

# **G2570A 6850 GC/MSD 系统**

**设置与安装**



**Agilent Technologies**

## 声明

© Agilent Technologies, Inc. 2005

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

G3170-97001

更换部件号 G2589-97006

### 版本

第一版，2005年6月

美国印刷

Agilent Technologies, Inc.  
5301 Stevens Creek Boulevard  
Santa Clara, CA 95052

### 声明

Microsoft® 和 Windows® 是 Microsoft 公司在美国的注册商标。

### 担保

本文档中包含的材料按“现状”提供，若在后续版本中发生更改，恕不另行通知。而且，在适用法律允许的最大范围内，Agilent 不对本手册及其所包含的信息做出任何明确或暗示的担保，其中包括但不限于对适销性和对具体用途适用性的暗示的担保。Agilent 不对因提供、使用或执行本文档或其中所包含的信息而造成的任何错误或任何意外或附带的损失承担责任。如果 Agilent 与用户签署有单独的书面协议，且协议中涉及本文档所含材料的担保条款与上述条款相冲突，则该书面协议中的担保条款具有优先法律效力。

### 安全声明

#### 小心

小心标记表示存在危险。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。只有完全理解并满足指定的条件时，才可以忽略小心声明的要求继续进行操作。

#### 警告

警告标记表示存在危险。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。只有完全理解并满足指定的条件时，才可以忽略警告声明的要求继续进行操作。

# 目录

## 1 概述

前言	8
G2570A 系统说明	9
配备 MSD 的 6850 GC	10
5973N MSD	10
MSD ChemStation 硬件和软件	10
支持的附件	11
重要安全警告	12
MSD 的多个内部部件均带有危险电压	12
静电释放将损坏 MSD 的电子设备	13
许多部件都带有危险的高温	13
氢气安全	15
操作 GC/MSD 的特殊危险	16
MSD 中积聚氢气	16
注意事项	19
化学安全	20
安全与规范认证	21
信息	21
符号	22
电磁兼容性	23
噪音发射声明	23
仪器清洗	24
仪器的回收利用	24
其他文档	24

## 2 现场准备工作

概述	26	
客户的责任	27	
Agilent 的责任	27	
接收系统	29	
运输和卸货	29	
检查损坏	29	
存放	30	
打开包装	30	
空间和重量要求	31	
通信要求	32	
电话	32	
现场网络	32	
电气要求	33	
主要组件的电压范围	33	33
电源配置	34	
电源要求	35	
电源插头和电线	36	
电气方面的其他注意事项	37	37
空气调节要求	38	
温度、湿度和高度	38	38
空气粉尘	39	
废气排放	39	
通风（废气）橱	40	
载气要求	41	
调节阀、管线和接头	41	41
实验室供应要求	42	
清洗溶剂	42	
数据系统供应	42	42
备用部件和消耗品	43	43

安装和验证	46
安装	46
验证	46
灵敏度规定	47

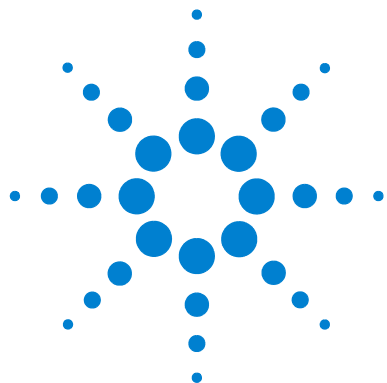
### 3 安装

概述	50
安装目的	50
客户的责任	51
开始之前	52
安装 MSD ChemStation 计算机	53
安装 GC	54
将氮气管线连接到 GC	55
重新配置色谱柱出样口	59
安装 MSD ChemStation 软件	64
将色谱柱插入分流 / 非分流进样口	64
老化色谱柱	65
准备安装 MSD	66
准备真空系统	67
连接 MSD 和 GC	69
配置 GC/MSD 仪器	74
将色谱柱安装到 GC/MSD 接口	75
验证 EI 系统性能	78
准备 MSD	78
验证自动调谐性能	79
验证灵敏度性能	79

## 4 检查清单

客户责任	82
安装中未包括内容	82
检查包装箱内的材料	82
开始之前	82
安装 MSD ChemStation	83
安装 GC	83
将氮气管线连接到 GC	83
重新配置色谱柱出样口	83
安装 MSD ChemStation 软件	84
将色谱柱插入分流 / 非分流进样口	84
调节色谱柱	84
MSD 准备工作	85
安装 MSD	86
准备真空系统	86
连接 MSD 和 GC	86
配置 GC/MSD 仪器	87
将色谱柱插入 GC/MSD 接口	87
验证 EI 系统	89
技术支持	89

## A 电源线



# 1 概述

前言	8
G2570A 系统说明	9
重要安全警告	12
氢气安全	15
安全与规范认证	21
仪器清洗	24
仪器的回收利用	24
其他文档	24

本节所提供的信息涉及如何识别您所使用的 MSD 的特定类型，以及如何正确清洗该仪器。本节还包含了有关“重要安全警告”的内容，其中规定了所有用户必须遵守的关键安全注意事项。

## 前言

本文档提供了有关 Agilent Technologies G2570A 6850 GC/MS 系统的现场准备工作、安装及操作说明。G2570A 系统包括：

- 配有扩散泵的 5973N 系列质量选择检测器 (MSD) (G2577A 型 MSD)
- 配备 MSD 的 6850 气相色谱仪 (GC)
- 运行 MSD ChemStation 软件的计算机。
- 选配的 59864B 真空规控制器
- 选配的 7683 自动液体采样器 (ALS) 注射器 (G2613A、G2913A) 或 6850 自动采样器 (G2880A)

本手册中，在提及 G2570A 6850 GC/MSD 系统处，请注意：

- GC 是指配备 MSD 的 6850 气相色谱仪 (GC)
- MSD 是指配有扩散泵的 5973N
- GC/MSD 是指整个 G2570A 系统

有关 G2570A 6850 GC/MSD 系统的图片，请参阅图 1。

必须由获得授权的 Agilent Technologies 服务提供商来完成仪器的安装。

每台 5973N 都标有一个长度为 10 个字符的唯一序列号。该序列号位于仪器前部左下角的标签上。每台 6850 都有一个序列号，位于仪器的右下角。

当就仪器问题与 Agilent Technologies 联系时，请务必提供仪器型号和这两个长度为 10 个字符的完整序列号。

第 90 页上的表 8 用于记下 G2570A 系统组件的序列号。

## G2570A 系统说明

图 1 标识出系统主要组件。

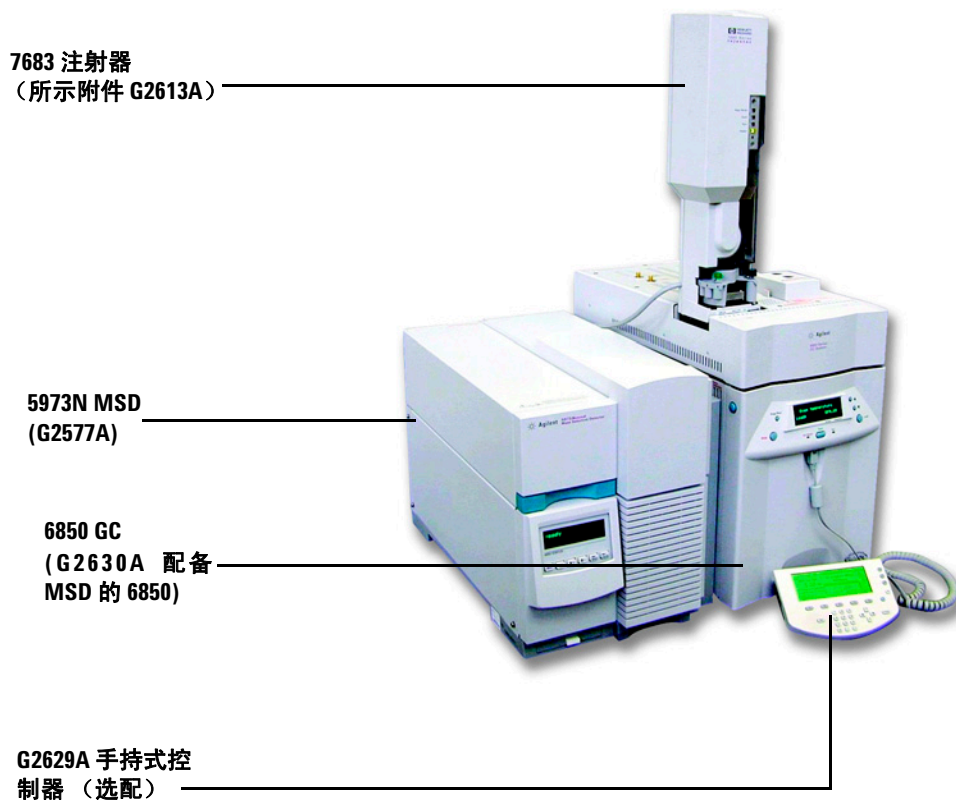


图 1 G2570A 6850 GC/MSD 系统

### 配备 MSD 的 6850 GC

这种特殊配置的 6850 GC（固件版本 A.05.03 或更高版本，序列号  $\geq$ US10243001）仅可作为 G2570A 系统的一部分。气相色谱仪已经过了如下修改：

- 电源开关位于 GC 右侧的前下角。
- 左侧外部面板、绝缘层及柱箱壁上预先钻了孔，以便安装 GC-MS 接口加热器。
- GC-MS 接口加热器使用检测器加热区。没有内部 GC 检测器。
- 注射器固定架可以安装在右侧面板上的电源开关后方。
- GC 仅配有包含无填充物的单向锥形非活性衬垫（部件号为 5181-3316）的分流 / 无分流进样口。

如果经常改变 GC 色谱柱，Agilent 建议另外购买色谱柱弹片 (G2630-20890)。

### 5973N MSD

G2577A 扩散泵 EI MSD 是用于 G2570A 系统的唯一 MSD。

### MSD ChemStation 硬件和软件

随 G2570A 系统提供的有计算机、监视器、打印机、LAN 交换机以及 LAN 缆线。另外还有 MSD ChemStation 软件。

## 支持的附件

G2570A 系统支持以下附件：

- 7683 自动液体进样器 (ALS) 注射器 (G2613A、G2913A) 或 6850 自动采样器 (G2880A)
- 与标准 6850 GC 兼容的阀件
- 高压 Merlin Microseal (部件号 5182-3442)
- 离子规控制器 (59864B)
- 适于 6850 GC 的 G2629A 手持式控制器

其他检测器和将样品导入至分流 / 不分流进样口的方法都是“非”标准的。

## 重要安全警告

阅读下文之前，请牢记以下重要安全声明，在使用 5973 系列 MSD 时应始终遵循这些说明。有关 6850 GC 安全警告，请参阅 6850 GC 用户文档。

### MSD 的多个内部部件均带有危险电压

如果 MSD 与电源相连，即使电源开关已经关闭，MSD 电源线与交流电源之间的接线上、交流电源本身、交流电源与电源开关之间的接线上仍可能存在潜在的危险电压。

打开电源开关时，潜在的危险电压还将存在于：

- 仪器内的所有电子线路板。
- 与这些线路板相连的内部线缆。
- 所有加热器的线路。

#### 警告

所有这些部件都带有屏蔽外壳。当这些外壳处于原位时，很难意外接触到这些危险电压。除非明确指出，否则切勿在 MSD 工作时取下外壳。

#### 警告

如果电源线的绝缘外皮出现磨损或老化，必须更换电源线。请联系获得授权的 Agilent 服务提供商。

将 MSD 与不带接地保护装置的电源相连将使操作人员面临触电的危险，并可能损坏仪器。

切断 MSD 内部或外部的保护性导线，或断开与接地保护装置的连接将使操作人员面临触电的危险，并可能损坏仪器。

使用随 MSD 提供的电源线之前，请确认其规格符合您所在国家 / 地区及场地的要求。确保能够方便地接触到电源线，以便在进行维护时将其拔下。有关详细信息，请参阅附录 A。

使用错误或临时代用的保险丝，或保险丝座短路将使操作人员面临触电的危险，并可能损坏仪器。更换保险丝时，只能使用与当前所用规格和类型相同的保险丝。

供电电压的过度波动可能会使操作人员面临触电的危险，并可能损坏仪器。确保供电电压的波动幅度不超过额定电压的 +5% 或 -10%。本设备必须安装在 IEC 664 定义类别 II 环境中。

## 静电释放将损坏 MSD 的电子设备

静电释放可能会损坏 MSD 中的印刷电路板 (PC)。除非绝对必要，否则请勿触摸任何电路板。如果必须拿取这些电路板，请配戴接地腕带，并采取其他防静电措施。无论何时取下 MSD 右侧的外壳时，都应配戴接地腕带。

