

# 气体感测解决方案

若干应用和市场创新气体感测器的概况



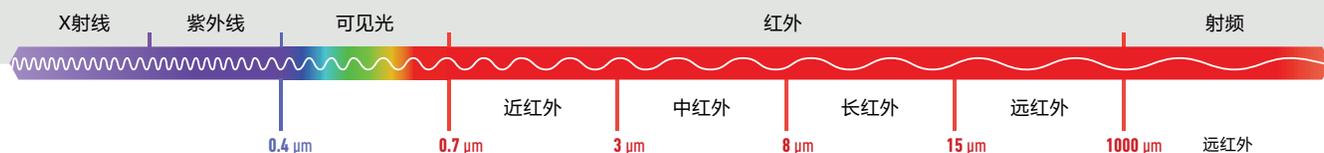
# 气体感测技术

提供用于某些市场的创新气体感测仪器，包括全球能源、工业材料和先进技术在内。

我们的气体产品组合包括气体模块和仪器，其灵敏度优于其它气体感测技术。

作为痕量和多气体分析和监测解决方案的先行者，Advanced Energy提供全套光声光谱学（PAS）和非分

散红外（NDIR）类系统，用于各种环境和应用。PAS和NDIR仪器精度高且稳定，可独立于背景直接测量，不需要载气或耗材。



## NDIR 非分散红外气相色谱

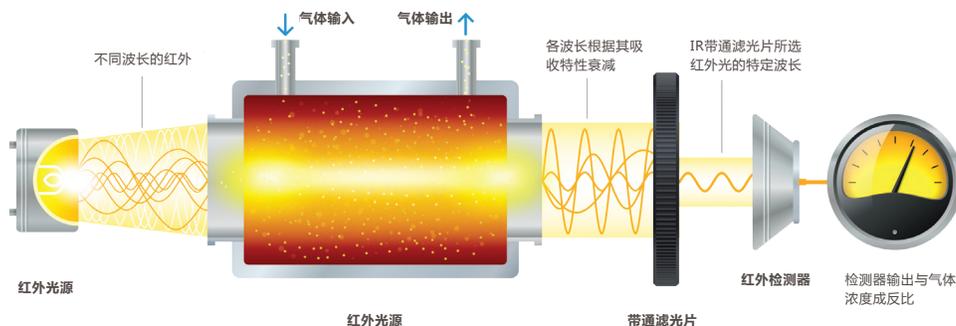
非分散红外（NDIR）可定量已知气体。尽管该技术已发明很久，但Advanced Energy的Andros品牌开创了汽车尾气排放和监测用NDIR气体分析的先河。NDIR是SmartDGA系列产品的核心，设计用于变压器和有载分接头（TC）的溶解气体分析（DGA）。利用Andros NDIR模块，我们的模块可以测量多种气体，并且使用我们的独特单路径方法不需要现场校准，因此极大地降低气体测量成本。

NDIR气体传感器的主要部件包括：红外（IR）源（灯）、气体样品室或光管、光学带通滤光片和红外检测器。气体被泵送或分散进入样品室，通过吸收IR光谱内的特定波长测量气体浓度。红外光透过样品室，指向检测器。检测器

