

# Agilent 6820 气相色谱仪

**6820 系统的使用**  
用 **Cerity NDS for Chemical**  
**QA/QC**



## 注意

安捷伦科技有限公司 ©, 2003

根据美国和国际版权法, 事先未经安捷伦科技公司书面许可, 本书的任何部分不得以任何形式复制 (包括存储为电子版、修改和翻译成外文)。

### 手册部件号

G1176-97003 (中文)  
G1176-90003 (英文)

### 版本

2003 年 6 月第一版  
中国印刷

安捷伦科技公司  
上海市外高桥保税区英伦路 412 号  
邮编: 200131

### 声明

**本书内容, 在将来的版本中如有变动, 恕不另行通知。安捷伦科技公司对本材料, 及由此引出的任何商务和特殊用途不承担责任。安捷伦科技公司对本手册中可能有的错误或与装置、性能及材料使用有关内容而带来的意外伤害和问题不负任何责任。**

**如果安捷伦科技公司和用户对本书中的警告术语有不同的书面协议, 这些术语与本书中的警告术语冲突, 则以协议中的警告术语为准。**

### 安全注意事项

#### 小心

**小心提示表示危险。提醒您在操作过程中注意, 如果执行不当, 将影响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。提醒您在操作过程中注意, 如果执行不当, 将导致人身伤害或死亡。不要忽视警告提示, 直到完全理解和符合所指出的条件。**

## 6820 用户的信息材料

### 参考资料

安捷伦科技公司 6820 气相色谱仪 (GC) 的参考资料, 包括四本手册和一份挂图。在安装新仪器时可以用挂图作为指导。在气相色谱仪附带的光盘 (部件号 G1176-90005) 中, 这五本操作手册以可打印的格式提供。

阅读光盘中的手册最简便的方法, 是将光盘插入计算机的光驱中, 浏览 CD-ROM 并执行安装程序 **setup.exe**。该安装程序在计算机 **开始** 菜单上生成快捷键, 直接链接到手册上 (也可以把它拷贝到计算机的硬盘上, 或是在光盘上)。在 Microsoft® Windows® 2000 和 XP 系统, 这些快捷键安装到下列路径:

<b>Start/All Programs/Agilent/6820</b>	<b>(XP)</b>
<b>Start/Programs/Agilent/6820</b>	<b>(2000)</b>

也可以浏览 CD-ROM 直接打开文件。

### 场地准备和安装

下列文件可以指导您快速、简便地安装并验证 6820 GC 的全过程。

#### 安装挂图

从这里开始, 挂图提供安装步骤概要, 并总结了仪器的重要的安全信息, 在“入门手册”中, 对每一个安装步骤都有详细说明。

#### 入门手册

在安装和设置过程中阅读此书。该指南逐步说明了场地准备, 您需要:

- 1 准备您的工作场地
- 2 提供适当的 GC 备件
- 3 安装 GC 硬件

4 安装 GC 软件（如果使用 Cerity Chemical）

5 配置 GC

6 检验 GC 工作正常

按照这些步骤您还可以学会一些您经常使用的简单而又重要的操作方法。

## 日常使用与操作

下列文件提供了运行 GC 所需要的信息。

### 用石化行业 QA/QC Cerity 网络化数据系统（Cerity NDS for Chemical QA/QC）运行 6820 气相色谱仪操作手册

如果使用 Cerity NDS for Chemical QA/QC (Cerity Chemical) 软件，Cerity Chemical 将控制仪器的许多实验设定值。阅读本手册以学习如何用 Cerity Chemical 来控制 6820 的运行。要学习如何使用 Cerity Chemical 程序，请参考其详细的在线帮助系统和指南。

本指南为使用石化行业 QA/QC Cerity 网络化数据系统 (Cerity Chemical) 运行日常 GC 操作的用户提供所有的补充说明和步骤，它介绍了如下内容：

- GC 的控制器的位置及其作用
- GC 的重要特点
- GC 如何为您提供性能反馈
- 如何对样品分析进行控制
- 在不使用 GC 时如何安全关机

### 操作手册

如果使用积分仪或类似设施，6820 则控制所有的实验设定值。阅读操作手册以熟悉如下内容：

- 如何使用 6820 的所有控制器和特点，以及他们之间如何相互作用
- 如何设定分析设定值
- 如何设定 6820 自动运行
- GC 各部件（进样口、检测器、柱箱等）如何影响分析结果
- 在变更和修改硬件时如何配置 GC
- 在使用电子捕获检测器时，如何按照极力推荐的安全防范措施进行安全工作

## 如需其它信息

当您要了解有关仪器的详细信息，或当仪器需要维修时，请阅读下列所需的手册。其中材料的安排适合于您自己的进度，您只需阅读所需的内容。

## 维护与故障排除

该手册说明了故障排除的方法和步骤，并逐步说明维护步骤，它说明了以下内容：

- 错误提示信息的含义，如何去处理它们
- 色谱仪故障排除技术
- 如何更换消耗性备件，如进样口、衬管和隔垫
- 如何简单地进行性能提高的工作，如检测器热净化
- 如何诊断和解决一些与硬件有关的性能和操作中的故障

# 内容提要

该指南假定：

- 您已经安装了安捷伦科技的 6820 气相色谱仪，并且，按照安装挂图和入门手册进行了检验，可正常工作。
- 您熟悉使用 Agilent Cerity Chemical 数据系统。

## 1 引言

本节介绍在手册全书中使用的重要的术语，“重要的安全警告”也包括在这一节里，列出所有用户要警惕的关键安全措施。

## 2 控制器与元件

本节说明 6820 上的控制器安装位置，然后说明如何使用电子控制来完成一些一般操作。

## 3 设定流量

本节说明在 6820 上如何及在何处设定所使用的流量

## 4 键盘的任务

本节说明在使用 GC 和 Cerity Chemical 软件时，如何用键盘进行一般操作。

## 5 分析样品

本节概述使用 6820 气相色谱仪与 Cerity Chemical 软件采集实验数据的基本步骤。

## 6 关机

本节说明在不用 GC 时如何安全地关机。

# 目录

## 1 引言

简介	12
在什么地方装配好仪器？	13
重要的安全警告	15
GC 内部的许多部件有危险电压	15
静电放电对 GC 的电子部件有危险	15
许多部件有高温危险	16
氢气	17
电子捕获检测器 (ECD)	17
安全和法规标准	22
信息	22
符号	23
电磁兼容性	24
联邦德国噪音标准	24
清洗	26
产品的回收	26

## 2 控制器与元件

GC 控制器与元件的位置	28
概述	28
流量与压力控制	29
控制器的使用	31

显示器	32
显示内容	32
更改显示的设定值	33
提示信息	34

### 3 设定流量

关于 6820 的流量	38
提示	38
最大的操作压力	39
在何处测定流量	40
检测器和柱流量	40
进样口放空和隔垫吹扫流量	41
6820 流量控制	42
单一检测器的配置	43
双检测器的配置	46
设定 GC 流量	49
设定分流 / 不分流进样口色谱柱和分流放空口的流量	50
设定吹扫填充柱进样口色谱柱流量	53
设定 FID 的氢气、空气和辅助气流量	55
设定 TCD 参比气和辅助气的流量	57
设定 ECD 辅助气和阳极吹扫气的流量	59
测定流量的连接管	60
ECD 和 TCD	60
FID	60
如何用皂膜流量计测定流量	61
用皂膜流量计测定流量	61



## 4 键盘的任务

GC 键盘	64
键盘的一般性任务	65
查看上一次分析的运行记录	65
查看仪器当前的温度	65
查看当前的信号值	65
查明何时可开始下一次分析	65
在显示器上查看更多的设定值	65
取得帮助信息	65
在状态显示器上显示仪器的状态	66

## 5 分析样品

用手动进样分析样品	68
准备 GC 进行样品分析	70
点燃 FID 的火焰	71
在分析进行中停止运行	72

## 6 关机

关闭 GC	74
建立用 Cerity Chemical 关机的方法	74
关机时间在一周之内	75
关机时间至少一周	76

## 索引





# 1 引言

简介	12
在什么地方装配好仪器？	13
重要的安全警告	15
GC 内部的许多部件有危险电压	15
静电放电对 GC 的电子部件有危险	15
许多部件有高温危险	16
氢气	17
电子捕获检测器 (ECD)	17
安全和法规标准	22
信息	22
符号	23
电磁的兼容性	24
联邦德国噪音标准	24
清洗	25
产品回收	25

本节介绍在整个手册中使用的重要术语，“重要的安全警告”也包括在这一节里，列出所有用户要警惕的关键安全措施。



# 简介

安捷伦科技的 6820 气相色谱仪 (GC) 具有能够进行重复和可靠分析的许多特性。其特点如下:

- 自动电子控制操作温度
- 控制分析气体流量
- 配置信号输出
- 柱箱程序控制温度变化
- 控制气体进样阀、切换阀和其他阀
- 24 小时控制仪器
- 配置通信设置

6820 和 Cerity Chemical 软件使这些特点自动化程度很高, 所以一旦在一项分析中确定了适当的设定值, 无论何时需要, 都可以调用这些设定值。

在以后的几节里, 本手册将说明如何在分析样品时利用这些特点。但首先我们要对一些常用的术语进行定义:

**方法** 一个 Cerity Chemical 6820 的方法是所有存储的仪器设定值的集合, 以及用于进行样品数据处理的数据集合和分析选择。Cerity Chemical 在进行每一个样品分析之前会自动下载方法。

**数据系统** 在本手册中所用的 *数据系统* 是指一套计算机程序 (和程序所需的任何硬件, 如电缆), 该程序可以进行 GC 的设定、收集 GC 的信号输出、然后分析输出信号并提供结果的报告。

**运行** 运行是指实验。使用 6820 分离样品, 产生一个检测器信号, 称为 “进行一次运行”。

## 在什么地方装配好仪器？

作为操作人员，您要使用 6820 收集分析数据。而 GC 只是分析样品所需要的部件之一。其他设备包括样品处理和制备设备、收集分析样品的专用设备，还包括一台运行安捷伦数据处理系统（例如 Agilent Cerity NDS for Chemical QA/QC）的计算机或一台积分仪。