## 许多部件都带有危险的高温

MSD 许多部件的工作温度都很高，足以严重烫伤操作人员。

务必待 MSD 的这些部位冷却到室温后，才可以接触这些部件。如果之前将加热区的温度设定为室温，则这些部件可以更快地冷却。达到设定点后关闭加热区。如果必须对高温部件进行维护，请使用扳手并配戴手套。在开始对仪器的部件进行维护前，尽可能待其冷却。

**警告**

在 GC 背后操作时请小心。降温时，GC 将排放可能烫伤操作人员的高温废气。

---

**警告**

GC 进样口、检测器和阀箱周围的隔热材料以及隔热罩的材料均是耐火陶瓷纤维。为避免吸入纤维微粒，建议采取以下安全措施：保持工作区域的通风；穿着长袖服装，配戴手套、护目镜和一次性防尘雾口罩；将隔热材料放入密封的塑料袋中；处理隔热材料后使用中性的肥皂和冷水洗手。

---

## 氢气安全

### 警告

使用氢气作为 GC 载气存在潜在的危險。

### 警告

使用氢气 (H<sub>2</sub>) 作为载气或燃料气时，应知道氢气可以流入 GC 柱箱，并有爆炸的危險。因此，应确保在所有连接均设置好之后再打开供气阀门，还应确保向仪器输送氢气时，进样口和检测器的色谱柱接头始终与一个色谱柱相连，或始终配有封盖。

氢气是易燃气体。如果泄漏的氢气被限制在一个封闭的空间内，可能会有燃烧或爆炸的危險。任何情况下用到氢气时，都应在操作仪器前检查所有连接、管线和阀门是否有漏气现象。维护仪器前务必关闭氢气的供气阀门。

氢气是一种常用的 GC 载气。氢气会有潜在的爆炸危險，并具有其他的危險特性。

- 氢气在很大一个浓度范围内都是易燃的。在大气压力下，氢气在体积浓度达到 4% 到 74.2% 时易燃。
- 氢气的燃烧速度是所有气体中最高的。
- 氢气的点火能非常低。
- 氢气在脱离高压作用迅速膨胀时可以自燃。
- 氢气燃烧时，没有明亮的火焰，在亮光下看不见。

## 操作 GC/MSD 的特殊危险

使用氢气存在多种危险。有些是一般性的，而另外一些则是操作 GC 或 GC/MSD 时特有的。这些危险包括但不限于：

- 泄露的氢气燃烧。
- 高压汽缸中的氢气迅速膨胀时燃烧。
- GC 柱箱中积聚了氢气并由此燃烧（请参阅 GC 文档和 GC 柱箱盖的顶部边缘上的标签）。
- MSD 中积聚了氢气并由此燃烧。

## MSD 中积聚氢气

### 警告

**MSD 不能检测进样口和/或检测器气流中是否漏气。鉴于此原因，色谱柱接头务必与色谱柱相连，或安装有盖子或塞子，这一点是至关重要的。**

所有用户都应知道造成氢气积聚的各种途径（表 1），并应知道在确信或怀疑有氢气积聚时采取何种预防措施。请注意，这些途径适用于所有质谱仪（包括 MSD）。

**表 1** 氢气积聚途径

途径	结果
关闭质谱仪	可能有意关闭质谱仪。也可能因内部或外部故障造成意外关闭质谱仪。质谱仪关闭时并不会切断载气流。因此，质谱仪中会逐渐积聚氢气。
质谱仪自动隔离阀关闭	有些质谱仪配有自动的扩散泵隔离阀。在这些仪器中，操作人员的故意操作或各种故障都会导致隔离阀关闭。隔离阀关闭时并不会切断载气流。因此，质谱仪中会逐渐积聚氢气。
质谱仪的手动隔离阀关闭	有些质谱仪配有手动的扩散泵隔离阀。在这些仪器中，操作人员可以关闭隔离阀。关闭隔离阀并不会切断载气流。因此，质谱仪中会逐渐积聚氢气。

表 1 氢气积聚途径（待续）

途径	结果
GC 关闭	可以有意关闭 GC。也可以因内部或外部故障造成意外关闭 GC。如果关闭配有电子压力控制 (EPC) 的 6850 GC，则 EPC 会停止载气流。如果载气流不受 EPC 控制，则载气流会增加到其最大值。有些质谱仪无法抽吸走所有载气流，从而导致质谱仪中积聚氢气。如果同时关闭质谱仪，则积聚速度会非常快。
电源故障	如果电源出现故障，则 GC 和质谱仪会同时关闭。但载气流不一定会切断。如上所述，在有些 GC 中，电源故障可能导致载气流达到最大值。因此，质谱仪中会积聚氢气。

**警告**

一旦质谱仪中积聚了氢气，排除时必须格外小心。错误启动充满氢气的质谱仪可能会引起爆炸。

**警告**

电源出现故障后，质谱仪可以自行启动并开始执行抽气操作。但这并不保证会排除系统中的所有氢气，也不保证不再有爆炸的危险了。

---

**注意事项**

操作使用氢气载气的 GC/MSD 系统时应注意以下事项。

**设备注意事项**

确保用手指拧紧前部侧板指旋螺钉。请勿过度拧紧指旋螺钉，否则会引起漏气。

**警告**

如果未按上述确保所用质量 MSD 的安全，则发生爆炸造成人身伤害的可能性会激增。

---

**常规实验室注意事项**

- 避免载气管线漏气。使用泄露检查设备定期检查是否有氢气泄露现象。
- 尽量清除实验室中的所有点火源（明火、可产生火花的设备及静电源等）。
- 请勿让高压汽缸中的氢气直接排入大气中（会有自燃的危险）。
- 请使用氢气发生器，而避免使用瓶装氢气。

**操作注意事项**

- 每次关闭 GC 或 MSD 时都要关闭氢气源。

- 每次为 MSD 通风时都要关闭氢气源（没有载气流时，请勿加热毛细管色谱柱）。
- 每次关闭 MSD 中的隔离阀时都要关闭氢气源（没有载气流时，请勿加热毛细管色谱柱）。
- 电源出现故障时，请关闭氢气源。
- 如果在 GC/MSD 系统无人看管的情况下，电源出现故障，则即使系统自己重新启动了，仍要执行以下操作：
  - 1 立即关闭氢气源。
  - 2 关闭 GC。
  - 3 关闭 MSD 并让其冷却 1 个小时。
  - 4 清除室内所有潜在点火源。
  - 5 打开 MSD 的多管真空系统使其处于大气中（取下多管真空系统的窗口或分析器，或打开侧板；而不是仅打开放空阀）。
  - 6 至少等待 10 分钟以散去所有氢气。
  - 7 正常启动 GC 和 MSD。

使用氢气时，请参照您当地的环境健康与安全标准 (EHS) 要求对系统进行检查，判断是否有漏气现象，以避免出现燃烧或爆炸的危险。更换储气罐或对供气管线进行维护后务必检查是否存在漏气现象。务必确保排气管道与通风橱相连。

## 化学安全

### 警告

前级泵和分流口处排放的废气中含有少量您所分析的化学物质。这些废气可能具有潜在的毒性。请将前级泵和分流口处排放的废气排到实验室外，或排入通风橱内。确保遵守当地的所有环境安全标准。

## 安全与规范认证


### 注意

本节介绍有关 5973N MSD 的安全与规范信息。有关 6850 GC 的类似信息，请参阅其用户文档。

5973 系列质量选择检测器符合下列安全标准：

- 加拿大标准协会 (CSA)：CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- CSA / 国家认可检测实验室 (NRTL)：UL 61010A-1
- 国际电工委员会 (IEC)：61010-1
- 欧洲标准 (EN)：61010-1

5973 系列质量选择检测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
- AUS/NZ 

此 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 标准。

Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.



5973 系列质量选择检测器是根据 ISO 9001 认可的质量体系设计和生产的。

### 信息







Agilent Technologies 5973N 质量选择检测器符合以下 IEC (国际电工委员会) 分类：设备类 I、实验室设备、安装类别 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，均设计为供室内使用。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 5973 系列质量选择检测器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。

请联系合格的服务人员进行维修。更换部件或未经授权对仪器进行维修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，都必须遵守说明手册或仪器上的警告信息。不遵守这些注意事项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。

- |                  |   |
|------------------|---|
| 有关更多信息，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。      |  |

## 电磁兼容性

该设备符合 CISPR 11 的要求。该设备的操作应符合以下两个条件：

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

如果该设备确实干扰了收音机或电视机的正常接收（可通过打开或关闭该设备进行判定），则建议用户采取以下的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，以使该设备和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验证。
- 5 确保使用型号正确的电缆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。

## 噪音发射声明

### 声压

根据 EN 27779:1991 规范，声压  $L_p < 70$  dB。

### Schalldruckpegel

Schalldruckpegel  $LP < 70$  dB am nach EN 27779:1991.

### 仪器清洗

清洗仪器时，请断开电源并使用不含棉绒的湿布进行擦拭。

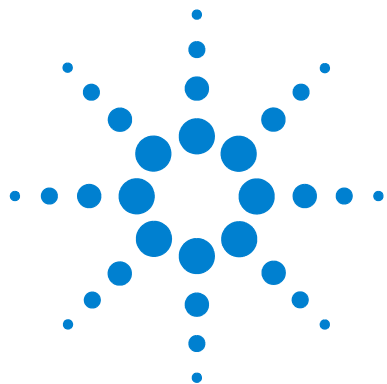
### 仪器的回收利用

有关仪器的回收利用信息，请联系您所在地区的 Agilent 销售代表处。

### 其他文档

下列文档包含了其他信息：

- 《5973N 和 5973 惰性质量选择检测器硬件手册》，位于 5973N 和 5973 惰性质量选择检测器用户信息 CD-ROM 光盘中
- 6850 系列 GC 手册
- GC 附件（自动采样器等）手册
- MSD ChemStation 软件手册和联机帮助
- 仪器灵敏度规定：请访问 Agilent Technologies 的网站，网址是 <http://www.agilent.com/chem>
- 有关更新信息，请访问 Agilent Technologies 的网站，网址是 <http://www.agilent.com/chem>



## 2 现场准备工作

概述	26
接收系统	29
空间和重量要求	31
通信要求	32
电气要求	33
空气调节要求	38
载气要求	41
实验室供应要求	42
安装和验证	46

本节介绍如何正确地准备现场以便安装新的 G2570A 系统。请仔细按照这里的指示进行操作，否则由于现场准备工作不当而导致仪器的推迟使用会造成保修期内仪器的使用率降低。

### 概述

在安装 G2570A 系统之前，必须先正确准备现场。现场准备工作包括（但不限于）确保有充足的可用设备。现场需求包括：

- 供所有系统组件使用的空间充足。
- 有合适的工作台。
- 符合电压和频率要求的电源充足。
- 环境控制系统足以维持一个合适、稳定的操作环境。
- 准备足够的安全废气排放装置。
- 为设备操作提供可用的必需品，包括溶剂、载气、反应气和打印纸。
- 方便使用的电话。

#### 注意

仅使用氦气载气进行安装和验证。

由于现场准备工作不充分而推迟使用可能会导致保修期内仪器使用率降低。极个别情况下，Agilent Technologies 可能会对因完成安装而花费的额外时间要求赔偿。仅当满足规定的现场要求条件时，Agilent Technologies 才会在维护协议下提供保修期内的服务。

## 客户的责任

除非已经与 Agilent Technologies 提前签署协议，否则现场准备工作应该由客户负责。客户的责任包括但不限于：

- 根据本手册中的规定规划、安排进度和准备现场
- 验证电气环境是安全的，并且电力能满足 G2570A 系统的安装和运行要求
- 遵守机械、建筑、电气分布系统、有害废弃物处理和化学存储方面的所有当地法律（法规、条例和规定）  
*有关现场的规定必须在安装前准备好。*
- 提供起重设备，可以从运载车上卸下系统并将其运至待安装位置
- 提供有关的人员以协助将系统组件搬运至工作台
- 在获得授权的 Agilent 服务提供商安装系统之前请提供足够的安全存放空间

## Agilent 的责任

获得授权的 Agilent 服务提供商将安装 G2570A 并验证其性能。服务提供商的职责仅限于：

- 打开系统组件的包装，核实所有组件均完好无损
- 从客户事前安装好的容器罐、调节阀和管线中将载气管线连接到仪器
- 安装、连接和打开系统组件
- 验证系统满足 Agilent 的性能标准
- 帮助用户对系统硬件和软件有**基本的**熟悉