前面有滤光片，可滤除所有光线，但所选气体分子可以吸收的波长除外（参见图表）。

光源的IR信号经过调制，可以抵消期望信号中的热背景信号。在某些应用中，

如果出现吸收同一部分IR光谱的非靶标气体，可能需要补偿。我们的应用工程师和科学人员与客户紧密合作，一起确定精密准确测量气体需要什么。

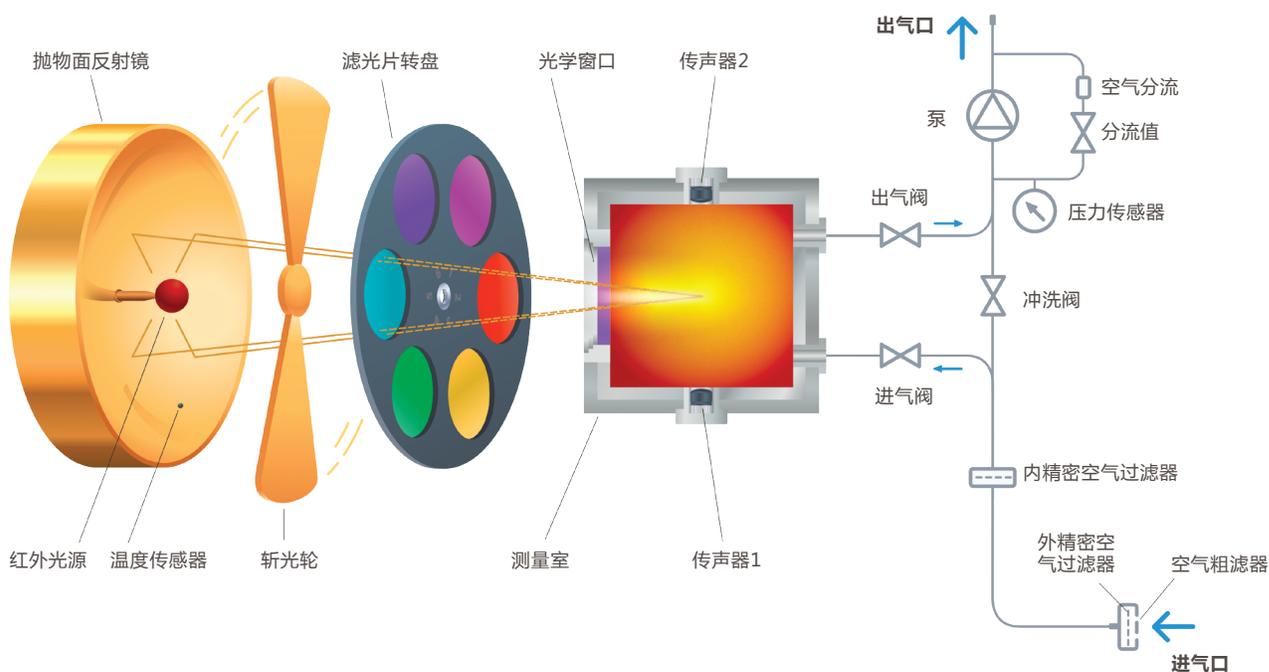


## 光声光谱学

光声光谱学 (PAS) 气测仪由Innova®首先发明并完善。使用PAS可以直接测量吸光度 (比浓度呈正比) 且与背景无关, 从而使得PAS非常精确和稳定。另外, 因为可以分别检测最多5种物质和湿度, 所以使用单个测量室即可按依次少量监测所有气体和蒸汽。

在PAS仪器中, 待检测气体被照射预选波长调制红外光。气体分子吸收某些光能, 将其转化为声音信号, 然后被传声器检测到。

IR光源是一种球形热黑体。光线经过遮光器和滤光片后, 椭圆球镜将其会聚并穿过窗口进入封闭PAS池内。遮光器旋转和有效开关光线。滤光片是一种窄带状态的IR干涉滤光片。如果光线频率与池内气体的吸收带吻合, 气体分子将吸收部分光线。池内气体的浓度越高, 则吸收的光线越多。因为气体吸收能量, 它被加热并膨胀, 导致压力升高。随着光线被斩波, 压力将交替增减, 从而产生声音信号。两个传声器检测到声音信号。在被处理前, 放大器中增加两个传声器的电输出信号。



## NDIR和PAS技术的优点

### 准确测量

- 浓度从ppb、ppm到百分数范围
- 补偿温度、压力和湿度干扰

### 简化气体检测

- 使用单个NDIR传感器同时监测最多3种气体, PAS仪器可监测多达5种气体+水蒸气, 使用SmartDGA可同时监测多达9种气体
- 快速响应
- 易设置和远程控制操作

### 保护珍贵资源

- 检测有害气体
- 降低人体健康和安全风险
- 保护自然资源
- 符合气体排放标准

# SF<sub>6</sub>测漏解决方案



六氟化硫 (SF<sub>6</sub>) 是一种最强的温室气体，其全球增温潜势是CO<sub>2</sub>的22000倍以上。在过去几十年中，制造商已经使用SF<sub>6</sub>绝缘装置替代充油高压开关设备。现在公用电力工业使用全世界大约80%的SF<sub>6</sub>。

