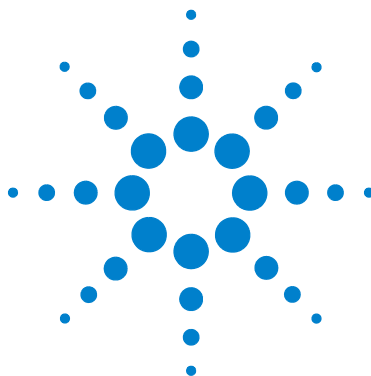




Agilent 7820A

气相色谱仪

安全手册



Agilent Technologies

声明

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 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

G4350-97010

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 6 月
第一版，2009 年 3 月

美国和中国印刷

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

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800）820 3278

担保说明

本手册内容按“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。如果安捷伦与用户签订了单独的书面协议，其中涉及本手册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 / 或软件是依据许可提供的，且只能根据此类许可的条款进行使用或复制。

受限权利

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

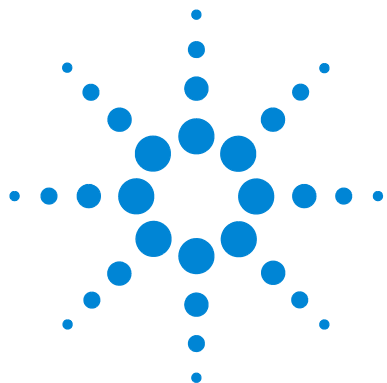
安全声明

小心

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

警告

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



Agilent 7820 系列气相色谱仪 安全手册

简介

重要安全警告	4
氢气安全	7
残留的危险气体	9
微电子捕获检测器 (μ ECD)	10
保险丝和电池	12
安全与规范认证	13
使用方法	17
清洗	17
回收产品	17



重要安全警告

在继续之前，使用 Agilent 7820A GC 时应时刻注意以下几个重要的安全注意事项。

警告

在处理 / 使用 GC 中使用或者前处理的化学品时，必须遵守所有适用的地方和国家实验室安全操作规范。这包括但不限于实验室内部安全分析和标准操作过程中定义的正确使用个人防护装备 (PPE)、正确使用存储瓶以及正确处理化学品。不遵守实验室安全操作规范会导致人身伤亡。

GC 的多个内部部件均带有危险电压

如果 GC 与电源相连，即使电源开关已经关闭，下列部件上仍会存在潜在的危险电压：

- GC 电源线与交流电源之间的接线、交流电源本身以及交流电源与电源开关之间的接线。

打开电源开关后，以下部件上也可能存在潜在的危险电压：

- 仪器内的所有电子线路板。
- 与这些线路板相连的内部线缆。
- 与任何加热器相连的连接线（柱箱、检测器、进样口或阀箱）。

警告

所有这些部件都带有屏蔽外壳。当这些外壳处于原位时，很难意外接触到这些危险电压。除非明确指出，否则切勿在检测器、进样口或柱箱工作时取下外壳。

警告

如果电源线的绝缘外皮出现磨损或老化，则必须更换电源线。请联系您的 Agilent 维修代表。

不要对 GC 使用不可中断电源 (UPS)

如果 GC 所在的区域突然断电，继续接通 GC 电源将会产生不安全情况。不要对 GC 使用 UPS。

静电释放可能会损坏 GC 的电子设备

静电释放可能会损坏 GC 中的印刷线路 (PC) 板。除非绝对必要，否则请勿触摸任何线路板。如果必须拿取这些线路板，请配戴接地腕带，并采取其他防静电措施。无论何时取下 GC 右侧的外壳时，都应配戴接地防静电腕带。

许多部件都带有危险的高温

GC 许多部件的工作温度都很高，足以严重烫伤操作人员。不仅限于这些部件：

- 进样口
- 柱箱及其内部元件
- 检测器
- 连接色谱柱与进样口或检测器的色谱柱螺帽
- 阀箱

务必待 GC 的这些部位冷却到室温后，才可以接触这些部件。如果之前将加热区的温度设定为室温，则这些部件可以更快地冷却。达到设定温度后关闭加热区。如果必须对高温部件进行维护，请使用扳手并配戴热防护手套。在开始对仪器的部件进行维护前，请尽可能待其冷却。

