

材料学科优秀博士学位论文候选论文情况汇总

作者姓名	吕久安	性别	男	出生年月	1982年9月	民族	汉
入学年月	2011年9月	论文答辩日期	2015年12月11日	获博士学位日期	2016年1月12日		
论文题目	光致形变非交联液晶高分子材料的研究						
论文英文题目	Photodeformable Uncrosslinked Liquid Crystalline Polymer Materials						
论文涉及的研究方向 ^①	功能高分子材料与器件						
作者攻读博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥		
	1	Photocontrol of fluid slugs in liquid crystal polymer microactuators (第一作者)	Nature	2016年9月	WOS:000382539100037		
	2	A Reactive Azobenzene Liquid-Crystalline Block Copolymer as a Promising Material for Practical Application of Light-Driven Soft Actuators (第一作者)	J. Mater. Chem. C.	2015年5月	WOS:000356965300006		
	3	Photoinduced Bending Behavior of Crosslinked Azobenzene Liquid-Crystalline Polymer Films with a Poly(oxyethylene) Backbone (第一作者)	Macromol. Rapid Commun.	2014年4月	WOS:000339476000004		
	4	Miniaturized Swimming Soft Robot with Complex Movement Actuated and Controlled by Remote Light Signals (共同第一作者)	Sci. Rep.	2015年12月	WOS:000365687800001		
	5	一种侧链式线性偶氮苯液晶高分子材料及其制备方法 (发明专利)	国家知识产权局	2015年7月	ZL201310034102.0		
论文主要创新点	<p>1. 通过模拟人类血管的弹性和韧性优点，研制出集强韧的机械性能、优异的加工与光致形变性能于一体的新一代液晶高分子材料。</p> <p>2. 提出利用液晶高分子材料构建微流体芯片的开创性设计理念，构筑出自驱动的光控微型管状系统，并首次提出了全新概念的微流控驱动机制——利用微通道光致形变操控微量液体运动，实现对各类复杂流体的高效输运。</p> <p>3. 此类适用性广泛的全光操控微管兼具流体通道和驱动泵的双重功能，攻克了微流控系统的简化难题，是一种可达适用化效果的光控微流体新技术。</p>						
作者姓名	宗洪祥	性别	男	出生年月	1987年6月	民族	汉

入学年月	2011 年 9 月	论文答辩日期	2015 年 5 月 22 日	获博士学位日期	2015 年 6 月 17 日
论文题目	冲击载荷下纯钛形变与相变机制的原子模拟				
论文英文题目	Atomic Simulations on Plasticity and Phase Transformation in Titanium under Shock Compression				
论文涉及的研究方向 ^①	金属材料				
作者攻博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥
	1	Collective nature of plasticity in mediating phase transformation under shock compression	Physical Review B (Rapid communications)	2014 年 10 月	SCI: AI5KY
	2	Uniaxial stress driven coupled grain boundary motion in HCP Metals: A molecular dynamics study	Acta Materialia	2015 年 4 月	SCI: AX6FE
	3	Anisotropic shock response of titanium: Reorientation and transformation mechanisms	Acta Materialia	2014 年 7 月	SCI: AA8LS
	4	The kinetics of the ω to α phase transformation in Zr, Ti: Analysis of data from shock-recovered samples and atomistic simulations	Acta Materialia	2014 年 11 月	SCI: AN0VX
