



[首页](#) [机构概况](#) [组织机构](#) [科研成果](#) [人才队伍](#) [研究生教育](#) [国际交流](#) [院地合作](#)

2019年12月11日 星期三



[首页](#) > [科研动态](#)

超强激光科学卓越创新简报

(第五十四期)

2019年10月30日

上海光机所在高空钠层磁场测量方面取得新进展

近期，上海光机所空间激光信息技术研究中心周田华、冯衍项目组在高空钠层磁场测量的研究中取得进展，利用自主研发的高功率黄光激光器，基于门控光子计数技术首次远程测量到了高空钠层（85-100公里）磁场。该技术已申请发明专利（公开号：CN110161433A），相关研究成果发表在[*Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 124, 7505-7512 (2019)]。

远程测量中间层的地磁场将为测绘地球岩石圈磁场，监测与极光相关的磁扰动，以及对极地地区的电离层电流进行长期连续测量提供有力的工具。目前，已报道的中间层磁场测量均基于相敏检测技术，然而，当回波光子速率太低时，滤波不能给出连续信号，相敏检测技术难以运用。门控光子计数技术的优点在于：在回波光子数极少的条件下依然适用；同时在背景光抑制方面具有独特优势，可通过距离门控有效抑制来自其他源（瑞利散射、米散射和激光）的干扰；并且可以收集特定高度钠层发射的荧光，在实现高度可分辨磁场测量方面具有潜在应用。

项目组基于门控光子计数和直接脉冲重复频率扫描，利用中间层钠原子在磁场中的自旋进动设计了高空磁场测量方案。该技术利用强度调制激光束对中间层钠原子进行光抽运，扫描脉冲重复频率，使用地基

大口径望远镜收集荧光回波以推断磁场。外场试验得到了中科院成都光电所的大力支持，在中科院云南天文台丽江天文观测站1.8 m口径望远镜上首次测到了稳定的中间层钠原子的磁光共振曲线，成功验证了该项技术。（空间激光信息技术研究中心供稿）

[原文链接](#)

