

Agilent 490 Micro GC **天然气分析仪**

用户手册

声明

© Agilent Technologies, Inc. 2012

根据美国和国际版权法，未经 Agilent Technologies, Inc. 事先同意和书面许可，不得以任何形式、任何方式（包括存储为电子版、修改或翻译成外文）复制本手册的任何部分。

手册部件号

G3582-97002

版本

第一版，2012年5月

美国印刷

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA

担保说明

本手册内容按“原样”提供，在将来的版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，Agilent 对本手册以及此处包含的任何信息不作任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性和针对某一特殊用途的适用性的暗示担保。对于因提供、使用或执行本手册或此处包含的任何信息而产生的错误，或造成的偶然或必然的损失，Agilent 不承担任何责任。如果安捷伦与用户签订了单独的书面协议，其中涉及本手册内容的担保条款与这些条款冲突，则以协议中的担保条款为准。

技术许可

本文档中所述的硬件和 / 或软件是依据许可提供的，且只能根据此类许可的条款进行使用或复制。

受限权利声明

如果在履行美国政府某项重要合同或转包合同时要用此软件，将以以下方式提供并授权软件：DFAR 252.227-7014（1995年6月）定义的“商业计算机软件”；FAR2.101(a)定义的“商业项目”；FAR 52.227-19（1987年6月）或任何同等机构规定或合同条款定义的“受限计算机软件”。软件的使用、复制或公开必须遵守安捷伦科技有限公司的标准商业许可条款的规定，美国政府的任何非 DOD 部门和机构所拥有的权利不得超出 FAR 52.227-19(c)(1-2)（1987年6月）中定义的“有限权利”的范围。美国政府用户所拥有的权利不得超出 FAR 52.227-14（1987年6月）或 DFAR 252.227-7015(b)(2)（1995年11月）中定义的“有限权利”的范围（适用于所有技术数据）。

安全声明

小心

小心声明表示存在危险。提醒您注意某个操作步骤、某项操作或类似问题，如果执行不当或未遵照提示操作，可能会导致产品损坏或重要数据丢失。不要忽视小心声明，直到完全理解和符合所指出的条件。

警告

“警告”声明表示存在危险。提醒您注意某个操作步骤、某项操作或类似问题，如果执行不当或未遵照提示操作，可能会导致人身伤害或死亡。除非已完全理解并符合所指出的条件，否则请不要忽视“警告”声明而继续进行操作。

目录

1 Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪

简介	5
Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪类型	5
Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 和扩展版	6
天然气分析仪 A	6
天然气分析仪 A 扩展版	6
Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 和扩展版	7
天然气分析仪 B	7
天然气分析仪 B 扩展版	7

2 校验信息

简介	8
天然气分析仪 A 和 A 扩展版	10
HayeSep A (无反吹)	10
6 米 CP-Sil 5 CB	11
HayeSep A 反吹	13
4 米 CP-Sil 5 CB	14
8 米 CP-Sil 5 CB	16
天然气分析仪 B 和 B 扩展版	18
PoraPLOT U	18
6 米 CP Sil 5 CB	20
CP-Molsieve 5A	22

3 调谐反吹时间

在 CP-Molsieve 5A、PoraPLOT U 或 CP-Sil 5 CB 上调谐反吹时间	24
反吹时间的调谐步骤	24
在 HayeSep A 上调谐反吹时间	26
HayeSep A 通道的调谐步骤	26

A 附录 A: NGA 气体校正标样的证书

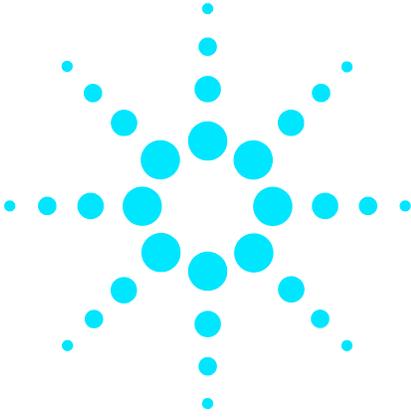
B 附录 B: 通用气体校正标样的证书

C 附录 C: 天然气分析仪的典型方法设置

D 附录 D: 载气类型配置

更改载气类型的步骤 32

E 附录 E: 适用于含有氦气载气的 CP-Molsieve 5A 通道的方法



1

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪

简介

天然气是矿物燃料。数百万年前，植物、动物和微生物的残骸被埋藏在土壤和沉积物层之下。由于土壤和沉积物的重量，压力和温度不断增加。这导致生物有机体慢慢地转变为天然气和石油。

天然气的组成变化很大。天然气是易燃性烃类气体的混合物，主要包含甲烷、少量轻质烃类（如乙烷、丙烷、正丁烷、正戊烷、己烷等），以及其他气体（如氮气、二氧化碳、氧气、氢气和硫化氢）。天然气还包含微量氦气、氩气、氖气和氙气。纯的天然气是无色无味的。

天然气分析仪的用途是分析天然气的不同组成成分。

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪类型

可以使用以下四种类型的天然气分析仪分析天然气：

- Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A
- Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 扩展版
- Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B
- Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 扩展版



Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 和扩展版

天然气分析仪 A

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 用于分析包含甲烷、二氧化碳和正壬烷等烃类的天然气样品。

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 是配有两个通道的双箱 Micro GC 仪器：

- HayeSep A 通道（无反吹）
- 6 米 CP-Sil 5 CB 通道

天然气分析仪 A 扩展版

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 扩展版用于分析甲烷、二氧化碳和正十二烷等烃类。

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 扩展版是配有三个通道的四箱 Micro GC 仪器：

- HayeSep A 通道（带有反吹选项）
- 4 米 CP-Sil 5 CB 通道（带有反吹选项）
- 8 米 CP-Sil 5 CB 通道

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 和扩展版

天然气分析仪 B

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 用于分析天然气中的甲烷、二氧化碳、硫化氢和正壬烷等轻质烃类。

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 是配有两个通道的双箱 Micro GC 仪器：

- PoraPLOT U 通道（带有反吹选件）
- 6 米 CP-Sil 5 CB 通道

天然气分析仪 B 扩展版

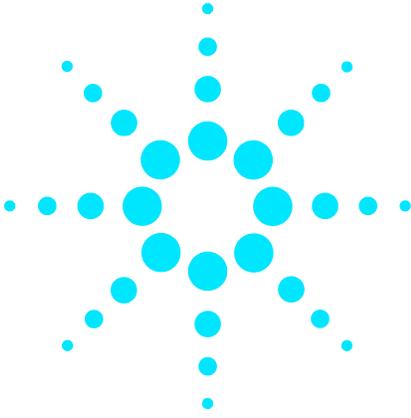
Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 扩展版用于分析氢气、氮气、氧气、甲烷、二氧化碳、一氧化碳、硫化氢和正壬烷等烃类。

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 扩展版是配有三个通道的四箱 Micro GC 仪器：

- CP-Molsieve 5A 通道（带有反吹选件）
- PoraPLOT U 通道（带有反吹选件）
- 6 米 CP-Sil 5 CB 通道

天然气分析仪 B 扩展版配备了与 CP-Molsieve 5A 通道对应的双载气选件。可用于灵活地分析 CP-Molsieve 5A 通道上的氢气和氦气（如果需要）。为了分析 CP-Molsieve 5A 通道上的氦气，载气必须为氦气。所有分析仪在出厂时都按照氦气载气进行了调谐。

在启动 Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪之前，确保所有通道都连接了正确的载气。对于所有类型的分析仪，需要的载气均为氦气。但是，为了分析 CP-Molsieve 5A 通道上的氦气，载气必须为氦气。所需的载气压力为 550 kPa (80 psi)。有关 Agilent 490 Micro GC 的更多信息，请参见《Agilent 490 Micro GC 用户手册》。



2 校验信息

简介

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪在出厂时按照氦气载气进行了调谐，包括针对以下通道的反吹时间的相应设置：

- HayeSep A
- 4 米 CP-Sil 5 CB
- CP-Molsieve 5A
- PoraPLOT U

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪的最终校验是使用天然气分析仪气体校正标样和通用气体校正标样执行的。

- 天然气分析仪气体校正标样包含氮气、甲烷、乙烷、二氧化碳、丙烷、异丁烷、正丁烷、异戊烷、正戊烷和正己烷。此天然气标样不包含为每种类型的天然气分析仪指定的所有组分。因此，第二个校验样品，即通用气体校正标样也在天然气分析仪上进行分析。
- 通用气体校正标样包含氦气、氟气、氢气、氧气、氮气、甲烷、乙烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳、乙炔、丙烷、甲基乙炔、正丁烷、正己烷和正庚烷。不会用天然气分析仪分析通用气体校正标样中的所有组分。



有关天然气分析仪气体校正标样和通用气体校正标样的更多详细信息，可以在第 27 页上的附录 A 和第 28 页上的附录 B 中找到。

为每个通道指定的组分在第 6 页上的“Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 和扩展版”和第 7 页上的“Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 和扩展版”中有详细说明。

天然气分析仪气体校正标样和通用气体校正标样随分析仪一起提供，安装时由 Agilent 客户工程师使用。分析仪 CD 中包含出厂调谐的方法、最终色谱图（测试报告）以及此天然气分析仪用户手册。

要对分析仪执行参考检查，请使用天然气分析仪气体校正标样或通用气体校正标样。如果使用 OpenLAB CDS EZChrom，请调用分析仪 CD 中的方法或使用分析仪 CD 上提供的 PDF 格式的方法文件中的设置创建方法。要快速启动，请参见第 29 页上的附录 C 中列出的天然气分析仪的方法设置。连接并注入天然气分析仪气体校正标样。

为了分析 CP-Molsieve 5A 通道上的氦气，请使用通用气体校正标样进行校验。确保在开始分析之前提供氦气载气并对其进行配置。有关如何为分析仪配置载气的更多信息，请参见第 31 页上的附录 D。此分析的方法设置可以在第 35 页上的附录 E 中找到。

天然气分析仪气体校正标样和通用气体校正标样不包含硫化氢。本手册包含硫化氢的参考色谱图。

天然气分析仪 A 和 A 扩展版

HayeSep A (无反吹)

天然气分析仪 A 的 HayeSep A 通道可用于分析甲烷、二氧化碳、乙烷和丙烷。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生如图 1 所示的色谱图。

