



我的位置：资讯动态/业界新闻

分会动态

业界新闻

联系方式

通信地址：

北京市海淀区上地东路1号盈创
动力大厦E座507A

邮政编码：100085

联系人：孙老师（专题会议）、
李老师（会员/标准/朱良漪奖）、
刘老师（信息化/行业研究/科普）

联系电话：

010-58851186

传真：010-58851687

邮箱：info@fxh.org.cn

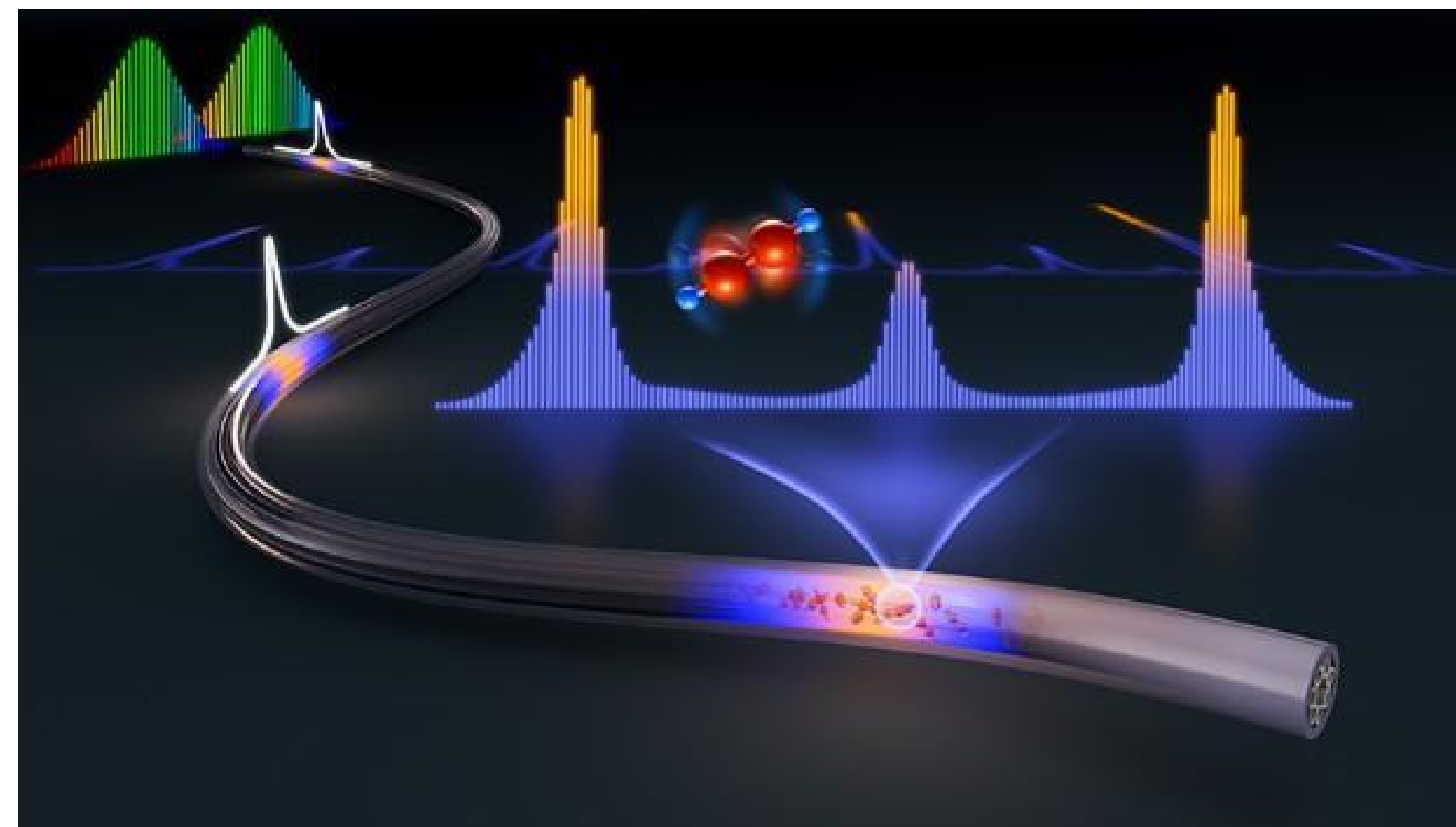
官方微信公众号



香港中文大学研发出全球首个双光梳光热光谱仪(DC-PTS)

2022/05/22 来源：中国新闻网 阅读：144 次

据香港星岛网报道，香港中文大学工程研究团队展示全球首个双光梳光热光谱仪(DC-PTS)，这项光谱学研究证实相关技术能在一毫秒(千分之一秒)内完成多种气体测量，并有极高灵敏度，可检测低浓度气体。研究有助开辟更多气体传感技术的应用，包括有毒气体测量、连同新冠病毒生物标志物在内的呼气成分分析等。研究成果已刊登在学术期刊《自然·通讯》。



当两个具有相干性的频率梳(左上角)发出的光束同时通过载有气体样本的空心光纤时，每一对频率梳齿会在光纤中产生拍频信号，气体吸收会引起光热效应，改变气体折射率。图片来源：香港中文大学

中大机械与自动化工程学系副教授任伟团队及其合作单位中国科学院长春光学精密机械与物理研究所，共同提出新型气体测量技术—双光梳光热光谱，将气体传感提升到新的层次。

他们利用两组频率梳同时发射相近但不同频率的光束，当光束同时通过载有气体样本的空心光纤时，会造成一种名为“外差干涉”的光学现象，产生拍频信号，气体吸收会引起光热效应，从而改变气体折射率。团队利用仪器测量不同频率的折射率调变，藉此获得精确的光谱信息及得知气体样本的成分。

目前，DC-PTS能同时检测多种气体，包括阿摩尼亚(氨)、二氧化碳、一氧化碳、硫化氢和碳氢化合物等。研究团队利用工业中常见的无色、易燃气体乙炔为例，显示DC-PTS于载有仅0.17微升气体样本的空心光纤中检测到浓度只有8.7ppm的乙炔，实现ppm级的气体探测灵敏度。相反，传统激光光谱仪通常只配备单频激光，所以每次只能测量一种气体，并需要大约100000微升(100毫升)的气体样本及更长的测试时间以达到相约的检测灵敏度。

人体呼气成分分析是DC-PTS技术其中一项极具潜力的应用例子，例如检测呼吸样本中与病毒感染相关的化合物。传统的光谱仪或质谱仪往往需要额外进行气体采样步骤，其分析时间亦较长；对比之下，DC-PTS可在宽光谱波段范围内提供更灵敏和更快的化学分析，能有助得出更精确的测试结果。

任伟表示，这是全球首个DC-PTS研究，这项崭新的高精密光谱技术有助日后实现多达数十到数百种的气体测量，正积极研发DC-PTS在呼气成分分析的应用，特别是开发新冠病毒呼吸测试和化学分析仪，帮助解决当前的疫情和未来的公共卫生紧急情况。他补充指相关技术在其他范畴的气体检测亦具相当应用潜力，包括能源、环境和安全管理等领域。