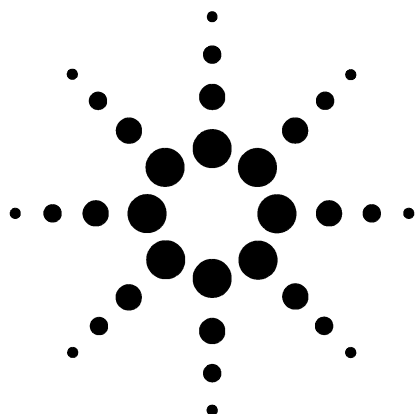




Agilent 7890A

气相色谱仪

熟悉 GC



Agilent Technologies

声明

(c) Agilent Technologies, Inc. 2007

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

G3430-97012

版本

第一版（2007 年 3 月）

USA 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

担保

本文档中包含的材料按“原样”提供，若在后续版本中有任何更改，恕不另行通知。而且，在适用法律允许的最大范围内，安捷伦不对本手册及其所包含的信息做出任何明示或暗示的担保，其中包括但不限于对适销性和对具体用途适销性和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。如果安捷伦与用户签有单独的书面协议，且协议中涉及本文档所含材料的担保条款与上述条款发生冲突，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

小心事项表示存在危险。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。只有完全理解并符合指定的条件时，才可以忽略小心事项的要求继续进行操作。

警告

警告事项表示存在危险。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。只有完全理解并符合指定的条件时，才可以忽略警告事项的要求继续进行操作。

目录

1 简介

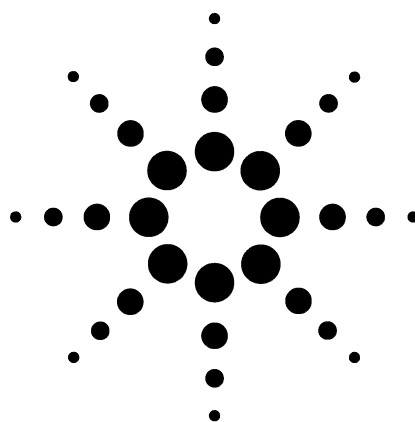
基本操作	6
Agilent 7890A GC 的前视图	7
Agilent 7890A GC 的后视图	7
进样口	8
GC 色谱柱和柱箱	11
气相微流路	12
检测器	13
操作盘	14

2 关于方法、序列和数据分析

什么是方法?	18
方法中保存了什么内容?	18
调用方法时将出现什么情况?	19
序列是什么?	19
自动数据分析、方法开发和序列开发	19

3 其他学习产品

Agilent 实验室监控和诊断软件	22
每本手册的内容	23



Agilent 7890A 气相色谱仪 熟悉 GC

1 简介

基本操作	6
Agilent 7890A GC 的前视图	7
Agilent 7890A GC 的后视图	7
进样口	8
GC 色谱柱和柱箱	11
气相微流路	12
检测器	13
操作盘	14

此文档提供对组成 **Agilent 7890A 气相色谱仪 (GC)** 的各个组件的概述。

除此文档之外，**Agilent** 还提供了几个学习产品，这些产品描述如何设置、安装、操作和维护 **Agilent 7890A 气相色谱仪** 及其故障排除。有关这些文档的详细信息，请参见第 23 页。

操作 **GC** 之前，务必阅读实验室监控和诊断软件 **DVD** 中包含的安全与规范信息。使用 **GC** 时最常见的安全问题有：

- 因触摸 **GC** 外部或内部比较热的区域而导致烫伤
- 因打开进样口而释放含有有害化合物的加压气体
- 由锋利毛细管色谱柱末端导致的玻璃割伤或刺伤
- 将氢气作为 **GC** 载气



