

张祖兴教授团队的孙兵副教授提出光纤磁场传感器可用于小磁场高灵敏检测

发布时间：2022-04-02 浏览次数：506 文章来源：电子与光学工程学院

光纤磁场传感器因其探测灵敏度高、体积小和抗电磁辐射等突出优势可应用于大型结构监测上，比如海底环境探测、地质勘探、电力系统管道、桥梁和电力传输塔等。然而，磁场测量的实际工作条件通常存在着温度的变化，并造成相应干扰。双参量传感方案，即同时测量磁场和温度，可以有效解决此类问题。

针对上述问题，作者提出一种级联的法布里-珀罗（FP）干涉仪结构，并成功用于小磁场和温度的同时测量。通过将铁磁材料与聚二甲基硅氧烷（PDMS）混合后转移移至光纤端面上，行成FP腔。实验结果表明，在0~14 mT的线性磁场强度范围内，该传感器的最大线性灵敏度达到-563.2 pm/mT，并能同时解决温度影响。研究成果以“Magnetic-based polydimethylsiloxane cap for simultaneous measurement of magnetic field and temperature”为题发表在期刊IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology (doi: 10.1109/JLT.2021.3136709)。

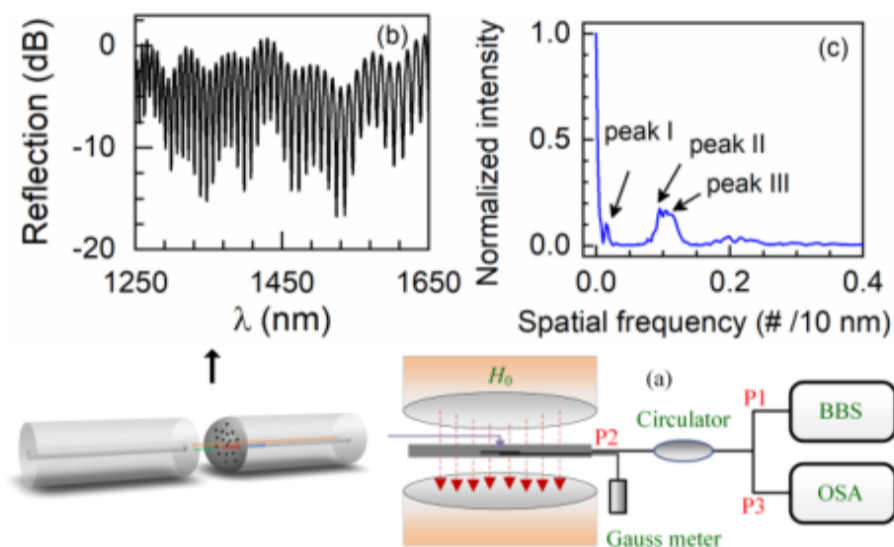


图1 (a) 磁场测试系统示意图； (b) 传感器测试光谱； (c) 相应的傅里叶变换频谱

研究工作实现了小磁场的高灵敏测量，并采用PDMS材料能够有效解决温度干扰问题，其详细实验过程及结论近期已发表至IEEE Photonics Technology Letters 34(3): 165-168, Feb.1, 2022 (doi: 10.1109/LPT.2022.3144237)。上述工作可以行成一类磁场传感体系，并可拓展到弱磁探测，为微弱信号探测、磁共振成像方面提供了新的思路。

这一研究工作得到了欧盟“地平线2020”计划（Horizon 2020）玛丽·居里项目、中国科协优秀中外青年交流计划和南京邮电大学1311人才计划等资助。

（撰稿：孙兵 编辑：徐伟 审核：李卫）