## 2 现场准备工作

- 帮客户“客户响应中心”登记，以便为其提供仪器和软件支持

Agilent Technologies 对以下情况不承担责任：

- 本手册或安装指南中未列出的针对 GC、数据系统及其他附件的任何任务
- 安装氦气载气或试剂气体罐和调节阀
- 连接非 Agilent 提供的硬件，或验证非 Agilent 提供的硬件和软件的性能

### 注意

所有未注明由 Agilent 安装的项目都必须由客户安装。客户必须提前为这种服务做好安排。

---

- 将 GC/MSD/ChemStation 系统连接到现场网络
- 按照客户标准或试样测试 6850 GC/MSD 系统
- 对使用计算机操作系统和 MSD ChemStation 软件提供详细指导

### 注意

有关培训课程的信息，请访问 Agilent Technologies 的网站，网址是 [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)。

---

- 设置实验步骤

### 注意

有关“应用程序支持”或“化学分析咨询”服务的信息，请与 Agilent Technologies 联系。

---

- 安装 G2570A 系统之后使用该系统

## 接收系统

MSD 系统发出后，从卡车中卸下运输包装箱和存放直至安装之前都由您负责。当您的系统抵达时请立即与获得授权的 Agilent 服务提供商取得联系，以安排安装日期。

### 运输和卸货

运输包装箱的体积和重量都比较大。运货中最大的包装箱为 122 厘米（48 英寸）× 122 厘米 × 122 厘米。其中包含几个较小的纸箱，运输后可将其从大包装箱中取出以便将它们移至安装仪器的位置。取出小纸箱并丢弃外部包装箱后，留下的包含 GC 的最大纸箱大小大约是：

- 89 厘米（35 英寸）高
- 82 厘米（32 英寸）宽
- 74 厘米（29 英寸）深
- 60 公斤（132 磅）

所有门口通道、门厅、地板和电梯必须适于进出最大最重的包装箱。

### 检查损坏

卸下运送的包装箱后，请检查是否有任何明显的外部损坏。如果任何包装箱的外观有所损坏，请在运输者的提货单上注明：*明显损坏 — 有待检查和测试*。当您打开包装时，请安排运输者的索赔代表和获得授权的 Agilent 服务提供者同时在场。

## 2 现场准备工作

如果获得授权的 Agilent 服务提供者不在场，请勿打开运输包装箱。  
在获得授权的 Agilent 服务提供者不在场的情况下打开任何包装箱将会使收到的仪器保修失效。

### 存放

安装以前必须存放好包装箱。如果您的现场不具备足够的存放空间，包装箱可自费保存在仓库内。还需要留出存放数据系统和附件包装箱的空间。

存放区的环境温度应在 5 °C 和 40 °C（41 °F 和 104 °F）之间，相对湿度 10% 至 95%，无冷凝，无腐蚀。

### 打开包装

运输包装箱成为您的财产且不应退还给 Agilent Technologies。

## 空间和重量要求

表 2 列出了 MSD 和相关组件的尺寸和重量信息。您的现场必须有足够的工作台空间以供 MSD、GC、数据系统和附件使用。另外，系统周围必须留有宽敞的空间以便通风和维护人员进出。MSD 左侧最少留出 30 厘米（12 英寸）空间，后部最少留出 20 厘米（8 1/4 英寸）空间。

工作台必须足够稳固以支撑整个系统的重量。

可将前级泵装在实验室工作台上或地板上。前级泵必须紧挨着 MSD，因为该泵由一条 200 厘米（79 英寸）管件连接。该管件比较僵硬，不能过度弯曲。

### 小心

如果工作台上装有震动敏感设备，则请勿将前级泵放置在工作台上。

表 2 单个 6850 GC/5973N MSD 系统的产品尺寸\*

产品	尺寸，厘米（英寸） <sup>†</sup>			
	高度	宽度	深度	重量，公斤（磅）
5973N 系统 MSD				
G2577A 扩散泵 EI MSD	41 (16)	30 (12)	56 (14)	37 (80)
6850 GC <sup>‡</sup>	50 (19.7)	29 (12) 37 (15)**	54 (22)	23 (51)
数据系统	数据系统尺寸和重量取决于其中包括的组件。为数据系统至少保留 100 厘米（39 英寸）的工作台空间。典型的数据系统重量为 34 公斤（75 磅）。			

\* 所有尺寸都是近似尺寸。

† 确保为载气源留有空间。

‡ M6850 GC 的上方至少有 44 厘米的自由空间。有关详细信息，请参阅 6850 文档。

\*\* 包含 G2880A 自动采样器。

### 通信要求

#### 电话

在计算机旁放置一部电话线足够长的电话，这样方便 MSD 操作员与获得授权的 Agilent 服务提供商联系。

#### 现场网络

Agilent 不负责连接到您的现场网络或建立与现场网络的通信。获得授权的 Agilent 服务提供商仅测试仪器通过提供的 LAN 交换机通信的能力。

#### 注意

分配给仪器的 IP 地址必须为固定（永久分配）地址。如果您准备将 6850 GC/MSD 系统连接到现场网络，则每台设备（MSD、GC 和 PC）都必须分配有唯一的 IP 地址。

---

## 电气要求

您必须为 G2570A 系统中所有组件提供相应的电源和电源插座。有关电源要求，请参阅表 4。电源注意事项包括：

- 主要组件的电压范围
- 电源配置
- 电源要求
- 电源插头和电线

### 注意

有关 GC 电气要求，请参阅 6850 用户文档。

## 主要组件的电压范围

5973 系列 MSD 包含一个全范围的供电电源，无需对以下两个大范围单相交流电 (AC) 中的任意一个重新配置即可工作：

- 120-127 VAC、60 Hz（通常用于北美）
- 200-240 VAC、50/60 Hz（通常用于欧洲和日本）

前级泵也从 MSD 中获取电力。但是，根据 MSD 工作电压所在范围的不同应提供不同的前级泵。根据发出订单的国家的标准电压提供该泵。例如，如果订单来自德国的 Agilent Technologies 销售代表处，则提供的前级泵将以德国的标准电压和电源频率进行配置以供操作。

### 注意

MSD 不支持 100 VAC 输入电源。在仅有 100 VAC 电源的国家，必须使用升压变压器为 MSD 提供相应电压。

### 小心

如果从某个地区订购一台仪器但要安装到电源特性不同的另一个地区，则订单上必须注明此项。如果现场电源与该国家的标准电源不同也必须专门注明。

---

## 电源配置

MSD 的电源可以是单相电源，也可以按 208-Wye 型配置提供。必须由电工验证 208-Wye 型配置的接地正确。零线**不能**用于安全接地。地线电流除接地故障电流或静电放电以外均应为零。整个系统应共享一个独立的无噪音电气接地。该系统接地应与建筑物其余位置的接地电气隔离，接在设备的主接地上。表 3 中提供了电源配置。

### 警告

**将 G2570A 系统 连接到未配备保护性接地（接地）的电源可能会对操作员造成电击危险，并有可能损坏仪器。**

---

### 警告

**截断任何 G2570A 组件 内部或外部的保护性导体或断开保护性接地端（接地）会对操作员造成电击危险，并有可能损坏仪器。**

---

表 3 电源配置

配置	测量	额定电压*
单相, 120-127 VAC	火线对零线	120 或 127 VAC
	火线对地线	120 或 127 VAC
	地线对零线	< 0.5 V rms
单相, 200-240 VAC	火线对零线	200、220 或 240 VAC
	火线对地线	200、220 或 240 VAC
	地线对零线	< 0.5 V rms
208-Wye 型	火线对火线 (A 相至 B 相)	208 VAC
	火线对地线 (A 相接地)	120 VAC
	火线对地线 (B 相接地)	120 VAC

\* 因国家和 / 或地区的不同而异

## 电源要求

表 4 列出了 G2570A 系统和相关设备的电源要求。为将来可能增加仪器预留一些供电功率是个好主意。

每个列出的产品都需要一个专用线路。Agilent 建议每个 MSD、GC 和数据系统都有一个单独的断路器。所有设备**必须**共享一个公共接地。

电源必须满足表 4 中列出的稳定性规定。使用线路监视器检查电源稳定性。如果线路供电不稳定，您可能需要安装稳压器。

表 4 电源要求

设备	线路电压 (VAC)	频率 (Hz)	电流 (A)	功率 (VA)
5973N (配有扩 散泵) *	120-127	60	15	900
	200-240	50	8-12	
6850 GC (配有 标准柱箱) †	120	47-63	15	1440
	230	47-63	8-12	

\* 不支持 100 V 型的 5973N。

† 不支持 100 V 型的 6850 GC。

### 电源插头和电线

有关可用电线的图示，请参阅第 91 页上的“电源线”。

数据系统组件也包括与下订单的国家相应的电线和插头。

MSD 和数据系统组件以及附件的电线长度将近 2.3 米（7.5 英尺）。

#### 警告

**安装系统之前，确保随所有系统组件提供的电源线规格符合您所在国家 / 地区及现场的要求。请参见第 91 页上的“电源线”。**

#### 警告

**请勿对 MSD 或 GC 使用延长线。延长线通常不能传输足够的电力，并有可能引起人身伤害。**

#### 注意

确保能够方便地接触到电源线，以便在维护时将其拔下。

## 电气方面的其他注意事项

电气方面的其他注意事项包括：

- 电磁干扰 (EMI)，（比如由 NMR、无线电发射机和微波通信产生）可能会对系统性能有所影响。
- 遵守湿度和温度要求可以保护系统不受静电影响。 尽量不要使用绝缘产品，如地毯和乙烯地板砖。
- 安装紧急断电按钮，以此断开室内的通风系统和所有电器的电源（顶部照明除外）。
- 提供单独的便捷插座用于建筑物维护及其他用途。 便捷插座必须安装在独立于 G2570A 系统的电路上。便捷插座必须共享普通建筑物分布接地，而非 MSD 系统接地。
- 在某些地区，建议为人员和仪器安装闪电保护装置。

# 空气调节要求

空气调节注意事项包括温度、湿度、空气粉尘以及废气排放。所有这些事项在以下的材料中都会详细论述。

## 温度、湿度和高度

指定 5973 系列 MSD 在以下条件下工作：

- 工作需要恒温（变化为  $<2\text{ }^{\circ}\text{C/h}$ ）
- 操作和存放都需要非冷凝、无腐蚀性的环境
- 温度和湿度限于表 5 所列范围内
- 最大操作高度：2300 米 (7500 英尺)

**表 5** 温度和湿度限制

	操作时		最大范围
温度范围	20–27 °C	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C/h}$	5–40 °C
	68–80 °F	$\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F/h}$	41–104 °F
相对湿度	20%–50% 非冷凝		10%–95%

环境控制系统必须保持这样的温度和湿度范围。

MSD 额定功率为 900 瓦（3000 BTU/h）。GC 和数据系统也会明显增加对冷却的负载，尽管准确数量取决于它们的配置。

以下是一些指导性的数据：

- 5973N MSD（配有扩散泵）
  - 3164 kJ/h（最高），包括 GC/MS 接口
  - 3000 BTU/h（最高），包括 GC/MS 接口

- 6850 GC
  - 5062 kJ/h（最高）
  - 4800 BTU/h（最高）

考虑到其他的热源，如来自其他设备的热量、相邻房间的热量和实验室人员的热量，应增加供电。

## 空气粉尘

Agilent 建议的最大粉尘微粒密度为  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。如果您怀疑现场粉尘密度超过该限度，请联系您当地获得授权的 Agilent 服务提供商。经过特殊培训并备有仪器的“客户服务工程师”可以检测出粉尘微粒密度。他们能在减少空气粉尘方面给您一些建议。

## 废气排放

G2570A 系统上有三个废气源：前级泵、GC 分流口及 GC 隔垫吹扫气口。前级泵排出由高真空泵从多管真空系统中抽走的气体。

前级泵废气也将包含微量的溶剂和样品。

### 警告

**MSD 产生的废气应排放到建筑物外部且环境控制系统不会将其重新流通，这样才能保护用户安全。健康危害包括溶剂、样品、衍生剂、泵油蒸汽和雾化生物样品的化学毒性。**

### 警告

泵废气包含载气和微量溶剂、分析物和前级泵油。提供的集油器仅阻挡泵油。不会圈闭或过滤外泄的有毒化学物。如果您正在使用有毒溶剂、有毒或易燃载气，或者正在分析有毒化学物，则请勿安装集油器。安装一条软管，将泵废气排入通风橱。