	5	Twin boundary activated $\alpha \rightarrow \omega$ phase transformation in titanium under shock compression	Acta Materialia	2016 年 1 月	SCI: DR7MI
论文主要创新点	<p>本博士学位论文利用分子动力学模拟和同步辐射实验验证相结合的手段结构金属材料纯钛在极端条件下的形变与相变的耦合作用，取得的研究成果主要分为以下四个方面：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 揭示了纯钛在冲击载荷下的新塑性变形机制,以及新变形机制所对应的界面运动规律，并基于此提出了位错与孪晶协同运动的新晶界运动模型。 2) 研究了钛单晶中冲击相变的各向异性，揭示了形变对结构相变行为的影响机制，解决了一个长久以来的实验争论。 3) 分析了形变与相变的耦合作用对冲击“软回收”样品的力学性能的影响，并解释了材料在压缩过程的晶粒细化现象。 4) 揭示了钛合金在极端压缩下的反常力学变形过程，并提出形变与相变的耦合作用在冲击相变动力学行为中发挥着重要的作用。 				

作者姓名	付晨光	性别	男	出生年月	1990年9月	民族	汉
入学年月	2012年9月	论文答辩日期	2016年5月25日	获博士学位日期	2016年6月30日		
论文题目	高优值 half-Heusler 热电材料的能带工程与声子工程						
论文英文题目	Band Engineering and Phonon Engineering of High Figure of Merit Half-Heusler Thermoelectric Materials						
论文涉及的研究方向 [®]	材料学						
作者攻读博士学位期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 [®]	序号	成果名称 [®]	成果出处 [®]	获得年月 [®]	查询信息 [®]		
	1	Realizing high figure of merit in heavy-band p-type half-Heusler thermoelectric materials (IF = 11.329)	Nature Communications	2015.09	WOS:000363015800003		
	2	Band engineering of high performance p-type FeNbSb based half-Heusler thermoelectric materials for figure of merit $zT > 1$ (IF = 25.427)	Energy & Environmental Science	2015.01	WOS:000346563600017		
	3	High band degeneracy contributes to high thermoelectric performance in p-type half-Heusler compounds (IF = 15.23)	Advanced Energy Materials	2014.08	WOS:000346983100006		
	4	High efficiency half-Heusler thermoelectric materials for energy harvesting (IF = 15.23)	Advanced Energy Materials	2015.07	WOS:000362591100001		
	5	Enhancing the figure of merit of heavy-band thermoelectric materials through hierarchical phonon scattering (IF = 6)	Advanced Science	2016.03	WOS:000384731000008		
论文主要创新点	<p>Half-Heusler 化合物具有优异电学和机械性能、热稳定性以及廉价组成元素等商业化应用所需的诸多优势，是近年来被广为研究的高温热电材料。当前 N 型 half-Heusler 化合物的最高热电优值已超过 1.0，开发与之相匹配的 P 型材料是推动该体系作为高温功率发电应用的关键所在，也是近年来 half-Heusler 热电材料研究的主要方向。本论文主要有以下几项创新点：1. 基于第一性原理计算发现新型 P 型 Fe(V,Nb)Sb 基 half-Heusler 热电材料具有高优值的潜力，进而通过能带设计，调节能带有效质量和禁带宽度，实验上有效提高了载流子迁移率并抑制了少子激发，最终发现 P 型 FeNb_{1-x}Ti_xSb 化合物的热电优值在 1100K 时高达 1.1。2. 