

Clarus 600

气相色谱仪



提供**最快**的
常规气相色谱**分析循环时间**



速度一 提高分析效率的最佳途径



Clarus 600 Gas Chromatograph

每个快节奏、高容量的实验室都有一个共同的目标：缩短分析循环时间。现在 PerkinElmer 公司能提供满足其要求的最新的高性能 Clarus 600 气相色谱仪。

PerkinElmer 公司自生产世界上第一台气相色谱以来，一直关注将新技术应用于新产品。Clarus 600 气相色谱在传统柱箱上实现了快速升温降温。使分析周期大大缩短，工作效率大幅提升。

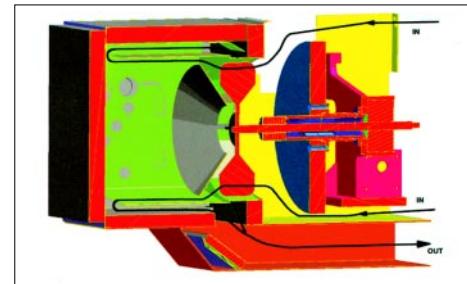
Clarus 600 气相色谱建立在 PerkinElmer 公司多项发明创造基础上。它包括独特的预排切割压力平衡系统、性能优异的程序控制气路系统、功能强大的 Totalchrom 色谱工作站和创新的触摸化彩屏。

- 柱箱从 450°C 降到 50°C 所需时间不超过 2 分钟。高效柱箱缩短了每次的分析周期，提高了分析效率。
- 设计更加灵活的自动进样器。
- 可编程的进样器在复杂分析中最大限度体现性能及灵活性的优势。
- 性能优异的电子气路控制提高了分析的自动化。
- 独一无二的预排切割技术提高了系统的效率与产出率。
- 创新的触摸屏使操作变得更容易，无需任何培训即可操作。
- 功能强大的 Totalchrom 色谱工作站使数据管理及报告变得简单易行。
- PerkinElmer 气相色谱仪与质谱仪，顶空进样器，热脱附的完美结合，大大拓展了分析领域。

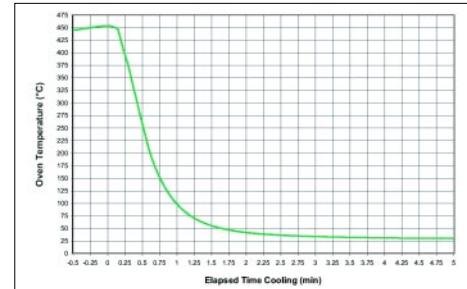
升降温迅速的高效柱箱大大提高工作效率

创新的设计使柱箱具有更快的升温降温速率，缩短分析周期提高工作效率。

- 快速柱箱加热速度：高效加热单元与柱箱空间的完美结合使 Clarus 600 具有更快的加热速度
- 快速柱箱降温速率：柱箱的设计上采用了全新空气动力学概念，使新型柱箱能够提供比市场上常规气相色谱仪更快的降温速率。
- 柱箱风扇的速度补偿：在加热过程中采用了相对慢的风扇转速来获得更高的加热速率，在降温过程中采用了较快的风扇转速来提供超快的降温速率。
- 创新的双层面柱箱设计：使柱箱内空气流通更加合理，提高分析效率。
- 软冷却功能：为了消除快速降温对色谱柱流失造成的影响，改善下一次进样对色谱基线的毛刺现象，在色谱控制界面上设计了“软冷却功能”。
- 温度程序达 9 阶 10 平台的能力可以支持几乎所有的分析应用
- 自动进样器的预洗针功能，可在色谱仪待机之前完成洗针和取样，缩短分析的循环时间。



独特的柱温箱气体流路确保柱温箱的快速升温和冷却



Clarus 600 GC 典型的柱温箱降温曲线

性能优异的程序控制气路系统 (PPC)

通过 Clarus 600 GC 触摸屏幕，可方便地设定全部气路的压力和流量。

PPC 系统可以自动监视全部气路系统，当发现气路参数偏离设定值时，PPC 会自动报警。

能够自动调节载气流量以补偿由于外界温度或压力变化而引起的载气流量变化，确保分析结果的重现性。

可以提供载气的电子压力编程、流量编程和线速度编程。

独特的预排 / 切割技术 (PreVent™)

PreVent 技术是在 PSS 进样口或检测器与毛细管柱之间安装 T 型管和限流器，实现中间点载气压力控制，通过对载气柱头压力，中间点压力和分流口流量编程，实现三种工作模式：