前级泵废气切勿排放至实验室内，否则有害物质将进入 GC/MS 系统中，包括样品、溶剂、载气和试剂气体。必须将其排放至建筑物以外或真空排放至通风橱内。

如果没有负压排放口，则前级泵与常压排放口之间的管道长度不应超过 460 厘米（15 英尺）。切勿将废气连接到正压排放口。

废气排放必须遵守所有当地环境安全法规。

有关分流口和隔离吹扫气口的要求，请参阅 GC 文档。

### 通风（废气）橱

为进行某些维护工作需要附属工作空间和通风橱。废气通过常压排放系统排放到建筑物外面（GC 放空口和 MSD 前级泵与常压排放口之间的管道长度都在 460 厘米（15 英尺）以内），或排放到通风橱。任何废气排放系统不得是换气的环境控制系统的一部分。废气排放必须遵守所有当地环境安全法规。

### 警告

氢气会有潜在的爆炸危险。在 GC/MS 系统中使用氢气作为 GC 载气时要格外小心。在使用氢气载气对 MSD 进行操作之前，请阅读第 15 页上的“氢气安全”。

## 载气要求

表 6 列出了有关载气的规定。

表 6 载气要求

	纯度	典型压力范围	典型流速 (mL/min)
氦气 (安装时需要)	99.9995% 或更高纯度且不含碳氢化合物	345 至 550 kPa 50 至 80 psi	20 至 50 (色谱柱和分流流速)
氢气	99.9995% 或更高纯度且为 SFC 级		

### 调节阀、管线和接头

必须为载气提供相应的双级调节阀（不锈钢隔膜型）。调节阀必须能够提供指定压力范围内的气体。它必须有一个出口带有 1/4 英寸 Swagelok 接口。有关 Agilent Technologies 提供的双级调节阀，请参阅“Agilent 的消耗品和供应品种类”，或访问 Agilent 化学分析网站，网址是 <http://www.agilent.com/chem>。

您必须提供专用于 1/8 英寸管线的 Swagelok 的接头、密封垫圈和连接器。

# 实验室供应要求

不同用途的实验室要求也不同。

## 清洗溶剂

MSD 的清洗任务需要以下 HPLC 级（或更高级）溶剂：

- 二氯甲烷
- 异丙醇
- 甲醇
- 丙酮
- 水

出于人员和环境安全的考虑，必须正确存放、使用和销毁这些化学品。

### 小心

请勿将二硫化碳用作 GC 或 MSD 的清洗溶剂。二硫化碳具有腐蚀性，会损坏 MSD 分析器。将二硫化碳用作清洗溶剂会使分析器的保修失效。

二硫化碳可以用作按标准量（通常为 2  $\mu\text{L}$  或更少）注射的采样溶剂。

### 警告

**应注意化学溶剂的危害且必须小心使用。有关溶剂使用和安全的**信息，请与化学品供应商联系，最好有一张材料安全数据表 (MSDS)。

## 数据系统供应

安装时需要纸张用于打印测试完毕的结果以及稍后打印您的分析报告。此外，还需要适当的硬件和介质（软盘、磁带及 CD 刻录机等）用于备份数据文件的副本。

## 备用部件和消耗品

表 7 中列出的供应品和部件用于一台 5973 系列 MSD 系统的操作和维护。手边备有这些部件可以减少仪表维护和修复有关的系统造成的停机时间。另请参阅 6850 GC 用户文档、Agilent 的消耗品和供应品的最新种类，并访问 Agilent 的网站，网址是：  
[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)。

**表 7** 维护供应品和消耗品

说明	部件号
6850 GC 工具包	G2630-00031
<b>其他消耗品</b>	
一年维护工具包	5183-0296
GC 的 He/H <sub>2</sub> 滤气器	RMSH-2
RMSH-2 He/H <sub>2</sub> 过滤器的支架	UMC-5-2
砂纸 (5/pk)	5061-5896
拭布, 无尘 (15/pk)	05980-60051
棉花棒 (100/pk)	5080-5400
扩散泵液 (18.5 mL), 大约需要 30 mL (仅限于扩散泵 MSD)	6040-0809
前级泵油, Inland 45, 1 升	6040-0834
EI 灯丝 (2/pk)	05972-60053
EI 高温灯丝	G2590-60053
八氟萘 (OFN)	5188-5348
手套, 干净的	
大号	8650-0030
小号	8650-0029
丁腈橡胶手套, 中号	9300-1751

表 7 维护供应品和消耗品 (待续)

<b>灯丝</b>	
EI 灯丝 (2/pk)	05972-60053
EI 高温灯丝	G2590-60053
<b>化学消耗品</b>	
PFTBA (EI 校准液)	05971-60571
EVAL A (评估样品)	05990-60045
OFN (八氟萘)	5188-5348
苯甲酮	8500-5440
扩散泵液 (18.5 mL), 大约需要 30 mL (仅限于扩散泵 MSD)	6040-0809
前级泵油, Inland 45, 1 升	6040-0834
<b>滤气器</b>	
GC 的 He/H <sub>2</sub> 气体净化器	RMSH-2
RMSH-2 He/H <sub>2</sub> 过滤器的支架	UMC-5-2
<b>常用工具</b>	
护目镜	9300-1159
<b>扳手</b>	
1/2 英寸 x 9/16 英寸, 开口	8710-0877
<b>密封垫圈</b>	
无孔, vespel 石墨	5181-3308
<b>GC/MS 接口</b>	
0.3 毫米内径, 85% Vespel 15% 石墨, 用于 0.10 毫米 内径色谱柱	5062-3507

表 7 维护供应品和消耗品 (待续)

0.4 毫米内径, 85% Vespel 15% 石墨, 用于 0.20 毫米内径及 0.25 毫米内径色谱柱	5062-3508
0.5 毫米内径, 85% Vespel 15% 石墨, 用于 0.32 毫米内径色谱柱	5062-3506
0.8 毫米内径, 85% Vespel 15% 石墨, 用于 0.53 毫米内径色谱柱	5062-3538
进样口	
0.27 毫米内径, 90% Vespel 10% 石墨, 用于 0.10 毫米内径色谱柱	5062-3518
0.37 毫米内径, 90% Vespel 10% 石墨, 用于 0.20 毫米内径色谱柱	5062-3516
0.40 毫米内径, 90% Vespel 10% 石墨, 用于 0.25 毫米内径色谱柱	5181-3323
0.47 毫米内径, 90% Vespel 10% 石墨, 用于 0.32 毫米内径色谱柱	5062-3514
0.74 毫米内径, 90% Vespel 10% 石墨, 用于 0.53 毫米内径色谱柱	5062-3512
标准检测色谱柱 (HP5-MS, 30 m × 0.25 mm × 0.25 μL)	190915-433E
色谱柱弹片*	G2630-20890

\* 这些弹片仅是 G2570A 系统特有的。

# 安装和验证

## 安装

安装开始后，它会在一定的时间内完成安装。由于现场准备工作不充分而推迟使用可能会导致保修期内仪器使用率降低。极个别情况下，Agilent Technologies 可能会对因完成安装而花费的额外时间要求赔偿。

安装时，MSD 的主要用户和所有其他用户（如有可能）都应在场，这样可以接受获得授权的 Agilent 服务提供商提供的关于熟悉系统的指导。

## 验证

安装过程的最后一步便是系统验证。获得授权的 Agilent 服务提供商将会按适用于所购买产品或系统记录的 Agilent Technologies 规定测试系统。（不必对每个系统执行所有的测试。）

**获得授权的 Agilent 服务提供商不会按您的标准或样品测试系统。**此外，获得授权的 Agilent 服务提供商也不会设置您的实验步骤。从您的当地 Agilent Technologies 应用工程师 (AE) 处咨询获得实验步骤的帮助信息需要额外付费。

## 灵敏度规定

有关仪器的当前灵敏度规定，请访问 Agilent 的网站，网址是：  
[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)。

### 注意

安装时不会进行 SIM 性能验证，需要验证时必须购买。

---

## 2 现场准备工作

## 3 安装

概述	50
安装目的	50
客户的责任	51
开始之前	52
安装 MSD ChemStation 计算机	53
安装 GC	54
将氮气管线连接到 GC	55
重新配置色谱柱出样口	59
安装 MSD ChemStation 软件	64
将色谱柱插入分流 / 非分流进样口	64
老化色谱柱	65
准备安装 MSD	66
准备真空系统	67
连接 MSD 和 GC	69
将色谱柱安装到 GC/MSD 接口	75
验证 EI 系统性能	78

本章包含 G2570A 系统的安装说明。

### 概述

G2570A 系统的安装包括以下几个步骤：

- 打开包装并检查包装箱内的材料
- 安装计算机和外围设备
- 安装 GC
- 安装 MSD
- 安装 MSD ChemStation 软件
- 联接 GC 和 MSD
- 评估性能
- 使客户熟悉该系统

### 安装目的

安装的目的是为了确保系统正确安装在客户的设备上且运行正常。正确安装是确保仪器和系统在其预期使用周期内可靠运行的第一步。必须由获得授权的 Agilent 服务提供商完成安装。

本文档介绍了完整的安装过程。此外，还提供了有关 MSD 安装的详细信息，以及集成与测试 G2570A 系统的步骤。有些步骤中还需要另外执行一些操作，此信息位于以下文档中：

- 6850 GC 用户信息 CD-ROM
- ALS 用户信息 CD-ROM/ 文档
- MSD ChemStation 安装手册

## 客户的责任

客户应确保按照第 2 章“现场准备工作”和 6850 CD-ROM 中的“现场准备摘要”中的规定说明准备安装现场。

在整个安装过程中，客户代表都应到场。

G2570A 系统包括下列内容：

- 6850 GC ( 配备 MSD)
- 6850 手持式控制器 ( 选配)
- 5973 网络 MSD
- 适用于 MSD 的前级泵
- 计算机硬件

在获得授权的 Agilent 服务提供商在场的情况下，打开每个包装箱并核实其中的物品。

如有必要，请查看序列号，并将其填写在第 90 页上的表 8 的序列号字段中。

此外还需：

- 检查仪器和计算机系统的电压设置。
- 验证电源线是否正确（必须与插座相连）。

验证仪器线路电压选项是否正确，并将正确的线路电压传送到工作区。

以下各项不属于标准安装。除非客户与获得授权的 **Agilent** 服务提供商事先商定并达成了协议，否则应由客户来负责下文所述各项。

- 准备在现场使用的设备与工具，包括提供足够的空间、放置仪器的工作台和符合所购仪器要求的电源。请参阅第 2 章“现场准备工作”。
- 操作原料及耗材：高纯度载气和反应气、注射器、移液管、样品瓶和溶剂。请参阅第 2 章“现场准备工作”。
- 本文档中未明确列出的操作程序培训。
- 测试由客户提供的样品、设备和 / 或开发方法。
- 本手册中未涉及的任何其他任务。

此外，还要求客户：

- 提供人员协助将 GC 和 MSD 搬放到工作台上。
- 请 MSD 的主要用户和所有其他用户（如有可能）来到安装现场，接受获得授权的 **Agilent** 服务提供商提供的关于熟悉系统的指导。