手册说明如何使用带有 Cerity Chemical 软件的 GC。如果使用积分仪，请参考在 6820 用户信息 CD 上的 6820 操作手册。

当使用带有 Cerity Chemical 软件的 GC 时，分析样品的过程，类似于图 1 所示的情况。

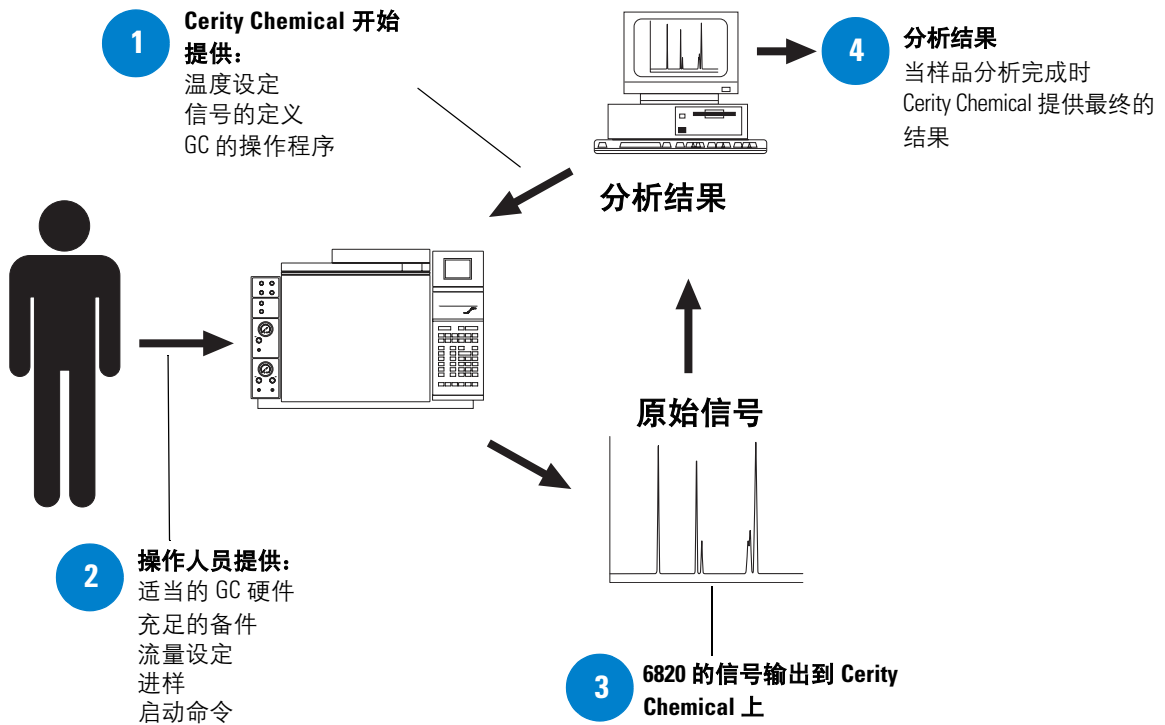


图 1 手动进样并使用 Cerity Chemical 控制仪器进行样品分析的过程

您从图 1 可以看出:

- Cerity Chemical 为您提供仪器的大部分设定值
- 您需要做的只是提供和验证设定值和备件, 以及注射样品和按启动命令, 这些操作 Cerity Chemical 都不能直接进行控制。

## 重要的安全警告

在继续下面的内容之前，一些重要的安全注意事项在使用 6820 时要时刻铭记在心。

### GC 内部的许多部件有危险电压

如果把 GC 连接到电源上，即使电源开关是在关的位置上，在下列地方仍然有潜在的危险电压：

- GC 和交流电源之间的电源线、交流电源本身，以及从交流电源到电源开关之间的电线。

当电源通电时下列地方也有潜在的危险电压：

- 仪器中所有电路板
- 与这些电路板连接的内部电线和电缆
- 任何加热器（柱箱、检测器、进样口、或阀箱）的电线

#### 警告

所有这些部件都有机壳屏蔽。在有机壳护罩时，难以意外接触到危险电压。如果没有专门的操作指导，千万不要取下机壳。除非把检测器、进样口或柱箱的电源关闭。

#### 警告

如果电源线绝缘层磨损或破旧，必须把它更换。请与安捷伦服务代表联系。

### 静电放电对 GC 的电子部件有危险

静电危害 GC 的印刷电路（PC）板。除非绝对必要时，否则不要接触印刷电路板。如果必须处理它们，就要带上接地的防静电腕带，或采取其他防静电措施。如果必须要卸下 GC 右面的侧板，必须带上接地的防静电腕带。

## 许多部件有高温危险

GC 的许多部件是在高温下操作，这种温度足以引起严重烧伤。这些包括下列部件（但还不只这些）：

- 进样口
- 柱箱及其内部的部件
- 检测器
- 将色谱柱连接到进样口或检测器上的柱螺帽
- 阀箱

您在处理这些部件以前一定要把这些部位的温度降低到室温。如果您先把加热区的温度设定到室温，它们的温度会很快降下来。待温度到达设定值时，把加热区的电源关闭。如果必须在热的部件上操作，要用扳手并戴上手套。无论何时，在开始维修这类部件以前要使仪器的这些部件冷却下来。

### 警告

在仪器后面工作要特别小心。在仪器冷却的过程中，GC 排放出来的灼热气体会引起烧伤。

### 警告

在进样口、检测器、阀箱和保温套周围的保温材料是由高温陶瓷纤维制成。为避免吸入纤维颗粒，建议采取下列安全措施：在工作区安装通风装置；带长的套袖、手套、安全防护镜和一次性的防尘 / 防雾面罩；废弃的保温材料要置于密封的塑料袋中；处理完保温材料后，用中性肥皂和凉水洗手。



## 氢气

氢气可以用作载气，以及 FID 燃气，当氢气与空气混合时可以形成爆炸性混合物。

### 警告

当使用氢气 ( $H_2$ ) 作为载气或燃气时，要注意氢气可能会流入柱箱引起爆炸危险。所以在把管线连接好以前一定要把气源关闭，并且在把氢气连接到仪器上以前，一定要把进样口和检测器的接头连接到色谱柱上，或全部戴上堵头。

氢气是可燃性气体。泄漏气体如果封闭在一个密闭空间，就会有引起燃烧和爆炸的危险。在任何需要使用氢气的场合，使用仪器以前，要对所有的连接处、管线和阀进行检漏。在使用仪器以前，要使氢气气源一直保持关闭。

### 警告

GC 不能在进样口以及检测器口有泄漏。因此，色谱柱接头应一直保持与色谱柱连接，或加上帽盖或塞上堵头。

根据当地环境健康与安全 (EHS) 的规定，当使用氢气时，要进行检漏，以防可能造成的火险或爆炸的危险。在更换气瓶和维修管线之后一定要进行检漏。一定要确保排气管通入通风橱中。

## 电子捕获检测器 (ECD)

这一节讲述有关电子捕获检测器 (ECD) 的许可证说明、处理预防和安全的要求。

ECD 包括一个装有  $^{63}\text{Ni}$  的池体， $^{63}\text{Ni}$  是放射性同位素。 $^{63}\text{Ni}$  释放出的  $\beta$  射线与载气分子碰撞，产生出低能量的电子 — 每一个  $\beta$  射线粒子产生出大约 100 个电子。这些自由电子形成很小的电流 — 称为参考电流或稳定电流 — 被收集和测定。

### $^{63}\text{Ni}$ 同位素

在池体中所使用的放射性同位素是  $^{63}\text{Ni}$ ，把它镀到池体内壁上，在所用的色谱分析温度下是固体，其他性能见表 1。

表 1  $^{63}\text{Ni}$  的性能

半衰期:	101.1 年
放射性:	65.87 keV 最大, $\beta$ 射线
熔点:	1453°C
ECD 活动部分的尺寸:	内径: 6 mm, 高: 4.2 mm
总活性 (ECD 池体)	最大 555 MBq (15 毫居里)

### ECD 许可证

在中国的用户可以用普通许可证或特殊许可证来购买 ECD，其它国家的用户应与当地的安捷伦公司分公司联系，得到有关部门的相关信息。

下面关于许可证的详细说明反映的是中国的规定。

**特殊许可证** 需要特殊许可证的 ECD 要求用户要从卫生部门或当地政府的代理机构的材料许可，允许您拥有使用这种检测器需要的放射性同位素种类和数量。您可以把 ECD 运输、出售或转移给其它特殊许可证持有者。如果许可证允许，您也可以打开 ECD 进行清洗。

**普通许可证** ECD 的普通许可证不需要材料许可证。只要您直接从安捷伦公司购买 ECD，您就自动地成为普通许可证的持有者。有些国家可能要求您在政府机构登记使用 ECD。

普通许可证有一定的限制：

- 1 持有者不能打开 ECD 的池体。
- 2 持有者不能以任何方式改造池体。
- 3 持有者不能使用任何溶剂（包括水）清洗池体内部。
- 4 持有者不能干扰或试图破坏 ECD 可能提供的过热电路。
- 5 持有者不能把 ECD 转让给其他人和其他场所，除非是符合有关规定。
- 6 持有者必须至少每六个月进行一次放射性泄漏检查，或按照当地机构的要求进行处理。
- 7 持有者必须按照当地机构（如，卫生部门或某些国家的政府机构）的要求保留记录。
- 8 持有者必须把事故或可能导致危害的故障，通报给管理机构。

其它信息请参考出版物“Information for General Licenses”（普通许可证的说明）部件号 5961-5664。

## **ECD 警告**

虽然  $\beta$  射线粒子在该能级的穿透力能量很小 — 皮肤表层或几层纸就可以挡住大部分  $\beta$  射线粒子 — 但是如果摄入或吸入这些同位素就可能是有害的。所以要很小心地处理检测器池体：在规定时间内，一定要检测放射性的泄漏；当检测器不使用时，一定要把进口和出口接头堵住；不要把有腐蚀性的化学物质导入检测器；而且从检测器排除的废物一定要排放到实验室环境外面。

**警告**

必须避免使用可以和  $^{63}\text{Ni}$  源反应的物质，无论是生成挥发性产物还是引起镀膜物理性降解的物质，这类物质包括氧化性化合物、酸、卤素的水溶液、硝酸溶液、氨水，硫化氢，多氯联苯和一氧化碳。这些清单并不很详尽，只是说明可能导致  $^{63}\text{Ni}$  检测器损坏的几类化合物。

在极不可能的情况下，如柱箱和检测器两个加热区同时进入加热失控状态（最大值，温度超过  $400\text{ }^{\circ}\text{C}$  时不可控），同时检测器一直处于这一状态下超过 12 小时，就要采取下列措施：

- 戴上一次性塑料手套，关闭总电源使仪器冷却后，把检测器出入口堵住，并观察正常的实验室安全预警。
- 遵照许可证认证表（部件号 19233-90750）的说明，将池体返回厂家，进行更换。
- 附上一封说明损坏原因的信。

即使在这样很少见的情况下，放射性物质也不太可能从检测池中泄漏。但是可能永久性损坏  $^{63}\text{Ni}$  镀膜，所以检测池必须返回厂家进行更换。

**警告**

**不要使用溶剂清洗 ECD。**

除非您得到当地卫生部门授权，否则不可以打开检测器池体。不要弄乱四个埋头螺钉。它们把检测器池的两半固定在一起，卸下或弄乱它们将违反普通许可证款项，并会造成安全危害。

## 处理 ECD 的安全措施

无论何时都要遵循下列预防措施：

- 当处理 ECD 时一定不要饮食或吸烟。
- 处理或接近打开的 ECD 处工作时一定要带上安全防护镜。
- 穿上防护服如实验服、安全防护镜和手套，并遵优良实验室规范。在处理 ECD 后一定要用柔性、无磨擦的清洁剂彻底洗手。
- 当不使用 ECD 时把它的进出口安上堵头。
- 把 ECD 排放出来的气体通到通风橱或排放到室外。

安捷伦科技公司建议排气管的内径等于或大于 6 mm (1/4 英寸)。如果用该内径的管线，长度不限。

# 安全和法规标准

6820 GC 符合下面的安全标准：

- 加拿大标准协会 (CSA): C22.2 No. 1010.1
- CSA/ 国家认可测试实验室 (NRTL): UL 61010A-1
- 国际电工委员会 (IEC): 61010-1
- 欧洲标准 (EuroNorm) (EN): 61010-1

6820 GC 符合电磁兼容性 (EMC) 和无线电频率干扰 (RFI) 的规定：

- CISPR 11/EN 55011: Group 1, Class A
- IEC/EN 61326
- AUS/NZ 

这一 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 要求。Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB—001 du Canada.



