

维护电网完整性

安捷伦变压器油气体分析仪



确认油完整性， 避免严重故障

通过分析油中溶解气体，可获取有关变压器当前及未来稳定性的关键诊断信息，并帮助制定预防性维护计划。

电力变压器的性能与使用寿命，取决于作为绝缘和冷却介质的变压器油的稳定性。变压器在正常运行过程中，绝缘油会承受电、热及机械等多种应力，导致其发生老化、氧化、汽化、电解与分解等现象。这些过程会改变油的化学性质，并产生气体。不同故障类型会产生不同种类的气体，而产气速率则可反映故障的严重程度。

安装后即可快速可靠地表征变压器油的成分与完整性

安捷伦变压器油气体分析仪 (TOGA) 基于 Agilent 8890 气相色谱仪和 8697 顶空进样器，可准确识别变压器油中溶解的气体成分。安捷伦 TOGA 系统在出厂前已完成配置与性能验证，能够通过检测各类气体组分并计算其比值，帮助您预测并预防变压器故障。



Agilent 8890 气相色谱仪

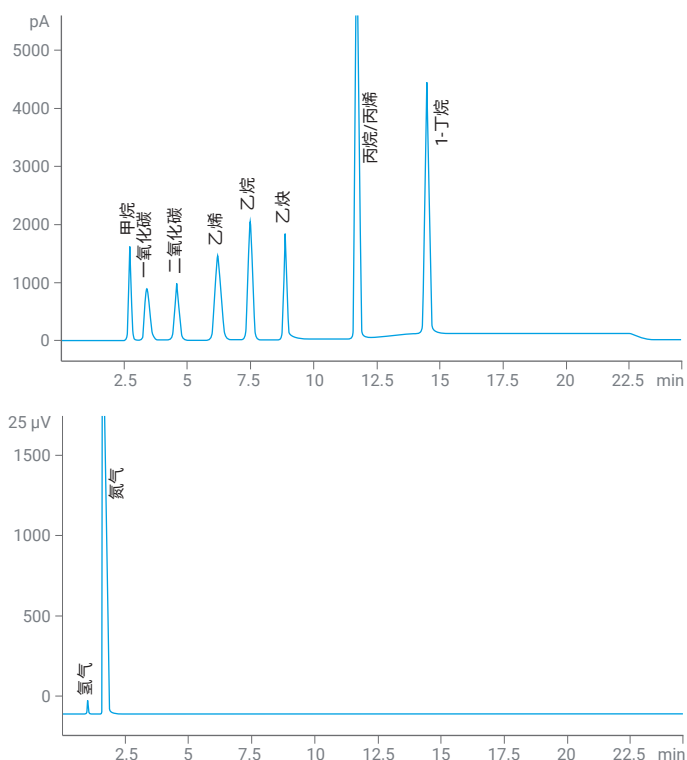
Agilent 8697 顶空进样器



Agilent 8890 气相色谱仪 (符合 ASTM D3612-A 标准)

利用以下内置功能, 可实现变压器油气的快速无人值守分析:

- 采用稳健的方法, 可测量包括 H_2 、 O_2 、 CO 、 CO_2 以及 C_1 至 C_3 在内的分解产物
- 系统符合 ASTM D3612 标准, 支持方法 A (真空萃取) 或方法 C (顶空进样), 并可提供定制化数据输出报告
- 实现自动化操作。分析仪基于 Agilent 8890 气相色谱仪配置, 并与 Agilent 8697 顶空进样器联用, 支持多达 120 个样品的序列分析
- 具备柱间重现性。Agilent J&W HP-PLOT 气相色谱柱采用严格高效的涂层技术, 确保色谱柱之间具有优良的重现性和分离效率



