

## 信息学院光科学与工程系本科生科创项目信息征集表

导师姓名	张宗芝	职称	教授
联系方式	电话: 31242578; Email: <a href="mailto:zzzhang@fudan.edu.cn">zzzhang@fudan.edu.cn</a> ; 地址: 交叉 2 号楼 C3021		
项目名称: 非磁/铁磁异质结中飞秒光激发的太赫兹辐射调控研究			
<p>项目简要说明</p> <p>太赫兹(Terahertz, THz)波介于电磁辐射的远红外和微波之间, 覆盖频率范围从 0.1—30 THz, 具有高频率、短脉冲、超宽带、低能性、高透性、指纹性等诸多优势特性, 在医学成像、安全检查、产品检测、空间通信等领域有广泛的应用前景。太赫兹科学技术发展的关键问题之一是获得高效的 THz 源。已有实验证实, 铁磁/非磁金属异质结构经过飞秒激光脉冲激发后能够实现强 THz 辐射, 是产生宽带太赫兹的合适源材料。其基本原理是: 当近红外飞秒激光脉冲 (10–100 fs) 激发异质结时, 铁磁层吸收光子能量后产生瞬态非平衡电子分布。由于受激发的自旋向上和向下电子的寿命和迁移率存在明显差异, 产生了从铁磁层到相邻非磁层的瞬态自旋极化传输 (超快自旋流)。非磁层材料的强自旋轨道耦合作用会将这些瞬态自旋流转换成瞬态电荷流 (逆自旋霍尔效应) 并对外辐射电磁脉冲信号。目前, 这种双层膜结构辐射的太赫兹脉冲宽度大约在 1ps 左右, 频谱范围 1–30 THz, 强度已经能与 ZnTe 晶体相媲美。为了展示飞秒激光振荡器实现高效 THz 辐射的能力, 深入探究铁磁/非磁金属异质结中强太赫兹辐射的物理机制, 获得稳定高效、宽带、偏振可调谐的相干 THz 辐射源, 本项目将针对非磁/铁磁异质结构开展飞秒激光激发的太赫兹辐射调控研究。</p> <p>本项目把书本知识和实际应用有机结合, 通过项目参与, 能够加深同学对电磁波特性的理解, 了解飞秒激光的产生过程, 熟悉各种光学元件的使用, 掌握光路的搭建技巧, 培养开展科学研究的能力和兴趣。</p>			
可接受学生的数量: 1–2 人			
<p>导师简介:</p> <p>教授, 博士生导师。国家基金委“优秀青年科学基金”获得者 (2012 年), 入选上海市首届“浦江人才计划”(2005 年) 和教育部“新世纪优秀人才支持计划”(2012 年), IEEE 高级会员。1994 年和 1999 年在兰州大学物理系分别获学士和博士学位, 1999.12—2004.6 在葡萄牙国家计算机与系统工程研究所 (INESC) 从事博士后工作, 2004.7—2010.1 任复旦大学信息科学与工程学院副教授, 2010.2 起任教授。长期从事新型高速低能耗信息存储器件的制备和光、电、磁等多场物性调控、光激发自旋超快动力学和太赫兹辐射等基础研究, 发表 SCI 学术论文 160 余篇, 负责多项国家自然科学基金、国家重点研发基金项目以及上海市科委人才基金和上海市教委重点项目等。研究方向包括: 新型高速低能耗信息存储器件的制备多场调控研究; 自旋超快动力学和飞秒激光泵浦探测。</p>			
备注	培育校级及以上科创和竞赛项目, 培养学生的综合素质与能力		