## SF<sub>6</sub> 灌装设备测试

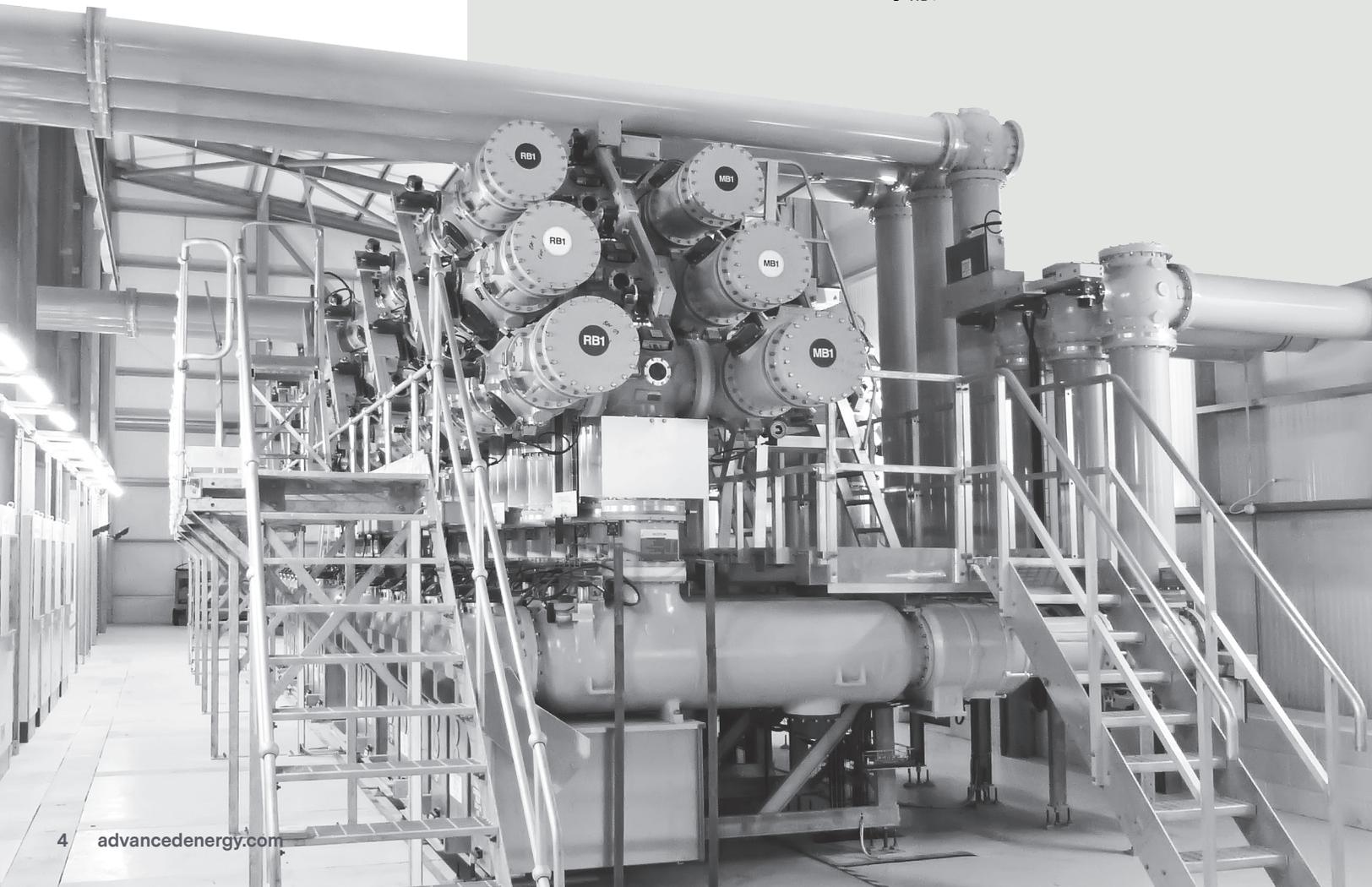
红外光声光谱实际上被业内参考文献视为最先进和最灵敏的定量气密性测试技术。SF<sub>6</sub>气密性指南，CIGRE技术手册430-WG B3.18。

