

安捷伦科技石油化工 气相色谱解决方案

从原油，天然气和炼制
到特定的化学品和替代燃料



Agilent Technologies

前言

从原油，天然气和石油炼制，到特定的化学品和替代燃料，针对您在石化行业中最棘手的问题，安捷伦为您提供最全面的分析方案组合。安捷伦的石化方案组合包括三个部分：

1. 安捷伦石油化工解决方案

超过 200 个客户化的色谱配置，可以提供从管线的失活处理到全套的可应用的分析仪，包括色谱柱，手册，和完整的建立在公开的标准方法（ASTM，UOP，EN，GPA 等）基础上的工厂检验系统

2. 安捷伦公司的合作伙伴开发的复杂解决方案

灵活的定制方案，包括使用第三方检测器，定制的硬件、软件。提供现场安装和操作培训，保障客户实际样品的应用

3. 渠道合作伙伴解决方案 — 安捷伦公司渠道合作伙伴提供保证用户实际样品检测的解决方案，所有的销售，售后支持由合作伙伴完成

除了上述提到的解决方案组合，安捷伦还可为您的特殊需求提供特别定制的方法和解决方案，帮助您达到您的化学分析要求和业务需求 — 无论现在还是未来。

本文集是安捷伦科技石油化工解决方案指南，包括系统构成以及应用实例。您如需要了解更详细的情况，请和我们当地的销售代表联系。



使用安捷伦分析仪器，在您的工艺流程中每一环节都能获得最优性能

7890B GC——化学分析完美元素的集合

新一代的 GC 平台包括了广泛的分析性能。是研发和质量控制的理想仪器。



7890B, 5977A 系列 GC/MSD

7693 自动液体进样器——与市场上任何自动进样器相比，提高进样速度高达5倍

适合常规进样，柱上进样和重复进样。



6850 系列 II GC

6850 系列 II GC——小巧，耐用和易于使用

适用于需要在线分析或使用单个进样口和检测器的实验室进行常规分析。可配置 6850 自动液体进样器提高样品分析效率。

7820 GC——让更多人拥有世界级品质

完美结合历史上最畅销的 5890 和 6890 成熟的设计和部件；强大灵活的 4 阀配置，全面支持石化行业各种应用。



7820 GC

便携式 GC——适合于气体的快速分析，分析速度以秒计

安捷伦提供便携式 GC 使您可以在取样现场进行气体分析。

5977A 系列 GC/MSD——复杂分析的超强性能

具备惰性离子源、及能够提高离子通量的 Extractor 离子源、同步采集 SIM/Scan 数据，以及痕量离子检测技术等性能。适用于复杂样品基质中痕量污染物或高浓度组分分析。



7697A 顶空进样器

7697A 顶空进样器——智能化软件控制的高性能分析系统

基于业内领先的 7890A GC 和 7693A 自动液体进样器 (ALS) 架构，7697A 顶空进样器采用全惰性的样品传输管路，不会造成样品降解和损失，确保了优异的气相色谱分析结果。

7700 系列 ICP-MS——现有分析效率最高的 ICP-MS

将操作简便与卓越性能融为一体，自动化程度最高和常规维护需求最少。安捷伦独特的八极杆反应系统确保了常规分析不受基质干扰影响。



7700 系列 ICP-MS

1200 系列 HPLC——新的行业标准

稳定耐用、可靠的系统使您获得最好的定性准确性，定量精确性和快速分析结果。可扩展的，开放式平台结合了主动反馈的电子流量控制和实时流速调整以确保流速稳定不变。

信息化产品——优化工作流程，提升生产效率，降低操作成本

安捷伦提供完整的实验室信息学方案，包括适用于研发和质量控制实验室的内容管理和色谱数据系统 (CDS)。

消耗品——确保在时间紧迫的项目期限内，得到正确的分析结果

安捷伦各种规格的色谱仪备件，附件，色谱柱和仪器帮助您获得所需要的高重现性分析结果。



1200 Infinity LC 系列

成就您对气相色谱技术变革的追寻

最新推出 Agilent 7890B 气相色谱仪

制造世界上最值得信赖的气相色谱系统一直是我们不断努力的方向。我们在每个环节都注重提高速度、改善功能并融入新的分析能力，同时永远不会忽略最重要的目标：卓越的分析结果。

如今，安捷伦已将 GC 性能与 GC/MSD 系统的集成提升到了一个新的高度

安捷伦全新的 7890B 旗舰气相色谱系统具备您需要的一切，助您提高分析效率、通过更好的资源管理保护环境、生成可靠性更高的数据。此外，它与 Agilent 5977A 系列 GC/MSD 之间的直接通讯可以加快放空速度，在氢气作载气时有利于保护系统。



Agilent 7890B 气相色谱增加了集成的“智能”功能，将气相色谱平台的性能提升到了业界领先的水平

久经考验的可靠性满足性能改进的需求

安捷伦第五代电子气路控制 (EPC) 和数字电路以及改进的检测器性能, 使 Agilent 7890B 气相色谱的可靠性及分析性能达到了前所未有的高度。

更高的样品分析通量

快速柱箱降温、新的反吹功能和先进的自动化性能使分析时间更短, 使每个样品分析的成本降到最低。所有这些都容易地整合到您现有的方法中。

新的集成智能化功能

早期维护反馈功能可使您快速更换部件, 在小问题导致停机前就加以解决。内置的计算器和方法转换软件同时也被集成到数据系统软件中, 使方法建立和系统运行得以简化。

更重要的是, 改进的 GC ↔ MSD 间直接通讯将放空时间缩短了高达 40%, 并可防止停机事件中由于载气断流对系统造成的损坏。

扩展的色谱功能

灵活的 EPC 设计可进行复杂的分析, 可选择第三台检测器 (TCD 或 ECD) 实现一机多用。

从 7890A 向 7890B 方便地直接转换方法

因为安捷伦 7890B 系统是基于成功的 7890A GC 进样口、检测器和 GC 柱温箱, 故您可以完全可靠地将方法转换到 7890B GC。能够使分析过程自动化的安捷伦化学工作站软件使得这种转换更为容易。



绿色环保设计

仪器不运行时, 可采用**休眠模式**降低气体和能源消耗, **唤醒模式**可使系统随时进入高通量分析。您也可以在待机模式下切换到低成本载气。

领先技术提高分析能力与可靠性



更快速、更直观的软件

新的 Agilent OpenLAB CDS 软件将数据处理速度提高了 40 倍, 并增添了更多工具和向导, 助您将结果更快地转变成答案。



从始至终保护活性化合物

安捷伦现已将专有的去活化技术应用到新型分流/不分流进样口选件、超高惰性衬管、分流平板、色谱柱以及改进的检测器中, 从而确保从进样口到检测器的全流路惰性。



增强的进样口和检测器模块

多种模块增强功能使您能够在几分钟内即可自定义气相色谱系统, 满足不断变化的应用需求。



最新集成的系统维护和部件查寻工具

简化的维护和仪器状态监控功能可减少停机时间, 降低运行成本。三维图形化工具能加快消耗品和零部件的查找。



增强的微板流路控制技术 (CFT)

微板流路控制模块可实现柱箱内的无泄漏连接, 同时提高分析通量和可靠性。简易的设置向导可以帮助您快速启动和运行仪器。



可供广泛选择的系统组件

用以配置系统和使系统自动化, 从而提高效率和生产力, 以及扩展分析能力。



减少对氦气的依赖

内部集成的计算器可以帮助您将氦气方法转换为更可行、成本更低的方法, 如氢气或氮气方法。

全新的 Agilent 7820A 气相色谱系统

一如既往的可靠性，日复一日的价值所在

您是否正在找寻更准确、重现性更好的标准气相色谱分析结果？您是否正在找寻一种质量可靠、能够使运行时间更长、维修率最低、并为您的投资提供高回报的经济实用的解决方案？安捷伦新型 7820A 气相色谱系统就能完全满足您的这些要求。

稳定可靠的分析结果

7820A 气相色谱系统为所有的常规应用（包括必须符合法规要求的应用）提供出色的气相色谱分析性能。被广泛验证的安捷伦电子气路控制 (EPC) 和数字电子技术保证了优异的重现性，以及可靠的准确度和精密度。

对所有用户—简单易学、使用方便

7820A 气相色谱系统具有直观的用户界面和只有五个控制按钮的控制铰键，即使对经验不足或很少使用仪器的用户操作起来也非常容易。气路调节无需利用气压表或手动气体控制旋钮，在系统性能提高的同时，也降低了操作误差可能性。7820A 气相色谱系统具有内置诊断功能，还采用了便捷实用的工业设计，使其维护更方便。



5 键式的简单设计，最大限度降低了操作失误

安捷伦为您提供业界公认的高质量和可信赖的安捷伦产品

如果您追求高品质，为什么只满足于“足够好”呢？7820A 气相色谱仪秉承安捷伦作为 40 多年行业领导者的先进气相色谱技术和高质量，其产品的可靠性和在最严格的操作条件下仪器稳定性享誉全球。



EZChrom Elite Compact 软件使所有用户更容易设置和操作 7820A 气相色谱仪（图示为 7820A 气相色谱系统的方法创建屏幕）

您的实验室分析的实用选择

现在任何实验室都可利用安捷伦可靠的仪器、通用的软件和适合各种应用的色谱柱和备件的整体解决方案来实现自己的分析目的。这种新型耐用的气相色谱仪为常规分析优化了性能，同时降低了分析过程的复杂性。它经过安捷伦严格的质量管理打造，其外形小巧、价格合理，具有您对气相色谱行业领导者所期待的完美质量。安捷伦的仪器在最严格的操作条件下所具有的可靠性和稳定性，已经在全球范围内赢得了盛誉。



表1. 安捷伦石油化工解决方案列表

天然气分析	已公布方法的配置
标准号	
7890-0042 (G3445B #542)	GPA 2261
7890-0192 (G3445B #544) (适合酸性气体)	GPA 2261
7890-0100 (G3445B #543)	ASTM D1945, GPA 2261
7890-0171 (G3445B #541)	GPA 2286
7890-0012	GPA 2261
(G3582A #122) Micro GC	ASTM D3588-98, GPA 2177, GPA 2172, ISO 6974-6
(G3582A #123) Micro GC	ASTM D3588-98, GPA 2261, GPA 2177, GPA 2172, ISO 6974-6, ASTM D1945
炼厂气分析	
7890-0322 (G3445B #521) (快速, 三通道)	ASTM D1945, ASTM D1946, UOP 539
7890-0616 (G3445 系列 #529)	ASTM D1945, ASTM D1946, UOP 539
(G3445 系列 #530)	ASTM D1945, ASTM D1946, UOP 539
7890-0004 (G3445B #526)	UOP 539, ASTM D1946, ASTM D1945
7890-0541	UOP 539, ASTM D2163
Micro GC	UOP539, DIN-51666, ASTM D2163
沼气分析	
(G3582A #110) Micro GC	
(G3582A #111) Micro GC	
烃类分析	
7890-0188 (液化石油气分析仪)	ISO 7941/EN27941/IP405, ASTM D2163
7890-0138 (液化石油气分析仪)	ASTM D2163
气体和单体化合物分析	
7890-0573 (G3445 系列 #586)	
7890-0538 (G3445 系列 #585)	
7890-0304	分析含低浓度甲烷的高浓度烃类化合物的工艺气体中痕量 CO 和 CO ₂
7890-0282	分析含高浓度甲烷和重质烃的工艺气体 (或天然气) 中的痕量 CO 和 CO ₂
7890-0219	用 PHID 分析氮气中的痕量杂质
7890-0191	二通道方法分析纯氮中的惰性杂质
7890-0468 (G3445B #561)	一次进样完成温室气体的分析
7890-0047	ASTM D3612-A
新配方燃料分析	
7890-0198 (G3445B #615)	ASTM D3606
7890-0049 (G3445B #614)	ASTM D4815
7890-0106 (G3445B #616)	ASTM D5580
7890-0183 (G3445B #611) (1 通道)	ASTM D4815, ASTM D5580
7890-0291 (G3445 系列 #612)	ASTM D4815, ASTM D5580
7890-0178 (G3445B #618)	ASTM D7423

硫分析方案/应用

硫化学发光检测器 (SCD) 用于汽油中硫化物分析	ASTM D5623
硫化学发光检测器 (SCD) 用于乙烯、丙烯中硫化物分析	
7890-0365	ASTM D5623, UOP 791
7890-0375	ASTM D5504
7890-0460	
生物柴油分析	
7890-0294 (G3445B #631)	ASTM D6584, EN14105
7890-0300 (G3445B #633)	EN14103
7890-0295	EN14110
7890-0307	生物调和柴油 (参考: EN14331)
7890-0427 (G3445 系列 #632)	ASTM D6584, EN 14105: 2011, EN 14103: 2003, EN 14110: 2003, EN 14106: 2003

目录

前言	2
天然气分析解决方案	
天然气分析仪 7890-0042 (G3445B #542) /7890-0192 (G3445B #544)	13
天然气分析仪 7890-0100 (G3445B #543)	14
扩展天然气分析仪 7890-0171 (G3445B #541)	15
天然气分析仪 7890-0012	16
含 H ₂ S 天然气分析仪 B: 双通道微型 GC (G3582A #122)	17
含 H ₂ S 天然气分析仪 B: 三通道微型 GC (G3582A #123)	19
炼厂气分析解决方案	
快速炼厂气分析仪 7890-0322 (G3445B #521) (三通道)	23
使用外部柱箱对含 H ₂ S 和 O ₂ 的炼厂气进行快速的三通道分析 (G3445 系列 #529)	24
使用外部柱温箱对含 H ₂ S 和 O ₂ 的炼厂气进行 3 通道快速炼厂气分析, 氢气作载气 (G3445 系列 #530)	25
炼厂气分析仪 7890-0004 (G3445B #526)	26
高分辨 RGA 分析仪: 源自瓦里安 (7890-0541)	27
炼厂气分析仪: 四通道微型 GC (安捷伦产品)	28
沼气分析解决方案	
沼气分析仪: 双通道微型 GC (G3582A #110)	32
沼气分析仪: 三通道微型 GC (G3582A #111)	34
烃类分析解决方案	
液化石油气分析仪 7890-0188	38
液化石油气分析仪 7890-0138	39
气体和单体化合物分析解决方案	
永久性气体/氢气分析仪: 源自瓦里安 (G3445 系列 #586/7890-0573)	41
永久性气体分析仪: 源自瓦里安 (G3445 系列 #585/7890-0538)	42
工业气中微量 CO, CO ₂ 分析仪 7890-0304	43
天然气中微量 CO, CO ₂ 分析仪 7890-0282	44
氦气中痕量杂质分析仪 7890-0219	45
纯氯中惰性杂质分析仪 7890-0191 (二通道)	46
温室气体分析仪 7890-0468 (G3445B #561)	47
变压器油气体分析仪 (7890-0047)	48

新配方燃料分析解决方案

汽油中苯分析仪 7890-0198 (G3445B #615)	50
燃料中含氧化合物分析仪 7890-0049 (G3445B #614)	51
燃料中芳烃分析仪 7890-0106 (G3445B #616)	52
燃料中含氧化合物和芳烃: 单通道分析仪 7890-0183 (G3445B #611)	53
含氧化合物和芳香烃平行双通道分析仪 (G3445 系列 #612/7890-0291)	54
采用具有微板流路控制技术的分析仪分析轻烃中低含量氧化物 7890-0178 (G3445B #618)	55

硫分析解决方案

硫化学发光检测器 (SCD) 用于汽油中硫化物分析	57
硫化学发光检测器 (SCD) 用于乙烯、丙烯中 H ₂ S, COS 分析	58
SCD 硫分析仪 7890-0365	59
采用 SCD 7890-0375 的硫分析仪	60
液体亚硝胺类 NCD 分析仪 (7890-0460)	61

生物柴油分析解决方案

生物柴油中甘油分析仪 7890-0294 (G3445B #631)	63
生物柴油中脂肪酸甲酯含量分析仪 7890-0300 (G3445B #633)	64
生物柴油中甲醇分析仪 7890-0295	65
生物调和柴油中脂肪酸甲酯含量分析仪 7890-0307	66
五合一生物柴油分析仪 (G3445 系列 #632/7890-0427)	67

其它杂项分析解决方案

动态气体稀释系统 7890-0084/7890-0130	69
Sulfinert® 进行特殊钝化处理	70
流路选择阀 – Type SD	71
流路选择阀 – Type SC	72
流路选择阀 – Type SF	73
流路选择阀 – Type ST	74
流路选择阀 – Type STF	75
来自渠道合作伙伴的解决方案	76

针对天然气在开发，处理，运输和销售过程中的一系列分析需求，安捷伦建立了一个广泛的分析方案组合满足于这些广泛的需求。

下面的解决方案涵盖了从 C_1 到 C_5 ， C_6^+ 反吹，甚至扩展分析到 C_{16} 。烃类的分析使用 FID 定量浓度下限是 10 ppm，TCD 定量浓度下限是 50 ppm。由氦气作载气，TCD 分析永久性气体的浓度下限是： O_2 ， N_2 ， CO ， CO_2 为 50 ppm， H_2S 为 500 ppm。表 2 是一个天然气分析的选择指南。



天然气分析解决方案

表2. 天然气分析方案选择指南

功能	扩展烃类 分析到 C ₆ 以 上组分分析	满量程 氢气分析 能力	空气的 分离 (O ₂ 和 N ₂)	高浓度 硫化氢	处理液 体样品
7890-0042 ✓ 单 TCD 通道, 填充柱, 分析涵盖了 C ₁ -C ₅ , C ₆ ⁺ 作为反吹峰, O ₂ , N ₂ , H ₂ S, CO ₂ , CO	无	无	有	无	无
7890-0192 ✓ 与 7890-0042 相同的配置 ✓ 镍分析柱, 哈氏合金阀, 用于高浓度硫化氢分析的镍管道	无	无	有	有	无
7890-0100 ✓ 双 TCD 通道, 填充柱, 分析涵盖了 C ₁ -C ₅ , C ₆ ⁺ 作为反吹峰, O ₂ , N ₂ , H ₂ S, CO ₂ , CO, He, H ₂	无	有	有	无	无
7890-0171 ✓ 双 TCD, FID 通道, C ₁ -C ₃ , O ₂ , N ₂ , H ₂ S, CO ₂ 单独在填充柱, TCD 上分析, C ₄ -C ₁₆ 烃类在 PONA 毛细柱, FID 上分离	有	无	有	无	无
7890-0012 ✓ 单 TCD 通道, 填充柱, 分析涵盖了 C ₁ -C ₅ , C ₆ ⁺ 作为反吹峰, 空气混和物 CO ₂	无	无	无	无	无
G3582A #122 ✓ 微型气相色谱双通道天然气分析仪 - 通道 1: PoraPLOT U, 带反吹 - 通道 2: CP-Sil 5 CB 样品类型: 天然气和液化天然气 分析的化合物: C ₁ -C ₉ 烃类 CO ₂ 和空气 H ₂ S	有	无	无	无	无
G3582A #123 ✓ 微型气相色谱三通道天然气分析仪 - 通道 1: CP-MolSieve 5Å, 带反吹 - 通道 2: PoraPLOT U, 带反吹 - 通道 3: CP-Sil 5 CB 样品类型: 天然气和液化天然气 分析的化合物: C ₁ -C ₉ 烃类 二氧化碳和空气 H ₂ S N ₂ , O ₂ , He 和 H ₂	有	有	有	无	无

天然气分析仪 7890-0042 (G3445B #542) / 7890-0192 (G3445B #544)

分析仪描述 (7890-0042)

配置:

3 阀/4 柱 (填充柱) /TCD 检测器

样品类型:

天然气和类似的气态混合物

分离的化合物:

C₁-C₅ (甲烷, 乙烷, 丙烷, 异丁烷, 正丁烷, 异戊烷), C₆⁺ 反吹峰, 氧气, 氮气, 硫化氢, 二氧化碳和一氧化碳

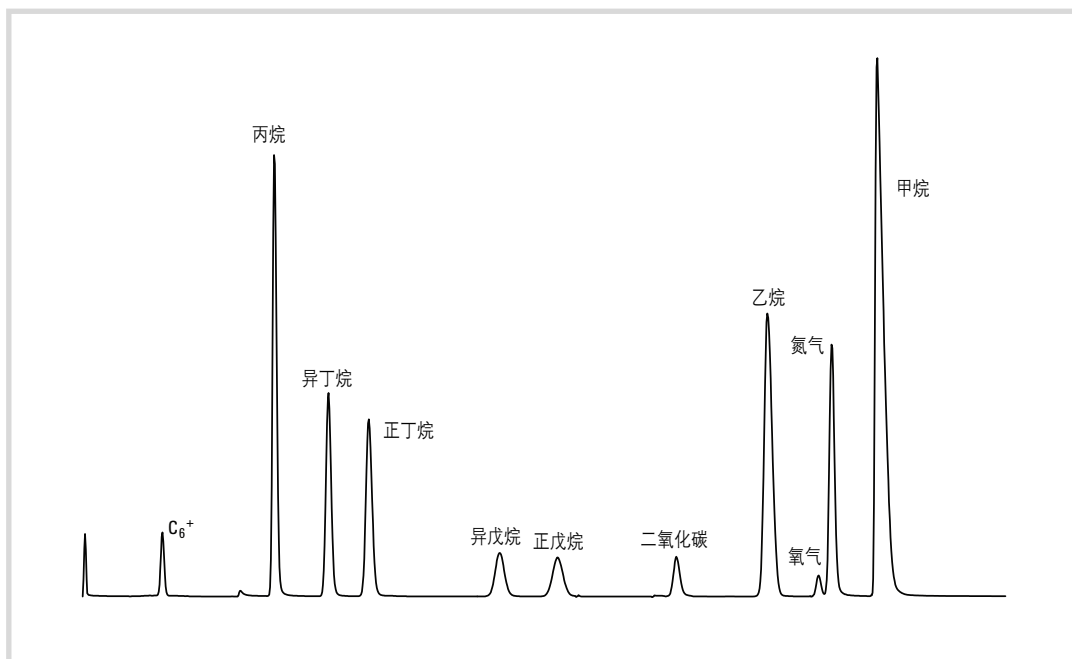
测量分析下限:

硫化氢为 500 ppm, 其他化合物均为 50 ppm

对应的标准方法:

GPA 2261

典型谱图



主要特点和优势

- 单 TCD 通道
- 经久耐用的填充柱
- 20 分钟分析时间
- 可加入第二个 FID, 毛细柱通道用于扩展天然气分析
- 化学工作站提供天然气计算软件
- 7890-0192 相同于方法 7890-0042 的配置, 但是用了镍分析柱, 哈氏合金金属阀, 样品入口管线和连接用于含高浓度硫化氢的天然气分析

天然气分析仪 7890-0100 (G3445B #543)

分析仪描述

配置:

4 阀/6 柱 (填充柱) /2 个 TCD 检测器

样品类型:

天然气和类似的气态混合物

分离的化合物:

C₁-C₅, C₆⁺, 氢气, 氦气, 氧气, 氮气, 硫化氢, 二氧化碳和一氧化碳

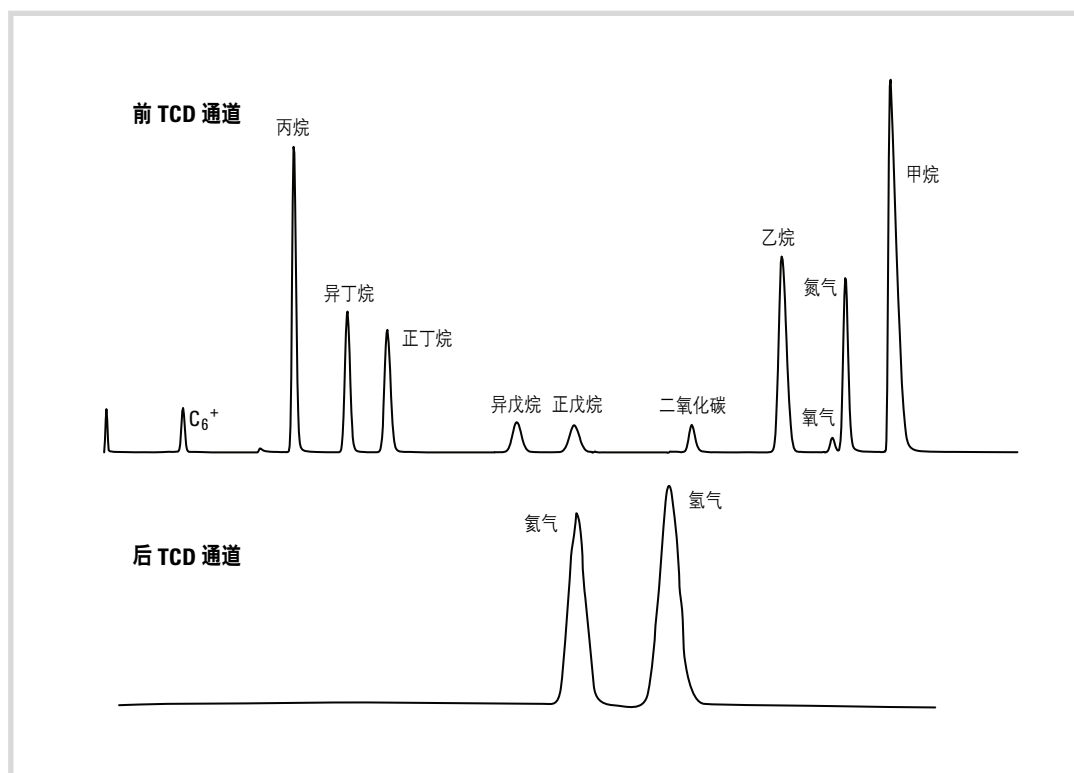
测量分析下限:

硫化氢为 500 ppm, 其他组分均为 50 ppm

对应的标准方法:

ASTM D1945, GPA 2261

典型谱图



主要特点和优势

- 双 TCD 通道
- 经久耐用的填充柱
- 20 分钟分析时间
- 对氢气, 氦气全量程分析

扩展天然气分析仪 7890-0171 (G3445B #541)

分析仪描述

配置:

3 阀/4 柱 (毛细柱和填充柱) / TCD/FID 检测器

样品类型:

天然气和类似的气态混合物

分离的化合物:

C₁-C₁₄, 氧气, 氮气, 二氧化碳和一氧化碳

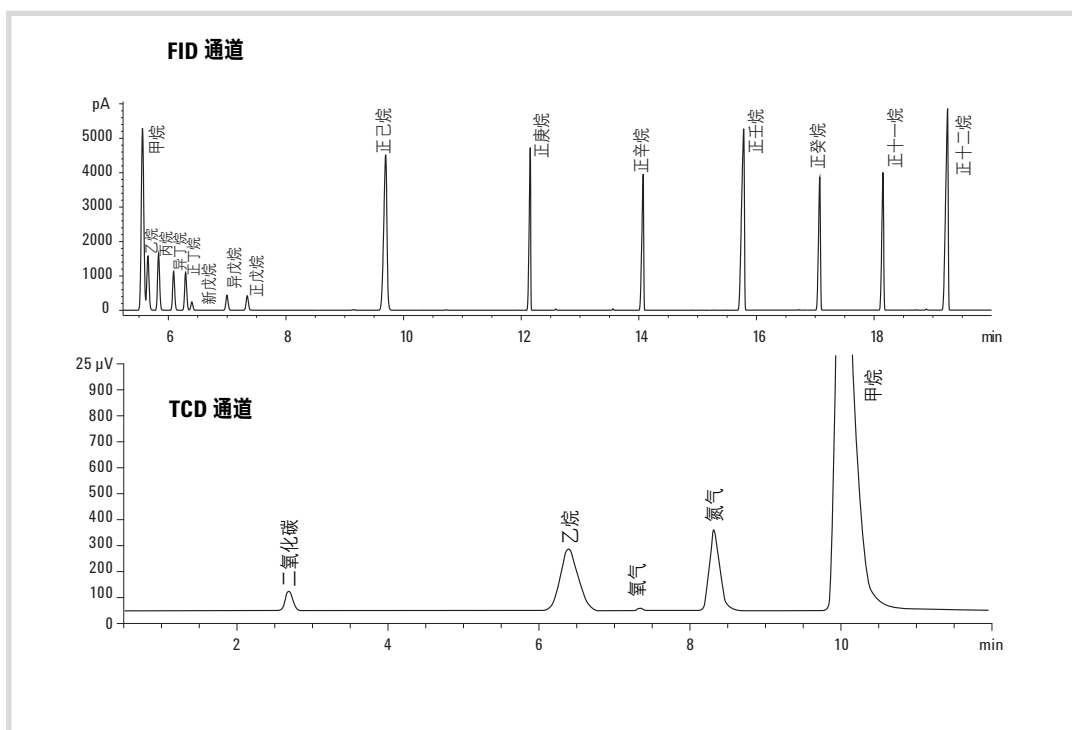
测量分析下限:

TCD 检测永久性气体为 50 ppm, FID 检测烃类化合物 C₄-C₁₆ 为 10 ppm

对应的标准方法:

GPA 2286

典型谱图



主要特点和优势

- 双通道, TCD 和 FID 检测器
- TCD, 填充柱通道分析 C₁-C₃, O₂, N₂, H₂S, CO₂
- C₄-C₁₆ 烃类化合物在 PONA 柱上分离, FID 上检测
- 增加一个液体阀即可用于分析液化天然气

天然气分析仪 7890-0012

分析仪描述

配置:

1 阀/2 柱 (填充柱) /1 个 TCD 检测器

样品类型:

天然气和类似的气态混合物

分离的化合物:

C₁-C₅ (甲烷, 乙烷, 丙烷, 异丁烷, 正丁烷, 异戊烷), C₆⁺反吹峰, 空气混和物, 二氧化碳

样品类型:

天然气和类似的气态混合物

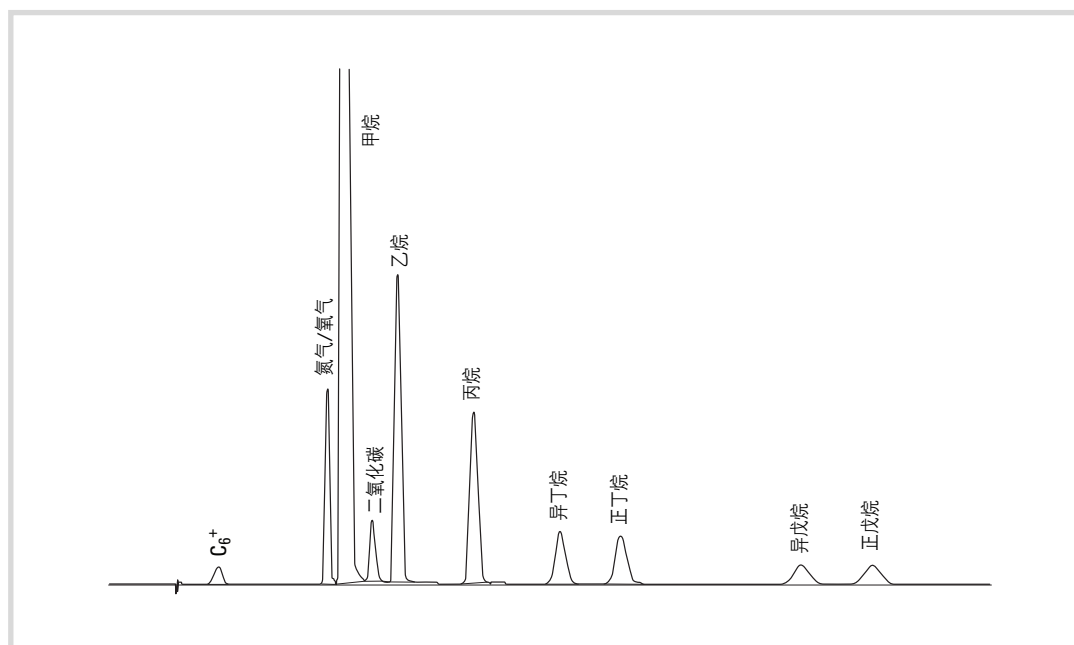
测量分析下限:

所有组分均为 50 ppm

对应的标准方法:

GPA 2261

典型谱图



主要特点和优势

- 单 TCD 通道
- 经久耐用的填充柱
- 简单易用、成本低廉
- 15 分钟分析时间

含 H₂S 天然气分析仪 B: 双通道微型 GC (G3582A #122)

分析仪描述

配置:

双通道微型 GC

– 通道 1: PoraPLOT U, 带反吹

– 通道 2: CP-Sil 5 CB

样品类型:

天然气和液化天然气

分析的化合物:

C₁-C₉ 烃类

CO₂ 和空气

H₂S

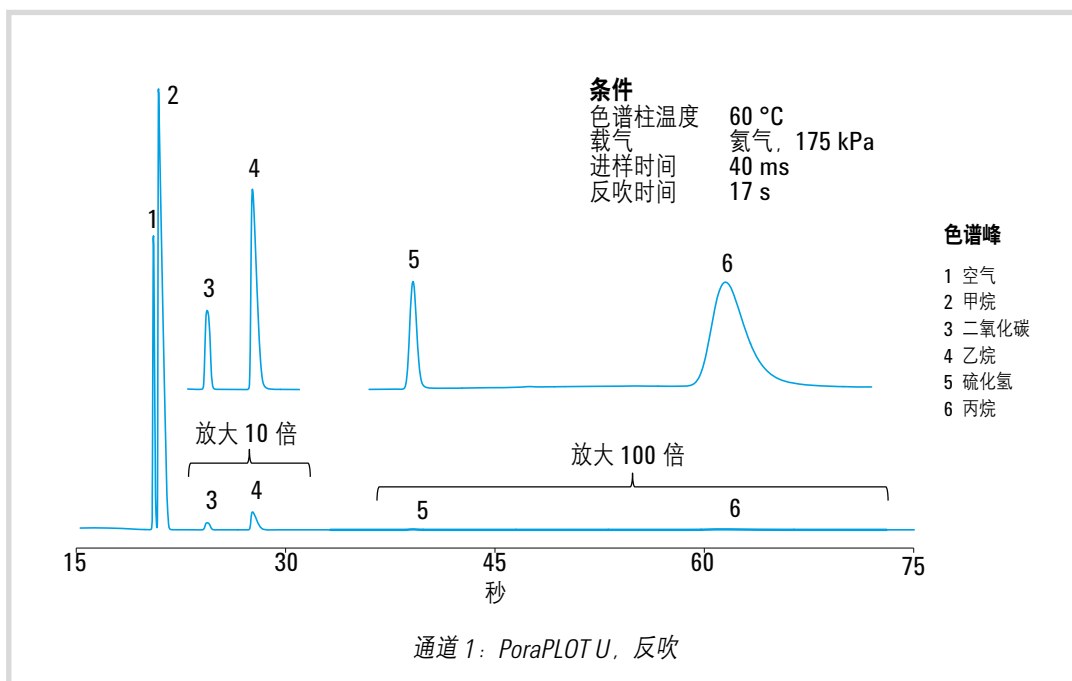
检出限:

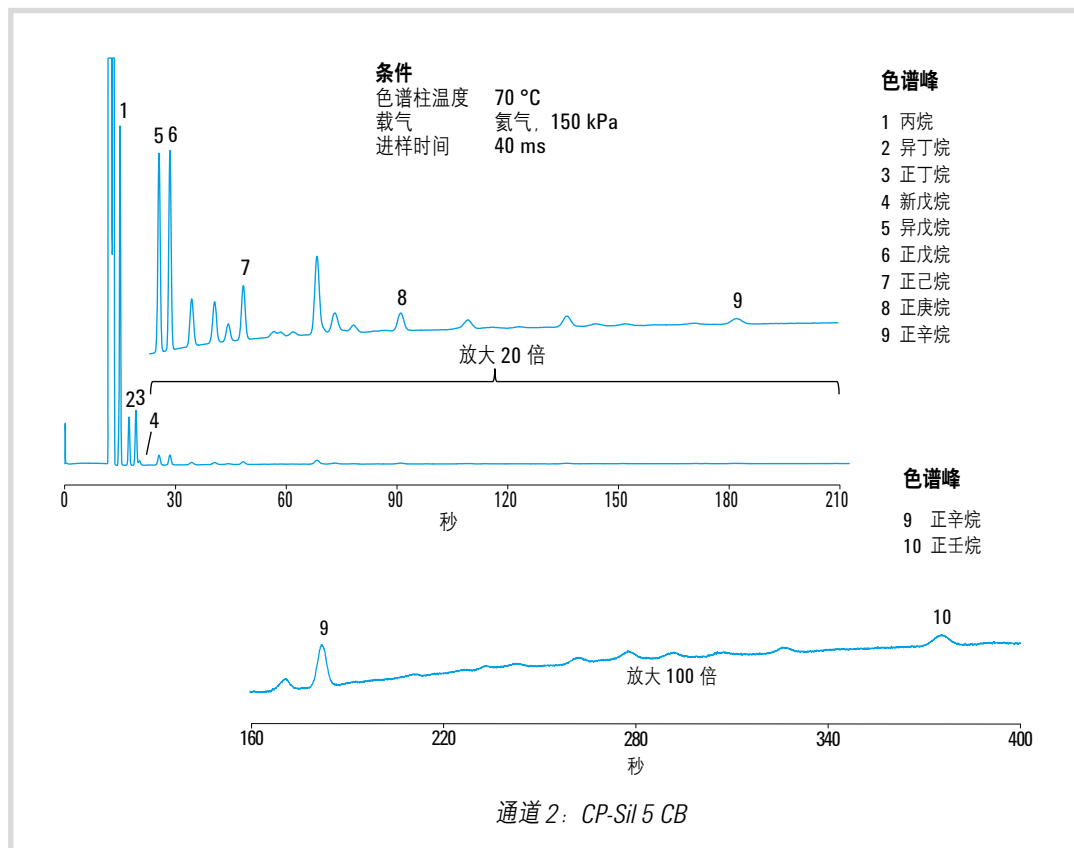
10 ppm

相应的标准方法:

ASTM D3588-98, GPA 2177, GPA 2172, ISO 6974-6

典型谱图





主要优势和特点

- 经优化可在 210 秒内快速分析出天然气成分
 - 鉴定 C₁-C₉ 碳氢化合物、二氧化碳以及空气的浓度
- 分析方法预配置
 - 进样参数
 - 分析参数
- 优异的重复性: RSD 0.5%

含 H₂S 天然气分析仪 B: 三通道微型 GC (G3582A #123)

分析仪描述

配置:

- 三通道微型 GC
 - 通道 1: CP-MolSieve 5Å, 带反吹
 - 通道 2: PoraPLOT U, 带反吹
 - 通道 3: CP-Sil 5 CB

样品类型:

天然气和液化天然气

分析的化合物:

- C₁-C₉ 烃类
- 二氧化碳和空气
- H₂S
- N₂, O₂, He 和 H₂

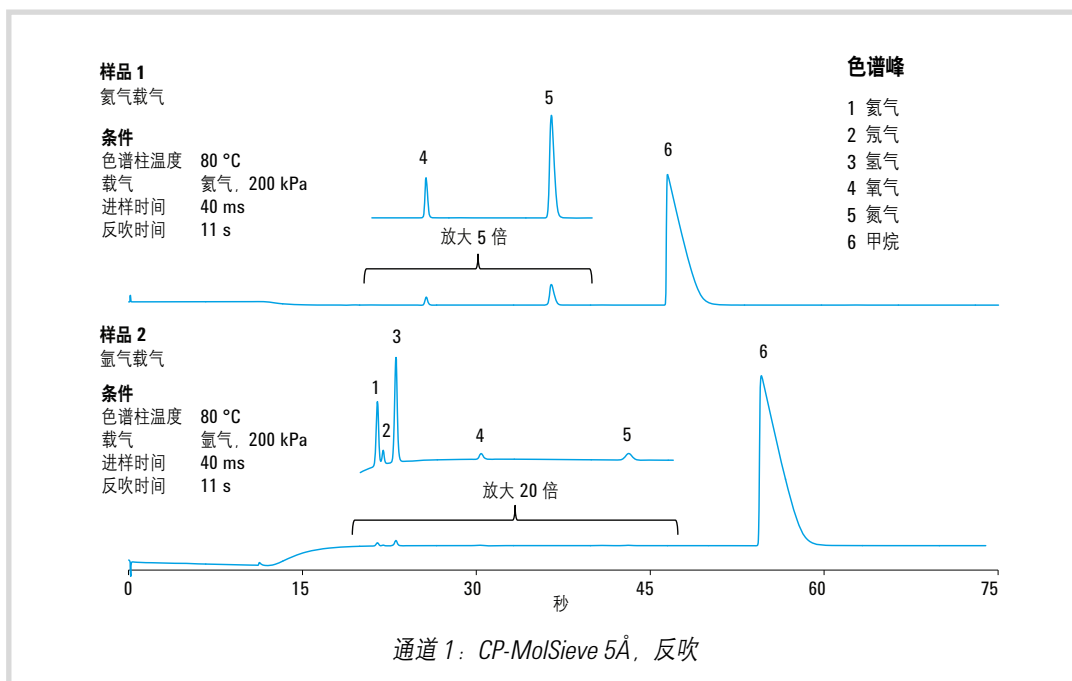
检出限:

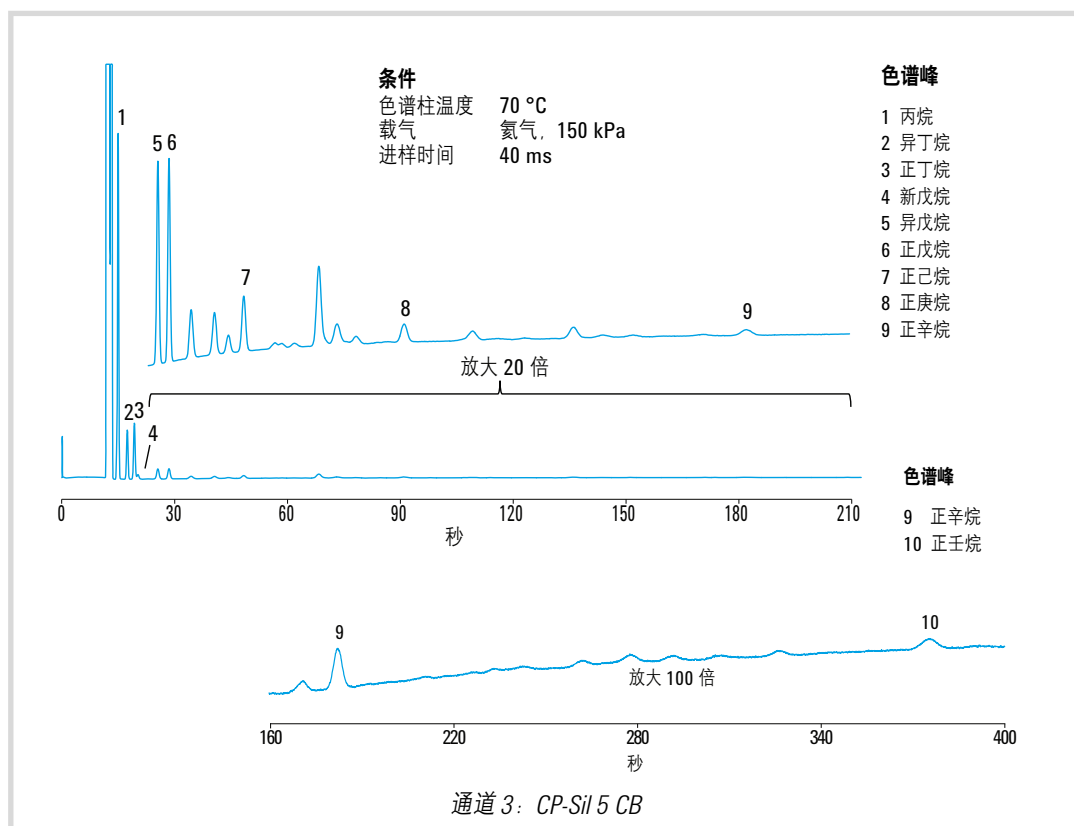
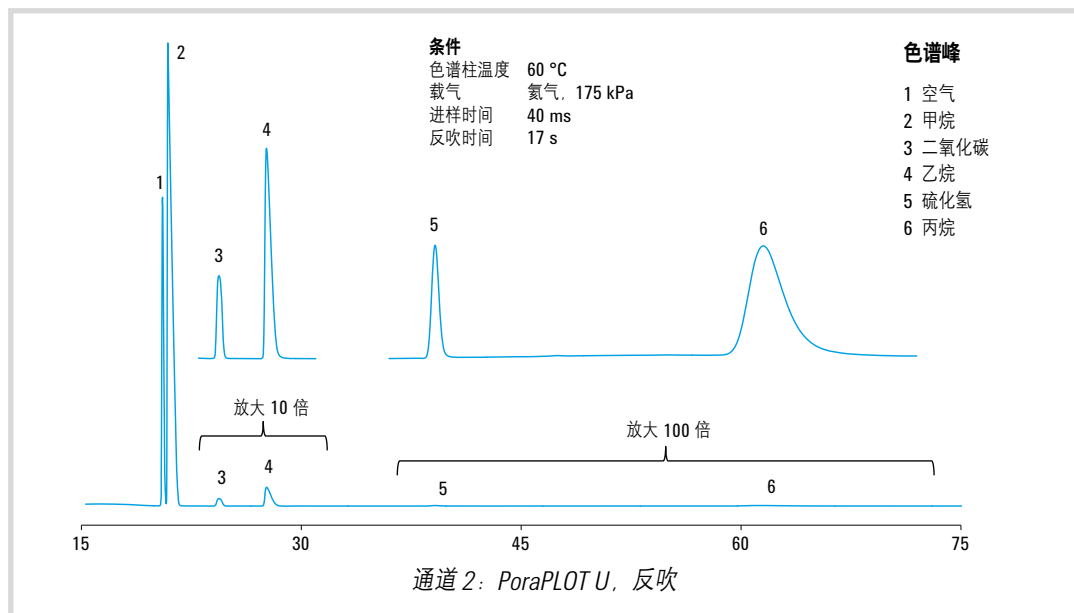
10 ppm

相应的标准方法:

ASTM D3588-98, GPA 2261, GPA 2177, GPA 2172, ISO 6974-6, ASTM D1945

典型谱图





主要优势和特点

- 经优化可在 210 秒内快速分析出天然气成分
 - 鉴定 C₁-C₉ 碳氢化合物、二氧化碳以及空气的浓度
- 分析方法预配置
 - 进样参数
 - 分析参数
- 优异的重复性: RSD 0.5%
- 可选择热值报告

炼厂气和化工设备分析仪在任何炼制和石化工厂的实验室中都是重要的组成部分。这些分析仪器可为装置的操作，优化及最终产品出厂提供有价值的信息，安捷伦科技提供很多不同配置用于扩展炼厂气分析和快速炼厂气分析（6分钟分析时间）。

炼厂气分析解决方案涵盖了烃类 C_1 到 C_5 , C_6^+ 作为反吹，如果采用不反吹的方案，能够使分析能力扩展到 C_{15} 。最低的检测限：烃类化合物 FID 检测为 10 ppm、TCD 为 50 ppm。用氦气作载气、TCD 检测永久性气体氧气、氮气，一氧化碳，二氧化碳，最低检测限为 50 ppm，硫化氢为 500 ppm，用氦气或氮气作载气，TCD 分析氢气最低检测限为 50 ppm。对于高浓度硫化氢，安捷伦科技提供了对硫有抗腐蚀作用的管路，表 3 是一个选择炼厂气分析方案的指南。