增强型溶剂吹扫模式：在大体积进样时，可有效排除溶剂干扰。允许在 ECD 检测器上使用卤代烃作溶剂。

时间节省模式：通过反吹，将高沸点重组份反吹出 GC 系统，提高分析效率，延长 GC 系统寿命。

隔离模式：可将进样口和色谱柱隔离，在仪器运行过程中对进样口进行维护。

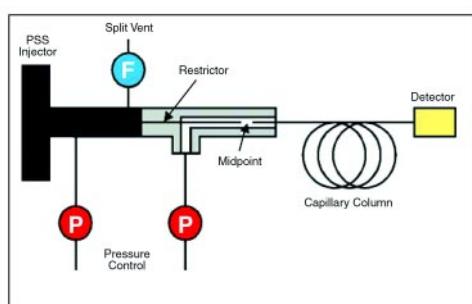
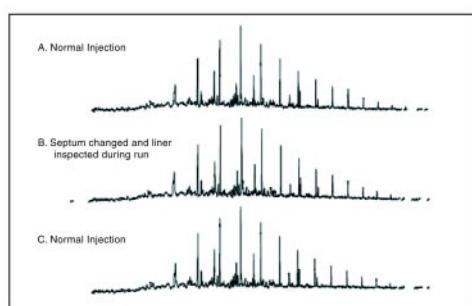


Diagram of PreVent with injector restrictor installed.



Three successive injections of diesel oil run in Isolation mode. Septum changed and injector liner inspected during run B.

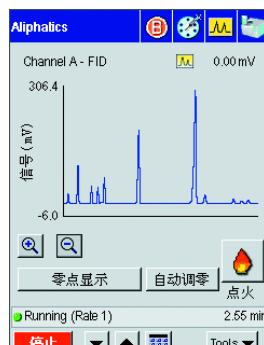
创新的触摸屏，使仪器控制异常简单

全球第一台采用互动式彩色图形化触摸屏幕控制界面的气相色谱仪，取代传统繁杂的键盘操作界面。

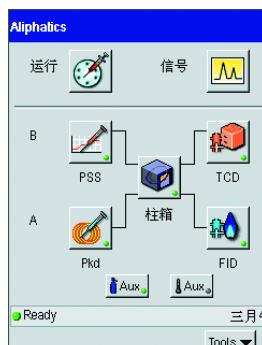
只需用指尖触摸屏幕相关按钮，就可设定仪器的控制参数和条件，或调用和存储 GC 分离方法。与传统使用的键盘控制相比较，操作者不需要花费很多时间去学习复杂的键盘操作。直观彩色图形化的屏幕上给出了丰富的信息和参数选择。气相色谱操作变得前所未有的容易。

彩色屏幕可以自动显示和保存进样次数和其他维护信息，以便操作者及时更换进样垫和进行简单的维护。彩色屏幕可以实时显示双通道样品分离的色谱图信号。若需观察另一通道的色谱信号，只需轻轻触压屏幕上的相关按钮，即可完成通道转换。

通过触摸式屏幕可以非常容易地建立 GC 分离方法。屏幕可以图形化显示包括：进样器，柱箱，检测器温度控制部分，各部载气控制及阀门控制等。当输入适当的色谱参数和条件后 Clarus 600 GC 可以存储最多五个色谱分离方法。



实时谱图显示



各部分状态显示

广泛的进样技术

液体直接进样技术

- PKD 填充柱进样口
- CAP 毛细管分流 / 不分流进样口
- PSS 程序升温控制毛细管分流 / 不分流进样口
- PreVent™ 功能
- 大体积进样功能
- 高压脉冲进样技术
- POC 柱头进样口
- GSV 气体进样阀



进样口识别配置简单快速

全面实现自动化

智能化内置式自动进样器

- 内置在气相色谱仪内，不占空间。
- 同一进样器不移动位置，可分别对两个进样口进样，待机状态不占进样口，方便手动进样
- 82 个样品位
- 三种进样速度， $0.5 \mu\text{L}$, $5.0 \mu\text{L}$ 和 $50 \mu\text{L}$ 三种规格进样针
- 自动进样器的预清洗功能：自动进样器在色谱仪待机之前便开始清洗任务，从而提高了整体分析任务的效率。
- 预洗针功能，可在色谱仪待机之前完成洗针和取样，缩短分析的循环时间。

对于一些复杂的分析，Clarus 600 气相色谱可安装可编程的分流进样器和编程的柱头进样器，它们大大降低了样品分解的可能性，进样口的活性炭过滤器滤除杂质防止气路和压力调节器被污染。