分析通用气体校正标样会产生类似于图 2 所示的色谱图。

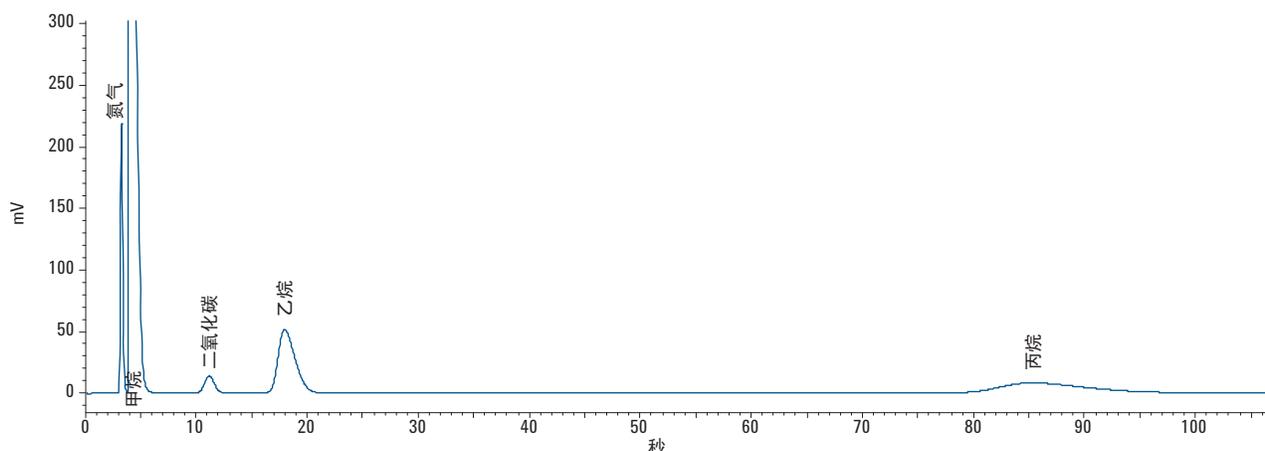


图 1 使用分析仪 A 上的 HayeSep A 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

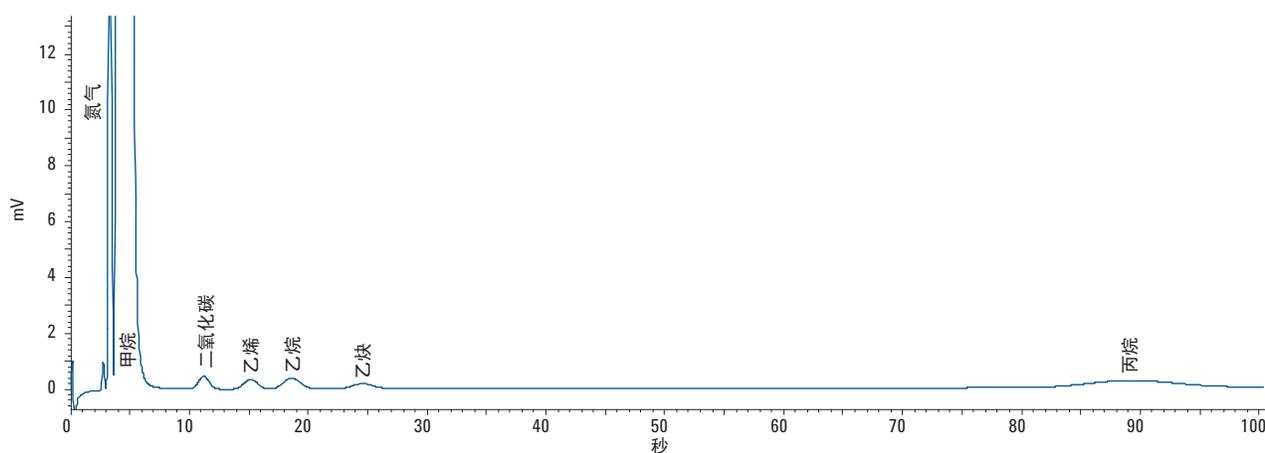


图 2 使用分析仪 A 上的 HayeSep A 通道分析的通用气体校正标样

6 米 CP-Sil 5 CB

天然气分析仪 A 的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道可用于分析从丙烷到正壬烷等轻质烃类。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生类似于图 3 所示的色谱图。

分析包含新戊烷的样品会产生类似于图 4 所示的色谱图。

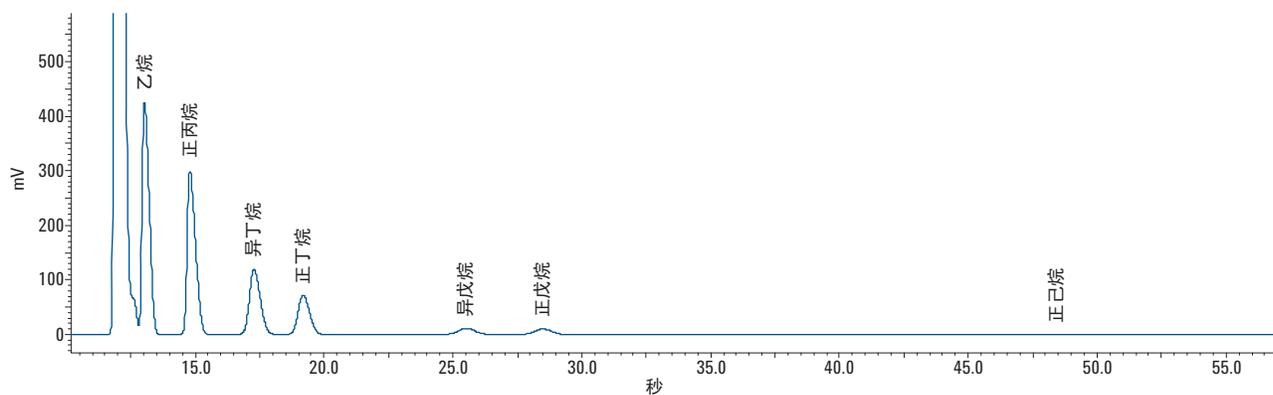


图 3 使用分析仪 A 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

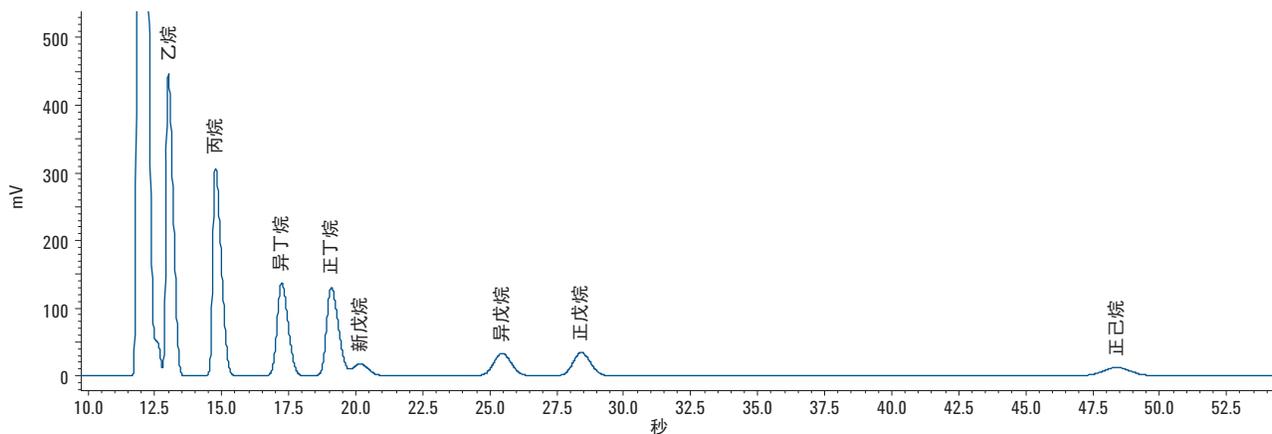


图 4 使用分析仪 A 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的包含新戊烷的样品

分析通用气体校正标样会产生类似于图 5 所示的色谱图。

分析包含正壬烷等重质烃类的样品会产生类似于图 6 所示的色谱图。

如果样品包含正壬烷等烃类，请确保增加足够多的总运行时间，以检测到此通道上的所有烃类。

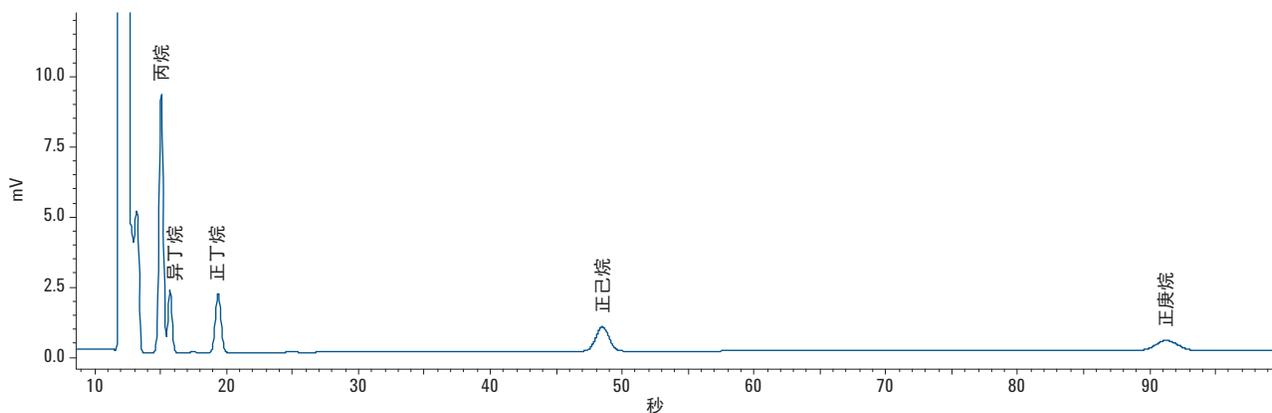


图 5 使用分析仪 A 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的通用气体校正标样

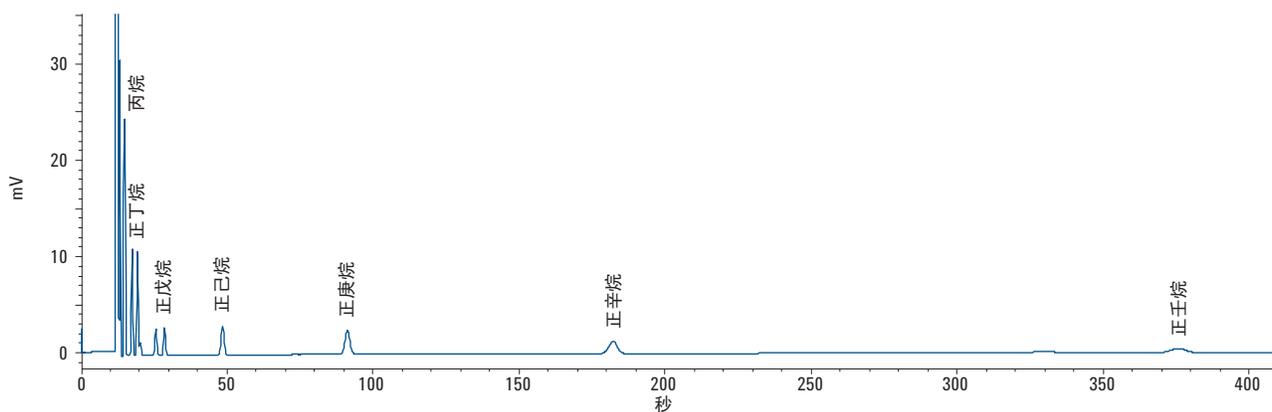


图 6 使用分析仪 A 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的包含正壬烷等烃类的样品

HayeSep A 反吹

天然气分析仪 A 扩展版的 HayeSep A 通道（带有反吹选项）可用于分析甲烷、二氧化碳、乙烷和丙烷。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生如图 7 所示的色谱图。