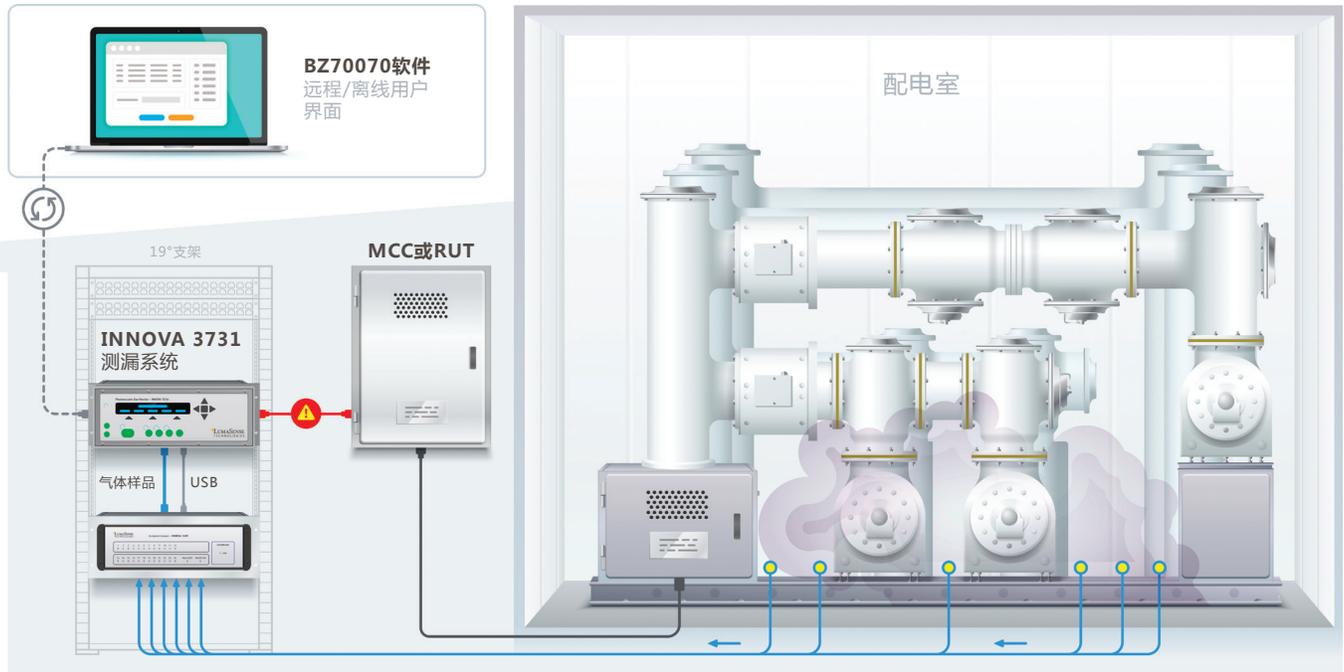
我们的SF<sub>6</sub>检漏仪具有低检测限和高精度，使得制造商能够更高效、在更短时间内高精度完成质量测试，并符合最严格的SF<sub>6</sub>气密性设计标准。

## 变电站SF<sub>6</sub>漏测

利用PAS仪器的相同固有测量能力、高稳定性和低维护率以及可靠的SF<sub>6</sub>测漏解决方案，用于封闭变电站测漏。

超灵敏SF<sub>6</sub>测漏仪的检测限低至0.006ppm，与多点采样器结合，可监测分布于变电站的多达24个不同位置。这是唯一一种灵敏度足以自动识别0.1%泄漏/年的解决方案，这是欧盟F气体指令和其它地区行业目标所要求的。





## SF<sub>6</sub>测漏系统-3731

- 固定型独立多点监测，直接监测大型封闭空间内的泄漏
- 超灵敏的6ppb检测限
- 自测试程序实现高可靠性
- 可选12或24通道，采样线可延长至75m
- 优异精度，自动补偿温度和压力波动以及水蒸气干扰
- 测量值保存在内部存储器中，易于通过用户友好的BZ7007软件导出至远程PC

## LUMASOFT GAS MULTI POINT 7880

- 同步采样器的采样功能与光声气体监测仪的测量周期
- 在表格或图形窗口中显示检测数据，可以在通道或气体视图模式下显示数据
- 报警记录各测量位置的所有气体
- 测量数据保存在SQL Server 2014数据库中
- 通过内置OPC服务器，在线访问测量数据
- 安全登录测量数据



工业材料领域

# 工业燃烧监测

可以通过监测二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ )、碳氢化合物 ( $\text{CH}_x$ ) 和氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ ) 等废气降低工业污染。



## ANDROS 6500 气体模块

- 使用NDIR测量高浓度CO、 $\text{CO}_2$ 和己烷或丙烷
- 使用化学传感器测量 $\text{O}_2$ 、NO和 $\text{NO}_2$





工业材料领域

# 工业卫生

工业卫生 (IH) 是一种预测、识别、评估和控制工人伤害或疾病致病工作环境的科学。工业卫生科学家采用环境监测和分析方法,检测工人暴露程度并采取工程、工作规范控制以及其它方法,控制潜在健康危害。