## 开始之前

验证第 2 章“现场准备工作”中所述的所有条件均已满足。

## 安装 MSD ChemStation 计算机

- 1 打开计算机、显示器、打印机和调制解调器（如果有）的包装。
- 2 将计算机组件放置到工作台上。
- 3 安装计算机。

请参阅计算机安装文档。请注意计算机文档中的电压要求。

- 4 将网络交换机放置在工作台上，并接上电源。

请参阅交换机安装文档。

- 5 用屏蔽 LAN 缆线连接 PC 后面的 LAN 接头和网络交换机上的接头 3。
- 6 安装打印机。

请参阅打印机安装文档。

- 7 依次打开打印机、显示器和 PC。

网络交换机没有电源开关，只要将它连接到交流电源，它便处于“开”状态。

## 安装 GC

### 所需材料:

色谱柱切割片 (5181-8836)  
平头螺丝刀  
开口扳手, 7/16 英寸 (需要 2 把)  
6850 系列 GC 工具包

1 将 GC 放置在工作台上。

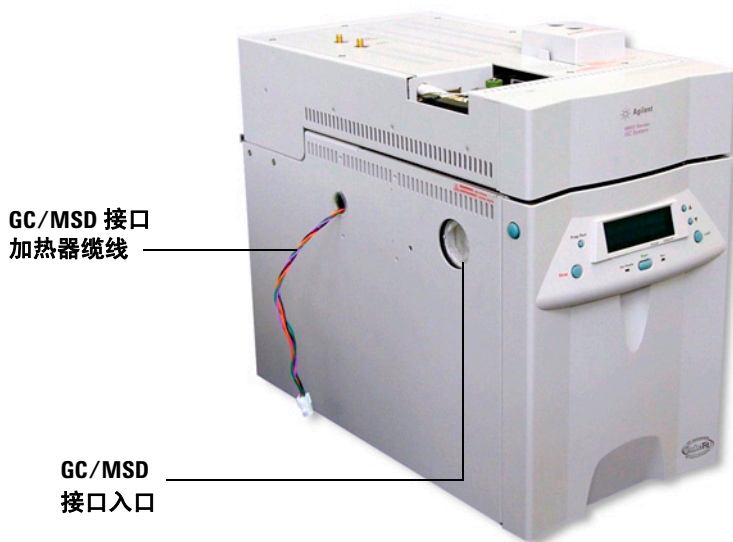


图 2 配有 MSD 接口的 6850 GC。

**警告**

应请人协助搬运以防止受伤。

## 将氮气管线连接到 GC

- 1 将 6 英尺长（或自行确定长度）的铜管接入载气供气管线中（图 3）。

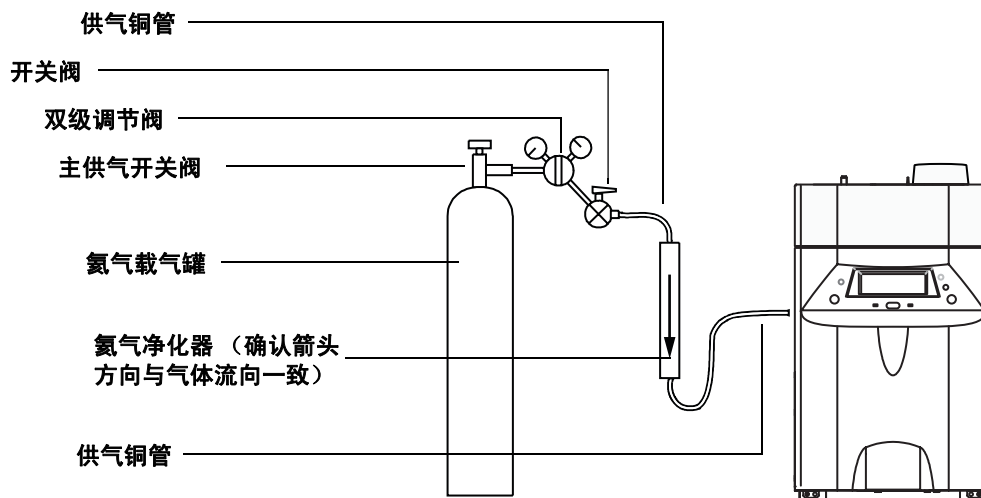


图 3 连接氮气

- 2 打开载气供气阀，保持 35 到 55 kPa（5 到 8 psi）的低压。
- 3 吹扫管线 5 到 10 分钟。
- 4 将铜管的另一端连接到气体净化器的入口。

### 小心

在通气时才能打开气体净化管的盖子，否则气体净化管将被空气污染。这会损坏气体净化管。

- 5 将另外一根铜管的一端连接到气体净化管的出口。
- 6 吹扫管线和气体净化管 5 到 10 分钟。

#### 注意

吹扫气体管线时，可以开始安装 MSD ChemStation 软件。

7 将铜管的另一端与 GC 载气接头连接。

吹扫气流系统 10 分钟。在等待吹扫完成时可继续下一步骤。

8 连接并使用 UPC/ 零级氦气载气吹扫铜管部分和通用型氦气净化管后，将载气管线与 GC 后面标有“载气”的接头连接。

如果有足够的空间，建议使用净化管支架将氦气净化管连接到右侧面板的后部。请参阅图 4。



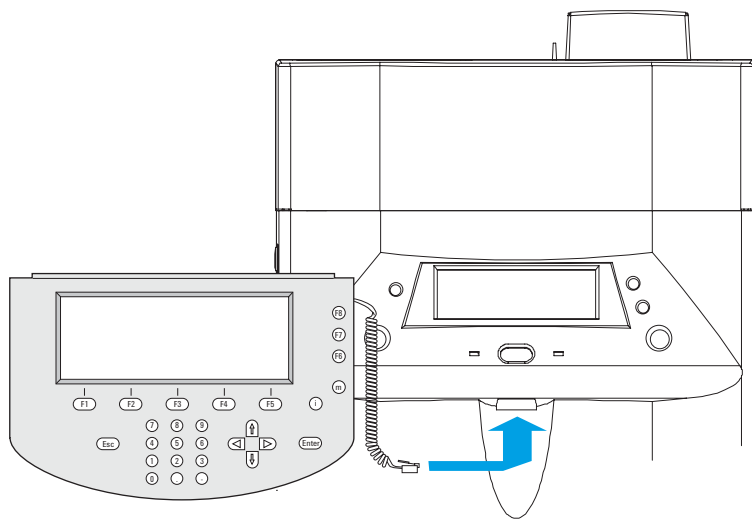
图 4 配有净化器的 GC 右侧视图

**9** 将压力设为大约 345 kPa (50 psi)

确保所有连接都已紧密，包括进样垫螺帽、衬管螺帽以及带有死堵的进样口色谱柱螺帽。

**注意**

6850 GC 并不随附与进样口连接的色谱柱。

**10** 如果有手持式控制器，将其与 GC 连接。

**图 5** 选配的手持式控制器的连接

11 用屏蔽 LAN 缆线连接 GC 后面的 LAN 接头和网络交换机上的接头 2。请参阅图 6。

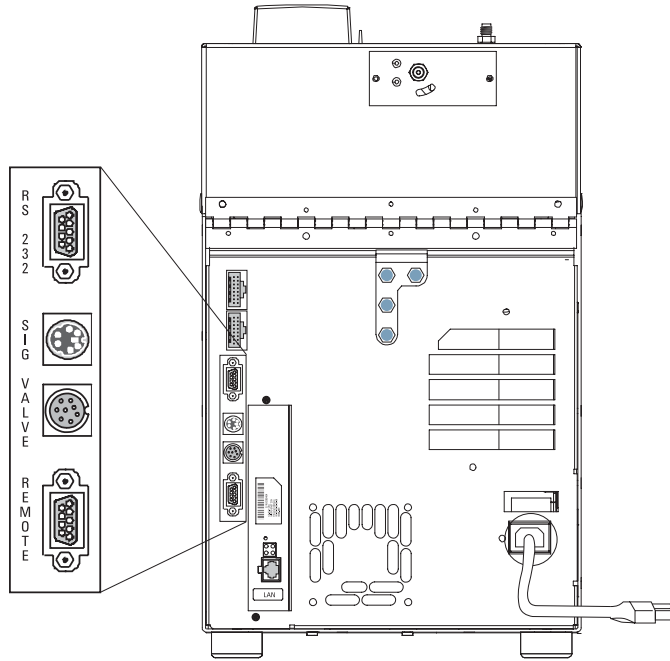


图 6 后面板视图

用户可以稍后连接 APG 启动 / 停止缆线。有关说明，请参阅第 72 页上的步骤 6。

12 将电源线连接到 GC 和合适的壁式插座。

## 重新配置色谱柱出样口

- 1 将色谱柱（GC 工具包中部件号为 19091S-433E 的部件）放在干净的平面上，并使位于时钟 12 点方位处的色谱柱标签朝向用户。请注意，与使用 GC 检测器时，色谱柱的进样口端和出样口端方位相同，且色谱柱出样口位于色谱柱笼式架的后面（更靠近风扇）。请参阅图 7。

