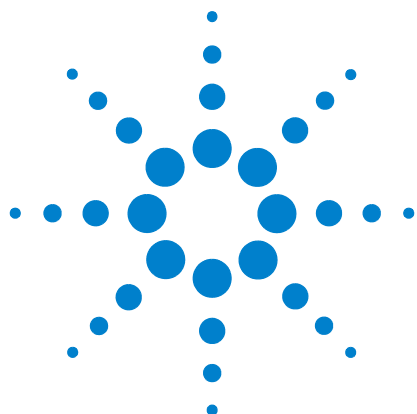




Agilent 7820A

气相色谱仪

操作指南



声明

© Agilent Technologies, Inc. 2016

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

第五版， 2016 年 8 月
第四版， 2015 年 6 月
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.
外高桥保税区
英伦路 412 号
中国上海，邮编为 200131

确认

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

担保说明

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。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，其中涉及本文档内容的担保条款与这些条款冲突，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 / 或软件是根据许可提供的，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要用此软件，将按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”；FAR 2.101 (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“受限权利”的范围。美国政府用户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“受限权利”的范围（适用于所有技术数据）。

安全声明

注意

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”声明表示存在危险。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”声明而继续进行操作。

目录

1 基本介绍

信息来源	10
联机用户文档	10
Agilent 客户门户网站	11
使用 GC 的色谱法	12
Agilent 7820A GC 的前视图	13
Agilent 7820A GC 的后视图	14
进样口	15
GC 色谱柱和柱箱	17
检测器	18
操作面板	19
显示屏	19
指示灯	20
警告音	20
键盘	21

2 操作基本知识

概述	24
仪器控制	25
启动 GC	26
关闭 GC 不到一周	27
关闭 GC 一周以上	28
更正问题	29

3 软件键盘操作

安装软件键盘	32
软件键盘	33
连接到 GC	33
从 GC 断开连接	34
其他程序设置	34
最小化或展开软件键盘	35
对连接进行故障排除	35
获取帮助	35
运行键	36
GC 组件键	37

状态键	38
信息键	39
常规数据输入键	40
辅助键	41
方法存储和自动键	42
当 GC 由 Agilent 数据系统控制时的键盘功能	43
服务模式键	44
软件键盘中的 About GC Status （关于 GC 状态）	45
指示灯	45
错误条件	45
设定值闪烁	45
关于日志	47

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	50
手动使用进样针进样并开始运行	50
运行可处理单个 ALS 样品的方法的步骤	50
终止方法	50
从软件键盘调用、存储和运行序列	51
开始运行序列的步骤	51
暂停正在运行的序列	51
继续暂停的序列	52
停止正在运行的序列	52
继续执行已停止序列的步骤	52
终止序列	52
继续终止的序列	52

5 方法和序列

什么是方法？	54
方法中保存了什么？	54
调用方法时将出现什么情况？	55
创建方法	56
调用方法的步骤	57
存储方法的步骤	57
什么是序列？	59
创建序列	59
自动数据分析、方法开发和序列开发	63

可恢复错误 64

6 色谱图校验

关于色谱图校验 66

准备色谱图校验 67

检查 FID 性能 69

使用填充柱进样口 (PCI) 检查 FID 性能 69

使用吹扫填充、分流 - 不分流或冷柱头进样口检查 FID 性能 73

检查 TCD 性能 77

使用填充柱进样口 (PCI) 检查 TCD 性能 77

使用吹扫填充、分流 - 不分流或冷柱头进样口检查 TCD 性能 81

检查 NPD 性能 85

检查 uECD 性能 89

检查 FPD⁺ 性能 (样品 5188-5953) 93

准备 93

磷性能 94

硫性能 97

检查 FPD⁺ 性能 (样品 5188-5245, 日本) 99

准备 99

磷性能 100

硫性能 103

检查 FPD 性能 (样品 5188-5953) 105

准备 105

磷性能 106

硫性能 109

检查 FPD 性能 (样品 5188-5245, 日本) 111

准备 111

磷性能 112

硫性能 115

7 配置

关于配置 118

将 GC 资源分配到设备 118

设置配置属性 119

一般主题 120

解锁 GC 配置 120

忽略就绪状态 = 120

信息显示屏 121

未配置:	121
柱箱	122
前进样口 / 后进样口	123
配置气体类型	123
色谱柱编号	124
查看色谱柱连接摘要	126
关于加热器	127
前检测器 / 后检测器	128
配置尾吹气 / 参比气体	128
点火补偿值	128
配置 FPD 或 FPD+ 加热器	128
忽略 FID、FPD 或 FPD+ 点火器	129
模拟输出	130
快速峰	130
阀箱	131
将 GC 电源分配到阀箱加热器	131
辅助加热区	132
PCM A/PCM B	134
状态	135
时间	136
阀编号	137
前进样器 / 后进样器	138
仪器	139

8 选项

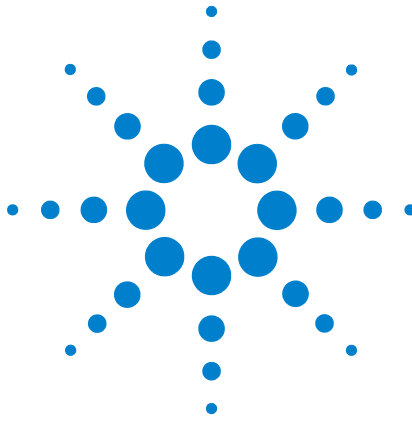
关于选项	142
校正	142
将特定流量或压力传感器清零	144
色谱柱校正	144
通信	149
配置 GC 的 IP 地址	149
键盘和显示屏	150

9 配置任务

关于 GC IP 地址	154
设置 GC 的 IP 地址	155
使用 DHCP 提供 GC IP 地址	156

恢复默认的 GC IP 地址 [157](#)

重新配置另一个检测器的 EPC 模块 [158](#)



1

基本介绍

信息来源	10
使用 GC 的色谱法	12
Agilent 7820A GC 的前视图	13
Agilent 7820A GC 的后视图	14
进样口	15
GC 色谱柱和柱箱	17
检测器	18
操作面板	19

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



信息来源

除本文档之外，Agilent 还提供了几个学习产品，这些产品描述如何安装、操作和维护 Agilent 7820A GC 及其故障排除。

操作 GC 之前，请确保已阅读 Agilent GC 和 GC/MS 用户手册和工具 DVD 中提供的安全与规范信息。使用 GC 时最常见的安全隐患为：

- 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。



随仪器提供的 Agilent GC 和 GC/MS 用户手册和工具 DVD 为当前 Agilent 气相色谱仪、质量选择检测器和 GC 进样器提供了大量联机帮助、视频和书籍。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，您可以获得多种自定义服务以及与 Agilent 产品和订单直接相关的信息。该门户网站的登录网址为 <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成分需要执行三个主要步骤。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。）

在此过程中，来自 Agilent 7820A GC 的状态消息会显示在显示屏上。用户可以通过软件键盘对参数设置进行更改。

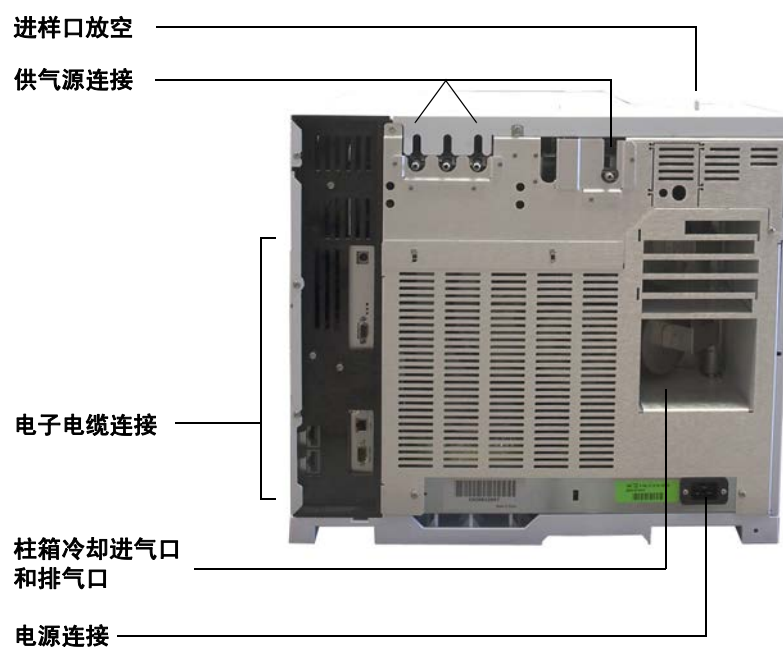


本文档以下页面将简要介绍该过程的各个部分。有关更多详细信息，请参阅《[高级操作手册](#)》和《[入门指南](#)》手册。

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，标识为 **Front Inlet**（前进样口）和 **Back Inlet**（后进样口）。

提供以下进样口类型：

- 分流 / 不分流进样口
- 吹扫填充进样口
- 填充柱进样口
- 冷柱头进样口

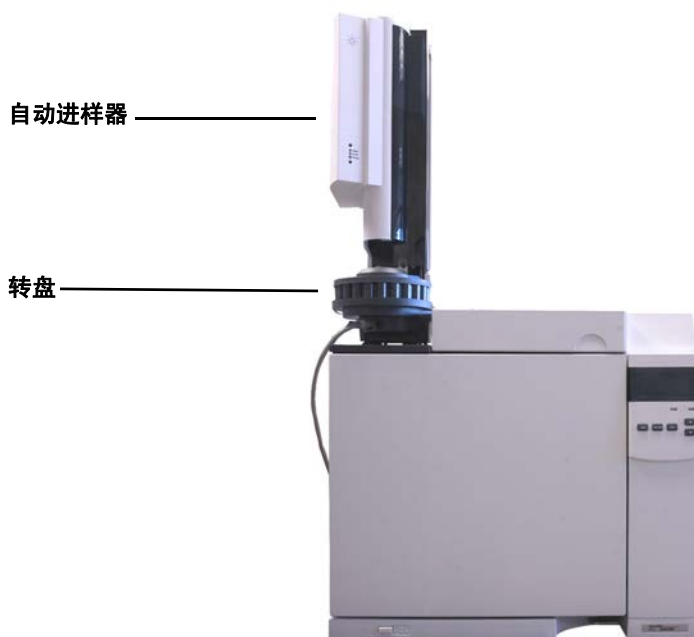
所选进样口的类型是根据执行的分析类型、分析的样品类型和使用的色谱柱确定的。



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 自动液体进样器或 Agilent 顶空进样器）。

自动进样器

Agilent 7820A GC 最多可以容纳两个自动进样器，标识为 **Front Injector**（前进样器）和 **Back Injector**（后进样器）。



自动气体进样阀

可选的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 7820A GC 最多可以容纳两个气体进样阀，标识为 **Valve # 1**（1 号阀）和 **Valve #2**（2 号阀）。

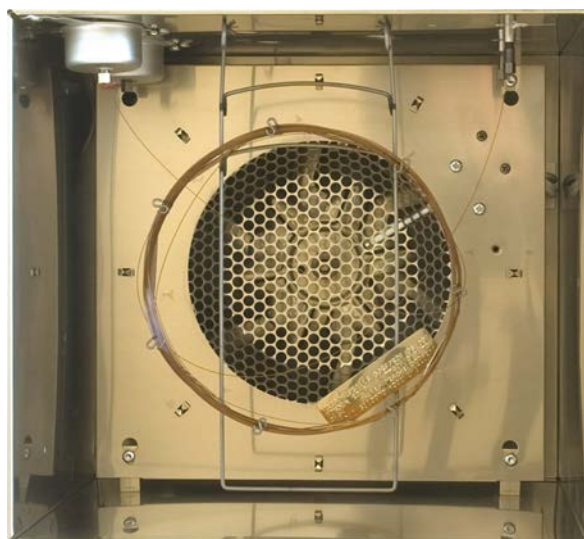
进样阀位于气体进样阀箱的内部。

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，使样品加速流过色谱柱。



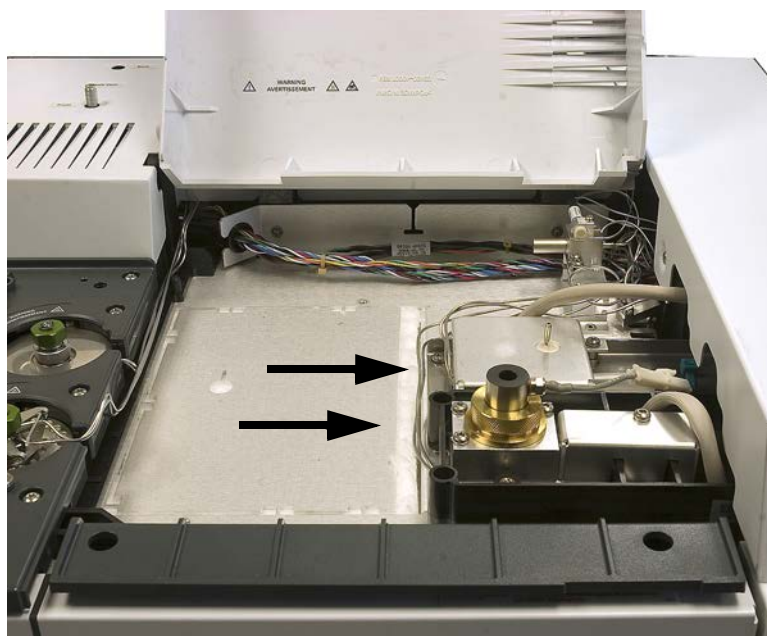
检测器

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。此信号通常会发送到数据分析系统 — 例如 **Agilent OpenLAB CDS ChemStation** 版本 — 信号将在其中显示为色谱图中的峰。

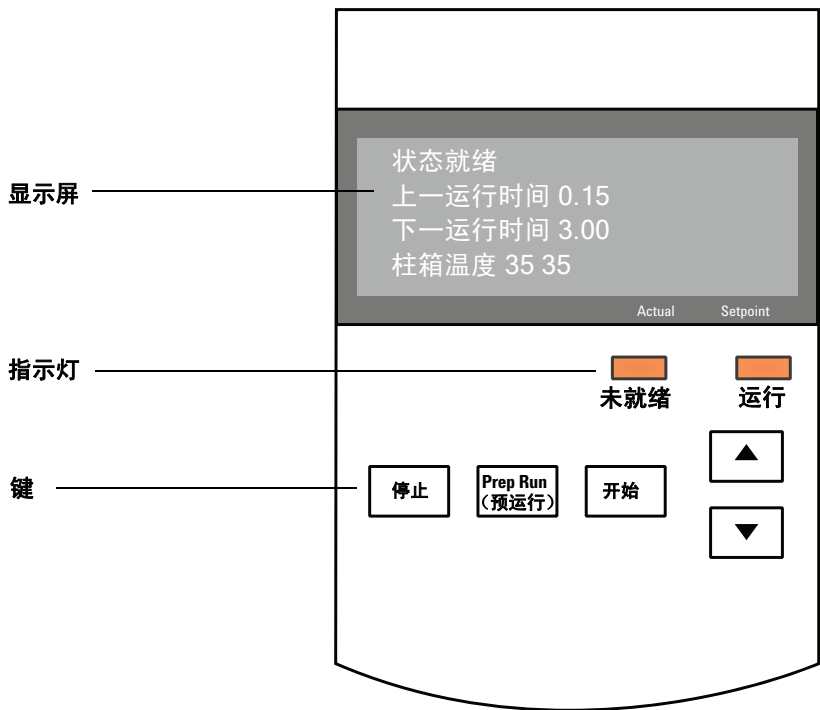
Agilent 7820A GC 最多可以容纳两个检测器，标识为 **Front Det**（前检测器）和 **Back Det**（后检测器）。

有全套检测器（FID、TCD、NPD、FPD、FPD+、 μ ECD 和 MSD）可供选择。所选的检测器类型基于所需的分析类型。



操作面板

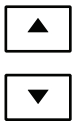
操作面板由显示屏、状态灯和键盘组成。有关详细信息，请参见“[软件键盘操作](#)”、《[高级操作手册](#)》以及 *Agilent GC 和 GC/MS 用户手册和工具 DVD*（GC 附带）中提供的一整套文档。



显示屏

显示屏可显示 Agilent 7820A GC 上目前正在执行的活动的详细信息。

光标 “<” 显示当前活动行。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。使用滚动键选择显示屏中的其他行，并查看显示屏中的更多行。



指示灯

GC 在显示屏下有两个状态指示灯，分别指示 **Not Ready**（未就绪）和 **Run**（正在运行）。

未就绪	亮起时表明 GC 未准备好处理样品；闪烁时表明发生故障。可滚动鼠标查看未就绪的参数或所发生的故障。
运行	亮起时表明仪器正在执行色谱运行。呈绿色闪烁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 准备就绪可以开始运行时，显示屏将显示 **STATUS Ready for Injection**（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，**Not Ready**（未就绪）指示灯将亮起。可滚动鼠标查看用来说明 GC 未就绪原因的消息。

警告音

关闭前发出一连串警告蜂鸣声。在故障组件关闭一小段时间后，GC 会发出一声蜂鸣声，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，将发出一连串蜂鸣声。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](#)”。

如果氢气流量关闭或加热区关闭，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蜂鸣声，但该问题不会阻止 GC 执行运行。GC 将发出一声蜂鸣声并显示一条消息。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 将不发出蜂鸣声或只发出一声蜂鸣声。

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]) 后重新启动 GC 的信息，请参阅《[高级操作手册](#)》。

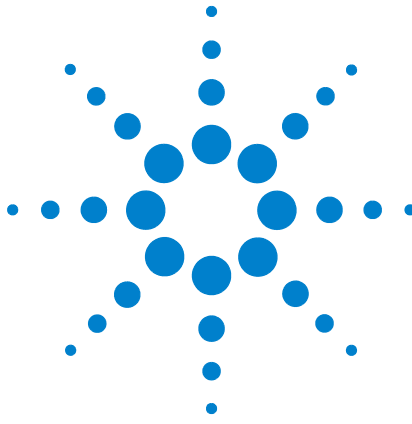
[Prep Run] ([预运行]) 激活所需过程，使 GC 进入相应方法（如关闭不分流进样的进样口吹扫流量或从载气节省模式恢复正常流量）所述的启动状态。

[Start] ([开始]) 手动进样后开始运行。（如果正在使用自动液体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



2 操作基本知识

概述	24
仪器控制	25
启动 GC	26
关闭 GC 不到一周	27
关闭 GC 一周以上	28
更正问题	29

本节描述操作员使用 Agilent 7820A GC 时可以执行的一些基本任务。



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”](#)。
- 准备自动液体进样器。安装定义方法的进样针；配置溶剂和废液瓶使用情况和进样针体积；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 [“调用已存储的序列”](#)。
- 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 [“手动使用进样针进样并开始运行”](#)、[“运行可处理单个 ALS 样品的方法的步骤”](#) 和 [“开始运行序列的步骤”](#)。
- 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 About GC Status（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”](#)。

需要一台安装有软件键盘的可用 PC 才能执行相关操作。请参见 [“软件键盘操作”](#) 获取更多详细信息。

仪器控制

Agilent 7820A GC 通常由连接的数据系统（如 Agilent OpenLAB CDS EZChrom Compact）控制。此外，GC 可以完全从软件键盘控制，输出数据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，请参阅 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，请参见以下内容：

- [“安装软件键盘”](#)
- [“调用方法的步骤”](#)
- [“调用已存储的序列”](#)

有关从软件键盘运行方法和序列的详细信息，请参见：

- [“手动使用进样针进样并开始运行”](#)
- [“运行可处理单个 ALS 样品的方法的步骤”](#)
- [“开始运行序列的步骤”](#)

有关如何使用软件键盘创建方法和序列的详细信息，请参阅《[高级用户指南](#)》。

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被详细记录在《[Agilent GC、GC/MS 和 ALS 现场准备工作指南](#)现场准备工作指南》中。

- 1 检查气源压力。有关所需的压力，请参见《[现场准备工作指南](#)》。
- 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 **Power on successful**（开机正常）。
- 4 安装色谱柱。
- 5 检查色谱柱接头无泄漏。请参见《[故障排除](#)》手册。
- 6 调用分析方法。请参见“[调用方法的步骤](#)”。
- 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）。

表 1 检测器稳定时间

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
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。请参见上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。请参见表 1。

关闭 GC 一周以上

有关安装色谱柱、消耗品等的步骤，请参见 。

- 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

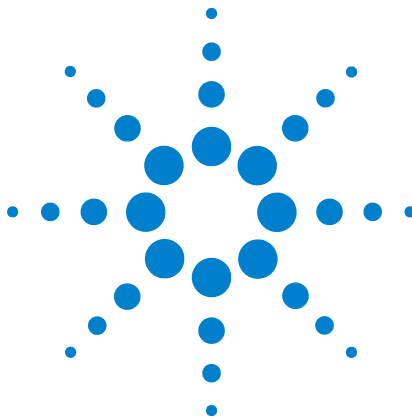
**小心！柱箱、进样口和 / 或检测器可能很热，会造成烫伤。
请戴上耐热手套以保护您的手。**

- 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。

更正问题

如果 GC 由于故障而停止操作，请检查显示屏以查看任何消息。按 **[Status]**（[状态]）并滚动以查看任何其他消息。

- 1 使用软件键盘或数据系统停止警告音。单击键盘上的 **[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 通过更换气瓶或修复泄漏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。



3 软件键盘操作

安装软件键盘	32
软件键盘	33
运行键	36
GC 组件键	37
状态键	38
信息键	39
常规数据输入键	40
辅助键	41
方法存储和自动键	42
当 GC 由 Agilent 数据系统控制时的键盘功能	43
服务模式键	44
软件键盘中的 About GC Status （关于 GC 状态）	45
关于日志	47

