

**Agilent 490  
Micro GC  
沼气分析仪**

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

G3582-97000

## 版本

第二版，2012年2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。

## 受限权利图例

如果在履行美国政府某项重要合同或转包合同时使用此软件，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。



## Agilent 沼气分析仪

沼气是在厌氧环境下由有机物质的生物分解所产生的一种生物燃料。可进行生物降解的物质（如肥料、污水、城市垃圾、园林垃圾、植物物质或农作物）的厌氧消化或发酵过程可产生沼气。沼气由甲烷、一氧化碳、氢气、二氧化碳、氮气、硫化氢和氧气组成。当甲烷、氢气和一氧化碳燃烧或与氧气发生氧化反应时，所产生的能量可用作燃料。

Agilent 490 Micro GC 沼气分析仪是出厂时专为分析沼气而调谐的分析仪。

有两种类型的沼气分析仪：**Agilent 490 Micro GC 沼气分析仪**和**Agilent 490 Micro GC 扩展式沼气分析仪**。配置的选择取决于沼气样品的类型。

### 沼气分析仪

Agilent 490 Micro GC 沼气分析仪用于分析纯沼气，包括永久性气体、硫化氢和最高到正丙烷的烃类的分析。这是一个配备了 CP-Molsieve 5A 通道以及具有双载气选件的 CP-PoraPLOT U 通道的双箱仪器。

### 扩展沼气分析仪

Agilent 490 Micro GC 扩展式沼气第一版，2011 年 12 月分析仪用于分析与其他烃物流混合的沼气。分析包括永久性气体、硫化氢和最高到正庚烷的烃类。扩展式沼气分析仪是一个配备了三个通道的四箱仪器：CP-Molsieve 5A、CP-PoraPLOT U 通道和具有双载气选件的 CP-Sil 5 CB 通道。

在启动分析仪之前，确保所有通道都连接了正确的载气。CP-Molsieve 通道需要使用氩气载气，所有其他通道需要使用氦气。所有载气的所需压力为 550 kPa (80 psi)。有关 Agilent Micro GC 的更多详细信息可在 Agilent 490 Micro GC 用户手册中找到。



## 校验信息

沼气分析仪在出厂时进行了调谐，包括对 CP- Molsieve 5A 和 CP-PoraPLOT U 通道的反吹时间进行了适当设置。Agilent 490 Micro GC 沼气分析仪的最终校验是使用通用气体校正标样进行的。这包含氦气、氟气、氢气、氧气、氮气、甲烷、乙烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳、乙炔、正丙烷、甲基乙炔和正丁烷。此校正标样的所有组分并非都是为沼气分析指定的。此校正标样可用作沼气分析仪的性能参考。有关通用气体校正标样的更多详细信息，请参见附录 1。

通用气体校正标样随分析仪一起提供，可由 Agilent 客户工程师在安装时使用。出厂调谐的方法、最终色谱图（测试报告）以及此沼气分析仪用户手册位于分析仪 CD 上，并随沼气分析仪一起提供。

使用通用气体校正标样对沼气分析仪执行参考检查。如果使用 Openlab CDS EZChrom Edition，则从分析仪 CD 调用方法，或使用分析仪 CD 中的方法 PDF 文件的设置创建方法。要快速启动，请参见附录 2。连接并注入校正标样。