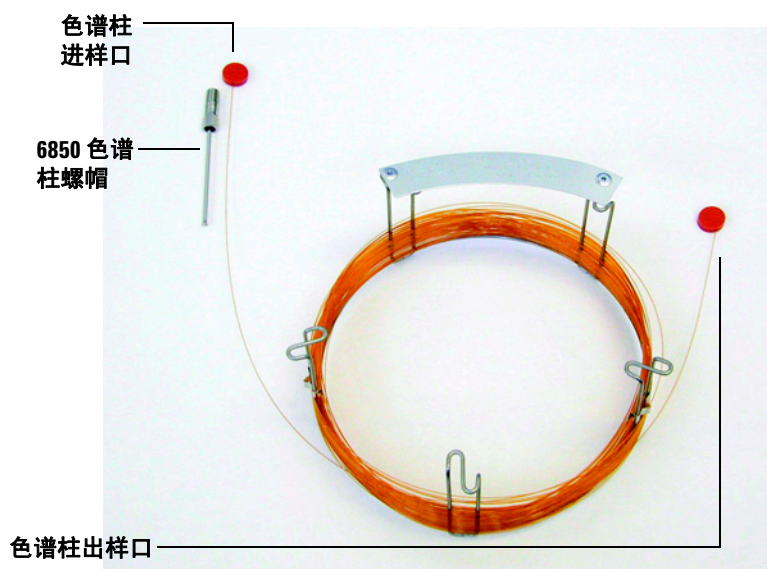


图 7 色谱柱

### 3 安装

- 2 取下色谱柱“出样口”端的隔盖，并松开 2 圈色谱柱。请参阅图 8。

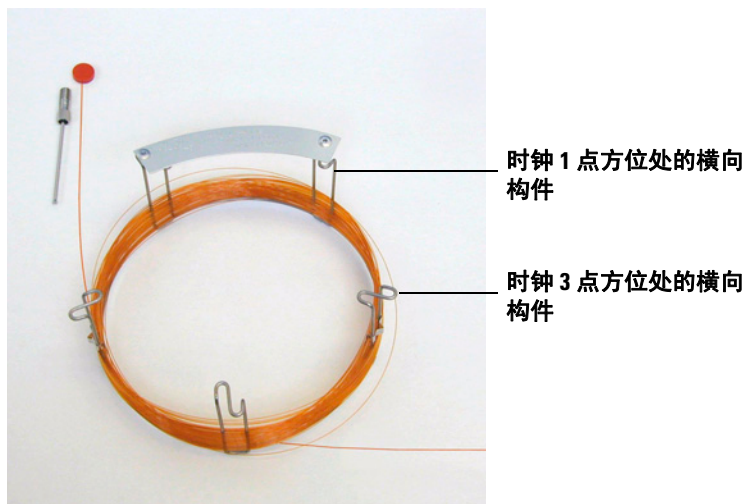


图 8 松开 2 圈的色谱柱。

3 按如下所述将三个色谱柱弹片（部件号为 G2630-20890）连接到色谱柱笼式架上：

- 将一个弹片连接到色谱柱笼式架上时钟 1 点方位处的横向构件后面。
- 将两个弹片连接到色谱柱笼式架上时钟 3 点方位处的横向构件前面。

这些弹片有助于为色谱柱各端确定适当方位，以便将其插入 GC 进样口和 MSD 接口。

请参阅图 9。

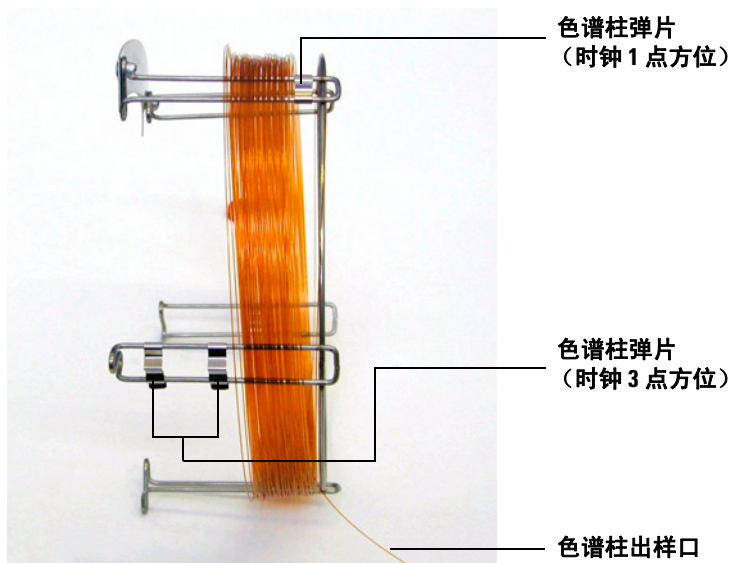


图 9 连接有色谱柱弹片的色谱柱。

- 4 将色谱柱的出样口端穿过位于时钟 1 点方位处的弹片，以使色谱柱出样口朝向色谱柱笼式架的前面。请参阅图 10。

小心

请小心不要刮到色谱柱的外层。

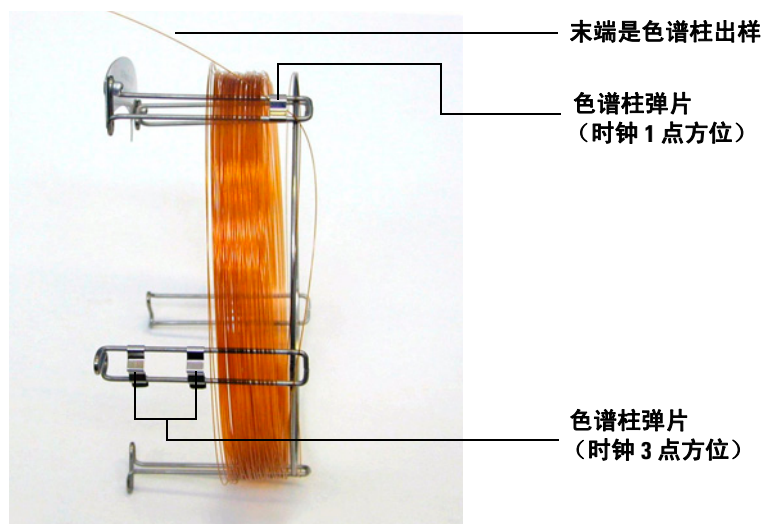
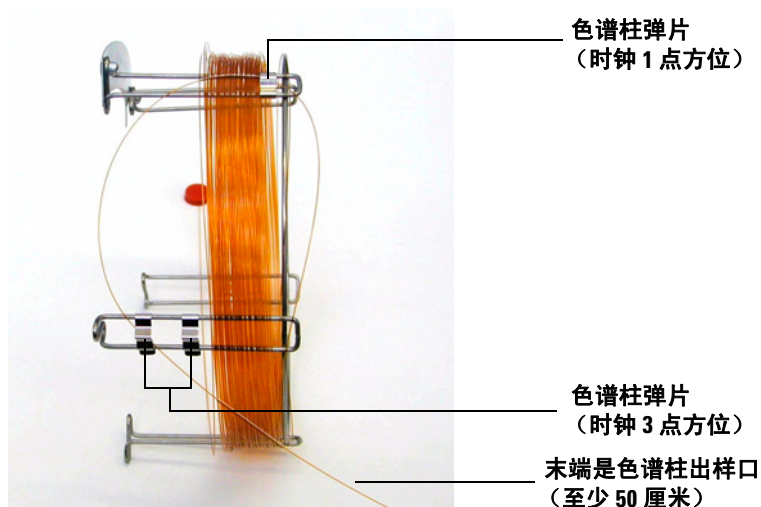


图 10 出样口端穿过位于时钟 1 点方位处弹片的色谱柱

- 5 然后，将色谱柱的出样口端穿过位于时钟 3 点方位处的弹片，以使色谱柱出样口朝向色谱柱笼式架的后面。确保两个弹片之间的色谱柱部分未延伸到色谱柱标签上方。请参阅图 11。

**小心**

请小心不要刮到色谱柱的外层。



**图 11** 出样口端穿过位于时钟 3 点方位处弹片的色谱柱。

色谱柱应延伸超出时钟 3 点方位处弹片大约 50 厘米。

- 6 小心地将色谱柱出样口端的其余部分缠绕在色谱柱笼式架上。

## 安装 MSD ChemStation 软件

按照 MSD ChemStation 软件安装手册中所述安装该软件。请确保：

- 为 GC 指定 IP 地址。请参阅 MSD ChemStation 安装手册（或 G2629A 手持式控制器信息系统（如果有））。
- 配置只有 GC 的仪器，以便可以完成 GC 设置。

连接后，一定要将 GC 柱箱和进样口的温度设为周围环境的温度，以便可以安装色谱柱。

## 将色谱柱插入分流 / 非分流进样口

- 1 按照 6850 GC 文档中所述，将色谱柱插入分流 / 无分流进样口。正确安装后，轻轻拉色谱柱，它应不会滑动。
- 2 使用 MSD ChemStation 进行以下操作：
  - 配置色谱柱，包括其最高温度
  - 将色谱柱流设为 1–2 mL/min
- 3 将色谱柱的出样口端插入一个盛有水的烧杯中，检查色谱柱出样口处的气泡，从而确认色谱柱流。

为任何 GC 加热区加热之前先等待 5 分钟。这一等待时间是为了吹扫色谱柱中滞留的空气。

- 4 将进样口温度设为 300 °C。
- 5 将柱箱初始温度设为 40 °C。

## 老化色谱柱

### 1 设置以下柱箱温度程序：

- 1 分钟的起始时间
- 8 °C/min 的递增率
- 280 °C 的最终温度
- 280 °C 后运行温度

该过程是对 HP5-MS 毛细管色谱柱进行老化。GC 加热区（进样口、色谱柱柱箱以及 GC/MS 接口）的温度一定不能超过为色谱柱指定的上限。

### 2 当柱箱温度超过 80 °C 时，向 GC 中注入 5 µL 甲醇，然后每隔 5 分钟注入一次，重复两次。

在将色谱柱安装到 MSD 之前，这样做有助于去掉色谱柱上的污物。

### 3 准备 MSD 时，维持温度并吹扫色谱柱。

### 4 准备好 MSD 并放置在工作台上可以安装后，将柱箱温度设为 35 °C。

### 5 柱箱温度达到 35 °C 时，将进样口温度设为 25 °C。

### 6 进样口温度低于 100 °C 时，关闭 GC。

## 准备安装 MSD

### 所需材料:

5973N MSD 硬件手册

聚乙烯管或软管，用于排放泵的废气（内径为 11 毫米）

开口扳手，1/4 英寸 × 5/16 英寸

5973 系列 MSD 运输工具包

- 1 打开 MSD 和前级泵的包装，将它们放置到工作台上靠近 GC 的位置。

### 警告

### 应请人协助搬运以防止受伤

- 2 取下 MSD 分析仪外壳。有关详细信息，请参阅《5973N MSD 硬件手册》。

- 3 逆时针旋转放空阀旋钮 1/2 圈，平衡 MSD 中的压力。

MSD 内没有处于真空状态。为了便于运输，其内部充有洁净干燥的氮气。

### 小心

MSD 附带了一个空的校准样品瓶。如果没有校准液，将无法对 MSD 进行调谐。

- 4 将 PFTBA (05971-60571) 添加到 MSD 前方的 EI 校准样品瓶中。有关详细信息，请参阅《5973N MSD 硬件手册》。

## 准备真空系统

### 所需材料：

5973N MSD 硬件手册  
对角切割器  
塑料手套

- 1 取下泵的进口和出口上的塞子。
- 2 确认使用的交流电源与前级泵的额定电压相符。
- 3 将正确的线路电压标识签贴在 MSD 的后面板上。
- 4 将滴油盘放置在前级泵的下方，如第 69 页上的图 12 所示。
- 5 解开捆住前级软管的缆线。
- 6 取下软管自由端上的管口盖板，将软管接入泵的入口端。
- 7 对于无毒且不可燃的载气、溶剂和分析样品，可在泵的出口处安装泵废油集油器。否则，请安装软管（内径为 11 毫米）以便将前级泵的废气排到室外或排入通风（废气）橱内。

### 小心

在打开 MSD 的电源之前，请拔下泵出口上的红色塞子。如果带塞操作，可能会损坏泵。

### 警告

泵排放的废气中含有载气和微量的溶剂、分析样品和泵油。提供的集油器只能收集泵油。它不能收集或过滤有毒的化学物质。如果正在使用有毒溶剂、有毒或易燃的载气，或正在分析有毒的化学物质，请将泵的废气排放到通风橱。

8 取下扩散泵（仅限于扩散泵 MSD）上的盖子。

#### 小心

在安装了扩散泵盖的情况下，接通 MSD 电源会严重损坏仪器。请参阅 MSD 随附的说明信息。

---

9 将前级泵电源线接入 MSD 后面板的插孔中。

#### 警告

**必须将前级泵的电源线接入 MSD 后面板的插孔内，以提供充分的过流保护。将前级泵的电源线插入墙壁上的插座中可能会损坏前级泵。**

---

10 安装选配的 59864B 离子规控制器。确保不要挤压缆线，否则真空管可能会裂开。将前级泵电源线接入 MSD 后面板的插孔中。

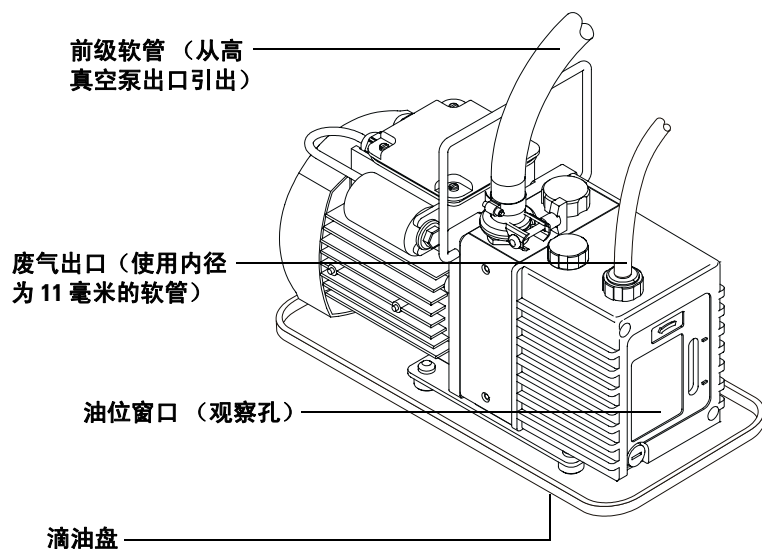


图 12 准备真空系统

**警告**

真空规控制器必须正确接地。请参阅规控制器制造商提供的手册。

## 连接 MSD 和 GC

- 1 退出 MSD ChemStation。
- 2 确认已关闭了 GC 的电源。
- 3 将 GC/MS 填隙板 (部件号为 G2589-00031) 安装到 MSD 右侧的中间支撑架和前部支撑架上。使用三个 M4 T-15 螺钉。



