科学家提出超灵敏纳米探测新技术

作者： 俞慧友 来源：科技日报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/3116.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家提出超灵敏纳米探测新技术。纳米粒子或病毒分子的灵敏探测技术，对环境监控、医学诊断和防恐安全等诸多领域有明显的实用价值。如，在大气污染物中，相比微米颗粒(PM2.5)，纳米悬浮颗粒可穿透人体肺部细胞和血脑屏障，对健康的威胁更大。而目前，灵敏度最高的光学传感器可检测10纳米的微粒，已逼近理论极限。近日，湖南师范大学教授景辉，提出了一种突破静态腔探测理论极限的新方案，利用旋转环形光学微腔，可使灵敏度达到目前最好的静态腔的3倍，从而探测到更小的纳米颗粒。这一结果日前发表在美国光学学会的旗舰期刊《光学》上。该工作不仅对灵敏探测技术有明显实用价值，也为研究新型旋转腔人工量子器件技术开辟了道路。

根据光学传感器工作原理，当微粒靠近传感器时会影响其中光的传播，进而影响光输出。通过在输出端探测光学输出的变化，就可实现微小粒子的检测。不过，越小的微粒，引起的光学输出变化越弱，越不容易被探测。目前实验学家已通过抑制光学耗散或减小传感器体积等方法来提高灵敏度，但受光耗散或器件体积不可能无限减小的限制，这些技术方案存在探测的理论极限。

景辉的这一旋转光学微腔方案，开拓性地提出了利用相对论萨格纳克效应，突破静态光学腔量子探测的理论极限。相对于静止的光学传感器，这种不依赖光学耗散或器件体积，仅依赖机械转速的旋转腔传感器可显著增强微粒对光的影响，放大光学输出的变化，进而突破量子探测理论极限，实现超高灵敏度探测。(来源：科技日报 俞慧友)

相关论文信息：https://doi.org/10.1364/OPTICA.5.001424

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发