警告

在仪器后部操作时要小心。因为在冷却循环期间，GC 会排放可能烫伤操作人员的高温废气。

警告

进样口、检测器和阀箱周围的隔热层以及隔热罩均由耐火陶瓷纤维组成。为避免吸入纤维微粒，建议采取以下安全措施。保持工作区域通风；穿着长袖服装、配戴手套、护目镜和一次性防尘雾口罩；将隔热材料放入密封的塑料袋中；处理隔热材料后使用中性肥皂和冷水洗手。

柱箱热泄漏

警告

穿过柱箱门密封的物体会导致热泄漏，产生会烧坏和熔化设备的危险热点。

不允许将接线或温度探头从柱温箱门穿过。Agilent 建议使用一个出入孔。

氢气安全

氢气可用作载气和 / 或 FID 和 NPD 的燃气。当与空气混合时，氢气会产生爆炸混合物。

警告

使用氢气 (H_2) 作为载气或燃料气时，应了解氢气可能流入 GC 柱箱，并具有爆炸的危险。因此，应确保在所有连接均设置好之后再打开供气阀门，还应确保向仪器输送氢气时，进样口和检测器的色谱柱接头始终与一个色谱柱相连，或始终配有封盖。

氢气是易燃气体。如果泄漏的氢气被限制在一个封闭的空间内，可能会有燃烧或爆炸的危险。任何情况下用到氢气时，都应在操作仪器前检查所有连接、管线和阀门是否有泄漏现象。维护仪器前务必始终关闭氢气的供气阀门。

氢气是一种常用的 GC 载气。氢气有潜在的爆炸危险，并具有其他的危险特性。

- 氢气在很大的浓度范围内都是易燃的。在大气压力下，氢气的体积浓度在 4% 到 74.2% 之间时是易燃的。
- 氢气的燃烧速度是所有气体中最高的。
- 氢气的点火能非常低。
- 氢气在高压下能迅速膨胀到大气中，因此会因静电放电而自燃。
- 亮光下不可见的非明火会引燃氢气。

关闭氢气

氢气可用作载气或某些检测器的燃气。当与空气混合时，氢气会产生爆炸混合物。

GC 监控进样口和辅助气流。如果气流关闭（因为它不能达到其流量或压力设定值）并且该气流配置为使用氢气，则 GC 会假定发生了泄漏并声明氢气安全关闭。结果为：

- 损坏的通道和任何相关联的通道（例如隔垫吹扫）将爆炸。
- 分流 / 不分流形式的分流阀和 PTV 进样口将打开。
- 柱箱（加热器和风扇）将关闭。
- 小型加热区将关闭。
- 将发出警告音。

要从此状态恢复，请解决关闭的原因（气罐阀关闭、严重泄漏等）。关闭仪器，然后重新打开。

警告

GC 不能始终检测进样口和 / 或检测器气流管道是否泄漏。鉴于此原因，色谱柱接头务必与色谱柱相连，或安装有盖子或塞子，这一点是至关重要的。H₂ 气流必须配置为氢气，以便 GC 知道使用氢气。

测量氢气流量

警告

不要将氢气和空气或氧气混合在一起测量。这样会产生可被自动点火器点燃的爆炸混合物。

避免发生此类危险，请遵循下列事项：
在开始操作前关闭自动点火器。
始终单独测量气体。

当使用氢气作为检测器火焰或载气来测量检测器中的气体流量时，请单独测量氢气流量。当流量计中存在氢气时绝对不要允许空气流进入。

残留的危险气体

在正常操作具有许多检测器和进样口的 GC 过程中，有些载气和样品会通过分流出口、隔垫吹扫出口和检测器排气口排出到仪器外面。如果样品成分有害或有毒，或者将氢气用作载气，则必须将废气排入通风橱中。将 GC 放在通风橱中，或将一个大口径排放管与出样口连接，以便废气排放顺畅。

微电子捕获检测器 (μ ECD)

