

Agilent 7820A 气相色谱仪

操作指南

声明

© Agilent Technologies, Inc. 2011

根据美国和国际版权法，未经 Agilent Technologies, Inc. 事先同意和书面许可，不得以任何形式、任何方式（包括存储为电子版、修改或翻译成外文）复制本手册的任何部分。

手册部件号

G4350-97012

版本

第三版，2011 年 6 月
第二版，2009 年 10 月
第一版，2009 年 3 月

中国印刷

Agilent Technologies, Inc.
412 Ying Lun Road
Waigaoqiao Freed Trade Zone
Shanghai 200131 P.R.China

确认

Microsoft、Vista 以及 Windows 是 Microsoft Corporation 在美国的注册商标。

担保说明

本手册内容按“发布时版本”提供，在将来的版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，Agilent 对本手册以及此处包含的任何信息不作任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性和针对某一特殊用途的适用性的暗示担保。对于因提供、使用或执行本手册或此处包含的任何信息而产生的错误，或造成的偶然或必然的损失，Agilent 不承担任何责任。如果 Agilent 与用户签订了单独的书面协议，而其中涉及本手册内容的担保条款与这些条款存在冲突，则以协议中的担保条款为准。

技术许可

本文档中所述的硬件和 / 或软件是依据许可提供的，且只能根据此类许可的条款进行使用或复制。

受限权利

如果在履行美国政府某项重要合同或转包合同时使用此软件，将以以下方式提供并授权软件：DFAR 252.227-7014（1995 年 6 月）定义的“商业计算机软件”；FAR2.101 (a) 定义的“商业项目”；FAR 52.227-19（1987 年 6 月）或任何同等机构规定或合同条款定义的“受限计算机软件”。软件的使用、复制或公开必须遵守 Agilent Technologies 的标准商业许可条款的规定，美国政府的任何非 DOD 部门和机构所拥有的权利不得超出 FAR 52.227-19(c)(1-2)（1987 年 6 月）中定义的“有限权利”的范围。美国政府用户所拥有的权利不得超出 FAR 52.227-14（1987 年 6 月）或 DFAR 252.227-7015 (b)(2)（1995 年 11 月）中定义的“有限权利”的范围（适用于所有技术数据）。

安全声明

小心

小心提示表示危险。提醒您注意某个操作步骤、某项操作或类似问题，如果执行不当或未遵照提示操作，可能会损坏产品或丢失重要数据。不要忽视小心提示，直到完全理解和符合所指出的条件。

警告

“警告”提示表示危险。提醒您注意某个操作步骤、某项操作或类似问题，如果执行不当或未遵照提示操作，可能会导致人身伤害或死亡。除非已完全理解并符合所指出的条件，否则请不要忽视“警告”提示而继续进行操作。

目录

1 简介

信息来源	8
联机用户文档	8
Agilent 客户门户网站	9
使用 GC 的色谱法	10
Agilent 7820A GC 的前视图	11
Agilent 7820A GC 的后视图	12
进样口	13
GC 色谱柱和柱箱	15
检测器	16
操作面板	17
显示屏	17
指示灯	17
警告音	18
键盘	19

2 操作基本知识

概述	22
仪器控制	23
更正问题	24
启动 GC	25
关闭 GC 不到一周	26
关闭 GC 一周以上	27

3 软件键盘操作

安装软件键盘	30
软件键盘	31
连接到 GC	31
从 GC 断开连接	32
其他程序设置	32
最小化或展开软件键盘	33
对连接进行故障排除	33
获取帮助	34
运行键	35
服务模式键	35

GC 组件键	36
状态键	37
信息键	38
常规数据输入键	39
辅助键	40
方法存储和自动键	41
当 GC 由 Agilent 数据系统控制时的键盘功能	42
软件键盘中的关于 GC 状态	43
指示灯	43
错误条件	43
设定值闪烁	44
关于日志	45

4 从软件键盘运行方法或序列

从软件键盘调用、存储和运行方法	48
调用方法的步骤	48
存储方法的步骤	48
使用手动进样运行方法	48
运行 ALS 上单个样品的步骤	48
终止方法	49
从软件键盘调用、存储和运行序列	50
调用序列的步骤	50
存储序列的步骤	50
运行序列的步骤	50
暂停正在运行的序列	51
继续运行暂停的序列	51
停止正在运行的序列	51
重新运行已停止的序列	51
终止序列	51
继续终止的序列	52

5 关于方法、序列和数据分析

什么是方法?	54
方法中保存了什么内容?	54
调用方法时将出现什么情况?	55
序列是什么?	55
自动数据分析、方法开发和序列开发	55

6 配置任务

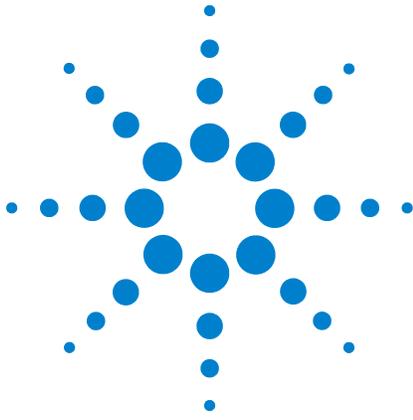
关于 GC IP 地址 58

设置 GC 的 IP 地址 59

使用 DHCP 提供 GC IP 地址 60

恢复默认 GC IP 地址 61

为其他检测器重新配置 EPC 模块 62



1 简介

信息来源	8
使用 GC 的色谱法	10
Agilent 7820A GC 的前视图	11
Agilent 7820A GC 的后视图	12
进样口	13
GC 色谱柱和柱箱	15
检测器	16
操作面板	17

此文档提供对组成 Agilent 7820A 气相色谱仪 (GC) 的各个组件的概述。

信息来源

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 7820A GC 及其故障排除。

使用 GC 之前，请确保已阅读了 Agilent GC 和 GC/MS 硬件用户信息与实用程序 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

联机用户文档

现在 Agilent 仪器文档集中于一处，对您而言触手可及。



有关当前 Agilent 气相色谱仪、质量选择检测器和 GC 进样器的联机帮助、视频和手册都可以在仪器附带的 Agilent GC 和 GC/MS 硬件用户信息和实用程序 DVD 上找到。其中包含您亟需信息的本地化版本，例如：

- 入门文档
- 安全与规范指南
- 现场准备信息
- 安装信息

- 操作指南
- 维护信息
- 故障排除详细信息

Agilent 客户门户网站

Agilent 建立了一个客户门户网站，可为您所拥有的产品提供相关自定义信息。通过该 Web 服务，您可以使用多种自定义服务以及与 Agilent 产品和订单直接相关的信息。该门户网站的登录地址为 <http://www.agilent.com/chem>。

使用 GC 的色谱法

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**进样**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 7820A GC** 的状态消息，而且可以通过软件键盘更改用户的参数设置。