本部分描述 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。有关键盘功能的其他信息，请参见《高级操作手册》。



安装软件键盘

Agilent 的 Agilent GC 和 GC/MS 用户手册和工具 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

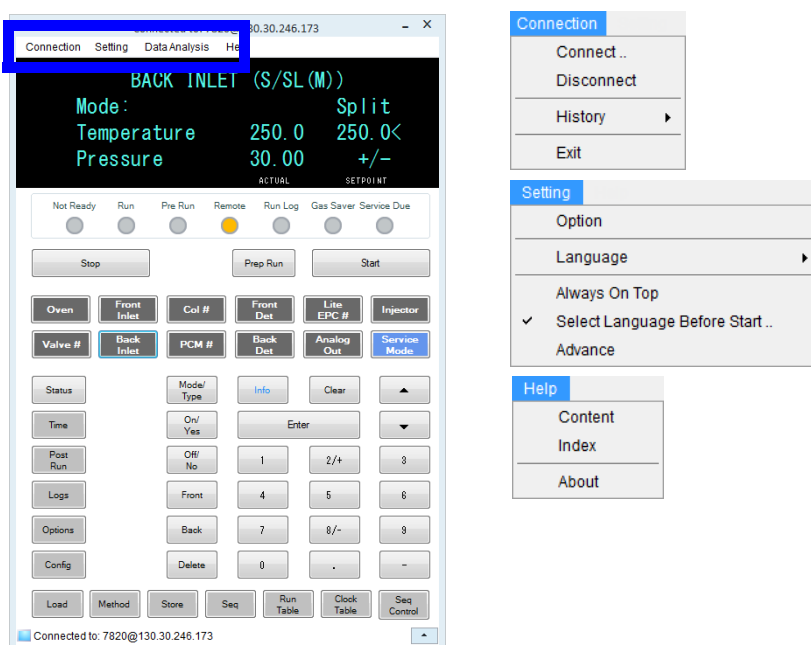
软件键盘可用于下列操作：

- 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台 7820A 系列 GC。它可连接到 PC 网络上的任何 7820A GC。

注意

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** 以输入 / 选择一个 IP 地址，或选择 **Name**（名称）以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。连接历史记录会列出您所连接到的每个 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、禁用和自定义可用于软件的键盘快捷键。

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，也可以根据需要进行选择和修改它们。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，显示由软件键盘编写的日志项。软件将记录连接事件、通信错误以及类似事件。

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：

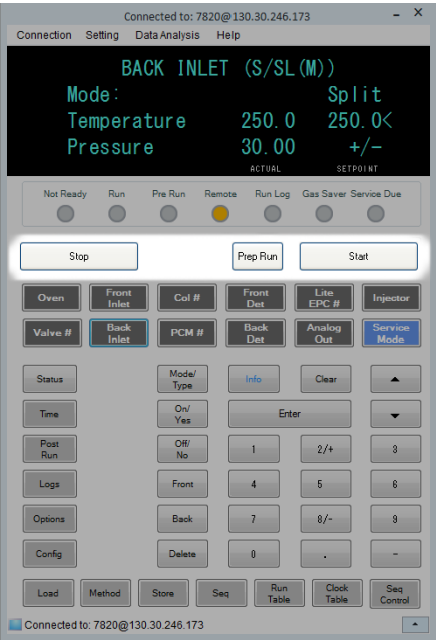
- 验证 GC 已打开。
- 验证 LAN 缆线已正常连接。
- 验证所输入的 IP 地址对于 GC 而言是正确的。在 GC 前面板上，按  或  滚动到 **IP** 条目。这是 GC 的当前 IP 地址。
- 使用 **ping** 命令验证与 GC 的基本通信情况。请参见《故障排除》手册。
- 验证当前没有其他人员控制 GC。
- 确保您的 PC 能够与 GC 进行通信。必须为类似网络和子网设置 PC IP 地址。例如，如果 GC IP 地址为 192.168.0.26（默认值），则您的 PC IP 地址必须为 192.168.0.xx，其中 xx 是介于 0 和 25 之间或 27 和 255 之间的任意数字。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 具有管理权限。

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] ([预运行]) 激活所需过程，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《高级操作》手册。

[Start] ([开始]) 手动进样后开始运行。（如果正在使用自动液体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。另请参见“继续终止的序列”，第 52 页。

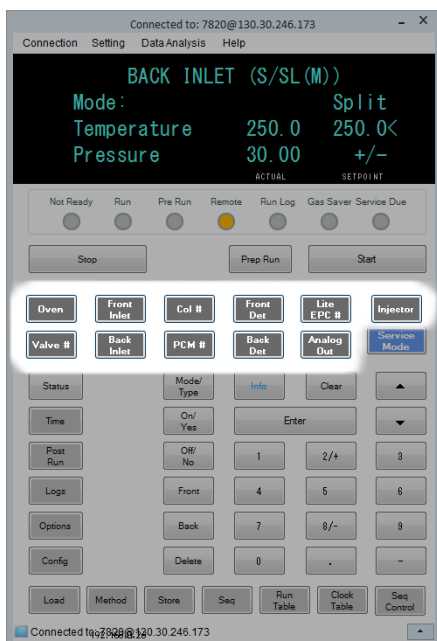
GC 组件键

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，请滚动至所需行，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 #]（[色谱柱编号]）控制色谱柱压力、流量或流速。可以设置压力或流量程序。

[PCM #]（[PCM 编号]）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]）

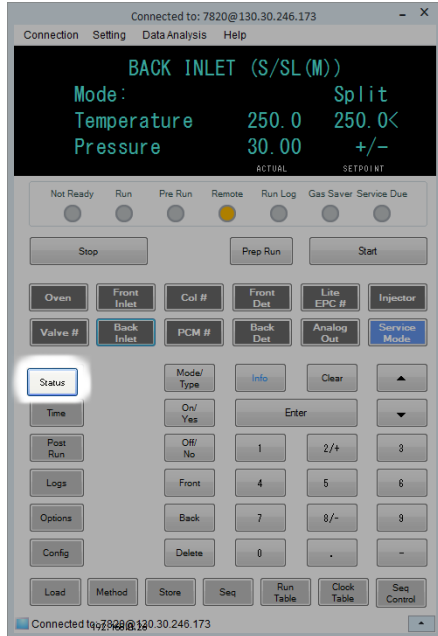
[Lite EPC #]（[轻型 EPC 编号]）为进样口、检测器或其他设备提供气路。用于配置要使用的检测器 **EPC**。可用于压力程序。

[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 #]）允许控制进样阀和 / 或切换阀（开或关）。

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

状态键



[Status]
([状态])

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]）查看未就绪的参数和所发生的故障。

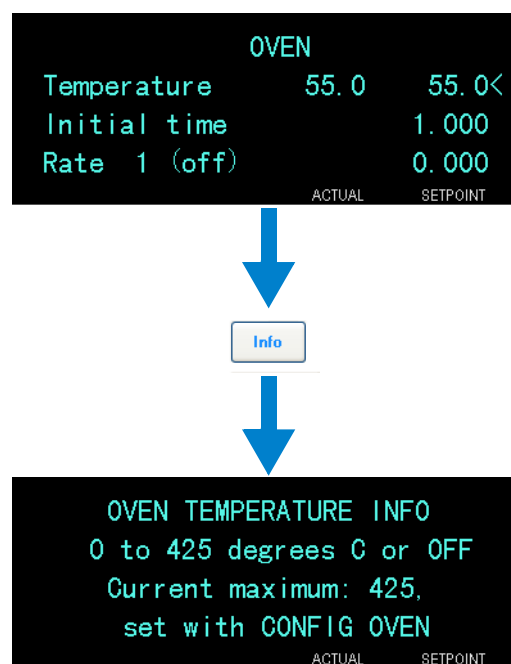
在 [Status]（[状态]）滚动显示窗口中，项的显示顺序可以更改。例如，您可能想在前三行显示最常检查的内容以便不滚动就能查看它们。要更改 **Status**（状态）项的显示顺序，请按以下步骤操作：

- 1 按 [Config] [Status]（[配置] [状态]）键。
- 2 滚动至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 滚动至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。

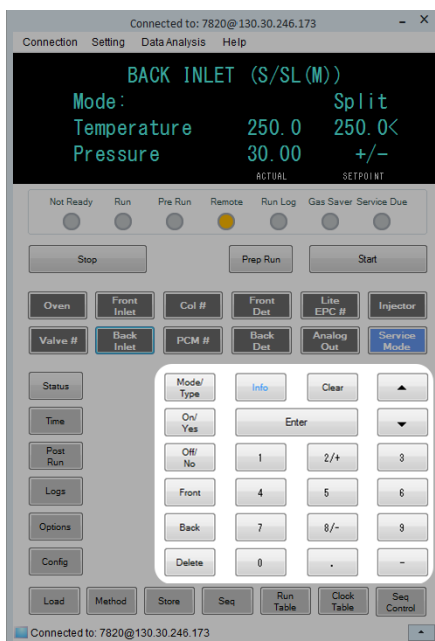
信息键



[Info] ([信息]) 通过此键查看有关当前显示参数的帮助。例如，若 **Oven Temp**（柱箱温度）在显示屏中为有效行（其旁边有 < 符号），按 [Info] ([信息]) 键将显示柱箱温度的有效范围。其他情况下，按 [Info] ([信息]) 键将显示要执行的定义或操作。



常规数据输入键



[Mode/Type]

([模式 / 类型])

访问与组件非数字设置相关联的可能参数列表。例如，如果 GC 配置了分流 / 不分流 EPC 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]** 键前删除输错的设定值。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。(接受更改后，按 **[Enter]** 键。)

对于配备 **EPR** (电子气路调节器) 的 GC，2/+ 和 8/- 键用于分别将参数设置向上和向下调整。

[On/Yes] [Off/No]

([开 / 是]

[关 / 否])

用来设置参数，如警告蜂鸣声、方法修改蜂鸣声和按键声，或用来打开或关闭设备，如检测器。

[Front] [Back]

([前] [后])

多用于配置操作过程。例如，在配置色谱柱时用这些键来确定色谱柱所连接到的进样口和检测器。

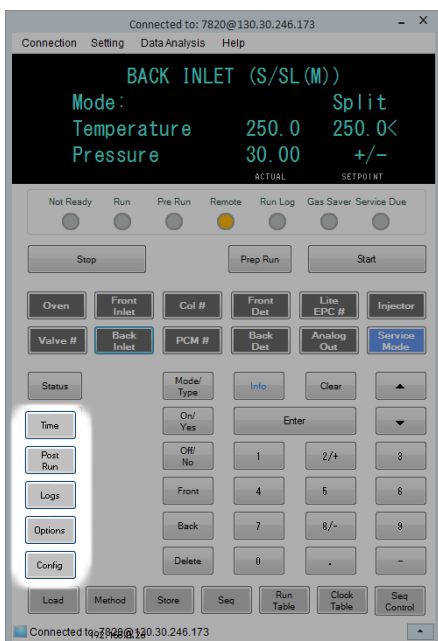
[Delete]

([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《[高级操作](#)》手册。

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，如烘烤或反吹色谱柱。有关详细信息，请参见《[高级操作手册](#)》。

[Logs]

([日志])

在两种日志之间切换：运行日志和系统事件日志。这些日志中的信息可用来支持良好实验室操作规范 (GLP) 标准。

[Options]

([选项])

访问仪器参数设置选项，如键盘和显示屏。滚动至所需行，按 **[Enter]** 键访问相关条目。请参见“[选项](#)”，第 141 页。

[Config]

([配置])

用来设置一些组件，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。

方法存储和自动键



这些键用来调用和存储位于本地 GC 的方法和序列。它们不能用来访问由 Agilent 数据系统所存储的方法和序列。

[Load]

用来调用和存储 GC 上的方法和序列。

([调用])

例如，要调用方法，请按 **[Load]** ([调用]) **[Method]**

[Method]

([方法]) 并从存储在 GC 上的方法列表中选择一方法。请参见 [“调用方法的步骤”](#)，第 57 页。

([方法])

[Store]

([存储])

[Seq] ([序列])

[Run Table]

用来对运行过程中需要的特殊事件进行编程。例如，对阀门进行切换就属于一个特殊事件。有关详细信息，请参见 [《高级操作手册》](#)。

([运行表])

[Clock Table]

用来将事件编程为在一天的某个时间发生，而不是在某次运行中发生，以及访问仪器计划。例如，可以使用时钟表事件在每天下午 5:00 启动一次关闭运行。有关详细信息，请参见 [《高级操作手册》](#)。

([时钟表])

[Seq Control]

用来开始、停止、暂停或继续某个序列，或查看序列状态。请参见 [“从软件键盘调用、存储和运行序列”](#)，第 51 页。

([序列控制])

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。

注意

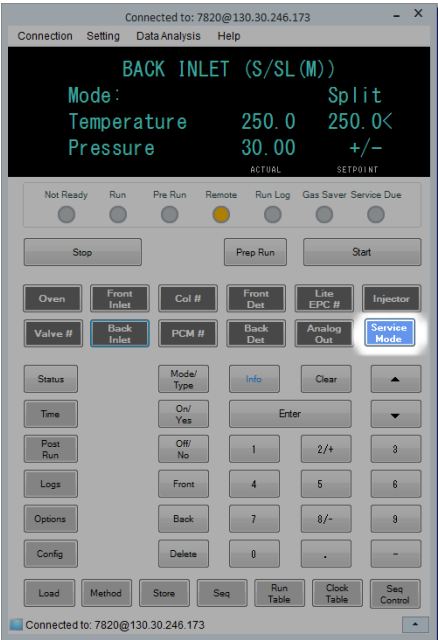
使用数据系统控制 GC 时可能会引发错误数据，此时可使用软件键盘更改设定值。使用软件键盘时，GC 不会自动向所连接的数据系统就设定值的更改情况进行通信。

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]）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 [**Options**] > **Communication**（[选项] > 通信）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）设置后，同时显示的信息还有连接到 GC 的主机数量。

在 GC 运行时按 [**Stop**]（[停止]）可立即结束该运行。数据系统可能保留已收集的数据，但不会收集该样品的其他数据。Agilent 数据系统可开始下个运行，具体取决于数据系统及其处理错误的设置。

服务模式键

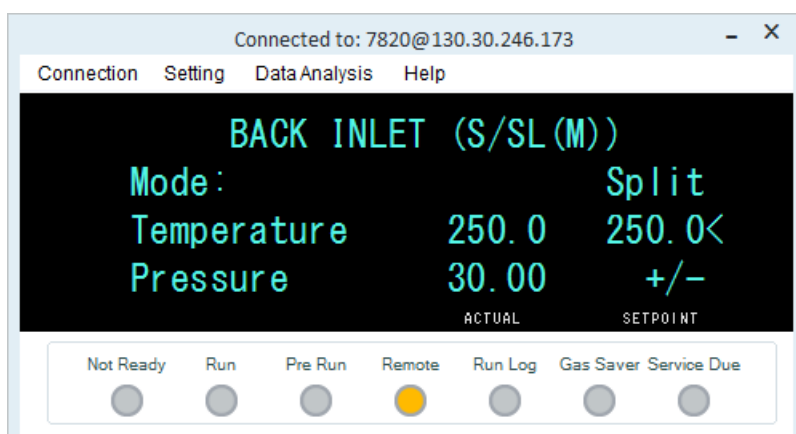


[**Service Mode**] 用于访问 GC 的维护功能与设置、服务计数器以及 ([服务模式]) 诊断。有关详细信息，请参见 《高级操作手册》。

软件键盘中的 About GC Status （关于 GC 状态）

当 GC 准备就绪可以开始运行时，显示屏将显示 **STATUS Ready for Injection**（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 未就绪原因的消息。

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））。
- 可能需要注意的项（**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））。

错误条件

如果发生问题，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。

对于任何流量或压力参数，以及柱箱温度，可转到闪烁的参数，然后按 **[Off/No]**（[关 / 否]）以清除故障。解决问题（如果可能），然后按参数上的 **[On/Yes]**（[开 / 是]）以再次使用它。如果问题未解决，还会发生故障。

如果关闭操作存在安全隐患，例如，关闭氢气载气流，则必须关闭 GC 电源，然后重新打开。有关详细信息，请参见《[故障排除](#)》手册。

关于日志

使用键盘可访问三个日志：运行日志、维护日志和系统事件日志。要访问日志，请按 **[Logs]**（[日志]），滚动至所需日志，然后按 **[Enter]** 键。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。

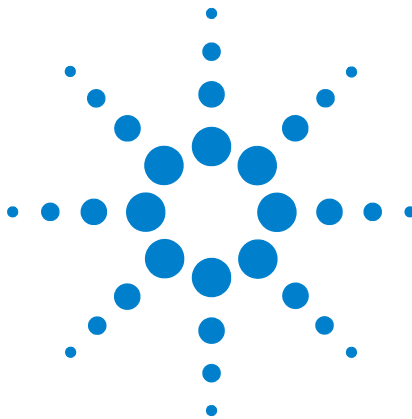
运行日志

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 50

从软件键盘调用、存储和运行序列 51

本节介绍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，请参见第 5 章，“方法和序列”。



从软件键盘调用、存储和运行方法

手动使用进样针进样并开始运行

- 1 准备用于进样的样品进样针。
- 2 调用所需的方法。（请参见 [“调用方法的步骤”](#)。）
- 3 按 **[Prep Run]**（[预运行]）。
- 4 等待显示 **STATUS Ready for Injection**（状态准备进样）。
- 5 插入进样针针头，穿过隔垫一直插进进样口。
- 6 同时向下按进样针推杆注入样品，然后按 **[Start]**（[开始]）。

运行可处理单个 ALS 样品的方法的步骤

- 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 [“调用已存储的序列”](#)。）

从软件键盘调用、存储和运行序列

序列最多可以指定五个要运行的子序列，以及后运行序列（如果定义）。每个序列存储为一个编号（从 1 到 9）。

开始运行序列的步骤

- 1 调用序列。（请参见“[调用已存储的序列](#)”。）
- 2 按 **[Seq Control]**（[序列控制]）。
- 3 验证序列的状态：
 - **运行** — 序列在运行
 - **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** — 转到[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 滚动至 **Start sequence**（[开始序列]）行并按 **[Enter]** 将状态更改为 **Running**（[正在运行]）。

Run（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。

就绪 / 等待

如果序列已开始但仪器未就绪（由于柱箱温度、平衡时间等），序列将不会开始，直到所有仪器设定值都已就绪为止。

暂停正在运行的序列

- 1 按 **[Seq Control]**（[序列控制]）。
 - 2 滚动至 **Pause sequence**（暂停序列），然后按 **[Enter]**。
- 当前样品运行完成后序列将停止。序列状态将更改为 **paused**（已暂停），您可以选择继续还是停止暂停的序列。

继续暂停的序列

- 1 按 **[Seq Control]** ([序列控制])。
- 2 滚动至 **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 滚动至 **Stop sequence** (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] > 重复序列) 为 **On** (开)。只能从头重新开始停止的序列。

继续执行已停止序列的步骤

- 1 按 **[Seq Control]** ([序列控制])。
- 2 滚动至 **Resume sequence** (继续执行序列)，然后按 **[Enter]**。
序列从序列开头重新开始。

终止序列

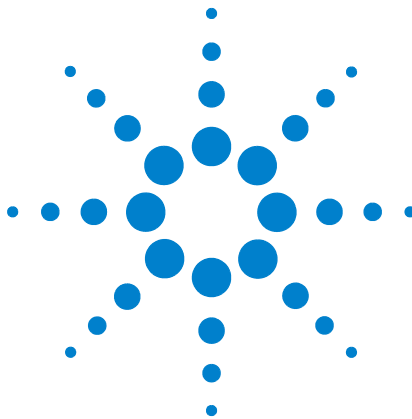
终止序列后，该序列不等待当前运行完成便立即停止。

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。
- 正在运行的序列尝试调用不存在的方法。
- 进样器关闭。您可以纠正问题，然后继续执行序列。将重复终止的样品运行。

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 滚动至 **Resume sequence** (继续执行序列)，然后按 **[Enter]**。
将重复终止的样品运行。



5 方法和序列

什么是方法？	54
方法中保存了什么？	54
调用方法时将出现什么情况？	55
创建方法	56
对方法编程	56
调用方法的步骤	57
存储方法的步骤	57
方法不匹配	57
什么是序列？	59
创建序列	59
关于优先级序列	60
对序列编程	60
对优先级序列编程	61
对 ALS 子序列编程	61
对阀子序列编程	62
对后序列事件编程	62
存储序列	62
调用已存储的序列	63
确定序列状态	63
自动数据分析、方法开发和序列开发	63
可恢复错误	64



什么是方法？

方法是要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？

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：

注意

对于配备 EPR（电子气路调节器）的 GC，不会在方法中保存检测器、色谱柱和进样口流量。

- 柱箱温度程序
- 载气和流量类型
- 检测器和流量类型
- 进样口和流量类型
- 色谱柱类型
- 处理样品的时间长度

在 Agilent 数据系统（例如 Agilent OpenLAB CDS EZChrom Compact）中创建方法时，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 [《高级操作手册》](#)。

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。
- **存储的方法** – 最多可以将 9 个用户创建的方法与缺省方法一同存储在 GC 中。

对于配备 EPC（电子气路控制器）的 GC，在从 GC 或 Agilent 数据系统**调用方法时**，活动方法的设定值将立即替换为所调用方法的设定值。

对于配备 EPR（电子气路调节器）的 GC，在从 GC 或 Agilent 数据系统**调用方法时**，手动设置的参数**不会**替换为所调用方法的设定值。

- 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](#)”。

创建方法

方法是在 GC 上运行单个样品所需的一组设定值，如柱箱温度程序、压力程序、进样口温度、进样器参数等。可通过使用 **[Store]** ([存储]) 键将一组设定值保存为带编号的方法而创建方法。可存储其设定值参数的组件如表 2 中所示。

