



Agilent 7697A 顶空进样器

性能指标



概览

安捷伦 7697A 顶空进样器是安捷伦色谱产品家族的一员，7697A 设计基于市场领先的 7890A GC 和 7693A 自动进样器系列产品的构架思路，它的性能可以满足最苛刻实验室的要求。

型号

- 安捷伦 7697A 顶空进样器 —— 有 12 个瓶位和一个加热炉位，可以依次进行样品瓶加热
- 带样品盘的安捷伦 7697A 顶空进样器有 111 个样品瓶位和 12 个的加热炉位，优化了样品瓶的重叠加热能力

色谱性能指标*

面积重复性

- 7697A <1.5% RSD
- 7697A 带样品盘 <1% RSD

* 使用 7697A、带有 EPC（分流）的 7890 GC 和安捷伦数据系统进行乙醇分析，当样品类型和条件发生变化时结果可能会发生变化。在第 5 页上列有条件和参数

样品处理

安捷伦 7697A

- 12 位样品瓶容量
- 单一加热位置，铝块样品瓶加热炉

带样品盘的安捷伦 7697A

- 111 位样品瓶容量
 - 108 位样品瓶放在三个可以移动的 36 瓶位的架子上，方便压盖等操作。（架子材料可以耐受一般气相色谱溶剂的侵蚀）
 - 三个优先样品瓶位
 - 在连续操作过程中，样品架可以随时更换
- 采用空气浴的 12 位加热炉，在整个平衡时间里对每个样品进行精确温度控制
- 采用自适应算法自动进行样品重叠加热，以便获得最大的分析效率

- 样品瓶在一定频率下摇震，其参数是可调的，可以加快样品的顶空层平衡
- 可配备内置的条形码阅读器
- 带温度传感器（从 5 °C 到室温）的样品瓶冷却板，可以让热敏感的样品在分析之前保持在低温的状态（需要循环冷却系统）

进样方法

- 顶空进样系统采用阀和定量管的进样方式。标配的全电子气路技术，使用户可以采用软件对仪器进行全面控制（顶空瓶压和 GC 柱头压可以独立控制）
- 不论采用什么样的顶空条件，气相色谱柱都可以选择 50 到 530 μm 的规格
- 化学惰性的样品流路
- 在每次分析间隔全自动地吹扫样品和放空管线



Agilent Technologies

样品瓶

- 可采用 10 mL、20 mL 和 22 mL 尺寸的顶空样品瓶（无须适配器），适合下列规格：
 - 螺口或钳口盖密封
 - 平底或圆底瓶
 - 尺寸：
 - 10 mL 尺寸（封盖后最小高度 47.00 mm）
 - 20 mL 和 22 mL 尺寸（封盖后最大高度 79.00 mm）
 - 所有的尺寸(22.4 到 23.1 mm 宽)
- 在单次运行序列中可以使用不同尺寸的样品瓶

操作模式

- 在常规单一提取模式下采用重叠加热方式，最大可以容纳 12 个样品瓶，同时可以保持每个样品瓶恒定的加热时间
- 多次顶空提取（MHE）模式，每个样品瓶可以进行多达 100 次顶空提取
- 多次顶空浓缩（MHC）模式，从单个样品瓶可以进行多达 100 次顶空提取，紧接着用一台 GC 开始分析以得到最高的灵敏度
- 方法开发模式，增加下列任何一个参数用于优化顶空平衡：平衡时间、加热炉温度、或样品瓶摇动

系统控制

- 单独操作
 - 用全功能抗化学腐蚀键盘进行控制和监测
 - 设定用英文和中文多行显示

表 1. 有效设定点

	安捷伦 7697A	安捷伦 7697A 带样品盘
加热炉	关, 35 °C 到 210 °C	关, 环境温度 +5 °C 到 300 °C
阀和定量样品管	关, 35 °C 到 210 °C	关, 环境温度 +5 °C 到 300 °C
传输管线	关, 35 °C 到 250 °C	关, 环境温度 +5 °C 到 300 °C

- LED 指示灯指示未就绪、运行、待机、维修保养、样品留置等仪器状态
- 所有参数的设定点及实际读值
- 储存多达 32 个用户定义的顶空方法（加上 5 个预设的方法）
- 储存多达 9 个用户定义的运行序列
- 控制软件通过 LAN 接口进行连接并可透过安捷伦 GC 和 MSD 数据系统进行综合控制(OpenLab CDS、ChemStation、OpenLab CDS EZChrom、GC ChemStation 和 MSDChemStation)
 - 顶空参数通过配置和方法对话框进行控制
 - 系统的实际状态与 GC 和 GC/MS 状态联合显示
 - 顶空序列窗口中图形化显示每个样品的细节信息
 - 日志数据记录了每个顶空瓶操作并可用于报告
- 强大的仪器时序参数控制功能
 - 在样品托盘状态窗口中显示每个样品所处的状态
 - “向导”功能协助用户进行方法创建，适用于下面的情况：
 - 基于已有的方法进行创建。不论采用的是阀及定量环系统还是压力平衡进样系统，都可以进行方法转移

