

# Agilent MS 工作站

## 入门指南



**Agilent Technologies**

## 声明

© Agilent Technologies, Inc. 2011

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

G1431-97002

## 版本

2011 年 3 月，第一版

美国印刷

Agilent Technologies, Inc.  
5301 Stevens Creek Boulevard  
Santa Clara, CA 95051 USA

## 担保

本文档内容按“原样”提供，在将来的版本中如有更改，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。

## 技术许可证

本文档中描述的硬件和 / 或软件根据许可证规定提供，只能根据此类许可证的条款进行使用或复制。

## 有限权利说明

美国政府有限权利。授予联邦政府的软件和技术数据权限仅包括通常提供给最终用户客户的权限。Agilent 根据 FAR 12.211（技术数据）和 12.212（计算机软件）授予软件和技术数据的通用商业许可证；对于国防部，则根据 DFARS 252.227-7015（技术数据 - 商品）和 DFARS 227.7202-3（商业计算机软件或计算机软件文档中的权利）授予通用商业许可证。

## 安全声明

### 小心

**小心**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。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**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。只有完全理解并符合指定的条件时，才可以忽略警告声明的要求继续进行操作。

# 目录

<b>1 简介</b>	
本书内容	6
在哪里可以获得帮助	7
本版本中的新增内容	10
硬件	11
安全警告	13
<b>2 MS 工作站视图和工具栏</b>	
MS 工作站启动图标	16
MS 工作站主工具栏	16
“系统控制”视图	18
系统控制工具栏	19
系统控制模块窗口	21
MS 数据查看工具栏	24
<b>3 常见任务</b>	
在 Agilent 220 GC/MS 离子阱上运行样品之前	32
在 Agilent 240 GC/MS 离子阱上运行样品之前	34
GC/MS 系统关闭	36
GC/MS 系统启动	36
在系统控制中采集数据	38
分析 MS 数据	41

操作技巧 42

**4 基本故障排除**

基本故障排除 44

**5 日常维护**

日常维护 48



# 1 简介

本书内容	6
在哪里可以获得帮助	7
本版本中的新增内容	10
硬件	11
安全警告	13

# 本书内容

本文档包含系统中各项内容的概述。旨在帮助您学习使用 GC / 离子阱系统。

在下面的内容中您可以看到：

- 关于在哪里可以获得其它帮助的详细信息
- 硬件照片
- 在 MS 工作站软件中找到的每个工具栏
- 常见 MS 工作站操作的步骤
- 有关基本故障排除的简要说明
- 简要维护计划

有关详细信息，请参考联机帮助及提供给您的磁盘中的电子手册和视频。

## 在哪里可以获得帮助

### 用户信息 DVD



随系统一起提供给您的有大量的参考资料，包括联机帮助文件、电子手册，以及随每个仪器一同提供的单独 DVD 上的视频。



**Agilent Technologies GC & GC/MS 硬件用户信息和实用程序 DVD** 随每个仪器附带，并且提供当前 Agilent 气体色谱图、质量选择检测器、离子阱和 GC 进样器的深入参考和维护资料，以及本文档（《MS 工作站入门指南》）的副本。

这些 DVD 包括您最需要的信息的本地化版本，比如：

- 入门文档
- 安全与规范指南
- 现场准备工作清单
- 安装信息
- 操作指南
- 维护信息
- 故障排除详细信息

## 联机帮助 (F1)

对于每个已安装的仪器，关联的联机帮助文件包括有关如下主题  
的详细 MS 工作站说明：

- 新增内容
- 诊断
- 启动和关闭过程
- 运行分析
- 设置 MS 操作参数

要访问联机帮助，请按 **F1** 或从 **Help** 菜单中选择 **Help** 主题。

### “Help” 图标



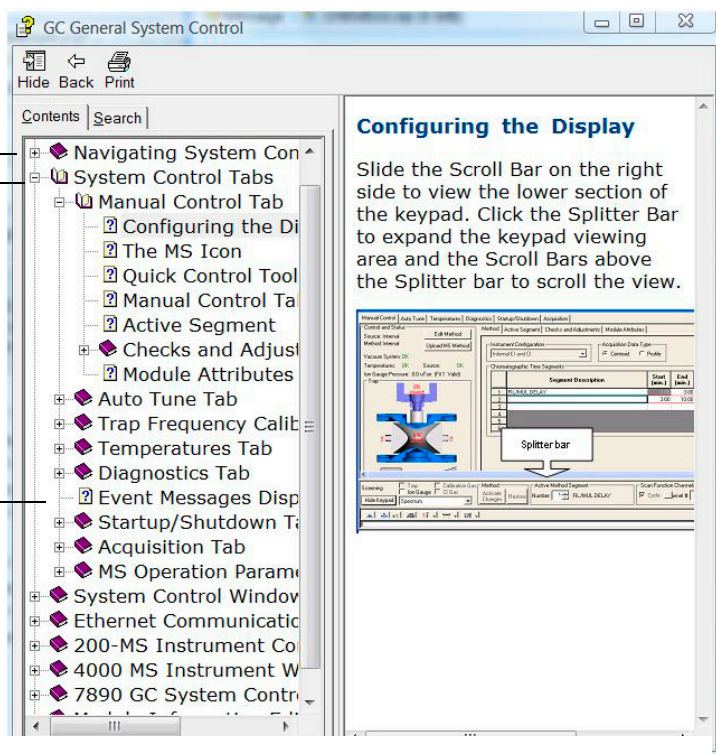
表示书中包含多个帮助主题。要打开一本书，请双击它。



表示已打开包含帮助主题的书。要关闭已打开的书，请双击它。



表示单个帮助主题。要打开主题，请单击它。

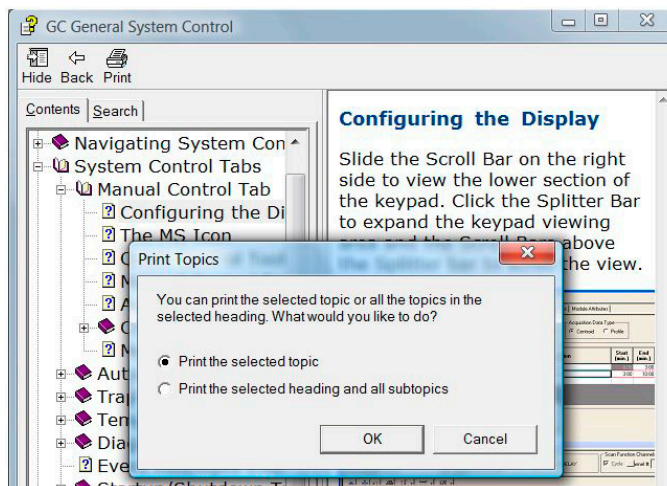


### 功能

- 隐藏 / 显示 打开或关闭帮助主题列表的显示。
- 返回 返回到上一帮助主题。
- 打印 打印当前内容或帮助主题。
- 目录 显示帮助主题列表（如上所示）。
- 搜索 键入词或短语，然后显示联机帮助中包含这些词的主题列表。