表 2 设定值参数组件

组件	组件
柱箱	模拟输出
阀 1-2	前 / 后进样器 （请参见 ALS 操作手册）
前和后进样口	辅助温度
色谱柱 1-4	后运行
前和后检测器	运行表

GC 还可保存 ALS 设定值。

- 有关其设定值的详细信息，请参见《7693A 安装、操作和维护》手册。
- 有关其设定值的详细信息，请参见 《7650 安装、操作和维护》手册。

当 GC 关闭时将保存当前设定值参数，再次打开仪器电源时将调用这些参数。

对方法编程

- 1 分别选择其设定值参数适用于方法的每个组件。（请参见表 2。）
- 2 检查当前设定值，并根据需要进行修改。根据情况对每个组件重复上述步骤。
- 3 检查 ALS 的当前设定值 （如果合适），并根据需要进行修改。
- 4 将设定值保存为存储的方法。（请参见 “存储方法的步骤”，第 57 页。）

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 **[Method]** ([方法])。
- 3 滚动至要存储的方法, 然后按 **[Enter]**。
- 4 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。

方法不匹配

本节仅适用于独立 (未连接到数据系统) GC。当数据系统 (如 OpenLAB CDS 或 MassHunter) 控制 GC 时, 方法将存储在数据系统中, 并在那里进行编辑。有关详细信息, 请参见您的数据系统文档。

假设您的独立 GC 装配有单个 FID。您已创建并保存了使用此检测器的方法。现在您将卸下 FID, 并在其位置上安装 TCD。在尝试调用一个存储的方法时, 您将看到一条错误消息, 指出方法和硬件不匹配。

问题在于, 实际硬件不再与方法中保存的硬件配置相同。方法无法运行, 因为它不知道如何操作最近添加的 TCD。

在检查方法时, 您会发现与检测器相关的参数已全部重置为缺省值。

方法不匹配只会发生在 GC 中的电子设备上, 如进样口、检测器和 EPC 模块。GC 为消耗品 (如色谱柱、衬管和进样针) 生成了不匹配情况。

解决独立 GC 上的方法不匹配问题

如果在更改任何硬件时按照以下步骤操作，即使只是更换有缺陷的检测器板，也可以避免发生此问题。

- 1 在更改任何硬件之前，按 **[Config][hardware module]**（[配置] [硬件模块]），其中 **[hardware module]**（[硬件模块]）是您要更换的设备，例如 **[Config][Front Detector]**（[配置][前检测器]）。
- 2 按 **[Mode/Type]**（[模式 / 类型]）。选择 **Remove module**（卸下模块），然后按 **[Enter]**。模块现在为 **Unconfigured**（未配置）。
- 3 关闭 GC。
- 4 对硬件进行所需的更改（在此示例中，即卸下 FID 及其流量模块，并更换为 TCD 及其模块）。
- 5 打开 GC。按 **[Config][hardware module]**（[配置][硬件模块]），例如 **[Config][Front Detector]**（[配置][前检测器]）。
- 6 按 **[Mode/Type]**（[模式 / 类型]）。选择 **Install module**（安装模块），然后按 **[Enter]**。GC 将安装新的硬件模块，这将更正活动方法（但不是存储的方法！）。
- 7 使用相同的编号（这会覆盖已存储的方法）或新编号（这使原始方法保持不变）存储已更正的方法。

什么是序列？

序列是指要分析的样品列表和用于每种分析的方法。

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[“创建序列”](#)。

创建序列

序列指定要运行的样品以及要为每个样品使用的存储的方法。序列可分为优先级序列（仅限 ALS）、子序列（每个序列使用一个方法）和后序列事件。

- **优先级序列** — 允许中断正在运行的 ALS 或阀序列以分析紧急样品。（请参见[“关于优先级序列”](#)，第 60 页。）
- **子序列** — 包含已存储的方法编号以及定义要使用特定方法分析的一组样品瓶（或阀位置）的信息。进样器和 / 或阀子序列可用在相同的序列中。
- **后序列** — 指定在上个子序列中的上个运行完成后要调用和运行的方法。指定该序列是无限重复还是在上个子序列后暂停。

每个子序列中的样品都是根据 ALS 位置或进样阀位置（气体进样阀）指定的。

可以存储九个序列，每个序列最多有两个子序列。

关于优先级序列

优先级序列包含一个进样器或阀子序列，以及一个特殊的**使用优先级**参数，该参数可以随时激活，即使是在序列运行时。使用此功能可以中断正在运行的序列而不必编辑它。

如果 **Use priority**（使用优先级）为 **On**（开），则：

- 1 GC 和 ALS 完成当前运行，然后序列暂停。
- 2 GC 运行优先级序列。
- 3 GC 将 **Use priority**（使用优先级）参数重置为 **Off**（关）。
- 4 主序列将从暂停的位置继续。

对序列编程

- 1 按 **[Seq]**（[序列]）。（如果需要可再按一次，以显示子序列信息。）
- 2 如果需要，可创建优先级序列。（请参见“[对优先级序列编程](#)”，第 61 页。）如果您要使用优先级序列，则必须立即对其编程。（序列开始后就不能编辑它，除非停止它。）
- 3 滚动至 **Subseq 1**（子序列 1）的 **Method #**（方法 #）行，输入方法编号。对已存储的方法使用 **1** 至 **9**，对当前活动方法使用 **0**，或按 **[Off/No]**（[关 / 否]）结束序列。
- 4 按 **[Mode/Type]**（[模式 / 类型]）选择阀或进样器类型。（请参见“[对阀子序列编程](#)”，第 62 页或“[对 ALS 子序列编程](#)”，第 61 页。）
- 5 创建下一个子序列或滚动至 **Post Sequence**（后序列）。（请参见“[对后序列事件编程](#)”，第 62 页。）
- 6 保存已完成的序列。（请参见“[存储序列](#)”，第 62 页。）

对优先级序列编程

- 1 按 **[Seq]** ([序列])。(如果需要可再按一次，以显示子序列信息。)
- 2 滚动至 **Priority Method #** (优先级方法 #) 并输入方法编号。对已存储的方法使用 **1** 至 **9**，对当前活动方法使用 **0**，或按 **[Off/No]** ([关 / 否]) 结束序列。按 **[Enter]**。
如果子序列使用已存储的方法，则在序列期间活动方法 **0** 将会更改。因此，只有在所有子序列使用方法 **0** 时才能为优先级序列选择方法 **0**。
- 3 按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 并选择进样器类型。
- 4 对 **ALS** 子序列编程。(请参见“对 **ALS** 子序列编程”，第 61 页。)
- 5 存储已完成的序列。(请参见“存储序列”，第 62 页。)

如果序列中存在优先级子序列，则可在准备处理紧急样品时激活它，方法是：

- 1 按 **[Seq]** ([序列])。(如果需要可再按一次，以显示子序列信息。)
- 2 滚动至 **Use Priority** (使用优先级) 并按 **[On/Yes]** ([开 / 是])。

优先级样品完成后，正常的序列将继续。

对 ALS 子序列编程

- 1 请参见“对序列编程”，第 60 页的**步骤 1**至**步骤 3**。
- 2 按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 并选择进样器类型。
- 3 输入进样器序列参数：
 - **Number of Injections/vial** (进样次数 / 样品瓶数) – 从每个样品瓶重复运行的次数。如果不注入任何样品，则输入 **0**。例如，可以输入 **0** 以执行空白 (不进样) 运行，以在运行脏样品后清洁系统。
 - **Samples** (样品) – 要分析的样品瓶范围 (第一个–最后一个)。
- 4 继续执行“对序列编程”，第 60 页的**步骤 5**。

对阀子序列编程

- 1 请参见“对序列编程”，第 60 页的[步骤 1 至步骤 3](#)。
- 2 按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，然后选择 **Valve** (阀)。
- 3 输入阀序列参数：
 - **#inj/position** (进样次数 / 位置) – 每个位置上的进样次数 (0–99)
 - **Position rng** (位置范围) – 要进样的第一个 – 最后一个阀位置 (1–32)
 - **Times thru range** (范围次数) – 重复范围的次数 (1–99)
 - **# injections** (进样次数) – 每个样品的进样次数
- 4 继续执行“对序列编程”，第 60 页的[步骤 5](#)。

对后序列事件编程

- 1 请参见“对序列编程”，第 60 页的[步骤 1 至步骤 4](#)。
- 2 滚动至 **Post Sequence** (后序列) 的 **Method #** (方法 #) 行，输入方法编号。对已存储的方法使用 **1 至 9**，如果没有要调用的方法，则使用 **0** (保留已调用的活动方法)。
- 3 按 **Repeat sequence** (重复序列) 处的 **[On/Yes]** ([开 / 是])，以保持重复序列 (对阀序列很有用)。否则，在所有子序列完成后按 **[Off/No]** ([关 / 否]) 暂停序列。

存储序列

- 1 按 **[Store][Seq]** ([存储] [序列])。
- 2 输入序列的标识号 (1–9)。
- 3 按 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 以存储序列。或者，按 **[Off/No]** ([关 / 否]) 以取消。

如果您选择的序列编号已存在，则将显示一条消息。

- 按 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 替换现有的序列，或按 **[Off/No]** ([关 / 否]) 取消。

可从已存储的序列列表存储序列 (**[Seq]** ([序列]))，方法是滚动至适当的序列编号并按 **[Store]** ([存储]) 键。

调用已存储的序列

- 1 按 **[Load][Seq]** ([调用][序列])。
- 2 输入要调用的序列编号 (1-9)。
- 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。

确定序列状态

按 **[Seq Control]** ([序列控制]) 以显示活动序列的当前状态。有六个可能的序列状态模式：

- 开始 / 正在运行
- 就绪 / 等待
- 暂停 / 继续
- 已停止
- 已终止
- 无序列

自动数据分析、方法开发和序列开发

检测器的输出会转换成数字，并发送到自动数据分析系统（如 Agilent OpenLAB CDS），在该系统中，可以分析数据并将结果汇总到报告中。

Agilent 数据系统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。

可恢复错误

某些错误类型（如 **ALS** 缺失瓶错误或顶空进样器瓶尺寸不匹配），不会总是导致整个序列的停止。这些错误被称为 *可恢复错误*，因为您可以从错误中恢复并继续运行序列（如有需要）。现在 **Agilent** 系统提供的功能可帮助您控制系统对这些错误类型的反应方式。使用 **Agilent** 数据系统时，该数据系统会立即对每种类型的可恢复错误进行控制，无论序列是否暂停、完全终止、继续下个样品等。

请注意，数据系统仅控制在序列中的 **下个** 运行而非 **当前** 运行发生的情况，除非将其设置为立即终止。（在那种情况下，数据系统通常会终止当前运行和序列）。

例如，按 **GC** 上的 **[Stop]**（[停止]）会终止当前运行。但是，数据系统可允许您选择是否继续下个运行或暂停或终止整个序列。

有关如何在您的数据系统中使用这些功能的详细信息，请参阅其帮助和文档。



6 色谱图校验

关于色谱图校验	66
准备色谱图校验	67
检查 FID 性能	69
检查 TCD 性能	77
检查 NPD 性能	85
检查 uECD 性能	89
检查 FPD ⁺ 性能（样品 5188-5953）	93
检查 FPD ⁺ 性能（样品 5188-5245，日本）	99
检查 FPD 性能（样品 5188-5953）	105
检查 FPD 性能（样品 5188-5245，日本）	111

本节介绍根据原始出厂标准检验性能的一般过程。本文介绍的校验步骤假定 GC 已使用了一段时间。因此，这些步骤要求您执行烘烤、更换可消耗硬件、安装检验色谱柱等。如果 GC 是新安装的，请参考《[安装和首次启动](#)》手册，以了解在这种情况下可跳过的步骤。



关于色谱图校验

本节介绍的测试可基本确认 GC 和检测器在出厂条件下的性能。然而，由于检测器和 GC 其他部件的寿命不同，检测器的性能也有所不同。此处显示的结果代表典型操作条件下的典型输出，不是规范。

这些测试假定存在以下条件：

- 使用自动液体进样器。如果不可用，可使用合适的手动进样针而不是列出的进样针。
- 在大多数情况下使用 10- μ L 进样针。但是，也可以使用 5- μ L 进样针代替它。
- 使用介绍的隔垫和其他硬件（衬管、喷嘴、接头等）。如果使用其他硬件代替，性能可能会改变。

准备色谱图校验

由于色谱图性能的差异与消耗品的不同有关，因此 **Agilent** 强烈建议对所有校验测试使用此处列出的部件。如果了解已安装的可消耗部件的质量，**Agilent** 还建议安装新的可消耗部件。例如，安装一个新的隔垫和衬管，以确保它们不会对结果产生污染。

GC 从工厂运达时，这些可消耗部件是新的，不需要更换。

注意

对于新的 GC，检查已安装的进样口衬管。进样口中附带的衬管不是建议进行校验的衬管。

- 1 检查任何供气捕集阱上的指示器 / 日期。更换 / 重新老化已用过的捕集阱。
- 2 安装进样口的新的可消耗部件，准备正确的进样器进样针（以及针头，如果需要）。

表 3 按进样口类型推荐的校验部件

推荐的校验部件	部件号
分流 / 不分流进样口	
进样针， 10-μL	5181-1267
“O” 形圈	5188-5365
隔垫	5183-4757
衬管	5062-3587 或 5181-3316
吹扫填充柱进样口	
进样针， 10-μL	5181-1267
“O” 形圈	5080-8898
隔垫	5183-4757
填充柱进样口	
进样针， 10-μL	5181-1267
“O” 形圈	5080-8898
隔垫	5183-4757

表 3 按进样口类型推荐的校验部件（续）

推荐的校验部件	部件号
冷柱头进样口	
隔垫	5183-4758
隔垫螺母	19245-80521
进样针， 5 μ L 柱头	5182-0836
0.32 毫米针头，用于 5- μ L 进样针	5182-0831
7693A ALS：针头支撑插件， COC	G4513-40529
插件，熔融石英，内径为 0.32 毫米	19245-20525

检查 FID 性能

根据所使用的进样口，FID 性能的检查方法会有所不同。对于配备填充柱进样口 (PCI) 的 GC，请使用“[使用填充柱进样口 \(PCI\) 检查 FID 性能](#)”。对于所有其他进样口类型，请使用“[使用吹扫填充、分流 - 不分流或冷柱头进样口检查 FID 性能](#)”，第 73 页。

使用填充柱进样口 (PCI) 检查 FID 性能

- 1 备齐下列各项：
 - 评估色谱柱，10% OV-101，5 ft，外径 1/8，内径 2 毫米 (G3591-81093)
 - FID MDL 样品 (5188-5953)
 - 异辛烷（色谱级）
 - 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物
 - 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物
 - 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）
- 2 确认下列各项：
 - 已安装填充柱喷嘴。如果未安装，[请选择](#)并[安装](#)填充柱喷嘴。
 - 已安装填充柱转接头（仅用于可转接 FID）。如果未安装，[则安装](#)它。
 - 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氦气、氮气、氢气和空气。
 - 空废液瓶已装入样品转盘。
 - 4-mL 溶剂瓶（带扩散瓶盖）已灌满异辛烷，并插入溶剂 A 进样器位置。
- 3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。
- 4 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [PCI](#) 的相关步骤。）
 - 在 180 °C 的温度下烘烤评估色谱柱至少 30 min。（请参见《维护》手册中 [PCI](#) 的相关步骤。）
 - 确保配置色谱柱。

- 5 检查 FID 基线输出。输出应介于 5 pA 和 20 pA 之间，并相对稳定。（如果使用气体发生器或超纯净气体，信号的稳定性可能低于 5 pA）。如果输出值不在此范围之内或不稳定，请先解决该问题再继续。
- 6 如果输出太低：
 - 检查是否已启电位计。
 - 检查火焰是否在燃烧。
 - 检查信号是否设置为正确的检测器。
- 7 使用表 4 中列出的参数值创建或调用方法。

表 4 FID 校验条件 - 填充柱进样口

色谱柱和样品	
类型	10% OV-101, 5 ft, 外径 1/8, 内径 2 毫米 (G3591-81093)
示例	FID MDL 样品 (5188-5953)
色谱柱流速	20 mL/min
色谱柱模式	流量模式
填充柱进样口	
温度	250 °C
检测器	
温度	300 °C
氢气流量	30 mL/min
空气流量	400 mL/min
尾吹气流量 (N ₂)	关闭
模式	恒定尾吹气流量关
火焰	打开
点火补偿值	通常为 2 pA
柱箱	
恒定温度	180 °C
时间	15 min
ALS 设置（如果已安装）	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6

表 4 FID 校验条件（续） - 填充柱进样口

样品清洗量	8 μ L
进样量	1 μ L
进样针体积	10 μ L
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8 μ L
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
推杆速度 (7683)	快速
进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 μ L
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

- 8 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

如果不使用数据系统，则使用 GC 键盘创建一个样品序列。

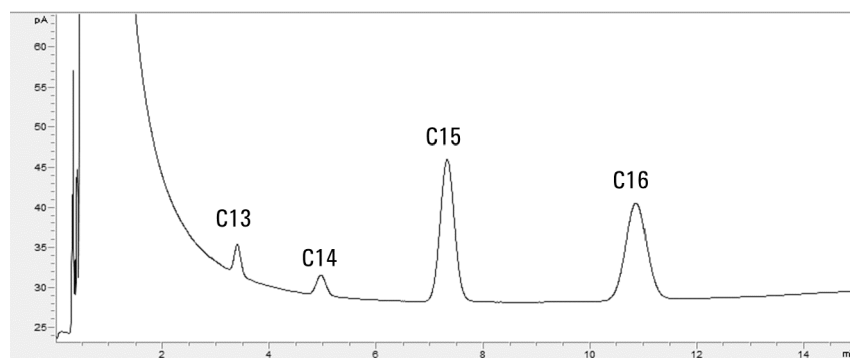
- 9 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- 按 **[Prep Run]**（[预运行]）准备进样口以执行不分流进样。
- GC 变为就绪后，注入 1 μ L 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）。
- 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件并使用氮气尾吹气的情况下，新检测器的典型结果。

6 色谱图校验



使用吹扫填充、分流 - 不分流或冷柱头进样口检查 FID 性能

- 1 备齐下列各项：
 - 评估色谱柱，HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - FID 性能评估（校验）样品 (5188-5372)
 - 异辛烷（色谱级）
 - 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物
 - 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物
 - 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）
- 2 确认下列各项：
 - 毛细管色谱柱喷嘴已安装。如果未安装，请[选择](#)和[安装](#)毛细管色谱柱喷嘴。
 - 毛细管色谱柱接头已安装（仅用于可转接 FID）。如果未安装，则[安装](#)它。
 - 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氦气、氮气、氢气和空气。
 - 空废液瓶已装入样品转盘。
 - 4-mL 溶剂瓶（带扩散瓶盖）已灌满异辛烷，并插入溶剂 A 进样器位置。
- 3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。
- 4 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）
 - 在 180 °C 的温度下烘烤评估色谱柱至少 30 分钟（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的步骤。）
 - 确保配置色谱柱。
- 5 [检查 FID 基线输出](#)。输出应介于 5 pA 和 20 pA 之间，并相对稳定。（如果使用气体发生器或超纯净气体，信号的稳定性可能低于 5 pA）。如果输出值不在此范围之内或不稳定，请先解决该问题再继续。
- 6 如果输出太低：
 - 检查是否已启电位计。

- 检查火焰是否在燃烧。
- 检查信号是否设置为正确的检测器。

7 使用表 5 中列出的参数值创建或调用方法。

表 5 FID 校验条件

色谱柱和样品	
类型	HP-5, 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
示例	FID 校验样品 5188-5372
色谱柱流速	6.5 mL/min
色谱柱模式	配备 EPC 的 GC 的恒定流量。配备 EPR 的 GC 的恒定压力模式 (30 psi)。
分流 / 不分流进样口	
温度	250 °C
模式	不分流
吹扫流量	40 mL/min
吹扫时间	0.5 min
载气节省	关闭
吹扫填充柱进样口	
温度	250 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	300 °C
氢气流量	30 mL/min
空气流量	400 mL/min
尾吹气流量 (N2)	25 mL/min
点火补偿值	通常为 2 pA
柱箱	
初始温度	75 °C
初始时间	0.5 min

表 5 FID 校验条件（续）

速率 1	20 °C/min
最终温度	190 °C
最终时间	0 min
ALS 设置（如果已安装）	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6
样品清洗量	8（最多）
进样量	1 µL
进样针体积	10 µL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 µL
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