6820 GC 按照 ISO 9001 质量认证体系进行设计和生产。

## 信息

安捷伦科技 6820 气相色谱仪符合下列 IEC (国际电子技术委员会) 的下列分级：安全等级 I 级，过压级别 II 级，污染级别 2 级。

该设备的设计和测试符合公认的安全标准，是为室内使用而设计。如果仪器的使用方式违反了厂家的规定，可能破坏仪器的保护系统。一旦 6820 气相色谱仪的安全保护系统损坏，应立即断开所有电源，使仪器避免不正常的运行。

维护时，请征询专业维护人员进行维护。替代备件或未经授权对仪器作任何改动，都可能会造成安全事故。

## 符号

在对仪器进行操作、维护、修理的任何阶段，都要遵守手册中或仪器上注明的警告提示。如果不遵守这些注意事项，将违反设计和使用的安全标准。安捷伦科技公司对客户不遵守这些要求造成的故障不予负责。

详细信息参见附加说明。



表示灼热的表面。



表示危险电压。



表示保护接地端。



表示有爆炸危险。



表示有放射性危险。



表示防止静电放电。



## 电磁的兼容性

本仪器符合 CISPR 11 的规定，仪器操作时符合下列两个条件：

- 1 本仪器不会造成有害的干扰。
- 2 本仪器可承受任何干扰，包括可能引起不良操作的干扰。

如果本仪器对收音机和电视机的接收造成有害的干扰，可以把仪器通电或断电来进行测试，用户可以用下面的一种或几种方法进行试验：

- 1 重新摆放收音机或天线。
- 2 把仪器从收音机或电视机旁移开。
- 3 把仪器插头插到另外的电源插座上，使仪器和收音机或电视机的电路分开。
- 4 保证周围所有外围设备都合格。
- 5 确保仪器与外围设备连接的电缆正确。
- 6 与经销商、安捷伦科技公司或有经验的技术人员联系寻求帮助。
- 7 未经安捷伦科技公司明确同意，如果对仪器进行更换或改造，用户不得操作此仪器。

## 联邦德国噪音标准

### 声压

根据 DIN-EN 27779 标准，声压  $L_p < 65$  分贝（A）。

### Schalldruckpegel

Schalldruckpegel  $LP < 65$  dB(A) nach DIN-EN 27779.



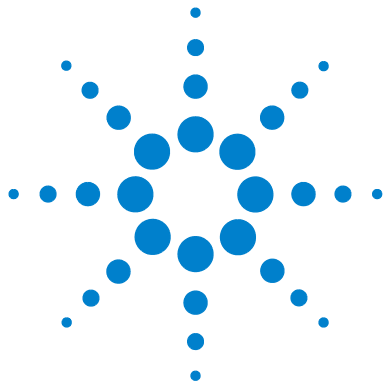
## 清洗

清洗时，断开电源，用湿的软布来擦净。

## 产品回收

如果要回收产品，请与当地的安捷伦科技公司销售分公司联系。





## 2 控制器与元件

GC 控制器和各部件的位置	28
概述	28
流量与压力控制	29
控制器的使用	31
显示器	32
显示的内容	32
更改已显示的设定值	33
提示	34
方法不匹配提示	36

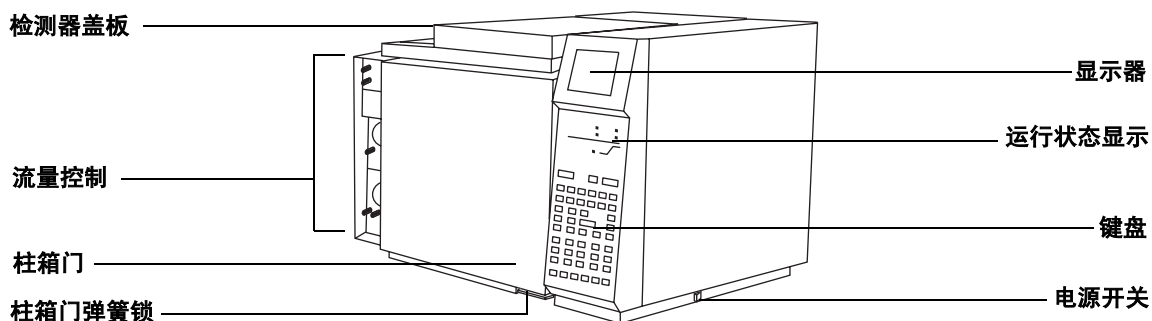
本节说明 6820 上的控制器安装位置，还说明如何使用电子控制器来完成一些普通任务。下一节在第 37 页上的“设定流量”说明如何设定流量。



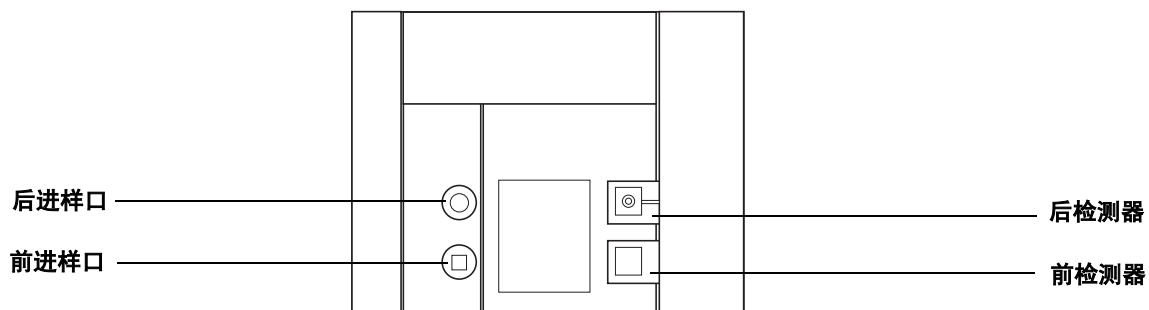
## GC 控制器和各部件的位置

### 概述

在 6820 上可以进行两种控制：电子控制和气流控制。电子控制用来控制诸如仪器的开关、检查仪器状态和启动或停止仪器的运行等任务。气流的控制可设定气体的流量，如图 2 所示。



### 前视图



### 俯视图，检测器盖卸掉

图 2 6820 控制器和各部件的位置

要打开检测器机盖，把它抬起，使之向上倾斜。

要打开柱箱，抬起柱箱门右下角的柱箱门弹簧锁。

## 流量与压力控制

仪器的流量和压力控制取决于在 GC 上安装的进样口和检测器。  
在 GC 的左侧安装进样器和检测器流量控制组件。见图 3 和图 4。

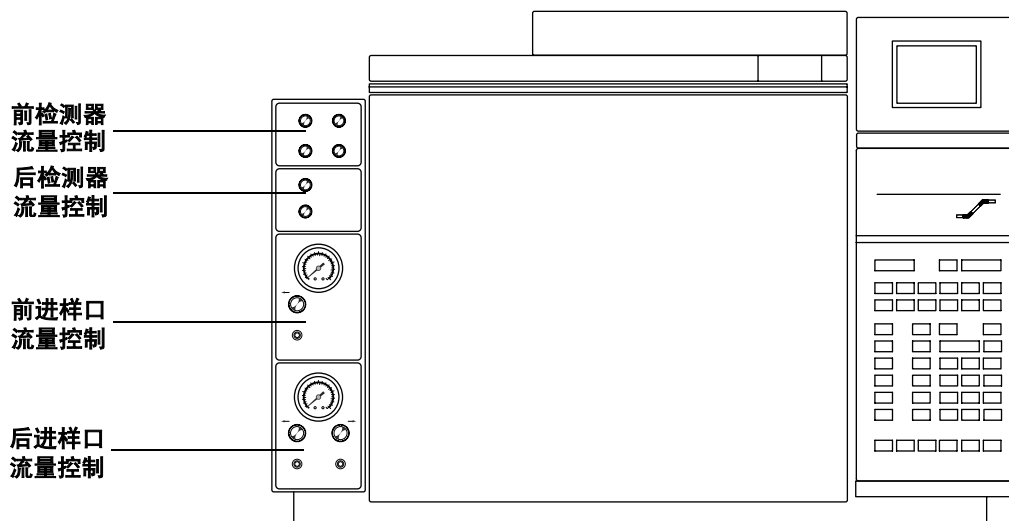


图 3 气路的分组控制

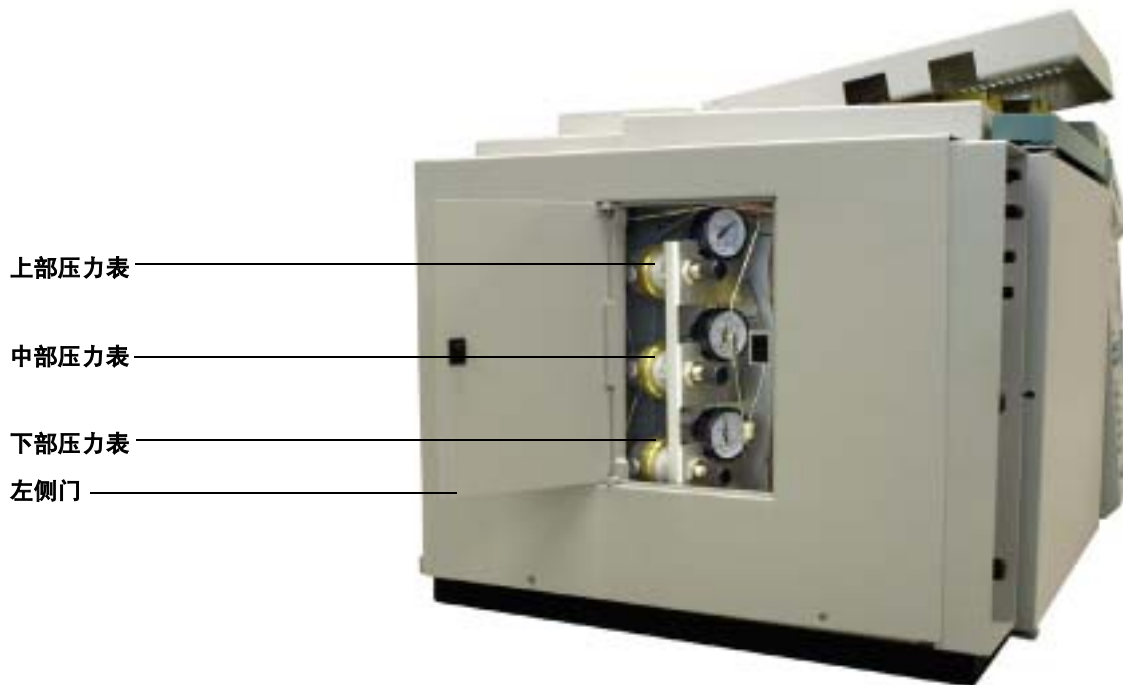


图 4 附加的气体压力表

GC 的左侧有三个压力表，用于检测器和进样口流量控制组件的流量调节。气体的控制取决于所安装的进样口和检测器。参见第 42 页上的“6820 的流量控制”的详细的说明。

参见图 4。要接触这些压力表，应打开 GC 的左侧门。

## 控制器的使用

表 2 列出控制器及其作用。

表 2 6820 控制器

控制	注释
<b>程序控制和运行控制</b>	
键盘	用户直接输入和选择。
显示屏	列出设定值、显示仪器条件信息、显示运行时间的信息。
运行状态显示	显示 GC 目前进行的工作。
<b>流量和压力的控制</b>	
前 / 后检测器的流量和火焰控制	前、后检测器流量的控制。能进行空气、辅助（尾吹）气、氢燃气和阳极气的开 / 关控制。实际控制取决于检测器的类型。 点火器切换到点燃火焰（只用于火焰离子化检测器，FID）。 参见第 37 页上的“ <a href="#">设定流量</a> ”。
前 / 后进样口流量控制	对前、后进样口流量的控制。实际控制取决于进样口的类型。 参见第 37 页上的“ <a href="#">设定流量</a> ”。
气体压力表 1 到 3	控制连接到进样口和检测器流路组件的最大载气压力。取决于 GC 的配置，它包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 辅助（尾吹）气流量（氢火焰离子化检测器即 FID，电子捕获检测器即 ECD，热导检测器即 TCD）</li> <li>• 参比气流量（TCD）</li> <li>• 阳极气流量（ECD）</li> <li>• 氢气流量（FID）</li> <li>• 空气流量（FID）</li> </ul> 参见第 42 页上的“ <a href="#">6820 的流量控制</a> ”。