## 打印单个帮助主题

- 1 高亮显示要打印的主题（例如**配置显示**）。
- 2 单击鼠标右键并选择 **Print...**
- 3 选择 **Print the selected topic**，并单击 **OK**。
- 4 确认选定的打印机并单击 **Print**。
- 5 将打印有关那个主题的信息。不会打印与其相链接的主题。



## 立刻打印标题下的全部次主题

- 1 高亮显示要打印的主题（例如**配置显示**）。
- 2 单击鼠标右键并选择 **Print...**
- 3 选择**打印选定标题及全部次主题**，并单击 **OK**。
- 4 确认选定的打印机并单击 **Print**。
- 5 将打印选定主题标题下的全部主题信息。在这种情况下，将打印《手动控制选项卡》一书下的全部主题，大约 8 页的信息。

### 本版本中的新增内容

MS 工作站现在为 Agilent 7890A GC 和 7693A ALS 仪器提供支持。本版本作为 MS Workstation 7.0.0 的预发行版本。发行 MS Workstation 7.0.0 的最终版本后，使用该软件的预发行版本的客户将会升级。

有关已提供软件和硬件功能的特定信息，请参考《预发行说明》。

## 硬件

### 带有 7693 自动进样器的 Agilent 7890 GC 和 Agilent 240 离子阱 MS



## 7890 GC 的键盘

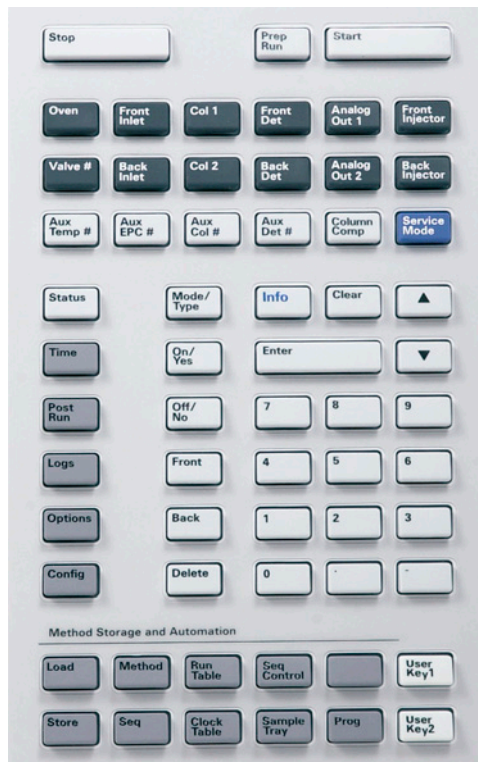
MS 工作站软件提供对 7890 GC 的仪器控制。这样您就可以使用软件代替 GC 键盘来以编程方式控制仪器。但是，有时您可能要使用键盘快速访问某些功能。

运行键

GC 组件键

支持键

方法存储和自动化键



一般数据输入键

## 安全警告

### 警告

除非离子阱提供的文件中有特别的说明，否则切勿在离子阱处于打开状态或连接到电源时进行维护。

即使关闭了离子阱，离子阱接口也可能会打开且处于危险的高温状态。离子阱关闭后，离子阱接口的冷却非常慢。在进行操作之前，请确保全部部件都已冷却。

在 GC 背后操作时请小心。在冷却循环期间，GC 将排放可能烫伤操作人员的高温废气。

如果正在分析有毒的化学物质或使用有毒溶剂，请使用一条软管将前级泵废气排出实验室外。请注意：带有标准前级泵的集油器只能停止前级泵油的流动，它不能捕集或过滤掉有毒的化学物质。

更换泵液时，请佩戴适当的防化学腐蚀的手套以及护目镜。避免接触到这些液体。

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。避免吸入耐火陶瓷纤维微粒。保持工作区域通风，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。处理耐火陶瓷纤维材料后使用中性肥皂和凉水洗手。