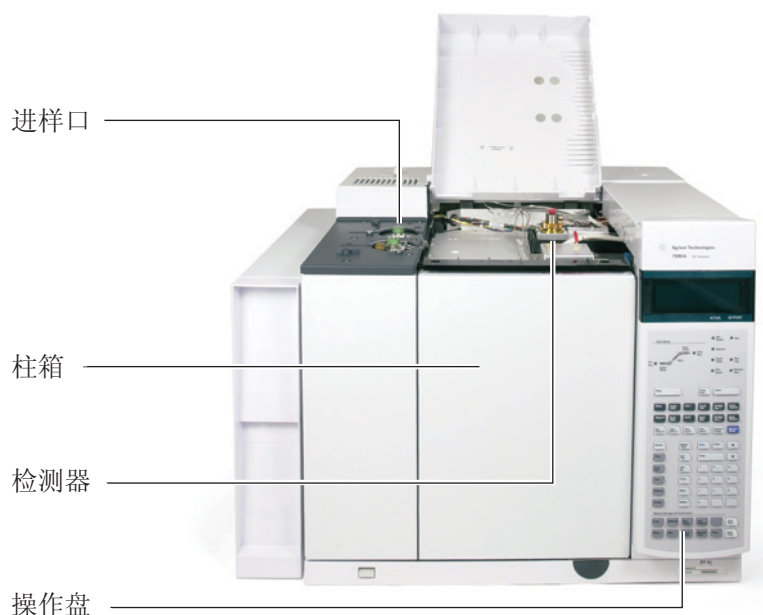
基本操作

色谱法是一种将混合化合物分离成各个组成化合物的方法。

使用 GC 分离和确定混合物中的各个组成化合物需要进行 3 个主要步骤。它们是：

- 1 将样品注射到 GC 中。（此过程发生在进样口。）
- 2 将样品分离成各个组成化合物。（此过程发生在柱箱色谱柱内部。）
- 3 检测样品中包含的化合物。（此过程发生在检测器中。）