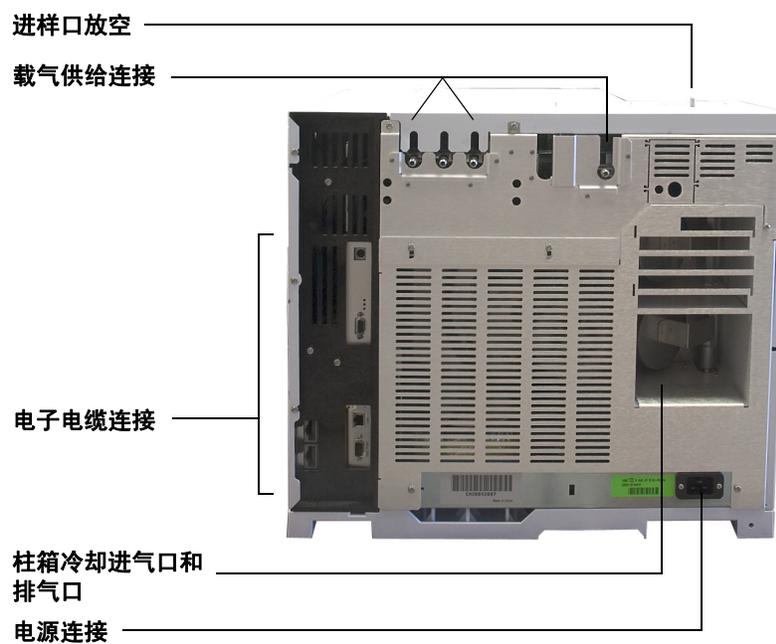


本文档的下面几页将描述此过程的每个部分。有关详细信息，请参见《高级用户指南》。

Agilent 7820A GC 的前视图



Agilent 7820A GC 的后视图



进样口

进样口是将样品进样到 GC 中的位置。Agilent 7820A GC 最多可以有两个进样口，标为**前进样口**和**后进样口**。

可以使用两个进样口，即分流 / 不分流进样口和吹扫填充进样口。

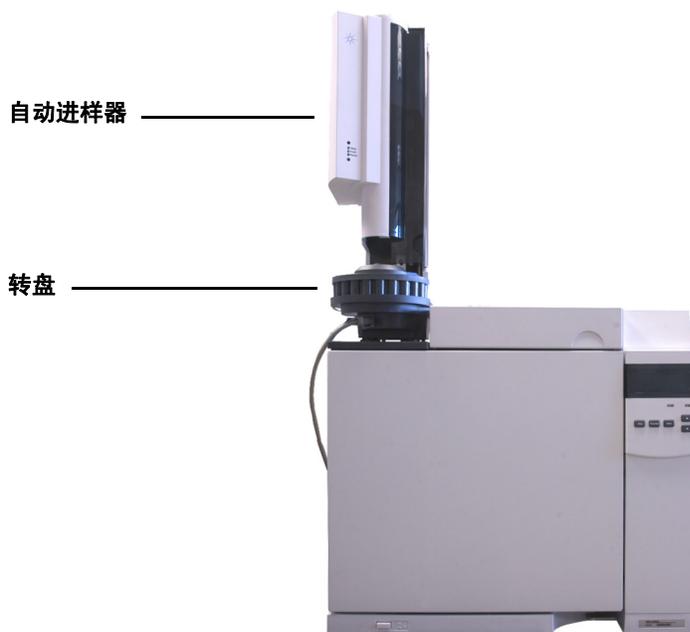
所选进样口的类型是根据分析类型、分析样品的类型和色谱柱而确定的。



可以使用进样针手动将样品进样到进样口，或使用自动化进样设备（例如 Agilent 自动进样器或 Agilent 顶空进样器）。

自动进样器

Agilent 7820A GC 最多可以有两个自动进样器，标为**前进样器**和**后进样器**。



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。

Agilent 7,820A GC 最多可以容纳两个气体进样阀，标为**1号阀**和**2号阀**。

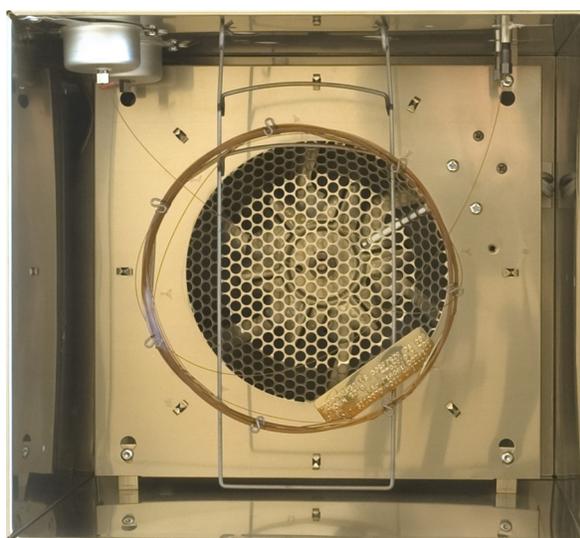
进样阀位于气体进样阀箱的内部。

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。每种色谱柱可分析的化合物不同。

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。



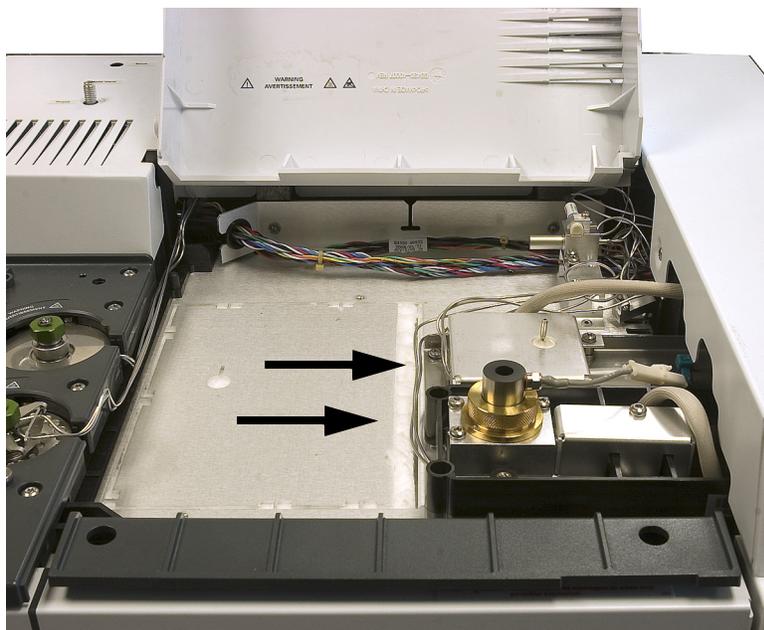
检测器

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），在这些系统中，信号显示为色谱图上的峰。

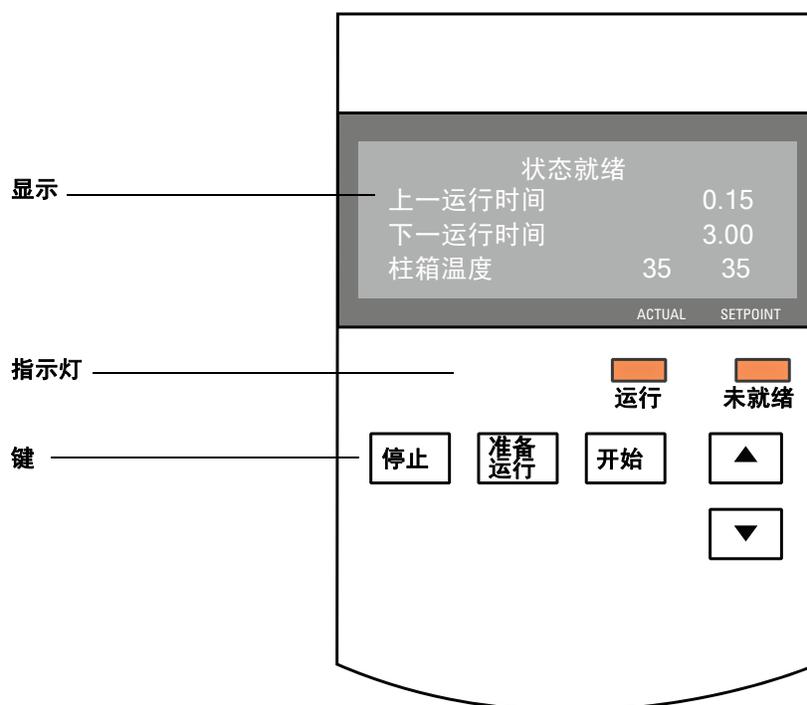
Agilent 7820A GC 最多可以有两个检测器，标为**前检测器**和**后检测器**。