分析通用气体校正标样会产生类似于图 8 所示的色谱图。

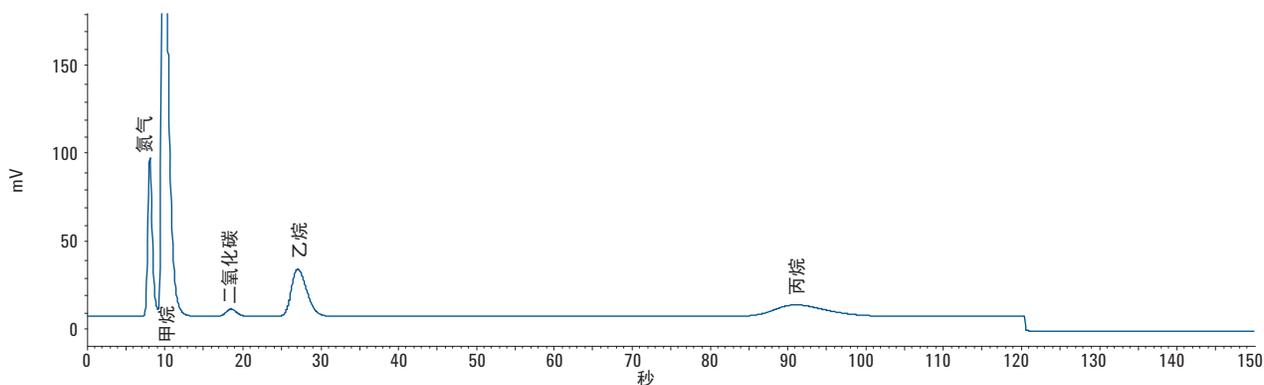


图 7 使用分析仪 A 扩展版上的 HayeSep A 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

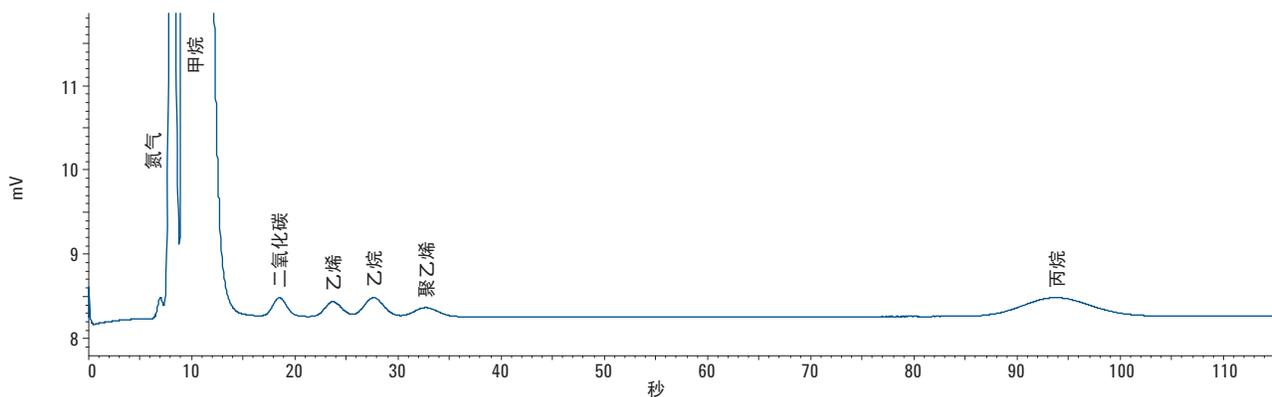


图 8 使用分析仪 A 扩展版上的 HayeSep A 通道分析的通用气体校正标样

4 米 CP-Sil 5 CB

天然气分析仪 A 扩展版的 4 米 CP-Sil 5 CB 通道可用于分析丙烷、正丁烷、异丁烷、异戊烷和正戊烷等轻质烃类。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生如图 9 所示的色谱图。

分析包含新戊烷的样品会产生类似于图 10 所示的色谱图。

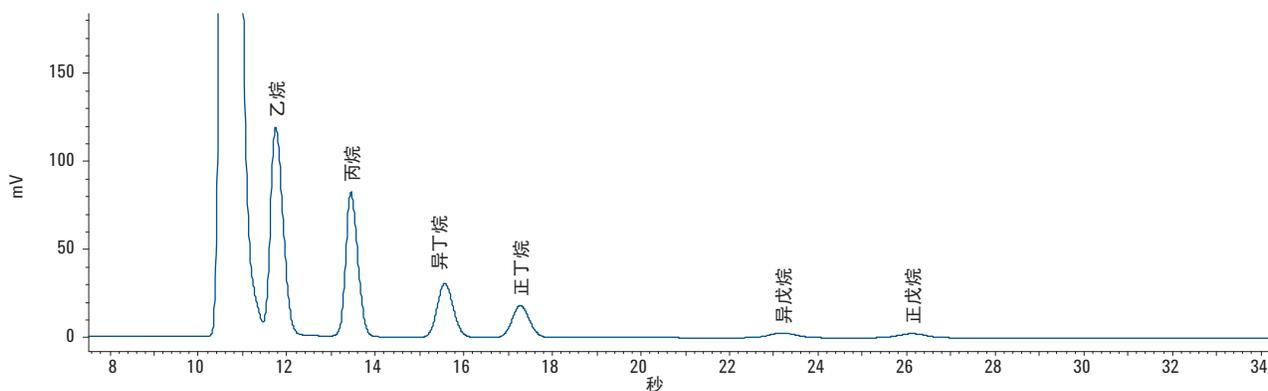


图 9 使用分析仪 A 扩展版上的 4 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

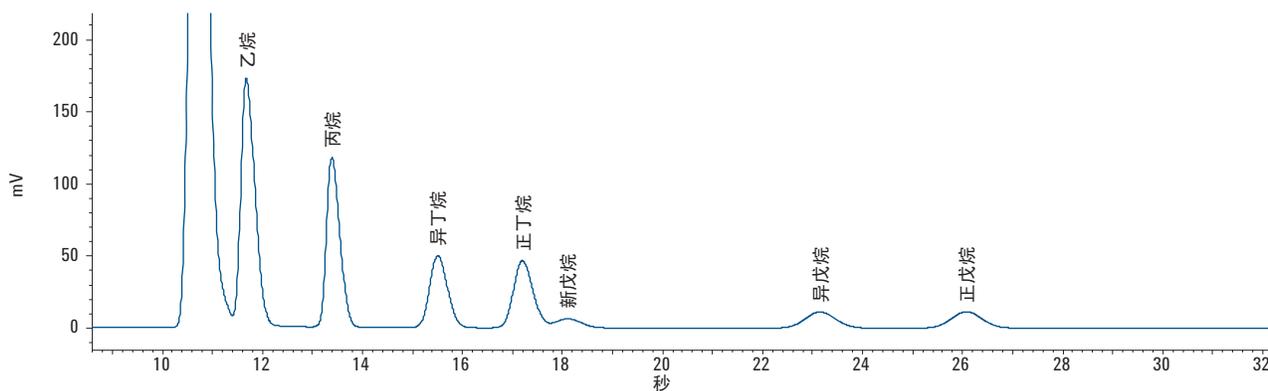


图 10 使用分析仪 A 扩展版上的 4 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的包含新戊烷的样品

分析通用气体校正标样会产生如图 11 所示的色谱图。

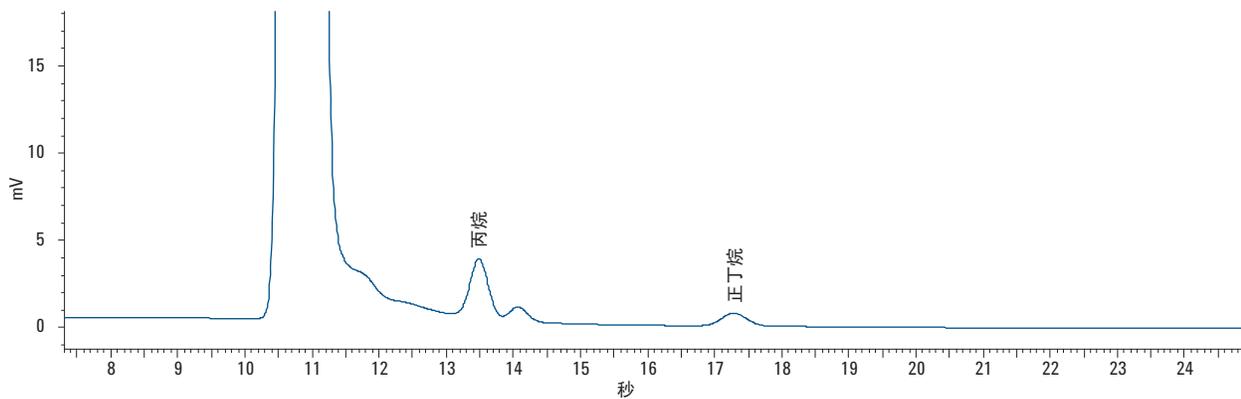


图 11 使用分析仪 A 扩展版上的 4 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的通用气体校正标样

8 米 CP-Sil 5 CB

天然气分析仪 A 扩展版的 8 米 CP-Sil 5 CB 通道可用于分析从正己烷到正十二烷等烃类。

天然气分析仪气体校正标样和通用气体校正标样不包含正十二烷等重质烃类。本手册中包含天然气分析仪气体校正标样和通用气体校正标样的参考色谱图。对于正十二烷等重质烃类，为了进行识别，还会分析其他样品。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生如图 12 所示的色谱图。