此过程期间，会显示来自 **Agilent 7890A GC** 的状态消息，而且可以通过操作盘更改用户的参数设置。

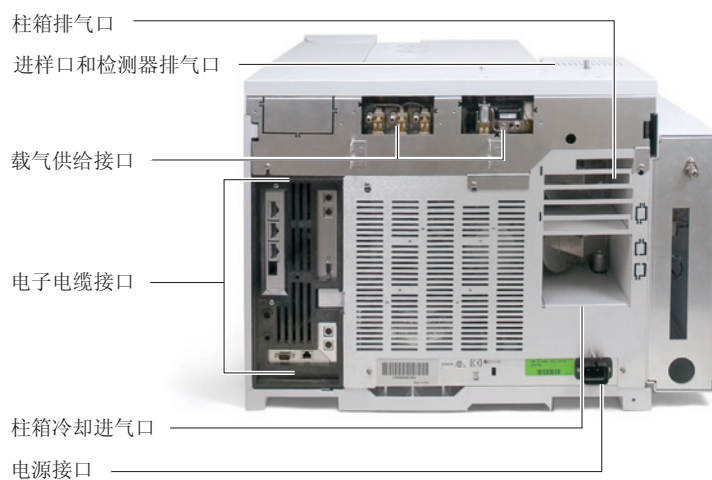


本文档的下面几页将描述此过程的每个部分。有关更多详细信息，请参见操作指南和高级用户指南。

Agilent 7890A GC 的前视图



Agilent 7890A GC 的后视图

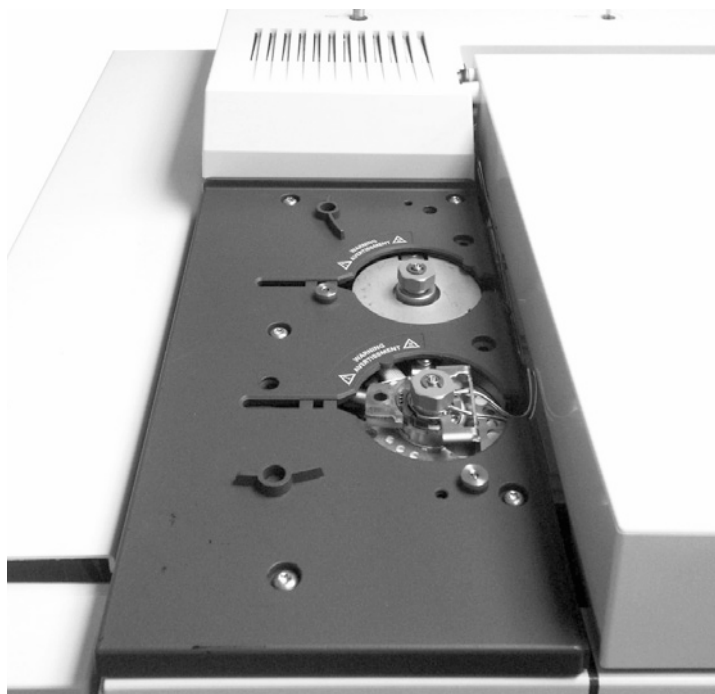


进样口

进样口是将样品注射到 GC 中的位置。Agilent 7890A GC 最多可以有两个进样口，标为**前进样口**和**后进样口**。

有下列类型的进样口可供选择：分流 / 不分流 [0–100 psi 和 0–150 psi]、吹扫填充、冷柱头、程序控制的升温气化和挥发性物质分析接口。

所选进样口的类型是根据分析类型、样品类型和色谱柱确定的。

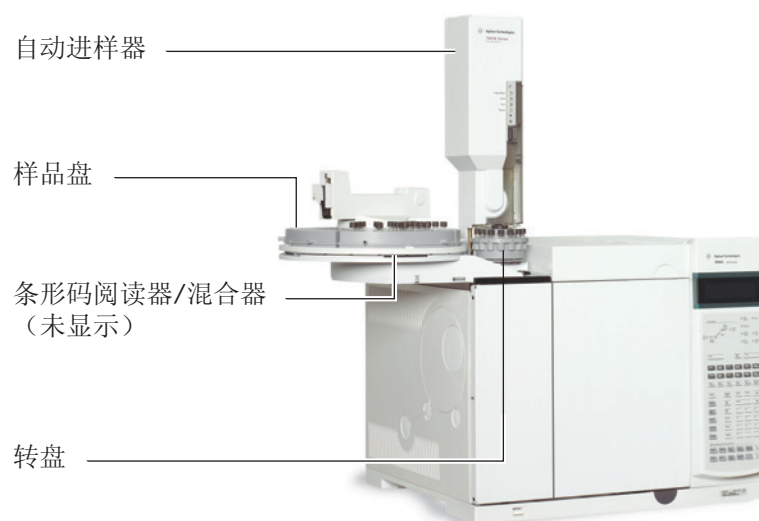


可以手动用注射器、自动液体进样器（如 Agilent 7683B 自动液体进样器）或自动气体进样设备（如 Agilent 顶空进样器）将样品注入进样口。

自动进样器

带有样品盘和条形码阅读器（未显示）的可选 **Agilent 7683B** 自动液体进样器将会自动处理液体样品。模块化设计使得自动进样器很容易从一个进样口移到另一个进样口，或从一个 GC 移到另一个 GC。模块化设计也使进样口维护比较简单。