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



操作面板

操作面板由显示屏、状态灯和键盘组成。有关详细信息，请参见“软件键盘操作”、《高级用户指南》和位于 Agilent GC 和 GC/MS 硬件用户信息和实用程序 DVD（仪器附带）上的一整套文档。



显示屏

显示屏可显示 Agilent 7820A GC 上目前正在执行的活动。



使用滚动键可查看显示屏上的其他行。显示屏可显示当前温度、流量、压力以及有关 GC 就绪状态的信息。

指示灯

GC 在显示屏下有两个状态指示灯，分别指示**正在运行**和**未就绪**。

未就绪	<i>亮起</i> 时表明 GC 尚未准备好处理样品； <i>闪烁</i> 时表明发生故障。可滚动鼠标查看未就绪的参数或所发生的故障。
运行	<i>亮起</i> 时表明仪器正在执行色谱图运行。 <i>呈绿色闪烁</i> 时表明处于预运行状态，例如正在吹扫分流 / 不分流进样口时。

当 GC 准备就绪并可以开始运行时，显示屏将显示**状态 准备进样**。此外，当 GC 的某个组件尚未准备好开始运行时，**未就绪**指示灯将亮起。可滚动鼠标查看用来说明 GC 未就绪原因的信息。

警告音

关闭前发出一连串**嘟嘟报警声**。在故障组件关闭一小段时间后，GC 会发出一声嘟嘟声，然后显示一条简短的带有编号的消息。例如，若前进样口气体流量不能达到设定值，将发出一连串嘟嘟声。且显示简短消息**前进样口流量关闭**。2 分钟后流量关闭。请参见“[更正问题](#)”。

如果氢气关闭或发生热关闭，则将发出**连续音**。

警告

在继续进行 GC 操作之前，请研究并解决氢气关闭的原因。有关详细信息，请参见《故障排除》手册中的[氢气关闭](#)一节。

当存在问题时将发出一声**嘟嘟声**，但该问题不会阻止 GC 执行运行。GC 将发出一声嘟嘟声并显示一条消息。GC 能够开始运行而且警告将在运行开始后消失。

其他消息表示存在需要用户干预的硬件问题。根据错误类型，GC 将不发出嘟嘟声或只发出一声嘟嘟声。

键盘

GC 有三个操作键。

[Stop]
(停止) 立即终止运行。如果在 GC 运行过程中按下此键，则运行过程中的数据可能会丢失。有关如何在按下 **[Stop]** (停止) 键后重新启动 GC 的信息，请参考《高级用户指南》。

[Prep Run]
(准备运行) 激活所需进程，使 GC 进入相应方法（如关闭不分流进样的进样口吹扫流量或从载气节省模式恢复正常流量）所述的启动状态。

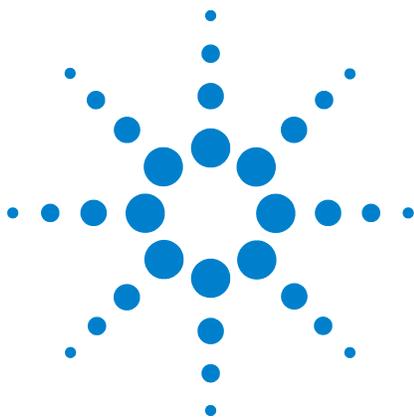
[Start]
(开始) 手动进样后开始运行。（如果正在使用自动进样器或气体进样阀，则运行将在适当的时间自动激活。）



每按一次将向上或向下滚动一行。用于查看：

- 剩余运行时间
- 下一运行时间
- 当前状态消息（GC 目前的状态）
- 当前温度、压力以及流量
- 阀状态
- GC 固件修订版
- GC IP 地址
- 系统日期和时间

1 简介



2 操作基本知识

概述	22
仪器控制	23
更正问题	24
启动 GC	25
关闭 GC 不到一周	26
关闭 GC 一周以上	27

本节描述操作员使用 Agilent 7820A GC 时可以执行的任务。

概述

操作 GC 涉及下列任务：

- 安装软件键盘。
- 为分析方法设置 GC 硬件。
- 启动 GC。请参见 [“启动 GC”](#)。
- 准备自动进样器。安装方法设定的进样针；配置溶剂和废液瓶使用情况和进样针容积；并准备和调用溶剂、废液和样品瓶。
 - 对于 7693A ALS，请参见其 [《安装、操作和维护》](#) 手册。
- 将分析方法或序列调入 GC 控制系统。
 - 请参见 Agilent 数据系统文档。
 - 有关 GC 独立操作的信息，请参见 [“调用方法的步骤”](#) 和 [“调用序列的步骤”](#)。
- 运行方法或序列。
 - 请参见 Agilent 数据系统文档。
 - 有关 GC 独立操作的信息，请参见 [“使用手动进样运行方法”](#)、[“运行 ALS 上单个样品的步骤”](#) 和 [“运行序列的步骤”](#)。
- 从 GC 控制面板或 Agilent 数据系统程序监视样品运行情况。请参见 [“软件键盘中的关于 GC 状态”](#) 或 Agilent 数据系统文档。
- 关闭 GC。请参见 [“关闭 GC 不到一周”](#) 或 [“关闭 GC 一周以上”](#)。

操作要求使用安装有软件键盘的 PC。有关详细信息，请参见 [“软件键盘操作”](#)。

仪器控制

Agilent 7820A GC 通常由连接的数据系统（如 Agilent EZChrom Elite Compact）控制。此外，GC 可以完全从其软件键盘进行控制，并且，输出数据会发送到连接的积分器，以生成报告。

Agilent 数据系统用户 – 有关如何使用数据系统调用、运行或创建方法和序列的详细信息，请参考 Agilent 数据系统附带的联机帮助。

独立 GC 用户 – 如果运行的 GC 没有连接的数据系统，则有关从软件键盘调用方法和序列的详细信息，请参见：

- “安装软件键盘”
- “调用方法的步骤”
- “调用序列的步骤”

有关从软件键盘运行方法和序列的详细信息，请参见：

- “使用手动进样运行方法”
- “运行 ALS 上单个样品的步骤”
- “运行序列的步骤”

有关如何使用软件键盘创建方法和序列的详细信息，请参考《高级用户指南》。

更正问题

如果 GC 因故障停止运行，例如由于载气耗尽而导致流量模块关闭，请执行下列操作：

- 1 使用软件键盘或数据系统停止警告音。单击软件键盘上的 **[Clear]**（清除）或关闭数据系统中引起冲突的组件。（有关软件键盘的详细信息，请参见“[软件键盘操作](#)”。）
- 2 通过更换气缸或修复泄露问题等方式解决问题。有关详细信息，请参见《[故障排除指南](#)》。
- 3 修复问题后，需要重新启动设备电源，或使用软件键盘 / 数据系统关闭问题组件，然后再次打开。对于关机之类的故障，这两种操作都需要执行。

启动 GC

成功的操作首先要正确地安装和维护 GC。对气体、电源、放空危险化学品和 GC 四周所需操作间隔的要求详细记录在《[现场准备检查清单](#)》和《[现场准备指南](#)》中。

- 1 检查气源压力。有关所需压力的信息，请参见《[现场准备指南](#)》。
- 2 打开载气和检测器气源并打开本地关闭阀。
- 3 打开 GC 电源。等待显示**开机正常**。
- 4 如果色谱柱已取下，请安装色谱柱。
- 5 检查色谱柱接头无泄漏。
- 6 调用分析方法。
- 7 获取数据前必须等待检测器稳定。检测器达到稳定状态所需的时间取决于检测器是否关闭以及其是否降温（检测器仍然接通电源）。

检测器类型	从降温所需的稳定时间 (小时)	从检测器关闭起所需的稳定时间 (小时)
FID	2	4
TCD	2	4
uECD	4	18 到 24
FPD	2	12
NPD	4	18 到 24

