

Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪

主要优势

- **完整的解决方案。**Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪作为整体解决方案进行销售。分析仪经过工厂调试，随设备提供最终测试数据、分析方法参数、用户使用手册和校验标样。用户还可选择用于热值/BTU 计算的软件
- **最优配置。**天然气分析仪可在实验室或现场对天然气及相关样品流进行分析，为您提供可靠的结果和出色的耐用性。根据天然气组成和目标化合物的不同，安捷伦提供了多种天然气分析仪解决方案
- **可直接使用。**轻松启动；分析仪在销售时已全面加载了方法，安装完成之后即可立即投入使用
- **操作简便。**Agilent 990 微型气相色谱仪经过精心设计，可获得最佳结果。操作人员无需具备高水平技能也能成功使用这款系统
- **满足您所需的速度。**微型气相色谱仪存在的意义就是为了实现快速色谱分析。在几秒（而非几分钟）内实现精确的气体分析有助于提高产品质量并实现更精准的产品估值

前言

天然气作为大宗商品，销售价格基于其能量含量。对于天然气供应和消费链中的所有利益相关者而言，测定天然气流的组成和热值十分重要。基于 Agilent 990 微型气相色谱仪的天然气分析仪可在这一过程中发挥重要作用。

天然气主要由甲烷、含量不同的其他烃类以及氮气和二氧化碳等永久性气体组成。不同来源的天然气通常组成成分类似，但成分含量各异。

通过气相色谱测定天然气的组成和能量含量是一种性价比较高的成熟技术。Agilent 990 微型气相色谱仪能够为天然气分析提供各种解决方案。990 微型气相色谱仪可配备 1-4 个独立的色谱柱通道。每个色谱柱通道均完整配备以下附件：

- 小型化气相色谱仪电子载气控制装置
- 微型机械进样器
- 窄径分析柱
- 微型热导检测器 (μ TCD)

选择符合您需求的天然气分析仪

根据天然气的组成和目标组分，安捷伦提供了四种基于 990 微型气相色谱的天然气分析仪配置。下一页的技术规格表中介绍了硬件和分析特性的概况。

990 微型气相色谱天然气分析仪配有可加热的样品管线和进样器，有助于消除冷疑点，防止水汽凝结，确保在整个样品流路中保持样品的完整性。

必要时，色谱柱通道配有反吹至放空口功能。对于分子筛色谱柱，需要反吹至放空口功能以保持分离效率。因为水分和二氧化碳通常会快速吸附到固定相上，从而改变色谱性能。这会引入保留时间偏移和分离度降低。其他通道的反吹功能可用于将高碳数烃类反吹至放空口，从而避免这些后流出的组分干扰下次分析。

CP-Molsieve 5A 色谱柱通道配有保留时间稳定性 (RTS) 选件。为确保载气中不含水分和二氧化碳，RTS 选件在电子气体控制装置和色谱柱模块之间增加了在线过滤器。使用 RTS 选件可提高反吹二氧化碳的效率。这能够延长色谱柱寿命，更重要的是，还能实现更稳定的保留时间。

对于硫化氢分析，PoraPLOT U 色谱柱和微型气相色谱进样口的不锈钢管线和接口采用 UltiMetal 去活化涂层，提供了惰性样品流路，可获得出色的峰形和更低的检测限。有关每个色谱柱通道的更多分析详情和色谱图，请参阅天然气分析仪应用简报^[1]。

技术规格

| 分析仪特性 | 天然气分析仪 A | 扩展型天然气分析仪 A | 天然气分析仪 B | 扩展型天然气分析仪 B |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 硬件 | | | | |
| 微型气相色谱仪通道柜类型 | 双通道 | 双通道 + 通道扩展 | 双通道 | 双通道 + 通道扩展 |
| 色谱柱通道个数 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 40 cm HayeSep A 色谱柱通道, 带反吹功能 | - | ✓ | - | - |
| 40 cm HayeSep A 色谱柱通道, 不带反吹功能 | ✓ | - | - | - |
| 10 m PoraPLOT U 色谱柱通道, 带反吹功能 | - | - | ✓ | ✓ |
| 10 m CP-Molesieve 5A 色谱柱通道, 带反吹和保留时间稳定性功能 | - | - | - | ✓ |
| 4 m CP-Sil 5 CB 色谱柱通道, 带反吹功能 | - | ✓ | - | - |
| 6 m CP-Sil 5 CB 色谱柱通道, 不带反吹功能 | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 8 m CP-Sil 5 CB 色谱柱通道, 不带反吹功能 | - | ✓ | - | - |
| 可加热进样器 (最高温度 110 °C) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 双载气连接 ¹ | - | - | - | ✓ |
| 进样口经 UltiMetal 去活化处理 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 可加热的样品管线 (最高温度 110 °C) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 分析特性 | | | | |
| C1-C9 烃类分析 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| C1-C12 烃类分析 | - | ✓ | - | - |
| 二氧化碳分析 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 甲烷与混合空气分离 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 硫化氢分析 (最大 5%) | - | - | ✓ | ✓ |
| 氧气和氮气分离 | - | - | - | ✓ |
| 氮气和氢气分析 ¹ | - | - | - | ✓ |
| 其他 | | | | |
| 样品类型 液化天然气 天然气 相关气流 ² | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 样品引入 内部样品泵 连续取样模式 环境压力至 68 bar/1000 psi ² | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 重现性 (RSD%) ³ | < 0.5% | < 0.5% | < 0.5% | < 0.5% |
| 典型分析时间 | 100 秒 (至 C7) 400 秒 (至 C9) | 100 秒 (至 C10) 240 秒 (至 C12) | 75 秒 (至 C6) 400 秒 (至 C9) | 75 秒 (至 C6) 400 秒 (至 C9) |