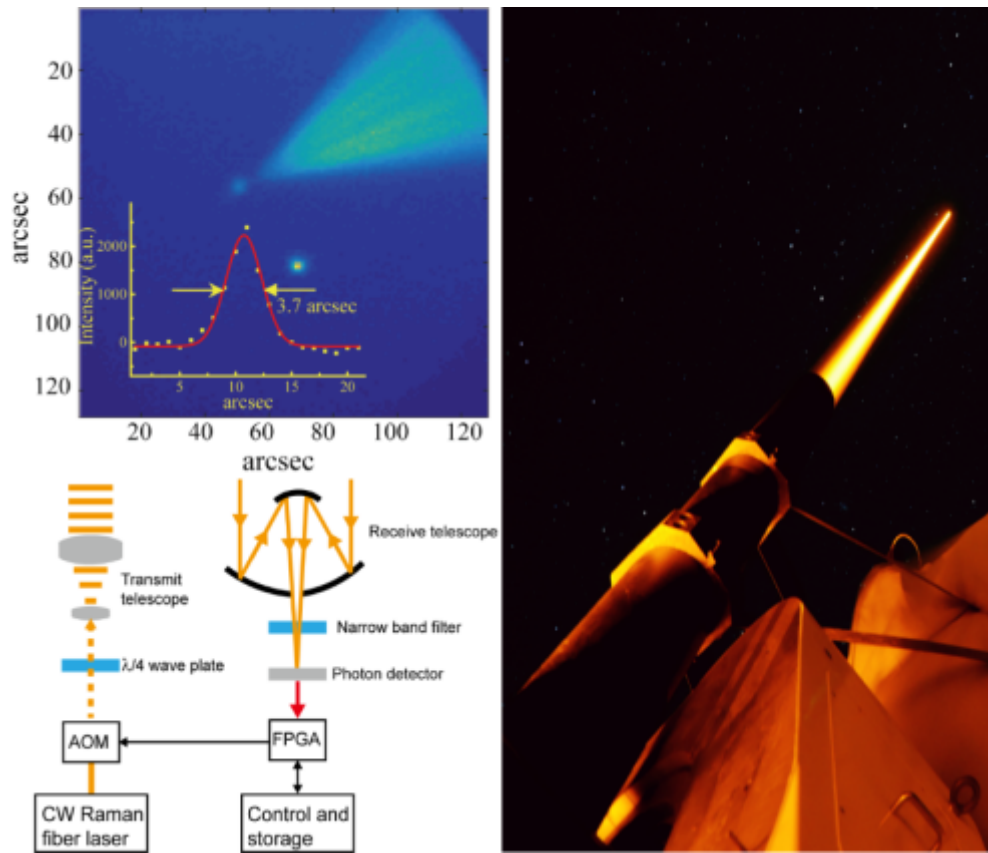


图1 实验装置示意图及发射望远镜照片

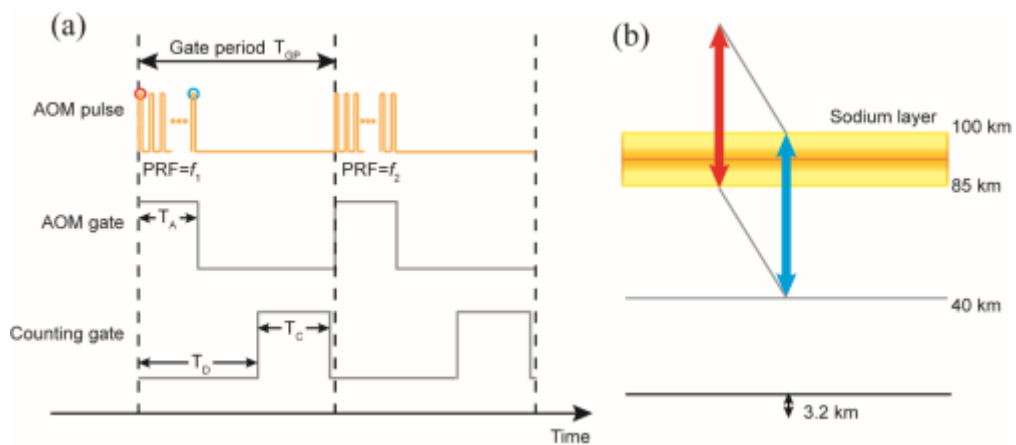


图2 门控光子计数原理图

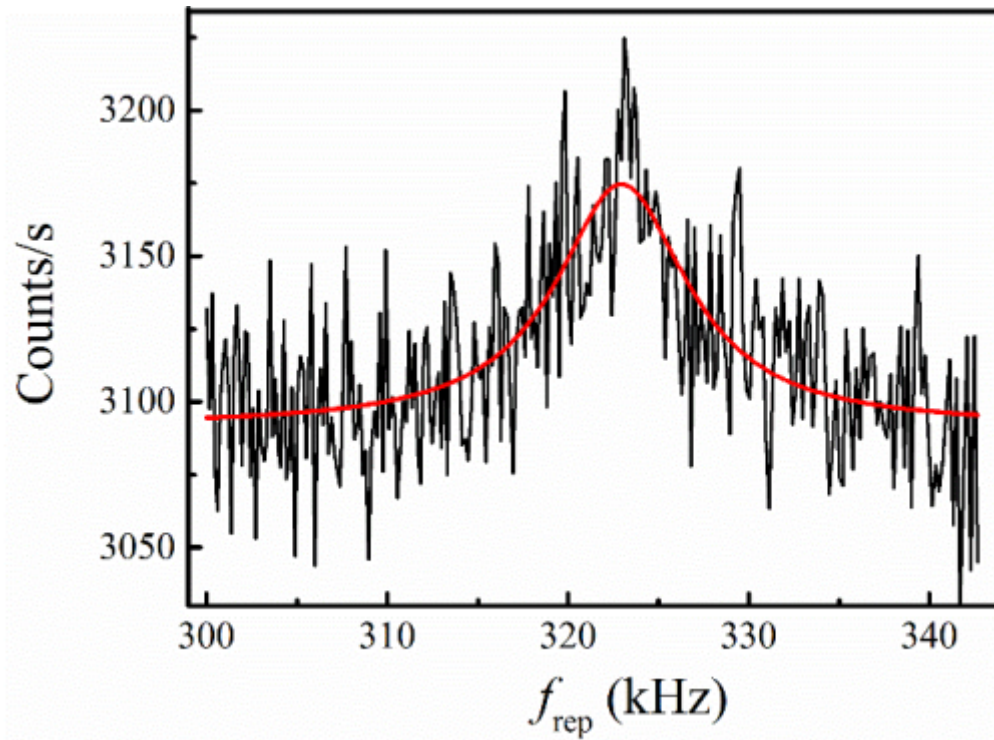


图3 实测典型磁光共振信号



copyright © 2000-2019 中国科学院上海光学精密机械研究所 沪ICP备05015387号
 主办：中国科学院上海光学精密机械研究所 上海市嘉定区清河路390号(201800)
 转载本站信息，请注明信息来源和链接。



微信公众号



上光简讯