关闭 GC 不到一周

- 1 等待当前运行结束。
- 2 如果修改过有效方法，请保存更改。

警告

如果不监控 GC，请千万不要将易燃气流打开。如果发生泄漏，气体会导致火灾或爆炸危险。

- 3 关闭载气之外所有气体的气源。（打开载气可保护色谱柱不受大气污染。）
- 4 将检测器、进样口和色谱柱的温度降低到 150 至 200 °C 之间。如果需要，可以关闭检测器。请参见下表以确定短暂关闭检测器是否有利。将检测器返回稳定状态所需的时间是一个因素。

检测器类型	从降温所需的稳定时间 (小时)	从检测器关闭起所需的稳定时间 (小时)
FID	2	4
TCD	2	4
uECD	4	18 到 24
FPD	2	12
NPD	4	18 到 24

关闭 GC 一周以上

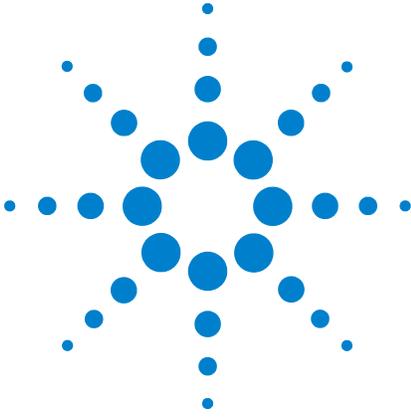
- 1 调用 [GC 维护方法](#) 并等候 GC 准备就绪。有关创建维护方法的详细信息，请参见《[GC 维护手册](#)》。（如果维护方法不可用，请将所有加热区设置为 40 °C。）
- 2 关闭主电源开关。
- 3 关闭所有气源处的气体阀。

警告

小心！柱箱、进样口和 / 或检测器可能很热，会造成烫伤。请戴上耐热手套以保护您的手。

- 4 当 GC 冷却后，从柱箱中取出色谱柱，并在柱的两端用帽封其两端用帽封堵，以免其被污染。
- 5 遮盖进样口，检测器色谱柱接头和所有 GC 外部接头。

2 操作基本知识



3 软件键盘操作

安装软件键盘	30
软件键盘	31
运行键	35
服务模式键	35
GC 组件键	36
状态键	37
信息键	38
常规数据输入键	39
辅助键	40
方法存储和自动键	41
当 GC 由 Agilent 数据系统控制时的键盘功能	42
软件键盘中的关于 GC 状态	43
关于日志	45

本节描述 Agilent 7820A GC 远程控制器（软件键盘）的基本操作。本软件提供允许您连接到 7820A GC 并对其进行控制的键盘界面。软件键盘提供的功能与 GC 上实际键盘的功能相同。有关键盘功能的其他信息，请参见《高级用户指南》。



安装软件键盘

Agilent 在 Agilent GC 和 GC/MS 硬件用户信息和实用程序 DVD 中提供了 7820A GC 远程控制器软件。若要安装此软件，请将此 DVD 插入您 PC 上的 DVD 驱动器，然后按照联机说明安装 7820A GC 文档。安装完毕后，可以从桌面图标或“开始”菜单打开软件键盘。

安装软件键盘时，要求 GC 具备 LAN 连接。

软件键盘

软件键盘可用于下列操作：

- 无需 Agilent 数据系统即可操作 GC
- 查看仪器故障情况
- 为 GC 做维护前的准备工作
- 清除故障

软件键盘一次只能控制一个 7820A 系列 GC。它可连接到 PC 网络上的任何 7820A GC。

小心

一次仅使用一个软件键盘连接到指定 GC。



连接到 GC

- 1 转到 **Connection > Connect**（连接 > 连接）。
- 2 选择 **IP**，输入 / 选择一个 IP 地址，或选择 **Name**（名称），使用以前分配的名称选择一个 GC。
- 3 从 **Target**（目标）列表中，输入或选择 GC IP 地址或名称。

4 单击 **Connect**（连接）。

软件键盘窗口标题将显示所连接 GC 的名称或 IP 地址。此信息还将出现在窗口底部。

如果需要，您可以启用 **AutoConnect**（自动连接），从而始终在启动软件键盘时连接到所选 GC。

从 GC 断开连接

选择 **Connection > Disconnect**（连接 > 断开连接）。

其他程序设置

Settings > Option > Connection（设置 > 选项 > 连接）

通过 **Connection**（连接）选项卡上的选项，可以显示 GC 的用户友好名称，并可在加载软件时自动连接到 GC。

如果启用 **AutoConnect**（自动连接），则可以在开始使用软件键盘时连接到默认的 GC。您也可以通过单击 **Connection > Connect**（连接 > 连接）设置此功能。

使用 **Connection History**（连接历史记录）来分配 **Connect**（连接）列表中显示的默认 GC。连接历史记录列出了您所连接到的每个 GC。

要分配一个将显示在 **Connect**（连接）列表中的名称，请选择 GC，然后单击 **Change Name**（更改名称）。在 **Name**（名称）字段输入名称，然后单击 **Save Name**（保存名称）。

若要将 GC 显示为 **Connect**（连接）列表中的第一个条目，请在历史记录中选择 GC，然后单击 **Set as Default**（设置为默认值）。

要永久删除所有已保存的名称和所有连接历史记录，请单击 **Clear History**（清除历史记录）。

Settings > Option > ShortCuts（设置 > 选项 > 快捷键）

通过 **ShortCuts**（快捷键）选项卡，您可以启用、禁用和自定义可随软件一起使用的键盘快捷键。

要启用键盘快捷键，请选择 **Enable shortcut on main panel**（启用主面板上的快捷键）。

启用快捷键之后，可以使用默认快捷键，也可以根据需要对它们进行选择 and 编辑。要更改快捷键，请选择相应快捷键，然后单击 **Change**（更改）。按下新快捷键的按键，然后单击 **Store**（存储）。

将其保存，并单击 **OK**（确定）关闭 **Option**（选项）对话框。快捷键必须是唯一的。单击 **Default**（默认）恢复出厂快捷键值。

Settings > Option > Log（设置 > 选项 > 日志）

选择 **Log**（日志）选项卡，显示由软件键盘编辑的日志项。软件将记录连接事件、通讯错误以及类似事件。

Settings > Language（设置 > 语言）

使用 **Settings > Language**（设置 > 语言）为软件键盘用户界面选择语言。经过短暂的中断之后，系统将以新的语言重新加载用户界面。此设置仅更改软件键盘语言，而不会更改 GC 的语言。

您也可以在程序启动期间关闭语言选择，方法是取消选择 **Settings > Select Language Before Startup**（设置 > 启动前选择语言）。

最小化或展开软件键盘

单击窗口右下角的  或 ，切换键盘显示。

对连接进行故障排除

如果软件键盘无法连接到 GC，请检查下列项目：

- 验证 GC 已打开。
- 验证 LAN 缆线已正常连接。
- 验证所输入的 IP 地址对于 GC 而言是正确的。在 GC 前面板上，按下  或 ，滚动到 **IP** 条目。这是 GC 的当前 IP 地址。
- 使用 **ping** 命令验证与 GC 的基本通讯情况。请参见《故障排除》手册。
- 验证当前没有其他人员控制 GC。
- 确保您的 PC 能够与 GC 进行通讯。必须为类似网络和子网设置 PC IP 地址。例如，如果 GC IP 地址为 192.168.0.26，则您的 PC IP 地址必须为 192.168.0.xx，其中 xx 是介于 0 和 25 之间或 27 和 255 之间的任意数值。如果 PC 设置的 LAN 与 GC 所设置的不同，则必须更改 PC IP 地址。有关详细信息，请参考 Windows 帮助。此操作可能会要求对 PC 有管理权限。