图 13 GC/MS 填隙板安装。

4 连接 GC/MS 接口缆线的 GC 和 MSD 端。

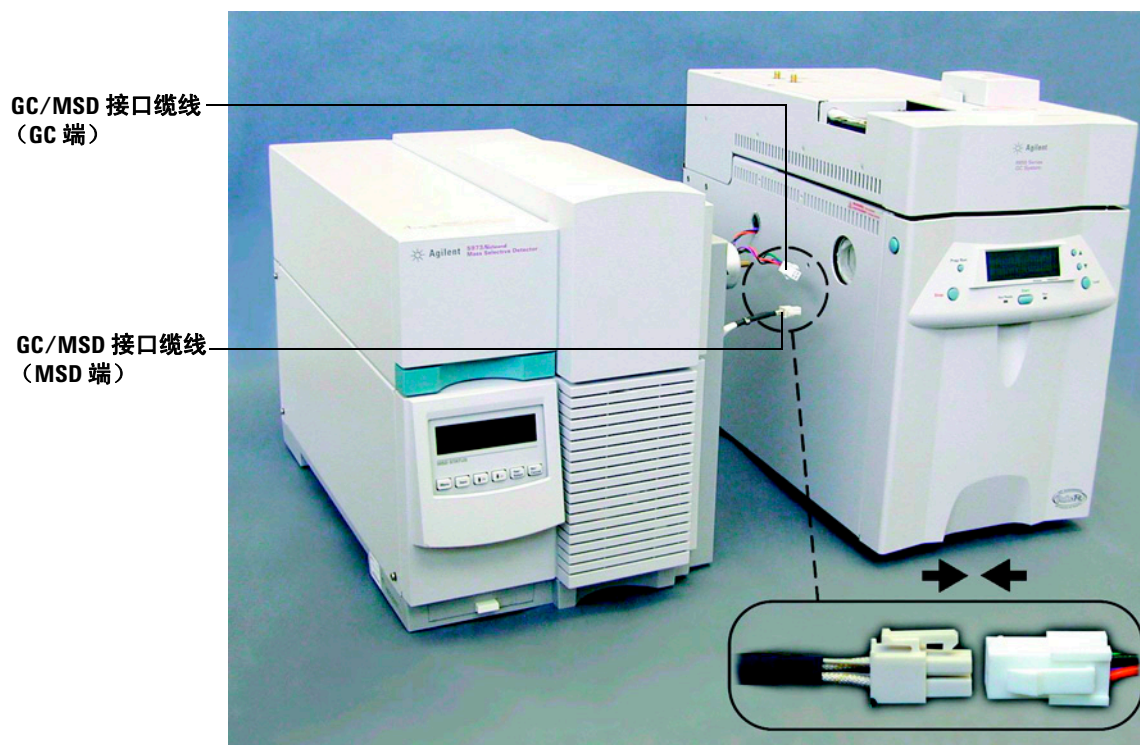


图 14 GC 和 MSD 连接。

**5** 小心地将 MSD 和 GC 配接在一起。

放置妥当后，GC/MS 接口盖的顶端应接触到柱箱壁，而 GC/MS 接口末端则稍微伸入到 GC 柱箱中。

6 将缆线连接到 MSD 后面板（请参阅图 15）。

- APG 启动 / 停止缆线，连接 GC 遥控接头和 MSD 上的遥控接头
- LAN 缆线，连接 MSD 和网络交换机上的接头 1
- 前级泵电源线

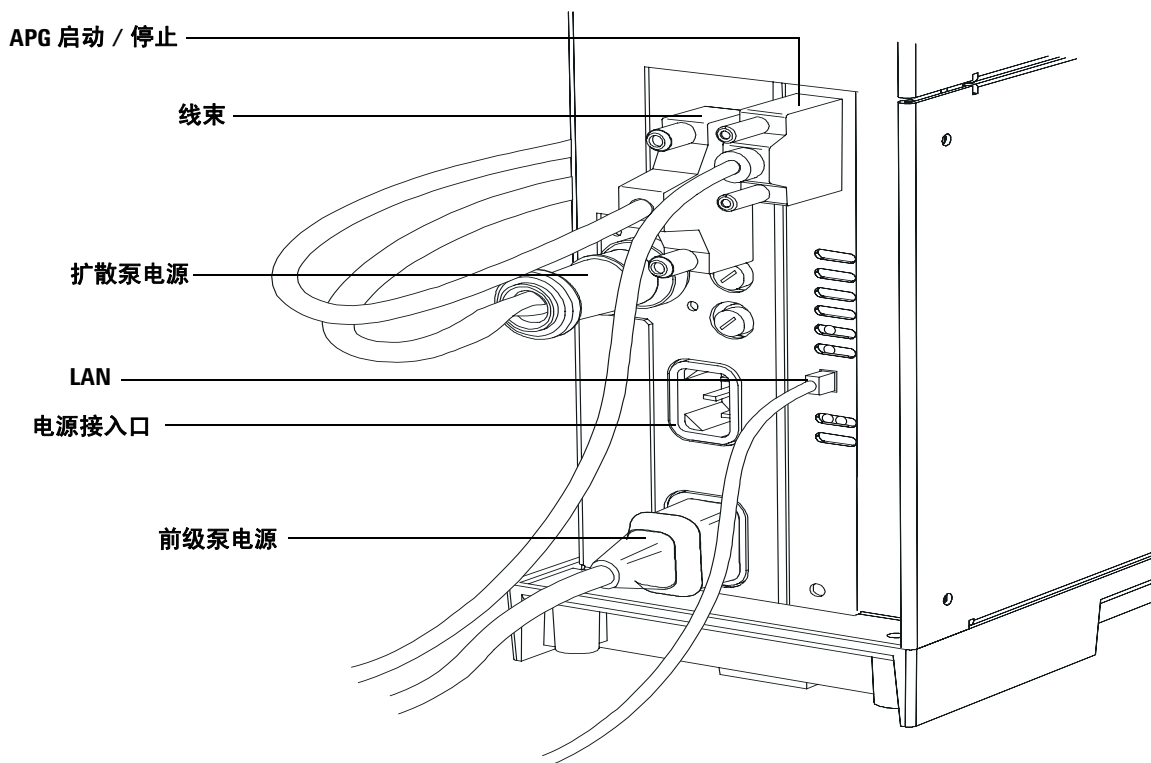


图 15 MSD 后面板视图。

7 将 MSD 的电源线接入合适的交流电源插座中。

8 取下 MSD 分析仪外壳。

- 9 完全松开侧板的指旋螺钉、拔下电源线和侧板控制缆线，然后打开分析仪。

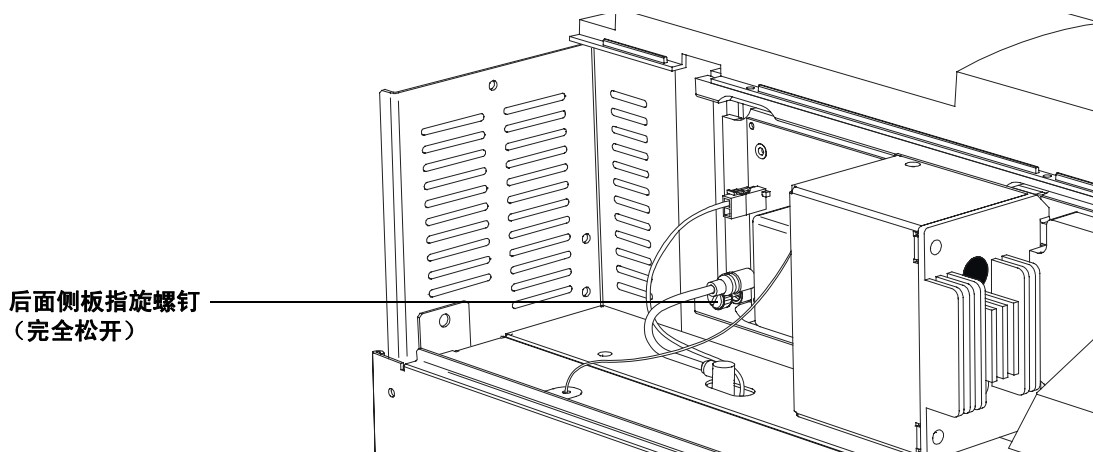


图 16 松开侧板指旋螺钉

- 10 从 GC/MSD 接口的 GC 端取下接口色谱柱螺帽和密封垫圈。

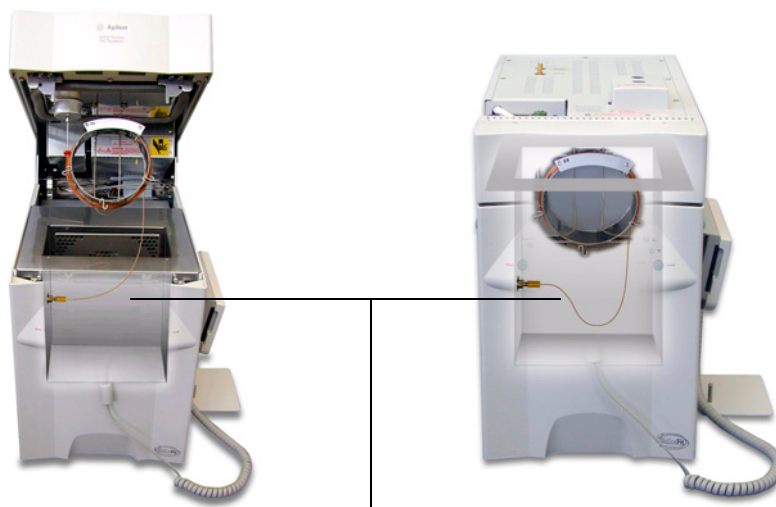
### 配置 GC/MSD 仪器

安装色谱柱之前，先对 MSD ChemStation 进行配置便于以后通信。

- 1 打开 MSD ChemStation 配置编辑程序。
- 2 将 MSD 添加到现有配置中来重新配置**仪器 1**。输入为 MSD 保留的 IP 地址。
- 3 保存新配置。
- 4 关闭 MSD ChemStation 的所有组件。

## 将色谱柱安装到 GC/MSD 接口

- 1 小心地将 GC 色谱柱的出样口端松开到时钟 3 点方位处的弹片。
- 2 将接口色谱柱螺帽（部件号为 05988-20066）和垫圈（部件号为 5062-3508）滑入色谱柱的出样口端。  
垫圈的锥形端必须朝向螺帽。
- 3 将色谱柱滑入 GC/MSD 接口，直至色谱柱至少伸入分析仪箱 5 厘米。
- 4 调节色谱柱的长度，使从时钟 3 点方位处的弹片到接口色谱柱螺帽后面之间的色谱柱有 22-28 厘米。请参阅图 17。
- 5 用手拧紧接口螺帽。
- 6 小心地合上柱箱盖，注意不要让色谱柱有骤然弯曲，也不要让其接触到柱箱壁 / 底板。这一过程需要重复数次。



从时钟 3 点方位处的弹片到 GC/MSD 接口螺帽之间的色谱柱有 22-28 厘米

图 17 柱箱盖处于打开和关闭状态。

- 7 拧松接口螺帽，然后将色谱柱再推入分析仪箱 3-5 厘米。
- 8 整理色谱柱，使之只伸入分析仪箱 3-5 厘米。
- 9 使用不含棉绒并沾有甲醇的湿布清洗色谱柱的自由端外侧。
- 10 调节色谱柱，使之通过 GC/MS 接口的端部伸入分析仪箱中的部分有 1 到 2 毫米，然后用手拧紧螺帽。

重新拧紧螺帽时要确保色谱柱的位置没有发生变化。

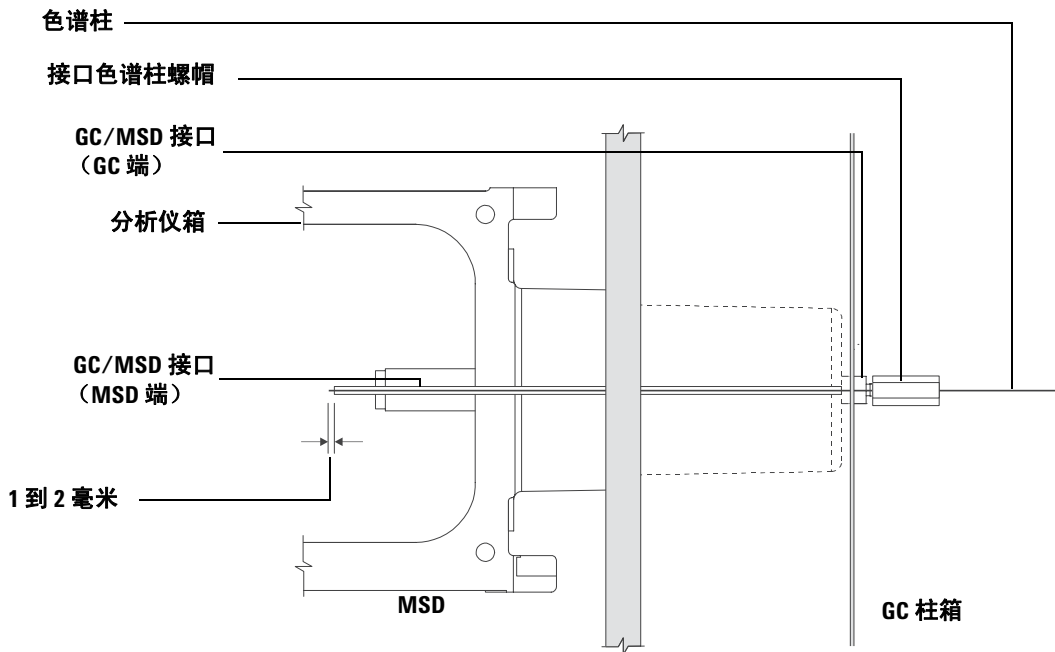


图 18 MSD - GC 色谱柱连接

- 11 重复执行步骤 6 以确保色谱柱的完整性。

**12** 使用 1/4 英寸开口扳手再将接口螺帽拧紧 1/4 到 1/2 圈。

经过一到两轮的加热循环过程后检查密封性。

**13** 打开 GC。

**14** 确认进样口温度设为 25 °C。

**15** 合上分析仪侧板，然后重新连接电源线和侧板控制缆线。

**16** 打开 MSD 电源开关以启动 MSD 的抽气操作。

按紧 MSD 的侧板以获得更好的密封效果。确认前级泵和正面风扇都已打开，并且前级泵在 60 秒钟之内停止发出噪音。

**17** 重新装上 MSD 分析仪外壳。

## 验证 EI 系统性能

按如下所述验证性能。

### 准备 MSD

#### 1 打开 MSD ChemStation 的联机仪器。

- 确认在启动时未出现通信错误。（如果出现错误消息，请确认在仪器和软件中输入的 IP 地址是否正确。）
- 浏览了解决配置问题的所有对话框并进行了相应操作。按需要保存更改过的默认方法 DEFAULT.M。
- 确认 GC/MSD 配置正确。