8 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

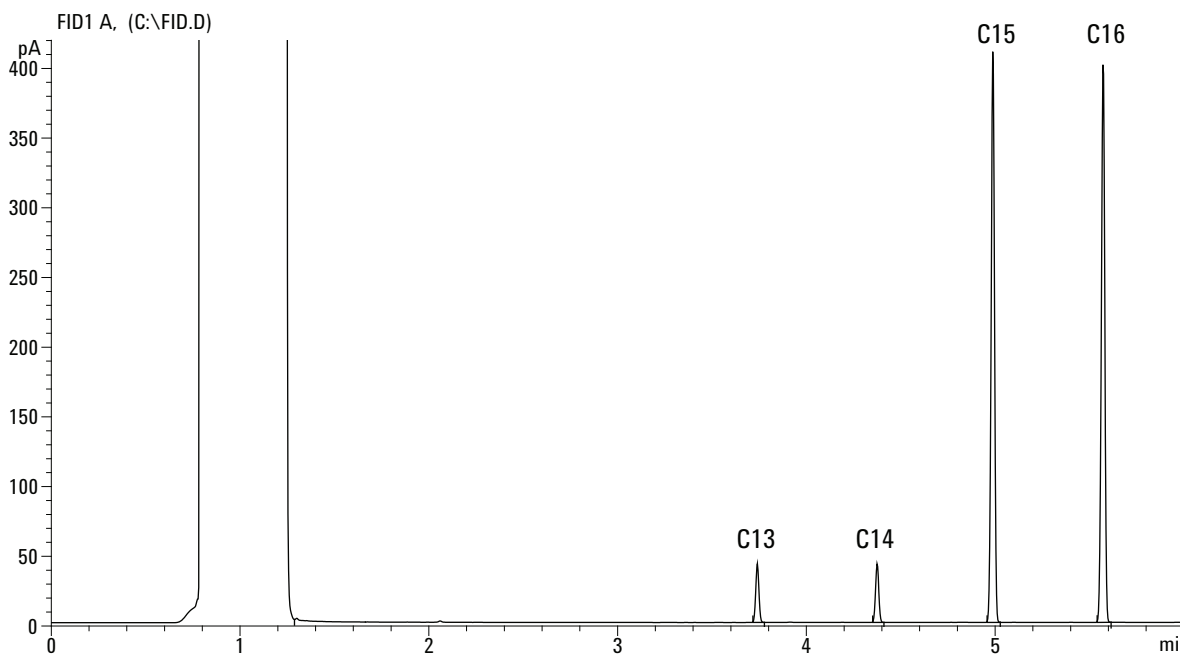
如果不使用数据系统，则使用 GC 键盘创建一个样品序列。

9 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]** ([开始]) 开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- a 按 **[Prep Run]** ([预运行]) 准备进样口以执行不分流进样。
- b GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]** ([开始])。
- c 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件并使用氮气尾吹气的情况下，新检测器的典型结果。



检查 TCD 性能

根据所使用的进样口，TCD 性能的检查方法会有所不同。对于配备填充柱进样口 (PCI) 的 GC，请使用“[使用填充柱进样口 \(PCI\) 检查 TCD 性能](#)”。对于所有其他进样口类型，请使用“[使用吹扫填充、分流 - 不分流或冷柱头进样口检查 TCD 性能](#)”，第 81 页。

使用填充柱进样口 (PCI) 检查 TCD 性能

- 1 备齐下列各项：
 - 评估色谱柱，10% OV-101，5 ft，外径 1/8，内径 2 毫米 (G3591-81093)
 - FID/TCD 性能评估（校验）样品 (18710-60170)
 - 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物
 - 色谱级的己烷
 - 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物
 - 作为载气、尾吹气和参比气体的色谱级的氦气
 - 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）
- 2 确认下列各项：
 - 色谱级的气体已接入并配置：作为载气和参比气体的氦气。
 - 空废液瓶已装入样品转盘。
 - 4-mL 溶剂瓶（带扩散瓶盖）已灌满己烷，并插入溶剂 A 进样器位置。
- 3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。
- 4 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [PCI](#) 的相关步骤。）
 - 在 180 °C 的温度下烘烤评估色谱柱至少 30 min。（请参见《维护》手册中 [PCI](#) 的相关步骤。）
 - 配置色谱柱
- 5 使用表 6 中列出的参数值创建或调用方法。

表 6 TCD 校验条件 - 填充柱进样口

色谱柱和样品	
类型	10% OV-101, 5 ft, 外径 1/8, 内径 2 毫米 (G3591-81093)
示例	FID/TCD 校验样品 18710-60170
色谱柱流速	20 mL/min
色谱柱模式	流量模式
填充柱进样口	
温度	250 °C
检测器	
温度	300 °C
参比流量 (氦气)	20 mL/min
尾吹气流量 (氦气)	关闭
基线输出	在 Agilent OpenLAB CDS ChemStation 版本上少于 30 个显示计数 (小于 750 μ V)
柱箱	
恒定温度	180 °C
时间	15 min
ALS 设置 (如果已安装)	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6
样品清洗量	8 μ L
进样量	1 μ L
进样针体积	10 μ L
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8 μ L
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
推杆速度 (7683)	快速

表 6 TCD 校验条件 （续） - 填充柱进样口

进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	2 µL
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

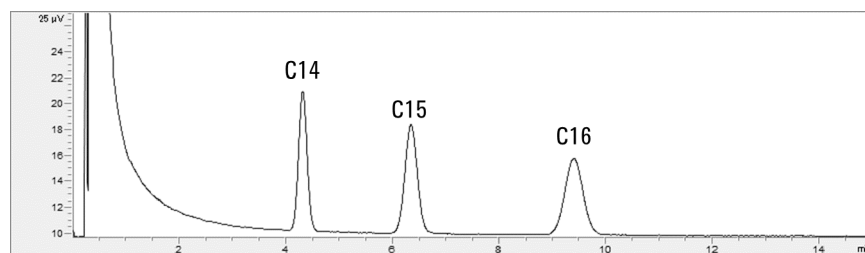
- 6 显示信号输出。值介于 12.5 和 750 µV（包括 12.5 和 750 µV）之间的稳定输出是可接受的。
- 如果基线输出小于 0.5 个显示单位（小于 12.5 µV），则请确认检测器灯丝已开启。如果补偿值仍小于 0.5 个显示单位（小于 12.5 µV），则表明检测器需要维修。
 - 如果基线输出大于 30 个显示单位（大于 750 µV），则表明信号中可能存在化学污染。烘烤 TCD。如果反复清洁后仍没有输出可接受的信号，请检查气体纯度。使用纯度较高的气体和 / 或安装捕集阱。
- 7 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。
- 8 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- a 按 **[Prep Run]**（[预运行]）准备进样口以执行不分流进样。
- b GC 变为就绪后，注入 1 µL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）。
- c 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。

6 色谱图校验



使用吹扫填充、分流 - 不分流或冷柱头进样口检查 TCD 性能

- 1 备齐下列各项：
 - 评估色谱柱，HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - FID/TCD 性能评估（校验）样品 (18710-60170)
 - 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物
 - 色谱级的己烷
 - 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物
 - 作为载气、尾吹气和参比气体的色谱级的氦气
 - 进样口和进样器硬件（请参见“准备色谱图校验”。）
- 2 确认下列各项：
 - 色谱级的气体已接入并配置：作为载气和参比气体的氦气。
 - 空废液瓶已装入样品转盘。
 - 4-mL 溶剂瓶（带扩散瓶盖）已灌满己烷，并插入溶剂 A 进样器位置。
- 3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“准备色谱图校验”。
- 4 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 SS、PP，或 COC 的相关步骤。）
 - 在 180 °C 的温度下烘烤评估色谱柱至少 30 分钟（请参见《维护》手册中 SS、PP，或 COC 的步骤。）
 - 配置色谱柱
- 5 使用表 7 中列出的参数值创建或调用方法。

表 7 TCD 校验条件

色谱柱和样品	
类型	HP-5, 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
示例	FID/TCD 校验样品 18710-60170

表 7 TCD 校验条件 (续)

色谱柱流速	6.5 mL/min
色谱柱模式	配备 EPC 的 GC 的恒定流量。配备 EPR 的 GC 的恒定压力模式 (30 psi)。
分流 / 不分流进样口	
温度	250 °C
模式	不分流
吹扫流量	60 mL/min
吹扫时间	0.75 min
吹扫填充柱进样口	
温度	250 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	300 °C
参比流量 (氦气)	20 mL/min
尾吹气流量 (氦气)	2 mL/min
基线输出	在 Agilent OpenLAB CDS ChemStation 版本上少于 30 个显示计数 (小于 750 μ V)
柱箱	
初始温度	40 °C
初始时间	0 min
速率 1	20 °C/min
最终温度	90 °C
最终时间	0 min
速率 2	15 °C/min
最终温度	170 °C
最终时间	0 min
ALS 设置 (如果已安装)	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6

表 7 TCD 校验条件（续）

样品清洗量	8（最多）
进样量	1 μL
进样针体积	10 μL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 μL
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

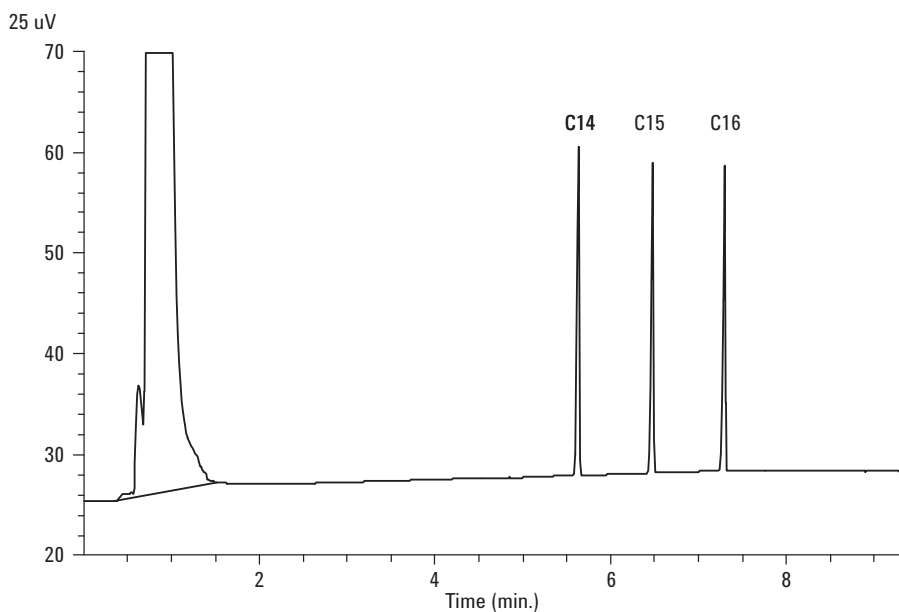
- 6 显示信号输出。值介于 12.5 和 750 μV （包括 12.5 和 750 μV ）之间的稳定输出是可接受的。
 - 如果基线输出小于 0.5 个显示单位（小于 12.5 μV ），则请确认检测器灯丝已开启。如果补偿值仍小于 0.5 个显示单位（小于 12.5 μV ），则表明检测器需要维修。
 - 如果基线输出大于 30 个显示单位（大于 750 μV ），则表明信号中可能存在化学污染。烘烤 TCD。如果反复清洁后仍没有输出可接受的信号，请检查气体纯度。使用纯度较高的气体和 / 或安装捕集阱。
- 7 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。
- 8 开始运行。

6 色谱图校验

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]** ([开始]) 开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- a 按 **[Prep Run]** ([预运行]) 准备进样口以执行不分流进样。
- b GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]** ([开始])。
- c 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



检查 NPD 性能

- 1 备齐下列各项：
 - 评估色谱柱，HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - NPD 性能评估（校验）样品 (18789-60060)
 - 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物。
 - 异辛烷（色谱级）
 - 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物。
 - 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）
- 2 确认下列各项：
 - 毛细管色谱柱喷嘴已安装。如果未安装，请[选择](#)和[安装](#)毛细管色谱柱喷嘴。
 - 毛细管色谱柱接头已安装。如果未安装，则[安装](#)它。
 - 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氦气、氮气、氢气和空气。
 - 空废液瓶已装入样品转盘。
 - 4-mL 样品瓶（带扩散瓶盖）已灌满异辛烷，并插入溶剂 A 进样器位置。
- 3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。
- 4 如果有，从进样口多路连接管出口处卸下任何保护盖。
- 5 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）
 - 在 180 °C 的温度下烘烤评估色谱柱至少 30 分钟（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的步骤。）
 - 确保配置色谱柱。
- 6 使用[表 8](#)中列出的参数值创建或调用方法。

表 8 NPD 校验条件

色谱柱和样品	
类型	HP-5, 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
示例	NPD 校验样品 18789-60060
色谱柱模式	恒定流量
色谱柱流速	6.5 mL/min (氦气)
分流 / 不分流进样口	
温度	200 °C
模式	不分流
吹扫流量	60 mL/min
吹扫时间	0.75 min
吹扫填充柱进样口	
温度	200 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	300 °C
氢气流量	3 mL/min
空气流量	60 mL/min
尾吹气流量 (N2)	尾吹气 + 色谱柱 = 10 mL/min
输出	30 个显示单位 (30 pA)
柱箱	
初始温度	60 °C
初始时间	0 min
速率 1	20 °C/min
最终温度	200 °C
最终时间	3 min
ALS 设置 (如果已安装)	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6

表 8 NPD 校验条件（续）

样品清洗量	8（最多）
进样量	1 µL
进样针体积	10 µL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 µL
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

7 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

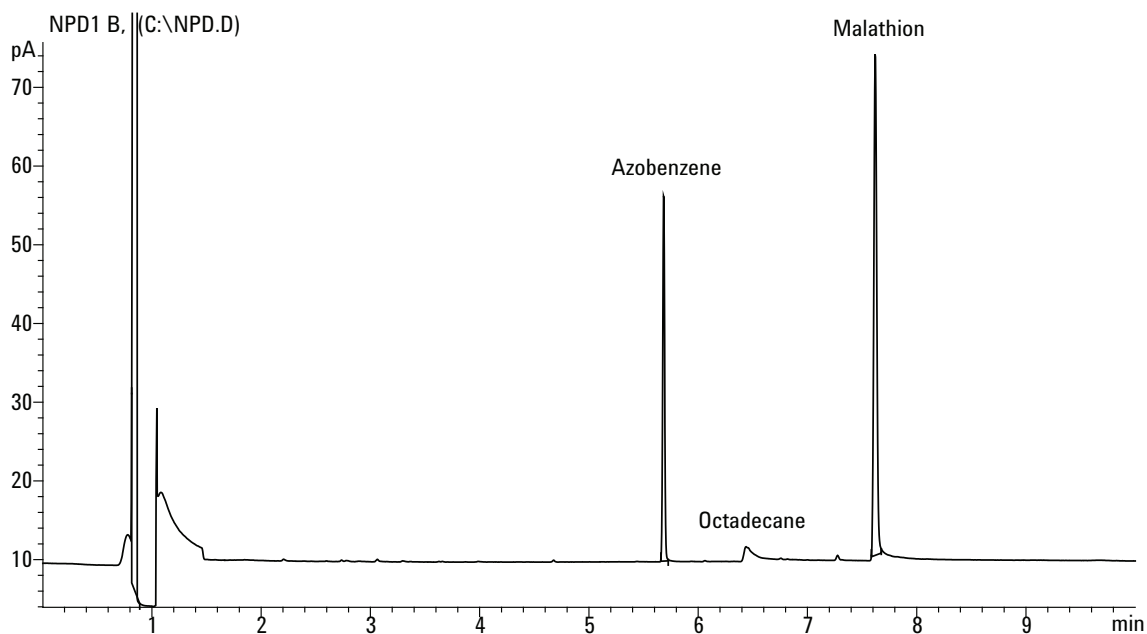
8 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统开始运行，或创建一个样品序列并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）开始运行。

6 色谱图校验

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- a** 按 **[Prep Run]**（[预运行]）准备进样口以执行不分流进样。
- b** GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）。
- c** 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



检查 uECD 性能

1 备齐下列各项：

- 评估色谱柱，HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
- uECD 性能评估（校验）样品（18713-60040，日本：5183-0379）
- 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物。
- 异辛烷（色谱级）
- 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物。
- 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）

2 确认下列各项：

- 干净的熔融石英锯齿式混合衬管已安装。如果未安装，则[安装](#)它。
- 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氮气、作为尾吹气的氮气。
- 空废液瓶已装入样品转盘。
- 4-mL 样品瓶（带扩散瓶盖）已灌满己烷，并插入溶剂 A 进样器位置。

3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。

4 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）

- 在 180 °C 的温度下烘烤评估色谱柱至少 30 分钟（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)、或 [COC](#) 的步骤。）
- 确保配置色谱柱。

5 显示信号输出以确定基线输出。值介于 0.5 和 1000 Hz（OpenLAB CDS ChemStation 版本显示单位）（包括 0.5 和 1000 Hz）之间的稳定基线输出是可接受的。

- 如果基线输出小于 0.5 Hz，则请确认电位计已开启。如果补偿值仍小于 0.5 Hz，则表明检测器需要维修。

- 如果基线输出大于 1000 Hz，则表明信号中可能存在化学污染。烘烤 [uECD](#)。如果反复清洁后仍没有输出可接受的信号，请检查气体纯度。使用纯度较高的气体和 / 或安装捕集阱。

6 使用表 9 中列出的参数值创建或调用方法。

表 9 uECD 校验条件

色谱柱和样品	
类型	HP-5, 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
示例	μECD 校验样品 (18713-60040 或日本: 5183-0379)
色谱柱模式	恒定流量
色谱柱流速	6.5 mL/min (氮气)
分流 / 不分流进样口	
温度	200 °C
模式	不分流
吹扫流量	60 mL/min
吹扫时间	0.75 min
吹扫填充柱进样口	
温度	200 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	300 °C
尾吹气流量 (N2)	30 mL/min (恒定 + 尾吹气)
基线输出	应小于 1000 个显示计数。在 Agilent OpenLAB CDS ChemStation 版本中 (小于 1000 Hz)
柱箱	
初始温度	80 °C
初始时间	0 min
速率 1	15 °C/min

表 9 uECD 校验条件（续）

最终温度	180 °C
最终时间	10 min
ALS 设置（如果已安装）	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6
样品清洗量	8（最多）
进样量	1 µL
进样针体积	10 µL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 µL
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

7 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

8 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）开始运行。

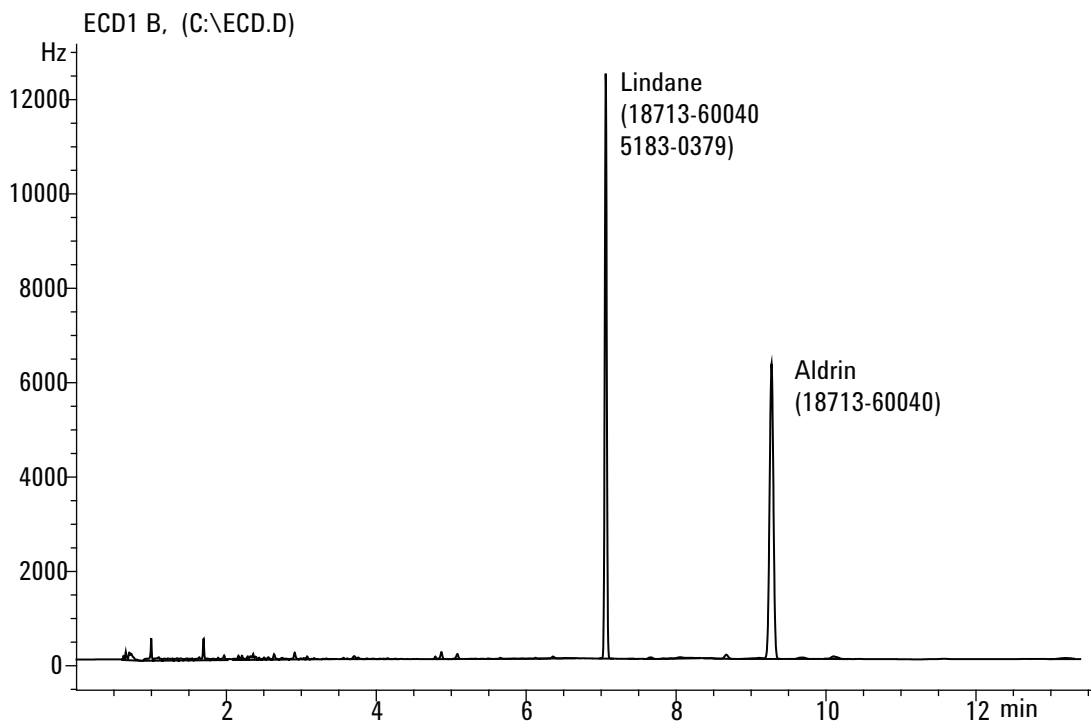
6 色谱图校验

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

a 按 **[Prep Run]**（[预运行]）准备进样口以执行不分流进样。

b GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）。

9 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。如果使用日本样品 5183-0379，则会缺少艾氏剂峰。



检查 FPD⁺ 性能（样品 5188-5953）

要检查 FPD⁺ 性能，首先检查磷性能，然后检查硫性能。

准备

1 备齐下列各项：

- 评估色谱柱，HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
- FPD 性能评估（校验）样品 (5188-5953)，含有 2.5 mg/L (± 0.5%) 甲基对硫磷的异辛烷溶液
- 磷滤光片
- 硫滤光片和滤光片垫片
- 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物。
- 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物。
- 异辛烷（色谱级），用于进样针冲洗溶剂。
- 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）

2 确认下列各项：

- 毛细管色谱柱接头已安装。如果未安装，则[安装](#)它。
- 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氦气、氮气、氢气和空气。
- 空废液瓶已装入样品转盘。
- 4-mL 样品瓶（带扩散瓶盖）已灌满异辛烷，并插入溶剂 A 进样器位置。

3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。

4 验证 Lit Offset（点火补偿值）设置是否正确。对于校验方法，通常约为 2.0 pA。

5 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）

- 将柱箱、进样口和检测器设置为 250 °C，并烘烤至少 15 分钟。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）确保配置色谱柱。

磷性能

- 1 如果没有安装，请安装磷滤光片。
- 2 使用表 10 中列出的参数值创建或调用方法。

表 10 FPD⁺ 校验条件 (P)

