位。
- 9 通过逆时针转动推杆螺丝将其完全松开。
- 10 向下滑动推杆支架，直到其完全位于进样针推杆上方，然后用手指拧紧推杆翼形螺丝。
- 11 手动上下移动推杆支架。如果进样针推杆没有随支架一起移动，请重复前面的步骤直到安装正确为止。确保推杆翼形螺丝牢牢固定。如果支架没有完全连接到进样针推杆，则在进样几次后可能会被分离。

## 注意

重复这项移动可能会损坏进样针。

**12** 请验证针头是否在针头支撑底座的导孔内。针头应该是直的，而且可以自由穿过针头导孔。

如果针头弯曲或位于导孔之外，请移除进样针并重新安装。要了解如何正确安装进样针，请参见图 96。



**图 96** 装有进样针的进样针支架和针头支座

**13** 关闭进样塔门。

**14** 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“校准样品准备工作台”。

## 移除进样针

### 注意

进样针针头很锋利，会造成伤害。拿放进样针针头时请小心。

---

移除进样针：

- 1 如果需要，请拔出进样塔电缆并将进样塔放置在平坦的表面（如工作台）上。
- 2 打开进样塔门。
- 3 朝着顶部滑动进样针支架。
- 4 完全松开推杆翼形螺丝，然后将推杆支架从进样针推杆中拾出。
- 5 通过沿逆时针方向旋转进样针锁销，打开锁销。

### 注意

请不要弯曲进样针针头。将进样针拔出支架，使针头完全脱离针头支撑导向器。当针头在针头支撑导向器中固定不动时很容易发生弯曲。

---

- 6 将进样针的顶部从法兰导向器小心地拉出，然后将针头从针头支撑底座中拔出。若要安装进样针，请参见“[安装进样针](#)”了解详细信息。

## 更换转盘

要更换转盘，请按照以下说明正确更换。

- 1 从转盘中取下所有的样品瓶。
- 2 如果需要，请拔出进样塔通讯电缆并将进样塔放置在平坦的表面（如工作台）上。
- 3 打开进样塔门。
- 4 取下进样针。请参见“[移除进样针](#)”。
- 5 用手将转盘放置到位，请完全松开用于将转盘端盖固定到电机轮轴的三个 T-10 Torx 螺丝。
- 6 取下转盘端盖。
- 7 将转盘旋转到初始位置（使转盘口面向进样针支架）。
- 8 从电机轮轴上抬起转盘，然后滑出。避免在卸下转盘时碰到进样针支架。

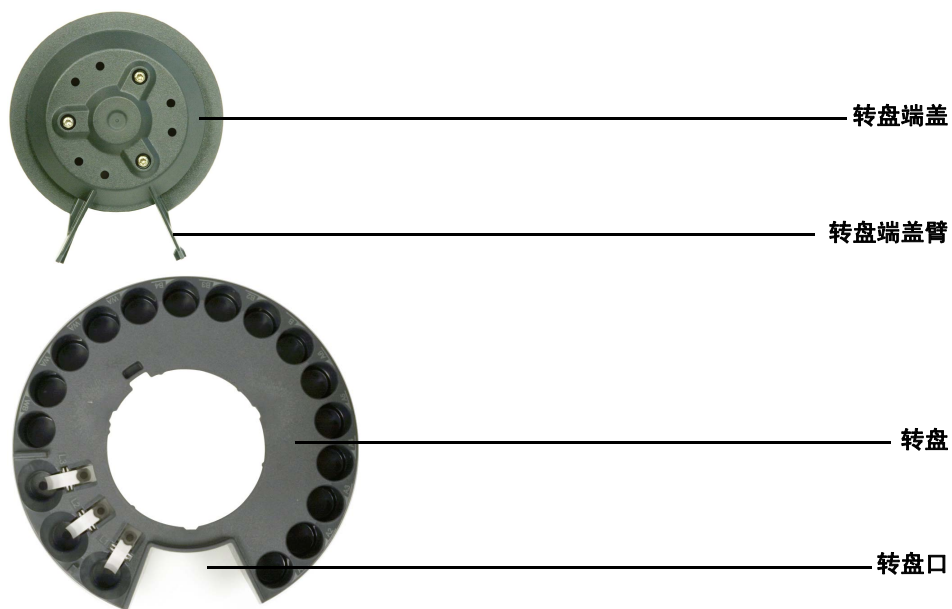


图 97 卸下转盘

- 9 旋转电机轮轴，使电机轮轴上的卡口朝外（图 98）。

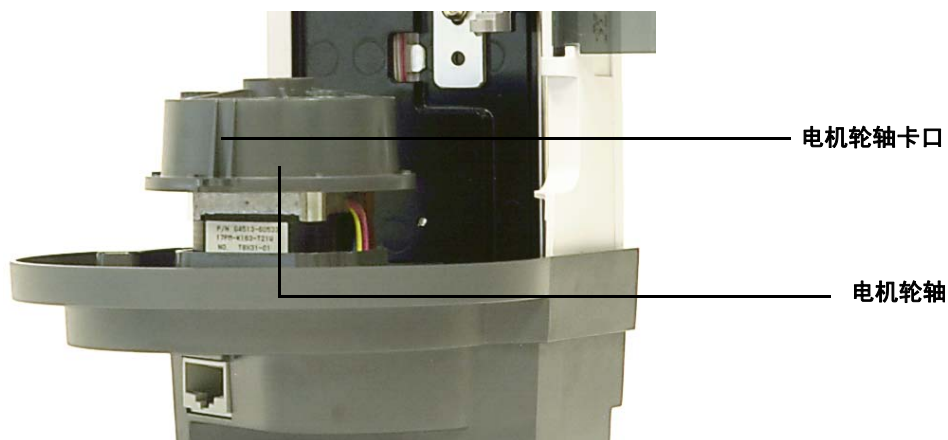


图 98 电机轮轴上的卡口朝外

- 10 重新安装转盘。将转盘上的内凹槽与电机轮轴卡口对齐，然后将转盘滑动到电机轮轴上。转盘应平放在轮轴上。
- 11 重新安装转盘端盖。将转盘端盖臂与转盘口对齐并将转盘端盖放置到位（图 99）。

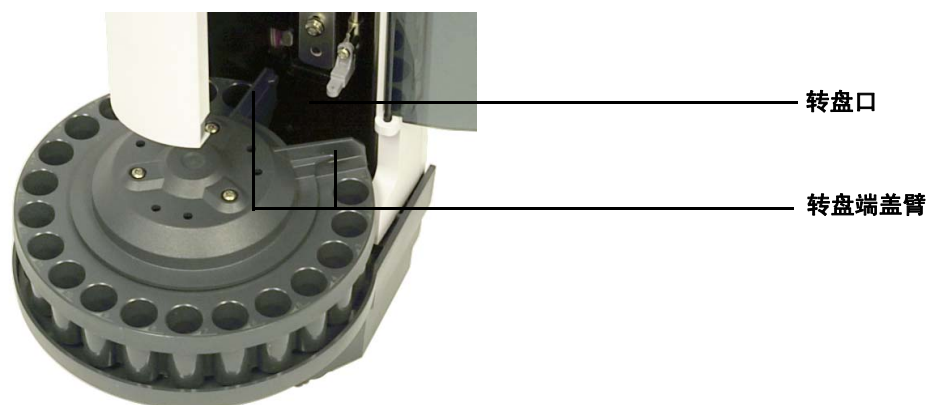


图 99 将转盘端盖臂与转盘口对齐

- 12 拧紧三个 T-10 Torx 螺丝。
- 13 安装进样针。详细信息，请参见“[安装进样针](#)”。
- 14 关闭进样塔门。
- 15 将进样塔放置在工作台底座上。详细信息，请参见“[安装 G4513A 进样塔](#)”。
- 16 插入进样塔电缆。
- 17 通电时，进样塔将验证转盘类型。如果转盘安装不正确，故障灯将点亮。
- 18 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。

