

# 使用 Agilent 490 微型气相色谱仪分析天然气中的含硫化合物

## 应用简报

微型气相色谱仪，天然气，含硫化合物

### 作者

Bernd Brendemuehl  
Elster GmbH  
Dortmund, 德国

Remko van Loon  
安捷伦科技公司  
荷兰米德尔堡



### 前言

天然气是一种主要由惰性气体和低分子量烃类组成的复杂混合物，可能含有硫化氢 ( $H_2S$ ) 和其它有机含硫化合物等杂质。一般说来，原料天然气都要经过处理去除大量含硫气体。此外，天然气中会加入叔丁硫醇 (TBM) 或四氢呋喃 (THT) 之类有气味的气体，人们可以嗅到它的存在。

气相色谱是分析天然气及其杂质的一项可靠技术。本应用简报展示了 Elster 公司采用配备有多孔聚合物 U 和 CP-Sil 13 型色谱柱通道的微型气相色谱仪分离多种含硫化合物的结果。



**Agilent Technologies**

## 仪器配置和条件

该实验采用了 Agilent 490 微型气相色谱仪（部件号 G3581A）；色谱条件见表 1。

表 1. 双通道微型气相色谱仪的分析条件

	通道 1 PoraPLOT U 色谱柱, 10 m	通道 2 用于分析 TBM 的 CP-Sil 13 色谱柱
柱温	65 °C	80 °C
载气	氮气, 130 kPa	氮气, 255 kPa
进样时间	50 ms	110 ms

## 结果与讨论

图 1、2A 和 2B 展示了采用配备 PoraPLOT U 和 CP-Sil 13 CB 色谱柱通道的 Agilent 490 微型气相色谱仪对天然气进行快速分析的结果。正壬烷流出后的总分析时间不到 300 秒。在同一色谱柱通道上分析了多种含硫化合物，包括杂质和有气味的气体。

- 使用 PoraPLOT U 通道分析天然气，可从乙烷和丙烷中轻松分离出硫化氢 ( $H_2S$ ) 和羰基硫 ( $COS$ )。图 3 为叠加色谱图。
- 在 CP-Sil 13 CB 柱上，叔丁硫醇 (TBM) 与天然气中的其它化合物得到了较好分离。图 4 显示了分离天然气以及含 TBM 天然气的色谱图。
- 图 5 证实了 CP-Sil 13 CB 色谱柱可将四氢呋喃 (THT) 从天然气中的普通烃类中分离出来。
- 图 6 显示了使用 CP-Sil 13 CB 柱分析含有甲硫醇 (MM)、乙硫醇 (EM)、二甲硫醚 (DMS)、甲基乙基硫醚 (MES) 以及二乙基硫醚 (DES) 的校准混合物所得到的结果。甲硫醇和二甲硫醚均从天然气基质中成功分离出。乙硫醇、甲基乙基硫醚和二乙基硫醚与天然气中的高级烃在所使用的色谱柱通道上共流出。