色谱柱和样品	
类型	HP-5, 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
示例	FPD 校验样品 (5188-5953)
色谱柱模式	恒定压力
色谱柱压力	25 psi
分流 / 不分流进样口	
温度	200 °C 分流 / 不分流
模式	不分流
吹扫流量	60 mL/min
吹扫时间	0.75 min
吹扫填充柱进样口	
温度	200 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	200 °C (开)
氢气流量	60 mL/min (开)
空气 (氧化剂) 流量	60 mL/min (开)
模式	恒定尾吹气流量关
尾吹气流量	60 mL/min (开)
尾吹气类型	氮气
火焰	打开
点火补偿值	通常为 2 pA
PMT 电压	打开
燃烧室	125 °C

表 10 FPD⁺ 校验条件（续）(P)

柱箱	
初始温度	70 °C
初始时间	0 min
速率 1	25 °C/min
最终温度 1	150 °C
最终时间 1	0 min
速率 2	5 °C/min
最终温度 2	190 °C
最终时间 2	4 min
ALS 设置（如果已安装）	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6
样品清洗量	8（最多）
进样量	1 µL
进样针体积	10 µL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 µL
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

- 3 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。
- 4 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 40 和 55 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 1 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。
- 已安装滤光片的流速设置错误。

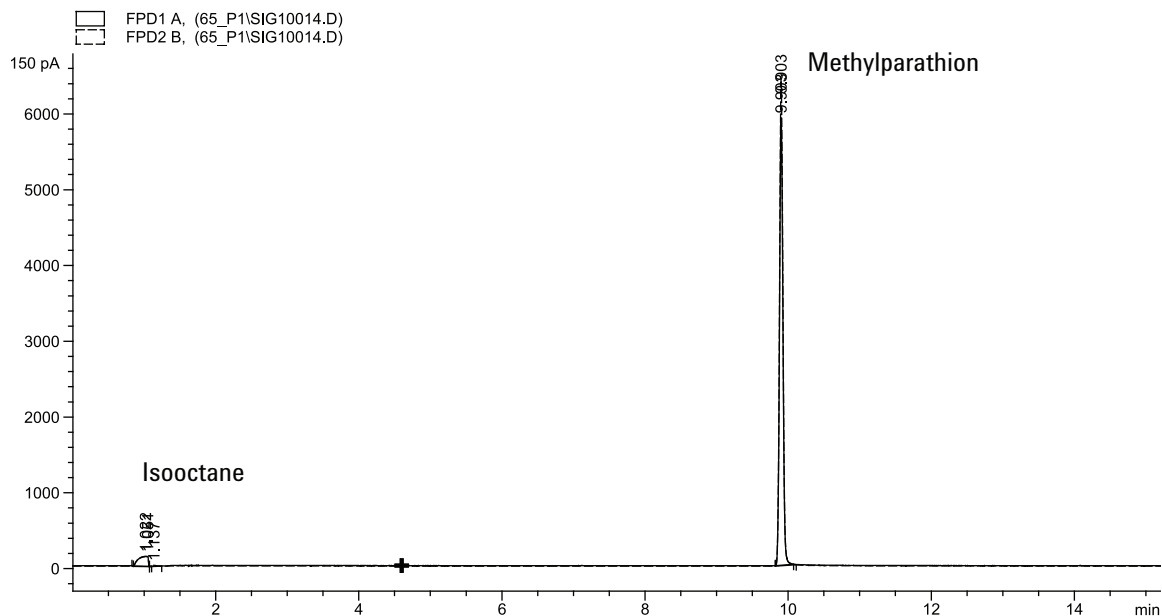
如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

- 5 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。
- 6 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- a 按 **[Prep Run]**（[预运行]）准备进样口以执行不分流进样。
- b GC 变为就绪后，注入 1 µL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）。
- c 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



硫性能

- 1 安装硫滤光片和滤光片垫片。
- 2 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。
- 3 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 50 和 60 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 1 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。
- 已安装滤光片的流速设置错误。

如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

- 4 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。
- 5 开始运行。

6 色谱图校验

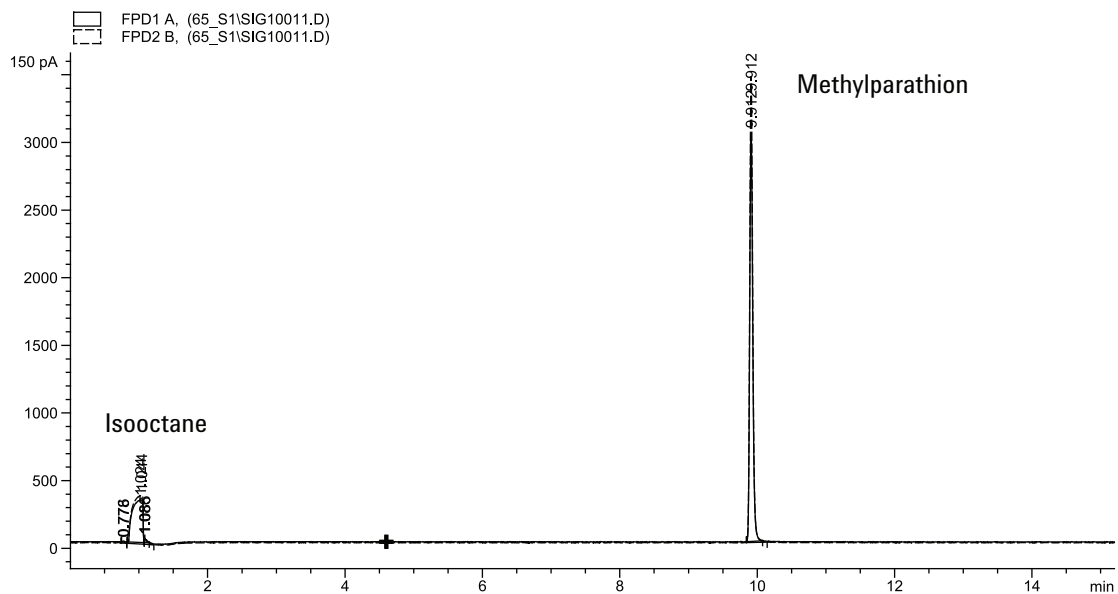
如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]** ([开始]) 开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

a 按 **[Prep Run]** ([预运行]) 准备进样口以执行不分流进样。

b GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]** ([开始])。

6 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



检查 FPD⁺ 性能（样品 5188-5245，日本）

要确认 FPD⁺ 性能，首先检查磷性能，然后检查硫性能。

准备

1 备齐下列各项：

- 评估色谱柱，DB5 15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
- FPD 性能评估（校验）样品（5188-5245，日本），成份：十二烷 7499 mg/L (± 5%)、十二烷硫醇 2.0 mg/L (± 5%)、磷酸三丁酯 2.0 mg/L (± 5%)、叔丁基二硫 1.0 mg/L (± 5%) 的异辛烷溶液
- 磷滤光片
- 硫滤光片和滤光片垫片
- 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物。
- 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物。
- 异辛烷（色谱级），用于进样针冲洗溶剂。
- 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）

2 确认下列各项：

- 毛细管色谱柱接头已安装。如果未安装，则[安装](#)它。
- 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氦气、氮气、氢气和空气。
- 空废液瓶已装入样品转盘。
- 4-mL 样品瓶（带扩散瓶盖）已灌满异辛烷，并插入溶剂 A 进样器位置。

3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。

4 验证点火补偿值设置是否正确。对于校验方法，通常约为 2.0 pA。

5 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）

- 将柱箱、进样口和检测器设置为 250 °C，并烘烤至少 15 分钟。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）
- 配置色谱柱。

磷性能

- 1 如果没有安装，请安装[磷滤光片](#)。
- 2 使用[表 11](#) 中列出的参数值创建或调用方法。

表 11 FPD⁺ 磷校验条件

色谱柱和样品	
类型	DB-5MS, 15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
示例	FPD 校验样品 (5188-5245)
色谱柱模式	恒定流量
色谱柱流速	7.5 mL/min
分流 / 不分流进样口	
温度	250 °C
模式	不分流
总吹扫流量	69.5 mL/min
吹扫流量	60 mL/min
吹扫时间	0.75 min
吹扫填充柱进样口	
温度	250 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	200 °C （开）
氢气流量	60.0 mL/min （开）
空气（氧化剂）流量	60.0 mL/min （开）
模式	恒定尾吹气流量关
尾吹气流量	60.0 mL/min （开）

表 11 FPD⁺ 磷校验条件（续）

尾吹气类型	氮气
火焰	打开
点火补偿值	通常为 2 pA
PMT 电压	打开
燃烧室	125 °C
柱箱	
初始温度	70 °C
初始时间	0 min
速率 1	10 °C/min
最终温度	105 °C
最终时间	0 min
速率 2	20 °C/min
最终温度 2	190 °C
最终时间 2	对于硫为 7.25 min 对于磷为 12.25 min
ALS 设置（如果已安装）	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6
样品清洗量	8（最多）
进样量	1 µL
进样针体积	10 µL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
进样前驻留	0

表 11 FPD⁺ 磷校验条件（续）

进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 μ L
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

3 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。

4 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 40 和 55 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 1 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。
- 已安装滤光片的流速设置错误

如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

5 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

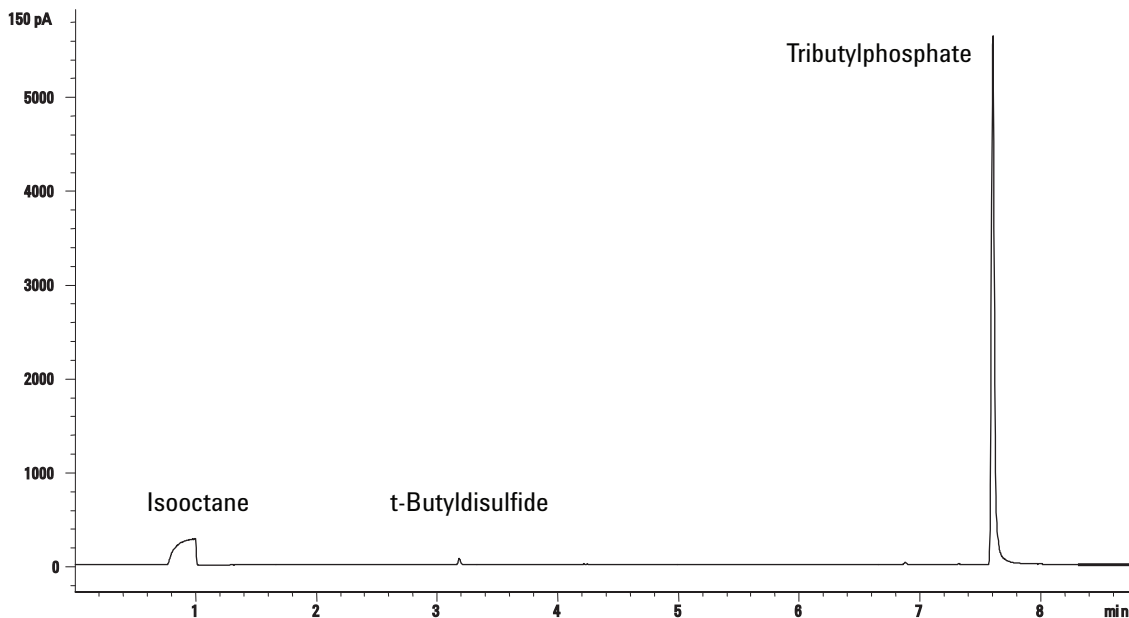
6 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- 按 **[Prep Run]**（[预运行]）准备进样口以执行不分流进样。
- GC 变为就绪后，注入 1 μ L 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）。

7 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



硫性能

- 1 安装**硫滤光片**。
- 2 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。
- 3 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 50 和 60 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 2 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。
- 已安装滤光片的流速设置错误

如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

- 4 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

5 开始运行。

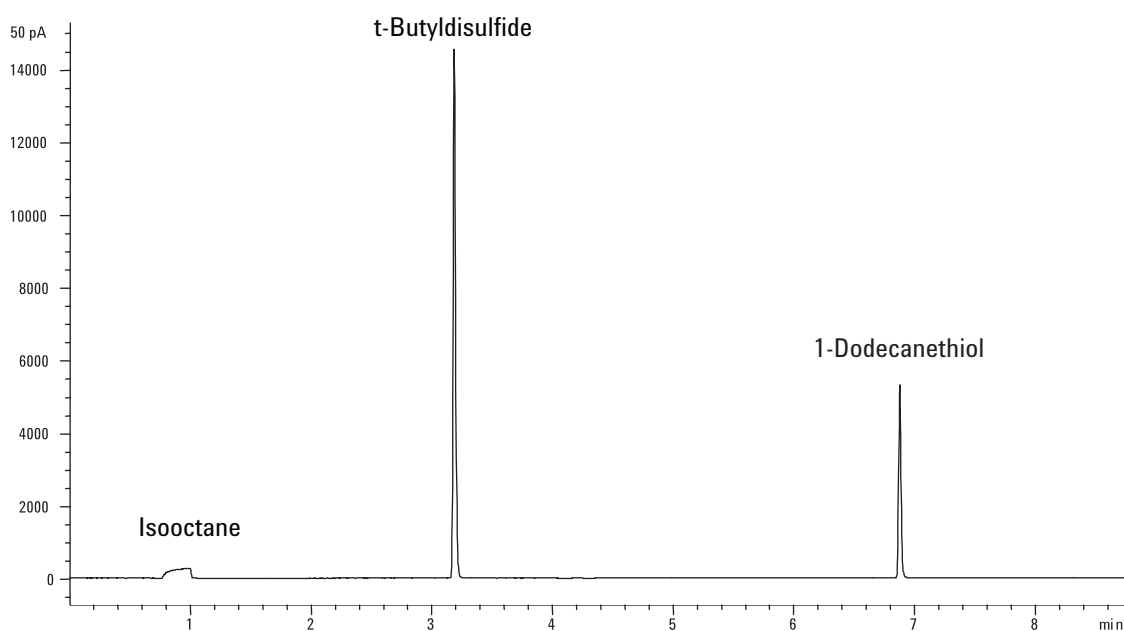
如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]** ([开始]) 开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

a 按 **[Prep Run]** ([预运行]) 准备进样口以执行不分流进样。

b GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]** ([开始])。

6 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



检查 FPD 性能（样品 5188-5953）

要检查 FPD 性能，首先检查磷性能，然后检查硫性能。

准备

1 备齐下列各项：

- 评估色谱柱，HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
- FPD 性能评估（校验）样品 (5188-5953)，含有 2.5 mg/L (± 0.5%) 甲基对硫磷的异辛烷溶液
- 磷滤光片
- 硫滤光片和滤光片垫片
- 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物。
- 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物。
- 异辛烷（色谱级），用于进样针冲洗溶剂。
- 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）

2 确认下列各项：

- 毛细管色谱柱接头已安装。如果未安装，则[安装](#)它。
- 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氦气、氮气、氢气和空气。
- 空废液瓶已装入样品转盘。
- 4-mL 样品瓶（带扩散瓶盖）已灌满异辛烷，并插入溶剂 A 进样器位置。

3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。

4 验证 Lit Offset（点火补偿值）设置是否正确。对于校验方法，通常约为 2.0 pA。

5 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）

- 将柱箱、进样口和检测器设置为 250 °C，并烘烤至少 15 分钟。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）
- 确保配置色谱柱。

磷性能

- 1 如果没有安装，请安装磷滤光片。
- 2 使用表 12 中列出的参数值创建或调用方法。

表 12 FPD 校验条件 (P)

色谱柱和样品	
类型	HP-5, 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
示例	FPD 校验样品 (5188-5953)
色谱柱模式	恒定压力
色谱柱压力	25 psi
分流 / 不分流进样口	
温度	200 °C 分流 / 不分流
模式	不分流
吹扫流量	60 mL/min
吹扫时间	0.75 min
吹扫填充柱进样口	
温度	200 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	200 °C (开)
氢气流量	75 mL/min (开)
空气 (氧化剂) 流量	100 mL/min (开)
模式	恒定尾吹气流量关
尾吹气流量	60 mL/min (开)
尾吹气类型	氮气
火焰	打开
点火补偿值	通常为 2 pA
PMT 电压	打开
柱箱	

表 12 FPD 校验条件（续）(P)

初始温度	70 °C
初始时间	0 min
速率 1	25 °C/min
最终温度 1	150 °C
最终时间 1	0 min
速率 2	5 °C/min
最终温度 2	190 °C
最终时间 2	4 min
ALS 设置（如果已安装）	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6
样品清洗量	8（最多）
进样量	1 µL
进样针体积	10 µL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000
进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 µL
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

3 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。

- 4 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 40 和 55 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 1 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。
- 已安装滤光片的流速设置错误。

如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

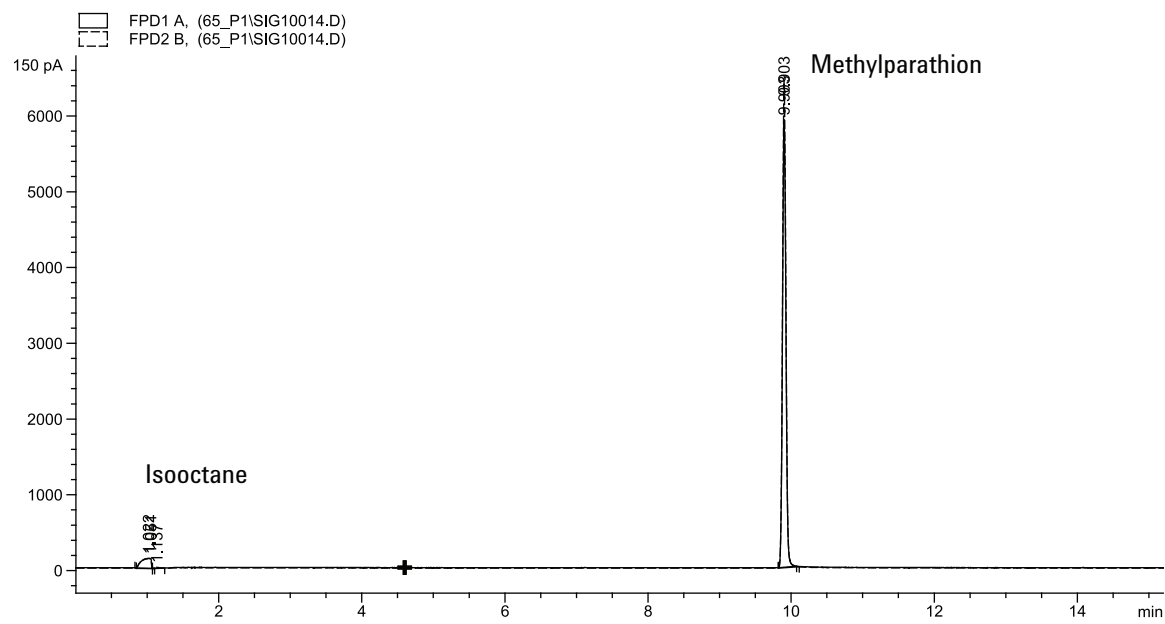
- 5 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

- 6 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]** ([开始]) 开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- a 按 **[Prep Run]** ([预运行]) 准备进样口以执行不分流进样。
- b GC 变为就绪后，注入 1 µL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]** ([开始])。
- c 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



硫性能

- 1 安装硫滤光片和滤光片垫片。
- 2 进行以下方法参数更改。

表 13 硫方法参数 (S)

参数	值 (mL/min)
氢气流量	50
空气流量	60

- 3 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。
- 4 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 50 和 60 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 1 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。

6 色谱图校验

- 已安装滤光片的流速设置错误。

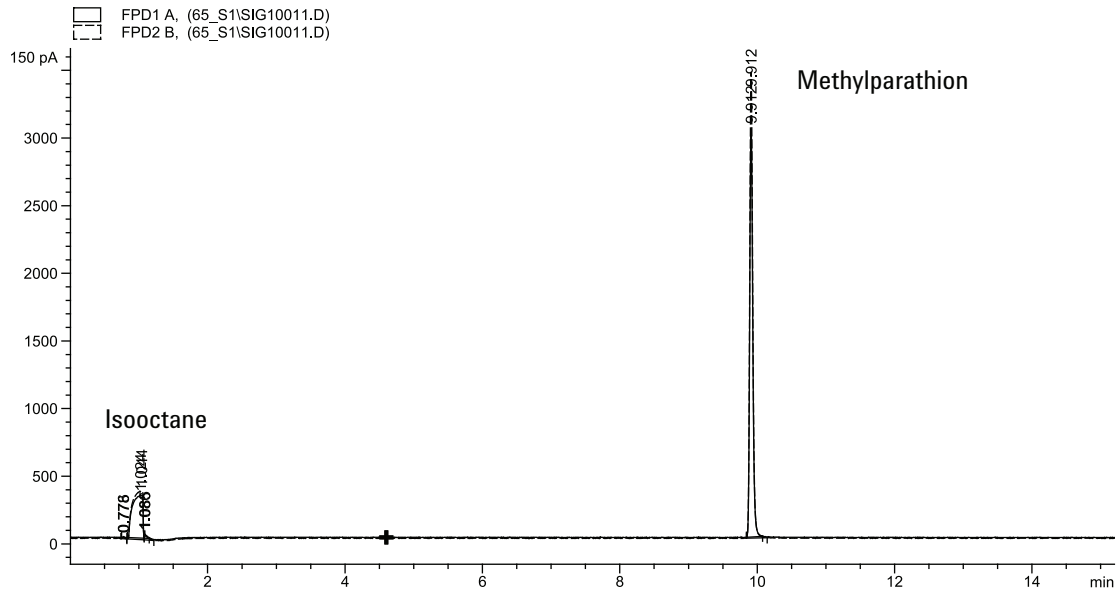
如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

- 5 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。
- 6 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]** ([开始]) 开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- a 按 **[Prep Run]** ([预运行]) 准备进样口以执行不分流进样。
 - b GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]** ([开始])。
- 7 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