## 更换针头支撑底座

在针头支撑底座出现磨损迹象时，请更换针头支撑底座（图 100）：

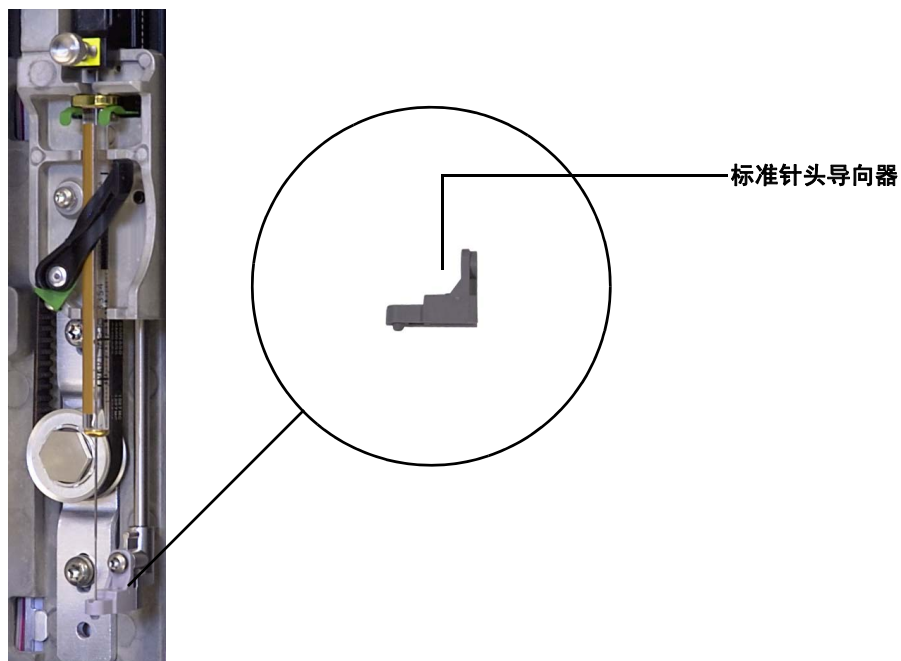


图 100 更换针头支撑底座

- 1 打开进样塔门。
- 2 取下进样针。详细信息，请参见“[移除进样针](#)”。
- 3 朝着顶部滑动进样针支架。
- 4 从支撑底座完全卸下 T-10 Torx 螺丝。注意不要让螺丝掉入转盘组件中。
- 5 从进样塔组件中滑出支撑底座。
- 6 将新的支撑底座滑入进样塔组件。
- 7 更换 T-10 Torx 螺丝并拧紧。
- 8 安装适当的进样针。详细信息，请参见“[安装进样针](#)”。
- 9 关闭进样塔门。

## 10 维护

**10** 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“校准样品准备工作台”。

## 适合超过 100 $\mu\text{L}$ 的进样针

进样塔支持使用超过 100  $\mu\text{L}$  的进样针。为了使进样塔支架适合于大容量进样针支架，请执行以下步骤：

- 1 如有必要，请从进样塔卸下当前进样针。详细信息，请参见“[移除进样针](#)”。
- 2 将标准进样针支架组件更换为 G4521A 大容量进样针支架。详细信息，请参见“[更换进样针支架组件](#)”。
- 3 将标准针头支撑底座更换为大容量进样针支架针头支撑底座。详细信息，请参见“[更换针头支撑底座](#)”。
- 4 安装适当的进样针。详细信息，请参见“[安装进样针](#)”。
- 5 如有必要，请将进样塔重新安装在工作台上。详细信息，请参见“[安装 G4513A 进样塔](#)”。
- 6 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。

### 更换进样针支架组件

对最多能处理 100  $\mu\text{L}$  的进样针使用标准进样针支架组件（图 101），而对能处理超过 100  $\mu\text{L}$  的进样针使用 G4521A 大容量进样针支架（图 102）。



图 101 标准进样针支架组件



**图 102** 大容量进样针支架组件

更换进样针支架组件，请执行以下操作：

- 1 从转盘中取下所有的样品瓶和溶剂瓶。
- 2 如果需要，请拔出进样塔电缆并将进样塔放置在平坦的表面（如工作台）上。
- 3 打开进样塔门。
- 4 取下进样针。详细信息，请参见“[移除进样针](#)”。
- 5 取下转盘。详细信息，请参见“[更换转盘](#)”。
- 6 向下滑动进样针支架组件，直到组件电缆延伸到塔外壳之下，并断开该组件的电缆连接。