炼厂气分析解决方案

表 3. 炼厂气分析方案选择指南

功能	快速分析	扩展 烃类分析 到 C ₆ 以上	对氢气 全量程 容量	高浓度 硫化氢	处理液 体样品
7890-0322 ✓ 带毛细柱, 填充柱, 双 TCD, FID 检测器的三通道系统, 在六分钟内分析 C ₁ -C ₅ , C ₆ ⁺ 反吹, O ₂ , N ₂ , He, H ₂ , CO, CO ₂ 。对于 H ₂ S 和 COS 分析需要额外的 3 到 4 分钟	有	无	有	无	无
7890-0616 G3445B #529 ✓ 带毛细柱, 填充柱, 双 TCD, FID 检测器的三通道系统, 在 8 分钟内分析涵盖 C ₁ -C ₅ , C ₆ ⁺ 反吹, O ₂ , N ₂ , He, H ₂ , H ₂ S, CO, CO ₂ 。镍管填充柱, 哈氏-C 合金阀用于高含量 H ₂ S 分析, 其中 O ₂ , N ₂ , CH ₄ , CO, CO ₂ , H ₂ S 分析的色谱柱采用专门的恒温柱箱设计	有	无	有	有	无
7890-0004 ✓ 带填充柱, TCD 检测器的二通道系统, 在 40 分钟内分析涵盖 C ₁ -C ₅ , C ₆ ⁺ 反吹, O ₂ , N ₂ , H ₂ S, CO, CO ₂ , He, H ₂	无	无	有	无	无
7890-0541 ✓ 带毛细柱, 填充柱, 双 TCD, FID 检测器的三通道系统, 在 28 分钟内分析涵盖 C ₁ -C ₅ , C ₆ ⁺ 反吹, O ₂ , N ₂ , He, H ₂ , H ₂ S, CO, CO ₂ 。适合于 500 ppm 以上的低浓度 H ₂ S 分析, 对烃类分析具有非常好的分离度	无	无	有	无	无
微型气相色谱四通道高速炼厂气分析 ✓ 配置: - 通道 1: CP-Molsieve 5Å, 带反吹 - 通道 2: CP-PoraPLOTU, 带反吹 - 通道 3: 氧化铝, 带反吹 - 通道 4: CP-Sil 5 CB 样品类型: 炼厂气, 高压炼厂气, 液化炼厂气 - 塔顶流化焦化气 - 乙烯/丙烯气 - 燃料气 - 烟道气 - 废气 Compounds analyzed: C ₁ -C ₅ ⁺ 烃类 He, H ₂ , O ₂ , N ₂ , CO, CO ₂	有	有	有	无	无

快速炼厂气分析仪 7890-0322 (G3445B #521) (三通道)

分析仪描述

配置:

5 阀/7 柱 (PLOT 柱和填充柱) / 2-TCD/FID 检测器

样品类型:

炼厂气如常顶瓦斯气, FCC 裂化气, 燃料气, 循环气等

分离的化合物:

C₁-C₅, C₆⁺, O₂, N₂, H₂S, CO, CO₂, He, H₂

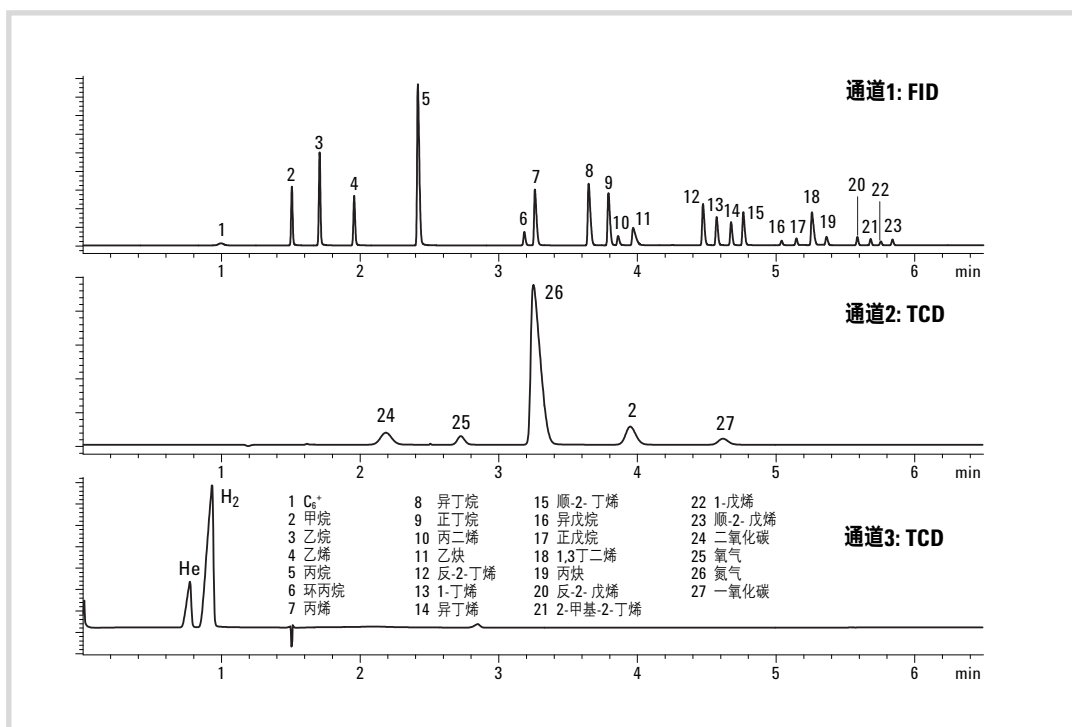
测量分析下限:

100 ppm。对于低烃含量的分析应该采用低的分流比

对应的标准方法:

ASTM D1945, ASTM D1946, UOP 539

典型谱图



主要特点和优势

- 三个平行的通道对炼厂气在 6 分钟内进行完整的分析
- 优化后的分析柱可在相同的炉温程序下更快的分析烃类和永久性气体
- 用氮气或氩气作载气, 第三个 TCD 检测器可对氢气进行全量程分析
- 如需分析 H₂S 和 COS 需要额外的 3 到 4 分钟 (7890-0338)
- 如果需要分析硫化氢, 样品不能含水

使用外部柱箱对含 H₂S 和 O₂ 的炼厂气进行快速的三通道分析 (G3445 系列 #529)

分析仪描述

配置:

5-阀/1-样品截流阀(选件)/外部柱箱/7-色谱柱(PLOT, 填充柱和微型填充柱)/2-TCD/FID

样品类型:

炼厂气如常压塔顶气, 塔顶 FCC 气, 燃料气, 循环气等

分析的化合物:

C₁-C₅, C₆ 以上烃, O₂, N₂, H₂S, CO, CO₂, He, H₂

一般的检出限:

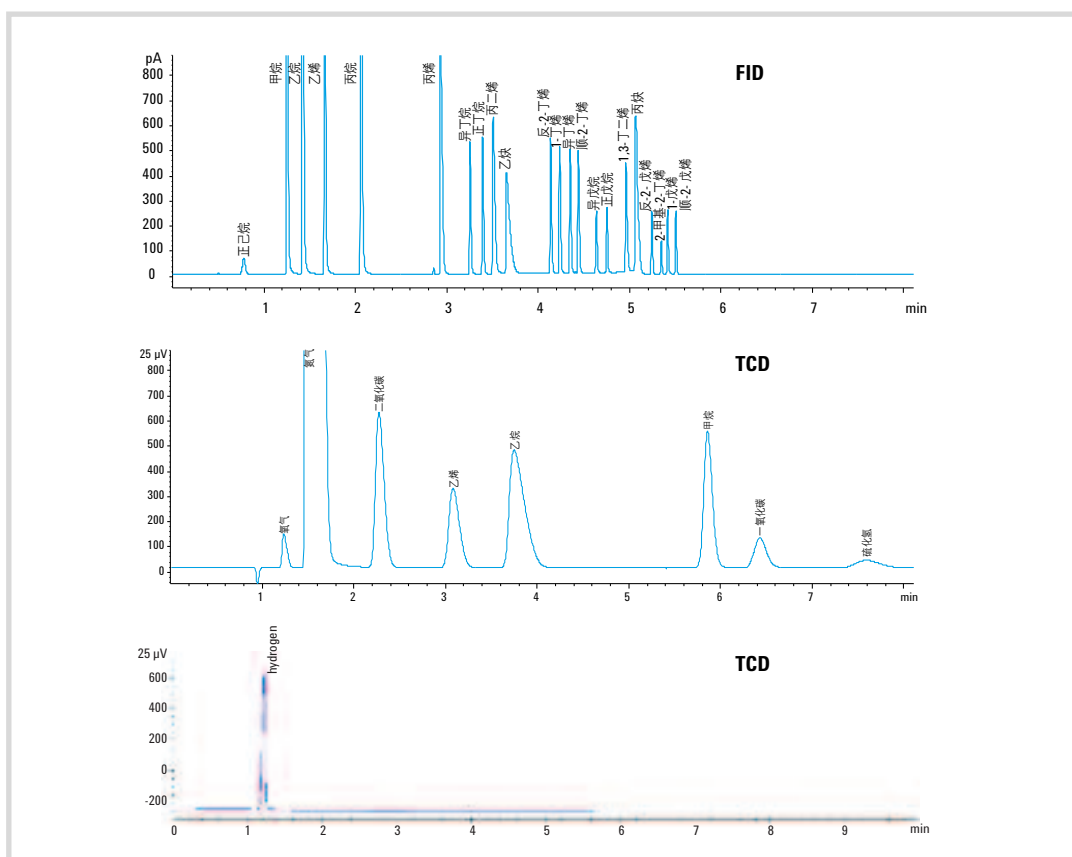
除 H₂S 外的以上所有组分为 0.01% 摩尔浓度

H₂S 为 500 ppm

相应的标准方法:

ASTM D1945, ASTM D1946, UOP 539

典型谱图



注意: H₂ 在第三个 TCD 上的谱图未显示

主要优势和特点

- 三个平行通道同时进行检测, 只需一次进样即可在 8 min 内对炼厂气进行全面、快速的分析
- 外部柱箱用于恒温条件下 H₂S 和 O₂ 等永久性气体的分析
- 可选配样品截流阀

使用外部柱温箱对含 H₂S 和 O₂ 的炼厂气进行 3 通道快速炼厂气分析，氢气作载气 (G3445 系列 #530)

分析仪描述

配置:

5- 阀/1- 样品截流阀 (选件) /外部柱箱/7- 色谱柱 (PLOT, 填充柱和微型填充柱) /2-TCD/FID

样品类型:

炼厂气如常压塔顶气, 塔顶 FCC 气, 燃料气, 循环气等

分析的化合物:

C₁-C₅, C₆ 以上烃, H₂, He, O₂, N₂, CO₂, CO, H₂S

一般的检出限:

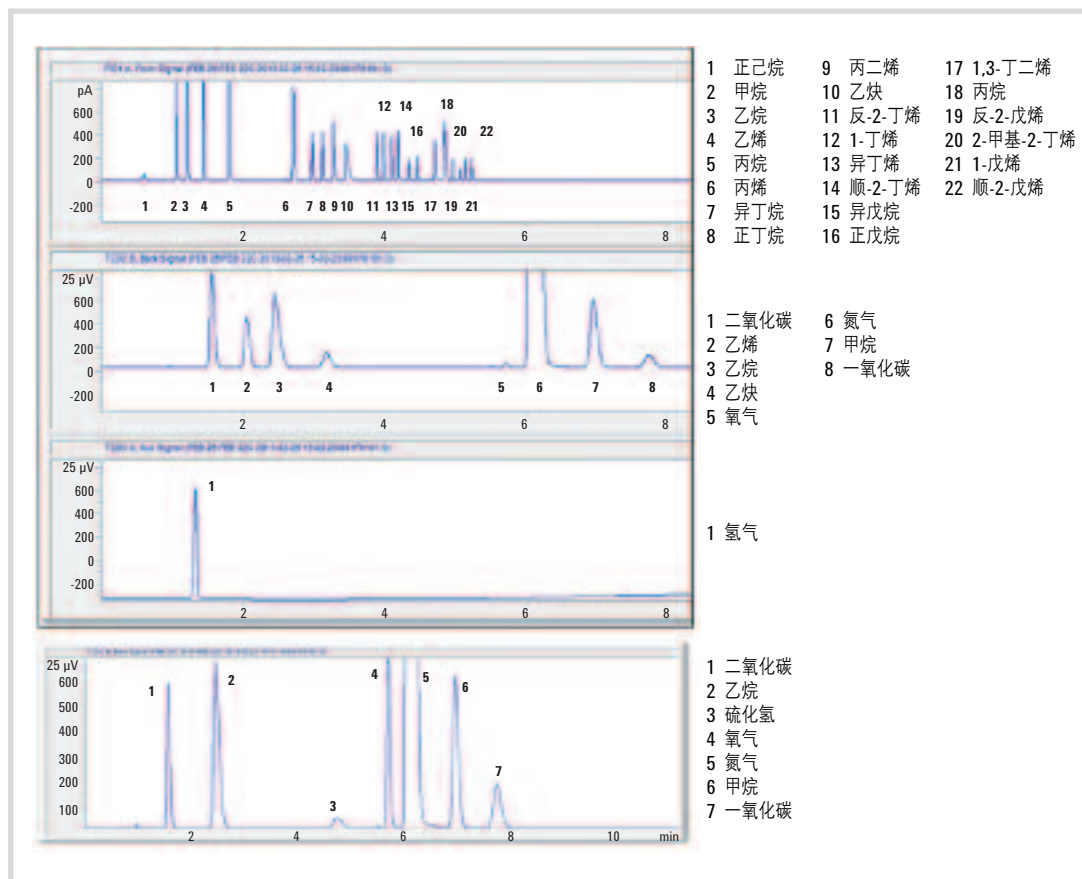
除 H₂S 外的以上所有组分为 0.01% 摩尔浓度

H₂S 为 500 ppm

相应的标准方法:

ASTM D1945, ASTM D1946, UOP 539

典型谱图



主要优势和特点

- 三个平行通道同时进行检测, 只需一次进样即可在 8 min 内对炼厂气进行全面、快速的分析
- 外部柱箱用于恒温条件下 H₂S 和 O₂ 等永久性气体的分析
- 可选配样品截流阀

炼厂气分析仪 7890-0004 (G3445B #526)

分析仪描述

配置:

4 阀/5 柱 (填充柱) / 2-TCD

样品类型:

炼厂气如常顶瓦斯气, FCC 裂化气, 燃料气, 循环气等

分离的化合物:

C_1-C_5 , C_6^+ , H_2 , He, O_2 , N_2 , CO_2 , CO, H_2S

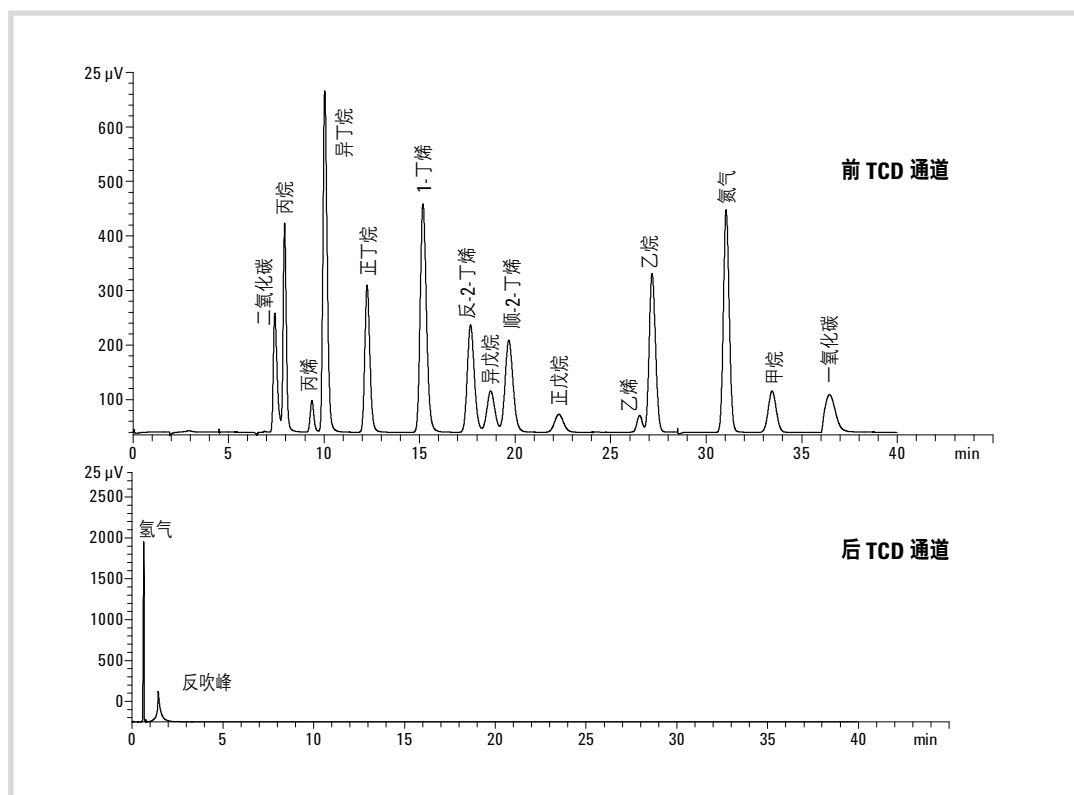
测量分析下限:

硫化氢为 500 ppm, 其他化合物均为 50 ppm

对应的标准方法:

UOP 539, ASTM D1946, ASTM D1945

典型谱图



主要特点和优势

- 双 TCD 通道
- 经久耐用的填充柱
- 40 分钟分析时间
- 对氢气, 氮气全量程的分析

高分辨 RGA 分析仪：源自瓦里安（7890-0541）

分析仪描述

配置：

分流/不分流进样口/4-阀/8-柱/FID/2-TCD

样品类型：

LPG（液化石油气）丙烷/丙烯混合物，炼厂气

分析的化合物：

H₂, O₂, N₂, CO₂, CO, H₂S

C₁-C₅, C₆ 以上烃类

一般定量范围：

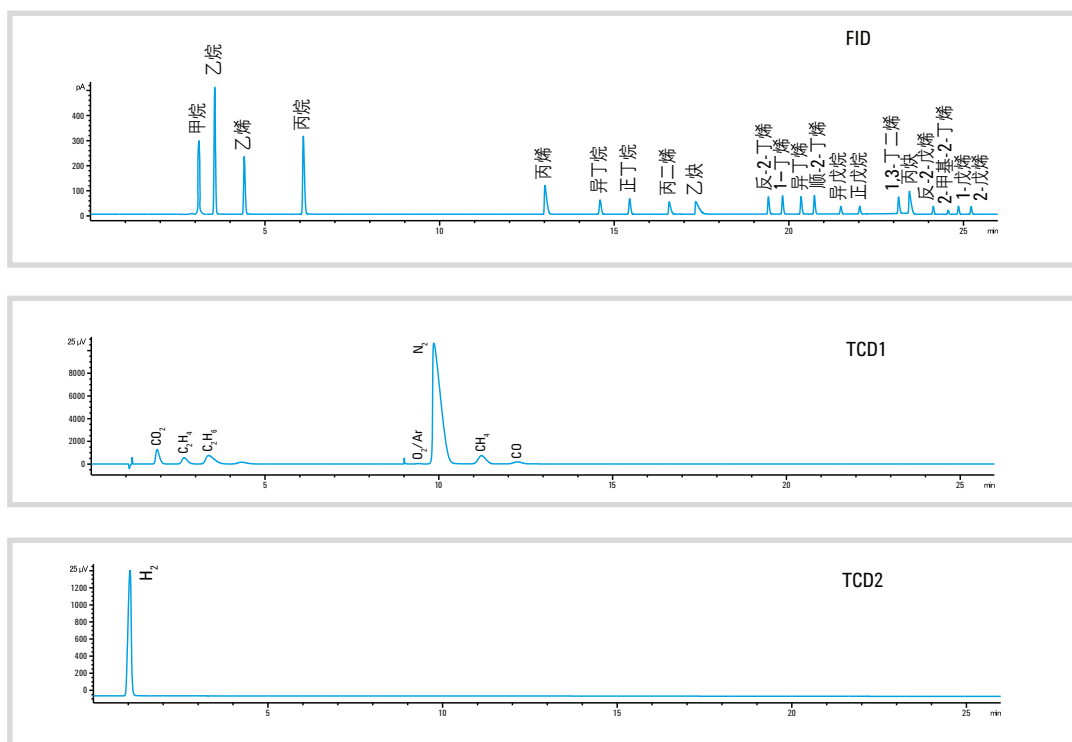
除 H₂S 外的上述组分均为 0.01% 摩尔浓度

H₂S 为 500 ppm

相应的标准方法：

UOP 539, ASTM D2163

典型谱图



主要优势和特点

- 平行三通道同时进行检测实现了炼厂气的完整分析
- 以 N₂ 或氩气作载气，通过第三个 TCD 可实现 H₂ 的全量程分析

炼厂气分析仪： 四通道微型 GC（安捷伦产品）

分析仪描述

配置：

四通道微型 GC

- 通道 1: CP-Molsieve 5Å, 带反吹
- 通道 2: CP-PoraPLOT U, 带反吹
- 通道 3: 氧化铝, 带反吹
- 通道 4: CP-Sil 5 CB

样品类型：

- 炼厂气, 高压炼厂气, 液化炼厂气
- 塔顶流化焦化气
- 乙烯/丙烯气
- 燃料气
- 烟道气
- 废气

Compounds analyzed:

C₁-C₅₊ 烃类

He, H₂, O₂, N₂, CO, CO₂

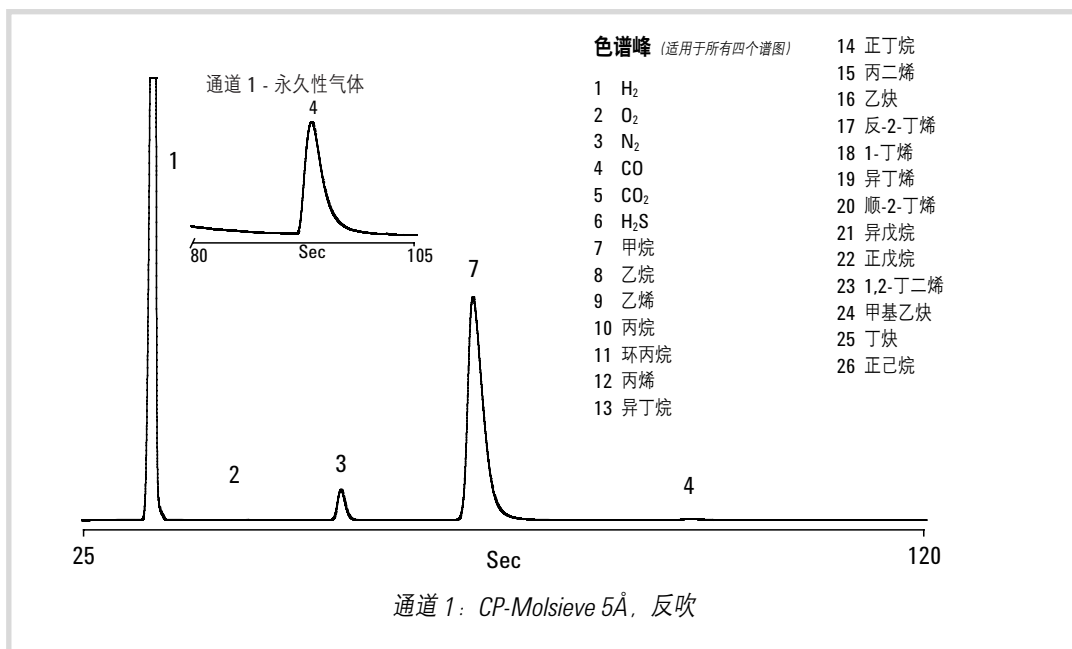
检出限:

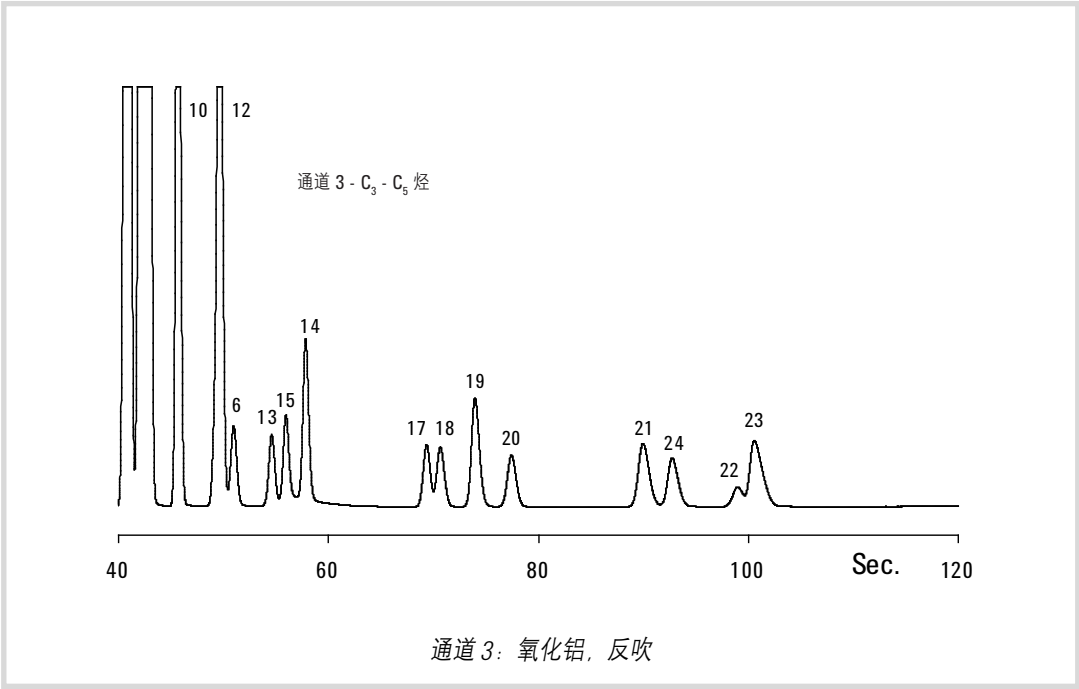
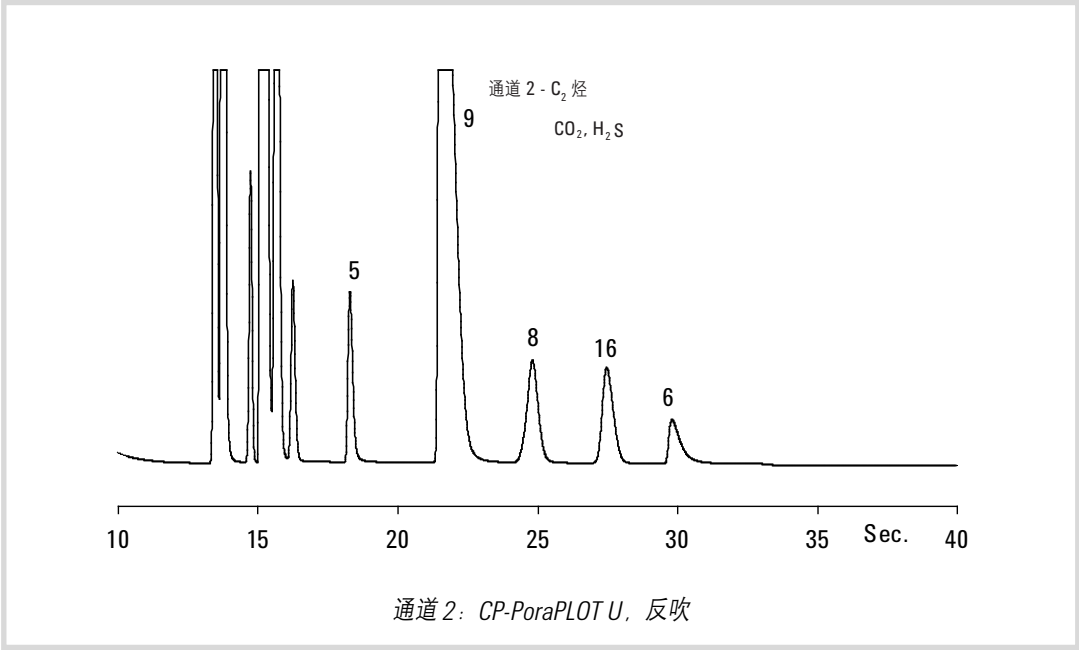
10 ppm

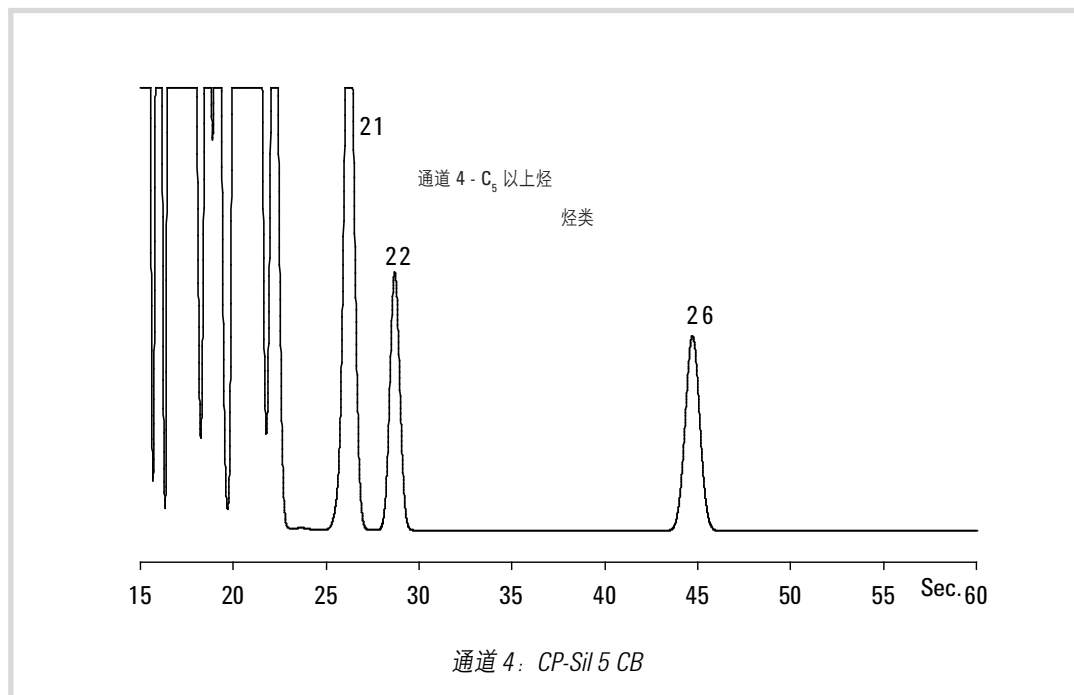
相应的标准方法:

UOP539, DIN-51666, ASTM D2163

典型谱图







主要优势和特点

- 经优化可在 210 秒内快速分析炼厂气成分
 - 鉴定 C₁-C₉ 碳氢化合物、二氧化碳以及空气的浓度
- 分析方法预配置
 - 进样参数
 - 分析参数
- 优异的重复性: RSD 0.5%

为实验室、工序和现场分析提供快速、可靠的结果。微型气相色谱分析仪仅在几秒之内即可得到色谱结果。



沼气分析解决方案

沼气分析仪：双通道微型 GC (G3582A #110)

分析仪描述

配置：

双通道微型 GC

–通道 1：CP-Molsieve 5Å

–通道 2：CP PoraPLOT U

样品类型：

沼气

分析的化合物：

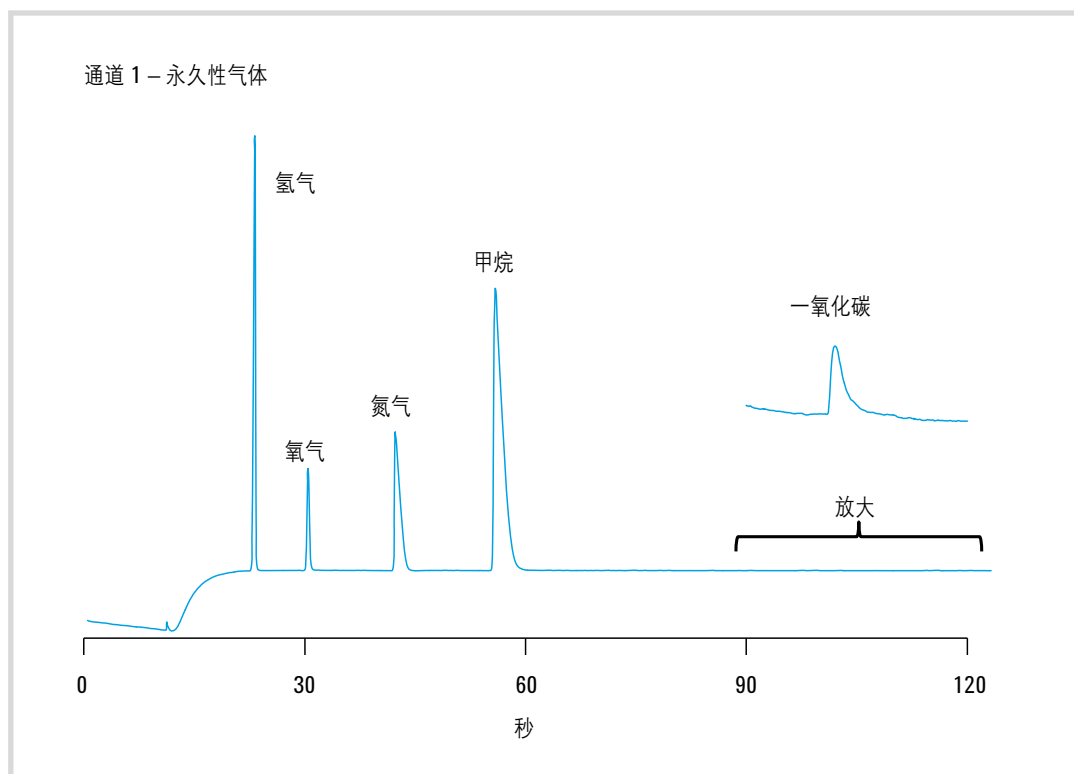
通道 1：C₁, H₂, O₂, N₂ 和 CO

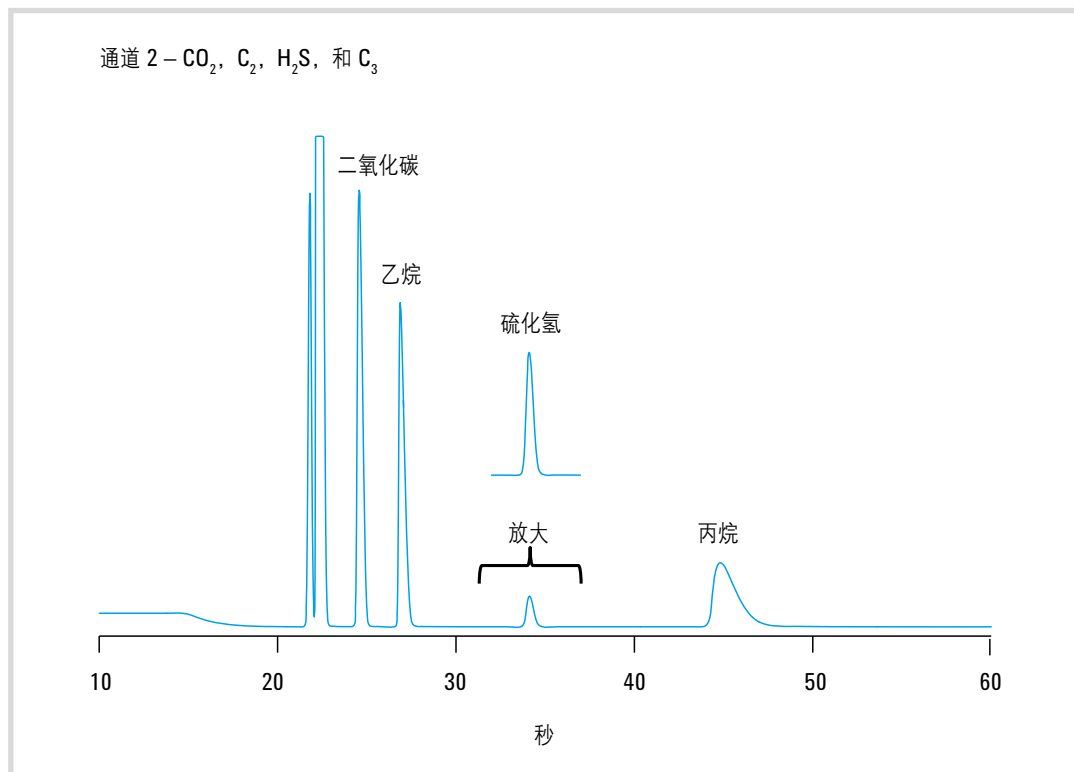
通道 2：C₂-C₃, H₂S 和 CO₂

检出限：

10 ppm

典型谱图





主要优势和特点

- 经优化可在 120 秒内快速分析沼气成分
 - 鉴定永久性气体、C₁-C₃ 的碳氢化合物和 H₂S 浓度
- 分析方法预配置
 - 进样参数
 - 分析参数
- 优异的重现性：
 - 保留时间：RSD 0.05%
 - 峰面积：RSD 0.2%
 - 重复性：RSD 0.5%

沼气分析仪：三通道微型 GC (G3582A #111)

分析仪描述

配置：

- 三通道微型 GC
- 通道 1: CP-Molsieve 5Å
- 通道 2: CP-PoraPLOT U
- 通道 3: CP-Sil 5 CB

样品类型：

沼气与气态烃的混合物，如 LPG，天然气

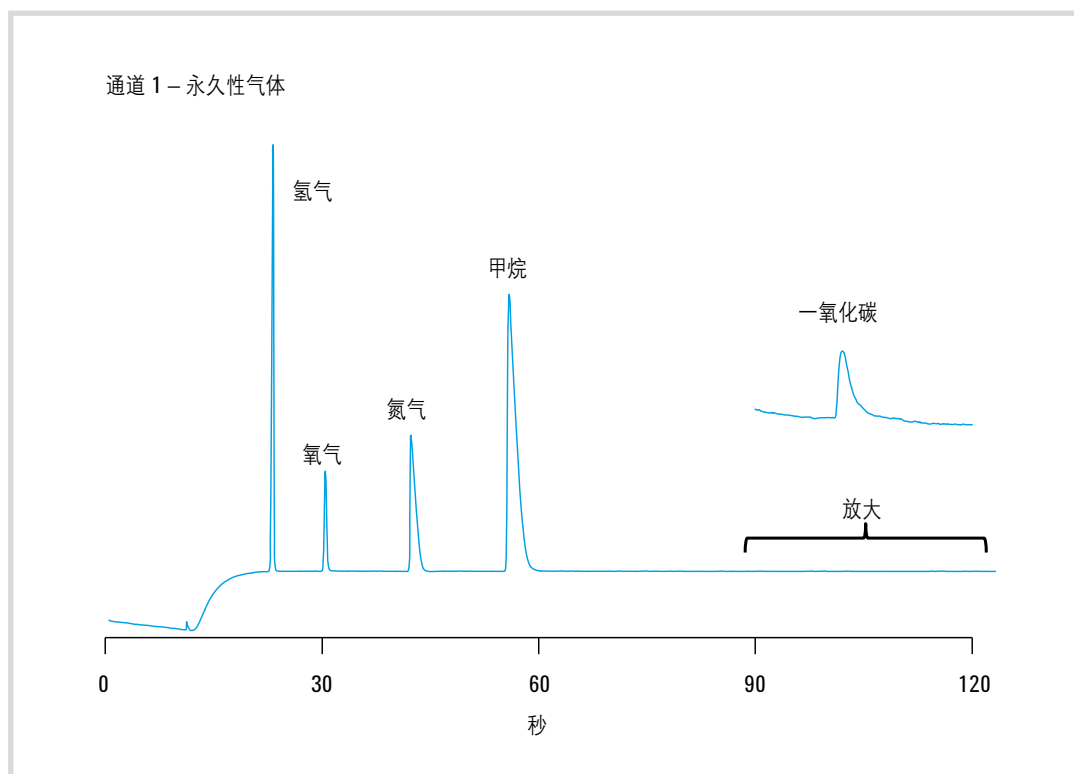
分析的化合物：

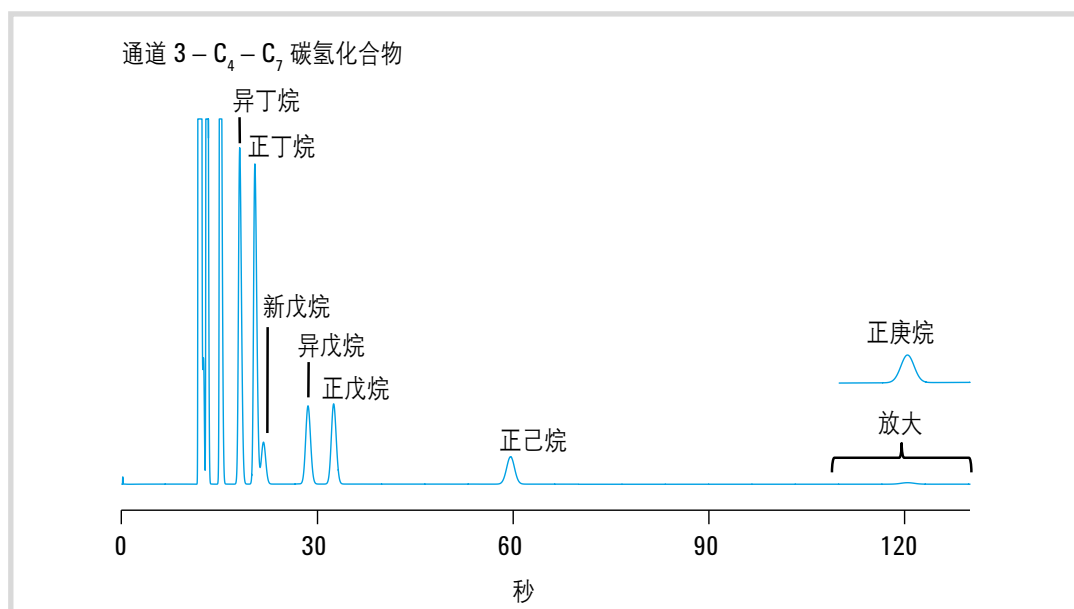
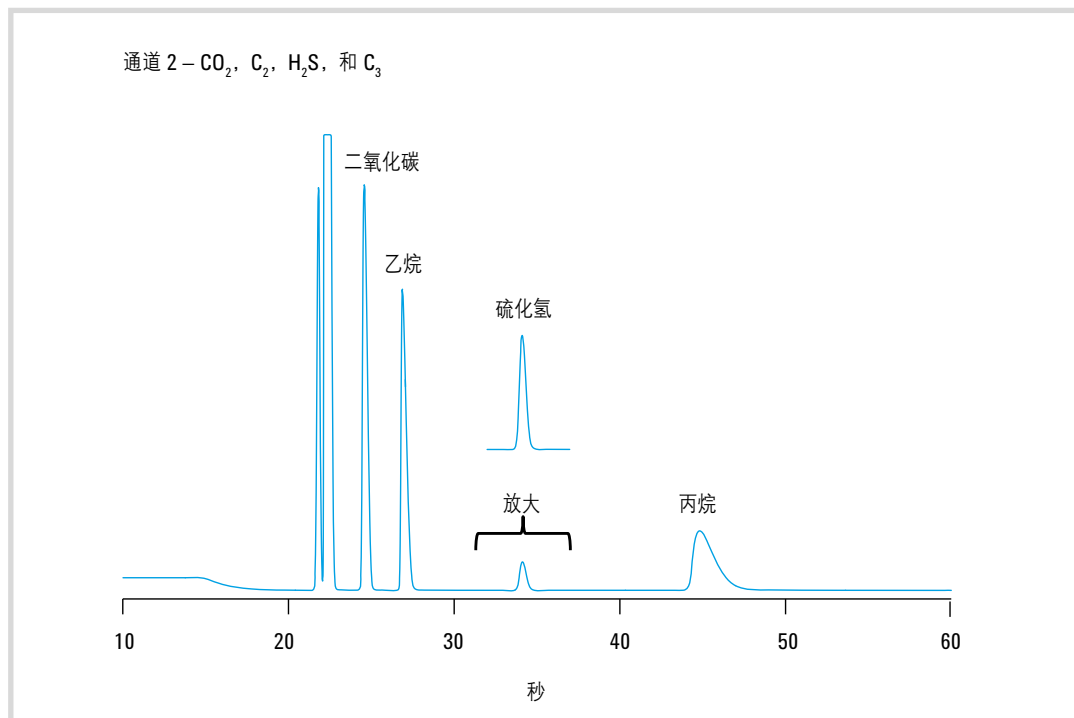
- 通道 1: C₁, H₂, O₂, N₂ 和 CO
- 通道 2: C₂-C₃, H₂S 和 CO₂
- 通道 3: C₄-C₇

检出限：

10 ppm

典型谱图





主要优势和特点

- 经优化可在 120 秒内快速分析沼气成分
 - 鉴定永久性气体、C₁-C₃ 的碳氢化合物和 H₂S 浓度
- 分析方法预配置
 - 进样参数
 - 分析参数
- 优异的重现性:
 - 保留时间: RSD 0.05%
 - 峰面积: RSD 0.2%
 - 重复性: RSD 0.5%

针对石化轻烃组分分析，安捷伦提供 FID 检测器单通道的解决方案，烃类组分检测限达到 10 ppm。安捷伦还提供原油中轻分析的解决方案。表 4 是一个石化烃类分析方案选择指南。



烃类分析解决方案

表 4. 石化烃类分析方案指南

功能	快速分析	扩展烃类分析到 C ₁₅	对氢气全量程容量	高浓度硫化氢	处理液体样品
7890-0188					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 带填充柱, FID 检测器单通道分析 C₁-C₆ ✓ 符合 ISO7941/EN27941/IP405 标准, 为分析商品级的丙烷和丁烷特别设计的方案 	无	无	无	无	有
7890-0138					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 单通道带氧化铝柱, FID 检测器用于分析 C₁-C₈ ✓ 针对 LPG 分析特别设计, 分离环丙烷和丙烯尤为理想 	无	无	无	无	有

液化石油气分析仪 7890-0188

分析仪描述

配置:

液体阀/单分析柱(填充柱)/FID

样品类型:

液化石油气, 商业用丙烷和丁烷

分离的化合物:

C₁-C₆

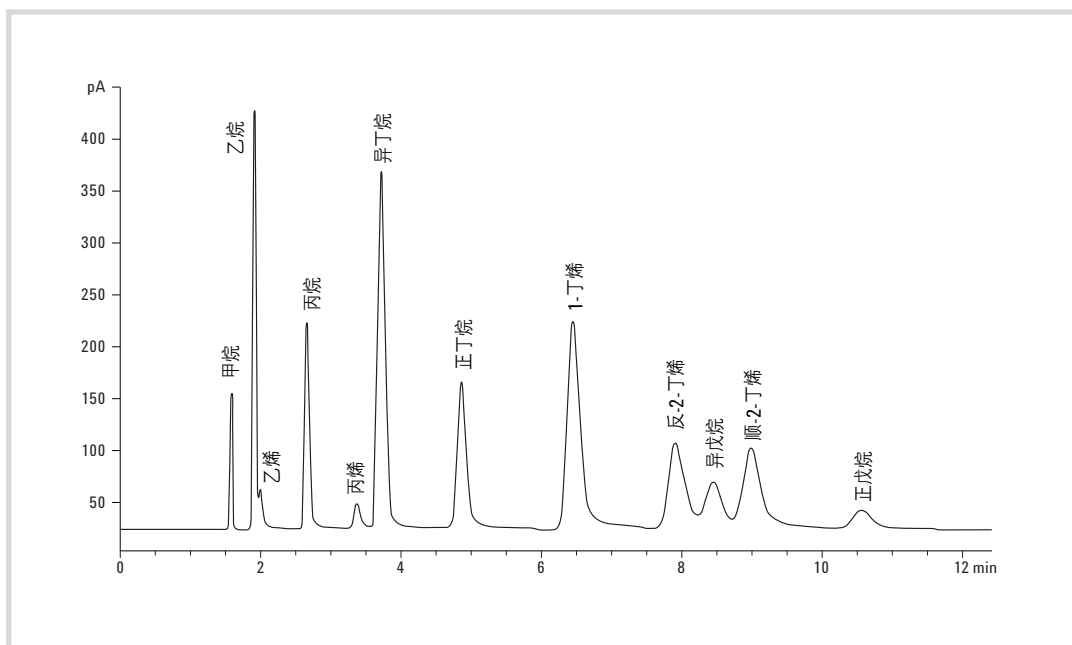
检测限:

烃类 10 ppm

对应的标准方法:

ISO 7941/EN27941/IP405, ASTM D2163

典型谱图



主要特点和优势

- 单通道, 带单个 LSV
- 经久耐用的填充柱
- 针对液化石油气, 特别是商业用的丙烷和丁烷分析的特别配置

液化石油气分析仪 7890-0138

分析仪描述

配置:

液体阀/ 单分析柱 (PLOT 氧化铝柱) /FID

样品类型:

液化石油气

分离的化合物:

C₁-C₈

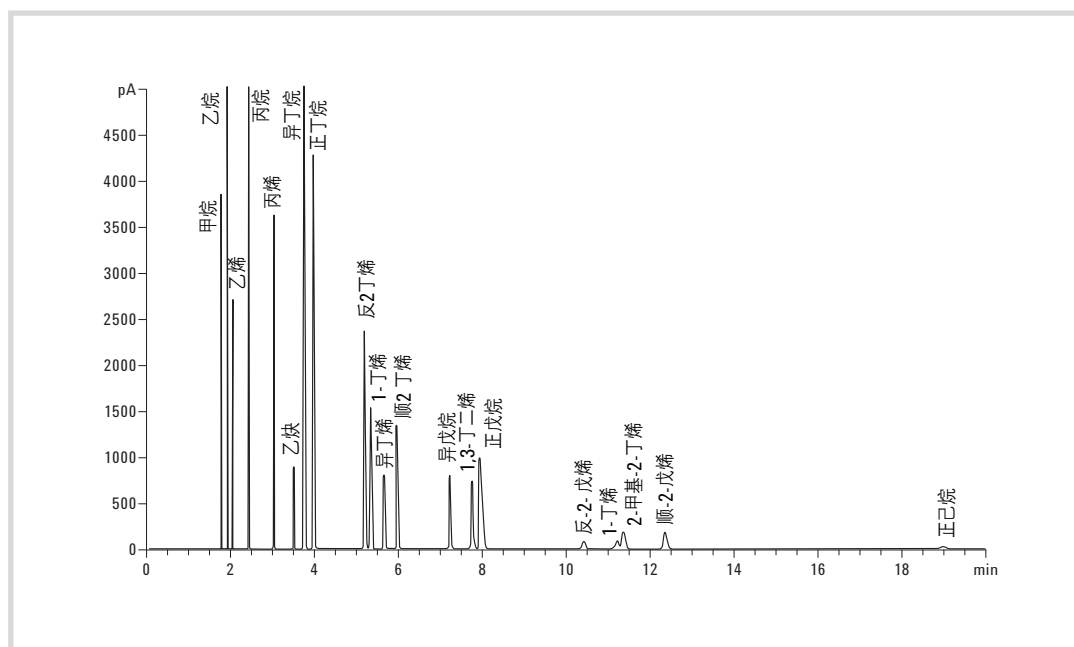
检测限:

烃类 10 ppm

对应的标准方法:

ASTM D2163

典型谱图



主要特点和优势

- 单通道带 LSV
- PLOT 氧化铝柱分离 C₁-C₈ 异构体非常理想，特别是分离环丙烷和丙烯

乙烯，丙烯等高纯度单体化合物的生产者面临着严酷的竞争和日益苛刻的产品规格。由于这些化学品使用过程中使用选择性越来越高的高聚物催化剂，而这些催化剂对杂质的要求越来越高，更多种类的杂质会导致催化剂中毒，而置换催化剂以及停工的成本也越来越高。对这类化工原料杂质浓度测量的重要性逐渐提高，需要测量的杂质种类越来越多，检测限越来越低。



气体和单体化合物 分析解决方案

永久性气体/氢气分析仪： 源自瓦里安（G3445 系列 #586/7890-0573）

分析仪描述

配置：

4-阀/5-柱（填充柱）/2-TCD

样品类型：

各种气体样品，如炼厂气、天然气或其他气体

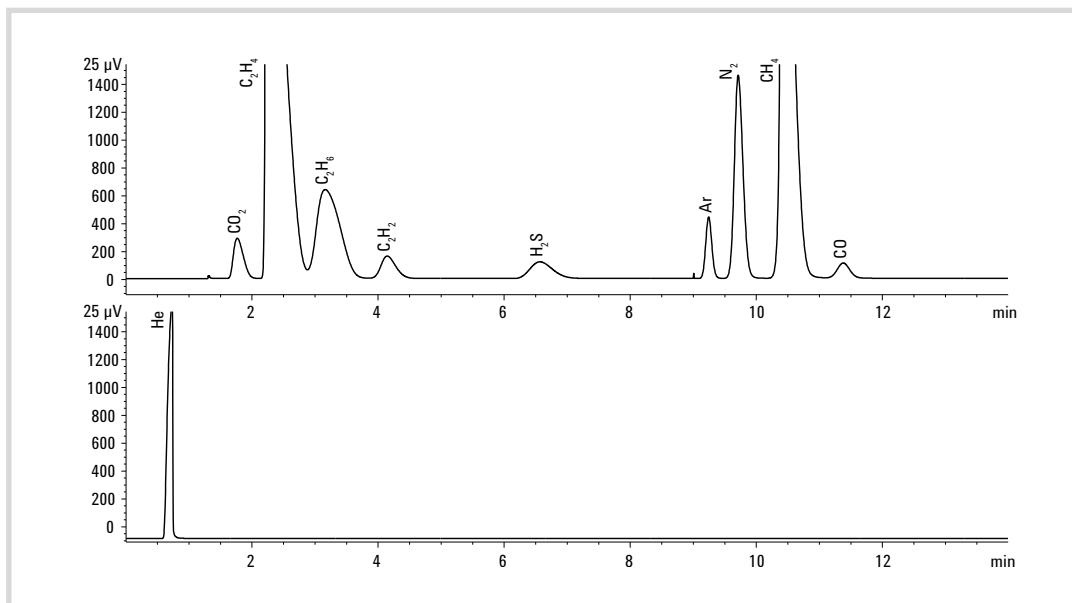
分析的化合物：

H₂, O₂, N₂, CO, CO₂, CH₄, C₂ 异构体和 H₂S

检出限：

H₂, O₂, N₂, CO, CO₂, CH₄, C₂ 异构体和 H₂S 为 0.01% 摩尔浓度

典型谱图



主要优势和特点

- 可配置分析不同的气体样品如炼厂气、天然气和其他气体
- 以 N₂ 或氩气作载气，通过第二个 TCD 检测器可实现 H₂ 的全量程分析
- 分析永久性气体，可反吹水分和/或 C₃ 以上重烃
- 分析氢气，可反吹所有重于 H₂ 或 He 的组分
- 分析时间为 12 min

永久性气体分析仪： 源自瓦里安（G3445 系列 #585/7890-0538）

分析仪描述

配置：

2-阀/3-柱（填充柱）/TCD

样品类型：

气体样品，如炼厂气、天然气或其他气体

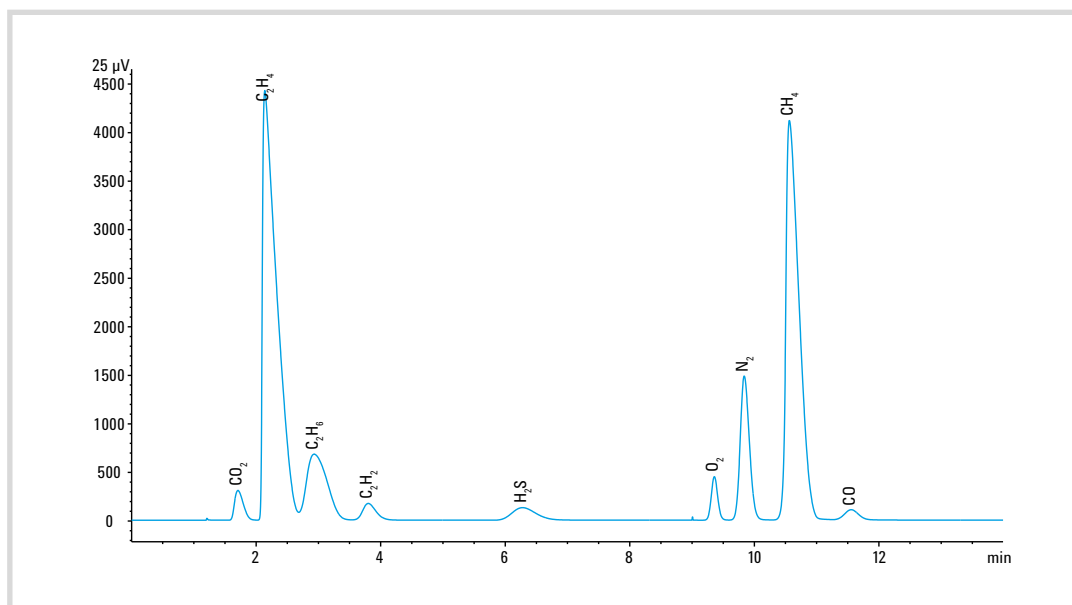
分析的化合物：

O₂, N₂, CO, CO₂, CH₄, C₂ 异构体和 H₂S

检出限：

O₂, N₂, CO, CO₂, CH₄, C₂ 异构体和 H₂S 为 0.01% 摩尔浓度

典型谱图



主要优势和特点

- 单通道填充柱
- 可反吹水或 C₃ 以上的重烃
- 分析时间为 12 min

工业气中微量 CO, CO₂ 分析仪 7890-0304

分析仪描述

配置:

单阀/2- 分析柱 (填充柱) /镍转化炉/FID

样品类型:

乙烯, 丙烯或含低浓度甲烷的工业气体

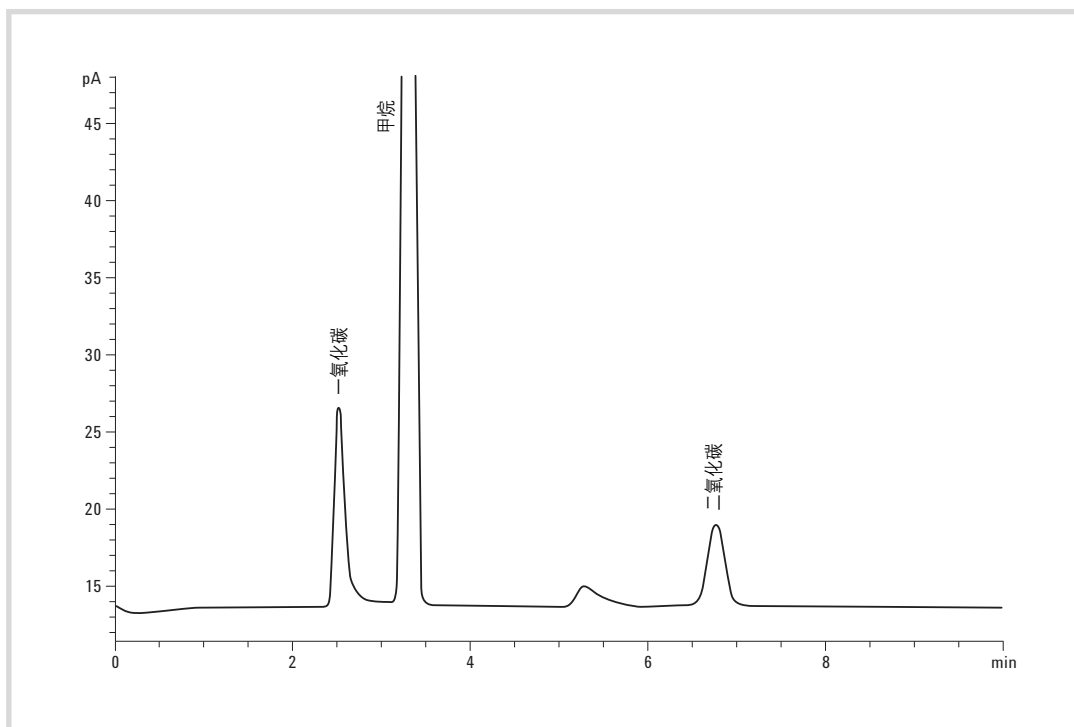
分离的化合物:

CO₂, CO

测量低限:

0.1 ppm CO₂, CO

典型谱图



主要特点和优势

- 带填充分析柱的单通道
- 痕量 CO, CO₂ 通过镍转化炉时被转换成甲烷, 然后由 FID 检测, 其他烃类在预柱被切割
- 8 分钟分析时间

天然气中微量 CO, CO₂ 分析仪 7890-0282

分析仪描述

配置:

2-阀/2-分析柱 (填充柱) /甲烷转化器/FID

样品类型:

天然气, 含高含量甲烷的工业气体

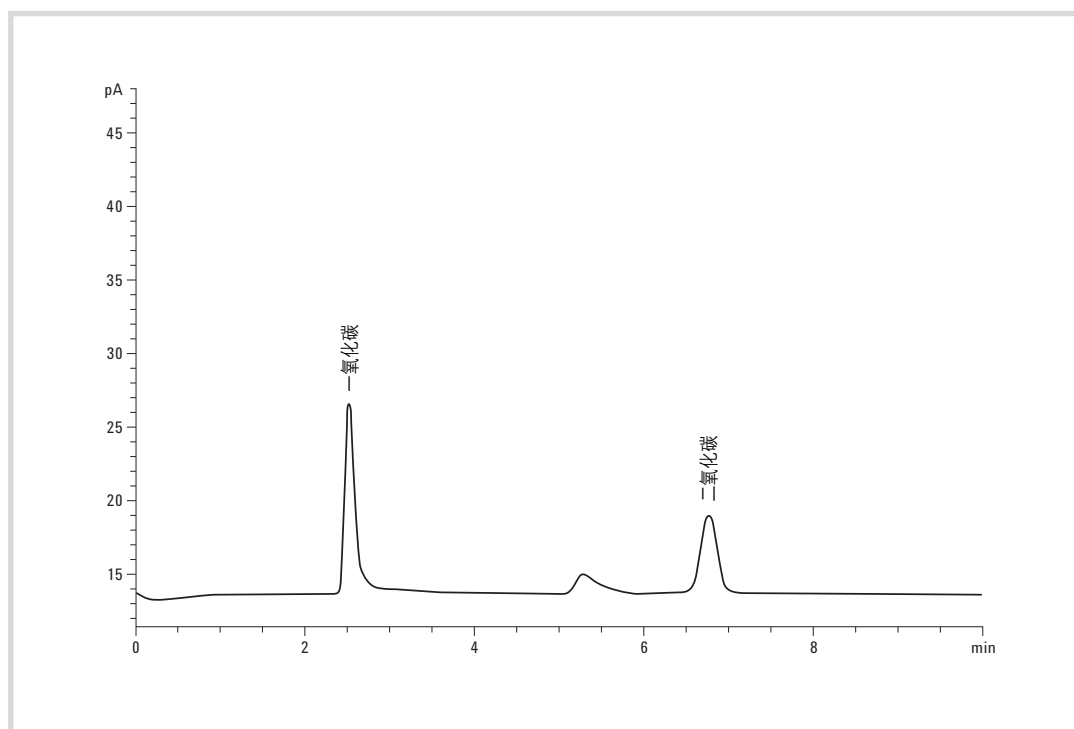
分离的化合物:

CO₂, CO

测量分析下限:

0.1 ppm CO₂, CO

典型谱图



主要特点和优势

- 带填充分析柱的单通道
- 带有 4 通阀, 高浓度的烃类在预柱被反吹, 甲烷通过四通阀放空
- 痕量 CO 和 CO₂ 由 FID 检测
- 8 分钟分析时间

氦气中痕量杂质分析仪 7890-0219

分析仪描述

配置:

单阀/PDHID

样品类型:

氦气背景

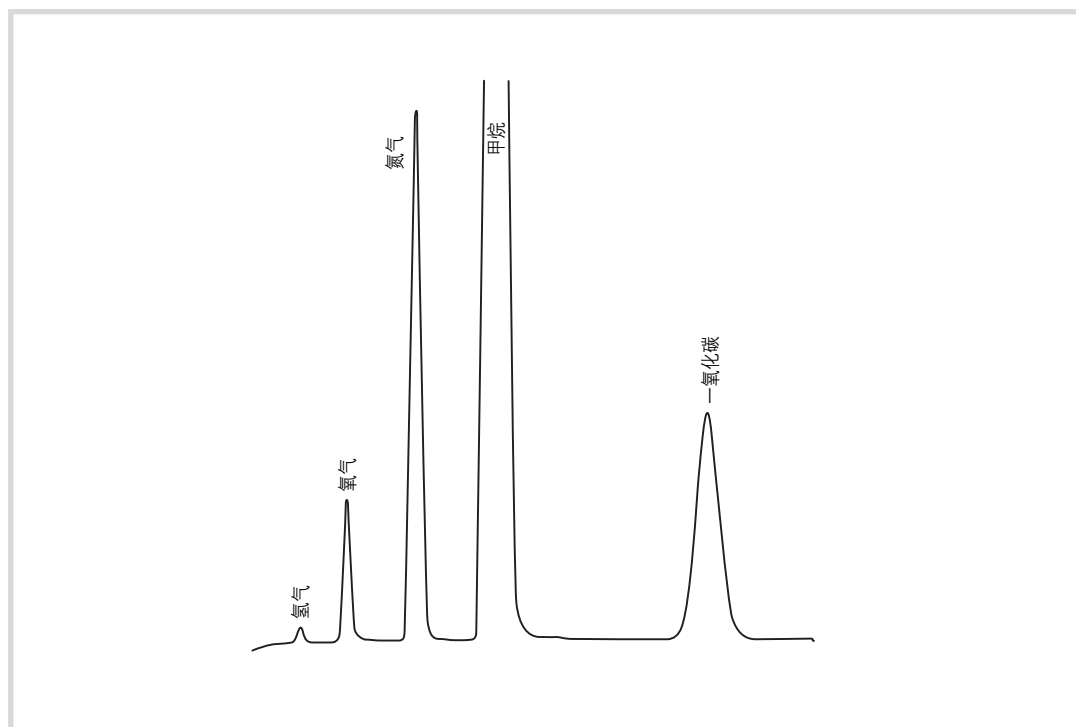
分离的化合物:

H₂, O₂, N₂, CH₄, CO

测量低限:

0.1 ppm

典型谱图



主要特点和优势

- 单阀单柱系统，用 PDHID 氦离子化模式可以测量 0.1 ppm 的杂质
- 使用低泄漏的 GSV
- 对所有化合物是通用的正峰响应
- 无需改变电压来调整峰的极性和灵敏度
- 检测器无死体积，可从大体积峰中快速恢复
- 氦气纯度非常重要
- 流路应无泄漏和污染

纯氯中惰性杂质分析仪 7890-0191 (二通道)

分析仪描述

配置:

3-阀/5-柱(填充柱)/2-TCD/哈氏合金阀, 进样管路, 镍基材料的样品过滤器

样品类型:

气体

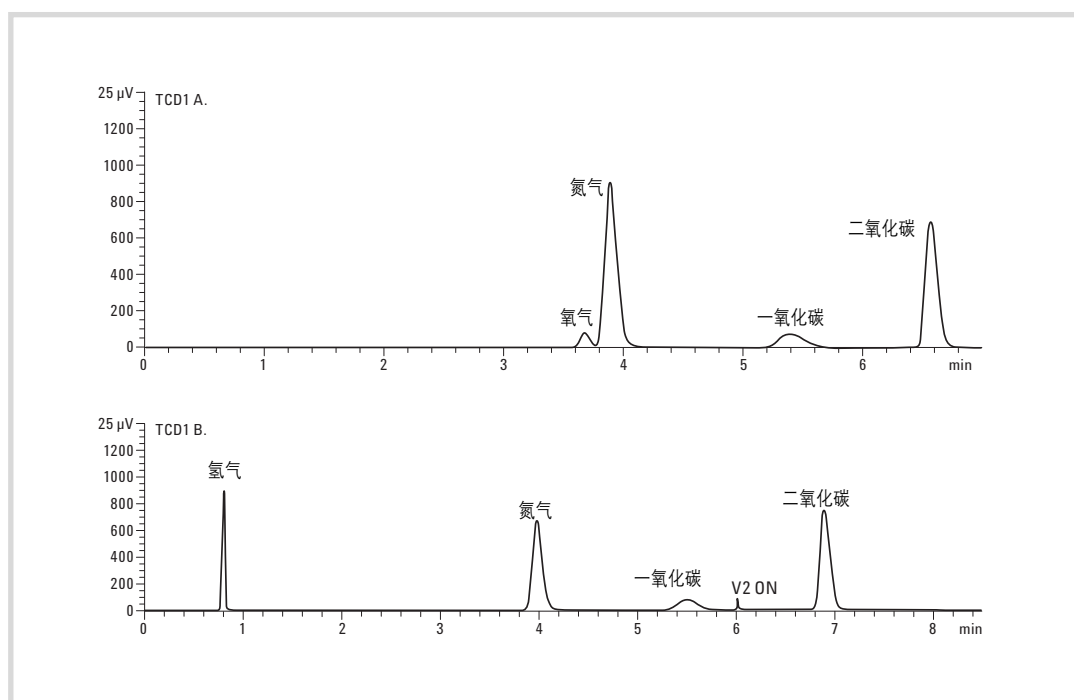
分离的化合物:

H₂, O₂, N₂, CH₄, CO, CO₂

测量低限:

50 ppm

典型谱图



主要特点和优势

- 双 TCD 带填充柱系统测量纯氯中低浓度惰性杂质
- 进样后, 氯通过预柱被反吹
- 采用哈氏合金阀, 进样管, 镍基材料的样品过滤器, 以避免腐蚀
- 全分析能力, 专门的 TCD 通道用氩气做载气分析氢气

温室气体分析仪 7890-0468 (G3445B #561)

分析仪描述

配置:

3 阀/2 填充柱/电子捕获检测器/甲烷化的氢火焰离子化检测器

样品类型:

含有感兴趣组分如甲烷、氧化亚氮和二氧化碳的温室气体、土壤气体

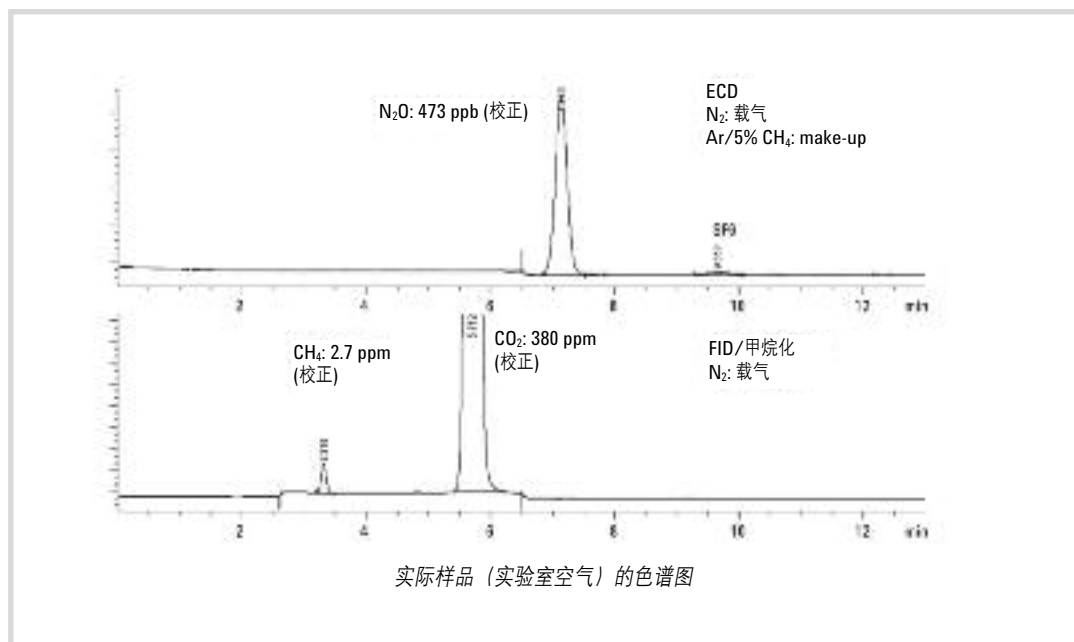
分离的化合物:

如甲烷、氧化亚氮和二氧化碳

定量范围:

30 ppb 的氧化亚氮 (最低检测限), 0.2 ppm-20% 的甲烷, 0.4 ppm-0.2% 的二氧化碳

典型谱图



主要特点和优势

- 分析仪在一次进样中可同时提供温室气体的分析
- ECD 的高灵敏度确保氧化亚氮可检测到 ppb 级
- 基于微板流路控制技术易用的接头用于连接阀和 μECD , 提高色谱性能, 包括改善峰形
- 该系统易于扩展, 包括可以测定六氟化硫
- 分析仪 SP1 7890-0468 具有单阀配置的单通道, 也可用六通阀代替十通阀, 以保证顶空样品的自动进样

变压器油气体分析仪 (7890-0047)

分析仪描述

配置:

2-阀/2-柱/TCD/FID/甲烷化装置

样品类型:

气体

分析的化合物:

H₂, O₂, N₂, CH₄, CO, CO₂

C₂ (乙烷, 乙烯, 乙炔) C₃ (丙烷, 丙烯) C₄ (1-丁烯)

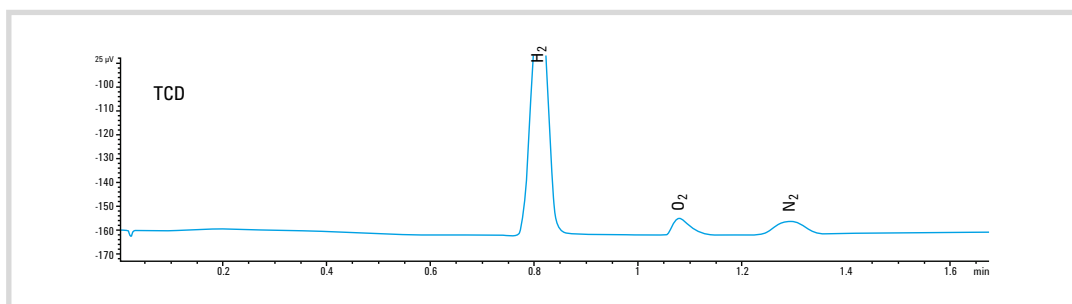
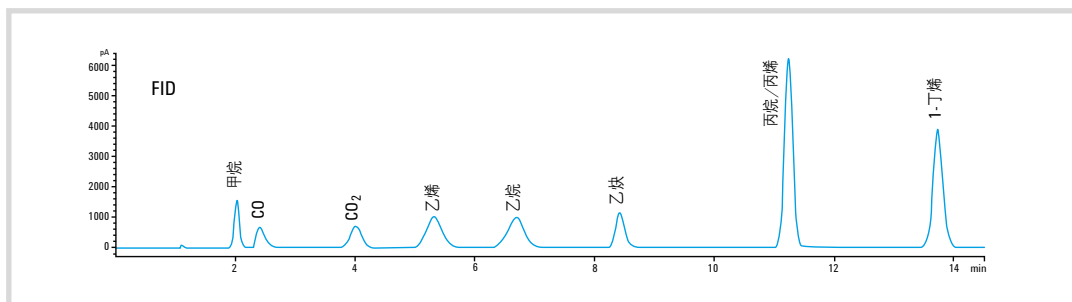
一般的定量范围:

满足 ASTM D3612-A 方法要求

相应的标准方法:

ASTM D3612-A

典型谱图



主要优势和特点

- 单通道填充色谱柱
- 通过甲烷化和使用 FID 检测器可分析痕量水平的 CO 和 CO₂
- 分析时间为 15 min
- 可依据 ASTM D3612-A 进行数据宏处理, 要求使用 Microsoft Excel 格式

基于气相色谱的专用分析仪是很多炼制实验室的核心。这类专用分析仪器可分析用于调和的含氧化合物或芳烃含量等添加剂，可为新配方汽油的有效性提供至为重要的信息。这类分析仪通常遵从国际或地方性的分析方法如 ISO, ASTM, EN 标准。安捷伦科技在发展这些方法上领先于世界，同时将继续创建新的个性化的方法来满足市场的多种多样的需求。



新配方燃料 分析解决方案

汽油中苯分析仪 7890-0198 (G3445B #615)

分析仪描述

配置:

1-阀/2-柱 /FID 或 TCD

样品类型:

成品发动机汽油和航空汽油

分离的化合物:

苯, 甲苯

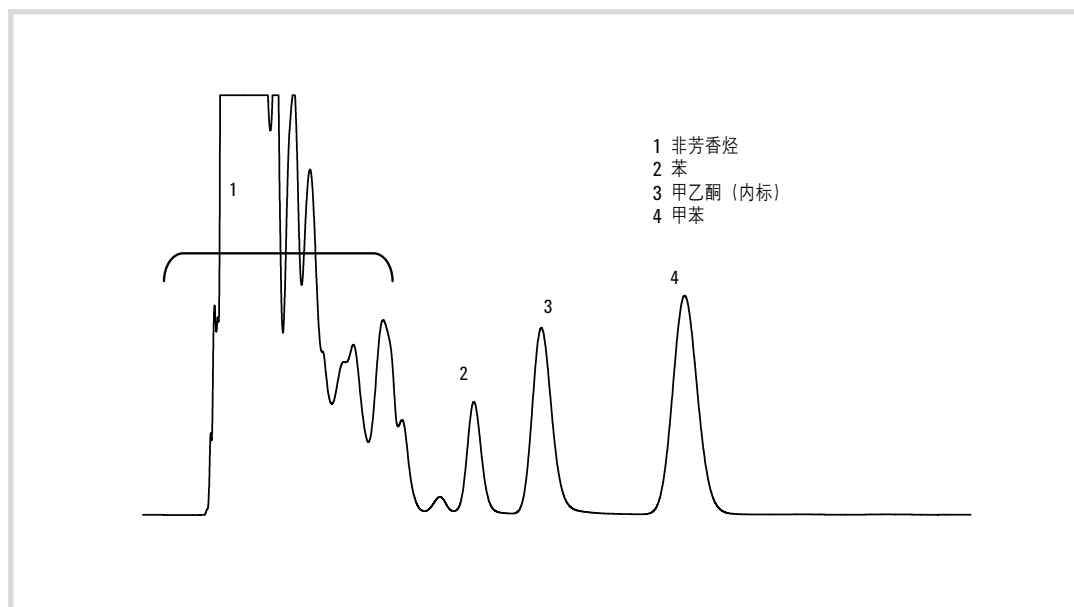
浓度范围:

苯 0.1-5%, 甲苯: 2-20%

对应的标准方法:

ASTM D3606

典型谱图



主要特点和优势

- 单通道, 双填充柱系统分析成品发动机汽油和航空汽油中的苯和甲苯
- 独立的阀加热系统防止样品中重组分冷凝

燃料中含氧化合物分析仪 7890-0049 (G3445B #614)

分析仪描述

配置:

1-阀/2-柱(微填充柱和毛细柱)/TCD/FID/

样品类型:

成品汽油

分离的化合物:

MTBE, ETBE, TAME, DIPE, 乙醇, 异丙醇, 正丙醇, 异丁醇, 叔丁醇, 仲丁醇, 正丁醇, 叔戊醇

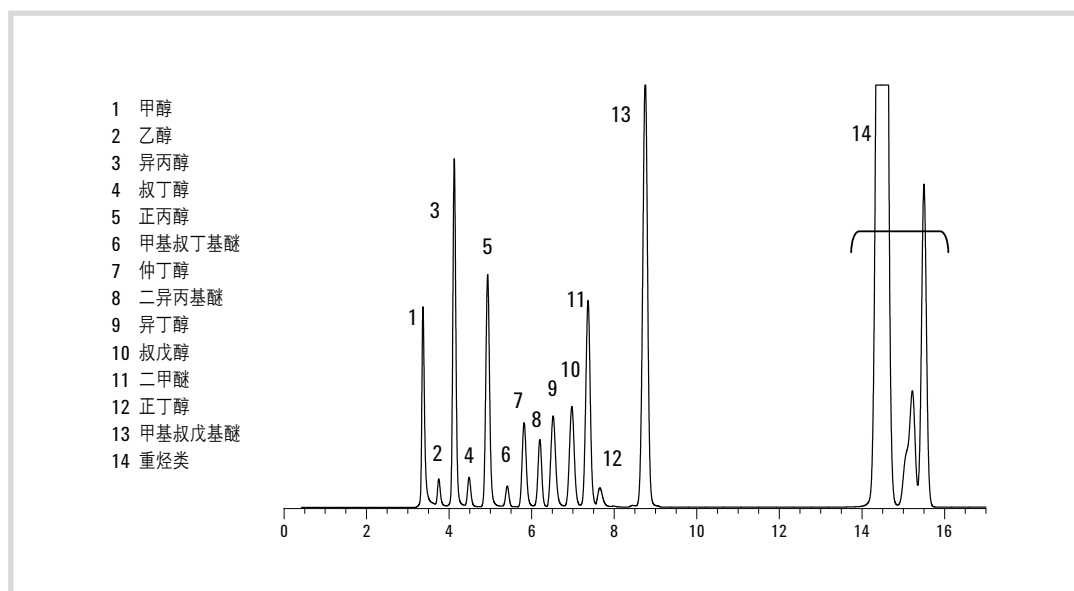
测量低限:

醚类为 0.1 到 20%, 醇类为 0.1 到 12%

对应的标准方法:

ASTM D4815

典型谱图



主要特点和优势

- 专用分析仪毛细柱分析汽油中醚类和醇类添加剂
- 18 分钟分析时间
- 改进的 TECP 分析柱及其配件大大提高了方法的稳定性

燃料中芳烃分析仪 7890-0106 (G3445B #616)

分析仪描述

配置:

1- 阀 /2- 柱 (微填充柱和毛细柱) / 2-FID (或 FID/TCD)

样品类型:

成品汽油

分离的化合物:

苯, 甲苯, 乙苯, 二甲苯, C₉ 以上的芳烃和总芳烃

浓度范围:

苯 0.1-5%, 甲苯: 1-15%,

C₈ 芳烃为 0.5-10%,

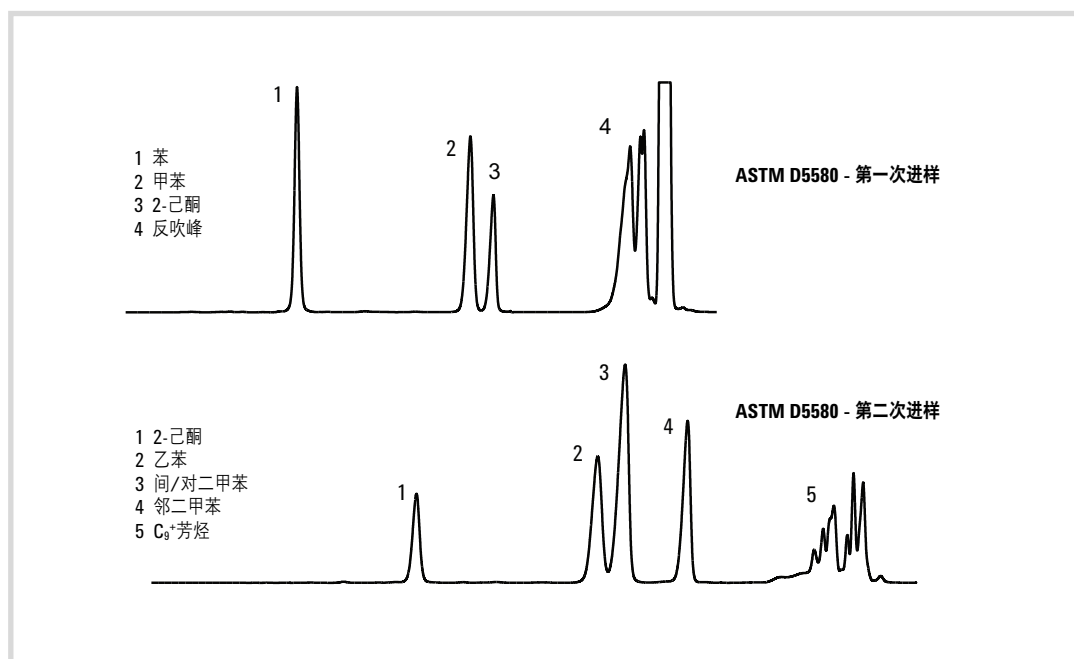
C₉ 以上芳烃为 5-30%,

总芳烃为: 10-80%

对应的标准方法:

ASTM D5580

典型谱图



主要特点和优势

- 双柱分析成品汽油中的苯, 甲苯, 乙苯, 二甲苯
- 改进的 TCEP 分析柱及其配件大大提高了方法的稳定性

燃料中含氧化合物和芳烃： 单通道分析仪 7890-0183 (G3445B #611)

分析仪描述

配置：

1-阀/2-柱（微填充柱和毛细柱）/ TCD/ FID

样品类型：

成品汽油

分离的化合物：

ASTM D4815: MTBE, ETBE, TAME, DIPE, 乙醇, 异丙醇, 正丙醇, 异丁醇, 叔丁醇, 仲丁醇, 正丁醇, 叔戊醇; ASTM D5580: 苯, 甲苯, 乙苯, 二甲苯, C₉ 以上的芳烃和总芳烃

测量低限：

醚类为 0.1 到 20%，醇类为 0.1 到 12%，

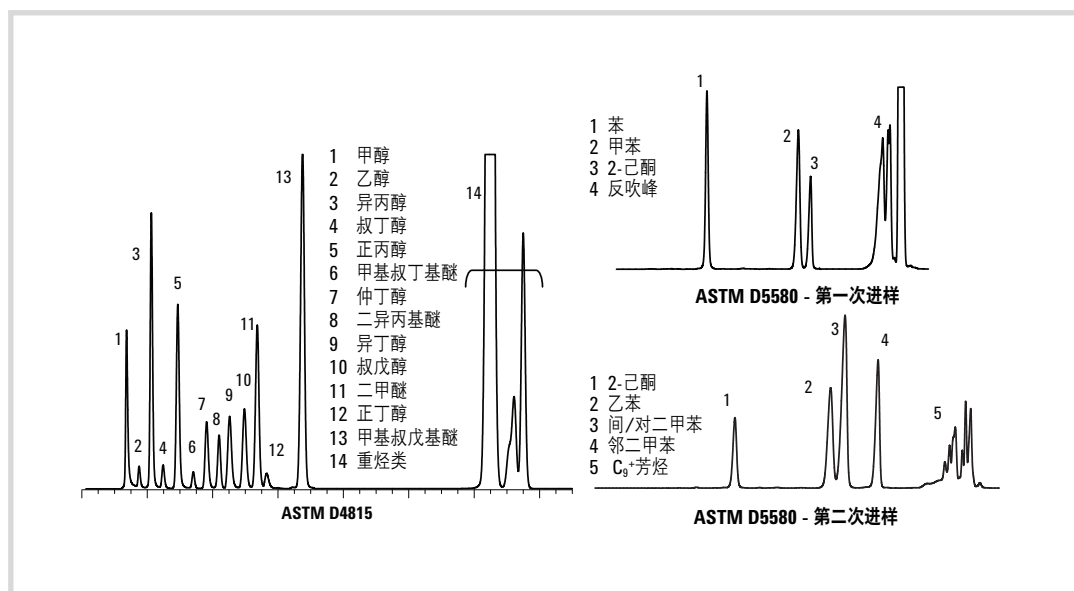
苯 0.1-5%，甲苯：1-15%，

C₉ 芳烃为 0.5-10%，C₉ 以上芳烃为 5-30%，总芳烃为：10-80%

对应的标准方法：

ASTM D4815, ASTM D5580

典型谱图



主要特点和优势

- 相同的色谱系统包括分析柱，同时满足 ASTM D4815 和 D5580
- 分析仪可用氦气或氮气（成本更低）作载气分析汽油中的含氧化合物（ASTM D4815）和芳烃（ASTM D5580）

含氧化合物和芳香烃平行双通道分析仪 (G3445 系列 #612/7890-0291)

分析仪描述

配置:

2-阀/4-柱 (微填充柱和毛细管柱) /2-FID

样品类型:

成品汽油

分析的化合物:

ASTM D4815: MTBE, ETBE, TAME, DIPE, 甲醇, 乙醇, 异丙醇, 正丙醇, 异丁醇, 叔丁醇, 仲丁醇, 正丁醇, 叔戊醇

ASTM D5580: 苯, 甲苯, 乙苯, 二甲苯, C₉ 以上芳烃和重烃, 总芳香烃

一般定量范围:

醚类为 0.1 到 20% 质量浓度, 醇类为 0.1 到 12% 质量浓度

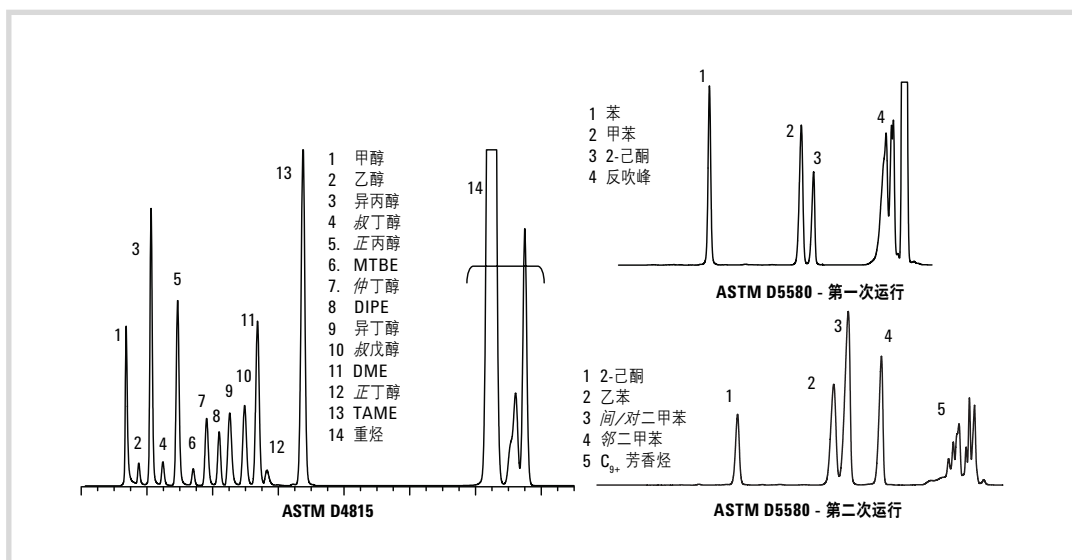
苯为 0.1 到 5% 体积浓度, 甲苯为 1 到 15% 体积浓度

C₉ 芳香烃为 0.5 到 10% 体积浓度, C₉ 以上芳烃和重烃为 5 到 30% 体积浓度, 总芳香烃为 10 到 80% 体积浓度

相应的标准方法:

ASTM D4815, ASTM D5580

典型谱图



主要优势和特点

- 平行双通道配置到一台 GC 系统上: 一个通道用于方法 ASTM D4815, 另一个通道用于方法 ASTM D5580
- 分析仪可以测定汽油中的含氧化合物 (ASTM D4815) 和芳香烃类 (ASTM D5580)

采用具有微板流路控制技术的分析仪分析 轻烃中低含量氧化物 7890-0178 (G3445B #618)

分析仪描述

配置:

微板流路控制技术微量三通/2 根色谱柱/火焰离子化检测器/自动进样器 (用于液体样品), 气体进样阀 (用于气体样品), 液体进样阀 (用于液化气)

样品类型:

乙烯, 丙烯, 终馏点低于 200 °C 的任何烃基质中低含量氧化物

分离的化合物:

甲基叔丁基醚, 乙基叔丁基醚, 二异丙基醚, 甲基叔戊基醚, 甲醇, 正丙醇, 异丙醇, 正丁醇, 异丁醇, 叔丁醇, 仲丁醇, 叔戊醇

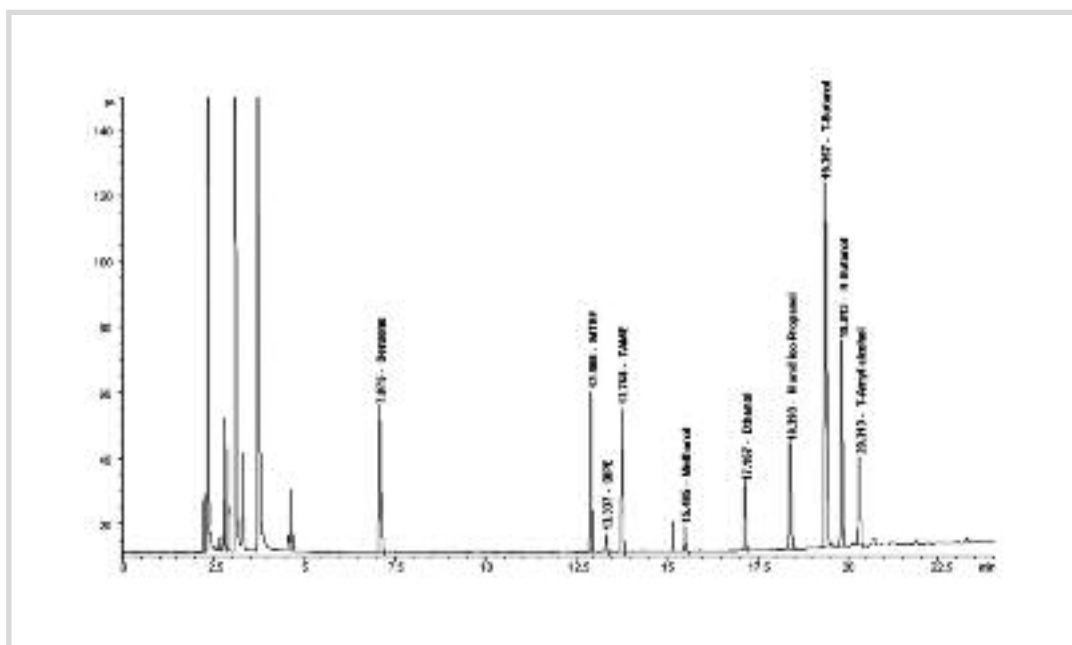
测量分析下限:

以甲基叔丁基醚计 0.5 ppm

对应的标准方法:

ASTM D7423

典型谱图



主要特点和优势

- 分析器可以测定终馏点低于 200 °C 的任何烃基质中低含量氧化物
- 微板流路控制技术反吹的流路切换功能可用于除去高碳数的烃类
- 用安捷伦 GS-OxyPLOT 柱分离轻烃与氧化物。GS-OxyPLOT 柱对极性化合物具有超强的惰性, 是极好的定量分析低含量氧化物的色谱柱

硫化合物在炼制和石化产品中普遍存在。这是因为在原油和天然气中就存在硫。硫化合物对炼制和天然气公司，石化工厂来说会造成一些加工的问题，对产品的质量有不好的影响。硫化合物通常是小分子的、极性的、活泼的化合物。在某种情况下，例如硫化氢还具有较强的毒性。他们还会引起腐蚀和脆变，并能让昂贵的催化剂永久性中毒。由于这些原因，以及它们在燃烧时对环境的破坏，许多法规机构如 EPA 已通过法律限制它们在烃类产品中的存在。安捷伦科技提供了一个痕量硫分析的完整方案组合。一台 Agilent 7890B 配置优化的 FPD 检测器或高灵敏度，高选择性的 SCD 检测器可分析多种基质中的痕量硫。



硫分析解决方案

硫化学发光检测器 (SCD) 用于汽油中硫化物分析

分析仪描述

配置:

7890 GC 带有硫化学发光检测器 (SCD) 分析汽油中的硫

样品类型:

汽油发动机燃料, 终馏点低于 230 °C 的石油液体

分离的化合物:

轻质石油液体中挥发性硫, 如 CS₂, SO₂, COS, 硫醇类, 芳香硫化物, 硫醚

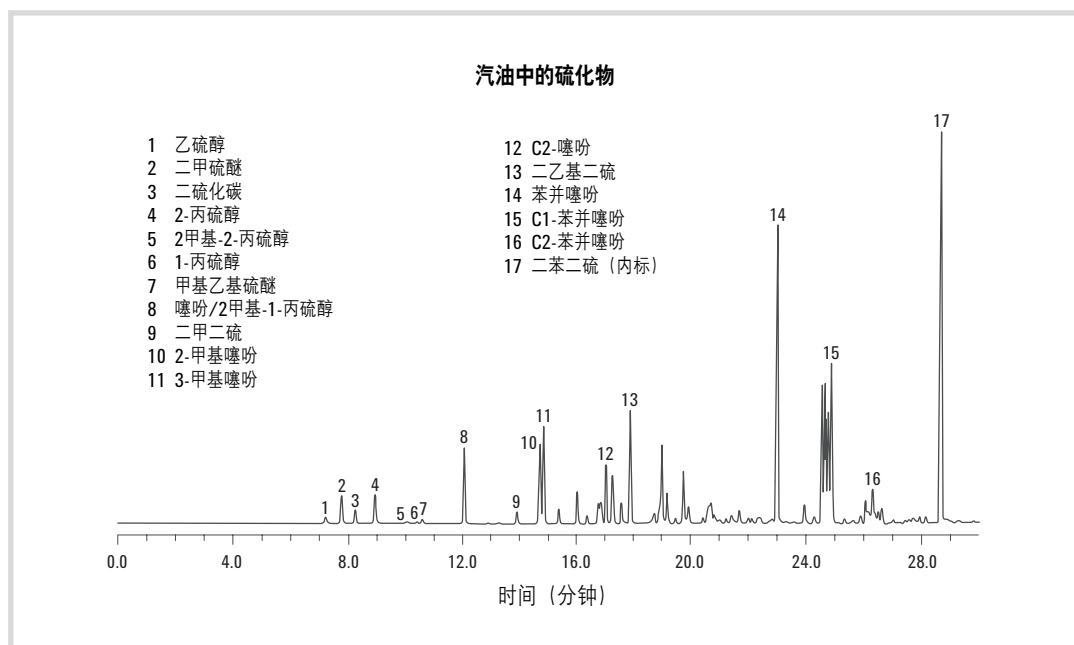
检测低限:

10 ppb

对应的标准方法:

ASTM D5623

典型谱图*



主要特点和优势

- 7890 GC 配置硫化学发光检测器 (SCD) 分析汽油中的硫
- 高选择性 – 相对于碳, 对硫具有更高的选择性
- 无淬灭 – 检测器响应不会被烃类淬灭
- 等摩尔 – 简化对未知化合物的定量
- 线性 – 简化校正
- 抗硫腐蚀的材质做成的连接管路对增强硫化氢分析非常有用

* 硫化物定性需要另外订购安捷伦合作伙伴的硫化物定性软件

硫化学发光检测器 (SCD) 用于乙烯、丙烯中 H₂S, COS 分析

分析仪描述

配置

1 阀/1 毛细柱 (Gaspro 柱), VI (挥发性样品分析进样口) 或分流不分流进样口, SCD, 惰性处理管线及定量管

样品类型:

高纯乙烯, 高纯丙烯, 液化气, 天然气等 (含 H₂S, COS 小于 1 ppm)

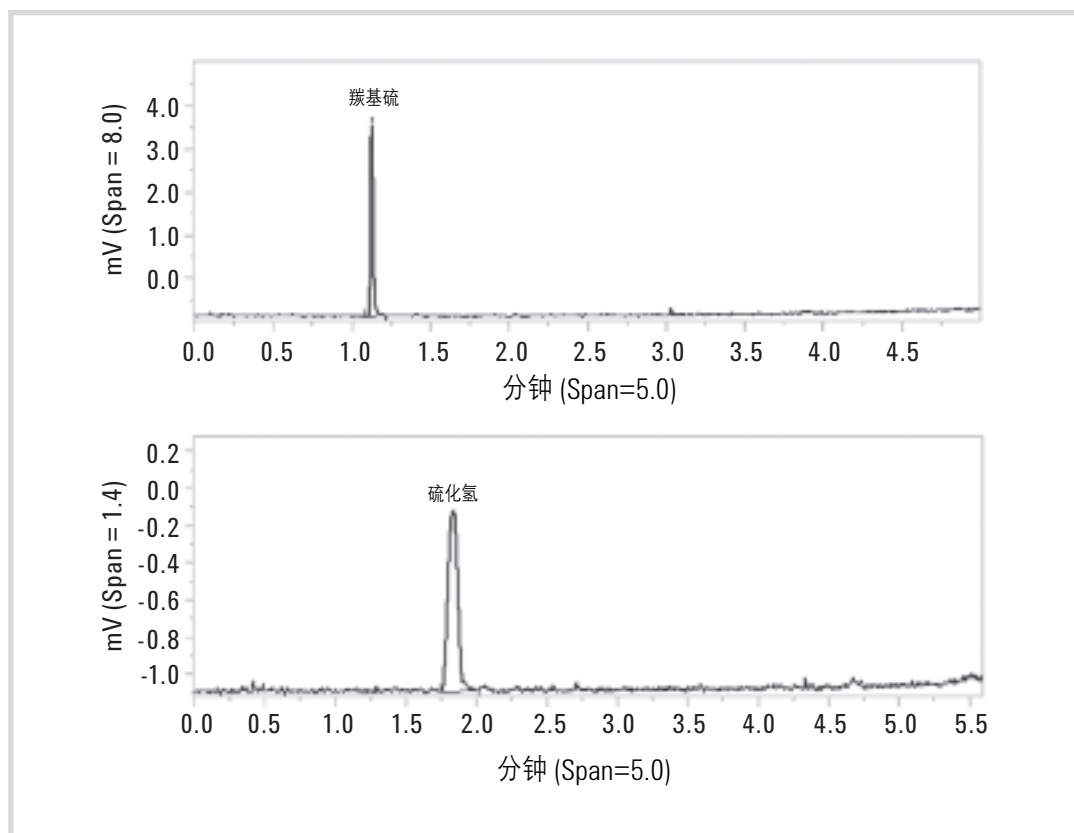
分离的化合物:

H₂S, COS

检测低限:

20-30 ppb

典型谱图



主要特点和优势

- SCD 选择性好, 线性范围宽, 灵敏度高, 无淬灭, 完全等摩尔响应
- 系统用 SilcoSteel® 和 Sulfinert 进行钝化处理以改善硫的分析
- 可以分析乙烯、丙烯和其它烃类气流中的 COS 和 H₂S

SCD 硫分析仪 7890-0365

分析仪描述

配置:

毛细管进样口/毛细管色谱柱/硫化学发光检测器,液体样品需要用自动液体进样器

样品类型:

常压下汽油发动机燃料,或终馏点大约为 230 °C 或略低的石油流体

分离的化合物:

轻石油中挥发性的含硫化合物,如二硫化碳,羰基硫,甲硫醇,芳香含硫化合物硫醚

测量分析下限:

汽油中 20 ppb 硫

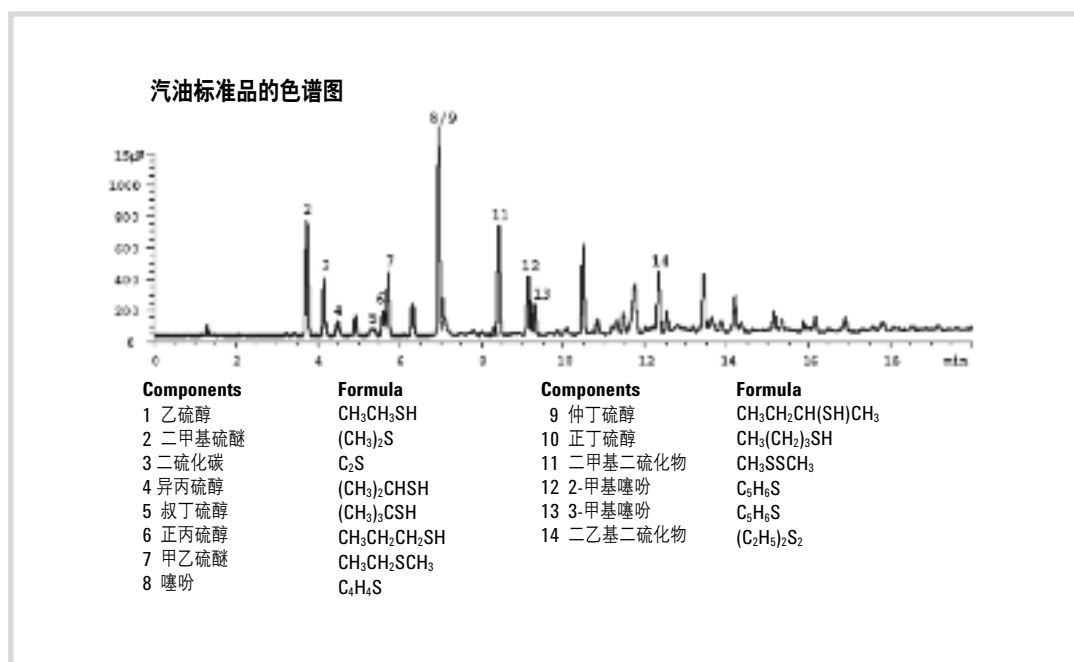
线性范围:

0.1 至 10 ppm

对应的标准方法:

ASTM D 5623, UOP791

典型谱图



主要特点和优势

- 配备硫化学发光检测器 (SCD) 的 7890 气相色谱仪可用于汽油和轻石油流体 (液化石油气) 的硫分析。
- 高选择性—硫对碳的较高选择性
- 无淬灭—检测器响应不受碳的抑制
- 等摩尔响应—简化未知化合物的定量
- 线性—简化校正曲线
- 钝化处理的毛细管进样口保证硫分析

采用 SCD 7890-0375 的硫分析仪

分析仪描述

配置:

1-阀,毛细管柱/硫化学发光检测器

样品类型:

天然气, 气体燃料

分离的化合物:

天然气或气体燃料中的含硫化合物, 如硫化氢, 二硫化碳, 羰基硫, 硫醇, 芳香硫化物, 硫醚

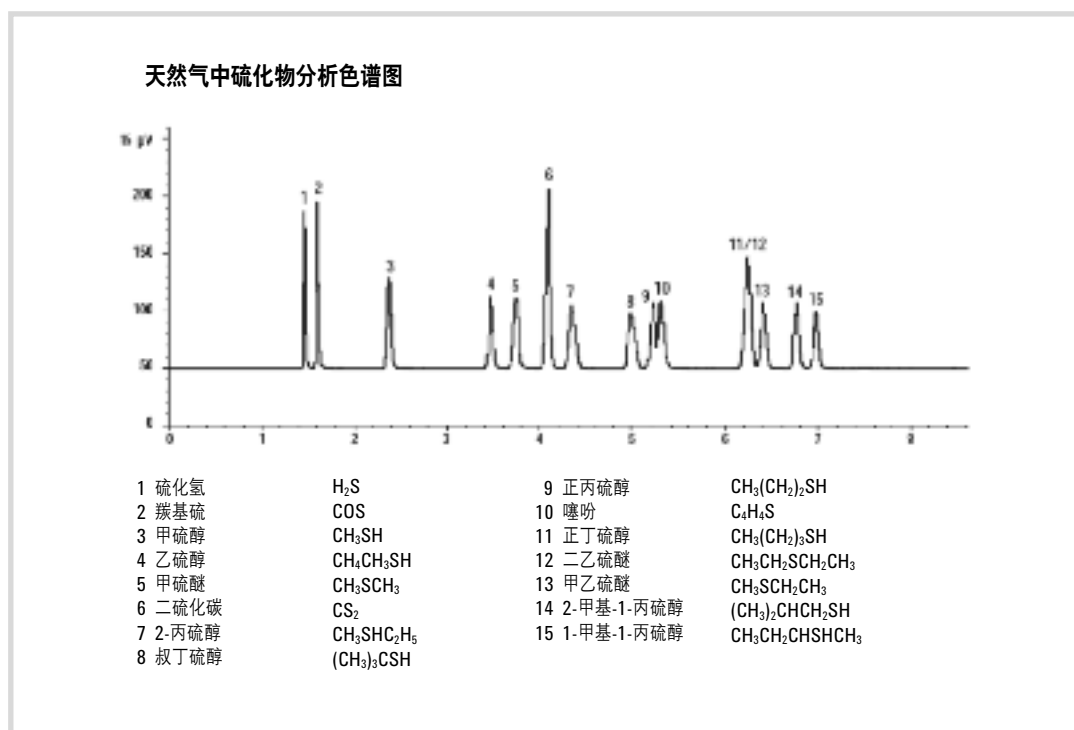
测量分析下限:

100 ppb 硫化氢

对应的标准方法:

ASTM D5504

典型谱图



主要特点和优势

- 7890 配硫化学发光检测器的气相色谱仪-SCD 可用于天然气和气体燃料中硫的分析
- 高选择性-较高的硫对碳的选择性
- 无淬灭-检测器的响应不受烃的影响
- 等摩尔响应-使未知化合物的定量简化
- 线性响应-简化校正曲线
- 将毛细管进样口、阀路管线钝化, 减小硫吸附

液体亚硝胺类 NCD 分析仪 (7890-0460)

分析仪描述

配置:

毛细管柱上进样口/毛细管色谱柱/NCD

样品类型:

液体样品

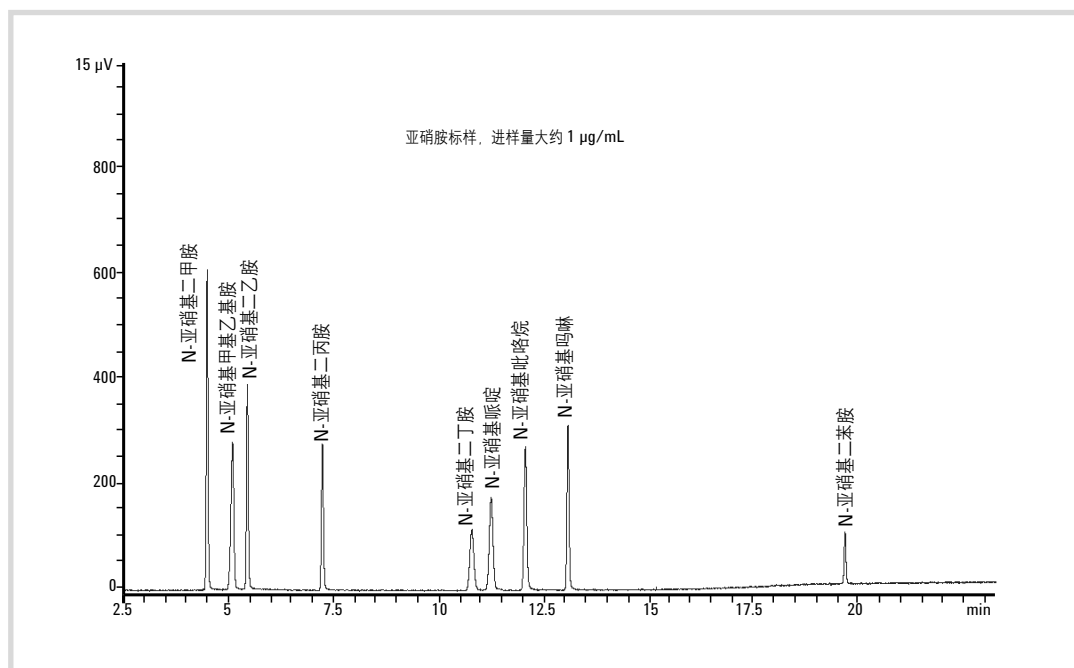
分析的化合物:

N-亚硝基二甲胺
N-亚硝基甲基乙胺
N-亚硝基二乙胺
N-亚硝基二丙胺
N-亚硝基二丁胺
N-亚硝基哌啶
N-亚硝基吡咯烷
N-亚硝基吗啉
N-亚硝基二苯胺

检出限:

N-亚硝基二甲胺为 10 ppb

典型谱图



主要优势和特点

- 7890 GC 和氮化学发光检测器 (NCD) 联用分析液体样品中的亚硝胺类化合物
- 选择性高: 对低至 ppb 水平的亚硝胺类具有更高的选择性
- 等摩尔响应: 简化未知物的定量
- 线性: 简化校准

随着原油价格的上涨，供应和炼厂能力的不足导致了发动机油价格到达新高，引起全世界范围的现货短缺。使得发展本地的，可替代的，可再生燃料变得急迫起来。只有朝这方面努力才能降低对原油的依赖，同时降低空气污染物和温室气体的排放。生物柴油用农作物如向日葵，大豆，油菜籽，棕榈等可再生植物油来生产的发动机油或加热燃料。

与石油柴油一样，生物柴油必须经过大量的化学分析才能作为燃料销售。这就对气相色谱实验室测量生物柴油和生物柴油调和油提出新的挑战。安捷伦科技提供三个分析B100（纯生物柴油）完整的解决方案，这三个方法是最为广泛应用的标准方法，还有全新的用二维色谱分析生物柴油调和油的解决方案。



生物柴油分析解决方案

生物柴油中甘油分析仪 7890-0294 (G3445B #631)

分析仪描述

配置:

COC (冷柱头进样口) /FID

样品类型:

B100 生物柴油, 不适用于甲酯来自月桂酸油的植物油, 如椰油, 棕榈橄榄油

分离的化合物:

自由态的甘油, 甘油一酯, 甘油二酯, 甘油三酯, 甘油聚合物, 总甘油

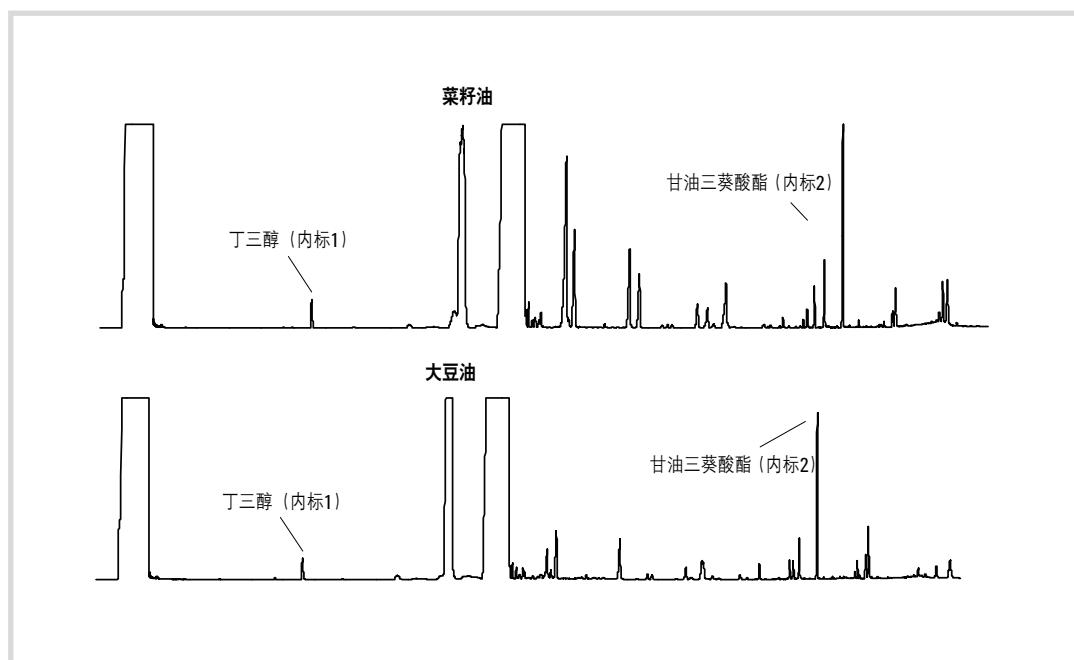
浓度范围:

甘油: 0.005 - 0.05 Wt% 总甘油: 0.05 - 0.5 Wt%

对应的标准方法:

ASTM D6584, EN14105

典型谱图



主要特点和优势

- COC 进样口、在分析柱前带一个有保留间隙的预柱, 具有下列好处:
 - 显著改善峰形、获得更好的准确性和再现性
 - 标准注射器代替特殊的细孔注射器
- 用 Agilent “Ultimate Union” 连接保留间隙柱和分析柱
 - 可靠的、无泄漏、高温连接
- 校正和精度都超过了 ASTM 和 CEN 的规定

生物柴油中脂肪酸甲酯含量分析仪 7890-0300 (G3445B #633)

分析仪描述

配置:

分流/不分流进样口/FID

样品类型:

B100 生物柴油, 含有的甲酯类在 C₁₄-C₂₄ 之间

分离的化合物:

甲酯类在 C₁₄-C₂₄ 之间

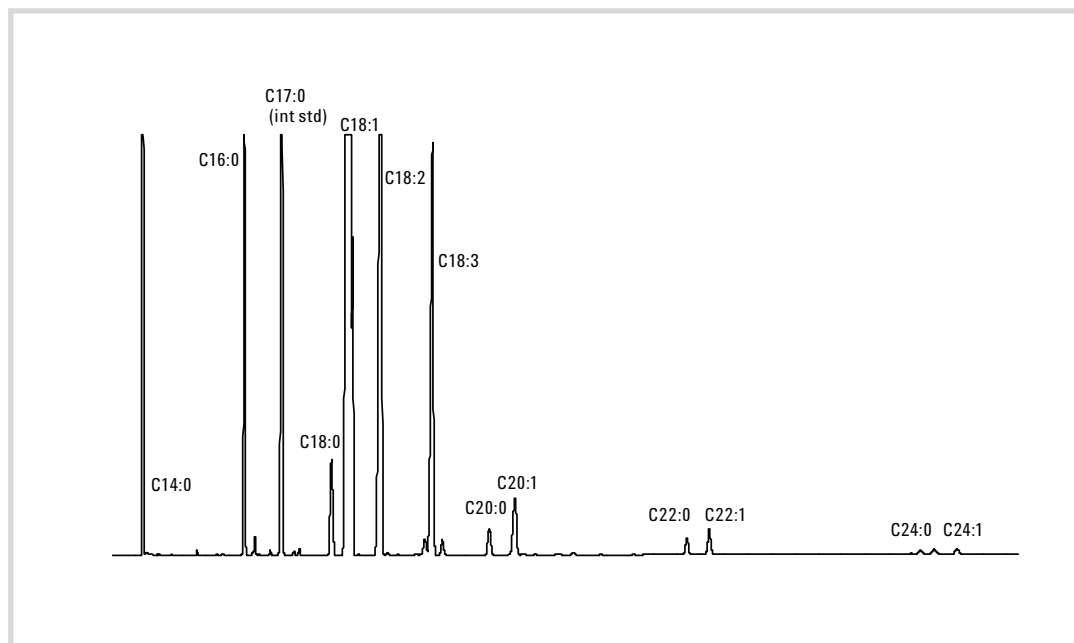
浓度范围:

> 90 Wt% 酯类, 1-15 Wt% 亚麻酸含量

对应的标准方法:

EN14103

典型谱图



主要特点和优势

- 方法容易, 简单, 精度高
- 醚类在 wax 型分析柱上可等温分离
- 用内标 (十七烷酸甲酯) 来定量
- 25 分钟分析时间

生物柴油中甲醇分析仪 7890-0295

分析仪描述

配置:

顶空进样 /FID

样品类型:

B100 生物柴油

分离的化合物:

甲醇

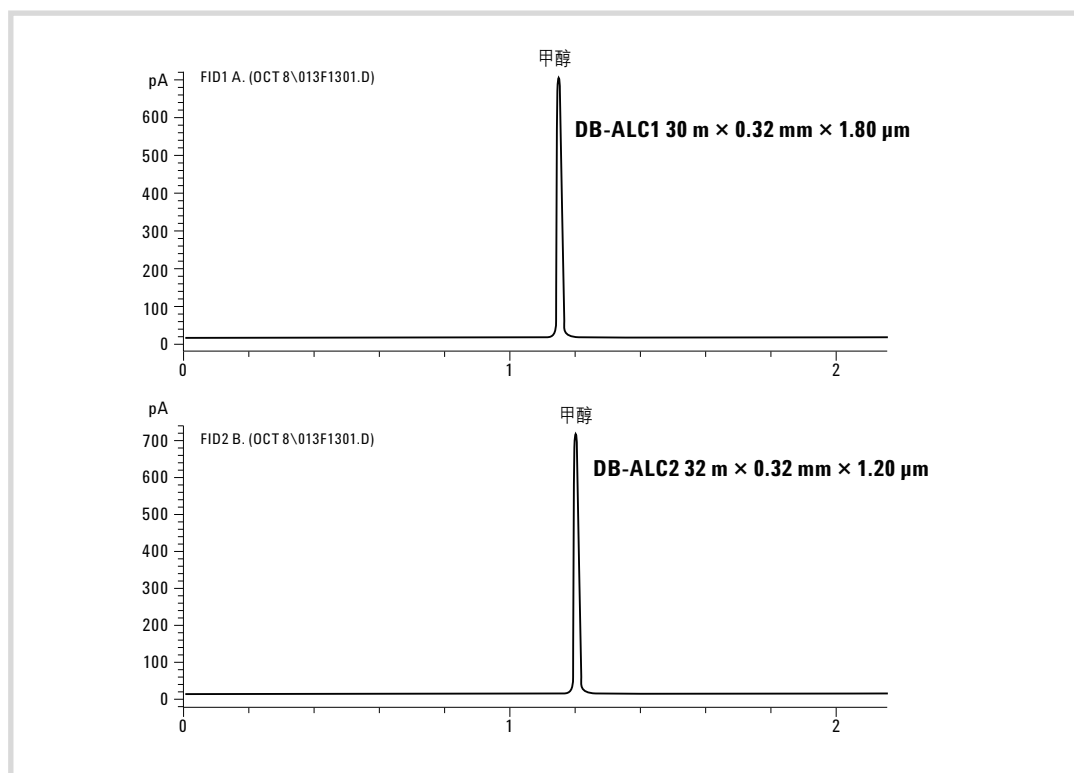
浓度范围:

0.01- 0.5 Wt% 甲醇

对应的标准方法:

EN14110

典型谱图



主要特点和优势

- 用 Agilent G1888 顶空进样器，自动化样品准备
- 通过背压调节顶空采样阀定量管的压力来保证精度
- 通过对顶空定量管加压，来增加对低浓度甲醇的灵敏度
- 定量分析用外标法，无需添加内标物
- 优化的 J&W DB-ALC 分析柱用于分析乙醇（顶空色谱）
- 改善峰形 使定量更加容易

生物调和柴油中脂肪酸甲酯含量分析仪 7890-0307

分析仪描述

配置:

Deans switch /FID

样品类型:

B1 到 B25 生物调和柴油

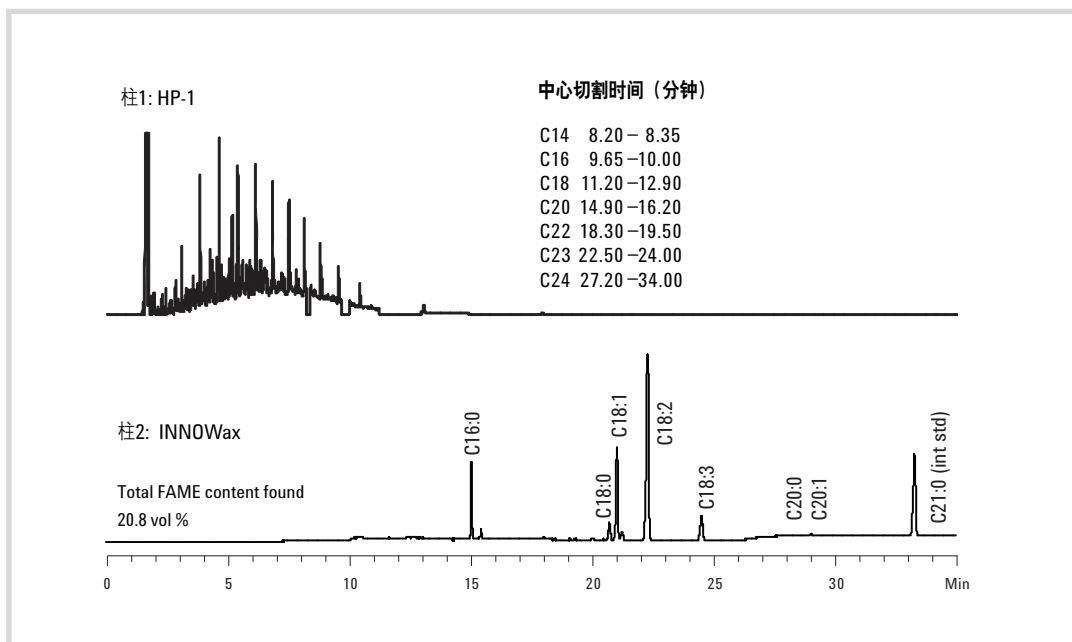
分离的化合物:

C₁₄-C₂₄ 甲酯类

浓度范围:

酯类在 1-20 Wt%

典型谱图



主要特点和优势

- 创新方法用于分析调和燃料中生物柴油含量
 - 避免用 EN14331 方法所需的复杂的样品准备工作
 - 降低消耗成本: 不需硅分析柱, 溶剂
 - 采用安捷伦特有的微板流路 Dean switch 技术

五合一生物柴油分析仪 (G3445 系列 #632/7890-0427)

分析仪描述

配置:

毛细管柱上进样口/分流/不分流进样口/辅助的等温柱箱/毛细管色谱柱/2-FID
运行方法 EN 14110: 2003 需要顶空进样器, 7693A 自动进样器和 7693A 样品盘

样品类型:

B100 生物柴油

方法 ASTM D6584/EN 14105: 2011 不适用于甲酯来自月桂酸油的植物油, 如椰油, 棕榈橄榄油

分析的化合物:

EN 14103: 2003: C14-C24 间的甲酯

ASTM D6584/EN 14105: 2011: 游离甘油, 甘油一酯, 甘油二酯, 甘油三酯, 甘油聚合物, 总甘油

EN 14110: 2003: 甲醇

一般定量范围:

EN 14103: 2003: 酯类 > 90% 质量浓度, 亚油酸为 1 到 15% 质量浓度

ASTM D6584: 游离甘油为 0.005 到 0.05% 质量浓度, 总甘油为 0.05 到 0.5% 质量浓度

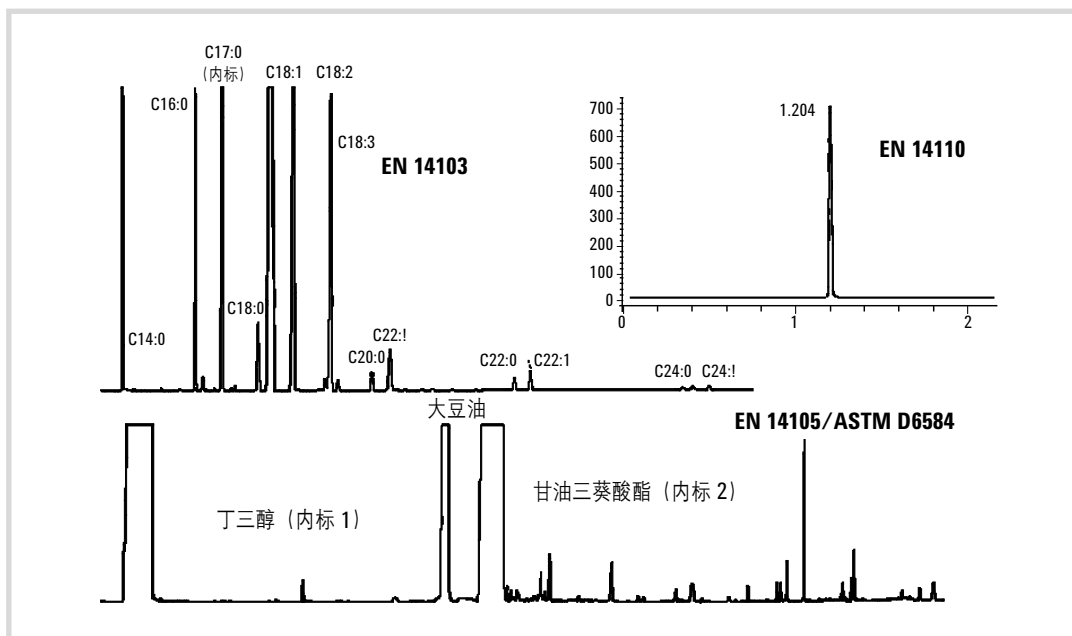
EN 14105: 2011: 游离甘油为 0.001 到 0.05% 质量浓度, 总甘油酯为 0.10 到 0.5% 质量浓度

EN 14110: 2003: 甲醇为 0.01 到 0.5% 质量浓度

相应的标准方法:

ASTM D6584, EN 14105: 2011, EN 14103: 2003, EN 14110: 2003, EN 14106: 2003

典型谱图



主要优势和特点

- 新型的外部色谱柱箱用于等温色谱分离
- 实现低温色谱柱和高温主色谱柱箱的热分离
- 新型 7693 ALS 自动完成复杂标准品和样品的制备
- 通过单一 GC 系统可完成生物柴油的 5 种不同标准方法的分析

– ASTM D6584, EN 14105: 2011, EN 14103: 2003, EN 14110: 2003, EN 14106: 2003

除了上述交钥匙型分析仪，安捷伦还提供特殊配置的系统 and 特殊处理的硬件，如动态气体稀释系统用于自动配置气体样品，不同类型的气路多位选择阀（多达16位）用于来建立独特的完整的样品导入系统，为样品导入提供一系列的可能性，去活处理的管路等可用于硫分析等等。这些都是为满足您不同应用的要求而设计。



其它杂项 分析解决方案

动态气体稀释系统 7890-0084/7890-0130

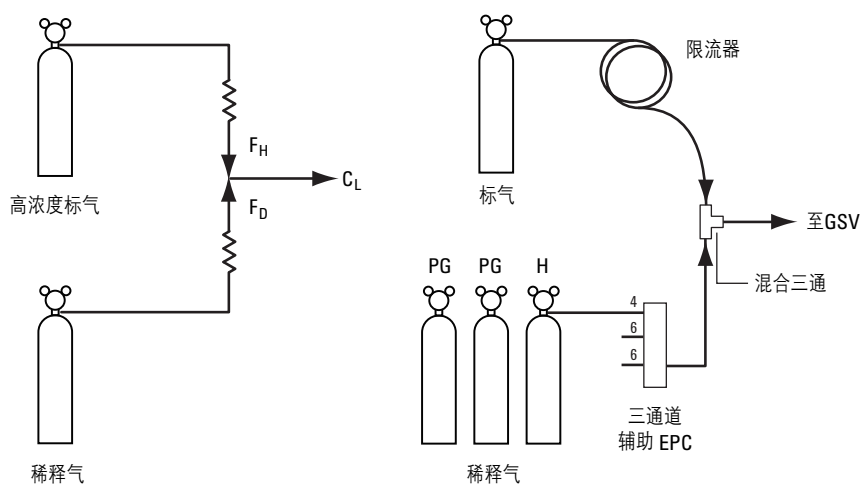
描述

动态混合系统利用 Agilent 7890B 3-通道辅助 EPC（电子流量控制）精确配制多级气体校正标准样品。通过辅助 EPC 控制稀释气体的流量从而得到标准气体的最终浓度。用不同的稀释气体还可观察不同基质的效应。这对测量那些在已有的基质中不能稳定存在的痕量活性化合物是非常有用的。

一个浓度很低的气体标准 (C_L) 可以通过用另一种稀释气体 (D) 来稀释一个稍高浓度的标准 (C_H) 来产生。最终的浓度与气体的流速 (F_H, F_D) 成比例 (C_L)，如下方程所示。

动态混合图解

$$C_L = C_H \times (F_H / [F_H + F_D])$$



主要特点和优势

- 自动准备多级痕量校准标准气体样品
- 确保活性的、不稳定的化合物准确校正
- 减少需要购买多种不同基质中预混合校正气体的费用
- 7890-0130 为 GCMS 系统设计

Sulfinert® 进行特殊钝化处理

描述

特别的硫钝化处理 (Sulfinert®) 可用于痕量硫的分析, 它是专门为采样或传送小于 20 ppb 的低浓度有机硫化物而建立的。

SP1s 关于 Sulfinert- 处理系统

7890-0082	提供 Sulfinert® 管线和定量管 提供 Sulfinert® 处理的管线用于连接样品进口和一个阀, 包括一个定量管
7890-0103	提供对毛细进口系统的 Sulfinert® 处理 提供对毛细管进样口系统的 Sulfinert® 处理, 包括经一根经 Sulfinert® 处理的衬管
7890-0239	提供对阀 (702/732 选项) 的 Sulfinert® 处理 提供经 Sulfinert® 处理的接头等, 用于填充柱与柱隔离阀 (选项 702/ 732) 的连接, 并包括一个 Sulfinert® 处理的针阀 (阻尼阀)
7890-0240	提供对其他阀的 Sulfinert® 处理 提供经 Sulfinert® 处理的接头等, 用于填充柱与 6 通阀 (除了选项 701/731 和 702/732) 所有 10 通阀的连接
7890-0243	提供 Sulfinert® 管线用于液体进样阀 (LSV) 提供一个 Sulfinert 处理的管线, 用于 LSV 的样品进口和出口, 连接 LSV 到阀或挥发性进样口

流路选择阀 – Type SD

描述

气流选择阀（SSVs）可用于建立独特的完整的样品导入系统，为样品导入提供一系列的可能性。SSVs 甚至可用作在线样品的准备。不同类型的 SSVs 可根据不同的用途进行选择。

SD 阀可在 4 到 16 位的截止气路中选择一个气路。被选择的气流从阀出口可以到气体样品进样阀、压力传感器、检测器或分析柱等。相同的配置也可用于引导一路气流到多个出口，例如馏分收集的应用。

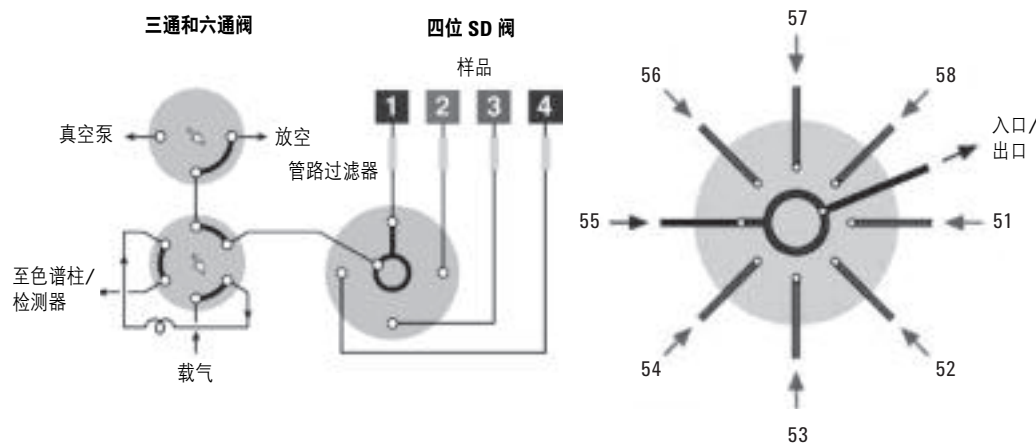
典型的应用

SD 配置（低压），用于常压容器自动采样

流路选择阀列表 – SD

SP1 序号	流路选择	Type
7890-0244	10-流路选择器	SD
7890-0204	6-流路选择器（哈氏合金）	SD
7890-0145	16-流路选择器（哈氏合金）	SD
7890-0064	12-流路选择器	SD
7890-0063	4-流路选择器（哈氏合金）	SD
7890-0048	6-流路选择器	SD
7890-0030	8-流路选择器	SD
7890-0010	4-流路选择器	SD
7890-0007	16-流路选择器	SD

阀图（Valco 仪器授权复制）



流路选择阀 – Type SC

描述

气流选择阀（SSVs）可用于建立独特的完整的样品导入系统，为样品导入提供一系列的可能性。SSVs 甚至可用作在线样品的准备。不同类型的 SSVs 可根据不同的用途进行选择。

SC 阀从 4 到 16 路中选择一路气。与上述的 SD 的相同，被选择的气路从阀出口可以到气体样品进样阀、压力传感器、检测器或分析柱等，不同的是没被选择的流路流到一个公共出口。

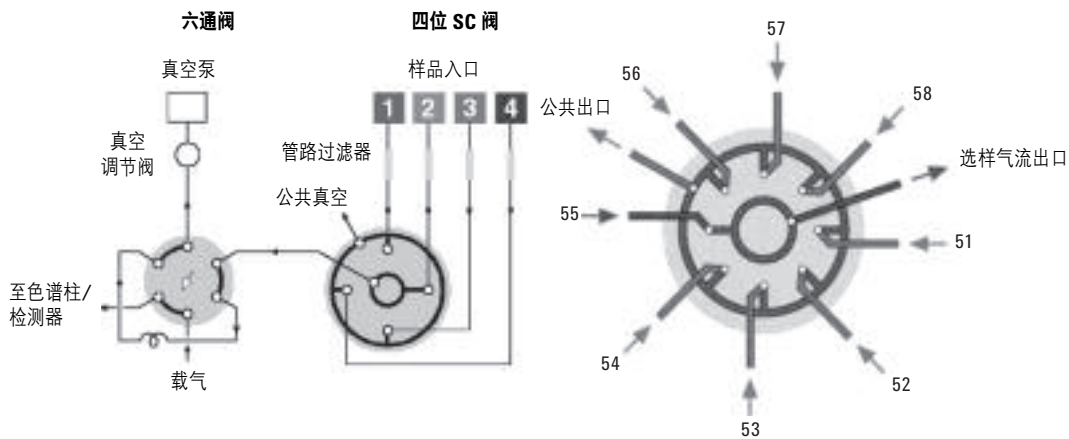
典型的应用

SC 配置（低压型），用于常压容器自动采样

流路选择阀列表 – SC

SP1 序号	流路选择	Type
7890-0326	6-流路选择器	SC
7890-0190	16-流路选择器	SC
7890-0067	8-流路选择器	SC
7890-0037	4-流路选择器	SC
7890-0005	12-流路选择器	SC

阀图（Valco 仪器授权复制）



流路选择阀 – Type SF

描述

气流选择阀（SSVs）可用于建立独特的完整的样品导入系统，为样品导入提供一系列的可能性。SSVs 甚至可用作在线样品的准备。不同类型的SSVs 可根据不同的用途进行选择。

SF 阀从 4 到 16 路中选择一个的气流。与上述的 SD 的相同，被选择的气路从阀出口可以到气体样品进样阀、压力传感器、检测器或分析柱等。不同的是 SFs 让没有被选择的气流从各自的出口流出，而不是流到一个公共的出口。

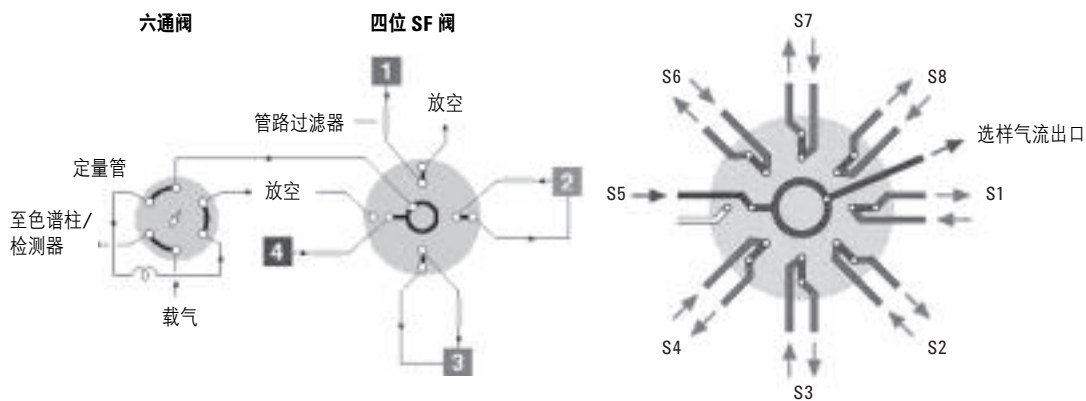
典型的应用

分析一些上游压力不同的反应或加工过程的气体，SF 配置(低压型)是理想的解决方案，SF 阀配置还可用于有毒有害气流的分析，因为没有被选择的气流从各自的出口流出，而不是流到一个公共的出口。

流路选择阀列表 – SF

SP1 序号	流路选择	Type
7890-0287	10-流路选择器	SF
7890-0077	4-流路选择器	SF
7890-0057	16-流路选择器	SF
7890-0055	8-流路选择器	SF
7890-0034	4-流路选择器	SF

阀图 (Valco 仪器授权复制)



流路选择阀 – Type ST

描述

气流选择阀 (SSVs) 可用于建立独特的完整的样品导入系统，为样品导入提供一系列的可能性。SSVs 甚至可用作在线样品的准备。不同类型的 SSVs 可根据不同的用途进行选择。

ST 阀可用于多柱、多个样品或多捕集操作，带有 4 到 16 个定量管或 4 到 16 个气流选择。

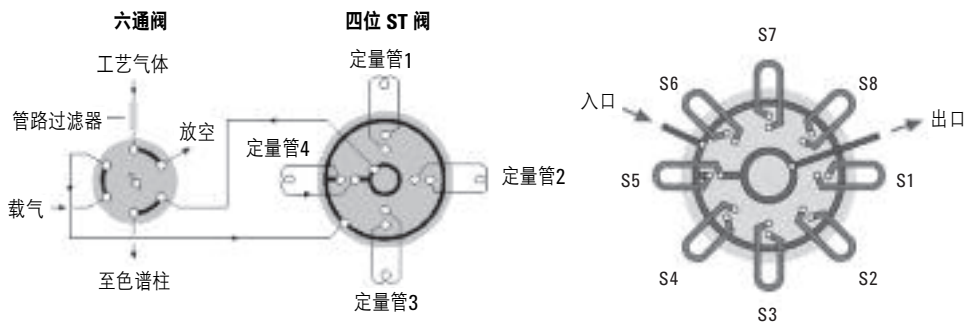
典型的应用

ST 配置 – 低压型。一种典型的应用：在固定时间间隔里收集馏分用于稍候的分析。

流路选择阀列表 – ST

SP1 序号	流路选择	Type
7890-0301	16-流路选择器 (哈氏合金)	ST
7890-0299	16-流路选择器	ST
7890-0090	10-流路选择器	ST
7890-0089	8-流路选择器	ST
7890-0088	6-流路选择器	ST
7890-0080	10-流路选择器	ST

阀图 (Valco 仪器授权复制)



流路选择阀 – Type STF

描述

气流选择阀 (SSVs) 可用来建立独特的完整的样品导入系统，为样品导入提供一系列的可能性。SSVs 甚至可用作在线样品的准备。不同类型的 SSVs 可根据不同的用途进行选择。

STF 阀与 ST 标准配置流程相似，不同的是未被选中的气路流向各自的出口或循环回到入口，而不是被截止或被捕集。

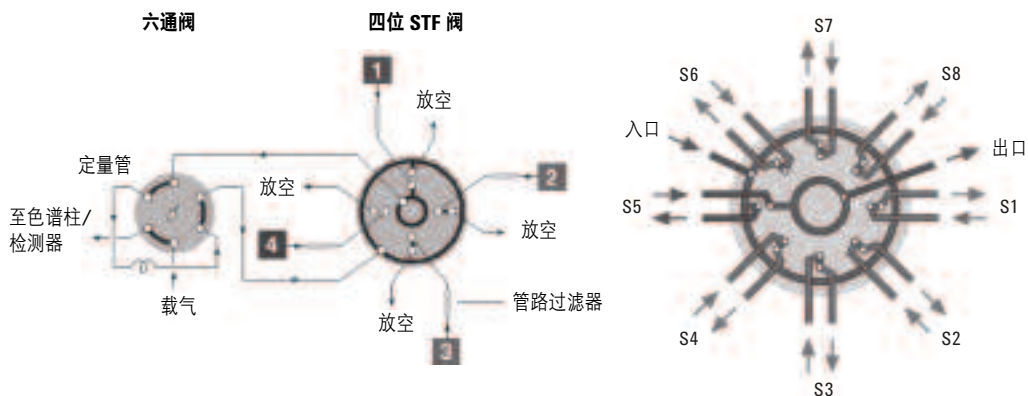
典型的应用

STF 配置（低压型）在对反应器反应时除去反应器中存在的破坏反应平衡的大量的样品，或对有毒有害气体（必须进行隔离）的分析都是非常适合的。

流路选择阀列表 – STF

SP1 序号	流路选择	Type
7890-0076	6-流路选择器	STF

阀图 (Valco 仪器授权复制)



来自渠道合作伙伴的解决方案

在安捷伦科技，我们的资源不只限于我们自己。我们的行业领导地位让我们能够培养有价值的合作伙伴来补充我们的烃加工分析能力。下面这些解决方案的例子就来自安捷伦科技的合作伙伴。

- PIONA/Reformulyzer M3
- 烯烃分析仪
- DHA 分析仪
- 8634 分析仪，用于 ASTM D86
- SIMDIS 分析仪 /HT SIMDIS 分析仪
- DHA FE（前置烃分析仪）
- 实验室 GC 的在线应用
- 基于 HPLC 的解决方案
- 聚合物单体中痕量杂质分析仪（GC/MS 方法）

更多信息

有关产品和服务的更多信息，请登录我们的网站：
www.agilent.com/chem/cn

在线购买：
www.agilent.com/chem/store

查找当地的安捷伦客户中心：
www.agilent.com/chem/contactus:cn

安捷伦客户服务中心：
免费专线：800-820-3278
400-820-3278（手机用户）

联系我们：
customer-cn@agilent.com

仅用于研究。本文中涉及的信息、描述和规格，如有变更，恕不另行通告。

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。

© 安捷伦科技（中国）有限公司, 2013
2013年4月2日中国印刷
5989-7259CHCN