

## 太赫兹自旋光电子专题编者按

### Preface to the special topic: Terahertz spintronic optoelectronics

引用信息 Citation: *Acta Physica Sinica*, 69, 200101 (2020) DOI: 10.7498/aps.69.200101

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7498/aps.69.200101>

当期内容 View table of contents: <http://wulixb.iphy.ac.cn>

---

## 您可能感兴趣的其他文章

### Articles you may be interested in

#### 柔性电子专题编者按

Preface to the special topic: Flexible electronics

物理学报. 2020, 69(17): 170101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.170101>

#### 光学超构材料专题编者按

Preface to the special topic: Optical metamaterials

物理学报. 2020, 69(15): 150101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.150101>

#### 电介质材料和物理专题编者按

Preface to the special topic: Dielectric materials and physics

物理学报. 2020, 69(12): 120101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.120101>

#### 探索凝聚态中的马约拉纳粒子专题编者按

Preface to the special topic: Majorana in condensed matter

物理学报. 2020, 69(11): 110101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.110101>

#### 低维材料非线性光学与器件专题编者按

Preface to the special topic: Nonlinear optics and devices of low-dimensional materials

物理学报. 2020, 69(18): 180101 <https://doi.org/10.7498/aps.69.180101>

#### InAs/GaSb量子阱中太赫兹光电导特性

Terahertz photoconductivity in InAs/GaSb based quantum well system

物理学报. 2018, 67(18): 187301 <https://doi.org/10.7498/aps.67.20180769>

专题：太赫兹自旋光电子

## 太赫兹自旋光电子专题编者按

DOI: 10.7498/aps.69.200101

太赫兹辐射在电磁波谱上位于红外和微波之间, 频率通常划定为 0.1—10.0 THz. 太赫兹光子能量低 (约 4.1 meV (1 THz)), 对应半导体带内载流子动力学和非线性光学效应所需能量, 对应关联电子体系中众多重要的单粒子和集体激发能量尺度, 对应液态水氢键网络的慢弛豫转动能级, 生物大分子集体振动频率, 宇宙大爆炸背景辐射的主要能量等. 太赫兹技术不仅可用于研究关联电子体系的量子多体问题, 水科学和复杂生物体系的能量转移和转化问题, 宇宙起源和生命起源的本质问题, 而且在移动通信、检测病毒、医疗成像、安检反恐、探索宇宙等方面有着极其重要的应用前景. 随着 5G 的普及, 6G 应用已提上日程. 6G 将全面进入太赫兹时代, 太赫兹技术也逐渐走进了大众的视野, 成为人类认识世界的“第三只眼睛”.

1971 年, 人们在铈酸锂晶体中获得了人类历史上第一束太赫兹脉冲激光. 经过近半个世纪的快速发展, 虽然部分太赫兹技术已逐步从实验室研究向应用阶段过渡, 但太赫兹领域的关键瓶颈问题依然没有得到很好的解决. 高效率辐射源、高灵敏度探测器和功能器件的缺乏, 直接阻碍了太赫兹科学与技术的发展, 成为电磁场与电磁波领域的关键核心问题之一. 事实上, 一个国家的太赫兹技术水平很大程度上取决于该国的太赫兹源水平, 进而牵动了其他相关领域的发展. 由于太赫兹源的缺乏, 现有太赫兹研究大多处于弱场被动检测的线性区, 然而产生强场太赫兹辐射并用其驱动物质发生相变或精确操控物质量子状态已经成为太赫兹领域重要发展方向.

自旋电子学与太赫兹科技在近二十年来经历了它们狂热的青春, 都领略着自己空前繁荣的辉煌时代. 随着学科交叉融合的深入, 太赫兹与自旋电子学的联手正在创造更多的惊喜. 例如, 1) 超快激光泵浦的自旋激发太赫兹辐射为低成本、超宽带、易集成、偏振可调谐的太赫兹辐射源提供了思路; 2) 太赫兹时域光谱技术及其与低温和强磁场的结合, 为磁性系统自旋动力学表征和研究提供了新的方法; 3) 利用强太赫兹辐射的电场或磁场分量对磁性或其他物质系统实现非绝热量子状态调控是令人非常着迷而热门的研究课题.

为进一步促进国内同行的交流, 《物理学报》组织出版了“太赫兹自旋光电子”专题, 邀请活跃在本领域的部分专家, 从太赫兹与自旋体系的物理和材料方面, 以不同的视角介绍本领域的最新进展和未来趋势. 鉴于太赫兹科学与技术和自旋电子学属于交叉学科, 具有多样性及复杂性的特点, 本专题只能重点介绍太赫兹自旋光电子领域的部分研究成果, 与读者和同行分享. 从研究内容上, 目前可大致分为两类: 一是探索自旋太赫兹发射物理规律, 寻找下一代新型太赫兹辐射材料; 二是探索太赫兹电磁场和电磁波与自旋材料的相互作用物理和应用.

希望本专题能有助于扩大太赫兹自旋光电子学在海内外华人学者中的影响, 吸引更多学者, 尤其是年轻学者的关注和加入, 为我国在本领域的蓬勃发展增添新生力量.

(客座编辑: 吴晓君 北京航空航天大学; 王楠林 北京大学)

SPECIAL TOPIC—Terahertz spintronic optoelectronics

Preface to the special topic: Terahertz  
spintronic optoelectronics

DOI: 10.7498/aps.69.200101