通用气体校正标样不包含硫化氢、新戊烷、正戊烷或异戊烷。有关这些组分的信息，请参见本手册中包含的参考色谱图。

## CP-Molsieve 通道

沼气分析仪的 CP-Molsieve 5A 通道可分析永久性气体，如氦气、氖气、氢气、氧气、氮气、甲烷和一氧化碳。

图 1 是在 CP-Molsieve 5A 通道上分析的通用气体校正标样的色谱图。

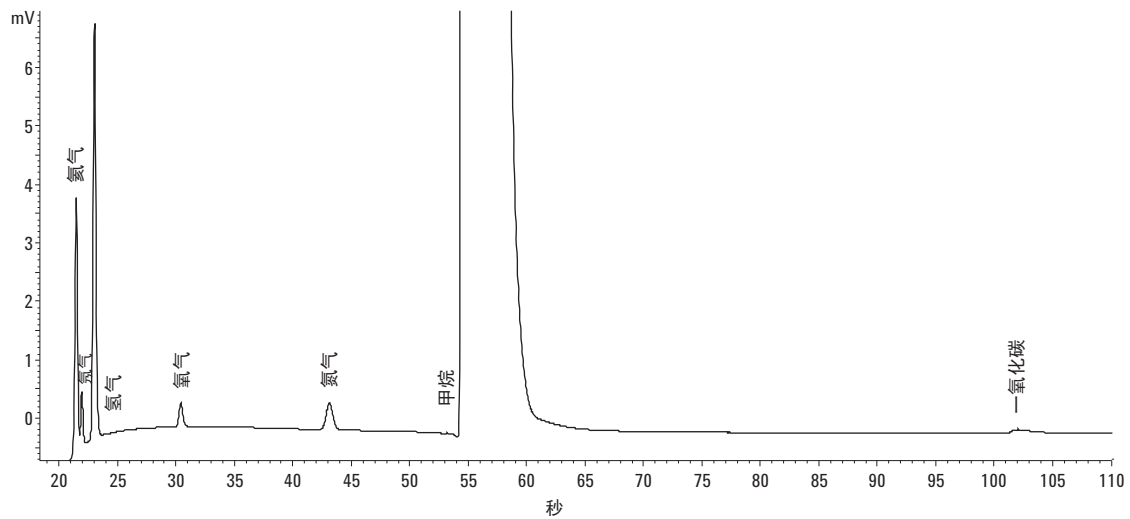


图 1 在 CP-Molsieve 通道上分析的通用气体校正标样

### CP-PoraPLOT U 通道

沼气分析仪的 CP-PoraPLOT U 通道用于分析二氧化碳、乙烷、硫化氢和正丙烷。此通道和样品进样口经过 Ultimet 脱活，这样可以提高硫化氢分析的性能。