## 1 简介



## 2

# MS 工作站视图和工具栏

MS 工作站启动图标	16
MS 工作站主工具栏	16
“系统控制”视图	18
系统控制工具栏	19
系统控制模块窗口	21
MS 数据查看工具栏	24



### MS 工作站启动图标



安装时，**工作站工具栏**快捷方式将被放置在桌面上。单击该图标可显示 MS 工作站工具栏。

### MS 工作站主工具栏

主 MS 工作站工具栏提供：

- **应用程序**按钮（下面的项目 **1 到 12**）以及
- **快速链接**按钮（下面的项目 **13 和 14**）。




将光标停留在任意应用程序按钮上可显示：

- 应用程序名称，作为按钮正下方的工具提示。
- 应用程序的简要说明，在按钮右侧。

右键单击某个应用程序按钮可显示某个菜单，从中您可以获取该项目的帮助或运行应用程序。

单击“Quick Link”按钮（类似下面的项目 **13 和 14**），可显示可对列出的文件所执行任务的菜单。

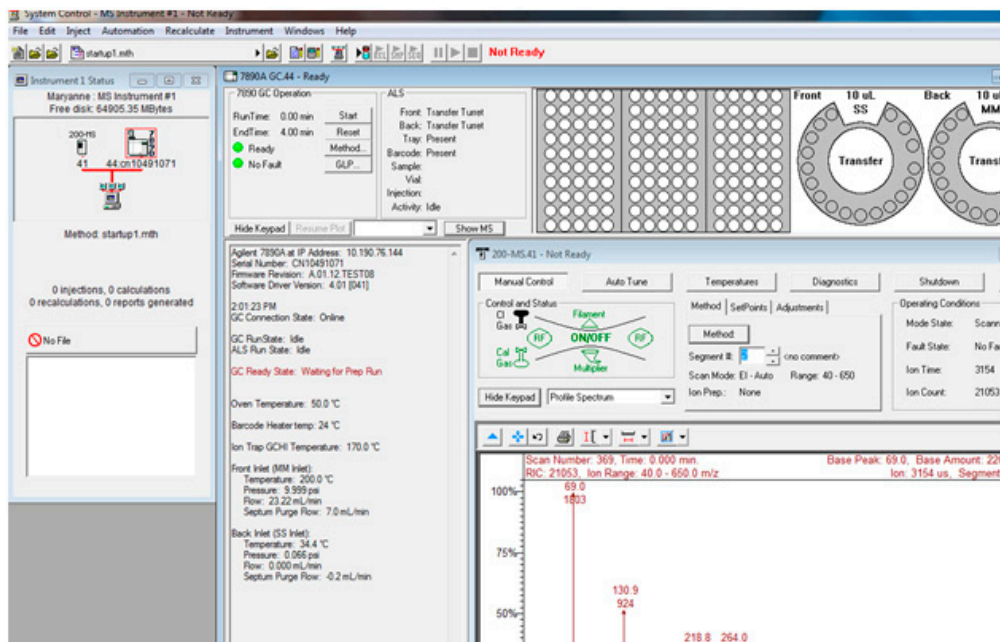


-  **系统控制 / 自动化**  
监视仪器状态、执行自动进样和批量重新计算。
-  **查看 / 编辑方法**  
用于查看和编辑仪器操作、数据采集和数据处理方法。
-  **编辑自动化文件**  
用于脱机编辑 SampleList、RecalcList 和 Sequence。

- 4  **查看 / 处理 MS 数据**  
用于查看色谱图和谱图，执行谱库检索，以及查看和处理定量结果。
- 5  **标准 MS 报告**  
用于创建、编辑和查看标准 MS 报告。
- 6  **定制 MS 报告**  
用于创建、编辑和查看定制的 MS 报告。
- 7  **安全管理**  
用于设置 MS 工作站安全选项和密码。
- 8  **批处理报告**  
用于通过在 **Batch Report** 窗口上拖放一组数据文件来为它们生成标准报告。
- 9  **查看 / 编辑色谱图**  
用于查看标准 GC 色谱图，以交互方式编辑数据处理参数并重新计算结果。
- 10  **标准色谱图报告**  
用于预览标准色谱图和结果报告。
- 11  **ACSEd**  
活性化合物集编辑器。激活一组化合物。
- 12  **快速启动！**  
用于在不显示“样品列表”的情况下运行样品。
- 13  提供对最近使用过的数据文件的快速访问。
- 14  提供对最近使用过的方法的快速访问。

### “系统控制”视图

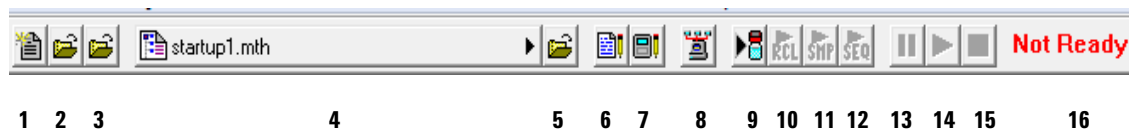
启动 MS 工作站时将显示 “System Control” 视图。此窗口显示已配置的仪器及其参数。











“Instrument Status” 窗口概述了已安装的模块、活动方法和自动化信息，如进样和计算次数。

## 系统控制工具栏

系统控制工具栏包含运行自动化和编辑方法所需的常见操作。



- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 |    | 创建新的自动化文件（RecalcList、SampleList 或 Sequence）。系统会提示您输入新文件的名称。     |
| 2 |    | 打开现有的自动化文件。显示“Open Automation”对话框。                              |
| 3 |    | 打开消息日志文件。   |
| 4 |    | “活动方法快速链接”按钮。用于显示可对活动方法执行的操作，包括重新激活（可将方法下载到与仪器连接的所有模块）。         |
| 5 |  | 激活方法。显示“Active Method”对话框。                                      |
| 6 |  | 显示“Edit Notes”对话框。注释显示在“Open File”对话框中且包括在自动化文件打印输出中。           |
| 7 |  | 显示“Module Information Editor”对话框。模块信息记录在由仪器生成的数据文件中，而且可以包括在报告中。 |
| 8 |  | 显示“Instrument Status”窗口。  |

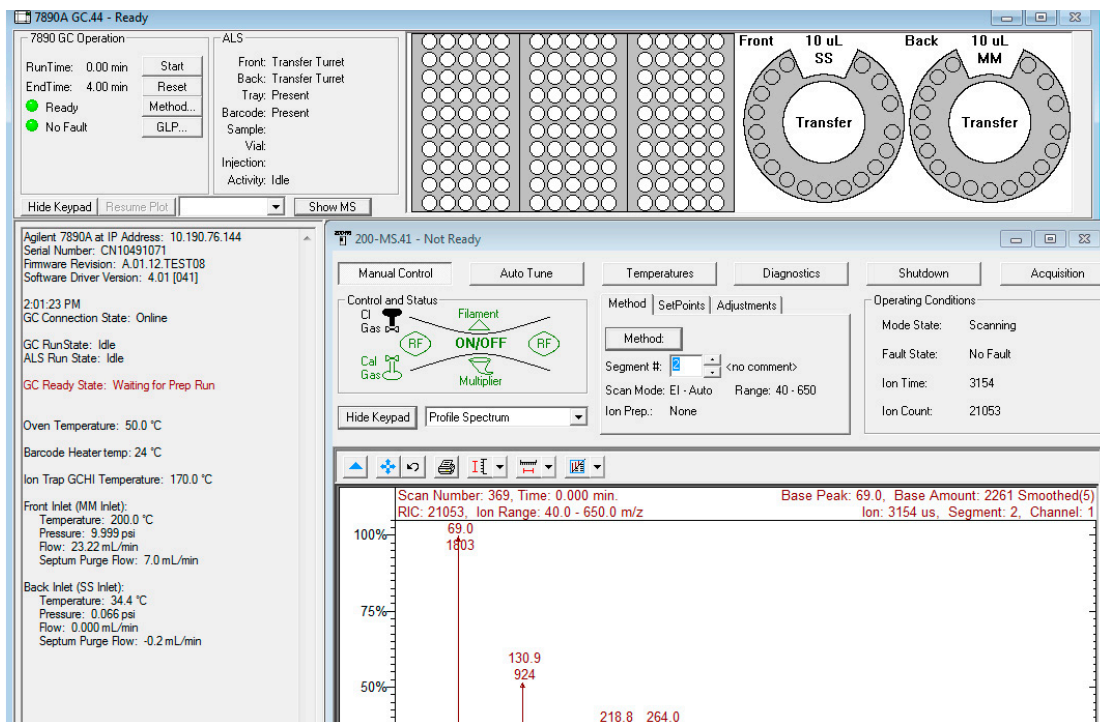
- |    |  |   |
|----|--|---|
| 9  |   | 显示 “Inject Single Sample” 对话框且用于执行单个样品进样。   |
| 10 |   | 开始当前在仪器中打开的 RecalcList。除非已打开一个 RecalcList，否则此项处于禁用状态。                                   |
| 11 |   | 开始当前在仪器中打开的 SampleList。除非已打开一个 SampleList，否则此项处于禁用状态。                                   |
| 12 |   | 开始当前在仪器中打开的 Sequence。除非已打开一个 Sequence，否则此项处于禁用状态。                                       |
| 13 |   | 暂停自动化。当前运行将完成，随后自动化将被挂起。  |
| 14 |   | 暂停一段时间后继续执行自动化。自动化操作将在挂起的位置继续。  |
| 15 |   | 停止自动化。停止当前运行，同时重置所有模块并挂起 Sequence。  |
| 16 |  | 仪器状态指示灯。显示仪器是否处于以下状态：<br><b>未就绪 - 正在运行 - 正在计算 - 正在打印。</b><br>当仪器就绪但不处于运行状态（空闲）时，不会显示状态。 |