7 完全松开并更换进样针支架组件顶部的 T-10 Torx 螺丝（图 103）。

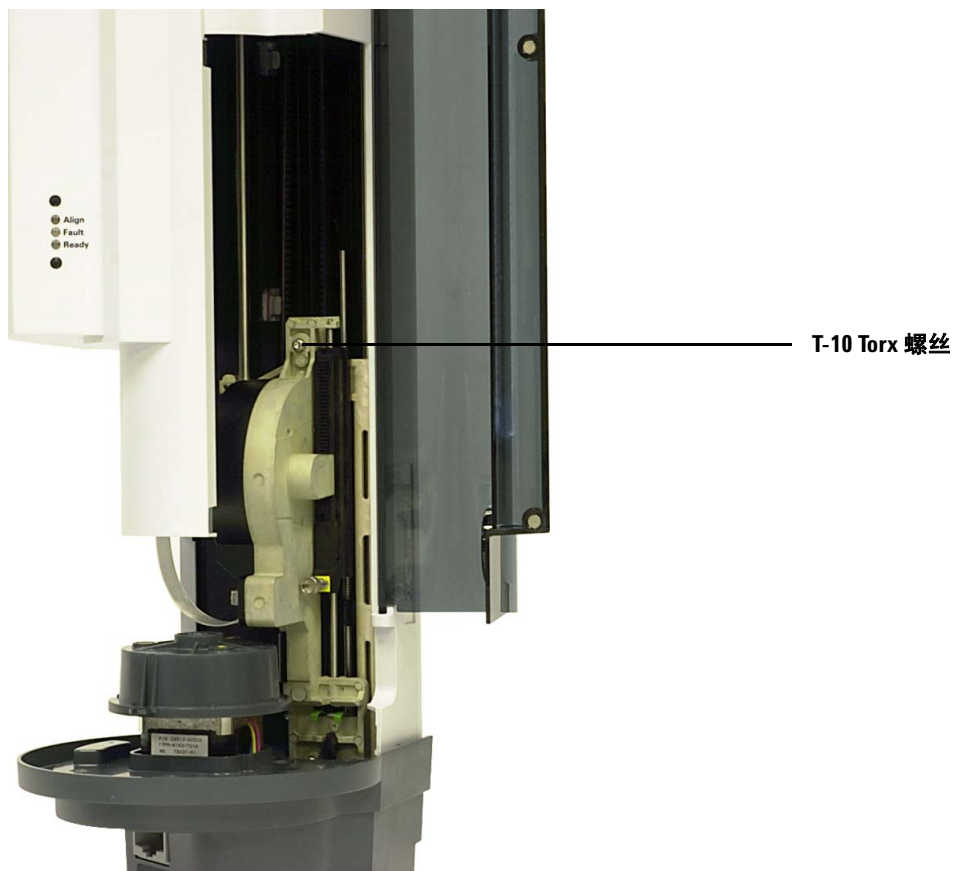


图 103 移除进样针支架组件顶部的 T-10 Torx 螺丝

8 将进样针支架组件向上滑动，直到接触到法兰和锁销为止。

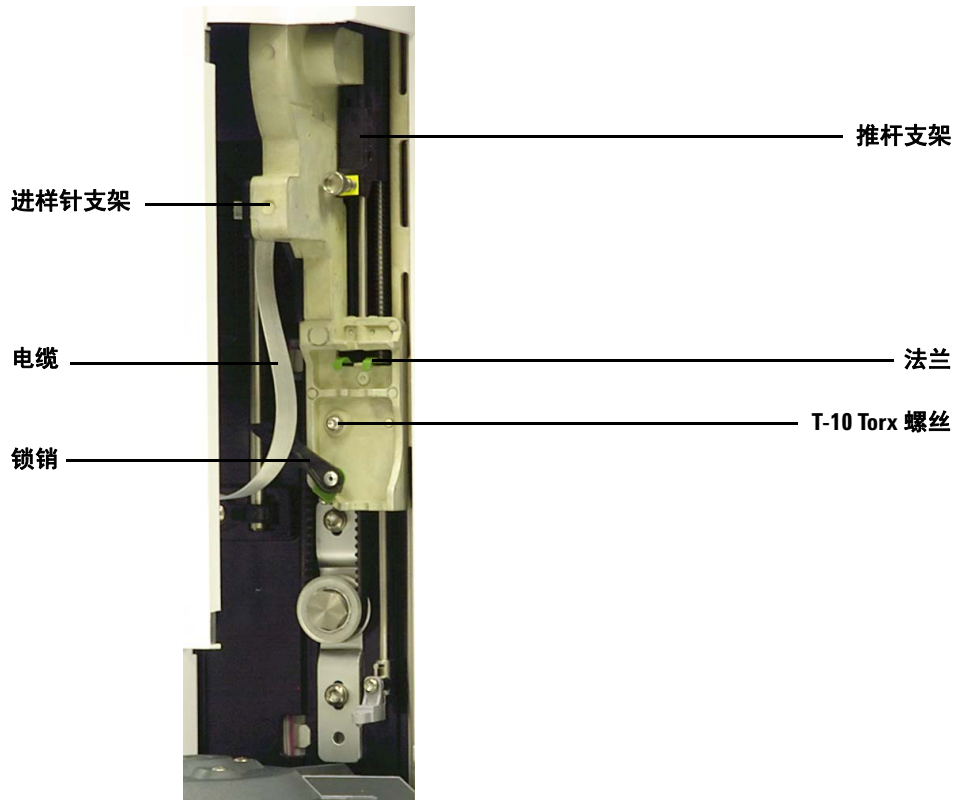
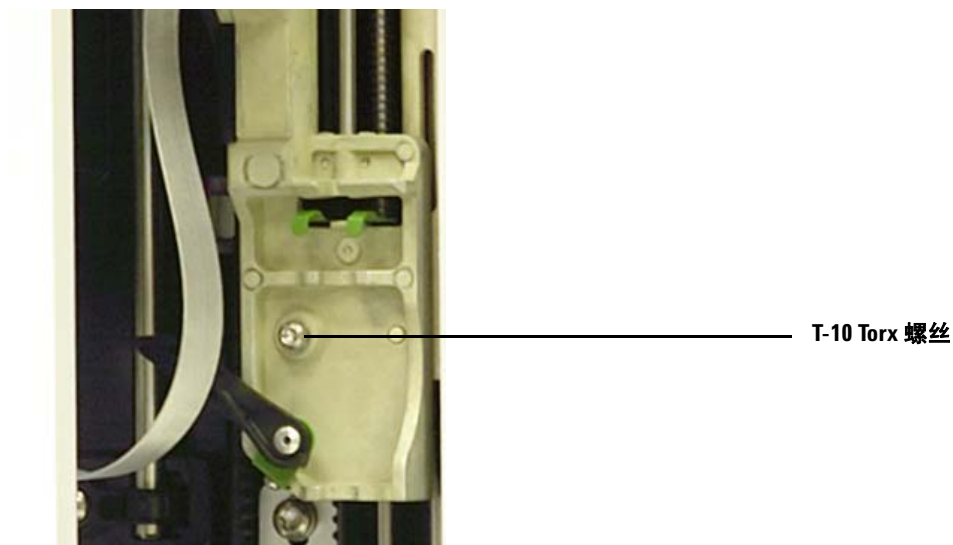


图 104 移除进样针支架组件

- 9 完全松开并移除进样针锁销上方的 T-10 Torx 螺丝（图 105）。



**图 105** 移除进样针锁销上方的 T-10 Torx 螺丝

- 10 从进样塔支架中小心地取下进样针支架组件。
- 11 将更换进样针支架组件慢慢的放在进样塔支架上。进样针支架组件正确放置后处于悬挂状态。
- 12 完全拧紧进样针锁销上方的 T-10 Torx 螺丝。