- 通过特定的样品信息（溶剂种类、沸点）进行方法创建

温度控制

所有控温区（加热炉、阀和定量进样管、传输管线）都能以 1 °C 增量设置温度设定值，实际温度精度为 0.1 °C，可以设定为关闭（不控制）（表 1）。

气路控制

- 电子气路控制（EPC）具有下列性能指标：
 - 气压和室温变化补偿功能为其标准特性
 - 压力设定点可以调节的增量为 0.001 psi，在 0.000 到 75.000 psi 之间的控制精度为 ± 0.001
 - 流量的设定点可调节的增量为 0.01 mL/min，在 0.0 到 200 mL/min 之间的控制精度为 ± 0.01
 - 用户可以选择压力单位，如 psi、kPa 或 bar
 - 压力传感器：
 - 准确度：< $\pm 2\%$ 全量程
 - 重复性：< ± 0.05 psi
 - 温度系数：< ± 0.01 psi/°C
 - 漂移：< ± 0.1 psi/6 个月

- 流量传感器：
 - 准确度：$\pm 5\%$，决定于气体
 - 重现性：小于设定点的 $\pm 0.35\%$
 - 温度系数：对 He：每摄氏度 ± 0.20 mL/min (NTP*); 对 N₂：每摄氏度 ± 0.05 mL/min (NTP*)
- 瓶压由内置的 EPC 模块控制
 - 可以选择氦气和氮气做为载气
 - 有下列工作模式可以选择：
 - 默认模式，用户可设定样品瓶压力，由计算机控制样品瓶的充气程度
 - 流量到压力模式，用户可设定样品瓶填充气流量和压力，以缓慢地对样品瓶加压，减少对样品的扰动
 - 压力模式，用户可设定样品瓶压力
 - 恒定容积模式，用户可设定压缩到样品瓶中气体的容积
- 定量管的填充完全由内置的 EPC 模块来控制
 - 可选择下列模式
 - 默认模式，自动计算定量进样管填充量
 - 自定义模式，用户可设定填充速度 (0 到 999.99 psi/min，增量为 0.01 psi/min)、最终压力 (最大 75.000 psi) 和平衡时间 (0 到 1.000 min，增量为 0.001 min)

- 载气控制选项
 - 外部气源如气相色谱仪
 - 兼容气体类型：氮气、氦气、氢气和氩气/甲烷 (95%/5% 混合)
 - 主机自带载气 EPC 模块 (可选)
 - 兼容气体类型：氮气、氦气、氢气和氩/甲烷气 (95%/5% 混合)
 - 操作模式：恒压，恒流，梯度压力，梯度流量
 - 配置模式：直接控制和附加流量
 - 最多支持 10 阶 GC 柱箱温度梯度，和 5 阶压力梯度

时间控制

- 样品瓶的平衡时间从 0 到 999.990 min，增量为 0.001 min
- 进样持续时间从 0 到 999.990 min，增量为 0.001 min
- GC 循环时间从 0 到 999.990 min，增量为 0.01 min

- 样品进样针吹扫时间 0 到 999.990 min，增量为 0.01 min

样品流路管线

- 标准的进样针是用 SilcoNert 2000 去活不锈钢制成 (可选择 SilcoNert 1030)
- 标准的 1 mL 尺寸的定量样品管是用 SilcoNert 2000 脱活材料制成，可选择的定量样品管尺寸有 0.025 mL、0.050 mL、0.100 mL、0.500 mL 和 3 mL 尺寸，用 SilcoNert 2000 脱活材料制成 (也有用 SilcoNert 1030 脱活材料制成的所有尺寸的定量样品管)
- 传输管线加热器长 1 m，适用于下列管型：
 - 熔融石英毛细管，0.25 mm、0.32 mm 和 0.53 mm ID (最大外径为 0.67 mm)
 - 0.53 mm ID 的金属毛细管 (如安捷伦 UltiMetal 或 ProSteel)，最大外径为 0.67 mm

与 GC 连接的接口类型

见表 2

表 2. 与 GC 的连接接口

GC 进样口类型	连接类型	注
分流/不分流 (S/SL) 多模式 (MMI) 挥发物接口 (VI)	通过 GC 进样口顶端的传输管线	标准配置
冷柱头 (CoC) 吹扫填充 (PP)	通过 GC 进样口顶端的传输管线	选项配置
S/SL 或 MMI 与 7890A 传输管线接口附件	通过专用的 CFT 附件直接连接到载气管线中	能够把 ALS 和顶空进样器连接到一个单独的 GC 进样口上
无	把 GC 色谱柱直接连接到顶空进样阀上	完全旁路 GC 进样口，需要从选择的 EPC 模块或者一台 GC 提供载气