通过合理选择重元素 Hf 掺杂，进一步实现了 P 型 FeNbSb 电学性能和热导率的解耦及热电性能的协同优化，使得热电优值显著改善，在 1200K 时高达 1.5，这是目前 half-Heusler 热电材料中获得的最高值，也显著优于目前已知的其他典型高温热电材料。3. 基于上述高热电优值的新型 P 型材料和 N 型 ZrNiSn 基化合物，设计组装了 half-Heusler 原型热电模块，实验测试表明该模块的转换效率在 655K 温差下约为 6.2%，功率密度高达 2.2W/cm²。这一研究成果对于 half-Heusler 热电材料作为高温功率发电应用具有重要的现实推动作用。</p> <p>基于博士论文的相关研究内容，读博期间共发表一作 SCI 论文 10 篇（含导师一作本人二作 2 篇），累计影响因子达 81.922，其中 4 篇发表在影响因子大于 10 的期刊上，1 篇被评为“ESI 高引用论文”。共合作发表 SCI 论文 27 篇，被引用 450 余次，H 因子为 12。2015 年获浙江大学竺可桢奖学金（研究生最高荣誉，每年仅 12 位）、校“启真杯”学生十大学术新成果、研究生国家奖学金。2016 年获国际热力学会研究生奖（每年最多奖励 4 人）、德国洪堡基金会“洪堡学者”荣誉，目前在德国马普学会固体物理化学研究所从事博士后研究。</p>						

作者姓名	吴玫颖	性别	女	出生年月	1988.6	民族	汉
入学年月	2011.9	论文答辩日期	2016.5.24	获博士学位日期	2016.7.3		
论文题目	介孔氧化硅纳米颗粒的设计合成与肿瘤治疗性能						
论文英文题目	Multifunctional Design, Synthesis and Cancer-Treatment Applications of Mesoporous Silica Nanoparticles						
论文涉及的研究方向 ^①	纳米生物材料						
作者攻读博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥		
	1	Large Pore-Sized Hollow Mesoporous Organosilica for Redox-Responsive Gene Delivery and Synergistic Cancer Chemotherapy(第一作者, Back Cover , 影响因子: 18.96, 被引用次数: 22)	Advanced Materials	2016.3	WOS: 00037230 8700007		
	2	Large-Pore Ultrasmall Mesoporous Organosilica Nanoparticles: Micelle/Precursor Co-templating Assembly and Nuclear-Targeted Gene Delivery (第一作者, Front Cover , 影响因子: 18.96, 被引用次数: 51)	Advanced Materials	2015.1	WOS:000 34769830 0003		
	3	Ultrasmall Confined Iron Oxide Nanoparticle MSNs as a pH-Responsive Theranostic Platform(第一作者, 影响因子: 11.382, 被引用次数: 26)	Advanced Functional Materials	2014.7	WOS:000 33971350 0008		
	4	A salt-assisted acid etching strategy for hollow mesoporous silica/organosilica for pH responsive drug and gene co-delivery(第一作者, 影响因子: 4.872, 被引用次数: 21)	Journal of Materials Chemistry B	2015.1	WOS:000 34819870 0009		
	5	Fe/介孔氧化硅纳米复合材料及其制备方法和应用	国家知识产权局	2016.3	ZL 2014 1 0035823.8		
论文主要创新点	<p>本论文针对癌症治疗过程中出现的多药耐药性和肿瘤细胞易转移等难题, 以介孔氧化硅纳米颗粒 (MSNs) 为研究对象, 设计和合成了多种结构、形貌和组成的多功能 MSNs 纳米输运载体。功能化修饰后, 将抗癌药物、基因或分子影像造影剂装载在 MSNs 表面或孔道内, 用以改善药物或基因在体内的分布、调节药物或基因的释放速度、改变药物或基因在体内的代谢, 增加药物或基因在目标部位的浓度, 减少毒副作用, 提高癌症诊断的准确性并提高药物治疗效果。</p>						

作者姓名	曹宇	性别	男	出生年月	1986年8月	民族	汉
入学年月	2011年9月	论文答辩日期	2016年4月23日	获博士学位日期	2016年5月11日		
论文题目	Incoloy 800H 合金热加工过程中微观组织和力学性能研究						