Agilent 7890A GC 最多可以有两个自动进样器，标为**前进样器**和**后进样器**。



自动气体进样阀

进样阀是一种将固定体积的样品导入载气流的简易机械设备。进样阀最常用于流动恒定的样品气体或液体。

Agilent 7890A GC 最多可以容纳两个气体进样阀，标为 **Valve # 1** 和 **Valve # 2**。

进样阀位于气体进样阀箱的内部。

气体进样阀箱

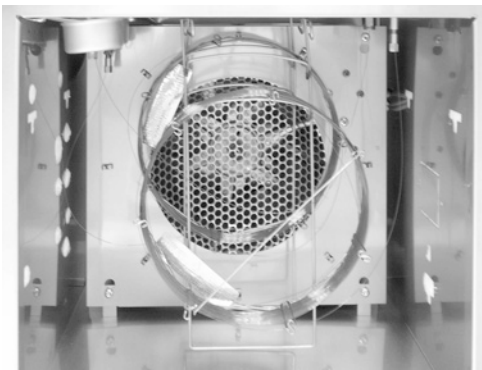


GC 色谱柱和柱箱

GC 色谱柱位于温度控制柱箱的内部。通常，色谱柱的一端连接进样口，另一端连接检测器。

色谱柱因长度、直径和内涂层而异。每个色谱柱被设计为可以处理不同化合物。

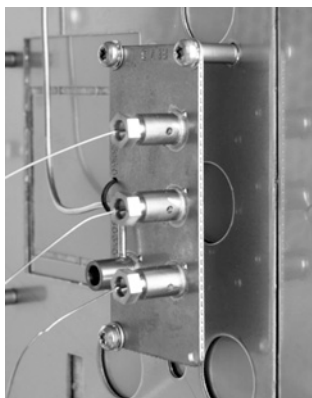
色谱柱和柱箱的用途是将注入的样品在经过色谱柱时分离成各种化合物。要协助此过程，可以对 GC 进行编程，以加速样品流过色谱柱。



气相微流路

Agilent 气相微流路设备用于分流、中心馏分切割和可靠的零死体积连接。微流路技术的功能使传统很难的连接变得简单、可靠和无泄漏。

可选的微流路开关、分流器和 **Quickswap** 附件位于柱箱壁内侧上。这些设备主要是在分析要求在进样口和检测器之间有多条路径时使用。这使得色谱工作者可以使用多个色谱柱或检测器设计非常有效的样品路径。另外，反吹可以减少分析时间。



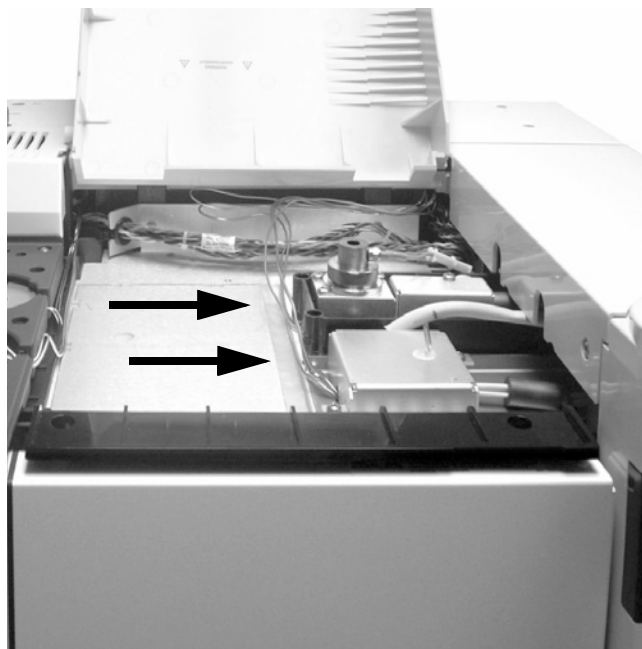
检测器

当化合物流出色谱柱时，检测器用于测定其是否存在。

当每种化合物进入检测器时，会产生与已检测到的化合物的量成比例的电子信号。此信号通常会被发送到数据分析系统 — 如 **Agilent ChemStation** — 信号是以色谱图上峰的形式出现在系统中。

Agilent 7890A GC 最多可以容纳三个检测器，标为 **Front Det**（前检测器） **Back Det**（后检测器）和 **Aux Det**（辅助检测器）。

有下列类型的检测器可供选择：**FID**、**TCD**、**NPD**、**ECD**、**MSD**、**ICP-MS** 和改进 **FPD**。所选的检测器类型是基于分析所需的类型。