获取帮助

要打开键盘软件帮助，请转到 **Help > Contents**（帮助 > 内容）。

运行键

这些键用来启动、停止和准备 GC 以运行样品。



[Prep Run] (准备运行) 激活所需进程，使 GC 进入相应方法（如关闭不分流进样的进样口吹扫流量或从载气节省模式恢复正常流量）所述的启动状态。有关详细信息，请参见《高级用户指南》。

[Start] (开始) 手动进样后开始运行。（如果正在使用自动进样器或气体进样阀，则运行将在适当的时间自动激活。）

[Stop] (停止) 立即终止运行。如果在 GC 运行过程中按下此键，则运行过程中的数据可能会丢失。有关如何在按下 **[Stop]**（停止）键后重新启动 GC 的信息，请参考《高级用户指南》。

服务模式键



[Service Mode] (服务模式) 通过此键可以使用 GC 的维护功能和设置、服务计数器以及诊断功能。有关详细信息，请参见《高级用户指南》。

GC 组件键

这些键用来设置温度、压力、流量、流速及其他的方法操作参数。

要显示当前设置，请按其中任一键。可以得到三行以上的信息。如需要，可使用滚动键查看其他行。

要更改设置，请滚动到所需行，输入变更值，然后按 **[Enter]** 键。

要查看上下文相关帮助，请按 **[Info]**（信息）键。例如，若在设定值输入时按 **[Info]**（信息）键，则出现的帮助信息将类似于：*输入介于 0 和 350 之间的某个值。*



[Oven]（柱箱） 设置柱箱温度，包括恒温 and 程序升温。

[Front Inlet]（前进样口） 控制进样口操作参数。

[Back Inlet]（后进样口）

[Col #]（色谱柱 #） 控制色谱柱压力、流量或流速。可以设置压力或流量程序。

[PCM #] 控制附件气路控制模块的色谱柱压力、流量或流速。可以设置压力或流量程序。

[Front Det]（前检测器） 控制检测器操作参数。

[Back Det]（后检测器）

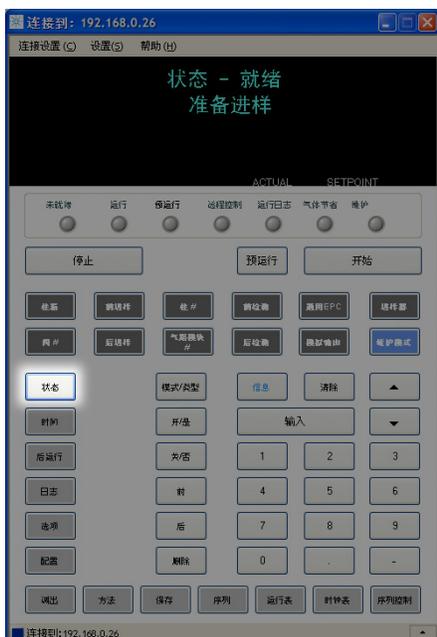
[Lite EPC #]（通用 EPC #） 为进样口、检测器或其他设备提供气路。用于配置要使用的检测器 EPC。可用于压力程序。

[Injector]（进样器） 编辑进样器控制参数，如进样量以及样品和溶剂清洗。

[Valve #]（阀 #） 允许配置或控制气体进样阀 (GSV) 和 / 或打开或关闭号切换阀。

[Analog Out]（模拟输出） 为模拟输出指定信号。模拟输出位于 GC 的背部。

状态键



[Status]
(状态)

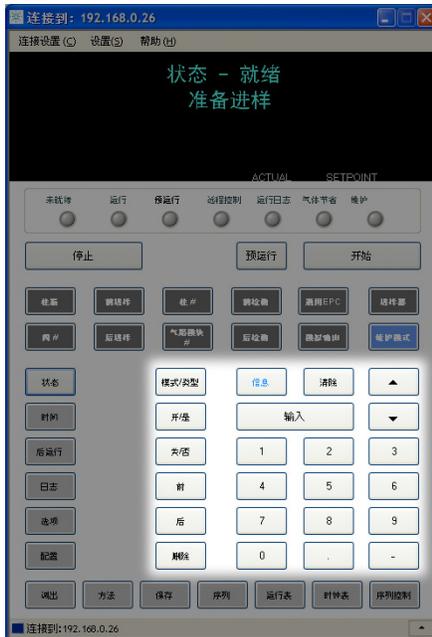
对最常查看的参数进行设定值 / 实际值切换并显示“就绪”、“未就绪”和“故障”信息。

如果 **Not Ready**（未就绪）状态灯闪烁，则表明发生故障。按 [Status]（状态）键查看未就绪的参数和所发生的故障。

在 [Status]（状态）项滚动显示窗口中，各项的显示顺序可以更改。例如，您可能想在前三行显示最常检查的内容以便不滚动就能查看它们。要更改 **Status**（状态）项的显示顺序，请按以下步骤操作：

- 1 按 [Config] [Status]（[配置] [状态]）键。
- 2 滚动到要首先显示的设定值，按 [Enter] 键。该设定值随即出现在列表顶端。
- 3 滚动到要第二个显示的设定值，按 [Enter] 键。该设定值随即出现在列表的第二个位置。
- 4 继续上述步骤，直到列表按照您需要的顺序显示。

常规数据输入键



[Mode/Type] 访问同样组件非数字设置相关联的可能参数列表。例（模式 / 类型）如，若 GC 配置了分流 / 不分流进样口且按下了 **[Mode/Type]**（模式 / 类型）键，则所列选项将为分流、不分流、脉冲分流或脉冲不分流。

[Clear]
(清除)

在按 **[Enter]** 键前删除错误输入的设定值。它还可以用来返回多行显示中的第一行、返回前一页、取消某个序列或方法过程中的一项功能、取消调用或取消存储序列和方法。

[Enter]

接受所输入的变更值或选择备用模式。



每按一次将向上或向下滚动一行。显示屏中的 < 表示有效行所在位置。

数字键

用于为方法参数输入设置。（完成接受更改后，按 **[Enter]** 键。）

[On/Yes]

用来设置参数，如嘟嘟报警声、方法修改嘟嘟声和按键声，或用来打开或关闭设备，如检测器。

[Off/No]

([开 / 是]

[关 / 否])

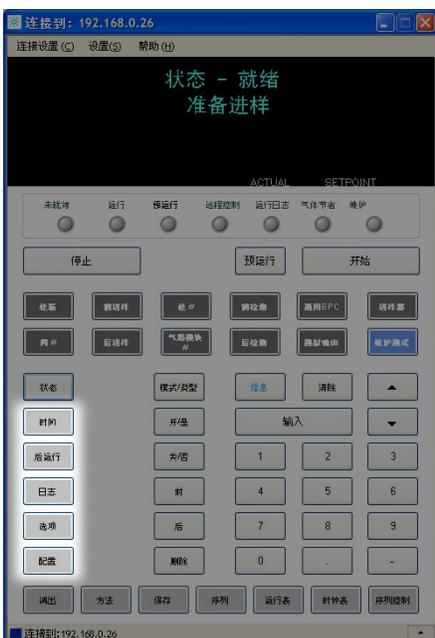
[Front] [Back] 多用于配置操作过程。例如，在配置色谱柱时用这些 ([前] [后]) 键来确定色谱柱所连接到的进样口和检测器。

[Delete]

(删除)

删除方法、序列、运行表条目和时钟表条目。**[Delete]**（删除）键还可以用来在不中断其他检测器参数的情况下终止氮磷检测器 (NPD) 的调整补偿值过程。有关详细信息，请参见《高级用户指南》。

辅助键



[Time]
(时间)