μ ECD 包含镀有 ^{63}Ni （一种放射性同位素）的检测池。检测器所释放的相应能级的 β 粒子穿透力很小 — 人体皮肤的表层或几层纸即可阻挡大部分 — 但当这种同位素被人体吸收或吸入时会造成伤害。因此，请小心操作该检测池。在不使用本检测器时请盖上检测器的进样口和出样口接头。决不要让腐蚀性化学物质进入检测器。将检测器排出的废气排放至实验室外。

参考本检测器随附的安全文档，以获取有关本设备安全、维护以及本设备符合当地政府法规的重要详细信息。

警告

必须避免使用那些能与镍 63 起反应进而产生挥发性生成物或导致镀膜发生物理降解的物质。这些物质包括氧化性化合物、酸、湿卤素、湿硝酸、氢氧化铵、硫化氢、多氯联苯 (PCB) 和一氧化碳。以上所列并非全部，但指出了能对镍 63 检测器造成损害的化合物。

警告

如果（尽管不太可能发生）柱箱或检测器加热区同时进入热失控状态（最大限度并不受控制地加热至 $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上），且检测器处于此状态超过 12 小时，则按如下步骤操作：

- 1 首先切断主电源令仪器冷却到室温，然后盖上检测器进样口和打开排气口。戴上一次性塑胶手套，查看常规实验室安全注意事项。
- 2 联系您所在地区的 Agilent Technologies 销售代表处或 ECD 处理说明的销售商
- 3 附上一封说明误用过程的信件。

即便在如此异常的情况下，也不太可能发生放射性物质溢出该检测池的情况。但这种情况有可能造成检测池内部镍 63 镀层的永久损坏；因此必须返回该检测池以进行更换。

警告

切勿使用溶剂来清洗微电子捕获检测器 (μ ECD)。

警告

除非获得当地核管理机构的许可，否则您不能自行打开该微电子捕获检测器 (μ ECD) 检测池。切勿拧动该单元上的四个凹头螺钉。这些螺钉的作用是将检测池的两个部分固定在一起。在美国，如果用户拆下或松动这些螺钉，将违反免税条款并可能造成安全问题。

在操作 μ ECD 期间：

- 决不要吃、喝或吸烟。
- 当使用或靠近打开的 μ ECD 时始终佩戴护目镜。
- 佩戴防护服装，如实验室外套、护目镜和手套，并遵守良好实验室操作规范。在操作完 μ ECD 后用中性的非研磨清洗剂彻底洗手。
- 在不使用 μ ECD 时请盖上进样口和出样口接头。
- 将 μ ECD 排气口连接到通风厨或引出至室外。参见美国最新联邦法规第 10 卷第 20 部分（包括附录 B），或参见所适用的州法规。对于其他国家的同等要求，请咨询相应机构。

Agilent Technologies 建议采用 6 毫米（1/4 英寸）或以上内径的放空管线。采用此内径管道时，其长度并非关键因素。

保险丝和电池

GC 需要保险丝和电池以便正确操作。它们只能由经过培训的 Agilent 维修人员处理。

表 1 交流电路板保险丝

保险丝指定	线路电压	保险丝规格和类型
100/120 V GC		
F1, F2	全部	8 A, 250 VAC, IEC 类型 f (无时间延迟), 玻璃体
F3, F4	全部	20 A, 250 VAC, IEC 127 类型 f (无时间延迟), 陶瓷体
200/220/230/240 V GC		
F1, F2	全部	6 A, 250 VAC, IEC 类型 f (无时间延迟), 玻璃体
F3, F4	全部	20 A, 250 VAC, IEC 127 类型 f (无时间延迟), 陶瓷体

表 2 逻辑板电池

电池指定	电池规格和类型
BT1	3 V 锂聚乙烯碳电池, 0.048A-HR, Panasonic 型号 BR 1225

安全与规范认证

Agilent 7820A GC 符合下列安全标准：

- 加拿大标准协会 (CSA)：C22.2 No. 61010-1
- CSA / 国家认可检测实验室 (NRTL)：ANSI/UL 61010-1
- 国际电工委员会 (IEC)：61010-1, 60101-2-010, 60101-2-081
- 欧洲标准 (EN)：61010-1

Agilent 7820A GC 符合以下电磁兼容 (EMC) 和射频干扰 (RFI) 规范：

- CISPR 11/EN 55011：1 组，A 类
- IEC/EN 61326
- AUS/NZ N10149 

此 ISM 设备符合加拿大 ICES-001 标准。Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB001 du Canada.