论文英文题目	Research on the microstructure evolution and mechanical properties of Incoloy 800H during hot processing						
论文涉及的研究方向 ^①	材料加工工程						
作者攻读博士学位期间及获得博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥		
	1	Texture and microstructure evolution of Incoloy 800H superalloy during hot rolling and solution treatment	Journal of Alloys and Compounds	2017.3	WOS:000393586300041		
	2	Dynamic behavior and microstructural evolution during moderate to high strain rate hot deformation of a Fe-Ni-Cr alloy (alloy 800H)	Journal of Nuclear Materials	2015.1	WOS:000347274500018		
	3	An electron backscattered diffraction study on the dynamic recrystallization behavior of a nickel-chromium alloy (800H) during hot deformation	Materials Science and Engineering A	2013.11	WOS:000326143300010		
	4	博士研究生学术新人奖	教育部	2012.12	项目号: 20203021		
5	沈阳市自然科学学术成果奖三等奖	沈阳科协	2015.9	2015CGJ-A3-003			
论文主要创新点	<p>在国家重点基础研究发展计划的支持下，本论文的研究工作结合宝钢股份特殊钢分公司高合金板材生产实际，针对 800H 合金热加工过程中的塑性失稳机制、动态再结晶行为、第二相析出行为等科学问题开展研究，力求解决 800H 合金热加工工艺优化和质量控制问题。在攻读博士学位期间及获得博士学位后一年内，本人以第一作者的身份发表 SCI 论文 12 篇（影响因子 2 以上的论文 8 篇），引用次数超过 170 次。三位外审专家对博士学位论文的评分均为优秀，论文的主要创新点总结如下：</p> <p>1. 确定了动态应变时效发生时导致塑性失稳的热变形条件范围，可用于指导建立合理的热加工工艺制度窗口；提出了计算动态应变时效激活能的“边界斜率法”，解决了传统计算方法中锯齿屈服临界应变不明显所导致的难题；明确了 Ni 原子的位错管扩散并钉扎可动位错是产生动态应变时效的主要原因。</p> <p>2. 发现了高应变速率的热变形条件下动态再结晶有所加强的异常现象，从高形变储能能和绝热温升影响角度对其进行了合理地解释；将微观组织的“晶粒取向分布”参数作为判据引入了动态再结晶体积分数的计算过程中，改进了传统的动态再结晶晶粒判定方法。</p> <p>3. 提出了一种新的动态再结晶形核机制——“多重弓出-孪晶”机制，合理地解释了退火孪晶在再结晶形核过程中的关键作用；发现了绝热温升实测值随应变速率的增加或变形温度的降低而增大的规律；确定了绝热剪切带出现时导致塑性失稳的热变形条件，可用于指导热加工工艺参数的制定。</p> <p>4. 实验验证了在热轧后的固溶处理过程中，Ti 元素偏析带附近再结晶晶界上 Ti(C, N)的析出阻碍了晶界迁移，导致粗晶层和细晶层交替出现的混晶组织的产生；发现了随固溶温度的升高，Σ^n ($1 \leq n \leq 3$) 晶界增殖机制由晶界反应机制转变为新孪晶机制的规律。</p> <p>5. 揭示了等温时效处理后，晶界析出物导致热变形峰值应力随时效时间延长而减小的规律；发现了时效导致晶界上产生 Cr 和 C 元素的偏析以及 Ni 元素的贫化，并且变形后元素偏析变得不均匀的现象；实验观察证明了晶界析出物不仅增大了局部取向差，而且改变了沿晶界的取向差变化。</p>						

作者姓名	侯成义	性别	男	出生年月	1987.10	民族	汉
入学年月	2009.09	论文答辩日期	2014.08.30	获博士学位日期	2014.12.17		
论文题目	环境响应型石墨烯复合材料的设计、三维构筑与性能研究						
论文英文题目	DESIGN, THREE-DIMENSIONAL ASSEMBLY AND PROPERTY OF STIMULI-RESPONSIVE GRAPHENE-BASED HYBRIDS						
论文涉及的研究方向 ^①	材料加工工程						
作者攻博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥		