检查 FPD 性能（样品 5188-5245，日本）

要确认 FPD 性能，首先检查磷性能，然后检查硫性能。

准备

1 备齐下列各项：

- 评估色谱柱，DB5 15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
- FPD 性能评估（校验）样品（5188-5245，日本），成份：十二烷 7499 mg/L (± 5%)、十二烷硫醇 2.0 mg/L (± 5%)、磷酸三丁酯 2.0 mg/L (± 5%)、叔丁基二硫 1.0 mg/L (± 5%) 的异辛烷溶液
- 磷滤光片
- 硫滤光片和滤光片垫片
- 用于自动进样器的 4-mL 溶剂和废液瓶或等效物。
- 用于样品的 2-mL 样品瓶或等效物。
- 异辛烷（色谱级），用于进样针冲洗溶剂。
- 进样口和进样器硬件（请参见“[准备色谱图校验](#)”。）

2 确认下列各项：

- 毛细管色谱柱接头已安装。如果未安装，则[安装](#)它。
- 色谱级的气体已接入并配置：作为载气的氦气、氮气、氢气和空气。
- 空废液瓶已装入样品转盘。
- 4-mL 样品瓶（带扩散瓶盖）已灌满异辛烷，并插入溶剂 A 进样器位置。

3 根据检验需要更换可消耗部件（衬管、隔垫、捕集阱、进样针等）。请参见“[准备色谱图校验](#)”。

4 验证点火补偿值设置是否正确。对于校验方法，通常约为 2.0 pA。

- 5 安装评估色谱柱。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）
 - 将柱箱、进样口和检测器设置为 250 °C，并烘烤至少 15 分钟。（请参见《维护》手册中 [SS](#)、[PP](#)，或 [COC](#) 的相关步骤。）
 - 配置色谱柱。

磷性能

- 1 如果没有安装，请安装[磷滤光片](#)。
- 2 使用[表 14](#) 中列出的参数值创建或调用方法。

表 14 FPD 磷校验条件

色谱柱和样品	
类型	DB-5MS, 15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
示例	FPD 校验样品 (5188-5245)
色谱柱模式	恒定流量
色谱柱流速	7.5 mL/min
分流 / 不分流进样口	
温度	250 °C
模式	不分流
总吹扫流量	69.5 mL/min
吹扫流量	60 mL/min
吹扫时间	0.75 min
吹扫填充柱进样口	
温度	250 °C
冷柱头进样口	
温度	柱箱跟踪
隔垫吹扫	15 mL/min
检测器	
温度	200 °C （开）
氢气流量	75.0 mL/min （开）
空气（氧化剂）流量	100.0 mL/min （开）
模式	恒定尾吹气流量关

表 14 FPD 磷校验条件（续）

尾吹气流量	60.0 mL/min（开）
尾吹气类型	氮气
火焰	打开
点火补偿值	通常为 2 pA
PMT 电压	打开
燃烧室	125 °C
柱箱	
初始温度	70 °C
初始时间	0 min
速率 1	10 °C/min
最终温度	105 °C
最终时间	0 min
速率 2	20 °C/min
最终温度 2	190 °C
最终时间 2	对于硫为 7.25 min 对于磷为 12.25 min
ALS 设置（如果已安装）	
样品清洗次数	2
样品抽吸次数	6
样品清洗量	8（最多）
进样量	1 µL
进样针体积	10 µL
溶剂 A 预清洗次数	2
溶剂 A 后清洗次数	2
溶剂 A 清洗量	8
溶剂 B 预清洗次数	0
溶剂 B 后清洗次数	0
溶剂 B 清洗量	0
进样模式 (7693A)	标准
气隙量 (7693A)	0.20
粘度延迟	0
进样分配速度 (7693A)	6000

表 14 FPD 磷校验条件（续）

进样前驻留	0
进样后驻留	0
手动进样	
进样量	1 μ L
数据系统	
数据采集频率	5 Hz

3 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。

4 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 40 和 55 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 1 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。
- 已安装滤光片的流速设置错误

如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

5 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

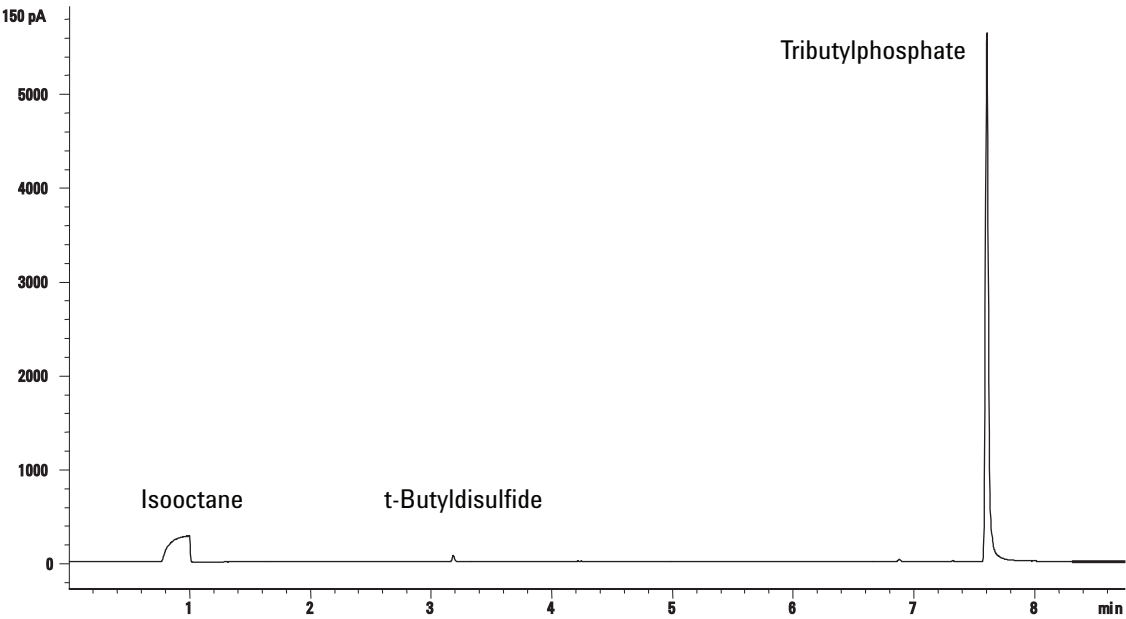
6 开始运行。

如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

- 按 **[Prep Run]**（[预运行]）准备进样口以执行不分流进样。
- GC 变为就绪后，注入 1 μ L 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]**（[开始]）。

7 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。



硫性能

- 1 安装硫滤光片。
- 2 进行以下方法参数更改。

表 15 硫方法参数

参数	值 (mL/min)
氢气流量	50
空气流量	60

- 3 点燃 FPD 火焰（如果未点燃）。
- 4 显示信号输出和监视窗。此输出通常在 50 和 60 之间运行，但也可能高达 70。等待输出稳定。这大约需要 2 小时。

如果基线输出太高：

- 检查色谱柱安装。如果安装得太高，固定相会在火焰中燃烧，并使测量的输出增大。
- 检查是否有泄漏。
- 在 250 °C 的温度下烘烤检测器和色谱柱。

- 已安装滤光片的流速设置错误

如果基线输出为零，请确认电位计已打开，火焰已点燃。

- 5 如果使用数据系统，请准备数据系统使用调用的校验方法执行一次运行。确保数据系统将输出色谱图。

- 6 开始运行。

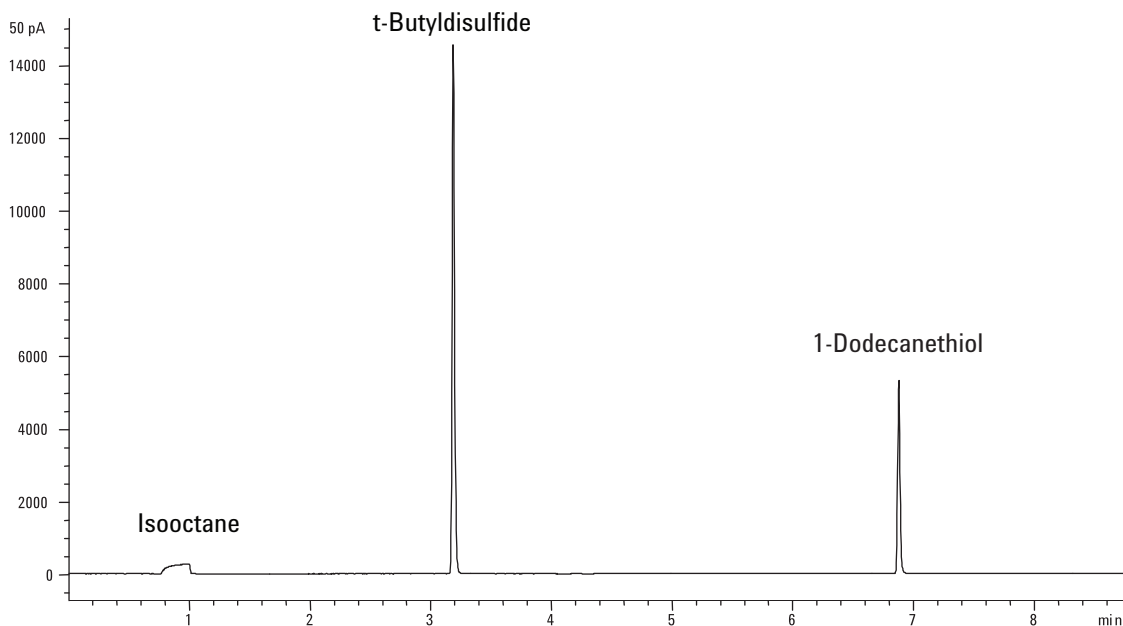
如果使用自动进样器执行进样，可使用数据系统或按 GC 上的 **[Start]** ([开始]) 开始运行。

如果执行手动进样（使用或不使用数据系统）：

a 按 **[Prep Run]** ([预运行]) 准备进样口以执行不分流进样。

b GC 变为就绪后，注入 1 μL 的校验样品并按 GC 上的 **[Start]** ([开始])。

- 7 以下色谱图显示在安装了新的可消耗部件的情况下，新检测器的典型结果。





7 配置

关于配置	118
将 GC 资源分配到设备	118
一般主题	120
解锁 GC 配置	120
忽略就绪状态 =	120
信息显示屏	121
未配置:	121
柱箱	122
前进样口 / 后进样口	123
色谱柱编号	124
配置单个色谱柱	124
前检测器 / 后检测器	128
模拟输出	130
快速峰	130
阀箱	131
辅助加热区	132
将 GC 电源分配到辅助加热区	132
配置 MSD 传输线加热器	133
配置镍催化剂加热器	133
PCM A/PCM B	134
状态	135
时间	136
阀编号	137
前进样器 / 后进样器	138
仪器	139



关于配置

对于需要从 GC 获得电源和 / 或通信资源的大多数 GC 附件设备而言，配置过程分为两个部分。在配置过程的第一部分，将电源和 / 或通信资源分配到设备。配置过程的第二部分是设置与设备相关的任何配置属性。

将 GC 资源分配到设备

必需的但没有分配 GC 资源的硬件设备由 GC 指定 **Unconfigured**（未配置）模式。将 GC 资源分配到设备后，GC 将为该设备指定 **Configured**（已配置）模式，使您可以访问该设备的其他属性设置（如果有）。

要将 GC 资源分配到具有 **Unconfigured**（未配置）模式的设备，请执行以下操作：

- 1 解锁 GC 配置。按 **[Options]**（[选项]），选择 **Keyboard & Display**（键盘和显示器），然后按 **[Enter]**。向下滚动至 **Hard Configuration Lock**（硬件配置锁定），然后按 **[Off/No]**（[关 / 否]）。
- 2 按 GC 键盘上的 **[Config]**（[配置]），从列表选择一个设备，然后按 **[Enter]**。

[Config]（[配置]）键将打开如下所示的菜单：

```

柱箱
前进样口
后进样口
色谱柱编号
前检测器
后检测器
模拟输出
阀箱
辅助加热区 1
PCM A
PCM B
状态
时间
阀编号
进样器
仪器
  
```

在许多情况下，通过按 **[Config][device]**（[配置][设备]）可直接移到所需项目。

- 3 当“配置设备显示屏”打开时，光标应在 **Unconfigured**（未配置）字段中。按 **[Mode/Type]**（[模式 / 类型]）并按照 GC 提示将资源分配给设备。
- 4 分配资源后，GC 将提示关闭 GC 电源，然后重新打开。关闭 GC 电源开关，然后再打开。

GC 启动后，选择刚分配了 GC 资源的设备以进行进一步配置（如果需要）。访问时，其模式应指示 **Configured**（已配置），并显示其他配置属性。

设置配置属性

设备的配置属性对于仪器硬件设置而言是恒定的，不像方法设置那样因样品运行的不同而异。两个示例配置设置是通过气路设备的气体类型以及设备的操作温度限值。

要更改 **Configured**（已配置）设备的设置配置属性，请执行以下操作：

- 1 按 GC 键盘上的 **[Config]**（[配置]），从列表中选择一个设备，然后按 **[Enter]**。

在许多情况下，通过按 **[Config][device]**（[配置][设备]）可直接移到所需项目。

- 2 滚动至设备设置并更改属性。这包括使用 **[Mode/Type]**（[模式 / 类型]）、使用 **[On/Yes]**（[开 / 是]）或 **[Off/No]**（[关 / 否]）进行选择，或输入数值。按 **[Info]**（[信息]）可获得更改数字设置的帮助，或参见本文档中介绍设备特定配置的部分。

一般主题

解锁 GC 配置

包括进样口、检测器、压力控制器（PCM）和温度控制环（辅助加热区）在内的附件设备有连接 GC 中的电源和 / 或通信 Bus 的电子设备连接。必须先为这些设备分配 GC 资源，然后才能使用它们。在向设备分配资源之前，必须首先解锁 GC 配置。如果尝试配置 **Unconfigured**（未配置）设备而不解锁 GC 配置，GC 将显示消息 **CONFIGURATION IS LOCKED Go to Keyboard options to unlock**（配置已锁定，请转到“键盘”选项解锁）。

如果要从 **Configured**（已配置）设备移除 GC 资源，也需要解锁 GC 配置。此操作会将设备状态返回到 **Unconfigured**（未配置）。

要解锁 GC 配置，请执行以下操作：

- 1 按 **[Options]**（[选项]），选择 **Keyboard & Display**（键盘和显示器），然后按 **[Enter]**。
- 2 向下滚动至 **Hard Configuration Lock**（硬件配置锁定），然后按 **[Off/No]**（[关 / 否]）。

只有关闭 GC 电源然后再打开，GC 配置才会解锁。

忽略就绪状态 =

各个硬件元素的状态确定了 GC 是否处于就绪状态以进行分析。

在某些情况下，您可能不希望在 GC 就绪确定时考虑特定元素的就绪状态。使用此参数可进行这样的选择。以下元素允许忽略就绪状态：进样口、检测器、柱箱、PCM 和辅助 EPC 模块。

例如，假定进样口加热器发生故障，但您今天不打算使用该进样口。设置该进样口的 **Ignore Ready = TRUE**（忽略就绪状态 = 是），您可以使用 GC 其余的进样口。加热器修好之后，设置 **Ignore Ready = FALSE**（忽略就绪状态 = 否），否则运行将在该进样口条件就绪之前开始。

要忽略某个元素的就绪状态，可按 **[Config]**（[配置]），然后选择该元素。滚动到 **Ignore Ready**（忽略就绪状态），然后按 **[On/Yes]**（[开 / 是]）将其设置为 **True**（是）。

要考虑某个元素的就绪状态，可按 **[Config]** ([配置])，然后选择该元素。滚动至 **Ignore Ready** (忽略就绪状态)，然后按 **[Off/No]** ([关 / 否]) 将其设置为 **False** (否)。

信息显示屏

以下是配置显示屏的一些示例：

[EPC1] = (INLET) (SS) EPC #1 用于类型为分流 / 不分流的进样口。但无法用于其他用途。

[EPC3] = (DET-EPC) (FID) EPC #3 控制到 FID 的检测器气体。

FINLET (OK) 68 watts 21.7 (FINLET (确定) 68 瓦特 21.7) 此加热器连接到前进样口。状态 = 确定，表示它为可用状态。打开 GC 时，加热器将抽取 68 瓦特，进样口温度为 21.7 °C。

[F-DET] = (SIGNAL) (FID) 前检测器的信号板的类型为 FID。

未配置：

需要 GC 电源或通信的附件设备必须分配有这些 GC 资源才能使用。要使该硬件元素可用，首先“[解锁 GC 配置](#)”，第 120 页，然后转到 **Unconfigured** (未配置) 参数并按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 以安装它。如果您要配置的硬件元素需要选择其他参数，GC 会要求进行选择。如果不需要任何参数，请在显示 GC 提示时按 **[Enter]** 以安装该元素。需要关闭 GC 电源然后再打开才能完成此配置。

重启 GC 后，将显示一条消息，提示您进行了更改，并显示其对缺省方法的影响。如果需要，更改方法以适应新硬件。

柱箱

请参见“[未配置:](#)”，第 121 页和“[忽略就绪状态 =](#)”，第 120 页。

最高温度 设置柱箱温度的上限值。用于防止意外损坏色谱柱。范围为 70 至 425 °C。请参见色谱柱制造商的建议。

平衡时间 柱箱达到其设定值之后并在柱箱显示 **Ready**（就绪）之前的时间。值范围为 0 至 999.99 分钟。用于确保开始另一个运行之前柱箱内容已稳定。

限制发射功耗 降低以最高速率加热时的柱箱功耗，以限制从电源线获取的电流。

配置柱箱

- 1 按 **[Config][Oven]**（[配置][柱箱]）。
- 2 滚动至 **Maximum temperature**（最高温度）。输入值并按 **[Enter]**。
- 3 滚动至 **Equilibration time**（平衡时间）。输入值并按 **[Enter]**。

前进样口 / 后进样口

请参见“未配置:”，第 121 页和“忽略就绪状态=”，第 120 页。

配置气体类型

GC 需要知道所使用的载气。

- 1 按 **[Config] [Front Inlet]** ([配置] [前进样口]) 或 **[Config] [Back Inlet]** ([配置] [后进样口])。
- 2 滚动至 **Gas type** (气体类型) 并按 **[Mode/Type]** ([模式/类型])。
- 3 滚动至将使用的气体。按 **[Enter]**。

这将完成载气配置。

色谱柱编号

长度 毛细管色谱柱的长度（单位为米）。对填充柱输入 **0**，或长度未知时输入。

内径 毛细管色谱柱的内径（单位为毫米）。对填充柱输入 **0**。

膜厚 毛细管色谱柱固定相的厚度（单位为微米）。

进样口 标识色谱柱的气体源。

出口 标识色谱柱流出物流入的设备。

加热区 标识控制色谱柱温度的设备。

配置单个色谱柱

通过输入色谱柱的长度、内径和膜厚定义毛细管色谱柱。然后输入控制进样口（色谱柱末端）处的压力的设备、控制色谱柱出口处的压力的设备以及控制其温度的加热区。

通过这些信息，仪器可计算出通过色谱柱的流量。这在使用毛细管色谱柱时有很大优点，因为这样就可以：

- 直接输入分流比，并让仪器计算和设置适当的流速。
- 输入流速、柱头压力或平均线速度。仪器会计算并设置要达到流速所需的压力，并报告这三个值。（仅限分流 / 不分流进样口。）
- 执行不分流进样，无需测量气体流量。
- 选择任何色谱柱模式。如果未定义色谱柱，则选择会受到限制。

除了最简单的配置外，如连接到特定进样口和检测器的色谱柱，我们建议您从绘制一张连接色谱柱的图开始。

要配置色谱柱，请执行以下操作：

- 1 按 **[Config][Col #]** ([配置][色谱柱 #])，然后输入要配置的色谱柱的编号。
- 2 滚动至 **Length**（长度）行，键入色谱柱长度（单位为米），然后按 **[Enter]**。
- 3 滚动至 **Diameter**（内径），键入色谱柱内径（单位为微米），然后按 **[Enter]**。
- 4 滚动至 **Film thickness**（膜厚），键入膜厚（单位为微米），然后按 **[Enter]**。色谱柱现在已定义。

如果不知道色谱柱尺寸（它们通常随色谱柱一起提供）或不希望使用 GC 计算功能，可对 **Length**（长度）或 **Diameter**（内径）输入 **0**。色谱柱将为未定义状态。

- 5 滚动至 **Inlet**（进样口）。按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 为此色谱柱末端选择气体压力控制设备。选择包括已安装的 GC 进样口和已安装的 PCM 通道。

选择适当的气体压力控制设备并按 **[Enter]**。

- 6 滚动至 **Outlet**（出样口）。按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 为此色谱柱末端选择气体压力控制设备。

选择适当的气体压力控制设备并按 **[Enter]**。

- 在选择检测器后，对于 FID、TCD、FPD、FPD+、NPD 和 uECD，色谱柱的出样口端的压力控制在 0 psig，对于 MSD，压力控制为真空。
- 选择 **Other**（其他）将启用 **Outlet pressure**（出口压力）设定值。如果色谱柱排放到非标准检测器或环境（既不是环境压力也不是完全真空），可选择 **Other**（其他）并输入出口压力。

- 7 滚动至 **Thermal zone**（加热区）。按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 可查看可用选择。在大多数情况下，该选择将为 **GC oven**（GC 柱箱），但您可以使用由辅助加热区加热的 MSD 传输线、单独加热的阀箱中的阀或其他配置。