TurboMatrix 顶空进样器

- 适用于水中、固体中挥发性有机物的直接进样分析
- 全球领先的压力平衡、时间控制进样技术，改变进样量，无需改动硬件
- 全新全中文触摸彩屏控制，方便操作
- 有 16 位, 40 位和 110 位等不同规格，满足不同样品量的检测需求。用户可根据需要，不同规格之间可方便地升级
- 可由 Totalchrom 色谱工作站控制
- 带捕集阱顶空自动进样器，可将检出灵敏度提高 100 倍
- 独特的多次顶空萃取技术 (MHE)，方便方法开发与优化
- 高分辨、高灵敏、高重现性，RSD 达到 1%
- 叠加式加热平衡方式，可最大限度地提高样品处理量
- 自动计算样品间隔时间，优化样品分析时间



TurboMatrix 热脱附仪

- 适用于大气中、固体中小于 C_{40} 的痕量有机化合物的直接进样分析
- 全新触摸彩屏控制，方便操作
- 有单样品位、50 样品位和在线测定等不同规格，用户可根据需要升级
- 使用电子制冷方式，冷阱温度达到 -30°C ，无需液氮冷却，方便操作
- 独特的二级热脱附方式，保证进样准确，峰形尖锐
- 使用完全符合 EPA TO 17A 方法分析标准的样品管
- 具有干吹扫功能，清除空气中水份对分析的影响
- 分析开始前，具有检漏功能
- 具有进口和出口分流功能，满足从 ppt 到百分含量浓度范围的检测
- 具有手动或电子流量气路控制
- 具有样品回收功能和吸附管装填质量检测功能



高性能的检测器

氢火焰离子化检测器 (FID)

创新的设计，免除毛细柱尾吹气，大大减少死体积，提高被测组份电离效率，获得最佳的灵敏度。

独特的多信号滤波参数的选择，改进信噪比，在峰形和灵敏度之间寻找最佳值。

氢火焰燃烧中出现异常，仪器可自动报警。

一体化设计的甲烷转化炉，将 FID 与转化炉有机地结合成一体，减少转化炉的死体积，增加检测灵敏度。单点控温催化剂，实时进行催化剂的转化和再生。

电子捕获检测器 (ECD)

高科技设计的ECD检测器，具有无与伦比的耐高温特性。可长期在 $> 350^{\circ}\text{C}$ 高温下工作，有效防止样品在 ECD 池体内壁吸附和凝聚，大大降低噪音，确保高的检测灵敏度，并延长ECD的使用寿命。采用恒流工作方式，动态范围宽达 $> 10^4$ 。

热导检测器 (TCD)

TCD小池体积的设计，信号响应速度快，检测器灵敏度高。在保持高灵敏度的前提下，对于大于 0.32mm 毛细管柱，可免除尾吹气。参比气采用高精度直接控制，实现对 TCD 单柱操作。热丝具备自动保护功能。

氮磷检测器 (NPD)

模块化的设计，拆卸安装极为方便。铷珠更换可在 1 分钟内完成。

火焰光度检测器 (FPD)

检测硫，锡和磷化合物的选择性检测器。独特的设计，避免了尾吹气的使用。极低的检出限确保了样品中痕量组份的检出。

光离子化检测器 (PID)

分析芳香族化合物的专用检测器，高选择，高灵敏度可和 ELCD 检测器联用。

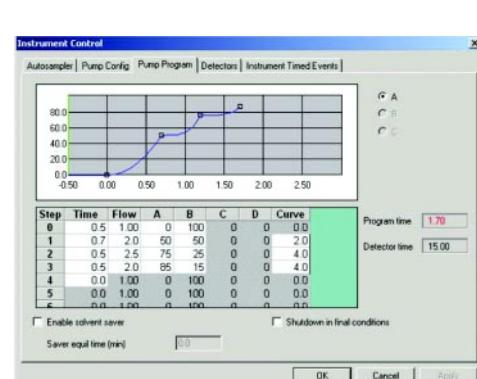
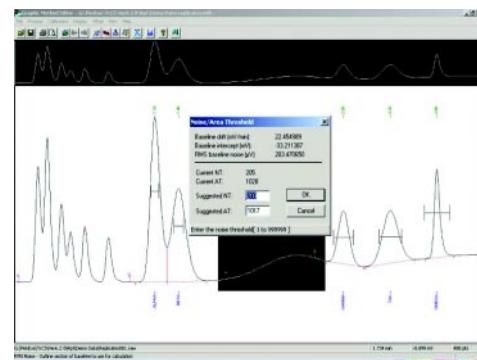
电化学硫化物检测器 (ASD)

