



■ 学院新闻

[科研] 海洋学院硕士生在Optics Express发表激光对潜通信论文

编辑: gcq 发布日期: 2017-06-21 14:34 点击次数: 728

海洋学院副教授徐敬课题组在激光对潜通信（注：文中“对潜通信”泛指水面以上目标与水下目标之间的通信）方面的研究取得新成果。以课题组硕士研究生陈一菲同学为第一作者的论文“26 m/5.5 Gbps air-water optical wireless communication based on an OFDM-modulated 520-nm laser diode”，6月19日在浙大TOP期刊Optics Express上发表。

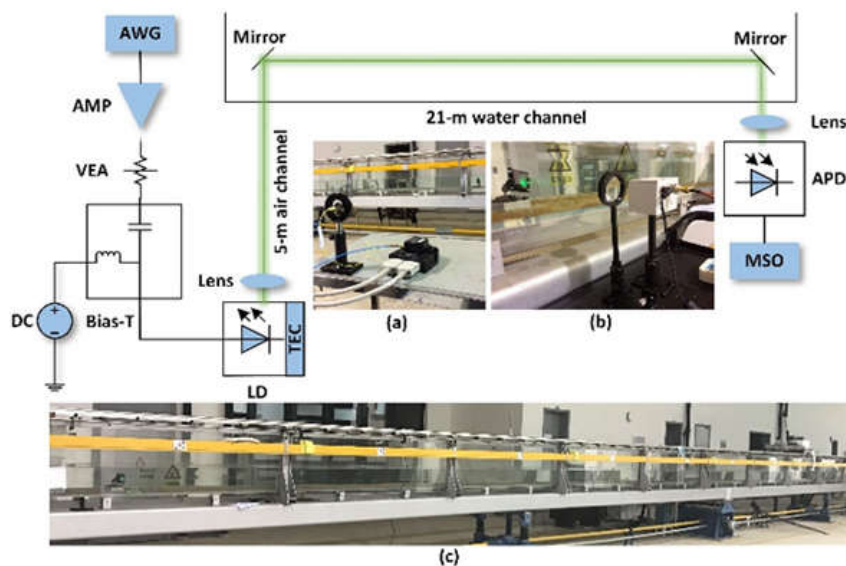
传统的对潜通信采用超长波射频通信方式，需要庞大的天线设备，而且通信速率极低（一般在数百bps以下），仅能传输简单的指令信息，一般应用在军事上。随着海洋研究、探测、监测、开发、保护等活动的不断增多，大量自容式传感器或传感网络布放在水下，如何高效地采集水下传感器节点数据成为亟待解决的问题。传统手段一般通过派遣母船或水下航行器到目标区域附近进行数据采集，时间和经济成本较高。本论文提出结合无人机等空中平台和蓝绿激光通信技术实现指定水域水下数据的高速采集，该方式灵活、快捷、经济。



现有关于无线激光对潜通信的研究大都是理论分析，缺少实验验证。美国海军与美国国防研究远景规划局成功进行了多次海上大型蓝绿激光对潜通信实验，主要利用激光通信在军事上的安全性优势，并非以高速数据采集为主要目的。依托浙大舟山校区先进的涉海实验条件，本研究首次对高速激光对潜通信上行和下行链路的可行性进行了实验验证，实现了26米（空气中5米，水下21米）的无线数据传输，数据速率高达5.5Gbps，为未来实现复杂海况下更长距离的无线激光对潜通信研究打下了基础。

水下无线光通信技术具有带宽高、抗干扰能力强、保密性好等优势，将在海洋探测、海洋环境监测和海洋资源开发等领域发挥重要作用，已成为世界各国竞相发展的重要通信技术之一，是一个快速发展的研究领域。徐敬课题组2016年发表在Optics Express上的一篇前期论文中实现了6 m/4.88 Gbps水下激光

通信，所实现的传输距离-速率积在当时已报道文献中处于领先水平。几个月后，两个知名海外课题组在 Optics Express 和 Scientific Reports 上所发表论文中分别实现了 20 m/1.5 Gbps 和 10.2 m/5.2 Gbps 的水下激光通信。与现有的水下无线光通信研究成果相比，陈一菲同学的研究不仅在上行和下行的水下信道中都获得了更大的传输距离-速率积，而且增加了一段 5 米的空气信道。本研究中信道条件较为理想，复杂海况下的应对措施仍需大量后续研究。



本论文相关实验在海洋传感与网络研究所的光波通信实验室和海洋学院近海馆的精密水池（长 25 米，宽 0.6 米，高 0.5 米）完成。本研究得到国家自然科学基金、国家重点研发计划和浙江大学“水下直升机”预研项目支持。论文作者感谢刘鸣、高洋洋等老师在水池实验过程中的指导和帮助。

（徐宗文）

供稿：海洋传感与网络研究所