通用气体校正标样的参考检查会产生类似于图 13 所示的色谱图。

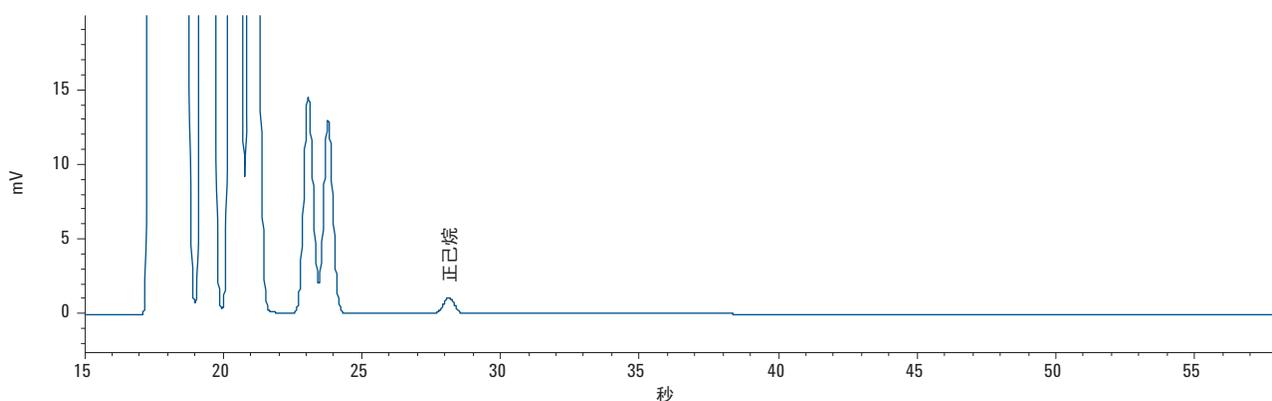


图 12 使用分析仪 A 扩展版上的 8 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

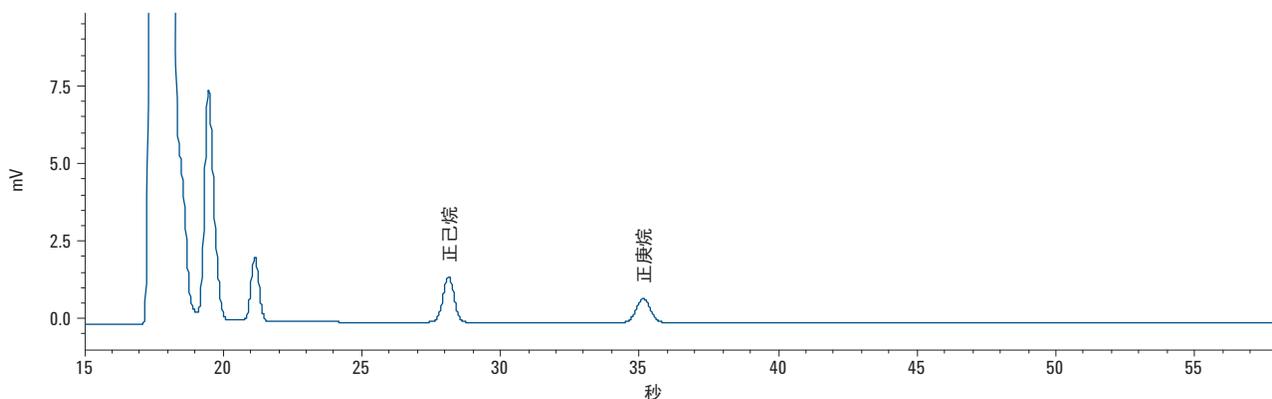


图 13 使用分析仪 A 扩展版上的 8 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的通用气体校正标样

分析包含正癸烷等重质烃类的样品会产生如图 14 所示的色谱图。

分析包含正十二烷等重质烃类的样品会产生类似于图 15 所示的色谱图。

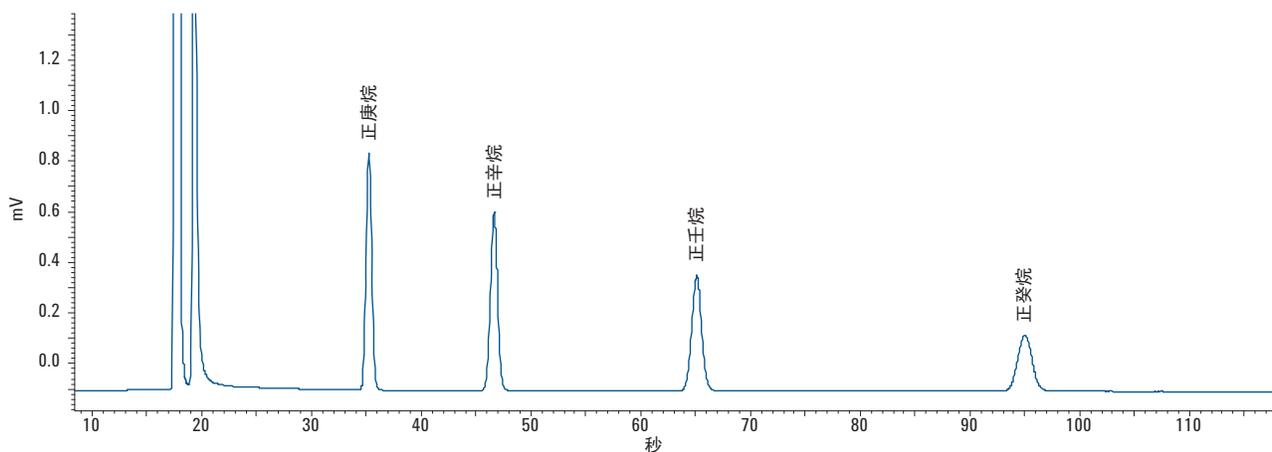


图 14 使用分析仪 A 扩展版上的 8 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的包含正庚烷到正癸烷的烃类混合气体

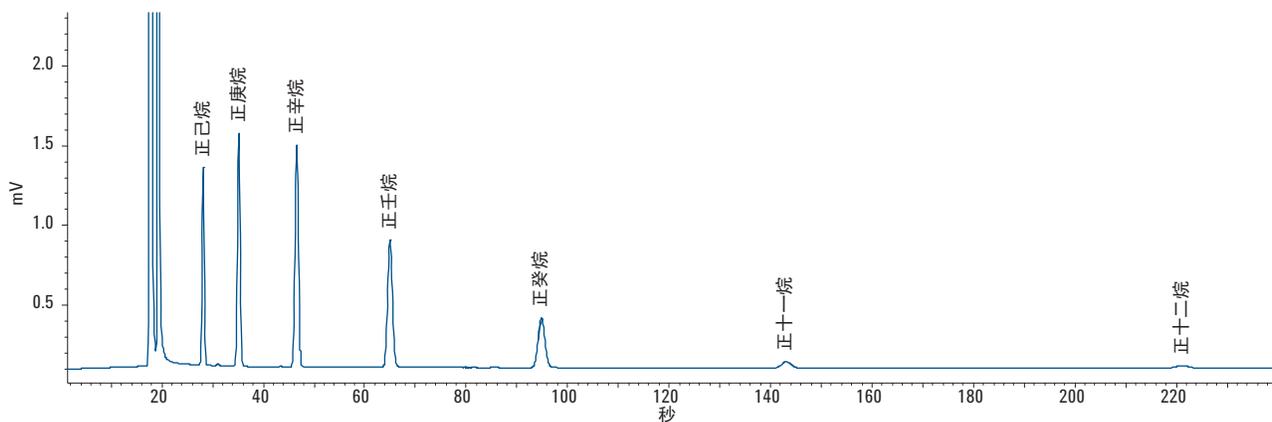


图 15 使用分析仪 A 扩展版上的 8 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的包含正己烷到正十二烷的烃类混合气体

天然气分析仪 B 和 B 扩展版

PoraPLOT U

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 和扩展版的 PoraPLOT U 通道可用于分析天然气样品中的甲烷、二氧化碳、乙烷、硫化氢和丙烷。所有样品管路都做了惰化处理，这会使硫化氢分析具有更好的重现性和更好的峰形。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生类似于图 16 所示的色谱图。

