

Agilent 1200 液相色谱仪性能说明和技术指标

1. 溶剂输送系统（单元泵、二元泵、四元泵）相同指标

串联双柱塞往复泵，专利伺服控制主动入口阀，可变冲程（20 μ L~100 μ L）设计；用户自主溶剂压缩因子设置，保证在不同流速及不同流动相组成的最佳流速稳定性。自动柱塞清洗装置，有效防止高盐浓度流动相对柱塞的磨损，实时维护泵的使用性能。

流速精密性：<0.07%RSD 或 $\leq$ 0.02min SD

流速准确度： $\pm$ 1%或 10 μ L/min

压力脉动：< 1%

pH 范围：1.0~12.5

1.1 单元泵（G1310A）

流速范围：0.001~10.0mL/min, 0.001mL/min 步进

压力范围：0~40 Mpa（0~400bar, 0~5880psi），<5mL/min；

0~20 Mpa（0~200bar, 0~2950psi），0~10mL/min

功能扩展：可升级成为四元泵

1.2 二元泵（G1312A/B）

双高压泵头集成于同一组件中，最大限度减小系统延迟体积，并保证最佳梯度混合准确度及精密性。

流速范围：0.001~5.0mL/min, 0.001mL/min 步进

操作压力：

G1312A 0~40 MPa (0~400 bar, 0~5880psi)

G1312B 0~60 MPa (0~600 bar, 0~8700psi)

梯度组成精密性：<0.15% RSD

梯度组成准确度： $\pm$ 0.5%

梯度延迟体积：

G1312A 180~480 μ L, 600~900 μ L 带混合器（与反压相关）

G1312B 120 μ L

功能扩展：在线真空脱气机，溶剂选择阀。

1.3 四元泵（G1354A）

通过专利高速比例阀控制形成低压四元梯度混合，标准配置在线真空脱气机。

流速范围：0.001~10mL/min, 0.001mL/min 步进

压力范围：0~40 Mpa（0~400bar, 0~5880psi），<5mL/min；

0~20 Mpa（0~200bar, 0~2950psi），0~10mL/min

梯度组成精度：<0.20% SD（0.2 及 1mL/min）

梯度组成比例范围：0~95% 或 5~100%
梯度延迟体积：800~1100 μ L（与反压相关）

2. 在线真空脱气机（G1322A/G1379B）

四通路在线真空膜过滤技术，内置真空泵，压力传感器，实时监控真空腔压力变化，保证及时高效的脱气操作。

真空维持：

G1322A 自动监测真空状态，真空降低，自动启动真空泵，有效维持真空度。

G1379B 连续真空运行，有效降低液流脉动，适配低流速液相色谱系统。

最大流速：每一通路 10mL/min（G1322A）；5.0mL/min（G1379B）

内体积：每一通路 12mL（G1322A）；1.0mL（G1379B）

pH 耐受范围：1~14

3. 进样系统

3.1 手动进样阀

MBB 设计，有效降低阀切换时的压力波动；内置位置传感开关，触发液相色谱系统的启动。

7725i（不锈钢材质），9725i（PEEK 材质）

适配定量环：1 μ L ~ 5mL（标配 20 μ L 定量环）

3.2 自动进样器相同指标

Agilent 1200 自动进样器具独特的流路设计，采用高压、阀进样技术。使用微型计量泵准确控制取样体积，进样后，进样针始终置于流路中，即，在分析过程中，针内始终有流动相流过，保证最小样品残留量；通过工作站，可启动洗针程序，自动清洗进样针的外壁，因此可将样品在进样针中的残留降至最低。采用高压进样设计，进样速度快，且进样系统中残留小。

Agilent1200 自动进样器可进行编程进样，用于进行柱前衍生，柱前样品自动稀释，自动混合等复杂进样方式。此外，用户可根据样品的粘度，调节取样及进样速度。

Agilent1200 自动进样器均采用深色避光盖板，便于光敏感样品的长时间放置；同时进样器内安装有照明装置，便于用户操作。

进样范围：0.1~100 μ L，增量为 0.1 μ L；安装多次进样组件，最大进样体积可达 1500 μ L

进样精度：< 0.25% RSD（进样体积 5~100 μ L）

< 1% RSD（进样体积 1~5 μ L）

最快进样速度：1000 μ L/min

样品粘度范围：0.2~50cp

pH 范围：1.0~9.5

选配控温组件（G1330B）：控温范围 4~40 $^{\circ}$ C，1 $^{\circ}$ C 步进

3.2.1 标准自动进样器（G1329A）

样品容量：1个100位样品盘，每个样品盘可放置100个2-mL样品瓶

2个 40位样品盘，每个样品盘可放置 40个2-mL样品瓶

2 个 15 位样品盘，每个样品盘可放置 15 个 6-mL 样品瓶
样品残留：<0.05%（启动洗针程序）
重复进样次数：1~99 次/样品
最大操作压力：400bar