- 13 将进样针支架组件向下滑动，直到组件上的电缆输入插孔向下延伸到进样塔外壳之下（图 106）。

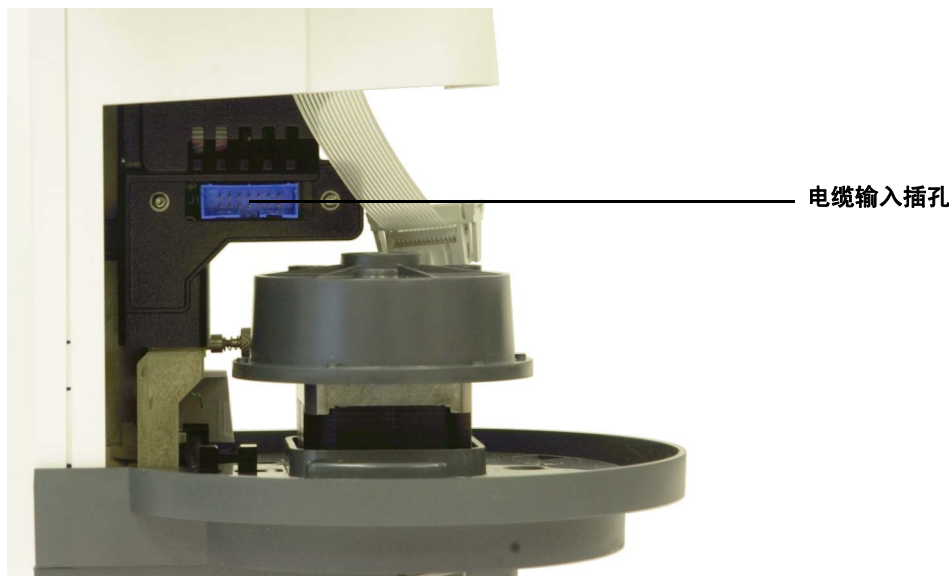


图 106 访问电缆输入插孔

14 完全拧紧进样针支架组件顶部的 T-10 Torx 螺丝（图 107）。

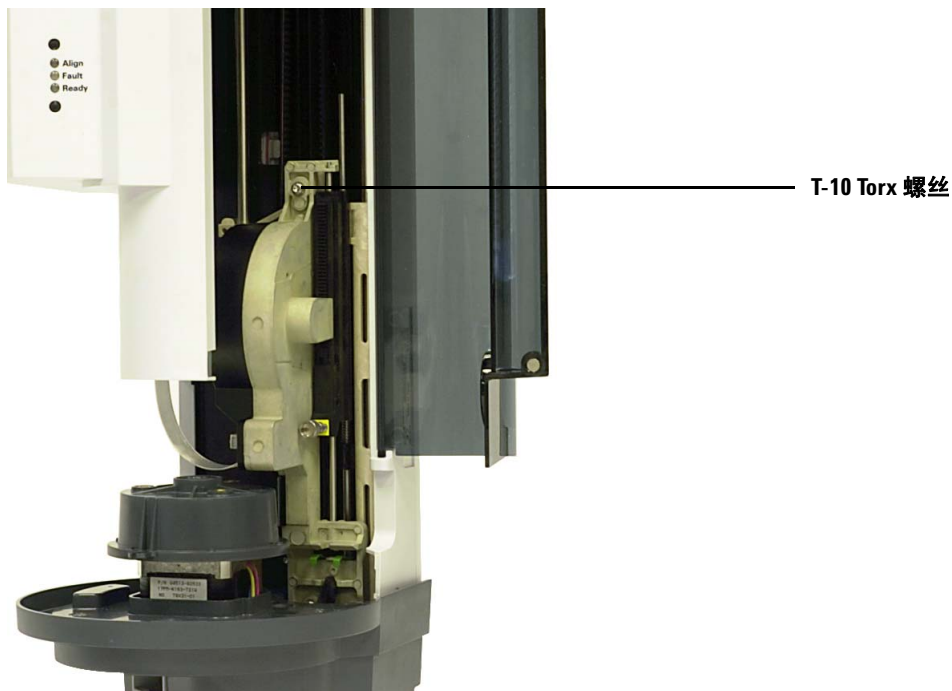


图 107 安装进样针支架组件顶部的 T-10 Torx 螺丝

- 15 将组件电缆连接到进样针支架组件。
- 16 将进样针支架组件向上滑动。
- 17 确保安装了适当的针头支撑底座。详细信息，请参见“[更换针头支撑底座](#)”。
- 18 安装转盘。详细信息，请参见“[更换转盘](#)”。
- 19 安装进样针。详细信息，请参见“[安装进样针](#)”。
- 20 关闭进样塔门。
- 21 如有必要，请插入进样塔电缆并将进样塔安装在此工作台底座上。详细信息，请参见“[安装 G4513A 进样塔](#)”。
- 22 校准样品准备工作台系统。详细信息，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。

## 更换进样针针头

### 注意

进样针针头很锋利，会造成伤害。拿放进样针针头时请小心。

必须将用于 250- $\mu\text{m}$  和 320- $\mu\text{m}$  进样的不锈钢针头插入玻璃进样针针管中。

与 250- $\mu\text{m}$  进样对应的针头具有银色栓柱。与 320- $\mu\text{m}$  进样对应的针头具有金色栓柱。有关进样针和针头的列表，请参见 Agilent 消耗品和供应品目录或 Agilent 网站 ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem))。

将针头插入进样针针管（图 104）：

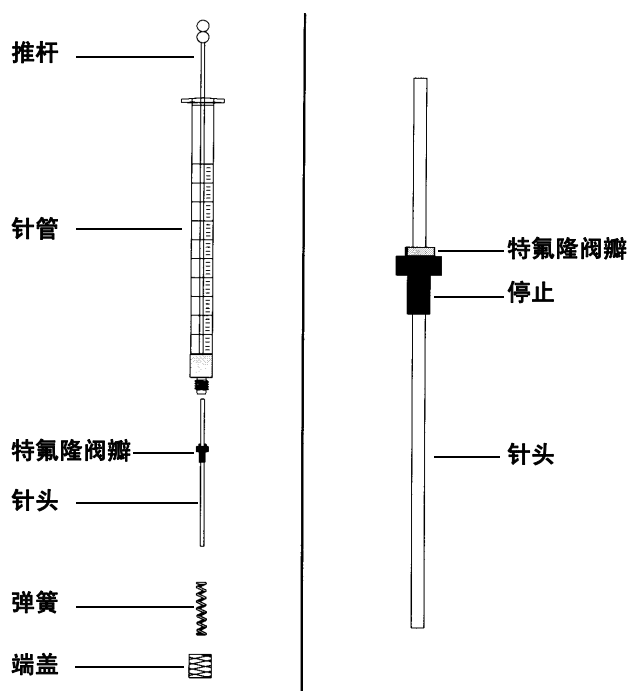


图 104 进样针部件

- 1 旋下进样针针管端盖并取下弹簧。
- 2 确保针头装有特氟隆阀瓣（图 104）。如果进样针针管没有特氟隆阀瓣，请按照进样针盒中的说明将其安装在针头上。
- 3 沿着针头向下滑动弹簧和端盖将它们取出。
- 4 将针头插入进样针针管。
- 5 将端盖旋回到进样针针管上。

## 对齐进样塔

本节说明如何执行进样塔对齐过程。进样塔在出厂之前必须在工厂内执行对齐。只有当进样塔硬件配置已更改或只有当“对齐模式”灯亮起时，才需运行对齐过程。

### 备注

如果“对齐模式”灯未亮起，Agilent 建议不要执行对齐过程。更换转盘后，无需对齐进样塔。

如果顶部的橙色“对齐模式”灯亮起，则在成功完成对齐过程前，进样塔不会再次执行操作。

要对齐进样塔，请执行以下操作：

- 1 从转盘中取下所有的样品瓶。
- 2 打开进样塔门并移除进样针。详细信息，请参见“[移除进样针](#)”。
- 3 关闭进样塔门。
- 4 使用细长物品按下指示灯上方凹进的**对齐**按钮。避免接触凹孔内的按钮后面或周围（[图 105](#)）。

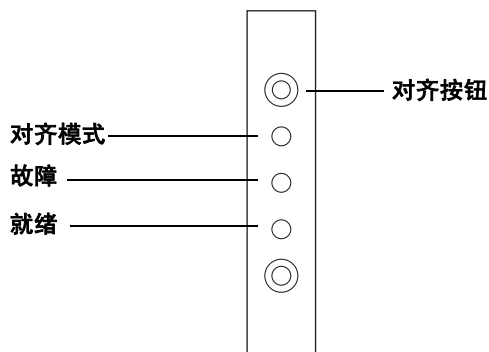


图 105 对齐进样塔

在对齐过程中，橙色的“对齐模式”灯始终处于亮起状态：

- a 旋转转盘以验证进样针已被取下，然后旋转以确定所安装的转盘的类型。
- b 将进样针支架一直向下移动，到初始位置，然后再向上移动。
- c 进样针支架向下移动到位，直至触及转盘时停止。这样就设定了进样针支架相对于转盘的位置。
- d 移动推杆以校准到位。
- e 将进样针支架向下移动，且旋转转盘以设置其相对于进样针支架的位置。