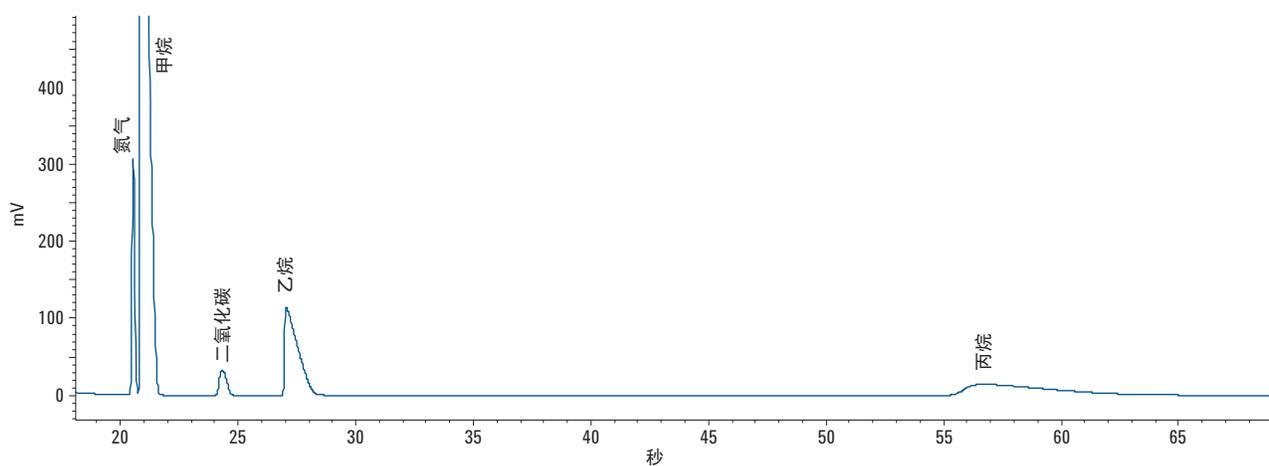


图 16 使用分析仪 B 上的 PoraPLOT U 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

分析通用气体校正标样会产生类似于图 17 所示的色谱图。

分析包含硫化氢的样品会产生类似于图 18 所示的色谱图。

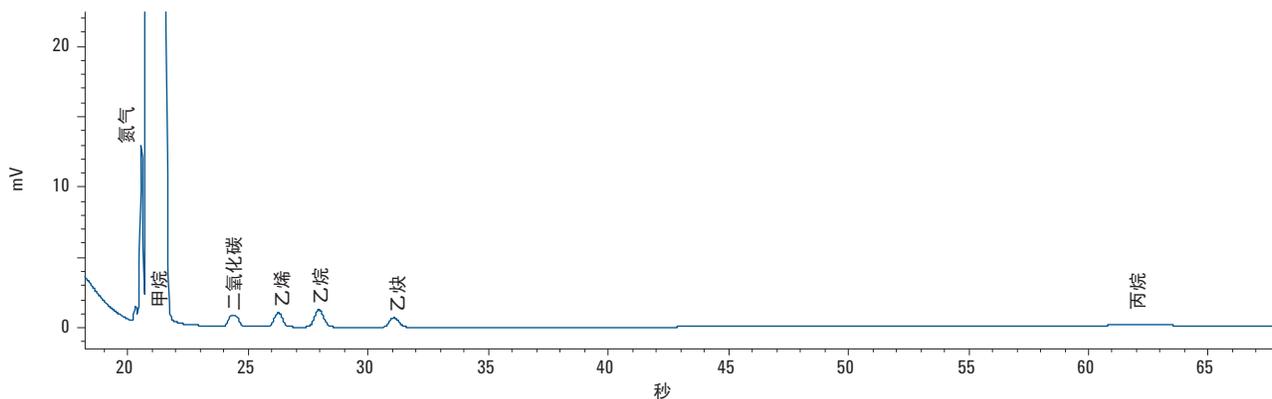


图 17 使用分析仪 B 上的 PoraPLOT U 通道分析的通用气体校正标样

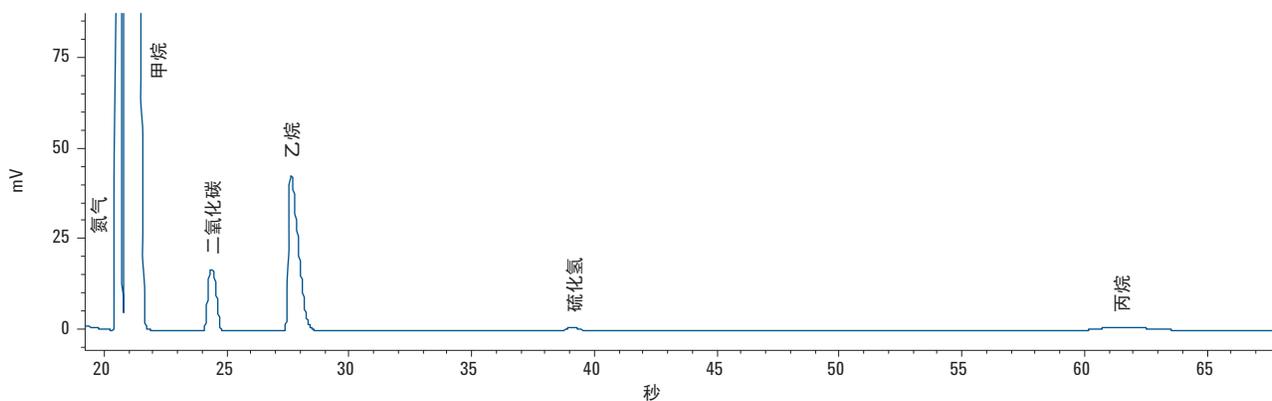


图 18 使用分析仪 B 上的 PoraPLOT U 通道分析的包含硫化氢的样品

6 米 CP Sil 5 CB

天然气分析仪 B 和 B 扩展版的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道可用于分析从丙烷到正壬烷等烃类。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生如图 19 所示的色谱图。