## 系统控制模块窗口

对于仪器的每个模块，“System Control”窗口中都有一个单独的可见窗口与之对应。下面是 7890A/7693 模块窗口、220 GC/MS 离子阱模块窗口和 240 GC/MS 离子阱模块窗口的简要说明。

### 7890 模块窗口

如果已配置 7890A GC，则“System Control”中将显示以下窗口。



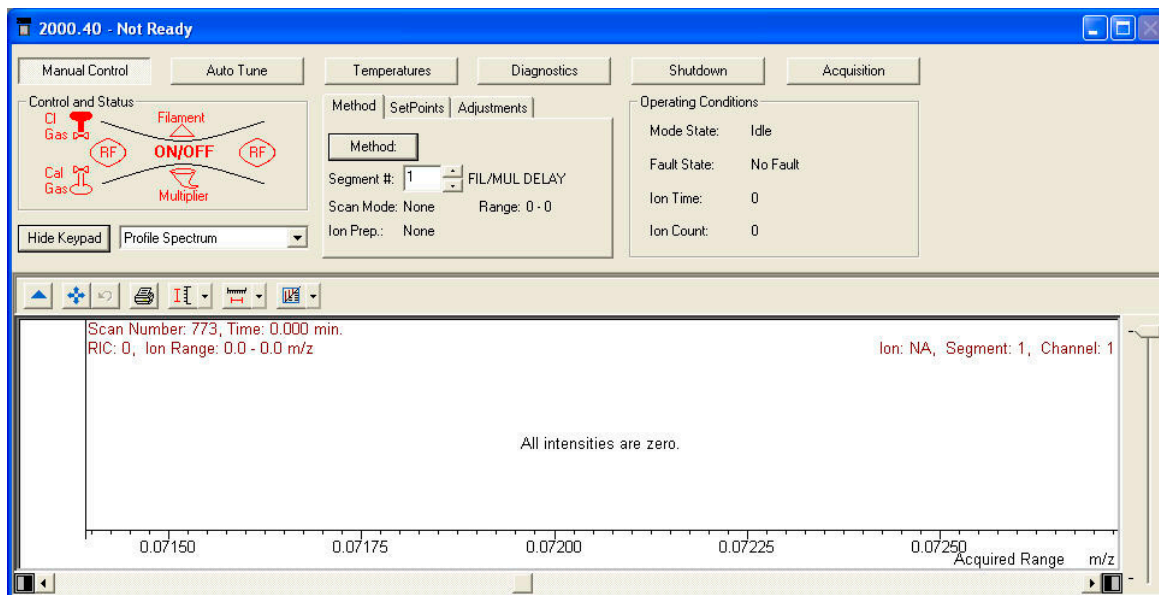
此模块窗口显示 GC 状态（左列）以及 ALS 状态和配置（顶部）。

## 2 MS 工作站视图和工具栏

“7890 GC 操作”部分（左上角）显示方法运行时、结束时间、就绪和故障状态。从此部分中可以：

- 仅启动 GC（**启动**按钮）
- 重置 GC 模块（**重置**按钮）
- 编辑活动方法的 GC 部分（**方法**按钮）
- 查看 GLP 信息（**GLP** 按钮）

### 220 GC/MS 离子阱模块窗口



220 GC/MS 离子阱模块窗口显示仪器的一般状态。从这里您可以访问“Auto Tune”、“Temperatures”、“Diagnostics”、“Shutdown”和“Acquisition”功能。

## 240 GC/MS 离子阱模块窗口

The screenshot displays the 240 GC/MS Ion Trap Module window. The interface includes a menu bar at the top with options: Manual Control, Auto Tune, Temperatures, Diagnostics, Startup/Shutdown, and Acquisition. Below the menu bar, there are several control panels and a data table.

**Control and Status:** Source: Internal, Method: Internal, Vacuum System: OK, Temperatures: OK, Source: OK, Ion Gauge Pressure: 0.0 uTorr (Fil 1 Valid).

**Instrument Configuration:** Internal EI and CI, Acquisition Data Type: Centroid (selected), Profile.

**Chromatographic Time Segments:**

Segment	Segment Description	Start (min.)	End (min.)	Scan Description
1	FIL/MUL DELAY	0.00	3.00	Ionization Off
2		3.00	10.00	EI Auto - Full
3				
4				
5				
6				