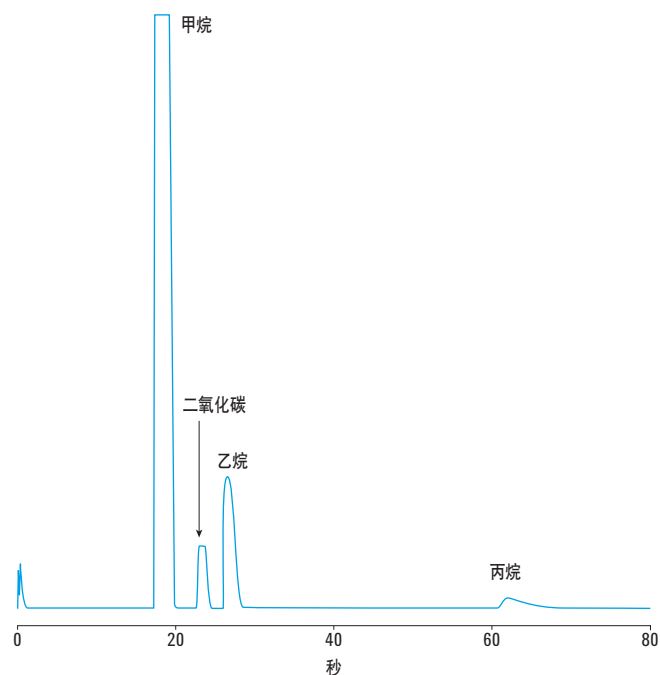


图 1. 天然气在 PoraPLOT U 柱上的分析结果

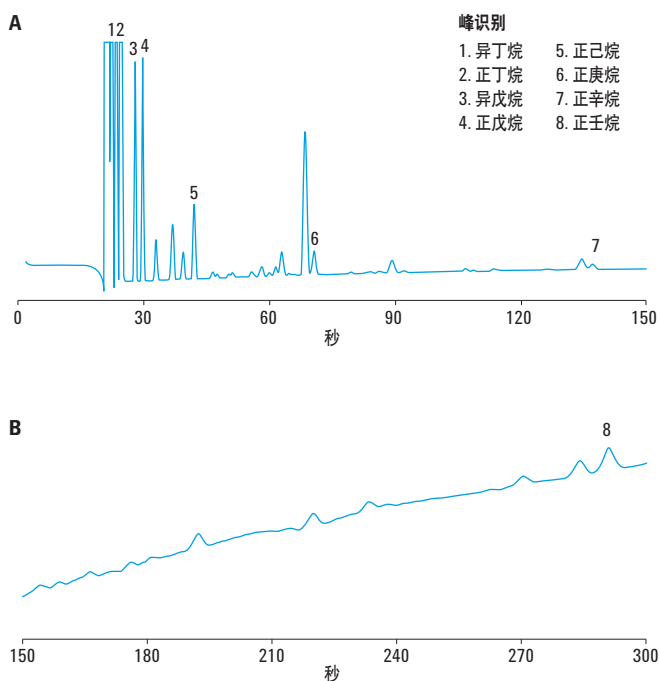


图 2. 天然气在通道 2 (CP-Sil 13 CB 色谱柱) 上的分析结果

含 H<sub>2</sub>S 和 COS 的样品 (放大 500 倍)