## 显示器

通常，Cerity Chemical 程序提供运行前、运行中和运行后有关 GC 性能的完整信息。而 GC 显示器也提供许多同样有用的信息。在分析样品的一般应用中，这些信息包括：

- 提示和指示 GC 正在进行的工作
- 提示 GC 为什么没有为下一次进样做好准备（例如，进样口、检测器、柱箱等温度是多少，GC 必须等待达到设定的温度才能进样）
- 出现某些故障时，会出现警告或注意的提示
- 当前设定值和温度的信息

### 显示的内容

图 5 表示显示器的两个例子。如果要在您的仪器上看到类似的显示，按 **[前检测]**，在本例中，前检测器是 FID。

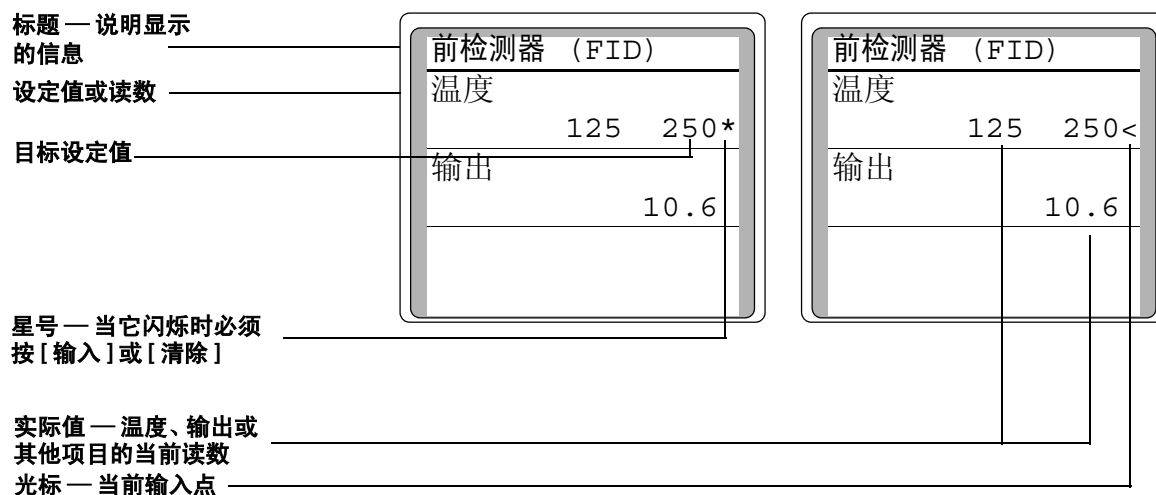


图 5 前检测器显示举例



注意，如果只显示一个数字，它就是实际值。如果在一行里有两个数字，则左边的数字是**实际值**。右边的是**设定值**，即 GC 要达到的数值。在图 5 中检测器的输出信号是 10.6 单位。检测器温度的设定值是 250 °C，但其当前温度只有 125 °C。

### 设定值闪烁

如果柱箱被系统关闭，柱箱**温度**一行就会闪烁“关”字。这是帮助您识别哪里出现了问题。参见图 6。

如果检测器上有故障，如 TCD 的热丝烧断，则检测器的开 / 关行闪烁。



图 6 当系统被 GC 关闭时设定值闪烁

### 仪器有蜂鸣声

任何类型的故障、警告、或关机都会伴随响起蜂鸣声。

### 更改已显示的设定值

Cerity Chemical 的方法提供所有 GC 运行时间的设定值。要输入或更改设定值，可使用 Cerity Chemical 来完成。参见第 13 页上的“在什么地方装配好仪器？”。

如果由于某种原因需要在 GC 键盘上输入设定值，请参考在 6820 用户信息 CD 上的操作手册。

### 提示

GC 显示的提示信息显示有关状态和输入值。如果一个元件出现故障，或输入值有错误，或者新调用的方法有问题，GC 就会出现提示。

#### 小心提示

小心是提醒您的仪器可能配置不正确，或者需要确定一个设定值。参见图 7 的示例。

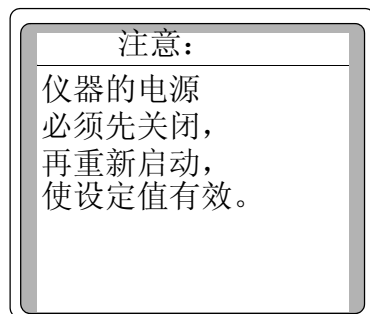


图 7 小心提示的示例和解决方法

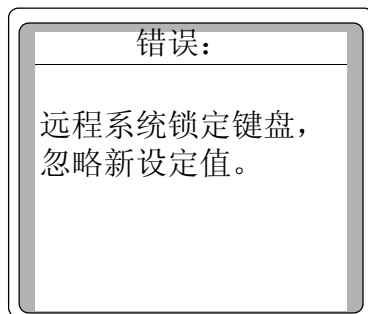
按 **[清除]** 键取消小心信息。如果需要，您就可以重新配置仪器，或以当前的配置继续。

#### 错误提示

错误的含义：

- 输入的设定值超出允许的范围，或
- 在仪器上没有您要操作的硬件，或
- Agilent Cerity Chemical 数据系统已经锁定了键盘。

例如，当您正使用 Cerity Chemical 控制仪器时，就不能用 GC 键盘输入温度。如果要输入温度，就会看到下面的提示：



按 **[清除]** 清除故障提示

#### 警告提示

警告提示告诉您在最近一次分析中出现的故障。这一故障可能或不会影响到数据。

按 **[清除]** 清除提示。

如果开始进行新的分析要把警告提示清除。在开始下一次分析之前，可以通过显示日志检查任何警告提示，参见第 65 页上的“[查看上一次分析的运行记录](#)”。

如需详细信息，请参考在 6820 用户信息 CD 上的 *操作手册*。

### 关机和故障提示

这些提示指出硬件有严重的故障。在维修故障以前，不能使用 GC。对出现的大多数严重故障，GC 都不能继续操作。如需详细说明，请参考在 6820 用户信息 CD 上的 *维护与故障排除* 手册。

### 方法不匹配提示

方法不匹配提示指出：调用的方法所需的硬件或配置当前尚未安装。您可能需要更改 Cerity Chemical 方法或 GC 配置。如需详细说明，请参考 Cerity Chemical 的帮助系统和 6820 的 *操作手册*（在 6820 用户信息 CD 上）。



## 3 设定流量

关于 6820 的流量控制	38
提示	38
最大的操作压力	39
在何处测定流量	40
检测器和色谱柱的流量	40
进样口放空和隔垫吹扫流量	41
6820 的流量控制	42
单一检测器的配置	43
双检测器配置	46
设定 GC 流量	49
设定分流 / 不分流进样口色谱柱和分流放空流量	50
设定吹扫填充柱进样口色谱柱流量	53
设定 FID 的氢气、空气和辅助气流量	55
设定 TCD 的参比气和辅助气流量	57
设定 ECD 辅助气和阳极气的流量	59
测定流量的连接管	60
如何用皂膜流量计测定流量	61

本节叙述在 6820 上如何及在何处设定所使用的气体流量。还说明了如何使用一般的皂膜流量计和仪器内的秒表测定流量。



# 关于 6820 的流量控制

本节说明如何在仪器上设定不同的流量。

## 提示

在设定流量时，请记住下面的提示：

- 说明书建议的启动压力和流量。根据分析需要，调节气源的压力。
- 可以在室温或在适当的操作温度下对所有的 GC 元件（进样口、柱箱、检测器）设定流量。为了得到重现的结果，应保持使用相同的方法。
- 如果在高温下设定流量，要确保载气始终通过色谱柱。
- 要在高温下设定流量，首先将适当的 Cerity Chemical 方法下载到 GC 上。
- 在设定检测器流量前设定进样口的载气流量。
- 如果不能得到所需的进样口流量，可能需要在气路部件上改变限流器。参见在 6820 用户信息 CD 中的 *操作手册* 中的详细说明。

## 警告

如果在操作温度下设定流量，检测器和排出的气体可能很热足以引起烧伤。当接触和使用流量计和连接管时，要带上防热手套。

## 小心

如果载气气源用完气体，或者已关闭，在没有载气流量的情况下加热色谱柱可能损坏柱子。

## 最大的操作压力

6820 的进样口和检测器对载气源的最大额定压力可达 0.7MP (100Psi)。在更高的压力下操作 GC，会造成泄漏。

## 在何处测定流量

### 检测器和色谱柱的流量

在检测器的出口处测定所有检测器和色谱柱的流量，参见图 8。

如果使用 ECD，金属排气管连接到在柱箱顶上的低压塑料放空管上。从橡胶连接管上把金属排气管卸下来，把它插到流量计上。

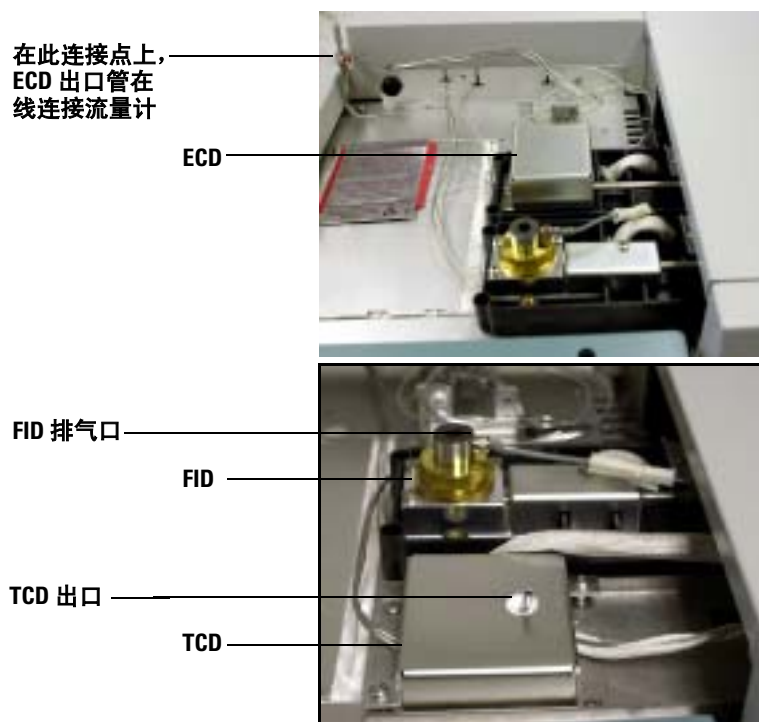


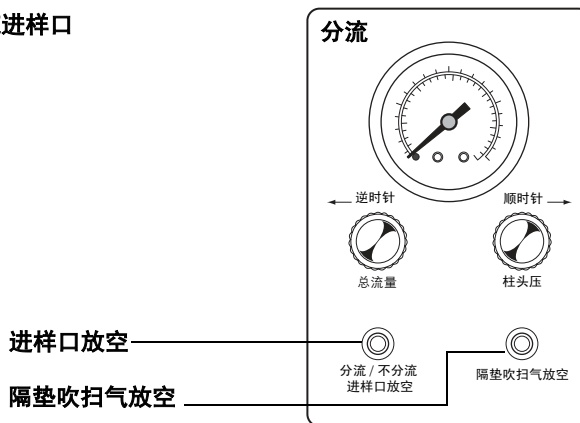
图 8 检测器上色谱柱的排气口位置



## 进样口放空和隔垫吹扫流量

进样口放空是通过进样口气路部件前面板上的接口进行排放，见图 9，要测定进样口放空或隔垫吹扫气的流量，可以直接连接到前面板的接口上。

### 分流 / 不分流进样口



### 吹扫填充柱进样口

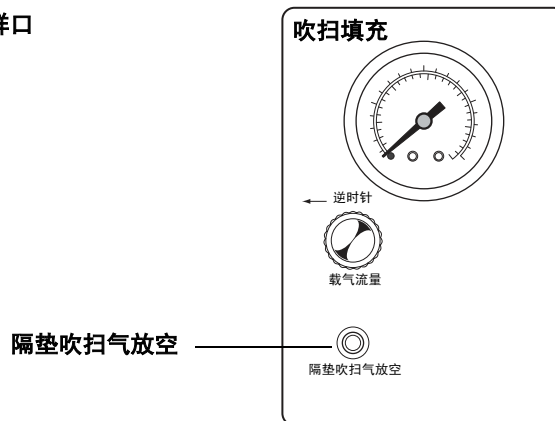


图 9 进样口和进样口上吹扫气放空接口的位置

## 6820 的流量控制

使用一组压力表和气路部件来控制检测器和载气的流量，通常：

- 压力表在 GC 装置的左边，用以调节最大的检测器气体压力。每一个检测器的气路部件都具有开关和精细调节。
- 进样口气路部件单独控制载气（但是要参考下面讨论中的例外情况）。