### 备注

如果上述任何步骤失败，则该过程将暂停，且“故障”灯将亮起。如果在步骤 b 中暂停，请确认转盘是否安装正确，并再次按“对齐”按钮。如果再次失败，请先拔下进样塔、重新连接并重试，然后再联系 Agilent 服务部门获得帮助。

- 5 进样塔移动停止且绿色的“就绪”灯亮起时，对齐操作完成。

如果此对齐操作已由用户启动（按“对齐”按钮之前，橙色“对齐模式”灯为熄灭状态）且对齐失败，请拔下进样塔并重新连接。这将恢复以前的对齐值。

- 6 打开进样塔门并安装进样针。详细信息，请参见“[安装进样针](#)”。
- 7 关闭进样塔门。

## 对齐样品盘

本节说明如何执行样品盘对齐过程。样品盘在出厂之前必须在工厂内执行对齐。只有在“对齐模式”灯亮起时，才应运行对齐过程。

### 备注

Agilent 建议不要执行此过程，除非“对齐模式”灯亮起或 Agilent 技术支持人员要求执行此操作。

如果左侧的橙色“对齐模式”灯亮起，则在成功完成对齐过程前，样品盘不会再次执行操作。

要对齐样品盘，请执行以下操作：

- 1 使用细长物品（如笔尖）按下指示灯左侧凹进的“对齐”按钮。避免接触凹孔内的按钮后面或周围（图 106）。

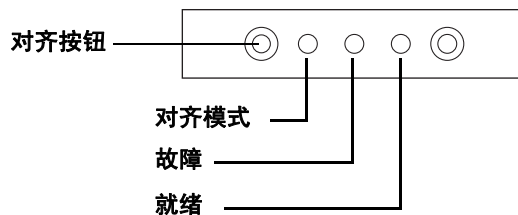


图 106 对齐样品盘

在执行以下步骤期间，橙色的“对齐模式”灯闪烁不停：

- a 机械臂电源校准。
- b 台架将校准 X、Y 和 Z 原始和间隔设置。
- c 台架将归零到校准位置（X、Y、Z）。

### 备注

如果上述任何步骤失败，则该过程将暂停。再次按“对齐”按钮。如果再次失败，请先拔下样品盘、重新连接并重试，然后再联系 Agilent 服务部门。

---

2 当样品盘在初始位置停止且绿色的“就绪”灯亮起时，表明校准完成。

如果此对齐操作已由用户启动（按“对齐”按钮之前，橙色“对齐模式”灯为熄灭状态）且对齐失败，请拔下样品盘并重新连接。这将恢复以前的对齐值。

## 校准样品准备工作台

样品准备工作台系统校准过程可将样品盘与进样塔转盘位置对齐，进而使样品瓶传输过程可以顺利进行。如果没有进行校准，则应执行该校准，这也是一个日常维护过程。

如果移动了任何样品准备工作台组件，建议校准样品准备工作台系统。

要校准样品准备工作台系统，请执行以下操作：

- 1 将校准样品瓶 (G4514-40588) 放置在样品盘位置 1 处 (图 107)。



图 107 样品盘位置 1

- 2 从两个进样塔中的传输转盘位置 L1、L2 和 L3 上取下所有样品瓶（图 108）。

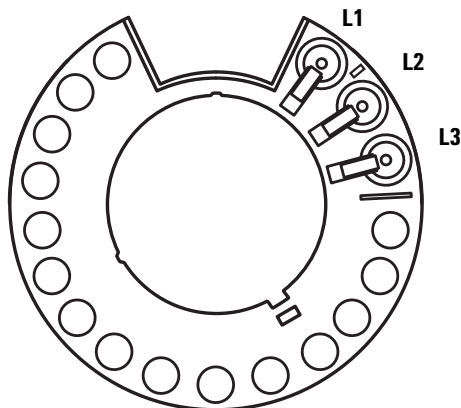


图 108 传输转盘位置 L1、L2、L3（俯视图）

- 3 要从样品准备工作台前面板的键盘开始样品准备工作台系统校准，请按 **[Menu] > 进样器校准 > [Enter] > 启动校准 > [Enter]**。

开始以下校准过程：

- a 工作台将校准样品瓶放置在转盘位置 L1 中，然后返回样品盘位置 1，通过此过程评估转盘对齐情况。
  - b 此工作台可使用传输转盘上的位置 L1 和 L2 之间的对齐卡口来测试样品瓶高度和转盘位置。
  - c 工作台将校准样品瓶放置在转盘位置 L1 中，然后返回样品盘位置 1，通过此过程验证转盘对齐情况。
  - d 工作台对后进样塔重复该过程。
- 4 校准过程完成后，绿色的“就绪”状态灯将亮起，且台架将停在初始位置（图 93）。  
切记更换校准过程移动的样品瓶。

## 更新固件

7696A 样品准备工作台附带了最新版本的固件。但是，未来会有新的固件版本上市。请访问 Agilent 网站 [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)，或与当地的 Agilent 销售代表联系以确定您是否具有最新的固件版本。

### 查看当前的固件版本

要查看样品准备工作台的当前固件版本，请从该工作台前面板键盘执行以下操作之一：

- 按 **[Status]** > **[Clear]**。固件版本显示在界面底部。
- 按 **[Menu]**，滚动到**服务信息**并按 **[Enter]**。然后滚动到**仪器状态**并按 **[Enter]**。滚动到**版本**和**版本日期**以查看您的工作台的固件信息。

您还可以使用 Agilent GC 和 GC/MS 硬件用户信息和仪器实用程序 DVD（仪器实用程序）上提供的**固件更新**工具来查看当前固件版本。详细信息，请参考仪器实用程序软件帮助和用户文档。

### 更新固件

要将您的工作台更新为最新固件版本，请使用 Agilent 仪器实用程序软件。有关固件更新信息，请参考仪器实用程序软件帮助和用户文档。

当工作台已连接到软件**固件更新**界面中时，不得在此工作台上执行任何其他操作，直到断开连接后方可执行。

### 更换交流电源板上的保险丝

交流电源板上的小保险丝可防止工作台组件（如进样塔或样品盘）中出现过电流或电缆中出现短路情况。

#### 警告

为了防止火灾，只能使用相同类型和规格的线路保险丝进行更换。禁止使用其他保险丝或材料。

部件号  
2110-0036

说明  
用于交流电源板的 8A 保险丝

1 关闭工作台主电源开关，拔出电源线。

#### 警告

连接工作台电源线时，主机中存在危险电压。在卸下任何工作台面板之前断开电源线连接可避免发生电击危险。

#### 注意

静电可能会损坏组件：在执行此步骤时，确保戴上与工作台机箱保持接地连接的 ESD 腕带。

- 2 从主机底座卸下样品盘和进样塔。
- 3 检修工作台主机中的交流电源板。请参见“[安装配置插头](#)”。
- 4 备齐 ESD 保护器件、T-10 螺丝刀和镊子。
- 5 卸下交流电源板。
- 6 松开 T-10 螺丝并卸下保险丝盖。
- 7 使用镊子小心更换保险丝。
- 8 重新安装保险丝盖。确保接头可见。