分析通用气体校正标样会产生类似于图 20 所示的色谱图。

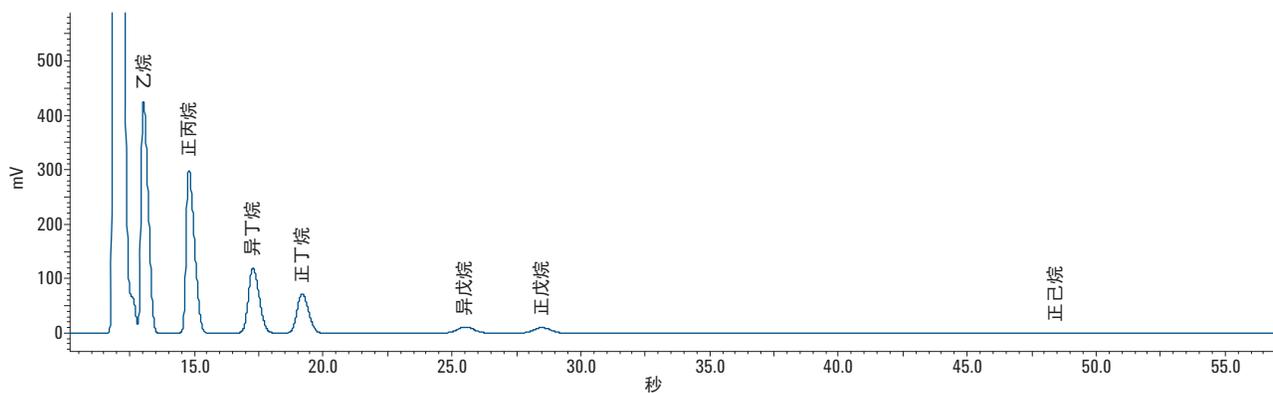


图 19 使用分析仪 B 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

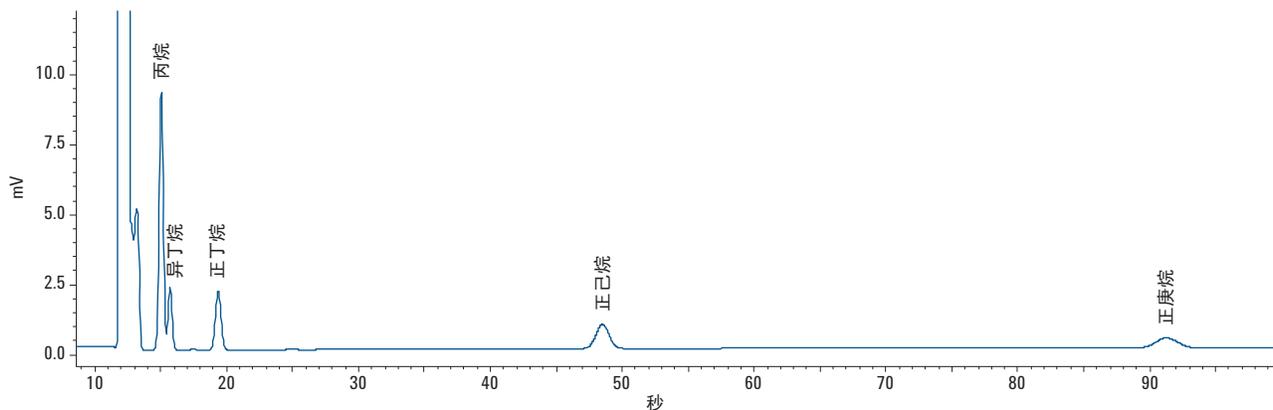


图 20 使用分析仪 B 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的通用气体校正标样

分析包含新戊烷的样品会产生类似于图 21 所示的色谱图。

分析包含正壬烷等烃类的样品会产生类似于图 22 所示的色谱图。

对于包含正壬烷等烃类的样品，应增加总运行时间，以检测此通道上的所有烃类。

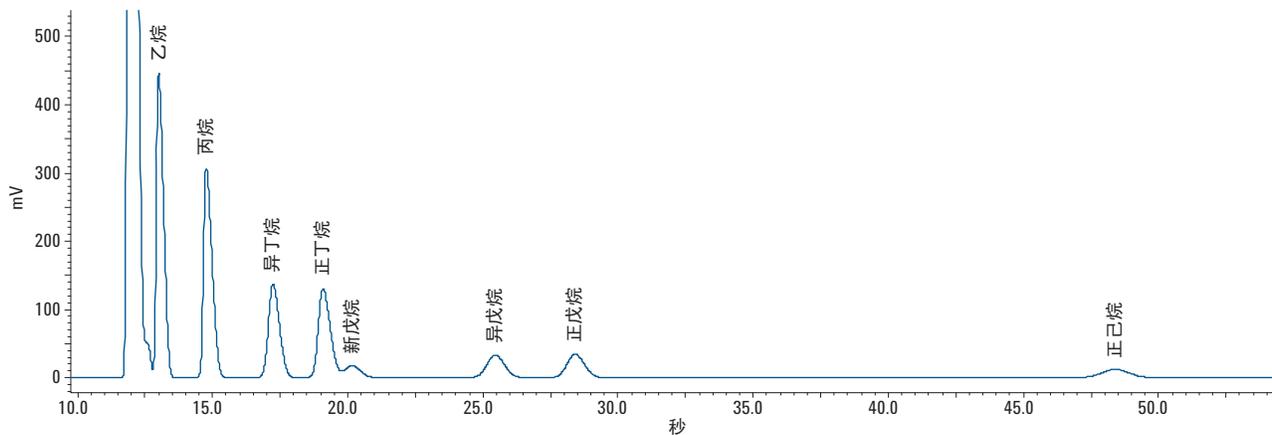


图 21 使用分析仪 B 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的包含新戊烷的样品

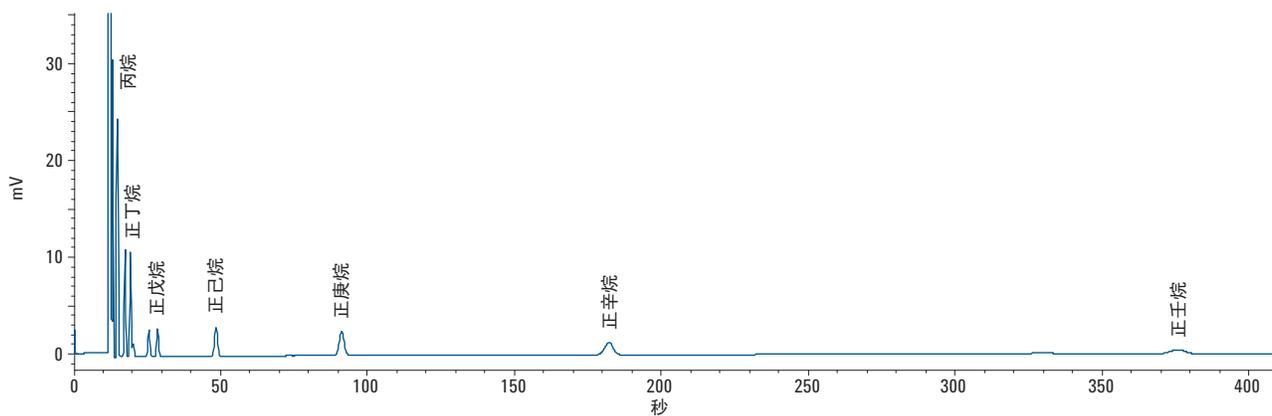


图 22 使用分析仪 B 上的 6 米 CP-Sil 5 CB 通道分析的包含正壬烷等烃类的样品

CP-Molsieve 5A

天然气分析仪 B 扩展版的 CP-Molsieve 5A 通道可用于分析永久性气体，如氢气、氧气、氮气、甲烷和一氧化碳。

分析天然气分析仪气体校正标样会产生类似于图 23 所示的色谱图。

分析通用气体校正标样会产生如图 24 所示的色谱图。

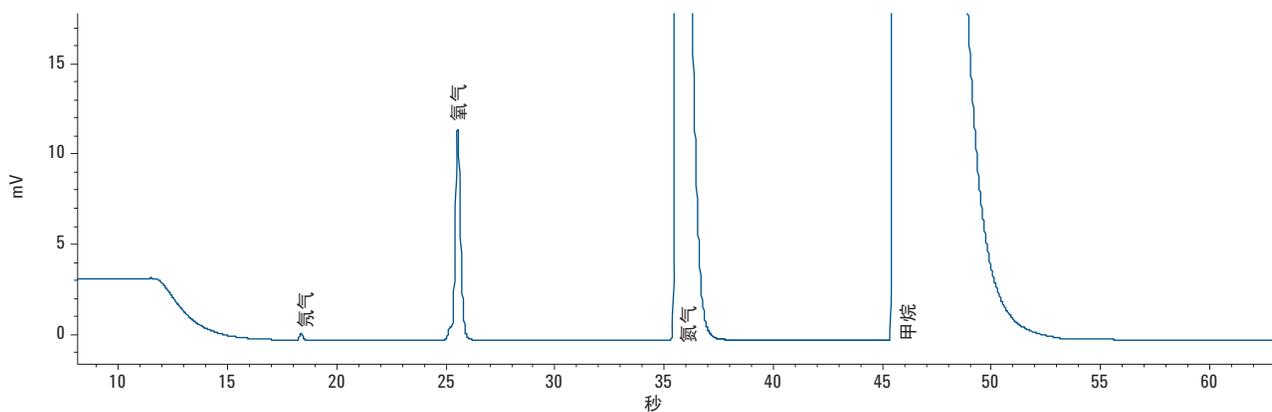


图 23 使用分析仪 B 扩展版上的 CP-Molsieve 5A 通道分析的天然气分析仪气体校正标样

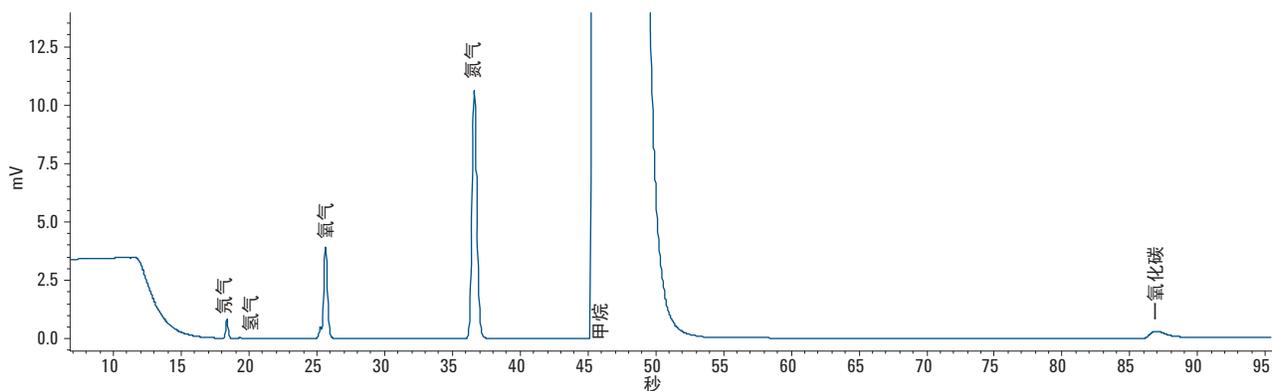


图 24 使用分析仪 B 扩展版上的 CP-Molsieve 5A 通道分析的通用气体校正标样

小心

CP-Molsieve 5A 通道在出厂时按照氦气载气进行了调谐。如果需要在 CP-Molsieve 5A 通道上分析氦气或氢气, 则必须将载气更换为氩气并对其进行配置。在 OpenLAB CDS EZChrom 中配置载气的过程在 [第 31 页](#) 上的 [附录 D](#) 中有详细说明。

分析通用气体校正标样会产生类似于 [图 25](#) 所示的色谱图。

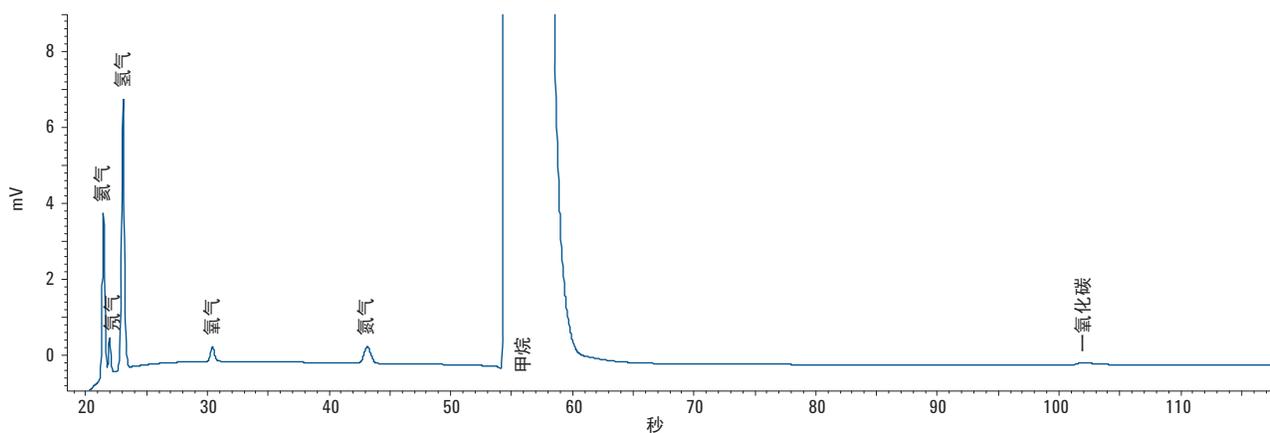
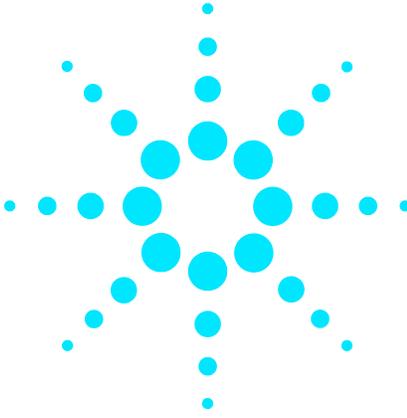


图 25 使用分析仪 B 扩展版上的 CP-Molsieve 5A 通道分析的通用气体校正标样



3 调谐反吹时间

在 CP-Molsieve 5A、PoraPLOT U 或 CP-Sil 5 CB 上调谐反吹时间

调谐反吹时间，对于每个新的 CP-Molsieve 5A 通道、PoraPLOT U 通道和 4 米 CP-Sil 5 CB 通道都是必要的。本章介绍如何对这些通道的反吹时间进行调谐。

- 调谐 CP-Molsieve 5A 的目的是获取色谱柱上的所有甲烷，同时反吹后洗脱组分，如水气、二氧化碳、乙烷和高级烃。
- PoraPLOT U 在丙烷峰值上进行调谐，而在丙烷之后洗脱的所有其他组分将被反吹。
- 4 米 CP-Sil 5 CB 针对正戊烷进行调谐，而在正戊烷之后洗脱的所有其他烃类将被反吹。

反吹时间的调谐步骤

- 1 将反吹时间设置为 0 秒，并分析校验样品或特定通道的正确样品。其目标是为了识别校正标样中的组分。
- 2 将反吹时间更改为 10 秒并执行运行。可观察到以下情况：
 - 如果反吹时间设置得太早，则部分或全部目标峰被反吹。
 - 如果反吹时间设置得太晚，则不需要的组分不会被反吹且显示在色谱图中。
- 3 以不同的反吹时间执行运行，直到目标峰中没有巨大的差异。要对反吹时间进行微调，请设置较小的步长（例如 0.10 秒），直到您找到最佳反吹时间。



图 26 显示调谐 CP-Molsieve 5A 通道的反吹时间的简单示例。

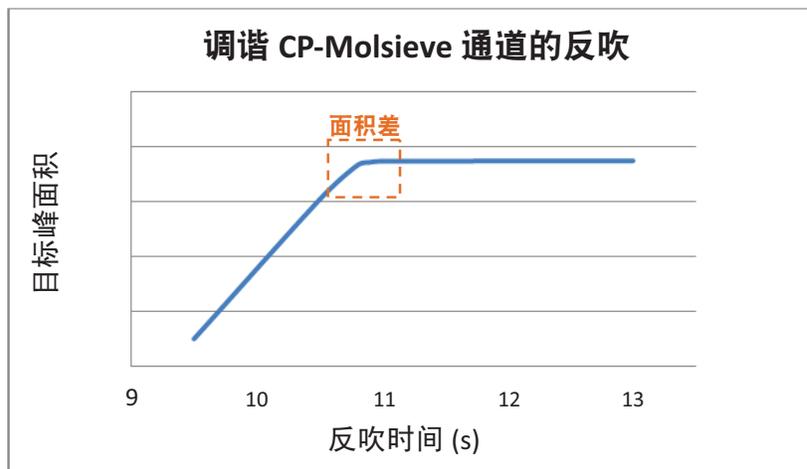


图 26 反吹时间对目标峰的影响

在 HayeSep A 上调谐反吹时间

对于每个新的 HayeSep A 通道（带有反吹选项），必须正确调谐反吹时间。HayeSep A 通道的调谐步骤不同于 CP-Molsieve 5A、PoraPLOT U 或 4 米 CP-Sil 5 CB 通道的调谐步骤。