在第一行显示当前日期和时间。

中间两行显示两次运行之间的时间间隔、运行过程所用时间和剩余时间以及后运行过程中的最后一次运行时间和后运行时间。

最后一行始终显示为秒表。当秒表行作为当前行时，按 **[Clear]** (清除) 键可将秒表清零，再按 **[Enter]** 键将开始或停止秒表计时。

[Post Run]
(后运行)

用于对 GC 编程，使其在运行结束后执行某些操作，如吹干或反老化色谱柱。有关详细信息，请参见《高级用户指南》。

[Logs]
(日志)

在两个日志之间切换：运行日志和系统事件日志。这些日志中的信息可以为良好实验室操作规范 (GLP) 提供支持。

[Options]
(选项)

访问仪器参数设置选项，如键盘和显示屏滚动到所需行，按 **[Enter]** 键访问相关条目。有关详细信息，请参见《高级用户指南》。

[Config]
(配置)

用来配置一些组件，这些组件无法通过 GC 进行自动检测，但却是方法运行所必需的，如色谱柱尺寸、载气和检测器气体类型、尾吹气配置、和通向进样口和检测器的色谱柱管路。这些设置是方法的一部分并与方法一起存储。

要查看某组件，如进样口或检测器的当前配置，请按 **[Config]** (配置) 键，然后按所需的组件键。例如，**[Config][Front Det]** ([配置][前检测器]) 可打开前检测器配置参数。

当 GC 由 Agilent 数据系统控制时的键盘功能

当 GC 由 Agilent 数据系统控制时，该数据系统将定义设定值并运行样品。数据系统控制 GC 时，软件键盘上的 **Remote**（远程）指示灯将亮起。

小心

使用数据系统控制 GC 时可能会引发错误数据，此时可使用软件键盘更改设定值。使用软件键盘时，GC 不会自动向所连接的数据系统就设定值的更改情况进行通讯。

Agilent 数据系统控制 GC 时，应将软件键盘用于下列用途：

- 通过选择 [**Status**]（状态）键来查看运行状态
- 通过选择 GC 组件键来查看方法设置
- 通过重复选择 [**Time**]（时间）键来显示上次和下次运行的时间、剩余运行时间和后运行剩余时间
- 通过选择 [**Stop**]（停止）键终止运行
- 通过按下 [**Options**] > **Communication**（[选项] > 通讯）并进行滚动，来查找当前控制 GC 的计算机。当前控制 GC 的计算机的名称列在 **Enable DHCP**（启用 DHCP）设置下，同时显示的信息还有连接到 GC 的主机数量。

软件键盘中的关于 GC 状态

当 GC 准备就绪并可以开始运行时，显示屏将显示**状态准备进样**。或者，当 GC 组件没有准备好开始运行时，软件键盘上的 **Not Ready**（未就绪）指示灯将亮起。按 **[Status]**（状态）键查看用来说明 GC 未就绪原因的信息。

指示灯



指示灯亮起时表明：

- 运行的当前进度（**Pre Run**（预运行）或 **Run**（运行））。
- 要求关注的项目（**Not Ready**（未就绪）、**Service Due**（服务到期时间）和 **Run Log**（运行日志））。
- GC 由 Agilent 数据系统控制（**Remote**（远程））。
- GC 为载气节省模式（**Gas Saver**（载气节省））。

警告

在继续进行 GC 操作之前，请研究并解决氢气关闭的原因。有关详细信息，请参见《故障排除》手册中的[氢气关闭](#)一节。

错误条件

如果发生问题，则将显示一条状态消息。如果该消息提示存在硬件损坏，则可以查看更多相关信息。按下适用的组件键（例如 **Front Det**（前检测器）、**Oven**（柱箱）或 **Front Inlet**（前进样口））。

设定值闪烁

如果系统关闭气流、或柱箱，组件参数列表的相应行上的 **Off**（关闭）将闪烁。

如果存在检测器气路关闭或检测器其他部分发生故障，则检测器参数列表的检测器 **On/Off**（开 / 关）行将闪烁。

关于日志

可以通过键盘访问两个日志：运行日志和系统事件日志。要访问日志，请按 **[Logs]**（日志）键以切换到所需日志。显示屏将显示日志所包含的条目数量。可滚动浏览日志条目。

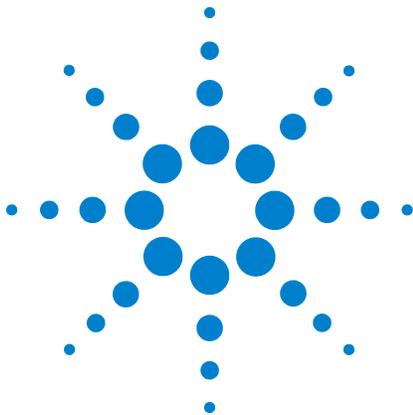
运行日志

运行日志将在每次新的运行开始时被清除。在运行过程中，相对计划方法（包括键盘干预）的任何偏差都将列入运行日志表。当运行日志包含条目时，**Run Log**（运行日志）指示灯将亮起。

系统事件日志

系统事件日志记录了 GC 操作过程中的重要事件。如果某些事件在运行过程中有效，它们也会出现在运行日志中。

3 软件键盘操作



4 从软件键盘运行方法或序列

从软件键盘调用、存储和运行方法 48

从软件键盘调用、存储和运行序列 50

本节说明如何使用软件键盘而不使用 **Agilent** 数据系统调用、存储和运行方法或序列。键盘可用于选择存储在 **GC** 中的方法或自动序列并运行它。在这种情况下，运行生成的数据通常会发送到积分器以用于数据分析报告。

有关使用键盘输入创建方法或序列的信息，请参见《高级用户指南》。



从软件键盘调用、存储和运行方法

调用方法的步骤

- 1 按 [**Load**]（调用）。
- 2 按 [**Method**]（方法）。
- 3 输入要调用的方法编号（从 1 到 9）。
- 4 按 [**On/Yes**]（开 / 是）调用方法并替换有效方法。或者，按 [**Off/No**]（关 / 否）返回存储的方法列表而不调用方法。

存储方法的步骤

- 1 确保设置适当的参数。
- 2 按 [**Store**]（存储）。
- 3 按 [**Method**]（方法）。
- 4 输入要存储的方法编号（从 1 到 9）。
- 5 按 [**On/Yes**]（开 / 是）存储方法并替换有效方法。或者，按 [**Off/No**]（关 / 否）返回存储的方法列表而不存储方法。

使用手动进样运行方法

- 1 准备用于进样的进样针。
- 2 调用所需的方法。（请参见“[调用方法的步骤](#)”。）
- 3 按 [**Prep Run**]（准备运行）。
- 4 等待显示进样“**状态**”就绪。
- 5 将进样针针头插入进样口并刺破隔垫。
- 6 同时向下按进样针推杆注入样品，然后按 [**Start**]（开始）。

运行 ALS 上单个样品的步骤

- 1 准备用于进样的样品。
- 2 将样品瓶放在 ALS 转盘的指定位置。
- 3 调用所需的方法。（请参见“[调用方法的步骤](#)”。）
- 4 按 GC 键盘上的 [**Start**]（开始），开始清洗 ALS 进样针、进样和启动进样方法。样品注入进样针后，GC 达到就绪状态后将自动进样。

终止方法

- 1 按 **[Stop]**（停止）。
- 2 当您准备继续运行分析时，调用适当的序列或方法。（请参见“调用方法的步骤”或“调用序列的步骤”。）

从软件键盘调用、存储和运行序列

序列最多可以指定为五个要运行的子序列，以及后运行序列（如果已定义）。每个序列存储为一个编号（从 1 到 9）。

调用序列的步骤

- 1 按 **[Load][Seq]**（[调用][序列]）。
- 2 输入要调用的序列编号。
- 3 按 **[On/Yes]**（开/是）调用序列或按 **[Off/No]**（关/否）取消调用。