操作盘

操作盘由显示屏、状态灯和键盘组成。

显示屏

显示屏显示 Agilent 7890A GC 中当前出现的详细信息，并且必要时可以更改参数。



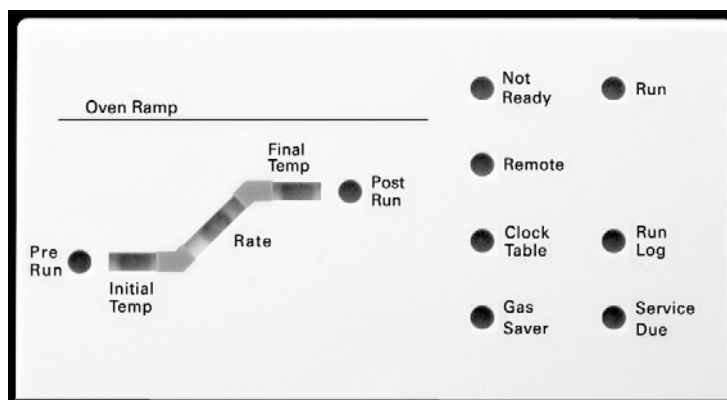
使用滚动键以查看显示屏上的其他行。

闪烁星号 (*) 提示您按 **[Enter]**（输入）以存储值或按 **[Clear]**（清除）以终止输入。此完成之前无法执行其他任何任务。

有关如何与显示的信息进行交互的更多详细信息，请参见此文档的“键盘”（第 16 页），或 GC 操作和高级用户指南。

状态灯

状态灯对当前 Agilent 7890A GC 内部运行情况提供一种基本的外部显示。



状态板上亮起的 LED 表示：

- 当前运行进度（**Pre Run**（预运行）、**Post Run**（后运行）和 **Run**（运行））。
- 需要注意的项（**Rate**（速率）、**Not Ready**（未就绪）、**Service Due**（服务到期时间）和 **Run Log**（运行日志））。
- GC 是由 Agilent 数据系统（**Remote**（远程））控制的。
- 可为要在特定时间（**Clock Table**（时钟表））发生事件对 GC 编程。
- GC 处于载气节省模式（**Gas Saver**（载气节省））。

蜂鸣装置

如果 GC 遇到问题，则会发出一系列的警告蜂鸣声。例如，如果前进样口的载气流无法达到设定值，则会响起一系列的蜂鸣声。简要显示**前进样口流关闭**的消息。2 分钟之后就会关闭气流。按 **[Clear]**（清除）以停止蜂鸣声。

如果关闭氢气流或热气流，则会发出持续的蜂鸣声。按 **[Clear]**（清除）以停止蜂鸣声。

其他类型的故障、警告和关闭也会发出蜂鸣声。一声蜂鸣声表示问题仍然存在，但不会阻止 GC 执行运行过程。GC 将发出一声蜂鸣并显示消息。GC 可以启动运行，而且当启动运行时警告就会消失。