本部分介绍如何对 HayeSep A 通道的反吹时间进行调谐。调谐 HayeSep A 通道的目的是获取 HayeSep A 色谱柱上的所有目标峰、最高到丙烷的组分，而在丙烷之后洗脱的所有不需要的峰都将被反吹。

HayeSep A 通道的调谐步骤

- 1 将 HayeSep A 通道的反吹时间设置为 0 秒。
- 2 为首次分析设置适当的运行时间（例如 300 秒或更长时间）。
- 3 分析天然气分析仪气体校正标样并识别校正标样中的所有组分。
- 4 识别所有的目标峰后，请在丙烷峰之后选择一个正确的反吹时间。

图 27 显示 HayeSep A 通道调谐步骤的示例。在本示例中，丙烷峰洗脱大约 90 秒，此处的 HayeSep A 的正确反吹时间大约为 120 秒。

考虑到总运行时间必须足够对色谱柱中所有不需要的组分进行反吹。理想的总运行时间大约为反吹时间的两倍或更长。因此，在本示例中，总运行时间 240 秒足够对 HayeSep A 通道中所有不需要的组分进行反吹。

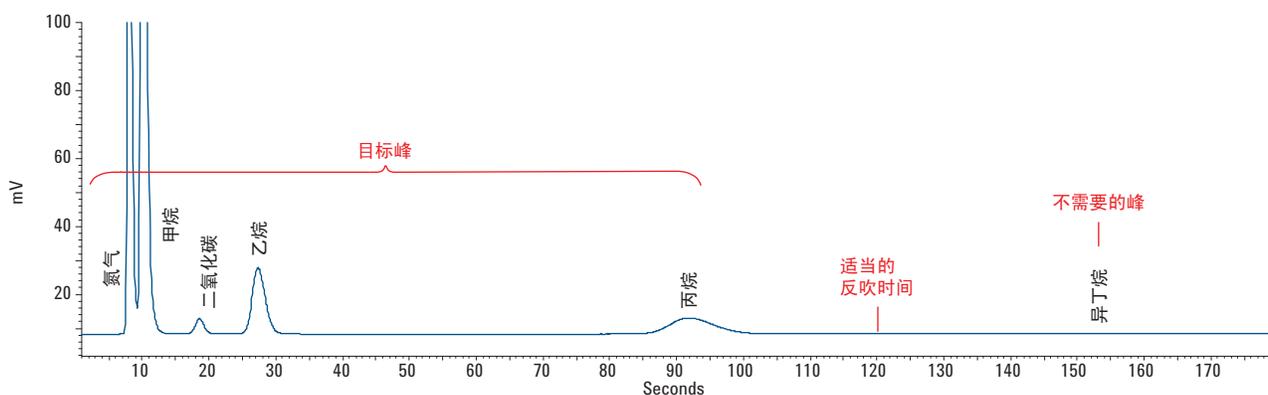
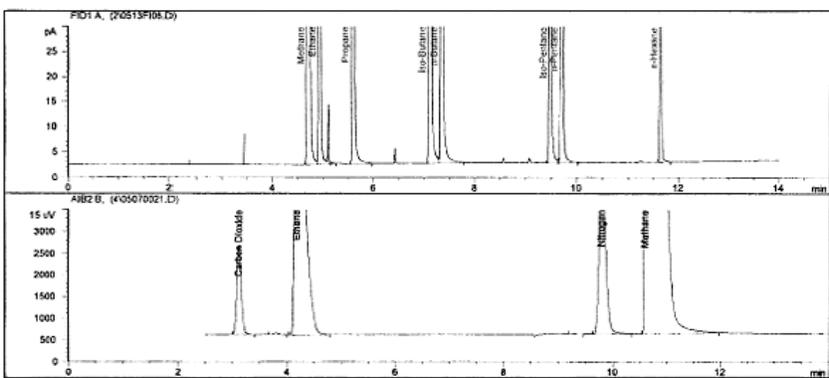


图 27 为 HayeSep A 通道选择反吹时间

附录 A: NGA 气体校正标样的证书

部件号: 5184-3536

	Agilent Technologies Innovating the HP Way	
Certificate of Analysis		
NGA Gas Calibration Standard		
Agilent Part No: 5184-3536, 5184-3542		Sample Lot No: 031111N
Concentrations (\pmmole%):		
Nitrogen	5.16% (\pm 5%)	
Methane	Balance	
Ethane	8.98% (\pm 5%)	
Carbon Dioxide	1.49 (\pm 5%)	
Propane	6.04% (\pm 5%)	
Isobutane	3.04% (\pm 5%)	
n-Butane	2.00% (\pm 5%)	
Isopentane	0.500% (\pm 5%)	
n-Pentane	0.500% (\pm 5%)	
n-Hexane	0.100% (\pm 5%)	
Water content	<5 ppm	
Other impurities	<1 ppm	
BTU value	1257	
Traceability:		
This standard was produced gravimetrically following Specialty Gas Work Instruction #15. Balances used are calibrated per POIS 2.140, traceable to NIST. Concentrations were verified on an Agilent model 6890 gas chromatograph, using a Wasson valve switch, Variable Pressure Control and multiple packed/capillary columns.		
Standards Used:		
Praxair NGA Primary Standard Source Gas, serial #155624D		
Analytical GC Chromatograms:		
Analytical columns: Agilent MS-5A PLOT, U-PLOT		
TCD: 1.0 ml loop, He carrier at 35 ml/min, oven temp = 90degC		
FID: 0.1 ml loop, He carrier at 30 ml/min, split ratio=25:1; Ramp 75degC for 6 min to 180degC for 3.75 min at 20degC/min		
		
Date of Release: 11 March, 2011		Analyst: John J. Goddard
Expiration Date: 11 March, 2013		Senior Chemist



附录 B: 通用气体校正标样的证书

部件号 5184-3541



Agilent Technologies
Innovating the HP Way



Certificate of Analysis

Universal Gas Calibration Standard

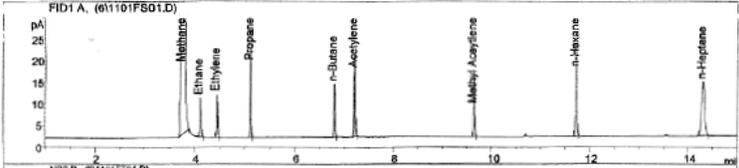
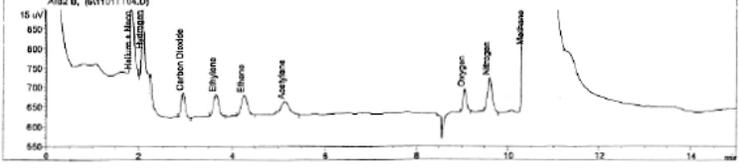
Agilent Part No: 5183-4800, 5184-3541 **Sample Lot No:** 021510U

Concentrations (±mole%):			
Helium	0.1000% (±5%)	n-Hexane	0.0500% (±5%)
Neon	0.0496% (±5%)	n-Heptane	0.0500% (±5%)
Hydrogen	0.0988% (±5%)	Water content (H ₂ O)	<5 ppm
Oxygen	0.0500% (±5%)	Other impurities (HC's)	<1 ppm
Nitrogen	0.1000% (±5%)		
Methane	Balance		
Ethane	0.0497% (±5%)		
Ethylene	0.0497% (±5%)		
Carbon Dioxide	0.0500% (±5%)		
Carbon Monoxide	0.0995% (±5%)		
Acetylene	0.0494% (±5%)		
Propane	0.0501% (±5%)		
Methyl Acetylene	0.0501% (±5%)		
n-Butane	0.0501% (±5%)		

Traceability:
This standard was produced gravimetrically following Specialty Gas Work Instruction #15. Balances used are calibrated per POIS 2.140, traceable to NIST. Concentrations were verified on an Agilent model 6890 gas chromatograph, using a Wasson valve switch, Variable Pressure Control and multiple packed/capillary columns.

Standards Used:
Praxair UGS Primary Standard, serial # CC309710

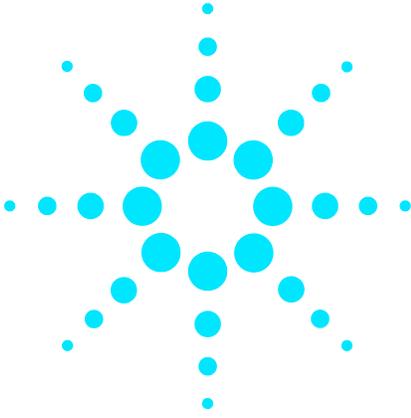
Analytical GC Chromatogram:
Analytical columns: Agilent MS-5A PLOT, U-PLOT
TCD: 1.0 ml loop, He carrier at 35 ml/min, oven temp = 90degC
FID: 0.1 ml loop, He carrier at 30 ml/min, split ratio=25:1, Ramp 75degC for 6 min to 180degC for 3.75 min at 20degC/min

Date of Release: 15 February, 2010
Expiration Date: 15 February, 2012

Analyst: John Goddard
Senior Chemist *John Goddard*





附录 C: 天然气分析仪的典型方法设置

表 1 - 4 给出了此天然气分析仪的典型方法设置。

表 1 适用于 Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 的方法

方法设置*	HayeSep A	CP-Sil 5 CB_6m
载气	氦气	氦气
进样器温度 (°C)	110	110
进样时间 (ms)	40	40
色谱柱温度 (°C)	60	70
压力 (kPa)	260	150
样品管线温度 (°C)	110	110

* 有关方法的更多详细信息，请参见天然气分析仪 CD 上提供的 PDF 格式的方法文件。

表 2 适用于 Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 A 扩展版的方法

方法设置*	HayeSep A	CP-Sil 5 CB_4m	CP-Sil 5 CB_8m
载气	氦气	氦气	氦气
进样器温度 (°C)	110	110	110
进样时间 (ms)	20	40	40
反吹时间 (s) [†]	120	12	-
色谱柱温度 (°C)	90	60	150
压力 (kPa)	340	150	200
样品管线温度 (°C)	110	110	110

* 有关方法的更多详细信息，请参见天然气分析仪 CD 上提供的 PDF 格式的方法文件。

† 必须调谐每个新 CP-Molsieve 5A、PoraPLOT U、4 米 CP-Sil 5 CB 和 HayeSep A 通道的反吹时间。



表 3 适用于 Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 的方法

方法设置*	PoraPLOT U	CP-Sil 5 CB_6m
载气	氦气	氦气
进样器温度 (°C)	110	110
进样时间 (ms)	40	40
反吹时间 (s)†	17	-
色谱柱温度 (°C)	60	70
压力 (kPa)	175	150
样品管线温度 (°C)	110	110