Agilent 7820A GC 是根据 ISO 9001 认可的质量体系设计和生产的。提供符合性声明。



欧盟用户处理废弃设备的说明。在产品或其包装上的这个符号表示此产品不能与其他废弃物一起处理。相反，您有责任将废弃设备移交给进行电子废弃物 / 电子设备回收的指定收集点进行废弃设备处理。处理时分别收集和回收废弃设备将有助于保护自然资源并确保回收的方式能保护人类健康和环境。有关如何减少回收的废弃设备的更多信息，请与您所在地区的回收办事处或原先销售产品的经销商取得联系。

信息

Agilent Technologies 7820A 气相色谱仪符合以下 IEC（国际电工委员会）分类：安全类 I、瞬态超压类别 II、污染程度 2。

该设备经过符合国际公认的安全标准的设计与检测，并设计为在室内任何地方都可使用。使用本仪器时，如果不遵守制造商提供的操作规范，可能会削弱仪器的防护功能。一旦 **Agilent 7820A** 气相色谱仪的安全保护装置受损，请切断设备的所有电源，并保护设备避免意外操作。

请联系合格的服务人员进行维修。更换部件或未经授权对仪器进行改装可能会带来安全风险。

符号

无论是操作仪器，还是维护或修理仪器，都必须遵守使用手册或仪器上的警告信息。不遵守这些预防措施将会违反设计的安全标准和仪器的正确使用方法。Agilent Technologies 对客户由于不遵守这些规范所造成的损失不承担任何责任。

有关详细信息，请参阅随附的说明。

表示高温表面。

表示危险电压。

表示接地终端。

表示存在潜在爆炸危险。

表示存在放射性危险。

表示存在静电释放危险。

表示存在危险。有关标记项的信息，请参阅 Agilent 7820A GC 用户文档。

表明您绝不能将该电产品 / 电子产品扔进家中废弃物里



电磁兼容性

本设备符合 CISPR11 的要求。该设备的操作应符合以下两个条件：

- 该设备不会产生有害干扰。
- 该设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能引起非预期操作的干扰。

如果该设备确实对收音机或电视机的正常接收产生了有害干扰（可通过打开或关闭该设备进行判定），则建议用户采取以下一种或多种措施来排除干扰：

- 1 调整无线电或天线的位置。
- 2 移动该设备，使其远离收音机或电视机。
- 3 将该设备插入其他电源插座中，以使该设备与收音机或电视机处于不同的电路中。
- 4 确保所有外围设备均已通过认证。
- 5 确保使用型号正确的缆线连接设备和外围装置。
- 6 如果遇到问题，请向设备经销商、Agilent Technologies 或有经验的技术人员咨询以寻求帮助。
- 7 如果未经 Agilent Technologies 明确许可而擅自变动或改装该设备，用户可能会失去操作该设备的权利。

德意志联邦共和国噪音发射认证

声压

根据 DIN-EN 27779 规范，声压 $L_p < 70 \text{ dB(A)}$ 。

Schalldruckpegel

最高噪音水平 $LP < 70 \text{ dB}$, DIN-EN 27779

使用方法

必须按照 Agilent 产品用户指南中说明的方法来使用 Agilent 产品。任何其他使用方法可能会导致产品损坏或人身伤害。对于由于不正确地使用产品、未经授权对产品进行更改、调整或修改、未能遵照 Agilent 产品用户指南中的操作过程或产品的使用违反适用的法律、法规或规定所造成的所有损害，Agilent 概不负责。

清洗

清洗仪器时，请断开电源并使用不含棉绒的湿布进行擦拭。

回收产品



有关产品的回收利用信息，请联系您所在地区的 Agilent 销售代表处。



Agilent Technologies

© Agilent Technologies, Inc.

美国印刷，2016 年 8 月



G4350-97010