基于电化学硫的选择性硫化物检测器，操作简单，维护容易。对硫等摩尔响应，检测灵敏度 $< 10\text{ ppb}$ 。



Totalchrom 功能强大的全中文色谱数据处理软件

- Totalchrom 是功能强大的，多任务，多窗口，多用户的色谱数据处理软件。
- 可同时控制八台 GC 或 LC 的数据传送，进行前后台的操作和数据处理。
- 简捷直观的图形环境界面，引导用户以最快捷的方式进入到不同的数据处理功能。
- 独一无二的谱图编辑功能 (GME) 使用户在编辑和设定色谱数据处理参数和条件时变得极为简单，直观。
- 用户可根据需要编辑出不同的报告格式，打印出满意的汇总报告。
- 可通过顶空控制软件控制 TurboMatrix 顶空进样器，热脱附进样器
- Totalchrom 中的方法和数据可以多级密码加以保护。
- 多种智能接口，所具有的动态数据记忆缓冲区，有效地保护原始数据不丢失。
- 选择标准化的网络软件，可实现谱图和数据资料的共享。
- 具有电子审阅和电子签名批准数据文件和报告的功能，满足 CFR 21, part II 的要求。



分析问题的整体解决方案

带有预排切割控制系统的气相色谱仪可用于润滑油中

润滑油中柴油和乙二醇的监测

在发动机正常的运行过程中柴油会进入到润滑油当中，经常更换润滑油不仅浪费也很昂贵，但更换过晚又可能导致发动机轴承，活塞，衬垫的损坏。

经常监测润滑油可以知道油的降解情况并能预测什么时候需要更换润滑油。同样的，如果润滑油中有乙二醇存在就说明防冻剂流入到润滑油中，从中可预测发动机磨损的情况。

用于润滑油中残留柴油的快速分析。当与 110 位顶空进样器配合时可提高分析速率十倍以上（1.5~3.5 分钟每个样）。



生物柴油的分析

生物柴油是一种新型燃料，它由豆油，油菜籽油和动物脂肪中提取出来。这种燃料与石油相比，是一种清洁燃料，它具有更少的污染物。生物柴油中甘油的存在可以指示它的质量好坏。

甘油可以以单体甘油或甘油脂的形式存生。高浓度的甘油或甘油脂会在燃烧系统中积累，形成污垢并沉淀堵塞零部件。

Clarus 气相色谱可以作为生物柴油生产过程中一个工具用于监测甘油单体，二聚体和三聚体。而这些化合物则可以反映生物柴油生产过程中的化学反应的程度。

血醇浓度的快速分析

准确度和精确度在法医血醇鉴定中变得极其重要。因为毒理学家不仅需要对被试方负责，而且需要承受来自辩护律师的重新检查。根据美国立法规定血醇浓度测定的精准度误差不能大于 10%。对于这一项检测采用 Clarus 气相色谱与 Turbomatrix 顶空进样器成为行业内的标准选择。对于那些要求高产出的用户来说，110 位顶空是理想之选。它可以在 3 小时内完成 110 个样的分析。





空气中有毒物质的分析,室内空气质量监测

- 室内空气中总挥发性有机物分析(GB/T18883-2002方法)
- 与美国EPA合作,共同建立TO-17方法
- 使用吸附管采样方法,经济、简便
- 检出限达100ppt
- 独特的干吹扫技术,可对潮湿空气进行采样分析
- 内标添加功能,保证定量准确
- 使用电子制冷方式,无需使用液氮,操作方便

石化分析应用



工业检测专用气相色谱仪

- 天然气分析系列
- 炼厂气分析系列
- 模拟蒸馏分析
- 汽油中氧化物分析
- 变压器油中气体分析
- 汽油中苯、甲苯分析,芳香烃类化合物分析
- 永久性气体分析
- 乙烯、丙烯中痕量气体的分析

空气中臭氧前驱体的监测

- 满足20世纪90年代,美国清洁空气协议中有关空气中臭氧前驱体(C_2-C_{20} 挥发性有机物)的在线全自动监测
- 远程全自动控制,无需使用液氮,24小时连续运转
- 一次进样,双柱同时给出 C_2-C_{20} 挥发性有机物的分析结果,并通过网络从分析点将数据传输到控制中心
- PerkinElmer公司一家提供全部交钥匙整体解决方案

食品 / 饮料行业分析应用

- 食品级 CO_2 气体中痕量硫化物的分析
- 食品级 CO_2 气体中痕量碳氢化合物的分析
- 食品包装材料中溶剂残留有机挥发物的分析

半导体行业分析应用

- 晶片、硬盘加工中,有机污染物控制
- 洁净室中有机污染物分析

水质分析应用

- 水中挥发性有机物测定满足最新国家城市供水水质标准检测方法

医药分析应用

- 药品中溶剂残留的分析
- 满足国家药典、USP的规范

主要性能指标

• 柱箱

柱箱最大升温速率：
140°C/min (设定 160°C/min)