* 有关方法的更多详细信息, 请参见天然气分析仪 CD 上提供的 PDF 格式的方法文件。

† 必须调谐每个新 CP-Molsieve 5A、PoraPLOT U、4 米 CP-Sil 5 CB 和 HayeSep A 通道的反吹时间。

表 4 适用于 Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪 B 扩展版的方法

方法设置*	CP-Molsieve 5A	PoraPLOT U	CP-Sil 5 CB_6m
载气	氦气	氦气	氦气
进样器温度 (°C)	110	110	110
进样时间 (ms)	40	40	40
反吹时间 (s)†	11	17	-
色谱柱温度 (°C)	80	60	70
压力 (kPa)	200	175	150
样品管线温度 (°C)	110	110	110

* 有关方法的更多详细信息, 请参见天然气分析仪 CD 上提供的 PDF 格式的方法文件。

† 必须调谐每个新 CP-Molsieve 5A、PoraPLOT U、4 米 CP-Sil 5 CB 和 HayeSep A 通道的反吹时间。



附录 D: 载气类型配置

Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪是在出厂时使用氦气作为载气进行调谐的。需要对氦气进行分析时，必须将载气更改为氩气。

具有双载气选件的仪器通常是如图 28 所示的方式配置的。

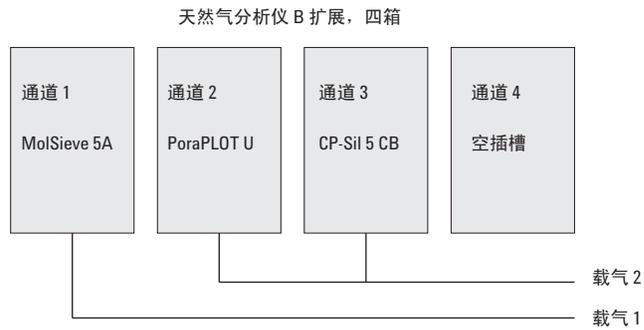


图 28 双载气仪器的典型配置

更改载气类型的步骤

如果使用的是 Agilent OpenLAB CDS EZChrom 版本, 请使用以下步骤更改载气类型。

- 1 在 Agilent OpenLAB “控制面板”的**导航**窗格中, 选择相应的仪器。
- 2 在**操作**工具栏中, 选择**配置仪器**。请参见图 29。

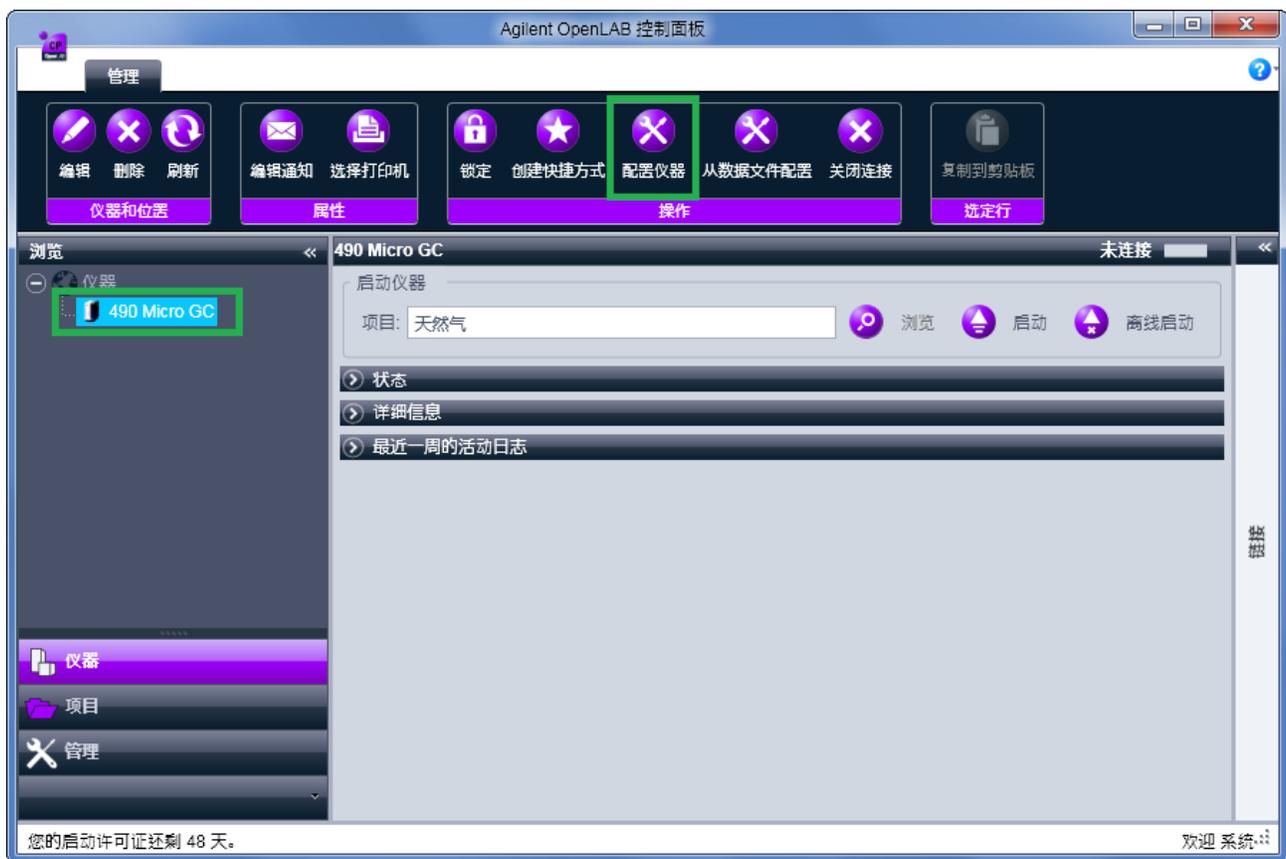


图 29 OpenLAB 控制面板

3 双击 **Agilent 490 Micro GC**。请参见图 30。



图 30 Agilent 490 Micro GC 的配置窗口

- 4 在 **EZChrom 配置**对话框中，选择**仪器配置**选项卡。
- 5 在**载气**列表中，选择**氦气**。请参见图 31。



图 31 “仪器配置”选项卡

6 选择**应用配置**。新配置将发送到仪器中，如图 32 所示

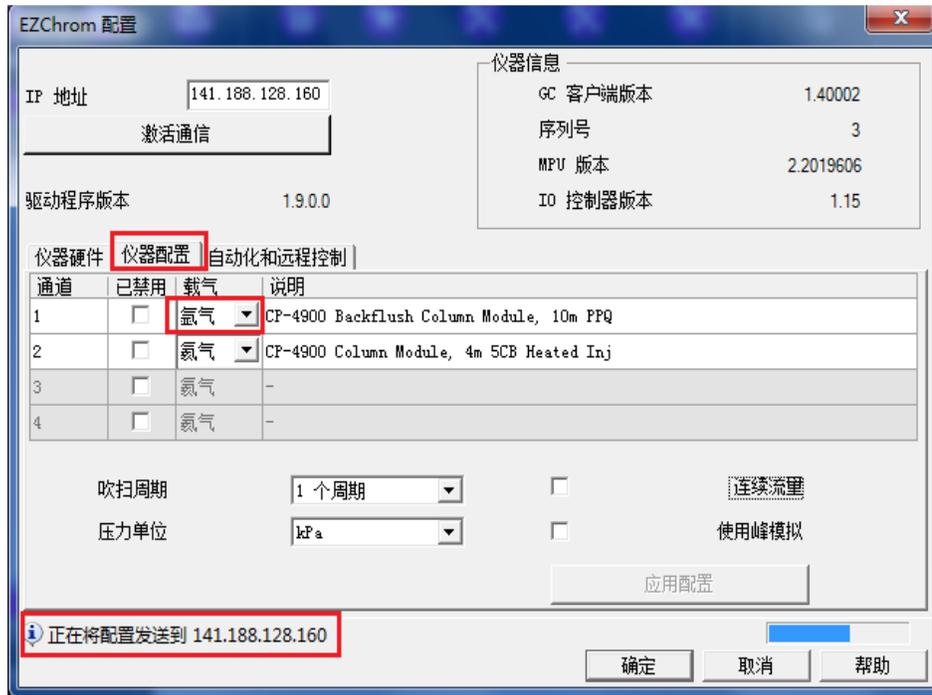


图 32 将配置发送到仪器

7 完成配置后，在**重新启动仪器**对话框中，选择**确定**。请参阅图 33

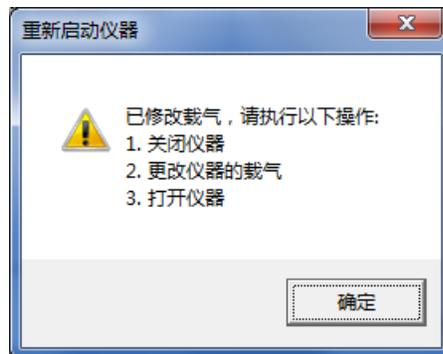
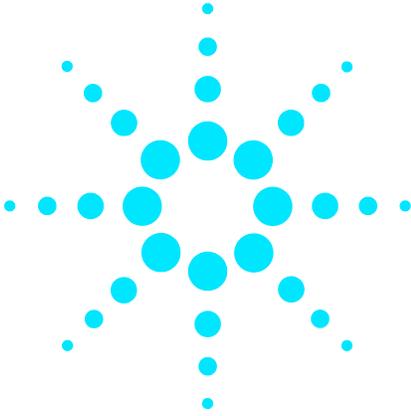


图 33 在执行配置更改后提出请求

- 8 关闭仪器。
- 9 更换仪器上的载气。
- 10 重新启动 Agilent 490 Micro GC - 天然气分析仪。

现在已针对氩气载气配置了 Agilent 490 Micro GC。



附录 E: 适用于含有氦气载气的 CP-Molsieve 5A 通道的方法

用于分析 CP-Molsieve 5A 通道上的氮气和氢气的典型方法设置。

表 5 用于使用天然气分析仪 B 扩展版分析氦气的方法设置

方法设置	CP-Molsieve 5A
载气	氦气
进样器温度 (°C)	110
进样时间 (ms)	40
反吹时间 (s)	11
色谱柱温度 (°C)	80
压力 (kPa)	200
样品管线温度 (°C)	110
转换信号	是





© Agilent Technologies, Inc.

美国印刷，2012年5月



G3582-97002