使用 CP-PoraPLOT U 从通用气体校正标样获得的色谱图如图 2 所示。

如果样品包含硫化氢，则色谱图类似于图 3。

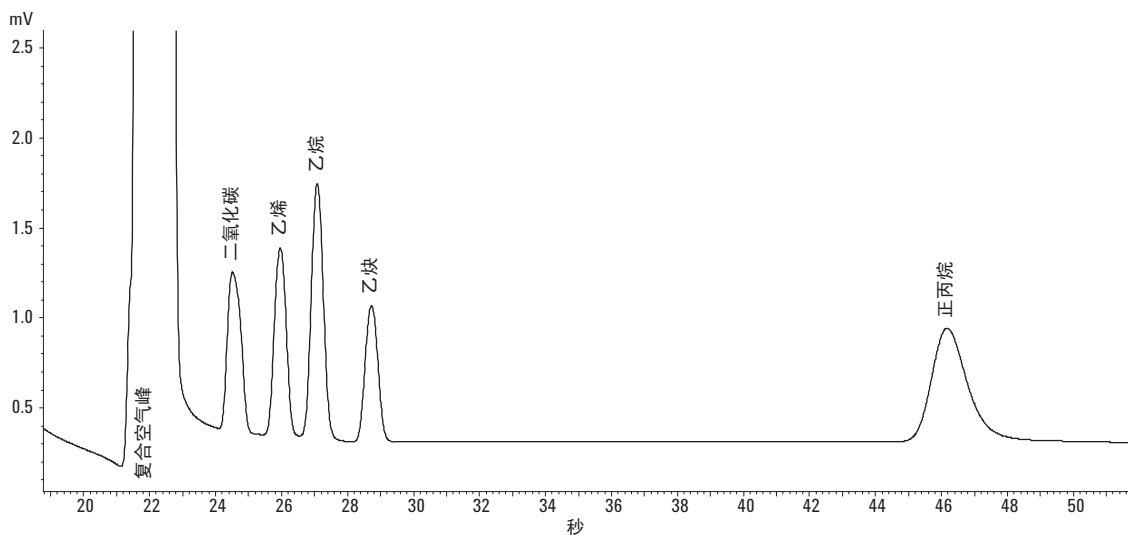


图 2 在 CP-PoraPLOT U 通道上分析的通用气体校正标样

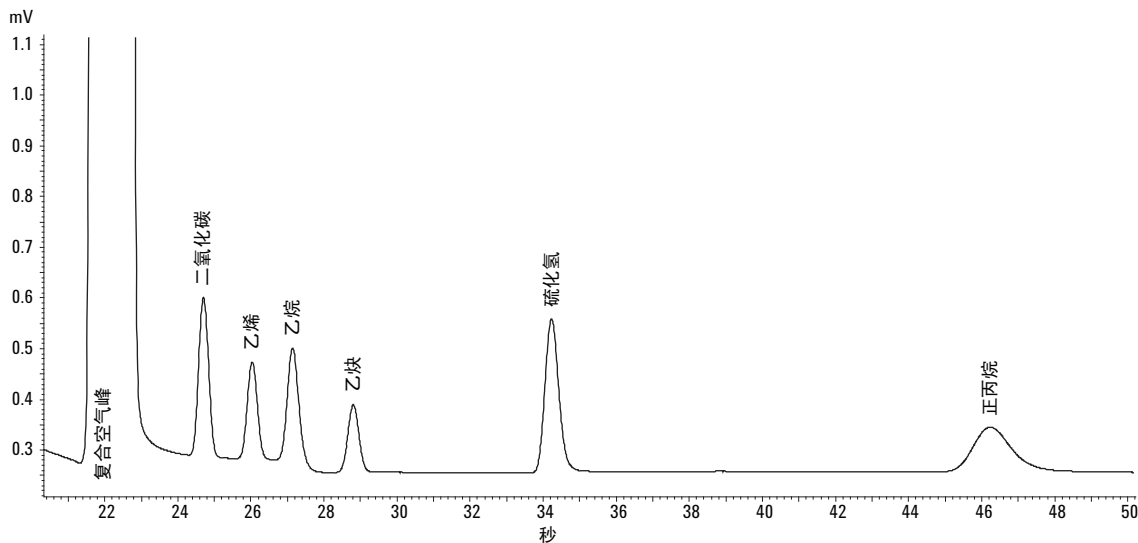


图 3 在 CP-PoraPLOT U 通道上分析的硫化氢混合物

## CP Sil 5 CB 通道

扩展式沼气分析仪的 CP-Sil 5 CB 通道用于分析最高到正庚烷的烃类。为此分析仪指定的烃类是异丁烷、正丁烷、新戊烷、正戊烷、异戊烷、正己烷和正庚烷。通用气体校正标样并不包含所有这些烃类。本手册包含缺少的组分的参考色谱图。