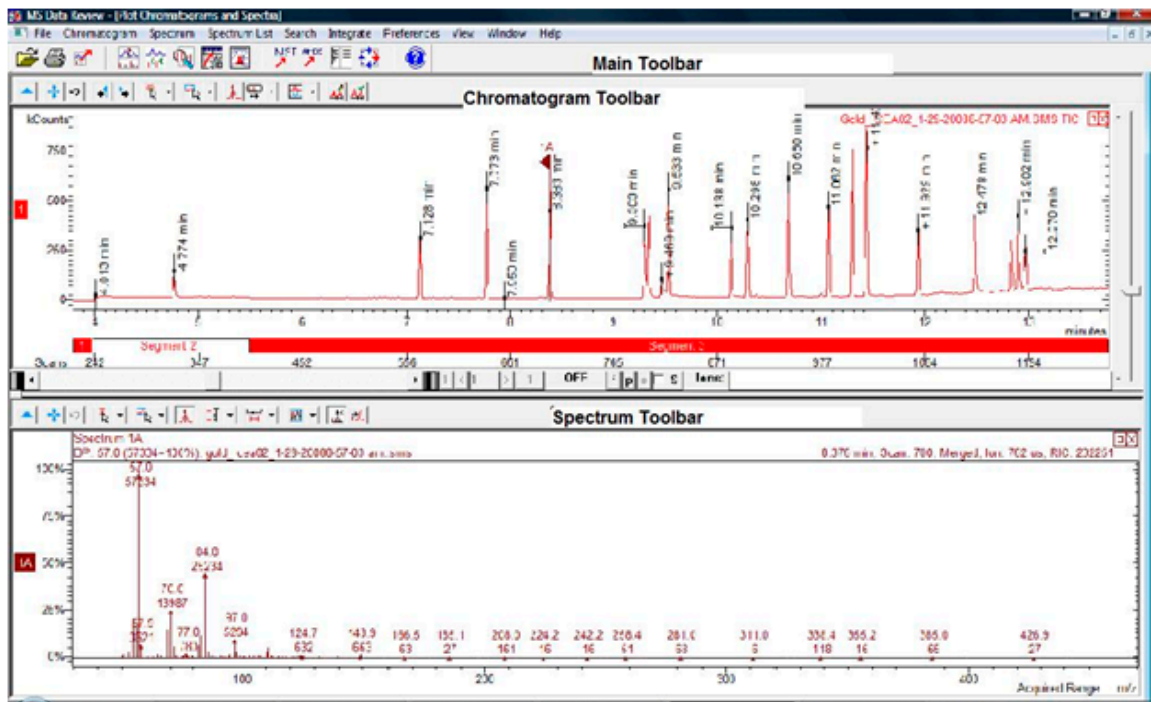
**Scanning:** Trap, Ion Gauge, Calibration Gas, CI Gas, Method, Active Method Segment (Number: 1, FIL/MUL DELAY), Scan Function Channels (Cycle, Inlet #).

**Mass Spectrum Plot:** The plot shows a y-axis from 0% to 1000% and an x-axis labeled "Acquired Range" from 0 to 1000 m/z.

240 GC/MS 离子阱模块窗口显示仪器的一般状态。从这里您可以编辑联机方法或访问“Auto Tune”、“Temperatures”、“Diagnostics”、“Shutdown”和“Acquisition”功能。

### MS 数据查看工具栏

以下部分介绍 MSDR 工具栏图标。有关更多详细信息，请参考联机帮助。



## 主工具栏



用于选择要标绘的数据文件并且允许您选择一种质量或质量范围。



打印功能可打开“Make Reports”窗口以显示色谱图、谱图等的各种打印选项。



导出功能可打开一个菜单，以便将色谱图、谱图和各种视图导出到相关的应用程序，如 ASCII、剪贴板和谱图到谱图列表。



用于打开“Plot Chromatogram and Spectra”视图。

检索功能可提供以下选择：



- 用于检索活动谱图的谱库
- 用于检索活动谱图的目标列表
- 用于检索活动色谱图的目标列表



用于打开“Process Data”视图。



用于打开“Results”视图。

## 2 MS 工作站视图和工具栏



用于打开“NIST MS 检索”应用程序并启动对活动谱图的 NIST 谱库检索。



用于打开活动色谱图的 AMDIS 应用程序。



将“Plots”视图右侧的色谱图和谱图窗格切换到全屏模式。再次单击此图标可恢复原始视图。



旋转绘图和谱图（从并排模式到上下模式）。



用于打开“Help”菜单。

## 色谱图工具栏



隐藏工具栏。



在 X 和 Y 轴上将色谱图展开到全比例。



返回到以前的色谱图缩放比例。



向后移动标记，依次扫描，以显示每个点处的谱图。



向前移动标记，依次扫描，以显示每个点处的谱图。



用于打开可在色谱图窗口中设置鼠标单击操作的菜单。



用于打开可在色谱图窗口中设置鼠标单击和拖动操作的菜单。



用于在单击峰时在以下视图之间切换：

- 单击鼠标时峰的谱图
- 峰顶点处的谱图

## 2 MS 工作站视图和工具栏



显示峰上选择点的谱图或平均谱图。最多可以表示 7 次扫描（选择点外加两个选择面上最多三次扫描）。



用于打开绘图菜单，这些绘图将被堆叠、重叠或与标准化为每个绘图中的最高峰的所有峰重叠。



编辑背景校正：用于打开一个菜单，以便可以按照用户首选项将基线与峰隔离，以便从分析物谱图中减去基线组件。



背景校正标记：用于显示或隐藏用于将基线与峰分离的标记。



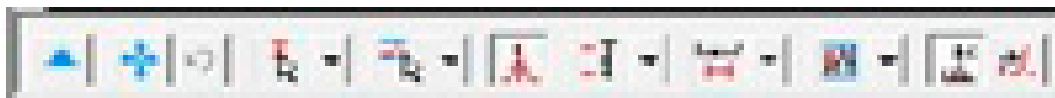
HiRes 绘图可以显示 HiRes 色谱图和谱图。默认情况下，会显示 HiRes 数据。



非 DDS 模式：“Base Peak”(BP) 图标仅对 TIC 绘图起作用。单击“Base Peak”图标可显示基峰的强度。如果在按“Base Peak”图标时显示提取的离子或其他扫描描述符，则不会对这些绘图进行任何更改。

DDS 模式：单击“Base Peak”图标可将“所有扫描描述符 RIC”绘图更改为“基峰强度”，反之亦然。如果还显示调查扫描或任何其他 MS 级别，则还会采用相同模式显示调查扫描的“所有扫描描述符”（RIC 或基峰强度）绘图。

