

## 瑞士科学家开发出FMCW激光雷达并行测量的新技术

时间: 2020-05-26 作者: 专家委 点击: 461

【仪表网 仪表研发】激光雷达是以发射激光束探测目标的位置、速度等特征量的雷达系统。从工作原理上讲,与微波雷达没有根本的区别:向目标发射探测信号(激光束),然后将接收到的从目标反射回来的信号(目标回波)与发射信号进行比较,作适当处理后,就可获得目标的有关信息,如目标距离、方位、高度、速度、姿态、甚至形状等参数,从而对飞机、导弹等目标进行探测、跟踪和识别。

据相关机构的数据显示,全球激光雷达市场在2019年的规模为8.44亿美元,但在2024年将增至22.73亿美元,年复合增长率将高达18.5%。

目前,洛桑联邦理工学院(EPFL)的Tobias Kippenberg教授的研究团队找到了一种利用集成的非线性光子电路来实现调频连续波(FMCW)激光雷达并行测量的新方法。该方法将一单频连续激光耦合进氮化硅平面微腔中,在色散、非线性、腔泵浦和损耗的共同作用下,连续激光被转换为稳定的光脉冲序列。该项研究成果已发表在《自然》杂志上。

该项研究的第一作者Johann Riemensberger(博士后)说“令人惊讶的是,形成的耗散克尔孤子不仅在泵浦激光是啁啾时持续存在,而且还能将啁啾不失真地传递到所有产生的光梳齿上。”

小尺寸微腔使得所产生的光梳齿间频率间隔为100吉赫兹,足以使用标准衍射光学器件将其分开。由于每个梳齿继承了泵浦激光的线性啁啾特性,因此,该技术有可能在微腔中创建多达30个独立的调频连续波(FMCW)激光雷达通道。

每个通道都能够同时测量目标物的距离和移动速度,而不同通道的光谱分离使得该器件各通道间无串扰。同时,该器件可与基于光子集成光栅发射器的光学相控阵进行集成。

该器件发射光束可以空间分离,且运行在1550纳米光波段内,可放宽人眼和相机对其的安全限制。研究团队中的博士研究生Anton Lukashchuk说:“在不久的将来,洛桑联邦理工学院(EPFL)所开发的技术可以将相干调频连续波(FMCW)激光雷达的采样率提高10倍。”

调频连续波(FMCW)激光雷达的原理则不同,它利用了相干激光测距原理。对激光器进行频率调制产生线性频率啁啾,再基于混合外差法将目标距离转换为射频频率。

该技术概念依赖于高质量的氮化硅微腔,该微腔是由洛桑联邦理工学院(EPFL)的微纳技术中心(CMi)制作的,具有超低损耗特性。洛桑联邦理工学院(EPFL)孵化的LiGENTEC SA公司专门从事基于氮化硅的光子集成电路(PIC)的制造,现在可以通过该公司进行氮化硅微腔的订购。

该项研究工作为相干激光雷达在未来自动驾驶汽车中的广泛应用铺平了道路。现在,研究人员致力于将激光器、低损耗非线性微腔和光电探测器进行片上集成。

(来源:中国仪表网)

自动化仪表  
分析仪器  
医疗仪器  
传感器  
仪器材料  
电子电工  
试验设备  
环境监测  
光学仪器  
控制系统

### 合作媒体



### 友情链接

中国仪器仪表学会 深圳市科协 广东省仪器仪表学会 深圳市仪器仪表与自动化行业协会 中国仪器仪表商情网 中国自动化网 激光制造网