光声气体监测器长期使用效果良好,涵盖工业卫生(或者职业安全卫生)或室内空气质量监测领域内的各种应用。

固定型应用

- 制程使用有机溶剂的设施中的VOC环境监测
- 电子工业中的毒性气体区域监测

移动应用

- 医院麻醉剂废物监测
- 泄漏检测和监控
- 蒸汽侵入和污染物扩散表征

## INNOVA 1512





工业材料领域

# 制冷气体泄漏检测

由于环境风险、制冷气体价格升高以及重大泄漏的修理价格高昂，制冷气体泄漏检测变得尤为重要。随着欧盟F气体指令和EN378立法等法规的日趋严格，也推动了需要精确监测制冷气体。

## 对于系统集成商

- Andros 6552 NDIR气体模块具有两条气体通道，可用于可使用CFC、HFC、HCFC和CO<sub>2</sub>的任何类型制冷系统或其组合。
- 低功耗和低维护设计满足或超过EN 14624要求，作为移动测漏仪和卤代制冷剂室内控制器。



## 对于终端用户

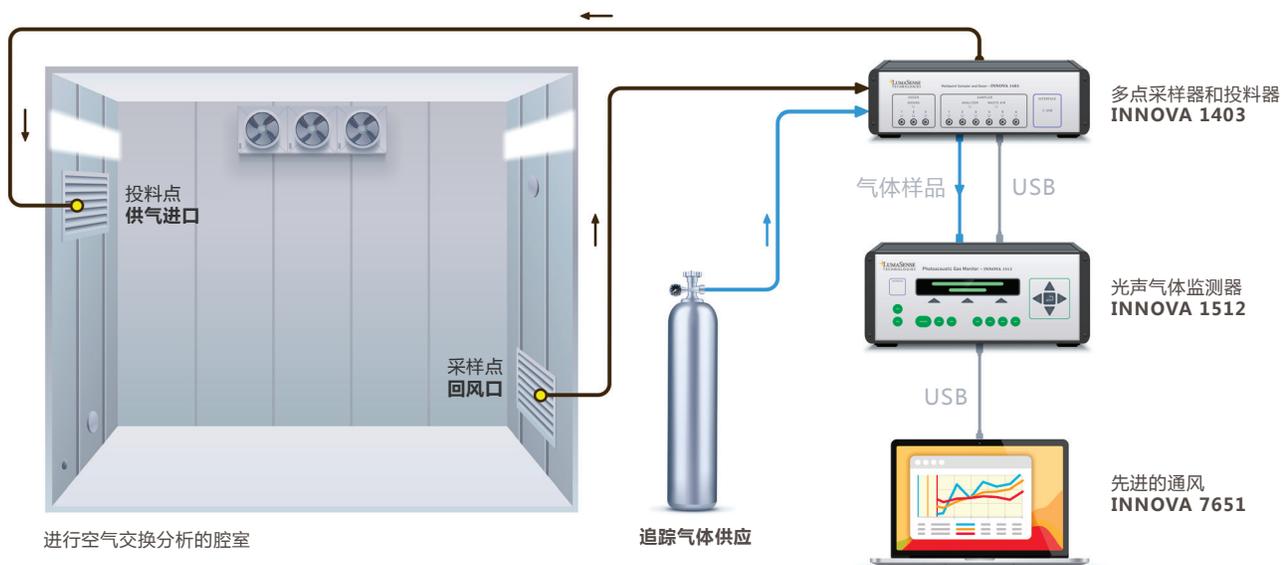
- Innova 1314i使用独特区域监测系统满足终端用户的要求，该系统采用光声技术保证ppb监测水平。
- 痕量气体检测器Innova 1314i可组合多达24条通道的多区采样系统。

其它市场

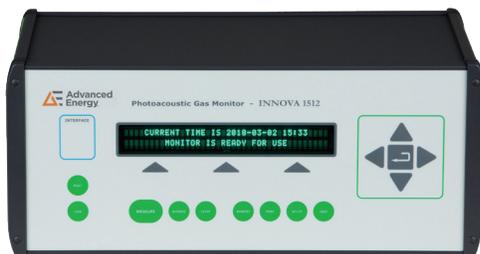
# 通风性能

Advanced Energy的探漏气体解决方案帮助设计人员、调试工程师和专业顾问(例如法医)高精度分析和表征复杂通风系统的关键特征:高品质标准建筑、关键任务和客舱等。