3.2.2 高效能自动进样器（G1367B/C）

样品容量：2 块多孔板（96 孔板和/或 384 孔板）+ 10 个 2-mL 样品瓶
1 个 100 位样品盘，每个样品盘可放置 100 个 2-mL 样品瓶
2 个 40 位样品盘，每个样品盘可放置 40 个 2-mL 样品瓶
样品残留：<0.01%
最大操作压力：400bar（G1367B）；600bar（G1367C）

4. 柱温箱（G1316A/B）

控温范围：

G1316A 室温下 10°C~80°C，宏命令可控制至 90°C

G1316B 室温下 10°C~100°C

控温速率：室温加热至 40°C，5min；40°C 降温至 20°C，10min

控温精度：±0.15°C

控温准确度：±0.5°C

柱容量：30cm×3

内体积：左控温模块 3μL，右控温模块 6μL；

阀切换功能：

G1316A 标准型/微型 2ps/6pt 阀或标准型 2ps/10pt 阀

G1316B 标准型/微型 2ps/6pt 阀或微型 2ps/10pt

功能扩展（用于快速液相色谱，G1316B）：

附加低扩散热交换器，并具有柱后降温功能，保证快速检测时基线平稳。

GLP 性能：柱识别器记录色谱柱的使用次数及使用方法

5. 检测器

5.1 可变波长紫外检测器（G1314B/C）

光源：氘灯

波长范围：190~600nm

狭缝宽度：6.5nm

光谱：停流扫描

检测通道：1 个实时输出信号

波长校正：氘灯和内置钛玻璃自动校正

波长精度：1nm

基线噪音：±0.75×10⁻⁵AU at 254nm（1mL/min 甲醇）

基线漂移：1×10⁻⁴AU/h at 254nm（1mL/min 甲醇）

线性范围：>2AU

测量范围：>2AUFS

最快采样速率：13Hz (G1314B)；55Hz (G1314C)

可编程时间表：波长，峰宽，氘灯开/关，信号自动回零，峰反转，采样时间

信号输出：1 个输出，100mV 或 1V

5.2 多波长紫外检测器 (G1365B/C)

直线形的光路设计，最大限度减少光传播过程的能量损失，确保检测灵敏度。所有光学元件均置于精密的温度控制，完全避免温度波动引起的基线抖动。多种尺寸的流通池，满足不同流速范围和检测灵敏度的需求。

光源：氘灯和钨灯

波长范围：190~950nm

狭缝宽度：1、2、4、8、16nm

光谱：停流扫描

实时信号：**G1365B** 同时输出 5 个实时信号

G1365C 同时输出 8 个实时信号

波长精度：1nm，内置氧化钛滤光片进行自动波长校正

基线噪音： $\pm 1.0 \times 10^{-5}$ AU (254nm 和 750nm, 1mL/min 甲醇)

基线漂移： 2×10^{-3} AU/h at 254nm (1mL/min 甲醇)

带宽：2~400nm

线性范围：>2AU

测量范围：>2AUFS

最快采样速率：20Hz (G1365B)；80Hz (G1365C)

可编程时间表：波长，峰宽，氘灯开/关，信号自动回零，峰反转，采样时间

信号输出：1 个输出，100mV 或 1V

功能扩展：可升级成为二极管阵列检测器

5.3 二极管阵列检测器 (G1315B/C)

直线形的光路设计，最大限度减少光传播过程的能量损失，确保检测及光谱扫描灵敏度。所有光学元件均置于精密的温度控制，完全避免温度波动引起的基线抖动。多种尺寸的流通池，满足不同流速范围和检测灵敏度的需求。

光源：氘灯和钨灯

波长范围：190~950nm

二极管个数：1024

全范围二极管分辨率：0.74nm

狭缝宽度：1、2、4、8、16nm

实时信号：**G1315B** 同时输出 5 个实时信号

G1315C 同时输出 8 个实时信号

波长精度：1nm

基线噪音： $\pm 1.0 \times 10^{-5}$ AU at 254 and 750nm (1mL/min 甲醇)

基线漂移： 2×10^{-3} AU/h at 254nm (1mL/min 甲醇)