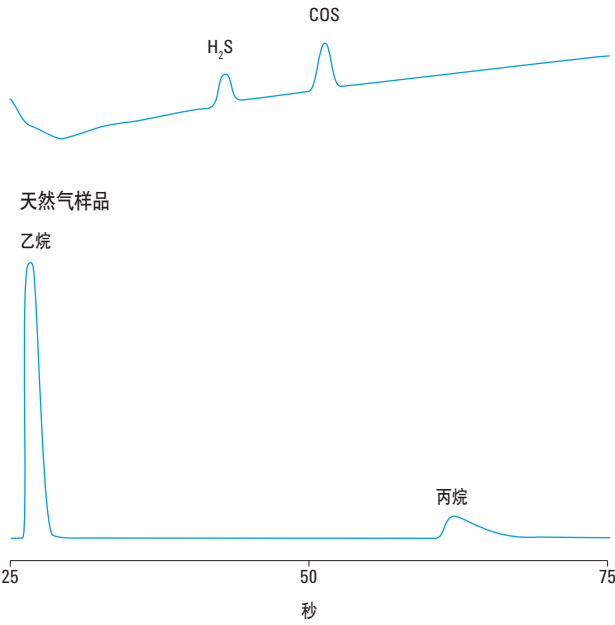


图 3. PoraPLOT U 色谱柱分析出的 H<sub>2</sub>S 和 COS

含 TBM 的天然气

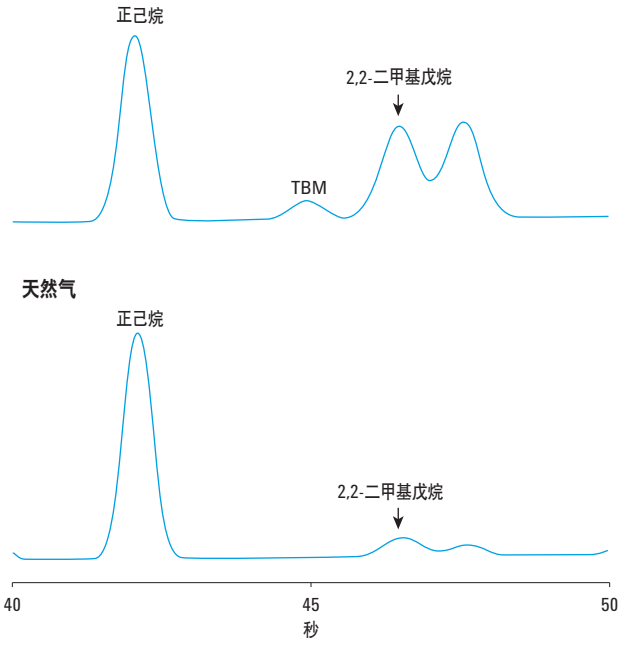


图 4. 从天然气的其它化合物中分离出来的 TBM

含 THT 的样品

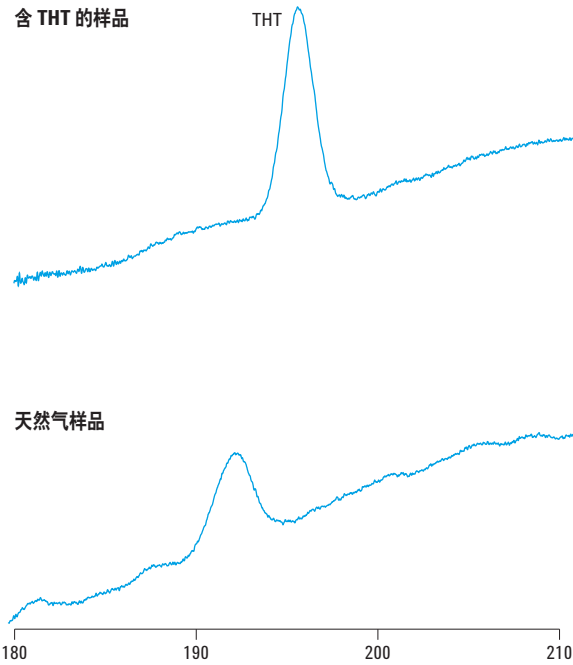


图 5. THT 从天然气中普通高级烃中分离出来

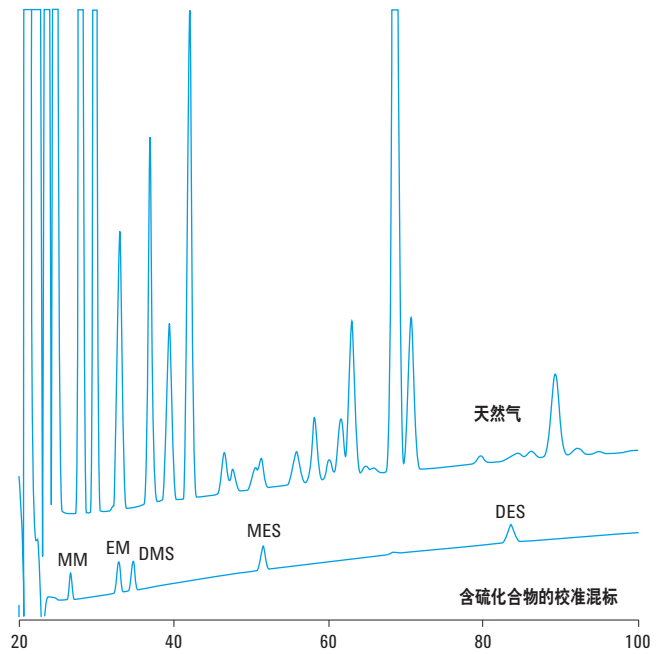


图 6. 甲硫醇 (MM)、乙硫醇 (EM)、二甲硫醚 (DMS)、甲基乙基硫醚 (MES) 以及二乙基硫醚 (DES) 在 CP-Sil 13 CB 色谱柱通道上的流出曲线

## 结论

使用配备 PoraPLOT U 柱（10 米长）和用于分析 TBM 的 CP-Sil 13 CB 柱（柱长经优化）的 Agilent 490 微型气相色谱仪，能将含硫化合物，如硫化氢 (H<sub>2</sub>S)、羰基硫 (COS)、甲硫醇 (MM)、二甲硫醚 (DMS)、叔丁硫醇 (TBM) 和四氢呋喃 (THT) 从天然气的普通烃类中分离出来。在本文所用的配置和设置中，乙硫醇 (EM)、甲基乙基硫醚 (MES) 和二乙基硫醚 (DES) 并没有与天然气中的高级烃完全分离。

Agilent 490 微型气相色谱仪提供了耐用紧凑、便于携带的实验室级分析平台。它能在短时间内输出数据，让您更快、更好地做出决策，还能进行可靠的过程控制。

## 如需更多信息

这些数据仅代表典型结果。有关我们的产品和服务的详细信息，请访问我们的网站：[www.agilent.com/chem/cn](http://www.agilent.com/chem/cn)。

[www.agilent.com/chem/microgc](http://www.agilent.com/chem/microgc)

安捷伦对本资料中可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本文中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2012

中国印刷

2012 年 12 月 18 日

5991-1190CHCN



**Agilent Technologies**