因为可以有几种检测器配置，所以每个压力表对气流的控制取决于所安装的检测器，参见第 2 章，“控制器与元件”。参考下面的图表可以了解用何种压力表控制您想要设定的流量。注意有些配置是两个检测器共用压力表。在这种情况下，气源的压力要足够高，以满足两个检测器的需要。

对于大多数操作条件，压力表的配置都具有足够的控制范围。

安装的检测器	参考此表
FID	43 页上的表 3
TCD	43 页上的表 3
ECD	43 页上的表 3
FID + FID	46 页上的表 4
ECD + FID	46 页上的表 5
TCD + TCD	47 页上的表 6
TCD + FID	47 页上的表 7
TCD + ECD	48 页上的表 8
ECD + ECD	48 页上的表 9

## 单一检测器的配置

表 3 列出对单一检测器的 GC 配置，每一个压力表和进样口或检测器气路部件控制的功能（根据所控制的气体）。

表 3 在单一检测器 GC 配置中对每种气体流量的控制

前检测器	进样口类型	气体流量	用此压力表设定流量	气路部件控制
FID		FID 空气	上部	空气*
		FID 氢气	中部	氢气*
		FID 辅助气	下部	辅助气
	分流 / 不分流	载气	外部	总流量和柱压
	吹扫填充柱	载气	外部	载气流量
TCD		TCD 辅助气	上部	辅助气
		参比气	上部	参比气
	分流 / 不分流	载气	下部	总流量和柱压
	吹扫填充柱	载气	下部	载气流量
ECD		ECD 辅助气	上部	辅助气*
		ECD 阳极吹扫	上部	阳极吹扫*
	分流 / 不分流	载气	下部	总流量和柱压
	吹扫填充柱	载气	下部	载气流量

\* 只控制开关

图 10 和 图 11 是对两种类型 GC 配置的控制位置举例。

## 设定流量

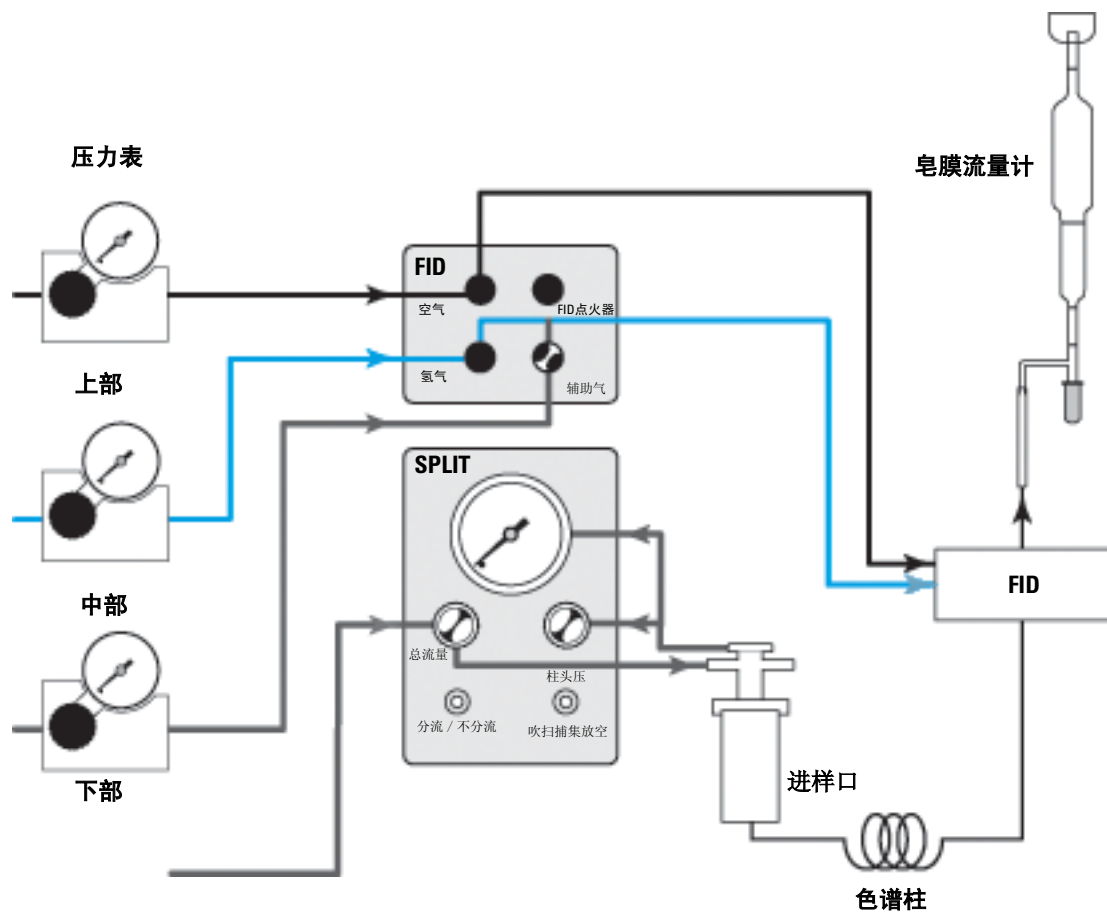


图 10 对单一 FID 的分流 / 不分流进样口气流控制的示例

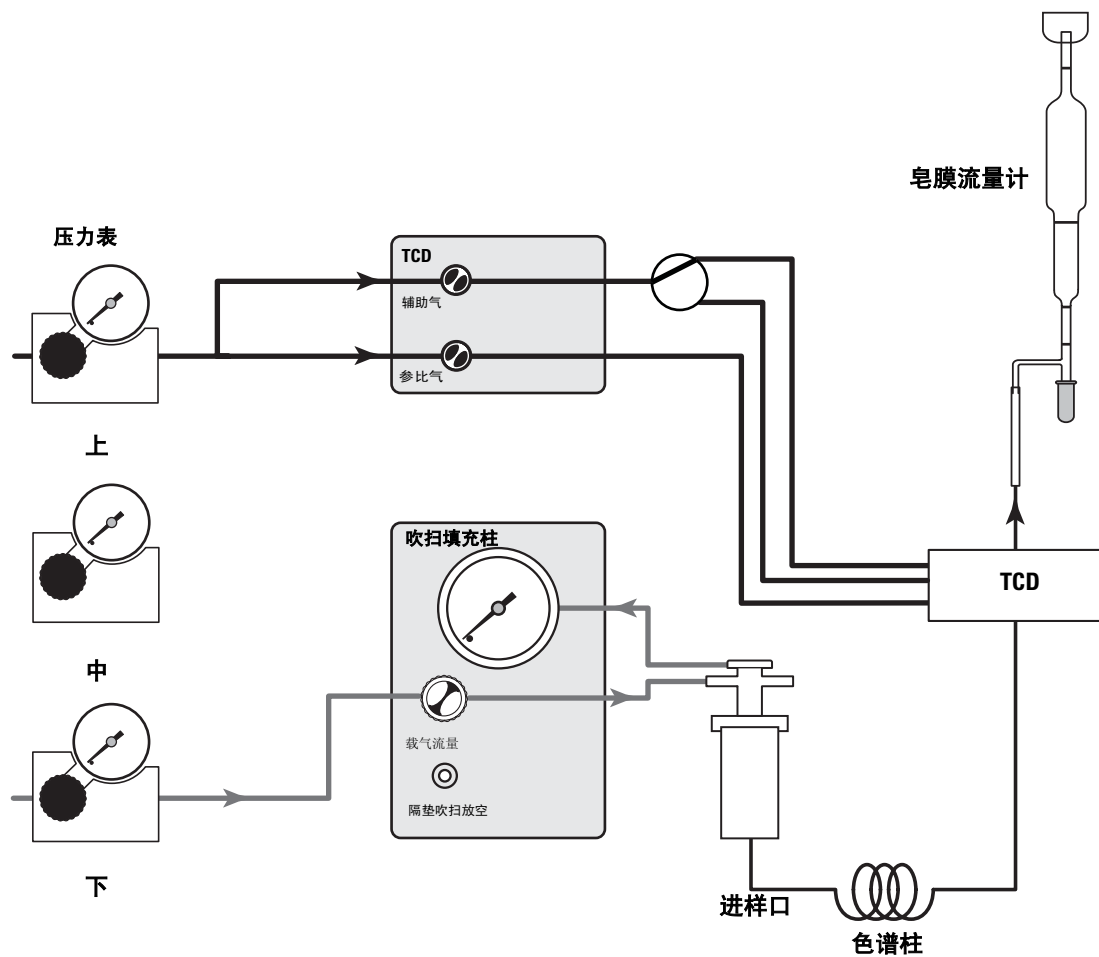


图 11 对 TCD 吹扫填充柱进样口气流控制的示例

## 双检测器配置

表 4 至表 9 列出双检测器的 GC 配置中，每个压力表和进样口或检测器气路部件的控制功能（根据所控制的气体）。

**表 4** 在双 FID 配置中每种气体流量的控制

气流	进样口类型	用此压力表设定流量	气路部件控制
前 FID 空气		上部	空气*
前 FID 氢气		中部	氢气*
前 FID 辅助气		下部	辅助气
后 FID 空气		上部	空气*
后 FID 氢气		中部	氢气*
后 FID 辅助气		下部	辅助气
载气	分流 / 不分流	外部	总流量和柱压
载气	吹扫填充柱	外部	载气流量

\* 只控制开关

**表 5** 在前 ECD 和后 FID 配置中每种气体流量的控制

气流	进样口类型	用此压力表设定流量	气路部件控制
ECD 辅助气		下部	辅助气*
ECD 阳极气		下部	阳极气*
FID 空气		上部	空气*
FID 氢气		中部	氢气*
FID 辅助气			辅助气
载气	分流 / 不分流	外部	总流量和柱压
载气	吹扫填充柱	外部	载气流量

\* 只控制开关

**表 6** 在双 TCD 配置中每种气体流量的控制

气流	进样口类型	用此压力表设定流量	气路部件控制
前 TCD 辅助气		上部	辅助气
前 TCD 参比气		上部	参比气
后 TCD 辅助气		下部	辅助气
后 TCD 参比气		下部	参比气
载气	分流 / 不分流	外部	总流量和柱压
载气	吹扫填充柱	外部	载气流量