	1	Origami-inspired active graphene-based paper for programmable instant self-folding walking devices 并列第一作者	<<Science Advances>>	2015.11.01	Vol.1,no.10,e1500533 DOI:10.1126/sciadv.1500533		
	2	Highly Conductive, Flexible, and Compressible All - Graphene Passive Electronic Skin for Sensing Human Touch 第一作者 IF= 18.96	<<Advanced Materials>>	2014.08.01	WOS:000340500700018 PubMed ID:24890343 ISSN:0935-9648 eISSN:1521-4095		
	3	High-performance all-solid-state yarn supercapacitors based on porous graphene ribbons 并列第一作者 IF=11.553	<<Nano Energy>>	2015.03.31	WOS:000354767500004 ISSN:2211-2855 eISSN:2211-3282		
	4	Facile synthesis of water-dispersible Cu ₂ O nanocrystal-reduced graphene oxide hybrid as a promising cancer therapeutic agent 第一作者	<<Nanoscale>>	2013.02.07	WOS:000313803000054 PubMed ID:23302950 ISSN:2040-3364		
	5	P25-graphene hydrogels: Room-temperature synthesis and application for removal of methylene blue from aqueous solution 第一作者	<<Journal of Hazardous Materials>>	2012.02.29	WOS:000301208700031 PubMed ID:22264584 ISSN:0304-3894		
论文主要创新点	<p>论文主要创新点如下：</p> <p>1) 创新性地使用一步溶剂热法制备了氧化物纳米颗粒（如 Fe₃O₄）修饰的化学转化石墨烯（CCG）纳米材料；并进一步建立了一种通用的制备水分散型无机纳米颗粒/CCG 纳米复合材料的实验方法，为合成水凝胶/CCG 复合材料奠定了基础。</p> <p>2) 首次提出并实现了以功能化 CCG 纳米片或 CCG 三维网络作为交联剂用于合成聚丙烯酰胺类多重响应智能水凝胶，产物具有理想的机械强度与快速可逆的光、热响应性能；其中，CCG 三维网络交联的聚丙烯酰胺类水凝胶电导率高，并具有室温自愈合能力，为人造肌肉材料提供了新的选择。</p> <p>3) 将环境响应型 CCG 纳米材料与聚合物单体三维构筑得到柔性压电传感薄膜，此类触敏材料同时具有高强度、拉伸性、自愈合、自发电等重要性能，为本领域首例；另外，开发了冰模板抽滤的方法用于制备 CCG 薄膜材料，并创新性地利用石墨烯的热电效应发展了 CCG 薄膜的无源触敏功能，首次实现了柔性触敏材料在自然环境中对人体的辨识；上述两例石墨烯基柔性触敏薄膜被认为是理想的新电子皮肤材料。</p>						

作者姓名	褚衍辉	性别	男	出生年月	1987.08	民族	汉族
入学年月	2011.09	论文答辩日期	2016.01.19	获博士学位日期	2016.03.30		
论文题目	SiC 纳米线增韧硅基和钪基高温抗氧化抗烧蚀涂层研究						
论文英文题目	Study on SiC Nanowire-Toughened Silicon-Based and Hafnium-Based High-Temperature Oxidation and Ablation Protective Coatings						
论文涉及的研究方向 ^①	材料学						
作者攻读博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥		
	1	Oxidation protection of C/C composites with a multilayer coating of SiC and Si + SiC + SiC nanowires	Carbon	2012年3月	影响因子: 6.198; 他引:27次; SCI: 000300471700063		
	2	Influence of SiC nanowires on the properties of SiC coating for C/C composites between room temperature and 1500 °C	Corrosion Science	2011年9月	影响因子: 5.154; 他引:21次; SCI: 000293157700044		