应用示例展示了典型空气交换分析系统,分析旨在测定机械通风间内的空气交换规模。图中仅显示投料点和一个采样点进行说明。由应用软件7650控制系统所有功能。



## INNOVA 1512



## INNOVA 1403

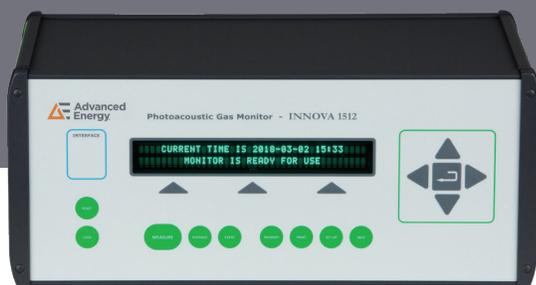




其它市场

# 环境排放

越来越多的环境和排放应用需要气体感测解决方案。我们的Innova气体仪器测量猪和家禽场中的 $\text{NH}_3$ 、牛及家禽场中的 $\text{CH}_4$ 、马厩和肥料产生的 $\text{N}_2\text{O}$ 、分解生物物质以及温室和水稻作物产生的 $\text{CH}_4$ 。



## INNOVA 1512

Innova 1512是一种广泛用于以下研发项目的多功能气体监测器：

- 农业土壤、粪肥和畜禽圈舍的减排
- 温室气体排放监测
- 土壤污染修复系统效率



## ANDROS 6511

Andros 6511:气体模块用于温室气体和垃圾填埋场甲烷监测：

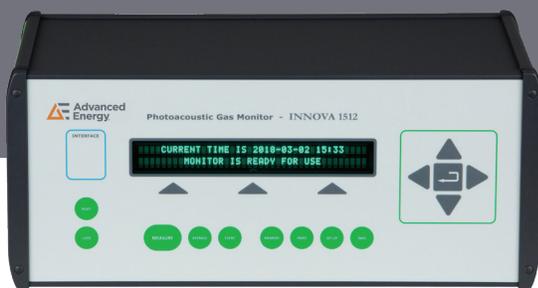
- 持续实时检测包括甲烷和二氧化碳在内的多种成分
- 特殊版极其稳定（非零要求），可用于天然气工业的爆炸环境



其它市场

# 土壤科学排放

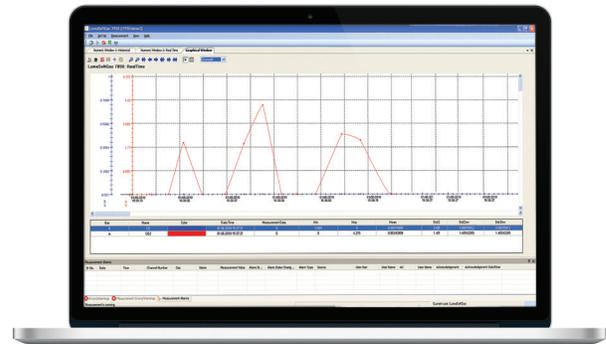
土壤科学研究的温室气体 (GHG) 排放包括: 土壤呼吸和生物质降解产生  $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$ , 废料产生的氮气导致排放  $\text{N}_2\text{O}$  和  $\text{NH}_3$ 。测量GHG通量的最常见和最低成本方法包括从静止通量箱中定期采集气体样品: 根据浓度增加推导排放率 (或输出量)。



## INNOVA 1512

- Innova 1512监测器能够同时读取多达5个气体浓度以及水蒸气。
- 测量记录方便保存在内部存储器中, 易于使用户友好的LumaSoft应用软件进行分析, 然后导出至电子表格进一步处理。