**表 7** 在前 TCD 和后 FID 配置中每种气体流量的控制

气流	进样口类型	用此压力表设定流量	气路部件控制
TCD 辅助气		下部	辅助气
TCD 参比气		下部	参比气
FID 空气		上部	空气*
FID 氢气		中部	氢气*
FID 辅助气		外部	辅助气
载气	分流 / 不分流	外部	总流量和柱压
载气	吹扫填充柱	外部	载气流量

\* 只控制开关

## 设定流量

**表 8** 在前 TCD 和后 ECD 配置中每种气体流量的控制

气流	进样口类型	用此压力表设定流量	气路部件控制
TCD 辅助气		上部	辅助气
TCD 参比气		上部	参比气
ECD 辅助气		下部	辅助气*
ECD 阳极气		下部	阳极气*
载气	分流 / 不分流	外部	总流量和柱压
载气	吹扫填充柱	外部	载气流量

\* 只控制开关

**表 9** 在双 ECD 配置中每种气体流量的控制

气流	进样口类型	用此压力表设定流量	气路部件控制
前 ECD 辅助气		上部	辅助气*
前 ECD 阳极气		上部	阳极气*
后 ECD 辅助气		下部	辅助气*
后 ECD 阳极气		下部	阳极气*
载气	分流 / 不分流	外部	总流量和柱压
载气	吹扫填充柱	外部	载气流量

\* 只控制开关



## 设定 GC 流量

按照下列步骤设定分析用流量。

### 设定 GC 流量

步骤	注释
1 验证安装了所有适宜的进样口和衬管硬件（衬管、隔垫、插管和 / 或连接管）。	
2 验证安装了适宜的色谱柱。	
3 验证系统没有泄漏。	
4 验证气源有足够分析的压力。	
5 设定进样口流量。	参见： <ul style="list-style-type: none"> <li>第 42 页上的 “6820 的流量控制”</li> <li>第 50 页上的 “设定分流 / 不分流进样口色谱柱和分流放空流量”</li> <li>第 53 页上的 “设定吹扫填充柱进样口色谱柱流量”</li> </ul>
6 设定检测器流量。	参见： <ul style="list-style-type: none"> <li>第 42 页上的 “6820 的流量控制”</li> <li>第 55 页上的 “设定 FID 的氢气、空气和辅助气流量”</li> <li>第 57 页上的 “设定 TCD 的参比气和辅助气流量”</li> <li>第 59 页上的 “设定 ECD 辅助气和阳极气的流量”</li> </ul>

## 设定分流 / 不分流进样口色谱柱和分流放空流量

如果使用分流 / 不分流进样口（任一种模式），必须设定色谱柱流量和进样口放空流量。在分流模式下，进样口放空流量是分流比的一部分。隔垫吹扫放空不可直接调节。

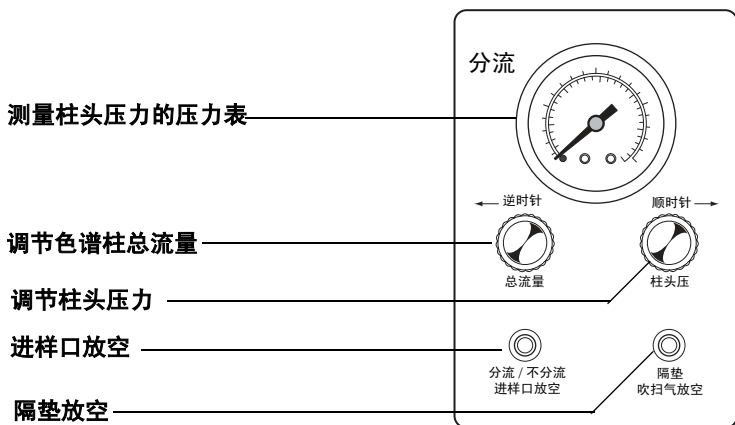


图 12 分流 / 不分流进样口流量控制部件

### 警告

当进行不分流进样和使用危险性化学品以及 H<sub>2</sub> 作载气时，从分流放空和隔垫吹扫放空排放出来的流出物，要排放到通风橱或适当的化学捕集阱中。

为了保证正常地操作，确保载气气源的压力至少比选定的柱头压力大 0.1 MPa (15 psi)。

### 小心

如果仪器装有 TCD，在设定流量以前，要把 TCD 的热丝关闭。在没有载气流量的情况下操作 TCD 会烧坏热丝。

- 1 如果使用 TCD，请关闭检测器热丝。具体操作请参照 Cerity chemical 的 **仪器 / 状态 / 编辑参数 (Instrument/Status/Edit Parameters)**。
- 2 调节标有**总流量 (TOTAL FLOW)**的旋钮。*逆时针*转动流量增加，关闭时，**不要用力过大**，这时候会有旋不动的手感。
- 3 调节外部气源压力使之比 GC 内部压力表所需压力高 0.07 - 0.14 MPa (10 - 20 psi)。例如：

进样口是否使用内部压力表?		
压力	是	否
外部压力表压力	0.55 MPa (80 psi)	0.41 MPa (60 psi)
内部压力表压力	0.41 MPa (60 psi)	—
所需最大柱压	0.28 MPa (40 psi)	0.28 MPa (40 psi)

参见在第 42 页上的“6820 的流量控制”中对使用压力表的详细说明。

- 4 如使用内部压力表，则设定内部 6820 载气压力表的压力。一般的起始压力 0.41 MPa (60 psi)。

载气源的压力比最大柱头压必须至少高 0.1 Mpa(15 psi)。

- 5 将柱箱温度设定到指定的初始值，等待温度稳定。
- 6 在检测器出口处接一个流量计。参见第 40 页上的“**在何处测定流量**”。这时应该没有流量。如果有流量就把检测器的气流关闭。
- 7 以**逆时针 (← INCR)**方向转动**总流量 (TOTAL FLOW)**旋钮，打开载气气流。
- 8 以**顺时针 (INCR →)**方向转动**柱头压 (COLUMN HEAD PRESSURE)**旋钮，压力将慢慢升高。调节和测定所需要的柱流量。如果达不到就增加总流量，直至达到所需流量。使用**总流量 (TOTAL FLOW)**进行粗调，使用**柱头压 (COLUMN HEAD PRESSURE)**进行微调。

- 9** 把流量计放到**分流 / 不分流进样口放空 (SPLIT/SPLITLESS INLET VENT)**处。测定并调节**总流量**以达到所需的进样口放空流量。(注意当您调节总流量时柱头压力读数可能没有变化)。如果需要,可增加气源的压力。

对分流模式,按下式计算分流比:  
进样口放空流量 / 柱流量

- 10** 重复第**8**和**9**步,直到流量达到要求。

多余的载气通过**隔垫吹扫放空 (SEPTUM PURGE VENT)**排放掉,虽然隔垫吹扫放空口不可调节,但检查流量可以确保其工作正常。**不要**堵住吹扫放空气流。

## 设定吹扫填充柱进样口色谱柱流量

如果使用吹扫填充柱进样口，则只能设定柱流量。不能调节没有隔垫吹扫气的流量，参见图 13。

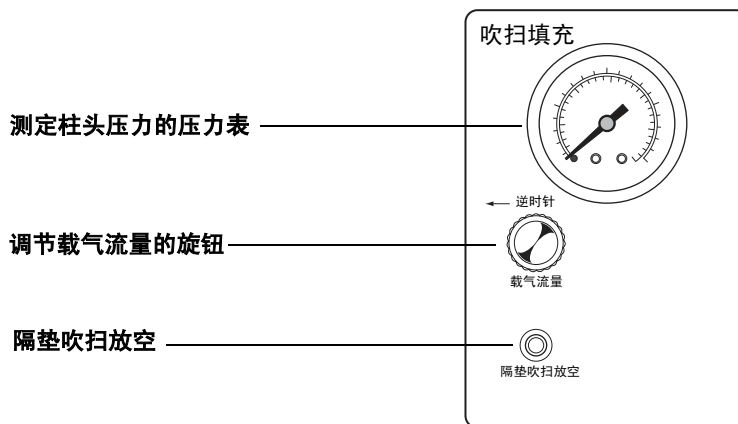


图 13 吹扫填充柱进样口流量控制器

为了保证正常的操作，确保气源压力比选定的柱头压力至少高 0.1 MPa (15 psi)。

### 小心

如果仪器装有 TCD，在设定流量以前要把 TCD 的热丝关闭，在没有载气流量的情况下，操作 TCD 会烧坏热丝。

- 1 如果使用 TCD，请关闭检测器热丝。具体操作请参照 Cerity chemical 的 **仪器 / 状态 / 编辑参数 (Instrument/Status/Edit Parameters)**。
- 2 调节标有**总流量 (TOTAL FLOW)** 的旋钮。**逆时针**转动流量增加，关闭时，**不要用力过大**，这时候会有旋不动的手感。

- 3 调节外部气源压力使之比 GC 内部压力表所需压力高 0.07 - 0.14 MPa (10 - 20 psi)。例如：

压力	进样口是否使用内部压力表?	
	是	否
外部压力表压力	0.55 MPa (80 psi)	0.41 MPa (60 psi)
内部压力表压力	0.41 MPa (60 psi)	—
所需最大柱压	0.28 MPa (40 psi)	0.28 MPa (40 psi)

参见在第 42 页上的“[6820 的流量控制](#)”。

- 4 如使用内部压力表，则设定内部 6820 载气压力表的压力。一般的起始压力 0.41 MPa (60 psi)。

载气源的压力比最大柱头压必须至少高 0.1 Mpa(15 psi)。

- 5 将柱箱温度设定到指定的初始值，等待温度稳定。
- 6 在检测器出口处接一个流量计。参见第 40 页上的“[在何处测定流量](#)”，这时应该没有流量。如果有流量，就把检测器的气流关闭。
- 7 以逆时针（← INCR）方向转动**载气流量**（**CARRIER FLOW**）旋钮，以打开载气气流。当您打开阀时，压力读数会升高，调节和测定达到所需要的流量。如有必要，可提高气源的压力。

## 设定 FID 的氢气、空气和辅助气流量

### 警告

氢气和空气会形成可燃性气体混合物。在空气流量打开时，不要设置氢气流量。在氢气流量打开时，不要设置空气流量。

如果使用 FID，按下述方法设定氢气（燃气）、空气和辅助气（尾吹气）的流量，也请参考图 14。

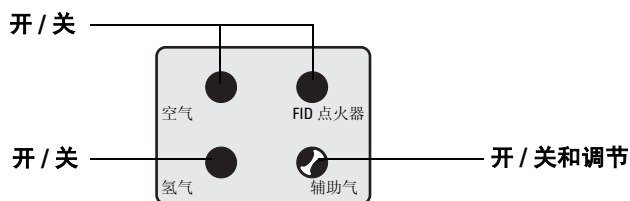


图 14 FID 流量控制

- 1 在检测器出口处连接一个流量计。详细说明参见第 40 页上的“在何处测定流量”。
- 2 调节氢气流量。
  - a 关闭**空气**和**辅助气**。
  - b 打开**氢气**的开关阀。
  - c 设定气源压力，等待其稳定，并测定其流量。
  - d 重复 2c 步骤等待**氢气**流量达到正确值。如果有氢气通过色谱柱，一定要从总流量中减去柱流量。
  - e 在测定**空气**流量时关闭**氢气**开关阀。