*NTP = 25°C 和 1 个大气压

样品的完整性

- 在进样以前进行样品瓶的自动检漏，保证样品瓶正确的密封，无须校准或设定
- 使用可设定的流速(0-200 mL/min)和时间(0-999.99 min)在进样之后对进样针进行吹扫
- 对每个样品瓶的移动、事件和故障进行记录
- 序列操作功能允许用户使用逻辑管理器(继续、跳过、停止、中断)对下列事件进行智能处理：找不到样品瓶，错误的样品瓶尺寸，样品瓶泄漏和系统未就绪
- 可选的条形码识别器支持校验和下面的字形：
 - 128
 - 3 of 9
 - matrix 2 of 5
 - standard 2 of 5
 - interleaved 2 of 5
 - UPC-A
 - EAN/JAN 13
 - EAN/JAN 8
 - UPC-E

系统的完整性

- 对全部流路进行系统泄漏检测
- 用于日常维护项目跟踪的计数器、警报和日志
- 内置的仪器应用软件，通过 LAN 连接可以提供固件升级和诊断以及所有的仪器手册
- 开机逐条自检给出故障报告

环境、健康和安全

- 资源保护设定让用户减少对环境的影响
 - 仪器的定时功能可以设定休眠和工作时间以及仪器参数的定时更改
 - 节气设定
 - 样品分析间隔*，可以调节样品进样针吹扫的流量和时间
 - 序列分析间隔*，可以降低样品瓶加压气体和可选载气的流量
- 为了安全，通过仪器上的排气接头释放过高的样品瓶气体压力，并可以直接连接到捕集阱或通风橱中

仪器通讯

- LAN
- 遥控启动/停止

环境条件

- 操作：10 °C 到 40 °C
- 储存：-40 °C 到 70 °C
- 湿度：5% 到 95% (不冷凝)

表 3. 安捷伦 7697A 其他指标

	安捷伦 7697A		带样品盘的安捷伦 7697A	
	底面尺寸	最大	底面尺寸	最大
高	606 mm (23.9")		800 mm (31.5")	
长	509 mm (20.0")	629 mm (24.8")	509 mm (20.0")	665 mm (26.2")
宽	636 mm (25.0")	680 mm (26.8")	636 mm (25.0")	689 mm (27.1")
重量 (平均)	84 lb		101 lb	

电源要求

- 电源线电压：
120/200/220/230/240±10%
通过配置不同的变压器
- 频率：50/60 Hz
- 功率：最大 850 VA

安全和监管证书

- 加拿大标准联合会(CSA) C22.2 No. 60101-1
- CSA/国家认证测试实验室(NRTL): UL 61010-1
- 国际电工委员会(IEC): 61010-1, 60101-2-010, 60101-2-081
- 欧标(EN): 61010-1
- CISPR 11/EN 55011: 第 1 组第 A 类
- IEC/EN 61326
- 按照 ISO 9001 国际质量体系标准进行设计和制造
- 有符合性声明

其他规格

见表 3

条件和参数

样品瓶分析次序

样品瓶号	顶空瓶中化合物
1	500 µL 水
2	水中乙醇
3	水中乙醇
4	水中乙醇
5	水中乙醇
6	500 µL 水

顶空设定参数

加热炉项

加热炉温度:	85 °C
定量管温度:	85 °C
传输线温度:	100 °C

时间项

GC 循环时间:	3.000 min
样品瓶平衡时间:	15.000 min
压力平衡时间:	0.100 min
进样时间:	0.500 min

样品瓶项

填充模式:	压力流量模式
填充压力:	15.00 psi
填充流量:	50.00 mL/min
定量管填充模式:	用户定义
升压速率:	20.00 psi/min
最终压力:	10.00 psi
保持时间:	0.050 min
提取顶空之后的排空:	没有
样品瓶尺寸:	20 mL

载气项

载气:	外部提供
-----	------

序列

方法:	现行方法
样品瓶:	样品瓶范围 (例如 1-6)
每个样品瓶进样:	1

气相色谱仪参数

进样口:	分流/不分流 (安捷伦部件号: G3452-64000)
衬管:	安捷伦部件号: 5188-8818
温度:	200 °C
总压力:	33.505 psi
总流量:	615 mL/min
隔垫吹扫:	3 mL/min
分流模式:	50:1
节气设定:	20 mL/min, 3 min
色谱柱:	安捷伦 J&W DB-ALC2, 260 °C, 30m x 320 µm, 1.2 µm (安捷伦部件号 123-9234)
恒流:	12 mL/min,
线速度:	111.39 cm/s
柱温箱	
平衡:	1 min
起始温度:	35 °C
保持时间:	3.0 min
检测器:	FID (安捷伦部件号 G3462-64000), 250 °C
信号采集参数:	FID, 50 Hz (0.004 min)

要了解更多的信息

要了解更多的有关我们产品和服务的信息，
请访问我们的网站

www.agilent.com/chem/cn

www.agilent.com/chem

安捷伦对本资料中出现的错误，以及由于提供或使用本资料所造成的相关损失不承担责任。

本资料中涉及的信息、说明和性能指标，如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技公司，2011
2011年1月12日中国印刷，
出版号 5990-6905CHCN



Agilent Technologies