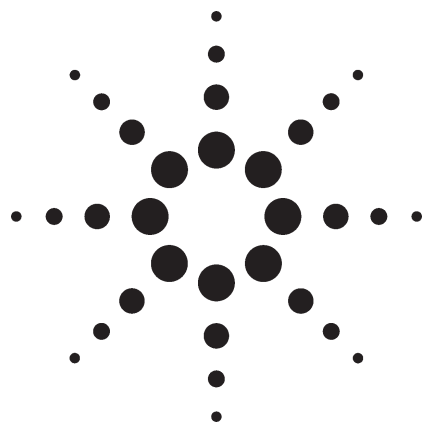


# Agilent 6820 气相色谱仪配 PLOT-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> “M” 减活柱分析轻烃



Petrochemical

## 作者

周月华 王春晓  
安捷伦科技(上海)有限公司  
上海市外高桥保税区英伦路 412 号 200131

Roger Firor  
Agilent Technologies, Inc.  
2850 Centerville Road  
Wilmington DE 19808  
USA

## 摘要

本文介绍 C1-C6 轻烃的分析方法。该方法在配置了六通气体进样阀、分流 / 不分流进样口和氢火焰离子化检测器(FID)的 Agilent 6820 气相色谱仪上进行。50 米长 Agilent HP-PLOT AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> “M” 减活柱用于分离烃类。

## 前言

轻烃分析通常用于炼厂气、石油液化气(LPG)和天然气分析中。分析这些气体的组成对生产过程控制、产品质

量控制以及新产品开发有着重要意义。在天然气的生产、运输和使用中也需要分析烃组成，而且这数据还是制定市场价格的依据。

分析轻烃通常有填充柱法和毛细管柱法。前种方法中常常是将大于 C5 的烃作为一个峰通过阀反吹。和填充柱法相比，PLOT 毛细柱有着更高的分离度和较低的柱流失。用氧化铝柱很容易分离 C4、C5 和 C6 的烃类，而用填充柱很难实现。本方法中应用 HP-PLOT AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> “M” 减活柱来实现烃分离。

## 实验部分

实验是在 Agilent 6820 气相色谱仪系统上进行的。氦为载气。系统配置了分流 / 不分流进样口和氢火焰检测器(FID)。六通自动气体进样阀加热到 80℃ 用来自动进样。该阀通过 1/16-inch 不锈钢管和分流进样口连接，铝管套在传输管内以保证样品从定量管传输到进样口过程中不被冷凝。柱和阀的配置如图 1 所示。



