

# “太赫兹科学与技术”专题

## 前 言

在人类所了解的电磁波谱中,太赫兹波介于微波与红外光之间,其频率范围通常为  $0.1\sim 10$  THz,对应波长  $3\sim 0.03$  mm。作为非电离电磁波,太赫兹辐射处于宏观经典理论向微观量子理论的频域过渡区,兼备电子学和光子学的双重特征。近三十年来,太赫兹科学与技术蓬勃发展,无疑是一个非常活跃的研究领域。一方面,太赫兹波是重要的科学研究前沿,在信息科学、物理学、材料学、天文学、生物学、化学等基础学科研究中展现出诱人的前景;另一方面,太赫兹波已经成为涉及公共安全、军事国防和国民经济等国家核心利益的前沿技术,在国土安全、空间探索、无线通信和经济发展等国家重大战略中有着十分重要的应用前景。可以说,太赫兹科学技术正呈现出太赫兹基础科学、太赫兹先进技术和太赫兹产业化三方面多元化快速发展的新局面,前景十分看好,令人期待。

近几年,太赫兹科学与技术的发展正在经历新的转折——新突破不断取得,新技术不断涌现——之前的许多不可能正在逐渐变成现实。比如,太赫兹近场技术的发展,使人们利用太赫兹波直接观测纳米尺度的现象成为了可能,太赫兹波正在实现从微米尺度到纳米尺度的跨越;太赫兹强场技术的发展,使人们研究太赫兹波非线性效应成为了可能,一些新的物理现象正在被发掘;太赫兹人工超材料和超表面的发展,解决了太赫兹功能器件匮乏的问题,极大地丰富了太赫兹功能器件家族;未来通信技术的不断发展,使太赫兹无线通信正逐渐变成现实;

光纤飞秒激光器的发展,大大降低了太赫兹设备的成本,让太赫兹走出实验室走到应用第一线成为可能。无数的设想,之前只是推测,现在正一点点变成可能,变成现实。

太赫兹科学与技术的快速发展,受到了越来越多的关注,在这样的背景下,《中国激光》适时推出“太赫兹科学与技术”专题,得到了本领域专家学者的积极响应。本专刊最终收录论文 38 篇,涵盖了太赫兹产生、太赫兹调控、太赫兹检测、太赫兹成像、太赫兹雷达等相当广泛的领域。这些论文一方面很好地反映了我国该领域研究人员目前关注和研究的重点,另一方面也为想要了解太赫兹科学与技术发展现状和趋势的研究者提供了很好的切入点。

总体而言,太赫兹科学与技术正在经历新的转折,挑战和机遇并存。一方面我们需要不断突破太赫兹的技术瓶颈,发展新兴太赫兹技术,大幅降低太赫兹设备的成本;另一方面,作为一个具有独特优势的学科,太赫兹科学与技术需要与其他学科不断交叉融合,促进其发展与应用。希望通过《中国激光》专题的出版,能吸引更多的年青学者加入太赫兹技术研究队伍,推动太赫兹科学与技术以更快的速度发展,提升我国在太赫兹基础研究领域的国际地位,实现国家的跨越式技术创新。

韩家广 朱亦鸣 张雅鑫

2019-05-30