

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：（自然科学奖）

成果名称	纳米材料协同增强增韧聚合物复合材料的构筑与失效行为研究
提名等级	浙江省自然科学奖二等奖
提名书 相关内容	<p>1. 汤龙程（通讯），万艳君，严栋，裴勇兵，赵丽，李亿保，吴连斌（共同通讯），蒋剑雄，来国桥 The effect of graphene dispersion on the mechanical properties of graphene/epoxy composites/ <i>Carbon</i> 2013, 60: 16-27.</p> <p>2. 万艳君，汤龙程（通讯），严栋，赵丽，李亿保（共同通讯），吴连斌，蒋剑雄，来国桥 Improved dispersion and interface in the graphene/epoxy composites via a facile surfactant-assisted process/ <i>Compos Sci Technol</i> 2013, 82 :60-68.</p> <p>3. 汤龙程（通讯），王旭，龚丽秀，彭珂，赵丽（共同通讯），陈遒，吴连斌（共同通讯），蒋剑雄，来国桥 Creep and recovery of polystyrene composites filled with graphene additives/ <i>Compos Sci Technol</i> 2014, 91:63-70.</p> <p>4. 官礼知，万艳君，龚丽秀，严栋，汤龙程（通讯），吴连斌，蒋剑雄，来国桥 Toward effective and tunable interphases in graphene oxide-epoxy composites by grafting different chain lengths of polyetheramine onto graphene oxide/ <i>J Mater Chem A</i> 2014, 2(36): 15058- 15069.</p> <p>5. 万艳君，汤龙程（通讯），龚丽秀，严栋，李亿保，吴连斌，蒋剑雄，来国桥 Grafting of epoxy chains onto graphene oxide for epoxy composites with improved mechanical and thermal properties/ <i>Carbon</i> 2014, 69: 467-480.</p> <p>6. 万艳君，龚丽秀，汤龙程（通讯），吴连斌，蒋剑雄 Mechanical properties of epoxy composites filled with silane-functionalized graphene oxide/ <i>Compos Part A</i> 2014, 2014, 64:79-89.</p> <p>7. 汤龙程（通讯），万艳君，彭珂，裴勇兵，吴连斌，陈利民，舒立金，蒋剑雄，来国桥 Fracture toughness and electrical conductivity of epoxy composites filled with carbon nanotubes and spherical particles/ <i>Compos Part A</i> 2013, 45: 95-101.</p> <p>8. 龚丽秀，赵丽，汤龙程（通讯），刘红元，米耀荣 Balanced electrical, thermal and mechanical properties of epoxy composites filled with chemically reduced graphene oxide and rubber nanoparticles/ <i>Compos Sci Technol</i> 2015, 121: 104-114.</p>

主要完成人	<p>汤龙程，排名 1，研究员，杭州师范大学</p> <p>赵 丽，排名 2，副研究员，杭州师范大学</p> <p>裴勇兵，排名 3，助理研究员，杭州师范大学</p> <p>吴连斌，排名 4，副研究员，杭州师范大学</p> <p>蒋剑雄，排名 5，教授级高工，杭州师范大学</p>
主要完成单位	1. 单位名称：杭州师范大学
提名单位	浙江省教育厅
提名意见	<p>项目团队 10 余年来充分利用物理剪切分散与化学表面修饰技术，结合结构调控和理论分析手段，通过化学-材料-力学等多学科交叉，深入系统研究了纳米材料协同增强增韧聚合物材料及其失效机制，建立了以分子反应改性、界面形成与演变、微/纳结构调控和力学失效分析为核心的聚合物纳米复合材料增强增韧方法与体系。项目发现和证实了纳米材料桥连裂纹、诱导裂纹偏转与基体塑形变形等增韧机制，揭示了纳米材料改性聚合物材料的粘弹性变形、蠕变回复等机理；发展了增强增韧效应与填料/基体间界面条件的定性研究，创建了纳米材料与高分子间界面相的精确调控新方法，并在低热膨胀环氧胶的高强韧化问题中进行了应用；提出了可解决强度-韧性-热学等性能冲突的多相纳米材料协同增强增韧方法，基于 Irwin 理论等阐释了多相填料间增韧机制的复杂相互作用，回答了困扰学术届多年的刚/柔纳米填料协同增韧效应的形成机制问题。</p> <p>研究成果系统阐明了聚合物纳米复合材料的分子-纳米-微观跨尺度结构与宏观力学性能间的构效关系及其失效行为，形成了复杂界面控制、协同增强增韧构建等新方法和新技术，显著提升了对纳米材料/基体间应力传递规律的认识，对先进聚合物纳米复合材料研发与制造有重要的指导作用。成果得到 Prog Mater Sci 等重要学术刊物引用推介和正面评论。</p> <p>提名该项目为浙江省自然科学奖二等奖。</p>