选择适当的 **Thermal zone**（加热区）并按 **[Enter]**。

- 8 滚动至 **Column ID lock**（色谱柱 ID 锁定）。如果使用可选的条形码扫描器，这将由数据系统设置为 **On**（开）。通常，在不使用条形码扫描器时设置为 **Off**（关）。

这就完成了单个毛细管色谱柱的配置。

有关色谱柱配置的其他注意事项

必须将填充柱配置为未定义的色谱柱。为此，对色谱柱长度或色谱柱内径输入 **0**。

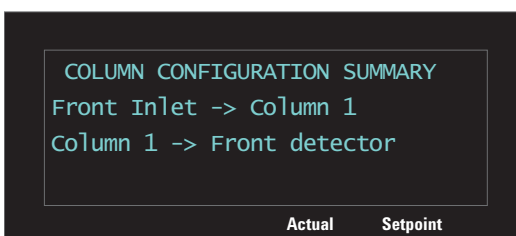
应检查所有色谱柱的配置，确认在每端指定了正确的压力控制设备。GC 使用此信息确定载气的流路。只配置当前在 GC 载气流路中使用的色谱柱。如果将未使用的色谱柱作为当前流路中的色谱柱并配置相同的压力控制设备，则会导致错误的流量结果。

有时可以将两个已安装的色谱柱配置到相同的进样口。

某些气路设定值将随着柱箱温度的变化而变化，因为色谱柱阻抗和气体粘度发生了变化。这会使用户感到困惑，因为他们观察到柱箱温度变化时气路设定值也随之变化。然而，色谱柱中的流量条件将保持由色谱柱模式（恒定流量或压力、阶升流量或压力）和初始设定值指定的条件。

查看色谱柱连接摘要

要查看色谱柱连接摘要，请按 **[Config][Col #]**（**[配置][柱 #]**），然后按 **[Enter]**。GC 将列出色谱柱连接，例如：



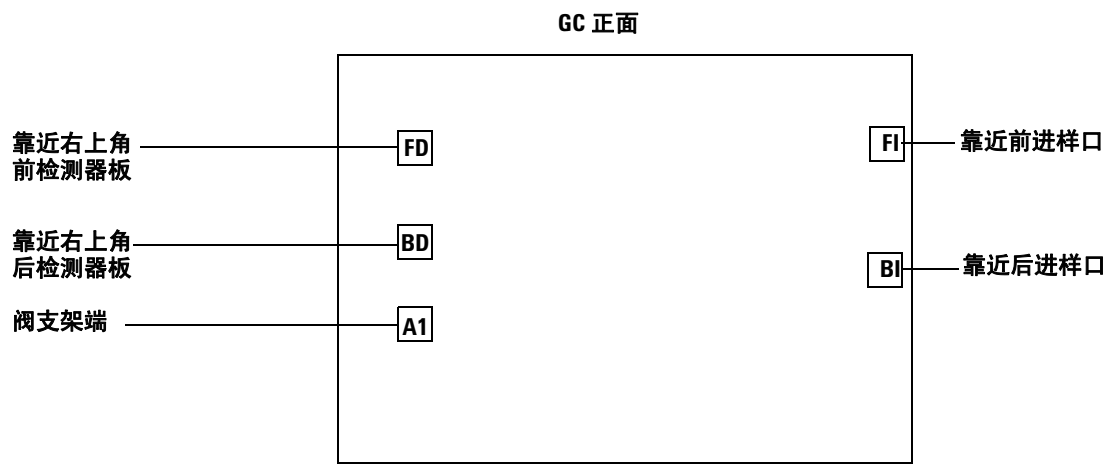
```
COLUMN CONFIGURATION SUMMARY
Front Inlet -> Column 1
Column 1 -> Front detector
```

Actual Setpoint

关于加热器

可加热进样口、检测器、阀箱等。配置设备时，有时需要知道用于设备加热器的接头。配置设备时，请根据需要使用本节中的信息。

GC 为 GC 主机提供了五个加热器接头：



所有加热器接头都是方形的，在支架上装有 4 根导线的插座。请注意，要接触检测器和阀接头通常需要卸下 GC 盖板，这只能由受过 Agilent 培训的服务人员执行。

表 16 介绍了每个模块所使用的加热器的位置。

表 16 模块支持的加热器连接

模块	支持的加热器连接
前进样口	FI 或无
后进样口	BI 或无
前检测器	FD
后检测器	BD
阀箱	A1
辅助加热器 1	A1

前 FPD 或 FPD+ 使用加热器接头 FD 和 A1。后 FPD 或 FPD+ 使用加热器接头 BD 和 A1。

前检测器 / 后检测器

请参见[忽略就绪状态 =](#) 和 “未配置：”，第 121 页。

配置尾吹气 / 参比气体

检测器参数列表中的尾吹气行随着仪器配置的不同而改变。

- 1 如果具有 *色谱柱未定义* 的进样口，则尾吹气流是恒定的。如果对 *已定义的色谱柱* 进行操作，则可以选择两种尾吹气模式。按 **[Config][device]** ([配置][设备])，其中 [设备] 是以下设备之一：
 - **[Front Det]** (前检测器)
 - **[Back Det]** (后检测器)
- 2 滚动至 **Makeup gas type** (尾吹气类型) (或 **Makeup/reference gas type** (尾吹气 / 参比气体类型))，然后按 **[Mode/Type]** (模式 / 类型)。
- 3 滚动至正确的气体，然后按 **[Enter]**。

点火补偿值

GC 可监控火焰点燃时的检测器输出以及火焰未点燃时的输出之间的差异。如果此差异低于设定值，GC 将假定火焰已熄灭并尝试重新点燃它。有关如何设置 **Lit Offset** (点火补偿值) 的详细信息，请参见《高级操作》手册：

FID

FPD

FPD+

如果设置得过高，点火检测器基线输出将会低于 **Lit Offset** (点火补偿值) 设定值，导致 GC 错误地尝试重新点燃火焰。

配置 FPD 或 FPD+ 加热器

火焰光度检测器 (FPD 和 FPD+) 使用两个加热器，一个在检测器底座附近的传输线中，另一个在燃烧室附近。配置 FPD 或 FPD+ 加热器时，选择 **Install Detector 2 htr** (安装检测器 2 加热器) 而不是缺省的 **Install Detector (FPD or FPD+)** (安装检测器 (FPD 或 FPD+))。这两个加热器配置通过检测器加热区控制检测器主体，通过前检测器的辅助加热区 1 或后检测器的辅助加热区 2 控制传输线。

忽略 FID、FPD 或 FPD+ 点火器

警告

一般情况下，在正常操作中不要忽略点火器。忽略点火器也会禁用点火补偿值和自动点火功能，如果检测器火焰熄灭，这两种功能可共同关闭检测器。如果在手动点火的情况下火焰熄灭，GC 将继续向检测器和实验室提供氢气燃气流。

只有在点火器发生故障并且尚未修好时才能使用此功能。

如果使用的是 FID、FPD 或 FPD+，可通过将 GC 设置为忽略点火器来手动点燃火焰。

- 1 按 **[Config] [Front Det]** ([配置][前检测器]) 或 **[Config] [Back Det]** ([配置][后检测器])。
- 2 滚动至 **Ignore Ignitor** (忽略点火器)。
- 3 按 **[On/Yes]** (开 / 是) 忽略点火器 (或按 **[Off/No]** (关 / 否) 启用点火器)。

将 **Ignore Ignitor** (忽略点火器) 设置为 **True** 后，GC 不会使用点火器尝试点燃火焰。GC 还会完全忽略 **Lit Offset** (点火补偿值) 设定值，不会尝试进行自动点火。这意味着 GC 无法确定火焰是否点燃，并且不会关闭燃料气体。

模拟输出

快速峰

GC 允许以两种速度输出模拟数据。较快速度 — 只能用于 FID、FPD、FPD+ 和 NPD — 允许最小峰宽为 0.004 min (8 Hz 带宽)；标准速度 — 可用于所有检测器 — 允许最小峰宽为 0.01 min (3.0 Hz 带宽)。

要使用快速峰，请执行以下操作：

- 1 按 **[Config][Analog Out][配置][模拟输出]**。
- 2 滚动至 **Fast peaks** (快速峰) 并按 **[On/Yes]** ([开/是])。

快速峰 功能不适用于数字输出。

如果使用的是 *快速峰* 功能，积分器必须足够快才能处理来自 GC 的数据。积分器带宽必须至少为 15 Hz。

阀箱

请参见“未配置:”，第 121 页和“忽略就绪状态=”，第 120 页。

阀箱安装在柱温箱顶部。它最多可包含两个阀，这些阀安装在加热块上。加热块可容纳两个阀。

块上的阀位置带有编号。我们建议按数字顺序将阀安装在块中。

阀箱中的所有加热阀都由相同的温度设定值控制。

将 GC 电源分配到阀箱加热器

- 1 解锁 GC 配置，按 **[Options]** ([选项])，选择 **Keyboard & Display** (键盘和显示器)，然后按 **[Enter]**。向下滚动至 **Hard Configuration Lock** (硬件配置锁定)，然后按 **[Off/No]** ([关 / 否])。
- 2 按 **[Config]** ([配置])，滚动至 **Valve Box** (阀箱) 并按 **[Enter]**。
- 3 选定 **Unconfigured** (未配置) 后，按 **[Mode/type]** ([模式 / 类型])，选择以下选项之一并按 **[Enter]**。
 - **Install heater A1** (安装加热器 A1) - 用于包含单个加热器的阀箱，该加热器插入阀箱支架上标为 A1 的接头。
 - **Install heater A2** (安装加热器 A2) - 用于包含单个加热器的阀箱，该加热器插入阀箱支架上标为 A2 的接头。

阀箱支架位于 GC 内部，在右上方的电子设备仓右侧。

- 4 显示 GC 提示后，关闭电源，然后重新打开。

这将完成阀箱的配置。要设置方法的阀箱温度，可按 **[Valve #]** ([阀 #]) 键，然后滚动至 **Valve Box** (阀箱)。

辅助加热区

请参见“未配置:”，第 121 页和“忽略就绪状态=”，第 120 页。

GC 额外提供了一个通道的温度控制，即辅助加热区 1。

将 GC 电源分配到辅助加热区

诸如阀箱和传输线之类的设备具有加热器，这些加热器可插入 GC 上的多个接头之一。在使用之前，必须对这些设备进行配置，使 GC 知道插入接头的设备的类型（进样口加热器、检测器加热器、传输线加热器等）以及如何控制它。

此步骤可将加热器电源从加热器插头 A1 分配到辅助加热区 1 温度控制区。

- 1 解锁 GC 配置。按 **[Options]** ([选项])，选择 **Keyboard & Display**（键盘和显示器），然后按 **[Enter]**。向下滚动至 **Hard Configuration Lock**（硬件配置锁定），然后按 **[Off/No]** ([关 / 否])。
- 2 按 **[Config]** ([配置]) 并滚动到 **Thermal Aux 1**（辅助加热区 1）。
- 3 选定 **Unconfigured**（未配置）后，按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 并选择：
 - **Install Heater A1**（安装加热器 A1）以配置插入标为 A1 的阀箱支架插座的阀箱加热器。
- 4 进行选择后按 **[Enter]**。
- 5 对于诸如阀箱、进样口或检测器等设备，配置即完成。显示 GC 提示后，关闭电源，然后重新打开。跳过此过程中的其余步骤。
对于其他设备，接下来配置特定的设备类型：按 **[Clear]** ([清除]) 暂时跳过重新启动。
- 6 按 **[Config]** ([配置]) 并滚动到 **Thermal Aux 1**（辅助加热区 1）或 **Back inlet**（后进样口），具体取决于分配 MSD 加热器的位置，然后按 **[Enter]**。
- 7 滚动至 **Auxiliary type**（辅助类型），按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，滚动至所需的设备类型，然后按 **[Enter]**。类型可能包括：
 - **Nickel catalyst**（镍催化剂）
 - **MSD transfer line**（MSD 传输线）
 -

- 8 显示提示后，重新启动 GC 以实施更改。

配置 MSD 传输线加热器

- 1 检查以确认已为 MSD 加热器分配了电源。请参见“[将 GC 电源分配到辅助加热区](#)”，第 132 页。
- 2 按 **[Config]** ([配置]) 并滚动到 **Thermal Aux 1** (辅助加热区 1) 或 **Back inlet** (后进样口)，具体取决于分配 MSD 加热器的位置，然后按 **[Enter]**。
 - 对于单通道 GC，请选择 **Back inlet** (后进样口)。
 - 对于双通道 GC，请选择 **Thermal Aux 1** (辅助加热区 1)。
- 3 滚动至 **Auxiliary type** (辅助类型)，按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，滚动以选择 **MSD transfer line** (MSD 传输线)，然后按 **[Enter]**。

配置镍催化剂加热器

- 1 检查以确认已为镍催化剂加热器分配了电源。请参见“[将 GC 电源分配到辅助加热区](#)”，第 132 页。
- 2 按 **[Config]** ([配置]) 并滚动到 **Back inlet** (后进样口)，然后按 **[Enter]**。
- 3 滚动至 **Auxiliary type** (辅助类型)，按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，滚动以选择 **Nickel catalyst** (镍催化剂)，然后按 **[Enter]**。

PCM A/PCM B

请参见“未配置:”，第 121 页和“忽略就绪状态=”，第 120 页。

压力控制模块 (PCM) 提供一个通道的气体控制。

该通道是简单的正向压力调节阀，它在其输出处保持恒定压力。使用固定下游限流器时，它提供恒定流量。

将 GC 通信源分配到 PCM

- 1 解锁 GC 配置，按 **[Options]** ([选项])，选择 **Keyboard & Display** (键盘和显示器)，然后按 **[Enter]**。向下滚动至 **Hard Configuration Lock** (硬件配置锁定)，然后按 **[Off/No]** ([关 / 否])。
- 2 按 **[Config]** ([配置])，滚动至 **PCMx** 并按 **[Enter]**。
- 3 选定 **Unconfigured** (未配置) 后，按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，选择 **Install EPCx** (安装 EPCx)，然后按 **[Enter]**。
- 4 显示 GC 提示后，关闭电源，然后重新打开。

要配置此 PCM 上的其他参数，请参见[配置 PCM](#)。

配置 PCM

- 1 按 **[Config]** ([配置])，滚动至 **PCMx** 并按 **[Enter]**。
- 2 滚动至 **Gas type** (气体类型) 并按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，进行选择后按 **[Enter]**。

压力控制模式是通过按下 **[PCM #]** 设置的。选择 **Mode:** (模式:)，按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，选择模式并按 **[Enter]**。

状态

[Status] ([状态]) 键有两个关联的表。按该键可在这两个表之间切换。

就绪 / 未就绪状态表

该表列出状态为 *未就绪* 的参数，或显示 *准备进样* 屏幕。如果存在任何 *故障*、*警告* 或 *方法不匹配*，它们显示在此处。

设定值状态表

该表列出从仪器上的活动参数列表编译的设定值。这是在运行期间快速查看活动设定值的方法，无需打开多个列表。

配置设定值状态表

您可以更改列表的顺序。您可能希望在打开表时，最重要的三个设定值显示在窗口中。

- 1 按 **[Config][Status]** ([配置][状态])。
- 2 滚动至要首先显示的设定值，按 **[Enter]**。该设定值随即出现在列表顶端。
- 3 滚动至要其次显示的设定值，按 **[Enter]**。该设定值随即出现在列表的第二个位置。
- 4 以此类推，直到列表按所需的顺序显示。

时间

按 **[Time]** ([时间]) 以打开此功能。第一行始终显示当前日期和时间，最后一行始终显示秒表。两个中间行不同：

Between runs （运行之间） 显示上次和下次（计算得到的）运行时间。

During a run （运行期间） 显示已用时间和运行中的剩余时间。

During Post Run （后运行期间） 显示上次运行时间和剩余的后运行时间。

设置时间和日期

- 1 按 **[Config][Time]** ([配置][时间])。
- 2 选择 **Time zone (hhmm)** (时区 (hhmm))，使用 24 小时格式输入与 GMT 的地区时差。
- 3 选择 **Time (hhmm)** (时间 (hhmm))，并输入本地时间。
- 4 选择 **Date (ddmmyy)** (日期 (ddmmyy)) 并输入日期。

使用秒表

- 1 按 **[Time]** ([时间])。
- 2 滚动至 **time=** (时间=) 行。
- 3 要开始计时，请按 **[Enter]**。
- 4 要停止计时，请按 **[Enter]**。
- 5 按 **[Clear]** ([清除]) 可重置秒表。

阀编号

最多可以在温控阀箱中安装 2 个阀。

配置阀

- 1 按 **[Config][Valve #]** ([配置][阀 #])，然后输入您要配置的阀的编号。显示当前的阀类型。
- 2 要更改阀类型，请按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])，选择新阀类型，然后按 **[Enter]**。

阀类型

- **Sampling**（进样） 双位（采样和进样）阀。在采样位置时，样品流经连接的外部（气体进样）或内部（液体进样）定量管并排放到废气中。在进样位置时，将已填充的进样定量管插入载气流中。阀从采样切换到进样时，如果其中一个在此过程中未就绪，运行将会开始。有关详细信息，请参见《[高级操作](#)》手册。
- **Not installed**（未安装） 不需要说明。

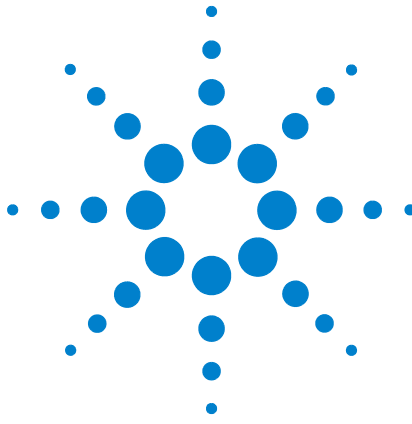
前进样器 / 后进样器

进样器通常插入 GC 上的**前 ALS 端口**（用于插入前进样口）以及**后 ALS 端口**（用于插入后进样口）。但是，GC 会自动检测进样器位置（前进样口或后进样口），因此，两个接头均可用于任一进样口的进样器。

要配置 7693A 进样器系统，请参见《[7693A 安装、操作和维护手册](#)》。要配置 7650A 进样器系统，请参见《[7650A 安装、操作和维护手册](#)》。

仪器

- 1 按 **[Config]** ([配置])。滚动至 **Instrument** (仪器)，然后按 **[Enter]**。
- 2 滚动至 **Serial #** (序列号)。输入序列号并按 **[Enter]**。此功能只能由 Agilent 服务人员使用。
- 3 滚动至 **Auto prep run** (自动准备运行)。按 **[On/Yes]** (开 / 是) 可启用 **Auto prep run** (自动准备运行)，按 **[Off/No]** (关 / 否) 可禁用它。有关详细信息，请参见《[高级操作](#)》手册。
- 4 滚动至 **Zero Init Data Files** (将初始数据文件清零)。
 - 按 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 以启用它。打开它时，GC 将立即从所有未来的值扣除当前检测器输出。该选项仅适用于数字输出，当非 Agilent 数据系统发生非零的基线数据问题时很有用。
 - 按 **[Off/No]** ([关 / 否]) 可禁用它。这适用于所有 Agilent 数据系统。
- 5 滚动至 **Require Host Connection** (需要主机连接)。设置 **On** (开) 以确认远程主机报告的就绪是否是 GC 就绪状态的一部分。
- 6 按 **[Clear]** ([清除]) 可返回到 **Config** (配置) 菜单或任何其他功能以结束。



8 选项

关于选项 142

校正 142

维护 EPC 和 EPR 校正 — 进样口、检测器和 PCM 142

流量自动清零 143

将条件清零 143

将积分清零 144

将特定流量或压力传感器清零 144

色谱柱校正 144

通信 149

配置 GC 的 IP 地址 149

键盘和显示屏 150



关于选项

[Options] ([选项]) 键用于一组功能，这些功能通常在安装时设置，设置后几乎不会更改。它可访问以下菜单：

校正
通信
键盘和显示屏

校正

按 **[Calibration]** ([校正]) 将列出可校正的参数。这包括：

- 进样口
- 检测器
- ALS
- 色谱柱
- 柱箱
- 大气压力

一般情况下，只需要校正 EPC 或 EPR 模块和毛细管色谱柱。ALS、柱箱和大气压力校正只能由培训过的服务人员执行。

校正显示屏在《Agilent 7820A 服务手册》中进行介绍。

维护 EPC 和 EPR 校正 — 进样口、检测器和 PCM

EPC 和 EPR 气体控制模块包含在出厂时已校正的流量和/或压力传感器。灵敏度（曲线的斜率）非常稳定，但零点补偿需要定期更新。

流量传感器

分流 / 不分流、填充柱和吹扫填充进样口模块使用流量传感器。如果 **Auto flow zero**（流量自动清零）功能（请参见第 143 页）已打开，它们在每次运行后都将自动清零。这是建议的方法。也可以手动清零，请参见“[将特定流量或压力传感器清零](#)”。

压力传感器

所有 EPC 和 EPR 控制模块（EPR 填充柱进样口除外）都使用压力传感器。它们必须分别清零。压力传感器没有自动清零功能。

流量自动清零

Auto flow zero（流量自动清零）是一个有用的校正选项。如果其状态为 **On**（开），在运行结束后，GC 将关闭到进样口的气体流量，等待流量下降到零，测量并存储流量传感器输出，然后重新打开气体。这大约需要 2 秒钟。可使用零点补偿校正未来的流量测量结果。

要激活该选项，请选择 **Options**（选项）菜单上的 **Calibration**（校正），选择 **Front inlet**（前进样口）或 **Back inlet**（后进样口），按 **[Enter]**，然后打开 **Auto flow zero**（流量自动清零）。

