

## 网络化监测空气质量——助力保障公众健康



恶劣的室内外空气质量是公众健康面临的**最大环境风险之一**。大量研究表明，空气污染与心血管疾病、呼吸道疾病和癌症之间存在直接关系。

英国皇家医学院发现，每年因吸入颗粒物会导致“**英国约 2.9 万人死亡，如果同时考虑到接触二氧化氮，这一数字可能上升至 4 万人左右。**”现有的监测网络可以很好地了解哪些污染物存在，但它们不一定能让我们确定它们的来源或绘制浓度的微小变化图。英国国家物理实验室（NPL）正在进行一系列项目，这些项目承诺将使监测空气质量的方式更加智能，并有助于未来更好地监管。

据世界卫生组织报告，**每年有 420 万人死于环境空气污染**，如 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub> 和 CO。最危险的污染物之一 NO<sub>2</sub> 气体是通过燃烧化石燃料（如柴油发动机）产生的。因此，准确的测量污染物浓度对于了解人群暴露水平、改进空气质量模型和排放清单、识别浓度的长期趋势以及执行空气质量和车辆排放法规至关重要。

在英国和全球范围内，NPL 的空气质量 and 气溶胶计量小组确保稳健的测量科学在空气质量监测中发挥关键作用，从而帮助保护环境和公众健康。



一个例子是我们测试低成本氨传感器的工作。氨是一种重要的污染物，不仅会对植物生态系统产生负面影响，还会对人类健康产生负面影响，因为它可以与其他化学物质发生反应，产生微粒(PM2.5)。减少氨排放(主要来自集约化农业)的措施被认为是减少人类接触这种颗粒物的重要组成部分。NPL 测试了来自不同制造商的氨传感器。研究结果为制造商提供了提高环境氨测量的可追溯性和准确性的工具，并为终端用户和监管机构提供了关于哪些传感器在哪些条件下工作得最好的信息。

NPL 通过呼吸伦敦项目 ( Breathe London project ) 进行空气质量测量，该项目使用世界上最先进的空气质量监测网络，以便更好地了解伦敦人暴露在城市周围空气污染中的情况。通过这个项目收集的数据有助于建立伦敦空气质量的详细图像，并确定空气中有明显毒素的地区。



### 当前空气质量监测技术：

在英国，空气中有毒气体和颗粒物浓度的设定限值通过英国各地的监测网络绘制出来，特别是在城市地区。这些网络使用了各种监测设备，从成本低且易于部署并提供时间积分测量的扩散管，到采用光谱技术、高精度、高时间分辨的检测仪器。这种技术的结合是很重要的，它使我们能够定期了解一个地区污染水平的变化，并将最准确的监测引导到最需要的地方。

仪器制造商已经开始生产低成本的空气质量传感器，这些传感器越来越被认为是政府增加现有数据点网络并评估其政策对环境的影响的一种方式。

例如，基于石墨烯的  $\text{NO}_2$  传感器根据电阻的变化来检测污染物水平。石墨烯对局部环境的高灵敏度已被证明在传感应用中非常有利，在这种应用中，超低浓度的吸收分子会导致石墨烯的电子特性发生显著的反应。独特的电子结构使石墨烯成为一种灵敏的探测器。这一领域未来研究的挑战是大幅提高选择性，为现有设备提供实用的替代品。在这方面，通过使用直接的功能化技术，已经取得了显著的进展，这些技术旨在最大限度地减少交叉

干扰，最终应用于环境监测和空气质量。

然而，便携式传感器测量技术还没有完全成熟，不同的传感器在同一位置可以给出不同的读数，即使它们是由同一供应商制造的。此外，这些单位测量的质量和可靠性也随着时间的推移而降低。因此，高精度、高时间分辨率的光谱类检测仪器也是不可或缺的。

作为采用**光谱技术**、**高精度**、**高时间分辨**仪器的代表性生产商，Picarro 提供了一系列温室气体和衡量有害气体的气体检测仪，具体如下所示：



## 加深您对空气质量的认识

测量气体成分：

- $C_2H_2$  - 乙炔
- $NH_3$  - 氨气
- $CO_2$  - 二氧化碳
- $CO$  - 一氧化碳
- $C_2H_4O$  - 环氧乙烷 - NEW
- $H_2CO$  - 甲醛
- $HCl$  - 氯化氢
- $HF$  - 氟化氢
- $H_2S$  - 硫化氢
- $CH_4$  - 甲烷

**NEW**  
环氧乙烷气体分析仪

Picarro 的下一代测量分析仪旨在满足并超越不断发展的环境法规中的性能要求和部署要求



移动&飞行版



痕量&温室气体



高性能中红外设备



稳定同位素



前端设备

文章来自：Nick Martin 博士与 Andrew Sims 博士, NPL

如对该文章或此类应用有兴趣，欢迎联系我们：

[chenxf@cen-sun.com](mailto:chenxf@cen-sun.com)

[james@cen-sun.com](mailto:james@cen-sun.com)