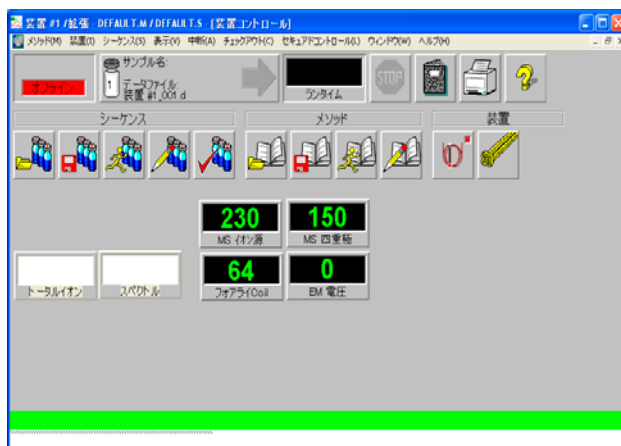


图 19 仪器视图

- 2 将 GC/MS 接口温度设为 MSD ChemStation 中的检测器温度 280 °C。（请记住，GC/MS 接口与检测器线束相连。）
- 3 确认源温度设为 230 °C 且四极温度设为 150 °C。

## 验证自动调谐性能

- 1 确认已对系统抽气至少 60 分钟。
- 2 在**仪器控制**视图中，从**检查**菜单中选择**检测调谐**。  
软件将执行自动调谐并打印出报告。
- 3 在完成自动调谐后，从**检查**菜单中选择**评估调谐**。  
软件将评估最后一次自动调谐并打印“系统验证 - 调谐”报告。

### 注意

系统可能无法通过有关水的测试。但应通过所有其他测试。

## 验证灵敏度性能

- 1 手动或使用自动进样器注射 1  $\mu\text{L}$  OFN 溶液（部件号为 5188-5348）。
- 2 如果使用自动进样器注射，则将样品装入样品瓶中，并将该瓶放在塔形架的第 1 个位置。
- 3 在**仪器控制**视图中，从**检查**菜单中选择**灵敏度检查**。
- 4 确认**运行时钟（仪器视图）**已显示并在更新耗用时间。
- 5 分析结束时，确认 GC 和 MS 都已完成。  
在方法运行完成后，会打印出评估报告。
- 6 验证 RMS 信噪比符合已发布的有关 G2570A 系统的指标。  
有关指标信息，请访问 Agilent 的网站，网址是：  
[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)。





## 4 检查清单

客户责任	82
安装 MSD ChemStation	83
安装 GC	83
MSD 准备工作	85
安装 MSD	86
验证 EI 系统	89
技术支持	89

本节提供了一组检查清单，帮助您确认完成安装过程。此外，还提供一些用来帮助您熟悉本系统的检查清单。

### 客户责任

#### 安装中未包括内容

- ❑ 有关 LAN 的培训
- ❑ 将仪器向上连接到客户的网站 LAN（按时间 / 材料提供）

#### 检查包装箱内的材料

- ❑ 打开运输包装箱时，必须有获得授权的 Agilent 服务提供商在场。
- ❑ 核实包装箱中的物品。
- ❑ 完成安装并验证性能之前，请保留这些包装箱和包装材料。
- ❑ 检查序列号，并将它们记录在安装文档中。
- ❑ 如有不符，请通知配送中心。

#### 开始之前

- ❑ 确保第 2 章“现场准备工作”中所述的所有条件均已满足。

## 安装 MSD ChemStation

- 安装计算机、显示器、打印机以及网络交换机。
- 用 LAN 缆线将 PC 与网络交换机上的接头 3 连接。
- 依次打开打印机、显示器和 PC。

## 安装 GC

### 将氮气管线连接到 GC

- 将 GC 放置到工作台上。
- 将载气罐、载气分离器及 GC 与铜管连接。
- 将载气管线压力设为大约 345 kPa (50 psi)。
- 检查所有连接。
- 连接手持式控制器（选配）。
- 连接 ALS（选配）。
- 用 LAN 缆线将 GC 后部与网络交换机上的接头 2 连接。
- 将电源线连接到 GC 及合适的壁式插座。
- 确认 GC 通过了自检。

### 重新配置色谱柱出样口

- 将色谱柱放在干净的平台。
- 取下色谱柱“出样口”端的隔盖，连接三个色谱柱弹片。
- 将色谱柱的出样口端穿过时钟 1 点钟方位处的弹片。

## 4 检查清单

- 将色谱柱的出样口端穿过时钟 3 点钟方位处的弹片。
- 将色谱柱出样口端的其余部分缠绕在色谱柱笼式架上。

### 安装 MSD ChemStation 软件

- 为 GC 指定 IP 地址。
- 按照 MSD ChemStation 软件安装手册中的描述安装该软件。
- 配置只有 GC 的仪器。

### 将色谱柱插入分流 / 非分流进样口

- 按照 6850 GC 文档安装所提供色谱柱。
- 配置色谱柱参数，并将流速设为 1–2 mL/min；确认色谱柱流。
- 先用载气吹扫色谱柱 5–10 分钟，然后加热柱箱。
- 将进样口温度设置为 300 °C，柱箱温度设置为 40 °C。

### 调节色谱柱

- 按照第 65 页中的程序老化色谱柱。

## MSD 准备工作

- ❑ 取下 GC 柱箱外壁前部上方的盖子，使其脱离其余部分。
- ❑ 验证交流电源和插座。
- ❑ 打开前级泵及 MSD 的包装，并将其放在工作台上。

# 安装 MSD

## 准备真空系统

- 取下泵的进口和出口上的塞子。
- 确认使用的交流电源与前级泵的额定电压相符；将正确的线路电压标识签贴在 MSD 的后面板上。
- 将滴油盘放在前级泵下方。
- 解开捆住前级软管的缆线。
- 取下软管自由端上的管口盖板，将软管接入泵的入口端。
- 请注意：使用无毒的不易燃载气和使用挥发性载气时，安装有所不同。
- 取下 5973N 扩散泵设备上的扩散泵盖。
- 将前级泵与 MSD 连接。
- 将前级泵和交流电源线连接到 MSD。
- 将泵排气管线与通风橱相连，或安装滤油器。
- 在 PFTBA 校准样品瓶中灌满校准剂。
- 平衡 MSD 中的压力。
- 安装微型规控制器（选配）。

## 连接 MSD 和 GC

- 确保 MSD 和 GC 都已关闭。
- 安装填隙板。
- 分别连接 GC/MS 接口缆线的 GC 和 MSD 端，然后将 GC 和 MSD 配接在一起。
- 将缆线连接到 MSD 后部。

- ❑ 将 MSD 的电源线接入交流电源插座中。
- ❑ 取下 MSD 分析仪外壳。
- ❑ 完全松开后面侧板指旋螺钉。
- ❑ 断开电源线和侧板缆线，并打开分析仪。
- ❑ 取下接口色谱柱螺帽和密封垫圈。

## 配置 GC/MSD 仪器

- ❑ 将 MSD 添加到现有配置中来重新配置**仪器 1**。
- ❑ 保存新配置。

## 将色谱柱插入 GC/MSD 接口

- ❑ 将 GC 色谱柱的出样口端松解到时钟 3 点方位处的弹片。
- ❑ 将接口色谱柱螺帽和密封垫圈滑入色谱柱的出样口端。
- ❑ 将色谱柱滑入 GC 接口。
- ❑ 调节色谱柱的长度，然后用手拧紧接口螺帽。
- ❑ 确认色谱柱在 GC 中的方位。
- ❑ 拧松接口螺帽，将色谱柱推入分析仪箱中。
- ❑ 整理色谱柱。
- ❑ 清洁色谱柱的自由端外侧。
- ❑ 调节色谱柱，然后用手拧紧接口螺帽。
- ❑ 再将接口螺帽拧紧 1/4 到 1/2 圈。
- ❑ 打开 GC。
- ❑ 确认进样口温度设为 25 °C。

## 4 检查清单

- 合上分析仪侧板，并重新连接电源线和侧板控制缆线。
- 打开 MSD 电源开关。
- 重新装上 MSD 分析仪外壳。

## 验证 EI 系统

- 准备 MSD。
- 验证自动调谐性能。
- 验证灵敏度性能。

## 技术支持

Agilent 通过网站提供广泛的技术支持。这些支持包括：

- 应用程序和出版物库
- 教室培训课程和现场培训
- 电子讲座、其他基于 Web 的培训及教育资源
- 订购消耗品、供应品及附件的在线商店

请访问 Agilent 的网站，网址是：

<http://www.agilent.com/chem>

表 8 G2570A 系统组件

说明	序列号
6850 GC	
5973N 扩散泵 MSD	
6850 手持式控制器 (附件)	
7683 自动进样器 (附件)	
G2880A 自动采样器 (附件)	
离子规控制器 59864B (附件)	

销售订单号

---

客户服务订单 (CSO) 号

---

填写日期

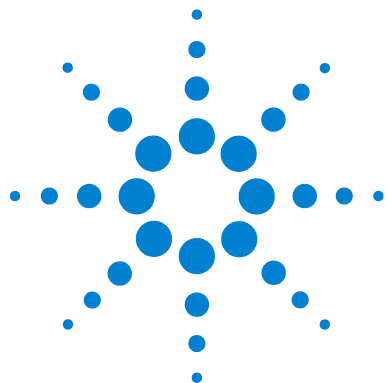
---

客户签名

---

支持提供者签名

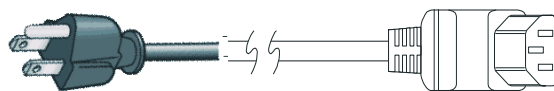
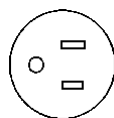
---



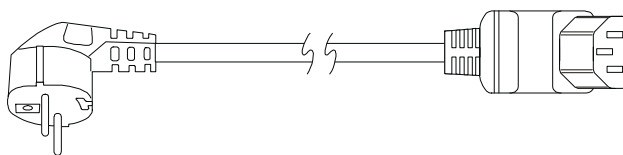
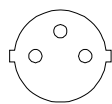
## A 电源线

本附录列出了适用于 5973 系列 MSD 的电源线。有关确认随系统提供的电源线是否正确信息，请参阅第 36 页。

美国和加拿大，NEMA 6-15P（部件号 8120-6825）

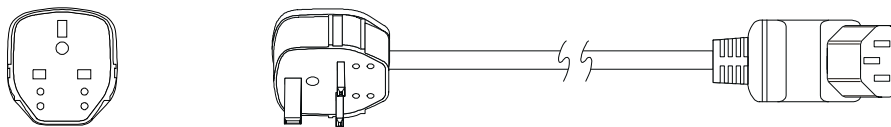


欧洲电源，CEE 7/7（部件号 8120-1689）

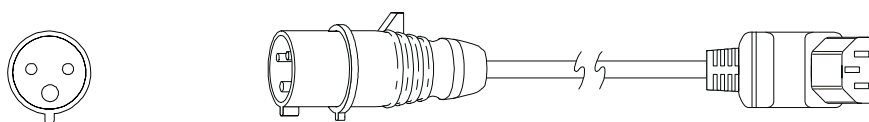


## A 电源线

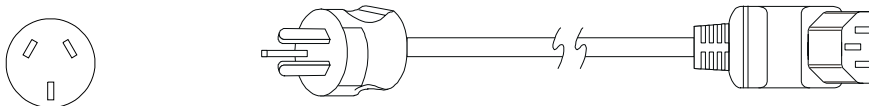
英国 / 香港，BS 1363（部件号 8120-1351）



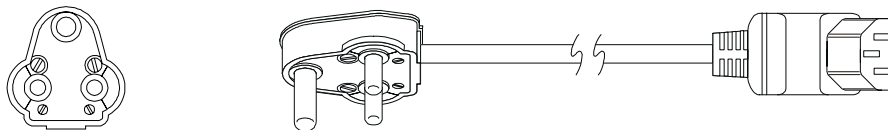
丹麦 / 格陵兰，IEC 309（部件号 8120-3997）



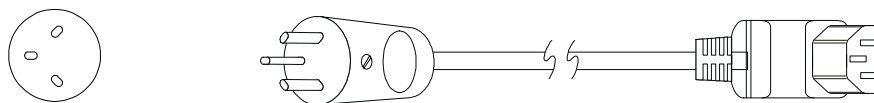
澳大利亚 / 新西兰，AS 3112-1981（部件号 8120-1369）



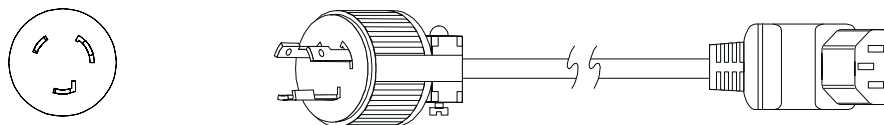
印度 / 南非，BS 546（部件号 8120-4211）



以色列，SI 32（部件号 8120-5182）



日本，NEMA L6-20P（部件号 G2025-60189）



## A 电源线





**Agilent Technologies**

Agilent Technologies, Inc.

美国印刷，2005年6月



G3170-97001