Agilent Technologies

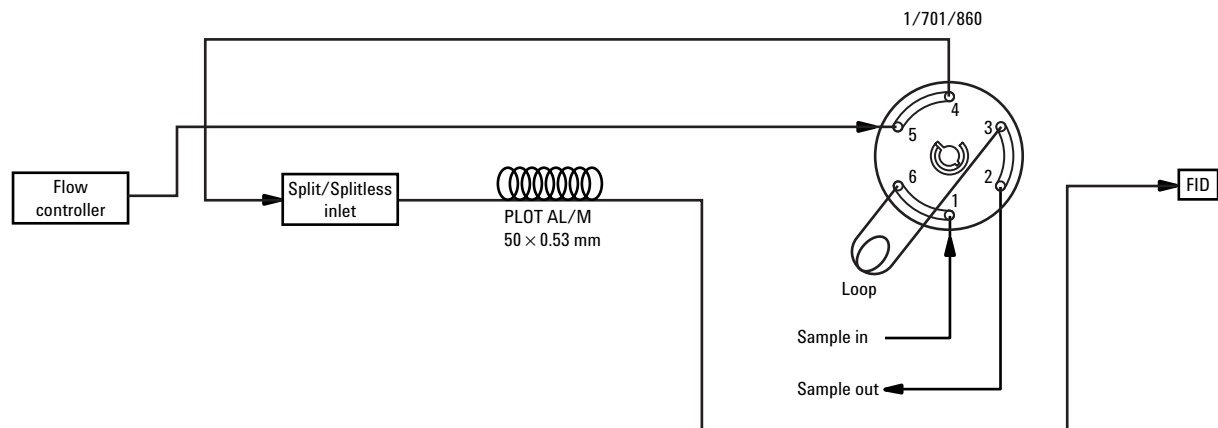


图 1. 仪器配置图

HP-PLOT  $\text{AL}_2\text{O}_3$  50m x 0.53mm “M” 减活柱用于分离烃包括饱和、不饱和、芳香烃。实验中用到了 Agilent 分流衬管(part no. 19251-60540)和高级绿色隔垫(5183-4759)。Agilent Cerity NDS 用于仪器控

制和数据采集及分析。表 1 列出色谱条件。根据不同的应用,通过改变炉温程序、定量管尺寸以及分流比来优化色谱条件,注意定量管的大小以避免氧化铝柱过载。

表 1 色谱分析条件

|             |                                                                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 气相色谱仪       | Agilent 6820 气相色谱仪                                                                                                                |
| 数据系统        | Agilent Cerity 网络数据系统(Option 335)                                                                                                 |
| 分流 / 不分流进样口 | 175°C, 分流比: 30:1                                                                                                                  |
| 阀           | 6 通气体进样阀(option 701)                                                                                                              |
| 定量管         | 炼厂气测试标样: 80°C, 烃混合标准样: 100°C<br>炼厂气测试标样: 0.1mL, 烃混合标准样: 0.05 mL                                                                   |
| 柱流量 (He)    | 5 mL /min                                                                                                                         |
| 色谱柱         | PLOT $\text{AL}_2\text{O}_3$ “M”减活柱 50 m x 0.53 mm x 0.25 $\mu\text{m}$ (P/N: 19095P-M25)                                         |
| 炉温程序        | 炼厂气测试标样: 40°C (2 min), 以 4°C / min 升到 140°C (5 min)<br>烃混合标准样: 35°C (1.5 min), 以 5°C / min 升到 100°C 以 10°C / min 升到 180°C (2 min) |
| 检测器         | FID, 300°C                                                                                                                        |
| 氢气流量        | 35 mL /min                                                                                                                        |
| 空气流量        | 350 mL /min                                                                                                                       |
| 柱流量 + 尾吹    | 26 mL /min                                                                                                                        |

## 结果与讨论

该系统适合于轻烃分析，包括碳四加工气体，炼厂气（通常含C1-C5烃）。氢火焰离子化检测器(FID)对烃响应有很宽的动态范围，全程数字信号通道使得6820 GC系统在一次运行中能分析高浓度的烃类同时又能分析其中ppm浓度水平的杂质。许多同类GC不能做到这一点。可根据不同样品浓度改变分流比和样品定量管

以优化色谱条件。本应用提供一种简单的但能适合轻烃类分析的6820 GC配置。当永久气体如二氧化碳、氢、氧和氮需要同时分析时，则需要增加一个配有热导检测器的通道。图2和图3示出了烃标准混合气体样品分析的谱图。对复杂的烃样品如果含重于C8的组分，需要配置10通阀和预柱反吹至放空来保护PLOT柱。图3中标准混合样品中的21种组分获得了好的基线分离。

