科研进展

安光所建立波长调制离轴积分腔输出光谱系统

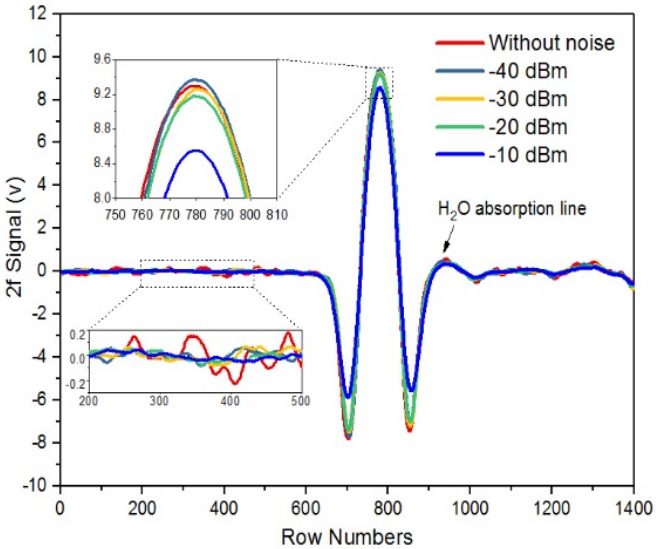
文章来源： 王静静 发布时间： 2019-06-25

近日，安光所高晓明课题组在提高离轴积分腔输出光谱仪器性能方面取得新进展，相关研究成果以《波长调制和白噪声扰动实现高灵敏度的离轴积分腔输出光谱技术》（High-sensitivity off-axis integrated cavity output spectroscopy implementing wavelength-modulation and white noise perturbation）为题发表在国际学术期刊Optics Letters上。

基于光学谐振腔的离轴积分腔输出光谱技术具有灵敏度高、响应时间快等优点，在大气痕量气体检测和深海可燃冰勘探等方面具有广阔的应用前景。课题组博士生王静静等人使用1.65μm的DFB激光器和99.999%的高反镜建立了一套波长调制离轴积分腔输出光谱系统。激光器采用三个不同频率注入电流同时进行调制，分别为低频三角波用于扫描激光波长，高频正弦波用于波长调制和消除1/f噪声，射频（RF）白噪声用于抑制由残余腔模式波动引起的噪声。与未受干扰的离轴积分腔输出光谱相比，这种RF白噪声扰动的波长调制离轴积分腔输出光谱的最小可探测极限提高了约6倍。

该研究对于发展与离轴积分腔吸收光谱的痕量气体探测仪器具有重要的应用价值。该研究工作得到了国家重点研发计划等项目的支持。

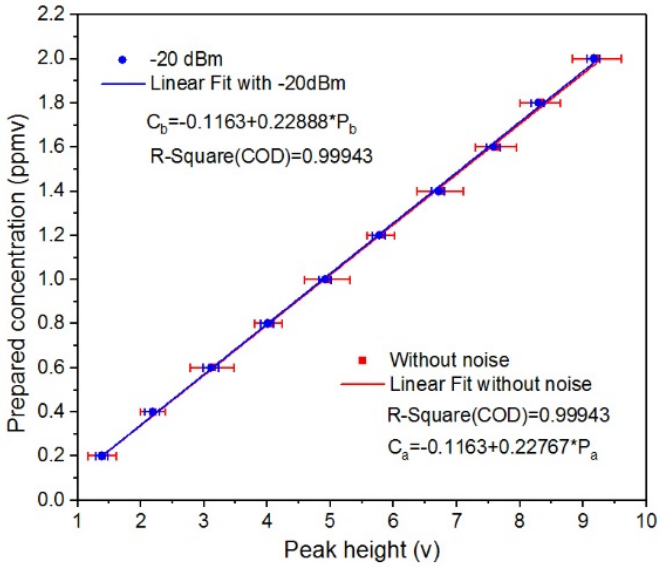
文章链接： https://doi.org/10.1364/OL.44.003298



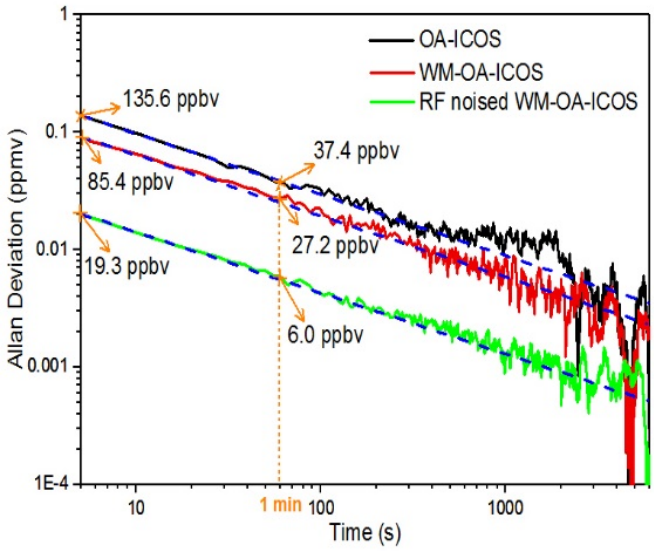
不同功率白噪声扰动下的二次谐波信号

科学岛报

科学岛视讯



2f信号幅值与浓度之间的线性关系未受RF白噪声扰动的影响



三种测量方式的Allan方差分析结果比较

Copyright © 2016 hfcas.ac.cn All Rights Reserved 中国科学院合肥物质科学研究院 版权所有 皖ICP备 050001008
地址：安徽省合肥市蜀山湖路350号 邮编：230031电话：0551-65591245 电邮：yzxx@hfcas.ac.cn