使用 CP-Sil 5 CB 分析通用气体校正标样将生成如图 4 所示的色谱图。

如果使用最高到正己烷的烃类混合物，则色谱图类似于图 5。

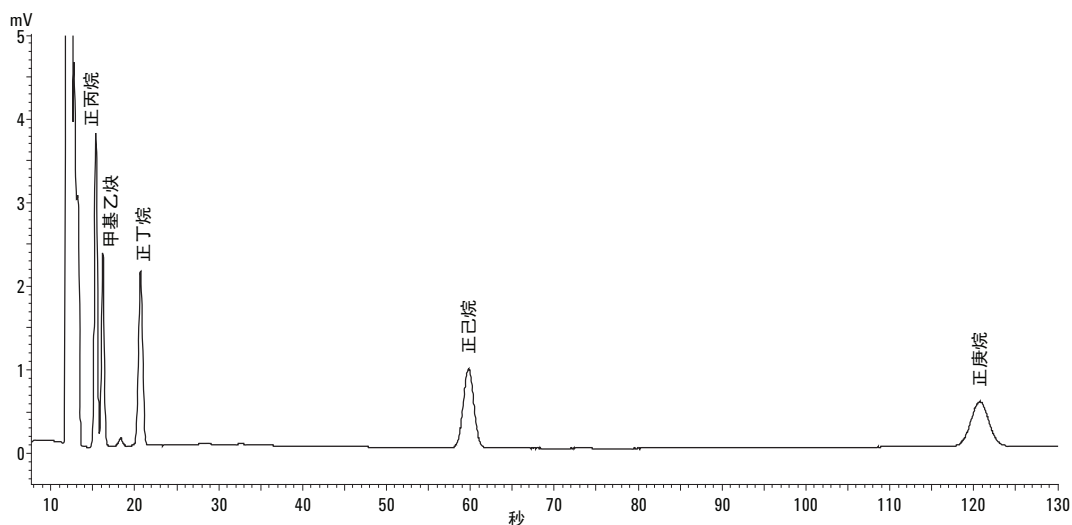


图 4 在 CP-Sil 5 CB 通道上分析的校正标样

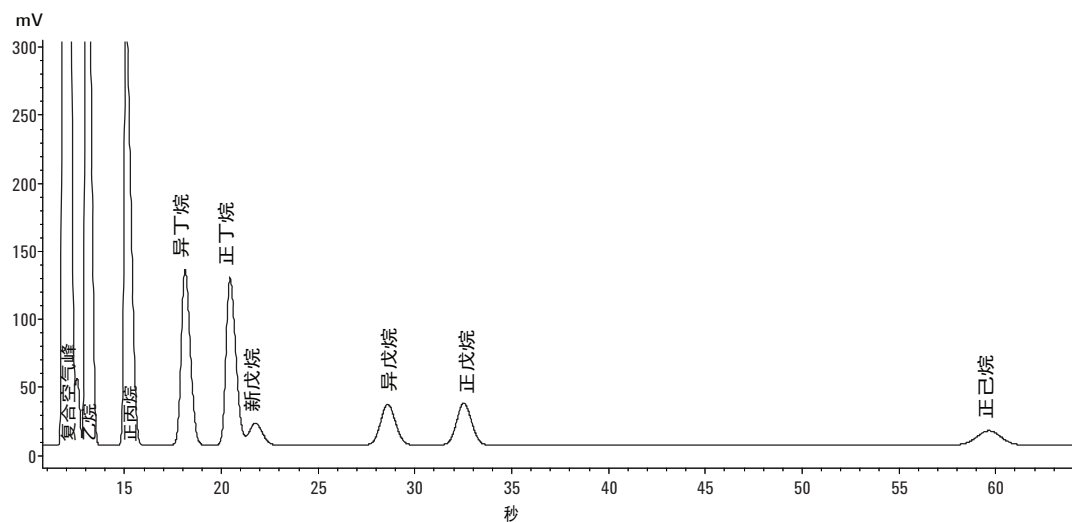


图 5 在 CP-Sil 5 CB 通道上分析的最高到正己烷的烃类混合物

## 调谐反吹时间

对于 CP-Molsieve 5A 和 CP-PoraPLOT U 通道，必须调谐反吹时间。要进行调谐，建议使用通用气体校正标样。

调谐 CP-Molsieve 5A 的目的是获得色谱柱上的所有甲烷，同时反吹所有组分，如水气、二氧化碳、乙烷和更高的烃类。CP-PoraPLOT U 在正丙烷峰值上进行调谐，而在它之后洗脱的所有其他烃类将被反吹。