配置: 2 个阀/2 根色谱柱/TCD/FID/甲烷化器

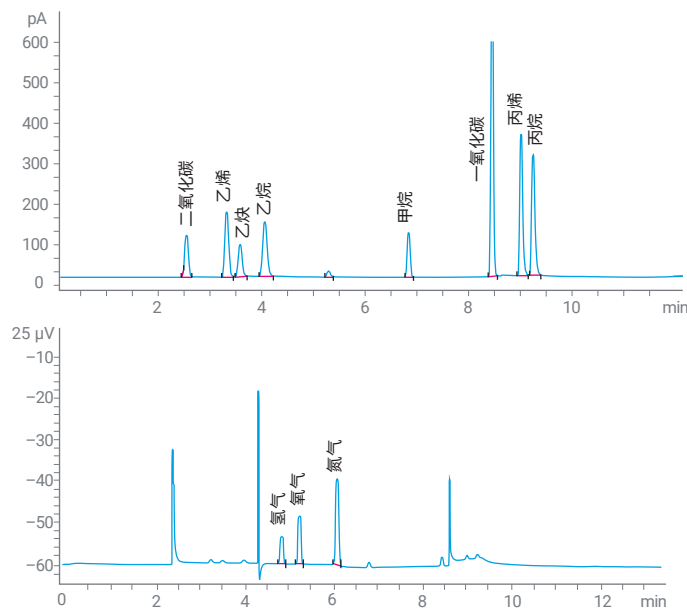
配置方法依据: ASTM D3612-A

增强型变压器油气分析仪 (TOGA) (符合 ASTM D3612-C 标准)

主要特点和优势:

- 单通道配置, 采用 PLOT 色谱柱, 配备 TCD 和 NiCat/FID 检测器
- 顶空传输线直接连接色谱柱
- 分析痕量 CO 和 CO_2 , 可将其催化转化为 CH_4 并通过 FID 进行检测
- 通过 8890 气路控制模块 (PCM) 反压调节顶空气体进样阀定量环, 可提高精密度
- 附加气体进样阀 (GSV) 用于外部校验标样进样, 可绕过顶空进样器 (HSS)

其他配置 (ASTM D3612-A) 或带甲烷化器旁路的配置可作为自定义配置提供 (SP-1 分析仪)。如需了解更多详情, 请联系安捷伦客户服务中心。



配置: 2 个阀/2 根色谱柱/TCD/FID/甲烷化器-FID/顶空

分析的化合物: H_2 、 O_2 、 N_2 、 CH_4 、 CO 和 CO_2
 C_2 (乙烷、乙烯、乙炔)、 C_3 (丙烷、丙烯)、 C_4 (1-丁烯)

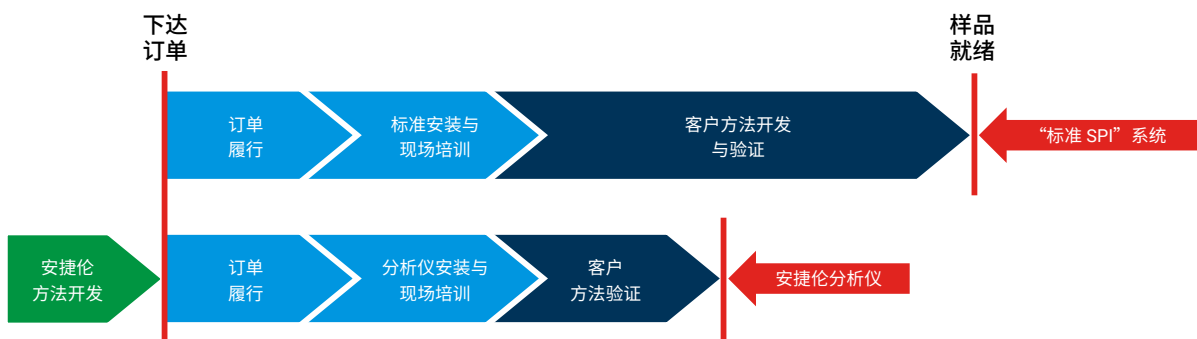
典型定量范围: 满足 ASTM D3612-C 中表 3 所列的指标要求

配置方法依据: ASTM D3612-C



专注于系统验证和数据生成，而非方法开发

安捷伦分析仪不仅是一台仪器，而是经过原厂调试、随时都能投入使用的完整工作流程解决方案。每台分析仪抵达后都可通过预设色谱条件和校验标样进行分离性能验证。这意味着在完成安装后您的团队即可进行系统验证，显著降低了您的方法开发成本。同时，无论出现任何问题，我们的支持团队都将一如既往、随时待命。