如果未存储指定的序列编号，将显示一条错误消息。

存储序列的步骤

- 1 按 **[Store][Seq]**（[存储][序列]）。
- 2 输入要存储的序列编号。
- 3 按 **[On/Yes]**（开/是）存储序列或按 **[Off/No]**（关/否）取消存储。

运行序列的步骤

- 1 调用序列。（请参见“调用序列的步骤”。）
- 2 按 **[Seq Control]**（序列控制）。
- 3 验证序列的状态：
 - **正在运行** — 序列正在运行
 - **就绪 / 等待** — 仪器未准备好（由于柱箱温度、平衡时间等）
 - **暂停** — 序列暂停
 - **停止** — 继续[步骤 4](#)
 - **终止** — 序列未等待运行完成便停止（请参见“终止序列”。）
 - **无序列** — 序列关闭或未定义
- 4 滚动到**开始序列**行并按 **[Enter]** 将状态更改为**正在运行**。

运行 指示灯将亮起，并且在完成此序列前将一直亮着。序列继续运行，直到执行所有子序列或终止序列。

暂停正在运行的序列

- 1 按 **[Seq Control]**（序列控制）。
- 2 滚动到**暂停序列**，然后按 **[Enter]**。

当前样品运行完成后序列将停止。

继续运行暂停的序列

- 1 按 **[Seq Control]**（序列控制）。
- 2 滚动到 **Resume sequence**（继续执行序列），然后按 **[Enter]**。

序列继续到下一样品。

停止正在运行的序列

- 1 按 **[Seq Control]**（序列控制）。
- 2 滚动到**停止序列**，然后按 **[Enter]**。

序列将在当前正在运行的子序列结尾处停止，除非 **[Seq] > Repeat sequence**（[序列]> Repeat 序列）为 **On**（开）。

重新运行已停止的序列

- 1 按 **[Seq Control]**（序列控制）。
- 2 滚动到 **Resume sequence**（继续执行序列），然后按 **[Enter]**。

序列将重新开始运行。

终止序列

终止序列后，该序列不等待当前运行完成便立即停止。

以下原因会导致序列终止：

- 按 **[Stop]**（停止）键。
- 发生进样器错误，导致出现一条错误消息。
- GC 在方法调用过程中检测到配置不匹配。

4 从软件键盘运行方法或序列

- 正在运行的序列尝试调用不存在的方法。
- 进样器关闭。

继续终止的序列

- 1 纠正问题。（请参见“[终止序列](#)”。）
- 2 按 [**Seq Control**]（序列控制）。
- 3 滚动到 **Resume sequence**（继续执行序列），然后按 [**Enter**]。
将重复终止的样品运行。



5 关于方法、序列和数据分析

什么是方法? 54

方法中保存了什么内容? 54

调用方法时将出现什么情况? 55

序列是什么? 55

自动数据分析、方法开发和序列开发 55



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 中表现都不一样 — 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：

- 所需的柱箱程序升温
- 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 数据系统（例如 EZChrom Elite Compact）上创建方法时，数据分析和报告参数也将存储在此方法中。这些参数用于描述如何解释由样品生成的色谱图和要打印的报告类型。

有关方法中可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？

有两种方法：

- **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 9 种方法。

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，请参考“[从软件键盘运行方法或序列](#)”。

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。

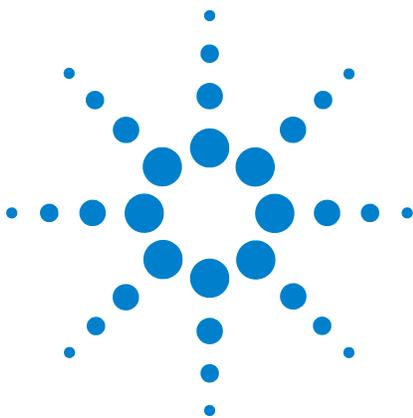
有关使用键盘创建、调用、修改和保存序列的详细信息，请参考“[从软件键盘运行方法或序列](#)”和《[高级用户指南](#)》。

自动数据分析、方法开发和序列开发

从样品（检测器的输出）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。

5 关于方法、序列和数据分析



6 配置任务

- 关于 GC IP 地址 58
- 设置 GC 的 IP 地址 59
- 使用 DHCP 提供 GC IP 地址 60
- 恢复默认 GC IP 地址 61
- 为其他检测器重新配置 EPC 模块 62

本部分描述了正常运行时可能会用到的多项配置任务。

关于 GC IP 地址

GC 在出厂时设置为：

IP 地址	192.168.0.26
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.0.1

安装过程假定您将使用此地址连接到 GC。但是，安装之后，您可能需要更改 GC IP 地址或将其设置为使用 DHCP。

设置 GC 的 IP 地址

1 启动软件键盘。从 Windows® 的“开始”程序菜单中，选择 **Agilent > 所有程序 > Agilent Technologies > 7820A GC Remote Controller**。

2 连接到 GC。转到 **Connection > Connect...**（连接 > 连接 ...）。在 **Target**（目标）字段内，输入当前 GC IP 地址。

如果连接失败，请参见“[对连接进行故障排除](#)”。

3 单击 **[Options]**（选项）。滚动至 **Communications**（通讯），然后单击 **[Enter]** 键。

4 验证 DHCP 已关闭。滚动至 **Enable DHCP**（启用 DHCP）。如果 **Enable DHCP**（启用 DHCP）为 **Off**（关），则跳到下一步骤。

如果 **Enable DHCP**（启用 DHCP）为 **On**（开），请单击 **[Off/No]**（关 / 否）将其关闭。滚动至 **Reboot GC**（重新启动 GC）。单击 **[On/Yes]**（开 / 是）和 **[On/Yes]**（开 / 是）。重启之后，单击 **[Options]**（选项）。滚动至 **Communications**（通讯），然后单击 **[Enter]** 键。

5 滚动至 **IP**。使用数字键盘输入 GC IP 地址的数字，数字之间用句点隔开，然后单击 **[Enter]** 键。此时将出现一条消息，提示您重新启动仪器电源。但此时请勿重新启动电源。单击 **[Clear]**（清除）。

6 滚动至 **GW**。输入网关号码并单击 **[Enter]** 键。此时将出现一条消息，提示您重新启动仪器电源。但此时请勿重新启动电源。单击 **[Clear]**（清除）。

7 滚动至 **SM** 并单击 **[Mode/Type]**（模式 / 类型）。在给出的列表中滚动至相应的子网掩码，并按 **[Enter]** 键。此时将出现一条消息，提示您重新启动仪器电源。但此时请勿重新启动电源。单击 **[Clear]**（清除）。

8 滚动至 **Reboot GC**（重新启动 GC）。单击 **[On/Yes]**（开 / 是）和 **[On/Yes]**（开 / 是）重新启动仪器电源，然后应用 LAN 设定值。

9 使用前面输入的 IP 地址对 GC 执行 ping。如欲了解有关详细信息，或者如果 GC 不响应，请参见《[故障排除](#)》手册。

使用 DHCP 提供 GC IP 地址

要将 GC 设置为使用 DHCP，请执行下列操作：

- 1 关闭 GC。
- 2 按住 GC 键盘上的 **[Prep Run]**（准备运行）和 **[Stop]**（停止）时，启动 GC。这样可将 GC 设置为使用 DHCP 获取 IP 地址。
- 3 使用静态 IP 地址或由网络管理员分配给 GC 的主机名来对 GC 执行 ping 命令。如欲了解有关详细信息，或者如果 GC 不响应，请参见《故障排除》手册。

您也可以使用软件键盘将 GC 设置为使用 DHCP。

- 1 单击 **[Options]**（选项）。滚动至 **Communications**（通讯），然后单击 **[Enter]** 键。
- 2 将 **Enable DHCP**（启用 DHCP）设置为 **On**（开）（按 **[On/Yes]**（开 / 是））。
- 3 重新启动 GC。