¹ CP-Molsieve 5A 色谱柱通道与其他通道分开; 所有通道的载气设置为氮气。如果需要分析氮气和氢气, 必须将载气更换为氦气

² 在微型气相色谱仪中引入液化天然气 (LNG) 或加压样品 (高于 1 bar/14.5 psi) 时, 需要使用微型气化器

³ 恒温 and 恒压下, 利用 WCOT 色谱柱分析 1 mol% 丙烷

热值测定

为了确定天然气的商业价值，计算其热值和一些其他相关参数至关重要。通过可选的 EZReporter 软件计算出的这些关键参数可作为打印报告（用于与实验室信息管理系统 (LIMS) 建立连接的导出文件），用于监测警示下限和警示上限，以及用于绘制趋势图。EZReporter 的兼容性和所支持的官方方法如表 1 所示。

附件

表 2 列出了与 Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪兼容的重要附件。如需了解更多信息或其他附件，请联系当地的安捷伦分公司。

订购信息

可通过主货号 G3599A 订购安捷伦天然气分析仪，并利用选件号选择分析仪类型，如产品描述表所示。表中还列出了热值计算工具，这些工具应以单独的选件号进行订购。

如需了解 990 微型气相色谱天然气分析仪或其他微型气相色谱解决方案的更多信息，请访问我们的网站 www.agilent.com。

www.agilent.com

DE16799108

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技 (中国) 有限公司, 2019, 2023
2023 年 8 月 10 日, 中国出版
5994-1270ZHCN

表 1. EZReporter 支持的方法

| 产品描述 | 兼容的软件 | 支持的标准 |
|-------------------------|--|--|
| 用于热值/BTU 计算的 EZReporter | Agilent OpenLAB CDS EZChrom 版 Agilent OpenLAB CDS Chemstation 版 Agilent OpenLAB CDS 2.x | GPA 2172、GPA 2177、 ASTM D 3588 和 ISO 6976 |

表 2. Agilent 990 微型气相色谱 NGA 兼容的附件

| 产品描述 | 兼容的分析仪 | 货号 |
|---|--------|---|
| 用于微型气相色谱的气化器 II 在样品进样至微型气相色谱仪之前控制液化石油气 (LPG) 和液化天然气 (LNG) 的蒸发。此外，可将高压气体样品 (高达 1000 psi/7000 kPa) 安全降压而不产生冷凝点，防止出现样品歧视。 | 无 | G3535A #001 (用于 990) G3535A #003 (过滤器工具包) |
| Genie 过滤器 | 全部 | 多个货号 |
| 流路选择阀 | 全部 | 多个货号 |

尺寸和重量

| 产品描述 | 高度 | | 宽度 | | 长度 | | 重量 | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | 英寸 | cm | 英寸 | cm | 英寸 | cm | 磅 | kg |
| 天然气分析仪 A 天然气分析仪 B | 11.13 | 28.28 | 5.71 | 14.5 | 12.97 | 32.94 | 16.0 | 7.3 |
| 扩展型天然气分析仪 A 扩展型天然气分析仪 B | 11.13 | 28.28 | 11.83 | 30.04 | 12.97 | 32.94 | 34.5 | 15.6 |
| 微型气相色谱仪电源 | 1.8 | 4.6 | 3.3 | 8.5 | 8.3 | 21.0 | 2.4 | 1.1 |

| 产品描述 | 货号 |
|--------------------------------|------------|
| Agilent 990 微型气相色谱分析仪 | G3599A |
| Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪 A | G3599A#120 |
| 扩展型 Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪 A | G3599A#121 |
| Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪 B | G3599A#122 |
| 扩展型 Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪 B | G3599A#123 |
| 用于热值计算的 EZReporter | G3599A#105 |

参考文献

1. Jie Zhang, 使用 Agilent 990 微型气相色谱天然气分析仪快速分析天然气, 安捷伦科技公司应用简报, 版本号 5994-1040ZHCN, 2019

查找当地的安捷伦客户中心:

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线:

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们:

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价:

www.agilent.com/chem/erfq-cn