## 谱图工具栏



隐藏工具栏。



在 X 和 Y 轴上将谱图展开到全比例。



返回到以前的谱图缩放比例。



用于打开可在谱图窗口中设置鼠标单击操作的菜单；请查看色谱图工具栏。



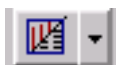
用于打开可在谱图窗口中设置鼠标单击和拖动操作的菜单；请查看色谱图工具栏。



将谱图的 Y 轴设置为自动缩放，以使基离子呈全比例且恰好与您的首选项匹配（如果使用固定选择，则 Y 轴必须小于基离子的全比例）。



设置质量范围：谱图将显示采集范围或您已选择的固定范围。如果同时选择当前和以前的最大值，则采集范围将显示，但不会再标准化为基峰



设置谱图显示：为您提供离子质量与强度的绘图选择、离子和强度表（以基峰的百分比形式）或有关谱图信息的汇总（数据文件名称、运行时间、采集范围等）。

## 2 MS 工作站视图和工具栏



背景校正谱图：可以设置为打开或关闭。“打开”意味着基线中的外来离子已从分析物谱图显示中被删除。



打开菜单以输入单个离子或一系列离子。还可以通过用鼠标选择谱图的一部分来输入一系列离子。输入离子后，请单击 **Plot** 按钮，以生成仅包含选定离子的色谱图。



### 3 常见任务

在 Agilent 220 GC/MS 离子阱上运行样品之前 32

在 Agilent 240 GC/MS 离子阱上运行样品之前 34

GC/MS 系统关闭 36

GC/MS 系统启动 36

在系统控制中采集数据 38

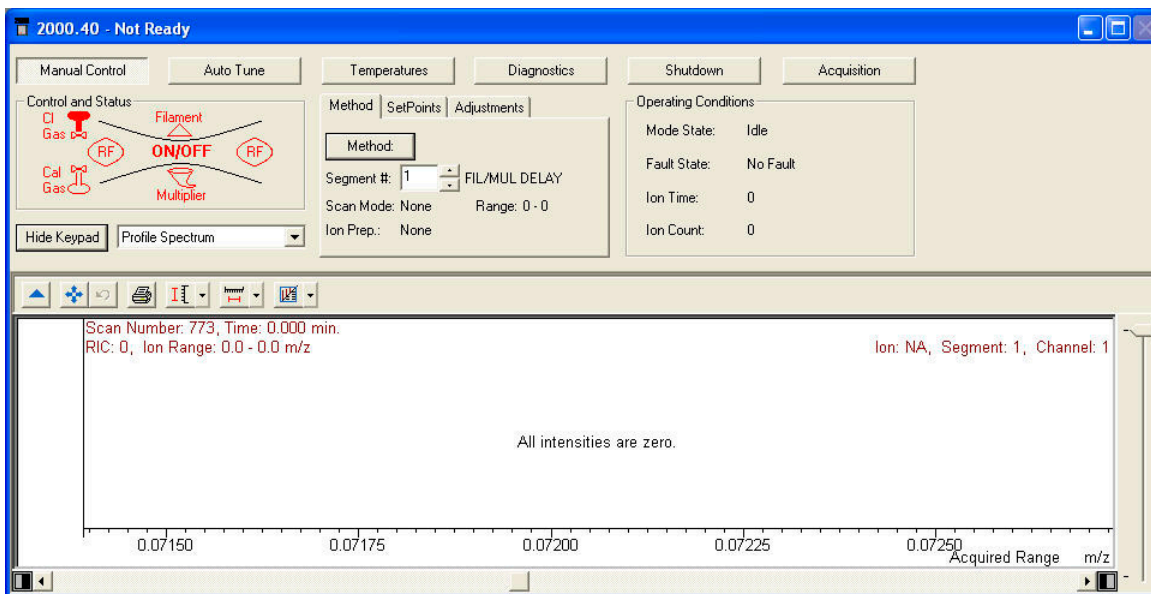
分析 MS 数据 41

操作技巧 42



## 在 Agilent 220 GC/MS 离子阱上运行样品之前

在 Agilent 220 GC/MS 离子阱上运行样品之前，请访问离子阱模块窗口并执行下面列出的步骤。



#### 1 检查温度。

- a 单击 **Temperatures** 选项卡。
- b 确认离子阱、真空腔和 MS 传输线是否设置为运行样品的温度。（GC 加热器接口 [GCHI] 将自动被设置为相同的值。）
- c 请注意，离子阱电极达到热平衡至少需要 2 小时。只有在这一期间过后才进行系统调谐和样品运行。

- 2 手动调谐仪器。
  - a 单击 **Manual Control** 选项卡。
  - b 选择 **Adjustments>RF Adjustments**。
  - c 旋转仪器底部前面板上的螺丝进行调谐，并单击 **Save Results**。
  - d 单击 **Adjust Cal Gas** 并调整对应的值直到浓度为 **OK**，然后单击 **Save Results**。
- 3 检查系统状态和故障。
  - a 单击 **Diagnostics** 选项卡。
  - b 运行诊断以检查系统的状态和故障。
  - c 确认所有通过的项，或在出现故障时采取纠正措施。
- 4 自动调谐仪器。
  - a 单击 **Auto Tune**。
  - b 选择 **All** 并调谐仪器，包括检查空气 / 水、倍增器设置、质量校正和离子阱功能校正。
  - c 检查自动调谐是否通过或是否允许采集样品。

完成上述步骤后，系统即可运行样品。

## 在 Agilent 240 GC/MS 离子阱上运行样品之前

在 Agilent 240 GC/MS 离子阱上运行样品之前，请访问离子阱模块窗口并执行下面列出的步骤。

The screenshot displays the software interface for the Agilent 240 GC/MS. The 'Temperatures' tab is active, showing various system parameters and a 3D diagram of the ion trap assembly with labels for 'ion source', 'trap', and 'multiplier'. The 'Chromatographic Time Segments' table is as follows:

Segment	Description	Start (min.)	End (min.)	Scan Description
1	FIL/MUL DELAY	0.00	3.00	Ionization Off
2		3.00	10.00	EI Auto - Full
3				
4				
5				
6				

The bottom panel shows the 'Scanning' section with 'Trap' and 'Ion Gauge' checked, and 'Active Method Segment' set to 'FIL/MUL DELAY'. A spectrum plot is visible at the bottom, showing relative intensity from 0% to 100% versus m/z from 0 to 1000.