柱箱温度操作范围 (带冷却剂)：

-90°C – 450°C

柱箱降温速率：

450°C 到 50°C 小于 2 分钟

柱箱降温功能设定：

具有软冷却设定功能

升温程序：9 阶 10 平台

• 填充柱进样器 (PKD)

工作温度：50°C-450°C

气路系统：可选配常规气路或 PPC
编程控制气路

• 毛细管柱分流 / 不分流进样器 (CAP)

工作温度：50°C-450°C

气路系统：常规气路或 PPC 编程
控制气路

• 电子流量气路控制

进样口参数设定包括压力、流量、

线速度和分流比

可以带预排切割附件

• 程序升温控制毛细管柱分流 / 不分流进样器 (PSS)

工作温度：50°C-500°C

气路系统：可选配常规气路或
PPC 编程控制气路

温度程序：三阶

升温速率：≤ 200°C/min

• 气体进样阀 (GSV)

可选配 4, 6, 8, 10 通气体进样阀

• 氢火焰离子化检测器 (FID)

工作温度：100°C-450°C

最低检出限：< 3 × 10⁻¹²gC/sec
壬烷，信噪比：2:1

线性范围：> 10⁶

信号滤波常数：50, 200, 800

输入范围：1, 20

毛细管柱不加尾吹气

• 电子捕获检测器 (ECD)

工作温度：100°C-450°C

保护温度：470°C 软件保护

离子源：15mCi⁶³Ni

最低检出限：< 5 × 10⁻¹⁴全氯乙烷，
氮气 / 甲烷和氩气

线性范围：> 10⁴

信号滤波常数：200, 800

• 热导检测器 (TCD)

工作温度：100°C-350°C

最低检出限：< 1 ppm 壬烷
线性范围：> 10⁵

信号滤波常数：50, 200, 800
≥ 0.32mm 毛细管柱不加尾吹气

• 电化学硫化物检测器 (ASD)

检出限：10ppb S

选择性：≥ 10⁶ g S/g CO₂

线性范围：10³

动态范围：10⁵

对硫元素响应：等摩尔

• 氮磷检测器 (NPD)

工作温度：100°C-450°C

最低检出限：5 × 10⁻¹³g N/sec
5 × 10⁻¹⁴g P/sec

选择性：50000:1 (N/C)
10:1 (P/N)

信号滤波常数：50, 200, 800

输入范围：1, 20

• 火焰光度检测器 (FPD)

工作温度：250°C-450°C

最低检出限：1 × 10⁻¹¹g S/sec
1 × 10⁻¹²g P/sec

选择性：10000:1 (S/C)
100000:1 (P/C)

信号滤波常数：50, 200, 800

毛细管柱不加尾吹气

• 光离子化检测器 (PID)

工作温度：100°C-250°C

最低检出限：< 10pg 苯
线性范围：> 10⁷

紫外光源：10.2eV

信号滤波常数：50, 200, 800

珀金埃尔默仪器(上海)有限公司

中国技术中心

上海办事处

地址：上海张江高科技园区李冰路 67 弄 4 号

电话：021-50791330

传真：021-50791316 邮编：201203

北京办事处

地址：北京市朝阳区建国路 93 号万达广场西区 8 号楼 6 层 608 室

电话：010-5820 8166

传真：010-5820 8155 邮编：100022

成都办事处

地址：成都市新华大道文武路 42 号新时代广场 19 楼 H 座

电话：028-86782887 86782662 86783530

传真：028-86782522 邮编：610017

武汉办事处

地址：武汉武昌中南路 7 号中商广场 B 座 2511 室

电话：027-87322732 87128756 87322826

传真：027-87322685 邮编：430071

沈阳办事处

地址：沈阳市沈河区北站路 51 号新港澳国际大厦 13 层 G 座

电话：024-22566158

传真：024-22566153 邮编：110013

广州办事处

地址：广州市建设六马路 33 号宜安广场 2813 室

电话：020-83633179 83633176 83633177

传真：020-83633579 邮编：510060



PerkinElmer Life and Analytical Sciences

710 Bridgeport Avenue Shelton, CT 06484-4794 USA

Phone: (800) 762-4060 or (+1) 203-925-4600

www.perkinelmer.com



PerkinElmer 公司生产的所有分析仪器
完全符合 ISO9001 国际质量标准



中文网址：www.perkinelmer.com.cn

英文网址：www.perkinelmer.com

客户服务电话：800 820 5046