线性范围：>2AU

测量范围：>2AUFS

带宽：2~400nm，可设定步长 1nm

最快采样速率：20Hz (G1315B)；80Hz (G1315C)

可编程时间表：波长，峰宽，氘灯开/关，信号自动回零，峰反转，光谱存储模式，采样

阈值, 采样时间

信号输出: 2 个输出, 100mV 或 1V

5.4 荧光检测器 (G1321A)

具有多信号输出和在线实时光谱扫描功能, 在进样分析过程中, 可同时采集激发光谱或发射光谱。便于方法建立。

灵敏度: 蒽在 250nm 激发波长 400nm 发射波长的最低检出限 (LOD) 为 10fg;

水在 350nm 激发波长 397nm 发射波长的信噪比 S/N >400

光源: 闪烁氙灯 (标准型 20W, 经济型 5W)

脉冲模式: 单一模式 296Hz; 经济模式 74Hz

激发光栅: 凹型全息光栅, 200~700nm 波长范围, 狭缝宽度 20nm

发射光栅: 凹型全息光栅, 280~900nm 波长范围, 狭缝宽度 20nm

实时信号: 可同时输出 4 个激发或发射波长的实时检测信号

时间编程参数: 响应时间, PMT 增益, 基线归零, 光谱参数

光谱采集: 激发和发射光谱, 扫描速度 28ms/数据点

步进: 10nm

波长重现性: $\pm 0.2\text{nm}$

波长准确性: $\pm 3\text{nm}$

流通池: 8 μL , 最高耐压 20bar (2MPa), 石英材质

离线荧光光谱采集流通池: 8 μL , 选配 1mL 注射器

5.5 示差折光检测器 (G1362A)

短期噪音: $\pm 2.5 \times 10^{-9}\text{RIU}$

基线漂移: $200 \times 10^{-9}\text{RIU/h}$

示差折光系数范围: 1.00~1.75

流通池: 8 μL , 最高耐压 5bar

温控范围: 室温以上 5 $^{\circ}\text{C}$ ~55 $^{\circ}\text{C}$

时间编程: 色谱峰极性, 峰宽

零校准: 自动回零

阀功能: 自动排气阀及自动溶剂回收阀

pH 范围: 2.3~9.5

6. 流分收集器 (G1364C)

标配专利延迟传感器, 自动测算峰检测与收集之间的时间差, 准确开启收集阀门, 这对微量组分的收集尤其重要。

流分收集的触发模式: 时间收集, 峰收集, 时间表 (不同收集模式联合使用), 手动收集 (需手持控制器)

流分收集模式:

不连续收集: 适合所有收集容器, 在两个收集容器之间, 液流被导向废液

连续收集: 只适用于 96/384 孔板, 在两个收集孔位之间, 液流不导向废液

针插入式收集: 对于样品瓶、试管或酶标板, 针可插入到一定深度进行收集

操作流速: 0~10mL/min

容器及其容量 (所有样品容器及其容量, 仪器均自动识别, 并自动计算实际载样量):

容器	规格	盘架数量
样品瓶	2mL×100 位盘+2mL×40 位盘	1+1
	2mL×40	3
	6mL×15	3
试管*	15mL×40 (30mm OD×48mm)	1
	10mL×60 (25mm OD×48mm)	1
	5mL×126 (16mm OD×48mm)	1
	3mL×215 (12mm OD×48mm)	1
漏斗	40 (可进行无限量收集)	3

* 试管最大高度可到 75mm。

延迟体积:	80μL	入口至切换阀
	15μL	切换阀
	110μL	切换阀与针之间的连接管线
	5μL	针

安全性能: 漏液报警, 强制排风, 故障检测并提示

温控选件 (G1330B): 4~40℃, 1℃步进

兼容性: 一套系统可配备 3 个该流分收集器

7. 仪器控制及数据处理系统 (Agilent Chemstation)

安捷伦的化学工作站是真正意义上的四级仪器控制软件;

参数输入: 仪器控制参数, 数据采集及计算处理参数的设定;

报告: 内置多种报告格式, 可自动生成系统适应性报告、峰纯度报告、光谱检索报告等;

用户也可编辑个性化的报告模板;

早期维护预警 (EMF): 提供消耗元件累计使用情况, 以便及时进行系统预防性维护;

安装验证 (IQ): 仪器软、硬件的自动认证;

电子日志: 实时记录仪器使用操作情况, 随时查阅仪器状态。

工作条件:

工作电压: 220+5% V

环境温度: 4~55℃

环境湿度: <95%相对湿度 (不冷凝)