将条件清零

在连接载气并有载气流的情况下将流量传感器清零。

从气体控制模块断开连接的供气管线后对压力传感器清零。

将积分清零

表 17 流量和压力传感器积分清零

传感器类型	模块类型	将积分清零
流量	全部	使用流量自动清零和 / 或隔垫吹扫自动清零
压力	进样口	
	填充柱	每 12 个月
	小毛细管色谱柱 (内径 0.32 毫米或更小)	每 12 个月
	大毛细管色谱柱 (内径大于 0.32 毫米)	3 个月时, 6 个月时, 然后每 12 个月
	辅助通道	每 12 个月
	检测器气体	每 12 个月

将特定流量或压力传感器清零

- 1 按 **[Options]** ([选项]), 滚动至 **Calibration** (校正), 然后按 **[Enter]**。
- 2 滚动至要清零的模块并按 **[Enter]**。
- 3 设置流量或压力:

流量传感器。验证气体已连接并正在流动 (打开)。

压力传感器。断开 GC 背后的气体供应线。关闭该供应线并不够; 阀可能漏气。
- 4 滚动至所需的清零行。
- 5 按 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 以清零, 或按 **[Clear]** ([清除]) 以取消。
- 6 重新连接在步骤 3 断开的任何供气管线, 恢复操作流量。

色谱柱校正

在使用毛细管色谱柱时, 有时要修剪色谱柱段, 从而改变色谱柱长度。如果测量实际长度不实际, 并且您使用的 **EPC** 或 **EPR** 具有已定义的色谱柱, 则可以使用内部校正规程估计色谱柱的实际长度。同样, 如果不知道色谱柱的内径或认为它不准确, 可以从相关的测量结果估计内径。

在校正色谱柱之前, 应确保:

- 使用毛细管色谱柱
- 色谱柱已定义
- 没有柱箱阶升
- 色谱柱气源（通常在进样口）是 **On**（开）且非零

还要注意，如果计算得到的色谱柱长度校正值大于 5 m，或计算得到的内径校正值大于 20 μm ，色谱柱校正将失败。

校正模式

可使用三种方法校正色谱柱长度和 / 或内径：

- 使用实际测量的色谱柱流速校正
- 使用未保留峰的时间（洗脱时间）校正
- 使用流速和洗脱时间校正长度和内径

注意

测量色谱柱流速时，如果测量设备未在 NTP 报告数据，则确保将测量结果转换为正常温度和压力。如果输入不正确的数据，校正将出错。

从洗脱时间估计色谱柱实际长度或内径

- 1 将柱箱温度梯度 1 设置为 0.00，然后检查以确认色谱柱已定义。
- 2 使用未保留化合物执行运行，并记录洗脱时间。
- 3 按 **[Options]**（[选项]），滚动至 **Calibration**（校正），然后按 **[Enter]**。
- 4 从校正列表中选择色谱柱，然后按 **[Enter]**。GC 将显示色谱柱的当前校正模式。
- 5 要重新校正或更改校正模式，请按 **[Mode/Type]**（[模式 / 类型]）以查看色谱柱校正模式菜单。
- 6 滚动至 **Length**（长度）或 **Diameter**（内径），然后按 **[Enter]**。系统会显示以下选择：
 - 模式
 - 实测流量
 - 未保留峰
 - 计算的长度或计算的内径

- 未校正

- 7 滚动至 **Unretained peak**（未保留峰），输入上面执行的运行中的实际洗脱时间。
- 8 按 **[Enter]** 后，GC 将根据输入的洗脱时间估计色谱柱长度或内径，现在将对所有计算使用该数据。

从实测流速估计色谱柱实际长度或内径

- 1 将柱箱温度梯度 1 设置为 0.00，然后检查以确认色谱柱已定义。
- 2 将柱箱、进样口和检测器温度设置为 35 °C，并允许它们冷却到室温。
- 3 将色谱柱从检测器上取下。

注意

测量色谱柱流速时，如果测量设备未在 NTP 报告数据，则确保将测量结果转换为正常温度和压力。如果输入不正确的数据，校正将出错。

- 4 使用校正过的流量计测量通过色谱柱的实际流速。记录值。重新安装毛细管色谱柱。
- 5 按 **[Options]**（[选项]），滚动至 **Calibration**（校正），然后按 **[Enter]**。
- 6 从校正列表中选择色谱柱，然后按 **[Enter]**。GC 将显示色谱柱的当前校正模式。
- 7 要重新校正或更改校正模式，请按 **[Mode/Type]**（[模式 / 类型]）以查看色谱柱校正模式菜单。
- 8 滚动至 **Length**（长度）或 **Diameter**（内径），然后按 **[Enter]**。系统会显示以下选择：
 - 模式
 - 实测流量
 - 未保留峰
 - 计算的长度或计算的内径
 - 未校正
- 9 滚动至 **Measured flow**（实测流量），输入上面执行的运行中的校正后的色谱柱流速（单位为 mL/min）。

- 10 按 **[Enter]** 后，GC 将根据输入的洗脱时间估计色谱柱长度或内径，现在将对所有计算使用该数据。

估计实际色谱柱长度和内径

- 1 将柱箱温度梯度 1 设置为 0.00，然后检查以确认色谱柱已定义。
- 2 使用未保留化合物执行运行，并记录洗脱时间。
- 3 将柱箱、进样口和检测器温度设置为 35 °C，并允许它们冷却到室温。
- 4 将色谱柱从检测器上取下。

注意

测量色谱柱流速时，如果测量设备未在 NTP 报告数据，则确保将测量结果转换为正常温度和压力。如果输入不正确的数据，校正将出错。

- 5 使用校正过的流量计测量通过色谱柱的实际流速。记录值。重新安装毛细管色谱柱。
- 6 按 **[Options]** ([选项])，滚动至 **Calibration** (校正)，然后按 **[Enter]**。
- 7 从校正列表中选择色谱柱，然后按 **[Enter]**。GC 将显示色谱柱的当前校正模式。
- 8 要重新校正或更改校正模式，请按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 以查看色谱柱校正模式菜单。
- 9 滚动至 **Length & diameter** (长度和内径)，然后按 **[Enter]**。系统会显示以下选择：
 - 模式
 - 实测流量
 - 未保留峰
 - 计算的长度
 - 计算的内径
 - 未校正
- 10 滚动至 **Measured flow** (实测流量)，输入上面执行的运行中的校正后的色谱柱流速 (单位为 mL/min)。
- 11 滚动至 **Unretained peak** (未保留峰)，输入上面执行的运行中的实际洗脱时间。

- 12 按 **[Enter]** 后，GC 将根据输入的洗脱时间估计色谱柱长度或内径，现在将对所有计算使用该数据。

通信

配置 GC 的 IP 地址

要进行网络 (LAN) 操作，GC 需要一个 IP 地址。可以从 DHCP 服务器获取该地址，也可以从键盘直接输入。不论是哪种情况，请咨询 LAN 管理员。

使用 DHCP 服务器

- 1 按 **[Options]** ([选项])。滚动至 **Communications** (通信)，然后按 **[Enter]**。
- 2 滚动至 **Enable DHCP** (启用 DHCP) 并按 **[On/Yes]** ([开 / 是])。看到提示后，关闭 GC 然后再打开。

使用键盘设置 LAN 地址

- 1 按 **[Options]** ([选项])。滚动至 **Communications** (通信)，然后按 **[Enter]**。
- 2 滚动至 **Enable DHCP** (启用 DHCP)，如果需要，请按 **[Off/No]** ([关 / 否])。滚动至 **Reboot GC** (重新启动 GC)。按 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 和 **[On/Yes]** ([开 / 是])。
- 3 按 **[Options]** ([选项])。滚动至 **Communications** (通信)，然后按 **[Enter]**。
- 4 滚动至 **IP**。输入 GC IP 地址的编号，用点号分隔，然后按 **[Enter]**。此时将出现一条消息，提示您关闭再打开仪器电源。但此时请勿关闭再打开电源。按 **[Clear]** ([清除])。
- 5 滚动至 **GW**。输入网关编号并按 **[Enter]**。此时将出现一条消息，提示您关闭再打开仪器电源。但此时请勿关闭再打开电源。按 **[Clear]** ([清除])。
- 6 滚动至 **SM** 并按 **[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]**。此时将出现一条消息，提示您关闭再打开仪器电源。但此时请勿关闭再打开电源。按 **[Clear]** ([清除])。
- 7 滚动至 **Reboot GC** (重新启动 GC)。按 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 和 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 关闭仪器电源然后重新打开，然后应用 LAN 设定值。

键盘和显示屏

按 **[Options]** ([选项]) 并滚动至 **Keyboard and Display** (键盘和显示屏)。按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型])。

按 **[On/Yes]** ([开 / 是]) 或 **[Off/No]** ([关 / 否]) 键可打开和关闭以下参数。

键盘锁 当键盘锁打开时可操作以下键和功能：

[Start] ([开始])、**[Stop]** ([停止]) 和 **[Prep Run]** ([准备运行])

[Load][Method] ([调用][方法]) 和 **[Load][Seq]** ([调用][序列])

[Seq] ([序列]) – 编辑现有序列

[Seq Control] ([序列控制]) – 开始或停止序列。

当 **Keyboard lock** (键盘锁) 打开时，无法操作其他键和功能。请注意，Agilent 数据系统可单独锁定 GC 键盘。要使用 GC 键盘编辑 GC 设定值，请同时关闭 GC 键盘锁和数据系统键盘锁。

硬件配置锁 **On** (开) 防止更改键盘配置；**Off** (关) 移除锁定状态。

击键发声 按下键时发出的单击声。

警告蜂鸣声 使您可以听到警告蜂鸣声。

警告蜂鸣声模式 可以选择 9 种不同的警告声。您可以为 GC 指定多种“声音”。我们建议您实验一下。

方法修改蜂鸣声 如果打开，在方法设定值被修改时将发出高声调的蜂鸣声。

按 **[Mode/Type]** ([模式 / 类型]) 可更改压力单位和基数类型。

压力单位 psi – 每平方英寸的磅数， lb/in^2

bar – 压力的绝对 cgs 单位， dyne/cm^2

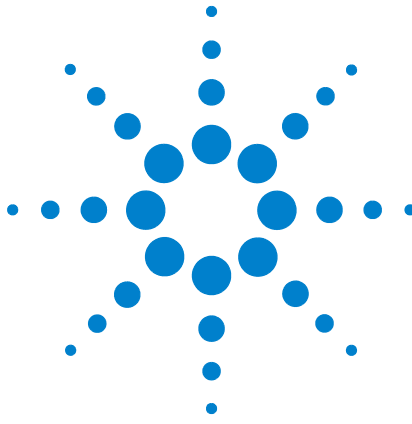
kPa – 压力的 mks 单位， 10^3 N/m^2

语言 可选择 English (英语)、Chinese (简体中文) 或 Japanese (日语)。

基数类型 确定数字分隔符类型 – 1.00 或 1,00

显示屏保护程序 如果为 **On**（打开），则在经过一段无活动的时间后使显示屏变暗。如果为 **Off**（关），则禁用此功能。





9 配置任务

- 关于 GC IP 地址 [154](#)
- 设置 GC 的 IP 地址 [155](#)
- 使用 DHCP 提供 GC IP 地址 [156](#)
- 恢复默认的 GC IP 地址 [157](#)
- 重新配置另一个检测器的 EPC 模块 [158](#)

本节描述了多个配置任务，按照要求此类配置任务可能会成为常规操作的一部分。



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

安装步骤假设您将使用该地址连接到 GC。但完成安装后，您需要更改 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。在 Windows® “开始” 程序菜单中，选择 **Agilent > All Programs > Agilent Technologies > 7820A GC Remote Controller** (Agilent > 所有程序 > Agilent Technologies > 7820A GC 远程控制器)。

- 2 连接到 GC。转到 **Connection > Connect...** (连接 > 连接 ...)。在 **Target** (目标) 字段中，输入当前的 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** (通信)，然后单击 **[Enter]**。
- 4 确认 DHCP 关闭。滚动至 **Enable DHCP** (启用 DHCP)。如果 **Enable DHCP** (启用 DHCP) 为 **Off** (关闭)，请跳至下一步骤。

如果 **Enable DHCP** (启用 DHCP) 为 **On** (打开)，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])。重新启动后，单击 **[Options]** (选项)。滚动至 **Communications** (通信)，然后单击 **[Enter]**。

- 5 滚动至 **IP**。使用数字键盘输入 GC IP 地址的编号，用点号分隔，然后单击 **[Enter]**。此时将出现一条消息，提示您关闭再打开仪器电源。但此时请勿关闭再打开电源。单击 **[Clear]** ([清除])。
- 6 滚动至 **GW**。输入网关编号并单击 **[Enter]**。此时将出现一条消息，提示您关闭再打开仪器电源。但此时请勿关闭再打开电源。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，并单击 **[Enter]**。此时将出现一条消息，提示您关闭再打开仪器电源。但此时请勿关闭再打开电源。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]) 关闭仪器电源并重新打开，然后应用 LAN 设定值。
- 9 使用上面输入的 IP 地址 ping GC。如果 GC 未响应，或如需详细信息，请参见 [《故障排除》](#) 手册。

使用 DHCP 提供 GC IP 地址

将 GC 设置为使用 DHCP:

- 1 关闭 GC。
- 2 按住 GC 键盘上的 **[Prep Run]** ([准备运行]) 和 **[Stop]** ([停止]) 时打开 GC。此操作将 GC 设置为使用 DHCP 以获取 IP 地址。
- 3 使用由您的网络管理员分配给 GC 的静态 IP 地址或主机名来 ping GC。如果 GC 未响应，或如需详细信息，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** (通信)，然后单击 **[Enter]**。
- 2 将 **Enable DHCP** (启用 DHCP) 设置为 **On** (开) (按 **[On/Yes]** ([开 / 是]))。
- 3 重新启动 GC。

恢复默认的 GC IP 地址

在安装过程中（有时在操作过程中），可能需要重置 GC IP 地址或更改其 IP 寻址模式。

要恢复默认的 IP 地址，请在关闭 GC 电源并重新打开时按住 **[Prep Run]**（[准备运行]）键。重新启动后，GC IP 地址将返回到：

IP 地址	192.168.0.26
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.0.1

重新配置另一个检测器的 EPC 模块

您的 GC 可能包含 EPC（电子气路控制器）流量模块、EPR（电子气路调节器）流量模块，或包含这两者。此外，Agilent 之前还制造了通用电子气路控制器 (UEPC) 模块。UEPC 模块是可配置的流量模块，该模块可向 GC 上安装的检测器提供气流。

7820A GC 是单通道仪器。如果您的 GC 只包含一个流量模块，它一次只能将气体供应给一个检测器。

如果您拥有一个检测器流量模块和两个检测器，并希望切换所使用的检测器，则可以按如下所述重新配置流量模块。

如果具备两个检测器和两个流量模块，则无需执行此步骤。

要重新配置 GC，以便通过其他检测器来使用检测器流量模块，请执行以下步骤：

- 1 确定新检测器所需的气体类型。新检测器可能需要更改气体供应管路。
- 2 开始前，请准备好管道和气体供应。有关气体管路和 [《现场准备指南》](#) 供应需求的详细信息，请参见 [《安装指南》](#)。
- 3 将 GC 连接到软件键盘。
- 4 冷却正在运行的检测器。必须冷却检测器以避免转换期间可能造成的损坏。
- 5 如果要更改载气，或者如果需要中断连接或关闭载气供气源以便更改检测器气体，则需要冷却进样口和柱箱。
- 6 关闭检测器流量。如果要更改检测器气体类型，也需关闭检测器气体供应。
- 7 关闭该 GC 的所有联机数据系统会话。
- 8 卸下检测器盖板。
- 9 卸下气路盖板以显示检测器流量模块。请参见 [图 1](#) 和 [图 2](#)。

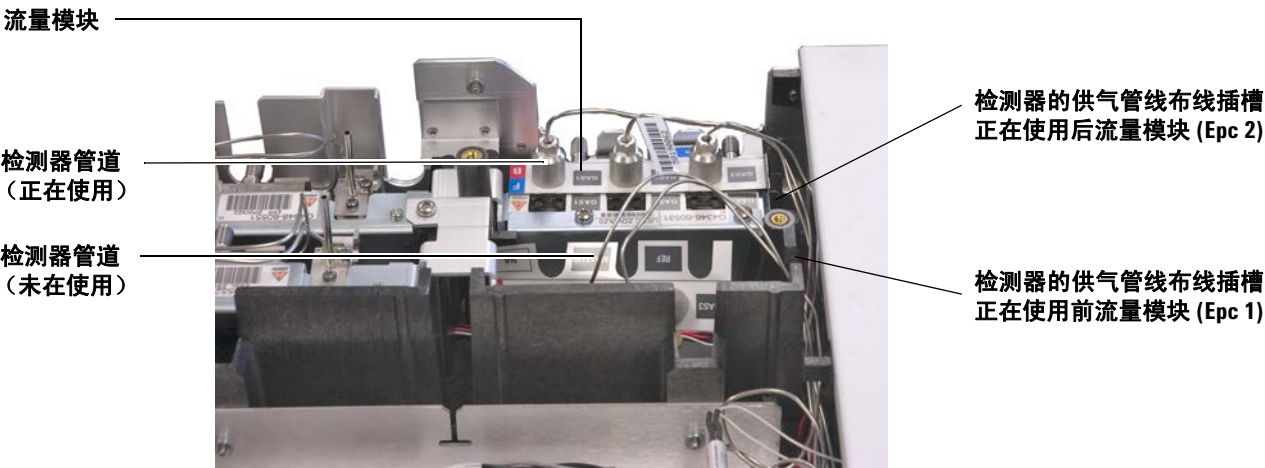
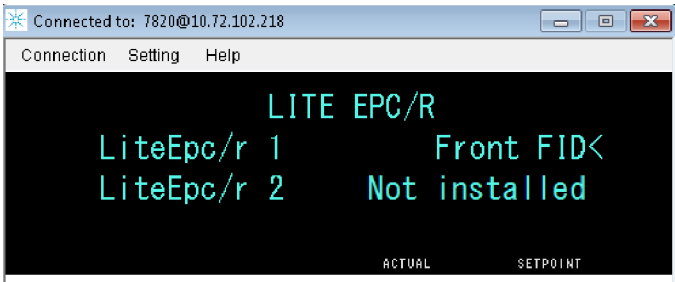


图 1 后检测器 UEPC 流量模块（附带 FID 管道）示例



图 2 EPC 流量模块（附带 FID 管道）示例

- 10 单击 [Config][Lite EPC#]（[配置][Lite EPC#]）。
- 11 滚动至 EPC 模块以重新配置。



- 12 单击 [Mode/Type]（[模式/类型]）。

13 滚动至要使用的所需检测器，然后单击 **[Enter]**。选项为：

- 前检测器
- 后检测器
- 未安装（对于检测器不使用流量模块）

14 请按照软件键盘显示中的提示进行操作。提示时，单击 **[Enter]** 以继续。至少会提示您关闭所有的联机数据会话，然后重新启动 GC。

重新启动 GC 后，软件键盘将会暂时失去与 GC 的通信。GC 完成重新启动后，单击 **Reconnect**（重新连接）或稍等片刻。

15 关闭新的检测器及其气流。在连接任何新的气体供应时，关闭检测器及其流量可以保护检测器并避免关闭错误。

注意

安置检测器流量管道时，请避免在尖角处弯曲管道。

16 对于配备 UEPC 模块的 GC，请执行以下操作：

- a 旋松将旧检测器管道固定到流量模块的翼形螺丝。
- b 将旧检测器管道从流量模块中提起。请参见图 1。

注意

请注意，不要将螺母错扣到供应配件。

- c 定位新检测器的管道。
- d 将新管道置于流量歧管配件的上方，然后拧紧螺钉。
- e 确保气体类型标签已清楚显示。

17 对于配备 EPC 或 EPR 模块的 GC，请执行以下操作：

- a 取下将检测器管道焊接件固定到流量模块的 **Torx** 螺丝。
- b 将旧检测器管道从流量模块中提起。请参见图 2。

- c 定位新检测器的管道。
 - d 将新的管道焊接件放置在流量歧管接头的上方，调整其位置，使其与流量模块上的相应导向器针脚对齐。
 - e 安装 Torx 螺丝，并用手指拧紧以固定它。
- 18 仔细安排新的检测器管道，使其恰好穿过正确的布线插槽。请参见图 1。
 - 19 为未使用过的检测器管道布置管道，使其穿过其他布线插槽，然后轻轻地将其配件插入到歧管的开口处。请参见图 1。
 - 20 如果新检测器和旧检测器中的检测器气体类型不同，请将新的气体供应连接到检测器流量模块。
 - 有关每个流量模块配件的所需气体类型，请参考检测器管道上的标签。
 - 打开供气并检查配件上的供气是否有泄漏。
 - 设置源气体压力。[通常情况下，将氦、氢、氮气体供应设置为 400 kPa (60 psi)，检测器空气设置为 550 kPa (80 psi)]。
 - 21 单击 **[Lite EPC#]** ([轻型 EPC 编号])。新的检测器应列为流量模块的所有者。
 - 22 使用软件键盘配置任意新的气体（载气或检测器气体）。例如，单击 **[Config][Back Det]** ([配置][后检测器])，然后滚动至 **Makeup gas type**（尾吹气类型）。
 - 23 使用软件键盘打开检测器气流。
 - 24 重新安装盖板。

重新配置流量模块后，您需要更新 Agilent 数据系统中的所有配置设置。您还需要解决使用新检测器和色谱柱配置的方法，或创建新方法。

注意

如果使用 Agilent EZChrom Elite Compact，在配置第二个检测器时，您可能会希望为 GC 创建新仪器。

Agilent Technologies, Inc.

美国印刷， 2016 年 8 月



G4350-97012