## LUMASOFT气体软件



其它市场

# 汽车排放监测

Advanced Energy是汽车测试行业用NDIR类气体模块的领先制造商,已销售安装超过450000套。

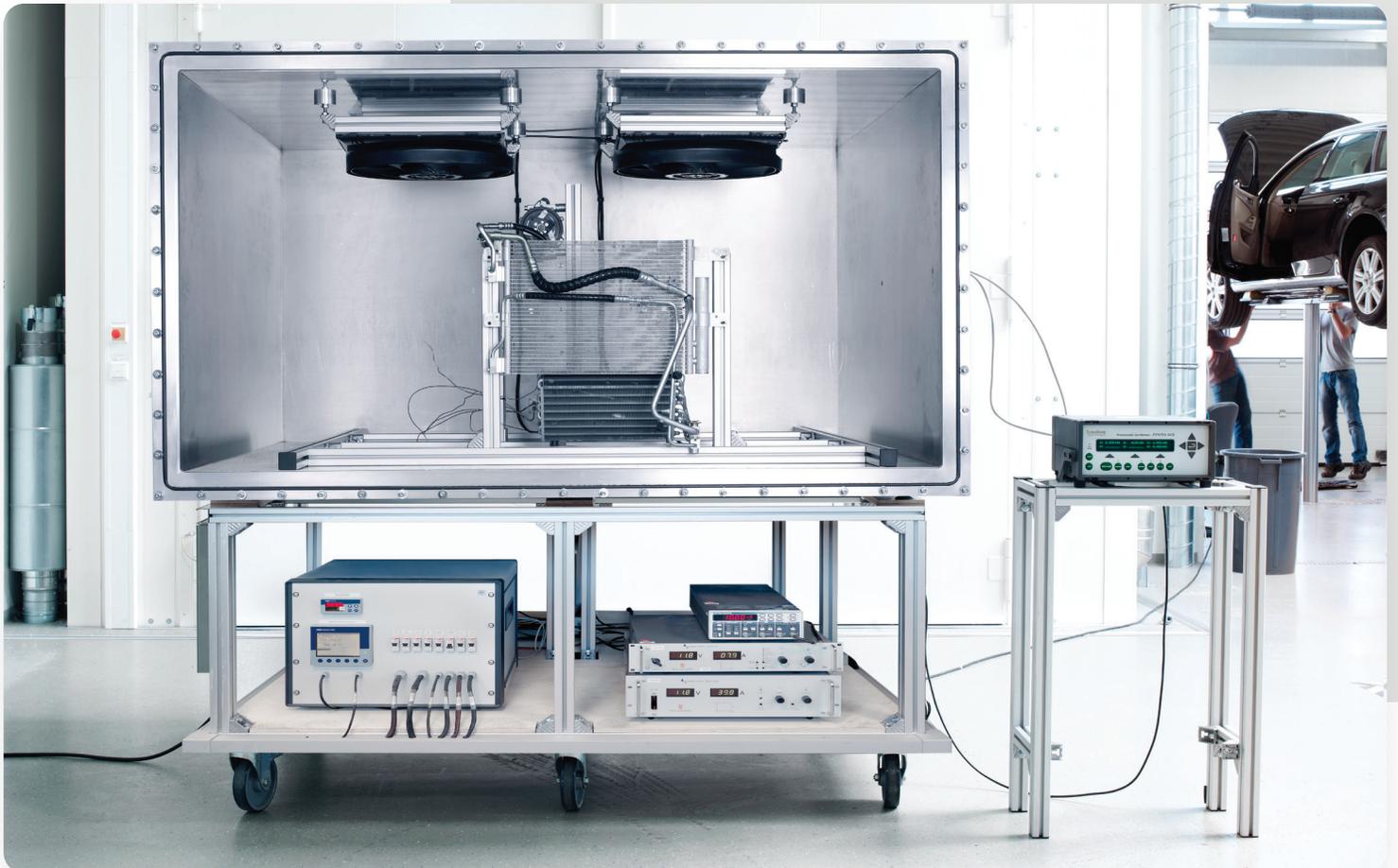
对于汽车废气和SHED蒸发测试,Innova 3433多气体监测器测量精度高且可靠。对于汽车诊断、检查和维护项目,我们的Andros 6500系列气体模块可提供:

—  
通过简化设计和实施,  
实现无与伦比的精度和  
性能。

—  
利用Andros操作系统和  
开发软件,轻松集成和升  
级为灵活的配置。

—  
低功耗、低维护和拥有  
成本。

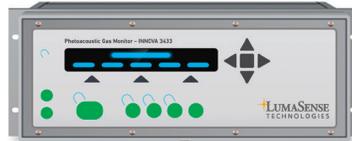
(德国) IPETRONIK的测试设备  
使用Innova 1512监测R134a或  
HFO-1234yf的排放值。





SHED腔室

光声气体监测器  
INNOVA 3433



内置采样泵

数据采集系统或  
LumaSoft气体软件



RS232

现代汽车使用复杂的传感器、计算机控制和车载诊断 (OBD) 制造。即使所有系统正确运行,引擎排放也会高于原法规标准。许多故障无法仅通过OBD诊断确定,因此了解引擎功能是否正常的唯一方式是使用NDIR类诊断仪器测量尾管排放。