智能互联气相色谱仪，与您同舟共济

作为新一代仪器，基于 Agilent 8890 气相色谱仪的变压器油气分析仪可以监控系统运行状况、提醒您注意潜在隐患，并帮助您解决问题。这样您就可以游刃有余地规划工作（包括维护），避免意外停机。

此外，该分析仪采用微流路电子气路控制模块 (EPC)。这种独特的设计可防止颗粒、水汽和油等污染物对 EPC 的损害，并提高仪器的可靠性和使用寿命。

最重要的是，您可以随时随地查看您的实验室。远程访问功能让您可以随时查看设置信息、进行仪器诊断并解决故障、检查泄漏、实现色谱柱反吹功能、暂停和启动样品运行，并管理方法开发进程。





三种标准 TOGA 配置

采用 FID/TCD 与填充柱，依据 ASTM D3612 方法 A（真空萃取）进行检测

采用 FID/TCD，依据 ASTM D3612 方法 C（顶空进样），配备甲烷化器与 PLOT 色谱柱

采用 FID/TCD，依据 ASTM D3612 方法 C（顶空进样），采用预柱反吹、PLOT 色谱柱及甲烷化器旁路，针对痕量烯烃优化

目标 TOGA 化合物

组分	变压器状态指示
氧气	<ul style="list-style-type: none"> - 变压器油或纤维素的氧化 - 升高 = 密封泄漏、取样不当 - 降低 = 因过热与其他气体发生反应
氮气	<ul style="list-style-type: none"> - 升降 = 油温变化所致，并影响油面上方气隙中的氮气含量
可燃气体、碳氧化物	<ul style="list-style-type: none"> - 升高 = 故障指示，或为绝缘材料正常老化/加速劣化的表现（需持续追踪）
乙炔	<ul style="list-style-type: none"> - 乙炔与氢气含量相对于甲烷和乙烯升高 = 电弧放电 - 若故障涉及纤维素绝缘材料，也可能生成一氧化碳和二氧化碳
氢气	<ul style="list-style-type: none"> - 升高 = 电晕放电（低能量放电） - 常伴随甲烷，以及少量乙烷、乙烯、一氧化碳和二氧化碳的生成
乙烯	<ul style="list-style-type: none"> - 升高 = 变压器油过热 - 常伴随甲烷，以及少量氢气、乙烷和乙炔的生成
一氧化碳	<ul style="list-style-type: none"> - 升高 = 纤维素绝缘材料过热 - CO₂ 可能升高（或受环境空气影响） - 甲烷和乙烯含量也可能随之上升

探索更多用于能源与化工应用的分析仪。

需要定制分析仪吗？

我们的专业技术可满足您的挑战性需求，为您大大节省从系统运达到最终验证的时间。利用预配置硬件和特定方法的分离工具，您的分析人员可以专注于按照实验室 SOPs 进行校准和验证。

创新型安捷伦变压器油气分析仪体现了我们严格的质量控制流程

工厂：

- 执行应用专属测试，确保系统功能完整，涵盖所有色谱柱与连接部件
- 应用专属色谱柱均经过色谱性能测试，并依据提供的分析方法文件进行调谐
- 所交付的 8890 气相色谱仪与色谱柱序列号完全匹配，确保其在工厂质量控制下已完成整体测试

安捷伦为您实验室提供的服务内容包括：

- 运行方法所需的仪器操作手册
- 方法参数和校验数据文件均包含在 GC 存储器中，以便将来快速参考
- 包括消耗品，无需单独订购
- 消耗品信息，以便再次订购

安捷伦为您实验室的安装服务包括：

- 使用校验样品重复出厂校验，由经过厂家培训的支持工程师现场实施
- 可选的应用启动帮助

采集、分析和共享数据：

OpenLab CDS 灵活适配您的需求

OpenLab CDS 是一款结合了高效率、易用性和超高数据可靠性的色谱数据系统。通过单一用户界面，您可以控制安捷伦 LC、GC、微型 GC、单四极杆 LC/MS 和 GC/MS 以及实验室中其他供应商的仪器，助您简化培训和技术支持。内置工具可以在分析、解析和报告工作流程中节省各个步骤的时间，而技术控制措施可确保工作质量、有效的记录管理和增强的数据安全性。

[了解更多信息](#)