恢复默认 GC IP 地址

在安装过程中，您可能需要重置 GC IP 地址，或更改其 IP 寻址模式，有时在操作过程中也可能会有此方面的需求。

要恢复默认 IP 地址，请按住 **[Prep Run]**（准备运行）键，同时重新启动 GC 电源。重新启动之后，GC IP 地址将变为：

IP 地址	192.168.0.26
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.0.1

为其他检测器重新配置 EPC 模块

Agilent 提供了可配置的气体流量模块，该模块可向 GC 上安装的检测器提供气流。但是，由于 7820A GC 是单通道仪器，因此单个气流模块一次只能向一个检测器提供气体。

如果您拥有一个检测器气流模块和两个检测器，并希望切换所使用的检测器，请根据如下所述重新配置气流模块。

如果您拥有两个检测器和两个气流模块，则不必执行此过程。

要将 GC 重新配置为与另一检测器使用同一个检测器气流模块，请执行下列操作：

- 1 确定新的检测器所需的气体类型。新的检测器可能会要求对气体供给管道进行变动。请先准备好管道和钢瓶，然后再开始操作。有关气体管道的详细信息，请参见《[安装指南](#)》；有关供气需求的详细信息，请参见《[现场准备指南](#)》。
- 2 使用软件键盘连接到 GC。
- 3 冷却使用中的检测器。为避免在变动期间发生损坏，必须将检测器的温度冷却下来。

如果要更改载气，或者如果需要中断连接或关闭载气供给以便更改检测器气体，同样需要冷却进样口和柱箱。

- 4 关闭检测器流量。如果要更改检测器气体类型，同样需要关闭检测器钢瓶。
- 5 关闭此 GC 的所有联机数据系统会话。
- 6 卸下检测器封盖。
- 7 卸下气路封盖，露出检测器气流模块。请参见图 1。

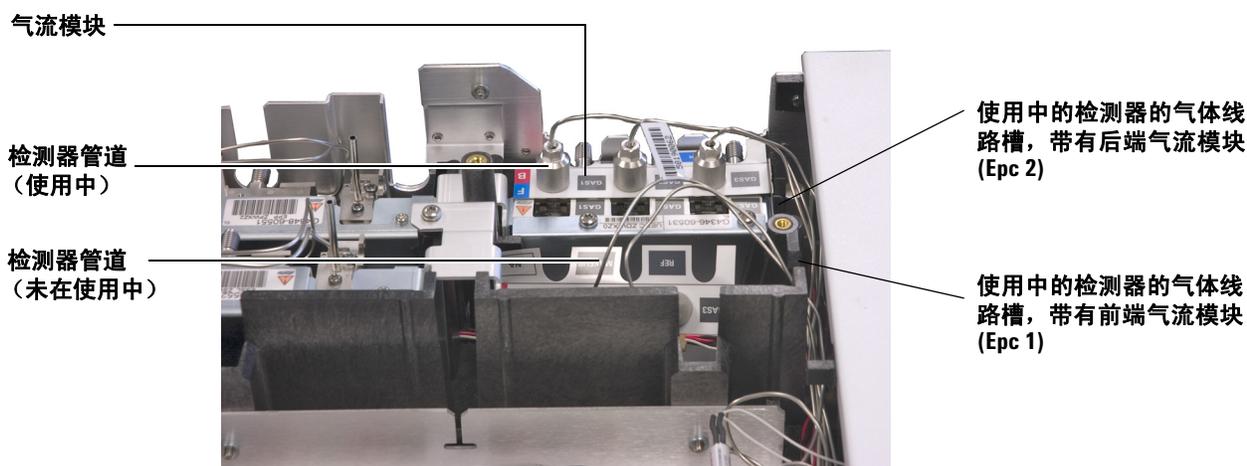
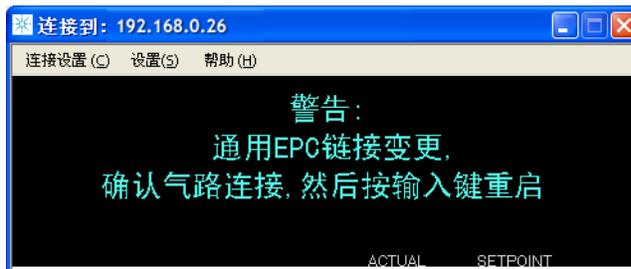
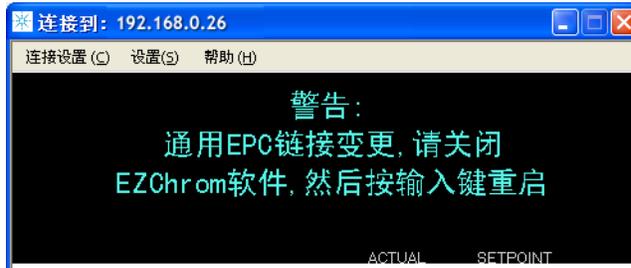


图 1 附有 FID 管道的后端检测器 EPC 气流模块示例

- 8 单击 **[Config][Lite EPC#]** ([配置][通用 EPC#])。
- 9 滚动到要重新配置的 EPC 模块。



- 10 单击 **[Mode/Type]** (模式 / 类型)。
- 11 滚动到要使用的所需检测器，然后单击 **[Enter]** 键。选项为：
 - 前检测器
 - 后检测器
 - 无联接 (对于检测器不使用气流模块)
- 12 按照软件键盘显示中的提示操作。提示时单击 **[Enter]** 以继续。系统至少会提示您关闭任何联机数据会话，然后重新启动 GC。



GC 重新启动之后，软件键盘将临时释放与 GC 之间的通讯。GC 重新启动完毕后，单击 **Reconnect**（重新连接），或稍候片刻。

- 13 关闭新的检测器及其气流。如果关闭检测器及其气流，则将对检测器提供保护，并可防止在连接任何新的钢瓶时出现关机故障。

小心

处理检测器气流管道时，应避免将管道弯曲成锐角。

- 14 拧松将旧的检测器管道固定到气流模块上的指旋螺丝，然后将旧的检测器管道从气流模块上挪开。请参见图 1。

小心

请谨慎操作，防止滚花螺母滑丝。

- 15 定位新检测器的管道。将新的管道覆盖在气流多路连接管接头上，然后拧紧指旋螺丝。确保能清晰地显示气流类型标签。

- 16 谨慎地布置新的检测器管道，使得它能与正确的槽匹配。请参见图 1。
- 17 通过其他槽布置未使用的检测器管道，并将其接头轻轻地置入开路连接管空间。请参见图 1。
- 18 如果新的检测器与旧的检测器之间的气体类型不同，请将新的钢瓶连接到检测器气流模块。
 - 有关每个气流模块接头所预期气体类型的信息，请参考检测器管道上的标签。
 - 打开钢瓶，检查接头处是否存在漏气的情况。
 - 设定气源压力。[通常情况下，将氦气、氢气和氮气气压设定为 400 kPa (60 psi)，将检测器气压设定为 550 kPa (80 psi)。]
- 19 单击 [**Lite EPC#**] ([通用 EPC#])。新的检测器应列为气流模块的所有者。
- 20 使用软件键盘配置新的气体（载气或检测器气体）。例如，单击 [**Config**][**Back Det**] ([配置][后检测器])，然后滚动到 **Makeup gas type**（尾吹气类型）。
- 21 使用软件键盘打开检测器气流。
- 22 重新装上封盖。

重新配置气流模块后，您需要对 Agilent 数据系统中的任何配置设置执行更新。还需要将方法设置为使用新的检测器和色谱柱配置，或者创建新的方法。

注意

如果使用 Agilent EZChrom Elite Compact，则可能会在为第二个检测器进行配置时希望为 GC 创建新的仪器。

6 配置任务