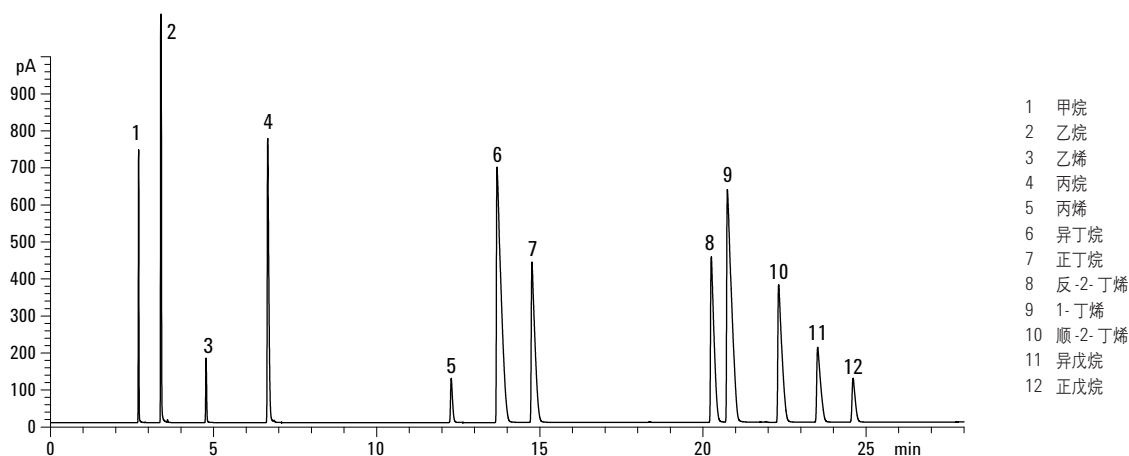


图 2. 炼厂气测试标样色谱图

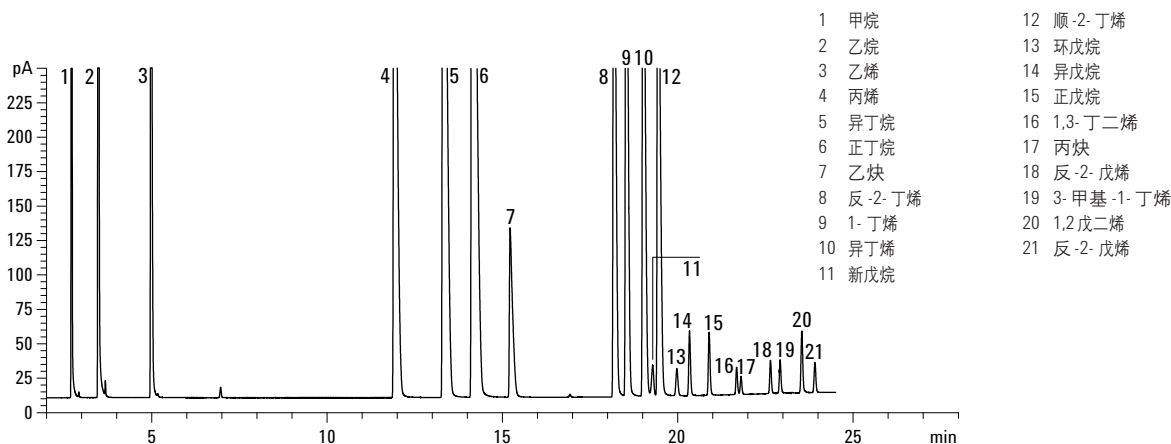


图 3. 烃标准混合样品分析色谱图

## 结论

Agilent 6820气相色谱配置六通气体进样阀、分流/不分流进样口和氢火焰离子化检测器(FID), 用来分析轻烃。HP-PLOT  $\text{AL}_2\text{O}_3$  50m x 0.53mm “M” 减活柱具有低流失的特点, 对 C4 有很好的基线分离, 该系统提供容易使用的配置, 阀是直接连到分流进样口保证了样品传输的真实性。该应用包括分析炼厂气、液化石油气、天然气和碳四加工气体。

## 参考文献

1. Roger Firor, “Packed Column Refinery Gas Configuration for the HP 5890 Series II Gas Chromatograph,” Agilent Technologies, publication 228-126 [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)
2. Roger Firor, “Capillary Gas Chromatography Systems for the Analysis of Permanent Gases and Light Hydrocarbons,” Agilent Technologies, publication 228-125 [www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)

安捷伦科技公司对本材料可能存在的错误或与装置、性能及材料使用有关内容而带来的意外伤害和问题不负任何责任。

本资料中的信息, 如有改变, 恕不另行通知。

安捷伦科技公司版权所有®, 2003

2003 年 5 月 6 日中国印刷  
出版号: 5988-9257CHCN



**Agilent Technologies**