

2023 年广西科学技术奖提名公示

成果名称	基于人工电磁材料的太赫兹新型功能器件的基础研究
提名者	广西壮族自治区教育厅
提名意见	自然科学类 一等、二等
候选个人姓名	韩家广，张学迁，张文涛，胡放荣，闫文，欧阳春梅，许全，江明珠，黄巍，银珊
候选单位名称	桂林电子科技大学，天津大学
成果简介	<p>太赫兹波是电磁波谱中频率位于微波与红外线之间的电磁波。太赫兹技术被评为“改变未来世界的十大技术”之一，也是未来 6G 及 6G 以后通信的频段，它已经成为许多国家激烈竞争的前沿技术。然而，目前高性能的太赫兹功能器件的匮乏成为制约太赫兹技术发展与应用的主要瓶颈。为解决这个问题，本项目以发展太赫兹新型功能器件为需求牵引，运用人工电磁材料为设计思想，围绕人工电磁材料和太赫兹波相互作用的新机理、新现象和新规律的关键科学问题，深入系统开展了太赫兹新型功能器件的研究。主要研究成果包括：</p> <p>(1) 研究了太赫兹与全介质型人工电磁材料相互作用的内在机理，构建了太赫兹振幅、相位、偏振及波前调控的理论模型和方法体系，实现了一系列太赫兹功能器件；(2) 提出了基于人工电磁微结构耦合效应的太赫兹功能器件设计新方案，成为太赫兹功能器件设计的基本方案之一；(3) 构建并实现了基于复合型人工电磁材料的太赫兹主动调控新方法，拓展了太赫兹主动调控研究的新前沿，为太赫兹主动功能器件研究提供了新途径和新方案。本项目取得了多项有影响的原创性成果，其中 8 篇代表性论文发表在包含《Advanced Optical Materials》、《ACS Photonics》、《Nanoscale》等高水平期刊上，被国内外著名大学和科研机构的同行多次正面引用，有效解决太赫兹功能器件匮乏的瓶颈问题，有力支撑了太赫兹科学与技术的发展与应用。</p>

候选个人合作关系 说明	我（韩家广）为项目第一完成人，与第二完成人张学迁（天津大学）、第五完成人田震（天津大学）、第六完成人欧阳春梅（天津大学）和第七完成人许全（天津大学）近10年以来一直开展基于人工电磁微结构太赫兹新型功能器件的合作研究，合作方式是论文合著，产出方式体现在共同发表的研究论文中（在代表性论文1, 2, 3, 4和6中，有共同署名）。
----------------	---

代表性论文（专著）目录（不超过8篇）										
序号	类型	论文专著名称	年卷页 (版号)	发表日期	作者	署名单位	刊名	通讯作者	检索数据库	广西单位是否署名
1	论文	Spin-Decoupled Multifunctional Metasurface for Asymmetric Polarization Generation	2019年 6卷 2933-2941页	2019年 10月28日	Xu Yuehong, Li Quan, Zhang Xueqian, Wei Minghui, Xu Quan, Wang Qiu, Zhang Huifang, Zhang Wentao, Hu Cong, Zhang Zhenwei, Zhang Cunlin, Zhang Xixiang, Han Jianguang, Zhang Weili	天津大学；桂林电子科技大学；首都师范大学；阿卜杜拉国王科技大学	ACS Photonics	张学迁 张存林 Xixiang Zhang	SCIE	是
2	论文	Generation of terahertz vector beams using dielectric	2020年 9卷 3393-3402页	2020年 9月1日	Xu Yuehong, Zhang Huifang, Li Quan, Zhang Xueqian, Xu Quan, Zhang Wentao, Hu Cong, Zhang	天津大学；桂林电子科技大学；阿卜杜拉国王科技大学；俄克拉荷马州	Nano photonics	张学迁 韩家广 张伟力	SCIE	是

		metasurfaces via spin-decoupled phase control			Xixiang, Han Jiaguang, Zhang Weili	立大学				
3	论文	High-efficiency dielectric metasurfaces for polarization-dependent terahertz wavefront manipulation	2018年6卷,文献号1700773	2018年1月4日	Zhang Huifang, Zhang Xueqian, Xu Quan, Tian Chunxiu, Wang Qiu, Xu Yuehong, Li Yanfeng, Gu Jianqiang, Tian Zhen, Ouyang Chunmei, Zhang Xixiang, Hu Cong, Han Jiaguang, Zhang Weili	天津大学; 阿卜杜拉国王科技大学; 桂林电子科技大学; 俄克拉荷马州立大学	Advanced Optical Materials	张学迁 韩家广 张伟力	SCIE	是
4	论文	Frequency-agile electromagnetically induced transparency analogue in terahertz metamaterials	2016年41卷4562-4565页	2016年10月1日	Xu Quan, Su Xiaojing, Ouyang Chunmei, Li Ningning, Cao Wei, Zhang Yuping, Li Yubin, Hu Cong, Gu Jianqiang, Tian Zhen, Azad Abul K., Han Jiaguang, Zhang Weili	天津大学; 成都电子科技大学; 俄克拉荷马州立大学; 洛斯阿拉莫斯国家实验室; 山东科技大学; 桂林电子科技大学	Optics Letters	Azad Abul K., 韩家广, 欧阳春梅	SCIE	是
5	论文	Inverse engineering of electromagnetically induced transparency in terahertz metamaterial via deep learning	2021年54卷,文献号135102	2021年1月22日	Huang Wei, Wei Ziming, Tan Benying, Yin Shan, Zhang Wentao	桂林电子科技大学	Journal of Physics D: Applied Physics	银珊, 张文涛	SCIE	是

6	论文	Monolayer graphene sensing enabled by the strong Fano-resonant metasurface	2016年8卷, 17278-17284页	2016年9月8日	Li Quan, Cong Longqing, Singh Ranjan, Xu Ningning, Cao Wei, Zhang Xueqian, Tian Zhen, Du Liangliang, Han Jianguang; Zhang Weili	天津大学; 新加坡南阳理工大学; 俄克拉荷马州立大学; 桂林电子科技大学	Nanoscale	田震, 韩家广	SCIE	是
7	论文	Broadband switchable terahertz half-quarter wave plate based on metal-VO2 metamaterials	2020年28期 30861-30870页	2020年10月12日	Luo Juan, Shi Xingzhe, Luo Xiaoqing, Hu Fangrong, Guangyuan	桂林电子科技大学; 中国科学院深圳先进技术研究院; 华南师范大学; 中国科学院	Optics Express	胡放荣, 李光元	SCIE	是
8	论文	Electrically Triggered VO2 Reconfigurable Metasurface for Amplitude and Phase Modulation of Terahertz Wave	2021年39卷 3488-3494页	2021年6月1日	Jian Wang, Hu Fangrong, Zhang Longhui, Quan Baogang, Xu Weilin, Du Haotian, Xie Duan, Chen Ying	桂林电子科技大学; 中国科学院; 长沙大学	Journal of Lightwave Technology	胡放荣	SCIE	是