- 3 调节空气流量。
  - a 确保**氢气**和**辅助气**已关闭。
  - b 打开**空气**开关阀。
  - c 设定气源压力，等待其稳定，并测定其流量。
  - d 重复 3c 步骤待**空气**流量达到正确值。如果有空气通过色谱柱，一定要从总流量中减去柱流量。
  - e 关闭**空气**开关阀。
- 4 如果正使用**填充柱**，关闭**辅助气**。
- 5 如果正使用**毛细管柱**，设定**辅助气**流量。
  - a 确保**空气**和**氢气**已关闭。
  - b 打开**辅助气**（尾吹气）的开关阀。
  - c **辅助气**气源压力设定为大约 0.28 MPa (40 psi)。
  - d 如果需要，使用小的螺丝刀转动 FID **辅助气**旋钮中心处的调节限流器，以便获得正确的总流量（柱流量 + 尾吹气流量）。

如果调节限流器达不到所需要的流量，重新调节气源的压力。



## 设定 TCD 的参比气和辅助气流量

如果使用 TCD，设定**参比气**和**辅助气**（尾吹气）的流量，也请参考图 14。

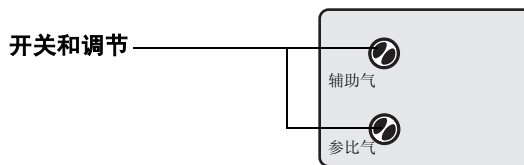


图 15 TCD 流量控制

### 小心

在设定流量以前要把 TCD 的热丝关闭。在没有载气流量的情况下操作 TCD 热丝会烧坏。

- 1 如果使用 TCD，从 Certy Chemical 的**仪器 / 状态 / 编辑参数**（**Instrument/Status/Edit Parameters**）详细面板上把检测器的热丝关闭。
- 2 在检测器出口处连接一个流量计。详细说明参见第 40 页上的“**在何处测定流量**”。
- 3 如果您使用**填充柱**，并且不使用尾吹气，则关闭**辅助气**，继续**步骤 5**。
- 4 按下述方法设定尾吹气流量：
  - a 打开**辅助气**（尾吹气）的开关阀。
  - b TCD 气源压力设定为大约 0.28 MPa (40 psi)。
  - c 如果需要，使用小的螺丝刀转动 TCD **辅助气**旋钮中心处的调节限流器，以便获得正确的总流量（柱流量 + 尾吹气流量）。

- 5 设定参比气流量，使其最少为总流量（柱流量和尾吹气流量）的三倍。所以如果柱流量和尾吹气流量是 5 mL/min，**参比气**流量等于 15 mL/min。
  - a 打开**参比气**开关阀。
  - b 如果需要，使用小的螺丝刀转动参比气开关阀中心处的调节限流器，以便获得正确的气流流量。

如果调节限流器达不到所需要的流量，则重新调节气源的压力。

## 设定 ECD 辅助气和阳极气的流量

如果使用 ECD，设定辅助气（尾吹气）和阳极吹扫气的流量，也可参考图 14。

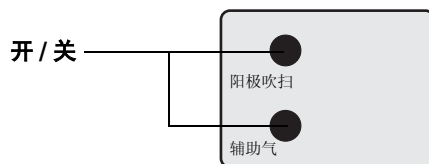


图 16 ECD 流量控制器

在检测器出口处连接一个流量计。详细说明参见第 40 页上的“在何处测定流量”。

- 6 如果正使用**填充柱**，关闭**辅助气**。
- 7 如果正使用**毛细管柱**，设定**辅助气**流量。
  - a 打开**辅助气**（尾吹气）的开关阀。
  - b ECD 气源压力设定为大约 0.28 MPa (40 psi)。
- 8 打开**阳极气**的开关阀。

## 测定流量的连接管

安捷伦提供连接流量计（电子或皂膜）和检测器排气口的连接管。

### ECD 和 TCD

把橡胶连接管（部件号 5020-8231）直接接到 ECD 或 TCD 处，参见图 17。



图 17 测定 TCD 和 ECD 排气口流量的连接管

### FID

FIO ( 部件号 19301-60660) 单独使用连接管，参见图 18。把连接管尽可能深地插入检测器的排气口。当把连接管 O 形圈用力插到检测器排气口中时感到有一定的阻力。插入时把连接管旋转着推进去，以保证密封良好。

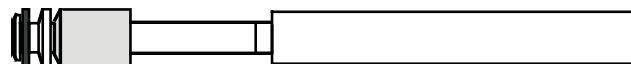


图 18 测定 FID 排气口流量的连接管

## 如何用皂膜流量计测定流量

本节说明如何使用安捷伦提供的皂膜流量计测定 GC 流量。

皂膜流量计是非常基本、可靠的测定气体流量的工具。形成的气泡以半月形通过气体正在流经的管。半月面作为一个界线通过测量管，其移动速度反映气体通过管的流量。很多皂膜流量计都分成直径不同的段，以便适应测定不同范围的流量。

皂膜流量计具有 1, 10 和 100 mL/min 的刻度，适于测定低流量（例如载气）和高流量（如 FID 用空气）。

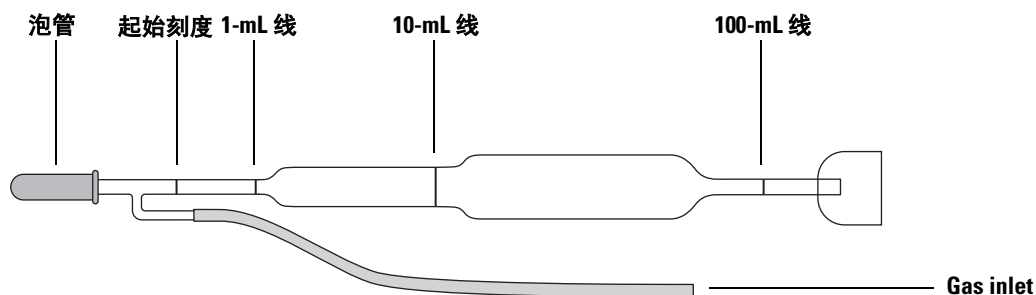


图 19 三个量程的皂膜流量计

## 用皂膜流量计测定气体流量

### 工具

- 具有 1, 10 和 100 mL 刻度的皂膜流量计。泡管中半充满肥皂水。
- 连接检测器或排放管（如果需要）的连接管。参见第 60 页上的“测定流量的连接管”。
- GC 内部的秒表。

### 警告

空气或氧气的流量不能与氢气的流量同时测定。因为这样会形成爆炸性混合物，可能被意外地点燃。一定要分别测定这些气体的流量。

把皂膜流量计进气管连接到要测定流量的接口上，如果需要，使用适当的连接管。

### 注意

在连接皂膜流量计之前，打开流路。

- 1 垂直方向手持皂膜流量计，挤压并释放泡管，在皂膜流量计中形成一个半月形皂膜气泡。重复进行数次以便在测定流量之前，把皂膜流量计管壁湿润。
- 2 按 [ 时间 ] 看到秒表的屏幕。挤压泡管。
- 3 当气泡半月面通过皂膜流量计下面的起始刻度线时，按 [ 输入 ]，启动秒表。
- 4 当气泡半月面通过皂膜流量计上面的 1 mL、10 mL 或 100 mL 刻度线时按 [ 输入 ]，停止秒表。
- 5 用在 GC 的显示器上显示的  $1/t$  值计算流量，以 mL/min 为单位：
  - 如果使用 1 mL 线，流量为  $\text{mL}/\text{min} = 1/t$ 。
  - 如果使用 10 mL 线，流量为  $\text{mL}/\text{min} = 10 \times 1/t$ 。
  - 如果使用 100 mL 线，流量为  $\text{mL}/\text{min} = 100 \times 1/t$ 。
- 6 按 [ 清除 ] 重设秒表。至少重复测定一次以便验证流量。

## 4 键盘的任务

GC 键盘	64
键盘的普通操作	65
查看上一次分析的运行记录	65
查看仪器当前的温度	65
查看当前的信号	65
查明何时可以开始下一次分析	65
在显示器上查看更多的设定值	65
取得帮助信息	65
在显示器上显示仪器的状态	66

本节说明在使用 GC 和 Cerity Chemical 时，如何用键盘完成遇到的普通操作。如需要有关键盘的详细信息，请参考 6820 用户信息 CD 上的操作手册。



## GC 键盘

当使用带有 Cerity Chemical 软件的 GC 时，您可以发现在 GC 显示器上进入运行或状态信息十分有用。图 20 表示 GC 键盘。

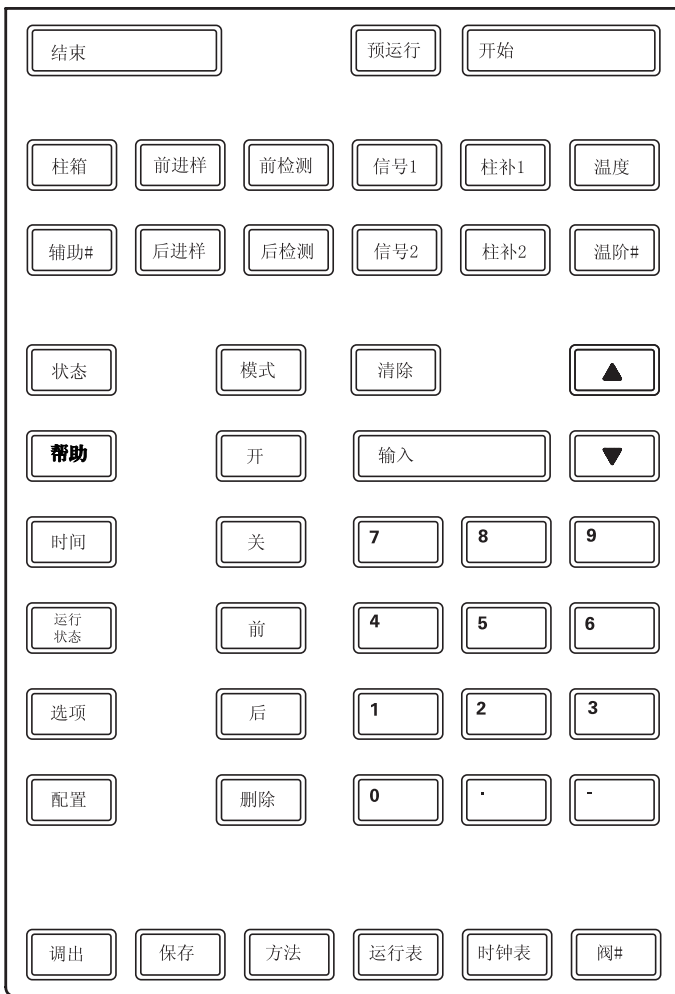


图 20 GC 的键盘



## 键盘的普通操作

### 查看上一次分析的运行记录

按 [ **运行状态** ]。

运行记录显示与当前或上一次运行有关的全部错误和预防性提示信息。在每次运行开始时刷新，则以前运行的任何记录数据都丢失。

### 查看仪器当前的温度

按一次或两次 [ **状态** ]，并滚动到柱箱、进样口、检测器或辅助区域（阀箱）行。

也可以按功能键（例如：[ **柱箱** ]，[ **前进样** ]，[ **前检测** ]等），并滚动到**温度**行进行检查。

### 查看当前的信号

按一次或两次 [ **状态** ]，并滚动到信号行。也可以按 [ **信号 1** ] 或 [ **信号 2** ]。

### 查明何时可以开始下一次分析

按一次或两次 [ **状态** ]，并滚动到**下一次分析时间**的输入栏，也可以按 [ **时间** ]。

### 在显示器上查看更多的设定值

有时 GC 显示屏能显示更多的信息。使用滚动键 [▲][▼] 查看所有的文本行。

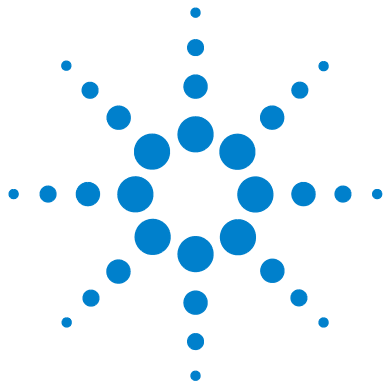
### 取得帮助信息

按 [ **帮助** ] 得到有关当前显示或设定值的信息。也可以参考 Cerity Chemical 的帮助系统。

## 在显示器上显示仪器的状态

按 [ **状态** ]。在显示器上列出有关当前运行（如果在进行中）的基本信息，或者列出就绪信息和下一次运行时间。

再按 [ **状态** ]，显示器列出当前仪器温度和其他条件的汇总列表。



## 5 分析样品

用手动进样分析样品	68
准备 GC 分析样品	70
点燃 FID 火焰	71
在分析进行中停止运行	72

本节简要说明在使用 6820 气相色谱仪时，使用 Cerity Chemical 采集实验数据的基本步骤。说明如何充分利用 6820 的一些特性，同时提供一个能满足每个用户需求的操作框架。