### 1 检查温度。

- a 单击 **Temperatures** 选项卡。
- b 确认离子阱、源（仅限外源模式）、真空腔和 MS 传输线是否设置为运行样品的温度。（GC 加热器接口 [GCHI] 将自动被设置为相同的值。）

- c 请注意，离子阱电极达到热平衡至少需要 2 小时。只有在这一期间过后才进行系统调谐和样品运行。
- 2 手动调谐仪器并检查校正气体。
    - a 单击 **Manual Control** 选项卡。
    - b 单击 **Adjustments**。
    - c 单击 **RF Adjustments**。
    - d 通过旋转底部面板上的螺丝手动调谐仪器，然后单击 **Save Results**。
    - e 单击 **Air/Water** 并确认可接受的级别，然后单击 **Save Results**。
    - f 单击 **Adjust Cal Gas** 并调整对应的值直到浓度为 **OK**，然后单击 **Save Results**。
  - 3 检查系统状态和故障。
    - a 单击 **Diagnostics** 选项卡。
    - b 运行诊断以检查系统的状态和故障。
    - c 确认所有通过的项，或在出现故障时采取纠正措施。
  - 4 自动调谐仪器。
    - a 单击 **Auto Tune**。
    - b 选择 **All** 并调谐仪器，包括检查空气 / 水、倍增器设置、质量校正和离子阱功能校正。
    - c 检查自动调谐是否通过或是否允许采集样品。

完成上述步骤后，系统即可运行样品。

## GC/MS 系统关闭

- 1 从 AgilentWS/Service 文件夹激活“GC 关闭”方法。这会在执行维护工作之前，将 GC 区域设置为较低的温度。
- 2 单击 **Shutdown** 选项卡，然后单击 **Shutdown** 按钮按有序方式关闭真空系统和加热区。按 220-MS 和 240-MS 中的 **Shutdown** 按钮时，默认情况下会将 GCHI 设置为 35 °C。
- 3 等到所有区域都冷却后关闭电源。

### 小心

将离子阱电极暴露在高于 100 °C 的空气中时，可能会导致电极损坏。

- 4 打开放空阀并等待 10 分钟，之后即开始维护。
- 5 确认 GC 加热区冷却并关闭电源，之后即开始维护。

## GC/MS 系统启动

- 1 确认放空阀已关闭且所有的 GC 和 MS 连接都紧固。打开 MS 和 GC 的电源。
- 2 从 MS 工作站工具栏中打开“System Control”，以激活 PC 以及与之连接的所有模块之间的通信。
- 3 检查 GC 和 MS 的“Status”屏幕显示。当涡轮分子真空泵快速转动时，将出现 **Startup/Shutdown** 选项卡。涡轮分子泵速度在 1 到 2 分钟内应该达到 100 + 1 %。当涡轮速度达到 100 % 时，涡轮电流应小于 350 mA。
- 4 单击 **Diagnostics** 选项卡。检查前级压力的真空度 (<100 mm) 和离子规压力（几分钟后将 < 200 uTorr）。

- 5 单击 **Manual Control** 选项卡。打开离子阱并检查系统中是否有高质量噪声。
- 6 单击 **Temperatures** 选项卡。为了进行正确调谐，在运行样品之前必须烘烤系统以去除多余的水和背景。
- 7 单击 **Start Bake-out**。
- 8 在通宵烘烤后，在 MS 上运行样品之前先执行上述常见任务。

## 在系统控制中采集数据

- 1 单击 **Instrument > Setup Ethernet Communications** 并确保在“System Control”中配置 GC。
- 2 如果将 ALS 连接到 GC，请单击 **Instrument > Configuration** 并将 GC 模块放在“AutoStart”箱中（如果它还不在那里）。

### 单个样品进样

- 1 从系统控制工具栏中，单击“Inject Single Sample”图标



以显示“Inject Single Sample”对话框，如下所示。

Sample Name	Sample Type	Cal. level	Inj.	Injection Notes	AutoLink	Vial	Injection Volume	Position	Read Barcode	Barcode Mismatch	Sample Prep Program
Default Sample	Analysis		1	none	none	1	1.00	Front	No		none

Inject the Sample using the Method:


Clear Coefficients before Calibrating

- 2 输入样品和样品瓶信息。  
在此对话框中，您可以更改进样方法、数据文件保存位置和方式（**Data Files** 按钮）以及 RecalcList 的选项（**RecalcList** 按钮）。
- 3 如果需要预处理，单击 **Sample Prep Program**（在上面显示为无），并且将出现一个新的对话框。在显示的对话框中输入程序步骤并进行保存。
- 4 设置所有参数后，单击 **Inject** 以运行样品。

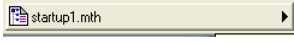
## 创建样品列表

- 1 从 MS 工作站工具栏中，单击 **Edit Automation Files**。
- 2 单击 **File > 新建 > SampleList**。选择适当的样品列表类型。输入样品和样品瓶信息。
- 3 如果需要预处理，单击 **Sample Prep Program**（在上面显示为无），并且将出现一个新的对话框。在此对话框中输入程序步骤并进行保存。
- 4 单击 **Data Files** 将这些文件放在正确的文件夹中。
- 5 单击 **RecalcList** 以创建 RecalcList。
- 6 保存 SampleList。样品列表现在已进行适当配置，可进行进样和收集数据。

## 运行样品列表

- 1 从“System Control”中选择 **File > Open Sample List**，然后选择要运行的相应样品列表。
- 2 从“System Control”中，单击  以打开“Sample List”对话框。
- 3 在“Sample List”对话框中，选择 **Begin** 以启动自动化。

## 编辑整个方法





- 1 执行任何类型的脱机方法编辑后，确保已在“System Control”中配置 GC。这样一来便可以正确存储 GC 配置，以便在方法编辑器中使用。
- 2 从“System Control”工具栏中，单击“Method”图标  以打开方法编辑器。还可以从 MS 工作站工具栏上的“Method Editor”图标中访问方法编辑器。

### 3 常见任务

- 3 根据需要修改方法的各个部分。使用方法编辑器可以为所有已配置的模块设置仪器参数和后运行处理。
- 4 保存对方法所做的更改。

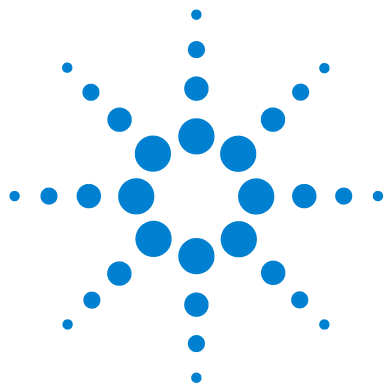
## 分析 MS 数据

MS 数据分析在 MS 数据查看 (MSDR) 应用程序中执行。

- 1 从 MS 工作站主工具栏中，单击  以访问 “MS Data Review” 应用程序。
- 2 从 MS 数据查看工具栏中，单击  以打开数据文件。
- 3 数据文件打开后，单击  以访问 “Process View”。
- 4 单击 **Process** 以执行计算。
- 5 处理文件后，单击 “Results View” 图标 。
- 6 在结果视图中，可以查看校正曲线、结果列表和报告。