- 9 重新安装交流电源板。
- 10 将电源线连接到工作台并打开主电源开关。



## 11 故障和错误

故障	194
进样塔故障	194
样品盘故障	196
错误消息	198

当样品准备工作台发生错误或故障时，多数情况下，样品准备工作台系统会通过状态灯或错误消息提示该错误或故障的类型。如果出现故障或错误，请在本章中查找问题原因并采取纠正措施。

## 故障

## 进样塔故障

进样塔状态由进样塔面板上的三个灯指示（图 109）。

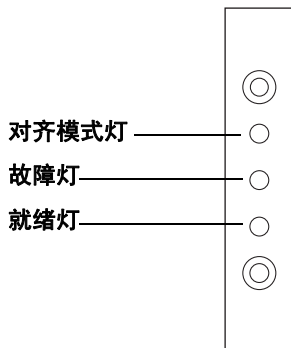


图 109 进样塔状态灯

操作正常时，绿色的“就绪”灯会亮起。如果进样塔处于繁忙状态，则绿色的“就绪”灯会闪烁。

如果其他的灯组合亮起，则表明出现错误。

联系 Agilent 服务部门之前，可以使用本章中的信息来尝试解决或确定问题。

表 6 进样塔状态灯

灯	可能的原因	操作
所有的灯都熄灭。	<ul style="list-style-type: none"> <li>主机的线路电源已断开。</li> <li>主机的进样塔电缆或连接有故障。</li> <li>您的工作台需要维修。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 验证进样塔是否正确连接到主机。</li> <li>2 检查您的工作台的电源。</li> <li>3 联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>

表 6 进样塔状态灯（续）

灯	可能的原因	操作
“故障”灯亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>进样塔门打开。</li> <li>进样塔没有正确安装在主机上。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 确保进样塔门是关闭的。</li> <li>2 如果“故障”灯始终亮起，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> <li>3 确保进样塔正确安装。详细信息，请参见“<a href="#">安装 G4513A 进样塔</a>”。</li> <li>4 如果“故障”灯始终亮起，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
“故障”灯闪烁两次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>进样针出现错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重新安装或更换进样针。详细信息，请参见“<a href="#">安装进样针</a>”。</li> </ul>
“故障”灯闪烁三次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>转盘出现错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重新安装转盘。详细信息，请参见“<a href="#">更换转盘</a>”。</li> </ul>
“故障”灯闪烁四次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>推杆出现错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>请参见“<a href="#">纠正进样针问题</a>”。</li> </ul>
“对齐模式”灯亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>系统未初始化。</li> <li>存在进样塔内存错误。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 验证是否正确安装了转盘。请参见“<a href="#">更换转盘</a>”。</li> <li>2 执行对齐进程，以初始化系统。请参见“<a href="#">对齐进样塔</a>”。</li> <li>3 如果对齐失败，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
“对齐模式”灯闪烁。	<ul style="list-style-type: none"> <li>客户按了对齐模式按钮。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 对齐和校准过程当前正在进行。完成该过程。</li> </ol>
所有的灯都亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>电路板有故障。</li> <li>存在固件版本冲突。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 检查所有的电缆连接。</li> <li>2 关闭仪器，然后再次打开。</li> <li>3 如果灯依然点亮，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>

### 样品盘故障

样品盘状态由前面板上的三个灯指示（图 110）。

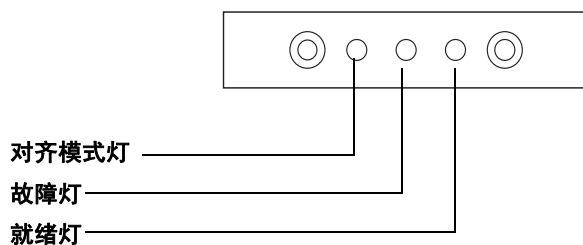


图 110 G8130A 样品盘状态灯

操作正常时，绿色的“就绪”灯会亮起。如果样品盘处于繁忙状态，则绿色的“就绪”灯会闪烁。

如果其他的灯组合亮起，则表明出现错误。

联系 Agilent 服务部门之前，可以使用本章中的信息来尝试解决问题。

表 7 样品盘状态灯

灯	可能的原因	操作
所有的灯都熄灭。	<ul style="list-style-type: none"> <li>已拔下设备电缆。</li> </ul>	
“故障”灯亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>系统故障。</li> </ul>	
“故障”灯闪烁一次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>样品瓶丢失或缺失。</li> </ul>	
“故障”灯闪烁两次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>X轴错误。</li> </ul>	
“故障”灯闪烁三次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Y轴错误。</li> </ul>	
“故障”灯闪烁四次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z轴错误。</li> </ul>	
“故障”灯闪烁五次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>机械臂错误。</li> </ul>	
“对齐模式”灯亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>系统未初始化。</li> <li>存在样品盘内存错误。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 执行对齐进程，以初始化系统。请参见“<a href="#">对齐进样塔</a>”。</li> <li>2 如果对齐失败，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
“对齐模式”灯闪烁。	<ul style="list-style-type: none"> <li>客户按了对齐模式按钮。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 对齐和校准过程当前正在进行。完成该过程。</li> </ol>
所有的灯都亮起。	<ul style="list-style-type: none"> <li>电路板有故障。</li> <li>存在固件版本冲突。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 检查所有的电缆连接。</li> <li>2 关闭仪器，然后再次打开。</li> <li>3 如果灯依然点亮，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>

## 错误消息

表 8 列出了此工作台显示屏上报告的进样器错误消息。如果收到的错误消息未显示在下面，请记录该消息。确保您的工作台已正确配置。如果该问题持续出现，请将错误消息报告给 Agilent 服务部门。

表 8 错误消息

消息	可能的原因	建议的措施
机械臂中存在溶剂瓶	<ul style="list-style-type: none"> <li>样品瓶未正确传递且一直存放在样品盘机械臂中。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>取下样品瓶并将其放回样品盘上的原有位置。</li> <li>确保样品瓶架安装正确。</li> <li>确保进样塔电缆正确连接到主机。请参见“<a href="#">连接电缆</a>”。</li> <li>检查样品瓶的传递到位置，并验证该位置是否为空且不受阻。</li> <li>确保进样塔在工作台上竖直向上 / 垂直。</li> <li>重新启动样品准备方法。</li> <li>如果再次发生此类错误，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
前（或后）门打开或未安装进样塔		<ul style="list-style-type: none"> <li>请参见“<a href="#">故障</a>”。</li> </ul>
前（或后）进样塔通讯错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>进样塔与主机之间的通讯有误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ul>
前（或后）进样塔进样不完全	<ul style="list-style-type: none"> <li>进样针针头弯曲。</li> <li>推杆支架或进样针支架在进样期间操作不正确。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>请参见“<a href="#">纠正进样针问题</a>”。</li> <li>从进样塔中取下进样针，并检查推杆是否粘在一起或绑定。如有必要，请更换进样针。</li> <li>重新启动序列。</li> <li>如果再次发生此类错误，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>