- Andros 6500汽车排放气体模块的制造和测试符合世界任何地方要求的定义限值,从而确保OEM接收最高测量性能和能力。
- Andros 6500设计满足并超过ISO 3930/OIML R99、Class 0和BAR 97规范要求。

对于汽车测试和引擎设计验证,需要检测若干气体 ( $\text{NH}_3$ 、EtOH和 $\text{N}_2\text{O}$ )。Advanced Energy的Innova 3433多气体监测器用于检测EPA和CARB规定的蒸发排放 (SHED) 和汽车尾气 (定容采样CVS)。Innova 1512还可用于检测汽车空调排放R134a和HFO-1234yf。

## ANDROS 6500



## INNOVA 3433





其它市场

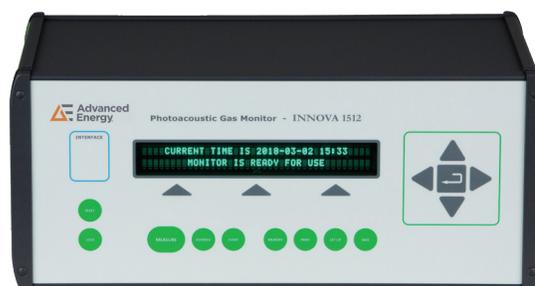
# 吸附剂气体过滤器测试

随着人们对室内环境质量越来越关注，特别是氨、羰基化合物或其它挥发性有机物 (VOC) 等空气污染物，空气净化和空气清洁解决方案日益重要，人们已经建立监管框架，制定用于验证空气净化介质的设计和测试标准。

Advanced Energy 气体解决方案深受世界多家先进过滤材料和呼吸设备制造商的信任，它们依赖产品的独特性能，用于表征和测试产品的关键规范。

- Innova 1512 光声多气体监测器是一种分析解决方案，支持基于吸附表征空气净化材料的穿透时间。
- 能够监测中红外光谱区吸收的任何气体，检测限通常在 ppb 范围。我们的产品组合提供 27 种滤光片，通过选择合适的滤光片实现气体选择性。

## INNOVA 1512





其它市场

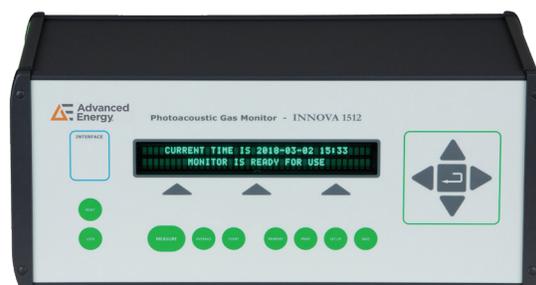
# 光催化材料测试

光催化材料具有多种应用,包括多数用于催化增值的生化过程。这些过程通常包括经固体基质催化,由日光激活并且主要吸收紫外线辐射的气体反应。

Innova 1512光声气体监测器是光催化科学家非常需要的一种仪器。世界上许多研究团队已选用该仪器,特别是以下功能非常重要:

- 独特的多气体仪器能够监测反应物和产物。
- 多功能且易于定制:通过选择合适的光学气体过滤器,可轻松选择目标气体。
- 内置泵和极小采样量:气体监测器可与小尺寸反应器集成在闭环配置中。

## INNOVA 1512





有关国际联系信息，请访问  
[advancedenergy.com](http://advancedenergy.com)。

[sales.support@aei.com](mailto:sales.support@aei.com)

+1 970 221 0108

## 关于ADVANCED ENERGY

Advanced Energy(AE)三十多年来始终致力于完善电源产品，服务全球客户，AE为其设计和提供专业的高精度电源转换、测量和控制方案。

AE的电源解决方案帮助客户在复杂的半导体和工业镀膜等离子体制作工艺、要求严苛的高压、低压应用，以及对温度敏感性极高的热工艺中进行创新实践。

凭借广泛而深厚的专业积淀和触及全球的快速响应服务网络，AE力图通过紧密的合作伙伴关系来满足技术的快速发展、推动客户的增长并助力技术的未来。

PRECISION | POWER | PERFORMANCE

---

规格如有变更，恕不另行通知。如有错误或遗漏，Advanced Energy概不负责。©2019 Advanced Energy Industries, Inc.公司保留所有权利。Advanced Energy®、Mikron®和AE®都是Advanced Energy Industries公司的美国商标。