- 1 将反吹时间设置为 0 秒，并分析校正标样。这是为了识别标样中的组分。
- 2 更改反吹时间。从 10 秒开始，并进行运行。现在可观察到以下情况：
  - 如果反吹时间设置得太早，您将看到部分或整个目标峰被反吹。
  - 如果反吹时间设置得太晚，则不会反吹不需要的组分。
- 3 调整反吹时间，直到在目标峰中看到巨大的差异。然后使用较小的步长（0.1 秒）进行调整，直到找到最佳反吹时间。

图 6 显示调谐 CP-Molsieve 5A 通道的反吹时间的简单示例。

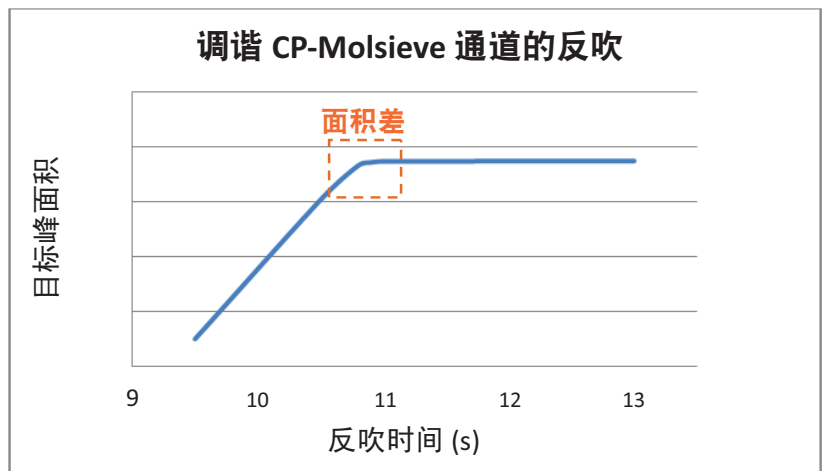




图 6 反吹时间对目标峰的影响

## 附录 1: 通用气体校正标样的证书

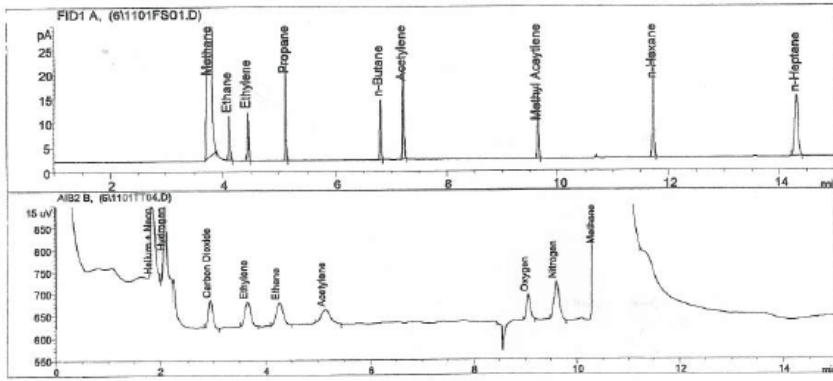
部件号: 5184-3541 部件号套件: 5184-3546

	Agilent Technologies Innovating the HP Way		
<b>Certificate of Analysis</b>			
<b>Universal Gas Calibration Standard</b>			
Agilent Part No: 5183-4800, 5184-3541		Sample Lot No: 021510U	
<b>Concentrations (±mole%):</b>			
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 <sub>2</sub> 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-SA 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 2：沼气分析仪方法

表 1 沼气分析仪方法

方法设置	CP-Molsieve 5A	CP-PoraPLOT U	CP-Sil 5 CB
载气	氩气	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	14	-
色谱柱温度 (°C)	80	80	60
压力 (kPa)	200	150	150
样品管线温度 (°C)	110	110	110
转换信号	是	否	否

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

必须调谐每个新 CP-Molsieve 和 CP-PoraPLOT 通道的反吹时间。





**Agilent Technologies**

© Agilent Technologies, Inc.

美国印刷，2012年2月



G3582-97000