	3	Oxidation protection of SiC-coated C/C composites by SiC nanowire-toughened CrSi ₂ -SiC-Si coating	Corrosion Science	2012年2月	影响因子: 5.154; 他引:13次; SCI: 000299758000048		
	4	Oxidation protection and behavior of C/C composites with an in situ SiC nanowire-SiC-Si/SiC-Si coating	Corrosion Science	2013年5月	影响因子: 5.154; 他引:14次; SCI: 000317558500035		
	5	Bamboo-shaped SiC nanowire-toughened SiC coating for oxidation protection of C/C composites	Corrosion Science	2013年5月	影响因子: 5.154; 他引:10次; SCI: 000317558500002		
论文主要创新点	<p>论文主要创新点和贡献如下:</p> <p>(1) 创造性地提出 SiC 纳米线强韧化陶瓷涂层应用于 C/C 复合材料高温抗氧化抗烧蚀的新思路, 采用多种方法成功地将不同形貌的 SiC 纳米线均匀地引入硅基和钪基陶瓷涂层中, 从而制备出具有优异抗氧化抗烧蚀性能的 SiC 纳米线强韧化陶瓷涂层。该方面不仅突破了纳米线在陶瓷涂层中易团聚、分散性差的国际性难题, 而且为降低各类陶瓷涂层的开裂趋势开辟了新途径。</p> <p>(2) 揭示了不同方法制备的 SiC 纳米线强韧化陶瓷涂层的强韧化机理, 即在揭示纳米线拔出、桥联和微裂纹偏转等常规纳米强韧化机制基础上, 首次发现 SiC 纳米线自身塑性变形、界面塑性断裂、机械连锁效应以及微裂纹增韧等新型纳米强韧化机制。该方面丰富和发展了陶瓷纳米线的强韧化机制, 为其在复合材料的进一步应用提供了理论指导, 特别是高温结构复合材料。</p> <p>(3) 首次发现 C/C 复合材料或陶瓷涂层表面原位生长/合成的 SiC 纳米线可以显著提高它们与涂层材料之间的界面结合强度, 揭示了原位生长/合成 SiC 纳米线在界面处的界面机械结合和界面化学键结合等铆钉机制, 在此基础上, 创造性地将该发现应用于 C/C 复合材料与玻璃陶瓷之间的连接领域。该方面不仅将开拓纳米线在材料连接领域的应用, 而且还将为其提供理论指导。</p>						

作者姓名	郑木鹏	性别	男	出生年月	1988.01	民族	汉
入学年月	2012.09	论文答辩日期	2015.05.27	获博士学位日期	2015.07.06		
论文题目	能量收集用压电陶瓷的微结构与性能调控						
论文英文题目	Microstructure and Property Modulation in Piezoelectric Ceramic for Energy Harvesting						
论文涉及的研究方向 [®]	材料物理与化学						
作者攻读博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 [®]	序号	成果名称 [®]	成果出处 [®]	获得年月 [®]	查询信息 [®]		
	1	Effect of valence state and incorporation site of cobalt dopants on the microstructure and the electrical properties of 0.2PZN–0.8PZT ceramics	Acta Materialia	2013.03	WOS:000316036800007		
	2	Identification of substitution mechanism in group VIII metal oxides doped Pb(Zn _{1/3} Nb _{2/3})O ₃ –PbZrO ₃ –PbTiO ₃ ceramics with high energy density and mechanical performance	Journal of the American Ceramic Society	2013.08	WOS:000322965300022		
	3	Shift of morphotropic phase boundary in high-performance fine-grained PZN–PZT ceramics	Journal of the European Ceramic Society.	2014.02	WOS:000336352500016		
	4	Novel core–shell nanostructure in percolative PZN–PZT/Ag ferroelectric composites	Journal of the American Ceramic Society	2014.10	WOS:000348662400031		