完善气相色谱工作流程，实现业务目标

50 多年来，安捷伦通过前沿的 GC 和 GC/MS 消耗品及服务，一直走在行业发展前沿。无论您处于能源/燃料供应链的哪个环节，安捷伦都能帮助您提高生产效率，减少浪费和重复工作，并提高产品质量。

当真伪至关重要时，请选择安捷伦分析仪的原装零部件

使用安捷伦原厂更换部件具有诸多益处，包括尽可能减小背景干扰和降低噪音信号干扰。这意味着您可以保持可靠的性能，并尽可能延长正常运行时间。每一个原厂更换部件均享受自发货之日起的 90 天质保，安捷伦服务协议为您免除后顾之忧。



顶空样品瓶和瓶盖

安捷伦顶空样品瓶和瓶盖经过精密设计，在确保密封安全可靠的同时，大大降低了样品污染的风险。适用于苛刻的能源和燃料应用。[了解更多信息](#)



J&W 高级毛细管气相色谱柱和填充气相色谱柱

我们提供种类丰富的创新型气相色谱柱系列，满足您的各种变压器油气分析需求，其中包括各种符合 ASTM 测试标准的通用色谱柱以及针对具体应用优化的色谱柱。[了解更多信息](#)

在安捷伦惰性流路的帮助下，您不会错过气相色谱分析中的任何一种物质

确保流路表面的惰性，使分析物安全穿过进样器到达检测器。安捷伦惰性流路可减少分析物吸附，获得更低的检出限和更出色的信噪比响应，实现最佳的痕量分析。[了解更多信息](#)

灵活的服务和支持选项维持实验室的正常运行

从资产管理到应用支持和实验室业务分析，安捷伦可以从方方面面帮助您提高运行效率。



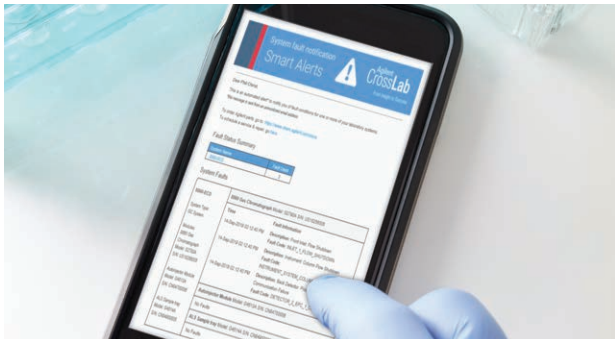
安捷伦培训中心

灵活、高性价比的培训选择助您提高效率并尽可能缩短停机时间。您可以选择最适合您的培训方式，包括面授、虚拟讲师指导式和自定进度在线课程。[了解更多信息](#)



Agilent CrossLab

延长正常运行时间，提供可靠的数据，保持合规性并使服务成本金额确定。我们还将为您的团队提供促进实验室成功所需的知识和技能。[了解更多信息](#)



Agilent CrossLab Smart Alerts

当仪器发生故障时及时获得通知并了解原因。Smart Alerts 还可及时为您提供维护建议，助您订购所需的消耗品。[了解更多信息](#)



安捷伦换购和回购计划*

降低对环境的影响，并获得用于换购新的气相色谱仪的信用值。安捷伦提供换购和回购计划，您可以用旧款 GC 或 GC/MS 进行变现或换购。安捷伦将从您的实验室中移除旧设备，并确保妥善回收。我们还提供支付计划和灵活购买选项，帮助您为实验室配备必要的技术。[了解更多信息](#)

* 仅适用于部分地区

需要为您的实验室引进新技术？

与安捷伦合作，通过全系统和模块化的逐步升级选项，提升 GC 和 GC/MS 分析能力。我们可以根据您的分析需求、预算、实验台空间和工作流程，与您共同制定适当的升级方案。您可以充分信赖安捷伦：

- 专家培训
- 方法咨询
- 支持可持续发展
- 安捷伦保值承诺

如需了解更多信息，**请联系当地安捷伦客户服务中心。**

如需了解更多信息，请访问：

www.agilent.com.cn/chem/gc-analyzers

查找当地的安捷伦客户服务中心：

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

DE-010007

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，2025
2025 年 11 月 5 日，中国出版
5994-8705ZHCN

