



Agilent 5975

质量选择检测器

氢气安全



Agilent Technologies

声明

(c) Agilent Technologies, Inc. 2005

按照美国和国际版权法的规定，未经 Agilent Technologies, Inc. 事先同意和书面许可，不得以任何形式或采取任何手段（包括电子存储和检索或翻译成其他语言）复制本手册中的任何内容。

手册部件号

G3170-97010

版本

第一版，2008年1月

美国印刷

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Boulevard
Santa Clara, CA 95052

安全声明

小心

小心事项表示存在危险。它表示在执行某个操作步骤或操作方法时必须加以注意；如果操作不当或没有遵守相应的规程，则可能会导致产品损坏或重要数据丢失。只有完全理解并符合指定的条件时，才可以忽略小心事项的要求继续进行操作。

警告

警告事项表示存在危险。它表示在执行某个操作步骤或操作方法时必须加以注意；如果操作不当或没有遵守相应的规程，则可能会导致人身伤亡。只有完全理解并符合指定的条件时，才可以忽略警告事项的要求继续进行操作。

氢气安全

警告

使用氢气作为 GC 载气存在潜在的危险。

警告

使用氢气 (H₂) 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，入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、管线和阀门是否有漏气现象。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。
- 氢气在脱离高压作用迅速膨胀时可以自燃。
- 亮光下不可见的非明火会引燃氢气。

GC 预防措施

当使用氢气作为载气时，请取下大的圆形塑料盖板，因为 MSD 传输线位于 GC 左侧面板。万一发生爆炸事故，这个盖板可能会飞出。

操作 GC/MSD 的特殊危险

使用氢气存在多种危险。有些危险是一般性的，而另外一些则是操作 GC 或 GC/MSD 时所特有的。这些危险包括但不限于：

- 泄露的氢气燃烧。
- 高压汽缸中的氢气迅速膨胀时燃烧。
- GC 柱箱中积聚了氢气并由此燃烧（请参阅 GC 文档和 GC 柱箱盖的顶部边缘上的标签）。
- MSD 中积聚了氢气并由此燃烧。

MSD 中积聚了氢气

警告

MSD 不能检测入口和 / 或检测器气流管道是否漏气。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。

所有用户都应知道造成氢气积聚的各种途径（见表 1），并应知道在确信或怀疑有氢气积聚时采取何种预防措施。请注意，这些途径适用于所有质谱仪（包括 MSD）。

表 1 氢气积聚途径

途径	结果
关闭质谱仪	可以是有意关闭质谱仪。也可能因内部或外部故障造成意外关闭质谱仪。质谱仪关闭时并不会切断载气流。因此，质谱仪中会逐渐积聚氢气。

表 1 氢气积聚途径 (续)

途径	结果
质谱仪自动隔离阀关闭	有些质谱仪配有自动的扩散泵隔离阀。在这些仪器中，操作人员的故意操作或各种故障都会导致隔离阀关闭。隔离阀关闭时并不会切断载气流。因此，质谱仪中会逐渐积聚氢气。
质谱仪的手动隔离阀关闭	有些质谱仪配有手动的扩散泵隔离阀。在这些仪器中，操作人员可以关闭隔离阀。关闭隔离阀并不会切断载气流。因此，质谱仪中会逐渐积聚氢气。
GC 关闭	可以有意关闭 GC。也可能因内部或外部故障造成意外关闭质谱仪。不同的 GC 作用方式也不同。如果关闭配有电子压力控制 (EPC) 的 6890 GC，则 EPC 会停止载气流。如果载气流不受 EPC 控制，则载气流会增加到其最大值。有些质谱仪无法抽走所有载气流，从而导致质谱仪中积聚氢气。如果同时关闭质谱仪，则积聚速度会非常快。
电源故障	如果电源出现故障，则 GC 和质谱仪会同时关闭。但载气流不一定会切断。如上所述，在有些 GC 中，电源故障可能导致载气流达到最大值。因此，质谱仪中会积聚氢气。

警告

一旦质谱仪中积聚了氢气，排除时必须格外小心。错误启动充满氢气的质谱仪可能会引起爆炸。

警告

电源出现故障后，质谱仪可以自行启动并开始执行抽气操作。但这并不保证会排除系统中的所有氢气，也不保证不再有爆炸的危险了。

注意事项

操作使用氢气载气的 GC/MSD 系统时应注意以下事项。

设备注意事项

确保用手指拧紧前部侧板上的指旋螺钉。请勿过度拧紧指旋螺钉，否则会引起漏气。

警告

如果未按上述说明确保所用 MSD 的安全，则发生爆炸造成人身伤害的可能性会激增。

请务必取下 5975 MSD 前面玻璃窗口上的塑料盖板。万一发生爆炸事故，这个盖板可能会飞出。

常规实验室注意事项

- 避免载气管线漏气。使用泄露检查设备定期检查是否有氢气泄露现象。
- 尽量清除实验室中的所有点火源（明火、可产生火花的设备及静电等）。
- 切勿让高压汽缸中的氢气直接排入大气中（会有自燃的危险）。
- 请使用氢气发生器，而不要使用瓶装氢气。

操作注意事项

- 每次关闭 GC 或 MSD 时都要关闭氢气源。
- 每次为 MSD 通风时都要关闭氢气源（没有载气流时，请勿加热毛细管色谱柱）。
- 每次关闭 MSD 中的隔离阀时都要关闭氢气源（没有载气流时，请勿加热毛细管色谱柱）。
- 电源出现故障时，请关闭氢气源。
- 如果在 GC/MSD 系统无人值守的情况下，电源出现故障，则即使系统自己重新启动了，仍要执行以下操作：
 - 1 立即关闭氢气源。
 - 2 关闭 GC。
 - 3 关闭 MSD 并让其冷却 1 个小时。
 - 4 清除室内**所有**潜在点火源。
 - 5 打开 MSD 多真空系统使其暴露在外。
 - 6 至少等待 10 分钟以散去所有氢气。
 - 7 正常启动 GC 和 MSD。

使用氢气时，请参照您当地的环境健康与安全 (EHS) 标准对系统进行检查，判断是否有漏气现象，以避免出现燃烧或爆炸的危险。更换储气罐或对供气管线进行维护后务必检查是否存在漏气现象。务必确保排气管道与通风橱相连。



Agilent Technologies, Inc.
美国印刷，2008年1月



G3170-97010