	5	Metastable Ferroelectric Phase Induced by Electric Field in xPb(Zn _{1/3} Nb _{2/3})O ₃ –(1–x)Pb(Zr _{0.95} Ti _{0.05})O ₃ Ceramics	Journal of the American Ceramic Society	2016.04	WOS:000373931900027		
论文主要创新点	<p>本论文在国内率先开展能量收集用压电陶瓷材料研究，取得重要创新成果，累计发表 SCI 论文 20 余篇，被引用 150 余次，授权发明专利 2 项。主要创新点如下：</p> <p>1、设计并制备了力电性能均衡（同时具有高换能系数和断裂韧性）的细晶压电陶瓷材料。揭示了晶粒尺寸细化诱导准同型相界（MPB）发生定向迁移机制，该发现提供了一种调控压电材料压电和介电性能变化趋势的新方法。</p> <p>2、发现了一种新颖的液相烧结和钛铁矿第二相生成现象，并通过详细的微纳尺度结构分析，揭示了一种全新的掺杂机制——“等价取代”，即相同价态离子存在优先取代关系，该掺杂机制是对现有施主、受主掺杂理论的有效补充。</p> <p>3、基于纳米核壳结构设计，合成了具有高储能密度的介电复合材料。该纳米核壳结构的存在有助于增强 Ag 颗粒与陶瓷基体的界面极化，有效减小 Ag 颗粒之间的隧穿电流，降低介电损耗，在储能电容器领域具有重要的应用前景。</p>						

作者姓名	刘小春	性别	男	出生年月	1987年1月	民族	汉
入学年月	2011-09	论文答辩日期	2015-05-25	获博士学位日期	2015-07-09		
论文题目	表面机械碾磨处理纯镍的微观结构演化、热稳定性及力学性能研究						
论文英文题目	Microstructural evolution, thermal stability and mechanical properties of pure Ni subjected to surface mechanical grinding treatment						
论文涉及的研究方向 ^①	材料学						
作者攻博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥		
	1	Strain-Induced Ultrahard and Ultrastable Nanolaminated Structure in Nickel <u>X.C. Liu, H.W. Zhang, K. Lu.</u>	Science	2013年9月	WOS:000325755100038		
	2	Formation of nanolaminated structure in an interstitial-free steel <u>X.C. Liu, H.W. Zhang, K. Lu.</u>	Scripta Materialia	2014年10月	WOS:000345733700014		
	3	Formation of nano-laminated structure in nickel by means of surface mechanical grinding treatment <u>X.C. Liu, H.W. Zhang, K. Lu.</u>	Acta Materialia	2015年5月	WOS:000358459900004		
	4	金属二维纳米层片结构及制备方法 张洪旺, <u>刘小春</u> , 卢柯.	中国专利	2016年1月	201310536227.3		
5							
论文主要创新点	<p>利用自主研发的表面机械碾磨处理（SMGT）技术在高层错能金属（纯 Ni 和 IF 钢）中引入高速剪切变形，制备出一种新型纳米层片结构（NL），突破了传统变形的晶粒细化极限。NL 平均厚度仅为 20 nm，具有以 {100} <011>为主的剪切织构特征，层片间界面以及层片内部位错界以小角晶界为主，取向差分布在 1-12°之间。基于系统的定量化结构表征，本工作揭示了变形诱导晶粒细化趋于饱和的原因以及纳米层片结构的形成机制。研究表明，应变速率和应变梯度是影响高层错能金属结构细化的关键变形参数。高应变速率有助于加速微观结构演化，抑制位错动态回复；而大应变梯度可以提供高密度几何必须位错，促进微观结构纳米化。NL 兼具高硬度和高的热稳定性，打破了强度-稳定性的倒置关系。NL 的硬度高达 6.4±0.32GPa，高于塑性变形稳态超细晶纯 Ni 硬度（3.0 GPa）的 2 倍以上。纳米层片结构的强化行为符合表观 Hall-Petch 关系，可通过传统变形结构的强化机制来解释；NL 结构粗化温度为 506°C，比稳态超细晶 Ni（466°C）高 40°C。NL 的高热稳定性与三个方面有关：i）平直层片界面低的曲率张力；ii）小角晶界低的界面能和低的界面可动性以及 iii）强织构形成的取向钉扎。NL 具有突出的拉伸力学性能。NL 结构的屈服强度为 1600±39 MPa，是粗晶 Ni 的 17 倍；不同于传统纳米结构材料典型的脆性特征，NL 具有 1.5±0.4%均匀延伸率，表现出一定的加工硬化能力。</p>						

