

用于高效太赫兹 (THz) 生成的薄膜铌酸锂器件

信息和通信

数字广播、电信和光电

纳米技术与新材料

传感器

测试仪器

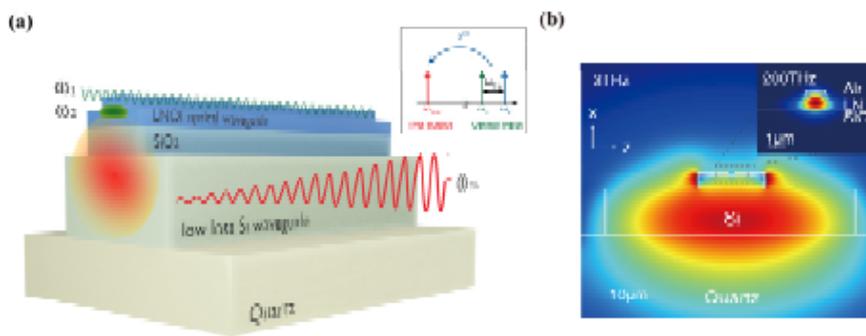


Fig. 1. (a) Schematic diagram of the proposed THz source. Two optical laser signals are injected into the top LNOI optical waveguides, while THz signals are generated and confined in the bottom Si THz waveguide. (b) Numerically simulated electric field distributions (E_z) of the THz mode at 3 THz (main panel) and the optical mode at 200 THz (inset), showing strong field confinement at both frequencies.

机会

太赫兹 (THz) 波段位于微波和红外光谱之间, 多年来在光谱学、成像和通信系统等多个领域催生了许多关键的科学和技术应用。由于THz辐射携带的能量低, 对研究对象几乎没有风险, 但能轻松穿透多种材料, 包括生物组织。这一新兴技术在从机场乘客扫描、大容量数字数据传输到化学分析和制造质量控制等应用领域, 具有巨大的改进潜力。许多制造商目前专注于开发能够发送和接收太赫兹频率范围辐射的新设备。

技术

该技术涉及一种能够在室温下高效生成连续太赫兹 (THz) 波的集成光子器件。该器件基于薄膜铌酸锂绝缘体 (LNOI) 平台制造。在LNOI光波导的顶层注入两束光激光信号, 同时在底层高电阻硅太赫兹波导生成并束缚太赫兹信号。根据所述纳米光子耦合波导系统中的差频生成 (DFG) 机制, 生成高效的连续太赫兹辐射。

优势

- 通过两种光信号的频率差混合生成连续太赫兹辐射。
- 这款新型器件能够在室温下通过便携平台生成相对高功率的太赫兹辐射。
- 基于DFG过程生成的太赫兹波功率随频率的平方增加, 适用于高频太赫兹应用。
- 与传统太赫兹源在非线性交互强度和太赫兹损耗之间做取舍不同, 这款新型器件能够解决光与太赫兹波长不匹配的问题, 提高太赫兹生成效率。

IP状态
专利已存档



技术成熟度等级 (TRL) ?

3

发明人

王骋教授

杨婧威

询问: kto@cityu.edu.hk



应用

- 医学成像 - 某些频率的太赫兹辐射可用于牙齿的3D成像，可能比传统的X射线成像在牙科中更为准确。
- 安全 - 不同于X射线辐射，太赫兹辐射的低光子能量不会损伤活体组织或DNA，但足以穿透织物和塑料，因此是安全筛查（如机场乘客扫描）的理想候选者。
- 无损检测与工业过程监控 - 由于太赫兹波的特性，可广泛应用于制造过程和质量控制中的传感器和检测。