表 8 错误消息（续）

消息	可能的原因	建议的措施
前（或后）进样塔重置	<ul style="list-style-type: none"> <li>主机电源中断。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ul>
前（或后）推杆错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>进样针推杆被粘住或未牢固连接到推杆支架。</li> <li>推杆电磁阀被绑定。</li> <li>推杆载气编码器无法操作。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>取下进样针并检查推杆是否粘在一起或绑定。如有必要，请更换进样针。详细信息，请参见“检查进样针”。</li> <li>根据粘度参数检查样品粘度。如果需要，重新设置粘度参数。</li> <li>重新启动序列。</li> <li>如果再次发生此类错误，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
前（或后）进样针错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>进样针支架电机有故障。</li> <li>当前未安装进样针，或进样针类型不正确。</li> <li>进样针支架传感器无法操作。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>确保进样针安装正确。详细信息，请参见“安装进样针”。</li> <li>确保进样针符合规范。</li> <li>如果进样针针头弯曲，请参见“纠正进样针问题”。</li> <li>重新启动序列。</li> <li>如果再次发生此类错误，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
前（或后）转盘错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>某些情况干扰转盘旋转。</li> <li>转盘电机 / 编码器组件无法操作。</li> <li>电源打开时更改了转盘类型，且未执行转盘对齐进程。</li> <li>转盘松动。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>清除所有堵塞物。</li> <li>检查“对齐模式”灯。如果“对齐模式”灯亮起，请执行对齐进程。请参见“对齐进样塔”。</li> <li>拧紧转盘顶部。</li> <li>如果再次发生此类错误，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>

## 11 故障和错误

表 8 错误消息（续）

消息	可能的原因	建议的措施
进样塔不存在	<ul style="list-style-type: none"><li>进样塔或主机中的电路板有故障。</li><li>进样塔电缆有故障或未牢固连接到主机。</li><li>主机中的电缆有故障。</li><li>样品准备方法所指定的进样塔位置不正确（样品准备方法不匹配）。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 确保进样塔到主机的电缆连接牢固。</li><li>2 检查您使用的样品准备方法，确保该方法使用相应的进样塔位置。</li><li>3 如果此类错误仍然存在，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li></ol>
进样塔脱机	<ul style="list-style-type: none"><li>进样塔或主机中的电路板有故障。</li><li>进样塔电缆有故障或未连接。</li><li>主机中的电缆有故障。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 确保进样塔到主机的电缆连接牢固。</li><li>2 如果此类错误仍然存在，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li></ol>
没有条形码读取器	<ul style="list-style-type: none"><li>未牢固连接条形码读取器电缆。</li><li>条形码读取器有故障。</li><li>样品盘有故障。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 确保条形码读取器电缆连接牢固。</li><li>2 如果此类问题持续出现，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li></ol>
机械臂中没有溶剂瓶	<ul style="list-style-type: none"><li>机械臂未找到样品瓶。</li><li>机械臂无法夹住样品瓶。</li><li>将样品瓶输送到转盘或从转盘输出样品瓶期间丢掉了样品瓶。</li><li>机械臂中的传感器有故障。</li><li>样品瓶不符合规范。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 确保样品瓶位于序列指定的位置。</li><li>2 确保样品瓶符合建议的规范。</li><li>3 如果您使用的是粘性标签，请验证标签是否安装正确。请参见“标记样品瓶”。</li><li>4 如果此类错误经常重复出现，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li></ol>
样品盘不存在	<ul style="list-style-type: none"><li>样品盘或主机中的电路板有故障。</li><li>样品盘电缆有故障或没有将主机和样品盘连接起来。</li><li>主机中的电缆有故障。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 确保样品盘电缆连接牢固。</li><li>2 更换样品盘电缆。</li><li>3 如果此类错误仍然存在，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li></ol>

表 8 错误消息（续）

消息	可能的原因	建议的措施
样品盘脱机	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 样品盘或主机中的电路板有故障。</li> <li>• 样品盘电缆有故障或未连接。</li> <li>• 主机中的电缆有故障。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 确保样品盘到主机的电缆连接牢固。</li> <li>2 更换样品盘电缆。</li> <li>3 如果此类错误仍然存在，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
没有进样塔	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 主机的电缆连接松动了。</li> <li>• 进样塔电路板或主机电路板有故障。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 确保进样塔到主机的电缆连接牢固。</li> <li>2 如果此类错误仍然存在，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。</li> </ol>
预运行时间 > 10 分钟	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 主机未就绪。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 请检查“未就绪”和其他主机消息，以确定原因。</li> </ul>

## 11 故障和错误



## 12 故障排除

纠正进样针问题 204

纠正样品瓶传输问题 205

本章中的信息将帮助您顺利运行进样器。

如果您无法纠正问题，请联系 Agilent 服务部门获得帮助。



### 纠正进样针问题

#### 警告

排除进样塔的故障时，您的手需远离进样针针头。针头很锋利，还可能包含危险化学品制品。

---

有几种情况会导致进样针针头弯曲。发现弯曲的进样针针头时，请在更换之前先检查以下条件：

- ✓ 进样针是否已正确安装在进样针支架中？
- ✓ 您使用的进样针类型是否正确？进样针针管和针头的总长是否为 126.5 mm？详细信息，请参见“[选择进样针](#)”。
- ✓ 针头支撑底座是否干净？去除任何残留物或隔垫沉淀物。详细信息，请参见“[定期维护](#)”。
- ✓ 卷边盖样品瓶的隔垫是否在样品瓶口的中心？详细信息，请参见“[样品瓶盖](#)”。
- ✓ 样品瓶、微样品瓶插件和样品瓶盖隔垫的内径是否至少为 5 mm？详细信息，请参见“[准备样品瓶](#)”。

## 纠正样品瓶传输问题

发现样品瓶处理错误时，请检查以下各项：

- ✓ 样品瓶盖是否安装正确？
- ✓ 卷边盖中是否有折痕或褶皱，尤其是样品瓶的颈部附近。详细信息，请参见“[准备样品瓶](#)”。
- ✓ 如果在样品瓶上使用标签，标签大小是否正确？详细信息，请参见“[标记样品瓶](#)”。
- ✓ 如果在样品瓶上使用标签，它们是否会干扰机械臂？详细信息，请参见“[标记样品瓶](#)”。
- ✓ 是否有障碍物阻挡样品盘臂位移或转盘位移？请去除障碍物。
- ✓ 样品瓶架和转盘是否能正常使用？清理位于样品位置的残留物。
- ✓ 样品瓶底是否接触到转盘顶部？要校准样品准备工作台系统，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。
- ✓ 升高或降低样品瓶时，样品瓶的侧壁是否接触到转盘孔的侧壁？要校准样品准备工作台系统，请参见“[校准样品准备工作台](#)”。

## 12 故障排除



## 13 更换部件

G4513A 进样塔	208
G8130A 样品盘	210
电源配置插头	212

以下几页列出了 7696A 样品准备工作台的更换部件。有关最新的更换部件和固件列表，另请参考 Agilent 网站：[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)。



### G4513A 进样塔

表 9 和图 111 列出并显示了 G4513A 进样塔模块的更换部件。

**表 9** G4513A 进样塔更换部件

项	说明	部件号	数量 / 组件
1	进样塔模块（新的 / 交换）	G4513A	1
2	通讯电缆	G4514-60610	1
3	传输转盘	G4513-67730	1
4	针头支撑插入件 - 标准	G4513-40525	1