作者姓名	李洋	性别	男	出生年月	1988.06.02	民族	汉
入学年月	2011.09	论文答辩日期	2016.03.31	获博士学位日期	2016.04.24		
论文题目	MoS ₂ 、WSe ₂ 二维材料及相关异质结的电学与光学性质						
论文英文题目	Electrical and optoelectrical properties of MoS ₂ , WSe ₂ and related heterostructures						
论文涉及的研究方向 ^①	二维材料、光电材料						
作者攻读博期间及获博士学位后一年内获得与博士学位论文密切相关的代表性成果 ^②	序号	成果名称 ^③	成果出处 ^④	获得年月 ^⑤	查询信息 ^⑥		
	1	Carrier Control of MoS ₂ Nanoflakes by Functional Self-Assembled Monolayers	ACS Nano (IF:12.88)	2013.08 (Google Scholar 他引: 66 次)	SCI, WOS:000330016900039		
	2	Tuning the Excitonic States in MoS ₂ /Graphene Van Der Waals Heterostructures via Electrochemical Gating	Advanced Functional Materials (IF:11.8)	2015.11 (Google Scholar 他引: 9 次)	SCI, WOS:000368041200014		
	3	Electric Field Tunable Interlayer Relaxation Process and Interlayer Coupling in WSe ₂ /Graphene Heterostructures	Advanced Functional Materials (IF:11.8)	2016.04 (Google Scholar 他引: 2 次)	SCI, WOS:000379734000008		
	4	Photodiode-Like Behavior and Excellent Photoresponse of Vertical Si/Monolayer MoS ₂ Heterostructures	Scientific Reports (IF:5.58)	2014.11 (Google Scholar 他引: 37 次)	SCI, WOS:000346194900001		
	5	Surface Potential and Interlayer Screening Effects of Few-Layer MoS ₂ Nanoflakes	Applied Physics Letters (IF:3.3)	2013.04 (Google Scholar 他引: 50 次)	SCI, WOS:000318268800078		
论文主要创新点	<p>(1) 首次揭示了 MoS₂ 层间电荷屏蔽效应。MoS₂ 纳米片层间电荷屏蔽效应是由于 MoS₂ 中电荷对 MoS₂/SiO₂ 接触界面处内建电场的屏蔽作用不同所引起的, 层间屏蔽的临界尺寸约为 5nm。MoS₂ 功函数随着层数发生变化, 单层与块体 MoS₂ 费米能级差高达 0.3 eV。</p> <p>(2) 首次利用化学改性的方法调制了 MoS₂ 载流子浓度。通过不同偶极矩自组装单分子层与单层及少层 MoS₂ 界面处的电荷转移调制了 MoS₂ 纳米片载流子浓度, 单层 MoS₂ 功函数变化最大为 0.47 eV, 为设计及制备基于电接触的功能器件提供手段。</p> <p>(3) 阐明了电化学栅极电压对 TMDs/石墨烯异质结构光致发光特性的影响规律, 分析了载流子浓度及界面处能带排列对异质结光学性能影响。MoS₂/石墨烯异质结的激子态行为由 MoS₂ 载流子浓度与 MoS₂/石墨烯界面处激子的层间弛豫共同决定, 而 WSe₂/石墨烯异质结的激子态行为取决于 WSe₂/石墨烯接触界面处激子的层间弛豫, 为调制范德华异质结构界面处电荷转移及层间耦合作用奠定基础。</p> <p>(4) 首次构筑了 MoS₂/Si 二维/三维异质结构, 发现该异质结具有优异的光二极管特性, 在紫外及近红外波段具有优异的光探测能力, 最大光响应系数高达 7.2A/W, 为研究 2D/3D, 0D/2D 等复合异质结构的光学及电学性能提供研究基础。</p> <p>(5) 利用激光氧化的方法成功构筑了单层/少层 WSe₂ 平面异质结, 以及 WSe₂/WO₃ 平面 p-n 结, 发现该类型器件在紫外及近红外波段具有较好的光探测性能及光伏特性。WSe₂/WO₃ 平面 p-n 结最大光响应系数及能量转换效率分别为 2.5%和 0.15%。该研究为平面异质结光电及光伏器件的大规模制备提供了手段。</p>						