## 操作技巧

- 定期备份数据和方法。
- 将调谐报告保存在笔记本中，以备将来参考。
- 按照本手册结尾或 GC 和离子阱硬件文档中的维护计划指示的方式执行系统维护。保留所有执行的维护记录。
- 在放空离子阱时，利用冷却的 GC 进行维护，如更换进样口衬管、隔垫等。
- 烘烤后，在调谐或采集数据之前，要等待至少 2 个小时，才能使离子阱达到热平衡。
- 最佳灵敏度通常在色谱柱流速等于或小于 1.2 毫升 / 分钟时出现。
- 在进样体积大于 1 微升时，请使用脉冲无分流模式，并提高初始柱箱温度 10 至 20 °C。
- 对于无分流进样，脉冲无分流模式能将更多定量样品传输至色谱柱。通常，脉冲压力是初始进样口压力的两倍。
- 如果选择 **Constant Flow 模式**，则在大多数情况下将会提供最有效的分离。
- 对于新色谱柱，在最初的几次柱箱温度循环之后，要检查色谱柱螺帽是否依然紧固。
- 请使用 Agilent 7890 GC 键盘上的 [Config] [Status] 按钮来设置对您来说最为重要的三个显示项目（例如，**剩余时间**、**柱箱温度**等。）。
- 冲洗并重新填充 ALS 清洗瓶。不要向已有部分溶剂的样品瓶添加溶剂。



## 4 基本故障排除

基本故障排除 44

### 基本故障排除

发生硬件故障时，请运行“Diagnostics”。有关详细步骤，请参考硬件手册。

#### 离子规压力为 > 200 $\mu$ Torr

- 请检查 GC 氦气流；应为 1 毫升 / 分钟（无脉冲压力）。
- 检查进样器和传输线上的色谱柱螺帽是否旋紧。
- 如果已卸下分析仪，请检查 O 形环密封垫上是否有颗粒物或纤维。
- 检查传输线上的 O 形圈是否出现扭曲、变形或裂缝。如果需要，更换 O 形圈。

#### 检查是否有泄漏

**为确定 MS 或 GC 中是否有泄漏现象，请执行以下操作：**

- 1 转到“System Control”，激活“Daily Checks”方法 (DailyChecks.mth)，并查看 MS 模块窗口的“Manual Control Mode”中的质量范围 10-50 m/z。
- 2 将载气流速从 1 毫升 / 分钟增加到 2 毫升 / 分钟。
  - **如果 28 离子增加或减少**，则 GC 或管线气体过滤器中可能会出现泄漏现象。
  - **如果 28 离子丰度保持稳定**，则 MS 中可能会出现泄漏现象。

**如果 GC 或管线气体过滤器中出现泄漏现象，请执行以下操作：**

使用“Daily Checks”方法执行进样器维护和重新检查。如果仍有泄漏问题，请检查 GC 是否泄漏。

### 如果 MS 中出现泄漏现象，请执行以下操作：

- 1 检查色谱柱螺帽是否已旋紧。
  - 如果色谱柱螺帽牢固，请将扫描范围设置为 10 到 100 amu 并使用氟利昂喷洒剂在各个密封口处喷洒：色谱柱螺帽、传输线 O 形圈和质量分析器 O 形圈。
  - 如果这些喷雾器不可用，请使用氩气供气罐。有序地在密封口处迅速地喷撒氩气，并查找 40 amu 处的离子。
- 2 如果泄漏位置仍然未知，请在传输线处插上 MS 并针对 MS 重复执行泄漏检查。
  - 如果插入的 MS 没有泄漏，请连接 GC 并对 GC 执行泄漏检查。

## 无 FC43（校正气体）信号

运行“Diagnostics”以检查是否有电气方面的问题。信号丢失可能是由以下原因导致的：

- 灯丝烧坏
- 样品瓶中没有校正气体
- 大量漏气

## 运行样品时丢失信号

信号丢失的最常见 MS 原因为：

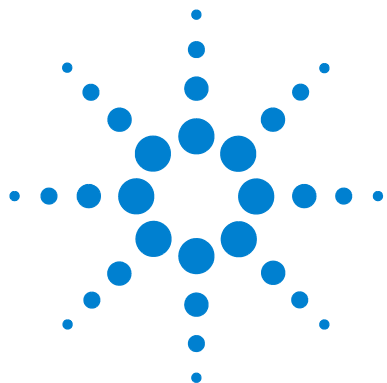
- 离子阱电极变脏（清洁电极）
- 门导体和离子阱门导体变脏（清洁或更换导体）
- 灯丝附近的离子阱柱箱处有碳沉淀物
- 石英垫片破碎（更换）

信号丢失的最常见 GC 原因为：

- 进样针针头堵塞
- 推杆干燥或松动

## 4 基本故障排除

- 进样方法拙劣
- 化合物易分解或为活性
- 分析条件很差



## 5 日常维护

日常维护 48

# 日常维护

维护取决于样品装入、基质和质量控制要求。您的应用程序需要的维护间隔可能与以下情况不同。有关更多信息，请参考相应的手册。

## 每日

- 检查并在必要时重新填充自动进样器上的溶剂清洗瓶。
- 检查自动进样器进样针和冲程计数。根据需要进行更换。
- 通过运行 DailyChecks.mth 的空气 / 水段 #1，检查是否有泄漏现象。
- 检查气体过滤器和载气供给（在调节器的高压阶段为 >250 psi）。
- 检查传输线和进样器上的色谱柱螺帽是否旋紧。

## 每周

- 调整校正气体并运行所有的自动调谐功能。
- 使用 Daily Checks.mth 检查高质量噪声。
- 通宵或整个周末烘烤离子阱。

## 每月

- 针对倍增器、RF 和灯丝运行诊断。
- 检查 RF 电压范围并进行调整（如果为非线性）。

## 2 到 3 个月

- 必要时更换色谱柱。
- 210/220-MS 检查前级泵中的油的颜色。如果呈黑色或浑浊，应更为频繁地更换油和油雾滤筒。

- 如果需要，请清洁离子阱电极。
- 如果灯丝破碎、诊断失败或灵敏度很低，需更换灯丝。

## 每年

更换前级泵油和油排出口过滤器。

## 可变

- 重新灌注校正气体瓶（如果已空）。
- 检查并更换进样器隔垫（50-200 次进样或根据需要）。
- 夹住色谱柱（8-30 cm，频率取决于基质）。
- 运行质量校正和离子阱功能校正（如果未正确分配质量）。
- 更换电子倍增器（如果电压超过 2500V）。
- 检查 GC/MS 气体过滤器是否干净。必要时更换它们。







**Agilent Technologies**

© Agilent Technologies, Inc.

2011年3月, 美国印刷



G1431-97002