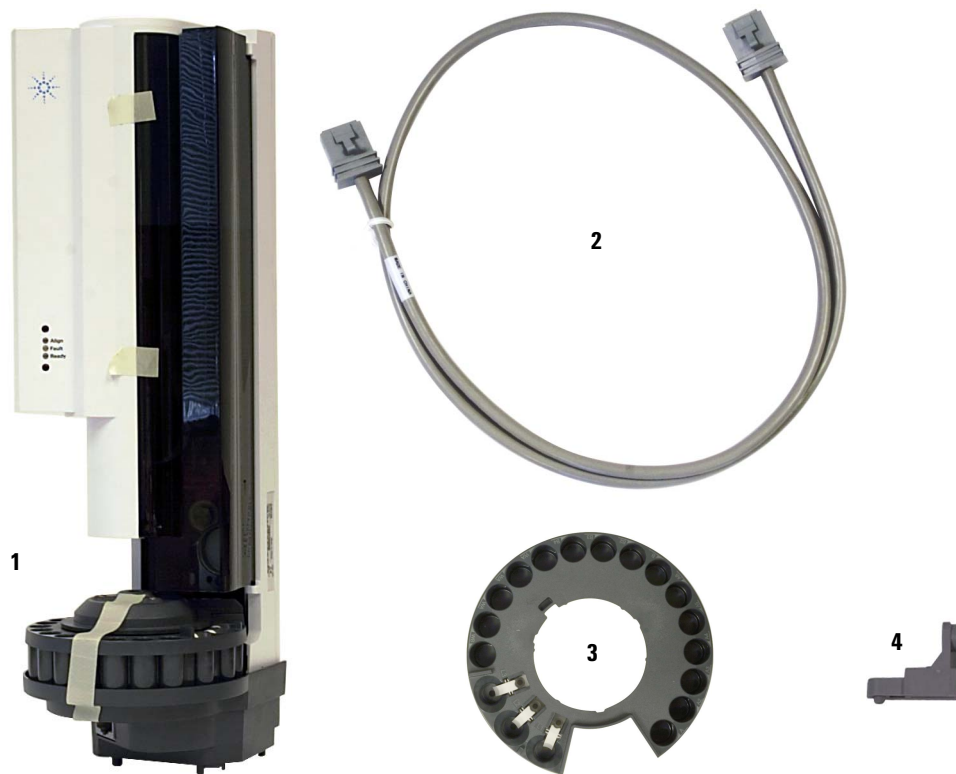


图 111 G4513A 进样塔更换部件

## G8130A 样品盘

表 10 和图 112 列出并显示 G8130A 样品盘的更换部件。

表 10 G8130A 样品盘更换部件

项	说明	部件号	数量 / 组件
1	样品瓶架包	G4514-67505	3
2	L Key Torx T-20	8710-2430	1
3	L Key Torx T-30	G4514-80524	1
6	M6 x 25 螺丝	0515-0192	3
7	机械臂手指端盖	G4514-60710	16
9	校准样品瓶	G4514-40588	1
11	条形码读取器 / 混合器 / 加热器	G4515A	1
12	通讯电缆	G4514-60610	1
13	样品瓶架标签包	G4525-60701	3
NS	金属样品瓶架包	G4522-60500	
NS	样品瓶架组, 包含 3 个样品瓶架和 12 个标签标记 (4 种颜色)	G4525-63020	
NS	4 mL 清洗 / 废液瓶 25 个 / 包	5182-0551	
NS	4 mL 样品瓶的扩散盖	07673-40180	
NS	带有螺纹盖的样品瓶, 干净, 100 个 / 包	5182-0714	
NS	蓝色螺纹盖, 100 个 / 包	5182-0717	
NS	Peltier 冷却器 / 加热器模块	G8140A	
NS	称重站	G8135A	
NS	自定义的 LC 架工具包	G8140-63000	

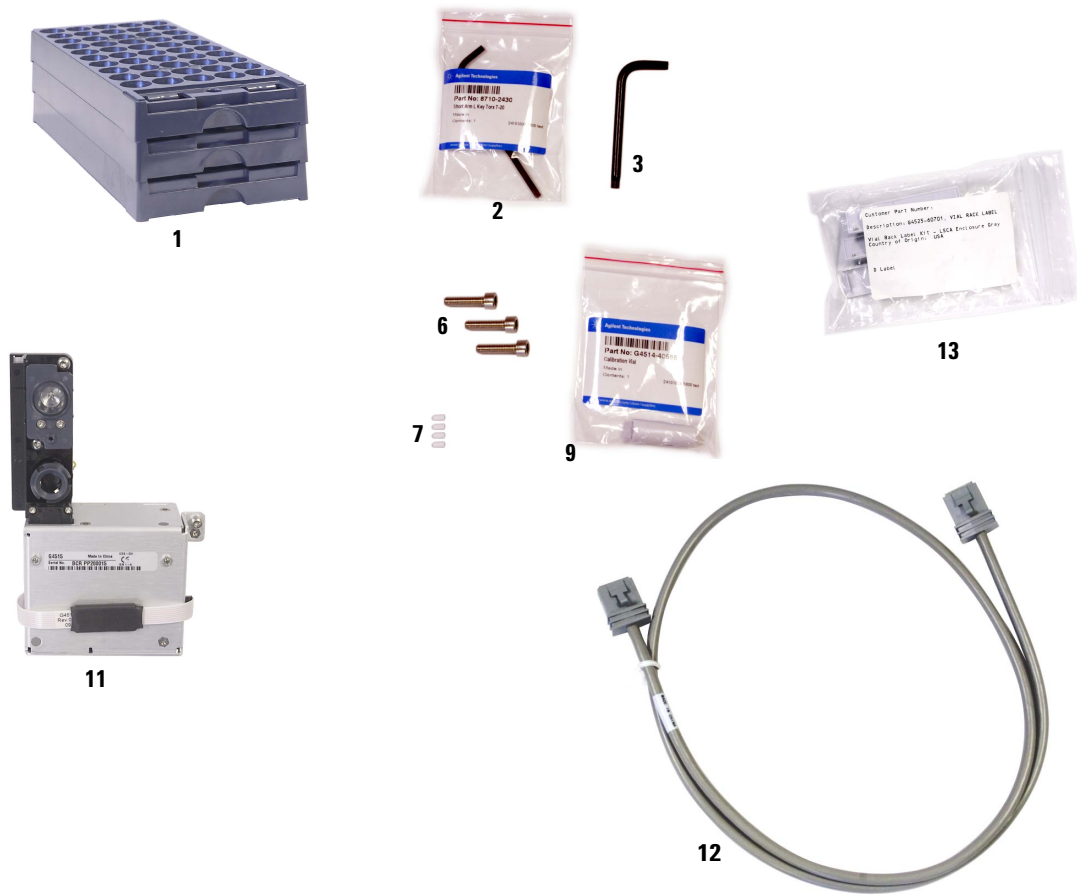


图 112 G8130A 样品盘更换部件



## 电源配置插头

表 10 列出了此工作台主机电源配置插头的更换部件号。

表 11 电源配置插头

说明	部件号
120V 配置插头	G1530-60690
工作台 120V 配置不干胶标签	G4529-90921
220V 配置插头	G1530-60710
工作台 220V 配置不干胶标签	G4529-90922
230V 配置插头	G1530-60720
工作台 230V 配置不干胶标签	G4529-90923
240V 配置插头	G1530-60730
工作台 240V 配置不干胶标签	G4529-90924
100V 配置插头	G4529-60691
工作台 100V 配置不干胶标签	G4529-90925