故障消息表示出现需要用户干预的硬件问题。根据错误类型，GC 将确定只响一次蜂鸣还是根本不应响。

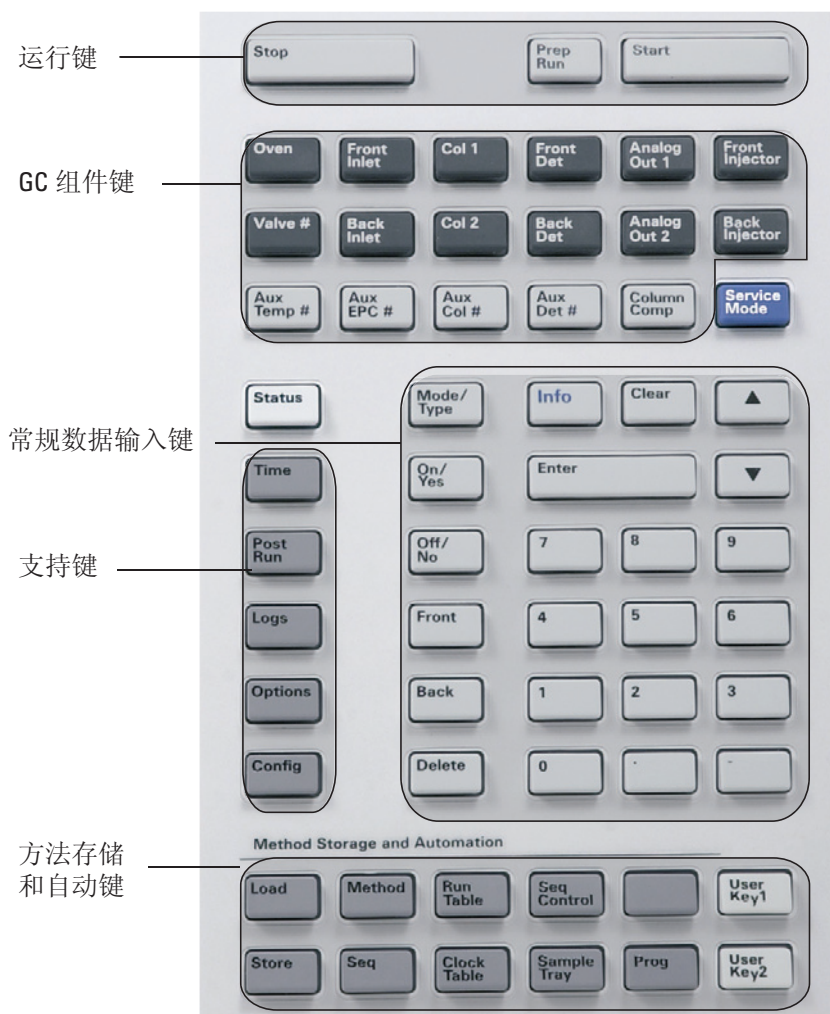
闪烁设定值

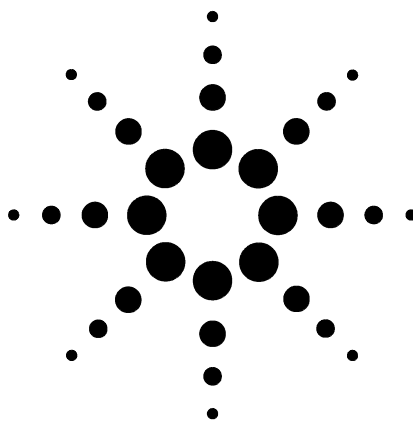
如果系统关闭载气流、多位阀或柱箱，则组件参数列的相应行将会闪烁 **Off**（关）或 **On/Off**（开 / 关）。

键盘

操作 Agilent 7890A GC 所需的所有参数都可以通过 GC 键盘输入。但是通常来说，这些大部分参数可以使用连接的数据系统（如 Agilent ChemStation）进行控制。

Agilent ChemStation 正控制 Agilent 7890A GC 时，ChemStation 可以禁用从键盘对 GC 当前方法的编辑。





2

关于方法、序列和数据分析

什么是方法？	18
方法中保存了什么内容？	18
调用方法时将出现什么情况？	19
序列是什么？	19
自动数据分析、方法开发和序列开发	19



什么是方法？

方法是要精确分析特定样品所需的一组设置。

因为每种类型的样品在 GC 中反应都不一样 — 有些样品要求柱箱温度必须比较高，其他样品要求气压比较低或需要不同的检测器 — 必须为每种特定类型的分析创建唯一的方法。

方法中保存了什么内容？

方法中保存的某些设置可定义使用方法时将如何处理样品。方法设置的示例包括：

- 所需的柱箱温度程序
- 所需的载气类型
- 需要使用的检测器类型
- 需要使用的进样口类型
- 需要使用的色谱柱类型
- 处理样品的时间长度

在 **Agilent ChemStation** 上创建方法时，数据分析和报告参数也将存储到方法中。这些参数用于描述如何解释由样品生成的色谱图 and 要打印的报告类型。

有关方法中所包含内容的详细信息，请参见高级用户指南。

调用方法时将出现什么情况？

有三种方法：

- **活动方法** — 有时称为当前方法。此方法中定义的设置是 GC 当前正维护的设置。
- **用户存储的方法** — GC 中最多可以存储 10 种方法。
- **维护方法** — 为准备 GC 提供预编程方法，而且其组件将用于维护。