## 用手动进样分析样品

使用手动进样技术时按这一步骤进行。

### 用手动进样分析样品

步骤	分步骤	注释
1 准备 GC		参见第 70 页上的“准备 GC 分析样品”。
2 准备样品	为手动进样准备样品和注射器。	
3 验证所需的流量	<p>验证进样口流量。如需要，设定流量，它们包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>柱（载气）流量</li> <li>隔垫吹扫流量</li> <li>分流排放流量</li> </ul>	参见第 53 页上的“设定吹扫填充柱进样口色谱柱流量”或第 50 页上的“设定分流 / 不分流进样口色谱柱和分流放空流量”。
	<p>验证检测器流量。如需要，设定流量，它们包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>辅助（尾吹）气流量</li> <li>H<sub>2</sub> 燃气流量</li> <li>空气流量</li> <li>阳极吹扫气流量</li> <li>参比气流量</li> </ul>	参见第 55 页上的“设定 FID 的氢气、空气和辅助气流量”、第 57 页上的“设定 TCD 的参比气和辅助气流量”、或第 59 页上的“设定 ECD 辅助气和阳极气的流量”。
4 若使用 FID，若未点燃火焰，则点燃之		参见第 71 页上的“点燃 FID 火焰”。
5 使用 Certy Chemical 把相应的样品添加到 GC 工作列表中，打开工作列表	选择正确的方法，下载到 GC 中。	未就绪灯一直亮，直到所有 GC 温度达到它们的设定值。
6 如果要进行不分流进样，按【预运行】		按【预运行】后，预运行指示灯闪烁，直到 GC 达到设定值。当 GC 温度达到设定值时，分流 / 不分流进样口冲洗阀关闭，且未就绪指示灯稍后就熄灭。
7 等待未就绪灯熄灭		

## 用手动进样分析样品（续）

步骤	分步骤	注释
8	向注射器中装入样品。	
9	进样。	立刻进样并按【开始】。 运行指示灯亮并保持到分析结束。 当按下【开始】时，开始运行。

## 准备 GC 分析样品

在分析样品之前一定要进行这一步骤。

### 准备 GC 分析样品

步骤	注释
1 检查气源及其压力。	保证气源压力足够分析所有样品。
2 检查电源。	如果中断，就要恢复电源供电。
3 打开 GC 和 Cerity Chemical 计算机电源，启动 Cerity Chemical 软件。	如果 GC 通电成功，您会听到两声嘟嘟声。
4 如果需要，安装新的进样口和检测器硬件：	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 衬管</li> <li>• 隔垫</li> <li>• 连接管</li> <li>• 其他硬件（参考每一个进样口 / 检测器部分）</li> </ul>
5 检查安装色谱柱。	如果需要，更换色谱柱。参考在 6820 用户信息 CD 上的 <i>维护与故障排除</i> 。
6 检查泄漏。	如果没有更换硬件，定期检查。
7 确认是所需要的方法。	

## 点燃 FID 火焰

在使用 FID 进行样品分析以前，要点燃检测器的火焰。按以下步骤点燃 FID 的火焰：

- 1 设定氢气和空气的流量，参见第 55 页上的“[设定 FID 的氢气、空气和辅助气流量](#)”。
- 2 打开**氢气、空气和辅助气**的开关。
- 3 根据 FID 的不同位置，按 **[前检测]** 或 **[后检测]**，查看检测器的输出。
- 4 在 FID 气路部件上按 **FID 点火器 (FID IGNITOR)** 按钮。

点火后信号一般增加 5 到 20 pA。

要确定火焰是否点燃，用凉的表面光亮的物体（如镜子或镀铬扳手）把它放在收集器排气口处。如有凝结的水雾出现，表示火焰已经点燃。

如果在试验了几次以后火焰仍未点燃，请参见 6820 用户信息 CD 上的 6820 *操作手册与维护与故障排除指南*。

## 在分析进行中停止运行

如果要在分析进行中停止运行，按 **[结束]** 来中断当前的运行，并向 Cerity Chemical 和在 GC 后面板上的遥控开始/结束 (start/stop) 连接器所连接的任何设备发送“停止”信号。





## 6 关机

建立用 Cerity Chemical 关机的方法	74
关机时间在一周之内	75
关机时间至少一周	76

本节说明在不使用 GC 时如何安全关机。



## 关闭 GC

通常，在 GC 暂时不使用时，保持电源打开，这是个好主意，因为：

- 在室温以上时保持载气在色谱柱中流过，色谱柱将得到清洗。
- 某些检测器在断电后，需要一定的时间才能稳定。

在运行之间和隔夜时，GC 不要断电。

如果使用氢气，则应把氢气关闭，以免在长时间不使用 GC 时，可能出现未能检测的泄漏。

### 小心

为避免损坏色谱柱，在关闭载气以前要冷却柱箱。

如果使用 TCD，要把热丝关闭。如果气源用尽而此时 GC 无人操作时，则 TCD 的热丝会烧坏或损坏。

## 建立用 Cerity Chemical 关机的方法

使用 Cerity Chemical 建立关闭 GC 的方法。一种方法用来准备彻底关闭 GC（例如，为了维修服务或存放仪器），另一种方法可以节省能源和气体。

**节省**的方法应：

- 把检测器、进样口和柱箱的温度降低到 150 - 200 °C，这样可以节省能源和保护色谱柱。如果使用氢气作载气，则关闭柱箱电源。
- 关闭 TCD 热丝电源。

关闭 GC 的方法应：

- 将检测器、进样口和柱箱冷却到室温 (25°C)，以节省能源和保护色谱柱。如果使用氢气作载气，则关闭柱箱电源。
- 关闭 TCD 热丝电源。

### 小心

如果气体流量设定过低，或者载气气源用尽，而 GC 无人操作时，TCD 的热丝就会被烧坏或损坏。如果 TCD 长期不用，就关闭热丝电源。

### 小心

如果在关闭气流以前未关闭热丝电源，热丝就会被烧坏或损坏。在关闭 GC 气流以前要把热丝电源关闭。

## 关机时间在一周之内

如果在大约一周内不使用 GC，按下述方法节省气体和能源：

- 1 使用 Cerity Chemical 下载 *节省 (Conservation)* 方法。
- 2 如果使用氢气作载气，待柱箱冷却后关闭氢气。
- 3 关闭其他有腐蚀性或有潜在危险的气体，如氧气和甲烷。
- 4 降低保持一直供气的载气和尾吹气的流量。

### 警告

如果 GC 长时间无人操作时，一定要把可燃性气体关闭。如果有泄漏，持续下去，会造成火灾或爆炸的危险。

### 关机时间至少一周

- 1 使用 Cerity Chemical 下载*关机*方法。
- 2 关闭检测器维持气体。让载气继续流动。
- 3 当 GC 冷却后，关闭 GC 电源。
- 4 关闭所有气体的气源。
- 5 卸下色谱柱并把进出口加上帽，以免被污染。将色谱柱存放于阴凉干燥的地方。
- 6 为避免污染，把进样口和检测器色谱柱接头加上帽。
- 7 如果从 GC 上卸下气体连接管，要在 GC 后面板的进口接头上加帽。

如果需要，此时更换捕集阱最好，参见 6820 用户信息 CD 上的*维护与故障排除*手册。

# 索引

## 符号

### A

安全  
ECD, 21  
安全说明, 对氢气, 17

### B

步骤, 分析样品, 68  
部件, 流路, 位置, 29

### C

Cerity Chemical  
方法, 定义, 12  
方法, 节省, 74  
改变设定值, 33  
工作列表, 68  
Cerity Chemical: 方法, 关机, 74  
流量, 流量计, 61  
参比气, TCD, 58  
错误提示信息, 34  
错误提示信息, 清除, 35

### D

点燃 FID 火焰, 71  
电子捕获检测器  
ECD  
安全, 21

### E

ECD  
辅助气, 59  
阳极吹扫气, 59  
ECD, 设定流量, 59

### F

FID  
点燃, 71  
氢气, 55  
空气气流, 56  
FID, 设定流量, 55  
方法, Cerity Chemical  
节省, 74  
方法, 定义, 12  
方法, Cerity Chemical  
关机, 74  
分析样品, 68  
分析样品, 全部过程, 13  
蜂鸣声, 启动, 70  
辅助气, ECD, 59  
辅助气, TCD, 57  
辅助气, FID, 56

### G

GC, 为分析作准备, 70  
工作列表, Cerity Chemical, 68  
压力表, 30  
故障提示信息, 36  
关闭, 75

### H

火焰, 点燃, 71  
火焰, 点燃, 71  
火焰, FID, 71

### J

键  
信息, 65  
准备运行, 68  
键盘, 64

键盘控制, 28  
记录, 运行, 65  
进样, 进行, 69  
进样口气路部件, 位置, 29  
机壳, 检测器, 打开, 29  
静电放电 (ESD), 15  
警告, 安全, 15  
警告提示, 35  
检测器气路部件, 位置, 29

### K

空气, FID, 56  
控制  
电子, 28  
流量, 28  
位置, 28

### L

连接管, 用于测定流量, 60  
流量, 流量计, 61,68  
流量, 连接管, 60  
流量, 设定值, 49  
吹扫填充柱进样口, 53  
ECD, 59  
FID, 55  
TCD, 57

### M

门, 柱箱, 29  
门, 左侧, 30  
命令, 启动, 14,69  
秒表, GC, 62

### Q

气体, 氢气, 安全, 74

## 索引

启动命令, 14, 69  
氢气, 安全说明, 17  
氢气流量, 55

## S

设定流量  
  ECD, 59  
  TCD, 57  
设定值  
  改变, 33  
  由 Certy Chemical 提供, 14  
设定值, 显示, 33  
设定值, 闪烁, 33  
数据系统, 定义, 12

## T

TCD  
  参比气, 58  
  辅助气, 57  
TCD, 设定流量, 57  
停止分析, 72  
停机提示, 36  
提示  
  小心, 34  
  错误, 34  
  方法不匹配, 36  
  故障, 36  
  关机, 36  
  警告, 35

## X

小心提示, 34  
信号, 查看电流值, 65  
信息键, 65  
显示器, GC, 32  
显示器, 滚动, 65

## Y

阳极吹扫气, ECD, 59  
遥控开始 / 结束, 72  
运行, 定义, 12  
运行, 停止, 72

运行时间, 保持, 65  
运行记录, 检查, 65

## Z

皂膜流量计, 61  
柱箱门, 打开, 29  
状态信息, 显示, 64  
准备运行键, 使用, 68  
样品, 运行, 68  
样品, 准备, 70





安捷伦科技公司 ©  
2003 年 6 月中国印刷



G1176-97003