从 GC 或 Agilent 数据系统调用方法时，所调用的方法的设定值会立即替换活动方法的设定值。

- 调用的方法会成为活动（当前）方法。
- 未准备就绪指示灯将保持亮起，直至 GC 完成了由刚调用的方法指定的所有设置。

有关使用键盘调用、修改和保存方法的详细信息，请参见操作指南。

序列是什么？

序列是指要分析的样品列表和用于每种分析的方法。一旦定义了序列，则序列会在无人值守的情况下运行，自动处理序列中定义的样品。

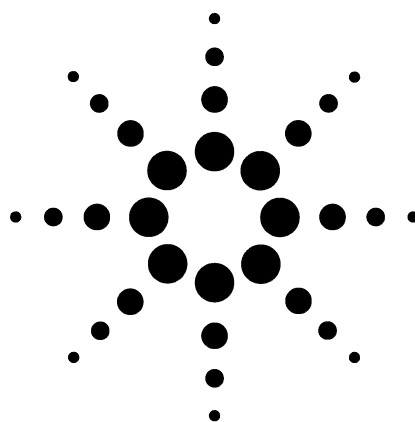
有关使用键盘创建、调用、修改和保存序列的详细信息，请参见操作指南和高级用户指南。

自动数据分析、方法开发和序列开发

从样品（检测器的输出品）编译的数据会转换成数字，并发送到自动数据分析系统（如 Agilent ChemStation），在该系统中，可以分析数据并将结果汇总到报告中。

Agilent ChemStation 还可以用于创建和存储将通过网络发送到 GC 的方法和序列。

2 关于方法、序列和数据分析



Agilent 7890A 气相色谱仪
熟悉 GC

3

其他学习产品

Agilent 实验室监控和诊断软件 22
每本手册的内容 23

Agilent 提供了几个学习产品，这些产品描述如何设置、安装、操作和维护 Agilent 7890A 气相色谱仪及其故障排除。

这些文档以及其他在线信息、视频、书和更多信息都可以在 Agilent 7890A GC 附随的 Agilent 实验室监控和诊断软件 DVD 上找到。

有关更多详细信息，请阅读下列章节。



Agilent 实验室监控和诊断软件

Agilent 7890A GC 附随的 Agilent 实验室监控和诊断软件是自动运行今日实验室的方法。它包括有关 Agilent 7890A GC、Agilent 6890 GC、Agilent 7863B ALS 和 Agilent 5975 GC/MSD 的有价值的在线用户信息、视频和书。而且，它还可以：

- 实时监控多个分析仪器
- 管理日常维护跟踪
- 问题出现之前提醒潜在的服务需求
- 执行验证诊断测试

下页描述的 Agilent 7890A GC 特定文档可以在 Agilent 实验室监控和诊断软件 DVD 上找到。

将 Agilent 实验室监控和诊断软件 DVD 插入 CD 驱动器中并按照屏幕说明操作将 Agilent 实验室监控和诊断软件安装到您的 PC 上。

每本手册的内容

下面所列的每本 Agilent 7890A GC 参考手册都可以在 Agilent 7890A GC 附随的 Agilent 实验室监控和诊断软件 DVD 上找到。

安全与规范信息

适用于所有用户。描述操作或维护 GC 之前所有用户需要知道的一些重要安全信息。

熟悉 GC（本手册）

适用于新用户。GC 组件（如进样口、检测器、GC 控件和功能部件、以及 GC 显示屏）的概述。

操作指南

适用于所有用户。描述如何日常使用 GC 来处理样品（通过或不通过 Agilent 数据系统）。

维护 GC

适用于维护人员。描述所有日常维护任务和用户维护任务。

GC Advanced User Guide

适用于实验人员和方法开发人员。描述开发方法和确定维护时间间隔所需的概念和任务。

故障排除

适用于维护人员。描述如何确定低性能和其他症状的根本原因，以及解决问题需要执行的步骤。

Preparing the GC and GC/MSD Site

适用于需要为 GC 准备实验室的任何人员。描述 GC 空间、电源和供应要求。

有关 GC 和 GC/MSD 的安装列表

适用于安装 GC 和 MSD 的技术人员。列出基本的安装步骤。

Configuring Your Instrument

适用于实验人员、方法开发人员和维护人员。描述何时以及如何将物理性详细信息（如日期和时间、色谱柱尺寸和进样器位置）输入 GC，以使 GC 操作有效。

安装进样器

适用于安装 GC 的技术人员。描述如何将 Agilent 典型的进样器安装到 GC 上。

Setting Up Your GC

适用于需要使用分步式指南来设置 GC 以运行样品的用户。此文档将描述如何安装衬管和色谱柱、如何选择合适的喷嘴和其他设置任务。